한국농촌생활과학회지
Vol. 6(1), 11~24(1995)

섬유 신소재 개발 Trend에 대한 고찰

이유경·김순심
한양대학교 의류학과 강사
서원대학교 의류직물학과 교수

An Analysis of New Textile Material Developmental Trend

Lee, Yu-Kyung·Kim, Soon-Shim
Dept. of Clothing & Textiles, Han Yang University
Dept. of Clothing & Textiles, Seo Won University

ABSTRACT : The new textile materials may be defined as textile materials different from already existing ones in the physical and chemical structure, manufacturing process, or end-use property. The present time what is called the post-industrial society is characterized by rapid change and new technology. Also, textile materials have been changed rapidly and diversely in the post-industrial society than in any other periods.

The study aimed to analyze the trend of new textile materials development in Korea and to forecast the development trend in the future. To investigate the trend of new textile materials, various written materials and informations were collected from the manufacturers, textile related periodicals, and research journals, and they were analyzed. The period of analysis was from January 1992 to May 1995.

The results of this research are as followings : (1) Mixed textile materiasl such as bicomponent fiber, blended yarn and blended fabric were increased. (2) High technology has an important effect upon new textile material development. (3) Functional textile materials were increased (4) The high value-added products were increased. (5) The naturalized textile materials were increased.

Key Words : new textile materials, developmental trend, consumerism, forecast.

Ⅰ. 서 론

인류는 새로운 섬유에 대해 끊임없는 관심과 기대를 지녀왔다. 그 기대를 실현시키기 위해 지속적인 연구와 개발을 거듭해왔고, 현재와 같은 괄목할 만한 발전을 이루게 되었다. 섬유 신소재는 그 물리화학적 구조나 생산제조 공정상 또는 특성면에서 기존 섬유와 차별화되는 것이라고 말할 수 있다. 이러한 관점에서 볼 때, 섬유 신소재의 역사는 섬유제품의 초기 사용시기로까지 거슬러 올라간다고해도 과언이 아닐 것이다.

오늘날의 사회는 후기산업사회라고 불리워지며, 급속한 변화와 뉴테크놀로지의 시대로 특징지워질 수 있다. 섬유 신소재도 이와 마찬가지로 이전의 그 어느 시기보다도 빠르고 다양한 방향으로 변화하고 있으며 고도의 기술을 바탕으로 발전을 거듭하고 있음을 볼 수 있다. 획기적인 변화의 시대를 맞이하고 있는 것이다. 또한 눈부신 경제성장 및 소비자의 생활수준 향상으로 인하여 기존 섬유보다 개질되거나 새로와진 섬유 신소재에 대한 관심이 높아지고 있는 가운데, 신소재 개발 및 생산에 대한 수요 및 공급이 급증하고 있는 추세이다. 뿐만 아니라, 사회 전반에 걸쳐 consumerism

이 중요한 문제로 대두됨으로 인해 소비자 기호 변화를 민감하게 반영하며 소비자 중심적이고 소비자의 욕구를 충족시켜주는 제품개발이 필수적이라는 점을 간과할 수 없다.

이에 본 연구에서는 빠르게 변화해가는 한국의 섬유 신소재 연구개발 및 시판제품의 trend를 분석하고자 하는 것이다. 그리하여, 오늘날 섬유 신소재 개발의 다양한 목적 및 특징을 고찰하고, 나아가서는 새로운 연구개발 및 생산경향을 분석하고 예측해보고자 하는 것이다. 또한 섬유 신소재 연구에 대한 관심을 환기시키고, 섬유 신소재 개발 trend에 대한 논의 및 제안이 더욱 활성화되는 계기로 삼고자한다.

