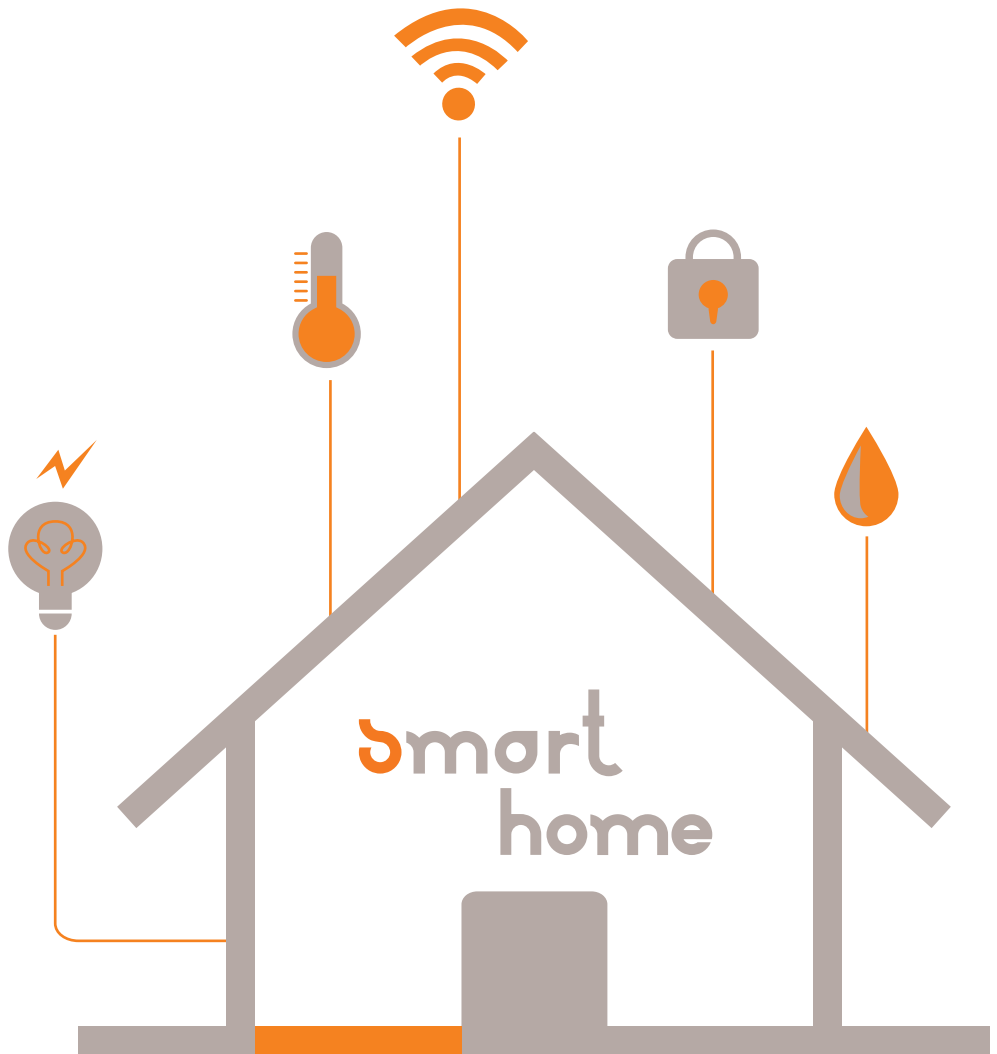


2016

스마트 홈 산업 환경 및 관련 기술 동향



본 보고서는 산업통상자원부에서 시행한 '15 차세대디자인핵심기술개발사업 중 미래환경 예측 및 사용자 기반의 신상품 기획 시스템 개발 사업의 연구 내용입니다.

목 적

본 보고서는 디자인·기술 인력의 다양성을 확보하기 어려운 중소·중견기업에 체계화된 제품, 기술 트렌드 정보를 제공하여 신상품 기획 단계에서 활용할 수 있도록 하는 것을 목적으로 함.

범 위

본 보고서는 ① 스마트 홈 시장 전망 및 등장 배경과 ② 하드웨어 관점에서의 스마트 제품 동향, ③ 스마트 홈을 구축하기 위해 필요한 주요 기술과 기술의 적용 사례를 살펴보고 이를 바탕으로 스마트 홈 제품이 어떻게 변화하고 있으며, 소비자에게 어떠한 가치를 제공하고 있는지 ④ 스마트 홈의 발전 방향과 미래를 전망하고자 함.

스마트 홈 구축을 위해 필요한 주요 기술 정보를 제공하고 있으므로 개별 제품의 기술 정보 및 디자인 트렌드를 예측하기엔 한계가 있음.

목차

I. 스마트 홈

스마트 홈 시장 전망	6
스마트 홈 등장 배경	7

II. 하드웨어 관점에서의 스마트 홈 제품 동향

1. 조명	12
2. 스마트 토이	15
3. 스마트 피트니스	19
4. 웨어러블디바이스	21
5. 홈 에너지 매니지먼트 시스템(HEMS)	24
6. 가구	28
7. 소형 가전	31

III. 스마트 홈 관련 기술

1. Sensor	37
1-1 환경/ 사물 센서	37
1-2 생체 센서	41
1-3 동작 센서	44
1-4 실내 위치 센서	49
1-5 센서 특화 제품	53
2. Network	66
2-1 무선근거리통신	67
2-2 무선저전력장거리통신	78
3. AI	82
3-1 음성인식 및 자연어 처리 기술	82
3-2 이미지 인식 기술	91

3-3 정보검색 및 처리기술	95
3-4 AI 기술 접목 제품	101
4. Control	108
4-1 접촉 컨트롤	108
4-2 비 접촉 컨트롤	112
5. Charge	118
5-1 전자기유도 무선 충전	119
5-2 자기공명 무선 충전	120
5-3 초음파 무선 충전	122

IV. 스마트 홈 발전 단계 및 로드맵

1. 선행연구를 통해 살펴본 스마트 홈 모델 유형	126
2. 스마트 홈 재 분류	127
2-1 기술 융합 유형	127
2-2 집이 제공하는 가치	131
3. 스마트 홈 로드맵	135

스마트 홈 시장 전망

국내 스마트 홈, 연간 10조원 규모 이상의 거대 산업으로 성장

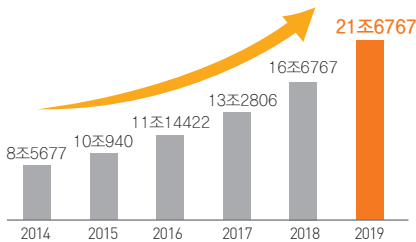
- 한국스마트홈산업협회에 따르면 국내 스마트 홈 시장은 2015년 10조원 규모를 돌파하고, 연평균 20% 이상씩 성장하여 2019년 21조원까지 확대될 전망
- 최근 스마트 기기의 이용이 대중화됨에 따라, 스마트 기기와 연동이 가능한 전자제품에 대한 이용 의향이 증가하고 있어 기존 일부 스마트 가전에 의존하던 스마트 홈 시장도 점차 확대되는 추세

글로벌 스마트 홈 시장도 연평균 20% 이상 고속 성장

- 글로벌 조사기관인 Strategy Analytics에 따르면 글로벌 서비스 제공자가 접근 가능한 스마트 홈 시장은 2015년 240억 달러에서 연평균 24.2%씩 성장하여 2020년에는 710억 달러에 달할 전망
- 전체 스마트 홈 시장에서 차지하는 비중도 2015년 37%에서 2020년 55%까지 높아질 것

국내 스마트 홈 시장 규모 전망

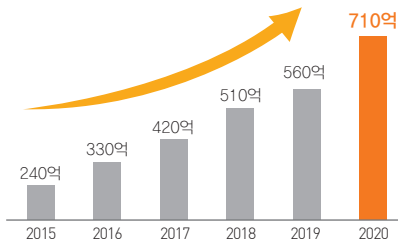
단위: 억원



출처: 한국스마트홈산업협회(25015)

글로벌 스마트 홈 시장 소비자 지출

단위: 억달러



출처: Strategy Analytics

스마트 홈 등장 배경

주거 환경에 ICT 기술이 접목된 것은 십수 년 전부터다.
새로운 개념도 아닌 스마트 홈. 왜 다시 주목하는 것인가?

스마트 홈은 홈오토메이션, 홈네트워크와는 무엇이 다른가?

	1990 아파트 건설 붐	1998 인터넷 보급화	2009 스마트폰 대중화	
	홈오토메이션		홈네트워크	
			스마트홈	
				
	〈보일러 온도조절기〉		〈스마트 전구〉	
대표 컨트롤타워	온도조절기, 인터폰		스마트폰	
설명	시스템을 통해 연결된 기기를 한곳에서 제어할 수 있는 시스템		모든 사물이 인터넷에 연결되고 지능화 됨에 따라, 시간과 공간의 제약없이 모든 정보와 서비스가 이용자 중심으로 제공되는 주거환경	
활용사례	냉난방 및 전기조절 전기, 가스, 수도 검침 현관 인터폰		IoT 융합가전 인공지능 가정용 로봇 음성인식 게이트웨이	
정보 처리방식	단순 명령에 순응하는 구조 (일방향)		사람, 사물, 환경 등 다양한 정보를 활용하여 사용자의 니즈를 예측 (쌍방향)	

홈 오토메이션

- 1990년대 초 등장한 개념으로 모든 가전제품이나 집기 등을 시스템을 통해 연결된 기기를 한곳에서 조작, 제어할 수 있는 시스템을 뜻함
- 거주자와 상관없이 제품/서비스를 원격으로 통합관리하는 개념
- 활용사례: 스위치, 인터폰, 멀티리모콘, 냉난방 조절기, 전기 조절 장치 등

홈 네트워크

- 가정내 제품간 쌍방향 네트워크가 가능한 인프라로, 네트워크에 연결된 기기간 정보공유와 기기 제어가 주요 기능
- 집 밖에서도 집안과 연결될 수 있도록 하는 통신망이 가정에 설치된 환경으로 단순히 가정 기기를 원격으로 제어하는 것 뿐만 아니라 기기간 데이터 송 수신이 가능하며 정보 교류, 모니터링, 보안에 이르는 첨단 기능을 자동으로 조절, 제어하는 기능이 포함된 개념
- 활용사례: 홈 서버를 통한 기기 제어, 홈 모니터링, 온도 감지 에어컨 등

스마트 홈

- 스마트 홈이라 하면 흔히 자동화를 지원하는 주택 혹은, 가정 내 전자제품의 온/오프 등을 원격으로 컨트롤 가능한 집으로 생각하지만 스마트 홈은 이보다 진화한 개념
- 스마트 홈이란, 주거 환경에 정보통신기술을 융합하여 공간과 기기의 제약없이 폭넓고 다양한 정보와 서비스를 제공함으로써 경제적 편익, 건강과 복지 증진, 안전한 생활이 가능하도록 하여 거주자의 삶의 질을 한층 더 높게 만들어주는 주거생활 공간을 의미
- 다시 말해 모든 사물이 인터넷에 연결되고 지능화 됨에 따라, 시간과 공간의 제약없이 모든 정보와 서비스가 이용자 중심으로 제공되는 주거환경을 뜻함
- 홈오토메이션과 홈네트워크가 기기간 연결을 통한 정보교류, 원격 제어를 주요 목적으로 한다면, 스마트 홈은 이용자와 주거 환경을 파악해 이용자 중심으로 서비스를 제공한다는 점이 가장 큰 차이
- 따라서 스마트 홈을 구축하기 위해서는 이용자와 이용 환경에 대한 정보를 습득할 수 있는 센싱기술과 수많은 데이터 중 유용한 정보를 찾고 처리할 수 있는 인공지능 기술 등 다양한 기술 간 융합이 필요함

홈네트워크는 왜 성공하지 못했나?

공급자 측면

- 1990년대 말 초고속 인터넷 망이 보급되면서 신축 아파트나 상업용 빌딩 내부에 홈 네트워크가 본격적으로 구축되기 시작하였고, 주상복합 아파트 등 차별화된 주택 건설 붐이 일면서 크게 주목 받기 시작함
- 홈 네트워크 사업은 건설사들이 보안, 전력제어 등과 관련된 홈 네트워크 장비를 건설중인

아파트에 공급하는 B2B형태로 진행되었음

- 홈 네트워크 설비 자체가 집 구매에 영향을 미치는 요소가 아니다 보니, 거주하는 '사람' 관점이 아닌 건축사의 설비 관점에서 홈 네트워크 환경을 구축하였음
- '기술' 중심의 공간은 거주자들에게 낯설고 불편한 신기술이라는 인식만 남기고 더 확대되지 못함

설비 비용 측면

- 스마트 홈을 구축하기 위해서는 컨트롤러, 센서 등 고가의 별도 장비가 필요했으며 무선 네트워크가 보급화 되기 전이라 유선 망을 활용해야하는 기술적 한계가 있었음
- 설비에 들어가는 비용은 크지만 고객의 지불 의향은 높지 않아 확산에 어려움이 있었음

시장확대포인트: 무엇이 달라졌나?

IoT 장비 가격 인하

- 스마트 홈 구현에 필요 한 센서, 네트워크, 플랫폼 등 비용 하락으로 가격 경쟁력 갖춰
- 개별 제품에 탑재되어 데이터 송수신에 관여하는 근거리 통신인 와이파이의 가격은 2010년 1.5달러에서 205년까지 0.8달러 수준으로 47% 정도 떨어질 전망이며, 온도 센서 역시 1달러에서 0.75달러로 25% 수준 하락할 전망
- 네트워크 기술의 발달로 데이터 트래픽을 처리하는 단위 비용과, 데이터를 저장하는 서버 비용도 하락하고 있음
- IoT 기기용 센서, 처리장치, IoT 제품 간 통신 장치 등의 가격은 점점 떨어지고 있어 앞으로 관련 기기들이 널리 보급될 것

스마트 제품에 대한 소비자 인식 변화

- 스마트폰, 웨어러블 디바이스 등 스마트 제품 경험을 통한 스마트 제품에 대한 소비자 인식이 변화됨
- 네트워크의 보급과 센서기술의 저가화로 저렴한 비용으로 제품/서비스를 이용할 수 있음

다수이해관계자들의 활발한 진입

- 집안의 설비를 바꾸지 않은 상태에서도 가정내 다양한 기기를 연결할 수 있는 홈 IoT 환경이 구축되면서 소비자가 직접 제품과 서비스를 선택하고 구매할 수 있게 되었음
- 그에 따라 통신사, 제조사, 스타트업 등 다양한 업체들이 서로 경쟁하면서 사용자 중심의 다양한 제품/서비스가 출시되고 있음
- B2B가 아닌 B2C가 되면서 고객의 니즈에 부합한 제품/서비스 경쟁으로 시장이 확대되고 있음

II. 하드웨어 관점에서의 스마트 홈 제품 동향

1. 조명
2. 스마트 토이
3. 스마트 피트니스
4. 웨어러블디바이스
5. 홈 에너지 매니지먼트
시스템(HEMS)
6. 가구
7. 소형 가전

1. 조명

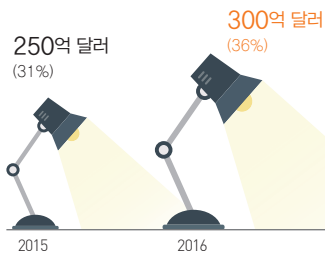
시장동향

LED 조명 시장 확대 및 고성장

- LED 조명은 기존 조명 대비 2~10배 이상 에너지 효율이 높지만 기존 조명 제품보다 가격이 10배 정도 비싸 현재는 형광등, 백열등 제품이 주를 이루고 있음
- 하지만 기술발전과 부품/소재 가격하락, 백열전구 퇴출, 각국의 정책지원으로 2014년은 270억달러, 2016년 에는 424억 달러로 급성장 할 것으로 전망

세계 LED조명 시장 규모 및 비중

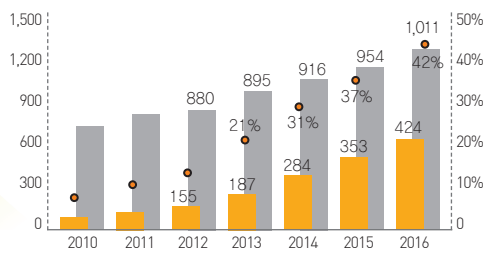
()은 전체 조명 시장 내 비중



자료: 트렌드포스

LED조명 시장 규모 전망

단위: 억달러



출처: 한국수출입은행

평균 수명이 22년인 LED 전구, 2020년 포화 시장 상태로 진입

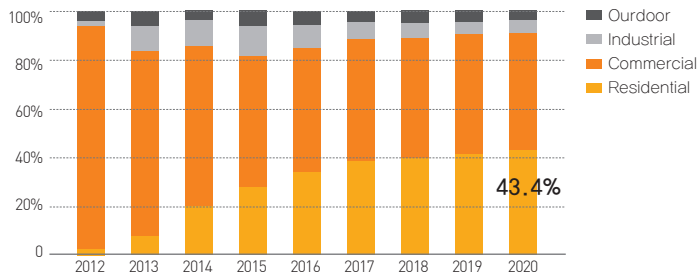
- LED전구는 평균 수명이 22년으로 교체 주기가 길어 판매량이 줄어들 수 밖에 없는 구조
- 최근 중국은 정부의 전폭적인 지지에 힘 입어 향후 산업 규모가 5년간 매년 22~25% 성장률을 유지하면서 LED 조명 점유율이 80%까지 증가해 10,000억 위안(1,613억 달러)을 초과할 것으로 예상
- 중국 업체들의 공격적인 시장 참여와, 가격 경쟁력을 바탕으로 한 기술 발달로 LED 조명의 가격은 세계적으로 점점 내려가는 추세
- 2019년부터는 중국 업체들의 공급 과잉으로 가격이 하락할 것이라 예측
- 가격 하락은 수요 증가를 이끌어 내겠지만, 시장 포화상태를 빠르게 가져올 것

LED의 장점은 그대로, 기술을 입은 스마트 전구

- 결국 조명 시장이 포화 상태가 되면, 새로운 구매를 이끌어 낼만한 변화가 필요함
- SNE 리서치에 따르면 2012년도에 2.2%였던 주거 스마트 조명 비율이 2020년엔 43.4%로 48.7%인 산업용 스마트 조명과 비슷해질 것으로 전망

- 현재 스마트 조명 산업은 유럽과 북미시장이 주도하고 있지만 아시아, 태평양 시장도 급성장하여 2013년부터 2018년까지 37.7% 성장할 것
- LED는 단순히 빛을 내는 것 이외에 밝기 조절, 컬러 조정, 다른 기기와의 통신 등 다양한 기능을 접목 시킬 수 있음. 이러한 점을 활용해, 글로벌 업체들은 이미 LED 조명에 IT 기술을 결합한 스마트 조명 제품을 출시 중

| LED 스마트 조명 용도별 시장 점유율 전망



출처: SNE 리서치

관련제품

- 조명의 색상과 밝기를 조절하는 스마트 전구 - 필립스 '휴(hue)'
- 세계 최초로 가정용 스마트 조명인 '휴(hue)'를 선보임
- 스마트 조명 휴는 앱을 통해 1600만 가지의 색상과 밝기를 자유자재로 조정할 수 있으며, 조명의 On/Off도 제어할 수 있음
- 모션으로 제어하는 스마트 전구 - LG전자 'LED 트로퍼'
- 별도의 통신 허브 없이 스마트센서를 이용할 수 있는 'LG 센서시스템'을 적용해 스마트폰으로 조명 센서를 손쉽게 설정하고 주변 환경 변화에 따라 조명을 자동으로 제어할 수 있음

INSIGHT

스스로 운영하고 관리하라

스마트 조명은 공간의 특성, 사용자의 움직임 등을 감지하여 변화하는 능동 개념의 조명이다. 그러나 지금까지 스마트 조명은 센서와 네트워크 기술을 활용한 컬러, 온도, On/Off 제어, 사용 내역 모니터링 정도에 그쳤다.

앞으로의 스마트 조명은 단순히 기기를 컨트롤 하는 것을 넘어, 조명이 사용자의 사용 패턴을 분석하고 학습해 스스로 운영하고 관리하는 방향으로 진화해야한다. 이를 통해 에너지 절감 효과를 극대화하고 더 나아가 인간의 감성, 환경에 반응하는 환경 시스템을 구축해야한다.

스마트 '조명'이 아닌 '스마트 홈', 협력 체계를 구축하라

사물인터넷 시대에 잊지 말아야 할 것은 다른 사물과 어떻게 협력체계를 만들어 갈 것인가이다. 스마트 조명이 궁극적으로 추구해 나가야 하는 방향은 스마트 전구가 아니라, 스마트 '홈' 임을 잊지 말아야 한다. 개별 제품이 아닌 스마트 홈을 구성하는 요소로서 다른 요소와의 협력 체계를 구축하고 그 안에서 집을 더 스마트하게 변화시키는 것이 중요하다.

기술을 접목시켜 새로운 가치를 창출하라

조명은 집안 전체를 조망하는 역할을 하며 다른 제품이 가지지 못한 '빛'을 가지고 있다. 가시광을 이용한 LiFi 통신, 빛을 이용한 무선 충전 기술 등 빛과 연관된 다양한 기술을 접목시켜 새로운 가치를 창출해가려는 노력도 필요하다.

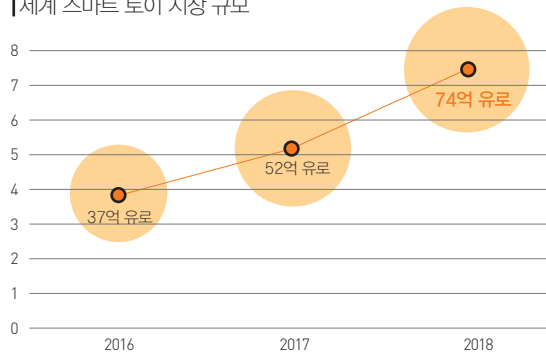
2. 스마트 토이

시장동향

4조 규모 스마트토이시장 매년 42% 성장

- 어린아이들이 스마트폰, 태블릿 PC 등 디지털 기기를 쉽게 접할 수 있게 되면서 인형이나 장난감 로봇 같은 전통적인 장난감이나 완구에 IT기술 및 요소가 결합된 스마트 토이가 급부상하고 있음
- 미국의 경우 전통적인 장난감들이 실적 면에서 고전을 면치 못하는 가운데 IT장난감들이 눈에 띄는 판매성장을 기록하고 있다고 함 (미국 시장조사기관인 NPD 그룹의 보고서)
- IT 전문 컨설팅업체 IDATE 조사결과에 의하면 2016년 기준 37억유로(한화 약 4조9400억원)인 전세계 스마트 토이 시장이 연평균 42% 성장해 2018년이면 약 9조8000억원에 달할 것이라고 함
- 국내 역시 스마트 토이 판매량이 급증하고 있는데, 온라인 마켓 옥션에 따르면 2015년 3월 한달 동안 국내 스마트 토이의 판매량은 전년 같은 기간보다 12배 증가했다고 함

| 세계 스마트 토이 시장 규모



자료: IDATE

완구 시장의 고급화

- 출산율이 낮아지면서 부모들이 자녀교육에 대한 관심과 지출비용이 증가하고 있음
- 그에 따라 장난감 역시 품질이 뛰어나고 시각적, 청각적으로도 제품 구성이 좋은 교육과 재미가 결합된 장난감을 선호함
- 우리보다 저 출산 사회를 먼저 겪은 독일의 경우 2011년 역대 최저 출산율을 보였으나 아 이러니하게도 장난감을 위한 지출은 역대 최고의 모습을 보였음. 이는 한 아이를 기준으로 친어머니와 아버지, 친할아버지와 할머니 등 다수의 어른 가족이 형성되면서 유아동 시장이 고급화된 것으로 보여짐

완구 시장 스타트업의 진출

- 스마트 토이에 대한 이용자의 관심과 호기심은 해당 완구의 수요 확대에 이어지며, 관련 스타트업의 진출과 벤처 캐피탈의 투자가 확대됨
- 미국의 스타트업 액셀러레이터 Tandem Capital의 조사에 따르면, 2010년부터 2015년까지 클라우드 펀딩을 포함해 전 세계 스마트 토이 스타트업에 투입된 벤처 캐피탈 자금은 3억 달러를 넘어섬
- 기존 완구 업체들과 기술을 강점으로 내세운 스타트업과의 경쟁이 더욱 심화될 것으로 보임
- 2010년부터 2015년까지 스마트 토이 대상 벤처 캐피탈 투자 중 로봇 부문이 64%로 가장 많은 펀딩을 조성. 자금과 기술력을 바탕으로 스타트업들이 강세를 보일 것으로 예상

교육용 스마트 토이

- IT(정보통신)산업의 핵심 경쟁력인 소프트웨어의 중요성이 강조되면서 조기교육의 일환으로 스마트 토이가 전세계적으로 성장세를 이어오고 있음
- IoT와 인공지능, 다양한 통신기술이 적용된 스마트 토이를 가지고 놀다 보면 자연스럽게 작동 원리를 궁금해하고 이는 곧 소프트웨어 경쟁력을 키우는 원동력이 된다고 판단
- 실제 소프트웨어 교육과 코딩교육이 IT인재를 육성하기 위한 것을 넘어 디지털 시대에 생 각의 방식과 문제 해결방식을 가르치는 것으로 여겨지면서 이미 많은 국가들에서 필수 교육 과정으로 도입하고 있는 추세
- 아이들의 창의성과 사고력 개발에 도움이 되는 완구들이 주목 받을 것으로 보임

접목 기술의 다양화

- 일반적으로 장난감은 아이들이 가지고 노는 놀이 도구에 불과했지만, 최근 등장하는 스마트 장난감은 스스로 작동하기도 하고 사람의 말과 행동에 반응하기도 하는 등 장난감의 개념을 넘어 가정용 로봇의 형태를 띠기도 함
- 스마트폰이나 태블릿 PC와 같은 디스플레이 디바이스와 앱 이외에도 수많은 IT기술이 활용됨
- 대표적으로 근거리 통신 기술인 NFC(Near Field Communication)와 블루투스, 동작 인식 기술, 자이로센서, 적외선 센서 등이 활용됨
- 그 외에도 인공지능, 이미지 인식 기술, AR 등 다양한 기술을 접목한 새로운 형태의 제품이 출시되고 있음

관련제품

- 다양한 센서를 탑재한 장난감 – 레고 ‘레고X’
 - 레고 블록에 가속도 센서와 통신 칩을 탑재한 ‘레고X’
 - 레고 블록으로 모형을 만들면 컴퓨터는 센서와 통신해 실시간으로 모델링을 하게 되고 모델링 결과는 앱을 통해 볼 수 있음
- 증강현실을 이용한 장난감 – 컬러믹스
 - 그림에 색을 칠한 후 앱을 실행하면 방금 그린 그림을 3D로 볼 수 있음
 - 증강 현실 기술을 바탕에 둔 이 장난감은 색칠놀이 그림 자체를 코드로 인식해 그림을 찍으면, 현실의 요소 위에 증강현실 그래픽이 보여짐
- 인공지능이 결합된 장난감 – 매텔 ‘헬로바비’
 - 바비인형으로 유명한 매텔(Mattel)은 클라우드, 빅데이터, 인공지능 등의 ICT 기술을 바비인형에 접목함
 - 인형에 달린 버튼을 누르고 아이가 말을 하면 바비인형이 이에 대해 대답을 하는 등 사용자와 대화가 가능함
 - 네트워크 기술을 통해 녹음한 음성 파일을 클라우드 서버로 보내고, 서버에서는 음성인식 SW가 이를 분석해 적절한 대답을 헬로바비에게 전송하는 방식
- 아이와 함께 성장하는 인공지능 장난감 – 코그니토이(CogniToys)
 - IBM 슈퍼컴퓨터 기반 인공지능 왓슨(Watson)이 탑재된 스마트 장난감
 - 코그니토이는 질문에 답변을 하는 것 뿐만 아니라 질문을 만들어 할 수 도 있으며, 어린이와 수학, 맞춤법, 단어 공부 등을 함께할 수 있는 장난감이자 교육 교구
 - 아동의 데이터를 학습한 후에는 그에 맞는 성격이 부여되고 시간의 흐름에 따라 변화하는 아동의 나이와 관심사에 맞춰 함께 성장함
- 영상인식, 음성인식 기능을 탑재한 패밀리 로봇 ‘자보 Jibo’
 - 카메라를 통해 사용자의 얼굴을 실시간으로 인식가능하며, 말을 할 수 있고, 말을 들을 수 있음 (대화가 가능한 수준)
 - 인공지능이 있어서 로봇 스스로 학습이 가능 (모르는 사람이 집에 오면 경보, 싫다고 한 메시지는 스팸처리 등)
 - 무선 통신으로 메시지를 확인/전송 등의 비서 역할도 가능

INSIGHT

스마트 토이의 핵심은 Connected가 아니라 Play

스마트 토이의 특징은 사용자와 상호작용이 가능하다는 점이다. 그러나 아직까지 많은 스마트 토이들은 스마트폰과 연동해 작동하는 ‘커넥티드 토이(Connected Toy)’ 개념에 머물러 있다. 스마트폰과 장난감을 연결하는 것은 결국 새롭고 풍부한 플레이를 위한 수단이다. 물론 시장 초기에서는 기존과 다른 연결 방법과 조작 방식 자체가 새로운 놀이가 될 수도 있겠지만 시장의 경쟁이 심화되면, 결국 중요한 것은 과거 장난감들과 마찬가지로 아이들이 스스로 놀이를 만들고 이를 통해 호기심과 창의력을 키울 수 있어야 한다는 점이다.

감성적으로 접근하라

인공지능 로봇이라 하면 사람보다 똑똑하게 문제를 해결하는 모습을 떠올리겠지만, 최근 등장하는 로봇들은 사람과 감정을 교감하고 소통하는 것이 주요 기능이다. 처음부터 사람보다 똑똑한 모습이 아니라 사람처럼 학습을 통해 성장하고 사람의 기분을 파악하여 맞춤 서비스를 제공하는 등 감성적인 측면이 더욱 강화 되고 있다.

iOS의 음성인식 인공지능Siri의 주요 기능 중 하나가 사용자가 원하는 정보를 찾지 못했을 때 위트있게 답변하는 것이라고 한다. 이처럼 기술적 한계를 뛰어넘는 것이 바로 ‘감성’이다. 얼마나 정확하냐 보다 사용자에게 어떤 감성을 전달하느냐, 어떤 존재로 포지셔닝하는가가 더 중요한 것이다.

