



글로벌 섬유기술 개발트렌드

조사보고서

2014.6



Heimtextil Frankfurt 2014

Arab Health 2014

ISPO Munich 2014

Japan Yarn Fair 2014

JEC Europe Composites Show 2014



한국섬유산업연합회
Korea Federation of Textile Industries



Contents

I

Heimtextil Frankfurt 2014 5

한국자카드섬유연구소 오경택 실장

II

Arab Health 2014 43

한국섬유개발연구원 송민규 단장

III

ISPO Munich 2014 79

CMG코리아 김묘환 대표

IV

Japan Yarn Fair 2014 133

한국니트산업연구원 손희정 팀장

V

JEC Europe Composites Show 2014 175

DYETEC연구원 박성민 본부장

I

Heimtextil Frankfurt 2014

한국자카드섬유연구소

오 경 택 실 장

01>>> 서 론



가. 개 요

■ 전시회 성격

- 2014년 1월, 62개국의 2,718개의 전시업체가 참가한 이번 하임텍스틸(Heimtextil) 전시회는 133개국으로부터 67,000여명의 바이어들이 참석했음. “2014 하임텍스틸은 홈텍스타일 업계에서 2014년을 훌륭하게 시작했을 뿐 아니라 품질과 제품 홈텍스타일과 직물 거래에 있어서도 세계 최고의 박람회였음을 확인하였다.”라는 평을 받았음.



〈그림〉 2014 Heimtextil 공식 포스터

■ 전시회 개요

- 전시회명 : 프랑크푸르트 가정용 직물박람회(Heimtextil Frankfurt 2014)
- 전시기간 : 2014. 1. 08(수) ~ 1. 11(토) / 4일간
- 전시장소 : Frankfurt am Main, 독일
- 전시주최 : Messe Frankfurt GmbH
- 전시품목 : 가정용 직물, Contract 직물
- 전시업체 : 62개국 2,718개 업체
(2013년 : 62개국 2,658업체, 2012년 : 61개국 2,634개사)
- 참관객수 : 133개국 67,000여명
(2013년 : 128개국 66,000여명, 2012년 : 70,000명)
- 주요전시품목 : 홈텍스타일(가구용 원단, 테이블원단, 소파원단, 카펫, 벽지, 커튼), 하우스텍스타일(침대커버, 매트리스, 욕실 원단, 목욕원단 및 액세서리), 디자인스튜디오(아틀리에, 스튜디오, CAD/CAM), Contract 비즈니스(호텔, 오피스, 선박·비행기·열차용 소재)

나. 동향 및 특징¹⁾

- 총 133개국에서 67,000명 이상의 방문객(2013: 65,835)이 Heimtextil 2014를 방문했고 2,718개의 기업 (2013: 2,616)이 참가한 이번 전시는 세계 최대 텍스타일 박람회라는 명성에 걸맞게 성공적으로 마무리되었음.

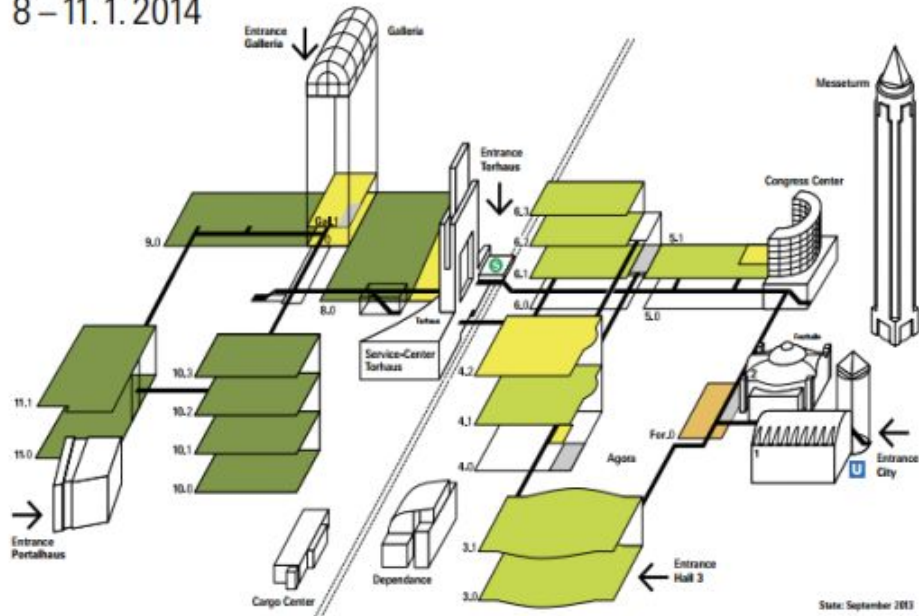
1) 자료원 : heimtextil.messefrankfurt.com, 박람회 현장답사, 프랑크푸르트 무역관 자체자료 종합

- 이번 전시는 국제성이 높히 평가되었는데, 그 중 특히 스칸디나비아, 동유럽, 남미 업체들의 참가율이 괄목할만한 참가 성장률을 보였으며, 국내업체도 작년에 이어 23개 업체가 참가하여 꾸준한 참가율을 보여 주었음.
- 하임텍스틸 트렌드 쇼는 매년 다가올 시즌의 텍스타일 디자인 방향을 제시하며, 하임텍스틸 박람회의 중요한 역할을 해오고 있는데, 이번 트렌드 쇼에서는 과학과 기술이 디자인 산업의 혁신을 불러올 것이라는 ‘Progress’ 그리고 과거의 진정한 경험을 바탕으로, 전통에서 의미와 그 가치를 재발견 하는 ‘Revive’를 2014/2015 주제로 선정하였음.
- 또한, 트렌드 쇼는 이 주제를 총 4가지 섹션으로 나누어서 보여주었는데, 참신하고 기발한 소재와 기술로 독특한 제품이 나올 수 있다는 ‘Generate Collision’, 자연에서 영감을 얻어 새로운 텍스타일 기술로 참신한 패브릭을 구현할 수 있다는 ‘Engineer Nature’, 역사와 전통이 있는 자연소재를 사용한 패브릭 ‘Exalt Purity’, 그리고 자수나 뜨개질 같은 전통기법을 이용하는 ‘Rejuvenate Craft’임.
- 하임텍스틸은 2014/15 트렌드를 읽을 수 있는 강의뿐만 아니라, Galleria 1에서 Lecture Square 라는 공간을 마련해 이론과 실습이 잘 맞물릴 수 있도록 다양한 분야의 흥미로운 강의들을 제공했음.
- 많은 유명한 연설자들을 초청해 성공적인 온라인 광고와 세일즈, 호텔 IT와 디지털 트렌드에 초점이 맞춰 강의가 진행되었으며, 5.1홀과 6.1홀 에서는 Contract Square라는 만남의 장이 마련되었음. 이는 건축가, 인테리어 디자이너 그리고 혁신적인 제품 공급자들이 한자리에 모이는 곳으로, 이 분야 전문가들의 강의뿐 만 아니라 패널들의 토론의 장이 제공되어 인상적이었음.

- 하임텍스틸은 젊은 디자이너를 위해 재활용 부문의 2014 젊은 디자이너 상을 마련하여, 재활용이 인테리어 디자인에 새로운 가치를 더할 수 있다는 'Upcycling'을 주제로 많은 인테리어 장식과 제품 디자인 학생들의 참여를 더했음.
- 젊은 디자이너상은 혁신적이며 지속 가능한 작품에 중점을 두었다. 참가자들은 재활용된 소재를 이용해 실내 인테리어를 위한 참신한 작품들을 만들었으며, 버려진 병들을 이용한 탁자와 의자, 가죽벨트를 이용해서 만든 안락의자, 소화기를 이용한 그릴, 그리고 자동차 타이어를 재활용한 의자 같은 독특하고 기발한 재치가 돋보이는 작품들을 선보여 방문객들의 시선을 끌었음.
- 이와 같이 다양한 콘텐츠로 열린 하임텍스틸은 61개국에서 2,718개의 기업이 참가하며 2013년 보다 참가업체 수가 늘었고, 전시규모 또한 예년보다 늘어나며 2014년도 유럽의 홈 인테리어 산업의 상승세를 알리는 긍정적인 신호라는 평이었음.

heimtextil

8 – 11.1.2014



- Forum 0 ■ Trend Forum
- 3.0 ■ window, upholstery, floor
- 3.1 ■ wall, window, upholstery, floor
- Foyer 4.0 ■ technics
- 4.1 ■ window, upholstery
- design ■ 4.2 design, technics
- 5.1 ■ sun, deco systems, technics
- 6.1 ■ window, upholstery, sun, floor, wall
Asian Vision: Premium area Asia
- 6.2 ■ window, upholstery, sun, floor, wall
Asian Selection: Quality suppliers from Asia
- 6.3 ■ window, upholstery, sun, floor, wall
Asian Feeling: Joint-venture stands and quality suppliers from Asia
- 8.0 ■ bed, bath, technics
- 9.0 ■ bed, bath, table
- Galleria 0+1 ■ media
- 10.0 ■ bed, bath, table
Asian Feeling: Joint-venture stands and quality suppliers from Asia
- 10.1 ■ bed, bath, table
Asian Selection: Quality suppliers from Asia
- 10.2 ■ bed, bath, table
Asian Vision: Premium area Asia
- 10.3 ■ bed, bath, table
Asian Feeling: Joint-venture stands and quality suppliers from Asia
- 11.0 ■ bed, bath, table
More Style: Premium Collections Fashion
- 11.1 ■ bed, bath, table
More Clarity: Premium Collections Classic

Presentation areas

- Forum 0, Room Agenda ■ Trend lectures and presentations
- 4.0 Saal Europa ■ Digital Printing Conference
- Foyer 5.1/6.1 ■ Contract Square:
Meeting place for the contract sector
- Galleria 1 ■ Lecture Square: Webchance and
lectures on the subject of sustainability

The product groups specified can be found mainly in the halls listed above.

 messe frankfurt

〈그림〉 2014 Heimtextil 전시장 배치도

〈표〉 품목별 2014 Heimtextil 참여 업체 수

대분류	소분류	2014 참가	2013 참가
목욕	목욕 매트와 카펫, 목욕 가운, 욕실 커튼, 목욕 매트, 테리 상품과 타월	682개	675개
침구류	침구 시스템과 이불, 침대 시트, 침대 칸막이, Bedsteads, 담요, 장식 쿠션(침대), 이불과 베개, 충전재, 매트리스, 패드 똑딱 매트리스, 다른 침실 장비, 물침대	1,296개	1,244개
디자인	비 슬립 목욕 매트, 테리 상품과 타월	225개	212개
섬유, 원사, 직물, 화학	목욕, 침대, 바닥 차광, 테이블, 실내 장식, 벽, 창	196개	184개
바닥재	카펫, 문 매트	215개	203개
차광	커튼 부속품(비 섬유), 실내 태양 보호 시스템, 야외 태양 보호 시스템	193개	200개
테이블	코팅 테이블 피복 및 필름, 주방 린넨, 부엌 착용, 오븐 장갑, 테이블 장식, 테이블 리넨(615)	760개	763개
기술서비스	단체, CAD / CAM, 전자 상거래, 홈 기술, 잉크젯, 출판사, 판매 촉진, 제품 프레젠테이션, 상점 이음쇠, 제품 소개	133개	93개
벽지	색상, 광택, Wallcovering 액세서리, 벽장식, 도배, 액세서리, 배경 화면, Wallcoverings	252개	248개
커튼	커튼 부속품(직물), 커튼, 장식 직물, 자수 디자인 인쇄 / 열전달 인쇄	989개	975개

다. 트렌드의 흐름

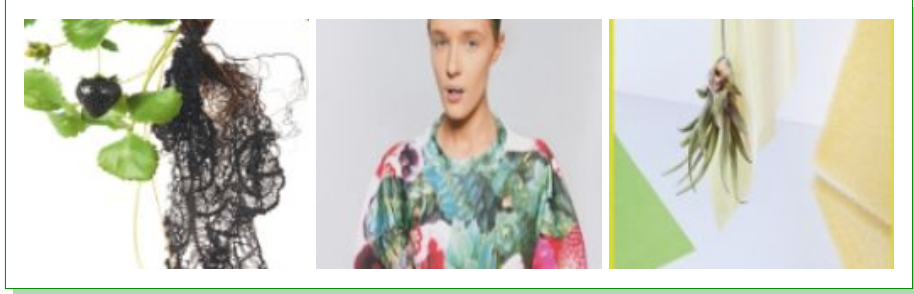
1) Progress : 과학과 기술이 혁신적인 디자인 산업을 이끄는 새로운 세계.

- Generate Collision!



- 새로운 재료와 기술은 매우 독특하며, 개인화된 결과라고 볼 수 있고, 창의적인 개별제품에 대한 수요를 위해서라면, 디자이너는 점점 새로운 재료와 기술을 실험 하고자하는 콘셉트를 담음.
- 예를 들자면, 직물의 패넬 설계를 반복할 필요 없이 디지털인쇄를 할 수 있기 때문에, 컴퓨터 알고리즘과 유사한 기술은 맞춤 상품에 대한 대량 생산을 용이하게 만듦.
- 유사하게, 인쇄와 마킹 기술은 제어되지 않는 예술적 표현이 가능하기 때문에 컬러는 슬쩍 그리거나 바르고, 표면에서 부서지듯 표현됨. 디자이너 실험은 생산 공정을 결정하거나 최종 제품의 질감을 결정하는 방법이 됨을 보여줌.

- Engineer Nature!



- 과학 및 자연 세계의 융합은 더 지속 가능한 미래를 위한 진보적인 합성 솔루션을 말하는데, 새로운 섬유기술은 생물학과 자연으로부터 텍스처가 카피된 리빙 시스템과 관련이 되며, 이때 디자이너는 자신의 물질과 복사된 자연의 과정들로 점점 성장함.
- 생물학의 혁신적인 접근은 새로운 책임과 함께 이동하며, 디자이너들은 그들의 이전 생활을 수정하며, 결과를 다시 도출하는 과정을 거침.
- 디자인 분야가 생물학으로 전환하는 경우, 창의성에 대한 새로운 매체가 변화하는 것이며, 이에 과학자들은 기술 공정을 활용하는 리빙 시스템을 복잡하게 활용하는 최근 활용 기술을 보임.
- 우리는 새로운 디자인들을 경험하고 있고, 이는 과학과 디자인의 상호 작용에 의해 영감을 갖게 하는 자연 작품의 경험으로써 이루어지는 것을 시사함.

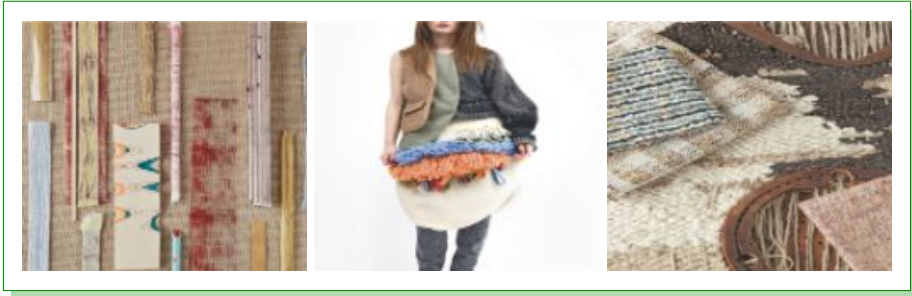
2) Revive

- Exalt Purity!



- 영적 내추럴 소재의 의미를 찾는 것은 그들의 순수함으로 보이며, 대량 생산에 대한 응답으로, 개성 있으며, 스토리가 수반된 주제에 대한 관심이 증가되고 있음. 의미에 대한 탐구와 이러한 운동으로써 얻어지는 것은 천연재료로써 그들의 결점을 수용하고 그들의 태생을 강조하는 것에 있음.
- 결론은 원시가 아니라 현대 미학으로 보는 시각을 갖는 것이며, 그 야생적 질감과 순전한 색상, 거친 자연과 아이디어의 생성을 형성하는 것에, 디자이너는 꾸밈없이 순수하며, 겸손한 것에 초점을 맞추는 모습이 필요함.
- 자연 그대로의 재료 사용, 자원 절약 생산 공정 및 제품의 수명이 주요 기준으로 볼 수 있으며, 본질주의, 미니멀리즘과 환원주의는 중요한 추세로 증명됨.

- Rejuvenate Craft!



- 전통 공예 기술을 부흥과 주제에 대한 이야기와 의미를 강화하였으며, 디자이너는 재활용 제품과 우리의 기술이 지배하는 라이프스타일의 개념을 연상하며 작업을 진행하는 추세임.
- 균일한 것들은 예상치 못한 무대와 매력적인 시각적 긴장감으로 대체되며, 자수나, 직물 혹은 뜨개질 등의 전통 공예 기술의 언어가 사용되며, 디자이너들은 그들의 삶에 대한 이야기를 함.

02>>>

전시 제품의 동향



가. Heimtextil 생활용 섬유

■ 생활용 섬유의 범위

- 섬유를 제품 용도별로 의류용, 산업용, 생활용 섬유로 분류가 가능하며 의류용 및 산업용 섬유를 제외하고 일상생활에 사용되는 모든 섬유를 생활용 섬유로 적용할 수 있으며, 커튼, 벽지, 블라인드, 카펫, 바닥재, 침구/커버, 침장류, 가구부자재용, 가방용 및 스포츠, 레저용품으로 구분할 수 있음.
- 바이어 지향적인 기능성 및 친환경성 소재와 더불어 독창성을 자랑하는 특허소재들의 전시가 눈에 띄었으며 생활용 섬유의 가장 큰 특징은 기술의 융합을 통한 신소재 개발이 다각도로 추진된 모습을 볼 수 있었음.
- 친환경 홈텍스타일 제품개발은 바이어의 Needs가 친환경적이면서 인체에 무해한 특성을 요구하는 추세로 새로운 소재의 복합기술에 친환경 소재를 활용하여 제품개발을 요구하고 있는 실정임.
- 또한 생활용 및 인테리어 제품은 건축 및 소방관련 법규의 규정에 의한 기본적인 요건이 방염성 이외에도 항균, 단연, 온습도조절, 방수, 유해물질 방출 등에 대한 환경적 기능성을 구비하였는가의 여부에 따라 가격의 차이가 많이 나며, 이런 기능을 만족시킬 수 있는 제품들이 출시됨.

- 기능성 부여 가공(흡음, 방음, 항균방취, 단열, 온습도조절, 발수/방수, 무독소, 원적외선 방출)과 다양한 패턴개발로 고급 인테리어 소재들의 시장 장악이 이루어짐.
- 세계 섬유시장의 큰 틀이었던 범용섬유의 대량생산 체제가 스마트 섬유라고 불리는 기술과 첨단과학이 집약된 고부가가치 생산구조로 재편되기 시작하며, 세계 홈텍스타일 시장들에서 유럽과 미국 중심의 기존 모습에서 글로벌 기업을 중심으로 사업화를 위한 실용 제품 진행이 이루어짐.
- 최근 세계에서 기술간, 산업간 융합기술이 주목받는 가운데 복합기능성을 요구하는 소비자 트렌드에 맞춰 정보통신기술과의 융합이 폭발적으로 늘어나며, 섬유산업의 패러다임을 변화시킴.

나. Heimtextil 2014 전시회 특징

■ 소재의 특징

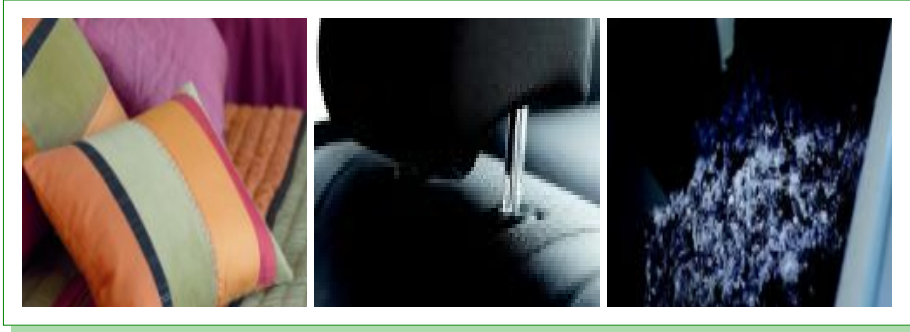
- SvetlogorskKhimvolokno, OJSC사의 SpunBel 부직포는 직물의 연속적인 공기 역학의 형성과 thermobonding 롤러 사용으로 폴리프로필렌 필라멘트 원사의 압출에 의해서 만들어짐.



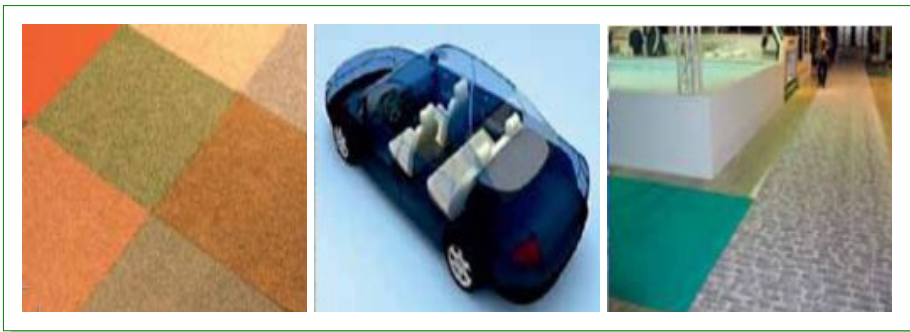
- Heat resistant materials Arseon은 yarns, fiber, needled felt, sewing thread, staple fiber로 쓰이는 것으로 Arselon이 유일하며, 이는 산업용으로 사용하는 폴리 옥사 디아졸 중합체에 기반을 둔 세계 유일의 섬유임. 이 섬유는 높은 열 저항 온도에서 3년 동안 250°C에서 견디고, 수축 용해되지 않고 400°C에서 견딜 수 있다. 그리고 흡수성, 좋은 색상 벨류, 낮은 인화성 수준 및 탄성계수가 높아 내열성 보호 의류/제품 생산에 적합함.
- 탄소섬유는 레이온 산업의 실로부터 만들어져서 응용해서 쓰일 곳이 많게 되었다. 열 저항 및 낮은 열전도와 기계적 성질도 갖으며, 높은 흡착 용량, 전기적 특성, 생체 적합성, 화학 저항, EMI 차폐 성질들을 갖고 있음.



- 스페인의 The ANTEX[®]사는 폴리머 원사를 생산하는 업체로써 PET, PBT, PTT, PLA, 그리고 PP를 생산하며, 향균, 방염제, UV 보호, IR 흡수, 대나무 탄소 등의 첨가재로 실을 생산한다. spinning, 가연 텍스처링, 공기 텍스처링, 트위스팅, 인터레이싱, 엘라스토머, 염색, 랩핑, 랩 사이징 공정을 가짐.



- 그리고, 환경 친화적인 노력으로 비 생분해성 폐기물의 제거와 관련된 에너지 소비와 오염을 감소하기 위해 노력하고, 물 절약에 기여를 함.
- 'LMF'는 일반 폴리에스터 섬유가 280°C 이상에서 녹는 데 반해 100~200°C의 낮은 온도에서 녹아 화학 접착제를 대체하는 접착용 섬유로 에너지와 이산화탄소 발생량을 줄여주는 친환경 제품이 각광을 받고 있어 홈텍스타일 부분에는 매트리스, 소파와 같은 가구용에 필요한 접착용 섬유로 사용됨.



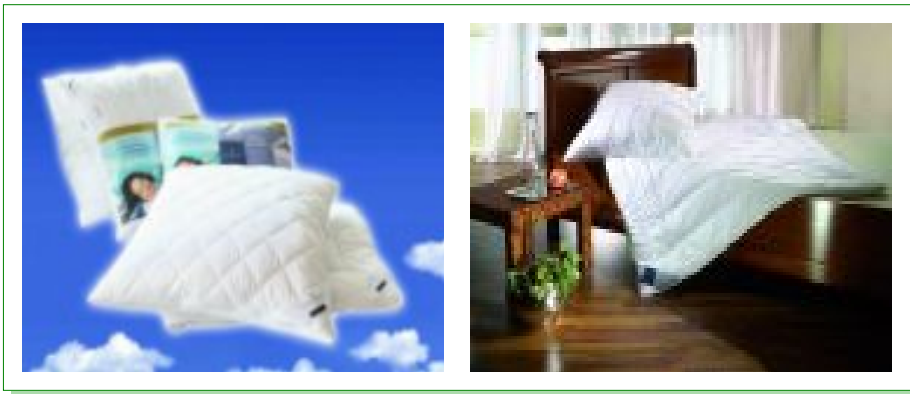
- 침장업체인 Billerbeck Betten-Union GmbH & Co. KG는 오랫동안 신선함을 유지하며, 편안한 수면을 이루게 하는 침구를 개발함.

- Fresh Star 베개에 이불과 AIRFLOCKS®에 혁신적인 섬유 충전재 AIRSOFT (100% 폴리에스터 중공섬유)를 사용하고, Microban®의 항균기술을 사용한다. 이를 통해서 오래 지속되는 잠자리의 신선도를 높여주고, 품질뿐 아니라 높은 비용의 효율성도 좋음.
- Microban®의 기술은 잠자리 중에 수분 흡수와 통기성을 지원하며, 또한 낮은 온도에서 세탁 시에도 세균이 이불과 베개에 축적되지 않아 냄새 발생이 없어 자주 이불과 베개 세탁을 원하는 사람들과 집 먼지 알레르기 환자에게도 좋은 제품을 출시하였고, 최고의 세척성으로 에너지 비용을 절약할 수도 있음.



- SALOMEA는 해초의 자연섬유 이불로부터 유니크한 조합을 이끌어내는 해초의 지속적인 웰빙 효과가 수면 중에 원기를 회복시켜주는 역할을 해서 편안한 수면과 피부 항염증을 보호하고 돌보는 효과를 갖고 있음.
- SALOMEA 안에 SeaCell™-seaweed는 비타민, 미네랄, 미량 원소 등의 피부 치료 성분들이 들어있어서 유해한 환경 영향을 줄여주고, 또한 해초는 항 혈전 및 종양세포의 성장을 억제하는 효과가 있어서, 기술적으로도 '지속 가능한 발전을 위한 기술' 유럽환경상 2000을 수상하였음.

- SONCHAI는 콩섬유로써 건강을 지키는 수면을 내세움. 콩식물 섬유로 미세하고 디테일한 부드러움에서 캐시미어와 비슷한 고급스럽고 새틴 커버 패브릭 침대를 개발하여 웰빙 생활을 선도함. 터치감이 매우 부드러우며, 피부 친화적이고, 눈에 띄는 수분과 열 조절 효과를 가짐.
- BELAIR는 매우 가볍고 부드러운 통기성을 갖으면서도 일반 누비이불의 열용량을 갖고 있다. 수분 수송을 보장해서 밤에 땀을 흘리는 사람에게 특히 유익한 섬유 제품임.



- Centa Star Bettwaren GmbH & Co. KG에서 생산되는 Famous 는 몸의 온도 균형을 좋게 하고, 천연 섬유 커버 사용으로 통기성 제공 및 수분관리를 철저히 해주며, 이 침구커버용 직물에도 사용되는 CottonTex 섬유는 Dryfill, 친수성 섬유 등에도 사용되어 하이테크 침구시장의 표준화를 상징함.



- Royal은 절대 경량화에 중심을 두고 있는데, 기존 이불 섬유의 70%를 줄인 무게로서 미세하고, 부드러운 섬유로 긴장한 수면을 제공함. 아웃도어 상품에도 사용되는 Breathable high-tech fiber PrimaLoft Summit 섬유를 사용하여, 세탁기(4.5kg)기준으로 모두 세탁 가능하며, 덮개로는 Super-fine mako percale 100% cotton과 충전제는 PrimaLoft Summit 100% polyester를 사용함.
- Vital PLUS - 직물은 면 100%를 사용한 초극세 MACO 커버를 사용하고, Trevira 마이크로 화이버 플러스 무한 중공 섬유 (폴리 100%)를 사용. 이를 통해 열 및 습기 조절이 향상되고, 치수 안정성을 좋아서 풍성한 편안함으로 잠자리를 들 수 있음.



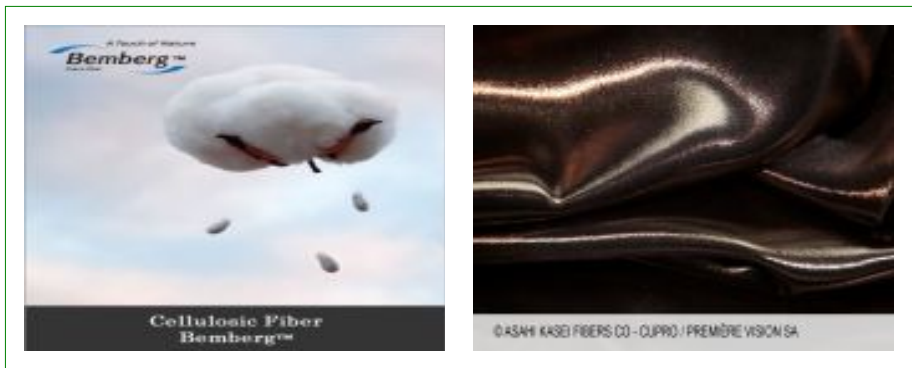
- Cashmere 이불을 생산하여, 캐쉬미어 염소의 미세하고 부드럽게 흐른 천연 양모 이불로써 울의 특징인 온도 분산 특성으로 쾌적한 수면을 유지함.



- 편안한 잠자리를 위해 필요한 베개는 열 조절 드라이 컴포트(39%텐셀, 36%나일론, 25%폴리)의 패브릭 커버에 라텍스 및 하이테크 폼을 결합시켜서, 인체공학적 디자인으로 온 몸과 우리 몸의 중심이 되는 경추에 충분한 휴식을 제공함.



- 렌징은 텐셀 섬유와 침대, 가정용 린넨 제품을 전시하며, FSC 인증으로 생산된 제품 중 화학 물질의 98%를 바이오매스로 다시 사용하며, Dibella와 같은 기업은 텐셀과 Repreve의 조합의 제품이나 면 장섬유, 베드 린넨, 텐셀을 주력으로 제품을 전시함.
- 일본의 아사히 카세이사는 2013년에 이어 목화 린터를 원료로 하는 Cupro 제품을 다시 선보였으며, 동 제품은 촉감이 좋고, 흡한속건, 보온성, 방오성, 생분해성 등의 기능을 가지고 있어 다양한 제품에 적용이 가능함.



■ 가공의 특징

- Parà는 염색 가공 직물제조와, Indanthrene과 린넨, 코튼과 같은 천연 섬유 프린트에 세계적인 선두주자이며, 소파, 안락의자, 의자, 베개, 침대, 커튼 등의 섬유업 종사 기업으로 그 명성이 뛰어나.
- Para의 Teflon Extreme 가공기술(탁월한 가공 기술로 Tempotest Home 컬렉션 및 Sun Protection 컬렉션, 해양 컬렉션에 쓰이는 직물들이 물/오일repellent, 곰팡이 방지, 얼룩, 소금 UV를 방지하는 혁신적인 마무리를 하여, 오염 물질이 남지 않고 흘러내리거나 쉽게 닦임. 또한, 부드러운 천연 섬유 직물의 터치감도 유발하므로 제품의 내구성과 색 변질에 대한 우수성을 갖고 있으며, 6년의 보상기간까지 가능한 제품 A/S서비스도 탁월함.

■ 생활용 소재의 특징

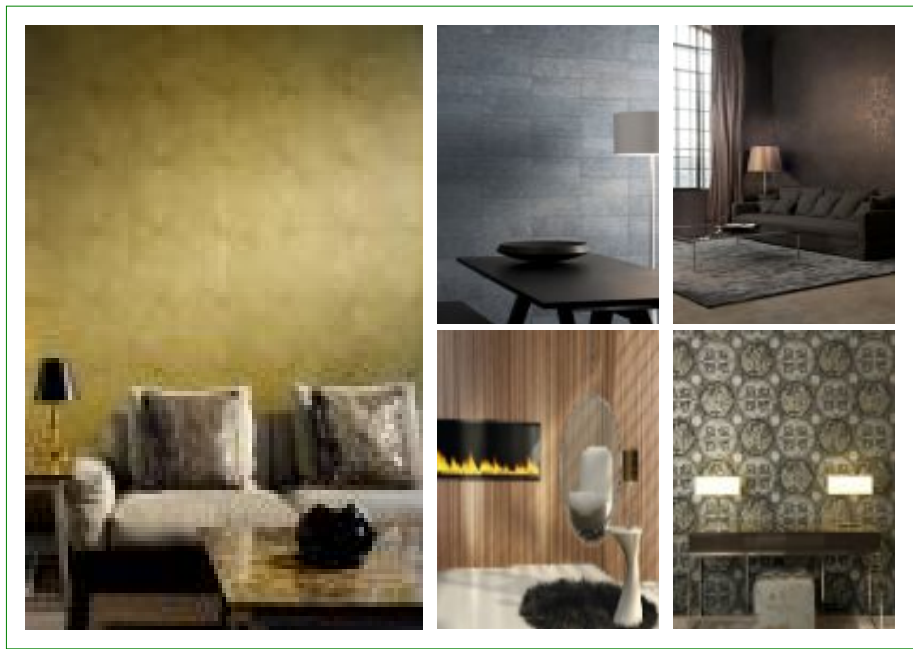
- 인테리어 섬유는 디자인의 접목을 통한 고감성 섬유기술을 활용하는 것이 가장 주된 섬유기술로서, 특히 현재 섬유가 단독으로서 제품이 되기는 섬유의 한계성과 기술적 제약으로 인해 인테리어 섬유제품에 접목되는 디자인 기술의 다양화에 따라서 제품의 용도전개가 증가할 것으로 생각됨. 핵심기술로서 원단디자인 기술과 촉감제어기술 그리고 신개념의 날염기술인 DTP 기술을 이용한 제품들이 필요함.
- 수면환경 섬유로써, 생활이 복잡해지고 스트레스 해소의 중요성이 부각되는 현대사회에서는 쾌적한 수면이 건강을 지키는 중요한 수단으로 각광받고 있음.

- 수면의 질을 향상시키기 위한 보조수단으로 침장류의 중요성이 부각되고 있는데, 수면 중의 척추자세 등을 바로 잡을 수 있는 형태안정을 위한 매트리스 제품부터 온도보정 기능의 섬유, 땀 등의 수분을 잘 흡수할 수 있는 섬유기술, 충격 섬유기술, 체온조절 섬유기술 등이 중요한 기술을 선보이며, 이 섬유 기술로써 침장과 매트리스, 기타 잠자기 보조 기구들에 대한 기능성 소재들의 개발이 지속 될 것으로 보임.
- 커튼 등 직물류로는 계속해서 강조되고 있는 난연제와 불연 소재가 시장 Needs를 충족하고 있음. 그 종류는 다음과 같음.
 - 후가공에 난연제의 함침에 의한 처리가공 한 것.
 - 난연 소재의 사용하여 세탁내구성이 있는 것.
 - 불연 소재의 사용하여 소재 자체가 불연성인 것.
- 카펫으로는 방염성능이 있는 카펫을 생산하기 위해 울, 실크, 나일론 등 자기소화성이 있는 섬유로 제조(고가제품)를 하거나 polypropylene 섬유로 tufting한 후 도포공정에서 latex에 방염제를 첨가하여 제조(중저가제품)한 제품들이 이번 전시회에도 주를 이룸.
- 비닐벽지 원 바탕종이와 PVC원료 부분을 모두 방염 처리하거나, 원지는 제지공장에서 초지를 방염액에 담근 후 건조시켜 처리하는 방법이 있으며, PVC원료와 방염제를 혼합한 것을 이미 방염 처리한 원지 위에 coating하여 방염비닐벽지를 생산한 제품이 있음.
- 불연 실내마감재에는 불연섬유로 부드러운 감촉의 벌키 가공사를 사용하고, 불소수지와 특수한 착색제를 복합시켜 선명한 색상을 표현해 내었으며, 동 소재는 단열성, 내구성, 흡음성이 탁월하고, 적당한 발수성도 지니고 있어 방오성이 우수함.

- 이번 전시회를 통해서 웰빙환경 섬유는 침장섬유 중에 단순한 쾌적성을 추구하는 것이 아니라 기능성이 추가된 섬유제품군은 병원에서 사용되거나, 일반가정에서도 환자들의 건강유지에도 중요한 기능을 함.
- 외부에서 들어오는 유해한 빛을 차단하는 광차단/차폐 섬유와, 도시의 대형화에 따른 외부의 소음을 방지할 수 있는 방음재, 전기전자 제품의 활용빈도의 증가에 따라 인체에 해로운 전자파를 차단하는 섬유, 실내 및 의류용에 진드기의 발생과 바이러스를 차단할 수 있는 항균 관련 섬유 등 쾌적한 수면을 넘어서 건강 및 인체보호라는 기능성이 제품 개발에 부각 될 것임.

다. Heimtextil 용도별 동향

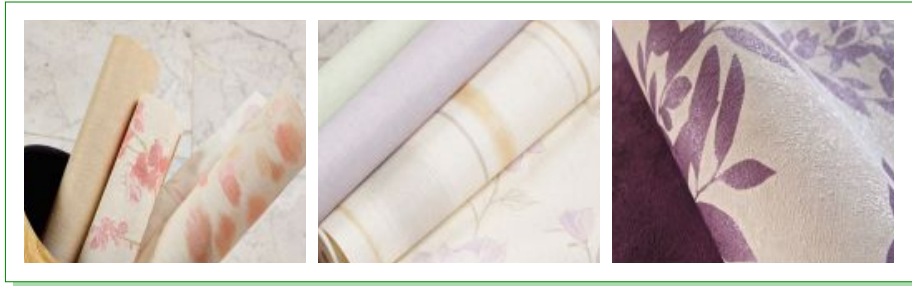
■ 인테리어 시장의 동향



- Arte N.V.에서는 자연스러운 겉면에 눈길을 끄는 Wallcovering이 세련된 벨벳 부직포 Wallcovering 제품을 개발하였으며, 디자인은 정교하고, 우아한 벨벳 프린팅 된 Wallcovering 부직포 또한 바이어들의 시선을 끌기에 충분했음. 또한, 손으로 만든 부직포의 뒷면은 화려하고, 정교하였으며, 리넨 벽지에 댄 부직포 뒷면은 섬세하고 메탈릭 하였음. 이와 같이 만들어진 벽지들은 54인치 폭이 시장에서의 반응이 좋았음.
- Grandeco는 Wallfashion 그룹으로 소비자에게 섬세하고 아름다운 벽지 컬렉션을 선보이고 있으며, Pastel Florals, Jack'N Rose and Exposed 라는 브랜드의 제품을 구입하면, 소비자의 구매는 어린이 기부단체에 금액의 일부를 기부하여 면역질환을 앓고 있는 아이들을 돕는 사업을 함께 하여, 사회적 기여 활동을 인테리어 업체로서 고객의 감성을 눈에서 마음으로 옮기는 마케팅 활동도 눈에 띈.
- 디자인은 수채화 꽃에서 모티브를 얻어 윈도우 페이퍼나, 테이블보, 직물, 베게, 다양한 인테리어 소품들에 적용하고 있음. 그 중에서도 일본 플라워 디자인도 선호함.



- 디자인의 범위는 더욱 다양하여, 나무, 금속 패널, 벽돌, 포도주 상자, 엽서 등 현대적인 감각을 표현함.



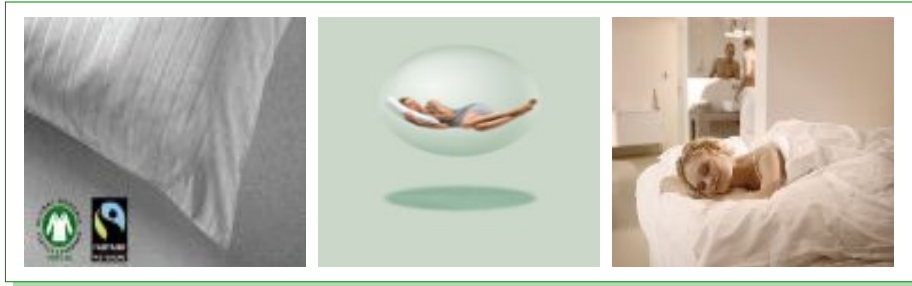
- 손수 짠 Upcycling 디자인으로 재활용 재료를 활용하여 다양한 면직물과 벨벳을 만드는 덴마크 회사 Unikapuden는 손으로 짠 쿠션들이 직물 및 재활용 섬유의 일부로 초콜릿 브라운 벨벳 베개와 여러 조각을 갖고 만드는 역동적인 모습을 쿠션에 표현함.



- 심플한 아름다움을 주는 이 쿠션은 의류와 청바지의 변화를 입히고, 누구든지 만져보면서 다양하게 자신이 원하는 디자인의 쿠션을 만들 수 있는 장점을 갖고 있음.

■ 침장 제품의 동향

- 유기농 섬유로써 세계 최고의 표준으로 인정받고 있는 Dibella BREEZE에서 개발한 섬유는 승인된 물질과 영향을 덜 미치는 염료를 생산과정에 사용하여 글로벌 유기 섬유 표준의 엄격한 기준을 통과한 직물을 제공하며, DiArte의 친환경 린넨 모음과 GOTS의 인증을 받은 침대, 욕실, 테이블 린넨은 자연과 사회를 위해 제품구매를 원하는 고객들로 하여금 구매하도록 하는 제품을 공급함.

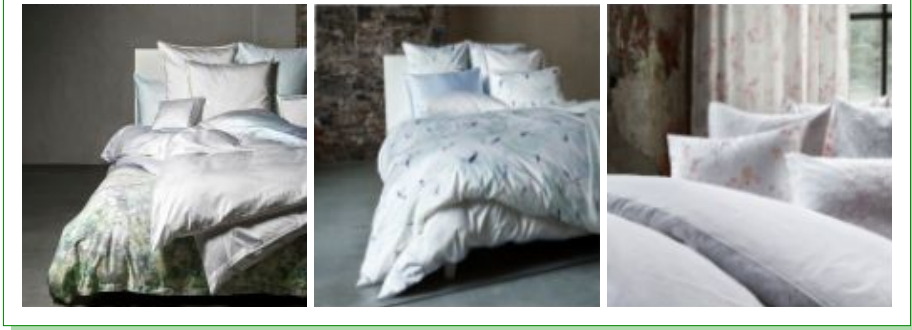


- BREEZE로 사용되는 코튼은 유전자 조작을 하지 않는 식물로 사용하고 있으며, 농약을 사용하지 않고, 손으로 수확하며, 경제적으로 빈민한 자들이 공정한 노동으로 수익을 창출할 수 있는 경제적 자립도를 높여주는 사회적 활동 기업임.
- 이 회사는 70% 텐셀과 30% 폴리에스터를 사용하여 지속 가능한 섬유를 개발하여, 텐셀 사용 시에는 70%의 물을 줄이고, UniFi에서 개발된 Repreve-폴리에스터를 사용하여, 호텔에서는 편안한 베드 리넨으로, 병원에서는 환자에게 쾌적함을 제공하고, 이 섬유로 Bath용품에도 적용하여, 피부에 한층 더 편안함을 더해줌.

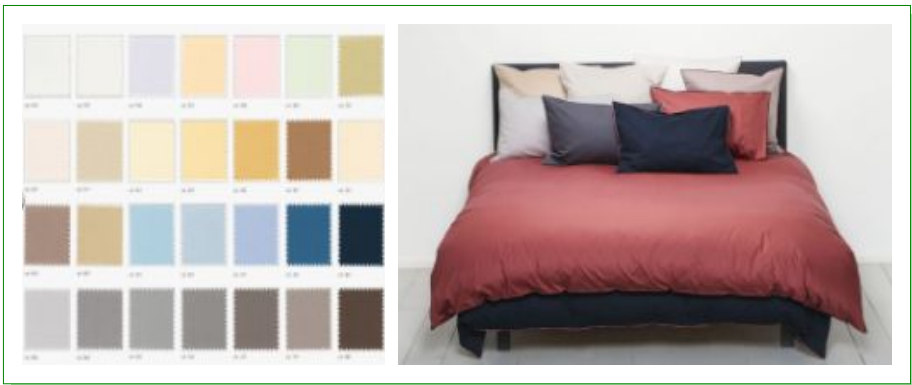


- Christian Fischbacher Co. AG는 높은 퀄리티의 장면 섬유를 사용하여, 꼬임상태에서 제작하여 매우 높은 흡수성과 벨벳 느낌을 실현 시켰음.