Ⅱ. 연구 방법 및 분석 대상

섬유 신소재의 trend를 고찰하기 위해서, 1992년 이후 발행된 국내 섬유 신소재 생산업체에서 제공하는 정보 및 홍보 차원의 각종 자료, '섬유저널' '월간섬유' '한국섬유신문' 등의 섬유관련 정기간행물, 그리고 한국의류학회지, 대한가정학회지, Clothing & Textile Research Journal 등의 학술지를 중심으로하여 관련자료를 분석하였다. 본연구를 위하여 제품명, 생산업체, 생산 및 제조 공정상의 특징, 그로 인한 물리화학적 구조상의 특징, 사용상의 특징, 용도 등을 분석 내용으로 하는 분석틀을 제작사용하였다. 제품명으로는 고유명사로 명명된 것이 대부분이나, 예컨대 코오롱의 '폴리에스터 초저수축 고강력사'와 같이 제품의 특징에 따른 일반적인 명칭으로 불리우는 것도 있었으므로 이 모두를 분석대상에 포함시켰다.

신소재란 연대기적 측면에서 볼 때 연속적이고 상대적인 개념이므로, 본 연구에서는 시기를 1992년 이후로 한정하여, 최근 3년여간의 신소재를 종합 분석함으로써 그 trend를 고찰하고자 했다. 즉, 1992년 이후 1995년 5월까지 시판 또는 시판 예정, 개발된 신소재를 그 분석 대상으로 하였다. 본문에 인용한 제품명으로는 영문명과 국문명을 혼용하였으며, 두 가지를 동시에 사용할 경우에는 생산업체에서 제시한 순서대로 표기하는 것을 원칙으로 하였다.

Ⅲ. 고찰 및 결과

1. 복합소재의 증가

섬유신소재의 특징중의 하나는 단일종류의 섬유로 구성된 것이 아니라 2가지 이상의 섬유가 사용되는 복합섬유, 혼방사, 그리고 타섬유간 교직의 증가이다. 그로 인하여 단점을 개선시키고 장점을 극대화시키며 다양한 특성을 갖도록하는 것이다. 이는 서로 다른 기능과 요구, 시설 등이 함께 어우러져 유기적 조합에 의해 새로운 상승효과를 창출하는 복합화가 미래의 생존조건으로써 산업 전분야에 걸쳐 확산되고있는 추세[1]와 그 맥을 같이한다.

복합섬유 : 한 섬유내에 2가지 이상의 폴리머가 존재하는 복합섬유는 여러 용도에 맞게 개발되어 사용되고 있다. 코오롱에서 1994년도 시판한 로젤은 일반 폴리에스터와 알칼리 용해성 폴리에스터를 조합시킨 콘쥬게이트 섬유로, 드레이프성과 촉감이 향상되었다. 멜란지 효과를 내기위해 개발된 신소재에도 복합방사에 의한 섬유가 있다. 코오롱의 Melca와 삼양사의 DMT 등이 그것으로, 분자구조와 물성이 다른 두 종류의 섬유를 방사과정에서 합침으로써, 두 원사의 염색성의 차이로 인한 멜란지 효과를 나타내는 것이다.

수축율이 상이한 2종류의 폴리머를 혼합방사하여 후가공시 수축특성이 발현되는 섬유제품을 개발하는 경향도 볼 수 있다. 동양 나일론의 Bishu와 삼양사의 Broya는 그 결과 마이크로 파우더 터치, 표면 요철감등의 효과와 볼륨감, 천연실크의 광택을 갖는 뉴실키조 소재이다. 코오롱의 Silvia, 코오롱의 1994년도 신소재 Missy 역시 이수축혼섬사의 동시방사법에 의한 실키조 소재로, 고품위의 촉감, 부드러운 광택, 벌키감, 드레이프성을 갖는

*1. 삼성그룹(1994).