3. 스마트 피트니스

시장동향

고령화, 웰니스 문화 확산으로 건강에 대한 관심 증가

- 전체 인구 중 65세 이상의 노인 비중이 7% 이상인 경우를 고령화 사회라고 하는데 우리나라는 2000년에 이미 7.1%를 넘어 고령화 사회에 진입. 2022년에는 14%를 넘어 완전한 고령사회가 될 것이라는 전망
- 고령화가 진행됨과 동시에 신체와 정신은 물론 사회적 건강을 추구하는 웰니스 문화가 확산됨에 따라 상시적이고 효율적인 건강관리에 대한 관심 증가 중

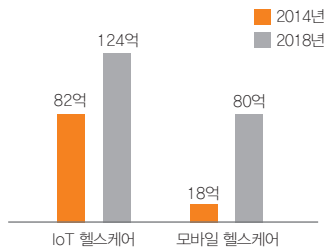
웨어러블 디바이스의 대중화로 피트니스 산업 활기

- 개인의 생체데이터를 실시간으로 수집해 분석할 수 있는 스마트 워치, 밴드 등 트래킹 기구들이 대중화 됨에 따라, ICT 기술이 접목된 피트니스 산업이 활기를 띠고 있음
- 2017년 피트니스 앱의 시장규모가 약 9억 7,500만달러에 달할 것으로 전망(시장조사업체 On World Research 조사결과)
- 피트니스 용 모바일 앱 다운로드 수 또한 2012년 1억 5,600만건에서 2017년에는 2억 4,800만 건으로 약 63% 늘어날 것으로 예측 (시장조사업체 IHS Electronics and Media 조사결과)
- 피트니스 시장의 경우 소비자의 지불의향이 비교적 높아 수익화 측면에서도 유리한 산업분야임. 실제 앱스토어에 등록되어 있는 10만 여개의 모바일 헬스 앱들 중 42%가 유료 BM을 유지하고 있다고 함

구글, 나이키, 스타트업 등 경쟁 심화

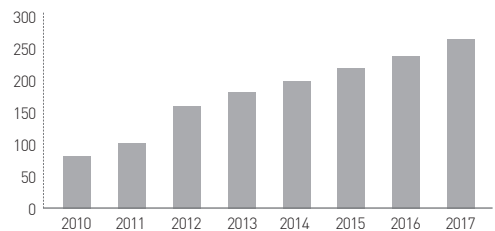
- 또한 최근 기존의 피트니스 관련 하드웨어 업체뿐만 아니라 구글이나 애플 같은 플랫폼 업체부터 나이키, 리복 같은 스포츠 브랜드 업체, 스타트업 등이 피트니스 관련 제품과 서비스를 출시하면서 경쟁이 더욱 치열해지고 있음

세계 IoT·모바일 헬스케어 시장 규모
단위: 달러



자료: IDC, 글로벌데이터

전세계 스포츠 피트니스용 모바일앱 다운로드수 추이 전망
In Millions of Units



출처: IHS Electronics and Media/CIOL, 2013.07.12

관련제품

- 콘텐츠를 탑재한 피트니스 제품
 - KT는 자체적으로 진행한 '고객의 IoT 기대 가치'에 대한 설문조사 결과를 바탕으로 가족의 건강과 안전에 관한 30여 종의 새로운 홈 IoT 서비스를 선보이겠다는 계획을 발표
 - '기가 IoT 헬스밴드', '기가 체중계'에 이어 '기가 IoT 헬스바이크', '기가 IoT 헬스 골프퍼팅' 서비스도 준비 중
 - 기가 IoT 헬스바이크: 올레TV Wiz게임 화면과 연동해 실제 주행환경에서 운동을 하는 것과 같은 경험을 제공
 - 기가 IoT 헬스 골프퍼팅: 실제 골프장 환경과 유사한 상황에서 퍼팅 연습이 가능하도록 설계되어 연습장이나 골프장을 갈 필요 없이 가정에서 간편하게 골프 퍼팅 연습을 할 수 있는 서비스.
 - 단순히 운동 기구만을 사용하는 방식에서 벗어나 올레tv에서 제공하는 운동 프로그램과 게임 콘텐츠를 함께 제공해 차별화를 꾀하고 있음
- 코칭 서비스를 제공하는 피트니스 제품
 - 나이키는 iOS 스마트폰의 GPS와 가속도센서를 이용해 러닝 상태 추적과 목표설정 기능을 제공하는 모바일 앱 'Nike+ Running'을 서비스 중
 - 사용자가 다양한 난이도의 트레이닝 프로그램들 중 원하는 것을 선택하고 매일 알림과 훈련 팁들을 받을 수 있도록 지원
 - 이 외에도 아디다스, 리복 등 다양한 스포츠 브랜드들이 피트니스 관련 특화된 모바일 서비스를 출시하고 있음

INSIGHT

피트니스를 넘어 '헬스케어' 서비스로 확장하라

피트니스는 '건강'을 목적으로 한다는 점에서 의료산업과도 유사한 점이 많다. 그래서 비교적 진입장벽이 낮은 피트니스 시장에 먼저 진출해 고객과의 접점을 마련하고, 이후 고부가가치를 창출 할 수 있는 원격진료나 의료 서비스 등으로 사업을 확장하려는 목적으로 많은 업체가 진출해 있는 상황이다.

따라서 피트니스 하드웨어 제조 업체들도 장기적으로 경쟁력을 가지고, 고부가가치를 창출해 내기 위해서는 단순히 IoT 기능이 추가된 피트니스 제품을 제조하는 것이 아니라 제품을 접점으로 다양한 의료 및 피트니스 서비스와 연계한 확장을 고려해야 할 것이다.

4. 웨어러블디바이스

시장동향

웨어러블 디바이스 보급 증가

- 시장 조사기관인 Frost&Sullivan(2014)는 웨어러블 디바이스 시장이 2014년부터 향후 4년 동안 44.1%의 연평균성장률(CAGR)로 성장하여 2018년에는 시장규모가 3백70억 달러에 이를 것으로 예측
- 또 다른 시장 조사기관인 Business Inside는 웨어러블 기기의 수가 2013년 2200만여 대에서 2018년에는 1억 7700만여 대까지 증가할 것이며, 시장가치규모는 120억 달러 규모에 달할 것으로 예측함
- 피트니스 밴드에서 시작된 웨어러블 디바이스 시장은 2016년을 시장 원년으로 보고 있다. 아직까지 사용자의 생체 정보와 신체활동을 모니터링하는 헬스케어와 피트니스 제품 중심으로 시장이 확대될 것으로 전망

IoT 산업을 이끌어갈 차세대 모바일 기술

- 2009년 아이폰 출시 이후 폭발적인 증가세를 보이던 스마트폰 시장이 성숙기에 접어들면서 스마트폰을 대체할 차세대 모바일 기술로 웨어러블 디바이스가 꼽힘
- 웨어러블 디바이스는 사용자와 주변 환경 정보를 수집하며 네트워크 기술을 기반으로 다양한 정보에 실시간 접근이 가능
- 실시간 데이터 처리와 즉각적인 피드백, 휴대성을 장점으로 헬스케어, 인포테인먼트, 게임 등 여러 영역에서 다양하게 활용되고 있음
- 사용자의 정보를 24시간 실시간으로 모니터링 할 수 있다는 점에서 개인화, 맞춤화를 지향하는 IoT산업의 중심 기술이 될 것

관련 제품

- 기기를 제어하는 스마트밴드 ‘리모Reemo’
 - 팔찌 형태의 제스처 컨트롤 디바이스.
 - 사용자의 특정 움직임을 해석하여 블루투스를 통해 명령어 형태로 변경하여 주변 기기를 조작할 수 있음
 - 특별한 설치 없이 수 천개의 기기들과 연동이 가능하다.
- 엔터테인먼트용 웨어러블 디바이스 ‘모프밴드Moff band’
 - 사용자 움직임을 게임으로 만들어주는 웨어러블 장난감.
 - 스마트폰 앱과 무선 연결(Bluetooth 방식)되어 사용자의 움직임에 따라 기타, 피아노,

요술 봉, 장난감 총 등 다양한 소리가 울려 마치 디지털 게임을 즐기는 것과 같은 재미를 느낄 수 있음

- 의사표현이 어려운 아이를 위한 웨어러블 디바이스 '아울렛 Owllet'
 - 작은 양말 형태의 웨어러블 디바이스
 - 아기에게 양말을 신기면, 스마트폰으로 아기의 혈중산소농도, 심 박수 등의 생체정보를 확인할 수 있음
- 패션이 된 웨어러블 디바이스 '핏빗 플렉스 Fitbit Flex'
 - 토리버치의 10주년 기념으로 토리버치와 핏빗의 콜라보레이션으로 만들어진 패션 웨어러블 디바이스
 - 웨어러블 디바이스는 사용자가 항상 착용해야 하는 제품이어서 착용감과 사용성에 중점을 맞추다 보니, 개개인의 개성을 표현하기에 부족함이 있었는데 Fitbit Flex은 이를 개선해 웨어러블 디바이스를 패션화한 제품

주요 기술 이슈

- 배터리 기술
 - 웨어러블 디바이스 배터리 성능은 스마트폰 용량의 1/10에 불과하기 때문에 고효율 배터리 개발이 필요
 - 배터리 용량에 성능을 맞추기 위해 디스플레이 화소를 낮추거나 기능을 제한하면 소비자의 만족도가 저하될 수 있음
 - 배터리의 한계로 인해 스마트폰이나 네트워크 기기 등의 주변 장치로 역할이 제한적임
 - 현재 기술 수준에서 최소 2시간에서 최대 3-5일 사용 가능 (스마트 워치 2-4일, 밴드 3-5일, 스마트 글래스 2-5시간 가능)
 - 플렉서블 배터리를 개발중이지만 상용화까지 1-2년 추가 소요
 - 애플은 스마트 워치에 태양광 충전 기술 적용 검토 중
- 광대역 통신 기술
 - 웨어러블 디바이스는 배터리 문제로 저전력 단거리 네트워크인 블루투스 4.0을 사용하나 근거리 내에서 통신이 가능하다는 한계점 존재
 - 블루투스 5.0이 보급되면 일정부분 해결 될 것으로 보임
 - 현재 저전력과 통신 거리 한계를 극복하기 위해 웨어러블 디바이스의 허브 역할을 해주는 스마트폰과 동시 사용하고 있음

- 통신 거리의 한계를 극복할 수 있는 저전력 광대역 통신기술 필요
- 부품 소형화 및 센서기술
 - 장시간 착용에 따른 피로감 최소화를 위해 부품의 저 발열, 저전력, 초소형화 기술개발이 필요
 - 저전력 고성능 SoC 기술, 초소형/정밀비전 센서기술 개발 필요
 - 이미 다양한 센서기술이 개발된 상태지만, 보다 정확하고 소형화된 센서 개발 필요
- UI 기술
 - 제품을 조작할 수 있는 사용자 친화적인 다양한 인터페이스 개발 필요
 - 음성인식, 동작인식, 증강현실 기술 등

INSIGHT

특화 서비스를 제공하라

피트니스 밴드에서 시작된 웨어러블 디바이스는 아직까지 사용자의 생체 정보와 신체활동을 모니터링하는 헬스케어와 피트니스 제품 중심이다. 헬스케어와 피트니스 분야는 스타트업, 스포츠 브랜드, 의료서비스까지 경쟁이 치열한 분야다. 웨어러블 디바이스를 엔터테인먼트용 놀이 밴드로 바꾼 모프밴드처럼 사용 용도를 세분화하거나 타겟을 세분화 하여 웨어러블 디바이스의 활용범위를 넓혀가려는 시도가 필요하다.

더 가볍게, 더 아름답게 만들어라

웨어러블 디바이스는 사용자가 24시간 몸에 착용하는 제품으로 성능만큼이나 무게와 디자인이 중요하다. 일상 생활에 불편함을 느끼지 않도록 더 가볍고 유연한 착용감을 고려해야 할 것이며, 소비자의 개성을 표현할 수 있는 다양한 디자인 변화가 필요하다.

5. 홈 에너지 매니지먼트 시스템(HEMS)

시장동향

가정내 에너지 사용량 증가로 인한 에너지 관리 관심 증대

- 누진세 및 가정 내 보유 전자기기의 증가로 에너지 비용 부담이 증가하고, 온실가스 배출 문제로 인한 규제가 강화 되면서 최근 에너지 소비와 절약에 대한 관심이 증가하고 있음
- 근본적으로 에너지를 절약하기 위해서는 어디서 얼마의 에너지가 사용되고 있는지 파악하는 것이 중요함. 불필요하게 낭비되고 있는 에너지를 찾고 이를 개선하는 것이 에너지 절약의 첫 시작

HEMS 구축을 위한 스마트 미터 보급

- 에너지 사용량을 파악하기 위해서는 스마트미터기가 필수적
- 한국전력공사는 2020년까지 1조1367억원을 투자해 전국 1900만 가구에 차세대 전력 계량기인 스마트미터기를 보급할 예정
- LG 유플러스에는 국내 최초로 2015년 7월부터 가정용 스마트미터를 공급하고 있음. LG유플러스에 따르면 '에너지미터' 누적 이용 가입자가 1만2000가구를 넘었다고 함

〈IT기업들의 에너지절약 ICT 기술 내용〉

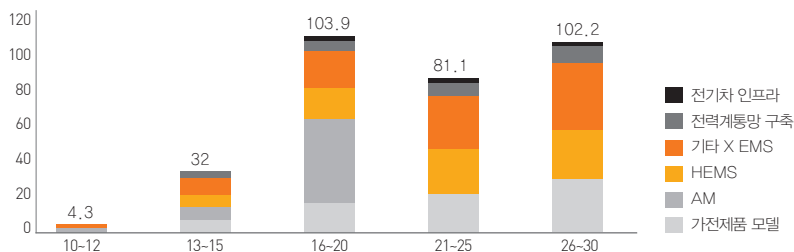
기업	B2C에너지절약 ICT기술	B2B에너지절약 ICT기술
SK텔레콤	스마트 플러그	아파트내 홈네트워크 시스템 연동
KT		KT-MEG, 통합에너지관제센터, 수요예측 기반 열설비 솔루션
LG유플러스	IoT에너지미터	
포스코ICT		클라우드 기반 에너지관리시스템, DR서비스

자료: 각사

홈에너지 관리 제품 매출 증가 및 시장 성장

국내 스마트그리드 시장 전망

단위: 천억



자료: 지식경제부 전력산업과, 하나금융경영연구소

- 에너지 절약에 대한 관심은 에너지 매니지먼트에 대한 관심으로 이어져 에너지 사용 현황을 파악하고 에너지를 절약할 수 있는 방안을 마련하는 EMS(Energy Management System)가 전세계적으로 주목 받고 있음
- 조사기관 Navigant Research에 따르면 홈에너지관리 제품 및 서비스 매출은 2013년 약 5억 8,690만 달러에서 2023년 24억 달러로 4배이상 증가할 것으로 전망

주요 제품 군

- 스마트미터기
 - 외부와 네트워크 통신이 가능하도록 통신 모듈을 탑재한 전력 미터기
 - 지금까지의 전력 미터는 검침원이 방문하여 확인하지 않으면 미터의 수치를 읽을 수 없었지만 마트미터기를 활용하면 검침원 없이 가정 별 전력 사용량을 체크할 수 있음
 - 스마트 미터기의 주요 기능은 전력 사용량 측정과 측정한 데이터를 전송하는 것
 - 스마트 미터기의 핵심 기술은 통신 모듈. 통신 모듈을 통해 가정 별 에너지 사용량을 실시간으로 파악할 수 있으며 홈네트워크에서 통신게이트웨이 역할과 홈 허브로서의 역할을 기대할 수 있음
 - 공급자는 수요에 따라 전력 생산량을 조절할 수 있고, 수요자는 전력 사용 행태에 따라 낭비되는 전력을 절약할 수 있음
 - 단 스마트 미터기는 가정 단위로 전력사용량이 측정되기 때문에 개별 가전의 전력 사용량을 모니터링 하기 위해서는 스마트 플러그, 스마트 콘센트 등의 별도의 측정 기기가 필요함
- 스마트 플러그& 콘센트
 - TV, 세탁기 등 가전제품에 연결해 사용량을 모니터하고 원격 전원 제어 등을 통해 전기 절약을 유도하는 기기
 - 일반적 플러그와 유사한 형태로, 전기를 사용하는 기기의 온 오프를 관리할 수 있음
 - 가전제품을 사용하지 않을 때 자동/ 수동으로 전원을 차단할 수 있으며 개별 기기 단위로 사용 전력을 모니터링 할 수 있음
 - 온 오프를 원격리에서 제어하기 위해 스마트 플러그에 통신 모듈이 적용되므로 모니터링 결과는 스마트폰 등으로도 확인 가능
 - 집안 전체의 에너지 시스템을 변경하지 않아도 플러그, 콘센트를 이용해 일반 가전제품의 온 오프를 제어할 수 있으며, 전력사용량을 확인할 수 있다는 것이 가장 큰 장점

관련제품

- 에너지 관리 서비스 '에너지미터'
 - LG유플러스에서 서비스 중인 가정용 스마트미터기
 - 전기 사용량과 현재 누진 단계는 물론, 실시간 전기요금, 월 예상 요금 표시와 이웃집과의 비교 기능, 누진 단계 사전 알림 기능 등을 제공
 - 누적 이용 가입자가 1만2000가구
 - 설치비 66000원/ 월 이용료 2200원
- 일반 에어컨을 스마트 에어컨으로 바꿔주는 '앰비 클라이밋 Ambi Climate'
 - 별도의 설치 없이 스마트폰에서 받은 신호를 IR신호로 변환해 주는 온도 모니터링 단말기
 - 냉난방 시설 사용 패턴을 익히고, 로컬 날씨 예보를 활용하여 에어컨을 조정하여 그 날에 최적인 설정으로 온도를 유지하도록 함
- 모든 전자제품의 전기사용량을 알려주는 '에코이즈미 Ecoisme'
 - 집안의 전기 사용량을 전자제품별로 모니터링 해주는 제품
 - 모든 전자기기에 센서가 필요한 것이 아니라 메인 케이블에 에코이즈미만 연결하면 됨
 - 냉장고의 문이 살짝 열린 경우 핸드폰으로 알림을 보내주는 등 실제적인 도움을 제공
- 스마트 플러그 '줄리Zuli'
 - 현재 가지고 있는 가전제품을 스마트 가전제품으로 만들 수 있는 스마트 플러그
 - 스마트폰으로 외부에서 컨트롤하거나 micro-location 기술로 사람 (스마트폰)을 감지하여 자동으로 플러그를 on/off 할 수 있음

INSIGHT

총 에너지 사용량 파악에서 에너지 관리로

현재 가정에서 사용되는 에너지량은 실시간 확인이 불가하다. 그렇기 때문에 초기에는 스마트 미터기나 스마트 플러그처럼 에너지 사용량을 파악하고 제어할 수 있는 제품이 시장을 주도할 것으로 보인다. 하지만 스마트 미터기가 보급화 되면, 에너지 총 사용량에 대한 관심은 개별 가전의 에너지 사용량으로 이어질 것이며 에너지를 어떻게 관리할 지에 대한 방향으로 발전할 것이다.

주거자의 생활 패턴을 반영해 에너지를 복합관리하라

HEMS의 최종 목표는 에너지 절약이다. 에너지를 절약하기 위해서는 개별 가전의 에너지 사용량, 사용자의 주거 생활 패턴 등 다양하고 복합적인 정보가 추가되어야 할 것이다. 그러기 위해서는 개별 가전, 웨어러블 디바이스 등 다양한 디지털 기기와 협력관계를 구축해야한다. 뿐만 아니라 기존 기기로 얻을 수 없는 추가정보를 얻기 위해 다양한 센서와의 결합도 고려해야 할 것이다.

솔루션을 실행하라

최선의 방법이 도출되었어도 이를 실행하지 않으면 의미가 없다. 지금까지 에너지 관리는 사용자가 불필요한 제품의 전원을 관리하는 정도에 머물렀지만, 앞으로는 사용자의 개입을 최소화하고 시스템 스스로 사용자의 생활 방식을 분석해 최적화된 주거 환경을 만드는 방향으로 발전해야 할 것이다.

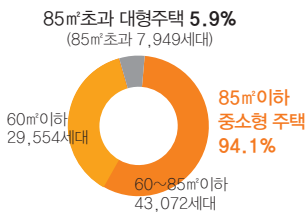
6. 가구

시장동향

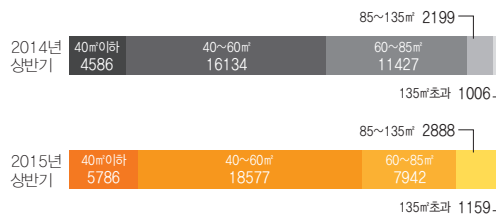
흡주거 공간의 소형화

- 2008년 글로벌 금융위기 이후 주택시장이 실수요자 중심으로 시장이 재편되면서 대형화, 고급화 전략을 취하던 주택시장이 '소형화', '실속형'으로 전환됨
- 국토교통부에 따르면 중 소형 주택 인허가 비중은 2007년 63%에서 2010년 73%로 3년 새 10%포인트 증가했으며, 2015년 인허가 된 전용면적 85㎡ 이하 중 소형 주택은 36만여 가구로 전체 44만가구의 81%를 차지함
- 특히 60~85㎡의 비중이 42.4%나 될 정도로 주택이 소형화 되고 있는 추세

규모별 아파트 물량
전국



주택 크기별 인허가 물량 흐름

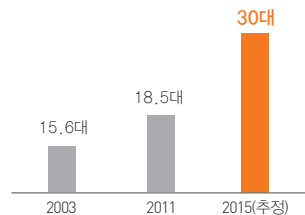


자료: 국토교통부

가정 내 전자기기 수 증가, 효율적인 공간활용 중요

- 개인 디바이스를 포함한 가정 내 전자기기의 수가 증가함에 따라 전자기기의 효율적인 사용과 관리가 중요해지고 있음
- 가전의 기능 세분화와 집에서 하는 활동이 증가함에 따라 집안에 있는 가전의 수가 증가하고 있음
- 한국전기연구원에 따르면 2015년 가구당 가전제품 수가 30개를 넘길 것이라 전망
- 가전기기 뿐만 아니라 모바일을 2대 이상 소지한 사람도 증가하고 있어 개인이 사용하는 전자기기의 수는 더욱 증가할 것으로 보임

가구별 보유 가전기기 수



자료: 한국전기연구원

가전제품까지 만드는 가구 회사들

- 국내 가구업계 1위 한샘은 LG유플러스와 손잡고 IoT 기술을 접목하여 사용자 피부 상태를 측정해 주는 '한샘 매직 미러'를 선보였으며 2014년 기기사업부를 신설하여 자체적으로 가전제품을 개발하고 있음

- 현대리바트는 SK텔레콤과 협업해 가구와 정보통신기술(ICT)을 접목한 ‘스마트 퍼니처’ 시리즈를 출시
- 일룸은 사용자의 필요에 따라 높이와 각도를 조절할 수 있는 ‘스마트 밸런스 모션 데스크’ 출시
- 듀오백은 몰입감 있는 게임, 영화감상이 가능하도록 스피커가 내장된 의자 ‘듀오웨이브’를 출시
- 가구와 전자기기의 물리적 결합부터 가구가 제공하는 편의를 높일 수 있는 기술 융합 형 가구까지 기능성 가구의 영역이 점차 확대되고 있음

관련 제품

- 현대리바트 + SK 텔레콤 ‘스마트 퍼니처’
 - 주방가구와 화장대 거울 등에 각종 ICT 기술을 접목한 ‘스마트 퍼니처’
 - 가구에 전용 소프트웨어 플랫폼을 적용해 라디오, 날씨 정보, 뉴스, 요리 정보, 농수산물 가격 정보, 쿡 타이머, 가족간 메신저, 포토 앨범 등의 서비스를 제공함
 - ‘스마트폰 미러링 기술’을 적용. 전화는 물론 스마트폰에 저장된 음악, TV, 영화 등 콘텐츠를 이용할 수 있음
- 한샘 + LG 유플러스 ‘LTE 매직 미러’
 - 거울을 보면서 자신의 피부타입을 측정할 수 있고 측정결과에 따라 맞춤형 피부관리법과 미용 제품을 추천해 줌
- 이케아 무선충전 가구 컬렉션
 - 이케아 코리아에서 침대협탁, 스탠드 등에 무선 충전 패드가 장착되어 있어 플러스 기호가 표시된 부분에 스마트폰을 올려 두기만 해도 충전이 가능한 무선 충전 기능 홈퍼니싱 제품들을 출시함
 - 집안 곳곳에서 사용할 수 있는 패드 형 무선 충전기와 소비자가 직접 가구에 설치 가능한 무선 충전기를 함께 제공

INSIGHT

기술력을 갖춘 기업들과 협업하라

국내 기술융합 가구 시장은 시작단계로 아직 대중화되지 않은 시장이다. 특정 브랜드의 점유율이 높은 시장이 아니므로 브랜드보다는 제품이 제공하는 '가치'가 중요하다. 중소기업도 사용자에게 맞춤형 정보와 기능을 제공한다면 충분히 시장을 선점할 수 있다. 에몬스가구는 2014년 6월부터 8개월간 통신, 의료, 전자 회사의 관계자를 만나 기술 컨설팅을 요청하고 협업을 제안했다. 그 결과로 피부 상태를 진단해 주는 화장대와 안마 매트리스 '힐링업'을 개발했다. 현재 관련 기술이 내부에 없다면 에몬스 가구의 경우처럼, 기술 경쟁력을 갖춘 전자기업, 통신 기업들과의 협업을 적극적으로 고민해 볼 필요가 있다.

컨텐츠와 소프트웨어의 업데이트 및 AS체계를 구축하라

기술이 접목된 스마트 가구를 구매하기에 앞서 소비자들의 고민 중 하나는 고장 문제다. 가구의 경우 10년이상 사용할 수 있는 반영구제품이지만, 전자기기의 경우 고장, 성능 저하로 인해 제품을 교체해야하는 소모품에 가깝기 때문이다. 고장, 컨텐츠 결여 등의 이유로 방치된 스마트 키친의 디스플레이나 스피커를 생각해보라. 특히 가구의 경우 일반 전자제품보다 부피가 크기 때문에 고장 시 대처가 더 어렵다. 없앨 수도 교체할 수도 없는 스마트 키친의 고장난 스피커가 되지 않으려면 컨텐츠와 소프트웨어의 업데이트 및 AS체계를 함께 고민해야 할 것이다.

7. 소형 가전

시장동향

글로벌 소형 가전 시장 9%성장, 한국은 전년 대비 -7%

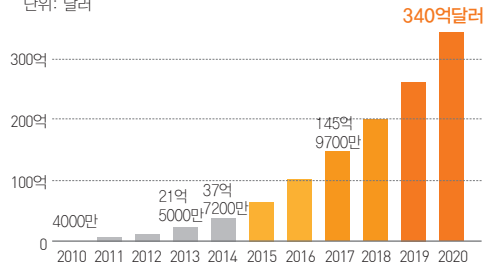
- 글로벌 시장조사기관인 GFK의 조사에 따르면 2015년 전세계 소형가전 시장은 698억 달러 규모로 전년 대비 9% 성장함
- 유럽이 32%로 가장 높았고, 아시아(30%)와 북미(23%), 아프리카(6%), 남미(5%) 등의 순, 아시아에서는 중국(32%), 인도(15%) 등의 성장률이 높았음
- 글로벌 소형가전 시장 성장의 30%를 신제품, 신기술이 이끌었으며, 스킨케어와 믹서기, 에어쿨리너, 에어프라이어 등 헬스 및 뷰티와 연관된 소형가전과 주스믹서기, 공기청정기, 조리용 믹서기 등 큰 성장세를 보임
- 전세계 시장의 성장과는 반대로 국내 소형가전 시장은 2014년 대비 -7%의 성장을 기록함. 1인 가구의 증가와 쿡방의 인기로 주방 가전의 판매가 증가했음에도 전체 시장은 마이너스를 기록
- 2014년의 경우 스팀청소기, 건조기 등 새로운 카테고리의 신제품과 제습기, 공기청정기 등 공조제품들의 활약으로 소형가전 시장을 리드했다면, 2015년에는 신제품 보다는 기존 제품카테고리간 경쟁이 치열했던 것을 마이너스 성장의 원인으로 분석

스마트 융합 가전 시장 성장

- 세계 스마트홈 기기 산업이 향후 5년간 연평균 16.6% 성장률을 기록, 2020년에 383억5000만 달러(약 45조612억원) 시장을 형성할 것이라 예상

세계 스마트 융합 가전 시장 전망

단위: 달러



자료: Navigant Research

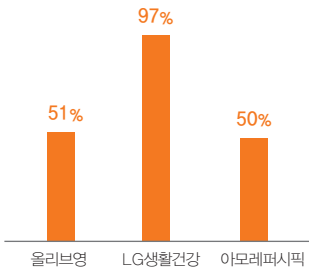
스웨그, 캔우드, 드롱기, 일렉트로룩스... 프리미엄 소형가전 증가

- TV에 전문가들이 사용하는 수입 가전 브랜드 노출이 증가하면서 해외 브랜드의 프리미엄 제품에 대한 관심도 증가하고 있음
- 일렉트로룩스는 2015년 9월 전문가나 전문가용 제품을 찾는 소비자들을 주타겟으로 블렌더, 핸드 블렌더, 푸드프로세서 총 3종으로 구성된 '마스터피스 컬렉션'을 출시했음
- 3종 가격이 130만원대로 고가임에도 불구하고 2월 기록한 월평균 판매량은 출시 월 대비 627%, 약 7배 성장

- 일본 가전업체 발뮤다의 30만원대 토스터기 역시 인기. 토스터기의 경우 출시 전 예약판 매만으로 판매량 2000대를 넘겼으며, 수입물량이 제품 판매 속도를 따라가지 못할 만큼 소비자들의 관심을 받고 있음
- 실제 17만원 이상의 국내 프리미엄 주방소형가전 시장은 200%의 성장률을 기록했다. 프리미엄 가전이 인기를 끄는 것은 한국만이 아니다. 350조원 규모로 추산되는 글로벌 가전 시장에서 프리미엄 가전 시장 비율은 약 5%, 17조 5000억원이며 최근 성장세도 일반 가전 시장의 보다 3배정도 높다

뷰티 디바이스시장 성장

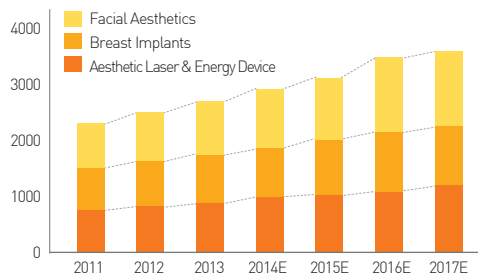
홈케어 미용기기 부문 판매 증가율



자료: 각사

글로벌 피부미용 의료기기 시장 전망

단위: 백만달러



자료: GBI Research, 교보증권 리서치센터

- 병원이나 피부관리실에 가지 않고도 집에서 간단하게 뷰티 관리를 할 수 있는 미용기기 시장의 빠르게 성장하고 있음
- 올리브영에 따르면 뷰티디바이스 부문 판매량이 전년 동기 대비 51% 증가했으며 매월 20% 이상 꾸준한 성장세를 보이고 있음
- 아모레퍼시픽의 미용기기 전문 브랜드 '메이크온(Make-On)'도 매출이 50% 이상 증가했고 LG생활건강의 미용기기 전문 브랜드 '튠에이지(Tuneage)'도 지난해 연매출 100억을 달성 하는 등 97% 매출 증가세를 보이고 있음
- 국내 시장뿐만 아니라 글로벌 시장도 성장세
- 전세계 스킨케어 시장에서 뷰티 디바이스는 아직 한자리수 점유율에 불과하지만, 클렌징 기기부터 각종 스킨케어, 레이저 제모기 등 다양한 상품이 나오면서 매년 20%의 고성장세를 이어가고 있어 앞으로의 성장가능성이 큰 시장으로 전망

관련제품

- 개인의 취향을 맞춰주는 커피머신 ‘아리스트’
 - 사용자가 내려 마시는 커피 데이터를 수집하고 분석해 사용자가 선호하는 커피를 알아내고 그에 맞추어 레시피를 추천해 줌
 - 사용자가 원하는 시간과 커피를 설정해두면 그 시간에 맞추어 자동으로 커피를 내려주기도 함
- 식사량과 영양섭취를 관리하는 ‘카운터 탑 Countertop’
 - 주방기기 및 스마트밴드와 연동되는 스마트 저울
 - 식재료의 종류와 무게를 인식해 사용자가 섭취한 영양소와 칼로리 파악
 - 연동된 기기들로부터 운동량, 수면량, 식습관, 섭취된 영양분 등에 관한 정보를 받아 스스로 학습을 통해 이용자에게 필요한 음식을 제안함
- 신선도 체크기 ‘푸드스나이퍼 Foodsniffer’
 - 육류와 어패류의 품질 및 신선도를 체크할 수 있는 기기
 - 음식물에 기기를 갖다 대면, 온도, 습도, 암모니아 냄새를 유발하는 유기화합물을 감지하는 4개의 센서를 통해 신선도를 파악
- 피부상태 확인과 케어를 한번에 ‘웨이 Way’
 - 실시간 피부 상태를 확인해 스킨 케어와 뷰티 팁을 주는 피부관리 디바이스
 - 스마트 폰에 연결하여 사용하며, 피부 상태를 스마트폰으로 확인 할 수 있음
 - 객관적인 측정 데이터를 사용해 사용자에게 강한 자극과 동기를 부여할 수 있어 만족도가 높음
- 자외선 측정 밴드 ‘선프랜드UVA+B Sunfriend’
 - 자외선 노출 관리와 비타민D를 측정해 건강한 야외 생활을 하도록 관리해주는 웨어러블 기기
 - 자외선에 심하게 노출되면 LED램프가 알려주는 방식
 - 자외선 과다노출과 비타민D 결핍 관리

INSIGHT

개선이 아니라 혁신으로, 새로운 카테고리를 만들어라

세계 가전 시장의 성장 원동력으로 기술과의 융합을 이야기한다. ICT기술이 융합된 새로운 제품을 시장에 내놓음으로써 신규 시장이 형성된 것으로 보인다.

