VOL_01 2004_11

디자인 소재·표면처리 기술정보지

PLASTICS

FRESH

INVENTABLES
MATERIAL WORLD
NEW TECH

SKIN

디자인 소재 _ 플라스틱
ECO-DESIGN _ 환경관련 법규, 플라스틱 재활용 기술

FOCUS

디자인 개발 사례 _ 한샘 신개념 자녀방 가구, 100% 플라스틱 접이식 자전거
히트 제품 중 소재/가공 방법 소개 _ 은근함이 주는 매력 '터퍼웨어'
테마기획 _ 스포츠웨어와 디자인 소재

DESIGN AIDE

INSIDE _ Hinge
R.E / R.P _ R.P.의 기본 지식

SPECTRUM

LABORATORY _ KCI 디자인연구소, 이화여자대학교 색채디자인 연구소
CORPERATION
BOOK REVIEW
EXHIBITIONS _ K2004
NEWS _ KIDP 지원 사업

디자인 소재·표면처리 기술 정보지 제1권 'Plastic' 은 한국디자인진흥원이 발행하고 국제디자인트렌드센터가 기획 및 제작 합니다.
디자인 소재.표면처리 기술 정보지에 실려있는 어떠한 내용이라도 무단으로 복제해서 사용하실 수 없습니다.

본지는 한국도서윤리위원회의 잡지 윤리실천강령을 준수합니다.

통권 제1호

발행처	한국디자인진흥원 (KIDP)
주소	경기도 성남시 분당구 야탑1동 344-1번지 코리아디자인센터(우) 463-954
전화	031.780.2081/2083
팩스	031.780.2087
홈페이지	http://www.designdb.com
발행일	2004.11.
발행인	김철호

기획 · 제작	국제디자인트렌드센터 (IDTC)
주소	서울시 종로구 연건동 128-8, (우)110-770
전화	02.744.7322
팩스	02.744.7321
홈페이지	http://www.idtc.info
디렉터	나 건
편집총괄	이영신
기획진행	안성훈
연구원	여수연, 이진섭, 정용화
객원기자	고정식, 신기진
아트디렉터	박증우
편집디자인	장수진, 곽지연
일러스트	성경수

CONTENTS

04. PUBLISHER'S LETTERS
06. COLUMN_ '왜 소재에 대한 이해가 필요한가!'

FRESH

10. INVENTABLES
12. MATERIAL WORLD
20. NEW TECH

SKIN

28. **디자인 소재** _ 플라스틱
42. ECO-DESIGN _ 환경관련 법규, 플라스틱 재활용 기술

FOCUS

50. **디자인 개발 사례** _ 한샘 신개념 자녀방 가구, 100% 플라스틱 접이식 자전거
54. **히트 제품 중 소재 / 가공 방법 소개** _ 은근함이 주는 매력 '터퍼웨어'
56. **테마기획** _ 스포스웨어와 디자인 소재

DESIGN AIDE

60. INSIDE_ Hinge
62. R.E / R.P_ R.P.의 기본 지식

SPECTRUM

68. LABORATORY _ IC1 디자인연구소, 이화여자대학교 색채디자인 연구소
72. CORPERATION
82. BOOK REVIEW
84. EXHIBITIONS_ K2004
88. NEWS_ KIDP 지원 사업

디자인 기초산업 개발을 통해 우리 상품의 경쟁력을 키운다.

김철호 한국디자인진흥원장

| 지금 세계는 생산의 시대('70~'80년대), 기술·정보의 시대('90년대)를 지나 "감성의 시대"로 진입하고 있다. 이를 뒷받침하듯 우리가 사용하는 제품 공간 소재도 인간의 감성과 한층 더 가까워지고 있는 느낌이다. 하이터치 시대라고 했던가. 디지털 기술이 발전하고 물질문명이 고도화 될수록 인간적인 것을 찾는 욕구는 커지게 마련이다.

| 기업 활동 역시 소비자의 감성공략에 초점이 맞추어지고 있으며 디자인 또한 과거 어떻게 보이느냐 (How it looks) 하는 표면적인 역할에서 소비자들이 어떻게 사용하느냐 (How it used)로 다시 어떻게 느끼느냐 (How it feels) 하는 통합적인 개념으로 바뀌고 있다. 따라서 사용자의 감성을 제대로 이해하고 만족시키기 위해 디자인 기초분야로서 소재 선택, 표면 처리, 색채, 형태, UI(User Interface) 등이 매우 중요하게 부각되고 있다. 실제로 고가의 시장 선도제품과 일반제품에서 가장 차이나는 특성 중의 하나가 소비자의 기호감성을 정확히 예측하고 소재·표면처리 기술 및 이미지를 차별화하여 어떻게 소비자의 감성 니즈에 부합하느냐가 시장 성공의 관건이 되고 있다.

| 일례로 애플사는 파스텔톤의 색채와 반투명 재질의 부드러운 표면처리를 한 "아이맥"을 내놓아 세계 컴퓨터 시장에 돌풍을 일으켰다. 베네통은 강력한 색채 마케팅으로 세계적 브랜드 파워를 굳히고 있다. 프랑스의 패션디자인 관련업체 피치(Fitch Corporation)나 일본의 아트박스(Art Box) 그리고 소재개발 연구업체인 미국의 머티어리얼 커넥션(Material Connextion)등은 최신 디자인 동향을 조사하고 소재 및 후가공 기술에 대한 각종 정보를 제공해 제품 생산에 효과적으로 활용토록 하는 것으로 유명하다. 이탈리아 독일 등 해외 유명기업들도 스타일을 비롯해 촉감 색상 등 소비자의 구매에 결정적인 영향을 미치는 기초기술 개발에 적극 나서는 것도 이러한 배경에서이다.

| 최근 국내에서도 일부 가전제품에 색채를 입히거나 거울이나 대리석의 느낌을 주는 고급스러운 재질을 사용해 세계 시장에서 호평을 받고 있다. 동일한 성능의 제품이라도 디자인이나 소재, 표면처리 기술이 새로운 경쟁요소가 되고 있는 것이다. 하지만 국내 디자인 수준은 아직 만족할 만큼 성장하지 못하고 있다. 특히 시각적, 촉각적으로 실질적인 인터페이스가 이루어지는 디자인 기초산업분야는 선진국에 비해 많이 뒤떨어지고 있는 실정이다. 따라서 제품의 부가가치를 대폭 향상시킬 수 있는 디자인 기초산업 연구개발에 적극적인 투자가 선행되어야 글로벌 시장에서의 제품 경쟁력을 강화할 수 있게 되는 것이다.

| 이러한 디자인 기초 소재·표면처리분야의 중요성에 부응하여 한국디자인진흥원은 2004년부터 우리 디자인 수준을 한 단계 고급화시키고 글로벌 시장에서의 제품 경쟁력을 확보하기 위해 관련 업계의 디자인 소재, 표면처리기술개발 지원에 나서고 있다. 디자인 기초산업분야에서 기술개발을 희망하는 중소기업에게 1년간 총 20억원을 지원하며, 지원한도는 과제당 1억원 이내로, 형태는 공동기술개발은 총 개발비의 2/3이내, 단독기술개발은 1/2이내로 지원된다. 이 외에 소재·표면처리·후가공 등 제품 마감 품질 향상을 위한 연구사업으로 정보지 발간, 디렉토리 발간, 세미나 개최, 쇼룸 설치 등 다양한 사업도 함께 펼쳐진다.

| 특히 지난 3월 코엑스에서 개최되었던 "2004 서울 리빙디자인 페어"전시회에서는 참가를 희망하는 디자인 기초산업 중소기업 6개 업체에 총 10개 부스를 지원하였는데, 약 10만 여명이 관람하고 908건의 상담실적을 올리는 등 큰 호응을 얻었다. 이

사업은 내년부터 더욱 지원 범위를 확대할 계획이다. 이밖에도 국내의 기초소재 관련 기업들이 해외 선진기술을 직접 접할 수 있는 기회를 제공하기 위해 5월말 일본에서 개최되는 동경표면기술박람회(METEC) 참관도 지원하였다. 디자인 중요성에도 불구하고 그동안 무관심했던 디자인 기초분야에 대한 지원으로 국내 소재?표면처리 개발분야의 경쟁력을 높이는 효과를 가져오리라 기대된다.

| 지금 세계는 "감성정보화시대"로 나아가고 있다. 소비자들은 오감을 최대한 이용하여 물품을 구매하려 한다. 즉 보는 것에만 만족하지 않고 감촉과 음감, 맛, 냄세 등 각자의 감각에 의존하여 개성실현욕구를 충족하고 있다.
따라서 현재 선진 디자인은 한발 더 나아가 이런 감성들을 정량분석하고 과학화하여 소비층에 접근하고 있다. 하지만 아직 우리나라의 감성디자인은 아직 걸음마 단계에 머무르고 있으며 앞으로 우리가 해결해 나가야만 할 과제로 떠오르고 있다.

| 이런 문제점을 인식하고 요즘 민간에서도 정부의 지원을 받아 디자인 소재 및 표면처리 분야에 대한 관심과 연구개발이 본격화되고 있다. 지난 2001년에는 전국경제인연합회와 산업디자인 특별위원회 소속기업이 공동으로 "Design Experience 2003" 행사를 통해 자체적인 개발이 미비했던 국내 감성디자인 부문에 관심을 고조시켰고, 정부차원에서도 이 분야에 대해 힘을 기울이고 있어 고무적이라 할 수 있지만 디자인 기초산업육성이 곧 우리나라 산업경쟁력 및 상품의 고부가가치화와 직결된다는 것을 주지하고 좀 더 관심을 가지고 지속적으로 발전시켜 나가야 하겠다.

| 이제 디자인은 제품과 소비자를 연결해 주는 중간자에서 한 걸음 더 나아가 혁신적 가치를 창출하는 새로운 역할을 하고 있다. 소비자의 감성을 공략하는 복합적 디자인만이 제품의 가치를 높이고 수출을 늘릴 수 있는 지름길이며 세계 국가경쟁력에서 우위를 확보할 수 있는 초석이 될 것이다.

김철호(金哲浩) Kim chul Ho

김철호 한국디자인진흥원장

- 1947년 05월 15일(양력)
- 홍익대학교 응용미술학 학사, 한양대학교 대학원 제품디자인 석사('87)
- 일본 치바(千葉)대학교대학원 제품디자인 박사('02)
- (주)LG전자 디자인경영센터 입사('74)
- LG전자 디자인연구소장 상무이사(96)
- 한국산업디자이너협회 회장('98, '99)
- LG전자 디자인연구소장 전무 ('99, '00)
- ICSID 2001 대회 및 총회 유치 자문위원회 위원('00, '01)
- [現]대한민국산업디자인전람회 초대작가('03)
- LG전자 디자인경영센타 부사장('00~'03)
- 제21회 대한민국산업디자인전람회 대통령상('86), 대한민국디자인대상 은탑산업훈장('00)
- [現]한국디자인진흥원 원장

‘왜 소재에 대한 이해가 필요한가!’

이이다 요시아끼 ‘ICI DESIGN INSTITUTE’ 연구소 대표

| 여러 가지 물건을 만드는 것에 대한 기본적인 소재에 관한 얘기입니다만, 예를 들어, 대나무나 해바라기 씨를 소재로 만든 제품이나 옥수수로 만든 워크맨, 종이의 injection 필름, 텔레비전에서 알루미늄이나 플라스틱 등의 표면처리, 가공방법 등 디자인에 있어서 소재는 상당히 중요한 요소라고 생각합니다.

| 저는 디자인을 하면서 소재의 중요성을 느끼게 했던 곳은 ‘테크닉스’라는 오디오 제조회사 였습니다.
오디오는 제품 개발에 있어서 지구상에 있는 모든 소재를 이용해서 디자인 하는 것이 기본 입니다. 즉 다시 말해서, 오디오에는 모든 소재와 관계한다는 말 입니다.
30년 전, 그 당시에 스피커 앞 부분이 상당히 정밀하게 펀칭 가공(그 전까지의 모델은 펀칭 가공이 아닌 천으로 된 네트가 주류였음)된 것에서부터 업계에서 사상 처음으로 다이케스트를 시도하였습니다. 그리고, 스피커의 뒷면까지 완벽히 디자인된 것도 하나의 놀라운 일이었습니다. 세계에서 처음으로 다이케스트를 사용 하였으며, 세계에서 처음으로 나사 하나로 조립된 제품이라는 것 입니다.
이 모델은 그 당시로 봤을 때 디자인은 물론, 소재에 이르기 까지 모든 면에서 새로운 제안에 의해 만들어진 제품 이었습니다.
이 모델은 세계에서 약 100만대 정도 판매됐습니다. 특히, 독일을 비롯한 유럽에서 많은 인기가 있었습니다.
오디오라는 것은 기본적으로 인간이 살아가는데 반드시 필요한 물건은 아닙니다. 인간의 마음을 쉬게 만들어주고, 그리고 인간의 감성을 풍부하게 만들어 줍니다. 이러한 때에 음악이라는 것이 필요하게 되는 것입니다.

| 그렇다면, 소비자로부터 오디오라는 제품에 구매충동을 느끼게 할려면, 소재의 퀄리티(Quality)가 낮거나, 만드는 사람의 진실한 마음이 제품에 들어 있지 않으면 안됩니다. 아름다운 물건의 心意(마음, 정신)라는 것과 물건을 만드는 사람의 善의 마음이 없으면 안됩니다. 이것이 없으면 싸구려 스피커에 불과하다는 얘기입니다. 물건에는 소비자의 마음을 움직이게 하는 그 만큼의 가치와 감동이 있어야 한다는 말 입니다.
여기에 소재를 연구하고 이해해야 한다는 깊은 의미가 있다고 할 수 있습니다. 그리고, 위조품은 소재하고는 관계가 없습니다. 그 디자인이나 형태를 흉내 내는 것밖에 없으니까요. 소재라는 것은 진실을 표현하며, 그 것에 진실한 디자인이 있다고 말할 수 있습니다. 이것이 소재의 기본적인 제 생각 입니다.

| 디자이너에게 있어서 소재를 이해한다는 것은 어쩌면 가장 하기 싫은 것 중의 하나인줄 모르겠습니다. 기억을 한다거나 수학적인 계산을 한다는 행위 등은 디자이너가 가장 하기 싫어하는 것 일겁니다. 돈이 되기 때문에 디자이너는 그림을 그리지만, 그림을 그리는 사람은 디자이너가 아니더라도 많이 있습니다. 직업으로써의 디자이너는 소재나 프로세스, 그리고 컴퓨터의 이용 등 모두를 정보로써 갖추고 있는 자만이 디자이너로서 존재하는 것입니다.

| 디자인을 한다는 것은 여러 가지 요소와 여러 가지 일을 배우며, 익숙해 짐으로써 자신만의 창조적인 발상으로 물건을 만들어 가는 것입니다. 그러기 때문에 소재를 이해하고, 금형도 이해함으로써 전체의 디자인 프로세스를 이해 하는 것입니다.

디자이너와 설계자, 그리고 금형을 만드는 사람의 생각이나 의식의 차이에 의해 공정이 순조롭게 흘러가지 않는 경향이 있습니다.
그래픽디자이너는 평면의 문자나 패턴 등을 생각해야 한다면, 스타일링디자이너는 형태를 만드는 것을 생각해야 합니다. 특히, 프러덕트 디자이너나 인더스트리얼 디자이너는 디자인의 프로세스는 물론 소재도 이해하고 있어야만 합니다.
소재를 연구하는 것은 제품 디자이너가 된다는 것과 창조적인 디자인을 한다는 행위가 배경에 깔려 있지 않으면, 디자이너로서 자격이 없는 겁니다.

| 우리들은 디자이너가 되기 위해 대학 등의 전문 교육기관에서 세분화된 과정의 교육을 받아왔습니다. 일본에서는 작년 6월 이후부터 환경이 혁명적으로 변했습니다. 컴퓨터를 이해하고 있는 사람들은 시대의 변화를 알 수 있지만, 다른 사람들은 거의가 인식이 없습니다. 예를 들어, RP같은 것은 시간의 단축을 가져 왔습니다. 디자이너는 설계자와 물건을 만드는 사람과 동시진행을 해야만 하는 시대에 들어 선 것입니다. 그 가운데 디자이너는 전체를 컨트롤하는 메니져적인 위치에 있어야 합니다. 컴퓨터도 사용하며, 소재와 금형도 이해하고 있으며, 소비자의 의견도 파악하고, 유니버셜 디자인이나 환경의 문제까지 알고 있어야 하는 종합적인 디자인 메니져가 되는 것입니다.
다시 말해서, 디자이너가 왜 메니지먼트에 앞장을 서야만 하는가 하면, (물론 설계자가 전부의 디자인의 공정을 관할한다는 생각도 있겠지만,) 소비자의 분석이나 큰 트랜드의 세계적인 흐름을 파악하는 교육을 디자이너밖에 받지 않았기 때문입니다.

| 디자인을 한다는 것은 전체의 큰 흐름 안에 물건을 만든다는 것과 무엇보다 소비자에게 감동을 주는 것이 최종적인 목표인 것입니다. 디자이너는 세상에 감동을 줄 수 있도록 새로운 Innovation을 일으킬 수 있는 물건을 디자인하는 것이 일 입니다. 이 사람들이 컴퓨터를 사용하고 소재도 이해하며 프로세스와 메니지먼트도 알고 있는 종합 프로듀서로서의 위치에 와 있습니다. 이런 의미에서 지금 상당히 중요한 시기 입니다. 소재에 관한 연구나 장래에 대한 전망을 포함한 모든 학습을 익혀야 할 것 입니다. 소재와 가공기술을 합친 넓은 지식이야말로 장래의 디자이너의 무기가 될 것 입니다.

이이다 요시아끼 ICI 디자인연구소 대표

1985년 ICI 디자인연구소 설립
세계디자인회의 실행위원회
프로그램위원('88)
아시아위크 오사카 교류회의
실행위원('91)
한일공동연구연구원('91-94)
디자인비즈니스쇼 오사카 운영간사(93)
중국현지사무소 개설('99)
JIDA IT 혁명과 디자인신세기, 21세기
디자인과 디자이너상에 대한 집필 ('00)
NPO법인 에코디자인네트워크 이사('01)
사단법인 총합디자인너협회 이사('02)
니케이 디자인 잡지
소재와 가공법에 대한 연재('02)
디지털 프로세스 연구소 간사('03)
니케이 디자인
ID FORUM 특별강연('01~)
[現]ICI 디자인연구소 대표

FRESH

01 INVENTABLES DESIGN AIDE

02 MATERIAL WORLD 신소재 on 'Form', 편안함을 위한 테크노젤, 레이온의 새로운 혼합. 생분해성 플라스틱, 자동차외장에 쓰이는 전도성 엔지니어링 플라스틱 '로디아',

03 NEW TECH LET THE SUNSHINE IN, PURSONIC, WEARABLES PC

일반적으로 플라스틱이라 부르면 합성수지를 가리킨다. 플라스틱이란 단어는 성형하기 알맞다는 뜻을 가진 그리스어 플라스티코(plastikos)에서 유래되었다. 이 단어가 가진 뜻처럼 플라스틱의 가장 큰 특징은 성형이 쉽다는 점이다. 디자이너에게는 상상하는 거의 모든 형태를 다 만들어 낼 수 있는 특별한 소재이기도 하다.

INVENTABLE

CONTENT PROVIDED BY INVENTABLES.
VISIT WWW.INVENTABLES.COM TO LEARN MORE.

INVENTABLES RESEARCHES UNIQUE MATERIALS AND TECHNOLOGIES AND EDUCATES YOU ABOUT WHAT'S POSSIBLE TO SPARK CREATIVE PRODUCT IDEAS. **THIS** RESEARCH IS PUBLISHED IN A QUARTERLY MAGAZINE, DESIGNAID. **DESIGNAID** IS A HANDS-ON MAGAZINE THAT INCLUDES SAMPLES OF EVERY ITEM FEATURED. **THE** FIVE ITEMS SHOWN HERE ARE JUST SOME OF THE ITEMS DESIGNAID HAS FEATURED. **VISIT** WWW.INVENTABLES. COM TO LEARN MORE.

1. Permanent Hydrophobic Nanocoating

영구 하이드로포빅 나노코팅
규토계 재질을 위한 하이드로포빅 코팅

하이드로포빅 코팅은 물을 튀겨낸다. 현재 거울이나 세라믹 면에 사용할 수 있는 하이드로포빅 코팅 기술은 다양하다. 이 코팅의 독특한 점은 표면과 전자쌍을 공유하는 결합(예를 들어 원자간의 결합)을 하여, 수년간 유지될 수 있다는 점이다. (어플리케이션에 따라 보통 3년에서 20년)

현재 사용되는 곳
- 세라믹 타일
- 자동차 앞유리
- 선글라스
- 계산대 위

유리와 다른 규토계 물질들은 표면에 미세한 홈이 있다. 특허기술인 하이드로나노 코팅은 이런 홈들을 채우면서 표면과 전자쌍을 공유하는 결합을 하게 해준다. 코팅 뒤에 2차로 표면을 덮는 과정이 일어난다.

코팅을 원하지 않는 부분을 정하여 선택적으로 코팅할 수도 있다. 이런 과정으로 숨겨진 예술이나 디자인이 가능하다. 이 숨겨진 예술은 증기가 표면에 닿거나 안개가 창문에 닿을 때 보이게 된다. 코팅이 된 곳에는 더 큰 물방울이 맺히게 될 것이다. 물방울은 코팅된 부분에서 멀리 위치하게 되어, 자연적으로 물이 숨겨진 예술을 드러내며 흐르게 된다. 단순히 거울조각에 숨을 내쉬는 것만으로도 효과가 나타날 것이다. 뜨거운 샤워를 하고 나서 디자인이 드러나는 샤워실 벽이라든가, 숨겨진 메시지가 있는 탄산음료병, 혹은 물이 세면대에 떨어지기 전에 코팅된 면 주위를 따라 흐르는 싱크 등이 가능하다.

이 기술은 DFI (Diamond-Fusion International)에서 사용허가를 받을 수 있다. 기술사용료는 일 평방 피트에 10센트에서 4달러이다.

2. Precise-woven conductive fabrics

정밀하게 짜여진 전도성의 직물
거의 모든 종류의 금속으로 만들어진 가는 직물

이 직물은 다양한 재료로 만들어졌다. 모두 전도성을 가지고 있으며, 아주 정밀하게 짜여질 수 있다. 그러므로, 기공의 크기와 두께, 신장성(tensile strength), 치수안정성(dimensional stability)을 세밀하게 조절할 수 있다. 기공의 크기는 74 마이크론(microns)에 두께 63 마이크론까지 줄일 수 있다. 이 직물은 구리, 스테인레스, 알루미늄으로 만들어질 수 있으며, 심지어 금이나 티타늄도 가능하다.
적용예)
밀가루나 베이킹 소다 같은 고운 재료를 칠 때, 즉 기공의 크기가 정확해야 하고 정전기가 문제가 될 수 있는 상황에 쓰인다.

위에 언급한 금속 외에, 또 다른 종류의 직물로 카보텍스(Carbotex)가 있다. 이것은 탄화된 직물이다. 금속소재만큼 전도성을 가지고 있지는 않지만, 더 신축성 있고 부드럽다.

가격은 금속의 종류와 굵기에 따라 다르다. 평방피트당 2달러에서 5달러 사이이다. 사진의 샘플은 Sefar America, Inc. 사에서 제공하였다.

INVENTABLES™ Is it possible? DesignAid™

3. Extruded Spring-Hinge

압출성형된 용수철 경첩
내구성 강력한 경첩

위 사진의 둥글게 말려진 플라스틱 조각은 길고 탄력적인 경첩이다. 이 경첩은 압출 성형되어서, 다양한 길이가 가능하고 가격도 저렴하다.

플라스틱 가운데의 검정색 테는 경첩의 신축성 있는 부분이다. 일반적으로, 이 부분은 Hytrel이라 알려진 플라스틱으로 만들어진다. Hytrel은 신축적이면서도 내구성이 강력하다. 극한 온도에도 강하며, 부식이나 화학물질에도 저항력이 있다. 딱딱한 정도나 색깔은 주문대로 변경될 수 있다.

플라스틱의 외부면은 다양한 종류의 플라스틱으로 만들어질 수 있다. 가장 일반적으로 아크릴이 많이 쓰인다. 세 개의 플라스틱 조각이 나란히 붙은 스파게티처럼 동시에 압출 성형된다.

이 경첩은 부식에 강하며, 물이나 수압을 견뎌내야 하거나 혹은 매우 긴 경첩이 필요한 상황에 최적이다. 가격은 1피트당 1달러에서 2달러 사이이다.

사진의 경첩은 MacMaster Car Supply사 제품이다.

4. Clear Conductive Coating

투명 전도성 코팅
거의 모든 종류의 전도성 전기에 사용 가능

플라스틱, 유리, 직물 혹은 나무는 전기를 통하게 하지 않는다고 배웠을 것이다.
투명 전도성 코팅은 전도성 있게 만드는 투명한 첨가제를 함유하고 있다. 가장 일반적인 첨가제로 ITO(indium tin oxide)가 쓰이는데, 상대적으로 새로운 첨가제로 Eikos사가 개발한 탄소 나노 튜브이다. 페인트칠 할 때처럼 젖은 상태에서 ITO 코팅을 사용할 수도 있지만, 일방적으로 sputtering이라는 기법이 사용된다. 탄소 나노 튜브는 발라지는 방식에서 훨씬 더 다양하다.
이런 코팅으로 평방 인치당 40 옴계(ohms)의 전도성에서 1평방 인치당 4000 옴계의 전도성까지 가능하다. ITO 코팅은 탄소 나노 튜브보다 더 불안정하기는 하나, 두 방식 모두 신축성 있는 면에 사용될 수 있다.

투명 전도성 코팅의 일반적인 사용 예

- 표면의 정전기 방지
- 얇은 필름 발열기
- 전기적 발광 램프

미래에 사용 가능한 예

- 누가 여는지 구분할 수 있는 창문
- 춤 스텝을 컴퓨터 스크린으로 보내줄 수 있는 나무바닥 코팅

ITO 코팅된 PET 필름은 1피트당 2.6달러에서 3.11달러이다. 샘플은 Sheldahl사의 제품이다.

5. Transparent/ Reflective IMD

투명 반사 IMD

거울 필름과 주조 내 장식법을 이용하여, 어떤 플라스틱 면에서도 양면 거울 효과를 얻을 수 있다. 환경광(ambient light)에서는 거울처럼 빛을 반사하고 뒤에 있는 것이 보이지 않는다. 빛이 뒤에서 비쳐지면 투명하게 보인다.

이 필름에 주조 내 장식법을 더하여 3차원 커브나 표면을 덮을 수 있게 된다. 또한, 반사와 투명의 정도를 조절할 수 있다. 게다가, 레진(resin)이나 필름에 색깔을 첨가해 엷게 색을 낼 수 있다.

스티렌, ABS, 폴리프로필렌, 아크릴, 폴리카보네이트 등의 다양한 종류의 레진이 사용될 수 있다. 플라스틱은 좋은 효과를 위해 투명해야 한다. 샘플에는 아크릴이 사용되었다.

아래와 같은 사용법을 생각해볼 수 있다.

- 화면이 뜨기 전에는 화장용 거울로 쓸 수 있는 휴대폰
- 활성화 되기 전에는 매끄러운 거울 표면 뒤로 모든 LED와 표시기를 숨겨주는 프린터나 사무용품
- 회로판처럼 복잡한 양식에 사용

가격은 1 평방 피트당 1.25달러에서 2.50달러이다. Kurz IMD사에서 샘플을 제공하였다.

MATERIAL WORLD

01 신소재 on 'Form'

자동차를 위한 가볍고 단단한 플라스틱 ▼▼▼

Azdel superlite 는 폴리프로필렌에 유리섬유가 보강된 자동차 내장용 플라스틱이다. 강하고 단단하면서 가벼운 무게와 낮은 열팽창 계수, 용이한 도색과 함께 가공이 쉽다는 장점을 가지고 있다. 닛산의 새로운 4륜구동 자동차와 포드GT의 내장에 적용하여 자동차를 가볍게 만들었다. 같은 면적의 철판에 비해 50% 가벼우면서 충돌 실험에서 비슷한 성능을 보였다.

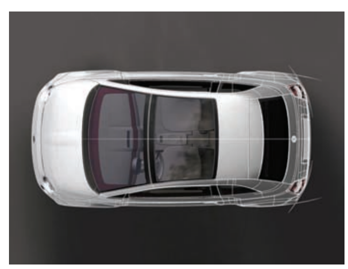
Azdel은 PPG industries 에 의해 설립되어 1986년에 GE플라스틱과 함께 이 분야의 사업을 시작한 회사이다.

www.azdel.com

감촉을 전달하는 섬유 ▼▼▼

섬유소재의 키보드와 리모콘을 제안했던 IDEO의 소재 선택은 미래의 이야기가 아니라 현재의 기술을 다룬 내용이다. 영국의 Elektex는 터치 진동을 느껴서 신호로 전달해 줄 수 있는 압력에 민감한 섬유를 만드는 회사이다. 디자인과 관련된 여러 프로젝트에 함께 참여하는데 최근에 참여한 프로젝트의 결과로 2004년 제네바 모터쇼에 선보인 Fiat의 Trepiuno 컨셉카가 있다. 운전자는 자동차의 여러가지 기능을 사용하기 위해 스위치나 손잡이들을 사용하는 대신 Elektex로 만들어진 부드러운 계기판을 만지기만 하면 된다. 자동차 인테리어와 컨트롤 계기들을 전문적으로 만드는 Johnson Controls와 함께 프로젝트를 진행했다. 이 프로젝트에서는 사용자의 터치를 감지할 수 있는 부분을 반투명의 얇은 실리콘으로 덮어 인테리어의 일부로 보이게 처리했다. 이 소재는 앞으로 핸드폰과 관련된 기술이나 입는 컴퓨터, 인테리어, 자동차등 첨단기술의 감성적 마무리에 중요한 역할을 하게 될 것이다.

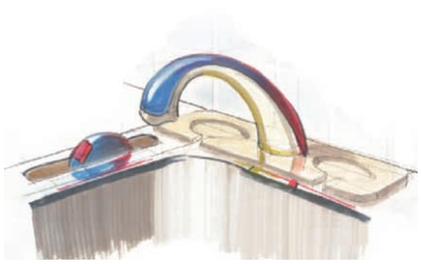
www.elektex.com



표현할 수 있는 모든 컬러 ▼▼▼

VisualFX는 미적 효과를 중심으로 개발된 GE플라스틱의 브랜드이다. 디자이너가 원하는 효과를 위해 일반적으로 플라스틱 위에 도색하는 방법과 달리 플라스틱 자체가 도색 효과만큼 뛰어난 표현을 한다면 환경친화적 소재가 될 수 있다는 개념이다. 네덜란드의 델프트공대 산업디자인 전공학생들을 중심으로 이 소재를 다양하게 응용하는 프로젝트를 진행했다. 여러가지 아이디어 중에 보다 안전하면서 즐거운 사용이라는 테마에 맞춰 새로운 수도꼭지 아이디어를 제안했다. 온도에 따라 변하는 혼합재가 섞여 있는 플라스틱 수도꼭지는 뜨거운 물이 나올 때 붉은 색으로 변하고 차가운 물이 나올 때에는 푸른 색으로 변해 사용자가 온도를 눈으로도 알 수 있도록 한다. 이 같은 프로젝트의 결과물은 GE visualFX의 적용 가능 예가 되어 언젠가는 제품으로 시장에 등장할 것이다.

www.io.tudelf.nl



visualfx®

펄 비 자연의 색상으로 표현된 카멜레온 컬러 ▼▼▼

디자인의 초기 단계에서 스케치와 랜더링으로 제품이 표현될 때에는 표면의 형태를 잘 표현하기 위해 몇 가지 색상을 동시에 사용하지만 실제 제품으로 만들어져 나왔을 때에는 밋밋한 한가지 색상으로 시장에 나오게 된다. 그렇지만 디자이너가 처음 상상했던 아름다운 색상의 표현이 카멜레온 컬러를 표현하는 펄을 통해서 실현 가능하다. Merk의 펄 기술은 보는 사람의 위치에 따라 맑은 녹색에서 우아한 은색, 열대 붉은 색과 오렌지 색으로 빛깔이 변하게 표현이 가능하다. 이러한 색상의 조합을 위해 유행하게 될 색상의 조사가 뒤따르며 펄의 효과를 적용한 상품은 유행을 선도하는 제품이 될 것이다. 최근에 시장에서 선보인 smart의 새 모델 smart roadster에 이 색상을 적용해서 선보인 적이 있다.

www.merk-pigments.com

MATERIAL WORLD

02 편안함을 위한 테크노젤

〉〉 거동이 불편한 환자는 휠체어나 침상에 하루 종일 몸을 의지하게 된다. 정상적인 사람이 잠깐 시간을 보내는 의자의 쿠션과 달리 장시간을 의지하게 되는 의료기기의 쿠션은 어떤 소재와 어떤 디자인 인가에 따라 환자에게 불편함을 주기도 하고 치료에 도움이 되기도 한다. '테크노젤'은 장시간 앉아서 보내야 하는 휠체어 사용자 등을 대상으로 개발되는 제품에 처음 적용이 된 소재이다. 아스피린으로 유명한 다국적 화학 회사인 바이엘에서 개발한 폴리우레탄 소재로 제품으로의 개발 및 적용을 위해 이탈리아의 로열메디카와 손을 잡았다. 이후 로열메디카는 밀라노 폴리테크닉의 공동연구로 장시간 앉아있어야 하는 환자들을 위한 쿠션 제품을 선보였다. 1998년 독일의 의료용품 회사인 오토복(Otto Bock GmbH)와 함께 '테크노젤'이라는 이름으로 본격적으로 소재 브랜드를 알리기 시작했으며, 디자인 분야에도 이즈음 알려지기 시작했다. 이후 로열메디카의 후원으로 도무스아카데미에서 'Soft is beautiful'이라는 이름으로 제품에 테크노젤을 다양하게 적용하는 프로젝트를 수행했다. 2001년 밀라노 가구전에서 'Light & Technogel'이라는 테마로 가구와 조명을 결합시킨 주제를 통해 테크노젤이 디자인분야의 관심을 끌게 되었다.

'테크노 젤'은 속이 꽉 찬 형태이면서도 우수한 탄성과 복원력을 지닌다. 충격흡수력 또한 뛰어나서 이런 용도로 사용되는 실리콘에 비해 3배 정도의 충격흡수력을 가지고 있다. 비중은 1.06g/cm³으로 물과 비슷한 정도이며, 500%정도의 연신율을 가지고 있다. 다양한 가공법이 적용되므로 몰드의 형태나 종류에 따라 형태의 가공은 자유롭다. 소재의 촉감도 나쁘지 않기 때문에 앞의 여러 특징들과 함께 가장 먼저 신체 접촉이 필요한 제품에 적용하게 되었다. 몸무게가 한곳에 몰려 신체에 불편함을 주게 되는 자전거 안장 같은 경우에는 소재의 특징을 잘 이용하여 제품화 한 예가 된다. 발가락이나 발바닥에 티눈 같은 작은 상처는 상처의 크기는 작지만 걸을 때 몸무게가 실리는 관계로 상당한 통증을 유발하고 보행 자세를 흐트려서 허리까지 아플 수도 있다. 이런 상처에 테크노젤로 된 작은 쿠션을 붙여주어서 불편함을 줄여주는 제품도 개발되었다. 신발 안쪽 밑창에 적용한 제품도 이미 나와있다.

스포츠 용품은 기록을 위해 보다 효과적인 소재가 실험적으로 적용되는 좋은 제품군이다. 여러 가지 스포츠 용품들의 손잡이 부분에 사용되어 손의 피로를 덜어주는 역할도 한다.

이런 기능적인 용도 이외에 다른 특징의 하나로는 빛을 어느 정도 투과 시키는 특성이 있다. 이 특징을 이용하여 의자 쿠션이나 바닥재로 사용될 때 내부에 조명 기능을 넣을 수도 있다. 폴리우레탄 계열 소재의 특성상 다른 소재들과 접착이 쉽게 되면서 다양한 색상 표현이 가능하여 기능적인 측면 이외도 미적 특성도 좋은 소재이다. 이런 특성들을 종합해보면 '테크노젤'은 제품 디자이너가 좋아할 만한 여러 가지 요소들을 가지고 있다. 앞으로 보다 다양한 제품에 적용되어 세상을 좀더 부드럽고 편안하게 해 주리라 기대한다.

3DENSITY ROYALGEL
XSENIUM
R1

MATERIAL WORLD

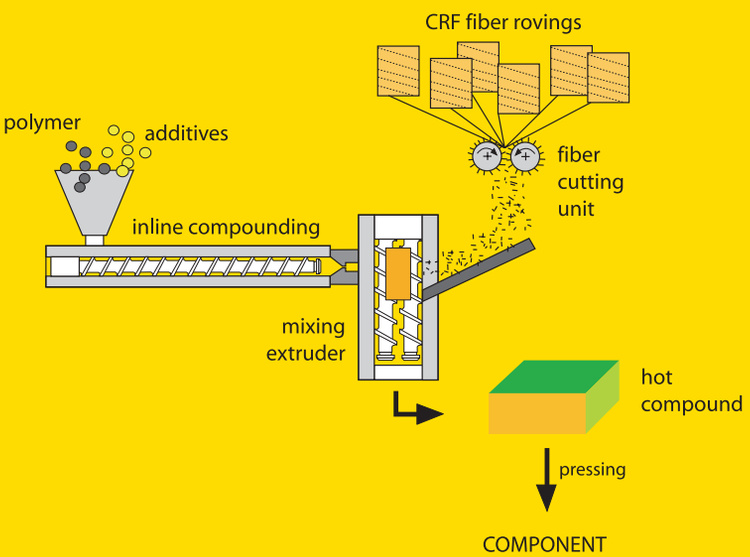
03 레이온의 새로운 혼합 소재

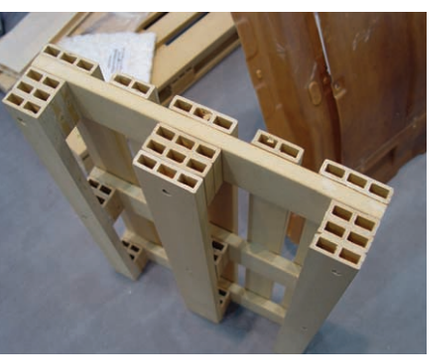
›› 레이온은 누에에서 뽑아낸 비단을 대신한 최초의 인조 섬유이다. 레이온이라는 단어는 프랑스어로 '빛난다.' 라는 뜻으로 처음 등장 했을 당시의 사람들이 이 섬유의 부드러움과 광택에 얼마나 찬사를 보냈는지 이름을 통해 알 수 있다. 다른 합성섬유와 섞어서 천을 직조하여 여러 특성을 지닌 직물로도 사용되지만, 1940년대부터 타이어의 내부 고무층에 보강섬유로 들어가 타이어의 내압과 형상을 유지해주는 역할을 하고 있다. 섬유의 특징과 함께 질기면서 내마모성이 좋아서 타이어 코드 이외에 컨베이어벨트, 동력 전달용 벨트 등에서 코드로 쓰이며, 낙하산, 밧줄, 천막 등으로도 쓰인다. 이런 강력 레이온이 제품에 적용되기 위한 연구가 진행중이다. 일반적으로 플라스틱의 가벼움을 가지면서 어느 정도의 기계적인 요구사항도 수용하기 위해서는 유리섬유나 탄소섬유로 강화시킨 플라스틱을 부품으로 사용한다.