〈 표 1 〉 복합소재

복합섬유 : 로젤, Melca, DMT, Silvia, Missy(코오롱) Broya(삼양사) Bishu (동양나일론) 등
혼방소재 : DCY, MCY, CVC, Mituya(선경) Molik, Flux, 뮤란(동양PE) 메란스타(일신) 마라톤 멜란지(동일방직) 멜란지제품군(경방) Jaspe(도남모방) 축열직물(우성모직, 경남모직) Woolcopia (충남방적) 마이크로파이버(경남모직) R/C R/C/A R/C/P데님(태창) Microbang(방림) 면/실크 레이온/실크/아마(대농) AP-LON, Contilon(한일합섬), Textra(경남모직) 등
교직물 : 마이크로직물(경방) Cirrus(삼양사) CAP, 모달교직물(충남방직) 모달멜란지, 모달데님 (전남방적) 실크니어(일승섬유) 모달교직물 (영남방직) 소·방모교직물(삼영모방) 등

( )안은 제조사명

블라우스, 드레스용 신소재이다.

혼방소재 : 물성이 다른 두 섬유 이상을 혼방하여 질감의 변화를 초래하기도 한다. 소모조 소재인 선경의 DCY, MCY, CVC는 신도와 배향성 등이 상이한 2종류 이상의 원사를 복합가연시킨 결과, 신장차이에 의한 볼륨감과 탄성이 향상된 woollike 소재이다. 동양 PE의 Molik은 두 섬유의 특성차와, 복합가연 기술에 의한 S,Z교호연의 부여로써, 모섬유 특유의 미세구조가 발현된다. 코오롱의 울모아는 이종, 이질의 원사를 복합가연하여 특수가공으로 불규칙하게 구성시킨 것으로, 천연섬유와 같은 질감과 폴리에스터의 장점을 갖춘 소재라고 할 수 있다. 동양 PE의 FLUX는 섬도와 수축율차가 큰 2종의 원사를 사용하여 이수축효과를 극대화시킨 복합혼섬사이며, 동양 PE의 뮤란은 폴리에스터 분할형 초극세사와 고수축사를 혼방한 가공사로 이루어진 직물로 촉감과 볼륨감이 우수하다. 선경의 Mituya 역시 이수축혼섬사 직물로 투톤효과가 발현되는 소재이다.

이처럼 종류가 다른 섬유를 혼방하는 경향이 두드러지는 가운데, 그 목적들이 위와는 달리 멜란지효과를 얻기 위한 경우도 볼 수 있다. 멜란지는 천연섬유와 같은 자연스러운 톤과 더불어 다양한 색상표현으로 현대인들의 취향을 잘 반영하는 것이다. 일신의 메란스타, 동일방직의 마라톤 멜란지, 경방의 멜란지제품군 등이 여기에 속한다. 도남모방의 Jaspe는 3가지색이 섞이게 함으로써 다양하고 독특한 색상효과를 나타내는 소재이다.

특수한 기능이나 용도 개발을 목적으로 혼방되기도 한다. 우성모직의 축열직물은 기존의 양모에 열을 보존하는 기능을 가진 축열섬유 폴리에스터를 50%씩 혼방한 실이 그 원료이다. 또한 경남모직은 세라믹을 혼입한 폴리에스터와 양모를 혼방한 축열성 섬유를 개발하였다. 충남방적의 woolcopia는 wool + cotton + utopia의 의미를 갖는 것으로 양모와 면을 연사해 제직하거나 교직함으로써 보온기능을 향상시킨다. 이외에도, 경남모직의 마이크로 파이버는 부드러운 촉감을 위해 세섬도 폴리에스터와 양모를 혼방한 것이다. 태창은 면에 레이온, 아크릴, 폴리에스터를 혼방해 조직과 특성의 변화를 꾀한 R/C데님, R/C/A데님, R/C/P데님 등을 개발했다. 방림의 Microbang도 폴리에스터 극세사를 면섬유와 복합한 혼방사를 사용함으로써 촉감의 고급화를 이룬 소재이며, 대농은 면/실크 또는 레이온/실크/아마를 혼방함으로 광택을 향상시킨 제품을 1995년부터 시판한다. 경방은 면과 모의 복합니트를 생산하여 촉감과 색상을 향상시켰다. 반면 한일합섬의 AP-LON은 항필링성을 향상시키기 위해 항필링성 섬유를 혼방한 소재이다. Contilon은 자기권축성이 있는 2성분섬유를 혼방하여 탄성과 촉감을 향상시켰다.