- 고급스러운 실내 장식 직물은 주로 실크나, 면, 린넨으로 사용하나, Trevira CS의 난연사도 사용하여 불확실성에 대한 예방의 역할도 함.



- Merino wool로 만들어진 매우 높은 품질의 핸드메이드 카펫은 ‘아동 노동에서 해방’ 인증과 ‘그린라벨 플러스’ 획득으로 사회적 책임과 환경 기준의 최고 수준을 보장함.
- Bed linen 컬렉션에서는 고급 코튼과 리넨, 실크로 이루어져 있으며, 솔리드, 스트라이프, 자카드로 자세히 표현되는 디자인들은 부가가치가 높은 것으로 구성되어있으며, 그 외에도 Curt Bauer (Germany), Schlossberg (also Switzerland), Kas (Australia), Albrecht Creative (Germany), Mastro Raphael (Italy)들로 베드 리넨의 발전된 점들을 볼 수 있음.

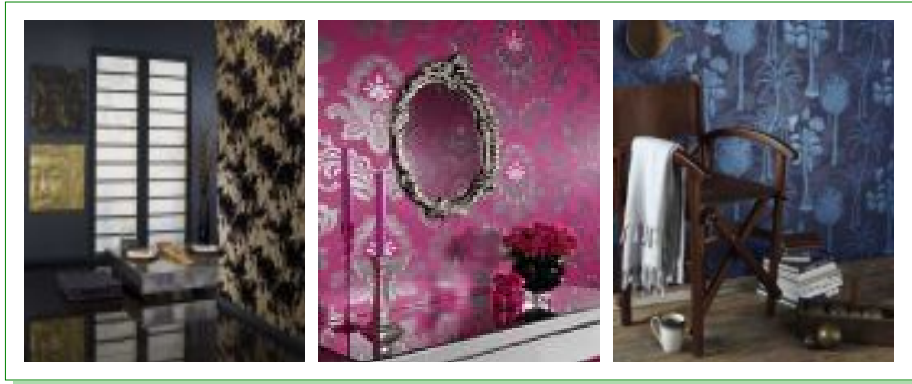


■ 벽지제품의 동향

- 현재 인테리어 직물 중 벽지에 사용되는 섬유는 일반적으로 천연섬유인 면이나 재생섬유인 레이온, 합성섬유에서는 폴리에스테르가 주를 이루고 있으나 소비자 요구의 고도화, 다양화에 따라 외관이나 텍스처 등의 부가가치가 부여된 신소재 또는 기능성이 있는 소재가 대두되고 있고, 탄소섬유, 금속섬유 등을 이용하거나 난연사, 난연 후가공을 통한 내열성, 불연성의 난연 섬유가 강세를 이루고 있음.
- 벽지 디자인에 전통 예술, 매우 기하학적인 디자인과 현대와 고전의 모티브를 통해서 벽지에서 매혹적이고, 크고, 밝은 벽에 어울리는 제품들이 눈에 띈다. 더불어 자연은 늘 영감을 주어, 꽃, 넝쿨, 나무껍질, 돌, 악어가죽들로 이뤄진 벽지도 전시됨.



- 영국회사 Arthouse Ltd는 숭이나, 영화관, 전시회 등에서 벽지/타일/거울/액세서리 등의 호평을 받고 있으며, 영국의 대표적인 디자인 소피 코란과 함께 작업하여, 더욱 컬러풀하고, 손으로 그린 패턴에 다양하며, 창조적인 인테리어 디자인을 보여줌.



- ‘Eco’ collection으로 수성잉크가 사용되고 재활용이 혼합되고 FSC 종이에 인쇄하는 기술은 Arthouse에서의 독창적인 기술로써 친환경적인 벽지 제품임.



■ 디지털 프린트 디자인의 동향

- BB텍스타일은 하임텍스틸에서 새로운 홈텍스타일 트렌드를 디지털 프린팅을 보여주는 것에 초점을 두었음. 기존의 인쇄 섬유 이외에 디지털 홈 직물 시장의 혁신적인 부분을 도입하여, 디지털 인쇄 덕에 독특한 효과와 생생한 이미지를 보여주어, 바이어들에게 디지털 인쇄에 대한 시각을 보다 더 효과적으로 전해줌.



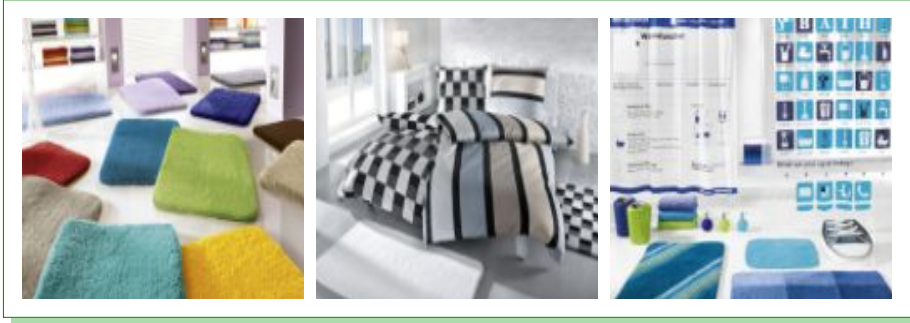
〈그림〉 Ottoman 〈그림〉 Half Panama 〈그림〉 Double weave

- 최근의 시사회에서 보여준 최신 디자인은 ‘밝은 색상의 열대 조류의 조화’, ‘현대적 그래픽 터치와 자연 요소를 가미한 민족 공예’, ‘종교 예술의 종교 모자이크’, ‘밝은 색상의 사각형의 Geo Bright’, 로맨틱 빈티지 ‘또한 시대를 초월한 스타일로 보여줌. 2014년은 올빼미가 된 여우나, 예술의 네덜란드 석학 등의 특별한 디자인의 추가적인 요소가 이어질 것이며, 이는 모두 디지털 인쇄 기술을 사용하여, 독창성을 잃지 않는 독특함을 갖고 있음.
- 디지털 프린팅을 선도하는 기업은 Durst and Reggiani(both Italy), Hewlett-Packard(USA), Kornit Digital(Israel), Pod Iberia(Portugal) and SPGprints(Netherlands) 등이 있으며, ‘유럽 디지털 섬유 회의’는 보다 더욱 발전되는 디지털 인쇄를 위한 모임으로 진행됨.

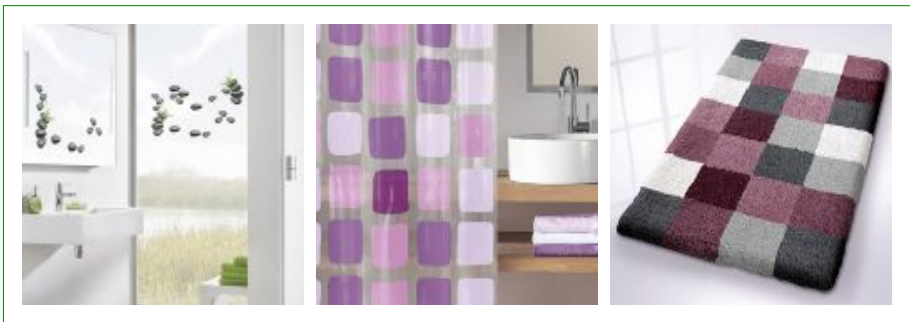
■ 욕실용 섬유제품의 동향

- Kleine Wolke Textilgesellschaft mbH & Co. KG는 합성 및 천연 소재의 다양한 제품 선택 하며, 다양한 컬렉션으로 면의 카펫, 대나무 섬유와 면의 혼합, 폴리 아크릴, 폴리아미드, 폴리프로필렌 등으로 만든 제품을 출시하였으며, 합성 섬유는 내마모성과 속건성의 장점과 흡수성이 높고 피부에 좋은 소재의 제품을 가짐.

- 높은 퀄리티의 제품 생산에서 중요한 것은 원료의 사용과 품질 검사, 코팅 기술이므로 이에 대한 테스트가 중요하고, 목욕 카펫은 원사 길이 37mm로 사용하는 장섬유를 사용하여, 직물의 밀도가 높은 제품을 만드는 것임.



- 욕실용 제품을 생산하는 기업들은 MACO SATIN, MAKO JERSEY, FEINBIBER를 사용하여, 피부에 닿기에 매끄러운 표면에 적합하고, 자동 접착이 되며, 물기가 없이 제거가 잘되는 제품들을 생산함.
- Textile shower curtains은 고품질의 폴리에스테르 섬유의 직물 커튼으로 방수와 청소 및 관리가 쉬운 제품으로 바이어들의 시선을 끄.
- Film shower curtians 필름 샤워 커튼으로 강력한 비닐 필름을 선택하고 폴리에틸렌 비닐 아세테이트로 알려진 PEVA 샤워 커튼을 사용하여 PVC- 프탈레이트 가소제를 포함하지 않은 환경 친화적인 제품을 출시함.

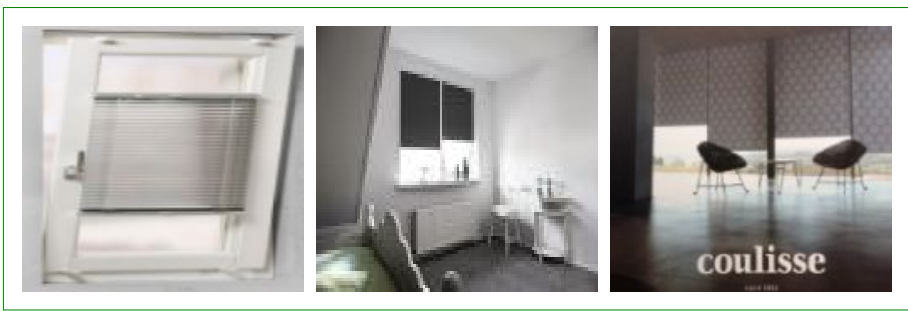


■ 차광막 및 블라인드 제품의 동향

- 커튼 시장은 가정용보다는 산업용에 대한 용도가 다양해짐에 따라 블라인드 시장이 확대되고 이에 대한 고기능, 고성능 제품을 요구하고 있는 실정임. 특히 기능적으로는 블라인드는 단순히 햇빛을 가리는 제품이 아닌 미려한 원단과 디자인으로 실내 분위기 전환 및 빛 투과도의 정교한 조절을 이용해 인테리어를 완성시키는 생활용 섬유로 자리매김하고 있음.
- Coulisse B.V.의 듀얼 롤러 블라인드 창 장식의 표준이며, 30개 이상의 트렌디한 색상을 갖고 최소 40cm 폭의 직물을 개발하였고, 다채로운 품질 가운데서도 자연적인 직물과 고품질의 자카드 줄무늬로 다양성을 높였으며, 직물의 투명한 부분에도 심혈을 기울임.



- 태양 보호 기능을 우선으로 한 새로운 장식의 블라인드를 개발하고, 주름 잡힌 블라인드, 롤러/더블 블라인드 등으로 작은 크기의 창문에도 우아하고 슬립한 디자인을 특징을 넣음. 또한, 더욱 섬세하게 창틀과 벽에 쉽고 빠르게 설치할 수 있도록 고안함.



- 블라인드와 Sun protect 장식들은 다양한 제품과 기능들로 소비자를 찾았으며, 접이식 롤러 블라인드는 최대 350cm 너비와 높이로 판매되고, 전기와 배터리를 활용한 제품들도 다양한 메커니즘과 원격 제어가 가능하여, 미래형 블라인드의 방향을 제시함.
- 또한, 다양한 창 크기에 맞는 주름식 블라인드도 좋은 반응을 얻고 있으며, 특히 허니콤 블라인드가 대중적으로 쓰이는데, 이는 겨울철 열손실을 줄이고, 여름에는 열과 UV 방사선으로부터 보호해주는 기능을 갖고 있음.
- 현재 블라인드 형태의 직물은 커튼뿐만이 아닌 회의실의 스크린이나, 건물외관의 광고용 현수막 등 정보를 나타내는 부분에서도 쓰이고 있어 이에 빛과 소리를 직물자체로 전달할 수 있는 멀티 복합기능의 블라인드의 개발이 필요.

■ 디지털 프린터기 제품의 동향

- Reggiani Macchine S.p.A.에서 전통과 혁신의 연결 시점에서 디지털 프린팅 기계 ReNOIR의 탄생하였음. 고성능 생산성과 신뢰성으로 최고의 품질을 보장하는 이 프린트 기계는 수성잉크 및 낮은 소비율로 인해서 환경 친화적인 프린팅 과정을 갖고 있으며, 이는 훌륭한 투자와 지원에서 얻어진 성과물임. Reggiani에서 만든 3.40mt 와이드 기계는 현재 유일하고 세계적으로 판매되고 있음. 8개에서 16개의 프린팅 헤드와 다양한 드롭 사이즈(4레벨), 3가지의 인쇄 폭(1800,2400,3400mm)로 최대 550m²/h로 인쇄되며 2400dpi의 오픈 잉크 시스템을 갖추고 있음. 낮은 유지 보수비용과 잉크 손실을 복구하는 경제성을 고려하고, 열 경화 시스템과 중합과 건조가 가능하며, 케블라로 만든 담요 또한 프린팅이 되는 장점을 가짐.



- 종이 인쇄를 위한 RENOIR 제품은 높은 성능과 낮은 운영비용으로 고품질의 인쇄 퀄리티를 제공 받을 수 있음. 퀄리티는 2000dpi 보다 더 낮고, 속도는 600m/2 시간 내에 가능하며, 통합 잉크 회수 시스템 덕분에 90% 정도의 일반적 잉크 소실을 줄여줌.
- 새로운 RENOIR UV를 통해서 시장 성장에 맞춘 새로운 비즈니스 기회를 포착할 수 있게 되었는데, 이를 통해서 UV LED 램프의 엔진 인쇄 기술, UV 전구 램프, 인쇄 헤드 유지 보수 시스템, 터치스크린으로 기계 운영이 가능해짐.



- SPGPrints' SpecialScreen[®]는 반짝반짝 퍼프 인쇄와 같은 효과를 가능케 하는 기술을 갖고 있으며, 잉크의 막힘을 줄이고, 인쇄의 높은 안전성을 높였음. 또한, 프린트의 내구성과 수명을 연장하는 매우 높은 품질과 직물이나, 벽지 그리고 부직포에도 적용할 수 있는 장점을 갖고 있음.



- PD 5는 유연성과 정확성, 생산성의 장점을 갖춘 전용 벽지 인쇄 시스템이며, 지능적인 논스톱 방식의 생산력은 이중 모듈 인쇄 헤드에 의한 것이고, 회전 스크린과 그라비아, 플렉스 프린팅 모듈로 다양한 디자인과 효과를 구현함.
- SPGPrints는 25년 전 디지털 섬유 인쇄를 개척하여 오늘날의 기술을 갖게 되었는데, 주로 잉크젯 프린터 및 전 세계에서 인쇄 벨트 제조업체와 협력하여 디지털 기술로 섬유에 인쇄하는 최적의 솔루션을 제공하며, 잉크젯 프린터로서 산성, 분산, 승화, ReAcid 유형의 반응성 프린트가 가능함.
- SPGPrints는 직접 레이저 조각이나, 디지털 스크린 인쇄 양식을 전소하는 기술을 보여주며, 뛰어난 디지털 프리 프레스 시스템을 제공하는데, 이는 경제적이고, 뛰어난 반복성의 장점을 갖추며 사용하기가 쉬움.

03>>> 시사점



■ 종합 검토 의견

- Heimtextil에 전시한 기업들은 단순히 제품이더라도, 제품에 따라 그 안에 감성적 어필과 사회적 이슈를 중시 여기며, 이미지화 하였으며, 부드럽고 고급스러우면서도 그 안에 섬세함으로 자연스러움까지 더한 제품들을 선보임.
- 이러한 제품들에서도, 기능적은 측면도 강화하여 원사 자체에서 기능을 발현하는 난연성 폴리에스터 및 레이온 소재 외에도 불연성, 흡음/방음, 항균, 방충효과, 단열, 온습도 조절, 발수/방수, 무독소, 자외선 차단 등의 제품들이 주류를 이룸
- 벽지제품에서 천연원사나 인체에 무해한 원료사용과 공정으로 친환경적인 벽지상품을 개발하는 시스템은 성숙기를 거쳐 이미 포화상태에 이르고 있으나, 앞으로 펼쳐질 기술로는 소재융합기술과 나노섬유기술로 다양한 기능과 독특함을 가진 벽지에 대한 개발이 열기를 띠 것으로 판단됨
- 커튼, 블라인드와 같은 인테리어제품은 단순히 기능성만을 추구한 기본구조의 블라인드만을 고집한다면 미래 첨단사회에서 가장 빨리 도태될 수 있는 제품으로 이를 해결하기 위해서는 융합기술과 디지털기술을 이용한 미래형 블라인드의 제품개발을 통해 시장을 선도해야 한다고 판단됨.

- 미래의 블라인드는 개인생활을 보호하는 기존 차원에서 벗어나 광섬유나 디지털, 액정 섬유를 이용하여 멀티미디어 기능까지 탑재한 인공지능형 직물로의 발전을 전망하고 있음.
- 가정용 인테리어 직물의 다양화와 함께 홈텍스타일 제품에 맞는 많은 원사가 개발되었고, 현 시점에도 생활용 섬유 산업과 접목되는 디지털 IT 기술이나 섬유 등의 첨단기술이 복합된 원사나 그 원료들이 개발 중에 있음.
- Heimtextil 2014에서 보여진 홈텍스타일의 전망으로는, 미래의 지능적 소비지향 시장에서 요구하는 21세기형 가정용 인테리어 직물산업으로써의 가치를 충족시켜 나가야함.
- 이를 위해 개발된 원사 간의 발 빠른 물성 연구를 통해 융합소재로써 제품개발이 일괄적으로 이루어질 수 있도록 체계화된 시스템을 구축하고, 디자인 패턴의 다양화와 기능성을 동시에 요구하는 시장의 욕구를 충족하는 것이 고부가가치 홈텍스타일 직물 시장에 가장 중요한 요소로써, Heimtextil 2014는 2014년도 홈텍스타일 직물 시장을 시작하는 매우 중요한 전시회였음.

04>>> 참고



- The main website
www.heimtextil.messefrankfurt.com(언론사 용)
www.heimtextil-blog.com
www.facebook.com/heimtextil
www.twitter.com/heimtextil_fair
www.youtube.com/heimtextilfair
- Wall paper
www.arte-international.com/
www.alhambraint.com
- Digital Print
www.spgprints.com/
www.kornit.com
- Deco
www.apelt.com/
www.alois.it/
- Funiture-fabric
www.para.it
www.consorziotendaggio.it

- Windows
 - www.coulisse.com
 - www.schadebo-diy.nl
- beddings
 - www.billerbeck.info
 - www.centa-star.com
 - www.dibella.de
- Bath
 - www.klenewolke.de
 - www.houseinstyle.nl
 - www.desigual.com

II

Arab Health 2014

한국섬유개발연구원

송민규 단장

01>>> ARAB HEALTH 2014 개요 및 특징

가. 전시회 개요

- 1) 기간 : 2014년 1월 27일(월) ~ 30일(목) (4일간)
- 2) 장소 : Dubai International Convention & Exhibition Centre
- 3) 전시규모 : 64개국 3,900여개 업체 참가(국내 150여개 업체)
- 4) 전시품목 : 의학 실험실 및 기계/병원 및 헬스케어 서비스/약학제품/장비/치과제품/의료영상 및 진단/의료정보기술/마취/소아과/수술/혈관치료/정형외과/비뇨기과/방사선 등 기타
- 5) 전시장 구성



〈그림〉 의학 실험실 및 연구소 전시회인 MEDLAB을 비롯한 총 20개관에서 품목별, 국가별 전시를 진행함.

나. 전시회 동향

- 두바이에서 개최되는 ARAB HEALTH는 중동 지역에서 가장 규모가 큰 전시회로, 아랍권에 있는 보건 분야의 생산자, 도매, 소매업자, 바이어들에게 가장 중요하고, 영향력 있는 전시회이며, 중동지역의 병원 시설 현대화에 발맞추어 관련제품의 수요가 지속적으로 증가하고 있음. 이번 ARAB HEALTH 2014는 65,677m² 규모로 개최됐으며, 64개 국가 3,900업체에서 참가하여, 전시회 총 방문객 수는 8만5천여 명으로 규모면에서 전년도에 이어 지속적인 성장세를 보였음.
- 아랍헬스는 중동 지역 최대 의료기기 전시회로 국산 의료기기 제조 기업의 참가율이 높은 전시회임. 이번 한국관 참여 기업은 70여개 기업이며, 삼성전자, 쥘스메디칼, 알피니언메디칼 등 한국기업의 개별부스까지 총 160여개 기업이 참가하였음.
- 특히, 이번 전시회에서 한국관을 방문한 바이어들은 26,028명으로 역대 최대를 기록했으며 특히 올해는 한국관의 위치가 중앙홀에서 다른 주요 전시관으로 이어지는 길목을 차지하고 있었기 때문에 일반 관람객의 방문도 많은 수준이었음.
- 한국의료기기공업협동조합에 따르면 전시회 종료 후 진행한 ‘성과 분석 및 만족도 조사’에서 이번 전시회에 방문객 수는 26,028명, 현장상담 건수가 11,116건으로 전년대비 약 15% 이상 증가했으며, 상담 실적은 2억2,044만 달러(전년대비 3% 증가), 계약실적은 4,042만 달러(전년대비 18% 증가)로 확인되었음.

02>>> 주요 메디컬/헬스케어 섬유제품 기술개발 동향

■ 메디컬 섬유 전시제품

가. PTFE Yarn(Lenzing PROFILEN[®] PTFE)

1) PTFE 섬유의 특징 및 용도전개

가) PTFE 섬유 특징

- PTFE는 화학적으로 불활성
 - PTFE는 사실상 화학적으로 불활성임. 산, 알칼리, 알콜 심지어 왕수 (진한 질산과 진한 염산의 혼합액)조차 PTFE에 영향을 미치지 못함.
- 극히 낮은 탄성계수
 - PTFE는 매우 낮은 탄성계수를 가짐.
- 완전 발수
 - 높은 표면장력 때문에 거의 어떠한 것도 PTFE에 붙을 수 없음.
- 내온도성
 - 고분자는 -200℃에서 +260℃ 사이에서 장기간 노출되었을 경우 327℃의 결정화 온도를 가지며, 단기간으로는 300℃까지 가능함.

- 가연성
 - PTFE의 한계산소지수(LOI)는 대략 95 수준으로 불연성임.
- 내후성 및 UV 저항성
 - Lenzing PROFILEN[®] 제품은 완전히 내후성임. PTFE는 부패하거나 분해하지 않고 미생물 및 해충에 대한 저항성이 있음.
- 생리학적 안전성
 - PTFE 섬유와 원사는 이상적으로 식품 및 메디컬 분야에 적합함. 또한 이러한 용도로 미국 FDA의 승인을 획득하였음.
- 완전 절연성
 - PTFE는 탁월한 열적, 전기적 절연체.

나) PTFE 섬유 용도전개

- PTFE를 이용한 메디컬 및 기능성 섬유로의 용도전개
 - 제품의 형태(멀티사, 모노사, 스테이플, 테잎)와 적용 분야(치과용, 스포츠용, 메디컬 임플란트용, 메디컬 섬유용, 보호복 섬유용)에 따른 분류를 아래 표와 같이 소개함.

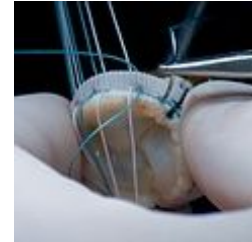
Lenzing Profilen[®]

PRODUCTS / MARKETS	FG - YARNS (Multifilament)	MONO-FILAMENTS	STAPLE FIBERS	HIGH TENACITY TAPES	STANDARD TAPES
Dental		Suture yarns			Dental floss
Sports	Socks for running		Spun yarns for garments		
Medical Implants		Suture yarns	Felt for pledges	Heart valves, stents, etc.	
Medical textiles	Garments Bed sheets Wound dressings				
Protective textiles			Spun yarns for garments		

2) 적용 분야(용도)별 제품 전개

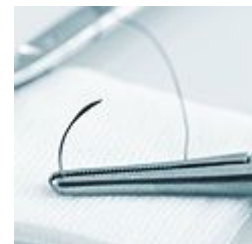
가) 임플란트용 원사

- PROFILEN[®]의 항접착 특성은 원사와 조직간의 유착을 방지하며 이는 탁월한 생체불활성 때문임. PTFE의 낮은 마찰 특성은 개방창, 화상과 같은 메디컬 용도로의 적용을 필수불가결하게 함.
 - 우수한 생체불활성
 - 100% 순수 PTFE(어떠한 염료나 첨가제도 없음)
 - 표면구조는 피부와 조직의 유착을 방지함
 - PTFE는 임플란트 용도에 이상적임
 - 고강력
 - 탁월하게 낮은 마찰계수(피부와 조직을 보호)
 - 평면 및 원형 단면 가능



나) 수술용 봉합사

- PROFILEN[®] PTFE는 PFOA(Perfluorooctanoic Acid, 유해물질)없이 100% PTFE로 만들어짐. PROFILEN[®] Suture S의 유연한 촉감은 우수한 핸들링과 높은 당김강도를 보장함. Suture HS는 안정적인 신도를 가지는 높은 인장강도 타입임. PROFILEN[®] 봉합사는 영구적 임플란트에 최적화되어 있음.



- 봉합사 스펙

Lenzing PROFILEN® Suture S

LPS	2/0	3/0	4/0	5/0	6/0
approx. USP	USP 2/0	USP 3/0	USP 4/0	USP 5/0	USP 6/0
approx. EP	EP 3	EP 2	EP 1.5	EP 1	EP 0.7

- * LPS - Lenzing Plastics Suture
- USP - United States Pharmacopoeia
- EP - European Pharmacopoeia

- 주요용도 : 골재생, 상처봉합, 골증대, 조직재생, 임플란트 및 심미보철, 연부조직이식

다) 메디컬 섬유

○ 특징

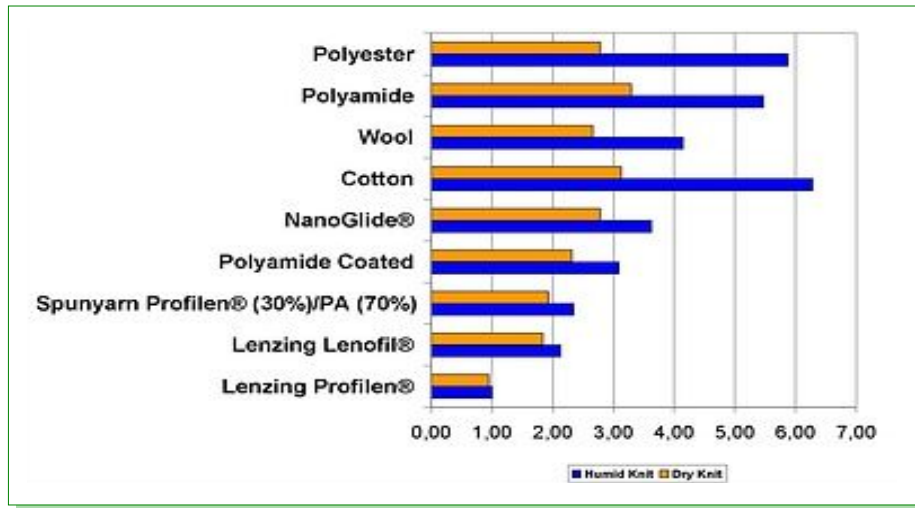
- 백색 스테이플 파이버(표백 불필요)
- 셀룰로오스 불포함
- 높은 품질의 스테이플 파이버
- 매우 엄격한 공정과 깨끗한 환경에서 제조
- 탁월한 생체적합성
- 낮은 신도



라) 기능성 섬유

○ 특징

- 소수성(hydrophobic) 및 소유성(oleophobic)
- 높은 내열성 및 내화학적
- 유연성을 잃지 않는 내마모성
- 다른 섬유에 비해 낮은 마찰계수



○ 헬스케어 용도 활용

- 건선 및 욕창과 피부 질병은 가급적 피부 자극을 최소화해야 함. PROFILEN®으로 제조한 가먼트와 침대 이불은 가려움과 피부 자극을 최소화 함. 따라서 피부 질환으로 인한 삶의 질을 향상시킬 수 있음.



- 스포츠웨어용도 활용

- 달리기, 하이킹, 스키와 같은 신체 활동시 신발/양말과 발 사이에 마찰이 생기는데 이 마찰은 피부 질환과 때로는 물집을 발생함. PROFILEN[®]은 양말류로 만들었을 때 피부 자극과 물집을 줄일 수 있는 가장 효과적인 방법임.



나. Wound care dressing

창상피복제에는 여러 종류와 제조사가 있으며, 대표적으로 네덜란드 Equimedical社와 대만 BCT社 그리고 벨기에의 WILLO-PHARMA社의 제품을 소개함.

1) Equimedical(NL)

가) Equitamp[®]

- 셀룰로오스, 비스코스(open woven structure)
- pH 5.5-6.0
- 빠른 지혈효과(2~4분)



나) Equicel[®]

- 셀룰로오스(natural cotton)
- pH 7.0
- 혈액을 흡수하면서 점차 팽윤하여 결국 젤리 소재로 용해됨



다) Equispon[®]

- 젤라틴 스폰지(uniform porosity)
- 중량의 50배를 흡수할 수 있음
- 혈소판을 붙잡아 응고작용을 시작하여 용해성 있는 피브리노젠을 불용성의 피브린 네트로 변환시킴



라) Equiwax[®]

- 수술도중 뼈에서 발생하는 출혈을 막음
- 70% 밀랍, 30% 바셀린
- 흡수성이 없으며, 뼈에 남겨둠



2) BCT(Bio-medical Carbon Technology)(TW)

가) KoCarbonAg[®]

- PET 부직포, 은코팅 활성화 탄소섬유 그리고 PE 멤브레인의 조합. 밴디지는 0.1mg/cm² 이내의 은성분을 포함. 밴디지가 상처에 닿으면 흡착성의 활성화 탄소 섬유가 삼출물을 흡수하고 축축한 상처 환경을 유지함. 이온화 은은 세균을 제거하고 상처의 감염을 방지하는 역할을 함. 밴디

지 내에서 활성화 탄소섬유는 냄새와 내독소를 흡수함. 원적외선, 음이온 그리고 수분 유지 특성은 생체 내 세포 성장과 비타민 함량을 증진시키고 신진대사를 증가하며, 상처치유 기간을 단축시킴.



나) Carbon Fiber Fabric

- 활성화 탄소 섬유에 은 입자가 코팅된 직물. 섬유 표면의 박테리아와 균을 흡착할 수 있는 흡착성의 활성화 탄소 섬유와 효과적으로 많은 종류의 유해한 미생물을 제거할 수 있는 항균성 은의 조합은 강력한 항균 기능을 발휘하여 상처치료, 수처리(살균)와 같은 용도에 사용 가능함.



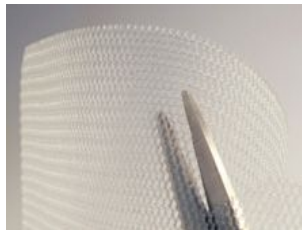
Bacteria	Test Image		Antimicrobial Rate (%)
	Control article	Test article	
Multi-drug Resistant <i>Acinetobacter baumannii</i> Test Report No. SL100P8293			97.92%
<i>Acinetobacter haemolyticus</i> Test Report No. SL100P80368-7/13EN			>99.99%
<i>Enterococcus faecalis</i> Test Report No. SL100P80368-8/13EN			>99.99%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> Test Report No. TFF0898			>99.99%
Multi-drug Resistant <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Test Report No. SL100P80368-4/13ENm			>99.99%
Methicillin-Resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) Test Report No. TFF0891			>99.99%
<i>Escherichia Coli</i> Test Report No. TFF08100			>99.99%
<i>Klebsiella pneumoniae</i> Test Report No. SL100P80293EN			>99.99%
<i>Streptococcus pneumoniae</i> Test Report No. SL100P80293			>99.99%
<i>Vibrio Vulnificus</i> Test Report No. SL100P80293			>99.99%
<i>Staphylococcus epidermidis</i> Test Report No. SL100P80368-6/13ENm			>99.99%
<i>Aspergillus niger</i> Test Report No. SL100P80368-1/13ENm			>99.99%

Item No.	BCT-Ag01
Weight (g/m ²)	70±10
Air-permeability (cm ³ /cm ² /S)	35↑
BET (Specific Surface Area) (m ² /g)	1000
Ag (μg/cm ²)	30±10
Standard dimension (Roll)	
Width (cm)	125
Length (m)	150

3) Willo-Pharma(BE)

가) Willomesh[®]

- Willomesh[®]는 일반 혹은 복강경을 이용한 무긴장 탈장교정술에 사용됨.
 - 100% polypropylene 모노사로 제조된 수술용 니트 메쉬
 - 영구적인 시술에 적용(비흡수성)
 - ISO 13485 조건에서 제조되고 CE 인증(class 3)을 획득

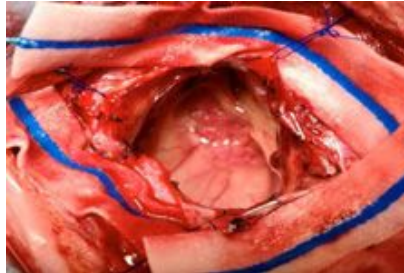


〈그림〉 유연하고, 강하며, 탄성과 투명한 특성과 함께 영구적인 기공을 가짐 〈그림〉 원하는 크기로 잘라 사용할 수 있음 〈그림〉 매우 높은 인장 및 인열강도를 가짐(18kg/cm^2)

나) Willocott[®]

- Willocott[®]은 0.48mm의 두께와 비접착 특성으로 조직의 손상을 최소화함.
 - Willocott[®] 신경외과 패티는 100% 천연 면섬유로 제조.
 - 모든 신경외과 패티에는 수술 후에 쉽게 헤어질 수 있도록 실이 부착되어 있음.

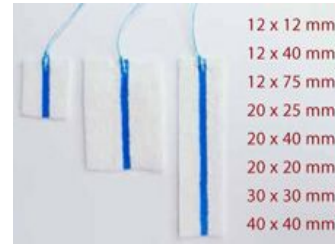
- 양면 모두 비접착성이며 흡수성이 탁월



〈그림〉 매우 얇고 유연함



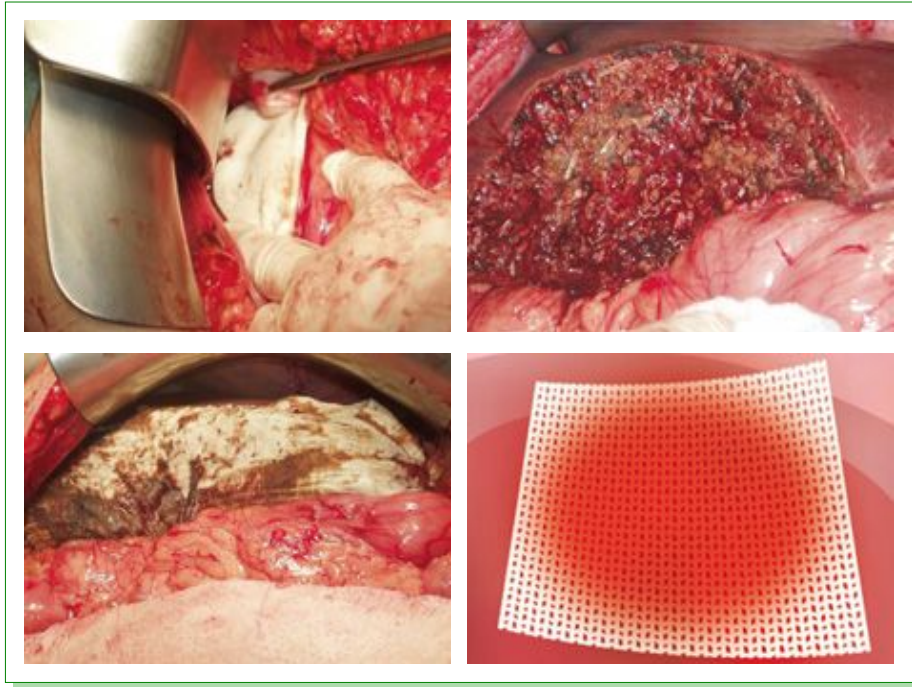
〈그림〉 매우 강하고, 섬유조각이 떨어져 나오지 않으며, 헤어지거나 보풀이 발생하지 않음



〈그림〉 8가지의 서로 다른 종류가 있음

다) Willocell[®]

- Willocell[®]은 100% 산화된 재생 셀룰로오스이며, 유연하고 소독되어 있으며, 재흡수(지혈)가 가능함.
 - 전통적인 수술, 복강경 수술, 로봇 수술, 내시경 등에 사용됨.
 - 정맥 및 소동맥 출혈에 지혈효과가 있는 생체적합한 셀룰로오스 거즈
 - 1-3분 이내의 빠르고 효과적인 지혈
 - 1~24시간동안 pH 2.2로 인한 중요한 항균 효과로 인해 출혈을 최소화하고, 합병증을 예방함.



다. 봉합사

의료용 봉합사는 수술 및 외상으로 인한 조직의 손상부를 봉합하는 데 쓰이는 실로 흡수성 봉합사와 비흡수성 봉합사가 있으며, 전자에는 폴리글리콜산, 캣구트 등이 있고 후자에는 견, 나일론, 폴리에스터 등이 있음. 벨기에의 SMI社는 다양한 종류의 흡수성 및 비흡수성 봉합사를 생산하고 있으며 흡수성 봉합사의 경우 흡수시기에 따라 여러 가지 제품이 있음.

1) SMI(BE)

가) 흡수성 봉합사

- Surgicryl® 910 Polyglactine(about 30 days wound support)



- 제품 특징

Type	Braided and coated multifilament
Composition	Polyglactine 910, a copolymer made of 90% glycolide and 10% L-lactide
Coating	Poly-glycolide-co-L-lactide and calcium stearate (<1%)
Absorption	(가수분해) 56~70일 사이에 전체 흡수가 일어남 21일 이후 인장강도는 40~50% 수준으로 저하됨

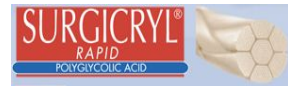
- Surgicryl[®] PGA Polyglycolic acid(about 30 days wound support)



- 제품 특징

Type	Braided and coated multifilament
Composition	Polyglycolic acid
Coating	Polycaprolactone and calcium stearate (1%)
Absorption	(가수분해) 대략 60~90일 사이에 전체 흡수가 일어남 21일 이후 인장강도는 40~50% 수준으로 저하됨

- Surgicryl[®] RAPID Polyglycolic acid(about 10 days wound support)



- 제품 특징

Type	Braided and coated multifilament
Composition	Polyglycolic acid
Coating	Polycaprolactone and calcium stearate (1%)
Absorption	(가수분해) 대략 42일에 전체 흡수가 일어남 7일 이후 인장강도는 50% 수준으로 저하됨

- Surgicryl[®] MONOFAST Polyglecaprone 25
(about 20 days wound support)



- 제품 특징

Type	Monofilament
Composition	Polyglecaprone 25, a copolymer made of 75% glycolide and 25% ε-caprolactone
Coating	None
Absorption	(가수분해) 대략 90~120일에 전체 흡수가 일어남 7일 이후 인장강도는 60% 수준으로 저하됨

- Surgicryl[®] MONOFILAMENT Polydioxanone
(about 60 days wound support)



- 제품 특징

Type	Monofilament
Composition	Polydioxanone, a polymer made from polyester poly (p-dioxanone)
Coating	None
Absorption	(가수분해) 대략 180~210일에 전체 흡수가 일어남 42일 이후 인장강도는 대략 50% 수준으로 저하됨

○ Catgut Plain(about 10 days wound support)



- 제품 특징

Type	Twisted multifilament with a monofilament appearance
Composition	Strands of purified collagen taken from the serosal layer of selected bovines. Origin from BSE-free classified countries.
Coating	None
Absorption	(식세포 작용) 완전 질량 흡수는 대략 63일에 일어남 7일 후 인장강도는 약 50% 수준으로 저하됨 감염된 세포에 사용하거나 단백질 분해효소의 수준이 높을 때는 더욱 빨리 흡수됨

○ Catgut Chromic(about 25 days wound support)



- 제품 특징

Type	Twisted multifilament with a monofilament appearance
Composition	Strands of purified collagen taken from the serosal layer of selected bovines, tanned with chrome salts. Origin from BSE-free classified countries.
Coating	None
Absorption	(식세포 작용) 크로마이징으로 인해 흡수율은 매우 느림 완전 질량 흡수는 대략 90일에 일어남 14일 후 인장강도는 약 50% 수준으로 저하됨 감염된 세포에 사용하거나 단백질 분해효소의 수준이 높을 때는 더욱 빨리 흡수됨

나) 비흡수성 봉합사

○ Polypropylene



- 제품 특징

Type	Monofilament
Composition	Polypropylene, a polymer of propylene
Coating	None
Absorption	Non absorbable

○ Polyester



- 제품 특징

Type	Braided multifilament
Composition	Polyester - a polymer of polyethylene terephthalate
Coating	Silicone
Absorption	Non absorbable, 결합조직에 의해 서서히 압축됨

○ Nylon



- 제품 특징

Type	Monofilament
Composition	Extrusion of polyamide 6,0 or 6,6
Coating	None
Absorption	Non absorbable, 결합조직에 의해 서서히 압축됨 화학결합의 끊어짐(가수분해)으로 인해 사중량은 연간 10% 정도 줄어듦

○ Supramid



- 제품 특징

Type	Twisted and coated multifilament
Composition	Polyamide 6,6 strands enclosed in a polyamide 6 sheet
Coating	None
Absorption	Non absorbable, 결합조직에 의해 서서히 압축됨

○ Silk Braided(Virgin)



- 제품 특징

Type	Braided(Twisted) multifilament
Composition	Braided(Twisted) fibres from the cocoon of the silkworm
Coating	Waxes / Silicone
Absorption	섬유성결합조직에 의한 봉합사의 점진적인 압축화에 의해 실크 봉합사는 조직으로부터 초기 염증을 유발함

○ Steel



- 제품 특징

Type	Monofilament
Composition	Iron, nickel and chromium alloy
Coating	None
Absorption	Non absorbable

■ 주요 헬스케어 섬유 전시제품

가. 요양복지시설 일회용 목욕용품 및 간호용품

1) C.V.MEDICA(SP)

가) 일회용 목욕용품

○ Dispobano



- 비누처리된 스폰지
- 위생적인 사용. 일회용
- 민감한 피부에 사용
- 보습, 유연한 성질(겔 pH 5.5)

○ Dispobano Aloe



- 알로에 베라 함유
- 가장 민감한 피부의 세포 재생 효과

○ Dispopano Biodegradable



- 생분해성 스폰지(PLA), 생분해성 비누 적용

○ Dispo Foam



- 비누 스폰지 거품
- 성인을 씻는데 충분한 세정젤

○ Dispopano Aloe



- 알로에 베라 함유
- 가장 연약한 피부에 적합

○ Dispobano Biodegradable



- 비누성분이 없는 일회용 위생 스킨

○ Dispobano Biodegradable



- 비누 성분이 포함된 장갑
- 위생용. 일회용.