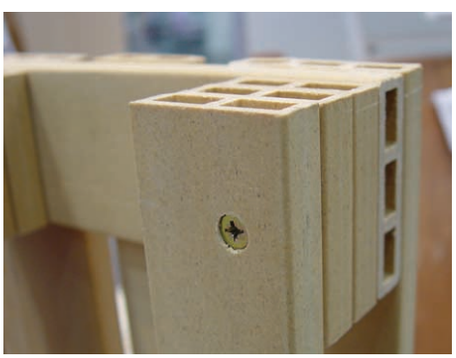
유리 섬유로 강화시킨 플라스틱은 가벼우면서 단단하기 때문에 다양한 분야에 쓰이고 있다. 엔지니어링 플라스틱의 물리적 특징이 이와 같은 유리강화섬유에 맞춰져서 대체 할 수 있다고 보고, 저가격에 가벼우면서도 단단한 역할을 할 수 있는 플라스틱 개발에 소재 업체들은 많은 노력을 하고 있다.

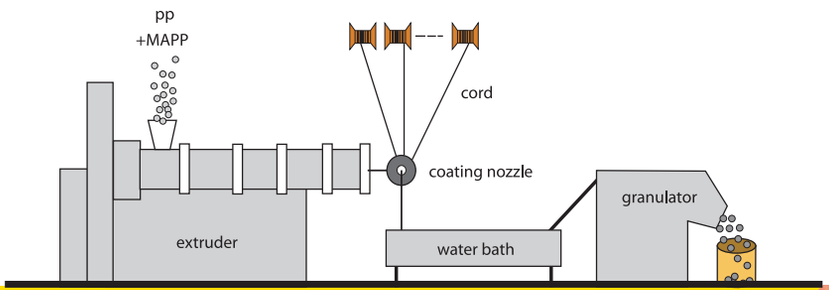
›› 독일 프라운호퍼 연구소는 강화 셀룰로이스 섬유(레이온 타이어 코드에 쓰이는 실)과 폴리프로필렌과 같이 저렴한 플라스틱을 이용해서 새로운 특성을 가진 복합소재를 개발 중이다.

PPRayCo라고 불리는 이 폴리프로필렌 중심의 소재는 높은 충격 저항과 내구성을 지니고 있다. 낮은 온도에서도 이 우수한 물성이 유지된다. 기계 부품에 적용하더라도 무리가 없을 정도의 마찰에 대한 저항력도 가지고 있고, 유리섬유로 보강한 플라스틱에 비해서 저밀도여서 가볍다. 또한 재활용 측면에서 볼 때 유리섬유 보강 플라스틱과 달리 재활용 할 수 있는 이점이 있다. 폴리프로필렌 이외에 폴리에틸렌을 중심으로 개발하여 PERayCo라는 이름으로, 충격에 대한 정도를 조절하여 폴리스티렌을 중심으로 개발한 HIPSRayCo 등









의 예처럼 용도에 맞춰서 다양한 기본 소재를 혼합하여 특성을 살릴 수도 있다.

이렇게 개발된 새로운 복합소재는 사출성형, 프로파일형태로 제작을 위한 압출성형, 기타 다양한 성형방법을 통해 자동차나 가정에서 사용하는 여러 가지 물건들에도 적용이 가능하다. PPRayCo의 경우에는 사출성형을 통해 복잡한 형상도 제작이 가능하다.

〉〉 사출성형을 위한 소재로 가공과정을 살펴보자. 먼저 폴리프로필렌과 혼합제들을 가열하여 압출하면서 동시에 셀룰로오스 성분의 레이온 코드를 코팅한다. 이후 냉각시키고 잘게 조각내는 것까지가 일단계이다. 2단계에서는 이렇게 만들어진 펠렛들을 녹이면서 혼합기에서 잘 섞어 최종 사출 성형기를 통해 다시 펠렛 형태로 제작하게 된다. 이렇게 만들어진 최종 펠렛을 가지고 다양한 제품을 생산하게 된다. 타이어 코드로 사용되는 레이온 성분은 충격에 강하게 재료를 강화시킨다.

압출성형에서는 폴리프로필렌을 압출기에 넣는 과정중에 레이온 섬유를 잘게 부순 성분을 같이 섞는다. 이후 압출과정을 통하여 제품을 생산한다. 이렇게 제작된 압출생산품은 유리강화섬유로 제작했을 경우보다 가벼우면서 비슷한 정도의 단단함을 가지게 된다.

현재는 자동차의 내장재와 건축용 자재 정도의 개발품을 선보이고 있지만, 유리강화섬유로 제작되는 많은 물품들과 가볍고 단단해야 하는 수많은 제품들에 적용될 수 있는 가능성을 보여 주고 있는 새로운 소재이다.

MATERIAL WORLD

04 생분해성 플라스틱

›› 경치가 좋은 산을 오르다 보면 깊은 산 속에서도 가끔 플라스틱 쓰레기들을 볼 수 있다. 쓰레기가 모여서 처리되는 시스템이 잘 발달된 도시와는 달리, 이런 자연에서는 치우는 사람이 별도로 없다면 플라스틱 쓰레기는 아주 오랜 기간 동안 썩지 않고 남아있게 된다. 전 세계적으로 쓰레기가 문제가 되고 있는 이때 쓰레기의 많은 비중을 차지하는 플라스틱은 반영구적인 보존성 때문에 더욱 골칫거리가 되고 있다. 만약 플라스틱이 썩는다면 어떨까? 상상만이 아니고 이미 썩어서 분해되는 플라스틱에 대한 기술은 어느 정도 발전되어 있다. 이런 용도로 개발된 플라스틱은 특징을 잘 표현한 이름인 분해성 플라스틱으로 불린다. 분해성 플라스틱은 크게 광분해성 플라스틱, 산화반응에 의해 분해되는 산화분해 플라스틱, 물에 의해 분해되는 가수분해 플라스틱, 그리고 미생물, 효소에 의해 분해되는 생분해 플라스틱으로 나눠 진다. 플라스틱을 화학적으로 설명할 때 분자량이 많은 고분자 물질로 분류하는데, 앞에서 나눈 네 가지의 분해 방식에 의해 고분자가 저분자화 되면서 물과 이산화탄소 및 몇 가지 무기물로 분해되어 플라스틱의 형태 자체가 없어지는 개념이다. 이와 같은 소재를 적용할 수 있는 예를 나눠 보면 다음과 같은 분야에 적용을 생각할 수 있다.

환경에 적용되는 분야

- 농업이나 수산업에 사용되는 자재 : 다용도 필름류, 모종 이식용 컵, 낚싯줄, 어망 등
- 토목, 건설 자재 : 단열재, 산간, 바닷속 등에서 사용하고 회수가 곤란한 토목 자재
- 황무지 등에서 사용하는 네트, 토사 방지재 등
- 야외 레저 용품 : 골프, 낚시, 수상스포츠, 스키, 등산 등 자연에서 즐기는 스포츠에서 사용되는 용품

사용 후 회수, 재이용이 곤란한 분야

- 인스턴트 식품 용기, 생선 등 자연물 판매시 사용되는 용기, 패스트푸드 용기, 도시락 등
- 위생 용품 : 기저귀 및 생리 용품

유기 폐기물의 퇴비화에 유효한 분야

- 일상 생활 용품 중 분리 수거가 가능한 플라스틱 류, 쓰레기 봉투

특수 기능을 활용하는 분야

- 의약품, 농약, 비료 등을 담는 용기 및 피복재
- 수술용 봉합사, 골절 고정재, 의료용 필름, 의료용 부직포

›› 현재 사용되고 있거나 사용이 예측 되는 분야에 대해 살펴 보았을 때, 소재의 특성을 이해한다면 적용의 예를 보다 넓게 생각해 볼 수 있다. 분해성 플라스틱 기술은 빠르게 발전하고 있으며 각 소재 회사들에서 여러 종류의 제품을 내놓고 있다. 현재 국내의 생분해성 플라스틱 제조 기술은 미국, 일본, 독일, 영국, 이탈리아, 벨기에에 이어 생분해성 플라스틱 제조기술을 가진 7번째 국가에 해당한다. 국내에서 일반적인 제품에 적용된 경우는 쓰레기 봉투 같은 예 밖에 없지만, 앞으로의 시장 성장 가능성을 볼 때 일회성 제품 뿐만 아니라 일상 생활 용품에까지 다양하게 적용이 예상된다.

분해성 플라스틱은 사회에 대한 책임을 생각해야 하는 제품 디자인 분야에서 디자이너가 관심을 가져야 할 소재이다. 분해성 플라스틱의 사용에 무게를 실어주기 위해서는 소비자가 선택할 때 가격 측면 이외에 여러 가지 합리적인 이유를 제공해야 하며 이런 역할 또한 디자이너의 몫이다.

www. basf. de/ecoflex

05 자동차 외장에 쓰이는 전도성 엔지니어링 플라스틱 '로디아'

›› 플라스틱은 대량생산 체제에 적합한 물질이다. 플라스틱의 많은 장점 중에 가공성이 좋다는 장점은 수많은 형태의 제품에 적용이 가능하게 하였다. 이런 이유로 제품 디자이너는 플라스틱과 가장 밀접한 직업이 되었다. 가공성이 좋으며, 가볍고, 가격이 저렴하다는 장점과 반대로 소재로의 성질 중에 전기가 잘 통하지 않는다는 점과 금속에 비해 강도가 약하다는 단점도 있다. 따라서 이런 단점들이 부각되는 곳에서는 적용을 하지 않는 것이 상식으로 되어있다. 그러나 고분자 기술이 발달하면서 플라스틱의 적용 범위는 점점 넓어지고 있다. 많은 시간과 노력을 들여서 각 플라스틱 전문 회사들은 단점을 보완한 특수한 기능의 플라스틱들을 만들어 내고 있다. 금속만큼의 단단함을 가지고 있는 엔지니어링 플라스틱은 열에 약하다는 단점도 보완하여 기계 부품으로 적용되고 있고, 이미 생활 용품 시장까지 서서히 영역을 넓히고 있으며, 전기가 통하지 않는 단점을 보완한 플라스틱도 개발되었다. 전도성 플라스틱에 대한 이론적인 부분을 완성시킨 공으로 2000년에 미국의 앨렌 히거와 앨런 맥더미드, 일본의 시라키와 히데키가 노벨 화학상을 받았다. 이 소재의 중요성을 노벨상이 확인해 준 결과이다.

›› 프랑스 Rhodia Engineering plastics 는 자동차 body부분에 적용하는 엔지니어링 플라스틱을 개발하고 있다. 최근에 선보인 Technyl A 238P5 M25라는 폴리아미드 베이스의 플라스틱은 전도성 엔지니어링 플라스틱이다. 이 소재는 자동차 도장에서 사용하는 electro painting 적용이 가능하다. 다시 말하면 금속 차체에 페인트를 칠할 때 보다 탄탄한 피막을 형성하기 위해 자동차 차체에 전기로 (-)극을 걸어놓고 이온화 된 페인트를 표면에 붙이는 방법인데, 플라스틱은 전기가 통하지 않아서 적용이 불가능했다. 대량생산의 체계가 잘 발달된 자동차 산업의 경우 컨베이어벨트를 타고 움직이는 조립라인에 플라스틱 차체가 적용되기 위해서는 금속 차체와 똑 같은 공정이 가능하여야 한다. 별도의 가공 부분이 추가로 들어가서는 금속을 대체하는 효과가 떨어지기 때문이다. 로디아에서 선보인 이 소재가 자동차 산업에서 관심을 끌게 하는 이유도 이런 이유이다. 플라스틱은 금속보다 훨씬 가볍지만 강도가 떨어지고 열에 약하며, 전기가 통하지 않는다는 단점 때문에 자동차 차체로 적용이 되지 않았는데, 금속만큼 단단한 엔지니어링 플라스틱이 전기도 통하고 열에도 강하다면 곧 적용되어서 시장에 선보일 날이 그리 멀지 않게 된다. 로디아의 이 소재는 200도 이상의 온도에서 30분 정도의 공정을 통과하여도 물성이나 형태의 변형이 없다. 이 플라스틱으로 외부 body 부품 적용 시 강철로 된 강판보다 40% 정도 가벼워 지며 부식에 대한 걱정을 줄일 수 있다. 무엇보다 제품 디자이너가 주목하는 이점은 복잡한 형상의 디자인이 가능해 진다는 점이다. 금속으로 만들어내는 자동차 body부품은 프레스 작업을 하여 가공하기 때문에 가공이 가능한 형태이어야 한다는 제약이 따른다. 반면 플라스틱은 금형을 만들어 사출가공 하는 방법으로 제작이 되기 때문에 디자이너의 풍부한 상상력을 제약하지 않는다.

›› 전도성 플라스틱의 응용은 자동차 뿐만 아니라 금속으로 만들어지는 많은 것들에 적용이 가능하다. 예를 들면 현재 전기를 공급하기 위한 구리 전선과 전신주는 플라스틱 전선으로 대처하게 된다면 전선의 무게가 가벼워 지므로 전신주의 형태나 간격등에 변화가 생기게 될 것이다. 최근에 연구 되고 있는 내용은 플라스틱 축전지인데 가벼우면서 탄성이 있는 전도성 플라스틱에 전기를 담을 수 있는 기술이 만들어 지면, 현재 이동용 기기들의 무게 중 대부분을 차지하는 충전지가 가벼워 지면서 디자인 또한 변화가 많을 걸로 예상된다. 물론 충전지도 기존의 형태가 아니라 옷이나 신발같이 유연한 표면에 함께 부착이 될 수도 있다. 과학자들은 반도체나 회로 기판에도 이 같은 기술이 적용될 걸로 예상한다. 그리 오래지 않은 미래에 전도성 플라스틱은 과거에 보아왔고 만들어 왔던 많은 제품들의 기본 형태에 변화를 주어서, 제품 디자이너에게 보다 많은 상상을 하게 만드는 역할을 충분히 할 것이다.

NEW TECH

01 Let the sunshine in : 투명 플라스틱 천장

〉〉 아이디어 스케치 단계의 자동차 디자인을 보면 좌석 윗부분 천장이 투명하게 처리되어 있어 맑은 날의 시원한 하늘, 비오는 날 떨어지는 빗방울, 밤하늘의 별을 보는 즐거움에 대한 제안이 많다. 열려 있는 하늘과 신선한 공기를 주요 테마로 하는 이 아이디어를 실현 시켜줄 지식은 소재이다. 디자이너에게 소재에 대한 이해는 상상의 영역을 넓혀주는 중요한 도구이다. 지금의 자동차 지붕 구조 만큼 안전하면서 디자이너의 의도를 최대한 수용할 수 있는 투명 플라스틱 소재인 폴리카보네이트는 향후 자동차에 쓰이고 있는 유리 부분을 대처할 수 있는 특성을 충분히 가지고 있다. 이와 관련된 연구를 지속적으로 하고 있는 Bayer 社에 따르면 향후 3~5년 사이에 3천만대 이상의 자동차 차창이 폴리카보네이트로 대처될 예정이라고 한다. 폴리카보네이트는 엔지니어링 플라스틱으로 분류되는 고기능 소재로 강한 충격을 견딜 수 있는 특징이 있어 경찰의 진압용 방패에도 쓰이는 소재이다. 현재 유럽에는 자동차 앞 유리로 다른 재료를 사용하는 것을 금지하고 있으나 이외의 유리부분은 플라스틱물질로 대체가 빠르게 진행되고 있다. 자동차에는 보통 44kg 정도의 유리가 사용되고 있다. 폴리카보네이트는 유리의 절반정도 밀도를 가지고 있

어, 대체 된다면 20kg 정도의 무게를 줄일 수 있게 된다. 특히 좌석의 옆 유리는 자동차 사고 시 깨지면서 탑승자를 위협하기도 하여 유리보다 충격에 강한 폴리카보네이트로 대체되었을 때엔 안전성도 개선하는 역할을 하게 된다. 유리는 폴리카보네이트보다 자외선에 강하고 긁힘에 강하다는 장점은 있다. 이런점을 보완하기 위해 폴리카보네이트에 자외선과 표면을 보호하기 위한 코팅을 한다.

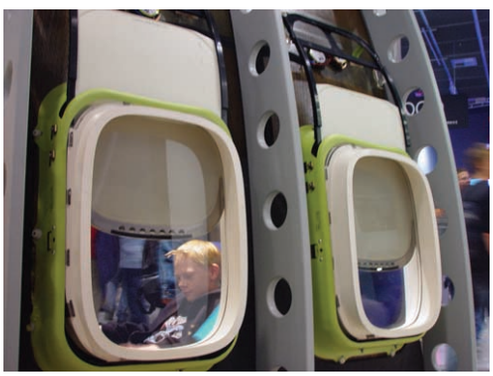
가볍고 충격에 강한 이점 이외에 디자인의 관점에서 중요한 특징이 있는데, 유리보다 다양한 형태의 가공이 가능하다는 점이다. 90년대 말부터 연구가 되어 2003년 시카고 NPE 박람회에서 선보였던 자동차 유리부분 대체 플라스틱 가공용 사출성형기가 최근에 좀더 발전되어 상용화가 눈앞에 있다. 4mm 두께를 가진 폴리카보네이트 소재의 앞 창 부품을 2분 간격으로 사출 할 수 있는 시스템이 독일 battebfeld 社에 의해 최근에 선보였다. 현재 자동차 지붕 부분의 선루프는 몇몇 차종에서 폴리카보네이트로 제작되어 시판되고 있지만 곧 운전석 창 부분도 빠른 속도로 기술이 개발되어 대체될 예정이다. 2004년 가을에 선보인 벤츠의 New A-class 선루프는 4장의 폴리카보네이트 창으로 만들어져서 보통 적용되는 유리 선루프보다 60% 정도 넓게 하늘을 볼 수 있다. 이 부분을 선루프로 만들지 않고 보통의 지붕으로 제작되었을 경우와 무게 비교를 하면 폴리카보네이트 선루프가 15%정도 차를 가볍게 만들어 주었다. 소재의 변화가 사용자에게 보다 좋은 기능을 추가하면서 동시에 차체의 무게를 줄여주어서 연료를 절감하게 해주었다. 자동차 산업에 폴리카보네이트의 적용은 디자이너에게 수 십년 동안 변함 없었던 자동차 유리 부분의 디자인이 기존의 틀을 과감하게 탈피할 수 있는 계기가 된다. 기술의 발전이 디자이너의 창의적인 작업에 도움이 되어, 아름다우면서 사용자에게 편의를 줄 수 있는 새로운 디자인의 자동차가 많이 등장하기를 기대한다.

NEW TECH

02 Pursonic : 스피커 내장 우레탄 벽면

›› 멀티미디어 가전 기기들의 성능이 점점 더 발달하면서 보다 넓은 화면과 생생한 음향을 극장이 아닌 가정에서도 즐길 수 있게 되었다. 음향기기의 기술은 저장 매체를 재생하는 기술과 소리를 만드는 스피커의 기술로 나눌 수 있는데, 직접 귀를 즐겁게 하는 스피커 기술은 중요한 부분을 차지한다. 오랫동안 보아왔던 형태의 스피커는 진동판에 해당하는 콘이 떨려서 공기 중에 전파되는 기술이었다. 스피커의 이러한 형태는 과거나 지금이나 변함이 없었는데, 음향 재생 기술과 소재 기술의 발달로 디자이너들이 꿈꿔오던 새로운 형태의 스피커가 등장했다.

언제 어디서든 존재한다는 뜻의 '유비쿼터스' 라는 용어는 인터넷 환경의 발전만 가지고 구현되는 기술은 아니다. 인간의 오감을 충족시켜 줄 수 있는 다양한 주변기기들의 기술도 발전해야 하는데, 청각에 대응하는 스피커의 기술이 이에 해당한다. 폴리우레탄 전문 기업인 Puren은 폴리우레탄 소재를 이용하여 음감의 폭이 넓게 재현이 가능한 소리 떨림용 7mm정도의 얇은 판을 제작하였다. 여기에 지멘스의 사운드컨트롤 시스템이 결합하여 pursonic이란 이름의



사운드시스템으로 등장했다. Pursonic은 폴리우레탄 보드 전체가 떨려 소리를 내기 때문에 스피커 설치에 대한 공간이 필요 없다. 외부에 노출되는 형태가 일반적이므로 소리를 내기 위한 장치의 의미를 강조한 스피커 외형 디자인 자체가 중요하게 여겨지기도 한다. 그러나, 스피커 외형이 숨어있고 기능은 충실하다면, 스피커 외형 디자인의 역할은 사라지지만 '유비쿼터스' 개념의 활용은 더 폭이 넓어질 수 있다. 기존의 벽면에 이 시스템을 이식하면 스피커는 보이지 않지만 원음에 충실한 소리를 벽울림을 통해 듣게 된다. 앞서 말한 '유비쿼터스' 환경에 적용되어 지나가는 행인에게 광고를 들려주거나 하는 개념이 실현 가능하게 된다. 특히 습기와 물을 접해야 하는 욕실 같은 곳에서는 스피커의 관리에 신경이 쓰이는데, 벽면 내부에 설치되어 벽 전체를 스피커처럼 사용하는 개념이어서 샤워를 하거나 욕조에 몸을 담근 상태에서 음악을 들을 수 있다. 응용될 수 있는 예 중 또 한가지는 항공기 기체에 이 시스템이 직접 장착되는 경우이다. 항공기 기체 전체를 스피커로 사용하는 개념이 되어서 기내 방송을 위한 별도의 스피커를 통해 방송할 때 보다 더 또렷한 소리를 전달할 수 있게 된다. 이런 예는 다양하게 상상해 볼 수 있다. 자동차 내장재로 천정이나 벽면에 이 스피커 시스템을 심어 카스테레오를 통해 나오는 소리를 차제 전체를 통해 입체감 있게 듣는 것도 가능해 진다. 디자이너의 상상력을 통해서 다양한 응용이 더 나올 수 있는 이 기술은 소재의 발전이 함께 했기 때문에 가능하게 된 사례이다.

NEW TECH

FRANZMILLER

Frauhofer magazine special issue
p38-39
2.2004

03 Wearables PC : 입는 컴퓨터

"착용 가능한" 전자공학 - 육감을 가진 옷

〉〉 무선통신은 휴대폰, 랩톱, PDA의 새로운 시장을 열면서, IT산업의 큰 혜택이 되어왔다. 소규모화 추세로 "착용 가능한" 전자공학이 가능해질 것이다. "착용 가능한" 전자공학이란 의복에 통합되어 항상 사용 가능한 통신 시스템이다. 이러한 시스템을 구성하는 전자 모듈은 몸 전체에 분포되어, 복잡한 처리장치들과 센서 네트워크로 연결된다.

〉〉 미래적인 옷을 입은 자전거 택배원이 어떻게 그의 하이테크 옷이 작동하는지 보여준다. 그가 자전거에 내리자 '틱' 소리와 함께 자동으로 자전거가 잠긴다. 손목의 화면표시기를 통해 정확한 주소를 확인할 수도 있다. 소포를 배달하고 나서 버튼 하나를 누르면, 다음 배달 장소가 표시된다. 자전거에 타면 자동으로 잠금 장치가 풀리고, 동시에 조끼에서 흘러나온 친절한 목소리가 다음 목적지를 안내한다.

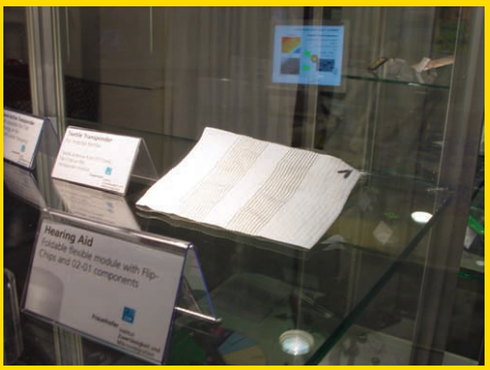
〉〉 미래의 자전거 택배원은 Reality and Microintegration IZM의 Fraunhofer 연구소가 베를린 응용과학대학 (FHTW)과 함께 IZM의 10주년에 맞춰 활발히 진행하고 있는 "스마트 옷"의 많은 예 중 하나이다. 이것은 Katrin Brandt라는 디자인학생이 원래 아이디어를 냈던 것으로, Katrin은 자전거 택배원 업무의 문제점을 찾아내는 조사를 했었다. 조사 결과를 통해 세 개의 주요한 이슈가 나왔다 : 지도읽기, 도난방지, 추운 겨울 날씨.

〉〉 IZM은 Brandt씨와 함께 이 세가지 문제점에 대해 "착용 가능한" 해결점을 개발했다. 택배원과 본사간의 연락은 GSM 서비스를 이용한 문자서비스 (SMS)에 기반을 두었다. 각각의 배달원은 장소 확인을 위해 GPS 위성 네비게이션 시스템을 갖는다. 옷소매에 있는 화면 옆에는 직물 키보드가 위치한다. 배달원이 다음 배달장소에 관한 정보를 확인할 때, 발신자와 수신자에 대한 정보를 받게 되고, 자동으로 음성 안내에 따라 정확한 장소로 배달하게 된다. 겨울에는 자전거의 패달에 의해 전력을 공급 받는 직물 난방 패드가 배달원을 보온해준다. 자동 보안 시스템은 자켓에 꿰매진 직물 자동무선기기에 기반되어 있는데, 이것은 자전거의 주인을 인식한다. 배달원이 자전거에서 내리면 잠금 장치가 자동으로 풀려서, 종종 배달 건수당 지급을 받는 배달원의 소중한 시간을 절약해준다.

〉〉 이런 정보처리 기능을 가진 옷은 전문적인 분야 외에도 전망이 밝다. 개인적인 용도로도 아주 다양한 응용이 가능하다. 텍스타일 제조업자들도 적극적인 관심을 보이고 있으며, 제조업자들과 연구 업체들은 미래적인 "Xyberwear" 콜렉션 개발을 추구하고 있다. Klaus Steilmann 사도 하이테크 '스마트 의상'을 연구하고 있다.

지능적인 정장 자켓에서 스마트 구명조끼까지

〉〉 '스마트한 옷'의 종류는 의심할 바 없이 그 특징에서부터 가격에 있어 상당히 다양할 것이다. 수리 기술자를 위한 머리에 쓸 수 있는 고성능의 휴대용 컴퓨터 멀티미디어 기기에서부터 전화기와 음악 재생기가 통합된 조끼에까지 다양한 종류가 가능할 것이다. 가능성은 무궁무진하다. 엔터테인먼트 기기에서 건강 상태 모니터 기기에 이르는 모든 것이 가능해 질 것이고, 개인 소비자들을 위한 지능적인 정장 자켓, 통신 자켓, 구명조끼, 재밌는 셔츠, 스포츠 의복이 가능해 질 것이다.



〉〉 "무선 전자공학이 항상 적용되면서, 또한 착용이 가능해야 합니다. 이상적으로 보이지 않으면서, 인간공학적으로 통합된 의상이죠" 라고 IZM의 Christien Kallmayer연구원은 강조한다. 몇 년 안에 컴퓨터는 먼지 입자의 크기까지 축소될 것이다. 작동기, 센서, 네트워킹 분야의 진보 또한 소형화를 가속화 시켰고, 궁극적으로 마이크로 전자 컴포넌트의 전체 네트워크가 의상에 통합되는 것을 가능하게 했다. 오늘날, 소형화는 이미 휴대폰, 소형 카메라, 음악 재생기 등 소형 통신 기기를 가져다 주었고, 이 기기들은 옷, 안경, 팔찌 혹은 벨트 등에 통합될 수 있을 정도로 충분히 작다.

〉〉 '스마트 의상' 모듈은 가볍고, 내구성이 있고, 세탁 가능하고, 착용하기 편해야 한다. 이런 점들은 무선 통신기구 생산 방식에 근본적인 변화를 요구할 것이다. 의상들은 다양한 기능 모듈과 필수 회로들을 장착할 충분한 공간을 제공하고, 키패드나 화면 같은 사용자 환경 구성에 쉬운 통합과 액세스를 가능케 한다. 네크워크 기술이 진보하면서 센서나, 자료 저장, 혹은 태양열 전지 같은 구성요소를 더하는 것도 상대적으로 간단해졌다. 아이디어는 다양하다: 혈당치를 체크하거나 혈압과 맥박을 측정하는 센서, 체온을 보호하기 위해 부풀려지는 마이크로 소실(小室)이 있는 자켓, 초박형 진동 매트로 마사지 해주는 셔츠, 정확한 약의 복용량을 알려주는 속옷 등.

〉〉 완벽히 기능적인 '스마트 의상'을 생산하기 위해서는, 완전히 새로운 통합 기술이 개발되고 테스트 되야 한다. 이상적으로는, 전송과 전송장치 회로가 직접 직물에 짜여져야 한다. 전도체 경로가 다양한 마이크로 전자 모듈을 연결해줘야 함으로, 일반 직물처럼 신축적이고 강한 전자 컴포넌트가 관건이다. 현재까지, 전도체 직물은 보호복에만 이용되어 왔다. 이미 IZM은 짜여진 안테나와 초박형 전송 모듈을 가진 세탁 가능한 자동무선 기기를 개발했다. 일반적으로 자켓이나 다른 옷에서 흔히 찾아볼 수 있는 얇게 꼬아진 줄들이 하나의 가능한 직물 전도체인데, 이것은 '스마트 의상' 네트워크를 따라 전력과 데이터를 전송하는데 이용할 수 있을 것이다.

〉〉 자전거 택배원의 문제점을 해결하는데 이어서, IZM과 FHIW의 직물 디자인 파트너들은 다른 하이테크 의복 아이디어를 발전시켰다. 엔터테인먼트용 모델 "Parachute"는 세계에서 가장 작은 오디오 비디오 플레이어를 가지고 있다. 베를린 IZM의 연구원들과 Erlangen의 통합 회로 IIS를 위한 Fraunhofer 연구소의 공동 개발로 비디오를 시청할 수 있는 머리에 쓰는 디스플레이와 왼쪽 손목에 시스템 메뉴를 알려주는 직물 키보드를 가진 기기를 개발했다.

〉〉 탄력적인 신체 네트워크를 위한 전도성 직물 IZM의 모델, High-tech Reporter는 착용자로 하여금 인터뷰를 진행하면서 문서를 볼 수 있도록 하는 머리에 쓰는 디스플레이를 가지고 있다. 다른 변형으로는 안경에 통합될 수 있는 카메라를 가진 것도 있다. 현대 사회의 '도시 방랑자' (the Urban Nomad)의 중심에는 탄력적인 신체 네트워크를 가능하게 해주는 전도체 직물이 있다. 이 직물은 은을 입힌 폴리마이드 섬유 (polyamide)로, Greiz의 Thuringen-Vogtland 직물 연구소 (TITV)에서 직조되었다. 이 새로운 팔찌는 마이크로폰과 헤드셋 뿐 아니라 직물 키보드까지 갖추었다. IZM 연구원들은 기존의 전자 컴포넌트와 직물 회로기판을 연결시키는 상호연결 기술을 개발하기 위해 노력했다.

〉〉 무선 시스템의 큰 문제점 중 하나는 전력 공급이다. '스마트 의상'은 또한 이 점에 새로운 접근을 요구한다. 예를 들어, 높은 굽 신발은 여분의 충전지를 저장하는데 적합하다. 새로운 초박형 신축성 필름 베터리는 의복에 쉽게 통합될 수 있다. 태양열 전지를 어깨에 편안히 위치시킬 수 있도록, IZM은 혁신적인 캡슐 기술을 개발했다. 전지는 더 작은 단위로 나뉘어 신축적인 회로기판에 삽입된다.

〉〉 텍스타일 디자이너의 상상에는 제한이 없다는 것을 보여주는 작은 패션쇼가 기획되었었다. 그러나 마이크로 시스템 전문가에게는 다양한 큰 문제들이 여전히 남아있다. 그것은 다양한 소비자들의 욕구를 수용할 수 있도록 작고, 가볍고, 편안하고, 신축적인 착용 가능한 전자기기를 개발하는 것이다. 꼭 필요한 것보다 더 많은 전자기기를 가지고 다니는 것의 장점을 확신시키기도 어렵다. 사람들이 정말로 원하는 것은 움직이는데 불편함을 주지 않으면서 전자적 서비스를 지속적으로 이용할 수 있는, 핸즈프리 이동성이다.

SKIN

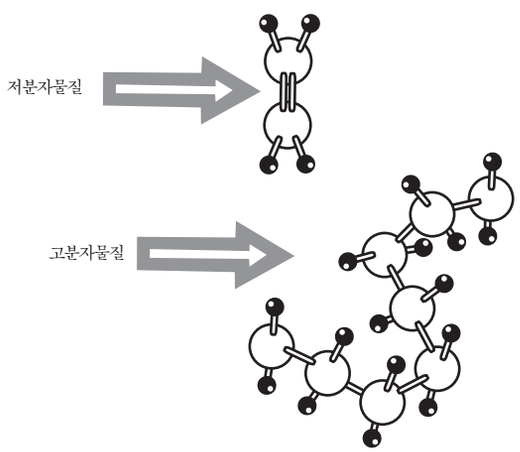
01 디자인 소재_ 플라스틱 02 ECO-DESIGN_환경관련 법규, 플라스틱 재활용 기술

SPECIAL REPORT 'PLASTIC'

20세기와 함께 등장한 플라스틱은 인류 문화의 많은 부분을 바꾸어 놓았다. 대량 생산 체계가 보편화 되어 수많은 상품이 세상에 쏟아져 나오는 시기에 플라스틱은 기존의 소재들을 대체하였다. 상품의 대량생산 체계에서 생겨난 새로운 직업인 산업디자이너는 플라스틱이라는 소재와 긴밀한 관계에 있고, 앞으로도 이 관계는 지속될 예정이다. 재료의 특성과 가공기술에 관한 이해는 제품을 디자인하는 과정에서 필수적이고, 특히 플라스틱의 다양한 종류와 가공법에 대한 이해는 디자이너의 창의적인 결과물을 현실화하는데 중요한 요소가 된다. 플라스틱의 일반적인 성질과 가공법, 그리고 표면장식에 관한 내용을 하나하나 짚어 나가보자.

1. 플라스틱 소재

자연계에 존재하는 물질을 분류할 때 분자량 1,000 이하의 저분자 물질과 10,000 이상의 고분자 물질로 나눈다. 고분자물질로는 나무의 수지, 녹말, 단백질, 천연가죽, 천연고무 등의 천연 고분자 물질과 석탄, 석유등의 인공적인 합성에 의한 합성수지, 합성섬유, 합성고무 등이 있다. 일반적으로 플라스틱이라 부르면 합성수지를 가리킨다. 플라스틱이란 단어는 성형하기 알맞다는 뜻을 가진 그리스어 플라스티코(plastikos)에서 유래되었다. 이 단어가 가진 뜻처럼 플라스틱의 가장 큰 특징은 성형이 쉽다는 점이다. 디자이너에게는 상상하는 거의 모든 형태를 다 만들어 낼 수 있는 특별한 소재이기도 하다.



현대 생활에 쓰이는 인공 생산품의 많은 부분이 플라스틱이다. 석기시대, 청동기 시대, 철기 시대 등 각 소재로 대표되는 인류의 역사에서 그 시대에 주로 쓰이는 소재의 특징과 가공에 관한 지식이 곧 힘이였다면 플라스틱의 시대로 표현되는 현대에는 플라스틱에 대한 이해가 곧 힘이라고 할 수 있다. 특히 제품 개발의 초기 단계부터 중요한 비중을 차지하는 디자인에서는 이 소재에 대한 이해가 필수적이다. 제품개발과 밀접한 관계가 있는 디자이너는 머리 속에 그려지는 창의적인 생각을 현실에서 구체화 하는 능력을 가지고 있어야 한다. 형태를 만들고 나서 그 형태 위에 아름다운 미적 요소를 표현해 낼 때에는 화가가 물감에 대해 이해하듯이 플라스틱에 적용 가능한 다양한 표면장식 기법에 대한 이해도 필요하다.

1.1플라스틱의 특징

■ 10 가지 장점

1) Low product cost

플라스틱의 가장 중요한 장점 중 하나이지만 다른 소재와 비교를 해 볼 때 그렇게 싼 가격의 소재가 아닌 경우도 있다. 하지만 물질의 특성에 맞춰 얇게 가공하여 소재의 사용량을 줄이는 방법으로 가격을 떨어뜨리는 다양한 가공법이 개발되어 있다는 점이 큰 장점이다.

2) Weight reduction

몇 가지 천연 소재를 제외하고는 대체로 일반적으로 쓰이는 소재들 중에서는 가장 가벼운 소재이다. 자동차 같이 수송기계의 경우 전체 무게를 줄이면 그만큼 연료의 소모도 줄어든다는 장점이 있다. 이 같은 점 때문에 생산과 폐기에 발생하는 환경오염 부분을 감안하더라도 이로운 점도 있다는데 무게를 실을 수 있는 이유가 된다. 예를 들면 물 18000ton을 수송한다고 하면, 유리로 포장하는 경우 유리 자체의 무게 때문에 23000ton을 수송해야 하여 10ton 트럭 2300대가 필요한데, 플라스틱 포장 시에는 18500ton만 수송하면 되므로 1850대만 있으면 된다. 수송에 드는 연료도 그만큼 적게 들어 배기가스에 의한 환경오염을 줄일 수 있게 된다.

3) Wide range of available properties

플라스틱의 종류는 매우 다양하다. 이와 같은 점은 여러 가지 조건에 적합한 소재를 플라스틱 소재 내에서 찾을 수 있는 선택의 폭을 넓혀 준다.

4) Highly complex integral shape

기존의 천연 소재들은 복잡한 형태를 만들기에는 적합하지 않다. 기존의 소재로 복잡한 형상을 만들었을 때 몇 조각으로 나눠 결합해야 하는 경우에도 플라스틱은 합쳐진 한조각의 형상으로 제작이 가능한 경우가 많아 부품의 수를 줄이면서 조립비용도 줄이는 장점을 가지고 있다.