국내 소형가전의 부진을 극복하기 위해서는 신기술을 바탕으로 새로운 시장을 개척하려는 시도가 필요하다.

전문성, 인테리어 요소로서의 디자인 중요해

프리미엄 가전의 판매가 증가하고 있는 것은 두 가지로 볼 수 있다. 첫째 집에서도 전문가처럼 요리하고 싶어 하는 소비자가 증가했다는 점이다. 실제 삼성의 셰프컬렉션, 일레트로록스의 마스터피스 컬렉션처럼 전문가를 표방한 제품이 고가임에도 시장에서 좋은 반응을 얻고 있다. 둘째, 주방 가전의 소품화다. 인테리어 열풍과 함께 주방을 아름답게 꾸미고 싶어 하는 소비자들이 증가하면서 주방을 독특하고 아름답게 꾸밀 수 있는 스메그, 발뮤다 등의 제품 판매가 증가하고 있다. 따라서 주방 기기는 소비자가 전문가처럼 요리를 할 수 있도록 기능적 전문성을 높이는 것과 함께 ‘인테리어’ 관점에서의 디자인 고민이 필요하다.

III. 스마트 홈 관련 기술

- 1. Sensor
- 2. Network
- 3. Ai
- 4. Control
- 5. Charge

스마트 홈 기술은 지능형 정보가전 기기를 네트워크로 연결시킴으로써
사람과 자연스러운 상호작용이 가능하도록 하고,
이를 통해 인간 중심의 서비스를 제공하는 기술이다.
사물이 지능형 가전이 되기 위해서는 어떤 기술이 필요할까?

스마트 홈을 구축하기 위해 필요한
기술과 개별 기술의 개발 상황 등을 살펴보자.

스마트 홈 구동 프로세스 및 기술



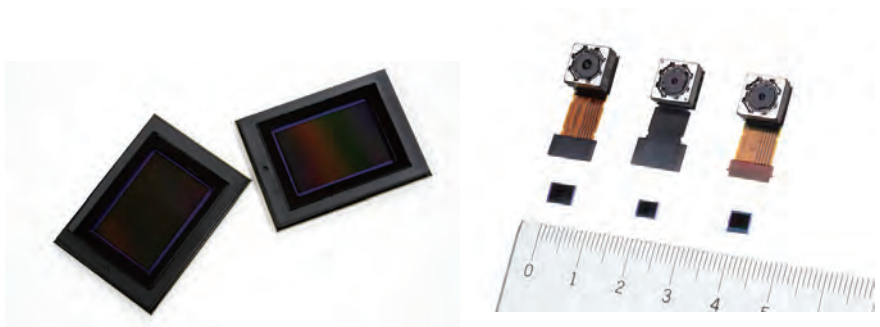
1. Sensor

- 센싱 기술은 사람의 오감을 대신하여 온도나 습도, 열, 가스, 위치, 속도, 조도 등을 감지하는 기술로 하나의 센서를 이용해 정보를 수집할 수도 있지만, 다양한 센서를 결합한 다중 센싱 기술을 통해 사물과 주의 환경 정보를 수집하는 방향으로 발전 중
- 스마트 홈을 이루기 위해서는 거주자와 거주 환경에 대한 데이터 수집이 필수적이며, 이를 저장하고 분석하는 능력이라는 점에서 센서는 통신기술과 더불어 스마트 홈 구축을 위한 핵심기술이라 할 수 있음
- 센서의 저 전력화, 초소형화, 복합화를 통해 기존에 우리가 접하지 못했던 거시적인 관점에서 환경 변수들을 수집하고 관리할 수 있게 되었으며 활용 분야 역시 환경 모니터링, 헬스케어, 보안 및 감시, 스마트 홈, 스마트 그리드 등 매우 다양함

1-1 환경/ 사물 센서

이미지 센서

- ▶ 카메라 렌즈를 통해 들어온 빛(촬영한 영상 정보)을 전기 신호(디지털 정보)로 변환해주는 장치. 카메라, 스마트폰, CCTV, 스마트 TV 등 광범위하게 사용됨



〈이미지 센서 모듈〉

기술 설명

- 빛을 감지해 그 세기의 정도를 디지털 영상 데이터로 변환해 주는 센서
- 이미지 센서는 CCD(Charge Coupled Device) 방식과 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 방식이 있음

- CCD방식: 화질이 좋고 노이즈나 잔상 처리 효과가 뛰어나. 모바일 기기에서는 대부분 CCD방식을 채택함
- CMOS방식: 전력소모가 적고 CCD보다 비교적 가격이 저렴함
- 사진 정보에 위치정보를 결합하기 위해 GPS센서와 혼합하여 사용 하는 경우도 있음

활용 방안

- 이미지를 촬영하는 기능 외에도 QR코드 인식, 증강현실 구현을 위한 용도로도 사용되고 있음
- 이미지를 분석하는 다양한 SW와 결합해 활용 가능
- 사람의 표정을 인식해 감정상태를 추측하거나 사람을 구분하는 등의 기능으로 확장 가능

*
Situation: 성숙기

음향 센서

- ▶ 공기 중이나 물속의 진동 소리를 전기 신호로 변환하는 센서. ECM이 보편적으로 사용 중이나 스마트폰 등 고성능 장비에는 MEMS가 사용되고 있음



〈음향 센서 모듈〉



〈음향 센서를 활용한 마이크〉

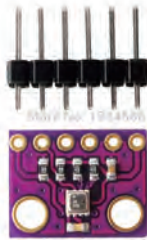
기술 설명

- 음성 등의 진동 현상을 감지해 전기신호로 변환하는 센서
- ECM 방식과 MEMS방식이 있음
- ECM (Electret Capacitor Microphone) 방식: 보편적으로 가장 많이 쓰이는 방식. 사이즈가 작고, 저가로 대량생산이 가능하며 장기간의 안정성과 평탄한 주파수를 가지고 있음
- MEMS(Micro Electro-Mechanical System) 방식: ECM보다 감도가 뛰어나며 디지털 인터페이스를 갖춰 스마트폰 탑재가 확대되고 있음

*
Situation: 성숙기

온도/습도/기압 센서

▶ 주변 환경의 온도, 습도, 기압을 측정하여 현재의 상태를 파악하는 센서



〈온도/습도/기압 센서 모듈〉



〈온도 센서를 이용한 스마트 체온계 Kinsa〉

활용 방안

- 갤럭시 S4에서는 주변 환경을 측정한 후 운동하기에 쾌적한 환경인지를 파악하는 용도로 사용됨
- 운동시 평지를 걷고 있는지 경사면을 걷고 있는지 파악해 소모된 칼로리를 계산

*
Situation: 성숙기

기압계 센서

▶ 대기의 압력을 측정하는 센서. 고도와 압력을 측정할 때 사용

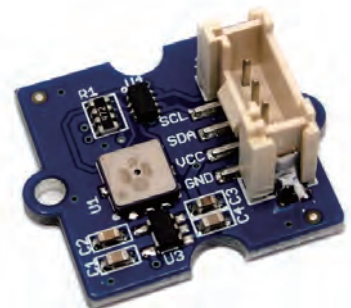
기술 설명

- 바로미터(Barometer), 기압계 센서 등으로 불리우며, 경사도를 인식하고 대기의 압력을 측정하는 센서
- 기압은 고도와 함께 변화하므로 고도를 측정할 때도 사용됨

활용 방안

- 사용자의 층위 파악이 가능
- GPS 측정에 드는 시간을 단축시킬 수 있음

*
Situation: 성숙기



〈기압계 센서 모듈〉

GPS 센서

▶ GPS 위성 신호를 활용해 사용자의 위치를 파악하는 센서



〈GPS 센서 모듈〉



〈GPS 기능을 이용한 앱〉

기술 설명

- GPS 위성에서 보내는 신호를 수신해 사용자의 현재 위치를 계산하는 위성항법시스템을 통해 물체의 시간 및 위치정보 획득이 가능한 센서

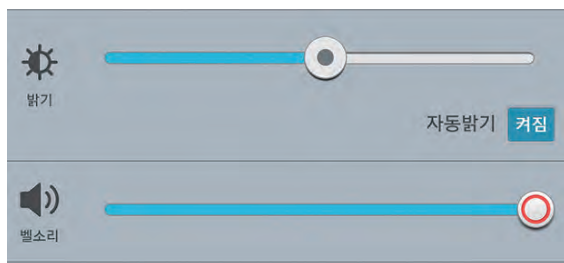
활용 방안

- 스마트폰이나 통신이 가능한 기기를 분실했을 때 위치를 추적할 수 있음
- GPS센서가 부착된 물품의 위치를 찾을 수 있음
- 현 위치에서 가까운 매장 찾기

*
Situation: 성숙기

RGB 센서

▶ 주변 빛의 색 농도를 검출하는 센서. 주변 빛에 따라 디스플레이의 색을 보정할 때 사용



〈주위 환경에 따라 자동으로 밝기가 조정되는 스마트폰의 기능〉

기술설명

- 빛의 RGB(Red, Green, Blue, White) 색상의 농도를 측정하는 센서

활용 방안

- 주변 빛 농도에 따라 디스플레이의 색을 보정
- 주변 빛 농도에 따라 촬영된 사진의 색을 자동으로 보정
- 에너지 세이브: 주변이 어두워지면 디스플레이도 함께 어두워지는 에코 기능

*
Situation: 성숙기

1-2 생체 센서

지문인식 센서

- ▶ 개인마다 특징적으로 갖고 있는 지문을 통해 사용자를 인식하는 방법



〈지문인식센서가 적용된 아이폰-아이터치〉



〈지문인식 게이트맨 도어락〉

기술 설명

- 지문인식은 지문 사진을 찍어 기존 지문 정보와 대조하는 광학식 지문인식 기술과
- 피부에 돌기처럼 솟은 지문을 따라 전류가 흐르는 것을 감지하고, 전류가 흐르는 것을 판별해 지문 모양을 감식하는 정전식 지문인식 기술로 분류
 - 정전식 지문인식 기술: 에어리어 방식과 스와이프 방식으로 나뉨
 - ① 에어리어 방식: 센서에 손가락을 대기만해도 인식/ 사용 방법이 직관적/ iphone 적용, 기술 보유 업체- AuthenTec (2012년 애플인수)

- ② 스와이프 방식: 손가락으로 센서를 훑어 내려서 인식/ 원가가 저렴(개당 3달러선) 하고 디자인 구현이 쉽지만 모션이 필요함/ 안드로이드- 갤럭시, 베가

활용 사례

- Touch ID (iPhone)
- 정전식 에어리어 방식 사용
- 손가락의 방향과 상관없음
- 흠집이 나면 지문인식 속도가 늦어질 수 있어, 홈 키에 강화 유리 대신 사파이어 크리스탈을 사용
- 지문인식을 담당하는 홈 버튼과 지문인식 알고리즘, 사용자의 지문 정보를 저장하는 프로세서가 모두 고유 식별 코드로 연결된 아이폰 내부 장치에서 동작하도록 설계되어 외부로 정보가 빠져나가지 않음
- 홈 버튼에 적용하여 사용자의 행동 변화를 최소화함

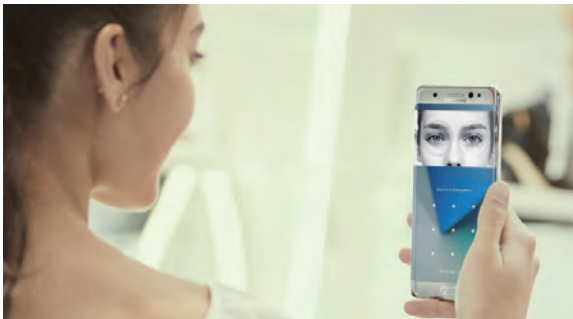
활용 방안

- 개인 인증에 사용될 수 있어 다 같이 사용하는 Home appliance 의 가족 별 인식 등으로 사용 가능
- 해킹, 손가락 부상 시의 잠재적인 문제를 가지고 있음

*
Situation: 성숙기

홍채인식 센서

- ▶ 카메라 렌즈를 통해 들어온 빛(촬영한 영상 정보)을 전기 신호(디지털 정보)로 변환해주는 장치. 카메라, 스마트폰, CCTV, 스마트 TV등 광범위하게 사용됨



〈삼성 갤럭시 노트7 홍채인식〉

기술 설명

- 삼성 갤럭시 노트7에 탑재된 기술
- 기존 얼굴인식의 4배, 지문인식에 비해서는 6배 높은 보안성을 지니고 있는 것으로 알려짐
- 갤럭시7에 탑재된 홍채인식 기능은 속도, 적용 거리, 정확성 등을 향상시키기 위해 IR LED 센서 모듈, 홍채인식 카메라모듈, 홍채인 식용 알고리즘 등이 함께 탑재되었음
- 정확도와 사용성을 높이기 위해서는 홍채인식센서만으로는 부족한 상황
- 홍채인식 센서는 다른 센서에 비해 가격이 비싸고 소형화가 어려워 출입국사무소 등에서 한정적으로 도입했었지만 앞으로 홍채인식 소형 센서가 신형 스마트폰에 들어가면서 대중화가 가능할 것으로 예상됨
- 사용자가 홍채 인식 기능을 실행하면 적외선 LED에서 적색 근적외선이 나와 눈을 비췄을 때 홍채를 인식. 동공의 움직임 빛 반사 정도로 사진과 실체를 구분

*
Situation: 상용화
갤노트 7 홍채인식센서 공급 업체
엠씨넥스: www.mcnex.com/
파트론: www.partron.co.kr/2013/index.php

활용 방안

- 스마트폰 뿐만 아니라 가정용 도어, 개인화 제품 등에 적용 가능

심장박동 센서

▶ 심장박동을 측정하기 위한 센서. 심장박동 시 반사되는 빛의 양으로 심장박동 수를 측정



〈심장박동수를 측정하는 밴드형 웨어러블 디바이스〉

기술 설명

- 심장박동 시 혈류가 증가하면 반사되는 빛의 양이 줄어드는 점을 이용해서 심박을 측정
- 손가락, 손목, 발목 등 신체에 센서를 부착하여 심장박동과 심장박동 수(Heart Rate, BPM – Beats Per Minute)를 측정함

활용 방안

- 신체에 착용하는 웨어러블 디바이스에 주로 활용됨
- 헬스케어, 피트니스 기기에 활용 가능함
- 심장박동센서 이외에 온도센서, 감정 인식 기술 등과 결합해 스트레스 측정할 때도 활용됨

*
Situation: 상용화

1-3 동작 센서

근접 센서

- ▶ 물체가 접근해 왔을 때의 위치를 무 접촉 방식으로 검출하는 센서. 차량용 후방 카메라, 경보기 등에 사용



삼성 갤럭시

〈근접 센서를 활용해 스마트폰이 얼굴에 근접하면 자동으로 화면이 꺼지는 기능 구현〉

기술 설명

- 어떤 물체가 센서에 근접했는지 알 수 있으며 보통 기기의 디스플레이 부에 위치함 (스마트 폰의 경우 앞면에 위치)
- 이동하는 대상물이 일정한 거리에 들어온 것을 알아낼 목적으로 사용

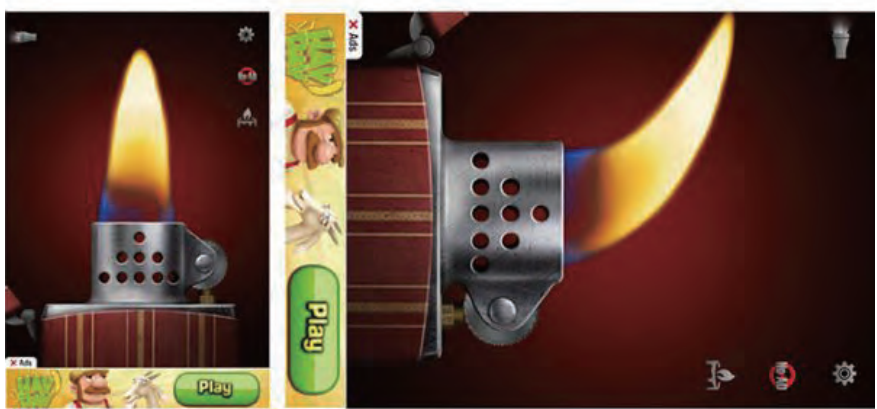
활용 방안

- 온 오프 관리: 사람이 인접했을 때 전원이 들어오는 조명, 스마트폰 화면 등에 활용
- 보안: 사람이 들어와서는 안되는 곳에 들어온 경우 경보음을 울려 화재나 위험으로부터 보호할 수 있음

*
Situation: 상숙기

자이로 센서

- ▶ 회전하는 물체의 회전각을 센서를 통해 감지하여 높이, 회전, 기울기 등을 감지할 수 있는 센서. 동작 인식을 위해 가속도 센서와 함께 사용됨



〈자이로센서를 이용한 가상 라이터 스마트폰 앱〉

기술 설명

- X, Y, Z 좌표에서 움직이는 방향을 측정할 때 사용
- 가속도 센서와 함께 동작 인식을 위해 핵심적인 역할을 함
- 물체의 가속도나 충격의 세기를 측정하는 '가속도 센서'와 함께 사용할 경우 정교한 모션 센싱이 가능

활용 방안

- 드론: 비행 중인 드론이 바람의 저항을 받을 때 가속도 센서와 자이로 센서가 각각 중력가속도와 각속도를 측정하여 얼마나 기울어져 있는지 파악한 후 보정해주는 역할을 함
- VR: 사용자의 얼굴 움직임을 파악한 후 가상현실 영상도 동일하게 구현
- 운동을 하거나 수면 중의 움직임을 감지하여 건강 상태를 파악할 수 있음

*
Situation: 성숙기

동작 인식 센서

- ▶ 물체의 움직임이나 위치를 인식하는 센서. 지자기센서, 가속도센서, 고도계, 자이로센서 등이 하나의 칩에 담긴 복합 센서



〈특정 동작으로 온 오프, 채널, 볼륨 등을 조정할 수 있는 삼성 스마트TV〉

기술설명

- 어떤 특정한 물체의 움직임이나 위치를 인식하는 센서
- 사용자의 신체 움직임을 인식하고, 이를 장치(컴퓨터)와 상호 작용하는 중간 연결 고리 기능을 함

활용 방안

- 사용자의 동작을 제어 신호로 변환해 기기를 제어하는 용도로 활용 가능
- 특정 움직임으로 사용자를 구분하는 인증방식등으로 활용이 가능함

*
Situation: 상용화

중력 센서(G센서)

▶ 중력이 어느 방향으로 작용하는지를 탐지해 물체 움직임을 감지하는 센서



〈디스플레이의 방향에 따라 자동으로 화면이 전환되는 기능 제공〉

기술설명

- 중력이 어느 방향으로 작용하는지 탐지하고 그 상황에 맞춰 각종 기기의 사용자 편의를 돕는 기능
- 사용자가 기기를 들고 있는 방향에 따라 자동으로 화면을 회전하는 용도로 주로 활용되고 있으나, 차량 충돌 시 방향을 기록하는 용도 등 활용 범위가 넓어지고 있음

활용 방안

- 스마트폰의 디스플레이 방향을 판단해 스크린의 방향을 자동으로 보정
- 게임 내에서 기물기로 자동차를 운전하는 용도
- 수면 중의 뒤척임을 감지해서 수면 사이클을 파악하는 용도로도 활용 가능

*

Situation: 성숙기

제스처 센서

▶ 특정 제스처를 취하면 이를 감지해 명령어로 변환해 주는 센서

기술 설명

- 제스처에 명령 값을 설정하면 이를 인식해 명령 값으로 전달하는 방식
- 사람의 동작이나 사물의 움직임을 인식하는 제스처 센싱의 기술의 방식은 가속도 센서를



〈갤럭시에 적용된 제스처 인식 기능—에어제스처〉

이용하는 방법, 이미지 센서를 사용한 방법, 적외선 이미지 센서를 사용하는 방법, 근접 센서를 기반으로 하는 방법 등 다양함

- 아무 도구 없이 신체 제스처를 인식할 수도 있지만, 적외선 신호를 보내는 기기를 활용해서 제스처 및 동작을 인식할 수도 있음

활용 방안

- 손을 올리고 내리는 제스처로 볼륨을 조절
- 제스처로 스마트폰 화면의 On/Off 제어
- 닌텐도 Wii처럼 제스처 기반의 게임 및 피트니스에 활용 가능

*
Situation: 상용화

가속도 센서

- ▶ 이동하는 물체의 가속도나 충격의 세기를 측정하는 센서. 충격의 세기, 미세한 진동까지 측정할 수 있음



〈속도를 측정하는 네비게이션〉

기술 설명

- 출력 신호를 처리하여 물체의 가속도, 진동, 충격 등의 동적 힘을 측정하는 것으로, 물체의 운동상태를 상세하게 감지할 수 있음
- 물체의 운동상태를 상세하게 감지할 수 있으므로 활용 분야가 다양함
- 초기에는 2축 가속도 센서가 주류였으나 최근 MEMS 기술을 적용한 3축 가속도 센서를 사용함
- 주로 자이로센서와 함께 사용됨
- 자동차, 기차, 선박, 비행기 등 각종 수송수단, 공장자동화 및 로봇 등의 제어시스템에 있어서는 필수적인 센서임

활용 방안

- 속도를 측정하는 네비게이션이나 런닝머신, 자전거용 기기 등에 주로 활용됨
- 사람의 활동량을 측정할 수 있음
- 디지털 만보기는 3축 가속도센서를 활용한 예

*
Situation: 성숙기

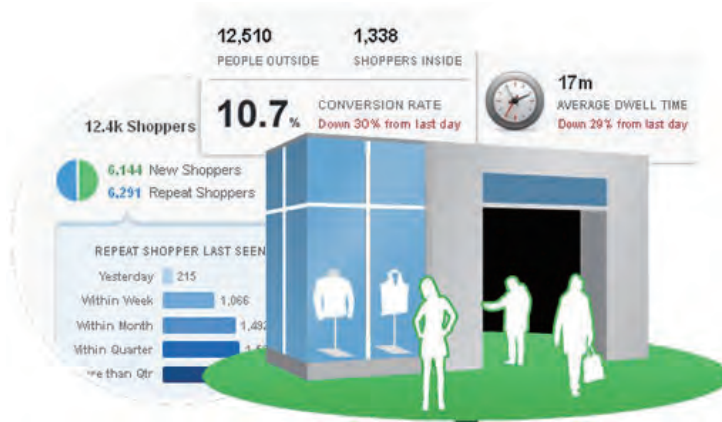
1-4 실내 위치 센서

Wifi IPS

- ▶ 실내 위치 확인 시스템. Wifi를 이용하여 실내외 사람의 위치를 파악하는 기술. 블루투스 신호를 이용하는 비콘보다 접근성이 높음

기술 설명

- Indoor Positioning System의 약자
- 사람들이 어디에 있는지 몇 명이 어떻게 이동을 하는지 등을 파악하는 근거리 고정밀 GPS로서 차세대 필요 기술로 꼽힘
- 현재는 오프라인 매장을 바탕으로 B2B 시장의 스마트화로 이용 시작
- 고객의 구매 행동 패턴을 추적하고 특정 공간 외부의 고객이 얼마나 안으로 들어오는지 몇 분이나 체류했는지 등의 정보 수집 및 제공 가능



- 아직까지 완전히 리딩하고 있는 그룹은 없으며 몇몇 업체가 활발하게 기술 개발 및 상용화 중

적용 사례

- 유클리드(Euclid Analytics)
 - 스마트폰의 Wi-Fi 신호를 인식하여 고객의 구매 행동 패턴을 추적하고 수집하며, 수집된 정보를 구글 애널리틱스와 유사한 대쉬보드 형태로 보여줌.
 - 이 정보를 프로모션 등에 활용할 수 있고 유동 인구 비율에 따른 효율적 영업 시간 조정 등도 가능
- 노미(Nomi)
 - 유클리드와 상당히 유사한 서비스를 제공하나, 창업자들이 세일즈포스(Salesforce.com) 출신으로 CRM 분석에 특화되어 있다는 장점이 있음
- 니어바이(Nearbuy), 스웜(Swarm)
 - Wi-Fi 인식 기술을 통해 매장 내에서 고객의 특정 위치 및 동선을 파악하고 (1m 간격까지 파악 가능) 즉시 할인 쿠폰을 제공하는 것이 가능



확장 가능성

- 현재는 오프라인 매장의 사용자 행동 파악을 통한 CRM 분석 용도로 사용되나 실내 거주자 위치 파악 등에 대한 빅데이터로 확장 활용 가능한 기술

*
 Year: 2010
 Country: 미국
 Web: euclidanalytics.com/
 Situation: 상용화

WiFi-SLAM “Wifi/BLE IPS”

- ▶ 스마트폰이 주위 와이파이와 BLE를 삼각측량하여 실내에서 실시간으로 위치를 식별하는 기술. 다른 기술들은 신호의 강도와 그 주위의 모든 Wifi의 id를 분석하여 거리를 측정하지만, 와이파이-슬램은 와이파이와 BLE를 삼각측량해 위치 측량이 정확한 편



기술 설명

- 스마트폰이 주위 Wifi와 저전력 블루투스(BLE) 신호를 인식하여 실시간으로 위치를 식별
- 다른 기술들은 신호의 강도와 그 주위의 모든 Wifi의 id를 분석하여 거리를 측정하지만, wifislam은 와이파이와 BLE를 삼각측량해 실내에서 정확한 위치를 확인하는 기술
- 사용자 위치를 인치 단위로 파악 한국에서도 Zoyi라는 스타트업이 유사 솔루션 제공 (zoyi.co)

상태

- 2013년 8월 2,000만 달러에 애플이 인수
- 유사 서비스 한국 스타트업인 Zoyi의 경우 Wifi 신호와 저전력 블루투스를 활용한 Beacon 기술도 접목하여 제품 출시

확장 가능성

- 마켓에서 길 안내, 상품 및 점원 찾기 등을 할 수 있음 복잡한 병원, 공항 등의 건물 내부의 탐색 가능

*

Year: 2012
Country: 인도
Situation: 상용화

IndoorAtlas (자기장IPS)

- ▶ 지구의 자기장을 통해 IPS(실내 위치)를 파악. 지구의 자기장을 이용하므로 AP 등의 인프라가 필요 없음



기술 설명

- 지구의 자기장을 이용하여 위치를 확인하는 방식의 IPS
- 모든 위치마다 지구 고유의 자기장이 있으며 대부분의 건물에는 콘크리트 내에 철근 및 철재 빔이 심겨져 있어서 이 철재 구조물이 형성하는 자기장과 지구 자기장의 간섭을 통해 수평 및 수직 위치를 스마트폰의 자기 센서가 인식하여 자신의 위치를 인식해 줌
- Open API 를 제공하므로 개발자들이 이를 이용하여 개발 가능
- 본사에서 제공하는 IndoorAtlas Floor Plan 프로그램을 이용하여 건물의 위치와 도면, 층수 등을 쉽게 매치 시켜 바로 활용할 수 있음 (<http://youtu.be/PkehW3fkpLQ> 참고)

상태

- 핀란드의 몇몇 식품점에서 이 실내 네비게이션 서비스 이용 \$99/월의 비용으로 현재 서비스를 이용할 수 있음

확장 가능성

- 지구 자기장은 전기 공급에 상관없이 존재하기 때문에 언제든지 사용할 수 있는 장점이 있음
- 자기 센서만 있으면 위치를 확인할 수 있으므로 주변에 자신의 위치 확인을 위한 AP등이 필요한 Wifi나 블루투스 등의 IPS보다 쉽게 활용 가능할 수 있음
- 즉, AP등의 인프라가 필요 없으므로 가정에서 보다 쉽게 확산될 수 있는 장점이 있음

*

Year: 2013
Country: 핀란드
Web: www.indooratlas.com/
Situation: 상용화

1-5 센서 특화 제품

공기 모니터링 “큐브센서Cubesensors”

▶ 공기질, 온도, 습도, 소음, 조도, 기압 등을 파악하고 스마트폰과 연동하여 현재 공기 상황과 조언을 제공. 공기질 관련 특화 센서



기술 설명

- 공기질, 온도, 습도, 소음, 조도, 기압 등을 파악하고 스마트폰과 연동하여 현재 공기 상황과 조언을 제공
- 각각의 cubesensor가 서로 다른 방에 놓여 있어도 스마트폰으로 다 같이 연동하여 사용 가능
- 무선 작동으로서 어디든 쉽게 놓을 수 있음
- 수면에 적당한 조도, 온도, 공기질이 아닐 경우 알림

활용 가능성

- 아가나 노약자 등 집안 공기 상태 정보가 중요한 소비자에게 어필
- 실내 뿐만 아니라 실외 공기 정보를 기상청 데이터 등을 비교 활용하여 환기나 청소에 대한 제안을 줄 수도 있음
- 수면에 적당하지 않은 환경에 대해 경고를 알리지만, 다른 디바이스와 연동이 가능하다면, 수면에 최적화된 공간을 자동으로 만들 수 있음

*
Year: 2013
Country: 슬로베니아
Company: Cubesensor
Web: cubesensors.com

문의 개폐 여부를 알리는 “Secual”

▶ 별도 배선 없이 누구나 손쉽게 사용 가능한 부착식 홈 시큐리티 디바이스



기술 설명

- 개폐 여부 및 진동, 충격도 감지하여 게이트웨이와 스마트폰 앱으로 통지해 줌
- 스마트폰 앱 상에 침입 경보가 감지되면, 사전에 등록된 가족이나 이웃에게 침입 사실이 즉시 전달됨
- 게이트웨이는 경보 알람을 크게 울려서 침입자를 위협하는 역할을 담당함

장점

- 1대 당 초기 설치비용 1만엔과 월 정액 980엔이라는 저렴한 비용으로 설치가 가능함

*
Year: 2015
Country: Japan
Company: Secual
Web: <http://secual-inc.com/>

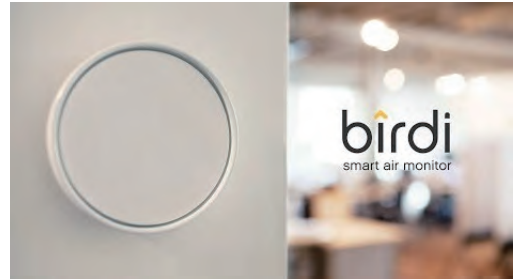
화재 및 위험 감지시 자동으로 신고하는 “버디Birdi”