○ Dispobano Biodegradable



- 물없이 사용, soap free & rinse free
- 신생아에서 노인까지 민감한 피부에 적합
- 전자레인지에 데워서 사용 가능

나) 간호용품



〈그림〉 팔-어깨 고정장치



〈그림〉 손보호 고정장치



〈그림〉 유연성 있는 지지대
(혈관 치료 용도)



〈그림〉 특정 부위 보호대
(외병환자 욕창 방지)



〈그림〉 침대/휠체어 고정
조끼



〈그림〉 복부거들
(수술 후 환자 회복)



〈그림〉 눈 보호 기구
(Phototherapy)



〈그림〉 욕창예방 방식



〈그림〉 욕창예방 매트리스

2) WELCARE(IT)

가) 연약한 피부용

○ SINAQUATM

- 외병환자를 위한 세정 제품: 비알레르기성 용액이 포함된 보습 와이프. 눈 주위와 점막을 포함하는 연약한 피부에 세정효과 제공.
- Medical Device Class I
- High tissue thickness, 100% Viscose(100 gr/sqm)



나) 연약한 피부와 상처용

○ EASYDERMTM

- 보습력이 강하고 피부괴사 방지
- 피부 염증을 감소시키고 재생피화 과정을 가속화
- 효율적인 괴저조직 제거와 통증감소
- 만성상처(욕창), 정맥과 동맥 궤양, 기관절개술 등에 사용
- Medical Device Class IIa



다) 급성 및 만성 상처용

○ Algidress™

- 응급상황에서의 피부와 상처 세정
- 미리 적셔진 거즈는 상처를 닦고, 오염물을 제거
- 감염 위험 최소화
- 칼슘 알지네이트에 의한 지혈 효과
- Medical Device Class IIa



나. 욕창방지 매트리스(시트), 요실금 제품 및 기타

1) Schoeller Med(CH)

가) 욕창방지 시트

○ 욕창 발생원인

- 움직이지 못한다는 것은 욕창발생의 주요 원인이 됨.
- 움직일 수 없고, 높은 수준의 습도와 압력 그리고 중력에 의한 영향으로 순환장애를 일으킴.
- 결과적으로 독성물질이 생기고 궤양이 발생할 수 있는 최악의 상황은 생명을 위협할 수도 있음.
- 주로 노인과 하반신 마비 환자가 여기에 해당함.

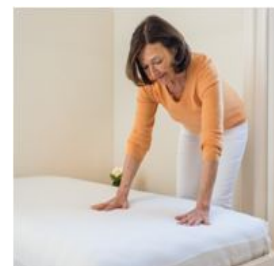
○ 제품 개발 개요



〈그림〉 높은 수분전달력과 낮은 수준의 마찰력
크기: 90×200cm



〈그림〉 낮은 수준의 마찰력과 섬유 표면이 쾌적함을 주고, 주름의 형성을 감소하기 때문에 피부 친화적.



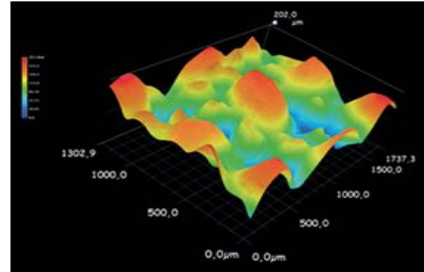
〈그림〉 신축성에 의해 침대 시트의 사용이 간편하고 안전. 통기성, 속건성, 세탁내구성.



○ 제품 상세 특성

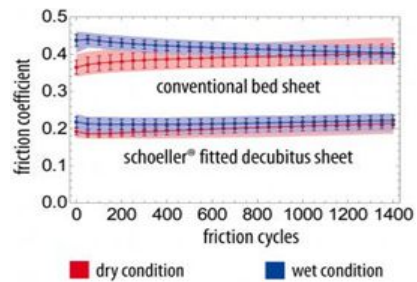
• 높은 수분 전달력

의료용 침대 시트는 특수하게 개발된 조합의 섬유와 마치 산과 같은 섬유구조로 구성되어 있음. 기존의 침대 시트와 비교해 보면 접촉점의 수와 따라서 접촉면이 현저히 낮음. 텅빈 공간은 몸의 수분을 흡수하여 밖으로 배출시킴. 이러한 현상은 의류산업에서 사용하는 규격화된 수분관리시험에 의해 정량화하였으며, 결과적으로 쉐러의 욕창방지 시트는 기존시트 보다 수분을 더욱 효율적으로 전달함.



• 낮은 수준의 마찰저항

메디컬 시트의 마찰특성은 다양한 방법으로 측정되었음. 측정은 in vivo 측정으로 잘 알려진 피부 모델로 시작하여 EMPA에 의해 실시되었음. 그림은 메디컬 시트가 습할때와 건조할때의 상황에서 어떻게 50% 이상의 마찰을 감소하는지 나타냄. 이러한 향상은 렌징의 PROFILE[®]사의 사용을 통해 가능해진 부분임.



• 쾌적성 향상

수분전달과 마찰 측면에서의 장점은 사용자가 누워있을 때의 쾌적성을 향상시킬 수 있다는데 있음. 시험 결과는 땀의 발산과 주름 개선에 두드러진 효과가 있음을 말해줌. 추가적인 장점으로는 통기성, 속건성과 대전성에 있다. 침대시트는 더욱 사용하기 쉽고 세탁내구성 있음. 가정 및 전문적인 용도로 사용하기 적합.



○ 기타 특성

• 테크텍스틸 이노베이션상 수상(2013)

이 시트는 EMPA, 스위스하반신마비센터와의 협업에 의해 셀러사에서 개발.



• 지능형 침대시트

셀러 메디칼은 스포츠 의류 제조 노하우를 메디컬 영역에 접목시켰음. 낮은 마찰력을 가진 피부 친화적 표면일 뿐만 아니라 기능성 섬유는 통기성 있고, 대전방지와 속건 특성을 가지고 있음.



• 사용이 간편한 침대시트

욕창방지 시트는 일반 침대시트와 같이 매트리스 위에 씌워서 사용할 수 있고, 사용하기에 간편하고 안전함. 더욱이 취급이 쉽고, 세탁내구성 있으며 개인뿐만 아니라 전문적인 용도로도 사용가능함.



○ 적용 소재

〈Lying area〉

- 42% Lenzing PROFILEN[®] (polytetrafluorethylene)
- 27% Lycra[®] T400[®] (elastomultiester)
- 20% Polyamide
- 10% Polyester
- 1% Antistatic yarn(Nega-Stat[®])

〈Sides〉

- 42% Lycra[®] T400[®] (elastomultiester)
- 32% Polyamide
- 26% Polyester

○ 취급 방법

- machine washable at 60℃
- suitable for chlorine bleaching
- suitable for tumble drying
- iron at moderate heat
- dry-cleaning not possible
- suitable for professional wet laundering
- do not use fabric softener

나) 요실금 속옷

○ 제품 특징

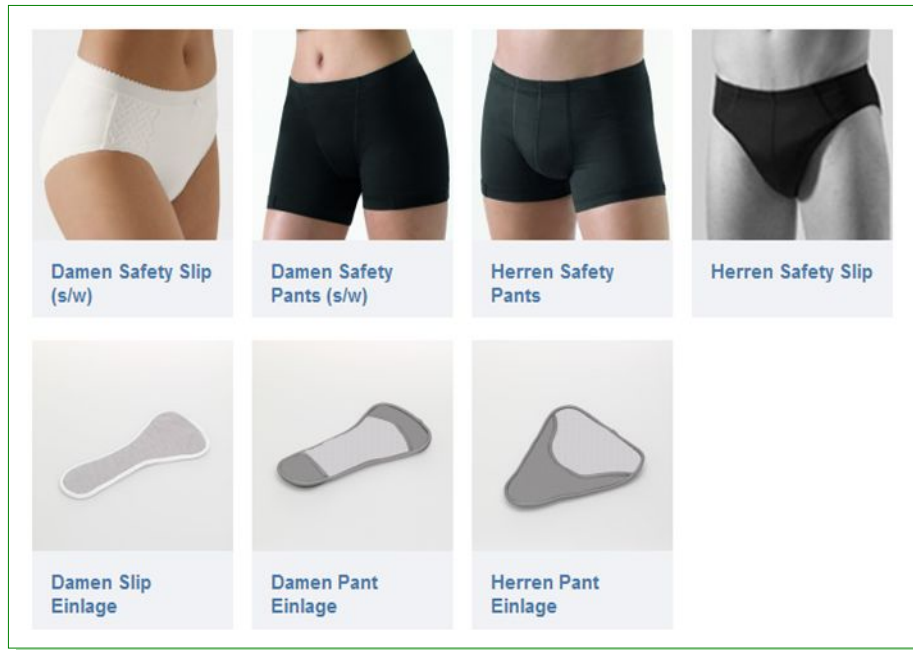
- 남성과 여성을 위한 요실금 속옷
- 최적의 냄새와 습기 보호 특성으로 편안함 제공
- 60도 이하 세탁 가능한(재사용 가능한) 섬유제품

○ 제품 구성 원리

- 피부 친화 섬유(표면층), 고흡수성 섬유(중간층), 방수층(바닥층)으로 구성
- 3개 층으로 구성된 삽입물(einlage)을 속옷(pants)안에 삽입하여 착용



○ 제품 구분



2) REHA ZENTRUM VIERSEN GmbH(DE)

- Spacer fabric(~40mm)을 이용한 욕창예방 및 체형보정용 제품
- 통기성 구조와 항균소재를 사용하여 쾌적한 환경 유지를 통해 욕창발생을 예방
- Spacer fabric 아래에 PU foam(80mm)을 사용하여 두께 조절이 가능하고, 소독 가능한 방오성 PU cover 등을 사용하여 외피만 세척할 수도 있음
- 매트리스, 방석뿐만 아니라 척추측만증 환자의 체형보정 휠체어 시트로도 사용가능함



3) MedSource(US)

○ Total LIFTERTM

- Total LIFTERTM는 흡수성 있는 환자용 들것으로 사용됨.
- 용도: 응급, 구급차, 병원, 가정, 장례식, 군사용 등
- 특징
 - 225kg까지 들 수 있음
 - 4명에서 8명까지 쉽게 들어 올릴 수 있음
 - 뜯어짐 방지 손잡이
 - 보온성을 제공하여 트라우마 영향 감소
 - 초경량으로 단지 1kg에 불과함
 - 항균성 폴리에스터 직물 사용으로 감염 최소화



4) Medical Index(DE)

○ X-ray protection

- X선 차폐 물질
 - Lead Equivalent
 - Front: $2 \times 0,25 \text{ mm Pb} = 0,50 \text{ mm Pb}$
 - Backside: $0,25 \text{ mm Pb}$
 - Material: Metallic-lead Tissue taffeta with polyurethane coating and silicone or fluorocarbon Impregnation.
- 제품의 종류

· Front Apron



· Double Sided Apron



· Skirt and Vest



· Accessories



03>>> 시사점 및 결론



- ARAB HEALTH는 세계 최대 의료기기 전시회라 인정받는 독일의 MEDICA 전시회에 비해서는 규모가 작음에도 불구하고 한국 업체의 참가 수는 더 많을 정도로 중동시장에 대한 한국 업체의 관심과 기대가 많다는 것을 알 수 있음.
- 이는 현재 중동의 의료기기 시장이 자국 내 생산보다 수입의존도가 높고, 노인 인구의 증가와 의료 인프라 부족 등으로 의료기기 수요가 크게 증가하고 있기 때문임. 매년 15% 이상 성장하고 있는 중동 최대 규모의 ARAB HEALTH에서는 혈액필터를 비롯한 다양한 메디컬 섬유 제품과 새로운 헬스케어 섬유 제품 등을 살펴볼 수 있었음.
- 메디컬 섬유 분야에서는 Lenzing社가 의료용 재료로 주로 사용되는 PTFE를 섬유화(멀티사, 모노사, 스테이플 등)하여 본격적인 용도전개를 진행하고 있었음. PTFE는 생리학적 안전성이 뛰어나고 탄성계수가 낮은 장점이 있으며, 내온도성과 내후성 등이 우수함. 치과용, 임플란트용 등 용도에 따라 멀티사, 모노사, 스테이플 그리고 테이프 형태로 제품화하였으며 헬스케어 및 스포츠용 기능성 섬유로의 사용도 가능함.
- 창상피복제에는 다양한 제조사와 제품이 전시되었으며, 네덜란드의 Equimedical社, 대만의 BCT社 그리고 벨기에의 Willo-Pharma社의 제품을 본 보고서에 소개하였음. 특히, BCT社의 경우에는 활성화 탄소섬유를 밴디지 등에 적용한 점이 특이하였음.

- 헬스케어 섬유 제조사의 경우에 일부는 메디컬 섬유 제품 범위와도 중첩되는 부분이 있으나 주요 제품에 따라 분류하였음. 최근 요양복지 시설이 증가함에 따라 관련 시설에서 사용 빈도가 많은 일회용 목욕용품 제품의 증가가 두드러졌으며, 일부 제품은 의료기기 등급(1~2급)에 해당하는 의료기기 제품도 포함되었음. 이러한 사업 영역은 국내에서도 증가하는 노인복지 산업 분야에도 적용이 가능한 부분으로 생각되므로 관련 기업과의 협업을 모색할 필요가 있음.
- 헬스케어 제품중 욕창방지 매트리스 제품의 경우에 국내에서는 복지용구 등록 규정에 따라 펌프와 같은 전자기기를 포함하는 제품만이 정식 유통되고 있으나 해외에서는 다양한 접근 방식의 제품이 개발되고 있었음. 특히, 앞서 언급한 Lenzing社의 PTFE사를 적용한 셀러-메드社의 욕창방지 시트는 2013년 테크텍스틸에서 혁신상을 수상할 정도로 우수한 제품임. 또한 최근 트렌드를 반영하듯 요실금 제품에 대한 개발도 이어졌음. 또한, Spacer fabric을 활용한 욕창방지 매트리스 역시 꾸준히 개발 및 출시되고 있었음.
- 독일의 MEDICA 전시회 다음으로 큰 규모의 의료기기 박람회이자 떠오르는 시장인 중동에서 개최되는 중동 최대 규모인 ARAB HEALTH의 지속적인 참관을 통해 향후 의료기기 시장 및 기술동향을 꾸준히 파악할 필요가 있을 것으로 생각됨.

III

ISPO Munich 2014

CMG코리아

김 묘 환 대 표

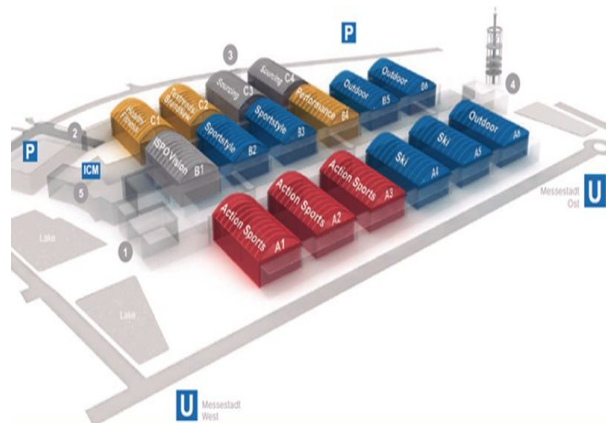
01>>> ISPO Winter 2014 전시회 개최 현황



- 전시회명 : 동계 국제스포츠용품전시회
(International Trade Fair for Sports Equipment and Fashion)
- 전시기간 : 2014년 1월 26일(일) ~ 1월 29일(수) (4일간)
- 전시장소 : 독일 뮌헨(New Munich Trade Fair Centre)
- 주관 : Messe Munchen International
- 전시면적 : 104,720m²(총 전시 면적)
- 전시장 구성 : 총 16개관(Hall A1~A6, B1~B6, C1~C4)



스포츠 커뮤니티를 위한 세계에서 가장 크고 가장 다양한 전시인 ISPO 뮌헨 2014의 주요 트렌드는 기존의 스포츠 의류에 다양한 기능을 추가하고, 운동성과 편안함에 있어 더 많은 자유를 제공하기 위해 스트레치 특성을 강조하고 무게를 감소시키는 노력, 단열과 환기의



〈그림〉 ISPO 2014 Hall Map

특정 영역을 조정하기 위한 레이어드 패브릭을 위한 멤브레인의 기술적 진보, 착용자에게 다양한 건강상 이점을 제공하기 위해 적외선 에너지를 사용하는 FIR 소재가 중심이 되었고 착용자의 운동 성능을 모니터링하고 교육프로그램을 분석하는 센서를 통합시킨 ICT 결합 테크놀로지가 스포츠 시장을 위한 스마트한 웨어러블 기술의 혁신 등을 다양하게 선보였다.

이번 시즌에 주목할 만한 진보는 일본 도레이가 열 차단 및 보온성을 획기적으로 개선해서 선보이고 있는 충전재인 3DeFX + 시스템을 비롯하여 후디니 Houdini 스포츠가 폐쇄적인 친환경 공법에 의해 제조한 여성 암벽 등반용 BEDROCK Pants, 미국 Hologenix사가 개발한 원적외선(FIR)섬유인 Celliant, 태국의 YEH 그룹이 제안한 DryDye 소재, Falke가 획기적으로 디자인한 스키 부츠용 Skiing Air Insulation, Finland의 첨단기술기업 Myontec이 선보인 근육운동 보완 M-body의



smart Short 시리즈, Odlo
가 제안한 보온 및 안전
보장용 스키 이너웨어인
Muscle Force Warm 시
리즈, 이스라엘의 나이론
전문 메이커 NILIT의 보
온재용 fiber인 NILIT Heat,

다운을 대체하는 새로운 충전재로 각광받고 있는 PrimaLoft의 Performance

Down Blend, 독일의 Moticon
사가 제안한 치료목적의 센서
가 달린 신발 밑창인 OpenGo
Therapist insoles,

일본 데쌍트Descente가 제
안한 Platinum jacket, Parahem
W-Motion Hooded jacket과
Mizusawa Down Shuttle jacket

영국의 경량 런닝 슈즈 메
이커로 유명한 INOV-8의 Race용 Ultra vest와 Elite 315 Soft-shell Pro jacket,
세계에서 가장 주목받는 스마트의류 업체로 sensor 전문인 미국 Heapsylon사
의 Sensoria 시스템 등이 이번 시즌 ISPO에서 주목 받은 Product 들이었다.

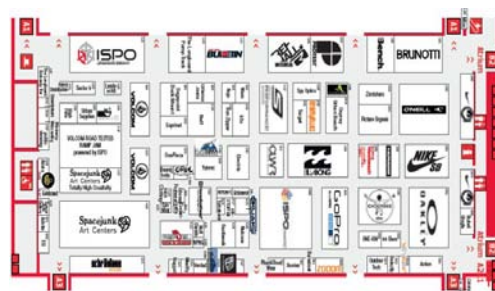


〈그림〉 Mizusawa Down Shuttle jacket by
Descenteinov-8의 Ultra vest

■ Hall A1. Action



■ Hall A2. Action



A1과 A2는 전통적인 Action Sport의 강자들이 모여 있는 홀이다. 스노우
보드러들을 위한 익스트림 스포츠를 중심으로 구성하여 글로벌 아웃도어의 파
이오니어인 Adrenalin Sport 매니아들을 흥분시키는 홀이다. 전시기간 내내
진행된 액션스포츠의 포괄적인 영역을 가장먼저 접할 수 있는 프로그램들로
많은 정보가 오고갔다. 뿐만 아니라 미래 트렌드를 발견할 수 있는 완벽한 장
소로 액션스포츠 동향뿐만 아니라 글로벌한 네트워크를 구축할 수 있는 스포
츠비즈니스의 장이다.

■ Hall A3. Action



A3 Hall은 다양한 스포츠웨어 브랜드들과 전문 암벽화, 고글 등 액세서리 중심으로 구성된 홀이다. 인상적이었던 참가업체는 덴마크 베스트셀러 그룹의 Jack & Jones Tech로 현재 중국시장에서 가장 성공적인 진행을 하고 있는 베스트셀러그룹이 ONLY, VEROMODA, Jack & Jones에 뒤이어 아웃도어인 Jack & Jones Tech까지 중국에 진출할 경우 고속성장 중인 중국 아웃도어 시장에서 파괴력을 지닐 수 있을 거라는 생각도 든다. 이 홀에서는 Jack & Jones Tech외에도 전통적인 아웃도어 스포츠 의류의 강자들인 Patagonia, NORONA, 이탈리아의 BREKKA 등과 동계올림픽에서 3번의 메달을 프리스타일 스키부분에서 획득한 노르웨이의 스포츠스타 Kari Traa가 자신의 이름을 걸고 만든 브랜드 Kari Traa가 돋보였다.

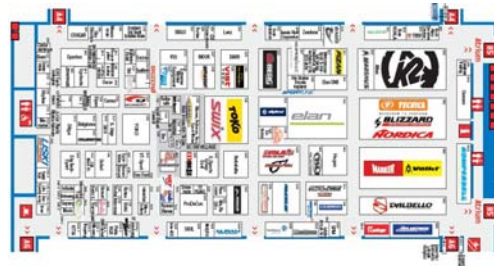


〈그림〉 노르웨이의 스포츠스타 Kari Traa

■ Hall A4. Ski



■ Hall A5. Ski



Hall 5.의 SKI Zone에서는 Nordic XC Village를 구성해서 유럽의 스키어들에게 가장 인기 있는 브랜드들이 Nordic Cross Country Ski Village를 구성해서 유럽 아웃도어의 대세인 스키 인더스트리를 집약해서 보여주고 있다.

Nordic XC Village를 구성한 주요 SKI 관련 브랜드는 다음과 같다.

BLIZ ACTIVE EYEWEAR / ELPEX / EXEL / FALUN2015-FIS NORDIC
WORLD SKI / CHAMPIONSHIPS / LILLSPORT / MARATHON SKIER
FINLAND & INTERNATIONAL / MARWE / OPTIWAX / PELTONEN SKI
REX SKI WAX / ROLLERSAFE / SKIPAC / STONEHAM / SWENOR
ROLLER SKIS / SWEDISH WINTER SPORTS / SWIX / TAC-STIC / YOKO
RESEARCH CENTRE, MID SWEDEN UNIVERSITY / THULE

ISPO가 우수한 전시회라는 것은 각 카테고리별 전시장 배치에서도 드러난다. 현재 세계 스포츠 시장 트렌드를 리드하고 있는 아웃도어를 전시장의 마지막 공간에 배치한 것만 보아도 ISPO를 운영하는 Messe Munich의 역량을 잘 알 수 있게 한다. 10만 평방미터가 훨씬 넘는 공

간을 방문객들이 다 돌아본다는 것은 매우 어려운 일이지만 전시 주최자의 노력여하에 따라 극복할 수 있다는 것을 ISPO Hall 배치에서 배울 수 있다. 전체 전시장 제일 끝인 A6에 글로벌 아웃도어시장의 어드밴스 리더들의 집합체인 SOG(Scandinavian Outdoor Group)를 배치해서 관람객의 주목을 유도하고 있다. SOG 멤버 중에서 merino wool로 스포츠의류를 생산하는 노르웨이의 Devold와 최첨단 환경친화적인 생산 프로세스를 통해 제품을 생산하는 Houdini, 주인이 바뀐 후 J Lindberg의 CEO를 새로 영입 후 공격적인 마케팅을 진행 중인 Klattermusen 등이 주목을 받았다.

■ Hall A6. Out Door





〈그림〉 Scandinavian Outdoor Group (SOG)member

프리미엄 브랜드들의 집합체인 ISPO Vision관이 올해 상대적으로 주목을 받지 못했다. 국내 브랜드인 BalckYak가 올해 Outdoor관을 벗어나 ISPO Vision관에 입성하여 전시회 기간 중 관람객을 대상으로 진행한 투표에서 Best Booth Design Ispo Vision상을 수상했다. Ispo Vision관 안에는 outdoor trend를 보여주는 Exhibition area가 있는데 지난해와 별 차이를 느끼지 못한다는 게 관람객들의 일반적인 평이어서 EU지역에서 아웃도어의 인기가 식고 있지 않느냐 하는 우려를 낳기도 했다. 2000년 론칭한 노르웨이의 아웃도어 kjus가 유럽 브랜드로는 비교적 짧은 역사에 불구하고 테크니컬한 부분에서 놀라운 진보를 하여 지난해에 이어 여전히 주목을 받고 있다는 점이 인상적이었다.

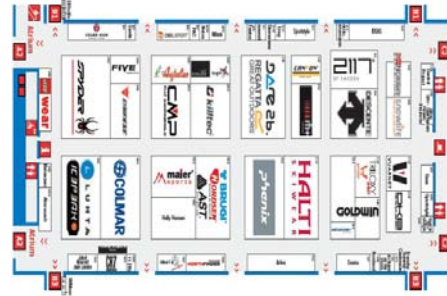
Hall B1, ISPO Vision





〈그림〉 Best Booth Design Ispo Vision, BaldYak

■ Hall B2. Sport Style



Hall B2.의 Sport Style은 가장 대중적으로 잘 알려진 브랜드들의 경합장이다. 일본 브랜드들인 Descente, Phenix, Goldwin이 폐쇄적인 부스운영을 하며 유럽 브랜드들과 경쟁을 했다. 특히 Phenix는 수년간 컨셉으로 내세우던 일본적인 스타일을 이번 시즌에 버리고 Color를 테마로 한 제품으로 선보이고 있다.

■ Hall B3. Sport Style



〈그림〉 X-Bionic
Effector Power Shirt

Hall B3.의 스포츠 악세서리 존은 과거에 비해 첨단기술로 무장한 새로운 스타일과 전통적인 상품들의 조화가 주목을 받았다. 예를 들면 독일의 오래된 Leg Wear 전문브랜드 FALKE가 sport용 레그웨어와 이너를 출품하여 주목 받았고 starling의 전통적인 Fur나 wool을 이용한 스포츠 스타일 모자들도 관람객의 호응을 받았다. 반면 트레킹 언더웨어로 유명한 X-bionic은 2000년 스포츠 양말로 시작한 짧은 브랜드 역사에도 불구하고 최첨단의 기술이 동원된 X-Bionic Effector Power Shirt로 주목을 받았다. 스위스 기술에 이태리 생산으로 스포츠

이너웨어로는 비교적 고가의 프로덕임에도 시장의 주목을 받았다.

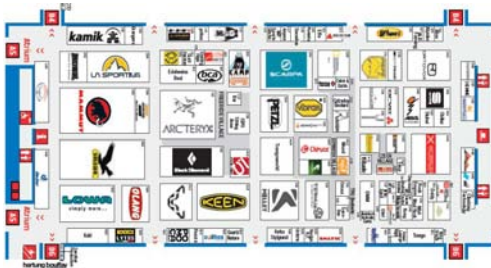
군소 메이커들의 각종 스포츠 용품들로 가득 찬 B4 hall은 세세한 볼거리로 관람객의 발길이 끊임이 없었다. 특히 스포츠 중에 일어날 수 있는 근육통이나 부상 등을 사전에 방지해주는 Spider Tech의 therapeutic tape인 Stick-It과 같은 작지만 필수적인 스포츠용품들이 주목을 받았고

올해 ISPO에 처음 등장한 Padle Village도 관람객들의 새로운 스포츠에 대한 관심을 제고할 계기가 되었다. Padle Tennis는 Squash와 Tennis를 결합시킨 신종 스포츠로 긴 랠리를 통해 아마추어 스포츠맨들이 충분한 운동효과를 누리면서도 즐겁게 게임할 수 있는 것을 목표로 최근에 보급되기 시작해서 미국과 남미 등지에서 폭발적으로 인기를 얻고 있는 스포츠이다.

■ Hall B4. Performance



■ Hall B5. Outdoor



■ Hall B6. Outdoor



Hall A6와 Hall B5,6에 펼쳐졌던 outdoor의 열기는 지난해와는 달랐다. 관련업체가 우려하는 것처럼 아웃도어 경기의 하강을 우려하는 목소리가 많았다. 한국에서 폭발적 인기를 누렸던 Canada Goose의 부스도 예전만 못했고 대부분의 메이저들조차 새로운 상품, 소재, 칼라를 선보이지 못했다. 지난해 최초로 merino wool 3 layer jacket인 Merino Guardian Shell Jacket으로 ISPO Gold Award를 거머쥐었던 독일의 ORTOVOX가 올해 Merino Naturetec Light Shell을 내놓았지만 작년에 비해 진일보한 상품은 아니라는 평을 들었다. 하

지만 기능성소재 일변도인 아웃도어 시장에서 악취제거, 습도조절기능, 온도조절, softness, easy care, sustainable raw material이라는 측면에서 Wool 관련제품은 지속적으로 발전할 것이라고 전망한다.

Hall C1의 Health & Fitness 올해 ISPO전 카테고리 중에서 가장 발전한 Zone이라고 평한다. 이탈리아의 Technogym Wellness & Biomedical



〈그림〉 Merino Guardian Shell Jacket, ORTOVOX

■ Hall C1. Health & Fitness



ISPO의 모든 booth 중에서 모든 관람객들로부터 보편적 호응을 받는 곳이 있다면 그건 바로 Hall C2의 Brand New Zone과 ISPO TexTrends Zone이다.

매년 신선한 브랜드와 상품을 발굴해 소개하면서 글로벌 스포츠 마켓의 방향을 가늠하게 해주는 ISPO

Brand New는 일본의 부자재 메이커 YKK, 이스라엘의 NILIT Fiber, 스위스 고기능 아웃도어 브랜드 R'ADYS, 글로벌검사 인증전문기업 SGS, 그리고 스위스의 가공제 전문기업 HEIQ가 스폰서로 진행되는 ISPO 조직위가 업계 전문가들로 구성된 심사단을 통하여 세계 각국에서 출품한 상품과 브랜드들을 대상으로 선정하여 최종적으로 ISPO 기간에 공개하는 프로그램으로 올해 4번째로 진행되었다. 이번 시즌 ISPO Brand New에선 미국의 디자이너 Anton Willis

GmbH가 출품한 Google glass와 결합한 런닝 머신인 controlled treadmill 이 관람객의 주목을 받았고 Adidas나 Tunturi 같은 메이저들 외에도 health machine의 주요 생산국인 타이완 업체들의 적극적인 참가가 눈에 띄었다.

■ Hall C2. Performance + TexTrend



가 고안한 ORU Kayak이 OutDoor부분 Product of the Year와 함께 수상하는 기염을 토했다. 이 외에 소재 분야에서 일본 SHINDO가 선보인 경량의 two way stretch에 Air Ventilation 기능이 있는 Mesh 소재가 주목을 받았다.

■ Hall C3, ISPO Sourcing / Hall C4, ISPO Sourcing



중국, 타이완, 인디아, 터키, 파키스탄 그리고 한국의 소재 기업들로 구성된 ISPO Sourcing Zone인 Hall C3,와 C4는 ISPO 주최측인 Munich Messe의 고민이 될 것임에 틀림없다. 특별한 경쟁력이 있어 보이지 않고 시장을 주도하는 상품들도 아닌 범용 소재와 제품들로 가득 차다 보니 그 안에 섞여있는 한국이나 타이완의 일부 경쟁력 있는 업체들조차 같이 취급되는 경향이 틀림없이 있을 것이라 생각 된다. 더군다나 경제적으로 ISO 조직위에 도움은 될지 모르지만 장기적으로는 ISPO의 주 관람객 층들로부터 외면당하게 되는 계기도 작용하지 않을까 우려되는 면이 있다.

02>>>

ISPO Winter 2014 전시회 개최 결과

■ 방문객 수 : 110개국에서 80,000 명 이상 방문

총 방문자의 66퍼센트는 이탈리아, 오스트리아, 스위스, 프랑스와 영국 등 EU 지역에서 기록, 2014 전시회는 미국, 러시아 등 국가들에서 지난해 보다 빠른 증가세를 보여주었다.

■ 참가 : 51개국에서 2,565업체가 참가 지난해의 기록(2013년 52개국 2,481업체 참가)을 갱신했다.

■ 총 전시면적 : 지난해 보다 1,500m² 증가한 16개관 104,720m²

전시면적 증가 이유는 Paddle Sport와 테니스가 새로운 전시 영역으로 등장하였고 health와 fitness zone의 면적도 확장되면서 관람객들로부터 긍정적인 피드백을 받았다.

새롭게 확대된 영역에 대해 ISPO 의장 Klaus Dittrich는 "피트니스, 균형, 활력과 젊음에 대한 욕구는 스포츠 리테일에 있어 새로운 수익 창출 가능성을 제공한다. 그것은 ISPO 뮌헨에서 health & fitness 트렌드를 제시하고, 새로운 대상 그룹을 만들 수 있게 된 중요 계기를 제공했고 관람객들의 반응도 매우 긍정적이었다."고 언급을 하고 있다.

2014 Munich ISPO 기간 동안 150차례에 달하는 브랜드의 제품 홍보를 위한 Product Show case부터 Trend Forum이나 Marketing Strategy를 논하는 다양한 세미나와 8차례의 패션쇼를 비롯한 공연 등 30여 차례의 이벤트가 끊임 없이 열렸다. 6차례의 패션쇼는 Fila, Norona, Medico, Ice Peak, Yeti 등이 참가했다.

이러한 노력 덕분에 2014 ISPO의 참관객들의 75%는 박람회에 대해 긍정적인 의견을 가지고 있고 이들 중 24%는 매우 우수한 평가를 하고 있다. 또한 향후 1년 동안 아웃도어 시장에 대한 자신의 비즈니스 전망에 대한 질문에 응답자의 48%가 좋아질 것이라 답하고 49%가 현 상태가 유지될 것이라고 답하고 있다.



〈그림〉 강렬한 칼라감이 돋보였던 Norona의 패션쇼 장면

한편 ISPO 개막 전날에 개최된 유럽 아웃도어 그룹 EOG(European Outdoor Group)의 연례 총회에서 EOG는 유럽을 대표하는 아웃도어 브랜드의 약 90여 임원들이 참석하여 지난 1년 동안 활동과 향후 계획을 발표했다.

EOG 의장였던 David Udberg(전 Lowe Alpine의 Managing Director)가 2년 임기를 마치고 스위스 Mammüt Sports Group의 CEO Rolf Schmid에게 새 임기를 물려주었다.

이번 EOG 총회에서 EOG회원들은 원칙적으로 아웃도어 브랜드뿐 아니라 아웃도어 리테일러들에게까지 문호를 개방하여 EOG의 구성원을 확장 하자는 것을 결의했다.

이러한 결의에 대해 새로 2년간 EOG의 의장을 맡게 된 Rolf Schmid는 "유럽 아웃도어 업계의 변화가 둔화의 흔적을 보여주기 시작했고 이러한 시장 움직임으로 인해 아웃도어 업계가 더 전문적이고 글로벌 지향적인 높은 프로필을 요구한다고 언급하고 긍정적인 발전을 위해, 그러나 상당한 어려움을 지닌 현 상황을 개선하기 위해 EOG가 중심이 되어 기업을 효과적으로 지원하고 업종을 대표하는 역할을 계속할 수 있도록 EOG안에 리테일러들을 포함시키기로 결정했다."고 밝히며 2014년이 EOG와 유럽의 아웃도어 산업에 중요한 이정표가 될 것이며, 특히 CSR과 지속가능성의 분야에 있어 심각한 시장의 도전을 앞두고 있지만, 여전히 아웃도어에 많은 소비자들이 매달리고 있는 현상이 지속될 것임으로 희망적인 전망을 할 수 있을 것이라고 말하고 있다.

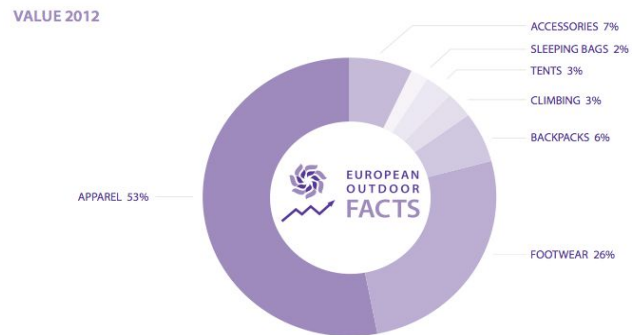
EOG는 이번 총회에서 새 이사회에 Bernd Kullmann(Deuter, Germany), Eddy Codega(CAMP, Italy), Jean-Marc Pambet(Salomon, France), Martin

Axelhed(Fjällräven, Sweden), 그리고 Rolf Schmid(Mammut Sports Group, Switzerland)을 유임시키고 전임 회장이었던 David Udberg는 업계를 떠나게 되면서 이사직을 사임했고 새로운 이사진으로는 John Jansen(KEEN, Netherlands)와 Richard Leedham(Berghaus, UK)가 추가로 선출되었다.

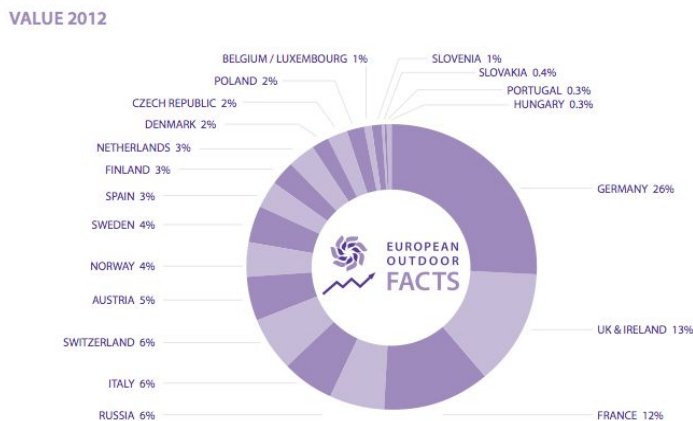
이들이 현재 유럽의 아웃도어 업계를 움직이는 중심세력이라고 할 수 있을 것이다.

한편 EOG 구성원들이 실시한 아웃도어 시장의 전망에 대한 간이 설문조사에서 구성원의 40%가 지난해에 좋았다고 대답하였고 89%는 2014년이 전년보다 좋아질 것이라고 대답하여 희망적인 전망을 내놓고 있다.

■ EU 지역 PRODUCT CATEGORY MARKET SHARE - VALUE % 2012



■ EU 지역 국가별 MARKET SHARE - VALUE % 2012



03>>>

ISPO Honors, The Best Sports Products for 2014/15

각국에서 모인 48명의 전문 심사 위원들이, 2013년보다 11% 더 늘어난 27개국 418개의 출품 Products을 대상으로 Action, Outdoor, Ski, Performance의 4개 부문으로 나누어 평가하여 올해의 product 4개 본상과 Eco 부문 1개, 올해의 아시안 상품 1개, 51개의 부문별 GOLD Award와 ISPO Award Winner를 선정하여 ISPO 둘째 날인 1월 27일 행사장내에서 시상을 하였다.

2014년 ISPO Award에서 국내 업체로는 DAC(동아알미늄)의 아웃도어 브랜드 Helinox의 휴대용 경량 알미늄 Chair가 본상에서 ISPO Award를 수상했고 KOVEA의 GIGA Sun 버너시스템이 Asian Product of the Year 부문에서 Gold Award를 수상하였다.

가. 뮌헨 ISPO 2014의 수상자

1) Product of the Year 본상

매년, ISPO는 ISPO AWARD를 발표하는데 이는 전세계 관련업계와 미디어들로부터 많은 관심을 받고 있는 행사로 세계 아웃도어 시장의 향방을 가늠할 수 있어 해가 갈수록 주목을 받고 많은 업체들이 여기에 도전하고 있다.



2) Action 부문 : Union Binding - FC

Union Binding의 스노우보드 바인딩 FC는 티타늄보다 가벼운 혁신 재료인 단조 카본스틸로 제작. 힘이 가해질 위치에서 최적의 지원 및 플렉스를 제공, 입체 바인딩적 요소의 생산을 가능케 했다. 단지 1,260그램의 초경량을 실현한 FC는 ACSL Automobili Lamborghini Advanced Composite Structures Laboratory, 즉 스포츠카 람보르기니사의 복합구조연구소와 협력하여 이룩해낸 결과이다.



〈그림〉 Union Binding - FC



〈그림〉 Action 부문 기타 수상 제품들

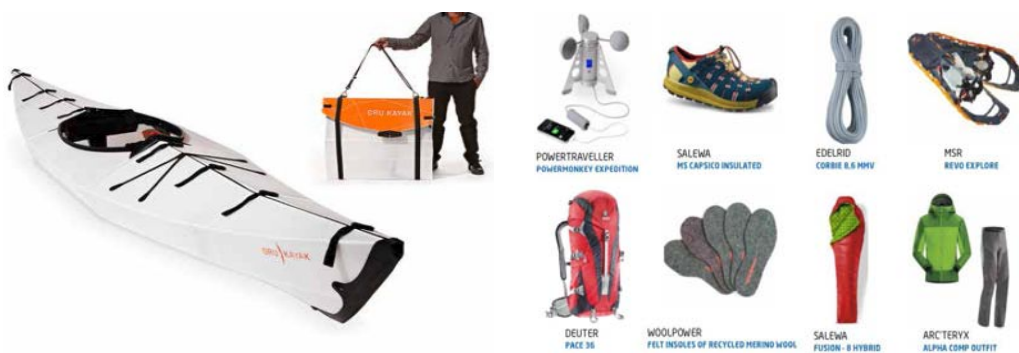
3) Outdoor 부문 : Oru Kayak

2014년 ISPO에서 가장 주목을 받은 제품은 아웃도어 부문 올해의 수상자의 제품이다. 2013년 11월에 2014 ISPO BRANDNEW에서도 Overall Brand New를 수상하였고, Product은 ISPO AWARD 심사위원을 전체를 감동시켰다. 미국 샌프란시스코의 유명 산업디자이너 Anton Willis가 디자인한 Oru kayak bag의 전체무게는 11.8킬로에 지나지 않고, 거의 모든 차의 트렁크에 들어간다.



〈그림〉 가방에 packing 된 상태의 Oru Kayak

외형상으로는 언뜻 특별하게 보이지 않는다. 그러나 5분 이내에 차 트렁크에서 꺼낸 이 가방은 3.66미터 길이의 어떤 수상 환경에서도 안전한 카약으로 변신한다. 어린이들의 종이접기 기술을 진보시켜 가능하게 한 디자인이다. 카약은 이음새가 없는 이중 플라스틱 라이너의 견고한 구조로 되어 있다. 이 상품은 저장과 수송의 문제를 해결함으로써 보다 더 많은 사람들을 아웃도어 라이프에 끌어들이길 수 있는 혁신이라는 점에 만장일치로 공감하였다.



▲ Outdoor 부문 기타 수상 제품들

4) SKI 부문 : Dahu Sports Company - Dahu Ski Boots

대다수 열정적인 스키어들은 스노우보더들에게 오직 한 가지만을 부러워한다. 그건 자신들의 스키 부츠보다 훨씬 더 편한 스노우보드용 부츠이다. 이러한 스키어들의 소망을 Dahu 스키부츠가 해결해 주었다. 스위스 기업인 Dahu Sports는 두 가지 구성요소, 즉 방수 및 통기성을 지닌 부드러운 내부 시스템과 별도의 외부 구성을 특징으로 제작하였다. 이 시스템은 스키어들에게 동적인 다운힐 스키를 편하게 제안하는 높은 품질의 부츠를 모두 제공한다.



〈그림〉 Ski 부문 기타 수상 제품들

5) Performance부문 : Technogym - Google Glass Controlled Treadmill

이탈리아의 헬스 머신 기업인 Technogym의 Google Glass Controlled Treadmill은 전문 헬스 머신의 다음 세대를 보여준다. 제품 이름이 보여주듯이, 사용자는 구글 글래스 Google Glass를 통해서 러닝머신을 제어하고 또한 훈련 결과에 직접 액세스할 수 있다. 새로운 UNITY 기술, 심장 혈관 훈련 장비를 위한 안드로이드 기반의 디스플레이 덕분에, 이 머신은 응용 프로그램 또는 주변 장치와 호환될 수 있다. 모든 사용자는 개인 훈련 프로그램, 데이터 및 엔터테인먼트 등의 기능을 개인화하여 어느 공간에서든 활용할 수 있게 된다.



Google Glass



〈그림〉 Performance 부문 기타 수상 제품들

6) 올해의 아시아 제품 : Bikeman- Remote Control Cycling Backpack

지난해 Black Yak의 B1XG1 JACKET이 수상했던 Asian Product of the Year 부문에 올해는 중국 Bikeman이 자전거 라이더를 위해 출품한 배낭 Remote Control Cycling Backpack이 수상하였다.

Asian Product of the Year 부문은 Apparel OuterLayer 2L & 3L, Apparel OuterLayer 1L, Backpacks & Bags, Lighting&Energy, Accessories의 5개 부분으로 신청을 받아 진행하였고 올해 수상작인 Bikeman은 특히 일상적인 교통안전에 대한 흥미로운 혁신으로 평가 받았다. 배낭에 달린 무선 송신기를 이용하여 인티그레이티드 방식의 LED 화살표가 방향 변화에 따라 직선, 왼쪽, 오른쪽 또는 중지 여부 등 라이더의 신호를 자유롭게 표시한다. 아이더 뒤의 차량은 즉시 이를 통해 방향의 변화를 알 수 있게 된다. 이 기본 기능 외에도 Bikeman은 여러가지 스마트한 세부 사항을 제공한다. Asian Product of the Year Gold Award 부문에 국내 KOVEA가 출품한 Giga Sun Burner도 선정되었다.