모달레이온과의 혼방을 통해 새로운 소재를 개발하는 경우도 볼 수 있다. 제일모직의 Mode Silstar는 마이크로 섬유와의 혼방이고, Mode Ramiyon은 폴리에스터와, Mode Elasto-V는 신축성 원사와의 혼방으로 인하여 특성이 달라지는 소재이다. 또한 양모와 실크의 혼방 또는 교직으로

이루어진 복합소재가 중화실크에서 개발되었다. 팬시얀을 혼합하여 직물표면에 입체감, 요철감 등의 표면효과를 얻기도 한다. 경남모직의 Textra, 태흥의 레이온 슬러브 및 TT사 등으로 제직한 직물은 팬시얀을 이용해 화려한 색상과 태를 갖는 특수직물이다. 대영모방은 폴리에스터 필라멘트와 순모 소모사를 꼬아 만든 팬시얀을 다시 방모사와 교직함으로써 거친듯하면서도 자연스러운 독특한 외관의 팬시트위드물을 생산하고 있다

교직물 : 타섬유와의 교직은 신소재 개발의 보편적인 방법중 하나로 부각되고 있다. 특히, 마이크로섬유와 교직하는 경향이 뚜렷이 나타남을 볼 수 있다. 경방은 경사에 면, 폴레에스터, 나일론 등을, 위사에는 나일론이나 마이크로사를 사용하여 교직함으로써 새로운 외관과 기능을 부여한 마이크로직물을 개발하고 있다. 삼양사의 Cirrus는 경사에 폴리에스터, 위사에 P/N 복합방사후 분할된 초극세사를 사용한 것으로 감촉과 드레이프성을 향상시켰다. 또한 충남방직의 CAP (Chung Bang Anti Pleat)는 세섬도 폴리에스터와 극세번수의 면섬유를 사용한 것으로 형태안정성이 탁월한 와이셔츠용 소재인 것이다.

그 뿐 아니라 충남방직은 모달소재 경사와 마이크로 필라멘트얀의 위사를 교직한 제품을 선보이고 있다. 모달소재와의 교직물은 전남방적에서도 개발되었는데, 모달소재를 경사에, 폴리에스터를 위사에 사용하여 옥스퍼드직물, 모달 멜란지, 모달 데님직물 등을 생산하고 있는 것이다. 일승섬유에서는 폴리노직의 경사와 폴리에스터 극세사의 위사를 교직한 직물, 실크니어를 생산한다. 반면 영남방직은 경사에 모달섬유, 위사에 레이온이나 우레탄 코어얀을 교직하여 촉감과 드레이프성을 향상시킨 소재를 개발하였다. 그 외에도 삼영모방은 소모사의 경사와 방모사의 위사를 교직한 직물에 특수모를 첨가한 소재를 생산하고 있다.

2. 고도의 테크놀로지

현대사회를 특징짓는 한 요소인 고도의 테크놀로지는 섬유산업에도 지대한 영향을 미치며, 그 결과 섬유 신소재 개발에 있어 뚜렷한 경향 중 하나로 손꼽힌다. 우선, 고도의 테크놀로지는 합성섬유의 세섬도화를 실현시켰다. 오늘날 합성섬유는 종래와 같은 직접방사법에 의해 생산되기도 하지만 박리분할법이나 해도법에 의해 초극세사로 생산되기도 한다. 코오롱의 경우, 직접방사법으로 0.3D까지 생산이 가능하며, 용해형 해도법으로는 1990년도에 0.001D까지의 해도형사 개발에 성공하였다. 이러한 마이크로섬유는 마이크로 터치 발현용이나 고밀도 투습방수용 소재로 많이 사용되며 부드러움과 드레이프성이 우수하다. 삼양사의 Bicon-II는 폴리에스터와 나일론을 복합방사한 후 분리시킨 0.1D급 초극세사로, 천연양피와 유사한 외관, 방수, 투습, 발수기능과 부드러운 촉감을 나타낸다.

