
디자인기술로드맵 개발사업

- 8대 산업을 중심으로 -

(결과보고서)

2005. 6

산 업 자 원 부
한 국 디 자 인 진 흥 원

제 출 문

한국디자인진흥원장 귀 하

본 보고서를 “디자인기반기술개발사업에 관한 연구개발” (사업기간 : 2004. 3. 1~2005. 1. 31)
과제의 결과보고서를 제출합니다.

2005. 6

주관기관명 : 한국디자인진흥원

총괄책임자 : 전준헌

연구원 : 김태완

: 송정만

위탁개발책임자 : 허민구

위탁개발연구원 : 이제호

요 약 서 (초 록)			
사 업 명	디자인기술로드맵 개발사업		
주 관 기 관	한국디자인진흥원	총 괄 책 임 자	전준헌
총 사 업 기 간	2004. 3. 1. ~ 2005. 1. 31.		
총 사 업 비 (천 원)	정부출연금 : 285,000 계 : 285,000		
참 여 기 간	2004. 3. 1. ~ 2005. 1. 31.		
<p>1. 최종(당해) 개발목표</p> <p>□ 본 사업은 장기적 관점에서 산업별로 요구되는 디자인기술에 대한 로드맵을 작성하며, 차세대성장동력 및 주력기간산업 중 디자인기여도가 높은 8개 산업을 중심으로 디자인핵심기술과 요소기술의 도출 및 기술개발전략을 수립함</p> <p>2. 연구개발의 목적 및 중요성</p> <p>□ 디자인이 예술 및 감성적 영역의 발전과 함께 산업 및 기술발전에 보다 직접적인 기여를 하기 위해서는 한층 체계적인 전략과 실행방안의 수립이 필요함</p> <p>○ 이와 같은 전략과 실행방안에는 디자인을 기술로 인식하고 각 핵심 산업별 디자인기술 자체의 발전은 물론 타 기술영역과의 융합 발전을 효과적으로 도모할 수 있는 전략과 방안이 핵심내용으로 포함되도록 하는 것이 중요함</p> <p>□ 산업별 기술발전과 병행한 디자인기술발전을 효과적으로 달성하기 위해서는 디자인 영역에 있어서도 산업 및 기술발전과 함께 접목될 수 있는 디자인기술부문의 중장기 발전 로드맵을 수립하는 것이 필요함</p>			

3. 연구개발의 내용 및 범위

- 디자인기술로드맵은 향후 10년을 목표시점으로 하여 주요산업별 핵심디자인기술의 도출과 이들 기술의 발전 로드맵을 제시하고자 함
 - 디자인기술로드맵 사업의 개발범위
 - 해당산업부문의 비전, 목표, 기본전략 설정
 - 산업별 동향 및 디자인기술개발동향 분석
 - 산업별 핵심디자인요구사항 및 디자인기술 성능목표 설정
 - 산업별 주요 디자인기술영역 및 요소기술 도출
 - 산업별 디자인기술로드맵 전개도 작성
 - 산업별 디자인기술 개발전략 수립
 - 산·학·연·관의 역할분담방안 및 실행계획을 위한 제안 작성
- 본 사업의 효과적 추진을 위해 다음과 같이 중점연구대상산업을 선정함
 - 디지털가전, 차세대 이동통신, 지능형 홈 네트워크, 디지털미디어디자인(디지털 콘텐츠/SW 솔루션 명칭변경), 지능형 로봇, 차세대 자동차 등 차세대 성장동력 산업과 조선, 기계 등 주력기간산업 중에서 디자인 기여도가 높은 8개 산업분야를 우선적으로 선정하여 개발을 추진함

4. 연구개발 결과

- 본 사업은 산업과 기술발전을 위한 국가적 육성정책이 미래 핵심 산업인 차세대성장동력과 주력기간산업을 중심으로 구조화되고 있는 상황에서 국가 산업경쟁력 제고를 위해 산업별 기술과 접목될 수 있는 디자인기술의 발전방향 구도 마련 및 기술개발 중점영역 도출에 의의가 있음
 - 국가전략산업인 차세대성장동력과 주력기간산업 중에서 8개 산업을 선정, 산업적 맥락과 연계된 디자인기술의 발전전략 및 핵심적 디자인기술영역을 도출하여 효과적 디자인산업발전 및 디자인기술개발의 기반을 마련함
 - 디자인산업 및 기술경쟁력 강화를 위한 다양한 기술개발 및 기반구축에 대한 지원사업, 디자인기술분류체계 수립 등 노력의 연장선상에서, 산업별 기술과 접목될 수 있는 디자인기술의 구조화 및 지식체계 마련을 위한 초석 역할을 할 것으로 기대됨

5. 기대효과

- 디자인기술경쟁력의 제고를 위해서는 21세기를 주도할 미래유망기술을 국가차원에서 확보해 나아가느냐가 중요한 과제이며, 본 디자인기술로드맵 개발 결과물은 전략적 디자인기술개발 전략에 대한 가이드라인으로 활용될 수 있음
 - 디자인기술로드맵은 정부차원에서는 연구개발 예산의 효율적인 배분 가능하게 하고, 산업차원의 정보공유와 공동연구를 촉진시키는 유용한 도구로 활용될 수 있음
- 산업별 디자인기술로드맵은 정부부처, 기업, 대학 등 활용주체에 따라 다음과 같이 활용될 수 있을 것으로 기대됨
 - 디자인기술로드맵은 디자인 기술개발사업을 기획·선정·관리 및 평가하는 기관에게는 물론 산업디자인 정책을 담당하는 산업자원부 등 관련 정부부처에게도 향후 각종 정책 및 지원제도의 기획, 기술개발 방향의 설정과 과제의 선정 등에 있어 참고자료로 활용될 수 있음
 - 기업들에게 산업별 미래 디자인 트렌드와 기술분야를 제시함으로써 각 기업별 디자인기술 R&D분야의 선정과 연구 등에 대한 방향 설정과 투자의 기준이 될 수 있음
 - 한편 대학 등 교육기관에게는 디자인관련학과의 특성화 뿐만 아니라 교육커리큘럼 등에 보다 현실적인 산업디자인의 미래지향적 수요기술 영역이 체계적으로 반영되도록 하는데 기여할 것으로 기대됨

디자인기술로드맵 개발 사업

- 8대 산업을 중심으로 -

(요약보고서)

2005. 6

산 업 자 원 부
한 국 디 자 인 진 흥 원

요 약 목 차

I. 사업의 개요	1
1. 사업의 배경 및 목적	1
2. 사업의 범위	2
3. 사업의 추진전략 및 방법	3
(1) 사업추진전략	3
(2) 단계별 사업추진절차	4
(3) 사업추진체계	5
(4) 사업추진일정	5
4. 사업의 의의 및 향후 과제	6
(1) 사업의 의의 및 향후 방향	6
(2) 디자인기술로드맵의 활용을 위한 향후 과제	7
II. 산업별 디자인기술로드맵	8
1. 디지털 가전 부문	8
(1) 핵심디자인기술의 정의 및 범위	8
(2) 미래 시나리오 및 비전	9
(3) 주요 디자인기술영역의 핵심요구사항 및 발전 전망	10
(4) 디자인기술개발전략	13
2. 차세대 이동통신 부문	17
(1) 핵심디자인기술의 정의 및 범위	17
(2) 미래 시나리오 및 비전	18
(3) 주요 디자인기술영역의 핵심요구사항 및 발전전망	20
(4) 디자인기술개발전략	22
3. 지능형 홈 네트워크 부문	28
(1) 핵심디자인기술의 정의 및 범위	28
(2) 미래 시나리오 및 비전	29
(3) 주요 디자인기술영역의 핵심요구사항 및 발전전망	31
(4) 디자인기술개발전략	33

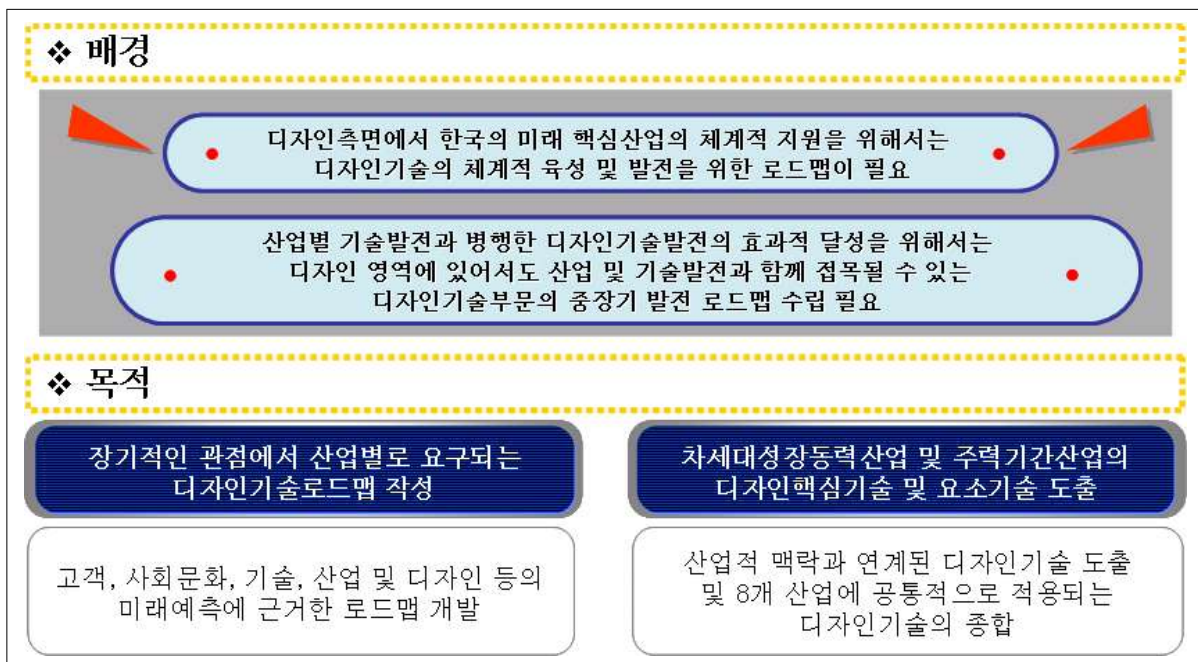
4. 디지털 미디어 디자인 부문	38
(1) 핵심디자인기술의 정의 및 범위	38
(2) 미래 시나리오 및 비전	39
(3) 주요 디자인기술영역의 핵심 요구사항 및 발전전망	40
(4) 디자인기술개발전략	42
5. 지능형 로봇 부문	47
(1) 핵심디자인기술의 정의 및 범위	47
(2) 미래시나리오 및 비전	48
(3) 주요 디자인기술영역의 핵심요구사항 및 발전전망	49
(4) 디자인기술개발전략	52
6. 차세대 자동차 부문	56
(1) 핵심디자인기술의 정의 및 범위	56
(2) 미래시나리오 및 비전	57
(3) 주요 디자인기술영역의 핵심요구사항 및 발전전망	59
(4) 디자인기술개발전략	62
7. 조선 부문	67
(1) 핵심디자인기술의 정의 및 범위	67
(2) 미래시나리오 및 비전	68
(3) 주요 디자인기술영역의 핵심요구사항 및 발전전망	69
(4) 디자인기술개발전략	72
8. 기계 부문	77
(1) 핵심디자인기술의 정의 및 범위	77
(2) 미래시나리오 및 비전	79
(3) 주요 디자인기술영역의 핵심요구사항 및 발전전망	80
(4) 디자인기술개발전략	82
9. 산업공통적용디자인기술 부문	88
(1) 작성관점 및 도출방법	88
(2) 산업공통적용디자인기술 도출 결과	89

I. 사업의 개요

1. 사업의 배경 및 목적

- 디자인이 예술 및 감성적 영역의 발전과 함께 산업 및 기술발전에 보다 직접적인 기여를 하기 위해서는 한층 체계적인 전략과 실행방안의 수립이 필요함
- 이와 같은 전략과 실행방안에는 디자인을 기술로 인식하고 각 핵심 산업별 디자인기술 자체의 발전은 물론 타 기술영역과의 융합 발전을 효과적으로 도모할 수 있는 전략과 방안이 핵심내용으로 포함되도록 하는 것이 중요함
- 범국가적으로 차세대성장동력 및 주력기간산업의 발전 및 이를 위한 기술개발 노력이 본격적으로 진전되고 있는 현시점에서, 향후 기술투자 및 발전 노력이 디자인기술 영역에서도 보다 체계적이고 효과적으로 이루어지기 위해서는 본 디자인기술로드맵 작업은 매우 중요하고 시급한 과제임
- 본 사업은 미래의 고객, 문화, 기술, 산업 및 디자인 트렌드에 대한 예측을 기초로 장기적 관점에서 산업별로 요구되는 디자인기술에 대한 로드맵을 작성하며, 차세대성장동력 및 주력기간산업 중 디자인기여도가 높은 8개 산업을 중심으로 디자인핵심기술과 요소기술의 도출 및 기술개발전략을 수립함

<디자인기술로드맵 사업의 배경과 목적>



2. 사업의 범위

- 디자인기술로드맵은 향후 10년을 목표시점으로 하여 주요산업별 핵심디자인 기술의 도출과 이들 기술의 발전 로드맵을 제시하고자 함

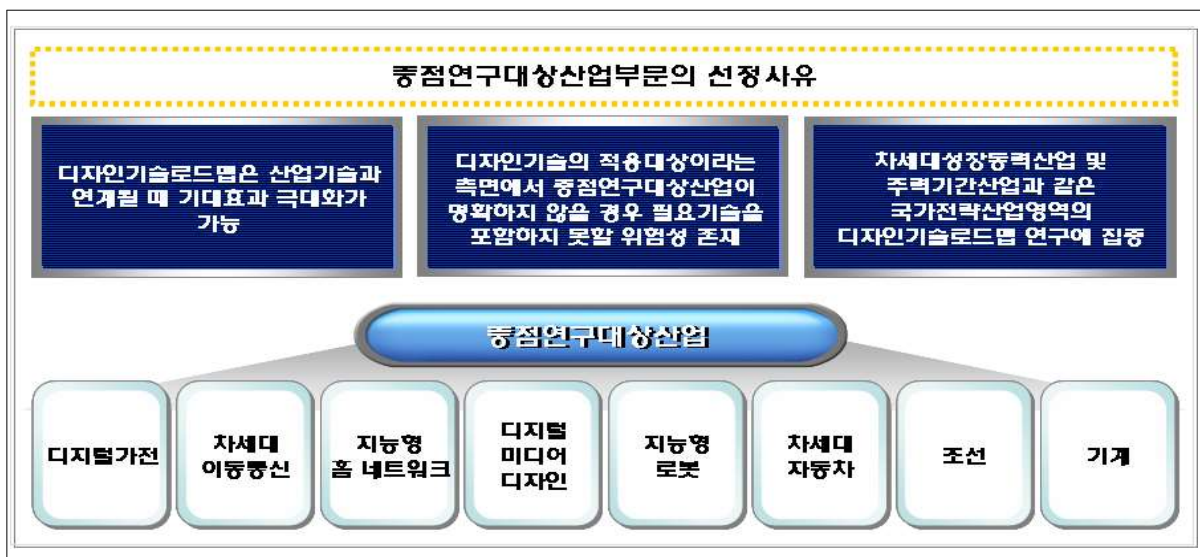
<디자인기술로드맵 사업의 개발범위>

<ul style="list-style-type: none"> ▪ 해당산업부문의 비전, 목표, 기본전략 설정 ▪ 산업별 중양 및 디자인기술개발중양 분석 ▪ 산업별 핵심디자인요구사항 및 디자인기술 성능목표 설정 ▪ 산업별 주요 디자인기술영역 및 요소기술 도출 ▪ 산업별 디자인기술로드맵 전개도 작성 ▪ 산업별 디자인기술 개발전략 수립 (디자인기술대안의 분석 및 우선순위선정) ▪ 산학연관의 역할분담방안 및 실행계획을 위한 제안 작성

- 본 사업의 효과적 추진을 위해 다음과 같이 중점연구대상산업을 선정함

- 디지털 가전, 차세대 이동통신, 지능형 홈 네트워크, 디지털미디어디자인(디지털 콘텐츠/SW 솔루션 명칭변경), 지능형 로봇, 차세대 자동차 등 차세대 성장동력 산업과 조선, 기계 등 주력기간산업 중에서 디자인 기여도가 높은 8개 산업분야를 우선적으로 선정하여 개발을 추진함
- 미래 핵심 산업으로 국가적으로 발전 전략을 수립한 차세대성장동력과 주력기간산업을 우선대상으로 디자인기술의 중점개발전략 수립이 필요하기 때문임

<중점연구대상산업의 선정>



3. 사업의 추진전략 및 방법

(1) 사업추진전략

- 전략전문기관을 통해 개발수행의 전문성을 확보함
 - 산업 및 기술전략과 디자인분야의 개발 수행 경험을 가진 업체와 한국디자인진흥원과의 긴밀한 협업 체제하에 개발을 수행함
- 산업계 및 디자인계 전문가들의 폭넓은 참여하에 개발을 추진함
 - 산업계, 디자인계 및 디자인 전공교수 등을 중심으로 산.학.연 전문가들이 참여하는 전문위원회를 구성하여 운영함
- 전략적인 프레임워크를 먼저 수립하고 이에 따라 세부개발을 수행함
 - 기초 연구 및 현황분석, 전문가들과의 브레인스토밍 등에 기반하여 로드맵의 전략적 프레임워크를 먼저 개발하며, 이에 기초하여 산업별 디자인기술의 상세 도출과 발전 로드맵의 작성을 본격 추진함
- 이상과 같이 디자인기술로드맵 사업의 성공적인 수행을 위해 산업 및 기술전략에 대한 전문기관의 참여와 산업, 디자인계 전문가 참여를 확보하고, 사업의 효과적인 추진을 위한 전략적 프레임워크를 수립함

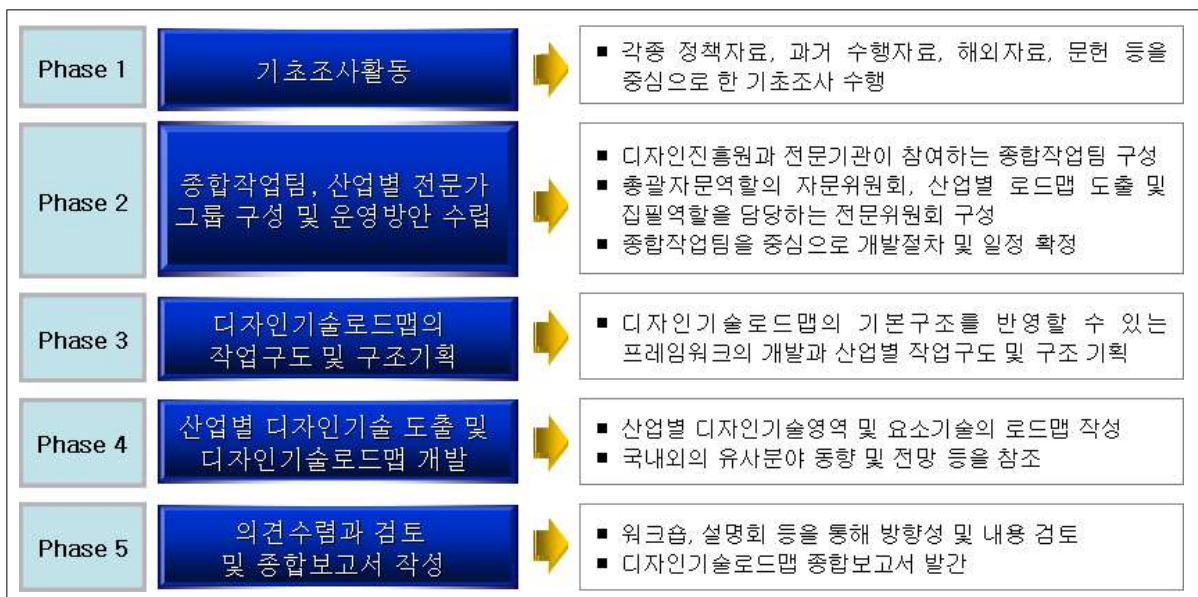
<디자인기술로드맵 사업의 추진전략>

전문기관간의 효과적 협업체제 구축	<ul style="list-style-type: none"> ■ 산업 및 기술전략과 디자인분야의 개발 수행 경험을 가진 업체와 한국디자인진흥원과의 긴밀한 협업 체제하에 개발 수행
전문위원회 구성을 통한 폭넓은 참여	<ul style="list-style-type: none"> ■ 산업계, 디자인계 및 디자인 전공교수 등을 중심으로 산학연 전문가들이 참여하는 전문위원회 구성
전략적 프레임워크에 기초한 체계적 추진	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기초 연구 및 현황분석, 전문가들과의 브레인스토밍 등에 기반하여 로드맵의 전략적 프레임워크 개발 ■ 이같은 전략 Framework에 기초하여 각 산업별 디자인기술의 상세 도출과 발전 로드맵의 작성 추진
해외 선진사례의 활용 및 반영	<ul style="list-style-type: none"> ■ 해외 선도업체 및 기관의 미래 디자인 시나리오 및 디자인기술 발전전략에 대한 선진사례 문헌연구를 통해 시사점 도출 및 반영

(2) 단계별 사업추진절차

- 디자인기술로드맵 사업은 단계별 추진계획을 수립하여 효과적이고 효율적인 사업진행을 추진함
- ‘기초조사활동 단계’에서는 각종 정책자료, 과거 수행자료, 해외자료, 문헌 등을 중심으로 한 기초조사를 수행함
- ‘종합작업팀과 산업별 전문가그룹의 구성·운영 단계’에서는 디자인진흥원과 전문기관이 참여하는 종합작업팀 구성 및 총괄 자문역할을 수행하는 자문위원회, 산업별 로드맵 도출 및 집필 역할을 담당하는 전문위원회를 구성함
- ‘작업구도 및 구조기획 단계’에서는 디자인기술로드맵의 기본구조를 반영할 수 있는 프레임워크의 개발과 이에 따른 산업별 작업구도 및 구조를 기획함
- ‘산업별 디자인기술로드맵 개발 단계’에서는 국내외 유사분야 동향 및 전망 등을 참조하여 산업별 디자인기술영역 및 해당 요소기술의 로드맵을 작성함
- ‘의견수렴 및 종합보고서 작성 단계’에서는 산업별 워크숍 및 설명회를 통한 로드맵의 방향성 검토와 도출된 디자인기술에 대한 의견 수렴을 실시하고, 최종적으로 디자인기술로드맵 종합보고서를 작성함

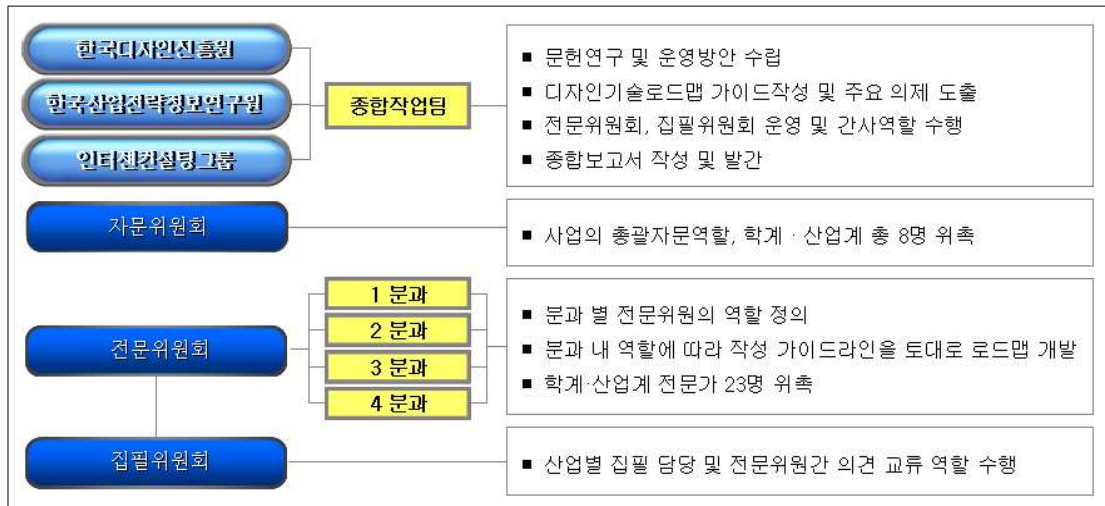
<디자인기술로드맵 사업의 단계별 추진절차>



(3) 사업추진체계

- 사업을 총괄·추진하는 종합작업팀, 사업진행에 대한 검토와 자문역할을 위한 자문위원회, 디자인기술 도출과 로드맵 작성을 위한 8개 산업분야의 4개 분과 전문위원회, 8개 산업별 로드맵 작성을 종합 조율하는 집필위원회를 구성하여 추진함

<디자인기술로드맵 사업의 추진체계>



(4) 사업추진일정

- 디자인기술로드맵 사업은 2004년 3월부터 2005년 1월까지 11개월간 진행함

< 디자인기술로드맵 사업의 추진일정 >



4. 사업의 의의 및 향후 과제

(1) 사업의 의의 및 향후 방향

- 본 사업은 산업과 기술발전을 위한 국가적 육성정책이 미래 핵심 산업인 차세대성장동력과 주력기간사업을 중심으로 구조화되고 있는 상황에서 국가 산업경쟁력 제고를 위해 산업별 기술과 접목될 수 있는 디자인기술의 발전 방향 구도 마련 및 기술개발 중점영역 도출에 의의가 있음
 - 국가전략산업인 차세대성장동력과 주력기간산업 중에서 8개 산업을 선정, 산업적 맥락과 연계된 디자인기술의 발전전략 및 핵심적 디자인기술영역을 도출하여 효과적인 디자인산업발전 및 디자인기술개발의 기반을 마련함
 - 디자인산업 및 기술경쟁력 강화를 위한 다양한 기술개발 및 기반구축에 대한 지원사업, 디자인기술분류체계 수립 등 노력의 연장선상에서, 산업별 기술과 접목될 수 있는 디자인기술의 구조화 및 지식체계 마련을 위한 초석 역할을 할 것으로 기대됨
 - 또한 전통적 엔지니어링기술과 디자인기술의 보완적 접목을 통한 전반적인 산업경쟁력 제고 관점에 대한 논의의 부족을 보충하는 계기를 마련함
- 산업부문 전문가 구성과 참여 속에서 산업부문별 디자인기술로드맵 개발이라는 소기의 성과를 달성하였으나, 향후 디자인기술로드맵에 대한 학계와 산업계, 디자인계와 엔지니어링계 전문가의 검증 및 보완을 통해 지속적으로 개념적, 활용적 측면의 발전 노력이 필요함
 - 산업부문별로 학계, 산업계의 전문가로 구성된 전문위원회와 집필위원회 진행을 통해 비교적 단기간 동안 부족하지만 소기의 성과를 달성함
 - 하지만 디자인기술분야의 정형화의 어려움, 디자인계 및 공학계의 전문가 간의 관점의 차이, 보다 광범위한 전문가들의 공감대 형성 부족이 존재하고 있음
 - 학계와 산업계, 디자인계와 엔지니어링계의 전문가들이 이견을 조율하고, 디자인기술로드맵의 개발내용에 대한 공감대를 형성시키기 위한 장의 마련을 통해 개념적 발전과 산업적 활용성 증대를 위한 지속적 노력이 필요함

(2) 디자인기술로드맵의 활용을 위한 향후 과제

□ 디자인기술로드맵의 발전 및 활용 논의를 위한 워킹그룹 구성

- 차후 디자인진흥원은 8개 산업부문별로 학계와 산업계, 디자인계와 엔지니어링계의 전문가가 균형 있게 포함된 워킹그룹을 구성하되, 디자인기술로드맵의 구체화 및 현실적 활용 증대를 위해서는 산업계의 적극적 참여와 주도가 필요함
- 개발된 산업별 디자인기술로드맵에 대한 보다 심도 깊은 논의를 통한 광범위한 검증 및 공감대 형성, 개념적 발전 및 보완, 기술개발을 위한 보다 구체적인 전략 수립 및 신규 과제 개발 등을 수행함

□ 산업별 디자인기술개발 및 기반구축사업의 보완 및 시범사업의 추진

- 디자인기술로드맵 개발 결과물을 산업부분별 디자인기술개발을 위한 가이드라인 자료로 참고하여 현재 시행중인 디자인기초기술개발 및 디자인기반구축사업과 같은 디자인지원사업을 부분적으로 보완하여 보다 체계화하는데 활용함
- 『제 3차 산업디자인진흥종합계획』과 『참여정부 디자인산업 발전전략』에서 제시된 세부추진과제 중에서 디자인연구개발 역량강화를 위한 디자인기초기초기술개발 및 기반구축사업, 산업의 디자인혁신역량 강화를 위한 산업품목별 ‘전문디자인대학원’설치와 같은 교육특성화사업 등의 기획에 활용이 가능함
- 산업자원부와 디자인진흥원을 중심으로 산업별로 제시된 디자인기술과 기반구축형 과제 중에서 기술적 우선순위 등을 고려하여 시범사업화를 추진함
- 산.학.연 연계과제, 학제적 통합연구과제를 중심으로 기초기반적 성격과 실용화 연구를 적절히 선정하여 디자인기술개발 및 기반구축사업으로 추진을 고려함

□ 디자인기술로드맵을 기초로 한 디자인기술 정보시스템 구축

- 8개 산업부문에 대한 디자인기술로드맵 개발 결과물을 기초로 하여 디자인종합정보지원시스템 구축 차원에서 디자인기술의 “Know-where”(디자인기술의 보유주체정보), “Know-how”(디자인기술 자체의 콘텐츠)에 대한 DB구축을 통해 산업별 디자인 관련 정보 제공 및 관리를 효과적으로 추진함

II. 산업별 디자인기술로드맵

1. 디지털 가전 부문

(1) 핵심디자인기술의 정의 및 범위

□ 디자인기술의 정의

- 가전.컴퓨터.통신.방송기술이 융합되어 디지털화, 네트워크화, 지능화된 새로운 개념의 가전제품

<디지털 가전의 개념>



□ 디자인기술의 범위

- 가전, 컴퓨터, 통신, 방송기술이 융합된 디지털화, 지능화된 새로운 개념의 가전기기
- 독립적으로 인터넷이나 홈 네트워크에 접속이 가능하며, 새로운 기능이 부가되거나 다양성 및 정보의 가치를 증대시킬 수 있는 가전기기
- 디지털 데이터를 통해 디지털방송, 디지털통신, 인터넷, 디지털 콘텐츠 등이 융합되어 정보의 가공이나 생성, 통합을 가능케 하는 가전기기
- 다양한 정보를 종합하고 필요한 정보를 용이하게 제공할 수 있는 인간과의 친화성이 높은 가정용 정보단말기기

(2) 미래 시나리오 및 비전

□ 미래 시나리오

○ Digital : 고도의 음질/화질, 대용량화, 새로운 인터랙션

- 디지털 콘텐츠의 용량이 커짐으로써, 인간이 인지할 수 있는 감각의 영역에 최대한 부응하는 기술을 가지게 되며 이를 조합하여 새로운 경험을 제공하게 될 것으로 예상됨
- 기기가 복잡해지고 사고가 가능해 지면서 인간이 이해할 수 있는 수준의 인공지능으로 새로운 인터랙션이 창조될 것임

○ Intelligence : 자동화(smart), 무인화, 인간의 지적 측면 지원

- 인공지능의 발달로 인간이 단순 반복적으로 의사결정을 하던 것을 기기가 맡아서 하게 되며, 여러 상황에서의 자극 정보들을 종합하여, 보다 나은 결정을 할 수 있도록 돕게 될 것임

○ Network : 인터넷 접속, 인프라화, 사용자 참여

- 물리적으로 극복이 불가능한 공간상의 제약이 인간의 감각요소에 대한 가상의 구현 (Tangible media/Virtual Reality)으로 사라지게 될 전망. 이를 기반으로 다양한 사용자들이 동시에 참여가 가능할 것임

○ Convergence : 복합화, 다기능화

- 디지털 입력 방식을 통해 여러 종류의 정보가 하나로 단일화되거나, crossover가 될 수 있음. 음악 미디어를 제공하던 기기가 비주얼을 제공하거나, 이를 통합하여 하나의 커다란 종합 엔터테인먼트 기기로 발전하는 것과 같이 다양한 기능이 하나의 기기 속으로 들어가는 현상이 심화될 것임
- 앞서와 같은 4가지 주요 현상들을 통해 디지털 가전은 인간이 거주하는 공간에서 지성과 감성적 요소, 즉 인텔리전트를 보조할 현대의 컴퓨터 소프트웨어의 요소와 엔터테인먼트를 보조할 현대의 TV, AV의 요소가 복합되어 하나의 유기적인 제품으로 성장할 예정임

- 디자인 분야는 기존의 기술 중심적 패러다임과 외형적 요소(Styling)에 치중한 것에서 사용성 중심, 상호작용 중심(Interaction), 경험중심으로 바뀔 것이며, 이를 위해서는 인간의 인지능력과 심리현상, 감각작용에 대한 심층적인 이해를 필요로 함. 이제 보이는 디자인에서 보이지 않는 디자인까지 넓은 영역을 모두 매니지먼트 할 수 있는 디자인 발전 방향이 제시되어야 함

□ 비전 : 세계 2위 디지털 가전 생산국(시장점유율 : 2010년 20%)

□ 디자인 주요 목표단계

분야	현재	중간단계	목표단계
사용자 중심 제품 개발	◦시제품 단계에서 사용자 관찰	◦제품 기획 단계 및 시제품 단계에서 사용자 관찰	◦사용자와 Co-Work
디자인 방법론 디지털 가전 디자인 기술	◦스타일 위주의 전통적 디자인 방법론	◦사용자 중심의 디자인 방법론	◦사용자 감성과 경험 중심의 디자인 방법론
디지털 가전 콘텐츠	◦전무	◦HD제품을 중심으로 한 contents 제공	◦개인 필요 정보를 원활하게 제공
인터랙션 구축	◦display device Interaction	◦Multimodal Interaction	◦Human Robot Interaction
디지털 가전 구축 환경 시스템	◦물리적 시스템 구축	◦가전기기에 내장되고 소프트웨어 중심의 시스템 구축	◦주거 환경에 완벽한 Embedded 된 시스템 구축

(3) 주요 디자인기술영역의 핵심요구사항 및 발전 전망

□ 디자인 기술의 주요 이슈

○ Invisible & Massless

- 다양한 사람, 사물, 장소가 네트워크로 연결되어 있고 일상의 한 부분으로 사용 가능. 형태면에서도 일상의 사물들처럼 자연스런 모습으로 존재하고 지금보다 사물간, 사물과 인간간의 효과적인 정보교환 및 활용 가능

○ No Line, No Queue

- 전문적인 정보는 언제나 대기 중. 본인만을 확인한 채, 여러 절차들은 하나의 단계로 축약됨

○ More Time by Multi-Tasking

- Device의 Multi-tasking이 아니라 사람의 강화된 Multi-tasking을 의미. 이로 인해 사람들은 짧은 시간에 더 많은 업무를 볼 수 있게 되므로 현재보다 더 많은 시간을 사용할 수 있게 됨

○ Emotional and Personification

- 제품들이 점점 더 인간과의 감성적 교감에 맞춰지게 되고 따라서 제품에 표현, 인격 등이 부여되어 일종의 의인화가 이루어지게 됨

○ Know myself: My Own Agent

- 나보다 나를 더 잘 아는, 나만의 Special Agent. 미래에는 지금보다 더 세밀하게 개개인에게 맞춰진 편의를 제공하는 Devices 및 서비스가 등장할 것임

○ 4th Dimension

- 공간의 제약을 받는 활동과 On-line의 한계를 극복한다는 의미로 인간간의 보다 원활한 connection을 제공하고, 인터넷 오케스트라와 같은 팀워크를 요하는 활동도 가능하게 해줌. 단순한 지식과 정보, 체계의 전달이 아닌 물리적인 힘까지도 전달이 가능함
- 이는 미래사회의 보편적으로 적용될 것이며 그 동안 활동의 제약으로 생 각되었던 요소들을 보완 대체할 것임

□ 핵심요구사항

- 디지털가전분야의 특성 및 디자인이슈의 세부내용을 분석해 보면 종전의 기술, 기능 중심의 디자인에서 다음과 같이 추상적 개념과 사회적, 의미론적 개념의 디자인기술이 소구되고 있음

-
- 인지적 정보 전달의 편의를 위한 사용성 중심의 디자인기술
 - 눈에 보이지 않는 행동과 경험을 충족시키기 위한 디자인기술
 - 실제적 효과 중심에서 개념적 효과 중심으로의 패러다임 이동을 통한 실제적 시스템 구조 디자인기술
 - 인공 지능과 인공 개성을 코디네이션하여 새로운 정신적 영향력을 가진 제품 디렉팅기술
 - 일상생활에서부터 전문 기술에 이르기까지 인간의 행동을 시퀀스 단위로 파악하여 행동마다 의미를 부여하고 그것을 하나의 큰 경험으로 증폭시키는 기술

□ 발전 방향 및 전망

- 현재 Apple, Sony, Samsung, Microsoft, HP 등 컴퓨터 메이커들은 가전기기형태를 한 종합 엔터테인먼트 PC를, LG(Zenith), GE, DE 등 가전 메이커들은 컴퓨터 프로세서와 디스플레이를 탑재한 지능형 가전을 제시하고 있으며, 이들 간의 Convergence와 플랫폼 단일화를 위해 표준안을 개발하고 있음
- KT, SK, AT&T, Docomo 등 통신사들도 각 컨소시엄을 통해 가전 기기와 네트워크를 하나로 잇는 서비스를 구축 중에 있음
- 이러한 제품 개발을 위한 디자인 구축을 위해 미래 시나리오 예측을 통한 각종 인지 보조적 요소에서부터 출발한 디자인 해결안을 제시하고 있음
- 디자인 해결안은 주로 다음과 같은 내용으로 위에서 제시한 여러 디자인 이슈들과 부합하는 내용들임
 - 프로그래밍을 통한 인지적 기반을 가진 제품과 사용자는 어떠한 상호작용을 거쳐 사용자가 원하는 바를 얻을 수 있는가
 - 상호작용이후에 오는 사용자의 심리적 즐거움을 어떠한 요소로 제공할 수 있는가
 - 상호작용시 발생할 수 있는 사용자의 실수를 최대한 줄일 수 있는 방안은 무엇인가
 - 이를 통해 공동 작업을 구현할 수 있는가

(4) 디자인기술 개발전략

□ 디자인기술 개발전략 수립

- 장기적으로는 원천기술에 기반한 디자인기술을 이루어야 하겠지만 우선은 사용자 연구에 중점하여 현재 비교적 기술 확보가 되어 있는 인지적 측면을 강화 하되 추후 감정, 행동, 사회 문화 쪽의 연구를 강화하도록 함
- 우리나라의 문화적, 기술적 특성이 강한 디자인 기술, 즉 집단 거주문화에 서의 IT 기술 기반의 유비쿼터스 기반 디자인 기술에 중점을 두도록 함
- 유비쿼터스 디자인 기술을 위한 사용자 사회 행동 분석 디자인 기술도 아울러 중점을 두도록 함

□ 우선순위 디자인기술개발과제의 설정 및 기본 컨셉

○ 사용자 상황 추론 기술

- 컴퓨터가 사용자의 행동 목적을 추론하는 기술은 인간공학, 인지공학, 인 공지능 분야에서 활발히 이루어지고 있음. 그러나 기술적으로 인간의 모든 행동을 유추하는 것은 불가능 하고, 한정된 상황에서 반복되는 인간의 행 동을 관찰 기록하여 인간의 생각을 유추하는 것이 기본 개념임

○ 가상 개성 기획 및 제작 기술

- 사용자에게 전달해야 하는 메시지의 일관성이 있는 디자인을 기획하고, 실행하는데 인간의 표정이나, 제스처와 같은 시각적 부분과 음향효과와 같은 청각적 부분, 감촉과 같은 촉각적 부분을 모두 하나의 이미지를 연상할 수 있도록 함

○ 유비쿼터스 환경의 사용성 분석 툴 제작 기술

- 기존 일상생활에서 사용하던 제품에 컴퓨터와 네트워크가 내제되면서, 본래 의 기능에 부가적 기능이 확장되는 컨셉의 제품들을 개발하고, interaction 방법을 제안 하는 연구
- 경험기반의 제품들을 개발하는 디자인 방법론을 interaction 중심으로 발전 시키고 검증하는 것이 본 기술의 개발 방향임

□ 산.학.연.관 연계 및 역할 분담 방안

○ 산 (産) : 학교에 설립된 ‘차세대 디지털가전 디자인연구소’의 연구결과를 활용하고 컨소시엄 멤버로서 가입하여 다음의 과제를 수행하도록 함

- 학교의 연구결과의 적극적 활용과 이 결과의 피드백
- 학교에서 제안된 연구결과의 제품화와 시장성(Marketability) 평가
- 기업에서 요구되는 새로운 과제 발굴과 이의 연구센터에 Input
- 새롭게 개발되는 원천기술을 분석하여 이를 활용한 디자인기술 개발의 가능성을 모색하고 연구센터에 연구 의뢰
- 연구센터의 연구결과를 종합하고 실용화를 통한 총합 시나리오 발표

○ 학(學) : 가칭 ‘차세대 디지털가전 디자인연구소(DRC)’를 국가적 차원에서 설립하여 지원

- 기업에서 할 수 없는 장기적, 무형적 기초연구를 수행하여 기본 이론을 정립함
- 특정 디자인기술을 구현할 수 있는 기본 디자인 방법론과 프로세스를 개발함
- 다양한 케이스를 연구하여 근간의 원칙과 가이드라인을 개발함
- 디자인 관련 기술의 다양한 자료를 수집하여 데이터베이스를 구축.관리로 관련기술의 발전 궤적과 미래를 예측할 수 있도록 함
- 특정 기술의 이슈나 실험적 방법에 대한 공개세미나, 워크숍 등을 개최함

□ 실행 계획을 위한 제안

○ 총합적 ‘미래 디자인 기술 혁신 연구’ 조직은 정부에, 각 디자인기술 분야의 연구소는 학교에, 각 연구소에 관련된 기업들은 컨소시엄 멤버로 가입하여 활동하도록 함

○ 각 연구센터에서의 연구 결과물들을 매년 종합하여 이를 직접 실제 생활환경에서 시뮬레이션, 데몬스트레이션 할 수 있는 가칭 ‘애뉴얼 미래 디자인 기술 시나리오 발표회’를 갖도록 하여 개발된 디자인 기술을 대내외에 공표하고, 관련 산업 및 대중의 인지를 높이도록 함

○ 차세대 디지털 가전 디자인 기술 연구소를 국내에서 뿐 아니라 국제적인 관련 디자인 연구소와의 협업을 적극적으로 추진하여 국제적인 우위를 갖도록 함

(첨부)기술영역 및 요소기술

기술영역	핵심기술	요소기술
1) 통합화 디자인 기술	통합 인터페이스 디자인	<ul style="list-style-type: none"> ◦가전기기 인터랙션 통합기술 ◦인터랙션 표준 기술 ◦인터랙션 개인화 기술 ◦context awareness 및 추론 기술
	에이전트 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦통합기기 인터랙션 통합기술 ◦통합 가전 기기 제어 기술 ◦natural interaction feedback 기술 ◦개개인의 퍼스널리티 인지 기술 ◦에이전트의 개성 표출 기술 ◦HRI 기술
	Adaptive design 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦사용자 관찰 분석 기술 ◦특이사항 기능적 해결 적용 기술 ◦제품 프로토타이핑 및 시뮬레이션 기술
	Semantic design 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦사용자 행위 분석 기술 ◦제품 시뮬레이션 기술 ◦디자인 제품 의미 적용 기술 ◦사용자 멘탈 모델 분석 및 적용기술
2) Invisible 디자인 기술	사용자 관찰 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦사용자 관찰 기술 (Video ethnography 등) ◦사용자 행동 분석 기술 ◦사용자 니즈 분석 기술
	증강현실 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦가상현실 디자인 기술 ◦가상현실 구현 기술 ◦제품 형태 인지 기술 ◦시각, 청각, 촉각 device의 종합 재창조 기술
	Social mental model 연구	<ul style="list-style-type: none"> ◦사회적 그룹별 심리 모델 추출 기술 ◦심리 모델 분석 기술 ◦심리 모델 디자인 적용 기술
3) Everyday Thing 디자인 기술	사용성 분석 연구	<ul style="list-style-type: none"> ◦유비쿼터스 환경의 사용자 관찰 기술 ◦유비쿼터스 환경의 사용성 분석 툴 제작 기술
	Scenario based design 연구	<ul style="list-style-type: none"> ◦사용 예측 시나리오 제작 기술 ◦트렌드 분석 기술 ◦수요자 예측 및 이에 따른 활용 가능 가상 시나리오 제작 및 활용도 검증 기술 ◦시나리오 시각화 기술

기술영역	핵심기술	요소기술
4) 상황적, 공간적 디자인 기술	Contents Knowledge 디자인	<ul style="list-style-type: none"> ◦미디어의 Contents 자동 인식 기술 ◦Contents 내용별 상황인식 기술
	Context awareness 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦무형 인터랙션 인지 및 적용기술 ◦사용자 상황 추론 기술 ◦사용자 행동 빈도를 통한 database ◦구축 및 해당 정보 access 기술 ◦감성 측정 기술
	Ambient awareness 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦Sensor technology ◦Sensor data를 통한 추론 기술 ◦사용자 환경 예측 기술
	디지털 가전 콘텐츠 서비스 디자인	<ul style="list-style-type: none"> ◦콘텐츠 제공 기술 ◦실생활 필요 정보 추출 기술 ◦정보 가공 및 개인화 기술 ◦소형 디스플레이를 위한 정보 변형 기술
5) 의인적, 감성적 인터페이스 디자인 기술	디자인 재질, 질감 디자인	<ul style="list-style-type: none"> ◦촉각 감지 능력 측정 기술 ◦촉각을 통한 감성적 판단 측정 기술 ◦신소재 창출 기술
	퍼스날리티 디자인	<ul style="list-style-type: none"> ◦다기능 복합 기술
	익스프레션 디자인	<ul style="list-style-type: none"> ◦가상 개성 기획 및 제작 기술 ◦감성 측정 기술 ◦감성적 멀티 모달 피드백 기술
6) 다중화 인터페이스 디자인 기술	멀티 모달 인터페이스 디자인	<ul style="list-style-type: none"> ◦음성 인식 인터페이스 기술 ◦시선방향 인식 인터페이스 기술 ◦표정 인식 인터페이스 기술 ◦사용자 위치 인식 기술 ◦사용자 행동 인식 기술 ◦사용자 포즈 인식 기술
7) 인테리어화, 시설화 디자인 기술	Embedded interior 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦주거 환경의 심리 인지 기술 ◦감성 측정 기술

2 차세대이동통신 부문

(1) 핵심디자인기술의 정의 및 범위

□ 핵심디자인기술의 정의

- 차세대 이동통신은 음성, 문자, 그림, 동영상 등의 멀티미디어 정보를 인터넷망과의 연동을 통하여 고속, 고품질로 송수신하는 종합통신서비스로서 이동통신망의 초고속화, 고정무선망과 이동통신망간의 연동기술 등을 기반으로 통신, 방송, 인터넷이 융합되는 광대역유무선 통합망의 구조로 발전하고 있음
- 차세대 이동통신 분야의 디자인기술은 소형무선단말기 및 제반 인터페이스, 이동형 서비스 및 콘텐츠, 콘텐츠의 지능형 정보구조 및 사용성, 멀티모달 인터페이스 및 감성디자인과 같은 유형의 제품과 무형의 서비스를 총체적으로 디자인하는 기술로써 차세대 이동통신 환경에서, 인간과 기기와 이동통신서비스의 새로운 의미 관계의 형성과 이의 효율적인 이용을 위한 필수적인 디자인 기술임

□ 디자인기술의 범위

- 이동통신 분야의 단말기, 서비스 및 정보기기의 외형, 기능, 의미를 가시적으로 디자인하는 기술로써 디자인 트렌드 분석 기술, 디자인가치평가 기술, 공간-상황-제품의미론, 오감/감성디자인 등이 포함됨
- 개인에게 유입되는 다양한 정보를 실시간으로 획득하고 가공·저장하여 효율적으로 이용할 수 있도록 하는 인터페이스 및 정보시스템을 디자인하는 기술로써 인터페이스 평가기술 등이 포함됨
- 다양한 종류의 모바일 콘텐츠를 이동용 기기를 통해 효과적이고 일관적으로 제공해 줄 수 있는 특화된 디자인기술로써 가상공간의 디자인기술, 콘텐츠 검색 인터페이스기술, 디자인표준화기술 등이 포함됨
- 새로운 이동통신 환경에서의 인간의 행동을 이해하고 평가하여 이를 바탕으로 새로운 디자인 요소를 추출하고 가시화 하는 기술로써 인간행동분석, 인간과 제품의 인터랙션구축 및 평가기술, 시나리오분석, 스토리텔링, 인터랙션프로토타이핑, 사용자 관찰/평가기술 등의 기술이 포함됨

-
- 이동통신 디자인의 개발환경 구축 기술로써 디자인통합모델링기술, 제품디자인의 가상평가기술, 인간행동 및 인터페이스 평가를 위한 시뮬레이션 및 프로토타이핑화 기술 등이 포함됨

(2) 미래 시나리오 및 비전

□ 미래시나리오

- 초고속.고품질.끊김 없는 이동통신환경의 구축으로 다양한 멀티미디어 콘텐츠 서비스 확산
 - 메일, 전화, 문자, 음성, 음악, 영상, 게임, TV와 같은 멀티미디어 콘텐츠를 이동 중에도 개인이 휴대한 정보단말기를 통해 언제, 어디서나, 쉽고 간편하게 접근할 수 있고, 개인의 기호에 따라 맞춤형 콘텐츠가 끊김 없이 초고속으로 제공되는 환경이 구현될 것임
- 디지털컨버전스(Digital Convergence)의 가속화로 인해 휴대폰, 카메라, 음악/동영상플레이어, 이동형TV 등의 기능이 복합된 다기능 복합제품의 확산
 - 미래에는 지금의 컴퓨터처럼 보다 다양하고 복잡한 기능을 하나의 모바일기기 로 수행하게 되며 하나의 기기로 다양한 종류의 디지털라이프를 즐기게 됨
 - 복합기기의 물리적 멀티인터페이스 혹은 디스플레이상의 인터페이스를 효율적으로 구축하고 사용자가 쉽게 배울 수 있는 새로운 형식의 단순한 인터페이스가 필요하게 될 것임
- 유.무선의 지능적 통합 환경 구축으로 사용자의 위치, 주변의 환경, 물건의 위치와 관련된 위치기반 서비스의 확산
 - RFID의 초소형화, 스마트카드의 사용, 블루투스, 유무선통합통신, 모바일기기 위치정보 인식 등의 활용으로 사용자의 위치에 따라 특화된 정보를 양방향으로 제공받게 됨. 이러한 환경으로 인간과 물체간의 위치에 따른 상호작용, 상호관계가 새롭게 형성됨
- 기술개발에 따른 새로운 개념의 입.출력장치의 출현으로 현재보다 월등히 나은 수준의 정보인지 및 정보입력 가능

- 현재의 디스플레이보다 월등한 해상도의 디스플레이가 출현될 것으로 보임
- 획기적으로 개선된 디스플레이 해상도로 모바일기기의 화면크기에서 오는 제약은 상당부분 개선될 것으로 보이며 현재의 제한된 해상도에 맞는 그래픽 인터페이스는 새롭게 디자인되어야 할 것임

○ 착용형 컴퓨터(Wearable Computing) 기술의 실용화로 사용자가 언제 어디서나 쉽고 편리하고 지능적으로 정보접속 가능

- 착용형 컴퓨터는 현재의 PDA, HPC, 스마트폰 등의 정보기기와는 달리 인간이 언제 어디서나 간편하게 정보에 접속하여 정보를 처리할 수 있게 해주며, 인간중심의 컴퓨팅 환경을 구현할 수 있게 해 줌
- 착용형 컴퓨터는 인간의 생활양식을 변화시킬 것이며 착용된 컴퓨터와 인간의 편리하고 자연스럽게 효율적인 상호작용이 가능해짐

□ 비전 및 목표

○ 차세대 이동통신 산업의 세 가지 분야인 서비스, 단말기, 콘텐츠 산업에서 해당 분야의 하드웨어적 기술의 발전과 디자인기술의 융합을 통하여 제품과 서비스, 환경과 서비스, 인간과 서비스에 대한 진정한 의미의 이동통신 최강국으로서의 위상과 기술력, 시장지배력을 확보함

○ 디자인기술은 차세대 이동통신 분야의 기반 요소 기술로서 활용될 것이며, 정부주도의 정책적 연구개발에 의해 원천기술 및 응용기술을 확보함

- 1단계(2005년 까지) 차세대 이동통신 분야의 기반 디자인기술요소를 추출
- 2단계(2006년 까지) 기술개발을 위한 대학, 기업의 연구 역량 및 의지를 평가하여 해당 요소기술을 분류하여 연구과제로 도출
- 3단계(2008년 까지) 도출된 과제를 평가하여 이동통신 분야의 요소기술 및 전자공학, 인지공학, 생체공학 등의 요소기술이 필요한 부분은 기술도입 및 국외 연구기관과의 공동연구를 통하여 단기간에 요소기술을 확충
- 4단계(2010년 까지) 기술도입 및 공동연구가 현실적으로 불가능한 경우 또는 분야일 경우는 자체개발

(3) 주요 디자인기술영역의 핵심요구사항 및 발전전망

□ 디자인 이슈

○ Invisible & Massless

- 다양한 사람, 사물, 장소가 네트워크로 연결되어 있고 특정한 실체가 없어서 볼 수 없지만 모든 환경에 존재하는 일상의 한 부분으로 사용이 가능. 인간과 사물과의 효과적이고 지능적인 정보교환 및 활용이 가능함

○ No Line, No Queue

- 필요한 정보가 언제나 대기하고 있으며 간단하고도 쉬운 절차로 정보를 이용할 수 있음

○ More Time by Multi-Tasking

- 사람들은 짧은 시간에 더 많은 업무를 볼 수 있고 현재보다 더 많은 시간을 사용할 수 있게 됨

○ Emotional and Personification

- 제품들이 점점 더 인간과의 감성적 교감에 맞춰지게 되고 따라서 제품에 표정, 의인화된 인격이 부여되어 인간과 통신(communication)하게 됨

○ Know myself : My Own Agent

- 나보다 나를 더 잘 아는, 나만의 대리인(Special Agent)이 등장함. 미래에는 지금보다 더 세밀하게 개개인에게 맞추어진 편의를 시간과 장소의 제약 없이 제공하는 기기 및 서비스가 등장할 것임

○ 4th Dimension

- 공간의 제약을 받는 활동과 온라인(On-line)의 한계를 극복 한다는 의미로써 인간-인간의 보다 원활한 교류(connection)를 제공함. 단순한 지식과 정보, 체계의 전달이 아닌 물리적인 힘까지도 전달이 가능함. 이는 미래사회의 보편적으로 적용이 될 것이며 그동안 활동의 제약으로 생각되었던 요소들을 보완 대체할 것임

□ 핵심요구사항

- 차세대 이동통신분야의 특성 및 디자인이슈의 세부내용을 분석해 보면 종래의 기술 중심, 제품중심의 디자인에서 다음과 같이 범주화, 개념화, 사회화되고 있음. 즉, 외형이 아닌 성격을 디자인하는 새로운 패러다임의 변화를 맞이하고 있음
 - 제품 자체의 외형디자인에서 보이지 않는 무형의 서비스, 정보, 콘텐츠의 생성과 소비에 관련된 디자인 기술
 - 정보의 표현과 인식, 구조화 통합화, 표준화에 관련된 디자인 기술
 - 인간의 행동과 특성, 감성을 제품으로 표현하고 이를 공유하며 전달하기 위한 디자인 기술
 - 인간과 제품, 인간과 서비스, 제품과 서비스의 다양한 인터랙션을 규정하고 창조하기 위한 디자인 기술
 - 지능화된 가상공간의 창출, 인간행동 시뮬레이션, 상황인식을 통한 지능화된 서비스와 콘텐츠의 제공을 위한 디자인 기술

□ 발전방향 및 전망

○ 멀티모달 인터페이스 디자인기술

- 다양한 입력시스템을 지원하는 지능형 인터페이스가 이동통신의 모든 제품에 구현되며 현실감 있고 자연스러운 커뮤니케이션이 가능해 짐

○ 시스템 통합 디자인기술

- 사용자 니즈를 효율적으로 통합하고 제품의 외형과 기능을 보이는 것(Visible)과 보이지 않는 것(Invisible)로 구분하고 적용하여 새로운 복합 시스템을 지닌 제품과 서비스가 확산됨

○ 사용자평가/감성기술

- 인간의 감성과 행동, 경험, 심리 등 인지적 특성들을 측정하고 정량적으로 평가하며 이를 모형으로 구축하고 사용자 평가와 관찰을 통하여 제품의 디자인, 새로운 서비스의 도출, 신제품의 개발이 이루어짐

○ 에이전트 기반 디자인 기술

- 의인화된 제품에 인격을 부여하고 인간과 의인화된 제품이 사회적으로 상호 인터랙션하며 상황에 맞는 최적의 지능화된 서비스가 제공될 것임

(4) 디자인기술 개발전략

□ 디자인기술 개발전략 수립

○ 전략적으로 중요한 분야의 선택

- 차세대 이동통신 기술에 있어 우리나라의 강점을 유지, 제고할 수 있는 분야에 중점을 두도록 함
- 우리나라가 상대적으로 강점을 가지고 있는 분야는 사용자 층의 모바일 기술의 생활화와 새로운 기술에 대한 적극적 사용자세, 신기술의 역동적 활용 시장, 다양한 모바일 기술의 사회.기술적 인프라 보유로 평가됨
- 이러한 강점으로 볼 때 전 세계적으로 아직 모바일 기기를 사용자의 또 다른 ‘나’로서, 즉 나를 대변하는 에이전트(agent)로서 연구하는 나라가 아직 없으며 또한 사용자들의 열망도 적은 편으로 보임
- 이러한 점들을 종합하여 차세대 이동통신 디자인 기술에 있어서 특히 ‘에이전트 기반 모바일 디자인 기술 (Agent-Based Mobile Design)’에 중점을 두어 연구하도록 함

○ 실용화 및 국가 경쟁력 제고를 위한 기술의 개발

- 당장의 실용화와 국가 경쟁력 측면에서 본다면 사용자들의 풍부한 모바일 사용환경에 대한 연구를 통하여 새로운 모바일 서비스 분야의 창조에 중점을 둘 수 있음
- 아울러 새로운 모바일 기술의 활용 실험의 장으로서 다양한 모바일 사용행태와 사용자평가기술에 중점을 두어 이의 연구결과를 전세계로 파급시켜 모바일 기술의 우위를 갖도록 함

□ 우선순위 디자인기술개발과제의 설정 및 기본 컨셉

○ 멀티모달(multi-modal) 인터페이스 구축 방법론 기술

- 각각의 개별 제품에 구현된 멀티모달인터페이스를 하나의 가이드라인으로 구축하고 구축된 후에는 실제 사용자들을 대상으로 평가할 수 있는 평가 모델을 구축하는 것이 필요함

○ 실제적 사용자 관찰을 위한 사용자 행동 분석 기술

- 사용자의 자연스러운 행동을 실제적으로 관찰할 수 있는 기법을 개발하고 이러한 관찰을 통하여 얻은 결과를 사용상황을 고려하여 다각적으로 분석할 수 있는 도구를 개발하고 사례를 통하여 그 유효성을 검증함

○ 유비쿼터스 환경에서의 인간-에이전트 모형 구축 연구

- 유비쿼터스 환경에서 인간이 다양한 기기를 편리하고 즐겁게 사용하고 가상의 공간에서 자신을 효과적으로 대신할 수 있는 에이전트 모델을 구축하고 구축된 에이전트 모델에 어떤 기능을 부여하고 어떤 역할을 맡길 것인지에 대한 개념정립과 시뮬레이션 모형을 개발하고 이를 평가하는 평가 척도를 개발함

□ 산.학.연.관 연계 방안

○ 산.학.연.관 연계 및 역할 분담은 타 디자인 기술 분야와 대등한 원칙을 가지고 이루어져야 함. 이에 차세대 이동통신 디자인 기술 산.학.연계 및 역할 분담은 디지털 가전 디자인 기술과 동일한 것을 제안함

○ 산 (産) : 학교에 설립된 ‘차세대 모바일 디자인 연구소’의 연구결과를 심분 활용하고 이의 컨소시엄(consortium)멤버로서 가입하여 다음의 과제를 수행하도록 함

- 학교의 연구결과의 적극적 활용과 이 결과의 피드백(feedback)
- 학교에서 제안된 연구결과의 제품화와 이의 시장성(Marketability) 평가
- 기업에서 요구되는 새로운 과제 발굴과 이를 연구소에 요구함
- 새롭게 개발되는 원천기술을 분석하여 이를 활용한 디자인 기술 개발의 가능성을 모색하고 연구소에 연구 의뢰

- 연구소의 연구결과를 총합하고 이의 실용화를 통한 통합 시나리오 발표

○ 학(學) : 가칭 ‘차세대 모바일 디자인 연구소’를 공학계의 ERC, 과학계의 SRC처럼 DRC를 국가적 차원에서 설립하여 지원하도록 하고 다음의 업무를 수행하도록 함

- 기업에서 할 수 없는 장기적, 무형적 기초 연구를 수행하도록 하여 기본이론을 정립하도록 함
- 특정 디자인기술을 구현할 수 있는 기본 디자인방법론과 프로세스를 개발함
- 다양한 사례를 연구하여 원칙과 가이드라인을 개발함
- 디자인 관련 기술의 다양한 자료를 수집하여 이의 데이터베이스를 구축하고 이를 지속적으로 관리(update)함으로써 관련기술의 발전 궤적과 미래를 예측할 수 있도록 함
- 특정 기술에 대한 최근의 새로운 이론이나 실험적 방법에 대한 공개세미나, 워크숍 등을 통하여 실무 디자이너를 재교육 하도록 함

□ 실행계획을 위한 제언

○ 정부 주도의 기반 과제 도출

- 차세대 이동통신 분야의 핵심 디자인기술은 기반기술, 요소기술의 성격이 강하며, 기업에서 진행하기는 현실적으로 무리가 있는 선행연구에 해당하므로 정부주도의 과제 도출 및 추진이 시급한 실정임
- 핵심기술의 종류에 따라서 선진국과의 기술 격차가 3~5년 또는 5~6년 이상 떨어져 있는 분야도 존재하므로 단기적으로 기술도입을 추진하기보다는 장기적 관점에서 대학을 중심으로 자체기술을 개발하는데 주력해야 함

○ 신속하고 긴밀한 산.학 협동연구

- 이동통신은 그 성격상 라이프사이클(lifecycle)이 지극히 짧아 전형적인 연구, 개발, 시장투입의 선형적 개발 모델에 의존해서는 안 됨
- 선 개발 후 연구, 혹은 선 종합 후 분석의 새로운 모델에 의존해야 하며 이러한 측면에서는 마켓, 산업에서의 개발 혹은 종합 결과를 신속하고 긴밀하게 학교 또는 연구소로 피드백(feedback) 하여 이를 연구하고 분석하는 동적(dynamic) 연구관계를 가져야 함

○ 모바일 디자인기술의 세계적 허브(hub)화

- 모바일 디자인기술을 전 세계적으로 선점하여 이를 세계에 보급함으로써 시장 리더(original leader)로서 자리 잡고 세계의 허브(hub)를 이루도록 함
- 이의 연구결과를 종합하여 세계적인 모바일 디자인 관련 발표회 및 전시회, 컨퍼런스 등의 개최를 적극 검토함

○ 기초 연구지원

- 핵심 기술별로 기술개발을 위한 연구 대학을 선정하고 선정된 대학과 연계할 수 있는 이동통신 관련 기업을 선정하여 산.학.관 협동체제의 연구 네트워크를 형성하고 이를 정부주도로 지원하여야 함

○ 전문인력 양성

- 핵심기술의 개발에 관련된 전문인력을 대학을 중심으로 차별화하여 단계적으로 양성하여야 함
- 국외의 기술개발 현황과 디자인분야의 기술개발 동향 및 트렌드를 지속적으로 파악하고 활발한 교류를 통하여 선진 국가와의 기술격차를 해소하는데 주력해야 함

(첨부) 디자인기술영역 및 핵심기술

<기술영역 및 핵심기술>

기술영역	핵심기술	요소기술
멀티모달 인터페이스 디자인 기술	지능형인터페이스 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦2D-3D통합 인터페이스 디자인 기술 ◦다중 인터페이스 디자인 기술 ◦가변형 인터페이스 구축 기술 ◦행동인식 인터페이스 구축 기술 ◦다중 검색 시스템 디자인 기술
	인터페이스 표준화 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦인터페이스 표준화 기술 ◦인터페이스 구축 방법론 기술
	감성 입출력 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦오감 표현 기술 ◦감성 입출력 모형 구축 디자인 기술
	음성/제스처 인식 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦음성인식 인터페이스 디자인 기술 ◦음성출력 디자인 기술 ◦번역시스템 인터페이스 디자인 기술 ◦제스처 입출력 디자인 기술 ◦제스처 체계화/모형화 기술
	가상공간 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦가상현실 공간 인터페이스 구축 기술 ◦증강현실 기술 ◦가상공간의 행동모형 구축 기술 ◦가상공간의 멘탈모델 구축 기술
	착용형 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦착용형 기기 디자인 기술 ◦IT 패션디자인 기술 ◦IT 패션소재 디자인 기술
시스템 통합 디자인 기술	디자인 니즈 생성 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦시나리오 생성 및 평가 기술 ◦트렌드 예측 기술 ◦일상품 퍼스널러티 디자인
	디자인 통합화 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦복합형 기기의 제품디자인 방법론 ◦복합 검색 인터페이스 기술 ◦인포메이션 아키텍처 기술 ◦퍼블릭 인터랙션 기술
	인비저블(Invisible)디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦기능 구조화/표현화 기술 ◦임베디드 디자인 기술
	사용자 학습 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦사용자 튜터 방법론 기술 ◦직관적 인터랙션 디자인 기술 ◦사용자 멘탈 모델 구축 기술
	신소재,표면처리 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦신소재, 표면처리, 가공 기술

기술영역	핵심 기술	요소기술
사용자평가/ 감성 기술	감성 측정.평가기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦인간 감성 체계화 기술 ◦인간 감성 측정/평가 기술 ◦오감 서비스 생성 디자인 기술
	감성 모형화 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦감성 모델 구축 기술 ◦감성 표현 디자인 기술
	감성 표준화 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦감성 모델 표준화 기술 ◦감성 입출력 표준화 기술 ◦감성 표현 표준화 기술
	인지공학 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦인지심리 디자인 ◦경험 디자인 연구 ◦행동 인터페이스 디자인 기술 ◦음성/제스처 모형화/구조화 기술
	사용자 평가/참여 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦사용자 참여 디자인 기술 ◦사용자 행동 분석 기술 ◦사용자 평가 기술 ◦디자인 가치 평가 기술
에이전트 기반 디자인 기술	지능화 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦지능형 에이전트 디자인 기술 ◦지능형 캐릭터/아바타 생성 기술 ◦인간-에이전트 인터랙션 디자인 기술
	에이전트 개념화 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦에이전트 멘탈 모델 구축 기술 ◦에이전트 인터랙션 기술
	에이전트 모델 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦인간-에이전트 모형 구축 연구 ◦인터페이스 의미론 연구 ◦에이전트 인터페이스 디자인 기술
	인간-제품-서비스 인터랙션 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦인터랙션 표현 기술 ◦인터랙션 가상화/실제화 기술 ◦인터랙션 시뮬레이션 기술 ◦인터랙션 프로토타이핑 기술
	상황인식 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦상황인식 서비스 디자인 기술 ◦상황인식 기기 디자인 기술 ◦상황 의미 추론 기술 ◦상황 체계화/구조화 기술 ◦위치기반 디자인 기술

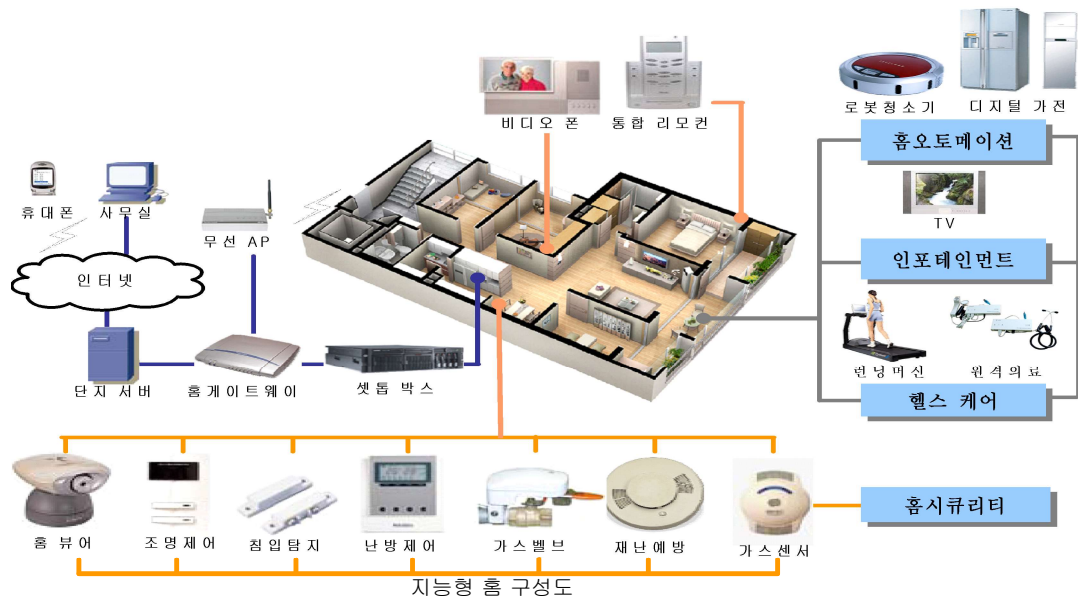
3. 지능형 홈 네트워크 부문

(1) 핵심디자인기술의 정의 및 범위

□ 디자인기술의 정의

○ 지능형 홈 (Smart Home)

- 가정 내의 사물 및 집 자체가 네트워크로 연결되고 또한 지능화되어 인간의 요구를 다양한 컴퓨팅 기술을 사용하여 예측하고 대응함으로써 인간에게 편리하고 편안한 생활을 영위하게 해주는 총체적인 시스템



○ 지능형 홈 산업 (Smart Home Industry)

- IT, BT, NT, ET, CT들의 유기적 융합으로서 건축, 미디어, 가전, 에너지, 보안 등의 여러 산업들이 연결되어 주택산업 및 서비스 산업에서 새로운 시장창출과 다양한 파생 효과를 유발하여 산업 전반에 걸쳐 고르게 영향을 주는 혁신적 산업

○ 지능형 홈 디자인 기술 (Smart Home Design Technology)

- 인간이 중심이 되는 지능형 홈 환경을 체계적으로 구축하기 위하여 건축 구성 요소, 기기(제품), 인터페이스 및 콘텐츠를 디자인하는 기술

□ 지능형 홈 네트워크 부문 디자인 기술의 범위

- 홈 서비스 디자인기술, 홈오토메이션 디자인기술, 홈 네트워크 디자인기술, 지능형 건축환경 디자인기술 등 크게 4분야로 구성됨

(2) 미래 시나리오 및 비전

□ 미래 시나리오

- 가정주도형, 지식 경제사회로 전환 예상

- 가정을 중심으로 정보/지식 산업이 확산되며 발전 예상
- Life Cycle이 직장 중심에서 가정 중심으로 전환

- 진정한 디지털 복지국가로 발전 예상

- 지능형 홈을 구현하는 공공전자 서비스 지원 실현
- 재택근무, 재택교육 서비스 확대하여 장애인들의 취업 및 복지실현
- 재택 의료 서비스로 고령화 시대의 삶의 질을 향상

- 가정 내의 유비쿼터스 개념의 구현으로 소비생활 변화 예상

- 사용편리성이 상승하여 소비자 만족증대에 기여
- 소비주체, 소비대상과 소비장소의 연결과 조화 실현
- 친환경적 제품과 Built-In 정보가전에 대한 관심 고조

□ 비전 및 목표

- 하이브리드(Hybrid)적인 건축구성 요소, 기기(제품), 인터페이스 및 콘텐츠 디자인기술

- 지능형 홈 산업의 특성인 신기술/서비스의 융합은 새로운 기술 및 서비스의 개발을 가속화시켜 이종 산업 간의 경계가 무너지고 연계가 강화되므로 이러한 특성을 반영한 하이브리드(Hybrid)적인 건축구성 요소, 기기(제품), 인터페이스 및 콘텐츠를 디자인하는 기술개발

○ 홈 서비스 디자인 기술

- PC 환경에서의 기술적 시장성을 바탕으로 파생되는 각종 디바이스들과의 연계를 위하여 하드웨어 및 인터페이스 디자인의 연속성이 충족되어야 하며, 기기, 인터페이스 및 콘텐츠 디자인 기술은 점차 이동성, 소형화에 초점
- 지능형 홈 서비스 지원기기에 관한 제품, 인터페이스 및 콘텐츠 디자인기술은 맥내 센서를 통한 정보 입수 및 정보의 외부 전달 기능 및 특성 고려 필요

○ 지능형 홈오토메이션 디자인 기술

- 안정성 및 내구성 확보, 내장형태 및 장시간 사용에 따른 저전력 및 저소음 구현, 핵심기능의 고집적 제품으로 인한 저가격 및 각종 표준 기능 지원, 외부망과의 접속기능 내재로 인한 보안기능 확보 등의 특성을 고려하여 제품, 인터페이스 및 콘텐츠 디자인 필요

○ 홈 네트워크 디자인 기술

- 엔터테인먼트 AV 기기에 관한 제품, 인터페이스 및 콘텐츠 디자인 기술은 표준화된 각종 통신 및 디스플레이 규격의 지원으로 맥내 각종 디스플레이 디바이스로의 미디어 전송가능 필요
- 지능형 홈 네트워크에 관한 제품, 인터페이스 및 콘텐츠 디자인 기술은 우선 100 Mbps 급 FTTH 기반 액세스망과 400 Mbps 급 유무선 인프라 기술을 지원해야 하며, 복합 광대역접속 통합형 홈 게이트웨이.홈 서버가 우선 과제
- 향후 IPv6 기반 홈 네트워크 구축 시에 필요한 센서 네트워크 기반 상황 인지 환경에 적합한 디자인 필요

○ 지능형 건축환경 디자인 기술

- 지능형 홈 지능형 건축환경에 관한 건축설계(디자인) 및 건축부품 디자인 기술은 Plug & Play형 모듈화와 실내환경 통합제어가 가능하도록 지능형 Built-In 가구 및 가전을 건축 부품화하는 방향으로 디자인 필요
- 센서를 사용한 자연채광 기반 지능형 주광제어 및 지능형 주거용 수자원 관리 기술과 같은 환경친화적 디자인을 포함한 디자인 방법 필요

(3) 주요디자인기술영역의 핵심요구사항 및 발전전망

□ 핵심요구사항

분야	핵심요구사항
<p>홈 서비스 디자인 기술</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 다양한 사용자들을 만족시키는 멀티미디어 서비스 콘텐츠 구성 및 디자인 ◦ 다양한 기기들의 통합적 사용을 위한 체계적이고 연속적인 GUI(Graphic User Interface) 디자인 방법론 구축 ◦ 누구나 쉽게 이해하고 사용할 수 있는 유니버설 인터페이스(Universal Interface) 디자인 방법론 구축
<p>홈오토메이션 디자인 기술</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 복합적이고 총체적인 Embedded OS의 규격 및 표준화 ◦ HA에 사용되는 다양한 기기들과 디지털 정보가전의 제품 디자인 및 사용자 인터페이스 디자인 표준화 ◦ 주택 공간 내에서 보이지 않게(Calm Technology) 장착될 수 있는 디자인 방법론 구축 ◦ 저가의 초소전력의 센서 디자인 방법론 구축
<p>홈 네트워크 디자인 기술</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기존의 전화선이나 전력선을 기반으로 하여 자원 효율성을 극대화할 수 있는 유선망 제품 디자인 ◦ IPv6 기술을 기반으로 한 상황인지 센서 네트워크 디자인 방법론 구축 ◦ 지능형 멀티모달(Multimodal) RFID 디자인 방법론 구축 ◦ 경제적으로 가장 효율성이 높게 유.무선을 통합사용할 수 있는 네트워크 디자인 방법론 구축
<p>지능형 건축환경 디자인 기술</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 건축물의 부분적인 요소들과 홈오토메이션 및 홈 네트워크 기술들과의 융합적인 건축설계 방법론 ◦ 홈오토메이션과 정보가전이 인테리어 디자인과 가구 디자인에 융합할 수 있는 통합적(Integrated)인 디자인 방법론 ◦ 건축물이 상황을 인지하여 최적의 환경을 제공하는 환경 친화적 디자인 방법론

□ 발전전망

○ 홈 서비스 기술 시장 예측 및 산업 발전전망

- 2004년 GDP의 3%이상을 차지하는 거대한 잠재시장을 가진 분야로 디지털 방송, IMT-2000에 이은 정보통신 분야의 핵심 기술로 인식되고 있음
- 홈 네트워크, 홈 서비스, 정보가전 단말 등 새로운 제품과 신규 서비스의 등장에 따른 신산업 출현 예상
- 전자상거래 부분을 제외하고 각종 정보 서비스 분야는 유료로의 전환과 더불어 양질의 콘텐츠 공급 가속화 예상
- 신규 시장을 창출하기 위해서는 홈 네트워크 고유의 특성을 살리는 기존의 오프라인 콘텐츠들과는 차별성을 지닌 서비스 발굴 가속화 예상

○ 홈 오토메이션 기술 시장 예측 및 산업 발전전망

- 다양한 제품들이 추가 구입되어 설치되거나 교체되는 일이 빈번하므로 모든 제품은 표준화 기술을 기반으로 상품화 되어야 시장 확대 가능
- 가정에서의 최적제어를 위해서는 설치 및 이동의 편리성을 고려한 무선통신 기반이 필요하므로 초소형, 초전력의 무선기술의 개발 가속화 예상
- 인터넷, 이동통신, 디지털 방송, 백색가전, 통신 단말 등에서 세계적인 경쟁력을 확보하고 있어 이들을 기반으로 지능형 가전도 비교우위 기술로 육성 예상

○ 홈 네트워크 기술 시장 예측 및 산업 발전전망

- 802.11a, 802.11g, UWB 등 광대역 무선 Network의 보급으로 인하여 AV 패키지 중심으로 발전 예상
- Data들의 보안성을 보장 해 줄 수 있는 콘텐츠 보호 서비스가 하나의 시장으로 구축 예상
- 닥내 무선망에 사용되는 기술 군들은 어떤 하나의 기술이 모든 요구를 충족할 수 없으므로 기술별 특징에 따라 서비스영역 분류 예상

-
- 홈 게이트웨이 시장은 게임 콘솔, PC, AV 가전 업체 간의 주도권 다툼이 치열하게 전개될 전망

○ 지능형 홈 건축환경 시장 예측 및 산업 발전전망

- 건물조화기술은 건축물 안에서 정보통신이 원활하게 소통할 수 있는 인프라적인 요소가 크므로 각종 서비스 개발 전에 인증제도의 임의 선택적 사항 또는 강제적 규정으로 우선 적용 필요
- 정부차원에서 2007년까지 전체가구의 61% 수준인 1,000만 가구에 지능형 홈을 구축 예상
- 지능형 홈의 환경기술은 건축요소와 가전, 통신 등 첨단 기술이 융합된 토털 서비스로 산업화 기대

(4) 디자인기술개발전략

□ 디자인 기술개발 전략 수립

○ 국내의 장점을 최대한 살린 다양한 분야의 융·복합 기술의 동시개발

- 세계적으로 지능형 홈 디자인 분야는 초기 단계이므로 우수한 인프라를 소유한 장점을 최대한 살려서 기술우위를 확보 시급
- 외국의 테스트 베드로서의 역할만이 아니라 실질적인 우리나라의 제품을 테스트해서 세계 표준화에 앞서나가는 노력 필요

○ 빠른 시장형성과 수출 경쟁력 있는 디자인 기술 개발

- 정부의 산업기술 기반조성으로 초기 단계인 지능형 홈 산업을 본궤도에 올리고 시장형성에도 기여
- 지능형 홈 환경기술은 우리나라의 독특한 집합주거 형태를 기반으로 빠른 기술축적으로 수출에 기여할 수 있음
- 유·무선 홈 네트워크 디자인 기술은 대기업 위주의 표준화 개발이 이루어지고 있으나 정부주도의 국가 표준 개발 필요

□ 우선순위 디자인기술개발과제의 설정 및 기본 컨셉

○ 센서네트워크를 내장한 배선 확장이 용이한 내장벽체, 이중천장 및 이중바닥 기술

- 사용자의 니즈를 알아내고 상황에 따라 반응하는 각종 건축구성 요소를 유비쿼터스 컴퓨팅의 근간인 RFID 및 센서를 이식하여 기존의 홈 네트워크와 연동하는 디자인 방법론 구축

○ HA제품과 인테리어 융합기술

- 유비쿼터스 컴퓨팅의 근본 개념인 Ubiquitous 혹은 Pervasive는 사용자에게 익숙한 환경에 이식되어서 보이지 않아야 하므로, 기존의 다른 두 산업 중 한 산업이 리드하여 다른 산업의 디자인 프로세스 및 노하우를 흡수하는 것이 바람직함

○ 확장이 용이한 통합 분전반과 파이프 샤프트기술

- 홈 게이트웨이는 아직 세계적으로 소프트웨어의 표준안이 정해져 있지 않지만 한국의 아파트의 특성을 감안하여 하드웨어적인 모듈화로 표준안을 마련하여 각 건설사들에게 디자인 가이드라인 제공

□ 산.학.연.관 연계 및 역할분담 방안

○ 산.학.연.관 협동 교육 체제 구축하여 인력양성

- 지능형 홈 관련하여 다학제적이며 특성화된 전문 인력 재교육 프로그램과 학위 프로그램 개발

○ 기업과 공동 프로젝트 추진을 통한 기술 개발 및 축적

- 지능형 홈 포럼 및 컨소시엄 등을 구성하여 현장경험이 풍부한 기업과 공동과제 수행

○ 정부의 지능형 홈 산업화 기반조성 및 세부 프로젝트를 통한 지속적인 지원

- 정부지원 프로젝트를 통한 산업체, 대학 및 연구소의 적극적인 협조

○ 지능형 홈 디자인 연구소 설립

- 융.복합 산업인 지능형 홈 산업 중 지능형 홈 관련 디자인을 특화하여 전문인력 교육을 통한 기술개발 및 노하우 축적

□ 실행계획을 위한 제안(Recommendation)

○ 정부부처의 중복 투자 방지를 위한 다종 분야 융.복합에 필요한 상호 호환성 개방 및 표준화 정책 요구

- 유무선 홈 네트워크 및 대기업 위주로 이루어지는 표준화를 긍정적으로 발전시켜 중복투자를 통한 에너지 낭비를 방지하기 위한 지능형 홈 산업 관련 정부부처의 정책 대안 시급

- 산.학.연.관의 지능형 홈 기술 표준화 커뮤니티의 구성 필요

○ 지능형 홈 원천기술개발 융복합 연구센터가 구축 필요

- 지능형 홈 네트워크, 홈 자동화, 정보가전, 건설 분야에 대한 원천기술 개발의 가속화 필요
- 다종 분야의 원천기술을 융.복합하여 새로운 적용 기술로 산업화시키고 제품화할 수 있는 연구개발 추진 필요

○ 지능형 홈 디자인을 연구하고 개발하고 새로운 미래 제품을 제시할 수 있는 국가적 차원의 지능형 홈 디자인 연구센터 구축 필요

- 지능형 홈 디자인은 전통적인 디자인 분야의 제품디자인, 시각디자인, 정보디자인, 환경디자인으로 분류될 수 없음
- 전통적 단품종 디자인영역은 복합화하고 급변하는 미래의 신 라이프스타일과 트렌드를 수용하는 디자인을 창출할 수 없으므로 새로운 디자인대안 필요

(첨부) 디자인기술영역 및 핵심기술

기술영역	핵심기술	요소기술
<p>홈 서비스 디자인 기술</p>	<p>멀티미디어 인터랙티브 콘텐츠 디자인 기술</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦인터랙티브 인터넷 및 모바일 콘텐츠 기술 ◦인증서비스 기술 ◦소프트웨어 호환성 기술 ◦홈 네트워크 접속기술
	<p>서비스 콘텐츠 GUI 디자인 기술</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦인공지능 프로그래밍 기술 ◦멀티미디어 데이터 스위칭 기술 ◦실시간 인증 기술 ◦원격 고장진단 및 자체수리 기술 ◦지능형 에이전트 기술
	<p>유니버설 인터페이스 디자인 기술</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦생체지표 및 건강 모니터링 기술 ◦재택환자 및 응급환자관리 서비스 기술 ◦의학정보 및 상담 DB 구축 기술 ◦인터페이스 모듈화 기술
<p>홈 오토메이션 디자인 기술</p>	<p>HA제품 디자인 표준화 기술</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦지능형 홈 쾌적 제어 시스템 기술 ◦홈 제어 게이트웨이 기술 ◦네트워크 연동 기술 ◦분산형 미들웨어 기술 ◦정보변환 및 제어 기술 ◦유.무선 매체 조절기술 ◦개인정보 보안을 위한 기술
	<p>보이지 않게(Calm) 장착될 수 있는 디자인 기술</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦Context Awareness 시스템 기술 ◦실시간 인증시스템 기술 ◦각종 통신 및 디스플레이 규격 표준화 기술
	<p>초소형 및 저전력의 센서 디자인 기술</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦지능형 초소형 센서기술 ◦저전력 플랫폼 개발 기술 ◦지능형 방법/방재 센서 기술 ◦초박형 센서 기술
<p>홈 네트워크 디자인 기술</p>	<p>자원효율성 극대화 유선망 제품 디자인 기술</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦전화선(HPNA)로 기반 맥내망 인프라 구축 기술 ◦전력선(PLC) 기반 맥내망 인프라 구축 기술 ◦PC 주변기기 포트규격을 이용한 디바이스 인터페이스 기술 ◦고속의 버스구조(1394,Ethernet)의 맥내 인프라 구축 기술

기술영역	핵심기술	요소기술
홈 네트워크 디자인 기술	IPv6기반 상황인지 센서 네트워크 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦고용량 데이터 전송용 Bluetooth, UWB 등 센서네트워크 무선통신 기술 ◦에너지 인지 기반 자원관리 기술 ◦이벤트 감지 및 제어를 위한 무선네트워크 센싱 엔진 기술
	지능형 멀티모달 RFID 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦지능적/적응적 파워관리 기술 ◦초소형 경량/저전력 센서 기술 ◦지능형 멀티모달 RFID 기술
	유.무선 통합사용 네트워크 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦이동성 개인영역 망 구성기술 ◦저속 데이터 및 제어네트워크 구축기술 ◦고속의 인프라기반 맥내망 구축기술
지능형 건축환경 디자인 기술	HA/정보가전과 건축물의 통합적 건축설계(디자인) 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦네트워크 통합관리 건축물 융합 기술 ◦확장이 용이한 통합 분전반과 파이프 샤프 트 기술 ◦센서네트워크를 내장한 배선 확장이 용이한 내장벽체, 이중천장 및 이중바닥 기술
	HA/정보가전과 인테리어 및 가구 디자인의 융합 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦일사대응형 지능형 창호 기술 ◦지능형 조명 제어기술 ◦Home Automation 내장 벽체 기술 ◦가구부착 스마트 센서 기술 ◦인테리어/센서 네트워크 통합 구축 기술 ◦스마트 인테리어 구성 재료 구축 기술 ◦HA 제품과 인테리어 융합 기술
	환경친화적 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦생태적 외피 사용 냉난방 제어 기술 ◦재생가능 복합소재 사용 기술 ◦지능형 폐기물 처리 제품 기술 ◦하이브리드 에너지 공급 기술 ◦저온복사난방 제어 기술

4. 디지털 미디어 디자인 부문

(1) 핵심디자인기술의 정의 및 범위

□ 디자인기술의 정의

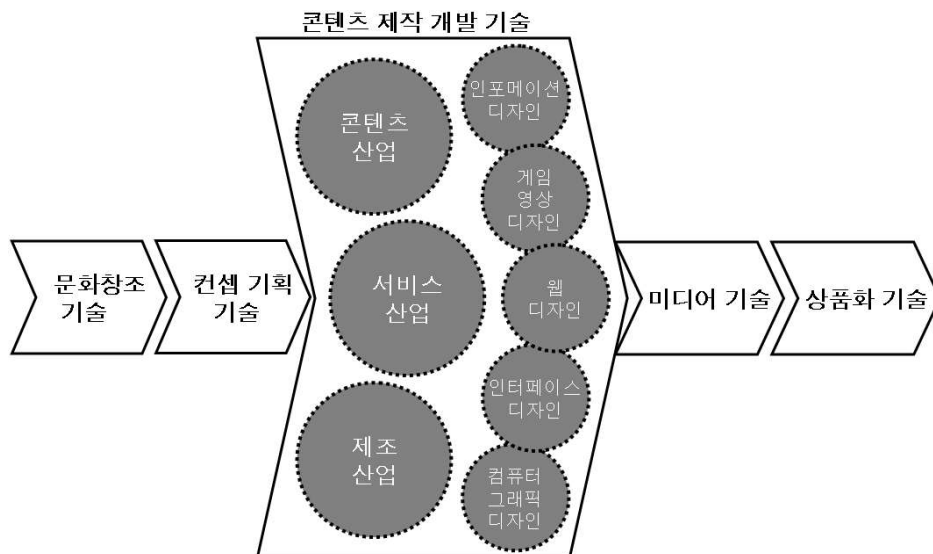
○ 디지털미디어 디자인은 산업분야의 디지털 과학기술과 연결되어 상호 보완적으로 개발되어야 하며, 기존의 콘텐츠 산업의 상품화 과정에서 필수적인 서비스 산업과 제조 산업의 연결기술을 포함한 5가지 영역으로 구분함

- 디지털 환경의 문화 창조 기술
- 디지털 미디어 상품의 컨셉 기획 기술
- 디지털 미디어 콘텐츠 제작 개발 기술
- 디지털 콘텐츠를 수용하기 위한 인터랙티브 미디어 기술
- 디지털 콘텐츠 상품의 판매를 위한 상품화 기술

□ 디자인기술의 범위

○ 디자인기술의 범위는 문화 연구, 콘텐츠의 기획, 콘텐츠 제작에서 일반적 사회 과학기술과 차별화되고 창조적 콘텐츠 개발과정으로 집중됨

○ 다양한 디자인기술 영역 중에 디지털미디어산업 영역에서의 핵심 디자인 기술은 문화 창조 기술, 컨셉 기획 기술, 콘텐츠 개발 제작 기술, 미디어 기술, 상품화 기술로 그 범위를 체계적으로 구성함



(2) 미래 시나리오 및 비전

□ 기술 발전 시나리오

- 지식기반 사회 구축으로 초고속, 대용량의 문화 콘텐츠 산업 수요가 급증하고 기반 주력 산업으로 지속적으로 성장할 것으로 예상됨
- 네트워크 발전과 콘텐츠 디지털화에 따라 유비쿼터스 환경을 포함한 다양한 미디어 형태의 콘텐츠가 보편화될 것으로 예상됨
- 기능적 특성을 중심으로 기술 주도형 가치 개발에서 시나리오 중심의 감성 가치와 경험가치 주도형 상품 개발 기술이 확산될 것임
- 문제점을 파악하고 해결책을 제시하는 문제해결의 방법론에서 문화적 가치를 제시하여 상품화 하는 문화 창조의 방법론으로 변환될 것임

□ 비전 및 목표

- 문화 창조 기술의 조기 확보를 통한 국가 산업경쟁력 강화
 - 문화연구 기반의 디자인기술을 조기에 확보하여 우리나라의 기반주력 산업인 관련 전자 산업의 새로운 가치창출과 함께 성장
- 디지털 스토리텔링 관련 기술 선진국 수준으로 향상
 - 고부가가치의 디지털 콘텐츠 상품 개발에 필요한 스토리텔링 기술, 스토리 밸류 및 캐릭터 형성 기술 개발
- 콘텐츠 개발 제작 기술의 창의적 표현 능력 개발 강화
 - 컴퓨터 그래픽, 디지털 사운드, 가상현실 등 제반 기술 수준을 향상시켜 디지털 콘텐츠의 질을 선진국 수준으로 향상
- 인터랙티브 미디어 컨셉 개발 기술 수준의 향상
 - 디지털 콘텐츠를 적극적으로 수용할 수 있는 인터랙티브 미디어의 컨셉 개발 능력을 선진국 수준으로 향상

(3) 디자인기술영역의 핵심 요구사항 및 발전전망

□ 핵심 요구사항

- 디지털문화창조기술 : 전통과 현대의 문화적 특성을 해석하여 상품 가치로 재구성하는 기술
 - 전통 문화와 현대 사회현상의 분석과정에서 스토리 가치를 도출하는 기술
 - 문화적 상품가치의 경쟁적 확보를 위한 문화정체성 도출 기술
- 컨셉기획기술 : 디지털 콘텐츠 상품의 개념을 이해하여 디지털 과학기술과 디자인 개발 기술을 연계한 콘텐츠 개발에 활용되는 기반 기술을 모델링하는 기술
 - 컴퓨터 그래픽과 영상 기술의 디지털 과학 기술과 디자인 프로세스 설정 기술의 통합적 운용기법 개발
 - 컨셉의 주제 설정에 적합한 다양한 시나리오 구성과 문화의 스토리 가치를 도출하여 상품가치로 재구성하는 기술
- 콘텐츠개발제작기술 : 디지털콘텐츠상품의 개발에 필요한 컴퓨터 과학기술과 프로그램기법을 포함한 제작에 필요한 기반기술
 - 특수효과를 지원하는 컴퓨터 그래픽 영상과 실사 이미지의 영상 합성과 편집기술
 - 프로덕션의 파이프 라인을 구성하는 애니메이션 프로그래밍 기술
 - 가상현실 재현기술을 활용함으로써 영상 콘텐츠의 부가가치를 생성할 수 있고 다양한 매체에 인터페이스로 활용하는 기술
 - 디지털 사운드를 포함한 인간의 오감을 이용한 콘텐츠 제작과 감성 인터페이스의 개발 기술
- 인터랙티브미디어디자인기술 : 유비쿼터스 디바이스를 포함한 다양한 디지털 미디어의 활용에 적합한 콘텐츠 제작과 인터페이스 활용기술
 - 인포메이션 구조를 체계화하고 콘텐츠의 서비스 형태와 미디어의 특성에 적합한 작업과정 모델을 개발

-
- 가상현실의 표현을 통한 시뮬레이션 기법을 개발하여 콘텐츠와 인터페이스의 부가가치를 생성하는 기술
 - 유비쿼터스의 환경에 대한 이해를 바탕으로 다양한 형태의 미디어에 적합한 콘텐츠와 인터페이스 개발 기술
 - 상품화 개발기술 : 새롭게 등장하는 다양한 커뮤니케이션 매체에 대한 해석을 바탕으로 디지털 미디어 상품의 배포 방식 및 전송 방식, 서비스 모형 등을 개발하는 기술
 - 인터넷과 모바일 환경에 적합한 디지털 마케팅 기술의 다양한 표현기법 개발
 - 세계화 시장의 경쟁력 강화를 위한 문화정체성에 부가가치를 갖춘 문화상품군 도출 기술

□ 산업발전전망

- 미디어는 온/오프라인 통합
 - 디지털 콘텐츠를 수용하는 미디어는 온/오프라인 통합의 개념으로 발전할 전망
- 콘텐츠/시나리오 중심
 - 전통적인 디지털콘텐츠 산업이 미디어 산업, 정보 서비스 산업과 결합됨으로써 새로운 상품의 부가 가치를 창출
 - 콘텐츠 중심의 경쟁력은 곧 콘텐츠가 내포하고 있는 문화적 가치에 대한 경쟁력을 확보
 - 사용자의 문화를 기반으로 문화적 가치를 찾아내어 상품 개발에 반영하는 사용자 중심 시나리오 디자인이 산업 전반에 걸쳐 확대
- 통합적 디자인 기술의 역할 증대
 - 디지털 과학 기술과 연계된 미디어 디자인 기술은 콘텐츠 상품의 문화적 정체성과 사용자 중심의 사용성 개발을 통합적으로 운용되어 디지털 문화 콘텐츠 상품의 새로운 부가 가치를 창출

(4) 디자인 기술개발 전략

□ 기술개발 전략 수립

○ 문화 콘텐츠의 상품화에 필요한 기반기술 확보

- 디지털 컨버전스에 의한 새로운 미디어 기술의 확산에 따른 통합적으로 활용될 수 있는 콘텐츠 형태 개발
- 유무선 인터넷으로 연결된 세계화 시장에서의 경쟁력 확보를 위한 문화정체성 도출 기술 개발
- 사용자의 세분화와 행태 연구를 바탕으로 경험과 시나리오 기반의 스토리텔링 기법의 활용으로 새로운 문화 상품 가치 개발 기술

○ 국제 경쟁력 확보의 전략적 상품 지원

- 세계 시장의 우위를 선점한 3D 애니메이션 영상 기술과 인터넷 게임 산업의 기반을 활용한 다양한 미디어의 콘텐츠 상품 개발
- 인터넷 환경의 VR 기법을 활용한 사용자 참여 형태의 콘텐츠 상품 개발
- 유비쿼터스 환경에 활용되는 디바이스 개념의 콘텐츠와 인터페이스의 통합적 상품 개발
- 시나리오 기반의 문화 스토리 가치의 신개념 콘텐츠 상품군 개발

□ 우선순위 디자인기술개발과제의 설정 및 기본 컨셉

○ 시나리오 제작 및 표현 기술

- 다양한 시나리오 기법에 대한 활용 사례 수집, 표현 기술 연구

○ 스토리보드 생성기술

- 다양한 상황을 데이터베이스화하여 상황에 적합한 캐릭터 및 캐릭터의 전형화된 행동 양식을 제공하며, 스토리텔링의 다양하고 구체적인 표현기법을 개발

○ 가상현실 인터페이스 기술

- 가상현실 기법을 활용한 직관적 인터페이스 기술을 개발하며, 휴대폰을 포함한 유비쿼터스 환경의 인터페이스의 기초기술로 활용

□ 산.학.연.관 연계 및 역할분담 방안

○ 디지털 콘텐츠 상품화 과정의 산학 연관 협동 교육 체제 구축

- 급격한 디지털 기술의 발달에 적응하는 특성화된 전문 연구 인력 양성 문화, 기술, 디자인의 다학제 프로그램 개발
- 현장 중심형 맞춤 교육의 실현을 위한 기업과 공동으로 기술과 전문성을 개발하는 커리큘럼을 운영

○ 기업과 정부 지원의 연구 프로젝트 설정 및 지원

- 기업이 보유하고 있는 디지털 원천 기술과 대학의 다학제적 프로그램을 활용할 수 있는 프로젝트 설정으로 디지털 문화 상품 가치를 개발
- 현장 경험을 바탕으로 조기 인재 양성을 위한 인턴제 활동으로 교육과 산업 현장의 공동과제 수행

○ 디지털 미디어 디자인 연구소 설립에 의한 통합적 기술 개발 및 축적

- 디지털 신기술과 문화 마케팅 기술을 통합적으로 운영하여 신상품 가치를 생성하는 새로운 디자인 기술로 재구성
- 디지털 미디어 디자인의 통합된 전문성을 확보할 수 있는 기반 기술의 축적과 활용 기술을 개발

□ 실행계획을 위한 제안

○ 다학제적 프로젝트 중심 기반 연구 지원

- 대학과 기업의 산학 협력 체제를 활용한 다학제적 프로젝트 설정과 실행 기술의 축적
- 정부기관과 대기업 중심으로 중장기적인 정책과 전략수립과 연계된 단계적 프로젝트 설정

○ 중소기업형 스튜디오 환경의 응용 연구지원

- 순발력 있는 응용기술을 즉시적으로 활용할 수 있는 스튜디오 환경의 산학협력 체제를 운영
- 중소기업과 벤처기업 중심의 맞춤형 스튜디오기술 형태로 개발되어야 하고 이업종간 상호교류를 통하여 개개의 기술교류의 활성화

○ 핵심 기술 전문 인력 양성

- 디자인 개발과정에 필요한 코디네이터 역할을 수행할 수 있는 통합적 전문 인력 양성에 집중적 지원

○ 산.학.관의 협력 체제의 디지털 미디어 연구 지원 센터 설립

- 정책 당국, 산업체, 대학과 분산된 연구기관의 정보공유와 상호협력을 유도하는 통합적 지원 기능
- 디지털 문화상품의 세계화 시장에 적응력과 경쟁력 확보를 위한 정부적 차원의 마케팅 기술 개발과 지원

(첨부) 디자인기술영역 및 핵심기술

기술영역	핵심기술	요소기술
디지털 문화 창조 기술	문화 상품 가치 연구기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦심층 인터뷰 기술 ◦문화 행태 관찰 기술 ◦문화 흔적 조사 기술 ◦경험 일기 작성 기술
	사용자 세분화와 행태 연구 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦소비자 가치 사슬 구현 기술 ◦소비자 니즈 모델링 기술 ◦퍼소나 기술
	전통 문화 원형 연구 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦문화 가치 도출 기술 ◦문화 트렌드 분석을 통한 상품화 기술
컨셉 기획 기술	통합 서비스 모델링 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦제품 퍼스널리티 연구 기술 ◦상품 속성 요소 개발 및 평가 기술
	시나리오 구성 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦장면 연출 기술 ◦장면 네트워크 구성 기술 ◦이벤트 생성 기술 ◦소비자 가치 평가 기술
	스토리 텔링 개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦스토리 자동 생성 및 평가 기술 ◦스토리 밸류 생성 및 평가 기술 ◦스토리 보드 생성 기술 ◦시나리오 제작 및 표현 기술 ◦인터랙티브 이벤트 생성 기술
콘텐츠 개발 제작 기술	3D 표현 기술 + 렌더링 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦다면체 모델 생성 기술 ◦이미지 기반 모델링 기술 ◦자연 현상 모델링 기술 ◦실사 기반렌더링 ◦볼륨 렌더링 ◦특수 효과 ◦인체표현 렌더링
	특수 영상 합성 및 편집 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦실사 합성 기술 ◦카메라 정보 추적 기술 ◦파노라마 영상 제작 기술
	애니메이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦얼굴 애니메이션 ◦스탑 모션 애니메이션 ◦절차적 애니메이션 ◦모션 캡처 애니메이션
	애니메이션 프로그램 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦Expression 애니메이션 ◦Script 애니메이션 ◦Particle 애니메이션 ◦프로덕션 파이프 라인 제작 기술

기술영역	핵심 기술	요소 기술
콘텐츠 개발 제작 기술	가상현실 재현 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦3차원 모델 생성 기술 ◦3차원 공간 저작 기술 ◦공간 객체 관리 기술 ◦다중 공간 관리 기술 ◦가상현실 인터페이스 기술 ◦가상 공간 동작 캡처 기술
	감성 인터페이스 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦오감 디자인 기술 ◦인간 감성 측정 및 평가 기술 ◦멀티채널 기반 음향 기술 ◦음향 편집 및 동기화 기술 ◦음원 생성 기술
	캐릭터 개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦캐릭터 동작 정의 기술 ◦캐릭터 성격 정의 기술 ◦언어 구현 자동화 기술
인터랙티브 미디어 기술	UI 모델링 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦디자인 가치 평가 기술 ◦사용자 행동 분석 기술 ◦시놉시스 개발 기술 ◦사용시나리오 개발 기술 ◦USE CASE 분석 기술 ◦컨셉 평가 기술
	인터랙션 설계 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦정보 흐름 설계 기술 ◦정보 구조 설계 기술 ◦인터랙션 평가 기술
	VR시뮬레이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦프로토 타이핑 기술 ◦몰입형 가상 현실 구현 기술 ◦3D 인터랙션 저작 기술
	유비쿼터스 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦유비쿼터스 기술 환경 분석 기술 ◦프로토타이핑 기술 ◦사용 시나리오 개발 기술
	사용성 평가 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦사용성 평가 기술 ◦미디어 형태에 따른 적용 기술
상품화 기술	디지털 마케팅 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦디지털 마케팅 기술 ◦인터넷과 모바일 환경 분석 기술
	매체 전략 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦유무선 통합 서비스 기술 ◦유비쿼터스 DMB 환경 분석 기술 ◦블로그 형태의 사용자 참여 기술
	문화상품 개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦과학 기술과 디자인 기술의 ◦통합적 운영 기술 ◦신개념 문화 콘텐츠 상품 개발 기술

5. 지능형로봇 부문

(1) 핵심디자인기술의 정의 및 범위

□ 디자인기술의 정의

- 지능형 로봇의 외형, 구조, 성격, 행동 및 인간과의 인터랙션(Interaction)을 현실화 또는 가시화하는 기술
- 특수한 상황에서 인간을 대신하거나 특수한 작업을 수행 또는 지원하는 기계, 전자, 정보, 생체공학의 복합체인 지능형 로봇을 디자인하는 기술
- 상품으로서의 가치를 제고하기 위하여 지능형 로봇을 디자인하는 기술

□ 디자인기술의 범위

○ 로봇디자인이론 및 콘텐츠기술

- 기본적인 로봇 디자인의 이론적 틀인 방법론과 로봇 디자인에 담아내고 표현해야 하는 각종 서비스와 기능들을 개발하는 기술

○ 로봇조형생성기술

- 로봇의 외관(Appearance)형상은 물론 형태를 결정하는 주요 인자인 퍼스널리티(Personality)를 디자인하는 기술

○로봇 생산지원 디자인기술

- 로봇을 직접 제조.생산해서 구현해내는 단계에서 디자인이 기여할 수 있는 역량을 개발하는 기술

○인간-로봇 인터랙션(Interaction) 디자인기술

- 사용 환경속에서 인간과 로봇사이에서 일어나는 상호작용(Interaction)과 경험(Experience)을 디자인하는 기술

○로봇디자인 개발환경 구축기술

- 로봇 디자인을 위한 기본적인 인프라스트럭처(Infra structure)와 개발환경을 디자인하는 기술

(2) 미래시나리오 및 비전

□ 기술 발전 시나리오

- 로봇 디자인은 단순히 로봇의 외형(Appearance)을 시각화 하는 것이 아닌, 로봇의 성격(Character)과 행동(Behavior) 등 인간과 로봇의 감성적 인터랙션(Emotional Interaction) 전반에 걸친 디자인 기술로 발전될 것임
- 지능로봇 기술의 발전에 따라 현재의 기술주도형(Technology leading) 로봇 개발에서, 로봇의 성격(Character)과 행동(Behavior), 외형(Appearance)을 결정짓는 시나리오에서 출발하는 디자인 주도(Design leading)의 로봇 개발이 이루어질 것임
- 로봇 디자인 기술은 제품디자인 기술 분야 중 가장 복잡하고 복합적인 분야로서, 로봇 디자인 기술 개발에서 확보된 디자인 기술은 타 제품 디자인 기술로의 전파가 이루어질 것임
- 높은 수준의 로봇디자인 기술은 로봇 상품의 가치 증대뿐만 아니라, 전체 국가 기간산업에서 파생되는 대부분의 상품에 파급되어 우리나라의 산업경쟁력을 선도할 차세대 신기술로 자리 잡을 것임

□ 비전 및 목표

- 로봇 디자인 분야에서의 핵심 신기술 확보를 통한 국가 산업경쟁력 강화
 - 로봇 디자인 관련 기술의 기반 확보
 - 2010년까지 로봇 상품화 디자인 기술의 국제 경쟁력 확보(세계 최고 수준)
- 타 제품 디자인 관련 분야로의 기술 이전에 의한 파급 효과 및 시너지(Synergy)창출
 - 가전, 정보통신, 자동차 디자인 등 핵심기술의 파급이 가능한 분야로의 기술 이전 및 적용
 - 디지털 정보 디자인 기술, 문화콘텐츠 기술과의 융합에 의한 복합 콘텐츠 개발 기술로서의 활용 및 고부가가치 창출

(3) 주요디자인기술영역의 핵심요구사항 및 발전전망

□ 핵심요구사항

○ 로봇 디자인 이론 및 콘텐츠 개발 기술

- 로봇 디자인을 위한 차별화된 디자인 방법론이 구축되어야 함
- 로봇 활용에 대한 구체적인 시나리오를 작성할 수 있어야 함
- 로봇 디자인 관련 용어와 규격이 표준화되어야 함

○ 로봇 조형 생성 기술

- 즉각적이고 신속하게 로봇 형상이 생성될 수 있어야 함
- 로봇의 성격 정의에 따른 디자인 대안의 데이터베이스가 구축되어야 함

○ 로봇 생산 지원 디자인 기술

- 감성적 소재(Material) 및 후가공(Finishing) 방법에 대한 데이터베이스가 구축되어야 함
- 대량 및 소량 플랫폼생산(Platform production)에 적합한 생산 방식이 마련되어야 함

○ 인간-로봇 인터랙션 디자인 기술

- 가상 환경에서 실시간 행동 인터랙션 시뮬레이션(Interaction Simulation)이 이루어져야 함
- 직관적(Intuitive)이고 감성적(Emotional)인 인터랙션(Interaction) 방법이 실용화되어야 함

○ 로봇 디자인 개발환경 구축 기술

- 원거리간, 실시간, 동시(Remote, Realtime, Concurrent) 디자인 개발이 이루어질 수 있어야 함
- 로봇 디자인을 위한 전용 CAD(Computer Aided Design)도구가 구축되어야 함
- 로봇 디자인 전문가의 체계적 양성을 위한 교육 센터 및 연구 지원 개발 기관의 설립이 필요함

□ 발전전망

○ 로봇 디자인 이론 및 콘텐츠 개발 기술

- 개발의 각종 영역의 주체인 기획, 디자인, 생산, 엔지니어링이 동시에 인터랙션하며 통합적으로 수행해 나가는 동시공학적인 접근 방향을 내포해야 함
- 물리적인 산업디자인의 영역은 물론 인터랙션 디자인과 콘텐츠 디자인의 개발 기획이 초기부터 동시에 기획되는 동시, 통합 디자인적인 프레임워크를 가져야 함

○ 로봇 조형 생성 기술

- 효과적인 의사소통과 다양한 아이디어의 도출을 위해서 로봇의 3차원 구조를 디자이너가 개발 프로세스 중에서 용이하게 테스트하고 시뮬레이션(Simulation)해 볼 수 있는 물리적 또는 소프트웨어적 틀을 갖춰야 함
- 기존의 "프레임(Frame) 제작 → 기능 부품(Components)장착 → 외형(Housing Cover) 조립"의 일반적인 구조보다 개선된, 중량면의 경량화, 크기면의 소형화, 조립면의 생산성 등을 만족시킬 수 있는 새로운 솔루션을 제공해야 함

○ 로봇 생산 지원 디자인 기술

- 로봇에 적용되는 소재와 후가공이 향후에 적용될 환경 규제에 부합되는 범위에서 적용될 수 있도록 사용 지침과 가이드북이 제공 되어야 함
- 다품종 소량 생산되는 로봇 생산특성에 맞도록 기존의 금형기반을 둔 사출성형, 프레스 성형, 다이캐스팅과 차별되는 신속하고 유연한 제조 방식을 제시해야 함
- 다품종 소량 생산되는 로봇의 생산특성에 맞도록 디자인 단계에서부터 표준화와 모듈화를 고려한 로봇의 정성적(Qualitative) 구조를 제시해야 함

○ 인간-로봇 인터랙션 디자인 기술

- 개발 프로세스 상에서 로봇의 물리적 프로토타입 개발에 앞서 컴퓨터상에서 동작 실험과 인간 로봇 인터랙션(HRI) 관련 부분을 테스트할 수 있는 소프트웨어 로봇 (So-bot)의 개발 틀을 갖춰야 함
- 로봇이 인간 환경 안에서 공존할 경우에 대비해 로봇으로 인해 발생할 수 있는 각종 소음과 시각적 방해 등 인간의 감각과 정서에 영향을 줄 수 있는 요인들에 대해서 규제 가이드를 제시해야 함

○ 로봇디자인 개발환경 구축 기술

- 로봇의 각종 형상 디자인에 대한 참고 데이터가 3차원 디지털 데이터의 형태로 데이터베이스(DB)화 된 라이브러리가 구축되어야 함
- 인간 동작구조 데이터를 로봇 동작구조 데이터 실현에 응용할 수 있는 시리얼적인 모션 캡처 및 특정 조형을 신속하게 3차원 스캐닝하여 역설계한 후 연속적으로 RP할 수 있는 순차적 3차원 스캐닝툴과 이론적 알고리즘이 개발 되어야 함

(4) 디자인기술개발전략

□ 디자인기술개발 전략 수립

○ 기본전략

- 연구개발 지원 : 비교 우위 가능기술 발굴 및 집중화
- 원천 기술과 응용 실용화 기술의 연계 추진
- 로봇 디자인 연구 센터 설립 : 중장기 로봇 디자인 기술 개발 선도, 연구 역량 강화 및 로봇 디자이너 양성

○ 중장기 로봇 디자인 기술 개발 사업 추진

- 국가 정책 사업 추진에 의한 연구 기반 확충
- 로봇 디자인 연구 센터와 같은 인력 양성을 위한 전문 교육 기관 신설

○ 로봇디자인의 특성을 고려한 산·학·연·관 협동연구 체제 구축

- 산·학·연 연계체제에 의한 기술개발에 대한 감세 등 정책적 지원과 활성화
- 과학기술부, 산업자원부 등 관련 기관의 육성계획 수립, 연구기반 확충 등의 중점 정책 추진
- 로봇 디자인 전문 연구기관, 로봇 디자인 전문회사 및 지능 로봇 개발 기업과의 연계에 의한 상품화 촉진 및 기술 축적

○로봇디자인 연구 센터(가칭: Institute of Robot Design) 설립

- 로봇 디자인 개발과 실용화의 구심점 역할
- 분산되어 있는 대학, 연구소, 산업체 로봇 개발 능력의 유기적 결합 역할
- 엔지니어링(Engineering)과 디자인(Design), 심리학(Psychology)등을 통합한 학제적(Multi Disciplinary)인 로봇 디자인 연구 주도
- 로봇 디자인 전문 인력 양성
- 각종 국가 출연 연구소들에서 시행하고 있는 로봇 엔지니어링 개발 결과물에 대한 총체적 디자인 컨설팅 수행
- 부품별로 개별 연구되고 있는 로봇 개발을 통합자적 위치에서 주도

□ 우선순위 디자인기술개발과제의 설정 및 기본 컨셉

○ 지능형 로봇 디자인 규격 표준화 기술

- 지능형 로봇의 디자인에 관한 각종 용어와 분류 체계, 활용 범위, 디자인의 역할에 대한 사항들을 명시하여 디자인에 관한 명확한 상호 의사소통을 돕고 개발 방향에 일관성을 부여하며 특성화되고 전문화된 발전을 유도함

○ 지능형 로봇 디자인 래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping) 기술

- 기존 전자 제품과 자동차 디자인의 과정 속에서 이용되고 있는 각종 래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping) 프로세스들을 연구 조사함
- 기존 전자 제품과 자동차 디자인과 구별되는 지능형 로봇의 디지털 디자인의 프로세스의 특징들을 결정짓는 주요 요소들을 도출함
- 기존의 래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping) 프로세스간의 융합 및 신규 개발을 위한 방안을 도출함

○ 지능형 로봇의 감성형 캐릭터 생성 기술

- 연구를 통해 도출된 기준에 따라 향후 개발이 예상되는 분야별 지능형 로봇 군들을 분류하고 각각 그에 요구되는 심리학적인 역할 모델을 분석하고 각각의 역할 모델에 따른 캐릭터의 외관과 행동 패턴들을 도출함

□ 실행계획을 위한 제안

○ 로봇 디자인 기술은 로봇의 최종 수요 창출을 위한 필수 기반 기술로서 상용화 로봇의 경쟁력을 재고하기 위한 가장 효율적인 수단이라는 인식 확산이 가장 시급하며, 무엇보다도 정부 관련부처의 적극적인 정책 대안이 요구됨

○ 로봇 산업의 성격상 다품종 소량생산 체제이므로 모듈(Module)화 구조가 반드시 적용되어야 하며 기능적 모듈(Module)의 개발시에도 디자이너가 적극 개입하여 모듈(Module)의 조립체인 로봇에서도 인간의 감성적인 가치가 유지되어야 함

-
- 애니메이션, 영화 게임 등의 소프트웨어 분야와 디지털 정보 통신 등 연관 하드웨어 분야의 콘텐츠 디자인 기술을 적극 이용함
 - 스마트 머티리얼(Smart Material)과 같이 내적 물성과 외적인 물성을 조건에 따라 변화시키는 첨단 소재의 적용에 대한 연구가 필요함
 - 래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping) 기술과 동시 공학적(Concurrent engineering)접근을 통해서 원거리 동시 개발 능력을 확보해야 함
 - 로봇 디자인 개발 환경 구축 기술은 원천기술의 확보는 미흡하지만 전국적인 네트워크 기반을 확보하고 학제적 통합 팀 프로젝트를 진행해야 함
 - 로봇디자인연구센터 설립을 통해 엔지니어링과 디자인, 심리학 등을 통합한 학제적인 로봇 디자인 연구를 주도하고 로봇 디자인 전문 인력을 양성

(첨부) 디자인기술영역 및 핵심기술

기술영역	핵심기술	요소기술
로봇 디자인이론 및 콘텐츠 개발 기술	·로봇디자인 방법론 구축 기술	◦프로세스 리엔지니어링 기술 ◦디자인 방법론 개발 기술 ◦프로젝트 매니지먼트(Project Management) ◦소프트웨어 개발 기술
	로봇 사용자 분석 기술	◦실시간 사용자 관찰 기술 ◦네트워크(Network) 기반 사용자 니즈 분석 기술 ◦시나리오 테스트 소프트웨어 개발 기술
	URC(Ubiquitous Robot Companion) 콘텐츠 개발 기술	◦Software Robot 콘텐츠 개발 기술 ◦Home network 기반 콘텐츠 개발기술
로봇 조형 생성 기술	3차원 형상 생성 기술	◦Direct manipulation modeling 기술 ◦자동 3D modeling 기술 ◦3차원 구조 시뮬레이션(Simulation)기술 ◦래피드(Rapid) 3D 모델링 기술
	로봇 퍼스널리티(Personality) 디자인 기술	◦로봇의 역할(Role) 개발 기술 ◦인간 친화형 캐릭터 개발 기술 ◦인간 감정표현 요소 및 구현기술 ◦감성형 캐릭터 생성 기술 ◦퍼스널리티(Personality) 분석 기술
	로봇디자인 엔지니어링 기술	◦구조 리엔지니어링 기술 ◦모노코크(Monocoque) 샤시(Chassis) 개발 기술
로봇 생산 지원 디자인 기술	로봇디자인 소재 개발 기술	◦소재 적용 시뮬레이션(Simulation) 기술 ◦친환경 소재(Material) 개발 기술 ◦친환경 후가공(Finishing)개발 기술
	플랫폼 생산 디자인 기술	◦소량 생산 지원 디자인 기술 ◦제작기간 단축 지원 디자인 기술 ◦쾌속 간이 금형 제작(Rapid mould tooling) 기술
	표준화 디자인 기술	◦디자인 용어(Terminology) 표준화 기술 ◦디자인 규격 표준화 기술 ◦모듈화(Module) 디자인 기술 ◦부품 표준화 지원 디자인 기술
인간-로봇 인터랙션 디자인 기술	인간 감성 체계화 기술	◦인터랙션(Interaction) 계통 표준화 기술 ◦인간 감성요소 분석 기술 ◦인간 감성요소 표현 기술
	동작/행동 시뮬레이션(Simulation) 기술	◦인간 Motion capturing 기술 ◦실시간 가상 환경 시뮬레이션(Simulation) 기술 ◦행동모형개발 기술 ◦직관적 인터랙션(Interaction) 디자인 기술
	인간공학적(Human factors) 규정 표준화 기술	◦안전 규정 표준화 기술 ◦인체측정학(Anthropometry) 적용 기술
로봇디자인 개발환경 구축 기술	통합 디자인 환경 개발 기술	◦CSCD(Computer Supported Cooperative Design) 기술 ◦증강현실적용 기술 ◦동시공학 개발환경 구축 기술 ◦로봇 디자인 연구소 설립
	래피드 프로토타이핑 (Rapid prototyping)기술	◦3차원 가상 래피드프로토타이핑(Rapid prototyping)기술, 물리적 래피드프로토타이핑(Rapid prototyping) 기술
	로봇디자인 전용 CAD(Computer Aided Design)기술	◦전용 DB 구축 기술 ◦3D 스캐닝(Scanning) 기술 ◦VR(가상현실) 적용 기술

6. 차세대 자동차 부문

(1) 핵심디자인기술의 정의 및 범위

□ 디자인기술의 정의

- 운송수단으로의 기능적인 역할과 함께 문화, 정보, 테크놀로지, 감성을 반영하여 심미적인 가치를 추구하는 차세대 자동차기술
- 차세대 핵심기술인 대체에너지(환경), 텔레매틱스(정보통신), 지능형(안전) 기술의 디자인연계 개발로 국제 경쟁력을 높이는 21세기형 자동차 디자인기술

□ 디자인기술의 범위

기술의 범위는 자동차 선진화 디자인, 기술, 세계화 구축을 중심으로 하는 5가지 영역으로 구분함

○ Advanced 자동차 디자인연구

- 자동차디자인 트렌드 분석, 예측 연구기술과 컨셉디자인 개발기술
- CAS(Computer Aided Styling) 3D프로세스 디지털 디자인 활용기술

○ 자동차 디자인선진화 기술

- 레트로디자인(Retro Design)기술, 복합조형(Art Sculpture)디자인기술, 크로스오버(Crossover)디자인기술
- 2004 해외 모터쇼의 디자인 차별화요소 분석에 따른 디자인 연구 개발기술

○ Engineer'g Related Design 기술

- 하이브리드(Hybrid), 연료전지(Fuel-Cell), 수소자동차 디자인기술

○ ITS(Intelligent Transportation System) Related Design기술

- 텔레매틱스(Telematics)기술의 Mobile Car 자동차 디자인기술
- 지능형자동차(Smart Car) 디자인기술

○ 글로벌자동차 디자인 연구 구축기술

- 자동차디자인 인적자원 구축기술
- 글로벌디자인 연구 체계기술

(2) 미래시나리오 및 비전

□ 미래시나리오

○ 자동차 디자인기술 측면

- 대체가능성(Fungible)과 개인화니즈(Customization) 그리고 부가가치 수준(Value level)의 세 가지 요소에 근거한 차별화
- 3D디지털 시뮬레이션(Virtual Reality)분석으로 자동차 개발기간 단축

<PSA, GM 디지털 디자인시스템>



PSA CAVA VR 시스템



GM Global Visualization Center - Visual Eye

○ 대체에너지 자동차기술 측면

- 2010년 연간 30만대 규모의 하이브리드자동차 양산 체제가 이루어지며, 향후 10년 내 완전 무공해 수소자동차를 상용화함
- 수소연료전지 차량에 대한 개발에 무게를 더할 것이며, 배기가스가 전혀 없는 무공해 대체에너지 자동차에 대한 기술적 향상이 급진전됨

○ ITS(Intelligent Transportation System) 자동차기술 측면

- 텔레매틱스(Telematics)디자인기술은 전자상거래, 화상통신기술, on Demand 실현 정보화 기술로 Mobile Office(Mobile Car)화 → Infotainment 서비스, 비디오폰, 화상회의 등 다양한 Vehicle Commerce를 창출함

- 지능화디자인(Smart Car)기술은 사용자와 자동차의 복합적 감성구조를 계측, 정량화하여 감성적 디자인방법론으로 구체화됨

<텔레매틱스 서비스 발전 방향>



□ 비전 및 목표

○ 자동차디자인 선진화 기술 획득

- 소비자 니즈(Needs)에 부합한 디자인 개발, 부가가치 원천으로의 미적요소 증대, 다 차종 고품질 자동차 개발 강화
- 설계, 디자인의 Co-Work Research기술로 디자인경향 평가 솔루션 형성

○ 첨단 핵심 기술력 수준의 향상

- 친환경 자동차(Green Car)의 급진적 발전과 무공해 수소자동차의 상용화
- 정보화 자동차(Mobile Car)의 텔레매틱스(Telematics)디자인기술은 전자상거래, 화상통신기술, on Demand 정보화가 실현됨
- 지능화 자동차(Smart Car)의 미래 안전기술 개발 강화

○ 자동차 산업의 글로벌라이제이션 실현

- 자동차시장 다변화에 대처할 수 있는 인적자원 선진화와 현지화 구축
- 국내.외 자동차포럼 구축으로 국제 역량의 R&D 네트워크 형성

(3) 주요디자인기술영역의 핵심요구사항 및 발전전망

□ 핵심요구사항

○ Advanced 자동차 디자인연구

- 자동차 트렌드를 분석, 예측하는 연구개발체계가 조직화된 System으로 이루어져 부가가치를 창출하는 컨셉디자인 연구개발이 요구됨
- CAS(Computer Aided Styling)를 활용한 3D디자인 연구기술을 활성화함

○ 자동차디자인 선진화기술

- 자동차 브랜드 아이덴티티(독자성)를 명확히 하며 고부가가치를 창출함
- 친환경 소재 개발과 감성소재의 신차개발 적용 확산이 요구됨
- Package Design 시스템구축으로 설계와 디자인의 연계기술(Co-Work Group Research) 개발이 필요함

○ Engineer'g Related Design기술

- 차세대 대체연료 기술인 하이브리드, 연료전지, 수소자동차의 디자인 데이터베이스 구축이 요구되는 실정임
- 자동차부품 고품질 플랫폼 생산에 적합한 체계가 요구됨

○ Intelligent System Related Design기술

- 텔레매틱스(Telematics)디자인 기술은 제 3인터넷 공간의 자동차 Mobile Office화로 국가 차원의 교통인프라 구축이 요구됨
- ITS(Intelligent Transportation System) 기반 기술과 라이프스타일을 고려하는 감성적 디자인의 실용화를 도모하는 지능형 Communication 디자인 부분의 강화가 요구됨

○ 글로벌자동차 디자인연구센터

- 자동차디자인의 인적자원 인프라 구축 및 활성화가 요구됨
- 국내.외 자동차디자이너 협의회가 정기적으로 이루어져야 하고, 국제포럼 개최로 국내 디자인 기술을 향상시킬 수 있는 인프라를 구축함
- 자동차산업 시장 다변화에 대처할 수 있는 글로벌 R&D 네트워크 구축과 선진기술 연구 지원이 지속적으로 요구됨

□ 발전전망

○ Advanced 자동차 디자인연구

- 하드웨어(유형디자인) → 소프트웨어(감성디자인) → 아트웨어(Artware, 예술)로 산업 패러다임이 변화하고 있는 추세임
- 3D 시뮬레이션(Virtual Reality), 영상품질기술, 다양한 스케일 모델제작 방법 기술을 통한 문제점 발견 분석, 개발 단축 효과 프로세스로 발전될 전망임

○ 자동차디자인 선진화기술

- 내.외장 차별화 요소로 디자인 브랜드 프리미엄을 높여 가고 있음
- User Interface, 네비게이션 등 커뮤니케이션 기반 디지털 콘텐츠의 성장성은 매우 높으며 첨단, 안전, 편의 장치로 제시될 기술임
- Color, Trim등 Soft 소재부분은 친환경 소재개발 기술로 발전될 전망임

○ Engineer'g Related Design기술

- 향후 환경자동차 시장의 비약적 성장이 예측되며 생산성을 만족시킬 수 있는 기술력이 보장될 추세임
- 대체에너지 기술은 디자인 부분에 많은 영향을 미치지 않지만 초기단계부터 통합적인 연계 구조로 디자인경향 평가기술이 수반되어 늦게 시작한 단점을 극복할 전망임

○ Intelligent System Related Design기술

- 텔레매틱스(Telematics)디자인기술인 정보 콘텐츠서비스(교통정보, 경로안내, 모바일 인터넷, on Demand 서비스) 방향으로 발전될 추세임
- User Interface 디자인기술은 전자상거래, 화상통신, 음성(소음) 디자인기술 등 자동차 내.외장에 장착되어 고급 양산차종에 점진적으로 적용될 전망이다

○ 글로벌자동차 연구기술

- 국제 분업화가 이루어지는 범세계적산업(Global Industry) 협력체제로서 인적 자원의 철저한 현지화 연구기술이 이루어질 전망이다
- 자동차시장 확대로 글로벌 R&D 네트워크 구축을 확립하는 추세임
- 국제적 자동차포럼, Designers Nights 등 디자이너의 역량을 높이는 기획적 전략이 활성화되는 추세임

(4) 디자인기술 개발전략

□ 디자인 기술개발 전략 수립

○ 자동차 고부가가치 상품화에 필요한 중요 분야의 선택

- 전략적 컨셉카 연구개발은 글로벌 트렌드 DB기반 구축과 디자인 기획능력이라는 장기적인 관점에서 지원함
- Design Concept 조형디자인 기술에 중점을 두어 연구하며 아이덴티티와 부가가치 디자인 경향 평가기술이 수반되어 경쟁력을 갖춘 솔루션을 형성함
- CAS(Computer Aided Styling)디지털시스템과 같은 디자인 신기술 우위 확보가 가능한 영역으로 집중 개발과 지원이 요구됨
- 텔레매틱스(Telematics)자동차 기술은 세계 최고 수준의 인터넷, 무선 통신 기술 수준 확보로 기술표준화 경쟁에서 유리한 장점이 있어 이를 기반으로 하는 기술의 중점 연구가 요구됨
- 환경자동차 시장은 기획 초기단계에서 Engineer'g Related Design 시스템 구축으로 기술 개발의 체계화 구조를 형성함

○ 실용화 및 국가 경쟁력 제고를 위한 기술 개발

- 고급 인적자원 강화 기술 분야의 특성화된 전문교육이 이루어지도록 함
- 각 실행 주체 기관의 공동연구나 협력에 대한 장려와 확고한 의지에 입각한 글로벌경영전략을 견인하도록 활성화 방안 마련과 정책 추진이 필요함
- 자동차시장 확대에 의한 다변화 요인 특히, 위험요인에 대한 사전대비와 신속성 있는 대응 강화가 필요함

□ 우선순위 디자인기술개발과제의 설정 및 기본 컨셉

○ 컨셉자동차 트렌드 분석, 디자인 기술변화 요소 분석과 DB 구축

- 국제모토쇼에 제안된 컨셉카를 중심으로 디자인 Part별(외장, 내장, Soft trim, Hard trim 등), 지역별(미국, 유럽, 아시아), 시대별로 세분화하여 분석한 결과를 지속적인 DB로 구축하여 활용함
- 국제연구 포럼의 주제와 동향을 분석하여 국내 자동차디자이너(자동차회사)와 공유할 수 있는 글로벌 자동차디자인 전략기술로 전개
- 각 자동차사의 트렌드 분석은 대외비로 DB 공유에 한계가 있으나 국외의 경우 포럼 발표 등으로 디자이너 상호간의 기획 능력을 넓히는 시너지 효과를 만들

○ 텔레매틱스 기술연계 정보화 디자인기술

- 텔레매틱스 기능 중심에서 디자인 요소가 차지하는 Graphic 비중이 증대되고 있음. 즉 Mechanism(기계장치)의 구조적 안정 단계가 이루어지면 자동차 실내에 장착되어 보여 지는 텔레매틱스 디자인의 중요도가 높아지고 부가가치를 높이는 커뮤니케이션으로 발전될 것임
- Mobile Office, 정보 콘텐츠서비스(교통정보, 경로안내, 모바일 인터넷, on Demand 서비스)방향으로 이동공간에서 Mobile Digital Life 구현을 지향함

○ 하이브리드(Hybrid)자동차 기술

- 환경자동차(Green Car)의 표준화, 평가기술이 체계화됨
- 설계/디자인 CO.Work 디자인 개발 기술의 중요성 인식으로 디자이너의 초기 개발 참여에 대한 긍정적 연구 진행 추세임

□ 산.학.연.관 연계 및 역할분담 방안

구분	현황	개선 방향
교육	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 자동차디자인 단일전공학과는 부재 상태로 전문적 교육의 한계가 있어 실질적인 교육은 기업의 재교육으로 이루어짐 ◦ 첨단기술과 직결된 하이브리드 부품, 축전지 등 기술개발 분야는 전체적으로 2만여 명까지 연구인력 확대가 요구됨 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 자동차디자인 저변확대 보다는 특성화된 질적 향상을 위한 전문교육이 이루어지도록 해야 함 ◦ 현장 중심형 교육실현으로 기업이 원하는 기술과 전문성을 발굴하며, 커리큘럼도 기업과 학생이 연계하여 연구 될 수 있도록 유도함
기업	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 엔지니어링 부분의 핵심기술 개발 및 향후 기술선점을 위해 현대·기아는 6,000명 규모인 국내 연구개발(R&D) 인력을 2007년까지 1만명 규모로 확대함 ◦ 차세대 원천기술 분야를 지원하고 연구 성과를 공유해 R&D 역량을 강화한다는 계획으로 산학 협력을 통한 핵심기술 개발을 추구하고 있으나 엔지니어링 부분에 편중되어 있는 실정임 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 교육과정에 기업도 지식 훈련의 제공자로 참여함 ◦ 조기 인재 양성방안으로 현장실습 Project 등 실질적인 지원 진행함 ◦ 자동차디자인 분야별, Parts별, 공모전, 세미나, 특별기획 전시회의 활성화가 필요함
정부	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 인적자원개발협의체(Sector Council)를 통하여 대학, 연구소 및 기업들과의 대화를 통해 교육현장의 제도개선과 산학협력 활성화를 위한 정책 시도 중 ◦ 산학협력중심 대학사업이 교육부, 산업자원부와 국가 균형위 공동으로 시작되어 전국 13개 대학을 선발, 앞으로 5년간 진행될 계획임 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 거시적 교육시스템 정착, 인재 육성정책 지원, 정부주도의 ‘민관 공동 대형프로젝트’ 추진이 요구됨 ◦ 주요개발연구 분야의 정부지원 방식으로 자동차메이커의 기술개발 투자를 유도함 ◦ 글로벌자동차 디자인연구센터 설립으로 국제화를 위한 정부의 지속적인 지원이 필요함

□ 실행계획을 위한 제안

- 자동차 디자인 기술은 매우 광범위하나 교육기관의 고급 인적자원 강화기술 분야의 우선 집중 육성이 필요함. 이는 인적자원협의회를 통하여 거시정책으로 초점을 맞추어 운영함
- 국제경쟁력을 높이기 위한 각 실행 주체 기관의 공동연구와 확고한 의지에 입각한 글로벌경영 전략을 견인하도록 활성화방안과 정책 추진이 필요함
- 자동차 시장 확대에 인한 다변화 요인 특히, 위험요인에 대한 사전대비와 신속성 있는 대응으로 위기관리 능력 강화가 필요한 시점임
- 차세대 자동차 기술력은 국가 경쟁력을 높이는 것으로 정책당국, 기업, 연구기관들 간의 정보 공유 및 상호협력을 지속하도록 정부 차원의 주도적인 ‘글로벌자동차 디자인 연구센터’ 설립이 요구됨

(첨부) 디자인기술영역 및 핵심기술

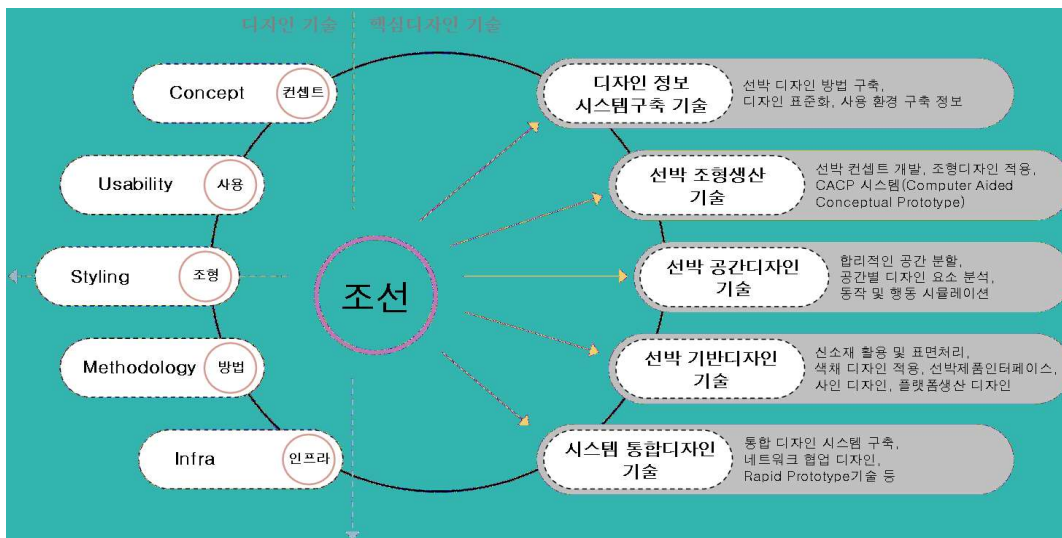
기술영역	핵심기술	요소기술
Advanced 자동차 디자인연구	정보 연구개발체계 구축기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 사회트렌드 조사, 분석, 예측 ◦ 자동차 수출시장 데이터베이스 구축기술 ◦ 글로벌디자인 전략기술
	컨셉디자인 연구개발기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 컨셉자동차 트렌드 분석, 디자인 기술변화 요소 분석과 DB구축 ◦ 디자인역량 강화
	디지털디자인 CAS (Computer Aided Styling) 시스템기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 3D 디자인 개발기술 ◦ 3D 영상 품평기술 ◦ 3D Virtual Reality 시뮬레이션기술 ◦ 3D 디지털 스케일 모델링기술
자동차 디자인 선진화기술	외장(Exterior) 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Body, Trim 디자인기술(복합조형, Crossover, 감성형자동차 디자인기술) ◦ 설계/디자인 Co-Study Group Research 디자인
	내장(Interior) 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ C/Pad, Console, D/Trim 디자인기술 ◦ Seat 디자인기술 ◦ Accessary Parts 디자인 기술
	색채(Color), Graphic 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 트렌드 요소 분석과 적용기술 ◦ Color Combination 디자인기술 ◦ Paint Pigment 개발기술/2-Dimensional 디자인 적용 Method 개발기술
	소재(Trim) 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 트렌드요소 분석 적용기술 ◦ 사출물 후가공 개발기술 ◦ 친환경소재 개발 적용기술
Engineer'g Related Design기술	대체에너지 자동차기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 하이브리드(Hybrid)자동차 ◦ 연료전지(Fuel Cell)자동차 ◦ 수소자동차
	Engineer'g Related 디자인 협업 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Engineer'g Related Design 시스템 구축 기술 ◦ 설계/디자인 Co-Study Group Research 기술 ◦ 설계/디자인 Co-Work 개발기술
Intelligent System Related 디자인기술	텔레매틱스 자동차(Mobile Car) 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 텔레매틱스 인프라 구축기술 ◦ 텔레매틱스 기술연계 정보화 디자인기술 (Mobile Car)
	지능형자동차(Smart Car) 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 주행 안전 및 자동운전 구현기술(ASV:선진안전 차량/AHS:주행지원 도로시스템) ◦ Interactive Communication/Intelligent System 연계 지능화 디자인기술(Smart Car) ◦ User Interface Design 기술연계 감성디자인
글로벌자동차 디자인 연구센터	인적자원 선진화 구축기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 자동차 조기 인재육성 시스템 구축기술 ◦ 정부, 기업, 교육계 연계 시스템기술
	글로벌디자인 연구체계기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 국내 자동차포럼 구축기술 ◦ 글로벌 자동차포럼 구축기술 ◦ 글로벌 자동차 디자인 연구센터 구축 ◦ 글로벌 R&D 네트워크 구축기술

7. 조선 부문

(1) 핵심디자인기술의 정의 및 범위

□ 고부가가치 조선 산업을 위한 디자인기술의 영역 제고

- 조선시장의 세계적인 추이인 안정성을 기조로 한 선박의 대형화, 첨단화, 고속화에 추세에 부응하는 고부가가치 선박디자인에 필요한 디자인기술 제고
- 조선선진국의 핵심디자인기술 전이 기피와 후발국가의 가격경쟁의 위협에서 조선기술선도국의 위상 구축으로 경쟁력 강화



<고부가가치 조선 산업을 위한 디자인 기술의 영역>

□ 디자인기술의 정의 및 범위

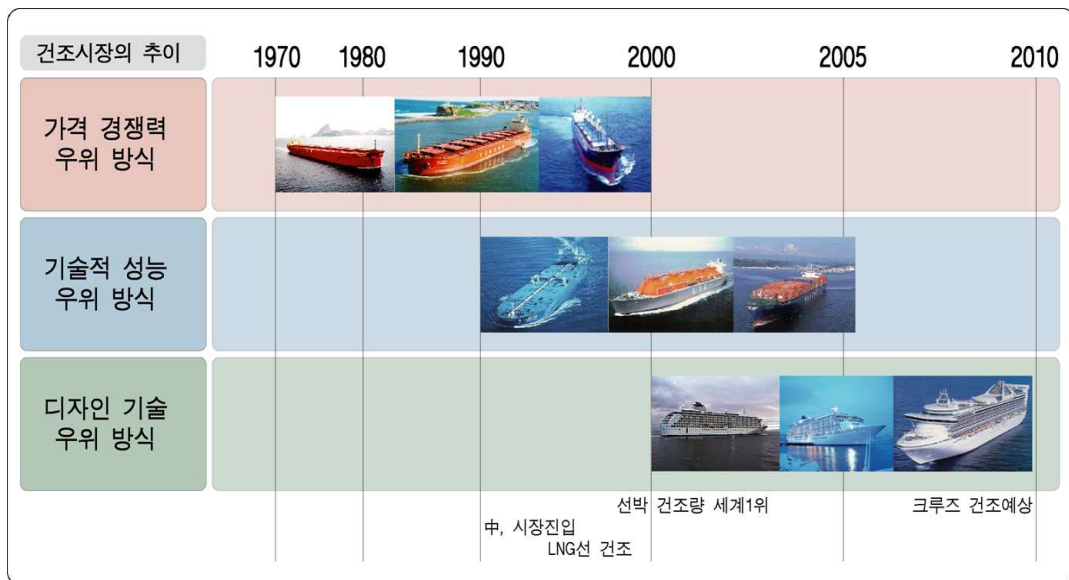
- 조선분야의 핵심디자인기술은 디자인정보시스템 구축기술, 선박조형생산기술, 선박 공간디자인기술, 선박 기반디자인기술, 시스템 통합디자인기술 등으로 정의함
- 우리 조선소에서 건조 중이거나 건조해야 할 선박 중에서 기술적 성능 및 디자인 기술의 비중이 큰 고부가가치 선박디자인을 대상 범위로함
- 초대형 유조선(VLCC), LNG 운송선박과 근 미래에 건조해야만 하는 호화 유람선(Cruiser)의 건조는 디자인기술의 접목으로 선가를 높이고 수주량을 증가시킬 수 있는 차세대 고부가가치선박임

(2) 미래시나리오 및 비전

□ 미래 시나리오

- 초대형 유조선(VLCC), 초대형 컨테이너, LNG 운송선 등의 설계 및 건조능력과 시장 점유율은 세계적인 경쟁력이 있으며, 이를 바탕으로 부가가치가 높은 다양한 선종으로 수주 확대
- 최적 선단 및 적정 선박규모 등에 대한 설계연구에 선사가 매력을 느낄 수 있는 선형개발로 선박디자인분야에서 우위 선점
- 호화유람선의 이용 승객현황 및 전망은 2000년 약 800만 명에서 2010년 1,400만 명으로 연간 약 17%이상 증가할 것으로 전망
- 호화유람선의 수주 선가(船價)는 같은 크기의 범용상선보다 무려 18배 이상 높기 때문에 조선 산업의 안정적인 호황과 우리경제의 활성화를 위하여 호화유람선의 건조는 꼭 필요한 당면과제

<세계 선박건조시장의 변화 추이>



□ 비전 및 목표

- 디자인이 차별화 된 LNG 운송선박 및 신개념의 초고속 선박개발로 향후 10년 이상 고부가가치 선박건조의 경쟁력 유지
- 향후 10년 이내의 호화유람선의 설계능력 확보로 선박건조 기술력 차별화에 의한 독보적인 경쟁력 확보
- 고부가가치 선박건조를 위한 디자인기술의 자립화, 전문화, 독창화로 선박 디자인기술보유국으로서의 위상 정립

(3) 주요디자인기술영역의 핵심요구사항 및 발전전망

□ 핵심요구사항(Critical System Requirement)

- 조선공학기술과 관련된 4가지의 기술영역
 - 성능고도화 및 최적화기술: 대형화/고속화/침단화에 따른 관련성능의 고도화 및 최적화
 - 안전설계기술 : 인명/재산 보전을 위한 고도의 안정성
 - 환경친화형 설계기술 : 환경 보전을 위한 고도의 안정성
 - 감성설계기술 : 승무원 및 승객의 쾌적성/안락성
- 위와 같은 조선공학기술에 관련된 4가지 영역의 기술을 디자인기술에서는 5가지 영역으로 핵심요구사항을 구체화하여 볼 수 있음
 - 디자인정보시스템 구축기술 : 선박 디자인방법 구축, 디자인 표준화, 사용환경 구축 정보
 - 선박조형생산기술 : 선박 컨셉 개발, 조형디자인 적용, CACP(Computer Aided Conceptual Prototype) 시스템
 - 선박 공간디자인기술 : 합리적인 공간 분할, 공간별 디자인 요소 분석, 동작 및 행동 시뮬레이션
 - 선박 기반디자인기술 : 신소재 활용 및 표면처리, 색채 디자인 적용, 사인 디자인, 선박 제품 인터페이스, 플랫폼 생산 디자인
 - 시스템 통합디자인기술 : 통합 디자인 시스템 구축 , 네트워크 협업 디자인, Rapid Prototype기술 등

□ 발전전망

○ 디자인 정보시스템 구축 기술

- 디자인 프로세스 및 방법의 구축과 적용의 최적화, 다양성을 내포하는 디자인분야의 용어 및 규격의 표준화로 정보의 데이터베이스의 구축 및 운용 사용자의 욕구충족을 극대화하는 기술

○ 선박 조형 생산 기술

- 형태구현기술로 엔지니어링 설계 기반 위에 사용자 니즈(Needs) 분석을 바탕으로 한 선형개발기술은 선박의 부가가치를 높이는 가장 중요한 기술로 이 기술의 발달 전망은 매우 밝음

○ 선박 공간디자인 기술

- 공간분할 기술과 공간 특성화를 위한 디자인요소 적용기술은 이미 적극적으로 공간 디자인분야에서 활용되는 기술이며, 동작 및 행동의 시뮬레이션 기술과 가상공간 시뮬레이션 기술은 초기 도입단계이나 그 활용도가 급성장하는 유망 기술임

○ 선박 기반디자인 기술

- 친환경, 인간친화적인 신소재의 개발과 표면처리기술, 색채적용기술, 사인시스템의 개발과 적용, 선박에 사용되는 제품이나 기자재 디자인의 차별화, 고급화하는 인터페이스 디자인 기반 기술과 플랫폼 생산 기술이 선박 기반디자인 기술임

○ 시스템 통합 디자인 기술

- 선박건조의 기획에서 생산에 이르기까지 총괄적인 관리를 복합적으로 운영하는 시스템 통합디자인기술은 설계분야와 밀접하게 시스템화하여 발전시켜가는 기획, 운용, 관리의 전문기술로 산업의 전 분야에서 유망한 기술 분야임

□ 기술수요

○ 디자인 정보시스템 구축 기술

- 디자인에 의한 생산전반에 대한 합리적인 운용뿐만 아니라 다양한 기대치와 요구 등 선주나 사용자의 니즈(Needs)를 파악하여 선박건조에 적용할 수 있어서 부가가치 창출을 예견할 수 있는 기술임

○ 선박 조형 생산 기술

- 선박건조에 앞서 개발 시간의 여부, 컨셉의 타당성, 개발비용의 정도 등의 제반물리적인 요인을 평가 검증하는 CACP (Computer Aided Conceptual Prototype)시스템 기술의 도입도 적극 검토되어야 생산성을 높일 수 있음

○ 선박 공간 디자인 기술

- 공간분할과 고급화 적용기술은 사용자의 감성뿐만 아니라 동작 및 행동구현에 쾌적, 편리함과 전문화된 가상공간 시뮬레이션기술의 개발과 현장적용기술로 필수적으로 요구됨

○ 선박 기반 디자인 기술

- 친환경, 친인간적인 소재의 개발과 적용은 선박의 부가가치를 높이는 필수 조건이며 표면처리 기술의 고도화로 보다 친감성적인 선박 디자인 요구는 점점 더 강해지고 있음

○ 시스템 통합 디자인 기술

- 선박건조 뿐만 아니라 조선 인프라의 향상과 확대를 위한 네트워크의 구축과 커뮤니케이션의 활성화, 그리고 조선 인프라를 타 산업에 확산하는 기술로 그 시장성이 매우 높음

(4) 디자인기술개발전략

□ 디자인기술개발의 기본전략

- 고급 기술의 연구, 개발 및 축적으로 기술력 우위의 선박 건조국(船舶建造國)으로 탈바꿈해야만 함. 고급 기술 중에 하나인 디자인 전문기술력을 축적함으로써 제일의 조선기술 선도국(先導國)으로의 위치를 확고히 함
- 조선 디자인기술은 대부분의 원천기술을 조선선진국이 보유하고 기술이전을 꺼리고 있으므로 해외전문가를 초청하거나, 우리 기술진을 현지에 파견하는 등 기술획득 및 축적을 적극적으로 모색해야 함
- 다각적이고 적극적인 디자인기술 확보 및 전문가 양성을 위한 시스템 구축과 운용에 대한 산.학.연.관 통합지원 체계가 장기적이고 지속적으로 수행되어야 함
- 조선 기자재산업의 고품질화, 특성화 등을 위한 지원 체제와 지속적인 전문 인력양성프로그램 및 교육시스템을 구축하고, 이를 지속적으로 운영하는 것이 필요함

□ 기술 대안별 우선순위 설정

- 미래의 시장을 예측하고 이에 대비하는 디자인 정보시스템 기술의 개발 및 운용 (자료수집 및 분석/디자인기술 개발방향의 제시)
- 조선 분야와 밀접한 관계가 필요한 디자인관련업체의 발굴에 의한 협업적인 선박디자인 기술의 개발, 전문화 유도를 위한 지원체제 구축
- 조선디자인분야의 전문가 육성을 위한 특성화된 교육정책 및 커리큘럼 개발 등의 지속적인 인재양성 시스템의 구축과 재교육 프로그램의 운용

□ 우선순위 디자인기술개발과제의 설정 및 기본 컨셉

○ 멀티 데이터베이스 구축 기술

- 기존 선박건조에 응용되는 모든 데이터를 수집, 분석하여 선박디자인에 활용될 수 있도록 데이터를 재 시스템화하고 또 새로이 요구되는 정보를

데이터베이스화 함

- 생산자의 측면과 선주의 측면, 사용자의 측면에서 각각의 중요한 비중이 있는 부분에 대한 접근방법 및 기술을 개발하고 데이터베이스화하여 그 분야에 최적화된 기술 적용, 응용을 컨셉으로 함

○ 가상현실 공간 인터페이스 구축 기술

- 선박건조계획 초기부터 이 분야의 디자인요소기술을 접목하여 실행, 검토, 분석하고 이에 따른 결과를 도출함
- 생산자의 측면과 선주의 측면, 사용자의 측면에서 각각의 중요한 비중이 있는 부분에 대한 접근 및 이해가 용이하기 위한 시뮬레이션 기술을 개발하여 그 분야에 최적화된 기술 적용을 컨셉으로 함

○ 인간-도구-환경 인터랙션 기술

- 선박건조계획 초기부터 이 분야의 디자인요소기술을 접목하여 실행, 검토, 분석하고 이에 따른 결과를 도출함
- 생산자의 측면과 선주의 측면, 사용자의 측면에서 각각의 중요한 비중이 있는 부분에 대한 접근방법 및 기술을 개발하여 그 분야에 최적화된 기술 적용을 컨셉으로 함

□ 산.학.연.관 역할분담 및 연계방안

○ 산.학.연.관 연구 체제 구축: 전문화된 협동지원 체제에 의한 디자인기술개발 및 생산과 실용화의 구체적인 지원 방안구축 및 실현

- 학 계 : 전문 관련학과 신설 및 기존 학과의 조선분야 커리큘럼 신설
- 연구소: 연구소와 학계와의 기초과제 공동연구 및 결과 도출
- 산업체: 연구결과의 Pilot 생산과 적극적인 실용화 추진
- 정 부 : 산.학.연의 연구 및 기술개발을 위한 경제적, 정책적 지원 체제 구축 등

○ 선박디자인연구지원 통합센터 설립 및 운용 : 선박 디자인 기술 개발과 축적 및 정보공유 네트워크 구축과 운용을 위한 센터의 설립

□ 실행계획을 위한 제안

- 본 로드맵을 기초로 하여 세부적인 기술력 배양을 위한 실행 계획이 도출 되어야 하며, 이러한 연구를 위한 적극적이고 지속적인 지원이 있어야 함
- 연구 결과의 현장 적용 타당성 검토를 위한 현장 적용 이전의 생산 시스템 운용의 기술적 경제적 지원도 필요함
- 우리 선박디자인기술은 아직 도입단계이기 때문에 우선적으로 선박디자인을 위한 정보시스템의 구축 및 운용, 산·학·연·관 연구네트워크의 구축 및 연구의 지원, 커리큘럼의 조정 및 전문 인력 육성, 전문디자인 연구소의 활성화 등이 요구되고 이를 구체적으로 지원 관리하는 선박디자인 연구지원 통합센터 설립 및 운용에 대한 정부 관련부처의 적극적인 지원이 필요함
- 본 로드맵이 현실을 수용하고 미래를 예측하는 능동적인 디자인기술 로드맵으로 존재하기 위해서는 최소 2년을 주기로 수정 보완하여 업그레이드하는 지속적인 대책도 강구되어야 함

(첨부) 디자인기술영역 및 핵심기술

기술영역	핵심기술	요소기술
디자인정보 시스템 구축 기술	선박 디자인 방법 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> 디자인 방법 개발기술 프로토 타입 개발 기술 프로젝트 매니지먼트 기술
	선박 디자인 표준화 기술	<ul style="list-style-type: none"> 디자인 용어 표준화 기술 디자인 규격 표준화 기술 모듈화 디자인 기술
	사용 환경 구축 기술 정보	<ul style="list-style-type: none"> 사용 환경 요소 분석 기술/정보 아키텍처 멀티 데이터베이스 구축 기술 인간 감정 요소 분석 기술 인간 행동 연구 분석 기술
선박 조형 생산 기술	선박 컨셉 개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> 디자인 트렌드 분석 기술 글로벌 디자인 전략 기술 네트워크 기반 고객 니즈 분석 기술 컨셉 표현 기술
	조형 디자인 적용 기술 (구조 설계 시)	<ul style="list-style-type: none"> 구조설계 기술 스타일 창조 기술 형태 구현 기술 3차원 조형 시뮬레이션 기술
	CACP 시스템 기술 (Computer Aided Conceptual Prototype)	<ul style="list-style-type: none"> 3차원 구조 시뮬레이션 기술 3차원 모델링 기술 래피드 3D 모델링 기술
선박 공간 디자인 기술	구조해석에 따른 공간 분할기술	<ul style="list-style-type: none"> 구조설계 기술 인간 친화형 공간 디자인 기술 공간 모델링 기술 공간 분할 평가 기술
	공간별 디자인 요소 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> 가상현실 공간 인터페이스 구축 기술 공간 디자인 요소 분석 기술 안정 규정 적응 기술 시나리오 생성 및 평가 기술
	동작 및 행동 시뮬레이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> 시나리오 시스템 구축 기술 인간 행동 인터페이스 구축 기술 오감 디자인 요소 분석 기술
	가상공간 시뮬레이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> 3D 인터페이스 기술 증강 현실 기술 가상공간 행동 모델 구축 기술

기술영역	핵심기술	요소기술
선박 기반 디자인 기술	신소재 활용 및 표면처리 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 소재 적용 시뮬레이션 기술 ◦ 친환경 소재 개발 기술 ◦ 친환경 후가공 개발 기술
	선박용 색채 디자인 적용 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 색채 안정 규정 적용 기술 ◦ 색채 심리 디자인 기술
	선박용 사인 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 긴급 상황 사인 인식 기술 ◦ 사인 표준화 기술
	선박 제품 인터페이스 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 다기능형 디자인 기술 ◦ 인간 행동 분석 기술 ◦ 인간-도구- 환경 인터랙션 기술
	플랫폼 생산 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 소량 생산 지원 디자인 기술 ◦ 제품 제작 기간 단축 기술 ◦ 부품 표준화 기술
시스템 통합 디자인 기술	통합 디자인 시스템 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 프로젝트 통합 관리 기술 ◦ 통합적 디자인 평가 기술
	네트워크 협업 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 디자인 의사 결정 기술 ◦ 디자인 제시 표현 기술 ◦ 가상공간 커뮤니케이션 기술
	래피드 프로토타입 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 3D 래피드 프로토타입 개발 기술 ◦ 물리적 래피드 프로토타입 개발 기술

8. 기계부문

(1) 핵심디자인기술의 정의 및 범위

□ 기계산업에 있어서 디자인기술의 역할

- 기계산업은 우리나라 산업의 기간적 역할을 하여야 하는 관계로, 기계부문에 적용될 디자인기술 또한 기간적이고 본질적 내용으로 구성함
- 기계부문의 분류체계는 디자인기술(인간과의 관계) 중심으로 재분류함

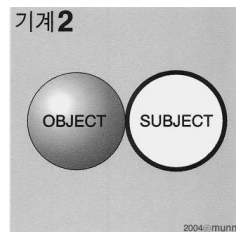
(그림) 디자인기술 적용을 위한 기계부문의 분류



<예>

동력발생장치,
동력전달장치,
요소기능품, 로봇 등

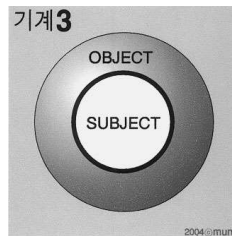
level of **element**



<예>

공작기기 및 기계류,
의료기기, 공구 등

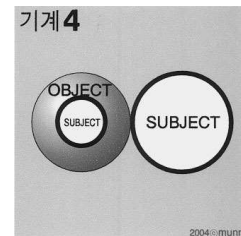
level of **product**



<예>

개인용 운송수단,
건설중장비,
크레인 등

level of **system**



<예>

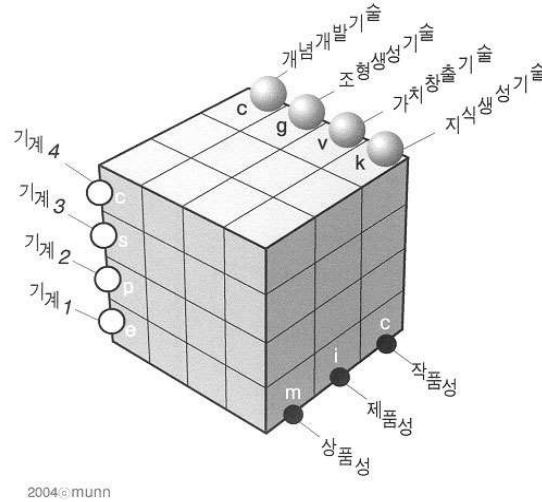
버스, 지하철,
비행기, 조선 등

level of **community**

□ 핵심디자인기술의 정의 및 범위

- 디자인기술이란 '보편적 독창성(the universalparticular)'을 최대한 효과적으로 그리고 효율적으로 개발해내는 통합기술로 정의함
- '보편적 독창성'이란 어떠한 디자이너가, 어떠한 상황에서, 어떠한 내용들을, 어떻게 사고 및 해석하여 통합하는가에 관한 문제임
- 통합은 최소한 3가지 시제(품사)로 분열(fission)되며, 동시에 3가지 관점들을 융합(fusion)해 버림

- 따라서, 핵심디자인기술이란 개념(概念;concept), 조형(造形;gestalt), 가치(價値;value)를 통합적으로 다루는 기술이며, 통합의 효과 및 효율을 제고하기 위하여 지식의 수준으로 발전되어야 함



(그림) 핵심디자인기술과 기계부문 디자인기술매트릭스

- 즉 기계부문의 핵심디자인기술은 다음과 같이 정의함
 - 개념개발기술 : 보편적 독창성을 개발하기 위한 기술로서, 문화적 맥락기술과 과학기술적 맥락기술과 인간공학적 맥락기술로 구성됨
 - 조형생성기술 : 개념과 실체를 동일화(identification)하기 위한 기술로서, 조형 최적화기술, 산업 최적화기술, 사업 최적화기술로 구성됨
 - 가치창출기술 : 시간과 맥락의 관계에서 글로컬(GLOCAL) 가치를 개발하기 위한 기술로서, 이미지 경영기술과 품질 경영기술과 마케팅 경영기술로 구성됨
 - 지식생성기술 : 상기 3가지 기술에 관련한 기반적 지식 및 실용적 방법을 개발하기 위한 기술로서, 디자인기술 커뮤니케이션기술과 디자인기술 연구개발기술, 디자인기술 자료관리기술로 구성됨
 - 또한 작품성분석기술, 제품성분석기술, 상품성분석기술이 매트릭스로 관계함
- 핵심디자인기술은 관련하는 다른 디자인차원(design dimensions)과 더불어 매트릭스로 다루어져야만 통합이 가능함

(2) 미래시나리오 및 비전

□ 미래 시나리오

- 21세기 글로벌 시대의 주제는 ‘2’ 혹은 이중성(duality)으로 예측됨
- 단일 글로벌 경제환경이 구축되고 있으며, 지역의 역할과 기능이 조정 및 재편되고 있음
- 브릭스(BRICs)국가 중심으로 글로벌 생산이 진행되고 있으며, 이제 우리는 지식기반형 산업으로 전이되고 있음
- 지식기반형 산업구조에서 지역의 정체성(identity)과 유효성(validity)을 규명하는 일은 매우 중요함
- 글로벌 환경에서 지역의 정체성이란 문화 콘텐츠(cultural contents)를 의미함
- 글로벌 환경에서 지역의 유효성이란 지금 여기에서의 리얼리티(reality)를 의미
- 기계기술은 정보기술과 독립적 수준이나 위계로서 다루어져선 안 됨
- 기계기술은 정보기술의 기간산업적 기술이며, 기반적 산업기술이어야 함

□ 비전 및 목표

- 창조산업형 디자인기술의 기반구축을 통한 국가 산업경쟁력 강화
 - 문화적.과학기술적.인간공학적 맥락기술 연구 및 개발을 통한 지식기반형 기계산업으로 발전
- 통합디자인(설계)기술 한국형 표준 개발을 통한 21세기 기계산업 조기 달성
 - 산업표준기반 재구축 및 통합디자인(설계)기술 재교육을 통한 통합디자인(설계)영역 개발
 - 기계.반도체.통신 기술 통(융)합을 위한 디자인기술 표준 개발
- 한국형 감성이미지 스케일 개발을 통한 글로벌(GLOCAL)시장 개발 및 개척
 - 문화기반형.산업기반형.시장기반형 감성이미지 스케일 개발 및 통합형 글로벌 감성이미지 스케일 개발

(3) 주요디자인기술영역의 핵심요구사항 및 발전전망

□ 핵심요구사항

- 기계부문에 있어서, 디자인기술의 통합적 기능이 제대로 작동하기 위해선 반드시 매트릭스(matrix) 개념으로 이해되고 해석되어야 함
- 따라서 기계부문의 4가지 핵심기술은 ‘작품성(作品性).제품성(製品性).상품성(商品性)’이라는 디자인기술의 3가지 핵심요구사항(CSR)과 매트릭스 방식으로 작용하면서 요소기술 및 세부기술을 도출하여야 함
- 개념개발기술 : 지구전체를 대상으로 한국의 독창적 개념을 개발하기 위한 기술로서, 핵심요구사항들을 맥락적으로 분석하는 방법들로 구성
 - 작품성이 있는 개념을 개발하기 위한 문화적 맥락기술과 분석기술
 - 제품성이 있는 개념을 개발하기 위한 과학기술적 맥락기술과 분석기술
 - 상품성이 있는 개념을 개발하기 위한 인간공학적 맥락기술과 분석기술
- 조형생성기술 : 개념과 실체를 동일화(identification)하기 위한 기술로서, 핵심요구사항들을 최적화하고 분석하는 방법들로 구성됨
 - 작품성 있는 조형으로 최적화하기 위한 조형 최적화기술과 분석기술
 - 제품성 있는 조형으로 최적화하기 위한 산업 최적화기술과 분석기술
 - 상품성 있는 조형으로 최적화하기 위한 사업 최적화기술과 분석기술
- 가치창출기술 : 시간(time)과 맥락(context)의 관계에서 글로컬(GLOCAL) 가치를 개발하기 위한 기술로서, 핵심요구사항들을 가치 중심으로 경영 및 분석하는 방법들로 구성됨
 - 작품성 있는 가치를 창출하기 위한 이미지 경영기술과 분석기술
 - 제품성 있는 가치를 창출하기 위한 품질 경영기술과 분석기술
 - 상품성 있는 가치를 창출하기 위한 마케팅 경영기술과 분석기술

○ 지식생성기술 : 상기 3가지 기술에 관련한 기반적 지식 및 실용적 방법을 개발하기 위한 기술로서, 핵심요구사항 중심으로 연구개발 및 지식화하는 방법들로 구성됨

- 디자인기술 커뮤니케이션기술 : 핵심요구사항별로 지식 표준화 추진
- 디자인기술 연구개발기술 : 핵심요구사항별로 지식 표준화 추진
- 디자인기술 자료관리기술 : 핵심요구사항별로 지식 표준화 추진

□ 3가지 핵심요구사항 설명

○ 작품성(作品性)

- 작품성이란 개인(디자이너)과 사회(사용집단)간 교감(交感)의 수준을 결정하는 ‘보편적 독창성(the universal-particular)’임
- 유일무이함(uniqueness)이며, 민족적 유산의 일부분임
- 작품성의 본질은 무형적이거나, 유형적 해석(즉 조형)에 의하여 교감이 이루어짐
- 작품성은 문화를 기반으로 한 ‘보편과 독창(universal vs. particular)’간의 균형
- 지식기반형산업에서 제품성과 상품성은 작품성이 우선되지 않고선 불가능함

○ 제품성(製品性)

- 제품성이란 무형적(無形的) 개념(concept)이 유형적(有形的) 실체(實體)로서 동일화(identification)된 정도임
- 현실에서 요구하는 다양한 맥락들을 산업화로 해석하거나 실현한 정도임
- 산업적 생산성을 극대화한 프로토타입(prototype)의 조형성임
- 제품성은 산업을 기반으로 한 ‘표준과 특별(standard vs. special)’간의 균형임
- 제품성 안에는 상품성과 작품성이 동시에 존재함

○ 상품성(商品性)

- 상품성이란 공급과 수요간의 매개대상(관련서비스 포함)이 보유한 경쟁적 우월성(competitive advantage)임
- 창의적 개념과 창조적 해석이 비즈니스(business)로 전이된 사업적 특성임
- 상품성은 시장을 기반으로 한 ‘글로벌과 로컬(global vs. local)’간의 균형임
- 상품성이란 작품성으로도, 제품성으로도 가능함

□ 산업발전 방향

- 기계산업은 반도체·통신 기술과 융합 및 통합
 - 기계산업의 기간적 역할은 온/오프라인 통합의 개념으로 발전할 전망
- 기계산업은 생명 및 복지공학과 융합 및 통합
 - 기계부문의 전문성은 나노(Nano)의 영역으로 발전할 전망
- 기계산업의 글로컬(GLOCAL) 현상 가속
 - 21세기 기계산업은 병행적 표준(dual standard)으로 발전할 전망
 - 지역의 문화적 콘텐츠가 글로벌 표준(기계산업)으로 발전할 전망
 - 글로벌 표준이 지역의 생활양식(기계산업)으로 발전할 전망
- 지식기반형 집중화와 창조성기반형(디자인기술중심) 통합화 가속

(4) 디자인기술개발전략

□ 디자인기술 개발전략 수립

- Strategy '2 FOR 1'
 - 실무(practice)에 의한 디자인기술 개발하기와 이론(theory)에 의한 디자인 기술 개발하기를 병행하여 진행
 - 적용기계대상의 범위 및 해결목표를 지정한 후, 전문디자이너를 실무에 참여시켜 디자인기술을 도출
 - 디자인기술 연구진에게 동일한 과제(내용, 범위 및 해결목표)를 제공하여 디자인기술의 이론적 모형을 도출
 - 실무 사례와 이론 모형간의 차이와 반복에 대한 디자인기술의 현상적 결과들을 정리하여 공감(共感)과 공식(公式)의 통합적 범위를 설정

○ Strategy '3 FOR 1'

- 작품성 중심으로 개발가능한 (문화기반) 디자인기술을 도출
- 제품성 중심으로 개발가능한 (산업기반) 디자인기술을 도출
- 상품성 중심으로 개발가능한 (시장기반) 디자인기술을 도출
- 개념개발기술에 위한 디자인기술 사례연구 및 이론을 도출
- 조형생성기술에 위한 디자인기술 사례연구 및 이론을 도출
- 가치창출기술에 위한 디자인기술 사례연구 및 이론을 도출
- 핵심요구사항과 핵심디자인기술 간의 통합적 주제 및 내용을 도출
- 통합디자인기술 표준(용어 및 방법)을 개발

○ Strategy '1 FOR GLOBAL-KOREA'

- 대한민국의 산업적 유효성(validity)을 조사 및 분석
- 대한민국의 비산업적 정체성을 도출 및 분석
- SWOT기법을 다단계로 활용하여 구체적으로 GLOBAL-KOREA 영역을 도출
- 한국형 글로컬(GLOCAL) 디자인기술 표준을 개발
- 한국형 글로컬(GLOCAL) 감성이미지스케일 표준을 개발

□ 우선순위 디자인기술개발과제의 설정 및 기본 컨셉

○ 디자인기술관련 용어 통합 및 표준화

- 하나의 통합디자인기술로서 융합(convergence)가능한 용어부터 표준화함
- 산업현장 중심으로, 혹은 기존의 산업표준 중심으로 개발함
- nomological network을 부분적으로 활용하여 개발함

○ 한국형 글로컬(GLOCAL) 3D 감성이미지스케일 개발

- 문화를 가늠할 수 있는 이미지척도를 포함시켜 개발함
- 산업을 가늠할 수 있는 이미지척도를 포함시켜 개발함
- 시장을 가늠할 수 있는 이미지척도를 포함시켜 개발함

□ 산.학.연.관 연계 방안

- 현장(산업체) 중심의 산.학.연.관 연계 프로그램을 학연 중심 프로그램과 동시에 진행
- 학.연(대학 및 연구소) 중심의 산.학.연.관 연계 프로그램을 현장 중심 프로그램과 동시에 진행
- 산.학.연의 통합적 효과 및 효율 제고를 위한 디자인기술관련 워크숍 및 세미나는 관 중심으로 운영.관리
- 산.학.연.관 연계는 수렴의 방향보다 확산의 방향으로 촉진되고 지속 관리

□ 실행계획을 위한 제안

- 디자인기술의 효과와 효율은 디자인기술에 관한 구성원간의 공식화(authorization)가 전제됨. 최우선 요구되는 공식과정은 디자인기술과 관련한 주체간의 커뮤니케이션을 위한 용어의 통합에 있음
- 디자인기술분야의 ‘통합디자인기술용어 표준(혹은 디자인기술 통합용어집)’ 개발이 최우선될 필요가 있음
- 통합의 효과와 효율은 주체[인간]에 의함. 디자인기술의 통합적 특성과 관련되는 모든 분야(공학설계분야, 경영분야, 산업디자인분야)의 유휴인력을 대상으로 하는 ‘탄력적 통합디자인기술교육’ 프로그램 개발 및 지원이 요구됨
- 혁신(innovation; 革新)의 수준으로 대상화(對象化)를 진행하거나 진행하고자 하는 모든 경우는 디자인기술과 무관하지 않으므로, 이 경우를 포함하여 장기적이고도 지속적인 디자인기술통합화 작업이 전개될 필요가 있음

(첨부) 디자인기술영역 및 핵심기술

주요기술영역 (핵심디자인기술)	핵심요구사항 (CSR)	기술 성능 목표 (Performance Target)
개념개발기술	작품성 (문화→독창성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 작품성 분석용 3D 이미지스케일 개발 ◦ 경험미학(經驗美學) 해석기술 개발 ◦ 예술.문화 콘텐츠 해석기술 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 개념 개발
	제품성 (산업→생산성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 제품성 분석용 3D 이미지스케일 개발 ◦ 대상미학(對象美學) 해석기술 개발 ◦ 엔지니어링 상황 해석기술 개발 ◦ 엔지니어링 목표 및 방법 해석기술 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 조형 개발
	상품성 (시장→사업성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 상품성 분석용 3D 이미지스케일 개발 ◦ 가치미학(價値美學) 해석 기술 개발 ◦ 인간공학(사용성/MMI/UI) 평가기술 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 가치 개발
조형생성기술	작품성 (문화→독창성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 작품성 분석용 3D 이미지스케일 개발 ◦ 생산미학(生産美學) 최적화 기술 개발 ◦ 산업조형(요소/원리/심리) 해석기술 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 개념 개발
	제품성 (산업→생산성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 제품성 분석용 이미지스케일 개발 ◦ 대상미학(對象美學) 최적화 기술 개발 ◦ 산업표준(재료/제조공정) 해석기술 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 조형 개발
	상품성 (시장→사업성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 상품성 분석용 이미지스케일 개발 ◦ 가치미학(價値美學) 최적화 기술 개발 ◦ 산업규제(산업재산권/환경규제) 평가기술 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 가치 개발
가치창출기술	작품성 (문화→독창성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 작품성 분석용 이미지스케일 개발 ◦ 정보미학(情報美學) 경영기술 개발 ◦ 이미지(물리적/심리적) 해석기술 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 개념 개발
	제품성 (산업→생산성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 제품성 분석용 이미지스케일 개발 ◦ 대상미학(對象美學) 경영기술 개발 ◦ 품질(기능/이미지) 해석기술 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 조형 개발
	상품성 (시장→사업성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 상품성 분석용 이미지스케일 개발 ◦ 가치미학(價値美學) 경영기술 개발 ◦ 마케팅(홍보/판촉/유통/매장/AS) 해석기술 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 가치 개발
지식생성기술	작품성 (문화→독창성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 문화기반 디자인기술 체계 모색 및 방법 개발 ◦ 디자인기술관련 통합용어집 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 표준개념 개발
	제품성 (산업→생산성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 산업기반 디자인기술 체계 모색 및 방법 개발 ◦ 디자인기술관련 통합용어집 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 표준조형 개발
	상품성 (시장→사업성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 시장기반 디자인기술 체계 모색 및 방법 개발 ◦ 디자인기술관련 통합용어집 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 표준가치 개발

주요기술영역 (핵심디자인기술)	핵심요구사항 (CSR)	요 소 기 술	
개념 개발 기술	작품성	문화적 맥락기술	- 예술·문화 콘텐츠 분석 - 경험미학 및 관련콘텐츠 분석 - 시대적 경향(trend/paradigm) 분석 - 글로벌 센스(global & local sense) 분석 - 시나리오기반 상황 해석 - 한국형 글로벌 개념 모색
		작품성 분석기술	- universal-particular culture 분석 (작품성 분석용 3D이미지스케일 개발)
	제품성	과학기술적 맥락기술	- 대상미학 및 관련콘텐츠 분석 - 엔지니어링 상황(위계/수준) 평가 - 엔지니어링 목표(구조/체계/회로) 평가 - 엔지니어링 방법(재료/에너지/방법론) 평가 - 한국형 글로벌 조형 모색
		제품성 분석기술	- standard-special industry 분석 (제품성 분석용 3D이미지스케일 개발)
	상품성	인간공학적 맥락기술	- 가치미학 및 관련콘텐츠 분석 - 인간공학 주제(구매/사용/소비) 평가 - 인간공학 기능(물리/인지/감성) 평가 - 인간공학 방법(사용성/MMI/UI) 평가 - 한국형 글로벌 가치 모색
		상품성 분석기술	- global-local market 분석 (상품성 분석용 3D이미지스케일 개발)
조형 생성 기술	작품성	조형 최적화기술	- 생산미학 최적화기술 개발 - 산업조형(요소/원리/심리) 분석 - 최적 작품화 조형생성방법 개발 - 한국형 글로벌 개념 개발
		작품성 분석기술	- universal-particular culture 분석 (작품성 분석용 3D이미지스케일 개발)
	제품성	산업 최적화기술	- 대상미학 최적화기술 개발 - 산업표준(재료/제조공정) 분석 - 최적제품화 조형생성방법 개발:Finishing기술/RP기술 - 한국형 글로벌 조형 개발
		제품성 분석기술	- standard-special industry 분석 (제품성 분석용 3D이미지스케일 개발)
	상품성	사업 최적화기술	- 가치미학 최적화기술 개발 - 산업규제(산업재산권/환경규제) 분석 - 최적상품화 조형생성방법 개발 - 한국형 글로벌 가치 개발
		상품성 분석기술	- global-local market 분석 (상품성 분석용 3D이미지스케일 개발)
가치 창출 기술	작품성	이미지 경영기술	- 정보미학 경영기술 개발 - 문화적 상품가치 분석방법 개발 - 이미지경영 디자인전략 수립 - 브랜드 및 통합이미지(CI/PI/on.off-line) 관리 - 한국형 글로벌 개념 개발
		작품성 분석기술	- universal-particular culture 분석 (작품성 분석용 3D이미지스케일 개발)
	제품성	품질 경영기술	- 대상미학 경영기술 개발 - 산업적 상품가치 분석방법 개발 - 품질경영 디자인전략 수립 - 신뢰성 및 안전도 평가 - 한국형 글로벌 조형 개발
		제품성 분석기술	- standard-special industry 분석 (제품성 분석용 3D이미지스케일 개발)
	상품성	마케팅 경영기술	- 가치미학 경영기술 개발 - 경제적 상품가치 분석방법 개발 - 마케팅경영 디자인전략 수립 - 홍보/판촉/유통/매장(retail)/AS 관리 - 한국형 글로벌 가치 개발
		상품성 분석기술	- global-local market 분석 (상품성 분석용 3D이미지스케일 개발)

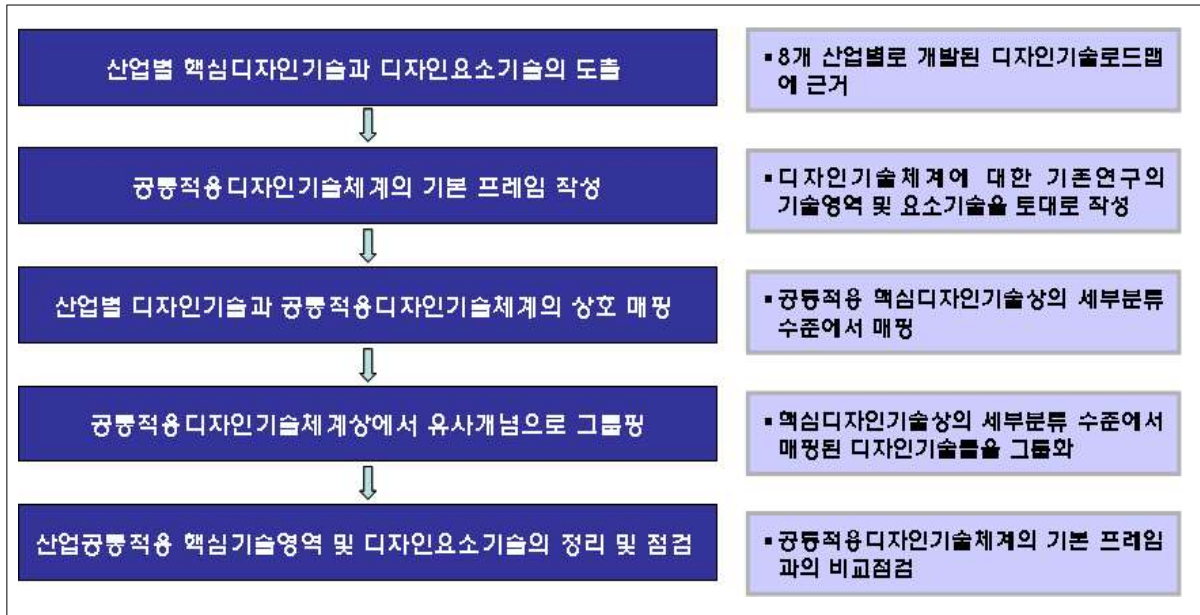
주요기술영역 (핵심디자인기술)	핵심요구사항 (CSR)	요 소 기 술	
지식 생성 기술	작품성	디자인 기술 커뮤니케이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 디자인기술관련 용어 통합 및 표준화 - e-통합형 산.학.연 커뮤니케이션 환경 조성 - 디자인기술 재(再)교육체계 및 방법 개발 (기술공학전공자 -> 산업디자인재교육)
		디자인기술 연구개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 문화기반 디자인방법론 연구 - 한국형 GLOCAL디자인 표준개념 개발
		디자인기술 자료관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 문화기반 디자인기술 체계 및 방법 구축
	제품성	디자인기술 커뮤니케이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 디자인기술관련 용어 통합 및 표준화 - e-통합형 산.학.연 커뮤니케이션 환경 조성 - 디자인기술 재(再)교육체계 및 방법 개발 (산업디자인전공자 -> 기술공학재교육)
		디자인기술 연구개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 산업기반 디자인방법론 연구 - 한국형 GLOCAL디자인 표준조형 개발
		디자인기술 자료관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 산업기반 디자인기술 체계 및 방법 구축
	상품성	디자인기술 커뮤니케이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 디자인기술관련 용어 통합 및 표준화 - e-통합형 산.학.연 커뮤니케이션 환경 조성 - 디자인기술 재(再)교육체계 및 방법 개발 (경영학전공자 -> 산업디자인재교육)
		디자인기술 연구개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 시장기반 디자인방법론 연구 - 한국형 GLOCAL디자인 표준가치 개발
		디자인기술 자료관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 시장기반 디자인기술 체계 및 방법 구축

9. 산업공통적용디자인기술부문

(1) 작성관점 및 도출방법

- 산업공통적용디자인기술부문”은 공통적용디자인기술체계를 기준으로 산업별로 도출된 디자인기술을 매핑하여, 산업적용적 관점에서 중요도가 높은 복수 산업에 공통.적용되는 미래유망 디자인기술을 종합.정리하고자 함
- 본 디자인기술로드맵 개발 사업은 산업적 맥락과 연계된 산업별 디자인기술로드맵 개발을 주요 목적으로 하고 있으며, 산업별로 도출된 디자인기술은 향후 해당산업의 디자인경쟁력 강화를 위한 핵심적 요구사항을 만족시키기 위해 필요한 디자인요소기술임
- 이러한 디자인요소기술들을 종합하여 8개 산업에 한정하여 복수산업에서 공통적으로 이슈화되거나 중요성이 부각되는 디자인기술영역과 요소기술을 정리
- 산업별 로드맵에서 도출된 디자인기술을 토대로 복수 산업에 공통적으로 적용되는 디자인기술을 핵심기술영역과 요소기술 수준에서 도출하는 방식을 취함
- “2010 디자인기술체계 및 육성방향 연구”에서 제시한 5가지 디자인핵심기술영역을 준용하고, 핵심디자인기술의 세부분류체계 및 디자인요소기술은 디자인기술 분류체계에 대한 기존연구에 근거하여 이를 종합.활용한 공통적용디자인기술체계의 기본 프레임을 작성함
- 이렇게 작성된 공통적용디자인기술체계의 기본 프레임에 산업별로 도출된 디자인기술을 매핑하고, 유사개념의 디자인기술들을 그룹화한 후 해당 디자인요소기술을 대표할 수 있는 용어로 정리하는 방식을 취하였음
- 산업공통적용기술부문에서 제시한 디자인요소기술들은 산업별 디자인기술로드맵에서 제시된 기술용어를 가급적 그대로 살려서 작성하였으며, 공통적용디자인기술체계의 기본 프레임상의 용어와도 비교.점검하여 작성하였음
- 산업공통적용 디자인기술부문에서 종합.정리된 내용은 8개 산업에 한정된 것이며, 전체 산업을 포괄하는 일반론적인 디자인기술체계의 제시가 아니므로 향후 산업부문의 확장 또는 기반산업으로서의 디자인 관점 적용 등을 통해 다수 산업에 공통적으로 해당되는 기반적 디자인기술에 대한 체계화 작업이 필요함

<산업공통적용디자인기술의 도출방법>



(2) 산업공통적용디자인기술 도출 결과

- 산업별 디자인기술로드맵에서 도출된 디자인기술을 토대로 복수의 산업에 공통적으로 적용되는 디자인기술을 5가지 핵심기술영역인 개념, 조형, 사용성, 방법, 기반구조 별로 요소기술 수준에서 정리한 결과는 다음과 같음

<산업공통적용디자인기술-핵심기술영역(개념)>



<산업공통적용디자인기술-핵심기술영역(조형)>

핵심기술영역	세부분류	디자인요소기술
조형 Style	형태개발/구현기술	▶ 제품형태개발기술
		▶ 제품형태구현기술
	색채요소분석/적용기술	▶ 색채요소분석기술
		▶ 색채적용기술
	소재개발/적용기술	▶ 소재/재료요소분석기술, 재료적용기술
		▶ 후가공표면처리기술
		▶ 신소재개발기술
	설계/조형표현기술	▶ 구조설계/제품제작/시뮬레이션기술
		▶ 디지털조형표현기술
	공간조형	▶ 인테리어디자인기술
		▶ 익스테리어디자인기술
		▶ 공간디자인
	컨텐츠디자인	▶ 통합적컨텐츠디자인
		▶ 컨텐츠개발제작기술
		▶ 컨텐츠서비스디자인
	표준화/품질/생산지원 등	▶ 디자인(용어/규격/부품)표준화 기술
		▶ 제품신뢰/안전기술
		▶ 디자인품질향상기술
▶ 플랫폼생산지원 디자인기술		

<산업공통적용디자인기술-핵심기술영역(사용성)>

핵심기술영역	세부분류	디자인요소기술
사용성 Usability	행동분석연구 (사용자모델링)	▶ 사용자/인간행동분석 및 모형개발기술
		▶ 사용자분석/관찰기술
	인터랙션	▶ 직관적 인터랙션
		▶ 인간-에이전트(인간-로봇) 인터랙션
	디자인사용성 (UI)	▶ GUI디자인
		▶ AUI디자인
		▶ 멀티모달 인터페이스 디자인
		▶ 행동/표정/제스처 인식 인터페이스
		▶ 인포메이션 아키텍처
		▶ 복합적 감성구조분석 및 표현기술
	감성디자인	▶ 감성측정 및 감성평가기술
		▶ 감성 인터페이스
	인간공학	▶ 오감디자인요소분석 및 개발기술
		▶ 인간공학적 디자인

<산업공통적용디자인기술-핵심기술영역(방법)>



<공통적용디자인기술-핵심기술영역(기반구조)>



디자인기술로드맵 개발 사업
- 8대 산업을 중심으로 -
(종합보고서)

2005. 6.