▶ 스마트 에어 모니터. 온도, 습도, 공기 오염도, 공해 요인 등 분석하여 화재를 감지. 자동 신고 및 알림 가능

기술 설명

- 온도, 습도, 공기 오염도, 공해 요인 등 분석 및 화재 감지

- 화재경보가 바로 스마트폰으로 가기 때문에 외부에서도 확인 가능하며, 소방서에 자동으로 연결됨
- 이웃이나 멀리 사는 가족들의 알림도 받을 수 있음
- 다양한 연령층이 알림을 받을 수 있도록 스마트폰 알림 뿐만 아니라 일반 전화로도 알릴 수 있음
- Wifi 연결, wireless 적용



사례

- 부엌에서 불이 난 것을 감지, Birdi 스마트폰 앱으로 알림. Birdi에 연결되어 있는 가족이나 이웃에게도 알림 전달
- 스마트폰을 잘 활용하지 못하시는 부모님 집에는 집 전화로 알림
- 위험 상황에서는 소방서에 알림. 토네이도, 지진, 홍수같은 자연 재해가 예상될 때에도 Birdi 앱이 알림

*
Year: 2013
Country: 미국
Company: Birdi
Web: www.getbirdi.com

개인용 환경 모니터기 “랩카 Lapka”

- ▶ 스마트폰에 연결해 방사선, 질소, 전자장, 습도 등을 측정할 수 있는 개인용 환경 모니터기. 구입한 채소의 유기농 유무까지도 파악 가능



기술 설명

- 스마트폰의 이어폰 잭에 센서를 연결하고 앱을 실행시키면 방사선, 질소, 전자장, 습도 등을 측정할 수 있음
- 센서를 통해 주위의 방사능 수치를 파악할 수 있으며 구입한 채소의 유기농 유무까지도 파악 가능
- 총 4개의 디바이스를 번들 형태로 제공하며 별도로 음주 측정기 Lapka BAM도 개발, 판매 중임

상태

- 연간 23만 달러의 수익을 기록하는 것으로 알려짐
- ‘랩카(Lapka)’를 숙박공유업체 에어비앤비가 인수함

장점

- 편리한 사용성 뿐만 아니라 뛰어난 하드웨어 디자인으로 인정받음

단점

- 누구든지 간편하게 이용 가능하다는 컨셉과는 대조적으로, 249달러라는 비교적 높은 가격대에 제공되고 있다는 점이 시장 확대에 제약 요소로 작용

*
Year: 2012
Country: USA
Company: Lapka, Inc.
Web: <https://mylapka.com/>

음료 성분 분석기 “Personal Drink ID”

- ▶ 음료 속 마약, 마취제 등 유해물질을 감별하는 휴대용 센서 장치

기술 설명

- 사전에 내장된 다양한 화학성분 데이터베이스를 토대로 현재 음료 속에 포함된 성분 중 이 물질이 있는지 없는지 몇 초 만에 확인가능
- 음료에 기기를 담그면 음료 속 성분을 분석하여 인체에 해로운 물질이 용해되어 있는지에 대한 여부를 알려줌
- 음료의 빛, 농도, 온도를 파악해 유해물질 유무를 판단함
- Pd.id는 저장된 음료를 빛, 농도, 온도 등 세 가지 절차를 바탕으로 분석하여 음료에 들어 있는 성분을 파악
- 음료를 구성하는 분자가 방출 또는 흡수하는 빛의 스펙트럼을 분해하고 해당 음료의 농도



*
Year: 2015
Country: Canada
Company: Pd.id
Web: <http://pd-id.com/>

및 온도에 반응하는 정도를 분석한 결과에 따라 음료 내 오염물질 여부를 판단

- 만약 유해성분이 감지되면 Pd.id 의 LED 센서가 빨간색으로 변경되며 이미 잘 알려진 약 물이 용해되어 있을 경우, 해당 약물의 정확한 명칭까지 제공함

신선도 체크기 “푸드스나이퍼 Foodsniffer”

▶ 육류와 어패류의 품질 및 신선도를 체크할 수 있는 기기

기술 설명

- 음식물에 기기를 갖다 대면, 온도, 습도, 암모니아 냄새를 유발하는 유기화합물을 감지하는 4개의 센서를 통해 신선도를 파악함
- 스마트폰과 연동되어 전용 앱에서 그 내용을 확인할 수 있음
- 센서로부터 수집한 식재료 정보를 분석한 후, 블루투스를 이용해 해당 데이터를 사용자의 스마트폰 및 태블릿에 탑재된 PERES앱으로 전송함



*
Year: 2014
Country: UK
Company: ARS Lab LTD
Web: <http://www.myfoodsniffer.com/>

스포츠 활동 데이터를 기록하는 “게임 골프 Game golf”

▶ 골퍼의 자세, 경기 기록 등 스포츠활동 데이터를 수집해 저장하는 장치 및 서비스



기술 설명

- 클럽 손잡이에 다는 NFC칩이 들어간 작은 태그(tag)과, 허리에 착용하는 GPS 수신기, 배터리, 메모리로 구성
- 필드 골프 경기에 나갔을 때 자신의 경기 데이터를 수집해 줌
- 수신기에 터치한 후 샷을 날리면, 수신기의 GPS와 동작인식 센서가 샷에 대한 데이터를 수집
- 어떤 클럽을 사용했는지를 비롯하여 스코어, 드라이버 거리, 페어웨이 안착률, 그린 적중률, 퍼트 수 등의 핵심 데이터 등의 데이터를 경기 후 micro USB를 통해 컴퓨터 및 모바일 디바이스로 전송
- 가속 센서, 위치 센서, GPS 등 기존의 기술과 이를 성인의 놀이에 접목하여 골프를 바탕으로 한 게임 SNS 엔터테인먼트 모델을 만들었다는 것에 의미가 있음

가격

- \$99~299

타겟

- 골프 데이터 수집을 통해 자신의 골프 경기를 트래킹하고 저렴한 코칭이 필요한 아마추어 골퍼들 PGA

*

Year: 2011

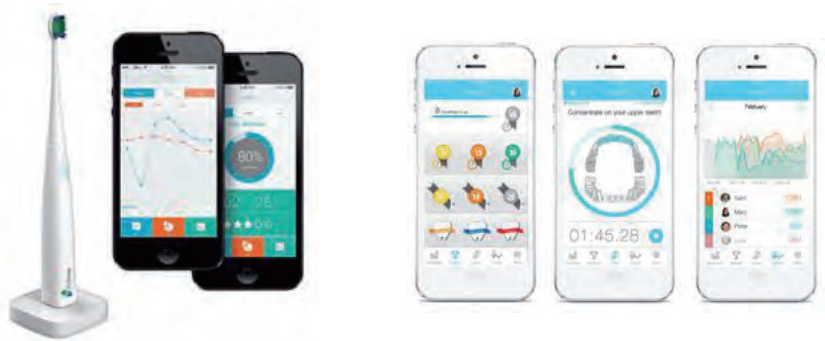
Country: 미국

Company: Active mind technology

Web: www.gamegolf.com

스마트 칫솔 “콜리브리Kolibree”

- ▶ 전동 칫솔에 센서를 달아 양치질에 대한 정보를 습득하고 이를 관리할 수 있는 어플리케이션을 제공



기술 설명

- 양치질을 하는 시간과 횟수 등에 대한 데이터를 수집한 후 블루투스 기술을 통해 스마트폰으로 통신함
- 칫솔에는 3D 모션 센서가 달려있어 현재 양치가 되고 있는 부분을 트래킹 할 수 있음
- 양치질에 대한 데이터 관리가 가능하며, 이를 이용해 양치 습관의 개선 가능
- 양치질을 재미있게 할 수 있도록 칫솔을 게임 컨트롤러로 사용할 수 있는 스마트폰 게임을 함께 제공
- 구강 건강에 대한 정보를 제공하고, 치과 의사에게 데이터를 공유할 수도 있음 (옵션 기능)

주요 기능

- 실시간 양치 정보 – 안 닦은 부분은 없는지, 몇 분이나 닦았는지
- 양치 동기 부여 – 매일 양치한 시간, 양치 횟수 등을 점수화
- 친구들과의 경쟁 – 소셜네트워크를 통해 친구들과 경쟁 하는 등 다양한 어플리케이션 적용 가능

*
Year: 2014
Company: Kolibree
Web: www.kolibree.com

가격

- \$ 99

베이비 모니터링 양말 “아울렛 Owlet”

- ▶ 양말 형 웨어러블 디바이스. 아기에게 양말을 신기면, 스마트폰으로 아기의 혈중산소농도, 심박수 등의 생체정보를 확인할 수 있는 서비스



기술 설명

- 아기 양말 형태의 웨어러블 밴드에 생체신호 센서를 장착
- 아기의 심 박수, 혈중산소농도 등에 이상이 발생할 경우 스마트폰 앱을 통해 경고 신호 전달
- 블루투스를 이용해 정보를 스마트폰에 전송

가격

- \$ 249.99

타겟

- 항상 아기의 상태를 신경 써야하는 아기 부모들

확장 가능성

- 애완동물용, 장애인용 건강관리 웨어러블 기기

유사 제품

- 발목에 채우는 ‘스프라우틀링 베이비 모니터’
 - 아기 방의 온도, 습도, 조도와 아기의 심박수, 체온, 움직임 데이터를 수집/분석해, 아기가 잠들기 좋은 온도, 습도, 시간을 알아냄
 - 정보를 분석해 아이가 잠에서 깨는 시간을 예측

- 마델에 인수됨
- Web: www.sproutling.com
- 입는 웨어러블 디바이스 'Mimo 베이비 모니터'
 - 초 소형 컴퓨터 '에디슨(Edison)'을 적용한 제품
 - 순면의 보디수트 형태
 - 아기의 호흡, 자세, 수면 상태, 평상시 움직임, 심박수, 체온 등 감지
 - Web: mimobaby.com

*
Year: 2011
Country: 미국
Web: www.owletcare.com



〈스프라우틀링 베이비 모니터〉



〈 MIMO 베이비 모니터 〉

침대 온도를 맞춰주는 매트리스커버 “에이트 Eight”

▶ 사용자의 생체데이터를 수집하고 온도를 조절할 수 있는 침대 매트리스 커버



기술 설명

- 온도, 소음, 조도 등 침실 환경과 수면 중 이용자의 움직임, 맥박, 심장박동 등을 트래킹할 수 있는 센서들이 탑재되어 있음
- 탑재된 센서를 활용해 수면 패턴과 침실 환경을 기록하고 분석하며, 이후 수면에 적합한 온도를 학습하여 최적의 온도를 제공함
- 센서에서 수집한 데이터를 바탕으로 이용자의 수면 상태, 습관 등의 정보가 앱으로 전송됨
- 제품의 크기는 침묵사이즈와 쿼, 킹 등이 있으며 좌우로 온도를 나눠서 각각 설정하는 것도 가능
- 일반 전기 담요와 달리 사용자에게 맞는 적정 온도를 학습하고, 자동으로 매트리스를 예열, 보온할 수 있고, 스마트폰 제어 기능이 있어 사용자가 쉽게 제품을 컨트롤 할 수 있음
- 네스트 온도조절기와 연동할 수 있어 에이트를 장착한 침대에 들어가면 실내 온도를 조금 낮추는 식으로 활용 가능 (네스트가 사실상 서비스를 중지한 상태)
- 이 밖에도 온도 조절계, 스마트락 Lockitron, 스마트 전구 Emberlight, Philips의 Hue, WeMo, Lix, Honeywell, Dropcam 등과 연동하여 사용이 가능함

*
Year: 2016
Country: NY, USA
Company: Eight
Web: <https://www.eightsleep.com/>

코골이 치료기 “노라 Nora”

▶ 수면장애에 시달리는 현대인들을 위해 수술 또는 치료 없이 코골이를 해결할 수 있는 베개



기술 설명

- 수술 또는 치료없이 인체에 무해하게 코골이를 해결할 수 있음
- 무선 마이크로 코골이가 감지되면 베개 밑에 설치해 둔 패드에 공기가 주입되면서 머리 위치를 바꿔 줌

- 이를 통해 기도를 확보하고 코골이를 방지할 수 있으며 전용 어플리케이션을 통해 수면 행태와 과정도 확인할 수 있음
- 수면 시 목의 높이가 바뀌어 코골이가 발생한다는 점에 착안한 기술
- 수면자 근처에 전자파가 발생하는 기기가 없어 인체에 무해함
- 어떠한 형태의 베개에도 설치 가능하며, 수면자의 자세와 상관없이 작동함

상태

- 미국 스타트업 클라우드 펀딩 지원 단체인 ‘킵스타터’와 연계해 클라우드 펀딩을 모집하면서 사전 예약을 받아 개발 및 생산을 시작함

가격

- 현재 킵스타터에서 299달러에 구매 가능

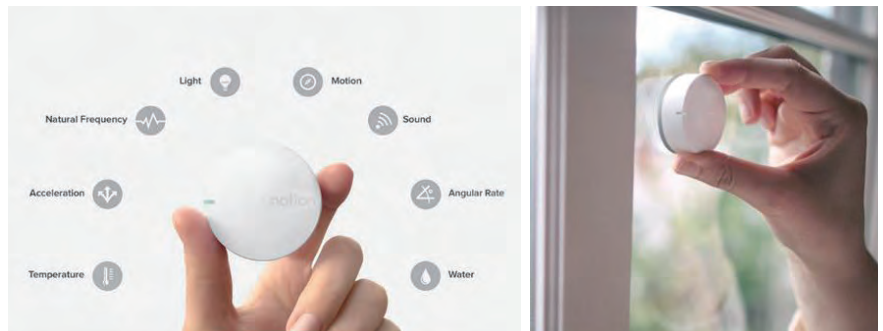
향후 계획

- 11월부터 Nora 생산에 돌입해 12월에는 Nora 앱의 UI 디자인 및 소프트웨어 개발을 진행할 예정임
- 내년 3월, 품질 관리를 마친 후 5월부터 순차적으로 고객들에게 배송될 전망임
- 추후 애플(Apple)의 헬스킷과 통합할 계획을 가지고 있는 것으로 확인됨

*
Year: 2016
Country: USA
Company: Smart Nora Inc
Web: <https://www.smartnora.com/>

위험상황을 센싱하는 홈허브 “노션 Notion”

- ▶ 한 개의 허브와 여러 개의 멀티센서로 이루어진 홈허브. 센서는 동전만한 크기로 가속도, 물, 소리, 온도, 빛, 방향, 진동 등을 센싱 할 수 있음



기술 설명

- 기 가속, 물 접촉, 소리, 온도, 빛, 방향, 진동, 접근 기능이 있는 동전만한 센서를 집 안 다양한 곳에 부착하여 정보를 얻음
- 현관문, 주류 창고, 세탁기, 냉장고 등 원하는 곳에 부착하여 집안에서 일어나는 일들을 모니터링 할 수 있음
- 센서를 통해 수집된 정보는 앱, SMS, 이메일로 전달 가능
- 개별 센서는 정보를 허브로 송신하고, 허브는 인터넷을 이용해 정보를 클라우드로 전달하는 방식
- 센서들을 연결하는 허브의 존재가 거의 느껴지지 않을 정도로 작아진 직육면체 허브는 Wifi를 이용하여 플러그에 바로 꽂아 스마트폰에 특정 앱으로 연결하여 정보를 주고 받음
- 허브는 충전 기능이 있어 정전 시에도 사용 가능
- 개별 센서들과 허브는 Zigbee로 통신

가격

- Notion(Hub): \$199 (ebay 기준)
- Connectsense: \$149~179 (각 센서당)

확장 가능성

- 유사 컨셉의 제품들이 많이 나오고 있어 시간이 지나면서 각각의 장단점이 통합되고 몇 개의 강자들로 정리될 것

*
Year: 2014
Country: 미국
Company: Notion
Web: getnotion.com/

육아용 센서 “블립블립스 Bleepbleeps”

▶ 아이를 돌보는데 도움이 되는 다양한 육아용 스마트 기기를 캐릭터 상품으로 구현

기술 설명

- 모션 알람, 움직임 센서, 자석, 블루투스가 내장되어 있는 개별 모듈이 스마트폰과 연결되어 있음
- 가방, 문고리, 냉장고 등에 붙이거나 걸고, 움직임이 감지되면 소음 발생 및 부모의 스마트폰으로 알람 전송됨
- 제품의 부품들을 공개하고 수정했으면 하는 부분들의 의견을 받음



- 현재 모션 감지 센서부터 gps추적기, 귀 온도계 등 다양한 제품이 출시됨
- 기본적인 센서를 활용해 육아용으로 활용할 수 있도록 포지셔닝

가격

- 각각 30~115 파운드 정도

타겟

- 아이의 안전이나 건강 등 육아에 도움을 받고 싶은 부모들

확장 가능성

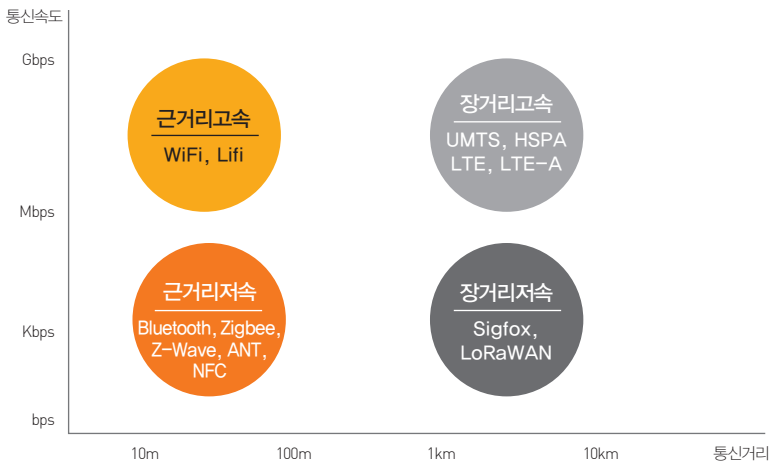
- 애완동물용, 장애인용 건강관리 웨어러블 기기

*
Year: 2013
Country: 영국
Company: bleepbleeps
Web: <http://bleepbleeps.com/>

2. Network

- 초기 네트워크 기술은 이메일, 메신저, 전화 등 사람과 사람의 상호 소통을 목적으로 발전하였으나 최근에는 인간의 상호 연결 뿐 만 아니라 인간과 사물, 사물과 사물 등의 연결로 범위가 확대되고 있음
- 네트워크 기술의 발달로 인간과 인간을 둘러싼 환경적 요소들이 연결되면서 방대한 양의 데이터와 정보의 생산, 공유가 가능해 졌으며 이는 사람의 개입을 최소화한 기기간 상호작용과 지능형 서비스의 토대가 되고 있음
- 네트워크 기술의 궁극적 목표는 모든 사물에 컴퓨팅 능력 및 무선통신 능력을 부여하여 언제, 어디서나 사람과 사람, 사물과 사람, 사물과 사물끼리의 통신이 가능한 환경을 구현하는 것
- 현존하는 모든 유무선 네트워크를 사물인터넷 인프라로 활용할 수 있지만, 3G, LTE 등의 네트워크는 사람간 커뮤니케이션을 위해 구축된 통신망으로써 트래픽 병목, 통신 비용, 보안 등의 문제때문에 스마트 홈을 위한 네트워크로 활용하기에는 적합하지 않음
- 사물인터넷 서비스가 다양화, 복잡화, 고도화됨에 따라 수많은 센서와 기기로부터 데이터를 수집, 분석, 처리하기 위해서는 네트워크 기술은 더욱 중요해 질 것. 어떠한 네트워크를 구성하느냐에 따라 운용 효율성 측면과 경제성 측면에서 손실이 발생하므로, 목적에 따라 적합한 네트워크를 선택하는 것이 중요함

|통신 거리, 속도 별 무선 통신망



2-1 무선근거리통신

Bluetooth 4.2/ 5

- ▶ 근거리 무선 통신 산업표준 중 하나. 간단한 제어신호 전달을 목적으로 고안된 통신기술. 소형화, 저전력에 장점이 있지만, 대용량 데이터를 전달하지 못함
- ▶ 통신 거리는 블루투스 4.2기준 50~100m정도

상태

- 가장 최근 버전은 2014년 하반기에 공개된 블루투스 4.2. 블루투스5는 2017년 상반기에 출시 예정
- Apple과 Paypal은 BLE를 선택하여 활용함. 다양한 IoT 제품들이 대부분 Bluetooth를 지원함

블루투스 4.2

- 새로운 인터넷 프로토콜 지원 프로파일(IPSP)이 추가되어 사물인터넷에 대한 대응이 더 긴밀해짐
- 기존 4.0 대비 전송 속도가 2.5배 증가하고 한번에 보낼 수 있는 패킷 용량이 10배로 증가
- IPv6나 6LoWPAN을 통해 인터넷에 직접 접속할 수 있어서 사물인터넷 기기를 위한 연결성 부분이 향상됨
- 다양한 블루투스 연결 시 사용자의 위치를 사용자의 허락 없이 추적할 수 없도록 개인 정보 부분도 강화되었음

블루투스 5

- 블루투스 4.2와 비교하면 전력 소모량은 동등 수준을 유지한 채 통신 거리가 4배 길어지고 데이터 전송 속도가 2배 빨라짐
- 통신 거리가 400m까지 가능해 지면서 집안 내부뿐만 아니라 집안 전체, 건물 및 야외에서도 어느 정도 사용이 가능해질 것으로 보여짐
- 이르면 2016년 말, 늦어도 2017년 초 발표될 예정

단점

- 기기간 무선통신이기 때문에 모든 기기 블루투스 지원 필수

- 가끔 Wifi와 충돌하는 경우 있음 (4.0 버전에서 개선)
- 아직 상대적으로 고가의 근거리 통신 표준

장점 활용

- 카시오와 세이코는 블루투스 스마트 기능을 적용해 배터리 하나로 1년 이상 사용할 수 있는 스마트 워치를 출시
- 무선 키보드와 마우스도 블루투스 4.0을 적용하면 한번 충전으로 1년 이상 사용이 가능

*
Relate URL: <https://www.bluetooth.org>
Year: 2013
Company: Bluetooth SIG
(Special Interest Group)
Situation: 성숙기

확장 가능성

- 향후 2년 간은 근거리 무선 통신 표준 중 가장 유망한 것으로 평가 받고 있으나 경쟁이 매우 치열한 상황

Wi-fi

- ▶ 근거리 무선 통신으로서 전 세계적으로 가장 널리 사용되는 산업표준 중 하나. 고속, 대용량 전송이 가능. 단 와이파이망에 연결하기 위해서는 무선랜카드와 이를 인식할 수 있는 드라이버가 설치되어야 함
- ▶ 통신 거리는 100m 정도

기술 설명

- Wifi는 전기전자기술자협회(IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers)가 정한 최초의 무선통신 표준 IEEE 802.11 기반의 무선랜 기준
- 인터넷에 데이터를 전달해 주는 기능을 하는 AP(엑세스 포인트)와 노트북이나 스마트폰과 같이 사용자가 서비스를 받는 단말기 간의 통신
- 와이파이를 이용하려면 단말에 와이파이 망에 연결하기 위한 하드웨어 (무선 랜카드)가 있어야 하며, 운영 체제에서 해당 무선랜카드를 인식할 수 있는 장치 드라이버가 설치되어야 함
- Ad hoc이라는 방식을 활용하여 Wifi-Direct 등장 (See Ad hoc) 최근에는 100~200m 까지도 연결 가능

장점

- 디지털카메라, 엔터테인먼트 단말, PC등 다양한 단말간 콘텐츠 동기화가 용이해 짐
- Zigbee, Bluetooth등 경쟁 무선 통신 방식 대부분의 장점을 포함 할 수 있을 것으로 보임

- PAN(Personal Area Network)을 구성하는데도 용이함

단점

- Wifi는 3G망에 비해 무선 인터넷 속도가 빠르지만 AP(Access Point) 근처에서만 가능함. 이를 극복한 Wifi Direct가 나옴 (전송 속도도 빠르고 전송 거리도 200m대로 넓지만, 전력소모가 매우 높음)
- 하나의 AP가 가능하게 해주는 무선 인터넷 범위는 크게 넓지 않기 때문에 이동 시 wifi 무선 인터넷은 어려움
- 앞으로 wifi가 확산 될 것으로 예상되나 이에 따라 AP가 많이 늘어나면 이들 간의 혼선, 보안의 문제가 발생할 것
- 한 AP에서 다른 AP로의 전환 시에는 이전 AP로부터 접속 종료 후 새로운 AP로 접속하는 과정이 필요하며, 이 때 TCP와 같은 접속 지향 프로토콜을 사용하는 통신은 단절됨

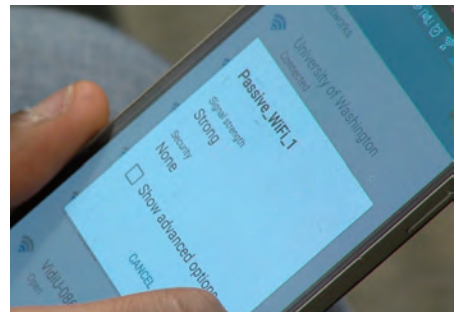
*
Relate URL: <http://www.wi-fi.org/>
Company: Wifi Alliance
Situation: 성숙기

Passive Wifi

- ▶ 속도에 영향을 주지 않으면서 기존 와이파이 소비 전력을 1만분의 1 수준까지 줄인 기술. 주위 전파를 반사, 산란시켜 데이터를 표현하는 것

기술 설명

- 속도에 영향을 주지 않으면서 기존 와이파이 소비 전력을 1만분의 1 수준까지 줄인 기술
- 사방에 난무하는 와이파이 전파를 반사시켜 통신을 수행
- 주위 전파를 반사, 산란시켜 데이터를 표현하는 것
- 속도는 와이파이 최고속도보다는 낮지만 블루투스에 비해서는 11배나 빠름
- 와이파이 신호를 반사시키는 기술이 들어간 패시브 와이파이는 콘센트에서 전력을 받아 원하는 만큼 전파를 내보낼 수 있음
- 필요 전력은 15~60μW로 일반 와이파이와 견주면 1만분의 1 수준
- 블루투스나 지그비와 비교해도 1,000분의 1 수준으로 에너지 소비량이 낮음



- 상용화에 1~2년 소요될 것으로 보임 (2017~2018년 예정)

장점

- 이 기술을 도입하면 스마트폰이나 사물인터넷 모두 전력 절감 효과를 기대
- 와이파이에서 제공하던 보안 기술을 그대로 이용할 수 있음

단점

- 이 기술을 이용하기 위해서는 라우터와 모바일 기기 모두에 새로운 하드웨어가 필요

*

Year: 2016

Country: USA

Company: 워싱턴대학연구팀

Web: <http://www.washington.edu/news/2016/02/23/uw-engineers-achieve-wi-fi-at-10000-times-lower-power/>

Situation: 개발단계

Zigbee

- ▶ 작은 크기로 전력 소모량이 적고 값이 싸 스마트 홈 구축 솔루션으로 각광받고 있는 기술
- ▶ 블루투스보다 간단한 구조, 낮은 가격, 저전력 통신. 무선 키보드, 마우스, 스마트 조명 등에 사용됨. 음성/ 영상 신호보다는 텍스트 데이터 전송 용



기술 설명

- 블루투스와 같은 IEEE 802.15 표준을 사용하는 개인 공간 네트워크용 기술로서, 라디오 통신 방식을 사용하여 블루투스보다 단말기 크기가 작고 생산이 단순하며 저비용, 저전력임
- 블루투스보다 속도가 느리며 10~20m 직선 거리의 통신만 가능함
- Zigbee Alliance에서 Zigbee 2004, 2006 Specification을 발표하면서 표준 프로토콜을 정립하여 발전 중
- 친환경적인 저전력 통신을 가장 중요시하며, 표준을 통과하려면 각 기기가 최소 2년의 배터리 사용기간을 가지고 있어야 함

*

Year: 2004

Country: Zigbee Alliance

Web: www.zigbee.org

Situation: 상용화

Z-Wave

- ▶ 지그비와 직접적인 경쟁 중. 와이파이, 블루투스, 지그비보다 전파 효율성이 좋고 단말기간 호환성이 좋음
- ▶ 다른 표준과 비교해 통신 거리가 긴편

기술 설명

- 덴마크 회사인 Zensys와 Z-Wave 얼라이언스에서 개발한 상호 운용성을 가지는 무선 통신 프로토콜
- 가정 자동화와 센서 네트워크와 같은 저전력과 저대역폭을 위해 개발됨
- Zigbee 와 경쟁 관계에 있는 무선 통신 표준으로서 한국은 2013년 12월 919.6 MHz, 921.6 MHz, 923.1 MHz의 대역을 표준화함
- 지능형 mesh 네트워크를 통해 A와 C가 서로 통신할 수 없는 거리에 있어도 B를 통해 A - B - C 의 방식으로 통신이 가능하며 B가 사라질 경우 또 다른 경로를 파악하여 A와 C를 연결함
- 전송 거리: 옥외에서 최대 30m정도
- 전송 속도: 10~40kbps
- 하나의 기기에 최대 232개 유닛 연결

상태

- Z-Wave 표준 기관인 Z-Wave alliance에서 무선 홈 컨트롤 제품 구축을 위해 160개 이상의 제조사에서 2013년 기준 700개 이상의 인증 제품이 출시되어 있음
- LG, LG U+, ADT, Sigma, Bosch 등이 이에 포함되어 있으며 현재 Z-Wave기반 홈 IoT 제품 및 서비스가 출시되고 있음
- 관련 업계 Zigbee, Wifi-Direct, Bluetooth LE 등과 홈 네트워크 시스템에서 치열하게 표준화 전쟁 중이며 이에 따라 서로 다른 업체가 다양한 표준을 사용하여 혼용성에 문제가 있을 수 있는 실정임
- 서로 다른 통신 방식을 통합하려면 별도의 연결 브릿지가 필요함

활용 가능성

- Zigbee와 달리 서로 다른 벤더의 제품들과 상호 운용이 상대적으로 용이해 스마트 홈 관련 주요 기술로 활용가능
- 저전력, 쌍방 통신, mesh 네트워크, 배터리 대 배터리 지원

*
Year: 2005
Country: Z-wave Alliance
Web: www.z-wavealliance.org/
Situation: 상용화

ANT / ANT+

- ▶ 블루투스와의 경쟁 관계에 있는 Qualcomm사의 저전력 무선 통신 기술. 센서 데이터 수집을 주목적으로 설계되어 있으며 다수의 센서들이 동시에 작동할 때 이들과 통신하기 위한 목적으로 사용됨

기술 설명

- 센서 데이터 수집을 주목적으로 설계된 저전력 무선통신 프로토콜(센서가 개미에 비유되어, 개미들이 데이터를 수집한다는 의미) ANT+ Alliance에는 Adidas AG, Garmin, Qualcomm, Samsung, Sony Mobile, TI, Timex 등 쟁쟁한 300개 이상의 벤더들이 많이 참여하고 있음
- 작은 코인 배터리로 수 년을 가는 저전력을 자랑함
- Bluetooth Low Energy와 경쟁 관계에 있는 기술로서, 기술적으로 BLE는 소수의 기기들 간에 다양한 데이터를 주고 받기 위한 것이 주목적이지만, ANT+의 경우 다수의 센서들이 동시에 작동할 때 이들과 통신하기 위한 목적이 더 큼
- 주로 전문가용 자전거, 헬스케어, 피트니스 악세서리 등에 쓰임
- BLE가 나오기 전까지는 이 분야에서 ANT가 독보적이었음

상태

- 갤럭시 S4(ANT), 갤럭시 노트3, 넥서스5, HTC One, LG G2(ANT+) 등의 단말기에 이미 탑재되어 있음
- 2014년까지 8000만대의 ANT+ 기기들이 팔렸다고 함

장점

- 여러 기기에 동시에 연동되는 시나리오에서 다른 기술에 비해 유연한 연결을 제공함

단점

- BLE는 기존의 Bluetooth를 지원하는 칩에서 약간의 업그레이드를 통해 지원이 가능하지만, ANT(+)는 별도의 칩을 내장해야 해서 시장 확산에 어려움이 있을 수 있음