〈그림〉 기타 Asian product 수상작

7) SPO Special AWARD - Houdini Sports

후디니는 디자인과 기능뿐만 아니라 폐쇄적인 sustainable production chain 생산라인을 가동함으로써 심사위원들을 감동시켰다. 후디니의 Women's Bedrock Pants는 공로상과 함께 ISPO AWARD ECO Achievement도 같이 수상했다.

Houdini의 Bedrock Pants는 3Layer의 방수와 투습 기능을 지닌 폴리에스테르 셀 등산바지로 완전한 심 실링 및 DWR 처리.

행동의 자유를 위한 컷 디자인과 스트레치 패넬 운동성과 Comfort Shape를 위한 조정 멜빵과 벨크로 조정 허리 벨트. 다리의 바깥 쪽 양방향 환기 쉘러 강화. 부트스트랩 루프 각반.

안전을 위한 트랜시버 및 지도를 수납할 수 있는 크기의 주머니 등이 돋보인다.



〈그림〉 Women's Bedrock Pants

나. 2014 ISPO Award 시상식 ceremony

올해 시상식은 미국 Marmot의 후원으로 다양한 이벤트와 함께 2일차에 A6에서 거행 되었다.



04>>>

ISPO TEXTTRENDS



ISPO TEXTTRENDS는 최신의 직물, 섬유, 트림, 스포츠 액세서리 및 아웃도어 의류를 찾는 디자이너, 제품 관리자 및 미디어들을 위해 제공하는 ISPO의 플랫폼이다.

ISPO TEXTTRENDS 포럼은 2014 뮌헨 ISPO 기간 동안 두 차례에 걸쳐 아웃도어용 섬유류와 액세서리 부문에서 시장을 리드하는 혁신적 트렌드를 발표하여 주목을 받았다. 올해의 트렌드 포럼에는 지난해 보다 63퍼센트가 증가한 2,450명의 방문자가 찾아 ISPO TEXTTRENDS 포럼에 대한 높은 관심을 보여주었다.

섬유, 직물 및 기타 구성 소재는 스포츠웨어 산업에서 매우 중요한 부분을 차지하는데, 일반적으로 이러한 트렌드와 개발 소재는 소비자에게 대략 2년이 지나면 알려 지게 된다. 그럼에도 불구하고 디자이너나 제품 생산 관리자들이 최신 개발 소재의 공급원을 찾는게 그리 쉬운 일만은 아니다. 이러한 점이 ISPO MUNICH에서 지금까지 아무도 제공하지 않던 내용들을 누구나 사용 가능할 수 있도록 최상의 구성 소재 및 제품 트렌드를 알려주는 새로운 분야를 개발하기로 결정하게 된 이유이다.

ISPO의 트렌드 전문 심사단은 입수한 모든 제품을 조사하여 혁신성이 가장 높은 제품을 최대 60개까지 선정하게 된다. 선정된 기업은 모든 스포츠웨어, 패션 및 액세서리 디자이너와 제품 관리자들이 반드시 보아야 하는 플랫폼인 매우 독창적인 ISPO Textrends 포럼에서 독점적으로 프레젠테이션 할 수 있는 기회를 제공받는다. 그리고 이는 이러한 선정 기회에 수반되는 여러 혜택들 중 하나일 뿐이다. ISPO TEXTTRENDS 포럼은 세계 스포츠 아웃도어 시장의 혁신 기술의 중심이다.

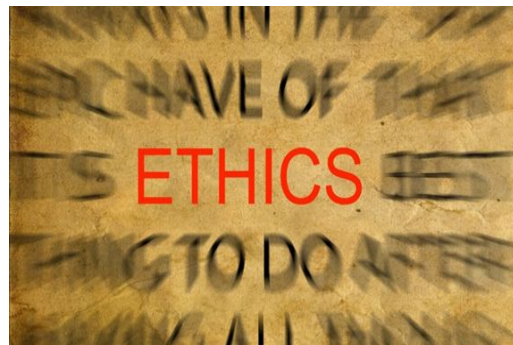
가. MEGA Trend



1) Transparency 투명성

소셜 미디어가 활발하게 사용되는 상황에서 전체적인 산업 프로세스에 걸쳐 브랜드들이 강력한 환경, 지속 가능하고 사회적으로 용인되는 관행 수준을 준수해야 한다는 인식이 무엇보다 중요하다.

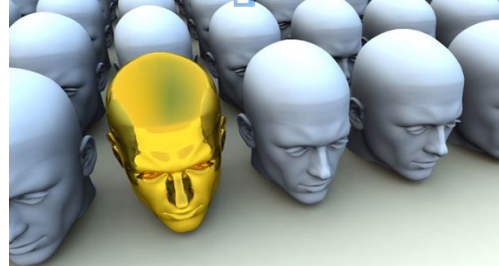
소비자는 특히 트위터나 페이스북 같은 SNS를 통해 통제되고 있으며 현재의 뉴스와 의견과 신속하게 접하고 있다! 이러한 시장의 요구사항을 전달하는 과정에서 투명성은 필수적. 이는 더 이상 섬유산업 프로세스에서 환경 친화적이고 지속 가능한 프로세스를 추구하기 위한 대비책이 아니며 스포츠웨어 부문에서 사회적인 책임과 강력한 윤리 의식이 최종 구매력을 결정한다는 사실의 반영이다.



2) Idiosyncratic 특이성

경쟁력 차별화가 스포츠웨어 시장을 견인하고 있다.

텍스타일은 지속적으로 기능화 되고 있지만, 지속적으로 보다 가볍고 스마트한 방향으로 나가면서 기존의 인기 제품에 착용감과 기능성을 추가하는 게 바로 시장이 요구하는 차세대 다기능 직물이다.



임베디드 embedded 기술과 결합한 스마트 섬유는 10년 동안 진행되어온 이러한 디지털 변화의 일부를 구성하며 이는 현재의 글로벌화된 시장과의 연계하에 서로 결합하고 있다. 변덕스러우면서도 본질적인 스타일을 전달하는 과정에서 차별화를 통해 고유한 프로세스와 마감처리를 활용하는 게 무엇보다 중요하다. 상호적이고 지능적이며 fashionable하기 때문에 이 목표는 경쟁 시장에서 개인의 감각을 자극하는 제품을 제공하는 것이 될 것이다.

3) Balance 균형

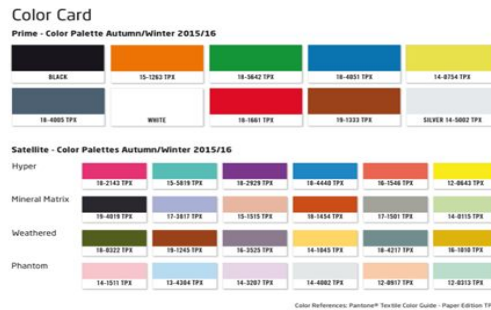
정신없이 바쁘게 돌아가는 세상에서 소비자들은 자신의 삶과 균형을 맞출 수 있는 레크레이션 활동을 추구한다.

신체, 정신 및 감정적으로 시장에서 Well-being 웰빙 트렌드는 지속될 것으로 보인다. 가벼운 레저 추구에서부터 하이엔드의 기능성 수준에 이르기까지 Comfort편안함 이 이러한 트렌드의 특징을 이룬다.

건강과 기능성은 소비자 활동에서만 아니라 직물이나, 피니싱 및 소비자의 웰빙을 향상시키고 보호하는 소재와 결부된 액세서리에서도 요구된다. 건강과 행복 추구의 본능이 시장의 상품에 모든 기능성 수준에서 연관되게 된다.



나. ISPO 제안 2014/15 FW Color Trend



〈그림〉 2015/15 F/W ISPO Color Card

ISPO는 2015/16 F/W를 위해 Prime 10컬라와 Sub Group 4개의 24 color pallet을 제안했다.

1) Prime

ISPO Textrends의 핵심 색상 팔레트에는 가장 많이 팔린 스포츠웨어를 기준으로 제안하고 있어 해당 시즌의 색상 스펙트럼보다 약간 더 샤프한 변화를 보여준다. 블랙, Winter Sun 및 알파인 블루 색상이 색 바랜 오렌지색과 퍼콘 색상(갈색)과 어우러진다. 코어 톤을 사용하여 모던한 느낌의 밝은 색상을 제공하거나 나이 들어 보이지 않게 꾸미게 된다. 해당 계절의 새로운 위성 색상 팔레트는 자연과 인공미에서 영감을 얻어 스포츠웨어 부문과 조화로운 연결을 제공하고 연출한다.

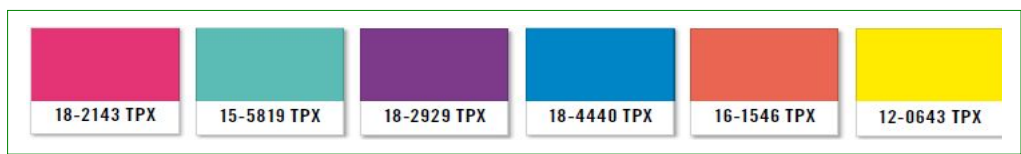


〈그림〉 Prime Color Pallet 2015/16 F/W

2) Hyper

매트 표면에서의 브릴리언트 및 볼드 합성 톤이 무광 표면에서 또는 고광택 마감처리를 통해 윤기나는 느낌으로 새롭게 태어나면서 특징을 이루며, 네온 액센트의 표면이 또한 활기 넘치고 강렬한 이 옵션을 보완한다.

인공적인 빛이 이 팔레트를 새로운 수준으로 끌어올린다.



〈그림〉 Hyper Color Pallet 2015/16 F/W

3) Mineral Matrix

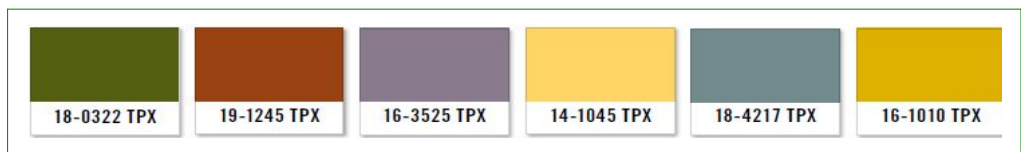
티타늄에서 고유한 광택에서 블랙 오닉스Onyx 본래의 아름다움과 대비되어 빛나는 색상처리 금속에 이르기까지, 즉 미네랄에서 메탈까지 클래식한 자연스러운 톤과 인공적인 톤이 결합되어 영감을 불러일으킵니다.



〈그림〉 Mineral Matrix Color Pallet 2015/16 F/W

4) Weathered

윈드 스윙 헤더, 켈프 그린에서 로즈 힙 핑크와 러그드 락 Rugged Rock에 이르는 겨울 동화 나라는 자연스러운 느낌의 영감을 불러일으킨다.



〈그림〉 Weathered Color Pallet 2015/16 F/W

5) Phantom

파스텔 톤은 화성 하늘에서 영감을 얻은 세피아 스타일 및 butter scotch 톤으로 여과된 인공 조명미를 제공하고 가루같은 색조는 조명 회절을 통해 새로운 모던 스타일을 만들어냅니다.



〈그림〉 Phantom Color Pallet 2015/16 F/W

다. 2014/15 FW Textile Trend

ISPO MUNICH의 목표 중 하나는 관련 업계에 장차 트렌드를 제공하는 게이트웨이 GateWay 역할을 수행 하는 데 있다. ISPO MUNICH는 트렌드 전문가와 협동으로 매년 전세계의 섬유 산업과 섬유류 제품에 대한 영향력과 함께 다양한 글로벌 트렌드를 조사한다. 이 조사에 의해 정의된 트렌드 색상과 5개 이상의 상세한 텍스타일 트렌드를 결합 시켰다.

ISPO 가 제시하는 메가트렌드는 미래의 섬유가 어디로 향하게 될지에 대한 뚜렷한 전망을 제시한다. 이 메가트렌드는 특정한 분야에만 국한되지 않을 뿐만 아니라 소비자에게까지 이르는 전체 섬유산업의 Supply Chain에 영향을 미치는 전망을 보여주고 있다.

칼라 카드와 텍스타일 트렌드는 소비자 행동에서 글로벌 경제 여건에 이르기까지 광범위한 영향 요인에 의해 결정되었고 이 트렌드에는 영화, 음악, 소셜 미디어, 예술 및 기타 여러 활동들이 반영된다. 이러한 트렌드들은 신개발 소재 및 소재 제품의 새로운 혁신 기술이 2014년 ISPO Textrends 포럼에서 어떻게 제시, 시현 및 강조되는지에 대한 기본적인 가이드라인을 구성하고 있다. 다음에 제시하는 5개의 텍스타일 트렌드 테마는 관련 분야 디자이너와 제품 생산 관리자가 그들의 컬렉션을 개발하기 위해 찾고 있는 것을 자세히 설명한다.

1) Textile Trend 1 - Collaborate

천연 섬유는 스포츠웨어 부문에서 진화를 거듭하고 있고 시장에서 요구하는 새로운 소재 개발에 활기를 불어넣고 있다. 모직 및 면직물은 순수한 상태로 유지되거나 친환경 재생 합성 소재와 바이오 합성 소재와 결합되어 새로운 하이브리드 블랜드 Hybrid Blend를 제안한다. 합성 재생 섬유는 나노 테크놀로지에 의한 마감처리를 통해 자연적인 특성을 강화하는 한편 니트와 직물 모두에 대해 환경 보호 효과를 가져다 줄 수 있다. 터치 및 표면 구조를 통해 코어를 자연스럽게 만든 이 합성 물질은 땀 흡수, 자외선 및 열 차단 기능을 모두 갖추고 있다.



유기 혼합 섬유는 부드러운 이끼와 같이 쌓여 있는 양털 표면에서 엠보싱 구조와 자카드 효과를 제공하는 표면의 영감을 불러일으킨다.

2) FIBERS & FINISHES

- 천연 섬유 - Wool, Cotton, Organic Cotton
- 재생 천연 섬유
- 새로운 천연 소재 - Cork, Coconut & Bark
- 바이오 합성 섬유 - Corn 및 Sugar beat
- 재생 합성 섬유 - 소비자 폐품에 열을 가해 만든 직물
- 열 효과를 위한 중공 및 다공 섬유
- 100% cotton 표면의 땀 흡수 및 자외선 차단 마감처리
- 내구성 방수 피복(DWR, Durable Water Repellent) 마감재를 위한 나노 기술 및 친환경 마감처리
- 불소 Free 코팅 및 멤브레인
- 지속 가능성 추구를 위한 저 에너지 처리 및 용수 절약 처리
- 지속 가능한 열 기능을 위한 깃털 소재 재생 단열 소재

- finishing 혹은 yarn 자체에 사용하거나 합성 방적에 통합된 항균성을 지닌 실버 섬유

3) FABRICS & SURFACES

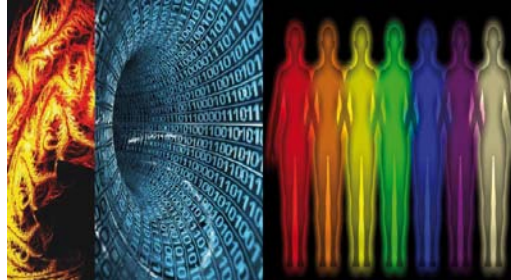
- 신체를 감싸고 보호하는 신축성이 높은 니트 - 중심 안정성이 핵심임
- 열처리 멤브레인이 결합된 초경량의 모직
- 이차 스킨 베이스 레이어를 위한 피더웨이트 Feather Weight 니트에서 소비자의 기능성을 향상시키는 체온 조절 섬유
- 원적외선FIR 직물을 통해 웰빙 느낌이 한층 증대된 적절히 지지되는 향상된 순환 기능
- 메시 섬유 - 기능적인 환기 및 디자인 디테일을 위한 스트레치 또는 견고함
- 모던한 하니콤 및 피케 구조 - 시각적으로
- 하단의 견고함 및 마모 방지를 위한 아라미드/ 합성/ 스판덱스 워프 니트
- 추가적인 디테일과 실외 스포츠웨어에 안정적인 요소를 전달하는 프린트가 포함된 클래식하고 밝은 반사 방직 및 마감처리

4) Target Markets

- 소프트 스포츠웨어
- 내충격성 스포츠웨어
- 달리기 - 소프트하고 신체에 맞는 압박
- 등산 - durable 하지만 착용하기에 상당히 편안한 디자인
- urban sport wear
- 실외에서 하는 모든 가벼운 활동을 위한 반사 기능이 있는 디테일
- 극한 스포츠 활동을 위한 완벽한 보호 수준

5) Textile Trend 2 CONNECTIVITY

활동성 있고 컴팩트한 표면 직물은 고급 스포츠웨어 시장에서 기능성을 더욱 강조. 이러한 트렌드는 활동성 및 웰빙, 직물 및 마감처리를 강화하고 소비자에게 기쁨을 선사하며 모든 수준에서 기능성을 증폭하는 등의 트렌드를 반영.



미네랄 기반 섬유는 순환 기능을 증대하고 혁신적인 구조는 신체를 마사지하며 열 차단과 땀 흡수 및 기능적인 마감처리로 의류를 전혀 다른 수준으로 제안한다. 바디 매핑 body mapping은 열 차단, 호흡성에서 땀 흡수 또는 근육 지지에 이르기까지 기능성 범위가 필요한 주요 분야를 대상으로 한다.

6) FIBERS & FINISHES

- 순환 기능을 증대하고 웰빙 느낌을 제공하는 FIR(Far Infrared Rays 원적외선) 미네랄이 함유된 직물
- 탄소 섬유
- 활력과 따스함을 제공하는 열 및 에너지 저장 직물
- 열 차단 기능이 있는 Feather Weight 니트
- 보다 가벼운 중량의 직물에 따스함을 한층 더한 중공 합성 섬유
- 기능 데님 - 열처리, 항균성, 스트레치
- 미립 microencapsulated 피복 직물
- 신체를 감싸고 보호하는 기능과 함께 신축성이 뛰어난 니트
- 경량의 하드 셀
- 멤브레인 피니싱
- 아라미드 계열
- 스판텍스 류

7) FABRICS & SURFACES

- 신체를 감싸고 보호하는 신축성이 뛰어난 니트 - 중심 안정성이 핵심임
- 열처리 멤브레인이 결합된 초 경량의 모직
- 2차 스킨 베이스 레이어를 위한 Feather Weight 니트에서 소비자의 기능성을 향상시키는 체온 조절 섬유
- FIR 직물을 통해 웰빙 느낌이 한층 증대된 적절히 지지되는 향상된 순환 기능
- 메시 섬유 - 기능적인 환기 및 디자인 디테일을 위한 스트레치 또는 견고함
- 모던한 하니콤honeycomb 및 피케pique 구조 - 시각적으로
- 하의의 견고함 및 마모 방지를 위한 아라미드/ 합성/ 스판덱스 워프 니트
- 추가적인 디테일과 실외 스포츠웨어에 안정적인 요소를 전달하는 프린트가 포함된 클래식하고 밝은 반사 방직 및 마감처리

8) Target Markets

- 소프트 스포츠웨어
- 내충격성 스포츠웨어
- Running wear - 소프트하고 신체에 맞는 압박
- 등산 - durable 하지만 착용하기에 상당히 편안한 디자인
- 어번 스포츠웨어
- 실외의 모든 야간 활동을 위해 반사 기능이 있는 디테일 처리가 핵심
- 극한 스포츠 활동을 위한 완벽한 보호 수준

9) Textile Trend 3 - Illusive

외형은 착각 효과를 통해 기만될 수 있다.

이는 시각 효과와 혁신적인 섬유 내용물이 최종 직물 및 트림과 전혀 다른 느낌을 제공하기 때문이다. 진



주빔 효과, 디지털 프린트, 열반응 전달 효과, 식물 및 테이프는 카멜레온에서 영감을 얻은 체질 마감 효과를 제공한다.

위장 효과를 새로운 색상과 무게감으로 재작업하고 크기를 다시 조정하여 도시풍 스포츠웨어에 평기한 느낌을 선사한다. 색상을 입힌 금속이 방직과 기능성 코팅 기능을 가지고 있어 전통적인 메탈 톤에서 벗어나 2015/16 ISPO Tex trends의 가벼운 색상 팔레트인 팬텀 Phantom 효과와 결합하여 사용되는 테마이다.

10) Fibers & Finishes

- 시각 표면 구조를 위한 3D 디지털프린트
- 보다 가벼운 직물에 방직 및 모직 열처리 효과를 제공하는 중공 합성 섬유
- 열 반응성 전달 기능 및 테이프
- 엠보싱 적층 직물, 초경량 립스톱, 소프트셀
- 금속의 기능성 코팅 및 층상 구조
- metameric, 색상 변화 섬유 및 마감처리
- 밝은 다층 색상의 마감처리를 위해 Space 효과를 나타내는 혁신적인 새로운 염색 기법

11) Fabrics & Surfaces

- 중기가 가득찬 페이퍼 터치 감을 제공하는 립스톱
- 금속 코팅된 3레이어 외부 셀 직물
- 단일 및 이중 구조로 결합되어 있는 대조 질감과 기능성 제공
- 중간 레이어를 위한 공간이 있는 섬유 또는 경량의 용적률을 위한 Wool 결합 소재
- 반응성 색상 변화 기능이 있는 셔츠
- 착용감과 활동성을 위한 기계 또는 스판덱스 스트레치가 있는 가볍고 컴팩트한 고강도 모직
- 추가적인 디테일과 스포츠웨어의 안전성을 달성하기 위해 필요한 완벽하고 컴팩트한 표면

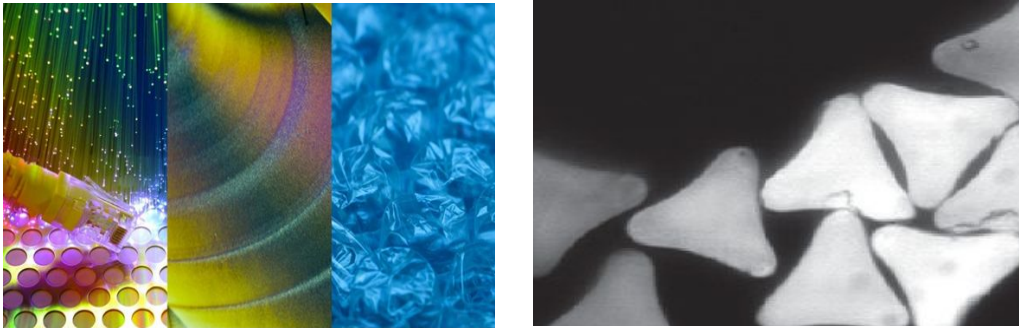
12) Target Markets

- Running - 클래식하고 색상감 있는 반사 요소가 이 분야에 중요함
- 그래픽적인 느낌을 선사하는 도시풍 스포츠웨어
- 중심 안정성과 땀 흡수 기능이 있는 내충격성 에어로빅 활동에 적합
- 스키/스노우보드 - 열 특성 및 상의 보호 수준을 충족하는 가벼운 움직임에 적합하다

13) Textile Trend 4 - Enlightening

반투명의 무지개빛 표면이 신세대를 위한 시각적 다기능 경량 효과를 제공한다.

모직 전면에 터치감을 주기 위해 주름이 잡혀져 있음, 니트의 경우 광택을 더해 비단같이 부드러운 터치감을 선사한다.



〈그림〉 trilobal yarn 단면

Trilobal Yarn은 표면에 가볍고 매력적인 느낌을 전달하고 반사 및 Holographic tape와 trim이 스포츠웨어에 추가적 디테일과 안전성을 제공.

기능적인 마감처리는 추가적인 디테일을 위해 밝고 금속성의 색조에 적용된 색상 스케일을 한층 높인다.

Cire 코팅과 프린트는 외적으로 반사되며 다기능 외부 셀 모직물에 특별한 기능성을 더해준다.

중량감 있는 모직물은 열 보호 효과를 유지해야 하고 보다 무거운 느낌을 제공하지 않아야 하며 신세대 기능성 직물을 전달하는 과정에서 중공사 섬유 등과 Hybrid Blend 효과를 제공해야 한다.

14) Fibers & Finishes

- 광택 효과를 위한 밝은 Trilobal 원사 사용 및 교직물
- 메탈릭 안, 프린트 및 기능성 마감처리
- 니트 및 모직에 중량의 열 특성을 적용하는 중공 섬유
- 섬유에 추가적인 디테일과 기능성을 제공하는 실버 섬유
- 니트에 얼룩달룩한 스트라이프 효과를 제공하는 공간 염색 방직 및 혁신적인 합성 섬유
- 대안적인 금속성 특징을 제공하는 진주 빛깔의 방직, 프린트 및 코팅
- 밀랍 같은 밝은 느낌을 제공하는 시레 코팅 및 프린트
- 코팅되어 있어 방수 가공제, 방수 및 방풍 기능 제공
- 열 마감처리, 합성 열 차단 및 자켓의 모든 기능 제공

15) Fabrics & Surfaces

- 신축성이 좋으면서 광택이 나는 워프 니트 warp knit
- featherweight의 촘촘하고 순환 기능을 제공하는 니트 - 불투명하지만 컴팩트한 니트 구조로 인해 상당히 가벼운 느낌 제공
- 매우 광택이 나는 순환 기능이 있는 니트
- 무지개빛의 Holographic 프린트 및 트림
- 옷칠한 듯한 고풍택의 멤브레인 및 코팅
- LED 트림 및 내장 센서
- 현대적 메시 구조 - 견고하거나 인서트를 위한 스트레치
- 바깥쪽 레이어를 위한 공간이 있는 직물
- 반투명 립스톱 - 고강도 및 저유향성 나옴
- 높은 시야를 제공하는 작업복 직물

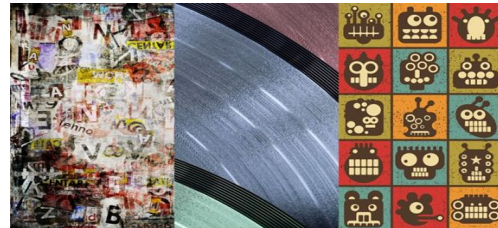
- 컴팩트하고 무광택 고기능성의 outer-layer 직물
- foil print - 전통적인 실버 및 골드보다 가벼운 합성 색상 섬유에 적합

16) Target Markets

- 스키복/ 스노우보드/ 프리스키 - 레저에서 극한 활동에 이르는 모든 수준의 설상 스포츠 웨어에 적합
- Outdoor Protection
- 노르딕 워킹
- Running

17) Textile Trend 5 - Maverick

오늘날 글로벌 사회에서 필수적인 장치인 스마트폰과 iPod 소지자인 디지털 시대의 젊은 소비자들은 반항심에 또는 강한 유산 및 복고풍에 대한 책임감으로 아날로그 레코드판 부활에서 본래의 비디오 콘솔 이미지 영감에 이르는 등 근본 기술로 회귀하려는 경향이 나타난다.



이러한 트렌드의 핵심 요소로는 자연스러운 터치감, 부드러운 플러시 천표면 및 고풍스러운 그래픽 프린트 등을 들 수 있다. 과거를 흠모하는 소비자는 외형을 중요시하지만 이미 익숙해 있기 때문에 높은 수준의 기능을 경험하는 것은 원하지 않는다.

18) Fibers & Finishes

- 면직물
- 모직
- 보온 기능이 있는 보다 가벼운 직물을 위한 유공 섬유

- 천연 섬유와 결합되는 재생 합성 섬유
- 직물에 가볍고 견고함을 제공하는 아라미드 섬유
- 직물에 편안한 스트레치를 전달하는 스판덱스
- 초소형 아크릴 섬유 - 열 기능을 갖추고 부풀어 있는 가벼운 마감처리

19) Fabrics & Surfaces

- 모던한 기능이 있는 복고풍 스타일
- 스트레치 및 기능성 코팅이 되어 있는 빈티지
- 직물과 니트에서 자연스러운 터치감을 제공하는 합성 섬유
- 열처리가 되어 있는 단일 셔츠의 방적 염색 스트라이프
- 기능성 데님 - 가볍고 거칠며 따뜻한 기능 제공
- Corduroy
- mole skin 표면
- 하단이 가벼운 직물을 위한 홉 색 및 슬러브 표면
- 견고한 양털
- 인조 모피
- 원형 전단
- 복고풍 프린트
- 니트웨어 - 인타르시아 그래픽 외형으로 되어 있는 기호 생성
- 내부 또는 외부 셀 또는 모든 셀에 사용 가능한 잔털이 있는 직물 및 니트
- 직물 뱃지 및 로고
- 두툼한 지퍼, Snapper 및 Toggle

20) Target Markets

- 캐주얼 레저 웨어
- urban 스포츠웨어
- 프리 러닝
- 레저 스키 / 스노우보드

매년 ISPO Textrends를 제안하기 위하여 TREND 위원회는 1년 전부터 각국의 섬유회사들로부터 Base Layer, Second Layer, Outer Layer, Membranes, Accessories, Trims, Soft Equipment, Insulations으로 구분된 각 영역별 소재 제안을 받는다. 세계 각국에서 들어온 소재들을 대상으로 ISPO가 조직한 전문가 심사단이 이들 소재들 중에서 다음 시즌의 트렌드를 리드해낼 소재들을 분야별로 추려내서 발표하는데 올해의 심사위원단은 아래와 같이 구성되었었다.



- Hélder Rosendo - Vice General Manager, Citeve(포르투갈 섬유연구소)
- Christel Wickerath - Journalist Textilwirtschaft(독일 섬유, 패션 전문지)
- Louisa Smith - Textile Trend Consultant
- Sara Canali - Head of Product Management and Design, Odlo(스위스 아웃도어 브랜드)
- Sibylle Egele - Product Manager Apparel, Dynafit(미국 아웃도어)
- Robin Anson - Founder and Managing Director, Textiles Intelligence(영국 섬유전문 미디어)
- David Shah - Publisher of View Publications
- Anna Madella - Lab and Field Test Responsible - Norrøna(노르웨이 아웃도어)
- John Mowbray - Editor, Eco Textile News
- Peter Waeber - CEO, bluesign technologies ag
- Nico Serena - Head of Design and Product Development, Kjus(노르웨이 아웃도어)

이들이 8개의 영역에서 10개씩의 대표적인 소재들을 선정하여 발표한 가운데 2014년에 국내 업체는 아래 의 6개 기업이 선정되어서 지난해의 7개 보다 1업체가 줄었고 경쟁국인 타이완의 13개 업체에 비하면 절반도 안 되는 실적을 보이고 있는 것은 국내 섬유업체들의 해외 마케팅 활동의 현주소를 보여준다고 할 수 있을 것이다.



〈그림〉 2014 ISPO TEXTRENDS 선정 국내 소재 기업

05>>>

ISPO Brand New for 2014

ISPO BRANDNEW는 스포츠용품 업계에서 세계 최대 규모의 스타트업의 경쟁 프로그램이다. BRANDNEW 프로그램은 혁신적인 제품과 브랜드에 초점을 맞추고 매년 세계 각국에서 지원한 최고의 상품과 브랜드를 대상으로는 전문가들로 구성된 글로벌 심사위원단에 의해 선정된다.

올해로 이제 4년째 진행된 프로그램이지만 ISPO 프로그램 중에서 가장 Hot한 Program으로 현재 ISPO의 시작부터 최고의 자리로 거슬러 올라가고자 하는 욕구가 있는 개인이나 기업이 상을 수상하기 위해 제품을 제출한다. Innovation, 디자인, 브랜드 캐릭터, 시장 잠재력, 마케팅 능력 이러한 분야에 걸쳐 심사위원단에 직접 제품을 제출하고 프레젠테이션을 함으로써 실제 선정되는 제품이 ISPO를 통해서 나타나게 된다. ISPO의 프로그램 추진 목적은 글로벌 시장에 최적의 지원으로 젊은 기업가를 지원하는 프로그램을 제공하는 것이다.

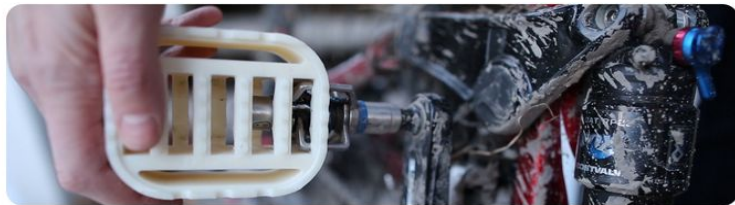
ISPO BRANDNEW의 심사위원은 아웃도어 관련 각계각층의 전문가들로 구성되는데 독일의 아웃도어 전문 디자인 컨설팅 기업인 Pascher + Heinz GmbH의 CEO인 Reinhard Pascher가 심사위원장을 맡았고, 독일의 대형 아웃도어 리테일인 SportScheck의 기획자 Nico Kuhner, The Swiss Barefoot Company의 CEO인 Dr.Dieter Hesch, YKK EUROPE Ltd.의 Key Account Manager인 Andreas Sczekalla, 보호헬멧과 용품 브랜드인 SWEET Protection의 글로벌 세일즈 책임자 Atle Enberget, 지난해 수상자였던 Flexi-Sports GmbH의 CEO Barbara Klein, 홍보 대행사인 PI creative Managing Director인 Maria Pinzger, 독일의 스포츠 유통 Headis Trendsports UG의 Managing Director인 Rene Wegner, 영국 Finistere의 Marketing Director인 Ernest Capbert 등 9명으로 구성된 심사위원들에 의해 2014 ISPO Brand New Winner가 Overall Winner를 포함 9개 분야에서 선정 되었다.

1) 2014 ISPO BRANDNEW Overall Winner, Oru Kayak

오루 카약, 디자이너 Anton WILLIS가 디자인한 스포티하고 강력한 성능을 지닌 3.66미터 길이의 접이식 카약. 매우 가벼운 2중 구조의 플라스틱 시트로 만든, 종이접기에서 착안한 디자인이 놀라운 카약의 구조 강도를 만드는데 이용되었다. 반투명의 얇은 소재는 카약 내부에 손전등이 부착되어 밤에 더 나은 시정을 위한 조명 역할도 지닌다. 단지 5분의 조립 시간으로 충분하고 11.8킬로그램의 초경량을 가진 덕분에, 오루 카약은 쉽게 휴대용 케이스 자체에 저장할 수 있다. 이 회사는 kickstarter.com에 크라우드 펀딩 프로젝트를 시작하고 다섯 시간 만에 US \$80,000 목표에 도달한 기록도 가지고 있다.



2) 2014 ISPO BRANDNEW Winners-Accessoires, PubPedals



캐나다의 bike pedal 전문 업체 PubPedals는 지금까지 자전거 신발을 벗을 필요 없이 술집이나 가게에 Clit이 장착된 자전거를 처리하는 방법을 궁금해하는 바이커들에게 비즈니스 신발마저도 가능한 모든 종류의 신발을 신고 스포츠용 자전거를 사용할 수 있는 가능성을 제공한다. PubPedals는 자전거에 맞추어 다양한 색상을 제안하고 있다.

3) 2014 ISPO BRANDNEW Winner-Hardware Summer, Bikeparkitect

체코의 Bikeparkitect사가 제안한 Modular Pumptrack System은 바이커들이 자연에 나가지 않고 도심의 작은 공간에서도 익스트림의 기분을 느낄 수 있도록 고안된 인공 트랙이다. 기존의 플라스틱 재질 대신에 친환경적인 목재를 경제적으로 이용하였고 자전거 외에도 스케이트보드와 인라인등도 같이 이용할 수 있도록 제안하고 있다.



〈그림〉 Modular Pumptrack System

4) 2014 ISPO BRANDNEW Winner-Hardware Winter, Fimbulvetr

강하고, 더 가볍고 인체 공학적인 슈를 만들기 위하여, 노르웨이의 Fimbulvetr는 Thermoplastic Elastomer의 Unibody 구조를 개발 하였다. 설상화에 부착된 상태에서 특유의 Honey Comb 구조는 눈 위에서 최대의 부상력과 안정적인 그림감을 제공한다. 주로 자동차 산업에 사용되는 재료는, 매우 내구성이 뛰어나고 및 경량이기 때문에 Fimbulvetr의 스노우슈는 빠른 속도에도 적은 노력을 필요로 하는, 마치 다리의 자연스러운 연장 같은 느낌이 들게 한다. 혁신적인 슬림 바인딩인 B4는 특허 상품이고 12개로 이루어진 부분을 포함한 설상화 전체는 완벽한 재활용이 가능하다.



〈그림〉 Fimbulvetr Snow Shoe

5) 2014 ISPO BRANDNEW Winner -Fitness, Hyperice

프랑스의 Hyperice는 수분이나 가스 축적으로 인한 열 반점 없이 운동중에 부상당한 관절 등에 실제적이 아이스 찜질 효과를 제공한다. 스키어, 스노우보드, 스케이트, 서핑, 럭비 선수, 테니스



〈그림〉 Hyperice

선수, NBA, NFL과 MLB의 선수의 대부분은 이미 특허 제품인 Hyperice를 사용 중이다. Hyperice의 압축 얼음 랩 시스템은 무릎, 어깨 및 다른 신체 부위와 바로 아래 라텍스 얼음주머니를 위한 별도의 네오프렌 봉대로 구성되어 있다. 특허 받은 공기 방출 밸브는 봉대와 몸 사이에서 과도한 열 및 가스를 쉽게 제거할 수 있도록 열 수 있다. 또 Hyperice는 사용자인 운동선수가 더 빠르게 복구하여 재사용할 수 있다.

6) 2014 ISPO BRANDNEW Winner-STYLE, Yunikue Hamburg

Yunikue Hamburg의 피트 백은 만든 클래식한 가죽 서류 가방을 일상의 백팩과 잘 조합시킨 유기농 가죽으로 만든 백이다. 맞춤 가방은 노트북을 뿐 아니라, 모든 일상의 액세서리들과도 잘 조화 될 수 있는 공간을 제공한다. 단순해 보이는 외관에도 불구하고 이 가방은 주인이 가방을 어디에 두었는지 찾을 수 있도록 주인의 스마트폰에 신호를 보내 주는 전용 앱과 통신 할 때 사용할 수 있는 내장 블루투스 송신기기 등의 첨단 기능을 숨기고 있다. 독일 회사 Yunikue는 높은 품질과 지속 가능한 디자인에 초점을 맞추고 있다.



〈그림〉 The Fitted Bag by Yunikue Hamburg

7) 2014 ISPO BRANDNEW Winner-Sport Wear, SAMS

호주에서 개발된 상어 공격 완화 시스템 Shark Attack Mitigation System은 상어 공격의 위험을 줄일 수 있는 해양 의류의 제조를 가능하게 하는 특허 기술이다.

SAMS는 서호주 대학의 해양 연구소와 함께 개발한 기술로 상어가 어떤 빛과 물 조건에서 보고 결정하는 특성을 이용한 획기적인 과학 기반에서 만들어 졌다.



〈그림〉 SAMS(Shark Attack Mitigation System)

이 파괴적인 특성은 네오프렌 소재와 잠수복 디자인에 통합되어서 물속에서 착용자를 숨기거나 육식 상어의 관점에서 착용자의 모습을 왜곡하게 만드는 효과가 있다.

8) 2014 ISPO BRANDNEW Winner-Digital, Uepaa!

스위스 알프스에서 발생하는 매년 수천 건의 비극적 사고에 대한 대책으로 UEPPA는 태어났다. 그것은 스마트 폰에 경고 및 추적 구조 서비스를 통합하고 사용자가 발견된 지역을 포함, 어디에서 구조를 요청할 수 있다. 이 시스템은 무선 연결 불가능한 상황에서도 Peer2Peer2Peer 무선통신 네트워크를 사용할 수 있도록 스위스 취리히의 ETH(취리히 연방 공과대학)에서 개발 하였다.

이 앱은 실시간으로 사용자의 경로를 다음과 같은 원격 추적을 포함한다. 동반자 사고 정보, 사용자가 관여할 수 없는 경우의 자동사고 감지, 전문적인 지상 및 항공 구조팀에 연결하는 24 / 7 응급 센터.



〈그림〉 Uepaa!

9) 2014 ISPO BRANDNEW Winner-Social Awareness, Kipepeo

Kipepeo은 동아프리카 국가의 초등학교 학생들이 디자인한 T셔츠를 판매하여 탄자니아의 학교와 교육 시스템을 지원하는 비영리 사회적 사업이다. 모든 Kipepeo 셔츠는 윤리적으로 만들고 100% 공정 무역 상품이고, 동아프리카에서 제조된 100% Organic Combed Cotton에 독일의 자원 봉사자들이 핸드 프린트로 만든다. 판매 된 셔츠의 수익금 전액은 학비, 음식, 의료 지원, 기존 및 새로운 학교 건물 등 탄자니아의 학교 시스템을 지원하기 위해 기부된다. 각 셔츠에는 디자이너와 제품의 뒷이야기를 알려주는 레이블이 함께 제공된다.

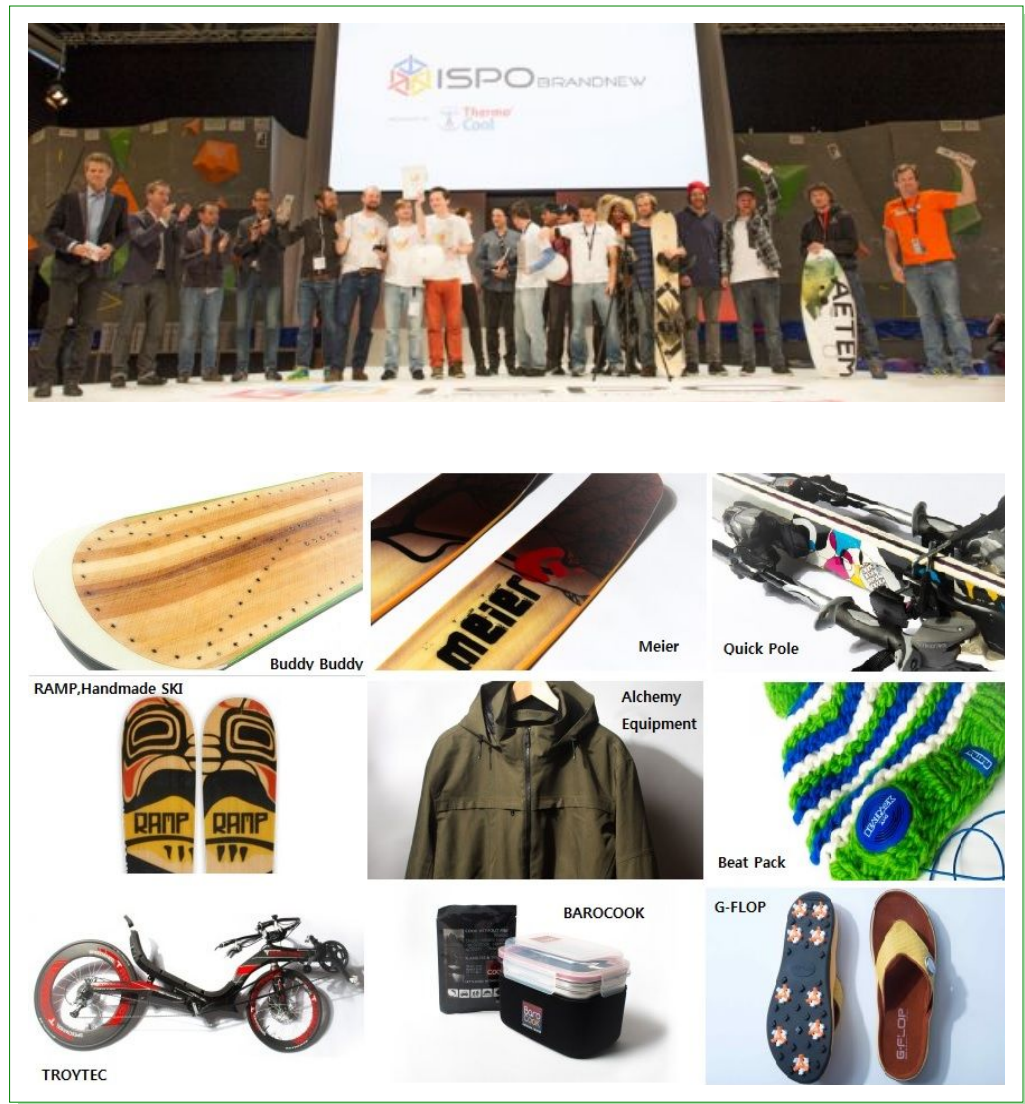


〈그림〉 kipepeo, 아프리카 탄자니아 지원 사회적 기업

10) 2014 ISPO BRANDNEW Finalist



본상을 수상하지 못한 업체들 중 각 카테고리 별로 뛰어난 31개의 제품들을 선정하여 ISPO Brand New Finalist로 지정하였는데 국내에서는 취사가 금지된 자연공원 등지에서 열기 없이 물만 가지고 취사가 가능한 Baro Cook을 선보인 메드 아웃도어의 발열용기 시스템 이 유일하게 선정되었다.