산 업 자 원 부
한 국 디 자 인 진 흥 원

본 문 목 차

제 1 부

제 1 장 사업 개요	1
1. 사업의 배경 및 목적	1
2. 사업의 범위	3
3. 사업의 추진전략 및 방법	5
가. 사업추진전략	5
나. 단계별 사업추진절차	6
다. 사업추진체계	7
라. 사업추진일정	10
4. 사업의 의의와 향후 과제	11
가. 디자인기술로드맵 사업의 의의	11
나. 디자인기술로드맵 사업의 향후 방향	12
다. 디자인기술로드맵 사업의 활용방안	13
라. 디자인기술로드맵 사업의 향후 과제	14
제 2 장 디자인기술로드맵 작성의 개요	15
1. 기술로드맵에 대한 일반론	15
가. 기술로드맵의 기본개념	15
나. 기술로드맵의 목적	16
다. 기술로드맵의 유형	17
라. 기술로드맵의 작성절차	19
2. 디자인기술로드맵 작성가이드라인	24
가. 1차 작성 가이드라인	24
나. 2차 작성가이드라인	30

제 2 부

제 1 장 디지털 가전 부문 디자인기술로드맵 41

제 1 절 비전 41

1. 핵심디자인기술의 개요 41
 - 가. 핵심디자인기술의 정의 41
 - 나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성 42
 - 다. 미래 시나리오 및 비전 44
2. 관련 산업 동향 49
 - 가. 산업동향 49
 - 나. 시장예측 및 산업 발전전망 57
3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준 58
 - 가. 디자인기술발전 추세 58
 - 나. 국외동향 66
 - 다. 국내동향 72
 - 라. 국내역량 75

제 2 절 디자인기술로드맵 작성 77

1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정 77
 - 가. 핵심요구사항 77
 - 나. 성능목표 81
2. 디자인기술영역 및 요소기술 83
 - 가. 디자인기술영역 및 요소기술 도출 83
 - 나. 디자인기술영역 분석 85
3. 디자인기술로드맵 전개 89
 - 가. 통합화 디자인기술로드맵 89
 - 나. Invisible & Everyday thing 디자인기술로드맵 90
 - 다. 상황적, 공간적 & 의인적, 감성적 인터페이스 & 다중화 인터페이스 & 인테리어화, 시설화 디자인기술로드맵 91

4. 디자인기술개발 전략(기술대안)	92
가. 디자인기술영역별 장단점 분석	92
나. 디자인기술개발 전략수립	99
다. 우선순위 디자인기술개발과제의 설정	100
라. 산.학.연.관 연계 및 역할분담 방안	106
5. 실행계획을 위한 제안	107
제 3 절 맺음말	109
참고문헌	110
별첨	112
제 2 장 차세대 이동통신 부문 디자인기술로드맵	119
제 1 절 비전	119
1. 핵심디자인기술의 개요	119
가. 핵심디자인기술의 정의	119
나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성	120
다. 미래 시나리오 및 비전	122
2. 관련 산업 동향	127
가. 산업동향	127
나. 시장예측 및 산업 발전전망	135
3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준	139
가. 디자인기술발전 추세	139
나. 국외동향	145
다. 국내동향	156
라. 국내역량	157
제 2 절 디자인기술로드맵 작성	158
1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정	158
가. 핵심요구사항	159
나. 성능목표	161
2. 디자인기술 영역 및 요소기술	162
가. 디자인기술영역 및 요소기술 도출	162

나. 디자인기술영역 분석	164
3. 디자인기술로드맵 전개	170
가. 매크로 디자인기술로드맵	170
나. 멀티모달 인터페이스 디자인기술로드맵	171
다. 시스템 통합 디자인기술로드맵	172
라. 사용자 평가/감성 디자인기술로드맵	173
마. 에이전트 기반 디자인기술로드맵	174
4. 디자인기술개발 전략(기술대안)	175
가. 기술의 기회요인과 제약요인	175
나. 기술 경쟁력 및 기술 성숙도	177
다. 필요기술 확보방안	178
라. 디자인기술개발 전략수립	179
마. 우선순위 디자인기술개발과제의 설정	180
바. 산.학.연.관 연계 및 역할분담 방안	186
5. 실행계획을 위한 제안	187
제 3 절 맺음말	189
참고문헌	190
별 첨	191

제 3 장 지능형 홈 네트워크 부문 디자인기술로드맵 197

제 1 절 비전	197
1. 핵심디자인기술의 개요	197
가. 핵심디자인기술의 정의	197
나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성	200
다. 미래 시나리오 및 비전	203
2. 관련 산업 동향	206
가. 산업동향	206
나. 시장예측 및 산업 발전전망	207
3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준	210
가. 디자인기술발전 추세	210
나. 국외동향	211

다. 국내동향	215
라. 국내역량	216

제 2 절 디자인기술로드맵 작성 217

1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정	217
가. 핵심요구사항	217
나. 성능목표	218
2. 디자인기술영역 및 요소기술	219
가. 디자인기술영역 및 요소기술 도출	219
나. 디자인기술영역 분석	221
3. 디자인기술로드맵 전개	224
가. 매크로 로드맵	224
나. 홈 서비스 디자인기술 로드맵	225
다. 홈 오토메이션 디자인 기술 로드맵	226
라. 홈 네트워크 디자인기술 로드맵	227
마. 지능형 건축환경 디자인기술 로드맵	228
4. 디자인기술개발 전략(기술대안)	229
가. 디자인기술영역별 장단점 분석	229
나. 디자인기술개발 전략수립	231
다. 우선순위 디자인기술개발과제의 설정	232
5. 실행계획을 위한 제안	235

제 3 절 맺음말 236

참고문헌	237
별첨	238

제 4 장 디지털 미디어 디자인 부문 디자인기술로드맵 · 243

제 1 절 비전 243

1. 핵심디자인기술의 개요	243
가. 핵심디자인기술의 정의	243
나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성	247
다. 미래 시나리오 및 비전	250

2. 관련 산업 동향	254
가. 산업동향	254
나. 시장예측 및 산업 발전전망	256
3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준	259
가. 디자인기술발전 추세	259
나. 국외동향	261
다. 국내동향	265
라. 국내역량	267
제 2 절 디자인기술로드맵 작성	269
1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정	269
가. 핵심요구사항	269
나. 성능목표	271
2. 디자인기술영역 및 요소기술	272
가. 디자인기술영역 및 요소기술 도출	272
나. 디자인기술영역 분석 및 전망	274
3. 디자인기술로드맵 전개	279
가. 디지털 문화 창조 디자인기술로드맵	279
나. 컨셉 기획 디자인기술로드맵	280
다. 콘텐츠 개발 제작 디자인기술로드맵	281
마. 인터랙티브 미디어 디자인기술로드맵	283
바. 상품화 디자인기술로드맵	284
4. 디자인기술개발 전략(기술대안)	285
가. 디자인기술대안 장단점 분석	285
나. 디자인기술개발 전략수립	288
다. 우선순위 디자인기술개발과제의 설정	279
라. 산.학.연.관 연계 및 역할분담 방안	292
5. 실행계획을 위한 제안	293
제 3 절 맺음말	294
참고문헌	295
별첨	296
제 5 장 지능형 로봇 부문 디자인기술로드맵	307

제 1 절 비전	307
1. 핵심디자인기술의 개요	307
가. 핵심디자인기술의 정의	307
나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성	309
다. 미래 시나리오 및 비전	310
2. 관련 산업 동향	313
가. 산업동향	313
나. 시장예측 및 산업 발전전망	322
3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준	324
가. 디자인기술발전 추세	324
나. 국외동향	327
다. 국내동향	330
라. 국내역량	332
제 2 절 디자인기술로드맵 작성	334
1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정	334
가. 핵심요구사항	334
나. 성능목표	335
2. 디자인기술영역 및 요소기술	336
가. 디자인기술영역 및 요소기술 도출	336
나. 디자인기술영역 분석	337
3. 디자인기술로드맵 전개	340
가. 지능로봇의 제품 디자인기술로드맵	340
나. 로봇 디자인기술로드맵 : 로봇 서비스 콘텐츠 디자인기술	341
다. 로봇 디자인기술로드맵 : 로봇 조형 생성 기술	342
라. 로봇 디자인기술로드맵 : 로봇 생산 지원 디자인기술	343
마. 로봇 디자인기술로드맵 : 인간-로봇 인터랙션 디자인기술	344
바. 로봇 디자인기술로드맵 : 로봇 디자인 개발환경 구축 기술	345
4. 디자인기술개발 전략(기술대안)	346
가. 디자인기술대안 장단점 분석	346
나. 디자인기술개발 전략수립	348
다. 우선순위 디자인기술개발과제의 설정	349
라. 산.학.연.관 연계 및 역할 분담	355

5. 실행계획을 위한 제안	356
제 3 절 맺음말	358
참고문헌	359
별첨	360
제 6 장 차세대 자동차 부문 디자인기술로드맵	367
제 1 절 비전	367
1. 핵심디자인기술의 개요	367
가. 핵심디자인기술의 정의	367
나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성	368
다. 미래 시나리오 및 비전	370
2. 관련 산업 동향	373
가. 산업동향	373
나. 시장예측 및 산업 발전전망	377
3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준	380
가. 디자인기술발전 추세	380
나. 해외모토쇼 동향	387
다. 국내·외 기술적 동향	388
라. 국내역량	399
마. 국제연구포럼 동향	399
제 2 절 디자인기술로드맵 작성	401
1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정	401
가. 핵심요구사항	401
나. 성능목표	402
2. 디자인기술 영역 및 요소기술	403
가. 기술영역 및 요소기술 도출	403
나. 기술영역 분석 및 전망	405
3. 디자인기술로드맵 전개	408
가. Advanced 자동차 디자인연구 로드맵	408
나. 자동차 디자인 선진화기술 로드맵	409
다. Engineer'g Related Design 기술 로드맵	410

라. Intelligent System Related Design 기술 로드맵	411
마. 글로벌자동차 디자인연구센터 로드맵	412
4. 디자인기술개발 전략(기술대안)	413
가. 디자인기술영역별 대안 분석	413
나. 디자인기술개발 전략수립	416
다. 우선순위 디자인기술개발과제의 설정	417
라. 산.학.연.관 연계 및 역할분담 방안	420
5. 실행계획을 위한 제안	421
제 3 절 맺음말	422
참고문헌	423
별첨	425
제 7 장 조선 부문 디자인기술로드맵	431
제 1 절 비전	431
1. 핵심디자인기술의 개요	431
가. 핵심디자인기술의 정의	431
나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성	433
다. 미래 시나리오 및 비전	438
2. 관련 산업 동향	442
가. 산업동향	442
나. 시장예측 및 산업 발전전망	443
3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준	447
가. 디자인기술발전 추세	447
나. 국외동향	448
다. 국내동향	449
라. 국내역량	450
제 2 절 디자인기술로드맵 작성	452
1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정	452
가. 핵심요구사항	452
나. 성능목표	453

2. 디자인기술영역 및 요소기술	454
가. 디자인기술영역 및 요소기술 도출	454
나. 디자인기술영역 분석	455
3. 디자인기술로드맵 전개	460
가. 조선 디자인기술 마크로 로드맵	460
나. 디자인 정보 시스템 구축 디자인기술로드맵	461
다. 선박 조형 생산 디자인기술로드맵	461
라. 선박 공간 디자인기술로드맵	462
마. 선박 기반 디자인기술로드맵	462
바. 시스템 통합 디자인기술로드맵	463
4. 디자인기술개발 전략(기술대안)	463
가. 디자인기술대안 장단점 분석	463
나. 디자인기술개발 전략수립	466
다. 우선순위 디자인기술개발과제의 설정	468
라. 산.학.연.관 연계 및 역할분담 방안	474
5. 실행계획을 위한 제안	475
제 3 절 맺음말	476
참고문헌	477
별 첨	478

제 8 장 기계 부문 디자인기술로드맵 483

제 1 절 비전	483
1. 핵심디자인기술의 개요	483
가. 핵심디자인기술의 정의	485
나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성	487
다. 미래 시나리오 및 비전	491
2. 관련 산업 동향	497
가. 산업동향	497
나. 시장예측 및 산업 발전전망	499
3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준	500
가. 디자인기술발전 추세	500
나. 국외동향	501

다. 국내동향	501
라. 국내역량	502
제 2 절 디자인기술로드맵 작성	503
1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정	503
가. 핵심요구사항	503
2. 성능목표	506
3. 디자인기술영역 및 요소기술	508
가. 디자인기술영역 및 요소기술 도출	508
나. 디자인기술영역 분석	512
4. 디자인기술로드맵 전개	516
가. 개념개발기술(概念開發技術) 디자인기술로드맵	516
나. 조형생성기술(造形生成技術) 디자인기술로드맵	517
다. 가치창출기술(價値創出技術) 디자인기술로드맵	518
라. 지식생성기술(知識生成技術) 디자인기술로드맵	519
5. 디자인기술개발 전략(기술대안)	520
가. 디자인기술대안 장단점 분석	520
나. 디자인기술 개발전략수립	524
다. 우선순위 디자인기술개발과제의 설정	527
라. 산.학.연.관 연계 및 역할분담 방안	532
6. 실행계획을 위한 제안	532
제 3 절 맺음말	533
참고문헌	538
별첨	539
제 9 장 산업공통적용디자인기술부문	549
1. 작성관점 및 목적	549
2. 도출방법	550
3. 공통적용디자인기술의 도출 결과	555

표 목 차

제 1 부 총 론

<표 1-1. 전문위원회 내 역할 분담방안>	7
<표 1-2. 산업별 디자인기술로드맵 집필위원>	8
<표 1-3. 종합 작업팀 및 위원회 구성>	8

제 2 부 산업별 디자인기술로드맵

제 1 장

<표 1-1. 기술 특성에 따른 효과와 제품 사례>	41
<표 1-2. 미래 디자인기술 영역에 따른 개발 목표>	48
<표 1-3. 세계 최초 개발, 단기간 내 시장 석권 제품>	50
<표 1-4. 주요 가전의 로열티>	50
<표 1-5. 거시적 미래 패러다임 발전 시나리오>	59
<표 1-6. 제품별 표준경쟁분야 및 표준 기술>	68
<표 1-7. 디지털 가전 기술개발 추진 계획>	74
<표 1-8. 국내 디지털 가전의 SWOT 분석>	76
<표 1-9. 디자인기술의 메인 이슈>	77
<표 1-10. 성능목표>	81
<표 1-11. 디자인기술영역 및 요소기술 도출>	83
<표 1-12. 통합화 디자인기술>	92
<표 1-13. Invisible Design기술>	93
<표 1-14. Everyday Thing Design기술>	94
<표 1-15. 상황적, 공간적 디자인기술>	95
<표 1-16. 의인적, 감성적 인터페이스 디자인기술>	96
<표 1-17. 다중화 인터페이스 디자인기술>	97
<표 1-18. 인테리어화, 시설화 디자인기술>	98

제 2 장

<표 2-1. 이동통신산업의 분야 및 기능>	127
<표 2-2. 국내 컨버전스 서비스 현황>	132
<표 2-3. 국내 이동통신 콘텐츠 이용현황 2003(2002)>	135
<표 2-4. 세계 이동통신시장 전망>	136
<표 2-5. 국내 이동통신시장 전망>	136
<표 2-6. 이동통신 단말기시장 전망>	137
<표 2-7. 전 세계 무선 인터넷사용자 전망>	138
<표 2-8. 차세대 이동통신 분야의 디자인분야 예측>	144
<표 2-9. CMU의 HCI 프로젝트>	148
<표 2-10. HP 쿨타운의 비전>	151
<표 2-11. 필립스의 착용형 디자인 연구>	154
<표 2-12. 국제경쟁력 분석>	157
<표 2-13. SWOT 분석>	157
<표 2-14. 디지털/이동통신분야의 디자인 이슈>	158
<표 2-15. 성능목표>	161
<표 2-16. 디자인기술영역 및 요소기술 도출>	162
<표 2-17. 필요기술 확보방안>	178

제 3장

<표 3-1. 지능형 홈 디자인기술의 정의>	197
<표 3-2. 홈 서비스 디자인기술>	198
<표 3-3. 홈 오토메이션 디자인기술>	198
<표 3-4. 홈 네트워크 디자인기술>	199
<표 3-5. 지능형 건축환경 디자인기술>	199
<표 3-6. 지능형 홈 분야별 디자인기술(제품)>	200
<표 3-7. 지능형 홈 관련 H/W 및 응용분야 생산 전망>	202
<표 3-8. 지능형 홈 수출 전망>	202
<표 3-9. 지능형 홈 디자인기술의 단계>	203
<표 3-10. 당면과제 및 향후전략>	205
<표 3-11. 지능형 홈 시장예측>	207

<표 3-12. 지능형 홈 산업 발전전망>	207
<표 3-13. 디자인기술발전 추세>	210
<표 3-14. 외국의 중점 연구분야 현황>	213
<표 3-15. 지능형 홈 디자인기술 SWOT 분석>	216
<표 3-16. 핵심요구사항>	217
<표 3-17. 성능목표>	218
<표 3-18. 디자인기술영역 및 요소기술 도출>	219
<표 3-19. 홈 서비스 디자인기술의 최첨단 동향 및 발전전망>	221
<표 3-20. 홈 오토메이션 디자인기술의 최첨단 동향 및 발전전망>	222
<표 3-21. 홈 네트워크 디자인기술 - 맥내 유선망의 구현 기술>	222
<표 3-22. 홈 네트워크 디자인기술 - 맥내 무선망의 구현 기술>	223
<표 3-23. 지능형 건축환경 디자인기술 최첨단 동향 및 발전전망>	223
<표 3-24. 지능형 홈 서비스 디자인기술>	229
<표 3-25. 지능형 홈 Home Automation 디자인기술>	229
<표 3-26. 지능형 홈 Home Network 디자인기술>	230
<표 3-27. 지능형 홈 지능형 건축환경 디자인기술>	230

제 4 장

<표 4-1. 세계 디지털 콘텐츠 시장 예상 규모>	254
<표 4-2. 국내 디지털 콘텐츠 시장 규모>	255
<표 4-3. 게임시장 규모 현황 및 전망>	256
<표 4-4. 디지털 미디어 디자인기술 SWOT분석>	268
<표 4-5. 성능목표>	271
<표 4-6. 디자인기술영역 및 요소기술 도출>	272
<표 4-7. 디지털 문화 창조 기술>	285
<표 4-8. 컨셉 기획 기술>	285
<표 4-9. 콘텐츠 개발 제작 기술>	286
<표 4-10. 인터랙티브 미디어 기술>	286
<표 4-11. 상품화 기술>	287

제 5 장

<표 5-1. 기술 발전 방향 시나리오>	311
<표 5-2. 국내 지능로봇 관련 개발 및 생산업체>	319
<표 5-3. 일본 지능 로봇 관련 개발 및 생산 업체>	320
<표 5-4. 미국 및 유럽 지능 로봇 관련 개발 및 생산업체>	321
<표 5-5. 가사용 로봇 시장의 규모에 관한 전망>	322
<표 5-6. 로봇 디자인의 전환기에 있어서 사회, 문화의 변화 및 요인>	326
<표 5-7. 로봇 디자인기술 SWOT 분석>	333
<표 5-8. 성능목표>	335
<표 5-9. 디자인기술영역 및 요소기술 도출>	336
<표 5-10. 로봇 디자인 이론 및 콘텐츠 개발 기술>	346
<표 5-11. 로봇 조형 생성 기술>	346
<표 5-12. 로봇 생산 지원 디자인기술>	347
<표 5-13. 인간-로봇 인터랙션 디자인기술>	347
<표 5-14. 로봇디자인 개발환경 구축 기술>	348

제 6 장

<표 6-1. 자동차디자인기술발전 방향>	371
<표 6-2. 자동차사 브랜드 이미지>	373
<표 6-3. 자동차사 인수합병에 따른 Big 6>	375
<표 6-4. 한국 자동차산업 현황>	378
<표 6-5. 현대.기아자동차 세계시장 점유율>	378
<표 6-6. 한국 자동차산업의 비전>	379
<표 6-7. 2003년 세계자동차 판매, 생산순위>	380
<표 6-8. 소비자 NEEDS 변화에 대한 디자인 감성가치 실현방향>	383
<표 6-9. 대체에너지 특징>	388
<표 6-10. 자동차사의 대체 에너지자동차 개발현황>	390
<표 6-11. 국내 자동차사 텔레매틱스 동향>	394
<표 6-12. 해외 자동차사의 텔레매틱스 동향>	395
<표 6-13. 국내자동차 첨단핵심부품 기술경쟁력>	398
<표 6-14. 선진국대비 국내 기술개발 수준>	398

<표 6-15. 성능목표>	402
<표 6-16. 기술영역 및 요소기술 도출>	403
<표 6-17. Advanced 자동차 디자인연구>	413
<표 6-18. 자동차 디자인 선진화기술>	413
<표 6-19. Engineer'g Related Design 기술>	414
<표 6-20. Intelligent System Related Design 기술>	414
<표 6-21. 글로벌자동차 디자인연구 지원센터>	415
<표 6-22. 산.학.연.관 현황 및 개선방향>	420

제 7 장

<표 7-1. 디자인기술과 선박종류와의 연관성>	432
<표 7-2. 세계 지역별 호화유람선 이용 승객현황 및 전망>	445
<표 7-3. 선진국 대비 국내 기술개발 수준>	450
<표 7-4. 부가가치 선박디자인기술의 SWOT 분석>	451
<표 7-5. 성능목표>	453
<표 7-6. 디자인기술 영역 및 요소기술>	454
<표 7-7. 정보시스템 구축 기술>	464
<표 7-8. 선박 조형 생산 기술>	464
<표 7-9. 선박 공간 디자인기술>	465
<표 7-10. 선박 기반 디자인기술>	465
<표 7-11. 시스템 통합 디자인기술>	465

제 8 장

<표 8-1. 디자인 기술 개발 목표>	487
<표 8-2. 기계분야별 디자인기술과 관련한 국내외 동향>	498
<표 8-3. 기계분류별 핵심기계제품>	499
<표 8-4. 변화하는 디자인 환경>	500
<표 8-5. 성능목표>	506
<표 8-6. 디자인기술영역 및 요소기술 도출>	511
<표 8-7. 개념개발기술>	520
<표 8-8. 조형생성기술>	521

<표 8-9. 가치창출기술>	522
<표 8-10. 지식생성기술>	523

제 9 장

<표 9-1. 공통적용디자인기술체계의 기본 프레임 도출: 기존연구 종합비교>	552
<표 9-2. 공통적용디자인기술체계의 기본 프레임>	553
<표 9-3. 공통적용디자인기술체계의 기본 프레임(계속)>	554
<표 9-4. 공통적용디자인기술체계와 산업별 디자인기술의 상호 매핑>	556
<표 9-5. 공통적용디자인기술체계와 산업별 디자인기술의 상호 매핑(계속)>	557

그림 목 차

제 1 부 총 론

<그림 1-1. 디자인기술로드맵 사업의 배경과 목적>	2
<그림 1-2. 디자인기술로드맵 사업의 개발범위>	3
<그림 1-3. 중점연구대상산업의 선정>	3
<그림 1-4. 디자인기술로드맵 사업의 추진전략>	5
<그림 1-5. 디자인기술로드맵 사업의 단계별 추진절차>	6
<그림 1-6. 디자인기술로드맵 사업의 추진체계>	7
<그림 1-7. 디자인기술로드맵 사업의 추진일정>	10

제 2 부 산업별 디자인기술로드맵

제 1 장

<그림 1-1. 디지털 가전의 개념>	41
<그림 1-2. 미래 시나리오>	44
<그림 1-3. 정보가전의 발전전망>	46
<그림 1-4. 디지털 가전 디자인 기술발전 과정과 미래 비전>	47
<그림 1-5. 미래전략산업 육성의 파급효과>	49
<그림 1-6. 스마트디스플레이 ‘프리앙’>	54
<그림 1-7. Home Network 성장 과정>	67
<그림 1-8. Data Rate, Mobility 등 Application 특성>	67
<그림 1-9. PC 및 AV 중심별 선진업체의 규격 주도>	68
<그림 1-10. 단계별 디지털 가전 추진 방향>	69
<그림 1-11. AV계, Home server의 네트워크 적용>	69
<그림 1-12. AV계 주요 제품의 IEEE 1394 장착>	70
<그림 1-13. AV계 주요 제품 및 Home Server 관련 주요 제품>	70
<그림 1-14. Home Appliance 제품 간의 3가지 네트워크 형태>	71
<그림 1-15. AV계 & 정보계 & 제어계의 통합 기술 발전 추세>	71
<그림 1-16. 디지털 & 서비스 & 통신 업체간의 전략적 제휴>	72
<그림 1-17. Home Network 시장과 B2B & B2C 시장>	72

<그림 1-18. 통합화 디자인기술로드맵>	89
<그림 1-19. Invisible & Everyday thing 디자인기술로드맵>	90
<그림 1-20. 상황적, 공간적 & 의인적, 감성적 인터페이스 & 다중화 인터페이스 & 인테리어화, 시설화 디자인기술로드맵>	91
<그림 1-21. 디지털 디자인기술과 타 분야와의 관계>	107

제 2 장

<그림 2-1. 무선통신환경의 패러다임 변화>	122
<그림 2-2. 정보단말의 패러다임 변화>	125
<그림 2-3. 차세대이동통신분야의 통합 기술로드맵>	141
<그림 2-4. 이동통신기술 발전전망(세대)>	142
<그림 2-5. 이동통신서비스 발전전망>	142
<그림 2-6. 이동통신기술 발전전망(서비스)>	143
<그림 2-7. Oxygen Intelligent Spaces 개념도(E21)>	146
<그림 2-8. Oxygen Mobile device (H21)>	147
<그림 2-9. CMU 착용형 컴퓨팅 연구>	137
<그림 2-10. Portolano 프로젝트의 개념 시나리오>	149
<그림 2-11. 쿨타운 데모센터 내부>	150
<그림 2-12. WWRF의 복합공간 컨셉>	153
<그림 2-13. NTT DoCoMo의 모바일 서비스 예측>	154
<그림 2-14. 마크로 디자인기술로드맵>	170
<그림 2-15. 멀티모달 인터페이스 디자인기술로드맵>	171
<그림 2-16. 시스템 통합 디자인기술로드맵>	172
<그림 2-17. 사용자 평가/감성 디자인기술로드맵>	173
<그림 2-18. 에이전트 기반 디자인기술로드맵>	174
<그림 2-19. 기술 경쟁력 및 기술 성숙도>	177

제 3 장

<그림 3-1. 지능형 홈 마크로 로드맵>	224
<그림 3-2. 홈 서비스 디자인기술 로드맵>	225
<그림 3-3. 홈 오토메이션 디자인 기술 로드맵>	226
<그림 3-4. 홈 네트워크 디자인기술 로드맵>	227
<그림 3-5. 지능형 건축환경 디자인기술 로드맵>	228

제 4 장

<그림 4-1. 디지털미디어산업의 가치사슬>	243
<그림 4-2. 디지털미디어디자인의 등장과 디자인산업 영역의 확산>	244
<그림 4-3. 디지털 콘텐츠 산업과 연관관계가 깊은 디자인 분야>	244
<그림 4-4. 디지털미디어디자인의 정의>	244
<그림 4-5. 디지털미디어산업에서 핵심디자인기술 영역>	245
<그림 4-6. 전통적인 콘텐츠 분야를 포함한 디지털미디어 분야>	250
<그림 4-7. 디지털 미디어 상품 개발 방법론의 변화>	259
<그림 4-8. 문제 해결 방법론 vs. 문화 창조 방법론>	259
<그림 4-9. 사용자 조사를 위한 Shadow Tracking 기법>	260
<그림 4-10. 경험 장치의 도입을 통한 새로운 사용자 경험 창조>	260
<그림 4-11. 2003년 니모를 찾아서(디즈니사) & 2004년 슈렉 2(드림웍스)>	261
<그림 4-12. Pixar 애니메이션 시나리오>	262
<그림 4-13. 가상현실 기법을 활용한 도시 뮌헨 재현 프로젝트>	262
<그림 4-14. 개인미디어 기반의 블로그 서비스>	263
<그림 4-15. 위치기반과 무선 인터넷 서비스>	263
<그림 4-16. 사용자 문화 연구>	264
<그림 4-17. 프로토타입 개발을 통한 사용자 경험 연구>	264
<그림 4-18. 우리 문화원형의 디지털 콘텐츠화 사업>	265
<그림 4-19. 개인 미디어 서비스>	266
<그림 4-20. 위성 DBM 서비스 개념도>	266
<그림 4-21. 디지털 미디어 복합기기 - 개인용 미디어 플레이어>	267
<그림 4-22. 사용자 프로파일링>	274
<그림 4-23. 컨셉 모델링 시나리오>	275

<그림 4-24. 상품 컨셉 시나리오의 예>	276
<그림 4-25. 몰입형 가상현실 기술>	277
<그림 4-26. VR 자동차 제작 시뮬레이션 기술>	277
<그림 4-27. 모토롤라 wearable computer 프로토타입>	278
<그림 4-28. Living Memory 콘텐츠 모델링>	278
<그림 4-29. 디지털 문화 창조 디자인기술로드맵>	279
<그림 4-30. 컨셉 기획 디자인기술로드맵>	280
<그림 4-31. 콘텐츠 개발 제작 디자인기술로드맵>	282
<그림 4-32. 인터랙티브 미디어 디자인기술로드맵>	283
<그림 4-33. 상품화 디자인기술로드맵>	284

제 5 장

<그림 5-1. 로봇 AMI, Centaur, KHR-2>	315
<그림 5-2. 로봇 Johnnie, Trilobite, Electrolux>	318
<그림 5-3. 로봇 COG, M2, KISMET>	327
<그림 4. 로봇 ASIMO, AIBO>	328
<그림 5-5. 로봇 ORIO, PaPeRo>	329
<그림 5-6. 로봇 Nuvo, Wakamaru>	329
<그림 5-7. 로봇 PARTNER, PARO>	330
<그림 8. 로봇 AMI, KHR-2, Centaur>	331
<그림 5-9. 로봇 ITRC type-1, ITRC type 2, INFORTAINMENT ROBOT>	332
<그림 5-10. 지능로봇의 제품 디자인기술로드맵>	340
<그림 5-11. 로봇 디자인기술로드맵 : 로봇 서비스 콘텐츠 디자인기술> ...	341
<그림 5-12. 로봇 디자인기술로드맵 : 로봇 조형 생성 기술>	342
<그림 5-13. 로봇 디자인기술로드맵 : 로봇 생산 지원 디자인기술>	343
<그림 5-14. 로봇 디자인기술로드맵 : 인간-로봇 디자인기술>	344
<그림 5-15. 로봇 디자인기술로드맵 : 로봇 디자인 개발환경 구축 기술> ·	345

제 6 장

<그림 6-1. 선진 자동차 생산국으로의 도약>	372
<그림 6-2. 자동차디자인 디지털프로세스>	374
<그림 6-3. PSA, GM 디지털 디자인시스템>	377
<그림 6-4. 하이브리드카 증가전망>	359
<그림 6-5. 2004 디트로이트 모터쇼의 뉴-레트로디자인 컨셉카>	381
<그림 6-6. 감성디자인 컨셉자동차>	381
<그림 6-7. 소형스타일차 Z3와 2004르노 컨셉카 Fluence>	384
<그림 6-8. 2004 크로스오버 컨셉카>	385
<그림 6-9. 자동차모델의 트렌드 변화 추이>	385
<그림 6-10. 자동차 Trend Time Lines>	386
<그림 6-11. 차세대 연료개발 차종>	390
<그림 6-12. 하이브리드 자동차 기술발전 추세>	392
<그림 6-13. 텔레매틱스 서비스 발전 방향>	393
<그림 6-14. 지능형 컨셉카>	396
<그림 6-15. 감성형 개발차>	397
<그림 6-16. 국제포럼 동향>	399
<그림 6-17. 디자이너의 밤 동향>	400
<그림 6-18. Advanced 자동차 디자인연구 로드맵>	408
<그림 6-19. 자동차 디자인 선진화기술 로드맵>	409
<그림 6-20. Engineer'g Related Design 기술 로드맵>	410
<그림 6-21. Intelligent System Related Design 기술 로드맵>	411
<그림 6-22. 글로벌자동차 디자인연구센터 로드맵>	412

제 7 장

<그림 7-1. 선박건조시장의 변화추이>	433
<그림 7-2. 고부가가치선박의 종류와 건조기술동향>	434
<그림 7-3. 조선 산업과 디자인과의 연관성>	436
<그림 7-4. 국가별 선박 건조실적(2004 1Q~2Q)>	437
<그림 7-5. 산업분류별 디자인기술의 기여도>	437
<그림 7-6. 조선 산업의 디자인 참여도>	438

<그림 7-7. 세계 선박건조시장의 추이>	440
<그림 7-8. 한.중.일 LPG/LNG선 건조량 비교>	442
<그림 7-9. 호화유람선 건조전망>	444
<그림 7-10. 국가별 호화유람선의 수주현황(2001-2005)>	446
<그림 7-11. 디자인의 변화>	447
<그림 7-12. 보유 디자인기술>	448
<그림 7-13. 조선 디자인기술 마크로 로드맵>	460
<그림 7-14. 디자인 정보 시스템 구축 디자인기술로드맵>	461
<그림 7-15. 선박 조형 생산 디자인기술로드맵>	461
<그림 7-16. 선박 공간 디자인기술로드맵>	462
<그림 7-17. 선박 기반 디자인기술로드맵>	462
<그림 7-18. 시스템 통합 디자인기술로드맵>	463

제 8 장

<그림 8-1. 기계의 분류>	484
<그림 8-2. 통합과 연합>	484
<그림 8-3. 통합기술로서 기계분야의 3가지 디자인기술>	485
<그림 8-4. 기계분야 디자인기술 매트릭스>	486
<그림 8-5. 디자인의 사회적 활동>	493
<그림 8-6. 대상의 3 측면과 3 관점>	493
<그림 8-7. 디자인 활동에 있어서 3 기반>	494
<그림 8-8. 문화적 맥락과 개념개발>	494
<그림 8-9. 산업적 맥락과 조형생성>	495
<그림 8-10. 시장적 맥락과 가치창출>	495
<그림 8-11. 디자인기술 기반들에 관한 인식>	496
<그림 8-12. 주요기술영역(핵심디자인기술)과 핵심요구사항>	505
<그림 8-13. 디자인 활동에 있어서 미학(美學)>	507
<그림 8-14. 디자인 활동에 있어서 4 주체>	508
<그림 8-15. 하나의 디자인 활동에 있어서 주체간 교감과정>	508
<그림 8-16. 디자인기술이 작용하는 주체간 교감과정>	509
<그림 8-17. 작품성 분석용 3D 이미지 스케일>	510

<그림 8-18. 제품성 분석용 3D 이미지 스케일>	510
<그림 8-19. 상품성 분석용 3D 이미지 스케일>	510
<그림 8-20. 디자인기술매트릭스 48과 디자인기술매트릭스 60>	510
<그림 8-21. 개념개발기술(概念開發技術) 디자인기술로드맵>	516
<그림 8-22. 조형생성기술(造形生成技術) 디자인기술로드맵>	517
<그림 8-23. 가치창출기술(價值創出技術) 디자인기술로드맵>	518
<그림 8-24. 지식생성기술(知識生成技術) 디자인기술로드맵>	519

제 9 장

<그림 9-1. 산업공통적용디자인기술의 도출방법>	551
<그림 9-2. 산업공통적용디자인기술-핵심기술영역(개념)>	558
<그림 9-3. 산업공통적용디자인기술-핵심기술영역(조형)>	558
<그림 9-4. 산업공통적용디자인기술-핵심기술영역(사용성)>	559
<그림 9-5. 산업공통적용디자인기술-핵심기술영역(방법)>	559
<그림 9-6. 공통적용디자인기술-핵심기술영역(기반구조)>	560

제 1 부 총론

제 1 장 사업 개요

1. 사업의 배경 및 목적
2. 사업의 범위
3. 사업의 추진전략 및 방법
4. 사업의 의의와 향후 과제

제 2 장 디자인기술로드맵 작성 개요

1. 기술로드맵에 대한 일반론
2. 디자인기술로드맵 작성가이드라인

제 1 부 총론

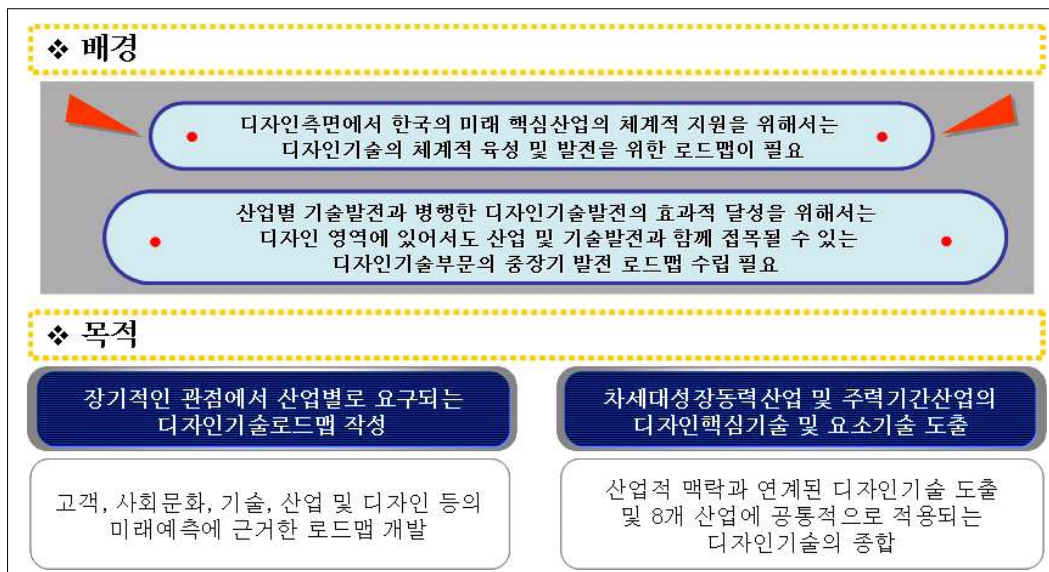
제 1 장 사업 개요

1. 사업의 배경 및 목적

- 산업 및 기술의 발전 속도는 더욱 가속화되고 있으며, 산업 및 기술발전을 토대로 한 국가경쟁력 제고를 위해 범국가적 노력을 경주해야 할 시점임
- 기술 및 산업의 진화와 발전은 경제, 사회, 문화 등 전 영역의 빠른 변화를 주도하고 있으며,
- 이에 따라 미국, EU 등 선진국들은 기술에 기초한 산업발전을 미래 국가경쟁력 제고의 핵심으로 보고 기술발전과 혁신에 집중 투자하고 있음
- 우리의 경우도 참여정부에 들어와 차세대 산업발전을 미래 국가경쟁력 제고의 핵심으로 보고 기술발전과 혁신에 집중 투자하고 있음
- 디자인은 기술 및 산업발전을 리드해 가고 완성도를 높여주는 핵심 요소이자 기반기술로서 그 중요성이 증대되고 있음
- 우리의 경우 90년대 중반 이래 산업디자인 발전을 위해 집중적인 노력을 기울여 온데 이어 산업자원부에서는 차세대 성장산업군에 산업디자인을 포함하여 보다 집중적이고 전략적인 지원을 계획하고 있음
- 디자인이 예술 및 감성적 영역의 발전과 함께 산업 및 기술발전에 보다 직접적인 기여를 하기 위해서는 한층 체계적인 전략과 실행방안의 수립이 필요함
- 이와 같은 전략과 실행방안에는 디자인을 기술로 인식하고 각 핵심 산업별 디자인기술 자체의 발전은 물론 타 기술영역과의 융합 발전을 효과적으로 도모할 수 있는 전략과 방안이 핵심내용으로 포함되도록 하는 것이 중요함
- 범국가적으로 차세대 성장동력 및 주력기간산업의 발전 및 이를 위한 기술개발 노력이 본격적으로 진전되고 있는 현시점에서, 향후 기술투자 및 발전 노력이 디자인기술 영역에서도 보다 체계적이고 효과적으로 이루어지기 위해서는 본 디자인기술로드맵 작업은 매우 중요하고 시급한 과제임

- 그간 디자인발전의 일반 비전과 전략의 수립 및 디자인기술의 개념에 대한 연구는 있어 왔으나, 장기적인 관점에서 디자인기술의 발전 로드맵을 체계적으로 제시한 연구는 부족한 상황이었음
- 따라서 디자인 측면에서 한국의 미래 핵심산업을 체계적으로 지원하기 위해서는 디자인기술의 체계적 육성과 발전이 필요하며,
- 특히 산업별 기술발전과 병행한 디자인기술발전을 효과적으로 달성하기 위해서는 디자인 영역에 있어서도 산업 및 기술발전과 함께 접목될 수 있는 디자인기술부문의 중장기 발전 로드맵을 수립하는 것이 필요함
- 본 사업은 차세대성장동력 및 주력기간산업 중 디자인기여도가 높은 8대 산업을 중심으로 산업별로 요구되는 디자인기술에 대한 발전 로드맵 개발을 목적으로 함
- 미래의 고객, 문화, 기술, 산업 및 디자인 트렌드에 대한 예측을 기초로 장기적 관점에서 산업별로 요구되는 디자인기술에 대한 로드맵을 작성하며,
- 차세대성장동력 및 주력기간산업 중 8대 산업을 중심으로 디자인핵심기술과 요소기술의 도출 및 기술개발전략을 수립함

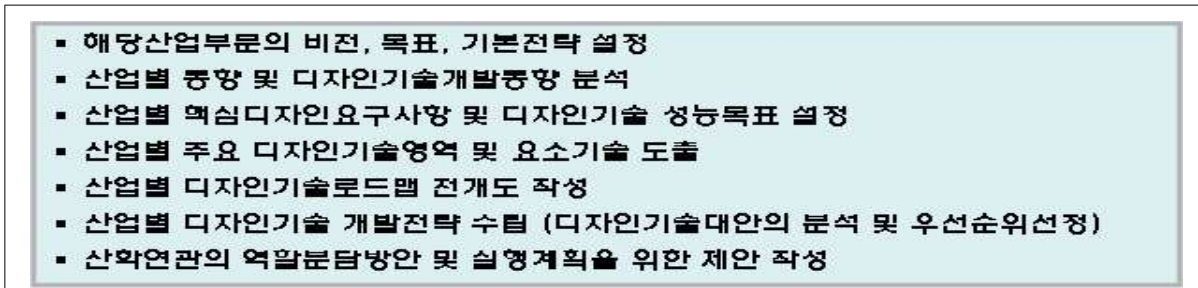
<그림 1-1. 디자인기술로드맵 사업의 배경과 목적>



2. 사업의 범위

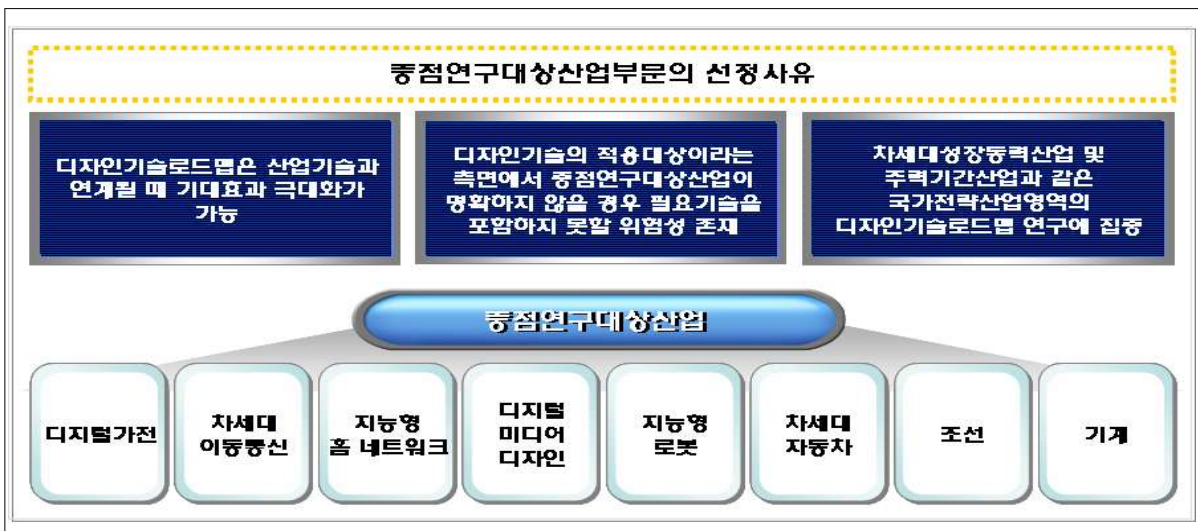
- 디자인기술로드맵은 향후 10년을 목표시점으로 하여 주요 산업별 핵심디자인기술의 도출과 이들 기술의 발전 로드맵을 제시하고자 함

<그림 1-2. 디자인기술로드맵 사업의 개발범위>



- 본 사업의 효과적 추진을 위해 다음과 같이 중점연구대상산업을 선정함
 - 디지털가전, 차세대 이동통신, 지능형 홈 네트워크, 디지털미디어디자인(디지털 콘텐츠/SW 솔루션 명칭변경), 지능형 로봇, 차세대 자동차 등 차세대 성장동력 산업과 조선, 기계 등 주력기간산업 중에서 디자인 기여도가 높은 8개 산업분야를 우선적으로 선정하여 개발을 추진함
 - 미래 핵심산업으로 국가적으로 발전 전략을 수립한 차세대성장동력과 주력기간산업을 우선대상으로 디자인기술의 중점개발전략 수립이 필요하기 때문임

<그림 1-3. 중점연구대상산업의 선정>



-
- 디자인의 가치창출은 타 산업과의 연계를 통해 생성되는 측면이 강하므로 본 사업의 효과적 추진을 위한 위와 같이 중점연구대상 산업을 선정함

 - 디자인기술은 산업기술과 연계적 발전을 추구할 때 기대효과 극대화가 가능함
 - 디자인기술은 별개로 존재하기보다는 여러 산업에 적용될 때 비로서 가치를 창출할 수 있으며, 디자인기술은 수요 산업이라 할 수 있는 타 산업기술과의 연계적 발전을 추구할 때 기대효과를 극대화할 수 있음

 - 즉, 디자인기술은 타 산업의 고부가가치화, 글로벌 경쟁력 제고를 위해 필수적인 기술요소이며, 또한 그 발전방향은 기존 산업의 발전방향과 전혀 무관하지 않음

 - 그러므로, 디자인산업이 자체로서의 기술력 심화와 경쟁력 강화를 위한 노력과는 별도로 타 산업과의 연계적 발전을 위한 노력이 필요함

 - 특히, 디자인기술의 적용대상이라는 측면에서 중점연구대상산업을 명확히 하지 않을 경우 디자인기술로드맵이 필요기술을 포함하지 못할 위험이 존재함

 - 차세대성장동력 및 주력기간산업과 같은 국가전략산업영역의 디자인기술 로드맵 연구에 노력을 집중하였음
 - 디자인기술로드맵 수립을 위한 대상산업은 디지털가전, 지능형 홈네트워크, 차세대 이동통신, 디지털미디어디자인, 지능형 로봇, 차세대 자동차, 조선, 기계의 8개 영역임

 - 이들 산업은 국가전략산업이자, 시장성공을 위해서는 디자인기술의 중요성이 강조되는 영역으로, 핵심전략산업의 디자인기술 수요를 고려한 기술로드맵 작성으로 디자인기술 발전 및 파급효과, 확산효과를 극대화하는 것이 용이함

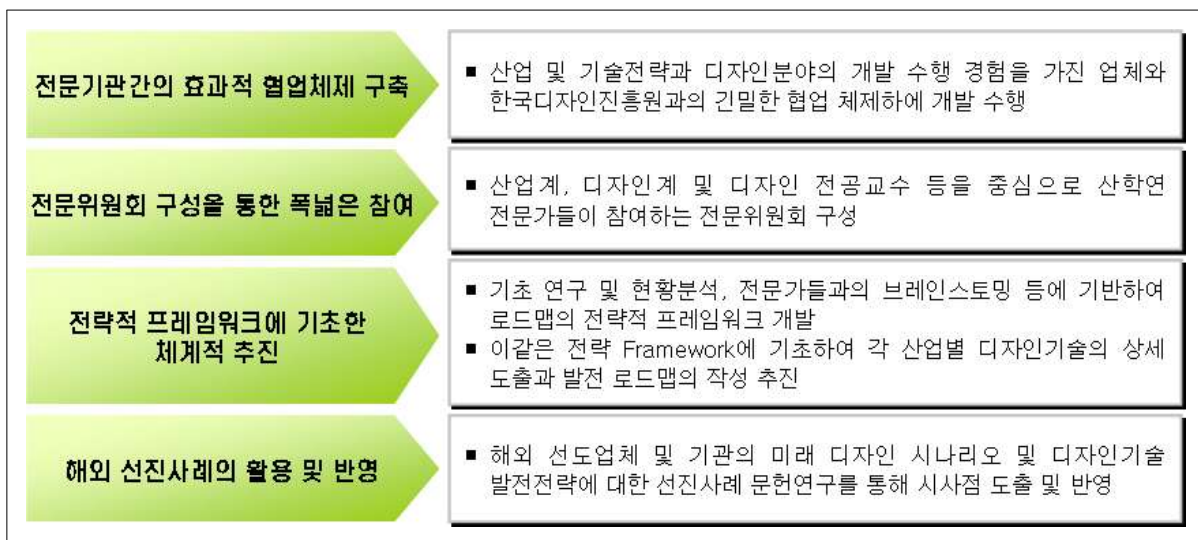
 - 8개 미래 핵심산업의 디자인기술영역을 중심으로 '기술-산업 매트릭스' 구조의 접근을 통해 핵심 디자인기술 과제를 발굴하였으며,
 - 각 산업별 디자인기술 과제를 발굴하되, 디자인기술영역 및 주요 트렌드, 기술진화 방향을 고려하여 도출함
-

3. 사업의 추진전략 및 방법

가. 사업추진전략

- 전략전문기관과의 효과적 협업체제 구축을 통해 개발수행의 전문성을 확보함
 - 산업 및 기술전략과 디자인분야의 개발 수행 경험을 가진 업체와 한국디자인진흥원과의 긴밀한 협업 체제하에 개발을 수행함
- 산업계 및 디자인계 전문가들의 폭넓은 참여하에 개발을 추진함
 - 산업계 전문가의 협조, 참여 및 디자인계 전문가 및 디자인 전공교수 등을 중심으로 산.학.연 전문가들이 참여하는 전문위원회를 구성하여 운영함
- 전략적인 프레임워크를 먼저 수립하고 이에 따라 세부개발을 수행함
 - 기초 연구 및 현황분석, 전문가들과의 브레인스토밍 등에 기반하여 로드맵의 전략적 프레임워크를 먼저 개발하며, 이에 기초하여 산업별 디자인 기술의 상세 도출과 발전 로드맵의 작성을 본격 추진함
- 이상과 같이 디자인기술로드맵 사업의 성공적인 수행을 위해 산업 및 기술전략에 대한 전문기관의 참여와 산업 및 디자인계 전문가 참여를 확보하고, 사업의 효과적인 추진을 위한 전략적 프레임워크를 수립함

<그림 1-4. 디자인기술로드맵 사업의 추진전략>



나. 단계별 사업추진절차

- 디자인기술로드맵 사업은 단계별 추진계획을 수립하여 효과적이고 효율적인 사업진행을 추진함
- ‘기초조사활동 단계’에서는 각종 정책자료, 과거 수행자료, 해외자료, 문헌 등을 중심으로 한 기초조사를 수행함
- ‘종합작업팀과 산업별 전문가그룹의 구성·운영 단계’에서는 디자인진흥원과 전문기관이 참여하는 종합작업팀을 구성하고, 총괄 자문역할을 수행하는 자문위원회, 산업별 로드맵 도출 및 집필 역할을 담당하는 전문위원회를 구성함
- ‘작업구도 및 구조기획 단계’에서는 디자인기술로드맵의 기본구조를 반영할 수 있는 프레임워크의 개발과 이에 따른 산업별 작업 구조를 기획함
- ‘산업별 디자인기술로드맵 개발 단계’에서는 국내외 유사분야 동향 및 전망 등을 참조하여 산업별 디자인기술영역 및 해당 요소기술의 로드맵을 작성함
- ‘의견수렴 및 종합보고서 작성 단계’에서는 산업별 워크숍 및 설명회를 통한 로드맵의 방향성 검토와 도출된 디자인기술에 대한 의견 수렴을 실시하고, 최종적으로 디자인기술로드맵 종합보고서를 작성함

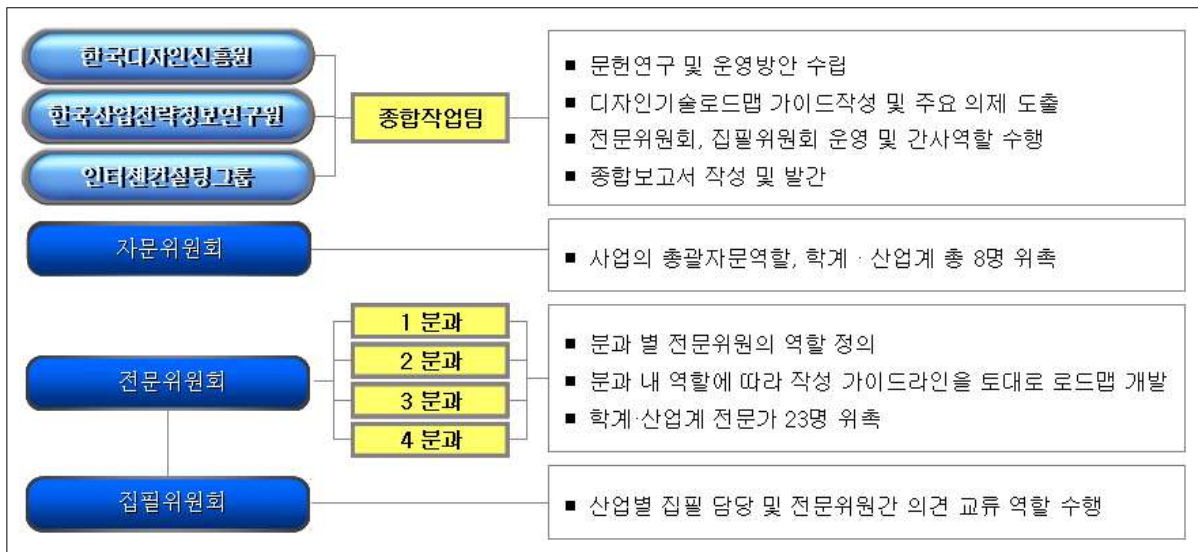
<그림 1-5. 디자인기술로드맵 사업의 단계별 추진절차>



다. 사업추진체계

- 사업을 총괄·추진하는 종합작업팀, 사업진행에 대한 검토와 자문역할을 위한 자문위원회, 디자인기술 도출과 로드맵 작성을 위한 8개 산업분야의 4개 분과 전문위원회, 8개 산업별 로드맵 작성을 종합 조율하는 집필위원회를 구성하여 추진함

<그림 1-6. 디자인기술로드맵 사업의 추진체계>



- 전문위원회는 기본적으로 4개 산업분과 전문위원회별로 진행하며, 분과위원회 내에서도 전문위원 간에 주 담당산업분야를 지정함

<표 1-1. 전문위원회 내 역할 분담방안>

역할 구분	역할 내용	담당
분과위원장	. 해당 분과위원회 회의 진행 및 주관	분과별 위원회에서 1인 선정
분과전문위원	. 분과위원회 참여 및 의견 개진 . 전문기술분야에 대한 자료수집 및 정리 . 해당 분과위원회가 담당하는 산업별 로드맵 작성에 대한 집필 분담	분과 전문위원 전원
분과별 간사	. 분과위원회 진행관리 및 회의내용정리 . 분과위원회 연구결과 취합 및 관리	분과별로 한국디자인진흥원 및 한국산업전략정보연구원에서 간사 담당
대표집필자	. 해당 분과위원회가 담당하는 산업별 로드맵 작성에 대한 총괄 및 주 집필책임	분과별 위원회에서 산업별로 1-2인 선정

- 8개 산업별 디자인기술로드맵 개발을 담당할 집필위원을 다음과 같이 선정하고 주기적으로 집필위원회를 진행하였음

<표 1-2. 산업별 디자인기술로드맵 집필위원>

	해당 산업	선정 집필위원
1	디지털 가전	KAIST 산업디자인과 이건표 교수
2	차세대 이동통신	KAIST 산업디자인과 이건표 교수
3	지능형 홈 네트워크	국민대학교 스마트홈 연구센터장 김용성 교수
4	디지털미디어디자인	서울산업대학교 공업디자인과 홍석기 교수
5	지능형 로봇	KAIST 산업디자인과 김명석 교수
6	차세대 자동차	이화여자대학교 색채디자인연구소 조경실 위촉위원
7	조선	울산대학교 산업디자인전공 이재원 교수
8	기계	한국기술교육대학교 디자인공학과 문무경 교수

- 종합작업팀, 자문위원회, 분과별 전문위원회의 구성은 다음과 같음

<표 1-3. 종합 작업팀 및 위원회 구성>

구분	역할	구성	
종합 작업팀	문헌연구 종합정리 보고서 작성	<ul style="list-style-type: none"> . 한국디자인진흥원 . 본 사업 주관기관(한국산업정보전략연구원) . 공동수행기관(인터젠컨설팅) 	
자문위원회	자문	산업자원부 디자인브랜드과	권오정 과장
		KAIST 산업디자인과	이건표 교수
		고려대학교 산업시스템정보공학과	정의승 교수
		가톨릭대학교 경영학과	이동현 교수
		삼성전자	정국현 전무
		LG전자	김진 상무
		솔텍아이템	박성태 대표
		인터젠컨설팅	박용찬 대표

구분		구성		
전문위원회	1 분 과	디지털가전	KAIST 산업디자인과	이건표 교수
			경원대학교 전자공학과	전호인 교수
			국민대학교 스마트홈 연구센터	김용성 교수
		지능형 홈네트워크	LG전자 DA Design연구소 식기세척기	정상문 그룹장
			삼성전자 디자인전략팀	이상연 수석
		차세대 이동통신	팬택애크리텔	김승찬 부장
			모토로라 PCS CXD	최윤희 이사
	2 분 과	디지털미디어 디자인	서울산업대학교 공업디자인과	홍석기 교수
			우송대학교 컴퓨터 디자인학부	이종호 교수
			강원대학교 산업디자인과	윤영두 교수
			써드아이	정연홍 사장
			D2K	김영준 사장
	3 분 과	지능형로봇	KAIST 산업디자인과	김명석 교수
			세종대학교 산업디자인과	이명기 교수
			KIST 지능로봇 연구센터	박성기 선임
		차세대 자동차	현대기아자동차	윤선호 전무
			아일렉스	이은창 사장
			이화여자대학교 색채디자인연구소	조경실 위촉위원
	4 분 과	조선 기계	울산대학교 산업디자인과	이재원 교수
			한국기술교육대학교 디자인공학과	문무경 교수
현대중공업 디자인연구소			이충동 소장	
KIST CAD/CAM			박면웅 책임	
한국해양연구원			이종갑 책임	

라. 사업추진일정

□ 디자인기술로드맵 사업은 2004년 3월부터 2005년 1월까지 11개월간 진행함

< 그림 1-7. 디자인기술로드맵 사업의 추진일정 >



- 디자인기술로드맵 개발을 위해 4개 산업분과별로 전문위원회를 구성·운영하면서, 디자인기술의 도출 및 로드맵 전개를 위한 기초논의를 진행하였음
- 이후 전문위원의 직접 집필부담을 경감하고 집중적인 연구가 가능하도록 8개 산업별 디자인기술로드맵 개발을 담당할 집필위원을 선정하였음
- 집필위원은 집필담당 산업분야의 디자인기술로드맵 작성에 대한 총괄 및 집필 책임을 지며, 집필위원 이외의 전문위원들은 작성된 산출물에 대한 리뷰, 자료협조 및 의견제시 등의 지원역할을 담당하도록 하였음
- 집필위원 선정이후 전문위원회는 집필위원을 중심으로 온라인 및 오프라인 커뮤니케이션 및 개발결과물 리뷰를 위한 정기적인 회의를 진행하였음
- 또한 집필위원회를 개최하여, 산업별 디자인기술로드맵 개발결과물을 상호리뷰하고 8개 산업공통적용 디자인기술을 도출하기 위한 논의를 진행하였음
- 디자인기술로드맵 내용에 대한 관련부처 및 산업계, 학계 전문가의 의견수렴을 위해 개발결과 설명회를 개최하고, 수정보완을 거쳐 종합보고서를 작성하였음

4. 사업의 의의와 향후 과제

가. 사업의 의의

- 본 사업은 산업과 기술발전을 위한 국가적 육성정책이 미래 핵심 산업인 차세대성장동력과 주력기간사업을 중심으로 구조화되고 있는 상황에서 국가 산업경쟁력 제고를 위해 산업별 기술과 접목될 수 있는 디자인기술의 발전방향과 구도 마련 및 기술개발 중점영역 도출에 의의가 있음
- 국가전략산업인 차세대성장동력과 주력기간산업 중에서 8개 산업을 선정, 산업적 맥락과 연계된 디자인기술의 발전전략 및 핵심적 디자인기술영역을 도출하여 효과적인 디자인산업발전 및 디자인기술개발의 기반을 마련함
- 디자인산업 및 기술경쟁력 강화를 위한 다양한 기술개발 및 기반구축에 대한 지원사업, 디자인기술분류체계 수립 등의 노력의 연장선 상에서, 산업별 기술과 접목될 수 있는 디자인기술의 구조화 및 지식체계 마련을 위한 초석의 역할을 할 것으로 기대됨
- 또한 전통적 엔지니어링기술과 디자인기술의 보완적 접목을 통한 전반적인 산업경쟁력 제고 관점에 대한 논의의 부족을 보충하는 계기를 마련함
- 8개 미래 핵심 산업부문별 디자인기술로드맵 개발을 통해 디자인기술개발의 가이드라인을 제시하고자 하는 본 사업은 현재 시행중인 디자인지원사업을 보완·강화함
- 디자인기반기술개발사업, 디자인기반구축사업 등의 디자인지원사업도 사전적인 기술기획에 따라 차별화된 추진전략체계를 갖추고 있으며, 본 사업은 현행 기술개발지원사업의 취약부문을 전략적으로 보완하는 차원으로 이해되어야 함
- 디자인기술경쟁력 제고를 위해서는 기존 디자인기술개발 지원체제를 전략적·경제적 분석을 통해 선택과 집중 원칙에 의거한 지원체제로 전환해야 하며, 본 사업결과물은 이를 위한 토대를 제공하고 있음
- 본 사업결과물을 기초로 국가차원에서 디자인기술개발의 방향 설정과 선택과 집중 원칙에 따라 구체적인 디자인기술영역 및 요소기술을 도출하고 이를 시의 적절하게 개발하는 전략적 기술개발사업을 추진해 나갈 수 있을 것임

나. 사업의 향후 방향

- 산업부문 전문가 구성과 참여 속에서 산업부문별 디자인기술로드맵 개발이라는 소기의 성과를 달성하였으나, 향후 디자인기술로드맵에 대한 학계와 산업계, 디자인계와 엔지니어링계 전문가의 검증 및 보완을 통해 지속적으로 개념적, 활용적 측면의 발전 노력이 필요함
- 산업부문별로 학계, 산업계의 전문가로 구성된 전문위원회와 집필위원회 진행을 통해 비교적 단기간 동안 부족하기만 소기의 성과를 달성함
- 하지만 디자인기술분야의 정형화의 어려움, 디자인계 및 공학계의 전문가간의 관점의 차이, 보다 광범위한 전문가들의 공감대 형성 부족이 존재하고 있음
- 학계와 산업계, 디자인계와 엔지니어링계의 전문가들이 이견을 조율하고, 디자인기술로드맵의 개발내용에 대한 공감대를 형성시키기 위한 장의 마련을 통해 개념적 발전과 산업적 활용성 증대를 위한 지속적 노력이 필요함
- 본 사업은 산업별 기술과 접목될 수 있는 디자인기술의 발전방향을 마련하고 기술개발영역을 도출하기 위한 최초의 디자인기술로드맵 개발이라는 점에서 의의를 가지고 있으나,
 - 최초의 디자인기술로드맵 작성에 만족하지 말고 향후 1-2년 단위의 보완이 반드시 이루어져야 할 것이며 각 분야별로 기본적인 구도가 이미 작성되었기 때문에 보완작업은 보다 신속하고 효율적으로 추진될 수 있을 것임
 - 또한 초기에는 정부주도로 로드맵 개발을 진행했다 하더라도 향후 로드맵 사업은 실질적으로 산업계의 주도로 수행되어야 할 것임
 - 국내 최초로 이루어진 본 사업에서는 디자인기술로드맵에 대한 깊이 있는 이해 유도 미흡과 산업계의 공감대 조성 어려움 등의 이유로 의미 있는 산업계의 참여에는 부족함이 존재하였음
 - 따라서 차후 디자인기술로드맵 작업에서는 디자인진흥원이 로드맵 후속작업을 주도하도록 하면서도, 실질적으로는 해당분야를 이끌고 있는 기업을 참여시켜 실질적인 디자인기술로드맵이 만들어질 수 있도록 유도해야 할 것임

다. 사업의 활용방안

- 디자인기술경쟁력의 제고를 위해서는 21세기를 주도할 미래유망기술을 국가차원에서 확보해 나아가느냐가 중요한 과제이며, 본 디자인기술로드맵 개발 결과물은 전략적 디자인기술개발 전략에 대한 가이드라인으로 활용될 수 있음
 - 신기술 산업의 경쟁력 확보를 위한 선택과 집중 전략, 기업-대학-연구소 간 협력 등은 기술로드맵 없이는 구체적인 추진이 불가능함
 - 디자인기술로드맵은 산업전반에 걸쳐 새로운 기회와 위협요인, 기술수요, 기술적 대안과 그 장단점을 담고 있어 동일한 디자인기술에 대한 과도한 투자나 다른 중요한 기술을 간과하는 일을 피할 수 있고, 핵심디자인기술을 공동으로 개발할 기회를 제공하는 등의 이점이 있음
 - 이와 같이 디자인기술로드맵은 정부차원에서는 연구개발 예산의 효율적인 배분을 가능하게 하고, 산업차원의 정보공유와 공동연구를 촉진시키는 유용한 도구로 활용될 수 있음
- 산업별 디자인기술로드맵은 정부부처, 기업, 대학 등 활용주체에 따라 다음과 같이 활용될 수 있을 것으로 기대됨
 - 디자인기술로드맵은 디자인 기술개발사업을 기획·선정·관리 및 평가하는 기관에게는 물론 산업디자인 정책을 담당하는 산업자원부 등 관련 정부부처에게도 향후 각종 정책 및 지원제도의 기획, 기술개발 방향의 설정과 과제의 선정 등에 있어 참고자료로 활용될 수 있음
 - 기업들에게 산업별 미래 디자인 트렌드와 기술분야를 제시함으로써 각 기업별 디자인기술 R&D분야의 선정과 연구 등에 대한 방향 설정과 투자의 기준이 될 수 있음
 - 또한 기업-대학-연구소와 디자인지원기관 등과의 협업적 공동 노력도 활발하게 할 수 있는 예측가능성과 협업의 여지를 한층 제고시켜 줄 것으로 예상됨
 - 한편 대학 등 교육기관에게는 디자인관련학과의 특성화 뿐만 아니라 교육커리큘럼 등에 보다 현실적인 산업디자인의 미래지향적 수요기술영역이 체계적으로 반영되도록 하는데 기여할 것으로 기대됨

라. 사업의 향후 과제

□ 디자인기술로드맵의 발전 및 활용 논의를 위한 워킹그룹 구성

- 차후 디자인진흥원은 8개 산업부문별로 학계와 산업계, 디자인계와 엔지니어링계의 전문가가 균형 있게 포함된 워킹그룹을 구성하되, 디자인기술로드맵의 구체화 및 현실적 활용 증대를 위해서는 산업계의 적극적 참여와 주도가 필요함
- 개발된 산업별 디자인기술로드맵에 대한 보다 심도 깊은 논의를 통한 광범위한 검증 및 공감대 형성, 개념적 발전 및 보완, 기술개발을 위한 보다 구체적인 전략 수립 및 신규 과제 개발 등을 수행함

□ 산업별 디자인기반기술개발 및 기반구축사업의 보완 및 시범사업의 추진

- 디자인기술로드맵 개발 결과물을 산업부문별 디자인기술개발을 위한 가이드라인 자료로 참고하여 현재 시행중인 디자인기반기술개발 및 디자인기반구축사업과 같은 디자인지원사업을 부분적으로 보완하여 보다 체계화하는데 활용함
- 『제 3차 산업디자인진흥종합계획』과 『참여정부 디자인산업 발전전략』에서 제시된 세부추진과제 중에서 디자인연구개발 역량강화를 위한 디자인기초기반기술개발 및 기반구축사업, 산업의 디자인혁신역량 강화를 위한 산업품목별 ‘전문디자인대학원’설치와 같은 교육특성화사업 등의 기획에 활용이 가능함
- 산업자원부와 디자인진흥원을 중심으로 산업별로 제시된 디자인기반기술과 기반구축형 과제 중에서 기술적 우선순위 등을 고려하여 시범사업화를 추진함
- 산.학.연 연계과제, 학제적 통합연구과제를 중심으로 기초기반적 성격과 실용화 연구를 적절히 선정하여 디자인기술개발 및 기반구축사업으로 추진을 고려함

□ 디자인기술로드맵을 기초로 한 디자인기술 정보시스템 구축

- 8개 산업부문에 대한 디자인기술로드맵 개발 결과물을 기초로 하여 디자인종합정보지원시스템 구축 차원에서 디자인기술의 “Know-where”(디자인기술의 보유주체정보), “Know-how”(디자인기술 자체의 콘텐츠)에 대한 DB 구축을 통해 산업별 디자인 관련 정보 제공 및 관리를 효과적으로 추진함

제 2 장 디자인기술로드맵 작성의 개요

1. 기술로드맵에 대한 일반론

가. 기술로드맵의 기본개념

- 미래의 시장에 대한 예측을 바탕으로 미래수요를 충족시키기 위해 국가, 기업 또는 산업 차원에서 향후 개발하여야 할 필요기술과 제품을 예측하여 최선의 기술 대안을 선정하는 중장기 기술기획방법
 - 특히 핵심기술 확보를 위한 산.학.연.관의 목표 및 전략의 공유를 통하여 국가적 수요를 만족시켜 줄 기술들에 관한 합의를 이끌어 내고 기술개발의 계획.조정에 기본 방향을 제공해 줌

- 기술로드맵은 계획기간중의 핵심 제품군에 대한 핵심 기술과 지원기술을 기술하는 것으로서 핵심제품군의 기능과 성능 패러미터의 진화과정에 따라 필요한 부품기술, 기술개발, 경쟁능력 등을 순차적으로 전개하는 것임
 - 또한 핵심 제품군의 출현 및 기술의 발전과정에서 기술변화의 상호연관성 및 순차적 관계, 기술변화의 통합가능성 등을 묘사한 결과로 중점 기술개발 항목과 개발 순서 등을 묘사하는 것임

- 기술로드맵은 기술개발과 관련된 중요한 의사결정을 하거나 기술개발 계획을 수립하는데 유익한 정보를 제공하는 일련의 기술적 문서를 의미하며, 경영자나 기술자로 하여금 미래의 기술상황에 대해 현재보다 나은 의사결정을 할 수 있도록 도움을 주는데 그 목적이 있음
 - 또한 수요를 충족시킬 수 있는 기술 대안들을 규명, 평가, 선정하는 방법을 제공함

- 기술로드맵 작성을 통하여 바람직한 목표에 효율적으로 도달하기 위한 전략과 함께 제품의 설계와 제조의 주요 기술적 요소를 산출함
 - 그리고 과학과 기술로드맵은 의사결정자들에게 유용한 미래의 과학과 기술의 전망에 대한 합의된 견해 또는 비전을 제시할 수 있음

-
- 따라서 조기 기술예측에서 강조되는 예고 요소는 기술영향평가에 내포된 규범적 요소보다 좁고, 목표 지향적이며 직접 작동할 수 있는 규범적 요소에 의해 보완될 수 있음
 - 기술로드맵의 중요한 역할은 기술발전의 한계점을 확인하고 기술의 발전 속도를 전망하여 기술적 대안을 제시해 주고 이를 활용한 계획수립을 가능하도록 하는 데 있음
 - 기술수준에 기초하여 달성 가능성을 제시하고 계획의 준거를 제공함으로써 각 시점별 전략 수립에 기여함
 - 기술전략수립이란 비전 달성을 위한 전략을 바탕으로 핵심기술(Core Technology)을 파악하고 포트폴리오를 기획하는 일체의 행위를 의미함
 - 기술전략 수립에는 다양한 기법들이 적용될 수 있으며 기술로드맵 작성은 전략 수립에 있어 핵심사항임

나. 기술로드맵의 목적

- 다양한 제품군들의 기술적 원천의 상관관계를 제시함으로써 국가나 기업의 기술투자나 자원배분의 순서를 결정함
- 핵심제품군과 관련된 기술활동에 대한 의사소통을 원활히 하고 기술활동을 통합하고 그 결과를 잘 추적하기 위함임
- 현재와 미래의 기술 위치와 방향을 객관적으로 평가하고 이를 경쟁자와 객관적으로 비교함
- 외부의 핵심적인 기술 변화과정을 잘 추적하고 그러한 기술에 대한 지식을 잘 추적하기 위해서임

다. 기술로드맵의 유형

- 기술 로드맵은 대상산업 범위, 로드맵 작성을 누가 주도적으로 수행하는지, 로드맵 작성내용이 무엇인지에 따라 세 가지 범주로 분류할 수 있음

(1) 대상산업 범위별 구분

- 대상산업 범위별로는 복수산업차원 로드맵과 단일 산업차원 로드맵, 개별 기업차원의 로드맵으로 구분됨

① 복수 산업차원 로드맵

- 로드맵 대상 특정기술이 여러 산업에 걸쳐 요구되는 경우에 작성되는 로드맵을 의미
- 대표적인 예로 미국 IMTI(Integrated Manufacturing Technology Initiative Co. Ltd)에서 만든 제조기술 4개 분야 로드맵을 들 수 있음

② 단일 산업차원 로드맵

- 대상 특정기술이 한 산업에만 필요한 경우에 작성되는 로드맵을 말함
- 그 예로 미국 에너지부의 9개 산업(농업, 알루미늄, 화학, 임업, 유리, 구조, 광업, 석유, 철강) 기술 로드맵과 미국 반도체 협회의 반도체 기술로드맵, 미국전력연구소의 전력로드맵 등을 들 수 있음

③ 개별 기업차원 로드맵

- 1987년 모토롤라가 더 나은 위치를 점유하고 더 좋은 제품을 생산하기 위한 기술 기획 수단으로서 개별 기업차원의 로드맵을 개발한 이래 많은 기업들이 기술로드맵을 사용하고 있음

(2) 주도권 원천별 구분

- 로드맵 작업을 주도하는 집단을 기준으로 보면, 정부주도 로드맵, 산업주도 로드맵, 기업 주도 로드맵으로 구분할 수 있음

① 정부주도 로드맵

- 정부주도 로드맵은 많은 기업과 대학의 참여로 이루어지기는 하나, 로드맵 작성과 관련된 계획에서부터 실행에 이르기까지 정부주도로 이루어짐
- 정부 주도 로드맵은 여러 산업을 대상으로 하기도 하며, 정부 및 관련 산업들이 효과적인 의사결정을 할 수 있도록 비전을 제공하기도 함

② 산업주도 로드맵

- 산업주도 로드맵 작성작업에는 대부분 동일 산업에 속하는 많은 기업이 자금을 대고 참여하며, 해당산업협회 및 기업 컨소시엄이 핵심역할을 함
- 산업주도 로드맵은 급변하는 기술환경에서 혼자서는 감당하기 어려운 위험을 축소하기 위해 로드맵을 통해 지배적 표준을 유도함으로써 시장에서 공존할 목적으로 작성됨

③ 기업주도 로드맵

- 개별기업들은 동종 산업의 다른 기업보다 경쟁력 우위를 확보할 목적으로 기업차원의 로드맵을 작성하고 있음 기업 주도 로드맵은 해당기업의 목표와 우선순위에 초점을 두고 작성됨

(3) 대상내용별 구분

- 기술로드맵이 대상으로 하는 내용이 무엇인가에 따라 제품기술 로드맵, 유망기술로드맵, 이슈관련 로드맵으로 분류될 수 있음

① 제품 기술 로드맵

- 일반적으로는 간단히 기술로드맵이라고 하며 제품기술 로드맵은 여러 제품의 필요에 의하여 추진되는데, 이러한 요구는 특정목표에 따라 달라짐

② 유망기술 로드맵

- 유망기술은 새롭고, 잠재적으로 유망한 기술이나 실험실 수준일 뿐 아직 그 용도와 편익을 명확히 알아낼 수 있을 만큼, 충분히 개발되지는 못한 수준의 기술을 말함

③ 이슈관련 로드맵

- 어떤 이슈와 관련하여 프로젝트 계획을 수립하고 예산 배정을 위하여 그 결과를 알아내려는 의도로 만들어지는 로드맵을 의미함

라. 기술로드맵의 작성절차

- 기술로드맵 작성과정은 일반적으로 크게 사전준비 단계, 기술로드맵 작성 단계, 마무리 단계로 구분됨

사전준비 단계	.선결요건에 대한 검토 .후원/지지 기반 확보 .기술로드맵의 범위 및 한계를 명시
기술로드맵 작성단계	.해당 분야의 비전, 목표, 기본전략 설정 .주력/핵심 제품의 도출 .핵심시스템에 대한 구성요소/조건 및 기술성능 목표 설정 .기술동인과 그 성과목표 확정 .주요 기술영역의 도출 .기술 대안들의 도출 및 시간좌표의 설정 .기술대안 선정 .기술로드맵 보고서 작성
마무리 단계	.작성된 기술로드맵의 검증작업 .기술대안의 실행계획 수립 .기술로드맵과 실행계획의 정기적인 재평가 및 보완

(1) 사전준비 단계

- 준비활동단계에서는 우선적으로 갖추어져야 할 선결요건들을 검토하고 역할을 분담하며 기술로드맵의 전체적인 적용범위와 한계를 명시하게 됨
- 이해당사자들 사이에 처한 공통의 문제를 인식하고, 이를 해결하기 위해 기술로드맵 작성이 필요하다는 공감대를 형성하는 과정임
- 구체적으로 기술로드맵을 작성할 대상과 기술로드맵을 어떻게 사용할 것 인지를 결정하고 이에 따른 기술로드맵의 작성범위를 개략적으로 결정함

① 선결요건에 대한 검토

- 기술로드맵의 공동개발 필요성에 대한 공감대가 형성되어야 하며, 공감대가 형성되었다면 상이한 관점과 목표를 가진 다양한 집단들의 자발적 참여를 유도해 내는 것이 중요함
- 기술로드맵을 작성하기 위해서는 해당산업에서 활동하는 기업들, 소비자들과 공급자들, 정부 및 대학들의 참여가 필요하며, 이해를 같이 하는 분야에 초점이 맞추어져 갈등이 생기지 않도록 주의해야 함
- 또한 기술로드맵 작성은 문제의 해결책 모색에 초점을 맞추기 보다는 수요에 초점(needs-driven)이 맞추어지도록 해야 함

② 후원/지지 기반 확보

- 산업차원의 기술로드맵의 경우, 대학, 연구기관, 정부 등이 모두 참여해야 하지만, 무엇보다도 산업계가 주도하여 작성되어야 함

③ 기술로드맵의 범위 및 한계를 명시

- 기술로드맵에 현실적 여건들이 제대로 반영되어졌는지를 확인하는 과정임
- 산업이 비전을 가지고 있는지, 그리고 기술로드맵이 그러한 비전을 개발하는데 기여할 수 있는지를 검토하고, 기술로드맵이 왜 필요하며 어떻게 사용되는지를 결정하고, 기술로드맵의 범위와 한계를 명시적으로 제시함

(2) 기술로드맵 작성단계

○ 기술로드맵을 실질적으로 작성하는 단계로 8개의 세부단계로 구성됨

① 1단계: 해당 분야의 비전, 목표, 기본전략 설정

- 해당분야의 산업 및 기술발전 전망, 경쟁국의 동향, 우리의 기술수준 및 역량 등을 고려하여 해당분야의 비전과 목표를 설정한 후, 이를 달성하기 위한 기본전략을 수립함

② 2단계: 주력/핵심 제품의 도출

- 기술로드맵의 초점이 되는 주력/핵심제품들을 규명하고 이에 대한 수요를 파악하는 단계임
- 제품의 수요에 대한 예측이 중요하며, 예측이 불확실한 경우에는 시나리오 기법을 활용할 수 있음

③ 3단계: 핵심시스템 구성요소/조건 및 기술성능 목표의 설정

- 핵심시스템 구성요소 및 조건을 확인하고 이에 대한 기술성능목표(performance target)를 설정하는 단계임

④ 4단계: 주요 기술영역의 도출

- 핵심시스템의 구성요소를 달성하는데 필요한 주요 기술영역을 도출하는 단계임

⑤ 5단계: 기술동인과 그 성과목표 확정

- 이 시점에 핵심시스템 구성요소들은 기술동인(Technology Drivers)으로 전환되는데, 기술동인은 어떤 기술 대안이 선택되는지를 결정하는 핵심변수임
- 기술동인 목표들은 핵심시스템 구성요소들의 목표들을 기초로 해서 설정됨. 이는 기술동인은 관련 기술분야에 의존하나, 동시에 기술이 핵심 시스템 구성요소를 처리하는 방법과 관련이 있기 때문임
- 기술동인 목표들은 특정 목표달성을 위해서 다양한 기술대안들을 얼마나 잘 수행할 수 있어야만 하는가를 상세히 설명함

⑤ 6단계: 기술 대안들의 도출 및 시간좌표의 설정

- 기술성능목표 등을 달성하는데 필요한 기술대안들을 기술영역별로 도출하고, 기술대안별로 기술성능목표를 어떻게 성취시켜 나가는지를 시간좌표를 이용해서 그 모습과 기간을 추정하여 설명하는 단계임
- 각각의 기술대안들이 기술성능목표에 비추어 어떻게 성장해 나갈 것인지에 대해 시간좌표(Time Lines)를 설정함
- 여러 기술대안들을 동시에 개발할 경우 시작하는 시점과 종료하는 시점을 시간좌표에 표시함

⑥ 7단계: 기술대안 선정

- 추진해 나가야할 기술대안들의 부분집합을 선정해 나가는 단계로 선정된 기술대안들은 비용, 일정, 혹은 기술성능목표에 따라 다양한 형태로 나타남
- 어떤 경우에는 기술대안들의 선택과 다른 기술로 전환할 시점(예를 들어 파행적 기술을 확보함으로써 새로운 기술곡선으로 전환)을 결정하는데 있어 분석적인 모델링 도구들이 도움이 되기도 하며, 전문가들의 합리적인 조정이 요구되기도 함
- 실질적으로 개발할 기술들을 선정하는 단계로 각 연구개발 수행주체별로 역할 분담 등을 설정할 수 있음

⑦ 8단계: 기술로드맵 보고서 작성

- 기술로드맵 보고서에는 아래와 같은 내용이 포함되어야 함
 - .각 기술영역에 대한 최첨단 동향
 - .각 기술영역에 대한 기술발전 전망/Trends
 - .기술영역(혹은 기술대안들)에 대한 수요 및 시장
 - .기술개발에 대한 기회요인과 제약요인
 - .우리의 여건분석 혹은 기술격차 분석
 - .적절히 대처하지 못하면 기술로드맵이 무용지물에 될 핵심요소들
 - .기술로드맵에서 언급되지 않은 부분에 대한 설명
 - .기술적인 권고사항들
 - .사용/시행상의 권고사항들 등

(3) 마무리 단계

- 기술로드맵 작성과정에 얻어진 정보를 활용하여 세부적인 실행계획을 수립하기 위해 마무리하는 단계임

① 작성된 기술로드맵의 검증작업

- 기술로드맵 초안은 재검토, 비평, 설득력 확보의 과정을 거치는 것이 바람직
- 만약 권장할 만한 기술대안들이 개발된다면 목표들에 적합한지, 기술대안들은 합리적인지, 중요한 기술들이 제외되지는 않았는지, 기술로드맵 작성에 참여하지 못한 사람들에게 설득력을 가지는지 등에 대해 검증되어야 함

② 기술대안의 실행계획 수립

- 작성된 기술로드맵을 토대로 실행계획을 수립하는 단계
- 산업차원에서의 실행계획은 동일한 형태의 프로젝트 계획이 이해관계자들에 의해 개발되어지나, 각자 입장을 조정할 수 있는 장치를 마련할 필요가 있음
- 국가 차원에서는 각 연구주체별로 역할분담 혹은 개발영역을 설정하는 것이 바람직함

※ 실행계획을 작성할 때 반드시 예산, 인력 등 자원의 제약조건을 고려해 수립함

③ 기술로드맵과 실행계획의 정기적인 재평가 및 보완

- 수요와 기술은 모두 시간이 흐름에 따라 변화하기 때문에, 주기적인 보완 및 갱신은 기술로드맵과 그 실행계획이 현실적 변화에 항상 적합하도록 만들어 줌

2. 디자인기술로드맵 작성가이드라인

가. 1차 작성 가이드라인

- 국가과학 기술 위원회에서 작성한 『국가기술지도 2단계』 핵심기술별 기술지도 작성 가이드라인을 기본으로 목차상의 내용을 축약하여 작성함

(1) 기술로드맵의 작성 목차

<기술로드맵 작성 목차>

제1장 비전

1. 핵심기술의 개요
 - 가. 핵심기술의 정의
 - 나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성
 - 다. 비전
2. 관련 산업 동향
 - 가. 산업동향
 - 나. 시장 예측 및 산업 발전전망
3. 기술개발 동향 및 기술수준
 - 가. 기술발전 추세
 - 나. 국외동향
 - 다. 국내동향
 - 라. 국내 역량

제2장 기술로드맵 작성

1. 핵심요구사항(Critical System Requirement(CSR)) 및 성능목표(Performance Target) 설정
2. 기술영역 및 요소기술
 - 가. 기술영역 및 요소기술 도출
 - 나. 기술영역 분석
3. 기술로드맵 전개
4. 기술개발 전략(기술대안)
5. 실행계획을 위한 제안(recommendation)

제3장 맺음말

참고문헌

(2) 기술로드맵의 작성내용

제1장 비전

1. 핵심기술의 개요

가. 핵심기술의 정의

- 정의 :
- 범위 :

나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성

- 관련 비전명 :
 - 개념:
- 관련 발전방향:
 - 개념:
- 관련 전략제품/기능:(1개가 아닌 다수의 전략제품/기능과 연관될 수 있음)
- 연관성:
- 중요성(또는 필요성):

다. 비전

(※ 해당 핵심기술의 미래비전을 새로이 도출하는 것이 아니라

비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성 속에서 해당 핵심기술 분야의 미래비전을 서술)

- 해당 분야의 시나리오 구성
 - 미래전망을 통한 비전 및 목표를 설정하기 위하여 시나리오 구성
- 해당 분야의 비전, 목표 설정
 - 해당분야의 산업 및 기술발전 전망, 경쟁국의 동향, 우리의 기술수준 및 역량 등을 고려하여 해당분야의 비전과 목표를 설정
 - 비전은 '국가 기술경쟁력 제고'를 염두에 두고 수립
 - 전략적인 목표 등은 가급적 정량적인 목표 수치를 제시
- 기본전략 수립
 - 비전 및 목표를 달성하기 위한 기본전략을 수립

2. 관련 산업 동향

가. 산업동향

(※ 해당 기술 또는 전략제품/기능 관련 산업의 동향에 대하여 간략히 서술함)

나. 시장 예측 및 산업 발전전망

(※ 해당 기술 또는 전략제품/기능 관련 시장의 미래 동향에 대하여 간략히 서술함)

3. 기술개발 동향 및 기술수준

가. 기술발전 추세

(※ 가능하면 기술발전 추세를 단계적으로 구분(1세대, 2세대)하여 제시하되 주요국 또는 세계의 벤치마킹용 기술로드맵(roadmap)이 작성된 결과가 있으면 본 항목에서 제시함. 이를 바탕으로 우리나라 고유의 기술로드맵을 작성)

나. 국외동향

(※ 외국의 연구개발 정책 또는 최근 동향을 정리함)

- 연구개발정책 기조
- 중점 연구분야
 - 연구개발전략
 - 중점 연구분야

다. 국내동향

(※ 국내의 연구개발동향에 대하여 서술)

라. 국내 역량

(※ 우리나라의 기술수준 및 기술개발에 필요한 연구 인프라 구축정도 등 개발역량정도를 명기)

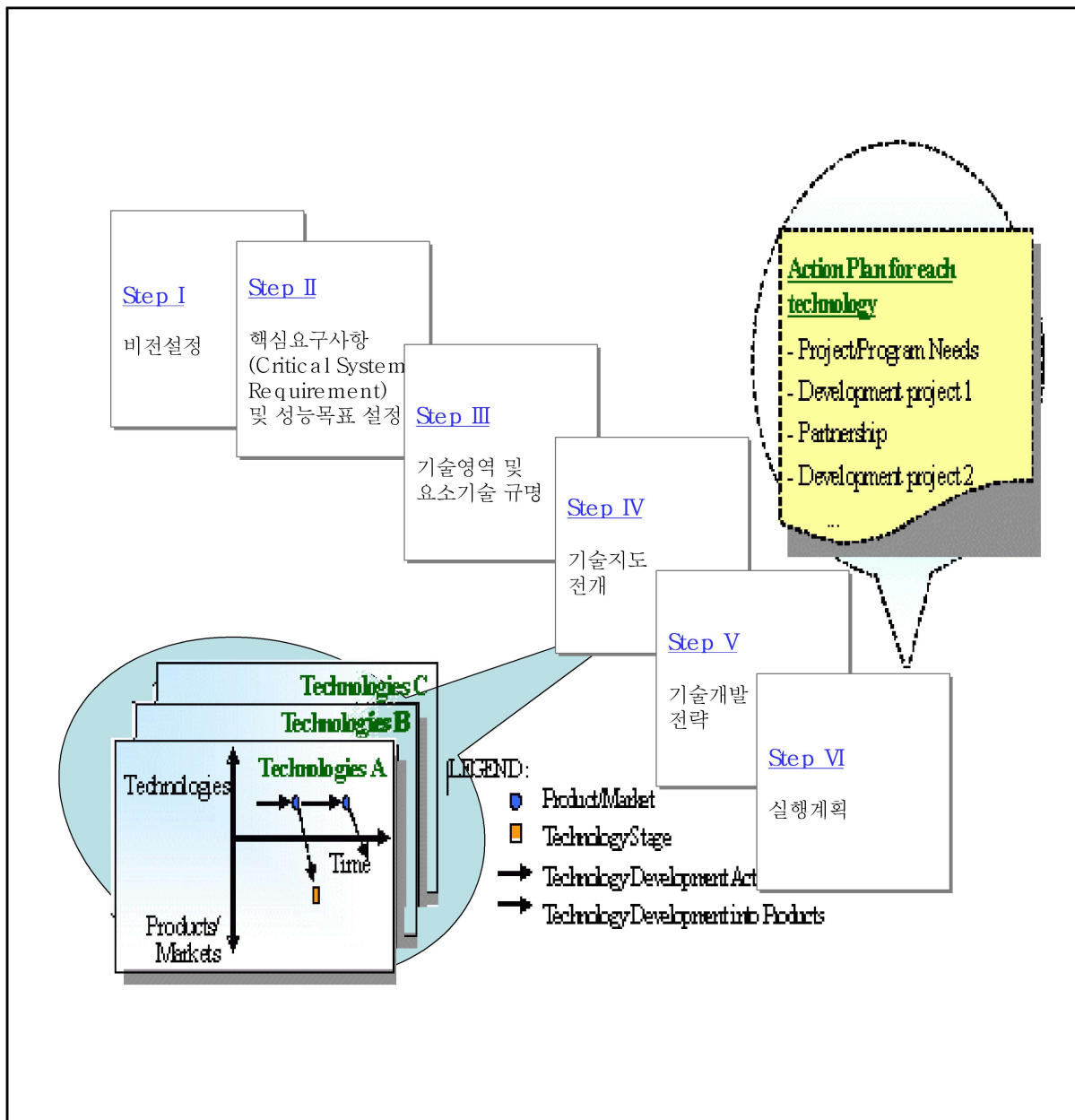
(※ SWOT 분석 수행: 강점, 약점, 기회요인, 위협요인)

(※ 국제경쟁력 분석 수행 등)

제2장 기술로드맵 작성

(※ 제1장에서 의 비전 설정과 해당분야의 다양한 분석을 바탕으로 세부적인 기술발전 추세와 대안기술 정의 및 우리의 개발전략을 수립)

<기술로드맵 작성 단계>



1. 핵심요구사항(Critical System Requirement(CSR)) 및 성능목표(Performance Target) 설정

- 미래수요 전망을 바탕으로 해당 기술과 관련된 핵심요구사항을 설정
 - 제품의 수요에 대한 예측이 중요하며 이에 대한 합의 도출이 중요
- 성능 목표(Performance Target) 설정
 - 핵심시스템에 대한 구성요소/조건 및 기술성능 목표의 설정
 - (제품의) 핵심시스템에 대한 구성요소 및 조건을 확인하고 이에 대한 기술성능 목표(performance target)를 설정
 - 도출된 기술성능 목표는 기술로드맵을 작성하는데 있어 기술도출 등 전반적인 틀을 제공

2. 기술영역 및 요소기술

가. 기술영역 및 요소기술 도출

- 성능목표(Performance Target)에 따라 우선되는 성능 및 요소기술을 규명하고 핵심기술을 그룹화하여 기술 영역 규명

나. 기술영역 분석

- 각 기술영역에 대한 최첨단 동향(state of the art) 분석
- 각 기술영역에 대한 기술발전 전망/Trends 분석
- 기술영역(혹은 기술대안들)에 대한 수요 및 시장 분석

3. 기술로드맵 전개

- 기술군들의 기술개발 및 그 응용에 관하여 시간 축을 한정
- 기술로드맵 상의 기술들을 규명하고, 규명된 주요 기술/제품/시장 간의 흐름이 나타나도록 로드맵을 전개
- 기술 대안들의 도출 및 시간좌표의 설정
 - 기술성능목표 등을 달성하는데 필요한 기술대안들을 기술영역별로 도출하고, 기술대안별로 기술성능목표를 어떻게 성취시켜 나가는지를 시간좌표를 이용해서 그 모습과 기간을 추정하여 설명

4. 기술개발 전략(기술대안)

- 기술대안 장단점 분석
- 추진해 나가야할 기술대안들을 분석하고 기술개발 전략 수립 및 우선순위를 설정
 - 초기 단계에서는 한 두 가지 목표를 달성하는데 도움이 되지만, 그 다음 단계에 이르러서는 전혀 아무런 기능도 못하는 기술이 있는 반면에, 당장은 목표를 달성하는데 아무런 영향을 미치지 못할지라도 후속 목표를 달성하는데 더 적합한 기술도 있어 종합적인 검토가 필요
 - 현재의 수요를 만족시킬 수 없기 때문에 현재에서는 무시되지만 언젠가는 대체될 현재의 기술과 비교할 때 엄청난 잠재력을 가지는 기술들도 고려되어야 함
 - Infra(기반시설, 인력) 및 정책적 측면의 고려 사항들을 제시
- 필요기술의 기초연구지원, 상용화개발 지원, 기술도입 등 확보방안 제시
 - 각 대안 기술별로 기술개발 능력, 자원, 투자 등을 분석하여 기술전략을 제시함
 - 기술개발 능력의 분석은 현재의 수준과 향후 예측되는 수준을 나타냄으로써 필요기술의 확보 방법을 고려함
- 기술개발에 대한 기회요인과 제약요인 (장애물)
- 우리의 여건분석 혹은 기술격차(Gap) 분석
- 기술적인 권고사항 및 사용/시행상의 권고사항들 등도 제시함

5. 실행계획을 위한 제안(recommendation)

- 이후의 단계는 각 기술대안들을 개발하기 위한 세부 기술로드맵을 작성하고 연구개발 계획을 구체적으로 수립하는 단계로서 각 부처 및 민간에서 수행

제3장 맺음말

(본 작업을 통한 핵심 결론과 같은 내용을 간략히 서술)

나. 2차 작성가이드라인

(1) 2차 작성 가이드라인의 필요성 및 내용

- 디자인기술로드맵 작성을 위한 2차 가이드라인은 산업별 디자인기술의 개발내용특성을 고려하여 세부적인 접근방법 및 기술방식은 다소 다를 수 있으나, 기술로드맵의 기본적인 작성 컨셉을 유지하기 위해 필요함
- 산업별로 디자인기술영역 및 요소기술을 도출하는 과정에서 다소 상이한 연구방법 및 접근방법을 활용하여 디자인기술로드맵을 작성할 수 있고, 구체적인 기술방법 및 논리전개방식의 차이가 다소 존재할 수 있음
- 산업별로 디자인기술의 개발내용특성을 고려하되, “기술로드맵”이 가지는 작성 컨셉을 유지하기 위하여 가급적 디자인기술로드맵 작성목차 및 내용(안)을 준용하여 작성하도록 제시되었음
- 2차 작성가이드라인인 “디자인기술로드맵 작성목차 및 내용(안)”에서는 기존에 1차 작성가이드라인 목차의 연속선상에서 부분적으로 세부목차를 보완하고, 세부목차별로 가이드라인 내용을 추가하였음
- 또한 기존목차에 산업별 디자인기술로드맵 작성의 관점과 핵심기술 및 요소기술의 개념과 특성에 관한 내용을 별첨형식으로 추가하여 디자인기술로드맵의 개발내용에 대한 이해력을 높이고자 하였음
- 디자인기술로드맵 작성 내용은 크게 비전과 기술로드맵 작성 부분으로 구성함
- “비전 부분”에서는 핵심디자인기술의 정의 및 범위, 미래시나리오 및 비전, 목표와 기본전략 수립, 관련 산업 동향 및 발전 전망, 국내외 디자인기술개발 동향 및 국내 기술수준 등을 기술함
- “디자인기술로드맵 작성 부분”에서는 핵심디자인요구사항 및 성능목표, 디자인기술영역 및 요소기술의 도출, 디자인기술영역의 발전전망 및 기술수요 분석, 디자인기술대안의 장단점 분석, 디자인기술개발 전략 수립 및 우선순위 설정, 산.학.연.관 연계 및 역할분담 방안 등을 기술함

(2) 디자인기술로드맵 작성 목차

<디자인기술로드맵 작성 목차 >

제1장 비전

1. 핵심디자인기술의 개요

가. 핵심디자인기술의 정의

- 1) 디자인기술의 정의
- 2) 디자인기술의 범위

나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성

- 1) 관련비전
- 2) 관련 발전방향
- 3) 관련 전략제품/니즈
- 4) 연관성
- 5) 중요성(또는 필요성)

다. 비전

- 1) 미래 시나리오
- 2) 비전 및 목표
- 3) 기본전략 수립

2. 관련 산업 동향

가. 산업동향

나. 시장 예측 및 산업 발전전망

- 1) 시장예측
- 2) 산업발전전망

3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준

가. 디자인기술발전 추세

나. 국외동향

다. 국내동향

라. 국내역량

제2장 디자인기술로드맵 작성

1. 핵심요구사항(Critical System Requirement(CSR)) 및 성능목표(Performance Target) 설정
 - 가. 핵심요구사항
 - 나. 성능목표
2. 디자인기술영역 및 요소기술
 - 가. 디자인기술영역 및 요소기술 도출
 - 나. 디자인기술영역 분석
 - 1) 최첨단 디자인기술동향 및 발전전망 분석
 - 2) 디자인기술수요 및 시장분석
3. 디자인기술로드맵 전개
4. 디자인기술개발 전략(기술대안)
 - 가. 디자인기술대안 장단점 분석
 - 나. 디자인기술개발 전략수립 및 우선순위 설정
 - 다. 산.학.연.관 연계 및 역할분담 방안
5. 실행계획을 위한 제안(recommendation)

제3장 맺음말

참고문헌

별첨

1. 해당산업 분야의 디자인기술로드맵 작성의 관점
2. 핵심기술 및 요소기술별 특성 및 개념

(3) 디자인기술로드맵 작성 내용

제1장 비전

1. 핵심디자인기술의 개요

가. 핵심디자인기술의 정의

- 정의 :
 - 학문적 또는 일반론적 정의 보다는 산업적 맥락을 고려한 구체화된 정의
- 범위 :
 - 제 2장에서 도출한 디자인기술영역 및 핵심기술을 중심으로 정리

나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성

- 관련 비전 :
 - 디자인기술개발을 통해 달성하고자 하는 미래상의 모습을 기술
- 관련 발전방향 :
 - 디자인기술개발을 통해 달성하려는 미래제품 기능 구현의 이미지를 기술
- 관련 전략제품/니즈 :
 - 디자인기술이 적용되는 주요제품을 열거하고 관련니즈/기능을 서술
- 연관성 :
 - 디자인기술이 적용되는 주요제품별로 디자인기술과의 연관성을 서술
- 중요성(또는 필요성) :
 - 산업경쟁력 제고 측면에서의 해당 디자인기술의 중요성/필요성을 서술

다. 비전

- 해당 분야의 시나리오 구성
 - 미래전망을 통한 비전 및 목표를 설정하기 위해 시나리오 구성
- 해당 분야의 비전, 목표 설정
 - 해당분야의 산업 및 디자인기술발전전망, 경쟁국의 동향, 우리의 디자인기술수준 및 역량 등을 고려하여 해당분야의 비전과 목표를 설정
 - 전략적인 목표 등은 가급적 정량적인 목표 수치를 제시
- 기본전략 수립
 - 비전 및 목표를 달성하기 위한 기본전략을 수립

2. 관련 산업 동향

가. 산업동향

- ※ 해당산업 또는 전략제품/니즈 관련 산업의 국내외 동향을 간략히 서술

나. 시장 예측 및 산업 발전전망

- ※ 해당산업 또는 전략제품/니즈 관련시장의 미래 동향을 간략히 서술

3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준

가. 디자인기술발전 추세

- ※ 가능하면 디자인기술발전 추세를 단계적으로 구분하여 제시
- ※ 주요국 또는 세계유수기업의 벤치마킹용 기술로드맵(roadmap)이 작성된 결과가 있으면 본 항목에서 제시

나. 국외동향

- ※ 외국의 디자인기술 관련 연구개발정책기조 또는 최근 동향을 정리
- ※ 주요국 내지 주요기업의 중점 연구개발전략 및 중점연구분야를 서술

다. 국내동향

- ※ 국내의 디자인기술관련 연구개발동향에 대하여 서술

라. 국내 역량

- ※ 주요 분야별로 선진국 대비 우리나라의 디자인기술 개발역량수준을 기술수준, 인력수준, 인프라구축 정도 등을 기준으로 평가
- ※ SWOT 분석 수행: 강점, 약점, 기회요인, 위협요인 파악

제2장 디자인기술로드맵 작성

※ 제1장에서 비전 설정과 해당분야의 다양한 분석을 바탕으로 세부적인 디자인기술발전 추세와 대안기술 정의 및 우리의 개발전략을 수립

1. 핵심요구사항(Critical System Requirement(CSR)) 및

성능목표(Performance Target) 설정

- 미래 시나리오 및 발전전망을 바탕으로 해당분야의 디자인기술과 관련된 핵심적 요구사항을 설정
- 주요 디자인기술영역 또는 핵심기술별로 기술성능 목표를 설정
 - 핵심시스템에 대한 구성요소 및 조건을 확인하고 이에 대한 기술성능 목표(performance target)를 설정
 - 도출된 기술성능 목표는 기술로드맵을 작성하는데 있어 기술도출 등 전반적인 틀을 제공

2. 디자인기술영역 및 요소기술

가. 디자인기술영역 및 요소기술 도출

- 성능목표에 따라 우선되는 성능 및 요소기술을 규명
- 도출된 요소기술들을 그룹화하여 주요 기술영역을 도출하고, 요소기술을 핵심기술, 세부요소기술 등으로 분류하여 디자인기술체계를 규명

나. 디자인기술영역 분석

- 상기 도출된 디자인기술영역별로 최첨단 동향 및 발전전망 분석
- 상기 도출된 디자인기술영역별로 수요 및 시장 분석

3. 디자인기술로드맵 전개

- 기술로드맵 상의 기술들을 규명하고, 규명된 주요 기술/제품/시장 간의 흐름이 나타나도록 로드맵을 전개
- 기술 대안들의 도출 및 시간좌표의 설정
 - 기술성능목표 등을 달성하는데 필요한 기술대안들을 기술영역별로 도출하고, 기술대안별로 기술성능목표를 어떻게 성취시켜 나가는지를 시간좌표를 이용해서 그 모습과 기간을 추정하여 설명

4. 디자인기술개발 전략(기술대안)

가. 디자인기술대안(또는 디자인기술영역)별 장단점 분석

- 디자인기술대안별로 장단점, 기술발전전망, 주요국의 기술개발동향, 핵심역량 보유정도 등을 기준으로 분석

나. 디자인기술개발전략 수립 및 우선순위 설정

- 기술대안 분석을 토대로 기술개발 전략 수립 및 우선순위를 설정
 - 각 대안 기술별로 기술의 발전잠재력, 기술개발 능력보유정도, 소요기간/비용의 적절성 등을 분석하여 기술개발전략을 제시함
 - 필요기술의 확보방안을 제시
- 기술개발에 대한 기회요인과 제약요인 정리
- 기술적인 권고사항 및 사용/시행상의 권고사항들 등도 제시

다. 산.학.연.관 연계 및 역할분담 방안

- 필요기술 개발의 경우, 이를 위한 산.학.연.관의 역할분담 및 연계에 대한 전략을 제시

5. 실행계획을 위한 제안(recommendation)

- 각 디자인기술대안들을 개발하기 위한 세부 연구개발 계획을 구체적으로 수립하기 위해 고려할 사항 및 제안하고자 하는 사항을 정리

제 3장 맺음말

별첨

1. 해당산업 분야의 디자인기술로드맵 작성의 관점

- 산업별 핵심디자인기술의 개념 정의 포괄범위의 기술관점을 서술
- 주요 디자인기술영역 및 요소기술 선정 framework 및 도출과정을 서술

2. 핵심기술 및 요소기술별 특성 및 개념

- 주요기술영역을 구성하는 핵심기술 및 요소기술별로 특성 및 개념을 간략히 서술(“디자인기술영역 및 요소기술 도출” 부분 이해 증진을 위한 보완적 차원임)

제 2 부 산업별 디자인기술로드맵

제 1 장 디지털 가전 부문

제 2 장 차세대 이동통신 부문

제 3 장 지능형 홈 네트워크 부문

제 4 장 디지털 미디어 디자인 부문

제 5 장 지능형 로봇 부문

제 6 장 차세대 자동차 부문

제 7 장 조선 부문

제 8 장 기계 부문

제 9 장 산업공통적용디자인기술 부문

제 1 장 디지털 가전 부문

제 1 절 비전

1. 핵심디자인기술의 개요
2. 관련 산업 동향
3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준

제 2 절 디자인기술로드맵 작성

1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정
2. 디자인기술영역 및 요소기술
3. 디자인기술로드맵 전개
4. 디자인기술개발 전략(기술대안)
5. 실행계획을 위한 제안

제 3 절 맺음말

제 1 장 디지털 가전 부문 디자인기술로드맵

제 1 절 비전

1. 핵심디자인기술의 개요

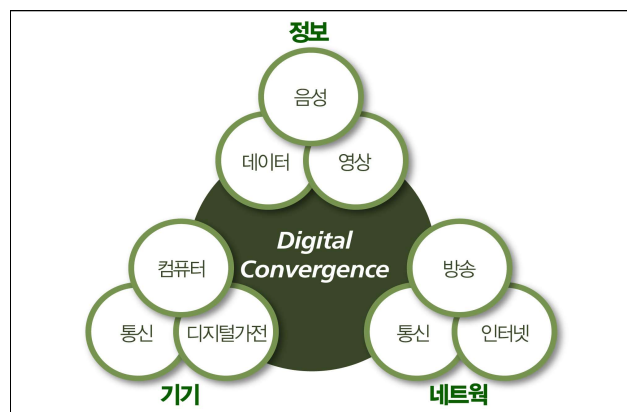
가. 핵심디자인기술의 정의

(1) 디자인기술의 정의

- 가전.컴퓨터.통신.방송기술이 융합되어 디지털화, 네트워크화, 지능화된 새로운 개념의 가전제품
 - Digital : 고도의 음질 및 화질, 대용량화, 새로운 인터랙션
 - Intelligence : 자동화(smart), 무인화, 인간의 지적 측면 지원
 - Network : 인터넷 접속, 인프라화, 사용자 참여
 - Convergence : 복합화, 다기능화

<표 1-1. 기술 특성에 따른 효과와 제품 사례>

기술 특성	효과	제품 사례
디지털화	음질화질 우수 조작이 용이, 대용량화	D-TV, DVDP, MP3P, DSC
네트워크화	인터넷 접속, 다양한 기능	인터넷 TV, D-STB, 인터넷 냉장고
지능화	자동화, 무인화	가정 자동화, 홈 서버
컨버전스화	제품의 집적화, 복합화, 다기능화, 저가격화	가정 자동화, 홈 서버



<그림 1-1. 디지털 가전의 개념>

(2) 디자인기술의 범위

- 가전, 컴퓨터, 통신, 방송기술이 융합된 디지털화, 지능화된 새로운 개념의 가전기기(TV, Settop box, Home Server, Internet Refrigerator, MP3 player, DVD Recoder, Digital AV)
- 독립적으로 인터넷이나 홈 네트워크에 접속이 가능하여, 새로운 기능이 추가되거나 다양성 및 정보의 가치를 증대시킬 수 있는 가전기기(Intenet Terminal, Mobile Device, Internet Radio, Internet Telephone)
- 디지털 데이터를 통해 디지털방송, 디지털통신, 인터넷, 디지털 콘텐츠 등이 융합되어 정보의 가공이나 생성, 통합을 가능케 하는 가전기기(HD Camcorder, DVD Authoring tools, HD DVD recoder, PC)
- 다양한 정보를 종합하고, 필요한 정보를 용이하게 제공할 수 있는 인간과의 친화성이 높은 가정용 정보단말 기기(PlayStation, Xbox 등과 같은 비디오게임, iPod Photo, PDA, AIBO 등과 같은 로봇)

나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성

(1) 관련 비전 : 생활 주거환경의 지능화 구현

(2) 관련 발전방향 : 디지털 가전은 융합(Convergence)과 이동성을 기반으로 대화형, 지능형, 맞춤형 기능을 가지고 국민의 삶의 질 향상과 전 국민의 정보격차 해소

(3) 관련 전략제품/니즈

- 기존 전략제품 : 디지털 Audio/Video 기기(Home theater), 디지털 위성방송, Digital TV, Entertainment 홈 컴퓨터, 셋톱 박스, 디지털 가전기기용 네트워크 서버 등
- 예상되는 수요분야 : 홈 네트워크 구축형 아파트, 디지털 방송수요, 통합 디자인 시스템 보안

(4) 연관성

- 현재 아날로그로 가전기기의 포화와 기존 출시 제품의 노화로 가전제품의 변환 사이클에 다다르고 있음
- 또한 컴퓨터 프로세서의 급속한 발전으로 소형화가 가능해지고, 네트워크 시스템의 단가 절감으로 각 가전기기의 디지털 융합화가 빠르게 이루어지고 있음
- 특히 각 가전기기의 통신 표준을 활용한 네트워크는 실용화 단계에 있으며, 디지털 방송이나 홈 네트워크를 위한 인터넷 콘텐츠도 마련되고 있어, 새로운 수요 창출의 적기로 판단되고 있음
- 또한 각 대형 건설사에서는 홈 네트워크를 표준으로 채택, 주택건설시 홈 네트워크 기반 시스템을 내장하여 건축을 설계
- 국가적 비전 주도 사업 이외에도 삶의 질 차원에서 소비자의 요구가 늘어나 부가가치 창출로 기대

(5) 중요성

- 짧은 제품수명주기(Life-cycle)로 지속적인 신규수요 및 대체 수요 창출이 가능한 잠재력 보유
 - 수명주기 : 아날로그 가전 5~10년, 디지털 가전 3년 내외
 - 시장포화 상태인 기존 아날로그 가전산업의 새로운 돌파구 제공
- 높은 전.후방 효과로 국민경제에 기여
 - 융합화.복합화.네트워크화를 통한 제품 간 연계 및 다양한 비즈니스 창출, 관련 부품 및 응용 솔루션 개발 등 후방효과 막대함
 - 높은 인터넷 이용률과 컴퓨터 보급률을 기반으로 한 인프라의 구축으로 디지털 기술개발을 위한 기반이 형성되어 성장 잠재력이 풍부함

□ 기술력 주도의 고부가가치 산업

- 기술료가 제조비의 10~20% 점유, 원천기술과 표준에 의존도가 큰 산업
- S/W, 시스템 통합으로 H/W 중심인 아날로그 가전제품보다 높은 고부가가치 창출

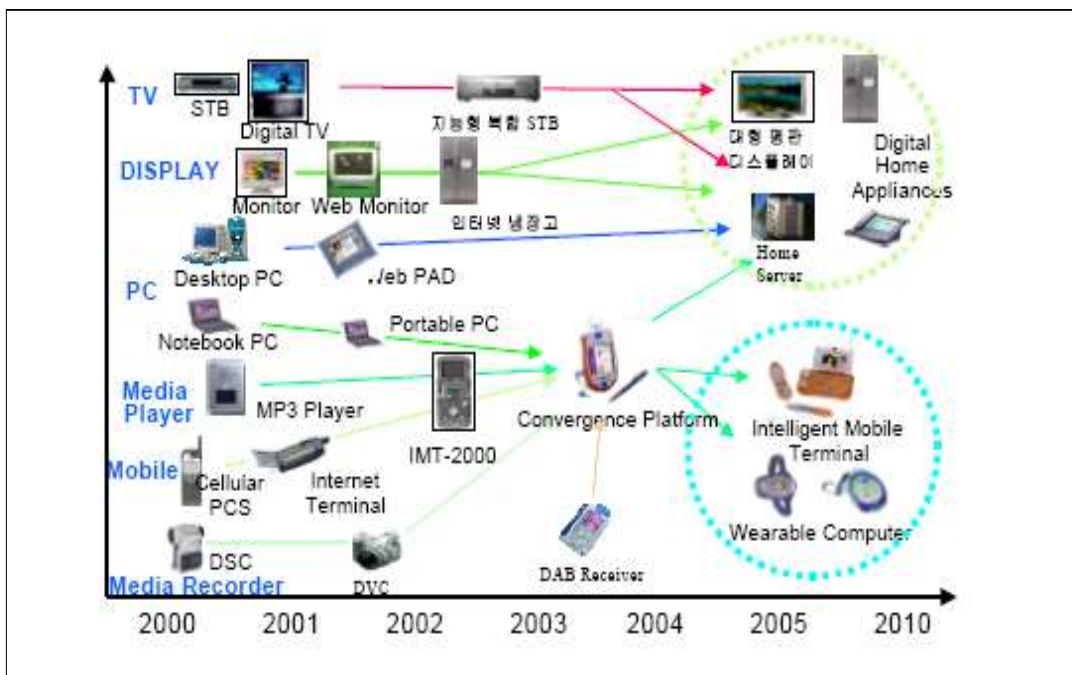
□ 향후 경제성장의 견인차 산업

- 향후 10년간 국내 디지털 가전 산업의 연평균 성장률은 26%에 달해 제조업 전체(5%)에 비해 5배 이상 높은 성장을 달성할 전망이다

다. 미래 시나리오 및 비전

(1) 미래 시나리오

(가) 미래 시나리오



<그림 1-2. 미래 시나리오>

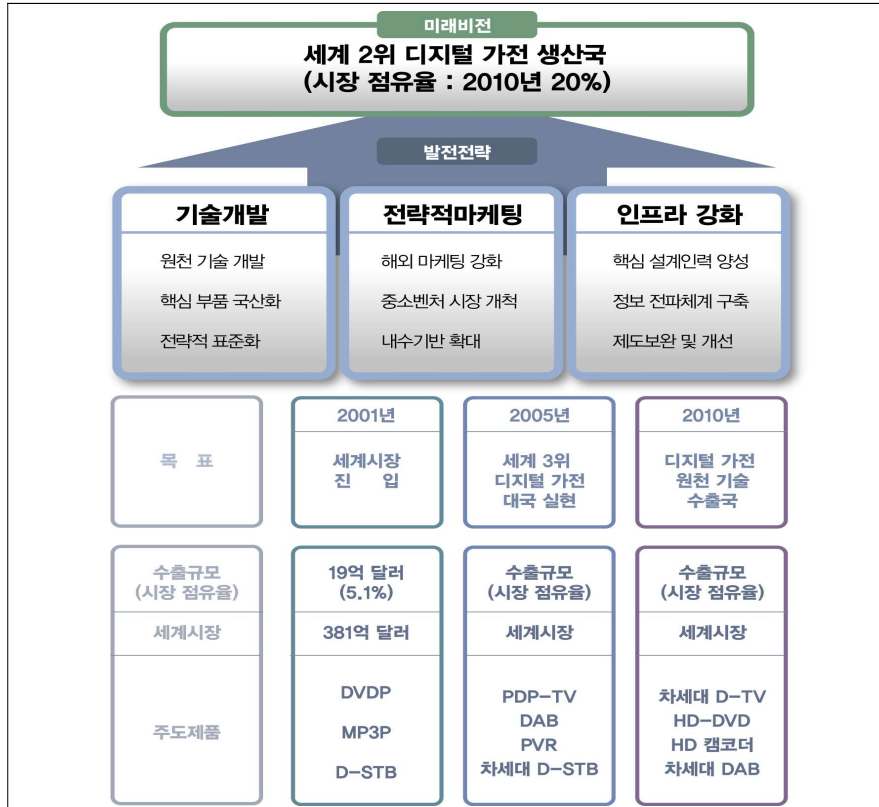
□ 정보가전 디자인의 발전 전망

- 디지털 가전 기술은 아날로그에서 디지털로 전환되는 과도기적 시점에서 기존의 정보의 전달 방법과, 가공, 보관에 이르기 까지 총체적 변화가 일어날 것으로 예상됨

-
- 다양한 인터페이스의 개발이 요구되고 있으며, 디지털로 기기의 기능이 종래의 1기기 1기능에서 1기기 다기능으로 변화될 것임
 - 디자인 측면에서 이러한 종합적인 컨버전스를 통한 사용자의 만족 범위를 단순한 기능의 편리함을 뛰어넘어 감성적 측면에서도 충족시킬 수 있을 것으로 기대하고 있으며, 이러한 감성적 측면과 자연스러운 인간적 인터랙션의 요구까지 충족시키는 방향으로 가고 있음
 - 디자인 제품은 점점 하나로 통합이 되어가고 있으며, 디지털 홈 분야의 주도권을 어떠한 제품과 표준으로 가는지에 대한 다각적인 협의가 이루어지고 있음
 - 앞으로의 전망은 이러한 기기들이 현재의 수도와 전기 시스템처럼 인테리어 내로 내제될 것으로 전망되고 있음. 또한 제품에 성격을 부여하여 사용자에게 다양한 경험을 제공하여, 종래의 단순 기능제공에서 즐거움을 함께 제공할 수 있는 Entertainment로서의 디자인이 요구되고 있음
 - 현대의 디지털 가전은 정보를 제공하는 Personal Computer, PDA, Mobile Phone, Internet Browser 등 개인 정보를 Support 하고, Organize 하는 기기와 종래의 가전 기기인 냉장고, 세탁기, 방범기기, 건강용품, 엔터테인먼트용 제품이 하나로 융합되는 방향으로 가고 있음
 - 또한 이러한 제품이 인간의 감성을 알아내고, 즐거움이나 기쁨 등 다양한 감정적 요소를 충족시킬 수 있는 기술적 방법을 모색해 나아가는 추세임
 - 이는 단순히 사용자의 육체적 노동력을 덜어주는 기기에서 사용자의 정신적 노동력뿐만 아니라, 인간의 감정까지도 항상 쾌적한 상태를 유지할 수 있도록 총체적인 서비스를 제공하는 형태로 발전하고 있음
 - 따라서 이러한 총체적인 만족 단계를 구현하기 위한 디자인의 방법도 연구 발전되어야 하는데, 노동력 절감을 위해, 제품의 기능적 측면에 중점적으로 연구되던 디자인 영역이, 현재는 컴퓨터의 발전으로 사고와 판단에 도움을 주는 인지 공학적 측면에서의 접근이 이루어지고 있으며, 감정적 쾌적함의 상태를 유지시켜 주기 위한 감성 공학적 측면에서 연구가 진행되고 있음

(나) 비전

- 디지털 가전 산업에 관한 미래 비전은 2010년 시장점유율 20%를 위한 기술개발과 전략적 마케팅 인프라 강화



<그림 1-3. 정보가전의 발전전망>

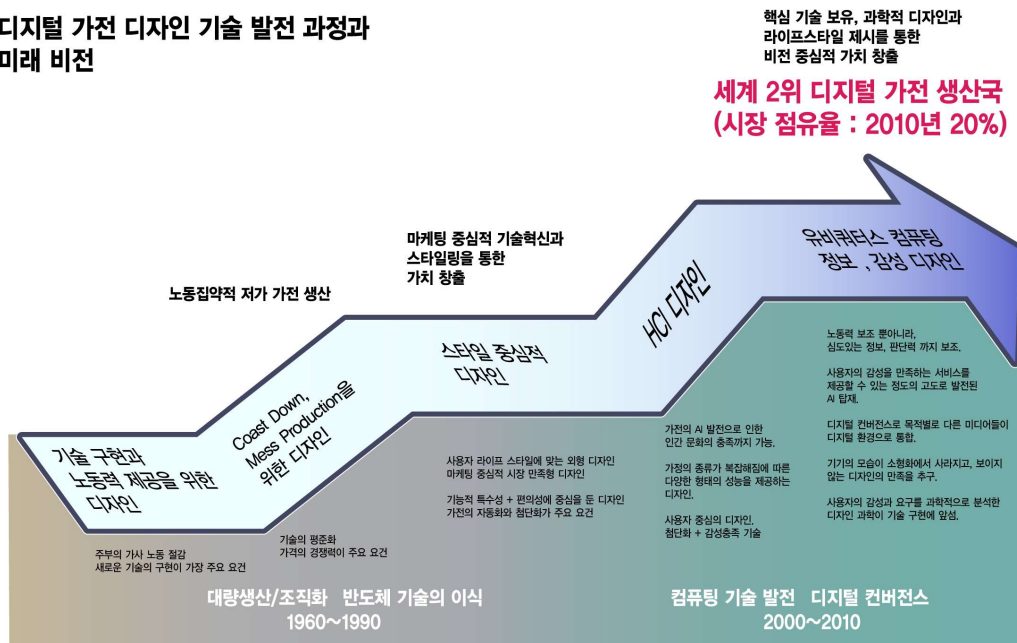
□ 디지털 가전 디자인의 비전 및 목표

- 디지털 기술을 통한 정보의 컨버전스로 언제, 어디서나, 원하는 정보를 인터페이스와 정보기기에 구현 받지 않고 적절하게 서비스를 받을 수 있는 종합적인 인터랙션이 가능한 가전기기과 그 환경의 개발
 - 기술 주도적 제품 생산, 판매, 마케팅에서 인간 주도적인 디자인 플래닝을 통한 제품 개발로 패러다임 변환
 - 인간 감성을 충족하기 위한 과학적 이론을 토대로 문화적, 사회적, 개인적 요구에 부응할 수 있는 기술 제안

○ 실무적 환경에 적합한 디자인 방법론의 개발, 미래 비전의 제시

- 산.학.연이 공통으로 디지털 가전 디자인 기술 개발을 진행하고 성과가 실무에서 사용될 수 있도록 학술적 가치 높임
- 국제적 수준의 디자인 학술성과를 통해, 해외 의존적인 현재의 디자인 패러다임을 일본이나, 미국과 마찬가지로 독자적 환경을 구축해 나감
- 인간의 사고와 심리, 인간 본연의 감성, 사회 문화적 이슈를 분석하여 거시적 패러다임의 변화를 살펴보고 이를 통한 미래 사회의 예측과 시나리오를 개발, 소비자의 니즈를 따르기보다 앞서서 기획함

디지털 가전 디자인 기술 발전 과정과 미래 비전



<그림 1-4. 디지털 가전 디자인 기술발전 과정과 미래 비전>

□ 미래 디자인 기술 영역에 따른 개발 목표

<표 1-2. 미래 디자인기술 영역에 따른 개발 목표>

미래기술영역	현재 분야 (2004년 현재)	현재 디자인 기술 단계 (2007년 무렵)	기술개발 중간단계 (2010년 무렵)	기술개발 목표단계 (2013년)
1) 통합화 디자인 기술	특정 기술 없음	기능중심적 통합화	기술홍보나, 업무효율을 위한 사용자 조사를 통한 디지털 통합	사용자의 경험과 효과적 감성충족을 위한 디지털 정보 통합
2) Invisible 디자인 기술	디자인 방법론 (사용자 중심 제품 개발)	스타일 위주의 전통적 디자인 방법론 (시제품 단계에서 사용자 관찰)	사용자 중심의 디자인 방법론 (제품 기획 단계 및 시제품 단계에서 사용자 관찰)	사용자와 Co-Work. 사용자 감성과 경험 중심의 디자인 방법론
3) Everyday Thing 디자인 기술	디지털 가전 디자인 기술			
4) 상황적, 공간적 디자인 기술	디지털 가전 콘텐츠	전무	HD제품을 중심으로 한 contents 제공	개인 필요 정보를 원활하게 제공
5) 의인적, 감성적 인터페이스 디자인 기술	인터랙션 구축	Display device Interaction	Multimodal Interaction	Human Robot Interaction
6) 다중화 인터페이스 디자인 기술				
7) 인테리어화, 시설화 디자인 기술	디지털 가전 구축 환경 시스템	물리적 시스템 구축	가전기기에 내장 되고 소프트웨어 중심의 시스템 구축	주거 환경에 완벽한 Embedded 된 시스템 구축

2. 관련 산업 동향

가. 산업동향

(1) 국내 산업 동향

□ 산업형성 초기 단계로 고성장 지속

- 가전강국 기반과 반도체.PDP 등 일부 핵심 부품의 경쟁력을 바탕으로 디지털 TV, DVDP/VCR, MP3P 등이 세계시장을 주도
- 그러나 시장규모가 큰 디지털 캠코더, 디지털 카메라, 비디오 게임기, 홈시어터용 음향기기는 취약, 세계시장 점유율도 5.1%(19억불)에 불과함
 - 아직 선진국에 대한 수출이 중심이며, 내수시장은 형성단계
 - D-TV, DVDP, MP3P : 내수비중 10% 미만
 - D-STB : 전량 미국과 유럽에 수출



<그림 1-5. 미래전략산업 육성의 파급효과>

□ 틈새시장을 겨냥한 중견.벤처 기업들의 시장참여 활발

- MP3P, DVR 디지털 위성방송 수신용 STB 등을 세계 최초로 개발 또는 단기간 내 세계시장 석권

<표 1-3. 세계 최초 개발, 단기간 내 시장 석권 제품>

(단위: 백만불, %)

제품명	개발 시기	2002년 수출	세계시장 점유율
MP3P	1997	144	40
DVR	1997	310	80
D-STB	1998	712	40(유럽)

□ 핵심부품의 높은 수입의존도로 부가가치 창출 미흡

- 수입의존도 : 디지털 캠코더(75%), 디지털 카메라(55%), D-STB(60%), DVD (70%), D-TV(20%)

□ 원천기술 등 기술료 부담

- 국내 독자 개발 기술의 중요성 증대
- 원천기술 및 국제표준이 취약하여 기술료 부담 가중
- 주력 수출 품목의 경우 제품가격의 10% 이상을 기술료로 부담

<표 1-4. 주요 가전의 로열티>

제품명	기술료 비중	특허보유 기업
디지털 TV	11.1%	소니, 필립스 등 11개 기업
DVDP	15.0%	도시바, 소니 등 10개 기업
디지털 STB	4\$/개당	소니, 필립스 등 7개사

□ 2003년, 2004년 디지털 가전 실제 활용 제품 잇단 출시

- 외부 통신망과 접속해 가정 내 각 제품을 하나로 연결하고 통제하는 '홈 서버'가 가장 핵심으로 떠오를 전망
- 현재 홈 서버의 대표적 후보로는 PC와 디지털 TV, 그리고 인터넷 냉장고가 꼽히고 있으며, 소니의 경우는 'Playstation'을 홈 서버로 운영할 계획

-
- 삼성은 마이크로소프트와 함께 엔터테인먼트 컴퓨터를 발표함
 - LG 전자 등이 선보이고 있는 인터넷 냉장고는 자체에 터치스크린 방식의 TFT-LCD를 갖춰 인터넷과 DVD 화면 감상이 가능
 - 인터넷 기능과 홈 네트워크 기능을 추가할 경우 전자레인지, 식기세척기, 전기밥솥 등 주방 내 가전제품을 통제가능
 - PC 기능을 지닌 무선 모니터인 스마트 디스플레이도 디지털 홈 구축에 도움을 줄 전망
 - 로봇 스스로 집안을 청소하고 충전하는 제품에 인터넷과 모니터 기능이 추가돼 집 밖에서 제어가 가능하고 집안을 살필 수 있는 제품도 상용화 될 전망

(가) KT

□ 미래형 홈네트워킹을 전면으로 디지털 홈 업계 장악 움직임

- KT와 대림 e편한세상 아파트는 통신, 가전, 건축이 융합된 홈네트워크를 도입토록 함. 각 가정까지 광케이블이 연결되고 인터넷 및 휴대폰을 통해 외부에서 집안을 제어가능
- KT 컨소시엄을 통한 정보화 가정의 주도권 장악
 - KT는 수도권·대구·광주 등 3개 지역 약 700가구를 대상으로 20여 가지 시범서비스를 실시할 예정
 - KT 컨소시엄의 홈네트워크 사업은 KT가 자체 개발한 '홈케이트웨이'를 중심으로 운용
- 독자적 홈네트워크 서비스 개발
 - 주문형비디오(VOD) 인터넷프로토콜(IP) 멀티캐스팅 등 다양한 컨버전스 서비스를 제공하는 홈네트워크 서비스 '홈엔'개발

(나) SK

- 디지털 홈 서비스를 위한 컨소시엄 구성, 종합적인 디지털 홈 구축
 - 단계별로 24개 민간부문 서비스와 공공부문 서비스를 제공
 - 가전기기를 원격 제어하고 원격 검침하는 서비스를 비롯해 보안서비스, 원격 의료서비스, 방재 서비스, 게임, 대화형 TV, PC 원격제어 등의 서비스 제공
 - 공공기관과 연계해 TV를 통한 전자민원 서비스를 제공할 예정이며, 시범 지역의 관할 경찰서.소방서 등과 연계해 보안 서비스를 제공할 방침
- 신개념 홈 네트워크 서비스
 - 지능형 로봇을 이용해 카메라와 감지센서를 장착한 로봇이 집안 곳곳을 돌아다니며 화재나 가스 누출 등 위급상황이 발생할 경우 사진이나 메시지 등을 통해 휴대폰으로 전송하는 방식의 신개념 홈 네트워크 서비스를 제공함
 - 또한 환자의 혈압, 심전도 등을 수시로 측정해 의료진에게 통보해주는 원격 의료서비스 등으로 신개념 홈 네트워크 서비스 적용범위를 확대할 계획임

(다) SAMSUNG

- 주상복합 건물인 타워팰리스에 홈 네트워크를 구축하고 상용서비스를 제공하며, 삼성의 듀얼캠(400만 화소 캠코더)과 가제트(하드디스크 캠코더)라는 혁신적인 제품들과 함께 DVD 레코더, 웹 패드를 겸한 냉장고 등을 세빛에서 선보이고 있는 상황임
- MS와 삼성전자는 지난해 1월 CES 이래 윈도 PC기반의 홈 미디어 센터 사업에 있어서 공동의 전략을 구사, '윈도 XP 미디어센터'가 탑재된 최초의 제품인 'MT20'시리즈를 선보임

○ 경기도 화성시 동탄 택지개발지구에 ‘유비쿼터스(U) 시티 프로젝트’

- 삼성전자의 홈 네트워크와 디지털 가전 기술
- 삼성물산의 건설 사업, 에버랜드의 도시공학 노하우
- 삼성SDS의 ITS·GIS·IBS·홈 네트워크 등 시스템 통합 기술
- 에스원이 갖고 있는 보안기술 등이 핵심기술로 모두 투입
- 삼성엔지니어링·삼성중공업 등도 태스크포스에 참여 중
- 동탄지구는 화성시 태안읍·동탄면에 조성되는 273만 5000여 평의 신도시
- 운전자들은 GIS와 ITS·LBS 등이 접목된 교통서비스를 이용
- 버스정보시스템과 교통정보제공시스템이 구축되어 가고자 하는 곳까지 걸리는 시간과, 최적의 운전코스 등을 쉽게 파악할 수 있게 됨

(라) LG(Zenith)

- LG 전자는 이미 홈 네트워크 전용 가전제품을 출시했으며, 이와 관련된 독자 프로토콜과 핵심 칩, 모듈을 개발중
- LG 전자는 디지털 가전을 시연하기 위해 전국 400여 개 전문점과 하이프라자에 디지털 TV, DVD 등을 전시하는 코너를 600여 곳으로 확대하고 일반 소비자에게도 홈시어터 제품에 대한 인지도를 높일 계획
- LG IBM이 별도의 장치나 복잡한 공사 없이 PC 한대만으로 가정의 디지털 가전기기들을 네트워크로 연결해, 원격조절 할 수 있는 ‘멀티넷 X900’을 출시
 - PC로서의 기본 기능은 물론, 홈 네트워크 서버로서 집안의 다양한 가전제품들을 PC 하나만으로 통합해 조정할 수 있는 제품임
 - 전력선통신(PLC: Power Line Communication) 방식을 이용해, 별도의 장치나 복잡한 공사 없이도, 전기코드만 꽂으면 가전기기들과 간단히 네트워크를 구성할 수 있는 것이 특징
 - 'LNCP(Living Network Control Protocol)'방식으로 이 기술을 적용한 LG 전자의 디지털 가전기기와 손쉽게 홈네트워킹을 구성할 수 있음

(마) 삼보컴퓨터

- 스마트디스플레이 '프리앙'은 초당 11MB급 전송속도의 무선랜 기능을 갖춰 집 안 어느 곳에서나 데스크톱 컴퓨터와 교신하며 데이터를 주고받을 수 있음



<그림 1-6. 스마트디스플레이 '프리앙'>

(2) 해외 시장동향

□ 인스탯/MDR의 보고서

- 북미 대륙의 홈 네트워크 개수는 지난해 920만 개에서 오는 2007년까지 2800만 개를 넘길 것
- 앞으로도 북미 대륙이 홈 네트워크 구축 분야에서 세계 시장을 주도할 것임
- 향후 게임기, DVD 플레이어, DVR(Digital Video Recorders)이 홈 네트워크 기기 중 가장 인기를 얻을 것으로 전망

(가) 중국

□ 디지털 가전의 통신 표준화를 마련

- 중국 신식 산업부 산하 홈 네트워크 표준화그룹인 IGRS(Intelligent Grouping & Resource Sharing)에서 IGRS 1.0을 마련하였음. 표준안은 2004년 연말부터 충족시켜야 함

□ 줄어들고 있는 기술 경쟁력 격차

- 지난해 기준으로 우리나라는 중국보다 평균 3~7년 앞서 있지만, 지금 추세 지속되면 1~2년 안에 양국 간 치열한 경쟁이 예상됨
- 디지털 가전 핵심품목인 광 픽업 및 디지털 TV 튜너가 3~4년 정도, MPEG-2 디코더칩은 6~7년 정도 중국보다 앞선 것으로 분석됨
- 중국은 정부의 적극적인 기술육성 정책과 경쟁력 있는 외국기업의 중국 진출, 고품질 생산 장비 구입 등으로 1~2년 내에 우리나라와 비슷한 기술수준에 도달하거나 앞설 것으로 예측됨

(나) 일본

- 홈 네트워크와 기존의 제품들 간의 연결성에 주안점을 두고 있음
- DVD 리코더 일본 세대 보급률은 조만간 10%를 돌파할 전망이며, NEC, 마쓰시타 전기산업, 후지쯔, 도시바 등은 DVD리코더의 수요가 확대될 것으로 예상하고 대응하고 있음. 또한 노트북 PC에 음향.영상(AV)기능을 강화한 제품이 출시되고 있음
- 소니 등 가전업체는 기존의 제품을 연결할 수 있는 기준부터 만들어 서서히 제품시장을 장악하겠다는 움직임. 한국과 중국과의 통신 표준을 공동 개발하는 한편, TV를 중심으로 하는 홈 네트워크 서버 비전을 제시함
- 또한 NTT와 같은 통신업체도, 모바일 서비스와 가정용서비스에 대한 수요를 늘려 책정하고 있음

□ SONY

- TV를 디지털 가전 분야의 핵심부분으로써 역량을 집중하고 있으며, HDTV.HD 캠코더.HD 녹화기기 등 HD 관련기기를 차세대 성장산업으로 만들고 있는 상황임
- 차세대 TV가 가정용 디지털 가전 시장의 핵심 분야로 부상할 것이며, 별도의 네트워크 장비가 없이 TV만으로 손쉽게 데이터와 네트워크 서비스를 사용할 수 있도록 함

-
- HD(고화질) 부문 주도를 위한 ‘합종연횡을 통한 업계 표준 장악’ 표방함. 합종연횡이 단순 제휴를 넘어 소니의 기술을 시장에서 표준으로 만들어 줄 동종회사를 확보하겠다는 의도
 - 모든 제품을 네트워크로 연결함으로써 소니가 제공하는 음악과 영화 등의 엔터테인먼트 콘텐츠를 제공
 - 일본에서는 시판 중인 홈 네트워킹 장비인 ‘룸링크’와 디지털 비디오 녹화장치인 ‘코쿤’을 미국에 출시함. 또한 녹화가 가능한 DVD인 블루레이 디스크(Blu-ray Discs) 출시 예정
 - HD(고화질) 부문 주도를 위한 ‘합종연횡을 통한 업계 표준 장악’ 표방. HDTV.HD캠코더.HD녹화기기 등 HD 관련기기를 차세대 성장 동력 산업으로 만듦
 - 합종연횡이 단순 제휴를 넘어 소니의 기술을 시장에서 표준으로 만들어 줄 동종회사를 확보하겠다는 의도
 - HD 캠코더 규격은 HDV가 유일하며, 샤프, 도시바 등과 제휴로 표준화 작업. HDV 규격을 HD 캠코더의 표준으로 확고하게 자리 잡을 수 있도록, 피나클.ULEAD.어도비.캐노퍼스.애플 등 영상제작 관련 협력사와의 공조체제를 구축. HD영상을 저장하는 차세대 저장매체 분야에서는 소니.마쓰시타.삼성.LG.HP 등 13개 글로벌 컴퓨터/가전업체들과 함께 ‘블루레이’를 업계 표준으로 부각
 - HD TV 부문에서 소니는 최근 삼성전자와의 합작사인 S-LCD 출범을 통해 안정된 패널 수급을 확보
 - 앞으로는 화질 개선이나 부가 기능을 부여할 수 있는 칩셋 기술이 좌우하게 될 것 - 반도체 기술로 자사 제품의 시장 차별성을 강조.
 - 플레이스테이션 3에 탑재될 ‘셀’ 프로세서를 HD TV에 탑재예정. 이를 통해 디지털카메라 및 캠코더 등의 영상 정보를 볼 때 고속의 영상조작이 가능한 것은 물론, 디지털TV가 구현할 수 있는 다양한 부가 기능을 손쉽게 제어 가능

-
- 인스탯/MDR이 발행한 보고서를 볼 때 올해에는 게임, 멀티미디어 콘텐츠 등 엔터테인먼트 용도의 공유가 높은 인기를 얻을 것으로 예상됨
 - 인스탯/MDR이 발표한 보고서에서는 홈 네트워킹의 발달로 디지털 음악, 동영상 등 개인이 보유한 여러 콘텐츠를 더 용이하게 재생, 공유할 수 있을 뿐 아니라 급부상중인 온라인 게임과 같은 애플리케이션도 더 인기를 끌게 될 것이라고 전망

나. 시장예측 및 산업 발전전망

- 디지털 컨버전스 확산과 디지털 TV 방송의 본격화 등으로 신제품 개발 경쟁이 치열해지고 있는 상황임
 - 이중 제품간 컨버전스 제품, 인터넷 접속기능을 기본으로 한 다기능 제품이 출시되고 있음
 - DVDP + VCR, MP3 + PDA, Car Audio + DAB, PDA + DSC 등 LG와 삼성이 개발한 DVDP + VCR 제품이 세계시장에서 대히트를 치고 있음
 - 디지털 방송의 본격화로 쌍방향 데이터 전송이 가능한 대화형 데이터 방송 TV, D-STB, PVR, 디지털라디오(DAB) 개발 경쟁 치열
- 디지털 지상파 방송 : 미국(1998년), 영국(1998년), 한국(2001년), 일본(2003년)

3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준



가. 디자인기술발전 추세

- 가전제품의 디지털 네트워크 컨버전스화 가속
 - 디지털 가전의 융합화에 따른 복합정보단말의 대화형, 지능형, 맞춤형 기능을 도모하는 방향으로 기술 발전
 - 향후 지능화와 인간 감성공학이 가미된 미래 디지털 가전 산업으로 발전
- 디지털 가전 부품의 복잡화 및 SOC(System On a Chip)화
 - 디지털 가전의 패러다임이 경박 단소화함에 따라 개별 기능 등을 원칩화하여 설계하는 시스템 LSI 기술 개발 및 복수의 반도체 칩을 SOC화하고 있음
- 국제 표준확보 경쟁 치열
 - ‘사실상 표준’을 확보하지 못할 경우, 경쟁에서의 탈락은 물론, 표준 규격의 전환에 따른 막대한 비용 부담 유발
- 차세대 첨단 기술 분야에 대한 기술선점경쟁 치열
 - 사용자의 취향 및 습성을 인지하고 Contents를 자동 검색, 기록하는 ‘맞춤형 TV 서비스’ 기술
 - 뇌파 혈압, 심전도 등의 생체 신호를 이용하여 인간의 감정까지 제어하는 기술
 - 언제 어디서나 원하는 정보를 취득할 수 있는 Ubiquitous 네트워크 기술






(1) 거시적 미래 패러다임 경향






- 미래의 정보가전의 상황을 분석함에 있어서, 제작 회사에서 발표한 발전 시나리오를 토대로 다음과 같은 거시적인 미래 패러다임을 도출함

<표 1-5. 거시적 미래 패러다임 발전 시나리오>








Activity	시나리오 제작사	시나리오	요소기술 특성 키워드	디자인암시	디자인 프로세스	디자인 방법	디자인 의 자질
조리	Sunbeam, General Electric, Sharp, LG, Electrolux, Microsoft	레인지에서 바코드 디렉터로 음식의 내용을 알아내고, 조리방법을 인터넷에서 다운로드 하여 사용자를 가이드 함. 동시에 조리 시 필요한 시간과 화력을 알아서 조절. 또한 내장된 센서를 통해 무게와 양을 측정하여 조리시간을 조절함	일상품에 요소기술이 내제되어 있음	일상품에 자연스럽게 기술의 융합을 이루는 디자인	분석단계: 사용자들의 행동상 요구되어지는 자연스런 일상품의 파악 종합단계: 사용자와 일상품간의 자연스런 인터랙션의 묘사	시나리오 기반 디자인, 일상품의 기호학 혹은 의미론	전체적인 스토리 전개 능력
		<p>·포장지의 RFID를 스캔하여 유통기한을 파악하고 냉장고속의 재고를 항상 파악하고 있는 시스템. 뿐만 아니라, 각종 가전기기의 보고 서버 역할을 하여 TV, DVD 역할을 보조함. 필요시에는 사용자가 특별한 주문을 하지 않아도, 냉장고가 스스로 식료품점에 주문을 하는 시스템을 갖출 예정</p> 	·하나의 전자기기가 Sever 역할을 담당하며, 다른 기기의 통신을 주도함 ·커뮤니케이션의 주요 집중 HUB 역할을 함	디지털 데이터를 한 곳에서 제어하고 분산하는 행동 패턴의 암시	-	-	-
음식	HP, Samsung, LG, Electrolux, Whirlpool	사용자의 취향이나, 필요한 영양을 고려하고, 냉장고 안에 있는 음식의 종류를 파악하여, 사용자에게 레시피를 알려주는 기기. 특히 냉장고, 전자레인지와 연동하여, 알맞은 시간과 온도, 양을 고려하여 제어하며, 사용자에게 어떻게 음식을 할 것인지 조언함	·프로페셔널한 정보의 제공을 담당함 ·평범한 사람도 쉽게 전문가가 될 수 있음	아주 단순하게, 복잡한 정보의 처리를 구현해 내는 디자인	-	-	-
		<p>·사용자의 취향이나, 필요한 영양을 고려하고, 냉장고 안에 있는 음식의 종류를 파악하여, 사용자에게 레시피를 알려주는 기기. 특히 냉장고, 전자레인지와 연동하여, 알맞은 시간과 온도, 양을 고려하여 제어하며, 사용자에게 어떻게 음식을 할 것인지 조언함</p> 	·프로페셔널한 정보의 제공을 담당함 ·평범한 사람도 쉽게 전문가가 될 수 있음	특화된 정보를 제공해주는 디자인(컴퓨터와 같이 모든 정보를 다루는 것이 아니라, 요리라는 특정한 부분의 정보만을 가장 효과적으로 전달하는 디자인)	-	-	-
쓰레기	NCD	·포장지의 RFID를 스캔하여 어떠한 제품이 버렸는지 알 수 있으며, 자동으로 재활용에 대한 분류를 할 수 있음. 또한 네트워크로 쿠폰과 같은 적립 시스템에 활용할 수 있음	·사용자가 특별한 고려 없이도 환경문제, 생산과 유통, 소비, 그리고 재활용에 이르는 완벽한 recycle 을 구현할 수 있음	환경문제에 대한 거시적이고 원천적인 대안을 추구하는 디자인	-	-	-
커뮤니케이션	samsung	·테이블의 표면은 터치스크린 방식으로 되어있어, 식사나, 대화 도중에 정보를 검색할 수 있으며, 가족이나 아이의 사진이나 동영상도 넣고 함께 볼 수 있는 기능	·기본적인 일상용품에도 디지털 기술을 적용하여, 테이블에서 일어나는 행동까지 support 해 줌	사용자의 행동, 경험, 공유 등 무형의 키워드를 중심으로 한 디자인	-	-	-





Activity	시나리오 제작사	시나리오	요소기술 특성 키워드	디자인암시	디자인 프로세스	디자인 방법	디자인의 자질
건강	운동 NTT Docomo	.HMD 등을 착용하거나 대형 디스플레이를 활용하여 사용자가 실제 운동을 외부에서 하는 듯한 착각을 불러일으키게 하거나, 가상현실 게임을 통하여 근육을 쓰도록 유도하는 콘텐츠를 즐길 수 있음 	경험을 중심으로 기능이 집중화 되는 경향	-	-	-	-
	병자 관찰 HP	사용자의 급격한 맥박변화, 호흡 곤란, 등 신진대사에 이상이 생겼을 때를 대비해, 근거리의 의료진에게 환자의 상태, 위치를 sersoring 해주는 장치 	사용자를 선의의 목적으로 감시함. 인간이 못하는 지속적인 관심을 통해 변화를 파악하고, 정보를 전달함	-	-	-	-
	측정 Matsusida	사용자의 혈당, 혈압, 비만, 체온 등 개인 건강 특성을 배변시마다 확인하여, 서버에 기록하고, 이상이 있을 때 주치의에게 통보하는 시스템. 장애인과 노인들에게 특히 유용할 것으로 예상 	-	-	-	-	-
	세면 Philips	사용자의 건강과 관심사를 동시에 알 수 있는 거울. 거울의 이면에는 LCD로 되어 있고, 씻거나, 각종 위생행위와 동시에 건강정보를 받아 볼 수 있음 	-	-	-	-	-
	수면 Samsung, Philips, HP	사용자의 건강을 항상 관찰하고, 숙면을 취할 수 있는 여건을 조절함. 천정에 투사되는 프로젝션은 사용자가 취침후 기분이 좋아할만한 그림이나, 사진, 영화, 뮤직비디오 등이 나타나고, 자는 동안에도, 동화를 읽어주거나, 책을 읽어주는 것이 가능함. 뿐만 아니라 사용자의 스케줄도 체크가 가능함 	일상 사물이 사용자의 매우 개인적인 아주 개인적인 부분을 알게 됨 매우 개인적인 시간을 고독하지 않고, 여유 있게 보낼 수 있도록 삶의 질을 높이는 디자인	-	-	-	-

Activity	시나리오 제작사	시나리오	요소기술 특성 키워드	디자인암시	디자인 프로세스	디자인 방법	디자인 의 자결
뷰티	화장품	사용자가 원하는 화장 정보를 네트워크를 통해 검색하고 제안하며, 현재의 화장 상태가 어떤지 알려주는 기술. 화장품을 보관하며, 화장하는데 최적의 조명을 제공함 	프로페셔널한 정보의 제공을 담당함. 평범한 사람도 쉽게 전문가가 될 수 있음	정보를 필요한 장소에 직접 delivery하며 사용자의 취향에 완전히 dependent 하는 기술	-	-	-
	헤어스타일	samsung					
	화장기기						
패션	Samsung	사용자의 취향과, 옷에 달린 RFID를 통해 옷의 색상, 질감, 스타일을 파악하여 사용자에게 그날 입을 옷을 제안하는 정보기기 	프로페셔널한 정보의 제공을 담당함. 평범한 사람도 쉽게 전문가가 될 수 있음	정보를 필요한 장소에 직접 delivery하며 사용자의 취향에 완전히 dependent 하는 기술	-	-	-
엔터테인먼트 & 교육	AV 기기	Samsung	별도의 TV나 DVD, audio가 아닌 통합형으로 벽에 일체되거나 대형 프로젝션을 응용한 AV 장치. 이를 통해 사용자는 자신의 PDA정보를 투사해보거나, 컴퓨터 작업을 할 수 있으며, 동시에 TV와 같은 실시간 영상도 배달(VOD)받아 볼 수 있음. 대량의 정보매체들이 한 곳에서 전송되며, 화상전화등과 같은 커뮤니케이션의 장소로도 활용됨. 또한, 집안의 maintenance를 비롯한 각종 제어에도 활용되며, 가족들과 함께 찍은 비디오나 사진 등을 제어하는데도 활용됨 	모든 정보가 하나의 기기로 통합되고, 또, 다른 여러 기기에서도 같은 정보를 보고 들을 수 있는 digital convergence 중심의 디자인			
	AV 제작						
	교육용 타이틀	Samsung	display의 발전으로 종이의 장점까지 수용 가능한 디스플레이 등장. 휘거나 접을 수 있으며, data를 받으면 화면에 그대로 display할 수 있는 장치. 또한 내용을 scan 가능하며, 디스플레이의 휴대가 간편함 	컴퓨팅 환경이 일상 소품과 정보 단위까지 개인에 맞도록 만듦	가장 효과적인 매체의 가장 높은 질의 정보를 가장 빠르게 전달할 수 있는 디자인	-	-
	Samsung, Sharp	소형 스캐너를 활용하여, 언어 DB와 연결, 실시간으로 번역된 데이터를 사용자에게 제공하는 기술 	컴퓨팅 기술이 개인의 능력을 극대화 시켜주며, 즐겁고, 자연스러운 학습을 통해 계속 능력을 발전 시켜 줌	딱딱한 것은 부드럽고 즐겁게	-	-	-

Activity	시나리오 제작사	시나리오	요소기술 특성 키워드	디자인암시	디자인 프로세스	디자인 방법	디자인의 나의 자결
엔터테인먼트 & 교육	HP	<p>손목시계 형태로, 사물들의 단어를 외국어로 번역해 주고 이를 통해 외국어에 대해 친근감을 느낄 수 있도록 하여 학습효과를 높이는 어린이용 학습기기</p> 	컴퓨팅 기술이 개인의 능력을 극대화 시켜주며, 즐겁고, 자연스러운 학습을 통해 계속 능력을 발전 시켜 줌	딱딱한 것은 부드럽고 즐겁게	-	-	-
	게임 HP, Sony, Microsoft	<p>HMD를 사용하여 완전한 가상현실로의 몰입을 할 수 있고, 인터페이스 장치를 활용하여 게임을 진행하는 장치. 기존의 게임 환경보다 실제감을 나타낼 수 있으며 동시에 다른 이들에게 큰 피해를 끼치지 않는 장점이 있음</p> 	모든 정보가 하나의 기기로 통합되고, 또, 다른 여러 기기에서도 같은 정보를 보고 들을 수 있는 digital convergence 중심의 디자인	단순히 보고 듣는 즐거움에서 감각기관이 최대한으로 몰입할 수 있는 즐거움을 느끼도록 하는 디자인	-	-	-
커뮤니케이션	HP, Sharp, NTT docomo	<p>광대역을 활용한 음성과 영상 동시 전송 기술. 또한 상대방과의 시선을 고려하여 통화의 상태가 실제 대화를 나누는 수준으로 이루어지며, 현장을 simulate 하여 목소리의 위치와 고저를 동시에 시뮬레이트 하는 기술. 또한, 이러한 기술을 활용하여, 같은 프로그램을 동시에 다른 사람들과 원격 다중으로 작업하는 일도 가능함</p> 	전혀 떨어진 공간에서도 sensing 기술을 통해 주변 정황을 재현해 내는 기술	멀리 떨어진 사람과도 자연스러운 커뮤니케이션. 디지털이 제공하는 몰입환경을 통해 그 사람과 마치 한곳에 있는 느낌이 들 정도의 완벽한 co work	-	-	-
	NTT Docomo, Motorola, HP	<p>LCD기술 발전과 배터리 기술 그리고 process 기술을 융합하여 옷속에 통신기기를 embed 하는 기술. 사이즈가 작고 불편하지만, 이물감이 없고, 언제나 통신이 가능하다는 장점이 있음</p> 	전혀 떨어진 공간에서도 sensing 기술을 통해 주변 정황을 재현해 내는 기술	멀리 떨어진 사람과도 자연스러운 커뮤니케이션. 디지털이 제공하는 몰입환경을 통해 그 사람과 마치 한곳에 있는 느낌이 들 정도의 완벽한 co work	-	-	-
	NTT, Philips, HP, Samsung, LG	<p>대형 smart display를 활용한 벽면공간의 display 활용. 실물크기의 대형 화상으로 상호간의 의사소통 수준이 실제의 의사 소통 수준과 거의 같은 효과를 내는 것이 장점</p> 	전혀 떨어진 공간에서도 sensing 기술을 통해 주변 정황을 재현해 내는 기술	멀리 떨어진 사람과도 자연스러운 커뮤니케이션. 디지털이 제공하는 몰입환경을 통해 그 사람과 마치 한곳에 있는 느낌이 들 정도의 완벽한 co work	-	-	-

Activity	시나리오 제작사	시나리오	요소기술 특성 키워드	디자인암시	디자인 프로세스	디자인 방법	디자인의 자질
	HP, Microsofrt	몸이 불편한 사람들이나, 장소의 제약으로 같이 활동을 못하는 사람들에게 휴대감을 가지고 있는 느낌을 공유할 수 있는 실시간 사진, 동영상 전송기술  	전혀 떨어진 공간에서도 sensing 기술을 통해 주변 상황을 재현해 내는 기술	떨어진 그룹이나, 친구들과도 여전히 휴대관계가 유지되고 있는 정황을 중심으로 하는 커뮤니케이션 디자인	-	-	-
	motorola	서로 떨어진 거리의 상대방이 보고 있는 내용을 나의 시각에서도 그대로 볼 수 있는 시각중계기술. 작은 카메라 센싱기술과 ,디스플레이 기술이 포함된 장치  	전혀 떨어진 공간에서도 sensing 기술을 통해 주변 상황을 재현해 내는 기술	멀리 떨어진 사람과도 자연스러운 커뮤니케이션. 디지털이 제공하는 몰입환경을 통해 그 사람과 마치 한곳에 있는 느낌이 들 정도의 완벽한 co-work	-	-	-
스케줄	Sunbeam, Microsoft	인터넷과 연결되어 알람이 울리면서 동시에 사용자에게 교통과 기상정보를 알려주는 기능을 가짐	-	-	-	-	-
개인 비서	Motorola, HP, Ntt Docomo	집안 구석구석의 모든 가전기와 통신이 되며, 특히 개인의 스케줄과 작업내용에 대해 판단을 내릴 수 있는 인공지능 탑재. 특별한 프로그램에 의해 사용자가 요구하는 내용을 그대로 실현할 수 있는 가상의 개인 비서. 스케줄을 조정하거나, 예약, 구매 업무를 하기도 하며, 비즈니스 업무를 사용자가 원하는 적재적소에 제공하는 기술   	인간의 판단을 대신할 정도의 인공지능으로 네트워크를 활용하여 사용자에게 무한한 능력을 backup 해주는 기술	인간의 능력을 극대화 시키면서 동시에 인간의 업무에 친근하고 충실하게 도와줄 수 있는 인공비서	-	-	-
	Motorla, HP, Ntt docomo	차량의 이상 유무를 실시간으로 보고하고, 사용자 앞으로 온 메일이나 중요 정보를 searching하여 줌. 또한, 사용자의 업무를 보조해 주는 기능 제공 	인간의 판단을 대신할 정도의 인공지능으로 네트워크를 활용하여 사용자에게 무한한 능력을 backup 해주는 기술	인간의 능력을 극대화 시키면서 동시에 인간의 업무에 친근하고 충실하게 도와줄 수 있는 인공비서	-	-	-

Activity	시나리오 제작사	시나리오	요소기술 특성 키워드	디자인암시	디자인 프로세스	디자인 방법	디자인의 자질
청소 및 세척	바닥	Electrolux, iRobot, Eureka	문턱과 계단까지 오르내릴 수 있도록 설계되고, 사람의 지시 없이도 혼자서 곳곳의 먼지를 빨아들이는 청소기	컴퓨팅 기술을 통해 일상생활의 노동을 전입할 수 있는 기기	인간의 보조적 판단 없이도 스스로가 환경을 제어하고 최적화 시킬 수 있음	-	-
		LG	사용자의 분류 없이도 옷감을 파악하고 옷감이 다치지 않도록 스스로 알아서 세탁을 하는 세탁기	-	-	-	-
		daewoo	세제 없이 초음파와 수압을 이용해서 세탁을 하는 세탁기	-	-	-	-
	조광	Samsung	집안의 상태를 파악하고, 전자제품과 모두 연결되어있는 지능형 agent. 사용자의 위치와 상태를 파악하고 고려하여, 사용자의 위치 중심으로 가전기기가 움직일 수 있도록 제어함. 특히 온도, 습도, 채광, 공기, 아로마 등 환경을 이루고 있는 요소에 큰 영향력을 미침	하나의 기기가 전체의 기기를 통솔하고, 인간이 원하는 방향을 구현함	인간이 통합된 하나의 기기만을 상대하며, interaction의 복잡함이 줄어들고 단순해 짐	-	-
공기							
부가 가치	쇼핑 및 정보 검색	motorola	옷 속에 내장되어, 사용자의 행동을 인식하고, 액션을 인터페이스로 분석하여 사용자에게 인터넷 정보를 효과적으로 전달할 수 있도록 고안된 장비   	필요기능의 통합과 multitasking의 강화로 한사람이 여러 명의 일을 할 수 있게 함	가능한 한 많은 일들을 쉽고, 간편하며, 빠르게 처리하는 interaction의 디자인 접근 필요	-	-
	삶의 기록	motorola	소형 카메라와 고집적 메모리, 가벼운 배터리 기술을 활용하여, 불편함 없이 쉽게 만나는 사람과 일상을 촬영하여 기록에 남김. 또한 필요에 의하면 그 메모리를 쉽게 옮기거나, 전송함 	인간의 기억을 보조하고, 경험을 다른 이들과 쉽게 공유함	기술 중심의 shape에서 추억을 공유할 수 있는 보다 인간적이고 자연스러운 형태의 사물에 디지털 기기를 이식함	-	-
	추억	HP, Philips	특정한 디바이스의 형태가 아니더라도, 기념할 만한 사물에 추억이 저장되어있음. 추억을 되새길 수 있는 제품  	-	-	-	-

Activity	시나리오 제작사	시나리오	요소기술 특성 키워드	디자인암시	디자인 프로세스	디자인 방법	디자인의 자결
부가 가치	Samsung	사용자가 남긴 사진 기록을 다양한 인터랙티브 미디어화 시키고, 앨범처럼 컴퓨터의 도움 없이 언제 어디서나 열어 보고, 쉽게 추가할 수 있음 	-	-	-	-	-
	취미 HP	광대역 인터넷 통신망에 쉽게 접속하고, projector를 통해 원하는 사이즈로 어디서나 볼 수 있는 시스템 	엔터테인먼트와 정보를 언제 어디서나, 편리하게 받을 수 있을 뿐 아니라 쉽게 가공하고 publishing 할 수 있음	쉽게 가지고 다닐수 있으며 조작성 간편해 점과 동시에, 개개의 개성을 극단적으로 보여주는 디자인이 소구	-	-	-
	Sony, Matusida, Tiger	.애완동물의 행동이나, 특성을 그대로 나타내거나 특화시킨 로봇 	동물이 가진 개성을 가진 로봇의 등장. 사람의 관심을 받는 것이 욕구로 설정됨	로봇이 인간의 감성을 자극하는, 경험 중심의 디자인	-	-	-
	HP	사용자의 언어를 그대로 번역을 해주는 서비스 	인간의 한계를 확장하고 보다 넓은 경험을 쌓을 수 있게 해 줌	음성인식과 같은 고차원적인 기술을 쉽고 간편하게 서비스를 받을 수 있음	-	-	-

(2) 기술 발전 이슈

Invisible & Massless

- 다양한 사람, 사물, 장소가 네트워크로 연결되어 있고 부피가 없어서 볼 수는 없지만 모든 환경 곳곳에 존재하는 일상의 한 부분으로 사용이 가능
- 형태면에서도 일상의 사물들처럼 자연스런 모습으로 존재하고 지금보다 사물 간, 사물과 인간간의 효과적인 정보교환 및 활용가능

No Line, No Queue

- 전문적인 정보는 언제나 대기 중이며, 정보를 이용하는 데 이용되는 프로세스도 더 이상 사용자를 괴롭게 하지 않음. 본인만을 확인한 체, 여러 절차들은 하나의 단계로 축약됨

More Time by Multi-Tasking

- 이는 미래에 더욱 강화된 Multi-tasking을 의미함. Device의 Multi-tasking이 아니라 사람의 강화된 Multi-tasking을 의미
- 이로 인해 사람들은 짧은 시간에 더 많은 업무를 볼 수 있게 되므로 현재보다 더 많은 시간을 사용할 수 있게 됨

Emotional and Personification

- 제품들이 점점 더 인간과의 감성적 교감에 맞춰지게 되고 따라서 제품에 표현, 인격 등이 부여되어 일종의 의인화가 이루어지게 됨

Know myself : My Own Agent

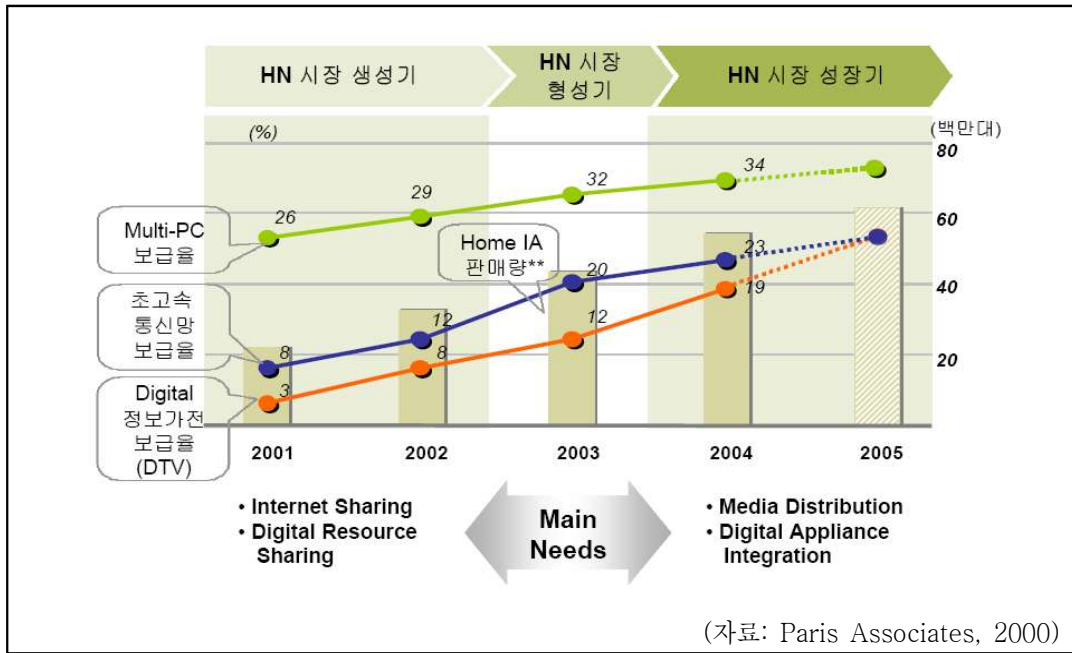
- 나보다 나를 더 잘 아는, 나만의 Special Agent. 미래에는 지금보다 더 detail하게 개개인에게 맞추어진 편의를 제공하는 Devices 및 서비스가 등장할 것임
- 장소에 제약 없이 어디서든지 편의(서비스)를 끊임없이 제공 받을 수 있음

4th Dimension

- 공간의 제약을 받는 활동과 On-line의 한계를 극복한다는 의미로 인간간의 보다 원활한 connection을 제공하고, 인터넷 오케스트라와 같은 team work을 요하는 활동도 가능하게 해줌
- 단순한 지식과 정보, 체계의 전달이 아닌 물리적인 힘까지도 전달이 가능함. 이는 미래사회의 보편적으로 적용이 될 것이며, 그 동안 활동의 제약으로 생각되었던 요소들을 보완 대체할 것임

나. 국외동향

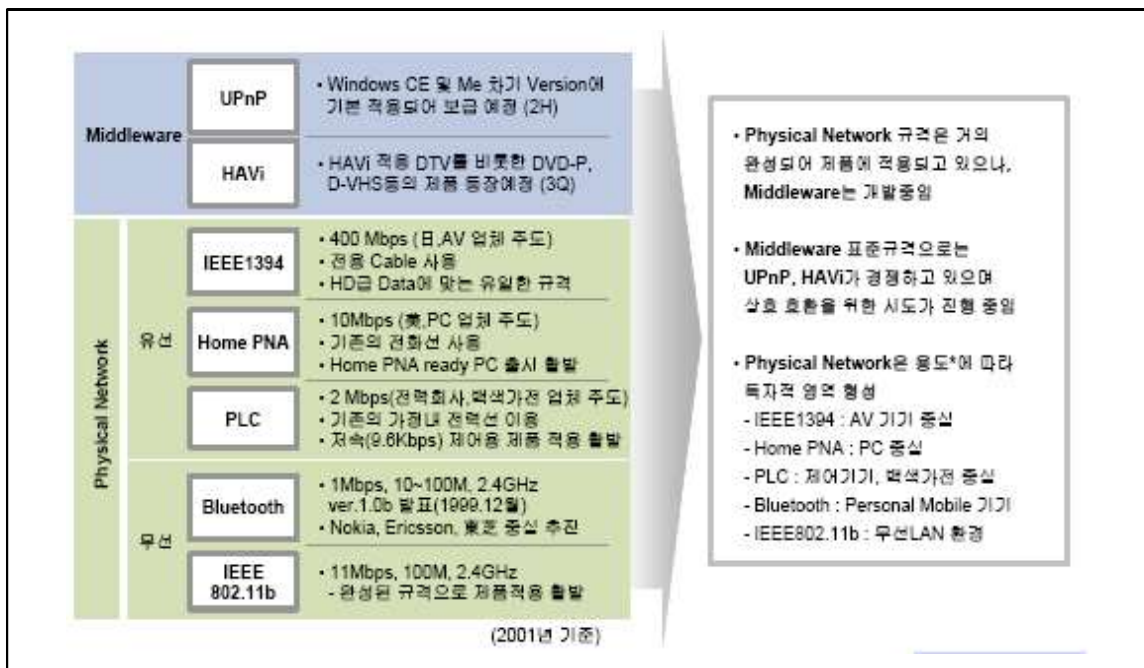
- Home Network 대응 제품이 2001년부터 본격적으로 출시되고 있으며, Multi-PC 보급률, 초고속 통신망 보급률, Digital 정보가전 보급률의 성장과 함께 급격히 확대될 것으로 예상됨



<그림 1-7. Home Network 성장 과정>

□ 디지털 가전 규격별 현황 및 동향

- Physical Network 규격은 거의 완성되어 독자적 영역을 형성하여 제품에 적용되고 있으나, Middleware는 UPnP와 HAVi가 주도권을 위해 경쟁하고 있음

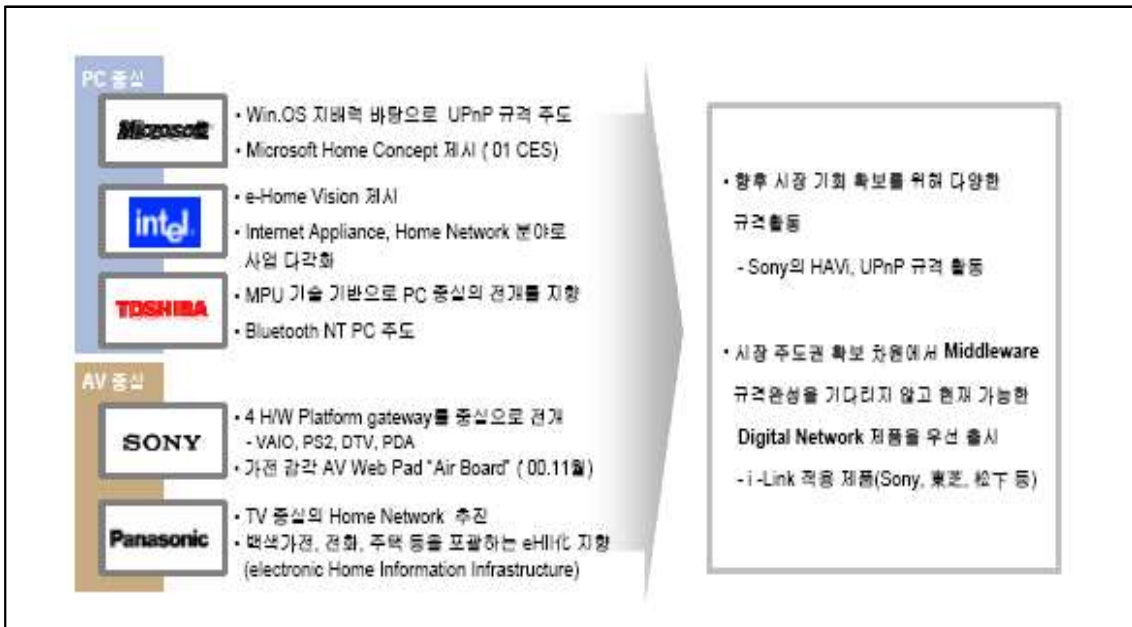


<그림 1-8. Data Rate, Mobility 등 Application 특성>

<표 1-6. 제품별 표준경쟁분야 및 표준 기술>

제품	표준경쟁분야	표준 기술 (주장 업체 및 국가)
디지털 TV	화면주사선 방식	비월주사방식(방송장비, 가전업체, CBS) 순차주사방식(MS, 인텔, 컴팩, ABC, FOX)
	전송방식	ATSC(미국식) DVB(EU식)
디지털카메라 (DSC)	플래시 메모리 부문	컴팩트플래시(후지필름, 올림푸스, 도시바) 스마트미디어(도시바, 캐논, HP, 히타치)
DVD	Rewritable 방식	DVD-RW(소니, 파이오니아, 샤프, 필립스) DVD-RAM(도시바, 마쓰시다, 빅토)
홈네트워킹 관련 제품	접속규격방식	AVI(소니, 필립스, 히타치, 마쓰시다, 도시바) INI(선마이크로 시스템) PnP(마이크로소프트, GE) oWiW(삼성전자)
	무선통신방식	블루투스(에릭슨, IBM, 인텔) Home RF(컴팩, HP) 무선랜 (IEEE 802.11b)

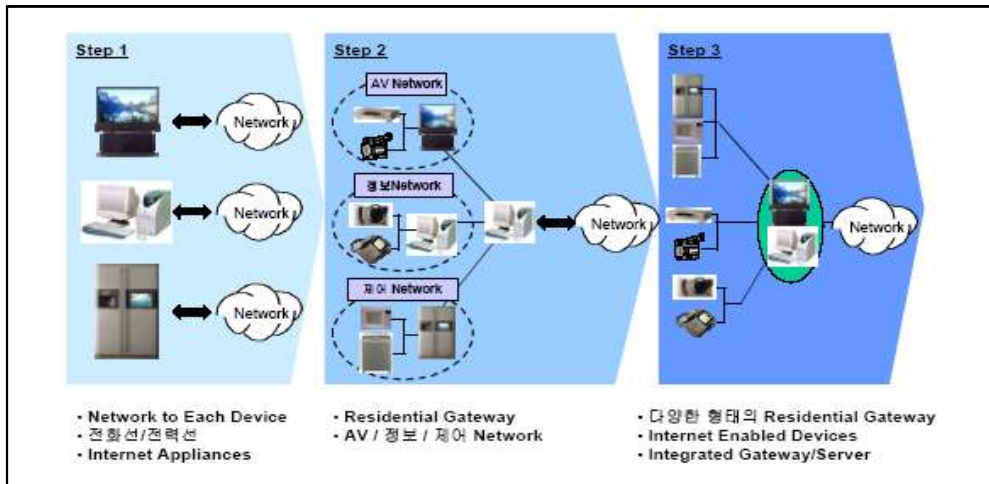
- 선진업체는 각 사별 핵심역량을 기반으로 사업영역을 확대하는 한편, 적극적인 규격 주도로 향후의 시장경쟁력을 확보해 나가고 있고, 다양한 concept의 digital 제품을 활발하게 출시하고 있음



<그림 1-9. PC 및 AV 중심별 선진업체의 규격 주도>

□ 디지털 가전 추진 방향

- digital 가전제품은 초기에 개별제품의 Network 접속에서 시작하여, 제품 군간의 network로 발전하고, 결국에는 여러 가지 Protocol을 모두 수용하는 Home Server나 Gateway를 통한 Network로 전개될 것임

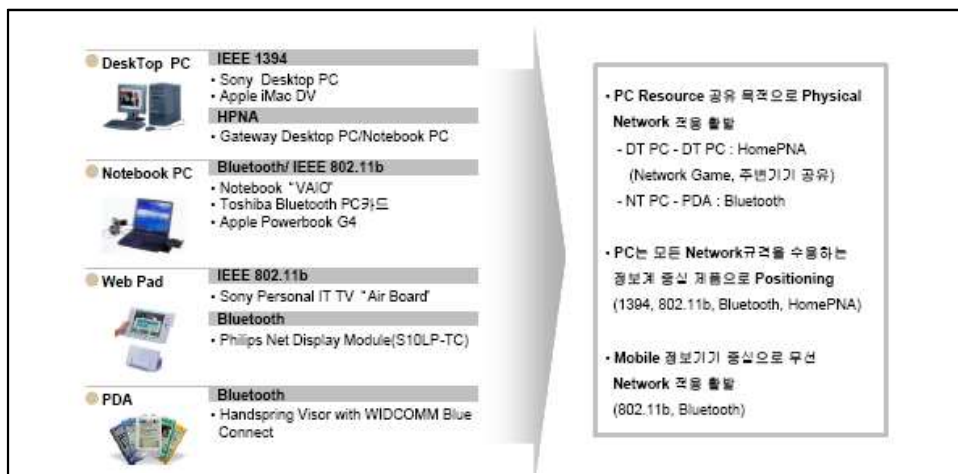


<그림 1-10. 단계별 디지털 가전 추진 방향>

(1) 정보계 제품 동향

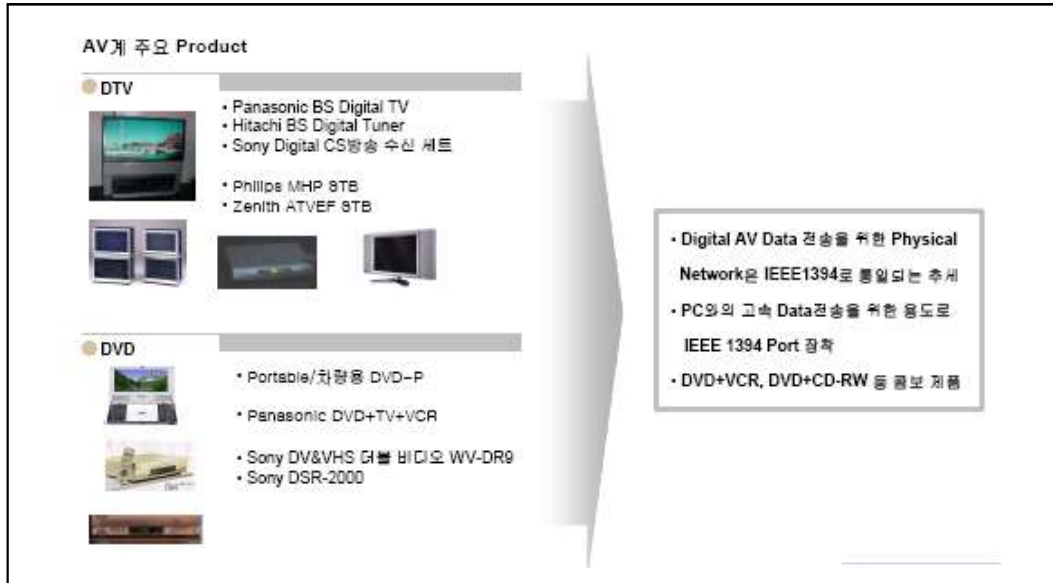
- PC는 Resource 공유를 주목적으로 하고 있으며, 대부분의 Network를 수용하는 추세이며, Mobile 정보기기는 소량의 Data Transfer에 적합한 Bluetooth가 활발히 적용되고 있음

(2) AV계, Home server 제품 동향



<그림 1-11. AV계, Home server의 네트워크 적용>

- Digital TV는 대화면화 HDD 채용, Interactive 기능 등 홈 게이트웨이로 진화하고 있으며, Display는 PDP, LCD, Projection이 채용되고, DVD는 여러 가지 복합된 콤보 형태로 출시되고 있음



<그림 1-12. AV계 주요 제품의 IEEE 1394 장착>

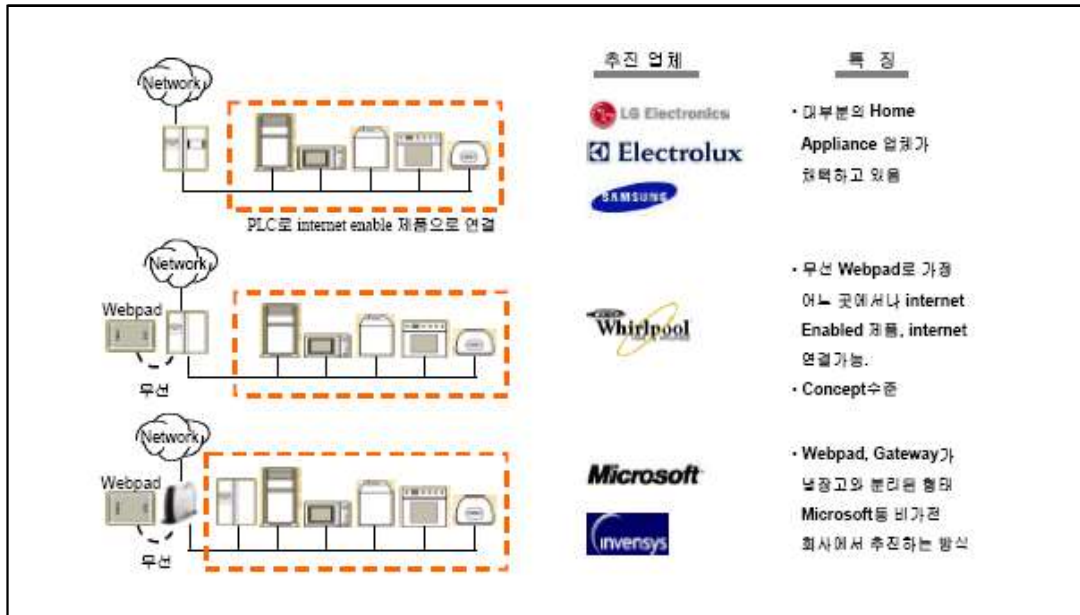
- AV계는 일본가전업체를 중심으로 고속 data 전송이 가능한 IEEE 1394를 채용하고 있고, 통합 home server를 지향하는 다양한 제품들이 전개되고 있음

(3) 제어계 제품 동향



<그림 1-13. AV계 주요 제품 및 Home Server 관련 주요 제품>

○ Home Appliance 제품간의 Network는 크게 3가지 형태로 분류됨



<그림 1-14. Home Appliance 제품 간의 3가지 네트워크 형태>

(4) Digital 가전 service 종류



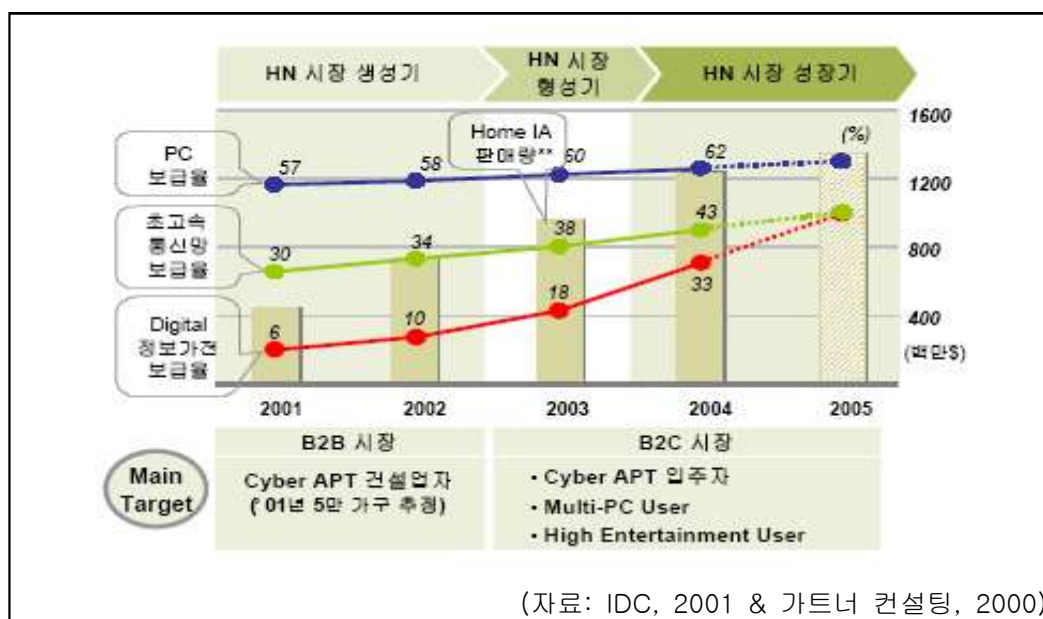
<그림 1-15. AV계 & 정보계 & 제어계의 통합 기술 발전 추세>



<그림 1-16. 디지털 & 서비스 & 통신 업체간의 전략적 제휴>

다. 국내동향

- 정부중심으로 전개되고 있는 실정임
- 한국 Home Network 시장은 Cyber APT건설업자를 중심으로 한 B2B 시장이 먼저 형성되고, 이후 점차적으로 일반 소비자를 대상으로 한 B2C 시장이 형성될 것으로 예상됨



<그림 1-17. Home Network 시장과 B2B & B2C 시장>

□ 2002년 산업자원부의 발전 전략 및 과제 수립

○ 차세대 원천기술을 개발하기 위하여 다음과 같은 전략 및 과제를 수립함

- 추진 중인 기술개발 과제의 지속적인 추진
- 기술로드맵에 따른 차세대 원천기술 개발
- 5,600억 원 투입으로 매년 3개 과제 추진(총 23개 과제)
- Interactive 지능형 시스템 기술(중기거점)
- Ubiquitous 환경지원 디지털 응용 단말기술(차세대)
- 음성, 영상, 생체신호등을 이용한 휴먼 인터페이스 접목 응용기술(차세대)
- 차세대 광 저장장치 핵심부품 및 통합시스템
- 디지털 음향 및 디지털 라디오 수신 통합시스템
- 원천기술을 가진 외국기관 등과 국제협력의 강화

○ 핵심부품의 국산화

○ 표준화 활동의 전략적 추진

- 전자분야 표준 대응체제 구축
- 표준 정보 인프라 구축
- 기술개발사업과 표준화활동의 연계강화
- 전자산업 국가표준 선진화 작업 강화
- 표준화 관련 국제협력 강화

○ 디지털 가전분야 전문인력 양성

○ 디지털 가전산업의 인프라 확충

○ 해외 마케팅 강화 및 내수기반 구축

<표 1-7. 디지털 가전 기술개발 추진 계획>

개발 분야	기술개발 사업		추진 체계	소요 기간	소요 비용	비고
디지털 가전·인공지능 (AI)융합기술	중기거점	.interactive 디지털 가전 AI 융합 (iDC-Fusion) 기술 개발	산.학.연	5년	45	.AI 서버
		.고품질 디지털 영상장비 기술개발	산.학.연	5년	270	.디지털 방송장비
	차세대	—	—	—	—	—
차세대 디지털 음향 및 디지털 라디오 수신 통합 기술 개발	중기거점	.디지털 지상파 및 위성방송 라디오 수신기 통합시스템 기술 개발	산.학.연	5년	550	.디지털 라디오 수신기 및 부품
		.차세대 디지털 음향 부품 기술 개발	산.학.연	5년	290	.비대칭 구동방식 스피커, 마이크
		.무선 전송 디지털 음향 시스템 기술 개발	산.학.연	5년	400	.디지털 앰프, 음향기기
차세대	—	—	—	—	—	
Post PC 기반 디지털 가전 응용제품 및 솔루션 개발	중기거점	.저전력 고효상도 (500만 화소 이상) CMOS 이미지 센서 개발	산.학.연	5년	100	.CCD 시장 대체
		.유선 Adaptive resolution Universal Multimedia Access (AR-UMA) 기술 개발	산.학.연	5년	190	.Post-PC용 핵심기술 확보
차세대	—	—	—	—	—	
초 광대역 무선 시스템용 핵심부품 개발	중기거점	.RF/Microwave MEMS 기술을 이용한 mmWave 대역용 박막 수동 소자 개발	산.학.연	5년	100	.부품의 고기능화
		.박막 Process를 이용한 초고용량 적층형 박막콘덴서 개발	산.학.연	5년	40	
	차세대	.차세대 이동통신단말기용 멀티 모드, 멀티안테나 송수신 모듈 개발	산.학.연	5년	74	.차세대 통신용 핵심부품
		.임펄스를 이용한 초광대역 통신 핵심부품 개발	산.학.연	5년	350	
초고속 정보통신 하이브리드 패키징 기술개발	중기거점	.광소자의 하이브리드 패키지 개발	산.학.연	5년	150	.광전송장비
		.Optical Phase and Spectrum Measurement System 개발	산.학.연	5년	22	.광전송측정장비
	차세대	—	—	—	—	—

개발 분야	기술개발 사업		추진 체계	소요 기간	소요 비용	비고
Ubiquitous 네트워크 적용 디지털 가전기기 개발	중기거점	.유비쿼터스 네트워크용 디지털 가전기술 개발	산.학.연	5년	270	.융합 기술 기반 단말기
		.Advanced Digital Automotive Service Client(AD-ASC) 기술개발	산.학.연	5년	300	.차세대 융합기술
	차세대	-	-	-	-	-
음성, 영상, 생체신호 등을 이용한 휴먼 인터페이스 접목 응용기술 개발	중기거점	.3차원 Biometrics 인식 및 표현 기술 개발	산.학.연	3년	150	.첨단의료기기
	차세대	.생체신호를 이용한 On demand Service System 개발	산.학.연	10년	150	.첨단 디지털 가전
		.생체신호를 이용한 바이오 메카트로닉스 개발	산.학.연	10년	140	.차세대 전자의료 기술 확보
차세대 광 Storage 핵심 부품 및 통합 시스템 개발	중기거점	-	-	-	-	-
	차세대	.차세대 광 storage 개발	산.학.연	5년	1,020	.HD-DVD 차세대 원천기술 확보
IT·BT·NT 기술 융합을 통한 차세대 의료 기기 및 핵심부품 개발	중기거점	.융합기기용 초정밀 구동 메카니즘 기술 개발	산.학.연	10년	560	.IT, NT, MEMS 융합으로 제품 부가가치 제고
	차세대	.나노기술을 이용한 BT용 초정밀 구동 메카니즘 기술 개발	산.학.연	5년	250	.디지털 가전, 생체의료기기
초단파장(380nm) 고출력(50mW) 레이저 광원 개발	중기거점	.HDTV 대응 30nm LD 개발/	산.학.연	5년	170	.HD-DVD 차세대 저장 장치
	차세대	-	-	-	-	-

라. 국내역량

- 현 시점은 종래의 가전제품의 제작 기술이 정점에 도달해 있으며, 국내의 기술이나 국외의 기술이 거의 평준화 되어 있음. 특히 몇몇 대형 가전제품은 국외에서 높은 퀄리티로 시장을 석권하고 있으며, 뿐만 아니라 그 여세를 몰아 다음 세대인 디지털 가전으로서의 진입도 순조롭게 이루어지고 있는 실정임
- 디자인 측면으로 보면 삼성, LG, DE(Daewoo electronic)를 중심으로 일본, 미국, 유럽 등의 제품 디자인과 질적 수준이 떨어지지 않도록 많은 투자를 지속적으로 하고 있으며, 미래 전략 디자인 제품(Concept 및 Scenario 제품)을 국제적 전시기회를 통해 널리 소개하고 있는 실정임

- 미래 가전에 대한 디자인 제안도 활발히 이루어지고 있으며 이를 위한 디자인 방법론에 대한 제안도 이루어지고 있음
- 삼성, DE의 디자인 연구소의 경우 유비쿼터스 환경을 겨냥한 다양한 종류의 새로운 가전제품의 아이디어를 지속적으로 발표하고 있음
- 해외 MOU를 통해 국내 기업과 다국적 기업이 연구 공조 혹은 제품 개발 프로젝트를 협력하는 형태를 보이고 있어, 앞으로의 전망을 밝게 해 주고 있음

<표 1-8. 국내 디지털 가전의 SWOT 분석>

강 점	약 점
<ul style="list-style-type: none"> .가전산업의 경쟁력을 바탕으로 디지털 컨버전스에 적기 대응 .반도체, LCD, PDP등 일부 핵심 부품의 세계 선도 .MP3P, DVDP, DVR 등 세계시장 선점 .정부가 핵심전략사업으로 발전 추진 .세계 선두권의 초고속 통신망, 인터넷, 위성방송 인프라 구축 .IT 벤처업체의 확고한 저변 구축 	<ul style="list-style-type: none"> .일부품목에서 시장주도, 디지털 캠코더, 카메라, 비디오 게임기 등은 취약 .핵심부품의 높은 수입의존도 및 S/W, 칩셋 콘텐츠 등 기술력 취약 .주요 제품의 기술력 부담 가중 .공적, 사실상 표준의 국제기반 취약 .일부 대기업을 제외하고는 해외 인지도 및 마케팅 취약 .산업변화에 대응한 전문기술인력 공급부족
기 회	위 험
<ul style="list-style-type: none"> .방송의 디지털화 확산 .성장기 진입으로 급속한 시장 확대 .짧은 제품의 Life cycle로 신규수요 및 대체수요 창출 활발함 .제품의 고부가가치화 진전 .내수시장의 조기 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> .중국 등 후발 개도국의 급성장 .선진국의 기술보호 장벽 심화로 기술이전 곤란 .EU, 북미 등 지역 블록화 심화 .선진 기업간 전략적 제휴 확대 .국내기업 해외 진출로 공동화 가속

제 2 절 디자인기술로드맵 작성

1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정

가. 핵심요구사항

○ 향후 10년간 정보가전의 디자인 키워드는 4가지로 압축될 수 있음

- Digital : 고도의 음질/화질, 대용량화, 새로운 인터랙션
- Intelligence : 자동화(smart), 무인화, 인간의 지적 측면 지원
- Network : 인터넷 접속, 인프라화, 사용자 참여
- Convergence : 복합화, 다기능화

○ 디자인기술의 메인 이슈들을 정리하면 다음과 같음

<표 1-9. 디자인기술의 메인 이슈>

디지털 정보가전 이슈	디자인 세부 핵심 역량
Invisible & Massless	<ul style="list-style-type: none"> . 어떤 제품에 어떤 기능을 임베드할 것인가? . 어떻게 Invisible한 것을 visible하고 인지할 수 있도록 할 것인가? . 어떻게 디지털 기술 혹은 기능을 아날로그적 제품 혹은 시설에 포함시킬 것인가? . Invisible한 것을 어떻게 simulation할 것인가?
No Line No Queue	<ul style="list-style-type: none"> . 서로 다른 기능을 어떻게 표준화하고 하나의 플랫폼으로 만들 것인가? . 대기중인 정보를 어떻게 표현하고 인지시킬 것인가? . 어떤 기능, 정보를 같이 그룹화하고 통합화할 것인가? . 제품, 정보들을 어떻게 상황에 맞게 가공하고 제시할 수 있는가?
More Time by Multitasking	<ul style="list-style-type: none"> . 다양한 기능을 인간의 어떠한 감각에 전달할 것인가? . 인간의 오감을 어떻게 측정하고 평가할 수 있는가? . 제품에 어떠한 유형의 감각을 부여할 것인가? . 다중적 감각, task를 어떻게 시뮬레이션 할 것인가? . 어떠한 기능과 정보를 동시에 제공할 것인가?
Emotional & Personification	<ul style="list-style-type: none"> . 제품에 어떤 인격을 부여하고 어떻게 시뮬레이션 할 것인가? . 의인화된 제품에 어느 정도의 표정과 어떤 유형의 표정을 부여할 것인가? . 표정을 어떻게 시뮬레이션하고 디자인할 것인가? . 인간과 의인화된 제품이 어떤 사회적 인터랙션을 어떻게 이루게 할 것인가? . 표정과 감성을 어떻게 평가하고 그 의미를 이해할 수 있는가?
Know Myself, My Shadow	<ul style="list-style-type: none"> . 사용자의 육체적, 인지적, 감성적 특성을 어떻게 평가할 것인가? . 사용자의 특성을 어떻게 에이전트에 반영하고 표현할 것인가? . 에이전트간의 인터랙션은 어떻게 할 것인가? . 어떤 일상물에 어떤 의미를 부여할 것인가? . 어떤 형식으로 늘 사용자와 함께 하도록 할 것인가?
4th Dimension	<ul style="list-style-type: none"> . 인터랙션을 어느 정도 가상화하거나 혹은 실제화할 것인가? . 인간의 행동을 어떻게 인지하고 전달할 것인가? . 인간의 행동을 어떻게 시뮬레이션하고 프로토타이핑할 것인가? . 어떤 유형의 정보를 얼마만큼 어떤 형식으로 전달할 것인가?

