

미래 지향적 화섬산업(1)

1. 미래화섬산업의 전개

화섬산업은 나일론의 발명 이후 인류의 문화생활에 가장 커다란 변화를 초래한 산업분야이다. 인류의 문화생활, 경제, 사회분야뿐만 아니라 산업계의 기술혁신에도 선도적 역할을 해왔다.

합섬산업은 초기의 양적 팽창기에서 다양화 고급화의 과정을 거쳐 현대의 풍요로움과 쾌적성의 요구에 부응하는 감성과 기능이 융합된 신섬유 소재들을 속속 개발해 왔다.

현대의 합성섬유 생산기술은 과거 섬유제품으로부터 얻었던 의복 고유의 기능뿐만 아니라 인체의 오감을 더욱 만족시켜주는 새로운 감성과 질감이 부여된 고감성 재료와 섬유가 지니는 독특한 기능이 부여된 신기능성 섬유소재의 개발을 가능케 하였다. 이러한 섬유소재의 개발은 이형단면사(특수단면 또는 불규칙 단면), 이수축 이섬도 혼섬사, 알칼리 감량가공, 특수가연, 세섬화 등 요소기술의 축적을 바탕으로 최근의 고분자제어개질, 복합방사, 복합가연, 초극세화 등 신기술 및 기초기술의 복합화를 통하여 만들어낸 고도의 기술제품이다. 이러한 첨단 섬유제품의 개발은 미래에 더욱 가속화될 전망이며 앞으로는 초감성, 초기능성 섬유의 출현을 가능케 할 것이다. 합섬 산업은 이렇게 새로운 소재를 스스로 개발해 제공함으로써 인간 생활에 더욱 여유와 풍요함, 쾌적함을 제공할 것이다.

1991년 말에 일본화학 섬유협회로부터 발표된 “21세기의 합섬산업 비전”은 21세기의 일본합섬산업이 소재산업 중에서도 예를 볼 수 없는 무한의 가능성을 지니고 있음을 보여주고 있을 뿐만 아니라 “생활문화 창조산업”으로 인류의 문화생활 고도화에 크게 기여할 것이라고 보고하고 있다. “활문화 창조산업”은 종래의 합섬산업의 범위를 초월하여 섬유소재 개발로 배양한 고분자 화학기술을 필름이나 플라스틱 등의 분야에 활용하고 더 나아가 화학공학, 생명공학 등의 주변산업으로 확대시킨 총체가 “생활문화 창조”라는 형태로 집약된 복합산업임을 뜻한다.

화섬산업은 기술 집약도와 혁신성이 다른 분야보다 월등히 높으므로 새로운 소재 개발을 통한 가치 창조에 공헌하는 바가 크며 화섬기술을 바탕으로 미래에 확산이 기대되는 응용소재분야를 살펴보면 아래와 같다.

(1) 고감성 고기능 섬유소재

“자연에서 배운다”는 개념에서 출발하여 천연섬유의 한계를 초월한 신감성이나 고기능성을 부여하여 합성섬유의 장점과 천연섬유의 특성을 접목시킨 결과로써 고질감과 고감성 그리고 고기능성을 실현시킨 섬유소재이다. 새로운 고분자 개발과 섬유형성기구의 혁신을 통하여 신섬유 소재를 창출해내는 동시에 제직, 염색, 가공 등의 각 단계에 걸쳐 하이테크 기술이 조합된 하이터치의 고감성 섬유재료가 개발되고 있다. 이러한 고감성 섬유재료는 합성섬유에 천연섬유가 지니는 장점을 부여하고 더 나아가 신기능성이 부여된 창조섬유로써 합섬의 응용영역을 확대하는 데 크게 기여할 것으로 생각된다.

(2) 생활 공간을 쾌적하게 하는 섬유소재

생활수준 향상은 섬유소비의 확대를 가져오며 또한 공간의 장식에 많은 섬유소재를 사용하게 된다. 주거공간, 상업 또는 사업공간, 이동공간, 여가공간 등의 다양한 생활공간에 섬유소재를 사용함으로써 쾌적성과 미적감각 및 기능을 향상시킨다. 합섬산업은 이러한 공간의 심미성, 기능성, 안정성을 갖춘 섬유소재를 내장재, 외장재, 구조재로 공급해줌으로써 생활문화 창조산업으로서의 역할을 할 것이다.