〈그림〉 ISPO Brand New Finalist

06>>>

2014 ISPO Technical Key Word

- Anti-UV 점점 심각해지는 지구 온난화의 영향으로 파괴되는 오존층으로 인한 자외선의 침해로부터 인체를 보호
- Anti-Stress 전자기장을 중성화 시켜서 인체로부터 방출해 착용 스트레스를 제거해 주는 전도성 직물을 이용
- Antibacterial 유해한 박테리아의 제거 혹은 방지 기술
- Anti-microbial 박테리아의 확산 방지 기술
- Bio-Synthetics 옥수수나 사탕수수로부터 추출한 새로운 천연 물질을 이용하여 Sustainable한 Product을 추구한다.
- Coating 다양한 기능성을 구사할 수 있는 방법으로서의 코팅
- Chlorine Resistant 의복의 보존성을 강화하기 위한 염소 성분 제거 기술
- Cool Touch 직물의 구성이나 원사의 냉감성을 이용하여 체온 상승을 제어 할 수 있는 기술의 확산
- Cosmeto Textile 최근 유럽에서 각광받고 있는 입는 바디로션이라 부제가 달린 마이크로캡슐 프린트 기술을 사용하여 화장품 물질을 인체에 직접 전달하는 소재. 현재 웨어버터와 같은 열대 식물의 보습성을 마이크로 캡슐화하여 피복을 통해 인체에 전달하는 상품이 프랑스에서 상용화된바 있다.
- Double Face Fabric 조직이나 본딩 등의 방법으로 표현하는 이중성 직물
- Far Infrared Rays(FIR) 바이오 세라믹을 이용하여 원적외선을 방사시키는 직물을 사용 인체에 유효한 다양한 효과를 제공하는 것이 Well-Being Trend와 물려 확산
- High Resistance 찢김 방지나 질긴 소재가 아웃도어의 확산과 함께 지속적으로 시장에서 요구됨
- High Visibility 재귀반사 원사, 코팅 혹은 트리밍이 아웃도어의 확산과 함께 야간 운동을 즐기는 계층에 어필

- Mechanical Stretch 친환경성이 결여된 Spandex나 대체 탄성소재를 대신 하여 섬유구조와 가공 프로세스를 통한 기계적 탄성이 요구
- Moisture Management 직물 구조의 고유 특성이나 가공을 통해서 인체로부터 의복 표면에서 수분을 발산 시키는 컨트롤
- Multi-Layer Composition 다층 구조의 직물 혹은 가공
- Nano / Biomimicry 자연을 흉내 낸 하이 퍼포먼스의 직물이나 가공 기술, 나노 기술이나 생체 모방 기술이 높은 보존성을 가져다준다.
- PTFE Membrane micro porous 미세 다공 과 hydrophobic 소수성을 이용하여 방수, 발수 그리고 윈드 프루프를 구현하는 기술
- Recycled Synthetics post-industrial과 post-consumer 제품을 이용하여 리사이클 제품을 구현
- Sealed 의복에서 높은 방수성을 추구하기 위한 심실링 기술
- Stain Resistance 직물 표면의 방오가공 기술
- Stretch 스판덱스나 elastane 같은 스트레치 파이버를 이용한 mono 혹은 bi stretch 성능. 360° 고압축 성형한 원사가 사용되어진다.
- Sustainable Production 섬유 산업의 모든 체인에서 매우 감각적으로 접근 되고 있는 영역. Chemical/ Energy/ Water의 조절과 리사이클 까지도 포함해서 고려한다.
- Thermal 기존의 thermal fiber, 중공사, 부직포 혹은 feather down 등을 사용하여 충전재의 증량 없이 보온할 수 있는 방법의 추구
- Thermoregulation / Climatic 온도 조절 기능과 기후 적응성을 지닌 직물의 추구. 온난화나 기상 이변 현상의 빈번함에 대응할 수 있는 기술적인 진보가 필요

07>>>

2014 ISPO 이모저모

사진제공 : Messe Munchen International ISPO



〈그림〉 행사 개막 직전의 대기 관람객들과 개막전 이벤트



〈그림〉 공중에 설치된 활강하는 스키어
모형 등 다양한 장식물



〈그림〉 다양한 아웃도어 브랜드들의 Booth 전경



〈그림〉 다양한 이벤트가 시연 중인 Fitness Zone



〈그림〉 전시기간 내내 여러 분야의 세미나가 이루어진 ISPO Academy



〈그림〉 파티중인 The North face Booth



〈그림〉 자유스런 분위기의 비즈니스 라운지





〈그림〉 다양한 이벤트가 치뤄진 ISPO 2014



〈그림〉 ISPO Brand New 시상 장면



〈그림〉 야외에 설치된 Tent Zone



〈그림〉 ISPO TextTrends 관





〈그림〉 점점 마켓셰어가 늘어나고 있는 스포츠 슈즈들



〈그림〉 이스포에 처음 선보인 서핑 보드들



〈그림〉 아웃도어 시장의 주 동인인 젊은 층들의 다양한 표정



〈그림〉 늘 많은 관람객과 이벤트로 붐빈 스노우보드 관





〈그림〉 ISPO Vision 안의 Exhibition Gallery



〈그림〉 3DeFX + 시스템을 선보인 Toray의 디스플레이

IV

Japan Yarn Fair 2014

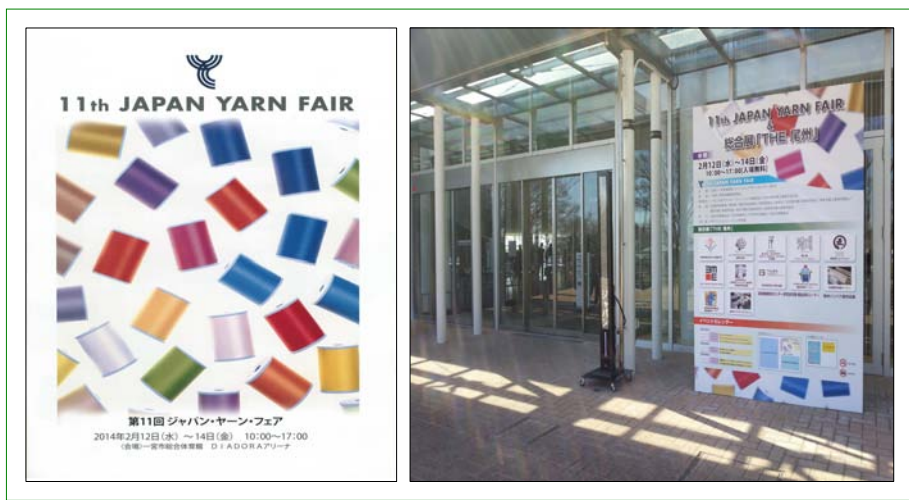
한국니트산업연구원

손 희 정 팀 장

01>>> 저팬 얀 페어(Japan Yarn Fair) 2014

가. 전시회 개요

- 일본의 유일한 원사 전시 상담회인 '제 11회 저팬 얀 페어(Japan Yarn Fair)'가 2014년 2월 12일~14일, 나고야(名古屋) 이찌노미야(一宮)시의 종합체육관 디아도라 아리나(DIADORA ARINA)에서 개최되었고, (有) 青山繊維加工 등 일본 49개 업체가 참가하였음



- 본 전시회는 일본섬유 산지라 불리는 Bishu(尾州, 비슈)지역의 위기적 상황을 타개하기 위해서, 직·편물의 고부가가치화와 차별화에 보다 진화시키기 위해 제조의 근원이 되는 원사(Yarn)의 중요성을 부각시키고, 원사를 공급하는 다운 스트림의 활성화는 섬유산업 전체의 활성화와 연결이 된다는 차원에서 개최됨

■ 전시회 전체 참관객 수는 4,653명(비즈니스 관계자 4,231명, 일반 및 학생 422명)로 지난해에 비해 비즈니스 관계자는 1.7% 증가하였는데 이는 업 스트림과 미들 스트림의 비즈니스 기회라는 전시회와 함께 개최된 ‘비슈산지를 생각하는 모임의 전시회’ 등 다양한 이벤트들이 국내·외의 바이어들에게 많은 관심을 끌었던 것으로 파악됨

■ 특히 눈에 띄는 것은 비즈니스 관계 참관자 중 약 9%가 어패럴 기업 및 SPA 브랜드로, 어패럴의 SPA¹⁾ 브랜드 및 PB²⁾ 브랜드 강화에 따라 섬유 제조 기업과의 비즈니스가 활발하게 일어나고 있고, 이에 따라 섬유 산지의 소재를 탐구하고, 또한 원단 및 패션제품 개발을 위한 기획 단계의 첫 부분이 원사라고 생각하기에, 원사 전시회에 대한 관심이 점차 높아지고 있음으로 분석함

■ Japan Yarn Fair는 일본 전국의 방적, 합성섬유 기업, 의장연사, 원사 상사 등이 제시한 기능소재, 의장소재, 부가가치 소재 등이 다수 전시되었고, 설문조사 결과 3,681개사가 4,833점의 샘플을 요청한 것으로 집계된 점을 보면, 경제 불황 속에서도 많은 일본 원사기업들이 위기 극복을 위해 지속적으로 새로운 원사를 개발하고 있다는 것이 바이어들에게 관심을 끌게 한 것으로 파악됨



- 1) Specialty store retailer of Private label Apparel Brand의 약자로, 기획부터 생산, 유통, 판매의 전 과정을 제조회사가 직접 맡아서 주도하는 의류 전문점으로 중저가 상품을 소비자의 니즈를 빠르게 반영하여 제시함
- 2) 'Private Brand'의 약자로, 유통업체에서 직접 만든 자체 브랜드 상품을 말함. 자사 상표, 유통업자 브랜드, 유통업자 주도형 상표라고도 불리움

■ Japan Yarn Fair 전시회의 이벤트 행사로는 비슈 산지 기업의 소재 전시 및 섬유 콘테스트의 수상작품, 아이치(愛知)산업과학기술종합센터 오와리(尾張)섬유기술센터 R&D개발 시제품전시회 등으로 구성되었음

- 「THE Bishu(尾州)」 : 비슈 산지를 생각하는 모임의 전시회
 - ‘실에서부터 제품까지’를 키워드로, 비슈 산지의 31개사가 각각 강점을 살려 개발한 소재 전시함, 이번에는 ‘The TWEED RUN’이라는 코너를 특별하게 만들어, 과거 동경과 나고야 등에서 개최된 스냅 사진의 게시, 비슈의 트위드 생지 원단 및 재킷을 전시하고, 홍보용 동영상도 방영함



- Japan Textile Contest 2013 우수작품전
 - 국내외에서 응모된 섬유작품 중 그랑프리를 비롯하여, 일반부 31점, 학생부 16점을 전시와 함께 일본 어패럴 패션산업협회의 협력으로 시행된 JTC 응모 작품인 원단과 크리에이터와의 콜라보 작품 6점도 전시됨



- Bishu Runway Men's Fashion Contest 작품전
 - FDC 개관 30주년 기념사업으로, 비슈 산지의 생지 원단을 사용하는 남성복 콘테스트로 남성복과 여성복 14점 전시
- 翔工房作品展
 - 패션계 학생이 미리 만든 디자인화를 바탕으로 학생 자신이 직물의 제작 단계부터 참여한 의류 20점 전시



- 尾州匠 Collection
 - 비슈 산지의 기술, 지식, 경험을 겸비한 전문가 그룹 "장인 네트워크"가 알파카를 테마로 새롭게 개발한 섬유 및 의류를 전시하는 코너로, 금년에는 부피감이 특징인 'Airy Spun'을 사용해서 개발한 2013년 A/W 시즌용 원단 8점, '바람을 감다(입다)'라는 테마로 개발된 2014년 S/S 시즌용 20점에 대해 제조과정에서의 어려웠던 점, 끌리는 점, 기술적인 특징 등을 설명함



○ 愛知(아이치)산업과학기술종합센터 尾張(오와리)섬유기술센터 연구·시제품전

- 연구성과의 활용 및 프로토타입으로 개발한 작품 전시



■ JYF 전시회를 통해서 제안되는 원사들은 고감성, 다기능성 그리고 창작성이 드러나는 패션성까지 갖춘 다양성이 특징적인데, 특히 올해에는 “Airy”로 인한 기능성 부여가 두드러진 경향으로 나타남

나. Japan Yarn Fair 전시회를 통해서 본 일본 원사개발 동향

■ 장인 정신으로 이루어진 일본 제조업(모노쯔쿠리)의 철저함을 보여주는 전시회를 통해서, 까다로운 원료를 사용하고, 섬유 원료를 다양하게 조합하며, 방적법과 연사기법을 고안하는 폭넓은 기술력 확보를 위한 연구개발이 바탕으로 되어있고, 여기에 텍스타일 디자인의 중요성을 인식하여 디자인 적 요소를 조합하여 제품을 제시하는 것이 일본 원사 브랜드의 특징임

■ 까다로운 원료의 사용

- 울 및 동물의 털 등 까다로운 고급 원료 사용하여 새로운 맛과 기능을 제공
- 최고급 캐시미어, 알파카 등을 활용
- 염색, 방적, 원사, 생지, 제품 등의 제조 이력을 확인할 수 있도록 서비스 제공
- 스트레이트 안에서 팬시 안까지 생산하는 특수 소모방적 시설을 보유
- 다양한 원료 혼합 및 방적기술의 조합으로 다양하고 차별화된 원사 개발에 주력

■ 차별화된 천연 섬유

- 면과 셀룰로오스 섬유분야에서도 차별화된 원사 개발에 주력
- 원면, 원사에서 사가공까지 일관된 기획 및 생산체제로 고품질의 소재를 제안
- 일본 최대급의 생산량으로 안정된 공급을 실현
- 원사의 원료와 형상변화, 혼방의 조합 등 각 회사 고유의 방적기술 적용으로 차별화

- 좋지 않은 환경에서도 우수한 기능을 보이는 차별화된 화지사(paper yarn) 제품 제시
- 화섬은 원료의 독창적인 차별화를 지향
 - 호쿠리쿠산지 필라멘트를 베이스로 한 원료의 차별화를 지향하며 화섬 원사 개발력을 강화
 - 기능성 화섬의 방적사 개발 제시
 - 화섬의 기모사 개발을 통한 차별화 제품 제시
 - 차별화된 필라멘트 개발 외에 합성섬유 방적사 개발을 통한 차별화 도모
 - 기계 및 부품 개조를 통해 일본만이 보유한 기술력으로 새로운 릴리안 및 특수 가공사 개발도 구현

다. Japan Yarn Fair 참가 원사기업의 출품 원사 개요

■ 금번 전시회에 참가 기업의 대표적 원사의 특징을 살펴보면,

업체명	상품명	특징
(有)青山纖維加工	소프트 和紙 (paper yarn)	10~30mm 폭의 얇은 종이를 연사, 부드럽고 가볍고 부피감이 있음
	메모리 코튼	면 100%의 신축 섬유, 매끈하고 차가운 감촉, 통풍 성, 보슬보슬한 느낌
旭化成インターテキ スタイル(株)	차별화 셀룰로오스 소재	뱀베르크, 바이로프트, 브라만테 등 원사, 생지의 특수 셀룰로오스 소재
	차별화 합섬 소재	선염 FTY, 면 터치감 저 모우성 폴리에스터 Aria 등 특수 합섬
旭紡績(株)	Compact Yarn 시리즈	피마, 인도 오거닉 등 차별화 면 사용, 모우가 적고 광택감 있음
	A/C 에메랄드	미국 면 100% 사용, 오-토코로(空気精紡機) 실, 드 라이 터치로 아우터 니트에 최적
泉工業(株)	Geortex	후염 생지에 금·은 광택을 유지하는 라메사, 약품 가공도 가능
	반응 Geortex	라메사의 표리 양면이 레이온, 반응성 염료로 묶은 염색 가능
伊高撚糸(株)	소프트화 물	초 마이크로 화이버 폴리에스터 사용으로 지금까지 없는 부드러움 부여
	라셀 물 시리즈	형상 변화로 풍부하게 독특한 타입으로 시리즈화
王子ファイバー(株)	화지사(paper yarn) OJO+	적정한 강도를 보유, 내수성 발군의 화지사, 천연 소취성
大津毛織(株)	에어얀 네프	F1228N12변 합사, 가볍고 부드러운 에어 얀에 울 네프 배합
	방축 브랑쉐	F2418T24변 단사, 캐시미어, 화인 울 복합 방축 소 프트 터치 소재

업체명	상품명	특징
オーミケンシ(株)	Thermo Veil	단열효과가 있는 레이온을 사용한 더위 대책 소재. 흡수성, 내세탁성을 갖춘 패션 최적 소재
	Primavista	생지 후가공으로 확립된 아름다운 검정색. 탁월한 부드러움, 향기 지속 등을 원사에 보유
小笠原(株)	OG yarn	종래 스톡 상품의 종류를 충실하게 갖추
	JY 시리즈	트렌드 중시의 창작 팬시 안
角出合織(株)	加賀起毛糸	원사 자체에 기모가공. 합성섬유 기능에 실크 느낌, 울의 보온성도 보유
川プロ(株)	린넨 Maitel	린넨을 사용한 스트레치 커버링 안
	울 Maitel	울을 사용한 스트레치 울 안
カワボウテキス チャード(株)	폴리에스테르 블라인드 컬러 원착	SDY 167 T~48/ BY 생사. 새로운 필라멘트 생사 14색도 제안
	나일론 컬러 원착	SDY 78 T~48/ 나일론 생사. 새로운 나일론 78 T의 48 필라멘트 생사 21색 전개
木野毛糸(株)	상파뉴	커트 라메 혼방에 의한 반짝이게 표현
	프치네프	컬러 네프 혼방에 의한 트위드 느낌 표현
キョウトテックス(株)	ZERO 시리즈 라메	신개발 ZERO 타입 라메 필름은 컬러 폴리에스테르 로 세계 처음으로 포르마린 없음
近泉合成繊維(株)	Tiara	안티 필 아크릴 방축 울 혼방의 30, 46 합사 샘플 전개. 부품과 부드러움을 가미함
	PAO	아크릴·큐프라 혼방 40, 60 합사 48색 샘플 전개
クラウン工業(株)	휘루말 FMR-600	고광택의 주름(蛇腹) 라메, 부드러움과 유연함 보유
	코디 CD 5/8	가볍고 고광택, 유연한 촉감을 합리적으로 사용이 편리한 태번수 라메, 8색 전개

업체명	상품명	특징
近藤(株)	포카골드	고급스러운 키드 모헤어 안, '14~'15 추동 겨냥 컬러 리뉴얼
	미에루	레이온, 면, 아크릴 혼방의 탄력감과 청량감 보유, 새로운 감각의 기어터치 안
KBツヅキ(株)	초면사 「甘撫り」	면 카드사에서 진화된 약 연사(느슨하게 꼰 실). 부드럽고, 볼륨감이 특징
	신면사 「The TNS」 신면사 「The 出雲」	모우가 매우 적고, 사절도 대폭 감소함
三幸毛糸(株)	살바도루	브라질 「삼바」를 테마로 루프, 슬러브, 스퀘트의 형상 변화, 동일한 실에 색의 농담을 통한 그라데이션 표현
	이파네마	「보사노바」를 테마의 모헤어는 광택감과 촉감이 우수함. 카스리 ³⁾ 기법의 그라데이션 염색에 컬러 놓장식을 부여
三甲テキスタイル(株)	메리노 옵티모	얇은 피부를 가진 양으로부터 얻은 희소 양모를 사 용, 섬도 균일로 표면이 곱고, 내세탁성 보유
	카팅카	라미와 다니후루(유럽 비스코스) 교연사. 청량감과 드레이프성 모두 가진 신 감각의 감촉
シキボウ(株)	STS	천연소재 시리즈. 울/면, 마/면, 실크/면을 vortex(소용돌이)로 방출, 시원한 촉감 부여
	펠 에어, 펠 로망 등	약연 시리즈. 약연이며, 부드러운 소재
新内外綿(株)	보타니칼 다이	최신 염색기술로 천연염료와 화학염료를 결합하여 실용적인 견뢰도 보유
	제후라 컬러 다이	복수로 염색한 면에 복잡한 폴리에스터 컬러 슬러 브가 운치와 깊은 맛을 표현함
(株)高田編物	AMlu(아뮤)	팬시 릴리안 전문기업으로 생산, 기획, 판매. 베이직에서 독자 개발까지 다수의 제품을 제안

3) 붓으로 살짝 스친 것 같은 잔 무늬

업체명	상품명	특징
(株)滝善	알파카샤기 130	베이비 알파카 55%, 나일론 45%. 드래프트 기모의 13번수 단사를 38색으로 전개
	카프리	면 60%, 벌키 아크릴 40%. 16번수, 4번수, 9번수의 3 타입의 단사. 16번수는 48색 전개
(株)田幸	프리미어 스모아	샤링 스트레치 팬시 안. 마시멜로를 섬세한 기모로 에워싼 듯한 이미지를 제안
	프리미어 박스	곧은 셔링 스트레치. 우아한 반동성이 특징
龍田紡績(株)	드라이 쿿 트위스트	면 100%로 모우가 적고, 속건성, 높은 필링성의 가진 실
	실키 쿿 드라이	가는 데니어(denier)의 산호킨 면 100%를 사용해서 부드러운 샤리감이 특징
(株)タロダ	JTC(폴리에스터 색사)	폴리에스터 선염사 컬러북 전개. 풍부한 사종을 갖추어서 소 로트 판매
	스트레치 안	레귤러 원사, 기능사를 행크(타래)와 연사기 가공에 의해서 스트레치성을 부여한 것이 특징
東亜紡織(株)	컬러 스톱	48 합연사, 30 합연사의 SPIRITO를 72색에서 90색으로 증강
	하이 퀄리티	캐시미어 혼방, 실크 혼방의 고급 소재를 더 홍보함
東洋紡糸工業(株)	카스	캐시미어로 가장 가늘고 촉감이 좋은 아라산 100%의 소모사, 필링 3급 이상으로 억제
	ZJYT	니트용 원사로 광택이 증가. 매끄러운 감촉이 특징인 캐시미어 100% 직물용 방모사.

업체명	상품명	특징
東洋紡STC(株)	마스타 시드	해도면과 수피마 DNA를 계승한 독자개발면화 사용으로 고풍택과 부드러운 촉감이 특징인 원사
	드라이 패스트	독자 개발의 Y자형 폴리에스터 단섬유를 사용, 고흡습 속건성, 드라이 터치가 특징인 원사
東和毛織(株)	제미니	스리 알파카에 모헤어를 복합한 기모사. 중심에 흰색과 금색 2 타입 생지사를 사용
	FS100L	천연섬유 100% 루프사로 매끈한 표면감과 부드러움, 경량감이 특징
トスコ(株)	토스코 리비에라	린넨 100% 선염사. 48, 36, 26, 15 단사로 전개. 횡편용 합연사 소핑도 제안
	세토리노	린넨 20%, 셰틀랜드 울 80% 선염사로 18색 전개. 횡편용 합연사도 제안
豊島(株)	오-가비즈	쾌적한 에코를 테카로 썸머 오-가비즈, 윈터 오-가비즈를 제안
	사쿠라크레파스	사쿠라크레파스 컬러를 넣은 폴리에스터/면 혼방소재를 스톱
豊島紡績(株)	노망	면 59%, 울 6%, 나일론 25%, 컬러북 전개, 「부-마-」의 울 원료와 면을 조합함
	하루도	면 59%, 라미 16%, 나일론 25% 혼방사의 컬러북 전개, 「아란」의 라미 원료를 면과 조합함
南海ニッケヤーン(株)	넛케 Nagaragawa	새로 개발한 신 교연사. 울 섬유다발의 내측에 필라멘트를 넣어 교연한 나선 구조의 원사
	크로체 · 뉴-지	방축가공을 한 17.5 마이크론의 뉴질랜드 메리노를 사용. 풍부한 부피감과 매끄러운 표면감이 특징
西山繊維(株)	프라임 플렉스	린넨 100%과 안정되고 고품질의 flax를 복합한 각종의 원사를 판매
	실크 브랜드	고급 소재 실크와 타 소재를 융합

업체명	상품명	특징
ニットボー新潟(株)	new CSY type ZERO	스트레치 원사의 CSY의 진화형. 토크(torque)를 최대한 제거하여, 뒤틀림 zero, 사 행도 zero를 실현
	new CSY type CF	폴리우레탄의 킥백을 강력하게 유지. 스트레칭에 의한 늘어짐 현상이 있는 CSY 결점을 대폭 개선함
(株)長谷川商店	신 하제카와 콜렉션	'13년 초부터 선염 연사를 중심으로 기획. 1 아이টে에 60색 전개, 총 70 아이টে를 제안
	브레이드	린넨 40번수 사업 스톡 판매를 전개. 21색 전개, 최소단위 1 Kg부터 판매. 실크와의 연사도 가능함
深喜毛織(株)	손 울	세틀랜드 제도 원사지의 양질의 울 100% 사용. 니트 원사를 12번수 단사, 합연사로 판매
	우루과이 하이브리드 울	캐시미어에 필적하는 평균섬유 15.5 미크론의 남미 우루과이산 초극세 울 사용
前多(株)	켄로쿠	얇은 기모 타입의 촉감을 보유. 우수한 킥백 성능 도 갖고 있는 폴리에스터 이수축혼섬사
	스토라	췌기狀割織型으로 마이크로 화이버에 고 수축섬유 를 복합. 표면 결이 부드럽고 부풀림이 있는 세무의 느낌
松村(株)	코콘	견방염색사 스톡 서비스. 60색의 오리지널 컬러로 최소 1Kg 부터 판매
	콜트	세사염색사 스톡 서비스. 견 100% 29색 오리지널 컬러로 최소 1Kg 부터 판매
三河紡毛(株)	영국양모	영국양모공사의 스틱마크 대응 품질의 별키한 트위드 안
	발룬	별키성이 있는 울
ミマス(株)	M 컬러 C50F, M 컬러 R70L, M 컬러 R80W	면/마, 레이온/마, 레이온·울의 선염사
	린넨 100% 25/L	短綿紡의 마 100% 원사

업체명	상품명	특징
モリリン(株)	브리티쉬 트위드	영국 양모 브랜드 혼방 트위드 안. 별키성이 있고, 가벼우며 부드러운 영국 양모
	슈퍼 100S 트위드	18.5 미크론의 화인 울을 사용한 트위드 저지. 고급감의 부드러운 촉감. 보유
ユニチカトレーディング(株)	씨모트론라지포카	전천후형 보온 소재로 태양광 열에너지와 원적외선의 상승효과로 좋은 보온성 보유
	시루후	유카리 천연 펄프 목재 셀룰로오스 원료에서 만든 식물계섬유. 합섬 등과의 복합 가능



〈그림〉 トスコ(株)



〈그림〉 長谷川商店



〈그림〉 新内外綿(株)



〈그림〉 ニットーボー新瀉(株)



〈그림〉(株)滝善



〈그림〉東洋紡STC(株)



〈그림〉(株)高田編物



〈그림〉深喜毛織(株)

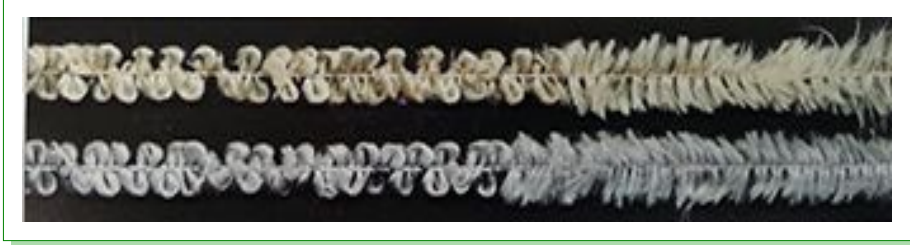
라. Japan Yarn Fair의 주요 원사제품 동향

■ 青山纖維加工은 특수 물 안, 릴리안 물 안, 경편 물 안, 테프 안, 유리 구슬 실, 스팅글 실, 특수 의장사, 부직포 테프 등 다양한 특수한 원사를 기획 및 생산에 주력하고 있는 원사기업으로 마닐라 삼 100%로 만든 화지(washi, paper yarn)은 12 g/m², 15 g/m², 22.5 g/m² 평량의 원지를 생산하고, 각 원지를 2 mm, 4 mm로 슬라이팅한 테이프, 그리고 그 테이프를 연사한 화지사는 5~55번수까지 다양하게 전개하고 있음



- 특히 화지사의 경우 염색 시 주의점에 대해서 상세 안내문을 부착하고 있음
 - 화지사를 염색하는 경우, 화지 자체의 취화를 방지하기 위해 강 산 (황산 등), 강 알카리(가성소다, 염소 등)은 사용하지 마십시오. 표백 염의 경우에는 과산화수소를 사용하십시오.
- 마닐라 삼 외에 목재용 펄프로 만든 종이 원지 개발에 따라 테이프와 Hank 염색사를 전개하고 있고, 나일론 부직포 테이프도 개발
- 青山纖維加工에서 개발한 천연섬유 Memory 소재인 면 스트레치 안은 면 100% 방적사로 30'S/2에서 100'S/2까지 다양한 굵기로 개발

- 青山纖維加工의 주력 상품인 몰 장식사(mole yarn) 중에서 루프 형태와 몰 형태의 화사(花糸)가 한 올의 실 가운데 혼재되어 있는 폴리에스터 100% 몰사가 가장 유명함



- 王子(Oji) fiber 또한 화지사가 주력상품으로, 'OJO+'는 '오거닉'과 '에코텍스 100'의 두 가지의 환경인증 마크를 취득하여, '진화한 에코 섬유'라는 마케팅으로 시장을 점점 세계로 넓혀가고 있음



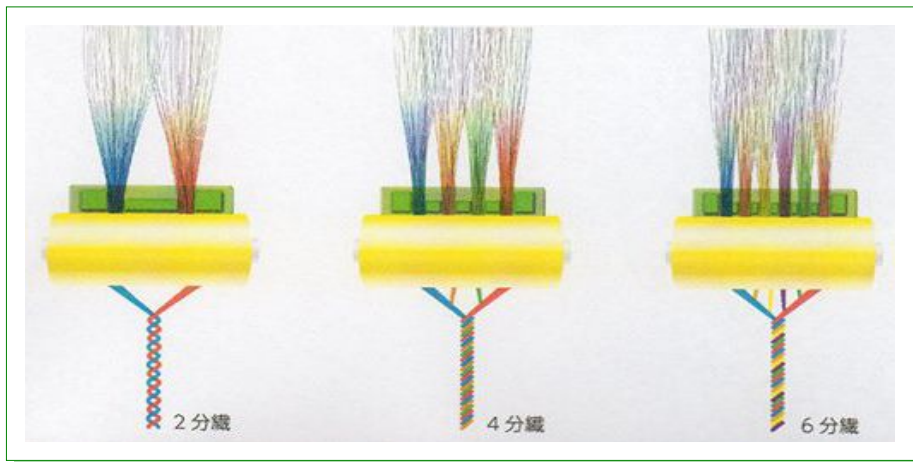
- 이전에는 '종이사(paper yarn)'로 신소재 개발 측면으로 홍보를 하던 것을, '천연 소취성'을 강조하여 홍보하고 있으며, '내수성'이 뛰어난 화지사를 개발하여 신제품으로 제시
 - 중저가 판매보단 대기업 유통을 통한 고급 제품으로 부가가치 창출 도모
 - 다양한 편조직의 원단 개발 및 사가공을 통한 팬시안 개발 다각화
 - 강도가 강하여, Space dyeing을 한 Tape사로 Low gauge knitting을 시도

- 화지사 등을 활용한 팬시안 개발에도 주력하고 있음
 - 면 또는 화섬 Filament에 화지사 등 테이프 양을 Effect로 복합사 개발
 - 가는 폭의 화지 테이프 양을 화지사/나일론 복합사에 끼어 팬시안인 몰사 등을 개발
 - 화지 느낌의 나일론 부직포 테이프 양을 개발하여 다양한 팬시안 개발
 - 또한 인쇄를 한 테이프사를 제시함으로써, 트렌디한 원단 개발의 다각화를 위한 원사 개발력을 창의성에 무게를 두고 있음을 볼 수 있었음
- 화지사를 이용한 데님 및 다양한 의류 및 생활용품을 함께 전시하여 화지사의 사용 용도를 제시하고 있으며, 각 제품마다 브랜드 라벨 부착으로 제품의 부가가치를 높여주고 있음
- 현재 한지사 제품에 대한 인증을 위해 품질 표기 시 혼용률에 ‘지정의 섬유(화지)’로 표기하고 있으며, 수출 시에는 ‘paper yarn’으로 표기하고 있음



- KBツヅキ(KB쯔즈키)는 새로운 링 방적기술로 고 품질 원사를 제시하였는데, 1개의 섬유 뭉치(纖維束)를 정방기 내에서 한 번에 분할하고, 그것을 연사하여 한 올의 방적사를 만드는 ‘다 분섬 합연 방적법(MFTS; Multi Fleece Twist Spinning System)’을 통해 면사를 개발함

- MFTS는 섬유 뭉치 자체를 정방하는 세계 유일의 방적법으로, 조사(粗糸) 제조공정을 생략하고 있다는 것은 이전의 KBツヅキ의 TNS 방적시스템과 같으나, 섬유 뭉치를 정방기에 내에서 2, 4, 6개로 분할하여 하나의 실로 정방한다는 차이점이 있음
 - 종래의 연사 계수의 한계를 초월하여 원사의 생산이 가능하며, 초 약 연사의 시제품 제작도 진행 중임
 - 현재 80 단사를 중심으로 시제품을 제작 중이며, 100 단사도 방적이 가능한 것으로 확인됨
 - 린넨, 실크, 울 등과의 면 혼방사 시제품 제작도 진행하고 있음



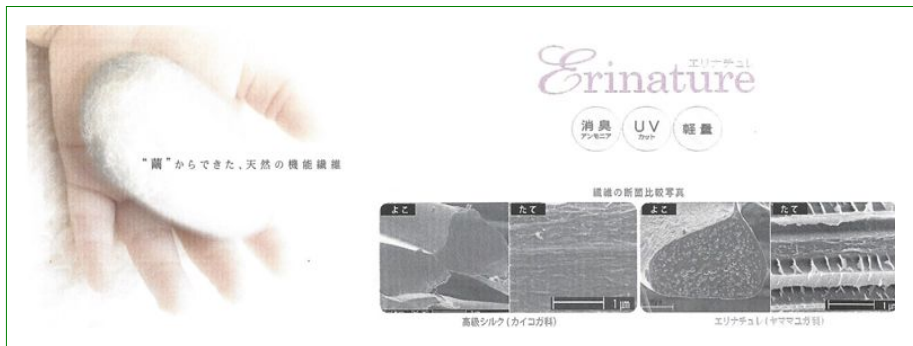
- 새로운 MFTS는 숙성된 슬라이버를 2~6개로 플리스로 분섬하고, 각각에 가열을 주면서, 합연하는 방적 시스템으로 모우의 발생이 현저하게 감소하며, 실 굵기의 균일성과 내마모성도 상승함
 - 모우가 60% 감소, 원사 강도 10% 증가, 균제도(U) 5% 향상, 리와인드를 해도 모우가 늘어나기 어렵다는 것이 특징

■ 敷島糸工房(Shikibo Toyama)는 ‘시각적으로, 촉감적으로도 그 차이를 알 수 있는 실’이라는 테마로 차별화된 원사를 다양하게 제안하였으며, 특히 천연소재가 주력상품으로 다채로운 방적기법을 구사하고 있음



- 건강 · 청결 · 쾌적 · 안전을 강조하는 시키보우는 높은 방적기술을 적용하여 부가가치가 높으면서도 고가의 면사를 개발하는데 주력하여, 70번수에서 초극세 번수인 320번수까지 개발함
 - 사가공을 통해 면사에 까실함과 부드러움을 부여하고 있으며, 모우를 적게 하여 염색효과 증대에 주력
 - 강연사 'Excelito Cool'과 약연사 시리즈로 'Dual Roman'과 'Sweet Roman'은 여전히 인기를 얻고 있음
- 세계적으로도 희소한 연속 실켓가공을 한 'FISIL'이 대표 상품임 연속 실켓 가공사 "FISIL"은 적은 모우로 인해 기품 있는 광택감을, 그리고 염착성이 좋아 선명한 컬러감을 부여하며 안정된 품질 보유를 자랑하고 있음
 - 연속 실켓사는 매듭의 수가 1콘당 0~1개로 적다는 것과, 실이 평행하고 또한 균일한 가공을 통해 품질이 안정적이며, 실 묶음의 층 두께가 얇아서 내층과 외층의 가공 차이가 없어서 염착 색차가 발생하지 않음
 - 이러한 실켓 가공사는 표면의 광택감 증가만이 아니라, 발색성을 향상시켜 보다 선명한 색을 표현하게 함
- 와류정방기 'VOLTEX'로 생산하는 'STS' 시리즈는 면과 타 소재와의 혼방을 통해 다양한 기능성을 부여하고 있는 혼방 시리즈 전개
 - STS Wool : 방축가공을 한 울 20%와 면 80%를 혼방, 모우 및 필링 감소, 흡수력도 좋음

- STS Linen : 유럽 린넨 20%와 면 80%를 혼방, 모우 및 필링 감소, 흡수력 좋고, 내 세탁성 보유
 - STS Silk : 가잠으로 광택이 있는 페니 실크 10%와 면 90%를 혼방, 모우 및 필링 감소, 흡수력도 좋음
- 특히 면과 실크 혼방사인 ‘Erinature’는 소취성, UV 차단, 경량 등의 다기능성을 약제에 의한 후가공이 아니라, 천연소재가 갖고 있는 기능으로 구현
- 야잠 실크 25%, 면 75% 혼방사로서, 나노 레벨의 가공구조를 갖는 천연섬유의 구조적 특징을 통해 기능성과 독특한 맛을 구현
 - 야잠 실크의 다공성 및 무 광택감으로 기능성과 감성을 충족시킴
 - 울 세탁법을 적용해야 하는 에리네이터는 주로 유아복용 소재로 제안됨



- 大津毛織(株)(Otsu Keori)는 독자적인 특수 방적 기술로 개발한 ‘Air Yarn’을 중심으로 고급스러움과 경량감이 뛰어난 방모사를 제안



- 'Air Yarn'은 일반실보다 많은 공기를 함유하는 구조로 부드럽고, 가볍고, 볼륨감을 보유하고 있으며, 보온성이 우수하며, 공기층 함유 경량률은 동일 번수 대비 1/2 중량임

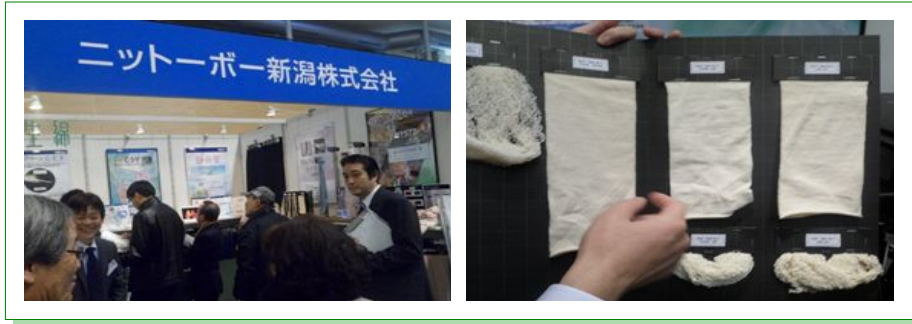


〈그림〉 1/12의 Air Yarn과 직사용 일반사와의 단면

- 大津毛織(株)는 방축가공사도 개발하여 이지 케어가 특징인 '방축 블랑쉬'를 제안
 - 방축 울(18.5μ) 70%, 캐시미어 5%, 나일론 25%의 혼방사로 부드러움과 따뜻함을 부여
 - 울 방축가공에 의해 가정에서도 세탁할 수 있는 이지케어를 강조
- 이 외에도 'Air Yarn'에 wool nep을 넣은 'Air Yarn Nep'과, 사염으로 캐주얼감이나 빈티지 효과를 실현한 데님 느낌의 방모사 등을 제시
- Kyoto Tex는 세계 최초로 포르마린이 없는 필름을 사용한 ZERO 시리즈 라메사(Metallic Yarn)를 중심으로 극 세번수 소재에서 태번수 소재, 팬시 소재 등을 제시함

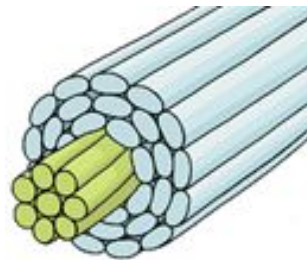
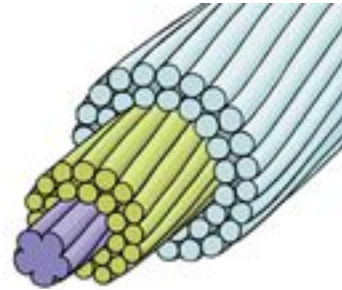


- 염색이 가능한 메탈릭 안을 개발하였으며, 포르마린이 없는 라메 필름 개발로 Oeko-tex인증을 받음
- 泉工業 또한 라메사 개발 유명 기업으로 금번 전시회에는 반응성 염료로 염색하는 라메사인 '반응 Geortex'를 제안하였고, 라메 필름에 레이온 단섬유를 복합하는 개발도 성공함
- 1욕염과 2욕염 등 염색 조합으로 다양한 직물을 개발할 수 있으며, 기존의 라메사과는 달리 독특한 미세 광택감을 부여함
- 라메 평사 외에도 레이온을 심사로 하여 교연한 하고로모요리(羽衣撚)를 제안하여 은은한 표면감을 부여하였고, 라메에 의한 몰 장식사인 '소프트 라메 몰'은 독특한 부드러움이 특징으로, 이미 디자이너 브랜드로부터 주목을 받고 있음
- ニットーボー新瀉는 하이브리드 안 개발의 선두 그룹사로 1966년부터 스트레치 안인 C·S·Y 브랜드를 보유하고 있으며, 한층 업그레이드된 'C·S·Y[®] type DS'를 개발하여 제시함



- ‘C·S·Y⁴⁾ type DS’는 기존의 D·S·Y⁵⁾에 스트레치성을 부여한 구조로, 심사로 탄성 폴리우레탄을 사용한 세계 최초의 3층 구조를 갖는 원사이면서 터치감과 기능성 그리고 스트레치성을 동시에 부여하고, 소취기능과 부드러우면서 별키성도 갖고 있음
 - 심사 : 탄성 폴리우레탄으로 스트레치성 부가
 - 중간 : 기능을 부가하는 섬유를 선정
 - 외장사 : 피부와 촉감을 의식한 섬유를 선정
- D·S·Y[®]의 다양한 섬유 조합에 의해 그에 따른 다양한 기능을 구현할 수 있음

- D·S·Y[®]는 방적사를 심사(core)와 외장사(sheath)로 한 이중 구조사로서, 다양한 원사 조합에 의해 복합 기능 효과를 구현할 수 있음
 - 예) Core PET Spandex × sheath COTTON
 - : 먼 촉감, 흡수/속건성, 방축 성능 등



4) C·S·Y : Core Spun Yarn

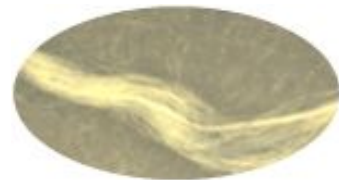
5) D·S·Y : Double Spun Yarn

- D·S·Y[®] 暖糸는 온감 폴리에스터 방적사를 면으로 리치 커버링을 하여, 피부에 닿는 부분은 모두 면 소재로 인한 기능성을 보존하면서 온감을 부여하는 고기능성 원사이며, 원적외선 효과를 주는 재료를 넣은 온감 폴리에스터 방적사 사용할 수도 있으며, 내세탁성에 따라 효과가 지속됨



▲ D·S·Y[®] 暖糸과 100% 면사용 시 원적외선 효과 비교

- D·S·Y[®] 涼糸는 폴리에스터 방적사를 심사로 넣고, 외장사를 면방적사로 한 이중 구조 원사로서, 흡수 및 속건성에 의해 언제나 사각사각한 서늘한 느낌을 부여함
- 또한 친환경 소재인 초장면을 사용한 'Pia Soft ZERO'는 약연사로 탄력과 부드러움을 보유한 2층 구조의 D·S·Y[®]방적사
 - 뛰어난 흡수성과 부드러움 그리고 폭신 폭신한 볼륨감을 보유
 - 심사와 외장사에 모두 면을 사용하고, 독자 기술에 의한 방적사가 갖고 있는 특유의 가연 토크(torque)를 완전 제어함으로서 니트 원단의 사행도를 줄여주는 특성 부여

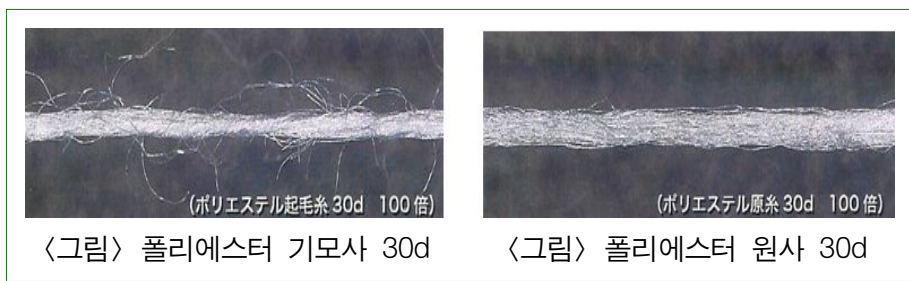




- 좌 : 일반 방적사와 피아 소프트 20/1의 원사 비교 사진
- 우 : 일반 방적사와 피아소프트의 편직물의 사행도 비교 사진

■ 角出合織에서는 폴리에스터 장섬유를 원료로 독자기술의 원사 기모가 공을 한 울 느낌의 가공사 ‘키모시’를 제안하였는데, 합섬의 물성적 내구성은 그대로 유지하고, 울의 부드러움 촉감과 보온성을 보유하고 있음

- 합성섬유 필라멘트의 한 울을 잘라내는 가공기술로서 화섬/합섬을 물론 강력사 등의 기모가공도 가능하고, 20d(면번수 260/1)부터 가능하며, 제직 및 편직 공정에서도 충분한 강도를 유지함



■ 폴리우레탄을 기모 팬시안 ‘프리미어’를 개발한 田幸은 바늘에 의한 것이 아니라 세라믹으로 기모를 내는 기술을 개발하여 특허를 신청하고 있음, 횡편의 경우 생지에서의 기모가 어려워 원사 단계에서의 기모가 필요한데, 폴리우레탄을 사용하는 팬시안의 경우에는 바늘로 기모를 할 경우에는 끊어질 수 있기에 이 결점을 해소하기 위한 기술을 개발함.