□ 정보 가전 디자인의 향후 트렌드 구현을 위한 디자인 세부 이슈

○ 디자인의 향후 구현 방안은 종전의 기술, 기능 중심의 디자인에서

- 인지적 정보 전달의 편의를 위한 사용성 중심의 디자인기술
- 눈에 보이지 않는 행동과 경험을 충족시키기 위한 디자인기술
- 실제적 효과 중심에서 개념적 효과 중심으로의 패러다임 이동을 통한 실제적 시스템 구조 디자인기술
- 인공 지능과 인공 개성을 코디네이션 하여 새로운 정신적 영향력을 가진 제품 디렉팅 기술
- 일상생활에서부터, 전문 기술에 이르기까지 인간의 행동을 시퀀스 단위로 파악하여 행동마다 의미를 부여하고 그것을 하나의 큰 경험으로 증폭시키는 기술 등 추상적 개념과 사회적, 의미론적 개념의 디자인기술이 소구되고 있음

(1) 통합화 디자인기술

○ 디지털 컨버전스로 많은 기능들이 제공될 수 있는 가능성이 있으나, 사용자의 편의를 위해서는 어떤 특정한 기능을 골라서 같이 그룹화하고 통합화할 것인가에 대한 문제를 해결할 수 있는 디자인 방법론이 개발되어야 함

- 서로 다른 기능을 표준화하고 하나의 플랫폼에서 작동이 가능한 수준이 되어야 함
- 표준 통신 규약을 통해 제품간에 대화가 이루어져야 함. 그러기 위해서는 사용자의 로그 파일, 데이터베이스 등이 서로 호환 가능해야 함
- 사용자의 니즈를 효율적으로 통합, 새로운 복합 시스템으로 디자인 해야 함
- 여러 가지 기능과 서비스가 하나의 기기로 제어되므로 효율적으로 학습하고 제어할 수 있어야 함

(2) Invisible 디자인기술

○ 사용자의 감성, 행동과 경험 중심의 디자인 기획으로, 특정한 제품에 어떤 기능을 임베드할 것인가를 연구하고 제안하는 기술

- 사용자의 감성, 행동과 경험을 중심으로 하게 되었을 때, invisible한 것을 visible하게(Make Invisible Visible) 할 수 있는 인터페이스와 기능에 대한 기술이 필요함

-
- 보이지 않는 사고와 추론의 프로그램을 가진 디지털 기술 혹은 기능을 직관적으로 보이는 아날로그적 제품, 혹은 시설에 포함시킬 수 있고 이를 통해 사용자에게 새로운 의미를 전달해 주어야 함(Make digital analogue)
 - 디자인 개발 단계에서 Invisible한 것(경험, 인터페이스, 감성 등)을 시뮬레이션이 가능하여야 함

(3) Everyday thing 디자인기술

- 디지털 컨버전스가 가능해짐에 따라 어떤 일상물에 어떤 기능을 포함시킬 것인가가 디자인 이슈가 될 것으로 예상됨
- 특히 새로운 디지털 가전은 주변에서 익숙한 여러 가지의 제품의 기능을 하나로 통합하거나, 일상 제품에서 능력을 확장하는 수준이 될 것으로 기대됨
- 디자인 방법론은 사용자가 원하는 기능과 서비스로 접근시켜야 함
- 디자인된 제품은 사용자가 어떤 기능을 가진 제품인지 추론할 수 있어야 함
- 사용자가 제품에 어떠한 성격과 의미를 부여할 수 있어야 함
- Display device가 없어도 interaction이 원활할 수 있어야 함

(4) 상황적, 공간적 디자인기술

- 제품이 지능을 가지게 되고 에이전트가 각 기기들을 통제함으로써, 새로운 제품의 콘텍스트가 생성됨
- 이에 따라 사용자들이 제품을 사용하는데 있어서, 사용자의 상황에 가장 잘 맞는 서비스를 지능적으로 제공받아야 함. 이로써 디자인이 제품의 외형적 속성뿐만 아니라, 사용자의 상황과 행동에도 관심을 기울여야 함
- 디자인기술이 상황과 공간을 시뮬레이션 할 수 있어야 함
- 인간의 행동을 시뮬레이션 하고, 프로토타이핑 할 수 있어야 함
- 기기가 인간의 공간적 행동을 인식할 수 있어야 함
- 영역에 대한 의미를 부여하여야 함

(5) 의인적, 감성적 인터페이스 디자인기술

- 사용자는 최소한의 interaction을 가진 제품에서도 어떠한 성격이나 개성을 유추해 내며, 이러한 특성이 제품을 구매하거나, 사용하는데 감성적으로 많은 영향을 받게 됨. 제품의 의인적, 감성적 인터페이스에 대한 연구가 필요하게 됨
- 제품에 인격을 부여하고 의인화할 수 있어야 함
- 의인화된 제품에 표정의 정도와 유형을 선택하고 부여할 수 있어야 함
- 표정을 시물레이션 하는 방법이 개발되어야 함
- 의인화된 제품이 사회와 인터랙션을 이루고, 사회성을 유지시키며 사용자의 인터랙션을 받아들일 수 있어야 함
- 표정을 평가하고 그 의미를 이해할 수 있어야 함

(6) 다중화 인터페이스 디자인기술

- 사용자의 감성과 상황에 맞는 기분의 상태를 파악하고, 감정상의 만족감을 줄 수 있는 인터랙션을 제공하여야 함
- 사용자가 시각 이외의 다른 여러 감각을 통해서도 정보를 인지하고, 기기와 상호교신 할 수 있는 기술이 개발되어야 함
- 인간의 오감을 측정하고 평가할 수 있어야 함
- 제품에 다양한 감각(센스)을 부여 하여야 함
- 다중적 감각을 시물레이션 할 수 있어야 함
- 특정한 감각에 특정한 의미를 부여할 수 있어야 함

(7) 인테리어화, 시설화 디자인기술

- 유비쿼터스 네트워크는 processor와 database, sensor의 존재가 눈에 띄지 않도록 하는 것이 주요 특징임
- 이를 위해서는, 공간에 내장된 인테리어 시설물에 컴퓨터의 기능을 어떻게 분산시키고 embedded할 것인지가 새로운 문제로 대두됨

○ 컴퓨터는 아직까지도 일을 위한 도구라는 인식이 강함. 가정 내로 완전히 들어오기 위해서는 하나의 가전 기기로서의 인테리어적 요소뿐만 아니라, 완전한 내장 요소로도 변모되어야 함. 이러한 시설적인 문제와, 컴퓨터 기능간의 디자인 밸런스도 중요한 고려 요소임

- 제품과 서비스의 시스템화 인테리어화 되어야 함
- 인테리어에 임베디드된 것을 인지하고 인터랙션 할 수 있어야 함

나. 성능목표

<표 1-10. 성능목표>

기술영역	핵심기술	기술성능 목표
통합화 디자인기술	통합 인터페이스 디자인	<ul style="list-style-type: none"> . 각각 개별적으로 독립되어 있는 기기의 성능을 통합시키면서, 각 기기간의 데이터와 콘텐츠가 유기적으로 하나의 기기처럼 사용자에게 제공되어야 함 . 무형 인터랙션(시선방향, 음성, 행동, 표정 등) 인지 및 적용 기술 . 가전 통합 인터랙션 시뮬레이션 기술
	에이전트 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> . 사용자가 원하는 정보, 원하는 산출물을 얻기 위해 인터페이스를 일일이 조작하지 않고, 가상의 조절자 에이전트를 통해 적용 가능한 제품을 응용하여 사용자를 support함
	Adaptive design 기술	<ul style="list-style-type: none"> . 사용자가 가지고 있는 특이성이나 장애 등을 고려하여 사용자가 잘 사용하도록 개인화할 수 있도록 함
	Semantic design 기술	<ul style="list-style-type: none"> . 디자인을 통해 사물자체가 사용자에게 제품의 의미를 전달하는 기술
Invisible 디자인기술	사용자 관찰 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> . 사용자가 디지털 가전을 어떻게 실생활에서 사용하는지 관찰하고 패턴을 파악하여, 제품의 개선사항은 없는지 신속히 파악
	증강현실 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> . 사용자에게 가상공간의 정보를 보다 잘 파악하도록 실제하는 제품과 가상의 정보를 현실감 있게 표현하여야 함
	Social mental model 연구	<ul style="list-style-type: none"> . 사용자들의 사회적 성향을 파악하고, 문화적인 차이를 파악하여 디자인에 반영할 수 있어야 함

기술영역	핵심기술	기술성능 목표
Everyday Thing 디자인기술	사용성 분석 연구	. 사용자의 제품 사용능력을 효율적이고, 효과적으로 높이도록 정성적, 정량적으로 사용자의 사용성을 측정할 수 있어야 함
	Scenario based design 연구	. 사용자가 느낄 수 있는 어려움이나, 새로운 니즈를 찾아내고, 해결안을 실제 상황에서 어떻게 사용이 될 것인지 파악하고 검증할 수 있어야 함
상황적, 공간적 디자인기술	Contents Knowledge 디자인	. 다양하고 복잡한 고용량의 데이터들 속에서 사용자가 원하는 정보를 쉽고 빠르게 찾을 수 있어야 함
	Context awareness 기술	. 사용자가 지금 어떠한 상태에 있고, 원하는 것이 무엇인지 간접적으로 파악하는 기술
	Ambient awareness 기술	. 사용자가 있는 환경이나, 사용자가 가지고 있는 appliance 사용상태 등 사용자와 관련된 background를 파악하여 사용자에게 올바른 feed back을 주어야 함
	디지털 가전 콘텐츠 서비스 디자인	. 디지털 가전제품을 통해 사용자에게 전달될 유용한 정보를, 작은 화면과, 적은 인터페이스만으로도 효과가 있어야 함
의인적, 감성적 인터페이스 디자인기술	디자인 재질, 질감 디자인	. 사용자의 오감을 모두 만족시킬 수 있는 디자인을 제안할 수 있어야 하며, 특히 촉각적 만족감을 함께 제공하여야 함
	퍼스날리티 디자인	. 제품이 하나의 용도를 가지는 것에서 다양한 용도를 가지도록 확장되어도, 이에 따른 사용자의 편의성을 최대화 하여야 함
	익스프레션 디자인	. 사용자의 감성적 부분도 충족시킬 수 있어야 함. 디지털 기술을 응용, 제품에 사용자가 친밀감을 느끼는 개성을 부여 하여야 함
다중화 인터페이스 디자인기술	멀티모달 인터페이스 디자인	. 사용자의 다양한 상황을 고려하여 시각뿐만이 아닌 다양한 종류의 인터페이스 채널을 제공하여야 함. 사용자가 집중하고 있을 때 즉각적으로 가장 효율적으로 알리고, interaction 할 수 있어야 함
인테리어화, 시설화 디자인기술	Embedded interior 기술	. 사용자가 거주하는 공간에 시스템을 편재시켜, 사용자가 물리적인 시스템을 인지하지 않고 자연스러움과 편안함을 느껴야 함

2. 디자인기술영역 및 요소기술

가. 디자인기술영역 및 요소기술 도출

- 일부 확실한 규격으로 도출될 수 없는 문화적 차이, 사회 그룹별 특성을 위한 인문학적 고찰을 통한 의미에 바탕을 둔 요소기술의 경우, 핵심 기술의 범주가 다르다 하더라도, 같은 요소기술을 사용하는 경우가 예상됨

<표 1-11. 디자인기술영역 및 요소기술 도출>

기술영역	핵심기술	요소기술
통합화 디자인기술	통합 인터페이스 디자인	<ul style="list-style-type: none"> . 가전기기 인터랙션 통합기술 . 인터랙션 표준 기술 . 인터랙션 개인화 기술 . context awareness 및 추론 기술
	에이전트 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> . 통합기기 인터랙션 통합기술 . 통합 가전 기기 제어 기술 . natural interaction feedback 기술 . 개개인의 퍼스널리티 인지 기술 . 에이전트의 개성 표출 기술 . HRI 기술
	Adaptive design 기술	<ul style="list-style-type: none"> . 사용자 관찰 분석 기술 . 특이사항 기능적 해결 적용 기술 . 제품 프로토타이핑 및 시뮬레이션 기술
	Semantic design 기술	<ul style="list-style-type: none"> . 사용자 행위 분석 기술 . 제품 시뮬레이션 기술 . 디자인 제품 의미 적용 기술 . 사용자 멘탈 모델 분석 및 적용기술
Invisible 디자인기술	사용자 관찰 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> . 사용자 관찰 기술(Video ethnography 등) . 사용자 행동 분석 기술 . 사용자 니즈 분석 기술
	증강현실 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> . 가상현실 디자인기술 . 가상현실 구현 기술 . 제품 형태 인지 기술 . 시각, 청각, 촉각 device의 종합 재창조 기술
	Social mental model 연구	<ul style="list-style-type: none"> . 사회적 그룹별 심리 모델 추출 기술 . 심리 모델 분석 기술 . 심리 모델 디자인 적용 기술

기술영역	핵심기술	요소기술
Everyday Thing 디자인기술	사용성 분석 연구	<ul style="list-style-type: none"> · 유비쿼터스 환경의 사용자 관찰 기술 · 유비쿼터스 환경의 사용성 분석 툴 제작 기술
	Scenario based design 연구	<ul style="list-style-type: none"> · 사용 예측 시나리오 제작 기술 · 트렌드 분석 기술 · 수요자 예측 및 이에 따른 활용 가능 가상 시나리오 제작 및 활용도 검증 기술 · 시나리오 시각화 기술
상황적, 공간적 디자인기술	Contents Knowledge 디자인	<ul style="list-style-type: none"> · 미디어의 Contents 자동 인식 기술 · Contents 내용별 상황인식 기술
	Context awareness 기술	<ul style="list-style-type: none"> · 무형 인터랙션 인지 및 적용기술 · 사용자 상황 추론 기술 · 사용자 행동 빈도를 통한 database 구축 및 해당 정보 access 기술 · 감성 측정 기술
	Ambient awareness 기술	<ul style="list-style-type: none"> · Sensor technology · Sensor data를 통한 추론 기술 · 사용자 환경 예측 기술
	디지털 가전 콘텐츠 서비스 디자인	<ul style="list-style-type: none"> · 콘텐츠 제공 기술 · 실생활 필요 정보 추출 기술 · 정보 가공 및 개인화 기술 · 소형 디스플레이를 위한 정보 변형 기술
의인적, 감성적 인터페이스 디자인기술	디자인 재질, 질감 디자인	<ul style="list-style-type: none"> · 촉각 감지 능력 측정 기술 · 촉각을 통한 감성적 판단 측정 기술 · 신소재 창출 기술
	퍼스날리티 디자인	<ul style="list-style-type: none"> · 다 기능 복합 기술
	익스프레션 디자인	<ul style="list-style-type: none"> · 가상 개성 기획 및 제작 기술 · 감성 측정 기술 · 감성적 멀티모달 피드백 기술
다중화 인터페이스 디자인기술	멀티 모달 인터페이스 디자인	<ul style="list-style-type: none"> · 음성 인식 인터페이스 기술 · 시선방향 인식 인터페이스 기술 · 표정 인식 인터페이스 기술 · 사용자 위치 인식 기술 · 사용자 행동 인식 기술 · 사용자 포즈 인식 기술
인테리어화, 시설화 디자인기술	Embedded interior 기술	<ul style="list-style-type: none"> · 주거 환경의 심리 인지 기술 · 감성 측정 기술

나. 디자인기술영역 분석

(1) 최첨단 디자인기술동향 및 발전전망 분석

(가) 통합화 디자인기술

- 디지털 컨버전스로 진입하면서 각 글로벌 가전기기 제작회사들은 유비쿼터스와 네트워크 중심의 시나리오와 혁신 제품들을 공개하고, 학계에 개발 논문을 게재 하는 등 디자인 방법론적 측면에서도 새로운 방안을 제시하고 있으나, 창의적 측면에서 받아들여지고 있으며, 아직 실증적 제품을 통해 검증된 상태는 아님
- 각 디지털 가전사가 제시한 시나리오(삼성, HP, MS, 모토로라, NTT, 필립스 등)를 보면 다음과 같은 기기 통합을 지향하고 있음
 - 에이전트를 중심으로 디지털 가전기기들이 연결되는 형태
 - 에이전트가 실질적인 인간과의 인터랙션을 수행하며, 주요 용도는 디지털 데이터의 server, 각 가전의 메인 프로세서 역할을 수행하고, 인간에게 포면적 인터페이스를 제공함
 - 하나의 디지털 미디어 데이터는 다양한 종류의 다른 기기에서도 재생이 되고, 정보도 역시 같은 형태로 사용자의 위치와 방향에 따라 다니는 형태 (Follow-me media)
- 현재의 사용자 중심 제품 기획은 개발 단계에서 사용자 니즈조사, 시나리오 기반의 제품 발상에 이르기까지 다양함
- 사용자를 직접 대면하여 불편사항을 접수하거나, 만족도를 조사하는 방법 혹은, 사용자가 대할 수 있는 상황을 고려하여 각각의 개별적 상황에 맞는 기능별 요소들을 종합하여 하나의 솔루션을 디자인으로 제공되는 방안이 있음
- 사용자의 실제 사용에서의 효율/효과성 여부는 시대를 막론하고 디자인의 기본 조건이므로, 지속적 수요가 예상됨

(나) Invisible 디자인기술

- 사용자의 만족도와 감성 척도를 기준으로 한 제품을 제작하기 위한 것으로 감각적 디자인(Affective design)이 제시되고 있음
- 원거리에 있는 사용자에게도 다른 사용자의 감각을 디지털로 저장, 전송이 가능해질 것으로 기대되며, 다양한 제품이 개발될 것으로 전망
- 디자인 방법론에 관련된 사용자 분석 방법은 모바일 사용자 분석이나, 웹 사용성 분석과 같은 효과/효율적 측면을 강조하고 있음
- 디자인의 협업을 통한(Collaboration design) 사용자의 참여가 대폭 이루어지고 있는 추세이나, 아직은 주로 제품의 단점을 보완하기 위한 수준 정도로 활용하고 있음
- 디자인의 확장으로 인간의 감성영역을 과학적 접근을 통해 측정할 수 있도록 하는 연구가 진행되고 있으며, 감성디자인(Emotional design) 측면에서는 사용자의 오감을 만족시킬 수 있는 디자인을 개발하는 접근을 추진 중

(다) Everyday Thing 디자인기술

- 현재의 한국의 디지털 가전의 외형 디자인 수준은 세계일류 수준이며, 지속적인 투자를 통해 상위권을 유지하고 있음
- 일본, 미국들이 요소기술에 대한 특허를 소유하고 있고, 디자인 방법론에 대한 독자적 시각이 강해, 고유의 제품을 디자인하는 측면에서 부족한 면이 있음
- Scenario based design은 새로운 크리에이티브 창출이나, 기존 방법론에서 제기되지 못했던, 사용자의 불편사항, 사용용도, 사용자의 감성측면까지 고려하여 다양한 시각을 제공할 수 있다는 점에서 향후에도 지속적으로 참고 될 디자인 방법론으로 보임

-
- 미래 전략 상품은 인터랙션 방안에 대한 구체적 모색이 없는 상태에서 시나리오에 의한 니즈만을 파악하고 그에 따른 제품을 제작하는 수준임. 실생활에 적용 가능한 디자인의 구체적 연구사례가 검증되어야 하며, 시장 출시 이후의 소비자 반응에 대한 구체적 조사도 필요한 실정

(라) 상황적, 공간적 디자인기술

- 현재 인간-기기간 인터랙션 디자인기술은 미국, 유럽, 한국, 일본에서 연구소를 중심으로 급진전 되고 있음
- 특히 멀티모달 인터랙션을 활용한 context awareness에 대한 연구가 급부상하고 있음. 이는 사용자가 의도된 인터랙션을 통하지 않고서도, 기기가 사용자가 원하는 정보를 가공해서 전달해 낼 수 있는 핵심기술이기 때문
- 각 미래 가전에 대한 시나리오로서 디지털 가전 콘텐츠 기술은 현재 컴퓨터에서만 얻을 수 있는 정보를 TV와 냉장고, 조리기구, 세탁기구 등을 통해 얻을 수 있을 것으로 전망
- 적절한 정보의 가공 및 기획, 디자인 방법론 역시 숙제로 남겨져 있으나 각 통신업체 및 가전업체를 중심으로 콘텐츠 개발을 준비 중
- 상황별 콘텐츠 제공의 경우 사용자의 니즈가 파악된 사례는 많으나 아직 까지 가전 콘텐츠로서 제작되어 공급되는 경우는 많지 않음
- 미국의 경우 마샤 스투어트와 같이 가사에 관련된 모든 정보를 하나의 브랜드 하에서 제공하는 경우가 있으나, offline을 중심으로 제공이 되고 있음
- 하드웨어가 개발되고 needs가 충족이 되어야 연구가 가속화 될 것으로 전망되나, 지속적인 수요가 보장된 콘텐츠로서 단.장기적 전망이 매우 밝음

(마) 의인적, 감성적 인터페이스 디자인기술

- 의인적 감성적 인터페이스 디자인의 경우 HRI에서 Character를 부여하는 측면에서는 많은 성과를 이루고 있음

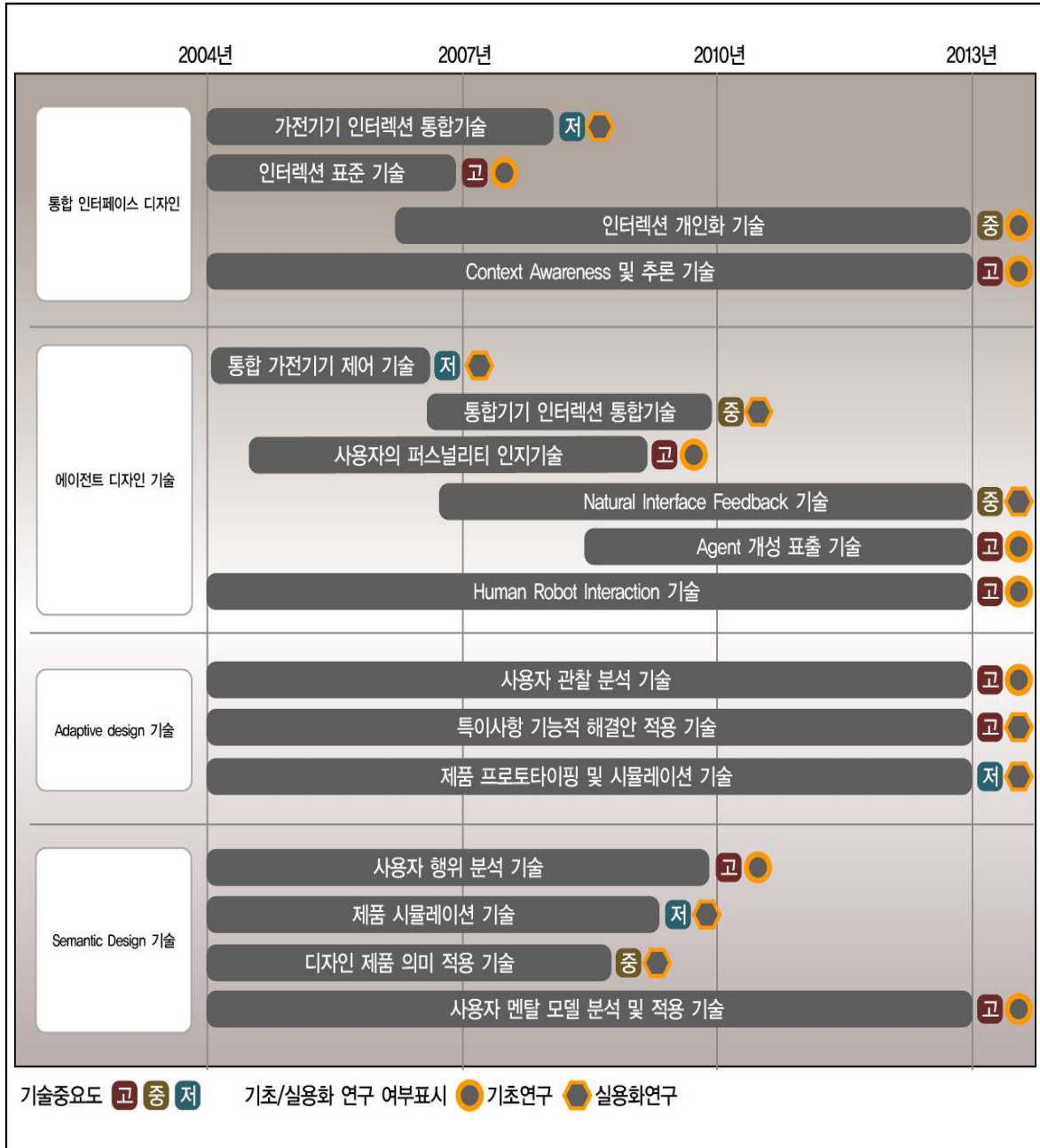
-
- 특히 로봇의 경우, 소니의 다이내믹 인텔리전스 연구소와 같은 곳에서는 인공으로 만들어내는 캐릭터 부분에서는 첨단수준이며, 또한 인간의 심리 구조를 바탕으로 한 로봇(Qrio)의 성격 제어 및 인간의 각종 심리뿐만 아니라 욕구까지도 복제해 나가는 단계에 있음
 - 상품의 경우 엔터테인먼트적 요소를 결합한 게임의 경우가 대표적인 사례임. 1990년대 일본의 다마고치를 필두로 인텔리전스를 가진 사물이 등장하여 히트하는 경우가 많았음
 - 앞으로는 인텔리전스를 바탕으로 한 캐릭터를 가진 인터랙션을 유발하는 사물이 주변에 등장할 것으로 전망
 - 현재는 연구단계에 있으며, 실현하는데 있어 제약이 많음. 불필요한 생산단가가 높아지기 때문에, 현재로서는 로봇중심으로 개발되고 있으나, 앞으로 생산단가의 문제와 기기의 인식전환이 필요한 발명품의 경우 그 가치가 높음
 - 컴퓨터의 OS나 Office 프로그램에서는 MS가 오래전부터, 캐릭터의 도입을 통한 감성적 인터페이스를 제공하려고 하였으나, 인공지능이 약하고, 단순한 이미지의 반복으로 역효과를 낸 사례로 평가하고 있음
 - 1999년에 발표된 MS의 미래 OS vision에는 사이버 캐릭터가 Agent 형태로 사용자의 needs를 들어준다는 내용을 담고 있으나, 아직은 vision에 불과함

(바) 다중화 인터페이스 디자인기술

- 인간-기기간 멀티모달 인터랙션 (Multi-modal interaction) 디자인기술은 미국(MIT 미디어랩 등), 유럽(MIT, 유럽, 네덜란드, 핀란드 대학 및 연구소 등), 한국(KIST, 삼성중기원 등), 일본(로봇)에서 연구소를 중심으로 급진전 되고 있음
- 특히 멀티모달 인터랙션을 활용한 context awareness에 대한 연구가 급부상하고 있음. 이것은 사용자가 의도된 인터랙션을 통하지 않고서도, 기기가 사용자가 원하는 정보를 가공해서 전달해 줄 수 있는 핵심기술이기 때문
- 상기의 기술을 실현하기 위해 사용자의 현황을 추론해내는 ontology 기술과 모든 센서들과 컴퓨터가 내제된 embedded 기술이 중점적으로 연구되고 있음

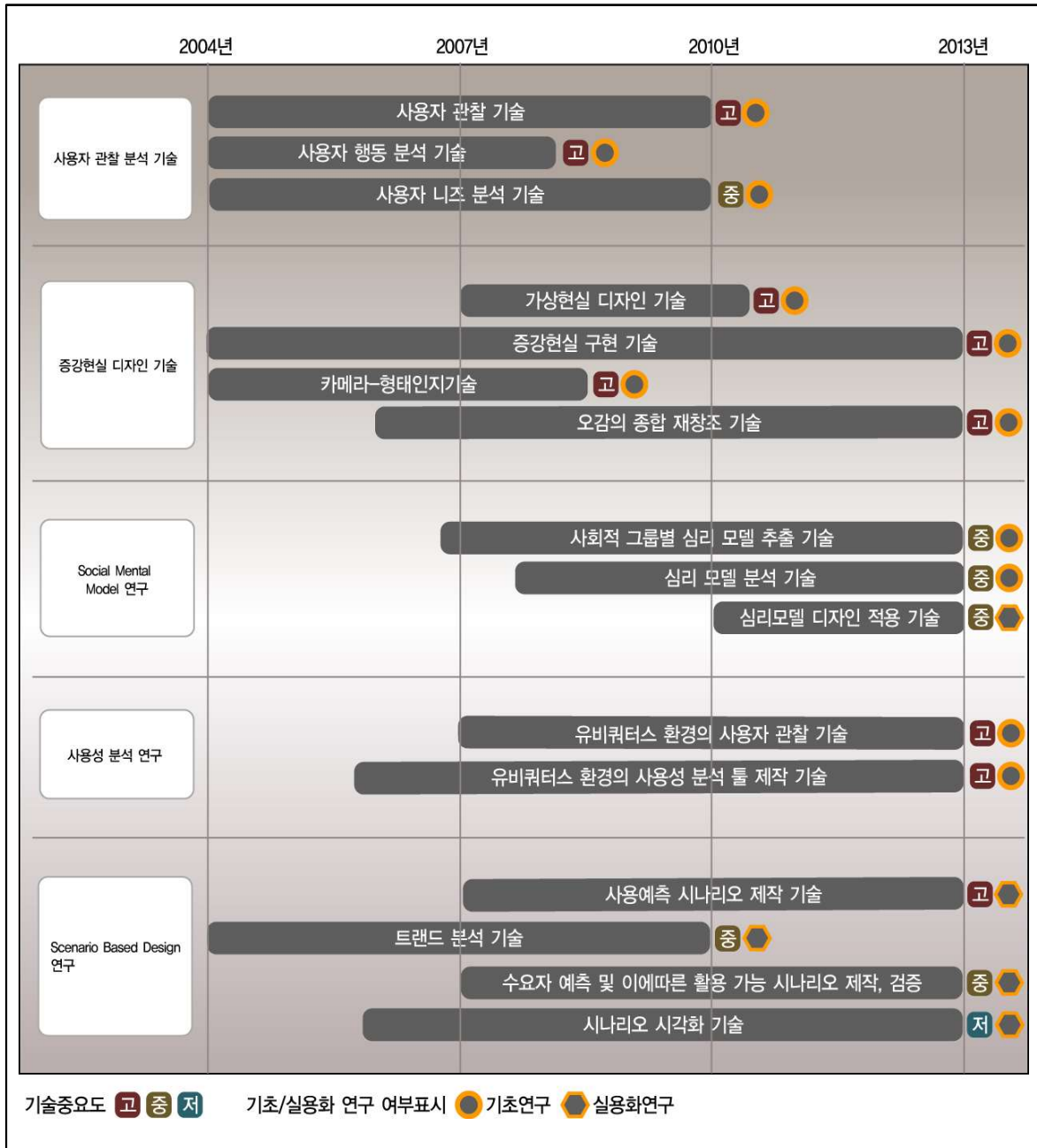
3. 디자인기술로드맵 전개

가. 통합화 디자인기술로드맵



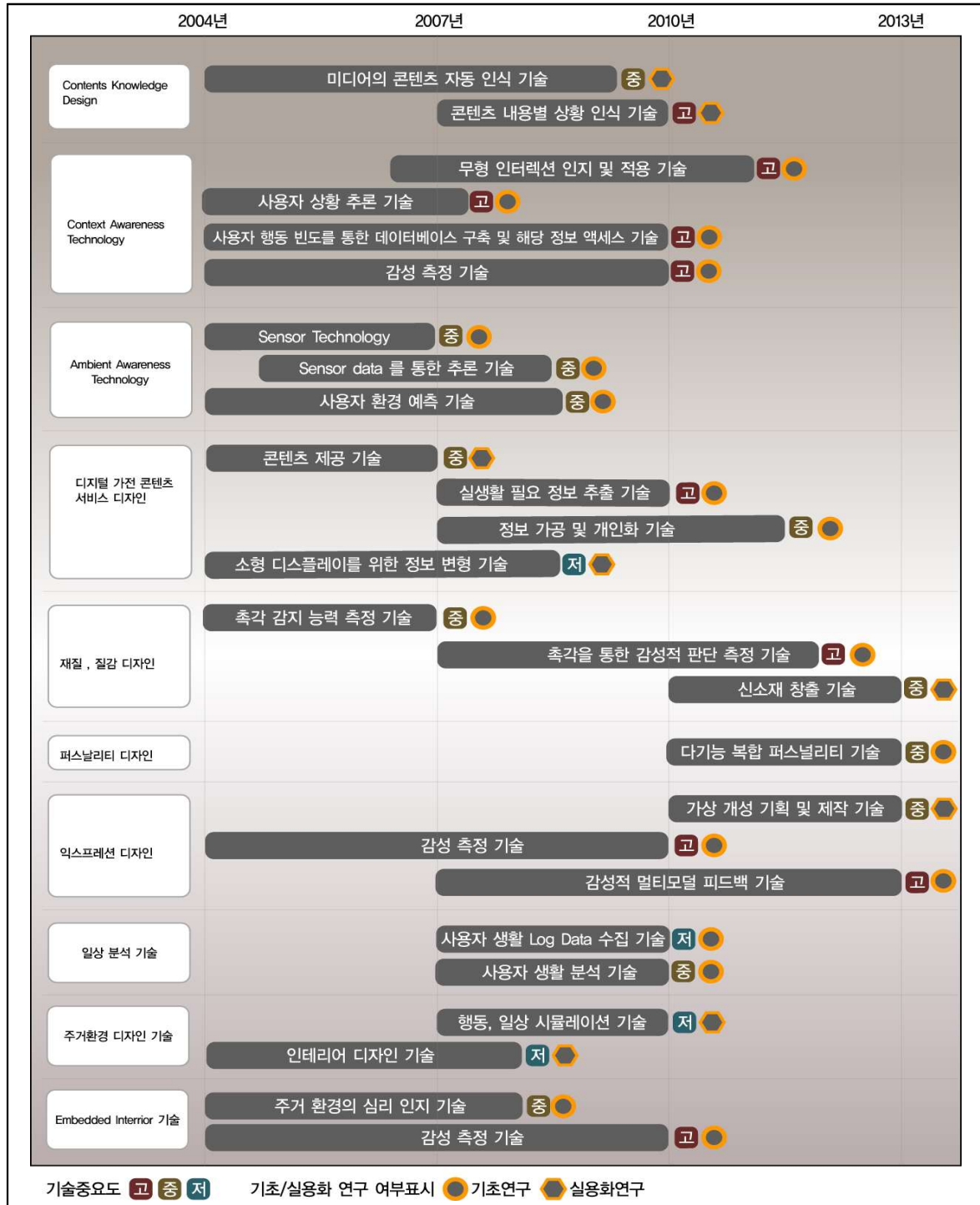
<그림 1-18. 통합화 디자인기술로드맵>

나. Invisible & Everyday thing 디자인기술로드맵



<그림 1-19. Invisible & Everyday thing 디자인기술로드맵>

다. 상황적, 공간적 & 의인적, 감성적 인터페이스 & 다중화 인터페이스 & 인테리어화, 시설화 디자인기술로드맵



<그림 1-20. 상황적, 공간적 & 의인적, 감성적 인터페이스 & 다중화 인터페이스 & 인테리어화, 시설화 디자인기술로드맵>

4. 디자인기술개발 전략(기술대안)

가. 디자인기술영역별 장단점 분석

<표 1-12. 통합화 디자인기술>

통합화 디자인기술				
기술 수준	기술 발전 추세			
기술 발전 단계	<ul style="list-style-type: none"> 가전 기기의 공통 기능 부분의 인터페이스는 통합화된 상품 출시 인터랙션의 표준안은 대체적인 상품의 특징에 의존하고 있으나, 향후 공통요소가 시장원리에 의해 채택될 전망 에이전트 디자인의 경우 각 기업들은 자사의 통합 에이전트를 개발중 사용자 중심의 디자인 중요성이 대두되어 활발한 개발 진행 			
기술대안	강/약점	발전추세	주요국의 추세	핵심역량(능력)
통합 인터페이스 디자인	<ul style="list-style-type: none"> 강점 <ul style="list-style-type: none"> 국내 주요 가전업체에서 interface, Semantic design에 많은 투자를 하고 있음 국제적인 디자인상을 수상하거나, 해외 전문 잡지 등에 실리면서 디자인의 재평가가 이루어지고 있음 단점 <ul style="list-style-type: none"> 여전히 국제적인 디자인에서 Creative측면에 identity와 철학이 부족한 것이 사실 해외의 주요 이론들을 그대로 적용하거나, 응용하는 수준. 특히 시장의 소외계층을 위한 adaptive design은 많은 발전이 요구됨 	<ul style="list-style-type: none"> 빠른 시간안에 국내여건과 국제적인 감각을 모두 충족시키는 디자인 역량을 갖추려고 노력중 초고속 통신망과 인프라를 활용한 에이전트 디자인은 높은 기술 우위를 가지고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 디자인 문화의 극대화 추세 세계의 디자인/기술을 리드하는 곳은 산.학이 연계하여 새로운 이론 개발과 적용이 이루어지고 있는 상황 기술우위에 있는 디자인기술 강국은 더욱 빠르게 성장하고 미래를 대비하고 있으며, 그렇지 못한 곳은 저가의 이미테이션을 양산 	<ul style="list-style-type: none"> 통합 interface, Adaptive, Semantic design을 위해서는 사용자의 심도 있는 이성적 관찰과 적용 능력이 필요하며, Agent design을 위해서는 전체 시스템의 전반적인 구성능력이 필요함 과학적 지식과 창의력이 동시에 요구됨
에이전트 디자인				
Adaptive design 기술				
Semantic design 기술				

필요기술	기술 도입(라이센싱 포함)	자체개발	공동개발
<ul style="list-style-type: none"> 가전기기 인터랙션 통합기술 인터랙션 표준 기술 인터랙션 개인화 기술 Context awareness 및 추론 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 각 기업의 초 이윤적인 노력과 협력으로 자체적인 핵심기술을 확보하는 것이 중요 산.학.연의 실질적인 인프라를 통한 연구를 통해 과학적 접근과 Database 구축을 통한 Practice , Evaluation, Verification을 통한 학문적 성과를 축적하는 것이 필요 해외 학회 등의 기술 발표를 통한 해외 기술 로열티 유치 능력이 필요. 향후 추가적인 이윤 발생과 기술 강국의 이미지 극대화 디자인 방법론에 대한 다각적인 검증을 통해 디자인 한국의 이미지로 제품 구매에 곧바로 영향을 미칠 수 있는 홍보 효과도 고려하여야 함 		
<ul style="list-style-type: none"> 통합기기 인터랙션 통합기술 통합가전 기기 제어 기술 natural interaction feedback 기술 개개인의 퍼스널리티 인지 기술 에이전트의 개성 표출 기술 HRI 기술 			
<ul style="list-style-type: none"> 사용자 관찰 분석 기술 특이사항 기능적 해결 적용 기술 제품 프로토타이핑 및 시뮬레이션 기술 			
<ul style="list-style-type: none"> 사용자 행위 분석 기술 제품 시뮬레이션 기술 디자인 제품 의미 적용 기술 사용자 멘탈 모델 분석 및 적용기술 			

<표 1-13. Invisible Design기술>

Invisible Design기술				
기술 수준	기술 발전 추세			
초기 단계	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 사용자 관찰 등을 통한 보이지 않는 인터페이스의 연구는 걸음마 단계 ◦ 가전제품이 사용자의 생활과 밀착된 유기적 인터페이스의 연구가 유비쿼터스 컴퓨팅의 기술과 가상현실 기술이 연합하여 여러 시나리오로 구체화 되고 있는 상태 ◦ 학제적으로는 접근이 되고 있으나, 실제화 하기에는 시간이 많이 소요됨 			
기술대안	강/약점	발전추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
사용자 관찰 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 강점 <ul style="list-style-type: none"> - 한국의 대중적 특성이 획일화된 면이 많으므로 Social model의 연구가 비교적 수월함. - 또한 온라인을 통한 Social model 분석을 할 수 있는 Infra와 Source가 상당히 발달되어 있음(세계적으로 독보적인 위치) ◦ 약점 <ul style="list-style-type: none"> - 인터넷을 통한 그룹 문화가 발달하여, 현재까지와는 다른 형태의 Social model 연구 방법이 필요 - 사용자 관찰 분석과 증강현실 디자인기술은 대체적으로 선진 외국의 기초기술을 응용하는 단계로서, 적응력이 많이 필요함 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 모바일 기술의 발전으로 사용자 관찰 분석 기술과 증강현실 디자인기술이 나날이 발전하고 있음 ◦ 사용자의 심리상태에 대한 연구 필요성이 대두되고 있으며, 이를 통한 새로운 디자인 접근 방법에 대한 모색이 활발히 전개중(감성공학회, 인간공학회 등 학회에서 디자인 영역에 관한 논문수가 비약적으로 증가) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 증강 현실관련 모바일 기술은 현저하지 않으나, 그 이외의 여러 분야에 대한 기술은 독보적이며, 아직 미공개된 기술도 많은 상태 ◦ 사용자 관찰 분석 기술과 대중 심리적인 부분은 상당한 양의 연구량이 축적되어 있는 상태 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 가상현실, 증강현실의 개발과 구현에서 기술적인 측면은 해외 지원이 필요하나, 콘텐츠 구현의 측면에서는 자체 개발이 필요하며, 이 둘 사이를 원활하게 조절할 수 있는 인력이 절실히 필요
증강 현실 디자인기술				
Social Mental model 연구				

필요기술	기술 도입(라이센싱 포함)	자체개발	공동개발
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 사용자 관찰 기술 (Video ethnography 등) ◦ 사용자 행동 분석 기술 ◦ 사용자 니즈 분석 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 가상현실 디자인과 구현 기술은 기술 도입이 어느 정도 필요한 상태 - 현재 선진 외국에서 사용하는 가상현실 장비의 구현은 전적으로 수입에 의존해야 하는 형편이므로, 주요 기술의 자국화 노력이 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자 관찰 기술, 니즈 분석 기술은 해외의 것을 그대로 활용할 수 없음 - 사용자가 다르고 멘탈 모델이 다르기 때문에, 국내의 실정과 수출하고자 하는 사용자의 실정에 맞는 연구가 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 동 문화권, 한국, 중국, 일본 등 동북아시아 지역의 멘탈 모델은 어느 정도 유사한 측면이 있으므로 블록화된 연구의 가치가 있다고 사료됨
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 가상 현실 디자인기술 ◦ 가상현실 구현 기술 ◦ 제품 형태 인지 기술 ◦ 시각, 청각, 촉각 device의 종합 재창조 기술 			
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 사회적 그룹별 심리 모델 추출 기술 ◦ 심리 모델 분석 기술 ◦ 심리 모델 디자인 적용 기술 			

<표 1-14. Everyday Thing Design기술>

Everyday Thing Design기술				
기술 수준	기술 발전 추세			
초기 단계	<ul style="list-style-type: none"> 유비쿼터스 컴퓨팅/네트워크 환경을 통한, 일상생활의 새로운 기능적 발전 비전이 제시되고 있으나, 현재까지는 가제트나 매니아들을 위한 고가의 제품만이 소개되고 있음 새로운 의미의 기기가 제안되고 있으나, 현실로 실현되기까지는 기술적인 발전 성숙 시간이 필요하고, 원가 절감을 이루어야 하는 장애요소들이 산재 			
기술대안	강/약점	발전추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
사용성 분석 연구	<ul style="list-style-type: none"> 강점 : 한국의 IT 기술을 활용한 실제 구현, 검증을 통한 디자인 연구를 위한 Infra가 잘 갖추어져 있음 약점 : 기술적 측면과 디자인 기술의 조율할 수 있는 Coordination의 역할을 가진 디자이너의 역량이 부족 	<ul style="list-style-type: none"> Samsung, LG, DE 등은 일상생활 용품에서 IT를 활용한 전혀 새로운 개념의 제품 시나리오를 개발하고 있으며, 구체적인 구현 방법을 제시하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 초일류 기업들은 IT 환경에서 자사의 제품이 어떠한 이미지를 가지고 identity를 구축할 것인가에 대한 것까지 아주 구체적인 시나리오를 제시하고 있으며, 기술역량과 이미지 브랜딩을 주도하고 있음. 또한 각 사의 주요 제품의 영역을 뛰어넘어, 타 영역과 연합을 맺고 기술개발 및 제휴하는 중(GE, MS, Apple, HP 등) 	<ul style="list-style-type: none"> 현실에서 필요한 니즈에 대한 심층적인 분석이 요구 표면적인 사용성 분석에서 벗어나 새로운 제품을 어떻게 사용하고, 어떻게 효과를 창출할 것인지에 대한 아주 구체적인 상상력과 기술 구현을 위한 지식이 필요. 이를 위해서는 테크놀러지와, 심리학, 마케터, 스타일링, 환경분석 등 다양한 분야의 지식과 이를 융합할 수 있는 커뮤니케이션 능력과 직관력이 필요
Scenario Based Design 연구				

<표 1-15. 상황적, 공간적 디자인기술>

상황적, 공간적 디자인기술				
기술 수준	기술 발전 추세			
초기 단계	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 에이전트 디자인 등 인간의 판단을 보조할 여러 AI 들이 개발 되고 있으나 아직 초기단계에 불과함 ◦ 기술의 초기단계로, 산.학.연에서 인간의 행동을 멀티 모달하게 받아들이고 판단하는 핵심 기술을 개발 중임 			
기술대안	강/약점	발전추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
Contents Knowledge design	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 강점 - 유비쿼터스, 홈 에이전트 등에 대한 집중적인 투자로 많은 연구가 이루어지고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 현재, 기반 인프라에 대한 연구는 거의 마쳐진 상태이며, 기술적으로 표준안의 마련이 이루어지고 있음 ◦ 그러나 주요 기술인, context awareness 구현이 아직 완료되지 않고 있어 이후에 부차적인 연구진행은 시간을 필요로 함 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 미국, 일본, 유럽을 중심으로 다양한 유비쿼터스 네트워크와 컴퓨팅의 주요 기술로서 연구가 진행 중임 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 인공지능이 판단을 내리는 주요 판단 근거에 대한 기술적 이해가 필요하며, 이를 응용한 다양한 인터페이스의 역할을 규명할 수 있어야 함 - 시스템에 대한 깊은 이해가 필요하며, 인간의 제스처어나 보이지 않는 인터페이스가 인간의 생활에 거부감이 있지 않도록 여러 생활 시나리오를 토대로 기술을 리드할 수 있어야 함 - 시나리오 및 니즈 구성능력, 제스처 기반의 다양한 사회적 의미와 인터페이스 구현 여부에 대한 심리학기반의 이해도 필요
Context Awareness 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 특히 기반 기술의 해외와의 격차가 크지 않으므로, 짧은 시간 안에 현실화할 수 있음 			
Ambient Awareness 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 약점 - 시설 인프라의 주요 로열티를 미국과 유럽, 일본이 가지고 있으며, 한국의 독자적인 기반이 부족한 상태. 			
Digital Appliance Contents Service Design	<ul style="list-style-type: none"> - 기술기반의 연구가 이루어져야 하며 디자이너의 역량이 필요하면서도, 기술에 대한 이해가 많아야 함 			

<표 1-16. 의인적, 감성적 인터페이스 디자인기술>

의인적, 감성적 인터페이스 디자인기술				
기술 수준	기술 발전 추세			
기술 발전 단계	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 질감, 재질 디자인은 중요한 고려요소가 되었음 ◦ HRI를 기반으로 한 에이전트의 개성 표출이나 가상 개성에 대한 연구가 활발히 진행 중 ◦ Experience Design의 중요성 대두로, 인간의 감성을 측정하고, 인간의 감성처럼 반응하는 에이전트의 개발이 이루어지고 있음 			
기술대안	강/약점	발전추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
디자인 재질, 질감 디자인	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 약점 - 촉각 감지 능력에 대한 학문적 기반이 디자인과 연계 부족 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 현재, 감각중심의 제품이 트렌드로 발전하고 있으며, 이에 대해 전문적인 해결안으로서 감각중심의 디자인이 주목을 받고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 미국, 유럽, 일본에서는 이미 오래전부터, 감성적 디자인 해결안에 대한 기술적인 data를 많이 축적한 상태. ◦ 특히 일본의 경우 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 현재까지 사용자의 감성을 만족시키는 마케팅이나 제품의 경우, 어떠한 특정요소가 그러한 감성에 충족을 주는지에 대한 연구가 불확실한 상태
퍼스날리티 디자인	<ul style="list-style-type: none"> - 퍼스날리티 디자인이나 익스프레션 디자인의 소구는 있으나 아직 전문적인 coordination이 부족한 상태 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 디자이너들의 감성공학측 학회 참가비율이 늘고 있으나, 아직 정량적인 접근은 어려운 편 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 특히 일본의 경우 큐리오나 아이보와 같은 애완용 로봇을 중심으로 감성과 개성을 가진 인공지능 로봇을 개발하여 시판하였으며, 이를 통한 각종 연구 성과가 학계와 업계에 많은 영향을 주고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 감각과 심리에 대한 깊은 이해와 올바른 실험 방법을 구형할 수 있는 기술자와 디자이너가 모두 필요
익스프레션 디자인	<ul style="list-style-type: none"> - 선진 해외의 경우 이러한 연구가 디자인 제품으로서의 많이 실현되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 한국은 몇몇 대학(충남대, 서울대, KAIST 등)에서 외국의 사례와 같이 감성과 감각, 생리를 중심으로 한 공학적 기반의 디자인 연구를 진행하고 있으나, 초기 단계임 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 또한 미국의 카네기 멜론 대학이나 MIT 등과 같은 곳에서 Affective design으로, 감성을 측정하거나, 감성의 충족을 목표로 하는 기술 개발 연구가 진행중임 	

<표 1-17. 다중화 인터페이스 디자인기술>

다중화 인터페이스 디자인기술				
기술 수준	기술 발전 추세			
기술 발전 단계	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 각종 센서를 활용한, 사용자의 행위와 감각을 받아들이고, 에이전트가 사용자에게 전달하고자 하는 바가 여러 감각 채널을 통해서 제공되고 있음 ◦ 기존의 인터페이스 기술을 보다 다양화하고 심화 시키면서 새로운 경험을 창출하는 수준으로 발전 중 			
기술대안	강/약점	발전추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
Multi-Modal Interface <interaction> design	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 강점 <ul style="list-style-type: none"> - 현재 멀티모달 기술을 위한 센서 기술은 어느 정도 평준화되어 있음 - 기술적 접근 과정도 아직 어느 특정한 상품화가 될 정도의 사항은 아님 - 또한 새로운 방식의 인터페이스 역시 선진 기술의 범위만큼 도달한 상태 ◦ 약점 <ul style="list-style-type: none"> - 그러나, 국외의 경우 많은 기술투자가 지속적으로 이루어져, 새로운 방식의 인터페이스가 개발되고 있으나, 국내의 경우 특별한 수요가 없으면 연구를 하지 않는 상황 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 예술가(미디어 아트)들의 간헐적인 새로운 형태의 인터랙션이 개발이 제안되고 있으며, 의미론적 접근이 이루어지고 있음 ◦ 국내 연구소에서는 아직 특수하고 새로운 경험을 전달해 줄 수 있는 인터페이스의 개발은 극히 제한적인 상태 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 미국, 유럽, 일본에서는 지속적으로 새로운 인터페이스와 구현의 기술에 대해 많은 기술을 축적하고 있음. 특히 인간을 닮은 로봇을 만드는 것이 목표가 된 일본, 미국의 경우, 인간과 자연스러운 인터랙션을 가능하게 하는 키워드를 멀티모달 인터랙션으로 보고 많은 투자를 하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기존까지 디자이너는 효율 중심적인 사고를 통해 아이디어를 생산하고, 트렌드에 부합하는 외형적 디자인을 했다면, 앞으로는 경험중심의 다양한 감각을 수용하고, 발산할 수 있는 디자인을 제안하는 것이 필요함 ◦ 특히 인간의 다양한 감각채널을 활용한 정보의 전달에 대한 많은 지식이 필요하며, 이것을 통한 인간의 정서의 변화와 기기와의 자연스러운 정보교환은 어떠한 것이 있고, 어떠한 경험을 전달할 수 있는지 총체적인 실험을 진행할 수 있어야 함

<표 1-18. 인테리어화, 시설화 디자인기술>

인테리어화, 시설화 디자인기술				
기술 수준	기술 발전 추세			
기술 발전 단계	<ul style="list-style-type: none"> 정보가전과 건설, 인테리어를 사람이 사는 공간에 집약 시키고, 사람의 눈에 띄지 않도록 하는 기술로 현재, 각종 건설 회사에서 고가 브랜드를 중심으로 실현해 나가고 있음 			
기술대안	강/약점	발전추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
Embedded Interior 기술	<ul style="list-style-type: none"> 강점 : IT 기술을 통해 실제로 주거 단지에 구현이 가능하며, 이윤을 창출할 수 있음 약점 : 이를 위해선 강력한 컨소시엄 형태의 각종 기업의 연합이 있어야 하므로 대기업 이외에는 실현하기가 현실적으로 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> SK, KT, Samsung 등이 유비쿼터스 네트워크를 실현한 주거환경을 제안하고 실제로 건설중에 있음. 삼성의 경우, 동탄에 시규모의 네트워크 기반 건설을 진행중 	<ul style="list-style-type: none"> HP, MS 등이 하나의 프로젝트로 작은 소도시에 네트워크를 사람이 느낄 수 없도록 구현한 경우는 있었으나, 아직까지 기술적 실험 단계에 불과함 	<ul style="list-style-type: none"> 건축에 대한 이해가 필요하며, 사용자의 행동 평가에 대한 구체적인 분석과 구현 능력이 필요함. 홈 네트워크 시스템에 관한 전문가의 지식이 필요함

나. 디자인기술개발 전략수립

(1) 전략적으로 볼 때 중요한 분야의 선택

□ 디자인기술개발 전략수립의 우선순위의 원칙

- 장기적으로는 원천 기술에 기반한 디자인기술을 이루어야 하겠지만 우선은 가능한 사용자 연구에 중점을 두도록 함
- 사용자 연구 중에서도 현재 비교적 기술 확보가 되어 있는 인지적 측면을 강화하며 추후 감정, 행동, 사회 문화 분야 방면의 연구를 강화하도록 함
- 우리나라의 문화적, 기술적 특성이 강한 디자인기술, 즉 집단 거주문화에서의 IT 기술 기반의 유비쿼터스 기반 디자인기술에 중점을 두도록 함

(2) 실용화 및 국가 경쟁력 제고를 위한 기술의 개발

- 국가적 실용화 가능성을 볼 때 우리나라의 집단 거주문화와 collectivist의 문화적 특성을 반영한 유비쿼터스 디자인기술에 중점을 두도록 함
- 유비쿼터스 디자인기술을 위한 사용자 사회 행동 분석 디자인기술도 아울러 중점을 두도록 함

다. 우선순위 디자인기술개발과제의 설정

① 사용자 상황 추론 기술

<p>해당 디자인 기술영역</p>	<p>통합 인터페이스 디자인 -> Context Awareness 및 추론기술 Semantic design 기술 -> 사용자 행위 분석 기술 상황적, 공간적 디자인 기술 -> Context Awareness 디자인 기술 : 행동인식, 상황인식, 음성인식 등 보이지 않는 인터페이스 디자인을 위한 기본 프레임워크를 개발하는 기술</p>
<p>주요 적용 분야</p>	<p>주요 응용분야 : 홈 네트워크 시스템, 오피스 네트워크 시스템 등 디지털 가전 과 Robotics 기술을 응용하는 다양한 제품 분야에 활용될 수 있음</p>
<p>해당 요소기술 개발의 중요성</p>	<p>세계적으로 상황인지 추론 기술을 활용한 인터페이스를 개발하기 위해 총력을 기울이고 있음. 현재는 연구 개발 단계이며, 이를 중점적으로 연구하는 국가는 미국, 일본 유럽에서 차세대 성장 산업으로 꼽히 미래 기술임. 그러나 인간과 인간의 의사소통만큼 자연스러운 인간과 컴퓨터간 interaction (Human Computer interaction)은 아직 많은 기술적 발전이 필요한 단계임. 또한 이러한 HCI기술은 기술 개발자 관점으로 개발되고 있어, 실제 제품을 사용하게 될 사용자의 측면을 대변하는 디자이너의 관점에서 개발이 매우 요원한 상황임</p> <p>따라서, 본 기술의 연구 개발은</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 차세대 국가 주요 경쟁력이 될 로봇 기술과 디지털 가전 구현 기술에서 핵심적 역할에 독자적 기술을 구축하게 되어, 주요 로열티 지분을 방지 할 수 있으며, 2) 본 기술이 인간과 컴퓨터간의 의사소통을 원활히 하는 것이 속성이며, 이러한 의사소통은 기본적인 문화적 배경의 기술화가 이루어져야 하는 것이므로, 타국에서 제시된 방법론을 국내에 적용하는데 많은 어려움이 따름. 그러나 본 연구를 통해 방법론의 개발이 어느 정도 진행되면, 향후 한국, 중국, 일본의 유사한 문화권을 가진 제품들에 비교적 쉬운 적용이 가능하다는 장점이 있어 산업적 측면에서도 큰 시장성을 가지고 있음 3) 또한, 앞서 제시한 바와 같이 문화를 기술화 시키는 측면의 기술이며, 동시에 과학적 디자인 접근 방법을 고도로 발전시킬 수 있는 방법과 동시에 결과물임. 이러한 접근 방법의 개발은 독창적인 디자인 영역의 개척을 의미하며, 세계적으로 유사한 연구 분야를 제시하는 곳이 요원하므로 디자인 선도 국가로 부상할 수 있는 기회이며, 한국과 같은 첨단 기술과 디자인 문화 기술이 상호 협력할 수 있는 여건에서 개발이 가능하므로, 선진 지향적이며 희소가치가 높은 연구임
<p>해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉</p>	<p>컴퓨터가 사용자의 행동 목적을 추론하는 기술은 인간공학, 인지공학, 인공지능 분야에서 활발히 이루어지고 있음. 그러나 기술적으로 인간의 모든 행동을 유추하는 것은 불가능 하고, 한정된 상황에서 반복되는 인간의 행동을 관찰 기록하여 인간의 생각을 유추하는 것이 기본 개념임</p>

<p>요소기술의 범위 및 내용</p>	<p>1) 사용자의 제품 사용 성향과, 라이프스타일을 수집하고, 2) 장소, 시간, 기기의 조작과 행동의 인과관계를 정량적 분석을 통해 정리 3) 이를 통해 인간의 행동 목적과 interaction 범위를 정리한 데이터를 기초로 상황추론 프로그램을 개발하고 제품에 어떻게 적용할 수 있는지 실험을 통해 검증함 4) 지속적으로 독립적인 자가 학습 기술을 활용하여 interaction의 범위를 지속적으로 발전시키고 사용자의 상황 추론 DB를 스스로가 발전시킬 수 있는 디자인 프레임워크를 제안 5) 완성된 프레임워크를 제품에 적용할 수 있는 디자인 방법론의 개발 6) 상황 추론 기술을 활용한 다양한 서비스 모델의 개발과 실현 방안 제시</p>	
<p>국내외 동향</p>	<p>국내 기술 동향 한국과학기술연구원 (KIST) 영상미디어랩 고희동 박사팀 : Ubiquitous 환경에서 Multi-modal interaction을 통한 인터페이스 프레임워크 개발 (2003~2004) 광주과학기술원 (KJIST) 우운택 박사 연구팀 : Ubiquitous interaction 시스템 개발 (2003~2005) 이외 다수 : 여러 대학에서 디지털 가전 관련 기술 개발 연구로서 많은 접근이 이루어지고 있으나, 디자인 기반의 접근 방법은 아직 요원한 상황임. 국외 기술 동향 : 일본, 미국, 유럽의 주요 연구단지와 대학에서 중점적으로 연구되고 있음. (MIT Media Lab, Carnegie Mellon University, Michigan University 등)</p>	
<p>활용 방안</p>	<p>실용화 시기</p>	<p>기술 개발 후 10년 이후</p>
	<p>실용화 방법</p>	<p>소프트웨어 형태의 Context awareness 핵심 기술 Guide line 형태의 Context awareness Design 응용 방안 하나의 디자인 분야로 성장 가능함.</p>
<p>기대 효과</p>	<p>본 기술은 현재까지 제안 기술과 관련된 실현 환경이 없으므로 정량적 데이터는 기대하기 어려움. 단, 기술 개발은 현재 선진국과의 연구 격차가 약 5년 정도 있으며, 본 연구의 성과가 있을 경우, 기술 기반의 디지털 가전 기술 및 로봇 관련 연구 결과물이 바로 상품화가 가능한 단계가 됨</p> <p>1) 인터페이스 방법의 획기적 개선 : 물리적으로 제한된 인터페이스에서 시각, 음성, 행동의 인터페이스로 확장됨 2) 의사소통의 원활함 : 사용자가 매뉴얼을 통한 학습 시간이 줄어들고 오류발생 확률이 줄어들 것으로 예상 3) 국가적 위상 격상 : 현재까지 일본과 미국에서 주도적으로 연구되고 있는 유비쿼터스 interaction과 로봇 interaction이 한 단계 발전하게 되며, 디자인 기반으로 접근한 내용이 전 세계적으로 학술적, 산업적 이슈가 될 수 있음</p>	

② 가상 개성 기획 및 제작 기술

<p>해당 디자인 기술영역</p>	<p>의인적, 감성적 인터페이스 디자인 기술 -> 익스프레션 디자인 기술 통합화 디자인 기술 -> 에이전트 디자인 기술</p>
<p>주요 적용 산업</p>	<p>Computer가 Embedded된 일상 제품이나, 인텔리전트 에이전트, 로봇과 같이 인간과 컴퓨터가 직접적인 상호 interaction과 커뮤니케이션이 필요한 분야</p>
<p>해당 요소기술 개발의 중요성</p>	<p>인간과 컴퓨터간의 커뮤니케이션 호감도를 높이며, 제품의 성격을 부여하여 사용자가 시각적 만족에서 감각적 만족까지 느낄 수 있도록 해줌. 특히 시각적으로 존재하지 않는 인텔리전트 에이전트나, 정보 서비스, 로봇 서비스의 경우 가상 개성이 매우 중요한 영역으로 부각됨</p>
<p>해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉</p>	<p>사용자에게 전달해야 하는 메시지의 일관성이 있는 디자인을 기획하고 실행하는데, 인간의 표정이나 제스처와 같은 시각적 부분과, 음향효과와 같은 청각적 부분, 감촉과 같은 촉각적 부분을 모두 하나의 이미지를 연상할 수 있도록 함. 특히 사용자에게 스트레스를 줄 수 있는 경고, 알림 등을 온화한 방법으로 전달하고, 로봇과 같은 행동이 두드러지게 중요한 역할을 하는 제품에는 의인화 시킨 인간의 캐릭터나 호감이 가는 동물의 성격을 심어주어 사용자의 구매 충성도를 높임. 특히 사용자가 휴식을 취하고 스트레스가 적어야 할 가정환경에 적용될 디지털 가전의 경우 이러한 일련의 연구가 매우 중요함</p>
<p>요소기술의 범위 및 내용</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 인간의 감성 표현 연구 인간은 어떠한 상황에 감성표현을 어떻게 하고 사용자는 어떻게 받아들일 수 있는지 각 문화적 상황에 따라 표현 방법과 이해 정도의 연구 2) 개성 표현 기표 방법 연구 디자이너가 협동 작업을 하는 다른 사람에게 개성에 관련된 기호를 개발하여 음표와 같이 동일한 해석을 할 수 있는 기표 방법 연구 3) 각 개성에 따른 사용자 심리 변화 연구 인위적으로 제공된 개성에 대해 사용자가 어떻게 느끼는지 심리학적 관점에서의 연구 4) 상황별 제공 가능한 개성에 대한 연구 동물과, 식물, 인간의 제스처와 말투 등 적용될 기기가 필요한 상황별로 제공가능한 개성에 대한 여러 변수들이 얼마나 어울릴 수 있는지 상황설정을 통한 사용자 반응연구 5) 개성 관련 소프트웨어 개발 앞서 기표 방법을 통해 개성을 제어할 수 있는 소프트웨어가 개발되고, 디자이너들이 손쉽게 authoring 할 수 있는 툴이 개발됨 6) 감성적 멀티 모델 피드백 디자인 기술 사용자에게 다양한 형태의 의사전달을 할 수 있는 디자인 방법론 제안. 컴퓨터가 전달하고자 하는 메시지를 인간의 활동을 방해하지 않으면서 효율적으로 전달하기 위해 제스처, 표정 등으로 사용자에게 의사전달을 하는 디자인 방법론

<p>국내외 동향</p>	<p>국외에는 AIBO와 같은 애완용 로봇에 가상 개성이 심어져 있으며, 이것은 외로움과 소외를 느끼는 성인 및 노인들에게 심리적 치료 효과까지 있는 것으로 나타남. 또한 Apple 컴퓨터는 전원이 대기 중 (Sleep mode)을 나타낼 때, LED가 느리고 부드럽게 꺼졌다 켜졌다 반복하도록 설정되어 있음. 이러한 점등 방법은 Apple의 OS에서 특정 아이콘을 강조 할 때도 유사한 방법을 사용하고 있어 전체적인 개성을 느끼도록 되어 있음. 이에 대한 제품들의 충성도는 매우 높은 것으로 보고되고 있으며, 결과적으로 사용자의 기업 및 제품 충성도와 관련 있음. 또한 많은 연구 사례에서 심리학적으로 유용한 것으로 보고됨.</p>	
<p>활용 방안</p>	<p>실용화 시기</p>	<p>일반 사물의 경우 개발기간이 3.5 년 정도 소요됨. 로봇, 인텔리전트 에이전트의 경우 5년 이상이 소요 될 것으로 예측됨</p>
	<p>실용화 방법</p>	<p>연구의 결과로, interaction을 할 수 있는 모든 제품에 가상 개성 소프트웨어가 탑재됨</p>
<p>기대 효과</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 시각, 청각 이상의 복합적 감성 만족에 따른 감성적 만족도 증가 2) 지속적인 관리는 사용자로 하여금 브랜드, 제품군에 대한 충성도 증가로 이어짐 3) 로봇, 디지털 가전 등에 외형적 디자인 요소 이상으로 사용자에게 긍정적인 영향을 미칠 것임. 4) 감성 디자인 영역에서 독립적 하나의 디자인 분야로 성장 가능함 	

③ 유비쿼터스 환경의 사용성 분석 및 제작 기술

<p>해당 디자인 기술영역</p>	<p>Everyday Thing 디자인 기술 -> 사용성 분석 연구 디지털 가전 콘텐츠 서비스 디자인 -> 실생활 필요 정보 추출 기술 일상 분석 기술 -> 사용자 생활 로그 데이터 수집기술, 사용자 생활 분석 기술.</p>
<p>주요 적용 산업</p>	<p>유비쿼터스 제품군. Computer Embedded Everyday Things (컴퓨터가 내장 된 일상물)</p>
<p>해당 요소기술 개발의 중요성</p>	<p>본 연구는 기존 사용 제품의 확장을 통해 사용자에게 제공될 다양한 서비스 와 멀티 function을 보다 손쉽게 사용하고, 의미 있게 구성해 줄 수 있도록 해주는 데 의의가 있음. 사용자가 업무효율만족 뿐 아니라 감성 충족도 이를 수 있도록 해주는 확장된 개념의 경험 Interaction & Experience 제공</p>
<p>해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉</p>	<p>기존 일상생활에서 사용하던 제품에 컴퓨터와 네트워크가 내제되면서, 본래의 기능에 부가적 기능이 확장되는 컨셉의 제품들을 개발하고, interaction 방법 을 제안 하는 연구. 컵과 온도계, 거울과 TV, 칫솔과 구강 건강 측정기와 같이 하나의 제품이 다양한 서비스를 제공하는 것이 가능해지면, 사용자로 하여금 어떠한 경험기 반의 interaction을 제공해야 하는지가 디자인의 중요한 요소 중 하나가 될 것임. 이러한 경험기반의 제품들을 개발하는 디자인 방법론을 interaction 중 심으로 발전시키고 검증하는 것이 본 기술의 개발 방향임</p>
<p>요소기술의 범위 및 내용</p>	<p>본 기술은 기존의 사용성 분석이 사용자가 제품을 사용하는 내용을 관찰하 고 분석 하는 방법을 이용함. 컴퓨터가 내제된 디지털 가전의 경우 사용자가 제품을 사용한 시간과 방법을 Log Data로 남길 수 있으므로 이를 활용할 수 있도록 하는 것이 정량적 분석의 관건임. 또한, 일상생활을 그대로 관찰해야 하므로 정성적 분석을 위해서는 효과적인 사용자 일상생활 관찰 기법이 필 요함. 결과로는 이를 통한 디지털 가전 디자이너에게 효율성 있는 사용성 평 가 결과를 낼 수 있는 기법을 개발함</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 사용자 생활 Log data 수집 기술 : 사용자의 일상생활 data를 수집할 수 있는 기술 2) 사용자 생활 분석 기술 : 수집된 일상생활 data를 통해 시사점을 발견하 는 대한 자료의 활용 기술 3) 실생활 필요 정보 추출 기술 : 시사점들의 수집과 비교 검토 등을 통해 일상적 관찰로는 사용자의 발견되지 않는 Needs와 Trend를 파악하고 제안 하는 술. 사용자의 생활을 분석함으로써 사용자에게 의미 있는 제품의 service, interaction, experience를 제안하는 제품을 기획 할 수 있음 4) 사용성 분석 연구 유비쿼터스 네트워크 환경 안에서 실현될 본 기술을 위해 유비쿼터스 기반 의 사용성 평가를 위한 관찰 기법들을 제안하고 디자이너에게 맞는 분석도 구를 개발함

<p>국내외 동향</p>	<p>국내외 선진 기술 관련 대학 기반으로 본 연구와 유사 프로젝트들이 진행되고 있음. KAIST, 홍익대, 국민대 등 Lifestyle 을 중심으로 새로운 디지털 가전의 Needs를 파악하고 Service를 제안하는 일련의 디자인 프로세스를 개발 중. 그러나 각 연구 단체와 대학별로 Network 가 형성되어 있지 않고, 개발 사례역시 해당 단체의 프로젝트에 의존하므로 방법론의 학제적, 기술적 형성이 어려운 상태.</p> <p>시장 상황은 삼성전자, LG전자와 같은 종합 가전회사에서 디지털 가전 환경의 제품을 기획, 시나리오 발표를 하고 있는 상황이나, 사용성 분석 연구가 아직은 불가능하며, 실현화 할 때 발생하는 여러 문제점에 대한 검증 방법이 없는 상태임</p>	
<p>활용 방안</p>	<p>실용화 시기</p>	<p>기술 개발 시작 시기로부터 약 3년정도 소요 예정</p>
<p>기대 효과</p>		<p>1) 기존 제품의 가치 제고 기존 제품이 가진 1제품 1기능이 1제품 다기능으로 바뀌고, 컴퓨터가 내재되며, 네트워크로 연결되면서 새로운 기능과 서비스를 통해 시장 창출효과를 얻을 수 있음</p> <p>2) 유비쿼터스 환경의 실현 현재의 디지털 가전제품의 발전단계인 Ubiquitous 환경에 적합한 제품으로, 세계적 시장가치가 매우 높음</p> <p>3) 디자인 신제품 개발 방법론 구축 디자인 기반의 제품 개발 프로세스가 적립되고, 디자이너가 기획단계에서 전공정에 대한 참여가 가능해짐. 이는 사용자 중심의 제품연구가 활발해 짐을 의미함과 동시에 국제적 경쟁력을 갖춘 디자인 기술을 보유함을 의미</p>

라. 산.학.연.관 연계 및 역할분담 방안

(1) 산(産)

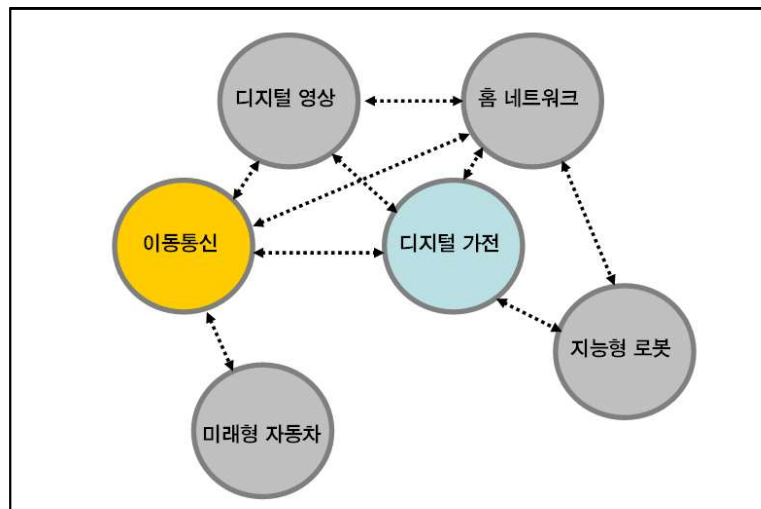
- 산(産)에서는 학교에 설립된 ‘차세대 디지털 가전 디자인 연구소’의 연구결과를 십분 활용하고 consortium 멤버로서 가입하여 다음의 task를 수행하도록 함
- 학교의 연구결과의 적극적 활용과 이 결과의 feedback
- 학교에서 제안된 연구결과의 제품화와 이의 Marketability 평가
- 기업에서 요구되는 새로운 과제 발굴과 이의 연구센터에 Input
- 새롭게 개발되는 원천기술을 분석하여 이를 활용한 디자인기술 개발의 가능성을 모색하고 연구센터에 연구 의뢰
- 연구센터의 연구결과를 총합하고 이의 실용화를 통한 총합 시나리오 발표

(2) 학(學)

- 학(學)에서는 가칭 ‘차세대 디지털 가전 디자인 연구소’를 공학계의 ERC, 과학계의 SRC처럼 DRC를 국가적 차원에서 설립하여 지원하도록 하고 다음의 업무를 수행하도록 함
- 기업에서 할 수 없는 장기적, 무형적 기초 연구를 수행하도록 하여 기본 이론을 정립토록 함
- 특정 디자인기술을 구현할 수 있는 디자인 방법론과 프로세스를 개발함
- 다양한 케이스를 연구하여 이들 저간의 원칙과 가이드라인을 개발함
- 디자인 관련 기술의 다양한 자료를 수집하여 데이터베이스를 구축하고 지속적으로 update함으로써 관련기술의 발전 궤적과 미래를 예측할 수 있도록 함
- 특정 기술에 대한 최근의 새로운 이론이나 실험적 방법에 대한 대 사회적 공개세미나, 워크숍 등을 통한 재교육을 실시함

5. 실행계획을 위한 제안

- 디지털 가전 디자인기술은 독립적으로 존재하는 것이 아니라 타 분야의 디자인기술과 많은 연관을 가지고 전체적 맥락에서 연구되어야 할 것임
- 가령 디지털 가전 디자인기술은 이들 디지털 가전제품을 이어주는 Home networking 디자인기술과 관련이 깊고, 아울러 미래의 디지털 가전은 지능적일 뿐 아니라 사회적 기능을 가지게 되어 Robot화 되어가므로 Robot 디자인기술과 많은 관련을 가지게 됨
- 집 밖에서 집안의 디지털 가전제품의 control을 위한 Mobile 디자인기술 과도 깊은 관련을 가지고 있음을 볼 수 있음
- <그림 1-21>에서처럼 타 디자인기술 분야와 많은 관련을 가지고 있어 종합적으로 조망될 필요가 있음



<그림 1-21. 디지털 디자인기술과 타 분야와의 관계>

-
- <그림 1-21>에서 볼 수 있는 관계를 반영할 수 있는 종합적 ‘미래 디자인기술 혁신 연구’ 조직은 정부에, 각 디자인기술 분야의 연구소는 학교에, 각 연구소에 관련된 기업들은 consortium 멤버로 가입하여 활동하도록 함
 - 각 연구센터에서의 연구 결과물들을 매년 종합하여 이를 직접 실제 생활 환경에서 시뮬레이션, 데몬스트레이션 할 수 있는 가칭 ‘애뉴얼 미래 디자인기술 시나리오 발표회’를 갖도록 하여 개발된 디자인기술을 대내외에 공표하고, 관련 산업, 대중의 인지를 높이도록 함
 - 차세대 디지털 가전 디자인기술 연구소를 국내에서 뿐만아니라 국제적인 관련 디자인 연구소와의 협업을 적극적으로 추진하여 국제적인 우위를 갖도록 함
 - 개발된 디자인기술의 우리만의 Unique한 Naming을 통하여 전 세계적으로 우리나라가 특정 디자인기술의 original 출발점임을 자리매김함

제 3 절 맺음말

- 디지털 가전 기술은 가장 생활친근형 기술로서 일반 사용자에게 대한 심층적인 연구를 이룰 수 있는 디자인기술 분야임
- 타 디자인기술 분야(홈네트워킹, 모바일, 차세대 자동차, 영상, 로봇) 등의 총합의 장으로서 디지털 가전 기술이 중심점이 되어야 함
- 디지털 가전이 점차 무형화, 비가시화, 시스템화, 실내 장치화 되어감에 따라 디자이너의 전통적 그리기 역할을 벗어나 사용자의 새로운 경험 창출에 초점이 맞추어지는 디자인기술이 되어야 함
- 타 선진국에 비해 경쟁우위에 있는 디지털 가전 기술의 디자인기술화에 우선 중점을 두어 집중 개발하여 세계적 선도국가로 자리매김 하도록 함
- 디지털 가전 기술이 실제적으로 비즈니스화 하고 국가에서 기대하는 차세대 성장동력 분야가 되기 위해서는 산과 학, 더 나아가 관이 유기적으로 결합하는 실질적인 협동이 요구됨
- 우리나라만의 디지털 가전 디자인기술을 개발하여 국제적으로 브랜드화를 이루도록 함
- 디지털 가전 디자인기술로드맵은 이 상태로 정제되어서는 안되며 새로운 기술, 사회적 동향이 나타날 때마다 지속적으로 update되어 살아있는 로드맵이 되어야 함

참고문헌

1. Digital 가전 사업 방향, LG 전자 내부분서
2. 컨버전스 환경하에서의 유비쿼터스 커뮤니케이션, SKT 내부분서
3. 디지털 홈 고도화 추진방안 및 사례, 대한주택공사
4. 디지털 가전 기술 로드맵, 산업자원부, 한국산업기술평가원, 2001
5. The New Everyday : Philips
6. Dorothy Lai and Hiroyuki Shimizu - New Lifestyles Drive Innovative Home Electronics
7. Sang hyun Park, So Hee Won, Jong Bong Lee, Sung Woo Kim. Smart Home - Digitally Engineered Domestic Life Pers Ubiquit Comput (2003)
8. 박지수 시나리오 기반 차세대 정보가전 신제품 개발 디자인학 연구 통권 52호 35-48p
9. 변재형, 김명석 외 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 하의 서비스 디자인을 위한 시나리오 개발 방법론에 관한 연구 디자인학연구 통권 57호 403-412
10. Digital Convergence 월간 디자인 넷 2003년 6월호
11. NTT Docomo Ubiquitous Vision 2010
12. NTT Docomo Vision 2010
13. HP Cooltown
14. Microsoft.net Smart Phone
15. Motorola - Always Connected, Hearing Hand, Life Rec, Mood Hood, Other Eyes
16. KBS - 유비쿼터스 대혁명.
17. 전자신문 - 2004-09-13 일본 디지털 가전 시장이 달아오른다.
18. 마이크로소프트웨어 2004-2-13 주목해야 할 하드웨어 9선
19. ZDnet 2004-02-16 2005년형 PC [노트북도, 데스크톱도 아니다]
20. 매일경제 2003-07-29 2007년까지 1000만 가구 홈네트워크 구축키로
21. ZDnet 2003-10-17 [최문규의 아이디어 스폰] CES에서 만난 디지털 가전의 미래
22. 중앙일보 2003-06-26 [디지털홈] 17개사 다국적 연합전선
23. 디지털타임스 2003-01-08 꿈의 디지털 홈 시대 열린다
24. 매일경제 2004/07/08 SK, 통신에 「3년간 10조 투자
25. 디지털타임스 2003/05/28 NGcN 구축 본격화 「유비쿼터스가 보인다」
26. ZDNet Korea 2003/12/16 MS vs 소니, 불꽃튀는 「디지털 홈」 주도권 전쟁
27. ZDNet News 2003/01/20 MS 윈도우 미디어, 할리우드 진출 「안간힘」
28. ZDNet Korea 2004/04/13 LGIBM, 멀티넷X 900 발표 「홈네트워크 서버·전력선 통신」
29. joins.com 2004/04/27 KT·SKT 「황금알 새 사업 양보 못한다」
30. 디지털타임스 2004/09/10 IP-TV 법적규제 방송계 이슈로 부상
31. ZDNet Korea 2004/10/12 HP, 국내 R&D 센터 개관 「유비쿼터스·RFID 주력」
32. ZDNet Korea 2004/10/06 BcN 시범사업 「유비넷」 컨소시엄 출범
33. 매일경제 2003/06/03 홈시어터, 부유층 전유물 이미지 벗고 「대중화」 급물살
34. 매일경제 2004/04/07 홈네트워크 시대 「개막 원년」

-
35. CNET News.com 2003/04/03 홈 네트워킹 「디지털 가전」 힘받아 인기 급상승
 36. 매일경제 2003/12/30 한·중·일, 차세대 인터넷 통신규격 공동개발
 37. 디지털타임스 2004/06/21 중국, 홈 네트워크 표준화 착수
 38. joins.com 2003/07/18 中, 디지털 가전 「1~2년안에 한국 추월
 39. joins.com 2004/04/12 정통부의 야심작 「839 프로젝트」 추진
 40. ZDnet 2000/06/21 전자업계 「디지털TV」 시장에 승부건다
 41. CNET 2004/11/05 인텔·MS, 디지털 홈에 「수천만 달러」 공동 마케팅
 42. ZDNet Korea 2003/08/30 인텔, R&D센터 건립 「차세대 IT 연구는 한국에서…」
 43. ZDNet Korea 2004/06/22 인텔, 차세대 PC 플랫폼 발표 「디지털 홈 세상 연다」
 44. ZDNet Korea 2004/10/26 인텔, 엔터테인먼트 PC 선보여 「디지털 홈 맞춤형
 45. ZDNet Korea 2004/01/09 인텔, 디스플레이 신기술 시연 「프로젝션 TV 가격 속락 예고
 46. CNET Korea 2004/10/06 윈도우 없이도 잘 노네! 「HP 파빌리온 dv1008AP」
 47. ZDNet News 2003/01/07 애플, 무선 디지털 가전 시장 넘본다
 48. 디지털타임스 2004/06/22 아날로그 앞지른 「디지털 가전」
 49. 디지털타임스 2004/09/13 소니, 표준 장악으로 디지털가전 주도권 노린다
 50. ZDNet Korea 2004/05/07 소니 vs 애플, 디지털 뮤직 「진검승부」
 51. 매일경제 2004/02/27 셋톱박스, 독자 브랜드로 뚝다
 52. 디지털타임스 2003/03/18 세빛, 꿈의 디지털 홈 「전초전」
 53. joins.com 2004/01/12 세계 가전업계 「합하고 더하고 잇는다」
 54. 디지털타임스 2003/06/16 삼성·LG 가전, 홈네트워크 호환된다
 55. 디지털타임스 2003/06/04 삼성 「동탄 U시티」 어떻게 세워지나?
 56. 매일경제 2004/06/15 사용자 인터페이스, 기업 경쟁력 「직결」
 57. ZDNet Korea 2004/04/30 부동산 진출한 KT, 미래형 디지털 아파트 분양
 58. 매일경제 2004/01/15 미래 생활혁명 주도 홈네트워크 사업 뜬다
 59. ZDNet Korea 2003/12/06 마침내 현실화된 「디지털 가전+PC」
 60. joins.com 2004/05/17 마쓰시타, 세계 최대 PDP 공장 내년 가동
 61. ZDNet Korea 2003/11/20 디지털홈, KT-삼성 vs SKT-LG 구도
 62. 디지털타임스 2003/06/23 디지털홈 전송기술 「UWB」 부상
 63. ZDNet Korea 2004/09/16 디지털 음악시장, 야후도 뛰어든다
 64. joins.com 2003/06/25 디지털 가전 「기지개」
 65. 디지털타임스 2004/06/01 다국적 기업들, 임베디드OS 공략 가속화

별첨

1. 디자인기술로드맵 작성의 관점

- 디지털 가전 분야의 향후 10년간은 그간의 발전 역사상 새로운 전환점이 될 정도로 업계의 큰 이수가 될 것으로 전망하고 있음. 유비쿼터스 컴퓨팅 사회의 주요 골자인 어디에나 편재한 컴퓨팅 시스템과 눈에 보이지 않는 인터페이스를 통해 사용자들에게 편리한 서비스를 제공한다는 비전이 가장 먼저 현실화 될 영역이 정보 가전으로 예측되며, 또한 실현 과정 중에 있음. 인간 감성의 충족과, 지적 판단의 보좌, 인간의 육체적인 제한 요소까지 뛰어 넘을 수 있는 수준으로 서비스와 미디어 그리고 프로세스 기술이 융합될 것으로 보임
- 선도하고 있는 기술이 인프라 구축과 통신 표준안의 제안, 그리고 복잡한 프로세싱을 위한 OS 단위의 플랫폼 공유 등이 문제가 되고 있어 사용자가 접근하기에는 아직 많은 과제가 산재. 작은 MP3 플레이어의 경우에도 많은 기능을 작은 버튼에 집어 넣으므로써 생기는 조작 불편함을 고려, 앞으로 대형 가전의 복잡한 기능을 어떻게 단순하고 편리하게 만드는 것인가가 디자인의 최근 이슈로 등장함. 인간의 육체적 제한 요소를 고려하여 디자인하는 것이 인간공학 중심의 디자인이라면, 이제는 인간의 지적한계와 심리적 한계를 고려하는 것이 향후 디자인 성향으로 판단됨
- 이를 위해 인터페이스의 제약 없이 행동만으로 사용자의 생각을 파악할 수 있는 Context Awareness, Ambient Awareness 기술이 디자인 영역에서도 중요한 위치를 차지 할 것으로 보임. 디자인 영역이 사용자의 감각을 구체적으로 분석하고, 사용자의 생활을 관찰하며, 사용자의 판단을 구체적으로 분석하는 기술을 우선적으로 필요로 함. 차세대에 제공될 서비스 기기들의 외형도, 단일 기능이 아닌 다중 기능 (Multi Function)으로 이루어지므로, Adaptive design의 중요성이 다시 대두될 것으로 보임. 사용자 그룹단위의 행동양식이 디자인이 제공하고자 하는 지각, 감각, 경험적 충족을 위한 기본 정보로서 필요하게 되며, 이를 구현하는 방법은 종래의 제품이 아닌 서비스의 개념으로 바뀔 필요성이 강하게 대두됨

-
- 디지털 가전을 통해 제공될 각종 미디어와 디지털 콘텐츠, 제공 서비스가 엔터테인먼트, 커뮤니케이션 영역에서 실생활 정보 서비스까지 확장될 것으로 전망되며, 이러한 정보들이 사용자 개개인에게 맞춤 서비스가 될 수 있도록 제공될 것으로 예상됨. 이러한 현상은 현재의 인터넷에서 제공되는 서비스에서 그 경향을 찾아볼 수 있으며, 사회적 트렌드 역시, 다양성과 개인중심으로 소구되고 있음. 커뮤니케이션 단위역시 개개인의 단위에서 지역, 사회, 학연 등의 영역으로 축소되며, 디지털 커뮤니케이션 조작성이 보편화됨으로 인하여 세대차이가 큰 가정에서도 보편적으로 활용될 것으로 전망

 - 디자인 발전을 위한 인프라 구성이 시급하며 이를 위해서는 산.학.연의 연계가 필수적으로 대두됨. 또한 한 영역에서 모든 개발을 떠맡을 수 없으며, 여러 직종이 하나의 종합된 서비스 개념으로 융합된 거대한 시스템을 구조적으로 오거나이징 할 수 있는 디자인 능력이 요구됨

2. 핵심기술 및 요소기술별 특성 및 개념

기술영역	핵심기술	요소기술	특징 및 개념
1) 통합화 디자인 기술	통합 인터페이스 디자인	<ul style="list-style-type: none"> 가전기기 인터렉션 통합기술 인터렉션 표준 기술 인터렉션 개인화 기술 context awareness 및 추론 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 여러 디지털 가전기기가 동일한 관점의 사용방법과 정보표시를 하도록 하는 기술
	에이전트 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> 통합기기 인터렉션 통합기술 통합 가전 기기 제어 기술 natural interaction feedback 기술 개개인의 퍼스널리티 인지 기술 에이전트의 개성 표출 기술 HRI 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 기기의 정보 수집을 통해 사용자의 판단을 도와 줄 수 있고, 사용자의 명령을 하위 기기들에게 전달할 인공지능형 비서의 역할을 해줄 프로그램 제작 기술
	Adaptive design 기술	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 관찰 분석 기술 특이사항 기능적 해결 적용 기술 제품 프로토타이핑 및 시뮬레이션 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 개개인마다 다른 사용자의 특성을 고려해 사용자가 스스로의 관점 중심으로 제품을 사용할 수 있도록 제작하는 디자인 기술
	Semantic design 기술	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 행위 분석 기술 제품 시뮬레이션 기술 디자인 제품 의미 적용 기술 사용자 멘탈 모델 분석 및 적용기술 	<ul style="list-style-type: none"> 사용자가 처음 보는 제품, 복잡한 제품도 매뉴얼을 의존하지 않고 자연스럽게 쉽게 사용할 수 있도록 외형상에서부터 도움을 주는 디자인 기술
2) Invisible 디자인 기술	사용자 관찰 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 관찰 기술 (Video ethnography 등) 사용자 행동 분석 기술 사용자 니즈 분석 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 제품의 사용과 행동양식이 어떻게 되는지 관찰하고, 심리적 저변으로 무엇을 원하는지 파악하는 기술
	증강현실 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> 가상현실 디자인 기술 가상현실 구현 기술 제품 형태 인지 기술 시각, 청각, 촉각 device 의 종합 재창조 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 실재로는 존재하지 않는 사물이나 서비스를 디지털 기술을 이용해 인간의 감각기관을 충족시켜 실제로 존재하는 듯한 사용이 가능하도록 해주는 구현 기술. 주로 실제 제작 이전에 테스트 용으로 많이 활용됨.
	Social mental model 연구	<ul style="list-style-type: none"> 사회적 그룹별 심리 모델 추출 기술 심리 모델 분석 기술 심리 모델 디자인 적용 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 사회 구성원들의 심리적 모델을 추출하여 분석하는 기술. 유행, 트렌드, 행동양식을 압축하여 미래를 예측하고, 해석을 가능하게 함.
3) Everyday Thing 디자인 기술	사용성 분석 연구	<ul style="list-style-type: none"> 유비쿼터스 환경의 사용자 관찰 기술 유비쿼터스 환경의 사용성 분석 툴 제작 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 관찰 기술을 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에 맞추어 개발 하는 기술. 유비쿼터스 환경일 경우 사용자가 스스로 의식하지 못하는 조작이 생길 수 있으므로 보다 복잡하고 다양한 센서 중심적 사용성 평가가 필요함.
	Scenario based design 연구	<ul style="list-style-type: none"> 사용 예측 시나리오 제작 기술 트렌드 분석 기술 수요자 예측 및 이에 따른 활용 가상 시나리오 제작 및 활용도 검증 기술 시나리오 시각화 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 시나리오를 통해 사용자의 행동을 미리 미루어 예측하여, 제품의 활용 방안을 마련하거나 개선하는 디자인 프로세스 방법.

기술영역	핵심기술	요소기술	특징 및 개념
4) 상황적, 공간적 디자인 기술	Contents Knowledge 디자인	<ul style="list-style-type: none"> ◦미디어의 Contents 자동 인식 기술 ◦Contents 내용별 상황인식 기술 	- 사용자가 많은 종류의 미디어 콘텐츠를 직접 들어다 보지 않고 기기가 알아서 그 내용이 사용자에게 맞는지 판단하여 제공하는 기술
	Context awareness 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦무형 인터랙션 인지 및 적용기술 ◦사용자 상황 추론 기술 ◦사용자 행동 빈도를 통한 database 구축 및 해당 정보 access 기술 ◦감성 측정 기술 	- 인공지능이 센서를 이용해 사용자의 행동과 감각생리적 반응을 관찰하여 사용자의 의식과 행동을 유추해 내는 기술. 유비쿼터스 환경의 핵심기술중 하나.
	Ambient awareness 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦Sensor technology ◦Sensor data를 통한 추론 기술 ◦사용자 환경 예측 기술 	- 인공지능이 센서를 이용해 사용자 주변의 정황과 외부 환경 요소들의 변화를 감지해 내는 기술
	디지털 가전 콘텐츠 서비스 디자인	<ul style="list-style-type: none"> ◦콘텐츠 제공 기술 ◦실생활 필요 정보 추출 기술 ◦정보 가공 및 개인화 기술 ◦소형 디스플레이를 위한 정보 변형 기술 	- 각종 서비스 제공자 (CP: Contents Provider)들이 제공하는 서비스를 효율적으로 관리하고, 필요한 정보만을 찾아내어 사용자에게 효과적으로 전달하는 기술. (예)오늘 날씨와 상황에 맞는 의복을 제안하거나, 사용자가 관심 있어 할만한 브랜드의 제품을 소개하는 서비스 등
5) 의인적, 감성적 인터페이스 디자인 기술	디자인 재질, 질감 디자인	<ul style="list-style-type: none"> ◦촉각 감지 능력 측정 기술 ◦촉각을 통한 감성적 판단 측정 기술 ◦신소재 창출 기술 	- 디자인의 소재에서 다양한 재질감을 제공하여 사용자에게 감성적 만족감을 주는 기술
	퍼스날리티 디자인	<ul style="list-style-type: none"> ◦다기능 복합 기술 	- 새로운 인공 개성을 창출하는 기술
	익스프레션 디자인	<ul style="list-style-type: none"> ◦가상 개성 기획 및 제작 기술 ◦감성 측정 기술 ◦감성적 멀티모달 피드백 기술 	- 인공개성을 통하여 사용자에게 제품을 사용하면서, 동물이나 사람에게서 느낄 수 있는 상호 공감을 만드는 기술.
6) 다중화 인터페이스 디자인 기술	멀티 모달 인터페이스 디자인	<ul style="list-style-type: none"> ◦음성 인식 인터페이스 기술 ◦시선방향 인식 인터페이스 기술 ◦표정 인식 인터페이스 기술 ◦사용자 위치 인식 기술 ◦사용자 행동 인식 기술 ◦사용자 포즈 인식 기술 	- LCD등과 같은 화면 정보에서 벗어나 인간의 감각기관을 모두 활용할 수 있는 정보 전달 매체를 만드는 기술. 또한, 기기가 사람의 행동을 인식하거나, 말을 인식하여 별도의 조절장치 없이 사람과 사람사이에 일어나는 의사소통의 단계까지 기기가 파악할 수 있는 기술.
7) 인테리어화, 시설화 디자인 기술	일상 분석 기술 주거환경 디자인 기술 Embedded interior 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦사용자 생활 Log Data 수집기술 ◦사용자 생활 분석 기술 ◦행동, 일상 시뮬레이션 기술 ◦인테리어 디자인 기술 ◦주거 환경의 심리 인지 기술 ◦감성 측정 기술 	- 사용자의 습관, 필요 서비스, 행동양식 등을 토대로 주거 환경과 서비스를 커스터마이징하여 제공하는 디자인 기술.

제 2 장 차세대 이동통신 부문

제 1 절 비전

1. 핵심디자인기술의 개요
2. 관련 산업 동향
3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준

제 2 절 디자인기술로드맵 작성

1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정
2. 디자인기술영역 및 요소기술
3. 디자인기술로드맵 전개
4. 디자인기술개발 전략(기술대안)
5. 실행계획을 위한 제안

제 3 절 맺음말

제 2 장 차세대 이동통신 부문 디자인기술로드맵

제 1 절 비전

1. 핵심디자인기술의 개요

가. 핵심디자인기술의 정의

(1) 디자인기술의 정의

- 차세대 이동통신은 음성, 문자, 그림, 동영상 등의 멀티미디어 정보를 인터넷망과의 연동을 통하여 고속, 고품질로 송수신하는 종합통신서비스
- 이동통신망의 초고속화, 고정무선망과 이동통신망간의 연동기술 등을 기반으로 통신, 방송, 인터넷이 융합되는 광대역유무선 통합망의 구조로 발전하고 있음
- 차세대 이동통신 분야의 디자인기술은 소형무선단말기 및 제반 인터페이스, 이동형 서비스 및 콘텐츠, 콘텐츠의 지능형 정보구조 및 사용성, 멀티모달 인터페이스 및 감성디자인과 같은 유형의 제품과 무형의 서비스를 총체적으로 디자인하는 기술로써 차세대 이동통신 환경에서, 인간과 기기와 이동통신서비스의 새로운 의미 관계의 형성과 효율적인 이용을 위한 필수적인 디자인기술임

(2) 디자인기술의 범위

- 이동통신 분야의 단말기, 서비스 및 정보기기의 외형, 기능, 의미를 가지적으로 디자인하는 기술로써 디자인 트렌드 분석 기술, 디자인가치평가 기술, 공간-상황-제품의미론, 오감/감성디자인 등이 포함됨
- 개인에게 유입되는 다양한 정보를 실시간으로 획득하고 가공·저장하여 효율적으로 이용할 수 있도록 하는 인터페이스 및 정보시스템을 디자인하는 기술로써 인터페이스 평가기술 등이 포함됨
- 다양한 종류의 모바일 콘텐츠를 이동용 기기를 통해 효과적이고 일관적으로 제공해 줄 수 있는 특화된 디자인기술로써 가상공간의 디자인기술, 콘텐츠 검색 인터페이스 기술, 디자인 표준화 기술 등이 포함됨

- 새로운 이동통신 환경에서의 인간의 행동을 이해하고 평가하여 이를 바탕으로 새로운 디자인 요소를 추출하고 가시화 하는 기술로써 인간행동 분석, 인간과 제품의 인터랙션구축 및 평가기술, 시나리오분석, 스토리텔링, 인터랙션프로토타이핑, 사용자 관찰/평가기술 등의 기술이 포함됨
- 이동통신 디자인의 개발환경 구축 기술로써 디자인통합모델링기술, 제품 디자인의 가상평가기술, 인간행동 및 인터페이스 평가를 위한 시뮬레이션 및 프로토타이핑화 기술 등이 포함됨

나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성

(1) 관련 비전 : 정보/지식/지능화 사회 구현

- 이동통신 기술의 발전은 무선 통신과 인터넷의 보급 등 새로운 산업 창출을 통해 정보통신산업의 구조를 고도화하고 전체 산업의 지속적인 성장을 견인토록 하는 기폭제 역할을 수행하며 정보.지식.지능화 사회 구현
- 21세기 복지 서비스 제공(무선 인터넷, 원격교육, 원격의료, 전자정부 등)을 위한 무선통신 기반기술 개발로 복지사회 구현

(2) 관련 발전방향 : 언제 어디서나 가능한 통신

- 향후 정보-지식-지능화 사회는 끊임없는 인간의 욕구를 충족시키기 위하여 지능화.이동화.인간화를 지향하며, 개인 및 가정의 삶의 질 향상을 추구하는 핵심기반 역할을 하고 안전하고 편리한 복지사회로 발전 될 것임
 - 이동서비스의 보편화, 광역화를 통한 지식정보사회의 구현
 - 이동 중에 지속적인 서비스 제공
 - 유선통신과 무선통신의 통합
 - 사이버 경제활동의 활성화
 - 사회경제활동을 시간, 장소, 대상 등에 구애받지 않고 수행(4A: Anything, Anytime, Anywhere, Anyone)할 수 있음
 - 인간의 욕구는 언제 어디서나 누구와도 빠르고 편리하며 실감나게 정보를 주고 받기를 지속적으로 바라며, 정보의 질 향상과 고속 서비스에 대한 요구가 급증
 - 이동통신 서비스를 통한 멀티미디어 통신(음성, 영상, 고속 데이터 등)의 활성화에 따라 초고속 정보화 사회 도래

-
- 고속.고화질의 무선인터넷 및 무선멀티미디어 서비스 제공
 - 생활수준이 향상됨에 따른 통신수단의 편리성 및 다양성을 요구하는 소비자의 욕구를 충족시킬 뿐만 아니라 고품질의 다양한 서비스의 제공이 가능

(3) 관련 전략제품/니즈

언제 어디서나 가능한 무선통신 시스템 구현

- 디지털 컨버전스와 고도화 및 지능화된 기기를 이용하여 무선을 통하여 광대역 네트워크에 접속함으로써 접속기기에 구매를 받지 않는 유비쿼터스 네트워크로 언제 어디서나 자유롭게 통신이 가능

이동 및 착용형 정보통신기기

- 사용자의 편의성을 극대화하여 인간의 오감과 개인용 근거리통신 접속에 의한 정보수집 및 제공

인간-기계 상호작용 지능화

- 인간과 컴퓨터 간에 편리하고, 자연스럽게, 효율적으로 상호작용이 가능하도록 지능화되고 직감적으로 사용하기 쉬운 인터페이스를 실현

(4) 연관성

- 디지털 컨버전스의 측면에서 차세대 이동통신분야의 디자인기술은 정보의 표현, 정보의 검색, 정보의 재수집 등을 효율적으로 해결할 수 있는 원천기술에 해당함
- 휴대성, 이동성, 편의성의 측면에서 현재의 모바일 단말기를 통한 이동통신 서비스는 디스플레이의 크기, 통신품질, 단말기의 컴퓨팅 능력 등의 한계를 극복하게 될 것임
- 사용자와 시대가 요구하는 새로운 정보표현 및 사용자의 상황 및 위치 인식이 필요해 지고 이를 통합적으로 디자인하고 표현하는 디자인기술이 요구될 것임

(5) 중요성

- 차세대 이동통신 분야는 초고속 고품질의 멀티미디어 서비스 및 다양한 형태의 모바일 서비스를 제공하게 될 것이며, 이를 위한 사용자와 서비스, 사용자와 환경, 사용자와 공간, 사용자와 제품에 대한 새로운 관계 정립이 필요해지며 디자인기술을 통하여 그러한 해결안을 제시할 수 있음
- 유비쿼터스 환경에서 사용자의 위치에 상관없이 항상 필요한 정보와 서비스를 제공하고 이를 사용하기 쉽고 편리하게 이용하기 위하여 이동환경이라는 제약속에서 효율적으로 정보를 주고받을 수 있는 디자인기술이 필요함
- 디자인기술은 기술의 특성 및 산업의 구조상 산업체에서 직접적으로 연구하기에는 현실성이 부족하며, 학.연 주도로 정부 지원 아래 단계적으로 필요기술을 확보해야 함

다. 미래 시나리오 및 비전

(1) 미래 시나리오

- 차세대이동통신 분야의 기술발전 전망과 미래에 다가올 새로운 생활환경에 대한 시나리오 분석을 통해 새로운 디자인 기회의 포착과 필요한 디자인기술을 추출함. 이를 통해 차세대이동통신 분야의 디자인기술 개발 비전과 목표를 설정함



<그림 2-1. 무선통신환경의 패러다임 변화>

○ 초고속.고품질.끊김없는 이동통신환경의 구축으로 다양한 멀티미디어 콘텐츠 서비스 확산

- 메일, 전화, 문자, 음성, 음악, 영상, 게임, 고화질TV 등의 멀티미디어 콘텐츠를 이동 중에도 개인이 휴대한 정보단말을 통해 언제, 어디서나, 쉽고 간편하게 접근할 수 있고, 개인의 기호에 따라 맞춤형 된 콘텐츠가 끊김 없이 초고속으로 제공되는 환경이 구현될 것임.

- 디자인요소 : 다양한 종류의 교육, 의료, 생활, 문화, 게임 등의 콘텐츠를 개발하고 디자인하며 차세대이동통신환경에서의 인간의 행동양식을 새롭게 규명/분류하고 새로운 니즈를 발굴하여 새로운 콘텐츠를 디자인 하게 됨. 또한 이동 환경을 위한 멀티미디어 콘텐츠 저작/인터페이스 디자인기술, 이동 환경에서의 사용자 관계 디자인기술(Customer Relationship Management), 이동중의 사용자의 행동모형을 구축하는 기술, 새로운 니즈를 발굴하는 디자인방법 기술이 요구됨

○ 디지털컨버전스(Digital Convergence)의 가속화로 인해 휴대폰, 카메라, 음악/동영상플레이어, 이동형TV 등의 기능이 복합된 다기능 복합제품의 확산

- 미래에는 지금의 컴퓨터처럼 보다 다양하고 복잡한 기능을 하나의 모바일 복합기기로 수행하게 될 것임. 그러나 이러한 ‘복합기기’는 동시에 조작방법의 복잡화, 계층화를 초래할 수밖에 없고 사용자는 사용법을 이해하고 습득하는데 많은 노력을 기울여야 될 수도 있음

- 디자인요소 : 이동형 기기의 인터페이스 구축 기술, 소형 화면에 최적화되면서 학습하기 쉬운 단순한 인터페이스 구축 기술, 사용자의 작업환경에 맞는 최적화된 사용자 인터랙션을 자동으로 구성하는 디자인기술 등이 요구됨

○ 유.무선의 지능적 통합 환경 구축으로 사용자의 위치, 주변의 환경, 물건의 위치와 관련된 위치기반 서비스의 확산

- RFID의 초소형화, 스마트카드의 사용, 블루투스, 유무선통합통신, 모바일기기 위치정보 인식 등의 활용으로 사용자의 위치에 따라 특화된 정보를 양방향으로 제공받게 됨

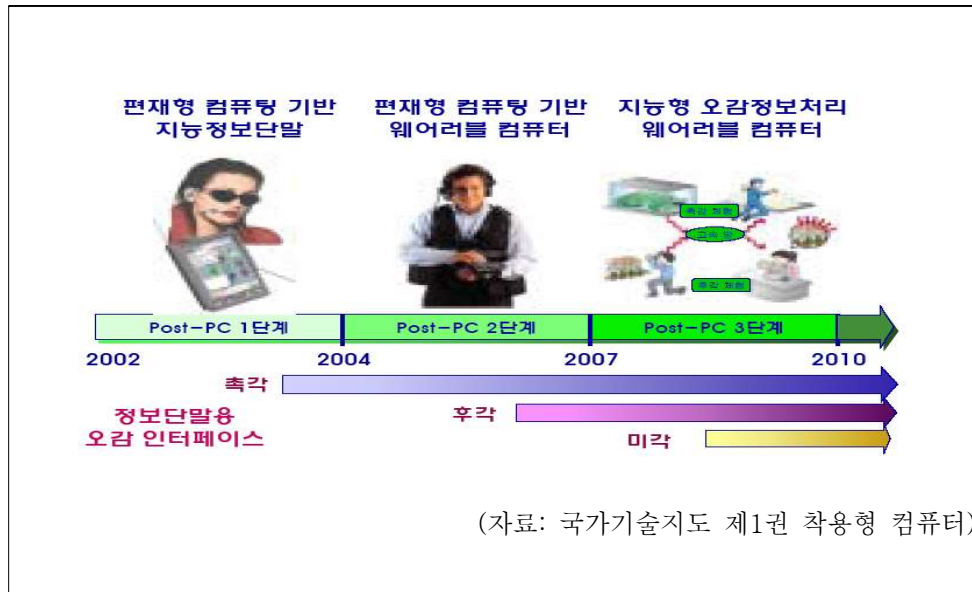
-
- 디자인요소 : 사용자의 위치와 관련된 상황인식 서비스 요소 추출 기술, 위치 추적 상황에서의 사용자 행동/멘탈 모형 구축 기술, 생활환경의 변화를 통한 새로운 제품컨셉을 추출하는 기술 등이 요구됨

 - 기술개발에 따른 새로운 개념의 입.출력장치의 출현으로 현재보다 월등히 나은 수준의 정보인지 및 정보입력 가능
 - 현재의 디스플레이보다 월등히 나은 해상도의 디스플레이가 출현될 것으로 보이며 이미 유기EL, E-ink와 같은 기술을 지닌 시제품들이 선보이고 있음

 - 디자인요소 : 새로운 고성능 디스플레이에 대한 인터페이스의 사용성 평가, 가독성, 심미성을 평가하는 디자인기술, 다중인터페이스 디자인기술 등이 요구됨

 - 착용형컴퓨터(Wearable Computing) 기술의 실용화로 사용자가 언제 어디서나 쉽고 편리하고 지능적으로 정보접속 가능
 - 획기적으로 개선된 반도체 집적기술, 더 작고 더 가벼운 입출력 및 저장장치, 다양한 센서와 인간의 오감을 통한 보다 세밀한 정보의 입력, 블루투스 및 무선통신망의 지능적 통합으로 초단거리 무선네트워크 기반의 의복 및 정보 액세서리 형의 착용형 정보단말로 발전하고 궁극적으로 인간의 오감을 정보로 변환하는 오감 정보단말로 발전할 것임

 - 디자인요소 : 착용된 컴퓨터와 인간의 편리하고 자연스럽고 효율적인 상호작용이 가능하도록 하는 새로운 인간공학적 디자인요소 기술, 지능화되고 직감적으로 사용하기 쉬운 인터페이스 디자인 기술, 인간의 오감을 통한 정보입력 기술, 그러한 정보를 처리하고 표현하는 기술 등이 요구됨



<그림 2-2. 정보단말의 패러다임 변화>

(2) 비전 및 목표

- 차세대 이동통신 산업의 세 가지 분야인 서비스, 단말기, 콘텐츠 산업에서 해당 분야의 하드웨어적 기술의 발전과 디자인기술의 융합을 통하여 제품과 서비스, 환경과 서비스, 인간과 서비스에 대한 진정한 의미의 이동통신 최강국으로서의 위상과 기술력, 시장지배력을 확보함
- 이동환경에서의 인간과 제품, 서비스에 대한 종합적 디자인 기술 개발
 - 이동중인 사용자들에게 필요한 제품, 서비스, 콘텐츠를 추출하기 위한 사용자의 분석, 사용자의 평가, 인간 감성의 구조화, 감성의 측정, 감성의 평가 기술을 개발하고 이를 종합하는 디자인 기술의 개발
- 디지털컨버전스에 따른 시스템 통합 디자인 기술 개발
 - 새로운 이동통신 환경과 제품 트렌드를 예측하고 일상품에 퍼스널러티를 부여하며 다양한 기능을 복합화/구조화 하는 기술을 개발하고, 사용자들이 쉽고 간단하게 제품과 서비스를 이용할 수 있도록 하는 디자인 기술을 개발함

○ 소형화, 이동화에 따른 인터페이스 디자인 기술 개발

- 음성과 제스처 인식에 의한 제품의 변화, 서비스의 변화, 인간 행동의 변화를 모형화 하고 사용자를 평가하고 분석하는 기술, 소형 디스플레이에 최적화 되는 인터페이스 모형을 개발함

○ ‘나’를 대변하고 대리하는 에이전트 기반 디자인 기술 개발

- 지능형 에이전트의 개념을 도입하여 서비스, 콘텐츠에 접목시키고 이를 통하여 사용자들이 자신을 표현하고 대리할 수 있도록 함. 사용자와 에이전트간의 역할을 규정하고 인터랙션 하는 방법론 개발

(3) 기본전략 수립

- 디자인기술은 차세대 이동통신 분야의 기반 요소 기술로서 활용될 것이며, 정부주도의 정책적 연구개발에 의해 원천기술 및 응용기술을 확보
- 1단계(2005년까지) : 차세대 이동통신 분야의 기반 디자인기술 요소를 추출
- 2단계(2006년까지) : 기술개발을 위한 대학 및 기업의 연구 역량 및 의지를 평가하여 해당 요소기술을 분류하여 연구과제로 도출
- 3단계(2008년까지) : 도출된 과제를 평가하여 이동통신 분야의 요소기술 및 전자공학, 인지공학, 생체공학 등의 요소기술이 필요한 부분은 기술도입 및 국외 연구기관과의 공동연구를 통하여 단기간에 요소기술을 확충
- 4단계(2010년까지) : 기술도입 및 공동연구가 현실적으로 불가능한 경우나 불가능한 분야일 경우는 자체 개발함

2. 관련 산업 동향

가. 산업동향

(1) 이동통신산업의 구조

- 이동통신 산업은 산업의 특성상 단일 산업이라기보다는 여러 산업분야가 복합적으로 구성된 산업으로서 크게 서비스 산업, 시스템 산업, 단말기 산업, 콘텐츠 산업으로 구분할 수 있음
- 서비스 산업은 구축되어 있는 이동통신 네트워크와 플랫폼을 기반으로 단말기를 보유하고 있는 고객에게 정보 및 서비스를 제공하기 위한 기반 산업이며, 시스템산업은 네트워크 구성에 필요한 기지국, 시스템 및 전송 장비 등 각종 장비의 개발 및 운영과 관련하여 형성되는 산업임
- 단말기 산업은 서비스 및 정보이용을 위하여 가입자가 직접 구입하게 하는 이동통신용 단말기에 의하여 형성되는 산업임
- 콘텐츠 산업은 가입자가 이용하는 각종 애플리케이션 및 정보 콘텐츠의 제작 및 제공, 사용과 관련하여 형성되는 산업으로 구분할 수 있음

<표 2-1. 이동통신산업의 분야 및 기능>

구분	분야	기능
서비스 산업	통신	음성, 영상통화, 메시징(MMS, SMS)등 통신형 서비스
	GPS	네비게이션, 위치정보 및 안내 등 GPS를 기반으로 하는 서비스
	Business Commerce	상거래, 관리, 예약, 지불, 광고, 중개 등 인증을 기반으로 하는 서비스
	원격제어	원격안내, 관리, 모니터링 등 원격제어를 기반으로 하는 서비스
	On Demand	영화, 음악, 게임, 콘텐츠 선택 등 검색 및 선택형 서비스
	재난구조	ITS, 위성이용, 이동 통제형, 재난 관리서비스
	방송	뉴스 드라마 등 실시간 방송 콘텐츠 제공서비스

구분	분야	기능
시스템 산업	기지국	무선접속, 전송, 안테나 장비 등으로 구성
	백본망(Backbone network)	대용량, 초고속의 전송처리를 위하여 필요한 망 장비로 구성
단말기 산업	휴대폰	디스플레이, 화음, 디지털 카메라, TV 등 멀티미디어 부가기능에 따라 구분
	PDA 폰	다양한 데이터 다운로드가 가능하도록 화면의 대형화, 기능의 다양화
콘텐츠 산업	문자형	뉴스, 그림, 사진, 정보검색 등 문자
	오디오	벨소리, 음악 등 오디오 파일 중심
	비디오	영화 등 비디오 파일 중심의 콘텐츠
	멀티미디어	게임, 뮤직비디오, 영화 등 오디오 및 비디오 결합 파일 중심의 콘텐츠

(2) 서비스 산업 동향

- 이동통신 산업 중 서비스 산업 분야는 현재 모바일폰을 통해 휴대전화와 무전기 기능을 접목한 PTT 서비스, 커뮤니티 서비스, 카메라폰 응용 서비스, 위치기반정보(LBS) 활용 서비스를 비롯해 기존 서비스의 융합 형태인 컨버전스 서비스들이 제공되고 있으며, 사용자의 다양한 요구를 반영하며 끊임없이 진화하고 있음
- 앞으로 차세대 이동통신망 중심의 융합 및 이동 단말의 컴퓨팅 능력이 고도화되면 언제, 어디서나, 누구와도 모든 정보를 이용할 수 있는 고속 멀티미디어 통신 환경 즉, 유비쿼터스 환경이 구축될 것이며, 향후 이러한 환경에서의 서비스 산업은 특정 시점의 사용자 상황에 적절한 서비스를 제공하는 상황인식의 특성을 가지게 될 것임
- 디스플레이 및 오디오 기술의 발달로 현재 유선네트워크에 연결된 데스크톱 컴퓨터에서 제공되는 모든 멀티미디어 서비스가 이동통신 단말기를 통해서도 제공될 것이며, 프로세서 기술의 발달로 이동통신 단말기의 휴대형 컴퓨터화가 이루어져 개인 정보 및 일정관리 이외에도 다양한 응용 프로그램을 활용한 서비스가 가능해질 것임

(가) PTT 서비스 동향

- Motorola가 개발한 PTT는 휴대전화를 무전기와 같이 사용할 수 있는 기술로 번호를 다이얼하지 않아도 바로 다른 전화와 접속할 수 있어 일반휴대폰의 대기시간에 비해 상대적으로 빠른 의사소통 및 저렴한 요금체계를 가능하게 함
- PTT 서비스가 미국에서 호조세를 보이자 유럽의 이동통신업계 역시 PTT 서비스의 성장 잠재력을 높이 평가하며 적극적인 도입 움직임을 보이고 있음
- 2004년 1월에 FT(France Telecom)의 이동통신 자회사인 영국의 Orange가 유럽 최초로 PTT 서비스의 실시 계획을 발표하였음
- 단말기 제조업체들 역시 신제품 개발에 몰두함으로써 Nokia와 Siemens가 2004년 안으로 PTT 서비스용 휴대전화기를 출시할 계획임
- 유럽의 경우 텍스트 메시징 서비스가 활성화되어 있으며, 개인적인 이용자 성향의 유럽 시장에서도 PTT 서비스가 성공을 불러일으킬 수 있을지에 부정적인 전망도 있으나 새로운 수익원 창출이라는 긍정적인 측면도 부각되고 있음

(나) 카메라폰 서비스 동향

- 2000년 일본이 최초로 카메라폰을 출시하면서 시작된 카메라폰 열풍은 전세계적으로 확대되며, MMS 송수신뿐만 아니라 사진인화, 스티커 사진, 모바일 쇼핑에 이르기까지 그 파급력이 커지고 있음
- 카메라폰 시장이 성숙단계에 접어든 일본 시장에서는 각 사업자들이 카메라 기능을 강화하거나 연계하는 새로운 기능도입의 경쟁을 전개하고 있음
- 일본시장에서의 명실상부한 킬러 애플리케이션인 '무선 메일 서비스'와 '카메라폰 응용 서비스'를 연계함으로써 사용자의 높은 만족도와 수익창출을 기대하고 있음
- 최근 300만 화소 디지털 카메라를 내장한 단말 'A5406CA'를 발표한 KDDI는 또 다른 후발업체인 Vodafone KK와 함께 카메라폰과 연계한 응용서비스를 시장에서 확대하고 있음

(다) 위치기반(LBS) 응용 서비스 동향

- GPS를 탑재한 휴대전화가 보급되면서, 휴대폰의 위치를 파악해 사용자의 안전이나 사용자의 현 위치에 적절한 정보를 단말로 제공해 주는 LBS 응용 서비스에 대한 사용자의 호응이 점차 높아지고 있음
- 국내시장이 동영상 콘텐츠 부문에서 강세를 보인다면, 일본은 LBS 콘텐츠 부문에서 한발 앞서 있음
- 교통정보의 경우 국내 사업자들이 출발지와 목적지 입력을 통해 소요시간, 최적경로 등의 정보를 문자로 제공하고 있음
- 일본의 경우 복수의 경유지 설정을 통해 다양한 루트 제공 및 해당 구간의 지체·규제·기상·이벤트 정보를 상세한 지도화면과 함께 제공하고 있음
- 국내의 SK텔레콤, KTF, LG 텔레콤은 친구 찾기, 미아 찾기, 교통안내서비스, 버스도착 알리미 서비스(수도권) 등 LBS를 활용한 서비스를 다양화시키는 한편, 유통계 및 금융권 등과 LBS 기술을 연계한 신규서비스도 제공할 예정임
- 최근 긴급 구조요청 기능 등 LBS 기술을 적용한 '알라딘' 단말기로 수익을 올린 LG 텔레콤은 2004년 내에 '모바일 보디가드' 등 4~5종의 신규서비스를 추가로 선보일 계획임
- SK 텔레콤은 '네이트 드라이브'의 교통정보서비스를 확대 강화하는 동시에 기존 '안심위치 알리미 서비스'와 '지도 찾기 서비스'에 위치추적시스템(GPS) 기술을 연계해 서비스를 고도화시킬 계획임

(라) 모바일 커뮤니티 서비스 동향

- 국내의 모바일 커뮤니티 서비스는 다양한 기술발전을 통해 시각화(포토, 아바타 등), 위치기반 서비스가 가능해졌으며, 점차 멀티미디어화 되어가는 특징을 보이고 있음
- 무선인터넷에서 제공중인 국내 이동통신 3사의 커뮤니티 서비스로는 011의 'Nate', 016의 'MagicN', 019의 'ez-'가 있으며, 이외에도 '러브러브채팅 서비스', '다음폰 세상 서비스' 등의 모바일 채팅 서비스가 있음

-
- 일본의 커뮤니티 서비스는 국내보다 한발 앞서 있으며 'i-mode'의 폭발적인 성공을 이끈 막강한 커뮤니티 사이트들은 이제 이동통신사의 공식사이트로 편입되어 안정적인 수입원을 확보하고 있음
 - 가입자의 이탈을 막기 위해 위치정보와 연동하여 상점으로 고객을 유도하는 새로운 광고모델이나 커뮤니티 서비스의 활용도를 높이는 Java 기반의 IM기능의 도입하고 있음
 - 카메라폰의 응용으로 이용자의 능동적 참여를 유도하거나 게임 등과 접목하여 사이트 매너리즘 주기를 연장하는 등의 다양한 비즈모델을 시도하고 있음

(마) 컨버전스 서비스 가능성 확대

- 컨버전스 서비스는 이전에 전혀 없던 새로운 영역의 서비스가 아닌 기존 서비스들을 결합하는 것으로 기술결합의 효율성 및 기존 서비스 융합의 측면에서 큰 장점을 가지며 이동통신 시장의 새로운 성장 동력으로 급부상하고 있음
- 컨버전스는 콘텐츠, 컴퓨팅, 커뮤니케이션간의 상호연계로부터 시작해 수직·수평적 산업으로 확장하는 단계를 거쳐 궁극적으로는 유비쿼터스 서비스 환경을 형성할 것임
- 통신 사업자들은 유비쿼터스 환경에서 예상되는 새로운 서비스의 창출을 기대하고 있음
- 홈 네트워크의 경우 이러한 디지털 컨버전스의 핵심 시장으로 현재의 통신 서비스의 확장형 서비스 모델들과 연계되는 '허브(hub)' 역할의 서비스로 진화될 가능성이 높음

<표 2-2. 국내 컨버전스 서비스 현황>

구분	서비스의 정의	서비스 추진 동향
모바일뱅킹	<ul style="list-style-type: none"> 통신+금융 서비스 휴대전화 단말기를 통해 계좌조회 및 이체, 출금, 수표 조회 등의 은행 창구 서비스를 이동 통신망을 통해 구현 	<ul style="list-style-type: none"> 2003년 LGT의뱅크온에 이어 2004년 KTF의 K뱅크, SKT의 M뱅크 서비스 개시
MP3폰	<ul style="list-style-type: none"> 휴대폰 + MP3 플레이어 PC에서 MP3 파일 다운로드 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 상대적으로 데이터통신 ARPU가 낮은 LGT는 MP3폰에 대해 공격적인 마케팅
휴대인터넷	<ul style="list-style-type: none"> 휴대형 무선단말기를 이용해 정지 및 이동 중에 언제 어디서나 고속의 전송속도로 인터넷에 접속하여 다양한 정보 및 콘텐츠 사용이 가능한 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> 정식명칭 '와이브로(Wi-bro)' 확정 정부 컨소시엄 형태로 KT, SKT, LG 그룹이 사업권 획득에 적극적
위성 DMB	<ul style="list-style-type: none"> 휴대단말기로 이동하면서 영화, 경제뉴스, 스포츠, 오락 프로그램 등을 시청할 수 있는 무선 디지털 방송서비스 	<ul style="list-style-type: none"> 시범서비스 중
원폰	<ul style="list-style-type: none"> 휴대폰에 블루투스 코드리스 폰 기술을 탑재하여 집안에 들어오면 집전화, 외부로 나가면 이동전화 기능을 하는 유무선 듀얼모드 휴대폰 가정에서는 유선망을 이용해 음성과 데이터 서비스를 제공, 집 밖에서는 이동통신 서비스 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 삼성 원폰 단말기 출시 KT 시범서비스 진행
매가패스 +스카이라이프 패키지	<ul style="list-style-type: none"> 통신과 방송상품을 결합한 상품 	<ul style="list-style-type: none"> 현재 판매중, 삼성전자 셋톱박스 하나로 통신 가세
네스팟 스윙	<ul style="list-style-type: none"> 무선랜 서비스 네스팟과 KTF의 CDMA2000 1x EV-Do 서비스인 '뽐'을 결합한 상품 전용단말기를 통해 무선초고속 인터넷과 이동전화 데이터 서비스 이용 	<ul style="list-style-type: none"> PDA 보조금 허용 KT는 서비스 확산을 위해 한국 HP, 사이버뱅크 등을 통해 전용 단말기 개발
홈엔	<ul style="list-style-type: none"> TV 주문형비디오, IP-멀티캐스팅 등 다양한 컨버전스 서비스를 제공하는 홈네트워크 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> 시범서비스 및 신규 고급아파트 채용 확대

(3) 시스템 산업 동향

- 차세대 이동통신과 관련된 시스템 산업은 주로 망구성과 관련된 기술, 플랫폼 관련 또는 무선통신을 위한 기지국의 전송 및 안테나에 관련된 산업분야이므로 디자인분야의 기술과 직접적인 연관이 거의 없다고 판단하여 본 연구에서는 언급하지 않기로 함

(4) 단말기 산업 동향

- 2004년 세계 단말기 시장은 기대 이상의 호황을 누렸음
- 북미, 서유럽 등 선진 시장에서 컬러 및 카메라 폰 붐이 본격적으로 확산되고 있으며 북미, 한국 지역에서 번호이동성 도입으로 교체 수요가 크게 진작되고 있음
- 신흥 시장 또한 중국의 성장세 둔화에도 불구하고 유가 강세 및 경기 호조 등에 따른 인도, 중남미 시장의 성장이 본격화로 높은 성장세를 구가하고 있음
- 카메라 폰 중심의 교체 수요 붐이 주춤하고 있으나 2004년 전체로는 20% 정도의 성장이 무난하여 6억 3천만대의 거대시장을 형성할 것으로 보임
- 시장 호황에 힘입어 2004년 중 국내 기업들의 휴대폰 수출은 사상 최초로 200억 달러를 돌파할 것으로 기대됨
- 2005년 중에는 MP3폰과 캠코더폰을 필두로 휴대용 TV폰(위성DMB폰), 화상통화폰 등 다양한 기능의 휴대폰들이 각축전을 벌일 것임
- 차세대 휴대폰 경쟁의 전초전이라 할 만큼 수많은 신기술/제품의 개발/출시가 이어질 것이나, 성장을 견인할 만한 뚜렷한 히트 제품 후보는 두드러지지 않을 것으로 예상됨. W-CDMA 또한 시장 전체에 영향을 미치기에는 미약한 것으로 파악됨
- 전반적인 가격경쟁이 심화되는 가운데 High-end 폰 시장까지 그 여파가 확대되면서 금액 기준으로는 시장 성장이 거의 정체 상태에 머물 가능성도 있음

(5) 콘텐츠 산업 동향

- 기존의 인터넷에서 제공되고 있는 콘텐츠를 바탕으로 무선 인터넷에서도 다양한 콘텐츠가 개발되고 있음

-
- 미국은 타 지역 대비, 수요 공급에 대한 요구 수준이 낮은 편이며, 이동전화(음성통화) 시장은 상대적으로 발달되어 있으나, 무선 인터넷, 특히 멀티미디어 무선인터넷 시장은 초기 단계이며, 향후 일반인 대상의 수평 시장의 확대 전망에 따라 관련 산업에 대한 개발과 투자가 활발히 진행 중인 상태임
 - 일본은 낮은 유선 인터넷 보급률 대비 높은 이동전화 보급률과 저렴한 무선인터넷 요금 정책에 기인한 가격 경쟁력 등을 기반으로 한 무선인터넷 산업이 다른 어느 지역보다 활성화 되어 있음
 - 내수시장에서는 i-mode의 급격한 확대로 초기 무선인터넷 산업을 주도하였음. 그러나 2세대 서비스(i-mode)의 호환성 부족으로 점차로 세계 시장에서 고립되어 가는 상황에 있으며 세계 최초 비동기 방식 3세대 서비스(NTT Docomo FOMA)를 개시하였으나 역시 실패할 가능성이 있다는 추측도 있음
 - 중국은 세계 최대의 시장잠재력과 이동전화 시장을 보유하고 있음. 반면, 국내의 경우, 무선인터넷의 보급률 및 휴대전화 기반의 멀티미디어 서비스 등에 있어서는 일본을 앞지르는 기술 수준을 보유하고 있으며, 일반소비자를 대상으로 하는 수평적 시장을 목표로 각종 어플리케이션과 관련 콘텐츠 산업이 먼저 발달하는 경향을 보이고 있음
 - 무선콘텐츠 시장은 이동통신 정보이용료 매출로 형성된 정보이용료의 매출은 이동통신사와 콘텐츠 제공업자가 1:9의 배분비율로 배분하며 콘텐츠 제공업자는 정보이용료 중의 90%의 수익을 얻게 됨
 - 무선콘텐츠 이용료가 포함된 이동통신 부가서비스의 2002년 총 매출규모는 1,139억 원에 비하여 2003년 11월까지의 정보이용료는 3,840억 원으로 연평균 268%의 고도성장이 기대되고 있음
 - 무선 인터넷서비스 중 이용도가 가장 높은 서비스는 그림/벨소리 다운로드 서비스임 초기에 무선 인터넷 서비스가 제공되던 때부터 가장 많은 이용자 수를 보이던 그림/벨소리 다운로드 서비스는 64폴리 벨소리 휴대폰, 컬러폰 및 카메라폰 등의 새로운 기능의 등장으로 인하여 이러한 서비스를 이용하고자 하는 젊은 사용자들의 지속적인 인기를 받고 있음
 - 유선 인터넷 서비스와 비교해 보았을 때 전자우편과 채팅서비스가 유선 인터넷에서 가장 큰 비중을 차지하고 있는 반면, 무선 인터넷에서는 그림/벨소리 다운로드 서비스의 사용비중이 가장 높음

- 전자우편 송.수신 및 게임 등도 인기 있는 무선 인터넷 서비스임. 이들 서비스에 대한 사용자 수의 증가는 무선 인터넷 이용분야도 단순한 형태의 서비스에서 발전하여 유선 인터넷 서비스 수준에 이르고 있음을 보여 줌
- 예약서비스, 인터넷 뱅킹, 주식, 쇼핑 등 모바일커머스(M-Commerce) 분야의 서비스들은 상대적으로 낮은 이용도를 보이고 있으나 서비스에 대한 많은 관심을 보이고 있음

<표 2-3. 국내 이동통신 콘텐츠 이용현황 2003(2002)>

(단위: %)

종류	그립 벨소리	전자 우편	게임	위치 정보	뉴스	방송 연예	소액 결제	예약 서비스	인터넷 뱅킹	채팅	주식
비율	83(69)	73(46)	50(41)	12(25)	12(28)	11(18)	10(0)	9(17)	2(9)	6(8)	4(9)

나. 시장예측 및 산업 발전전망

(1) 서비스 산업의 시장 전망

- 2001년을 기점으로 세계 이동통신 가입자 수는 매년 11%의 증가를 통해 2008년경에는 세계 인구의 21%인 20억 여명이 이동통신 서비스를 이용할 것임
- 매출액의 경우 2002년 약 3,632억 불 시장에서 매년 10% 성장을 통해 2008년 65,516억불 규모로 성장하여 2002년 대비 약 2배의 매출시장이 형성이 예상됨
- 가입자 당 매출시장은 2002년 320불 규모에서 2008년 324불 규모로 시장 성장이 극히 제한될 것으로 전망됨
- 음성과 데이터 시장으로 구분할 경우, 음성서비스에 대한 의존도가 여전히 클 것으로(2008년 기준, 80%) 예상되는 가운데, 데이터 시장은 연평균 26%의 고성장을 통해 2008년경 1,268억불 시장이 형성될 전망임
- 데이터 시장을 지역별로 살펴볼 경우 한국, 중국 그리고 일본의 데이터 시장이 평균적(2003~2008년)으로 전 세계 시장의 34%(음성시장의 경우 26%를 차지)를 차지할 것으로 전망되어, 데이터 시장에 대한 3개 국가 시장에 대한 높은 관심을 발견할 수 있음

- 국내 이동통신 서비스 시장은 성숙기에 진입함에 따라 가입자 시장이 포화상태에 접근할 것으로 전망됨
- 국내 이동통신 서비스 시장의 2008년 가입자 수는 연평균 성장률 1.4%의 저성장으로 인하여 3,680만 명으로 예상됨. 서비스 매출액 또한 가입수요의 정체에 따라 2008년 매출액 17조 9,980억 원 규모로 전망됨
- 데이터 시장은 6조 4,380억 원으로 전체 매출액 대비 35% 수준까지 성장할 것으로 전망됨. 데이터 시장의 이러한 성장은 고기능 단말기의 개발 보급, 신규서비스의 지속적인 개발 보급, 데이터 요금의 인하 등 무선인터넷 활성화 정책에 따라 2004년부터 연평균 26.8%의 매출성장을 보일 것으로 기대됨
- 음성시장은 가입자 수의 정체, 음성요금의 인하로 인하여 연평균 3.1%의 매출감소가 일어날 것으로 예상됨

<표 2-4. 세계 이동통신시장 전망>

구분	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	02-08 CAGR
접속수(백만)	994	1,264	1,362	1,543	1,704	1,843	1,962	2,061	10%
보급률	-	-	22	24	27	28	30	21	-
매출액 (억 달러)	-	3,632	4,142	4,683	5,206	5,692	6,126	6,517	10%
APRU(달러)	-	320	332	322	321	321	322	324	0.2%

(자료: Mobile@ovum, 2004.1)

<표 2-5. 국내 이동통신시장 전망>

구분	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년
가입자수(천명) (성장률, %)	33,592 (0.4)	34,905 (1.9)	35,465 (1.6)	35,986 (1.5)	36,501 (1.4)	36,782 (0.8)
매출액 (억원)	154,546 (19,664)	161,812 (30,802)	168,123 (41,004)	173,168 (50,501)	177,150 (58,803)	179,984 (64,377)

(자료: KISDI, 정보통신서비스 동향분석, 2003)

(2) 단말기 산업의 전망

- 세계 이동통신 단말기 시장은 약 10%의 매출성장이 전망되는 가운데, 3세대 이동통신 기술표준중의 하나인 W-CDMA 단말기 시장이 매년 220%에 가까운 시장 성장을 통해 2008년 2,026억 불의 시장을 형성하고 약 20%의 시장을 점유할 것으로 전망됨

<표2-6. 이동통신 단말기시장 전망>

(단위: 백만달러)

기술방식	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	02-07 CAGR
CDMA	14,164	15,021	16,120	17,714	19,051	19,717	6.8%
TDMA	7,306	5,949	4,742	4,184	3,978	3,202	-15.2%
GSM	36,972	42,094	46,879	49,462	52,810	55,604	8.5%
W-CDMA	60	1,088	2,647	6,266	11,321	20,276	220.0%
세계	63,700	69,185	75,414	82,521	91,893	103,370	10.2%

(자료: KISDI, 정보통신서비스 동향분석, 2003)

(3) 콘텐츠 산업 전망

- 이동전화 시장 전체는 보급률과 음성통화시장의 관점에서는, 이미 성숙기에 접어든 것으로 판단되나, 향후 무선인터넷 분야의 성장과 IMT-2000 서비스의 개시 등을 통해 콘텐츠 산업은 지속적인 성장이 이루어 질 것으로 전망됨
- 전 세계 무선인터넷 이용자의 수는 2001년 9,600만 명에서 2006년에는 약 10억 4,850만 명으로 증가할 것으로 전망됨(ARC Group, 2001)
- 특히, 2001년에는 서유럽과 일본이 각각 32%, 56%로 전 세계 무선인터넷 이용자의 88%를 점유하고 있지만, 2006년에는 아시아.태평양 지역이 25%, 서유럽이 31%로 아시아.태평양 지역과 서유럽 지역의 이용자들이 무선인터넷 시장을 주도할 것으로 예상됨

<표 2-7. 전 세계 무선 인터넷사용자 전망>

(단위: 백만명)

국가	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2006년
미국	1.9	9.8	32.3	71.9	127.4	167.1
일본	54.0	62.6	80.7	99.2	108.4	115.8
아시아/ 태평양	8.4	18.6	39.9	77.9	145.9	265.8
서유럽	31.0	93.6	156.4	227.4	290.7	326.0
기타	0.7	6.1	19.2	50.9	101.8	173.8
총계	96.0	190.9	328.4	527.2	774.2	1,048.5

(자료: ARC group, 2001.12)

3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준

가. 디자인기술발전 추세

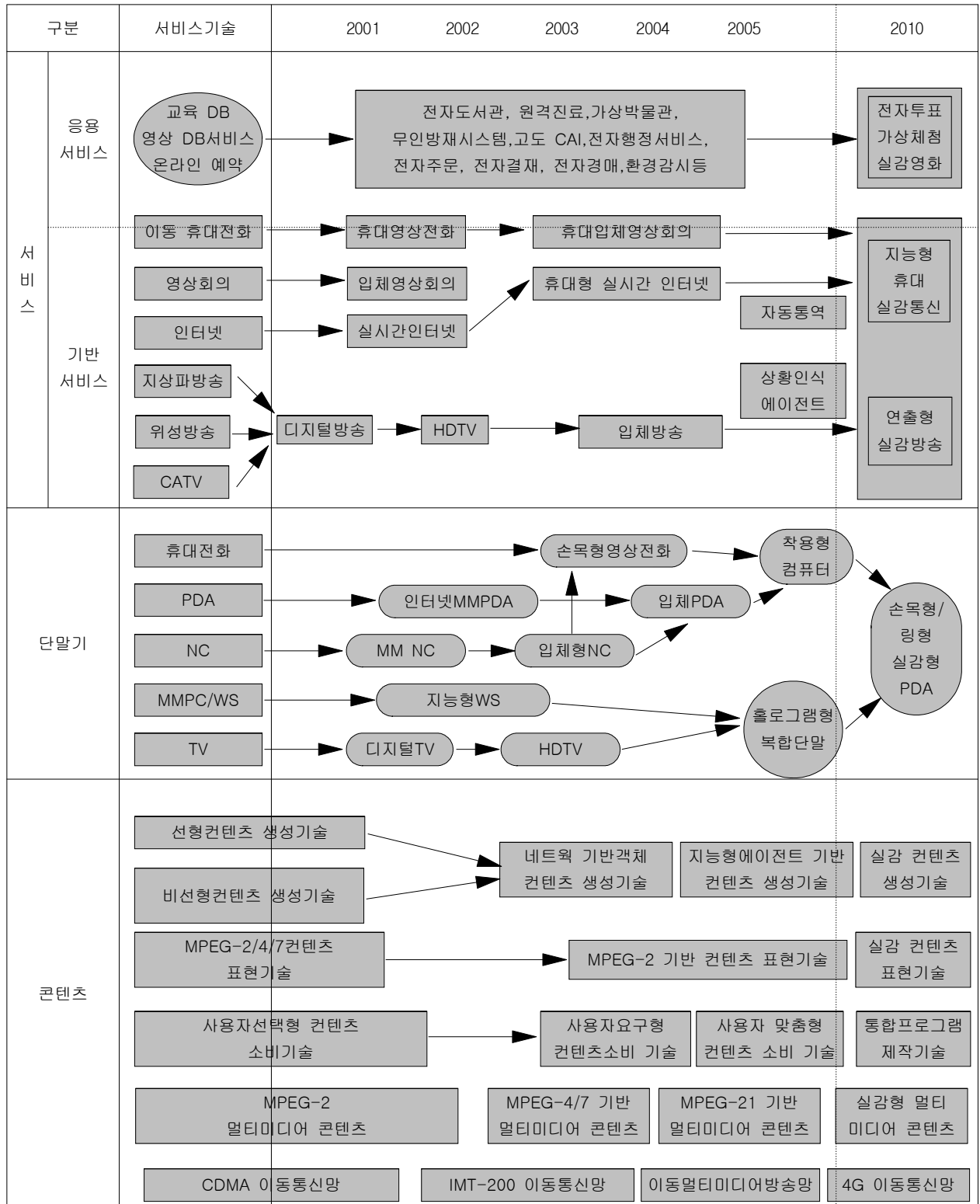
(1) 이동통신기술발전 모형

- 현재의 정보통신기술은 특성상 서비스 측면의 주도(Demand Pull)보다는 기술 발전 측면에서의 선도 기술 창출 및 주도(Technology Push)특성이 선행적으로 발전하고 있음
- 선행적인 기술이 바탕이 되면서 인프라 및 요소기술이 개발되고 구축된 이후에 서비스 수요 측면의 발전이 이루어지는 경향을 보임. 선도적인 기술개발이 선행하고 이러한 선도 기술에 따라 신규수요가 창출됨
- 시장이 성숙되고 일련의 과정이 형성된 후에는 궁극적으로 소비자의 다양한 니즈에 의한 서비스 측면 주도 형태의 시장창출이 이루어질 것으로 기대됨
- 이동통신 분야의 기술은 새로운 기술의 탄생으로부터 기존 기술의 진화, 그리고 표준화를 통해 발전해 가고 있음
- 서비스 분야에서는 데이터의 전송, 처리, 저장에 대한 속도 및 성능 단위가 기가(Giga)급에서 테라(Tera)급으로 고속화되고 있으며, 무선 통신 서비스의 발전과 함께 기존의 유선망과 이동통신 및 위성통신 등의 무선망이 통합되는 형태를 보이고 있음
- 유무선 통합망을 통한 사용자의 사용공간이 자유로워지는 새로운 서비스 환경이 도래하고 있음
- 단말기술 분야에서도 유무선망의 통합서비스에 발맞춰 현재의 무선휴대폰, PDA, 인터넷폰 등 독자적인 기능을 갖는 각각의 기술에서 이를 기능적으로 통합하는 형태의 다양한 멀티미디어 기능 및 휴먼 인터페이스를 갖는 통합 지능형 형태로 발전하고 있음

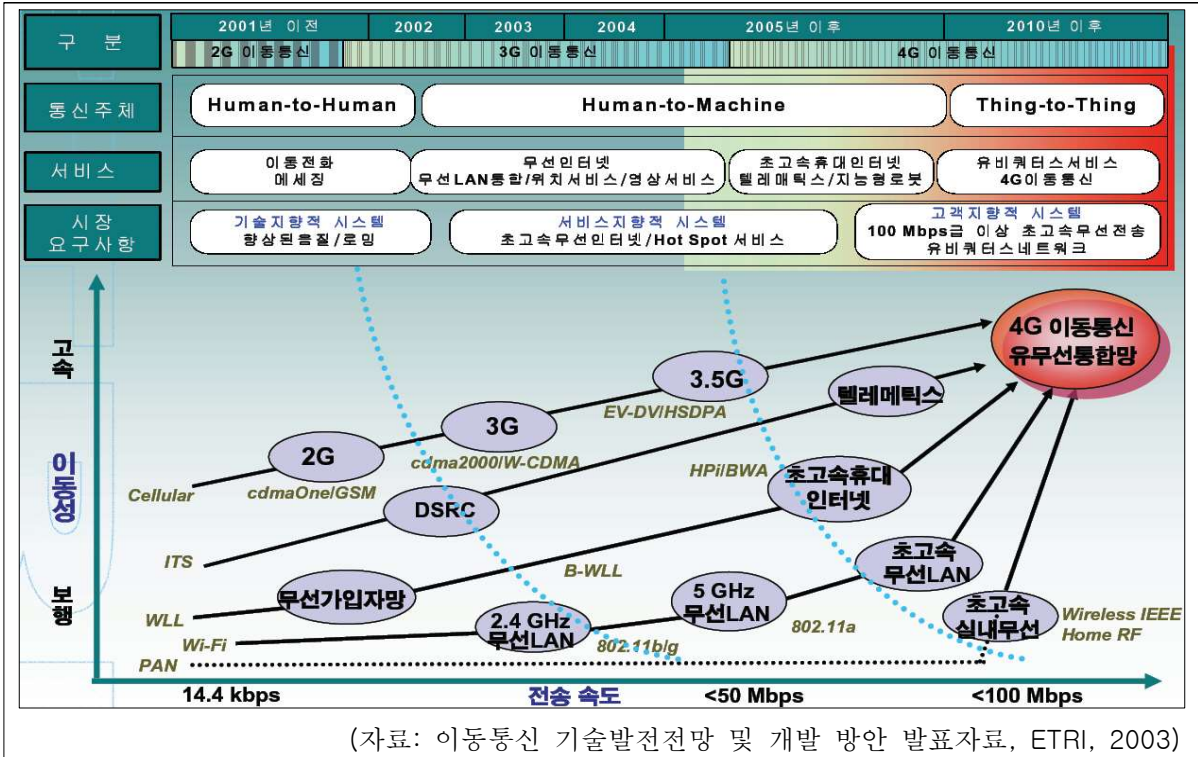
-
- 특히, 이러한 지능화된 응용 서비스 및 멀티미디어를 지원하기 위한 기술들이 인터넷 서비스의 진화 및 고객의 요구에 의해 새롭게 발전해 나갈 것임

 - 콘텐츠 분야에서는 이동 중의 멀티미디어 콘텐츠 유통이 활발해짐에 따라 그 종류가 다양해지고, 기존의 콘텐츠 제공자로부터 이루어지던 콘텐츠 발신이 개인 사용자로부터 이루어짐으로써 정보 발신 및 수신에 기회가 증가되며, 콘텐츠 자체에도 지능적인 기능이 추가되는 추세임

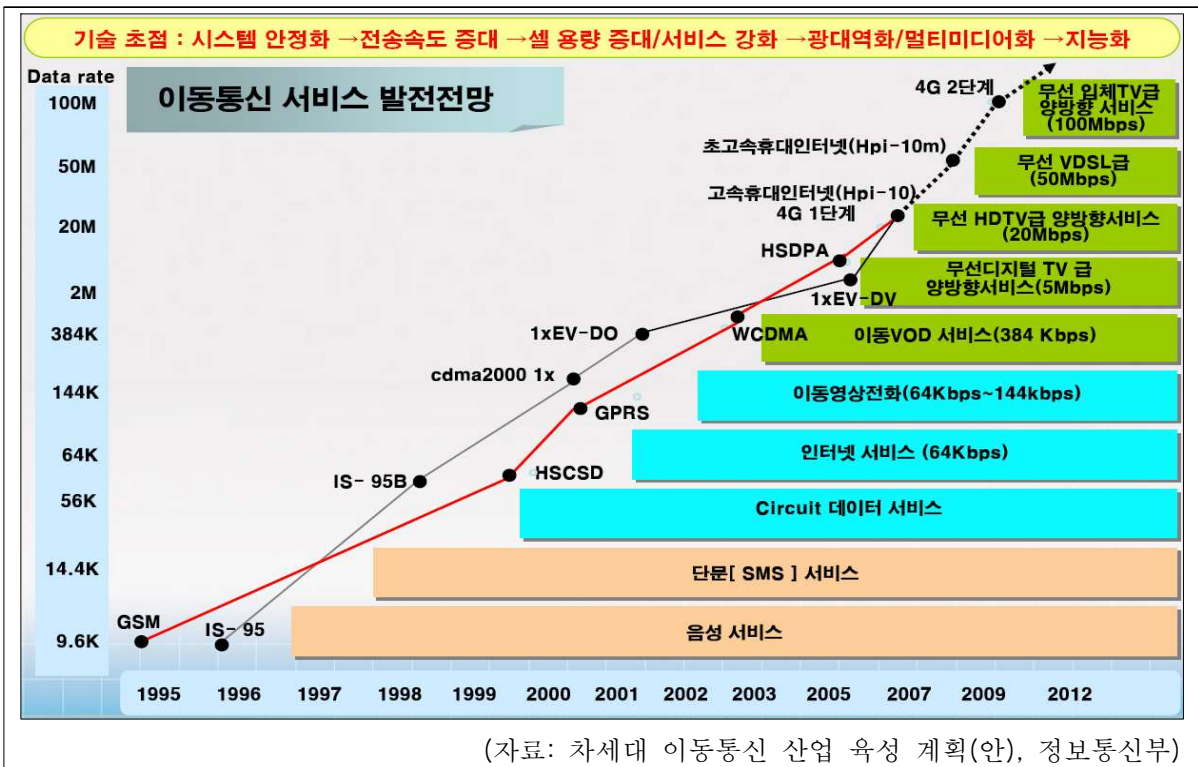
 - 기술발전 방향에 따라 각 분야별 기술의 발전추세를 살펴보면 <그림 2-3>과 같이 구성할 수 있으며, 이동통신기술의 발전추세는 <그림 2-4>, <그림 2-5>, <그림 2-6>과 같이 나타남



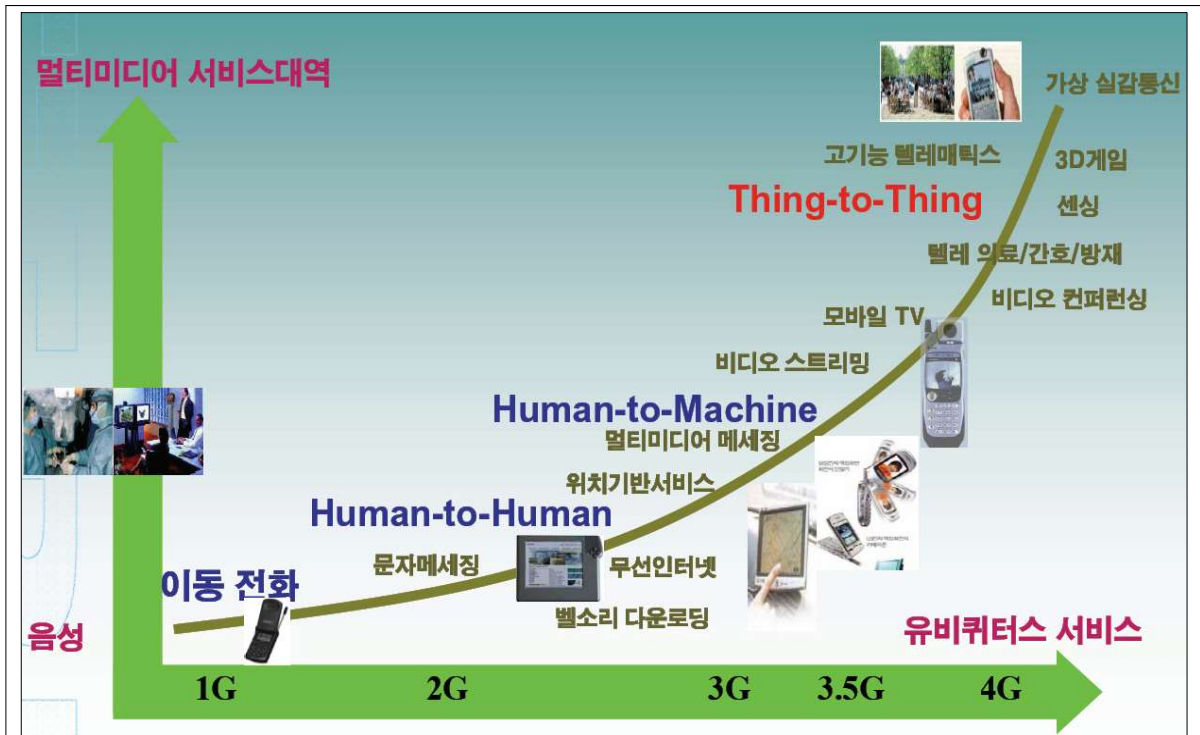
<그림 2-3. 차세대이동통신분야의 통합 기술로드맵>



<그림 2-4. 이동통신기술 발전전망(세대)>



<그림 2-5. 이동통신서비스 발전전망>



(자료: 이동통신 기술발전전망 및 개발 방안 발표자료, ETRI, 2003)

<그림 2-6. 이동통신기술 발전전망(서비스)>

(2) 차세대 이동통신 디자인 분야

- 앞장에서 언급된 차세대 이동통신의 기술 발전 모델 및 기술 발전 전망에 따라 차세대 이동통신 산업의 세 가지 분야인 서비스, 단말기, 콘텐츠 부분으로 구분하여 각각의 분야에 대응하는 디자인 필요기술을 예측하도록 함
- 서비스 분야는 초고속, 고품질, 양방향 멀티미디어 서비스를 끊임 없이 언제 어디서나 양방향으로 제공받을 수 있도록 발전하며 이를 응용한 다양한 서비스가 등장할 전망이다
- 단말기 분야는 디지털화, 고속화, 지능화, 개인화, 지능화 되는 추세에 의하여 다중모드 단말기, 멀티미디어 단말처리 등의 기술로 초소형, 실감형 단말기 등의 등장이 예상됨
- 콘텐츠 분야는 가능한 서비스와 단말기를 이용하여 실감형, 가상형 멀티 콘텐츠가 등장하고 휴먼정보처리, 자연어인식기술의 개발로 인한 실시간 번역콘텐츠 등 콘텐츠 자체에도 지능적인 기능이 부과될 것으로 예상됨

○ 다양한 종류의 예상을 바탕으로 각 분야의 필요 디자인 분야를 예측 하면 <표 2-8> 과 같음

<표 2-8. 차세대 이동통신 분야의 디자인분야 예측>

산업분야	가능 기술	디자인 분야 예측
서비스 산업	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 이동 중 방송 ◦ 고속 휴대영상 전화 ◦ 원격강의, 원격진료 ◦ 이동 중 전자결제, 전자상거래 ◦ 가상체험 ◦ 위치기반 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 상황인식 디자인 ◦ 상황분류 및 상황서비스 디자인 ◦ 시스템 통합 디자인 ◦ 퍼블릭 인터랙션 디자인 ◦ 시나리오 기반 디자인 ◦ 지능형 공간 디자인
단말기 산업	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 초소형화 기술 ◦ 착용화 기술 ◦ 복합화 기술 ◦ 실감형 단말기 기술 ◦ 음성인식, 음성출력 기술 ◦ 웰빙화(예:당뇨폰) 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 사용자 관찰 디자인 ◦ 착용형기기 디자인 ◦ 오감 평가 기술 ◦ 오감 측정 기술 ◦ 생체 인식 기술 ◦ 착용공학 디자인 ◦ 멀티모달 디자인 ◦ 증강현실 디자인 ◦ 소재 및 질감 디자인 ◦ 행동 인터페이스 디자인 ◦ 일상품 퍼스널러티 디자인 ◦ 임베디드 디자인 ◦ 인터페이스 표준화 기술
콘텐츠 산업	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 지능형에이전트화 ◦ 에이전트 분신화 ◦ 대화형 인터랙션 ◦ 실감형 멀티미디어화 ◦ 가변형 디스플레이 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 인포메이션 아키텍처 ◦ 멀티모달 콘텐츠 디자인 ◦ 가상현실 ◦ 지능형 에이전트 디자인 ◦ 유저빌러티 테스트 ◦ 사용자 중심 디자인 ◦ 에이전트 기반 디자인 ◦ 가상 인터랙션 디자인 ◦ 인간행동 프로토타이핑 기술

나. 국외동향

(1) 차세대 이동통신 기술 동향

- IMT-2000 개발 후 세계 각국은 기존의 시스템(3세대) 성능을 향상시킴과 동시에 차세대(B3G) 이동통신의 원천기술을 확보하기 위한 적극적인 행보를 취함
- ITU-R을 비롯하여 EU의 WWRF, 일본의 mITF, 중국의 FuTuRE 프로젝트 등 세계 각국 및 기구에서 표준화 또는 기술개발을 추진하고 있음. 이들은 3세대 이후(Beyond3G)에 등장하게 될 서비스와 시스템의 정의와 개념에 대하여 비전을 검토하고 필요한 핵심기술 개발 및 표준화를 준비하고 있으며 문서화하고 있음
- ITU-R에서는 2000년 설립된 WP8F를 통하여 3세대 이후의 차세대 이동통신에 대한 비전 및 스펙트럼들에 대한 제시 및 ITU를 통한 전 세계적인 규모의 연구협력 노력 등을 추구하고 있음
- 이러한 활동의 결과로 2002년 9월 비전 PDNR을 승인하고 B3G의 목표하는 데이터 속도 및 IMT-2000의 진화, Beyond IMT-2000 시스템을 위한 새로운 가능성(new capability)을 포함한 B3G의 비전을 제시하였음
- 2010년에 시스템의 초기 개발을 목표로 하여 서비스 요구사항, 주파수 요구사항을 2006년까지 정리하고 WRC 2007년 주파수 할당 및 시스템 표준화를 시작하여 2009년 완료할 것을 계획하고 있음

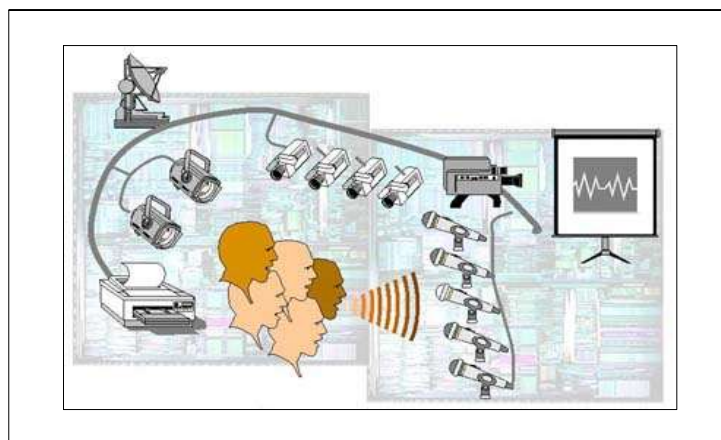
(가) 미국

- 미국 지역에서는 차세대 이동통신 시스템 개발과 관련한 범국가적인 연구 프로젝트나 활동은 두드러지지 않으나 각 업체 단위로 다양한 연구개발을 진행하고 있음
- 대형 이동통신 시스템 제조업체는 요소기술 및 테스트베드 개발 형태로 차세대 이동통신 기술 개발을 수행하고 있으며, 중소형 통신 업체들은 단기적으로 현재 시스템을 대체할 수 있는 향상된 성능의 시스템 개발에 주력하고 있음

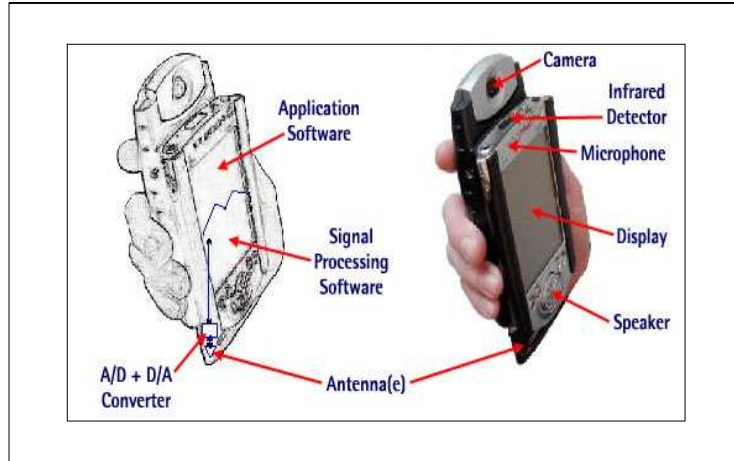
- 시스템 이외에 디자인 관련 연구는 세계적으로 가장 앞서고 있으며, 대학과 기업체를 중심으로 활발하게 진행되고 있음
- 디자인 관련 연구로는 MIT media Lab/AI Lab, CMU의 Design Center, CMU의 Aura 프로젝트, Washington 대학의 Portolano 프로젝트, IBM의 퍼베이시브컴퓨팅 등을 통하여 디자인 요소기술 및 감성, 오감의 처리, 지능형 공간, 다중인터페이스, 상황인식 디자인, 에이전트기반 디자인, 음성인식 환경디자인들의 연구가 활발히 진행 중이며 세계적인 리딩 그룹으로서의 연구 활동을 수행하고 있음
- 기업체에서는 모토롤라(Motorola)와 마이크로소프트(Microsoft)를 중심으로 차세대 이동통신환경에서 우리의 생활이 어떻게 변화하는지에 대해 독특한 시나리오를 제시하며 관련 연구를 수행하고 있음

□ MIT Oxygen Project

- MIT의 AI Lab에서 진행하고 있으며 총 5,000만 불의 연구기금으로 진행되고 있음. Oxygen 프로젝트의 특징은 매우 동적이며 다양한 인간 활동을 지원함
- Oxygen 프로젝트는 사용자와 시스템 기술들을 조합하여 인간 중심형 컴퓨팅 기술을 가능하게 하며 음성, 비전 기술들을 이용하여 우리가 다른 사람과 이야기하는 것처럼 시간과 노력을 절약시키는데 있음
- Oxygen 프로젝트의 주요 연구 분야는 지능형 공간, 모바일디바이스, 네트워크기술, 소프트웨어기술, 인지기술(음성인식 및 비전), 지식접근, 자동화, 협업에 관한 것들이며 특히 인지기술 및 사용성 기술은 주목할 만함



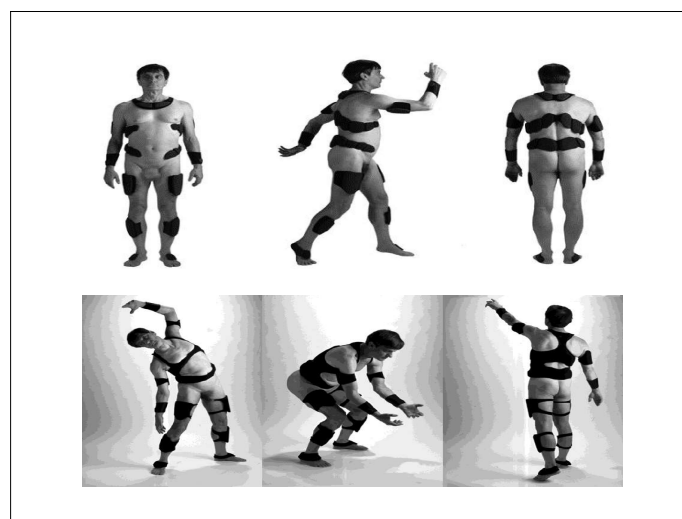
<그림 2-7. Oxygen Intelligent Spaces 개념도(E21)>



<그림 2-8. Oxygen Mobile device (H21)>

□ CMU(Carnegie Mellon University)의 HCII 연구소

- 1985년 사용자 연구소로 시작된 HCII는 인간과 컴퓨터 작용에 있어서의 광범위한 사용성 분석 연구를 수행하고 있으며, 사회에서의 인간 행동과 역할에 대한 커뮤니케이션 방법과 도구들에 대하여 집중적으로 연구하고 있음
- 대표적인 프로젝트는 학습기술(Learning Technologies), 협업환경(Collaborative Environments), 인간의 보조(Human Assistance), 사용성과 유용성연구(Tools and Technology), 컴퓨팅기술(Arts and Entertainment)이 있으며 각각의 세부 연구 분야를 요약하면 아래의 <표 2-9>와 같음



<그림 2-9. CMU 착용형 컴퓨팅 연구>

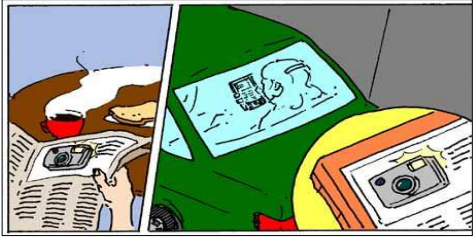

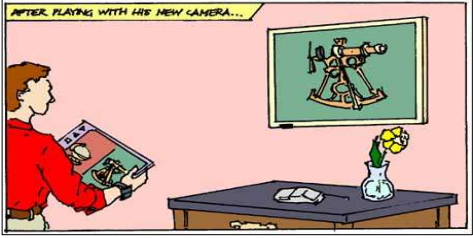
<표 2-9. CMU의 HCII 프로젝트>

연구 분야	프로젝트명	중점연구내용
Learning Technologies	ACT-R	◦종합적 지능화 에이전트 개발
	Alice	◦가상환경에이전트로서 초보 프로그래머를 보조하는 방법
	ALPS	◦동적 학습 및 문제해결 튜터
	Cognitive Agents As Opponents in Urban Combat	◦가상현실게임에서 실감나는 상대편 에이전트
	ITEMs	◦항공기유지보수 작업에 있어서의 사용성
Collaborative Environments	AURA	◦퍼베이시스 환경에서 사용자의 집중도를 떨어뜨리지 않게 하는 환경
	Demonstrational Interfaces	◦사용자가 시스템에게 하나의 명령을 내리면 자동으로 유사한 명령을 실행
	InterLink	◦멀티모달 톨 개발
	Gestures Project	◦협동작업, 인간의 행동에 대한 제스처 이해
Human Assistance	CareMedia	◦부상자의 음성과 행동을 캡처하여 분석하고 표현함
	DiMA	◦당뇨병환자의 건강의 체크하는 착용형/이동형 기기
	GM/CMU	◦운전자 디스플레이 연구
	Project on People and Robots	◦로봇의 사회적 역할에 관한 연구
	Wearable Computers	◦착용형 컴퓨터의 기능, 디스플레이에 관한 연구
Tools and Technology	Pebbles	◦PDA, PC가 다른 기기와 커뮤니케이션 하는 방법과 기술에 관한 연구
	Usability and Software Architecture	◦소프트웨어에서의 유저빌리티 연구
Arts and Entertainment	Building Virtual Worlds	◦ALICE를 이용한 가상공간의 활용

□ Washington 대학의 Portolano 프로젝트

- 차세대 이동통신 환경에서 디바이스들은 컴퓨팅 속도, 통신 대역폭에 의하여 제한되는 것이 아니라 크기, 형태, 전력소비에 의하여 제한을 받음
- 디바이스에서 발생한 데이터들이 다양한 wireless 미디어에 의하여 인터넷에 접속되고 제공된 서비스들에서 수집된 데이터들은 다시 디바이스에 접속하며 어디에 있든지, 언제나 네트워크에 접속할 수 있게 됨

- Portolano 프로젝트는 사용자의 의도 또는 상황에 따라 변화하게 되는 디스플레이와 같은 다중 사용자 인터페이스, 사용자의 직무, 감정, 위치에 대하여 인지하여 사용자가 직접 입력하지 않고 컴퓨팅이 알아서 해주는 상황인지 컴퓨팅, PDA, PC, TV, 자동차 등의 시스템에서 음성인식/합성을 가지는 동일한 형태의 서비스를 제공하는 분산처리기반 서비스임. Invisible/mobile 컴퓨팅에 관한 연구를 중점적으로 수행하고 있음
- Portolano 프로젝트에서 제시하고 있는 미래 시나리오

	<p>아침, 엘리스가 (개인화된)신문에 나온 카메라 광고를 보고 있다가 카풀에 타서 PDA를 통해 동일한 화면을 보고 밥에게 전화를 함</p>
	<p>밥의 화면에 엘리스가 보내준 카메라 광고가 표시됨. 밥은 전화를 끊고 자신의 전자쇼핑에이전트에게 쇼핑정보를 얻고 구매하라고 지시함</p>
	<p>카메라가 도착하여 사진을 찍어 자동으로 앨범화되면 엘리스에 보내고 아트디스플레이에 전시하고 일정에이전트에게 엘리스와의 점심약속을 지시함</p>

<그림 2-10. Portolano 프로젝트의 개념 시나리오>

□ HP의 쿨타운(Cooltown) 프로젝트

- 1994년 HP PaloAlto 연구소의 한 연구원이 최초로 개념을 제시하였으며, HP 연구소내의 인터넷 및 이동 시스템 연구로 진행되고 있음

- 개방형 표준에 근거한 월드와이드웹(WWW), 휴대용 무선단말기, 정보가 전기기 등을 이용하여 생활의 모든 환경을 인터넷과 상호 융합하고자 하는 HP의 프로젝트로서 모든 현실세계의 사람(people), 물건(object), 장소(place)가 웹페이지를 보유하게 되어, 인터넷상의 가상공간과 현실세계를 하나로 묶음으로써 현실생활에 도움이 될 수 있는 웹 서비스를 실현하고자 하는 연구임
- 세부 연구 분야는 스마트 정보기기를 웹과 연동하기 위한 일련의 핵심 어플리케이션 및 표준 개발, 기기 컴퓨팅의 구현, 이를 활용하기 위한 정보기기의 개발에 주력하고 있음
- 현재 HP가 제시하는 Cooltown Vision의 현실화를 위해 Cooltown의 각 구성요소를 현실에 옮겨놓은 체험관 Cooltown America, Europe, Canada, Cooltown Singapore를 운영중임







<그림 2-11. 쿨타운 데모센터 내부>

- 쿨타운에서의 모든 정보의 교환은 IPv6를 기반으로 모든 사용자와 정보 기기, 물건들이 개인의 웹페이지 URL를 보유하면서 생성, 가공, 저장하는 것을 기본 개념으로 하고 있으며 쿨타운에서 제시하는 이동통신과 웹을 이용한 비전은 <표 2-10>과 같음

<표 2-10. HP 쿨타운의 비전>

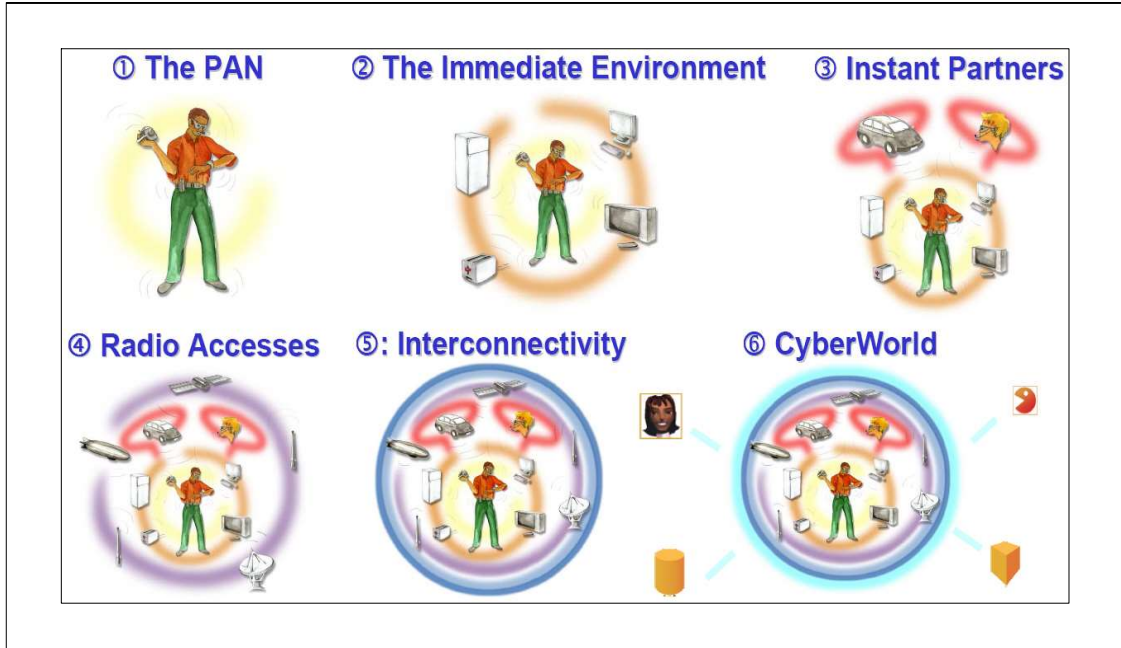
시나리오		상황	디자인요소
		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 내가 있는 곳의 위치를 파악하여 주변에 있는 친구와 연결 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 착용형 인터페이스 ◦ IT패션디자인
		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 소형기기를 통해 전세계 누구와도 화상통화 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 멀티모달디자인
		<ul style="list-style-type: none"> ◦ RFID기술을 이용, 물체의 정보를 자유롭게 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 행동인터페이스 ◦ 사용자 관찰
		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 번역서비스 제공 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 지능형공간 디자인 ◦ 멀티모달디자인 ◦ 사용자 관찰
		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 휴대용과 고정형의 동시 이용 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 가변형 인터페이스 디자인 ◦ 시스템통합디자인
		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 환자의 건강상태를 전송 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 소재디자인 ◦ 행동인터페이스 ◦ 상황인식디자인
		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 손목에 차고 있는 시계형태의 디바이스로 실시간 자료교환 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 착용형 디스플레이 ◦ 소형인터페이스디자인

시나리오	상황	디자인요소
 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 음악파일의 자유로운 교환 및 공유 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 가상현실디자인 ◦ 홀로그램 ◦ 증강현실
 <p>오케이, 어떤지 한번 다시 보지. 이 음악이 오늘날 분위기를 옹니주게 만들꺼야.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 레스토랑 벽에 걸린 액자를 돌려 개인정보기기와 연결된 디스플레이로 활용 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 퍼블릭 인터랙션 ◦ 인포메이션아키텍처

(나) 유럽

□ WWRF(Wireless World Research Forum)

- EU의 지원 하에 IST-WSI(Wireless Strategic Initiative) 프로젝트의 일환으로, 2001년 8월 IMT-2000 이후의 무선통신 연구 및 차세대 이동통신 비전에 대한 기여를 목표로 하는 WWRF 연구포럼이 탄생하였음
- 알카텔, 에릭슨, 모토로라, 노키아, 지멘스를 주축으로 유럽의 이동통신 제조업체, 사업자, 학교와 미국과 아시아의 연구기관 및 제조업체가 소수 참여하고 있음. 현재는 세계 각국의 150개 이상의 사업자들이 회원으로 참여하고 있음
- 미래 이동통신에 대한 비전과 세계적인 연구 방향을 제시하고, 상업화를 위한 선도적인 활동을 목표로 무선 통신의 미래와 관련된 모든 분야의 연구에 초점을 맞추고 있음
- 포럼의 장기 목표는 IMT-2000 이후의 무선통신 비전 확립, Wireless World에 대한 일반적인 견해의 개발 및 유지, 2010년 경에 운영될 Beyond 3G의 핵심기술 및 사회적 동향 연구 등임
- WWRF에서 생각하는 미래의 무선 환경은 현재와는 다른 복합화된 커뮤니케이션 공간을 구축하게 됨
- 개인은 모바일 기기를 통하여 다른 개인과 사물, 공간, 환경과 자유롭게 통신하는 시스템이 구축될 것으로 예측하고 있음



<그림 2-12. WWRF의 복합공간 컨셉 (자료: IST WSI Project)>

○ WWRF에서 추구하는 비전의 주요원칙







- 사용자는 가전제품, 정보기기, 서비스와 직관적인 인터랙션이 가능하게 됨
- 미래의 서비스는 개인의 요구를 적극 반영할 것이며 통신 시스템은 개인의 관심사, 환경, 일상생활을 고려한 각 개인의 통신 공간을 모델링하기 위하여 요구되는 지능을 제공할 것임
- 끊임 없이 자유롭게 고품질의 서비스를 제공받게 됨
- 사용자, 개발자, 서비스/콘텐츠 제공자, 네트워크 관리자 및 제조업체는 효율적이고 유연한 새로운 형태의 뉴 비즈니스 모델을 창조하게 됨

○ 특히 WWRF의 WG1에서는 시나리오와 분석, 유저인터페이스 공학과 기법, 미래서비스 등에 관한 연구를 수행하고 있으며 WG2에서는 비즈니스 모델, 개인화, 주변인식, 상황인식, 적응성, 서비스 아키텍처 등에 관하여 활발히 연구를 진행하고 있음

□ Philips design

- 필립스는 가정에서 사용되는 다양한 종류의 미래기기를 시나리오를 통해 제시하고 있으며 그중에서 착용형 분야의 연구 활동을 살펴보면 <표 2-11>와 같음

<표 2-11. 필립스의 착용형 디자인 연구>

연구과제	주요 내용
	<p>의복의 등 쪽에 반도체가 내장되어, 사람의 기분의 편안하게 하기 위해서 전류를 흘려보내어 여러 레벨의 휴식모드를 즐길 수 있도록 함</p>
	<p>의복의 포켓에 음악과 모바일폰 기능이 내장되어 있어서 양손이 자유롭고 음성으로 통제됨</p>
	<p>스포츠의복이 MP3플레이어기능도 하며, 운동선수의 능력을 향상시킬 수 있는 기능들이 추가될 수 있음. 또한 운동기록과 분석이 의복 속에 내장된 센서에 저장되며 집으로 돌아와 피드백되어 다른 기기에 저장됨</p>
	<p>어린이들이 야외에서 게임을 즐길 수 있도록 의복에 모바일폰, 카메라, 섬유안테나, 라디오 태그를 부착함 어린이들은 집 속에 내장된 캐릭터를 통하여 자신만의 스토리를 만들고 친구와 공유할 수 있음</p>
	<p>의복 속에 임베디드 된 뮤직플레이어</p>
	<p>전화, 음악, 신체리듬체크, 네비게이션 기능을 하는 의복</p>

- 유럽은 차세대 이동통신 시스템에 대하여 구체적인 시스템 개발보다는 여러 회사들의 협력을 통해 미래에서 주도될 서비스 및 시나리오, 요소 기술 개발에 중심을 두고 있음

(다) 일본

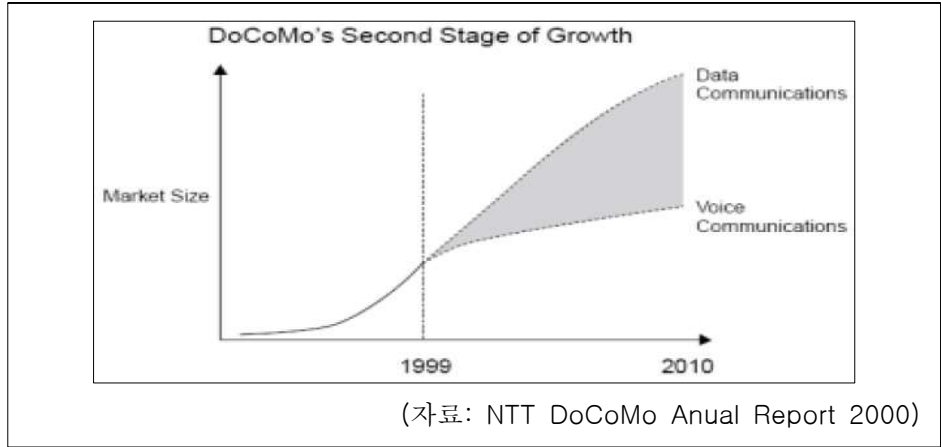
□ mITF(Mobile IT Forum)

- 일본은 Beyond IMT-2000, Mobile Commerce System 등을 포함하는 미래 이동통신 시스템들의 조기 도입을 실현하기 위해 2001년 6월 25일 mITF를 구성하여 기술과 표준화와 관련된 연구 활동을 수행하고 있음
- mITF에는 general 회원 120, individual 회원 10명, special 회원 2명 등 총 132명의 회원으로 구성되어 있으며, 특히 Systems Beyond IMT-2000, Mobile Commerce 분야에서 활발히 활동하고 있음

-
- 제 4세대 이동통신의 핵심 목표로 향후 10년 내로 도래할 것으로 예상하는 새로운 시장을 겨냥한 4세대 이동통신 시스템의 R&D 및 표준화를 위한 프레임워크를 구성하고 있음
 - 4G를 위한 예상 아키텍처 및 발전 시나리오 제작, 새로운 요소 기술들에 대한 선정, 연구 및 평가, 그리고 세계 관련 기관들과의 협력, 10년 후의 사업계획에 대한 분석 등의 활동을 수행하고 있음
 - 제 4세대 이동 통신 시스템 및 모바일 커머스 등의 차세대 모바일에 관한 연구개발 및 표준화의 조사 연구, 차세대 모바일에 관한 정보의 수집, 교환 및 제공, 차세대 모바일에 관한 관계 기관과의 연락 조정, 차세대 모바일에 관한 보급 등을 사업영역으로 활발히 활동 중임

□ NTT DoCoMo

- 일본에서 가장 주도적으로 차세대 이동통신 연구를 수행중인 NTT DoCoMo는 차세대 이동통신기술의 조기 상용화를 위해 OFDM 기반의 고속전송기술을 집중 연구하고 있음
- NTT DoCoMo의 차세대 광대역 무선 접속은 모두 동일한 무선 인터페이스의 사용을 목표로 함
- 2010년이 되면 데이터전송을 통한 서비스가 음성위주의 서비스의 2배에 이를 것으로 예측하고<그림 2-13. 참조>, 세계최초의 3G 서비스인 FOMA(Freedom of Mobile Multimedia Access)서비스를 2001년 10월 개시하여 고속 패킷 전송이 가능하게 하기 위한 노력을 하고 있음
- 노트북컴퓨터, PDA와 연결하여 통신하게 하는 PHS(Personal Handy phone System)의 확산에 집중하고 있으며, 관련 기술과 단말기의 개발이 활발히 이루어지고 있음
- VISION 2010을 통해 모바일을 통해 가능한 미래 생활을 제시하고 있으며, 꿈이 아닌 곧 눈앞에 맞이하게 될 우리의 생활로 관련 기술과 서비스를 개발하고 있는 중임



<그림 2-13. NTT DoCoMo의 모바일 서비스 예측>

다. 국내동향

- 국내에서도 차세대 이동통신 기술에 대한 관심이 크게 증가하고 있으며, 특히 현 정부가 의욕적으로 추진중인 신성장 동력 연구 중에서도 매우 중요한 분야로 간주되고 있음
- 국내에서 차세대 이동통신기술 연구를 적극적으로 수행하고 있는 곳으로는 ETRI와 삼성전자, LG전자, KT 등이 있음
- 삼성전자는 2세대 및 3세대에서의 사업성공을 발판으로 삼아 차세대에서는 원천/핵심기술의 확보를 위해 많은 노력을 기울이고 있음. 삼성전자는 차세대 이동통신분야를 단기적인 것과 중장기적인 것으로 분류하고 있음
 - 단기적인 연구개발은 IMT-2000진화 시스템과 ETRI, SK Telecom 등과 공동으로 개발하고 있는 HPI 등을 들 수 있음
 - 중장기적인 연구개발은 4세대 이동통신에서의 원천/핵심 기술의 확보를 목표로 하여 삼성전자 및 삼성종합기술원에서 여러 국내 외 우수 학교, 연구기관 등과 공동연구를 진행하고 있음
- KT는 2010년까지 3단계의 4G 시스템 개발 계획을 수립하였음
 - 1단계에서는 4G 시스템의 서비스, 통신환경 예측, 비전 및 목표 설정을 수행
 - 2단계에서는 SDR, Smart antenna, All-IP network 등의 핵심기술을 연구 개발
 - 3단계에서 4G 시스템의 상용화를 위한 다양한 무선망의 통합을 계획

- LG는 전자 유비쿼터스 & Seamless, Convergence, High efficiency, Openness, Broadband wireless 시스템을 목표로 Advanced antenna, Multiple access scheme, Mobility management, SDR, Ad-hoc network의 핵심 기술을 연구 개발하고 있으며, WWRF, M-VCE, IEEE802.16, IEEE802.20에 적극적으로 참여하고 있음

라. 국내역량

(1) 국제경쟁력 분석

<표 2-12. 국제경쟁력 분석>

핵심기술영역	국외개발현황	국내개발현황	수준(국외대비)
멀티모달 인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> ○ MIT에서 착용형디스플레이 응용기술개발단계 ○ 사용자 인식 편재형 응용기술 개발단계 ○ 유럽에서 다감각 인터페이스 기초연구단계 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개념 정립 및 기초연구 초기 단계 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3년 격차
시스템통합 디자인	<ul style="list-style-type: none"> ○ WinCE, 임베디드리눅스 실용화 ○ CMU의 Learning Technologies 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개념정립 및 기초연구 단계 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3년 격차
사용성평가/체계화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미국이머션사, 일본 쓰쿠바대학에서 ○ 오감기술 응용연구 단계 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 요소기술 개발 단계 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2년 격차
지능형디자인	<ul style="list-style-type: none"> ○ MIT 대화형 에이전트 기술 개발 ○ CMU 대학의 컨테츠 적용 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개념정립단계 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3-4년 격차

(2) SWOT 분석

<표 2-13. SWOT 분석>

강 점	약 점
<ul style="list-style-type: none"> ○ 이동통신 및 디자인기술의 중요성에 대한 인식 확대 ○ 디자인분야에 대한 국가적 관심 증대 ○ 세계최고 수준의 IT기술과 모바일 기기 생산 및 활용 능력/모바일 기기 보급률 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 디자인기반과제를 수행할 수 있는 연구기관으로서의 연구소 부재 ○ 핵심기술의 개발을 일부 대학 및 일부 대기업에 서만 전담하고 있는 실정
기회요인	위협요인
<ul style="list-style-type: none"> ○ 지속적인 이동통신 환경의 개선 및 차세대 이동통신 적응성 우수 ○ 차세대 이동통신 인프라 양호 ○ 사용자들의 신기술에 대한 적응성 우수 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 취약한 국내 디자인 산업구조로 인한 장기 개발과제의 연속성 및 전략설정의 어려움 ○ 국외와의 디자인기술 격차 심화

제 2 절 디자인기술로드맵 작성

1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정

- 제1절에서 차세대 이동통신의 향후 10년간의 발전방향과 그에 따른 필요 디자인 요소의 추출, 국내외 여건과 우리의 상황을 분석하였음. 또한 향후 10년간의 디지털 분야 및 차세대 이동통신 분야에서 선도될 주요 디자인이슈와 그 역량을 살펴보고 차세대 이동통신 분야에서의 디자인 핵심 요구사항을 추출함

<표 2-14. 디지털/이동통신분야의 디자인 이슈>

디자인 이슈	세부 핵심 목표
Invisible & Massless	<ul style="list-style-type: none"> 어떤 제품에 어떤 기능을 임베드할 것인가? 어떻게 Invisible한 것을 visible하고 인지할 수 있도록 할 것인가? 어떻게 디지털 기술 혹은 기능을 아날로그적 제품 혹은 시설에 포함시킬 것인가? Invisible한 것을 어떻게 simulation할 것인가?
No Line No Queue	<ul style="list-style-type: none"> 서로 다른 기능을 어떻게 표준화하고 하나의 플랫폼으로 만들 것인가? 대기 중인 정보를 어떻게 표현하고 인지시킬 것인가? 어떤 기능, 정보를 같이 그룹화하고 통합화 할 것인가? 제품, 정보들을 어떻게 상황에 맞게 가공하고 제시할 수 있는가?
More Time by Multitasking	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 기능을 인간의 어떠한 감각에 전달할 것인가? 인간의 오감을 어떻게 측정하고 평가할 수 있는가? 제품에 어떠한 유형의 감각을 부여할 것인가? 다중적 감각, task를 어떻게 시뮬레이션 할 것인가? 어떠한 기능과 정보를 동시에 제공할 것인가?
Emotional & Personification	<ul style="list-style-type: none"> 제품에 어떤 인격을 부여하고 어떻게 시뮬레이션 할 것인가? 의인화된 제품에 어느 정도의 표정과 어떤 유형의 표정을 부여할 것인가? 표정을 어떻게 시뮬레이션하고 디자인 할 것인가? 인간과 의인화된 제품이 어떤 사회적 인터랙션을 어떻게 이루게 할 것인가? 표정과 감성을 어떻게 평가하고 그 의미를 이해할 수 있는가?
Know Myself, My Shadow	<ul style="list-style-type: none"> 사용자의 육체적, 인지적, 감성적 특성을 어떻게 평가할 것인가? 사용자의 특성을 어떻게 에이전트에 반영하고 표현할 것인가? 에이전트간의 인터랙션은 어떻게 할 것인가? 어떤 일상물에 어떤 의미를 부여할 것인가? 어떤 형식으로 늘 사용자와 함께 하도록 할 것인가?
4th Dimension	<ul style="list-style-type: none"> 인터랙션을 어느 정도 가상화하거나 혹은 실제화할 것인가? 인간의 행동을 어떻게 인지하고 전달할 것인가? 인간의 행동을 어떻게 시뮬레이션하고 프로토타이핑할 것인가? 어떤 유형의 정보를 얼마만큼 어떤 형식으로 전달 할 것인가?