5) Corrosion resistance

플라스틱은 금속 같은 소재와 달리 부식되지 않는다. 이 점은 여러 상황에서 제품을 유지 보수하는데 드는 비용을 절감시키는 좋은 장점이다.

6) Integral coloring

플라스틱은 안료를 이용해서 다양한 색상을 표현할 수 있다. 천연 재료보다 더 넓은 폭의 색상 표현이 가능하다. 좀더 자유로운 표현을 위해 페인트로 착색을 하는 경우도 많은데, 이런 경우도 바탕이 되는 플라스틱의 색상과 페인트의 색상을 잘 조화되도록 한다. 사출 가공의 경우 이중 사출을 통해 몇 가지 색상이 동시에 제품에 표현하게 할 수도 있다.

7) Transparency with flexibility

기존의 재료 중 유리 같은 경우, 투명함을 살리기 위해 유리의 잘 깨지는 기본적인 성질은 바꿀 수 없다. 플라스틱은 투명한 특성을 공통적으로 가지면서도 물성이 각기 다른 다양한 종류의 소재가 있다. 예를 들면, ABS, 폴리카보네이트, 투명PVC, 폴리에스터, 셀룰로이드 등 다양한 소재 중 용도에 맞는 폭 넓은 선택이 가능하다.

8) Compound customization

플라스틱의 화학적인 성분은 특별한 용도에 맞게 조성을 할 수 있다. 예를 들면 같은 ABS라 하더라도 가공방법과 용도에 따라 물성적, 화학적 특징이 다른 수 십종의 규격(grade)을 만들 수 있다.

9) New assembly techniques

전통적인 부품 조립 방법인 체결이나 접착 이외에도 플라스틱은 초음파융착, 레이져접착, 스냅피팅 등의 다양한 방법으로 조립이 가능하다.

10) Insulation qualities

대부분의 플라스틱은 열과 전기를 잘 전달하지 않는다. 이와 같은 성질을 이용하여 제품에 적용할 수 있다.

■ 6 가지 단점

1) variable properties

플라스틱은 제품화 되었을 때 사용처와 용도 및 환경등의 영향을 받아 물리적, 열적 성질이 변한다. 기본적인 물성은 실제 사용환경에서의 물성과 차이가 날 수 있다는 점이 플라스틱의 단점이다.

2) thermal characteristics

플라스틱은 일반적으로 열에 약하다. 금속이나 기타 다른 소재와 달리 열에 의해 물성이 급격하게 변하기 때문에 사용환경에 대한 충분한 고려가 필요하다.

3) chemical characteristics

플라스틱 자체가 인공적인 화합물이기 때문에 화학반응이 일어

나는 접촉물에 의해 성질이 변할 수 있다. 산이나 염기, 또는 오일 같은 특정 접촉물에 대한 주의가 필요하다.

4) design complexity

플라스틱은 금속과 같은 다른 기존 소재들보다 가공에 여러가지 기본 지식이 더욱 필요하다. 플라스틱의 종류와 디자인 등이 가공에 수많은 변수로 작용되기 때문에 오랫동안 지식이 축적되어 있는 전문가들의 도움이 필요하다.

5) Flammability

몇몇 특별한 플라스틱을 제외하고 일반적인 플라스틱은 쉽게 불에 탄다. 불이 붙어 탈 경우 유해물질들이 발생할 수 있고, 상황에 따라 사용자에게 치명적일 수도 있기 때문에 이 같은 단점은 사용환경을 좀더 잘 고려해야 하는 이유가 된다.

6) ultraviolet light sensitivity

자외선은 플라스틱의 색상과 투명도, 물리적인 성질 등을 변화시킨다. 옥외에서 사용하게 되는 제품의 경우 이런 단점을 고려하여 자외선 흡수제등을 사용한다.

1.2 플라스틱의 분류

디자이너에게 필요한 플라스틱에 대한 지식은 제품의 형태와 용도에 적절한 선택을 하는데 필요한 정보가 중심이다. 여기에는 기술적인 면 이외에도 외관의 색상과 질감 및 광택에 대한 부분도 포함된다. 각각의 플라스틱마다 이와 관련된 특징들이 다르기 때문에 전체적인 분류에 대한 이해와 차이점에 대한 정보가 필요하다. 기본적인 플라스틱의 분류와 각각의 플라스틱 특징에 대해 알아보자.

플라스틱의 기본적인 분류

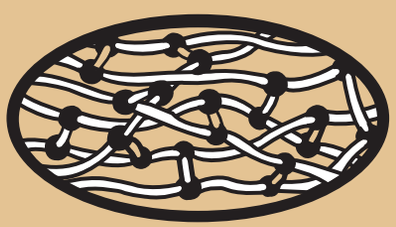
플라스틱은 크게 열가소성 플라스틱과 열경화성 플라스틱으로 나뉜다. 쉽게 설명하면 최종 결과물로 사용되고 있는 플라스틱 제품을 녹여서 다시 사용이 가능하다면 열가소성 플라스틱이라 할 수 있고, 녹이려고 온도를 높였을 때 재사용이 불가능한 형태가 되면 열경화성 플라스틱이다. 대부분의 플라스틱 제품들은 열가소성 플라스틱이며 페놀, 멜라민, 에폭시, 우레탄 등이 열경화성 플라스틱이다.

	열가소성 수지	열경화성 수지
투명성	투명제품이 많다	불투명제품이 많다
성형방법	주로 사출, 블로우, 압축성형	주로 압축, 이송성형
성형성	높다	낮다
열안전성	낮다	높다
착색, 외관	좋다	대체로 않좋다
재사용	가능	불가능
종류	PE, PP, AS, ABS, PVC, Nyion PC, POM	페놀, 멜라민, 에폭시, 요소수지 우레탄, 실리콘

표1-1. 열가속성 수지와 열경화성 수지.

열가소성 수지도 다시 분자의 배열 형태에 따라 특성이 다른 구분으로 결정성 플라스틱과 비결정성 플라스틱으로 나뉜다. 이와 관련된 내용은 다음의 표(1-1)에서 자세하게 특징을 분류해 놓았다. 플라스틱을 선택할 때, 제품의 특별한 용도와 사용환경이 정해져 있지 않다면 플라스틱의 가격이 주요 결정 요소가 된다. 그렇지 않고 어느 정도의 기본적인

▲열가소성 플라스틱



▲열경화성 플라스틱

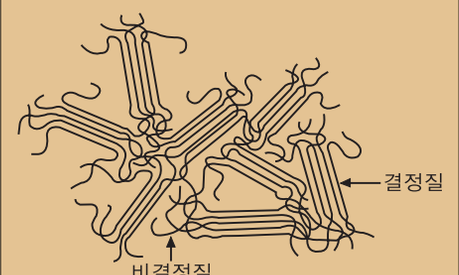
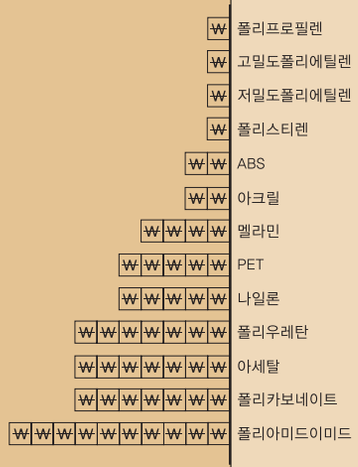
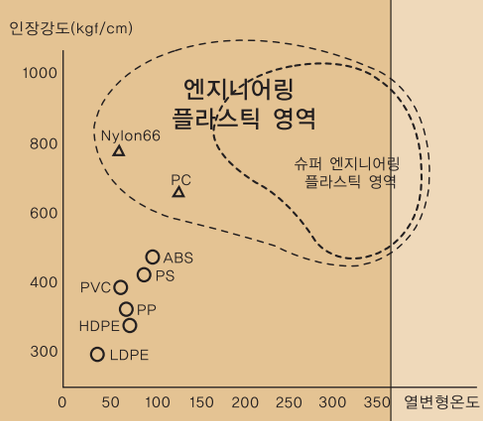


표 1-2. 열가소성 수지와 열경화성 수지에 대한 분류표

수지명			특징	주요 용도	산에 대해	알카리에 대해	알콜에 대해	식용유에 대해	내열 온도	비중	약호
열가소성수지	폴리 에틸렌	저밀도 폴리에틸렌	물보다 가볍고 부드러우나 내열성이 없음. 내약품성, 전기절연성이 좋음.	포장제(봉투,랩필름, 식품용기),농업용필름	양호	양호	양호	양호	70 ~ 90	0.92	LDPE
		고밀도 폴리에틸렌	불투명이고 강성은 있으나, 내열성이 없음. 내약품성, 전기절연성은 좋음.	포장제(필름,봉투), 잡화(바켓츠,세면기 등), 등유병,콘테이너,파이프	양호	양호	양호	양호	90 ~ 110	0.96	HDPE
		EVA 수지	조금 불투명하며,유연성이 있고,고무탄성이 뛰어나고, 저온특성이 풍부함.	건축상목용시트, 샌들, 농업용필름	다소 침투당하는 것도 있음.	다소 침투당하는 것도 있음.	양호	양호	70 ~ 90	0.98~ 0.96	EVA
	폴리플로필렌		비중(0.09)이 작음. 폴리에틸렌과 비슷하며, 내열성이 좋고 윤기가 있음.	욕용제품, 씰용기,수하물 끈, 소쿠리,바구니,콘테이너, 식기,자동차부품	양호	양호	양호	양호	100 ~ 120	0.9	PP
	폴리스틸렌 (스티롤 수지)	일반용 폴리스틸렌	투명성이 좋고 착색이 용이함. 상처가 잘 나며 전기절연성이 좋음. 벤젠, 신나에 녹음.	OA,TV하우징, CD케이스,식품용기	양호	양호	장시간 넣어두면 내용물이 변함.	감귤류에 있는 텔펜유에 침범당함.	70 ~ 90	1.04	PS
		발포 폴리스틸렌	가벼우며 강성이 있음. 단열보온성이 뛰어남. 벤젠, 신나에 녹음.	곤포제,어류상자, 식품용 트레,심지	양호	양호	장시간 넣어두면 내용물이 변함.	감귤류에 있는 텔펜유에 침범당함.	70 ~ 90	0.98~ 1.1	PSP
	AS수지		스티롤수지와 비슷하나 내열성, 내충격성이 좋고 투명함.	식탁용품,일회용라이터, 전기제품(선풍기의날개, 쥬스 기계)	양호	양호	반복해 사용하면 불투명해 진다.	양호	80 ~ 100	1.07~ 1.10	AS
	ABS수지		불투명품이 많으며, 내충격성이 뛰어남.	여행용트렁크,가구부품, 컴퓨터하우징, 자동차부품	양호	양호	장시간으로 부풀고 윤기가 난다.	양호	70 ~ 100	1.1~ 1.2	ABS
	염화비닐수지 (폴리염화비닐)		타기 어렵음. 물, 공기가 통하지 않음.연질과 경질이 있음.물에 가라앉음.(비중1.4)	수도관, 농업용필름, 랩필름, 하판, 호스,창틀 등의 건축재	양호	양호	양호	양호	60 ~ 80 (랩필름은 130)	1.23~ 1.45	PVC
	염화비니리텐수지 (폴리염화비니리텐)		무색투명이며 내약품성이 좋고 기체 차단성이 뛰어남.	랩필름,햄이나 소세지의 케이싱,인공잔디	양호	양호	양호	양호	140	1.65	PVDC
	메타크릴수지		무색 투명하며 광택이 있음. 벤젠, 신나에 녹음.	자동차램프렌즈, 식탁용기, 풍방글래스,조명판, 수조프레이트,콘택트렌즈	양호	양호	약간의 내용물에 이상한 냄새가 생김.	양호	70 ~ 90	1.19	PMMA
	메타크릴스틸렌수지		무색투명하며 폴리에틸렌과 메타크릴수지 중간의 특성이 있음.	렌즈,조명커버,포장재 (트레,덮게재 등)	양호	양호	약간 변화함.	잔금이 생기는 경우가 있음.	70 ~ 90	1.08~ 1.13	MS
	폴리메틸펜텐		무색투명하며 내열품성, 내열성이 있음.	의료관계(주사기,샬레), 전자렌지용식기,트레, 식품포장용필름,에니멀케이지	양호	양호	양호	양호	160 ~ 170	0.82	PMP
	폴리아미드 (나일론)		유백색이고 내마모성, 내한냉성, 내충격성이 좋음.	지퍼,자동차부품	다소 침투당하는 것도 있음.	양호	침투의 염려가 있음.	양호	80 ~ 140	1.14	PA
	폴리카보네이트		무색투명이고 산에 강하나 알카리에 약함.내충격성, 내열성이 뛰어남.	식기,도시락상자,포유병, 자동차부품,광디스크,CD, 드라이어,건재	양호	다소 침투당하는 것도 있음. (세제 등)	양호	양호	120 ~ 130	1.2	PC
	아세탈수지 (폴리아세탈)		백색, 불투명이고,내충격성이 뛰어나고 내마모성이 좋음.	지퍼, 자동차부품	침투당하는 것도 있음.	양호	양호	양호	120	1.41~ 1.43	POM
	폴리에틸렌 텔레프타레이트		무색투명하고 강인하며, 내약품성이 좋음.	피트병,사진용필름, 카세트테잎,VTR테잎, 계란팩,셀러드볼	양호	약간의 변화하는 것도 있음.	양호	양호	60 ~ 150	1.4~ 1.6	PET
열경화성수지	페놀수지		전기절연성, 내산성, 내열성, 내수성이 좋음. 쉽게 타지 않음.	프린트배선기판,다리미핸들, 배전함브레이커,냄비나 주전자의 손잡이,합판접착제	양호	양호	양호	양호	150	1.32~ 1.65	PF
	멜라민수지		내수성이 좋고 도기와 비슷함. 표면이 단단함.	식탁용품,화장판, 합판접착제,도료	양호	양호	양호	양호	110 ~ 120	1.5	MF
	유리아수지		멜라민수지와 비슷하나 저가이며, 쉽게 타지 않음.	보턴,샤프,전기제품 (배전기구),합판접착제	약간의 변화가 있음.	약간의 변화가 있음.	양호	양호	90	1.45	UF
	불포화폴리에스테르수지		전기절연성, 내열성, 내약품성이 좋고, 유리섬유로 보강한 것은 강함.	욕조,하판,어선,보턴, 헬멧,낚시대, 도료,정화조,크링그타워	양호	약간의 변화가 있는 것도 있음.	양호	양호	150	1.2	UP
	에폭시수지		물리적특성, 화학적특성, 전기적 특성 등이 뛰어남.	저기제품(IC봉지재, 프린트배선기판), 자동차(탱크류),도료,접착제	양호	양호	양호	양호	130	1.8	EP
	폴리우레탄		연질과 경질이 있음. 연질은 스폰지와 비슷함.	자동차부품(씨트쿠션재, 쿠션,매트리스,단열재)	다소 침투당한다.	다소 침투당한다.	양호	양호	90 ~ 130	1.2	PUR





요구사항이 있다면 표(1-2)와 (2-1)같은 특성의 구분을 따라 선택이 되어진다.

	결정성 수지	비결정성 수지
수지 형상	불투명	투명
수축률, 변형률	높다	낮다
성형성	낮다	높다
열안전성	길다	짧다
착색, 외관	많은 열량이 필요	적은 열량이 필요
재사용	커야한다	작아도 가능하다
종류	PE, PP, Nylon, POM	PS, PVC, PC, ABS, 아크릴

표1-3. 결정성 수지와 비결정성 수지.

앞의 표에서 정리한 내용처럼 사용하는 용도에 맞춰 플라스틱이 결정된다. 물성 이외에도 가격이나 제조상 고려해야 할 점들이 함께 영향을 미친다. 플라스틱의 선택에 관해 간단한 예 한가지를 들어보자.

제품에 사용되는 투명한 케이스를 만들려고 할 때, 열가소성 플라스틱 중, 투명성을 지닌 폴리카보네이트, 아크릴, 폴리스티렌, PET, 투명 ABS 등이 후보군에 속하게 되며, 용도에 따라 일상 생활용품이라면 폴리 카보네이트, 아크릴, 폴리스티렌, 투명 ABS로 좀더 좁혀지며, 포장용과 병으로 만들 것 같으면 PET와 투명 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 등이 선택된다. 여기에 저렴한 가격이란 요소가 포함되면 폴리스틸렌이, 오랫동안 사용하는데 중점이 맞춰지면 아크릴이 선택되며, 이와 별도로 충격에 강한 소재이어야 한다는 조건이 붙으면 투명 ABS와 폴리카보네이트가 선택된다. 내열성까지 포함이 되면 폴리카보네이트가 선택이 된다.

좋은 성질을 가지고 있는 소재는 가격이 대부분 비싸기 때문에 적당한 가격에 어느 정도 요구되는 성질을 맞추어 소재를 선택하게 된다. 소재가 적용되는 부분의 용도와 디자인 및 기구 설계의 형태에 따라 플라스틱이 결정되며, 가격도 선택의 중요한 요소가 된다. 싼 가격의 플라스틱 소재를 사용하여 제품의 성능에 이상이 생기거나 했을 때 추가적으로 드는 비용을 고려하면 가격이 높은 플라스틱을 적용하여 이런 문제가 해결되었을 때가 더 경제적인 재료 사용의 예가 될 수 있다. 디자인 이후 3D CAD 프로그램을 이용하여 기구 부분까지 설계가 마쳤을 때에는 얼마만큼의 재료가 소모되는지 계산이 가능하다. 이 가격부분은 원료의 가격이며 생산에 필요한 금형 제작과 사출 등의 생산 비용 및 후가공 비용 등은 추가로 계산이 된다. 좀더 높은 가격의 플라스틱을 사용하게 되어 제품의 두께를 줄이게 될 수 있다면 재료 사용의 전체량이 줄어드는 경우도 있기 때문에 어떤 소재를 사용하면 원가를 절감할 수 있다고 단정하기는 곤란하고 앞에서 말한 것처럼 여러 가지 변수들을 조합하여 계산을 해서 결정하게 된다.

앞에서 설명한 것처럼 플라스틱은 열에 약하고 금속에 비해 강도가 낮다는 단점이 있다. 녹슬지 않는다는 장점 때문에 금속의 대체재로 좋은 평가를 받을 수 있지만 열에 약하고 강도가 낮다는 단점 때문에 대체재로의 용도가 한정되어 있다.
그러나 화학공업이 발전하면서 이와 같은 단점을 보완한 제품이 하나 둘씩 등장했는데 이런 플라스틱제품의 종류가 다양해 지면서 '엔지니어링플라스틱'이라는 제품군으로 분류가된다. 엔지니어링플라스틱(Engineering plastic)이라는 말은 "금속을 대신하는 플라스틱", "산업용도에 사용되는 플라스틱"이라는 의미로 미국 듀폰사가 폴리아세탈수지를 발표하였을 때 처음 사용하였다. 플라스틱의 가장 큰 단점인 내열성과 강도, 강성을

개선 시켜서 플라스틱의 적용 범위를 넓혔다. 최근 제품에 많이 쓰여 쉽게 들어볼 수 있는 이름인 폴리카보네이트도 엔지니어링 플라스틱의 일종이다.

2. 플라스틱 가공법

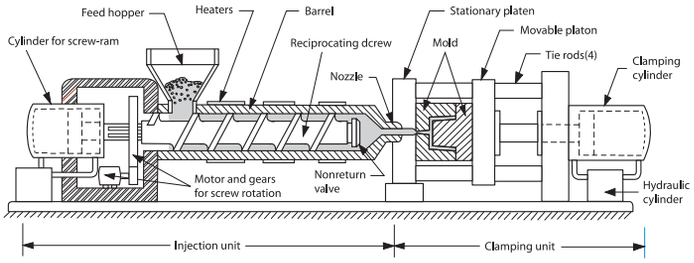
플라스틱은 빠른 속도로 많은 양의 제품을 생산하는데 적합한 소재이다. 이 플라스틱이 기존의 전통적인 소재를 대체하게 된 이유 중 중요한 이유인데, 가공방법 또한 많은 방법들이 개발되어있다. 플라스틱 소재가 갖고 있는 특징에 따라 가능한 가공 방법에 대해서는 표2에 정리하였다. 표에 표기된 가공방법 각각에 관해서 이해를 돕기 위해서 하나하나 설명을 다음과 같이 한다.

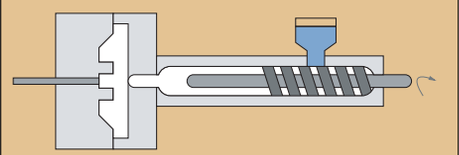
도표2 플라스틱 종류에 의한 적합한 성형법, 적합하지 않은 성형법

	수지명	사출	압출	브로	진공·압공	압축	카렌더	발포성형	RIM (반응사출성형)	적층	주형	회전	딥프
열가속성 수지	폴리에틸렌	◎	◎	◎	○		○	◎				○	
	EVA수지	○	○	○									
	폴리프로필렌	◎	◎	○	◎		○	◎				○	
	폴리스틸렌(스티롤수지)	◎	◎	○	○	○	○	◎					
	AS수지	◎	○										
	ABS수지	◎	◎	○	○		○						
	염화비닐수지 (폴리염화비닐)	○	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎			○	◎
	염화비니리덴수지 (폴리염화비니리덴)	◎	○	○									
	메타크릴수지	○	○		○	○		○			◎		
	메타크릴스틸렌(MS)수지	◎	○			○							
	폴리메틸펜텐	◎	○	○									
	폴리아미드(나일론)	◎	◎	○								◎	
	폴리카보네이트	◎	◎	○	○	○		○				◎	
	아세탈수지(폴리아세탈)	◎											
	폴리에틸렌텔레프타레이트 (PET)	◎		◎		○							
열경화성 수지	페놀수지	◎	○			◎		○		○			
	멜라민수지					◎				◎	○		
	유리아수지					◎				○	○		
	불포화 폴리에스테르 수지	○				◎		○	○		○		
	에폭시수지	○				◎			○	○	◎		
	폴리우레탄		○			○		◎	◎		◎		

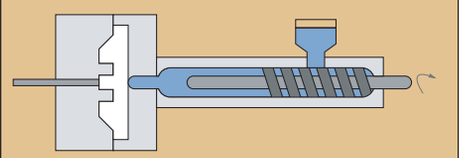
2.1 사출가공

플라스틱 형태 가공법 중 가장 다양한 분야에 보편적으로 사용되는 방식이다. 열가소성 플라스틱을 높은 온도로 녹여 고압으로 형(mold)에 밀어넣고 난후 냉각시켜 형태를 만들어 내는 방식으로 대량생산에 적합하다. 복잡한 형상의 제작도 형(mold) 제작이 가능하다면 어떤 형태이든 생산이 가능한 방법이며, 정밀성이 높다. 다만, 생산에 필요한 사출기 및 형(mold)의 제작 가격이 다른 가공법에 비해 높은 편이며, 디자인 단계에서부터 설계자, 금형 제작자 및 사출전문가의 도움이 필요한 가공법이다.

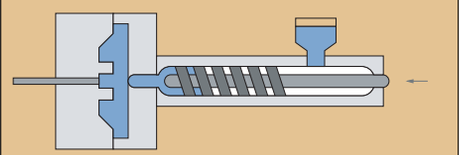




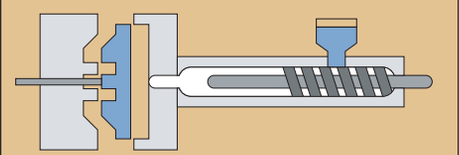
1. 플라스틱 펠렛을 사출 성형기에 투입한다.



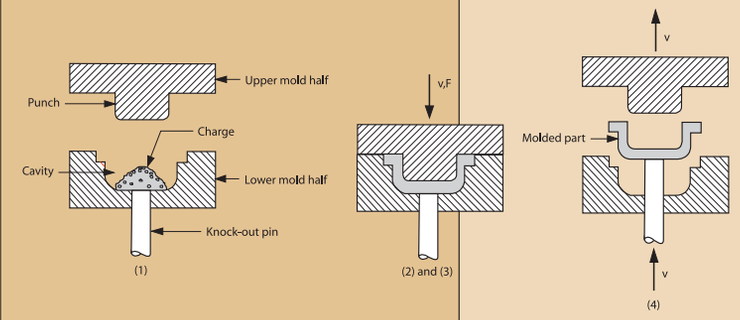
2. 용융상태가 된 펠렛이 노즐로 이송된다.



3. 액체 상태가 된 펠렛을 금형안에 주입한다.



4. 응고된 제품을 분리해 낸다.

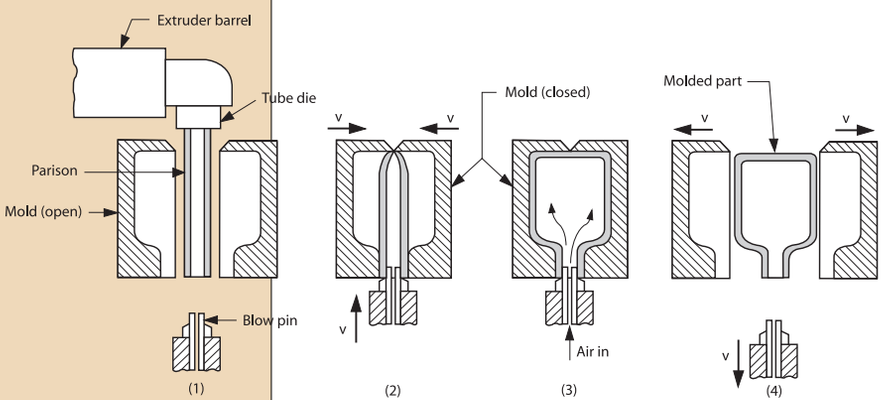


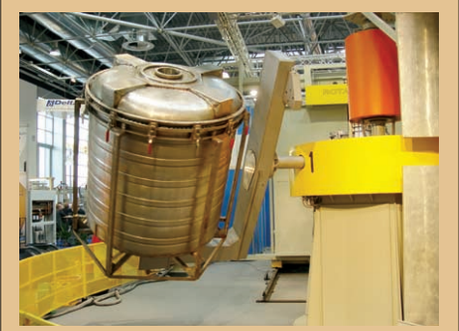
2.2 압축성형

열경화성 수지 같은 플라스틱 재료를 예열하여 형(mold)에 넣고 금형을 서서히 닫으며 압력을 가하여 형태를 만드는 가공법이다. 넓으면서 좋은 품질의 표면을 요구하는 제품에 사용되며 유리 섬유 등으로 강화시킨 제품에도 사용되는 공법이다.

2.3 블로우몰딩 (blow molding)

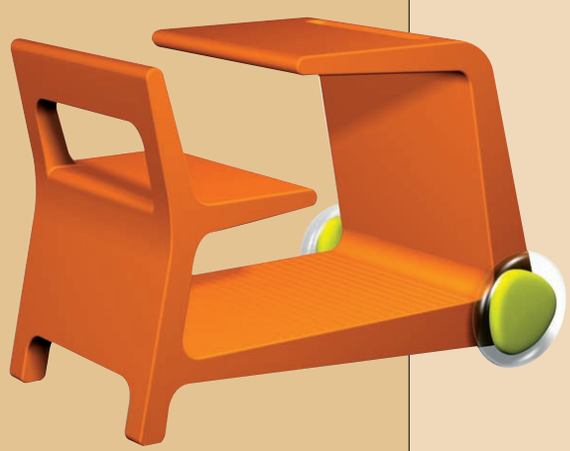
전통적인 유리병 제조 방법을 플라스틱 소재에 맞게 고쳐 대량 생산이 가능하도록 기계화 한 가공방식이다. 병과 같은 형태의 제품을 제작할 때 주로 쓰인다. 최종 생산품의 형태와 유사한 중간 과정의 제품을 사출과 같은 방법으로 제작한 후, 여기에 뜨거운 공기를 불어 넣어 형(mold)안에서 부풀어 오르게 하여 형태를 만드는 방법이다.

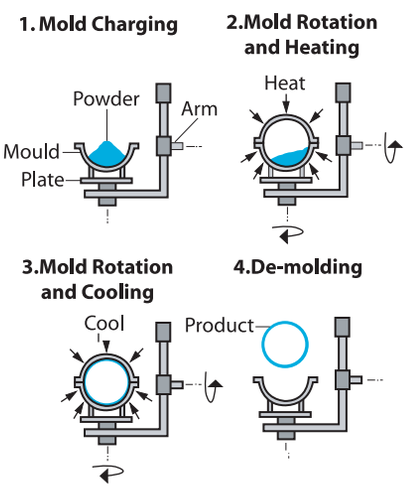




2.4 회전성형

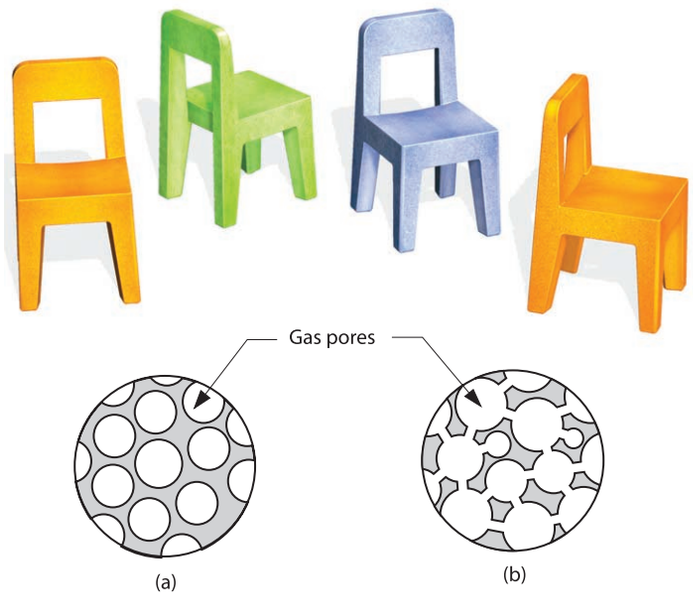
미리 측정된 양의 플라스틱 분말을 형(mold)에 넣고 가열하면서 여러 방향으로 회전을 시켜 형(mold)의 벽에 균일하게 붙이면서 냉각시켜 형태를 만드는 방법이다. 내부가 비어있는 중공(中空) 제품 중 크기가 큰 제품을 만드는 방법으로 생활에서 쉽게 볼 수 있는 다양한 플라스틱 제품 중 크고 속이 비어있는 제품이 이 방법의 성형을 통해 제작된다.

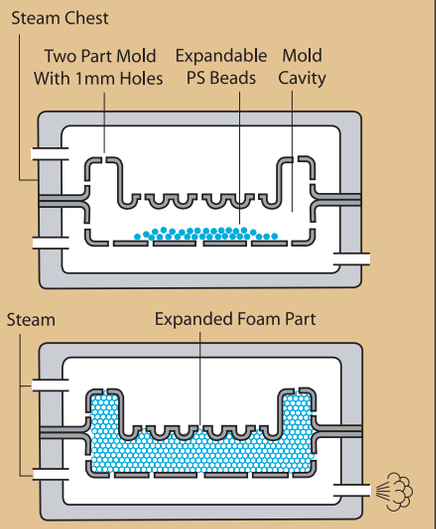




2.5 발포성형

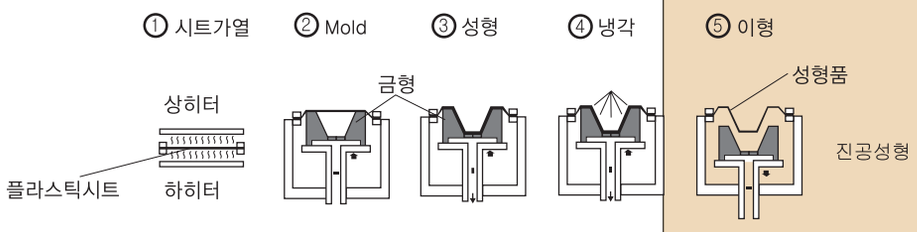
폴리스티렌 입자(bead)에 탄소가스를 주입한 후 뜨거운 증기로 부풀려 형(mold)의 모습대로 형태를 만드는 가공법이다. 결과물 체적의 98%정도가 공기이고 2% 정도만이 수지로 구성되는 경제적인 형태 제작 가공법이다.





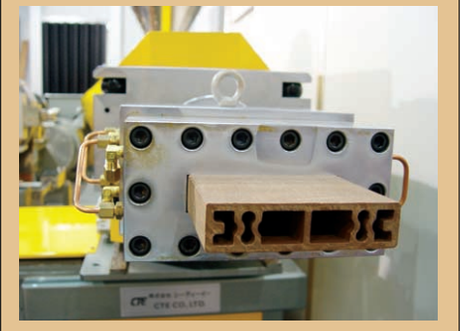
2.6 Thermoforming

플라스틱 판에 열을 가한 후 형(mold) 위에 밀착이 되도록 판과 형 사이에 진공 상태를 만들어 형태를 만드는 가공법이다. 주로 일회용 용기나 포장용 용기 제작에 사용된다.



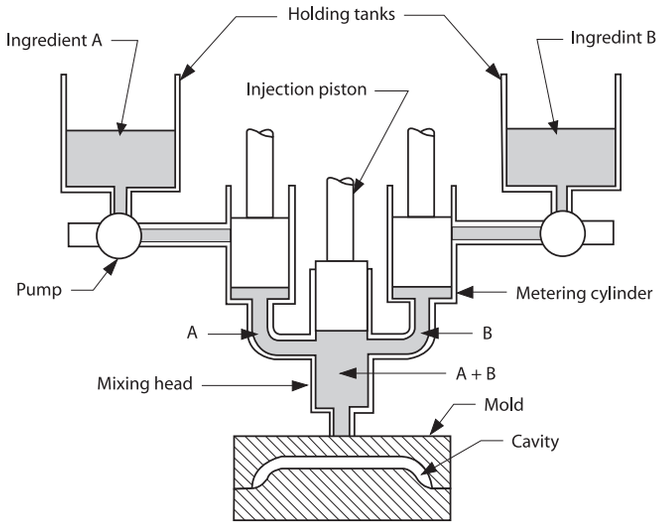
2.7 압출가공

열을 통해 녹은 플라스틱을 원하는 형태의 단면을 가지고 있는 압출 다이(die)를 통과시켜 성형하는 가공법이다. 이 성형법은 길이 방향으로 단면 모양이 일정한 제품을 성형하기에 적합하다.



2.8 RIM(Reaction Injection Molding) 성형

반응사출성형이라고도 부르는 성형법이다. 액상의 두 성분이 반응하여 경화시키는 방법을 통해 제품의 형태를 만들어 낸다. 자동차의 범퍼와 같은 대형 부품을 만들어 내기 적합한 가공법이다.



3. 플라스틱 표면처리

플라스틱이 인류 역사에 등장한 시기는 최근이다. 기존의 전통적인 소재로 제작되어온 수많은 상품들은 대량생산에 적합한 플라스틱으로 대체 되어갔지만, 전통적인 소재의 질감과 색상 및 무늬들은 플라스틱의 표면을 꾸미는데 직접적인 영향을 주었다. 표면에 대한 다양한 특성 부여에는 단순하게 미적인 요소 뿐만 아니라 사용 용도를 고려하여 기능적인 요소도 포함된다. 이런 플라스틱 표면 장식에 관한 지식은 제품의 외형 결정에 중요한 역할을 하는 디자이너에게는 필수적이다.

플라스틱 표면장식

성형과 동시에 실시되는 표면장식

Primary Processes

Formed

- Texture
  금형에 직접적인 가공을 통한 표면 장식
- In-mold decoration
- Film insert molding

성형 후에 실시되는 표면 장식

Secondary Processes

Painting 도색

- Spray painting
  스프레이 도색
- Coating

Metalizing 도금

- Electro-plating
  전기도금
- Physical Vapor Deposition
  증착

Printing

- Screen printing
  스크린 인쇄
- Pad printing
  패드 인쇄
- Cubic printing
  수압 전사
- Hot stamping
  핫 스탬핑

3.1 플라스틱 레진 단계에서의 착색

플라스틱 원료에 물, 기름, 알코올 등에 녹지 않는 안료를 재료와 잘 섞이도록 처리된 착색제로 만들어 사용한다. 크게 세 가지 정도의 방법을 통해 플라스틱 레진 단계에서 착색을 한다.

■ 드라이컬러

펠렛형태의 성형재료와 착색제를 혼합하여 성형기 내부에서 색상이 만들어지는 방법

■ 컬러컴파운드

드라이컬러 방식으로 압출성형 한 후, 잘게 펠렛형태를 만들어 제품 제작에 사용하는 방법

■ 마스터배치

제품의 색상과 비교해서 고농도의 안료로 만들어진 펠렛을 일정비율로 성형재료와 섞어 사용하도록 하는 방법

■ 플라스틱 성형 재료의 고유 색

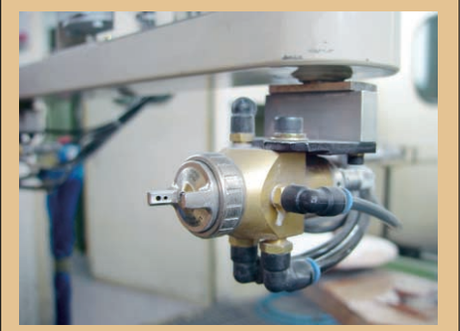
수지명	고유색
아크릴 수지	무색 투명. 90~93%의 빛투과
폴리스티렌	무색 투명. 88~92%의 빛투과
AS 수지	투명.청색을 띄거나 옅은갈색을 띤다.87%의 빛투과
ABS 수지	투명도 있지만 일반적으로는 불투명한 상아색
HI폴리스티렌	불투명.노란색을 띤다
내열성 폴리스티렌	무색 투명.88~90%의 빛투과
폴리에틸렌	반투명으로부터 불투명.유백색
폴리프로필렌	반투명으로부터 불투명.유백색
폴리카보네이트	투명.옅은갈색을 띤다. 86~89%의 빛투과
염화비닐 수지	상당히 투명에 가깝다.84%의 빛투과
아이오노머 수지	무색투명
폴리아세탈	불투명.유백색
폴리아미드	불투명.유백색
불소수지	불투명.흰색
페놀수지	투명갈색.성형품에는 필러가 들어간 불투명 갈색
유리아 수지	반투명으로부터 불투명.성형품은 불투명
멜라민 수지	유백색으로부터 불투명.성형품은 불투명
폴리에스테르	투명.필러 혼입 반투명으로부터 불투명

3.2 페인팅

금속 재질과 달리 플라스틱은 녹이 슬지 않는다는 장점이 있어, 도장에 대한 필요성은 낮다. 이런 이유로 금속 제품의 많은 부분이 플라스틱으로 대체되었다. 그러나 플라스틱의 사용 범위가 넓어지면서 기존 소재에서 얻어지는 색상과 질감을 요구하는 수요가 늘어서 플라스틱의 표면에 도장을 하는 경우가 많아졌다. 단지 미적 효과만을 위한 요구만이 아니라 내후성이나 표면 경도 등의 물리적인 성질을 개선하기 위한 목적도 함께 있다.