(3) 다기능성 의류 및 산자용 섬유소재

미래의 의류용 섬유소재는 쾌적성, 편리성, 내구성, 안정성 등이 더욱 엄격하게 요구되고 있으며 인간의 생활수준 향상과 평균 수명의 연장은 이러한 다기능성 섬유소재에 대한 요구를 한층 강화시키고 있다. 미래의 다기능성 의류 및 산자용 섬유소재를 살펴보면 아래와 같다.

- 흡습, 흡한성이 있고 투습, 통기성이 우수한 의류 및 그 소재
 - 내의, 스포츠복, 노인복, 유아복
- 가볍고 보온, 단열성이 우수한 의류, 침구 및 그 소재
 - 외출복, 내의, 스포츠복, 작업복, 노인복, 유아복, 침구류
- 발수성이 있는 의류 및 그 소재
 - 스포츠복, 작업복
- 특수환경하에서 신체를 보호하고 가볍고 쾌적하여 작업하기 쉬운 의류 및 그 소재
 - 특수환경 기능복
- 노인, 신체장애자, 환자에 적합한 의류, 침구 및 그 소재
- 난연성 인테리어 섬유소재
 - 발색성, 내광성이 우수하고 태나 드레이프성 등의 합성섬유 특성이 손상되지 않는 난연 인테리어 합성 섬유제품
- 초제전성 섬유소재
 - 반도체산업 분야에서의 작업의 카펫류, 전자파 차폐, 필터, 풍관류 등에 응용하기 위한 초제전성 섬유소재
- 스포츠, 레저용 특수복
 - 물이나 공기저항을 극소화한 운동복, 스키복, 해양스포츠복 등

(4) 고기능성 섬유소재

고강도, 고탄성, 고인성의 섬유가 개발되어 첨단 복합재료 분야뿐만 아니라 우

주항공, 운송기관, 토목건축, 해양 등 합성섬유의 응용범위를 더욱 확대할 것으로 기대된다. 미래의 고성능 섬유재료는 현재의 고성능 섬유가 지니는 물성보다 200% 이상 향상된 물성치를 가질 것으로 기대되며 이것은 고분자의 분자제어기술과 섬유구조 형성기구의 조절에 의해 가능해질 것으로 기대되며 사용용도 별로 살펴보면 다음과 같다.

- 운송기관용 섬유재료

- 자동차, 탄환열차, 해상운송기관 등에 이용되는 첨단복합재료 응용을 위한 섬유소재

- 토목 건설용 섬유재료

- 지반 보강, 표층방호, 댐건설 등에 응용하기 위한 토목섬유

- 섬유보강 콘크리트 재료

- 내지진 고층건물, 해양 구조물 등에 응용을 위한 첨단 복합소재용 섬유

- 산업용 섬유소재

- 방호복, 방탄복, 에어복 등에 응용을 위한 섬유소재

- 해양개발용 섬유

- 해산물의 양식장, 해양목장 등에 응용되는 해양생물 부착성 섬유 또는 해양생물 미부착성 섬유, 해양구조물에 응용을 위한 고강력 내수 내구성 섬유와 심해어업용 어망 또는 로프에 응용을 위한 저비중 섬유 또는 고비중 섬유, 대규모 수질 정화에 응용을 위한 섬유, 유용 희소금속선택 흡착섬유, 기름 흡착섬유, 해양용 광섬유, 항박테리아성이나 내연소성이 높은 해수 담수화용 섬유소재

- 우주 개발용 섬유

- 우주공간에서 생명 유지에 필요한 기능과 인체를 여압상태로 유지 가능한 섬유, 방사선 차폐섬유, 단열 열제어 섬유, 우주공간에서 정보통신용 섬유

(5) 의료용 섬유

- 생체 적합성 섬유소재
- 인공혈관, 수술봉합사, 인공뼈, 인공장기, 인공투석기 등에 응용되는 섬유소재

(6) 컴퓨터, 기능소자, 정보산업분야에서의 응용을 위한 섬유소재

- 전기 전도성 섬유소재
- 전자파 차폐섬유
- 빛, 열, 전기신호 등에 의하여 가역적으로 신축하는 섬유
- 파장 변환 섬유
- 형상 기억 섬유
- 정보 기억 섬유
- 반도체, 전자 산업분야에서 초고무진 상태를 만들기 위한 섬유소재
- 내열 안정성, 고강도, 고탄성률의 유기 광섬유
- 액정 분야에 응용을 위한 섬유소재