○ 차세대 이동통신분야의 특성과 디자인이슈와 그 세부내용을 분석해 보면 종래의 기술중심, 제품중심의 디자인에서 다음과 같이 범주화, 개념화, 사회화되고 있음. 즉, 외형이 아닌 성격을 디자인하는 새로운 패러다임의 변화를 맞고 있음

- 제품 자체의 외형디자인에서 보이지 않는 무형의 서비스, 정보, 콘텐츠의 생성과 소비에 관련된 디자인기술
- 정보의 표현과 인식, 구조화, 통합화, 표준화에 관련된 디자인기술
- 인간의 행동과 특성, 감성을 제품으로 표현하고 이를 공유하며 전달하기 위한 디자인기술
- 인간과 제품, 인간과 서비스, 제품과 서비스의 다양한 인터랙션을 규정하고 창조하기 위한 디자인기술
- 지능화된 가상공간의 창출, 인간행동 시뮬레이션, 상황인식을 통한 지능화된 서비스와 콘텐츠의 제공을 위한 디자인기술과 같이 범주화, 개념화, 사회화 되고 있음. 즉 외형이 아닌 성격을 디자인하는 새로운 패러다임의 변화를 맞이하고 있으며, 여기서 핵심요구사항을 추출함

가. 핵심요구사항

(1) 멀티모달 인터페이스 디자인기술

- 다양한 입력시스템을 지원하는 지능형 인터페이스가 구현되어야 함
- 감성표현을 자유롭게 입력받고 지능적으로 인식하여야 함
- 현실감 있고 자연스러운 가상공간을 구축하고 이를 통하여 정보의 생성과 소비가 활발히 진행될 수 있어야 함
- 여러 인터페이스와 기능을 표준화하고 하나의 플랫폼으로 통일할 수 있어야 함
- 착용형 기기는 신체의 일부처럼 자연스럽게 느껴지며 인간의 행동을 제약하거나 구속하지 않음
- 착용형 기기를 위한 새로운 소재, 질감, 패션, 착용성 등이 연구되어야 함

(2) 시스템 통합 디자인기술

- 사용자 니즈를 효율적으로 통합하여 새로운 복합 시스템으로 디자인하여야 함
- 서비스, 기능, 정보, 콘텐츠를 그룹화하고 통합화할 수 있어야 함

-
- 소형 모바일기기에 적용될 수 있는 신소재, 표면처리, 가공기술이 적용되어야 함
 - 제품의 외형과 기능을 보이는 것(Visible)과 보이지 않는 것(Invisible)로 구분하고 적용할 수 있어야 함
 - 보이지 않는 제품의 감추어진 속성의 특징을 규정하고 이를 평가하여 시뮬레이션 할 수 있어야 함
 - 여러 가지 서비스가 하나의 기기 안에서 통합되므로 이를 효율적으로 제어하고 사용자가 학습할 수 있어야 함
 - 학습이나 이용을 위하여 사용자는 쉽고 간편하게 기기로부터 정보를 얻고 도움을 받을 수 있어야 함

(3) 사용자 평가/감성 기술

- 인간의 감성과 행동을 측정하고 정량적으로 평가할 수 있어야 함
- 인간에게 전달되는 감정과 표현의 모형이 구축되고 일반 사용자에게 동의와 이용의 합의를 도출해야 함
- 인간에게 제공되는 정보의 특징, 유형을 규명하고 그 표준이 마련되어야 함
- 인간의 심리와 감성, 경험 등을 체계화하고 모형화하여야 함
- 사용자 평가를 위한 다양한 기법들이 개발되어야 함
- 사용자 평가를 통한 결과가 제품의 디자인, 서비스의 도출 및 신제품의 개발에 반영될 수 있도록 새로운 방법론이 마련되어야 함

(4) 에이전트 기반 디자인기술

- 의인화된 제품에 인격을 부여하고 시뮬레이션 할 수 있어야 함
- 인간과 의인화된 제품이 사회적으로 상호 인터랙션 할 수 있어야 함
- 인간의 다양한 분신화 혹은 에이전트 이용의 욕구를 충족시킬 수 있어야 함
- 에이전트와 인간간의 합리적인 모델을 구축하고 상호역할에 대한 개념화를 하여야 함
- 에이전트간의 인터랙션이 지능적, 효율적으로 진행되어야 함
- 인간-제품, 인간-서비스, 제품-서비스 간의 인터랙션을 가상화 혹은 실체와 하고 이를 유형화하여 평가할 수 있어야 함
- 불확실한 상황을 분류하여 명확한 상황으로 변환할 수 있어야 하며 그 상황을 인식하고 그 상황에 최적화된 서비스와 콘텐츠를 제공할 수 있어야 함
- 사용자와 주변의 상황에 맞는 개인화 되고 지능적인 서비스를 제공하여야 함

나. 성능목표

<표 2-15. 성능목표>

기술영역	핵심기술	기술 성능 목표
멀티모달 인터페이스 디자인기술	지능형인터페이스 디자인기술	◦ 음성, 제스처, 키보드, 펜 입력을 자연스럽게 인식할 수 있는 다중/가변형/지능형 인터페이스가 구축되어야 함
	인터페이스 표준화 기술	◦ 여러 인터페이스와 기능을 표준화하고 하나의 플랫폼으로 통일할 수 있어야 함
	감성 입출력 디자인기술	◦ 인간의 감성적 표현을 입출력할 수 있어야 함
	음성/제스처 인식 기술	◦ 복잡하고 다양한 상황에서 인간의 음성과 제스처를 정확하게 인식할 수 있어야 함
	가상공간 디자인기술	◦ 자연스러운 가상공간의 이용을 위하여 현실감 있고 편안한 공간이 디자인 되어야 하며 이를 통해 다양한 종류의 정보가 생성, 가공, 표현, 소비될 수 있어야 함
	착용형 디자인기술	◦ 언제 어디서나 착용되어 신체의 일부와 같이 편안하고 자유롭게 이용할 수 있으며 새로운 소재, 착용감, 패션이 도입 되어야 함
시스템 통합 디자인기술	디자인 니즈 생성 기술	◦ 인간의 행복한 생활 추구를 위하여 새로운 디자인 니즈와 서비스를 생성하여야 함
	디자인 통합화 기술	◦ 소형기기에 모든 종류의 서비스 및 기능이 집적되므로 이를 자연스럽게 유기적으로 통합화할 수 있어야 함
	Invisible 디자인기술	◦ 제품의 보이지 않는 속성을 범주화 하여 Visible할 수 있도록 디자인하여야 함
	사용자 학습 기술	◦ 복잡화 되고 멀티화 된 기기의 사용법을 쉽게 학습할 수 있어야 함
	신소재.표면처리 기술	◦ 새로운 소재의 적용, 표면처리 기술의 고급화, 빠르고 정교한 가공기술이 적용되어야 함
사용자평가/ 감성 기술	감성 측정.평가기술	◦ 인간의 감성을 측정하고 평가하여 체계화할 수 있어야 함
	감성 모형화 기술	◦ 인간에게 전달되는 감정과 표현이 하나의 모형으로 구축되어 콘텐츠와 서비스에 사용됨
	감성 표준화 기술	◦ 정보와 감성의 특징이 표준화 되어 단일 의미로 서비스 되어야 함
	인지공학 기술	◦ 인간의 심리와 경험을 바탕으로 행동을 모형화하고 체계화할 수 있어야 함
	사용자 평가/참여 기술	◦ 사용자의 니즈를 예측하고 그들을 디자인에 직접 참여시키며, 평가하고 분석할 수 있어야 함

기술영역	핵심기술	기술 성능 목표
에이전트 기반 디자인기술	지능화 디자인기술	◦ 불확실한 명령, 애매한 상황 등을 스스로 판단하고 검색하여 사용자에게 올바른 판단을 할 수 있도록 하여야 함
	에이전트 개념화 기술	◦ 개인을 대신할 수 있는 다양한 종류의 에이전트를 창조하고 그 성격을 규정할 수 있어야 함
	에이전트 모델 구축 기술	◦ 에이전트를 통하여 사용자의 대리역할을 지능적으로 수행할 수 있어야 함
	인간-제품-서비스 인터랙션 기술	◦ 다양한 종류의 인터랙션을 유형화하고 평가할 수 있어야 하며 의인화된 제품과 서비스에 인격을 부여하고 그 기능과 역할을 정의하며 인터랙션 할 수 있어야 함
	상황인식 디자인기술	◦ 사용자의 상황이나 위치 정보에 맞는 개인화 되고 차별화된 서비스를 제공할 수 있어야 함

2. 디자인기술 영역 및 요소기술

가. 디자인기술영역 및 요소기술 도출

<표 2-16. 디자인기술영역 및 요소기술 도출>

기술영역	핵심기술	요소기술
멀티모달 인터페이스 디자인기술	지능형인터페이스 디자인기술	◦ 2D-3D통합 인터페이스 디자인기술 ◦ 다중 인터페이스 디자인기술 ◦ 가변형 인터페이스 구축 기술 ◦ 행동인식 인터페이스 구축 기술 ◦ 다중 검색 시스템 디자인기술
	인터페이스 표준화 기술	◦ 인터페이스 표준화 기술 ◦ 인터페이스 구축 방법론 기술
	감성 입출력 디자인기술	◦ 오감 표현 기술 ◦ 감성 입출력 모형 구축 디자인기술
	음성/제스처 인식 기술	◦ 음성인식 인터페이스 디자인기술 ◦ 음성출력 디자인기술 ◦ 번역시스템 인터페이스 디자인기술 ◦ 제스처 입출력 디자인기술 ◦ 제스처 체계화/모형화 기술
	가상공간 디자인기술	◦ 가상현실 공간 인터페이스 구축 기술 ◦ 증강현실 기술 ◦ 가상공간의 행동모형 구축 기술 ◦ 가상공간의 멘탈모델 구축 기술
	착용형 디자인기술	◦ 착용형 기기 디자인기술 ◦ IT 패션디자인기술 ◦ IT 패션소재 디자인기술

기술영역	핵심기술	요소기술
시스템 통합 디자인기술	디자인 니즈 생성 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 시나리오로 생성 및 평가 기술 ◦ 트렌드 예측 기술 ◦ 일상품 퍼스널러티 디자인
	디자인 통합화 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 복합형 기기의 제품디자인 방법론 ◦ 복합 검색 인터페이스 기술 ◦ 인포메이션 아키텍처 기술 ◦ 퍼블릭 인터랙션 기술
	인비저블(Invisible)디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기능 구조화/표현화 기술 ◦ 임베디드 디자인기술
	사용자 학습 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 사용자 튜터 방법론 기술 ◦ 직관적 인터랙션 디자인기술 ◦ 사용자 멘탈 모델 구축 기술
	신소재.표면처리 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 신소재, 표면처리, 가공 기술
사용자 평가/감성 기술	감성 측정.평가기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 인간 감성 체계화 기술 ◦ 인간 감성 측정/평가 기술 ◦ 오감 서비스 생성 디자인기술
	감성 모형화 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 감성 모델 구축 기술 ◦ 감성 표현 디자인기술
	감성 표준화 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 감성 모델 표준화 기술 ◦ 감성 입출력 표준화 기술 ◦ 감성 표현 표준화 기술
	인지공학 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 인지심리 디자인 ◦ 경험 디자인 연구 ◦ 행동 인터페이스 디자인기술 ◦ 음성/제스처 모형화/구조화 기술
	사용자 평가/참여 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 사용자 참여 디자인기술 ◦ 사용자 행동 분석 기술 ◦ 사용자 평가 기술 ◦ 디자인 가치 평가 기술
에이전트 기반 디자인기술	지능화 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 지능형 에이전트 디자인기술 ◦ 지능형 캐릭터/아바타 생성 기술 ◦ 인간-에이전트 인터랙션 디자인기술
	에이전트 개념화 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 에이전트 멘탈 모델 구축 기술 ◦ 에이전트 인터랙션 기술
	에이전트 모델 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 인간-에이전트 모형 구축 연구 ◦ 인터페이스 의미론 연구 ◦ 에이전트 인터페이스 디자인기술
	인간-제품-서비스 인터랙션 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 인터랙션 표현 기술 ◦ 인터랙션 가상화/실제화 기술 ◦ 인터랙션 시뮬레이션 기술 ◦ 인터랙션 프로토타이핑 기술
	상황인식 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 상황인식 서비스 디자인기술 ◦ 상황인식 기기 디자인기술 ◦ 상황 의미 추론 기술 ◦ 상황 체계화/구조화 기술 ◦ 위치기반 디자인기술

나. 디자인기술영역 분석

(1) 최첨단 디자인기술동향 및 발전전망 분석

(가) 멀티모달 인터페이스 디자인기술

- 음성인식, 음성합성 및 필기체 인식 기술이 발전하고 이러한 멀티모달 기술을 활용하는 서비스가 요구됨에 따라 W3C(World Wide Web Consortium)에서는 멀티모달 인터랙션 워킹 그룹을 만들어 표준화 활동을 지원하고 있음
- W3C 그룹에서는 멀티모달 인터페이스를 이용하여 인터넷상의 WWW(World Wide Web)기반 서비스를 개발할 때 필요한 표준안을 개발하고 있으며, 현재 논의되고 있는 표준안은 멀티모달 인터랙션 프레임워크(Multimodal Interaction Framework), EMMA(Extensible Multimodal Annotation) 및 잉크 마크업 언어(Ink Markup Language)임
- 미국 디트로이트에서 2004년 6월에 개최된 W3C Voice Browser, Multimodal Interaction Working Group 회의에서 멀티모달 인터페이스를 사용한 서비스에 대한 논의가 진행되었음. 진행되고 있는 서비스는 다음과 같음

□ 텔레매틱 서비스

- 사용자가 현 위치로부터 특정 주소까지 자동차로 운전하고 싶거나 운전하면서 근처의 식당에서 식사를 하고 싶은데 식당주소 및 이름을 모른다고 가정할 경우 사용자는 운전대에 있는 버튼을 눌러서 서비스를 개시하며 사용자는 터치스크린과 음성으로 시스템과 정보를 주고받게 됨
- 이러한 서비스 시스템을 개발하기 위해서는 입력 요소로 음성, 버튼스위치, 터치스크린 및 GPS가 되며 출력 요소로 오디오, 음성 및 그래픽 출력기가 될 수 있음. 이때 사용되는 기기는 하나이며 이를 통하여 모든 위의 기능이 구현될 수 있음

□ 멀티모달 다이얼 서비스

- 멀티모달 다이얼이란 사용자가 휴대 단말기에 음성으로 이름을 말하면 자동으로 착신으로 전화가 걸려가는 서비스임
- 착신자가 전화를 받을 수 없을 경우에는 발신자는 착신자에게 음성 메시지를 남길 수 있음. 그밖에 문자 메시지도 보낼 수 있음. 한편 착신자는 특정 발신자에게 특정한 개인 음성도 보낼 수 있음
- 전화를 받는 위치를 가정, 직장, 핸드폰, 음성 메시지 녹음장치 중에서 선정할 수 있음. 또한 사용자는 114 상호 안내 혹은 개인 전화번호 등 다양한 정보를 이용하여 음성으로 다이얼할 수 있음

□ 멀티모달 휴대 단말 서비스

- 휴대 단말기를 사용하여 멀티모달 서비스를 받을 수 있음. 예를 들면 기차표를 예약하고자 할 경우 날짜 입력은 휴대단말기의 달력 정보를 보고 펜을 사용하여 입력하고 출발역과 도착역은 음성으로 입력하는 방식임. 그리고 휴대 단말기의 화면을 통해서 예약확인을 하는 서비스도 가능함

(나) 시스템 통합 디자인기술

- 복합화/융합화의 디지털 컨버전스의 가속화로 복합정보 단말기는 대화형, 지능형, 맞춤형 기능을 도모하는 방향으로 발전하고 있으며 향후 지능화와 인간 감성공학이 융합된 형태의 미래 디지털 컨버전스 기기로 발전할 전망이다
- 언제, 어디서나, 원하는 정보를 취득할 수 있는 유비쿼터스 네트워크 환경에서 일상생활에 임베디드 되고 통합된 형태의 서비스로 발전하고 있음
- 기존의 PC가 담당하던 인터넷검색, 정보관리, 문서작성 등의 종합기능을 분산하여 각 기능별로 특화된 휴대형, 고객지향형 정보단말기로 다양한 융합제품을 개발하고 있음
- 복합형 기기는 오디오/비디오/정보처리 기능을 공통적으로 가지게 될 것이며 제품간의 구별이 더욱 모호해지는 현상이 심화될 것으로 전망

-
- 디자인 경향 및 사용자 니즈에 대한 분석과 예측은 아직까지는 주관적인 판단에 대부분 의존하여 이루어지고 있으나 경향에 대한 체계적이고 정성적인 분석과 예측 기술 개발로 발전할 것임

(다) 사용자평가/감성 기술

- 작용하는 면이 있으나 계측과 정량화를 통하여 보다 유연하면서도 정확한 예측이 가능할 것으로 전망
- 사용자를 평가하고 분석하는 다양한 기법들이 개발되었으며, 이를 객관화하고 정성적인 요소를 증가하는 방향으로 지속적인 연구가 진행되고 있음
- 인간의 감정과 느낌을 측정하고 출력하기 위하여 뇌파, 혈압, 심전도 등의 생체 신호를 입력정보로 받아들여 인간의 오감을 제어하고 표현하는 기술로 발전하고 있음

(라) 에이전트 기반 디자인기술

- 사용자의 취향 및 경험, 습관을 인지하고 콘텐츠를 자동으로 검색, 기록, 제안하고 기록하는 맞춤형 콘텐츠 서비스로 발전하고 있음
- 사용자의 위치와 상황에 따라 지능화된 개인화 정보를 제공하고 이용할 수 있는 방향으로 발전하고 있음
- 기존에 볼 수 없었던 새로운 공간, 새로운 제품, 새로운 서비스가 출현하게 될 것이며 인간과 공간, 상황, 제품의 새로운 관계가 형성될 것으로 전망

(2) 기술 수요 및 시장 분석

(가) 멀티모달 인터페이스 디자인기술

- 멀티모달 인터페이스는 음성 입.출력을 처리하는 음성 인터페이스와 펜 필기체를 인식하는 잉크 인터페이스 및 키보드 인터페이스로 나누어짐
- 음성 인터페이스는 음성으로 기계를 명령하는 음성입력 기능과 기계의 출력을 음성으로 들려주게 하는 음성출력 기능으로 나눌 수 있음

-
- 잉크 인터페이스란 펜으로 글을 쓰거나, 그림으로 표시한 것, 혹은 수식을 사용하여 인터페이스 하는 방식임. 사람과 기계의 통신 수단은 아직까지 키보드, 혹은 버튼이 가장 많이 사용되고 있음
 - 최근에는 단말기가 소형화, 지능화되어 사용자가 보다 편리하고 쉽게 사용할 수 있는 입력 방법에 대한 연구가 진행됨에 따라 멀티모달 인터페이스에 대한 관심이 높아지고 있음
 - 인간의 감성에 입력정보를 제공하는 센서는 인간의 오감(시각, 후각, 청각, 미각, 촉각)을 대신하여 대상 물질의 에너지 신호, 혹은 정보량을 검출하여 물리적, 전기적, 기계적 신호로 나타내기 위한 검지 장치를 의미하는데 이러한 센서는 네트워크 형태로 구현되어 여러 가지 응용 형태의 센서 네트워크 서비스로 발전할 전망이다
 - 무선환경 및 이동 환경에서 모바일 전자상거래 활성화와 ASP 서비스의 확산, e비즈니스의 영역이 확대될 가능성이 크므로 이와 관련한 멀티모달 인터페이스의 수요가 지속적으로 증가할 전망이다
 - 이용자가 편리하게 자신이 원하는 정보를 얻을 수 있도록 음성인식, 자연어검색, 자동번역 등 이용자 중심의 인터페이스를 요구하게 됨

(나) 시스템 통합 디자인기술

- 지식기반 서비스산업으로서 21세기 디자인의 역할은 ‘고객 욕구의 충족’이라고 할 수 있으며, 미래의 고객은 시장의 다변화, 새로운 기술, 사회.문화적인 요인들에 의하여 그 취향이나 욕구가 빠르게 변하고 있음
- 이러한 고객의 변화하는 욕구로 인하여 디자인에 있어서도 미래 고객의 가치를 미리 예측하는 새로운 디자인의 방법론 및 프로세스가 필요하며, 이를 통하여 미래 고객 생활의 시나리오를 창출해야 함
- 미래 고객생활의 시나리오 개발은 새로운 디자인 비즈니스 모델 및 구체적인 제품을 제안함으로써 기업 및 고객에게 미래를 위한 좀 더 이상적인 해결책을 제시하고, 소비자로 하여금 미래 라이프스타일을 체험하게 함

-
- 필립스 디자인센터(Philips Design Center)에서는 끊임없는 기술혁신과 고객 라이프스타일에 가장 적합한 디자인을 창출하기 위해 최근 3~5년 내에 기술적으로 가능한 신기술, 콘텐츠에 관한 리서치를 지속적으로 실시하고 여기서 아이디어를 얻어 이를 디자인에 직접 활용하고 있음
 - 이 리서치를 토대로 사회·문화적인 트렌드와 함께 기술의 로드맵, 비즈니스의 목표 및 이상, 고객의 가치를 통합하여 3~5년 후의 시나리오를 개발함
 - 필립스는 이러한 미래 디자인 리서치 개발 과정을 통하여 기업문화 및 비전을 명확히 제시하였으며, 끊임없이 기술혁신과 고객의 라이프스타일 창조로 고객에게 가장 편리한 제품을 제공하고 있음
 - 일본 소니의 경우, 그룹본사의 직할 조직으로서 '크리에이티브센터(Creative Center)'를 두어 소니 디자인의 5~7년 후의 전략 및 시나리오를 제안하고 있음. 소니의 '새로운 비즈니스 영역은 디자인이 개척한다는 의미'로 제품의 전략, 생산, 판매에 이르기까지 강력한 권한을 가지고 있음
 - 모바일, 컴퓨터, 가전 및 통신기기간의 경계가 급속도로 무너지면서 많은 기업이 시장에 참여하고 있으며, 다양한 제품을 시장에 출시하여 시장 선점을 위한 주도권 쟁탈이 치열함

(다) 사용자평가/감성 기술

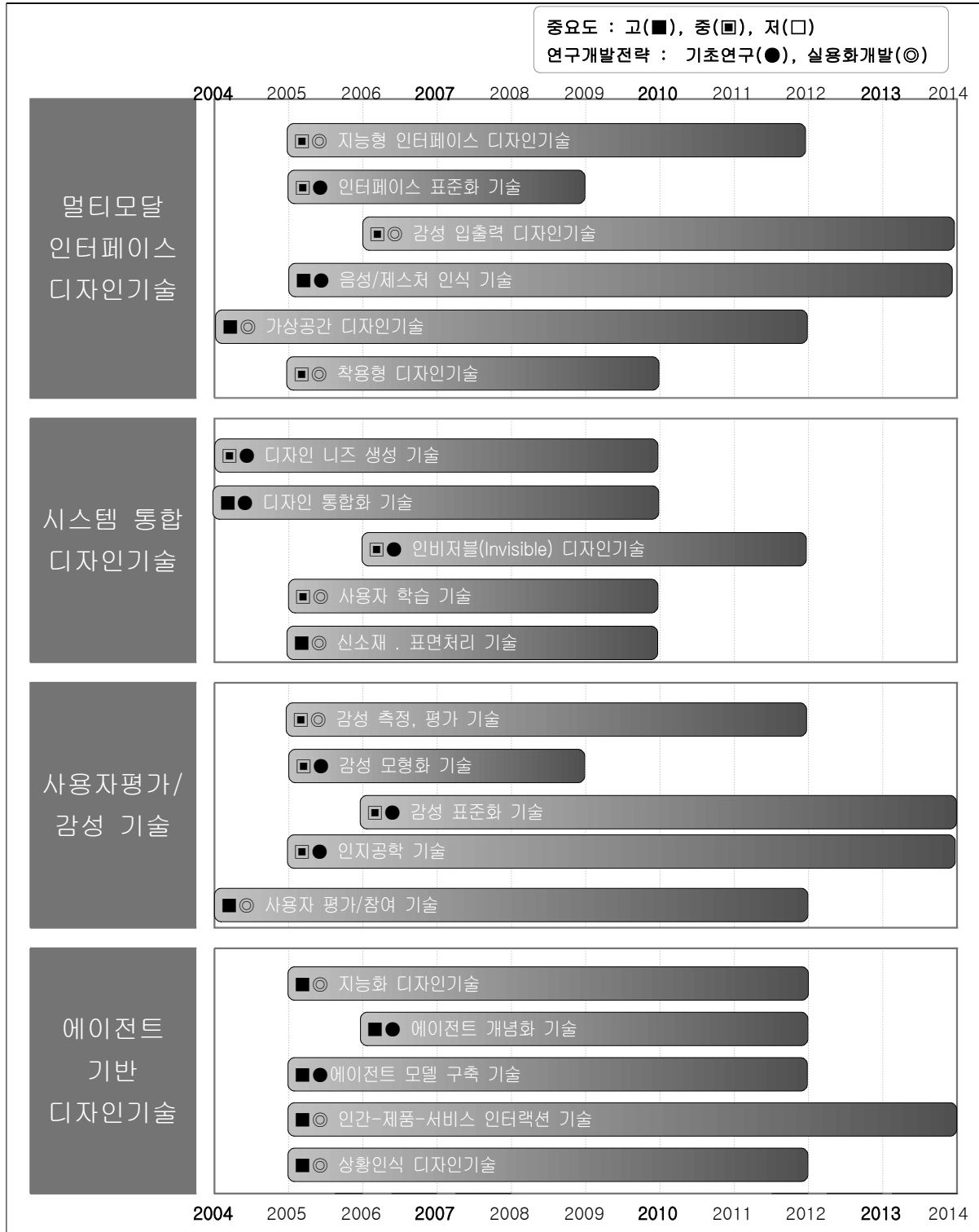
- 시장의 중심이 생산자 중심에서 사용자 중심으로 바뀌고 가격과 기능, 성능 중심의 제품선택 기준이 사용편의성과 디자인 중심으로 변화하고 있으며 사용자 인터페이스디자인은 제품의 구매결정 조건의 핵심요소로 등장하고 있음
- 이러한 사용자 중심의 디자인기술은 사용자를 평가하고 분석하는데서 출발하며 사용자가 숨기고 있는 핵심 니즈를 파악하기 위한 다양한 평가 기법들이 도출되고 있으며, 인간의 감성을 측정하고 평가하는 기술로 발전하고 있음
- 사용자의 감춰진 잠재 문화를 효과적으로 끌어내어 디자인에 적용하는 것은 간단한 설문조사나 인터뷰만으로는 어렵기 때문에 심도 있는 사용자 연구가 필요하며 사용자를 연구하기 위한 관찰기법, 실험기법 등이 개발되고 있으며 보다 자연스러운 관찰과 실험을 위한 세부적인 기술 개발에 집중하고 있음

(라) 에이전트 기반 디자인기술

- 에이전트 기반 디자인기술은 크게 인터페이스의 개선, 에이전트 로봇공학의 적용, 센서 네트워크 기술의 발달로 구분할 수 있으며 좀 더 쾌적하고 편리한 삶을 살고자 하는 생활환경의 지능화와 기업의 요구 증대에 의해 촉진되고 있음
- 에이전트 기반 디자인기술의 발전에 따라 휴대 기기의 인터페이스는 대폭적인 소형화뿐만 아니라 액세서리와 같이 착용하고 전혀 신경을 쓰지 않을 정도로 발전하여 눈에 보이지 않는 형태로 구현되는 방향으로 관련 연구가 진행 중임
- 로봇 기술은 이미 실용화, 상품화 되어 있는 가정용 청소 로봇 등 단순 기능로봇이 아니라 미래에는 완전 독립형 자율적 에이전트 지능 로봇에 대한 수요가 창출될 것임. 이에 따라 원격 조종, 위치 정보와 환경 데이터베이스에 의존하는 반자율형 로봇과 함께 네트워크 또는 광의의 인터넷에 접속한 네트워크 로봇 공학의 형태로 진화될 것으로 전망
- 에이전트 기반 디자인기술은 좀 더 쾌적하고 편리한 삶을 살고자 하는 생활환경의 지능화(Ambient Intelligence)의 요구에 따라 향후 획기적으로 수요가 확대될 전망이다

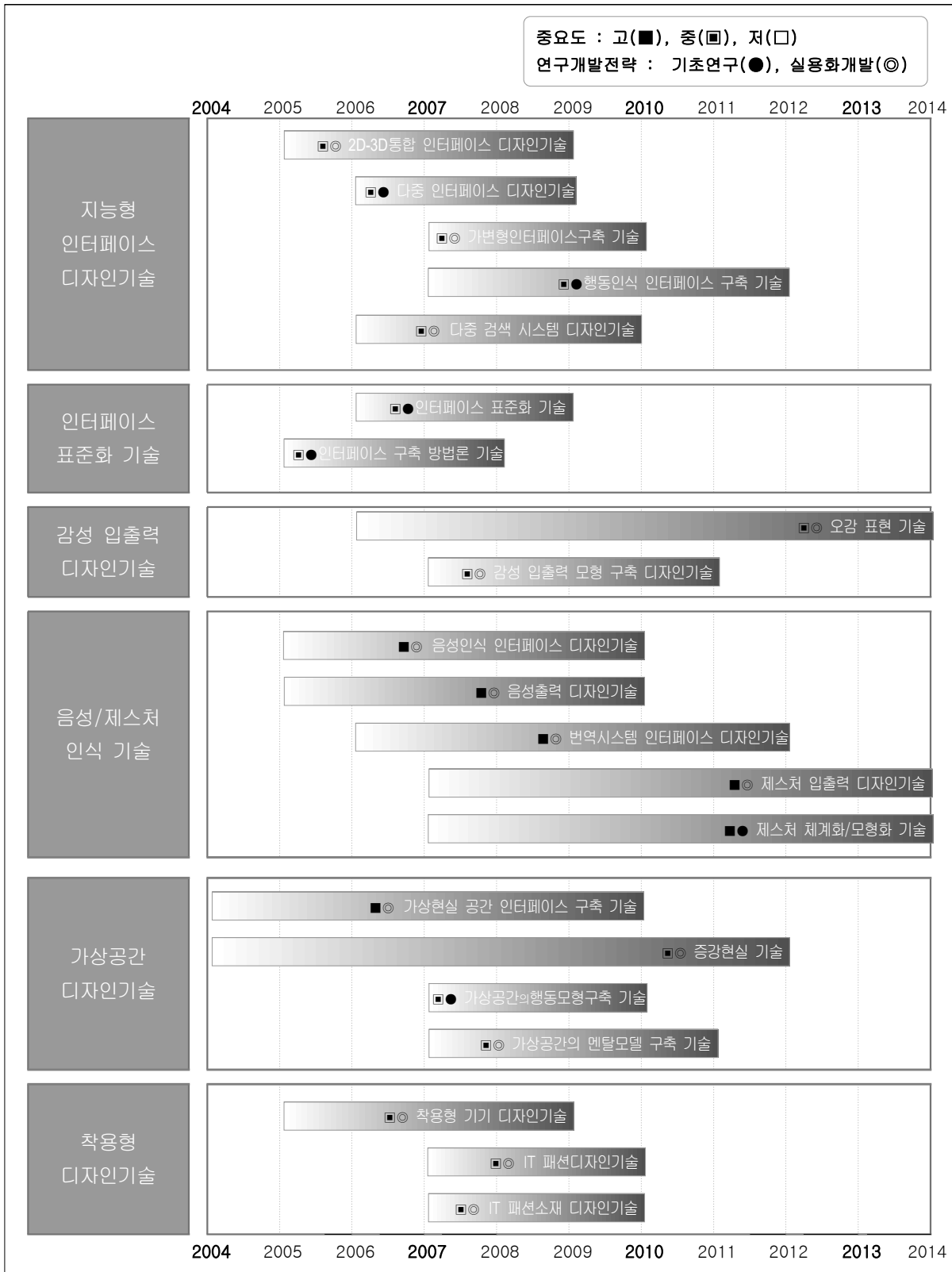
3. 디자인기술로드맵 전개

가. 마크로 디자인기술로드맵



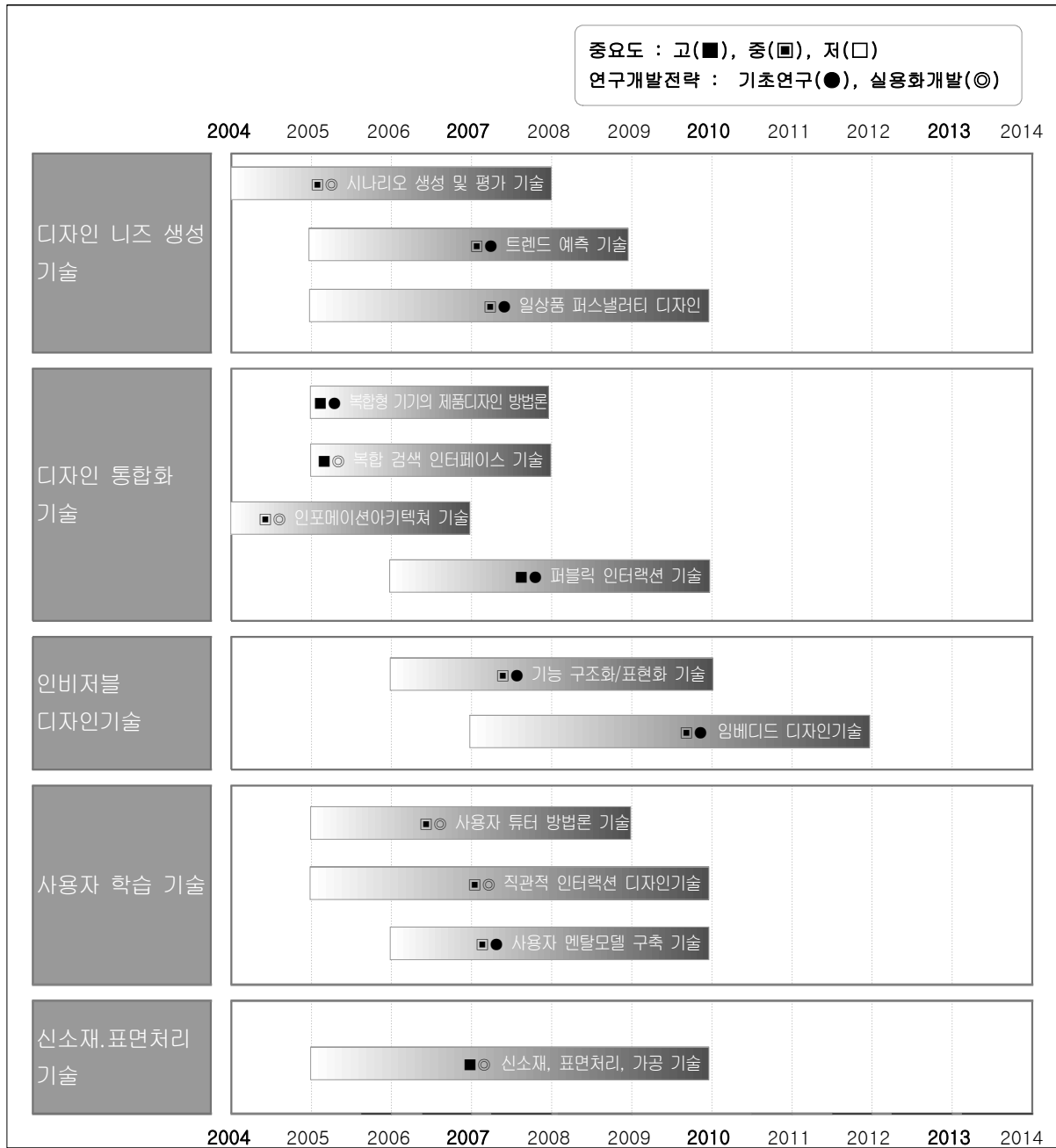
<그림 2-14. 마크로 디자인기술로드맵>

나. 멀티모달 인터페이스 디자인기술로드맵



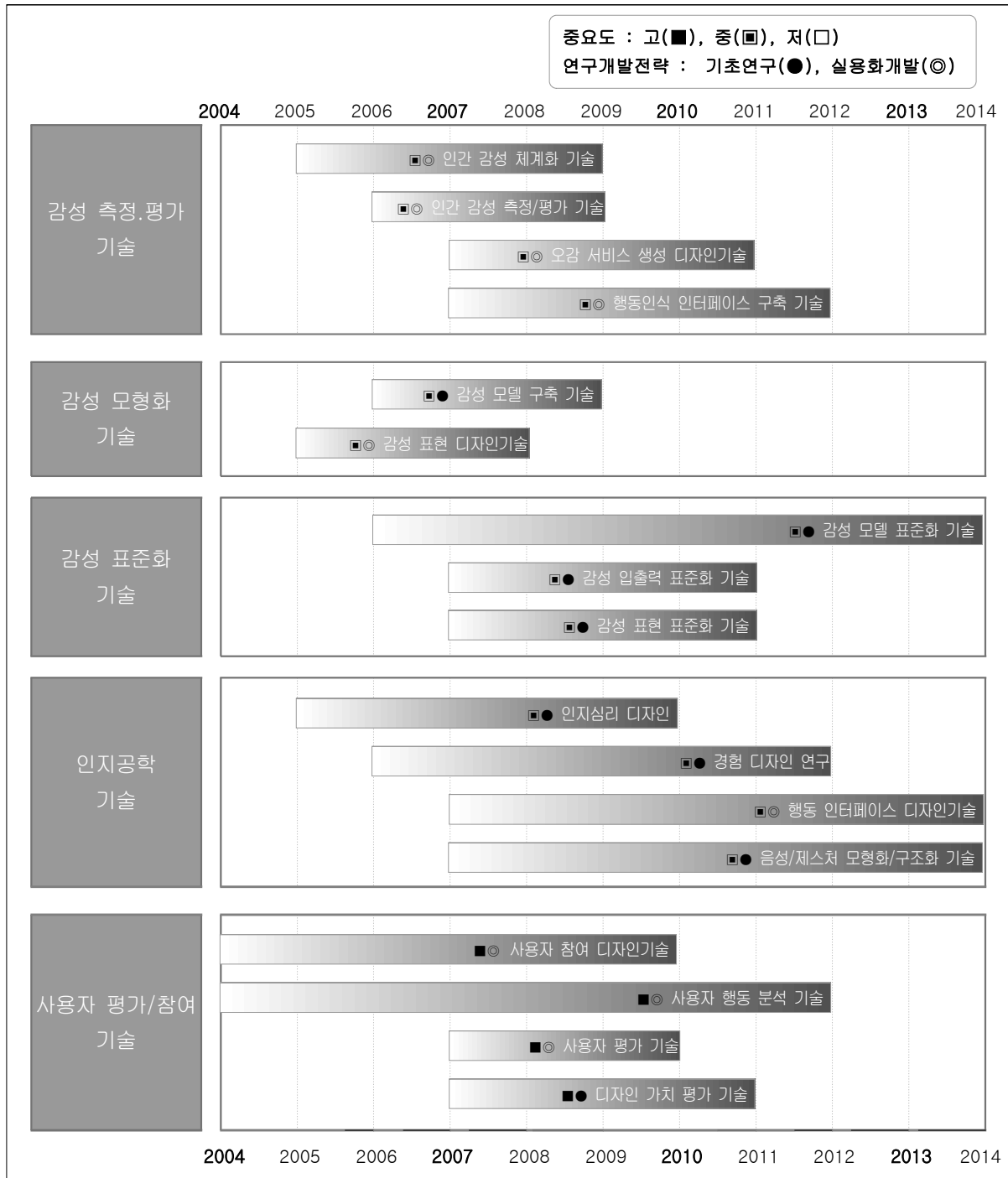
<그림 2-15. 멀티모달 인터페이스 디자인기술로드맵>

다. 시스템 통합 디자인기술로드맵



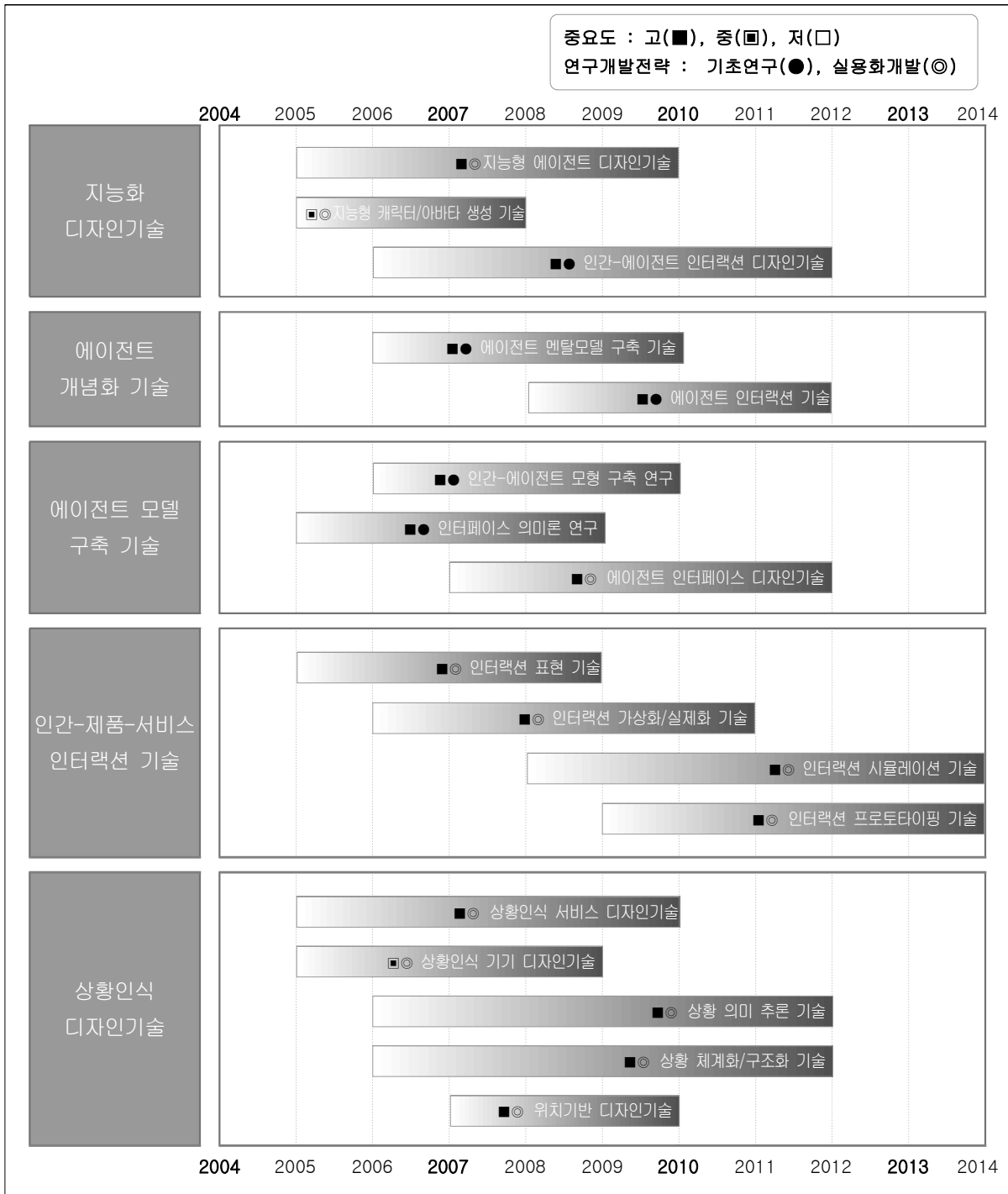
<그림 2-16. 시스템 통합 디자인기술로드맵>

라. 사용자 평가/감성 디자인기술로드맵



<그림 2-17. 사용자 평가/감성 디자인기술로드맵>

마. 에이전트 기반 디자인기술로드맵



<그림 2-18. 에이전트 기반 디자인기술로드맵>

4. 디자인기술개발 전략(기술대안)

가. 기술의 기회요인과 제약요인

(1) 멀티모달 인터페이스 디자인기술

(가) 기회요인

- 세계 최고 수준의 모바일 기기 보급률
- 이동통신 환경의 우수성 및 서비스 공급자의 확고한 의지
- 사용자들의 신기술에 대한 적응성 우수

(나) 제약요인

- 가상현실, 증강현실, 착용형 컴퓨터 기술에 대한 선진국과의 격차
- 감성에 대한 개념 정립 단계, 감성모델 구축 미비
- 음성인식, 자연어처리, 자동번역, 비전기술, 후각, 청각, 촉각의 처리 및 표현에 대한 기반기술의 미흡
- 멀티모달에 대한 개념 정립 단계

(다) 발전추세

- 멀티모달 인터페이스를 이용한 다양한 서비스를 개발하고 있으며 서비스의 표준안을 개발하고 있음
- 인간이 쉽고 편리하고 간단한 방법으로 정보를 얻을 수 있도록 음성인식, 자연어 검색, 인공지능, 자동번역 등의 기술개발이 추진되고 있음

(2) 시스템 통합 디자인기술

(가) 기회요인

- 디자인분야에 대한 국가적 관심 증대
- 세계 최고 수준의 IT 기술과 모바일 기기 생산 및 활용 능력

(나) 제약요인

- 디자인기반과제를 수행할 수 있는 연구기관으로서의 연구소 부재
- 핵심기술의 개발을 일부 대학 및 일부 대기업에서만 전담하고 있는 실정
- 국내 디자인 산업구조로 인한 장기개발과제의 연속성 및 전략설정의 어려움

(다) 발전추세

- 디지털 컨버전스의 가속화로 작은 휴대용 단말기 안에 모바일폰, 카메라, 캠코더, PDA, GPS, 멀티미디어플레이어 등의 기능이 접합되고 있으며, 유비쿼터스 환경의 매개체 역할을 하는 개인의 종합적 비서로서의 역할로 발전하고 있음

(3) 사용자평가/체계화 기술

(가) 기회요인

- 최근 들어 활발해 지고 있는 사용자 평가에 관한 연구
- 경험디자인, 행동디자인, 사용자참여디자인, 협업디자인 등 새로운 디자인 기술 분야의 등장
- 비전 기술의 발전
- 일부 생체 인식 기술의 연구 성과

(나) 제약요인

- 청각, 후각, 촉각에 관한 연구 및 실용화 기술 수준 미흡
- 정성적, 객관적 사용자 평가 및 예측 도구의 부족

(다) 발전추세

- 고객의 니즈를 정확히 파악하고 예측하기 위한 사용자 분석기법이 개발되고 있으며, 정확한 분석과 예측을 위한 세부 기술들이 개발되고 있음
- 사용자 평가와 인간의 오감에 대한 정량적/객관적 평가와 실체적 표현을 증대시키는 방향으로 발전하고 있음
- 시각, 청각 중심에서 촉각, 미각, 후각 등을 총체적으로 구현하는 오감 만족형 인터페이스 기술로 발전하고 있음

(4) 에이전트 기반 디자인기술

(가) 기회요인

- 풍부한 IT 인프라
- 최고 수준의 모바일 기기 보급률
- 다양한 모바일 서비스의 제공과 기기 다변화 및 복합화로 인한 에이전트 기반 기술의 수요 증대

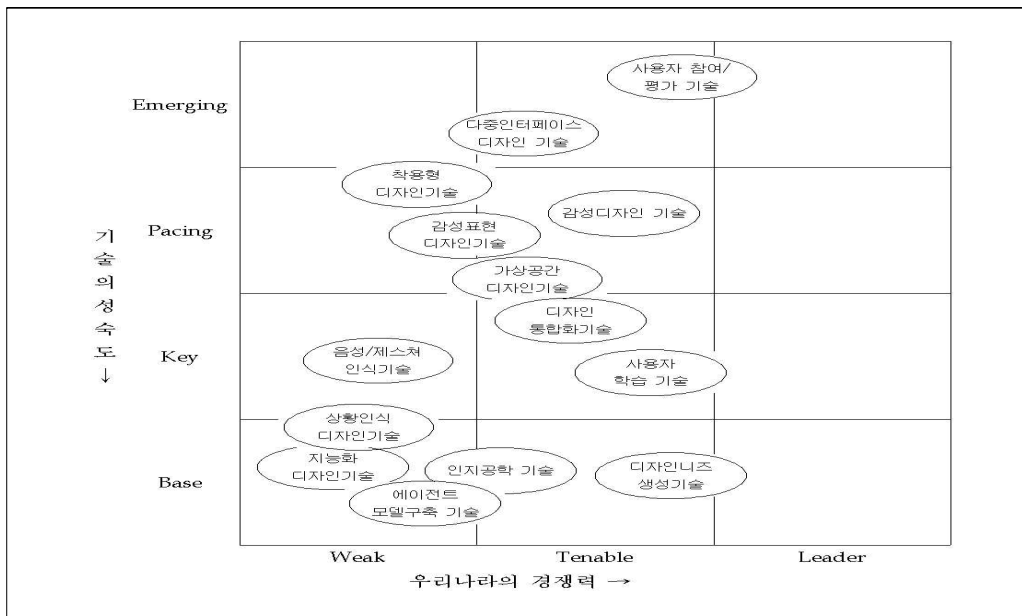
(나) 제약요인

- 에이전트 디자인기술에 대한 개념 정립 부족
- 상황인식, 공간인식에 대한 실체적 구축 모형 부재
- 인간과 에이전트와의 관계정립 필요

(다) 발전추세

- 유비쿼터스 환경에서의 새로운 공간, 새로운 서비스, 새로운 제품의 환경 구축을 위한 인간과 공간, 인간과 상황, 인간과 제품 등의 관계를 재정립 하고 구체화시켜 시뮬레이션 할 수 있는 모형을 구축하고자 함

나. 기술 경쟁력 및 기술 성숙도



<그림 2-19. 기술 경쟁력 및 기술 성숙도>

다. 필요기술 확보방안

<표 2-17. 필요기술 확보방안>

필요 기술		발전방향	역량 및 능력			확보방안
			초기	진행	선도	
멀티모달 인터페이스 디자인기술	◦지능형 인터페이스 디자인기술	- 멀티모달 서비스 개발 - 텔레매틱스, 음성인식, 자연어 처리, 제스처 인식 등에 대한 연구가 활발함 - 인간의 감성을 입출력 하는 시스템 연구 - 가상현실/증강현실 - 착용형 컴퓨터의 기능/소재/패션/서비 스 개발	●			◦이동통신사와 연계하여 산.학 연구체제 구축
	◦인터페이스 표준화 기술		●			◦산.학 협력 표준안 마련
	◦감성 입출력 디자인기술		●			◦단기적 기술도입 추진 가능
	◦음성/제스처 인식 기술		●			◦음성인식 분야는 자체개발, 제스처 인식은 공동연구 가능
	◦착용형 디자인 기술			●		◦자체 개발 및 단기적 기술도 입 추진 가능
	◦가상공간 디자인기술			●		◦소형 디스플레이에서 가상공 간 형성 연구 진행
시스템 통합 디자인기술	◦디자인 니즈 생성 기술	- 디지털컨버전스 가속 - 복합기기 확산 - 소형화, 임베디드화 - 사용자 잠재 니즈 도출 - 보다 편리하고 간단하게 사용하고 학습		●		◦대학중심의 연구지원
	◦디자인 통합화 기술		●			◦대학 중심/기업참여 형태의 연구 진행
	◦Invisible 디자인기술		●			◦정부주도 기초연구 진행
	◦사용자 학습 기술			●		◦대학 및 기업의 공동연구
	◦신소재 표면 처리 기술		●			◦기업중심의 연구 진행, 전시 회, 워크숍의 주기적 개최
사용자평가 /체계화 기술	◦감성측정, 평가기술	- 감성의 정량화/계량화 - 사용자 평가의 정량화 - 인간/인지 공학 연구 - 사용자 참여적 디자인 - 기업-사용자 협업 디자인 - 감성의 상품화 - 감성 표현의 표준화	●			◦감성 입출력과 관련된 하드웨 어적 기술은 기술도입 추진
	◦감성 모형화 기술		●			◦대학 주도의 개념적 연구 진행
	◦감성 표준화 기술		●			◦산.학 공동 연구 필요
	◦인지공학 기술			●		◦기반연구과제의 지속적 수행 및 정량적 결과 도출
	◦사용자 평가/ 참여 기술		●		◦계속적 연구 진행	
에이전트 기반 디자인기술	◦지능화 디자인기술	- 상황, 공간의 재정립 - 초소형 상황인식 칩 개발 - 위치기반 서비스 제공 - 지능형 소프트웨어 로봇의 등장 - 개인의 에이전트 욕구 증대	●			◦공동연구 또는 기술도입
	◦에이전트 개념화 기술		●			◦대학 주도의 이론 연구 ◦기업의 적용 및 테스트
	◦에이전트 모델 구축 기술		●			◦지능로봇의 서비스 모델 개발 및 에이전트의 사회적 역할, 기능에 대한 기초연구
	◦인간-제품-서비스 인터랙션 기술		●			◦다양한 사례 연구를 통하여 인간과 제품, 제품과 서비스, 인간과 서비스 간의 관계를 정립하기 위한 방법 구축
	◦상황인식 디자인기술		●			◦지역적, 문화적 상황, 공간에 대한 기초 연구 실시

라. 디자인기술개발 전략수립

(1) 전략적으로 볼 때 중요한 분야의 선택

- 차세대 이동통신 기술에 있어 우리나라의 강점을 유지, 제고할 수 있는 분야에 중점을 두도록 함
- 우리나라가 상대적으로 강점을 가지고 있는 분야는 사용자층의 모바일 기술의 생활화와 새로운 기술에 대한 적극적 사용자세, 신기술의 역동적 활용 시장, 다양한 모바일 기술의 사회.기술적 인프라 보유로 평가됨
- 이러한 강점으로 볼 때 전 세계적으로 아직 모바일 기기를 사용자의 또 다른 ‘나’로서, 즉 나를 대변하는 에이전트(agent)로서 연구하는 나라가 아직 없으며 또한 사용자들의 열망도 적은 편으로 보임
- 이러한 점들을 종합하여 차세대 이동통신 디자인기술에 있어서 특히 ‘에이전트 기반 모바일 디자인기술 (Agent-Based Mobile Design)’에 중점을 두어 연구하도록 함

(2) 실용화 및 국가 경쟁력 제고를 위한 기술의 개발

- 당장의 실용화와 국가 경쟁력 측면에서 본다면 사용자들의 풍부한 모바일 사용 환경에 대한 연구를 통하여 새로운 모바일 서비스 분야의 창조에 중점을 둘 수 있음
- 아울러 새로운 모바일 기술의 활용 실험의 장으로서 다양한 모바일 사용 행태와 사용자 평가 기술에 중점을 두어 이의 연구결과를 전세계로 파급시켜 모바일 기술의 우위를 갖도록 함

마. 우선순위 디자인기술개발과제의 설정

① 멀티모달(multi-modal) 인터페이스 구축 방법론 기술

<p>해당 디자인 기술영역</p>	<p>멀티모달인터페이스 디자인기술</p>
<p>주요 적용 산업</p>	<p>모바일산업, 텔레메틱스, 홈네트워크, 디지털가전, 지능형로봇산업 등 HCI가 적용되는 모든 산업</p>
<p>해당 요소기술 개발의 중요성</p>	<p>멀티모달인터페이스는 기존의 모노모달 인터페이스를 대체하여 여러 가지의 입력수단을 동시에 이용하여 보다 쉽고 지능적으로 인간의 의도를 기계에 전달하는 기능을 수행함. 펜과 키보드와 더불어 음성의 높낮이, 떨림 등을 파악하고 제스처를 파악하여 사람의 감정을 파악하고 그 상황에 맞는 적절한 명령을 지능적으로 수행하는 것으로 발전할 것으로 예상함.</p> <p>따라서 미래 산업으로 부상하고 있는 홈네트워크, 지능형로봇, 유비쿼트스 네트워크 등의 모든 분야에 멀티모달인터페이스가 광범위하게 적용될 것이며 그 파급효과는 우리의 일상생활에서 기계와 인터랙션 하는 부분의 상당히 큰 변화를 가져올 것임. 현재 국내외에서 멀티모달인터페이스에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으나 아직은 음성입력과 처리에 관련된 기술적인 연구에 집중되고 있으며 통합적인 디자인요소 연구는 전무한 실정임</p>
<p>해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉</p>	<p>멀티모달이 적용되는 분야는 휴대폰, mp3, PDA, PMP 등의 소형 모바일 기기로부터 자동차 안의 각종 인터페이스, 디지털가전, HRI등 아주 광범위함.</p> <p>각각의 개별 제품에 구현된 멀티모달인터페이스를 하나의 가이드라인으로 구축하고 구축된 후에는 실제 사용자들을 대상으로 평가할 수 있는 평가모델을 구축하는 것이 필요함.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 멀티모달인터페이스 디자인을 위한 가이드라인 개발 - 멀티모달인터페이스 평가모델 개발
<p>요소기술의 범위 및 내용</p>	<p>멀티모달인터페이스 디자인을 위한 가이드라인 및 평가모델의 개발 :</p> <p>기존의 인터페이스는 주로 모노모달 인터페이스임. 키보드(버트), 펜 등 하나의 입력장치에 의한 인터페이스의 구축이 대다수였으나 멀티모달인터페이스 디자인은 음성을 비롯한 두개 이상의 복합적 입력장치를 이용하여 필요한 서비스를 제공하는 개념으로 새로운 디자인가이드라인과 그 평가도구가 필요함.</p> <p>멀티모달인터페이스에서 오는 사용상의 편의성, 정확성, 선호도 등을 평가하고 그 결과에 따라 각각의 입력장치에 대한 효율적인 기능분배를 통하여 최적의 인터페이스를 구현하도록 해야함</p>

<p>국내의 동향</p>	<p>최근에 음성인식, 음성합성 및 필기체 인식 기술이 발전하고 이러한 멀티모달 기술을 활용하는 서비스가 요구됨에 따라 W3C(World Wide Web Consortium)에서는 멀티모달 인터랙션(interaction) 워킹 그룹을 만들어 표준화 활동을 지원하고 있음. 이 그룹에서는 멀티모달 인터페이스를 이용하여 인터넷상의 WWW(World Wide Web)기반 서비스를 개발할 때 필요한 표준안을 개발하고 있음. 현재 논의되고 있는 표준안은 멀티모달 인터랙션 프레임워크(Multimodal Interaction Framework), EMMA(Extensible Multimodal Annotation) 및 잉크 마크업언어(Ink Markup Language)임.</p> <p>미국 디트로이트에서 2004년 6월에 개최된 W3C Voice Browser, Multimodal Interaction Working Group 회의에서 멀티모달 인터페이스를 사용한 서비스에 대한 논의가 진행되었음.</p> <p>국내에서는 주로 음성인식에 대한 기술적 정확도를 향상하고자 인간의 인지 신경기전에 기반한 대화형음성인식기술 개발을 KAIST와 서울대에서 수행하고 있음.</p> <p>현재까지는 멀티모달인터페이스를 위한 인지적, 기술적 개념규명과 시스템 개발에 집중하고 있으며 실제적인 구축방법론은 없음. 멀티모달이 적용된 인터페이스의 디자인에 대한 실제적이고 기초적인 연구가 필요한 시점이라고 할 수 있음</p>	
<p>활용 방안</p>	<p>실용화 시기</p>	<p>국내의 연구현황에서 대화형음성인식의 정확도에 대한 목표는 93%임. 따라서 음성인식기술이 완성되는 시점에 유통할 것으로 보이는 바, 음성인식기술의 발전과 본 과제의 완료시점을 바탕으로 2~5년의 실용화 기간이 필요할 것으로 추정됨.</p> <p>또한, 2008 ~ 2010년을 실용화시기로 판단함</p>
<p>기대 효과</p>	<p>실용화 방법</p>	<p>음성인식기술과 제스처 인식기술의 정확도가 계속 증가할 것이며 멀티모달을 이용한 제품이 휴대폰, 지능형자동차를 중심으로 다수 등장할 것이므로 본 과제의 연구결과를 이용, 멀티모달인터페이스를 구축하고 그 결과를 평가함</p> <p>음성인식기술, 제스처 인식기술이 발전하고 소형모바일기기, 지능형로봇, 지능형 자동차들이 확산되면 멀티모달인터페이스는 선택이 아닌 필수요소로 자리 잡게 될 것임. 그러한 상황에서 인터페이스 구축의 기본으로서의 멀티모달인터페이스 구축 가이드라인과 평가모델 개발을 통하여 시장진입 초기부터 우수한 사용자 인터페이스 개발로 제품의 가치를 상승시키고 시장진입에 성공할 수 있을 것임.</p> <p>휴대폰벨소리를 다운받기 위하여 16단계의 단계를 거쳐야 하는 불편함을 해소하겠다는 한 벤처기업 CEO의 의지처럼 멀티모달인터페이스는 지금까지의 인터페이스를 획기적으로 개선시켜줄 대안으로 자리잡게 될 것임.</p> <p>멀티모달인터페이스를 바탕으로 지능형기기, 지능형로봇, 상황인식 서비스의 실용화가 더욱 앞당겨 질것으로 예상함</p>

② 실제적 사용자 관찰을 위한 사용자 행동 분석 기술

<p>해당 디자인 기술영역</p>	<p>사용자평가/감성 기술</p>
<p>주요 적용 산업</p>	<p>모바일기기, 컴퓨팅기기, 디지털가전, 홈네트워크, 자동차 등</p>
<p>해당 요소기술 개발의 중요성</p>	<p>시장의 중심이 생산자 중심에서 사용자중심으로 바뀌고 가격과 기능, 성능 중심의 제품선택 기준이 사용편의성과 디자인중심으로 변화하고 있으며 사용자인터페이스디자인은 제품의 구매결정 조건의 핵심요소로 등장하고 있음.</p> <p>이러한 사용자 중심의 디자인 기술은 사용자를 관찰하고 평가하고 분석하는 데서 출발하며 사용자가 숨기고 있는 핵심 니즈를 파악하기 위한 다양한 관찰, 평가 기법들이 도출되고 있으며, 인간의 감성을 측정하고 평가하는 기술로 발전하고 있음.</p> <p>사용자의 감춰진 잠재 문화를 효과적으로 끌어내어 디자인에 적용하는 것은 간단한 설문조사나 인터뷰만으로는 어렵기 때문에 심도 있는 사용자연구 (User Research)가 필요하며 실험실 환경의 인위적인 관찰 및 평가보다는 자연스러운 관찰을 통한 실제적 정보입수 및 평가에 관한 기술 개발에 집중해야 함.</p> <p>또한 Handheld device 의 programming을 통한 실재와 동일한 환경하에서 사용자의 관찰과 평가는 유저의 제품 사용 정보를 가장 정확히 판단할 수 있는 방법임. 다양한 방법으로 사용자가 실제로 사용한 device를 측정할 수 있는 도구를 개발해야 함</p>
<p>해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉</p>	<p>사용자의 자연스러운 행동을 실제적으로 관찰할 수 있는 기법을 개발하고 이러한 관찰을 통하여 얻은 결과를 사용상황을 고려하여 다각적으로 분석할 수 있는 도구를 개발하고 사례를 통하여 그 유효성을 검증함</p>
<p>요소기술의 범위 및 내용</p>	<p>실제 사용 환경에서 나타나는 여러 가지 유동적인 사용 환경과 제한된 관찰 시점 등을 효과적으로 관찰할 수 있는 기법의 개발.</p> <p>관찰에 의한 데이터를 분석하기 위한 분석요인의 추출 및 유효성 연구.</p> <p>관찰데이터와 분석요인에 의한 평가도구 소프트웨어의 개발.</p> <p>관찰과 평가도구를 통한 사례연구</p>

<p>국내의 동향</p>	<p>현재의 감성평가 기술 및 사용자 평가기술은 평가자의 주관적 요소가 강하게 작용하는 면이 있으나 계측과 정량화를 통하여 보다 유연하면서도 정확한 예측이 가능할 것으로 전망.</p> <p>사용자 관찰 및 평가에 관한 연구가 활발히 진행되었으며 경험디자인, 행동디자인, 사용자참여디자인, 협업디자인 등 새로운 디자인분야로 발전하고 있음. 더불어 비전(Vision)기술의 발전과 생체인식기술의 연구 성과를 토대로 기술적인 한계를 극복한 새로운 관찰기법들이 개발되고 있으며 인간의 감정과 느낌을 측정하고 출력하기 위하여 뇌파, 혈압, 심전도 등의 생체 신호를 이용하여 평가하는 기술로 발전하고 있음.</p> <p>사용자를 관찰하는 대표적인 방법에는 비디오, 디지털카메라, 유저기록, 인터뷰, 시선추적 등 다양한 기법들이 개발되었으나 사용자의 자연스럽게 실제적인 관찰과 평가에는 아직까지 한계가 있음.</p> <p>사용자 평가는 인간의 오감에 대한 정량적/객관적 평가와 실제적 표현을 증대시키는 방향으로 발전하고 있으며 시각, 청각 중심에서 촉각, 미각, 후각 등을 총체적으로 구현하는 오감 만족형 인터페이스 기술로 발전하고 있음</p>	
<p>활용 방안</p>	<p>실용화 시기</p>	<p>실제적 관찰을 위한 다양한 관찰기법을 개발하고 그 결과의 분석 소프트웨어의 개발에 2년 정도의 시간이 소요될 것으로 예상되므로 실용화 시기는 2007년으로 추정함</p>
<p>기대 효과</p>		<p>휴대폰, PDA, PMP 등 다양한 모바일기기를 비롯하여 각종 디지털 기기에 대한 현재까지의 사용자관찰 및 평가 방법은 사용자의 사용 환경이 계속적으로 변화하며 다양한 돌발 변수가 발생하여 실제사용 상황을 효과적으로 관찰하는데 애로점이 많음.</p> <p>본 과제를 통하여 실제적 사용 환경을 효과적으로 관찰하고 그 결과를 바탕으로 사용상황과 맥락에 맞게 다각적으로 분석할 수 있으며 나아가 소비자들이 진정으로 원하는 니즈를 올바로 파악하고 그들의 관심을 집중시킬 수 있는 제품과 인터페이스를 창출할 수 있을 것으로 판단함</p>

③ 유비쿼터스 환경에서의 인간-에이전트 모형 구축 연구

<p>해당 디자인 기술영역</p>	<p>에이전트 기반 디자인 기술</p>
<p>주요 적용 산업</p>	<p>모바일기기, 지능형로봇, 위성/지상파 DMB 분야, 텔레메틱스 등</p>
<p>해당 요소기술 개발의 중요성</p>	<p>차세대 이동통신 기술에 있어 우리나라가 상대적으로 강점을 가지고 있는 분야는 사용자층의 모바일 기술의 생활화와 새로운 기술에 대한 적극적 사용자세, 신기술의 역동적 활용 시장, 다양한 모바일 기술의 사회.기술적 인프라 보유로 평가되며 이러한 강점으로 볼 때 전 세계적으로 아직 모바일 기기를 사용자의 또 다른 ‘나’로서, 즉 나를 대변하는 에이전트(agent)로서 연구하는 나라가 아직 없음.</p> <p>최근 로봇의 등장과 지능화된 개인화 서비스의 출현으로 소프트웨어 에이전트에 대한 연구가 진행되고 있으나 보다 근원적인 측면에서의 인간-에이전트의 관계 정립에 대한 연구는 없음.</p> <p>특히 이동통신 분야의 에이전트 개념정립 및 인간과의 관계 모형 정립은 기술개발의 초기단계에서 필수적이고 중요한 분야라고 판단됨.</p> <p>에이전트의 합리적인 역할 부여와 효과적인 서비스를 위하여 이동통신에 있어서 인간과의 서비스 관계를 기초적으로 정립시켜야 함</p>
<p>해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉</p>	<p>유비쿼터스 환경에서 인간이 다양한 기기를 편리하고 즐겁게 사용하고 가상의 공간에서 자신을 효과적으로 대신할 수 있는 에이전트 모델을 구축하고 구축된 에이전트 모델에 어떤 기능을 부여하고 어떤 역할을 맡길 것인지에 대한 개념정립과 시뮬레이션 모형을 개발하고 이를 평가하는 평가척도를 개발함</p>
<p>요소기술의 범위 및 내용</p>	<p>인간의 다양한 분신화(分身化) 혹은 에이전트 이용의 욕구를 충족시킬 수 있도록 에이전트와 인간간의 합리적인 모델을 구축하고 상호역할에 대한 개념모형을 정립</p> <p>불확실한 상황을 분류하여 명확한 상황으로 변환할 수 있어야 하며 그 상황을 인식하고 그 상황에 최적화된 서비스와 콘텐츠를 제공할 수 있도록 사용자의 상황별 에이전트 분류체계를 구축함.</p> <p>인간-제품, 인간-서비스, 제품-서비스 간의 인터랙션을 가상화 혹은 실체와 하고 이를 유형화 하여 평가할 수 있는 에이전트 평가모형을 구축함.</p> <p>유비쿼터스 환경에서 인간과 에이전트가 상호 어떤 영향을 미치며 인간은 심리적, 육체적으로 어떤 영향을 받는지 사례연구를 수반해야 함</p>

<p>국내외 동향</p>	<p>에이전트 기반 디자인 기술은 크게 인터페이스의 개선, 에이전트 로봇공학의 적용, 센서 네트워크 기술의 발달로 구분할 수 있으며, 좀 더 쾌적하고 편리한 삶을 살고자 하는 생활환경의 지능화와 기업의 요구 증대에 의해 촉진되고 있음.</p> <p>에이전트 기반 디자인 기술의 발전에 따라 휴대 기기의 인터페이스는 대폭적인 소형화뿐만 아니라 액세서리와 같이 착용하고 전혀 신경을 쓰지 않을 정도로 발전하여 눈에 보이지 않는 형태로 구현되는 방향으로 관련연구가 진행 중임.</p> <p>로봇 기술은 이미 실용화, 상품화 되어 있는 가정용 청소 로봇 등 단순 기능로봇이 아니라 미래에는 완전 독립형 자율적 에이전트 지능 로봇에 대한 수요가 창출될 것임. 이에 따라 원격 조종, 위치 정보와 환경 데이터베이스에 의존하는 반자율형 로봇과 함께 네트워크 또는 광의의 인터넷에 접속한 네트워크 로봇 공학의 형태로 진화될 것으로 전망되며 멀티모달 인터페이스의 발전과 더불어 자율형지능형 로봇이 점차 확산될 것임.</p> <p>에이전트 기반 디자인 기술은 좀 더 쾌적하고 편리한 삶을 살고자 하는 생활환경의 지능화(Ambient Intelligence)의 요구에 따라 향후 획기적으로 수요가 확대될 전망임</p>	
<p>활용 방안</p>	<p>실용화 시기</p>	<p>에이전트 관련 기술은 독립적이기 보다는 네트워킹, 멀티모달, 인지공학, 신경공학, 언어학 등 복합적인 기술적 발전을 기반으로 하는 분야이므로 관련기술의 발전에 의존적이라 할 수 있음.</p> <p>실용화 시기는 2012년으로 예상함</p>
<p>기대 효과</p>	<p>실용화 방법</p>	<p>개별 에이전트 모델에 대한 DB축적과 인공지능의 적용으로 인간과의 인터랙션이 보다 자연스럽게 스스로 발전할 수 있도록 단계적으로 적용함</p> <p>유비쿼터스 네트워크 환경 하에서 디지털 컨버전스된 지능화된 기기를 이용하여 시간과 장소에 구애를 받지 않는 자유로운 통신과 정보교류가 가능해지며 에이전트를 통하여 인간과 컴퓨터 간에 편리하고, 자연스럽게, 효율적으로 상호작용이 가능하게 됨.</p> <p>이를 통하여 세계 최강의 모바일 환경을 가지고 있는 우리나라의 위상에 맞는 최고수준의 콘텐츠 서비스가 가능해 질 것이며 지능형로봇, 텔레매틱스, 홈네트워크 등에 대한 파급효과가 확대될 것으로 기대함</p>

바. 산.학.연.관 연계 및 역할분담 방안

- 산.학.연.관 연계 및 역할 분담은 타 디자인기술 분야와 대등한 원칙을 가지고 이루어져야 함
- 차세대 이동통신 디자인기술 산.학연계 및 역할 분담은 디지털 가전 디자인기술과 동일한 것을 제안함

(1) 산(産)

- 산(産)에서는 학교에 설립된 ‘차세대 모바일 디자인 연구소’의 연구결과를 십분 활용하고 컨소시엄(consortium)멤버로서 가입하여 다음의 과제를 수행하도록 함
- 학교의 연구결과에 적극적 활용과 이 결과의 피드백(feedback)
- 학교에서 제안된 연구결과에 제품화와 이의 시장성(Marketability) 평가
- 기업에서 요구되는 새로운 과제의 발굴과 기업과 시장의 요구사항 정보를 연구소로 입력함
- 새롭게 개발되는 원천기술을 분석하여 이를 활용한 디자인기술 개발
- 연구소의 연구결과를 종합하고 이의 실용화 성과 또는 계획, 비전 등을 포함하는 통합 시나리오 발표

(2) 학(學)

- 학(學)에서는 가칭 ‘차세대 모바일 디자인 연구소’를 공학계의 ERC, 과학계의 SRC처럼 DRC를 국가적 차원에서 설립하여 지원하도록 하고 다음의 업무를 수행하도록 함
- 기업에서 할 수 없는 장기적, 무형적 기초 연구를 수행하도록 하여 기본이론을 정립하도록 함
- 특정 디자인기술을 구현할 수 있는 기본 디자인 방법론과 프로세스를 개발함

-
- 다양한 사례를 연구하여 원칙과 가이드라인을 개발함
 - 디자인 관련 기술의 다양한 자료를 수집하여 이의 데이터베이스를 구축하고 이를 지속적으로 관리(update)함으로써 관련기술의 발전 궤적과 미래를 예측할 수 있도록 함
 - 특정 기술에 대한 최근의 새로운 이론이나 실험적 방법에 대한 공개세미나, 워크숍 등을 통하여 실무 디자이너를 재교육 하도록 함

5. 실행계획을 위한 제안

□ 정부 주도의 기반 과제 도출

- 국내에는 디자인분야의 기술에 관한 국책연구기관이 없으며, 한국디자인진흥원 또는 학술진흥재단의 간접 지원을 통하여 디자인분야의 연구가 추진되고 있으며 대부분의 디자인관련 기술은 몇몇 대학을 통하여 도출되고 있는 실정임
- 위 기관의 지원도 기업의 생산에 직결된 분야의 지원에 집중되고 있으며 디자인기초/기반 분야의 연구지원은 상대적으로 부족한 실정임
- 차세대 이동통신 분야의 핵심 디자인기술은 기반기술, 요소기술의 성격이 강하며, 기업에서 진행하기는 현실적으로 무리가 있는 선행연구에 해당하므로 정부주도의 과제 도출 및 추진이 시급한 실정임
- 핵심기술의 종류에 따라서 선진국과의 기술 격차가 3~5년 또는 5~6년 이상 떨어져 있는 분야도 존재하므로 단기적으로 기술도입을 추진하기보다는 장기적 관점에서 대학을 중심으로 자체기술을 개발하는데 주력해야 함

□ 신속하고 긴밀한 산.학 협동연구

- 앞서 밝혔듯이 이동통신은 그 성격상 라이프사이클(lifecycle)이 지극히 짧아 전형적인 연구, 개발, 시장투입의 선형적 개발 모델에 의존해서는 안됨
- 선 개발 후 연구, 혹은 선 종합 후 분석의 새로운 모델에 의존해야 하며 이러한 측면에서는 마켓, 산업에서의 개발 혹은 종합 결과를 신속하고

간밀하게 학교 또는 연구소로 피드백(feedback) 하여 이를 연구하고 분석하는 동적(dynamic) 연구관계를 가져야 함

□ 모바일 디자인기술의 세계적 허브(hub)화

- 전 세계에서 우리나라는 유례없이 두터운 사용자층과 모바일 기술의 생활화, 신속한 시장대응, 급진적 관련 기술개발이 이루어지고 있어 세계 각국에서 우리나라의 시장 추세를 벤치마킹하고 있는 형편임
- 모바일 디자인기술을 전 세계적으로 선점하여 이를 세계에 보급함으로써 시장리더(original leader)로서 자리 잡고 세계의 허브(hub)를 이루도록 함
- 이의 연구결과를 종합하여 세계적인 모바일 디자인 관련 발표회 및 전시회, 컨퍼런스 등의 개최를 적극 검토함

□ 기초 연구지원

- 핵심 기술별로 기술개발을 위한 연구 대학을 선정하고 선정된 대학과 연계할 수 있는 이동통신 관련 기업을 선정하여 산.학.관 협동체제의 연구 네트워크를 형성하고 이를 정부주도로 지원하여야 함

□ 전문인력 양성

- 핵심기술의 개발에 관련된 전문인력을 대학을 중심으로 차별화하여 단계적으로 양성하여야 함
- 국외의 기술개발 현황과 디자인분야의 기술개발 동향 및 트렌드를 지속적으로 파악하고 활발한 교류를 통하여 선진 국가와의 기술격차를 해소하는데 주력해야 함

□ 기술경쟁력 향상

- 무엇보다도 정부의 디자인 핵심 기술 개발에 대한 확고한 의지가 중요하며, 이를 통해서만 핵심기술의 경쟁력이 제고될 수 있음

제 3 절 맺음말

- 차세대 이동통신 기술은 타 차세대 성장 동력기술에 비해 세계적으로 상당한 강점을 가지고 있는 분야로서 이의 위치를 더욱 공고히 하고 세계를 이끌어갈 수 있는 디자인기술을 개발하여 세계적인 경쟁력을 확보할 수 있고 제반 인프라를 심분 활용할 수 있는 디자인기술을 개발해야 함
- 이를 위해 가칭 ‘차세대 모바일 디자인 연구소’를 설립하여 국가적 차원에서 지원하고 산업체, 관련 기술 연구소, 마켓, 정책 등의 유기적 협조 체제를 구축해야 함
- 우리나라 모바일 기기 사용자들이 모바일을 분신화(分身化)하는 문화적 특성을 연구하여 세계적으로 아직 초보 단계에 있는 ‘에이전트 기반 모바일 디자인’ 연구에 중점을 두도록 함
- 새롭게 나타나고 있는 실험적 이동통신 관련 기술의 시험의 장으로써 우리나라를 적극 활용하고 이를 전 세계로 확산(spread out)할 수 있는 모바일의 새로운 기능, 서비스, 비즈니스 기회 개발 등에 디자인기술이 적극적으로 개입하도록 함
- 우리나라의 다양한 이동통신 기기 제조업체와 서비스업체들이 각기 달리고 있는 모바일 기기들의 인터페이스를 국가적 차원에서 통합화할 수 있는 기본적 통합 인터페이스 디자인 가이드라인을 개발하여 국내외적으로 공포함으로써 세계 모바일 최강국으로서의 지위와 기술력을 천명하고 이를 바탕으로 시장 지배력의 유지 및 확대, 관련 디자인 산업의 발전이 필요함

참고문헌

1. 4세대이동통신 비전연구위원회, 한국의 4세대 이동통신비전, 2003. 12
2. MIT Oxygen Project, <http://oxygen.lcs.mit.edu>
3. The Human Computer Interaction Institute (HCII) Carnegie Mellon University (CMU),<http://www.hcii.cmu.edu>
4. <http://portolano.cs.washington.edu>
5. <http://www.hpbbazaar.com/cooltown>
6. <http://www.wireless-world-research.org>
7. <http://www.mitf.org>
8. <http://www.nttdocomo.com>
9. 국가기술지도, 국가과학기술위원회, 2002. 12
10. 조동호, 차세대 정보통신망으로서의 유비쿼터스 네트워크의 진화방안, Telecommunications Review · 제13권 1호 · 2003. 2
11. 삼성경제연구소, 디지털변혁기와 국내기업의 약진, CEO Information 제410호, 2003. 7
12. 삼성경제연구소, 기술과 감성의 융합 시대, CEO Information 417호, 2003. 9
13. 2004년도 전기통신에 관한 연차보고서, 정보통신부, 2004
14. 2004년도 정보화 연차보고서, 정보화비전과정책방향, 정보통신부, 2004
15. 9대 신성장동력 공청회 발표자료, 이동통신기술발전방향 및 개발방안, 한국전자통신연구원, 2003. 9
16. 9대 신성장동력 공청회 발표자료, 차세대이동통신산업 육성방안, 정보통신부, 2003. 9
17. 2003 산업자원백서-제4편 산업정책, 산업자원부, 2004
18. 산업기술혁신5개년계획 산업별보고서, 차세대이동통신, 산업자원부, 2003.12
19. 산업기술혁신5개년계획 산업별보고서, 디자인, 산업자원부, 2003.12

별첨

1. 디자인기술로드맵 작성의 관점

- 차세대이동통신분야는 정보통신기술의 특성상 사용자 측면의 주도(Demand Pull)보다는 선도기술 창출 주도(Technology Push)로 발전하고 있으며, 선행적인 기술이 바탕이 되면서 인프라 및 요소기술이 개발되고 그러한 인프라와 기술이 구축된 이후에 서비스 수요 측면의 발전이 이루어지는 경향을 보이고 있음. 즉, 선도적인 기술개발이 선행하고 이러한 선도기술에 따라 신규 수요와 서비스가 창출되고 있음
- 디자인 분야는 사용자 측면의 주도 성격이 강하며 현 시점의 여건으로서는 디자인을 통한 차세대 이동통신의 기술개발을 이루는 발전모형보다는 새로운 통신기술의 탄생, 기존 기술의 진화, 그리고 통신 기술 및 규약의 표준화를 통한 서비스의 확산이 선행되고 이를 위한 디자인 기반 연구 및 디자인 핵심기술의 발전이 동반하는 발전모형이 합리적이라고 판단됨
- 한편, 시장이 광범위하게 성숙되고 그러한 일련의 발전 과정이 형성된 후에는 궁극적으로 소비자의 다양한 니즈에 의한 사용자 서비스 측면의 주도 형태의 시장 창출이 이루어질 것으로 기대됨에 따라 현 시대의 기술 주도형 관점과 다가올 서비스 주도의 관점을 동시에 적정 비율로 견지함
- 차세대이동통신분야는 산업의 특성상 단일 산업이라기보다는 여러 산업분야가 복합적으로 구성된 산업으로서, 크게 서비스 산업, 시스템 산업, 단말기 산업, 콘텐츠 산업으로 구분할 수 있음. 따라서 차세대이동통신분야의 디자인 기술도 이러한 산업별로 구분하고 각각의 산업에서 필요한 핵심디자인기술을 추출하였음. 단, 시스템산업은 네트워크 구성에 필요한 기지국, 시스템 및 전송 장비 등 각종 장비의 개발 및 운영과 관련하여 형성되는 산업으로서 순수 기술주도형 산업이므로 디자인 기술 영역에서는 제외함
- 차세대이동통신분야의 디자인 핵심 기술 도출을 위한 프레임웍(Framework)으로써 디자인 기술이 아닌 차세대 이동통신 기술의 향후 10년간의 발전 전망, 국내외 미래 비전의 분석, 그에 따른 미래 우리 생활의 시나리오를 생성하여 통신 생활의 변화를 예측함. 이러한 예측 위에 향후 10년 동안의 디지털 분야와 차세대이동통신분야에서 선도될 주요 디자인 이슈와 그 역량을 분석하고 국내외의 관련 연구 현황을 통하여 핵심 디자인 기술과 요소기술을 추출함

2. 핵심기술 및 요소기술별 특성 및 개념

기술영역	핵심기술	요소기술	특성 및 개념
1) 멀티 모달 인터페이스 디자인기술	지능형 인터페이스 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦2D-3D통합 인터페이스 디자인 기술 ◦다중 인터페이스 디자인 기술 ◦가변형 인터페이스 구축 기술 ◦행동인식 인터페이스 구축 기술 ◦다중 검색 시스템 디자인 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦정보의 입출력시 음성, 제스처, 키보드, 펜 등 다양한 도구를 통한 때 인터페이스도 그에 맞춰 지능적으로 변화하는 기술
	인터페이스 표준화 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦인터페이스 표준화 기술 ◦인터페이스 구축 방법론 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦다양한 기기의 인터페이스를 통합하고 표준화하는 기술
	감성 입출력 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦오감 표현 기술 ◦감성 입출력 모형 구축 디자인 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦인간의 감성적 표현을 디지털 정보로 변환하여 입출력 하는 기술
	음성/제스처 인식 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦음성인식 인터페이스 디자인 기술 ◦음성출력 디자인 기술 ◦번역시스템 인터페이스 디자인 기술 ◦제스처 입출력 디자인 기술 ◦제스처 체계화/모형화 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦음성과 제스처를 인식하여 필요한 상황으로 분류하고 제어할 수 있는 종합적인 입력 기술
	가상공간 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦가상현실 공간 인터페이스 구축 기술 ◦증강현실 기술 ◦가상공간의 행동모형 구축 기술 ◦가상공간의 멘탈모델 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦소형 모바일 기기를 통한 가상공간의 생성, 이용을 위한 가상현실 디자인 기술
착용형 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦착용형 기기 디자인 기술 ◦IT 패션디자인 기술 ◦IT 패션소재 디자인 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦착용형 컴퓨터에 사용되는 기기의 외형, 구조, 패션, 소재를 디자인 하는 기술 	
2) 시스템 통합 디자인기술	디자인 니즈 생성 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦시나리오 생성 및 평가 기술 ◦트렌드 예측 기술 ◦일상품 퍼스널러티 디자인 	<ul style="list-style-type: none"> ◦급속한 기술발전으로 잠재되어 있는 소비자의 니즈를 추출하고 형상화 하는 디자인 기술
	디자인 통합화 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦복합형 기기의 제품디자인 방법론 ◦복합 검색 인터페이스 기술 ◦인포메이션아키텍처 기술 ◦퍼블릭 인터랙션 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦디지털컨버전스의 경향에 따라 복합기기의 디자인, 복합인터페이스의 디자인, 그러한 복합기기에 의한 공공제품의 의미론적 디자인 기술
	인비저블 (Invisible) 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦기능 구조화/표현화 기술 ◦임베디드 디자인 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦환경에 내재되는 일상품들의 기능, 구조를 형상화하고 최적의 사용 환경으로 재창조하는 디자인 기술
	사용자 학습 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦사용자 튜터 방법론 기술 ◦직관적 인터랙션 디자인 기술 ◦사용자 멘탈모델 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦기기의 복잡성, 다양성 등으로 인한 제품의 사용상의 어려움을 줄이고 사용자에게 보다 쉽게 제품을 사용할 수 있도록 하는 튜터링 기술
	신소재.표면 처리 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦신소재, 표면처리, 가공 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦소형 모바일 기기에 사용되는 소재, 고급스런 질감, 표면, 가공, 제조 기술

기술영역	핵심 기술	요소기술	특성 및 개념
3) 사용자평가 /체계화 기술	감성 측정 .평가기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦인간 감성 체계화 기술 ◦인간 감성 측정/평가 기술 ◦오감 서비스 생성 디자인 기술 	◦감성과 감정을 디지털화 하여 기기로 입력할 수 있도록 감성을 측정하고 평가하여 서비스로 제공할 수 있는 디자인 기술
	감성 모형화 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦감성 모델 구축 기술 ◦감성 표현 디자인 기술 	◦기기를 통한 감성의 전달을 위한 디자인표현 기술 및 감성모델의 구축 기술
	감성 표준화 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦감성 모델 표준화 기술 ◦감성 입출력 표준화 기술 ◦감성 표현 표준화 기술 	◦수많은 종류의 다양한 감성을 분류하고 범주화 하여 표준화 하여 상황에 따른 적절한 감성 입출력을 할 수 있는 표준화 기술
	인지공학 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦인지심리 디자인 ◦경험 디자인 연구 ◦행동 인터페이스 디자인 기술 ◦음성/제스처 모형화/구조화 기술 	◦인간의 심리, 소비자의 행태, 제품과 서비스에 대한 태도 등 심리적, 환경적 요인을 연구하고 이를 디자인에 적용하는 기술
	사용자 평가/참여 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦사용자 참여 디자인 기술 ◦사용자 행동 분석 기술 ◦사용자 평가 기술 ◦디자인 가치 평가 기술 	◦사용자의 요구, 의견을 디자인에 반영하고 그들의 행동과 심리를 파악하여 새로운 니즈를 추출하고 신제품을 개발할 수 있는 디자인 기술
4) 에이전트 기반 디자인기술	지능화 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦지능형 에이전트 디자인 기술 ◦지능형 캐릭터/아바타 생성 기술 ◦인간-에이전트 인터랙션 디자인 기술 	◦'나'를 대변하는 에이전트를 생성하고 '나'와 에이전트의 관계를 정립하여 서비스에 응용하는 디자인 기술
	에이전트 개념화 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦에이전트 멘탈모델 구축 기술 ◦에이전트 인터랙션 기술 	◦에이전트의 성격을 규명하고 분류하여 범주화하는 디자인 기술
	에이전트 모델 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦인간-에이전트 모형 구축 연구 ◦인터페이스 의미론 연구 ◦에이전트 인터페이스 디자인 기술 	◦가상 에이전트와 인간이 어떤 인터페이스를 통하여 어떻게 인터랙션하고 그러한 에이전트를 통해서 새로운 서비스를 이용하며 인간은 어떤 영향을 받는지를 연구하여 새로운 에이전트 모델을 생성하는 디자인 기술
	인간-제품-서 비스 인터랙션 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦인터랙션 표현 기술 ◦인터랙션 가상화/실체화 기술 ◦인터랙션 시뮬레이션 기술 ◦인터랙션 프로토타이핑 기술 	◦인간과 제품, 인간과 서비스, 제품과 서비스가 상호 인터랙션 할 수 있도록 모델을 가상적 혹은 실제적으로 실험하고 평가할 수 있는 기술
	상황인식 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦상황인식 서비스 디자인 기술 ◦상황인식 기기 디자인 기술 ◦상황 의미 추론 기술 ◦상황 체계화/구조화 기술 ◦위치기반 디자인 기술 	◦사람의 위치, 제품의 위치, 주변의 상황에 맞는 서비스를 제공하고 정보를 이용할 수 있도록 최적화된 기기와 인터페이스, 서비스를 디자인 하는 기술

제 3 장 지능형 홈 네트워크 부문

제 1 절 비전

1. 핵심디자인기술의 개요
2. 관련 산업 동향
3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준

제 2 절 디자인기술로드맵 작성

1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정
2. 디자인기술영역 및 요소기술
3. 디자인기술로드맵 전개
4. 디자인기술개발 전략(기술대안)
5. 실행계획을 위한 제안

제 3 절 맺음말

제 3 장 지능형 홈 네트워크 부문 디자인기술로드맵

제 1 절 비전

1. 핵심디자인기술의 개요

가. 핵심디자인기술의 정의

(1) 지능형 홈 디자인기술의 정의

<표 3-1. 지능형 홈 디자인기술의 정의>

분 류	정 의
지능형 홈 (Smart Home)	◦가정 내의 사물 및 집 자체가 네트워크로 연결되고 또한 지능화되어 인간의 요구를 다양한 컴퓨팅 기술을 사용하여 예측하고 대응함으로써 인간에게 편리하고 편안한 생활을 영위하게 해주는 총체적인 시스템
지능형 홈 산업 (Smart Home Industry)	◦IT, BT, NT, ET, CT들의 유기적 융합으로서 건축, 미디어, 가전, 에너지, 보안 등의 여러 산업들이 연결되어 주택산업 및 서비스 산업에서 새로운 시장창출과 다양한 파생 효과를 유발하여 산업 전반에 걸쳐 고르게 영향을 주는 혁신적인 산업
지능형 홈 디자인기술 (Smart Home Design Technology)	◦인간이 중심이 되는 지능형 홈 환경을 체계적으로 구축하기 위하여 건축구성 요소, 기기(제품), 인터페이스 및 콘텐츠를 디자인하는 기술

(2) 지능형 홈 디자인기술의 범위

- 홈 서비스 디자인기술
 - 홈 오토메이션 디자인기술
 - 홈 네트워크 디자인기술
 - 지능형 건축환경 디자인기술
-

<표 3-2. 홈 서비스 디자인기술>

홈 서비스 디자인기술		
<ul style="list-style-type: none"> ◦네트워크 기술, 멀티미디어 기술, 오토메이션 기술 및 센서 기술 등의 발전된 산업 전반의 주요 기술을 가정에 적용하여 거주자의 삶의 질을 향상 시키고자 하는 모든 종류의 서비스에 사용되는 기기, 인터페이스와 콘텐츠를 디자인하는 기술 	<p>유익한 생활을 위한 서비스 디자인기술(제품)群</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦가정금융 서비스 콘텐츠/인터페이스 디자인 (FSH : Financial Service at Home) ◦가정구매 서비스 콘텐츠/인터페이스 디자인 (SSH : Shopping Service at Home) ◦온라인민원 서비스 콘텐츠/인터페이스 디자인 (POSH : Public Office Service at Home) ◦생활정보 서비스 콘텐츠/인터페이스 디자인 (e-LI : e-Living Information) ◦지역정보 서비스 콘텐츠/인터페이스 디자인 (LAI : Local Area Information) ◦교육·육아 서비스 콘텐츠/인터페이스 디자인 (e-EI : e-Education Information)
<ul style="list-style-type: none"> ◦유익한 생활을 위한 서비스, 편리한 생활을 위한 서비스, 안전한 생활을 위한 서비스, 건강한 생활을 위한 서비스, 그리고 즐거운 생활을 위한 서비스의 세부 서비스 기술 (제품) 군으로 분류 	<p>편리한 생활을 위한 서비스 디자인기술(제품)群</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦가정용 지능로봇 디자인 (IHR : Intelligent Home Robot) ◦자동택배 서비스 디자인 (ADS : Automatic Delivery Service) ◦가정자원 관리 서비스 디자인 (HRMS : Home Resource Management Service)
	<p>안전한 생활을 위한 서비스 디자인기술(제품)群</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦인증 서비스 인터페이스 디자인 ◦방문자 출입 및 이력관리 인터페이스 디자인 ◦고장진단 및 원격기기 제어 인터페이스 디자인 ◦방법관리 및 비상 원격감시 인터페이스 디자인 ◦홈 보안 서비스 제품 디자인
	<p>건강한 생활을 위한 서비스 디자인기술(제품)群</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦건강유지 및 건강증진을 위한 서비스 디자인 <ul style="list-style-type: none"> - 체력증진 서비스 - 정신건강증진 서비스 - 가정건강모니터링 서비스 ◦지능형 질병관리 서비스 디자인 <ul style="list-style-type: none"> - 재택환자 관리 서비스 - 만성질환자 관리 서비스 - 응급환자 처리 서비스 ◦의학정보 및 상담 서비스 디자인

<표 3-3. 홈 오토메이션 디자인기술>

홈 오토메이션 디자인기술		
<ul style="list-style-type: none"> ◦가정 내 홈 네트워킹 인프라를 이용하여 지능형 서비스 및 자동화를 구현에 사용되는 기기, 인터페이스와 콘텐츠를 디자인하는 기술 	<p>지능형 홈 제어시스템 디자인 기술(제품)군</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦지능형 홈 제어 관련 제품/인터페이스 디자인 ◦설비제어 및 관리 제품/인터페이스 디자인 ◦출입자 감시/관리 시스템 제품/인터페이스 디자인 ◦방법/방재/긴급구난 제품/인터페이스 디자인 ◦원격점검 시스템 인터페이스 디자인 ◦네트워크 가전제어 프로토콜/인터페이스 디자인 ◦통합 홈 게이트웨이 제품 디자인
<ul style="list-style-type: none"> ◦지능형 홈 제어 시스템 기술(제품)로 분류 	<p>홈 오토메이션 시큐리티 디자인 기술(제품)군</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦홈 오토메이션 장치, 생체인식 장치, 음성인식 장치, 도어개폐 장치, 환경조절 장치, 멀티미디어 장치

<표 3-4. 홈 네트워크 디자인기술>

홈 네트워크 디자인기술		
<p>◦홈 네트워크는 가정 내에서 제어기능, 관측기능, 저장 및 연산기능, 통신기능 등을 고루 갖춘 다양한 가전 및 데이터기기들의 통합적 연결을 가능케 하는 네트워크 구성요소들의 집합체로서 이에 사용되는 기기, 인터페이스와 콘텐츠를 디자인하는 기술</p> <p>◦택내 유선망 기술(제품), 택내 무선망 기술(제품) 등 세부 기술(제품)군으로 분류</p>	<p>택내 유선망 디자인 기술(제품)군</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦전화선로 기반 택내망 인프라 제품 디자인 ◦전력선 기반 택내 인프라 제품 디자인 ◦고속 버스 구조의 택내 인프라 제품 디자인 ◦멀티미디어 제품 및 인터페이스 디자인 ◦PC 주변기기 포트규격을 이용한 디바이스 인터페이스 디자인
	<p>택내 무선망 디자인 기술(제품)군</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦이동성 개인영역 네트워크 제품 디자인 ◦저속데이터 및 제어 네트워크 제품 디자인 ◦고속 인프라기반 택내망 제품 디자인 ◦이벤트 감지를 위한 무선 센서 네트워크 센싱 엔진 제품 및 인터페이스 디자인 ◦이벤트 감지 및 제어를 위한 센서 네트워크 무선통신 제품 및 인터페이스 디자인 ◦지능적/적응적 파워관리 제품 디자인 ◦지능형 멀티모달 제품 및 인터페이스 디자인

<표 3-5. 지능형 건축환경 디자인기술>

지능형 건축환경 디자인기술		
<p>◦가정 내 생활공간의 지능화 구현을 통해 거주자의 다양한 욕구를 충족시키면서 편리, 쾌적 및 안전하고 환경친화적인 생활이 이루어질 수 있도록 삶의 질을 혁신적으로 향상시킨 주거공간을 구축하기 위한 건축 디자인(설계) 기술과 건축환경의 각 요소를 이루는 조립식 부품을 디자인하는 기술</p> <p>◦지능형 건축 설계 디자인기술(제품), 지능형 가구 및 인테리어 디자인 기술(제품), 친환경 건축 디자인기술(제품) 등 세부 기술(제품)군으로 분류</p>	<p>지능형 건축 설계 디자인기술 (제품)군</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦표준모델 디자인 ◦통합설계 디자인 ◦지능화 대응 디자인 ◦HA/OA/BA 시스템/제어 제품 및 인터페이스 디자인 ◦건물제어 운영/관리 제품 및 인터페이스 디자인
	<p>지능형 가구 및 인테리어 디자인 기술(제품)군</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦지능형 센서 가구 디자인 ◦지능형 센서 네트워크 인테리어 디자인 ◦지능형 건물 보수 관련 제품 및 인터페이스 디자인
	<p>친환경 디자인 기술 (제품)군</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦생태적 외피 디자인 ◦재생가능 복합소재 사용 디자인 ◦지능형 폐기물 처리 제품 및 인터페이스 디자인 ◦하이브리드 에너지 공급 제품 및 인터페이스 디자인 ◦저온복사난방 제품 및 인터페이스 디자인

나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성

(1) 관련 비전 : 하이브리드(Hybrid)적인 건축구성 요소, 기기(제품), 인터페이스 및 콘텐츠 디자인기술

- 지능형 홈 산업의 특성인 신기술/서비스의 융합은 새로운 기술 및 서비스의 개발을 가속화시켜 이종 산업 간의 경계가 무너지고 연계가 강화되므로 이러한 특성을 반영한 하이브리드(Hybrid)적인 건축구성 요소, 기기(제품), 인터페이스 및 콘텐츠를 디자인하는 기술개발

(2) 관련 발전방향 : 다양한 기술과 산업이 융합되어 경제 전반에 영향력이 있는 거대 신종 산업

- 정부의 궁극적인 목표는 지능형 홈 산업의 원천기술 보유국, 핵심부품 공급기지 및 국제 표준화 주도국가
- 세계 최고수준의 네트워크 인프라의 발전적 요소를 바탕으로 정부는 미래 성장동력 산업으로 육성하기 위한 산업기반 구축 및 관련 기술개발 사업을 추진 중

<표 3-6. 지능형 홈 분야별 디자인기술(제품)>

분야	기존 상용화 디자인기술(제품)	차세대 예상 수요 디자인기술(제품)
지능형 홈 서비스	<ul style="list-style-type: none"> ◦홈 시어터 ◦고화질 영상 서비스 ◦주문형 비디오(VOD) 서비스 ◦기초적 재택진료시스템 시험단계 	<ul style="list-style-type: none"> ◦지능형 홈 엔터테인먼트 서버 플랫폼 ◦지능형 미디어 미들웨어 ◦모바일 미디어 플랫폼 ◦실감형 신호 처리 기술 ◦지능형 홈 헬스케어 서비스 ◦초소형 저전력 바이오 센서 ◦헬스케어 DB 시스템
지능형 홈 오토메이션	<ul style="list-style-type: none"> ◦난방 벨브, 조명 등의 자동제어 ◦무인경비, 주차제어, 화재/가스/방범경보 	<ul style="list-style-type: none"> ◦저전력 지능형 홈 컨트롤러 ◦지능형 텔레미터링 제어기술 ◦지능형 홈 보안통합 서비스 (자동인지 출입관리 제어기술 등) ◦초절전 컴퓨팅 기술
지능형 홈 네트워크	<ul style="list-style-type: none"> ◦전화선을 이용한 xDSL 서비스 ◦전력선 통신(PLC)을 이용한 HA서비스 ◦케이블 모뎀을 이용한 초고속 인터넷 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> ◦액티브 게이트웨이 기술 ◦무선 광대역 서비스 기술 ◦무선 센서 네트워크 기술
지능형 홈 건축환경	<ul style="list-style-type: none"> ◦지능형 홈 융합 기초기술 연구단계 ◦지능형 홈 신시장 마케팅 정보 부재 (소득, 연령, 계층별 Life Style 정보 DB) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦지능형 상황 인지 건물제어/운영 기술 ◦그린 홈 환경기술 ◦센서 네트워크 인터리어 기술 ◦지능형 홈 설계기술

(3) 관련 전략제품/니즈

- 다양한 산업이 융합된 지능형 홈 산업은 사용자의 특성에 따라 다양한 서비스가 요구되는 기술 산업분야로서 사용자의 요구에 따른 특성화 및 차별화 개발이 중점적으로 요구되는 분야
- <표 3-6> 지능형 홈 분야별 기술(제품)표의 차세대 기술 및 서비스를 위한 건축 구성요소기기, 인터페이스 및 콘텐츠의 디자인기술도 사용자의 요구에 따른 특성화(Customization)가 적극 반영되어야 함

(4) 연관성

- 사용자의 특성에 따라 다양한 서비스가 요구되는 기술 산업분야로서 사용자의 요구에 따른 특성화(Customization) 및 차별화 된 건축 구성요소, 기기, 인터페이스 및 콘텐츠를 위한 디자인기술은 아래와 같은 사회발전 방향과 일치

(가) 가정주도형, 지식 경제사회로 전환

- 가정을 중심으로 정보/지식 산업이 확산되며 발전 예상
- Life Cycle이 직장 중심에서 가정 중심으로 전환

(나) 진정한 의미의 디지털 복지국가 실현

- 지능형 홈을 구현하는 공공전자 서비스 지원 실현
- 재택근무, 재택교육 서비스 확대하여 장애인들의 취업 및 복지실현
- 재택 의료 서비스로 고령화 시대의 삶의 질을 향상

(다) 가정 내의 유비쿼터스 개념의 구현으로 소비생활 변화

- 사용편리성이 상승하여 소비자 만족증대에 기여
- 소비주체, 소비대상과 소비장소의 연결과 조화 실현
- 친환경적 제품과 Built-In 정보가전에 대한 관심 고조

(5) 중요성(또는 필요성)

- 지능형 홈 관련 국내생산은 2007년 812억 달러에서 2012년 1,956억 달러로 증가하여 연평균 37.4%의 급성장 예상
- 지능형 홈 산업은 산업전반의 기술을 기반으로 하는 융합기술 분야로서 본래도에 오르면 산업전반에 파급효과가 큰 새로운 성장산업이므로 신개념의 하이브리드적인 디자인기술로 부가가치를 창출할 수 있음

<표 3-7. 지능형 홈 관련 H/W 및 응용분야 생산 전망>

(단위: 억달러, %)

구분		2002년	2007년	2012년	GAGR
H/W 시장	소계	81	512	988	28.4
	홈서버.네트워크장비	1	70	250	73.7
	디지털가전	50	346	493	25.7
	그린 가전	10	56	165	32.4
	SoC	20	40	80	14.9
응용시장(서비스, SI 등)		0.8	300	968	103
합계		81.8	812	1,956	37.4

(자료: ELAK, 2002 & 산업자원부, 2003)

<표 3-8. 지능형 홈 수출 전망>

(단위: 억달러, %)

구분		2002년	2007년	2012년	CAGR
디지털가전	계	41.5	345	695	32.5
	디지털TV	9.7	122	200	35.5
	셋톱박스	6.6	78	120	33.6
	DVDP	11.5	38	60	18.0
	DMB수신기	-	10	45	35.1
	디지털캠코더	6.3	16	41	20.6
	디지털카메라	2.7	32	60	36.4
	지능형폰	-	7	44	44.4
	DVR	2.5	30	80	41.4
	디지털음향기기 (MP3P, 앰프)	2.2	12	45	35.2
	계	3.8	45	105	39.4
그린 가전	무세제세탁기	-	10	25	20.1
	인터넷냉장고	0.4	10	30	54.0
	시스템에어콘	3.2	15	30	25.1
	인터넷전자레인지	0.2	10	20	58.5
지능형 홈 SoC		17	36	75	16.0
지능형 홈 설계기술		-	1	5	38.0
합계		62.3	427	880	30.3

(자료: ELAK, 2002 & 산업자원부, 2003)

다. 미래 시나리오 및 비전

(1) 미래 시나리오

(가) 시장의 불확실성

- 지능형 홈 시장은 초기단계이기 때문에 불확실성이 높아 아직까지 적극적인 투자가 이루어지고 있지 않으며, 이러한 불확실성을 제거하기 위해서는 수요측면에서 시장성장의 임계점을 확보할 수 있도록 정부의 적극적인 지원이 필요하며, 공급측면에서는 기술기반의 확보가 시급함. 이러한 이유 때문에 디자인기술에 대한 기회와 위험요소 공존

(나) 가치 창출

- 지능형 홈 산업은 산업전반에 걸친 인프라와 직·간접적으로 밀접한 관계를 가지고 있기 때문에 지속적인 산업 활성화가 예상되며, 지능형 홈을 통해 기업들은 단일 제품 디자인에서 벗어나서 기기-콘텐츠-기술-서비스 모두를 연계한 사업모델을 실현할 수 있는 기회가 열릴 것으로 예상되므로 융합적 하이브리드 디자인 패러다임 출현 예상

(다) 모든 산업 인프라의 성장기반

- 지능형 홈 산업의 발전을 위해서는 인터넷 인프라의 수요확대에 따른 통신 인프라 확충이 요구되며, 또한 지능형 홈 관련된 기술과 서비스 제공에 따른 다양한 솔루션들의 개발 필요

<표 3-9. 지능형 홈 디자인기술의 단계>

	현재	중간단계	목표단계
홈 서비스 디자인기술	기본 콘텐츠 디자인	인터랙티브 콘텐츠 디자인	통합형 콘텐츠 디자인
홈오토메이션/정보가전 디자인기술	기술.기능 기반 인터페이스 디자인	표준 인터페이스 디자인	통합형 인터페이스 디자인
홈 네트워킹 디자인기술	인프라 중심 제품 디자인	AV기기제어 및 스트리밍 제품 디자인	센서 네트워크 기반 제품 디자인
지능형 건축환경 디자인기술	시공 용이한 건축구성요소 디자인	실내 환경 제어형 디자인	지능형기술 통합형 디자인

(2) 비전 및 목표

(가) 홈 서비스 디자인기술

- PC 환경에서의 기술적 시장성을 바탕으로 파생되는 각종 디바이스들과의 연계를 위하여 하드웨어 및 인터페이스 디자인의 연속성이 충족되어야 하며, 기기, 인터페이스 및 콘텐츠 디자인기술은 점차 이동성, 소형화에 초점

(나) 지능형 홈 오토메이션 디자인기술

- 안정성 및 내구성 확보, 내장형태 및 장시간 사용에 따른 저전력 및 저소음 구현, 핵심기능의 고집적 제품으로 인한 저가격 및 각종 표준 기능 지원, 외부망과의 접속기능 내제로 인한 보안기능 확보 등의 특성을 고려하여 제품, 인터페이스 및 콘텐츠 디자인 필요
- 지능형 홈 서비스 지원기기에 관한 제품, 인터페이스 및 콘텐츠 디자인기술은 맥내 센서를 통한 정보 입수 및 정보의 외부 전달 기능 및 특성 고려 필요

(다) 홈 네트워크 디자인기술

- 엔터테인먼트 AV 기기에 관한 제품, 인터페이스 및 콘텐츠 디자인기술은 표준화된 각종 통신 및 디스플레이 규격의 지원으로 맥내 각종 디스플레이 디바이스로의 미디어 전송가능 필요
- 지능형 홈 네트워크에 관한 제품, 인터페이스 및 콘텐츠 디자인기술은 우선 100 Mbps급 FTTH 기반 액세스망과 400 Mbps급 유무선 인프라 기술을 지원해야하며, 복합 광대역접속 통합형 홈 게이트웨이/홈 서버가 우선 과제
- 향후 IPv6 기반 홈 네트워크 구축 시에 필요한 센서 네트워크 기반 상황 인지 환경에 적합한 디자인 필요

(라) 지능형 건축환경 디자인기술

- 지능형 홈 지능형 건축환경에 관한 건축설계(디자인) 및 건축부품 디자인 기술은 Plug & Play형 모듈화와 실내환경 통합제어가 가능하도록 지능형 Built-In 가구 및 가전을 건축 부품화 하는 방향으로 디자인 필요

- 센서를 사용한 자연채광 기반 지능형 주광제어 및 지능형 주거용 수자원 관리 기술과 같은 환경 친화적 디자인을 포함한 디자인 방법 필요

<표 3-10. 당면과제 및 향후전략>

분 류	당 면 과 제	향 후 전 략
제도 및 정책	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 관련기술 개발과 서비스 보급을 위한 대형 공공사업, 대국민 홍보, 분양가 상승에 대한 세제혜택 등과 같은 정부의 실질적인 업계지원이 필요 ◦ 중소/벤처기업의 대기업에 대한 종속을 지양하고 안정된 시장조건을 형성하기 위한 정부제도 시급 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 적극적인 지능형 홈 홍보를 통하여 서비스 확산을 가속화하고, 복합인증제도에 의해 검증된 제품을 우선적으로 지원하는 등의 제도를 확립 ◦ 산업자원부와 정보통신부와 같은 관련 산업추진부서를 일원화하여 효율적인 분담체계를 구축, 소관부서의 정체성 확립
시장	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 시장분석을 위한 정부 주도의 수요조사 및 홍보 필요 ◦ 지능형 홈 산업의 특성을 고려한 연계 마케팅에 관한 현실적 장애 극복 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 정부가 관련법규를 신속히 정비하여 일반시장의 판매를 지원해야 함 ◦ 단순 서비스의 공급이 아닌 고가의 기기/장비의 보급이 필수적이므로 초기구축 비용에 대한 세제혜택을 통한 지원이 필요
기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기술표준화를 확립을 통한 기기간 호환성 확보로 주택 내 통합적용이 용이해야 함 ◦ 수익이 보장되는 대형 부가서비스 모델의 개발 ◦ 주요 원천기술에 대한 로열티 과다지출을 해소할 독자기술 개발 시급 ◦ 산업별, 기업별 기술표준화 독자추진으로 인한 중복투자 손실을 막기 위한 제도정비 시급 ◦ 핵심서비스(Killer Operation)의 부족을 극복할 신속한 기술 개발 필요 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 공인기관의 관련제품에 대한 시험/인증제도를 신속히 정비하여 제품에 대한 사회적인 신뢰 확보 ◦ 기술 및 제품개발을 위한 수요자의 요구조사가 선행되어야 함 ◦ 산업특성을 고려한 이종분야 기업간의 공동개발 장려 ◦ 벤처/중소기업을 위한 정부 주도의 R&D 자금 확보 및 동일 제품군에 대한 중복투자로 인한 과다비용 지출을 지양하는 일원화된 정책노선 필요
기타	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 지능형 홈 내 모든 기기의 연동으로 인한 유지관리의 복잡함 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 책임소재를 규명하는 관리시스템이 필요, 기술 적용제품에 대한 보험제도의 확립 ◦ 전문인력 교육프로그램 운영으로 향후 유지관리를 위한 별도 전문인력 확보

2. 관련 산업 동향

가. 산업동향

- 지능형 홈 시스템시장은 향후 국내 산업의 경쟁력 측면에서 반드시 국가가 개발해야 할 기술 분야일 뿐만 아니라 차세대 10대 성장동력 산업의 하나로 선정되어서 정부의 전폭적인 지원을 받고 있음

(1) 홈 서비스 디자인기술 분야 동향

- 최근 들어 브로드밴드 대응 제품에 대한 소비자들의 관심은 PC에서 디지털정보가전 분야로 이동, 향후 각종 디지털 가전과 인터넷을 번들로 한 지능형 홈 서비스의 대규모 시장이 형성될 전망

(2) 홈 오토메이션 디자인기술 분야 동향

- 홈 오토메이션 분야는 초기 시장을 형성하기 위한 준비 단계로 홈 서버와 인터넷 가전기기를 보급하여 원격 제어 서비스, 원격 방재 서비스, 침입 탐지 서비스, 사용자 인증 서비스 등 초기적인 홈오토메이션을 시작

(3) 홈 네트워크 디자인기술 분야 동향

- 현재 지능형 홈을 위한 홈 네트워크 시장은 초기단계이며, 확산을 위해 초고속인증제도와 유사한 홈 네트워크 시험인증제도를 연구 개발 중
- 홈 네트워크를 구성하는 방식으로 PC 기반 네트워크, 멀티미디어 기반 네트워크, 엔터테인먼트 기반 네트워크 등으로 구분
- 2002년 전체 홈 네트워크 설치 현황은 900만을 넘어섰고, 이 중 PC 네트워크가 약 900만으로 전체시장의 대부분을 차지하였으며, 멀티미디어 네트워크와 엔터테인먼트 네트워크는 꾸준히 증가하여 2007년 각각 1,600만, 400만을 넘어설 전망

(4) 지능형 건축환경 디자인기술 분야 동향

- 우리나라의 건설시장은 약 80조/년 (700억\$/년) 정도이며, 앞으로 성장도 연 5-10%정도 이루어질 것으로 예상됨(미국의 경우 8,000억\$/년 정도)
- 지능형 홈 건축기반기술도 건설시장의 한 부분으로서 성장 잠재력은 건설시장 성장률보다 클 것으로 기대되며, 건설사들은 IT사와의 연계로 기술개발에 박차

나. 시장예측 및 산업 발전전망

<표 3-11. 지능형 홈 시장예측>

(단위: 조원, 억달러, 만명)

구분	2003	2007	2012	CAGR(%)
부가가치 생산액	2.7	11.16	37.0	33.7
수출	69.9	285	822	31.5
고용	11	31	88	25.9

(자료: 산업기술 로드맵, 산업자원부, 2004)

<표 3-12. 지능형 홈 산업 발전전망>

구분	2002	2003	2007	2012
디지털라이프 지능화	◦사이버 APT	◦홈 네트워크 APT-1	◦홈 네트워크 APT-2	◦지능형 홈 타운
	◦외부고속 ◦인터넷망 접속	◦보안중심 개별 수 동제어	◦PLC기반 홈제어망 구축 ◦디지털미디어컨버 전스	◦지능적 통합 홈 제 어/네트워크 ◦지능형 미디어 컨 버전스 ◦그린 디지털가전
	◦유선 인터넷 웹서비스 ◦ADSL ◦Cable NET	◦무인경비망 서비스 ◦홈 시어터 ◦홈 계측제어(벨브, 조명등) ◦유선 인터넷폰 ◦VDSL, 무선 LAN	◦Built-In ◦홈 게이트웨이 ◦고속무선 웹모니터링 고속인터넷, VOD 서비스 ◦양방향 데이터방송 고속무선 웹 패드 지능형 휴대폰 ◦FTTH Network ◦NGcN Network	◦상황인지 지능형 서비스 ◦헬스케어 메디칼 서비스 ◦Semantic 홈타운 웹 서비스 ◦3D 지능형 디지털TV ◦지능형 홈 지능로봇 ◦지능형 실감형 3D 무선폰 ◦Active Networking ◦Sensor Networking

(자료: 산업기술 로드맵, 산업자원부, 2004)

(1) 홈 서비스 기술 시장예측 및 산업 발전전망

- 2004년 GDP의 3%이상을 차지하는 거대한 잠재시장을 가진 분야로 디지털 방송, IMT-2000에 이은 정보통신 분야의 핵심 기술로 인식되고 있음
- 홈 네트워크, 홈 서비스, 정보가전 단말 등 새로운 제품과 신규 서비스의 등장에 따른 신산업 출현 예상
- 전자상거래 부분을 제외하고 각종 정보 서비스 분야는 유료로의 전환과 더불어 양질의 콘텐츠 공급 가속화(무료의 정보는 개인 미디어인 블로그(Blog)로 분리)
- 신규 시장을 창출하기 위해서는 홈 네트워크 고유의 특성을 살리는 기존의 오프라인 콘텐츠들과는 차별성을 지닌 서비스 발굴 필요

(2) 홈 오토메이션 기술 시장예측 및 산업 발전전망

- 가정에서의 최적 제어를 위해서는 설치 및 이동의 편리성을 고려한 무선 통신 기반이 필요하므로 초소형, 초전력의 무선기술이 개발 필요
- 다양한 제품들이 추가 구입되어 설치되거나 교체되는 일이 빈번하므로 모든 제품은 표준화 기술을 기반으로 상품화 되어야 시장 확대 가능
- 인터넷, 이동통신, 디지털 방송, 백색가전, 통신 단말 등에서 세계적인 경쟁력을 확보하고 있어 이들을 기반으로 지능형 가전도 비교우위 기술로 육성 가능
- 인터넷 정보가전의 핵심제품인 홈 네트워크, 홈 서버 등의 기반기술과 지능형 가전통신 프로토콜, 운영체제 및 미들웨어 등 기반 소프트웨어 분야에 대한 핵심기술 및 관련 표준 기술 확보 시급

(3) 홈 네트워크 기술 시장예측 및 산업 발전전망

- 802.11a, 802.11g, UWB 등 광대역 무선 Network의 보급으로 인하여 AV 패키지 중심으로 발전 예측

-
- Data 들의 보안성을 보장해 줄 수 있는 콘텐츠 보호 서비스가 하나의 시장으로 구축 예상
 - 맥내 무선망에 사용되는 기술 군들은 어떤 하나의 기술이 모든 요구를 충족할 수 없으므로 기술별 특징에 따라 서비스영역 분류
 - 홈 게이트웨이 시장은 게임 콘솔, PC, AV 가전 업체 간의 주도권 다툼이 치열하게 전개될 전망(XBox나 PS2와 같은 게임 콘솔들이 네트워킹 기능과 대용량 저장장치를 추가, PC의 기능 많은 부분 수용)

(4) 지능형 홈 건축환경 시장예측 및 산업 발전전망

- 건물조화기술은 건축물 안에서 정보통신이 원활하게 소통할 수 있는 인프라적인 요소가 크므로 각종 서비스 개발 전에 인증제도의 임의 선택적 사항 또는 강제적 규정으로 우선 적용 필요
- 정부차원에서 2007년까지 전체가구의 61% 수준인 1,000만 가구에 지능형 홈을 구축할 계획
- 현재 중국의 디지털시티 건설프로젝트(20조 시장, 2001-2005)에 참여하고 있으며, 이외에 매년 3,000억 원이 중국 지능형 홈 시스템 구축에 투자(우리나라의 기술사용을 우선적으로 고려하고 있어 대규모 잠재 시장 예측)
- 지능형 홈의 환경기술은 건축요소와 가전, 통신 등 첨단 기술이 융합된 토털 서비스로 산업화 기대(삶의 질에 대한 욕구증대와 더불어 2012년까지 연평균 30%이상의 고성장 기대)
- 전략적으로는 새로이 형성되는 산업으로 기존의 건축환경 기술을 이용하여 IT기술과 접목시킨다면 국제적인 경쟁력 확보에 유리

3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준

가. 디자인기술발전 추세

<표 3-13. 디자인기술발전 추세>

	2000~2004	2005~2009	2010~2012
홈 서비스 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦Java기술+ Flash기술로 웹 기반 혹은 클라이언트 기반에서의 강력한 콘텐츠 콘트롤 ◦PC기반 환경 ◦로봇하드웨어 기술 ◦병원중심의 건강관리 시스템 ◦진단 후 병원 방문 ◦Home Entertainment는 각 분야별로 발전 	<ul style="list-style-type: none"> ◦DRM방식의 도입에 따른 저작권 보호 ◦PDA, Mobile 등 다양한 환경 (WinCE기반 Programming기술) ◦AI 기반 로봇 소프트웨어 기술 ◦유비쿼터스 건강관리 시스템 ◦병원의 정보화와 디지털화 후 정보상호교환 ◦Home Entertainment의 융.복합 	<ul style="list-style-type: none"> ◦TV 등 간단한 인터페이스의 통합 환경 (TV Base의 C Programming 기술, Mobile의 WAP 및 Java 기술) ◦뉴런 네트워크 기술과 접목 ◦센서기반 통합형 재택건강관리(IT, BT, NT 등 첨단 기술이 융합 적용) ◦의사와의 대화를 인터랙티브한 시뮬레이션 ◦완전한 인터랙티브 Home Entertainment
홈 오토메이션 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦High-Bandwidth 인터넷 인프라 구축에 중점 ◦침입/도난방지, 화재/가스누출 감시, 통합키, 외출안전, 세대현관/엘리베이터 안전, CCTV 감시 등의 홈시큐리티 시스템 ◦수동형 환경조절 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> ◦신축아파트를 대상, PLC 기반 홈 네트워크 및 홈 오토메이션 관련 제품 출시 ◦생체인식 출입, 응급상황대처, 실내모니터링 시스템 ◦실내의 온도 습도와 악취 및 VOC를 감지하는 센서 적용 	<ul style="list-style-type: none"> ◦가전과 네트워크를 통합시킨 홈 오토메이션 통합 솔루션 ◦센서기반 인공지능 홈 시큐리티 시스템 ◦센서기반, 각 개인의 특성에 따른 적합한 최적 제어 ◦상황인지 조명, 난방, 환기
홈 네트워크 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦국제 표준화된 표준 프로토콜을 지원하는 RF기술 ◦UWB, Zigbee, RFID 등 다양한 초소형, 저전력의 엮가형 기술들이 개발 ◦“홈PLC” 전송방식 ◦Linux를 가전 제품의 플랫폼으로 하려는 시도 ◦콘텐츠의 디지털 전환과 함께 저작권 보호가 가장 큰 이슈 	<ul style="list-style-type: none"> ◦다양한 지능형 센서들이 Wireless로 연결 ◦모든 무선기술의 각자의 서비스 영역 확보 ◦‘IEEE1394’ 프로토콜을 이용한 방식 표준화 정착 ◦Linux플랫폼 가전 제품의 활성화 ◦DTCP사용 가정내 디지털 콘텐츠의 합법적인 유통 	<ul style="list-style-type: none"> ◦완벽한 상호연동 위한 미들웨어 기술 개발 ◦UWB 등 무선방식의 전송기술 정착 ◦Linux플랫폼 가전 제품의 시장 주도 ◦별도의 DRM 소프트웨어를 종단의 재생 장치에 설치할 필요 없이 콘텐츠를 집안 어디에서나 감상
지능형 건축환경 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦각 건설사의 시범주택관 시연 위주 ◦가정의 정보화 목표, 통신 인프라 구축에 중점 ◦획일적 Smart Home 시스템으로 거주자의 선호도도 매우 낮은 상황 ◦단독주택용 외국의 다양한 HA 시스템을 한국 아파트에 직접적으로 적용 난관 	<ul style="list-style-type: none"> ◦새로운 개념의 홈 서비스 출현 하여 공간 변화 ◦빌트인 가전기기들과의 조화 ◦우리나라 거주자들의 정보화와 가정자동화에 대한 요구를 기초로 우리나라 아파트에 적합한 지능형 홈 기술 및 시스템을 구축 	<ul style="list-style-type: none"> ◦센서 통합형 건축요소 구성 ◦완벽한 무선통신 인프라 사용 ◦건설과 통신의 인프라 공유 ◦통합형 생태 디자인 도입 ◦지능형 건물운영/관리

나. 국외동향

(1) 외국의 지능형 홈 연구개발정책 현황

(가) 미국

- 미국은 FCC를 통해 홈 네트워킹의 다양한 기술에 대한 권고안을 제시하고 있을 뿐, 실제적인 홈 네트워킹 주요 기술 개발, 표준화 및 관련 프로젝트 수행은 주로 관련 단체, 학계, 민간기업 등에 위임 운영
- 민간단체의 대표적인 예로는 IMA(Internet Home Alliance)가 있으며, IMA는 새로운 기술에 대한 실제 파일럿 테스트 및 시장 조사, 정보 공유, 비즈니스 모델 개발, 핵심적인 이슈에 대해 해결책을 마련하기 위한 협력 활동 수행
- 미국은 학계 및 민간 기업을 통해 지능형 홈 기술개발을 위한 테스트베드 및 실제 응용 가능한 사례 주택을 통한 연구 진행
- 학계의 대표적인 사례로는 MIT의 House_N, Georgia Tech의 Aware Home, University of Rochester의 Smart Medical Home 등이 있음
- 민간 기업은 주로 통신사 및 가전업체들을 중심으로 연구가 진행되고 있는데, 통신사 중에는 Verizon 등이 건설업체와 제휴하여 신규 주택 건설 시 홈네트워킹 배선 설치

(나) 일본

- 일본 정부는 홈네트워킹 시스템을 지원하기 위해 노력하고 있으며, 2003년 “e-Life Initiative”를 발표하면서 2007년까지 모든 가정에 정보가전을 보급, 활용시키겠다는 목표를 수립
- 일본은 2001년 e-Japan 전략 사업을 보다 발전시킨 e-Japan 전략 II를 통해 홈네트워킹 관련 정책을 제시(기존의 e-Japan 전략이 정부와 산업 차원에서 IT화를 이룩하는 것이라면 e-Japan 전략 II는 일상생활에서 IT화를 이룩한다는 유비쿼터스 환경구축에 중점)
- e-Japan 전략 II의 특징은 이미 구축된 기반 인프라의 고도화 및 활용, 일본형 IT화에 초점을 맞춘 것임

-
- e-Japan 전략 II는 기본이념, IT선도 분야 육성, 신 IT 사회기반정비 등 3개 축으로 구성되어 있고, 의료, 식생활, 중소기업금융, 취업/노동, 행정 서비스 등 7개 분야를 정보화 선도 분야로 선정, 육성하고 이를 통해 사회 전반의 IT화를 촉진, 실생활에 확대
 - 표준화 노력에 있어서 일본의 22개 가전업체들이 “T-엔진포럼” 구성
 - 주요 가전업체들은 자국 내에서 개발한 RTOS인 트론(TRON)을 기반으로 한 차세대 디지털 가전제품 및 소프트웨어 개발 집중






(다) 유럽

- 유럽은 공통의 R&D 전략 및 정책 수립을 위한 “Sixth Framework Program”을 발표하였으며, 프로그램 일부에 홈 네트워킹을 포함
- 영국의 INTEGER는 Intelligent+Green의 복합어로 주택업체 등 77개 기관들이 참여한 개방형 컨소시엄
- 네덜란드의 지능형 홈은 다수의 지능형 기술 및 홈네트워킹을 보유한 160m²의 새롭게 혁신된 가정으로서 기술적 인프라가 집약되어 있으며, 홈쇼핑, 원격의료 등의 서비스를 가정 내에서 제공
- 유럽에서 2004년 2월부터 OPERA(Open PLC European Research Alliance) Project 진행

(다) 중국

- SGTC는 중국 서부 지역 및 농촌 지역의 약 8천만 가구를 대상으로 전력선 전화 프로젝트 추진 중
 - 중국내 전화 보급률 : 도시지역 40%, 농촌지역 5%
 - 현재 북경 지역 내 고압 배선망을 대상 기술 검증 시범 사업 단계
 - 통신 Backbone으로부터 약 12.5km 반경 내 전력선 전화 개통 목표
- China Telecom, China Unicom의 경우 중국 동부 지역을 정보 통신 서비스를 집중하고 있음

<표 3-14. 외국의 중점 연구분야 현황>

국가	연구기관	연구분야 및 내용
미국	MIT House_n Project 	<ul style="list-style-type: none"> 생활환경의 근간을 이루는 주거공간을 대상으로 각종 첨단 건물환경 관련 시스템 및 지능형 가전제품의 건축환경을 토대로 발생하는 다양한 거주 활동들을 지능적으로 모니터링하고 제어하기 위한 효과적인 네트워크 기반기술과 직관적인 사용자 인터페이스의 개발 중점 홈오토메이션을 넘어서 건물내외의 시스템이 거주자의 활동패턴을 감지하고, 기기 및 기구들의 배치를 추적하며 실내의 온도, 습도, 오염도, 조도, 소음, 풍향, 풍속 등을 감지하여 건물 제어 시스템들의 통합적 운용 지향
	Georgia Tech. Aware Home 	<ul style="list-style-type: none"> 거주자의 행동과 위치를 인지해 이에 대응하는 서비스를 제공하는 환경을 만들기 위해서 연구 진행 대상을 노인으로 선정하여 웹 카메라, 무게 감지센서, 심장박동센서 등을 통해 거주자의 정보를 수집하고 이를 기초로 구급시스템, 약복용 시간 알림시스템, 물건위치 정보시스템(리모컨, 열쇠, 장갑 등) 등 노인의 생활에 대응하는 생활지원시스템의 개발 중점 가상의 공동체를 지원할 수 있는 실제의 환경을 만들기 위한 하드웨어, 소프트웨어, HCI(Human Computer Interaction)에 대한 연구와 사회적인 이슈를 다루고 있는 Domilisilica와 같은 연구 진행 중
	RochesterUniv. Smart Medical Home 	<ul style="list-style-type: none"> 로체스터 대학의 Center for the Future Health 연구소에서는 Smart Medical Home Project를 통해서 가정을 진단 및 진료가 가능한 공간으로 변화시키기 위한 연구 및 서비스 개발 중점 지능형 거울/PMA(Personal Medical Advisor)/지능형 밴드 등의 시스템을 통해서 환자의 상태 체크 환자의 통제에 의해서 PMA에서 수집된 정보를 병원의 의사나 간호사, 간병인 등에게 전송하고, 환자의 데이터를 전달받은 의사, 간호사, 간병인은 처방전을 회신하여, 상황에 적절한 처방 및 방문 지능형 의료 홈은 환자의 개인정보가 쉽게 노출될 수 있다는 취약점을 지니고 있지만, 의료 서비스의 새로운 가능성 타진
	RochesterUniv. Smart Medical Home 	<ul style="list-style-type: none"> 로체스터 대학의 Center for the Future Health 연구소에서는 Smart Medical Home Project를 통해서 가정을 진단 및 진료가 가능한 공간으로 변화시키기 위한 연구 및 서비스 개발 중점 지능형 거울/PMA(Personal Medical Advisor)/지능형 밴드 등의 시스템을 통해서 환자의 상태 체크 환자의 통제에 의해서 PMA에서 수집된 정보를 병원의 의사나 간호사, 간병인 등에게 전송하고, 환자의 데이터를 전달받은 의사, 간호사, 간병인은 처방전을 회신하여, 상황에 적절한 처방 및 방문 지능형 의료 홈은 환자의 개인정보가 쉽게 노출될 수 있다는 취약점을 지니고 있지만, 의료 서비스의 새로운 가능성 타진
일본	Matsushita e-HII 	<ul style="list-style-type: none"> e-HII House는 유무선 광대역 네트워크가 적용된 개념의 집으로 생활정보공공관리/도시 서비스 개발 중점 e-HII House는 Home/Car/Mobile 세 분야로 나뉘어서 서비스가 제공되며, 세 분야가 Network에 의해서 유기적으로 연결되어 언제 어디서나 어떤 기기로도 서비스가 가능한 개념 <ol style="list-style-type: none"> Home 분야는 다양한 기기들의 네트워킹을 통하여 서비스 Mobile 분야는 언제, 어디서나의 개념도 중요하지만 사용자가 원하는 다양한 정보를 제공할 수 있다는 개념으로 생활정보서비스와 음악서비스가 주요 서비스 자동차분야는 음성인식 시스템을 기본으로 갖추고 음성인식정보 터미널과 자동차 극장서비스 대체 에너지 개념과 재활용/재사용, 에너지 절약에 관한 시스템이 추가되어 있음
	Matsushita e-HII 	<ul style="list-style-type: none"> e-HII House 내부의 기반시설은 두개의 네트워크 시스템(building control 시스템과 게이트웨이를 통해서 연결되어 중앙서버에서 관리하는 여러 멀티미디어 장비들)으로 분리

국가	연구기관	연구분야 및 내용
유럽	<p data-bbox="341 479 549 546">Philips Connected Home</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Connected Home은 광대역 통신망 연결 환경에서 다양한 네트워킹 기기와 기술 및 서비스를 직접 체험할 수 있는 새로운 개념의 주거 공간 개발에 중점 ◦ 커넥티드 홈의 미래 비전을 실현시킬 수 있는 다양한 기술과 서비스 개발을 가속시키기 위해 베네통을 비롯해 여러 업체들과 전략적 제휴체결 ◦ Connected Home은 전자기술 발전이 실현하는 미래의 주거 공간으로 주거 공간에서 박스형 가전제품이 차지하던 공간과 연결 코드가 거의 없어지게 됨으로써 더욱 넓고 편안한 주거공간을 갖게 되고, 첨단 전자기술은 주변 환경에 맞춰 스스로 작동하는 기능들을 제공 ◦ 가정 어느 곳에서도 PC를 이용할 수 있도록 터치스크린과 착탈식 키보드를 장착하고 5시간 연속 무선 상태에서 작업할 수 있는 착탈식 모니터 "데스케이프(DesXcape)", 범용 리모콘 시스템이면서 와이파이(WiFi)를 통해 인터넷에 접속하여 뉴스, 날씨, 프로그램 정보 등 각종 온라인 콘텐츠를 열람할 수 있는 "아이프론토(iPronto)" 등이 있음
	<p data-bbox="395 1048 494 1115">Ericsson e2Home</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ e2Home은 집을 편안하고 쉽게 관리할 수 있는 다양한 기기들 간 네트워킹을 구축하여 쉽게 조작할 수 있도록 만들어 놓은 가정공간으로, 안전하고, 사용하기 쉽고, 필요에 따라 새로운 기기들을 추가하기 쉬운 개방형 구조 개발에 중점 ◦ 관련 플랫폼은 사용자에게 편리한 인터페이스, 보안성, 사용자의 보호, 서비스 제공의 적절성에 중점을 두고 계획되어, 터치스크린 또는 PC와 같은 기본적인 단말기로 제어가 가능하고, 집안의 커뮤니케이션의 중심이 되는 주방에 설치 ◦ Home Management는 방법 및 방재 중심으로 개발, 각 실의 에너지 관리 기능, 각 실의 전등 제어 등이 가능하고, Family Management는 가족의 스케줄 및 각종 사항을 공동으로 관리하는 기능을 지원하고, Landlord Communications는 재택근무 시 협력업무의 진행을 도와주는 역할
중국	<p data-bbox="341 1666 549 1778">중국 국가전망공사 통신중심(SGTC) PLC 프로젝트</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ PLC 인터넷 기술 개발에 중점 ◦ 중국의 PLC 규제기관인 SGTC가 전력선 망을 이용한 인터넷, VoIP 사업을 위해서 1999년 SGTC내 PLC 전담팀을 구축하여 전세계 고속 PLC의 기술 및 솔루션에 대해서 사업성을 검증하는 시범 사업을 진행 ◦ 시범사업 실시기간은 2001년 12월부터 2002년 5월동안 북경 시내 고층 아파트, 중저층 아파트, 사무실, 호텔 등 100여 곳을 대상으로 약 1,000가구의 시범 사업을 진행 ◦ 사업성 검증 상용화 시범사업 프로젝트 <ol style="list-style-type: none"> 1) 2002년 6월부터 2003년 3월까지 약 4,400가구의 상용화 시범사업 진행 2) 2003년 4월 1차 상용화 프로젝트 20,000가구 입찰 3) 2004년 4월중 MII(신식사업부)의 상용화 비준에 따라, 상반기내 준상용화 프로젝트 개시 및 2004년 말 본격적 상용화 예정

다. 국내동향

(1) 연구 개발 동향

- MIT의 미디어랩이나 MS사의 EasyLiving, Georgia Tech.의 The Aware Home을 벤치마킹한 테스트베드가 학계에서 운영되고 있으며, ICU의 미디어랩과 광주과학기술원의 U-VR Lab이 있고, 최근에 국민대 지능형 홈 산업 활성화 지원센터가 테스트 베드 건설 예정

(2) 산업화 동향

- 민간주도로 2003년 11월 창립한 지능형 홈 산업포럼과 2003년 10월 설립된 한국 홈 네트워크 산업협회가 지능형 홈 서비스 개발 이외에 기술 개발 및 표준화 공동대응, 보급 및 인식 확산, 전문가 육성, 산.학.연간 정보 교류 및 협력 체제 구축 등을 위한 다양한 활동 수행 중
- 정부주도의 관련 활동으로는 산자부의 PLC 포럼, Binary CDMA 포럼, 자동차 텔레메틱스 포럼, LBS 표준화 포럼, e-러닝 표준화 포럼, 지능형 홈 시스템 표준화 포럼, UWB 표준화 포럼 등이 있음
- 또한 정통부의 인터넷 정보가전 표준화 포럼, 인터넷 보안기술 포럼, 한국 이더넷 포럼, 생체인식 포럼, 블루투스 표준화 포럼, IPv6 포럼 등이 지능형 홈 관련 기술의 표준화 및 각 부분별 협조체제 구축에 주도적 역할을 수행하여 글로벌 마켓을 선도하고자 노력 중

(3) 정책 지원 동향

- 산업자원부는 지능형 홈 산업을 차세대 성장엔진으로 발굴, 미래전략산업으로 집중 육성하기 위해 2004년부터 본격적인 기술개발사업 및 기반구축사업 추진 중
- 정보통신부는 디지털 홈 구축 기본계획의 일환으로 KT와 SK텔레콤 2개 컨소시엄을 선정하여 2004년 4월부터 디지털 홈 시범사업 착수 예정

라. 국내역량

<표 3-15. 지능형 홈 디자인기술 SWOT 분석>

구분	강점	약점	기회요인	위협요인
기술	<ul style="list-style-type: none"> 정보, 통신 기기에 관한 하드웨어/소프트웨어 경쟁력 	<ul style="list-style-type: none"> 건축 및 환경 디자인기술 부재와 기술의 국산화율이 매우 낮음 	<ul style="list-style-type: none"> 우리나라 특유의 공동주택에 적합한 디자인 모델 개발하여 수출 가능성 	<ul style="list-style-type: none"> 빠르게 발전하는 기술의 국제 표준에 대한 국가적 대응 미비
인력	<ul style="list-style-type: none"> 기존 IT 인력공급 풍부 	<ul style="list-style-type: none"> 지능형 홈은 신사업이므로 전문인력 부재 	<ul style="list-style-type: none"> 산업자원부의 지능형 홈 인력양성 사업 후 인력수급 원활 기대 	<ul style="list-style-type: none"> 다학제적인 지능형 홈 분야를 교육할 프로그램 부재
경제성	<ul style="list-style-type: none"> 잠재시장 규모가 매우 크며 예상 성장률이 높음 	<ul style="list-style-type: none"> 아직 시장이 형성되어 있지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> 수익이 보장되는 대형 부가서비스와의 연계 가능성 	<ul style="list-style-type: none"> 시장규모에 대한 분석 불충분
시장확보 가능성	<ul style="list-style-type: none"> 우리나라 주택의 54%가 아파트형태, 새로운 주택 공급물량 중 84%가 공동주택 	<ul style="list-style-type: none"> 확실적 지능형 홈 시스템으로 거주자가 지능형 홈의 효용성을 실감하지 못하여 선호도 매우 낮음 	<ul style="list-style-type: none"> 2012년까지 선진국 수준의 주택 보급률 114%를 목표로 매년 50만호씩 공급하는 중장기정책 	<ul style="list-style-type: none"> 우리나라 거주자의 생활패턴에 맞는 지능형 홈 시스템의 상품화 부재
인프라 및 지원정책	<ul style="list-style-type: none"> 세계최고 수준의 통신 인프라 	<ul style="list-style-type: none"> 대형 공공사업과 대국민 홍보의 부재 	<ul style="list-style-type: none"> 산업자원부의 지능형 홈 산업 활성화 지원 사업 후 급속한 성장 기대 	<ul style="list-style-type: none"> 단순한 서비스만 아니라 고가의 기기 및 장비가 함께 공급되어야 하는 초기 구축비용 부담
국제규격 및 표준화	<ul style="list-style-type: none"> 지능형 홈 기술 선진국을 위한 활발한 국제 포럼 참여 	<ul style="list-style-type: none"> 삼성 및 LG 등 국내 대기업의 독자적인 표준화 추진 	<ul style="list-style-type: none"> PLC 부분 등에서 세계를 선도하는 표준화 작업 	<ul style="list-style-type: none"> 대기업 중심의 독자적인 국내표준의 실패 가능성

제 2 절 디자인기술로드맵 작성

1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정

가. 핵심요구사항

<표 3-16. 핵심요구사항>

디자인기술영역	핵심요구사항
홈 서비스 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 다양한 사용자들을 만족시키는 멀티미디어 서비스 콘텐츠 구성 및 디자인 ◦ 다양한 기기들의 통합적 사용을 위한 체계적이고 연속적인 GUI(Graphic User Interface) 디자인 방법론 구축 ◦ 누구나 쉽게 이해하고 사용할 수 있는 유니버설 인터페이스(Universal Interface) 디자인 방법론 구축
홈오토메이션 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 복합적이고 총체적인 Embedded OS의 규격 및 표준화 ◦ HA에 사용되는 다양한 기기들과 디지털 정보가전의 제품디자인 및 사용자 인터페이스 디자인 표준화 ◦ 주택 공간 내에서 보이지 않게(Calm Technology) 장착될 수 있는 디자인 방법론 구축 ◦ 저가의 초소전력의 센서 디자인 방법론 구축
홈 네트워크 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기존의 전화선이나 전력선을 기반으로 하여 자원 효율성을 극대화할 수 있는 유선망 제품 디자인 ◦ IPv6 기술을 기반으로 한 상황인지 센서 네트워크 디자인 방법론 구축 ◦ 지능형 멀티모달(Multimodal) RFID 디자인 방법론 구축 ◦ 경제적으로 가장 효율성이 높게 유.무선을 통합사용할 수 있는 네트워크 디자인 방법론 구축
지능형 건축환경 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 건축물의 부분적인 요소들과 홈오토메이션 및 홈 네트워크 기술들과의 융합적인 건축설계 방법론 ◦ 홈오토메이션과 정보가전이 인테리어 디자인과 가구 디자인에 융합할 수 있는 통합적(Integrated)인 디자인 방법론 ◦ 건축물이 상황을 인지하여 최적의 환경을 제공하는 환경 친화적 디자인 방법론

나. 성능목표

<표 3-17. 성능목표>

디자인기술영역	핵심기술	기술성능목표
홈 서비스 디자인기술	◦멀티미디어 서비스 콘텐츠 디자인 방법론 구축기술	◦다양한 홈 서비스 콘텐츠를 사용자가 원하는 방식으로 전달하는 콘텐츠 디자인 방법론 구축
	◦서비스 관리 디자인 방법론 구축기술	◦다양한 서비스 콘텐츠를 일목요연하게 파악하여 관리할 수 있는 인터페이스 디자인 프로세스와 방법론의 구축
	◦유니버설 인터페이스 디자인 방법론 구축기술	◦모든 연령과 이해능력의 사용자들이 쉽게 사용할 수 있는 인터페이스 디자인 프로세스와 방법론의 구축
홈 오토메이션 디자인기술	◦HA기기와 정보가전 제품 디자인기술과 GUI 디자인 표준화 기술	◦사용상의 혼란을 최소화하기 위한 각 제품들의 사용자 인터페이스 표준화 프로세스 및 방법론의 구축
	◦보이지 않게(Calm) 장착될 수 있는 디자인 방법론 구축기술	◦현재의 제품들과 상이하지 않은 외관으로 디자인하는 프로세스와 방법론의 구축
	◦초소전력의 센서 디자인기술	◦홈 오토메이션 기기들이 무선 네트워크와 Plug&Play로 연동할 수 있는 센서부착 디자인 프로세스 및 방법론 구축
홈 네트워크 디자인기술	◦자원효율성 극대화 유선망 제품 디자인 방법론 구축기술	◦현재 건축물의 전화선/전력선을 사용하여 경제적인 네트워크를 구성하는 디자인 프로세스 및 방법론 구축
	◦IPv6기반 상황인지 센서 네트워크 디자인 방법론 구축기술	◦건축공간의 구성을 기반으로 상황인지 센서 네트워크를 디자인하는 프로세스와 방법론 구축
	◦지능형 멀티모달 RFID 디자인 방법론 구축기술	◦효율성의 극대화를 위하여 하나의 칩으로 다양한 임무를 수행하는 RFID 디자인 방법론 구축
	◦유.무선 통합사용 네트워크 디자인 방법론 구축기술	◦경제성과 편리성을 동시에 만족하는 네트워크망 설계 프로세스 및 방법론 구축
지능형 건축환경 디자인기술	◦건축물과 HA/HN 융합 건축설계(디자인) 방법론 구축기술	◦각각의 HA/HN 기기들을 건축물에 효과적으로 융합시키는 디자인 프로세스 및 방법론 구축
	◦HA/정보가전과 인테리어 및 가구의 통합적 디자인 방법론 구축기술	◦가구 및 인테리어 디자인 시나리오를 바탕으로 HA 및 정보가전을 디자인하는 프로세스와 방법론 구축
	◦환경친화적 디자인 방법론 구축기술	◦환경 친화적이고 에너지를 절감하는 지능형 시스템의 디자인 프로세스와 방법론 구축

2. 디자인기술영역 및 요소기술

가. 디자인기술영역 및 요소기술 도출

<표 3-18. 디자인기술영역 및 요소기술 도출>

디자인기술영역	핵심기술	요소기술
홈 서비스 디자인기술	멀티미디어 인터랙티브 콘텐츠 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦인터랙티브 인터넷 및 모바일 콘텐츠 기술 ◦인증서비스 기술 ◦소프트웨어 호환성 기술 ◦홈 네트워크 접속기술
	서비스 콘텐츠 GUI 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦인공지능 프로그래밍 기술 ◦멀티미디어 데이터 스위칭 기술 ◦실시간 인증 기술 ◦원격 고장진단 및 자체수리 기술 ◦지능형 에이전트 기술
	유니버설 인터페이스 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦생체지표 및 건강 모니터링 기술 ◦재택환자 및 응급환자관리 서비스 기술 ◦의학정보 및 상담 DB 구축 기술 ◦인터페이스 모듈화 기술
홈 오토메이션 디자인기술	HA제품 디자인 표준화 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦지능형 홈 쾌적 제어 시스템 기술 ◦홈 제어 게이트웨이 기술 ◦네트워크 연동 기술 ◦분산형 미들웨어 기술 ◦정보변환 및 제어 기술 ◦유.무선 매체 조절기술 ◦개인정보 보안을 위한 기술
	보이지 않계(Calm) 장착될 수 있는 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦Context Awareness 시스템 기술 ◦실시간 인증시스템 기술 ◦각종 통신 및 디스플레이 규격 표준화 기술
	초소형 및 저전력의 센서 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦지능형 초소형 센서기술 ◦저전력 플랫폼 개발 기술 ◦지능형 방법/방재 센서 기술 ◦초박형 센서 기술

디자인기술영역	핵심기술	요소기술
홈 네트워크 디자인기술	자원효율성 극대화 유선망 제품 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦전화선(HPNA)로 기반 태내망 인프라 구축 기술 ◦전력선(PLC) 기반 태내망 인프라 구축 기술 ◦PC 주변기기 포트규격을 이용한 디바이스인터페이스 기술 ◦고속의 버스구조(1394,Ethernet)의 태내 인프라 구축 기술
	IPv6기반 상황인지 센서 네트워크 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦고용량 데이터 전송용 Bluetooth, UWB 등 센서네트워크 무선통신 기술 ◦에너지 인지 기반 자원관리 기술 ◦이벤트 감지 및 제어를 위한 무선네트워크 센싱 엔진 기술
	지능형 멀티모달 RFID 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦지능적/적응적 파워관리 기술 ◦초소형 경량/저전력 센서 기술 ◦지능형 멀티모달 RFID 기술
	유.무선 통합사용 네트워크 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦이동성 개인영역 망 구성기술 ◦저속 데이터 및 제어네트워크 구축기술 ◦고속의 인프라기반 태내망 구축기술
지능형 건축환경 디자인기술	HA/정보가전과 건축물의 통합적 건축설계(디자인) 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦네트워크 통합관리 건축물 융합 기술 ◦확장이 용이한 통합 분전반과 파이프 샤프트 기술 ◦센서네트워크를 내장한 배선 확장이 용이한 내장벽체, 이중천장 및 이중바닥 기술
	HA/정보가전과 인테리어 및 가구 디자인의 융합 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦일사 대응형 지능형 창호 기술 ◦지능형 조명 제어기술 ◦Home Automation 내장 벽체 기술 ◦가구부착 스마트 센서 기술 ◦인테리어/센서 네트워크 통합 구축 기술 ◦스마트 인테리어 구성 재료 구축 기술 ◦HA 제품과 인테리어 융합 기술
	환경 친화적 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦생태적 외피 사용 냉난방 제어 기술 ◦재생가능 복합소재 사용 기술 ◦지능형 폐기물 처리 제품 기술 ◦하이브리드 에너지 공급 기술 ◦저온복사난방 제어 기술

나. 디자인기술영역 분석

(1) 홈 서비스 디자인기술

<표 3-19. 홈 서비스 디자인기술의 최첨단 동향 및 발전전망>

디자인 기술분류	최첨단 동향 및 발전전망
유익한 생활을 위한 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 전반적인 기술 동향은 보안 기술의 발전으로 압축되며, 유익한 생활의 중요한 보안 기술은 전자상거래에 있어서의 개인 정보 보안을 의미 ◦ 공인인증서의 체계적인 연구는 128비트의 보안 방식을 뛰어 넘어 2중, 3중 장치의 방법론들이 계속해서 생기고 있음
편리한 생활을 위한 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 편리한 생활의 기술은 매우 다양하게 발전하고 있으나 특히 로봇의 소프트웨어적인 측면은 바로 AI의 프로그래밍 기술의 발전과 편승 ◦ AI의 프로그래밍 발전은 Flash memory의 발전에 따라 다양한 방법으로 응답속도의 개선 및 뉴런 네트워크의 기술 등과 접목으로 안정화 ◦ 자동택배 가정자원관리 서비스 경우는 기술적인 복잡성 보다는 효율적인 프로세싱 구축 부분에 관심이 집중되며, 하드웨어적으로는 RFID 기술이 대중화 되는 시점에 급성장 예상 ◦ 초고속 인프라의 가속화와 더불어 2007년 내 IT분야에서부터 단계적으로 근로자의 10% 내외는 가정 사무 서비스를 통하여 고용될 것으로 추측
안전한 생활을 위한 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 향후 정보 단말이 가지고 있는 고유의 정보를 가지고 사용 인증을 자동으로 해주는 능동형 인증 서비스로 발전 예측 ◦ 기존의 Home 보안에 대한 개념이 수동적 대응에서 능동적 대응으로 변화함에 따라 외부 침입에 대해 수동적으로 대응해 온 기존 Home 보안 서비스의 개념도 네트워크와 시스템 구성의 기본 인프라로서 침입을 원천봉쇄하고 침입 자체를 역추적 하는 수준의 능동적 개념으로 진화될 전망 ◦ 민간차원에서 사이버 테레대용 분석도구인 컴퓨터 퍼렌시스, 침입방지시스템, 보안운용체계 등 기존 솔루션을 대체할 수 있는 능동형 차세대 보안 솔루션들이 잇따라 개발
건강한 생활을 위한 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 건강한 생활을 위한 기술 동향은 병원중심의 건강관리에서 가정 중심의 건강관리의 방향으로, 더 나아가 유비쿼터스 건강관리의 방향 전환 중 ◦ 전반적으로 네트워크 및 센서 기술의 발전 방향과 일치 ◦ 기존의 건강한 생활을 유지하기 위한 기술 및 제품군은 센서 기술을 중심으로 하는 의료공학적인 기술에 근간 ◦ 점차 정보화 기술, 바이오 기술, 나노 기술 등 첨단 기술이 융합되어 적용되는 수준으로 발전 ◦ 인터랙티브한 방향으로 진료실에서 환자와 의사의 대화를 시뮬레이션 할 수 있을 정도의 정보 상호 교환이 원만한 단계로 도달될 것으로 예상
즐거운 생활을 위한 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ PVR은 VCR과 상당히 유사하지만 기록을 위한 비디오테이프를 사용하지 않으며, 대부분 셋톱박스의 형태 ◦ 현재 PVR제품은 아날로그 수신 전용이 대부분이나 디지털 TV도 수신하고 HD급 영상까지도 저장 및 편집이 가능한 제품군 예상 ◦ Home entertainment의 기술 동향은 각 서비스 별로 기술이 발전하고 있으며, 조금씩 융복합에 대하여 고려중 이거나 이미 상용화가 시작되었음

(2) 홈 오토메이션 디자인기술

<표 3-20. 홈 오토메이션 디자인기술의 최첨단 동향 및 발전전망>

디자인기술분류	최첨단 동향 및 발전전망
홈 오토메이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 주로 신축아파트를 대상으로 PLC기반 홈 오토메이션 관련 제품이 대부분이며 가전/네트워크 통합형 솔루션 개발 중 ◦ 홈 시큐리티 관련 시스템으로는 침입, 도난방지, 생체인식 출입, 화재, 가스누출 감시, 구급, 통합키, 외출안전, 세대현관/엘리베이터 안전, CCTV 감시, 실내 모니터링 시스템 등이 있음 ◦ 침입, 도난 방지 시스템은 외출이나 취침 시 외부인의 침입이나 도난에 대한 감시와 동시에 사용자에게 휴대폰으로 알려주는 시스템 ◦ CCTV감시시스템은 과거의 아날로그방식에서 점차 DVR방식으로 빠르게 전환되고 있음 ◦ 센서 관련 시스템으로는 유리창 파손 감지센서, 실내 동작 감지센서, 자석감지, 적외선감지 등의 센서와 카메라 감시시스템 등으로 구축되며, 무인경비업체와 연계되어 관리 예정 ◦ 생체인식 출입시스템으로는 얼굴인식, 홍채 인식, 지문인식, 정맥인식, 음성인식 등의 방법이 있으며 현재 활발한 연구가 진행 중 ◦ 최근 시큐리티 장치들의 디지털화 추세와 네트워크 기술의 비약적인 발전에 따라 홈 시큐리티 시스템의 지능화에 대한 요구가 크게 증가하고 있음

(3) 홈 네트워크 디자인기술

□택내 유선망의 구현 기술

<표 3-21. 홈 네트워크 디자인기술 - 택내 유선망의 구현 기술>

구분	파라메타	실용화	발전과제	개발주체
Home PNA	10M	○	HomePNA2.0 핵심 칩셋	ETRI, 삼성
	100M	X	HomePNA3.0 핵심 칩셋	삼성
PLC	10M	○	제한된 전송 출력, 높은 부하 간섭 과 잡음, 감쇄특성	LG, 삼성
USB	480M	○	낮은 전원 입력	인텔, 컴텍
IEEE 1394	400M 3.2G	○	전송거리 제한	삼성
Ethernet	1G	○	전송매체 포설의 어려움	콤텍 다산

<표 3-22. 홈 네트워크 디자인기술 - 대내 무선망의 구현 기술>

구분	파라메타	실용화	발전과제	개발주체
ZigBee	900 Mhz 2.4 Ghz	○	저속, 저가의 통신 방식	한국 라디오 펄스
			데이터 제어 관련 국제 표준 유력	미국 Ember
Home RF	2.4 Ghz	○	PC기반의 네트워크 구성	HP
			대규모 원격 데이터 전송 무리	NEC
IEEE 802.11	5 Ghz	○	1대의 AP로 253대 연결 가능	Proxim
			현재 및 PC 주변장치 네트워크 구성	Aimet
무선 1394	5-60 Ghz	○	미국 유럽 규격 연구중	Intel
Bluetooth	2.4 Ghz	○	이동 기기 연결 기술	Nokia
UWB	3.10 Ghz	○	장애물 투과 특성 우수	삼성

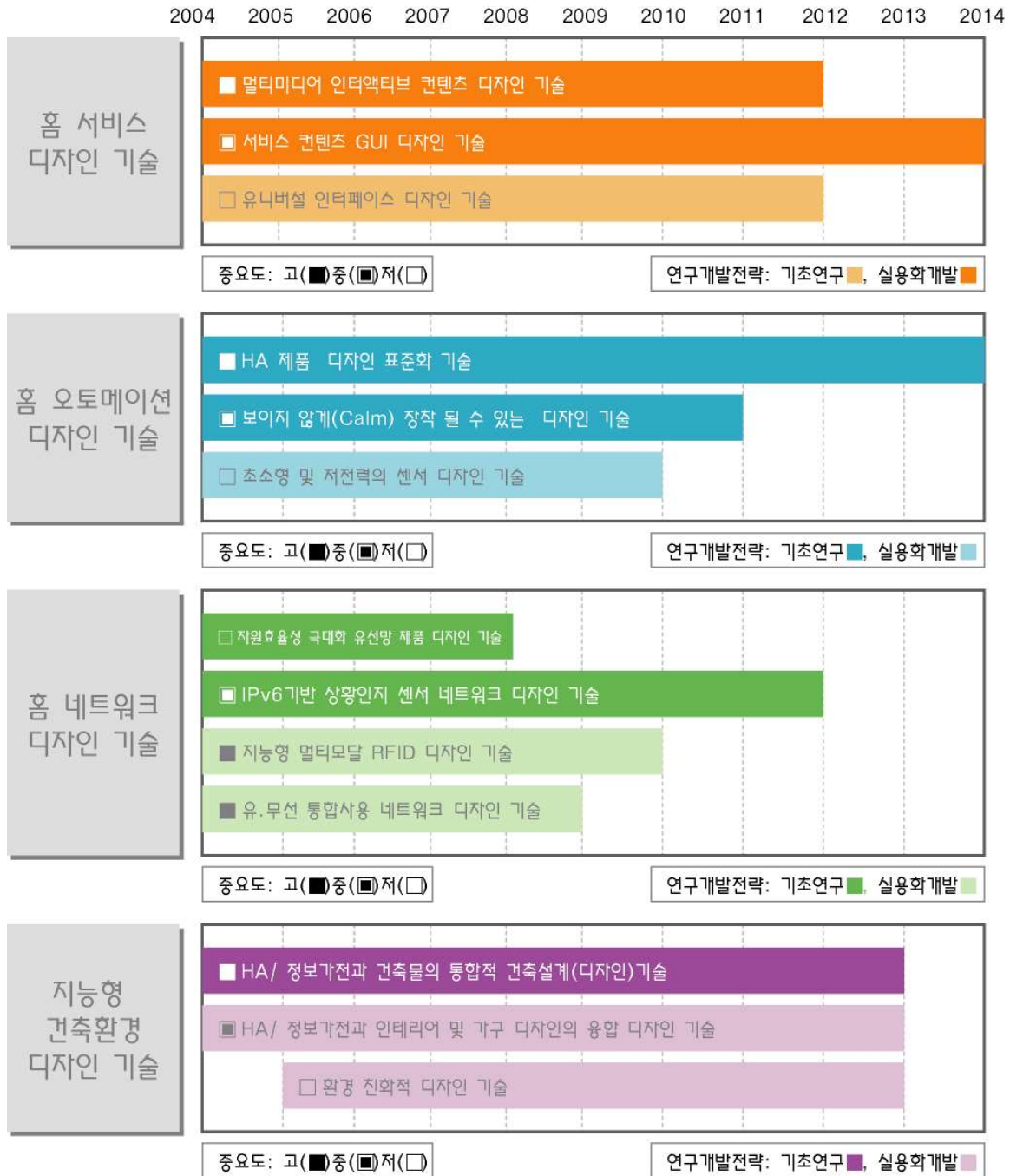
(4) 지능형 건축환경 디자인기술

<표 3-23. 지능형 건축환경 디자인기술 최첨단 동향 및 발전전망>

디자인기술 분류	최첨단 동향 및 발전전망
PLC 홈네트워크 건물기술	<ul style="list-style-type: none"> 홈네트워크를 구성하는 기술은 다양하지만 콘크리트 건물에서의 구내배선의 용이성으로 인해 저속의 전력선통신 기술이 이용 콘크리트 매입시설물에 설치되는 블로킹필터가 건물과 조화를 이룰 수 있어야 전력선통신 홈네트워크의 각종서비스 시장이 확산 가능
홈 게이트웨이 건물기술	<ul style="list-style-type: none"> 홈 네트워크의 핵심장비인 홈게이트웨이를 설치하기 위한 기술로 콘크리트에 매입되는 세대단 자함에 매입 설치하거나 외부에 노출 설치가 가능
홈 오토메이션 건물기술	<ul style="list-style-type: none"> 홈 네트워크 컨트롤서비스의 주역인 홈오토메이션 주장은 보급용으로는 방문객을 확인할 수 있는 다양한 부가 기능의 비디오폰으로 변형되어 보급이 확산 홈오토메이션은 흑백 브라운관 방식의 모니터에서 액정모니터로 변형되고 있으며, 방문자 확인 방법 전화 호출 기능 이외에 세대 인터리어의 미적 요인이 부가되어 건물과 조화
환경친화형 건축기반기술	<ul style="list-style-type: none"> 지능형 홈은 초기단계에 적용되는 수준의 획일적 시스템으로 거주자가 적절한 지능형 홈의 효용성에 대한 경험을 하지 못하고 있으며 선호도도 매우 낮은 상황임 단독주택을 대상으로 개발된 외국의 다양한 HA시스템을 우리나라 아파트에 직접적으로 적용하기 어려움 거주자들의 정보화와 가정자동화에 대한 요구를 기초로 우리나라 아파트에 적절한 지능형 홈 기술 및 시스템을 구축 필요 지능형 홈 관련한 기술이 지속적으로 발전하고 국제적인 기술경쟁력을 갖는 주택을 개발하기 위해서는 거주자의 다양한 생활문화에 대한 시나리오를 개발하고 이를 구현하기 위한 건축기반기술이 도입 필요
환경친화형 제어기술	<ul style="list-style-type: none"> 지능형 홈의 환경친화형 제어기술은 냉동 공조기기 부문에 기반 기존의 시장규모는 1994년도에 2조 6천 억원, 1997년도에 4조 2천 억원의 비약적인 발전, 현재 세계 4~5위의 생산규모 주택의 경우에는 최근 다양한 홈 네트워크 서비스 모델과 접목되게 됨으로서 지속적으로 발전 필요 국내의 독자적인 모델 개발이 필요하며 국내 거주자들의 정보화와 가정자동화 및 쾌적 요구 성능의 요구를 기초로 한 국내 고유의 환경제어 시스템의 개발 필요

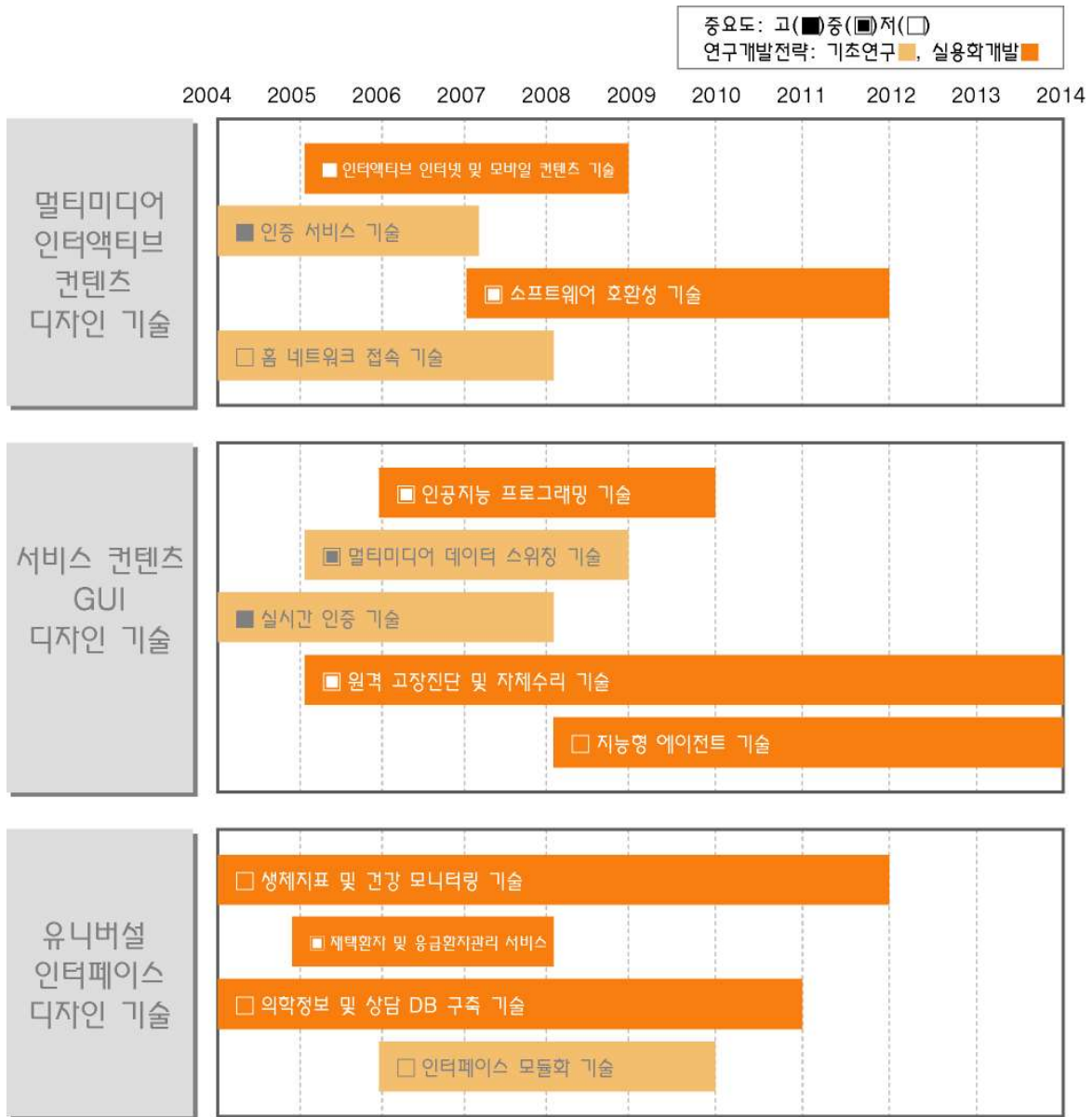
3. 디자인기술로드맵 전개

가. 마크로 로드맵



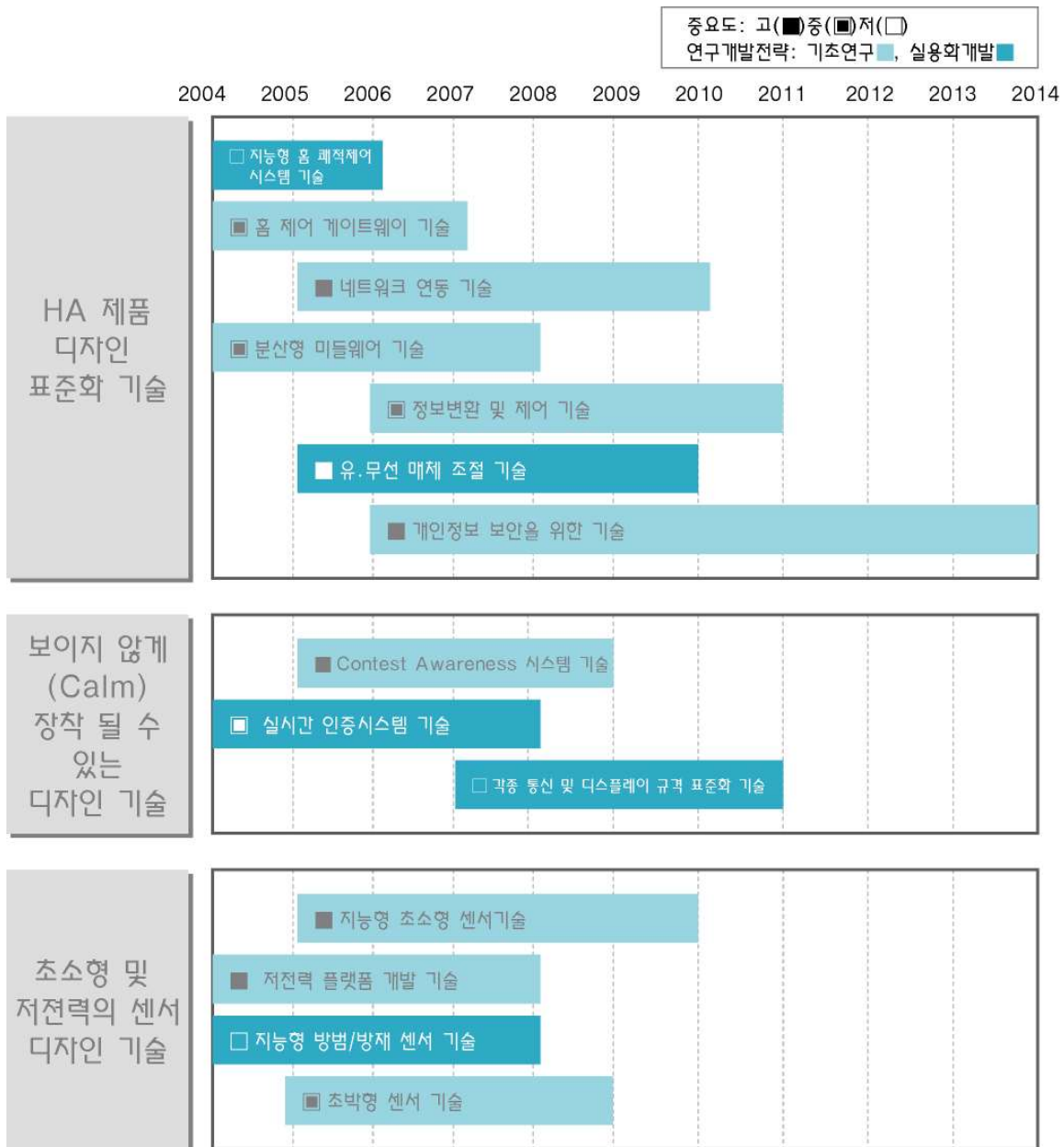
<그림 3-1. 지능형 홈 마크로 로드맵>

나. 홈 서비스 디자인기술 로드맵



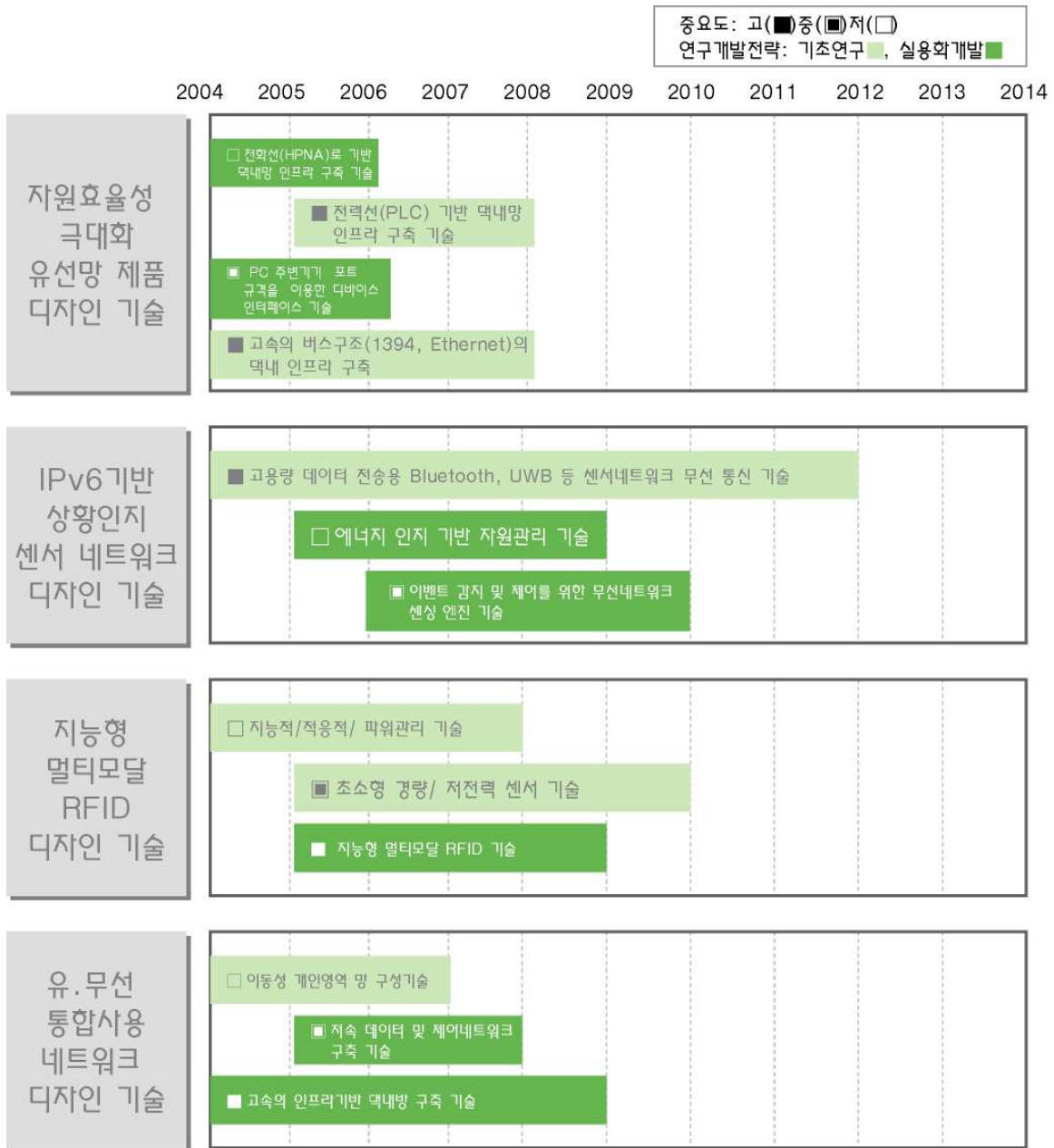
<그림 3-2. 홈 서비스 디자인기술 로드맵>

다. 홈 오토메이션 디자인 기술 로드맵



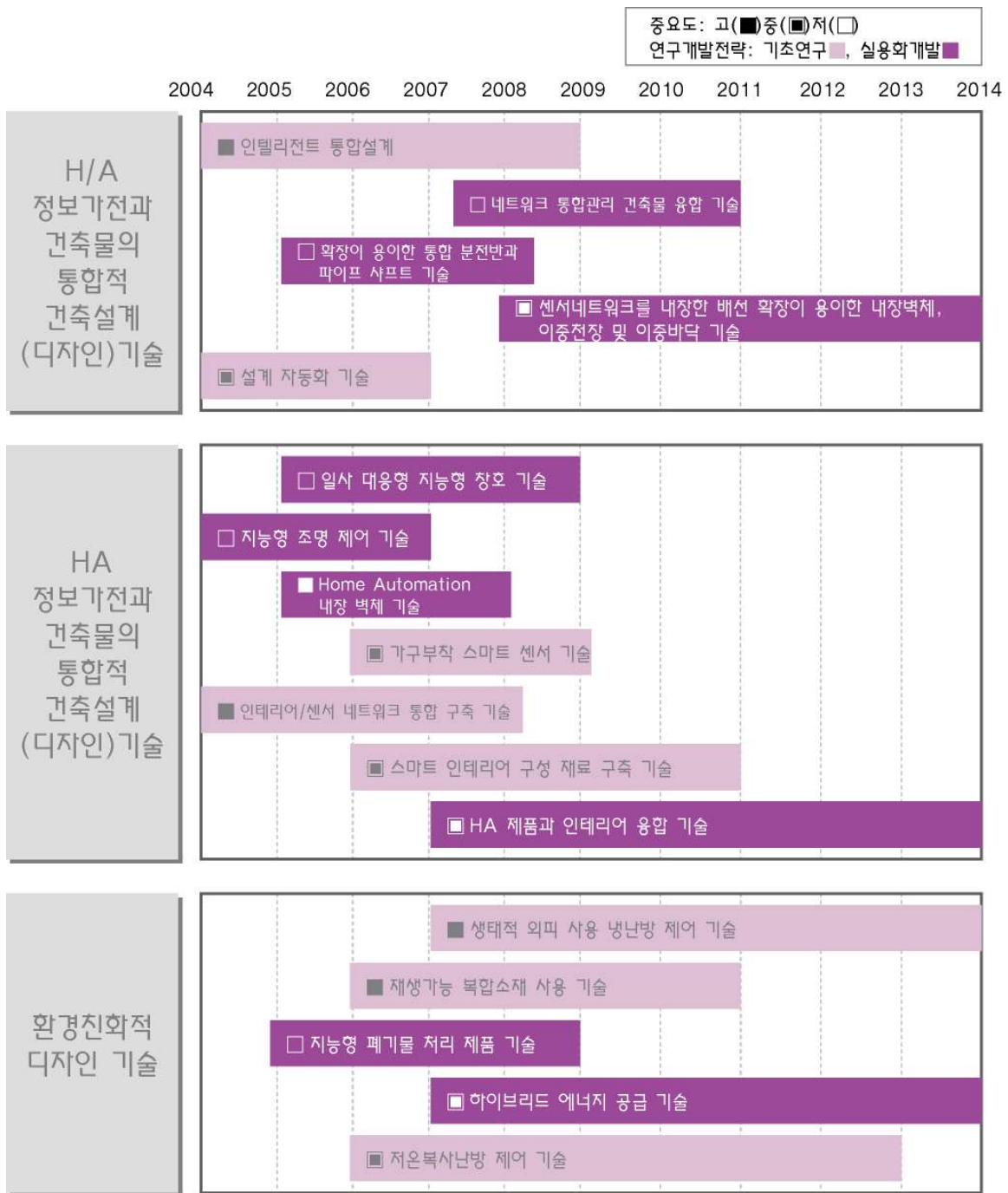
<그림 3-3. 홈 오토메이션 디자인 기술 로드맵>

라. 홈 네트워크 디자인기술 로드맵



<그림 3-4. 홈 네트워크 디자인기술 로드맵>

마. 지능형 건축환경 디자인기술 로드맵



<그림 3-5. 지능형 건축환경 디자인기술 로드맵>

4. 디자인기술개발 전략(기술대안)