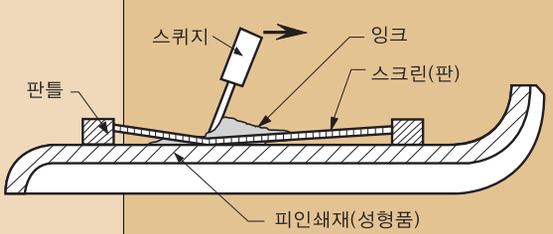
제품 가공의 특징과 표면질감 및 색상 등을 통한 결과의 필요에 따라 사용하는 도료의 종류가 구분되는데 크게 도료 중의 용제가 휘발하여 도막을 형성하는 레커 타입과 가열이나 경화제에 의해 반응하고 도막을 형성하는 에나멜 타입의 도료가 있다.

최근에는 수용성 수지 도료와 분체 도료 같은 도료들이 필요에 따라 다양하게 적용되고 있다. 자외선이나 전자선 경화도료는 자외선이나 전자선에 반응하여 경화속도를 빠르게 하는 성분을 섞어 자외선이나 전자선을 발산하는 별도의 장치를 통해 도막을 형성하게 한다. 핸드폰과 같은 제품을 생산하는데 작업 시간을 단축하기 위해 최근에 사용이 늘고 있다.

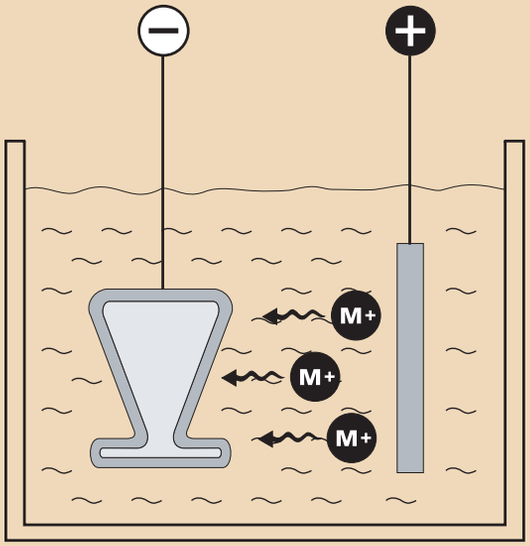


3.3 스크린프린팅

공판인쇄방식의 데코레이션 기법으로 평면 위에 인쇄하는 오래된 방법이다. 실크, 나일론, 스테인레스망 같은 스크린 위에 잉크를 통과시키지 않는 막을 입혀 통과 되는 부분과 통과 되지 않는 부분의 구분으로 패턴이 인쇄가 된다. 잉크가 두껍게 도포되므로 선명하고 입체감이 표현된다.

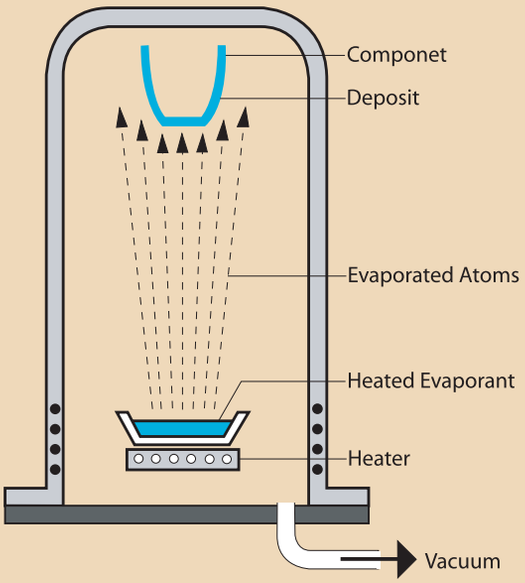


스크린 인쇄



3.4 도금

플라스틱은 금속 광택을 가지지 못한 재료이므로 금속의 대체품으로 사용하면서 외관상 금속같이 보여야 하는 부분에는 도금을 하게 된다. 이런 이유 뿐만 아니고 기계적인 강도를 높이거나 전자파를 차폐해야 하는 필요성에 의해서도 도금을 하게 된다. 일반적으로 플라스틱은 전기가 통하지 않는 성질을 가지고 있어서 도금을 하기 위해서는 플라스틱 표면에 전기가 통할 수 있도록 얇은 금속막을 무전해 도금을 통해서 입힌 후, 전기도금을 하게 된다.

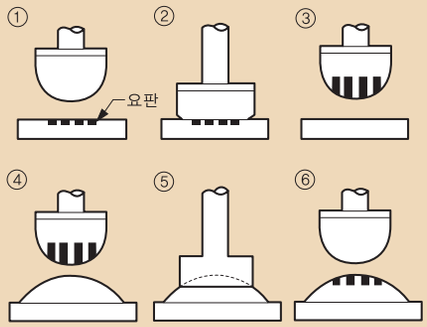


3.5 증착

증착(Physical Vacuum Deposition)은 전기적 성질, 광학적 성질 개선을 위해서나 외관, 또는 전자기파 차폐 등의 효과를 위해 금속막을 씌우는 가공법이다. 도금과 달리 금속을 활성화 시킨 입자가 대상물의 표면에 맺혀 금속막이 만들어지는 방법이다. 기존의 도금에 비해 환경오염 요소를 줄여주며 다양한 재질과 컬러의 효과를 보여 줄 수 있다.

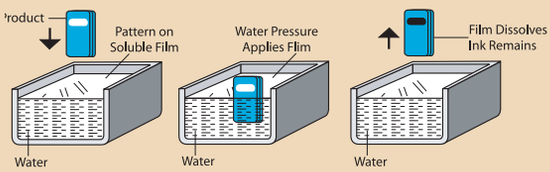
3.6 패드 프린팅

패드 인쇄는 이미지나 패턴을 스크린 인쇄로 처리할 수 없는 복잡한 곡면이나 깨지기 쉬운 제품 표면에 인쇄할 경우 이용되는 가공방법이다. 러버 패드가 인쇄판으로부터 이미지나 패턴 형태의 잉크를 흡수해서 제품 표면에 옮겨 찍는 식으로 작업이 이루어 진다.



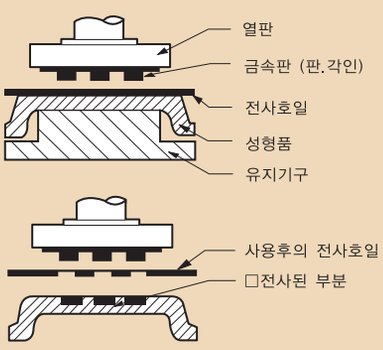
3.7 큐빅 프린팅

자동차 내장재에서 종종 볼 수 있는 나무 무늬를 플라스틱 위에 입히는 방법이다. 표면이 복잡하고 면적이 넓더라도 무늬를 입힐 수 있고 필름에 무늬를 인쇄한 후 입히는 방식이어서 디자이너의 의도에 맞게 패턴을 만들 수 있다.

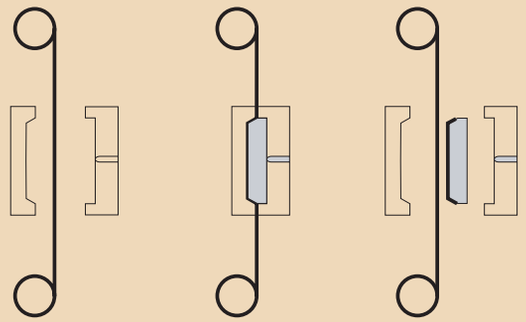


3.8 핫스탬핑

핫스탬핑은 제품의 표면 위에 금속성 필름을 스탬핑(도장으로 누르는 공정)을 통해 찍어내어 효과를 주는 방법이다. 전사호일을 제품 표면에 대고 고무판이나 고무롤, 금속판 등으로 가열, 가압하여 잉크 층만을 피인쇄물에 전사하는데 다양한 금속성 필름을 제작하여 효과를 줄 수 있다.

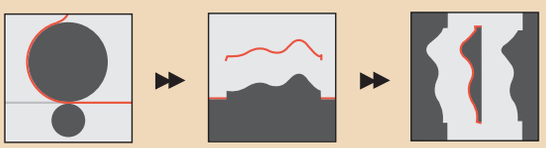


핫 스템핑 찍기



3.9 인몰드데코레이션

인몰드데코레이션 공정은 사출성형과 동시에 다중 인쇄 작업이 이루어질 수 있는 방법이다. 다중 컬러이미지가 인쇄된 필름호일이 자동적으로 사출성형 금형 안으로 공급된 뒤, 금형이 닫히고 사출이 일어남과 동시에 필름호일에 인쇄되었던 이미지들이 사출되는 제품 표면 위로 전사되는 것이다. 제품 표면에 적용되는 여러 가지 인쇄부분을 한꺼번에 해결하여 별도의 공정이 필요치 않으므로 공정을 단축 시켜준다.

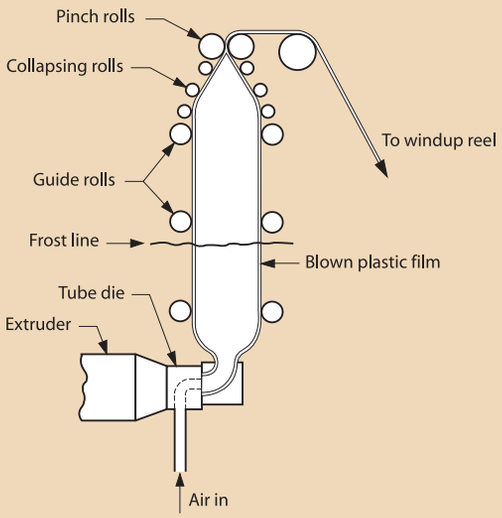


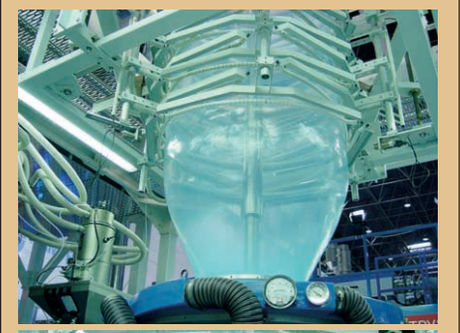
3.10 필름인서트몰딩(Film insert molding)

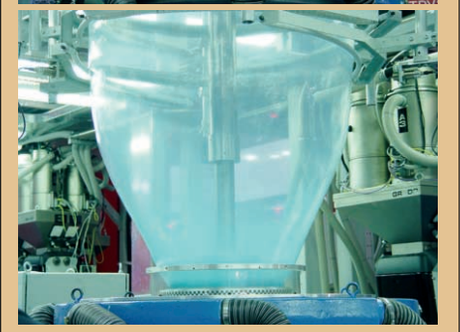
필름 인서트 몰딩은 미리 인쇄 처리된 필름을 사출성형 이전에 금형 속으로 넣어 사출과 동시에 필름과 성형품이 일체화 된 형태로 제품을 생산하는 기술이다. 인몰드데코레이션과 같이 사출과 동시에 다중 인쇄가 한꺼번에 처리되는 방식이기 때문에 장식을 위한 별도의 공정이 대폭 줄어들어 공정을 단축 시켜주면서 장식 효과는 뛰어나다.

3.11 필름 제조 (인플레이션 법)

필름을 제조하는 방법 중 한가지로 봉투형태의 폴리에틸렌 백을 만드는 일반적인 방법이다. 압출된 튜브에 공기를 주입하여 원하는 크기로 팽창 시킨 후 연속적으로 감아 낸다. 이때 마지막 공정에서 필요한 크기 만큼 절단선을 넣거나 봉투형태로 만들기 위해 아랫단을 접착시키면 비닐봉투가 롤에 감겨 있는 형태로 완성된다.

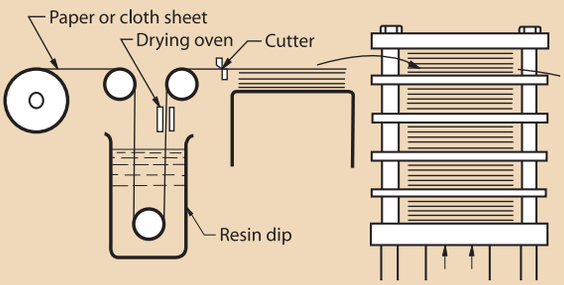






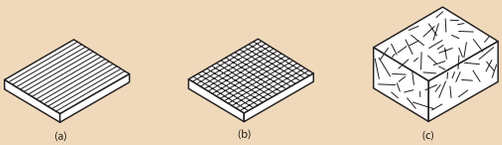
3.12 라미네이트

가구나 인테리어의 마감재로 다양한 효과와 패턴을 내는 외장재 이름인 라미네이트는 이름 그대로 다양한 재질의 필름과 플라스틱을 겹겹이 접착한 형태의 소재이다. 여러가지 패턴과 그림이 인쇄된 종이 재질을 멜라민으로 코팅한 후 페놀수지와 함께 열압으로 붙인다.



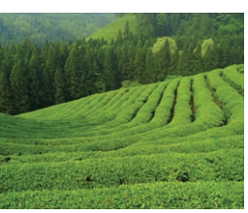
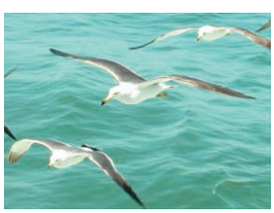
3.13 강화 플라스틱

페놀, 우레아, 멜라민 등의 열경화성 수지는 단독으로 성형이 힘들고 강도도 높지 않아서 다양한 재질을 섞어 강도를 향상시킨다. 강도를 높인다는 같은 목적으로 탄소섬유나 유리섬유 등과 폴리프로필렌, 폴리아미드, 폴리카보네이트 등의 열가소성 수지를 함께 사용하기도 하는데 이와 같이 유리 섬유나 탄소 섬유로 강화한 플라스틱을 강화 플라스틱(Fiber reinforced plastics)이라고 한다. 목적에 따라 강화용 섬유를 직물로 만들어 플라스틱과 접착하는 방법도 있고, 가늘고 짧게 잘라낸 필라멘트를 플라스틱과 섞는 방법도 있다. 강화플라스틱은 가벼우면서 강도는 높아서 자동차의 부품과 같이 가볍고 단단한 재료가 사용되는 부위에 사용된다.



ECO-DESIGN 01

ECOLOGY & DESIGN

ECOLOGY & DESIGN

>> 환경 문제의 심각성에 대한 인식이 선진국을 중심으로 전세계로 확산되기 시작한 것은 이미 오래 전의 일이 되었다. 이러한 인식의 제고는 소비자, 환경단체, 기업 및 정부 간의 협의를 거치면서, 국제협약, 정부규제 혹은 시장에서의 요구 등으로 나타나고 있다. 이러한 흐름들은 무역상 기술장벽이 될 것이 자명하다.

우리는 환경보전과 지속가능한 발전이라는 대의적인 명제를 제쳐두더라도 이 새로운 무역장벽인 환경규제에 주목해야한다. 특히 유럽의 환경규제와 이에 상응하는 중국, 미국, 일본 등 우리의 주요 수출국가의 환경규제들이 2006년 7월 발효 예정이다.

제품에 특정한 유해물질의 사용을 금지하는 규제같이 상대적으로 단순하게 해석될 수 있는 것에서부터 에코디자인 규정과 같이 복잡한 테스트와 자료가 필요한 법안도 있기 때문이다.

본 지는 앞으로 3회에 걸쳐 에코디자인에 대하여 다룰 예정이다.

1회는 포괄적인 입장에서 에코디자인이 무엇인지 알아보고, 국제환경규제동향을 살펴보고자 한다. 2회는 제품개발자들이 알아야 할 에코디자인가이드를 5개 항목(유해물질, 재활용성, 분해성, 물질사용, 에너지 효율)을 중심으로 실제품의 사례를 통해 소개하고자 한다. 3회는 에코머티리얼과 바이오프로덕트에 대한 내용을 다루고자 한다.

앞서 언급한 무역장벽은 이미 우리의 현실 속에 깊숙이 다가와 있다. 지난 2001년 11월 일본의 Sony사가 오락용 게임기인 '플레이스테이션 1'을 네덜란드에 수출할 때 게임기의 컨트롤러와 본체를 연결하는 케이블 피복재에서 카드뮴이 기준치를 초과하였다. 그 결과 게임기 1백50만대가 리콜되었던 사건은 대표적인 사례라고 볼 수 있다. 이 사건으로 약 130억엔의 매출 영향을 받은 소니 사는, 이후에 에코디자인 관련 체계를 한층 강화하는 한편, 2003년 '그린 파트너(green partner)'라는 녹색구매 시스템을 도입, 추진함으로써 국내 납품 업체들에게까지 그린 파트너 인증을 받도록 하는 등 실질적인 영향을 미치고 있는 실정이다. 또한 국내 대표적인 자동차 제조 기업은은 유럽연합(European Union; EU)의 폐차 법규(End of Life Vehicle; ELV) 와 관련, 2002년 상반기 결산시 대규모의 충당금을 쌓은 것으로 알려진 바 있다.

이처럼 친환경적이지 못한 제품, 기업, 조직, 소비가 존재할 수 없는 시대가 오고 있다. EU, 일본, 미국 등 선진국의 여러 기업들은 이러한 추세에 대응하기 위해 새로운 제품 설계기법을 모색해왔다. 이 것은 제품의 전과정(원료의 채취부터 제품 폐기의 단계까지)에 걸친 환경측면을 기존의 제품설계 및 개발방법에 접목시키는 것으로 이를 에코디자인이라 부른다.

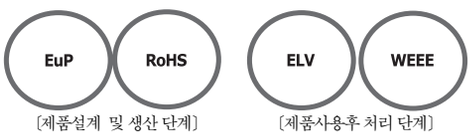
국내에서는 일부 대기업을 제외하고는 제품개발과정에서 이러한 고려가 극히 부진하며, 또한 제품개발자들의 에코 디자인에 대한 관심이 높지 않은 것이 현실이다.

에코디자인 무엇을 말하는가!

>> 에코디자인이라고 하면 에너지 효율이 높은 제품, 재활용 제품, 몸에 해로운 소재를 사용하지 않은 제품, 전자파가 차단된 제품, 수명이 긴 제품, 폐기 시 환경영향이 적은 제품, 포장재를 재활용할 수 있는 제품의 이미지와 환경마크를 떠올린다. 이는 일반적인 생각이다. 제품개발자들은 보다 명확한 에코디자인의 개념이 필요하다. 그럼 이제 에코디자인이 무엇을 말하는지 그 개념을 명확하게 해보자.

전통적인 제품개발자들의 관점에서 고려되는 중요한 사항은 생산효율성과 함께 제품의 기능성, 안전성, 심미성 등이다. 이것은 제품의 경제적 측면에서의 고려사항이라고 볼 수 있다. 경제적 측면에서 제품설계가 이루어 질 경우 기술적 실행가능성, 재정적 실행가능성, 장단기적 수익성, 제품의 적정성 등이 주요 의사결정 요소가 된다. 에코디자인은 이러한 통상적인 제품설계 이슈에 환경에 대한 검토가 추가된 개념이다. 즉, 에코디자인은 제품의 전과정(원재료의 채취에서 제품의 폐기까지)에 걸친 환경측면을 제품설계 초기단계부터 고려해 줌으로써, 각종 제품환경 규제준수 및 사후 발생될 수 있는 폐기처리 비용 등 환경비용을 감소시켜 제품경쟁력을 향상시키는 일련의 활동을 말한다.

환경적 측면에서 검토되어야 할 항목은 실로 광대하다. 다양한 환경문제를 제품설계 단계에서 효과적으로 고려하기 위해서는 설계상 대두되는 여러 대안들에 대하여 환경적인 영향을 분석하여 최적의 방안을 찾는 것이 중요하다. 경제적인 요소와 환경적인 요소를 동시에 고려한다고 했을 때 두 요소가 서로 충돌하는 경우 의사 결정이 쉽지 않다.



〔제품설계 및 생산 단계〕 〔제품사용후 처리 단계〕

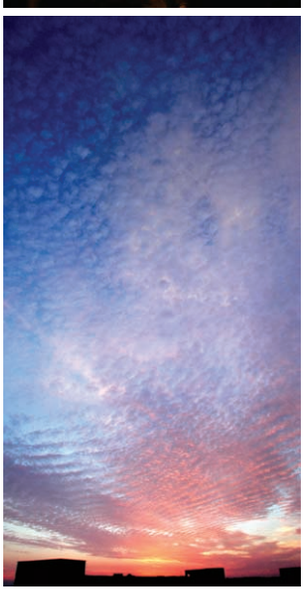
에코디자인관련 국제 규제 동향

>> 과거의 규제들은 제품의 생산단계 이후에 관심을 가진 반면, 최근의 국제 환경규제들은 제품의 계획 및 설계 단계에서부터 규제를 가하기 시작한다는 것이다. 이는 환경규제의 성격이 사전예방 측면에 초점을 둔다는 것으로 이해된다. 이는 미래의 환경규제들이 제품의 기획 초기단계부터 환경적 측면을 고려하여 통합한다는 에코디자인의 개념과 부합된다. 이는 에코디자인의 도입이 앞으로 다가올 여러 환경규제에 능동적으로 대처할 수 있게 된다는 것을 암시하고 있다 하겠다.

환경규제의 경우 각나라별 차이가 있으나 EU의 활동이 가장 활발하고 구체화되어 있기에 EU의 환경규제를 중심으로 살펴보도록 하자. EU의 제품중심의 환경규제는 제품설계 및 생산 단계의 규제와 제품 사용 후 처리단계의 규제로 나눌 수 있다.

표1) EU의 제품중심의 환경규제 내용

규제명	규 제 내 용	시 행 일	시 행 현 황
RoHS	유해물질사용금지 규정 - 납, 수은, 카드뮴, 6가 크롬, PBB, PBDEs(브롬계 난연제) 사용금지	2006.7.1	2003년 2월 Directives 발효 6개 물질의 제품 내 사용 금지함. 기업들의 요청으로 6개 물질을 전폐하지 않고 최소 허용기준(납 중심)을 설정하는 것이 논의되고 있음
WEEE	생산자 폐전기/전자제품 회수/재생의무 10개 품목군별 전기전자제품에 적용 Recovery(재활용, 재사용, 에너지회수):70~80% (재사용/재활용률:50~70%이상)	2005.8.13 시스템 Set-up) 2007.1. 1 (재생 Target 달성)	2003년 2월 Directives 발효 Financial Guarantee 및 무료 수거 시스템 구축은 2005년 8월13일부터 시행 재생/재활용률 Target달성은 2007년 1월부터 시행
EuP	에너지 사용제품 친환경설계 규정 Life cycle을 고려한 친환경설계 유도 CE마크와 통합되어 시장 진입 통제	2006.7.1	현재 Draft Proposal 단계이지만, ISO/TR 14062 통과로 진행이 가속화되고 있음. 기존 설계 시스템에 환경Factor를 고려한 시스템 재구축 필요함.
REACH	신(新)화학물질관리정책 현재 개별적으로 운용되고 있는 40여개의 화학물질 관련규정을 대체 등록, 평가, 승인으로 구분하여 관리	미 정	1,000톤/년 화학물질 및 CMRs은 법률시행 후 3년 이내 등록 100~1,000톤/년의 물질은 법률 시행후 6년 이내 등록 1~100톤/년의 물질은 법률 시행후 11년 이내 등록
ELV	자동차 생산자가 폐차처리 비용 부담 재생/재활용률(자동차 평균무게 기준) - 2006년 : 85%/80% - 2015년 : 95%/85% 2003.7.1부터 납, 수은, 6가 크롬, 카드뮴 사용금지	2007.7.1 (신규차량무료 수거/처리) 2006.1.1 (재생 Target 달성)	2000.9 ELV 지침 채택 2002.7.1부터 등록되는 신규차량의 폐차와 2007.1.1부터 중고차를 포함한 모든 폐차의 무료수거 의무 부담 집행위는 전기자동차 사용 촉진을 위해 신규자동차의 카드뮴 함유 금지조항을 2005.12.31까지 유예 (Ni-Cd battery의 경우)



이미지 출처 >>
www.greenpeace.com에서 발췌하였습니다.

선진기업의 에코디자인 동향

>> 유럽의 선진국을 중심으로 제품의 환경규제들이 점차 강화되고 있고, 그와 함께 기업들의 에코디자인지침들이 꾸준히 개발되고 있다. 선진기업들은 에코디자인의 구체적 향후 방향을 설정할 뿐만 아니라, 지난 계획의 달성율을 점검하고 있다. 이러한 기업들의 활동은 에코디자인이 이제 기업의 중요한 활동으로 자리매김했음을 보여주는 것이다.

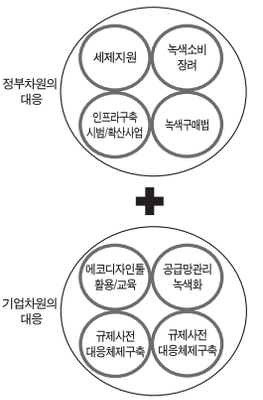
유럽의 선진기업들의 에코디자인 활동의 특징은 첫째, 최고경영자의 확고한 의지아래 직속환경기구를 설치 운영하여 전사적인 활동을 하고 있다는 것, 둘째, 자사고유의 에코디자인 프로세스를 수립하여 추진하고 있다는 점, 셋째, 에코디자인도구를 활용하여 제품에 환경적 측면을 통합하고 있다는 점, 넷째, LCA(전과정평가) 데이터베이스를 에코디자인에 적용하고 있다는 점이다.

필립스의 경우 설계 연구센터 내에 전사 환경 및 에너지 사무국, 총괄사업부 환경사무국, 사업부 환경 사무국 및 사업장 환경 관리팀으로 체계적으로 조직되어 있으며 각 조직의 책임은 그룹 관리위원회, 총괄 사업부장, 사업부장, 사업장 환경관리팀장이 각각 맡고 있다.

모토로라는 무사고, 쓰레기 배출량 제로, 환경 친화적인 배출, 고효율 에너지 사용, 새 제품 설계에 폐기 제품 사용 등 '제품 환경 목표'를 세워놓고 이를 매년 자체 평가하고 있다.

IBM의 경우 제품 설계시 환경성 요건 통합을 지원하는 ECP(Environmentally Conscious Product) 프로그램이라는 도구를 사용한다. 또한 제품의 주요 환경 영향을 추적하고 기록하는 PEP(Product Environmental Profile) 시스템을 가동하고 있는데, 이는 제품 구성물질, 에너지 사용, 포장, 에코디자인 공헌도, 배출, 재활용 및 최종처분에 관련된 정보들을 관리하는 것을 돕는다.

NEC, 필립스, 마쯔시다 및 노키아 등의 기업에서는 이미 자사의 LCA DB를 구축하였다. 일부 기업에서는 자사가 개발한 프로그램으로 환경성 DB를 구축하였는데, 필립스의 ecoscan이나, 마쯔시다의 화학물질 데이터베이스 시스템 등이 그러한 예이다.



대응방안

>> 지난 10월 6일에서 10까지 코엑스에서 열린 한국전자전에는 친환경제품Zone이 있어 국내기업들의 활발한 활동을 볼 수가 있었다. 전시관이 LG전자와 삼성전자의 제품들로만 구성되어 있었던 점은 아쉽다 하겠다. 이들 일부 대기업을 제외하고는 에코디자인과 같은 환경 관련 국제적 흐름에 대한 대응이 아직 미미한 것으로 판단된다.

유럽의 선진 기업들의 에코디자인 관련 대처 상황에 비춰볼때 국내기업의 대응방안은 다음과 같이 생각된다. 무엇보다도 먼저 최고 경영자가 환경경영에 대한 확고한 의지를 가지고 전사적인 에코디자인 추진 체계를 수립하여야 한다. 둘째 제품개발 프로세스에 에코디자인 프로세스를 통합시켜야 한다. 셋째 에코디자인 툴을 제품 기획과 설계 단계에서 활용할 수 있도록 하여야 한다.

상대적으로 에코디자인 도입이 시작 단계인 국내 기업의 경우에는, 에코디자인 수행시 초기에는 외부 전문가의 지원으로 추진되는 것이 바람직할 것이다. 또한 장기적으로는 설계자가 스스로 평가하고 개선하는 활동을 전개할 수 있도록 에코디자인 tool을 제공할 뿐 아니라, 교육 프로그램을 제정하여 지속적으로 교육을 시켜야 할 것으로 생각된다. 그외 에코디자인 제품의 마케팅, 공급망 관리의 녹색화, 각종 규제에 대한 적극적 사전대응 등이 필요하다 하겠다.

또한 정부차원에서는 관련 인프라 구축과 시범사업을 병행실시하고, 친환경제품에 대한 세제지원, 녹색소비를 장려할 수 있는 인센티브, 녹색구매법 등의 노력이 필요하다.

국내 에코디자인 지원 기관 및 단체

전자부품연구원 (Korea Electronics Technology Institute)
http://www.keti.re.kr
무연솔더링 공정확립 및 시제품제작 지원, 기술교육,
신뢰성인증지원 등

한국생산기술연구원
(Korea Institute of Industrial Technology)
http://smt.kitech.re.kr
표면처리기술, Pb-free기술, 소재 및 접합부 시험평가 등

국가청정생산지원센터
(Korea National Cleaner Production Center)
http://www.kncpc.re.kr
청정생산기술 개발 및 보급, 기술개발 및 이전확산사업,
환경경영, 환경친화적 설계기술 등

한국전자산업환경협회
(Association of Electronics Environment)
http://www.aee.or.kr
전자제품재활용공제사업, 폐전자제품 회수처리 및 재활용사업 등

산업기술시험원 (Korea Testing Laboratory)
http://www.ktl.re.kr
품질인증, 전기전자시험평가, 환경기술지원, 측정기술지원 등

요업(세라믹)기술원
Korea Institute of Ceramic Eng. & Tech.)
http://www.kicet.re.kr
유해물질시험분석, 친환경관련기술개발 등

FITI환경자원분석센터 (FITI Eco Testing Center)
http://eco.fiti.re.kr
국제환경규제관련 물질 시험분석 등

에코프론티어 (Ecofrontier)
http://www.ecofrontier.co.kr
에코디자인, 전과정평가, 녹색구매시스템, 규제 컴플라이언스관련
컨설팅 등

환경관련 마크 소개

>> 환경마크 인증제품은 제품 전과정에서 오염물질 배출 저감효과가 나타나 환경적이며, 자원 에너지 절약에 따른 비용 절감 효과, 오염물질 배출 절감에 따른 오염물질 처리비용 절감 효과가 나타나 경제적이다. 환경마크' 는 소비자에게 환경마크가 표시된 제품이 친환경상품임을 알리는 정보전달 기능을 하며, 생산자나 판매자는 환경마크 인증을 통해 자사제품이나 기업 이미지 제고를 할 수 있다. 환경마크제도는 기존의 규제 일변도의 환경정책에서 탈피하여 시장을 통한 자발적인 환경개선 효과를 유도한다는 점에서 의의가 있다.

우리나라는 ISO 14020 시리즈가 규정한 세 가지 Type의 에코라벨을 가지고 있다. 환경마크협회 주관으로 환경마크제도(Type I), 공정거래위원회에서 시행하는 자기 환경성선언(Type II), 환경부에서 주관하는 환경성적표지제도(Type III)가 그것이다.
그외 주목할만한 표지 제도로는 GR협회가 인증하는 Good Recycling마크인 GR마크가 있다.

환경마크제도(Type I)
동일용도의 제품과 상대 비교하여 인증

환경성자기주장제도(Type II)
생산자의 환경성표시 정보의 신뢰성

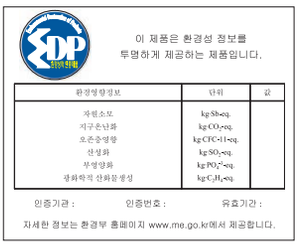
환경성성적표지제도(Type III)
LCA(전과정평가)에 기반한 정량적 수치화

재활용제품의 품질인증마크
우수재활용제품에 대한 국가품질인증마크

제품에서 흔히 볼 수 있는 해외인증마크로는 에너지스타마크, CE마크 정도가 있다. 특히, CE마크는 유럽의 에코라벨링과 통합될 예정이여서 주목된다.

친환경0000
인증사유
〈환경마크제도 Type I〉

eco NEC
〈환경마크제도 Type II〉



〈환경마크제도 Type III〉

Good Recycled
〈재활용제품의 품질인증마크〉

CE
〈CE Mark〉

ECO-DESIGN 02 플라스틱 재활용 기술

독일 플라스틱 재활용 협회

koziol

가정에서 배출되는 생활 쓰레기의 40% 정도는 플라스틱이 섞이거나 플라스틱 제품들이다. 플라스틱은 특성상 썩지 않고 오랫동안 형태가 유지되므로 쓰레기로 버려진 플라스틱 제품들이 땅에 묻히게 되면 여러 가지 문제를 발생시킨다. 썩지 않고 녹슬지 않는다는 플라스틱의 장점이 폐기 이후부터는 단점이 되어버린다. 다행스럽게 녹여서 다시 쓸 수 있다는 장점이 있어 폐기 이후 발생할 수 있는 문제들을 어느 정도 해결해 준다. 플라스틱 종류 중에서 녹여서 다시 쓸 수 있는 다양한 종류의 플라스틱을 수거해서 재생 원료로 공급해주는 과정을 독일 플라스틱 재활용 협회의 사례와 이 협회의 활동 중 제품 디자인과 관련된 활동을 참고하여 친환경적인 제품 디자인에 적용할 수 있는 힌트를 얻어보자.

>> 1993년 플라스틱 포장재에 환경관련 인증을 관리하기 위해 구성된 독일 플라스틱 재활용협회(DKR : Deusche Gesellschaft feur Kuntsoff-Recycling mbH)는 10여년 동안 플라스틱의 재활용에 관련된 다양한 기술을 개발하고 폐플라스틱 수거업체와 재활용 생산업체를 연결해주는 역할을 해왔다. 현재는 이렇게 재생된 플라스틱 원료를 사용해서 한해에 600,000톤의 플라스틱 포장재들이 인증을 받아 소비자들에게 전달된다.

>> 이와 같은 재생플라스틱 제품을 만들어 활용하는 방법을 포함하여 크게 세가지로 구분해서 폐플라스틱을 이용하는데 첫째는 앞서 말한 제품의 형태로 활용하는 방법이고 (mechanical recycling) 두 번째는 철강산업이나 시멘트 산업 등의 다른 소재 생산 단계에서 탄소를 포함한 개스(gas)와 열 발생원으로 사용하는 경우와 마지막으로 태워서 발생하는 열을 전기에너지 생산이나 난방용으로 사용하는 방법이다.

>> 첫 번째 재생플라스틱을 만드는 과정을 살펴보면 먼저 재생이 가능한 플라스틱을 수거한다.
수거한 플라스틱을 잘게 부수고 세척한 후, 플라스틱 종류마다 비중이 다른 점을 이용해 종류가 다른 플라스틱을 나눈다. 이렇게 잘게 부순 플라스틱 칩을 녹여 착색제 및 기타 첨가제와 섞은 뒤 압출기를 통해 가늘게 뽑고 다시 잘게 잘라 펠릿으로 만든다. 만들어진 펠릿을 가지고 사출기에 넣어 제품으로 제작하게 된다. 재생기술이 발달되지 않았을 때에는 회색 정도의 색상만 구현이 가능했는데 현재는 여러 가지 컬러를 표현할 수 있다.

>> 또 다른 재생방법으로는 폴리에틸렌이나 폴리프로필렌 용기를 잘게 부셔서 열과 압력을 주어 서로 붙게 만드는 방법도 있다. 이렇게 재생된 플라스틱은 폐 플라스틱의 고유의 색상이 남아 있기 때문에 독특한 효과를 표현해 준다.

>> 철강 산업이나 시멘트 산업에서 탄소가 포함된 개스 발생원 및 열 발생원으로 사용할 경우는 잘게 부순 플라스틱을 몇 단계의 선별기를 거치면서 금속 등의 불순물을 제거한 후 성형기를 이용해 완전히 압축한 후 작은 덩어리 형태인 RPF(Refuse Plastic & Paper Fuel)로 만들어 철강회사와 시멘트 회사에서 열원으로 사용하는 방법이다.

>> 플라스틱은 기본적으로 탄소를 포함한 소재이기 때문에 폐플라스틱으로부터 화학적인 공정을 거쳐서 메탄올과 같은 물질을 뽑아 낼 수도 있다.
메탄올은 실리콘이나 POM(Polyoxymethylene)같은 소재의 원료가 된다.

>> 폐플라스틱을 활용하는 방법 중 가장 마지막 방법인 태워서 발생하는 열에너지를 활용하는 방법은 앞의 두 방법보다 자원 활용의 효과가 가장 적다. 앞의 방법으로도 재생이 불가능한 플라스틱의 경우 이 방법을 사용하게 된다.