확장 가능성

- Beacon 스타일의 제품으로 확장 가능

*

Year: 2003

Country: 미국

Web: www.thisisant.com

Situation: 상용화

NFC

- ▶ 근거리 무선 통신 (Near Field Communication). 아주 가까운 거리의 무선 통신 기술. 정보교환 시 인터셉트가 불가능해 보안성이 좋으며 전송 속도가 매우 빠름. 교통, 티켓, 지불 등에 활용됨. NFC리더기가 있어야 사용가능



〈NFC 리더기 스퀘어 Square〉

기술 설명

- NFC(Near Field Communication)의 약자로 약 10cm 이내의 근거리에서 데이터를 교환할 수 있는 비 접촉식 무선 통신 기술
- 13.56MHz의 대역과 초당 424kb의 데이터 통신 속도를 가짐
- 10cm 이내의 초근접 센싱만 가능하므로 상대적으로 장거리 통신인 블루투스나 wifi에 비해 단점이 될 수 있으나,
- 접촉이라고 하는 물리적이고 직관적인 사용자 이용 방식을 통해 구현되므로 사실상 무선 정보 교환 시 인터셉트가 불가능 하여 보안성이 좋음
- 접촉을 필요로 하는 티켓팅, 결제 등에 특화되어 이용될 가능성이 높음

활용

- 스마트폰에 신용카드를 댄으로서 자체 결제가 가능한 시스템 "NFCpay" 특허출원을 완료하고 대형 온라인쇼핑몰과 소셜커머스 업체를 대상으로 영업을 시작하였음
- BC카드는 이를 활용한 BC Pay를 선보인 안드로이드폰은 NFC를 지원하며 교통카드 등으로 이를 사용
- 아이폰 6 부터 NFC를 탑재하여 애플 페이에 활용

- 가전 제품에 활용한 사례로는 NFC를 활용해 스마트폰 앱과 연동하여 복잡한 조작을 스마트폰으로 하는 밥솥 출시
- 개인인증 방식으로 모바일 NFC를 활용

장점

- 매우 간단한 프로토콜을 사용하기 때문에 접촉 하자마자 처리된다는 느낌을 받을 정도로 빠름 (교통카드 0.1초 처리)

단점

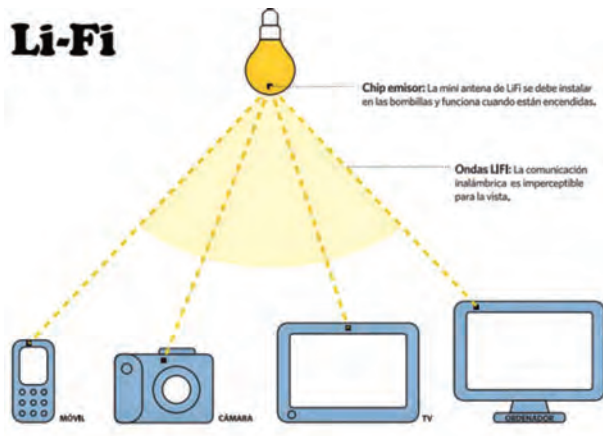
- NFC를 활용하기 위해서는 NFC리더가 있어야 함 너무 근거리이기 때문에 장점이자 단점으로 인식 됨

*

Year: 2013
Country: NFC Forum
Web: nfc-forum.org/
Situation: 성숙기

LiFi

- ▶ LiFi(Light-Fidelity, 라이파이). LED와 Wifi를 결합하여 적외선과 가시광선을 매개로 사용하는 무선 네트워크 방식. 가시광 통신 주파수는 사용료가 무료이고, 전세계 공통이기 때문에 비용이 저렴. 사용범위가 가시화되므로 보안성도 좋음



기술 설명

- 랜 서버, 라우터에서 빛으로 신호를 입력하면 LED 램프가 빛을 전송하고, 그 빛을 광검출기가 받아 디지털기기의 신호로 변환하는 원리

- 1998년 일본 게이오 대학의 나카무라 교수가 처음으로 제시하고 2011년 영국 에딘버러 대학교의 해럴드 하스(Harald Haas) 교수가 이를 'LiFi(Light Fidelity)'라는 용어로 명명
- LED가 발전함에 따라 무선 개인 통신망 기술의 하나로 주목 받음
- 프랑스, 영국 등에서 상용화 과정을 거치고 있으며 한국에서도 표준으로 채택(IEEE 802.15.7)
- 동탄 이마트에서 LiFi를 이용하여 카트 네비게이션을 활용한 적 있음
- 국내에서는 Etri와 유양디앤유에서 개발 중

상태

- 영국 옥스퍼드대와 케임브리지대의 합작벤처인 '초병렬 가시광통신 프로젝트팀'이 LED에서 나오는 가시광선을 이용해 1초에 10기가바이트 속도로 데이터를 주고 받는데 성공
- 현재 일상적으로 쓰고 있는 무선랜인 와이파이(초속 100Mb)의 100배, 무선통신 중 가장 빠르다는 LTE-A(초속 150Mb)보다 66배나 빠른 속도
- 아이폰 차기 시리즈에 기술이 적용된다는 얘기가 있음
- 상용화 시기: 전문가 전망 3~4년 내 (2020년)

프랑스	OLEDComm사, 영상이 아닌 실제 웹페이지 전송 시연 성공
영국	옥스퍼드, 캠브리지 등 영국 대학 연구 팀. 이론상 최대 속도인 10Gbps에 근접하는 속도의 데이터 전송에 성공
중국	상하이 푸단대학 차넌 교수팀, 2013년 10월 150Mbps의 전송에 성공
일본	가시광 통신을 이용한 지능교통 시스템, 이를 전력선 통신과 융합하는 방안 추진

〈각국의 라이파이 상용화 추진 현황〉

단점

- 빛이 닿는 곳만 통신이 가능. 가시광선이 벽을 통과할 수도 없고, 심지어 손바닥으로 수신만 가려도 통신이 되지 않음
- 태양에서 오는 가시광선이 간섭을 일으켜 낮에는 야외에서 사용하기 어려움
- 늘 조명이 켜져 있는 곳에서만 쓸 수 있음

장점

- 가시광 통신 주파수는 사용료가 무료이고, 전세계 공통이기 때문에 비용이 저렴

- 쓰고 싶은 범위에서만 통신을 쓸 수 있으며 주파수 대역이 광범위함
- 사용범위가 가시화되므로 통신 간섭이나 충돌 현상이 없고, 보안성도 강함

확장 가능성

- 가시광 통신(VRC)이 IPS(Indoor positioning system, See IPS) 용도로 훨씬 유망하다고 평가할 수도 있음

적용사례

- 동탄 이마트에서 Etri가 시연한 Lifi를 이용한 스마트 카트

*
Year: 2011
Country: 영국
Web: www.lificonsortium.org/
Situation: 개발단계

iBeacon

- ▶ 애플에서 채택한 근거리 통신 솔루션. 저전력 블루투스(BLE)를 이용한 실내 위치 파악 기술. 실내에서 스마트 기기의 위치를 파악해 신호를 보내는 송신기. 이용자의 스마트폰이 비콘에 접근하면 위치 정보를 확인해 근처에 있는 쿠폰, 상품 홍보 메시지 등을 스마트폰에 보낼 수 있음. 단 관련 앱이 설치되어 있고, 블루투스가 켜져 있어야 함



기술 설명

- 저전력 블루투스를 활용한 근거리 무선 통신 솔루션
- 오차 5cm 이내 초정밀 실내 GPS(이전의 여자는 있음)
- 2인치(5cm)에서 160피트(49m)까지의 거리 감지로 정보 송신기를 지나가기만 해도 데이터가 전송될 수 있어 태그 없이 결재가 가능

프라이버시 침해 이슈

- 아이비콘 하드웨어 송신기에서 스마트폰으로 한 방향으로만 작동하도록 개발되어, 송신기

가 정보를 보내면 휴대폰이 이를 인식할 뿐 다시 하드웨어로 돌아가는 것은 없음

- 3rd Party 개발자들(ex. Estimote, Roximity 등)의 참여로 다양한 애플리케이션이 개발되고 이를 다시 스마트폰 이용자가 이용하게 되는 생태계를 구축하려 함

상태

- 슈퍼볼 주간엔 NFL은 타임스 스퀘어 근처 브로드웨이 구간인 '슈퍼볼 대로(SuperBowl Boulevard)'를 따라 아이비콘을 배치하고 'N.F.L 모바일' iOS 앱을 업데이트해서, 사용자가 각종 이벤트와 전시회, 활동을 할 때 위치에 따라 다양한 알림을 전송

*

Year: 2013
Country: 미국
Web: www.ibeacon.com/
Situation: 상용화

확장 가능성

- 가게 들어가기 전 주문하고 가게에서는 신원 확인해서 구매
- 건물출입통제, 박물관이나 관광 안내, 테마파크 입출입, 셀프 결제

Gimbal

▶ Bluetooth Low Energy를 이용한 Qualcomm사의 Beacon. 프라이버시 컨트롤 기능을 사용하면 비콘을 원하지 않는 사람에게는 비공개

기술 설명

- Qualcomm에서 개발한 Bluetooth Low Energy (BLE) 기반 Beacon
- Apple의 iBeacon이랑 호환 가능한 규격으로, iPhone, Andorid에서 모두 사용 가능
- GeoFencing(특정 장소에 들어가고 나오는지), Proximity(근접 정도) 등을 검출하는 기능을 SDK(개발자 도구)를 통해서 지원
- 프라이버시 보호 기능이 다른 비콘에 비해 매우 강화가 되어 있으며 무선으로 보안 소프트웨어 업그레이드 가능
- Series 10 (소형), Series 20 (대형)으로 두 가지 사이트가 출시되어 있음
- S10은 매우 작게 설계되어 휴대용으로 사용 가능
- S20은 AA 건전지 4개가 들어가며, 수년 동안 작동이 가능

상태

- 2012년에 출시. 개발자 Preview를 지나서 현재는 비콘 판매 중
- Series 10은 5달러, Series 20은 10달러에 판매 중

장점

- 프라이버시 컨트롤 기능을 이용하면 비콘을 원하는 사람에게만 보이게 할 수 있음 (타사 비콘의 경우, 보통 비콘이 무조건 공개적으로 노출됨)
- 비콘을 웹사이트에 등록한 후 웹을 통해서 비콘을 통합 관리할 수 있음
- 비콘을 매우 저렴하게 배포하고, 서비스 사업자에게 사용자수당 과금을 하는 모델을 채택하고 있음

확장 가능성

- 오프라인 상점 또는 대형 장소(경기장, 관광지 등)들에서 사용될 것으로 보임
- 맞춤형 광고 등으로 활용 가능

*

Year: 2012

Country: 미국

Web: www.gimbal.com

Situation: 상용화

2-2 무선저전력장거리통신

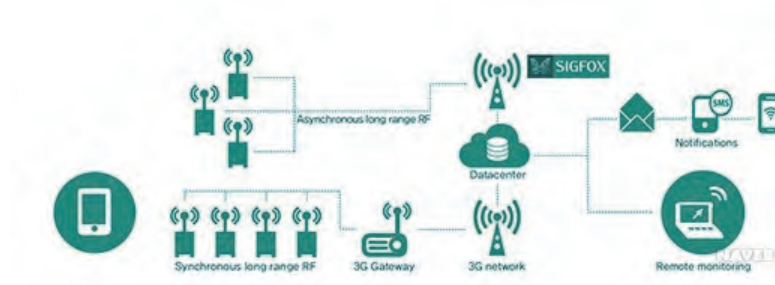
- 사물간 통신을 위해 저전력, 넓은 커버리지, 대규모 단말 접속을 지원하는 무선 네트워크 통신 기술의 총칭
- 스마트폰이나 중대형가전기기의 경우 자유롭게 충전을 하거나, 전원을 공급받을 수 있지만, 소형 IoT 기기의 경우에는 충전의 제약이 큼. 따라서 긴 배터리 수명 또는 저전력 소모 기술이 필수적으로 요구됨
- 블루투스, 지그비 등 모듈도 저렴한 비용으로 이용가능하지만 통신 거리가 짧아 서비스 범위가 제한적임. IoT 서비스 범위 확대를 위해서는 근거리무선통신의 가장 큰 단점인 '단거리'를 극복할 저가, 저전력, 장거리통신망이 필요함

핵심 요구사항

- 저전력 소모 설계
- 저가 단말기 공급
- 낮은 구축비용
- 안정적 커버리지
- 대규모 단말기 접속 구현

Sigfox (UNB)

- ▶ 라디오 안테나 기술을 이용하여 저비용, 고효율인 IoT 네트워크를 구성할 수 있는 프랑스 기반의 통신 기술. 저 용량 데이터 송수신에 적합, 1년 이용료가 1달러로 저렴. 배터리 교체 주기가 10년으로 매우 긴 편



〈Sigfox 파트너사가 Sigfox서비스를 이용한 사례〉

기술 설명

- Sigfox라는 프랑스 회사에서 서비스를 시작했고 ETSI라는 유럽 표준화단체에서 LTN(Low Throughput Networks)이란 이름으로 표준화가 이루어지고 있음
- IoT 객체들이 Wifi나 블루투스가 아니라 라디오 안테나를 이용하여 통신하면 Sigfox의 송수신국이 이 신호를 감지하여 웹으로 전송하게 하는 네트워크
- 주파수 사용료가 없는 비면허 주파수 대역을 사용
- 라디오 안테나를 커뮤니케이션 방식으로 이용하기 때문에 IoT 객체 비용이 절감되며, 적은 배터리 운용으로도 통신 가능
- 기기당 하루 최대 140개의 메시지 송수신이 가능
- 프랑스, 스페인, 네덜란드 등 12개 주요 도시에서 운영되고 있음
- 100Bits/초 수준의 저 용량 데이터 송수신에 적합한 망을 제공하며, 이를 사용하려면 1~2달러 수준의 칩셋을 설치한 기기와 1년에 1기기당 1달러의 사용료만 내면 됨
- 배터리 교체 주기가 10년으로 매우 긴 편

이용상황 / 적용사례

- 자전거 및 자동차에 부착된 통신 장비는 2년간 배터리 교체없이 Sigfox 네트워크와 소통하며 위치정보 및 상태를 전송 (전력 소모가 적어 10년 가까이 사용할 수 있다고 하나, 통상 2년으로 봄)

- 대형 농장 각 섹터의 온도, 습도 등을 파악하거나 대형 창고에서 각 물건의 위치 및 상태 등을 실시간으로 파악 가능

상태

- 서비스 제공 국가 및 지역 확대를 위해 1억달러가 넘는 자금을 유치
- 스페인 보안업체 Securitas 등 에서 네트워크 사용 중
- 현재는 프랑스와 스페인, 네덜란드 및 영국 내 10개 도시에서 서비스를 제공하고 있음
- 미국의 경우 샌프란시스코에서 시작해 2016년까지 30개 도시에 4000개의 기지국을 설립할 계획

확장 가능성

- 저비용, 고효율이 장점인 대체 네트워크이기 때문에 농업, 물류, 도시 등 다양한 분야로 IoT를 확장할 수 있음
- 네트워크 배터리를 적게 쓰기 때문에 와이파이나 블루투스의 대체재로서 활용 가능성 있음
- 단, 라디오 신호를 잡아야 하기 때문에 기지국을 직접 설치하고 이를 웹 신호로 바꿔주어야 하는 과정이 필요함

*

Year: 2009

Country: 프랑스

Web: sigfox.com/en/

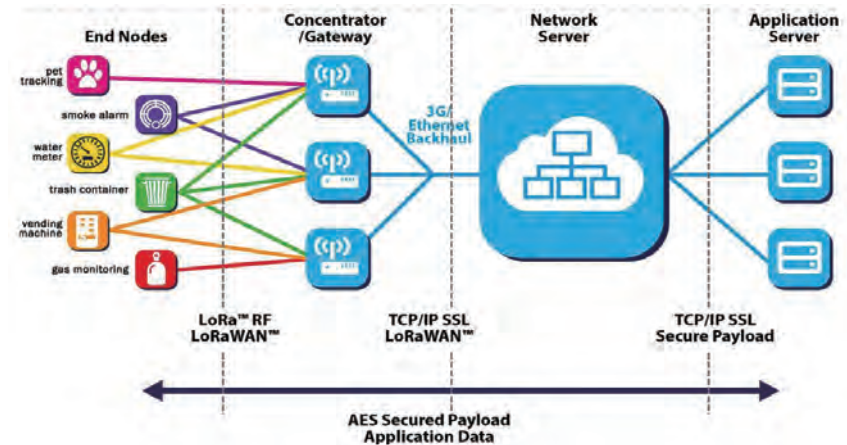
Situation: 표준화 진행중

LoRaWAN

- ▶ 중계 장비 없이 기기에 칩셋을 올려 저전력으로 소규모 데이터를 주고 받을 수 있는 저전력 장거리 무선통신 기술. UNB에 비해 더 많은 전력을 소모하지만 전파 간섭이 적은 장점이 있음

기술 설명

- 반도체 기업인 썬테크(SemTech)와 IBM 리서치가 이 함께 개발한 기술로 다국적 연합체인 LoRa Alliance에서 기술 개발을 주도
- 매우 적은 전력을 통해 넓은 대역으로 데이터를 분산해, 동시에 송신이 가능한 확산 스펙트럼 CDMA 기술을 활용
- UNB에 비해 더 많은 전력을 소모하지만 전파 간섭이 적은 장점이 있음
- 저전력 장거리 무선통신 기술로 대기전력이 적고 모듈 가격이 저렴하여 스마트 시티나 옥외 등에 주로 사용되는 기술



- 초고속, 광역대 네트워크를 필요로 하는 기존의 스마트기기 연결환경과는 다르게 기지국이나 중계 장비 없이 기기에 칩셋을 올려 저전력으로 소규모 데이터를 주고 받을 수 있음
- 블루투스, 지그비 역시 저비용, 저전력 무선통신 프로토콜이지만, 단거리 기반의 서비스만 제공해 서비스의 범위를 확장할 경우 활용에 제약이 있으나, LoRa의 경우 장거리 통신이 가능함
- 통신 거리가 15km로 장거리 통신 가능
- 전력 소모량이 적어 배터리 수명이 10년 가량 됨

활용 아이디어

- 세대별 가스, 수도, 전력 사용량 원격 검침
- 이동 경로, 현재 상태를 지속적으로 모니터링

상태

- 유럽 내 통신사업자들과 협업을 통해 확장을 꾀하는 중
- 국내 통신업체 SKT는 지난 2015년 7월 LoRa Alliance에 가입하여 기술개발에 참여하고 있으며, 향후 스마트 홈 연동 계량기 개발, 자전거 관제 및 위치 추적 솔루션, 빅데이터를 통한 상권 분석, 스마트 가로등 관제 서비스 등에 활용할 예정이라고 발표함
- SKT에서는 6월말부터 IoT서비스 기업 및 개발자에게 국산 로라(LoRa) 전용 모듈 10만 개를 무료로 배포할 예정

*
Company: Rutronik
Web: <https://rutronik-tec.com/lor/>
Situation: 상용화

3. AI

- 센서에서 감지된 정보들이 네트워크로 모아지면 데이터의 양은 기하급수적으로 증가하게 됨. 데이터의 유용성은 데이터의 양과는 별개의 문제로 빅데이터 속 유용한 데이터를 찾아 내는 처리, 분석하는 인공지능 기술이 중요해 질 것
- 인공지능(AI: Artificial Intelligence) 기술이란 인간의 학습능력과 추론능력, 지각능력, 자연언어의 이해 능력 등을 컴퓨터 프로그램으로 실현한 기술로서 인간의 지능을 대체하고 실현시키기 위해 시도하는 일련의 기술이라 볼 수 있음
- 기계가 지능을 갖기 위해서는 사람, 환경, 사물 등에 대한 정보가 필수적이며, 정보를 학습, 추론, 지각할 수 있는 컴퓨팅 능력이 필요함
- 빅데이터와 센서기술의 발전으로 활용할 수 있는 정보의 양이 증가하였으며, 네트워크와 클라우드 기술의 발전으로 개별 사물이 컴퓨팅 능력이 없어도 인공지능 기술을 적용할 수 있게 되었음. 그에 따라 인공지능의 적용 범위와 분야가 더욱 확대될 전망
- 인공지능의 정확도가 높아지기 위해서는 센서기술이나 기계의 환경인지능력 향상이 동반되어야 함. 특히 집이라는 공간은 표준화 하기 어려운 공간으로 거주자와 주거환경에 따른 다양한 변수를 파악하고 이해하기 위한 학습 과정이 필수적임
- 그러나 맞춤화, 지능화를 위한 학습 과정이 제품/서비스 이용에 허들이 될 수 있으며 현재 인공지능이 제한적으로 활용될 수 밖에 없는 이유 중 하나임

3-1 음성인식 및 자연어 처리 기술

- 음성 인식(Speech Recognition)이란 사람이 말하는 음성 언어를 컴퓨터가 해석해 그 내용을 문자 데이터로 전환하는 것으로 인공지능(AI)의 핵심 단계
- 과거 음성인식의 역할은 소리를 문자로 바꾸어주는 것에 한정되어 있었으나 현재는 사람과 기계간의 대화를 가능하게 하는 자연어 처리(natural language processing) 기술 까지도 그 기술적 영역 안에 포함함
- 음성 인식 기술은 단순히 사용자의 음성을 알아듣는 정도가 아니라 목소리를 분석하는 과정에서 주변 환경, 상황 등을 모두 파악하는 단계까지 진화했음
- 특히 '집'이라는 환경에서는 스마트폰이나 키보드 같은 인터페이스보다는 음성인식 방식이 더 자연스러운 인터렉션 방식. 따라서 음성인식기술은 스마트 홈 확산을 위한 핵심 기술이 될 것으로 보여짐

시장 동향

- 음성 인식은 단순히 텍스트, 터치 명령을 음성으로 변환하는 것이 아니라, 음성인식 서비스가 사용자의 음성 명령에 따라 이용하는 제품, 소프트웨어 등을 스스로 결정할 수도 있어, 음성 인식 서비스를 장악할 경우 소프트웨어까지 장악할 수 있을 것으로 예측됨
- 애플, 구글, 마이크로소프트, 아마존 등 글로벌 IT 업체들이 음성 인식 시장을 선점하기 위해 각 사의 음성인식 엔진을 개발 중이며 이를 활용한 제품을 출시하고 있는 상황

음성 인식 기술 비교	애플	구글	마이크로소프트	아마존
명칭	시리(Siri)	구글 나우(Now)	코타나(Cortana)	알렉사(Alexa)
출시일	2011년 10월	2012년 7월	2014년 4월	2014년 11월
사용 가능 언어	영어·중국어·한국어 등 13개 언어	영어·일본어·스페인어·한국어 등 9개 언어	영어·중국어·스페인어 등 7개 언어(※한국어 사용 불가)	영어(※한국어 사용 불가)
사용처	아이폰·아이패드·맥에 탑재	구글 안드로이드 스마트폰에 탑재	윈도10 운영체제(OS)에 탑재	음성 인식용 스피커 예코에 탑재
주요 기능	-음성으로 스마트폰 조작 -자주 사용하는 앱 추천	-음성으로 스마트폰 조작 -구글의 검색·지도 등 다른 서비스와 연동	-평온·당황 등의 감정을 이모티콘으로 표현 -윈도10 OS를 쓰는 기기에 모두 기본 탑재	-가정용 제품으로 설계 -생활 소음 속에서도 목소리 잘 인식 -아마존 서비스와 연동해 물건 주문 가능

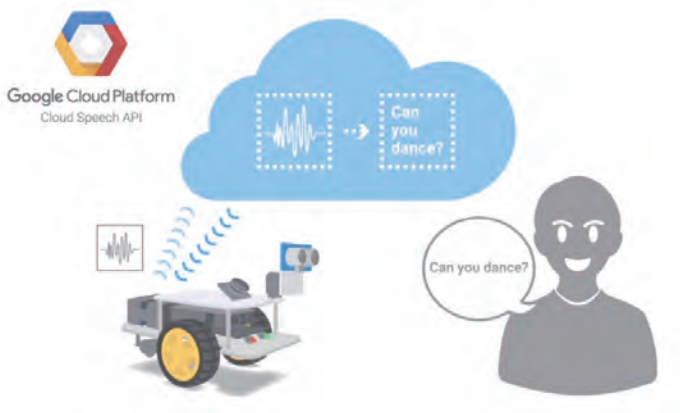
〈글로벌 IT기업의 음성인식 기술〉

활용 분야

- 로봇, 텔레매틱스 등 음성으로 기기를 제어
- 음성을 통한 정보 검색 및 질의 응답, 음성 처리
- 화자 인식으로 활용—미리 기록해 둔 음성 패턴과 비교해 개인 인증 등의 용도로 활용
- 자동통번역 등

클라우드 스피치 API

▶ 음성언어를 텍스트로 바꿔주는 클라우드 기반의 음성인식 기술



기술 설명

- 음성언어를 텍스트로 바꿔주는 음성인식 기술 중 하나
- 딥러닝 뉴럴 네트워크 알고리즘을 이용했으며, 구글 내부 제품에서 실제로 활용하고 있는 기술
- 전세계 80개 언어를 지원하며, 부적절한 콘텐츠를 따로 걸러낼 수 있는 필터 기능도 함께 제공
- 실시간으로 언어를 인식하고 해석할 수 있으며, 기존에 녹음된 파일을 읽을 수도 있음
- 지원하는 오디오파일 형식은 FLAC, AMR, PCMU, 리니어-16이며, 주변 소음도 걸러내는 기능도 지원
- 단순히 문장을 해석하는 것뿐만 아니라 특정 텍스트의 분위기와 감정도 분석가능하며 특정 단어가 어떤 유형에 속한 개체 인지도 파악해 해당 단어를 인물, 조직, 위치, 이벤트, 제품, 매체 등의 유형으로 분류함
- 알파 버전은 5천여개 기업에서 이미 활용했으며, 새로운 베타버전에는 '워드 힌트'와 비 동기식 호출 기능이 추가됨
- 워드 힌트는 문맥에 따른 알맞은 단어 및 어구를 추가해 주는 기술

확장 가능성

- 명령어를 입력하는 상황이나 사전에 새로운 단어를 추가할 때 유용할 것
- 새로운 비 동기식 호출로 API가 간단해져 속도가 빨라졌다고함

상태

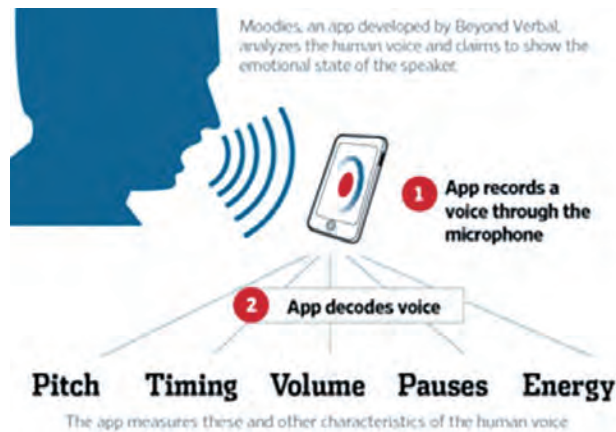
- 현재는 프리뷰 단계로 별도로 가입한 사용자만 이용할 수 있음
- 신청은 누구나 무료로 가능
- 자연어 처리 API는 5천유닛까지, 클라우드 스피치 API는 월 60분까지 무료로 사용가능
- 무료 사용량 이상 활용하려면 월별로 요금을 추가 지불해야 함
- 구글 공식 홈페이지에서 간단한 문장을 입력하고 테스트할 수 있음

*

Year: 2016
Company: Google
Web: <https://cloud.google.com/speech/>
Situation: 상용화

비온드 버발 Beyond Verbal

▶ 사람이 말하는 '톤(intonation)'을 분석하여 감정과 성격을 판별하는 기술



기술 설명

- 사람이 말하는 '톤(intonation)'을 분석하여 감정과 성격을 판별 Layered-voice-analysis 기술이라고도 불림
- 18년간 물리학자, 신경심리학자가 30개국 70,000명 이상의 데이터를 분석하여 개발
- 2014년 가트너가 선정한 HMI(Human-Machine Interface) 분야의 Cool Vendor 다섯 개 중 하나로 선정 됨
- 3개의 특허 보유

적용 사례

- 2014년 1월 아이폰용 앱 무디즈(Moodies) 출시. 마이크에 대고 말하면 약 20초 후에 분석 완료 스마트폰 앱의 경우 사용자의 피드백을 종합한 결과 약 80%의 정확도를 보인다고 함
- 거짓말 탐지기, 항공기 탑승객 선별 작업, 텔레마케팅 등에 사용됨 직원 면담 및 채용 절차 등에도 사용 될 수 있음

확장 가능성

- 사용자의 음성으로 기분 및 유형을 파악해 맞춤 광고나 기능을 제공할 수 있음
- 음성인식 분야의 전문가들은 말의 억양과 감정이 서로 연관되어 있다는 데는 동의하나 개인의 감정을 파악하는 기능의 정확도의 향상을 위해서는 매우 많은 양의 데이터가 축적되어야 함
- 개인의 정보에 대한 사생활 침해 및 보안의 우려가 있음
- 비슷한 기업으로 멕시코와 미국에 기반을 둔 EmoSpeech(emospeech.net)라는 회사가 있음
 - 이들은 주로 멕시코의 콜센터에 프로그램을 판매해 상담원과 고객의 만족도를 높이는데 주력 함. 거짓말과 진실의 톤을 정확히 판단할 수 있게 되면 기계가 사람 말의 의미를 더 잘 알아들을 수 있게 발전할 것

*
Year: 2012
Country: 이스라엘
Company: Beyond
Verbal Communication
Web: www.
beyondverbal.com
Situation: 상용화

Wit.ai

- ▶ 자연어 처리(음성인식) 엔진. 누구나 자신의 서비스에 자연어를 이용한 음성인식 인터페이스를 달 수 있게 해주는 API 서비스. 상업적으로도 무료

Natural Language for Developers



Users enjoy a hands-free mobile experience while driving, working out, cooking. Developers use Wit to easily build a voice interface for their app.