이러한 극세사를 사용한 극세사직물은 신소재의 주류를 이룬다해도 과언이 아니다. 충남방직의 마이크로-PS는 폴리에스터 극세사를 사용한 것으로서 피치스킨가공을 통하여 부드러움을 발현시킨 소재이다. 동양나일론의 X-5 역시 초극세사를 사용한 고밀도 직물로 천연양피와 유사한 외관 및 부드러운 촉감을, N/토프라는 피치스킨 터치의 촉감과 부드러움, 발수성을 갖는다. Fina-PS는 나일론 극세사로 피치스킨의 촉감과 선명한 색상을 발현시키는 소재이다. 폴리에스터와 나일론을 복합방사한 후 폴리에스터 성분을 용출시킨 0.01D 초극세섬유인 삼양사의 ULTIMORE는 부직포형 인조피혁소재로 사용된다. 초극세섬유 NEBULON(삼양사)은 0.0001D의 초극세 집속군 소재로 역시 부직포형 인조피혁원사로 사용된다.

테크놀로지의 발달은 신합섬 차별화 생산기술의 척도라 불리우는 中空섬유를 생산하기에 이르렀다. 지금까지는 일본의 25%, 우리나라의 15%를 밀도는 섬유의 중공율 때문에 상품화에 어려움이 있었고 또한 극히 제한된 범위에 사용되어 왔었다. 그러나, 코오롱이 최근 상품화한 C-Pool은 35% 이상의 중공율을 가진 소재로, 세계 최고수준의 중공섬유 기술을 확립했다고 평가된다. C-POOL은 용융폴리머를 코어로, 섬유형성형 폴리머를 스킨으로한 복합방사형 섬유로 후가공시 코어영역의 용해나 제거로 중공영역을 형성하게된다. 보온성 및 경량성, 흡수성을 갖기 때문에, 흡한속건섬유로도 불리운다.

섬유산업분야의 고도의 기술은 모섬유의 극세번수화를 실현시켰다. 즉, 제일모직은 최근 방적기술에 있어서 130번수 복지 란스미어170을 세계최초로 개발하여 세계 최고의 소모방기술을 보유하게 되었다. 반면에, 유성에서는 방모 세번수인 28수직물을 개발하여 1993년도에 선보임으로써 방모세번수 제품 분야에서 독보적인 기술을 보유하게 된 것이다.

고도의 테크놀로지는 또한 지금까지 필요상 시도되었으나 성공하지 못했던 공정을 가능하게 해주었다. 10여년 전부터 시도된 바 있던 양모와 견의 혼방 또는 교직은 두 소재의 상이한 특성 때문에 성공하지 못했으나, 최근 실용화 단계에 이르게 되었다. 또한 삼영모방은 앙고라 50%에 울 50%를 사용한 리치앙고라를 선보였는데, 대량생산이 어렵고 앙고라의 방모방적이 매우 까다롭다는 한계점을 극복한 제품이다. 일화모직은 Pure Black 제품의 심색효과를 얻기위해 약품처리로 양모를 개질시켜 염료흡수능력을 3배 이상 확대시키는 기술을 개발했다. 이로써, 일화모직은 이러한 기술을 보유한 국내 유일의 제조업체가 된 것이다.