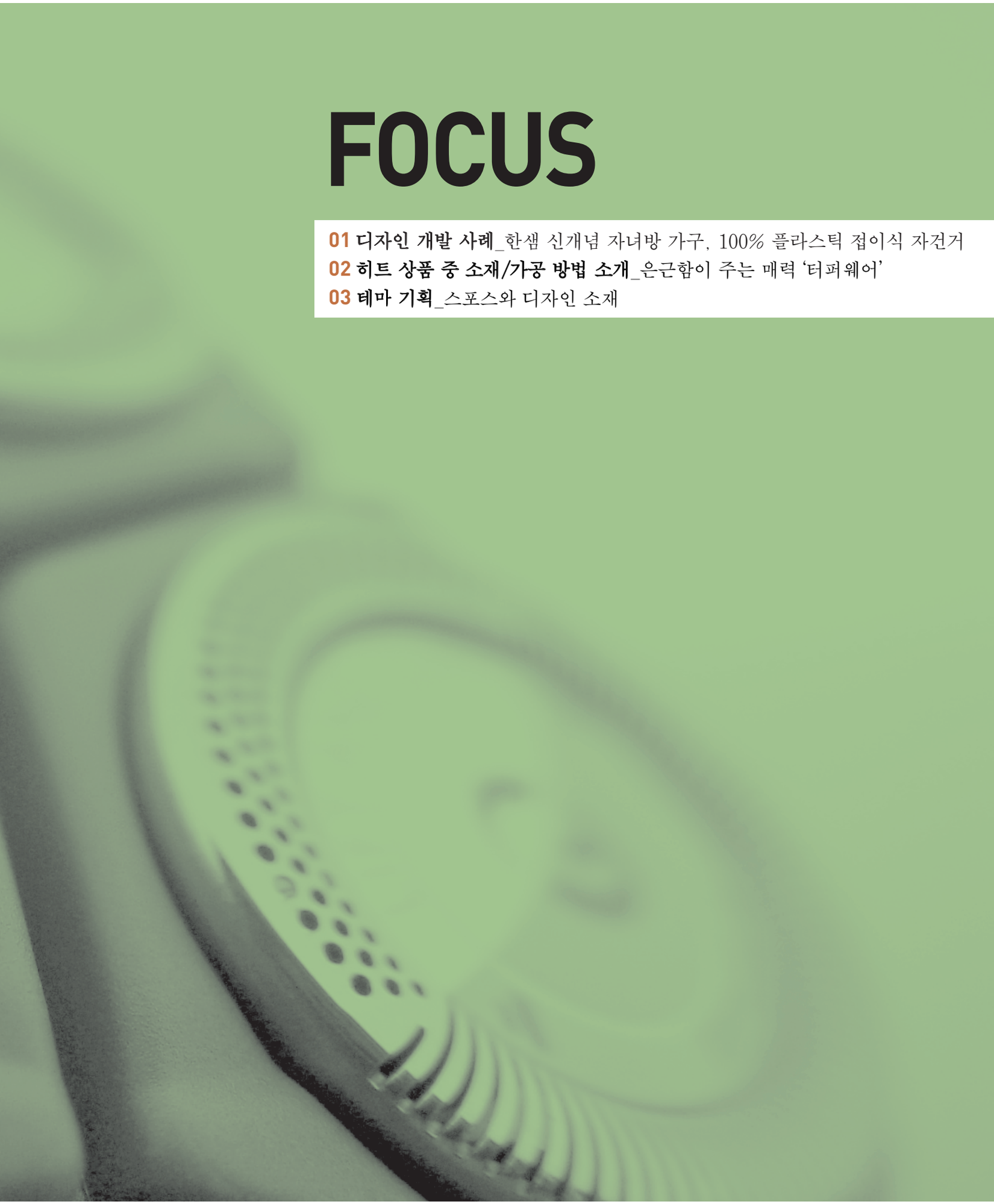
>> 독일 플라스틱 재활용협회(DKR)에서는 이렇게 재활용되는 플라스틱에 대한 홍보와 다양한 상품개발에도 지원한다. 잘 알려진 가정용품 업체인 코지올(Koziol)은 70여년이 넘는 역사를 가진 플라스틱 제품 전문회사이다. 재활용협회와 함께 오랜 세월 동안 보관해온 사출 금형을 다시 사용해서 재생플라스틱 제품군을 만들었다. 소비자는 향수에 젖은 제품을 시장에서 다시 볼 수 있으면서 재활용 플라스틱 제품을 사용하는데 동참함으로 환경 보호에 대한 인식을 다시 할 수 있고, 생산자는 오래된 금형을 재활용하여 새로운 이익을 얻은 사례이다. 앞에서 예를 들었던 열과 압력으로 형태를 만든 재활용플라스틱은 가구 회사에 공급되어 몇 가지 제품으로 시장에 선보이고 있다. 이와 별도로 생산된 다양한 제품을 가지고 대도시 위주로 폐플라스틱의 수거와 재활용에 관한 전시를 행하고 있다.

>> 독일의 사례와는 달리 국내에는 아직 폐플라스틱을 재생하여 이목을 끄는 제품이나 행사는 볼 수 없다. 석유는 한정된 자원이기 때문에 언젠가는 재생플라스틱이 사회 곳곳에 쓰일 날이 있을 거라는 예측이 맞다면 미래를 내다보고 준비하는 디자이너에게는 현재의 폐플라스틱 처리에 대한 기술을 이해하고 다양한 상품을 머리 속에 담고 있어야 할 것이다.

DKR
Detsche Gesellschaft für
Kunststoff-Recycling mbH

FOCUS

01 디자인 개발 사례_한샘 신개념 자녀방 가구, 100% 플라스틱 접이식 자건거
02 히트 상품 중 소재/가공 방법 소개_은근함이 주는 매력 '터퍼웨어'
03 테마 기획_스포츠와 디자인 소재



디자인 개발 사례 01

한샘.신개념.자녀방.가구. '카비나'

DOB시리즈 디자인 배경에 대하여

>> 자녀의 성장시기에 물리적 환경은 사고, 정서, 창의성 등에 영향을 미칠 만큼 중요하다. 그럼에도 불구하고 지금까지는 주방, 욕실, 침실 등과 같은 다른 공간의 편리성이나 기능의 발전에 비해 자녀방 공간에 대한 디자인 인식은 외피적인 변화만 치중되어 기능이 미흡했던 것이 사실이다.

>> 공간적인 배려도 자녀방의 규모는 제한적이어서 20평이든 40평이든 비슷한 제약을 가지고 있기 때문에 성장시기 자녀의 수납물품 및 가구들을 배치하기에 충분하지 않고, 또한 이러한 자녀방 공간 내 좀 더 체계적이지 못한 수납으로 정리정돈이 어려울 뿐만 아니라 사용자인 자녀도 부모도 관리가 쉽지 않은 현실이다. 특히 어린 초등자녀의 경우 과외지도를 받고, 부모와 함께 숙제를 해결하며 놀이와 학습을 할 수 있는 공간이 따로 배려되지 않아 거실에서 대부분의 자녀의 액티비티가 이루어져왔다.

>> 하지만 컴퓨터가 교육의 하나의 툴로써 자리하게 되면서 교육방식이 변화하고 에듀테인먼트(Education+Entertainment)적인 교육환경을 본격적으로 요구하게 되었다. 이러한 자녀방의 문제점은 한국뿐만 아니라 교육환경 및 공간제약이 비슷하고 상대적으로 자녀에 대한 교육열이 높은 중국, 일본 등이 공통적으로 가진 글로벌 이슈다. 결론적으로 우리의 문제해결은 나아가 동북아 자녀 방의 새로운 트렌드가 될 것이다.

성장기 자녀에게 알맞는 물리적 환경이 필요

>> 한샘인테리어에서는 2004년 자녀방 전문 브랜드인 DOB 011,012 (별칭:카비나/Cabina) 시리즈를 새롭게 출시하였다. 카비나는 초등학생을 타겟으로 한 브랜드로 좁은 우리나라 자녀방 현실에 꼭 맞는 아이디어로 공간을 두배로 활용하도록 한 신개념 가구다.

>> 특히, DOB 011,012는 2003년 한국산업디자인대상을 수상한 제품으로 디자인에서 그 우수성을 인정받았을뿐만 아니라 공간제약이 비슷하고 상대적으로 자녀에 대한 교육열이 높은 한국과 중국의 자녀방에 대한 사용실태조사를 통해 발견된 문제점을 이해하고 5차례의 FGI (Focus Group Interview)를 거쳐 보다 현실적인 문제인 공간활용과 수납문제를 해결하였다.

어떤 의도로 디자인 되었는가?

EQ가 좋아지는 가구

Stage 개념을 도입해서 앉았을 때 색다른 공간감을 주어 내가 주인공이 되어 상상과 놀이, 즐겁게 공부할 수 있는 공간을 제공하여 창의적인 생각이 자라나도록 하는 가구

학습 집중력을 향상시키는 가구

새로운 공간구성이 책상에 앉는 것을 좋아하게 하여 학습에 흥미를 불러일으킴으로 써좋은 학습습관을 길러줌. 좋은 학습습관을 길러줌

두 배로 넓어진 자녀방

침대공간만큼만 확보되면 침대뿐만 아니라 책상과 책장, 수납장까지 배치가 가능. 두배로 넓어진 도어형 수납으로 다양한 자녀의 물품이 깔끔하게 수납됨

다양한 사용자의 공간적 상황까지 배려한 가구

작은방에서부터 큰 방에 이르기까지 따로 인테리어가 필요 없이 사용자의 경제력, 요구기능. 공간규모에 따라 아이와 부모가 함께 블록처럼 자유로운 구성이 가능한 가구

차별화 된 칼라의 가구

유니크한 칼라는 일본 전통의 '고진(Gojin)社'에서 직접 조색해 온 것으로 카비나의 유니섹스한 칼라는 기존 가구와는 차별화된 자녀방을 연출하여 인테리어가 따로 필요 없다.

01

02

최 경 란(Kyung Ran Choi)

현재 _서울대학교 미술대학과 대학원에서, 산업디자인 전공, 학사(B. F. A), 석사 (M.F.A), 미국 University of California, Los Angeles (U.C.L.A), 산업디자인 전공, 석사 (M.F.A)

국민대에서 Living Design Lab을 운영하고 있으며, (주) 삼성물산 주택부문 가구 및 인테리어자문을 역임하였고, 국민대학교 조형대학 실내디자인학과 부교수로 재직중이다.

1993-2002 ㈜Hanssem의 주방가구 및 실내 Furniture 신제품 기획 및 개발을 해왔고, 2000년부터 일본의 NAX사의 디자인 컨설팅 및 연구 개발하고 있으며 다수의 한국 Good Design Award 수상, 3번의 한국 산업디자인 대상을 수상하여 Top Designer of Korea에 선정되었다(2001년). 1999와 2000년도 Japan Good Design Award수상하였다. 디자인 실무와 함께 사용자 관찰을 통한 디자인 기획 및 방향 설정등 디자인 실무에 필요한 응용 이론의 체계화에도 힘쓰고있다., 특히 조선시대 가구 및 중국, 일본 전통가구의 현대적 디자인 활용등의 문화적 디자인 정체성(Cultural Design Identity)에 대한 연구에 집중하고있다.

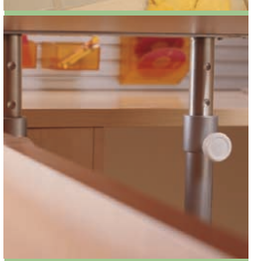
ran @kookmin.ac.kr

03

04

'자.녀.방. 공.간.에. 대.한. 새.로.운. 생.각'

05



06

07

08

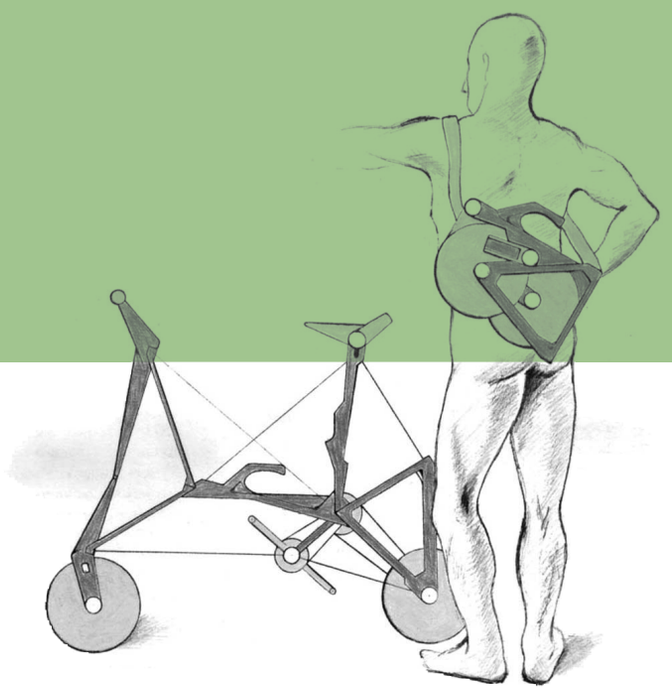
09

01_ 학용품을 쉽게 찾을 수 있는 반투명 플라스틱 서랍장
02_ 책상 위 물건들이 떨어지지 않게 해주는 가림판
03_ 많은 물건들을 넣을 수 있는 넉넉한 서랍장
04_ 쉽게 잡을 수 있는 재미있는 모양의 반투명 플라스틱 손잡이 (위장 출원 번호 30-2004-0005264)
05_ 계단 속 나만의 비밀상자
06_ 키 성장에 맞춰서 높이가 조절되는 책상
07_ 종류별로 수납하는 넉넉한 책장
08_ 책상을 쉽게 정리할 수 있는 악세사리
09_ 친구들과 놀 땐 소파로, 잘 땐 침대로 두 배로 넓어진 내방

디자인 개발 사례 02

기동성의.반경을.증가시킨..100%..플라스틱.접이식.자전거

이탈리아의 디자이너인 Alessandro Belli는 놀라울 정도로 가벼우며 관리하기가 쉬운 100% 플라스틱 자전거를 처음으로 개발했다. 앞으로는 철이나 알루미늄이 아닌 엔지니어링 플라스틱 프레임을 사용한 새로운 접이식 자전거가 곧 다양하게 생산될 것이다.



>> 유럽연합(EU)은 환경보호와 관련된 다양한 활동에 지원해주고 있다. LIFE programme 이라는 이 지원 제도를 통해 "Integrated mobility for better life quality in urban areas." 프로젝트를 진행한 Alessandro Belli는 공공운송수단의 이용률을 높이는 한 방안으로 쉽게 접고 가볍게 들고 다니는 자전거를 개발했다.

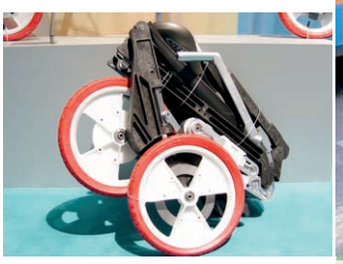
사람들은 가고자 하는 곳에 접근의 편의성 때문에 자신의 자동차를 이용한다. 만약 버스나 전철로 가고자 하는 목적지의 근처까지 가서 자전거로 갈아타서 목적지까지 도달할 수 있다면 지금보다 더 대중교통 이용률을 높일 수 있을 것이라는 가정에서 프로젝트를 시작했다.

이 프로젝트의 결과물인 'minimum vehicle' 은 접이식 자전거는 믿을 수 없을 정도로 가볍다. 견고한 프레임이 고성능의 엔지니어링 플라스틱으로 만들어지기 때문에 무게는 단지 4kg 정도에 불과하다. 크기가 단지 48x36x12cm(들고 다니는 가방 정도의 크기)에 지나지 않는 이 플라스틱 자전거는 어떠한 차량의 트렁크에도 들어갈 수 있으며 기차나 비행기에 들고 탈 수도 있다. 목적지에 도착하면 바로 펴서 사용할 수 있으며 신속하며 환경 친화적인 기동성을 보장한다. 여기서 중요한 필수요건은 사용자가 자전거를 이용할 때 기술적인 안전함에 대해 믿을 수 있어야 한다는 것이다. 접어서 부피가 줄고 가볍다 하더라도 만약 이용 시에 어딘가 문제가 발생해서 불편함을 준다면 좋은 취지와는 달리 사용자에게 외면을 당하게 된다는 말이다. 그리고 접어서 가지고 다니는 물건이므로 자전거 전체가 사용자의 몸에 자주 접촉이 된다는 점도 고려 대상이다. 만약 자전거의 체인 부분이 금속으로 되어 있어 윤활유가 발라져 있다면 디자인 의도와는 상관없는 결과물이 되어버릴 수도 있다.

>> 프로젝트의 총괄책임을 맡고 있는 이탈리아 Tecnologie Urbane 사 의 Alessandro Belli는 "이 개발을 함에 있어 엔지니어링 플라스틱이 하중을 견뎌내고 경량이며 파편이 없어야 한다는 조건을 만족하는 적합한 소재였다"고 설명한다. 생산성과 디자인, 기능까지 모든 조건을 충족하는 소재로 선택되어 전문적인 플라스틱 회사의 도움으로 적절한 엔지니어링 플라스틱을 찾아 적용했다. 40% 섬유강화 플라스틱으로 만들어진 자전거 프레임은 운송의 어려움이 없으며 얼마나 자주 자전거를 타고 반복적으로 접는지에 상관 없이 손상 없는 사용이 가능하다. 또한 엔지니어링 플라스틱은 계절의 변화에 따른 온도 차이와 옥외 환경에서 오랫동안 물리적인 변화가 없는 지속성 등이 우수해서 자전거에 적용하는 데 여러가지 장점을 제공해 주었다. 프로젝트를 진행했던 Belli는 "시제품이 공장 규모의 생산을 위해서는 자전거의 디자인 뿐만 아니라 가격, 성능, 그리고 품질이 맞아떨어져야 한다"고 부연했다. 이 조건들이 잘 맞아서 대량으로 생산이 되고 또 이런 종류의 자전거들이 많이 등장한다면 수많은 미래의 경량 자전거의 사용자들이 시간당 3~15 km 의 속도로 목적지까지의 거리를 달릴 수 있는 것이 가능해질 것이다. 물론 환경 보호에도 보다 도움이 될 것이다. 자동차 제조업체들과 마케팅 전문가들은 이미 경량 접이식 자전거를 차량을 위한 옵션이나 더 나아가서는 기본 장치로 제공하는 것을 염두에 두고 있다. 그들의 목표는 차량 운전자들의 기동성의 반경을 증가시키는 것이다.

01

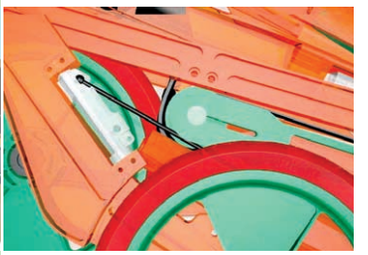
02



03

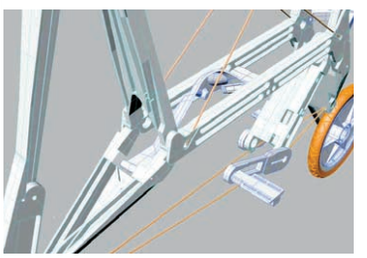
04

05



06

07



08

09

01_ 접이식 자전거 'Minimum vehicle'
02_ 접혀 있는 'Minimum vehicle'
03_ Minimum vehicle을 타고 가는 모습
04_ 05_ 'Minimum vehicle' 의 Detail
06_ 렌더링 이미지

히트 상품에서의 소재

은근함이. 주는. 매력

냉장고를 열면 어느 보통의 집이든 한두 개씩 꼭 있는 것이 있다. 약간은 희뿌연, 뚜껑이 단단히 닫힌, 밀폐 용기라 불리어지는 생활 용기를 말한다. 근래 국내 한 기업의 비약적인 시장 선점으로 인해 집집마다 한두 개쯤은 아니 혹은 그 이상 가지게 된 그 플라스틱 밀폐용기를 찬찬히 살펴 보면 뭐 별다른 것은 없는 듯 하다. 뚜껑이 단단히 닫혀 밀폐가 된다는 것, 살짝 불투명해서 내용물이 보일 듯 말 듯 하다는 것, 그리고 어느 정도 유연성도 있어 깨지지 않고 보관이 쉽다는 것. 조금만 더 들여다보면 우유 빛의 반투명함이 은근히 매력이 있다는 생각이 든다.

보통 그냥 플라스틱의 한 종류겠거니 하고 넘어갈 수도 있는 것이지만 저런 용기를 누가 처음 만들었을까 하는 호기심이 생기지는 않는지? 조금 더 내달리자면 저 플라스틱은 뭘까? 하는 호기심이 들지는 않는가? 이 은근한 매력덩어리 플라스틱은 무엇이란 말인가?

PE

>> 흔히 주변에서 보는 여러 가지 물건 중 반투명 재질의 플라스틱은 크게 두 가지로 나뉘어 진다. 하나는 폴리에틸렌(PE)이란 물질이고 다른 하나는 폴리프로필렌(PP)이란 플라스틱이다. 두 가지 플라스틱은 언뜻 보면 비슷해 보인다. 사실 성질 또한 비슷하다.

물리적인 차이점을 말하자면 폴리프로필렌이 조금 더 단단하다는 것이다. 복잡한 화학공식을 쓰지 않더라도 폴리프로필렌(PP)이 폴리에틸렌(PE) 보다 조금 더 단단히 결합하고 있다고 생각해도 무방하다. 흔히 생활 용기에 쓰이는 것은 폴리에틸렌(PE)이다. 폴리에틸렌(PE)은 가볍고, 유연하며, 전기절연성이 좋고, 내약품성이 강해 부식에 잘 견디며, 내수성 양호해 내용물에 의해 물이 들거나 하지 않는다. 또한 인체에 유해한 독성 성분이 없어 주로 음식물을 담는 용기나, 병, 포장재료, 필름, 전기 절연 재료 등에 널리 쓰인다. 폴리프로필렌(PP)또한 비슷한 성질을 지니고 있다. 그렇다면 폴리에틸렌(PE)이 밀폐용기에 더 많이 쓰이는 이유는 무엇일까? 의외로 이유는 간단하다. 폴리에틸렌(PE)이 조금 더 유연하다는 것이다. 유연함으로 해서 뚜껑과 용기의 접합부분의 밀폐가 용이 하다는 것이다. (뚜껑이 조금 작다 싶을 정도지만 약간의 힘으로 늘여서 닫아주면 밀폐가 된다는 사실을 떠올리면 쉽게 이해 될 것이다). 그렇다면 폴리에틸렌(PE)을 언제부터 이 밀폐용기에 사용 하였을까?

PE와 Tupper

>> 폴리에틸렌(PE)은 영국의 세계적인 화학회사인 ICI(Imperial Chemical Industries PLC)에 의해서 1939년 개발되었다. 여러 가지 화학적인 물성들은 밝혀지긴 하였지만 그 성형 가공 기술은 그 3년 뒤인 1942년 미국의 화학회사 DuPont의 화학자 얼 터퍼(Earl C. Tupper)에 의해 사출성형(Injection-molding)이 가능하다는 것이 밝혀졌다. 그는 곧 이 값싸고, 무해하며, 성형이 쉬운 매력적인 플라스틱을 이용한 용기 제조 회사를 설립하게 된다. 이것이 바로 지금의 세계적인 밀폐용기 회사인 터퍼웨어(Tupperware)의 전신인 Tupper Plastics 이다.

Tupperware & Wondelier Bowl

>> 그렇다면 밀폐용기는 어떻게 만들어 진 걸까? 최초의 밀폐용기의 아이디어의 출발은 페인트 통 이였다고 한다면 믿을 수 있는가? 얼 터퍼는 어느날 페인트 통의 뚜껑의 테두리가 믿을 수 없을 만큼 밀봉효과가 좋다는 것을 발견하고 음식을 담는 용기에도 이런 방식을 사용하면 되겠다는 생각으로 개발하게 된 것이 바로 오늘날 사용하는 밀폐용기의 시초였던 것이다.

페인트 뚜껑의 밀봉력에 착안하여 폴리에틸렌(PE)을 이용해서 공기와 물을 효과적으로 차단하는 뚜껑(seal)을 개발하는데 성공하면서 최초의 밀폐용기인 원더리어 보울(Wonderlier Bowl)을 세상에 내어 놓았다. 이 용기는 그 당시 과히 혁신적인 것이었다. 2차 대전 직후 냉장고가 서서히 보급되던 시절 주부들의 최대 고민인 음식이 빨리 말라 버린다는 것을 해결 해 줄 뿐만 아니라, 가볍고 잘 깨지지도 않는다는 것이었다.

사용자의 절실한 고민과 니즈(needs)에 부합하도록 적절한 재질과 기능, 그리고 익숙한 형태를 이용하여 새로운 제품을 제시함으로써, 화학물질이란 이유 만으로 음식 곁에 다가 갈수 없었던 플라스틱이 주방으로 자연스럽게 흘러 들 수 있도록 한 것이다. 이것이 얼 터퍼를 과학자나 화학자라 부르지 않고 디자이너라 감히 칭 할 수 있는 이유인 것이다.(실제로 디자인 히스토리 관련 서적에는 얼 터퍼가 디자이너로 소개되고 있다)

Tupperized

>> 타퍼가 내놓은 최초의 소비재 플라스틱 제품인 '원더리어 보울 (Wonderlier Bowl)'과 '벨 텀블러 (Bell Tumbler)'는 전통적인 식품 용기가 갖지 못하는 독특한 이점을 제공하며 판매 또한 소매점이 아닌 터퍼웨어 홈파티(Home party)란 이름의 직접방문 판매 방식을 통해 큰 인기를 끌게 된다.

전후 베이비 붐 시대를 맞아 큰 가족을 돌보느라 힘겨웠던 주부들은 이 터퍼웨어를 이용 주방을 계획적으로 잘 정돈할 수 있었다. 이러한 터퍼웨어의 사용은 'Tupperized'란 신조어가 생길 정도였으니 그 인기를 미루어 짐작 할 만 할 것이다.

지금도 세계 곳곳에서 2.5초 마다 한 번 꼴로 터퍼웨어 홈파티가 이루어 진다고 하니 그 인기는 오늘날에도 크게 변하지 않은 듯 하다.

자료출처 >>

저서 | Chris Lefteri, PLASTIC, RotoVision, 2001
Andrew Streitweiser, Organic Chemistry 4th edition, Macmillan, 1997

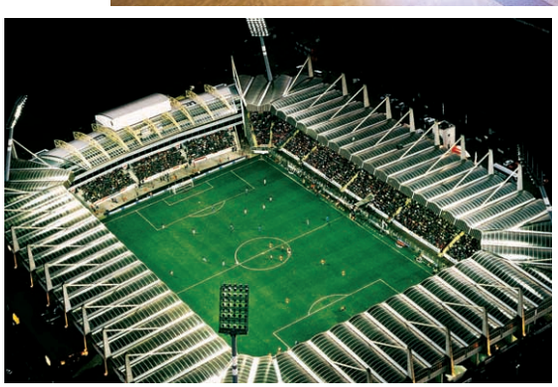
- www.tupperware.com
- www.plastics.dupont.com

테마 기획

스포츠와. 디자인. 소재

100분의 1초에 승부를 걸고, 1cm 더 멀리, 더 높이 뛰기 위해 오랫동안 피나는 노력을 하는 운동 선수들에게 입고, 신고, 사용하게 되는 모든 것들은 중요하다. 고대 그리스에서 펼쳐지던 고대 올림픽에서 선수들은 맨몸으로 경기를 펼쳤지만 도구가 필요한 스포츠 종목들이 인기를 끌게 되면서 경기에 필요한 도구들에 대한 성능향상이 선수 자신의 훈련 못지않게 중요한 요소가 되었다. 글러브나 공 같은 물건들이 필요없는 육상 스포츠를 머릿속에 떠올려 보자. 아주 짧은 시간을 놓고 벌이는 100m 달리기에는 선수의 근육만 필요할 것 같지만 이 경기에도 수많은 물건들이 10여 초의 승부에 사용되고 있다. 선수가 입고 있는 옷, 접지력과 반발력을 향상시킨 신발, 100m의 거리에 깔려있는 바닥과 힘차게 발로 차고 달리기 시작하는 출발 블록, 이 경기의 또 하나의 중요한 주인공인 관객이 앉아 있는 관중석까지 수많은 제품들이 10여 초에 집중된다. 이 모든 것들이 플라스틱과 관련있는 제품들이다. 플라스틱이라는 소재가 스포츠에 적용된 역사는 그리 길지 않다. 이런 짧은 기간동안 플라스틱이 다양한 스포츠 분야에 적용된 예와 성과에 대해 살펴보자.

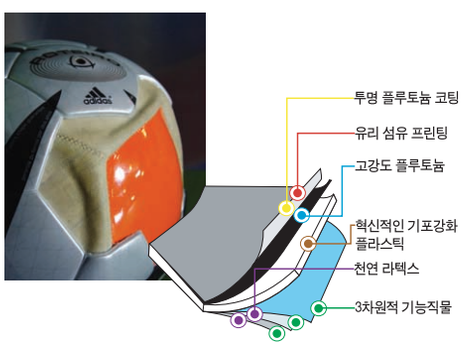
스포츠웨어 매장



Protector

>> 격렬한 운동경기에는 대부분 위험에 노출된 신체부위를 보호하기 위해 장비를 착용한다. 야구나 하키, 인라인스케이트 같은 경기에서 몸에 부착하는 보호대에는 폴리우레탄, 폴리올레핀 폼, 폴리프로필렌 허니컴 구조 등의 다양한 재질과 구조가 쓰인다. 가벼워야 경기를 하는데 지장이 없으며 빠른 속도로 날아오는 공에 대해 몸을 보호하거나 오토바이 경기 선수들처럼 사고 시 몸을 보호해 주기 위해서는 단순하게 탄성만 가지고 있어서는 안되며 보호 장구로서의 기능을 충분히 해야 한다. 또 이런 충격을 흡수해 주는 부분의 외부에는 질긴 외피가 있어서 사용시 찢어짐을 방지해야 한다. 보호해야 할 신체 부위 중에서 특히 머리를 보호하는 헬멧은 대단히 중요하다. 직접 몸을 움직여서 경기를 펼치는 자전거 경기 같은 경우는 가벼워야 하므로 발포스티렌 같은 재질로 제작된다. 발포 스티렌 위에 형태를 유지해주면서 지속적인 사용을 위해서 플라스틱 필름으로 코팅을 해주게 된다. 오토바이 경기용 헬멧은 강한 충격에도 선수의 머리를 보호해주기 위해 단단한 외피와 충격을 흡수하는 내부 부분으로 구성되어 있다. 외피는 탄소강화섬유와 같은 소재를 사용하기도 한다.

>> 플라스틱으로 제작이 되기 전에는 가죽 등을 이용했지만 현재는 다양한 플라스틱 제품들이 선수들을 보호해 주고 있다.



Road sports

>> 길 위를 달리는 모든 것들은 경주와 밀접한 관련이 있다. 좀더 빨리 달리고 싶은 욕망이 자전거, 자동차를 발명했고, 이 기계와 조종자의 합심에 의해 승부를 가리는 스포츠도 함께 탄생한 것이다. 자전거는 1903년 프랑스에서 처음으로 도로 경주가 시작된 이후로 자전거 메이커들의 노력에 의해 경량화에 성공했다. 평균 50km/h 의 속도를 내면서 7kg 정도로 가볍게 만들어 지는 현재의 기술은 자전거를 통해 신기록을 수립하려는 선수들에게는 선수 자신의 노력과 함께 기록 갱신의 중요한 역할을 했다. 스피드를 내기 위해 제작된 자전거는 전체 프레임을 섬유강화플라스틱으로 구성하고 바퀴내부에는 허니컴 구조물이 들어가서 가볍지만 구조의 강성은 떨어지지 않도록 제작된다.

Roteiro, Official
Match Ball of
UEFA EURO 2004
>>

Ballgames

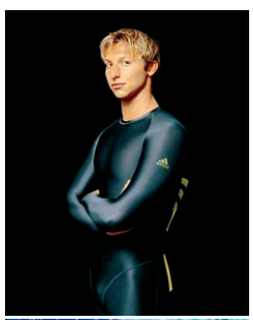
>> 크고, 작고, 단단하고, 부드러운 다양한 공들이 스포츠에 사용된다. 플라스틱이 적용되기 전에 오랫동안 사용되던 '가죽공' 은 대부분 플라스틱으로 교체되었다. 공을 가지고 하는 스포츠 중에서 많은 사람들의 사랑을 받는 '축구' 를 예를 들어보자. 축구공은 8조각, 12조각, 20조각을 거쳐 현재 정오각형 12개와 정육각형 20개인 32개의 조각이 서로 연결되어 있는 형태로 발전했다. 처음에 가죽으로 된 공을 사용했었는데, 탄력이 떨어지고 무거우면서 비가 오는 경우에는 사용하기 곤란한 상황이 되곤 했다. 1970년 멕시코 월드컵에서 'tekstar' 라는 이름의 32조각 공이 사용되었다. 가죽공 위에 폴리 우레탄 코팅을 한 최초의 공으로 비가 오면 무거워 지는 단점을 보완한 개념이다. 1986년 멕시코 월드컵에서는 100% 플라스틱 재질로 된 공을 사용했다. 2002년 월드컵에 사용된 '피버노바' 는 여러 겹의 폴리우레탄 층을 사용해서 반발력과 볼 컨트롤력을 높였다. 이 우레탄 층에는 미세한 크기의 밀폐된 방 구조에 공기를 넣어 가벼우면서 뛰어난 탄성을 가지게 했다.

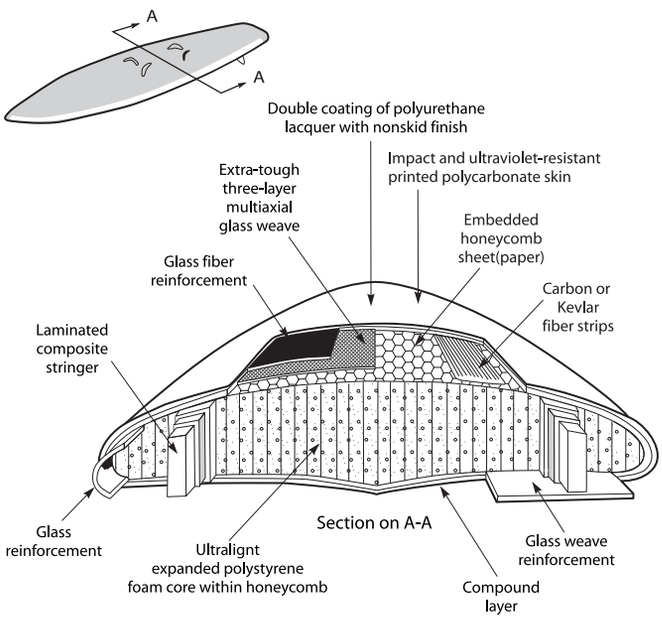
Winter sports

>> 스노우보드, 알파인 스키, 봅슬레이 같이 겨울 자연환경에서 경쟁하는 겨울 스포츠들은 일반인들에게도 많은 사랑을 받고 있다. 50여년 전만 해도 스키는 대부분 나무로 만들어져 있었다. 경기 도중 이 나무 스키가 부러져서 사고가 나는 경우도 종종 발생했다. 현대의 플라스틱 기술은 스키에도 적용되었다. 강화플라스틱은 극한 환경에서도 견디며 제 기능을 발휘해서 경기자들의 안전도 더욱 향상되었다. 탄소강화섬유와 하니콤 구조, 다양한 기능의 소재들을 샌드위치화 시키는 기술 및 기능별로 특별한 소재를 사용한 부품들 등 기술의 적용으로 인해 눈이나 얼음의 면 상태에 따라 적합하게 구성된 스키나 스노우보드를 경기에 사용하는 데 까지 기술이 발달되었다.

Diving

>> 다이빙은 아름다운 스포츠이다. 스프링보드 위에서 긴장감이 넘치는 모습은 곧 우아한 동작과 함께 풀 속으로 빨려 들어가게 된다. 경기 장면만을 보았을 때엔 플라스틱의 역할이 어떤 것인가 의문을 가지게 되지만 훈련 장면에서는 이야기가 달라진다. 다이빙을 훈련하는 선수들이 물이 아닌 폴리우레탄 조각으로 만들어진 인공 풀로 뛰어드는 장면을 볼 수 있다. 물은 선수들에게 폴리우레탄 풀보다 더 가혹한 조건이다. 중력의 힘을 받아 물에 뛰어들 때 물이 주는 충격은 보통의 찰랑거리는 물과는 다르다. 그리고 물을 항상 접하면 컨디션 조절을 위해 감기도 조심해야 한다. 이런 이유로 폴리우레탄 풀은 평상시 연습을 하기에 좋은 환경을 조성해 준다.





Water sports

>> 수상에서 펼쳐지는 경기는 플라스틱과 오랜 역사를 같이 했다.

>> 서핑보드는 초기에 나무를 사용해서 만들었다. 현재는 폴리 프로필렌을 가지고 블로우 몰딩해서 형태를 만든 후, 폴리우레탄으로 속을 채우고, 서퍼들의 마음에 들게 디자인 된 패턴을 붙인 후, 투명한 폴리 카보네이트로 겉을 씌운다. 화려한 서핑보드들은 플라스틱 가공 기술의 발달에 도움을 받아 세상에 선보인 것이다.

>> 요트, 카누, 카약과 같은 경기에 사용되는 장비에는 폴리아미드, 폴리에스터, 아라미드 등이 사용되고 있다. 가벼우면서 단단한 성질을 요구하는 특별한 장비에는 섬유강화플라스틱이 집중적으로 사용된다. 2000년 시드니 올림픽의 카약 급류타기에서 금메달을 딴 토마스 슈미트는 카약을 기존의 방식과 다른 공법으로 제작하였다. 기존에 섬유강화플라스틱으로 적층해서 진공팩으로 압력을 가해 붙이는 방식은 상, 하판으로 나누어 작업을 한 후 붙이는 방법을 취했지만, 새로운 방식은 형태의 CAD data를 만든 후, 두 벌의 몰드를 결합해서 한 통의 형태에서 작업을 하여 한 판으로 붙은 카약을 제작하였다. 이런 방식을 통해 만든 카약은 가볍지만 더욱 단단하여 기동성을 높일 수 있었다. 기존의 방식은 똑 같은 형태를 다시 만들기가 불가능하지만 새로운 가공방법은 동일한 형태의 카약을 계속해서 생산해 낼 수 있는 방식이다.

>> 모터보트는 인력으로 움직이는 배보다 더욱 복잡한 구조를 가지고 있다. 선체의 뒷부분에 엔진이 부착되는 일반적인 구조에서는 엔진부분의 크기가 크고 형상이 복잡함에도 불구하고 대부분 철판이나 FRP로 만들어 져서 대량 생산 시 가공비가 상승하는 요인이 되었다. 또 철판인 경우 녹이 슬게 되므로 플라스틱으로 대체된다면 이런 점들은 보완이 될 수 있다. 플라스틱 가공 기술은 점점 더 발달하여, 유리섬유로 보강된 나일론 계열의 커버가 만들어져서 적용된 예가 등장했다. 크게 몇 부분으로 나누어서 결합되는 형태인데 각 부분의 역할에 따라 다른 소재가 적용된다. 275마력의 성인 키만큼 큰 사이즈의 모터 보트 엔진 커버를 플라스틱 사출품으로 대체함에 따라 대량생산이 가능해졌고, 무게는 FRP로 제작했을 때보다 30% 정도 가벼워 졌다. 또 복잡한 형상의 제작이 가능해져서 물속에서 움직일 때 발생하는 힘을 줄일 수 있는 구조의 디자인을 적용해서 전체적으로 떨림과 소음도 줄일 수 있게 되었다.

이미지 출처 >>
Adidas 보도자료 중 일부 발췌하였습니다.