■ 新内外綿은 ‘보태니컬 염색’이라는 테마로 사계절의 꽃과 과일에서 추출한 염료를 이용한 면과 텐셀 선염사를 제시하였고, 초목염의 약점인 낮은 염색견뢰도를 극복하고자 천연유래 염료와 화학 염료를 복합한 염색사도 제안함

■ 近藤은 연사기업 20개사를 활용하여 다양한 디자인의 연사를 생산하는 기업으로 원사 기획력, 창조력 그리고 개발력이 뛰어나며, 이번 전시회에서는 린넨 촉감을 보유한 원사 ‘미에루’를 신소재로 제안하였는데, 탄성과 청량감이 특징적임

■ 일본의 합섬 소모방적으로 대표되는 近泉合成纖維은 소모사 니트용 원사인 울 60%와 아크릴 40% 혼방의 ‘티아라’를 새롭게 선보였는데, 이 원사는 방축 울과 항 필링 아크릴을 사용하여 내구성과 이지케어 가 뛰어난 것이 특징

■ トスコ는 주력 상품인 라미 이외에도 선염사 시리즈와 방적 팬시안 시리즈를 출품하였는데, 라미 100%의 ‘에터널 슈퍼 화인’은 세 번수로서 부드럽고 유연하며, 균제도가 뛰어나고, 실크와 같은 광택감을 갖고 있음, 또한 방적 팬시안 시리즈는 린넨, 라미, 울이나 실크 등을 혼합하여 트라이 스핀으로 팬시 안을 만들어 제시함



■ 면사가 주 생산품인 旭紡績에서는 혁신 설비를 갖추면서 차별화된 실을 개발하고자 최근 인젝션 슬라브 장치를 탑재한 정방교연 콤팩트 방적장치를 새로 설치함

- 오토코로, 무라, 코마, 컴팩트 안과 태번수 중심의 다종다양한 원사를 생산하던 旭紡績은 면과 다른 소재를 다양한 혼용률로 결합하여 각 혼용률 별 혼방사 및 형상 변화사를 개발

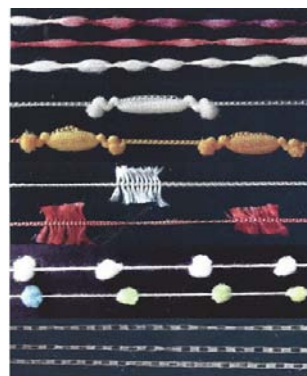
- 또한 旭紡績의 'SOLOTEX 시리즈'는 TEIJIN의 특수 폴리에스터 단섬유인 '소로텍스'와 旭紡績의 특수 방적기술의 콜라보레이션에 의해 고급감이 부여된 부드러운 소재를 말함
- SOLOTEX 혼방사 시리즈는 폴리에스테르와 면의 혼방 소재로, 모우가 적고 고급감을 주며, 그 분자 구조에 의해 부드러움, 형태안정성, 회복성이 좋은 기능을 보유



〈그림〉 SOLOTEX 분자 구조

- 이 외에도 약연사 시리즈, 오가닉 코튼 원사, 극 약연의 컴팩트 안 「엔젤」 등도 전시

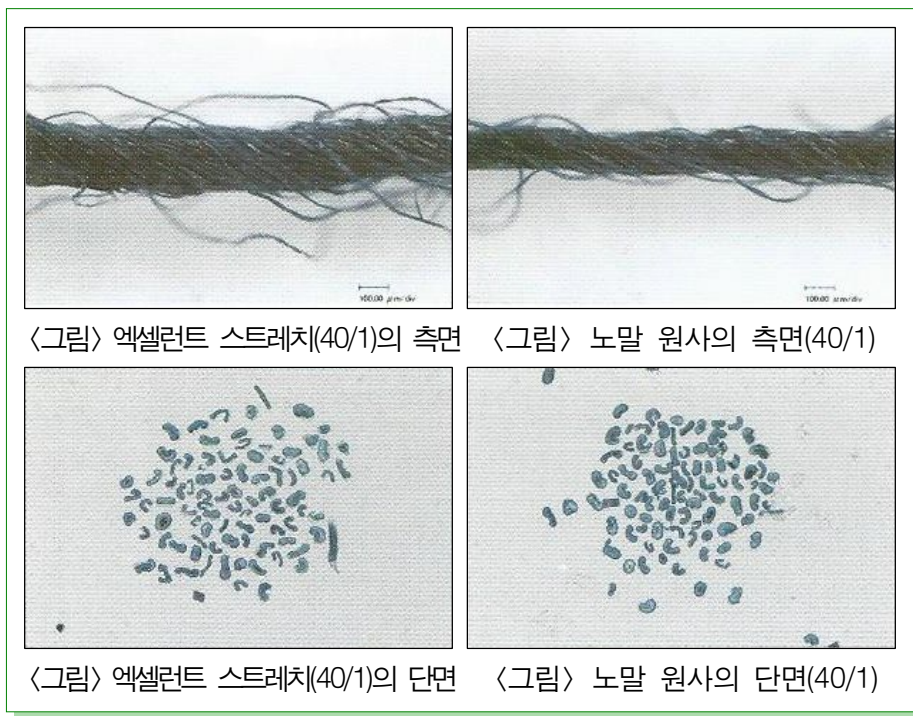
- 몰 안 제조 40년의 역사를 갖고 있는 伊高撚糸는 아크릴, 면, 울, 레이온, 폴리에스테르를 소재로 하는 레귤러 타입의 몰 안과 특수 형상의 몰 안 개발에 주력하고 있고, 매년 트렌드에 부합하여 다양한 팬시 안을 개발하여 제안하고 있음



〈그림〉 伊高撚糸의 특수 몰안

- オーミケンシ는 원사에도 혁신 가공을 통한 시리즈 '프리마 비스타'를 전개하여, 셀룰로오스 섬유를 개질하여 부드러운 촉감을 부여하고 내츄럴 스트레치성을 부여한 '엑셀런트 스트레치', 그리고 검정색의 높은 견뢰도를 부여한 농색 가공사 '엘레강스 블랙', 특수가공으로 섬유에 방향성분을 고착한 '마이 프레이그런스'를 선보임

- ‘Excellent Stretch’는 공기층을 많이 포함하기 위해 보통의 원사보다 부드럽게 부풀어져 있으며, 압축을 해도 유연하면서 반발성이 있도록 보통의 원사보다 폭신폭신했고, 회복성이 좋음

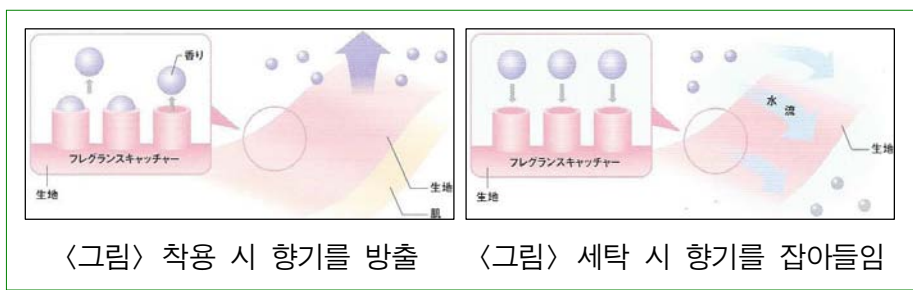


- ‘Elegance Black’은 가장 아름다운 검정색을 구현한 원사가공으로 높은 견뢰도를 유지하고, 세탁내구성과 세탁견뢰도 높은 것이 특징임

■ 시료 : ‘엘레강스 블랙’ 40/1 후라이스 면 100%

항목	구분	
세탁(A-2호)	변퇴색(급)	
마찰 II형	오염(급)	건
		습
汗耐光(B법)	변퇴색(급)	산성
		염기성
색 번짐(대환법)	오염	
염소처리수(A법)	변퇴색(급)	

- ‘my Fragrance’는 향기를 오랫동안 지속되도록, 30회 세탁 후에도 효과가 지속되도록 하는 섬유 특수가공으로서 자체에는 향기가 없음
 - 원단 표면에 접합된 향기 캐처(catcher)가 향의 입자를 잡아 향기를 오랫동안 지속시켜 주며, 캐처에 붙어있는 입자는 흐르는 물에 의해 세정이 가능하고, 또한 세탁 후에도 좋아하는 향의 유연제 등을 첨가하면, 향기가 다시 세팅되어 유지됨



■ 올해 처음 전시회에 참가한 東洋 STC는 쾌적한 천연소재와 테크놀로지의 새로운 융합을 통한 섬유소재를 제시하는데 주력하였고, 고급 면사에서 장·단 복합사에 이르기까지 냉감 및 보온 등의 기능성 원사를 제안함

- 천연소재군의 ‘Master Seed’는 해도면과 피마면의 종을 교배하여 새롭게 만들어낸 고급 면사로서 부드럽고 독특한 촉감과 고급스러운 광택감이 우수하며, 타래 실켓가공 면사인 ‘Cremode’도 선보임
 - ‘Master Seed’는 섬유장이 매우 길고, 또한 섬유 한 올, 한 올이 가늘어서 부드러운 촉감을 부여함
 - 원석을 계속 문질러서 보석을 만들 듯, 면사에 실크와 같은 광택을 부여하기 위해 지속적인 기술을 접목하여 부드러운 촉감을 가진 면사 ‘Cremode’를 개발함, 원사 선정 → gas singeing → 타래 만들기 → 실켓가공 → 타래 염색 → 건조의 순으로 가공을 함



〈그림〉 섬유장의 비교

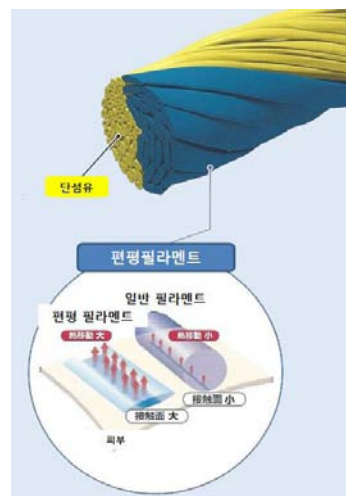


〈그림〉 고 광택감의 remode

- 스포츠 웨어와 이너웨어용 소재로서 냉감 및 흡한속건 기능 원사로는 편평 폴리에스터 장섬유와 면 복합 방적사 'Twin Aqool E'와 이형단면 폴리에스터 방적사 'Dry Fast V' 등을 소개
 - 'Twin Aqool E'은 편평 폴리에스터 필라멘트와 단섬유를 특수 복합하여 만든 냉감과 건조성이 높은 기능원사로서, 접촉냉감성이 높은 필라멘트가 피부에 접촉하면서 신체의 열이 섬유로 이동하여 시원함을 느끼게 되며, 편평 단면구조를 가진 필라멘트는 모세관 현상에 의해 땀의 확산을 촉진하여 건조성도 뛰어남

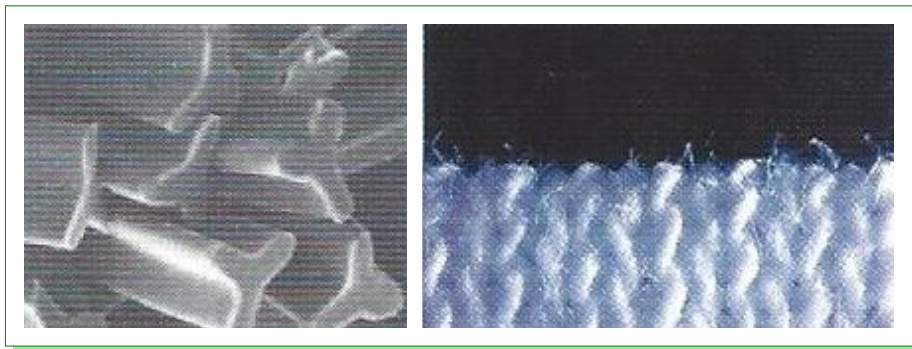


〈그림〉 Twin Aqool 단면



〈그림〉 편평 필라멘트의 특징

- 'Dry Fast V'는 이형단면 폴리에스터 방적사로 흡한속건성이 우수하며, 청량감을 갖는 기능성 원사로, 필링 발생도 적어 깨끗한 표면감과 좋은 촉감을 부여하며, 이외에 'Dry Fast AQ'는 열 전도성이 높은 소재와 특수구조에 의해 종래보다 접촉냉감이 높은 소재도 제안함



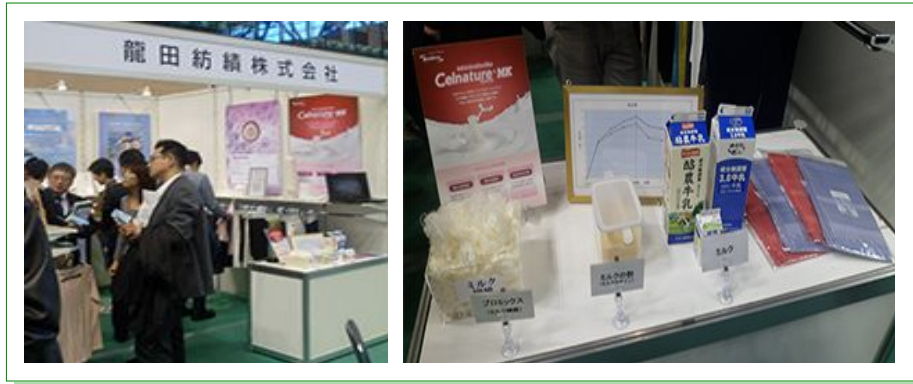
〈그림〉 Dry Fast V의 원사 단면과 원단 표면

- 보온 기능을 갖는 원사로는 장단복합방적 기술에 의한 'Dandelion'을 소개
 - A 타입 : 면을 코어로, 마이크로 아크릴을 표면으로 감싼 특수 이층구조사로 부드럽고, 마이크로 아크릴이 공기를 많이 함유하여 열의 이동을 제어 따뜻하며, 면에 의한 조습효과로 산뜻함을 부여함, C 타입과는 달리 아크릴이 표면에 있어 광택감에 의한 아름다운 발색효과를 가짐
 - C 타입 : 코어를 극세 아크릴 화이버로, 표면을 면으로 감싼 특수 이층구조사로 면 터치감에 의해 천연소재의 촉감을 부여하고, A타입과 같이 마이크로 아크릴이 공기를 많이 함유하여 열의 이동을 제어함으로서 따뜻함을 부여하며, 면에 의한 조습효과로 산뜻함을 부여함
 - InR 타입 : 중공(대나무 모양) 레이온을 코어로, 표면을 아크릴 화이버 또는 면으로 감싼 특수 이층구조사로 경량감과 보온성이 있으며, 특수한 섬유구조에 의해 보통의 레이온보다 2.3배, 면보다는 4.5배 우수한 흡수성과 수분보존율이 있음



〈그림〉 Dandelion InR 타입의 구조

- 龍田紡績는 우유섬유인 'Promix'와 쿠프라 섬유, 레이온 혼방한 혼방사 'Celnature MK'를 선보였는데, 뛰어난 흡방습성, 부드러운 촉감, 광택감이 특징임

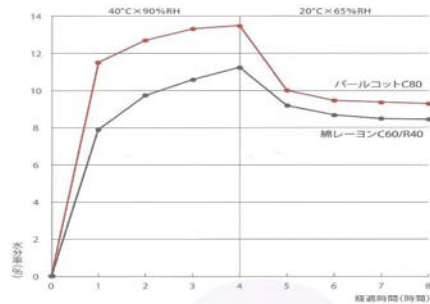


- 정방교연에 의해서 기능성 원사 '드라이 콧 트위스트'은 면 100%로 흡수속건 기능이 구현되며, 접촉냉감 기능으로 서늘한 촉감을 부여하며, 높은 항 필링성으로 모우가 적고, 드라이한 터치감으로도 냉감 효과를 향상시켜줌.

- 흡수속건성 : 흡수적하법으로 측정시 1초, 확산성 잔유 수분율(10% 도달 시간)은 56.9분
 - 접촉냉온감($W/m^2 \cdot ^\circ C$) = 0.214, 실온 20 $^\circ C$, 온도 65%RH 환경에서 측정
- ‘보석은 붙이는 것에서 입는 것으로’라는 캐치 플레이로 개발한 Jewel Fiber인 ‘펄 코트’는 진주 가루를 넣은 레이온과 초장면을 혼방하여 부드러움과 섬세함을 부여하고 있음
- 나노레벨로 가공한 진주 가루가 들어간 레이온과 초장면의 조화로 인해 섬세함으로 부드러운 촉감을 가지며, 진주 레이온과 초장면 특유의 광택감도 갖고 있으며, 또한 천연 보습제로 화장품 등에도 사용되고 있는 진주만의 보습력이 섬유에서도 그 효과를 나타냄



〈그림〉 펄 코트의 원료 : 좌로부터 진주, 진주 가루, 진주 레이온



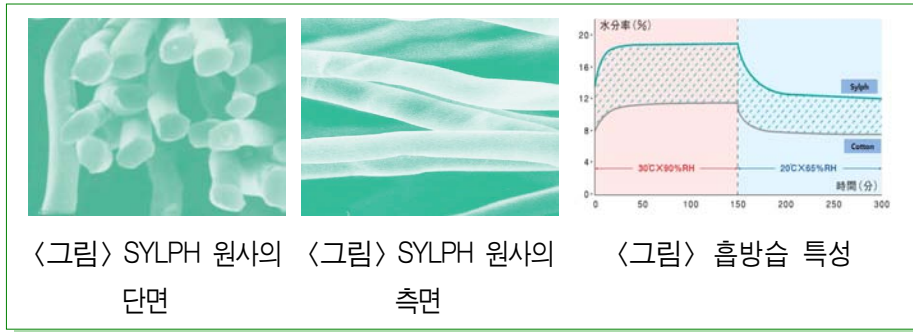
〈그림〉 수분율 측정 자료(보습력) : 빨간색(펄코트), 파란색(면/레이온)

- ユニカトレーディング(Unitika Trading)은 천연섬유에서 합성섬유에 이르기까지 다양한 소재를 제안하고 있으며, 스포츠웨어 소재로 인기가 있는 발열 기능성 원사인 ‘Thermotron・Radipoka’ 차열 기능성 원사인 ‘KoKaGe Max’, 열 용착사 ‘MELSET’라는 유니치카 스피닝에서 생산하는 열 용착 방적사 ‘콜넷타, 에스파란’을 소개하고 용도를 개척하고 있고, 또한 천연섬유로는 정제된 셀룰로오스 섬유 방적사 ‘Sylph’ 시리즈와 다층 구조방적사 ‘PALPA’ 시리즈를 제안함

- Thermotron · Radipoka는 태양광의 열에너지와 원적외선의 상승효과를 이용하여 높은 보온성을 갖는 소재로서 ‘흡광 열변환 기능제’와 ‘원적외선 방사 기능제’를 한 올의 필라멘트에 융합하여, 태양광을 흡수·열 변환하고 동시에 그 열로 ‘원적외선 방사 기능제’를 적극적으로 데움으로서 원적외선 방사를 한층 향상시키며, 기온이 낮을 때에도 쾌적한 온도를 제공하고, 기능제 선정을 통해서 원사의 백색화를 실현함으로써 다양한 색상으로 전개가 가능하게 되었음
- KoKaGe Max[®]는 열선 차폐성 쿨링 소재로 태양광에 포함된 열선(근적외선)을 효율적으로 차폐함, 태양광 차폐성 세라믹을 고농도로 충전한 성분을 특수 형상으로 설계 및 배치하여 필라멘트 내부에서 빛의 난반사 효과를 높여 기존 제품보다 투과를 억제해주며, 한 여름의 의복 내 온도 상승을 억제하면서도 자외선과 근적외선을 높은 수준으로 차폐하는 뛰어난 쿨링과 UV 차단 기능을 보유함, 특히 이번 시즌에는 세섬도 타입을 개발하여 박지, 경량화를 추구하는 다양성을 제시하고 있음
- Sylph는 계획적으로 재배된 유칼리나무의 천연 펄프로 만든 환경배려형 소재로 높은 흡습성에 의한 쾌적한 착용감과 신선한 촉감을 얻을 수 있음
 - Sylph 원면에는 실크나 면 등의 천연섬유와 같은 퍼머넌트 크림프가 있어 자연스러운 탄력감을 갖고 있으며, 방적, 가공 및 복합화에 있어서도 섬유의 안정성이 높게 해줌
 - 의복의 쾌적성을 부여하는 주요 요인인 흡습성이 면에 비해 1.5~1.8배 수준이며, 세탁 후 형태안정성에 있어서도 면 이상으로 구김이 방지되는 효과를 보이고, 내 알칼리성과 염색성이 뛰어나 선명한 광택과 깊이감이 있는 발색을 실현, 다른 소재와의 복합화도 적당한 소재임



〈그림〉 SYLPH 원면, 슬라이버, 원사

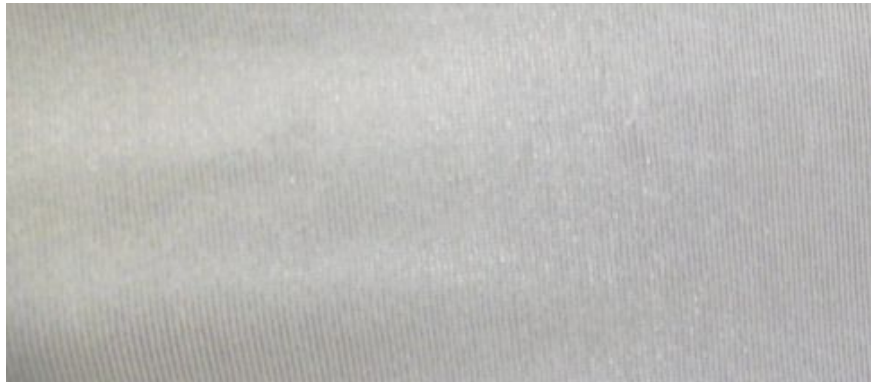


- 고품질, 고기능 쾌적 소재인 PALPA는 다층 구조의 방적사 시리즈를 제안하고 있는데, 그 중 PALPA[®] DD는 소취 기능을 갖고 있음, 코어에 폴리에스터 단섬유, 표면에는 원면 개질 소취성을 갖는 면을 배치한 새로운 특수 복중층 방적사 형태로, 표면의 소취 기능의 면사가 기체 상태와 액체 상태의 땀을 흡수함과 동시에 불쾌한 냄새를 없애주고, 흡수한 땀은 코어의 폴리에스터 단섬유로 빠르게 확산되고 효율적으로 건조시키게 하여 부드러운 촉감과 뛰어난 소취 효과를 겸비하고 있음

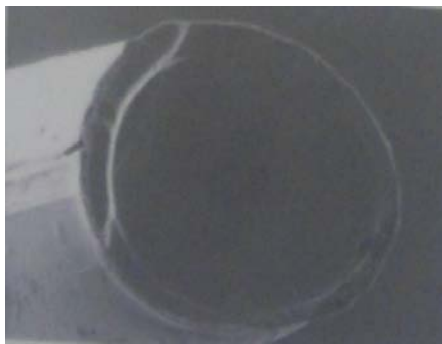


- PALPA[®] CS는 복중층 슬라브 방적사로 독자의 방적기술을 활용하여 개발하였고, 방적사로서는 매우 드문 수준의 모우 발생을 억제하고, 거기에 실에 굵고 가늘을 부여하는 의장성을 넣어 복중층 슬라브 방적사를 개발하였음, 드라이 터치감과 청량감이 있고, 흡수확산성과 형태 안정성도 뛰어남

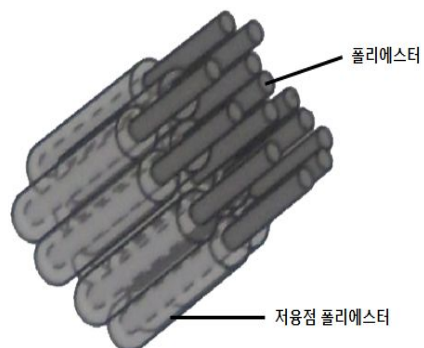
- MELSET은 폴리에스터 바인더 섬유로 코어에는 일반 폴리에스터를, 표면으로는 저융점(공중합) 폴리에스터가 자리하는 중층 구조로, 열처리에 의한 용융접착성과 보형성을 발현하는 섬유 소재



〈그림〉 MELSET 원단



〈그림〉 MELSET 원사의 전자현미경 사진



〈그림〉 MELSET 원사의 구조

- 견고함과 반발성을 보유, 토크(torque)가 남아있지 않고, 세트성이 높아 자유로운 성형이 가능하고, 저 신도화가 가능함, 수지가공을 간략화 할 수 있는 특징을 갖고 있음
- MELSET의 융점은 세섬도 타입일 경우 180℃, 태섬도 타입일 경우 160℃이며, 콜넷타는 160℃, 에르포란은 110℃의 융점을 갖고 있음

마. 시사점

- 약 3년 전부터 꾸준히 50여 개 사가 참가하고 있는 저팬 얀 페어는 폭넓은 기술력과 원사를 활용한 제/편직의 텍스타일 디자인까지의 조합을 고려하여 원사 및 원단을 개발함을 통해 장인정신을 중요시 하는 일본 제조업의 철저함을 볼 수 있는 전시회이며, 원사 전시회와 다양한 부대행사들이 잘 연결되어 기획됨으로서 올해부터는 특히 어패럴 브랜드에서도 관심을 갖고 참관 및 수주로 이어져 전시회가 점점 활성화됨을 볼 수 있음
- 일본의 원사는 천연섬유와 합성섬유, 그리고 방적사 및 필라멘트 등 원사의 모든 종류가 골고루 개발되고 있으며, 친환경, 다기능, 고감성을 부여하는 기술적 접목을 통해 고가 및 고부가가치 섬유소재 개발에 주력함으로써 중국의 저가 제품과는 확실하게 차별화시켜 글로벌 시장을 확보하고 있음
- 고가 섬유소재의 개발은 많은 기술을 접목하여 탁월한 섬유소재를 개발하는 것도 하나의 방법이나, 최고급 섬유 원료를 활용하고 최고의 방적기술을 접목하여 가장 섬세하고 고급스러운 원사를 개발하는 것도 중요하며, 그 가치를 인정받을 수 있는 고가 브랜드로의 마케팅 전개도 중요함
- 특히 다양한 방적기술 및 사가공 기술을 통한 복합사는 천연섬유만이 아니라 합성섬유를 통해서도 지속적으로 기술개발을 하는 기업들이 늘고 있으며, 이를 통한 합성섬유와 천연섬유의 장점을 부각시키는 조합을 통해 다양한 감성과 기능을 구현한 신소재들을 제안하고 있음
- 다수의 소재기업에서 자체적으로 개발하고 있는 다층 구조의 복합 방적사는 다양한 방법으로 천연 및 합성 원사를 조합함으로써, 인체 친화적이면서도 기능성 구현을 통한 쾌적감을 부여하는 다기능·고감성 소재 개발을 일본이 선도해가고 있음을 파악할 수 있었음

- 일상적으로 많이 사용하고 있는 천연 및 합성섬유 소재들에서 벗어나, 많이 사용하지 않고 있는 다양한 소재들이 갖고 있는 물성적/화학적 특성을 연구하여, 가공을 하지 않고도 그 특성에 의해 고기능성을 구현할 수 있는 원사를 개발하기 위한 노력을 하고 있으며, 또한 섬유 단면 개질 등 다각적인 방법을 통해 기능성을 부여함으로써 새로운 기능성 원사를 만들어내고자 노력하는 것을 볼 수 있음
- 예년보다 더 눈에 많이 띄는 원사는 일본의 종이 실(paper yarn)인 화지사로 여러 기업에서 다양한 폭의 테이프사도 많이 개발되어 있으며, 다양한 굵기 및 형태의 화지사도 개발되어 있었음, 유럽 시장에서 화지사는 여성복의 화려한 트위드 직물에 많이 활용되고 있는데, 다양한 색감만이 아니라 물 장식을 통한 특수 팬시안, 스트레치성을 부여한 복합사 등으로도 개발되어 그 활용도를 넓혀가고 있음을 볼 수 있음
- 특히 일본의 화지사는 경량, 소취성, 염색 용이성이 부각된 친환경 소재이며, 각 산지의 브랜드 라벨을 부착함으로써 화지사의 부가가치를 홍보하고 있고, 기능성 소재로 알려지면서 동유럽을 포함한 유럽 시장을 확장되어 가고 있음
- 마닐라삼에 의한 화지사만이 아니라, 목재 펄프에 의한 종이 섬유소재도 또한 제안되고 있어 ‘종이사’는 일본 신소재의 하나로 자리를 잡아 가고 있음을 볼 수 있었음
- 섬유 소재의 기능성은 의복을 착장함에 따른 쾌적감을 부여하기 위한 것도 있으나, 웹 비즈나 쿨 비즈와 같이 지구환경 및 에너지 산업과 연계된 목적도 포함되어 있다고 볼 수 있으며, 특히 태양광으로부터의 열에너지를 어떻게 섬유 소재에 활용해야 하는지와 그 에너지를 통해 향후 의복에 더 기능을 부가하기 위해서는 어떻게 기술을 구현해야 하는지를 연구하고 있는 모습을 통해 국내 기업의 원사개발을 위한 방향전개를 다각적인 차원에서 살펴볼 필요가 있다고 사려 됨

- 차별화된 원사개발을 위해 다차원의 많은 연구개발을 진행하고 있는 일본 원사 기업들은 자사만이 갖고 있는 기술을 개발하기 위해 많은 노력을 하고 있으며, 일상적인 섬유 원료와 설비에서 벗어나, 다양한 섬유 원료를 찾고, 타사에서 활용하지 않는 설비들을 개조하여 활용함으로서 또 다른 맛의 새로운 원사를 개발하고자 하는 노력이 매년 새로운 소재들을 제안할 수 있는 밑바탕이 되고 있음
- 또한 섬유 원료의 조합에서부터 방사/방적, 염색, 가공 등의 각 공정마다 차별화시킬 수 있는 요소들을 도출하여 새로운 것을 창조하기 위한 끊임없는 연구가 반영되고 있으며, 이렇게 개발한 원사들을 국내외 바이어들에게 홍보하기 위해 마케팅도 함께 펼침으로서, 일본 원사에 대한 신뢰를 제고시키고 있다고 사려 됨

V

JEC Europe Composites Show 2014

DYETEC연구원

박 성 민 본부장

01>>> 서 론



가. 전시회 개요

1) 전시회개요

- 전시회명 : JEC Europe Composites Show Paris 2014
- 전시기간 : 2014. 3. 11 ~ 3. 13
- 전시장소 : 프랑스 Paris Expo, Porte de Versailles 전시장
- 전시규모 : 54,400m², 45개국 참가
- 참여업체 : 1,200여개사
- 참관객수 : 25,000명
- 전시분야 : 항공, 운송, 에너지, 건설업 등 신소재
- 한국관 참가현황 : 1개사(효성)
- 전세계 100여 국가에서 탄소박람회로 불리며 프랑스 파리에서 개최되는 'JEC 콤포지트 유럽'은 전문가 그룹과 연결되어있는 세계에서 가장 큰 복합재산업 전시회 및 컨퍼런스임
- 올 3월 열린 'JEC 유럽'에는 세계 최대 규모의 복합소재 전문박람회로서 프랑스, 독일, 미국, 중국, 일본 등 96개국 1,181개의 복합재 전문업체가 참가하고 각지에서 29,867명의 업체 관계자와 바이어들이 모여들

있음. 파리에 위치한 박람회장의 전시 연면적은 54,400m²(+8% 2013)에 달하며 항공, 선박, 자동차, 수송, 빌딩, 건설, 산업 및 스포츠·레저 등 모든 산업 분야에 이르는 전 세계 복합소재 산업의 최신 시장과 기술동향파악이 쉬워 관련 장비, 제조 제품 및 응용제품, 성형기술 등을 한 자리에서 확인이 가능함



나. JEC 2014 주요행사

1) 전시회 메인 토픽 기술

○ JEC 2014 Europe의 주요토픽은 아래와 같음

- 해양에너지(Offshore Energies).
 - Wind Energy, Oil & Gas, hydropower등 분야에서의 신성장을 거듭하고 있는 복합재료에 대해
- 하이브리드 구조체(Hybrid Structures)
 - Weight reduction is now crucial in transportation. Hybrid structures allow to take the best of each material 기존의 금속소재에 비해 경량인 하이브리드 복합재료를 이용하는 분야의 급속한 확대 및 이에 대한 기술개발동향

2) Innovation Award Programme에서의 신기술

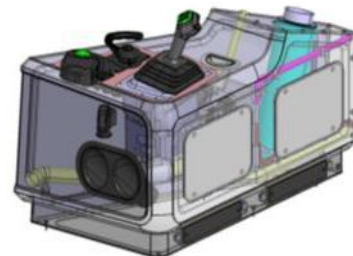
- 전시회 주최 측(2014 JEC Europe)에서는 금번 전시회에서 최근의 최신 복합재료 관련 기술을 반영한 총 15기업에 상(JEC Award)을 수여함



- 올해 주요수상분야는 Design, Simulation, Process, Aeronautics, Aircraft Interiors, Consumer Goods, Consumer Electronics, Medical, Pressure Vessels, Oil & Gas, Automotive, Wind Energy, Sustainability, Railways, Marine 분야임
- 수상한 분야와 주요기술은 아래와 같음

1. 분 야 : 디자인(Design)
2. 기 업 명 : Hutchinson(France)
3. 협력기업 : Airbus(France)
4. 제품 및 공정기술명 : Composite Semi structural Cockpit Module for ATA 25

상업용 항공기에 대한 규정 ATA(Air Transport Association) STANDARD 100 중 ATA 25(EQUIPMENT/FURNISHINGS)에 적합한 항공기 조종사 모듈 제조 기술임. 기존의 금속판넬 조합의 모듈을 RTM과 VARTM 몰딩 공정기술을 이용하여, 탄소섬유 함량 55%이상 및 ABD 031 요구조건에 적합한 FST(Fire, Smoke and Toxicity)수지기술을 적용한 제조 기술임. 기존 A320에 적용한 중량 32%, 원가 30%이상을 절감하였음. Airbus, Dassault 등에 OEM 납품



1. 분 야 : 시뮬레이션(Simulation)
2. 기 업 명 : University of Twente(Netherlands)
3. 협력기업 :
4. 제품 및 공정기술명 : Braiding simulation and optimization

산업적으로 자동차, 항공기, 우주항공 분야 등 다양한 용도로 사용되는 블레이드를 생산하기 전 사전 시뮬레이션 해볼 수 있는 시스템임. 이러한 시뮬레이션 시스템은 단순히 블레이드 뿐 만 아니라, resin infusion이나 복합구조까지 사전에 시뮬레이션 함으로서 제조과정상 다양한 공정애로사항이나 잠재적인 문제점들도 사전에 확인 가능하도록 해주는 시스템임



1. 분 야 : 공정(Process)
2. 기 업 명 : Fraunhofer IPT(Germany)
3. 협력기업 : AFPT GmbH(Germany)
4. 제품 및 공정기술명 : "Multi-Material-Head" - New laser- assisted tape placement system for thermoset-tape-, thermoplastic-tape- and dry-fiber-placement

Multi-Material-Head, all-in-one Multifunctional HybridTLK로 지칭되는 자동적층 시스템임. 열경화성 탄소섬유tape, 열가소성 탄소섬유tape, 탄소섬유의 자동적층 뿐 만 아니라, 로빙사 적층, 필라멘트 와인딩도 가능하도록 설계된 자동적층 시스템 및 공정기술임. 또한, 적층시 레이저로 적층부위를 컨트롤 할 수 있도록 설계되어 있음. 다른 종류의 섬유강화재(탄소섬유 및 수지종류가 다른) 등을 동시에 프로그래밍에 따라 동시 적층 가능함



1. 분 야 : 우주항공(Aeronautics)
2. 기 업 명 : University of Applied Sciences Rapperswil, Institute for Material Science and Plastics Processing(Switzerland)
3. 협력기업 : Rolls-Royce Plc(UK), FACC (Austria)
4. 제품 및 공정기술명 : Development of a composite annulus filler for Rolls-Royce jet engines

항공기 제트엔진의 팬블레이드(fan blade)로 불리는 annulus fillers를 기존의 7075 T56 Aluminum 합금에서 탄소섬유 복합재료로 대체한 기술임. 제트엔진당 22개의 annulus fillers가 사용되어짐. 적용된 기술은(RTM) process임. RTM 시스템에 적용된 금속은 알루미늄과 니켈-철 합금으로 알려진 FeNi36(64FeNi in the US)을 이용하였고, de-molding 시 금속의 열팽창 계수 차이로 인하여 성형물이 쉽게 분리될 수 있도록 설계하였음. CO₂ 저감, 원가저감, 관리편의성 등 다양한 장점 등으로 향후 수요확대가 기대됨



1. 분 야 : Aircraft Interiors
2. 기 업 명 : Expliseat(France)
3. 협력기업 : RocTool SA(France), Hexcel(France), Tencate Advanced Composites(Netherlands), A&P Technology(USA)
4. 제품 및 공정기술명 : The Titanium Seat

A320과 B737에 적합한 시트이며, 기존 제품들에 비해 1/2로 무게를 경감한 제품임. dynamic 16g crash tests를 통과하였으며, 각 좌석마다 4kg의 무게를 경감하였으며, 가호(sizing)가 되어 있지 않은 HexTow AS4 12k와 특수 열가소성 수지 및 Tencate's process를 적용하여, 엄격한 FST요구조건에 맞는 열가소성 복합재료 시트 프레임을



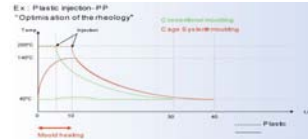
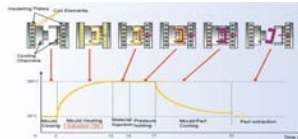
제조하였음. 제품상 부위별 티타늄과 열가소성 탄소복합재료를 최적화하여 적절하게 조합 사용하였음

1. 분 야 : Consumer Goods
2. 기 업 명 : Owens Corning(France)
3. 협력기업 : Polyplastic(Russia)
4. 제품 및 공정기술명 : New reinforced thermoplastic composite for washing machine tubs

Owens corning 드럼형 세탁기 내부는 유리섬유 강화된 폴리플라스틱(glass-fibre-reinforced PP materials) 재질로 세탁물 무게를 30%(5~7kg) 증가시킬 수 있고, 분당1500회 회전의 탈수를 견뎌낼 수 있는 신소재 세탁기 통임. Accelerated Life Testing(ALT)를 통과하였음



1. 분 야 : Consumer Electronics
2. 기 업 명 : Motorola Mobility(USA)
3. 협력기업 : RocTool SA(France), CompLam(Taiwan),
Ju Teng International Holdings Ltd.(Taiwan)
4. 제품 및 공정기술명 : All-thermoplastic composite smartphone back covers



〈그림〉 RocTool SA Cage System Rheological Optimization

열가소성 라미네이팅 프리프레그(prepreg) 제조 기술과 RocTool system

으로 불리우는 Instantaneous Injection Molded Tool Heating Technology를 이용하여 최적화된 사출성형공법이 적용된 핸드폰 케이스임. the MotoX와 the Ultra라는 제품에 적용된 기술임. The MotoX라는 제품에는 PC/PET 복합재료를 이용하여 핸드폰 후면 하우징용으로 제조되었으며, 성형성이 뛰어나. high-gloss, low-gloss, soft-feel 등의 세가지 도장처리 제품이 제조되었음. The Ultra라는 제품에는 일체형 하우징용으로 제조되었으며, PC/PET/Kevlar 복합 재료를 이용하여 제조되었음. 일 생산량이 50,000 units임. 핸드폰 케이스 뿐만 아니라, 화장품 케이스, 생활용품 등 다양한 공정에 적용가능 기술임

1. 분 야 : Medical
2. 기 업 명 : Groupe Méedical Gaumond(Canada)
3. 협력기업 : Composites Atlantique(Canada)
4. 제품 및 공정기술명 : Transportable hyperbaric chamber

복합재료 제조기술이 접목된 Hyperbaric Oxygen Therapy (HBOT)는 기존의 다인용 치료용 챔버(챔버무게 1500kg)에 대비해 획기적으로 가벼우며(챔버무게 115kg), 3bar 까지 산소가압이 가능한 의료용 장치(길이 2.5m, 내경 1.1m)임



1. 분 야 : Pressure Vessels
2. 기 업 명 : Maruhachi Co., LTD.(Japan)
3. 협력기업 : Osaka University(Japan)
4. 제품 및 공정기술명 : Ultra-durable CFRP high-pressure hydrogen fuel storage tank

수소연료 보관용 CFRP 컨테이너임. 기존의 chromium molybdenum steel로 만들어진 수소연료 보관용기를 aluminium liners가 들어 있는 Type 3

CFRP containers를 넘어서는 plastic liners가 들어있는 고내구성의 Type 4 CFRP containers 제조 기술임(내구연한 15년 이상). 본 제품의 내부에 들어 있는 plastic liners는 복합다층 수지 liners를 적용하여 제조된 것으로 높은 내압성과 내충격성을 갖는다. 현재, Type 4 CFRP high-pressure container 200 litre-class 프로토타입 개발을 2015년 까지 완성, 2017년에는 500 litre-class급을 개발하고자 함



1. 분야 : Automotive
2. 기업명 : Porsche(Germany)
3. 협력기업 :
4. 제품 및 공정기술명 : 918 Spyder: Innovative material and manufacturing approach for a multi-part aerodynamic underbody

918 Spyder라는 차량 하부의 multi-part aerodynamic underbody (front, middle, first and second rear) 제조 기술임. 차량하부구조 앞단은 carbon SMC 시트를 프레스 몰딩(press moulding), 중간부위는 UD carbon 프리프



레그(prepreg), 발사나무(balsa wood) 및 유리섬유 프리프레그(prepreg)를 컴프레션 몰딩(compression moulding)공정으로 제조하였음. 후륜부위는 carbon 프리프레그(prepreg)와 Rohacell사의 core를 이용하여 제조되었음

1. 분 야 : Oil & Gas
2. 기 업 명 : Advanced Composite Structures Australia Pty Ltd.(Australia),
Petrinas(Malaysia)
3. 협력기업 : University of Southern Queensland(Australia),
Pacific ESI Pty Ltd(Australia), Supacat Pty Ltd(Australia),
Newcastle University(UK), Merit Technology Sdn Bhd
(Malaysia)
4. 제품 및 공정기술명 : Novel Composite Clamps for Pipeline Repairs

오일이나, 가스 이송파이프의 파손이나 불량부위를 보강수리용 복합재료 클램프. 기존의 금속제에 비해 가볍고, 부식이 없는 장점이 있음. 향후, 오일, 가스 분야 뿐 만 아니라, 물, 증기, 에너지 원 이송분야로 확대 기대. 기존의 금속제에 비해 75~85%무게를 경감하여, 탈부착이 손쉬움. 내부식성도 뛰어남



1. 분 야 : Wind Energy
2. 기 업 명 : Saertex GmbH & Co. KG(Germany)
3. 협력기업 : University of Bremen, BIK(Germany)
4. 제품 및 공정기술명 : New production process: "Mapretec technique"

Saertex, Areva 및 Bremen대학의 공동연구로 개발된 풍력블레이드 자동 제조시스템. 본 기술은 3D 프리폼 설계에 맞춰 싱글 NCF를 2차원적 자동적층(Two-Dimensional automated Lay Up) 및 콤팩트 몰드 성형기술임. 최적화된 원단 적층 및 풍력블레이드 제품개발이 가능한 기술임



1. 분 야 : Sustainability
2. 기 업 명 : DSM Composite Resins AG(Switzerland)
3. 협력기업 : Technical University of Denmark(Denmark),
3B Fibreglass(Belgium),
Siemens Wind Power(Denmark)
4. 제품 및 공정기술명 : New composite system for wind turbine blades

기존의 에폭스 수지(epoxy resins)를 이용한 풍력블레이드 제조공정은 공정이 어렵고, 장시간의 성형시간을 요구하며, 물성을 조절하기가 어려운 단점이 있음. 본 기술은 수지의 주입(infusion)과 공정이 쉽고, 스타이렌(styrene)유출이 작고, 섬유와 수지간 결합력이 좋아 우수한 강도와 피로저항성을 나타낸다. 본 기술은 DSM's Beyone™ 201-A-01로 지칭되는 styrene-free, cobalt-free(based on BluCure™ Technology) 수지기술이 주가 되며, 본 수지는 40%이상이 bio-based임. 또한, 3B's novel SE3030 glass rovings을 사용하는데, 이 원사는 유리 섬유표면에 최적화된 가호처리가 되어 있음. 이러한 가호처리는 차후 인퓨전 공정과 성형공정에서 원사와 수지간의 결합력을 극대화 하여 풍력블레이드 물성을 증진시킴



1. 분 야 : Railways
2. 기 업 명 : ApAteCh-Applied Advanced Technology Company LTD(Russia)
3. 협력기업 : Lightweight Structures B.V.(Netherlands),
Research and production corporation "Uralvagonzavod"(Russia)
4. 제품 및 공정기술명 : Composite hopper car body produced by vacuum infusion

내부에 rib과 보강 beam을 가진 모노코크(monocoque)복합재료 화물적재 열차구조물. 기존의 금속재료 화물 적재칸에 비해 35~40%



정도 가벼울 뿐 만 아니라, 20%이상 화물적재량을 증가 시킬 수 있으며, 내구수명을 기존 23년에서 32년으로 증가시킴. 진공인퓨전(vacuum infusion) 기술을 적용

1. 분 야 : Marine
2. 기 업 명 : North Thin Ply Technology(Switzerland)
3. 협력기업 : Huntsman(Switzerland), Multiplast(France),
Decision SA(Switzerland),
Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne(Switzerland),
University of Applied Sciences Northwestern Switzerland
(Switzerland), Groupama(France), Hydros(Switzerland)
4. 제품 및 공정기술명 : World's Thinnest UD-Prepreg and associated
handling and design tools



초박형 UD를 개발하기 위한 스프레딩 기술과 초박형 UD Prepreg 제조 기술임. carbon, glass, quartz, aramid, 등 다양한 소재에 적용 가능함. 수지는 epoxy 및 cyanate ester 수지를 사용하였음. TPT[®] Layout이라는 소프트웨어를 이용하여 1~360° 각도에 제한 없는 UD Tape의 적층이 가능함.