기술 설명

- 누구나 자신의 서비스에 자연어를 이용한 음성인식 인터페이스를 달 수 있게 해주는 API 서비스 (음성 – 자연어 – 의도 순으로 인식)
- 과거 음성인식 인터페이스를 지원하기 위해서는 (기술적으로 수준이 매우 높다고 알려져 있는) 자연어처리와 음성인식 팀을 꾸리고 관련 기술을 개발해야 했음
- Wit.ai를 이용하면 특정 기능을 실행하게 하기 위해서, 음성인식을 매우 쉽게 지원할 수 있음
- 코드를 몇 줄만 적용하면 Siri, Google Now 등의 수준의 음성인식 기능을 서비스에 탑재할 수 있도록 도와줌
- Android, iPhone, Web 뿐만 아니라 Raspberry Pi 등의 하드웨어 또는 C, Python, Node.js, Ruby, Rust 등 일반적인 프로그래밍 언어까지 모두 지원하여 거의 모든 서비스에 적용이 가능함

상태

- Y Combinator W14 출신 8명의 해커들이 설립 (이후 매우 인지도 높은 A16Z와 SV Angel에서 300만 달러 시리즈A 투자)
- 음성 메시지를 텍스트로 자동 변환하는 기능을 Facebook Messenger 모바일 앱에 탑재하기 위해 2015년 페이스북이 인수함

장점

- 아주 쉽게 음성인식 인터페이스를 지원하게 만들 수 있음 (실제로 연동하는데 5분 밖에 걸리지 않음)
- 상업적으로도 무료로 이용이 가능함- 단 데이터를 wit을 개선하는 데 사용할 수 있도록 동의해야 함

단점

- 한국어도 지원하고 있지만 완벽하지 않은 상황
- 오프라인모드는 지원하지 않음 (인터넷에 항상 연결되어 있어야 함)

확장 가능성

- 일반 앱 등을 벗어나, 스마트 악세사리 등의 무수한 IoT 디바이스들도 음성으로 컨트롤 가능하도록 할 수 있음
- 말로써 집안 전등을 키고 끌 수 있으며, 온도를 조절하고 시간이 되면 알람을 해주는 등 사물에 삽입된 센서를 이용해서 언어로 제어가 가능

*
Year: 2014
Country: 미국
Web: wit.ai
Situation: 상용화

시리(Siri)

- ▶ 지능형 개인 비서 기능을 수행하는 애플 iOS용 소프트웨어로, 자연어 처리를 기반으로 질문에 대한 답변을 추천하거나 정보를 검색, 앱을 실행/조작할 수 있음



기술 설명

- iOS용 개인 단말 응용 소프트웨어로 자연어를 인식해 질문에 답변하고, 앱 실행, 음악재생, 문자 전송 등의 동작을 수행함
- 7가지 영어 버전 및 한국어, 일본어, 중국어를 포함한 38개 언어를 지원
- iOS 50이상의 운영체제에서부터 적용되기 시작하였으며, 최근 ios 10이 발표됨
- iOS 10의 가장 큰 특징은 음성인식 비서 시리로 다양한 앱들까지 제어할 수 있다는 점
- 시리를 써드파티 앱들과 연동하는 기능 등이 추가돼 음성으로 우버를 부르거나 빈모 결제 등을 이용할 수 있게 되었음. 이밖에도 음성으로 작업을 일시 중지하는 일도 가능해짐

장점

- 인식의 정확도나, 정보 검색 능력의 우수성을 떠나 인식할 수 없는 말, 동일 질문의 반복, 찾을 수 없는 정보 등에 대해 감성적으로 위트 있게 답변하는 것이 특징

상태

- 세계 1위 음성인식 회사인 뉘앙스 커뮤니케이션의 음성인식엔진을 탑재했으며 뉘앙스 커뮤니케이션은 아이폰과 안드로이드폰에 모두 앱을 출시하고 있음
- 2010년 4월 애플에 인수되었음

- 팀 쿡은 최근 워싱턴포스트와 인터뷰에서 '시리는 곧 아이폰의 미래라고 할 수 있을 정도로 중요하다'라고 이야기함. 시리를 ios 인터페이스의 중심으로 스마트 생태계를 리드하려는 전략

*

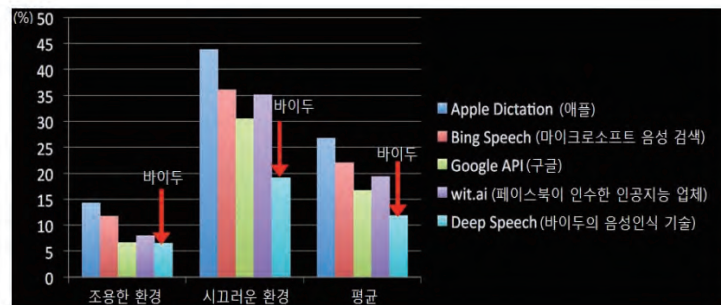
Year: 2011
Country: 미국
Company: 애플
Web: <http://www.apple.com/kr/ios/siri/>
Situation: 상용화

확장 가능성

- 스마트폰 전용 앱을 통해 제품을 컨트롤 하는 스마트 제품의 경우 앱을 실행하는 것이 큰 허들이었음. 시리와 연동할 경우 음성으로 앱을 실행하고 조작할 수 있어, 앱을 사용해야 했던 한계를 극복할 수 있을 것으로 판단됨

바이두 Deep Speech

- ▶ 시끄러운 환경에서도 인식률이 좋은 음성인식 엔진. 영어, 중국어에 강하며, 중국 검색엔진 시장의 70%를 차지하고 있음



<자료>: Baidu USA, 2015. 3.

기술 설명

- 영어와 중국어 인식에 강점이 있는 인공지능 음성인식 시스템
- 다른 음성인식 알고리즘에 비해 시끄러운 환경에서의 음성인식율을 높음
- 딥 러닝을 통해 배경 소음과 사람의 음성을 구분하도록 컴퓨터에게 가르쳐서 다른 엔진 대비 시끄러운 환경에서의 인식률을 10%정도 높음

상태

- 2000년 중국에서 구글의 대안으로 설립된 바이두는 중국 검색엔진 시장의 70%를 차지하고 있음
- MIT공대에서 2015년 10대 혁신 기술로 바이두 Deep Speech 시스템을 선정함

- 구글의 오류발생 빈도는 35.1%인데 바이두는 19.1%로 구글보다 인식률이 좋음
- 음성인식 정확도도 96%로 음성인식 엔진 중 1위 (Mary Meeker) 웬만한 사람보다 인식 수준이 좋다는 평가

확장 가능성

- 중국어 기반의 제품/ 서비스에 적합함. 딥피치를 활용해 말로 중국어를 스마트폰에 입력하면 손으로 입력할 때보다 2.8배 빠르고, 오타는 60%가량 줄일 수 있다고 함

*

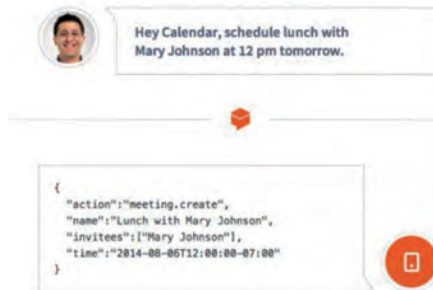
Year: 2014
Country: 중국
Company: Baidu
-Research
Web: <http://research.baidu.com/>
Situation: 상용화

api.ai

- ▶ 안드로이드판 Siri로서 개발자들을 위한 API(Application Programing Interface) 서비스. 영어 외에도 한국어, 스페인어, 독일어, 일본어, 중국어 등 가능

기술 설명

- 개발자들이 사용할 수 있는 인간 - 사물 언어 API 개발 솔루션
- 영어 외에도 한국어, 스페인어, 독일어, 일본어, 중국어 등 14개 언어 가능
- 나의 사용성에 따라 내가 좋아하는 장소, 서비스 등을 기억하고 이해하며 배움으로써 사용자가 원하는 방식으로 인터렉션 할 수 있음
- 스마트 TV 및 자동차, 여러 앱과 연동되어 자연어 지시 가능



상태

- 차후 스마트 홈의 자연어 소통을 계획 중임
- Speaktio 앱은 1000만 다운로드 및 4.5점의 평가(안드로이드)
- Gartner Cool Vendor 2015로 선정 Slack, Facebook, Line 등과 API를 통합함
- 여러 자연어 처리 기술 보유 회사 중 우수한 평가를 받음

가격

- 앱 무료 / 프리미엄 서비스 20,000원 정도

3-2 이미지 인식 기술

- 이미지를 인식하고 그 안에 담긴 정보를 분석함으로써 사용자들이 원하는 정보를 빠르고 정확하게 찾을 수 있는 기술
- 이미지 인식 기술은 사람의 눈과 같은 역할을 하는 기술로서 글을 읽고, 사람을 구분하고, 색을 추출, 상품을 파악하는 등 다양한 정보 습득을 위해 필요한 기술
- 이미지가 내재하고 있는 의미 있는 정보들을 빠르고 효율적으로 찾아내는 것이 핵심
- 이미지 속에서 유의미한 정보를 찾아내기 위해서는 환경과 개체를 구분하는 것이 선행되어야 하며, 개체 안에서 동물, 사람, 식물, 사물, 건축물 등을 구분하여 유의미한 정보를 추출할 수 있어야 함
- 사람의 얼굴을 통해 나이, 성별, 감정 등을 파악하는 기술, 동작인식 기술, 텍스트 인식 기술 등이 있음
- 보안, 개인화, 정보 분류 등의 분야에 활용되고 있음
- 지금까지는 사람의 문자 및 음성언어를 이해하고 해석하는 것에 집중했지만, 표정 변화나 제스처와 같은 비언어적 요소를 기계가 이해한다면, 인간과 기계 사이의 소통의 정확도가 크게 개선될 것으로 보임

활용 분야

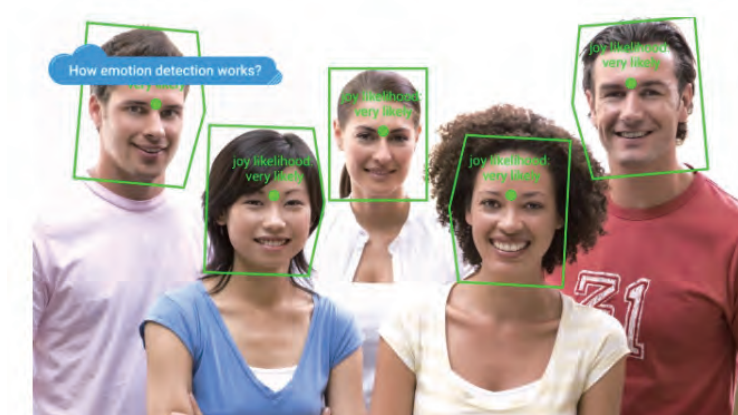
- 문자 인식: 이미지 속 문자를 추출해, 텍스트로 변환
- 개인 인증: 홍채, 얼굴, 동작 인식 등을 통해 개인의 인증
- 감정 인식: 사람의 얼굴 표정을 분석해 감정을 파악
- 동작 인식: 특정 움직임을 파악

클라우드비전

- ▶ 이미지 속 개체를 추출하고 추출한 개체를 분석하는 기술. API를 공개했으며, 유료로 사용 가능함

기술 설명

- 이미지를 인식하고 이미지 속 개체를 추출하고 추출한 이미지 개체를 분석하는 기술



〈구글 클라우드비전 API 예(사진:유튜브)〉

- 텍스트 검출: 글씨나 로고의 텍스트를 인식
- 이미지 추출: 이미지 속의 건축물이나 제품, 사람의 이미지를 추출
- 이미지 심리 분석: 사람의 표정을 읽고 얼굴 표정의 의미를 알아 낼 수 있음
- 부적절한 콘텐츠 검색 : 부적절한 이미지를 걸러내는 프로그램 등에 적용할 수 있음

적용 사례

- 구글 포토

상태

- 신청 이메일을 보낸 사용자만 이용할 수 있었으나 최근 유료로 서비스를 공개함
- 복잡한 이미지 분석 기술을 REST API 형태로 쉽게 이용할 수 있음

가격

- 이미지 1000개 당 2달러
- 문자 인식은 1000개 이미지 당 0.6달러

활용 아이디어

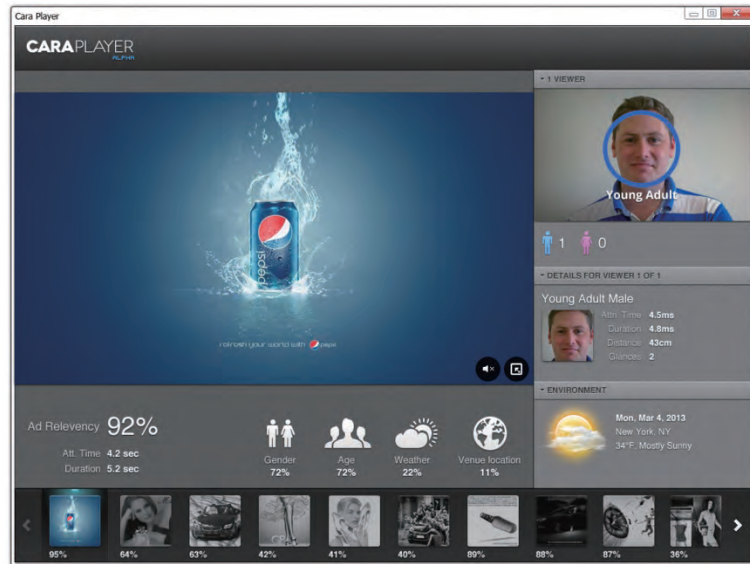
- TV나 스마트폰에서 본 이미지 속 제품의 정보를 제공하는 제품/서비스
- 피사체에 대한 정보를 찾아주는 서비스: 식재료를 보여주면 관련 레시피를 찾아주는 제품/서비스
- 식물을 인식하고 해당 식물의 관리 방법을 안내해주는 제품/서비스

*

Year: 2016
Country: 미국
Company: Google
Web: <https://cloud.google.com/vision/>
Situation: 상용화

카라 CARA

- ▶ 웹캠을 얼굴인식 / 감정 인식 디바이스로 바꾸는 소프트웨어. 동시에 여러사람의 데이터를 분석할 수 있음

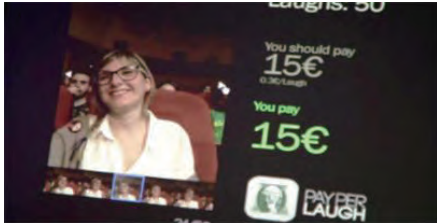


기술 설명

- 성별, 나이, 집중도, 감정 등 리얼타임 분석
- 가벼운 소프트웨어로서 최소한의 하드웨어 스펙으로 구동 가능
- 홈페이지에서 Smile, Surprise, Dislike, Attention 4가지 감정 구분 테스트 가능
- 리테일, 자판기 등 물리적 공간에서 어떤 사람들이 지나가는지 인구 통계와 traffic을 알 수 있음
- 동시에 여러 사람의 정보를 얻을 수 있음
- 일정한 조도에서 93% 정확도

적용 사례

- Pay Per Laugh
 - 2014년 4월에 바르셀로나의 Aquitània Theater라는 스탠드업 코메디쇼에서 처음으로 활용됨



- 의자 뒷면에 설치된 태블릿으로 사람들의 웃음 정도를 합산해 쇼의 가격을 사람마다 다르게 받음
- 한 번 웃을 때마다 \$0.38 달러로 계산하여, 최고 \$30까지 각자 웃은 만큼 돈을 낸 사례
- Pay Per Laugh 도입 이후 관객 수가 35% 증가했으며, 평균 티켓 가격은 \$7.5 달러 증가 했다고 함

확장 가능성

- 최근 기술로는 어두운 공간에서도 조도를 조절한 후 표정 인식 가능
- 집에 적용 되려면 사생활 보호 등의 이슈가 크게 발생할 수도 있음

*

Year: 2010

Country: 미국

Company:

Web: www.imrsv.com

Situation: 상용화

이모티언트 Emotient

- ▶ 사람의 표정으로 감정을 파악하고 그 데이터를 클라이언트가 이용할 수 있는 형태의 자료로 바뀌어서 제공



기술 설명

- 사람의 표정을 포착해 그 사람이 어떤 감정 상태에 있는지 파악하고, 그 데이터를 클라이언트가 이용할 수 있는 형태의 자료로 바꿔 줌
- 주의집중(attention) · 참여(engagement) · 감정(sentiment) 등 3가지를 핵심성과지표(KPI)를 주축으로 사용자의 감정을 측정
- 감지 할 수 있는 감정은 기쁨, 슬픔, 놀람, 분노, 공포, 혐오, 경멸 등의 기본 표정을 비롯하여 당혹감, 혼란스러움 등의 보다 미세한 표정도 가능
- 아시아인이 서양인에 비해 표정의 변화가 적어 감정의 포착이 힘든 부분이 있으나 emotient의 기술은 초당 30프레임 분석으로 이러한 미세 표정의 변화도 포착 가능

상태

- 애플이 2016년 인수

적용 사례

- 구글글래스용 앱 Sentiment Analysis Glassware
 - 카메라에 포착 된 얼굴 표정을 분석함 실시간으로 분석이 가능하기 때문에 판매자 – 구매자 접점(POS)에서 즉각적으로 이용될 수 있음

확장 가능성

- 현재 구글은 구글글래스를 이용한 얼굴 인식 어플리케이션의 승인을 거부하고 있음.
- 이는 얼굴 인식 등의 기능으로 인한 사생활 침해 및 보안의 문제가 해결되지 않고 있기 때문으로 파악 됨
- 이에 emotient는 사생활침해 문제에 대해 입수된 얼굴 데이터는 개인을 파악할 수 있는 어떠한 형태로도 저장되지 않으며 오로지 감정 상태를 파악하는 자료로만 사용된다고 밝힘
- 유사 기업으로 Affectiva가 있음

*
Year: 2010
Company: Emotient 애플
인수
Situation: 개발단계

3-3 정보검색 및 처리기술

- 온오프라인을 망라한 정보의 양이 기하급수적으로 증가하면서 정보의 양이 아니라 정보에 대한 이해와 해석이 더욱 중요해지고 있음

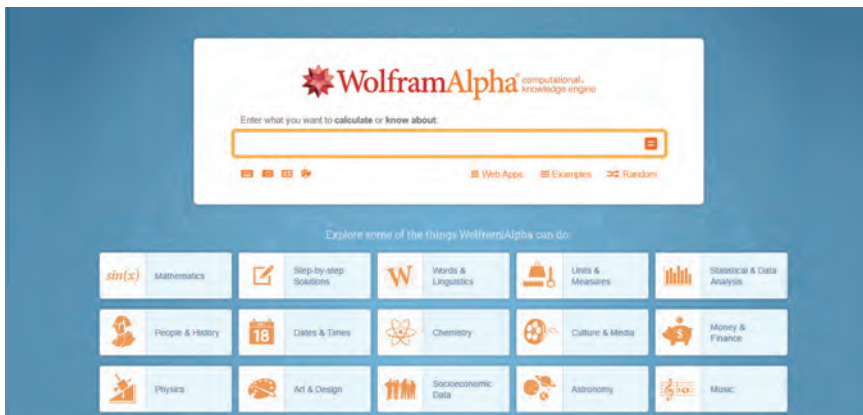
- 사용자가 원하는 정보를 제공하기 위해서는 사용자의 명령을 이해하고 이해한 내용을 바탕으로 정확한 결과를 제공해야 함
- 그러기 위해서는 정보를 검색하고 비교, 분석하는 기술이 필요
- 사용자가 원하는 정보를 보다 정확하게 찾기 위해서는 목적에 적합한 정보 검색 및 처리 기술을 선택해야 함

활용 분야

- 질문에 대한 대담 찾기: 날씨 검색, 웹 기반 데이터 서치
- 특정 음악, 이미지 찾기: 유사한 음악이나 이미지 등을 찾아내는 용도로 활용 가능
- 상품에 대한 검색 비교

올프람 알파 WolframAlpha

- ▶ 사람의 언어로 질문하면 인공지능을 통해 대답하는 Q&A 엔진. 단순한 사실에 대한 질문 뿐만 아니라, 수학/물리 문제, 역사, 사람 찾기, 쇼핑 정보 등 매우 복합적인 질문에도 응답이 가능함



기술 설명

- 사람의 언어로 질문하면 인공지능을 통해 대답하는 Q&A 엔진
- Wolfram Mathematica라는 인공지능 엔진이 시작점이 되어 발전함

- 핵심 기술은 자연어 처리 기술(NLP)과 시맨틱웹(Semantic Web)을 통한 언어 분석과 데이터 검색 기술
- 현재 Apple Siri, Microsoft Bing 등의 제품의 뒷단에 통합 적용 되어 있음
- 단순한 사실에 대한 질문 뿐만 아니라, 수학/물리 문제, 역사, 데이터 가시화, 사람 찾기, 쇼핑 정보 등 매우 복합적인 질문에도 응답이 가능함(참고: <http://www.wolframalpha.com/examples/>)
- 제3의 사업자도 회사측과 계약 후, 시스템 연동을 하여 Wolfram Alpha 엔진을 사용할 수 있음

상태

- 2009년 런칭 이후, Apple, MS 등의 다양한 서비스에 통합이 되어 왔음
- 현재 인공지능 Q&A 분야에서 독보적인 기술력 보유

장점

- 스마트폰, 스마트워치의 음성인식 인터페이스와 연동되어 사람의 말을 사용하여 검색을 할 수 있게 도와줌
- 성능과 정확도에 있어서 일반 검색 알고리즘인 구글을 넘어설 정도의 성능을 보여줌

단점

- 자체적으로 사고/학습 능력이 있는 것은 아니고 결국은 웹에 있는 데이터를 지능 알고리즘에 따라 검색해서 보여주는 것

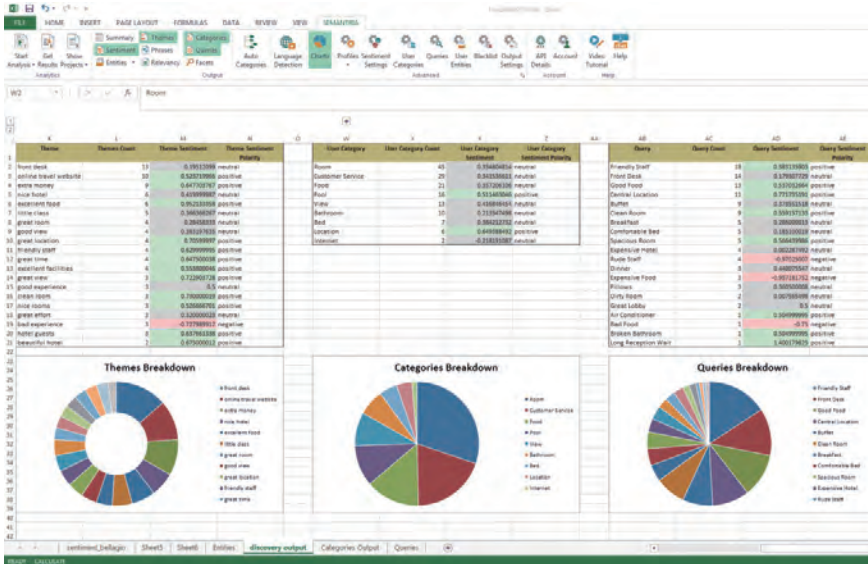
확장 가능성

- 자연어 입력(음성 또는 키보드) 사용이 가능한 모든 기기

*
Year: 2009
Company: Wolfram Alpha LLC
Web: www.wolframalpha.com
Situation: 상용화

시멘테리아 Semantria

- ▶ 특정 주제에 대해 온라인 상에서의 반응을 알려주는 분석 알고리즘
- ▶ 트위터, 페이스북 등에 올라온 글들을 긍정, 부정, 중립 등 정서적으로 분류하여 사람들이 어떤 생각을 대체로 가지고 있는지 분석하여 알려줌



기술 설명

- 트위터, 페이스북 등에 올라온 글들을 긍정, 부정, 중립 등 정서적으로 분류하여 사람들이 어떤 생각을 대체로 가지고 있는지 분석하는 분석 알고리즘 서비스
- 영어 외에도 한국어, 일본어, 프랑스어 등 21개 국어 분석 가능
- 각 언어별 지원 범위가 다르나 한국어의 경우 의도 파악을 제외한 대부분의 기능을 지원함.
- 예를 들어, 샌프란시스코의 중국 식당은 좋은가?라는 질문에 클라우드 기반으로 수 많은 글들을 breakdown하여 몇 %의 사람들이 좋아하고 싫어하며 중립적인지를 분석해서 알기 쉽게 제공함

가격

- \$999/month (B2B 맞춤형 별도)

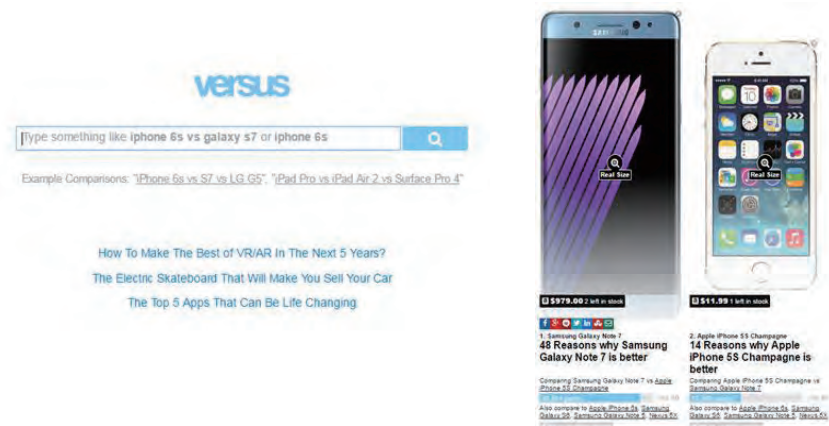
확장 가능성

- 현재는 기업을 위한 마케팅 분석 툴로 쓰이고 있으나 IoT의 상황에서 수 많은 데이터가 수집될 때 빅데이터 분석용으로 활용 가능
- 예를 들어, 홈챗에서 사람들이 어떤 말을 많이 사용하는지, 어떤 감정을 토로하는지 등에 대한 분석 툴로서 활용 가능

*
Year: 2014
Country: 미국
Web: semantria.com
Situation: 상용화

벌서스 VERSUS

- ▶ 시맨틱웹과 유저 클라우드 소싱에 기반한 사물 비교 엔진. 시맨틱웹 기술로 웹에 있는 상품 리뷰에 대해서 분석을 하여서, 다양한 속성(주요 스펙부터 세부기능까지) 인식하고, 이를 비교를 해줌



기술 설명

- 세상의 무엇이든지 평가하고 비교해주는 사이트(일종의 상품의 리뷰 사이트와 형태적으로 유사함)
- 회사 이름과 제품명 (VERSUS)에서도 드러나듯이, 두 상품을 비교해주기 위해서 기획된 웹사이트
- 시맨틱웹 기술로 웹에 있는 상품 리뷰에 대해서 분석을 하여서, 다양한 속성(주요 스펙부터 세부기능까지) 인식하고, 이를 비교를 해줌 분석해주는 세부 기능은 플래쉬가 몇 개인지, IPS 액정인지, 내장/외장 메모리는 각각 몇 기가인지 정도로 자세한 수준
- 유저들이 이 정보는 틀리거나 맞다라고 표시하는 투표 정보 및 댓글을 다는 내용도 지속적으로 분석 결과에 반영됨

상태

- 독일에서 런칭되어, 18개의 언어를 지원하고, 300만 유저, 월간 35% 성장하고 있음

장점

- 기존에 검색엔진은 해당 정보가 있는 웹페이지의 URL을 알려주거나 질문에 대한 답변을 주는 식이라면, VERSUS는 '비교' 요청에 대해서 전문화된 상세 리포트를 생성해 줌

단점

- 아직은 영어만 등 주요 언어만 지원하는 것으로 보임 (한국어는 지원한다고 나와있지만, 분석 리포트 기능 동작 안함)

확장 가능성

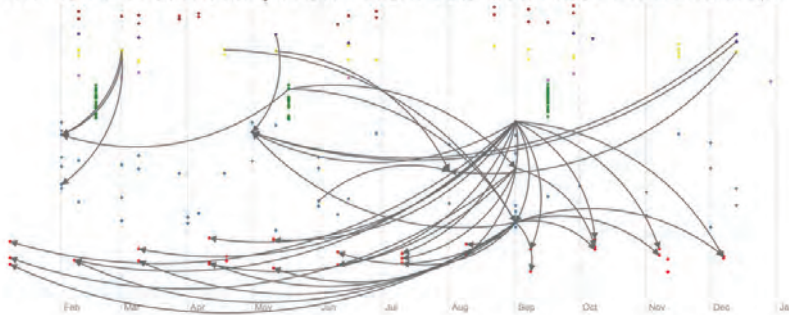
- 웹페이지에서 특정 상품의 특정 속성까지 인식하기 때문에 '아이폰6 두께' 등의 질문에 대해 답할 수 있는 시맨틱 검색엔진으로 확장 가능성 있음 (그 외에도 활용 가능성은 무궁무진함)

*
Country: 독일
Web: versus.com
Situation: 상용화

루미아타 Lumiata

- ▶ 빅데이터 분석을 통해 환자의 병을 진단하고 예측할 수 있는 소프트웨어. 환자에게 발생 가능한 질환 예측, 현재 건강상태 진단, 최종 진단에 필요한 추가 검사 목록 제공 등의 기능을 수행

The Current Patient Story : Raw Patient Data + Lumiata's Medicine Graph



기술 설명

- 방대한 진단 및 치료 데이터 억 천만 데이터 기반 그래프에 특정 환자 데이터 추가하면 기계 학습을 통하여 환자의 모델을 도출
- 무기명 환자의 진료 데이터, 유전 정보 등을 조회하여 진료에 참고할 수 있음
- 최종 결과물은 즉각적으로 이해하기 쉬운 그래프 형태로 제공됨

적용 사례

- 의료보험 데이터 분석 - 환자들의 나이와 건강 상태에 따른 정확한 보험료 산출 가능

- 간호사 업무 보조 – 환자의 응급 상태 진단(triage)에 걸리는 시간이 30~40% 단축
- 원격 의료 진료 – 양질의 의료 환경을 제공받지 못하는 곳에 원격 진료 시스템 도입

*

Year: 2013

Country: Lumiatia

Web: lumiatia.com

Situation: 상용화

평가

- 한 사람의 웨어러블을 통한 건강 데이터를 모아 빅데이터 분석으로 활용하며 반대로 이 빅 데이터를 한 사람의 데이터에 적용해 현재 상태를 파악하고 앞으로를 예측할 수 있는 획기적인 방식의 의학 분석 방법으로 평가

3-4 AI 기술 접목 제품

음성인식 비서 아마존 “에코 Echo”

- ▶ 특정 공간 내 모든 사용자의 음성을 인식하고 주어진 업무를 처리하는 스피커 형 가상 비서 기능을 탑재한 제품. 사용자가 ‘Alexa’라고 얘기하면 인식 후 이후의 요청을 처리함



기술 설명

- 7개의 마이크를 통해 음성을 인식하고 Alexa라는 가상 비서 플랫폼을 이용해 사용자의 요구를 처리함
- 사용자가 'Alexa'라고 얘기하면 인식 후 이후의 요청을 처리
- 기존의 가상 비서시스템(애플의 시리, 구글의 나우, MS의 코타나)이 개인의 요청을 처리하는데 주목했다면 에코의 경우 특정한 공간에 있는 모든 사람들의 요구를 처리하는 것에 주목
- 설치가 간편하고, 항상 무선인터넷에 연결되어 있어 즉각적인 대답이 가능하며, 블루투스 기능을 지원해 다른 기기들과 연동되어 사용 될 수 있음
- 360도 전방향 스피커로 넓은 공간에 음향 재생 가능
- 질문에 대한 답은 Wikipedia에서 불러오며, 음악은 Amazon Prime Music, iHeartRadio, TuneIn Plus 등으로 부터 불러옴

확장 가능성

- 에코는 기술적인 부분에서 새로운 것은 없으나 기존의 기술을 이용하여 가상 비서 플랫폼의 새로운 가능성을 보여줌
- 인터넷에 연결 된 채로 항상 사용자가 말하는 것을 듣고 있다는 점에 보안 이슈가 있음
- 추후에는 거실용, 침실용, 부엌용, 창고용 등 장소 별로 특화 된 에코와 같은 제품이 나올 가능성 있음

*

Year: 2014

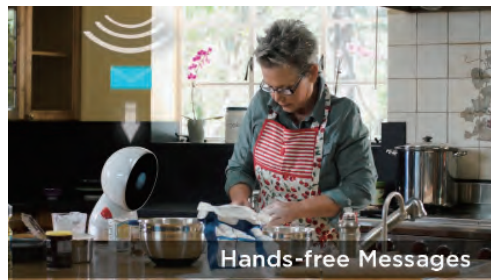
Company: Amazon

Web: www.amazon.com/dp/B00X4WHP5E/
ref=fs_ods_fs_ha_dr

Situation: 상용화

가정용 로봇 “지보 Jibo”