DESIGN AIDE

STUFFS INSIDE
Hinge

힌지(Hinge)는 두가지 이상의 부품(본체와 부재)을 한쪽으로 편안하게 열 수 있는 장치를 통틀어 부를 때 쓰는 단어이다. 오래전의 개념인 문에 달게 되는 경첩의 의미에서 최근에는 핸드폰과 같은 전자제품의 한 부분으로 중요한 역할을 하고 있다. 휴대폰 뿐만 아니라 LCD모니터, 디지털 카메라, 캠코더, PDA까지 사용자의 편의를 위해 제품의 일부가 움직여야 하는 제품에는 필수적인 요소이다.

03

안경의 다리 부분에 있는 힌지는 보는 사람의 주목을 끄는 부위에 위치하고 있다. 안경 전체의 디자인 중 데코레이션 부분이 강하게 들어가는 곳이어서 브랜드를 상징하는 로고나 귀금속 장식들이 함께한다. 물론 기능적인 측면도 함께 고려되어야 하므로 내부에 스프링의 역할을 하는 부품이 들어가게 된다.

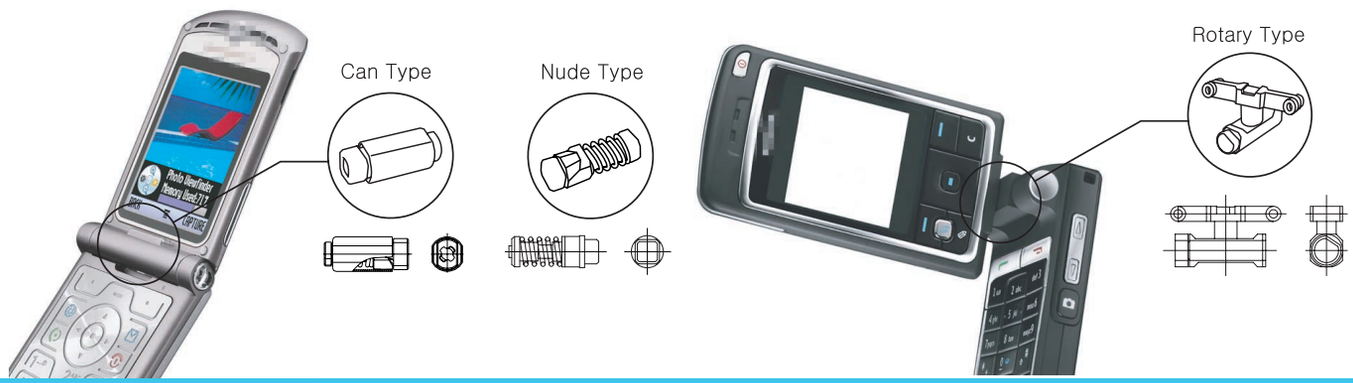
04

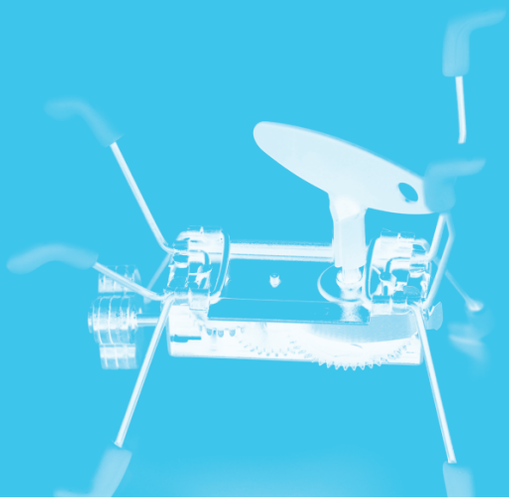
핸드폰에 사용되는 Rotary Type 힌지

회전형 LCD Display 가 사용되는 핸드폰이나 디지털 카메라, 캠코더, PDA 등에 사용된다.

핸드폰에 사용되는 Can Type, Nude Type 힌지

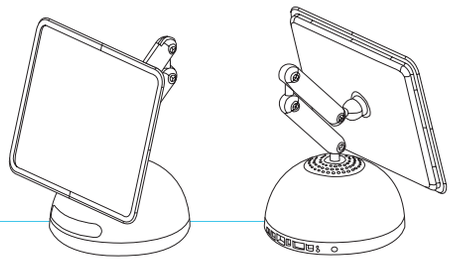
주로 폴더형 핸드폰에 사용되어지며 이 밖에도 카메라폰에 들어가는 Camera Type이 있으며 힌지의 회전각이 정해져있지 않은 Free Angle Type 등이 있다.

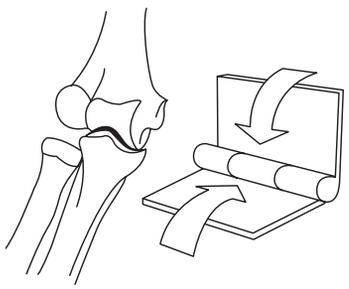




01

애플이 2002년 초에 시장에 내놓은 뉴아이맥(new imac)은 모니터에 힌지부분이 본체와 연결되는 기능을 하고 있다. 제품의 기능을 넘어서서 단순한 부품인 힌지가 디자인적인 요소가 되어 제품이 담고있는 제품의 성격을 표현하게 된다. 애플은 이와 같은 디자인에 관해 여러 건의 특허를 획득했다. 위 오른쪽의 그림과 같은 이중 힌지 디자인도 2001년 11월 8일, "Display device with a movable assembly" 로 출원하였다. 특허청은 이 특허를 2004년 5월 4일, US Design Patern No.D489,370 로 인가하였고, 첫 번째 발명가로는 애플 CEO, 스티븐 P. 잡스의 이름이 들어가 있다.





02

가구나 인테리어, 건축에서의 힌지는 문과 창문, 또는 부품의 무게를 지탱해 주면서 열고 닫히는 기능을 해주는 부분이다. 전자제품과 달리 무거운 무게를 지탱하면서 동시에 적은 힘으로도 작동이 되게 하기 위해서 설계의 치밀함이 따라야 한다. 가구와 건축 요소의 부품 산업이 잘 발달한 독일의 경우 헤펠레같은 힌지 전문 회사도 있다. 전체의 디자인과 스타일도 중요하지만 명품임을 결정하는 요소 중의 하나는 정밀함과 탄탄한 내구성이 있다. 힌지와 같은 작은 부품 하나가 전체의 질을 결정한다. 핸드폰 같은 전자제품도 마찬가지로 힌지같은 단순한 부품이 제대로 기능을 할때 첨단 기능에 대한 신뢰도 높아진다.

DESIGN AIDE

RAPID-PROTOTYPE

RP 란

RP는 3D CAD model data, CT 및 MRI scan data 또는 3D object digitizing system으로 생성한 Model data를 여러 가지 재료를 적층하여 빠른 시간 내에 3차원 입체 Model또는 시작 부품을 제작하는 기술로 근래에는 Model제작에 머물지 않고 소량의 시작품 및 양산 제품생산 분야에도 활용됨에 따라 Rapid Prototyping & Manufacturing이라고도 한다.

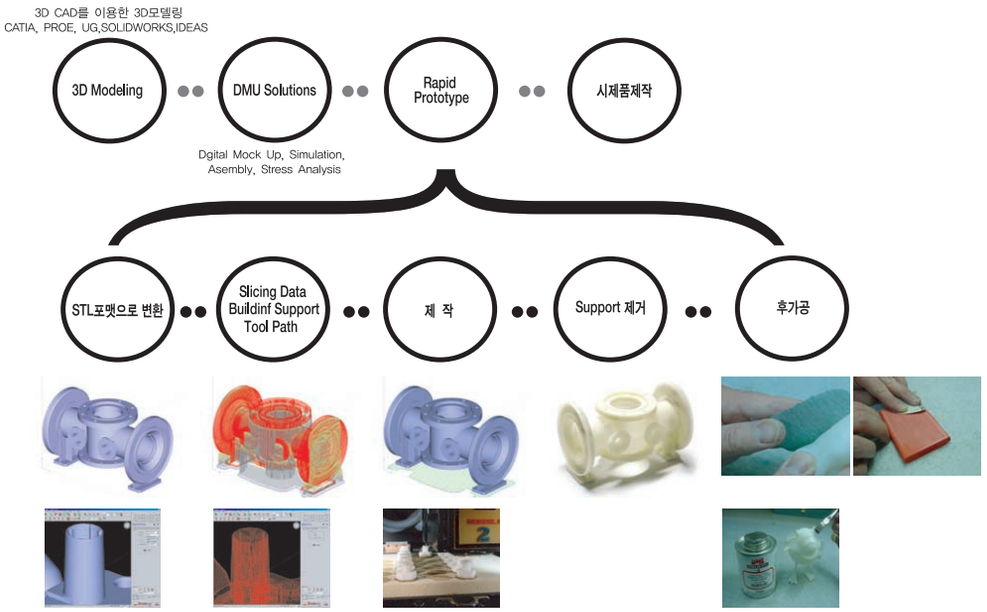
RP 의 종류

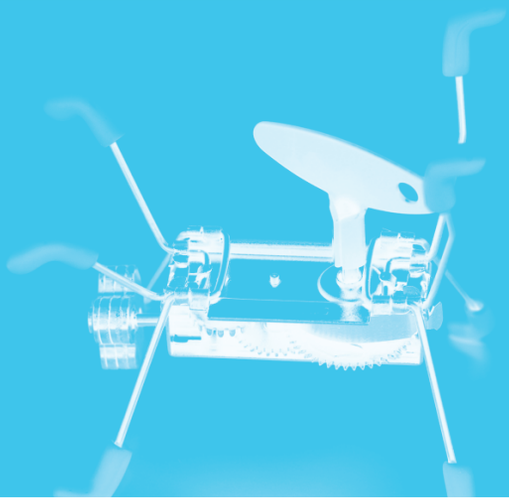
	SLA Stereo Lithigraphic Apparatus	SLS Seletive Laser Sintering	LOM Laminated Object Manufacturing	FDM Fused Deposition Manufacturing
동작 원리	광경화 수지에 레이저 광선을 주사하여 주사되는 부분이 경화되는 원리를 이용하여 제품 생성	SLA에서 광경화성 수지 대신에 기능성 고분자 내지는 금속분말을 사용하여 레이저 광선을 주사하여 소결시켜 성형	접착제가 칠해져 있는 종이를 원하는 단면으로 레이저광선을 이용하여 절단하여, 한층씩 적층하여 성형	필리멘트 선으로 된 열가송성물질 (ABS, Polyamide)을 노즐안에서 녹여 얇게 필름형태로 고화시키면서 적층시키는 방법
재료	액체상의 Epoxy (광경화성 수지) 재료비 높음	분말상의 Epoxy, 기능성고분자, 금속분말 재료비 높음 다양한 재료 가능	수지 Coating된 종이 재료비 낮음	ABS, Elastomer, Ceramics 재료비 높음
비고	* 유독가스 발생 * 반투명성 * 강도약함 * 표면조도 우수함	* Support제거시 모델변형우려 * 경도가 강해 후처리 어려움	* 큰 치수 제품 제작가능 * Laser로 종이를 태우므로 환기문제 발생	* 후가공성이 우수함 * Working용이함 (사출 ABS의 85%물성)
정도	* 0.08mm	* 0.08mm	정도 낮음	* 0.127mm

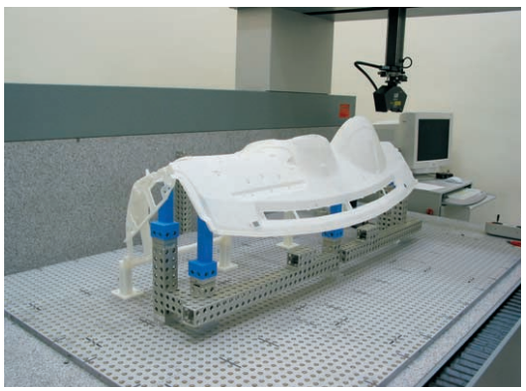
RP PROCESS

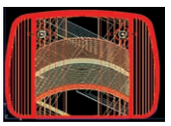
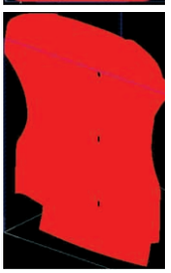
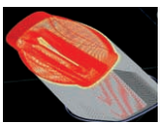
RP는 제품개발 Process상에서 디자인과 설계의 Communication을 위해, 혹은 설계와 제품생산 시작과의 Communication의 역할을 하고 있다. 아래 그림은 제품개발 Process상에서 RP의 위치와 그 세부적 사항들에 대해 설명하고 있다.

*TIP & TECH
RP의 표준파일인 STL파일은 resolution을 정의할 때 CAD시스템의 종류에 상관없이 chord height 를 0.001-0.003inch(0.025-0.075mm)범위안에서 결정하여야 조형 후에 양질의 조형파트를 기대할 수 있다. 또한 공정의 용이함을 위해 파일은 되도록 ASCII가 아닌 Binary format 으로 써야 한다.



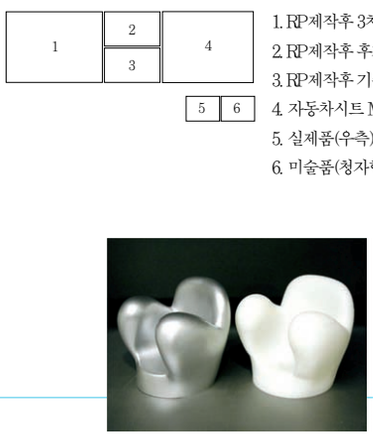




RP응용사례

RP가 응용될 수 있는 영역은 제품개발에서 초기디자인 / 설계 검증, 제품의 조립성 검토, 공조테스트, 기능확인, Inspection, 전시/품평용, 제품에 대한 검구용 등 다양하며, RP 그 자체로 제품으로 쓰이기도 한다.
제품개발 외의 영역에서는 의료분야, 고고학분야, 예술분야, 항공우주분야 등 그영역은 넓어지고 있다.
아래에는 RP를 활용하여 만든 제품들의 사례이다.

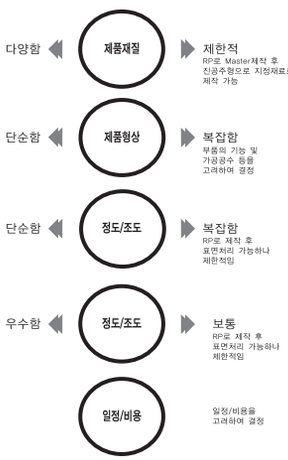


1. RP제작후 3차원 Scan하여 데이터를 추출하는 과정
2. RP제작후 후가공을 통하여 만들어진 Mock-Up
3. RP제작후 기존 부품과의 조립성 테스트
4. 자동차시트 Mock-Up제작시 RP부품들의 제작 과정
5. 실제품(우측)을 3차원 스캔 후 RP(좌측)로 제작
6. 미술품(청자향로)를 3차원 스캔후 RP로 제작한 모습

RP와 NC의 비교

	NC밀링	RP(FDM)
Operator숙련도	가공조건 설정등 숙련요구	NC가공에 비해 습득기간 짧음
제품형상	특정형상 가공불가	모든형상 성형가능
제품정도	정밀도가 우수함	치수정도가 떨어짐
표면조도	우수함	곡면부 단차발생
재료	제약없음	특정재료만 가능
작업환경	Chip발생, 위험요소 내재	사무실환경에서 작업가능
시간/비용	형상이 단순할수록 유리	형상이 복잡할수록 유리
기타	Fixture등 치공구 제작이 필요	Support제거필요

〈시제품제작시 RP와 NC의 선택기준〉



Printing

인쇄란 동일한 내용을 다수에게 전달할 목적으로 판재와 잉크를 사용, 주로 종이에 반복하여 찍어내는 매스 커뮤니케이션의 한 수단이다.
그 방식은 매우 다양하나 개괄적으로 살펴보면, 철판 인쇄 방식(목판 인쇄, 활판 인쇄, 고무판 인쇄, 선화철판 인쇄 등) / 평판 인쇄 방식(석판 인쇄, 옵셋 인쇄, 금속평판 인쇄, 롤로타이프 인쇄 등) / 요판 인쇄 방식(그라비아 인쇄, 조각요판 인쇄) / 공판 인쇄 방식(등사판 인쇄, 실크스크린 인쇄) 등이 있다.
인쇄는 도형이나 문자 또는 사진같은 원고를 가지고 묘화나 사진적인 처리를 하여, 화상의 판을 만들고 인쇄잉크를 매개체로 하여, 다량의 동일화상을 복제하는 기술을 말한다.

디자이너가 인쇄매체 제작의 과정과 개념을 알고 있지 않으면, 자신의 의도대로 표현 완성이 어렵다. 이에 디자이너들은 꼭 알아야 할 필수적인 사항이다.

offset printing / gravure printing / screen printing.....

그라비아인쇄 그라비아 인쇄는 오목판인쇄(이터글리오프린팅)의 한 종류이며, 평판옵셋과 볼록판과 더불어 가장 많이 사용되고 있는 방식입니다. 주로 비닐등의 특수 재질이나 포장재료 등에 사용되고 있고, 인쇄 판면에 오목한 부분에 잉크를 채워 인쇄하는 방식입니다.
사진기술을 이용한 오목판인쇄법을 그라비아(비아그라 아님)인쇄법이라고 합니다. 이러한 인쇄 기법의 특성상 위조방지를 위한 수표 등의 제조에도 사용되고 있는 방법 이기는 하나, 기계의 속도가 워낙 고속이라 판면인쇄에 들어가기 앞서 지나치게 되는 버려지는 종이가 많고 그에따라 수량이 20만장 이상인 대량 인쇄에 주로 사용됩니다. 대신, 옵셋에 비해 쌉니다.

오프셋인쇄 오프셋인쇄는 간접인쇄 방법의 하나다. 판에 묻힌 잉크를 종이에 옮기는 방법에는 판면에서 잉크를 종이에 직접 옮기는 직접인쇄와 잉크를 고무 블랑켓에 옮겨 다시 종이에 옮기는 간접인쇄의 두 가지가 있다. 볼록판, 오목판, 공판도 오프셋인쇄를 하고 있지만 평판에서는 주로 오프셋 인쇄를 하고 있다. 그러므로 일반적으로 오프셋인쇄라 말하면 평판인쇄를 뜻하는 경우가 많다.
오프셋인쇄는 직접인쇄 방법으로 불가능했던 금속과 유리에 처음 적용되었다. 그 특징은 고무 블랑켓을 사용하기 때문에 거친 면의 종이에도 선명하게 인쇄되고 내쇄력이 직접인쇄보다 강하며 판면의 문자와 화상이 인쇄물과 같아 틀린 것을 쉽게 발견할 수 있다.

스크린인쇄 공판의 하나로 나무틀에 망사를 붙인 면에 화선을 구성한 판을 사용하여 망사 구멍으로 잉크를 통과시켜종이에 옮기는 인쇄방식이다. 과거에는 실크망사를 사용했기 때문에 실크 스크린인쇄라고 불렀는데 최근에는 나일론, 테트론, 스테인레스 스틸 망사를 사용하기 때문에 스크린인쇄라고 한다.
스크린 인쇄를 하는 기계에는 평면 인쇄기와 곡면인쇄기가 있는데 평면인쇄기는 종이, 플라스틱, 프린트 배선기판 등의 인쇄를 하며 곡면인쇄기는 병, 컵 등에 인쇄한다. 평면인쇄기는 종이를 놓은 위에 망사를 붙인 스크린틀을 놓고 틀안에서 잉크를 스퀴지라는 고무 주걱으로 스크린 구멍으로 밀어내어 종이에 인쇄한다. 곡면인쇄기는 스퀴지를 고정시켜 피인쇄체를 스크린의 이동과 같이 회전시켜 인쇄한다.
이 방법은 편면이 유연하여 인쇄압이 약하기 때문에 종이, 플라스틱, 유리, 금속등 폭넓은 소재에 인쇄가 가능하며 많은 공업분야에서 이용하고 있다.

SPECTRUM

01 연구소 소개_ICI 디자인연구소, 이화여자대학교 색채디자인연구소
02 업체 소개_국내 플라스틱 산업현황, 독일바이어의 디자인정책, 알파색채, 화진, BASKIDESIGN, IDTC
03 BOOK REVIEW
04 국내.외 소재관련 전시 안내_독일 K2004, 소재관련 전시회, 공모전 소개
05 진흥원 사업 소개_진흥원 지원 사업

ICI디자인 연구소 ICI INFORMATION & COMMUNICATION INNOVATION DESIGN

ICI DESIGN INSTITUTE INC.
- 위치 : 570-0021) 大阪府守口市八雲東町2丁目82-21-705
- 전화 : +81-6-6905-5095
- 팩스 : +81-6-6905-8412
- 이메일 : iida@ici-design.co.jp
- 홈페이지 : http://www.ici-design.co.jp

이이다 요시아끼 대표는 1985년에 ICI Design Institute라는 회사를 설립 하였다. 이 회사를 설립하게 된 동기는, 회사에서 디자인을 할때 Information의 중요성을 인식하고, 그Information에 의해 Communication에서의 교류도 가능하다는 것을 알게 되었으며, 그 교류가 가능하게 된 시점에 문제점을 파악함으로써 Innovation가 일어난다는 컨셉을 기반으로 회사를 설립하게 되었다고 한다. 지금은 일본의 중소기업의 활성화에도 왕성한 힘을 쓰고 있다.

토탈 디자인프로세스...

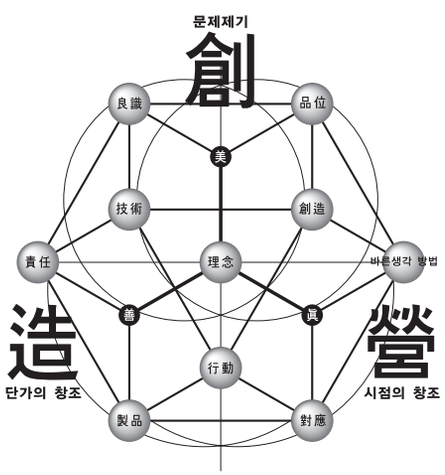
>> 우리는 디자인을 할 때에 반드시 良識(사회인으로서의 건전한 판단력) 과 品位(인격적인 가치)를 가지고 있어야만 합니다. 제조할 때에는 그 제품을 성실히 만든다는 자세와 책임이 따라야만 합니다. 영업이나 판매를 할 때에는 손님에 대해 빠른 대응과 신뢰감을 줄 수 있어야만 합니다.

그 안에는 美라는 마음의 아름다움, 물건을 만드는 사람은 善의 마음과 眞의 성실함을 가져야 합니다.

디자이너는 고객의 소리를 듣고, 새롭고도 바른 창조적인 물건을 만드는 것입니다.

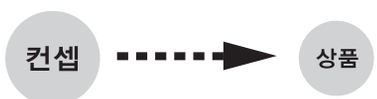
기술이라는 것도 같은 논리라고 생각합니다. 디자이너가 창조한 물건과 물건을 만들 때의 가치관을 생각할 때에 비로소 테크놀로지라는 것이 생겨나는 것입니다.

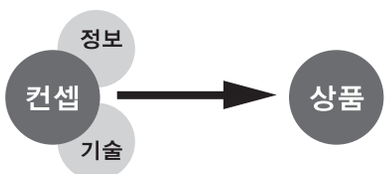
이것이 ICI디자인연구소의 기본적인 생각입니다.



>> 새로운 발상은 새로운 소재와 기술을 동반하여 상품화되고 새로운 개념의 상품과 설득력이 있는 상품이 됩니다. 우리들은 상품 개발력의 거대화를 목표로 하고 디자인을 제공하고 있습니다.

ICI디자인연구소에서는 기업의 지적자산과 설비 등의 자원을 이해하고 문제 해결자로서의 디자이너 입장에서 상품의 디자인을 제공합니다. 또한 필요한 정보와 기술을 다른 분야에서 수집해서 코디네이트하는 수법을 채용하고 있습니다.





>> 유저의 수요가 다양화되고 있는 현재, 상품 개발에 대해서도 스피드를 요구하고 있습니다.

빠른 대응은 시장을 활성화시키고 이익을 거대화하는 것에는 절대 필요합니다. 상품 개발의 디자인 단계에서 3차원 데이터를 도입하는 것에 의해 제품 설계, 금형까지의 데이터의 일원화, 공유화를 가능하게 되었습니다.

ICI디자인연구소에서는 디자인에서 금형까지 전체의 프로세스를 다루고 있습니다. 이것에 의해 상품 개발 프로세스, 시간이 단축 되었습니다.

ICI 효율적인 상품 개발은 시장과 아이디어 그리고 기술 여러 가지의 분야가 처음부터 잘 맞아야 성공을 한다고 생각합니다.

ICI디자인연구소에서는 이 세가지의 조건을 충족시키면서 「사람, 물건, 단가」를 유효하게 활용하기 위해서 토탈 디자인프로세스를 제창(提唱)하고 있습니다.

- 명확한 비젼 설정
- 시장 예측
- 다른 분야의 기술 도입
- 상품의 판매, 표준화 및 평가

우리는 여러 기업과의 제휴에 의한 경험과 최적의 스페셜리스트의 도입에 의한 질 높고 효율적으로 넓은 범위로 디자인을 제공합니다.

ICI DESIGN PROCESS

1.기업이념
어떤 생각의 기원에 기업 활동을 행하고 있는가를 확인하고, 그것을 상품에 반영시켜 사회에 전달한다.

3.자원
기업 내에 있는 고유의 기술, 생산 기술, 판매력 등의 지원 활동법을 생각한다.

2.기업환경
경영제상황, 개발력, 생산력, 판매력, 경영상황 등의 기업 환경을 파악하여 문제점의 추출에 연결한다.

4.문제점
기업 환경의 문제점을 추출하여, 공동 작업을 통하여 해결해 간다.

A. 의미성
상품이 사용자, 사회, 그리고 기업에게 어떤 의미가 있는가를 공동으로 명확하게 해 나간다.

5. 기본 구상
기업의 처해있는 입장, 시장의 추세, 기업의 총합력, 상품 라인업, 등을 기본으로 기본적인 구상을 제시한다.

E. 전개(展開)계획
상품단체(單體)의 개발만이 아니라 라인업과 지금부터의 개발에 대해 어떤 위치를 붙히는가를 확인한다.

B. 독창성
유행과 상식에 구애받지 않는 발상법에서 독창성을 지도해 나간다.

6. 컨셉
기본 조것을 기본으로 하여 독자(獨自)의 시선과 정보에 의한 상품의 컨셉을 제시한다.

F. 표준화
제품의 조작법, 색, 사인, 사용부품, 로고마크, 형태에 대한 폴리시 등을 법칙화하여 총합적인 표준화를 행한다.

C. 인터 액션
사용자의 심리 면까지 들어가 보고 제품으로의 구애 방법 등의 소프트 구축을 제안한다.

7. 단가 기준
개발 작업을 통하여 상품 단가를 명확하게 하고 평가(評價)항목을 만들어 낸다.

G. 기업 이미지
판매, 광고, 팩케지에 있어서도 통일한 기업 이미지가 확지(確知)될 수 있게 제안한다.

D. 기술제안/도입
문제의 해결 시기에 설계 노하우와 소재, 생산법 등의 기술 제안 혹은 다른 업종에서의 기술도입을 행한다.

8. 프로덕트 아이덴티
최종적으로는 상품이 기업을 말한다는 생각으로 상품의 의한 코퍼레이트 아이덴티티의 확립을 목표로 한다.

Profit by design
회사의 이익은 상품의 의해 갖게 된다.
상품력은 즉 기업의 실력이라 말할 수 있다.

색채 컨설팅 사례

이화여대 색채 디자인 연구소

색채디자인연구소 (ECDRI)
- 위치 : 이화여자대학교 국제교육관 12층~14층
- 전화 : 3277-3719
- 팩스 : 3277-3730
- 이메일 : ecdri@ewha.ac.kr
- 홈페이지 : http://colordesign.ewha.ac.kr
- 연구소 관람 및 이용시간 : 월~금요일 오전 9시 ~ 오후 5시

이화여자대학교 색채디자인연구소는 1997년 산업자원부 지원으로 설립된 연구소로서 색채관련 시설 및 다양한 색채관련 장비, 색채정보라이브러리를 구축하고 있으며, 이를 기반으로 색채디자인전문인력 양성사업 및 국내외 색채관련 세미나, 산업체 실용교재 개발 및 제작, 산업색채 기술지원, 색채디자인 관련 프로젝트 등을 주요 업무로 하고 있다.

친환경적인 색채가 친인간적이다.

>> 기능적이어야 하는가? 미적 기준이 우선인가? 이 질문은 색채의 수많은 측면 중 단지 두 측면에 대한 양자택일을 말하고 있다는 점에서 아주 적합한 질문이라고 할 수는 없다. 이것은 아주 혼란을 일으키는 동시에 아주 단순한 질문이다. 또한 어느 한쪽이라 대답할 수 없다는 것은 분명하다.

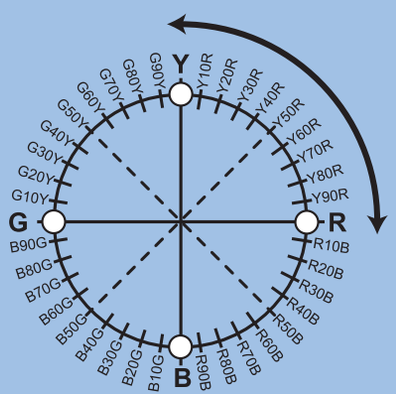
>> 우리는 색채에 관해 언급할 때 색채디자인은 감각적인 문제에 관계된 일 이라고 쉽게 치부하는 경향이 있어 왔다. 물론 색채계획을 할 때 감각적 능력이 요구된다. 여기서 강조하고 싶은 내용은 색채의 기능과 구축적 공간의 기능성이 연계되어야 한다는 점이다. 여기에서 색채의 심미적 가치는 기능에 내재한 중요한 일부이다. "형태는 기능을 따른다"는 1890년대의 루이스 설리반 (Louis Sullivan)의 말을 우리는 기억하고 있다. 도시공간의 색채를 계획할 때 그 자체의 목적을 충족시키기 위해 취하는 행동의 방식은 도시공간을 이루는 물리적 요소의 기능에서 출발해야 한다. 그것은 계획의 목적을 명료하게 하는 중요한 조건이 된다.

>> 도시환경에서 건축물이 차지하는 면적의 비중을 고려할 때 건물의 색채는 배경색으로 기능하게 하는 것이 보다 바람직하다. 때문에 특수한 상황이 아니라면 낮은 채도의 색채 특성을 지닌 색의 범주 속에서 설정하는 것이 합리적이다.

>> 환경색채는 주변 환경과 조화되어야 한다. 기존의 주변 환경색채, 시설물과의 색상, 색조 차이를 측정하고, 구조물의 기능성을 고려하여 적합한 조화관계를 지닌 색채를 설정하여야 한다. 우리나라의 경우 사계절 변화에 적합한 색채 적용에 보다 관심을 가져야 할것이다. 사계절 다양한 자연색과의 조화를 이루기 위해서는 사계절에 변화하는 자연물의 색채 속에 내재한 공통점을 찾아내는 노력이 요구된다. 일반적으로 외부환경에 적용될 주조색은 Y-R계열이 적합하다.

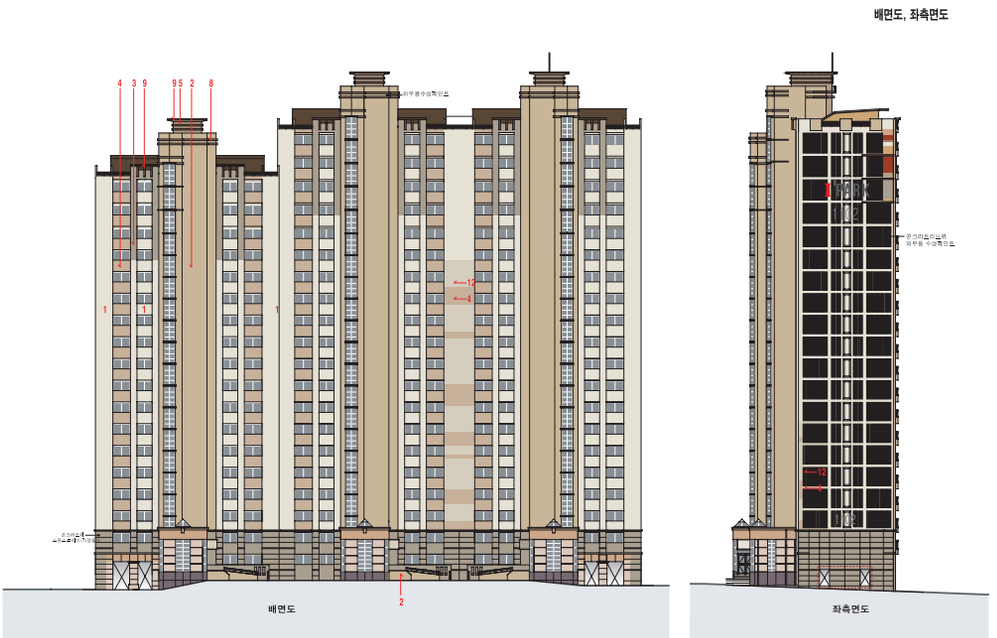
>> 사계절 변화를 고려한 색채적용은 에너지 효율성에도 직접적으로 기능한다. 독일의 환경청 분석자료에 의하면 독일의 경우 여름 오후 6시 서향 햇빛이 여러 색 면에 닿을 때 검은색 면과 흰색 면위의 온도가 적어도 20°C 이상 차이가 나는 것으로 조사되었다. 여름 정오에서 오후 3시 사이에 아스팔트 면과 잔디 면의 온도차이는 15°C 이상이 되는 것으로 알려졌다. 인공적인 혹은 자연적인 형태의 재료특성이나 구조특성에 따라 색채가 다르다는 것만으로 에너지 절감 효율이 크게 달라질 수 있는 것이다. 건축공간이나 도시환경의 색채계획에 있어서도 생태적 적용방법에 관한 모색이 다각적으로 시도 되어져야할 필요성이 있다. 이러한 현상을 고려하여 특히 도시환경에서의 옥상녹화, 벽면녹화 방식을 적극적으로 적용하고 도심 내에 자연 녹지 공원을 새로 만드는 등 국내외 적으로 이러한 추세가 보편화되고 있다. 환경 색채가 인간에게 자극적 환경으로 기능하지 않으면 인간의 생리적 에너지 소모도 그만큼 줄어든다. 자연의 색채는 우리에게 쾌적함과 조화의 안정을 선사한다. 친환경적인 색채가 친인간적인 것이다. (현대산업개발 남양주 호평 IPARK 환경색채계획 중 아파트 외관색채)

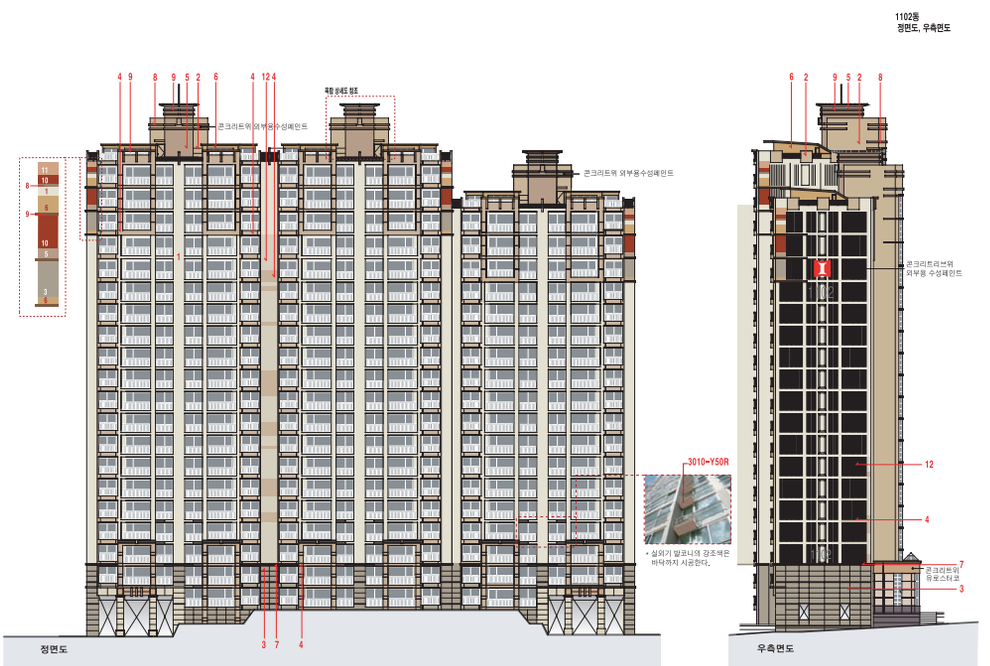
표. 외부환경색채 주조색의 색상범위
외부환경색채 주조색의 색상차원

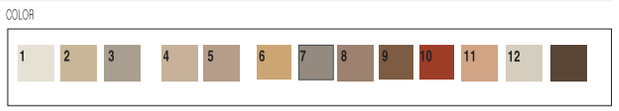


■ 가정 : Y-R계열의 색상범위가 외부환경색채 주조색에 적합할 것이다.
■ 근거 : 생명의 색은 R→YR계열로 순환한다. 자연색상분포 경향은 주로 G-Y, Y-R이다. 4계절에 적합함

• 현대산업개발 I PARK 환경 색채계획 중 아파트 외관색채

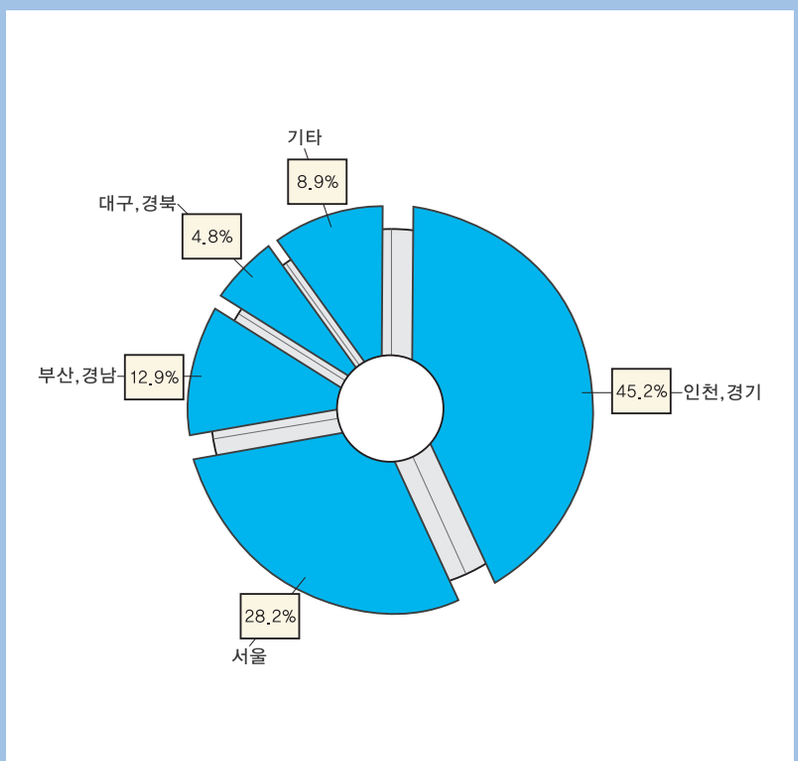


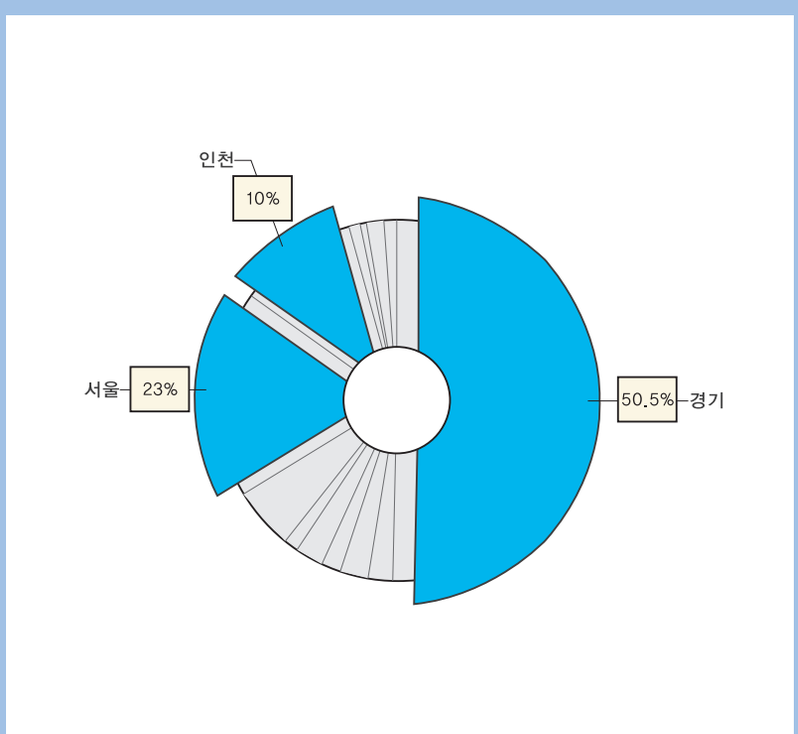




01_색싹의 붉은계열 R에서 GY계열 로 변화한다.
02_노랑기미의 녹색에서 여름이 되면 짙은 녹색으로 변한다.
03_가을이 되면서 GY계열에서 YR계열로 변화한다.
04_YR계열. 채도가 떨어지고 검정기미를 많이 함유한다.
05_YR계열. 시간이 지나면서 흙으로 변한다.