가. 디자인기술영역별 장단점 분석

<표 3-24. 지능형 홈 서비스 디자인기술>

지능형 홈 서비스 디자인기술				
기술수준	기술발전추세			
초기단계	<ul style="list-style-type: none"> 홈 서비스만의 콘텐츠를 디자인하는 특화된 디자인 방법론이 없음 새로운 산업이므로 기존의 제품 및 인터페이스 디자인에 무리가 따름 			
기술대안	강/약점	발전추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
<ul style="list-style-type: none"> 멀티미디어 콘텐츠 디자인 방법론 구축기술 서비스 콘텐츠 GUI 디자인 방법론 구축기술 유니버설 인터페이스 디자인 방법론 구축기술 	<ul style="list-style-type: none"> 강점 : 문화 콘텐츠 풍부, 새로운 기술에 적용 사이클 빠름 약점 : 산업 표준이 없는 인터페이스 디자인 방법론 부재 	<ul style="list-style-type: none"> 사용자가 자신이 필요한 서비스만 제공받는 맞춤형으로 발전 	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 상업적인 서비스를 통합하여 제공하는 추세 	<ul style="list-style-type: none"> 문화산업의 콘텐츠 개발능력

<표 3-25. 지능형 홈 Home Automation 디자인기술>

지능형 홈 Home Automation 디자인기술				
기술수준	기술발전추세			
초기단계	<ul style="list-style-type: none"> 지능형 홈 시장 형식의 미비로 HA 제품의 표준화 추진이 어려움 대기업마다 가전제품의 표준안이 난립 			
기술대안	강/약점	발전추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
<ul style="list-style-type: none"> HA기기와 정보가전제품들의 GUI 디자인 표준화 기술 보이지 않게 (Calm) 장착될 수 있는 디자인 방법론 구축기술 초소전력의 센서 개발기술 	<ul style="list-style-type: none"> 강점: 정보가전의 기술수준 높음 약점: 너무 앞서다 세계 표준화에서 밀릴 가능성 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 컨버전스가 이루어지고 있으며, 시큐리티에 관한 제품이 가장 먼저 상품화 진행 중 또한 PLC 기반의 가전네트워크 방안구성 중 	<ul style="list-style-type: none"> 초소형 센서 및 초저전력 플랫폼 개발에 치중 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 컨버전스 디자인 분야는 세계 최고의 수준이지만, 핵심기술 개발이 취약

<표 3-26. 지능형 홈 Home Network 디자인기술>

지능형 홈 Home Network 디자인기술				
기술수준	기술발전추세			
초기단계	<ul style="list-style-type: none"> 인프라는 세계최고 수준이지만, 덕내 유선, 무선 망 기술은 발전 중 무선 센서 기술은 표준이 없으며, 매우 빠르게 발전 			
기술대안	강/약점	발전추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
<ul style="list-style-type: none"> 자원효율성 극대화 유선망 제품 디자인 방법론 구축 기술 IPv6기반 상황인지 센서 네트워크 디자인 방법론 구축 기술 지능형 멀티모달 RFID 디자인 방법론 구축 기술 유.무선 통합사용 네트워크 디자인 방법론 구축기술 	<ul style="list-style-type: none"> 강점: 세계 최고수준의 유선망 인프라 약점: 핵심기술 개발 부진 	<ul style="list-style-type: none"> 이벤트를 감지하는 저가의 무선 센서와 센서네트워크로 발전 	<ul style="list-style-type: none"> 자국의 PLC표준이 세계적으로 자리 잡기 위해 경쟁 유럽은 Bluetooth, 미국은 UWB, Zigbee 등 연구에 주력하는 방식이 다름 	<ul style="list-style-type: none"> 인프라를 최대한으로 활용하는 유.무선 통합 네트워크 방식 개발 필요

<표 3-27. 지능형 홈 지능형 건축환경 디자인기술>

지능형 홈 지능형 건축환경 디자인기술				
기술수준	기술발전추세			
초기단계	<ul style="list-style-type: none"> 기술을 외국과 다른 집합주거 형태의 아파트에 적용해야하는 어려움 건설부분에서 아직 IT기술에 대한 인식 낮음 			
기술대안	강/약점	발전추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
<ul style="list-style-type: none"> 건축물과 HA/HN의 통합적 건축설계(디자인) 방법론 구축기술 HA/정보가전과 인테리어 및 가구 디자인의 융합적 디자인 방법론 구축기술 환경 친화적 디자인 방법론 구축기술 	<ul style="list-style-type: none"> 강점: 건설시장 중 주택시장이 중요한 위치, 지능형 기술로 디자인 부가가치 부여 약점: 사용자들의 니즈(Needs)분석 미비 	<ul style="list-style-type: none"> 초기 건축 디자인 단계부터 IT기술에 관한 심도 있는 이해를 가지고 출발 	<ul style="list-style-type: none"> 개인주택에 다양한 IT기술을 시험적으로 적용, 특히 노인주거에 먼저 적용되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 세계 최고 수준의 아파트형 집합주거 설계 및 건설경험

나. 디자인기술개발 전략 수립

(1) 국내의 장점을 최대한 살린 다양한 분야의 융·복합 기술의 동시개발

- 세계적으로 지능형 홈 디자인 분야는 초기 단계이므로 우수한 인프라를 소유한 장점을 최대한 살려서 기술우위를 확보 시급
- 외국의 테스트 베드로서의 역할만이 아니라 실질적인 우리나라의 제품을 테스트해서 세계 표준화에 앞서나가는 노력 필요

(2) 빠른 시장형성과 수출 경쟁력 있는 디자인기술 개발

- 정부의 산업기술 기반조성으로 초기 단계인 지능형 홈 산업을 본 궤도에 올리고 시장형성 필요
- 지능형 홈 환경기술은 우리나라의 독특한 집합주거 형태를 기반으로 빠른 기술축적으로 수출에 기여할 수 있음
- 유·무선 홈 네트워크 디자인기술은 대기업 위주의 표준화 개발이 이루어지고 있으나 정부주도의 국가 표준 개발 필요

다. 우선순위 디자인기술개발과제의 설정

① 센서네트워크를 내장한 배선 확장이 용이한 내장벽체, 이중천장 및 이중 바닥 기술

해당 디자인 기술영역	지능형 건축 환경 디자인 기술	
주요 적용 분야	건축 디자인(설계 및 시공)	
해당 요소기술 개발의 중요성	지능형 홈은 한국이 가장 선진국이며 지능형 홈의 구성요소인 바닥 및 벽체 디자인의 지능화는 해외에서는 아직 Prototype 단계이므로 세계시장 선점, 디지털 컨버전스 트렌드와 연계, 디자인 노하우 축적 등 매우 중요함	
해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉	사용자의 니즈를 알아내고 상황에 따라 반응하는 각종 건축구성 요소를 유비쿼터스 컴퓨팅의 근간인 RFID 및 센서를 이식하여 기존의 홈 네트워크와 연동하는 디자인 방법론 구축	
요소기술의 범위 및 내용	1단계: 지능형 바닥 및 벽체를 현재 발전 중인 홈 네트워크 기기들과 융합 2단계: 유비쿼터스 센서 네트워크의 일부분으로 RFID 및 각종 Sensor를 건축구성요소에 이식 3단계: 유지 및 보수가 용이하게 모듈화	
국내외 동향	해외: Georgia Tech의 Access Floor, Phillips Design Lab의 Aura 등 건축 요소를 지능화하려는 움직임 시장동향: 현재 한국의 지능형 홈 산업은 초기단계를 벗어나고 있으므로 홈 네트워크 다음단계로 정보가전 기기만이 아닌 지능형 홈 건축구성요소 자체를 지능화 시키는 디자인이 필요함	
활용 방안	실용화 시기	2006 ~ 2007년
	실용화 방법	향후 건설사들의 홈 네트워크 적용모델의 고급형에 옵션으로 적용
기대 효과	정성적: 디자인 산업과 IT산업의 연계로 부가가치 창출 정량적: 지능형 하드웨어뿐만이 아니라 디자인 부가가치까지 수출로 연계한다면 2007년 427억불, 2012년 880억불 규모의 수출이 예상됨	

② HA제품과 인테리어 융합기술

해당 디자인 기술영역	지능형 건축 환경 디자인 기술	
주요 적용 분야	인테리어 디자인	
해당 요소기술 개발의 중요성	지능형 홈은 한국이 가장 선진국이며 지능형 홈의 구성요소 중 정보가전은 실제적으로 사용되는 홈과는 별도로 개발되고 있는데, 디지털 컨버전스 트렌드를 감안한다면 인테리어 디자인과 정보가전의 융합과 이에 관한 디자인 노하우 개발은 매우 시급함	
해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉	유비쿼터스 컴퓨팅의 근본 개념인 Ubiquitous 혹은 Pervasive는 사용자에게 익숙한 환경에 이식되어서 보이지 않아야 하므로, 기존의 다른 두 산업 중 한 산업이 리드하여 다른 산업의 디자인 프로세스 및 노하우를 흡수하는 것이 바람직함	
요소기술의 범위 및 내용	1단계: 지능형 정보가전을 현재의 홈 네트워크와 상호 운용하게 디자인 2단계: 완벽하게 인테리어 디자인 내로 사라지는 정보가전 디자인	
국내의 동향	<p>해외: Phillips Design Lab의 Nebula, Smart Mirror등 인테리어 요소와 정보가전이 융합화 되는 경향</p> <p>시장동향: 현재 한국의 지능형 홈 산업은 초기단계를 벗어나고 있으며, 정보가전은 급속하게 변하는 세계 표준에도 불구하고 대기업은 자체적으로 표준안을 제정하여 개발에 박차를 가하고 있으므로 인테리어와 융합화하여 부가가치를 높이는 것에 관심이 있음.</p>	
활용 방안	실용화 시기	2007년
	실용화 방법	향후 건설사들의 홈 네트워크 적용모델의 고급형에 옵션으로 적용
기대 효과	<p>정성적: 디자인 산업과 IT산업의 연계로 부가가치 창출</p> <p>정량적: 지능형 하드웨어뿐만이 아니라 디자인 부가가치까지 수출로 연계한다면 2007년 427억불, 2012년 880억불 규모의 수출이 예상됨</p>	

③ 확장이 용이한 통합 분전반과 파이프 샤프트기술

해당 디자인 기술영역	지능형 건축 환경 디자인 기술	
주요 적용 분야	건축 디자인(설계 및 시공)	
해당 요소기술 개발의 중요성	지능형 홈 네트워크 및 유비쿼터스 네트워크의 기술들은 6개월 단위로 표준이 바뀔 정도로 급변하고 있으므로 확장이 용이하게 모듈화된 통합 분전반 및 파이프 샤프트 등의 건축구성 요소의 디자인 개발 필요	
해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉	홈 게이트웨이는 아직 세계적으로 소프트웨어의 표준안이 정해져 있지 않지만 한국의 아파트의 특성을 감안하여 하드웨어적인 모듈화로 표준안을 마련하여 각 건설사들에게 디자인 가이드라인 제공	
요소기술의 범위 및 내용	1단계: 상변하는 홈 네트워크 방식을 수용할 수 있는 가변적인 디자인 2단계: 유비쿼터스 및 무선 네트워크로 전환할 수 있는 확장성을 지닌 디자인 3단계: 건축물 내에 플러그-인 될 수 있으며 유지 및 보수가 용이하게 모듈화	
국내외 동향	해외: 다양한 연구소들이 지능형 가구의 모듈화를 위하여 연구 중 시장동향: 현재 한국의 건설 산업은 홈 네트워크로 부가가치를 높이려는 시도를 하고 있으나 아직 방향의 설정이 미흡한 단계이며, 상위 2개 건설사를 제외하면 지능형 홈이라는 컨셉에도 익숙하지 않으므로 투자규모는 계속 늘어날 전망.	
활용 방안	실용화 시기	2007 ~ 2008년
	실용화 방법	현재 건설사들의 모든 평형대의 홈 네트워크 모델에 적용할 수 있음
기대 효과	정성적: 건설 산업과 IT 산업의 연계로 부가가치 창출 정량적: 지능형 하드웨어뿐만이 아니라 디자인 부가가치까지 수출로 연계 한다면, 2007년 427억불, 2012년 880억불 규모의 수출이 예상됨	

5. 실행계획을 위한 제안

- 지능형 홈 산업은 Home Network, Home Automation, 정보가전, 건축, 디지털 콘텐츠 서비스 및 IT 산업 등 다종 복합 분야가 결합해야 하는 산업임
- 또한 다종 분야의 융.복합을 위한 상호 호환성 개방과 표준화는 중복 투자 방지를 위한 최소한의 기반임
- 유무선 홈 네트워크 위주의 표준화와 대기업 위주로 이루어지는 표준화를 발전시켜 국가적인 이익과 에너지 낭비 감소를 위한 지능형 홈 산업 관련 정부부처의 정책 대안이 요구되며 이를 위한 산.학.연.관의 지능형 홈 기술 표준화 커뮤니티의 구성이 요구됨
- 국내 지능형 홈 산업은 선진국의 원천기술 개발에 비해 아직 후발의 입장에 있음. 지능형 홈 네트워크, 홈 자동화, 정보가전, 건설 분야에 대한 원천기술 개발이 가속화 되어야 함
- 또한 다종 분야의 원천기술을 융.복합하여 새로운 적용 기술로 산업화시키고 제품화할 수 있는 연구개발이 병행되어 추진되어야 하며 이를 지원하는 지능형 홈 원천기술개발 융.복합 연구센터가 구축되어야 함
- 지능형 홈 구성 산업인 Home Network, Home Automation, 정보가전, 건축, 디지털 콘텐츠 서비스, 및 IT 산업은 각각의 전통적인 디자인 영역을 구축하고 있거나 또는 전무한 실정임
- 지능형 홈 디자인은 전통적인 디자인 분야의 제품디자인, 시각디자인, 정보디자인, 환경디자인으로 분류될 수 없음
- 전통적인 단품종 디자인 영역은 복합화하고 급변하는 미래의 새로운 라이프스타일과 트렌드를 수용하는 디자인을 창출할 수 없음
- 융.복합 디자인 분야인 지능형 홈 디자인을 연구하고 개발하고 새로운 미래 제품을 제시할 수 있는 국가적 차원의 지능형 홈 디자인 연구센터가 구축되어야 함

제 3 절 맺음말

- 지능형 홈은 가정 내의 사물 및 집 자체가 네트워크로 연결되고 지능화되어 인간의 요구를 다양한 컴퓨팅 기술을 사용하여 예측하고 대응함으로써 인간에게 편리하고 편안한 생활을 영위하게 해주는 총체적인 시스템임
- 지능형 홈은 IT, BT, NT, ET, CT들의 유기적 융합으로서 건축, 미디어, 가전, 에너지, 보안 등의 여러 산업들이 연결되어 주택산업 및 서비스 산업에서 새로운 시장창출과 다양한 파생 효과를 유발하여 산업 전반에 걸쳐 고르게 영향을 주는 혁신적인 산업 차세대 국가 주력 산업임
- 우리나라는 세계 시장에서 상대적 우위를 확보하고 있는 IT 산업 및 IT 인프라를 기반으로 다중 분야의 융.복합을 기반으로 하는 지능형 홈 산업에서 세계 시장을 선도할 수 있는 기반을 구축하고 있음
- 수출 주력 상품으로서 지능형 홈 산업의 원천기술 개발이 가속화되어야 하며 이들과 병행하여 다중 분야의 원천기술을 융.복합하여 새로운 기술로 산업화시키고 제품화할 수 있는 연구개발이 추진되어야 함
- 지능형 홈 네트워크 및 관련 제품의 상호 호환성 개방과 표준화는 중복 투자 방지를 위하여 국가적 차원에서 설정되어야 하며 이를 위한 산.학.연.관의 지능형 홈 기술 표준화 커뮤니티의 구성이 요구됨
- 지능형 홈 디자인은 기존에 존재하지 않았던 새로운 기술 분야로 융.복합 디자인 분야인 지능형 홈 디자인을 연구하고 새로운 수출 상품의 가이드라인을 제시할 수 있는 국가적 차원의 지능형 홈 디자인 연구센터 구축이 선행되어야 함

참고문헌

1. Richard Harper, Inside the Smart Home, Springer-Verlag Press, 2003
2. 대한주택공사 주택도시연구원, 홈네트워크 수요조사를 통한 홈디지털서비스 제공방안 연구 보고서, 2003
3. 대한주택공사, 수요대응형 인텔리전트 아파트 표준모델 개발(I) 보고서, 2000
4. 대한주택공사, 수요대응형 인텔리전트 아파트 표준모델 개발(II) 보고서, 2001
5. 한국디자인 학회, 2010 디자인기술체계 및 육성방향 연구 보고서, 2004
6. 한국 산업기술재단, 산업기술 로드맵 (지능형 홈 시스템) 보고서, 2004
7. 한국과학기술 기획평가원, 국가기술지도 (NTRM: National Technology Road Map), 2002
8. W. Keith Edwards, Rebecca E. Grinter. 2001 'At Home with Ubiquitous Computing: Seven Challenges'. Ubicomp 2001, LNCS 2201, pp. 256-272.
9. <http://ntrm.kistep.re.kr>
10. http://architecture.mit.edu/house_n
11. <http://web.media.mit.edu/~emunguia/MSThesis>
12. <http://www.cc.gatech.edu/fce/ahri>
13. <http://www.cs.colorado.edu/~mozer/nnh>
14. http://www.futurehealth.rochester.edu/smart_home
15. <http://www.integer.echelon.co.uk>
16. <http://www.kantei.go.jp/jp/it/network/dai3/3siryu40.html>
17. <http://tronweb.super-nova.co.jp/homepage.html>
18. <http://www.kagawa-net.org/katsudou/h13/matsushita.html>
19. http://www.prdomain.com/companies/p/philips/news_releases/200306ju ne/pr_20030617.htm
20. <http://www.e2-home.com>
21. <http://www.media.mit.edu/wearables/lizzy>
22. <http://acer.com.ne.kr/uvquatus.htm>

별첨

1. 디자인기술로드맵 작성의 관점

- 정부는 지능형 홈 산업을 신 성장동력의 주도적 산업으로 육성하려는 의지를 표명하였으나 지능형 홈 관련 사업을 전문적 또는 주도적으로 하고 있는 기업은 거의 없으며 지능형 홈 산업 전반에 걸친 이해와 자료 및 관련연구가 부족한 실정이므로 급변하는 지능형 홈 기술 환경을 보다 효과적으로 대응하고 장기적인 비전의 실현을 기본으로 한 디자인기술로드맵을 도출하려 함.
- 10대 차세대성장동력산업의 지능형 홈 전략분야 비전을 도출하고 이를 달성하기 위한 기술적 대안의 단계별 기술개발 이정표를 제시함과 동시에 이를 디자인으로 어떻게 해결할 수 있는가에 대한 대안을 제시하고자 함
- 하이브리드(Hybrid)적인 건축구성 요소, 기기(제품), 인터페이스 및 콘텐츠를 디자인기술이 지능형 홈이라는 건축공간과 융합하여 사용자의 편의를 극대화하는 방향으로 미래의 변화를 예측함. 지능형 홈은 사용자의 특성에 따라 다양한 서비스가 요구되는 기술 산업분야로서 사용자의 요구에 따른 특성화(Customization) 및 차별화된 건축 구성요소, 기기, 인터페이스 및 콘텐츠를 위한 디자인 기술은 미래의 사회발전 방향과 일치한다고 예상함
- 지능형 홈은 인간 생활의 기본요소인 의.식.주 중의 하나인 주택을 중심으로 신기술 서비스의 융합이 발생하는 과정임. 지능형 홈 산업의 특성인 신기술/서비스의 융합은 새로운 기술 및 서비스의 개발을 가속화시켜 이종 산업간의 경계가 무너지고 연계가 강화되므로 이러한 특성을 반영한 하이브리드(Hybrid)적인 건축구성 요소, 기기(제품), 인터페이스 및 콘텐츠를 디자인하는 디자인 기술을 개발해야 한다고 예상함.
- 사용자의 특성에 따라 다양한 서비스가 요구되는 기술 산업분야로서 사용자의 요구에 따른 특성화 및 차별화 개발이 중점적으로 발전될 전망이므로 지능형 홈 산업을 1. 홈서비스, 2. 홈오토메이션, 3. 홈 네트워크, 4. 지능형 건축환경 등 4개의 카테고리로 분류하여 각각의 카테고리를 상기한 바와 같이 서술함
- 가정 주도형 지식 경제사회로 전환되는 과정 중 가정을 중심으로 정보/지식 산업이 확산, 발전할 것이며, 라이프 사이클이 직장중심에서 가정 중심으로 전환되는 것을 염두에 두어 디자인 방법론을 연구해야 하며, 로드맵을 전개해야 함

- 진정한 의미의 디지털 복지 국가 실현은 지능형 홈을 구현하여 모든 종합적 전자 서비스가 가정을 중심으로 지원되는 것에서 시작하며, 재택근무, 재택교육 서비스를 확대하여 장애인들의 취업 및 복지 실현이 가능해야 함. 또한, 재택 의료 서비스로 고령화 시대 삶의 질을 향상시켜야 한다는 관점을 가지고 1. 홈 서비스, 2. 홈오토메이션, 3. 홈 네트워크, 4. 지능형 건축환경 등 4개의 카테고리의 발전을 서술함
- 맥내의 유비쿼터스 개념의 구현으로 소비생활 변화가 올 것을 예상하며, 홈 오토메이션 및 홈 네트워크의 사용 편리성이 상승하여 소비자 만족 증대에 기여할 것임. 또한, 소비 주체, 소비 대상 및 소비 장소를 연결하는 새로운 디지털 유비쿼터스 비즈니스 모델 및 친환경적인 상품, 건축환경에 초점을 맞추는 로드맵을 예상함

2. 핵심기술 및 요소기술별 특성 및 개념

기술영역	핵심기술	요소기술	특성 및 개념
홈 서비스 디자인 기술	멀티미디어 인터랙티브 콘텐츠 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦인터랙티브 인터넷 및 모바일 콘텐츠 기술 ◦인증서비스 기술 ◦소프트웨어 호환성 기술 ◦홈 네트워크 접속기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦홈 서비스에 필요한 정보를 보다 이해하기 쉽게 가공하고 효율적으로 관리하여 필요한 정보만 효과적으로 사용하게 하는 하드웨어 및 소프트웨어 기술
	서비스 콘텐츠 GUI 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦인공지능 프로그래밍 기술 ◦멀티미디어 데이터 스위칭 기술 ◦실시간 인증 기술 ◦원격 고장진단 및 자체수리 기술 ◦지능형 에이전트 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦사용자에게 최대한의 편의를 제공하는 기술 및 사용자의 특성을 고려하여 취향을 파악하고 맞춤형 서비스를 제공할 수 있는 기술
	유니버설 인터페이스 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦생체지표 및 건강 모니터링 기술 ◦재택환자 및 응급환자관리 서비스 기술 ◦의학정보 및 상담 DB 구축 기술 ◦인터페이스 모듈화 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦홈 서비스를 사용자의 차별 없이 누구나 접근 가능하게 만들어 주는 기술 및 Physically Challenged(신체장애)된 사용자들을 위한 기술
홈 오토메이션 디자인 기술	HA제품 디자인 표준화 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦지능형 홈 쾌적 제어 시스템 기술 ◦홈 제어 게이트웨이 기술 ◦네트워크 연동 기술 ◦분산형 미들웨어 기술 ◦정보변환 및 제어 기술 ◦유.무선 매체 조절기술 ◦개인정보 보안을 위한 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦홈오토메이션에 사용되는 기기의 사용방법과 정보표시를 동일하게 제공하며, 홈오토메이션 기기들을 맥내 망과 통합하여 사용의 효율성을 높이는 기술
	보이지 않게(Calm) 장착될 수 있는 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦Context Awareness 시스템 기술 ◦실시간 인증시스템 기술 ◦각종 통신 및 디스플레이 규격 표준화 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦센서 네트워크를 이용하여 사용자에게 편의를 제공하며, 궁극적으로 사용자의 니즈를 예측하여 서비스를 제공하는 기술
	초소형 및 저전력의 센서 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦지능형 초소형 센서기술 ◦저전력 플랫폼 개발 기술 ◦지능형 방법/망재 센서 기술 ◦초박형 센서 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦사용자와 외부환경 컨텍스트를 감지하는 유비쿼터스의 기본을 이루는 센서 네트워크를 구성하는 기술

기술영역	핵심기술	요소기술	특성 및 개념
홈 네트워크 디자인 기술	자원효율성 극대화 제품디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> 전화선(HPNA)로 기반 맥내망 인프라 구축 기술 전력선(PLC) 기반 맥내망 인프라 구축 기술 PC 주변기기 포트규격을 이용한 디바이스인터페이스 기술 고속의 버스구조(1394,Ethernet)의 맥내 인프라 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 전력선 및 전화선 등 기존 유선망의 효율을 극대화하여 지능형 홈의 환경을 구축하는 기술 및 사용기기들의 인터페이스를 동일하게 맞추어 효율성을 높이는 기술
	IPv6기반 상황인지 센서 네트워크 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> 고용량 데이터 전송용 Bluetooth, UWB 등 센서네트워크 무선통신 기술 에너지 인지 기반 자원관리 기술 이벤트 감지 및 제어를 위한 무선 네트워크 센싱 엔진 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 센서 네트워크를 기반으로 하는 무선 네트워크망을 구축하며, 사용자 환경을 감지하여 맞춤형 서비스를 제공하는 기술
	지능형 멀티모달 RFID 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> 지능적/적응적 파워관리 기술 초소형 경량/저전력 센서 기술 지능형 멀티모달 RFID 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 유비쿼터스의 기반인 다양한 모드로 사용할 수 있는 센서를 개발하는 기술
	유무선 통합 사용 네트워크 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> 이동성 개인영역 망 구성기술 저속 데이터 및 제어네트워크 구축기술 고속의 인프라기반 맥내망 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 사용성을 극대화하기 위하여 유선과 무선 네트워크를 통합화하여 지능형 홈 네트워크를 구축하는 기술
지능형 건축환경 디자인 기술	HA/정보가전과 건축물의 통합적 건축 설계(디자인) 기술	<ul style="list-style-type: none"> 인텔리전트 통합설계 기술 네트워크 통합관리 건축물 융합 기술 확장이 용이한 통합 분전반과 파워 샤프트 기술 센서네트워크를 내장한 배선 확장이 용이한 내장벽체, 이중천장 및 이중바닥 기술 설계자동화 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 설계초기단계부터 네트워크 관련 부품을 설계에 포함하여 통합적인 접근법을 사용하는 기술 및 건축물을 구성하는 부품 중 네트워크 관련 부품을 규격화하여 설치를 용이하게 만드는 기술
	HA/정보가전과 인테리어 및 가구 디자인의 융합 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> 일사대응형 지능형 창호 기술 지능형 조명 제어기술 Home Automation 내장 벽체 기술 가구부착 스마트 센서 기술 인테리어/센서 네트워크 통합 구축 기술 스마트 인테리어 구성 재료 구축 기술 HA 제품과 인테리어 융합 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 인테리어 디자인 관련 부품 및 가구와 네트워크 관련 기기들을 통합하는 기술
	환경친화적 디자인 기술	<ul style="list-style-type: none"> 생태적 외피 사용 냉난방 제어 기술 재생가능 복합소재 사용 기술 지능형 폐기물 처리 제품 기술 하이브리드 에너지 공급 기술 저온복사난방 제어 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 환경친화적인 건물외피 구성 및 에너지 사용 방법을 정의하는 기술 및 재활용이 가능한 제품들로 디자인 하는 기술

제 4 장 디지털 미디어 디자인 부문

제 1 절 비전

1. 핵심디자인기술의 개요
2. 관련 산업 동향
3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준

제 2 절 디자인기술로드맵 작성

1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정
2. 디자인기술영역 및 요소기술
3. 디자인기술로드맵 전개
4. 디자인기술개발 전략(기술대안)
5. 실행계획을 위한 제안

제 3 절 맺음말

제 4 장 디지털 미디어 디자인 부문 디자인기술로드맵

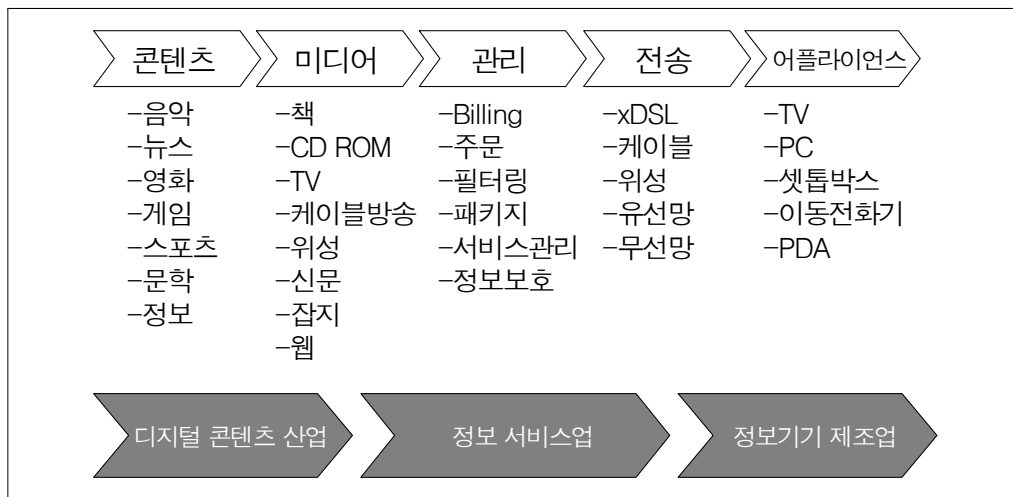
제 1 절 비전

1. 핵심디자인기술의 개요

가. 핵심디자인기술의 정의

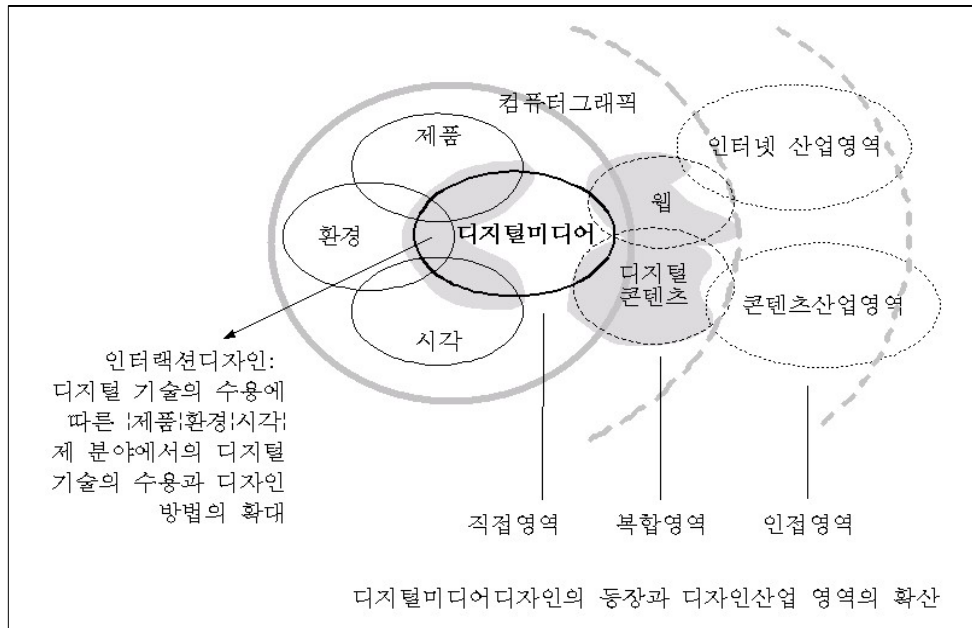
(1) 분야에 대한 정의

- 디지털미디어상품은 정보통신기술을 바탕으로 제작되고, 미디어(매체)를 통해 전송되어 단말기를 통해 소비되는 가치사슬의 구조 속에서 개발되며, 디지털미디어 산업은 디지털 콘텐츠 산업 + 정보 서비스업 + 정보기기 제조업의 통합된 산업으로 상품가치를 개발함



<그림 4-1. 디지털미디어산업의 가치사슬>

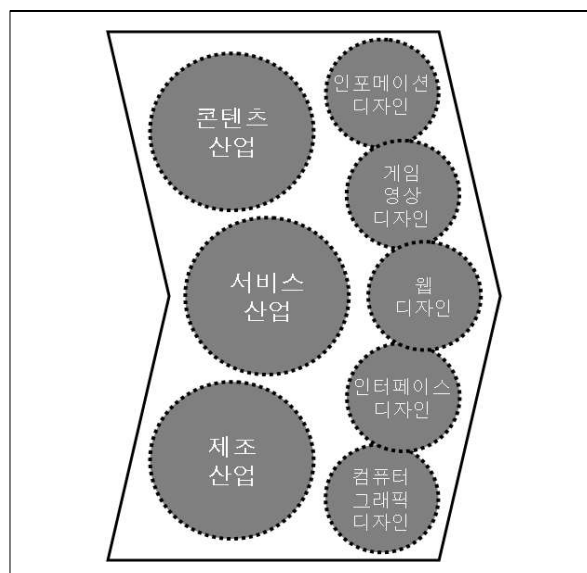
- 디지털 미디어 산업은 다양한 전문 분야가 상호 연계되어 상품 가치를 창조하는 분야이고, 디자인 분야와 연계된 콘텐츠 산업 중심으로 인포메이션 디자인, 게임.영상 디자인, 웹 디자인, 컴퓨터 그래픽 디자인, 인터페이스 디자인 등으로 발전됨
- 디지털미디어 디자인 분야는 디지털미디어 환경에서 관련 산업과 연계되어 전통적 디자인 영역을 확산시켜왔고 디지털 콘텐츠 산업 중심으로 상품가치를 창출하는 새로운 전문 디자인 분야로 진화 되었음. 또한, IT/문화 산업을 포괄적으로 수용하는 통합적 기술의 전문성이 있음



<그림 4-2. 디지털미디어디자인의 등장과 디자인산업 영역의 확산>



<그림 4-3. 디지털 콘텐츠 산업과 연관관계가 깊은 디자인 분야>



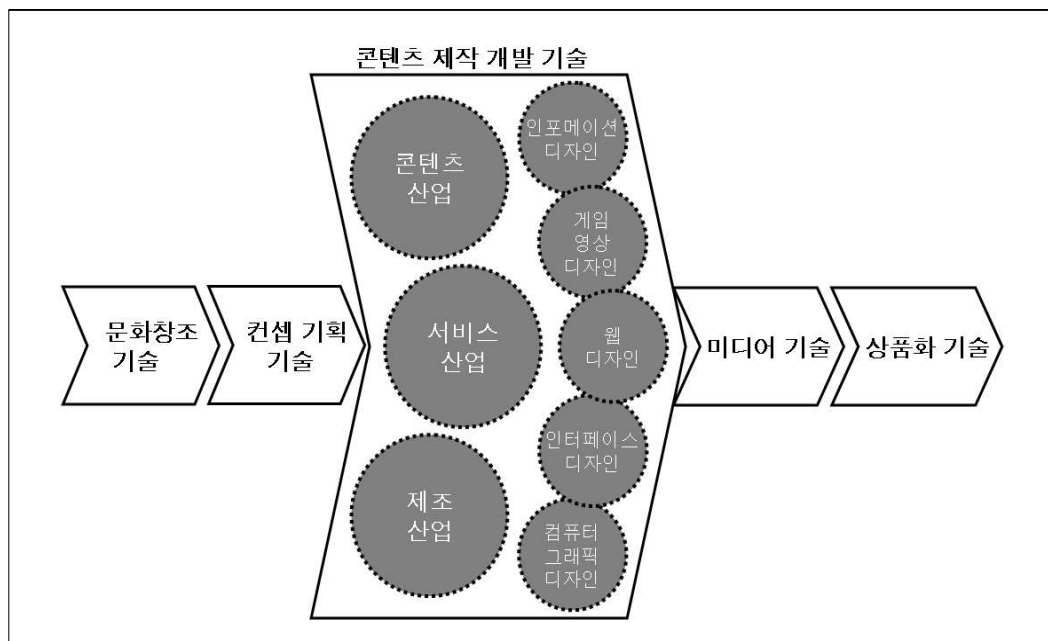
<그림 4-4. 디지털미디어디자인의 정의>

(2) 디자인기술의 정의

- 디지털미디어 디자인은 산업분야의 디지털 과학기술과 연결되어 상호 보완적으로 개발되어야 하며, 기존의 콘텐츠 산업의 상품화 과정에서 필수적인 서비스 산업과 제조 산업의 연결기술을 포함한 5가지 영역으로 구분함
 - 디지털 환경의 문화 창조 기술
 - 디지털 미디어 상품의 컨셉 기획 기술
 - 디지털 미디어 콘텐츠 제작 개발 기술
 - 디지털 콘텐츠를 수용하기 위한 인터랙티브 미디어 기술
 - 디지털 콘텐츠 상품의 판매를 위한 상품화 기술

(3) 디자인기술의 범위

- 디자인기술의 범위는 문화 연구, 콘텐츠의 기획, 콘텐츠 제작에서 일반적 사회 과학기술과 차별화되고 창조적 콘텐츠 개발과정으로 집중됨
- 다양한 디자인기술 영역 중에 디지털미디어산업 영역에서의 핵심 디자인 기술은 문화 창조 기술, 컨셉 기획 기술, 콘텐츠 개발 제작 기술, 미디어 기술, 상품화 기술로 그 범위를 체계적으로 구성함



<그림 4-5. 디지털미디어산업에서 핵심디자인기술 영역>

○ 디지털 문화 창조 기술 : 소비자가 현실적으로 처한 상황을 문화적 정체성으로 해석하여 서비스의 컨셉, 콘텐츠의 컨셉, 미디어의 컨셉 도출을 위한 기반 자료를 추출하기 위한 기술임

- 문화 연구 기술
- 사용자 세분화 및 행태 연구 기술
- 전통 문화 연구 기술

○ 컨셉 기획 기술 : 디지털미디어상품의 컨셉을 도출하고 콘텐츠 제작에 필요한 제반 여건을 모델링하는 기술

- 통합 서비스 모델링 기술
- 시나리오 구성 기술
- 스토리텔링 기술

○ 콘텐츠 개발 제작 기술 : 디지털 미디어 상품의 개발 및 제작에 필요한 기술로서 디지털 상품의 요소 제작 기술 및 기반 기술

- 3D 표현 기술/렌더링 기술
- 애니메이션 기술
- 영상 합성 및 편집 기술
- 애니메이션 기술
- 애니메이션.프로그램 기술
- 가상현실 재현 기술
- 감성 인터페이스 기술
- 캐릭터 개발 기술

○ 인터랙티브 미디어 기술 : 디지털 미디어 상품의 인터랙션 및 인터페이스 구성 요소 등을 개발하는 기술

- UI 모델링 기술
- 인터랙션 설계 기술
- VR시뮬레이션 기술
- 유비쿼터스 기술
- 사용성 평가 기술

-
- 상품화 기술 : 새롭게 등장하는 다양한 커뮤니케이션 매체에 대한 해석을 바탕으로 디지털 미디어 상품의 배포 방식 및 전송 방식, 서비스 모형 등을 개발하는 기술

- 디지털 마케팅 기술
- 매체 전략 기술
- 문화 상품 가치 개발 기술

나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성

(1) 관련비전 : 디지털문화 환경의 디지털미디어 상품 강국 구현

- 디지털미디어서비스 생산 및 소비 채널의 다양화를 통한 유택한 디지털 문화생활 구현
- 글로벌 네트워크로 연결된 세계화 시장의 문화적 정체성을 기반으로 하는 콘텐츠 중심의 고부가 가치 문화상품의 경쟁력 확보
- 디지털 콘텐츠 + 정보서비스 + 정보기기가 통합적으로 시너지 효과를 창출하는 디지털미디어 서비스 기반의 문화 상품 수출 강국 구현

(2) 관련 발전방향 : 세계화 시장의 문화 가치 창조

- 디지털 컨버전스에 의한 디지털 정보가전, 정보통신, 유비쿼터스 등 새로운 미디어의 형태에 적합한 콘텐츠 개발 기술
- 인터넷 무선 통신 환경에 의한 전 세계 콘텐츠 시장의 경쟁 강화로 인한 문화적 정체성을 기반으로 하는 콘텐츠 상품 확대
- 시나리오 중심/경험 기반의 디자인 프로세스에 의한 문화와 기술이 접목된 새로운 문화콘텐츠 상품 개발 확대
- 다양한 사용자의 문화적 욕구를 충족시키기 위한 사용자 중심적 인터페이스와 참여적 콘텐츠 상품 개발 확대
- 상품 가치는 스토리에 내재된 문화적 가치가 되고, 스토리 가치의 창의적 구성이 최대의 가치가 될 것임

(3) 관련 전략제품/니즈

- 디지털 스토리 상품 : 일상생활을 디지털화하여 개인의 경험과 감성을 디지털 기법으로 표현된, 스토리 형식으로 다른 사람과 함께 공유하는 상품
- 온라인 게임 상품 : 컴퓨터 프로그램 등 정보처리 기술이나 기계장치를 이용하여 오락을 할 수 있게 하거나 이에 부수하여 on-line 여가선용, 학습 및 운동효과 등을 높일 수 있도록 제작된 영상물 및 디바이스 상품
- 디지털 영상 콘텐츠 상품 : 컴퓨터 3D 애니메이션과 VR 기술 개발에 의한 다양한 표현기법을 활용한 영상과 스토리텔링 기법 개발에 의한 고부가 가치의 문화상품
- 사회적 네트워크 서비스 상품 : 인터넷 공간에서 정보와 사람이 만나는 공간의 디자인으로 미래 유비쿼터스 환경에서 사람과 정보를 연결시켜 주며 사용자의 직접적인 참여를 유도하는 서비스 상품
- 유비쿼터스 디바이스 컨셉 상품 : 디지털 콘텐츠의 수용 및 활용을 지원하는 유비쿼터스 디바이스에 활용될 수 있는 콘텐츠와 인터페이스 상품

(4) 연관성

- 스토리 상품은 콘텐츠 기술, 서비스 기술과 디지털 디바이스 제조 기술이 결합하여 시너지 효과를 극대화시킬 수 있는 미래 첨단 상품임. 미래의 소비자는 스토리 상품을 구매하고 참여함으로써, 스토리 상품이 내포하고 있는 문화적 가치와 스토리 가치를 소비함
- 게임 콘텐츠 상품도 정보 서비스, 정보 기기, 콘텐츠 산업이 유기적으로 결합되어 시너지 효과를 창출하고 있는 대표적인 산업이고 특히 일본의 경우 게임 플랫폼이 개인용 멀티미디어 첨단 기기로 급속히 재편되면서 정보 네트워크 서비스와 결합된 새로운 형태의 게임 콘텐츠 상품이 새롭게 등장함

-
- 3D 애니메이션과 VR 기술을 활용한 다양한 영상 표현기법의 개발은 문화 콘텐츠 상품의 고부가 가치를 창출하며 새로운 미디어 기술과 결합되어 사용자 인터페이스의 업그레이드된 형태로 제공될 수 있음
 - 사회적 연결망 서비스 상품은 인터넷을 기반으로 확장되고 있는 정보망/인맥망을 연계시켜 새로운 형태의 문화 교류의 공간을 형성함. 사회적 연결망 서비스 상품은 문화 교류의 공간에서 생산, 소비, 유통되는 블로그 같은 서비스 상품을 의미함
 - 유비쿼터스 디바이스 컨셉 개발 기술은 디지털 콘텐츠 상품의 양이 확대되고, 접근이 용이해짐에 따라 일상생활에서 디지털 콘텐츠 서비스를 상황에 맞게 사용할 수 있도록 하는 디바이스의 컨셉을 개발하는 기술로, 다양한 콘텐츠의 컨셉을 하드웨어 및 인터페이스로 가장 적절하게 구현하는 기술

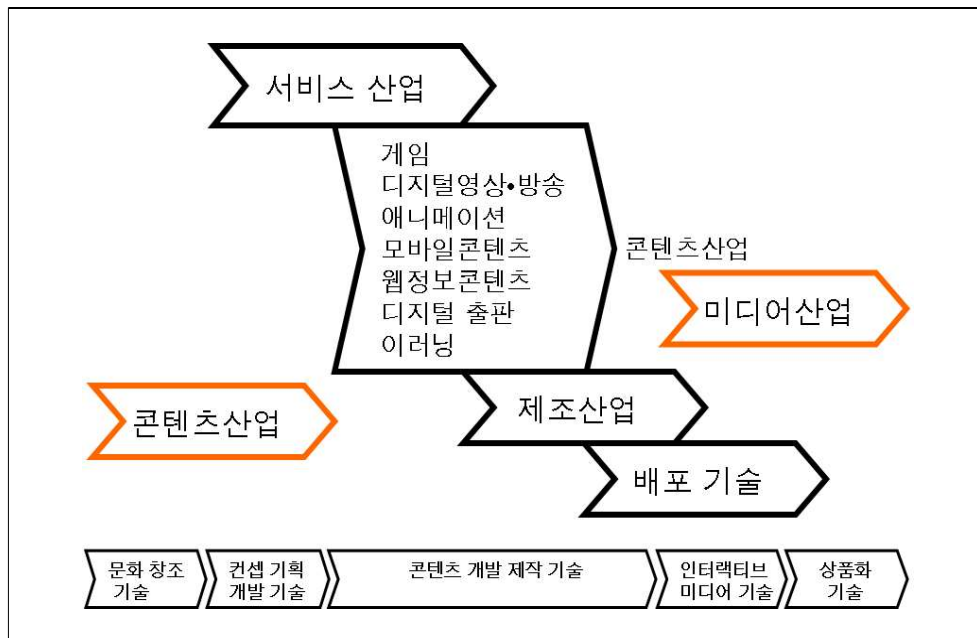
(5) 중요성

- 디지털 콘텐츠 상품은 온/오프라인의 다양한 매체를 통하여 전 세계적으로 일시에 일관된 메시지를 전달할 수 있기 때문에 파급효과 및 시너지 효과가 큰 상품이 될 것임
- 디지털 콘텐츠를 활용한 문화 콘텐츠 상품의 개발에 앞선 미국, 영국, 일본의 앞선 기술 수준을 확보하여 국내 전통 문화 콘텐츠 상품의 상품경쟁력 확보 필요. 선진국에 비하여 상대적으로 앞서 있는 온라인 게임 상품과 같은 문화 콘텐츠 산업을 집중 발굴하여 수출 상품화가 필요함
- 디지털미디어디자인 산업은 차세대 국가 주력산업을 창출할 기술 중 하나이며, 네트워크 사회에서 전 세계적으로 통용되는 문화 콘텐츠 상품을 생산하기 위한 필수 산업 분야임
- 무선 네트워크 환경의 유비쿼터스 제품 시장이 확대됨에 따라 그에 적합한 콘텐츠의 개발과 사용자 인터페이스의 통합된 디지털 문화 상품의 부가가치가 확대될 것이고, 인터랙티브 형태의 신상품 시장에 대비하여야 함

다. 미래 시나리오 및 비전

(1) 미래 시나리오

- 지식기반 사회 구축으로 초고속, 대용량의 문화 콘텐츠 수요가 급증할 것이고, 이를 바탕으로 문화 콘텐츠 산업이 기반 주력 산업으로 지속적으로 성장할 것으로 예상됨
- 특히, 네트워크 발전과 콘텐츠 디지털화에 따라 디지털 방송 콘텐츠, 디지털 영화, 모바일 영상, 인터랙티브 영상 등 다양한 형태의 콘텐츠가 보편화될 것으로 예상됨



<그림 4-6. 전통적인 콘텐츠 분야를 포함한 디지털미디어 분야>

- 디지털 정보 가전, 유무선 네트워크 및 정보 통신 등 디지털 컨버전스에 의한 통합 미디어에 적용하는 새로운 콘텐츠 디자인의 방향은 단순히 첨단 시각화 기술에 머물지 않고, 동시대의 삶에 보다 밀착된 문화 상품을 개발하는 디자인기술로 발전할 것임
- 유비쿼터스 환경에 적용된 콘텐츠 개발을 통하여 IT 기술과 문화의 통합된 가치가 신 디자인기술로 발전할 것임

-
- 디지털 사회로 급속히 진입함에 따라 기술 주도형 서비스 개발에서 시나리오 주도형/가치 주도형 상품 개발 기술이 확산될 것임
 - 소비자는 더 이상 새로운 기술에 가치를 부여하기보다 소비자의 경험/가치/문화를 중시하는 소비자 중심 디자인 상품 개발이 확산될 것임
 - 국제적 환경에 맞게 새로운 한류 문화를 창조하고, 스토리, 캐릭터, 판타지, 행동양식, 의식, 문화적 가치를 서비스로 상품화하는 디자인기술이 발전할 것임

(2) 비전 및 목표

- 디지털미디어산업은 디지털 콘텐츠 산업, 정보 서비스 산업, 정보기기 제조 산업으로 연결된 가치사슬을 이해하고, 이의 이해를 바탕으로 창조적 콘텐츠 개발에 중점을 두는 디자인 기술 개발에 방향을 맞추어야 함
 - 이를 위하여 우선적으로 콘텐츠 개발 제작 기술, 디지털 스토리텔링 기술, 인터랙티브 미디어 컨셉 개발 기술의 확보를 목표로 세부 디자인 기술을 전개해 나갈 필요가 있음
 - 또한 궁극적으로 복제가 가능한 디지털기술의 특성으로 인하여, 고유문화에 대한 가치가 재인식되고 있으며, 디지털미디어디자인 기술의 비전은 고유문화를 기반으로 하는 상품성 있는 디지털미디어 상품을 생산/유통하는 것을 목표로 하고 있음
- 콘텐츠 개발 제작 기술의 창의적 표현 능력 개발 강화
 - 컴퓨터 그래픽, 디지털 사운드, 가상현실 등 제반 기술 수준을 향상시켜 게임을 포함한 디지털 콘텐츠 상품의 국제 경쟁력을 확보
- 디지털 스토리텔링 관련 기술 선진국 수준으로 향상
 - 고부가가치의 디지털 콘텐츠 상품 개발에 필요한 스토리텔링 기술, 스토리 밸류 및 캐릭터 형성 기술 개발

○ 인터랙티브 미디어 컨셉 개발 기술 수준의 향상

- 디지털 콘텐츠를 적극적으로 수용할 수 있는 인터랙티브 미디어의 컨셉 개발 능력을 확보하여 다양한 미디어 상품으로 개발

○ 문화 원형 복원 및 해석 기술 수준의 향상

- 문화원형의 복원 기술을 확보함으로써, 문화콘텐츠 산업의 상상력과 창의력의 원천인 창작소재의 기반을 마련하여 활용도 극대화

○ 문화 창조 기술의 조기 확보를 통한 국가 산업경쟁력 강화

- 문화연구 기반의 디자인기술을 조기에 확보하여 우리나라의 기반주력 산업인 관련 전자 산업의 새로운 가치창출과 함께 성장

(3) 기본전략 수립

□ 디지털 미디어 디자인 상품 개발을 위한 핵심기술과 요소기술

- 디지털 문화 연구를 위한 다양한 행동 기반 연구 도구 개발 지원
- 문화 연구를 위한 문화 분석 도구 개발 지원
- 시나리오 개발을 위한 시나리오 발생기 도구 개발 지원
- 컨셉의 시각화를 위한 VR 도구 개발 지원
- 디지털 스토리텔링 자동화 기술 개발
- 스토리 가치의 자동 생성 기술 개발

□ 통합기술 작업 환경 구축

- 디지털 과학기술과 연계된 디자인개발기술을 활용하여 재구성되고 새로운 전문성을 확보
- 문화적 정체성의 가치를 활용한 창조적 개념의 신상품 개발 기술

□ 산.학.연 공동 연구체제 구축

- 디지털 상품 개발을 위한 전문 인력 교육 과정 개발
- 산업계 요구를 반영한 교육과정 개발
- 산업계와 공동 작업을 통한 실질적인 기술의 개발 및 전수 추진
- 전문 인력 양성을 위한 전문 교육기관 신설

□ 연구개발 지원 : 비교우위 가능기술 발굴 및 집중화

- 원천기술과 응용 실용화 기술의 연계 추진
- 디지털 문화 연구 센터 설립 : 하위 디지털 문화 연구를 위해 디지털 문화 연구 센터 설립
- 전통 문화 연구 센터 설립 : 고유의 문화적 가치와 이의 상품화를 위한 전통 문화 연구 센터 설립

2. 관련 산업 동향

가. 산업동향

- 세계 디지털 콘텐츠의 시장규모가 2002년 기준 약 1조 4천억 불로 연평균 5.2%의 고성장이 지속되고 있음
- 미국, 영국, 일본 등 선진국들은 전통적 산업구조를 디지털 콘텐츠 산업 중심의 ‘창의적 경제’로 급속히 재편하는 노력을 기울이고 있음

<표 4-1. 세계 디지털 콘텐츠 시장 예상 규모>

(단위: 억달러, %)

구 분	2001	2002	2003	2004	2005	2001~2005 CAGR
디지털애니메이션	290	320	360	402	448	11.5
게 임	56.0	70.4	87.5	113.0	152.7	28.5
온라인게임	22.1	33.4	48.6	70.5	106.3	48.1
PC게임	33.9	37.0	38.9	42.5	46.4	8.2
인터넷음악	2.3	4.5	7.9	10.7	12.9	53.9
인터넷영화	0.02	0.08	0.16	1.26	2.52	235.0
디지털출판	3.4	8.3	15.2	26.8	39.1	84.2
무선콘텐츠	24.0	42.5	75.0	154.2	317.0	90.6
교육용콘텐츠	63.0	97.0	149.4	230.0	354.3	54.0
소 계	438.7	542.8	695.2	938.0	1,326.5	31.9
디지털콘텐츠 유통	17.8	24.0	32.9	44.2	59.5	34.7
기술제공	6.5	9.3	13.8	20.5	31.0	47.8
유통서비스	2.2	3.1	4.3	5.4	6.7	32.1
콘텐츠서비스	5.3	6.7	8.4	10.2	12.0	22.7
미디어플랫폼	3.8	4.9	6.4	8.1	9.8	26.7
합 계	456.5	566.8	728.1	982.2	1,386.0	32.0

<자료: 디지털 콘텐츠 산업발전 종합 계획, 2002.4, 정보통신부>

- 국내 디지털 콘텐츠 시장은 2000년에 온라인게임, 교육용 콘텐츠 등이 급 성장하여 인터넷 콘텐츠 시장이 1조3천억 원, IP시장 1,700억 원, 인터넷 시장 800억 원, 전화정보시장 2,400억 원으로서 온라인 전체 시장규모가 약 1조 8천억 원에 이르고 있음
- 디지털 콘텐츠 디자인 관련 원천기술은 미국, 프랑스와 같은 선진국이 거의 독점을 하고 있는 상태임
- 국내의 산업은 이러한 문화 콘텐츠 디자인 관련 원천기술을 사용하여 콘텐츠를 제작하고 있는 실정이나 콘텐츠의 질적 평가와 그 제작규모에 있어서는 세계적으로 우수성을 인정받고 있음

<표 4-2. 국내 디지털 콘텐츠 시장 규모>

(단위: 백만원)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
인터넷교육	123,571	136,546	164,538	214,722	301,684	454,035
인터넷음악	195,880	203,911	232,663	288,734	387,193	557,945
인터넷영화	222,175	245,281	295,319	385,095	540,674	813,174
인터넷신문	64,489	69,261	81,313	103,592	142,336	209,803
e-Book	142,863	158,149	190,886	249,488	351,030	529,002
게임	137,105	157,945	197,747	267,354	388,198	602,483
CP	382,972	421,652	506,404	658,832	923,024	1,385,458
Total	1,269,055	1,392,746	1,668,869	2,167,818	3,034,138	4,551,900

<자료: 한국S/W진흥원, 2001.3>

- 인터넷 및 애니메이션 관련 분야에서 유통되는 콘텐츠의 디자인 산업 부문에서는 상당한 제작 노하우와 질적 우위를 지니고 있으며 국내 대부분의 산업이 이 분야에 집중되고 있는 실정임

- 특히, 국내 게임시장 규모는 2003년에 4조를 넘어서고 2004년에는 4조 5,000억원, 2005년에는 5조원대로 성장할 전망이다
- 모바일게임으로 2001년부터 연평균 80%정도의 폭발적인 성장세로 2005년에는 3,800억 원대에 이를 것이며, 온라인게임도 연평균 36%로 2005년에는 9,000억 원을 넘어설 전망이다

<표 4-3. 게임시장 규모 현황 및 전망>

(단위: 억원)

	온라인 게임	모바일 게임	비디오 게임	PC 게임	아케이드 게임	PC방	게임장	복합 유통업소	합계
2001	2,682	358	162	1,939	5,060	12,014	8,302	-	30,516
2002	4,522	1,004	1,562	1,647	3,778	14,751	6,762	-	34,026
증가율	69%	180%	864%	-15%	-25%	23%	-19%	-	12%
2003	5,879	1,955	2,492	1,492	3,308	17,122	6,095	2,322	40,665
증가율	30%	95%	60%	-10%	-12%	16%	-10%	N/A	20%
2004	7,349	2,932	3,002	1,423	3,300	18,785	5,932	3,018	45,741
증가율	25%	50%	20%	-5%	0%	10%	-3%	30%	12%
2005	9,186	3,811	4,195	1,384	3,465	19,740	6,114	3,620	51,515
증가율	25%	30%	40%	-3%	5%	5%	3%	20%	13%

나. 시장예측 및 산업 발전전망

(1) 시장예측

- 문화 콘텐츠의 디지털 상품화에 대한 전망은 매우 긍정적이나 일반 사용자들의 콘텐츠 가치 부여에 대한 분위기가 아직은 성숙되지 못한 점이 있음. 그러나 이는 국가적 차원에서 콘텐츠에 대한 중요성이나, 가치에 대한 홍보가 적극적으로 이루어지고 있으므로 빠른 시일 내에 해소될 것으로 전망됨

-
- 문화 콘텐츠 산업 성장의 기반이 되는 통신과 방송망은 성공적으로 구축하였으나, 이를 채울 콘텐츠의 절대량이 부족한 상황. 초고속 정보통신망 구축, 세계 1위의 초고속인터넷 6백만 명 가입 등 정보인프라는 세계적 수준임
 - 국내 디지털 콘텐츠 산업은 ‘한류열풍’ 및 문화 콘텐츠의 세계시장 진출 등 무한한 성장 잠재력을 보여주고 있어, 전문 인력 양성, 기술개발 지원 등이 이루어질 경우 반도체산업을 능가하는 21세기 주력산업으로 자리매김이 가능함
 - 디지털 영상 분야는 3D 애니메이션, VR 기술을 활용한 다양한 3차원 표현기법이 개발 되고 있어 영상 콘텐츠에 직접적으로 적용되고 다양한 미디어의 인터페이스 개발 기술로 제공되어 새로운 부가가치 상품으로 역할을 할 수 있음
 - 핸드폰, DMP 등 개인 미디어를 중심으로 하는 네트워크 서비스는 사용자 참여 공간의 확대를 바탕으로 인터랙티브 디지털 콘텐츠의 소비시장을 형성하고 있음
 - 인터넷, 디지털 카메라 폰, 유비쿼터스 디바이스 등 네트워크 기술을 바탕으로 하는 미디어 기술의 발달은 전 세계를 대상으로 하는 디지털 콘텐츠 유통망을 형성하고 있음

(2) 산업 발전전망

□ 미디어는 온/오프라인 통합

- 디지털 콘텐츠를 수용하는 미디어는 온/오프라인 통합의 개념으로 발전할 전망이다. 이로 인하여 콘텐츠의 세계적 경쟁력 확보를 하지 못할 경우 국내 시장은 외국 콘텐츠 유통망의 통로가 될 가능성이 짝음

□ 콘텐츠 중심

- 전통적인 디지털 콘텐츠 산업이 미디어산업, 정보서비스산업과 결합하면서 시너지 효과를 창출하여 새로운 상품의 부가가치를 창출하게 될 가능성이 짝음

-
- 콘텐츠 중심의 경쟁력은 곧 콘텐츠가 내포하고 있는 문화적 가치에 대한 경쟁력이 될 가능성이 있음

- 시나리오 중심

- 사용자의 문화를 기반으로 문화적 가치를 찾아내어 상품 개발에 반영하는 사용자 중심 디자인/시나리오 중심 디자인이 산업 전반에 걸쳐 확대될 것임

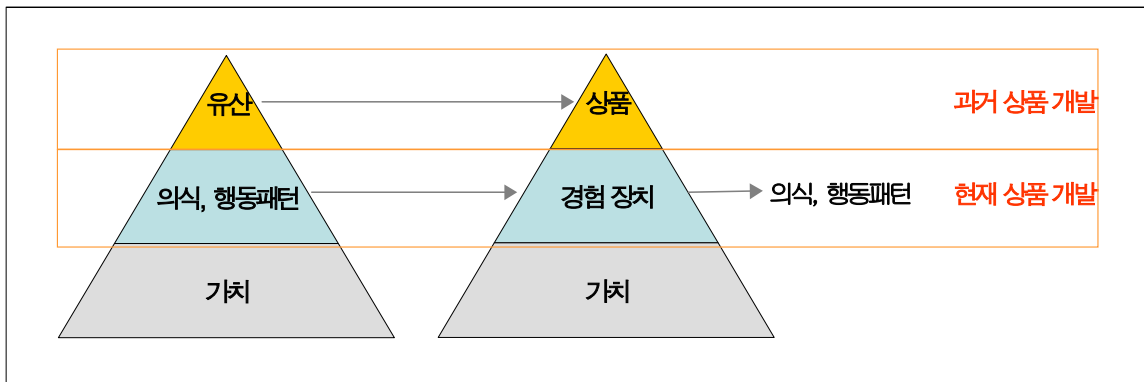
- 통합적 디자인기술의 역할 증대

- 다양한 전문성을 바탕으로 대기업과 중소기업, 연구소와 스튜디오를 연결하는 통합적 디자인 프로젝트의 비중이 증대될 것임
- 디지털 과학 기술과 연계된 미디어 디자인기술은 콘텐츠 상품의 문화적 정체성과 사용자 중심의 사용성 개발을 통합적으로 운용되어 디지털 문화 콘텐츠 상품의 새로운 부가가치를 창출할 것임

3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준

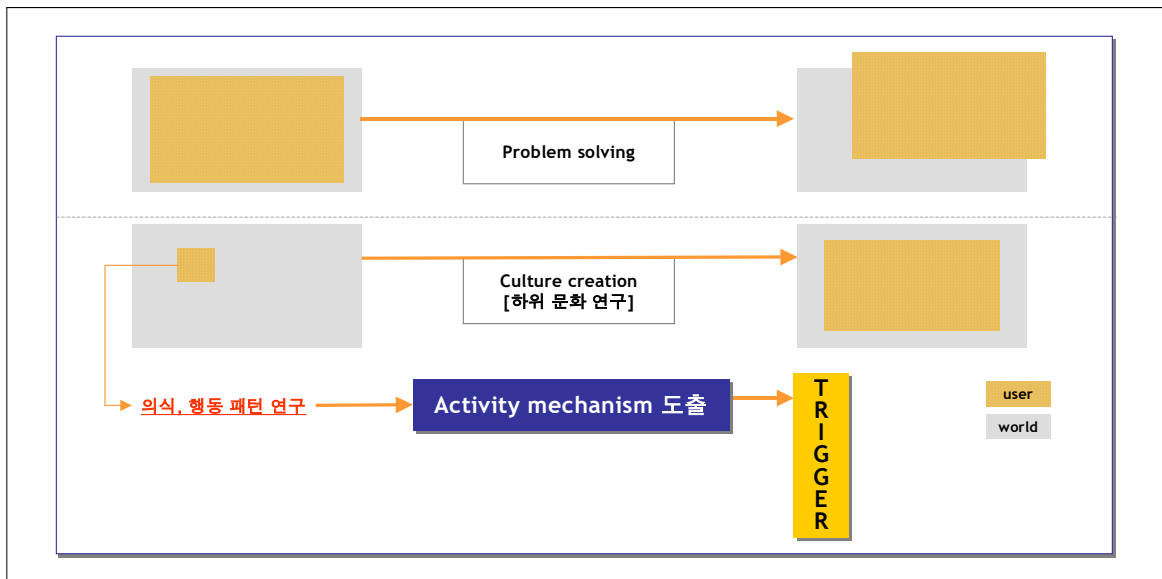
가. 디자인기술발전 추세

- 디지털 미디어 상품의 개발 방법론은 기능적 특징(Functional Benefit)에서 가치를 찾는 기술적 선도 방법에서 점차로 의식이나 행동 패턴 혹은 감성에서 가치를 찾는 방법으로 전환하고 있음



<그림 4-7. 디지털 미디어 상품 개발 방법론의 변화>

- 이것은 디지털 미디어 디자인 방법론이 다수의 사용자를 대상으로 문제점을 파악하고 그 해결책을 제시하는 문제 해결(Problem Solving)의 차원에서 소수가 공유하는 가치 있는 문화를 파악하여 다수인 대중에게 그 문화 현상을 소개하는 문화 창조(Culture Creation)의 과정에 더 적합함을 보여줌



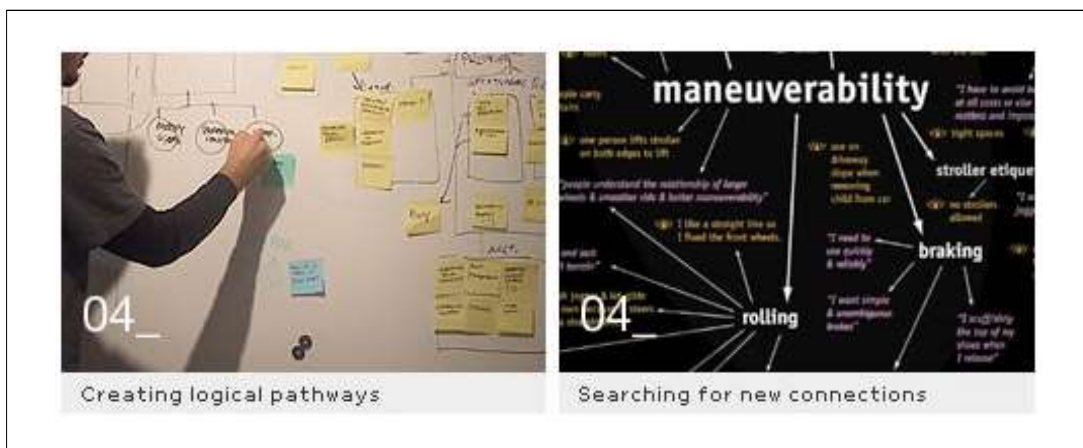
<그림 4-8. 문제 해결 방법론 vs. 문화 창조 방법론>

- 소수 문화의 공유된 문화 연구를 위하여 참여 관찰, 인터뷰, 라이프 로그 기법 등이 소개되고 있는 추세이며 소수가 공유하는 가치 있는 문화를 다수에 전파하기 위하여 시나리오 기법을 통한 신상품 컨셉의 소개가 일반화되고 있음



<그림 4-9. 사용자 조사를 위한 Shadow Tracking 기법>

- 사용자 조사를 비롯한 기술(Technology)보다는 감성이나 미래 가치에 기반을 둔 상품 개발 방법론(Methodology)은 2000년 이후에 본격적으로 개발되기 시작하였고 시나리오를 기반으로 다양한 문화적 가치를 내재한 상품을 통합적 환경에 맞게 기획하고 개발하는 기술이 경험 디자인 프로세스라는 이름으로 국내에 소개되기 시작함



<그림 4-10. 경험 장치의 도입을 통한 새로운 사용자 경험 창조>

나. 국외동향

(1) 디지털 콘텐츠 산업 동향

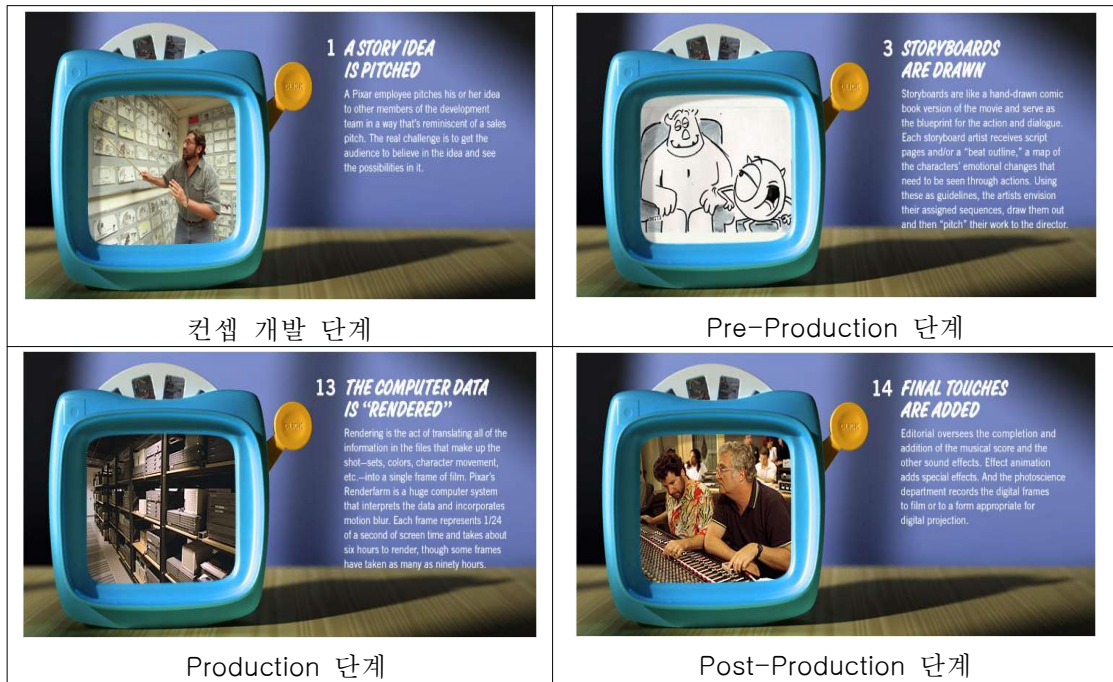
- 영상물, 방송, 애니메이션, 게임, 캐릭터 등 시각에 바탕을 둔 각종 콘텐츠의 영역에 광범위하게 적용되는 컴퓨터 그래픽스 및 애니메이션 관련 기술은 특히 미국의 Siggraph, 일본의 Nicograph, 프랑스의 Imagina를 중심으로 기술의 진보가 활발하게 이루어지고 있음
- 세계 시장을 석권하고 있는 미국 영화 산업의 경우 오래 전부터 컴퓨터 그래픽기술을 이용하여 고부가가치 창출에 성공하였음
- 최근에는 전체 내용의 컴퓨터 그래픽화로 세계 시장에서의 흥행에 성공을 거두는 사례가 많아졌음



<그림 4-11. 2003년 니모를 찾아서(디즈니사) & 2004년 슈렉 2(드림웍스)>

- 디지털 애니메이션의 종주국인 미국 디지털 애니메이션 회사인 Pixar의 애니메이션 제작 프로세스는 다음과 같이 스토리텔링기법 기반으로 제시되고 있음
- 컨셉 개발 단계 : 이야기 구조를 개발하는 단계로 아이디어, 컨셉 등이 선택되고 시나리오 구조로 만들어지는 단계
- Pre-Production : 컨셉을 시각화하고, 캐릭터의 성격 및 동작을 개발하며 기술적 한계를 확인하고 테스트 하는 단계
- Production : 실제적으로 영상을 제작하는 단계로 다양한 컴퓨터 그래픽 기술이 응용되는 과정

- Post-Production : 최종 제작물을 상품화하는 단계로 첨단 영상 편집 기술과 함께 창조적 응용 기술이 필수적
- 여기서 선진 각국은 컨셉 개발 단계 및 Pre-Production 단계에 선진 기술을 확보.보유.활용하고 있기 때문에 고부가가치 상품을 배출하고 있는 것임



<그림 4-12. Pixar 애니메이션 시나리오>

- 가상현실 및 3차원 영상 관련 기술은 미국이 주도하고 있으나 응용 측면에서는 유럽에서 활발히 참여하고 있으며, 시각 디자인 관련 기술은 각국의 고유한 문화적 매력을 반영하는 가운데 기술발전이 진행되고 있음



<그림 4-13. 가상현실 기술을 활용한 도시 원형 재현 프로젝트>

(2) 정보 서비스 산업 동향

- 정보 서비스 산업에서는 개인 미디어, 사회적 연결망, 위치 기반 서비스 등 새로운 개념의 미디어 서비스가 등장하고 있음
- 이러한 특징들이 상호 결합된 통합 서비스 개념도 등장하고 있으며, 이들 서비스가 주는 가치는 기술적 가치가 아닌 문화적 정체성의 의미로 소비자(사용자)에게 어필하고 있음
- 개인 미디어 서비스로 Google사의 BLOGGER 서비스 등 개인 미디어 성격의 신개념과 사용자 참여의 커뮤니티 형태의 정보 서비스가 등장하고 있음
- 위치 기반 서비스 및 사회적 연결망 개념을 도입한 www.dodgeball.com과 같은 서비스는 새로운 개념의 서비스로 위치에 정보를 결합시키고, 사람과 위치를 결합시켜 정보와 관계의 연결망을 구상하는 서비스로 모바일 사용자와 인터넷 사용자를 사회적 연결망의 개념으로 묶어주고 있는 서비스임



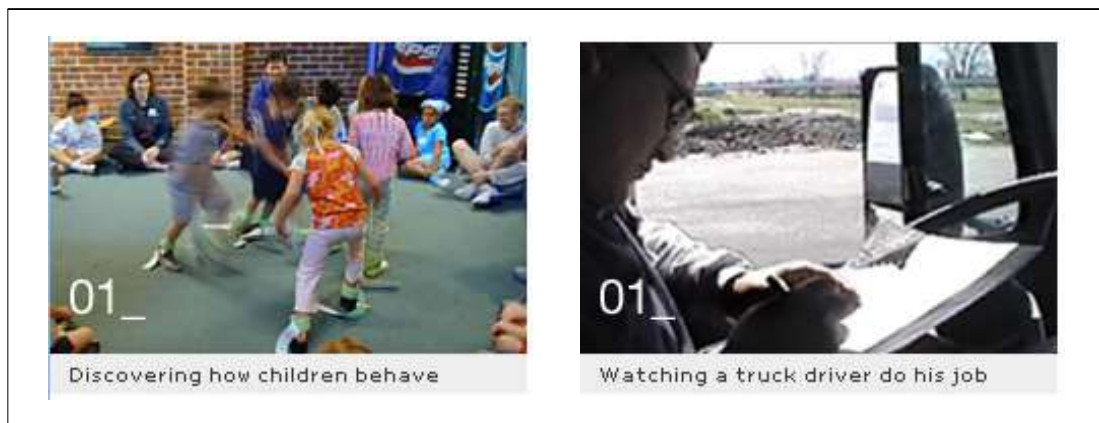
<그림 4-14. 개인미디어 기반의 블로그 서비스>



<그림 4-15. 위치기반과 무선 인터넷 서비스>

(3) 디지털 정보기기 산업 동향

- 디지털 정보 가전기기의 컨셉 개발에 디지털 콘텐츠와 유사한 시나리오 기법과 디지털 스토리텔링 기법이 등장하고 있음
- 이것은 디지털 정보 가전에서 소비자가 기대하는 가치가 기능적 가치가 아닌 문화적 체험 가치로 바뀌고 있음을 의미함
- 디지털 정보 가전에 문화적 가치를 부여하기 위한 선진 디자인 스튜디오의 노력을 살펴보면, 선진 디자인 스튜디오에서는 사용자의 행위 분석 및 인터뷰를 통한 사용자 문화 연구, 역할 놀이를 통한 맥락 및 행위 연구, 프로토타이핑을 통한 소비자 반응 연구, 새로운 경험 장치 개발, 작동 목업 개발 및 테스트의 과정 등을 제안하고 있음



<그림 4-16. 사용자 문화 연구>



<그림 4-17. 프로토타입 개발을 통한 사용자 경험 연구>

다. 국내동향

(1) 디지털 콘텐츠 산업 동향

- 국내 산업의 기술 수준을 보면, 전반적인 제작 기술, 그래픽 디자인기술 수준은 선진국과 큰 격차를 보이고 있지는 않으나, 기획기술 및 후반 상품화 기술은 상당히 많은 기술적 격차를 보이고 있다고 할 수 있음
- 정부 주도로 문화 콘텐츠 진흥원은 2002년부터 우리 문화원형의 디지털 콘텐츠화 사업을 추진하고 있음
- 문화 콘텐츠 산업의 상상력과 창의력의 원천인 창작소재를 제공함으로써, 문화 콘텐츠 산업의 경쟁력 향상과 장기적 성장기반을 마련하고자 추진되고 있음



<그림 4-18. 우리 문화원형의 디지털 콘텐츠화 사업>

- 캐릭터시장은 일반적으로 애니메이션 시장에서 파생되는 2차 시장임
- 현재 문광부에서 파악하고 있는 국내 캐릭터 시장 규모는 5000억 원 정도임
- 점유율은 월트디즈니가 40~50%, 워너브라더스 등 미국 캐릭터들이 15~18%, 일본 캐릭터가 25%를 차지하고 있고, 국내 업체들은 10~15%에 불과함
- 애니메이션 산업 한국애니메이션제작자협회에 따르면, 지난해 국내 애니메이션 시장 규모는 1조 2000억 원이었고, 올해는 전년 대비 26% 성장한 1조 5394억 원에 이를 것으로 추정됨

- 이 수치에는 TV, 비디오, 캐릭터 등 2차 시장이 모두 포함된 것임. 하지만 국내 애니메이션 시장의 대부분은 수입산, 특히 일본산 애니메이션이 차지하고 있음
- 정부 지원의 우수캐릭터 신상품 제작지원 사업을 통하여 캐릭터 라이선싱 활성화 및 국산캐릭터 시장 경쟁력 강화가 지원되고 있음
- 영화의 '쉬리'나 게임의 '리니지'와 같은 파급효과를 지닌 문화 콘텐츠 성공 사례를 도출하기 위하여 스타 프로젝트 발굴 지원 사업도 지원하고 있음

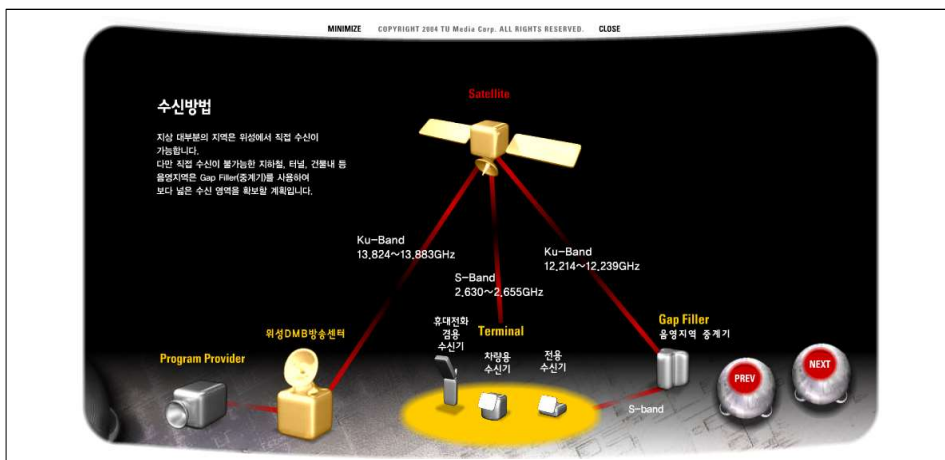
(2) 정보 서비스 산업 동향

- 국내 순수 기획력에 의해 개발된 미니홈피 서비스는 국내 정보 서비스 산업의 가치를 한 단계 업그레이드 했으며, 전 세계적인 성공 사례로 주목받고 있음



<그림 4-19. 개인 미디어 서비스>

- 위성 DMB, 지상파 DMB, 휴대 인터넷 서비스 등 최첨단 서비스 기술의 인프라를 구축 및 도입함



<그림 4-20. 위성 DBM 서비스 개념도>

(3) 디지털미디어 산업 동향

- 국내 기술에 의해 개발된 디지털 복합기기 상품은 이미 국제적인 경쟁력을 확보하고 있음
- 전 세계 정보통신, IT 분야에서 가장 영향력 있는 온라인 매체인 '씨넷'이 선정한 '올해 세계 100대 IT 제품'에 한국 제품이 7개 포함되는 등 국내 기업의 상품이 세계 시장을 주도하고 있음
- 특히 핸드폰, MP3 플레이어, 디지털 TV 등의 첨단 미디어 산업 분야에서 주목받고 있음
- 디지털 미디어 산업은 디지털 콘텐츠의 수용 및 배포용으로 그 기반을 급속히 확장하고 있고, 미디어의 다양한 형태에 따라 적합한 콘텐츠의 구성과 기술이 사용자의 참여와 인터랙티브 환경에 적응하도록 개발되고 있음



<그림 4-21. 디지털 미디어 복합기기 - 개인용 미디어 플레이어>

라. 국내역량

- 온라인 게임의 경우, 캐릭터, 애니메이션, 인터랙션, 미디어 디자인이 결합된 복합 분야로 해외 시장에서 호평을 받고 있고, 수출 효자 상품으로 부상하고 있음. 전반적인 디자인기술의 향상에 긍정적인 효과를 줄 것으로 기대됨
- 애니메이션 상품의 경우, 기획력 부재로 인하여 애니메이션 시장의 전체적인 침체를 가져왔으나, 개인적 작가의 작품이 국제 애니메이션 영화제에서 좋은 성적을 거두고 있음

- 유비쿼터스 환경, 위성 DMB 환경, W-CDMA 환경 등 새로운 기술 환경에 대한 거부감이 없어 새로운 환경에서의 디지털 미디어 디자인기술에 대한 조기 확보가 가능함
- 디지털 가전 및 정보 서비스가 국제적으로 고부가가치를 창출하기 위해서는 기획단계에서부터 서비스 스토리텔링의 개념을 도입하여 콘텐츠와 통합된 개념으로 개발되어야 하나 아직 미흡한 단계임
- 게임과 같은 전통적인 디지털 콘텐츠도 개발비를 회수하기 위하여 캐릭터 상품 개발, OST 발매 등 다양한 마케팅 활동을 기획단계에서부터 선진국의 유통회사와 함께 고려하는 수준까지 향상되고 있음
- 자체적인 디자인 연구 인력의 교육 및 배출이 가능한 시점에 올라섰고, 디지털 가전, 정보 서비스 등에서는 국제적 경쟁력을 확보했으나, 콘텐츠 기획 및 미디어 서비스 기획 부분은 아직 취약한 실정임

<표 4-4. 디지털 미디어 디자인기술 SWOT분석>

	강점	약점	기회요인	위협요인
기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦온라인 서비스 기술, ◦모바일 서비스 기술, ◦컴퓨터그래픽 기술, ◦Online game 	<ul style="list-style-type: none"> ◦애니메이션 분야의 인력은 풍부하나 실제 컨셉 개발 및 기획 경험이 미흡함 ◦각종 응용 컴퓨터 소프트웨어의 국산화를 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> ◦온라인 시장의 선점으로 온라인 시장에서 신상품 수출 기회 증대 ◦실용기술 인력 	<ul style="list-style-type: none"> ◦기술분산 ◦고부가가치 기술부족
인력	<ul style="list-style-type: none"> ◦시각 영상 디자인과 3D 애니메이션 디자인 관련 인력 공급이 풍부함 	<ul style="list-style-type: none"> ◦기획 전문 인력이 부족함 ◦전문 교육 기관이나 프로그램 부재 	<ul style="list-style-type: none"> ◦기획 인력의 양성 프로그램으로 상품의 질적 성장 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ◦작업 인력에 비해 연구 기획 인력이 부족함 ◦통합기술의 이해도 부족
경제성 (시장중심)	<ul style="list-style-type: none"> ◦잠재시장 크기와 성장률이 매우 큼 ◦신규시장 개척과 타 산업에 대한 파급효과가 지대함 	<ul style="list-style-type: none"> ◦코디네이터 핵심기술 부족, 대기업 중심 ◦연구소 부재 	<ul style="list-style-type: none"> ◦디지털 문화 콘텐츠 산업이 차세대 성장 동력 산업으로 지정되었음 ◦문화 정체성 확립 	<ul style="list-style-type: none"> ◦중국, 인도 등 추격 ◦선진국과 기술 격차
시장 확보 가능성	<ul style="list-style-type: none"> ◦풍부한 디자인 관련 인력의 공급과 관련 구형 기술의 개발이 급속히 진행 되고 있음 ◦세계화 온라인 강국 	<ul style="list-style-type: none"> ◦통합 마케팅 전략 부재 ◦Content, 미디어의 통합기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦기존에 숙성된 시장이 아니라 신규 개발되는 시장이므로 공격적 전략을 통해 시장 선점이 가능함 ◦한류 	<ul style="list-style-type: none"> ◦시장의 규모나 수요에 대한 추정이 다소 어려움
지원정책	<ul style="list-style-type: none"> ◦각종 문화 콘텐츠 및 디자인 혁신 지원 사업 등 지원 정책이 활발함 	<ul style="list-style-type: none"> ◦지원 정책이 엔지니어링 기술에 치우침 ◦문화 콘텐츠 창조 개념 부족 	<ul style="list-style-type: none"> ◦산업 자원부의 디자인 육성 관련 지원이 디자인 기획 및 문화 연구에 집중될 경우 급속한 성장이 기대됨 	<ul style="list-style-type: none"> ◦통합적 지원 관리 전무

제 2 절 디자인기술로드맵 작성

1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정

가. 핵심요구사항

(1) 디지털 문화 창조 기술

- 전통과 현대의 문화적 특성을 해석하여 상품 가치로 재구성하는 기술
 - 전통 문화와 현대의 사회현상의 분석과정에서 스토리 가치를 도출하는 기술
 - 문화적 상품가치의 경쟁적 확보를 위한 문화정체성 도출 기술
 - 사용자 행태 조사 분석을 통한 사용자 고유문화 세분화 기술
 - 사용자 중심의 시나리오 기반 문화 모델링 기술
 - 전통문화 원형을 발굴하고 체계화된 콘텐츠 자료로 활용하는 기술
 - 시나리오를 구성하는 캐릭터, 사건, 공간, 매개물의 개념을 현실기반으로 재구성하는 기술

(2) 컨셉 기획 기술

- 디지털 콘텐츠 상품의 개념을 이해하여 디지털과학기술과 디자인개발기술을 연계한 콘텐츠 개발에 활용되는 기반 기술을 모델링하는 기술
 - 컴퓨터 그래픽과 영상 기술의 디지털 과학 기술과 디자인 프로세스 설정 기술의 통합적 운용기법 개발
 - 컨셉의 주제 설정에 적합한 다양한 시나리오 구성과 문화의 스토리 가치를 도출하여 상품가치로 재구성하는 기술
 - 통합된 제작 시스템으로 스토리 가치를 시각적으로 표현할 수 있는 적합한 배경을 개발하는 기술
 - 시나리오 제작과 표현기술의 다양한 스토리텔링의 형태로 유지, 관리하는 기술
 - 다양한 문화와 상황의 전개에 따라 자동으로 스토리텔링을 생성하는 응용 프로그램 개발을 통하여 미래 예측을 제시하는 기술
 - 사용자의 참여형태의 스토리 가치 평가와 표현기술

(3) 콘텐츠 개발 제작 기술

- 디지털 콘텐츠 상품의 개발에 필요한 컴퓨터 과학 기술과 프로그램 기법을 포함한 제작에 필요한 기반 기술

- 컴퓨터 그래픽 기술과 3D 표현기술을 활용한 렌더링 기술과 데이터 압축 기술
- 특수효과를 지원하는 컴퓨터그래픽 영상과 실사이미지의 영상합성과 편집 기술
- 자연스러운 동작 표현이 가능한 애니메이션 요소와 특수 영상 효과의 요소 기술이 통합된 기반 기술 개발
- 프로덕션의 파이프라인을 구성할 수 있는 애니메이션 프로그래밍 기술
- 가상현실 재현기술을 활용함으로써 영상 콘텐츠의 부가가치를 생성할 수 있고 다양한 매체에 인터페이스로 활용하는 기술
- 디지털 사운드를 포함한 인간의 오감을 이용한 콘텐츠 제작과 감성 인터페이스의 개발 기술
- 캐릭터의 개발 및 행동, 표정, 성격 등 의인화 과정의 표현기법 개발 기술

(4) 인터랙티브 미디어 디자인기술

- 유비쿼터스 디바이스를 포함한 다양한 디지털 미디어의 활용에 적합한 콘텐츠 제작과 인터페이스 활용기술
 - 사용자 중심의 사용성과 문화적 다양성이 조화 있게 표현될 수 있는 UI의 모델링 기법 개발 기술
 - 인포메이션 구조를 체계화하고 콘텐츠의 서비스 형태와 미디어의 특성에 적합한 작업과정 모델을 개발
 - 가상현실의 표현을 통한 시뮬레이션 기법을 개발하여 콘텐츠와 인터페이스의 부가가치를 생성하는 기술
 - 유비쿼터스의 환경에 대한 이해를 바탕으로 다양한 형태의 미디어에 적합한 콘텐츠와 인터페이스 개발 기술
 - 다양한 사용성 평가기술의 개발을 통하여 매체의 특성에 따라 적합한 콘텐츠 제작 기술을 적용하는 기술

(5) 상품화 개발기술

- 새롭게 등장하는 다양한 커뮤니케이션 매체에 대한 해석을 바탕으로 디지털 미디어 상품의 배포 방식 및 전송 방식, 서비스 모형 등을 개발하는 기술
 - 인터넷과 모바일 환경에 적합한 디지털 마케팅 기술의 다양한 표현기법 개발
 - 영상 DMB, 블로그, 유비쿼터스 등의 새로운 기술을 포함하는 유무선 인터넷 환경과 사용자 참여의 네트워크 커뮤니티를 활용하는 새로운 개념의 콘텐츠 개발 기술
 - 세계화 시장의 경쟁력 강화를 위한 문화정체성이 부가가치를 갖춘 문화상품군 도출 기술

나. 성능목표

<표 4-5. 성능목표>

기술영역	핵심기술	기술성능목표
디지털 문화 창조 기술	문화 상품가치 연구 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦전통문화/현대 문화를 해석하고 스토리 가치를 도출할 수 있어야 함 ◦문화정체성 도출 기술로 문화 상품 가치 확보
	사용자 세분화와 행태 연구 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦다양하고 이질적인 문화를 세분화하여 표현할 수 있어야 함 ◦다양한 스토리 가치를 표현할 수 있는 시나리오 기반 디지털 상품 개발 ◦시나리오 기반 디지털 상품 개발 ◦체계화된 콘텐츠 DB 구축 기술
	전통 문화 원형 연구 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦전통 문화 및 관련 행동양식에 대한 가치 ◦체계화된 콘텐츠 DB형태로 구축과 활용
컨셉 기획 기술	통합 서비스 모델링 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦타겟 소비자에게 어필할 수 있는 캐릭터, 스토리 가치, 매체, 공간, 사건 등을 기술할 수 있는 기법이 개발되어야 함
	시나리오 구성 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦스토리 가치를 표현할 수 있는 적합한 배경을 개발하는 기술이 있어야 함 ◦시나리오 제작과 표현 기술
	스토리텔링 개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦타겟 소비자가 공감할 수 있는 사건을 도출하고 기술할 수 있어야 함 ◦스토리 텔링을 생성하여 미래 예측 모델 제시 기술
콘텐츠 개발 제작 기술	3D 표현 기술 + 렌더링 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦현실감 있는 3차원을 표현할 수 있는 모델링 기술이 개발되어야 함 ◦특수 효과를 지원하는 렌더링 기술이 개발되어야 함
	특수 영상 합성 및 편집 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦CG와 실사를 동시에 다루는 기술이 개발되어야 함 ◦이미지 표현의 특수 영상 기술
	애니메이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦자연스러운 동작 표현이 가능한 기술이 개발되어야 함 ◦애니메이션 요소 기술과 특수효과 요소 기술
	애니메이션.프로그램 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦프로덕션의 파이프 라인을 구성할 수 있는 프로그램 개발 기술
	가상현실 재현 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦각종 콘텐츠를 가상공간에서 제어할 수 있는 ◦기술이 개발 되어야 함 ◦3차원 인터랙션 저작 기술
	감성 인터페이스 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦스토리 밸류를 적절하게 표현할 수 있는 디지털 사운드 표현 기술이 개발되어야 함 ◦오감을 활용하는 인터페이스 기술이 개발되어야 함
	캐릭터 개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦캐릭터 개발 및 성격 묘사 기술이 개발되어야 함

기술영역	핵심기술	기술성능목표
인터랙티브 미디어 기술	UI 모델링 기술	◦기능 위주의 인터페이스 표현 기술이 개발되어야 함
	인터랙션 설계 기술	◦콘텐츠 서비스의 인터랙션을 쉽게 개발하고 평가해 볼 수 있는 기술이 개발되어야 함
	VR시뮬레이션 기술	◦각종 콘텐츠를 VR을 통하여 시뮬레이션 해 볼 수 있는 기술이 개발되어야 함
	유비쿼터스 기술	◦유비쿼터스 환경을 이해하고 해석하는 기술이 개발되어야 함
	사용성 평가 기술	◦서비스의 사용성을 평가할 수 있는 다양한 기법이 개발되어야 함
상품화 기술	디지털 마케팅 표현 기술	◦새로운 매체를 활용한 마케팅 표현 기술이 개발되어야 함
	매체 전략 기술	◦유무선 인터넷 환경에 적합한 새로운 개념의 콘텐츠 기술이 개발되어야 함
	문화상품 개발 기술	◦문화정체성의 부가가치를 상품화하는 기술이 개발되어야 함

2. 디자인기술영역 및 요소기술

가. 디자인기술영역 및 요소기술 도출

<표 4-6. 디자인기술영역 및 요소기술 도출>

기술영역	핵심기술	요소기술
디지털 문화 창조 기술	문화 상품 가치 연구기술	◦심층 인터뷰 기술 ◦문화 행태 관찰 기술 ◦문화 흔적 조사 기술 ◦경험 일기 작성 기술
	사용자 세분화와 행태 연구 기술	◦소비자 가치 사슬 구현 기술 ◦소비자 니즈 모델링 기술 ◦페르소나 기술
	전통 문화 원형 연구 기술	◦문화 가치 도출 기술 ◦문화 트렌드 분석을 통한 상품화 기술
컨셉 기획 기술	통합 서비스 모델링 기술	◦제품 퍼스널리티 연구 기술 ◦상품 속성 요소 개발 및 평가 기술
	시나리오 구성 기술	◦장면 연출 기술 ◦장면 네트워크 구성 기술 ◦이벤트 생성 기술 ◦소비자 가치 평가 기술
	스토리 텔링 개발 기술	◦스토리 자동 생성 및 평가 기술 ◦스토리 밸류 생성 및 평가 기술 ◦스토리 보드 생성 기술 ◦시나리오 제작 및 표현 기술 ◦인터랙티브 이벤트 생성 기술

기술영역	핵심기술	요소기술
콘텐츠 개발 제작 기술	3D 표현 기술 + 렌더링 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦다면체 모델 생성 기술 ◦이미지 기반 모델링 기술 ◦자연 현상 모델링 기술 ◦실사 기반렌더링 ◦볼륨 렌더링 ◦특수 효과 ◦인체표현 렌더링
	특수 영상 합성 및 편집 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦실사 합성 기술 ◦카메라 정보 추적 기술 ◦파노라마 영상 제작 기술
	애니메이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦얼굴 애니메이션 ◦스탑 모션 애니메이션 ◦절차적 애니메이션 ◦모션 캡처 애니메이션
	애니메이션 프로그램 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦Expression 애니메이션 ◦Script 애니메이션 ◦Particle 애니메이션 ◦프로덕션 파이프 라인 제작 기술
	가상현실 재현 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦3차원 모델 생성 기술 ◦3차원 공간 저작 기술 ◦공간 객체 관리 기술 ◦다중 공간 관리 기술 ◦가상현실 인터페이스 기술 ◦가상공간 동작 캡처 기술
	감성 인터페이스 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦오감 디자인기술 ◦인간 감성 측정 및 평가 기술 ◦멀티채널 기반 음향 기술 ◦음향 편집 및 동기화 기술 ◦음원 생성 기술
	캐릭터 개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦캐릭터 동작 정의 기술 ◦캐릭터 성격 정의 기술 ◦언어 구현 자동화 기술
인터랙티브 미디어 기술	UI 모델링 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦디자인 가치 평가 기술 ◦사용자 행동 분석 기술 ◦시뮬시스 개발 기술 ◦사용시나리오 개발 기술 ◦USE CASE 분석 기술 ◦컨셉 평가 기술
	인터랙션 설계 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦정보 흐름 설계 기술 ◦정보 구조 설계 기술 ◦인터랙션 평가 기술
	VR시뮬레이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦프로토 타이핑 기술 ◦몰입형 가상 현실 구현 기술 ◦3D 인터랙션 저작 기술
	유비쿼터스 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦유비쿼터스 기술 환경 분석 기술 ◦프로토타이핑 기술 ◦사용 시나리오 개발 기술
	사용성 평가 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦사용성 평가 기술 ◦미디어 형태에 따른 적용 기술
상품화 기술	디지털 마케팅 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦디지털 마케팅 기술 ◦인터넷과 모바일 환경 분석 기술
	매체 전략 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦유무선 통합 서비스 기술 ◦유비쿼터스 DMB 환경 분석 기술 ◦블로그 형태의 사용자 참여 기술
	문화상품 개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦과학 기술과 디자인기술의 통합적 운영 기술 ◦신개념 문화 콘텐츠 상품 개발 기술

나. 디자인기술영역 분석 및 전망

(1) 최첨단 디자인기술동향 및 발전전망 분석

(가) 디지털 문화 창조 기술


- 특정 집단의 독특한 문화를 연구하여 그 집단의 문화적 가치를 도출하고, 도출된 문화적 가치를 디지털미디어상품에 접목시키는 기술을 말함
- 문화연구와 이를 통한 사용자세분화 및 형태 연구 기술은 현대사회의 소 집단과 문화 현상을 주목하고, 이의 연구를 통하여 가능성 있는 캐릭터를 개발하고, 스토리를 구성하는 시간적 구성요소(사건)와 공간적 구성 요소(공간, 매개물, 캐릭터)를 개발하는 데 초점을 맞추고 있음
- 독특한 문화를 연구하는 방법으로 주로 소비자 집단의 행동 유형에 초점을 맞추는 방법으로 인터뷰, 관찰, 흔적 조사 기법 등 소비자의 상품 개발과정 참여가 더더욱 활성화 되고 있고, 기법은 지속적으로 발전, 개선되고 있음
- 상품 개발과정에 스토리텔링 기법이 도입되기 시작하였으며, 따라서 스토리를 구성할 캐릭터 개발의 중요성도 상대적으로 부각되고 있고 캐릭터를 통하여 디지털미디어상품은 다양한 스토리 가치의 변화를 구성해 나가게 됨



<그림4-22. 사용자 프로파일링>

(나) 컨셉 기획 개발 기술

- 문화연구를 통하여 도출된 문화적 가치를 이해하고, 이를 통합 서비스 모델링에 접목하는 기술을 의미함
- 컨셉 기획 개발 기술에서는 기존의 행태(행동 양식)의 변화를 유도하는데 초점을 맞추고 있으며, 행동 양식의 변화로 인한 새로운 경험은 소비자에게 새로운 문화적 가치로 인식
- 미래 소비자는 기술을 소비하는 것이 아니라, 경험을 소비하게 됨. 따라서 컨셉 기획 단계에서는 문화적 가치를 서비스 가치로 전환하는 기술이 절대적으로 필요함
- 문화적 가치를 서비스 가치로 전환하기 위하여 사용되는 기술로 제품 - 서비스 모델링의 역할이 커짐

Concept	Smart Card (Data Saving, Credit card)
Solution /device	
User Profile	해외출장이 잦은 30~40대 남자, 업무상 communication 활동이 높음, work-oriented
Value > Benefit	Easy, convenient > time saving, easy to access info,
User 수용 강도	High
기업 이익제고도	4.34
기술 구현가능성	현기술 적용가능 → 2004 하반기 상용화 가능

<그림 4-23. 컨셉 모델링 시나리오>

- 컨셉을 평가하고 구체화하기 위한 기술로 시나리오 기법이 개발되고 있는데, 시나리오 기술은 새롭게 등장하는 기술과 그 환경변화를 예측하여 소비자의 행동 변화의 모습을 표현할 수 있는 기술로 최근 각광받고 있는 기술임

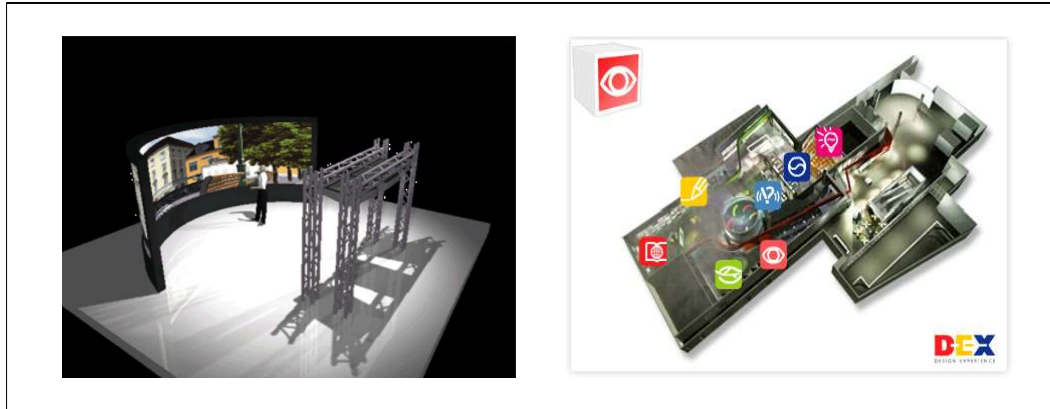


<그림 4-24. 상품 컨셉 시나리오의 예>

- 그러나 문화 연구/사용자 가치 조사에 바탕을 두지 않은 시나리오 개발 기술은 기술위주의 천편일률적인 상황을 양산해 내고 있어, 디자인의 입장에서 다양한 시나리오 기법의 개발이 필요함

(다) 콘텐츠 개발 제작 기술

- 콘텐츠 개발 및 제작 기술의 동향은 실시간 애니메이션, 실시간 렌더링 등 실시간 구현에 초점을 맞추고 있으며, 이를 통한 제작비의 절감에 비중을 두고 있는 추세임
- 가상현실 기법 등을 활용하여 문화원형을 복원하고 직접 몰입하여 체험 학습 할 수 있는 기법들이 개발됨
- 과거 안경 타입의 몰입형 가상현실 장비들이 개방형 가상현실 장비로 대체되고 보다 편안한 상태에서 가상현실을 체험할 수 있는 장치가 개발됨
- 가상현실세계를 구현할 수 있는 쉬운 저작도구들이 개발되고 있으며, 게임에 접목되어 상품의 단가를 낮추고 부가가치를 높이는 데 치중하고 있음
- 서비스 컨셉에 맞는 서비스 상품을 평가하기 위하여 가상현실 기술이 활용되기도 함. 실제로 소비자 반응도 조사를 위하여 가상현실 환경을 세팅한 후, 조사를 실시하는 예가 증가하고 있음



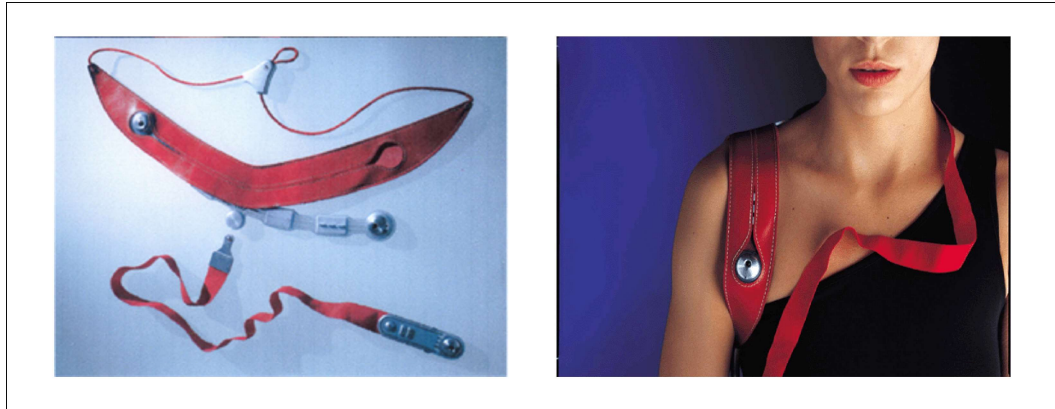
<그림 4-25. 몰입형 가상현실 기술>



<그림 4-26. VR 자동차 제작 시뮬레이션 기술>

(라) 인터랙티브 미디어 기술

- 인터랙션은 시간의 흐름을 표현해야 하며, 다양한 소비자의 행동 양식을 예측하고 유도할 수 있어야 하는 특징이 있는 분야임
- 컨셉 단계에서 자동으로 인터랙션을 형성하며 테스트할 수 있도록 도와주는 시스템이 프로토타이핑 기술로 개발됨
- 새롭게 등장하는 신 서비스 개념의 기술을 구체화하기 위하여 다양한 프로토타이핑 기술이 개발되고 서비스 가치를 표현하기 위한 형태적, 재질적 접근법도 새롭게 부각되고 있는 추세임



<그림 4-27. 모토롤라 wearable computer 프로토타입>

(마) 상품화 기술

- 개인 미디어 서비스를 중심으로 상품의 배포 및 재창조, 공유가 급속도로 이루어지는 현상이 두드러지는 추세임
- 정보와 사람, 사람과 사람, 정보와 장소, 장소와 사람이 서로 연결되어지는 현상이 보이며, 특히 사회적 연결망 시스템에 대한 연구가 급속도로 진척되고 있음
- 장소에 정보를 기록하는 Location Log, 개인의 일상을 기록하는 Life Log, 음성만을 기록하는 Audio Log 등 모바일 기기와 인터넷의 결합으로 가능해진 사이버 공간의 재창조 서비스 등이 속속들이 등장하고 있음



<그림 4-28. Living Memory 콘텐츠 모델링>

3. 디자인기술로드맵 전개

가. 디지털 문화 창조 디자인기술로드맵



<그림 4-29. 디지털 문화 창조 디자인기술로드맵>

나. 컨셉 기획 디자인기술로드맵



<그림 4-30. 컨셉 기획 디자인기술로드맵>

다. 콘텐츠 개발 제작 디자인기술로드맵





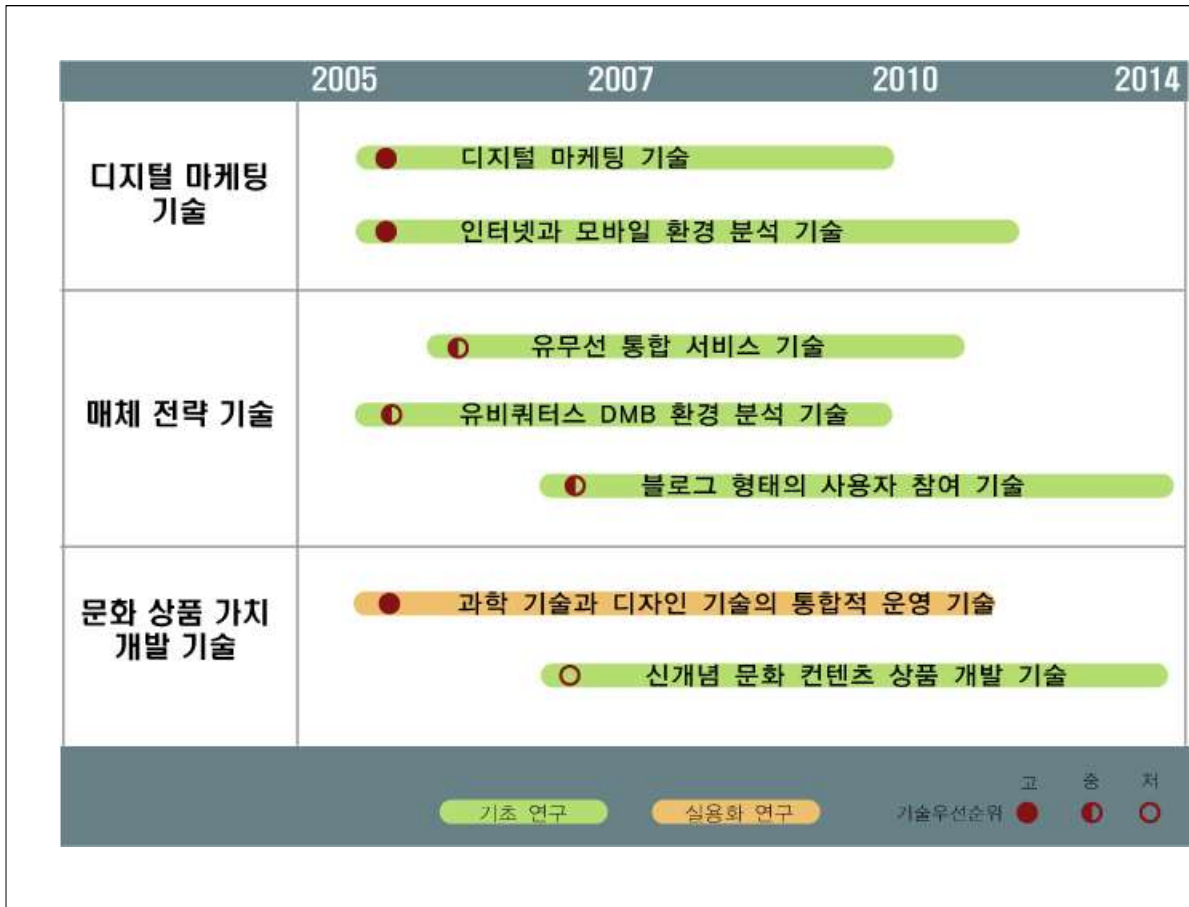
<그림 4-31. 콘텐츠 개발 제작 디자인기술로드맵>

마. 인터랙티브 미디어 디자인기술로드맵



<그림 4-32. 인터랙티브 미디어 디자인기술로드맵>

바. 상품화 디자인기술로드맵



<그림 4-33. 상품화 디자인기술로드맵>

4. 디자인기술개발 전략(기술대안)

가. 디자인기술대안 장단점 분석

<표 4-7. 디지털 문화 창조 기술>

디지털 문화 창조 기술				
기술수준	기술 발전 추세			
초기단계	<ul style="list-style-type: none"> 문화 연구는 디자인 프로세스에서 명확히 규정되지 않음 인류학, 사회학 분야에 의존하고 있음 문화 정체성이 확보 되어 있지 않음 			
기술대안	강/약점	발전 추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
문화 연구 기술	<ul style="list-style-type: none"> 강점: 사용자 분석기술의 보급 약점: 문화 정체성 부재, 개발 방법론 부재 	<ul style="list-style-type: none"> 마케팅 분야 및 사회과학 분야의 기술 도입 	<ul style="list-style-type: none"> 인류학, 사회과학적 접근과 스토리 가치 부여 	<ul style="list-style-type: none"> 문화 현상 파악 및 소비자 니즈 파악 능력
시장 세분화 및 행태 연구 기술				
전통 문화 연구 기술				

<표 4-8. 컨셉 기획 기술>

컨셉 기획 기술				
기술수준	기술 발전 추세			
초기단계	<ul style="list-style-type: none"> 마케팅 분야에 의존하고 있음 소비자 니즈 중심의 접근법 			
기술대안	강/약점	발전 추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
통합 서비스 모델링 기술	<ul style="list-style-type: none"> 강점: 인식 확대 약점: 스토리 구성력 부재 	<ul style="list-style-type: none"> 소비자 가치를 중심으로 한 서비스 기능 도출 	<ul style="list-style-type: none"> 스토리텔링 강조와 시나리오 제작, 표현기술 	<ul style="list-style-type: none"> 서비스 기능 도출 및 모델링 능력
시나리오 구성 기술				
스토리텔링 기술				

<표 4-9. 콘텐츠 개발 제작 기술>

콘텐츠 개발 제작 기술				
기술수준	기술 발전 추세			
중간단계	<ul style="list-style-type: none"> ◦ VR 기법을 포함한 다양한 3차원 사실적 표현 강화 ◦ 감성 인터페이스 개발 기술 ◦ 애니메이션 프로그램 개발기술 			
기술대안	강/약점	발전 추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
3D 표현 + 렌더링 기술 영상 합성 및 편집 기술 애니메이션 기술 애니메이션 프로그램 기술 가상현실 재현 기술 감성 인터페이스 기술 캐릭터 개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦강점: 콘텐츠제작 인력의 공급 확산 ◦약점: 자체 고급 기술 인력 취약 	<ul style="list-style-type: none"> ◦오감 표현 접근 ◦사실적 표현 강화 ◦VR 인터페이스 활용 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ◦프로덕션 파이프라인 구축 ◦프로세스의 시스템화/전문화 	<ul style="list-style-type: none"> ◦애니메이션 기술 확보 ◦사실적이고 효과적인 3차원 조형 생성 능력 ◦3차원 인터넷 게임 시장 확보

<표 4-10. 인터랙티브 미디어 기술>

인터랙티브 미디어 기술				
기술수준	기술 발전 추세			
선도단계	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 다기능 복합 모바일 기기 개발 ◦ 유비쿼터스 복합 환경 기반 기기 등장 ◦ UI 모델링 기술 개발 			
기술대안	강/약점	발전 추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
UI 모델링 기술 인터랙션 설계 기술 VR 시뮬레이션 기술 유비쿼터스 기술 사용성 평가 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦강점: 세계 최대의 IT 인프라 환경 ◦약점: 통합 개발 환경 미비 	<ul style="list-style-type: none"> ◦새로운 기술 및 기술의 현실화 단계 ◦유비쿼터스 복합 환경 기반 확보 	<ul style="list-style-type: none"> ◦인터랙션 설계 기술 구축 ◦다양한 미디어 기술의 실험 단계 	<ul style="list-style-type: none"> ◦VR 표현기술 확보 ◦서비스 프로토타이핑 기술

<표 4-11. 상품화 기술>

상품화 기술				
기술수준	기술 발전 추세			
중간단계	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 마케팅 분야에 의존하고 있음 ◦ 문화 정체성의 부가가치를 상품화 기술로 연계 			
기술대안	강/약점	발전 추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
디지털 마케팅 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦강점: 디지털 인프라를 활용한 시장 확보 ◦약점: 문화 콘텐츠 가치 개발기술 부족 	<ul style="list-style-type: none"> ◦디지털 마케팅 표현기술 개발 ◦인터넷 환경의 콘텐츠 보급 서비스 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦유무선 통합 서비스 기술 ◦유비쿼터스 환경 분석 기술 ◦문화 콘텐츠 상품개발 	<ul style="list-style-type: none"> ◦유무선 인터넷 시장 확보 ◦개인 블로그 연결망 구축
매체 전략 기술				
문화 상품 가치 개발 기술				

나. 디자인기술개발 전략수립

(1) 문화 콘텐츠의 상품화에 필요한 기반기술 확보

- 디지털 컨버전스에 의한 새로운 미디어 기술의 확산에 따른 통합적으로 활용될 수 있는 콘텐츠 형태 개발
- 유.무선 인터넷으로 연결된 세계화 시장에서의 경쟁력 확보를 위한 문화 정체성 도출 기술 개발
- 사용자의 세분화와 행태 연구를 바탕으로 경험과 시나리오 기반의 스토리텔링 기법의 활용으로 새로운 문화 상품 가치 개발 기술
- 디지털 문화 창조 및 콘텐츠 컨셉 기획 분야의 집중적 투자 지원을 하여 신개념의 문화 상품 개발의 원천 기술 확보
- 다양한 전문성이 통합적으로 운영될 수 있는 산.학.연 협조 체제의 연구기관을 통한 지속적 신기술 개발과 축적된 지식체제 활용

(2) 국제 경쟁력 확보의 전략적 상품 지원

- 세계 시장의 우위를 선점한 3D 애니메이션 영상 기술과 인터넷 게임 산업의 기반을 활용한 다양한 미디어의 콘텐츠 상품 개발
- 인터넷 환경에 맞는 사용자 참여 형태의 사회현상에 적합한 콘텐츠 상품 개발
- 유비쿼터스 환경에 활용되는 디바이스 개념의 콘텐츠와 인터페이스의 통합적 상품 개발
- 시나리오 기반의 문화 스토리 가치의 신개념 콘텐츠 상품군 개발

다. 우선순위 디자인기술개발과제의 설정

① 시나리오 제작 및 표현 기술

해당 디자인 기술영역	컨셉 기획 기술, 시나리오 구성기술	
주요 적용 분야	디지털 콘텐츠 산업, 디지털 서비스 산업, 웹 디자인, 게임, 디지털 가전 산업	
해당 요소기술 개발의 중요성	디지털 콘텐츠 및 디지털 서비스 컨셉 개발 분야는 디지털 표현 기술에 비해 낙후되어 있는 분야이기 때문에 기술 개발이 필요. 시나리오 기반 디자인 프로세스 개발에 적용 함으로써 부가가치 창출	
해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉	다양한 시나리오 기법에 대한 활용 사례 수집, 표현 기술 연구	
요소기술의 범위 및 내용	문제 상황 시나리오 제작 기술/ 미래 상황 시나리오 제작 기술. 시나리오를 통한 서비스 아이디어 도출 기술. 시나리오 표현 기술, 이벤트 생성기술. 소비자 가치평가 기술	
국내외 동향	시나리오 기반 디자인 기술은 인간 공학, 컴퓨터 휴먼 인터페이스, 소프트웨어 공학 (객체 지향 디자인) 등에서 활용되고 있으나, 콘텐츠 개발 및 서비스 개발에 적용시키기 위한 기술 개발이 필요하다.	
활용 방안	실용화 시기	시나리오 작성 지원 도구의 개발로 시나리오 기반 디자인 기술은 2006년 이후 가능
	실용화 방법	시나리오 작성 지원 도구 개발 / 시나리오 기반 디자인 프로세스 개발
기대 효과	시나리오 기법을 활용하는 디지털 콘텐츠 기획 전문 업체 증가 디자인 컨셉 개발 프로세스에의 활용	

② 스토리보드 생성기술

해당 디자인 기술영역	컨셉 기획 기술, 디지털 문화 창조기술	
주요 적용 산업	디지털 콘텐츠 산업, 게임 산업, 디지털 가전 및 홈오토메이션 산업	
해당 요소기술 개발의 중요성	디지털 콘텐츠 및 디지털 서비스 컨셉 개발 분야에 필요한 컨셉 기획기술 과 문화 창조기술을 바탕으로 새로운 상품 가치로 재구성	
해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉	다양한 상황을 데이터베이스화하여 상황에 적합한 캐릭터 및 캐릭터의 전 형화된 행동 양식을 제공함. 스토리텔링의 다양하고 구체적인 표현기법을 개발.	
요소기술의 범위 및 내용	상황 데이터베이스 구축기술/ 사회적 문화적 맥락정보 수집 기술/ 다자간 참여 스토리 보드 제작 기술/ 캐릭터 개발 기술/ 캐릭터 표현 기술	
국내의 동향	디지털 스토리텔링이 일반화된 선진국은 설화 및 신화에 의거하여 다양한 상황을 데이터베이스화하고 있다. 따라서 선진국의 경우, 다양한 상황에서 작가가 캐릭터의 성격을 지정하기만 하면, 스토리보드를 자동으로 생성할 수 있는 기술 개발이 상당히 진척되어 있음. 국내의 경우, 설화 및 신화에 대한 기초연구가 미흡, 또한 스토리에 대한 데이터 베이스화 미흡, 따라서 디지털 콘텐츠의 스토리 라인이 호소력이 없는 경우가 많음	
활용 방안	실용화 시기	스토리텔링의 표현기법이 개발되어 디자인 프로세스에 적용 될 수 있는 2006년 이후 가능한 빠른 시점
	실용화 방법	상황 데이터베이스 시스템 구축/ 사회적 문화적 맥락정보 수 집 소프트웨어 개발 / 스토리 보드 자동 생성 소프트웨어 개발
기대 효과	한국적 문화와 디지털 기술에 근거한 다양한 상황에서 국내 디지털 콘텐츠 의 스토리 라인 강화를 기대할 수 있음. 한류를 통한 세계 상품시장에서 문화 정체성 확보에 의한 부가가치 창출	

③ 가상현실 인터페이스 기술

해당 디자인 기술영역	인터랙티브 미디어기술, 콘텐츠 개발 제작 기술	
주요 적용 산업	가상체험, 3D 게임 산업 , 홈 네트워크, 휴대폰 및 디지털 가전 산업	
해당 요소기술 개발의 중요성	인터넷 채널의 확대에 따라 3차원 인터액션이 일반화 추세, 공간 네비게이션을 포함한 가상공간의 시뮬레이션 기법의 활용성의 증대	
해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉	가상현실 기법을 활용한 직관적 인터페이스 기술 개발. 휴대폰을 포함한 유비쿼터스 환경의 인터페이스의 기초기술로 활용	
요소기술의 범위 및 내용	가상 현실 기술, 3차원 인식 기술, 행위 인식 기술, 프로토타이핑 기술, 3D 인터액션 저작기술	
국내외 동향 (기술동향,기술 수준 시장동향 등)	게임기에서 가상현실 인터페이스의 구현이 일반화 되고 있고 자동차 디자인 분야에서 3차원 시뮬레이션 기법이 활용되고 있음. 유무선 인터넷 환경과 유비쿼터스 환경의 새로운 미디어에 적합한 인터페이스로 활용이 시도되고 있음	
활용 방안	실용화 시기	2007년 이후 수요가 급격한 증가 추세가 예측 됨
	실용화 방법	가상현실 인터페이스 저작 도구 개발
기대 효과	가상현실 시뮬레이션을 포함한 산업기반 기술로 활용 될 뿐 아니라 일반 소비제품 특히 가전, 통신 분야의 인터페이스로 적용되어 새로운 상품의 부가가치를 창출	

라. 산.학.연.관 연계 및 역할분담 방안

(1) 디지털 콘텐츠 상품화 과정의 산.학.연.관 협동 교육 체제 구축

- 급격한 디지털 기술의 발달에 적응하는 특성화된 전문 연구 인력 양성 문화, 기술, 디자인의 다학제 프로그램 개발
- 현장 중심형 맞춤형 교육의 실현을 위한 기업과 공동으로 기술과 전문성을 개발하는 커리큘럼을 운영
- 교육과정에 기업의 전문지식이 제공될 수 있는 연구 체제 구축하여 공동의 인력 풀로 활용

(2) 기업과 정부 지원의 연구 프로젝트 설정 및 지원

- 기업이 보유하고 있는 디지털 원천 기술과 대학의 다학제적 프로그램을 활용할 수 있는 프로젝트 설정으로 디지털 문화 상품 가치를 개발
- 현장 경험을 바탕으로 조기 인재 양성을 위한 인턴제 활동으로 교육과 산업 현장의 공동과제 수행을 활성화
- 산업자원부, 디자인 진흥원, 공예진흥원의 관련 기관의 육성 계획 수립에 의한 기초 연구 기반 확충과 그에 따른 프로젝트 설정과 운영

(3) 디지털 미디어 디자인 연구소 설립에 의한 통합적 기술 개발 및 축적

- 디지털 신기술과 문화 마케팅 기술을 통합적으로 운영하여 신상품 가치를 생성하는 새로운 디자인기술의 재구성
- 디지털 미디어 디자인의 전문성을 확보할 수 있는 기반 기술의 축적과 활용 기술을 개발

5. 실행계획을 위한 제안

□ 다학제적 프로젝트 중심 기반 연구 지원

- 디지털 미디어 디자인 상품화의 특성은 디지털 과학기술이 연계된 문화 정체성 생성 기술과 유.무선 인터넷 환경의 마케팅 기술의 통합적 운영 기술이 필수적이며 이는 대학과 기업의 산학 협력 체제를 활용한 다학제적 프로젝트 설정과 실행 기술의 축적으로 가능함
- 정부기관과 대기업 중심으로 중장기적인 정책과 전략수립과 연계된 단계적 프로젝트 설정이 필요함

□ 중소기업형 스튜디오 환경의 응용 연구지원

- 디지털 기술의 확산이 다양하고 급속히 진행됨으로써 대기업과 전문연구소에서 확보된 기반 연구를 바탕으로 순발력 있는 응용기술을 즉시적으로 활용할 수 있는 스튜디오 환경의 산.학 협력 체제를 운영
- 중소기업과 벤처기업 중심의 맞춤형 스튜디오기술 형태로 개발되어야 하고 이업종간 상호교류를 통하여 개개의 기술교류를 활성화

□ 핵심 기술 전문 인력 양성

- 디지털 컨버전스 환경에 의한 통합적 기술 개발이 전문 인력 양성에 있어 필수적 과제임에도 불구하고 개별적 기술은 분야별로 확보하고 있으나 디자인 개발과정에 필요한 코디네이터 역할을 수행할 수 있는 통합적 전문 인력 양성에 집중적 지원이 필요함

□ 산.관.학의 협력 체제의 디지털 미디어 연구 지원 센터 설립

- 정책 당국, 산업체, 대학과 분산된 연구기관의 정보공유와 상호협력을 유도하는 통합적 지원 기능이 필요함
- 디지털 문화상품의 세계화 시장에 적응력과 경쟁력 확보를 위한 정부적 차원의 마케팅 기술 개발과 지원이 시급함

제 3 절 맺음말

- 디지털미디어 디자인기술의 핵심은 다양한 전문기술이 융합된 형태(Digital Convergency)로 표현된 과학기술과 네트워크로 연결된 세계 시장에서 경쟁 우위를 확보하는 방법은 문화적 정체성의 가치 재생산에 있음
- 새로운 가치의 형태는 디지털미디어 문화 환경의 선도적 디지털 과학기술을 기반으로 한 콘텐츠 산업의 재구성을 통하여 기존의 콘텐츠 산업과 미디어 기술의 결합된 형태로 확대 재생산 되어야 함
- 기술과 문화의 통합된 가치는 인간 즉 사용자 중심의 경험과 시나리오 기반의 스토리텔링의 제시를 통하여 상품화 과정을 포함하는 통합적 디자인기술로 개발되어 새로운 문화 상품 가치를 창출하여야 함
- 디지털미디어 산업분야에서 인터넷 통신망과 무선 핸드폰을 포함한 IT 인프라면에서 세계적 우위를 차지하고 있어 차세대 무선 통신과 유비쿼티스 환경에 선도 기술의 개발에 의한 국제 경쟁력을 갖추어야 함
- 콘텐츠 산업분야에서도 3차원 애니메이션 영화와 인터넷 게임을 비롯한 인터랙티브 영상 상품의 세계시장 진출이 활발하며 이 분야에 대한 집중적 연구 지원과 새로운 매체에 적응하는 신상품 개발이 시급함
- 디지털미디어디자인기술의 명확한 전문성 확립과 근 미래적 세계 시장에서 문화 상품가치 창조의 개념적 해석을 바탕으로 관념적 제안이 아닌 실천적이고 실용적인 가이드라인을 디자인로드맵의 형태로 단계적이고 지속적으로 발전 되어야 함

참고문헌

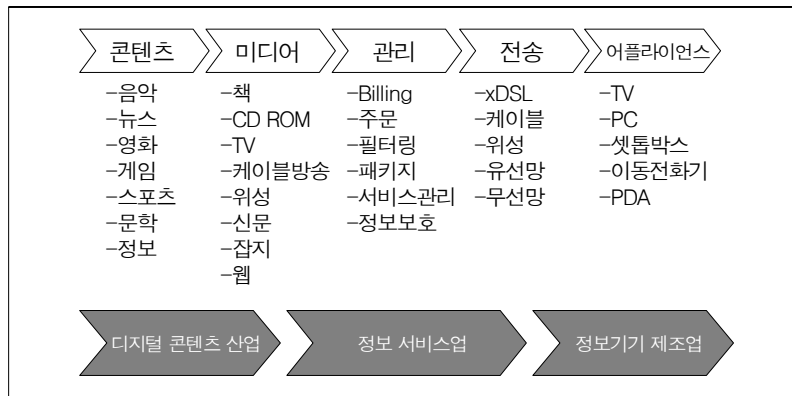
1. 2002 문화 정책 백서, 한국 문화 관광 정책 연구원, 2003년 1월
2. 대한민국캐릭터산업백서2004 요약본, 한국문화콘텐츠진흥원, 2004년 5월, <http://www.kocca.or.kr/data/news.jsp?strBbsid=1>
3. 김태균, 홍석기, “분류체계 최종 보고서”, 2004년 3월, 한국디자인진흥원
4. 김인경, “디지털디자인연구”, 조형연구, 제 10집, 건국대학교 조형연구소
5. 정태원, “인터랙티브 스토리텔링을 활용한 인터넷 광고 표현에 관한 연구”, 인포디자인 이슈 제 6호, 2004년 11월
6. 김윤호, 황홍선, 박준호 공저 “모바일 콘텐츠 비즈니스로 가는 성공 로드맵”, 2003년 4월, 비비컴
7. 유승호, “디지털 시대와 문화 콘텐츠”, 2002년 2월, 전자신문사
8. 국문화콘텐츠진흥원, “대한민국 캐릭터 산업백서 2004”, 2004년 3월
9. 한국문화콘텐츠진흥원, “대한민국 애니메이션 산업백서 2004”, 2004년 3월
10. 한국문화콘텐츠진흥원, “캐릭터비즈니스”, 2004년 3월
11. 김하진, 이만재, 권은숙, 고옥, “디지털 콘텐츠”, 1999년 10월, 안그래픽스
12. 이영하, 하재구, “멀티미디어 콘텐츠 기획”, 1999년 1월, 영진.com
13. 매일경제 지식 프로젝트 팀, “지식혁명 보고서”, 1998년 8월, 매일경제
14. 한국문화콘텐츠진흥원 <http://www.kocca.or.kr/index.jsp>
15. 한국콘텐츠학회 <http://www.koreacontents.or.kr/>
16. 한국디자인학회 <http://www.design-science.or.kr/>
17. 한국캐릭터협회(사) <http://www.character.or.kr/index.asp>
18. 한국애니메이션제작자협회 <http://www.koreaanimation.or.kr/>
19. 한국첨단게임산업협회 <http://www.game.or.kr/>
20. 가상현실 <http://www.virtools.com>
21. 가상현실 자료 <http://www.thirdeyeinc.net>
22. 디지털 스토리텔링 <http://dspg.net/DS/overall.htm>
23. 디지털 스토리텔링 <http://www.phillis.com>
24. 디지털 미래 디바이스 <http://www.motofuture.motorola.com>

별첨

1. 디지털 미디어 디자인 분야의 디자인기술로드맵 작성의 관점

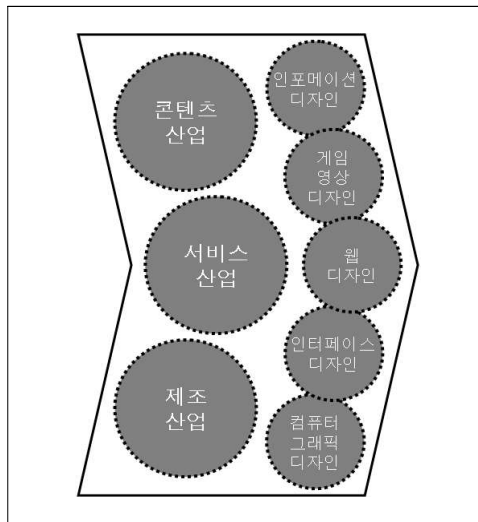
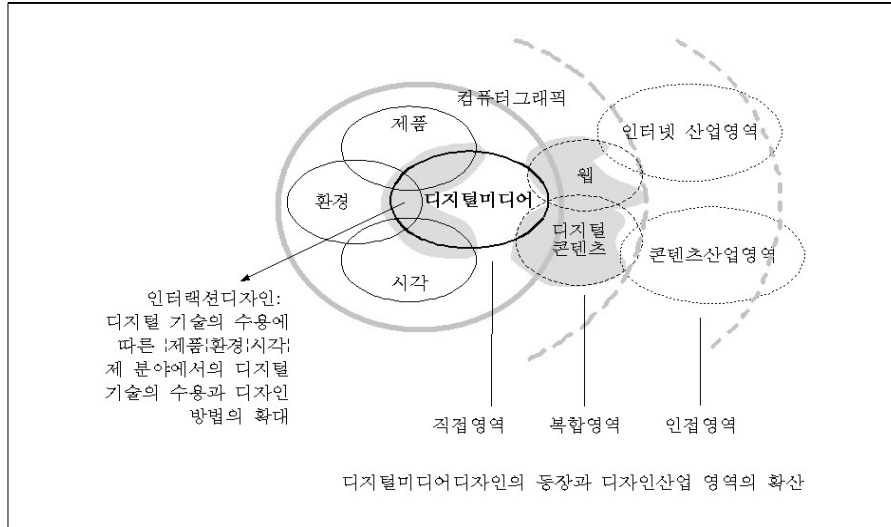
가. 분야에 대한 정의

- 디지털미디어상품은 정보통신기술을 바탕으로 제작되고, 미디어(매체)를 통해 전송되어 단말기를 통해 소비되는 가치사슬의 구조 속에서 개발되며, 디지털미디어 산업은 디지털 콘텐츠 산업+정보 서비스업+정보기기 제조업의 통합된 산업으로 상품가치를 개발함



- 디지털 미디어 산업은 다양한 전문 분야가 상호 연계되어 상품 가치를 창조하는 분야이고, 디자인 분야와 연계된 콘텐츠 산업 중심으로 인포메이션 디자인, 게임.영상 디자인, 웹 디자인, 컴퓨터 그래픽 디자인, 인터페이스 디자인 등으로 발전됨
- 디지털미디어 디자인 분야는 디지털미디어 환경에서 관련 산업과 연계되어 전통적 디자인 영역을 확산시켜 왔고 디지털 콘텐츠 산업 중심으로 상품가치를 창출하는 새로운 전문 디자인 분야로 진화되었음. 또한, IT/문화 산업을 포괄적으로 수용하는 통합적 기술의 전문성이 있음





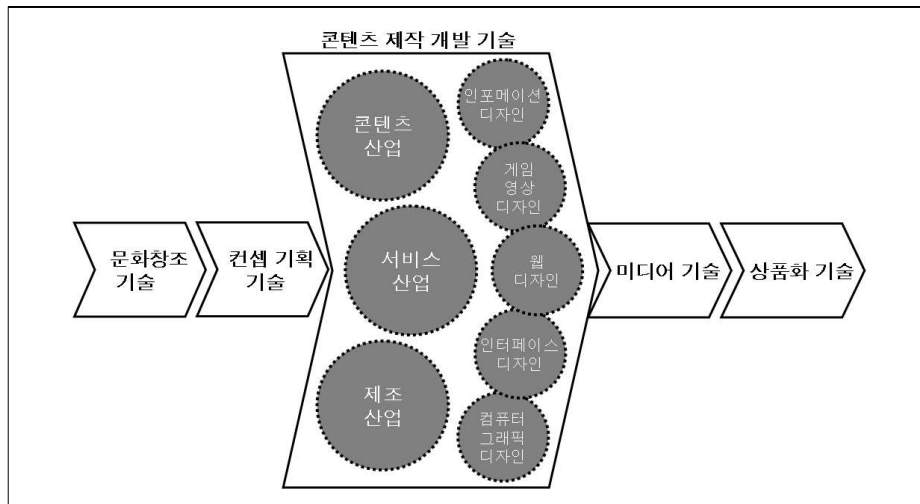
나. 디자인기술의 정의

○ 디지털미디어 디자인은 산업분야의 디지털 과학기술과 연결되어 상호 보완적으로 개발되어야 하며, 기존의 콘텐츠 산업의 상품화 과정에서 필수적인 서비스 산업과 제조 산업의 연결기술을 포함한 5가지 영역으로 구분함

- 디지털 환경의 문화 창조 기술
- 디지털 미디어 상품의 컨셉 기획 기술
- 디지털 미디어 콘텐츠 제작 개발 기술
- 디지털 콘텐츠를 수용하기 위한 인터랙티브 미디어 기술
- 디지털 콘텐츠 상품의 판매를 위한 상품화 기술

다. 디자인기술의 범위

- 디자인기술의 범위는 문화 연구, 콘텐츠의 기획, 콘텐츠 제작에서 일반적 사회 과학기술과 차별화되고 창조적 콘텐츠 개발과정으로 집중됨
- 다양한 디자인기술 영역 중에 디지털미디어산업 영역에서의 핵심 디자인 기술은 문화 창조 기술, 컨셉 기획 기술, 콘텐츠 개발 제작 기술, 미디어 기술, 상품화 기술로 그 범위를 체계적으로 구성함



2. 핵심기술 및 요소기술별 특성 및 개념

가. 핵심기술 및 요소기술

기술영역	핵심기술	요소기술
디지털 문화 창조 기술	문화 상품 가치 연구기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦심층 인터뷰 기술 ◦문화 행태 관찰 기술 ◦문화 흔적 조사 기술 ◦경험 일기 작성 기술
	사용자 세분화와 행태 연구 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦소비자 가치 사슬 구현 기술 ◦소비자 니즈 모델링 기술 ◦퍼소나 기술
	전통 문화 원형 연구 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦문화 가치 도출 기술 ◦문화 트렌드 분석을 통한 상품화 기술
컨셉 기획 기술	통합 서비스 모델링 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦제품 퍼스널리티 연구 기술 ◦상품 속성 요소 개발 및 평가 기술
	시나리오 구성 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦장면 연출 기술 ◦장면 네트워크 구성 기술 ◦이벤트 생성 기술 ◦소비자 가치 평가 기술
	스토리 텔링 개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦스토리 자동 생성 및 평가 기술 ◦스토리 밸류 생성 및 평가 기술 ◦스토리 보드 생성 기술 ◦시나리오 제작 및 표현 기술 ◦인터랙티브 이벤트 생성 기술
콘텐츠 개발 제작 기술	3D 표현 기술 + 렌더링 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦다면체 모델 생성 기술 ◦이미지 기반 모델링 기술 ◦자연 현상 모델링 기술 ◦실사 기반렌더링 ◦볼륨 렌더링 ◦특수 효과 ◦인체표현 렌더링
	특수 영상 합성 및 편집 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦실사 합성 기술 ◦카메라 정보 추적 기술 ◦파노라마 영상 제작 기술
	애니메이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦얼굴 애니메이션 ◦스탑 모션 애니메이션 ◦절차적 애니메이션 ◦모션 캡처 애니메이션
	애니메이션 프로그램 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦Expression 애니메이션 ◦Script 애니메이션 ◦Particle 애니메이션 ◦프로덕션 파이프 라인 제작 기술
	가상현실 재현 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦3차원 모델 생성 기술 ◦3차원 공간 저작 기술 ◦공간 객체 관리 기술 ◦다중 공간 관리 기술 ◦가상현실 인터페이스 기술 ◦가상공간 동작 캡처 기술

기술영역	핵심기술	요소기술
콘텐츠 개발 제작 기술	감성 인터페이스 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦오감 디자인기술 ◦인간 감성 측정 및 평가 기술 ◦멀티채널 기반 음향 기술 ◦음향 편집 및 동기화 기술 ◦음원 생성 기술
	캐릭터 개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦캐릭터 동작 정의 기술 ◦캐릭터 성격 정의 기술 ◦언어 구현 자동화 기술
인터랙티브 미디어 기술	UI 모델링 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦디자인 가치 평가 기술 ◦사용자 행동 분석 기술 ◦시뮬시스 개발 기술 ◦사용시나리오 개발 기술 ◦USE CASE 분석 기술 ◦컨셉 평가 기술
	인터랙션 설계 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦정보 흐름 설계 기술 ◦정보 구조 설계 기술 ◦인터랙션 평가 기술
	VR시뮬레이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦프로토타이핑 기술 ◦몰입형 가상현실 구현 기술 ◦3D 인터랙션 저작 기술
	유비쿼터스 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦유비쿼터스 기술 환경 분석 기술 ◦프로토타이핑 기술 ◦사용 시나리오 개발 기술
	사용성 평가 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦사용성 평가 기술 ◦미디어 형태에 따른 적용 기술
상품화 기술	디지털 마케팅 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦디지털 마케팅 기술 ◦인터넷과 모바일 환경 분석 기술
	매체 전략 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦유무선 통합 서비스 기술 ◦유비쿼터스 DMB 환경 분석 기술 ◦블로그 형태의 사용자 참여 기술
	문화상품 개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦과학 기술과 디자인기술의 통합적 운영 기술 ◦신개념 문화 콘텐츠 상품 개발 기술

가. 디지털 문화 창조 기술


- 특정 집단의 독특한 문화를 연구하여 그 집단의 문화적 가치를 도출하고, 도출된 문화적 가치를 디지털미디어상품에 접목시키는 기술을 말함
- 문화연구와 이를 통한 사용자 세분화 및 형태 연구 기술은 현대사회의 소집단과 문화 현상을 주목하고, 이의 연구를 통하여 가능성 있는 캐릭터를 개발하고, 스토리를 구성하는 시간적 구성요소(사건)와 공간적 구성요소(공간, 매개물, 캐릭터)를 개발하는 데 초점을 맞추고 있음
- 독특한 문화를 연구하는 방법으로 주로 소비자 집단의 행동 유형에 초점을 맞추는 방법으로 인터뷰, 관찰, 흔적 조사 기법 등 소비자의 상품 개발과정 참여가 더더욱 활성화 되고 있고, 기법은 지속적으로 발전 및 개선되고 있음
- 상품 개발과정에 스토리텔링 기법이 도입되기 시작하였으며, 따라서 스토리를 구성할 캐릭터 개발의 중요성도 상대적으로 부각되고 있고 캐릭터를 통하여 디지털미디어상품은 다양한 스토리 가치의 변화를 구성해 나가게 됨



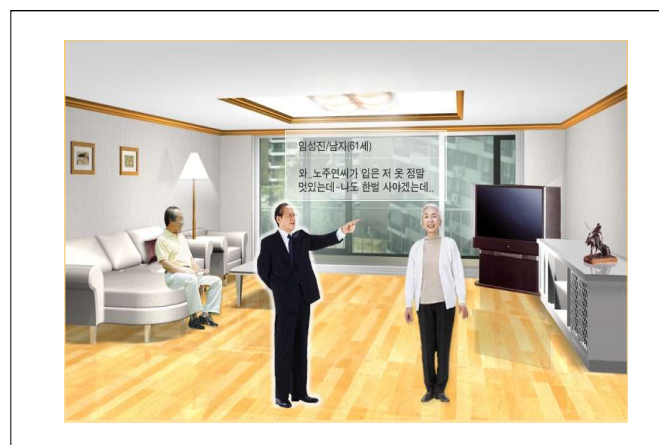
나. 컨셉 기획 개발 기술

- 문화연구를 통하여 도출된 문화적 가치를 이해하고, 이를 통합 서비스 모델링에 접목하는 기술을 의미함
- 컨셉 기획 개발 기술에서는 기존의 행태(행동 양식)의 변화를 유도하는데 초점을 맞추고 있으며, 행동 양식의 변화로 인한 새로운 경험은 소비자에게 새로운 문화적 가치로 인식되게 됨

- 미래 소비자는 기술을 소비하는 것이 아니라, 경험을 소비하게 됨. 따라서 컨셉 기획 단계에서는 문화적 가치를 서비스 가치로 전환하는 기술이 절대적으로 필요함
- 문화적 가치를 서비스 가치로 전환하기 위하여 사용되는 기술로 제품 - 서비스 모델링의 역할이 커짐

Concept	Smart Card (Data Saving, Credit card)
Solution /device	
User Profile	해외출장이 잦은 30~40대 남자, 업무상 communication 활동이 높음, work-oriented
Value > Benefit	Easy, convenient > time saving, easy to access info,
User 수용 강도	High
기업 이익제고도	4.34
기술 구현가능성	현기술 적용가능 → 2004 하반기 상용화 가능

- 컨셉을 평가하고 구체화하기 위한 기술로 시나리오 기법이 개발되고 있는데, 시나리오 기술은 새롭게 등장하는 기술과 그 환경변화를 예측하여 소비자의 행동 변화의 모습을 표현할 수 있는 기술로 최근 각광받고 있는 기술임



- 그러나 문화 연구/사용자 가치 조사에 바탕을 두지 않은 시나리오 개발 기술은 기술위주의 천편일률적인 상황을 양산해 내고 있어, 디자인의 입장에서 다양한 시나리오 기법의 개발이 필요함

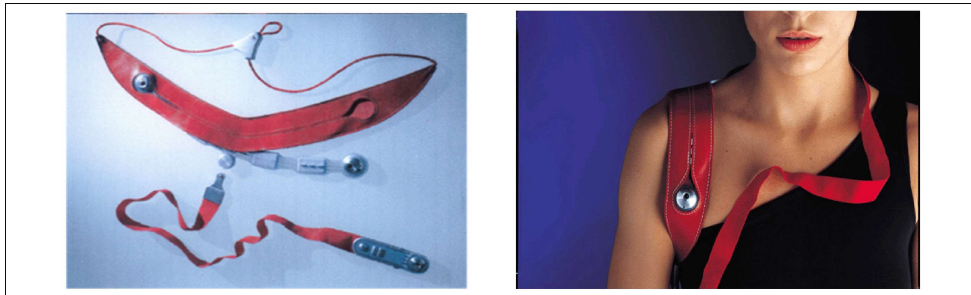
다. 콘텐츠 개발 제작 기술

- 콘텐츠 개발 및 제작 기술의 동향은 실시간 애니메이션, 실시간 렌더링 등 실시간 구현에 초점을 맞추고 있으며, 이를 통한 제작비의 절감에 비중을 두고 있는 추세임
- 가상현실 기법 등을 활용하여 문화원형을 복원하고 직접 몰입하여 체험 학습 할 수 있는 기법들이 속속 개발됨
- 과거 안경 타입의 몰입형 가상현실 장비들이 개방형 가상현실 장비로 대체되고 보다 편안한 상태에서 가상현실을 체험할 수 있는 장치가 개발됨
- 가상현실세계를 구현할 수 있는 쉬운 저작도구들이 개발되고 있으며, 게임에 접목되어 상품의 단가를 낮추고 부가가치를 높이는 데 치중하고 있음
- 서비스 컨셉에 맞는 서비스 상품을 평가하기 위하여 가상현실 기술이 활용되기도 함. 실제로 소비자 반응도 조사를 위하여 가상현실 환경을 세팅한 후, 조사를 실시하는 예가 증가하고 있음



라. 인터랙티브 미디어 기술

- 인터랙션은 시간의 흐름을 표현해야 하며, 다양한 소비자의 행동 양식을 예측하고 유도할 수 있어야 하는 특징이 있는 분야임
- 컨셉 단계에서 자동으로 인터랙션을 형성하며 테스트할 수 있도록 도와주는 시스템이 프로토타이핑 기술로 개발됨
- 새롭게 등장하는 신 서비스 개념의 기술을 구체화하기 위하여 다양한 프로토타이핑 기술이 개발되고 서비스 가치를 표현하기 위한 형태적, 재질적 접근법도 새롭게 부각되고 있는 추세임



마. 상품화 기술

- 개인 미디어 서비스를 중심으로 상품의 배포 및 재창조, 공유가 급속도로 이루어지는 현상이 두드러지는 추세임
- 정보와 사람, 사람과 사람, 정보와 장소, 장소와 사람이 서로 연결되어지는 현상이 보이며, 특히 사회적 연결망 시스템에 대한 연구가 급속도로 진척되고 있음
- 장소에 정보를 기록하는 Location Log, 개인의 일상을 기록하는 Life Log, 음성만을 기록하는 Audio Log 등 모바일 기기와 인터넷의 결합으로 가능해진 사이버 공간의 재창조 서비스 등이 속속들이 등장하고 있음



제 5 장 지능형 로봇 부문

제 1 절 비전

1. 핵심디자인기술의 개요
2. 관련 산업 동향
3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준

제 2 절 디자인기술로드맵 작성

1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정
2. 디자인기술영역 및 요소기술
3. 디자인기술로드맵 전개
4. 디자인기술개발 전략(기술대안)
5. 실행계획을 위한 제안

제 3 절 맺음말

제 5 장 지능형 로봇 부문 디자인기술로드맵

제 1 절 비전

1. 핵심디자인기술의 개요

가. 핵심디자인기술의 정의

(1) 디자인기술의 정의

- 지능형 로봇의 외형, 구조, 성격, 행동 및 인간과의 인터랙션(Interaction)을 현실화 또는 가시화하는 기술
- 특수한 상황에서 인간을 대신하거나 특수한 작업을 수행 또는 지원하는 기계, 전자, 정보, 생체공학의 복합체인 지능형 로봇을 디자인하는 기술
- 상품으로서의 가치를 제고하기 위하여 지능형 로봇을 디자인하는 기술

(2) 디자인기술의 범위

- 기술의 범위는 로봇 서비스 콘텐츠 디자인기술, 로봇 조형 생성 기술, 로봇 생산 지원 디자인기술, 인간-로봇 인터랙션(Interaction) 디자인기술, 로봇디자인 개발환경 구축 기술의 5가지 영역으로 구분함
- 로봇 서비스 콘텐츠 디자인기술
 - 로봇디자인 방법론 구축기술
 - 로봇디자인 컨셉 개발 기술
 - 로봇디자인 표준화 기술
 - URC(Ubiquitous Robot Companion) 콘텐츠 개발 기술
- 로봇 조형 생성 기술
 - 3차원 형상 생성 기술
 - 로봇 퍼스널리티(Personality) 디자인기술
 - 로봇디자인 엔지니어링 기술

○ 로봇 생산 지원 디자인기술

- 로봇디자인 소재(Material) 기술
- 플랫폼(Platform) 생산 디자인기술
- 생산 표준화 디자인기술

○ 인간.로봇 인터랙션(Interaction) 디자인기술

- 인간 감성 체계화(Systemization) 기술
- 인간.로봇 인터랙션 체계화 기술
- 동작/행동 시뮬레이션(Simulation) 기술
- 직관적 인터랙션 디자인기술
- 인간공학적 규정(Human factors) 표준화 기술

○ 로봇디자인 개발환경 구축 기술

- 통합 디자인 환경 개발 기술
- 래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping) 기술
- 로봇디자인 전용 CAD(Computer Aided Design) 기술
- 로봇 자인 전문가 (Robot Design Specialist)양성

나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성

(1) 관련 비전 : 정보/지식/지능화 사회 구현

- 개인, 기업, 사회의 모든 주체가 업무효과를 극대화할 수 있는 인프라 (Infrastructure)를 제공함
- 삶의 질과 생활의 여유, 의미를 높이는 다양한 가치에 모두가 쉽게 접근 할 수 있는 도구를 제공해 주는 사회를 구현함

(2) 관련 발전방향 : 생활환경의 지능화

- 인간과 기계, 로봇, 각종 지능형 기구/설비, 지능형 빌딩/가정, 지능형 교통시스템, 지능형 의료시스템 등 쾌적하고 편리한 삶에 요구되는 다양한 수요를 충족시키는 데 필요한 기능을 구현함

(3) 관련 전략제품/니즈

- 서비스 로봇 : 인간과 상호작용을 하면서 현실공간을 공유하고, 인간의 기능을 대신할 수 있는 여러 형태의 로봇 시스템(가정용, 공공용, 재난구조용 등)
- 엔터테인먼트(Entertainment) 로봇/인터랙티브 토이(Interactive toy) : 인간의 감성적 욕구를 충족시킬 수 있는 놀이/오락 상대로서의 로봇
- 인간 기능 보조 로봇 : 인간의 몸에 착용하는 형태로 인간 기능의 부족한 부분을 보완해주는 로봇

(4) 연관성

- 서비스 로봇 측면에서는 현재는 전자부품 조립이나 용접 등 공장자동화나 단순 반복 작업 대체용 로봇이 주를 이루고 있으나, 현재의 반도체 기술, 전자기술 및 정보통신 기술(IT)의 성과를 활용하고 인공지능기술, 뇌(腦)공학 기술, 초소형 기계전자(MEMS: Micro Electro Mechanical System)기술, 생체공학기술(BT) 및 나노기술(NT) 등 혁신적인 신기술을 접목하여 21세기 인류 삶의 혁명적 변화를 야기할 것임
- 전통산업의 지능화 및 신산업 생산 로봇 등의 산업지원 로봇, 의료 및 복지 분야.생활지원 분야.가사 및 교육 분야 등의 인간지원 로봇, 극한 환경.국방.우주.원자력.방재(防災).해양.농업 및 건설 분야에서의 국가 전략 로봇 등이 개발될 것임
- 엔터테인먼트 로봇(Entertainment)/인터랙티브 토이(Interactive toy)는 로봇 관련 제품 중 일반 소비자와 가장 관련이 깊고 현재 상용화되어 있는 사례가 다수 있음
- 전자, 기계 기술의 발달로 구매 가능한 가격대의 오락용 로봇이 출현하면서 로봇에 대한 일반인들의 이해도 확산되고 있는 추세임. 가전, 컴퓨터 산업에 이어서 차세대 주력 민간 소비 제품군이 될 것으로 예상됨
- 인간기능 보조 로봇은 노령자 및 장애인들의 활동 욕구 증대로 인해 수요가 증가할 것으로 예상됨

- 독립적인 로봇 형태가 아닌, 인체 착용형(Wearable) 로봇을 통해 노령자 및 장애인들 스스로의 활동을 가능하게 해주는 형식으로서, 고령화 사회로의 진입 및 인간 노동 가치의 상승에 따라 수요 증가가 예상됨
- 디지털 콘텐츠 산업의 큰 축을 이루고 있는 SF 영화, 3D animation 등의 분야에서는 전통적으로 로봇 관련 콘텐츠의 비중이 큰 상황임
- 일본의 로봇 애니메이션은 자체적인 콘텐츠 외에 캐릭터(Character)상품이나 프라모델(Plastic model kit) 등 부가산업으로의 확산 효과가 높음

(5) 중요성

- 지능로봇은 차세대 국가 주력산업을 창출할 기술 중 하나이며, 지능로봇 디자인 기술은 지능로봇을 구현하고 이의 상품성을 제고시키기 위한 필수 기술임
- 로봇 상용화에 앞선 일본의 디자인기술 수준 확보를 통해 로봇의 상품 가치 증대가 필요함
- 로봇 디자인기술 확보에 의한 파급 효과로서 디지털 콘텐츠 등 관련 산업에의 확산이 예상됨
- 로봇 디자인은 종합적인 3차원 디자인기술로서 모든 제품디자인 분야 중 복잡도가 가장 높으며, 제품디자인의 모든 분야를 종합하는 복합디자인 분야로서 향후 다양한 제품디자인의 선도기술로서의 역할을 기대할 수 있음

다. 미래 시나리오 및 비전

(1) 미래 시나리오

- 로봇 디자인은 단순히 로봇의 외형(Appearance)을 시각화하는 것이 아닌, 로봇의 성격(Character)과 행동(Behavior) 등 인간과 로봇의 감성적 인터랙션(Emotional Interaction) 전반에 걸친 디자인기술로 발전될 것임
- 지능 로봇 기술의 발전에 따라 현재의 기술주도형(Technology leading) 로봇 개발에서, 로봇의 성격(Character)과 행동(Behavior), 외형(Appearance)을 결정짓는 시나리오에서 출발하는 디자인 주도형(Design leading) 로봇 개발이 이루어질 것임

- 로봇 디자인기술은 제품디자인기술 분야 중 가장 복잡하고 복합적인 분야로서, 로봇 디자인기술 개발에서 확보된 디자인기술은 타 제품 디자인 기술로의 전파가 이루어질 것임
- 높은 수준의 로봇디자인기술은 로봇 상품의 가치 증대뿐만 아니라, 전체 국가 기간산업에서 파생되는 대부분의 상품에 파급되어 우리나라의 산업 경쟁력을 선도할 차세대 신기술로 자리 잡을 것임
- 로봇 서비스 콘텐츠 디자인기술, 로봇 형상 생성 기술, 로봇 생산 지원 디자인기술, 인간-로봇 인터랙션 디자인기술, 로봇디자인 개발환경 구축 기술 등 주요기술은 기술.기능 그리고 외형중심의 현 상황에서, 중간 단계를 거쳐서, 콘텐츠.원격.감성 중심의 목표 단계로 발전해 나가는 시나리오를 가짐

<표 5-1. 기술 발전 방향 시나리오>

기술	현재	중간단계	목표단계
로봇 서비스 콘텐츠 디자인기술	기술/기능 기반 디자인	시나리오 기반 디자인	콘텐츠 기반 디자인
로봇 형상 생성 기술	외형 요소 디자인	외형 통합 디자인	실시간 통합 디자인
로봇 생산 지원 디자인기술	외형 및 후가공 (Finishing) 지원 디자인	소량 생산 지원 디자인	원격 실시간 생산 지원 디자인
인간-로봇 인터랙션 디자인기술	로봇 기능 구현 중심	인간 행동 지원 중심	감성 중심
로봇디자인 개발환경 구축 기술	오프라인 디자인 검증	원격 디자인 검증	원격 실시간 디자인 개발

(2) 비전 및 목표

- 로봇 디자인 분야에서의 핵심 신기술 확보를 통한 국가 산업경쟁력 강화
 - 로봇 디자인 관련 기술의 기반 확보
 - 2010년까지 로봇 상품화 디자인기술의 국제 경쟁력 확보(세계 최고 수준)
- 타 제품 디자인 관련 분야로의 기술 이전에 의한 파급 효과 창출
 - 가전, 정보통신, 자동차 디자인 등 핵심기술의 파급이 가능한 분야로의 기술 이전 및 적용

○ 타 디자인기술과의 융합을 통한 시너지(Synergy)효과 창출

- 디지털 정보 디자인기술, 문화 콘텐츠 기술과의 융합에 의한 복합 콘텐츠 개발 기술로서의 활용 및 고부가가치 창출

(3) 기본전략 수립

○ 연구개발 지원 : 비교우위 가능기술 발굴 및 집중화

- 원천 기술과 응용 실용화 기술의 연계 추진
- 로봇 디자인 연구 센터 설립 : 중장기 로봇 디자인기술 개발 선도, 연구 역량 강화 및 로봇 디자이너 양성

○ 산.학.연 공동 연구체제 구축

- 로봇 디자인 전문 연구기관, 로봇 디자인 전문회사 및 지능 로봇 개발 기업과의 연계에 의한 상품화 촉진 및 기술 축적

○ 중장기 로봇 디자인기술 개발 사업 추진

- 국가 정책 사업 추진에 의한 연구 기반 확충
- 로봇 디자인 연구 센터와 같은 인력 양성을 위한 전문 교육 기관 신설

2. 관련 산업 동향

가. 산업동향

- 2000년부터 매년 10%씩의 고도성장을 거듭하는 차세대 고부가가치 산업으로 2020년 시장규모를 1조 4천억 달러로 BT(Bio Technology) 산업을 추월할 것으로 예상됨
- IT(Information Technology), BT(Bio Technology) 기술발달로 인한 수명연장과 인간고립화로 개인용 로봇 중심의 RT(Robot Technology)산업이 증대함
- 산업용 로봇을 포함한 로봇관련 특허출원건수(1990~1999)는 미국 1000건, 유럽 1900여건, 일본이 1만4500여건에 이름
- 그러나 로봇의 지속적인 기술발달에 불구하고 향후 가장 큰 해결문제로 로봇의 시장성이 인식되면서 각 나라에서는 서비스 로봇의 기술선점뿐만 아니라 실용성을 위한 가치창조에 집중하기 시작함

(1) 국내 산업 동향

- 지능형 로봇은 2003년 국가 10대 차세대성장동력산업으로 ‘지능형 로봇 연구 사업’으로 선정되어 2013년까지 지능로봇 분야 세계 3위, 시장점유율 15%, 수출 100억달러를 달성을 목표로 청소로봇,인명 구조로봇 등 실용성이 큰 서비스 로봇과 지능형 자동차 조립 로봇을 개발하고 있음
- 현재 국내 로봇산업은 산업용 로봇 생산에서 세계 6위, 로봇 보유대수에서 세계 5위를 차지함
- 정부는 로봇산업정책을 제조현장에 사용되는 첨단 제조업용(산업용) 로봇, 가정에서 사용되는 가정용 서비스로봇, 재난 극복 및 인명 구조 현장에서 인력을 대신해 작업하는 극한 작업 필드로봇 등 3개의 대과제로 나누어 기술 개발과 상용화를 추진함

-
- 현대중공업은 첨단 제조용 로봇, LG전자는 가정용로봇, 삼성전자는 휴머노이드(Humanoid)와 공공도우미 로봇개발을 시작하였고, 재난극복 및 인명구조 로봇은 한국원자력연구소 등이 주도하는 ‘연구소 컨소시엄’이 개발 예정임
 - 로봇에 들어가는 각종 부품과 기술을 모듈화, 플랫폼화 하여 효율적으로 조립함으로써 가격 대비 혜택의 문제를 해결할 수 있을 것으로 전망하여, 추진 정부부처와 기업들이 역할 분담을 통해 각 부분의 모듈화(Module)를 추진함
 - 지능형 서비스로봇(URC : Ubiquitous Robotic Companion)은 언제 어디서나 이용자의 요구에 따라 각종 정보기술(IT) 서비스를 하는 로봇으로 교육·집안청소 등을 담당하고 애완동물처럼 인간의 동반자 역할을 함
 - 정부는 2005년에 아파트 400가구와 우체국 200곳에 지능형 서비스 로봇을 설치해 시범서비스 하고 2006년부터는 상용화할 계획을 추진함. 또한 각각의 로봇에 정보를 담기보다는 아파트 단지에 중앙 서버를 두고 각 가정의 로봇들이 정보를 받아 이용하는 방식을 도입하기로 함
 - 정보통신연구진흥원, 한국전자통신연구원, 한국지능로봇산업협회 등은 유비쿼터스로봇(URC: Ubiquitous Robotic Companion)의 핵심기술을 보유한 산.학.연간 협력을 강화하기 위해 ‘URC기술협력포럼’을 공식 출범 함
 - 축구로봇 ‘빅토’를 개발한 유진 로보틱스는 ‘아이로비’라는 인터넷에 기반을 둔 실생활용 로봇을 자동 충전 및 음성 인식, 40여 가지의 감정 표현이 가능하게 개발하였음. ‘아이로비’는 인간친화적인 생활 맞춤형 로봇으로 가족 구성원 개념으로 접근한 것이 특징으로, 무게 15kg에 앉아 있는 어린 아이 형상을 하고 있음. 이 로봇은 2시간 충전으로 최대 3시간 작동이 가능함
 - 한울로보틱스(주)의 지능형 로봇 연구소에서는 청소용로봇 ‘오토로(OTTORO)’를 비롯해 군사용·연구용 로봇 등을 생산하고 있음
 - KIST에서 개발한 AMI는 스크린에 자신의 감정상태를 나타내고 물체를 인식한 뒤 집어 들어 운반할 수 있고 진공청소기 작동 등 간단한 가사일도 할 수 있음
-

- Centaur (KIST)는 시각, 청각, 촉각 등의 감각기능을 갖고 주변 환경을 스스로 인식, 판단하며, 어린 아이 정도의 사고력을 갖고 있어 주변 물체의 위치와 방향 등을 인지, 자신의 동작순서와 경로를 판단할 수 있도록 개발됨



<그림 5-1. 로봇 AMI, Centaur, KHR-2>

- 2004년, 오준호 KAIST 기계공학과 교수연구팀은 두뇌한국(BK)-21 연구비 지원하에 두발로 걷는 휴먼로봇(Human Robot) KHR-2를 개발함. 현재 개발 중인 이 로봇은 일본의 휴먼로봇 ‘아시모’(26개)보다 관절수가 거의 2배 가까이 많아 부드러운 몸동작을 구현함
- 한국과학기술원(KAIST) 인간.친화.복지.로봇시스템 연구센터(HWRS)는 생활은 물론 재활을 돕는 로봇으로 식사 보조, 얼굴 닦기, 면도, 물건 집기, 문 여닫기 등 12가지 일을 대신할 수 있는 재활로봇 ‘카레스Ⅱ’를 개발함

(2) 해외 산업 동향

(가) 일본

- 일본 정부 산하의 경제재정자문회의가 최근 발표한 ‘신산업창조전략 개요’에 따르면 2010년 일본의 성장산업으로 디지털 비즈니스, 환경.에너지서비스, 건강.복지 관련 서비스, 연료전지(Fuel cell)와 함께 로봇이 선정됨

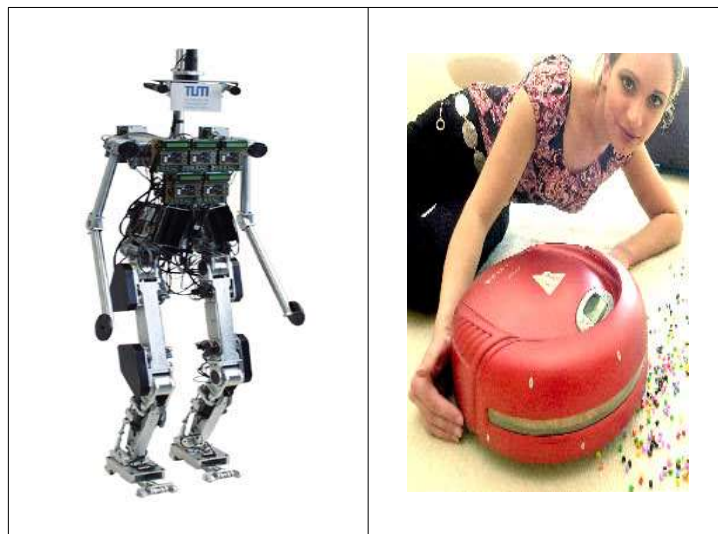
-
- 인체 공학에 개발의 무게를 두어 2족 보행 인간형 로봇 분야 선두국으로서, 인간 생활에 가까이 다가올 수 있는 휴머노이드(Humanoid) 로봇에 대해 가장 많은 연구를 함. 소니의 AIBO와 QRIO, 혼다의 아시모(ASIMO)등은 완성도가 높은 기능을 선보이고 있음
 - 소니가 개발한 25만엔(약 250만원)짜리 애완용 로봇 'AIBO'는 지금까지 13만대가 팔렸지만 더 이상 시장이 커지지 않을 것으로 보고 최근 점포 판매를 중지하였고, 아시모(ASIMO)도 실제 가정에서 활용이 어렵다는 시장성에 직면함
 - 기업 기술력의 상징 정도로만 여겨진 로봇들이 실생활에 본격 적용되면서 궁극적으로 로봇과 네트워크, 서비스를 통합하는 추세임
 - 소니, 후지쓰, 미쓰비시 중공업은 자사가 만든 로봇을 한데 묶어 산업에 적용하기 위해 서비스 이니셔티브를 공동설립, 소니의 QRIO와 AIBO, 후지쓰의 마론-1, 미쓰비시의 와카마루 로봇이 결합되어 TV의 녹화 예약과 원격 조작, 인터넷에 연결된 가전제품을 조작하도록 함
 - 정보통신연구기구인 유비쿼터스(Ubiquitous) 홈은 인간과 로봇의 공생하는 길을 찾기 위해 만든 세계 최초의 주택으로 천장이나 카펫에는 센서와 카메라가 장착되어 로봇이 사람을 찾아다니도록 도우며, 인터넷과 연결된 에어컨이나 냉장고 등 가전제품도 로봇과 연계해 움직임
 - '국제전기통신기초기술연구소'는 인간형 로봇 '로보비 R'과 도시바와 바퀴이동형 로봇 '아프리아파'로봇을 개발함
 - 소니는 인간과 자유롭게 의사소통할 수 있는 차세대 로봇개발을 위해 라이프다이내믹스 연구소를 2004년 설립하여 국내·외 대학과 공공연구소의 뇌과학자·로봇전문가를 초빙해 최신 뇌과학이론을 적용한 인간형 로봇을 추진중이며, 5년 안에 인간과 분별하기 어려울 정도의 지능이 뛰어난 인간형 로봇을 개발할 것으로 예상함
 - 도요타도 인간형 로봇개발을 위해 2005년 초까지 전담부서를 만들어 실시 예정이며, 도요타 공업, 도요타 중앙연구소 등 그룹내 기관의 연구기술 인력으로 2010년까지 새로운 인간형 로봇을 생산할 계획임

-
- 로봇연구를 선도하는 기관은 일본 최대 규모인 산학기술종합연구소(AIST)와 쓰쿠바대학으로 이들 연구기관은 혼다 도요타 소니 등 대기업과 손잡고 로봇개발 공동 프로젝트를 진행중임. 현재 ‘인간형 로봇’과 사람이 몸에 착용하는 ‘슈츠(Suit)형 로봇’ 개발과 경비나 사무지원 및 농업용으로 실용화된 로봇들도 상품화 단계에 들어감
 - 일본내 최고 로봇연구자인 산카이 요시유키 교수팀(사이버네틱스 연구팀)은 뇌파와 근육의 움직임을 로봇에 전달, 인체역할을 하는 로봇을 세계 최초로 실용화 하여 힘이 없거나 신체가 손상된 노약자나 장애인 등이 착용하면, 정상인처럼 힘을 쓸 수 있는 로봇을 개발함
 - 정부산하 중앙농업연구센터는 세계최초로 모내기를 하는 로봇을 개발, 2005년부터 상품화할 예정임

(나) 미국 및 유럽

- 로봇에 필요한 부분별 세부 기술은 미국이 선두임. 미국은 인공지능, 센서, 로봇끼리의 통신네트워크 등 로봇의 각 부분을 이루는 핵심 기술분야가 발달하였으며 인간의 모습을 갖추기보다는 실용성에 초점을 두고 개발함
 - 미국 ‘이블루션 로보틱스’는 세계 유일 로봇소프트웨어 업체로 인식되고 있으며, 네비게이션과 물체인식기술을 개발하며, 로봇분야의 업계 표준 소프트웨어업체로 입지를 굳히면서 자사가 개발한 기술을 로봇업체들에게 신속하고도 저렴하게 제공하는 것을 목표로 하는 실용적인 연구에 중점을 둠
 - 인간의 학습능력을 로봇에 접목시키려는 연구로 KISMET(1998, MIT)을 개발, 기계도 인간과 같은 사회적 기능을 습득할 수 있는지 알아보기 위해서 Cynthia Breazeal에 의해 제작되었음
 - COG (1993, MIT)는 주변상황을 파악하는 한 쌍의 광각렌즈와 거리를 판단하는 한 쌍의 초점렌즈를 갖춰 가장 인간의 시각기능에 근접한 형태 로봇으로 인간형 얼굴을 만드는 연구가 진행 중임
 - M2 (2000, MIT)는 MIT 에서 만든 로봇 다리로서, 국방성은 이 로봇을 군대의 정찰, 구조 임무용으로 개발하고 있으며, COG의 몸에 장착될 예정임
-

-
- 미국 카네기멜론대학교(CMU) 로봇공과대학원의 매튜 메이슨 교수는 인간 또는 동물처럼 보거나 생각하고 행동할 수 있는 로봇에 중점을 두고, 어떤 물체를 손을 사용해 잡지 않고 어떻게 조작할 수 있을까라는 영역을 연구함
 - 사코스(Sarcos)사는 ‘입는 로봇(Wearable Robots)’을 개발함
 - SRI는 로봇에게 생물체처럼 달리고 필쩍 뛰고 기어오를 수 있는 인공근육을 개발함
 - 유럽쪽에서도 독일의 뮌헨 공과대학(TUM)에서 고성능 이족 보행 로봇인 Jonnie를 개발하는 한편, 스웨덴 Electrolux사의 청소 로봇을 개발하는 등 실용적인 형태의 서비스 로봇 분야를 연구하고 있음



<그림 5-2. 로봇 Johnnie, Trilobite, Electrolux>

<표 5-2. 국내 지능로봇 관련 개발 및 생산업체>

업체명	주력 산업	제품명 또는 과제명	기능 및 용도
다진 시스템	◦교육/학술용 로봇	◦도디, 루시, 픽토, 로복스	◦로봇교육, 연구
한울 로보틱스	◦축구로봇 시스템 ◦연구/가정용 로봇 ◦USB key	◦국방용 로봇, 청소로봇, 연구용 이동 로봇, 감성 로봇	◦연구, 홈서비스
유진 로보틱스	◦축구/가정용/산업용 로봇, ◦MEMS Tester 및 Handler	◦교육용로봇 페가수스, 축구로봇 빅토, 인터넷기반 로봇 아이로봇	◦교육, 오락, 홈서비스
로보 블록 시스템	◦교육/완구용	◦휴로이	◦교육, 오락
로보티즈	◦완구용 로봇	◦카이, 디디와 티티	◦오락
로봇엔 디자인	◦휴머노이드, 로봇 응용시스템	◦자동전기 영동장치	◦연구
마이크로 로봇	◦교육용로봇 KIT, 마우스	◦AIRAT, HexAvoider	◦로봇교육, 오락
미니 로봇	◦교육/가정/오락용 로봇	◦2족보행“미니캅”	◦로봇교육, 오락
삼성전자	◦반도체/광부품 제조장비 로봇	◦엔토, 아이꼬마, 아이마로	◦오락, 홈서비스
우리 기술	◦산업용 감시제어 시스템	◦아이삭, 공공기관용 안내로봇	◦홈서비스, 공공 서비스
이지 로보틱스	◦마이크로 로봇	◦이코와 지코, 토보 시리즈	◦오락
제너시스 정보통신	◦완구용 로봇	◦젠토	◦오락
조이 메카	◦디지털토이, 오락용 기기	◦개인용로봇 ‘조이’	◦홈서비스, 오락, 교육
하늘아이	◦교육/완구용 로봇, 로봇제어프로그램	◦공룡로봇, 배틀로봇, 아이로봇원	◦홈서비스, 오락, 교육
KAIST	◦휴머노이드, 가정로봇 ◦재활로봇	◦AMI, HKR-2 ◦카레스-II	◦홈서비스, 연구
KIST 지능로봇연구센터	◦휴머노이드/서비스로봇	◦감각기능을 갖고 주변 환경을 스스로 인식, 판단하며, 어린 아이 정도의 사고력을 갖춘 Centaur	◦연구

<표 5-3. 일본 지능 로봇 관련 개발 및 생산 업체>

업체 및 기관명	제품명	특징
SONY	◦AIBO	◦강아지 로봇
	◦SDR 시리즈	◦휴머노이드 로봇
Honda	◦ASIMO	◦휴머노이드 로봇
Toshiba	◦아프리아파	◦가정용 유비쿼터스 로봇
Omron	◦다마	◦고양이 로봇, 감정모델 탑재, 오락용
Matsushita 전산	◦Matsushita	◦고양이 로봇, 네트 워크용
Fujitsu	◦다치오지상	◦PC주변형 로봇, e-mail기능
	◦HOAP-1	◦휴머노이드
토미	◦Furbey 인형	◦육성형 Pet, 언어발생
메폭크	◦도라에콘	◦원격조정, 언어발생
Sanyo	◦환자 이송로봇	◦침대 이송
메이 텐시	◦천장 주행식 Lift	◦병원내 반송
Kawasaki	◦리하 메이드 바이 오렛	◦재활 지원 로봇
Yaskawa	◦Helfmaid	◦병원내 자동 반송
Sanyo	◦젠토청소 로봇	◦스스로 먼지 수집
Matsushita 전공	◦마사지 체어	◦신체 조건을 파악하여 마사지
종합 경비 보장	◦경비 로봇	◦가정 및 사무실 경비
Sanyo	◦청소 로봇	◦가정 및 사무실 경비
Kawada	◦HRP-2P	
	◦iSAMU	◦휴머노이드 로봇
Bandai	◦BN-1	◦인공지능 애완용 로봇
NEC	◦R100, PaPeRo	◦개인용로봇, 음성인식 및 대화기능
와가야마대학	◦Robovie	◦인터랙티브 휴머노이드로봇
와세다 대학	◦WABOT	◦개인용 휴머노이드 로봇
	◦WENDY	◦Human Symbiotic Robot
도쿄 대학	◦H6, H7	◦Action Integrated Humanoid Robot
일본과학기술진흥사업단	◦PINO	◦휴머노이드 로봇
국제전기통신기초기술연구소	◦로보비 R	◦휴머노이드 로봇

<표 5-4. 미국 및 유럽 지능 로봇 관련 개발 및 생산업체>

국가명	업체 및 기관명	제품명	특징
미국	Cybermotion	◦CyberGuard	◦감사기능을 하는 모바일 로봇
	Pyxis	◦HelpMale	◦간호 보조 로봇
	Gecko systems	◦CareBot	◦어린이 및 노약자 보호 모니터링
	Probotics	◦Cye-SR	◦가정용 서비스 로봇
	Friendly Robotics	◦Robomow RL500	◦제초용 로봇
	Robofactory	◦Hairy	◦3인조 밴드 로봇, 오락용 로봇
	Sarcos	◦Electric Robot	◦무선 제어 로봇, 오락용 로봇
	i Robot	◦iRobot-LE	◦가정 보안용 모바일 로봇
	K'NEX	◦Cyber K,NEX	◦완구용 로봇
	Tiger Electronics	◦i-Cybie	◦완구용 로봇
	Neurosciences Institute	◦NOMAD	◦인공 지능 로봇
	MIT	◦KISMET	◦감성 로봇
	Vanderbilt Univ.	◦ISAC	◦휴머노이드 로봇
영국	Dyson	◦DC06	◦가정용 청소 로봇
	Roboscience	◦RoboDog RS-01	◦4족 보행 로봇
	Advanced Robot Promotions	◦Gem Robot	◦실시간 상호작용 휴머노이드
	Shadow Robot company	◦Shadow Biped	◦휴머노이드 로봇
프랑스	RoboSoft	◦AutoVac 6	◦산업용 청소 로봇
		◦Robutrack	◦야외용 자율 탐구 로봇
		◦Hercules	◦6족 소형 보행 로봇
스위스	K-team		◦모바일 로봇
덴마크	LEGO		◦교육용 로봇, 모바일 로봇
스웨덴	Electrolux	◦Trilobite	◦가정용 청소 로봇
독일	TUM 뮌헨공과대학	◦Jonnie Biped	◦휴머노이드 로봇

나. 시장예측 및 산업 발전전망

(1) 시장예측

- 일본 미쓰비시 연구소는 2020년 시장규모를 1조 4천억 달러로, 가사용 로봇 시장만 전 세계적으로 올해 40억 달러 규모에서 2010년 400억 달러, 2020년에는 1500억 달러에 이를 것으로 전망함
- 국제로봇협회 보고서에 의하면 향후 2020년에 지능형 로봇 시장은 4000억 달러에 달할 것으로 예측하고 있음
- IT, BT기술과 접목하여 가사용, 엔터테인먼트용 로봇을 전개될 것임
- 여성의 사회참여율이 증대되면서 가사를 지원에 대한 소구가 증대됨
- 노령화의 진전으로 향후 노인부양에 대한 지원이 절실히 요구됨
- 의료지원과 같이 인간의 섬세하고 응급상황을 다루는 영역에서 인건비대체 효과로서의 지능형 서비스 로봇이 요구됨
- 가사용 로봇 시장의 규모에 관한 전망은 다음 표와 같음

<표 5-5. 가사용 로봇 시장의 규모에 관한 전망>

(단위: 백만불, %)

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005	CAGR (00~05)
Security	1.5	3.0	6.0	9.0	60.0	135	145.9
Medicare/ Healthcare	50	62.1	506.7	210	2,665	4,252.5	143.1
Travel/Leisure	2.1	2.2	7.8	27	87	243.5	158.7
Telecommunications	0	0.2	1.5	25	100	225	479.1
Consumer Appliances	5.6	14.5	51.1	110.5	241	495	145
Entertainment/ Education	107.5	126	150.5	164	127.5	118	1.8
Total	166.7	208.0	723.6	1545.5	3280.5	5,469	101

(자료: 일본 미쓰비시 연구소)

(2) 산업 발전전망

- 지능형 서비스 로봇 개발에서 극복해야 할 문제의 하나로 로봇에 대한 인간들의 두려움이 대두됨. 이러한 두려움이 해결될 때 로봇 소비가 활성화될 것임
- 향후 서비스 로봇은 가사용 로봇, 오락용 로봇과 같은 지능형 로봇으로 발전할 것이며, 방위로봇(Defence), 우주 로봇(Robonaut)과 같은 다양한 분야에 적용될 것임
- 로봇이 교육, 집안청소 등을 담당하고 애완동물처럼 인간의 동반자 역할을 하게 될 것임
- 노인생활지원을 위한 실버용 로봇은 신체적 지원뿐만 아니라 정보제공, 정신적 교감을 이루는 지원영역까지 확대될 것임
- 로봇의 상업화에 성공한 청소용 로봇과 같이 대중성 있는 가격과 소비 니즈(Needs)를 충족할 수 있는 로봇으로 전개됨
- 한국 업체들은 가사용 로봇을 중점 개발하고 있는데 소비자의 선호 소비 패턴을 파악하고 적용하면 휴대전화처럼 폭발적으로 시장이 커지면서 기술개발이 급진전될 수 있을 것으로 전망됨
- 지능형 서비스 로봇은 로봇의 독자적인 플랫폼과 함께 유비쿼터스(Ubiquitous) 및 네트워크(Network) 기반의 시스템 로봇 플랫폼으로 구축될 것임