제일합섬은 또한 국내 최초로 폴리에스터계 고신축성 탄성사를 개발완료시켰다. 이것은 일본에 이어 세계 2번째로 개발된 고도의 기술이다. 그 외에도 선경의 Spona와 같이 폴리에스터 분자배향제어기술을 극대화시켜 스펀실크와 같은 독특한 표면효과를 갖는 소재라든가, 코오롱의 신소재 X,O와 같이 고밀도제직, 고수축제어, 다단이수축, 부분미세권축발현, 특수표면, 표면발수화 등의 기술로 이루어진 소재에서 볼 수 있듯이 혁신적인 기술의 활용이 확산되고 있으며 그 발전 속도 역시 매우 급진적이다.

3. 기능성 소재의 증가

기능성 소재의 개발 및 사용이 급증하였으며, 더욱 다양화, 복합화되는 추세를 볼 수 있다. 따라서 〈표2〉에서 보는 바와 같이 기능성 소재를 6가지 범주로 나누어 살펴보고자 한다.

1) 감각적 기능을 갖는 소재

감각적 기능은 주로 시감과 촉감의 측면으로 나타난다. 그 중 시각적 효과에 있어서는 우아하고 자연스러운 광택을 향상시킨 신소재가 증가되고있는 경향을 볼 수 있다. 리치앙고라(삼영모방)와 캐시고라(부산방직)는 특수모의 비율을 높임으로써 모섬유의 품위있는 광택을 더욱 개선한 소재이다. 일화모직의 소모태사 28수 직물은 기존 방모의 거칠고 투박한 질감 대신 소모의 우아한 광택과 태사의 부드럽고 풍만한 느낌을 동시에 부여하고 있다.

광택이 개선된 소재로는 그 외에도 실크의 특성을 지향하는 다양한 종류의 합성섬유 제품을 들 수 있다. 삼양사의 Tri Silky와 선경의 Mecica는 천연실크와 같은 삼각단면에 미세한 홈을 형성하여 입사광을 산란시킴으로써 실크의 은은한 광택을 재현하고자 했으며, 코오롱의 Missy와 동양 PE의 Bishu는 이수축혼섬사를 이용해 천연실크의 광택을 살린 신소재이다.

광택의 향상과 더불어 색상 및 염색효과를 개선시킴으로써, 시각적 기능을 향상시킨 소재들의 개발 경향도 두드러진다. 동양나일론의 Fina-ps는 선명한 색상과 우수한 염색견뢰도를 갖는 소재이다. 심색효과를 지향하는 소재로는 선경의 Mituya 및 DCY와 같이 섬유표면에 작은 구멍을 만든 것과 Expressil과 같이 섬유표면에 축방향의 미세한 홈을 만든 것 등을 볼 수 있다. 이로써 동일한 염색으로도 색감이 더욱 깊어 보이도록 한 것이다. Dekal은 착색 폴리머를 방사함으로 색상발현과 염색견뢰도가 뛰어난 소재이며, 일화모직의 Pure Black은 양모의 염료흡수력을 확대시켜 깊이있고 품위있는 검정색을 연출함으로 시감을 향상시킨 소재이다.

온도에 따라 섬유의 색깔이 변화하는 온도감응 변색소재로는 대농의 카멜레온 직물이나 코오롱의 Fetena를 들 수 있다. 이들은 다양한 색상 변화를 통해 시각적 효과를 향상시킨다. 삼양사의 Camelon-UV는 광변염료를 혼입한 것으로 태양광선에 노출되면 무색에서 유색으로 변색된다. 방림의 Caplo Dyeing과 같이 투톤효과를 발휘하거나 멜란지무드를 연출하여 시각적효과를 높인 것도 볼 수 있다.