[국내 플라스틱 산업 현황]





한국의 플라스틱 산업은 중화학 공업의 발달과 함께 꾸준히 발달되어 왔다. 80년대 말을 정점으로 플라스틱 산업의 여러 부분에 경쟁력이 중국쪽으로 기울어 지면서 현재는 기술과 디자인 중심으로 업계가 재편되고 있다. 국내 플라스틱 산업의 전반적인 현황을 살펴본다.

1. 생산품목에 따른 업체 분포 (성형가공업체 중심)

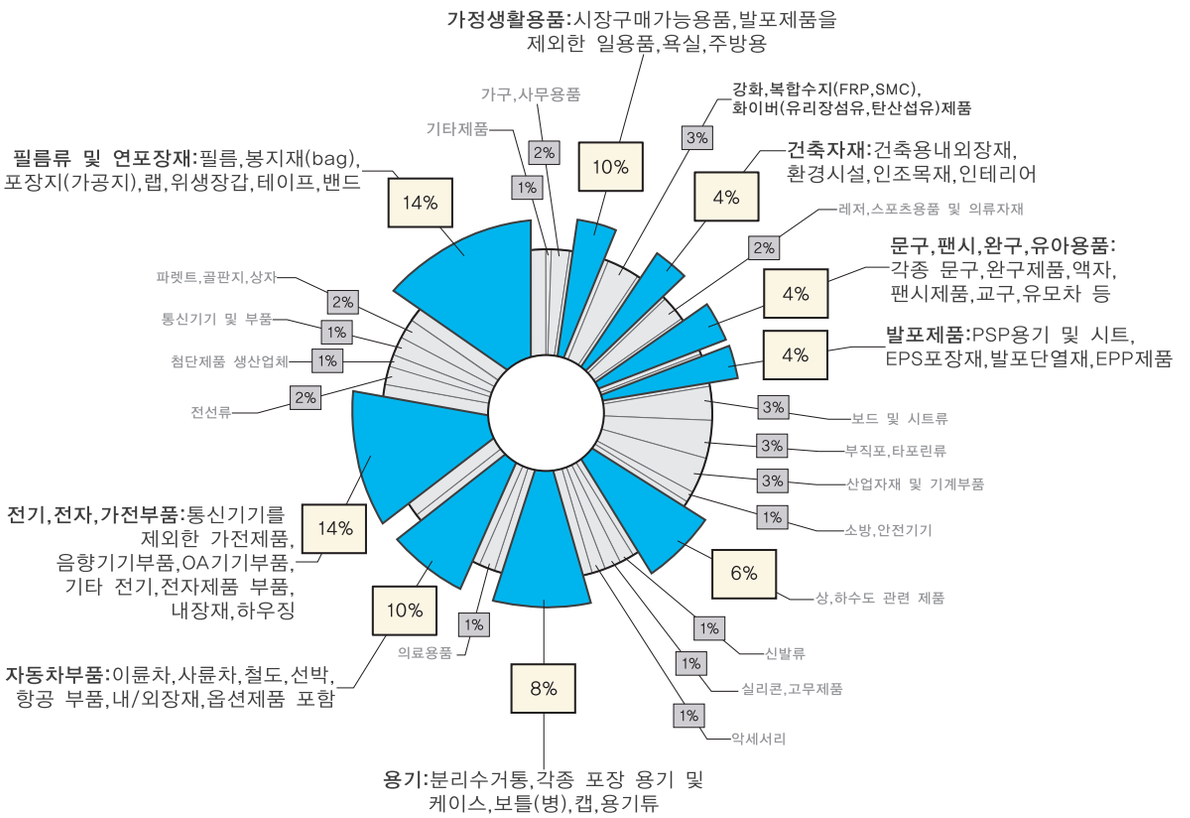
국내 플라스틱 산업은 수출 주력품목 인 전기, 전자 산업과 관련된 납품업체의 비중이 가장 크다. 전체 플라스틱 산업 비중 중 약 14% 정도를 차지하며, 핸드폰과 관련된 시장이 지속적인 성장을 거듭하여 앞으로도 이 비중은 유지 된다고 본다. 두 번째로 규모가 큰 플라스틱 산업 분류로는 필름류의 제품 생산업체가 있다. 소비재와 관련된 포장용 필름이나 쓰레기 봉투 같은 기본적으로 어느 정도의 내수 시장이 유지되는 산업 분류로 전체 플라스틱 산업의 약 14% 정도를 차지하고 있다. 다음은 자동차 산업과 관련된 플라스틱 산업 분류가 10% 정도를 차지한다. 각각의 세부 분류와 플라스틱에서 차지하는 비중에 관한 분포도는 아래와 같다.

2 플라스틱 표면장식 및 후가공 관련 업체 현황 (지역분포)

플라스틱의 표면에 착색이나 도금, 인쇄, 후가공 등의 업체를 분류하면 앞의 1차생산업체와 중복이 되는 경우가 많다. 1차 생산업체가 후가공 관련된 설비를 가지고 있어서 다양한 효과를 적용한 제품을 생산하는 경우가 있는데, 이를 제외하고 전문적으로 표면장식과 관련된 회사만을 뽑아서 전국적인 분포를 보면 다음과 같다. 거의 절반 가까운 업체가 인천과 경기에 집중 되어 있다. 안료 및 첨가제 업체는 포함시키지 않았으나 지역 분포의 비중은 거의 유사하다.

3 금형업체 현황

금형산업은 IT 관련 품목의 수출량이 늘어나면서 해마다 고성장을 하고 있다. 반면 저가형 금형은 중국 제품에 시장을 빼앗기고 있는 빈익



빈 부익부 현상을 동시에 보이고 있다. 초정밀 금형을 중심으로 시장을 형성하는 일본과 저가 금형 시장을 장악하고 있는 중국의 사이에서 한국은 기술 경쟁력을 키워가고 있다. 금형업체는 전국 분포의 84%정도가 서울,인천,경기 지역에 몰려있다. 이 분포 중 서울 독산동, 가산동과 인천 남동공단에 집중적으로 몰려있다.

플라스틱 산업은 국내 전체 산업이 수출 주력 품목인 IT관련 제품, 자동차 산업 등에 집중함에 따라 수출 제품의 질적 향상을 위해 동시에 성장해야 하는 산업이다. 제품의 형상을 결정하는 제품 디자인도 중요하지만 적절한 가격의 플라스틱 소재의 공급과 생산, 금형 제작의 기술 등이 함께 뒷받침 되지 않으면 제품화 되어 소비자의 손에 들어 갈 수 없다. 이탈리아의 제품 디자인 산업이 디자인 분야만의 성공이 아니라 이탈리아 산업의 70%를 차지하는 생산과 관련된 중소기업의 성장이 밑바탕이 된 결과이다. 특히, 이탈리아는 유럽 시장에서 저렴하면서도 우수한 금형 기술과 플라스틱 가공 기술을 보유하고 있다는 점이 디자인 산업에서도 유리하게 적용된다.

한국의 플라스틱 산업이 정보통신기기 및 전자제품 위주로 편성되고 있는 시점이므로 제품 디자인 분야도 함께 제조에 관련된 기술력을 축적할 수 있는 방법을 모색해야 할 중요한 시기이다.

'2004. 플라스틱산업총람' 참고

[독일 바이엘의 디자인 정책]

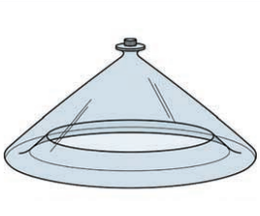
바이엘은 한국에서 아스피린을 만든 회사로 잘 알려져 있는 화학 회사이다. 제약 뿐만 아니고 약 1 만 여종의 화학 제품을 다루는 대규모 기업이다. 이 회사의 플라스틱 사업부분인 material science가 K2004 (뒤셀도르프 플라스틱 고무 박람회)를 통해 'VisionWorks' 라는 이름을 내걸고 다양한 기술과 상품을 일반에게 선보였다. 플라스틱 소재 중심을 탈피해서 완제품과 미래의 기술 중심으로 선보인 전시 내용과 디자인 분야에서 관심을 가질만한 새로운 소재에 대해 Dr. Frank Rothbarth(Head of Media Relations)에게 질문을 하였다.

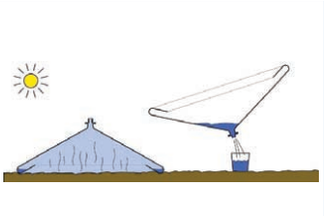
K2004의 'VisionWorks'를 통해 바이엘이 수많은 종류의 플라스틱을 생산한다는 것을 알았다. 간단하게 바이엘과 'VisionWorks'에 대해 설명해 달라.

Bayer >> 바이엘은 1863년 작은 염료 회사에서 출발해 현재 세계 150여개국 320자회사를 거느린 종합 제약, 화학회사이다. 알려져 있다시피 아스피린으로 유명한 회사이다. 회사는 크게 의약품과 진단기기사업을 하는 헬스케어(Health care), 농약과 종자 사업을 중심으로 하는 크롭사이언스(Crop Science), 산업 전반의 각종 소재를 다루는 머티리얼사이언스(Material Science)로 나눠 있다. K2004에서 선보인 'Visionworks'라는 이름은 머티리얼사이언스의 또다른 해석이다. 즉 '소재에 관한 지식의 축적'이라는 'materialscience'가 '미래가 구체적으로 현실화 된다'는 의미인 'Visionworks'로 표현되어 회사의 현재 하고 있는 역할을 함축해서 표현했다. 말그대로 소재에 대한 전문지식이 제품을 만드는데 도움을 주어 아이디어가 제품이 되는데 바이엘의 역할이 중요하다는 점을 강조한 것이다.

바이엘에서 이번 전시를 통해 새로 선보인 제품 브랜드 중에서 디자이너가 관심을 가질만한 'Fantasia'를 보았다. 이 소재는 어떤 종류인가?

Bayer >> 'Fantasia'는 바이엘의 폴리카보네이트 브랜드인 마크롤론' markrolon'이 기본이 되는 컬러 시스템 브랜드이다. 디자이너들은 다양한 색상을 다루는 창의적인 일을 하는 사람들이다. 그런데 플라스틱 제품을 디자인하게 되면 디자이너의 머릿 속에 있는 수많은





DR. FRANK ROTHBARTH
(HEAD OF MEDIA RELATIONS, TRADE PRESS)

tel. +49 214 30 25363
e-mail :
frank.rothbarth@bayermaterialscience.com
www. bayermaterialscience.com

Bayer MaterialsScience AG
Building W 1, Room 2905
51368 Leverkusen, Germay

색상, 표현들이 회색이나 금속성 색상, 흰색 등의 단조로운 색상으로 바뀌어 시장에 출시되게 된다. 소재 회사와 사출 회사들이 소량의 제품을 생산하기 위해 플라스틱 색상을 맞춰주지 않는 이유로 처음 디자이너가 선택하려는 화려한 색상과 달리 평범하고 단조로운 색상의 제품이 대부분을 차지하게 된다. 바이엘 환타지아는 미리 색상이 정해진 수백가지의 플라스틱 컬러펠릿을 제공하는 시스템으로, 색상뿐만 아니라 필름인서트 몰딩의 기술까지 포함하여 디자이너의 상상력이 그대로 제품에 표현될 수 있게 도와주는 개념이다.

제품디자이너의 상상력을 표현하게 도와준다는 개념은 아주 좋다고 생각한다. 바이엘은 소재를 전문적으로 다루는 회사이면서도 디자인 영역까지 관심을 갖는 것 같다. 환타지아 같은 브랜드 말고 디자이너들이 관심을 가질 만한 소재는 또 어떤 것들이 있나? 또, 디자이너와 함께 진행하고 있는 프로젝트가 있으면 이야기 해달라.

Bayer >> 바이엘은 폴리우레탄에 관해 우수한 기술력을 가지고 있다. 탄성력이 있으면서 형태의 복원력이 뛰어난 '테크노젤'은 이미 제품 디자인 분야에 많이 알려져 있는 소재이다. 자전거 안장이나 손잡이, 신발 같이 몸무게가 골고루 분산되어 편안하게 해줘야 하는 부분에도 쓰이고, 인테리어나 가구에도 쿠션용도로 쓰이곤 한다. 이 소재의 특징이 좀더 다양한 분야에 적용이 될 수 있도록 이탈리아의 '로얄메디카'와 독일의 '오토복'과 함께 '테크노젤'이라는 소재 브랜드 회사를 설립했다. 디자인 분야에서 관심을 가질 만큼 촉감이나 물성이 특이한 소재이다. 소재 회사이지만 바이엘은 디자인 분야에도 많은 관심을 가지고 있다. 제품디자인 분야에 관해서 바이엘은 좋은 디자인에 직접 지원을 하기도 한다.

물을 구하기 힘든 지역에서 지표의 수증기를 모아 담는 제품을 디자인 했던 'Disk-BED'라는 회사에서 소재에 대한 문의를 해왔을 때, 해답을 줬을 뿐만 아니라 디자인 자체가 사회에 공헌하는 내용을 담고 있어서 제작에 필요한 비용의 많은 부분을 바이엘에서 지원하고 있다.

학생들을 대상으로 소재와 관련된 공모전도 진행한다. 바이엘의 소재 제품을 알리는 잇점도 있으면서 어떤 소재를 어떻게 제품에 적용해야 하는지에 대한 고민을 해볼 수 있게 하여 한참 배우는 학생들에게는 여러모로 도움이 된다고 본다.

공모전에 대한 이야기는 좋은 생각인 것 같다. 한국에서도 참여가 가능한 공모전인가?

Bayer >> 아쉽지만 그렇지는 않다. 영국광물협회(The Institute of Materials, Minerals & Mining)와 한 디자인 잡지(Newdesign)와 바이엘이 함께 진행하는 행사인데 영국에서 공부를 하고 있는 학생을 대상으로 하는 공모전이다.

한국에도 소재와 가공법에 관련된 교육을 받은 많은 제품 디자이너들이 있다. 바이엘과 같은 회사가 많은 디자이너들에게 소재에 관한 정확한 지식을 전달하는 역할을 하였으면 한다.

Bayer >> 앞으로는 보다 많은 정보를 제공할 수 있도록 노력하겠다. 바이엘의 활동에 관심을 가져 주어서 감사한다. 한국 디자인 분야의 많은 발전을 기대하겠다.

. . . B a y e r . . .

[알파색채]

팬톤 컬러 가이드의 활용 방법

컬러 가이드를 사용 하는데 있어 상당히 많은 디자이너들이 사용 용도에 맞게끔 컬러 가이드를 분류해 사용 하지 못하는 문제점 들이 있습니다.

하나의 컬러 가이드로 모든 인쇄 결과물의 색을 표현 할 수는 없다는 것을 모르고 작업하기 때문입니다.

디자이너가 작업한 디자인이 어떤 인쇄 방식을 사용해 최종 결과물을 만들어 낼 것인지 디자이너는 생각하고 작업에 들어가야 합니다.

컬러 가이드와 컬러 칩

팬톤 컬러 시스템에는 가이드와 칩으로 나누어져 있습니다.

디자이너가 컬러 가이드를 통해 색상을 선택 하고 인쇄업자에게 컬러 넘버만을 제시하게 되면 최종 인쇄결과물은 디자이너가 생각한 컬러로 나오지 않을 것입니다. 디자이너가 사용하고 있는 컬러 가이드와 인쇄업자가 사용하고 있는 컬러 가이드의 사용 기한이 틀리기 때문이며, (컬러 가이드는 종이에 인쇄한 색상이기 때문에 사용하는 그 순간부터 컬러는 조금씩 변하기 시작한다. 다만 좋은 컬러 가이드라는 것은 색이 변하는 속도를 어느 정도 늦추냐에 따라 달라질 뿐이다. 평균 적으로 팬톤 컬러 가이드는 1년 정도 색의 변하는 과정을 늦추며 DIC 컬러 차트는 3개월 정도를 지연 할 뿐이다.)

디자이너는 이런 문제점을 방지하기 위해 컬러 가이드로 색상을 선택 했다면 반드시 컬러 칩을 이용해 인쇄업자에게 색상을 제시 해야만 정확

〈 그림1. Formula Guide Coated 〉

〈 그림2. Solid Chips Three Book Set 〉

〈 그림3. Solid Color 198C 〉

〈 그림4. PANTON 14가지 기본색 〉

한 컬러 의사소통이 이루어지며, 이 단순한 법칙을 지키는 것에서부터 컬러 관리(CMS)는 시작 됩니다.

※ 컬러 가이드 와 컬러 차트의 차이점
- 컬러 가이드는 국제적으로 인정하고 있는 표준 컬러를 말함.(PANTONE, NCS)
- 컬러 차트는 어느 특정 회사가 자사의 잉크제품을 판매하기 위해 만들어 놓은 것을 말함.(DIC, TOYO)

▶ DIC, TOYO 컬러 차트를 사용해 색상을 지정 했다면 그 색상 번호에 맞는 DIC, TOYO사의 컬러 잉크를 사용해야만 한다.

팬톤 컬러 시스템에는 인쇄 종류별로 가이드를 분류해 놓고 있습니다. 디자이너가 제시한 컬러 칩 이 인쇄용도에 맞지 않는다면 그 컬러 칩은 아무런 효과가 없게 됩니다.

이런 문제점을 해결하기 위해 디자이너는 인쇄 종류 별로 컬러 가이드를 분류해 사용해야 합니다.

1. 별색 인쇄용 (CMYK, 프로세스 인쇄를 제외한 컬러를 말함)

인쇄종이는 크게 coated(유광지), uncoated(무광지), matte(매트지) 로 분류되며 같은 색상이라도 종이 종류에 따라 색상이 다르게 보여 집니다.

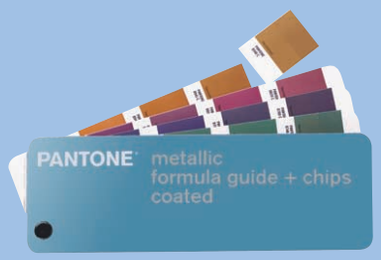
1) Formula Guide coated/uncoated/matte (그림1)

2) Solid Chips coated/uncoated/matte (그림2)

(1) 컬러 넘버 : 198C, 198U, 198M - 198은 컬러 넘버를 표시, 뒤에 C/U/M 은 어느 종이에 인쇄된 컬러인지를 표시 하는 것임. (그림3)

(2) "가이드"에는 잉크 배합률이 표시 되어 있고, "칩"에는 컬러 넘버와 뜯어 사용할 수 있게 되어있음.

(3) 기본 14가지 잉크를 사용.



〈 그림5. Metallic Formula Guide+Chips Coated 〉

〈Pantone Yellow, Yellow 012, Orange 021, Warm Red, Red 032, Rubine Red, Rhodamine Red, Purple, Violet, Blue 072, Reflex Blue, Process Blue, Green, Black.〉

(4) 기본 14가지 잉크는 팬톤 잉크 라이센스를 취득한 "대한", "동양" 잉크 회사를 통해 구입할 수 있습니다.

(5) 팬톤 컬러 가이드를 통해 별색을 지정했다면 인쇄업체에서 팬톤 14가지 기본 잉크를 사용하는지 확인해야 합니다. 그렇지 않으면 지정한 컬러가 약간 다르게 나올 수도 있습니다. (그림4)

3) Metallic formula guide+chips coated (그림5)

4) Metallic chips

메탈 컬러는 컬러 특성상 유광지에 인쇄된 제품만 있습니다.

*** 컬러 넘버 : 8001C**

(1) 7가지 기본 메탈 잉크에 솔리드 컬러 14가지 기본 잉크를 사용하며 7가지 기본 메탈 잉크만 3자리로 표시 됩니다.

〈Pantone 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877.〉

(2) 기본 잉크를 사용해 배합한 컬러는 8로 시작되는 4자리 숫자로 이루어져 있음.

5) Pastel formula guide+chips coated/uncoated

*** 컬러 넘버 : 9140C, 9140U** (그림6)

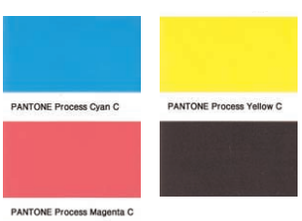
(1) 7가지 기본 파스텔 잉크에 솔리드 컬러 14

〈 그림6. Pastel Formula Fuide+Chips 〉

〈 그림7. Foli Guide Work 〉

〈 그림8. Film Guide 〉

〈 그림9. Film&Foli Sample 〉



〈 그림12. CMYK 잉크 사진 〉

〈 그림10. Process Two Guide Set 〉

가지 기본 잉크를 사용. 〈Pantone Yellow 0131, Red 0331, Magenta 0521, Violet 0631, Blue 0821, Green 0921, Black 0961.〉

6) Foli Guide (그림7)

*** 컬러 넘버 : 4-101**

4 = 팬톤 포일 컬러를 뜻함, 101 = 컬러 넘버

7) Film Guide (그림8)

*** 컬러 넘버 : 3-101**

3 = 팬톤 필름 컬러를 뜻함, 101 = 컬러 넘버

※ 필름 과 포일에 별색 컬러를 인쇄 할 경우 재질의 성질로 인해 팬톤 솔리드 컬러 모두 표현 되지는 못합니다. 현재 까지는 109 컬러 정도가 정확히 표현 되고 있습니다. (그림9)

※ PMS = Pantone Matching System 의 약자로 뒤에 팬톤 별색용 컬러 넘버가 붙습니다.

2. CMYK 4원색 프로세스 인쇄용(옵셋 인쇄, 그라비아 인쇄 등)

1) Pantone Process guide coated/uncoated (swop 버전) (그림10)

2) Pantone Process chips coated (swop 버전) (그림11)

(1) Cyan, Magenta, yellow, Black 잉크를 사용. (그림12)

*** 컬러 넘버 : DS 273-1 C, DS 273-1 U, DE 303-3 C**

〈 그림11. Process Chips 〉

DS-Digital/SWOP 의 약자 (그림13)

DE-Digital/EURO 의 약자 (그림14)

273 : 페이지 번호

1 : 컬러 넘버

(2) 프로세스 인쇄 방식에는 SWOP 방식과 유럽에서 만 사용 되는 ERUO 버전이 있습니다.

(3) SWOP 방식과 EURO 버전의 차이는 색 온도에 따라 차이가 있습니다. SWOP은 모니터 색 온도를 6500 캘빈에 맞추어 사용하지만, EURO 버전은 5000캘빈에 맞추어 사용하고 있습니다. (그림15)

※ EURO 버전이 15%정도 색상이 어둡게 표현 됩니다.

3) Solid to process guide (그림16)

4) Solid to process chips

(1) 별색 인쇄용인 솔리드 컬러를 프로세스 인쇄를 했을 경우 어느 정도 오차 범위가 나는지를 비교해 보여 줌으로써 컬러 문제를 사전에 방지하는 역할을 합니다.

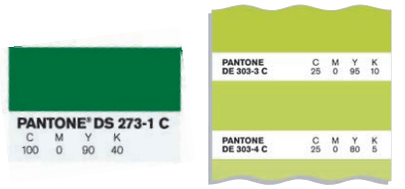
*** 컬러 넘버 : 165 PC**

PC : Process Coated 의 약자 입니다. (그림17)

(2) 솔리드 컬러 넘버 뒤에 PC 가 붙는다면 별색 컬러를 프로세스(CMYK)로 인쇄한 컬러라는 뜻입니다.

※ PPCS = Pantone Process Color System 의 약자로 뒤에 프로세스 컬러 넘버가 붙습니다.

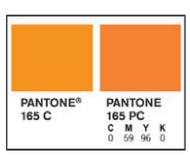
3. Tints coated 〈tints coated〉



〈 그림13.15. Pantone DS 273-1C, Pantone DE 303-3C〉

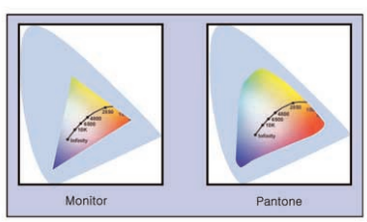
〈 그림15. Process Guide Euro 〉

〈 그림16. Solid to Process Chips&Guide 〉



〈 그림17. Pantone 165 PC 〉

〈 그림18. Tints Coated 224C 〉



〈 그림19. Monitor&Pantone 〉

별색 인쇄용인 솔리드 컬러는 1114가지 컬러를 지원하고 CMYK 프로세스 인쇄용인 프로세스 컬러는 3,010가지 컬러를 지원 합니다. 프로세스 컬러는 하나의 컬러를 9단계의 농담별로 보여주기 때문에 지원 하는 컬러가 솔리드 컬러보다 더 많게 보여 집니다. 하지만 솔리드 컬러는 Tints coated를 사용하게 되면 8912가지 컬러의 효과를 보게 됩니다. (그림18)

4. 그래픽 소프트웨어

• **CVC, CVU, CVM** - Computer Video, coated, uncoated, matte 의 약자로 솔리드 컬러를 유광지, 무광지, 매트지 에 프린트 되는 컬러를 뜻함.

• **CVP** - Computer Video, Process color 의 약자로 팬톤사의 프로세스(CMYK) 시뮬레이션을 뜻함.

• **CVS** - Computer Video, SWOP 의 약자로 팬톤 프로세스 스왑 버전을 뜻함.

• **CVE** - Computer Video, EURO 의 약자로 팬톤 프로세스 유로 버전을 뜻함.

디자이너가 팬톤 컬러 가이드가 아닌 그래픽 소프트웨어를 통해 팬톤 컬러를 선택 했다면 팬톤 컬러 넘버 앞에 반드시 CV를 표시해야만 한다. 디자이너가 팬톤 컬러 가이드를 통해 선택한 컬러와 모니터를 통해 선택한 컬러 는 색상 영역이 다르기 때문이다.

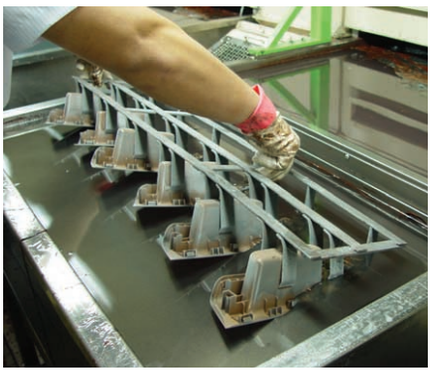
※ 모니터 영역보다 팬톤 컬러 영역이 더 넓어 그래픽 소프트웨어에서 팬톤 컬러 라이브러리를 지원한다고 해도 모니터에서 표현 못하는 팬톤 컬러 들이 있습니다. 이런 문제점을 미연에 방지하기위해 CV를 표시해야 하는 것입니다. (그림19)

[수압전사 업체 화진]

자동차 내장 인테리어 중 계기판이나 문 안쪽 부분에서 종종 볼 수 있는 나무 무늬 부분은 '수압전사' 라는 기법을 통해 효과를 낸 플라스틱 부품이다. 고급 차종의 인테리어로 사용되는 목재 부분은 직접 손으로 다듬고 가공하지만 대량으로 생산하는 일반 차종에서는 하나하나 나무를 가공할 수 없기 때문에 플라스틱으로 대처하여 표면에 나무무늬를 입히게 된다. 이 때 복잡한 곡면 위에 자연스러운 패턴이 올라가기 위해서 '수압전사' 기법이 사용된다. 이 '수압전사' 라는 기법이 국산화 된 지는 얼마 되지 않았다.

'화진' 은 '수압전사' 기술의 국산화에 성공하여 현재 자동차와 가전 분야 시장에서 이름이 많이 알려져 있는 업체이다. 92년 경북 영천의 작은 창고에서 시작하여 현재 3개의 공장에 340명 정도의 직원이 근무하는 규모로 성장했다. 시작 당시 국내 수요를 분석하여 수요가 지속적으로 발생하는 자동차 업계를 주요 공급대상으로 정하고 시작하였다. 기술 자체의 국산화가 되어 있지 않은 상태에서 시작하여 처음에는 생산품의 절반 이상이 불량품이었다고 한다. 이 기술은 가공공정에 대한 이해 뿐만 아니라 다양한 종류의 플라스틱 전체에 대한 이해도 따라야 하며 도료 및 패턴에 대한 이해도 동시에 갖춰야 하는데 가르쳐 주는 사람이 없이 시행착오를 겪으며 기술 개발을 하는데 꽤 많은 시간이 걸렸다 한다.

현재 패턴을 인쇄한 필름은 잔량 일본에서 수입하는데 공정전체의 순수한 국산화를 위해서 한때 국내업체와 함께 개발을 시도한 적이 있었다. 수압전사 필름은 PVA라는 필름 소재 위에 패턴이 인쇄되어 있는데, 필름을 생산하는 기술은 이미 국내에서도 가능하지만 5미터 정도의 폭을 가진 이 필름 위에 4도 인쇄를 하는 기술이 아직 일본에 따라가지 못한다고 한다. 그리고 패턴 한가지를 개발하는데 드는 비용도



만만치 않아서 선발 주자인 일본을 따라가는 데에는 한계가 있다. 다른 산업도 마찬가지이지만 현재 이 '수압전사' 산업도 중국업체들이 시작하여 한국을 추격하고 있다. 특히 이 산업은 환경인증을 받아야 타국으로 수출이 가능하며 숙련된 기능의 축적이 필수이기 때문에 아직까지는 중국에 비해 효율적인 생산이 가능하지만 향후 3년 정도 중국 업체들의 기술이 쌓이고 나면 시장을 빼앗길 것으로 예측된다. '화진' 은 이 같은 시장 상황 분석을 통해 향후 '수압전사' 시장의 다변화를 탈피하여 새로운 기술로 지속적인 시장확보를 위해 노력하고 있다. 경북 지역의 대학들과 산학협력을 통해 플라스틱 표면 위에 금속 증착 기법을 새로 개발하여 양산 전 단계에 있다. 이 기술은 기존 증착 기술이 잘 벗겨지는 단점을 보완하기 위해 플라스틱 표면의 물성을 이온빔을 통해 개선하여 금속 증착을 하는 방법이다. 자동차의 에어백과 같은 장치에 쓰이게 되는 외장 부품은 사고 시 에어백이 제대로 작동하고 운전자를 보호하기 위해서는 얇고 유연한 플라스틱을 사용해야 한다. 이와 같은 플라스틱에 증착이나 도금을 하게 되면 증착면이나 도금층이 잘 떨어져 나가게 되는데 새로 개발한 기술은 유연한 플라스틱에 적용해도 잘 떨어지지 않아서 안전을 요구하면서도 외관의 화려함을 유지해야 하는 부분에 딱 맞는 표면처리 기술이다. 이 기술이 적용된 생산품은 조만간 새로 선보이는 자동차의 내장 부품에서 볼 수 있다 한다.

이와 같은 새로운 기술 개발과 양산 이전에 그 동안 쌓았던 '화진' 의 '수압전사' 기술을 가지고 새로운 시장을 만들어 내는 방법에 관해 '화진' 의 김종화 이사의 이야기를 들어보면, 자동차와 같은 제품의 경우 소비자 입장에서는 자신의 취향에 맞는 실내 인테리어에 대한 수요가 있어서 다품종 소량 생산이 가능한 수압전사 부품 부분에 대한 개별적인 사업화가 가능하다고 한다. 그러나 현재는 자동차 메이커들이 지정한 부품 이외에 별도의 패턴을 만들어 부착하는 것은 불법이라고 한다. '수압전사' 패턴은 나무 무늬말고도 다양한 패턴들이 있으나 자동차 메이커들이 주로 선택하는 패턴은 붉은 색감을 띄는 나무 무늬가 선호된다고 한다. 이는 디자이너의 선택이라기 보다는 자동차 메이커 내 디자인을 선택하는 결정권을 가진 쪽의 취향이라고 하며, 차종에 따른 디자이너의 결정을 절대적으로 인정해주는 외국 자동차 메이커들의 경우 다양한 색상과 패턴의 인테리어들을 볼 수 있다. 자동차의 성능과 함께 외관 및 인테리어 디자인까지 상품 가치를 높여주는 역할을 제대로 할 때 국산 자동차들도 해외에서 인정을 받을 수 있게 된다. '수압전사' 에서 새로운 '금속 증착' 방식까지 플라스틱 위에 아름다운 옷을 입히는 기술을 끊임없이 개발하는 '화진' 같은 회사가 많이 생겨나고 함께 발전해야 제품을 통해 아름다움을 표현하는 디자이너의 능력도 극대화 할 수 있다. 디자인이 발달한 몇몇 선진국의 예를 보면 이 디자인 산업을 뒷받침 해줄 수 있는 다양한 산업들이 함께 발달하였다. 디자이너의 붓과 같은 역할을 '화진' 에게 기대해본다.

화진: 경북 영천시 도남동 172-1

tel. 054-335-9655

. . . H w a j i n . . .

[BASKIDESIGN 그리고 엔지니어링 플라스틱의 역할에 대한 제품 디자이너 Olaf Barski 와의 인터뷰]

유행을 선도하는 소재들

미래의 생활은 어떻게 바뀔것인가? 이는 오늘날 디자이너들의 생각을 자연스럽게 점유하는 질문이다. 그러나, 이 예측하는 컨셉들이 실현되기 위해서 먼저 알아야 할 중요한 지식이 있는데 바로 혁신적 소재이다. 제품디자이너 Olaf Barski는 새롭게 나타나는 생활 트렌드를 예측하고 두 가지 컨셉 제품으로 보여 주었다.

엔지니어링 플라스틱으로 인해 미래의 세탁기가 그 자체만으로 매력적인 디자인의 대상이 됨과 동시에 예를 들면 우리가 미래에 bathroom capsule에서 어떻게 완벽히 개인화된 안락함을 즐길 수 있을지를 설명한다.

Barski 씨, 디자이너들의 머릿 속에는 항상 시대를 앞서 나가는 생각이 담겨있다고 봅니다. 미래의 생활 트렌드가 어떻게 될 것인지 생각을 말씀해 주시겠습니까?

Barski >> 전통적인 생활방식은 급격하게 바뀔 것입니다. 이것은 단지 건축적, 공간적 구조뿐 아니라 인테리어 장식과 가구설비까지도 바꾸게 될 것입니다. 우리의 집은 우리가 추구하는 정서적인 안전까지도 제공하는 생활공간이 됩니다. 다기능 엔터테인먼트 기술이 모든 가정에 적용될 것이며 가전제품 들은 지금보다 더 다양하면서 쉬운 사용법을 찾아내게 될 것입니다. 그리고 화장실, 부엌, 거실은 한정된 용도를 지닌 공간의 기능을 벗어나게 될 것입니다. 우리가 이미 직장과 가정에서 보는 것처럼 모든 사물들의 기능은 서로 합쳐질 것입니다. 복합화되지 않은 단순함은 하나의 사치가 될 것입니다. 가정은 보다 개방적인 공간이 되지만 지능적인 'smart' 시스템이 거주자의 안전을 보장해 주게 됩니다. 제품에 관해서는 특별한 소재와 디자인이 앞으로 더욱 중요한 역할을 차지하게 될 부분입니다.

당신의 디자인 연구 결과를 보면 현실의 제품이라기 보다는 미래에 가깝습니다. 그것은 TiconaMat의 예에서 찾아볼 수 있죠. 그것은 마치 매력적인 Bang & Olufsen의 3-way loudspeaker 시스템처럼 보이지만 실은 단순한 세탁기입니다. 어떤 생각으로 만드신 작품인가요?