3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준

가. 디자인기술발전 추세

- 로봇은 기술적으로 발전하기 시작하는 단계에 있으므로 로봇에 디자인이 적용되기 시작 한 역사는 길지 않음
- 지능형 로봇 분야 자체가 기술적으로도 첨단 분야임과 동시에 아직 본격적 시장에서 제품으로서 상업화가 이루어지기 이전의 상태이므로 지능형 로봇의 자체 디자인을 전문적으로 연구, 개발하고 있는 국내외의 기업이나 연구기관은 아직 거의 없는 상황임
- 국내의 거의 모든 지능 로봇관련 업체 중 유일하게 한울로보틱스(주)만이 디자인을 전담하는 사내에 인하우스(In-house) 디자이너를 두고 있음
- 한울로보틱스(주)는 외부 자문기관인 과학 기술원(KAIST)의 산업디자인학과 제품, 환경체계 디자인 연구실(PES Lab)과의 협력 연구를 통해서 제품 개발을 해오고 있음
- 다수의 지능형 로봇 생산업체는 외부의 일반 제품 디자인 컨설턴트에게 지능형 로봇의 디자인을 의뢰 용역 하고 있으므로 독자적이며 지속적인 개발 정책 기조, 연구 개발 전략, 중점 디자인 연구 분야 등은 기대하기 힘든 실정임
- 기존의 산업용 로봇의 경우 기능이 주가 되었으므로 디자인적 요소가 많이 고려되지 않았으나 최근에 들어서 엔터테인먼트(Entertainment)로봇, 가정용 로봇 등이 개발되었고, 로봇이 사람과 공존하는 시대가 되었음
- 변화된 시장 환경에 따라 로봇의 디자인이 중요해 지고 로봇에 디자인의 개념이 적용되기 시작함. 처음 로봇에 디자인의 개념이 적용되기 시작한 시기는 2000년 전후임
- 특히 로봇의 인간적인 모습에 관심이 많은 일본에서는 2000년을 전후로 인간 생활에서 직접 쓰일 수 있는 로봇들을 많이 출시하고 있음

-
- 초기의 로봇은 자동차 조립이나, 청소와 같은 단순작업(Chores)위주의 로봇이었으나 인간과의 커뮤니케이션(Communication)과 감성 인터랙션(Emotional Interaction)이 중요한 요소로 떠오르면서, 로봇에도 엔터테인먼트(Entertainment)나 정보(Information)와 같은 보다 인간적인 역할이 요구되고 있음
 - 로봇 디자인은 완전한 3차원 입체물을 대상으로 하는 디자인 분야로서 자동차 디자인보다 복잡한 형태를 다루게 됨
 - 현재는 로봇 디자인의 도입기로서 특화된 방법론(Methodology)의 개발이 미흡하나, 향후 로봇 디자인의 특성과 다른 디자인 분야와의 차이점을 고려한 전문적인 디자인 방법론 및 기술의 개발이 필요함
 - 인간 생활지원을 위한 서비스 로봇의 경우, 인간과의 인터랙션(Interaction)이 무엇보다도 중요하며 로봇의 성격 설정이 적합하게 이루어져야 하고 이를 위해 로봇의 성격과 부합하는 캐릭터화(Characterization) 과정을 위한 방법론의 개발이 필요함
 - 로봇 디자인을 위해서는 로봇의 외형적 특성 규정 외에도 인간 친화적 소재(Material)와 색상(Color) 표면 처리(Finishing)의 개발을 통해 사용자와의 정서적 교감을 향상시키는 방법도 필요함
 - 로봇 기술은 그 특성상 각각 전자, 전기, 컴퓨터, 기계 분야의 고도의 첨단 엔지니어링 기술이 저마다의 설계 방법론을 가지고 기술 주도(Technology leading)의 형태로 저마다의 영역 안에서 발전해 왔음
 - 전체를 시스템으로 엮어내고 더욱이 인간에 미치는 영향을 주로 연구하는 산업 디자인적 관점에서의 로봇의 디자인 방법론(Design Methodology)은, 제품 디자인이나 자동차 디자인과 같은 타 산업 디자인 영역과는 달리 전 세계적으로도 아직 개발 및 연구의 여지가 많이 예상되는 상태임
 - 로봇개발에 관한 산업 디자인적 시각의 디자인 방법론(Design Methodology)개발은 초기 정립시에는 많은 연구와 경험이 요구되는 분야이지만 일단 정립이 되면 디자인 관련 산업 표준 규격(Industrial Standard)은 물론 연구 개발 방향에 있어서 많은 선도적 이니셔티브를 가질 수 있으므로 상당한 파급효과를 가지는 연구 분야임
-

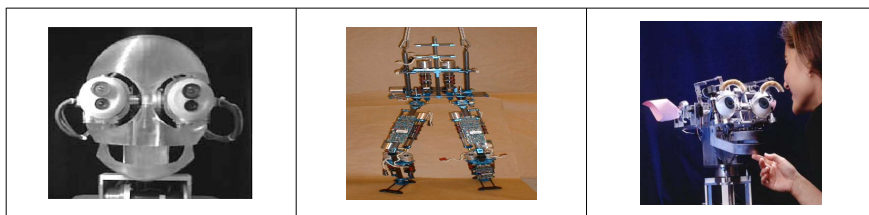
<표 5-6. 로봇 디자인의 전환기에 있어서 사회, 문화의 변화 및 요인>

	2000년 이전	2000년 이후	비 고
관련기술 및 산업	<ul style="list-style-type: none"> ◦로봇이 산업 현장에서의 적극 이용됨 ◦군사, 우주 공학 분야에서 무인화 장비의 일환으로 로봇이 한정적으로 이용됨 ◦주로 산업영역의 전기-전자제어, 정밀 기계, 메카트로닉스(Mechatronics) 기술 중심 ◦전기, 전자, 정보 이동 통신기술 발달 	<ul style="list-style-type: none"> ◦NT(나노기술)과 BT(바이오키텔)에 이어 RT(로봇기술)이 차세대 산업으로 인식되면서 양적 질적으로 팽창함 ◦인지공학(Cognetics), 뇌공학등 관련 기술과 인공지능(A.I.)기술이 발달함 ◦VR(가상현실)기술이 상업적으로 적극 이용됨 	<ul style="list-style-type: none"> ◦게임과 영화산업 제작에 가상현실(VR)기술이 이용되고 특수효과의 일환으로 로봇이 이용됨
사회 문화	<ul style="list-style-type: none"> ◦인터넷을 중심으로 하는 디지털 정보통신 네트워크 사회가 도래함 ◦각종 디지털 멀티미디어(Multimedia) 콘텐츠의 양적 질적 팽창 ◦이동통신사용자들만의 독특한 문화 형성됨 ◦예술과 디지털 기술이 접목되는 디지털 아트로 일컬어지는 시도들이 실험적으로 나타남 	<ul style="list-style-type: none"> ◦정보통신의 혁명적 발전과 팽창을 중심으로 사회적으로 개인화가 심화되면서 개인의 감성이나 경험을 중요시 여기는 현상이 뚜렷해짐 ◦이종의 문화가 서로 융합하는 퓨전(Fusion)또는 크로스오버(Cross over)의 경향이 심화됨 ◦가상공간상의 환타지 스타일의 디지털 게임이나 아바타(Avatar) 관련 콘텐츠가 인기를 얻음 ◦로봇 및 인공 지능을 소재로 한 영화 콘텐츠들이 다수 등장함 	<ul style="list-style-type: none"> ◦인터넷 가상공간 안에서의 자아표현의 일종인 아바타(Avatar)가 상업적으로 부각됨
로봇 디자인	<ul style="list-style-type: none"> ◦캐릭터 디자인 면에서 3차원 애니메이션(3D Animation)을 위한 콘텐츠공급 중심 ◦문화 콘텐츠 산업에서 특수효과의 일환으로 로봇 디자인이 적용됨 ◦소프트웨어상의 에이전트(Agent) 개념의 로봇이 디자인됨 ◦다마고치(Damago)와 같이 다소 감성 로봇에 가까운 개념도 등장 ◦로봇 디자인은 기존의 산업장비의 디자인 영역 ◦개발후반부에 적용되는 패키지적(Package) 성격의 디자인이 진행됨 	<ul style="list-style-type: none"> ◦양산형 가전개념의 로봇이 출시되면서 기획적 디자인이 참여하기 시작함 ◦엔터테인먼트용, 가정용 서비스 로봇이 양산되어 시장에 출시됨. ◦세계 유수의 회사들이 디자인개념이 적용된 2족 보행(Biped) 휴머노이드(Humanoid)형 로봇의 프로토타입(Proto type)들을 기술 과시적으로 앞다투어 언론에 공개함 ◦HRI(인간 로봇 인터페이스)분야가 새로이 인식됨 	<ul style="list-style-type: none"> ◦일본 Sony사, Robo Pet AIBO양산 ◦스웨덴 Electrolux사, 미국i-Robot사 무인 청소용 로봇양산

나. 국외동향

(1) 미국 기술 현황

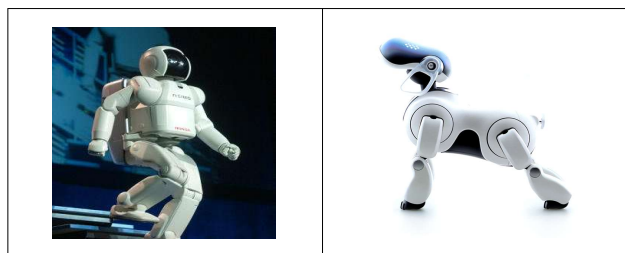
- 일본에서는 사람과 같이 대화하고 즐길 수 있는 엔터테인먼트 (Entertainment) 개념의 로봇이 발전의 주류를 이루고 있는 반면, 미국을 중심으로 한 서구에서는 로봇 시각인식/음성인식, 감정 인식 및 표정의 구현과 같이 로봇 자체의 특성 연구에 초점을 맞추고 있음
- 미국에서는 주로 사람이 할 수는 있으나 반복적이고 고된 노동에 적합한 로봇에 관심을 갖고 있음
- 세탁기나 청소기와 같이 분업화된 자동기기들이 나와 있으나 시스템적인 업무에도 로봇이 적합함. 거리에서 쓰레기를 회수하거나 굴뚝을 청소하는 등 기피되는 3D (Dangerous, Dirty, Difficult)직종에서 로봇의 활약이 기대되고 있음
- KISMET(1998, MIT) : 기계도 인간과 같은 사회적 기능을 습득할 수 있는지 알아보기 위해서 Cynthia Breazeal에 의해 제작되었음. 눈 부분에 카메라가 설치되어 사람의 얼굴을 인식함. 얼굴의 각 요소들은 독립적으로 움직여 다양한 표정을 지음
- COG(1993, MIT) : 주변상황을 파악하는 한 쌍의 광각렌즈와 거리를 판단하는 한 쌍의 초점렌즈를 갖춰 가장 인간의 시각기능에 근접한 형태로 최근 인간형 얼굴을 만드는 연구가 진행 중임
- M2(2000, MIT) : 미국 매사추세츠공대(MIT)에서 만든 로봇 다리임. 미국방성 고등연구기획청(DARPA)의 '전술 보행 로봇' 프로그램에서 지원 받았음. 국방성은 이 로봇을 군대의 정찰, 구조 임무용으로 개발하고 있음. 곧 COG의 몸에 장착될 예정임



<그림 5-3. 로봇 COG, M2, KISMET>

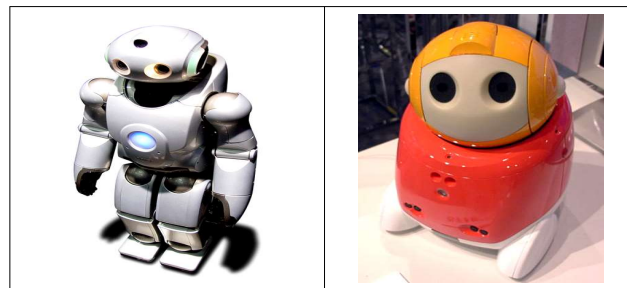
(2) 일본 기술 현황

- 2000년에는 휴머노이드(Humanoid) 로봇의 대표 사례인 Honda사의 ASIMO가 출시되었는데 ASIMO의 경우, 키 120cm, 몸무게 43kg로 인간에게 친숙하고 편안한 외모를 가지고 있음
- 대표적인 엔터테인먼트 강아지형 로봇인 AIBO는 총 4번에 걸쳐 각 모델마다 다양한 디자인과 인터페이스를 선보이고 있음
- 2003년 출시된 Wakamaru는 가족과 함께 생활하면서 가정생활에 도움이 되는 것을 컨셉으로 디자인된 로봇임
- 2004년 출시된 Nuvo는 키 39cm 몸무게 2.5kg의 소형로봇으로 실질적인 가정용 보급을 목적으로 생산되었음. 이전의 로봇과 달리 컨셉에 기반을 두어 장식에 대담한 디자인을 행했으며 아트 디렉터의 장식 디자인이 발표되기도 하였음
- 초기 로봇 디자인이 내부 기기들을 감추려고 외관을 입히는 것에 중점을 두었다면 최근에는 로봇이 실제로 사람들안에서 더불어 살 것을 개발 초기부터 고려한 디자인이 선보이고 있음. 또한 각 로봇만의 개성을 중요시 하는 경향을 보이고 있음
- ASIMO(2000, Honda) : 전신인 E시리즈와 P시리즈를 통해 2족 보행 로봇의 기술적인 문제가 해결 된 후, 2000년 ASIMO가 탄생하였음. 개발자들은 일상 환경 속에서 사람들에게 이익과 친숙함을 제공하는 것을 목표로 ASIMO를 제작하였음. 크기는 120cm로 어른이 앉았을 때 눈높이에 맞춘 것임
- AIBO(1993-2003, Sony) : 실용성 보다는 즐거움을 주는 것을 목표로 제작된 애완 로봇임. 인간의 좋은 친구라는 의미를 가진 AIBO는 현재 4세대까지 개발되었으며, 세대마다 각각 다른 외관 디자인 특성을 지님



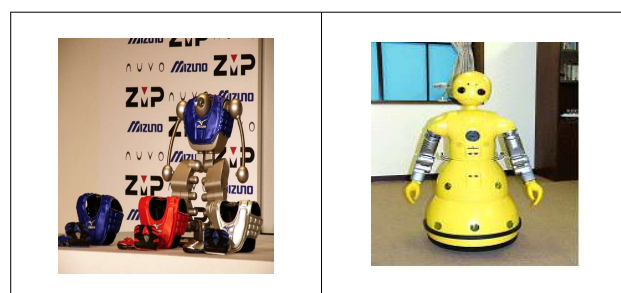
<그림 4. 로봇 ASIMO, AIBO>

- QRIO(2002, Sony) : QRIO는 감지된 정보에 소리로 동작으로 대답하는 로봇으로 가정용으로 개발되었음. 춤을 추고, 넘어졌을 때 일어나며, 감정을 소리와 빛으로 표현함. 8살의 우주인 캐릭터(Character)를 가지고 있음
- PaPeRo(2001, NEC) : 영어와 일본어를 통역할 수 있는 로봇으로 청각과 시각을 가진, 사람을 식별할 수 있는 퍼스널 로봇임. PaPeRo는 약 650 종류의 말을 인식, 약 3000의 말을 이야기할 수 있음. 인터넷을 취급하는 기능을 가져 메일이나 필요한 정보를 자발적으로 전해 줌. 또 화상을 녹화해 가족 사이에 메시지를 교환할 수 있으며 자명종이나 TV리모콘 기능도 갖추었음



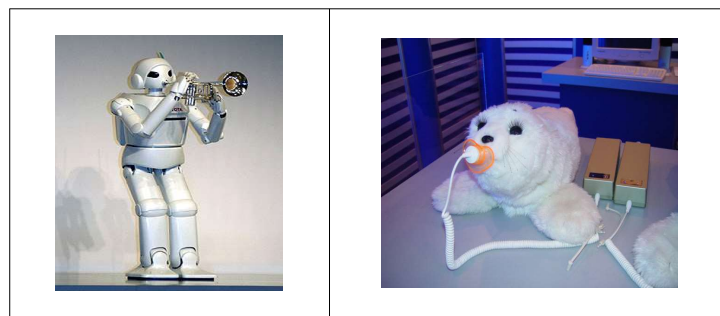
<그림 5-5. 로봇 QRIO, PaPeRo>

- Nuvo(2004, ZMP) : 키 39cm 몸무게 2.5kg의 소형로봇으로 가정용 보급을 목적으로 생산되었음. Nuvo는 주식회사 아드반스드·미디어의 음성확인 엔진 「AMI Voice」을 탑재, 음성 명령 입력에 의한 조작과, 휴대폰으로 로봇의 카메라 영상을 보면서 원격 조작하는 것이 가능한 2족 보행 로봇임
- Wakamaru(2003, Mitsubishi) : Wakamaru는 가족과 함께 생활하면서 가정생활에 도움이 되는 것을 컨셉으로 디자인 된 로봇임. Wakamaru는 혼자 생활하는 고령자나 잠재적인 건강 불안을 가지는 사람을 대상으로 개발된 로봇임



<그림 5-6. 로봇 Nuvo, Wakamaru>

- PARTNER (2004, 도요타) : 도요타에서는 현재 자립 보행하는 2족 보행형, 차륜을 갖춘 이륜 주행형, 사람을 태워 걷는 탑승 보행형의 로봇 등을 개발 중이며, 2004년 3월 트럼펫을 연주하는 데모(Demonstration)를 발표하였음. 로봇은 인공 폐와 인공 입술을 가지며 전자 악보 데이터가 메모리에 기록되고 있고 이 데이터를 기초로 인공 폐와 인공 입술, 손가락을 제어함
- PARO(1993, 산업기술종합연구소) : PARO는 사람의 기운을 북돋우거나 혈압이나 맥박을 안정시키고 사람에게 커뮤니케이션의 화제를 제공하는 등 심리치료의 효과를 추구하는 멘탈(Mental) 위탁 로봇으로 개발된 바다표범형 로봇임



<그림 5-7. 로봇 PARTNER, PARO>

다. 국내동향

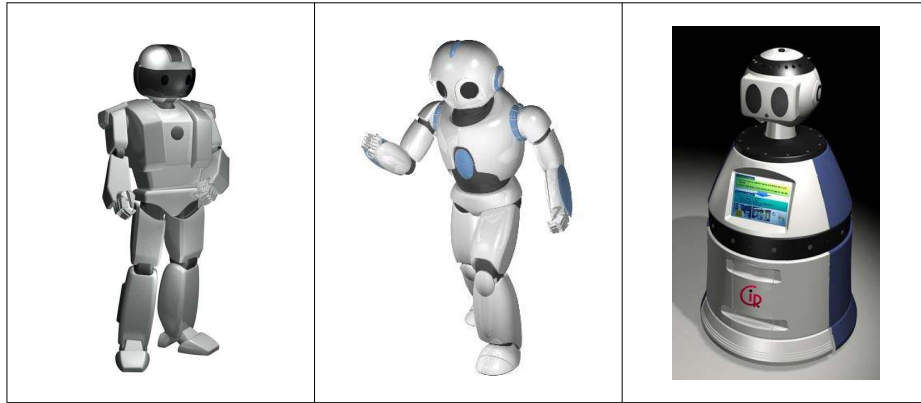
- 로봇의 산업 디자인적 시도에 대한 국내의 연구 동향 역시 산업체 연구기관과 학계 연구기관에서도 아직 기존의 제품 디자인의 영역 안에서 실험적으로 이루어지고 있는 상태임
- 독립적인 디자인 개발 프레임웍(Framework)을 갖춘 형태로 개발되기보다는 내부의 엔지니어링적인 문제 해결이 모두 끝난 후 외관(Cover, Housing)을 씌우는 후반 작업에 디자인이 적용되는 예가 대부분임
- 과학기술원(KAIST)의 산업디자인학과의 제품 환경 체계연구실(PES Lab. 김명석 교수 연구팀)에서는 2000년부터 로봇 디자인 개발 연구를 수행하고 있음
- 특히 로봇 관련 연구는 개발 초기단계부터 다양한 분야의 학제적 연구가 요구되며 디자인분야의 참여는 필수적임

- 과학기술원(KAIST)의 산업디자인학과와 제품 환경 체계연구실(PES Lab. 김명석 교수 연구팀)에서는 한울로보틱스(주)와 함께 감성로봇(Ra-i), 시각 장애 자용 유도 로봇, 미술관 안내로봇, 청소로봇 OTTORO를, 지능 로봇연구센터(ITRC-IRRC)의 휴머노이드(Humanoid)로봇을 디자인하였으며, 인간 생활기능 지능로봇 연구센터(CIR)의 Infotainment 로봇의 플랫폼디자인(Platform design), SilverMate의 프로토타입(Prototype)디자인을 진행 중임



<그림 8. 로봇 AMI, KHR-2, Centaur>

- AMI(1999, KAIST) : 가슴에 부착돼 있는 스크린에 화가 난 얼굴표정을 표시해 자신의 감정상태를 나타낼 수 있음. 아미는 팔과 손끝에 내장된 압력센서로 물체를 인식한 뒤 집어 들어 운반할 수 있어 진공청소기 작동 등 간단한 가사일도 할 수 있음
- Centaur(1999, KIST) : 시각, 청각, 촉각 등의 감각기능을 갖고 주변 환경을 스스로 인식, 판단하며 여러 가지 작업을 할 수 있는 있음. 센토의 두뇌인 중앙제어시스템과 지능형 소프트웨어는 어린 아이 정도의 사고력을 가지며, 주변 물체의 위치와 방향 등을 인지, 자신의 동작순서와 경로를 판단할 수 있음
- KHR-2(2004, KAIST) : 관절수가 일본의 휴먼로봇 ASIMO(26개)보다 거의 2배 많아 훨씬 부드러운 몸동작을 구현할 수 있으며 ASIMO가 배터리를 배낭에 넣어 지고 다니는 데 비해, 이 로봇은 부속장치들을 몸 안에 달아 훨씬 경량화 되었으며 길을 찾고 말하는 능력도 상당히 갖춘 것으로 알려졌다



<그림 5-9. 로봇 ITRC type-1, ITRC type 2, INFORTAINMENT ROBOT>

라. 국내역량

- 양산되는 지능형 로봇에 상업적 디자인을 적용한 국외 사례가 극히 드물어 국내 역량을 타 선진국과 직접적으로 비교하기는 힘들
- 로봇 디자인 산업의 기반이 될 수 있는 관련 영역인 정보, 통신기기 하드웨어 디자인과 3차원 애니메이션(Animation) 디자인 분야의 경쟁력이 뛰어나고 인력 또한 풍부한 편이며 로봇 관련 디자인기술은 아직 시장이 성숙되기 이전이어서 진입장벽이 존재하지 않음
- 로봇 산업, 특히 휴머노이드(Humanoid) 디자인 관련 산업은 각종 첨단 전기, 전자, 기계, 소재, 컴퓨터 프로그래밍, 의학, 생물학, 디지털 기술 부품들과 문화적인 콘텐츠의 집합체로서 기존 산업화시대의 자동차보다도 훨씬 연관 산업에 파급 효과가 크고 부가가치가 높음
- 기존에 풍부하게 공급된 3차원 애니메이션 디자인 관련 인력은 새로운 시스템적 결합을 통해서 전통적 영역의 제품 디자인 및 운송기기 디자인 인력과 상호보완적인 결합을 통해서 로봇 디자인 산업의 인력자원이 될 수 있음
- 기술적으로는 정보통신기술(IT)과 생명과학(BT)와 더불어 로봇기술(RT)이 국가의 차세대 성장 동력 산업으로 지정되었음
- 디자인분야는 디자인 진흥원 주도의 ‘디자인혁신 지원 사업’과 같이 국가적인 규모의 디자인 지원정책이 있음

- 산업분야와 더불어 문화 콘텐츠 분야의 국가적인 지원 역시 로봇관련 디자인 분야에 특성화되고 집중적인 지원이 필요함
- 기존의 전통적인 산업 디자인 영역이 역사적으로 구미 선진국에 의해 선점되고 높은 진입 장벽이 존재하였음
- 로봇 산업의 디자인영역은 아직 기술적으로 성숙되지 않았지만 향후 5년 이내에 이동 통신 산업과 같은 폭발적인 성장이 예상되는 분야이므로 선택적이고 집중적인 지원과 대비가 필요함

<표 5-7. 로봇 디자인기술 SWOT 분석>

	강점	약점	기회요인	위협요인
기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦정보, 통신기기 디자인 및 애니메이션(Animation)등 관련 디자인 분야의 경쟁력 	<ul style="list-style-type: none"> ◦애니메이션(Animation) 분야의 인력은 풍부하나 실제 로봇 분야의 디자인 경험이 미흡함 ◦각종 응용 컴퓨터 소프트웨어의 국산화율 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> ◦선점하고 있는 기존 국가들이 적어 진입 장벽이 타 산업에 비해 상대적으로 낮음 	
인력	<ul style="list-style-type: none"> ◦제품 디자인과 3D 애니메이션(Animation) 디자인 관련 인력 공급이 풍부함 	<ul style="list-style-type: none"> ◦로봇 디자인 전문 인력이 부족함 ◦전문 교육 기관이나 프로그램 부재 	<ul style="list-style-type: none"> ◦3D애니메이션(Animation) 분야의 풍부한 인력을 로봇 디자인 분야 인력으로 소화 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ◦작업 인력에 비해 연구 기획 인력이 부족함
경제성 (시장중심)	<ul style="list-style-type: none"> ◦잠재시장 크기와 성장률이 매우 큼 ◦신규시장 개척과 타 산업에 대한 파급효과가 지대함 	<ul style="list-style-type: none"> ◦시장이 아직 성숙되지 않아 자세한 영업이익 분석이 미흡함 	<ul style="list-style-type: none"> ◦로봇 산업이 정보통신 및 생명 과학기술과 더불어 차세대 성장 동력 산업으로 지정되었음 	
시장 확보 가능성	<ul style="list-style-type: none"> ◦풍부한 디자인 관련 인력의 공급과 관련 구현 기술의 개발이 급속히 진행되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ◦신규 시장이므로 수요에 대한 정확한 추정이 어려움 ◦내수 시장의 침체 	<ul style="list-style-type: none"> ◦기존에 성숙된 시장이 아니라 신규 개발되는 시장이므로 공격적 전략을 통해 시장 선점이 가능함 	<ul style="list-style-type: none"> ◦시장의 규모나 수요에 대한 추정이 다소 어려움
지원정책	<ul style="list-style-type: none"> ◦각종 문화 콘텐츠 및 디자인 혁신 사업등 지원 정책이 활발함 	<ul style="list-style-type: none"> ◦지원 정책이 로봇에 대한 디자인보다는 엔지니어링 디자인기술에 치우침 	<ul style="list-style-type: none"> ◦산업 자원부의 디자인 육성 관련 지원이 로봇 분야에 집중될 경우 급속한 성장이 기대됨 	

제 2 절 디자인기술로드맵 작성

1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정

가. 핵심요구사항

(1) 로봇 디자인 이론 및 콘텐츠 개발 기술

- 로봇 디자인을 위한 차별화된 디자인 방법론의 구축
- 로봇 활용에 대한 구체적인 시나리오의 작성
- 로봇 디자인 관련 용어와 규격의 표준화가 필요

(2) 로봇 조형 생성 기술

- 즉각적이고 신속하게 로봇 형상이 생성
- 로봇의 성격 정의에 따른 디자인 대안의 데이터베이스가 구축

(3) 로봇 생산 지원 디자인기술

- 감성적 소재(Material) 및 후가공(Finishing) 방법에 대한 Data Base가 구축
- 대량 및 소량 플랫폼생산(Platform production)에 적합한 생산 방식이 마련

(4) 인간-로봇 인터랙션 디자인기술

- 가상 환경에서 실시간 행동 인터랙션 시뮬레이션(Interaction Simulation)
- 직관적(Intuitive), 감성적(Emotional)인 인터랙션(Interaction) 방법의 실용화

(5) 로봇 디자인 개발환경 구축 기술

- 원거리간 실시간 동시(Remote, Realtime, Concurrent) 디자인 개발
- 로봇 디자인을 위한 전용 CAD(Computer Aided Design) 도구가 구축
- 로봇 디자인 전문가 양성을 위한 교육 센터 및 연구 지원 개발센터의 설립

나. 성능목표

<표 5-8. 성능목표>

기술영역	핵심기술	기술성능목표
로봇 디자인 이론 및 콘텐츠 개발 기술	◦로봇디자인 방법론 구축기술	◦로봇디자인을 위한 전문화된 디자인 프로세스 및 방법론이 구축되어야 함
	◦로봇디자인 컨셉 개발 기술	◦사용자 환경 및 니즈(Needs)분석과 시나리오 개발을 통한 컨셉 개발로 사용자의 로봇 관련 니즈를 충족하도록 함
	◦로봇디자인 표준화 기술	◦로봇 디자인 관련 용어 및 규격의 표준화를 통해 디자인 표준체계를 갖추
	◦인간 감성 체계화 기술	◦인간 감성 및 감정의 요소, 표현기술 등 인간감성을 체계화하고 로봇에 적용할 수 있게 함
	◦URC(Ubiquitous Robot Companion) ◦콘텐츠 개발 기술	◦유비쿼터스(Ubiquitous computing)환경에 적합한 서비스가 가능하게 함
로봇 형상 생성 기술	◦3차원 형상 생성 기술	◦복잡한 3차원의 로봇 형태를 빠르고 쉽게 생성할 수 있어야 함
	◦로봇 퍼스널리티(Personality) ◦디자인기술	◦로봇의 종류와 역할에 맞는 성격과 캐릭터 디자인을 개발할 수 있어야 함
	◦로봇 디자인 엔지니어링 기술	◦외골격형(Exo skeleton)프레임 방식이 아닌 상업적 로봇 생산을 위한 모노코크(Monocoque)구조를 개발해야 함
로봇 생산 지원 디자인기술	◦로봇디자인 소재 기술	◦친환경/친인간 소재의 개발과 적용이 이루어져야 함
	◦플랫폼(Platform)생산 디자인 기술	◦합리적인 경비로 소량 및 신속한 생산을 지원할 수 있어야 함
	◦생산 표준화 디자인기술	◦모듈화(Module) 및 부품 공유를 위한 표준화가 이루어져야 함
인간-로봇 인터랙션 디자인기술	◦인간-로봇 인터랙션(Interaction) 체계화 기술	◦인간-로봇 간 인터랙션(Interaction)의 종류 및 계통이 표준화되어야 함
	◦동작/행동 시뮬레이션(Simulation) 기술	◦가상 환경내에서 실시간 행동 시뮬레이션이 가능해야 함
	◦직관적 인터랙션(Interaction) 디자인기술	◦인간-인간 커뮤니케이션과 같은 직관적인 인터랙션이 가능해야 함
	◦인간공학적(Human factors) 규정 표준화 기술	◦인간 공학에 근거한 안전기준이 확립되어야 함
로봇디자인 개발환경 구축 기술	◦통합 디자인 환경 개발 기술	◦원거리간 동시 디자인 개발이 가능한 환경이 구축되어야 함
	◦래피드 프로토타이핑 (Rapid prototyping) 기술	◦물리적 프로토타입(Rapid prototyping)을 신속히 제작할 수 있어야 함
	◦로봇 디자인 전용 CAD (Computer Aided Design)기술	◦복잡한 로봇 형상을 신속히 디자인할 수 있는 전용 CAD가 있어야 함

2. 디자인기술영역 및 요소기술

가. 디자인기술영역 및 요소기술 도출

<표 5-9. 디자인기술영역 및 요소기술 도출>

기술영역	핵심기술	요소기술
로봇 디자인이론 및 콘텐츠 개발 기술	◦로봇디자인 방법론 구축 기술	◦프로세스 리엔지니어링 기술 ◦디자인 방법론 개발 기술 ◦프로젝트 매니지먼트(Project Management) ◦소프트웨어 개발 기술
	◦로봇 사용자 분석 기술	◦실시간 사용자 관찰 기술 ◦네트워크(Network) 기반 사용자 니즈 분석 기술 ◦시나리오 테스트 소프트웨어개발 기술
	◦URC(Ubiquitous Robot Companion) 콘텐츠 개발 기술	◦Software Robot 콘텐츠개발 기술 ◦Home network 기반 콘텐츠개발기술
로봇 조형 생성 기술	◦3차원 형상 생성 기술	◦Direct manipulation modeling 기술 ◦자동 3D modeling 기술 ◦3차원 구조 시뮬레이션(Simulation)기술 ◦래피드(Rapid) 3D 모델링 기술
	◦로봇 퍼스널리티(Personality) 디자인기술	◦로봇의 역할(Role) 개발 기술 ◦인간 친화형 캐릭터 개발 기술 ◦인간 감정표현 요소 및 구현기술 ◦감성형 캐릭터 생성 기술 ◦퍼스널리티(Personality) 분석 기술
	◦로봇디자인 엔지니어링 기술	◦구조 리엔지니어링 기술 ◦모노코크(Monocoque) 샤시(Chassis) 개발 기술
로봇 생산 지원 디자인기술	◦로봇디자인 소재 개발 기술	◦소재 적용 시뮬레이션(Simulation) 기술 ◦친환경 소재(Material) 개발 기술 ◦친환경 후가공(Finishing)개발 기술
	◦플랫폼 생산 디자인기술	◦소량 생산 지원 디자인기술 ◦제작기간 단축 지원 디자인기술 ◦쾌속 간이 금형 제작(Rapid mould tooling) 기술
	◦표준화 디자인기술	◦디자인 용어(Terminology) 표준화 기술 ◦디자인 규격 표준화 기술 ◦모듈화(Module) 디자인기술 ◦부품 표준화 지원 디자인기술
인간-로봇 인터랙션 디자인 기술	◦인간 감성 체계화 기술	◦인터랙션(Interaction) 계통 표준화 기술 ◦인간 감성요소 분석 기술 ◦인간 감성요소 표현 기술
	◦동작/행동 시뮬레이션(Simulation) 기술	◦인간 Motion capturing 기술 ◦실시간 가상 환경 시뮬레이션(Simulation) 기술 ◦행동모형개발 기술 ◦직관적 인터랙션(Interaction) 디자인기술
	◦인간공학적(Human factors) 규정 표준화 기술	◦안전 규정 표준화 기술 ◦인체측정학(Anthropometry) 적용 기술

기술영역	핵심기술	요소기술
로봇디자인 개발환경 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦통합 디자인 환경 ◦개발 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦CSCD(Computer Supported Cooperative Design) 기술 ◦증강현실적용 기술 ◦동시공학 개발환경 구축 기술 ◦로봇 디자인 연구소 설립
	<ul style="list-style-type: none"> ◦래피드 프로토타이핑 (Rapid prototyping)기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦3차원가상 래피드프로토타이핑(Rapid prototyping)기술, ◦물리적 래피드프로토타이핑(Rapid prototyping)기술
	<ul style="list-style-type: none"> ◦로봇디자인 전용 CAD(Computer Aided Design)기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦전용 DB 구축 기술 ◦3D 스캐닝(Scanning) 기술 ◦VR(가상현실) 적용 기술

나. 디자인기술영역 분석

(1) 로봇 디자인 이론 및 콘텐츠 개발 기술

- 기존의 디자인 방법론과 논리적 연관성을 가져야 함
- 개발의 각종 영역의 주체인 기획, 디자인, 생산, 엔지니어링이 동시에 인터랙션(Interaction)하며 동시에 통합적으로 수행해나가는 동시공학(Concurrent Engineering)적인 접근 방향을 내포해야 함
- 물리적인 산업디자인의 영역은 물론 인터랙션 디자인과 콘텐츠 디자인의 개발 기획이 초기부터 동시에 기획되는 동시, 통합 디자인 (Integrated Design)적인 프레임워크(Frame work)를 가져야 함
- 개발 선행 단계에서 사용자와 로봇 그리고 환경간의 인터랙션(Interaction)과 이에 대한 시뮬레이션(Simulation)을 체계적으로 구현할 수 있는 소프트웨어적 틀을 가져야 함
- 향후 로봇 디자인 산업분야에서 원활한 커뮤니케이션과 효율적 작업의 기반이 될 수 있는 로봇에 대한 각종 명칭과 동작 그리고 영역에 대한 용어(Terminology)적인 표준화와 규격화된 원칙을 가져야 함
- 휴머노이드(Humanoid) 로봇의 비언어적인 표현(Non-verbal expression) 기술 개발시 기반이 될 수 있는 인간의 감성 요소에 관한 분석과 표현 기술에 대한 시뮬레이션(Simulation)이 가능해야 함

(2) 로봇 조형 생성 기술

- 효과적인 의사소통과 다양한 아이디어의 도출을 위해서 로봇의 3차원 구조를 디자이너가 개발 프로세스 중에서 용이하게 테스트하고 시뮬레이션(Simulation)해 볼 수 있는 물리적 또는 소프트웨어적 툴을 갖춰야 함
- RP(Rapid Prototyping) 관련 장비와 최적화된 연동 및 인터페이스 등을 가져야 함
- 기존의 '프레임(Frame) 제작 → 기능 부품(Components)장착 → 외형(Housing Cover) 조립'의 일반적인 구조보다 개선된, 중량면의 경량화, 크기면의 소형화, 조립면의 생산성 등을 만족시킬 수 있는 새로운 솔루션을 제공해야 함

(3) 로봇 생산 지원 디자인기술

- 증강 현실 기법(Augmented Reality)등을 이용해서 로봇의 표면 후처리(finishing)에 대한 시뮬레이션(Simulation)이 가능해야 함
- 로봇에 적용되는 소재(Material)와 후가공(Finishing)이 향후에 적용될 환경 규제에 부합되는 범위에서 적용될 수 있도록 사용 지침(Instruction)과 가이드(Guide)북이 제공되어야 함
- 다품종 소량 생산되는 로봇의 생산특성에 맞도록 기존의 금형(Mould tool)에 기반을 둔 사출성형, 프레스 성형, 다이캐스팅과 차별되는 신속하고 유연한(Flexible) 제조 방식을 제시해야 함
- 다품종 소량 생산되는 로봇의 생산특성에 맞도록 디자인 단계에서부터 표준화(Standardization)와 모듈화(Module)를 고려한 로봇의 정성적(Qualitative) 구조를 제시해야 함

(4) 인간-로봇 인터랙션 디자인기술

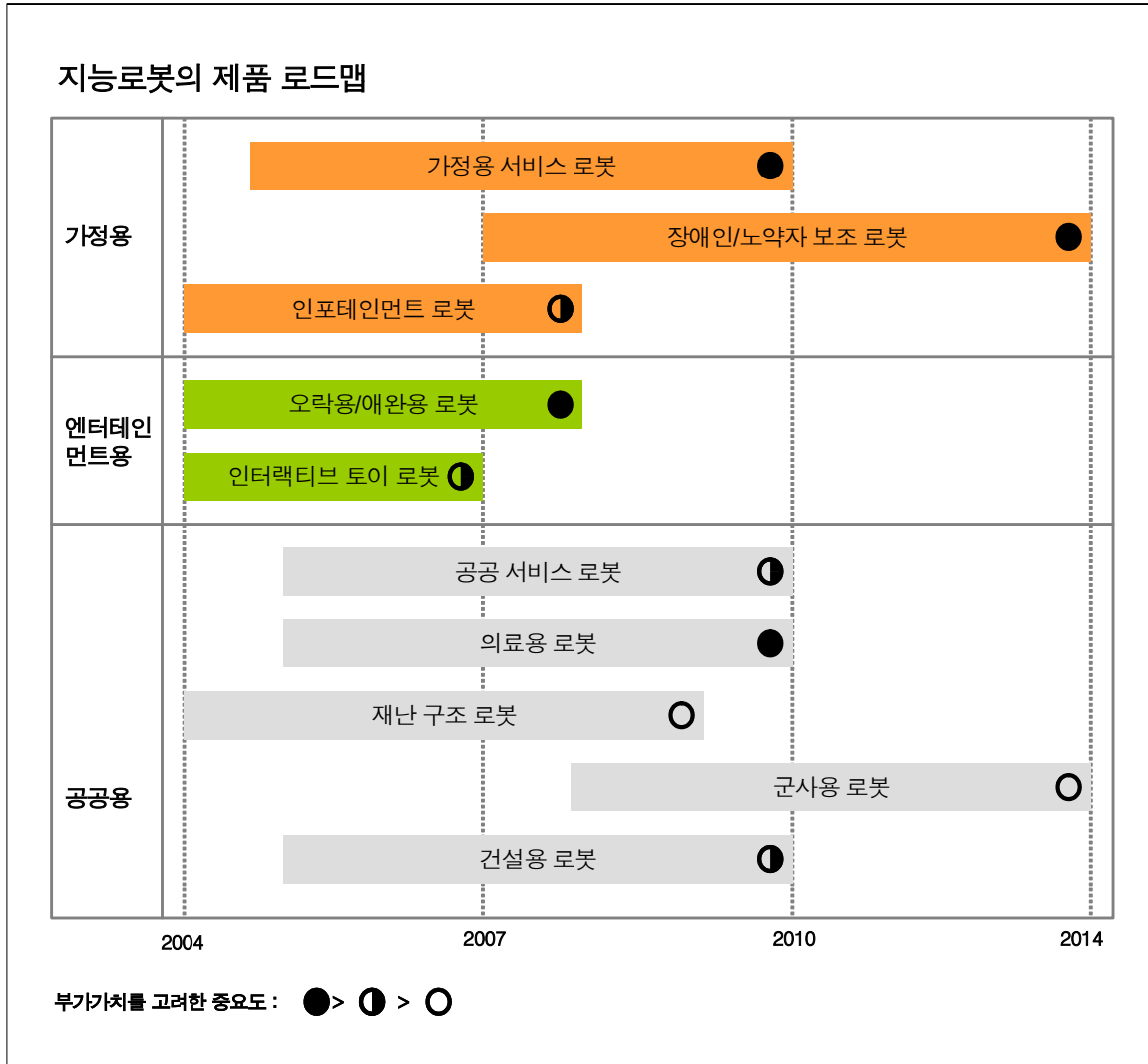
- 개발 프로세스 상에서 로봇의 물리적 프로토타입(Proto type) 개발에 앞서 컴퓨터상에서 동작 실험(Simulation)과 인간 로봇 인터랙션(HRI: Human Robot Interaction) 관련 부분을 테스트할 수 있는 소프트웨어 로봇(So-bot)의 개발 틀을 갖춰야 함
- 로봇이 인간 환경 안에서 공존할 경우에 대비해 로봇으로 인해 발생할 수 있는 각종 소음과 시각적 방해(Interference) 등 인간의 감각과 정서에 영향을 줄 수 있는 요인들에 대해서 규제 가이드를 제시해야 함
- 로봇이 차량에 탑승하거나 승강기와 같은 주거단지안의 시설을 이용하는 등 인간 환경 안에서 공존하며 기존시설들을 공유할 경우 발생하는 문제에 대비해서 로봇의 물리적 사양(Specification)에 대한 체계화 및 규제 가이드가 제시 되어야 함

(5) 로봇디자인 개발환경 구축 기술

- 로봇의 각종 형상 디자인에 대한 참고 데이터가 3차원 디지털 데이터의 형태로 데이터베이스(DB)화된 라이브러리가 구축되어야 함
- 기존 제품 디자인의 영역과는 프로세스 상에 차별되는 부분이 많고 절대적인 주문 소량 생산체제로서 생산 개발 초기부터 연관 분야와의 긴밀한 협조가 요구되는 로봇 디자인의 성격상 동시공학(Concurrent Engineering)적인 구조를 가진 전용 3차원 소프트웨어의 개발이 선행 되어야 함
- 인간의 동작 구조 데이터를 로봇 동작 구조 데이터 실현에 유기적으로 응용할 수 있는 시리얼적인 모션 캡처(Serial Motion Capture) 및 특정 조형을 신속하게 3차원 스캐닝(Scanning)하여 역설계(Reverse engineering)한 후 연속적으로 RP(Rapid Prototyping)할 수 있는 순차적 3차원 스캐닝(Sequential 3D Scanning and Rapid prototyping)툴과 이에 대한 이론적 알고리즘(Algorithm)이 개발 되어야 함

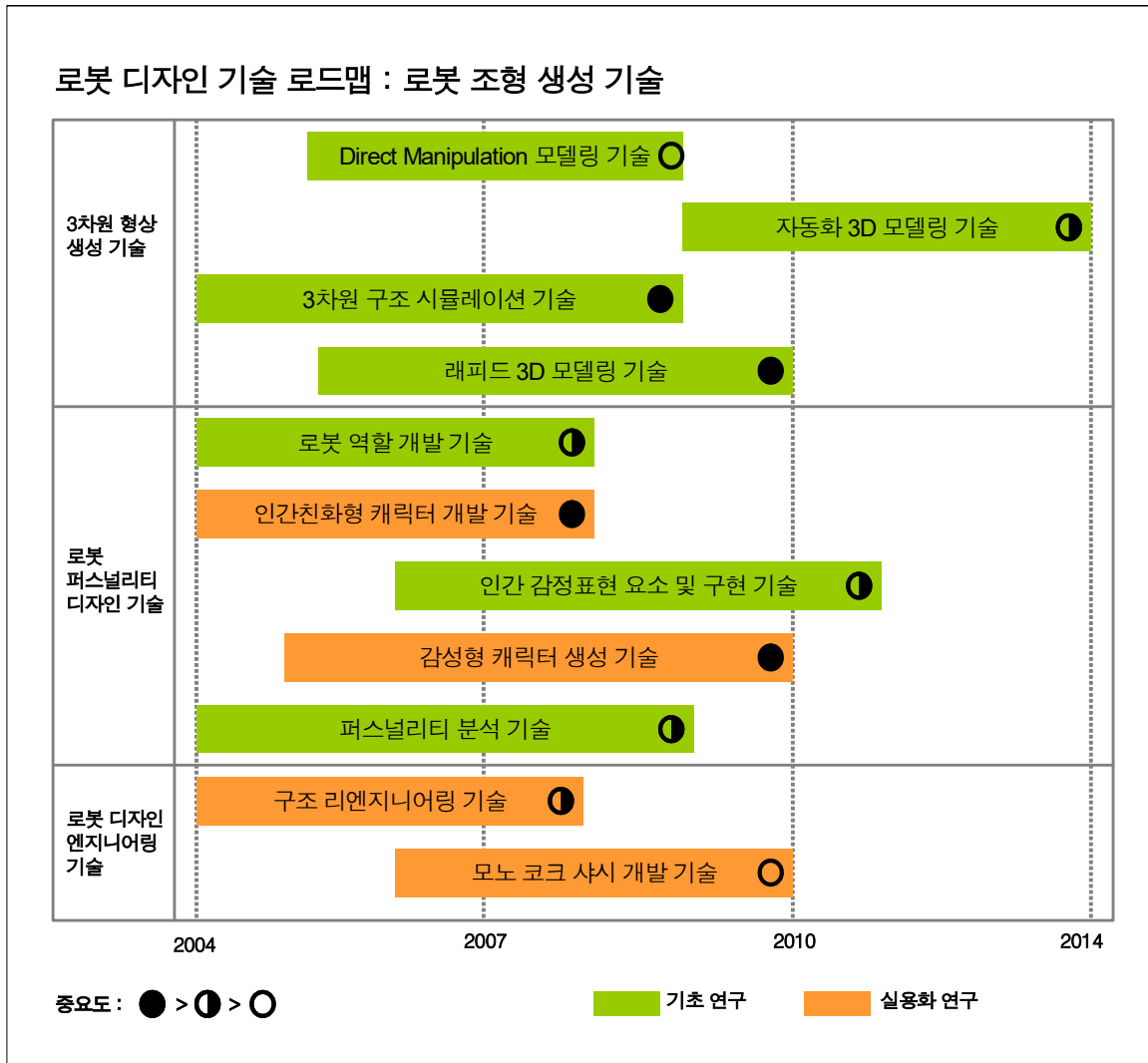
3. 디자인기술로드맵 전개

가. 지능로봇의 제품 디자인기술로드맵



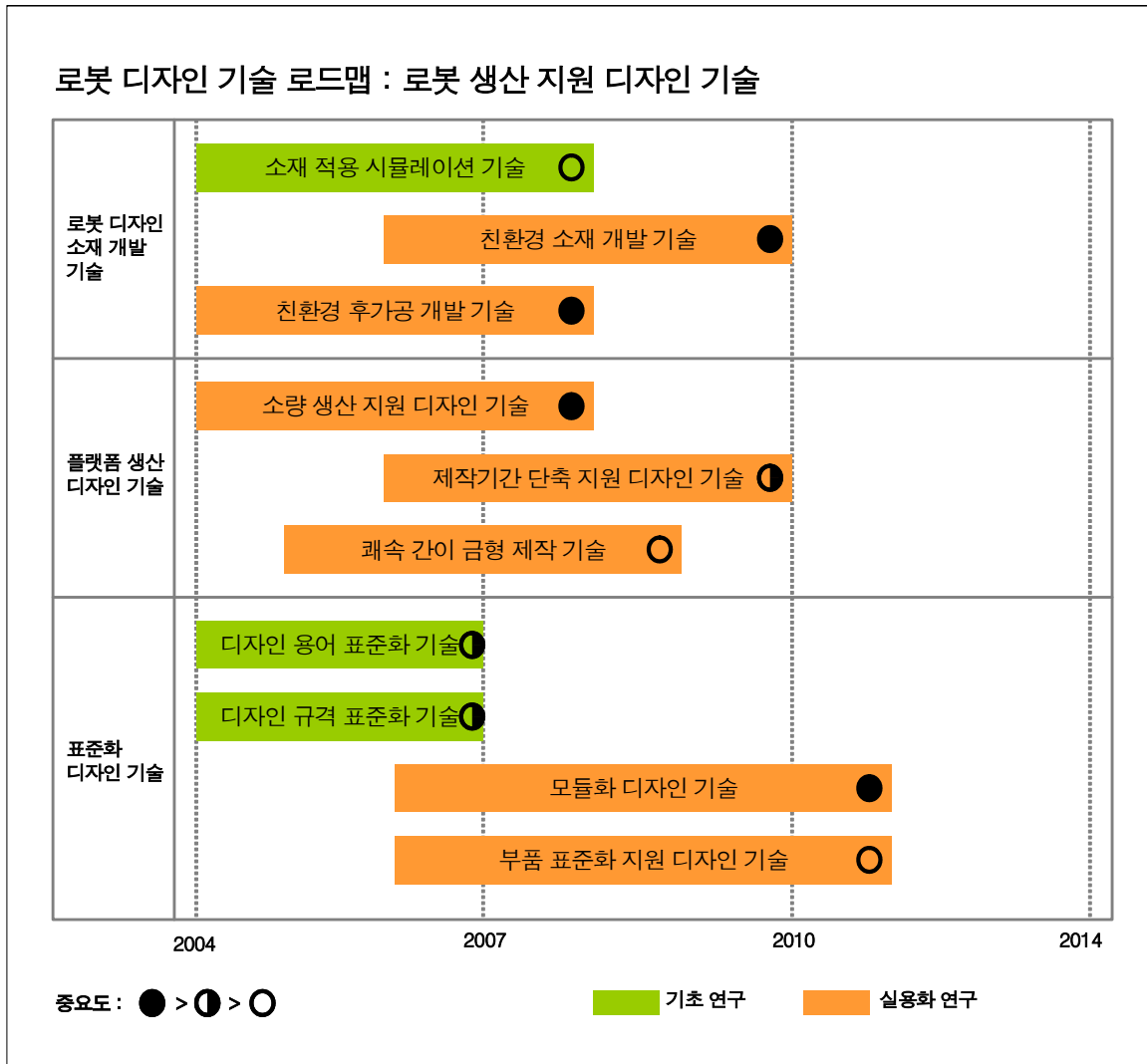
<그림 5-10. 지능로봇의 제품 디자인기술로드맵>

다. 로봇 디자인기술로드맵 : 로봇 조형 생성 기술



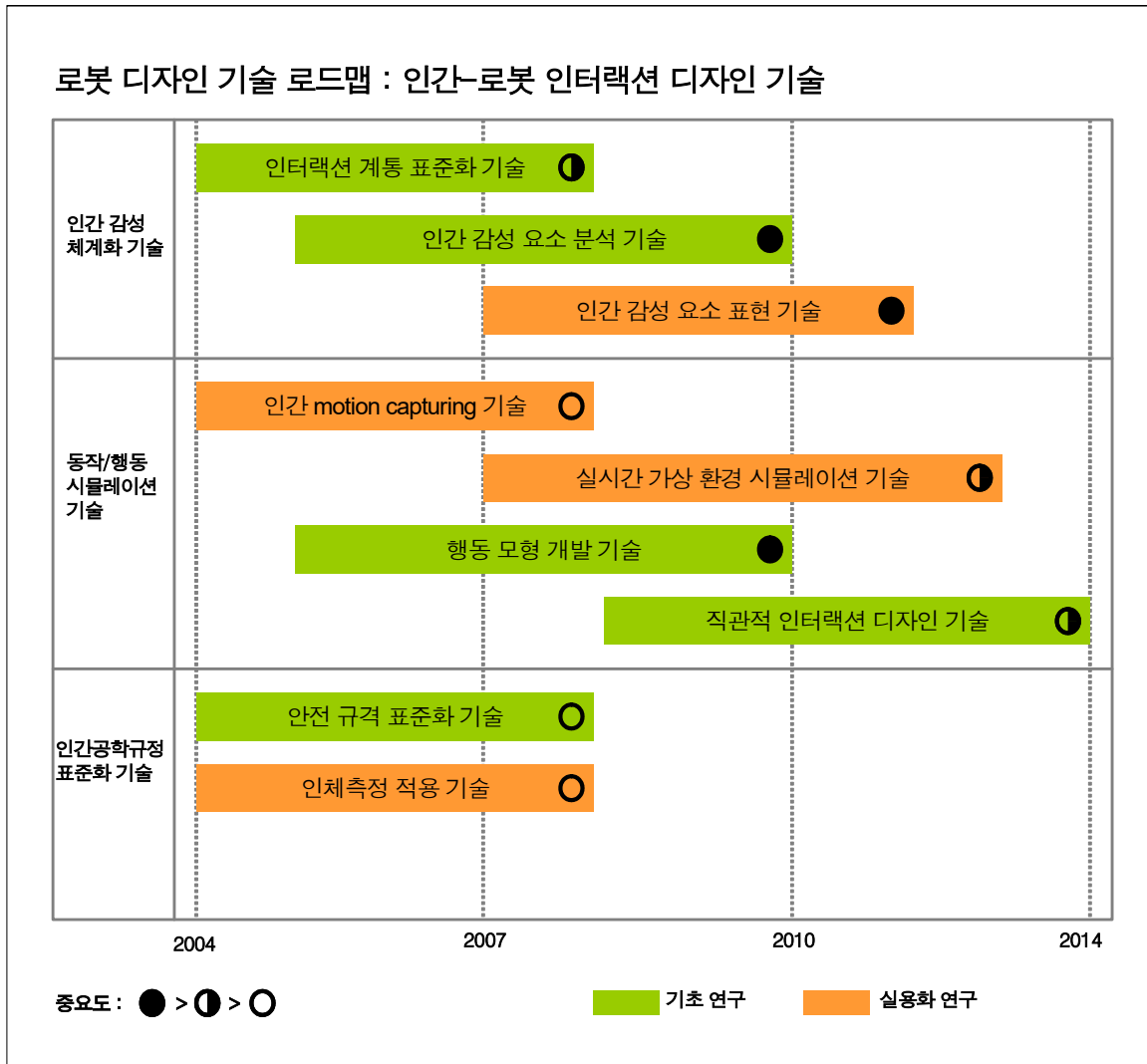
<그림 5-12. 로봇 디자인기술로드맵 : 로봇 조형 생성 기술>

라. 로봇 디자인기술로드맵 : 로봇 생산 지원 디자인기술



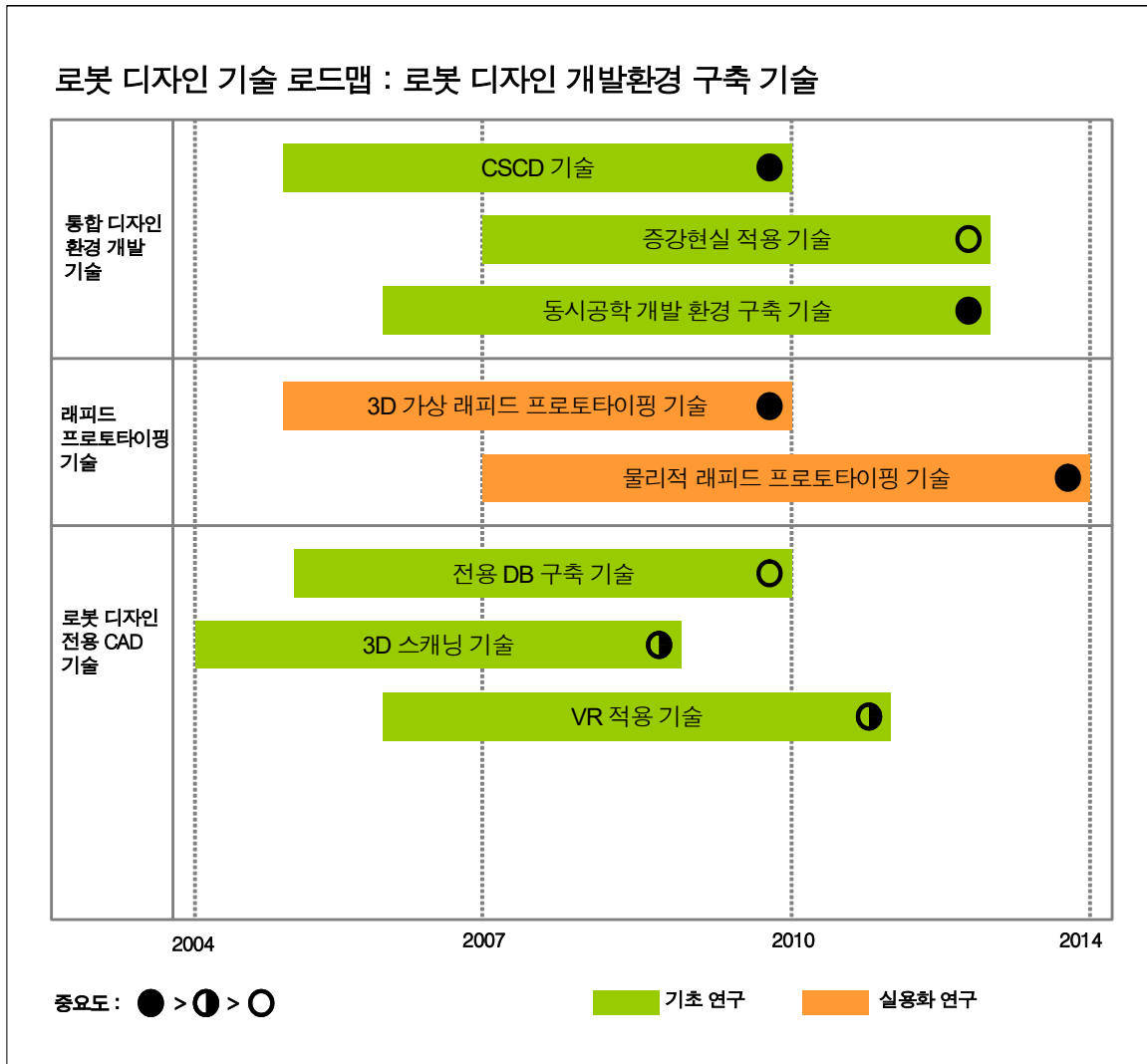
<그림 5-13. 로봇 디자인기술로드맵 : 로봇 생산 지원 디자인기술>

마. 로봇 디자인기술로드맵 : 인간-로봇 인터랙션 디자인기술



<그림 5-14. 로봇 디자인기술로드맵 : 인간-로봇 디자인기술>

바. 로봇 디자인기술로드맵 : 로봇 디자인 개발환경 구축 기술



<그림 5-15. 로봇 디자인기술로드맵 : 로봇 디자인 개발환경 구축 기술>

4. 디자인기술개발 전략(기술대안)

가. 디자인기술대안 장단점 분석

<표 5-10. 로봇 디자인 이론 및 콘텐츠 개발 기술>

로봇 디자인 이론 및 콘텐츠 개발 기술				
기술수준	기술발전추세			
초기 단계	<ul style="list-style-type: none"> 로봇 디자인에 특화된 방법론 및 디자인 프로세스가 명확히 규정되지 않았음 기존의 제품 디자인 방법론의 적용이 이루어지고 있음 			
기술대안	강/약점	발전 추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
로봇 디자인 방법론 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> 강점 : 사용자 분석 기술의 보급 약점 : 자체적인 방법론 부재 	<ul style="list-style-type: none"> 사용자의 니즈(Needs) 분석 중심으로 방법론 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 인류학, 심리학 등 감성적 접근 방법 추구 	<ul style="list-style-type: none"> 애니메이션(Animation), 영화, 게임 등의 소프트웨어적인 분야와 디지털, 정보통신 등 연관 하드웨어 분야의 디자인 콘텐츠 기획 능력
로봇 사용자 분석 기술				
URC(Ubiquitous Robot Companion) 콘텐츠 개발 기술				

<표 5-11. 로봇 조형 생성 기술>

로봇 조형 생성 기술				
기술수준	기술발전추세			
초기 단계	<ul style="list-style-type: none"> 제품/자동차 디자인 적용 기술의 도입 감성적 접근 방법 확대 			
기술대안	강/약점	발전 추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
3차원 형상 생성 기술	<ul style="list-style-type: none"> 강점: 3D Modeling 인력의 공급 확산 약점: 감성 연구 기반취약 	<ul style="list-style-type: none"> 인간 감성의 분석 및 표현 방법 추구 	<ul style="list-style-type: none"> 인간 감정 표현 요소 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 신속한 3차원 조형 생성 및 테스트 능력
로봇 퍼스널리티 디자인기술				
로봇디자인 엔지니어링 기술				

<표 5-12. 로봇 생산 지원 디자인기술>

로봇 생산 지원 디자인기술				
기술수준	기술발전추세			
초기 단계	<ul style="list-style-type: none"> 인간 친화적 소재의 적용 상용 제품의 모듈(Module)화/표준화 추진 			
기술대안	강/약점	발전 추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
로봇디자인 소재 개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> 강점: 제품 개발 및 생산 기반 확충 약점: 신소재 개발 및 적용 	<ul style="list-style-type: none"> 인간/환경 친화 소재의 개발 스마트 머티리얼 (Smart Material) 	<ul style="list-style-type: none"> 제품/자동차 생산기술 개발 사례의 도입 	<ul style="list-style-type: none"> 소량 신속 생산 지원 능력
플랫폼 생산 디자인기술				
표준화 디자인 기술				

<표 5-13. 인간-로봇 인터랙션 디자인기술>

인간-로봇 인터랙션 디자인기술				
기술수준	기술발전추세			
초기 단계	<ul style="list-style-type: none"> 인간 감정 표현 알고리즘(Algorithm)의 구현 자연어(Natural Language)기반 인터페이스 개발 			
기술대안	강/약점	발전 추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
인간 감정 체계화 기술	<ul style="list-style-type: none"> 강점: 인간 동작 측정을 위한 인프라 확산 약점: 인간 감성에 대한 연구 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> 직접적이고 인간중심적 인터랙션 방법 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 자연어, 비언어적 행동 인식 기반의 인터랙션 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 감성 기반 인터랙션 및 라이브러리 개발 능력
동작/행동 시뮬레이션 기술				
인간공학적 규정 표준화 기술				

<표 5-14. 로봇디자인 개발환경 구축 기술>

로봇디자인 개발환경 구축 기술				
기술수준	기술발전추세			
초기 단계	<ul style="list-style-type: none"> 온/오프라인 통합 개발조직 구성 래피드 프로토타이핑(Rapid prototyping) 기술 적용 			
기술대안	장/약점	발전 추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
통합 디자인 환경 개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> 강점: 전국적인 네트워크 기반 확보 약점: 원천기술 확보미흡 	<ul style="list-style-type: none"> 학제적 통합 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 학제적 통합팀 프로젝트로 진행 	<ul style="list-style-type: none"> 동시공학적(Concurrent Engineering) 접근을 통해 원거리 동시개발 능력 확보 로봇 디자인 연구 센터설립을 통해 각종 로봇디자인에 구심점 역할을 함
래피드프로토타이핑 (Rapid prototyping) 기술				
로봇디자인 전용 CAD(Computer Aided Design) 기술				

나. 디자인기술개발 전략수립

(1) 전략적으로 중요한 분야의 선택

- 로봇디자인 분야는 세계적으로 초기 도입 단계이므로 기술 우위 확보에 있어서 타 분야보다 유리함
- 로봇디자인기술 영역 중 타 원천기술의 확보가 요구되는 영역은 장기적인 관점에서 접근이 필요함
- 로봇 서비스 콘텐츠 디자인기술, 로봇 조형 생성 기술, 인간-로봇 인터랙션 디자인기술 영역은 자체 기술 개발에 의해 우위 확보가 가능한 영역으로서, 위 영역에 대한 집중 개발 및 지원이 요구됨

(2) 실용화 및 국가 경쟁력 제고를 위한 기술 개발

- 로봇 제품 및 관련 산업 확산에 파급효과가 큰 영역에 우선적 개발이 필요하며, 로봇 서비스 콘텐츠 디자인기술, 로봇 조형 생성 기술과 같은 실용화 연구의 비중 확대 필요
- 산·학·연 협조 체계에 의한 실용화/응용화(Application)에 역점을 두어야 함

다. 우선순위 디자인기술개발과제의 설정

① 지능형 로봇 디자인 규격 표준화 기술

<p>해당 디자인 기술영역</p>	<p>지능형 로봇 생산 지원 디자인 기술</p>
<p>주요 적용 분야</p>	<p>개발된 표준은 지능형 로봇의 디자인은 뿐만 아니라 협업 대상인 로봇관련 엔지니어링과 마케팅 분야에서도 공통적으로 적용될 수 있음</p>
<p>해당 요소기술 개발의 중요성</p>	<p>지능형 로봇의 디자인은 대부분의 디자인 개발 업체의 전문성이 상당부분 결여되어 있으며 체계적이며 통합적인 접근이 전혀 이루어지지 않고 있음.</p> <p>지능형 로봇의 디자인개발은 기존의 어느 제품의 디자인보다도 사용자와의 깊은 유.무형의 상호작용과 경험이 요구됨에도 불구하고 기존의 체계와 표준들은 들은 사용자입장 보다는 기술위주, 산업위주의 틀을 벗어나지 못하고 있는 상황임.</p> <p>현재 대부분의 지능형 로봇의 디자인은 전문성보다는 일회적인 외부 위탁 형태를 바탕으로 일회성 형태로 이루어지고 있음.</p> <p>상용화 초기 단계에 있는 지능형 로봇기술은 디자인 역시 선례가 극히 드문 분야이므로 초기에 디자인과 관련된 기준 과 표준을 제정하여 향후 활성화될 디자인 개발의 방향을 국가 전략적으로 제시해 줄 필요가 있음.</p> <p>지능형 로봇 디자인 관련 표준화 기술의 개발은 시장이 숙성되기 전인 지금 과 같은 단계에서 추진되어 선도 그룹을 형성해야함.</p> <p>지능형 로봇 디자인 사업 추진 기관들은 관련 기준과 표준의 제정을 통해 체계적이고 합리적인 육성과 이에 대한 평가가 가능함</p>
<p>해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉</p>	<p>지능형 로봇의 디자인에 관한 각종 용어와 분류 체계, 활용 범위, 디자인의 역할에 대한 사항들을 명시하여 디자인에 관한 명확한 상호 의사소통을 돕고 개발 방향에 일관성을 부여하며 특성화되고 전문화된 발전을 유도함</p>
<p>요소기술의 범위 및 내용</p>	<p>기존의 기술 위주 기능 위주의 지능형 로봇 분류체계를 사용자 중심 생활중심으로 재구성함.</p> <p>각종 지능형 로봇의 개발에 있어서 디자인의 범위와 역할을 규정함.</p> <p>지능형 로봇 디자인 개발에 사용되는 각종 용어와 기준들을 이해하기 쉽고 사용하기 편리한 형태로 재정의 하여 향후 발생할 수 있는 혼동을 막고 명확한 의사소통이 가능하도록 함</p>
<p>국내외 동향</p>	<p>지능형 로봇 디자인 관련 표준화 기술 역시 국내외적으로 아직 시도된 바가 없음</p>

활용 방안	실용화 시기	기술개발과제 수행 이후 3년 후
	실용화 방법	기술개발과제 수행을 통해서 지능형 로봇 디자인 표준 체계집을 발행하여 현업에서 활용토록 함
기대 효과	<p>시장 초기에 디자인과 관련된 기준 과 표준을 제정하여 향후 활성화될 지능형 로봇 디자인 산업의 무질서한 난립을 막고 효율적인 발전을 도모하며 디자인 개발의 방향을 국가적 정책 산업의 관점에서 제시해 줄 수 있음.</p> <p>국제적으로도 시장이 숙성되기 전인 지금 단계에서 지능형 로봇의 디자인에 관한 표준 체계를 확립하므로 세계적인 선도 그룹을 형성하여 향후 후발 국가들이 우리의 표준을 따르도록 전략적 정책을 마련함.</p> <p>관련 기준과 표준의 제정을 통해 국가 정책적으로 체계적이며 합리적인 육성과 평가가 가능해질 것임</p>	

② 지능형 로봇 디자인 래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping) 기술

<p>해당 디자인 기술영역</p>	<p>지능형 로봇 디자인 개발 환경 구축 기술</p>
<p>주요 적용 산업</p>	<p>개발 된 프로세스는 지능형 로봇 디자인 개발 기관 및 산업체는 물론 지능형 로봇 엔지니어링 개발 기관 및 업체의 연구 활동에도 적용될 수 있음</p>
<p>해당 요소기술 개발의 중요성</p>	<p>래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping) 은 지능형 로봇 디자인 개발 프로세스 초기 단계에서 창의적인 아이디어를 도출하기 위한 도구임과 동시에 실제 양산 시점에 앞서서 디자인의 유용성과 신뢰성을 테스트하는 역할을 하므로 지능형 로봇 산업의 고도화에 중요한 역할을 함.</p> <p>지능형 로봇은 각종 첨단 기술의 집합체이며 인간과 더불어 인간의 생활공간을 공유해 나가게 되는 제품이므로 양산에 앞서서 기존의 타제품 보다 더 세심한 고려와 테스트가 한정된 시간 안에서 이루어져야 하며 그만큼 래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping)은 중요한 역할을 함.</p> <p>기존 자동차나 전자 제품 등의 디자인과 명확하게 차이가 나는 지능형 로봇의 디지털 디자인 과정을 만족시킬 수 있는 최적의 래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping) 프로세스를 개발해야함.</p>
<p>해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉</p>	<p>기존 전자 제품과 자동차 디자인의 과정 속에서 이용되고 있는 각종 래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping) 프로세스들을 연구 조사함.</p> <p>기존 전자 제품과 자동차 디자인과 구별되는 지능형 로봇의 디지털 디자인의 프로세스의 특징들을 결정짓는 주요 요소들을 도출함.</p> <p>기존의 래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping) 프로세스간의 융합 및 신규 개발을 위한 방안을 도출함.</p>
<p>요소기술의 범위 및 내용</p>	<p>분류된 기준에 따라 지능형 로봇의 각각의 종류별, 단계별로 디자인 개발에 적합한 래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping) 프로세스를 도출함.</p> <p>기존 전자 제품과 자동차 디자인의 과정 속에서 이용되던 래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping) 프로세스들 속에서 지능형 로봇 디자인에 공통적으로 적용이 가능한 부분과 반드시 구별 돼야만 하는 차이점을 도출함.</p> <p>지능형 로봇의 디지털 디자인 프로세스 내에서 가장 합리적이고 이상적인 래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping) 프로세스를 제시함</p>
<p>국내외 동향</p>	<p>국내외 모두 지능형 로봇의 구조적인 안정성이나 동작의 정밀성을 테스트하는 엔지니어링 관련 기술은 발달해 있으나 통합적인 관점에서 디자인과 지능 로봇관련 서비스 아이디어를 도출하고 도출된 안들을 테스트하는데 적용되는 래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping) 프로세스에 관한 연구는 미비한 상태</p>

활용 방안	실용화 시기	기술개발과제 수행 이후 3년 후
	실용화 방법	기술개발과제 수행을 통해서 지능형 로봇 디자인의 세부 종류 및 프로세스에 따른 합리적인 래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping) 프로세스 운용 가이드북을 제작하여 실무에 적용토록 함
기대 효과	<p>지능형 로봇 디자인 프로세스 내에서 래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping) 프로세스를 활발하게 이용함으로써 창의적인 아이디어의 발굴은 물론 신뢰성 있는 디자인을 개발할 수 있음.</p> <p>지능형 로봇 디자인 프로세스 내에서 세부 프로세스별로 적합하고 현실성 있는 래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping)기술을 개발하여 체계적인 지능형 로봇 디자인 체계를 갖춤.</p> <p>기존에 전국의 기술 혁신센터와 디자인 혁신 센터에서 운용되고 있는 래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping)장비들 간의 네트워크를 구성하여 지능형 로봇 디자인을 신속하고 신뢰성 있게 수행할 수 있는 전국적인 디자인 기술 기반으로 구축함</p>	

③ 지능형 로봇의 감성형 캐릭터 생성 기술

<p>해당 디자인 기술영역</p>	<p>지능형 로봇 조형 생성 기술</p>	
<p>주요 적용 산업</p>	<p>지능형 로봇 디자인 개발 기관 및 산업체는 물론 관련 엔터테인먼트 산업과 같은 문화 콘텐츠 분야의 기관이나 산업에서도 응용 가능한 연구임</p>	
<p>해당 요소기술 개발의 중요성</p>	<p>지능형 로봇은 기존의 산업용 로봇과 달리 산업 현장이 아닌 인간과 생활공간을 공유하며 사용자와 고도의 유.무형의 상호작용을 수행하게 되므로 그 외관은 사용자인 인간에게 그 어느 제품보다도 강한 심리적 영향을 끼치며 더불어 그에 대한 디자인 연구 역시 중요함.</p> <p>지능형 로봇의 역할 캐릭터는 지능형 로봇이 어떤 기능적인 작동을 하기에 앞서 사용자인 인간이 처음 로봇을 대했을 때 심리적으로 로봇에게 기대하게 되는 욕구의 범위를 결정하게 되는 요인임과 동시에 외관과 행동 패턴 등을 결정하는 중요한 요소임.</p> <p>현재 모든 로봇 연구 기관 및 산업체에서는 기술적 기능 구현에 치중한 연구만이 진행되고 있는 반면 향후 지능형 로봇의 양산이 일반화됐을 시점에 시장에서 그 상품성을 크게 좌우할 요소인 캐릭터와 그와 관련된 외형의 디자인에 관한 심도 있는 연구에는 소극적인 상황임</p>	
<p>해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉</p>	<p>연구를 통해 도출된 기준에 따라 향후 개발이 예상되는 분야별 지능형 로봇 군들을 분류하고 각각 그에 요구되는 심리화적인 역할 모델을 분석하고 각각의 역할 모델에 따른 캐릭터의 외관과 행동 패턴들을 도출함</p>	
<p>요소기술의 범위 및 내용</p>	<p>사회적, 문화적, 기술적인 맥락을 고려한 연구를 통해서 향후 개발이 예상되는 지능형 로봇의 주요 응용 분야를 도출함.</p> <p>도출된 각각의 응용 분야에서 필요한 지능형 로봇의 적합한 역할 모델들을 심리화적인 접근을 통해서 도출함.</p> <p>역할모델을 만족시키는 외관과 행동 패턴들의 요소들을 도출함</p>	
<p>국내외 동향</p>	<p>미국과 일본에서는 사용자에게 대한 지능형 로봇 외관의 심리화적 영향을 다룬 학술적 연구가 일부 존재함</p>	
<p>활용 방안</p>	<p>실용화 시기</p>	<p>기술 개발과제 수행 이후 3년 후</p>
	<p>실용화 방법</p>	<p>지능형 로봇의 주요 응용 분야와 이에 적합한 역할 모델들과 이를 만족시키는 다양한 참고 외관과 행동 패턴들에 대한 풀(Pool)을 구성한 핸드북을 제작하여 실무에서 참고자료로 이용토록 함</p>

<p>기대 효과</p>	<p>사회적, 문화적, 기술적인 맥락을 다학제적으로 고려하게 될 본 연구는 로봇 디자인뿐만 아니라 정보통신, 홈 네트워킹 및 관련 디지털 가전 분야의 디자인에도 상당한 파급효과가 있을 것으로 예상함.</p> <p>향후 10년간 대규모의 팽창이 예상됨에도 불구하고 현실적인 참고자료가 존재하지 않는 지능형 로봇 디자인 분야의 상황을 고려해 볼 때 실무를 담당하게 될 로봇 디자이너들에게 실용적인 가이드라인을 제공할 것임.</p> <p>양적 질적으로 우리나라가 강점이 큰 애니메이션과 같은 멀티미디어 콘텐츠의 디자인의 개발성과들과도 상호 도움이 클 것으로 예상함</p>
---------------------	--

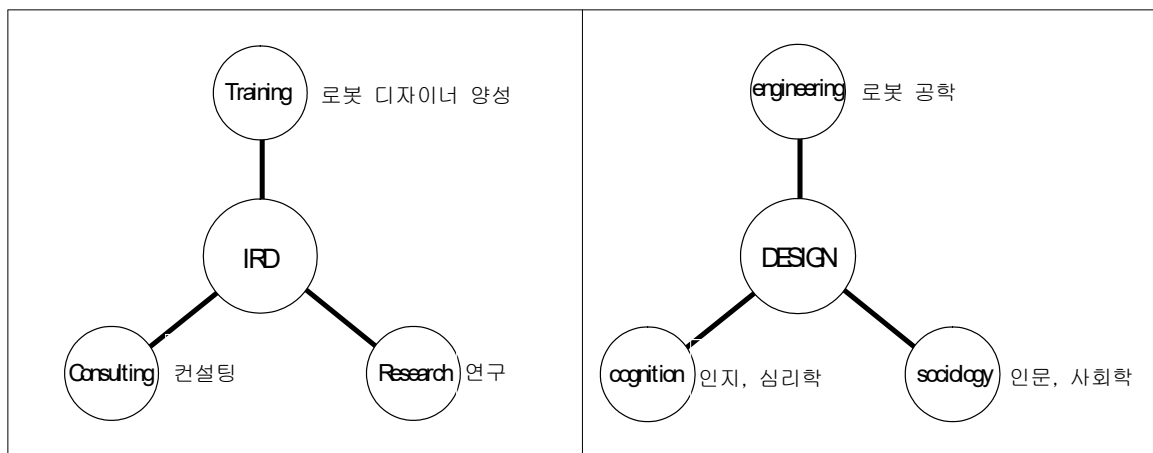
라. 산.학.연.관 연계 및 역할 분담

(1) 로봇디자인의 특성을 고려한 산.학.연.관 협동연구 체제 구축

- 산·학·연 연계 체제에 의한 기술개발에 대한 감세 등 정책적 지원과 활성화
- 과학기술부, 산업자원부(디자인 진흥원) 등 관련 기관의 육성계획 수립, 연구기반 확충 등의 중점 정책 추진

(2) 로봇디자인 연구 센터(가칭 Institute of Robot Design)설립

- 로봇 디자인 개발과 실용화의 구심점 역할
- 분산되어 있는 대학, 연구소, 산업체 로봇 개발 능력의 유기적 결합 역할
- 엔지니어링(Engineering)과 디자인(Design), 심리학(Psychology)등을 통합한 학제적(Multi Disciplinary)인 로봇 디자인 연구 주도
- 로봇 디자인 전문 인력을 양성
- 각종 국가 출연 연구소들에서 시행하고 있는 로봇 엔지니어링 개발 결과물에 대한 총체적 디자인 컨설팅 수행
- 부품별로 개별 연구되고 있는 로봇 개발을 통합자(Integrator)적 위치에서 주도



<그림 5-16. IRD의 주요 연구영역 및 IRD의 통합적 역할모델>

5. 실행계획을 위한 제안

- 로봇 디자인기술은 로봇의 최종 수요 창출을 위한 필수 기반 기술로서 상용화 로봇의 경쟁력을 재고하기 위한 가장 효율적인 수단이라는 인식 확산이 가장 시급하며, 무엇보다도 정부 관련부처의 적극적인 정책 대안이 요구됨
- 확고한 의지에 입각한 지원, 활성화 방안의 마련과 정책 추진을 통해 각 실행 주체들의 지속적인 연구가 수행되기를 기대함
- 로봇 서비스 콘텐츠 디자인기술의 개발을 위해서는 로봇 디자인에 관한 특화된 방법론 및 디자인 프로세스의 명확한 규정이 아직 이루어지고 있지 않은 상태이므로 기존 정보통신기기의 디자인에서 개발된 사용자 분석 기술을 이용
- 인류학, 심리학 등 감성적 접근 방법들을 추구하는 주요 국가들의 추세에 맞추어 사용자의 니즈 분석 중심으로 방법론을 개발
- 애니메이션, 영화 게임 등의 소프트웨어 분야와 디지털 정보 통신 등 연관 하드웨어 분야의 콘텐츠 디자인기술을 적극 이용함
- 로봇 조형 생성 디자인기술은 기존에 대량 생산된 지능형 로봇에 관한 전문적인 조형 생성 관련 디자인기술이 현재 아직 개발 되지 않았음
- 초기 단계에서는 기존 제품 디자인과 자동차 디자인의 영역에서 적용되었던 조형 생성 기술을 일부 수정하여 적용해야 함
- 장기적 기획 하에 지능형 로봇에 관한 전문적인 3차원 조형 생성 및 테스트 기술을 개발하여야 함
- 로봇 생산 지원 디자인기술은 로봇에 적용될 인간 친화적인 소재의 개발과 로봇의 구조적인 모듈화(Module)와 깊은 관련이 있음
- 기존 산업 제품은 물론 의류와 각종 관련 제품의 소재에 대한 조사 작업 및 데이터베이스화가 시급함

-
- 스마트 머티리얼(Smart Material)과 같이 내적 물성과 외적인 물성을 조건에 따라 변화시키는 첨단 소재의 적용에 대한 연구가 필요함
 - 초기단계에는 대표적인 이동성 제품이며 기존에 방대한 데이터베이스가 구축되어 있는 자동차 디자인과 제품 디자인의 정보와 사례를 로봇에 맞게 변용하여 도입해야 함
 - 로봇 산업의 성격상 다품종 소량생산 체제이므로 모듈(Module)화 구조가 반드시 적용되어야 하며 기능적 모듈(Module)의 개발 시에도 디자이너가 적극 개입하여 모듈의 조립체인 로봇에서도 인간의 감성적인 가치가 유지되어야 함
 - 독일 공압(Pneumatic) 공장 자동화 설비 부품 업체인 FESTO의 경우에서 기능적 모듈(Module)에 대한 감성적 디자인의 역할을 볼 수 있음
 - 인간-로봇 인터랙션(Interaction) 로봇 디자인 개발 환경 구축 기술의 경우 인간의 물리적 동작을 측정하고 분석하는 인프라는 확보되어 있는 반면 인간의 감성을 측정하고 연구하는 분야는 미흡함
 - 인간-로봇 인터랙션(Interaction)에 대한 디자인기술의 수준 향상을 위해서는 먼저 인간 감정의 표현 메카니즘(Mechanism)에 대한 연구가 선행되어야 함
 - 자연어적 인터랙션(Interaction)은 물론 비언어적인 행동 기반의 인터랙션 패턴을 개발하고 이를 인식하는 연구가 필요함
 - 최종적으로 감성기반 인터랙션 및 행동 패턴에 대한 라이브러리를 개발해야 함
 - 로봇 디자인 개발 환경 구축 기술은 원천기술의 확보는 미흡하지만 전국적인 네트워크 기반을 확보하고 학제적 통합 팀프로젝트를 진행해야 함
 - 래피드 프로토타이핑(Rapid Prototyping) 기술과 동시 공학적(Concurrent engineering) 접근을 통해서 원거리 동시 개발 능력을 확보해야 함

제 3 절 맺음말

- 지능형 로봇은 차세대 국가 주력산업을 창출할 기술 중 하나이며, 지능로봇 디자인기술은 지능로봇을 구현하고 상품성을 제고시키기 위한 필수 기술임
- 로봇 디자인기술 확보에 의한 파급 효과로서 디지털 콘텐츠 등 관련 디자인 산업에의 확산이 용이함
- 로봇 디자인은 종합적인 3차원 디자인기술로서 모든 제품디자인 분야 중 복잡도가 가장 높으며, 제품디자인의 모든 분야를 종합하는 복합 디자인 분야로서 향후 다양한 제품 디자인의 선도 기술로서의 역할을 기대할 수 있음
- 로봇 디자인은 단순히 로봇의 외형(Appearance)을 시각화 하는 것이 아닌, 로봇의 성격(Character)과 행동(Behavior) 등 인간과 로봇의 감성적 인터랙션(Emotional Interaction) 전반에 걸친 디자인기술로 발전될 것임
- 지능로봇 기술의 발전에 따라 현재의 기술 주도형(Technology leading) 로봇 개발에서, 로봇의 성격(Character)과 행동(Behavior) 그리고 외형(Appearance)을 결정짓는 시나리오에서 출발하는 디자인 주도(Design Leading)의 로봇 개발이 이루어질 것임
- 로봇 디자인기술은 제품디자인기술 분야 중 가장 복잡하고 복합적인 분야로서, 로봇 디자인기술 개발에서 확보된 디자인기술은 타 제품 디자인 기술로의 전파가 이루어질 것임
- 높은 수준의 로봇디자인기술은 로봇 상품의 가치 증대뿐만 아니라, 전체 국가 기간산업에서 파생되는 대부분의 상품에 파급되어 우리나라의 산업 경쟁력을 선도할 차세대 신기술로 자리 잡을 것임
- 이 모든 것을 위해서는 로봇 디자인 연구개발 및 교육지원센터의 설립이 선행되어야 함

참고문헌

1. Peter Menzel, Faith D'Aluisio, Robo sapiens: Evolution of a New Species, The MIT Press, 2002
2. 배일한, 인터넷 다음은 로봇이다, 동아시야, 2003
3. 도지마 와코 저 / 조성구 역, 로봇의 시대, 사이언스북스, 2002
4. 피터 엔젤, 페이스 달루이시오, 신상규 역, 로보사피엔스, 김영사, 200
5. 김광희, 로봇 비즈니스, 미래와 경영, 2002
6. 신종계, 임현준, 한석희, 디지털 매뉴팩처링, 캐드앤그래픽스, 2004
7. (사)로보틱스연구조합, 부천테크노파크 로봇상설전시장 설립을 위한 타당성 검토 보고서, 2004.
8. 콕소나, 김명석, “인간 심리 유형에 기초한 엔터테인먼트 로봇 개성 구축을 위한 디자인 프로세스”, 한국 디자인학회 2003 가을 학술대회 발표집, 2003
9. 소희선, 오광명, 황미선, 김명석, 휴머노이드 로봇 개발을 위한 디자인 분류 체계에 관한 연구, 한국디자인 학회 2004 봄 학술대회, 2004
10. Fong, T., Thorpe, C., Baur, C. 2001. '*Collaboration, Dialogue, and Human Robot Interaction*'. 10th International Symposium of Robotics Research.
11. Fong, T., Thorpe, C., Baur, C. 2001. '*Advanced Interfaces for Vehicle Teleoperation: Collaborative Control, Sensor Fusion Displays, and Remote Driving Tools*'. Autonomous Robots 11: 77-85.
12. Kawamura, K., Nilas, P., Muguruma, K., Adams, J.A., Zhou, C.2002. '*An Agent-Based Architecture for an Adaptive Human-Robot Interface*'.36thHawaii international Conference on System Sciences(HICSS)
13. J. Osada, NEC Design, Ltd., “New Approach Adopted to the Designing of PaPeRo: Theme Music and Characterization of Robot's Personality”, In Proceedings of International Intelligent Robot Design Symposium, 2002
14. T. Matsui, Flower Robotics, “About Robot Design”, In Proceedings of International Intelligent Robot Design Symposium, 2002
15. <http://image.korea.ac.kr/english/Research/Robot/robot.html>
16. <http://mind.kaist.ac.kr/fl-index.htm>
17. <http://world.honda.com/ASIMO/history/>
18. <http://www.aibotown.co.kr/>
19. <http://www.aic.nrl.navy.mil/hri/nsfdarpa/HRI-report-final.html>
20. <http://www.business-design.co.jp/>
21. <http://www.ifbot.net/>
22. <http://www.incx.nec.co.jp/robot>
23. http://www.incx.nec.co.jp/robot/PaPeRo/p_index.html
24. <http://www.irobotics.re.kr>
25. <http://www.kawada.co.jp/ams/>
26. <http://www.kawada.co.jp/ams/hrp-2/index.html>
27. <http://www.pfu.fujitsu.com/maron/>
28. <http://www.pinoworld.co.kr/interview001.htm>
29. <http://www.roboman.co.kr/>
30. <http://www.sdia.or.jp/mhikobe/products/etc/robot.html>
31. http://www.sony.net/SonyInfo/QRIO/top_nf.html
32. <http://www.symbio.jst.go.jp/~tmatsui/pinodesign.htm>
33. <http://www.symbio.jst.go.jp/~tmatsui/sigdesign.htm>
34. <http://www.toshiba.co.jp>
35. <http://www.toyota.co.jp>
36. <http://www.watch.impress.co.jp/game/docs/20010705/toy24.htm>
37. <http://www.zmp.co.jp>

별첨

1. 디자인 기술 로드맵 작성의 관점

- 지능형 로봇은 시장을 기반으로 수익을 창출하고 있는 일반적인 산업으로서의 형태가 형성되기 이전 단계의 제품으로서 현재 전적으로 기술 주도형으로 그 개발과 산업화가 추진되고 있는 중이며 산업 디자인으로서의 접근도 일천한 분야임
- 지능형 로봇 이전단계인 산업용 로봇의 경우 상당한 규모의 수익성과 시장성을 가지고 있는 단계에 이르렀으며, 독일의 KUKA 社의 사례처럼 산업 디자인이 성공적으로 적용된 경우도 있었음. 그러나 지능형 로봇은 산업용 로봇과 달리 인간의 육체적 노동의 절감과 생산 활동의 효율화 그리고 안전한 작업 환경의 추구를 넘어서 제품의 개발 초기 목적부터가 인간 생활과의 직접적인 접촉과 지적, 감성적 상호작용(Interaction)에 기반하고 있는 제품이므로 산업 디자인의 개념이 반드시 제품 개발 프로세스(Product Development Process) 초반부터 적용되어야함
- 지능형 로봇의 이전 단계였던 산업용 로봇의 디자인이 자본재(資本財).투자재(投資財).생산재(生産財).내구재(耐久財)개발에 대한 접근의 성격이 강한 반면, 지능형 로봇디자인은 인공지능 기술과 MEMS(Micro Electro Mechanical System)와 같은 첨단 기술에 대한 적극적 수용을 바탕으로 감성공학(Human Sensibility Ergonomics)에 대한 폭넓은 연구경험과 이해, 그리고 상황인식(Context awareness)과 다양한 응용 콘텐츠(Application Contents)의 개발이 동시에 요구되는 가장 진보된 형태의 지(知)적, 감성(感性)적, 물리(物理)적인 통합적이고 다학제적인 디자인 과제임
- 지능형 로봇의 디자인 기술 영역 및 요소 기술의 선정 역시 위에서 언급된 산업적 특성을 만족시키기 위해 지(知)적인 영역의 개발을 위한 ‘디자인 이론 및 개발 기술’, 물리(物理)적 영역의 개발을 위한 ‘생산 지원 디자인 기술’, 감성(感性)적 영역의 개발을 위한 ‘인터랙션 디자인 기술’, 마지막으로 전체를 통합하고 아우르며 기반을 조성하기 위한 영역의 ‘개발 환경 기술’로 나누어 동시에 접근하는 관점을 취하였음

-
- 지능형 로봇의 디자인 기술 개발은 그 특성상 ‘디자인 이론 및 개발 기술’, ‘생산 지원 디자인 기술’, ‘인터랙션 디자인 기술’, ‘개발 환경 기술’의 4가지 기술 영역이 앞서 기술된 로드맵에 따라 동시에 수행될 때 앞으로 지능형 로봇이 산업의 영역으로 견고하게 자리 잡고 수익성 높은 고부가가치의 제품군으로 성장 발전하는데 주요한 역할을 할 수 있을 것임

2. 핵심기술 및 요소기술별 특성 및 개념

기술영역	핵심 기술	요소기술	특성 및 개념
1) 로봇 디자인이론 및 콘텐츠 개발기술	로봇디자인 방법론 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦프로세스 리엔지니어링 기술 ◦디자인 방법론 개발 기술 ◦프로젝트 매니지먼트 (Project Management) ◦소프트웨어 개발 기술 	◦로봇 디자인을 전체적인 로봇 개발 프로세스 내에서 원활하고 체계적으로 수행하기 위한 유형, 무형의 기획 및 관리 기술
	로봇 사용자 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦실시간 사용자 관찰 기술 ◦네트워크(Network) 기반 사용자 니즈 분석 기술 ◦시나리오 테스트 소프트웨어개발 기술 	◦로봇과 상호작용하게 되는 사용자들의 행동 형태를 관찰·분석하여 그들의 진정한 필요(Needs)와 욕구(Desire)를 도출해 내는 기술
	URC 콘텐츠 개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦Software Robot 콘텐츠개발 기술 ◦Home network 기반 콘텐츠개발기술 	◦로봇 자체는 물론 로봇을 다양한 환경 속에서 운용할 경우 요구되는 각종 소프트웨어와 콘텐츠를 디자인하는 기술
2) 로봇 조형생성 기술	3차원 형상 생성 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦Direct manipulation modeling 기술 ◦자동 3D modeling 기술 ◦3차원 구조 시뮬레이션(Simulation) 기술 ◦래피드(Rapid) 3D 모델링 기술 	◦로봇의 형태를 컴퓨터상에서 신속하게 3차원 그래픽으로 표현 및 테스트해봄은 물론 신속하게 물리적 형태로 만들어 내는 기술
	로봇 퍼스널리티 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦로봇의 역할(Role) 개발 기술 ◦인간 친화형 캐릭터 개발 기술 ◦인간 감정표현 요소 및 구현기술 ◦감성형 캐릭터 생성 기술 ◦퍼스널리티(Personality) 분석 기술 	◦지능형 로봇, 특히 인간의 외관을 닮은 휴머노이드(Humanoid)의 경우 인간과 상호 작용시 자연스러운 의사소통을 위해 절실히 필요한 감정 표현, 캐릭터 등을 디자인 하는 기술
	로봇디자인 엔지니어링 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦구조 리엔지니어링 기술 ◦모노코크(Monocoque) 샤시(Chassis) 개발 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦실험용 로봇이 아닌 대량 생산 체제의 양산 ◦로봇의 개발시 요구되는 구조를 디자인 하는 기술
3) 로봇 생산 지원 기술	로봇디자인 소재 개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦소재 적용 시뮬레이션(Simulation) 기술 ◦친환경 소재(Material) 개발 기술 ◦친환경 후가공(Finishing)개발 기술 	◦인간과 상호 작용시 로봇의 외관이 사용자의 감성에 친화적인 영향을 주기 위해 필요한 색상, 소재와 후가공을 디자인하는 기술
	플랫폼 생산 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦소량 생산 지원 디자인기술 ◦제작기간 단축 지원 디자인기술 ◦쾌속 간이 금형 제작(Rapid mould tooling) 기술 	◦다품종 소량생산에 적합한 엔지니어링 적 구조와 생산 방식을 디자인 측면에서 고려하여 제시함
	표준화 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦디자인 용어(Terminology) 표준화 기술 ◦디자인 규격 표준화 기술 ◦모듈화(Module) 디자인기술 ◦부품 표준화 지원 디자인기술 	◦차후 주요 생산 제품이 될 로봇의 각종 디자인 규격과 인간과 관련된 안전 기준을 각각의 영역의 통합자적 역할을 하게 될 디자인에서 제시함

기술영역	핵심기술	요소기술	특성 및 개념
4) 인간-로봇 인터랙션 디자인기술	인간 감성 체계화 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦인터랙션(Interaction) 계통 표준화 기술 ◦인간 감성요소 분석 기술 ◦인간 감성요소 표현 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦인간과 로봇의 상호작용 연구시 기초 자료가 될 인간의 감성 요소를 분석 및 체계화하고 로봇에 적용토록 하는 기술
	동작 / 행동 시뮬레이션 (Simulation) 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦인간 Motion capturing 기술 ◦실시간 가상 환경 시뮬레이션 (Simulation) 기술 ◦행동모형개발 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦자연스런 인간의 동작을 로봇에게 잘 표현토록 하기위해 인간의 동작과 행동을 분석하고 모델링하는 기술 ◦직관적 인터랙션(Interaction) 디자인기술
	인간공학적 (Human factors) 규정 표준화 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦안전 규정 표준화 기술 ◦인체측정학(Anthropometry) 적용 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦인간과 로봇이 공존하는 환경 속에서 인간이 좀 더 안전하게 생활하고 로봇이 효율적으로 운용될 수 있도록 로봇의 외형에 관한 정량적 규정을 명시함
5) 로봇디자인 개발환경 구축디자인 기술	통합 디자인 환경 개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦CSCD(Computer Supported Cooperative Design) 기술 ◦증강현실적용 기술 ◦동시공학 개발환경 구축 기술 ◦로봇디자인 연구 센터설립 	<ul style="list-style-type: none"> ◦로봇을 다품종 소량 생산 환경 속에서 효율적으로 개발할 수 있도록 디자인 측면을 연구
	래피드 프로토타이핑 (Rapid prototyping) 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦3차원가상 래피드프로토타이핑 (Rapid prototyping)기술 ◦물리적 래피드프로토타이핑 (Rapid prototyping)기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦컴퓨터에서 구현된 로봇의 3차원 형태를 물리적으로 신속하게 조형하는 기술
	로봇디자인 전용 CAD(Compu ter Aided Design)기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦전용 DB 구축 기술 ◦3D 스캐닝(Scanning) 기술 ◦VR(가상현실) 적용 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦로봇의 3차원 조형을 컴퓨터에서 신속하게 표현하고 테스트 할 수 있도록 전용 CAD 시스템을 개발함

제 6 장 차세대 자동차 부문

제 1 절 비전

1. 핵심디자인기술의 개요
2. 관련 산업 동향
3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준

제 2 절 디자인기술로드맵 작성

1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정
2. 디자인기술영역 및 요소기술
3. 디자인기술로드맵 전개
4. 디자인기술개발 전략(기술대안)
5. 실행계획을 위한 제안

제 3 절 맺음말

제 6 장 차세대 자동차 부문 디자인기술로드맵

제 1 절 비전

1. 핵심디자인기술의 개요

가. 핵심디자인기술의 정의

(1) 디자인기술의 정의

- 운송수단으로의 기능적인 역할과 함께 문화, 정보, 테크놀로지, 감성을 반영하여 심미적인 가치를 추구하는 차세대 자동차기술
- 차세대 핵심기술인 대체에너지(환경), 텔레매틱스(정보통신), 지능형(안전) 기술의 디자인 연계 개발로 국제 경쟁력을 높이는 21세기형 자동차 디자인기술

(2) 디자인기술의 범위

- 자동차 디자인 통합기술, 자동차 디자인 조형기술, 대체에너지 자동차 디자인기술, 지능형 운송시스템(Intelligent Transportation System)디자인기술, 자동차 디자인 경쟁력 향상을 위한 글로벌자동차 디자인연구 구축기술의 5가지 영역으로 구분함

(가) 자동차디자인 통합기술

- 자동차디자인 요소기술
- 자동차디자인 3차원 디지털 디자인 개발기술
- 자동차디자인 컨셉트카 개발기술

(나) 자동차디자인 조형기술

- 레트로 디자인(Retro Design)기술
- 지능형 IT(Intelligent Technology)기술
- 복합조형(Art Sculpture) 디자인기술
- 크로스오버(Crossover) 디자인기술

(다) 대체에너지 자동차 디자인기술

- 하이브리드(Hybrid) 자동차 디자인기술
- 연료전지(Fuel-Cell) 자동차 디자인기술
- 수소자동차 디자인기술

(라) 지능형 운송시스템(Intelligent Transportation System) 자동차 디자인기술

- 텔레매틱스(Telematics)자동차 디자인기술
- 지능형자동차 디자인기술

(마) 글로벌자동차 디자인연구 구축기술

- 자동차디자인 인적자원 구축기술
- 국제연구 포럼 구축기술
- 자동차디자인 국제화와 경쟁력 구축기술

나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성

(1) 관련 비전 : 정보, 선진 자동차디자인, 국제경쟁력

(2) 관련 발전방향 : 핵심기술력 향상 기반 자동차디자인의 선진화

(3) 관련 전략제품

- 선진디자인 자동차 : 자동차 아이덴티티(독자성)가 명확하며, 디자인 차별화 요소 증대로 브랜드 프리미엄을 높인 자동차
- 고급차종 : 다품종 소량제품과 고품질을 동시에 충족시키는 고급 양산자동차
- 대체에너지 자동차 : 하이브리드, 연료전지, 수소 등 친환경(Green Car)자동차
- 텔레매틱스(Telematics)기술 접목 자동차 : GPS 자동항법장치로 사용자의 위치 및 필요한 모든 서비스 정보를 지원하는 자동차
- 지능형 운송시스템(Intelligent Transportation System) 자동차 : 감성형 (User Interface Design) 정보가 융합되어 순간적 상황에 대처할 수 있는 인지력이 인간과 자동차의 감성형 인터페이스 의미로 요구되는 시스템

(4) 연관성

- 과거 단순한 운송수단으로의 기능적인 역할에서 점차 소비자의 감성과 개성을 중시하며 자동차 역사만큼이나 다양한 모델이 출현하면서 기술력과는 또 다른 무한한 가능성을 제시하고 있음. 20세기 말의 디지털 임팩트의 변화속도는 헤아릴 수 없는 엄청난 유·무형적 효력을 발휘하고 있음
- 2000년 이후 다양한 저공해, 최고연비 자동차가 등장하였고 양산형 하이브리드카, 연료전지, 수소엔진을 사용하는 저공해 기술이 2005년 이후에는 본격적인 실용화 단계로 정착되고 있음. 시장 범위도 일본, 미주지역 이외에 유럽, 중국 등 아시아 지역으로 확산되고 있는 추세임
- 디자인의 가치 또한 다양한 방법으로 판단되고 인정되어 새로운 트렌드의 출현과 발전을 거듭해 왔음. 그것은 기술적, 기능적 측면의 고도화 단계에 있는 최근의 ‘기술적 평준화’ 상황에서 세계시장의 승부는 소비자의 니즈(Needs)에 부합하는 차별화 디자인으로 귀결된다는 각 자동차 회사들의 전략적 기술 대안 특성화가 뚜렷이 나타나는 시기임
- 국제 경쟁력이란 단순히 무역 흑자와 완전고용을 달성함이 아닌 부가가치를 높일 수 있는 범위로 확대함을 의미함
- 세계 자동차 생산 상위국으로 양적인 성장을 지속해온 한국자동차 시장은 기업의 내·외적인 경쟁요인이 중요하게 인식되는 시점이며 부가가치 증대 방안, 고급인력 확보, 선진기술 연구에 대한 지원으로 질적 성장기인 제 2의 도약기로 전환해야 함

(5) 중요성

- 한국경제에서 자동차산업의 비중은 절대적으로 기초소재 및 부품 산업, 판매, 정비, 보험, 금융, 서비스 분야 등 다양한 산업에 간접적으로 연관되며 수출, 부가가치 및 고용 창출을 주도하고 있음
- 자동차 산업은 전지, 정보통신, 반도체, 무선통신, 콘텐츠, 디스플레이등 차세대 첨단산업과 밀접하게 연관돼 한국 경제성장의 핵심 원동력이 될 것임

-
- 수출은 1997년 100억 달러 진입 후 지속적인 증가세이며, 올해는 200억 달러를 돌파할 것으로 전망
 - 자동차산업은 다국적 기업들의 시장지배와 국제시장에서 차지하는 전략적 위치에 크게 영향을 받음. 이들 기업끼리의 전 세계적 협력체제로 신차개발, 생산, 부품조달, 시장판매, 자본 등 제휴형태가 다양해지는 국제분업화가 이루어짐
 - 국가간의 소비패턴도 동질화되어가는 범세계적 산업(Global Industry) 또는 국제화산업의 특징을 가짐. 단일품목으로도 세계최대규모인 약 4천억 달러를 넘고 세계 전체 교역에 있어 약 10%의 비중을 차지함

다. 미래 시나리오 및 비전

(1) 미래 시나리오

(가) 자동차 디자인 컨셉 측면

- 대체가능성(Fungible)과 개인화니즈(Customization) 그리고 부가가치 수준(Value level)의 세 가지 요소에 근거하여 질적 발전이 이루어질 것임
- 특히, 소비자의 개별 니즈(needs)에 특화하며 복합적 부가가치의 차별화를 목표로 소비자의 참여 및 셀프 디자인 통로가 가능하게 됨

(나) 감성기반 IT(Intelligent Technology) 자동차 디자인 측면

- ‘디지털카’시대로 ‘텔레매틱스’ 기술 개발은 현재 첨단기술의 접목으로 극대화되면서 한국은 세계 최고 수준의 인터넷, 무선통신을 갖추고 있어 조기 정착할 경우 기술 표준화 경쟁에서 선점을 유지할 수 있음

(다) 대체에너지 자동차 디자인 측면

- 하이브리드카 양산의 본격화와 함께 수소연료전지 차량에 대한 개발에 무게를 더할 것임
- 전 세계 자동차 산업이 추구하는 자동차의 미래로 배기가스가 전혀 없는 무공해 대체에너지자동차에 대한 기술적 향상이 급진전될 것으로 예상함

<표 6-1. 자동차디자인기술발전 방향>

구분	현재	목표 단계
자동차 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦디자인 아이덴티티 부족 ◦국내디자인기술에 대한 세계시장 인지도 부족 ◦디지털디자인 3D프로세스 활용 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> ◦자동차 트렌드 분석, 예측, 선도 ◦디지털디자인 CAS(Computer Aided Styling) 시스템 기술을 이용한 3D 디지털프로세스 활성화
대체에너지 자동차	<ul style="list-style-type: none"> ◦하이브리드카 양산체제 준비 중이며, 2007년 상용화 목표 ◦10년 내 수소자동차 상용화 목표 	<ul style="list-style-type: none"> ◦하이브리드, 수소자동차의 상용화 ◦선도적 연구기술 추진 및 개발
감성기반 IT(Intelligent Technology) 자동차	<ul style="list-style-type: none"> ◦2001년부터 텔레매틱스 기반 자동차 제조업체와 통신업체의 연계개발 추진 ◦국가적 차원에서 취합.제공해야 하는 교통인프라 부족으로 선진국 수준 ITS 조기실현에 어려움 예상 	<ul style="list-style-type: none"> ◦전자상거래, 화상통신기술, on Demand실현 정보화 디자인기술 (Mobile Car) ◦Voice Control기술, Interactive Communication기반 지능화기술 디자인(Smart Car)
국제경쟁력	<ul style="list-style-type: none"> ◦자동차 상위생산의 급성장 비례, 국내 기술 경쟁력 부족 ◦기업, 정부차원의 우수인력 양성을 위한 기반투자 강화 시점 	<ul style="list-style-type: none"> ◦자동차사의 고품질 브랜드가치 형성과 브랜드 관리지속 ◦글로벌자동차 디자인연구 지원센터 설립으로 인적자원 인프라구축, 글로벌 R&D 활성화, 국제역량 포럼개최

(2) 비전 및 목표

(가) 자동차디자인 선진화 기술

- 소비자 니즈(Needs)에 부합한 디자인 개발, 부가가치 원천으로의 미적요소증대, 선진화 개념의 고급차이미지(부가가치)형성의 브랜드전략 구체화
- 3D 디지털 시뮬레이션(Virtual Reality)검토, 영상 품평기술, 스케일모델 제작 기술을 통한 분석과 다 차종 고품질 자동차 개발
- 설계, 디자인 Co-Study Research기술로 개발선행 단계에서부터 통합적인 연계개발 구조가 되어야하며, 디자인경향 평가기술이 수반되어 경쟁력을 갖춘 솔루션 형성

(나) 첨단 핵심 기술력

- 친환경 자동차(Green Car) : 2006년 하이브리드 자동차 소비자판매 시작과 2010년 연간 30만대 규모의 양산체제, 향후 10년 내에 완전 무공해 수소 자동차를 상용화 구축
- 정보화 자동차(Mobile Car) : 텔레매틱스 디자인기술은 전자상거래, 화상통신기술, on Demand 정보화가 실현됨
- 지능화 자동차(Smart Car) : Voice Control기술, Interactive Communication 기술, ASV(Advanced Safety Vehicle)의 미래 안전기술의 집중적인 개발이 이루어짐

(다) 글로벌라이제이션(Globalization)

- 자동차시장 다변화에 대처할 수 있는 인적자원 선진화 구축으로 국제 역량의 R&D 네트워크 활성화
- 국내외 자동차포럼 구축과 한국자동차의 생산 상위국으로서의 위상을 국제적으로 홍보하는 전략기획과 함께 진정한 의미의 현지화와 세계화를 이룸



<그림 6-1. 선진 자동차 생산국으로의 도약>

(3) 기본전략 수립

- 현재 국내 자동차산업은 선진대비 차세대 기술 개발시기가 늦고 감성을 자극하는 새로운 컨셉트가 부족한 실정으로 점차 개방되어 가는 세계자동차 시장에서 국제경쟁력 준비를 체계적으로 확립함
- 자동차 경쟁력을 높이기 위해서는 부가가치를 높일 수 있는 고품질 자동차로 범위를 확대하여야 함
- 대체연료에너지 자동차에 대한 본격적인 생산기반 구축과 선진기술 연구에 대한 지속적인 투자만이 세계 시장에서의 경쟁력 있는 상품을 창출하게 함
- 자동차 디자인 국가경쟁력 육성 체제는 ‘글로벌자동차 디자인연구 지원센터’ 설립을 통해 급변하는 자동차 시장에 대한 대응 방안을 체계적으로 연구하며 국제시장 데이터베이스 기반 구축과 함께 정부, 기업, 교육계의 지속적인 연계성을 유지함
- 해외유학 전문 인력 육성시스템 재검토와 해외 자동차 시장의 확대와 다변화에 따른 고급인력의 철저한 현지화와 세계화를 이룸

2. 관련 산업 동향

가. 산업동향

(1) 국내 산업동향

- BI(Brand Identity) 차별화 전략 구체화 : 국내 자동차사의 해외시장 점유율이 높아지면서 고급차 이미지를 형성하고자 브랜드 가치 분석과 이미지 체계화 추진 중임

<표 6-2. 자동차사 브랜드 이미지>

현대	기아	쌍용	GM 대우	르노 삼성
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 세련 ◦ 현대적 ◦ Stylish ◦ 자신감 있는 이미지 ◦ 중후함 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 다이내믹 ◦ Exciting ◦ 스포티 ◦ 감각적 ◦ 젊은층 대상 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ SUV 전문메이커 ◦ RV 전문메이커 ◦ 스포티 ◦ 고품질지향 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기술혁신 지향 ◦ 안전성(Stability) ◦ 신뢰성(Trust) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 다문화(한국, 프랑스, 일본) 조화 ◦ 국제 제휴(Global Alliance) ◦ 안정, 신뢰 ◦ 환경경영

- 현대자동차는 국내 첫 하이브리드카인 ‘클릭’을 선보였고, 2006년부터 일반 판매와 2010년까지 3000억 원 투자로 연간 30만대 규모의 하이브리드카 양산 체제를 갖출 계획임. 또한 2010년 세계 5위에 진입한다는 전략으로 생산 규모를 500만대로 늘리고 미국, 중국 등 현지 생산을 추진하는 추세임
- GM대우는 2007년 하이브리드카 상용화와 연료전지 차량을 개발 중인데 하이브리드는 연료전지로 가는 과정의 대안으로 개발하는 것이며, 2007년 하이브리드 시스템을 갖춘 디젤 SUV(Sports Utility Vehicle)가 나올 계획임. 2004년 수소연료전지 자동차 ‘하이와이어(Hy-wire)’를 국내 최초로 공개하였고, 향후 10년 내에 무공해 수소자동차 상용화를 목표로 함
- CAS(Computer Aided Styling)자동차디자인 디지털시스템을 적용하여 3차원 영상품평, 시뮬레이션 등 활용도를 높여 개발기간 단축을 통한 자동차 디자인의 다 차종 개발을 이끌어갈 핵심디자인 기반기술로 구축하는 추세임

2D 페인팅시스템 아이디어스케치	 
3D 페인팅시스템 렌더링단계	 
3D 페인팅시스템 모델링단계	
CNC모델링 1/1모델 제작단계	
영상품평	

(자료: 현대자동차)

<그림 6-2. 자동차디자인 디지털프로세스>

(2) 해외 산업동향

(가) 미국 자동차사의 세단 시장 재건 시작

- GM이 캐딜락 CTS를 출시하면서 1950년대 캐딜락 명성을 회복할 수 있는 단초를 마련하고 있음. 중·노년의 캐딜락 이미지를 벗어나 젊은층에게 어필하는 세련된 고급 세단의 트렌드로 이어지고 있음
- 2004년 디트로이트 모터쇼에서 Ford 에비에이터(Aviator), 링컨 마크X (Lincoln Mark X) 등 컨셉트카를 발표하여 고급세단 시장에 대한 포드사의 의지를 보임

(나) 자동차사의 인수합병에 따른 유럽형(European Style) 확대

- 90년대 후반부터 이루어진 대규모 인수합병이 일단락되면서 GM, 포드, 다임러-크라이슬러, 도요타, 폴크스바겐, 르노 등 6대 메이저들이 주도하는 체제가 확립된 후, 몇 년이 지난 지금 세계 자동차 디자인은 유럽형 트렌드가 강세를 보이고 있음
- 즉, 포드는 1999년 로버(Rover)사의 제리맥고번(Gerry Mc Govern)을 영입하여 링컨(Lincoln)을 맡게 하였고, GM은 1998년 영국의 사이먼콕스(Simon Cox)를 통해 캐딜락을 디자인하게 하였음. 이는 미국브랜드이지만 유럽디자인의 스타일이 강하게 반영되는 현상으로 인수 합병에 따른 미국 자동차사의 디자인 트렌드 변화임

<표 6-3. 자동차사 인수합병에 따른 6대 메이저>

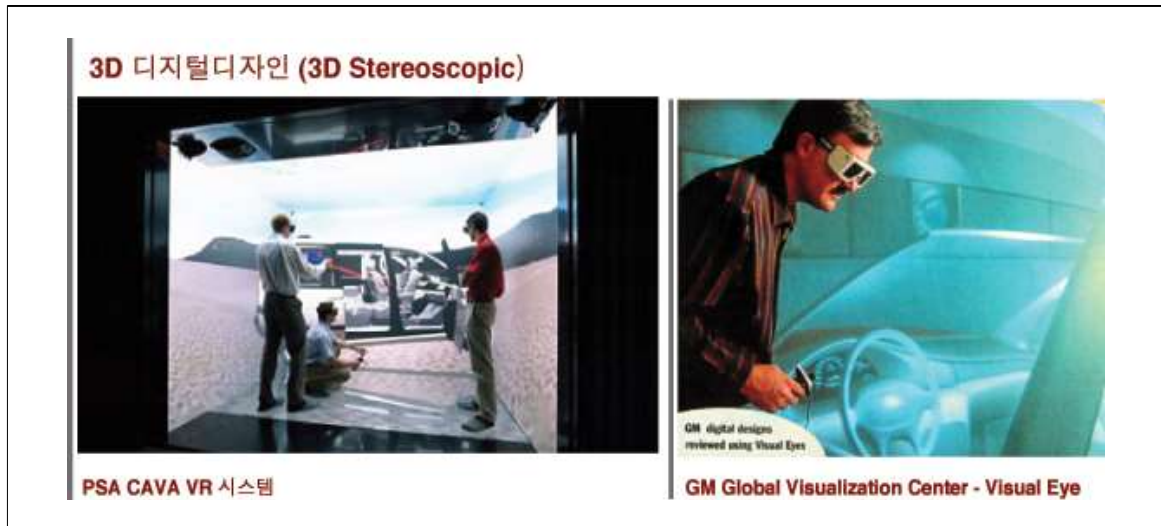
대표사	미 국	유 럽	아 시 아	기 타
GM	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Cadillac ◦ Corvette ◦ Chevrolet ◦ Hummer 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 사브(스웨덴) ◦ 오켈(독일) ◦ Vauxhall (영국) ◦ 피아트(이태리) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 이스즈(일본) ◦ 스즈키(일본) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 홀덴 (호주)
포드	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Lincoln ◦ Mercury 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 재규어(영국) ◦ 랜드로버(영국) ◦ 볼보승용(스웨덴) ◦ Aston Martin 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 마즈다(일본) 	-
다임러크라이슬러	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Chrysler ◦ Dodge ◦ Jeep 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 메르세데스 벤츠(독일) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 미쓰비시(일본) 	-
VW	-	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 롤스로이스(영국) ◦ Seat(이태리) 		-
르노	-	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 볼보상용(스웨덴) ◦ Dacia(이태리) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 닛산(일본) ◦ 르노 삼성 	-
도요다	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 다이하즈(일본) 	-

(다) 대체연료 개발

- 도요타와 혼다는 휘발유 엔진과 전기모터를 함께 동력으로 쓰는 하이브리드카를 테마로 선두적인 개발을 추진하고 있음. 특히 도요타는 1997년 세계 최초로 출시한 하이브리드카 프리우스(Prius)를 2002년 13만 여대 판매로 선 시장을 확보한 실정임
- GM은 지난 1997년 파리 모터쇼에서 오펔 미니밴 Zafira를 기본으로 제작한 최초의 연료전지 컨셉트카인 하이드로젠 1을 선보였고, 2004 파리 모터쇼에서 하이드로젠 3을 발표하였는데, 유럽 순회 주행테스트로 Fuel-Cell(연료전지)이 도로를 장기 주행하는데 적합한지를 증명하였음. 2007년까지 년 간 100만대 생산 계획임

(라) 가상현실(Virtual Reality) 3D 디지털 프로세스

- 르노는 90년대 중반부터 컨셉트카를 미래 도시 속에서 주행하는 차의 모습으로 현실감과 완성도를 높여 시각적인 이해를 주는 시뮬레이션 전개 추세임
- 2004년 10월 PSA(푸조, 시트로엥)스튜디오는 첨단 3D Graphic Work Station인 CAVA VR System으로 디지털 스케일 모델뿐 아니라 작은 배경에 디자인된 자동차를 투사하여 디자인 검토를 전개하고 있음
- GM 비주얼아이(Visual Eyes) 시스템은 가상현실로 자동차 내.외장이 입체로 보여 지는 디지털시스템임
- 또한 Unigraphic Software로 매 28일마다 새로운 차를 개발하여 비용절감, 개발기간단축, 인력관리, 품질개선과 함께 새로운 아이디어를 실제 모델과 같이 품평하고 있음
- The Auto Channel 2004. 10. 19 일자에 GM 'Global Visualization Center'는 할리우드 특수효과 기술을 이용 자동차 개발 프로세스 지연과 재료 낭비 원인이 되는 문제점을 발견, 분석가능 하다고 발표함



<그림 6-3. PSA, GM 디지털 디자인시스템>

나. 시장예측 및 산업 발전전망

(1) 국내 자동차 시장예측

- 한국자동차는 세계 86개국에 수출, 1996년을 기점으로 수출이 확대되어 세계 시장 점유율은 3.4%에서 2003년 4.3%로 증가 추세임
- 현대는 2010년 세계 5위에 진입한다는 전략으로 생산 규모를 500만대로 늘리고 미국, 중국 등의 현지 생산을 추진 중이며, 2006년부터 하이브리드 자동차 양산과 2010년까지 연간 30만대 양산을 목표로 함
- 국산차 내수가 침체인 반면 수입자동차의 내수시장 점유율이 처음으로 3%를 넘어 증가 추세임
- 한·일 자유무역협정(FTA)이 예정대로 2005년께 체결될 경우 현행 8%의 수입관세(일본은 무세)폐지로 일본차는 약 9.2%의 가격인하 효과를 얻게 되어 국산차에 대한 가격 경쟁력도 크게 강화될 전망이다

<표 6-4. 한국 자동차산업 현황>

(단위: 천대, %)

구 분		2003년	2004년	증감률
생 산		3.178	3.300	3.8
	승 용	2.768	2.964	6.4
	상 용	410	354	-13.7
내 수		1.318	1.200	-9.0
	승 용	1.002	926	-7.6
	상 용	316	274	-13.3
수 출		1.815	2.100	15.7
	승 용	1.720	2.020	17.4
	상 용	95	80	-15.8
수출금액(억불)		174	207	19.0

(자료: 한국자동차공업협회)

<표 6-5. 현대.기아자동차 세계시장 점유율>

(단위: 만대, %)

	1996년		2003년	
	판매대수	점유율	판매대수	점유율
북 미	16	1.0	74	4.0
서유럽	17	1.2	40	2.4
동유럽	2	1.1	5	2.0
아시아	123	11.3	108	9.6
아프리카, 중동	1	2.0	2	2.1
중남미	7	2.7	5	1.8
세계전체	168	3.4	233	4.3

(자료: 현대자동차)

<표 6-6. 한국 자동차산업의 비전>

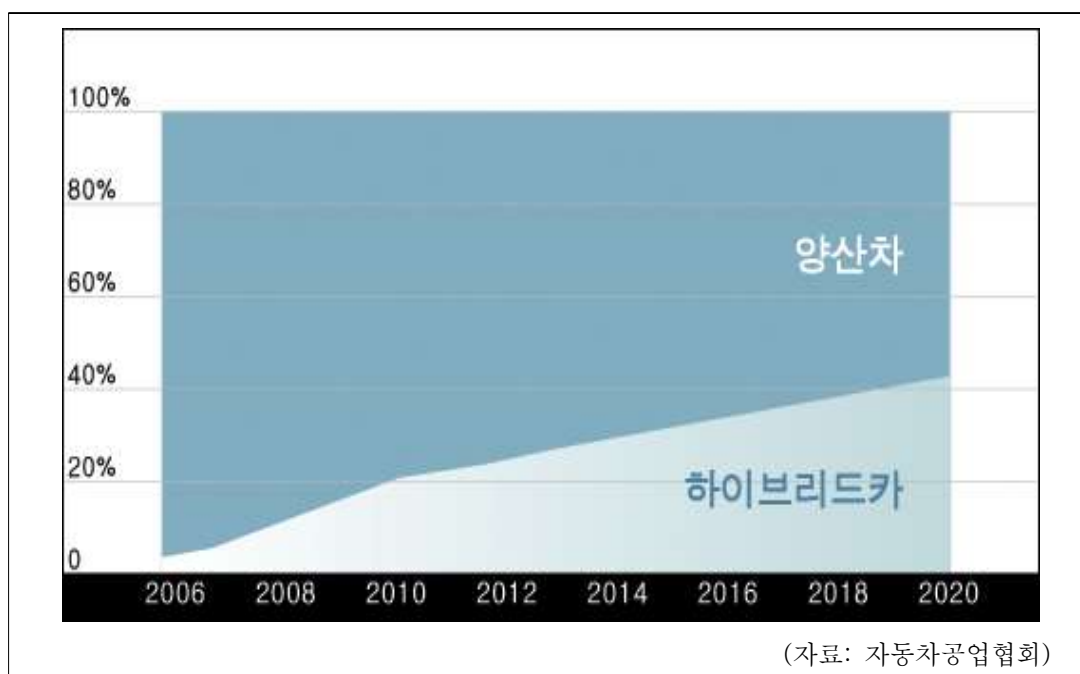
(단위: 만대, 개)

구 분	2003년	2007년	2010년
국내생산(만대)	318	390	450
해외생산(만대)	25	70	200
완성차 수출(만대)	182	215	250
세계 100대 브랜드	0	0	1

(자료: 한국자동차공업협회)

(2) 해외 자동차 시장예측

- 자동차공업협회는 세계 자동차 시장에서 하이브리드 자동차 비중은 2005년 2%에서 2020년엔 42%까지 커질 것으로 전망했고, 일본경제신문(2004년10월18자)에 따르면 원유 고가 장기화의 경우 6년 후 미국 신차의 20%를 차지할 것으로 전망함



<그림 6-4. 하이브리드카 증가전망>

<표 6-7. 2003년 세계자동차 판매, 생산순위>

(단위: 대)

순위	업체	판매	생산	순위	업체	판매	생산
1	GM	8,594,605	8,244,000	6	PSA	3,286,100	3,309,100
2	*도요타	6,783,463	6,826,166	7	현대.기아	3,046,333	3,085,836
3	포드	6,541,562	6,720,000	8	닛산	2,968,357	2,957,757
4	VW	5,015,911	5,020,733	9	혼다	2,910,000	2,968,316
5	다임러 크라이슬러	4,355,800	4,264,700	10	르노	2,388,958	2,385,087

(자료: 오토모티브뉴스)

*도요타의 급성장을 볼 수 있음. 이는 혁신과 공격적 전략의 결과로 중국, 인도 등 신흥시장을 적극 공략하는 한편 하이브리드카와 같은 신 모델을 지속적으로 개발한 결과임

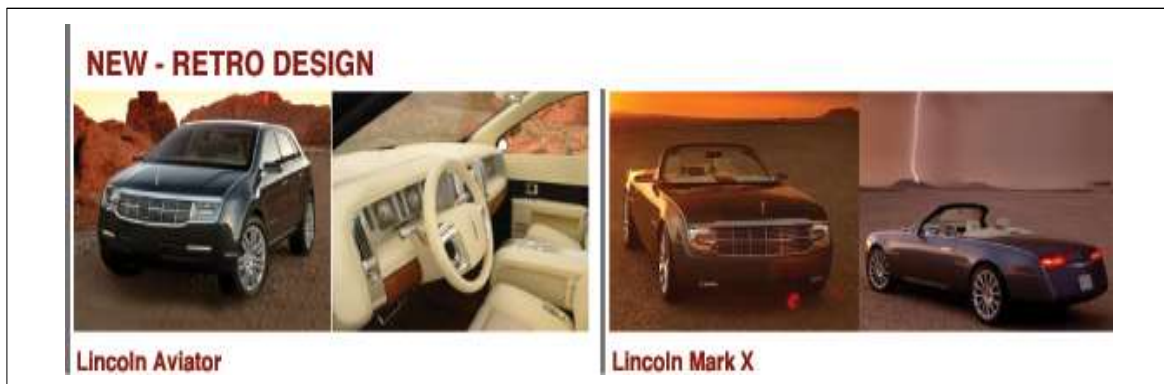
3. 디자인기술 개발 동향 및 기술수준

가. 디자인기술 발전 추세

- 자동차스타일에 있어서 조형 이미지는 다양한 디자인 트렌드 영향을 받아 창조하면서 변화하였음
- 조형적 변화 관련분야는 주로 제품디자인의 흐름과 상호 유기적인 관계성을 갖고 변화되어 나타나며 제품디자인에서 적용되고 있는 현상과 그 맥을 같이하고 있음
- 특히 디지털 기술을 표현하는 지능형 자동차의 등장과 다양한 기능을 갖는 세분화된 차종으로의 분화는 더욱 개성 있는 스타일의 디자인으로 나타나고 있음
- 향후 자동차 조형디자인의 변화 현상은 이러한 다원화, 개성화 되는 퓨전(Fusion)적 성향을 다분히 수용하는 디자인 매커니즘과 소재나 형태적으로 하이테크 이미지를 반영할 것으로 보임

(1) 뉴 레트로(New-Retro Design) 자동차

- 지난 1930년대 이후부터 50년대 이전에 유행했던 양식이나 스타일 등 옛 것에 대한 향수(Nostalgia)와 인간의 감성을 불러일으키는 회귀적 디자인 현상임
- 대표 모델로는 1994년 구형 비틀을 현대적으로 해석한 폭스바겐의 뉴-비틀과 오픈 스포츠카 507의 이미지를 이어받은 BMW Z8등이 다분히 복고풍에 대한 단순 의미의 가치보다는 현대적 조형스타일로 재해석하여 나타난 차들임
- 레트로디자인은 2000년 이후 미국 메이커들의 세단 시장 재건으로 1950년대 캐딜락 명성을 재현하며, 중.노년의 캐딜락 이미지를 벗어나 젊은 층에게도 어필하는 세련된 고급 세단의 흐름으로 뉴 레트로(New Retro)가 강하게 발전되고 있음
- 이는 중년세대에게는 향수를 신세대에게는 새로운(New Look) 신선한 감성 트렌드를 이어가는 큰 축으로 성장하고 있음. 포드 에비에이터(Aviator), 링컨 마크 X(Lincoln Mark X) 등이 2004 레트로 디자인 컨셉트카로 출시됨



<그림 6-5. 2004 디트로이트쇼의 뉴-레트로디자인 컨셉트카>

(2) 감성이미지 자동차

- 소비자의 의식 변화로 인하여 소비자의 가치기준은 가격이나 기능 등의 물리적 요인보다도 개인의 감성과 개성중심으로 변화하고 있음
- 이러한 변화는 자동차의 성숙기 제품으로 기술적 수준이 균일화.평준화 되어가고 모델의 다양화로 소비자 선택이 자동차의 감성에 대한 만족도에 따라 자동차 선택의 기준이 되고 있기 때문임

- 무형가치 의식의 질적 변화, 개성화 경향, 합리성 추구는 새로운 사용자 중심개념의 자동차디자인을 추구해야 하는 당위성으로써 자동차디자인의 중요 경향으로 자리를 잡아가고 있는 추세임

(가) 이수즈(Isuzu) MPV ‘젠(Z.E.N)’

- 디자인은 일본고유의 전통적 요소(Traditional Design Elements)를 모티브로 하였음. 그 의미는 새로운 일본주의(Neo Japanism), 자유공간(Free Spaces), 최소주의(Minimalism) 등 다양하게 평가함
- 외장은 산업 건축물과 일본 문화를 모티브로 하였고 사이드 그래픽(Side Graphic)과 슬라이딩 윈도우는 일본 부채를 근간으로 한 디자인 임
- 일본식방인 '다다미'를 컨셉트로 공간효율성과 정결함을 추구하며, 뒷좌석을 접어서 바닥에 내릴 수 있어 일본식 다실(茶室) 정도 크기의 공간이 형성됨

(나) 컬러와 그래픽을 통한 시각적 감성의 다양화

- 시트로엥의 컨셉트카 오스모스는 사용자 친화적(User Friendly Vehicle)인 'Colorful and Harmonious' 컨셉트의 독특한 디자인으로 운전자와 보행자의 관계를 고려한 ‘One Box Tall Boy’ 개념의 자동차로 형태와 설계구조, 컬러를 파격적으로 재구성(New Architecture)한 새로운 이미지 자동차를 제안하고 있음



<그림 6-6. 감성디자인 컨셉트자동차>

<표 6-8. 소비자 요구 변화에 대한 디자인 감성가치 실현방향>

Needs	개 념		감성가치실현 포인트
상징가치	제품을 통해 자신을 표현, 정보교환 도구	→	SELF SATISFACTION 차별화를 통해 선택의 폭을 넓힘
쾌락원리	차를 통해 느끼는 만족감, 드라이빙, 쾌적감	→	USER FRIENDLY 운전의 즐거움, 쾌적한 실내 환경, 촉감, 질감
개성지향	자신만의 자동차, 자신의 용도에 적합	→	MULTI PURPOSE 다양한 용도만족, 사용성극대화
과거지향	과거에 대한 향수, Story	→	HUMAN TOUCH 휴머니즘, 다감각적 욕구, Retro- Design
유목성향	디지털 노매드족(Nomad)	→	ITS(Intelligent Transportation System)구현 모바일 상거래, 텔레매틱스
사용가치중시	소유보다는 사용만족도 중시, 스마트 소비	→	SOPHISTICATION 넓은 실내 공간, 안락한 시트, 편리하고 호화로운 공간
거주기능중시	주택의 연장, 편안함 추구	→	

(3) 복합조형(Art Sculpture) 스타일 자동차

- 최근 스포츠카를 비롯한 하이스피드 고성능 자동차디자인에 있어서 순수 미술의 조소 작품과 같은 오브제(Object)느낌의 대담한 조형스타일 시도가 매우 활발하게 나타나고 있음
- 메르세데스 벤츠의 F400 카빙(Carving)은 직선과 둥근 볼륨, 에지(Edge) 등을 조화시킨 대표적인 예로 현대적 감각으로 벤츠의 아이덴티티 스타일을 풀어나가 매우 도전적이고 공격적인 형상 이미지를 강조함
- 소형스포츠 로드스터 붐의 핵심 이었던 Z3를 대체하는 모델 BMW Z4는 과격적인 강한 에지와 곡선이 어우러진 근육질 차체 스타일로 시각에 따라 다양한 느낌의 펄(Pearl)컬러와 명암을 보여주어 소위 ‘이동하는 예술작품’으로 사용자와 바라보는 자가 아름다움을 즐기는 감성을 동시에 만족시킴
- 르노의 컨셉카인 플로런스(Fluence)는 가격에 비해 고급스러우면서 저렴한 4시트 스포츠 쿠페로 단순성(Simplicity)과 감각성(Sensuality) 컨셉트로 앞쪽의 수직 이미지와 뒷부분의 수평적 형상이 시각적 대조를 이룸

- 플로런스는 수평적 라인은 뒷부분 중심에서 앞쪽까지 연결되는 즉, 두개의 라인이 수평에 가깝게 양쪽으로 흘러 V형상을 이룸. 이는 르노자동차사의 향후 디자인 전망을 보여주는 예시적인 주요 주제로 부사장 르귀망은 “드로잉이자 조각이며 유동성 있는 자동차이다”라고 함
- 또한 플로런스의 가죽 크래쉬패드(Crash Pad)는 짙은 자주색을 주색으로 사용하였고 베이지를 액센트로 사용함. 나뭇잎 주제로 앞의 둥그렇게 말려 있는 가운데 부분을 당겨 꺼낸 것과 같은 디자인으로 나선형(소용돌이) 움직임 속에서의 직관적인 포착 이미지와 같은 형상임



<그림 6-7. 조형스타일 자동차 Z3와 2004르노 플로런스>

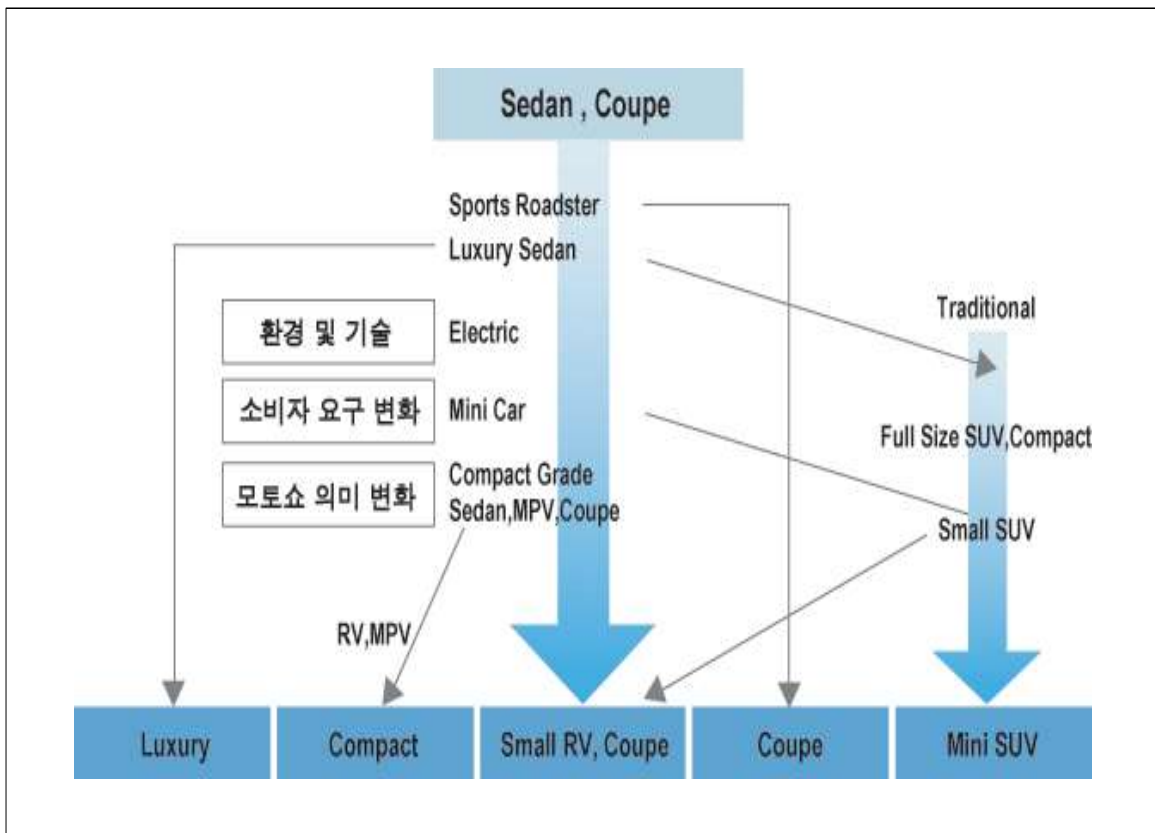
(4) 크로스오버(Crossover) 디자인 자동차

- ‘서로 교차하다’, ‘혼합하다’의 뜻을 지닌 크로스오버는 승용차, RV, 트럭, 스포츠카 등 장르가 다른 차들의 특성을 묶어 새롭게 만드는 새로운 카테고리의 차들임. 이 현상은 자동차의 영역을 새롭게 정의하여 사용자 욕구와 기능성, 거주성 등의 개선을 위한 디자인적 개념이 크게 작용함
- SUV(Sports Utility Vehicle), MPV(Multi Purpose Vehicle), MAV(Multi Activity Vehicle), SAV(Sports Activity Vehicle), CV(Combination Vehicle) 등 컨셉트카에서 양산자동차까지 다양한 형태로 나오고 있음. 이는 향후 다양화되는 사용자 중심의 인간 순수 본능 만족과 감성을 충족시킬 수 있는 교차적 요소를 조화롭게 접목시켜 발전한 디자인임
- VW ‘Concept T’는 새로운 디자인이 아닌 새로운 카테고리인 Off-road와 평탄한 길 모두를 완벽하게 주행하는 컨셉트 스포츠카 쿠페임

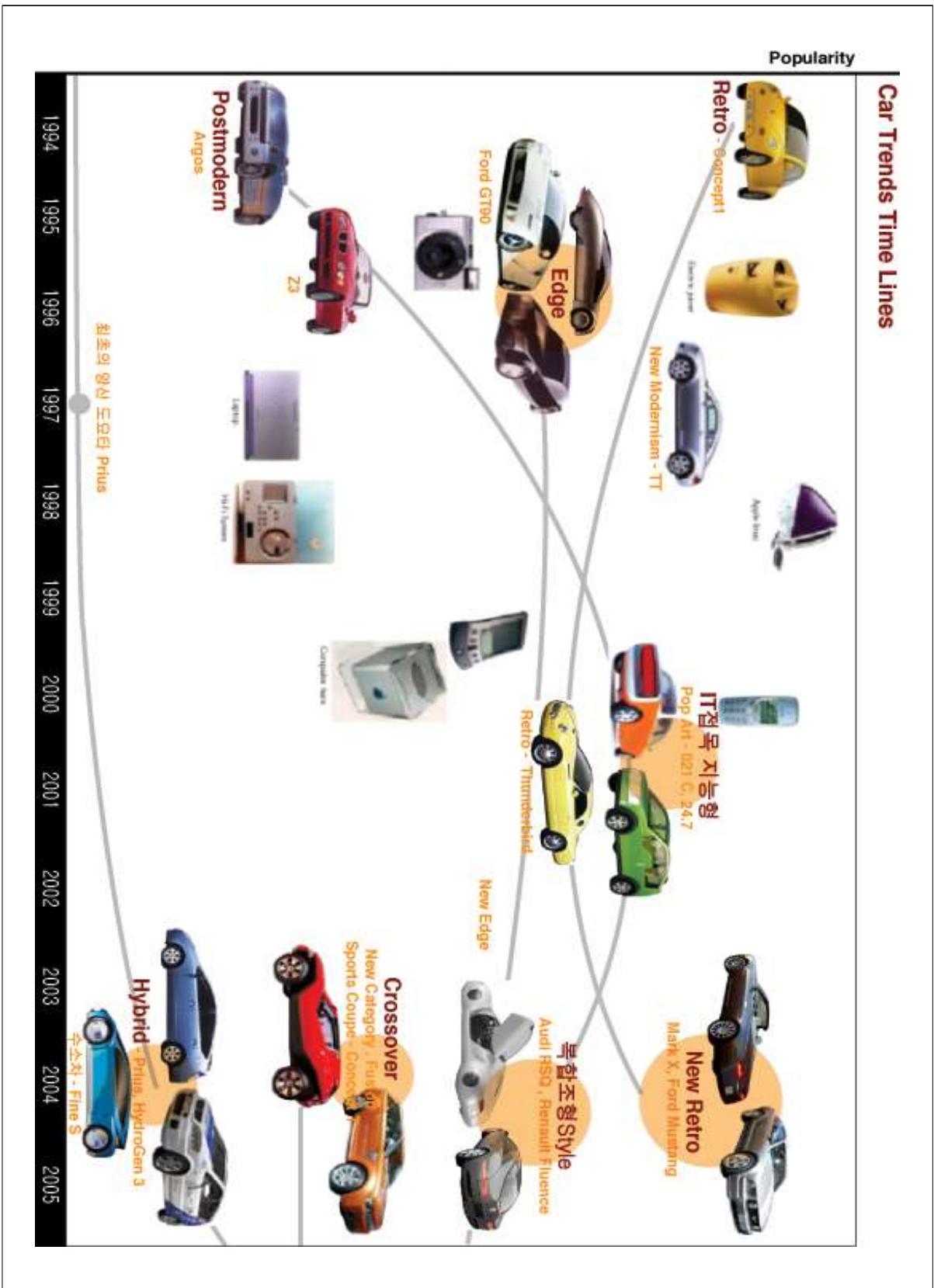
- 랜드로버(Land Rover)의 첫 번째 컨셉트카인 레인지스토머(Range Stormer)는 랜드로버의 미래 자동차 계획을 보여주는 차로써 SUV 디자인 영역 주제에 초점을 맞추어 파워풀(powerful), 근육형(muscular body) 이미지로 디자인하였음. 랜드로버는 지난 55년 동안 8개의 차를 생산하였고 현재 고속기어에 초점을 맞추어 향후 6년 동안 5개의 새 모델을 발표할 계획임



<그림 6-8. 2004 크로스오버 컨셉트카>



<그림 6-9. 자동차모델의 트렌드 변화 추이>



<그림 6-10. 자동차 트렌드 변천 개념도>

나. 해외모터쇼 동향

- 1990년대를 기점으로 자동차디자인은 다양한 변모와 시도로 과거와 비교할 수 없을 만큼 급변함
- 특히 기술력 증대로 컨셉트 디자인을 곧바로 양산에 적용시키는, 이른바 ‘디자인전쟁’ 현상으로까지 느껴질 정도로 컨셉트카 개발이 치열함
- 1990년대 초는 강화플라스틱(FRP), 알루미늄 등 신소재를 시험적으로 적용하는 현상과 환경에 대한 관심(Recycling), 네오 클래식 개념의 레트로디자인이 시작됨
- 1990년대 중반에는 고급 세단, MPV, 하이브리드 자동차 등이 주요 이슈로 등장하여 보다 신 기능주의에 입각한 다양한 컨셉트카 시도를 보임
- 1990년대 후반에는 기능적으로 분리된 여러 차종의 통합으로 다목적 자동차(MPV), 소형 RV의 확산과 레트로 스타일의 활발한 개발이 지속됨
- 2000년대 초기에는 레트로디자인이 모던한 조형개념과 접목되어 보편화되면서 디자인 트렌드 현상으로 인식되고 있음. 또한 다양한 개념의 차량이 혼합된 크로스오버 자동차가 나타나는데 이러한 현상은 IT기술과 접목되어 소위 ‘e-car’라고 불리는 ‘텔레매틱스’ 기술 적용 차종도 포함됨
- 차체형식에서는 실내 공간 비율을 키우는데 그치지 않고 기존의 틀에서 벗어난 새로운 설계구조 차량을 선보임으로써 사용자의 편리성을 최대화하는 시도가 다양하게 나타남
- 2004년 디트로이트 모터쇼 (North American International Auto Show)와 제네바 모터쇼(Geneva Motor Show) 특징
 - 유럽형디자인 확대로 안정적인 면 비례와 단순한 조형의 바디라인 강조
 - 레트로디자인 현상과 과거 유명한 브랜드의 재 디자인 증가 추세로 과거에 많이 사용된 메탈(Metal), 크롬(Chrome) 등이 모던방식으로 고급 자동차에 적용
 - 성능을 향상시킨 최고급 명품 승용차, 다목적 4륜 SUV와 여러 가지 차종의 장점만을 개발한 크로스오버 자동차 등장

다. 국내.외 기술적 동향

(1) 대체에너지 자동차 : 하이브리드(Hybrid), 연료전지(Fuel Cell), 수소엔진

<표 6-9. 대체에너지 특징>

구분	원리	장점	단점
하이브리드 (Hybrid)	<ul style="list-style-type: none"> 기존의 가솔린 엔진과 전기 모터를 병행하여 사용함 	<ul style="list-style-type: none"> 연비가 높음 	<ul style="list-style-type: none"> 차체에 엔진, 모터가 부착되므로 구조가 복잡하고 수리가 어려움 차체에 비해 엔진용량이 작아 급가속, 고속주행 등 대용량의 힘이 필요한 경우 무리가 있음
연료전지 (Fuel Cell)	<ul style="list-style-type: none"> 전기자동차와 마찬가지로 100%전기 모터를 동력원으로 사용하지만 충전지가 아닌 연료전지를 사용. 즉, 연료전지는 전기 충전하는 방식이 아닌 연료(수소)를 넣는 방식임 	<ul style="list-style-type: none"> 연료 사용으로 충전할 필요가 없음 배기가스로는 물만 나오므로 환경에 좋음 	<ul style="list-style-type: none"> 수소는 다루기 어려운 물질로 폭발의 위험이 있음 한 번에 대량의 수소 적재가 어려움 수소를 만드는데 동력이 필요하여 전기자동차 보다는 덜하지만 에너지 낭비가 큼
수소엔진	<ul style="list-style-type: none"> 기존 엔진자동차와 같으나 휘발유나 경유 대신 수소를 사용함 	<ul style="list-style-type: none"> 엔진운화에 의한 오염을 제외하면 환경오염이 거의 없음 충전 없이 넣는 것만으로도 연료 역할을 하며, 기존엔진을 개조하여 활용이 가능하므로 가까운 미래에 활용될 가능성이 상당히 높음 	<ul style="list-style-type: none"> 수소를 만드는데 동력이 필요하고 저장과 운반의 어려움이 있음 수소 공급 인프라 부재 실정임

○ 일본경제신문(2004년10월18자)에 따르면 원유 고가 장기화의 경우 6년 후 하이브리드카는 미국 신차의 20%를 차지할 것으로 전망임

○ 2030년에는 기존 자동차와 같은 형식은 생산이 중단될 것으로 예상되며 저공해, 무공해 차량만이 생산될 것으로 OTT(Program Analysis Methodology)은 예측함. 따라서 2010년 24%, 2020년엔 42%, 2030년은 소형차의 경우 50%로 확대 예상됨

(가) 국내 동향

- 현대자동차는 2006년부터 일반 소비자들에게 판매, 2010년까지 연간 30만 대규모의 하이브리드카 양산 계획임
- GM대우는 하이브리드 2007년 상용화와 향후 10년 내에 무공해 수소 자동차를 상용화를 목표로 개발 중임
- 최근 산업은행 보고서에 따르면 선진국기술을 100으로 볼 때, 기술경쟁력은 연료전지와 전자식주행시스템(Steer by Wire)부분이 각 36, 하이브리드 부분이 38에 그치고 있어 선진국 업체에 비해 크게 낮은 기술 수준임

(나) 일본 동향

- 도요다는 1997년 세계 최초 '프리우스' 발표와 함께 대체연료 에너지자동차에 대한 본격적인 연구를 시작, 2003년 미국 내 프리우스 24,627대 판매, 2005년 이후 본격적인 실용화 단계로 정착 추세임
- ABI사 분석(산업 분석 업체)에 따르면 미국 내 하이브리드 중형차는 2006년 10%를 차지할 것이라 분석함
- 일본 자동차사의 중형 하이브리드 계획은 2006 도요다 카미, 2005 혼다 어코드, 2006 닛산 알티마를 생산 계획 중임

(다) 미국 동향

- GM은 1997년 Zafira를 기본으로 제작한 하이드로젠 1을 선보인 후 2001년 한번 충전에 400km를 주행 성공, 2004년 하이드로젠 3로는 9.696km 거리를 완주하여 연료전지 자동차가 도로주행에 적합한지를 증명함
- 미국의 경우 하이브리드는 세컨드카 개발 목표를 맞추어 축전지 용량 및 성능을 향상시켜 축전지 주행거리를 늘리는데 주력함



<그림 6-11. 차세대 연료개발 차종>

<표 6-10. 자동차사의 대체 에너지자동차 개발현황>

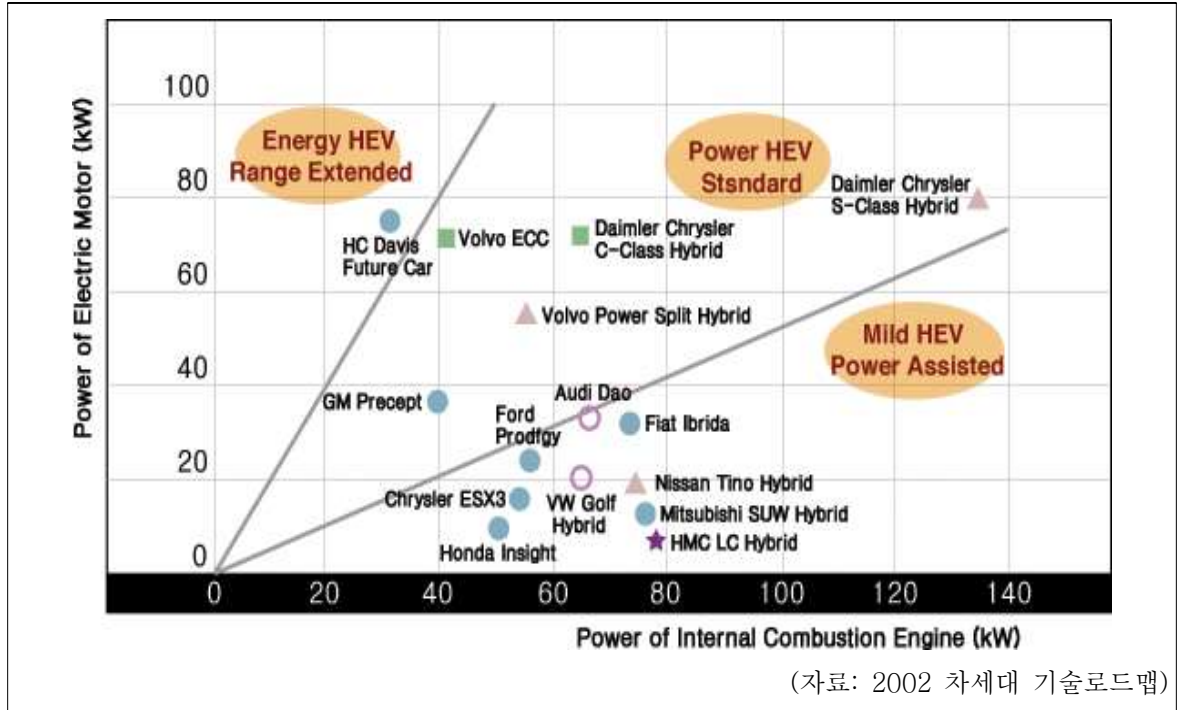
자동차사		개발 현황
일본	도요다	<ul style="list-style-type: none"> 1997년 세계 최초로 하이브리드 자동차 프리우스는 생산, 미국에서 가장 인기 있는 하이브리드카로 2003년 24,627대 판매됨. 2004년 현재 일본에서의 생산만으로 프리우스 국제수요를 충족시킬 수 없어 미국 내 생산 고려 중 2005 중국 디이자동차사와 프리우스 합작 현지 생산계획임 하이랜더, 렉서스 'RX400h' 하이브리드 미국 출시예정임 2006 중형 카미 출시예정과 2006년 연간 30만대 판매목표임 개발 중인 대체에너지 컨셉트카 CS & S: 하이브리드 시너지(Synergy) 주행차로 전기모터와 가스엔진(Gas Engine) 병행 기술임 Fine-S : 아래 부분에 수소 연료를 장착하여 가운데 아래에 중력을 유지하는 4-Wheel Control 기능임 알레산드로 볼타(Alessandro Volta): 수퍼 하이브리드 자동차로 탄소 섬유(Carbon-Fiber) 바디로 전자 제어식 운전(Drive-by-Wire) 콘트롤 시스템 기술임
	혼다	<ul style="list-style-type: none"> 2005 중형 어코드, 시빅, 인사이트 버전은 50,000대 판매 예상됨 혼다 라인업 중 어코드를 3.0L V6로 최고가 출시 예정임
	닛산	<ul style="list-style-type: none"> 2006 중형 하이브리드 알티마 생산 예정(도요다 하이브리드 적용)*
미국	GM	<ul style="list-style-type: none"> 2007년까지 12개 이상 모델로 늘려 년 간 100만대까지 생산 계획 중국 상하이자동차사와 하이브리드 버스 협력 제작 예정이며 Phoenix 연료전지차 시작차 공동개발 실정임 GM부사장은 도요다와의 합작 공장에서 하이브리드카 생산 가능성 시사 (츄니치신문 2004,10,23)
	포드	<ul style="list-style-type: none"> 2004, 8월 하이브리드카 에스케이프 출시와 년 간 15,000~20,000만대 판매 목표 2006년 퓨츨라(Futura), 머큐리 마리너(Mariner) 하이브리드 제작 (도요다 하이브리드기술 사용)*

자동차사		개발 현황
유럽	BMW	◦수소연료자동차 'H2R' 최고 시속 300km가능 세계에서 가장 빠른 기술임
	M-벤츠	◦산요(Sanyo)와 하이브리드 전지 공동개발 추진 추세임
	르노	◦Stop & Go시스템 개발 : 정지 시 엔진이 꺼졌다가 엑셀레이터(Accelerator)를 밟으면 다시 켜지는 시스템으로 클리오, 모두스, 메건스에 장착 예정임
	포르쉐	◦SUV 카옌(Cayenne) 하이브리드 버전에 *도요타 렉서스 'RX 400h'의 기술린, 전기파워트레인 적용 가능성 시사함(Automobilewoche 2004,10,25)
한국	현대	◦2006년부터 하이브리드 자동차 양산계획임 ◦2010년까지 연간 30만대 양산계획임
	대우	◦2006년 초 독자 개발한 디젤 스포츠유틸리티차량(SUV) 출시 ◦2007년 상용화를 목표로 연료전지(Fuel Cell)개발, 2007년 하이브리드 시스템을 갖춘 디젤 SUV 생산계획 ◦수소연료전지 차량인 '하이와이어(Hy-wire)'를 국내 최초로 공개하였고, 향후 10년 내에 완전 무공해 수소 자동차를 상용화 하는 것을 목표

(자료: 일경산업신문 2004.10.19 & LA Times 2004.10.14 & Business Week 2004.11.01 & Automotive News 2004.10.25 & 유니치신문 2004.10.23 & Automobilewoche 2004.10.,25 & 일본경제신문 2004.09.24)

(라) 하이브리드 자동차 기술발전 추세

- 향후 하이브리드 방식은 Power HEV나 Mild HEV 방식으로 발전될 전망이다
- Energy HEV Range Extended : 직렬방식으로 주행거리를 연장하는 용도에 목적을 둔 방식
- Power HEV Standard : 병렬방식으로 큰 용량의 모터를 다소 작은 엔진을 탑재하여 엔진과 모터를 함께 구동하여 주행하는 방식
- Mild HEV : 병렬방식으로 Power HEV에 비하여 더 큰 엔진과 작은 모터를 사용하여 모터는 엔진을 보조하는 역할을 하는 방식



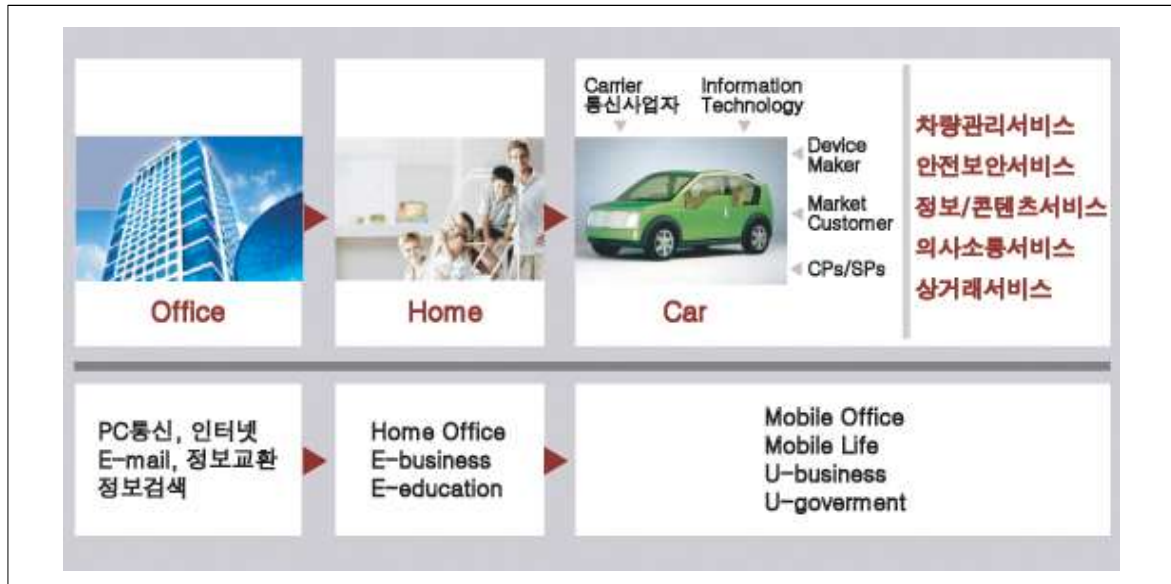
<그림 6-12. 하이브리드 자동차 기술발전 추세>

(2) 텔레매틱스(Telematics) 기술

- ‘컴퓨터+이동통신’ 자동차로 통신(Telecommunication)과 정보과학(Informatics)을 합성한 ‘텔레매틱스’ 기술은 이른바 ‘디지털 카’시대를 예고하고 있고 사무실, 가정에 이어 첨단화 대상으로 확고한 위치를 점할 것으로 판단됨
- ‘모바일 e-서비스(Mobile e-service)’ 플랫폼으로 ‘향후 자동차는 첨단 기술이 집약된 달리는 컴퓨터’로서 GPS 자동항법장치가 보편적으로 설치.적용되어 사용자의 위치 및 필요한 모든 서비스를 지원하게 될 것으로 전망됨
- 1990년대 후반부터 미국, 일본 EU등 이동통신 및 자동차 보급률이 높은 선진국은 차량차체 감지기능, 첨단도로교통 정보 시스템, GPS를 포함한 네비게이션의 적용으로 향후 완벽한 무인주행을 실현시킬 수 있는 디자인으로 전개 추세임
 - 미국 : 넓은 지형특성상 안전보안서비스
 - 유럽 : 이용자 수요가 높은 경로안내 서비스
 - 일본 : 공공기관의 교통정보수집 통합제공 기반 실시간 교통안내

(가) 서비스 개요 및 발전전망

- 텔레매틱스는 유·무선통신 및 방송망을 통해 가정과 사무실에서 이용하는 서비스를 차에서도 이용하는 새로운 개념의 부가가치서비스(Mobile Auto Service)를 창출로 발전될 추세임
- 긴급구조, 교통정보, 주행안내 등 안전보안 및 운전자지원 정보 서비스 → 서비스와 제3의 인터넷공간으로서 차량의 이동사무실화(Mobile Office) → 오락서비스(Infotainment), 비디오폰, 화상회의 등 다양한 주문형 멀티미디어 서비스로 진화할 전망이다
- 또한 차량관리서비스(보험연계, 차량이동정보(VRM), 안전관리서비스(응급구난, 자동운전지원), 정보 콘텐츠서비스(교통정보, 경로안내, 모바일 인터넷, 주문(on Demand) 서비스를 중심으로 세분화되어 발전될 것임
- 다양한 통신, 방송서비스와 접목되어 궁극적으로 이동공간에서 Mobile Digital Life 구현을 지향함임. 즉, 광대역 무선망과 운전자의 정보를 처리하는 정보센터를 기반으로 보험, 정비 등 다양한 운송수단에서의 상거래(Vehicle Commerce)를 창출할 것임



<그림 6-13. 텔레매틱스 서비스 발전 방향>

(나) 국내동향

- SK(주)와 KTF.LG텔레콤 등 자동차 제조업체와 연계하여 2001년부터 텔레매틱스 시대를 향한 시도를 추진 중이나 국가적 차원에서 취합.제공해야하는 교통인프라 부족으로 ITS 기술의 조기 실현 어려움이 예상됨
- 2001년 11월 대우 드림넷이 서비스를 개시하고, SK 엔트렉 서비스가 2002년 3월 Nate Drive를 시작하면서 본격적인 시장 경쟁에 진입하였음

<표 6-11. 국내 자동차사 텔레매틱스 동향>

자동차사	동향
현대, 기아	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 2002년 하반기 시범 서비스 시작 ◦ 2003년 텔레매틱스 서비스 모젠(MOZEN)시작 ◦ 현대는 2007년까지 70만대, 기아는 2009년 60만대 장착계획 ◦ IBM과 통신인프라 및 포털서비스 시스템관련 포괄적 제휴
GM대우	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 2001년 11월 드림넷 서비스를 국내 최초로 시작 하였으나 텔레매틱스 서비스 이용률 저조로 서비스 중단 ◦ GM의 온스타(OnStar) 도입 검토 중
르노삼성	<ul style="list-style-type: none"> ◦ SKT 및 삼성전자와의 업무 조인을 통해 텔레매틱스 상용화 준비 중 ◦ 2003년 10월 출시된 2004 SM5에 장착
쌍용	<ul style="list-style-type: none"> ◦ KTF 컨소시엄과 텔레매틱스 서비스 제휴 ◦ 빠른 전송 속도와 서비스 품질로 늦게 시작한 단점을 극복할 계획

(자료: ITA, 2003)

(다) 해외동향

- 2010년에는 미국, 유럽, 일본에서 판매하는 자동차 내장에는 GPS와 위성 라디오, 이동통신 서비스 등의 IT 관련 시장규모가 상당히 큰 규모로 발전할 것으로 예상되며, 이중 텔레매틱스 분야가 자동차 산업계와 IT 산업계의 차세대 유망 사업으로 부상하고 있음
- 현재 컨셉트는 운전자정보시스템(DIS: Driver Information System), 핸즈프리(hands-free interface), 음성인식과 같이 단순화된 인터페이스 경향으로 흐르고 있음

<표 6-12. 해외 자동차사의 텔레매틱스 동향>

자동차사		동향
미국	다임러 크라이슬러	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 시장 개척자동차사로 유럽 내 가장 큰 서비스 사업자임 ◦ R&D의 적극적 투자로 Telematics 실현을 위한 발전 추구함
	포드	<ul style="list-style-type: none"> ◦ ICES(Information, Communication, Entertainment, Security) : 6개 국어 언어 음성인식, 자동차가 움직이면 화면중지 등의 기능을 제공함 ◦ Microsoft와 제휴관계 추진 중
	GM	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 온스타(OnStar)로 유럽 텔레매틱스 서비스 추진 중 ◦ 1997년 서비스 시작으로 2003년 흑자전환과 250만 명 가입 실적임 ◦ 36개 이상 자동차 모델에 적용
유럽	VW	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 하드웨어는 초저가 또는 무상으로 공급하고 가입비와 이용료 수입으로 손실을 보충하면서 고객과의 관계를 구축하는 비즈니스모델을 갖고 있음
	BMW	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 무료나 합리적인 가격의 고품질 서비스를 제공함
	PSA	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 양산단계부터 얇은 고객층(thin-client) 전략 구사 중
	르노	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 텔레매틱스에 대한 소비자의 관심은 높지만 가격이 문제라는 판단에 따라 Hardware 판매를 통한 이윤을 포기하고 서비스 이용료를 낮추어 고객층을 확보하는 전략 추진 중
일본	도요다	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Monet : 센터중심의 오락(Infotainment)서비스, 여행정보 중심, 가입회원 2만 명, 차량항법 및 교통정보, e-메일, 웹 및 정보, 인터넷 포털
	혼다	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 1998년부터 인터ナビ 서비스제공 시작함 ◦ 2002년 10월 인터ナビ 프리미엄 클럽 서비스 제공함 : 차량항법장치, PC, 휴대전화 등과 인터ナビ 정보센터를 연결하여 주문형 VICS 및 차량유지관리 정보, 드라이브 정보 제공함

(자료: ITA 2003)

(3) 지능형 교통시스템 ITS(Intelligent Transportation System)

- 무선통신, 인터넷 등 텔레매틱스 시스템을 적용한 정보 지능형 기술의 인프라 구축을 통한 자동차와 인터넷을 연결한 새로운 라이프스타일의 전형을 제시한 포드(Ford) 컨셉트카 '24.7' 및 '021C'는 21세기 자동차의 감성적 특성을 제시하는 대표적인 사례임
- 최소한의 시간을 최대한으로 활용할 수 있도록 IT(Intelligent Technology)를 통합한 자동차로 미국인이 하루 차에서 소비하는 시간이 평균 80분이라는 조사결과를 바탕으로 24.7이라는 차명의 표현과 같이 하루 24시간과 일주일의 어떠한 시간과 장소에서도 사용자가 원하는 정보를 운영할 수 있도록 첨단 무선정보 통신시스템을 적용한 디자인임
- 음성인식으로 상호작용하며 모든 정보가 이미지로 투영되고 IP(Instrument Panel)는 전화통화, 일상의 정보를 취득하고, 전자메일을 송수신을 할 수 있음
- 이러한 새로운 개념의 자동차는 다양한 종류의 시나리오를 기반으로 개발되었으며, 시나리오 기반의 디자인(Scenario-based Design)은 기능적인 디자인에 앞서서, 새로운 기술을 이용하는 라이프스타일을 우선적으로 고려한다는 점에서 통합적, 감성적 디자인의 중요한 방법론으로도 대두되고 있음



<그림 6-14. 지능형 컨셉트카>

(4) 사용자 인터페이스(User Interface) 기술

- 1990년대부터 자동차는 자신의 생활양식과 가치관 표현수단으로서 자동차 소유 의미가 확대되어, 기술력 향상과 더불어 사람과 자동차가 조화(Man and Machine in Perfect Harmony)를 이루는 내면적 감성을 만족시키는 고급화를 추구하게 되었음

- 이는 사용자 중심에 대한 관심이 고조되어 자동차 디자인 개념이 시스템적 접근 방법에서 사용자 개개인의 욕구 만족을 극대화하기 위한 감성구조에 대한 접근으로 변천하고 있는 것임
- 자동차에 있어서 감성 공학적 연구는 개별 감각기관과의 연관성보다는 각 감각기관으로부터 감성정보가 융합되는 복합감정과 감각적 반응에 대한 기능성, 순간적 상황에 대처할 수 있는 인지력 등이 인간과 자동차의 감성적 인터페이스라는 의미로 중요성을 찾을 수 있음
- 향후 첨단 디자인 경쟁은 사람과 자동차의 복합적 감성구조를 파악하고 적용하는 기술이 관건으로 보이며 미래 디자인의 핵심적 트렌드 요소 기술임
- 도요다와 소니가 공동 제작한 컨셉트카 ‘포드(Pod)’는 친구라는 주제로 인간처럼 감정을 표현하는 새로운 디자인을 제시하고 있음. 이것은 자동차 자신의 감정을 표현할 뿐 아니라 운전자의 감정을 파악하고 최적의 운행모드를 스스로 결정하여 주행함으로써 조만간 옵션항목으로 채택 예정임
- 인공지능(AI) 기술의 경우 BMW ‘뉴 7시리즈’에도 적용되어 운전자의 안전,편리,커뮤니케이션을 만족시키는 세심한 감성기술을 적용하는 추세임
- 아우디는 ‘자동차는 느낌’이라는 모토로 감성 슬로건을 내세웠으며, ‘인간 감성센터(뮌헨 화학환경연구소)’에서 후각, 촉각, 소음을 분석하여 냄새를 중화시키는 연구 성과를 신차개발에 적용하여 부품소재 선택에 도입할 계획임



<그림 6-15. 감성형 개발차>

라. 국내역량

- 최근 산업은행 보고서에 따르면 선진국기술을 100으로 볼 때 국내 주요 자동차 부품의 기술경쟁력은 선진국 업체에 비해 크게 뒤떨어진 실정임

<표 6-13. 국내자동차 첨단핵심부품 기술경쟁력>

(단위: 선진국=100기준)

구 분	기술 수준	구 분	기술 수준
연료전지	36	전자식주행시스템	36
지능형전장	66	저공해엔진	87
하이브리드	38	텔레매틱스	92

(자료: 산업은행)

<표 6-14. 선진국대비 국내 기술개발 수준>

(단위: %)

구 분	기술 수준	전문인력 보유정도	인프라구축정도
엔진기술	80	70	70
모터, 컨트롤러기술	10	20	20
축전지 기술	60	50	30
보조에너지 저장장치기술	90	90	60
차량제어기술	40	50	20
트랜스미션기술	40	50	50
시뮬레이션기술	40	10	50

(자료: 차세대기술자동차로드맵)

- JD 파워社가 발표한 초기품질지수(IQS)에서 신차 100대당 결함 건수 102건으로 현대자동차는 미국과 유럽메이커를 제치고 일본 혼다와 공동 2위를 차지하여, 품질 향상으로 새 도약의 전기를 마련함
- 자동차 생산 상위국으로 한국자동차는 최근 ‘기술적 평준화’는 구축하였으나 고부가가치 증대 방안에 대한 경쟁력 있는 기술(상품)의 전략적 대안을 제시하지 못하고 있는 실정임

마. 국제연구포럼 동향

(1) 지역별 포럼

포럼	설명
Autoweek 디자인포럼	<ul style="list-style-type: none"> ▶디트로이트 모터쇼와 연계된 행사로 우수디자인 시상, 디자인 주제 발표, 설명회 등으로 행사를 진행 함 ▶2003년은 750여명 참석 ▶주제발표는 르노의 “A New Concept Wherever Possible, A Strong Style Every Time” 과 “유럽인과 미국인의 디자인 접근 방식”발표함 
ENG Automotive Design Summit	<ul style="list-style-type: none"> ▶ENG(European Networking Group)은 2003년 두 번째 개최로 유럽 자동차사 디자이너와 학계인사들의 포럼임 ▶일정은 워크샵(Workshop Sessions)과 비즈니스(Business)로 구성되며 정보교환과 자동차 경향을 토의하는 포럼임 
CIAS 디자인포럼	<ul style="list-style-type: none"> ▶CIAS(Canadian International Auto Show)주최로 캐나다에서 매년 개최함 ▶공모전과 병행하며 2003년은 20개 학교, 12개국에서 지원함 

(자료: Car Styling, Cardesignnews)

<그림 6-16. 국제포럼 동향>

(2) 디자이너 나잇(Automotive Designers Nights(AND))

- 국제 모터쇼가 열리는 프랑크프르트, 파리, 도쿄에서 열리는 자동차 디자이너들의 공식적인 행사로 지난 19년 동안 34회 행사를 가짐
- 국가별로 자동차 공모전을 주최하는 경우 시상을 겸하며 자동차를 배우는 학생들에게 동기 부여를 하는 시너지 효과 창출함
- 자동차 디자이너들의 모터쇼 트렌드와 정보교환 역할을 함

포 럼	설 명
프랑크프르트 AND	<ul style="list-style-type: none"> ▶프랑크프르트가에서 6번째이며, Johann Wolfgang Goethe 대학에서 개최, 각 자동차사 디자인 디렉터 참석 ▶스폰서: 혼다, Alias Systems, Johnson Controls International, Technicon, Tatsumura Textile
도쿄 AND	<ul style="list-style-type: none"> ▶룩봉기(Roppongi)에서 개최, 도쿄에서 10회째 행사 ▶2003년은 자동차 모델러의 기술을 보여주는 작품이 전시되었으며, 1005여명의 디자이너가 참석한 큰 규모로 발전 ▶주요스폰서 : Bridgestone ▶스 폰 서 : 일본 주요 자동차 사를 비롯한 알파로메오, 보스, 포드, 재규어 등 23개사 ▶협력 업체 : Beams, Epson, Ihrig Design, Shining Planet, Tools ▶주 최 : Axis, Car Graphic . Navi, Car styling



(자료: Car Styling, Cardesignnews)

<그림 6-17. 디자이너나잇 동향>

제 2 절 디자인기술로드맵 작성

1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정

가. 핵심요구사항

(1) 선진(Advanced)자동차 디자인연구

- 자동차 트렌드를 분석, 예측하는 정보 연구개발체계가 조직화된 시스템으로 이루어져야 함
- 컨셉트디자인 연구개발 기술 축적으로 부가가치 구축함
- CAS(Computer Aided Styling)를 활용한 디자인 연구기술을 정착화 함

(2) 자동차디자인 선진화 기술

- 자동차 브랜드 아이덴티티를 명확히 하며 고부가가치를 창출함
- 디자인 차별화 요소 증대로 브랜드 프리미엄을 높여야 함
- 친환경소재 개발과 감성소재의 신차개발 적용이 확산되어야 함

(3) 엔지니어링 관련(Engineer'g Related) 디자인기술

- 대체연료자동차인 하이브리드, 연료전지, 수소자동차의 디자인 데이터베이스 구축으로 엔지니어링과 연계된 디자인 개발이 이루어져야 함
- 자동차부품 고품질 플랫폼생산에 적합한 체계가 이루어져야 함

(4) 지능시스템 관련(Intelligent System Related) 디자인기술

- 텔레매틱스 디자인기술은 제 3인터넷 공간으로서 자동차의 이동 사무실화와 다양한 주문형 멀티미디어 서비스 구축을 해야 함
- 지능형 운송 시스템(Intelligent Transportation System)기반기술과 라이프스타일을 고려하는 감성적 디자인 적용기술이 실용화되어야 함
- IT기술과 접목된 기능 조작, 편리를 도모하는 지능형 정보 전달 디자인이 강화되어야 함

(5) 글로벌자동차 디자인연구 지원센터

- 자동차디자인 인적자원 인프라 구축 및 활성화가 이루어져야 함
- 국내.외 자동차디자이너 협의회가 정기적으로 이루어져야 하고, 국제포럼 개최로 국내 디자인기술을 향상시킬 수 있는 기회가 마련되어야 함
- 자동차산업 시장 다변화에 대처할 수 있는 글로벌 R&D 네트워크 구축과 선진 기술 연구 지원이 지속되어야 함
- 정부, 기업, 교육계의 지속적인 연계성과 현장 중심형 교육시스템 구축함

나. 성능목표

<표 6-15. 성능목표>

기술영역	핵심기술	기술성능 목표
선진자동차 디자인연구	◦ 정보 연구개발체계 구축기술	◦ 트렌드를 분석, 예측하고 다양한 관점에서 평가할 수 있어야 함
	◦ 컨셉트디자인 연구개발기술	◦ 디자인역량 강화와 컨셉트카 개발시점 경쟁력을 갖도록 함
	◦ 디지털디자인 CAS (Computer Aided Styling) 시스템 기술	◦ 특수효과, 시뮬레이션을 통한 개발기간단축, 인력관리, 비용절감, 품질개선을 향상시킨 다품종 고품질 자동차 개발시스템이 이루어져야 함
자동차 디자인기술 선진화	◦ 외장(Exterior) 디자인기술	◦ 아이덴티티와 부가가치를 높여 브랜드를 강화함 ◦ 외장디자인 차별화 요소를 증대 하여야 함
	◦ 내장(Interior) 디자인기술	◦ 내장디자인 차별화 요소를 증대 하여야 함 ◦ 첨단, 안전, 편의장치로 브랜드 프리미엄을 높이고, IT기술과 접목된 기능 조작 편의를 도모하는 그래픽디자인이 강화되어야 함
	◦ 컬러(Color), 그래픽(Graphic) 디자인기술	◦ 가변적 적용디자인 시스템이 구축되어야 함 ◦ 선택사양(option item)개발이 다양 해져야 함
	◦ 소재(Trim) 디자인기술	◦ 친환경소재, 감성소재의 신차개발 적용이 확산 되어야 함

기술영역	핵심기술 내용	기술성능 목표
엔지니어링 관련 디자인기술	◦ 대체에너지 자동차 기술	◦ 환경자동차(Green Car) 조기 개발을 이룸
	◦ 엔지니어링 관련 (Engineer'g Related) 디자인 협업기술	◦ 설계/디자인 Co-Work System 구축으로 엔지니 링과 연계된 디자인 개발이 초기에 이루어져 하며, 컨셉트카 선 개발이 이루어져야 함
지능시스템 관련 디자인기술	◦ 텔레매틱스 자동차 (Mobile Car)디자인 기술	◦ 텔레매틱스(Telematics)디자인기술은 Mobile Office, 정보 콘텐츠서비스(교통정보, 경로안 내, 모바일 인터넷, on Demand 서비스) 중심 으로 발전됨
	◦ 지능형 자동차(Smart Car) 디자인기술	◦ 사용자 인터페이스(User Interface) 디자인기술 로 감성적 디자인 방법론의 발전과 실용화를 이루어야 함
글로벌자동차 디자인연구 지원센터	◦ 인적자원의 선진화 구축기술	◦ 정부, 기업, 교육계의 연계성 지속해야 함 ◦ 인재육성시스템 구축을 통한 해외 인적 자원 의 철저한 현지화가 가능해야 함
	◦ 글로벌디자인 연구체계기술	◦ 글로벌 R&D 네트워크 구축으로 선진기술 연 구에 대한 지원 지속함 ◦ 국내, 외 자동차디자인 포럼 개최를 통한 국제 위상 확립과 국제적 디자이너 교류 활성화 체 계가 이루어져야 함

2. 디자인기술 영역 및 요소기술

가. 기술영역 및 요소기술 도출

<표 6-16. 기술영역 및 요소기술 도출>

기술영역	핵심기술	요소기술
선진자동차 디자인연구	◦ 정보 연구개발체계 구축기술	◦ 사회트렌드 조사, 분석, 예측 ◦ 자동차 수출시장 데이터베이스 구축기술 ◦ 글로벌디자인 전략기술
	◦ 컨셉트디자인 연구 개발 기술	◦ 컨셉트자동차 트렌드 분석, 디자인기술변화 요소분석과 DB구축 ◦ 디자인역량 강화
	◦ 디지털디자인 CAS (Computer Aided Styling) 시스템기술	◦ 3D 디자인 개발기술 ◦ 3D 영상 품평기술 ◦ 3D Virtual Reality 시뮬레이션기술 ◦ 3D 디지털 스케일 모델링기술

기술영역	핵심기술	요소기술
자동차 디자인 선진화기술	◦ 외장(Exterior) 디자인기술	◦ 바디(Body), 트림(Trim)디자인기술(복합조형, 크로스오버(Crossover), 감성형자동차 디자인기술) ◦ 설계/디자인 Co-Study Group Research 디자인
	◦ 내장(Interior) 디자인기술	◦ 크래쉬패드(Crash Pad), 콘솔(Console), 도어트림(Door Trim)디자인기술 ◦ 시트디자인기술 ◦ 액세서리 부분의 디자인기술
	◦ 색채(Color), Graphic 디자인기술	◦ 트렌드 요소 분석과 적용기술 ◦ 컬러 배합(Color Combination)디자인기술 ◦ 페인트 안료(Paint Pigment) 개발기술 /2-D 디자인 적용 방법 개발기술
	◦ 소재(Trim) 디자인기술	◦ 트렌드요소 분석 적용기술 ◦ 사출물의 후 가공 개발기술 ◦ 친환경소재 개발 적용기술
엔지니어링 관련 디자인기술	◦ 대체에너지 자동차기술	◦ 하이브리드(Hybrid)자동차 ◦ 연료전지(Fuel Cell)자동차 ◦ 수소자동차
	◦ 엔지니어링 관련 디자인 협업 기술	◦ 엔지니어링 관련 시스템 구축 기술 ◦ 설계/디자인 Co-Study Group Research 기술 ◦ 설계/디자인 Co-Work 개발기술
지능시스템 관련 디자인기술	◦ 텔레매틱스 자동차 (Mobile Car)디자인기술	◦ 텔레매틱스 인프라 구축기술 ◦ 텔레매틱스 기술연계 정보화 디자인기술 -Mobile Car
	◦ 지능형자동차(Smart Car) 디자인기술	◦ 주행 안전 및 자동운전 구현기술(ASV:선진안전차량/AHS:주행지원 도로시스템) ◦ 인터랙티브 커뮤니케이션(Interactive Communication)/지능시스템(Intelligent System) 연계 디자인기술-Smart Car) ◦ 사용자 인터페이스(User Interface)디자인 기술연계 감성디자인
글로벌자동차 디자인 연구센터	◦ 인적자원 선진화 구축기술	◦ 자동차 조기 인재육성 시스템 구축기술 ◦ 정부, 기업, 교육계 연계 시스템기술
	◦ 글로벌디자인 연구체계기술	◦ 국내 자동차포럼 구축기술 ◦ 글로벌 자동차포럼 구축기술 ◦ 글로벌 자동차 디자인 연구센터 구축 ◦ 글로벌 R&D 네트워크 구축기술

나. 기술영역 분석 및 전망

(1) 선진(Advanced) 자동차 디자인연구

- 자동차생산 상위국으로서 기능적 측면 단계는 기술적 평준화가 이루어졌으나 소비자 니즈(Needs)에 부합한 디자인분석, 예측, 평가, 정보 연구개발 기술은 보다 경쟁력 있는 디자인 프로세스로 발전되어야 함
- 정보 연구개발체계 기술 중 트렌드 분석은 모든 디자인 기획에 있어 중요도를 더해가고 있는데 이는 소비자의 심리와 구매 경향을 예측하는 중요 자료로 디자인은 감성만으로는 해결할 수 없으며, IT 디자인기술 도입 등 사회전반의 흐름이 무엇인지 전문 디자이너의 분석이 요구됨
- 선진대비 차세대 자동차기술 개발 시기를 선행할 수 있도록 연구기술을 축적하며, 자동차 아이덴티티를 명확히 하여 고급차 이미지 형성과 개발의 중요성을 강조하는 브랜드 전략이 구체화되는 단계로 자동차 제조사의 많은 투자가 이루어져야 함
- 하드웨어(유형디자인) → 소프트웨어(감성디자인) → 아트웨어(Artware, 예술)로 산업 패러다임이 변화하고 있음
- 자동차 디지털디자인 CAS(Computer Aided Styling) 3D 프로세스 활용도를 높여 개발기간 단축효과, 다 차종 개발, 3D 시뮬레이션(Virtual Reality), 영상 품평기술, 다양한 스케일 모델제작 방법기술을 통한 문제점 발견 분석 등 필수적인 프로세스로 확산될 전망이다

(2) 자동차디자인 선진화 기술

- 신기술은 많은 연구개발비 투자를 수반하나 무한경쟁 시대에 돌입한 자동차 시장에서 소극적인 개발은 경쟁력을 상실하는 요소로 세계시장에서 브랜드 가치를 확고히 하기 위해서는 정확한 분석을 통한 내.외장 차별화 요소 증대로 브랜드 프리미엄을 높여야 함
- 현재 자동차경향은 생산 확대와 품질향상에 주력하고 있는 시점이지만 미적 요소 또한 부가가치 원천으로 부상중임

-
- 자동차선진국에 비하여 자동차 역사와 모델이 다양하지 않고 축적된 노하우(know-how)가 부족한 한국의 경우 차별화된 디자인기술을 통해 선진화 개념의 고급 수요를 창출하여 활로를 개척해야 함
 - 최근 디자인 트렌드는 IT접목과 감성주의(Emotional Expressionism)가 최고치에서 다소 하향세로 뉴-레트로(New Retro), 뉴-모더니즘(New Modernism)으로 부상하는 중임. 이것은 제품의 본질적인 합리주의 즉, 기능에 충실하고 불필요한 과장이 없는 솔직함으로 감성적 표현이 더욱 세련된 방식으로 변화되고 있다는 것을 의미함
 - IT기술과 접목된 인테리어 계기판 부위 기능이 강조되면서 조작 편리를 도모하는 사용자 인터페이스 디자인기술이 강화되고 있으며 계기판(Instrument Panel), 네비게이션 등 커뮤니케이션 디자인의 중요도가 높아지고 있음
 - 향후 통합 디지털 콘텐츠의 성장성은 매우 높으며 첨단, 안전, 편의 장치로서의 접근 방향 제시와 2D, 3D 디자인 개발이 이루어져야 함
 - 컬러, 트림 등 소프트 소재 부분은 지식과 기술에 더하여 감성, 상상력과 문화적 감각이 적용 가능한 요소로 친환경 소재개발 적용 기술이 두드러짐

(3) 엔지니어링 관련(Engineer'g Related) 디자인기술

- 차세대 에너지기술 자동차는 2006년 일반 소비자 판매와 2010년까지 연간 30만대 규모의 하이브리드카 양산체제 계획에 따라 상용화를 목표로 환경기술 개발 의지를 표명하였으나 선진국대비 개발시점이 늦음
- 환경자동차 시장은 비약적 성장이 예측되므로 생산성을 만족시킬 수 있는 기술력과 선 개발이 요구됨
- 엔지니어링과 연계된 디자인기술은 기획 초기 단계에서부터 기획, 디자인, 엔지니어링의 통합적인 연구 체계화 구조가 되어야 함
- 친환경자동차 개발 기술은 디자인 부분에 많은 영향을 미치지 않지만 상업화 단계에 있는 한국자동차의 경우는 디자인 연계 개발로 부가가치를 높여 브랜드를 강화해야 함. 또한 디자인경향 평가기술이 수반되어 경쟁력을 갖춘 솔루션을 형성함