- ▶ 영상인식, 음성인식 기능을 탑재한 세계최초 패밀리 로봇. 감성적인 인터랙션이 특징



기술 설명

- MIT 교수에 의해 세계 최초의 패밀리 로봇이라는 컨셉으로 출시된 제품
- 고해상도 카메라 2개 장착으로 가족 구성원 모두의 얼굴을 인식하고 트래킹하며 사진 캡처, 영상통화 지원
- 음성명령으로 조종 가능하며 자체 이동은 불가하나, 머리 부분을 360도 회전할 수 있어 집안 곳곳을 보고 인식함
- 음성인식 기술이 적용되어 있어, 음성으로 문자 메시지 전송이 가능
- 가정내 통신기기와 연동되어 TV채널이나 컴퓨터 설정 및 각종 통신기기 제어하는 등 스마트 홈 허브 역할을 수행
- 인공지능 알고리즘 탑재 및 클라우드로 사용자의 성향 및 정보에 관한 데이터 실시간 축적 및 학습 가능
- 사람과 대화 나누며 다양한 명령 수행이 가능하고, 사용자와 감성적인 인터랙션을 주고 받음

상태

- 7849달러에 판매 중
- 2015년 LGU+에서 200만 달러(한화 22억원)를 투자, 지분 3%를 확보함

장점

- 단순 반복 작업을 자동화하는 로봇과 달리, 인공지능을 탑재하여 매우 다양한 기능을 수행 가능
- 클라우드를 통해 소프트웨어 업그레이드가 가능하여 무한한 확장성을 지님

단점

- 명시적인 입력장치(키보드, 마우스) 등이 없기 때문에 작동 상 오류가 발생하면 사용자가 매우 번거로울 수 있음

확장 가능성

- 감성 컴퓨팅(Affective Computing)의 분야에서 우울증 극복, 노인케어 등의 용도로도 활용될 수 있음

*
Year: 2016
Company: JIBO
Web: www.jibo.com
Situation: 상용화

얼굴 인식 초인종 “초이 Chui”

- ▶ 얼굴인식 도어벨. 키 없이 자동으로 열어 주는 스마트 lock. 스마트 폰으로 문 밖의 사람과 영상 통화를 하거나, 미리 지정된 사람에게 메시지를 남겨놓을 수도 있음



기술 설명

- 출입 가능 사람에 대한 얼굴을 저장해 놓으면 차후 얼굴을 인식하여 키 없이 자동으로 문을 열어 줌
- 저장된 얼굴 이미지는 계정 보안이 되어 있는 Chui 어플리케이션으로 앱 또는 웹으로 보고 편집
- 실제 사람 얼굴만 인식되며 사진 등 가짜 얼굴은 인식이 안됨
- 문 밖의 사람과 스마트폰으로 영상 통화를 할 수 있음
- 언제 누가 왔는지 트래킹 및 저장이 가능함

상태

- 클라우드 펀딩 킥스타터에 펀딩 금액 모집 완료 후 21만원에 제품을 출시했으나 현재 B2C가 아닌 B2B제품으로 비즈니스 모델을 변경하여 2016년 중 베타테스트를 목표로 개발 중

확장 가능성

- 사진은 사람으로 인식되지 않는다고 하는데 그에 대한 확신을 주기 전에는 소비자들이 불안해 할 수도 있음
- 이미지와 사람 구분이 가능 하려면 Depth sensor등이 들어가야 함
- 얼굴을 좌-우-상-하로 움직여서 3D 이미지를 저장 후 3D로 인식하는 것이 아니면 충분한 보안이 아닐 수도 있을 것
- 만약 3D 인식을 해야 하는 경우 얼굴을 움직여서 인식하는 것 보다 기존의 키패드가 사용성 면에서 더 간편할 것

활용 아이디어

- 개인 인증 방식으로 활용 가능
- 집에 들어오는 사람을 인식한 후 조명, 뮤직플레이, TV 등을 개인에게 최적화된 상태로 세팅
- 스마트폰 뿐만 아니라 TV와도 연동시켜 문 밖의 사람과 대화를 가능하게 할 수 있음. TV는 보는 경험이 끊기지 않으며 소통 가능

*
Year: 2014
Country: 미국
Web: www.getchui.com
Situation: 개발단계

익숙한 사람과 새로운 사람을 구분하는 “버터플아이 Butterfl eye”

- ▶ 무선 거치형 홈카메라. 온도센서, 모션센서, 얼굴인식기능, 마이크, IR heat-mapping eye 등 다양한 센서를 활용해 사용 환경을 기억함으로써 익숙한 사람과 새로운 사람을 구분해 냄



기술 설명

- 거치형 홈 카메라에 온도센서, 모션센서, 얼굴인식기능, 마이크, IR heat-mapping eye가 장착되어 있음
- 다양한 센서를 통해 사용 환경을 기억함으로써 익숙한 사람과 새로운 사람을 구분해 냄
- 거주자가 집에 들어오면 iBeacon 기능으로 자동으로 home 모드나 auto shutdown 모드로 전환됨

- 완전한 Wireless이며 내장 메모리가 있기 때문에 외부에서 사용 가능

가격

- \$199 (pre-order – 2016년 여름)

타겟

- 애완동물이나 아이가 혼자 있는 시간이 많은 집

이슈

- 각 센서나 카메라 모듈 등은 중국에서 쉽게 구할 수 있어서 어떻게 연결하여 조립하느냐가 결국 이슈인 분야
- 이런 종류의 카메라는 고프로처럼 뚜렷한 목적/소비자 세그먼트를 가진 것이 시장성에서 유리함

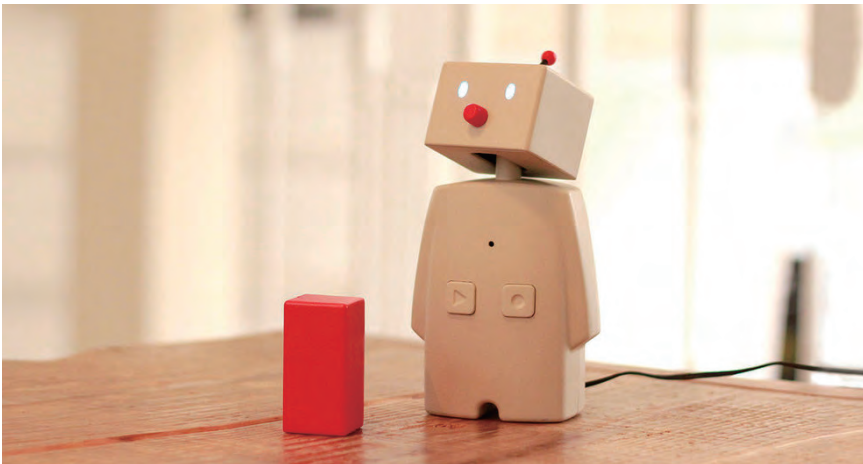
확장 가능성

- Pebble smartwatch, Jawbone Jambox와 연동 가능

*
Year: 2013
Country: 미국
Company: butterflye
Web: <http://www.getbutterfleye.com/>
Situation: 상용화

문자를 음성으로 변환해주는 로봇 “보코 Bocco”

- ▶ TTS(text-to-speech)기술을 활용한 가정용 커뮤니케이션 로봇



기술 설명

- 클라우드기반의 텍스트 음성 변환 기술 TTS(text-to-speech) 적용
- 전용 앱을 이용해 스마트폰으로 문자 메시지를 보내면 보코가 이를 음성으로 변환해 읽어 줌
- 보코에 음성으로 메시지를 녹음하면 이를 문자로 변환해 가족의 스마트폰에 전달하는 커뮤니케이터 역할을 함. 로봇과 함께 별도의 센서 제공하는데 이것을 문에 부착하면, 문이 열리고 닫히는 걸 탐지해 사람의 출입을 파악할 수 있음

*

Year: 2015

Country: Japan

Company: 유카이공학

Web: <http://www.bocco.me/>

Situation: 상용화

상태

- 2015년부터 판매를 시작해 현재 4천대가 출하되었음

4. Control

- 기기를 제어하는 방식을 다양한 사례를 통해 소개함

4-1 접촉 컨트롤

스마트폰으로 컨트롤 하는 “스마트전구 Smart bulb”

- ▶ wifi로 연결된 multi-color, 고효율 에너지 전구. 스마트폰 앱을 통해 컬러 및 조도, 예약 등 조절 가능



기술 설명

- 스마트폰 앱으로 Wifi를 사용해 조명의 컬러, 조도 조절
- 스마트폰 푸시 알람을 조명과 연동하여 메시지 등 푸시가 오면 조명이 켜지게 하여 쉽게 인지할 수 있는 기능
- 스마트폰이 Wifi 영역에 들어오면 조명을 인식하여 손을 대지 않고 자동으로 조명이 켜지고 꺼짐
- 음악과 연동되어 음악에 따라 컬러 및 조도 변화 가능

확장 가능성

- Wifi로 개별적으로 스마트폰과 연동되므로 특별한 시스템 없이 bulb에 설치하는 것만으로 바로 활용 가능
- 스마트폰으로 작동하지 않아도 스마트폰 위치를 인식하여 이를 들고 다니면 자동으로 조도 및 전원 작동 웨어러블로 확장하여 나의 위치를 인식한 조도 변화 등

*
Year: 2012
Country: 미국
Company: LIFX
Web: www.lifx.co
Situation: 상용화

웨어러블 키보드 “탭 Tap”

▶ 손가락에 끼고 타이핑을 할 수 있는 웨어러블 키보드



기술 설명

- 손가락에 스트랩을 끼고 손가락을 두드리면 블루투스를 통해서 전용 앱이 설치된 스마트폰이나 태블릿으로 글자를 전송, 입력할 수 있는 장치
- 31개의 손가락 두드림을 감지해서 숫자와 문자를 입력할 수 있음
- 타이핑 글자 별로 손가락의 모션을 익히는 과정이 필요함 – 모션을 익히는 과정은 자체적으로 제작한 게임을 활용
- 장소와 상관없이 키보드 타이핑을 할 수 있음

활용 가능성

- 가상현실 헤드셋 같은 제품을 쓴 상태에서도 손쉽게 텍스트 입력 가능
- 기어VR 같은 제품으로 텍스트를 입력할 때에는 가상현실 화면 속에 나오는 소프트 키보드를 시선으로 입력하지만 탭은 빠르게 원하는 문자를 입력할 수 있음
- 자전거를 타다가 잠시 정지 중에 메시지를 보낼 수도 있음
- 음성 입력이 기본인 스마트워치에서도 탭을 이용하면 원활한 키보드 입력을 기대할 수 있음
- 시각장애인에게도 유용한 입력 장치가 될 수 있음

상태

- 2016년 말 출시 예정

*
Year: 2016
Company: Tap Systems Inc
Web: <http://www.tapwithus.com/>
Situation: 개발단계

일반자판기를 스마트 자판기로 “페이레인지 PayRange”

▶ 현금이나 카드 없이 스마트폰앱으로 자동 판매기 상품을 구매할 수 있도록 하는 동글



기술 설명

- 자판기 내부에 동글을 연결하기만 하면, 큰 비용이나 기기 개조 없이 모바일결제가 가능한 스마트 자판기가 됨
- 소비자가 페이레인지 앱을 설치하면 사용자의 온라인 월렛과 연동되어 앱으로 자판기 상품을 구매할 수 있음
- 페이레인지를 이용할 경우 업체는 실시간으로 소비자들이 구매한 상품 목록과 구매 내역 파악할 수 있으며, 남아있는 재고 또한 체크할 수 있어 자판기 운영과 관리에도 유용함

상태

- 현재 미국 및 캐나다에 있는 100만대 이상의 자판기에 보급 중

장점

- 국제 공인 보안 인증인 PCI 컴플라이언스 인증을 받고 있어 소비자의 개인 정보나 신용 카드 정보 등의 유출 가능성이 낮음

앱 사용 방법

- ① 사용자는 앱을 다운 받은 후

*

Year: 2015
Country: USA
Company: PayRange
Web: <https://www.payrange.com/>
Situation: 상용화

- ② 결제 수단을 선택하면 설치된 주변 자판기 정보가 검색됨
- ③ 구매하고자 하는 자판기를 선택하고 해당 자판기로 이동
- ④ 자판기에서 구매할 제품을 누르고 스마트폰 화면을 스와이핑(Swiping)하면, 결제가 완료

온라인 커넥터 “대쉬버튼 Dash Button”

▶ 자동으로 아마존에서 제품을 구매할 수 있는 버튼 형 온라인 커넥터



기술 설명

- 지우개 크기의 단말기로 종류가 여럿 있고 몸체에는 상품의 브랜드명이 표시되어 있음
- 버튼을 누르면 해당 제품을 아마존을 통해 바로 구매할 수 있음
- 단말기 뒤에는 접착 시트가 붙어 있어 원하는 장소에 부착할 수 있음
- 최근 프로그래머블 대쉬 버튼 공개
- 기존 대쉬 버튼의 경우 자주 사용하는 제품을 구매하는 역할을 주로 했다면, 프로그래머블 대쉬 버튼은 트위터, 페이스북, 우버 등 다양한 서비스 API와 통합도 가능해 활용의 폭이 넓어질 것으로 기대

*

Year: 2015
Country: 미국
Company: amazon
Web: <https://www.amazon.com/Dash-Buttons/b?ie=UTF8&node=10667898011>
Situation: 상용화

가격

- \$19.95

확장 가능성

- 그로서리 뿐만 아니라 다른 아이템까지 확장, 이미지 검색, 외부 사용, 온라인과 오프라인을 연결하는 커넥터로 확장 가능

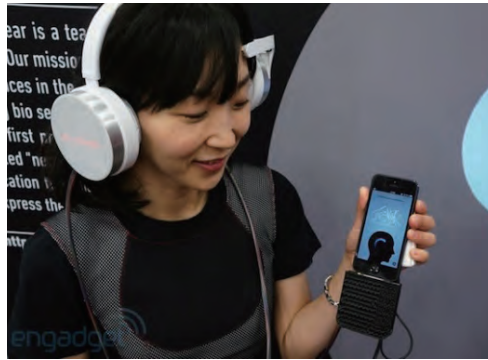
4-2 비 접촉 컨트롤

뇌파를 읽는 헤드폰 “미코 Mico”

▶ 뇌파를 측정하여 기분에 맞는 음악을 틀어주는 헤드폰 & 앱

기술 설명

- 헤드폰에 연결된 센서가 뇌파를 인식하여 뇌의 상태를 알아내고 이에 따라 자동으로 선곡
- 기분이 다운 됐을 때 블루스를 틀어주는 등 내 기분과 유사한 선곡을 하며 기분을 좋게 하기 위한 선곡이 아님
- 아이폰에 블루투스로 연결 Mico 앱을 사용하여 ‘neuro-tagged’ 된 음악에 한해서 선곡 가능(100곡 정도로 곡의 수가 적음)



평가

- Engadget 사이트에서 ‘kind of crapshoot’ 이라 평가 받음
- 대부분의 뇌파 예측 기술들은 실제로 우리의 기분을 제대로 이해하지 못하며 이를 이해하기 위해서는 훨씬 더 복잡해져야 한다는 평가가 아직까지는 지배적

유사 제품



*
Year: 2001
Country: 일본
Company: neurowear
Web: <http://neurowear.com/>
Situation: 상용화

- 뉴로스카이 Neurosky (미국): 사람의 뇌파를 분석한 다음 이를 제어 신호로 바꿔 컴퓨터 게임이나 장난감 등에 적용
- Y브레인 Ybrain (한국): 알츠하이머 및 경도인지 장애 환자의 응급 상황 등을 뇌 신호를 기반으로 트래킹. 헤어 밴드 형태의 착용 장치. 머리에 미세한 전류를 흘려 뇌의 깊은 부위를 자극하고, 이 자극을 통해 뇌세포의 연결고리를 강화하는 방법

동작 인식 기술 “립모션 Leap Motion”

- ▶ 적외선 카메라를 기반으로 한 동작 인식 기술. 손과 손가락의 움직임을 인지해 다양한 기기를 제어할 수 있으며 마우스나 키보드 대신 입력도 가능



기술 설명

- 2개의 적외선 인식 카메라와 3개의 적외선 LED(광원)를 이용
- 일차적으로 적외선 카메라를 이용해 x, y, z축 결정 후 화면상의 특정 점들을 추출 해 이 점들의 움직임으로 동작 인식
- USB 메모리 사이즈의 하드웨어를 컴퓨터에 연결한 후 소프트웨어를 설치하면 0.23제곱 미터 범위 내에서 사용자의 손동작을 인지해 마우스나 키보드 대신 입력 가능
- 마이크로소프트의 키넥트와 비슷한 원리이나 키넥트에 비해 200배 넘는 정확성을 가지고 있으며 0.01mm의 움직임도 감지한다고 함
- 공중에서 확대, 축소가 가능하고 손동작으로 클릭, 스크롤, 끌어당기기 등의 기본적인 동작 가능

상태

- ASUS, HP와 협력관계를 맺고 있으며 2013년 12월 HP는 총 11종의 키보드와 랩탑 제

품에 Leap Motion의 기술을 도입했다고 밝힘

- Leap Motion을 이용한 다양한 결과물들은 <http://leap.quitebeyond.de/>에서 확인할 수 있음

활용 사례

- 사용자가 손가락을 이용해 글씨를 쓰거나 줌인·줌 아웃을 하고, 그림을 그리며 게임할 수도 있음
- VR 게임 컨트롤러로 활용 가능

확장 가능성

- 자체적으로 앱스토어(Airspace)를 가지고 있으며 개발자들이 자발적으로 개발한 앱들이 올라옴

장점

- 인식이 잘 되는 편이고, 설치가 간편하며, 소프트웨어 개발 키트가 제공되어 활용도가 높음

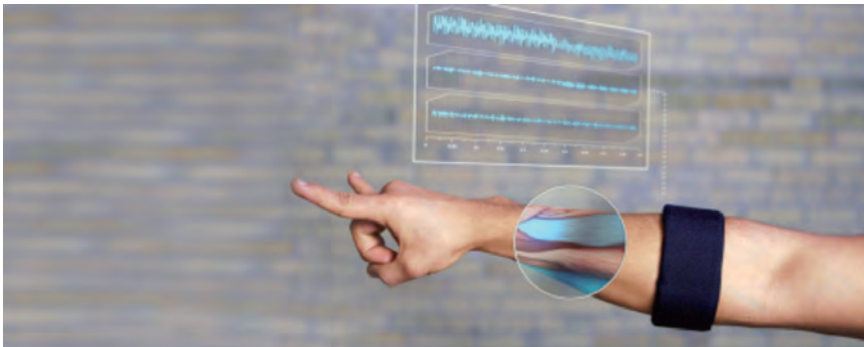
단점

- 기본적으로 제공되는 앱들의 효용성이 떨어지고, 허공에서 사용해야 하므로 팔이 아픈 점 등이 거론 됨

*
Year: 2010
Company: Leap Motion:
Web: www.leapmotion.com
Situation: 상용화

팔근육 인식 밴드 “미오 Myo”

- ▶ 팔의 근육 움직임을 통해 손동작을 인지해 연관 기기들을 제어하는 암밴드



기술 설명

- 팔에 착용하는 임밴드 형식
- 팔의 근육 신호와 자이로센서를 활용한 제스처 인식 기능과 통신 기능을 가지고 있음
- 근육 센서는 주로 의학 분야에서 사용되던 것이며 제스처 지시를 위해 사용되는 경우는 드물었음
- 다른 센서와 시너지 효과를 기대 EMG(근육) 센서, 3축 자이로스코프, 3축 가속도계, 3축 차력계 센서 사용하여 손과 팔의 움직임을 파악
- 윈도우, 맥OS, 안드로이드, iOS 환경에서 사용가능하며 블루투스 4.0 저전력 기술을 이용하여 주변 장치에 연결 됨

활용 사례

- 게임인터페이스, 드론제어, 프리젠테이션 컨트롤 등에 활용
- 오쿨러스 리프트와 결합 시 게임 가상 현실 내 물입/표현력 증가 기대 현재 다음과 같은 기업들과 협업 중에 있음
- Augmedix – 의사들이 구글글래스를 이용하여 의사들의 진찰을 돕는 기술 개발
APX Labs – 스마트글래스 소프트웨어 개발
- 풍력발전소, 정유공장, 수력발전소 등 현장에서 필요한 기술 개발 향후 구글글래스와 같은 스마트글래스와 결합할 경우 더욱 다양한 용도로 사용 가능할 것으로 보임

*

Year: 2012
Country: 캐나다
Company: Thalmic labs
Web: <http://www.thalmic.com/>
Situation: 개발 단계

피부를 터치 센서로 “스킨트랙 Skin Track”

- ▶ 피부를 터치패드로 바꾸어 주는 새로운 인터페이스. 손가락 움직임을 감지할 수 있기 때 문에 문자나 기호 입력 및 스크롤, 스와이프등의 모션 터치도 가능

기술 설명

- 신호를 내는 반지와 신호를 감지하는 손목 밴드로 구성
- 사용자가 피부위에서 반지를 낀 손을 움직이면, 손목 밴드에서 내장된 전극이 신호를 추적함
- 팔에 손가락을 대면 입력 가능
- 스킨트랙은 손가락에 설치된 신호 전송용 터미널과 센서를 내장한 밴드 2개를 이용해 구현 할 수 있음
- 신호 전송 장치를 붙인 손가락이 팔에 닿으면 전기 신호가 팔에 전해지고 단말 센서가 신호 를 수신하게 됨

장점

- 피부가 아닌 옷 위에도 터치 조작 가능
- 끌거나 밀기 기능 지원, 손가락 움직임을 감지할 수 있기 때문에 문자나 기호를 쓰고 바로 가기 기능으로 이용 가능
- 스크롤이나 스와이프를 이용해 목록 넘기거나 재생 가능. 작은 화면을 벗어나 팔 위를 넓게 쓸 수 있도록 함

*

Year: 2016
Country: USA
Company: Future Interfaces Group
Web: <http://www.figlab.com/#/skintrack-2016/>
Situation: 개발 단계

제스처 컨트롤 “리모 Reemo”

- ▶ 팔찌 형태의 제스처 컨트롤 디바이스. 특별한 설치 없이 수 천개의 기기들과 연동이 가능해 시니어를 타겟으로 하고 있음



기술 설명

- 시니어 층을 대상으로 디자인됨
- 특별한 설치 없이 수 천개의 기기들과 연동 가능
- 일반 기기 : 스마트 플러그에 꽂은 후, 리시버를 달고 제스처로 활용
- 스마트기기: Wireless Hub 설치, 리시버와 디바이스 연결, 리시버 달고 컨트롤

상태

- Samsung Gear S2 smartwatch에 기술을 접목해 Samsung's SmartThings를 컨트롤 하는 프로젝트를 진행

*

Year: 2012
Country: 미국
Web: <http://www.getreemo.com/>
Situation: 상용화

손으로 컨트롤 하는 로봇 “헬로우 미프 Hello Mip”

▶ 스마트폰과 연동되어 작동하는 이동 로봇. 손의 움직임에 반응



기술 설명

- 스마트폰 연동 로봇 (높이 약 10인치) 손의 움직임에 반응하는 제스처 센서 / 블루투스 / 적외선 센서로 전방의 물체를 확인
- 컨트롤, 밸런스, 댄스, 자유여행, 학습, 도망, 대기의 7모드 지원
- 50개의 제스처 학습 가능, 손이 가리키거나 접근하는 지시에 따라 물건을 나르거나 움직임
- 자신의 무게와 같은 350g까지 들고 이동 가능

상태

- Takaratomy 일본 완구 회사에서 발매 가격 15,000엔 (한국에서 약 20만원에 구매 가능)

평가

- 지불 가능한 수준의 현실적인 로봇이라는 평가

확장 가능성

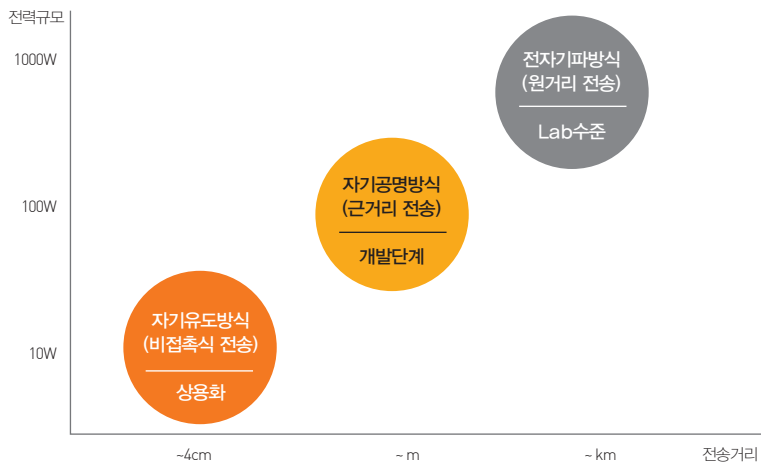
- 스마트폰 콘텐츠와 연계하여 확장 가능. 교육, 엔터테인먼트에 활용이 가능

*
Year: 2014
Country: 일본
Web: <http://www.takaratomy.co.jp/products/omnibot/>
Situation: 상용화

5. Charge

- 인터넷 접속 휴대기기의 숫자가 전 세계 인구보다 많아지면서 배터리 충전 문제는 웨어러블 디바이스 사용 확대와 사물인터넷(IoT) 시대의 대중화를 앞두고 반드시 해결해야 하는 과제
- 보편적으로 사용 중인 유선 충전과 배터리 교체 방식으론 한계가 있음
- 잦은 충전과 배터리 교체는 제품 사용에 허들로 작용할 수 있기 때문에 전력 소모량과 충전 주기, 충전 방식에 대해 고민이 필요함
- 현재까지 나온 무선충전기들은 대부분 도킹 형태의 자기유도방식을 채택한 무선 충전기들이 많은 상황
- 제품/서비스에 적합한 충전 기술을 반영해 경제성, 사용성 측면에 모두 부합한 방식 선택이 필요

| 무선 전력 방식별 분류



5-1 전자기유도 무선 충전

▶ 코일에 자기를 통과시켜 전기를 발생하는 방식을 사용한 전자기유도 무선 충전 방식으로 1~2 cm내에서 충전이 가능한 무선 충전 방식



기술 설명

- 전선을 감은 코일에 자석을 넣었다가 빼면 코일에 전류가 생기는데 이를 무선 충전에 활용한 것
- 충전기에 있는 코일에 전류를 흘려 자기장이 발생하면 기기에 내장된 코일에도 전류가 발생하면서 충전이 되는 원리
- 4cm내 (실제로는 1~2cm) 의 충전이 가능하며 코일에 자기를 통과시켜 전기를 발생하는 방식을 사용하여 거리가 멀어질수록 충전 성능이 약해짐
- 휴대전화, 전동 칫솔 등에서 활용되는 무선 충전 방식으로 효율이 90% 이상으로 높아 전기 손실이 거의 없지만 거리가 멀어질 경우 효율이 급격히 떨어짐
- 유선 충전의 80%정도 까지의 높은 효율로 충전이 가능함
- 시중에 많은 제품이 나와 있으며 Qi 표준의 제품이 다수임

상태

- 삼성 갤럭시에 무선충전기술이 적용되었으며 현대기아차 일부에 스마트폰을 무선으로 충전할 수 있는 충전 패드를 옵션으로 제공하고 있음
- WPC는 전송전력을 최대 2kW까지 확장하여 부엌 가전기기에 무선으로 전력을 공급할 수 있도록 하고, 'tuned-resonance technology'를 도입하여 전송거리를 최대 45mm까지 확장할 예정

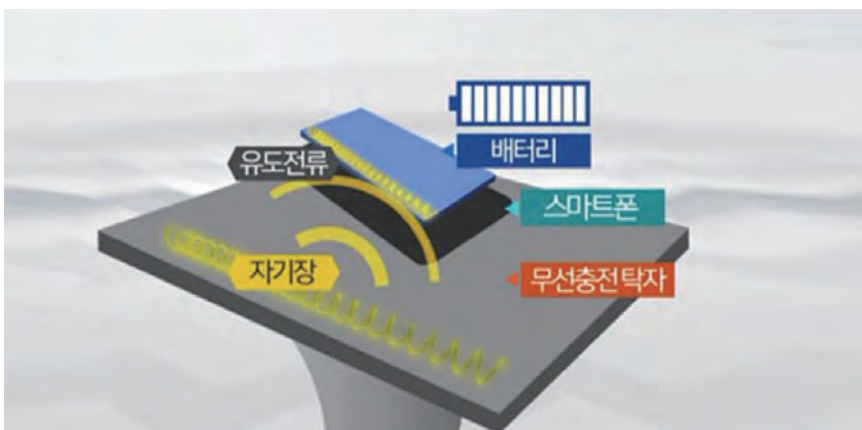
*
Year: 2008
Company: WPC (Wireless Power Consortium)
Web: www.wirelesspowerconsortium.com
Situation: 상숙기

단점

- 거리가 매우 가까워야 하기 때문에 1대만 충전 가능

5-2 자기공명 무선 충전

- ▶ 전기를 자기장으로 바꿔 배터리의 고유 자기장과 공명시켜 증폭 시킴으로써 에너지를 발생시키는 방식의 자기공명 무선 충전 방식으로 충전기 주변 타원형으로 1m거리에서도 충전이 가능한 무선 충전 방식. 전자파 발생 이슈 있음



〈자기공명 무선 충전〉

이미지출처: KBS (<http://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=3026763>)

기술 설명

- 2014년 초 통합에 합의한 자기공명방식의 A4WP와 자기유도방식의 PMA 중 A4WP의 방식
- 전기를 자기장으로 바꿔 배터리의 고유 자기장과 공명시켜 증폭 시킴으로써 에너지를 발생시키는 방식
- 4cm 내의 무선 충전만 가능한 전자기유도 방식과 달리 자기공명 방식은 충전기 주변 타원형으로 1m거리에서도 충전이 가능
- 하지만 거리에 따라 충전 효율의 차이가 큼
- 충전 반경이 넓어 여러 기기의 동시 충전이 가능함
- 전자기유도에 비해 충전 효율이 낮아 충전시간이 상대적으로 김
- 유행성에 관한 논란의 여지가 있으나 전자파 발생의 이슈가 있음

상태

- 브로드컴에서 WPC와 A4WP, PMA 방식을 모두 지원하는 무선 충전 칩을 2013년 12월에 출시
- 한국전자통신연구원(ETRI)도 2016년 1m 거리에서 무선으로 충전할 수 있는 원천 기술을 개발 했다고 공식 발표함
- 이 기술을 활용해 자전거 충전 거치대를 제작함
- 폭 1m 크기의 거치대 양쪽에 송신기 2개를 설치하고 앞 바퀴에 달린 수신기로 충전하는 방식
- 자전거 앞 바퀴 휠에 에너지를 받아들이는 공진코일이 내장돼 전자파를 받아들여 직류로 바꿔 배터리를 충전
- 1m 너비의 거치대에선 균일한 에너지장이 형성돼 충전이 가능
- 자전거 거치대의 무선 충전 효율은 58% 정도로 세계 최고 수준이지만 70%를 넘어야 상용화가 가능하다는 점에서 기술 개발이 좀 더 필요한 상황
- 상용화 시기: 2018년 이후 예상