Barski >> 업계와 협력을 하면서, 우리는 우리의 아이디어와 관념을 실용적인 디자인 연구에 적용시키고 새로운 제품들을 위한 영감을 얻기 위해 노력했습니다. 예를 들면 우리는 가정에서 사용하는 제품들을 하나하나 되짚어보면서 "오늘날 세탁기가 정말 의미하는 것이 무엇일까?" 하고 묻습니다. 현대인들에게 시간이라는 요소가 아주 중요한 역할을 차지한다는 것을 발견했습니다. 서구에서는 전통적으로 한 주에 하루가 세탁을 위한 날이었습니다. 오늘날 사람들은, 특히 독신자들은 집안일에 소비할 시간이 부족하거나 전혀 없습니다. 그래서, 우리는 새로운 사회적 요구에 보다 더 부합되는 세탁기를 제안했습니다. TiconaMat는 1.5시간에 세 차례의 세탁이 가능합니다.

미래 지향적인 컨셉들은 혁신적인 소재를 필요로 합니다. 이러한 컨셉의 구체화에 있어서 엔지니어링 플라스틱은 어떠한 역할을 합니까?

Barski >> 디자이너로서, 우리는 우선 제품들의 혁신적인 용도를 개발하고 나서, 각각의 기능들을 실현하기 위한 적합한 소재들을 찾기 시작합니다. 엔지니어링 플라스틱의 경우 각각의 물성에 관한 자세한 정보가 있어 디자인과 설계시 제품의 기능에 관한 계산이 가능하고 부품으로 적용에 관한 통제가 가능하기 때문에 이 소재는 중요성이 더욱 커지고 있습니다. 앞으로 미래에는 제품이 더욱 더 단순해지고, 컴퓨터화 되며, 사용자 친화적이면서 항상 관리를 해야 할 필요가 없는 개념으로 간다면 엔지니어링 플라스틱에 대한 요구들은 더욱 더 높아질 것입니다. 오래 가야하며, 장기간 사용이 가능해야 하는 동시에 경제적인 생산이 가능해야 하는 요구사항에 엔지니어링 플라스틱은 적합합니다. 그러나, 이와 같은 소재의 좋은 성질 그 자체만이 중요한 것은 아닙니다. 생산자와 디자이너가 소재의 특성과 생산공정에 관해 충분히 알고 있는 것 또한 중요합니다. 소재 생산업체들의 전문지식이 제품을 디자인하는 디자이너에게까지 전달되어야 합니다.

bathroom capsule이라는 당신의 두 번째 디자인 연구에서도 당신은 플라스틱 소재의 적용에 집중했습니다. 이 디자인 제안에는 미래의 이용자들을 위한 어떤 점들이 고려되어 있습니까?

Barski >> 우리는 지금 신제품들이 노년층 사용자들의 요구 또한 염두에 둬야 한다는 것을 알고 있습니다. 이러한 이유로 bathroom capsule을 개발하는 데 있어서 젊은 세대 뿐만 아니라 노인들에게도 신경을 썼습니다. 예를 들면, bathroom capsule은 출입을 편하게 하기 위해서 미닫이 문을 사용했습니다. 안전과 안락함에 대한 또 다른 장점은 앉은 상태에서도 사용이 가능하다는 것입니다. 최신 미디어 기술을 장착한 bathroom capsule은 미래를 겨냥함과 동시에 목욕기능은 사람들의 가장 원초적이며 자연적인 요구에 부합합니다. 그것은 감각의 휴식을 위한 장소이며, 즐거움과 엔터테인먼트도 제공하고, 또한 여러명이 함께 앉아서 이야기를 나누는 공동증기욕실과 같은 사교적 기능도 제공합니다.

당신의 두 가지 컨셉 연구에서의 미래 지향적인 아이디어는 곧 대량 생산에 반영될 수 있습니다. 당신은 제품들로부터 어떠한 미래를 보기 원하십니까?

Barski >> 제품 그 자체는 더 'smart'화 되어야 하며 특정응용을 위한 요구들에 더 민감해야만 합니다. 현대기술이 미래 지향적인 개념을 빠르게 구체화 할 수 있는 속도로 발전할 수록 형태와 기능을 통해 제품들을 더 확실하게 만들고 이해하기 쉽게 만드는 능력의 중요성은 증가될 것입니다. 디자인 연구에 있어서 우리는 기술보다는 용도에만 집중하기 위해 노력합니다. 이러한 움직임에 있어서 TiconaMat는 그 첫번째 단계입니다. 길게 설명하지 않아도 이해가 가능할 것입니다. 우리는 생산자들이 용기를 가지고 혁신적으로 그러한 연구들을 실제 제품에 적용하게 되기를 희망합니다.

. . . O l a f B a r s k i . . .

UNIQUELYPRACTICAL**PROGRAM**

IDTC에서는 Global Trend, 다양한 라이프스타일, 최신 소재와 가공프로세스 등 디자인 개발에 중요한 정보로 교육프로그램을 운영하고 있습니다. 본 프로그램은 기업/기관을 대상으로 하는 Professional Course와 학교를 대상으로 하는 Academic Course로 나누어집니다. 기업의 실무디자이너에게는 재교육의 기회로, 신입디자이너에게는 실무교육으로, 그리고 예비디자이너인 학생에게는 현장을 경험할 수 있는 좋은 기회가 되는 IDTC의 교육프로그램을 소개합니다.

01 [PROFESSIONAL COURSE]

MATERIAL + MANUFACTURING PROCESS 본 프로그램은 2년여에 걸친 연구조사와 국내외 최고 업체를 방문하여 촬영한 동영상·사진·샘플로 구성되어 현업의 실무디자이너와 신입디자이너들이 현장의 가공과정을 보다 쉽게 이해할 수 있도록 개발되었습니다. 엔지니어와 디자인 경험이 풍부한 전문가가 실무에 필요한 최신 가공과정만을 엄선하여 디자이너의 관점에서 강의합니다. 이를 프로그램인 A Course와 일일 프로그램인 B Course로 구분되며, 기업/기관의 요청으로 진행됩니다. 기업에 직접 방문하는 출장교육의 경우, 관련된 소재와 가공프로세스 샘플이 함께 전시되어 이해를 돕게 됩니다.

PROFESSIONAL COURSE A (6 HOURS +)

DAY 1 (3 HOUR) 기본소재 + Forming&Shaping Process (형태가공) 교육

- Basic+Material 소재
- Mould tooling 금형
- Process of plastic resin and color development 레진컬러개발과정
- Injection molding + Double injection molding 사출 + 이중사출
- Film insert molding 필름 인서트 몰딩
- In mold decoration 인몰드 데코레이션
- Magnesium diecasting + Thixo molding 마그네슘 다이캐스팅 + 딕소 몰딩
- Aluminum diecasting 알루미늄 다이캐스팅
- Electro forming + Forging + Diamond cutting 전주 + 단조 + 다이아 커팅
- Rubber press 러버 프레스
- Silicon forming 실리콘 포밍
- Metal injection molding 금속 사출 성형

DAY 2 (3 HOUR) Surface Process (표면처리가공) + Case Studies 교육

- Spray painting 스프레이 도장(우레탄)
- P.V.D. 증착
- Electroplating 도금
- Anodizing 아노다이징 + 헤어라인 + 부식 + 패드인쇄
- Laser Etching 레이저 마킹
- Hydro transfer printing 수압 전사
- Ultrasonic joining 초음파 융착
- Process of keypad (Assembly + Film type) 키패드 가공과정
- Process of window dummy 윈도우 가공과정(홀로그램 스탬핑 + 증착)

PROFESSIONAL COURSE B (4 HOURS +)

DAY 1 (3 HOUR) 기본소재 + 가공프로세스 교육

- Basic+Material_소재
- Mould tooling 금형
- Process of plastic resin and color development 레진컬러개발과정
- Injection molding + Double injection molding 사출 + 이중사출
- Film insert molding 필름 인서트 몰딩
- In mold decoration 인몰드 데코레이션
- Magnesium diecasting + Thixo molding 마그네슘 다이캐스팅 + 딕소 몰딩
- Electro forming + Forging + Diamond cutting 전주 + 단조 + 다이아 커팅
- Spray painting 스프레이 도장(우레탄)
- P.V.D. 증착
- Electroplating 도금
- Laser Etching 레이저 마킹
- Hydro transfer printing 수압 전사
- Ultrasonic joining 초음파 융착

02 [ACADEMIC COURSE]

예비 디자이너인 디자인 관련학과 학생을 대상으로 디자인 실무를 간접적으로 경험해볼 수 있는 IDTC Academic Course는 Material Program, Lifestyle Program 그리고 Lifestyle+Material Program 세 가지 형태로 제공됩니다. 디자인 트렌드 정보 및 소재와 가공프로세스 등 디자인 개발에 필요한 핵심내용을 학습하게 되며, 디자이너에게 꼭 필요한 sense, insight, creativity, analysis, observation 등 미래의 트렌드 리더로서의 자질을 키우시게 됩니다.

모든 Academic Course는 지도교수의 지도 아래 이루어지며, 효율적인 환경조성을 위해 최대수용인원은 30명으로 제한하고 있습니다.

MATERIAL PROGRAM

교육비 | 500,000원

MATERIAL (1 HOUR)

Plastic, Metal, Elastomer, Composite 등 다양한 기본 소재의 종류와 특징에 대하여 학습

PROCESS (2 HOUR)

실제 현장에서 쓰이는 가공 프로세스를 이미지/동영상과 함께 학습

IDTC TOUR

센터 소개 및 전시 관람

LIFESTYLE PROGRAM

교육비 | 500,000원

GLOBAL EXHIBITION REPORT (1 HOUR)

해외 디자인 전시회 리포트를 통해 트렌드 살펴보기 (전시회 선택가능)

LIFESTYLE RESEARCH METHODOLOGY (2 HOUR)

디자인 혁신을 위한 사용자 라이프스타일의 리서치 방법론을 학습

IDTC TOUR

센터 소개 및 전시 관람

LIFESTYLE + MATERIAL PROGRAM

교육비 | 500,000원

GLOBAL EXHIBITION REPORT (1 HOUR)

해외 디자인 전시회 리포트를 통해 트렌드 살펴보기 (전시회 선택가능)

MATERIAL & PROCESS(2 HOUR)

소재에 대한 기본정보와 실제 현장에서 쓰이는 가공 프로세스를 이미지 동영상과 함께 학습

IDTC TOUR

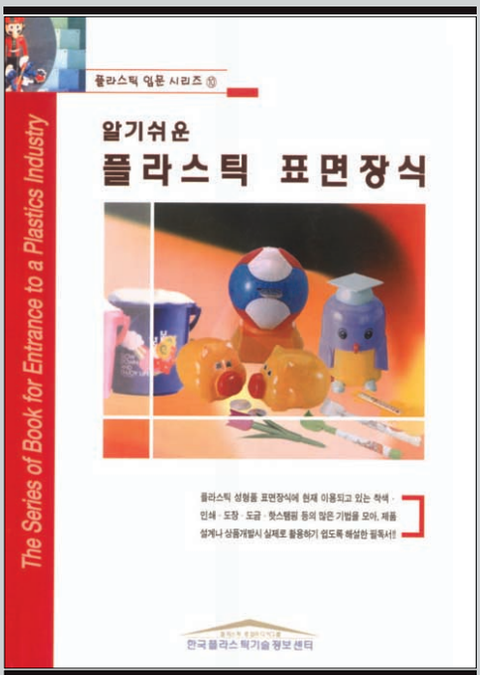
센터 소개 및 전시 관람

:: 교육내용은 사정에 의해 변경될 수 있으며, 보다 자세한 사항은 웹사이트(www.idtc.info)에서 확인하실 수 있습니다. 이 외에 IDTC 교육프로그램에 대해 궁금한 사항은 메일 또는 전화로 문의하시기 바랍니다.

:: E-MAIL info@idtc.info | TEL +82.2.744.7322(Ext. 109, 124, 126, 129)

IDTC
International Design Trend Center
p +82.2.744.7322 f +82.2.744.7321
www.idtc.info

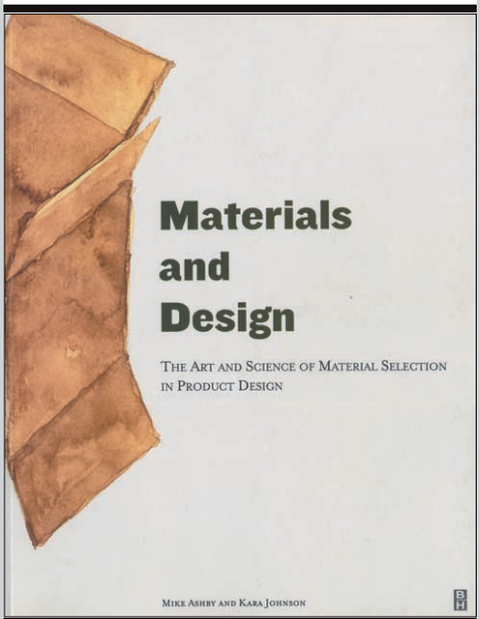
BOOK REVIEW



:: 저자 中村大雄(나카무라 츠키오)
:: 출판사 한국플라스틱기술정보센터 www.plasticinfo.co.kr

플라스틱 입문 시리즈 (The series of book for entrance to a plastics ndustry)

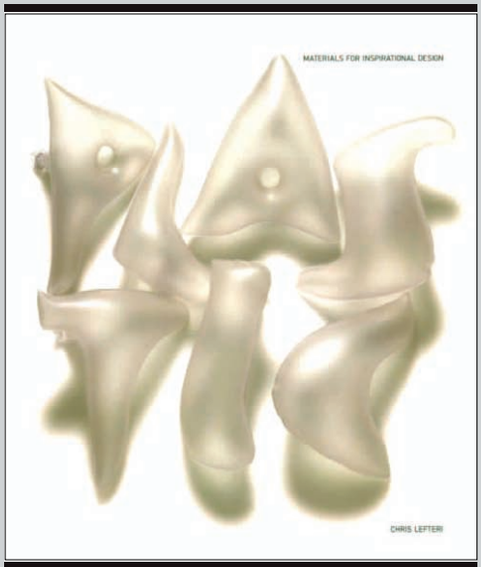
REVIEW 제품 디자이너란 직업은 플라스틱을 가지고 형태를 만드는 직업이라고 할 정도로 플라스틱은 산업화 된 사회에서 디자이너들과 친밀한 소재이다. 소재로는 많이 다룸에도 불구하고 디자이너들의 플라스틱에 대한 이해정도는 대부분 낮은 편이다. 한국플라스틱기술정보센터에서 만들어낸 플라스틱입문시리즈는 디자이너에게 플라스틱이란 소재를 이해하고 가공기술에 관해 좀 더 많은 지식을 얻고자 할 때 도움이 되는 입문서이다. 공학적인 이론 부분을 줄이고 플라스틱에 관한 일반적인 내용으로 채워져 있어 제품에 관련된 디자인 분야의 종사자들에게 기본적인 지식을 정리해 줄 수 있는 책이다. 특히 입문 시리즈 중 '알기쉬운 플라스틱 표면장식(10권)'은 제품의 표면처리에 관련된 내용을 잘 정리하였다.



:: 저자 Mike Ashby and Kara Johnson
:: 출판사 Butterworth-Heinemann
:: 출판년도 2002년

Materials and Design : The Art and Science of Material Selection in Product Design Plastics and Design

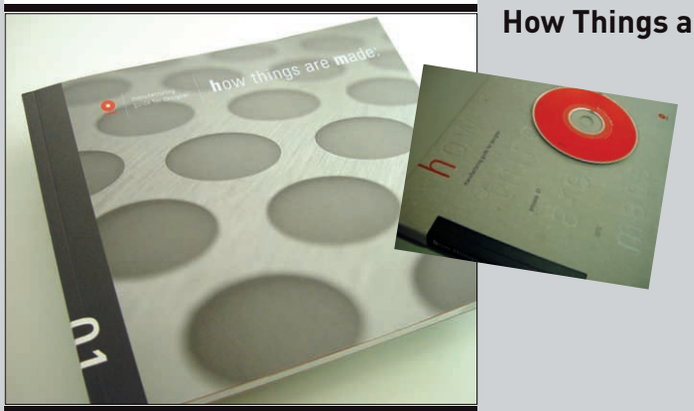
REVIEW Materials and Design은 공학과 디자인을 잘 이해하고 있는 Mike Ashby (캠브리지 대학 교수)와 Material science를 전공하고 IDEO에서 일하고 있는 소재 전문가인 Kara Johnson이 쓴 재료에 대한 이해와 선택에 관한 책이다. 책은 크게 두 부분으로 나뉘어 있으며, 전반부에는 디자이너가 왜 소재에 대해 잘 알아야 하는지에 대한 논의와 함께 공학 언어를 쉽게 설명해 놓고 있고, 후반부에는 많이 쓰이고 있는 재료 분류에 따라 플라스틱, 금속, 세라믹으로 나누어 각각의 특징적인 재료에 대해 물성 및 용도, 가격이 자세하게 설명되어 있다. 사용하고 있는 용어가 평이하며, 공학용어에 대한 주석이 곳곳에 있어서 디자이너가 읽기에 부담이 없다. 총 300여 페이지에 담겨 있는 내용은 읽는 즉시 지식으로 전달되어 사용자의 오감을 예측하는 능력의 한 부분이 될 것이고, 적절한 소재의 선택 능력을 길러 주어 공학적인 기본을 갖춘 디자이너가 되는데 큰 힘이 될 것이다.



:: 저자 ChrisLefteri :: 출판사 RotoVision :: 출판년도 2001년

Plastics : Materials for InspirationalDesign

REVIEW 전문적인 공학서 이외에 제품 디자이너의 관점에서 소재를 집중적으로 다루는 책은 외서를 포함해서 거의 전무하다. 'Materials for inspirational design' 은 각 소재별로 계속해서 단행본을 만들어 내고 있다. 첫번째 테마로 플라스틱을 다루고 있는데 디자이너에게 익숙한 제품들을 중심으로 소재와 가공법에 관해 설명한다. 또한 제품 회사 및 가공회사에 대한 정보도 함께 다루고 있다. 화려한 제품 이미지만 보고서 깊이가 없는 책이라고 덮는다면 책 곳곳에 숨어있는 좋은 정보들을 놓칠 수 있다. 제품을 다루는 디자이너라면 반드시 알아야 할 내용들이 첫 장부터 마지막 장까지 알차게 채워져 있다. 특히 플라스틱 소재의 특성과 가공법 및 가격정보, 제조회사 등의 정보가 잘 정리되어 있는 마지막 부분은 나머지 부분을 합친 만큼의 정보들을 전달해 준다. 이 시리즈는 최근에 'metal' 편까지 총 5권을 출간했다.



:: 저자 IDTC :: 출판사 ㈜안그라픽스 :: 출판년도 2003년

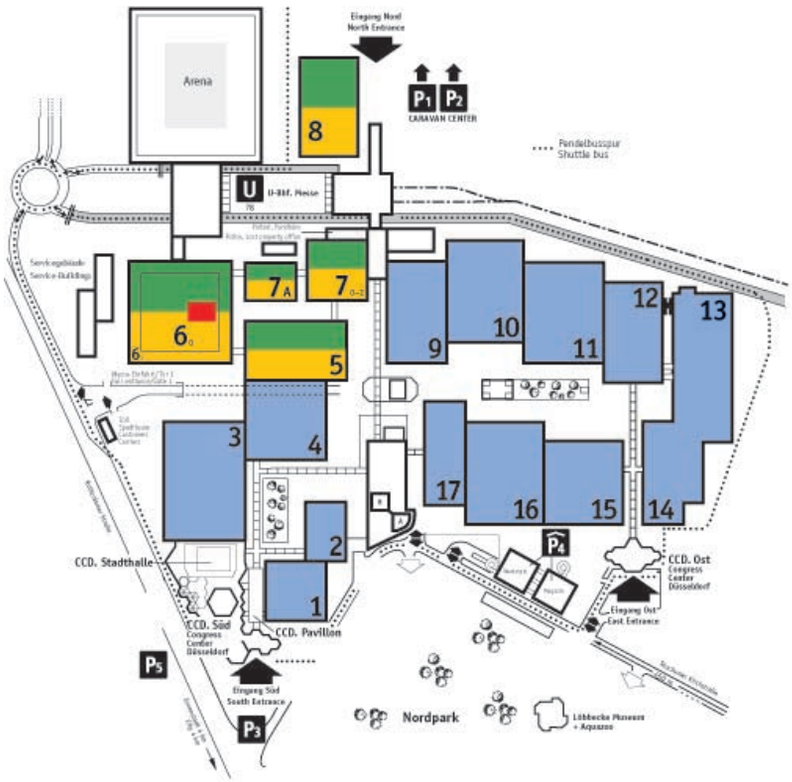
How Things are made

REVIEW 과거와 달리 어떤 소재와 가공법을 디자인에 적용하는가 하는 문제는 중요한 모티브로서, 기획 단계에서부터 많은 고민을 해야 할 정도로 비중이 커졌다. 특히 가공 기술은 제품의 퀄리티에 큰 역할을 하므로, 이는 디자이너가 가공 기술을 이해하고 생산에 얼마만큼 합리적으로 대응하는가가 새롭게 디자이너에게 필요한 경쟁력으로 요구되고 있다. IDTC에서는 이러한 변화와 추세에 맞추어, 국내외 제조업체 네트워크를 구축하여 2년 여간의 진행해 온 연구 결과를 토대로, 디자이너를 위한 가공법 가이드북인 'How Things are Made' 를 출간하였다. 이 책에서 가공기술은 크게 Forming & shaping, Surfacing, Joining, Combining, Reference의 다섯 범주로 나누어 구성하였고, 총 160여 페이지로 동영상을 담고 있는 별도의 CD-Rom이 첨부되어 있다. 특히 플라스틱과 관련된 내용이 전체의 절반정도를 차지 하고 있어, 현업에서 쓰이고 있는 여러 가지 데코레이션 기법들에 대해 알 수 있는 좋은 정보이다.

:: 저자 Die Neue Sammlung, Staarliches Museum fur angewandte Kunst, Munchen
:: 출판사 Arnoldsche art publishers :: 출판년도 1997년

Plastics and Design

REVIEW 산업디자인역사를 거슬러 올라가면 플라스틱의 역사와 공유하는 점들이 상당히 많다. 그렇지만 플라스틱을 중심으로 디자인역사를 다룬 책들은 찾아보기 힘들고 대부분 디자인 역사를 다룬 내용 중에 일부가 흩어져 있다. 이 책은 플라스틱이라는 소재가 세상에 등장하여 디자인 분야에 어떻게 영향을 미쳤는지에 관해 다양한 자료와 이미지를 통해 설명한다. 제품 디자인을 하기 위해 필요한 플라스틱 소재의 특성과 가공법들을 다루는 책들과 달리 역사를 다룬 책이라 시대별로 사회상과 기술의 발전 등이 설명되면서 당시에 플라스틱으로 디자인 되었던 제품들을 함께 다룬다. 특히 책 사이사이에 끼어있는 유명한 디자이너들과의 인터뷰 내용은 현대의 디자이너들이 플라스틱이란 소재를 어떻게 생각하고 있는지 읽는 이로 하여금 곰곰이 생각해 볼 수 있는 계기를 마련해 준다.



국내 외 소재관련 전시 안내

K2004

플라스틱, 고무 전문 박람회인 K (Kunstsoff + Kautschuk Internationale Messe) 박람회가 2004년 10월 뒤셀도르프에서 있었다. 총 2,914개의 업체가 참여하여 8일동안 23만여명의 방문객을 맞이한 이 전시는 순수 전시 면적 160,000평방미터에 17개 관을 전시장으로 운영하며, 이중 500평방미터는 독일 플라스틱 공업협회가 주관하는 특별전을 가졌다. 1952년부터 플라스틱 산업의 새로운 기술과 제품을 선보인 K는 제품 개발의 기간이 짧아진 현재에 와서는 더욱 중요한 전시가 되었다. 플라스틱이 제품에 적용되는 분야가 넓어지면서 플라스틱 및 고무 소재와 가공기계만의 전시가 아니라 이 기술을 통해서 시장에 선보이게 되는 새로운 제품들과 관련 산업까지 참여하는 전시가 되었다.

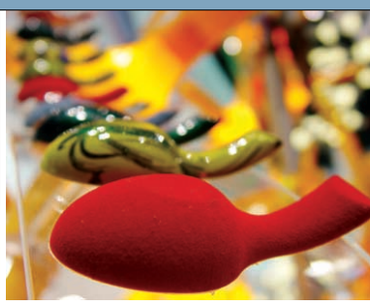
올해 K2004의 총 전시면적 중 2/3 정도를 설비 및 제조업체가 차지하였고, 1/3 정도를 원자재와 반제품 및 부품 공급업체가 제품을 선보였다. 운송기기의 경량화 추세와 함께 플라스틱 부품의 수요가 급증하여 K2004에서도 많은 업체들이 자동차와 관계된 소재 및 반제품, 부품을 선보였다. 코엑스 전시관 전체의 7배 정도의 규모를 다 사용하는 이 전시에서는 규모만큼 다양한 장비와 시설을 볼 수 있었다.

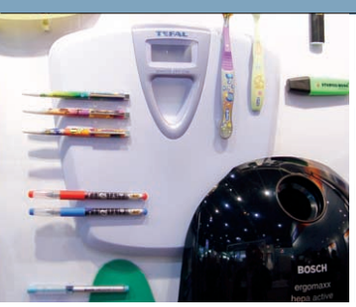
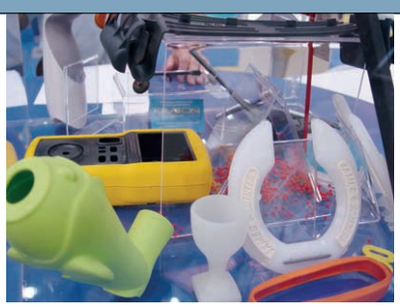
참여업체의 절반 정도가 유럽이외의 국가에서 참여한 업체이며 마찬가지로 관람객의 40% 정도가 유럽권 이외의 관람객이라는 통계를 보아도 국제적인 규모의 행사임을 알 수 있다.

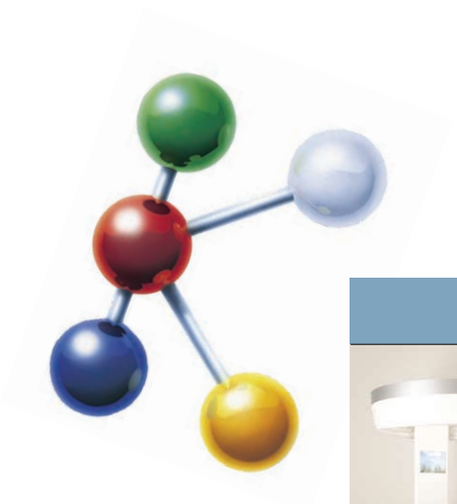
이번 전시의 주요 주제 중에 하나인 운송기기의 경량화에 관해 각 플라스틱 소재 업체와 제조기기업체들이 다양한 기술과 상품을 선보였다. 엔지니어링 플라스틱 소재를 전문적으로 다루는 업체들은 자동차의 금속부품을 대처하여 차체를 가볍게 함으로 연료를 절감하는 다양한 부품들과 소재들을 선보였는데, 특히 사출기 제작 업체들은 자동차 차체의 외장 판넬 및 천장의 투명 부품 등의 대형 부품을 가공할 수 있는 사출기를 경쟁적으로 선보였다.

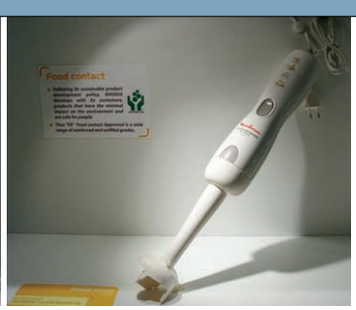
사출기 업체들이 운영하는 전시관 일부에는 사출과 동시에 표면장식이 가능한 인몰드 데코레이션이나 필름인서트 방법을 전문적으로 다루는 업체와 협력 전시하는 방법으로 다양한 볼거리와 정보를 주었다. 듀폰이나 바이어 같은 대규모의 화학회사에서는 학생들을 대상으로 하는 공모전의 결과를 전시하였으며, 디자인 전문회사와 협력하여 제작한 제품 일부를 전시했다. 방문객의 일부를 제품디자인관련 종사자로 파악하는 전시주최측의 이야기를 볼 때 전시참여 업체 및 전시 주최자들이 플라스틱 및 고무 산업의 고객 중 제품 디자인 분야가 중요한 역할을 함을 인식하고 있다는 내용을 알 수 있다.

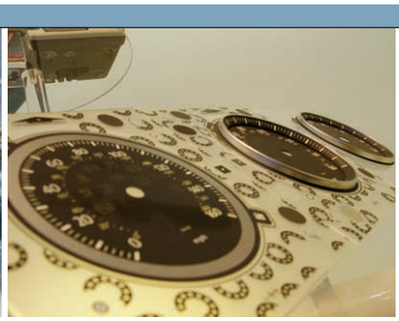
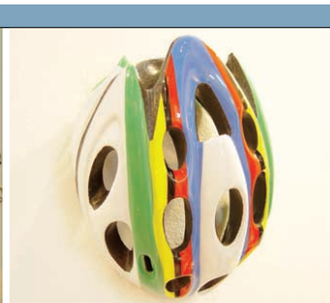
플라스틱과 관련된 국제 전시는 미국 시카고의 NPE(3년 간격:2006년 예정)와 독일 뒤셀도르프의 K 박람회(3년 간격:2007년 예정)가 국제적인 규모의 행사이다.




TEFAL
BOSCH
ergomaxx





Food contact

국내 외 소재관련 전시 안내

MATERIALICA DESIGN AWARD

독일 뮌헨에서 해마다 열리는 국제 소재 및 관련 기술 전시회인 Materialica 에서 작년에 이어 IF(International Forum Design Gmbh)과 Munich Expo가 공동 주관한 Design Award 전시가 지난 9월에 있었다. Materialica는 디자인관련 종사자들에게 소재의 중요성과 기술의 응용분야에 대해 알리려는 의도로 F와 손을 잡았다. 제품 디자인의 질을 향상시키는 데는 혁신적인 재료의 응용과 창의적인 결합이 중요한 역할을 한다. 이 전시를 통해 디자이너들과 제조업체의 만남이 이루어 진다. Design Award의 경쟁분야는 material, product, idea 세가지로 나누어져 있으며, 각 분야에 관한 내용은 다음과 같이 구분되어 있다.

Material

새로 개발된 소재 중에 기술의 우수성과 다양한 응용분야가 있는 내용을 중심으로 한다.

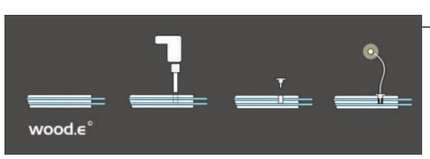
2004년 수상작은 sensitile을 포함하여 다섯 제품에게 돌아갔다. Sensitile은 광섬유를 이용하여 콘크리트 표면 같은 건축 벽체에서 빛을 표현할 수 있는 개념이다. 빛과 그림자를 감지 할 수 있도록 장치를 부착하여 다양한 표현이 가능하다.

ContiTech Holding GmbH는 ContiVitroflex2라는 인조고무와 유리강화섬유의 복합물이다. 빛이 투과되면서 유연한 성질을 가져야 하는 부분에 사용이 가능한 이 소재는 굴절버스의 연결부위에 적용되어 사용하고 있는 소재이다. 체육관 같은 구조물의 유연한 막 부분에 적용도 가능하다.

Product

제품 디자인에 새로운 재료가 잘 적용된 사례나 기존의 소재를 혁신적인 방법으로 적용한 예를 중심으로 한다. 2004년도에는 segis의 혁신적인 의자를 포함한 총 12 제품이 수상을 하였다.

Segig의 r606uno 의자는 탄성과 인장력을 갖춘 r606이라는 소재를 플라스틱 사출 시 전체를 감싸는 기술을 통해 완성되었다. 소재의 특성을 미니멀 한 제품에 잘 적용시킨 우수한 예이다.



Idea

material 과 product 중간 단계를 구성하는 제품 관련 아이디어와 컨셉을 중심으로 한다. 특정한 재료를 가지고 혁신적인 적용에 대한 예측을 제품에 관한 아이디어를 통해 표현한다.

Transalpin의 e.wood를 포함해서 세가지 아이디어가 채택되었다. Transalpin의 e.wood는 플라이우드판 내부에 전기가 통하는 금속판이 내장 되어 있어 이 소재로 가구를 만들어 가구의 곳곳에 플러그를 부착하면 다양한 악세서리를 작동하게 할 수 있다는 개념이다.

2005년 Design award는 www.materialicadesign.com 을 통해서 접수 가능하다.

segig의 r606uno의자

IPF2005(INTERNATIONAL PLASTIC FAIR 2005)

동경 국제 플라스틱 박람회

3년마다 개최되는 아시아 최대의 플라스틱, 고무 관련 박람회로 2005년 9월24일에서 28일까지 7일간 열린다. 지난 전시를 기준으로 900개 정도의 업체가 참여하며 관람객은 약 14만명 정도로 추산되는 전시이다. 전시관은 6개 정도의 테마로 구성된다.

1. R&D Zone - 테스트 및 측정기, CAD 소프트웨어, Rapid Prototyping system
2. Materials Zone- 플라스틱 원재료 및 첨가재 관련 영역
3. Rubber & Elastomer Zone - 고무 원소재 및 첨가재, 고무 가공 기계
4. Recycling Zone - 플라스틱 재활용 관련 기계 및 세척기
5. Molds Zone - 금형 가공 관련 기술 및 기기 영역
6. FRP Zone - 일본강화플라스틱협회 주관의 FRP특별전

HANNOVER FAIR 2005

독일 하노버에서 2005년 4월 11일에서 15일까지 공업기술 전시회가 열린다. 공장자동화 관련 내용과 에너지, 로봇 산업 등의 내용과 함께 소재 및 표면처리에 관해 관련 있는 6,000여 업체 및 연구소의 참여로 이루어진다. 소재 및 표면처리에 관련하여 독일 IF(International Forum Design Gmbh)가 IF material award 2005를 함께 진행하고 있다. 새로운 재료의 적용과 함께 기존 소재가 혁신적으로 사용된 제품 및 아이디어, 컨셉을 대상으로 실시하며 수상 품목들은 Hannover fair 2005 의 'material trends' 전시공간에서 선보여 진다.

자세한 내용은 www.ifdesign.de를 통해서 확인할 수 있다.

Materialica Design Award의 Product 분야에서 수상된 segig의 r606uno의자

진흥원 사업 소개

한국디자인진흥원에서는 산업경쟁력 강화를 위하여
소재 · 표면처리 분야 기술개발 지원사업 및 연구 사업을 추진하고 있습니다.

01 디자인관련 소재_표면처리 기술개발사업

제품의 품질을 결정하는 소재, 표면처리, 후가공 분야의 기술개발 지원을 통하여 제품의 경쟁력 강화를 목적으로 함.

가. 지원대상

■ 표면처리디자인(소재, 재료, 표면처리, 가공기술, 색채 등) 기술을 개발하고자 하는 기업체

나. 지원내용

■ 지원한도 : 산학연 등 공동개발 시 총사업비의 2/3 지원, 단독개발 시 1/2지원 단, 과제당 1억원 이내

02 디자인관련 소재_표면처리 연구사업

■ 디자인기초기술개발업체 실태조사 및 디렉토리 발간

디자인 소재, 표면처리, 후가공 기업체를 대상으로 전문리서치 업체의 현지 실사를 통해 디렉토리를 발간하여 관련기업에 배포, 디자인개발에 활용토록 제공.(발간예정 : 2004. 12월)

■ 디자인관련 소재 · 표면처리 정보지 발간

국내외 소재, 표면처리, 후가공 등 디자인관련분야 기술정보에 대하여 「소재.표면처리 기술정보지」를 발간 기업체, 디자인전문회사 등에 배포, 상품개발에 활용토록 제공

■ 디자인트렌드 정보교류회 운영

산업별(가전, 가구, 화장품, 패션, 생활용품 등) 및 전공별(소재, 표면처리, 후가공, 색채 등)로 관련 전문가를 정보교류회 위원으로 위촉하여, 분기별로 디자인관련 소재 · 표면처리에 관한 트렌드 정보교류

■ 전시회 개최

디자인관련 소재, 표면처리 및 후가공 등을 주제로 전시회를 개최하여 디자인관련 소재.표면처리업체, 상품 제조업체 및 디자인전문회사 등이 정보교류를 할 수 있는 장을 마련

■ 세미나 개최

국내외 전문가를 초빙하여 최신의 디자인 관련 소재, 표면처리, 후가공, 색채 등의 트렌드와 성공사례를 발표하는 세미나 개최(개최예정일 : 2004년 4/4분기)

■ 전시쇼룸 설치

한국디자인진흥원내에 소재, 표면처리, 후가공, 색채 등에 관한 샘플을 상설 전시할 수 있는 공간을 마련하여 기업체 및 사업홍보(설치예정일 : 2004. 4/4분기)

■ 문의처

:: 한국디자인진흥원 협력사업팀

경기도 성남시 분당구 야탑1동 344-1(우 463-828)

:: 전화 : 031-780-2083/2103

:: 홈페이지 : http://www.designdb.com

KOREA INSTITUTE OF DESIGN PROMOTION

kidp

2005 감성제품개발기술 세미나

디자인관련 소재·표면처리 가공기술 중심

한국디자인진흥원에서는 디자인 관련 소재·표면처리 분야의 국내외 경향분석과 기술적용의 노하우 등을 소개함으로써, 2005년 디자인개발의 혁신적인 전기로 삼고자 합니다.

참가대상 : 디자인 관련업계 종사자 / 소재·표면처리 개발기술 보유업체 / 디자인 관련학과 재학생 등

일 시 : 2004년 12월 17(금) 10:30~17:00

장 소 : 코리아디자인센터 8층 다이닝 홀

협 찬 : SAMSUNG 제일모직 Resonance SSCP

강 연 자 : 삼성전자 디자인경영센터 디자인연구소 / (주)제일모직 마케팅팀 / (주)SSCP 기술연구소
에코 프런티어 / 한서대학교 제품표면 디자인센터

문의처
○ 한국디자인진흥원 협력사업팀
- 담당 : 조재훈 대리 - 주소 : 경기도 성남시 분당구 야탑동 344-1 코리아디자인센터 한국디자인진흥원
- 전화번호 : 031-780-2103 - 상담전화 : 031-780-2078, 2079 - 팩스번호 : 031-780-2087
- e-mail : november@kidp.or.kr - 홈페이지 : www.designdb.com/kidp www.dea.or.kr

kidp 한국디자인진흥원
KOREA INSTITUTE OF DESIGN PROMOTION

kidp 한국디자인진흥원
KOREA INSTITUTE OF DESIGN PROMOTION
주소 : 경기도 성남시 분당구 야탑동 344-1 코리아디자인센터 한국디자인진흥원
전화번호 : 031-780-2103 팩스번호 : 031-780-2087 www.designdb.com/kidp