UD Prepreg가 얇으면 얇을수록 복합재료의 강도 및 내구성 최대 400%이상 증가 됨

02>>> 본 론



가. JEC 2014 업체별 전시품목

1) JEC 2014 주요 전시품목

(1) 분야(Sector)별 분류

- 항공(Aeronautics & Aerospace)
- 선박(Marine/Boatbuilding)
- 자동차(Automotive)
- 풍력(Wind Energy), 건설(건축/Building)
- 파이프 & Tanks
- 스포츠 레저 등

(2) 제품(Products)별 분류

- 탄소섬유, 유리섬유, Aramid, 현무암(Basalt)섬유, Silicon Carbide Ceramic Fiber
- 섬유강화 플라스틱 : Thermosetting, 열가소성
- 세라믹/금속 복합재료 : CMC(ceramic matrix composite), MMC(metal matrix composite)
- Joining 시스템 등

(3) 공정(Process)별 분류

- Compression Molding, Vacuum Molding, Infusion, 오토클레이브, RTM(Resin Transfer Molding), LFI(Long Fiber Injection), Continuous Laminating, 필라멘트와인딩(Filament Winding), 인발성형(Pultrusion) 등에 대한 제품과 신기술이 전시되었음.

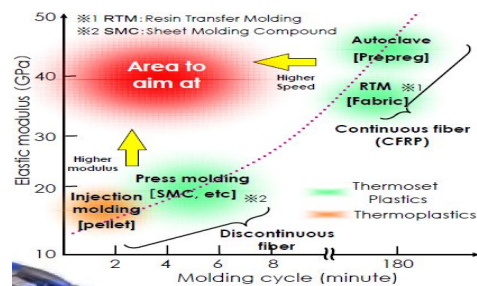
나. 주요 기술내용

1. 카본섬유(Carbon Fiber)
2. 프리프레그(Prepreg)
3. 복합재료용 수지(Resin)
4. 복합재료 구조체
5. 수송용 복합재료
6. 친환경 복합재료 및 기타
7. 복합재료용 주요설비

1) 카본섬유(Carbon Fiber)

(1) 카본섬유(Carbon Fiber)기술동향

- 열경화성 프리프레그(prepreg) 용이 주종이던 카본섬유(Carbon Fiber)가 열가소성 수지에 적합하도록 표면처리를 달리한 원사들이 다양하게 개발되고 있음. 저가형 라지토우(T-300급 이하) 탄소섬유와 초고성능(T-1100급) 원사기술 개발이



〈그림〉 자동차용 복합재료 공정에 따른 탄소섬유 필요 물성

다양하게 진행되고 있음.

- PAN계 및 Pitch계 탄소섬유도 다양하게 개발되고 있음. 자동차용 복합재료 기술의 상용화로 인하여, 이에 적합한 다양한 형태의 탄소섬유 개발 추진중임.

(2) 주요 생산기업

■ 도레이주식회사

- 도레이 주식회사(도쿄, 일본)은 TORAYCA T1100G를 사용하여 높은 인장 강도 높은 계수 탄소 섬유 TORAYCA T1100G라는 고성능 프리프레그(prepreg)를 개발하였음. 도레이는 높은 인장강도 및 높은 인장탄성률 탄소섬유를 모두 실현 하는 것은 달성하기에 기술적으로 어려운 것이었지만, 도레이사가 nano-level에서 섬유구조를 제어하는 탄화기술을 사용하여, 현재 항공우주분야에 사용되는 TORAYCA T1000G 및 T800S 등 도레이의 기존제품에 비해 성능을 향상시킨 제품을 개발하였다고 함. 나노기술을 사용하여, 프리프레그(prepreg)의 인장강도 및 내충격성을 향상시키는 매트릭스 수지도 개발하였음.

〈표〉 T1100G의 인장강도 및 모듈러스

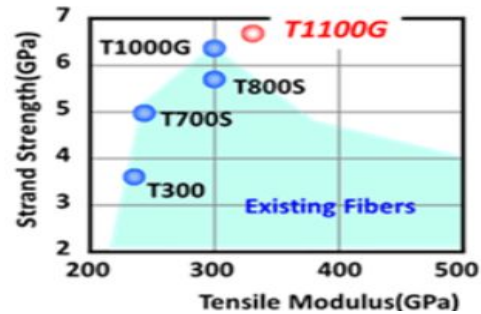
(Tensile Strength and Tensile Modulus of T1100G)

Item	T1100G	T1000G	T800S
Strand strength(GPa)	6.6	6.4	5.9
Tensile modulus(GPa)	324	294	294

- Environment : FENICS project(Fibers rECycling Network for Innovative Carbon composites by Solvolysis),
→ fiber/resin separation using solvolysis process

- 열가소성 CFRP : Technology for long fiber pellet(TLP)

〈표〉 TORAYCA[®] 원사의 종류 및 용도



■ SGL Group

- SGL그룹(비스바덴, 독일)은 열가소성 매트릭스와 섬유복합재료생산을 위해 필수적인 열가소성수지 호환 Heavy-tow

탄소섬유(SIGRAFIL[®] C PAN-based Carbon Fiber)를 개발하였음. 그것은 최적의 열가소성 매트릭스에 탄소섬유가 잘 부착하도록 조절한 제품임. SGL사의 열가소성 탄소섬유 복합재료는 전자제품 및 가전제품 등 뿐 만 아니라 자동차산업 등의 대량생산 공정 소비재 시장에서 적합한 제품임.

〈표〉 SIGRAFIL[®] C PAN-based Carbon Fiber물성 표

Material data continuous filament tow												
SIGRAFIL C type	Number of filaments	Fineness of yarn [tex]	Tensile strength		Tensile modulus		Elongation at break [%]	Filament diameter [μm]	Density [g/cm ³]	Sizing type	Sizing level [%]	Single filament resistivity [μΩm]
C40 T024 EPY Standard modulus	24k	1600	4.8	700	240	35	2.0	7	1.81	Epoxy	1.0	15
C50 T024 EPY Enhanced modulus	24k	1600	5.0	725	270	39	1.9	7	1.81	Epoxy	1.0	14
C30 T050 EPY Standard modulus	50k	3300	4.0	580	240	35	1.7	7	1.80	Epoxy	1.0	15
C30 T050 EPY Enhanced modulus	50k	3200	4.0	580	253	37	1.6	7	1.80	Epoxy	1.0	15

■ ZOLTEK

- 제품 : 탄소섬유
 - 50K Continuous Tow, Chopped Fiber, Milled Fiber
 - 프리프레그(Prepreg) Tape
 - 탄소 섬유 직물 : Uni-Directional Fabric, Multi-Directional Fabric, Fabric(Plain, Twill, Satin)
 - Pultruded Profile
 - Carbon Felt

- 용도
 - 탄소섬유 열가소성 Type
 - 열가소성 Sheet(50K fiber)
 - 열가소성 Compounding(Chopped Fiber, Milled Fiber) : PC, PA, POM, PBT/PET, PEI, PPA, PES, PSU
 - 파이프 & 압력용기
- 풍력에너지, Infrastructure 건축 & Repair, Offshore Drilling, Mining, 자동차용도

■ Toho Tenax

- 테이진그룹의 탄소섬유 및 복합재료사업의 핵심회사인 토호테낙스(록우드, 테네시, 독일)는 열가소성 복합재료에 적합한 탄소섬유 필라멘트 개발하였음. Tenax-E HTS45 P12 12K 800tex 및 Tenax-E IMS65 P12 24K 830tex는 고온 열가소성 플라스틱(PEEK, PPS, PEI) 뿐만 아니라, 폴리아미드계(PPA, PA12, PA6)와 같이 상대적으로 낮은 온도의 수지에도 적합한 원사임. 다축, 인발, 3D 직물, 프리프레그(prepreg) 등 다양한 용도로 적용가능한 원사임.

〈표〉 Tenax-E IMS65 P12 24K 830tex 물성 표

TENAX®- J IMS60 E13 24K 830tex TENAX®- E IMS65 E23 24K 830tex			
IMS 24K is a family of intermediate modulus, aerospace-grade carbon fibers manufactured in Japan and Germany for use as reinforcements in high performance composites. These fibers are produced from poly-acrylonitrile (PAN) precursor and are surface treated to promote adhesion to organic matrix polymers. The epoxy-based sizing materials are designed to aid in handling.			
Typical Fiber Properties		Inch-Pound	SI
Tensile strength	IMS60	830 ksi	5720 MPa
	IMS65	870 ksi	6000 MPa
Tensile modulus*		42.1 Msi	290 GPa
Elongation*	IMS60 ⁽¹⁾		1.97%
	IMS65 ⁽²⁾		1.90%
Density	IMS60	0.065 lb/in ³	1.79 g/cc
	IMS65	0.064 lb/in ³	1.78 g/cc
Linear density with sizing		590 yd/lb	840 tex (g/km)
Sizing level w/w	IMS60 E13		1.25%
	IMS65 E23		1.30%
Yarn / Tow Characteristics			
Filament Diameter		5.0 x 10 ⁻⁴ m	
Twist		Never Twisted	
Equivalent Yarn Cross Section		7.30 x 10 ⁻⁴ in ² (0.471 mm ²) Nominal	

* Toho Tenax Impregnated Strand Test Method. Based on Based on ⁽¹⁾ JIS R7601 or ⁽²⁾ DIN 29965

Hexcel

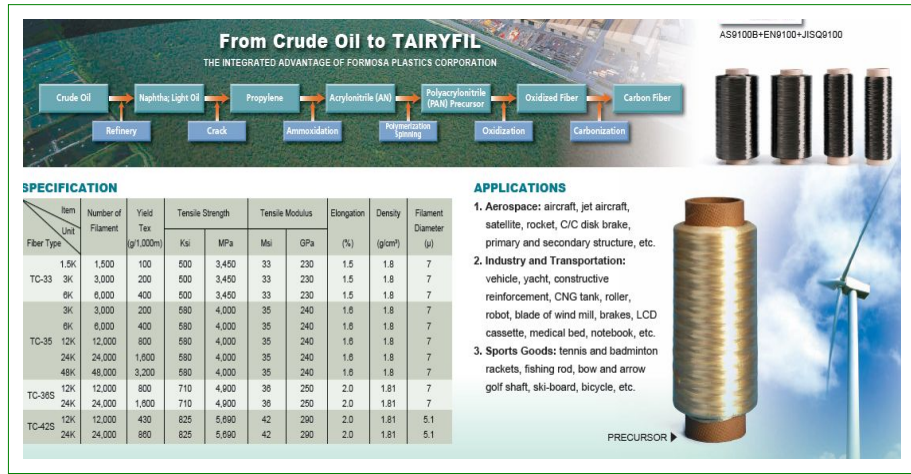
- HEXCEL(스탬포드, 코네티컷 주)는 HexTow HM63이라는 PAN-Base의 새로운 고강도, 고강성, 하이모듈러스 탄소섬유를 출시하였음. 높은 인장강도를 가지고 있음, 또한 우수한 층간전단 및 압축전단강도 등을 나타내는 소재임. 비행기, 인공위성, UAV, 상업 항공우주 및 헬기 등을 포함하는 고강성, 고강도를 요구하는 분야에 적합한 소재임. 또한 프리미엄 스포츠와 F1, 해양 분야, 자전거와 낚싯대 등의 레크리에이션용으로도 적합함. JEC europe에서 HexTow HM63를 사용하여 요트 리깅 등에 사용되는 열경화성 탄소 섬유 케이블을 전시하였음.



〈그림〉 HEXCEL사의 제품(Hextow HM63, Hexply M92, M77, M79)

Formosa Plastics

- 제품 : 탄소섬유 : PAN type, 12K, 24K, 48K 생산
- 제품 : 탄소섬유 Chopped Strand



Mitsubishi Rayon Co., Ltd.(일본)

- 오다게 지역에 신공장 증설(2,700톤, 1.4억\$ 투자, 2011. 6. 상업생산 시작 예정)
- PAN계 탄소섬유 Pyrofil P330 생산
- Large Tow(50K, 60K)로서 큰 면적의 복합재료에 적합
- Target Markets
 - . Filament Wound Pressure Vessels
 - . Multi-Axial Fabric for Automotive
 - . 풍력발전용 UD and Multi-Axial Fabrics

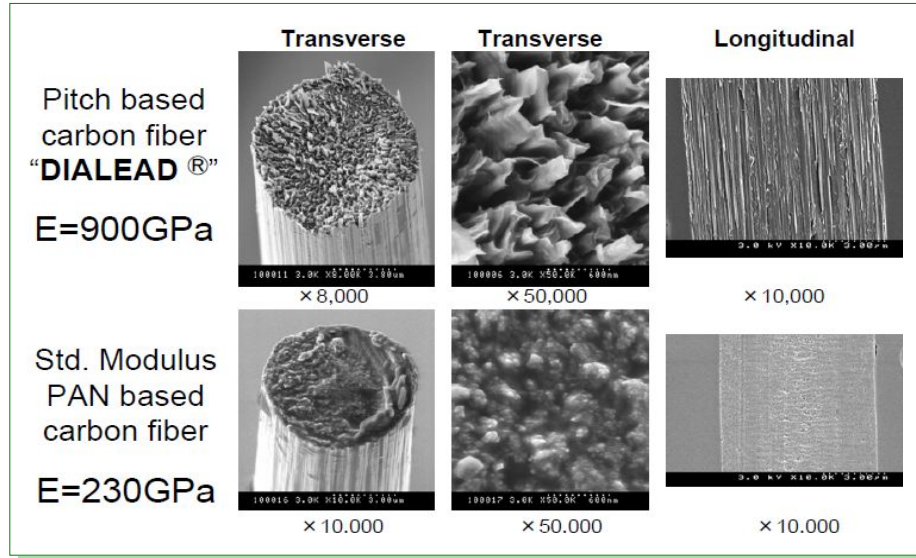
PRODUCT	FILAMENT COUNT K	TENSILE STRENGTH GPa (ksi)	TENSILE MODULUS GPa (msi)	DENSITY g/cm³ (lb/in³)	MUL mg/m (yds/lb)
TRH50 60M	60	4.90 (710)	250 (36)	1.80 (0.0657)	3200 (155)
TRW40 50L	50	4.10 (595)	240 (35)	1.81 (0.0657)	3750 (134)

Spool Length: 2500m

Size System: Epoxy based

■ Mitsubishi Plastics, INC.(일본)

- Coal Tar 피치계 탄소섬유 "DIALEAD"



〈그림〉 Mitsubishi Plastics 탄소섬유 DIALEAD

2) 프리프레그(Prepreg)

(1) 프리프레그(Prepreg) 기술동향

- 최근 다양한 열경화성 프리프레그(prepreg) 제품 및 공정에 대한 연구가 진행되고 있음. 또한, 수지화학과 최적의 제품을 생산할 수 있도록 하는 제품생산공정개발로 인하여 연속공정이 점차 자리 잡아 가고 있음.
- 탄소섬유의 판매에 있어 프리프레그(prepreg)가 주요한 판매형태로 자리잡아가고 있음. 탄소섬유 복합재료의 시장에 있어, 제품화에 필요한 프리프레그(prepreg)의 종류가 30~50여종 임
- 지속적인 프리프레그(prepreg) 및 복합재료의 시장의 확대를 위해서는 용도 적용성을 확정하여 개발되는 제품이 다양한 용도 확장이 가능한 제품군간의 적절한 균형이 필요함. 상대적으로 생산성이 떨어지는 공정에 적용되는 프리프레그(prepreg)의 경우, 최종제품 생산성이 극대화 방향으로 기술개발이 진행되어야 함

- 대부분의 열경화성 프리프레그(prepreg) 시장이 여전히 대부분 생산성이 떨어지는 항공분야에 치우쳐져 있어, 여전히 프리프레그(prepreg) 시장 성장에 제한 요소가 되고 있음. 향후에도 금속제품군들에 비해 비싼 생산원가는 사용 및 기술개발에 주요 요소가 될 것임
- 아직까지 탄소섬유 및 이와 관련된 기술영역은 새로운 분야로서 지속적인 성장을 거듭할 것으로 사료됨. 탄소복합재료의 리사이클에 대한 이슈가 산업적으로 크게 부각되지는 않았지만, 향후 리사이클에 대한 다양한 기술개발 필요성 커질 것임.

(2) CF Prepreg의 발전 및 시장 확대에 4대 주요요인

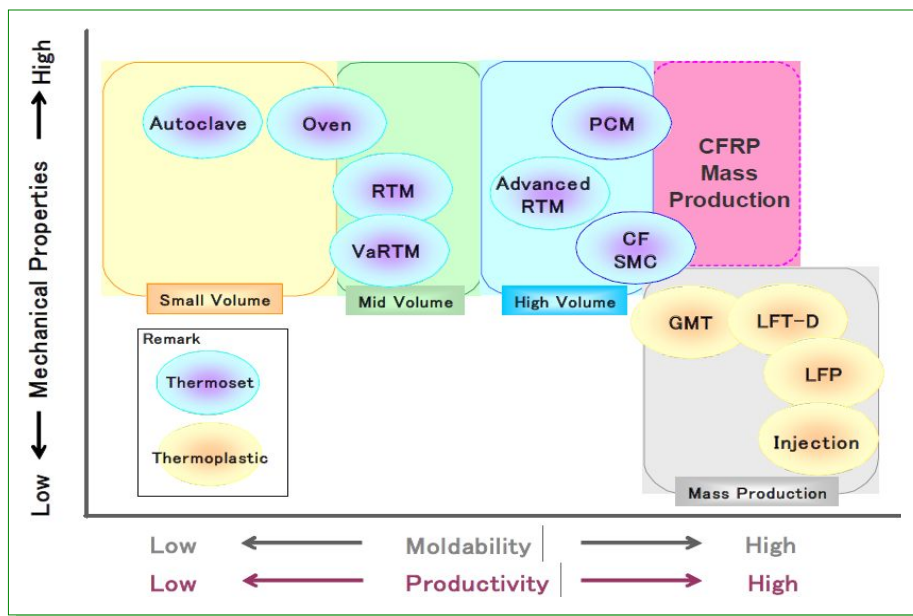
- 생산공정 가격절감 및 최종제품 생산성 극대화
- Prepreg생산 원료가격(탄소섬유, 수지) 인하
- 성형제품의 새로운 생산공정에 최적화된 Prepreg설계 및 제조 기술 확보
- 성형제품의 Repair 및 Recycling 공정 기술 확보

(3) CF Prepreg의 종류 및 범위

Carbon Fibre Prepreg Types			Thermoset based		Thermoplastic Based		
Usual name	Fibre Form	Prepreg form	Epoxy	Other TS	PEEK	PPS	Other TP
Prepreg	Continuous Unidirectional	Roll	✓	✓	✓	✓	✓
		Tape	✓	✓	✓	✓	✓
Prepreg	Continuous Fabric (woven or Non Crimp)	Roll	✓	✓	✓	✓	✓
		Tape	✓	✓	✓	✓	✓
Towpreg	Tow	Strand on bobbin	✓	✓	✓	✓	✓
SMC Sheet Moulding Compound	Chopped Strand	Roll	✓	✓			
Chopped Prepreg Moulding Compound	Chopped Towpreg	Loose chips	✓	✓	✓	✓	✓
Thermoplastic Compound	Chopped Strand	Granules or pellets			✓	✓	✓
Thermoplastic Sheet	Continuous Strand	Sheets			✓	✓	✓

〈그림〉 카본파이버 프리프레그 종류 및 범위

(4) CF Prepreg의 종류에 따른 성형기술 분류



〈그림〉 프리프레그(prepreg) 종류에 따른 성형기술 분류

(5) CF Prepreg의 주요 생산회사

Category	Estimated Share of the CF Prepreg Market	Leading CF Prepreg companies
Carbon fibre manufacturers	~65-70%	Toray/Zoltek, Cytec, Hexcel, Toho-Tenax, Mitsubishi-Rayon, SGL, and other smaller producers
Prepreg manufacturers not backward integrated into carbon fibre production	~25-30%	TenCate/Amber, Gurit, Isovolta, TCR, Quantum Composites, Red Composites, Bond Laminates, Porcher, Chomarat etc.
Complete Systems Providers	<5%*	e.g. Aonix, Fiberforge, Quickstep etc.

〈그림〉 CF prepreg 주요 생산회사

Toray	• Prepreg production focused on Japan and USA. • Additional prepreg plant in the US planned for 2016 and new prepreg plant in Japan on stream in 2015 • October 2013: announced an 8 kt PPS plant to be built in Korea.
Zoltek	• In 2012 Zoltek opened a manufacturing plant and technical center in USA: primary product is prepreg. • Also launched towpreg in 2013
Toho-Tenax	• 2010: announced significant expansion of prepreg business, shifting aerospace revenues from 80% from yarn sales at present to more than 50% from prepreg and composite sales within 5/10 years.
Mitsubishi	• US based Newport Adhesives • Prepreg focus via alliances.
Hexcel	• Prepreg capacity in Spain + Germany increased (2012).
Cytec	• In July 2012 announced expansion of prepreg manufacturing capacity at its site in Greenville, Texas by 20% for 2015. • Chinese and German prepreg capacities qualified. • Bought Umeco/ACG in 2012
SGL	• 6 mln m² prepreg capacity in-house

〈그림〉 탄소섬유 생산업체의 prepreg생산현황

End Use Market	CF Prepreg status	Est. CF Prepreg share of all CF in that end use	Main prepreg suppliers
Aerospace (excl. tooling)	Prepreg has very strong position; still largely moulded/cured with autoclave	>90%	Toray, Hexcel and Cytec are the leading prepreg suppliers for Boeing and Airbus
Tooling	Mainly for aerospace parts. CF composite tooling has similar CTE as the parts leading to fewer moulding issues	>90%	TenCate/Amber, Hexcel, Cytec/ACG, GMS are the leading prepreg suppliers here
Wind Energy	Vestas and Gamesa are the main prepreg users	25-30%	Hexcel and Gurit are the leading prepreg suppliers for wind energy
Large Series Automotive	BMW decided to opt for RTM process for the i3 – low cycle time being the key target	<10%	-
Pressure Vessels	Towpreg appears to be gaining share in this market due to convenience of use	10-20%	TCR, Mitsubishi, Hexcel, Zoltek all produce towpreg
PC/PDA Chassis	Based mainly on injection moulded thermoplastic compound	100%	The main compounders are SABIC, PolyOne and RTP
Sporting goods	Classically based on prepreg for such applications as bikes and racquets	>85%	Mitsubishi, Toho-Tenax, Toray
Marine	Penetration growing	10-20%	Gurit (as SP Modulux), TenCate/Amber, Cytec/ACG

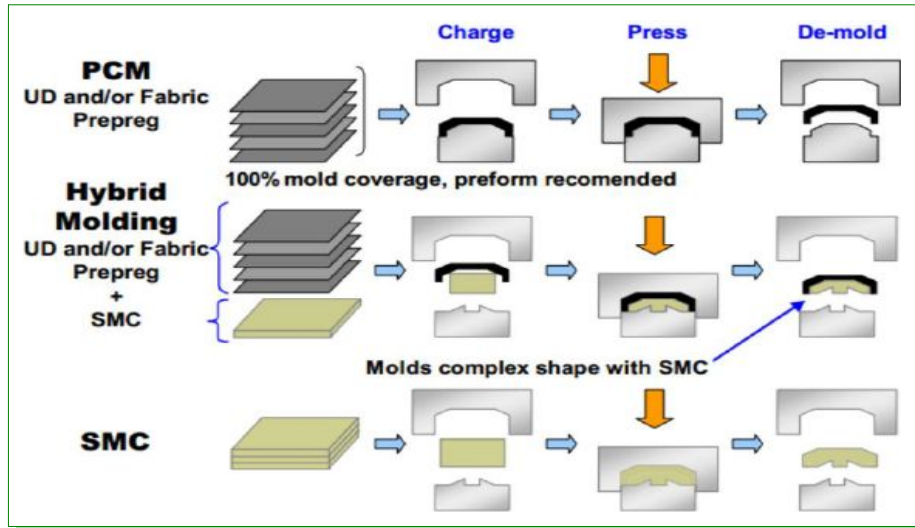
〈그림〉 최종 제품 시장에서의 CF prepreg의 사용량 및 주요공급업체

Step along the chain	Issue(s)/Challenge	Solution
Refrigerated Storage	- Cost of refrigeration - Limited Shelf life	-Prepreg storable at 21°C for reasonable periods e.g. 1-3 months now available
Outlife (at working temperature)	- Limited outlife e.g. 5-10 days	- Maximise; now 20-60 days possible depending on other properties needed
Debulking (particularly of high layer count constructions e.g. >50, typical in wind energy)	- Needed to remove air from multiple layers of prepreg to limit voids	- Various specific solutions provided e.g. Gurit's Airstream, Hexcel technology
Cure temperature	- Some situations need a low cure temp	- Adjust resin chemistry to low temperature cure e.g. Cytec /ACG LTM series
Cure time	- Desire to reduce overall cycle time but avoid shortening outlife at the same time	- Shorter cure time - Microwave curing (GKN)* - Electron beam curing (Toho-Tenax)
Cure exotherm	- If too high, need to have interruptions to heating ramp-up	- "snap-cure" resins - Low exotherm resin systems
Post-cure	- May be necessary to achieve optimum finished part properties	- Minimise or eliminate if possible
Level of voids (targeting low porosity)	Aerospace targets 0.5%, Industrial applications likely to need 1.0%	Factors which influence this : material architecture, resin adjustments, special prepreg surface treatments
Hot/Wet properties of finished part	Increasing demands on CF composite parts, particularly related to temperature	Resin chemistry adaptation possibly affecting behaviour in other steps along the chain

* Cuts heating and cooling time; only heats the material and not the mould

〈그림〉 오토클레이브(autoclave)공정이 아닌 공정에 적합한 CF prepreg 개발

(6) CF Prepreg를 이용한 새로운 개념의 성형기법



PCM(Prepreg Compression Molding) / Hybrid Molding Process

〈그림〉 CF prepreg를 이용한 새로운 개념의 성형기법

3) 복합재료용 수지(Resin)

(1) 주요 기술동향

■ 친환경 고기능성 열경화성 수지 개발이 진행중임. 일부 기업 제품출시

- Halogen free 난연 수지: UL94 V0 수준
- 무용제 저점도 수지: 2000 cps 이하
- 경화속도: 3min 미만 @120℃
- 상온보관 기간 극대화 23℃ 6주
- Tg 130℃ 등 수준의 기술개발이 진행되고 있음

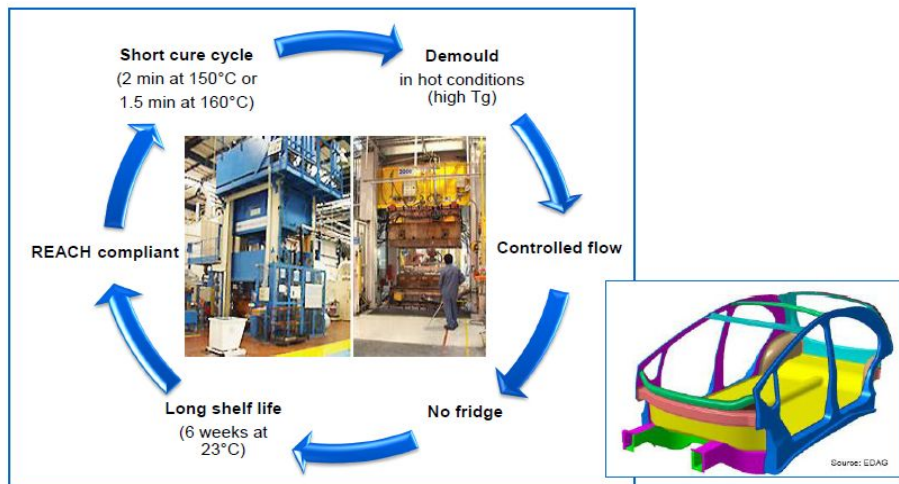
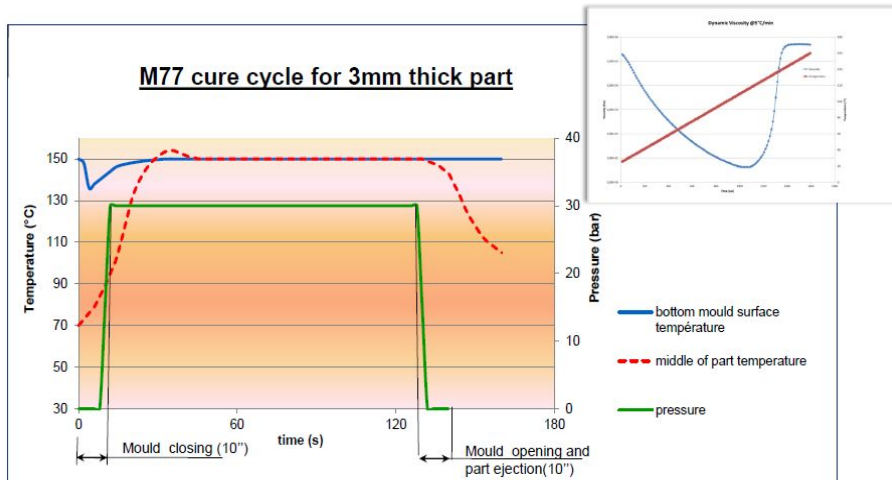
■ 수지개발기술 향상에 따른 탄소복합재료 대량 생산 양산화 기술 개발 추진 중

- cycle time 3분 이내

(2) 주요 생산기업

■ HEXEL

- 23℃온도에서 6주 이상 보관 가능한 열경화형 수지 개발
- Press molding 공정으로 150℃ 2분, 160℃ 1.5분 이내의 cure cycle 개발



〈그림〉 HEXEL M77 열경화성 복합재료 성형시스템

■ 현초만

- HP RTM 공법을 이용 cure 3min 이내가 가능한 수지 개발

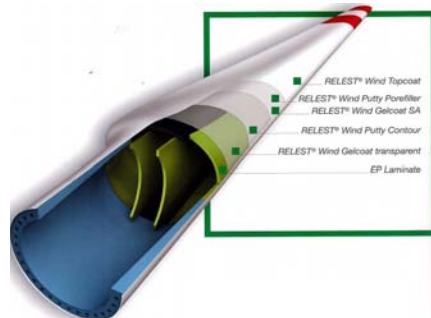
	Fastest HP-RTM solutions		Fastest wet compression molding solutions	
	Araldite® LY 3585 / Aradur® 3475	Araldite® LY 3585 / Hardener XB 3458 (reference)	Araldite® LY 3585 / Aradur® 3475	Araldite® LY 3585 / Hardener XB 3458 (reference)
Preform / fabric lay-up set ⁽¹⁾	0.5 min	0.5 min	0.5 min	0.5 min
Mold temperature	110 - 115 °C	100 °C	120 - 140 °C	120 - 140 °C
Injection	up to 1 min (small to large part)	up to 0.5 min (small to medium part)	-	-
Cure	2 min	5 min	1 min	2 min
Demolding	0.5 min	0.5 min	0.5 min	0.5 min
Part production time (minimum)	4 min 	6.5 min 	2 min 	3 min 

Reference: solution qualified for the first CFRP mass production application (BMW "I" program)

〈그림〉 HP RTM 공법을 이용 cure 3min 이내가 가능한 수지 개발

■ BASF

- Elastocoat® C (PU 인발성형(Pultrusion))
 - VOC free, Higher shear strength, Faster production speed
 - 자동차용
- Baxxodur® Epoxy 블레이드용 에폭시 수지
 - single-step process "one-shot infusion"
 - 점도가 낮아 함침성이 뛰어나
- RELEST® WIND Coating
 - 풍력에너지용 블레이드 제조에 적합한 multi-layer 폴리우레탄-based coats : PU gelcoat/PU putty and contour/PU gelcoat/PU porefiller/PU topcoat



- Baxxodur[®] System 2220
 - High Pressure 에폭시 RTM
 - Demolding time < 2,5min at 120℃,
 - Broad processing window with/without internal mold release agent
 - Side Panel, CF/에폭시 수지(Epoxy Resin)
- Elastolit[®] R 8800
 - RTM용 폴리우레탄 수지
 - Compatible with all fiber 사이징(Sizing)
 - Excellent fatigue behavior
- Kerdyn[®] PET 폼(foam)
 - 복합재료 core material용
 - 인퓨전 성형, 프리프레그(Prepreg), RTM 및 hybrid production process에 적합함
 - 다양한 수지 시스템에 적합
 - 경량이며 가격이 저렴
 - 풍력발전기 블레이드, 운수송체, 건축 및 해양용

■ CYTEC

- Composite 및 Process Materials
 - 에폭시 수지(Epoxy Resin) 시스템
 - 프리프레그(Prepreg) (오토클레이브 & out-of-autoclave)
 - UD, Fabric
 - 열경화성(thermoset) 및 열가소성 복합재료(thermoplastic composite)
 - 에폭시, 페놀(phenolic), cyanate ester, bismaleimide, 비닐에스터(vinylester) 프리프레그(prepregs)

■ AEROPASTE[®] 1006 Paste Adhesive : Structural bonding for 우주항공

- 용도 : 해양, 자동차, 모터스포츠, 철도건설, 국방 및 방탄구조, 재생 에너지 설비(Turbineblade, Spar, Supporting structure, Components)

■ Evonik Industries

- Matrix 시스템
 - 열경화성(thermosets)
 - 에폭시 복합재료
 - 폴리에테르아마이드 수지(Polyetheramide resin)
 - Bismaleimide(BMI) COMPIMIDE[®]
 - 열가소성(Thermoplastics)
 - Polyetheretherketone(PEEK)
 - Polyphthalamide
 - Polyamide
 - Transparent polyamide
 - Specialty
 - Reactive 시스템 DEGAPLAST[®] : MMA/PMMA/modifiers
- 폼(foam)
 - Polymethacrylimide(PMI) based structural 폼(foam) ROHACELL[®]
- 코팅(Coatings) & 겔 코팅(gel coats)
 - Polyisocyanate
 - Diamine

- 첨가제(Additives)
 - Dynasylan[®] : 사이징(Sizing) 또는 finishing components
 - Aminosilane, 에폭시silane, Methacrylsilane, Vinylsilane, Ureidosilane, Secondary aminosilane, Cationic aminosilane
 - Windmill bonding paste : AEROSIL[®] 및 Dynasylan[®]
 - AEROSIL[®] - Hydrophobic fumed silica
 - AEROSIL[®] - Hydrophilic fumed silica
 - AEROSIL[®] - Structure-modified hydrophobic fumed silica
 - Dynasylan[®] - Primary aminosilane
 - Dynasylan[®] - Secondary aminosilane
 - Dynasylan[®] - Oligomeric aminosilane

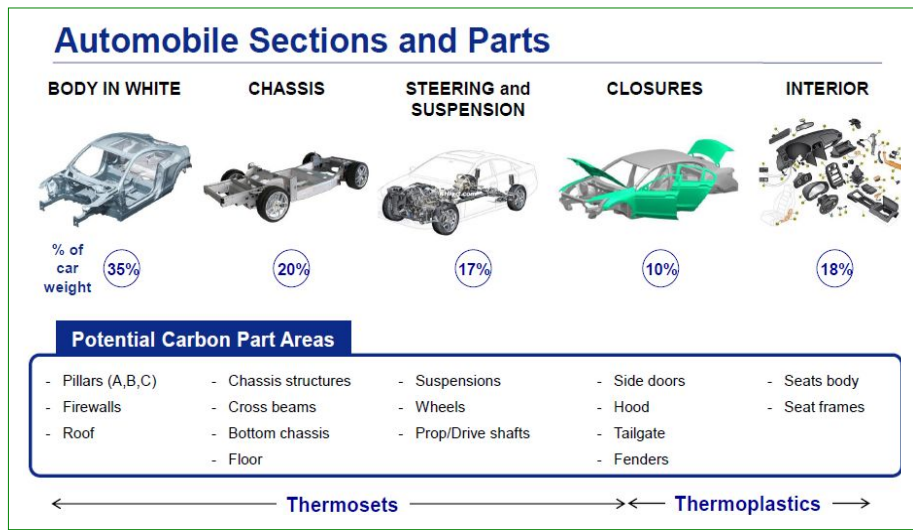
■ DOW

- Dow's formulation
 - 에폭시 수지 베이스(epoxy-based) formulated 시스템
 - exceptional thermo-mechanical
 - compatibility with 탄소섬유 reinforcement
 - 폴리우레탄 based 시스템
 - excellent toughness
 - fast curing
 - low-VOC emission

4) 복합재료용 구조체

(1) 복합재료 기술개발동향

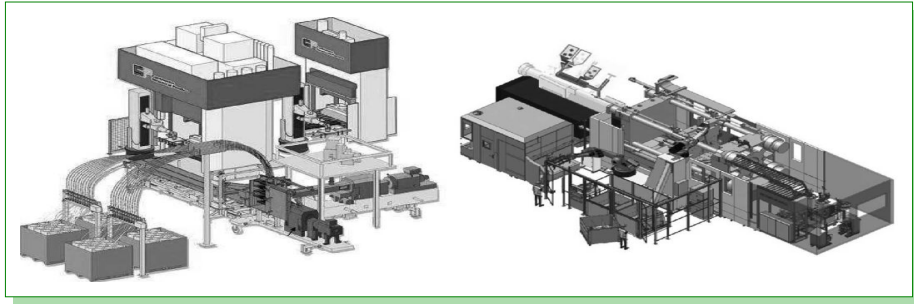
- 자동차 산업 분야에서는 1990년대까지 주로 성형성이 우수한 단섬유 보강 열가소성 복합소재가 적용되었으며, 2000년대 들어와서는 장섬유보강 복합소재가 기존스틸이나 경금속을 대체하여 많이 적용중임. 실제로 PP-LFT의 경우 기존에 사용중인 단섬유 보강 나일론 소재를 대체할 수 있으므로 원가절감을 위하여 많이 검토되었음. 이는 일반적인 내외장 부품이 아니라 차체 등 구조용 부품에 확대 적용될 것임을 의미함. 연속섬유의 경우 지금까지는 주로 원료수지의 점도가 낮아 함침이 용이한 열경화성 수지가 주로 사용되어 왔으나, 가공기술 발전과 더불어 열가소성 수지 복합소재의 적용이 시도 되고 있음. 일부기술의 경우 이미 상업화되어 있음.



〈그림〉 자동차의 복합재료 사용부위

(2) 장섬유 보강 복합소재

- 최근 자동차산업에서 각광받고 있는 신소재로서는 PP-LFT(Long Fiber Reinforced Theraioplastic)가 대표적인데, 이는 PP 수지에 유리섬유를 함침시켜 6~25mm 길이의 펠렛(Pellet) 형태로 제조한 복합소재임. PP를 기재로 사용함에 따라 다른 엔지니어링플라스틱 보다 저렴한 제조 원가로서 우수한 기계적 물성을 얻을 수 있는 장점이 있음.
- 일반적인 사출성형 공정 조건에서는 호퍼(Hopper)로 12mm 길이의 PP-LFT를 투입하더라도 사출성형기 내부에서의 열과 Screw 회전에 따른 전단 응력 때문에 유리섬유는 심하게 손상을 받게 됨. 이러한 손상을 최소화하는 목적으로 Screw 형상 변경 및 금형 Gate의 직경 조절 등 다양한 기술의 접목이 필요함. 아울러 최근 PA-LFT도 소개되고 있으나 아직까지는 가격 대비 성능 면에서 적당한 용도를 찾지 못하고 있는 실정임. 대신에 복합소재 부품 성형공법으로서 새롭게 시도되고 있는 기술 중의 하나가 동시 압출-사출 성형공법임. 자동차구조용 부품에 PP-LFT의 성형 비용을 절감하고자 사출성형기와 2축 스크류 컴파운드링 압출기(Twin Screw Extruder)를 결합시킨 새로운 패러다임의 하이브리드가 공장비가 개발되었음.
- 현재 세계적인 사출성형기 제조업체인 Krauss-Maffei사 및 Husky사에 서 판매하고 있는 데 인라인 컴파운더(In-Line Compounder, ILC) 또는 사출 성형 컴파운더(Injection Molding Compounder, IMC) 라는 용어로 부르기도 함. 동시 압출사출성형공법의 장점은 섬유손상을 최소화함으로써 섬유 길이를 일반 LFT 보다 더 길게 제어할 수 있으므로 기계적 물성 향상에 따른 최종 부품에서의 경량화효과가 우수한 것이고, 아울러 재료비 절감 및 사이클타임(Cycle Time) 감소에 따른 원가절감이 가능함.