(4) 지능시스템 관련(Intelligent System Related) 디자인기술

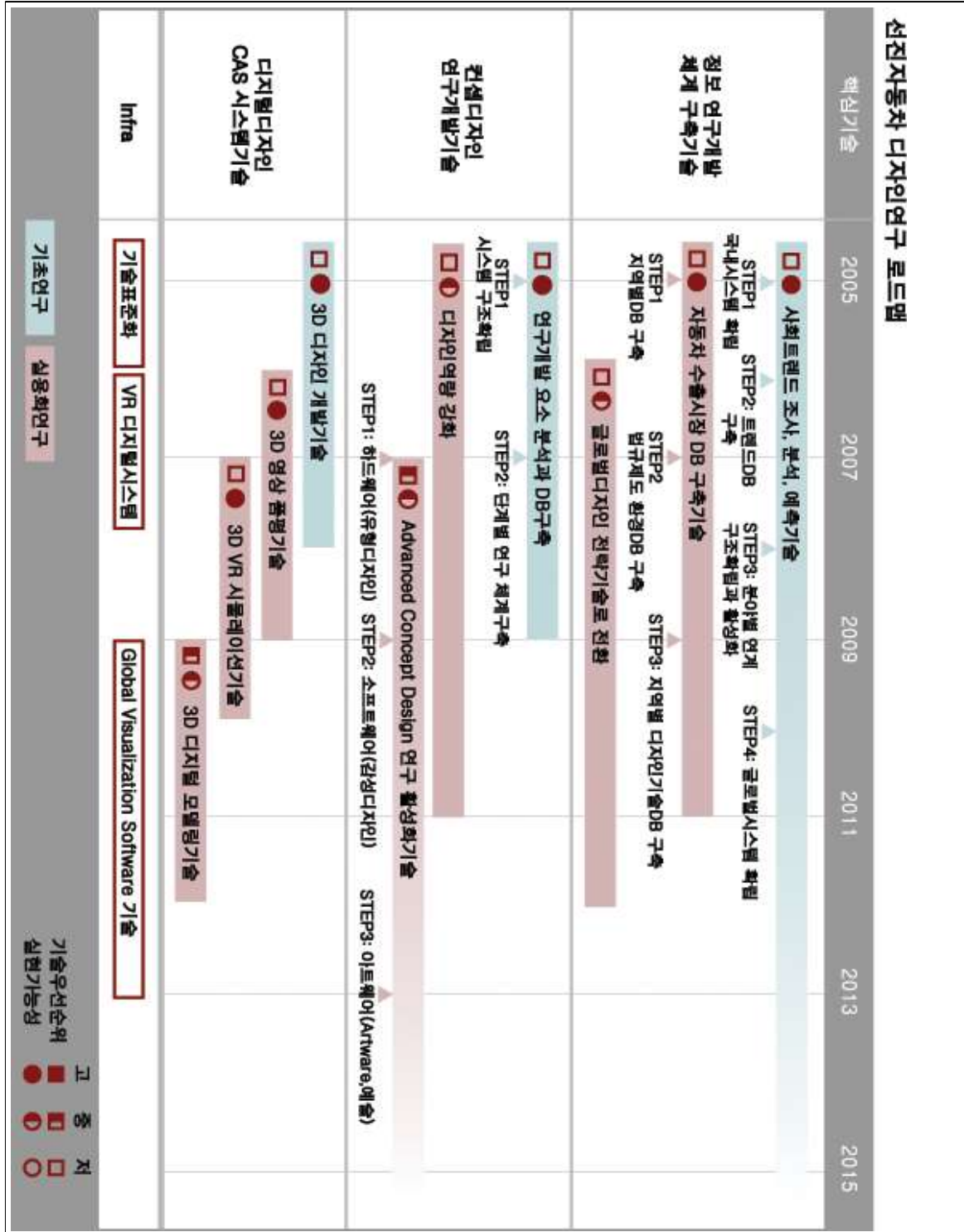
- 텔레매틱스(Telematics)디자인기술인 정보시스템, GPS를 포함한 네비게이션 서비스 지원이 시도되는 단계로 기술적 성장과 자동차 제조업체와 연계하여 추진되고 있으나 교통인프라 표준화가 국가적 차원에서 취합.제공해야 하는 상황임
- 이동사무실(Mobile Office), 정보 콘텐츠서비스(교통정보, 경로안내, 모바일 인터넷, on Demand 서비스) 방향으로 개발될 전망이며, 향후 기능 중심에서 디자인기술 요소가 차지하는 그래픽 비중이 증대함
- 사용자 인터페이스(User Interface) 디자인기술은 전자상거래, 화상통신, 음성(소음) 디자인기술 등 자동차 내.외장에 장착되어 고급 양산차종에 점진적으로 적용되는 단계임. 이 기술은 사용자와 자동차의 복합적 감성구조를 계측.정량화하여 감성적 디자인 방법론으로 구체화 되어야 함

(5) 글로벌자동차연구 지원센터

- 자동차산업은 다국적 기업들의 시장지배와 국제시장에서 차지하는 전략적 위치에 크게 영향을 받음. 이들 기업끼리 전 세계적 협력체제로 신차개발, 생산, 부품 조달, 시장판매, 자본 등 제휴형태가 다양해지는 국제분업화가 이루어지고 국가간의 소비 패턴도 동질화되어가는 범세계적 산업 또는 국제화산업의 특징을 가짐
- 한국 자동차산업도 미국, 중국 등 현지생산 추진이 구체화되는 시점에서 자동차 시장 다변화에 대처할 수 있는 인재육성 인프라 구축과 해외 인력의 철저한 현지화가 가능해야 함. 향후에는 해외연수 거점 구축, 현지 디자인연구소간의 입체적 디자인 프로세스로 글로벌디자인 연구교류기술도 체계화 되어야 함
- 정부, 기업, 교육계의 지속적인 연계성을 유지하고 자동차 인재육성 시스템 기술을 구축하고 활성화 시켜야 함
- 1995년 서울모터쇼, 2001년 부산모터쇼를 시작으로 한국자동차 위상을 국제적으로 홍보하는 기반을 마련하였으나, 국제적으로 인정받는 대표적 모터쇼로 자리를 잡아가기 위해서는 국내.외 자동차포럼, 디자이너나잇(Designers Nights) 등의 개최로 디자이너 연구 역량을 높이는 기획적 전략이 요구됨

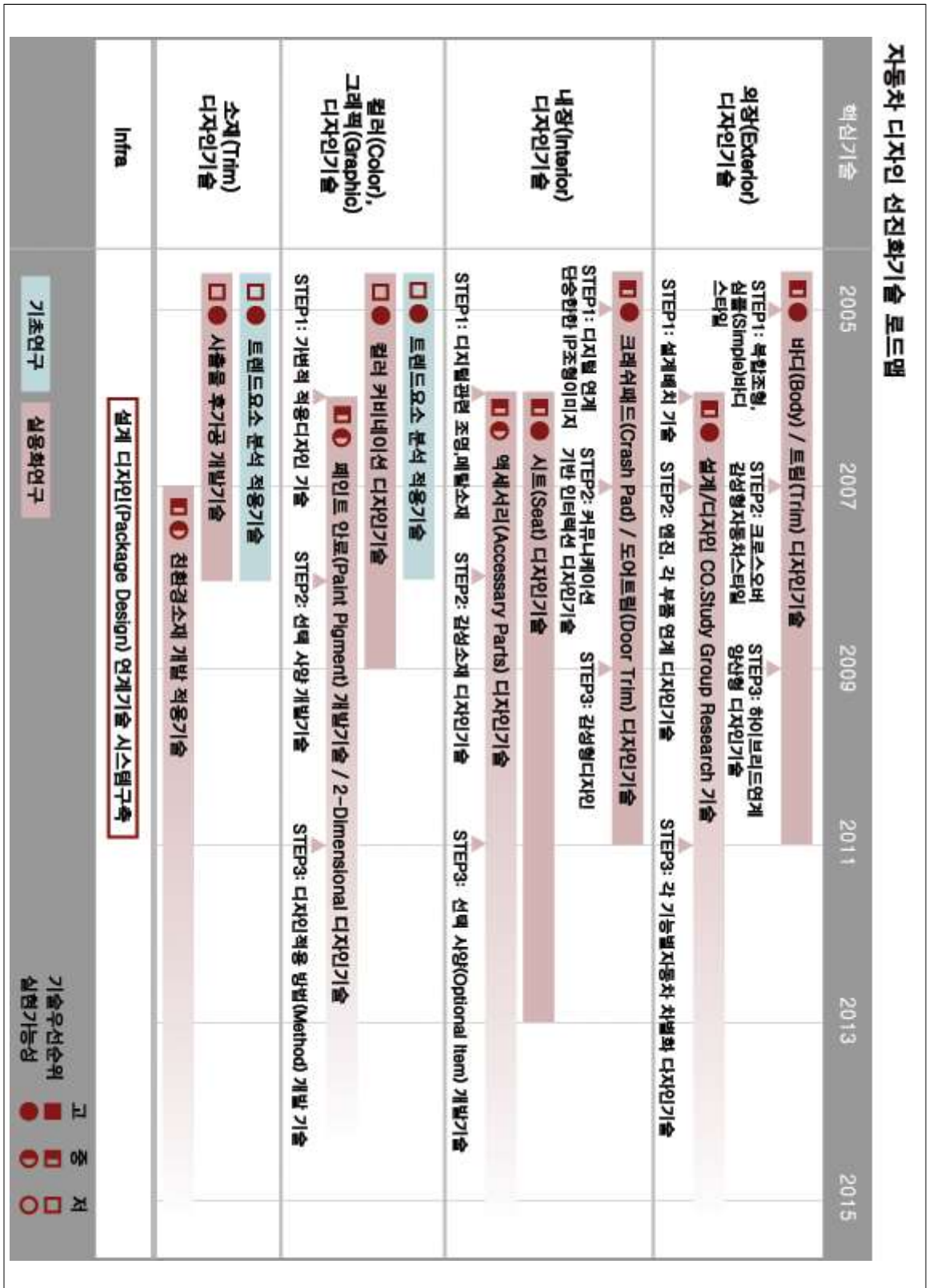
3. 디자인기술 로드맵 전개

가. 선진자동차 디자인연구 로드맵

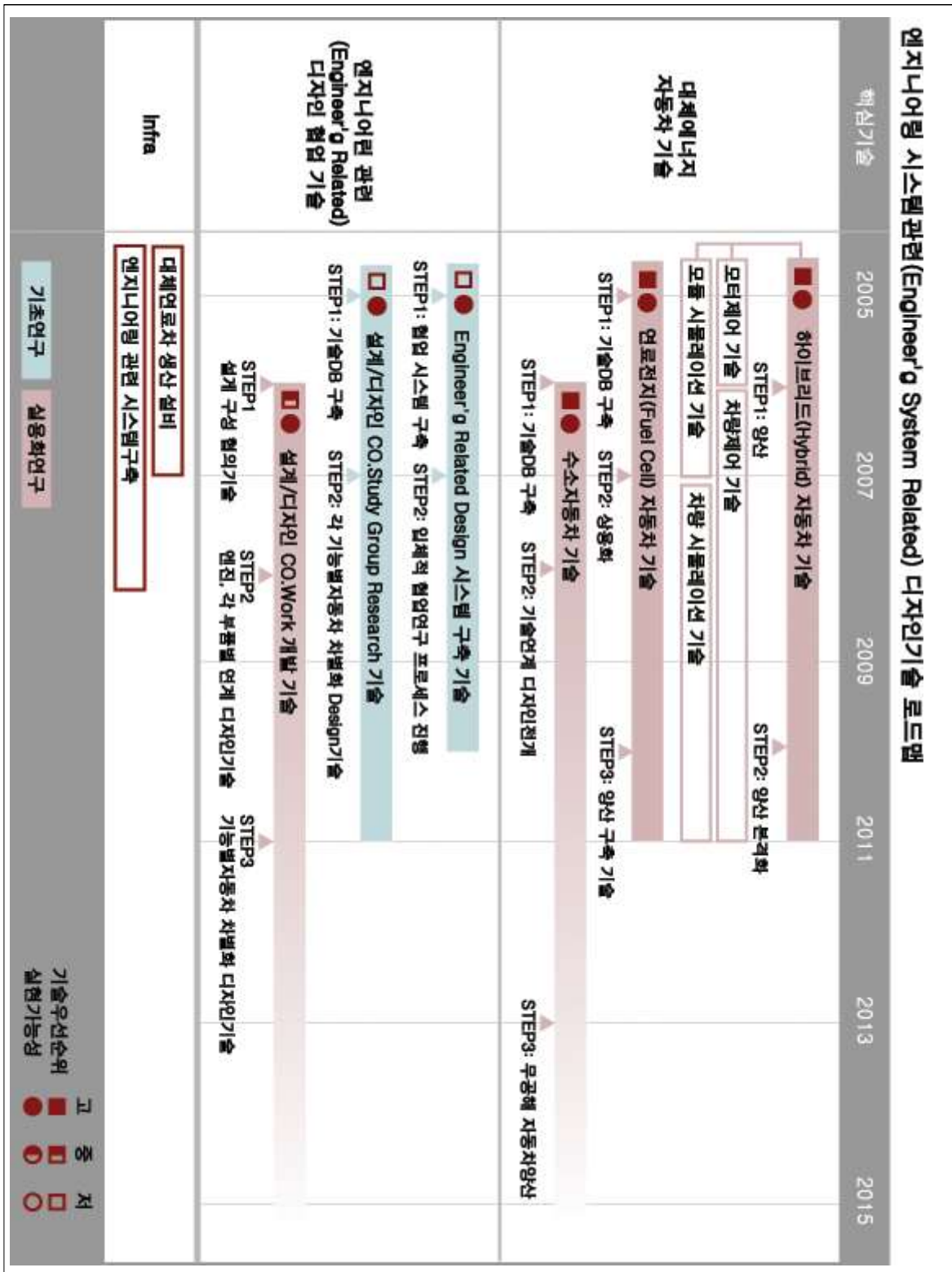


<그림 6-18. 선진자동차 디자인연구 로드맵>

나. 자동차디자인 선진화기술 로드맵



다. 엔지니어링 관련(Engineer'g Related) 디자인기술 로드맵



<그림 6-20. 엔지니어링관련 디자인기술 로드맵>

라. 지능시스템 관련(Intelligent System Related) 디자인기술 로드맵



<그림 6-21. 지능시스템관련 디자인기술 로드맵>

마. 글로벌자동차 디자인연구센터 로드맵



<그림 6-22. 글로벌자동차 디자인연구센터 로드맵>

4. 디자인기술개발 전략(기술대안)

가. 디자인기술영역별 대안 분석

<표 6-17. 선진자동차 디자인연구>

선진(Advanced)자동차 디자인연구				
기술 수준	디자인기술 발전추세			
진행 단계	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 소극적 경향분석으로 디자인 예측기술 미약함 ◦ 전략적 컨셉트카 연구개발 기술 미흡으로 경쟁력을 높이지 못함 ◦ CAS(Computer Aided Styling)디지털시스템의 효과적인 시뮬레이션 활용 기술 진행 중 			
기술 대안	강/약점	발전 추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
정보 연구개발체계 구축기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 강점: 브랜드 가치 분석과 이미지 체계화 추진으로 분석기술 기반 확충 ◦ 약점: 트렌드를 앞서는 컨셉트 부족 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 다양한 트렌드 분석 기반으로 글로벌 디자인 전략적 기획함 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 글로벌 DB구축 기반으로 시장 확대 전략 기술 강화함 ◦ 3D디지털 특수 효과 기술 활용 증가 추세임 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 글로벌트렌드 DB 기반 구축과 디자인 기획능력 ◦ 디지털 디자인 시스템범위 확대와 활용능력
컨셉트디자인 연구개발기술				
디지털디자인 CAS(Computer Aided Styling) 시스템기술				

<표 6-18. 자동차 디자인 선진화기술>

자동차 디자인 선진화기술				
기술 수준	디자인 경쟁력 강화추세			
진행 단계	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 라운드와 에지(Edge)스타일 병행 추세임 ◦ 디지털기반 인터페이스 개발 증가로 내장디자인 구성 변화 추세임 ◦ 감성적 접근 방법을 통한 색채, 소재 적용연구 시도 중 			
기술 대안	강/약점	발전 추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
외장(Exterior) 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 강점 - 부가가치 원천으로 디자인요소의 중요함을 인식 - 개별디자인능력 우수함 ◦ 약점: 디자인 예측, 전략기술 미약함 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 감성공학, 소비자 니즈(needs)를 고려한 디자인 개발 추세임 ◦ 복합조형 중심 디자인 전개됨 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 레트로디자인, 감성디자인, 복합조형디자인 추세임 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 감성기반 인터랙티브 디자인요소 전개 능력 ◦ 디자인 컨셉트 조형능력
내장(Interior) 디자인기술				
컬러,그래픽 디자인기술				
소재(Trim) 디자인기술				

<표 6-19. 엔지니어링 관련 디자인기술>

엔지니어링 관련(Engineer'g Related) 디자인기술				
기술 수준	기술 발전추세			
초기 단계	<ul style="list-style-type: none"> 차세대 에너지자동차 기술개발 추진 중 엔지니어링 연계 방법론 및 디자인기술 적용 미약함 			
기술 대안	강/약점	발전 추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
대체에너지 자동차기술	<ul style="list-style-type: none"> 강점: 생산성 기 반확충 약점: 디자인경쟁력의 중요성을 인식하나 디자인 연계개발시점 늦음 	<ul style="list-style-type: none"> 환경자동차의 중요성 인식과 생산 증가 추세로 디자이너의 초기 통합개발 참여 강화함 	<ul style="list-style-type: none"> 차세대자동차의 핵심기술로서 일본, 미국을 중심으로 활발한 연구 진행 중 	<ul style="list-style-type: none"> 대체연료자동차 양산 능력 엔지니어링 관련 디자인 개발 능력
엔지니어링 관련 디자인 연구기술				

<표 6-20. 지능시스템 관련 디자인기술>

지능시스템 관련(Intelligent System Related) 디자인기술				
기술 수준	기술 발전추세			
초기 단계	<ul style="list-style-type: none"> 2001년 11월 대우 드림넷이 서비스를 개시하고, SK 엔트렉 서비스가 2002년 3월 네이트 드라이브(Nate Drive)를 시작하면서 본격적인 시장 경쟁에 진입함 교통정보, 주행안내 정보서비스 구현 추세임 			
기술 대안	강/약점	발전 추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
텔레매틱스 자동차(Mobile Car)디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> 강점: <ul style="list-style-type: none"> 세계 최고 수준의 인터넷, 무선통신을 갖춘 기술표준화 경쟁에서의 유리한 위치 약점: 디자인 연계 개발시점 늦고, 국가 차원의 교통인프라 표준화 미약 	<ul style="list-style-type: none"> on Demand 실현정보화 디자인기술 (Mobile Car)로 발전 추세 	<ul style="list-style-type: none"> 운전자정보시스템 (DIS: Driver Information System), Hands-Free Interface, 음성인식과 같은 인터페이스 경향 	<ul style="list-style-type: none"> Mobile Office화, Infotainment, 화상대화 등 멀티미디어 서비스 능력
지능형자동차 (Smart Car) 디자인기술				

<표 6-21. 글로벌자동차 디자인연구 지원센터>

글로벌자동차 디자인연구 지원센터				
기술 수준	디자인연구 기반 구축 추세			
초기 단계	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 차세대 자동차기술력에 대한 정보공유 및 상호협력 체계 도입 단계임 ◦ 국가경쟁력 형성을 위한 기술조직 구성 방안 계획 중 ◦ 인적자원 협의회 구축됨 			
기술 대안	강/약점	발전 추세	주요국의 추세	핵심역량 및 능력
인적자원 선진화 구축기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦강점: 정부의 전략적 지원 추진 중 ◦약점: 글로벌 R&D 네트워크 취약함 	<ul style="list-style-type: none"> ◦자동차 수출시장 다변화에 대응하는 신축성 있는 운영체계 구축 실행 	<ul style="list-style-type: none"> ◦국제화 대안으로 글로벌 지원센터설립 진행 단계임 ◦디자이너 역량 강화와 트렌드 공유를 위해 국제포럼 개최 중 	<ul style="list-style-type: none"> ◦글로벌 기획 능력과 경쟁력 보유, 활용 능력
글로벌디자인 연구체계기술				

나. 디자인기술개발 전략수립

(1) 자동차 고부가가치 상품화에 필요한 중요 분야의 선택

- 전략적 컨셉트카 연구개발은 글로벌 트렌드 DB기반 구축과 디자인 기획 능력이 장기적인 관점에서 접근하여 강화할 필요가 있음
- 특히, 컨셉트 조형 디자인기술에 중점을 두어 연구하며 아이덴티티와 부가가치 디자인 경향 평가기술이 수반되어 경쟁력을 갖춘 솔루션을 형성함
- CAS(Computer Aided Styling)디지털시스템과 같은 디자인 신기술 우위 확보가 가능한 영역으로 집중 개발과 지원이 요구됨
- 텔레매틱스 자동차 기술은 세계 최고 수준의 인터넷, 무선 통신기술 수준 확보로 기술 표준화 경쟁에서 유리한 장점이 있어 이를 기반으로 하는 기술의 중점 연구가 요구됨
- 환경자동차 시장은 비약적 성장이 예측되므로 엔지니어링과 연계된 디자인 기술은 기획 초기 단계에서부터 엔지니어링 관련 디자인시스템 구축으로 설계와 디자인의 Co-Study Group Research/Co-Work 개발기술의 통합적 연계 체계화 구조가 형성 되어야 함

(2) 실용화 및 국가 경쟁력 제고를 위한 기술 개발

- 국내 교육기관의 질적 향상을 도모해 고급 인적자원 강화 기술 분야의 우선 집중 육성이 필요하며, 특성화된 전문교육이 이루어지도록 함
- 각 실행 주체 기관의 공동연구나 협력에 대한 장려와 확고한 의지에 입각한 글로벌경영전략을 견인하도록 활성화 방안 마련과 정책 추진이 필요함
- 자동차시장 확대에 의한 다변화 요인 특히, 위험요인에 대한 사전대비와 신속성 있는 대응으로 위기관리 능력 강화와 더불어 더 나아가 국가 경쟁력을 높이도록 기업, 연구기관들 간의 정보 공유 및 상호협력을 지속 하도록 활성화 방안이 요구된다. 우선순위 디자인기술개발과제의 설정

① 컨셉트자동차 트렌드 분석, 디자인 기술변화 요소 분석과 DB 구축

해당 디자인 기술영역	선진자동차 디자인연구	
주요 적용 분야	가전제품, 정보가전제품, 휴대용 네트워크 제품, 홈 오토메이션	
해당 요소기술 개발의 중요성	자동차생산 상위국으로서 기능적 측면의 평준화가 이루어졌으나, 선진국 대비 디자인분석 연구개발 기술은 미약하여 차세대 컨셉트자동차 개발 시기가 늦음. 또한, 현재 한국 자동차는 세계 시장에서 아이덴티티 명확성과 고급자동차 이미지형성의 전환점으로 브랜드 전략이 구체화되는 단계이므로 국제 소비자의 심리와 경향을 예측하는 디자인기술 등 국제사회 흐름 분석이 필요함. 정보연구개발체계 기술 중 트렌드 분석은 모든 디자인 분야의 기획에 있어 중요도를 더해가고 있다. 특히, 글로벌 디자인 시장에서 소극적인 분석은 경쟁력을 상실하는 요소로 전문디자이너의 분석이 지속적으로 요구됨	
해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉트	국제 모터쇼에 제안된 컨셉트카를 중심으로 디자인 부분별(외장, 내장, 소프트 트림, 하드 트림 등), 지역별(미국, 유럽, 아시아), 시대별로 세분화하여 분석한 결과를 지속적인 DB로 구축하여 활용함. 국제연구 포럼의 주제와 동향을 분석하여 국내 자동차디자이너(자동차사)와 공유 할 수 있는 글로벌 자동차디자인 전략기술로 전개. 각 자동차사의 트렌드 분석은 대외비로 DB 공유에 한계가 있으나 국외의 경우 포럼 발표 등으로 디자이너 상호간의 기획 능력을 넓히는 시너지 효과를 만들	
요소기술의 범위 및 내용	국제모터쇼의 자동차 트렌드 분석, 디자인 기술변화 요소 분석과 DB구축. 국제포럼 및 세미나 발표 자료의 분석과 국내 디자이너의 자료 공유. 자동차 수출시장 DB 구축기술	
국내의 동향	국내에는 각 자동차사별 디자이너의 모터쇼 참관으로 경향분석을 하고 있어 디자이너의 주관적인 판단에 의한 분석이 대부분이다. 또한 참관자가 매 해 다르기 때문에 분석 기준이 지속력을 갖지 못함. 국외도 국내와 같이 디자이너의 모터쇼 참관으로 분석하고 있으나, 포럼 형식의 주제 발표, 설명회 등으로 디자이너 상호간의 의견을 토론 할 수 있는 여건이 조성되어 있어 분석 기준의 공정력이 있음	
활용 방안	실용화 시기	트렌드시스템 확립과 분야별 연계 구축 기간은 2년 이상 소요 예상
	실용화 방법	-국제 모터쇼에 제안된 컨셉트카를 중심으로 디자인 분석 -데이터 분석 방법의 체계화 기준 -정보는 지속적 분석이 중요하므로 ‘글로벌자동차 디자인연구 지원 센터’와 같은 주관 연구기관이 필요함
기대 효과	자동차 디자인의 선도와 글로벌 디자인 시장의 경쟁력 강화	

② 텔레매틱스 기술연계 정보화 디자인기술

해당 디자인 기술영역	지능시스템 관련(Intelligent System Related) 디자인기술	
주요 적용 산업	정보가전, 휴대용 네트워크제품, 반도체, IT기술제품, 무선통신, 디스플레이	
해당 요소기술 개발의 중요성	텔레매틱스(Telematics)디자인기술인 정보시스템, GPS를 포함한 네비게이션 서비스기술 성장이 가속화되면서 자동차사의 도입 비중이 증대 추세이다. 현재는 고급 양산자동차에 적용하고 있으나 점차 다양한 등급으로 확산될 전망. 2010년에는 미국, 유럽, 일본에서 판매하는 자동차 내장에는 GPS와 위성라디오, 이동통신서비스 등의 IT 관련 시장규모가 상당히 큰 규모로 발전할 것으로 예상되며, 이중 텔레매틱스 분야가 자동차 산업계와 IT 산업계의 차세대 유망 사업으로 부상하고 있음	
해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉트	텔레매틱스 기능 중심에서 디자인 요소가 차지하는 Graphic 비중이 증대되고 있음. 즉, 기계장치(Mechanism)의 구조적 안정 단계가 이루어지면 자동차 실내에 장착되어 보여 지는 텔레매틱스 디자인의 중요도가 높아지고 부가가치를 높이는 커뮤니케이션으로 발전될 것임 모터쇼 컨셉트카의 경우도 기능성 부품 첨단화와 강한 이미지를 부여하는 모던하고 하이테크 이미지 디자인이 강하게 나타남. 이동 사무실(Mobile Office), 정보 콘텐츠서비스(교통정보, 경로안내, 모바일 인터넷, on Demand 서비스)방향으로 이동공간에서 디지털 구현을 지향함	
요소기술의 범위 및 내용	텔레매틱스 인프라 구축기술. 텔레매틱스 그래픽디자인의 시각적 이미지 강화. 전자상거래, 화상통신기술, on Demand실현 정보화 디자인기술	
국내외 동향	2001년 11월 대우 드림넷이 서비스를 개시하고, SK 엔트렉 서비스가 2002년 3월 네이트 드라이브(Nate Drive)를 시작하면서 본격적 시장경쟁에 진입하여 텔레매틱스 시대를 향한 시도를 추진 중이나 국가적 차원에서 취합.제공해야 하는 교통인프라 부족함. 현재는 운전자정보시스템(Driver Information System), 헨즈프리(Hands-free Interface), 음성인식과 같이 단순화된 인터페이스 경향으로 흐르고 있음	
활용 방안	실용화 시기	현재 고급 차종에 부분적으로 적용되고 있으나 기술적 안정 단계는 2009년까지 지속될 것임
	실용화 방법	자동차 내장 컨셉트와 텔레매틱스 단품과의 조화된 디자인 강화. 엔지니어링의 디자인경향 평가기술이 수반된 솔루션 제안과 설계/디자인의 CO.Work 기술을 위한 시스템 구축. IT기술력 확보와 생산성 기반확충
기대 효과	IT기술력을 확보한 강국으로서 전략적 특성화의 선점 확보 가능성이 높음. 차세대 첨단산업과 밀접하게 연관되어 한국 경제성장을 이끌어 나갈 핵심 원동력이 될 것임	

③ 하이브리드(Hybrid)자동차 기술

해당 디자인 기술영역	엔지니어링 관련(Engineer'g Related) 디자인기술	
주요 적용 분야	엔진, 엔진 관련 부품, 운송기기 제품	
해당 요소기술 개발의 중요성	차세대 에너지기술 하이브리드 자동차의 국내 생산은 2006년 상용화를 목표로 환경기술 개발 의지를 표명하였으나 선진국 대비 시점이 늦음. 향후 비약적 성장이 예측되므로 생산성을 만족시킬 수 있는 기술력과 선 개발이 요구됨. 하이브리드 기술은 디자인 부분에 많은 영향을 미치지 않지만 상업화 단계에 있는 한국의 경우 늦게 시작한 단점을 극복할 수 있도록 기획 초기단계부터 엔지니어링과 연계된 디자인 기술의 통합적인 구조로 부가가치를 높여야 함	
해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉트	환경자동차(Green Car)의 표준화, 평가기술이 체계화됨. 설계/디자인 CO.Work 디자인 개발 기술의 중요성 인식으로 디자이너의 초기 개발 참여에 대한 긍정적 연구 진행 추세임	
요소기술의 범위 및 내용	대체에너지 자동차개발 연계 디자인 적용기술. 환경자동차(Green Car) 표준화, 평가기술. 설계/디자인 CO.Work 디자인 개발기술	
국내의 동향	국내는 2006년 일반 소비자 판매와 2010년까지 연간 30만대 규모의 하이브리드카 양산 체제를 갖출 계획이며, GM대우는 향후 10년 내에 완전 무공해 수소 자동차 상용화를 목표로 개발 중. 하이브리드 엔진 기술은 자동차 전체 Lay-out을 변경하는 중요 요소로 자동차 디자인에 영향을 주는 중요 요인임에도 엔지니어링 선 개발이 이루어지고 있는 실정임. 최근 산업은행 보고서에 따르면 선진국기술을 100으로 볼 때, 기술경쟁력은 하이브리드 부분이 38에 그치고 있어 선진국 업체에 비해 크게 떨어짐. 세계 하이브리드카 비중은 2005년 2%에서 2020년엔 42%까지 커질 것으로 전망 되고, 일본경제신문(2004년10월18자)에 따르면 원유 고가 장기화의 경우 6년 후 미국 신차의 20%를 차지할 것으로 전망	
활용 방안	실용화 시기	2006년 일반 소비자 판매 시작. 설계/디자인 CO.Work 디자인 개발 기술을 위한 시스템 구축 기간은 2년 소요예상
	실용화 방법	엔지니어링의 디자인경향 평가기술이 수반된 솔루션 제안. 설계/디자인의 CO.Work 기술을 위한 시스템 구축
기대 효과	기획 초기 단계부터 엔지니어링과 연계된 디자인 개발은 환경자동차를 뒤늦게 시작한 한국의 경우 단점을 극복할 수 있는 가능성을 높임	

라. 산.학.연.관 연계 및 역할분담 방안

<표 6-22. 산.학.연.관 현황 및 개선방향>

구분	현 황	개선 방향
교육	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 자동차디자인 단일전공학과는 부재상태로 선택과목으로만 디자인 교육이 이루어지는바 포괄적 자동차디자인 이해나 전문적 교육의 한계가 있음. 따라서 실질적인 교육은 취업 후 기업의 재교육으로 이루어지고 있는 상황임 ◦ 엔지니어링연구 분야는 차세대자동차 기술을 중심으로 이와 직결된 각종 하이브리드 부품, 축전지 등 첨단부품의 기술개발 방향으로 진행 중이나 전체적으로 2만여 명까지 연구인력 확대가 요구되는 실정임 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 전문연구인력 양성 대처 방법이 도입되어야 하며, 자동차디자인 저변확대 보다는 특성화된 질적 향상을 위한 전문교육이 이루어지도록 해야 함 ◦ '현장 중심형 교육실현'으로 기업이 원하는 기술과 전문성이 발굴되어야 하며, 커리큘럼도 기업과 학생이 연계 하여 연구될 수 있도록 함
기업	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 엔지니어링 부분의 핵심기술 개발 및 향후 기술선점을 위해 현대·기아는 6,000명 규모인 국내 연구개발(R&D) 인력을 2007년까지 1만명 규모로 늘릴 계획임 ◦ 차세대자동차 원천기술 분야의 교수진과 연구진들의 연구를 지원하고 연구 성과를 공유해 R&D 역량을 강화한다는 계획으로 산.학 협력을 통한 차세대자동차 핵심기술 개발을 추구하고 있으나 엔지니어링 부분에 편중되어 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 교육과정에 교수, 교사만이 아니라 기업도 지식·훈련의 제공자로서 참여하여야 함 ◦ 조기 인재 양성방안으로 대학생에 대한 현장실습연구Project 및 연구 프로그램을 운영하는 등 실질적인 지원책을 진행해야 함 ◦ 자동차디자인 분야별, Parts별, 공모전, 세미나, 특별기획 전시회의 활성화 필요함
정부	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 산업별인적자원개발협의체(Sector Council)를 만들어 나가기 시작했으며, 대학, 연구소 및 수요 집단인 기업들과의 대화를 통해 교육현장의 제도개선과 산.학 협력 활성화를 위한 정책 시도 중 ◦ 산학협력중심 대학사업이 교육부, 산업자원부와 국가 균형위 공동으로 시작되어 전국 13개 대학을 선발, 앞으로 5년간 진행될 계획임 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 교육시스템 정착, 대학지원 통해 조기 인재 육성정책 지원하고, 정부주도의 '민관 공동 대형프로젝트' 추진을 요함 ◦ 주요개발연구 분야의 정부지원 방식으로 자동차메이커의 기술개발 투자를 유도함 ◦ 글로벌자동차 디자인연구센터 설립을 추진함으로써 국내의 경쟁력 향상을 위해 정부의 지속적인 지원 필요함

5. 실행계획을 위한 제안

- 한국 자동차산업에서의 디자인의 본격적인 발전은 80년대 경제성장기에 이르러 중요성을 인식했기 때문에 질적인 성장에는 매우 짧은 기간이라 할 수 있음
- 그러나 최근 국제 자동차 공모전에서 한국 학생 수상이 보도된 바 있고, 해외 유학으로 국제 경쟁력을 갖춘 디자이너가 증가하며, 해외 자동차사와의 단기계약 등으로 디자이너와 모델러(Modeler)의 국제 진출이 확대되고 있음
- 해외 유명 디자이너들도 한국 디자이너의 개인적인 능력과 자질이 뛰어남을 인정하고 있어 한국자동차 디자인의 높은 발전 가능성을 시사함
- 작성된 기술 로드맵을 근간으로 각 실행 주체들의 세부적인 기술지도가 작성 되어야하며, 제시된 분야의 실용화 연구로서 투자되기를 기대함
- 자동차 디자인기술은 매우 광범위하나 국내 교육기관의 질적 향상을 도모해 고급 인적자원 강화 기술 분야의 우선 집중 육성이 필요함. 이는 인적 자원 협의회를 구성하여 활성화 방안이 체계적으로 수행되어야 하며 거시정책으로 초점을 맞추어 운영되기를 기대함
- 국제시장 경쟁력을 높이기 위해서는 환경기술과 브랜드 강화를 위한 각 실행 주체 기관의 공동연구나 협력에 대한 장려와 확고한 의지에 입각한 글로벌경영전략을 견인하도록 활성화 방안 마련과 정책 추진이 필요함
- 자동차 시장 확대에 의한 다변화 요인 특히, 위험요인에 대한 사전대비와 신속성 있는 대응으로 위기관리 능력 강화가 필요한 시점임
- 차세대 자동차 기술력은 국가 경쟁력을 높이는 것으로 정책당국, 기업, 연구기관들 간의 정보 공유 및 상호협력을 지속하도록 정부 차원의 주도적인 ‘글로벌자동차 디자인연구 지원센터’설립이 필요함

제 3 절 맺음말

- 자동차는 상품으로서의 가치가 아닌 서비스의 가치로 변하고 있으며 미래사회의 경제관계 구조에서 극적인 시장변화를 예고하고 있음
- 사회구조의 총체적 변화로 인한 사람의 의식구조, 가치관, 라이프스타일, 소비구조의 변화 등 과거와는 비교할 수 없는 새로운 삶의 구조에서 살고 있고 더 큰 변화를 예견하고 있음
- 이제 디자인은 과거 산업사회의 경제적 관점의 가치에서 21세기 ‘문화 트렌드’로의 사회변화에 따른 정신적 고부가가치를 지향해야하는 숙제를 가지고 있음
- 자동차디자인에 있어서 미래적 트렌드 개념 예측을 한마디로 정확한 정의를 내릴 수는 없지만 과거와 비교되지 않는 급변하는 사회나 기술의 영향 등으로 ‘예측’ 그 자체가 ‘과거’로 인식될 수 있음을 느끼고 있음
- 한국자동차 산업은 괄목할만한 성장으로 우리나라 중요 기반 산업임을 알 수 있으며, 나아가 세계 자동차 산업 4강 진입을 위한 기술 확보방안이 다양한 분야에서 작성되고 있음
- 이러한 시점에서 자동차 산업의 양적인 확대 방안 보다는 경쟁력을 위한 방향으로 디자인 기반이 형성되기를 바라며, 생산 상위국으로서 위상을 제안하는 글로벌 지원 시스템 구축 준비를 위한 체계의 확립이 필요함

참고문헌

1. 문숙재/여윤경, 소비자트렌드21세기, 시그마프레스, 2001.
2. 신한중합연구소, 신한리뷰, 1999, 2000, 2001.
3. 노재학, 한국 자동차산업의 국제경쟁력 제고 방안에 관한연구, 경희대학원, 2003.
4. 이택희, 한국 자동차산업의 발전 방안에 관한연구, 연세경제대학원, 2003.
5. 페니 스파크, 현대 디자인의 전개, 미진사, 2000.
6. 마크고베/브랜드엔컴퍼니.이상민, 감성디자인 감성브랜딩, 김앤김북스, 2002
7. 삼성경제연구소 : CEO Information, 2004-05
8. 삼성경제연구소 : CEO Information, 기술과 감성의 융합시대, 2003-09
9. 삼성경제연구소 : 연구보고서, 2002, 2004-05
10. 한국자동차공업협회 : 자동차공학회지, 2000-2004
11. 한국자동차산업연구소 : 2004 자동차산업 경영 환경, 2004-06. 09. 11월호
12. 자동차산업신문사 : 자동차연감 2001
13. Penny Sparke, A Century of Car Design, Barrons, 2002
14. Winkowski, F, The First Century of The Automobile,2000
15. Hilton H/ Martin B, A - Z of Cars, 1999.
16. Lamm, M, 100 Years of American Car Design,
17. Marco, R, The History of the Automobile, Gallery Books, 1990.
18. Woodham, J, Twentieth Century Design , Oxford univ, 1997.
19. Mcdermott, C, Design Museum Book of 20th Century Design, O, L,1998.
20. Byars, M, Innovations in Design & Materials, Whitney Press, 1998.
21. Lamm, M, A Century of Automotive Style, Lamm-Morada , 1997.
22. Carlo Ludovico Russo : Car Design 2000, Gestione Spazi Pubblicitari, 2000
23. Charlotte & Peter Fiell: Industrial Design A-Z, Taschen, 2000
24. Osami Suzuki : Car Styling, (株)三榮書房, 1996,11,- 2004,05
25. Fulvio Cinti : Auto & Design, 100~148호, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004
26. Computer Graphics, 1999: World Innovation in Visual Computing

-
27. [Http://www.autonews.com](http://www.autonews.com)
 28. [Http://www.autodesignmagazine.com](http://www.autodesignmagazine.com)
 29. [Http://www.carstylingmag.com/](http://www.carstylingmag.com/)
 30. [Http://www.cardesignnews.com](http://www.cardesignnews.com)
 31. [Http://www.seri.org/](http://www.seri.org/)
 32. [Http://www.chosun.com.](http://www.chosun.com)
 33. [Http://www.kama.or.kr](http://www.kama.or.kr)
 34. [Http://www.donga.com](http://www.donga.com)
 35. [Http://www.carmily.org](http://www.carmily.org)
 36. [Http://www.conceptcar.co.uk](http://www.conceptcar.co.uk)
 37. [Http://www.vw.com](http://www.vw.com)
 38. [Http://www.audi.com](http://www.audi.com)
 39. [Http://www.renault.com](http://www.renault.com)
 40. [Http://www.hyundai.com](http://www.hyundai.com)
 41. [Http://www.gmdaewoo.co.kr.](http://www.gmdaewoo.co.kr)
 42. [Http://www.renaultsamsung.com](http://www.renaultsamsung.com)
 43. [Http://www.smotor.com](http://www.smotor.com)
 44. [Http://www.gm.com](http://www.gm.com)
 45. [Http://www.ford.com](http://www.ford.com)
 46. [Http://www.rover.com](http://www.rover.com)
 47. [Http://www.toyota.com](http://www.toyota.com)
 48. [Http://www.honda.com](http://www.honda.com)
 49. [Http://wwwcms.ft-pforzheim.de](http://wwwcms.ft-pforzheim.de)
 50. [Http://www.artcenter.edu](http://www.artcenter.edu)
 51. [Http://www.rca.ac.uk](http://www.rca.ac.uk)
 52. [Http://www.interiormotivesmagazine.com](http://www.interiormotivesmagazine.com)

별첨

1. 디자인 기술로드맵 작성의 관점

- 자동차는 상품으로서의 가치가 아닌 서비스의 가치로 변하고 있어 미래사회의 경제관계 구조에서 시장 변화를 예고하고 있음. 사회구조의 총체적 변화로 인한 의식구조, 가치관, 라이프스타일, 소비구조의 변화 등 사회 변화에 따른 자동차디자인의 미래적 트렌드 개념 예측을 한마디로 정확한 정의를 내릴 수는 없지만 본 로드맵은 근 미래 사회와 자동차 선진국 기술 동향을 참고로 역사적 흐름에서 향후 자동차디자인의 변화를 예측하고 트렌드의 중요성이 강하게 대두됨을 강조함
- 자동차 디자인은 일관적 스타일보다는 다양한 복합적 조형 스타일로 나타날 것으로 예상됨. 즉, 문화적 변이현상의 영향과 복합기능의 니즈(needs)에 따라 최근 세계유명 모터쇼에서 선보인 모델들이 종합적 성향을 다분히 내포하고 있음을 알 수 있음. 따라서 다양한 기능에 부합하는 조화 있는 컨셉트 디자인의 중요성과 이에 대한 프로세스 기술을 강조하여 작성하였음
- 환경에 대한 관심과 규제 강화로 ‘Green Concept’의 디자인 보편화가 예상되며, 고효율 하이테크 자동차 기술개발, 새로운 설계구조(Package Layout)와 실내 거주성이 중시되어 이를 반영하기 위한 엔지니어링 부분과의 연계 프로세스 기술이 전략적으로 확대되어야 함을 전망함
- Information+Navigation+Communication 등을 기반으로 하는 ITS 기술 적용의 도래에 따른 단순한 계기판 이미지 인테리어디자인의 변화가 예상되고 다양한 옵션 사양을 구성, 차별화된 서비스를 채택 할 수 있도록 디자인하여야 함을 제시함
- 국제시장 경쟁력을 높이기 위해 각 실행 주체 기관의 공동연구나 협력에 대한 장려 활성화 방안 마련이 필요한 시점임. 차세대 자동차 기술력은 국가 경쟁력을 높이는 것으로 정책당국, 기업, 연구기관들 간의 정보 공유 및 상호협력을 지속하도록 확고한 의지에 입각한 글로벌경영 전략을 견인하도록 하고자 함

2. 핵심기술 및 요소기술별 특성 및 개념

기술영역	핵심기술	요소기술	특성 및 개념
1) 선진자동차 디자인연구	정보 연구개발 체계 구축기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 사회트렌드 조사, 분석, 예측 ◦ 자동차 수출시장 데이터베이스 구축기술 ◦ 글로벌디자인 전략기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 자동차 수출 시장 다변화에 따른 경쟁력 있는 기획과 디자인 프로세스를 진행하기 위한 분석기술
	컨셉디자인 연구개발기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 컨셉자동차 트렌드 분석, 디자인 기술변화 요소 분석과 DB구축 ◦ 디자인역량 강화 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 선진대비 차세대자동차 기술 개발 시기를 선행할 수 있도록 브랜드 전략을 구체화하는 기술
	디지털디자인 CAS (Computer Aided Styling) 시스템기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 3D 디자인 개발기술 ◦ 3D 영상 품평기술 ◦ 3D VR 시뮬레이션기술 ◦ 3D 디지털 스케일 모델링기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 3D디지털 기술은 시뮬레이션 검토를 통해 문제점 발견분석, 개발기간 단축효과의 장점이 있어 다 차종 개발에 필요한 기술
2) 자동차 디자인기술 선진화	외장 (Exterior) 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Body, Trim 디자인기술 ◦ 설계/디자인 Co-Study Group Research 디자인 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 미적요소가 부가가치 원천으로 중요도를 더해가는 시점에서 차별화 요인을 개발할 수 있는 능력을 도출하는 디자인기술
	내장(Interior) 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 크래쉬패드(Crash Pad), 도어트림 디자인기술 ◦ 시트 디자인기술 ◦ 액세서리 부품 디자인기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ IT기술과 접목된 인테리어 기능이 강조되면서 조작 편의를 도모하는 디자인과 커뮤니케이션 디자인의 중요도가 높아지고 있음. 즉, 인테리어 첨단 부품의 통합적 디자인이 중요시 하는 기술
	컬러, 그래픽 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 트렌드 요소 분석과 적용기술 ◦ 컬러 구성 디자인기술 ◦ 페인트 안료(Paint Pigment) 개발기술/ 2-Dimensional 디자인 적용 방법 개발기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 다양해지는 소비자니즈(Needs)에 대응한 가변적 적용 디자인 기술로 옵션 사양 영역을 통합, 관리하는 디자인기술
	소재(Trim) 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 트렌드 요소 분석 적용기술 ◦ 사출물 후 가공 개발기술 ◦ 친환경소재 개발 적용기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 소프트 소재 부분은 기술에 감성과 감각이 적용되는 요소로 다양한 후 가공 처리, 친환경소재 개발을 하는 디자인기술
3) 엔지니어링 (Engineer'g Related) 디자인기술	대체에너지 자동차기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 하이브리드(Hybrid)자동차 ◦ 연료전지(Fuel Cell)자동차 ◦ 수소자동차 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 차세대 에너지기술은 비약적 성장이 예측되므로 생산성을 만족할 있는 기술력과 선 개발이 요구됨
	엔지니어링 관련 디자인 협업 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 엔지니어링 관련 디자인 시스템 구축 기술 ◦ 설계/디자인 Co-Study Group Research 기술 ◦ 설계/디자인 Co-Work개발기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기획 초기단계에서부터 기획, 디자인, 엔지니어링의 통합적인 연계 연구 구조로 통합적 과정으로 평가기술이 수반되는 솔루션을 형성하는 기술

기술영역	핵심기술	요소기술	특성 및 개념
4) 지능시스템 (Intelligent System Related) 디자인기술	텔레매틱스 자동차 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> 텔레매틱스 인프라 구축기술 텔레매틱스 기술연계 정보화 디자인기술 	<ul style="list-style-type: none"> 정보 콘텐츠서비스 개발로 향후 Graphic 비중이 증대하여 효율적인 조작성의 운용을 제안하는 기술
	지능형 자동차 디자인기술	<ul style="list-style-type: none"> 주행안전 및 자동 운전 구현 기술 Interactive Communication/ Intelligent System 연계 지능화 디자인기술 사용자 인터페이스 (User Interface) 디자인기술 연계 감성디자인 	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 인터페이스(User Interface) 디자인기술은 사용자와 자동차의 복합적 감성구조를 계층, 정량화하여 감성적 디자인방법론으로 구체화하는 기술
5) 글로벌 자동차 디자인연구 지원센터	인적자원 선진화 구축기술	<ul style="list-style-type: none"> 자동차 조기 인재육성 시스템 구축기술 정부, 기업, 교육계 연계 시스템 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 자동차 디자인기술은 매우 광범위하나 고급 인적자원 강화 기술 분야의 우선 집중 육성이 필요
	글로벌 디자인연구 체계기술	<ul style="list-style-type: none"> 국내 자동차포럼 구축기술 글로벌 자동차포럼 구축기술 글로벌 자동차 디자인 연구센터 구축 글로벌 R&D 네트워크 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 기업간의 협력체제로 신차개발, 생산, 부품 조달, 시장판매, 자본 등 제휴형태가 다양해지며 국제 분업화가 이루어지고 있어 이에 대응한 입체적 글로벌디자인 프로세스 기술

제 7 장 조선 부문

제 1 절 비전

1. 핵심디자인기술의 개요
2. 관련 산업 동향
3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준

제 2 절 디자인기술로드맵 작성

1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정
2. 디자인기술영역 및 요소기술
3. 디자인기술로드맵 전개
4. 디자인기술개발 전략(기술대안)
5. 실행계획을 위한 제안

제 3 절 맺음말

제 7 장 조선 부문 디자인기술로드맵

제 1 절 비전

1. 핵심디자인기술의 개요

가. 핵심디자인기술의 정의

(1) 디자인기술의 정의

- 디자인기술은 ‘2010 디자인기술체계 및 육성방향 연구’에 의하면 “정보, 문화, 환경가치를 부가하여 사용자 요구를 충족시키는 디자인상품 컨셉트(Concept), 기능가치를 충족시키는 사용(Usability), 감성적/미적 가치 충족을 위한 조형(Style & Finishing), 디자인 자체의 완성도를 높이기 위한 방법(Design Methodology & Process), 마지막으로 위의 4가지 기술을 촉진시키는 기반이 되는 인프라(Infra) 등이다”라고 정의함
- 그러나 위의 정의는 광범위하고 포괄적인 디자인기술의 정의이므로 조선 분야에 필요한 핵심디자인기술은 디자인 정보시스템 구축 기술, 선박 조형생산 기술, 선박 공간디자인기술, 선박 기반디자인기술, 시스템 통합디자인기술 등으로 구체화하여 정의하고 이를 토대로 로드맵을 작성함

(2) 디자인기술의 범위

- <표 7-1>에서와 같이 선박을 건조하는 기술 중에 사용자의 니즈(Needs)를 최대한 충족시키기 위해서 디자인기술의 비중이 많이 차지하는 선박도 있고 단지 기능 위주의 설계에 의해 건조되는 선박도 있음
- 이번 로드맵은 우리 조선소에서 건조 중이거나 건조해야 할 선박 중에서 기술적 성능 및 디자인기술의 비중이 큰 고부가가치 선박을 대상으로 함

<표 7-1. 디자인기술과 선박종류와의 연관성>

디자인기술		Concept (컨셉트)	Usability (사용)	Styling (조형)	Methodology (방법)	Infra (인프라)
선 박 종 류	자원탐사선	△	○	○	○	○
	쇄빙화물선	△	○	○	○	○
	Bulk Carrier	△	○	○	△	○
	컨테이너선	△	○	○	△	○
	초대형유조선	○	○	●	●	●
	LNG선	○	○	●	●	●
	WIG선	●	●	●	●	○
	여객선	●	●	●	●	○
	해양레저선	●	●	●	●	●
	호화 유람선	●	●	●	●	●

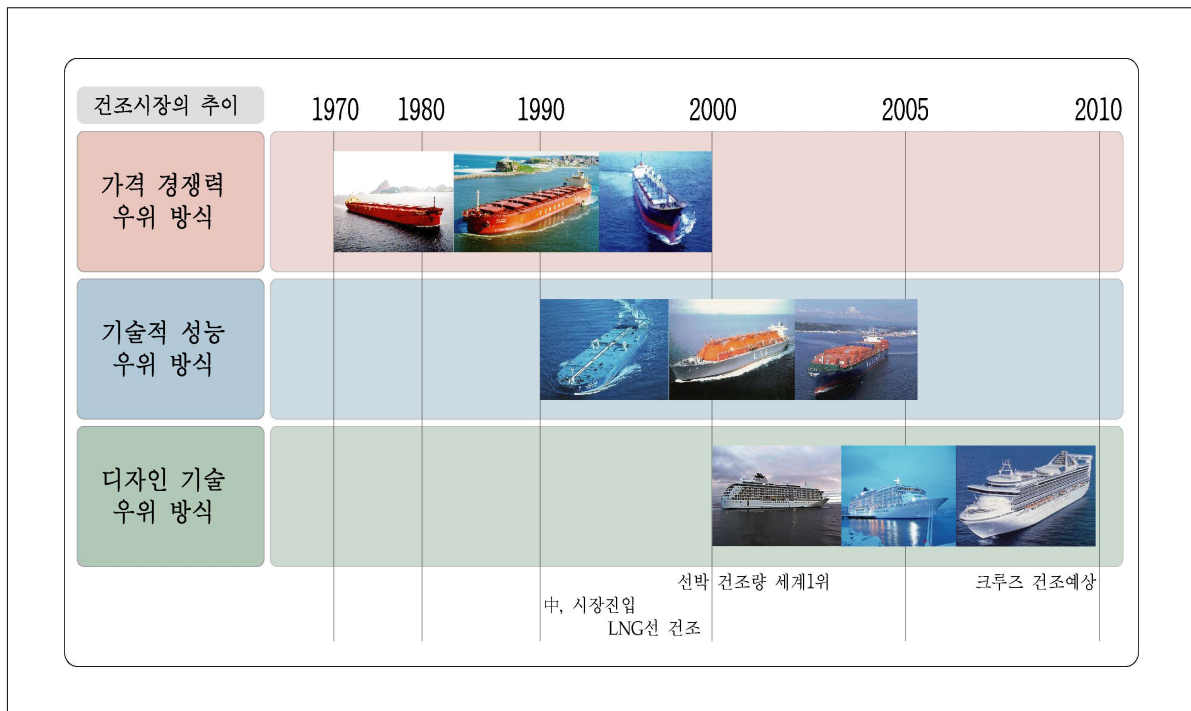
(● : 아주 밀접 ○ : 밀접 △ : 약간 밀접)

- <표 7-1>에서 알 수 있듯이 초대형 유조선(VLCC), LNG 운송선박과 근 미래에 건조해야만 하는 호화유람선(Cruiser)의 건조는 디자인기술의 접목으로 선가를 높이고 수주량을 증가시킬 수 있는 차세대 고부가가치선박임
- 위와 같은 선박의 건조추세는 대형화, 고속화, 첨단화를 지향하고 있으며, 이에 대한 조선공학적인 측면에서는 성능의 최적화 설계, 인명과 재산을 위한 안전설계, 친환경설계, 인간공학적 설계, 감성 설계기술 등의 연구가 활발히 진행되고 있음
- 그러나 이러한 설계기술이 디자인기술에서는 어떻게 해석되고, 어떤 분야에 디자인기술의 접목 및 공유가 가능하여 부가가치를 높일 수 있는지를 구체화할 필요가 있음
- 이와 더불어 공통기반기술로서 선박디자인을 기반으로 한 디자인기술 및 설계기술의 배양 및 노하우의 축적을 위한 교육기관의 교육방법, 정부지원정책 방향, 기업의 개발 및 투자방법 및 수용방법의 제안도 이 범위에 포함함

나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성

(1) 관련 비전

- 조선분야에서 선박건조에 필요한 디자인기술의 적용방법을 연구하여 이를 선박건조에 적극 도입함으로써 조선기술 선진국 선두의 위치를 굳건히 함
- 다른 조선선진국에 비해 선박디자인기술력을 증가하는 선박디자인기술의 개발과 축적, 효율적인 생산체제 운용 및 제조방법의 혁신적인 개선으로 지금까지의 가격경쟁력위주의 수주방법에서 탈피하여 생산력, 기술경쟁력을 우선으로 하는 디자인기술력을 적극 도입한 고부가가치선박의 건조로 차별화된 경쟁력을 확보함
- 그렇게 함으로서 초일류 선박디자인기술 보유 및 생산국으로서 지속적인 발전이 가능하고 국내의 조선유관산업의 활성화 전문화에 기여하며 국제적인 조선 기술 선도국(先導國)으로서의 위상을 확고히 함(그림 7-1 참조)



<그림 7-1. 선박건조시장의 변화추이>

(2) 관련 발전방향

- 기술적 성능 우위에서 안전설계, 환경 친화적 설계, 인간공학적 설계, 감성공학 설계와 선박건조를 위한 전문적인 디자인기술의 개발과 연구의 결합으로 경쟁력 우위 확보 및 새로운 수요의 창출/리드로 부가가치가 높은 차세대 전략 선박디자인 및 개발기반 확보 (그림 7-2 참조)
- LNG관련선박, 호화유람선 등 향후 새롭게 부상하는 조선시장에 대응하는 선박건조기술에 독자적으로 응용이 가능한 핵심 디자인기술 확보
- 독자적인 핵심 디자인기술을 기반으로 조선해양산업을 차세대 지식기반 산업으로 전환(Migration)하여 디자인기술력을 전문화.첨예화하여 조선 핵심디자인기술력이 유관산업의 인프라스트럭처가 되어 국가 산업기술경쟁력의 상승 기반 확보할 수 있도록 함



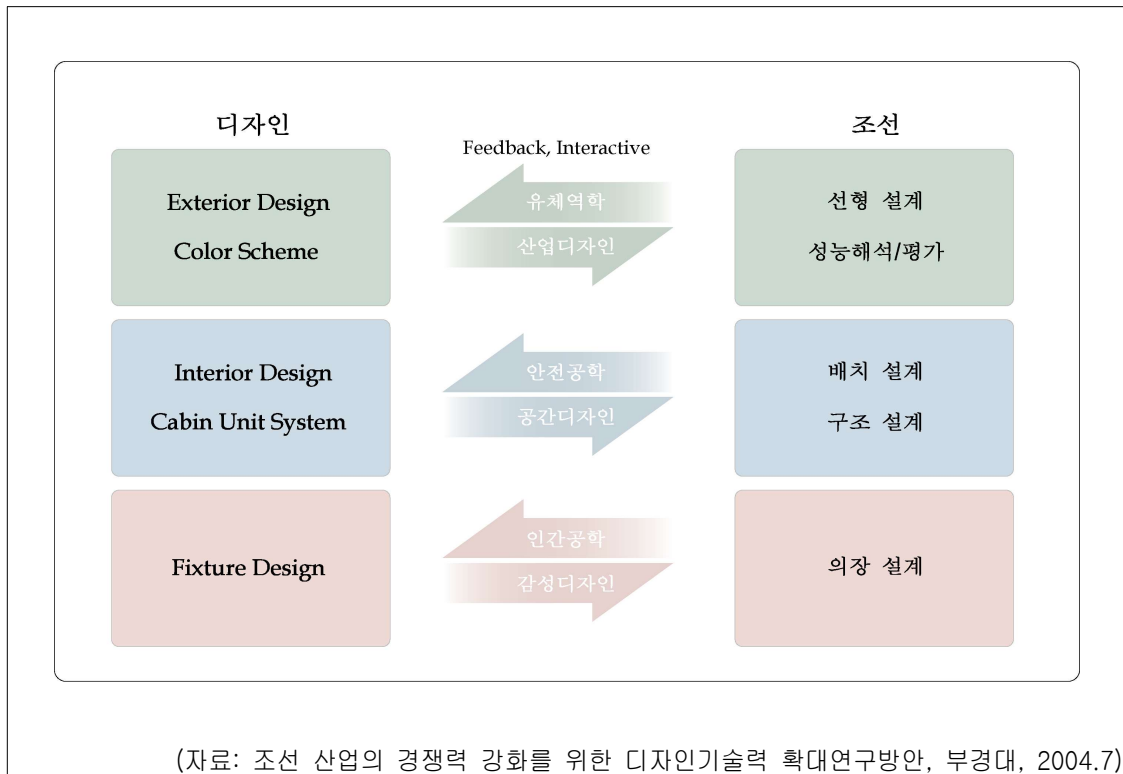
<그림 7-2. 고부가가치선박의 종류와 건조기술동향>

(3) 관련 전략제품/기능

- 핵심디자인기술은 대표적인 고부가가치선박인 초고속 대형컨테이너선, LNG 관련선박 및 호화유람선의 디자인을 중심으로 함
- 국내에서 차세대 고부가가치 화물선으로 부상하는 선박은 초고속 컨테이너, 초대형유조선과 LNG 운송선박이라고 할 수 있음
- 초고속컨테이너 : 기존 컨테이너선 설계개념과 차별화되고 신개념의 추진장치 또는 주 기관 및 추진기를 2기씩 장착한 9,000 TEU(Twenty-foot Equivalent Unit)급 이상 컨테이너 운송 선박
- 초대형유조선(Very Large Crude Carrier) : 30만 톤급 이상의 초대형유조선으로 산유국의 원유를 소비국으로 운반 하는 선박
- LNG 운송 선박 : LNG(Liquefied Natural Gas)를 -163도로 액화시켜 가스생산국에서 소비국으로 운반하는 선박으로서 폭발의 위험을 방지하기 위한 특수한 화물창 구조를 갖고 있으며 고도의 건조 기술이 필요한 선박
- 여객선 중에서 고부가가치 선박이라고 일컬을 수 있는 선박은 호화유람선임
- 호화유람선(Cruise Ship) : 부정기적으로 항해하는 호화유람선과 정기항로를 운항하는 페리(Ferry)로 구분할 수 있음. 특히 호화유람선은 선내의 호화 편의시설을 통해 최고의 안락한 서비스를 승객에게 제공하면서 순수 유람을 목적으로 항해하는 선박이라고 할 수 있음. 레저산업의 급성장과 해상문화를 즐기려는 수요자 증가의 추세로 호화유람선의 수요는 가파른 성장 추세임

(4) 연관성

- 차세대 고부가가치선박의 건조와 디자인기술과의 연관성은 <표 7-1>과 <그림 7-3>에서 알 수 있는 것처럼 조선 산업분야에서 디자인기술영역의 비중의 큼

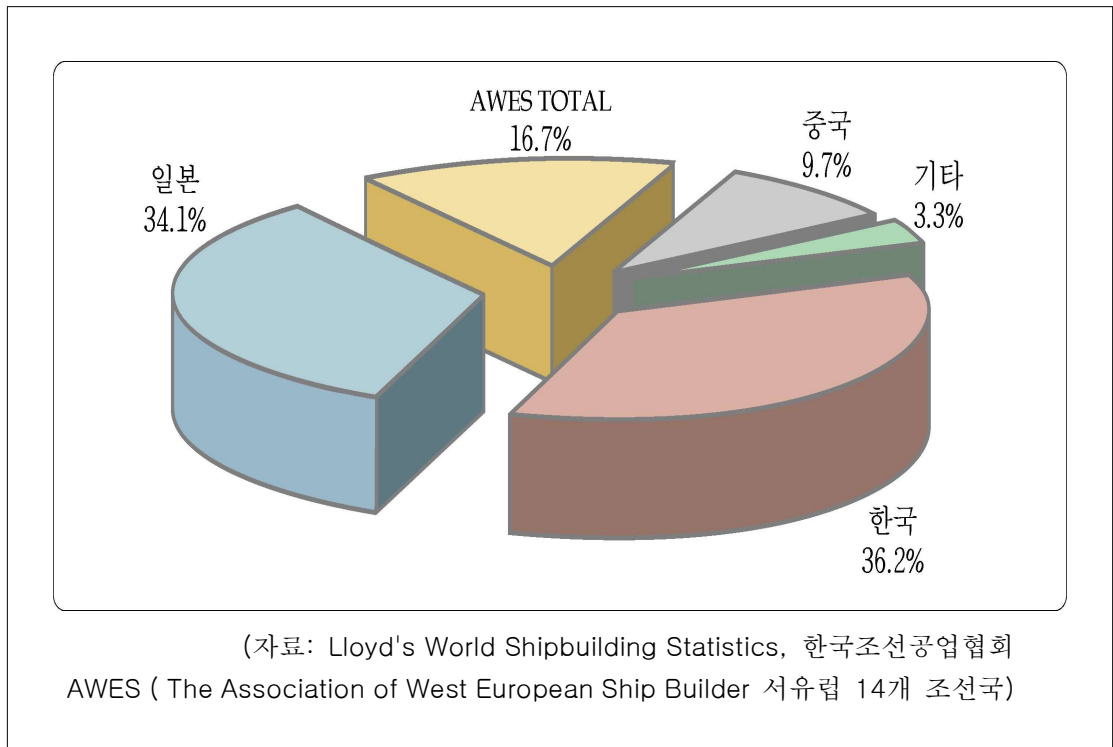


〈그림 7-3. 조선 산업과 디자인과의 연관성〉

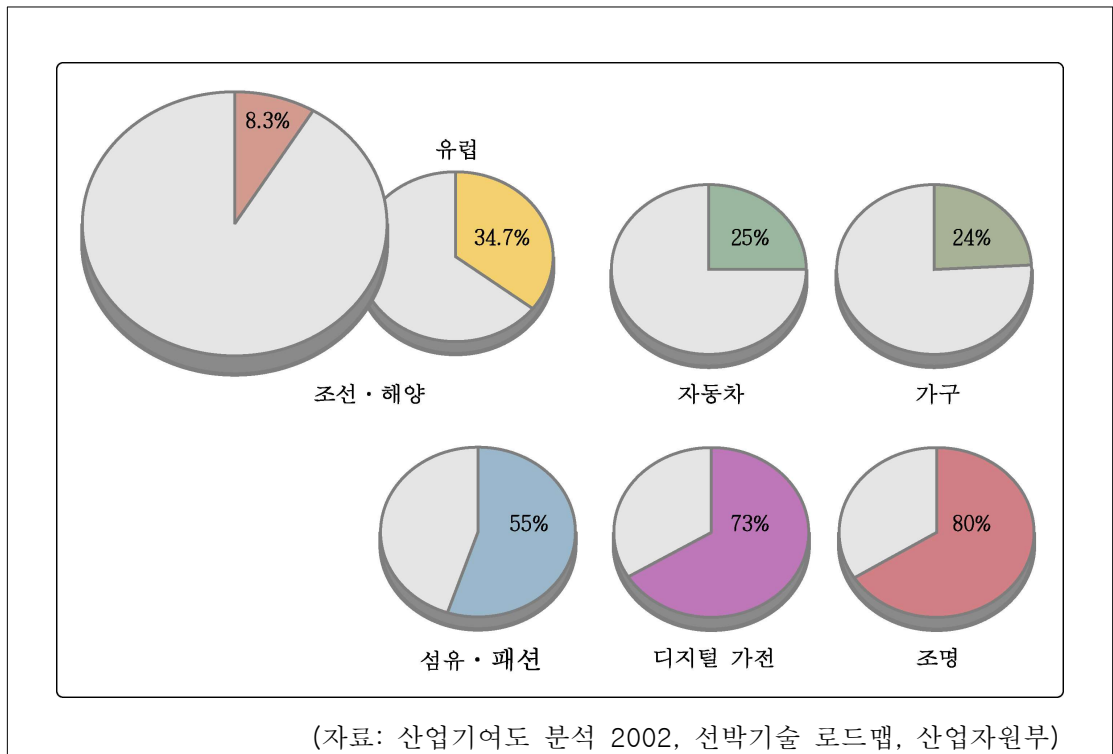
- 고도화, 지식 기반화를 추진 중인 초대형유조선, 고속컨테이너선, LNG 관련 선박 등 기존 주력 선종과 호화유람선 등의 고부가가치선박의 경쟁력은 디자인기술력에 많은 비중을 두고 있는 것이 세계적인 추세임

(5) 중요성

- 국가주력산업으로서의 국제적인 경쟁력을 지속적으로 유지하면서, 세계 조선 기술 선도국으로서의 자리매김을 굳건히 하기 위해서는 선박디자인 분야에 디자인기술의 중요성이 부각되어야만 함
- 조선분야의 경우 기술기반 사업과 관련한 타 산업분야의 디자인 기여도에 비해 조선 산업분야의 디자인 기여도는 현저히 낮은 편임(그림 7-4. & 그림 7-5. 참조)

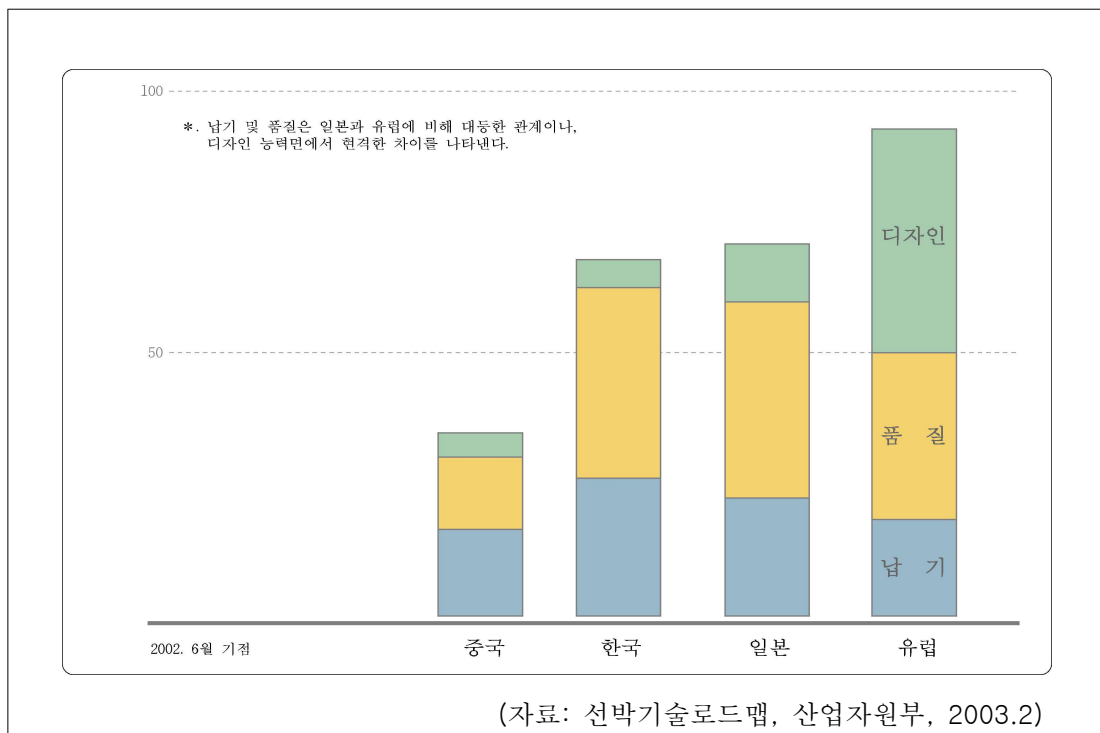


<그림 7-4. 국가별 선박 건조실적(2004 1Q~2Q)>



<그림 7-5. 산업분류별 디자인기술의 기여도>

- 유럽 선진국의 경우 이미 일반 상선에서 고부가가치 선박으로 전환을 성공적으로 이뤄 현재는 고부가가치 선박의 핵심 디자인기술 분야에서 전세계의 50%이상을 보유하고 있음. 특히, 호화유람선 분야와 해양레저선박과 같이 디자인 참여분야가 큰 분야는 세계시장의 선두를 달리고 있음 (그림 7-6 참조)
- 향후 차세대 주력제품으로 부상하는 선박건조에는 디자인기술의 영역을 확대하고 설계 초기단계부터 디자인기술 참여되어야만 부가가치가 높은 선박을 건조할 수 있음



<그림 7-6. 조선 산업의 디자인 참여도>

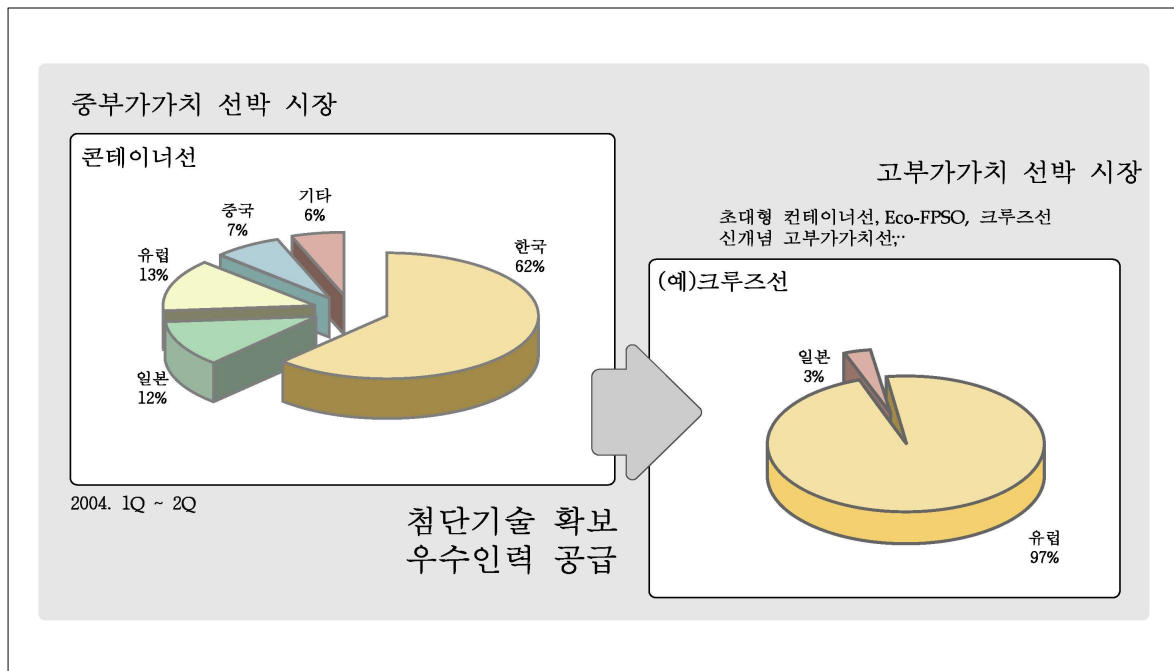
다. 미래 시나리오 및 비전

(1) 미래 시나리오

- 수주량 및 총생산량 1위의 건조실적, 선주의 요구에 따라 탄력적으로 대응할 수 있는 설계 기술력에 과감한 디자인기술력의 참여와 마케팅전략으로 경쟁국보다 더 많은 시장을 선점하여 세계 조선 기술 선도국의 위상을 확보하고 향후 30년 이상 조선 1위국의 위치를 유지함

-
- 초대형 유조선(VLCC), 초대형 컨테이너, LNG운송선 등의 설계 및 건조 능력과 시장 점유율은 세계적인 경쟁력을 보유하고 있으며, 이를 바탕으로 부가가치가 높은 다양한 선종으로 수주를 확대해 나갈
 - 특히 LNG운송선박의 경우는 LNG의 국내외 소비증가로 인해 산지로부터 소비지까지의 수송물동량이 증가하고 있는 추세이므로 운항선사에서 운항비용을 감소시키기 위해 LNG 운반선의 대형화 추세에 있음
 - 2001년까지 발주의 주종이 되었던 138,000m³의 LNG운반선은 2002년에 들어와서 145,000m³으로 대형화 되었으며, 향후 2~3년 안에 200,000m³로 초대형화 추세가 될 것으로 전망됨
 - 따라서 수송 경제적 측면에서 항로에 따른 LNG 물동량을 기준으로 최적 선단 및 적정 선박규모 등에 대한 설계연구에 선사가 매력을 느낄 수 있는 선형개발을 하여 선박디자인분야에서 우위를 선점함. 이를 위해서는 선박의 설계를 위한 컨셉트 설정단계부터 디자인기술이 참여하여야 함
 - 특히 화물의 안정된 운송을 위한 구조물의 형태와 이를 제어하는 승무원의 거주공간의 디자인 및 선박 내의 모든 제품들이 사용상의 편의와 세련된 차별화를 위한 디자인기술은 선박의 부가가치를 높이기 위해서 매우 중요한 영역임
 - 현재의 디자인기술력으로 이를 뒷받침 할 수 있기 때문에 조선분야에서 디자인기술의 참여를 적극 추진함으로써 해상화물의 수송효율을 제고하기 위한 대형화 및 고속화, 정보 기술을 이용한 지능화, 기능기술의 복합화, 선내 배치 및 시스템의 신형식화 된 고부가가치 선박건조가 빠르게 구현될 수 있음
 - 환경친화 기술, 인간공학 기술, 감성적인 설계 등의 인프라영역도 디자인 기술 영역에서 연계하여 연구를 진행하여 보다 실용적인 결과를 도출할 수 있음
 - 여객선 중에서 대표적인 고부가가치선박인 호화유람선은 구미가 96%의 독보적인 점유율을 보이고 있음

- 호화유람선의 이용 승객현황 및 전망은 2000년 약 800만 명에서 2010년 1,400만 명으로 연간 약 17%이상 증가할 것으로 전망되어 크루즈선 건조량이 높아질 것이라고 예상됨
- 호화유람선의 수주 선가(船價)는 같은 크기의 범용상선보다 무려 18배 이상 높기 때문에 조선 산업의 안정적인 호황과 이에 따른 우리경제의 활성화를 위하여 우리의 조선소에서 아직 건조 실적이 전혀 없는 호화유람선의 건조는 꼭 필요한 당면 과제임
- 30만 톤급 VLCC의 선가가 8천만~1억 달러 정도인데 비해 10만 톤급 크루저의 선가는 약 5억 달러로 2003년 기준임



<그림 7-7. 세계 선박건조시장의 추이>

(2) 비전 및 목표

- 디자인이 차별화 된 LNG 운송선박 및 신개념의 초고속 선박개발로 향후 10년 이상 고부가가치 선박건조의 경쟁력 유지
- 향후 10년 이내의 호화유람선의 설계능력 확보로 선박건조 기술력 차별화에 의한 독보적인 경쟁력 확보

-
- 고부가가치 선박건조를 위한 디자인기술의 자립화, 전문화, 독창화로 선박디자인기술보유국으로서의 위상 정립

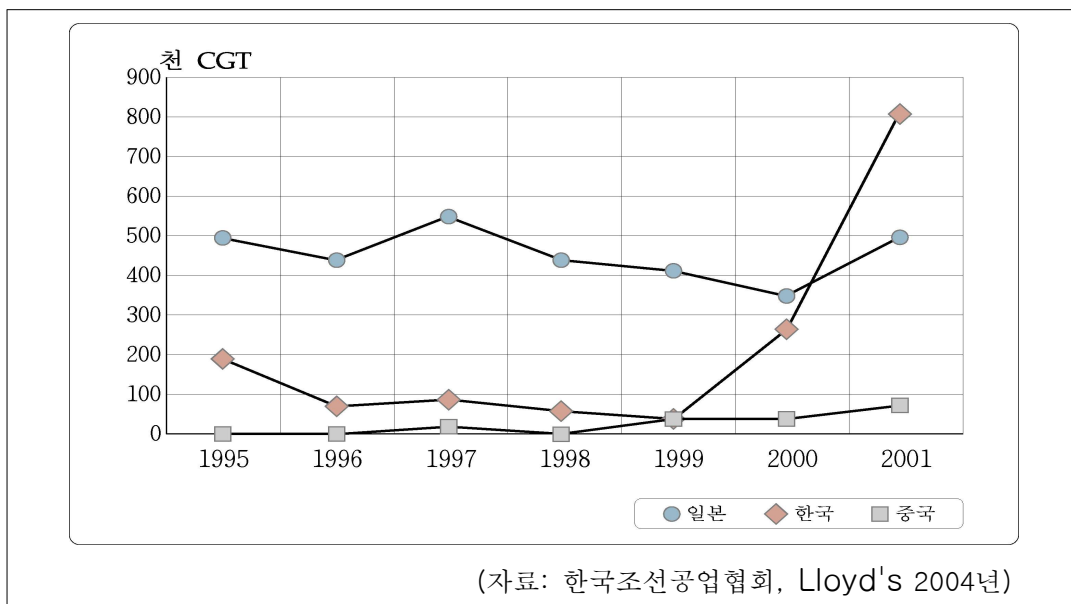
(3) 기본전략 수립

- LNG 관련선박 및 호화유람선의 성능고도화, 안전설계, 환경친화 설계, 인간공학적인 설계에 관련된 원천기술의 확보와 기 확보된 디자인기술의 선박건조 기초설계단계부터 적용 및 운용
- 선박건조를 위한 기자재 및 부품 등과 제품의 고급화, 국산화 및 디자인 지원 업체 및 생산업체의 전문화
- 관련 핵심 디자인기술의 자립화 및 데이터베이스 기반 구축 운용
- 전문가 육성은 단기적으로는 유관 전문 디자인업체의 전문디자이너의 재교육을 위한 지원체도를 구축하여 선박디자인전문가로 육성
- 장기적으로는 현재의 전문디자인교육기관의 특성화에 의한 선박디자이너를 중점적으로 육성, 해당업체에 지원
- 선박디자인 연구지원 통합센터를 설립하여 선박디자인에 관련된 제반정보를 수집, 관리, 각 조선소와의 네트워크 구축, 조선공학과 전문디자인 영역과의 통합 연구, 지원체제 운용

2. 관련 산업 동향

가. 산업동향

- 대형화, 고속화, 첨단화 되어가는 선박건조의 추세에 따른 우리의 선박건조 기술력은 핵심원천기술 분야에서 선진국과의 기술 격차, 고임금, 원자재 수입가격의 상승 등으로 후발 조선국과의 가격경쟁력이 심화되어가는 실정임
- 중국은 2001년 LNG 운반선 시장에 진출하기 위해 한국, 유럽, 일본 등에 LNG 운반선 건조기술 이전을 적극 요청하고 있고, 한국을 견제하기 위해 일본 및 유럽 조선소에서는 다소 호의를 보이고 있는 실정임



<그림 7-8. 한.중.일 LPG/LNG선 건조량 비교>

- 호화유람선의 건조실적과 동향은 거의 유럽의 몇몇 국가가 독점하고 있으며, 한편 국내의 호화유람선의 건조실적은 전무한 실정이어서 호화유람선 건조에 대한 노하우도 예측하기 어렵고 호화유람선 건조를 위한 전문화된 디자인영역의 구축은 물론 기초부품이나 기자재산업도 매우 열악한 실정임

- 유럽과 미국에서는 호화유람선의 인테리어 자재 생산, 디자인 및 시공기술은 기존 고급호텔의 인테리어 인프라를 전용함으로써 일본이나 한국에 비해 경쟁력을 갖는 산업으로 육성하고 있음
- 유럽의 조선소들은 상선분야의 경쟁력 저하로 인해 건조능력을 1970년대 대비 60%대로 축소하였고, 호화유람선 등의 고부가가치선 비중을 증대하여, 건조량은 1999년 기준 330만GT로 세계 건조량의 13%에 불과하나 건조선가에서는 32.3%를 차지하여 일본을 제치고 1위를 유지하고 있음

나. 시장예측 및 산업 발전전망

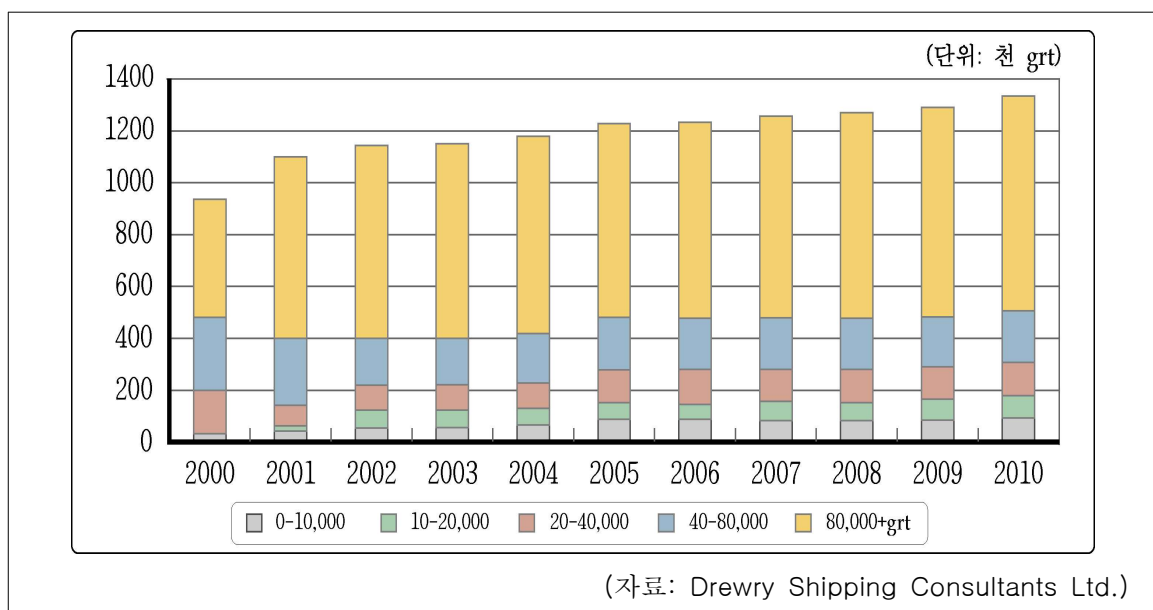
(1) 시장예측

- 대상시장 : 해양산업시장(조선시장, Offshore시장, 항만시장), 해운시장(여객, 화물운송), 방위산업 등
- 응용분야 : LNG운반선, Offshore 플랜트(LNG-FPSO, LNG-FSRU), 초고속 여객선, 크루즈, 고속피더선, 방위산업(WIG선), 해양 관광 및 레저 등

(2) 산업발전 방향

- 조선 산업의 수출기여도는 매우 큰 비중을 차지하고 있음. 그러나 조선 산업의 성장기반은 후발조선국들의 저가격 수주 등의 추격과 조선 선진국이 보유하고 있는 핵심기술 부족 등으로 지속적인 성장전망을 예측하기 어려운 실정임
- 그러나 세계의 조선시장은 매우 가파르게 성장하고 있기 때문에 수출기여도가 높은 조선분야의 선도 위치를 굳건히 지키기 위해 고도의 기술력을 보유하여 경쟁력을 확보하는 기술력기반에 의한 선박건조정책이 시급한 실정임
- 세계의 LNG의 무역량은 1990년대 말에 이르러 환경문제에 대한 관심 고조, 아시아 경제의 위기 탈출, 북미 그리고 유럽(스페인)의 수요 증가 등의 원인과 원만한 공급으로 급격한 신장세를 보이고 있음. 장기적으로 2010년까지 신조 60척과 대체수요 40척으로 예상할 때 평균 약 10척/년의 발주량이 예측됨

- 단기적 상황은 중국의 경우 총 수입규모가 1,700만 톤으로 LNG운반선의 수요는 17~20척, 대만의 경우는 2001년 LNG 도입 계약 분 567만 톤의 수송을 위한 6~7척, 그리고 인도는 총 5개 수입기지 확장/신규건설 예정으로 합계 2,050만 톤 수입 예정으로 약 20여 척 수요가 각각 예상됨
- 이 외에도 최근 호주의 NWS, 노르웨이의 Statoil, Texaco의 Angola, 나이지리아 등 여러 대형 프로젝트들이 산재해 있기 때문에 단기적으로 연평균 10척 발주의 예상규모를 초과할 수 있음
- 호화유람선을 이용한 해상관광은 안전과 쾌락을 유지하면서 유적지 또는 관광자원이 풍부한 지역을 방문할 수 있고 움직이는 호텔이라고 불릴 만큼 훌륭한 편의시설을 제공하면서 숙박과 교통이 자연스럽게 해결되고 육상에서의 휴가보다 경비가 절감되기 때문에 이용객이 계속 증가하는 추세임
- 유럽의 경우 연소득이 3만 달러이상이면 크루즈여행을 선호함. 성인 2인 기준으로 1주일 여행 시 크루즈 여행경비는 2,000달러 정도의 예상되나 육상여행은 숙박경비를 포함하여 2,600달러 정도 소요됨



<그림 7-9. 호화유람선 건조전망>

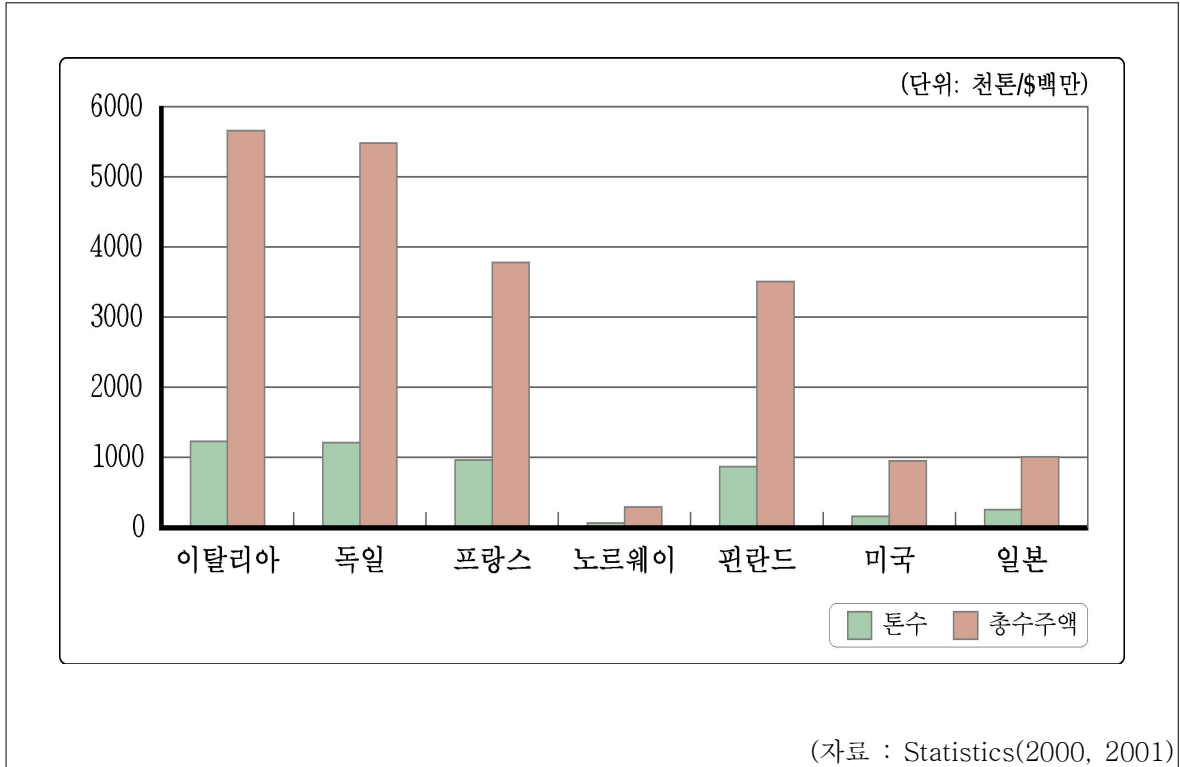
<표 7-2. 세계 지역별 호화유람선 이용 승객현황 및 전망>

(단위: 천명)

구 분		2000년	2005년	2010년
북 미 지 역		6,200	8,000	10,200
유 럽 지 역	영 국	780	1,200	1,450
	독 일	350	490	640
	이탈리아	260	360	450
	프 랑 스	205	290	380
	스 페 인	55	86	125
	스 위 스	40	64	93
	동유럽/러시아	15	23	35
유 럽 소 계		1,705	2,513	3,173
아시아지역(일본)		125	145	210
전 체		8,000	11,000	14,000

(자료: Ocean Shipping Consultant, Cruise Shipping Industry Prospects To 2010)

- <표 7-2>는 세계 지역별 호화유람선의 이용 승객현황 및 전망을 나타낸 것으로서 2000년 약 800만 명에서 2010년 1,400만 명으로 연간 약 17%이 상 증가할 것으로 전망됨. 이에 따라 호화유람선의 건조도 2000년 약 920만 GT에서 2010년에는 1,240만 GT의 건조가 예측되고 있음 (그림 7-9 참조)
- 그러나 대부분의 호화유람선 건조가 전통적인 유럽의 조선소에 집중되어 있음. <그림 7-10>은 2001년부터 2005년까지 건조될 국가별 수주현황을 정리한 것으로서 크루즈 건조의 약 90%인 51척을 유럽에서 건조 중임
- 호화유람선은 발주금액을 기준으로 할 때 세계 조선시장의 약 30% 이상을 차지하고 있는 대표적인 고부가가치 선박으로서, 현재는 유럽과 미국 업체들이 시장을 주도하고 있으나 선주들의 다양한 요구를 만족시키기에는 한계가 있으며, 프로젝트의 관리, 납기 등에서 국내 조선해양산업체는 다른 국가보다 경쟁력의 가능성이 많음



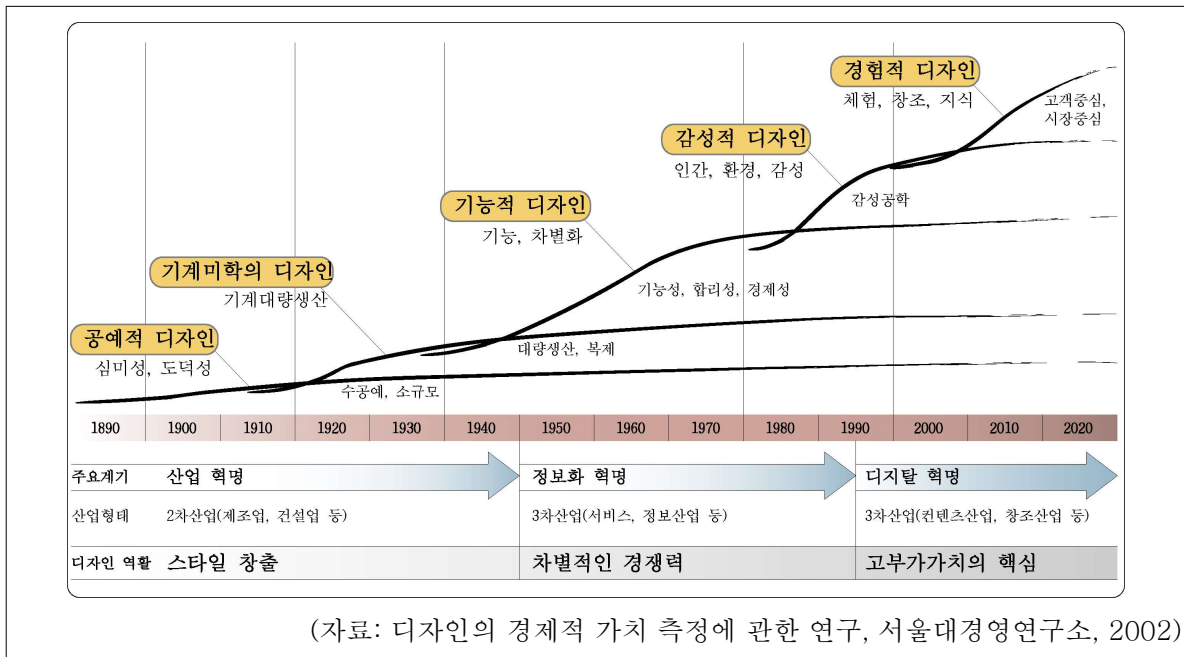
<그림 7-10. 국가별 호화유람선의 수주현황(2001-2005)>

- 호화유람선 건조산업에 많은 비중을 차지하는 디자인 영역 중에서 인테리어 산업과 이에 부가되는 제품디자인 산업 및 기자재 생산업은 잠재성이 있음
- 아울러 레저산업 및 호텔 등 육상건물의 인테리어 산업의 고품질, 전문화 등과도 연계성이 크고, 고용확대도 유도할 수 있기 때문에, 국내 인테리어 기자재 산업이나 인테리어 설계기술의 육성은 중장기적으로 매우 중요한 의미를 가지고 있으나 현재의 실정으로는 이러한 노력이 거의 없거나 아주 미흡한 실정임

3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준

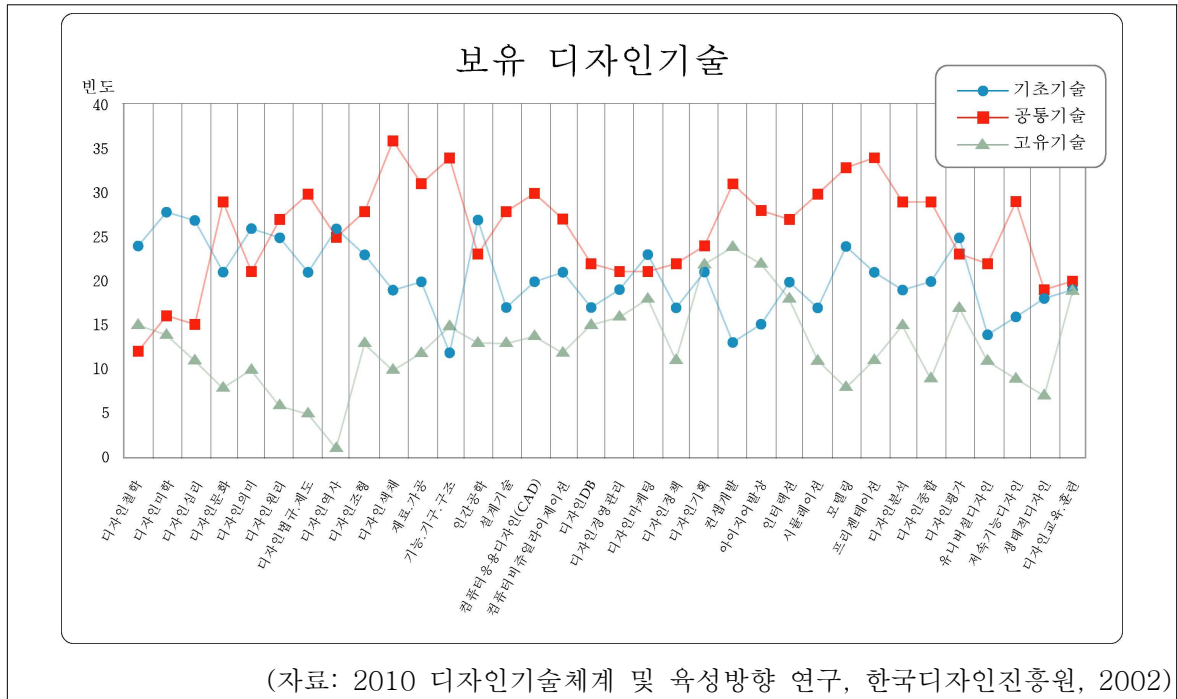
가. 디자인기술발전 추세

- 20세기 초 양산공예의 개념의 탈피에서 시작된 디자인분야는 지금에는 그 영역도 다른 분야의 학문과 비할 수 없을 정도로 다양화, 심화되어 왔으며 인문학, 사회학, 철학, 공학 등과의 학문과도 연계되어 디자인기술이라는 전문분야로의 위치를 확고히 해 가고 있음(그림 7-11 참조)



<그림 7-11. 디자인의 변화>

- 우리의 디자인기술 발전은 <그림 7-4>에서 알 수 있듯이 그 기술영역 면에서 매우 세분화 전문화되면서 각 산업분야에 참여비중이 높아지고 있음
- 산업디자인의 개념이 도입된 지 40여 년이 지난 지금에는 괄목할 만한 성장을 하여 현재의 일부 디자인기술은 세계적인 우위를 점유하고 있음



<그림 7-12. 보유 디자인기술>

나. 국외동향

- 선박디자인 분야에 있어서 국외의 디자인기술의 발전 추세는 선박이 고속화 대형화 되는 추세에 맞추어 요구되는 세련된 선형디자인이나 쾌적한 거주공간의 디자인이 수주물량이나 선가를 결정하는 추세에 맞추어 전문적이고 고급화되어가고 있음
- 호화유람선의 설계나 생산, 건조는 영국, 독일, 노르웨이, 스페인 등 서구 조선 선진국들이 그들만의 첨단 고부가가치 선박의 설계와 건조 기술과 디자인기술력을 독점하여 막강한 국제적 영향력을 행사하고 있으며 그 기술력의 이전을 완강히 기피하고 있음
- 부가가치가 높은 화물선 중의 LNG 운반선 건조를 위한 기술은 디자인기술 영역에서 보다는 설계영역에 집중되어 있음
- 대부분의 화물선 설계는 국내의 설계진에 의해서 완성될 수 있으나 특히 화물의 안정된 운송을 위한 설계기술의 특허는 주로 유럽이 원천기술을 가지고 있음

-
- 유럽의 조선해양산업은 지난 25년 간 상선부문에서 하향 길에 접어들었으나, 호화유람선, 카페리선, 초고속선 등의 건조기술력을 바탕으로 여객선의 차별화를 도모하기위해 품질 및 성능개발에 주력하고 있음
 - 특히 크루즈의 경우 거의 독점적으로 건조하고 있고 이와 관련된 인테리어 및 기자재산업을 거의 선도해 오고 있음
 - 미국의 경우는 현재 자국 내에서 4척의 호화유람선을 건조하고 있으며, 이것은 자국 내의 해상여행의 편의를 위해 PSA(Passenger Service Act)의 법적제한을 수용하기 위한 것으로 이해할 수 있음
 - 일본의 경우는 미쯔비시 중공업에서는 프린세스(Princess)사의 주문을 받아 10만 톤 이상의 호화유람선인 Diamond Princess호와 Sapphire Princess호를 건조한 경험이 있으나, 선내 공실 및 객실 등에 사용한 자재 중 자국산(自國産)은 가구제품 일부에 지나지 않고 대부분 유럽과 미국 승객의 취향에 맞는 유럽제품을 수입하여 사용하였음

다. 국내동향

- 현재 우리 조선분야의 디자인기술의 개발동향은 아직까지 선박디자인분야가 활성화되지 못해 디자인기술이 선박설계에 직접적으로 관여하지 못하고 있음
- 지금까지 건조된 대부분의 선박들도 조선 전공 엔지니어에 의해서 설계되거나 일부 특수한 부분은 외부로부터 설계를 제공받고 이에 필요한 라이선스 사용료를 지불하여 선박건조를 하고 있음
- LNG 운반선의 기술특허는 주로 유럽이 원천기술을 가지고 있으며, 이에 대한 기술은 라이선스 사용료를 지불하면서 사용하고 있음
- 따라서 LNG 운반선의 건조물량 증대로 발생하는 기술 도입비의 절감과 핵심기술의 확보를 위해 기술개발 및 특허출원에 부단한 노력을 기울이고 있으나 LNG 운송 선박은 화물선이고 디자인기술의 참여범위가 여객선에 비해 상당히 제한적이기 때문에 LNG운송선박 건조를 위한 디자인기술의 접목은 아직까지는 현실적으로 미미한 상태임

- 최근 국내 조선해양산업계가 고부가가치 선박의 건조라는 목표 하에 호화유람선의 건조를 핵심 전략사업의 하나로 추진하고자 하는 것은 고무적인 일임
- 국내의 경우 호화유람선의 건조경험이 전무하기 때문에 이 선박을 건조하기 위한 디자인기술력은 전혀 없고 또 필요한 기자재 산업도 발달되어 있지 않은 상태임
- 여객선 건조에 많은 비중을 차지하는 디자인기술영역 중의 한 분야인 인테리어 분야만 예를 들더라도 최근 국내 조선 3사가 인도한 RO-PAX(Ro-Ro Passenger/화물과 승객을 함께 싣는 여객선)선의 객실 인테리어 시공에 국내의 3~4 전문업체가 참여하였던 바, 객실 인테리어에 대한 초보적인 기술은 가지게 되었음
- 그러나 이러한 여객선디자인은 대부분 승객의 취향을 고려하여 시공하여야 하나 해상레저를 선호하는 구미 승객의 문화와 관습 등을 고려한 선박에 대한 디자인의 연구가 미흡하여 마지막 시공단계에서는 유럽의 선박 전문시공업체에게 의뢰를 하였고, 이에 필요한 기자재도 전부 유럽제품을 수입하여 시공한 실정임

라. 국내역량

(1) 국내 기술 개발 수준

- 우리나라의 조선산업은 선박건조에서 현재 세계 1위의 건조량을 나타내고, LNG관련 선박의 경우도 2000년 이후 세계 최대의 시장을 점유하고 있으며 이에 필요한 선박의 개발과 관련한 상당한 기반 기술을 보유하고 있음. 그러나 디자인분야의 기술개발 수준은 아주 미미한 상태임 (표 7-3. 참조)

<표7-3. 선진국 대비 국내 기술개발 수준>

(단위: %)

항 목	기술수준	전문인력 보유정도	인프라 구축정도	비 고
선형 및 유체성능기술	80	80	70	선형기술 우위
구조기술	80	70	80	선진국에 다소 미흡
의장시스템	30	30	30	기술 미흡
공통기반	50	50	50	기술 초기단계

(자료: 고부가가치 선박 및 초고속 해상수송시스템, 국가과학기술위원회, 2002)

○ 선박건조 분야에 세계적의 생산 기술 전문 인력을 다수 보유하고 있으며 새로운 선박을 위한 기술개발이나 제품개발에 신속한 투입이 가능하나 선박건조에 디자인기술이 참여할 수 있는 영역의 적극적인 발굴과 전문 디자이너의 육성 및 관련 산업의 활성화가 미비한 실정임

○ 디자인기술력이 적극적으로 요구되는 여객선의 건조를 위해서는 선진 엔지니어링회사와의 기술협력을 통하여 핵심디자인기술을 확보하고 이미 보유한 디자인기술력을 응용하여 자국 내의 선박 디자인기술력의 배양과 축적 및 유관산업의 기술력 향상으로 독자적인 디자인기술력을 키워야 함

(2) SWOT 분석

<표 7-4. 부가가치 선박디자인기술의 SWOT 분석>

	(Strength) 강 점	(Weakness) 약 점	(Opportunity) 기회요인	(Threat) 위협요인
생 산 기 술	·세계 1위 선박 건조국 ·건조, 납기, 단가 경쟁 유리	·고급전문기술 개발이 미흡 ·여객선(호화여객선 포함) 건조실적 미비 ·기자재, 설비 등의 전문생산업체 부재	·고부가가치 선박 건조 기술 활성화 ·후발 경쟁국과 차별화하는 생산 기술력 확보	·국내 전문기자재 생산업체의 부재 ·선진국의 생산 기술력 이전기피 ·기자재의 수입비중 과다
디 자 인 기 술	·가용한 관련 디자이너 및 디자인 인프라 형성	·전문 디자인 기술력 부족	·선박 전문디자인 기술력 축적 ·관련 기자재 디자인 능력 축적	·선진국 디자인 기술력 보호전략 ·선주, 수요자의 니즈 파악 미흡
인 력	·풍부한 건조전문 인력 보유 ·품질관리 유리	·선박 전문디자이너 부재 ·고임금에 의한 생산 단가 위협	·전문 선박디자인 인재 양성 ·전문 생산기술자 보유	·전문 생산, 연구인력 부족
시 장	·기존 건조실적에 의한 해외 수주량 지속적 확보 가능 ·해상레저, 관광의 지속적 상승에 의한 여객선 건조 추이 상승	·후발국 저가격 경쟁력에 의한 대책 부족 ·건조실적 부재에 따른 수주경쟁력 취약 ·건조단가 경쟁력 취약	·고부가가치선박 수요 증대에 부응 ·선박 전문디자인 교육 및 전문가 양성	·후발국가의 시장참여
지 원 정 책	-	·정부, 산업체의 적극적 디자인기술 지원책 미흡	·산·학·관·연에 의한 통합적 지원 체제 구축 가능	·정부차원의 기간 산업 지원정책 부재

제 2 절 디자인기술로드맵 작성

1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정

가. 핵심요구사항

□ 고부가가치 선박건조에 디자인과 연계하여 중점적으로 요구되는 기술

- 성능고도화 및 최적화기술 : 대형화/고속화/첨단화에 따른 관련성능의 고도화 및 최적화
- 안전설계기술 : 인명/재산 보전을 위한 고도의 안정성
- 환경친화형 설계기술 : 환경 보전을 위한 고도의 안정성
- 감성 설계기술 : 승무원 및 승객의 쾌적성/안락성
- 위와 같은 조선공학기술에 관련된 4영역의 기술을 디자인기술에서는 5영역으로 구체화하여 정의할 수 있음

- (1) 디자인 정보시스템 구축 기술 : 선박 디자인 방법 구축, 디자인 표준화, 사용 환경 구축 정보
- (2) 선박 조형 생산 기술 : 선박 컨셉트 개발, 조형 디자인 적용, CACP 시스템 (Computer Aided Conceptual Prototype)
- (3) 선박 공간디자인기술 : 합리적인 공간 분할, 공간별 디자인 요소 분석, 동작 및 행동 시뮬레이션
- (4) 선박 기반디자인기술 : 신소재 활용 및 표면처리, 색채 디자인 적용, 사인 디자인, 선박 제품 인터페이스, 플랫폼 생산 디자인
- (5) 시스템 통합 디자인기술 : 통합 디자인 시스템 구축, 네트워크 협업 디자인, Rapid Prototype 기술

나. 성능목표

<표 7-5. 성능목표>

기술영역	핵심기술	기술성능목표
디자인정보 시스템 구축 기술	◦선박 디자인 방법 구축 기술	◦선박 설계에서 디자인 역량을 강화할 수 있는 디자인 프로세스 및 방법의 구축
	◦선박 디자인 표준화 기술	◦다양한 디자인 분야가 참여하는 조선 디자인에서 표준화된 용어 및 규격에 대한 정보의 구축
	◦사용 환경구축 정보기술	◦선박의 각 세부적 디자인을 위해서 다양한 환경에서 사용되어지는 사용자 정보의 기록 구축
선박 조형 생산 기술	◦선박 컨셉 개발 기술	◦새로운 니즈의 분석을 통한 컨셉 선박 개발
	◦조형 디자인 적용 기술 (구조 설계 시)	◦엔지니어링 기반의 선박 구조 설계 시 조형 디자인 역량 강화를 할 수 있는 적용 분야 및 적용 방법 기술의 개발
	◦CACP 시스템 기술 (Computer Aided Conceptual Prototype)	◦선박 컨셉트 개발 시 개발 기간, 비용, 스타일등을 시뮬레이션 하여 선박 컨셉트의 타당성 여부의 평가
선박 공간 디자인기술	◦구조해석에 따른 공간 분할 기술	◦선박마다의 특징을 이해하고 설계되어진 구조에서 효과적인 공간 분할을 할 수 있는 방법적 디자인의 필요
	◦공간별 디자인 요소 분석 기술	◦거주공간, 공공공간, 이동통로 등 선박에 존재하는 다양한 공간에 필요한 디자인적 요소를 분석할 수 있는 기술의 필요
	◦동작 및 행동 시뮬레이션 기술	◦선박이라는 특수공간에서의 사용자 동작 및 행동의 시뮬레이션
	◦가상공간 시뮬레이션 기술	◦선박의 공간을 설계한 후 가상공간에서 체험할 수 있는 시스템의 필요
선박 기반 디자인기술	◦신소재 활용 및 표면처리 기술	◦친환경/친인간 소재의 개발과 적용이 이루어져야 함
	◦선박용 색채 디자인 적용 기술	◦선박에서 사용자에게 안전 및 정서적 안정을 느낄 수 있게 하는 색채 적용 기술
	◦선박용 사인 디자인기술	◦긴급사항에서 사용자 안전을 위하여 필요한 사인 시스템의 개발
	◦선박 제품 인터페이스 디자인기술	◦선박에서 사용되어질 수 있는 각종 제품의 인터페이스 기반 기술의 필요
	◦플랫폼 생산 디자인기술	◦합리적 경비로 소량의 제품 신속 개발
시스템 통합 디자인기술	◦통합 디자인 시스템 구축 기술	◦선박조형, 공간, 사인, 제품 및 색채 디자인의 복합적인 요소의 통합 관리
	◦네트워크 협업 디자인기술	◦대규모 디자인 팀이 동시에 작업할 수 있는 커뮤니케이션 시스템의 구축
	◦래피드 프로토타입 기술	◦개념적 및 물리적 프로토타입의 신속 개발

2. 디자인기술영역 및 요소기술

가. 디자인기술영역 및 요소기술 도출

<표 7-6. 디자인기술영역 및 요소기술>

기술영역	핵심기술	요소기술
디자인정보 시스템 구축 기술	◦선박 디자인 방법 구축 기술	- 디자인 방법 개발기술 - 프로토타입 개발 기술 - 프로젝트 매니지먼트 기술
	◦선박 디자인 표준화 기술	- 디자인 용어 표준화 기술 - 디자인 규격 표준화 기술 - 모듈화 디자인기술
	◦사용 환경 구축 기술 정보	- 사용 환경 요소 분석 기술/정보 아키텍처 - 멀티 데이터베이스 구축 기술 - 인간 감정 요소 분석 기술 - 인간 행동 연구 분석 기술
선박 조형 생산 기술	◦선박 컨셉 개발 기술	- 디자인 트렌드 분석 기술 - 글로벌 디자인 전략 기술 - 네트워크 기반 고객 니즈 분석 기술 - 컨셉 표현 기술
	◦조형 디자인 적용 기술 (구조 설계 시)	- 구조설계 기술 - 스타일 창조 기술 - 형태 구현 기술 - 3차원 조형 시뮬레이션 기술
	◦CACP 시스템 기술 (Computer Aided Conceptual Prototype)	- 3차원 구조 시뮬레이션 기술 - 3차원 모델링 기술 - 래피드 3D 모델링 기술
선박 공간 디자인기술	◦구조해석에 따른 공간 분할기술	- 구조설계 기술 - 인간 친화형 공간 디자인기술 - 공간 모델링 기술 - 공간 분할 평가 기술
	◦공간별 디자인 요소 분석 기술	- 가상현실 공간 인터페이스 구축 기술 - 공간 디자인 요소 분석 기술 - 안정 규정 적용 기술 - 시나리오 생성 및 평가 기술
	◦동작 및 행동 시뮬레이션 기술	- 시나리오 시스템 구축 기술 - 인간 행동 인터페이스 구축 기술 - 오감 디자인 요소 분석 기술
	◦가상공간 시뮬레이션 기술	- 3D 인터페이스 기술 - 증감 현실 기술 - 가상공간 행동 모델 구축 기술

기술영역	핵심기술	요소기술
선박 기반 디자인기술	◦신소재 활용 및 표면처리 기술	- 소재 적용 시뮬레이션 기술 - 친환경 소재 개발 기술 - 친환경 후가공 개발 기술
	◦선박용 색채 디자인 적용 기술	- 색채 안정 규정 적용 기술 - 색채 심리 디자인기술
	◦선박용 사인 디자인기술	- 긴급 상황 사인 인식 기술 - 사인 표준화 기술
	◦선박 제품 인터페이스 디자인기술	- 다기능형 디자인기술 - 인간 행동 분석 기술 - 인간.도구.환경 인터랙션 기술
	◦플랫폼 생산 디자인기술	- 소량 생산 지원 디자인기술 - 제품 제작 기간 단축 기술 - 부품 표준화 기술
시스템 통합 디자인기술	◦통합 디자인 시스템 구축 기술	- 프로젝트 통합 관리 기술 - 통합적 디자인 평가 기술
	◦네트워크 협업 디자인기술	- 디자인 의사 결정 기술 - 디자인 제시 표현 기술 - 가상공간 커뮤니케이션 기술
	◦래피드 프로토타입 기술	- 3D 래피드 프로토타입 개발 기술 - 물리적 래피드 프로토타입 개발 기술

나. 디자인기술영역 분석

(1) 최첨단 디자인기술동향 및 발전전망 분석

(가) 디자인 정보시스템 구축 기술

- 디자인 정보시스템 구축 기술은 디자인영역을 강화할 수 있는 디자인프로세스 및 방법의 구축과 적용의 최적화, 다양성을 내포하는 디자인분야의 용어 및 규격의 표준화로 정보의 데이터베이스의 구축 및 운용 그리고 이에 따른 사용자의 욕구충족을 극대화하는 기술임
- 현재 사용자의 환경이나 근 미래 사용자의 취향이나 사회 경향 및 디자인기술정보를 수집 분석 평가하는 방법도 매우 활성화되어 디자인 컨셉 단계에서부터 긍정적인 자료로 활용할 수 있는 체계를 구축하고 있으며 향후 이 분야의 수요 요구는 지속적으로 발전할 전망이다

(나) 선박 조형 생산 기술

- 선박 조형 생산기술은 디자인기술영역의 가장 근간이 되는 형태구현기술로 개념적인 형태를 시각적으로 인지할 수 있게 표현하는 기술로서 현재의 형태개발 디자인기술은 모든 디자인 실무 분야에서 충분히 활성화되어 2D 및 3D의 표현 기술로 시각적 촉각적으로 구체화 되고 있음
- 엔지니어링 설계 기반 위에 사용자 니즈(Needs) 분석을 바탕으로 한 선형개발기술은 아직 초기 접근단계이나 선박의 부가가치를 높이는 가장 중요한 기술이기 때문에 이 기술의 발달 전망은 매우 밝음

(다) 선박 공간디자인기술

- 이 기술은 공간의 특성에 따른 최적의 구조해석에 의한 공간분할, 분할된 공간의 특성화를 위한 디자인 요소의 적용, 사용자의 편의성을 극대화하기 위한 동작 및 행동의 시뮬레이션 운용기술과 이를 가상공간에서 실험하는 가상공간 시뮬레이션 기술 등으로 구분할 수 있음
- 공간분할 기술과 공간 특성화를 위한 디자인요소 적용기술은 이미 적극적으로 공간디자인분야에서 많이 활용되는 기술이며, 동작 및 행동의 시뮬레이션 기술과 가상공간 시뮬레이션 기술은 초기 도입단계이나 그 활용도가 급성장하는 유망 기술임

(라) 선박 기반디자인기술

- 친환경, 인간 친화적인 신소재의 개발과 표면처리기술, 사용자의 정서적 안정과 쾌적함을 유도하는 색채적용기술, 사용자의 이동이나 위치확인 및 유사 시 긴급대피나 안전을 위한 사인시스템의 개발과 적용, 선박에 사용되는 제품이나 기자재 디자인의 차별화, 고급화하는 인터페이스 디자인 기반 기술과 플랫폼 생산 기술이 선박 기반디자인기술임
- 신소재 개발과 표면처리기술은 일부 산업디자인분야나 타 산업분야에서 부가가치 창출을 위해 적극 도입하여 활용하고 있으며, 색채적용기술과 사인시스템 디자인기술도 다른 분야에서 활용도가 매우 높음

-
- 그러나 선박 전용 제품디자인 개발과 고급화 기술은 아직 초보단계이며, 선박에 필요한 고급기자재는 거의 수입에 의존하는 실정임. 그러므로 이를 위한 플랫폼 생산기술의 구축이 시급함

(마) 시스템 통합 디자인기술

- 선박건조의 기획에서 생산에 이르기까지 총괄적인 관리를 복합적으로 운영하는 시스템 통합디자인기술은 디자인팀과 각각의 생산팀의 커뮤니케이션의 최적화와 개념적, 물리적인 형상을 신속히 생산, 적용해 보는 래피드 프로토타입기술을 포함함
- 시스템 통합 활용기술은 이미 타생산 산업 분야에서 생산의 극대화와 효율을 높이기 위해서 활용되는 기술이며, 단지 디자인과 연계된 생산업체에서 이 기술을 디자인 및 설계분야와 밀접하게 시스템화하여 발전시켜가는 기획, 운용, 관리의 전문기술로 산업의 전 분야에서 유망한 기술 분야임

(2) 디자인기술수요 및 시장분석

(가) 디자인 정보시스템 구축 기술

- 디자인을 하기 위한 모든 정보를 수집, 분석하고 각기 다른 정보를 유기적으로 연결하여 디자인의 프로세스를 합리적으로 운용, 관리하는 기반기술임
- 모든 디자인분야에서 지속적으로 이 기술의 수요가 확산될 것으로 전망되나 조선분야에서는 아직 체계적인 정보시스템 구축망의 연계가 없어 단편적, 지엽적인 정보체제로 운용되고 있는 실정임
- 엔지니어링과 연계가 필수적인 선박건조에서 용어와 물류규격의 표준화는 생산성 향상과 직결되는 중요한 디자인기술이고 표준화에 의해서만 정보시스템의 구축과 운용의 효율을 극대화할 수 있으며 분산된 정보의 집적관리와 응용이 용이함
- 디자인정보디자인시스템 구축 기술은 디자인에 의한 생산전반에 대한 합리적인 운용(運用) 뿐만 아니라 다양한 기대치와 요구를 바라는 선주나 사용자의 니즈(Needs)를 정확히 파악하여 선박건조에 적용할 수 있으므로 부가가치 창출을 예견할 수 있는 기술임

(나) 선박 조형 생산 기술

- 디자인 정보시스템 구축에 의해 분석된 데이터에 의해 새로운 니즈를 창출하고 이에 따른 선박 컨셉을 도출하는 개발기술은 동일조건에서 부가가치를 극대화하는 체계적이고 논리적인 선박 디자인을 시각화하는 중요한 기술임
- 엔지니어링 위주의 선박조형 작업에서 탈피하여 감성적이고 인간친화적인 형태를 구현하는 이 기술은 앞으로 선박 건조에서 선박의 수주물량과 단가를 결정하는 매우 중요한 기술임
- 선박의 특성을 살린 선형 디자인은 선박의 외형을 결정하는 스타일링이 외에 조형디자인 역량을 강화하여 선박 구조 설계 시 조형적 요소를 적용하는 분야와 적용방법에 대한 기술 개발이 선행되어야 함
- 부가가치를 높이는 이 기술은 조선 선진국으로부터 기술이전이 용이하지 않기 때문에 자체적인 기술개발이 적극 필요함
- 선박건조는 많은 시간과 인원 그리고 막대한 자금이 필요하므로 선박건조에 앞서 개발 시간의 여부, 컨셉의 타당성, 개발비용의 정도 등의 제반 물리적인 요인을 평가 검증하는 CACP (Computer Aided Conceptual Prototype)시스템 기술의 도입도 적극 검토되어야 생산성을 높일 수 있음

(다) 선박 공간 디자인기술

- 고부가가치 선박건조에서 가장 필요한 기술이 사용자의 니즈에 부합하는 구조해석에 따른 공간분할기술임
- 거대한 폐쇄공간 안에서 공간의 특성에 따른 차별화와 사용자의 다양한 요구를 충족시키기 위한 공간 분할기술은 선박의 exterior 뿐만 아니라 interior디자인기술에도 적극적으로 활용되어야 하는 기술임
- 공간구조의 특성에 따라 분할되어진 다양한 공간에 적합한 디자인요소를 분석하여 이를 적용한 사용자입장에서의 타당성 있는 공간을 디자인하는 선박공간디자인기술은 선박을 합리적으로 고품질화할 수 있음

-
- 위와 같은 공간분할과 디자인 적용기술은 사용자의 감성뿐만 아니라 동작 및 행동구현에 쾌적, 편리해야 함으로 내.외부공간의 디자인 결과를 가상공간 안에서 시뮬레이션하여 사용자 입장을 충분히 반영하도록 선박공간디자인기술의 적용률을 극대화하는 전문화된 가상공간 시뮬레이션기술의 개발과 응용은 필수적임

(라) 선박 기반 디자인기술

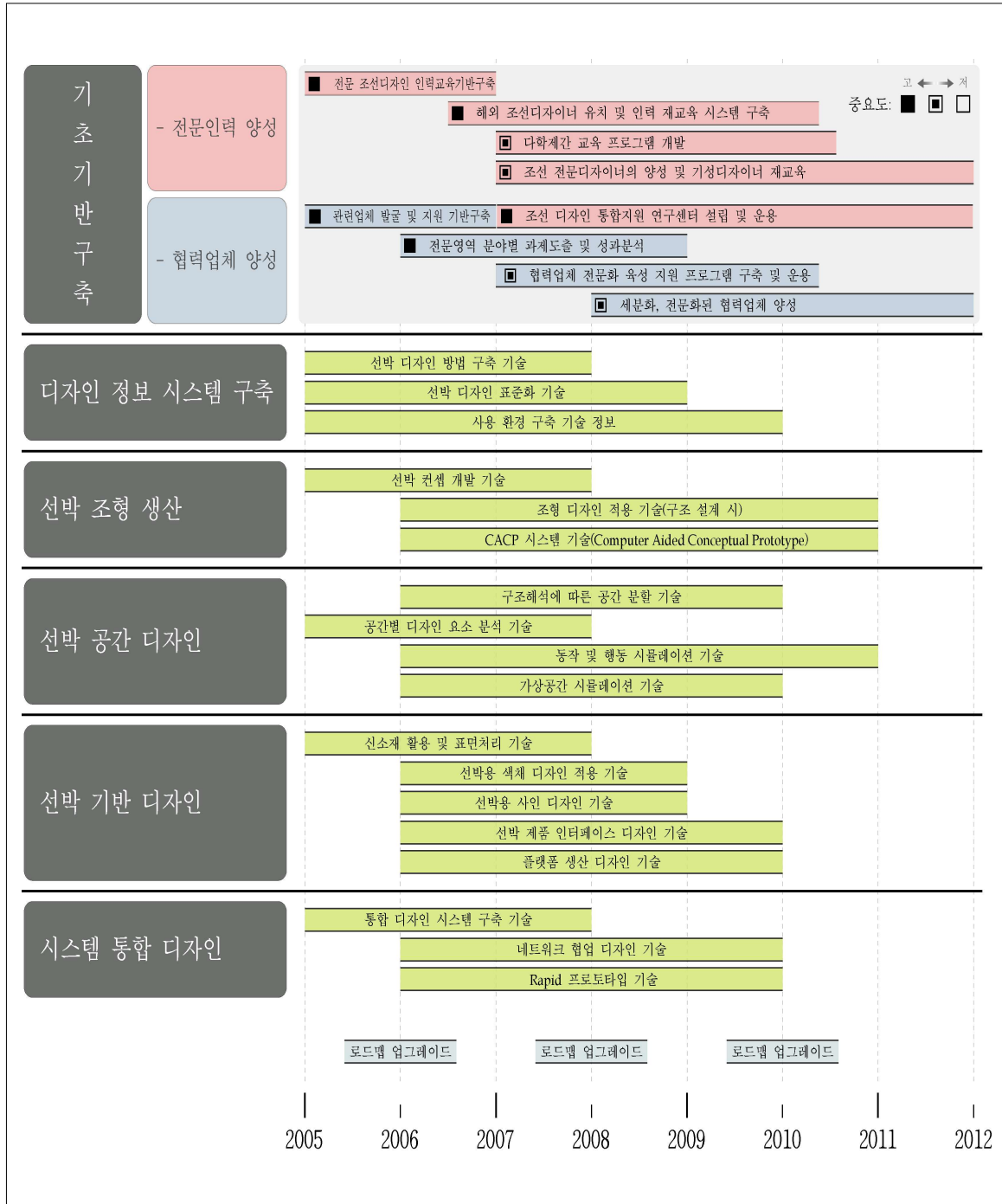
- 선박디자인기술국으로서의 우수성은 선박건조를 위한 기반 디자인기술의 고도화에서 비롯됨
- 선박 기반디자인기술은 선박에 필요한 신소재의 개발, 색채 및 사인디자인 적용 기술의 개발, 선박에 필요한 기자재와 제품디자인개발 기술 그리고 노동집약적이며 대량생산이 불가능한 선박건조의 특성에 부합하는 다품종 소량생산의 플랫폼 생산디자인기술임
- 친환경, 친인간적인 소재의 개발과 적용은 선박의 부가가치를 높이는 필수조건이며 표면처리 기술의 고도화로 보다 친감성적인 선박디자인 요구는 점점 강해지고 있음
- 선박의 특성에 맞는 색채 적용기술과 사인디자인 시스템 구축 및 운용은 사용자의 감성과 안전을 바탕으로 한 쾌적한 공간 구성요소로서 이 기술은 기자재나 선박 내.외부에 필요한 고품질의 제품을 디자인하거나 사용하기 위한 인터페이스 기술과 함께 매우 중요한 디자인기술임
- 이러한 제품들을 단기간 적정가격으로 생산할 수 있는 플랫폼 생산 디자인기술은 고부가가치 선박건조에 절대적으로 필요한 기술임

(마) 시스템 통합 디자인기술

- 선박건조를 위한 디자인정보의 수집, 분석뿐만 아니라 생산 및 건조에 이르기까지 디자인이 관련해야 할 분야를 도출하고 그 분야를 관리, 확장하여 부가가치를 높이도록 통합적으로 관리하는 것이 시스템 통합디자인기술임
- 디자인에 관한 정보가 선박생산에 필요한 다양한 분야와 대규모의 협업이 가능하고 이러한 데이터가 선박건조 뿐만 아니라 조선 인프라의 향상과 확대를 위한 네트워크의 구축과 커뮤니케이션의 활성화, 그리고 조선 인프라를 기반으로 하는 개념적, 물리적인 래피도 프로토타입의 활성화 기술도 그 시장성이 매우 높음

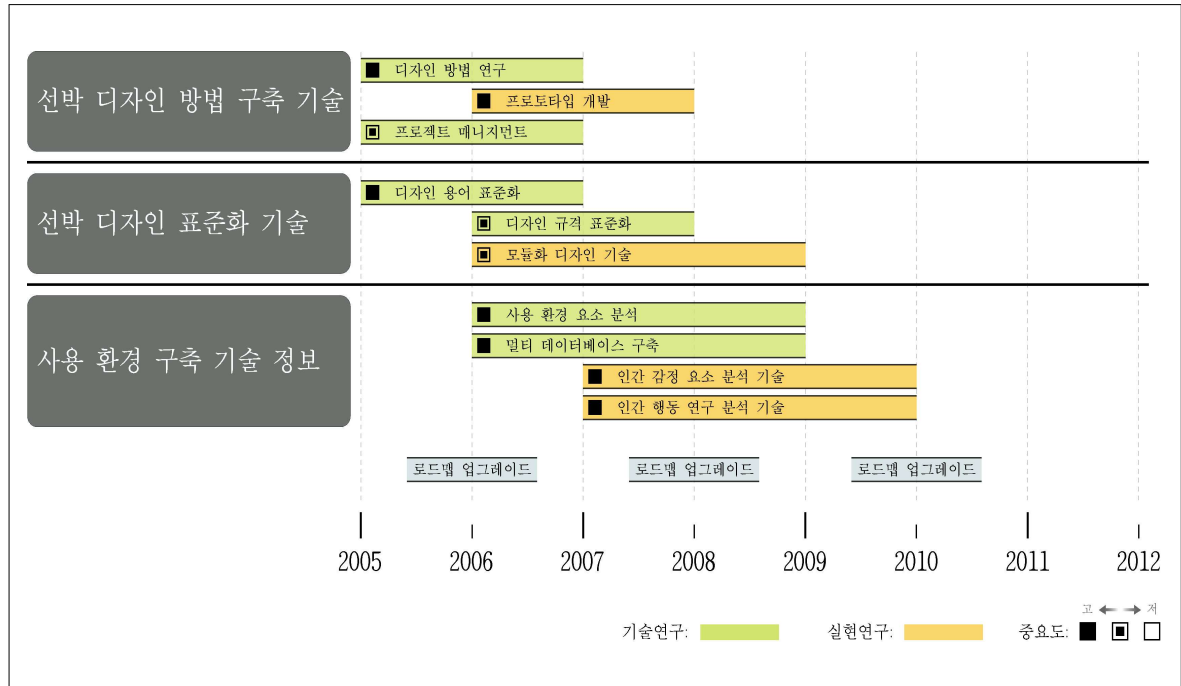
3. 디자인기술로드맵 전개

가. 조선 디자인기술 마크로 로드맵



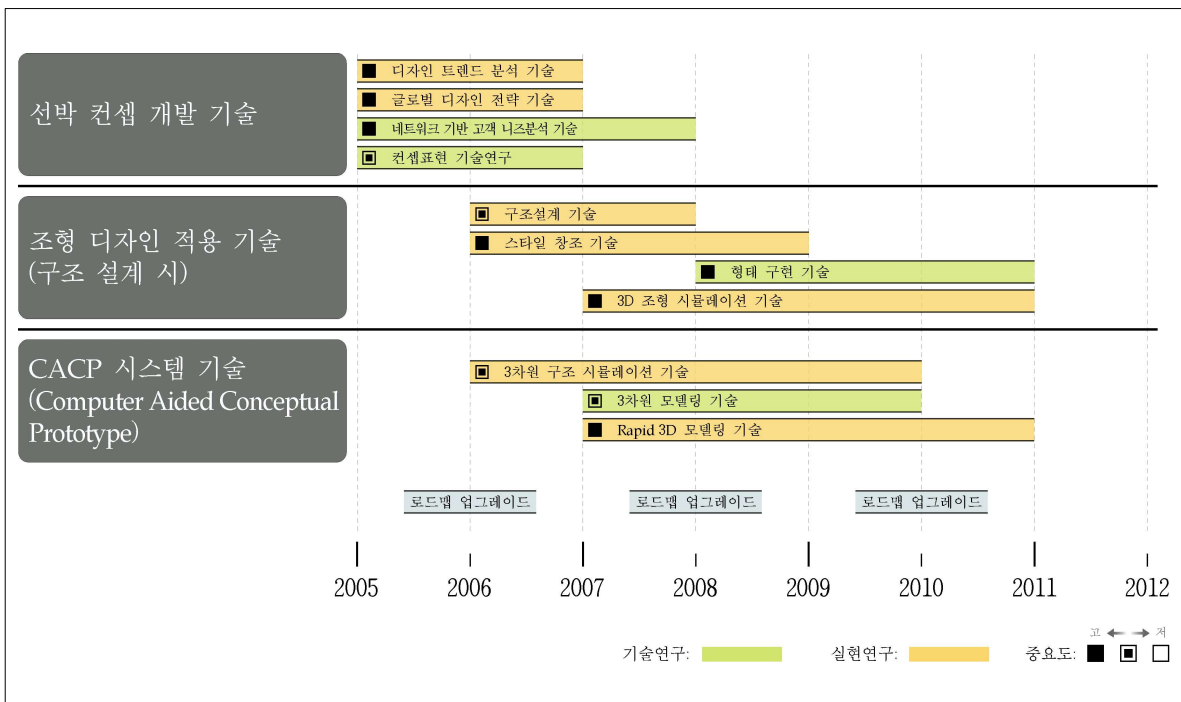
<그림 7-13. 조선 디자인기술 마크로 로드맵>

나. 디자인 정보 시스템 구축 디자인기술로드맵



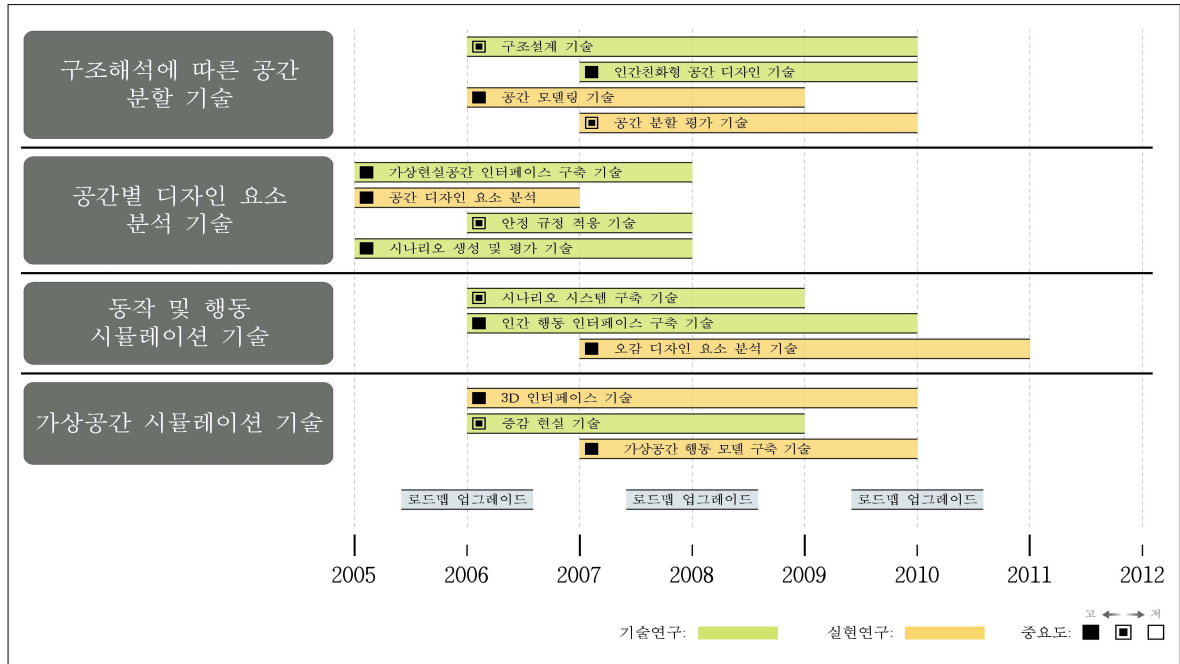
<그림 7-14. 디자인 정보 시스템 구축 디자인기술로드맵>

다. 선박 조형 생산 디자인기술로드맵



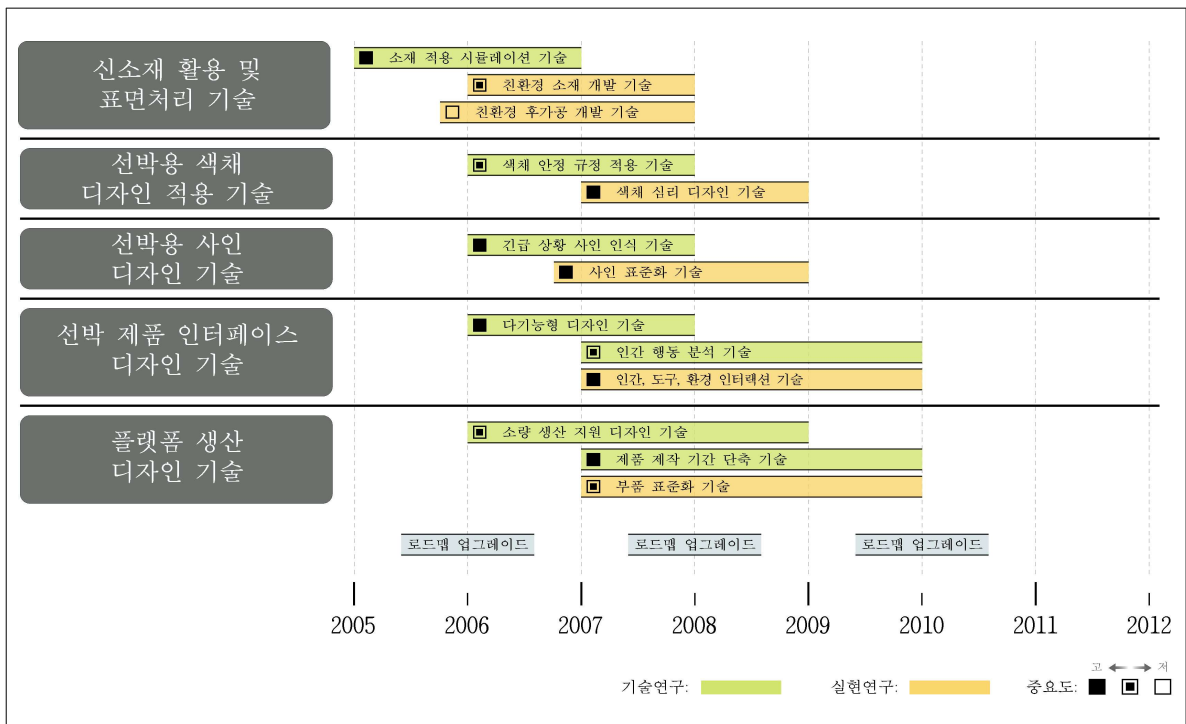
<그림 7-15. 선박 조형 생산 디자인기술로드맵>

라. 선박 공간 디자인기술로드맵



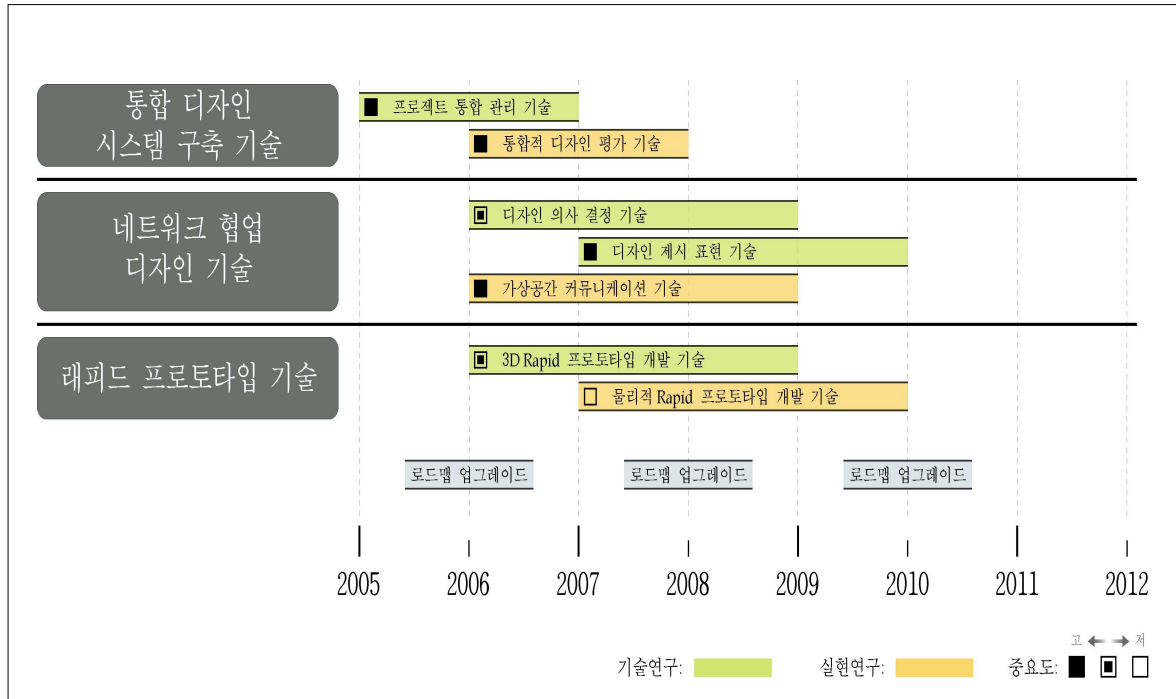
<그림 7-16. 선박 공간 디자인기술로드맵>

마. 선박 기반 디자인기술로드맵



<그림 7-17. 선박 기반 디자인기술로드맵>

바. 시스템 통합 디자인기술로드맵



<그림 7-18. 시스템 통합 디자인기술로드맵>

4. 디자인기술개발 전략(기술대안)

가. 디자인기술대안 장단점 분석

<표 7-7. 정보시스템 구축 기술>

정보시스템 구축 기술				
기술 수준	기술 발전 추세			
초기 단계	<ul style="list-style-type: none"> 조선분야만의 전문화된 디자인 방법과 프로세스 미비 디자인표준화 기술 미비, 사용자 환경정보 미비 			
기술 대안	장 / 단점	발 전 추 세	선진국 추세	핵심 역량 및 능력
디자인방법 및 프로세스	<ul style="list-style-type: none"> 장점: 타 산업분야의 디자인 방법, 프로세스적용기술 탁월 	<ul style="list-style-type: none"> 디자인정보시스템 구축기술의 도입 단계 	<ul style="list-style-type: none"> 디자인정보 시스템 구축 기술의 활성화, 전문 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 타 디자인 분야의 풍부한 정보시스템 구축 역량 및 활용력 잠재
디자인용어 및 규격의 표준화	<ul style="list-style-type: none"> 단점: 조선분야의 정보 시스템 구축을 위한 제반 기술력 부재 	<ul style="list-style-type: none"> 표준화기술의 도입 단계 		
사용자환경의 정보구축				

<표 7-8. 선박 조형 생산 기술>

선박 조형 생산 기술				
기술 수준	기술 발전 추세			
초기 단계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 니즈분석에 의한 선형 및 공간디자인기술 도입 단계 ○ 차별화된 공간계획 및 시설물 배치방법 모색 단계 ○ 3D시플레이션에 의한 설계 적용 단계 			
기술 대안	장 / 단점	발전추세	선진국 추세	핵심역량 및 능력
선박컨셉개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 장점 -선형디자인 및 내외부 공간 디자인 실적 다량 ○ 단점 -엔지니어링 기반의 컨셉트 개발 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> ·선형개발 및 선박조형생산 기술의 적극적 투자 ·CACP시스템의 적극 도입 	<ul style="list-style-type: none"> ·사용자 Needs에 맞는 차별화된 선박 생산 	<ul style="list-style-type: none"> · 니즈 분석 및 적용능력 탁월 · 엔지니어링 기반 설계 능력 탁월
조형디자인적용				
CACP시스템				

<표 7-9. 선박 공간 디자인기술>

선박 공간 디자인기술				
기술 수준	기술 발전 추세			
초기 단계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기존 exterior, interior 공간 디자인기술 적용단계 ○ 고급, 전문기자재 수입 설치 및 마감기술 수입단계 			
기술 대안	장 / 단점	발전추세	선진국 추세	핵심 역량 및 능력
구조해석에 따른 공간분할	<ul style="list-style-type: none"> · 장점 -공간디자인 및 분석 디자인 능력 우수 · 단점 -시플레이션 기술 초보적 응용 	<ul style="list-style-type: none"> ·사용자 Needs 부합된 공간 차별화 연구 ·공간별 디자인 요소 분석연구 ·마감방법의 세련화 연구 	<ul style="list-style-type: none"> ·구조해석에 의한 진문화된 공간 분할 능력 탁월 ·동작 및 행동의 가상시플레이션 기술 현업 적극 도입 	<ul style="list-style-type: none"> ·공간디자인 기술력 탁월 ·시뮬레이터 운용 및 활용 기술 탁월
공간별 디자인요소분석				
동작 및 행동시플레이션				
가상공간 시플레이션				

<표 7-10. 선박 기반 디자인기술>

선박 기반 디자인기술				
기술 수준	기술 발전 추세			
초기 단계	<ul style="list-style-type: none"> · 신소재 활용 표면처리 및 색채, 사인디자인 적용 단계 · 선박적용 제품인터페이스 디자인, 플랫폼생산디자인기술 검토 			
기술 대안	장 / 단점	발전추세	선진국 추세	핵심 역량 및 능력
신소재 활용 표면처리	· 장점 -타 분야 신소재표면 처리기술 적용 능력 탁월	·신소재에 의한 제품표면처리 기술의 확대 적용	·신소재에 의한 표면처리기술 전문화	·신소재 활용 표면처리 기술 보유실적 탁월 ·색채정보 공유에 의한 다각적인 응용능력 탁월
색채 디자인, 사인디자인 적용	·색채심리에 의한 감성적용 인프라 확대	·제품인터페이스 디자인분야 활성화	·제품인터페이스디자인기반 활성화	
제품인터페이스디자인	· 단점 -색채 적용 및 해석 방법 연구 미흡	·플랫폼 생산 디자인기술 적용	·색채디자인, 사인 디자인의 감성적 차별화	
플랫폼 생산 디자인				

<표 7-11. 시스템 통합 디자인기술>

시스템 통합 디자인기술				
기술 수준	기술 발전 추세			
초기 단계	<ul style="list-style-type: none"> · 선박디자인의 통합관리시스템 기반 구축단계 · 디자인커뮤니케이션 기반 구축단계 · 통합시뮬레이션시스템 구축 단계 			
기술 대안	장 / 단점	발전추세	주요국 추세	핵심 역량 및 능력
통합디자인 시스템구축	· 장점: -타 디자인분야 시뮬레이션 실적 탁월	·디지털 콘텐츠 기술 개발에 의한 통합 시뮬레이션기반 구축 및 응용	·통합디자인 시스템의 운용과 커뮤니케이션시스템운용 기반 적극 활용	·디지털 콘텐츠 기술개발 능력 보유 ·시뮬레이션 기반구축 환경용이
네트워크 협업디자인	· 단점: -통합 시뮬레이션 구축 취약		·래피드프로토타입 운용의 활성화	
래피드 프로토타입				

나. 디자인기술개발 전략수립

(1) 중요전략의 수립

- 조선 산업 분야는 현재까지 수주량 세계 제일의 실적을 유지하고 있으나 가격경쟁력 우위를 우선하는 조선 후발국에게 단 시일 내에 추격당할 수 밖에 없으므로 하루 빨리 고급 기술의 연구, 개발 및 축적으로 기술력 우위의 선박건조국으로 탈바꿈해야만 함
- 고급 기술 중에 하나인 디자인 전문기술력을 축적함으로써 제일의 조선 기술 선도국으로의 위치를 확고히 해야 함
- 조선 디자인기술의 축적은 대부분의 원천기술을 조선선진국이 보유하고 이를 공개하지 않기 때문에 기술의 전이에 어려운 점이 많음
- 따라서 해외전문가를 초청하여 기술을 이전 받거나 우리 기술진을 현지에 파견하여 기술이전을 적극적으로 모색하는 등의 다각적이고 적극적인 디자인기술 확보 및 전문가 양성을 위한 시스템 구축과 운용에 대한 산.학.연.관의 통합지원 체계가 장기적이고 지속적으로 이루어져야 함
- 조선 산업은 우리경제 활성화를 책임지는 수출기여도가 높은 대형의 노동집약산업이므로 고용증대의 효과가 매우 높음. 조선에 관련된 기자재 산업의 활성화와 제반 기술 인프라의 확대로 산업전반의 활성화에 미치는 영향이 매우 큼
- 따라서 조선 기자재산업의 고품질화, 특성화 등을 위한 지원 체제와 지속적인 전문 인력양성프로그램 및 교육시스템을 구축, 지속적인 운용이 필요함

(2) 전략구체화를 위한 기술력 배양 우선순위

- 디자인기술 로드맵에 의한 디자인기술력의 배양 측면에서 우선 선박의 특성을 이해하고 충분한 자료를 수집 및 분석하는 중.장기로 구분된 선박 특성별 디자인트렌드맵을 제작, 분석하여 미래의 시장을 예측하고 이에 대비하는 디자인 정보시스템 기술의 개발 및 운용(자료수집 및 분석/디자인기술 개발방향의 제시)

-
- 현재 우리 산업분야에서 조선 분야와 지속적 관계를 맺고 있거나 새롭게 밀접한 관계가 필요한 디자인관련업체의 발굴에 의한 협업적인 선박디자인기술의 개발, 전문화 유도를 위한 지원체제 구축으로 전문적인 디자인기술의 연구결과와 생산체계 연결하는 디자인 커뮤니케이션 시스템의 운용

 - 조선디자인분야의 전문가 육성을 위한 특성화된 교육정책 및 커리큘럼 개발 등의 지속적인 인재양성 시스템의 구축과 재교육 프로그램의 운용

다. 우선순위 디자인기술개발과제의 설정

① 멀티 데이터베이스 구축 기술

<p style="text-align: center;">기술개발 과제의 특성</p>	<p>1. 기술의 중요도</p> <p>Naval architecture로 급속히 확장되는 조선디자인분야는 육상에서 이루어지고 있는 첨단건축의 설계 및 시공방법과도 무관하지 않음. 선박건조의 여러 부분에서 다양한 디자인방법, 표준화, 모듈화, 사용 환경의 구축 등의 프로그램이 운용되어 工期단축 및 이에 따른 인건비 절감과 원자재 및 물류비 절약 등의 효과를 보이고는 있으나 선박건조를 위한 기획단계 부터 디자인 기술의 적용을 위한 체계적인 기술개발과 이에 따른 데이터베이스가 구축되고 다각적으로 운용되어야 현재보다 더 효율적으로 선주나 사용자의 기대치에 부합하는 선박을 건조할 수 있음</p> <p>2. 기술 개발의 시급성</p> <p>현재 세계 1위의 선박 건조량을 유지하는 우리의 조선 산업은 수입에 의존하는 원자재(후판)가격의 인상과 고임금에 따른 선박건조의 1위 유지에 많은 압박을 받고 있음. 이러한 문제를 타개하려면 현재보다 효율적이고 체계적인 정보수집과 분석 및 미래의 선박디자인에 대한 추이를 예견할 수 있는 멀티데이터 베이스 구축 기술의 개발과 적용은 매우 시급한 현실임</p> <p>3. 기술개발의 실현 가능성</p> <p>선박건조를 시작한 35년 동안 축적된 선박건조 Know-How를 바탕으로 이를 체계적으로 재정립한 선박건조의 기반 기술과 디자인선진국의 위치를 굳건히 하는 우리의 디자인기술을 정보화하는 과제이므로 실현가능성은 매우 큼</p>
<p style="text-align: center;">해당 디자인 기술영역</p>	<p>선박 디자인 전반의 표준화 기술. 선박 디자인 전반의 모듈화 기술. 사용자 전반의 행동 및 감정 요소분석 기술 등을 체계적으로 데이터베이스화하여 선박건조에 신속 정확하게 적용할 수 있는 환경 구축</p>
<p style="text-align: center;">주요 적용 분야</p>	<p>이 기술은 모든 산업분야에서 적용이 가능하며, 특히 규모가 크고 노동집약적이며 물류비용의 비중이 크며 디자인의 중요성이 높은 산업 분야에서 효율적인 생산과 소비자의 욕구를 극대화하는 기반 기술로 적용할 수 있는 기술임.</p>

<p>해당 요소기술 개발의 중요성</p>	<p>1. 산업(경쟁력 강화)적 측면 이 기술은 효율적인 생산을 위한 기술로 선박 건조 및 유관산업의 경쟁력 강화를 위한 데이터로 활용</p> <p>2. 기술(경쟁력 제고)적 측면 디자인의 비중이 높은 산업분야에 적용할 수 있는 Know-How의 축적으로 다른 산업에의 적용이나 응용을 위한 정보 구축 및 이에 따른 시너지 효과를 극대화 할 수 있음</p> <p>3. 정책(디자인 육성)적 측면 산업별로 표준화되어 있지 않은 디자인정보시스템의 구축으로 디자인에 관한 정보수집에서 분석 및 활용방법과 적용에 따른 노하우 등의 데이터베이스의 구축으로 디자인정책의 기반정립과 정책수립 등에 적용할 수 있음</p>				
<p>해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉</p>	<p>1. 해당요소기술의 개발 방향 기존 선박 건조에 응용되는 모든 데이터를 수집, 분석하여 선박 디자인에 활용 될 수 있도록 데이터를 재 시스템화하고 또 새로이 요구되는 정보를 데이터베이스화 함</p> <p>2. 해당요소의 기술개발 및 적용 컨셉 생산자의 측면과 선주의 측면, 사용자의 측면에서 각각의 중요한 비중이 있는 부분에 대한 접근방법 및 기술을 개발하고 데이터베이스화하여 그 분야에 최적화된 기술 적용, 응용을 컨셉으로 함</p>				
<p>요소기술의 범위 및 내용</p>	<p>1. 디자인 요소기술의 범위 선박 디자인에 관련되어 데이터베이스화 할 수 있는 모든 분야</p> <p>2. 디자인요소기술의 내용 선박 디자인 기획(컨셉 설정과 아이디어발상)을 시지각화 하는 기술로 사용자의 요구와 감성, 디자인의 제반 정보수집, 조사 및 분석, 구조와 설계의 제약조건 이해력의 요구 숙달된 형태 표현 능력과 데이터베이스 구축 기술</p>				
<p>국내외 동향</p>	<p>본 로드맵에 상세히 기술되어 있음</p>				
<p>활용 방안</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="424 1464 587 1574"> <p>실용화 시기</p> </td> <td data-bbox="592 1464 1390 1574"> <p>조선 산업이 직면한 Nut-crack 환경을 탈출하여 경쟁력 강화를 위해서 아주 시급한 과제이며, 과제의 결과를 현장에 신속히 적용할 수 있음</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="424 1581 587 1709"> <p>실용화 방법</p> </td> <td data-bbox="592 1581 1390 1709"> <p>이 기술개발과제 특성상 현장과 협업으로 진행되어야 하는 과제이며 결과 도출시 즉시 현장에 투입이 가능한 과제 연구와 협업 동시수행과제 임</p> </td> </tr> </table>	<p>실용화 시기</p>	<p>조선 산업이 직면한 Nut-crack 환경을 탈출하여 경쟁력 강화를 위해서 아주 시급한 과제이며, 과제의 결과를 현장에 신속히 적용할 수 있음</p>	<p>실용화 방법</p>	<p>이 기술개발과제 특성상 현장과 협업으로 진행되어야 하는 과제이며 결과 도출시 즉시 현장에 투입이 가능한 과제 연구와 협업 동시수행과제 임</p>
<p>실용화 시기</p>	<p>조선 산업이 직면한 Nut-crack 환경을 탈출하여 경쟁력 강화를 위해서 아주 시급한 과제이며, 과제의 결과를 현장에 신속히 적용할 수 있음</p>				
<p>실용화 방법</p>	<p>이 기술개발과제 특성상 현장과 협업으로 진행되어야 하는 과제이며 결과 도출시 즉시 현장에 투입이 가능한 과제 연구와 협업 동시수행과제 임</p>				
<p>기대 효과</p>	<p>1. 정성적 측면에서의 기대효과 - 조선기술 선도국으로서의 브랜드 이미지를 굳건히 함. - 디자인기술 선진국으로서의 산업 전반에 대한 활성화가 기대 됨.</p> <p>2. 정량적 측면에서의 기대효과 선주, 생산자, 사용자의 측면을 각각의 선박 종류와 특성에 부합하여 수주 단계, 건조계획, 건조 및 유지관리 단계에 이르기까지의 효율을 최적화하기 위한 멀티데이터베이스 구축 기술은 공기 단축, 인건비 절감, 원자재 사용의 최적화 및 유지보수의 편리 등에서 기대효과를 볼 수 있음</p>				

② 가상현실 공간 인터페이스 구축 기술

<p style="text-align: center;">기술개발 과제의 특성</p>	<p>1. 기술의 중요도 선박구조디자인은 선형디자인과 함께 내. 외부공간디자인이 중요함. 이러한 공간을 필요, 목적에 맞게 디자인하여 사용과 유지관리의 최적화를 위한 선도 기술로 이 기술은 선형디자인은 물론 사용자의 안정과 편리 및 쾌적성을 바탕으로 하는 기호에도 부합하게 하는 즉, 사용자의 문화를 접목시킨 공간 구조로 분할하기 위하여 가상공간 안에서 여러 조건을 시뮬레이션 하여 보다 최적화된 공간을 연구하여 결과를 현장에 투입하는 첨단 디자인기술임</p> <p>2. 기술 개발의 시급성 선박 공간디자인은 사용자의 요구에 부합되는 공간구조의 재해석 및 마감부 자재의 고급화 기술이 선행되어야 한다. 이러한 선행연구에 가장 효율적으로 대처 할 수 있는 기술이 가상현실 공간 안에서의 시뮬레이션 할 수 있는 인터페이스 구축 기술이다. 그러나 우리의 실정은 LNG수송선 등의 초대형 화물선 위주로 전문화된 선박만을 건조하는 관계로 근 미래를 위한 다양한 선박건조를 위한 능동적인 대처를 위한 인터페이스 구축 기술에 대한 연구는 미흡한 실정임.</p> <p>3. 기술개발의 실현 가능성 자동차, 건축분야의 공간디자인의 가상현실 공간 안에서의 인터페이스 기술은 다양하게 적용하여 그 효과를 인정받고 있으므로 이러한 기술을 선박공간디자인기술에 응용, 개발하여 실현하는 것은 어렵지 않으나 그 수요가 많지 않다는 애로점을 내포하고 있으나 조선 기술선도국의 위치를 유지하려면 이러한 첨단기술의 보유는 국가적인 차원에서 적극 지원하여야 함</p>
<p style="text-align: center;">해당 디자인 기술영역</p>	<p>가상현실 공간 안에서 데이터에 의해서 실험이 가능한 모든 분야 구조해석에 따른 공간 기술. 공간별 디자인 요소분석 기술. 동작 및 행동시뮬레이션기술. 가상공간 시뮬레이션 기술영역 등</p>
<p style="text-align: center;">주요 적용 분야</p>	<p>이 디자인기술은 모든 호화건축 및 호화 인테리어산업분야에 꼭 필요한 기술이며, 특히 규모가 크고 전문적인 호화대형호텔,주상복합빌딩,병원,컨벤션센터의 공간디자인에 바로 사용이 가능한 기술임</p>

<p>해당 요소기술 개발의 중요성</p>	<p>1. 산업(경쟁력 강화)적 측면 이 기술은 건설 분야와 육상 및 해상 레저산업의 차별화로 문화적 수요를 재창출할 수 있고 사용 환경의 최적화로 전문성 있는 독보적인 경쟁력을 가질 수 있음.</p> <p>2. 기술(경쟁력 제고)적 측면 선박건조 뿐만 아니라 차세대 기초기반산업의 기술력 강화로 이에 관련된 각종 기반산업의 기술력의 제고를 예측할 수 있음.</p> <p>3. 정책(디자인 육성)적 측면 기초, 기반산업의 활성화를 위한 데이터로의 전환 및 응용이 가능하며 사회전반의 디자인마인드를 향상시켜 디자인 활성화를 유도 할 수 있음</p>	
<p>해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉</p>	<p>1. 해당요소기술의 개발 방향 선박건조계획 초기부터 이 분야의 디자인요소기술을 접목하여 실행, 검토, 분석하고 이에 따른 결과를 도출함.</p> <p>2. 해당요소의 기술개발 및 적용 컨셉 생산자의 측면과 선주의 측면 사용자의 측면에서 각각의 중요한 비중이 있는 부분에 대한 접근 및 이해가 용이하기 위한 시뮬레이션 기술을 개발하여 그 분야에 최적화된 기술 적용을 컨셉으로 함</p>	
<p>요소기술의 범위 및 내용</p>	<p>1. 디자인 요소기술의 범위 가상현실공간에서 시뮬레이션이 가능하고 인터페이스 할 수 있는 모든 분야</p> <p>2. 디자인요소기술의 내용 트렌드조사와 정보수집에 의한 자료 분석과 3D시뮬레이션의 의한 오감디자인요소를 최적화한 인간 친화적이고 안정규정을 최대한 적용한 공간디자인으로 여러 계층의 사용자의 취향에 맞게 한정된 공간을 다양한 구조로의 분할기술 공간사용의 편의성을 위한 이동공간의 배치를 위한 가상공간 행동모델 구축기술</p>	
<p>국내외 동향</p>	<p>본 로드맵에 상세히 기술되어 있음</p>	
<p>활용 방안</p>	<p>실용화 시기</p>	<p>조선 산업 및 건축 산업과 기타 문화레저산업의 경쟁력강화를 위해 아주 시급한 과제 임</p>
	<p>실용화 방법</p>	<p>이 과제는 기초연구를 중심으로 해당 전문 인력 양성과 동시에기자재 및 부자재를 생산할 수 있는 유관업체를 지원 육성하여 실용화하는 방법으로 진행되어야 함</p>
<p>기대 효과</p>	<p>정성적 측면에서의 기대효과</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전반적인 디자인의 고급화를 유도하여 디자인선진국의 위치를 유지. - 디자인기술 선진국으로서의 산업전반에 대한 활성화가 기대 	

③ 인간-도구-환경 인터랙션 기술

<p>기술개발 과제의 특성</p>	<p>1. 기술의 중요도 이 기술은 선박에 필요한 친환경 신소재의 적용, 색채 및 사인디자인 적용 기술의 개발과 같은 환경적인 요인과 선박에 필요한 기자재와 제품 등 사용자의 감성에 부합하는 도구디자인 등의 상호작용이 선박 건조를 위한 생산디자인 기술로 적용되어 선박의 최종 고부가가치의 척도를 가늠하게 하는 디자인기술로 실제적인 감각적인 요소가 가장 많이 차지하여 선가에 많은 영향을 주는 기술임.</p> <p>2. 기술 개발의 시급성 근 미래의 친환경, 친인간적인 소재의 개발과 적용은 선박의 부가가치를 높이는 필수조건이며 색상 및 표면처리의 기술의 고도화로 보다 친감성적인 선박 디자인 요구는 점점 더 강해지고 있으나 지금 우리의 선박건조의 현실은 고급기자재와 마감재는 거의 수입에 의존하여 결국 선박수주외형에 비해 고수익을 창출하지 못하고 있음. 또 시대적인 여건에 의해 요구되는 사용자 중심의 디자인을 위한 기반디자인기술로서의 인간, 도구, 환경 인터랙션 기술의 개발은 매우 시급하게 요구되는 실정임.</p> <p>3. 기술개발의 실현 가능성 선박의 특성에 맞는 색채 적용기술과 사인디자인 시스템 구축 및 운용은 이미 육상운송기구나 고층건물 등에 적용하여 성공한 사례가 많으며, 선박 외·내부에 필요한 고품질의 제품을 디자인하거나 사용하기위한 인터랙션 기술도 현재 한국의 디자인 여건에서 충분히 실현 가능한 기술임</p>
<p>해당 디자인 기술영역</p>	<p>이 과제의 핵심기술은 신소재 활용 및 표면처리 기술구조. 선박용 색채 디자인 적용 기술. 선박용 사인 디자인 기술. 선박 제품 인터페이스 운용 기술. 플랫폼 생산 디자인 기술</p>
<p>주요 적용 분야</p>	<p>이 디자인기술은 모든 호화건축 및 호화 인테리어산업분야에 꼭 필요한 기술이며, 특히 규모가 크고 전문적인 호화대형호텔, 주상복합빌딩, 병원, 컨벤션 센터의 공간디자인에 바로 사용이 가능한 기술임</p>

<p>해당 요소기술 개발의 중요성</p>	<p>해당요소기술의 중요성</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 산업(경쟁력 강화)적 측면 이 기술은 인간중심의 여가활동과 문화 활동을 영위하는 건설 및 레저산업의 활성화로 문화수출 및 차별화된 계층을 위한 신 수요를 창출할 수 있음. 2. 기술(경쟁력 제고)적 측면 디자인의 비중이 높은 제품류(기자재 및 마감재)의 고급화와 이를 사용하기 위한 환경적인 인터랙션 활성화 기술은 고부가가치기술로 선박건조에는 물론 유관산업의 고급화에 기술경쟁력이 있음 . 3. 정책(디자인 육성)적 측면 기초, 기반산업의 고급화로의 신속한 전환이 가능하며 사회전반의 디자인마인드를 향상시켜 국가디자인 능력의 수위를 업그레이드 할 수 있음 	
<p>해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 해당요소기술의 개발 방향 선박건조계획 초기부터 이 분야의 디자인요소기술을 접목하여 실행, 검토, 분석하고 이에 따른 결과를 도출함. 2. 해당요소의 기술개발 및 적용 컨셉 생산자의 측면과 선주의 측면 사용자의 측면에서 각각의 중요한 비중이 있는 부분에 대한 접근방법 및 기술을 개발하여 그 분야에 최적화된 기술 적용을 컨셉으로 함 	
<p>요소기술의 범위 및 내용</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 디자인 요소기술의 범위 <ul style="list-style-type: none"> - 소재 적용 시뮬레이션 기술 - 색채 심리 디자인 기술 - 사인 표준화 기술 - 인간 행동 분석 기술 - 색채 안정 규정 적용 기술 - 긴급 상황 사인 인식 기술 - 다기능형 디자인 기술 2. 디자인요소기술의 내용 최적의 재료의 선택 및 공간 마감의 고품질화를 위한 친환경소재 개발기술 및 후가공개발 기술에 심리적 안정과 긴급 상황 시 최적의 인식기능이 부여된 색채적용 및 표준화된 사인적용 기술. 최적화된 외.내부공간에서 사용자의 행동을 분석하고 이를 위한 제품의 고급화, 세련화 기술, 이에 필요한 최적의 재료 선택 능력, 제품의 설계와 생산의 최적화 능력, Pilot생산 및 모델링의 최적화 능력 	
<p>국내외 동향</p>	<p>본 로드맵에 상세히 기술되어 있음</p>	
<p>활용 방안</p>	<p>실용화시기</p>	<p>조선 산업을 비롯한 건축 산업과 기타 레저 산업 등 새롭게 경쟁력 있는 산업의 강화를 위한 것이기 때문에 과제의 결관가 도출시 신속히 실용화 가능</p> <p>이 과제는 디자인 기반 연구 이므로 해당 전문 인력 양성과 동시에 전문 유관업체를 지원 육성하여 실용화하는 방법으로 연구와 병행하여 실용화를 지속적으로 진행하여야 함</p>
<p>기대 효과</p>	<p>정성적 측면에서의 기대효과</p> <p>전반적인 디자인의 고급화, 생산의 최적화를 유도하여 디자인선진국의 위치를 지향 할 수 있음.</p> <p>디자인기술 선진국으로서의 산업 및 문화전반에 대한 고급화된 활성화 기대</p>	

라. 산.학.연.관 연계 및 역할 분담

(1) 조선 디자인의 전문화 산.학.연.관 연구 체제 구축

- 산.학.연.관의 전문화된 협동지원 체제에 의한 디자인기술개발 및 생산과 실용화의 구체적인 지원 방안구축 및 실현
- 학 계 : 전문 관련학과 신설 및 기존 학과의 조선분야 커리큘럼 신설
- 연구소 : 연구소와 학계와의 기초과제 공동연구 및 결과 도출
- 산업체 : 연구결과의 Pilot 생산과 적극적인 실용화 추진
- 정 부 : 산.학.연의 연구 및 기술개발을 위한 경제적, 정책적 지원체제구축 등

(2) 선박디자인연구지원 통합센터 설립 및 운용

- 선박 디자인기술 개발과 축적 및 정보공유 네트워크
- 해외 선진 조선업체 및 연구소와의 네트워크 구축에 의한 자료수집 및 분석에 따른 기술력 배양
- 국내 유관 연구소와 전문디자인 업체와의 공동연구망 구축 추진
- 전문디자이너 재교육 시스템 운용
- 학계의 전문 기술개발 지원 및 산.학 공동연구의 지원

5. 실행계획을 위한 제안

- 본 로드맵을 기초로 하여 세부적인 기술력 배양을 위한 실행 계획이 도출되어야 하며, 이러한 연구를 위한 적극적이고 지속적인 지원이 있어야 함
- 연구 결과의 현장 적용 타당성 검토를 위한 현장 적용 이전의 생산 시스템 운용의 기술적 경제적 지원도 필요함
- 선박디자인기술은 모든 디자인기술의 종합이기 때문에 디자인기술의 전반적인 고품질화, 집적화 및 유기적인 운용체제에 의해서만 조선 디자인 기술의 급상승효과를 기대할 수 있음
- 우리의 선박디자인기술은 아직 도입단계이기 때문에 우선적으로 선박디자인을 위한 정보시스템의 구축 및 운용, 산·학·연·관 연구네트워크의 구축 및 연구의 지원, 커리큘럼의 조정 및 전문 인력 육성, 전문디자인 연구소의 활성화 등이 요구되고 이를 구체적으로 지원 관리하는 선박디자인 연구지원 통합센터 설립 및 운용에 대한 정부 관련부처의 적극적인 지원이 필요함
- 본 로드맵이 현실을 수용하고 미래를 예측하는 능동적인 디자인기술 로드맵으로 존재하기 위해서는 최소 2년을 주기로 수정 보완하여 업그레이드하는 지속적인 대책도 강구되어야 함

제 3 절 맺음말

- 1970년대부터 시작된 우리의 조선 산업은 현재까지 가격 경쟁력의 위주로 선박을 수주하여 세계 선박생산량 1위의 유지로 외화획득에 대단한 기여를 하고 있으나 조선 후발국의 저임금경쟁력의 추격과 조선선진국만이 보유하고 있는 핵심원천기술의 부족으로 많은 압박을 받게 됨
- 조선분야의 이러한 위기는 이 분야에 종사하는 11만 생산 노동자의 생계 유지는 물론 국가 경제에 막대한 타격을 줄 것임
- 조선 산업의 이 극한 상황을 극복하는 방법은 가격경쟁위주의 선박건조에서 탈피하여 부가가치가 높은 선박건조를 위한 고급 전문 기술력 있는 건조방법으로의 전환임
- 고급 전문기술 중에서 가까운 미래에 완성도를 높일 수 있는 기술이 디자인기술임. 이 디자인기술은 다른 산업분야를 활성화하여 그 만족도를 이미 입증 받고 있으나 조선 산업분야에는 적용 및 활용사례가 극히 한정적이기 때문에 전문 디자인기술의 연구, 개발 및 노하우의 축적도 미미한 실정임
- 특히 세계적으로 선박을 이용한 대형화, 고속화, 안정화 물류 수송이나 해상관광 및 레저 활동을 위한 선박 건조량이 가파른 상승세임
- 또한 이러한 선박건조에서 디자인기술영역의 참여가 확대되고 있으므로 우리의 조선 산업도 디자인기술의 참여를 높이고 디자인기술의 고급화와 전문화를 위해 공동연구와 협업체제를 시급히 구축해야 함
- 장기적으로 조선기술 선도국으로서 세계 조선기술을 선도하기 위해서는 선박디자인기술에 필요한 연구, 개발, 지도, 관리 및 정보수집과 분석 등의 모든 체제를 통합하여 보다 체계적으로 활성화하기 위한 전담기구인 선박디자인 연구지원 통합센터의 설립과 운용이 절실히 요구됨
- 이러한 취지에서 작성된 조선분야 디자인기술로드맵을 근거로 우리의 조선 산업이 세계 선박 생산1위국에서 하루 속히 세계 조선기술 선도국으로 전환하는 계기가 되길 바램

참고 문헌

1. 2010 디자인기술체계 및 육성방향 연구, 한국디자인학회, 한국디자인 진흥원, 2002
2. 선박기술 로드맵, 한국산업기술재단, 산업자원부, 2002. 6
3. 고부가가치선 선박개발을 위한 기획 연구, 한국해양연구소, 보고서 UCN 00902-2274, 2000. 9
4. 조선 산업의 경쟁력 강화를 위한 디자인기술력 확대 연구 방안, 부경대학교, 한국디자인진흥원, 산업기반 기술 분야 연구 보고서, 2004. 7
5. 第3回 海洋工學 ツンポジウム(海事工學への期待と將來への展望, 日本學術會議 船舶海洋工學連絡委員會, 2001
6. 主要 研究 開發 課題 の 動向調査, 造船技術開發協議會, 平成12年
7. 造船産業の競争力に關つて", (財) 海士産業研究所 2001. 12
8. 한국의 조선 산업 경쟁력, 삼성경제연구소 2001. 5
9. 조선 산업 현황 및 전망, 삼성중공업 2001년 5월
10. LNG운반선 특허기술 분석", 특허기술 분과위원회, 2001년12월
11. 21세기조선해양 산업 발전 방향, 김강수, 대한조선학회 2002년 춘계 학술대회 논문집, 2002. 4
12. 조선자료집, 한국조선공업협회, 2004
13. 한국의 조선 산업, 전국경제인연합회, 2004
14. 대한조선학회지, 대한조선학회, 제41권 제2호, 2004. 6
15. <http://www.nso.go.kr>
16. <http://www.snak.or.kr>
17. <http://www.fki.or.kr>
18. <http://www.koshipa.or.kr>
19. <http://www.hhi.co.kr>
20. <http://www.shi.samsung.co.kr>
21. <http://www.dsme.co.kr>
22. <http://www.kordi.re.kr>

별첨

1. 조선 분야의 디자인기술로드맵 작성의 관점

- 조선 분야 디자인기술 로드맵의 작성은 현재 우리 조선 산업의 당면과제 중 우리 조선소가 건조하는 선박을 중심으로 우리의 기술력으로 부가가치를 높일 수 있는 향후 10년 안에 건조가 유망한 선박을 대상으로 하여 디자인기술과의 접목으로 기대효과를 극대화할 수 있는 관점에서 로드맵을 작성함
- 우리의 디자인기술은 가전제품, 컴퓨터와 통신기기, 자동차, 공간디자인 등의 분야에서 괄목할 만한 두각을 나타내고 있으나 조선분야는 아직도 현재의 디자인기술의 활용이 미흡하고 디자인기술이 고도화, 전문화되지 못하여 산업분야에 적용하지 못하고 있음
- 그러므로 이 로드맵은 현재 우리의 조선 산업이 지금과 같은 성장을 지속하기위해서 우리 조선소가 건조하거나 할 수 있는 차세대 고부가가치 선박종류에 대해 기술하고 이러한 선박을 건조하는데 필요한 디자인기술의 핵심영역과 요소기술을 제안하였음
- 디자인기술 핵심영역은 전문성을 고려해 6영역으로 나누고 이에 필요한 요소기술을 제안하였음
- 수출기여에 많은 비중을 차지하는 선박수출에 필요한 디자인 전문 인력의 양성
과 선박디자인부터 건조에 이르기까지 포괄적이면서 전문적인 정보의 수집, 분석 그리고 데이터의 공유 등 조선디자인의 구심점이 되는 전문기관의 설립의 필요성 등도 제안하였음

2. 핵심기술 및 요소기술별 특성 및 개념

기술영역	핵심기술	요소기술	특성 및 개념
1) 디자인정보 시스템 구축기술	선박 디자인 방법 구축 기술 선박 디자인 표준화 기술 사용 환경 구축 기술 정보 기술	<ul style="list-style-type: none"> 디자인 방법론 프로토 타입 개발 기술 프로젝트 매니지먼트 기술 디자인 용어 표준화 기술 디자인 규격 표준화 기술 모듈화 디자인기술 사용 환경 요소 분석기술/ 정보아키텍처 멀티 데이터베이스구축 기술 인간 감정 요소분석 기술 인간 행동 연구 분석 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 선박디자인기획(컨셉트 설정과 아이디어발상)을 시지각화 하는 기술로 사용자의 요구와 감성, 디자인의 제반 정보수집, 조사 및 분석, 구조와 설계의 제약조건 이해력의 요구 숙달된 형태 표현 능력과 데이터베이스 구축 기술
2) 선박조형 생산기술	선박 컨셉트 개발 기술 조형 디자인 적용 기술 CACP시스템 기술 (Computer Aided Conceptual Prototype)	<ul style="list-style-type: none"> 디자인 트렌드 분석 기술 글로벌 디자인 전략 기술 네트워크 기반 고객 니즈 분석 기술 컨셉트 표현 기술 구조설계 기술 스타일 창조 기술 형태 구현 기술 3차원 조형 시뮬레이션 기술 3차원 구조 시뮬레이션 기술 3차원 모델링 기술 래피드 3D 모델링 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 디자인트렌드 분석에 의한 차세대 선박의 외형 및 공간구조의 이해와 다양한 계층의 사용자의 문화의 이해에 따른 기능과 구조를 해석하고 스타일과 구조의 설계 및 표현, 3D차원의 조형 및 구조 시뮬레이션, Rapid 3D Modeling
3) 선박공간 디자인기술	구조해석에 따른 공간 분할 기술 공간별 디자인 요소 분석 기술 동작 및 행동 시뮬레이션 기술 가상공간 시뮬레이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> 구조설계 기술 인간 친화형 공간 디자인 기술 공간 모델링 기술 공간 분할 평가 기술 가상현실 공간인터페이스 구축 기술 공간 디자인 요소 분석 기술 안정 규정 적용 기술 시나리오 생성 및 평가 기술 시나리오 시스템 구축 기술 인간 행동 인터페이스 구축 기술 오감 디자인 요소 분석 기술 3D 인터페이스 기술 증감 현실 기술 가상공간 행동 모델 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 트렌드조사와 정보수집에 의한 자료 분석과 3D시뮬레이션의 의한 오감디자인요소를 최적화한 인간친화적이고 안정규정을 최대한 적용한 공간디자인으로 여러 계층의 사용자의 취향에 맞게 한정된 공간을 다양한 구조로의 분할기술 공간사용의 편의성을 위한 이동공간의 배치를 위한 가상공간 행동모델 구축기술

기술영역	핵심기술	요소기술	특성 및 개념
4) 선박 기반 디자인기술	<p>신소재 활용 및 표면처리 기술</p> <p>선박용 색채디자인 적용 기술</p> <p>선박용 사인디자인기술</p> <p>선박 제품 인터페이스 디자인 기술</p> <p>플랫폼 생산 디자인기술</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 소재 적용 시뮬레이션 기술 ◦ 친환경 소재 개발 기술 ◦ 친환경 후 가공 개발 기술 ◦ 색채 안정 규정 적용 기술 ◦ 색채 심리 디자인기술 ◦ 긴급 상황 사인 인식 기술 ◦ 사인 표준화 기술 ◦ 다기능형 디자인기술 ◦ 인간 행동 분석 기술 ◦ 인간, 도구, 환경 인터랙션 기술 ◦ 소량 생산 지원 디자인기술 ◦ 제품 제작 기간 단축 기술 ◦ 부품 표준화 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 최적의 재료의 선택 및 공간 마감의 고품질화를 위한 친환경소재 개발기술 및 후가공개발 기술에 심리적 안정과 긴급 상황 시 최적의 인식기능이 부여된 색채적용 및 표준화된 사인적용 기술 ◦ 최적화된 내.외부 공간에서 사용자의 행동을 분석하고 이를 위한 제품의 고급화, 세련화 기술, 이에 필요한 최적의 재료 선택 능력, 제품의 설계와 생산의 최적화 능력, Pilot생산 및 모델링의 최적화 능력
5) 시스템 통합 디자인기술	<p>통합 디자인시스템 구축기술</p> <p>네트워크 협업 디자인기술</p> <p>래피드 프로토타입 기술</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 프로젝트 통합 관리 기술 ◦ 통합적 디자인 평가 기술 ◦ 디자인 의사 결정 기술 ◦ 디자인 제시 표현 기술 ◦ 가상공간 커뮤니케이션 기술 ◦ 3D 래피드 프로토타입 개발 기술 ◦ 물리적 래피드 프로토타입 개발 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 선박디자인의 기획에서 건조에 이르기까지의 모든 프로세스를 관리, 감독, 평가하는 프로젝트 통합관리기술과 디자인행위의 최적화를 위한 의사 결정 및 제시 표현기술의 구축 선박전용의 3D, 물리적 Rapid Prototype 개발과 운용기술 능력

제 8 장 기계 부문

제 1 절 비전

1. 핵심디자인기술의 개요
2. 관련 산업 동향
3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준

제 2 절 디자인기술로드맵 작성

1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정
2. 디자인기술영역 및 요소기술
3. 디자인기술로드맵 전개
4. 디자인기술개발 전략(기술대안)
5. 실행계획을 위한 제안

제 3 절 맺음말

제 8 장 기계 부문 디자인기술로드맵

제 1 절 비전

1. 핵심디자인기술의 개요

가. 핵심디자인기술의 정의

(1) 기계분야에 대한 정의

- 기계(機械)는 국가의 산업공동체를 형성하고 지탱하는 저변(底邊)이자 기간(基幹)임
- 기계는 시대적 추이(推移)와 사회적 니즈(needs)에 따라서 지속적으로 새로운 기술과 융합 및 통합되면서 산업의 기반축을 형성함
- 기계는 소비재(消費財)에 비하여 자본재(資本財).투자재(投資財).생산재(生産財) 성격이 강한 내구재화(耐久財貨)임
- 기계는 보편적.개인적 사용보다 전문적.집단적 사용을 위한 동적 장치물(動的 裝置物)로서의 성격이 강함
- 기계(object)는 인간(subject)과의 관계에 따라서 <그림 8-1>과 같이 4가지로 분류할 수 있으며, 이는 기계분야의 제품(상품 혹은 작품)군을 구성하는 위계(hierarchy)이기도 함
- 즉, 인간과 직접적 관계를 갖지 않고 원천적 전문기능을 구현하는 것을 목표로 하는 ‘기계1’과, 인간과 경계면(interface)을 형성하며 해당기능을 수행하여야 하는 ‘기계2’와, 기계의 일부(一部)에 인간이 포함되어 기계의 해당과업을 수행하게 되는 ‘기계3’과, 인간을 포함한 기계가 또다시 인간과 관계하며 해당기능을 수행하는 ‘기계4’로서 분류가 가능함
- ‘기계1’의 대표적인 예로선 동력발생장치, 동력전달장치, 요소기능품, 그리고 로봇 등이 가능하며, ‘기계2’의 경우는 산업생산용 공작기기.기계류와 공구류 등이 가능함. ‘기계3’의 경우는 운송수단과 건설중장비 등이 가능하며, ‘기계4’의 경우는 조선이나 대중교통수단 등이 가능함

<p>기계1</p> <p>2004@munn</p>	<p>기계2</p> <p>2004@munn</p>	<p>기계3</p> <p>2004@munn</p>	<p>기계4</p> <p>2004@munn</p>
<p>동력발생장치, 동력전달장치, 요소기능품, 로봇 등</p>	<p>공작기기 및 기계류, 의료기기, 공구 등</p>	<p>개인용 운송수단, 건설중장비, 크레인 등</p>	<p>버스, 지하철, 비행기, 조선 등</p>
<p>level of element</p>	<p>level of product</p>	<p>level of system</p>	<p>level of community</p>

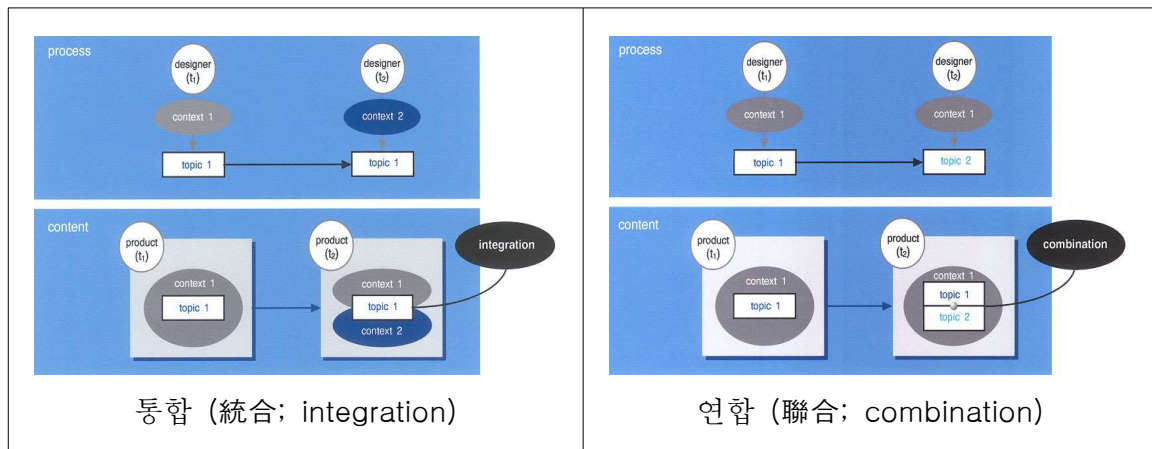
<그림 8-1. 기계의 분류>

(자료: 문무경, 2004)

- 그러나, 첨단기술의 의존도가 높은 로봇(robot)의 경우(기계1)와, 불특정 다수를 사용층으로 하는 개인용 승용차(personal vehicle)의 경우(기계3)와, 대량생산방식을 채택하지 않는 조선의 경우(기계4)는 별도로 다루어지고 있는 관계로 본 영역에서 제외하여 디자인기술을 논하고자 함