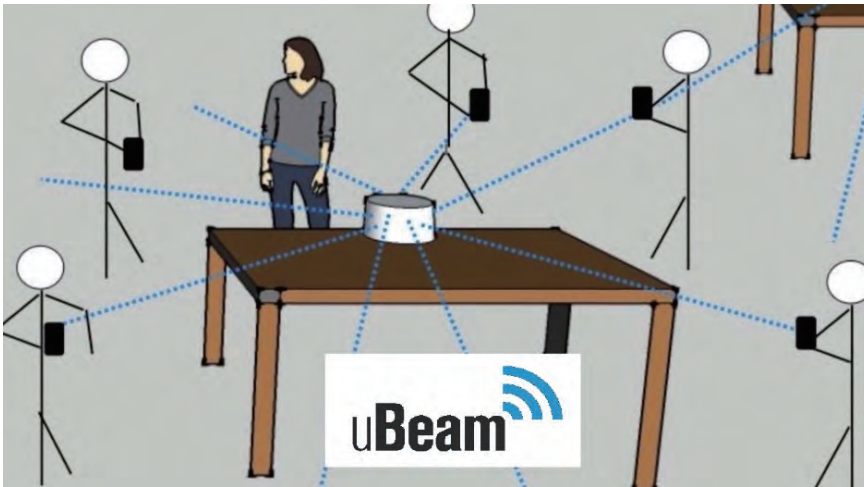
활용 가능성

- 책상 등 가구와 결합하거나 노트북, 키보드 등의 디바이스와 결합하여 충전이 지속되는 환경을 만들어 줌
- 이 기술을 활용한 충전 공간을 만들어 그 안에 들어가면 지니고 있는 웨어러블 기기나 스마트폰 등이 지속적으로 충전 앞으로 늘어날 초소형 등 다양한 사이즈의 웨어러블 기기의 범용 충전이 가능

*
Year: 2012
Country: A4WP (Alliance for Wireless Power)
Web: <http://airfuel.org/>
Situation: 개발단계

5-3 초음파 무선 충전

- ▶ 90cm 떨어진 거리에서도 무선으로 충전할 수 있는 기술. 초음파라 인체에 무해하며, 전기를 초음파로 변환하여 공기 중에 전달하는 송신기는 5mm로 매우 얇아 벽지처럼 부착 가능함



기술 설명

- 전기 에너지를 초음파로 변환하여 송신하고 충전이 필요한 기기의 수신기가 이를 수신하여 다시 전기 에너지로 바꿔 충전하는 방식
- 초음파를 다시 전기 에너지로 변환하는 수신기가 스마트폰 등 충전을 원하는 디바이스에 부착되어 있어야 함
- 초음파가 도달하는 영역의 모든 기기가 충전이 가능하여 무선 충전의 Wifi 라고 소개되기도 함
- 가정 및 사무실용과 대형 시설용이 동시에 개발되고 있음

상태

- 업프론트 벤처스, 안데르센 호로위츠, 마크 큐번, 야후의 마리사 메이어 등으로부터 \$23 million의 투자를 받음 2014년 8월 초음파로 충전할 수 있는 완전한 기능성 시제품을 발

표하고 2016-17년까지 소비자를 위한 제품을 제작하는 것을 목표로 개발 중

장점

- 방 안을 돌아다니면서 사용을 해도 계속 충전이 가능함
- 전기를 초음파로 변환하여 공기 중에 전달하는 송신기의 두께가 매우 얇아 활용 범위가 넓음

단점

- 콘크리트 벽 등 초음파가 통과하기 어려운 장애물을 통과하여 충전이 되지는 않음
- Ubeam의 초음파가 인체가 무해함을 테스트했지만, 사용자들이 안전성에 대해 받아들이 수 있을지가 관건

*

Year: 2013
Country: 미국
Web: <https://ubeam.com/>
Situation: 개발단계

활용 가능성

- 집 안 전체 혹은 방에 Ubeam 송신기가 설치되어 있으면 집 안에서 무선 충전이 언제 어디서든 지속됨

IV. 스마트 홈 발전 단계 및 로드맵

- 1. 선행연구를 통해 살펴본 스마트 홈 모델 유형
- 2. 스마트 홈 재 분류
- 3. 스마트 홈 로드맵

1. 선행연구를 통해 살펴본 스마트 홈 모델 유형

▶ 스마트 홈의 발전을 전망하기 위해서는 스마트 홈을 어떤 관점으로 분류하고 바라볼 것인가가 중요하다. 본 보고서에서는 선행연구 내용을 바탕으로 스마트 홈 유형을 파악하고, 미래 전망 및 기회 영역 발굴을 위한 유형화 기준을 마련하고자함

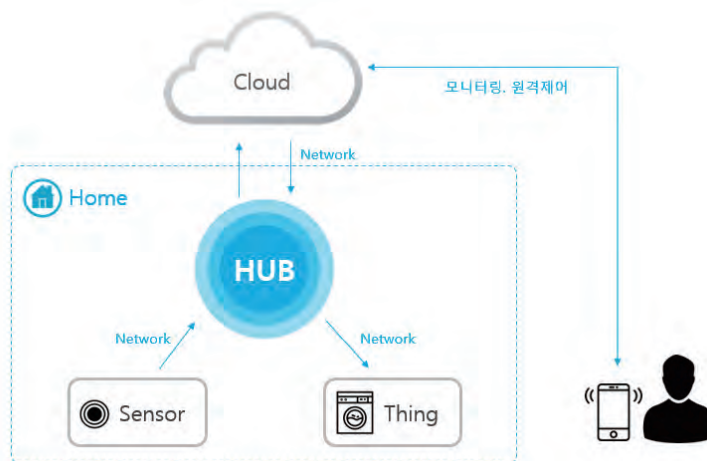
- 알드리히 Aldrich, F. K. (2003).
 - 기술 복잡성과 혁신 수준에 따라 스마트 홈 기술을 분류
 - 커넥티드홈 네트워크 기술: 진보된 수준을 통신 모듈이나 덕외와 덕내를 연결시켜주는 기술로 정의
 - 러닝 홈: 이용자니즈 예측을 위해 데이터 활용이 가능한 기술
 - 배려하는 홈(Attentive home): 덕내/외 위치를 실시간 제어하는 기술을 가장 진보된 기술로 봄
- 비터만과 삭-핀슬리 Bitterman, N. & Shach-Pinsly, D. (2015)
 - 문헌 분석을 통해 스마트 홈 기술을 유형화하고 이를 스마트 홈 유형으로 간주함
 - 웨어러블 센서: 옷이나 휴대용 악세서리, 피부 부착형 센서, 복용형 센서들로 구분
 - 환경 센싱: 벽이나 마루, 지붕, 창문 등 개폐용 가구, 목욕 시설등 특정 용도, 그 외 가구들과 도구들이 지속적인 모니터링 기능을 제공
 - 홈 인프라스트럭처 센싱: 배관, 전기, 에어컨 및 난방 등에 설치되며 내 활동들을 중재하는 역할을 함
- 라보노트와 호일란드 Labonnote, N. & K. Hoyland (2015)
 - 독립 거주(Independent living)를 지원하는 기술 논문들을 이차 분석해 스마트 홈 기술을 유형화함
 - 낙상 감지
 - 수면 모니터링
 - 생존 감지
 - 신체 파라미터(심장박동, 호흡률 등) 트래킹
- 알수마יתי, 아메드, 살라마
 - 스마트 홈 활동 선행 연구들을 이차 분석해 스마트 홈 내부 활동을 중심으로 유형화함
 - 홈오토메이션
 - 홈 에너지 (효율성) 관리
 - 환경오염 배출 감소

2. 스마트 홈 재 분류

- 스마트 홈 분류 체계를 살펴본 결과 분류 기준은 다양하지만 대부분 공급자 관점에서 스마트 홈 서비스를 바라본 것으로 사용자 관점에서 보다 구체화된 서비스 구분이 필요해 보임
- 또한 현 스마트 홈의 제품/서비스를 기준으로 스마트 홈을 유형화하여 다양한 스마트 홈 기회 영역을 발굴하기엔 한계가 있음
- 본 보고서에서는 스마트 홈을 구성하는 주요 기술의 융합 방식과 제품이 놓이는 환경인 '집'이 제공하는 가치 두 가지 측면에서 스마트 홈의 미래와 기회 영역을 전망하고자 함

2-1 기술 융합 유형

Hub 형: 일반 사물의 스마트화



- 사물이 지능을 갖기 위해서는 센싱기술, 네트워크기술, 지능화 기술이 필요하나 이미 가정에 보급된 대부분의 사물들은 네트워크, 센서 등이 미적용된 제품들이므로 스마트 홈 구축 초기엔 일반 제품들을 지능화, 자동화 하기 위해 네트워크 Hub와 센서 모듈 등의 필요함
- Hub형 제품은 기존 사물을 대체하는 것이 아니라 기존 사물에 네트워크 기능을 가진 모듈을 추가하는 방식으로, 기존의 가전을 교체하지 않아도 돼 소비자 입장에서 구매 부담이 적음

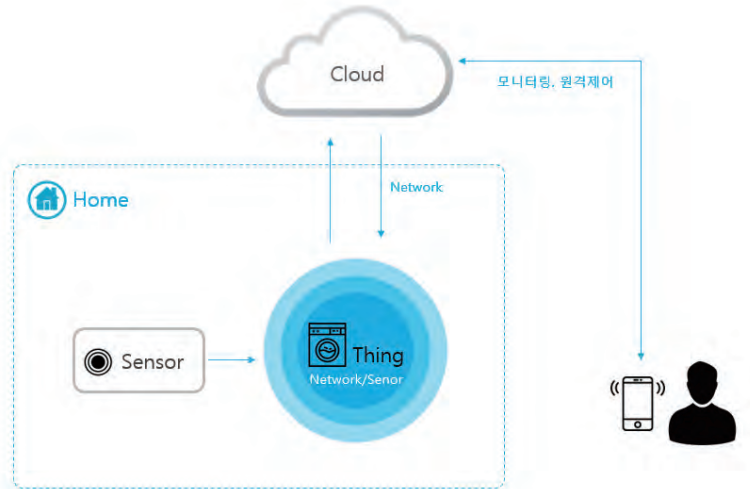
대표사례

- 크롬캐스트 Chrom Cast
 - 스마트TV가 아닌 일반 TV에 동글을 장착하면, 스마트폰과 연동되어 스마트TV의 기능을 이용할 수 있음
- 애니모트 Anymote
 - 적외선 통신(리모컨)으로 작동하는 일반 가전을 스마트폰으로 원격 제어할 수 있도록 하는 홈허브형 장치
- LG하우시스 IoT오픈알람
 - 일반 창에 부착하는 개폐알람센서. 센서와 IoT허브를 활용해 창이 움직임이 감지됐을 때 경고음이 울리고, 스마트폰으로 창이 개폐 여부를 실시간으로 확인할 수 있음
- 스마트 플러그 Zuli
 - 플러그에 연결된 기기를 스마트폰으로 제어할 수 있게 해주는 스마트 플러그. 별도의 설치 없이도 기존 제품의 에너지 사용량을 확인하거나 사람이 근처에 왔을 때 켜지게 하는 등의 기능을 이용할 수 있음



Cloud 형: 기존 사물을 대체하는 올인원디바이스

- 개별 사물에 네트워크 또는 네트워크& 센서 모듈이 탑재된 제품
- 일반적으로 스마트 기기라 불리는 제품들이 이에 포함됨
- 사물이 네트워킹이 가능해지면서 시간과 장소 제약없이 원격 제어가 가능하며, 별도의 허브나 게이트웨이가 필요하지 않음



대표 사례

- LG U+ 맘카

- 네트워크 기능이 탑재된 가정용 CCTV. 스마트폰과 연결되어 음성, 영상 통화가 가능함



- 린나이 Wifi 보일러

- Wifi기능이 탑재된 보일러. 스마트폰으로 설정을 변경하고 원격 제어할 수 있음

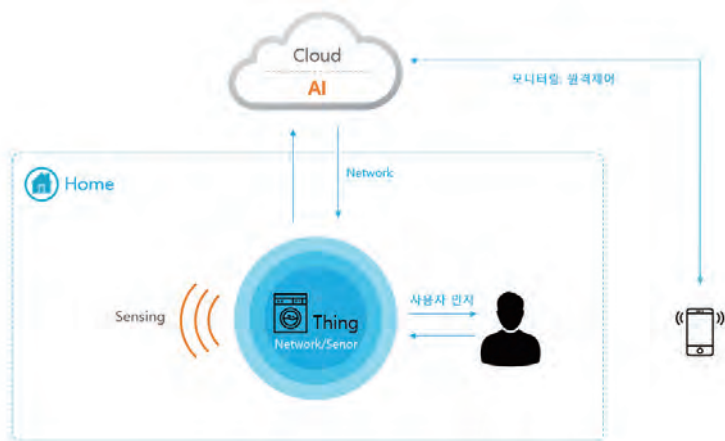


- 스마트 칫솔 콜리브리Kolibree

- 하루에 이를 얼마나 닦았고 장기간 이를 닦은 시간을 근간으로 치아의 건강 상태를 체크



Intelligent 형: 인공지능 지닌 디바이스



- 센서, 네트워크 기술에 인공지능기술이 추가된 지능형 기기로 원격 제어를 넘어 사용자의 이용행태, 주거 환경 등을 파악해 사용자에게 알맞은 형태로 서비스를 제공하는 제품
- 축적된 빅데이터를 처리, 분석하여 사용자에게 최적화된 정보/서비스를 제공하는 것이 특징
- 개인화된 서비스를 제공하기 위해서는 개인인증과 사용자의 선호 파악 등이 선행 되어야 하며, 습득한 데이터를 분석하여 최적화된 서비스를 제공할 수 있는 시기술 접목이 필수적

대표 상품

- 아마존 에코 Echo
 - 스피커 형 가상 비서. 사람의 언어를 이해하고 질문에 답변함. 음악 재생, 온라인 물품 주문 등의 기능을 함
- 가정용 로봇 지보Jibo
 - 영상인식, 음성인식 기능을 탑재한 가정용 로봇. 사람의 언어를 이해하고 질문에 답변을 함. 온 가족이 함께 사용하는 것이 특징
- 도어벨 चु이 Chui
 - 거주자의 얼굴을 인식해 자동으로 문을 열어 주는 스마트 도어벨. 스마트 폰으로 문 밖의 사람과 영상 통화를 하거나, 미리 지정된 사람에게 메시지를 남겨놓을 수도 있음



2-2 집이 제공하는 가치

- 스마트 제품/서비스가 이용되는 공간이 '집'이기 때문에, 사용자 중심의 스마트 홈을 구축하기 위해서는 집이 제공하는 가치가 무엇인지 살펴보고 이에 부합하는 서비스를 제공해야함
- 집이라는 공간은 기능적인 것 뿐만 아니라 emotional, social 측면의 기능도 제공하는 복합 공간이므로, functional, emotional, social 측면의 home value를 모두 고려해야 새로운 기회 영역을 발굴할 수 있음

Relief

- 최근 환경 문제, 안전사고, 범죄, 테러 위협 등 환경 위험 요소가 심화되면서 안전에 위협을 느낀 사람들은 낯선 것보다는 익숙하고 안정적인 것을 더욱 선호하는 경향을 보임
- 집은 외부처럼 개인이 컨트롤 할 수 없는 공간이 아니라, 가장 익숙하고 스스로 컨트롤 할 수 있는 공간임
- 가정 내에서 사용자들이 '안심'할 수 있도록 돕는 다양한 서비스가 필요할 것으로 보여짐
- 여기서 '안심'은 화재, 무단 침입 등 물리적인 위험 뿐만 아니라, 심리적 불안감이 포함된 개념으로, 제품 고장에 대한 염려, 사생활 보호 욕구, 홀로 집을 지키는 반려동물에 대한 미안함, 응급상황에 대한 두려움 등 신체적, 감정적, 경제적 위험을 모두 포함함
- 물리적 위협으로부터 '안전'하고 싶은 욕구로 접근할 경우 보안에 관련된 서비스로 한정될 수 있지만, 어떻게 안심하게 할 것인가로 접근하면 새로운 기회영역이 발굴될 수 있을 것으로 판단됨

대표 사례

- 홈 CCTV 맘카
 - 집에 있는 반려동물, 아기의 모습을 실시간으로 확인할 수 있는 홈 CCTV. 직접적인 보안보다는 안심의 역할이 큼
- 음식 성분 스캐너 스킴오Scio
 - 손바닥만한 작은 분자센서로, 각종 음식에 대한 영양 정보 및 신선도 체크 가능. 식재료를 안심하고 구매할 수 있도록 도움



Relax

- 집은 쉬우고, 먹고, 자고, 입는 등 우리 생활에 있어서 가장 기본적인 생활을 담당하는 공간으로, 지친 몸과 마음을 쉬게 해주는 공간임
- 사람들은 집에서 잠을 자거나, 운동을 하거나 혹은 아무것도 하지 않는 등 저마다 다양한 방식으로 육체적 정신적 스트레스를 해소하고 있음
- 사용자를 쉬게 한다는 것은 사용자가 하기 귀찮은 일을 대신해주는 것과 휴식을 더 잘 취할 수 있게 지원하는 방식이 모두 포함된 개념
- 편안한 조도, 숙면을 취할 수 있는 온도, 좋아하는 음악 소리 등 오감활용하면 다양한 접근이 가능. 단 주관적인 가치이기 때문에 사용자 취향, 선호 파악이 선행되어야 함

대표 사례

- 컬러테라피 조명 오니아 Onia
 - SNS, 선호 컬러 등을 분석해 컬러테라피를 제공하는 힐링 조명. 수면 유도, 힐링, 무드 조명 등으로 활용가능
- 스마트 매트리스 에이트 Eight
 - 사용자의 생체데이터를 수집하여 최적의 온도를 제안하고, 조절할 수 있는 침대 매트리스 커버. 수면 상태 트래킹도 가능



Enjoy

- 집은 외부 상업 시설과 달리 거주자의 취향과 성향에 맞는 맞춤 여가생활이 가능한 공간
- 따라서 사용자를 파악하고 취향을 반영하는 것이 중요
- 사용자가 즐기던 여가생활을 더욱 즐겁게 할 수 있도록 지원하거나 평소 즐겁지 않던 일을 즐겁게 할 수 있도록 지원하는 등 다양하게 접근 가능
- 즐거움에는 몰입감, 흥분, 경쟁, 관계의 즐거움 등 다양한 감정 요소가 포함되어 있으므로 제공 서비스에 따라 목표를 세분화해 접근할 필요가 있음

대표 사례

- 골프용 센서 제프 골프 Zepp Golf
 - 골프 글러브에 부착하는 작은 센서로 스윙의 스피드, 궤도, 포지션 등이 자동 분석 및 기록됨. 기록된 데이터는 앱으로 확인 가능하며, 친구와 경쟁도 가능
- 기가 IoT 헬스바이크
 - 올레tv Wiz게임 화면과 연동해 실제 주행환경에서 운동을 하는 것과 같은 경험을 제공



Care

- 집은 Care를 받기도하고 Care를 하기도 하는 공간임
- 집에 함께 거주하는 사람이 아니어도 가족, 친구, 연인 등 다양한 관계 안에서 이뤄질 수 있음
- 아이, 노인, 반려동물, 임산부 등 Care의 대상이 누구냐에 따라 Care방식, 시간, 장소 등이 달라지므로 대상을 세분화 하는 것이 중요
- Care를 받는 사람은 Care 받고 있다는 것을 감성적으로 느낄 수 있도록 하는 것이 중요 하며, Care하는 사람에게는 신체적, 정신적 부담을 줄여주는 방향으로 접근해야 함

대표 사례

- 아울렛 Owlet
 - 의사표현이 어려운 아이를 위한 웨어러블 디바이스. 작은 양말 형태로 아이의 심박, 혈중산소농도 등을 알 수 있음
- 실버케어 로봇 PARO
 - 노인들과 대화를 주고 받으며 감정을 교류하는 로봇. 심리적 안정을 제공. 노인을 Care하는 가족들의 어려움을 해결



Communication

- 사람은 누구나 어느 한곳에 소속되고 싶은 욕구, 친구들과 교제하고 싶은 욕구, 가족을 이루고 싶은 욕구 등 소통하고 싶은 욕구가 있음
- 특히 1인가구의 증가, 가족 유형의 다양화 등 사회 환경의 변화로 집의 커뮤니케이션 기능이 약해지고 있어, 이를 보완하는 제품/서비스가 필요해 보임
- 1인가구, 노인 가구 등에 특화된 서비스, 거주자와 다른 사람들과의 관계를 증진시키는 서비스 등 사회적 관계를 지원하는 서비스 외에도, 서비스자체에 사회적 접촉을 포함시키는 방식도 고려할 만 함

대표 사례

- 스마트 텀블러 텀클 Tinkle
 - 터치센서와 LED가 내장돼 있어 스타가 컵을 잡으면 팬들의 컵에서도 빛이 나는 텀블러. 멀리 떨어져 있어도 함께 있는 듯한 감정을 느끼게 함
- 할아버지와 손자를 이어주는 블루밴드 Bloomband
 - 원격 밴드를 착용한 사용자(대부분 노부모)가 태블릿에 가까이 접근하면 자동으로 가족들이 보낸 최신 메시지, 이미지 등을 스트리밍해서 확인할 수 있는 제품



3. 스마트 홈 로드맵

기능 중심에서 가치 중심으로

Functional, Emotional, Social Value을 고려하라

- 스마트 홈에서 정말 중요한 것은 ‘어떻게 인터넷으로 연결할 것인가?’가 아니라 ‘왜 인터넷으로 사물들을 연결하는가?’이다. 스마트 홈의 궁극적 목표는 다양한 연결을 통한 정보 융합으로 인간에게 필요한 정보와 서비스를 제공하는 데 있음
- 따라서 연결을 통해 사용자에게 어떠한 가치를 제공할 것인지에 대한 고민이 선행되어야 함
- 사용자가 집안에서 얻고 싶은 가치를 충족시키기 위해서는 Functional, Emotional, Social Value를 고려해야 함. 하지만 시중에 나와있는 대부분의 제품들은 오토메이션, 보안, 에너지 관리 등 기능적인 측면에 머물러 있음
- 이는 집을 경제적으로 사고파는 자산적 가치로 바라보기 때문, 집은 거주자의 자산으로 보호하고 효율적으로 관리, 이용하는 것 뿐만 아니라, 사람이 살아가는 공간으로서 감성적, 사회적 가치도 함께 충족되어야 함
- 가정내 기기에 네트워크, 센서, 인공지능 등 다양한 기술이 접목되면서 제품, 서비스 개발 철학이 달라진 것 같지만, 결국 가치 창출의 본질은 동일함
- 아무리 많은 사물을 연결하고, 많은 데이터를 수집한다고 해도 고객에게 가치 없는 정보와 기능은 유효하지 않음. 제공하고자 하는 고객가치가 분명하지 않은 상태에서 수집한 데이터는 아무런 가치를 가질 수 없으므로 기술과 기능을 고민하기 이전에 고객에게 전달할 가치를 고민해야 함

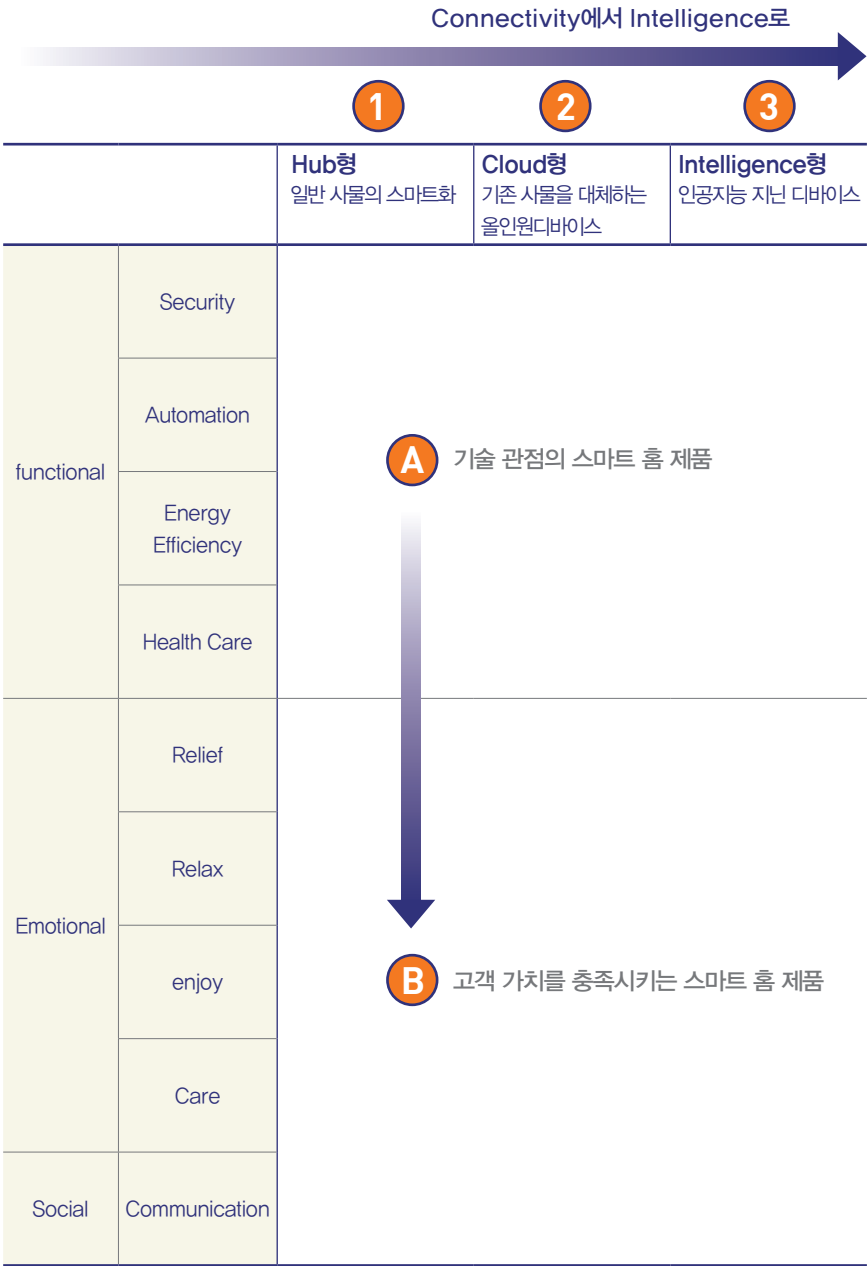
Connectivity에서 Intelligence로

- 스마트 홈의 성공을 위해서는 제품과 서비스들이 진짜로 ‘스마트’해져야 함
- 사전적 정의에 따르면 ‘스마트smart’는 ‘똑똑한, 영리한’이라는 의미. 하지만 지금까지의 스마트 제품들은 네트워크 기술을 활용해 사물과 사물이 연결되는 Connectivity 수준에 머물러 있는 상황
- 진정으로 사용자의 삶을 스마트하게 만들기 위해서는 사물이 사용자의 니즈를 예측하여 먼저 제안하고, 먼저 행동하는 것이 중요함
- 사용자의 니즈를 예측하기 위해서는 사용자를 구분하는 개인인식 기술, 사용자의 취향과 선호를 파악하고 학습하는 시기술 등의 발전이 선행되어야 함
- 개인인증의 경우 지문인식, 홍채인식, 동작인식 등 다양한 인증 기술이 개발중이나, 주거 환경, 이용 행태, 이용자 의도 파악 등 표준화하기 어려운 부분이 많아 기술 개발이 함께 이뤄져야 할 것으로 판단됨

스마트 홈 로드맵

		Hub형 일반 사물의 스마트화	Cloud형 기존 사물을 대체하는 올인원디바이스	Intelligence형 인공지능 기반 디바이스
functional	Security	· 부착식 홈 보안 장치 Secual · 엑스맨-D 키즈알리미 · 가스 밸브 관리 장치 IoT가스락 · LG하우시스 IoT오픈알람	· 자전거 잠금장치 BitLock · 홈 CCTV · 스마트 도어락 Sesami	· 환경 모니터링기 Canary · 환경 모니터링기 Birdi · 얼굴 인식 초인종 Chui · 무선 거 치형 홈카메라 Butterfleye
	Automation	· 초소형 GPS트래커 Iota · 홈허브/센서 Notion · 적외선 통신 홈허브 Anymote · 스마트 스위치 Plum light pad · 홈허브 SmartThings	· 린나이 Wifi 보일러 · 코웨이 스마트 정수기 · 자동 주문 시스템 아마존 Dash · 공기청정기 샤오미 미에어	· 가상 비서 Echo · 레시피를 추천하는 오븐 Maid
	Energy Efficiency	· 스마트 플러그 Zuli · 스마트 미터	· 환경 모니터링 Cubesensors · 스마트 전구 wemo · 스마트 그리드 시스템	· 온도 모니터링기 Ambi Climate · 온도 조절기 Nest · 에어컨 온도조절기 마이온도
	Health Care	· 운동량 측정기 Gymwatch Sensor	· 신선도 체크기 Foodsniffer · 스마트 저울 Withings · 스포츠보틀 Vessyl	· 스마트 약통 Intelligent Pill Bottle · 스마트 칫솔 Kolibree
Emotional	Relief	· 애완동물용 GPS · 휴대용 위치추적 장치 Mynt	· 스마트 샤워기 eco-sensitive · 음식 성분 스캐너 Scio · 홈 CCTV 맘카	· LG하우시스 스마트 윈도우
	Relax	· 콘텐츠 플레이어 Netflix button	· 휴식 용 조도를 맞춰주는 스마트 전구 Hue · 숙면 돕는 스피커 Sleepion	· 최적의 온도를 맞춰주는 매트리스 Eight · 수면질 개선 Sleep Guardian · 컬러테라피 조명 Onia
	enjoy	· 골프용 센서 Zepp Golf · TV 허브 Chromecast	· 움직임을 소리로 바꿔주는 스마트 밴드 Moi Band · 인터랙티브 요가 매트 Lunar · GIGA IoT헬스 바이크	· 대화하는 인형 CogniToys
	Care	· 육아용 스마트 센서 Bleepbleeps · 부착형 스마트센서 Mother	· 아이용 웨어러블 Owlet · 아이용 스마트 패드 Hatch Baby	· 한샘 LTE 매직미러 · 실버케어 로봇 PARO
Social	Communication		· 스타와 팬을 연결하는 스마트 텀블러 Tinkle · Pet과 원격 놀이 지원 Petcube · 할아버지와 손자를 이어주는 Bloomband	· 가정용 커뮤니케이션 로봇 Boco · 가정용 로봇 Jibo

스마트 홈 로드맵 (발전 방향)



2016

스마트 홈 산업 환경 및 관련 기술 동향

기획

산업통상자원부
한국디자인진흥원

발행인

정용빈 한국디자인진흥원장

주관·발행처

한국디자인진흥원
Tel : 031-780-2275
www.kidp.or.kr
www.designdb.com

총괄기획

박한출 디자인전략연구소 부부장

총괄책임

김태완 선행디자인PD

실무책임

정유원 선행디자인PD 선임연구원
정주영 선행디자인PD 주임연구원
백승현 선행디자인PD 주임연구원
심다운 디자인엔지니어링PD 연구원
김영훈 선행디자인PD 연구원
강승영 선행디자인PD 연구원

연구책임

박성연 크리베이트 대표
양정은 크리베이트 컨설턴트

편집·디자인

지플러스디자인

ISBN 979-11-957089-5-6

문의

양산시 물금읍 부산대학교 16
한국디자인진흥원
디자인전략연구소 선행디자인PD
031-780-2275

발행일

2016년 12월

이 책은 산업통상자원부에서 시행한 '미래환경 예측 및 사용자 기반의
신상품 기획 시스템 개발 사업'의 일환으로 한국디자인진흥원이 발행
하였습니다.

본 책의 내용은 연구진의 주관적인 의견이 개입되어 있으며 활용의
책임은 이용자들에게 있습니다.

본 책의 쓰인 이미지는 비영리 목적의 연구·분석자료로 쓰여졌으며
해당 이미지의 저작권은 하단 명시된 각각의 출처에 있습니다.

이 책의 내용을 대외적으로 사용하실 때에는 반드시 산업통상자원부
및 한국디자인진흥원에서 시행한 '미래환경 예측 및 사용자 기반의
신상품 기획 시스템 개발 사업'의 연구결과임을 밝혀야 합니다.

그 밖에 저작권 관련 별도 협의 사항은 한국디자인진흥원으로 연락하여
주시기 바랍니다.

Copyright©KIDP2016 All rights reserved