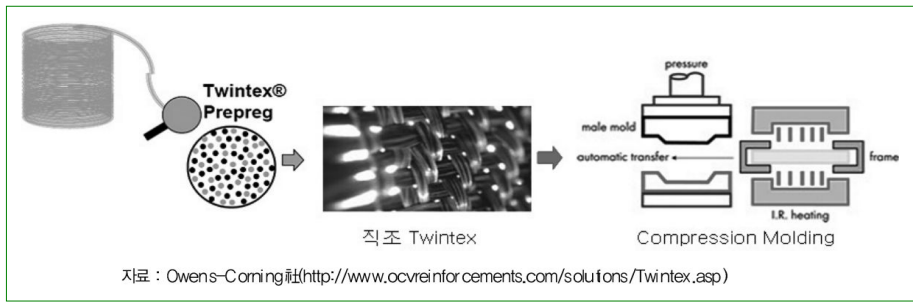
〈그림〉 In Line & LFT Compounding장비

- 일반적으로 LFT 복합소재 컴파운딩 후 사출 공정하는 프로세스 대비 약 20~35% 정도의 원가절감 효과가 있다고 알려져 있음. Dieffenbacher 사의 LFT-D(LFT-Direct Processing) 기술도 자동차구조용 및 준구조용 (Structural and Semi-Structural) 부품 개발에 적합함. 컴파운드의 구성은 섬유 및 플라스틱수지로 되어 있는데, 기본적으로 ILC와 동일하다고 볼 수 있음. 섬유로는 유리섬유, 합성섬유 및 천연섬유가 사용될 수 있고 플라스틱 원소재로서는 PP·PA·PET 등이 사용될 수 있음. 압출 후 사출공정이 아닌 프레스를 사용하는 압축성형공정을 거쳐 상대적으로 긴 유리섬유를 보장할 수 있음.

(3) 연속섬유 보강 복합소재

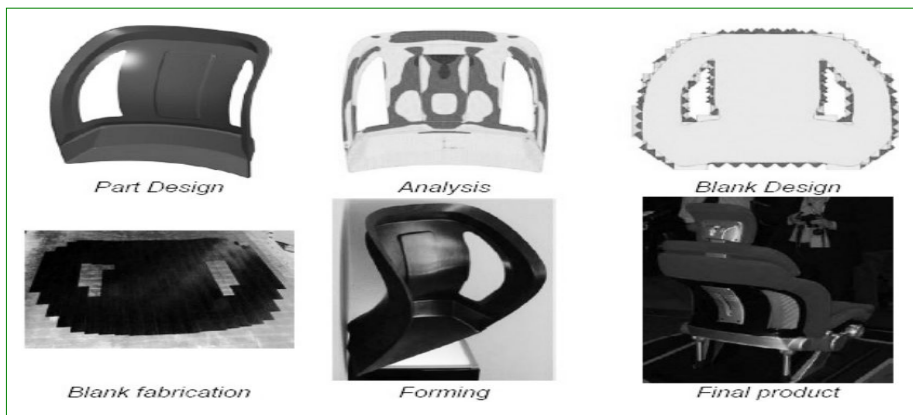
- 현재 자동차 부품에 주로 사용되고 있는 유리섬유함량 30wt%인 단섬유 보강 나일론(PA-GF30) 및 유리섬유함량이 40%인 장섬유 보강PP(PP-LGF 40)의 경우 스틸, 알루미늄, 마그네슘과 대비하여 비강도(Specific Strength)는 동등 수준이나 비강성(Specific Stiffness)은 낮음. 이를 더욱 개선하는 방법으로서 연속섬유를 보강재로 사용하는 CFRT(Continuous Fiber Feinfo reed Thermoplastics) 기술이 최근 많이 연구개발 되고 있음. 섬유 보강형태도 기계적 물성에 영향을 많이 미칠 수 있는데 일방향 보강 또는 직조 섬유형태로 보강됨. 열가소성 연속섬유복합소재 제조 방법은 이미 몇 가지 형태가 개발 완료되어 상업화되어 있음. Vetrotex사 (現 Owens Coming사)에 의해 먼저 개발된 소재는 다음과 같음.

- 즉, PP, PA, PET 등 소재는 섬유 형태로 제조가 용이한데 이들 열가소성수지 섬유를 유리섬유와 혼합(commingling) 하여 우선 섬유로빙 형태의 프리프레그(prepreg)를 만들고, 이렇게 제조한 프리프레그(prepreg)를 직조한 후 히터로 예열하고 압축 성형하여 부품을 성형함.
- 직조 형태 섬유를 이용하므로 표면 외관품질이 요구되는 내장 및 외장부품으로는 적용하기 어려움.



〈그림〉 Owens-Corning 사의 commingled yarn을 이용한 복합재료 제조

- FiberForge사는 연속상의 유리섬유 또는 탄소섬유가 함침된 테이프(Tape) 형태의 프리프레그(prepreg)를 제조하고 이를 원하는 형상으로 적층시켜 국부적으로 용착(Welding)시킨 후 금형 내에서 압축 성형함으로써 최종 제품을 얻게 됨. 테이프(Tape) 적층 두께에 따라 국부적으로 제품 두께를 달리 성형할 수도 있으나 비교적 단순한 형상의 제품 성형에만 적합하다는 단점이 있음.



〈그림〉 Fiber Forge사의 AFP응용

- Bond Laminate사는 열가소성 수지 필름 사이에 직조된 유리섬유 또는 탄소섬유를 함침시켜 시트(Sheet) 형태의 프리프레그(prepreg)를 제조하고 이를 금형 내에 인서트하여 압축성형 하거나 또는 사출 성형하여 최종제품 생산기술을 개발하였음

(4) 주요 생산기업

■ Chomarat(프랑스)

- 3층 구조의 복합재료 보강재 Rovicore 제조
- 태데니어 함침으로 된 부직포 core를 chopped glass fiber로 양면에 둘러싸고(no chemical binder) 기계적으로 stitch한 3층 구조
- 사출 및 프레스 성형에 적합
- 성형용이, 탄성/압축성으로 인한 여러 두께에 적용 가능
- Infusion 성형에 적합한 "Roviply", "Roviflow"
- Roviply : 여러 층의 UD layer를 다양한 각도로 적층한 뒤 봉재
- Roviflow : 폴리에스터 트리코트 net 또는 유리섬유 필라멘트 mat[CFM]를 보강용 mat와 결합한 것
- 건축용 내진보강재로서의 탄소섬유 복합재료 연구결과 소개
- 탄소섬유는 진동에 대한 damping강도가 좋지 않아 내진재로서는 문제가 있는 것으로 알려져 있으나 Chomarat사의 최근 연구결과에 의하면 탄소섬유 sheet를 25° 각도로 적층하면 충분한 damping강도가 얻어져 내진 보강재로 사용 가능하다고 함.

■ InnoMat GmbH(독일)

- Hexagonal 구조체 "Vault-Structuring" 소개
- 표면에 육각형 요철을 부여하는 기술로서 최초 금속재료 강화법으로 특허화됨. 이 기술을 플라스틱 및 복합 재료에 적용

- Flat한 재료에 비해 강도, 특히 굴곡강도가 현저히 증가되어 두께가 감소하며 경량화됨. 표면 구조로 인해 형태 안정성이 증대되고 충격 소음이 감소하며 충격 흡수성 증가, Macro-Lotus 효과 발현

■ aptec(영국)

- Sheath-Core형 hybrid yarn "CruxTex" 소개
- Core : 탄소섬유, 아라미드, 유리섬유 등의 필라멘트사
- Sheath : PPS, 면, PP 등을 friction spinning으로 부여

■ Parabeam Industry(네덜란드)

- 복합재료 강화재용 3D 유리섬유(E-glass) 직물, 두께 : 3 ~ 22mm
- 적용수지 : Polyester, Vinylester, epoxy, phenol 등
- Fiber-Resin ratio : 1:0.9 ~ 1:1.15가 최적

■ Extended Structured Composites GmBH(독일)

- 복합재료 강화재용 발포체 3D-Core



- 적용수지 : E-PET(PET Foam), E-PUR/Navy(PUR-Foam) E-XPS(XPS-Foam), E-SAN(SAN-Foam)
- 기계적 물성의 향상(동일 사양의 PET Sandwich와 비교시)
 - 생산성 50% 향상
 - Shear Strength 250% 향상
 - Flexural strength 700% 향상
 - 압축강도 1,000% 향상

■ Tencate(네델란드)

- 항공기 및 안테나용 복합재료 생산

- Radome(비행기 레임 안테나 덮개) 재료

- 저유전율 재료 사용(탄소섬유 사용 불가) - 아라미드, 유리섬유, PEI 등



- Cetex PEI, Cetex PPS : 항공기의 난연성 내장재에 적용

■ TITK(독일)

- Long Fiber Granule 제조용 Pilot Plant

- Granule 특성

- Helical Fiber arrangement(large fiber length)

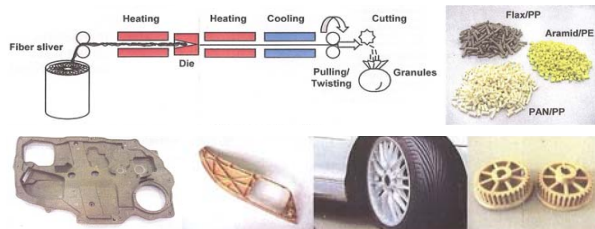
- 섬유 함유량 조절 가능(30 ~ 80%)

- 균일한 섬유 분포

- Skin-Core 구조 - low energy demand

- Granule 용도

- 천연섬유 복합재, 고무 보강, 열가소성수지의 충격강도 보강, 필터



- Wood Fiber - LFT-D Process

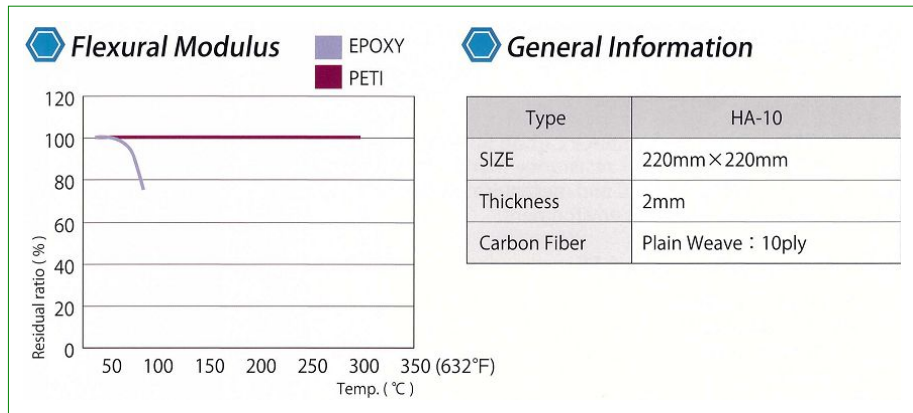
- Short fiber인 wood fiber를 섬유상 web나 mat 형태로 double screw extruder로 공급하여 천연섬유 강화 열가소성 수지 제조

■ Milliken

- “TYCOR” : 폼(foam) Core Fiberglass Reinforced Composite Material
 - Higher Quality Infusion, Lower cost, Lower weight
 - PU 폼(foam)
 - fiberglass web
 - 에폭시 수지(에폭시 Resin) flow channel
 - E-Glass 로빙(roving)
 - Glass surface veil
 - 용도 : Wind Turbine Blade, Advanced Composite Structure(sandwich structure for truckbody, railcar deck, military shelter, bridge deck, etc.)
- “Tegris” : 열가소성 복합재료(thermoplastic composite)
 - Lightweight Impact Resistance
 - 100% PP composition : elastic PP tape type → Weaving(plain또는 twill), tape yarn : 3 polymer layers (ABA 건축, outer A layers are a lower-melt polymer than core B layer), 여러겹(eg. 4 layers, 24 layers) press & heating, 자체 접착(self-adhesive)

■ UBE

- Polyimide CFRP



〈그림〉 PETI : UBE's Polyimide

- High Temperature Composite Fabrication : RTM, Infusion, 프리프 레그(Prepreg)
- 용도 - High temperature components for jet engine
- Structural parts for aircraft and launch vehicle
- High heat resistance parts and structures
- Polyimide 폼(foam) 샌트위치 판넬
- Silicon Carbide Ceramic Fiber(SiC)
- Secondary Products
- 직물, 펠트, 로프
- Plastic Matrix Composite(PMC)
- Metal Matrix Composite(MMC), Ceramic Matrix Composite(CMC)
- SiC Fiber Bonded Ceramics
- Semi-conductive grade
- High temperature grade

■ MVC

- Car Hood : RTM-TS Surface - 열가소성 수지(ABS), 내부 - GFRP
- Dashboard : 열가소성 Injection
- Side Panel : RTM-T(열가소성 수지)
- Tractor Bonnet : RTM Light(GFRP, Light process - low pressure)
- Tractor Headliner : VFC Light(VFC - Vacuum Forming Compression)
- Houses, Schools in Pultruded Structure : 인발성형(Pultrusion)
- Wind Generator Cover Part : Infusion

■ OSG

- Tool maker
- Drill : Carbide Drill
- Diamond coating for long life
- End Mill : good finishing

■ MASTERS

- Composite Manufacturing
- RTM Light, Infusion, Hand Lay-up, Spray-up

■ Amplitude Composites

- Composite Parts Manufacturer
- Vacuum technology(Infusion), Hand lay-up, Spray-up, Standard lamination 등 기술 보유



- 수지 : 폴리에스터, 비닐에스터, 에폭시 Reinforcement: Glass, Carbon
- custom-made 또는 tailor-made 제품 제작 가능함

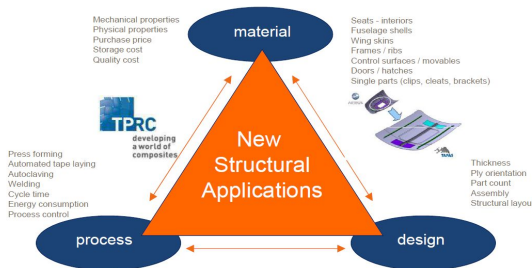
■ Aramicore Composite

- Aramid honeycomb, honeycomb composite panel 제조업체
 - m-Aramid honeycomb
- 특성 : 난연, 내부식, 전기차폐, anti-fatigue
- 용도 : 우주항공, 기차, 캐속선, 선박, 안테나 덮개
- p-Aramid honeycomb
 - 특성 : 기계적 성질이 뛰어남
 - 용도 : 우주항공, 특수차량
- “AC-HAM” Honeycomb Absorbing Material
 - m-Aramid honeycomb, p-Aramid honeycomb의 표면에 metal coating
 - 특성 : Restrain electromagnetic interference, improve radar accuracy
 - 용도 : Microwave darkroom, EMC room, absorbing load, attenuator, RCS reduction

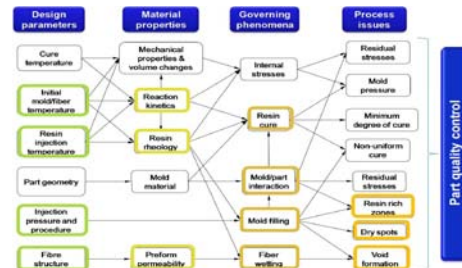
- “AC-HP” Honeycomb Composite Panel
 - Honeycomb Composite Sandwich
 - Core : Aramid honeycomb, Carbon honeycomb, Honeycomb Absorbing Material, Aluminum honeycomb
 - Panel : 유리섬유 프리프레그(Prepreg), 탄소섬유 프리프레그(Prepreg), Aramid Fiber 프리프레그(Prepreg)

5) 수송용 복합재료

(1) 수송용 복합재료 소재의 대량생산에 있어서 고려사항

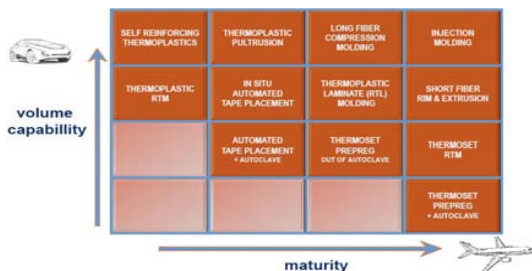


〈그림〉 수송용 소재의 생산에 있어 고려해야 될 Design, Process, Material의 관계도

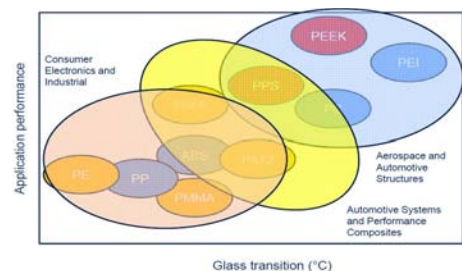


〈그림〉 복합재료 제품생산공정중 주요 고려사항

(2) 생산제품 시장 크기와 기술성숙도에 따른 최적 성형 공법 및 수지



〈그림〉 생산제품 시장의 크기와 기술성숙도에 따른 최적 성형공법



〈그림〉 복합재료 사용분야에 따라 사용되는 수지의 종류

(3) 수송용(자동차)분야에 사용되는 복합재료 예시

■ 범퍼백범

- 프론트 범퍼 백 범은 주로 스틸 소재가 사용되나 리어 범퍼 시스템의 경우 GMT를 압축 성형하여 제조됨. GMT는 폴리프로필렌 (Polypropylene, PP)수지와 유리섬유 Mat 강화재로 이루어진 판상형태의 복합소재임.
- 특히, T-Die를 통해 압출된 용융상태의 폴리프로필렌과 유리섬유 부직포 Mat가 직접 함침되어 수지와의 결합력이 우수하고, 일반적인 PP복합 소재보다 우수한 강도 및 내충격성을 보임. 국내 자동차 산업 분야의 경우 범퍼 백 범, 엔진 언더 커버 및 시트백 등에 적용중임.

■ 헤드라이닝

- 최근 제품성형이 용이하고 더 가벼운 저비중 열가소성플라스틱인 LWRT (Low Weight Reinforced Thermoplastics)의 적용이 시도 되고 있음.
- LWRT는 습식법과 건식법으로도 제조할 수 있는데, 고분자 수지와 절단된 유리섬유(Chopped Glass Fiber)로 구성되어 있으며 주로 Thermoforming(열성형법)으로 성형. 비중이 0.2~0.8로 매우 낮으나 제품 성형 시 비강성이 높아 내장보드류, 엔진룸 흡차음재 및 차체바디 언더 커버로도 적용 되고 있음. 단위면적당 중량은 800~900g/m² 등 다양하게 조절 가능함



■ 도어 모듈플레이트

- 최근 개발되는 차종의 경우 스틸 대신에 PP-LFT(Long Fiber Reinforced Thermioplactic)을 사출 성형 하여 만들어짐. PP-LFT는 폴리프로필렌 (Polypropylene) 수지에 유리섬유를 함침 시킨 6~25mm 길이의 펠렛 형태의 복합소재임.



■ 차체 외판

- 차체외판으로는 생산 대수에 따라다양한 열경화성 복합소재 및 열가소성 복합소재가 적용 될수 있음. 후드·루프·트렁크 리드 등 수평판넬의 경우 주로 구조 강성이 우수한 열경화성 복합소재가 사용되고, 펜더 및 테일게이트와 같은 수직 판넬의 경우 열가소성 플라스틱 복합소재가 적용됨.
- 국내의 경우 버스의 Flap Door Panel 및 Trunk Lid Panel에 SMC(Seet Molding Compound) 복합소재가 적용 중임.

6) 친환경 복합재료 및 기타

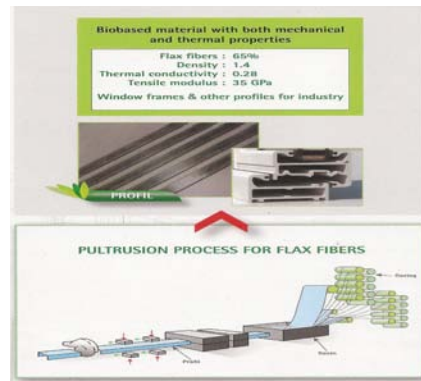
(1) 친환경 복합재료 기술동향

- 자동차 내장재, 건축단열재 산업제품 시장이 가장 성장성이 높은 품목으로서, 미국, 일본, 유럽 등에서 기능성, 쾌적성과 안정성, 에너지 절약, 환경유지 등을 지향함에 따라 시장수요가 확대될 것으로 전망됨
- 최근 북미 GM, 일본 등의 회사에서 열경화성 소재 및 유리섬유 등 합섬소재 사용을 규제하고, 친환경 내외장재 소재개발에 집중

(2) 주요 생산기업

■ Innobat(프랑스)

- Needle punch 천연섬유 mat 및 Flax섬유를 이용한 친환경적 pultrusion process "EcoTechnilin" 소개
- 현재 pultrusion분야는 PVC와 알루미늄이 주종을 이루고 있으나 물성의 개선과 친환경적 요구가 증대되고 있음



〈그림〉 Innobat사의 Flax복합재료 생산공정도

■ Fimalin(프랑스)

- Flax섬유를 이용한 다양한 제품 및 복합재료 "Flax Technic" 전개
- 제품
- 적용분야: 수송, 전기전자, 건축, 인테리어 등

■ Composite Evolution Ltd(독일)

- 천연섬유 복합재료 기재 "Biotex" 소개

- 종류 : Biotex Flax, Biotex Flax/PLA(Flax 40%), Biotex Flax/PP(Flax 305< 40%)
- 형태 : Yarn(125 ~ 2,000tex)
- 직물 : 2x2 twill, 3H satin, 4x4 hopsack 등
- Non-Crimp Fabrics : UD, Biaxial
- Prepreg : Flax/PLA, Flax/PP, 두께 0.4 ~ 2.8mm
- 특징 : 무연(twistless) 공법, Fiber efficiency 50% 증가, 수지 함침성 향상
- 용도 : 자동차, 건축, 조선해양, 스포츠레저용품 등의 준구조재(Semi-structural), 내장재, 장식재

■ Procotex(벨기에)

- Recycling 전문기업
- 천연섬유 및 recycled textile로 저탄소 친환경 복합재 제조
- Flax섬유로 만든 UD-Prepreg 및 복합재



〈그림〉 Procotex사의 복합재료 공정별 제품

■ Balseurop(스페인)

- 남미에서 생산되는 가벼운 다공질 나무 Balsa를 기본으로 한 Wood core형 복합재료 보강재 "Balsaflex"

7) 복합재료용 주요설비

(1) 복합재료용 주요설비의 기술개발동향

- 자동차 경량화 경쟁이 가속화 되면서 국가별, 업체별로 신소재 개발을 중심으로 한 광범위한 기술개발이 진행되고 있음. 경량화의 핵심은 고장력 강판, 알루미늄, 마그네슘 등 경량 소재 채용이며, 장기적으로는 CFRP가 유력하다 할 수 있음.

- 그러나 CFRP는 뛰어난 물성임에도 가격이 워낙 비싸고 성형이 어려워 지금까지는 경주용 차나 고급 승용차의 디스크브레이크, 브레이크패드, 리어 스포일러 등에 일부만이 이용되어 왔음. 그러나 도레이, 데이진, 미쓰비시레이온 등 탄소섬유 기업들의 적극적인 노력과 정부의 적극적인 지원에 힘입어 보닛이나 지붕 등 자동차 차체에 대한 적용 가능성이 높아지고 있음.
- 또한 자동차는 아무리 느려도 수분 내에 1개 정도를 생산할 수 있는 사이클타임이 요구되므로, 사출성형(Injection Molding), 압축성형(Compression Molding), 반응사출성형(Reaction Injection Molding, RIM), 구조반응사출성형(Structural Reaction Injection Molding, SRIM), 인발성형(Pultrusion), 수지이송성형(Resin Transfer Molding, RTM) 등의 자동화 가능한 고속 제조방법이 사용됨.
- 최근 들어 일본 Toray사는 CFRP 자동차 부품의 양산화를 위해서 Toyota, Nissan 등과 협력하여 고속 RTM 기술을 개발하고 있음. CFRP가 양산 자동차 부품 시장에 진입하기 위해서는, 사이클타임, 소재 및 생산 비용, 성능의 3박자가 맞아야 하며, 이러한 목적에 맞춰 열가소성 및 열경화성 제품 생산을 극대화하기 위한 다양한 설비 연구가 진행되고 있음. 또한, 제품화 및 양산화 되기 위해서는, 이 중 특히 생산성이 기존의 복합재료 성형방법에 비해 최소한 10배 이상 빨라져야 함(부품 1개당 1분 내). 뿐만 아니라, CFRP 유지보수 기술, 부품 설계 및 성형 기술, 재활용 기술 등이 개발되고 있음.

(2) 주요 생산기업

■ EHA(독일)

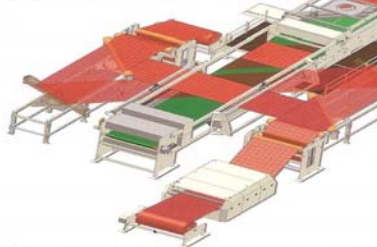
- 프리프레그(Prepreg) 설비
- Spool creel/Calender for 프리프레그(Prepreg)/Unwinder with separator foil/Rewinder for 프리프레그(Prepreg)

- 탄소섬유(HT, HM, pitch, heavy tow), 유리섬유, 현무암(Basalt)섬유
- 용도 : pressure vessel, roller, electrical, aircraft, 우주항공 industry



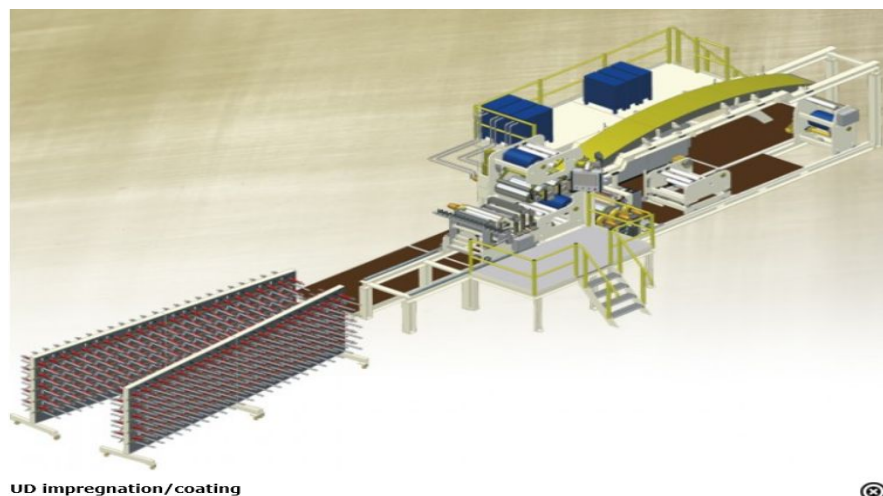
■ Van Wees(네델란드)

In a Uni-Directional or UD the individual fibres are oriented parallel to each other and kept in this aligned position by a matrix material. This is realized by unwinding the roving, tow or untwisted yarn from a reel and spreading them into a continuous layer of several filaments thickness. It is subsequently stretched by means of a considerable force for impregnation with the matrix material. In the case of thermoplastics, an extruder is used in combination with a calendar to guarantee thorough immersion of the fibres in the matrix. The UD is the starting material for production of a crossply laminate, but can also be used in other composite production processes like tape-winding or continuous compression moulding.



thermoforming. Naturally, the mechanical properties of the resulting continuous fibre-reinforced thermoplastic composites are superior to those based on chopped strand mats or oriented long fibres. But even in comparison with fabric reinforced composites, crossply laminates have distinct advantages. Thanks to the spreading of the fibres into a thin layer and the absence of crossing yarns, the impregnation with matrix material is much more effective. Both lead to intrinsically higher mechanical performance. Besides this, the UD-layers can be orientated in directions that are optimum for accommodating the forces in the end

〈그림〉 UD Prepreg m/c(Multi axial UD Crossply machine)



〈그림〉 열경화성수지 및 열가소성 수지용(with hotmelt resins/adhesives by means of slot-die and engraved roller) application technology.

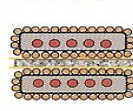
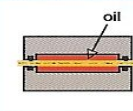
■ HSU PEN Machinery(대만)

- Yarn impregnation 방식에 의한 prepreg 제조 장치
- 작업 순서
- Fiber를 장력 조절부와 dipping roller 통과시켜 fiber에 resin을 충전시킴
- Fiber가 여러개의 drain roller를 통과하면서 resin content 조절
- Fiber를 이형지가 감긴 드럼 위로 감아 sheet상으로 제조
- Sheet를 잘라 건조하여 prepreg로 제조

■ TPS(TechnoPartner Samtronic, 독일)

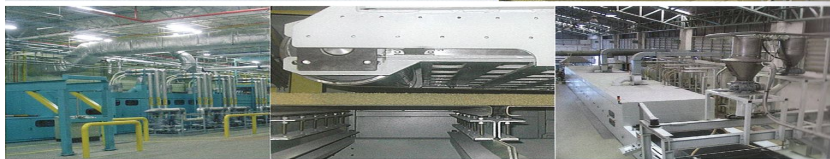
- Coating기 및 Thermofix기 Pilot m/c 전문 제작
- Double Belt Press Thermofix system "CombiPress"

Various press types

Type	Fixed roller	Circulating roller	Isobaric	Sliding shoe
Structure				
Applied pressure				
0 Level				
Max. pressure	70 kN/m (line pressure)	10 bar	70 bar	0.5 bar
Max. temperature	280 °C, Air 350 °C, IR	350 °C, Oil	300 °C, Oil	350 °C, Oil

DOUBLE-BELT PRESS – TECHNOLOGY PERFECTED

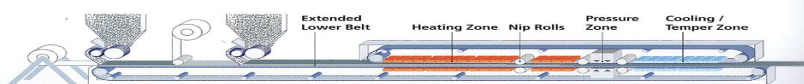
By means of the TPS' Double-Belt Press homogenous plates can be produced from thermo- and duroplastic material. We offer different modules which generate linear and surface pressures to consolidate and calibrate the material. The plants will be designed in accordance with your requirements. We build customized machinery with belt widths between 800 and 3,300 mm.



The heat energy input is effected by means of thermal-oil, electrical heating cartridges, water or hot air.

Scattering / Unwinding

Double-Belt Press



〈그림〉 TPS사의 열가소성 프리프레그(prepreg) 머신

■ WAECO

- 미국 Litzler/Western Advanced Engineering Co.(WAECO)社에서 제작한 Pilot Machine은 최대 속도 100ft/분으로 핫멜트에 직물을 함침 가능하며, 정확한 장력 조절을 위해 정교한 크릴을 사용함. WAECO에서 보유한 기술을 통해 섬유를 스프레딩하여 제조하며, 일 방향이나 직물 프리프레그(prepreg)의 생산이 가능함. 제품의 단위면적당 중량의 범위는 10~1,000g/m² 까지 가능한 장비임.



〈그림〉 Litzler사의 Hot Melt Prepreg Systems

■ Coriolis(ATL, AFL 전문 업체)

- 테이프 프리프레그(prepreg)는 적용분야가 다양하지만, 특히 Automated Fiber Placement(AFP)에서 브레이딩(braiding) 공정에도 적용되고 있음.
- 이 AFP는 복합재 항공기 제조 공정에서 사용되는 고가의 장비이며, 테이프 프리프레그(prepreg)는 핵심 재료임.



〈그림〉 Coriolis 사의 Automated Fiber Placement(AFP)

■ FIVES(FLEXIBLE ATL, AFL 전문 업체)

- 테이프 프리프레그(prepreg)는 적용분야가 다양하지만, 특히 Automated Fiber Placement(AFP)에서 브레이딩(braiding) 공정에도 적용되고 있음.

VIPER® Fiber Placement Systems



〈그림〉 FIVES사의 Fiber Placement Systems

■ AUTOMATION DYNAMICS社(미국), www.automateddynamics.com

- 미국의 AUTOMATION DYNAMICS社에서 제작한 Unidirectional Tape Prepreg Machine UDT12는 핫멜트 에폭시수지를 사용하여 분당 35피트(feet)의 공정 속도로 생산 가능함. 생산하는 제품의 폭은 42인치까지 가능한 장비임



〈그림〉 Unidirectional Tape Prepreg Machine UDT12

■ FLOW(이탈리아)

- 복합재료 제조용 WATER JET CUTTING 등 제작 : 기존방식보다 25~300% 빠르고, 정확하게 커팅되며, METAL, STONE, GLASS, COMPOSITE 보다 가능, FLOWMASTER라는 CAD 연동 프로그램으로 처리.

■ CMS(이탈리아)

- 복합재료 제조용 CNC(5축 복합 재료 Trimming, 알루미늄 MOLD 제작), WATERJET CUTTING, Thermoform(마스터폼) machinery 등 제작.



〈그림〉 CMS사의 복합재료용 CNC

■ ROCTOOL(프랑스)

- 실험실 및 생산용 압축 성형기 전문 제작
- 고속 성형(열가소성, 열경화성수지 프리프레그(prepreg) 1cycle/3min 압축성형)금형 히터 포함, 두께가 0.4mm에 불과하지만 싱크마크나 유동선 등의 표면 결함은 없음.

03>>> 결 론



- 본고에서는 2014년 3월 11일에서 13일까지 프랑스 파리에서 개최된 「2014 JEC EUROPE」의 전시를 참관하고 주요 이슈가 되는 기술개발동향을 정리하였음.

- JEC 2014 Europe의 주요토픽은 해양에너지(Offshore Energies), 하이브리드 구조체(Hybrid Structures)임.

- 해양에너지(Offshore Energies)
 - Wind Energy, Oil & Gas, hydropower등 분야에서의 신성장을 거듭하고 있는 복합재료에 대해
- 하이브리드 구조체(Hybrid Structures)
 - Weight reduction is now crucial in transportation. Hybrid structures allow to take the best of each material 기존의 금속소재에 비해 경량인 하이브리드 복합재료를 이용하는 분야의 급속한 확대 및 이에 대한 기술개발동향

- 카본섬유(Carbon Fiber)기술동향

- 열경화성 프리프레그(prepreg)용이 주종이던 카본섬유(Carbon Fiber)가 열가소성 수지에 적합하도록 표면처리를 달리한 원사들이 다양하게 개발되고 있음. 저가형 라지토크(T-300급 이하) 탄소섬유와 초고성능(T-1100급) 원사기술 개발이 다양하게 진행되고 있음.
- PAN계 및 Pitch계 탄소섬유도 다양하게 개발되고 있음. 자동차용 복합재료 기술의 상용화로 인하여, 이에 적합한 다양한 형태의 탄소섬유 개발 추진중임.

■ 프리프레그(Prepreg)기술동향

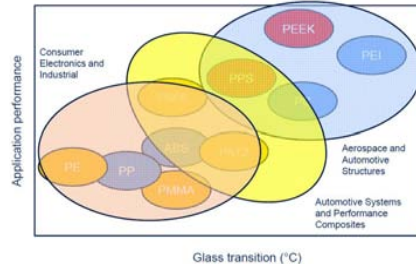
- 최근 다양한 열경화성 프리프레그(prepreg) 제품 및 공정에 대한 연구가 진행되고 있음. 수지화학과 최적의 제품을 생산할 수 있도록 하는 제품 생산공정 개발로 인하여 연속공정이 점차 자리 잡아 가고 있음
- 탄소섬유의 판매에 있어 프리프레그(prepreg)가 주요한 판매형태로 자리잡아가고 있음. 탄소섬유 복합재료의 시장에 있어, 제품화에 필요한 프리프레그(prepreg)의 종류가 30~50여종 임
- 지속적인 프리프레그(prepreg) 및 복합재료의 시장의 확대를 위해서는 용도적용성을 확정하여 개발되는 제품이 다양한 용도 확장이 가능한 제품군간의 적절한 균형이 필요함
- 상대적으로 생산성이 떨어지는 공정에 적용되는 프리프레그(prepreg)의 경우, 최종제품 생산성 극대화되는 방향으로 기술개발이 진행되어야 함. 대부분의 열경화성 프리프레그(prepreg) 시장이 여전히 대부분 생산성이 떨어지는 항공분야에 치우쳐져 있어, 여전히 프리프레그(prepreg) 시장 성장에 제한 요소가 되고 있음
- 향후에도 금속제품군들에 비해 비싼 생산원가는 사용 및 기술개발에 주요 요소가 될 것임
- 아직까지 탄소섬유 및 이와 관련된 기술영역은 새로운 분야로서 지속적인 성장을 거듭할 것으로 사료됨. 탄소복합재료의 리사이클에 대한 이슈가 산업적으로 크게 부각되지는 않았지만, 향후 리사이클에 대한 다양한 기술개발 필요성 커질 것임

■ CF Prepreg의 발전 및 시장 확대에 4대 주요요인

- 생산공정 가격절감 및 최종제품 생산성 극대화
- Prepreg생산 원료가격(탄소섬유, 수지) 인하
- 성형제품의 새로운 생산공정에 최적화된 Prepreg설계 및 제조 기술 확보
- 성형제품의 Repair 및 Recycling 공정기술 확보

■ 복합재료용 수지(Resin)기술동향

- 친환경 고기능성 열경화성 수지 개발이 진행중임. 일부 기업 제품출시
 - Halogen free 난연 수지: UL94 V0 수준
 - 무용제 저점도 수지: 2000 cps 이하
 - 경화속도: 3min 미만 @120℃
 - 상온보관 기간 극대화 23℃ 6주
 - Tg 130℃ 등 수준의 복합재료용 수지개발이 진행되고 있음

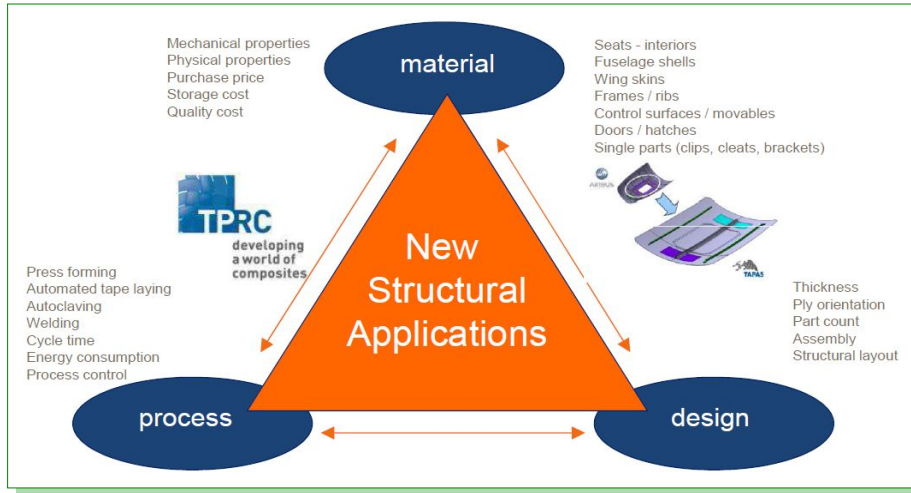


- 수지개발기술 향상에 따른 탄소복합재료 대량 생산 양산화 기술 개발
 - cycle time 3분 이내

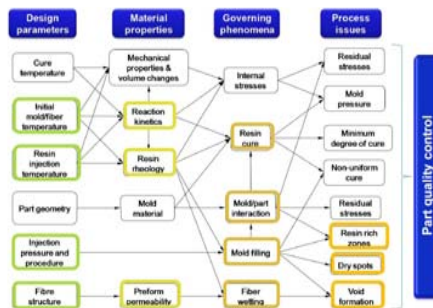
〈그림〉 복합재료 사용분야에 따라 사용되는 수지의 종류

■ 복합재료 구조체 기술개발동향

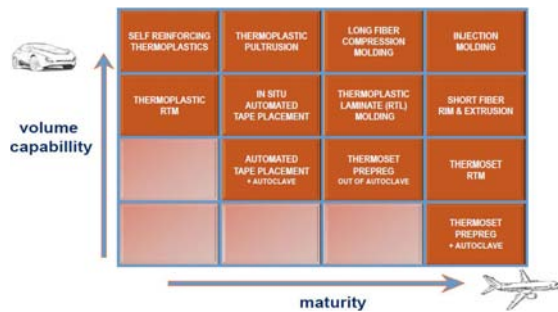
- 자동차 산업 분야에서는 1990년대까지 주로 성형성이 우수한 단섬유 보강 열가소성 복합소재가 적용되었으며, 2000년대 들어와서는 장섬유보강 복합소재가 기존스틸이나 경금속을 대체하여 많이 적용중임. 실제로 PP-LFT의 경우 기존에 사용 중인 단섬유 보강 소재를 대체할 수 있으므로 원가절감을 위하여 많이 검토되었음. 이는 일반적인 내외장 부품이 아니라 차체 등 구조용 부품에 확대 적용될 것임을 의미함. 연속섬유의 경우 지금까지는 주로 원료수지의 점도가 낮아 함침이 용이한 열경화성 수지가 주로 사용되어 왔으나, 가공기술의 발전과 더불어 열가소성 수지 복합소재의 적용이 시도되고 있음.
- 수송용 복합재료 소재의 대량생산에 있어서 고려사항



〈그림〉 수송용 소재의 생산에 있어 고려해야 될 Design, Process, Material의 관계도



〈그림〉 복합재료 제품생산 공정중 주요 고려사항



〈그림〉 생산제품 시장의 크기와 기술성숙도에 따른 최적 성형공법

■ 친환경 복합재료 기술동향

- 자동차 내장재, 건축단열재 산업제품 시장이 가장 성장성이 높은 품목으로서, 미국, 일본, 유럽 등에서 기능성, 쾌적성과 안정성, 에너지 절약, 환경유지 등을 지향함에 따라 시장수요가 확대될 것으로 전망됨
- 최근 북미 GM, 일본 등의 회사에서 열경화성 소재 및 유리섬유 등 합섬소재 사용을 규제하고, 친환경 내외장재 소재개발에 집중

■ 복합재료용 주요설비의 기술개발동향

- 자동차는 아무리 느려도 수분 내에 1개 정도를 생산할 수 있는 싸이클타임이 요구되므로, 사출성형(Injection Molding), 압축성형(Compression Molding), 반응사출성형(Reaction Injection Molding, RIM), 구조반응사출성형(Structural Reaction Injection Molding, SRIM), 인발성형(Pultrusion), 수지이송성형(Resin Transfer Molding, RTM) 등의 자동화 가능한 고속제조방법 사용됨.
- 최근 들어 일본 Toray사는 CFRP 자동차 부품의 양산화를 위해서 Toyota, Nissan 등과 협력하여 고속 RTM 기술을 개발하고 있음. CFRP가 양산 자동차 부품 시장에 진입하기 위해서는, 싸이클타임, 소재 및 생산 비용, 성능의 3박자가 맞아야 하며, 이러한 목적에 맞춰 열가소성 및 열경화성 제품 생산을 극대화하기 위한 다양한 설비 연구가 진행되고 있음. 또한, 제품화 및 양산화 되기 위해서는, 이 중 특히 생산성이 기존의 복합재료 성형방법에 비해 최소한 10배 이상 빨라져야 함(부품 1개당 1분 내) 뿐만 아니라, CFRP 유지보수 기술, 부품 설계 및 성형 기술, 재활용 기술 등이 개발되고 있음.

글로벌 섬유기술 개발트렌드 조사보고서

발 행 처	한국섬유산업연합회
발 행 인	노 희 찬
발 행 일	2014년 6월
홈페이지	http://www.kofoti.or.kr
주 소	서울시 강남구 테헤란로 518 섬유센터 16층(대치동)
전 화	02-528-4039

비매품