(2) 디자인기술의 정의

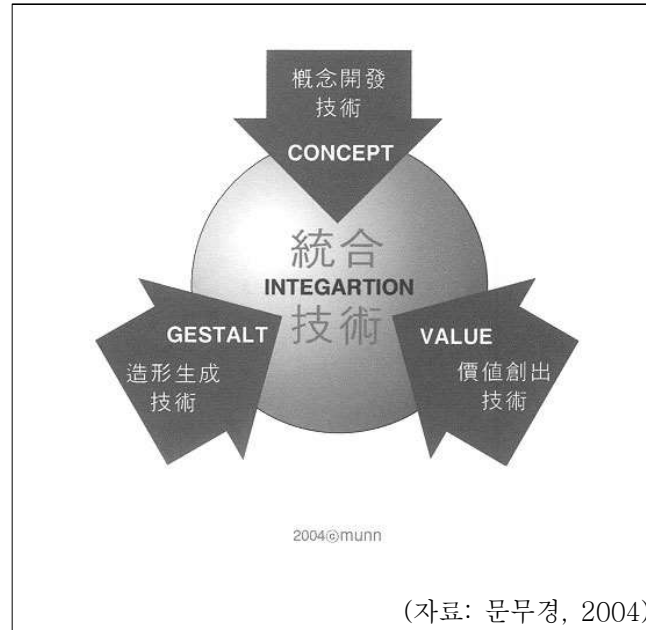
- 디자인기술은 해당기계의 위계와 핵심요구사항에 따라서 그 수준이나 내용이 차별적으로 관계하는 병행적(並行的) 특성이 있음
- 디자인기술의 핵심적인 역할은 연합(聯合; combination)이 아니라 통합(統合; integration)에 있음<그림 8-2. 참조>



<그림 8-2. 통합과 연합>

(자료: Kees Dorst, 1999)

- 따라서, 기계분야의 디자인기술은 기계분야의 디자인 활동에 있어서 효과와 효율을 극대화하기 위한 ‘통합기술(統合技術)’로 정의하며, 통합기술로서 디자인기술을 구성하는 핵심디자인기술은 다음과 같음 <그림 8-3. 참조>

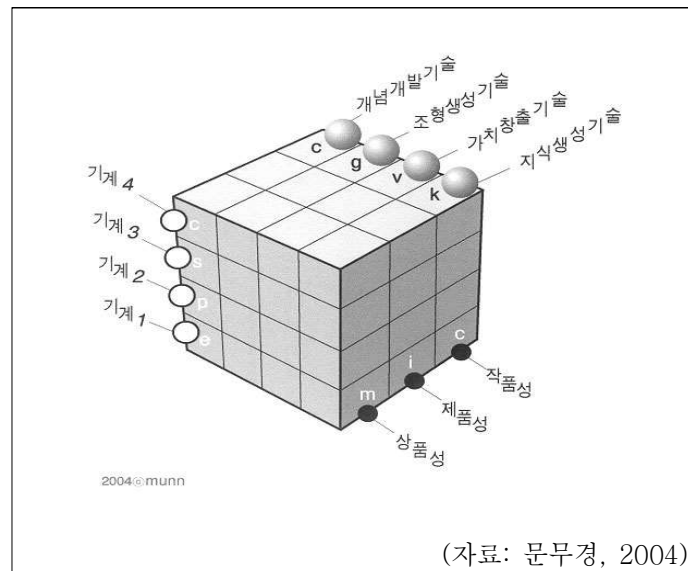


<그림 8-3. 통합기술로서 기계분야의 3가지 디자인기술>

- 기계분야 디자인기술 중의 하나는, 해당기계의 기능(機能)과 사용성(使用性)을 개발하고 성능(性能)과 신뢰성(信賴性)과 안전(安全)을 개선할 수 있는, 독창적 아이디어를 끄집어낼 수 있는 ‘개념(concept)’을 개발하는 기술(概念開發技術)로 정의함
- 기계분야 디자인기술 중의 하나는, 시대의 산업체계(產業體系)와 산업표준(產業標準)을 통하여, 최적의 사양으로 생산(生産 혹은 實體化)을 가능하게 하는 ‘조형(gestalt)’을 생성하는 기술(造形生成技術)로 정의함
- 기계분야 디자인기술 중의 하나는, 기계.인간간 상호작용(相互作用)의 효과(效果)와 효율(效率)을 도모하고, 시장에서 상품적 경쟁력을 극대화할 수 있는 ‘가치(value)’를 창출하는 기술(價值創出技術)로 정의함

(3) 디자인기술의 범위

- 디자인기술의 범위는, 기계분야의 디자인기술을 매트릭스(matrix)로 도해한 <그림 8-4>에서 보여지는 바와 같이 구분할 수 있음
- 글로벌 수준의 경쟁적 우월성을 확보할 수 있는 작품 개념(concept)을 창출하고 개발하기 위한 ‘개념개발기술(概念開發技術)’과, 개념화된 아이디어를 최적의 제품으로 생산하기 위한 ‘조형생성기술(造形生成技術)’과, 제품화된 조형의 상품적 가치와 시장성을 극대화하기 위한 ‘가치창출기술(價值創出技術)’과, 그리고 해당분야 디자인기술의 지식과 경험을 체계화 및 자료화하기 위한 ‘지식생성기술(知識生成技術)’로 구분할 수 있음



(자료: 문무경, 2004)

<그림 8-4. 기계분야 디자인기술 매트릭스>

(가) 개념개발기술(概念開發技術)

- 문화(culture)를 경험미학(經驗美學)으로 해석하는 기술
- 엔지니어링(engineering)을 대상미학(對象美學)으로 해석하는 기술
- 사용(use)을 가치미학(價值美學)으로 해석하는 기술

(나) 조형생성기술(造形生成技術)

- 조형(gestalt)을 생산미학(生産美學)으로 최적화하는 기술
- 산업(industry)을 대상미학(對象美學)으로 최적화하는 기술
- 사업(business)을 가치미학(價值美學)으로 최적화하는 기술

(다) 가치창출기술(價値創出技術)

- 이미지(image)를 정보미학(情報美學)으로 경영.관리하는 기술
- 품질(quality)을 대상미학(對象美學)으로 경영.관리하는 기술
- 마케팅(marketing)을 가치미학(價値美學)으로 경영.관리하는 기술

(라) 지식생성기술(知識生成技術)

- 디자인기술 커뮤니케이션기술(communication skill)
- 디자인기술 연구개발기술(R&D methods)
- 디자인기술 자료관리기술(D/B & Documentation)

나. 비전-발전방향-전략제품/기능과의 연관성

(1) 관련 비전

- 디자인기술을 적용할 기계분야는 무한함. 그러나 기계는 산업제품의 1차적 요구사항[實際的 機能]을 최우선 해결하여야 하는 까닭에 2차적 고려사항[美的 機能과 象徴的 機能]은 상당히 미미하게 다루어져 왔음
- 산업선진국의 오리지널 개념이나 디자인을 모방하거나 재현하는 그간의 경우에서는 스타일링(styling)만으로 충분하였으나, 글로벌 수준의 경쟁력을 갖춘 첨단기계나 글로컬(GLOCAL=global+local) 기계를 제대로 개발하기 위해선 통합(統合)기술로서 디자인기술을 적극적으로 활용할 필요가 있음
- 대(對)산업적 디자인의 궁극적 역할이 혁신적 개념을 창출하여 이를 실현하는 것이기에, 생산성에서 경쟁력을 잃은 오늘의 기계분야에서, 글로컬(GLOCAL) 개념을 개발하고 독창적 산업조형을 통하여 상품가치를 제고하고자 하는 디자인기술의 통합적 방법들은 시대적으로 매우 중요한 산업적 기능임
- 기계분야의 디자인기술은 동시공학적 엔지니어링기술이나 창의공학적 설계(디자인)기술과 더불어 통합적 제품개발환경을 좀 더 효율적으로 구축할 수 있으며, 혁신적 제품(상품)개발을 위한 '디자인(설계)통합기술'로 발전할 수 있는 기반적 성격이 있음

-
- 더불어 다층적 구조로 광범위하게 분포하는 기계분야의 디자인기술들을 매트릭스 방식으로 인식하고 해석함으로써, 디자인의 통합 효율을 좀 더 체계적으로 제고시킬 수 있음
 - 매트릭스에 의하여 도출(挑出)이 가능한 디자인기술의 차원(次元)과 요소(要素)들, 디자인(설계)통합기술의 개념은 디자인(설계)교육 및 연구를 위한 다양한 방법과 디자이너의 새로운 사회적 역할 및 산업적 기능을 창출할 수 있음

(2) 관련 발전방향

- 기계분야의 디자인기술은 해당기계의 제품 위계(位階)와 규모에 따라서 발전방향이 상이할 것임
- 단일 성능을 최우선하는 기능.요소부품에 적용된 디자인기술과 그렇지 않은 경우는 적용된 디자인기술의 중심점(core activity)부터 다르며, 따라서 관련하여 발전할 수 있는 방향이나 목표치(achievement value)도 다를 수밖에 없음
- 즉 기계분야의 핵심디자인기술(개념개발기술, 조형생성기술, 가치창출기술 등)이라는 것은 대상기계의 위계 및 규모(혹은 디자인상황)에 따라서 교차(cross-over)하는 정도가 다르게 통합되므로, 그 발전방향 또한 정도의 차이가 있을 수 있음
- 기계분야에 적용되는 디자인기술의 개발을 통하여 달성되는 보편적 발전방향은, 좀 더 혁신적인 방법으로 작품개념(作品概念)을 창안하는 것과 좀 더 효율적인 방법으로 제품조형(製品造形)을 구현하는 것과 좀 더 효과적인 방법으로 상품가치(商品價値)를 제고하는 것으로 요약될 수 있음
- 아울러 분야의 디자인기술이 축척되면 될수록 그 효과와 효율도 비약적으로 진화할 것임
- 기계분야의 디자인기술은 단일 모드(single mode)가 아닌 이중적 모드(dual mode)로 전개되어 발전할 것으로 예상됨. 그 중 하나는 GLOBAL에서 LOCAL로 진행되는 모드이며, 다른 하나는 LOCAL에서 GLOBAL로 진행되는 모드임
- 즉 공학설계(ED)중심의 기계분야 디자인기술은 전자의 경우이며, 산업디자인(ID)중심의 기계분야 디자인기술은 후자의 경우로 예상됨

(3) 관련 전략제품/니즈

- 기계분야의 범위와 계층은 상당히 넓고도 깊음. 별도로 다루어지는 로봇분야와 자동차분야를 제외하고도 전략적으로 디자인기술을 적용하여야할 기계분야 역시 그러함
- 기계는 산업의 기간(基幹)이면서도 끊임없이 새로운 기술과 융합되어 거듭 새롭게 태어나는 까닭에, 첨단기술 중심만으로 기계를 선정하여 디자인기술의 적용여부를 거론하는 것은 지혜롭지 않음
- 오히려, 인간을 위한 인위적(人爲的) 고안물로서 기계가 인간과 관계하는 사용의 상황이나 그 특성(상호관계)을 면밀히 조사하여, 디자인 중심으로 통합될 수 있는 기계의 분류 체계로 재편하는 것이 타당함
- 디자인기술을 좀 더 통합적으로 분석 및 활용할 수 있는 3가지 전략적 제품군
 - 첫째, 일정한 상대운동을 통하여 유용한 일(에너지)을 제공하는 순수한 장치로서 기계(기계1)가 가능하며, 이 경우에서 기계는 인간과 직접적으로 관계하지 않는 특성이 있음
 - 대개는 하나의 조립체를 구성하는 기능·요소부품이거나 동력(에너지) 발생 및 전달장치 등이 여기에 속함 : 소형에너지소스[源], 환경친화디젤엔진 등
 - 둘째, 인간(사용자)이 의도하는 생산적 작업(공정)을 효율적으로 수행하는 기계(기계2)가 가능한데, 이 경우에서 기계는 인간과 마주하는 경계면(interface)을 형성하고 이 면(面)을 통하여 관계하는 특성이 있음
 - 대개는 다양한 기능부품들로 구성되는 조립체(組立体) 수준의 기계들인데, 생산성과 직결되는 공작용 기기 및 기계이거나 생산을 위한 시스템기계 등이 여기에 속함 : 정밀제어기기, 지능형 생산시스템, e-Manufacturing 등
 - 마지막으로, 기계의 내부(內部)나 일부(一部)에 인간(조작자)이 포함되어 의도하는 과업을 수행하는 경우(기계3)가 있음. 여기서 기계는 인간의 한계능력을 극복하고 인간의 행동의 지가 확대된 형태와 규모로 드러남. 대개 공간 이동과 더불어 해당 작업을 수행하는 특성이 있음. 운송수단으로서 기능이 병행되어 있는 건설중장비나 엔지니어링 플랜트 등이 여기에 속함 : 인공지능 건설기계, 환경친화 건설기계, 최적제어 전동지게차 등

(4) 연관성

- 발전용 소형가스터빈과 같은 소형에너지 소스(source)나 건설중장비 및 환경친화형 디젤엔진 등에 적용되는 디자인기술은 성능과 신뢰성과 안전 등의 1차적 요구사항을 최우선 고려하여 혁신적으로 개념을 개발하고 합리적으로 조형을 실천하는 경우임. 핵심디자인기술들이 통합적으로 적용되나 이 경우의 주력 디자인기술은 조형생성기술일 확률이 높음
- 정밀제어 기기, 초미세 성형기계, 지능형 생산시스템, e-Manufacturing 등에 적용되는 디자인기술은 1차적 요구사항을 충분히 고려함과 동시에 인간-기계간 상호작용에 관한 인간공학적 기술이 요구되는 경우임
- MMI(Man-Machine Interaction)를 비롯한 인터페이스디자인(interface design)기술이 연관되고, 핵심디자인기술들이 통합적으로 적용되며, 이 경우의 주력 디자인기술은 개념개발기술과 조형생성기술일 확률이 높음
- 인공지능 건설기계, 최적제어적용 전동지게차 등에 적용되는 디자인기술은 1차적 요구사항과 인간-기계 상호작용은 물론이며, 해당 기계에 탑승하게 될 인간의 생명을 보호하고 안전을 유지할 수 있는 별도의 기술이 요구되는 경우임. 승용차분야의 디자인기술과 유사한 부분이 있지만 생산대수(lot)의 규모와 조작성의 전문성으로 인하여 분야만의 독립적 인식과 해석이 요구됨
- 물론 3가지의 핵심디자인기술들이 통합적으로 적용되지만 이 경우에 좀더 주력하여야할 것은 인간의 생명유지와 관련한 안전(安全)에 관한 요소와 생태(生態)에 관한 규정으로의 통합에 중점을 두어야 함

(5) 중요성

- 다양한 폭과 깊이를 가진 기계분야에 있어서, 기계가 보유할 산업경쟁력은 해당기계에 적용된 요소기술의 수준과 시장의 특성 및 규모에 따라서 다른 양상을 보일 확률이 높음
- 또한 디자인기술 또한 해당기계의 1차 요구사항과 시장에 따라 유동적으로 관계하는 까닭에 기계분야에서 기대되는 산업경쟁력의 유형은 하나로 요약되기가 어려움

- 즉 여전히 가격 우위의 경쟁력이 주효하는 경우도 있을 수 있으며, 제품의 품질 및 서비스에서나, 제품개발기간(PDT)이나 상품출하시기에서나, 고객 만족도에서나 이미지(제품이미지, 기업이미지, 국가이미지 등) 등의 경우에 있어서도 가능한 것이 기계분야의 산업경쟁력임
- 그러나 디자인기술이라는 것은, 이러한 경쟁적 요소들을 총체적으로 관련하면서 해당 상품(군)마다의 독자적 경쟁력을 확보하고자 하는 통합기술인 까닭에, 가격(혹은 생산성)이나 품질 위주로 지탱하여온 작금의 경쟁력(혹은 관련기술)정체현상은 디자인기술의 적용을 통하여 좀 더 효율적으로 극복될 수 있음
- 또한 우리의 보유 제조기술과 경쟁 우위의 첨단(반도체개발 및 정보통신) 기술도 좀 더 효과적으로 세계화할 수 있을 것으로 예상됨

다. 미래 시나리오 및 비전

(1) 미래 시나리오

- 생산중심형 기반산업기술에서 지식생성형 기반개념기술로 발전.
 - 기계기술은 대량생산을 위한 제조중심의 기반산업적 역할에서 지식생성을 위한 시작실(始作室)중심의 기반개념 창출을 위한 혁신기술로 발전하고 있음
- 가시적 기계전유(專有)기술에서 비가시적 기계통합기술(eg. Mechatronics, IT기술)로 확대 발전.
 - 기계기술(의 관심영역)은 ‘사물-기능’의 물리적 체계에서 ‘경험-가치’의 심리적 체계로까지 확대 및 통합되는 방향으로 진화하고 있음
- 인류의 복지증진을 위한 나노(nano) 및 첨단 기계기술로 발전.
 - 기계기술은 신(新)물성(재료의 잠재성) 개발 및 친환경(eco-) 대체기술 발전 등과 더불어 복지의공학(福祉醫工學)을 위한 첨단기계기술로 진화하고 있음

(2) 비전 및 목표

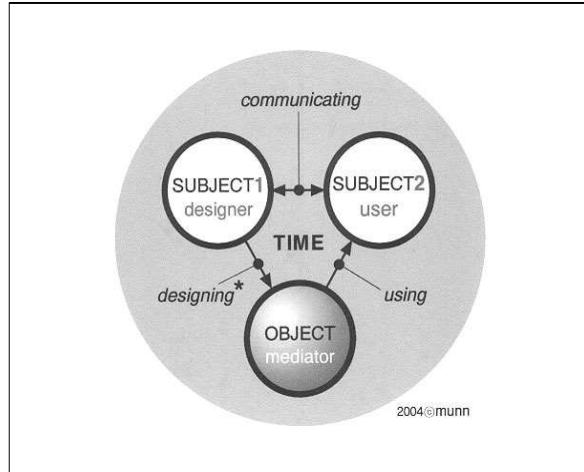
□ 디자인기술 개발목표

디자인기술 개발영역	현재	기술개발 중간단계			기술개발 목표단계
개념개발기술	개념보다 스타일(외관) 위주의 디자인	•디자인기술 통합용어집 개발	•작품성/제품성 /상품성 분석용 감성이미지스케일 연구 및 개발 •한국형 글로컬 개념/조형/가치 연구 및 개발	•통합디자인 개념개발을 위한 맥락기술 연구 및 개발	•통합형 디자인기술의 체계 및 방법 표준 개발완료 •한국형 글로컬 감성이미지스케일 표준 개발완료
조형생성기술	서구선진의 조형 트렌드(경향)를 추종하는 디자인	•디자인의 미학적 기능 및 가치 체계 연구 및 개발		•통합디자인 조형생성을 위한 최적화기술 연구 및 개발	
가치창출기술	유사(Me too)가치를 추구하는 디자인	•적용기술 대상 및 위계 분석 및 평가기술 개발	•통합디자인 가치창출을 위한 경영기술 연구 및 개발		
지식생성기술	통합디자인방법론에 관한 영역간 인식이 미흡하고, 관련한 전문 및 연계 지식이 부족함	•통합디자인기술 체계 및 콘텐츠(디자인기술매트릭스) 연구 및 개발		•통합디자인교육 체계 및 지원방법 연구 및 개발	•한국형 글로컬 통합디자인기술(방법론) 표준 개발완료

<표 8-1. 디자인 기술 개발 목표>

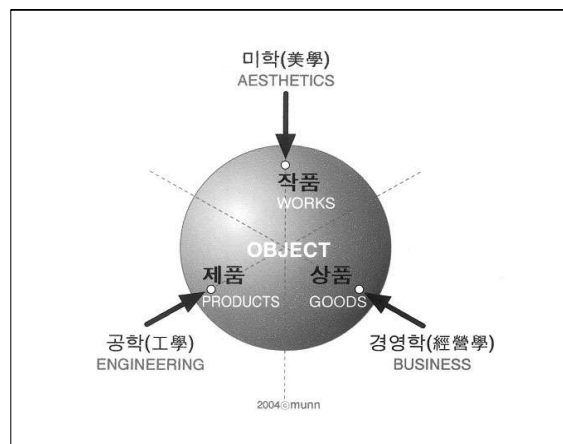
(3) 기본전략 수립

- 사회적 활동으로서 디자인은, <그림 8-5>에서 보여지는 것과 같이, 디자인기술에 관한 전문주체(그림 8-5.에서 SUBJECT 1)와 디자인기술을 수혜하는 사용주체(그림 8-5.에서 SUBJECT 2)간의 시대적(時代的) 교감(交感)을 형성하는 과정임
- 그리고 이 과정에 있어서 전문주체와 사용주체 사이엔 대상(그림 8-5.에서 OBJECT)으로서 매개체(媒介體)가 존재하게 됨. 이 매개체를 공급하는 자(者)가 디자이너이면, 이 매개체를 수요하는 자가 사용자인 셈임



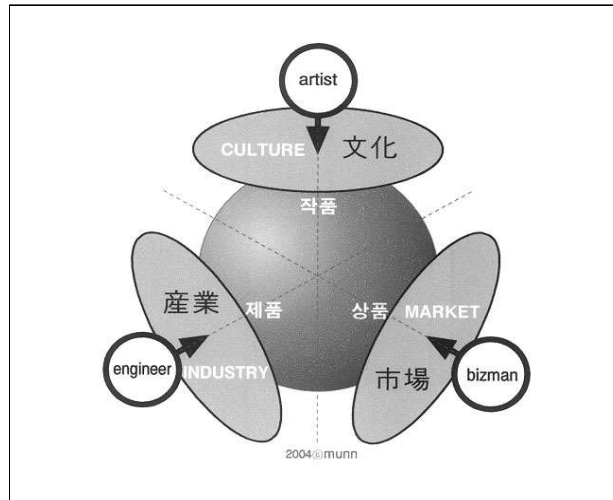
<그림 8-5. 디자인의 사회적 활동>

- 디자인 활동에서 하나의 대상(object)은, 이 대상과 관계하거나 인식하는 관점(aspects)에 따라서 혹은 대상에 내재한 여러 특성이나 측면(sides)에 따라서 <그림 8-6>으로 구체화될 수 있음
- 즉, 대상의 미학적 측면에 집중하여 관계하는 경우는 하나의 대상에서 작품적 특성이 강조되는 것이며, 대상의 생산적 측면에 집중하여 관계하는 경우는 대상의 제품적 특성이 강조되는 것이고, 사업적 측면에 집중하는 경우는 대상의 상품적 특성이 강조된 것임



<그림 8-6. 대상의 3 측면과 3 관점>

- 그리고 주체와 대상간의 이러한 특성들을 맥락적으로 고려해보면, <그림 8-7>과 같이 문화적 기반에 의하는 경우와 산업적 기반에 의하는 경우와 시장적 기반에 의하는 경우로 정리될 수 있음

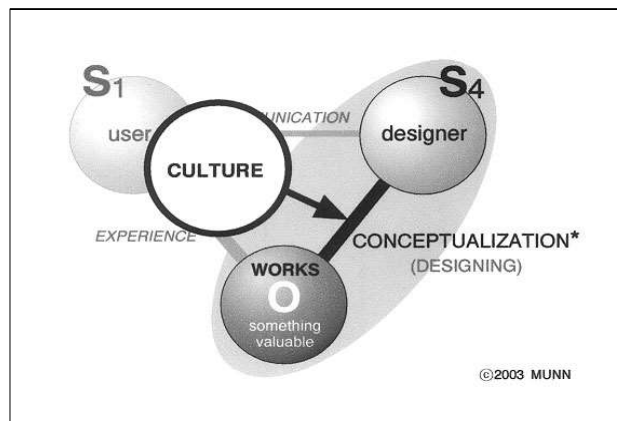


<그림 8-7. 디자인 활동에 있어서 3 기반> (자료: 문무경, 2004)

□ 디자인기술을 체계적으로 개발 및 통합적으로 활용하기 위한 기본전략

○ 문화기반(文化基盤) 디자인기술 개발전략 : 개념개발기술

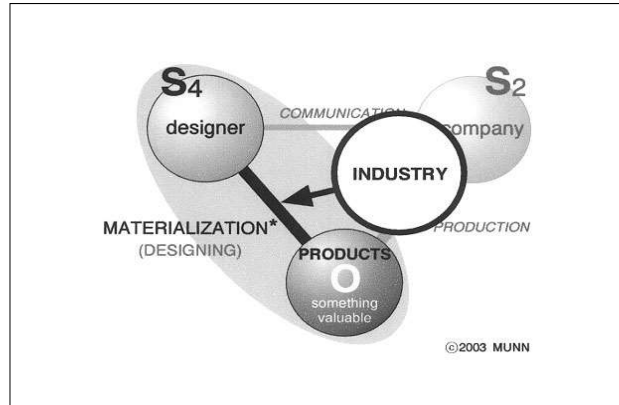
- 사용자(user) 중심의 개념 개발
- 맥락적 해석(contextual approach)에 의한 통합개념 개발
- 경험미학적(經驗美學的) 개념개발기술 개발
- ‘글로벌(GLOCAL: universal-particular) 문화’ 해석용 감성스케일 개발



<그림 8-8. 문화적 맥락과 개념개발>

○ 산업기반(産業基盤) 디자인기술 개발전략 : 조형생성기술

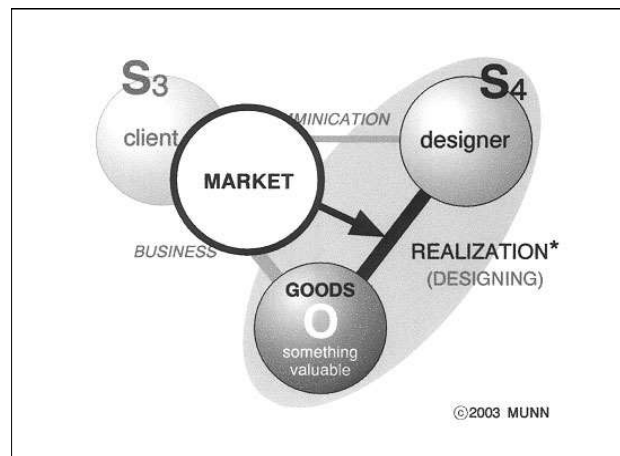
- 제조주체(company) 중심의 조형 개발
- 최적화(optimization) 과정을 통한 통합조형 개발
- 생산미학적(生産美學的) 조형생성기술 개발
- ‘글로벌(GLOCAL: standard-special) 산업’ 해석용 감성스케일 개발



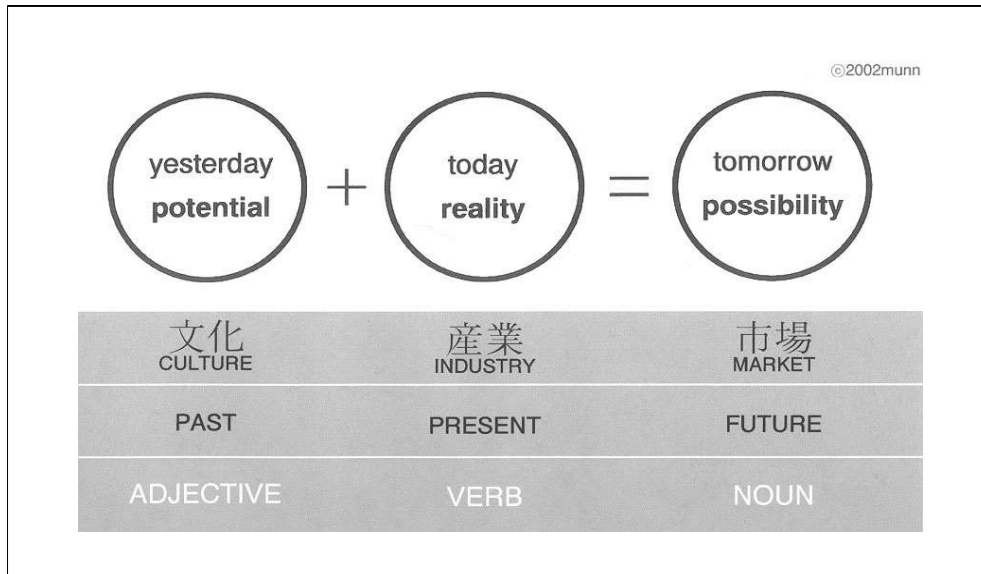
<그림 8-9. 산업적 맥락과 조형생성>

○ 시장기반(市場基盤) 디자인기술 개발전략 : 가치창출기술

- 경영주체(client) 중심의 가치 개발
- 경영관리(management)에 의한 통합가치 개발
- 정보미학적(情報美學的) 가치창출기술 개발
- ‘글로벌(GLOCAL: global-local) 시장’ 해석용 감성스케일 개발



<그림 8-10. 시장적 맥락과 가치창출>



<그림 8-11. 디자인기술 기반들에 관한 인식> (자료: 문무경, 2002)

2. 관련 산업 동향

가. 산업동향

- 기계분야에 있어, 오늘의 산업동향은 정보기술의 발전에 맞물려 진행되고 있음. 세계화(globalization) 환경에서 지역(local)으로서 대표적 특성을 드러내지 못하면 여차없이 도태되고, 가차없이 그 역할이 재편되는 상황에 있음
- 제조중심의 기계분야와 중소기업의 기계산업은 중국을 위시한 브릭스(BRICs) 국가로 이전이 예상되고 있으며, 경제개발 5개년 계획을 기점으로 그간의 산업기반을 구축해 왔던 우리의 기계산업은 이제 고전을 면치 못하고 있음
- 우리의 기계산업은 이미 천이구역(遷移區域)의 소용돌이에 와 있음. 정보기술의 급속한 발전은 그간의 물리적 경계들을 허물어가며 하나의 지구촌 사회를 형성하고 있음. 하나로 통합된 사회에선 하나의 공통적 이념과 행동지침이 있게 마련인데, 오늘의 그것들은 친환경적(親環境的) 이념과 기준 등으로 나타나고 있음
- 하나의 초록행성에 관한 책임과 도전의 기회가 더불어 존재하는 시공간에 우리의 기계산업이 있음. 이러한 시대정신과 새로운 지구촌 환경에도 불구하고 여전히 혁신적 개념과 기술과 기계(產物) 개발을 위한 각국의 노력은 부단히 진행되고 있음
- 친환경적 글로벌 기준과 전자/정보/통신기술 응용을 공통적으로 적용하고 있으나, 지역마다 맥락적 특성에 따라서 다양하게 전개 및 발전하고 있다고 볼 수 있음. 이 경우에 있어서 국내외적 특성은 다음과 같이 정리됨
- 20세기의 3대 경제권인 서유럽선진국과 미국과 일본은 고유의 선진기술분야에 대한 집중화(차별화) 전략과 더불어 글로벌 규모로 연합하거나 제휴(다국적 기업, 기업M&A)하는 전략을 취하고 있음. 보다 강력한 자본과 산업경쟁력으로 무장하고 있는 이들의 기득권은 여전히 유효할 것으로 예상됨
- 또한 이들은 기계분야의 기반기술로서 통합가능한 분야(eg. 메카트로닉스분야, 의공학.재활.복지분야, 생태.친환경분야 등)와 첨단기술로서 진화가능한 분야(eg. 신소재분야, 대체에너지분야, 인공지능.로봇분야, 나노기계분야, 생명.유전자공학분야 등)로도 새롭게 기계 산업을 개발하고 있음

- 우리의 기계산업분야는 산업선진국에 의한 주문자생산방식(OEM)에 의하여 발전해 온 것이 사실이며, 이제 이 역할의 대부분은 중국을 비롯한 인근 신흥공업국으로 넘어간 상황에 있음. 따라서 제조중심의 주문자 생산방식에 의한 기계산업은 중국을 위시한 브릭스(BRICs)의 역할로 재편됨을 인정하여야 함
- 유사 이래 집중적으로 소모해버린 화력(火力) 자원에 대한 대체에너지 개발 또한 기계산업분야의 세계적 동향임
- 동력발생 및 전달에 관한 전문영역으로서 기계분야는 이제 새로운 에너지소스 개발하고 재차 에너지효율을 극대화할 수 있는 방향으로 진화하고 있음. 태양력을 비롯하여 가능한 대체에너지소스들을 개발하고 이를 환경친화형 에너지로 활용할 수 있는 새로운 역할이 기계산업분야에 요구되고 있음
- 다른 세기에 비하여, 20세기는 세상의 물질(物質;substance)을 가장 많이 발견하고, 사용하고, 소모한 시대였음. 물질의 풍요와 개인의 소유가 그렇게 많았던 적은 아마도 없었을 것임. 심신일체(心身一體)인 인간에게 있어서 물질적 풍요는 비(非)물질적 결핍을 의미할 수도 있음
- 21세기 정보화 사회의 첫 요구사항은 문화에서 시작하고 있음. 창조산업(creative industry)이라는 새로운 산업분야가 생기고, 우리의 경우에 있어서 ‘디자인기술’이라는 용어가 생김. 이제 상품의 1차적 기능은 당연한 것이고, 사용자들은 그 이상의 의미와 가치를 경험하길 원하고 있음
- 디자인기술을 적용하고자 하는 기계분야의 전략제품과 관련한 국내외 동향

<표 8-2. 기계분야별 디자인기술과 관련한 국내외 동향>

전략제품	통합중심 디자인기술	선진국 동향	국내 동향
기계1 (소형에너지소스, 환경친화디젤엔진 등)	◦ 조형생성기술	- Local→Global approach - 이미지/품질 경쟁 - 브랜드 전략 - 산업디자인 적용	- Global→Local approach - 품질/가격 경쟁 - 포장디자인 적용
기계2 (정밀제어기기, 지능형생산시스템, e-Manufacturing 등)	◦ 개념개발기술 ◦ 조형생성기술	- Dual(GLOCAL) approach - 인간공학디자인(MMI) - 브랜드 전략 - 통합디자인 적용	- Global→Local approach - 스타일링 디자인 - 시각정보디자인 적용
기계3 (인공지능건설기계, 환경친화건설기계, 최적제어전동지게차 등)	◦ 개념개발기술 ◦ 조형생성기술 ◦ 가치창출기술	- Dual(GLOCAL) approach - 트렌트 개발 및 선도 - 브랜드 전략 - 통합디자인 적용	- Global→Local approach - 스타일링 디자인 - 산업디자인 적용

나. 시장예측 및 산업 발전전망

(1) 시장예측

- 산업자원부에서는 차세대 지능형 Macro-factory 시스템기술, 웹기반 Smart 제조 시스템기술, 신기술 대응 공작기계기술, 초정밀 자유곡면 및 평활면 가공시스템, 대면적 초미세 성형시스템, 멀티플랫폼을 통한 모니터링과 제어가 가능한 SMCS 등의 ‘공작기계, 금형(생산시스템기술)’분야를 향후 산업 발전 전망이 양호할 핵심기계제품으로 보고하고 있음
- 또한 차세대 수출전략형 인공지능 건설기계, 최적제어 AC system 적용 전동지게차, 건설기계용 배기가스규제대응 전자제어식 디젤엔진 등의 ‘건설기계(건설기계기술)분야’와 발전용 소형 가스터빈, 폐기물 에너지 회수 플랜트, 가스액화 초저온 시스템엔지니어링 등의 ‘기계, 플랜트(플랜트, 엔지니어링기술)’분야가 향후의 산업 발전 전망이 양호할 핵심기계제품으로 보고하고 있음

<표 8-3. 기계분류별 핵심기계제품>

대상중심 기계분류	핵심기계제품	상황중심 기계분류
공작기계, 금형 (생산시스템기술)	◦ 차세대 지능형 Macro-factory 시스템기술	기계2
	◦ 웹기반 Smart제조 시스템기술	기계2
	◦ 신기술 대응 공작기계기술	기계2
	◦ 초정밀 자유곡면 및 평활면 가공시스템	기계2
	◦ 대면적 초미세 성형시스템	기계2
	◦ 멀티플랫폼을 통한 모니터링과 제어가 가능한 SMCS	기계2
건설기계 (건설기계기술)	◦ 차세대 수출전략형 인공지능 건설기계	기계3
	◦ 최적제어 AC system 적용 전동지게차	기계3
	◦ 건설기계용 배기가스규제대응 전자제어식 디젤엔진	기계1
기계, 플랜트 (엔지니어링기술)	◦ 발전용 소형 가스터빈	기계1
	◦ 폐기물 에너지 회수 플랜트	기계3
	◦ 가스액화 초저온 시스템엔지니어링	기계2

(2) 산업발전전망

- 기계분야는 실로 광범위하고 다양함. 첨단기계공학인 로봇분야와 대표기계공학인 자동차분야가 조선분야와 더불어 별도로 다루어지고 있지만, 이를 제외한 기계분야 또한 무한하며 해당기술의 명칭만으로 기계분야를 전략화하여 디자인기술을 적용하기란 한계가 있음
- 기계기술은 대상(對象)중심적으로 분류할 수 있겠지만, 상황(狀況)중심적으로 인식되고 해결되어야할 디자인기술까지 대상 중심적으로 디자인기술을 나열할 필요는 없음
- 따라서, 본 보고서에서는, 근미래에 있어서 산업 발전전망이 유력한 상기의 대상 중심적 기계제품(체계)분야를 상황 중심적 기계1, 기계2, 기계3으로 분류하여 디자인기술을 논하였음 <그림 8-1. 참조>

3. 디자인기술개발 동향 및 기술수준

가. 디자인기술발전 추세

- 디자인기술이 요구되는 대부분의 경우에 있어서 발전 추세는 디자인 환경의 변화와 일치함

<표 8-4. 변화하는 디자인 환경>

	산업 시대의 디자인	정보화 시대의 디자인
대상	가시적, 촉각적인 제품 (Tangible Products)	비가시적, 비촉각적인 경험 (Experience)
생산방식	소품종 대량생산 (Mass production)	대량 맞춤생산 (Mass Customization)
사회경향	동질성(Homogeniety) 표준화와 획일화	이질성(Heterogeniety) 차별화와 개성화

(자료: 정경원, 디자인학연구 58, p389, 2004)

- 즉, 대상(object)중심의 산업디자인에서 경험(experience)중심의 개념개발기술로 발전하고 있으며, 또 외관(appearance, finishing)중심의 양식디자인에서 내용(contents)중심의 조형생성기술로 발전하고 있으며, 그리고 소비(consumption)중심의 상업디자인에서 사용(use)중심의 가치창출기술로 발전하고 있음

-
- 그러나 산업분야별로 적용되는 디자인기술의 기능과 수준은 차이가 있을 수 있으며, 특히 기계분야의 경우는 여전히 20세기 패러다임이 유효한 경우가 적지 않음

나. 국외동향

- 유럽의 산업선진국은 이미 디자인(설계)통합기술을 구사하고 있으며, 최근 미국과 일본의 경우에서도 공학설계(ED)와 산업디자인(ID)간의 통합의 필요성을 인식하고 통합기술로서 발전하고 있음
- 유럽의 경우는 개념개발기술과 조형생성기술간의 통합이, 미국과 일본의 경우는 조형생성기술과 가치창출기술간의 통합이 강한 특성이 있음
- 디자인기술에 관한 유럽의 선진국 사이에서는 산.학.연(産學研) 협력활동이 매우 효과적으로 진행되고 있음
- 최근 유럽공동체(EC)의 확대 구축을 통하여 규모의 지역시장을 확보한 유럽에서의 디자인기술은 보다 비약적으로 발전할 것으로 예측됨. 이는 디자인(design)의 사회적 역할과 산업적 기능에 관한 3자(者)간의 인식이 동일하고, 디자인기술에 관한 기반이나 기준이 이미 형성되어 있기 때문임
- 몸소 체험하면서 그리고 적잖은 시행착오 과정을 통하여 산업화를 이룬 기계분야의 산업강국답게 독일을 비롯한 선진 유럽국가에서는 산.학.연의 3주체가 하나의 디자인기술로 통합되는 모범적 사례를 보여주고 있음
- 선진국 사이에서는 디자인기술을 지속적으로 개발하고 체계화하기 위한 디자인방법론(design methodology)에 관한 연구가 학계를 중심으로 매우 활발하게 진행되고 있음. 상기한 디자인기술 발전방향은 이들의 연구주제와 동일함

다. 국내동향

- 통합기술로서 디자인기술을 인식하는 경우보다 선행(先行)기술에 순차적으로 관련하는 부가(附加)기술로서 인식하는 경우가 많음
- 공학설계(ED)와 산업디자인(ID)은 양자의 총체적 역할보다 국부적 특성에 우선하여 분리되어 존재하거나 활동하는 경우가 대부분이며, 스타일링(styling)과 산업조형(産業造形)을 동일하게 해석하는 경우가 많음

-
- 디자인기술에 관한 우리의 인식 및 해석의 수준은 아직 초보(follow-up) 단계이거나 적응초기의 단계에 있는 것으로 판단되며, 디자인기술에 관한 연구개발 동향 또한 지엽적이거나 선진국의 트렌드(trend)에 의하는 경우가 대부분임

라. 국내역량

(1) 강점(S)

- 타국에 비하여 디자인전문교육을 받은 인적 자원이 풍부한 편이며, 우리의 문화 콘텐츠 개발할 수 있는 유구한 역사와 전통을 가지고 있음

(2) 약점(W)

- 미국과 일본을 선진모델로 태어난 우리의 식민적(植民的) 디자인 태도와 방법은 디자인 본질과 표준에 대하여 기형적으로 성장한 부분이 많으며, 디자인(설계)통합기술로 디자인이 발전함에 적잖은 걸림돌이 될 수 있음. 또한 농경사회에서 정보사회로 급속히 이동하는 과정에서 산업사회에 대한 미해결 부분이 적잖이 남아있음

(3) 기회요인(O)

- 천이(遷移)의 소용돌이는 긍정적으로 활용함에 따라서 역동적 효과를 낼 수 있음. 혼돈과 다양성을 수평적 차이(水平的 差異)로 인식하는 경우에는 균형(均衡)과 조화(調和)를 도모할 수 있음. 바깥(중국)에서 조성된 위기는 내부(우리나라)의 재도약을 위한 기회로 작용할 수 있음

(4) 위협요인(T)

- 천이의 소용돌이가 부정적으로 작용하면 반목(反目)과 갈등(葛藤)으로 악화될 소지가 있음. 혼돈과 다양성을 수직적 차이(垂直的 差異)로만 인식한다면 뺏은 자와 잃은 자만 존재하게 됨. 치명적인 적(敵)은 내부에 있는 경우가 많으며, 내부의 적이 가능한 것은 구성원간의 커뮤니케이션 에러(communication error)에 기인함

제 2 절 디자인기술로드맵 작성

1. 핵심요구사항 및 성능목표 설정

가. 핵심요구사항

- 디자인기술의 궁극적 역할과 관심은, 핵심기술(디자인기술영역)을 통합적으로 사고 및 해석하여, 탄력적으로 산업경쟁력을 극대화함에 있음. 그리고 핵심기술과 관련된 핵심요구사항(CRS)이란 탁월한 경쟁력이 있는 제품에 적용된 디자인기술을 진단하고 결정하는 특성(特性)이자 주제(主題)임
- 따라서 기계분야 디자인기술의 핵심요구사항도 분야의 핵심기술들을 분석하고 결정할 수 있는 요소와 조건으로 구조화가 가능하며, 이러한 요소들은 또다시 핵심요구사항을 구성하게 됨
- 다음의 3가지의 핵심요구사항(작품성, 제품성, 상품성)은 디자인기술이 적용된 결과나 그 수준을 가늠(진단)하거나 혹은 해석(분석)할 수 있는 차원(次元)으로서 특성들이며, 적용하고자 하는 디자인기술의 목표치와 정도(가중치)를 설정할 수 있는 스케일[尺]을 구성하는 3가지의 차원(independent dimensions)임
- 그리고 이 차원들(핵심요구사항)은 하나의 기계(제품)에 적용된 디자인기술들을 통합적으로 인식하며 해석하기 위한 것이며, 서로가 수평적 관계를 유지하거나 독립적으로 관계하는 맥락적 특성을 가짐

(1) 작품성(作品性; 獨創性)

- 디자인기술의 핵심요구사항 중의 하나는 작품성 혹은 독창성임
- 이 요구사항은 창의적 사고와 조형적 실험을 통하여 발현(發現)되며, 병행적(並行的)으로 관계하는 다른 요구사항(제품성, 상품성)과 통합되어 재(再)정의됨
- 작품성은 예술 및 문화를 기반으로 하는 모든 디자인기술들(개념개발기술, 조형생성기술, 가치창출기술)과 관계하면서, 시간과 맥락(time and context)의 관계 속에서 인간(사용자)과 대상(기계)간의 심리적 현상을 남다르게 간파하고 효과적으로 표현하는 특성임

-
- 작품성의 가장 큰 특징은 유일무이함(uniqueness)임. 또한 작품성은 인간의 감각능력 및 의식활동으로 교감(交感)할 수 있는 다양한 언어(표현)의 형태로 드러나는데, 이 점에 있어서 미술과 음악과 문학 등은 영역별 기호(嗜好)와 취향(趣向)을 고집하는 일종의 조형언어(造形言語)들이었음
 - 작품성의 원천과 그 결과에는 민족적 유산의 일부분(parts of national heritage)이 반드시 자리하고 있으며, 그 곳에는 무형적(無形的) 부분이 내재되어야 작품성으로 가능해짐

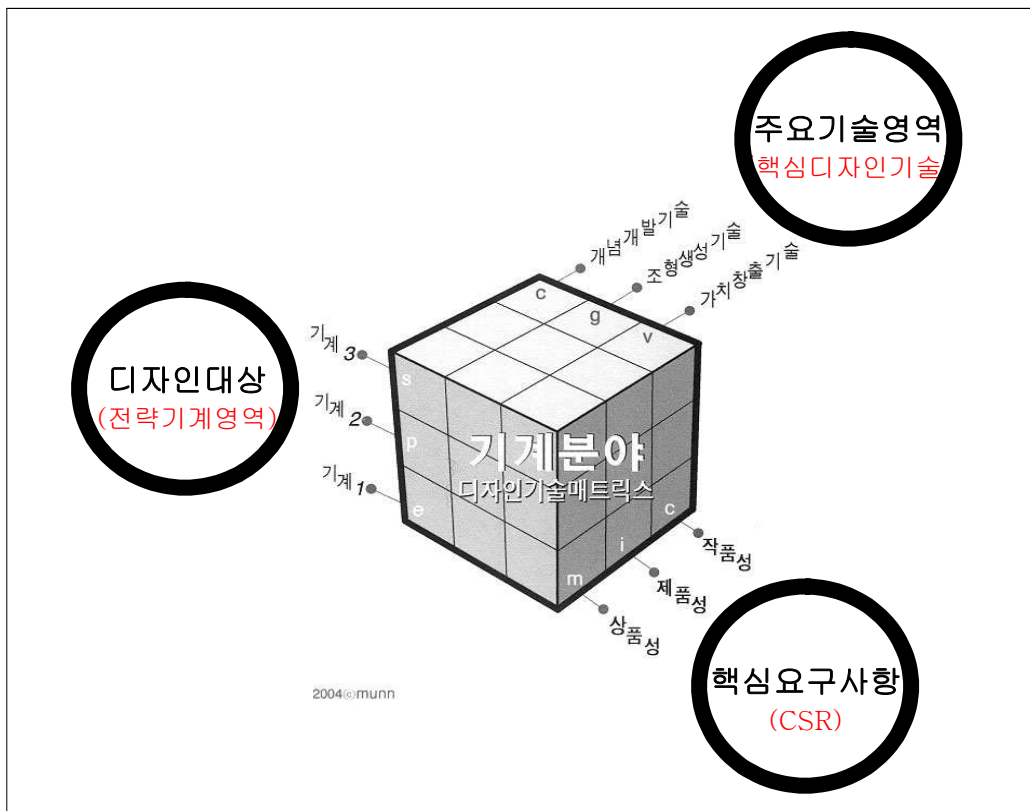
(2) 제품성(製品性; 生産性)

- 디자인기술의 핵심요구사항 중의 하나는 제품성 혹은 생산성임
- 이 요구사항은 병행적으로 관계하는 다른 요구사항(작품성, 상품성)과 최적화(最適化)과정을 거치면서 하나의 실체(實體)로 통합되는 특성임. 중력계(重力界)의 진리와 사실을 엄격하게 수용 및 응용하면서, 물질과 에너지간의 효과와 효율의 극대화 과정을 통하여 비로소 완성됨
- 제품성은 산업을 기반으로 하는 모든 디자인기술들과 관계하면서, 시간(時間)과 맥락(脈絡)의 관계 속에서 대상(전체)과 대상(개체)간의 효율적 체계를 도모하고 대상과 인간(조작자)간의 효과적 상호작용을 증진시키는 특성임
- 제품성은 기존의 산업 체계와 표준을 충분히 활용하는 것과 그 체계와 표준을 진화시키거나 새롭게 제시하는 특성임
- 제품성은 산업적 경쟁력을 극대화할 수 있는 프로토타입(prototype)으로 조형(造形)이 실현되는 성질임. 시장에 출하될 양산품(量產品)의 품질과 생산성을 결정하는 핵심요구사항임

(3) 상품성(商品性; 事業性)

- 디자인기술의 핵심요구사항 중의 하나는 상품성 혹은 사업성임
- 이 요구사항은 병행적으로 관계하는 다른 요구사항(작품성, 제품성)과 최적화 과정을 거치면서 하나의 상품적 가치(cutting-edge value)로 통합되는 특성임

- 경제적 논리와 마케팅 기술을 탄력적으로 운용하면서, 공급·수요간 매개대상(상품)의 경쟁적 우월성을 전략적으로 구사하는 디자인경영의 요구사항임
- 상품성은 시장(市場)을 기반으로 하는 모든 디자인기술들과 관계하면서, 시간과 맥락의 관계 속에서 공급과 수요간의 경제적 효과 및 효율을 극대화할 수 있는 요구사항임
- 상품성은 창의적 개념과 조형적 해석이 비즈니스(business)로 전이(轉移)된 특성임. 구매(購買)와 소비(消費) 행동에 대한 보편적 이해와 교환가치(交換價値)에 대한 독창적 해석이 하나의 매개체(媒介體)나 상품으로 통합된 성질임
- 상품성이 적용되는 범위는 매개체뿐만 아니라 매개체와 맥락적으로 관계하는 유·무형적 서비스도 포함하는 특성이 있음



<그림 8-12. 주요기술영역(핵심디자인기술)과 핵심요구사항>

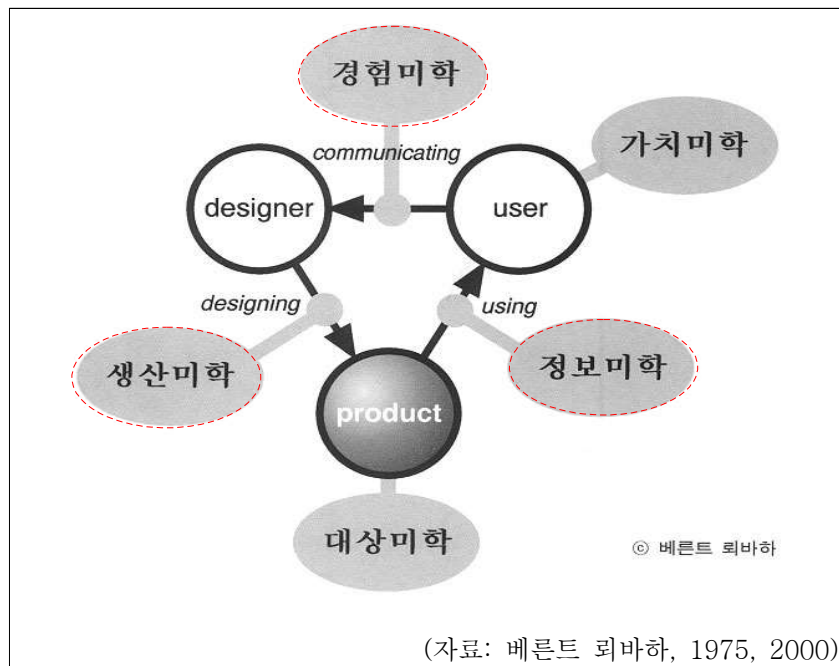
2. 성능목표

<표 8-5. 성능목표>

주요기술영역 (핵심디자인기술)	핵심요구사항	기술 성능 목표
개념개발기술 USER ORIENTED CONCEPTUALIZATION	작품성 (문화→독창성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 작품성 분석용 3D 이미지스케일 개발 ◦ 경험미학(經驗美學) 해석기술 개발 ◦ 예술.문화 콘텐츠 해석기술 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 개념 개발
	제품성 (산업→생산성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 제품성 분석용 3D 이미지스케일 개발 ◦ 대상미학(對象美學) 해석기술 개발 ◦ 엔지니어링 상황 해석기술 개발 ◦ 엔지니어링 목표 및 방법 해석기술 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 조형 개발
	상품성 (시장→사업성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 상품성 분석용 3D 이미지스케일 개발 ◦ 가치미학(價値美學) 해석 기술 개발 ◦ 인간공학(사용성/MMI/UI) 평가기술 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 가치 개발
조형생성기술 COMPANY ORIENTED MATERIALIZATION	작품성 (문화→독창성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 작품성 분석용 3D 이미지스케일 개발 ◦ 생산미학(生産美學) 최적화 기술 개발 ◦ 산업조형(요소/원리/심리) 해석기술 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 개념 개발
	제품성 (산업→생산성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 제품성 분석용 이미지스케일 개발 ◦ 대상미학(對象美學) 최적화 기술 개발 ◦ 산업표준(재료/제조공정) 해석기술 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 조형 개발
	상품성 (시장→사업성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 상품성 분석용 이미지스케일 개발 ◦ 가치미학(價値美學) 최적화 기술 개발 ◦ 산업규제(산업재산권/환경규제) 평가기술 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 가치 개발
가치창출기술 CLIENT ORIENTED REALIZATION	작품성 (문화→독창성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 작품성 분석용 이미지스케일 개발 ◦ 정보미학(情報美學) 경영기술 개발 ◦ 이미지(물리적/심리적) 해석기술 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 개념 개발
	제품성 (산업→생산성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 제품성 분석용 이미지스케일 개발 ◦ 대상미학(對象美學) 경영기술 개발 ◦ 품질(기능/이미지) 해석기술 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 조형 개발
	상품성 (시장→사업성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 상품성 분석용 이미지스케일 개발 ◦ 가치미학(價値美學) 경영기술 개발 ◦ 마케팅(홍보/판촉/유통/매장/AS) 해석기술 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 가치 개발
지식생성기술 DESIGNER ORIENTED KNOWLEDGE	작품성 (문화→독창성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 문화기반 디자인기술 체계 모색 및 방법 개발 ◦ 디자인기술관련 통합용어집 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 표준개념 개발
	제품성 (산업→생산성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 산업기반 디자인기술 체계 모색 및 방법 개발 ◦ 디자인기술관련 통합용어집 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 표준조형 개발
	상품성 (시장→사업성)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 시장기반 디자인기술 체계 모색 및 방법 개발 ◦ 디자인기술관련 통합용어집 개발 ◦ 한국형 GLOCAL 표준가치 개발

□ 기계분야 주요기술영역(핵심디자인기술)별 성능 목표

- 첫째, 디자인기술의 핵심요구사항(CSR)에 해당하는 작품성, 제품성, 상품성을 분석하고 해결목표를 설정하기 위한 감성이미지 스케일(3D image scale)을 개발하여, 대상기계(전략제품)에 적용할 핵심디자인기술의 수준을 가늠할 수 있게 함
- 둘째, 이중 모드(dual-mode) 형식의 한국형 글로컬(GLOCAL) 개념과 글로컬 조형과 글로컬 가치를 핵심디자인기술(개념개발기술/조형생성기술/가치창출기술)단위로 모색하여, 핵심요구사항(CSR)별로 표준치를 개발함이 표준치는 한국형 글로컬 디자인기술의 핵심요구사항인 작품성과 제품성과 상품성을 정성적으로 평가할 수 있는 기준이 될 수 있음.
- 셋째, <그림 8-13>에서 보여지는 경험미학(사용집단이 美的 價値를 평가하는 과정을 연구해가면서 체험하게 되는 感性的 知覺), 대상미학(산업제품의 외관과 고유성), 가치미학(자에게 있어서 산업제품의 의미), 생산미학(美를 실행함에 있어서 美的 이론을 적용해가면서 얻게 되는 感性的 知覺), 정보미학(산업제품을 시각적으로 소비해 가는 과정에서 관찰자의 美的 知覺)에 관한 해석과 이를 구현할 수 있는 방법들을 개발함

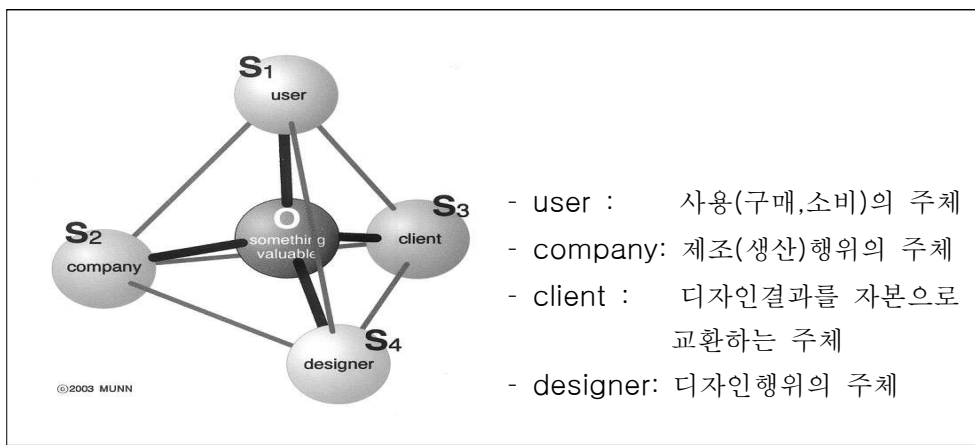


<그림 8-13. 디자인 활동에 있어서 미학(美學)>

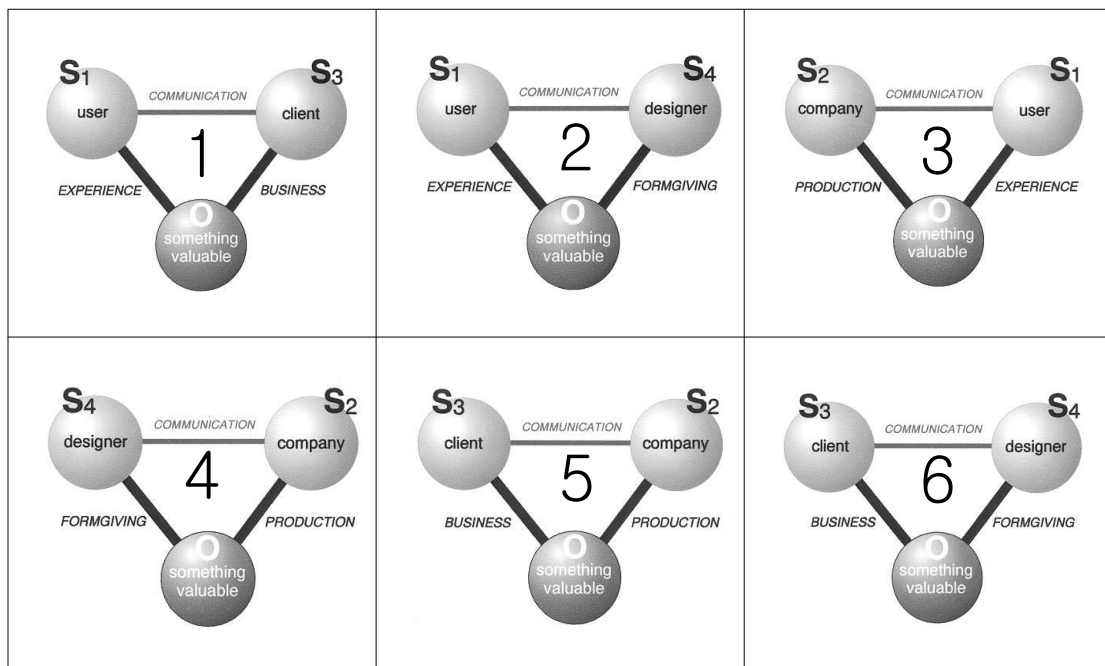
3. 디자인기술영역 및 요소기술

가. 디자인기술영역 및 요소기술 도출

- 기계분야의 산업경쟁력을 극대화하기 위한 디자인기술의 핵심적 역할은, 디자인 활동에 있어서 다양하게 존재하는 감성적 활동들(<그림 8-13>의 5가지 미학들)을 통합적으로 인식하고 또한 통합적으로 해석하여, 하나의 디자인 활동의 개입된 4주체(user, company, client, designer)간의 교감(交感)의 정도를 극대화함에 있음 <그림 8-14>

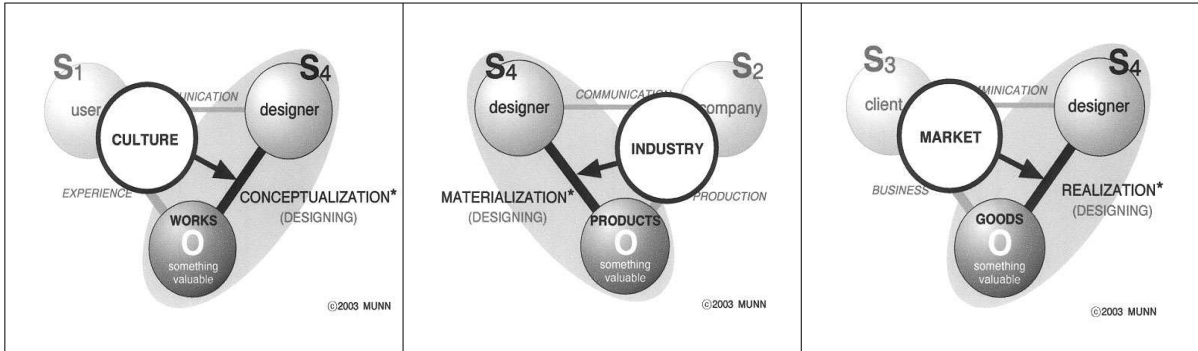


<그림 8-14. 디자인 활동에 있어서 4 주체>



<그림 8-15. 하나의 디자인 활동에 있어서 주체간 교감과정> (자료: 문무경, 2004)

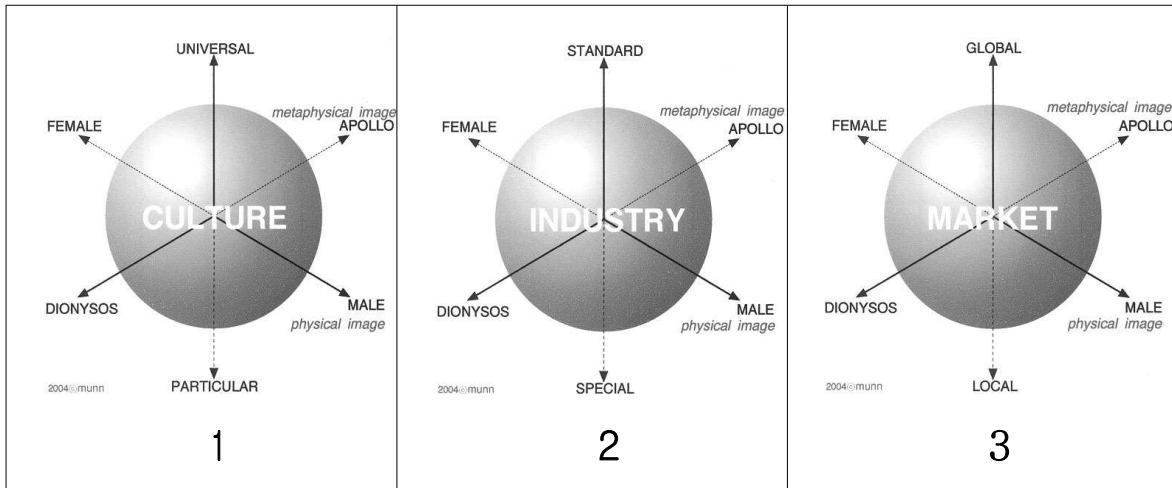
- 4주체 간 1:1의 교감이 형성되는 경우는 <그림 8-15>처럼 6가지가 있을 수 있으나, 디자인기술이 직접적으로 작용하는, 즉 디자이너가 개입되는 경우는 <그림 8-16>와 같이 3가지로 추출될 수 있음



<그림 8-16. 디자인기술이 작용하는 주체간 교감과정> (자료: 문무경, 2004)

- 사용자(user)와 디자이너(designer)가 작품(works)이라는 대상을 매개로 교감을 나누는 경우가 있고, 또한 디자이너와 제조주체(company)가 제품(products)이라는 대상을 매개로 교감하는 경우도 있으며, 마지막으로 디자인의뢰인(client)과 디자이너가 상품(goods)이라는 대상을 매개로 교감을 나누는 경우가 있음
- 그런데 여기서, 디자이너는 여러 사람인 아닌 동일한 한 명이며, 디자이너와 교감을 나눌 주체들(user, company, client)에 따라서 역시 동일한 하나의 대상을 다각도로 인식하게 됨
- 서로 독립적인 맥락들(independent contexts)로서 하나의 주제(a topic)를 사고하거나 해석하는 경우가 통합(統合; integration)인 까닭에, 결국 디자이너라는 디자인행위의 주체는 상황마다 관계하는 이웃 주체와의 관계에 따라서 통합적으로 대상을 분석하게 되고, 대상의 핵심적 특성을 작품성(독창성)과 제품성(생산성)과 상품성(사업성)으로 구체화하여 인식하게 됨
- 작품성, 제품성, 상품성은 기계분야 디자인기술을 가늠할 수 있는 핵심적 요구사항(CSR)으로서 개념개발기술, 조형생성기술, 가치창출기술과는 매트릭스로 관계함
- 따라서 통합기술로서 디자인기술에서 구사할 수 있는 궁극적 요소기술이란 작품성과 제품성과 상품성을 영역(핵심디자인기술)별로 분석하거나 목표치를 가늠할 수 있는 척도(尺度)이거나 설정을 위한 기준(基準)의 형태로 개발되는 것이 타당함

- <그림 8-17>, <그림 8-18>, <그림 8-19>은 각각 작품성과 제품성과 상품성의 현상을 분석하거나 목표치를 설정할 수 있는 3차원 이미지 스케일(image scale)에 대한 예시들으로써, 경험미학과 생산미학과 정보미학을 가늠할 경우도 적용 가능한 공간좌표임



1. <그림 8-17. 작품성 분석용 3D 이미지 스케일> (자료: 문무경, 2004)
2. <그림 8-18. 제품성 분석용 3D 이미지 스케일> (자료: 문무경, 2004)
3. <그림 8-19. 상품성 분석용 3D 이미지 스케일> (자료: 문무경, 2004)

- <그림 8-16>에서 종축(縱軸)은 문화(文化)나 경험(經驗)에 있어서의 보편적(universal) 경우와 개별적(particular) 경우로 구성된 스케일
- <그림 8-17>에서 종축은 산업(産業)이나 엔지니어링에 있어서 표준의(standard) 경우와 특별한(special) 경우로 구성된 스케일
- <그림 8-18>에서 종축은 사용(使用)이나 시장(市場)에 있어서 세계적(global) 수준 및 규모와 지역적(local) 그것들로 구성된 스케일

- 공통적으로, 우측하단으로 기울어진 횡축(橫軸)은 형이하적(形而下的)으로 남성적인(male; like masculinity) 경우와 여성적인(female; like femininity) 경우로 구성된 스케일이며, 예(例)로서 '단단한(hard)'이라는 형용사는 남성적인 경우로, '부드러운(soft)'이라는 형용사는 여성적인 경우로 대치시킬 수 있음
- 우측상단으로 기울어진 횡축은 형이상적(形而上的)으로 합리적인(convergent; like God Apollo) 경우와 감상(정)적인(divergent; like God Dionysos) 경우로 구성된 스케일인데, 비근한 예로서 '쿨한(cool)'이라는 형용사가 합리적인 경우로, '따사한(warm)'이라는 형용사가 감상적인 경우로 대치될 수 있음

<표 8-6. 디자인기술영역 및 요소기술 도출>

주요기술영역 (핵심디자인기술)	핵심요구사항	요소기술	
개념 개발 기술	작품성	◦ 문화적 맥락기술	- 예술·문화 콘텐츠 분석 - 경험미학 및 관련콘텐츠 분석 - 시대적 경향(trend/paradigm) 분석 - 글로벌 센스(global & local sense) 분석 - 시나리오기반 상황 해석 - 한국형 글로벌 개념 모색
		◦ 작품성 분석기술	- universal-particular culture 분석 (작품성 분석용 3D이미지스케일 개발)
	제품성	◦ 과학기술적 맥락기술	- 대상미학 및 관련콘텐츠 분석 - 엔지니어링 상황(위계/수준) 평가 - 엔지니어링 목표(구조/체계/회로) 평가 - 엔지니어링 방법(재료/에너지/방법론) 평가 - 한국형 글로벌 조형 모색
		◦ 제품성 분석기술	- standard-special industry 분석 (제품성 분석용 3D이미지스케일 개발)
	상품성	◦ 인간공학적 맥락기술	- 가치미학 및 관련콘텐츠 분석 - 인간공학 주체(구매/사용/소비) 평가 - 인간공학 기능(물리/인지/감성) 평가 - 인간공학 방법(사용성/MMI/UI) 평가 - 한국형 글로벌 가치 모색
		◦ 상품성 분석기술	- global-local market 분석 (상품성 분석용 3D이미지스케일 개발)
조형 생성 기술	작품성	◦ 조형 최적화기술	- 생산미학 최적화기술 개발 - 산업조형(요소/원리/심리) 분석 - 최적 작품화 조형생성방법 개발 - 한국형 글로벌 개념 개발
		◦ 작품성 분석기술	- universal-particular culture 분석 (작품성 분석용 3D이미지스케일 개발)
	제품성	◦ 산업 최적화기술	- 대상미학 최적화기술 개발 - 산업표준(재료/제조공정) 분석 - 최적제품화 조형생성방법 개발: Finishing기술 /RP기술 - 한국형 글로벌 조형 개발
		◦ 제품성 분석기술	- standard-special industry 분석 (제품성 분석용 3D이미지스케일 개발)
	상품성	◦ 사업 최적화기술	- 가치미학 최적화기술 개발 - 산업규제(산업재산권/환경규제) 분석 - 최적상품화 조형생성방법 개발 - 한국형 글로벌 가치 개발
		◦ 상품성 분석기술	- global-local market 분석 (상품성 분석용 3D이미지스케일 개발)
가치 창출 기술	작품성	◦ 이미지 경영기술	- 정보미학 경영기술 개발 - 문화적 상품가치 분석방법 개발 - 이미지경영 디자인전략 수립 - 브랜드 및 통합이미지(CI/PI/on.off-line) 관리 - 한국형 글로벌 개념 개발
		◦ 작품성 분석기술	- universal-particular culture 분석 (작품성 분석용 3D이미지스케일 개발)
	제품성	◦ 품질 경영기술	- 대상미학 경영기술 개발 - 산업적 상품가치 분석방법 개발 - 품질경영 디자인전략 수립 - 신뢰성 및 안전도 평가 - 한국형 글로벌 조형 개발
		◦ 제품성 분석기술	- standard-special industry 분석 (제품성 분석용 3D이미지스케일 개발)

주요기술영역 (핵심디자인기술)	핵심요구사항	요소기술	
가치 창출 기술	상품성	◦ 마케팅 경영기술	- 가치미학 경영기술 개발 - 경제적 상품가치 분석방법 개발 - 마케팅경영 디자인전략 수립 - 홍보/판촉/유통/매장(retail)/AS 관리 - 한국형 글로컬 가치 개발
		◦ 상품성 분석기술	- global-local market 분석 (상품성 분석용 3D이미지스케일 개발)
지식 생성 기술	작품성	◦ 디자인기술 커뮤니케이션 기술	- 디자인기술관련 용어 통합 및 표준화 - e-통합형 산.학.연 커뮤니케이션 환경 조성 - 디자인기술 재(再)교육체계 및 방법 개발 (기술공학전공자 → 산업디자인재교육)
		◦ 디자인기술 연구개발 기술	- 문화기반 디자인방법론 연구 - 한국형 GLOCAL디자인 표준개념 개발
		◦ 디자인기술 자료관리 기술	- 문화기반 디자인기술 체계 및 방법 구축
	제품성	◦ 디자인기술 커뮤니케이션 기술	- 디자인기술관련 용어 통합 및 표준화 - e-통합형 산.학.연 커뮤니케이션 환경 조성 - 디자인기술 재(再)교육체계 및 방법 개발 (산업디자인전공자 → 기술공학재교육)
		◦ 디자인기술 연구개발 기술	- 산업기반 디자인방법론 연구 - 한국형 GLOCAL디자인 표준조형 개발
		◦ 디자인기술 자료관리 기술	- 산업기반 디자인기술 체계 및 방법 구축
	상품성	◦ 디자인기술 커뮤니케이션 기술	- 디자인기술관련 용어 통합 및 표준화 - e-통합형 산.학.연 커뮤니케이션 환경 조성 - 디자인기술 재(再)교육체계 및 방법 개발 (경영학전공자 → 산업디자인재교육)
		◦ 디자인기술 연구개발 기술	- 시장기반 디자인방법론 연구 - 한국형 GLOCAL디자인 표준가치 개발
		◦ 디자인기술 자료관리 기술	- 시장기반 디자인기술 체계 및 방법 구축

나. 디자인기술영역 분석

(1) 최첨단 디자인기술동향 및 발전전망 분석

- 통합의 중심은 대상중심의 '가시적 조형생성기술'에서 상황중심의 '비가시적 개념개발기술'로 발전하고 있음(대상미학→경험미학) : 문화기반디자인, 경험디자인, 시나리오기반디자인, 일상(日常)디자인
- 통합의 진행(최적화 과정)은 '순차적(順次的)' 방식에서 '동시적(同時的)' 방식으로 이동하며 발전하고 있음(생산미학→가치미학)

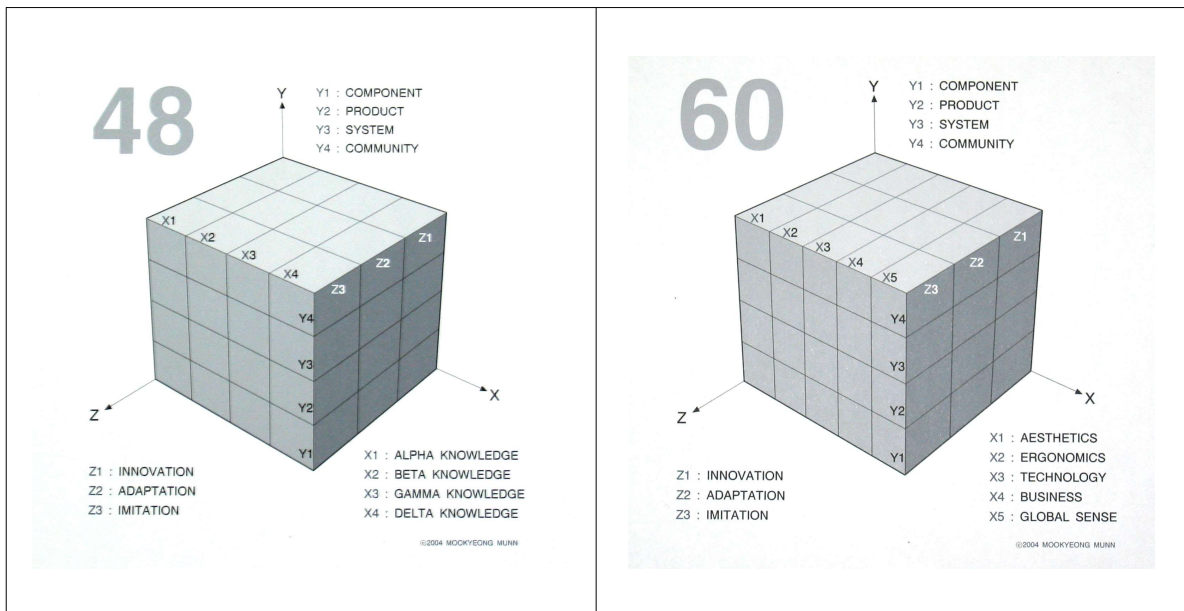
-
- 통합의 결과는 ‘가치 소유’에서 ‘가치 경험’이 우선하는 방향으로 발전하고 있음(대상미학→정보미학)
 - 디자인에 관한 패러다임은 영역간 연합(positivism+phenomenology)에서 영역간 통합(epistemology)의 수준으로 전이되고 있음
 - 체계적 접근(systematic approach)에서 맥락적 접근(contextual approach)이 강화된 디자인방법으로 발전하고 있음
 - 사용자중심 혹은 사용성 평가(설문법/관측법/프로토콜분석법/휴리스틱법 등)에 의한 개념개발기술이 선호되고 있음
 - 기계분야 조형최적화과정은 2가지(안에서 밖으로, 밖에서 안으로)의 경우가 모두 가능하며, 제품(기계)에 포함된 기술의 수준과 위계에 따라 다르게 발전하고 있음
 - 대체기술이 적용된 기계는 ‘밖[人]에서 안[物]으로’, 첨단기술이 적용된 경우는 ‘안[物]에서 밖[人]으로’ 조형최적화가 진행되며 발전하고 있음
 - 또한, 기계1의 경우는 ‘안[物]에서 밖[物]으로’, 기계2의 경우는 ‘밖[人]에서 안[物]으로’ 그리고 기계3은 ‘안[人]에서 밖[物]으로’ 조형최적화가 각각 진행되며 발전하고 있음
 - 산업최적화과정은 고비용 첨단기술(eg. Rapid Prototyping)과 저비용 대체기술(예. 수공예기법)이 공조하는 방향으로 발전하고 있음
 - 친환경 글로벌가치가 우선하는 방향으로 사업최적화가 진행되고 있음
 - 상품에 대한 가치추구가 ‘둘(2이상)이 하나(1)인’ 수준에서 ‘하나(1)가 둘(2이상)인’의 수준으로 발전하고 있음
 - 산업적 가치를 경제적 가치만으로 경영하던 개념에서 문화적 가치도 경제적 가치로 경영하는 개념으로 발전하고 있음

-
- 디자인기술에 있어서, 지식의 대상은 P(product) → PP(product+process) → PPP(product+process+people)로 진화하고 있음
 - 과학적 디자인(scientific design) → 디자인과학(design science) → 디자인학(science of design)으로 진화하고 있음
 - 이중모드(GLOCAL; dual-mode; designerly way of knowing) 디자인방법론으로 발전하고 있음
 - 객관적 해석 + 주관적 해석 (objective & subjective interpretation)
 - 유형적 조형 + 무형적 조형 (material & immaterial design)
 - 소유 + 존재 (having & being)
 - 합리적 문제해결과정 + 반성적 실무과정
(Rational problem solving process + Reflective practice conversation)

(2) 디자인기술수요 및 시장 분석

- 이제 지구촌은 하나의 거대 공동체가 됨. 이전의 부분들은 융합되고, 이전과 오늘의 중복들은 통폐합되고 있음. 21세기의 거대 흐름 중의 하나는 새로운 지구촌 대표와 표준으로 통합되며 재편되고 있는 것임
- 디자인기술에 대한 전망 및 수요 예측은 21세기 지구촌의 통합적 흐름과 맞물려 진행될 확률이 높음
- 현재 통합의 세계적 흐름을 고려할 때, 통합디자인기술을 적용하고 판매할 경우는 기하급수적으로 늘어날 것으로 예상됨. 그러나 통합디자인기술을 공급할 경우는 몇몇 표준(대표)으로 정리될 것이며, 거기엔 통합의 수준차가 반드시 자리할 것임
- 전략적으로 디자인기술을 개발하고자 하는 경우에 있어서, 문화와 산업은 시장으로 향하여야 하며, 디자인기술로서 통합되어야 함. 21세기 지구촌 시장에서 요구하는 디자인기술의 수준(특성)은 '글로벌(GLOCAL)'일 확률이 높음
- 즉 지역적인 문화콘텐츠와 경험가치를 세계적인 보편성으로 개념화하는 경우(Local → Global)와 세계적인 산업표준과 대상가치를 지역적인 문화와 맥락으로 개념화하는 경우(Global → Local)임

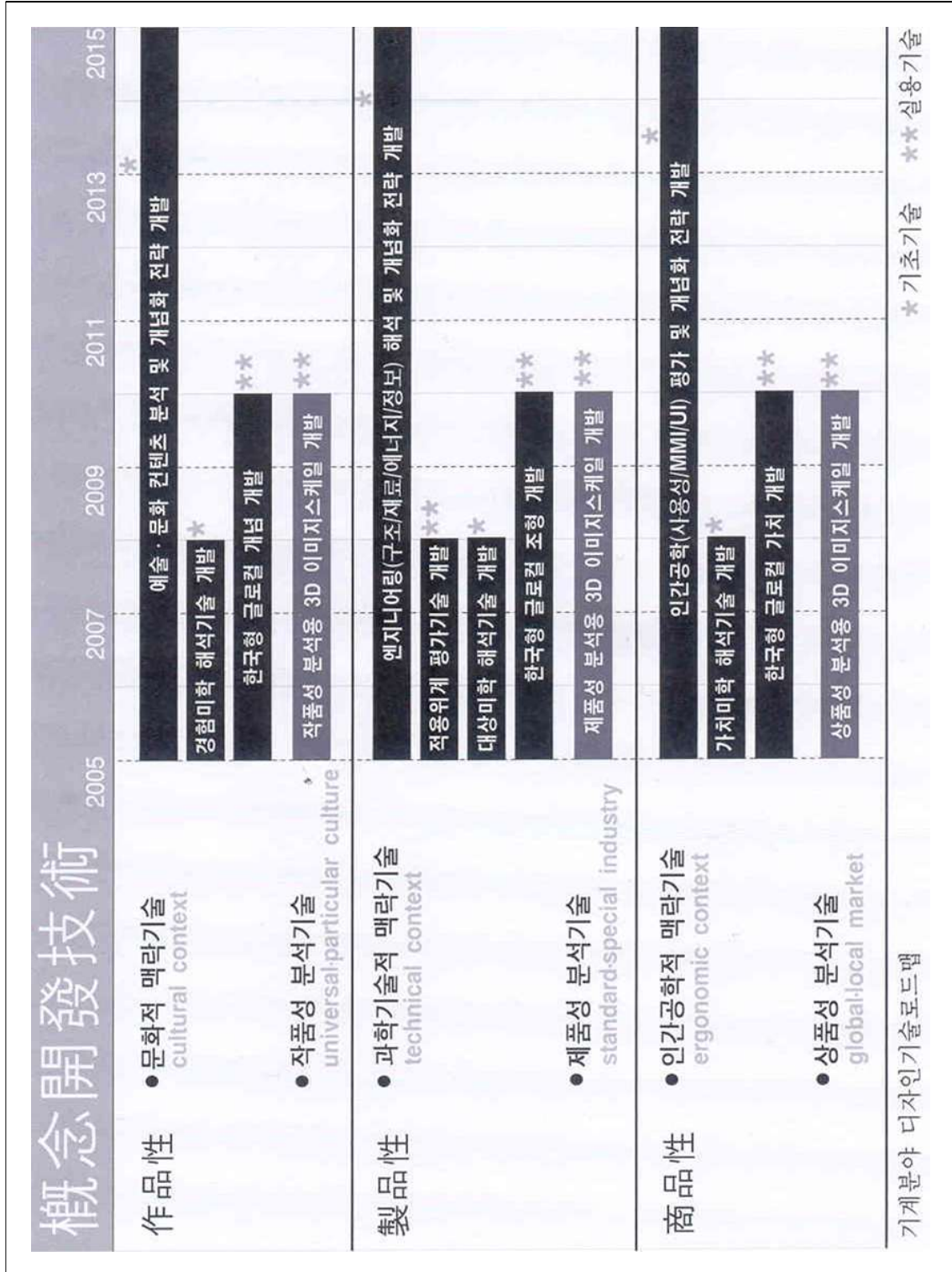
- 어느 경우에 있어서나 공통적으로 적용되는 디자인기술의 역할은 유·무형(有·無形)간을 통합하거나, 부분·전체 간을 통합하거나 정·동태(靜·動態)간을 통합하는 것(행위)임. 관건(關鍵)은 디자인기술에 있어서 산업적(시장) 경쟁력이란 통합의 수준(디자인주체가 사고하고 실행하는 경우에 있어서 맥락적으로 관련하는 범위와 그 깊이)에 따라 결정된다는 것임
- 따라서 통합의 정도를 제고시킬 수 있는 방향이나 방법으로 디자인기술(혹은 체계)을 개발하여야 하며, 이 경우로 하여 디자이너의 통찰력을 향상시켜야 할 것임
- <그림 8-12>는 디자이너의 통찰력을 자극하거나 통합의 수준을 제고시킬 수 있는 유용한 방법 중의 하나일 수 있음
- 디자인 활동과 관련하여 객관적으로 해석 가능한 대상의 관점들을 개발하면 할수록(통합의 중심점이 많으면 많을수록) 디자인기술매트릭스는 한층 더 진화하게 됨
- <그림 8-20>의 2가지 디자인기술매트릭스는 현재 디자인공학(ide)교육에 적용되고 있는 경우임



<그림 8-20. 디자인기술매트릭스 48과 디자인기술매트릭스 60> (자료: 문무경, 2004)

4. 디자인기술로드맵 전개

가. 개념개발기술(概念開發技術) 디자인기술로드맵



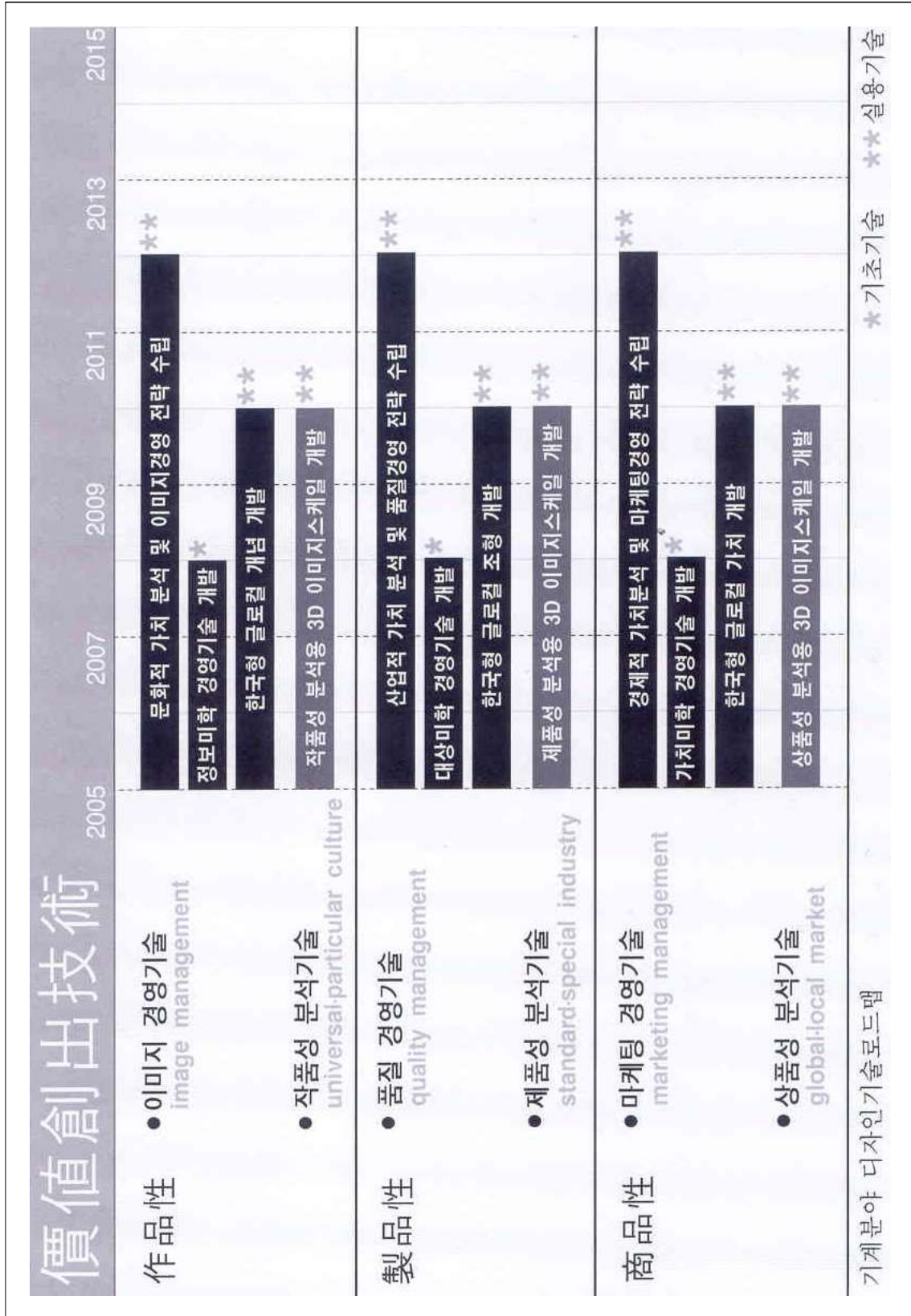
<그림 8-21. 개념개발기술(概念開發技術) 디자인기술로드맵>

나. 조형생성기술(造形生成技術) 디자인기술로드맵

造形生成技術		2005	2007	2009	2011	2013	2015	
作品性	<ul style="list-style-type: none"> ● 조형 최적화기술 optimum gestalt ● 작품성 분석기술 universal-particular culture 	산업조형(요소/원리/심리) 트렌드 분석	생산미학 최적화기술 개발 *	한국형 글로컬 개념 개발 **	및 글로컬 작품화 전략 개발 *			
		작품성 분석용 3D 이미지스케일 개발						
		대상미학 최적화기술 개발 *	한국형 글로컬 조정 개발 **					
製品性	<ul style="list-style-type: none"> ● 산업 최적화기술 optimum industry ● 제품성 분석기술 standard-special industry 	산업표준(제조/제조공정) 트렌드 해석	대상미학 최적화기술 개발 *	한국형 글로컬 조정 개발 **	및 글로컬 제품화 전략 개발 *			
		제품성 분석용 3D 이미지스케일 개발						
		가치미학 최적화기술 개발 *	한국형 글로컬 가치 개발 **					
商品性	<ul style="list-style-type: none"> ● 사업 최적화기술 optimum biz ● 상품성 분석기술 global/local market 	산업규제(산업재산권/환경규제) 트렌드 평가	가치미학 최적화기술 개발 *	한국형 글로컬 가치 개발 **	및 글로컬 상품화 전략 개발 *			
		상품성 분석용 3D 이미지스케일 개발						
기계분야 디자인기술로드맵						* 기초기술	** 실용기술	

<그림 8-22. 조형생성기술(造形生成技術) 디자인기술로드맵>

다. 가치창출기술(價值創出技術) 디자인기술로드맵



<그림 8-23. 가치창출기술(價值創出技術) 디자인기술로드맵>

라. 지식생성기술(知識生成技術) 디자인기술로드맵

知識生成技術		2005	2007	2009	2011	2013	2015
作品性	● 커뮤니케이션 기술 communication skill	통합용어집 개발 **	디자인기술 재(再)교육체제 개발 및 실행 **				
	● 연구개발 기술 R&D	e-통합형 산학연 커뮤니케이션 환경 구축 **					
	● 자료관리 기술 D/B	문화기반 디자인방법론 연구 *	문화기반 디자인기술 체계 모색 및 방법 개발				
製品性	● 커뮤니케이션 기술 communication skill	통합용어집 개발 **	디자인기술 재(再)교육체제 개발 및 실행 **				
	● 연구개발 기술 R&D	e-통합형 산학연 커뮤니케이션 환경 구축 **					
	● 자료관리 기술 D/B	산업기반 디자인방법론 연구 *	산업기반 디자인기술 체계 모색 및 방법 개발				
商品性	● 커뮤니케이션 기술 communication skill	통합용어집 개발 **	디자인기술 재(再)교육체제 개발 및 실행 **				
	● 연구개발 기술 R&D	e-통합형 산학연 커뮤니케이션 환경 구축 **					
	● 자료관리 기술 D/B	시장기반 디자인방법론 연구 *	시장기반 디자인기술 체계 모색 및 방법 개발				

<그림 8-24. 지식생성기술(知識生成技術) 디자인기술로드맵>

5. 디자인기술개발 전략(기술대안)

가. 디자인기술대안 장단점 분석

<표 8-7. 개념개발기술>

개념개발기술 (particular → universal)				
기술 수준	디자인기술 발전 추세			
모방단계 IMITATION	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 통합의 중심은 대상(object) 중심적 '가시적 조형생성기술'에서 상황(situation) 중심적 '비가시적 개념개발기술'로 발전하고 있음(대상미학→경험미학) : 문화기반 디자인, 경험중심 디자인, 시나리오기반 디자인, 일상(日常) 디자인 ◦ 체계적 접근(systematic approach)에서 맥락적 접근(contextual approach)이 강화된 디자인방법으로 발전하고 있음 ◦ 사용자중심 혹은 사용성 평가(설문법/관측법/프로토콜분석법/휴리스틱법 등)에 의한 개념개발기술이 선호되고 있음 ◦ 이중모드(GLOCAL; dual-mode; cognitive) 디자인방법론으로 발전하고 있음 : 객관적 해석 + 주관적 해석 (objective interpretation + subjective interpretation) 			
기술 대안	장.단점	기술발전전망	주요국 개발동향	핵심역량 보유정도
문학적 맥락기술 과학기술적 맥락기술 인간공학적 맥락기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 장점 - 맥락적 접근방식으로 디자인 개념기술의 통합 효과와 그 효율을 제고 시킬 수 있음 ◦ 단점 - 통합의 성패를 계량적으로 평가(교감)하기엔 한계 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 20세기 지식의 전분야에 걸쳐서 맥락적 인식과 그 기술들을 체계화하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 문화콘텐츠 개발 전 문화가 진척되고 있으며, 친환경 및 생태적 표준(규격/규제)을 적용한 글로벌 수준의 글로벌 (GLOCAL) 개념을 개발하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 문화적, 인간공학적 맥락기술은 적응단계에 들어섰으나, 과학기술적(혹은 엔지니어링) 맥락기술은 모방 혹은 기초단계에 있음
작품성 분석기술 제품성 분석기술 상품성 분석기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 장점 - 3D 감성이미지스케일 개발은 혁신개념의 문화적 요인이나 구성요소를 입체적으로 분석할 수 있으며, 통합(하나의) 개념을 개발할 수 있는 논리적 틀을 제공함 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 혁신적 개념개발(문화 기반의 경험콘텐츠 개발)을 위한 다양한 작품성 분석기법(요인 및 요소 개발)들이 개발될 것으로 예측됨 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 상황(사용)에 따라 탄력적으로 적용 및 개발하고 있으며, ◦ 작품성 분석기술 중심으로 통합하며 발전하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 핵심요구사항(CSR) 분석에 있어서, 이해되고 있는 '개념'(의 수준이나 의미)은 모방적(~다운, ~처럼) 단계에 머물고 있음

○ 제품성과 상품성은 작품성이 우선되지 않고는 불가능함

<표 8-8. 조형생성기술>

조형생성기술 (standard + special)				
기술 수준	디자인기술 발전 추세			
적응단계 ADAPTATION	<ul style="list-style-type: none"> 통합의 진행(최적화 과정)은 '순차적(順次的)' 방식에서 '동시적(同時的)' 방식으로 이동하며 발전하고 있음(생산미학→가치미학) 기계분야 조형최적화 과정은 2가지(안에서 밖으로, 밖에서 안으로)의 경우가 모두 가능하며, 제품(기계)에 포함된 기술의 수준과 위계에 따라 다르게 발전하고 있음 대체기술이 적용된 기계는 '밖[人]에서 안[物]으로', 첨단기술이 적용된 경우는 '안[物]에서 밖[人]으로' 조형최적화가 진행되며 발전하고 있음 또한, 기계1의 경우는 '안[物]에서 밖[物]으로', 기계2의 경우는 '밖[人]에서 안[物]으로' 그리고 기계3은 '안[人]에서 밖[物]으로' 조형최적화가 각각 진행되며 발전하고 있음 산업최적화 과정은 고비용 첨단기술(eg. Rapid Prototyping)과 저비용 대체기술(eg. 수공예기법)이 공조하는 방향으로 발전하고 있음 친환경 글로벌가치가 우선하는 방향으로 사업최적화가 진행되고 있음 이중모드(GLOCAL:dual-mode) 디자인방법론으로 발전하고 있음 유형적 조형(material design) + 무형적 조형(immaterial design) 			
기술 대안	장.단점	기술발전전망	주요국 개발동향	핵심역량 보유정도
조형(造形) 최적화기술	<ul style="list-style-type: none"> 장점 - 영역간 통합의 필요성과 문제해결에 관한 리얼리티(reality) 인식을 고조시킬 수 있음 단점 - 최적화에 의한 통합과정은 반드시 구심점(core activity)이 요구되는 문제가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 연합형(型) 최적화기술은 통합형으로 발전하고 있음 산업최적화(표준)기술에 관한 탄력적 투자와 무형적 기반(정보네트웍) 형성 및 구축을 위한 방향으로 발전하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 글로벌 수준으로 유.무형적 최적화기술의 기반을 구축하고 있으며, 자국의 지역 경쟁력이 확보한 경우의 최적화기술에 관하여 집중적으로 육성 및 투자하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 모방단계는 벗어났으며, 적응에서 혁신단계까지 보유하고 있음
산업(産業) 최적화기술				
사업(事業) 최적화기술				
작품성 분석기술	<ul style="list-style-type: none"> 장점 - 3D 감성이미지스케일 개발은 산업조형의 산업적 요인이나 구성요소를 입체적으로 분석할 수 있으며, 통합(하나의) 개념을 개발할 수 있는 논리적 틀을 제공함 	<ul style="list-style-type: none"> 최적의 조형생성(산업 기반의 표준개발)을 위한 다양한 제품성 분석기법(요인 및 요소 개발)들이 개발될 것으로 예측됨 	<ul style="list-style-type: none"> 상황(사용)에 따라 탄력적으로 적용 및 개발하고 있으며, 제품성 분석기술 중심으로 통합하며 발전하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 대상이미지의 조형성을 매핑하고 포지셔닝하기 위하여 2D 이미지스케일 활용하고 있으나, 대부분의 경우에 있어서 작품성 분석용으로 국한되고 있음
제품성 분석기술				
상품성 분석기술				

○ 제품성 안에는 상품성과 작품성이 동시에 존재함

<표 8-9. 가치창출기술>

가치창출기술(global → local & local → global)				
기술 수준	디자인기술 발전 추세			
모방 및 적응단계 IMITATION & ADAPTATION	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 통합의 결과는 ‘가치 소유’에서 ‘가치 경험’이 우선하는 방향으로 발전하고 있음 (대상미학→정보미학) ◦ 상품에 대한 가치추구가 ‘둘(2이상)이 하나(1)인’ 수준에서 ‘하나(1)가 둘(2이상)인’의 수준으로 발전하고 있음 ◦ 산업적 가치를 경제적 가치만으로 경영하던 개념에서 문화적 가치도 경제적 가치로 경영하는 개념으로 발전하고 있음 ◦ 이중모드(GLOCAL:dual-mode) 디자인방법론으로 발전하고 있음 : 소유(having; to have) + 존재(being; to be) 			
기술 대안	장.단점	기술발전전망	주요국 개발동향	핵심역량 보유정도
이미지 경영기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 장점 - 가치제고를 위한 경영의 범위와 깊이를 다양하게 개발할 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품질경영보다 이미지, 마케팅 경영기술(전략적 기술)이 우선하는 방향으로 발전하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 고부가가치 상품위주로 통합형 경영전략을 구사하고 있으며, 브랜드 이미지 관리 우선의 경영전술(정책)에 집중 투자하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 모방단계는 벗어나고 있으며, 적응단계에 있음
품질 경영기술				
마케팅 경영기술				
작품성 분석기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 장점 - 3D 감성이미지스케일 개발은 상품가치의 시장적 요인이나 구성요소를 입체적으로 분석할 수 있으며, 통합(하나의) 개념을 개발할 수 있는 논리적 틀을 제공함 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 확고한 경쟁적 우월성을 갖춘 교환가치를 창출(시장 기반의 경제적 가치 개발)하기 위한 다양한 작품성 분석기술(요인 및 요소 개발)들이 개발될 것으로 예측됨 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 상황(사용)에 따라 탄력적으로 적용 및 개발하고 있으며, 작품성 분석기술 중심으로 통합하며 발전하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 오늘날 우리나라에서, 이해되고 있는 ‘가치’(의 수준이나 의미)은 대상을 소유(eg. 10억 만들기)하는 수준에 가까움
제품성 분석기술				
상품성 분석기술				

○ 상품성이란 작품성으로도, 제품성으로도 가능함

<표 8-10. 지식생성기술>

지식생성기술 (designerly way of knowing)				
기술 수준	디자인기술 발전 추세			
모방 및 적응단계 IMITATION & ADAPTATION	<ul style="list-style-type: none"> 디자인에 관한 패러다임은 영역간 연합(positivism + phenomenology)에서 영역간 통합(epistemology)의 수준으로 전이되고 있음 디자인기술에 있어서, 지식의 대상은 P(product)→PP(product+process)→PPP(product+process+people)로 진화하고 있음 과학적 디자인(scientific design)→디자인과학(design science)→디자인학(science of design)으로 진화하고 있음 이중모드(GLOCAL; dual-mode; designerly way of knowing) 디자인방법론으로 발전하고 있음 : 합리적 문제해결과정+ 반성적 실무과정 (Rational Problem Solving Process + Reflective Practice Conversation) 			
기술 대안	장.단점	기술발전전망	주요국 개발동향	핵심역량 보유정도
디자인기술 커뮤니케이션기술	<ul style="list-style-type: none"> 장점 - 단위시간당 기술적용의 효과와 효율을 제고시키고, 디자인기술 관련 지식을 체계적으로 생성시킴 	<ul style="list-style-type: none"> 영역간(혹은 對人間) 커뮤니케이션효율을 제고할 수 있는 기법(전문용어 통합화 및 일반화)으로 발전하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 통합의 정도에 있어서 차이는 있지만, 영역간 커뮤니케이션통합(공식화/공감화)을 위한 다양한 노력이 진행되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 모방단계
디자인기술 연구개발기술	<ul style="list-style-type: none"> 장점 - 디자인기술에 관한 이론생성 및 실무적용을 위한 효과와 효율을 제고시킴 	<ul style="list-style-type: none"> 인식론에 의거한 인지과학(cognitive science)적 디자인방법 연구가 활발히 진행되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 영역간(ED/ID) 통합 학술 활동 및 단체는 물론이며, 통합기술로서 디자인에 관한 디자인 고유 영역 (designerly ways of knowing) 개발을 위한 활동도 활발히 진행되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 적응단계
디자인기술 자료관리기술	<ul style="list-style-type: none"> 장점 - 디자인기술에 관한 이론생성 및 실무적용을 위한 활용 정도를 제고시킴 	<ul style="list-style-type: none"> 전산화 글로벌(GLOCAL)화 지식상품(경제)화 	<ul style="list-style-type: none"> 전산화 글로벌(GLOCAL)화 지식상품(경제)화 	<ul style="list-style-type: none"> 모방단계

○ 디자인에는 디자인 고유의 지식이 존재하며, 디자인기술은 디자인 고유지식으로 이해할 때 가능함

나. 디자인기술 개발전략수립

(1) 디자인기술의 정체성

- 디자인기술의 정체성은 미래를 향한 새로움을 추구함에 있음. 새로움은 이론과 실무의 차이를 냉정히 인식하고 극복함에 있음
- 따라서 기계부문의 디자인기술 개발전략(정책)의 기본 방향은 '산업현장 중심의 실험적 접근(experimental access)'과 '학연계 중심의 이론적 접근(theoretical access)'을 병행하는 것임

□ Strategy '2 FOR 1'

- 실무(practice)에 의한 디자인기술 개발하기와 이론(theory)에 의한 디자인기술 개발하기를 병행하여 진행
- 적용기계대상의 범위 및 해결목표를 지정한 후, 전문디자이너를 실무에 참여시켜 디자인기술을 도출
- 디자인기술 연구진에게 동일한 과제(내용, 범위 및 해결목표)를 제공하여 디자인기술의 이론적 모형을 도출
- 실무 사례와 이론 모형간의 차이와 반복에 대한 디자인기술의 현상적 결과들을 정리하여 공감(共感)과 공식(公式)의 통합적 범위를 설정함

(2) 통합행위로서 디자인기술 개발전략의 기본방향

- '병행(並行)과 상관(相關)'임. 순차(順次)와 선형(線型)은 통합을 저해하는 개념인 관계로, 개발의 우선순위는 3가지의 핵심디자인기술(개념개발기술, 조형생성기술, 가치창출기술)을 동시에 운영하여 디자인기술의 통합적 환경을 조성하는 것임

□ Strategy '3 FOR 1'

- 작품성 중심으로 개발 가능한 (문화기반)디자인기술을 도출
- 제품성 중심으로 개발 가능한 (산업기반)디자인기술을 도출
- 상품성 중심으로 개발 가능한 (시장기반)디자인기술을 도출
- 개념개발기술에 위한 디자인기술 사례연구 및 이론을 도출
- 조형생성기술에 위한 디자인기술 사례연구 및 이론을 도출

- 가치창출기술에 위한 디자인기술 사례연구 및 이론을 도출
- 핵심요구사항과 핵심디자인기술 간의 통합적 주제 및 내용을 도출
- 통합디자인기술 표준(용어 및 방법)을 개발하는 것을 의미함

(3) 기계부문 디자인기술 개발전략

- 기계부문 디자인기술 개발전략에 있어서, 주요어는 ‘한국형.글로벌.표준’이라는 3단어이며, 주요내용은 ‘한국형 글로벌 디자인기술 표준’과 ‘글로벌 감성이미지스케일 표준’을 독자적으로 개발하는 것임

□ Strategy '1 FOR GLOBAL-KOREA'

- 대한민국의 산업적 유효성(validity)을 조사 및 분석
- 대한민국의 비산업적 정체성을 도출 및 분석
- SWOT기법을 다단계로 활용하여 구체적으로 GLOBAL-KOREA 영역을 도출
- 한국형 글로벌(GLOCAL) 디자인기술 표준을 개발
- 한국형 글로벌(GLOCAL) 감성이미지스케일 표준을 개발하는 것을 의미함

□ 한국형 글로벌(GLOCAL) 디자인기술 표준 개발

- 통합디자인기술용어의 표준(디자인기술 통합용어집)을 개발,
- 글로벌(GLOCAL) 개념개발기술의 표준을 개발
- 글로벌(GLOCAL) 조형생성기술의 표준을 개발
- 글로벌(GLOCAL) 가치창출기술의 표준을 개발하는 것을 의미함

□ 글로벌(GLOCAL) 감성이미지스케일 표준을 개발

- 문화기반 3D(3차원) 감성이미지스케일의 표준을 개발
- 산업기반 3D 감성이미지스케일의 표준을 개발
- 시장기반 3D 감성이미지스케일의 표준을 개발하는 것을 의미함

□ 아울러 요소기술 단위로 세부디자인기술 정리

- 문화적 맥락기술 : 예술문화 콘텐츠 분석 및 개념화기술과 경험미학 해석기술
- 과학기술적 맥락기술 : 엔지니어링 해석 및 개념화기술과 대상미학 해석기술
- 인간공학적 맥락기술 : 인간공학(사용성, MMI, UI) 평가 및 개념화 기술과 가치미학 해석기술
- 조형 최적화기술 : 산업조형 트렌드 분석기술 및 글로벌 작품화기술과 생

산미학 최적화기술

- 산업 최적화기술 : 산업표준 트렌드 해석기술 및 글로벌 제품화기술 대상미학 최적화기술,
- 사업 최적화기술 : 산업규제 트렌드 분석기술 및 글로벌 상품화기술과 가치미학 최적화기술
- 이미지 경영기술 : 문화적 가치 분석기술 및 이미지경영전략과 정보미학 경영기술
- 품질 경영기술 : 산업적 가치 분석기술 및 품질 경영전략과 대상미학 경영기술
- 마케팅 경영기술 : 경제적 가치 분석기술 및 마케팅 경영전략과 가치미학 경영기술로 구체화됨

(4) 디자인기술개발과정 및 통합적 고유성

- 디자인기술개발과정에서 해당 기술간의 순차적(順次的) 관계가 형성되는 경우는 부분적임
- 디자인기술의 통합적 고유성이란 선형적(線型的)으로 개발되거나 구사할 수 있는 경우와 다른 융합(fusion; 融合)과 분열(fission; 分裂)의 관계식임
- 다양한 중심점[원점; 求心]으로 수렴(收斂)되고 또 다시 그 점에서 확산(擴散)되며 지속적으로 융합과 분열을 반복하는 역동성(dynamics; 逆動性)은 시간과 물리적 상황이 한정해주는 범위에서 비로소 최적화의 상태로 머무는 것이 디자인(DESIGN)임

(5) 디자인기술개발과정에 있어서 시작점

- 디자인기술개발과정에 있어서 시작점은 중심에서도 가능하며, 중심이 담겨있을 바탕이나 기반에서도 가능함
- 해당기술에 내재할 물리적 현상에 우선하여 시작할 수도 있고 해당기술로 경험할 가치에 우선하여 시작할 수도 있음
- 그러나 무엇보다 중요한 것은, 어디에서 시작하든지 중심과 바탕의 관계는 하나로 통합되어야 하는 것과 통합의 핵심(核心; core)에 해당하는 디자인기술만의 정체성이나 속성을 최우선 개발하여야 하는 것임
- 본 보고서에서 디자인기술의 핵심요구사항(CSR)으로 제안된 ‘작품성(作品

性)과 제품성(製品性)과 상품성(商品性)’이란 통합기술로서 디자인기술 속에 담겨있는 정체성이자 속성임

(6) 디자인기술들의 개발우선순위

- 산업 실용화(實用化)를 전제한 디자인기술(핵심디자인기술/요소디자인기술/세부디자인기술)들의 개발우선순위란 이들을 구속하고 관계시킬 디자인기술의 통합적 핵심(속성)에 해당하는‘작품성과 제품성과 상품성’에 관한 ‘통합디자인기술용어 규정(표준제정)’ 없이는 무의미한 것으로 사료됨
- 핵심디자인기술(개념개발기술, 조형생성기술, 가치창출기술, 지식생성기술)은 상호 독립적 기능을 가지면서 통합의 상태로 분열 및 융합되는 까닭에 선형적으로 우선순위를 매기거나 체계화하는 것은 디자인기술의 고유한 역할을 수행하거나 달성함에 있어 부적절한 접근임
- 따라서 핵심디자인기술들은 매트릭스(matrix)로 상호관계하거나, 상황(문화/산업/시장)기반 디자인기술로서 탄력적 중심으로 융합하거나 분열하면서 통합하여야 함
- 요소 및 세부 디자인기술 또한 안.밖이 교차하며 만나는 통합적 특성이 내포된 상태(狀態)이므로 체계적 접근으로 우선순위를 정하는 것에는 한계가 있음. 선형적으로 우선순위를 매길 수 있는 경우는 디자인기술을 기획하거나 관리 및 운영함에 있어서 가능한 접근임

다. 우선순위 디자인기술개발과제의 설정

① 디자인기술관련 용어 통합 및 표준화

해당 디자인 기술영역	지식생성기술
주요 적용 분야	<p>기계부문 산업제품개발과 관련한 공학설계(ED: engineering design) 분야</p> <p>기계부문 산업제품개발과 관련한 산업디자인(ID: industrial design) 분야</p> <p>기계부문 산업제품개발과 관련한 마케팅(M: marketing) 분야</p> <p>기계부문 산업제품개발과 관련한 교육 및 연구 분야</p>
해당 요소기술 개발의 중요성	<p>산업(경쟁력 강화)적 측면 : 제품개발과정에 있어서 개념화(conceptualization)는 공학설계(ED)분야에서나 산업디자인(ID)분야에서나 마케팅(M)분야에서 모두 중요함. 그러나 하나의 개창출을 위한 우리의 3 디자인(설계;기획)분야에서는 상이(相異)한 각자의 용어(및 체계)를 사용하고 있으며, 이로 인한 인식의 차이와 영역간 소통의 어려움이 존재함. 경쟁력 강화를 위한 디자인 기술의 선행 개발과제는 동일한 기능과 의미를 가진 영역별 용어들을 통일시켜 표준화(공용화)하는 것임. 공학설계와 산업디자인과 마케팅간의 공용 가능한 용어에 대한 표준화 작업을 통하여, 디자인기술의 통합적 효과와 효율을 제고시킬 수 있음.</p> <p>기술(경쟁력 제고)적 측면 : 공학설계와 산업디자인과 마케팅간의 표준화 내용 및 범위에 관한 한정이거나 전제가 없는 상태에서, 3 디자인(설계;기획)기술을 독립적으로 개발하여 연합(聯合;combination)하는 것은 진정한 의미에서 통합(統合:integration)이 아님. 디자인기술이 여타 전문기술과 차별화될 수 있는 주된 이유는 디자인기술이 통합기술인 까닭이며, 따라서 영역간 공용 가능한 용어들에 관한 표준화 작업은 통합디자인(설계;기획)기술의 경쟁력 제고를 위하여 필수적이라고 할 수 있음.</p> <p>정책(디자인 육성)적 측면 : 공학설계와 산업디자인과 마케팅간의 전문용어 통일 및 표준화는 혁신적 제품개발을 위한 산업기반(인프라)을 구축함에 있어서 효과와 효율을 제고시킬 수 있음. 즉 3 디자인(설계;기획)영역에 있어서 독립적으로 개발 가능한 고유기술보다 공통적으로 개발 가능한 통합기술에 대하여 집중 지원 및 공용 관리함으로써, 통합디자인기술과 관련한 기반적 지식 생성 및 관리의 효율을 제고시킬 수 있음</p>
해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉	<p>• 개발방향 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 하나의 통합디자인기술로서 융합(convergence)가능한 용어부터 표준화함. - 산업현장 중심으로, 혹은 기존의 산업표준 중심으로 개발함. - nomological network을 부분적으로 활용하여 개발함. - 원어(原語)표기방식을 병행하여 개발함. - English Edition을 개발함 <p>• 기술개발 및 적용의 컨셉 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 관련분야 전문가로 구성된 위원회를 통하여, 통합디자인기술 용어의 표준 기준 및 체계를 심의하고 제정함. - 관련분야 산,학,연,관 관계자 학술활동(포럼, 워크숍, 세미나 등)을 통하여, 통합 디자인 기술 용어의 표준 내용 및 범위를 탐색하고 제안함. - 관련분야 실무현장(교육 및 산업 현장)에서의 시험운영을 통하여, 통합 디자인기술 용어의 표준 방법을 검토하고 제안함. - 관련분야 교육현장 및 산업 현장에 적용할 통합디자인기술 용어의 표준용어사전을 개발함. - 관련분야 교육현장 및 산업 현장에 적용할 통합디자인기술 적용 편람(매뉴얼)을 위한 기초로 활용함

<p>요소기술의 범위 및 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 기계제품에 관한 용어 표준 <ul style="list-style-type: none"> - 기계 및 기계제품 정의 - 기계제품 분류 및 위계 - 기계제품 상관관계 등 • 디자인기술에 관한 용어 표준 <ul style="list-style-type: none"> - 기술 및 디자인기술 정의 - 3 디자인(설계;기획)에 있어서 통합기술영역 및 고유기술영역 분류 - 디자인기술 분류체계 - 개념개발기술, 조형생성기술, 가치창출기술, 지식생성기술 - 디자인기술매트릭스(통합모형) 등 • 기계부문 핵심요구사항(CSR)에 관한 용어 표준 <ul style="list-style-type: none"> - 작품성, 제품성, 상품성 - 개념(概念), 조형(造形), 가치(價値) - 문화(文化), 산업(産業), 시장(市場) 등 • 디자인(설계)방법론에 관한 용어 표준 <ul style="list-style-type: none"> - 디자인(설계)패러다임 : 규정적 모델과 묘사적 모델 - 디자인(설계)활동의 3차원 : 디자이너, 디자인과업, 디자인과정 - 합리적문제해결과정, 반성적(성찰적)실무과정 - 디자인방법(기법) 등 • 디자인기술관련 기초용어 표준 <ul style="list-style-type: none"> - 통합, 연합, 최적화, 혁신 등 - 맥락(context), 주체적 맥락, 대상적 맥락 등 - 물품, 작품, 제품, 상품 등 - 사용, 기능, 이미지, 경험, 콘텐츠 등 - 대상미학, 경험미학, 생산미학, 정보미학, 가치미학 • 디자인기술관련 전문용어 표준 <ul style="list-style-type: none"> - 공학설계, 산업디자인, 마케팅(기획) - 제품설계, 제품디자인, 상품기획 - 개념설계, 개념디자인, 개념기획 - 창의적 공학설계(Capstone Design), 동시공학, 동시디자인 등 • English Edition 개발 				
<p>국내외 동향</p>	<p>산업화 발상지인 영국을 비롯한 영어권 국가의 경우에는 디자인(DESIGN)활동과 관련한 기술용어에 대한 표준(및 체계)은 모범적으로 이루어져왔고 또한 지속적으로 업데이트가 이루어지고 있는 반면, 우리나라의 경우는 전통적으로 이음이의(異音異義)로서 디자인, 설계, 기획을 인식 및 해석하고 있는 까닭에, 공용 가능한 디자인기술영역에 있어서 소통의 어려움이 빈번하게 발생하고 있음. 따라서 이제 우리나라에서도 디자인기술과 관련한 표준용어에 관한 신중한 개발과 엄격한 관리, 그리고 정확한 사용(활용)이 시급히 요청되고 있음</p>				
<p>활용 방안</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">실용화 시기</td> <td style="padding: 5px;">기본적으로 통합디자인기술 표준용어 개발은 지속적으로 이루어져야 함. 2007년은 통합디자인기술로서 디자인기술을 도입 및 시험적으로 적용하는 실용화의 1차 시기로 인식하는 것이 바람직할 것임</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">실용화 방법</td> <td style="padding: 5px;">디자인기술과 관련하는 다양한 디자인분야의 전문가로 구성된 위원회를 통하여 표준용어에 관한 수차례의 신중한 검토 및 평가과정을 거쳐 통합 디자인기술 예비 표준용어집을 개발하고, 유관한 산학연 단체를 통하여 시험 운영한 후, 그 결과를 반영한 1차 실용화를 시도함</td> </tr> </table>	실용화 시기	기본적으로 통합디자인기술 표준용어 개발은 지속적으로 이루어져야 함. 2007년은 통합디자인기술로서 디자인기술을 도입 및 시험적으로 적용하는 실용화의 1차 시기로 인식하는 것이 바람직할 것임	실용화 방법	디자인기술과 관련하는 다양한 디자인분야의 전문가로 구성된 위원회를 통하여 표준용어에 관한 수차례의 신중한 검토 및 평가과정을 거쳐 통합 디자인기술 예비 표준용어집을 개발하고, 유관한 산학연 단체를 통하여 시험 운영한 후, 그 결과를 반영한 1차 실용화를 시도함
실용화 시기	기본적으로 통합디자인기술 표준용어 개발은 지속적으로 이루어져야 함. 2007년은 통합디자인기술로서 디자인기술을 도입 및 시험적으로 적용하는 실용화의 1차 시기로 인식하는 것이 바람직할 것임				
실용화 방법	디자인기술과 관련하는 다양한 디자인분야의 전문가로 구성된 위원회를 통하여 표준용어에 관한 수차례의 신중한 검토 및 평가과정을 거쳐 통합 디자인기술 예비 표준용어집을 개발하고, 유관한 산학연 단체를 통하여 시험 운영한 후, 그 결과를 반영한 1차 실용화를 시도함				
<p>기대 효과</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 혁신적 제품개발에 주요 3주체인 조형예술분야, 기술공학 분야, 마케팅 경영 분야간 소통의 효과 및 효율 제고에 따른 우리나라 기계 산업의 경쟁력 강화에 이바지할 수 있음. • 통합디자인기술의 지식 체계를 구축하기 위한 초석으로서 역할이 기대되며, 이후 개념개발기술.조형생성기술.가치창출기술과 관련한 순환적 지식들을 지속적으로 체계화할 수 있는 표준코드로서 기대됨. • 디자인기술과 관련한 교육 및 연구 활동의 깊이와 그 수준을 제고시킬 수 있음 				

② 한국형 글로컬(GLOCAL) 3D 감성이미지스케일 개발

해당 디자인 기술영역	개념개발기술, 조형생성기술, 가치창출기술
주요 적용 분야	산업제품개발과 관련한 공학설계(ED: engineering design) 분야 산업제품개발과 관련한 산업디자인(ID: industrial design) 분야 산업제품개발과 관련한 마케팅(M: marketing) 분야 산업제품개발과 관련한 교육 및 연구 분야
해당 요소기술 개발의 중요성	<p>산업(경쟁력 강화)적 측면 : 오늘날, 이미지(image)는 산업경쟁력의 중요한 부분(cutting edge)임. 주관적 특성이 강한 이미지를 적재적소(適材適所)의 개념으로 활용할 수 있는 방법 중의 하나가 감성이미지스케일 기법임. 궁극적으로 주관적일 수밖에 없는 감성이미지를 좀더 정교하고 탄력적으로 분석하거나 매핑할 수 있는 기준을 마련한다면, 디자인기술을 좀더 객관적으로, 체계적으로 구사할 수 있음. 이미지로써 경쟁력을 강화시키는 경우는 대개 우리의 고유한 이미지(문화적 컨텍스트로부터 추출 가능함)를 세계적 수준으로 보편화시키는 경우임. 그리고 이 경우에 있어선 글로벌 이미지를 수용 내지 포함할 수 있는 우리 고유의 이미지번역기(3D 한국형 글로컬 감성이미지스케일)를 개발한 경우일 확률이 높음</p> <p>기술(경쟁력 제고)적 측면 : 한국형 글로컬 감성이미지스케일은 가능한 3차원(입체)의 수준으로 개발될 필요가 있으며, 개념개발기술.조형생성기술.가치창출기술에 따라 병행적으로(3가지) 개발할 필요가 있음. 이는 가능한 다(多)관점으로 감성이미지를 정교하고 탄력적으로 가능하거나 분석하기 위한 전제조건이며, 공간스케일 상(上)에 이미지코드(언어/형태/색채/질감 등)를 보다 정교하게 매핑시키기 위한 것임. 이미지 또한 기술의 일부분으로 간주되는 디자인기술에 있어서, 감성의 논리화 작업(3D 한국형 글로컬 감성이미지스케일 개발)은 이미지기술의 경쟁력 제고에 매우 중요한 부분이라고 할 수 있음</p> <p>정책(디자인 육성)적 측면 : 주관적으로만 해석되어오던 이미지를 한국형 표준의 수준으로 진단하거나 예측하는 것은, 한국적 이미지를 세계화하거나 세계적(보편적) 이미지를 우리의 기준으로 재정립하기 위한 필수조건임. 따라서 감성에 관한 다양할 수 있는 디자인기술을 진흥하거나 육성함에 있어서 우리식의 고유한 이미지척도, 즉 3D 한국형 글로컬 감성이미지스케일의 표준모델 개발이 요청됨</p>
해당 요소기술 개발 방향 및 컨셉	<p>• 개발방향 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 개념개발기술의 경우에 있어선, 문화를 가능할 수 있는 이미지척도(universal culture : particular culture)를 포함시켜 개발함. - 조형생성기술의 경우에 있어선, 산업을 가능할 수 있는 이미지척도(standard industry : special industry)를 포함시켜 개발함. - 가치창출기술의 경우에 있어선, 시장을 가능할 수 있는 이미지척도(global market : local market)를 포함시켜 개발함. - 하나의 이미지에 대한 해석(형용사)은 최소한 2가지인 관계로, 이를 형이하적(形而下的) 상태적 해석과 형이상적(形而上的) 동태적 해석으로 2가지의 이미지척도를 개발함. - 형이하적 상태에 대한 이미지척도(스케일)는 남성성(masculinity)과 여성성(femininity)으로 개발함. - 형이상적 동태에 대한 이미지척도(스케일)는 이성(理性; eg. God Apollo)과 비이성(非理性 ; eg. God Dionysos)으로 개발함. <p>• 기술개발 및 적용의 컨셉 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 관련분야 전문가로 구성된 위원회를 통하여, 3D 한국형 글로컬 감성이미지스케일의 기준 및 척도를 심의하고 제정함. - 관련분야 산.학.연.관 관계자 학술활동(포럼, 워크샵, 세미나 등)을 통하여, 3D 한국형 글로컬 감성이미지스케일의 이미지코드를 제안하고 검토함. - 관련분야 실무현장(교육 및 산업 현장)에서의 시험운영을 통하여, 3D 한국형 글로컬 감성이미지스케일의 표준을 재검토하고 반영함. - 관련분야 산업 현장 및 교육 현장에 적용할 3D 한국형 글로컬 감성이미지스케일의 표준모델을 개발함.

<p>요소기술의 범위 및 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 문화기반, 3D(次元) 한국형 글로컬(GLOCAL) 감성이미지스케일 표준 <ul style="list-style-type: none"> - universal culture에 관한 감성이미지코드(언어/형태/색채/질감 등) 개발 - particular culture(혹은 experience)에 관한 감성이미지코드(언어/형태/색채/질감 등) 개발 - masculinity(男性性)에 관한 감성이미지코드(언어/형태/색채/질감 등) 개발 - femininity(女性性)에 관한 감성이미지코드(언어/형태/색채/질감 등) 개발 - God Apollo(理性,垂直的...)에 관한 감성이미지코드(언어/형태/색채/질감 등) 개발 - God Dionysos(感性,直觀,水平的...)에 관한 감성이미지코드(언어/형태/색채/질감 등) 개발 • 산업기반, 3D(次元) 한국형 글로컬(GLOCAL) 감성이미지스케일 표준 <ul style="list-style-type: none"> - standard industry에 관한 감성이미지코드(언어/형태/색채/질감 등) 개발 - special industry에 관한 감성이미지코드(언어/형태/색채/질감 등) 개발 - masculinity(男性性)에 관한 감성이미지코드(언어/형태/색채/질감 등) 개발 - femininity(女性性)에 관한 감성이미지코드(언어/형태/색채/질감 등) 개발 - God Apollo(理性,垂直的...)에 관한 감성이미지코드(언어/형태/색채/질감 등) 개발 - God Dionysos(感性,直觀,水平的...)에 관한 감성이미지코드(언어/형태/색채/질감 등) 개발 • 시장기반, 3D(次元) 한국형 글로컬(GLOCAL) 감성이미지스케일 표준 <ul style="list-style-type: none"> - global market에 관한 감성이미지코드(언어/형태/색채/질감 등) 개발 - local market에 관한 감성이미지코드(언어/형태/색채/질감 등) 개발 - masculinity(男性性)에 관한 감성이미지코드(언어/형태/색채/질감 등) 개발 - femininity(女性性)에 관한 감성이미지코드(언어/형태/색채/질감 등) 개발 - God Apollo(理性,垂直的...)에 관한 감성이미지코드(언어/형태/색채/질감 등) 개발 - God Dionysos(感性,直觀,水平的...)에 관한 감성이미지코드(언어/형태/색채/질감 등) 개발 <p>•English Edition 개발</p>	
<p>국내의 동향</p>	<p>감성이미지란 주관적으로 다루어지는 까닭에 국가별, 업종별, 업체별, 심지어는 디자이너마다 다를 수 있음. 유명한 디자이너나 디자인기업의 경우에선 감성이미지에 관한 각자의 노하우(혹은 고유방법)를 공개하지 않음. 우리나라의 경우, 학계보다 업계가 훨씬 활발한 편이며, 대개는 소비자의 이미지선호도를 조사하거나 제품이미지분석용으로 활용하고 있음. 업계마다 고유하거나 차별적으로 감성이미지에 대한 스케일(척도)을 개발하여 적용하고 있는 실정임. 그러나 적잖은 경우에 있어서 일본표준색채협회에서 개발한 2D 색채 이미지스케일을 응용하고 있으며, 국가별 어감(語感) 차이로 인한 모호한 해석(in encoding and decoding)이 상당히 많은 편이라고 할 수 있음. 이미지기술에 관한 수준의 차이는 이미지스케일의 수용범위와 정교함에 있음</p>	
<p>활용 방안</p>	<p>실용화 시기</p>	<p>2010년</p>
	<p>실용화 방법</p>	<p>산업 및 교육 현장에서 3D 한국형 글로컬(GLOCAL) 감성이미지스케일을 표준모델로 제공하고, 상황에 적합한 응용모델 개발을 지원한다.</p>
<p>기대 효과</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 혁신적 제품개발에 주요 3주체인 조형예술분야, 기술공학분야, 마케팅경영분야간 소통의 효과 및 효율 제고에 따른 우리나라 이미지산업의 경쟁력 강화에 이바지할 수 있음. • 디자인기술과 관련한 이미지를 평가 및 분석할 수 있는 우리 고유의 3D 글로컬 감성 이미지스케일 개발을 통하여, 디자인산업과 유관한 교육 및 연구 활동의 깊이와 그 수준을 제고시킬 수 있음. 특히 풍부한 형용사(이미지언어)체계를 가진 우리나라의 고유한 이미지를 세계화시킬 수 있는 초석으로서 역할도 기대됨 	

라. 산.학.연.관 연계 및 역할분담 방안

- 산업현장(산업체) 중심의 산.학.연.관 연계프로그램을 학연 중심 연계 프로그램과 병행적으로 진행할 필요가 있음
- 학연(대학 및 연구소) 중심의 산.학.연.관 연계 프로그램을 현장 중심 연계프로그램과 동시에 진행할 필요가 있음
- 산.학.연의 통합적 효과 및 효율 제고를 위한 디자인기술관련 워크숍 및 세미나는 관중심으로 운영 및 관리되어야 함
- 산.학.연.관의 연계는 수렴의 방향보다 확산의 방향으로 촉진되고 지속적으로 관리 및 피드백 되어야 함

6. 실행계획을 위한 제안

- 디자인기술의 효과와 효율은 디자인기술에 관한 구성원간의 공식화(authorization)가 전제됨. 최우선 요구되는 공식과정은 디자인기술과 관련하는 주체간의 커뮤니케이션을 위한 용어의 통합에 있음
- 디자인기술분야의 ‘통합디자인기술용어 표준(혹은 디자인기술 통합용어 집)’ 개발이 최우선될 필요가 있음
- 통합의 효과와 효율은 주체[인간]에 의함. 디자인기술의 통합적 특성과 관련되는 모든 분야(공학설계분야, 경영분야, 산업디자인분야)의 유희인력을 대상으로 하는 ‘탄력적 통합디자인기술교육’ 프로그램 개발 및 지원이 요구됨
- 혁신(innovation; 革新)의 수준으로 대상화(對象化)를 진행하거나 진행하고자 하는 모든 경우는 디자인기술과 무관하지 않으므로, 이 경우를 포함하여 장기적이고도 지속적인 디자인기술통합화 작업이 전개될 필요가 있음

제 3 절 맺음말

- 디자인기술의 개발목적은 분야별 디자인활동의 효과와 효율을 극대화하고, 아울러 통합기술(統合技術)로서 디자인기술의 산업적 역할과 그 특성을 체계화함에 있음
- 디자인기술의 개발목표 또한 글로벌 환경에서 혁신적 제품개발을 통하여 타(他)개발주체와 디자인 경쟁관계에 있어서 경쟁적 우월성(競爭的 優越性)을 선점(先占)하고 이를 적극 활용함에 있음
- 디자인기술이 여타 전문기술과 관계하며 통합적 효과 및 효율을 제고하고 조화(調和)의 상태를 제대로 유지하려면, 디자인기술로서의 고유성과 그 방법을 디자인중심으로 전개하고 이를 공식화(authorization)할 필요가 있음
- 분야에 따라, 시대에 따라, 상황에 따라, 첨단(尖端) 양식으로 각광받는 현상(現象)들도 디자인기술이 고려해야하는 요소이지만 결코 본질적 요소는 아님
- 디자인 활동에 있어서 대상(product)과 과정(process)은, 디자인주체(people)의 디자인해결능력에 따라서 탄력적으로 변화할 수 있는 매개변수(parameter)일 확률이 높음
- 여전히 대상과 과정은 디자인기술을 연구하고 개발함에 있어서 중요한 주제이며 방법이지만, 디자인기술이란 인간상호작용(인간-인간)이 진행되는 상황에서, 대상[對象物/對象體系]이라는 매개(媒介)를 통하여, 쌍방간(雙方間)의 교감(交感)의 정도와 수준을 제고시키는 인간중심의 통합기술임
- 인간과의 관계가 배제된 디자인기술은 여타 전문기술분야의 몫이 더 큰 경우이거나 아니면 자연과학의 몫일 확률이 높음
- 따라서 디자인기술은 상황(狀況)중심적으로 대상과 과정을 해석하고, 또 다시 상황중심적으로 그것들을 재통합(再統合)하여 주체[인간]간의 교감 정도를 극대화할 수 방향으로 개발하여야 함
- 기계분야에서 핵심디자인기술(주요디자인기술영역)에 관한 정의 및 범위는 산업제품개발과정에 있어서 보편적으로 수용하고 있는 디자인과정을 근간으로 전개하고자 하였음

-
- 따라서 핵심디자인기술의 범위를 '개념개발기술(概念開發技術), 조형생성기술(造形生成技術), 가치창출기술(價値創出技術), 지식생성기술(知識生成技術)'의 4가지로 요약하였음
 - 개념개발과 조형생성과 가치창출을 위한 디자인기술은 디자인의 전문성 [통합성]을 산업화(産業化)하기 위한 목적으로 개발하였고, 지식생성기술은 디자인전문기술을 지속적으로 연구개발하고 이를 지식화(知識化)하기 위한 목적으로 개발하였음
 - 핵심요구사항(CSR)은 핵심디자인기술의 기능[용도]과 가치를 규명할 수 있는 본질(本質)이며 속성(屬性)이고, 또한 해당디자인기술의 수준이나 품질을 가늠할 수 있는 기준임
 - 즉 핵심요구사항은 핵심디자인기술과 더불어 요소기술들을 도출할 수 있는 기준[수단]이기도 하며, 또다시 하나의 디자인기술로 통합할 수 있는 중심[목적]이기도 함
 - 작품성(作品性), 제품성(製品性), 상품성(商品性) 이렇게 본 보고서에서 규정된 3가지 핵심요구사항(작품성, 제품성, 상품성)은 각각 문화기반적 특성과 산업기반적 특성과 시장기반적 특성을 가짐
 - 기계분야의 디자인기술을 전략적으로 개발하고 이를 실제적으로 활용하기 위하여 디자인기술이 적용될 대상에 관한 범위를 설정(한정)하게 되는데, 이 경우에 있어서 디자인기술은 대상(기계)에 적용된 기술의 수준이나 특성에 의하여 분류되기보다 인간과의 관계중심으로 분류할 필요가 있었음
 - 이점은 디자인기술이 여타 기술분야와 확연히 구분되는 특성이며, 통합기술로서 디자인기술이 갖는 고유한 부분이기도 함
 - 따라서 기계분야에 대한 분류체계는 인간과의 상호관계를 우선으로 하는 디자인중심으로 재편하였음

-
- 근미래 우리나라의 전략적 기계(혹은 기계기술)로서 예견된 “차세대지능형 Macro-factory 시스템기술, 웹기반 Smart 제조시스템기술, 신기술대응 공작기계기술, 초정밀자유곡면 및 평활면가공시스템, 대면적초미세성형시스템, 멀티플랫폼모니터링 및 제어가능 SMCS, 차세대수출전략형인공지능건설기계, 최적제어 ACsystem 적용전동지게차, 건설기계용배기가스규제대응전자제어식디젤엔진, 발전용소형가스터빈, 폐기물에너지회수플랜트, 가스액화초저온시스템엔지니어링”은 디자인 중심의 분류체계(기계1, 기계2, 기계3, 기계4)로 재해석하였음
 - 로봇분야와 미래형승용차 그리고 조선 분야는 별도의 집중영역으로 다루어지므로 제외하였음. 조선이 포함된 기계4(level of community)를 제외한 나머지 기계군(기계1, 기계2, 기계3)으로 대상을 한정하였음
 - 대상(對象; object)과 과정(過程; process)과 속성(屬性; CSR)에 관한 디자인중심의 인식체계(기계1, 기계2, 기계3 및 개념개발기술, 조형생성기술, 가치창출기술 그리고 작품성, 제품성, 상품성)는 기계분야의 디자인기술 매트릭스(matrix)를 구성하는 3가지의 독립적 차원(次元)으로 작용하며, 이 차원들은 디자인기술의 통합적 구조를 입체적으로 이해하고 해석할 수 있는 중요한 척도(尺度)가 될 수 있음
 - 디자인기술 매트릭스는 디자인기술의 가변성(유동성)과 그 범위를 입체적으로 이해할 수 있는 모형이며, 디자인기술의 부분적 역할과 종합적 역할을 객관적으로 해석할 수 있는 공간좌표
 - 디자인기술을 3차원으로 도해한 ‘디자인기술 매트릭스’와 ‘디자인 활동의 4주체(user, company, client and designer)와 상호관계’에 의하면, 기계분야의 핵심디자인기술은 다시 맥락기술(脈絡技術: 문화적 맥락, 과학기술적 맥락, 인간공학적 맥락)과 최적화기술(最適化技術: 조형 최적화, 산업 최적화, 사업 최적화)과 경영기술(經營技術: 이미지 경영, 품질 경영, 마케팅 경영)이라는 형태로 구체화될 수 있음
 - 또한 재편된 요소기술들을 핵심요구사항(CSR) 단위로 수렴되나 통합할 수 있는 교차적 분석기술(작품성 분석기술, 제품성 분석기술, 상품성 분석기술)로도 개발될 수 있음
-

-
- 지식생성을 위한 디자인기술은 핵심요구사항(CSR)과 교차하면서 3가지의 통합 요소기술(커뮤니케이션기술, 연구개발기술, 자료관리기술)을 도출하게 됨
 - 궁극적으로 디자인기술의 고유성은 '통합'에 있음. 여타 전문기술과의 관계에 있어서 디자인기술의 역할[기능]은 통합의 다양한 특징들을 거시적으로 인식하거나 연합(聯合)하는 태도보다, 추론(推論)이 가능한 맥락(context)들과 주제를 해석 및 선정하여 이들 간의 통합적 관계를 미시적으로 정립함에 있음
 - 여기서 시대성(時代性)이란 인식과 이해를 위한 기점(起點)이 되거나 맥락적 지원을 하지만, 디자인기술의 독자적 모형(獨立的 模型)을 정립하기 위한 경우엔 더 이상의 의미는 없음
 - 따라서 '기계분야 디자인기술로드맵'에서 제공되고 있는 시대적 기준(2005, 2007, 2008, 2010, 2015)은 오늘의(here and now) 우리에게 있어서 해당요소기술을 타당하게 해결하기 위한 시대적 목표값이며, 이들 값에 대한 해석은 인근 기술분야들과 상호보완적으로 조정이 가능한 것임
 - 기계분야 디자인기술 개발전략에 있어서, 주요어는 '한국형.글로벌.표준'이라는 3단어이며, 주요내용은 '한국형 글로벌(GLOBAL) 디자인기술 표준'과 '글로벌(GLOBAL) 감성이미지스케일 표준'을 독자적으로 개발하는 것임
 - 한국형 글로벌 디자인기술 표준 개발은 통합디자인기술용어의 표준(디자인기술 통합용어집)과 글로벌 개념개발기술의 표준과 글로벌 조형생성기술의 표준과 글로벌 가치창출기술의 표준을 개발하는 것임
 - 글로벌 감성이미지스케일 표준 개발은 문화기반 3D(3차원) 감성이미지스케일의 표준과 산업기반 3D 감성이미지스케일의 표준과 시장기반 3D 감성이미지스케일의 표준을 개발하는 것을 의미함
 - 요소기술 단위로 세부디자인기술들을 정리해보면, 문화적 맥락기술은 예술.문화콘텐츠 분석 및 개념화기술과 경험미학 해석기술로 구체화됨
 - 과학기술적 맥락기술은 엔지니어링 해석 및 개념화기술과 대상미학 해석기술로 구체화됨
-

-
- 인간공학적 맥락기술은 인간공학(Usability, Man-Machine Interaction, User Interface) 평가 및 개념화기술과 가치미학 해석기술로 구체화됨
 - 조형 최적화기술은 산업조형 트렌드 분석기술 및 글로벌 작품화기술과 생산미학 최적화기술로 구체화됨
 - 산업 최적화기술은 산업표준 트렌드 해석기술 및 글로벌제품화기술과 대상미학 최적화기술로 구체화됨
 - 사업 최적화기술은 산업규제 트렌드 분석기술 및 글로벌 상품화기술과 가치미학 최적화기술로 구체화됨
 - 이미지 경영기술은 문화적 가치 분석기술 및 이미지 경영전략과 정보미학 경영기술로, 품질 경영기술은 산업적 가치 분석기술 및 품질 경영전략과 대상미학 경영기술로, 마케팅 경영기술은 경제적 가치 분석기술 및 마케팅 경영전략과 가치미학 경영기술로 구체화됨

참고문헌

1. 2010 디자인기술체계 및 육성방향 연구, 한국디자인학회, 한국디자인진흥원, 2002
2. 산업제품조형원론-인더스트리얼디자인, 베른트 뢰바하지움/이병중옮김, 조형교육2000
3. 소유의 종말, 제러미러프킨/이희재옮김, 민음사, 2001
4. 소유냐 존재냐(To Have or To Be), 에릭프롬/박병진옮김, 육문사, 1986
5. 생각있는 디자인-인간심리에 맞는 디자인, 도널드 노먼저/인지공학심리연구회역, 학지사, 1998한국디자인연구회, 월간디자인네트, 1999
6. 디자이너의 사고방법-디자인프로세스 非神秘化, Bryan Lawson/윤장섭역, 기문당, 1988 페트로스키지움/최용준옮김, 지호, 1997
7. 디자인과 인간심리, 도널드 노먼저/이창우 외 2인 역, 학지사, 1996
8. 인간을 생각하는 엔지니어링, 유진S.퍼거슨지움/박광덕옮김, 한울, 1998
9. 인간과 공학 이야기, 헨리 페트로스키지움/최용준옮김, 지호, 1997
10. 창의적 공학설계 워크숍, 한국기술교육대학교 제어시스템공학과, 한국산업기술재단, 2004.3.5
11. 창의적 공학설계 워크숍, 한국기술교육대학교 메카트로닉스공학부, 한국산업기술재단, 2004.9.16
12. 창의적 공학설계(1), Brian S. Thompson/서영성의 12인 공역, Okemos Press, 2001
13. 창의적 공학설계(2), 제조고려설계, Brian S. Thompson/서영성의 12인 공역, Okemos Press, 2001
14. Cultures and Organizations: Software of the Mind, Geert Hofstede, McGraw-Hill, 1997
15. Design and Knowledge, Jacques Giard, HRDI KUT, 2003
16. Focus Groups: Supporting Effective Product Development, Ed. by Joe Langford/Deana McDonagh, Taylor&Francis, 2003
17. Universal Principles of Design, William Lidwell and 2 persons, Rockport Publishers, 2003
18. Order and Meaning in Design, Wim Muller, Lemma, 2001
19. Less+More: Droog Design in Context, Renny Ramakers, 010 Publisher, 2002
20. Information Processing in Design, John Restrepo, DUP Science, 2004
21. Designing in Context, Ed. by Peter Loyd, Henri Christiaans, DUP Science, 2001
22. Describing Design: A comparison of paradigm, Kees Dorst, DUP Science, 1997
23. Creativity in Design: The role of domain knowledge in designing, Henri Hubertus Cornelis Maria Christiaans, Lemma, 1992
24. Design for Excellence, James G. Bralla, McGraw-Hill, 1996
26. Product Design: A practical guide to systematic methods of new product development, Mike Baxter, Chapman&Hall, 1995
27. Total Design: Integrated Methods for Successful Product Engineering, Stuart Pugh, Addison-Wesley Publishing Company, 1991
28. Successful Product Design, Bill Hollins.Stuart Pugh, Butterworths, 1990
29. Engineering in History, Richard Shelton Kirby & 3 persons, Dover Publications, 1990
30. Design Thinking, Peter G. Rowe, MIT Press, 1995
31. Design Science: Introduction to the Needs, Scope and Organization of Engineering Design Knowledge, Vladimir Hubka.W.Ernst Eder, Springer, 1996

별첨

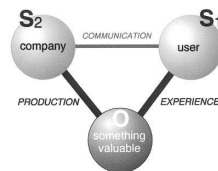
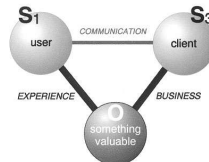
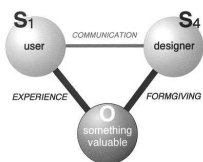
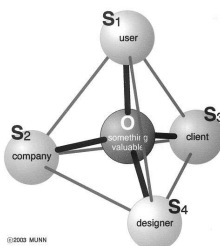
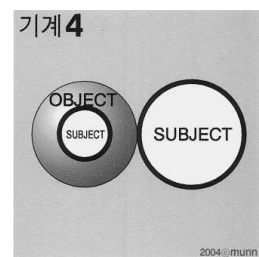
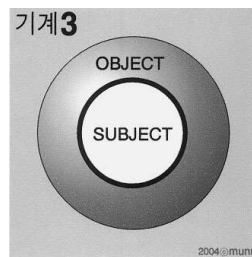
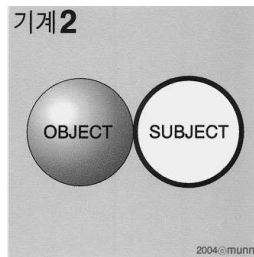
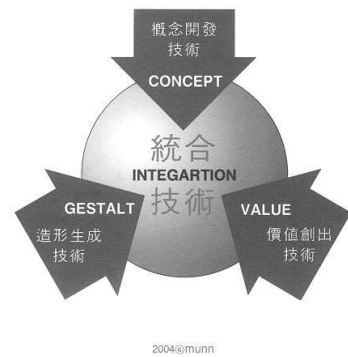
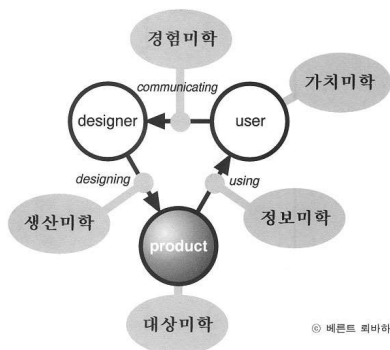
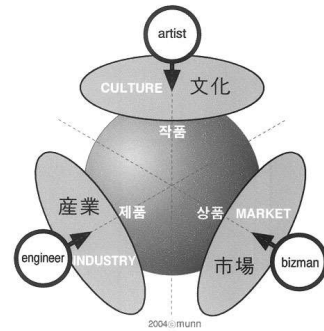
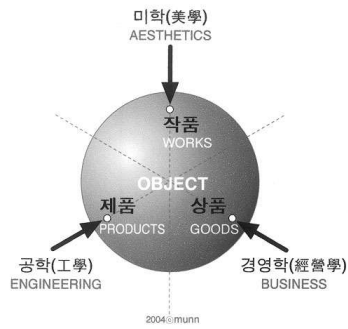
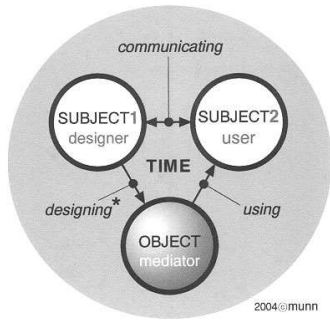
1. 기계 분야의 디자인기술로드맵 작성의 관점

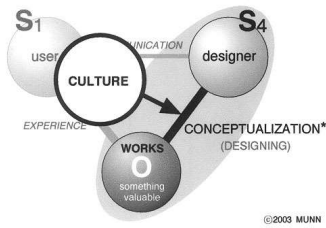
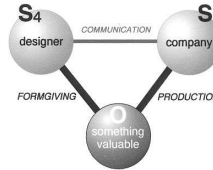
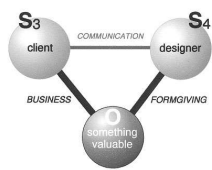
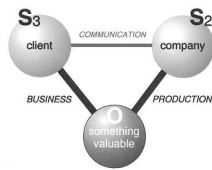
- 디자인(DESIGN)에 있어서 절대성(絶對性)이란 상대성(相對性)이며, 또한 디자인의 상대성이란 절대성임. 디자인의 모호(模糊)과 다중(多重)은 통합(統合)의 이면(裏面)들임
- 디자인이 예술에 더 가까운지, 과학에 더 가까운지, 또는 디자인과정이 합리적 문제해결과정(rational problem solving process)인지, 반성적 실무과정(reflective practice conversation)인지하는 문제는 본질적이지 않음
- 한마디로 디자인행위는 ‘통합(integration)’인 것이며, 통합의 중심점에는 개념(a particular universal concept)이 있을 뿐임. 개념은 상황(인간+ 시공간)에 따라 걸모습을 갈아입고, 달리기도 하며, 멈추기도 함. 그러나 개념은 인간의 뇌리에 영원한 경험과 정보로 자리 잡으며 지식으로 진화함. 그 지식을 지혜로 승화시키는 것은 순전히 사용자의 몫임
- 시대가 그러함. 본능적 균형감각은 20세기의 문제들을 들춰보고 반성하며 또다시 시작함. 21세기는 성찰적으로 20세기를 회고하며 22세기를 준비함. 조형적 양식으로만 통합된 개념은 이제 좀 더 본질을 추구하며 진화하고 있음
- 무대도 그러함. 만약 우리의 초록행성이 갖출 것 다 갖춘 하나(oneness)라면, 이제 둘 이상의 다른 것들은 필수적으로 인정되어야 함. 전체(global)는 부분(local)으로 가능하고 부분은 전체가 있어 가능함. 부분은 둘 이상이며, 이제 우리는 글로컬(GLOCAL=GLOBAL+ LOCAL)에 노출되었음
- 기계분야의 디자인기술로드맵을 작성에 있어서 기초가 된 패러다임은 현상학(現象學; phenomenology)과 인식론(認識論; epistemology)이었으며 부분적으로 실증주의(實證主義; positivism)를 병행하였음. 따라서 제안하고자 하는 최종목표는 ‘글로컬(GLOCAL)’이라는 이중성(二重性)이 공존하는 모드(dual-mode)의 형태로 개발하였음

□ 기계부문 디자인기술로드맵 작성의 주요관점 사항

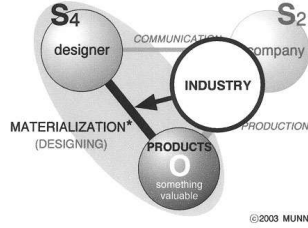
- 기계부문은 기계산업 자체에 국한되어 독립적으로 다루어지기 보다는, 반도체.통신.정보기술들과 융합 내지 통합될 수 있는 기반산업으로 해석함
- 기계산업은 우리나라 산업의 기간적 역할을 하여야 하는 관계로, 기계부문에 적용될 디자인기술 또한 기간적이고 본질적인 내용으로 구성함
- 통합행위로서 디자인기술은 병행적 특성을 갖는 관계로, 매트릭스(matrix)에 의한 개념 정의와 이에 따른 연구개발 활동이 요청됨
- 3차원 기계부문 디자인기술 매트릭스는 '핵심요구사항(CSR)'과 '핵심디자인기술'과 '기계부문체계'를 3축(차원)으로 구성됨
- 여기서 '핵심요구사항'은 작품성과 제품성과 상품성이며, '핵심디자인기술'은 개념개발기술과 조형생성기술과 가치창출기술과 지식생성기술이며, '기계부문체계'는 기계1, 기계2, 기계3, 기계4로 정의됨
- 3차원 디자인기술 매트릭스에 의하여, 개념개발기술은 '문화적 맥락기술', '과학기술적 맥락기술', '인간공학적 맥락기술'로 구체화되고, 조형생성기술은 '조형 최적화기술', '산업 최적화 기술', '사업 최적화기술'로 구성되며, 가치창출기술은 '이미지 경영기술', '품질 경영기술', '마케팅 경영기술'로 구성됨. 지식생성기술은 개발된(될) 디자인기술을 커뮤니케이션하는 기술과 연구개발 및 자료관리하는 기술로 구성됨. 그리고 공통적으로 '작품성 분석기술', '제품성 분석기술', '상품성 분석기술'이 병행적으로 관계함
- 이는 또다시 기계부문 디자인기술로드맵에서 보여지는 바와 같이 세부 요소 기술들로 구체화될 수 있으며, 이 부분에 관하여선 추후 전문적인 연구활동이 요청됨

□ 다음의 도식모형들은 본 보고서 집필과 관련하여 개선 및 개발된 것임

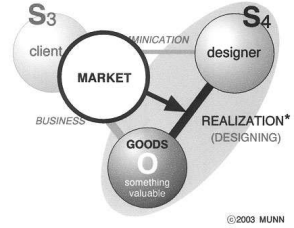




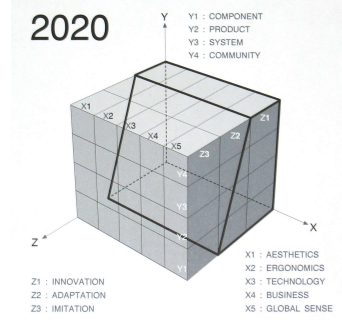
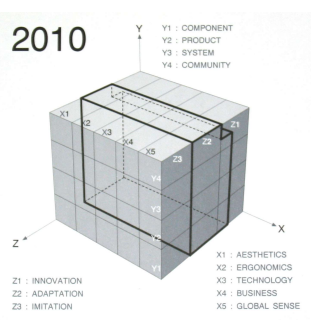
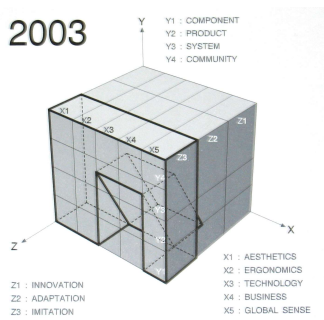
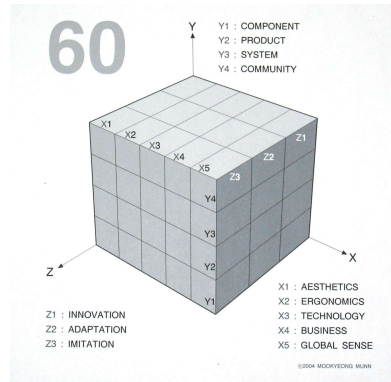
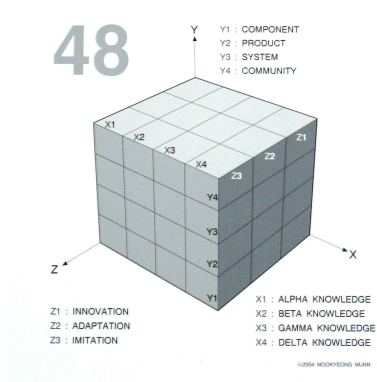
©2003 MUNN

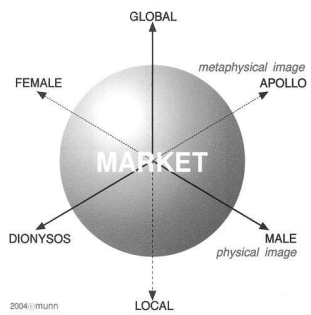
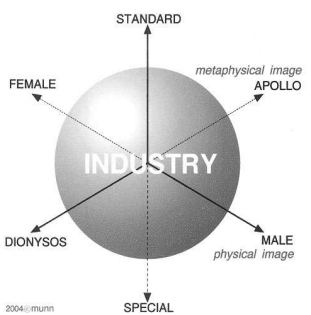
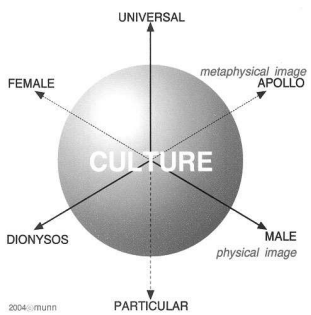
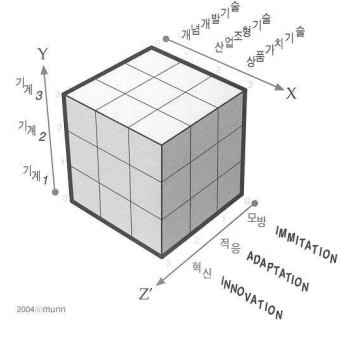
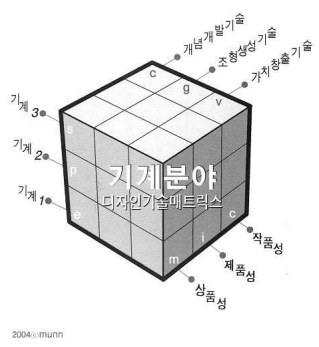
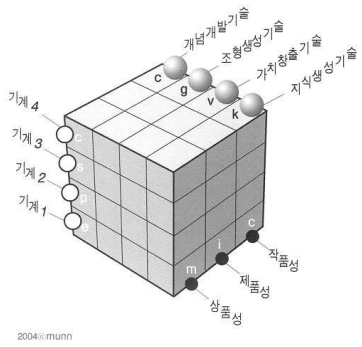


©2003 MUNN



©2003 MUNN





©2002munn

$$\text{yesterday potential} + \text{today reality} = \text{tomorrow possibility}$$

文化 CULTURE	産業 INDUSTRY	市場 MARKET
PAST	PRESENT	FUTURE
ADJECTIVE	VERB	NOUN

2. 핵심기술 및 요소기술별 특성 및 개념

- 산업기간적 역할이 요청되는 기계부문의 핵심디자인기술은 특성은 한마디로 통합을 효과적으로 효율적으로 수행하는 것임. 통합의 과정은 순차적이거나 선형적으로 이루어질 수 없는 융합분열적 특성이 있음
- 따라서 디자인기술과 관련하는 여타 전문기술과의 관계에 있어서 디자인기술의 통합적 역할을 제대로 실행하기 위해서는, 병행적(並行的)이고 상관적(相關的)인 방법으로 해석되고 그 내용들을 개발할 필요가 있음. 이점에 있어서 ‘디자인기술매트릭스’는 유효한 개념이자 스케일이 될 수 있음
- 산업활동에서 개입되는 여타 전문기술분야와 상호역할을 정의함에 있어서, 디자인기술의 통합적 역할과 특성은 분명하였으며, 따라서 핵심디자인기술은 디자인활동의 3가지 차원에 해당하는 디자이너(designer)와 디자인과업(design task)과 디자인과정(design process)으로 구성되는 공간에서 규정할 수 있는, 핵심사항 혹은 내용들(contents)을 중심으로 개발하였음
- 디자이너에 의하여, 디자인과정을 거쳐서, 해결된 디자인과업이 바깥세상에서 인식할 수 있는 내용(결과의 내용)이란 다음과 같음
- 첫째, 사용집단에서 보편적으로 공감할 수 있는 디자이너의 독창적 아이디어임
- 즉, ‘개념(CONCEPT=a particular-universal culture)’인 것이며, 이 개념은 교감이 형성된 이후로는 우리의 세상 속에서 영원불멸한 상수(常數; constants)의 수준으로 사용할 수 있는 보편적 지식(常識)이 되는 것임
- 둘째, 사용집단과 디자이너가 교감하는 본질은 비록 개념이지만, 현상계에서 이 개념은 반드시 대상화(對象化)를 통해서만 가능함. 개념은 어떠한 형태로든 인간과의 조형심리적 작용을 일으키는 대상을 매개로 할 수밖에 없으며, 디자이너와 이 과정에 있어서 유형화(有形化)를 실행하게 됨
- 즉, ‘조형(GESTALT; formgiving=a standard-special industry)’이 두번째 내용이며 핵심사항인 것임. 조형 자체(自體)에도 다양한 요인과 요소가 있지만, 조형 실체(實體)는 물질과 중력의 엄격함이 작용하는 현실적 구조에서 실현될 수밖에 없는 것임

-
- 셋째, 디자인이념(예술대중화)은 공급.수요간의 교환이 전문적으로 진행되는 시장이라는 구조에서 비로소 실현되며, 여기서 ‘가치(VALUE=a global-local market)’의 수준과 위상에 따라 교환의 빈도가 달라짐
 - 즉, 디자이너는 조형을 매개로 한 개념을 교환가치가 있는 상품으로 전환하여 디자인활동을 매듭짓게 되는 것임
 - 즉, 통합기술로서 디자인기술의 핵심디자인기술은, 글로벌 수준의 작품적 개념을 창출하고 개발하기 위한 개념개발기술과, 개념화된 아이디어를 최적의 제품으로 생산하기 위한 조형생성기술과, 제품화된 조형의 상품적 가치와 시장성을 극대화하기 위한 가치창출기술과, 그리고 해당분야 디자인기술의 지식과 경험을 체계화 및 자료화하기 위한 지식생성기술로 구성됨
 - 통합의 중심점에 해당하는 작품성(독창성), 제품성(생산성), 상품성(사업성)은 어떠한 경우의 디자인상황에서도 핵심디자인기술에 내포(內包)되는 핵심요구사항들(CSR)이며, 디자인 활동에 맥락적(혹은 학제적, 기반적)으로 관계하는 주체마다의 전문성이기도 함
 - 핵심요구사항(CSR)은 핵심디자인기술과 디자인대상(기계체계)과 더불어 ‘기계분야 디자인기술매트릭스’가 개발된 것임

제 9 장 산업공통적용디자인기술 부문

1. 작성관점 및 목적
2. 도출방법
3. 공통적용 디자인기술의 도출결과

제 9 장 산업공통적용디자인기술부문

1. 작성관점 및 목적

- 산업공통적용디자인기술부문”은 공통적용디자인기술체계를 기준으로 산업별로 도출된 디자인기술을 매핑하여, 산업적용적 관점에서 중요도가 높은 복수산업에 공통.적용되는 미래유망 디자인기술을 종합.정리하고자 함
- 본 디자인기술로드맵 개발 사업은 산업적 맥락과 연계된 산업별 디자인기술로드맵 개발을 주요 목적으로 하고 있으며,
- 산업별로 도출된 디자인기술은 향후 해당산업의 디자인경쟁력 강화를 위한 핵심적 요구사항을 만족시키기 위해 필요한 디자인요소기술임
- 이러한 디자인요소기술들을 종합하여 8개 산업에 한정하여 복수산업에서 공통적으로 이슈화되거나 중요성이 부각되는 디자인기술영역과 요소기술을 정리함
- 산업별로 도출된 핵심기술 및 요소기술 중에는 비교적 산업 공통적으로 적용될 있는 디자인 기술과 산업적 맥락(특정산업의 제품 디자인 프로세스 특성)과 결부되어 산업에 보다 특화되는 디자인 기술로 구분될 것임
- 디자인기술은 통합기술(integration technology) 또는 융합기술(fusion technology)의 특성을 보이며, 일반적 관점에서 디자인기술은 공통기반기술의 속성을 가지는 것으로 이해되며,
- 일반적으로 공통적용디자인기술체계에서 언급되는 디자인기술들은 다수 산업에 적용되는 기초적/기반적 성격을 지니고 있음
- 이러한 디자인기술특성에 따라 산업별 디자인기술과 공통적용 디자인기술을 별개로 도출하는 방식을 취하지 않고, 차세대성장동력 및 주력기간 산업 중에서 선정된 8개 산업을 중심으로 디자인기술을 도출하였음
- 이와 같이 본 사업은 일반론적인 디자인기술 분류체계의 도출을 목적으로 하지 않으며, 산업적 맥락과 연계된 디자인기술로드맵이라는 특정목적/이슈 지향적인 로드맵에 초점을 맞추고 있음

2. 도출방법

- 산업별 로드맵에서 도출된 디자인기술을 토대로 복수 산업에 공통적으로 적용되는 디자인기술을 핵심기술영역과 요소기술 수준에서 도출하는 방식을 취함
- “2010 디자인기술체계 및 육성방향 연구”에서 제시한 5가지 디자인핵심기술영역을 준용하고, 핵심디자인기술의 세부분류체계 및 디자인요소기술은 디자인기술 분류체계에 대한 기존연구에 근거하여 이를 종합·활용한 공통적용디자인기술체계의 기본 프레임을 작성함
- 이렇게 작성된 공통적용디자인기술체계의 기본 프레임에 산업별로 도출된 디자인기술을 매핑하고, 유사개념의 디자인기술들을 그룹화한 후 해당 디자인요소기술을 대표할 수 있는 용어로 정리하는 방식을 취하였음
- 산업공통적용기술부문에서 제시한 디자인요소기술들은 산업별 디자인기술 로드맵에서 제시된 기술용어를 가급적 그대로 살려서 작성하였으며, 공통적용디자인기술체계의 기본 프레임상의 용어와도 비교·점검하여 작성하였음
- 구체적으로, 일반론적인 디자인기술의 분류체계는 기수행된 연구결과가 존재하므로 이를 활용하는 방식으로 진행하였으며, 기존 디자인기술 분류체계의 관점, 디자인기술의 특성과 개념에 대한 이해를 바탕으로 산업공통적용기술의 기본 축을 설정하였음
- “2010 디자인기술체계 및 육성방향 연구(2003.12)”에서 제시한 개념, 조형, 사용성, 방법, 기반구조라는 5가지 디자인핵심기술영역을 기본적 토대로 하였으며,
- “디자인기술 분류체계에 관한 연구(2002.4),” “한국산업디자인 분류체계의 표준분류구조(2004.2)” 등에서 제시된 디자인기술분류체계 및 디자인요소기술을 보완적으로 참조하여 해당 디자인핵심기술영역별로 세부분류영역을 구분하였음
- 이에 따른 디자인요소기술을 정리한 <공통적용디자인기술체계의 기본 프레임>을 작성하고, 이를 산업공통적용기술의 기본 축(baseline)으로 설정하였음

- 8개 산업별 디자인기술로드맵 개발내용에서 도출된 핵심기술과 요소기술을 <공통적용 디자인기술체계의 기본 프레임>에 매칭시켜 봄으로써 산업적용적 관점에서 이슈화되거나 중요성이 부각되는 디자인핵심기술영역과 디자인요소기술을 확인하였음
- 일반론적 공통디자인기술의 기본 축을 기초로 하여 산업별 디자인기술로드맵에서 도출된 디자인핵심 및 요소기술을 매칭시키는 매트릭스 구성하였음
- 공통디자인기술과 산업별 디자인기술을 요소기술 수준에서 N:N으로 매칭시키면서, 매칭되는 요소기술들을 공통기술상의 유사개념으로 그룹화하여 핵심기술 또는 기술영역 수준에서 정리하였음
- 매칭매트릭스와 산업공통적용 디자인기술에 대한 검증은 온라인상의 집필위원 리뷰와 오프라인상의 2회에 걸친 집필위원회 논의를 통해 수행하였음

<그림 9-1. 산업공통적용디자인기술의 도출방법>



- 이와 같이 산업공통적용 디자인기술부문에서는 8개 산업에 한정하여 산업부문에서 도출된 미래유망기술을 종합.정리하였음
- 본 산업공통적용 디자인기술부문에서 제시한 내용은 전체 산업을 포괄하는 일반론적인 디자인기술체계의 제시가 아니며,
- 향후 산업부문의 확장 또는 기반산업으로서의 디자인 관점 적용 등을 통해 다수 산업에 공통적으로 해당되는 기반적 디자인기술에 대한 체계화 작업이 필요할 것으로 봄

<표 9-1. 공통적용디자인기술체계의 기본 프레임 도출: 기존연구 종합비교>

핵심기술영역	세부분류	요소기술 (2010 보고서, 2003)	디자인기술 (조사DB 신분류체계, 2004)
A. 개념 Concept	1) 컨셉개발	<ul style="list-style-type: none"> 디자인트렌드파악기술 미래디자인연구 컨셉개발기술 	<ul style="list-style-type: none"> 디자인트렌드파악기술
	2) 디자인전략	<ul style="list-style-type: none"> 디자인전략연구 브랜드/아이덴티티기술 	<ul style="list-style-type: none"> 디자인전략, BI 디자인기획/관리기술
	3) 디자인심리	<ul style="list-style-type: none"> 디자인심리연구 	<ul style="list-style-type: none"> 디자인심리
B. 조형 Style	4) 형태	<ul style="list-style-type: none"> 제품형태개발기술 	<ul style="list-style-type: none"> 디자인형태개발기술
	5) 색채	<ul style="list-style-type: none"> 색채적용기술 	<ul style="list-style-type: none"> 제품/환경 색채
	6) 소재	<ul style="list-style-type: none"> 재료적용기술 	<ul style="list-style-type: none"> 디자인소재개발
	7) 설계/엔지니어링	<ul style="list-style-type: none"> 구조설계기술 	
	8) 공간조형	<ul style="list-style-type: none"> 실내외 디자인기술 	<ul style="list-style-type: none"> 실내외 디자인기술
	9) 콘텐츠디자인	<ul style="list-style-type: none"> 디지털콘텐츠디자인 웹기반 디자인 	<ul style="list-style-type: none"> 웹디자인, 디지털콘텐츠디자인 디지털미디어디자인
	10) 기타 (품질/표준화 등)	<ul style="list-style-type: none"> 디자인 품질연구 	<ul style="list-style-type: none"> 디자인품질향상기술 디자인기준개발기술
C. 사용성 Usability	1) 행동분석연구 (사용자 모델링)	<ul style="list-style-type: none"> 인간행동연구 	
	2) 인터랙션	<ul style="list-style-type: none"> 휴먼인터랙션기술 	<ul style="list-style-type: none"> 인터랙션디자인
	3) 디자인사용성(UI)	<ul style="list-style-type: none"> 디자인사용성기술 	<ul style="list-style-type: none"> 디자인사용성, 사용자인터페이스, 정보아키텍처(IA)
	4) 감성디자인	<ul style="list-style-type: none"> 인간감성파악기술 	<ul style="list-style-type: none"> 인간감성파악기술, 감성공학
	5) 인간공학		<ul style="list-style-type: none"> 인간공학
D. 방법 Method	1) 디자인프로세스	<ul style="list-style-type: none"> 디자인프로세스 	<ul style="list-style-type: none"> 디자인기술지원시스템
	2) 디자인종합	<ul style="list-style-type: none"> 협동적 디자인창조기술 	<ul style="list-style-type: none"> 협력적 디자인기술
	3) 디자인평가	<ul style="list-style-type: none"> 디자인의사결정기술 	<ul style="list-style-type: none"> 디자인선정/평가기술
	4) 디자인디지털모델링 (컴퓨터응용디자인)	<ul style="list-style-type: none"> 모델링기술, 시뮬레이션기술 CAD/CAM응용기술, RP, VR 	<ul style="list-style-type: none"> CAD/CAM 응용기술, 디자인DB개발, VR디자인기술 컴퓨터응용산업디자인
	5) 신기술응용디자인		<ul style="list-style-type: none"> 뉴플랫폼디자인
	6) 미래디자인연구	<ul style="list-style-type: none"> 미래디자인연구 유니버설디자인 지속가능디자인기술 	<ul style="list-style-type: none"> 유니버설디자인 지속가능디자인(생태적디자인) 친환경디자인
E. 기반구조 Infrastructure	1) 디자인교육기반	<ul style="list-style-type: none"> 디자인능력개발연구 사이버디자인교육시스템 	<ul style="list-style-type: none"> 디자인교육(디자인능력개발)
	2) 디자인연구기반	<ul style="list-style-type: none"> 디자인연구인프라 	
	3) 디자인문화연구	<ul style="list-style-type: none"> 디자인문화연구 한국적디자인연구 	<ul style="list-style-type: none"> 디자인문화공학

<표 9-2. 공통적용디자인기술체계의 기본 프레임>

핵심기술영역	세부분류	공통적용디자인기술체계
A. 개념 concept	컨셉개발기술 /시나리오기반 디자인	1) 미래제품컨셉개발 2) (미래예측)디자인시나리오개발 3) 사회문화트렌드연구(디자인트렌트파악기술/미래라이프컨셉개발)
	디자인전략	1) 브랜드전략 2) 아이덴티티전략 3) 디자인기획 4) 프로젝트 기획
	디자인심리연구	1) 디자인심리요구연구 2) 디자인심리가치분석 3) 디자인심리사용분석
B. 조형 Style	형태개발 /구현기술	1) 제품형태개발 2) 스타일창조기술 3) 형태구현기술 4) 제품형태요소분석기술
	색채요소분석 /적용기술	1) 색채적용기술 2) 색채요소분석기술
	소재개발 /적용기술	1) 재료적용기술 2) 표면처리(finishing) 3) 소재/재료 요소분석기술
	설계 /조형표현기술	1) 디지털조형표현기술 2) 기구/구조설계기술 3) 제작시뮬레이션기술
	공간조형	1) 인테리어디자인 2) 익스테리어디자인 3) 공간디자인
	콘텐츠디자인	1) 웹콘텐츠 2) 디지털 콘텐츠(디지털영상/애니메이션/모바일 콘텐츠/디지털게임/디지털방송콘텐츠)
	표준화/품질 /생산지원 등	1) 제품신뢰/안전기술 2) 디자인품질향상기술 3) 디자인기준개발기술

<표 9-3. 공통적용디자인기술체계의 기본 프레임(계속)>

핵심기술영역	세부분류	공통적용디자인기술체계
C. 사용성 Usability	행동분석연구 (사용자 모델링)	1) 인간행동분석 2) 사회적 행동분석
	인터랙션	1) 인간-도구 상호작용(HCI) 2) 인간-환경 상호작용 3) 인간-인간 상호작용
	디자인사용성 (UI)	1) Graphic User Interface(GUI) 2) Physical User Interface (PUI) 3) Information Architecture(IA) 4) Auditory User Interface(AUI)
	감성디자인	1) 감성과약기술 2) 감성표현기술 3) 오감형 디자인기술 4) 감성요소분석기술
	인간공학	1) 인간공학
D. 방법 Method	디자인 프로세스	1) 협동적디자인프로세스 2) 디자인프로세스분석
	디자인종합	1) 통합적디자인기술 2) 네트워크협업디자인 3) 시스템종합능력
	디자인평가	1) 디자인의사결정기술 2) 디자인가치평가기술
	디지털디자인 모델링	1) 가상현실(VR) 2) 증강현실(AR) 3) 급속성형(RP) 4) 시뮬레이션 5) 디자인제시기술 6) CAD/CAM응용기술 7) 3D 모델링 8) 디자인DB개발
	신기술응용디자인	1) 뉴플랫폼디자인(홈네트워크, 모바일네트워크) 2) 유비쿼터스디자인 3) 인공지능(AI)응용
	미래디자인연구	1) 유니버설디자인 2) 지속가능디자인 3) 생태적디자인(친환경디자인)
E. 기반구조 Infra	디자인교육기반	1) 디자인전문교육 2) 디자인교양교육 3) 디자이너 재교육
	디자인 연구기반	1) 디자인연구
	디자인문화연구	1) 디자인문화연구 2) 글로벌 디자인특성연구 3) 한국적 디자인(특성)연구 4) 디자인지역문화(특성)연구

3. 공통적용디자인기술의 도출 결과

- 산업별 디자인기술로드맵에서 도출된 디자인기술을 토대로 복수의 산업에 공통적으로 적용되는 디자인기술을 5가지 핵심기술영역인 개념, 조형, 사용성, 방법, 기반구조 별로 요소기술 수준에서 정리한 결과는 다음과 같음
- “개념 영역”에서는 컨셉개발기술/시나리오기반디자인, 디자인전략, 디자인심리연구라는 3가지 핵심기술영역의 세부분류 하에서 10개의 디자인요소기술을 종합적으로 정리하였음
- “조형 영역”에서는 형태개발/구현기술, 색채요소분석/적용기술, 소재개발/적용기술, 설계/조형표현기술, 공간조형, 콘텐츠디자인, 표준화/품질/생산지원 이라는 7가지 핵심기술영역의 세부분류 하에서 19개의 디자인요소기술을 종합적으로 정리하였음
- “사용성 영역”에서는 행동분석연구(사용자모델링), 인터랙션, 디자인사용성(UI), 감성디자인, 인간공학 이라는 5가지 핵심기술영역의 세부분류 하에서 14개의 디자인요소기술을 종합적으로 정리하였음
- “방법 영역”에서는 디자인프로세스, 디자인종합, 디자인평가, 디지털디자인모델링(컴퓨터응용디자인), 신기술응용디자인, 미래디자인연구 라는 6가지 핵심기술영역의 세부분류 하에서 23개의 디자인요소기술을 종합적으로 정리하였음
- “기반구조영역”에서는 디자인교육기반, 디자인연구기반, 디자인문화연구 라는 3가지 핵심기술영역의 세부분류 하에서 6개의 디자인요소기술을 종합적으로 정리하였음
- 8개 산업부문에서 도출된 핵심기술과 요소기술을 바탕으로 한 산업공통적용 디자인기술은 핵심기술영역상의 세부분류 수준에서 다양하게 도출되었으며,
 - 특히, 컨셉개발기술, 색채요소분석/적용기술, 소재개발/적용기술, 설계/조형표현기술, 행동분석연구(사용자모델링), 디자인사용성(UI), 감성디자인, 디자인종합 영역은 대부분의 산업(7개 산업이상)에서 공통적으로 도출되었으며,
 - 디자인전략, 공간조형, 콘텐츠디자인, 표준화/품질/생산지원, 인터랙션, 인간공학, 디자인프로세스, 디자인평가, 신기술응용디자인, 미래디자인연구, 디자인교육기반, 디자인연구기반 영역도 여러 산업(3-6개 산업)에서 공통적으로 도출됨

<표 9-4. 공통적용디자인기술체계와 산업별 디자인기술의 상호 매핑>

핵심기술영역	세부분류	산업별 디자인기술의 매핑 내용
A. 개념	◦ 컨셉개발	◦ 컨셉개발기술(시나리오기반디자인) - 트렌드연구/시나리오개발을 통한 컨셉 개발 - 사용자환경 및 니즈분석과 시나리오 개발을 통한 컨셉 개발 - 산업별 디자인트렌트조사/분석기술 - 사회문화트렌트조사/분석/예측기술 - 디자인기술변화요소분석 - 네트웍기반 고객니즈분석 - 사용자니즈분석/예측 - (사용)시나리오개발/제작/평가기술
	concept ◦ 디자인전략	◦ 디자인전략기술 - 디자인기획, 글로벌디자인전략기술 - 브랜드 및 아이덴티티전략 - 마케팅전략 - 디지털마케팅기술
	◦ 디자인심리	◦ 디자인심리연구(심리모델 개발/분석/적용기술) - 디자인심리요구연구, 디자인심리가치/사용분석 - 심리모델 추출/분석/적용기술 - 인지심리디자인
B. 조형	◦ 형태	◦ 제품형태개발, 스타일창조, 제품형태구현기술 ◦ 산업조형(요소/원리/심리)트렌드분석
	Style ◦ 색채	◦ 색채요소분석기술, 색채적용기술 ◦ 색채요소분석 및 적용기술, 색채심리디자인기술
	◦ 소재	◦ 소재/질감디자인(A, MO): 친환경소재, 감성소재, 인간친화적소재 - 소재/재료요소분석기술, 재료적용기술, - 후가공표면처리기술 - 신소재(친환경소재/감성소재/인간친화적소재)개발기술 - 소재적용 시뮬레이션기술, 소재요소분석 및 적용기술
	◦ 설계/조형표현	◦ 구조설계/시뮬레이션기술 - 구조설계기술, - 구조엔지니어링기술, - Direct manipulation modeling기술 - 제품제작시뮬레이션기술 - 상황인지 센서네트워크 디자인기술 ◦ 디지털조형표현기술 - 3D 조형표현기술, 디지털사운드표현기술, - 영상합성 및 편집기술, - 컴퓨터그래픽기술 - 디지털디자인CAS시스템기술
	◦ 공간조형	◦ 인테리어디자인기술, 익스테리어디자인기술 ◦ 지능형 건축환경디자인기술, 공간디자인
	◦ 콘텐츠디자인	◦ 디지털콘텐츠개발기술 - 통합적콘텐츠디자인 - 멀티미디어 인터랙티브 콘텐츠디자인 - 콘텐츠개발제작기술 - 장면구성기술, - 캐릭터 모델링기술 - 문화콘텐츠응용기술 - 애니메이션기술 - 콘텐츠서비스디자인(콘텐츠제공기술, 정보제공기술및 개인화기술) - URC콘텐츠개발기술
	◦ 생산/품질/ 표준화 등	◦ 디자인(용어/규격/부품)표준화기술 ◦ 제품신뢰/안전기술, 디자인품질향상기술 ◦ 플랫폼생산지원 디자인기술

<표 9-5. 공통적용디자인기술체계와 산업별 디자인기술의 상호 매핑(계속)>

핵심기술영역	세부분류	산업별 디자인기술의 매핑 내용
C. 사용성	<ul style="list-style-type: none"> 행동분석연구 (사용자 모델링) 	<ul style="list-style-type: none"> 사용자/인간행동분석 및 모형개발기술 <ul style="list-style-type: none"> 인간행동분석기술, 행동모형개발기술, -가상공간 행동모델구축기술 제스처 인식및 모형화 기술 -동작행동시물레이션기술 사용자분석/관찰기술 <ul style="list-style-type: none"> 사용자니즈분석기술, 사용자분석기술(사용자관찰기술)
	<ul style="list-style-type: none"> 인터랙션 	<ul style="list-style-type: none"> 직관적 인터랙션 퍼블릭 인터랙션, 인간-에이전트(인간-로봇) 인터랙션 커뮤니케이션 기반 인터랙션기술, 인터랙션 통합기술
	<ul style="list-style-type: none"> 디자인사용성(UI) 	<ul style="list-style-type: none"> UI 디자인기술 <ul style="list-style-type: none"> GUI 디자인, 음성인식 인터페이스 디자인 통합형 인터페이스 디자인, 멀티모달 인터페이스 디자인 인포메이션 아키텍처, 복합검색/콘텐츠검색 인터페이스 행동/표정/제스처 인식 인터페이스 가상공간 인터페이스 구축기술
	<ul style="list-style-type: none"> 감성디자인 	<ul style="list-style-type: none"> 복합적 감성(구조)파악/분석기술, 감성요소분석 및 표현기술 감성디자인(감성체계화, 감성측정, 감성평가기술) 감성 인터페이스, 익스프레션디자인 오감활용 콘텐츠 제작기술, 오감디자인요소분석기술
	<ul style="list-style-type: none"> 인간공학 	<ul style="list-style-type: none"> 인간공학적 디자인
D. 방법	<ul style="list-style-type: none"> 디자인 프로세스 	<ul style="list-style-type: none"> 협동적디자인프로세스, 디자인프로세스분석 디자인방법론 구축기술, 프로젝트관리소프트웨어개발기술 설계엔지니어링/디자인 협업 디자인개발기술, 프로젝트관리기술
	<ul style="list-style-type: none"> 디자인종합 	<ul style="list-style-type: none"> 통합시스템디자인기술, 통합디자인개발환경구축기술 통합적 건축설계디자인기술, 네트워크협업디자인
	<ul style="list-style-type: none"> Method 	<ul style="list-style-type: none"> 디자인평가
	<ul style="list-style-type: none"> 디자인(디지털) 모델링 (컴퓨터응용디자인) 	<ul style="list-style-type: none"> 시물레이션기술, 가상현실(구현)기술, 증강현실기술 3D모델링기술, CAD/CAM응용기술 RP기술, 디자인DB 개발, 디지털통합모델링기술
	<ul style="list-style-type: none"> 신기술응용디자인 	<ul style="list-style-type: none"> 착용형기기디자인, 임베디드 디자인기술, 에이전트기반디자인기술(지능형 에이전트 디자인기술) 상황인식디자인기술, 유비쿼터스디자인, 인공지능(AI)응용, 텔레매틱스 디자인기술, 유비쿼터스 및 네트워크 기반의 시스템 로봇 플랫폼 구축
	<ul style="list-style-type: none"> 미래디자인연구 	<ul style="list-style-type: none"> 유니버설디자인, adaptive 디자인 친환경디자인
E. 기반구조	<ul style="list-style-type: none"> 디자인교육기반 	<ul style="list-style-type: none"> 교육협업시스템 구축, 전문인력양성시스템 구축 및 운용, 인재양성시스템구축 재교육 프로그램 개발 및 운용
	<ul style="list-style-type: none"> 디자인 연구기반 	<ul style="list-style-type: none"> 산업별 디자인연구지원센터 설립, 산.학.연 연구네트워크 구축
	<ul style="list-style-type: none"> Infra 	<ul style="list-style-type: none"> 디자인문화연구
	<ul style="list-style-type: none"> 디자인문화연구 	<ul style="list-style-type: none"> 한국형 글로컬 개념/조형/가치 개발, 문화연구기술

<그림 9-2. 산업공통적용디자인기술-핵심기술영역(개념)>



<그림 9-3. 산업공통적용디자인기술-핵심기술영역(조형)>



<그림 9-4. 산업공통적용디자인기술-핵심기술영역(사용성)>

핵심기술영역	세부분류	디자인요소기술
사용성 Usability	행동분석연구 (사용자모델링)	▶ 사용자/인간행동분석 및 모형개발기술
		▶ 사용자분석/관찰기술
	인터랙션	▶ 직관적 인터랙션
		▶ 인간-에이전트(인간-로봇) 인터랙션
	디자인사용성 (UI)	▶ GUI디자인
		▶ AUI디자인
		▶ 멀티모달 인터페이스 디자인
		▶ 행동/표정/제스처 인식 인터페이스
		▶ 인포메이션 아키텍처
	감성디자인	▶ 복합적 감성구조분석 및 표현기술
		▶ 감성측정 및 감성평가기술
		▶ 감성 인터페이스
	인간공학	▶ 오감디자인요소분석 및 개발기술
		▶ 인간공학적 디자인

<그림 9-5. 산업공통적용디자인기술-핵심기술영역(방법)>

핵심기술영역	세부분류	디자인요소기술	
방법 Method	디자인프로세스	▶ 디자인프로세스 분석	
		▶ 디자인방법론 구축 기술	
		▶ 프로젝트관리 기술	
	디자인종합	▶ 통합시스템디자인기술	
		▶ 네트워크협업디자인	
	디자인평가	▶ 디자인가치평가기술	
		▶ 디자인의사결정기술	
		▶ 사용자참여디자인기술	
	디지털디자인모델링 (컴퓨터응용디자인)	▶ 시뮬레이션기술	▶ 가상현실(구현)기술
		▶ 증강현실기술	▶ 3D모델링기술
		▶ CAD/CAM응용기술	▶ RP기술
		▶ 디자인DB 개발	▶ 디지털통합모델링기술
	신기술응용 디자인	▶ 에이전트기반디자인기술	
		▶ 텔레메틱스 디자인기술	
		▶ 유비쿼터스디자인	
		▶ 상황인식디자인기술	
	미래디자인연구	▶ 유니버설디자인	
		▶ Adaptive디자인	
		▶ 진화경디자인	

<그림 9-6. 공통적용디자인기술-핵심기술영역(기반구조)>