팬시얀을 사용하여 시각적 기능을 향상시킨 직물이 증가하는 경향도 나타난다. 경남모직의 Textra는 폴리에스터섬유 주위를 양모로 감싸면서

루프를 형성시킨 부클얀을 원료로 사용한다. 이 부클얀은 다시 울단사와 혼합됨으로 팬시얀을 이용한 특이한 외관효과를 나타내게 되는 것이다. 대영모방의 팬시트위드 소재는 폴리에스터 섬유와 순모 소모사를 꼬아 만든 팬시얀을 방모사와 교직한 것으로, 거칠면서도 자연스러운 표면효과가 돋보인다. 또한 기존의 매끄러운 실크개념을 탈피해 견방사를 이용함으로써 표면감을 살린 새로운 감각의 변형조직실크의 개발도 이루어져 바스켓조직실크, 옥스포드실크 등이 등장하게 되었다.

우수한 드레이프성의 소재에 대한 관심도 높아지고 있다. 즉, 폴리노직 레이온을 사용하거나 중공구조, 특수단면 등의 특성을 가지면서 비중이 높은 레이온조의 소재를 개발하여 드레이프성을 살리고 있다. 또한 선경의 Mesica, Mituya, Skyfini-natura, 동양 PE의 Flux, 신원상사의 RP유니 등과 같이 표면의 조직특성을 변형시켜 드레이프성을 높이기도한다. 그 외에도 방림의 Caplo Dyeing은 마이크로섬유와 면섬유를 혼합하여 드레이프성을 높인 제품이며, 삼양사의 Moslem, 경남모직의 Siro-compo, Texpia, 코오롱의 로젤 등도 드레이프성을 높인 신소재로, 궁극적으로는 시각적 효과를 강화시킨다.

감각적 기능을 향상시킨 신소재로는 시감 외에도 촉감을 향상시킨 소재를 들 수 있다. 이러한 경향은 무엇보다도 부드러운 촉감을 살리고자하는 방향으로 전개된다. 최근 끊임없이 개발되고 있는 다양한 피치스킨소재와 네오실키조라고 명명되는 대부분의 제품이 부드러움, 마이크로 파우더 터치, 벌키감을 위한 소재이다. 그 예로 선경의 1994년 마이크로 파우더 터치 소재 Nuvote와 뉴스펀조 소재 Taima 등을 들 수 있다. 이러한 제품은 피치스킨 가공이나, 기모가공과 같은 후가공, 마이크로화이버, 이수축사 등의 효과에 의해 그 특징이 더욱 발현된다. 경방의 교직물그룹이나 방림의 마이크로방 등도 초극세사섬유와의 교직 또는 혼방물을 다시 기모가공하여 유연하고 부드러우며 따뜻한 촉감을 살린 소재이다.

모섬유의 부드러운 촉감을 극대화시킨 소재들로는 특수모의 사용이 두드러진다. 부산방직, 제일모직, 경남모직, 라전모방, 삼영모방 등은 알파카, 램스울, 키드모헤어, 앙고라, 캐시미어의 풍부한 헤어감과 부드러운 터치를 이용한 소재기획을 강화하고있다. 제일모직의 캐시미어군은 100수 양모의 2배 이상의 부드러움을 자랑하는 소재이다. 또한 양모를 초극세번수화시켜 부드러운 촉감을 얻기도하는데 최근에는 130번수의 제품까지 개발된 상태임을 이미 밝힌 바 있다. 이와는 달리 제일모직의 Cheviot Ramb나 일화모직의 소모태사와 같이 소모를 이용해 방모의 효과를 내도록하여 부드러움을 향상시키기도 한다. 소모가 가볍고 차가운 느낌을 주는 반면 태사는 풍만하고 부드러운 느낌을 주기 때문이다. 그 외에도 세섬도사와 양모 및 모달레이온의 혼방으로 인해 부드러움을 발현시키기도 한다.

반면에, 삼양사의 Cirrus는 지금까지 살펴본 부드러운 촉감이 향상된 소재와는 상반되는 까끌까끌한 촉감의 신소재이다. 또한 선경의 Rayon조 소재는 드라이한 비스코오스 레이온의 촉감을 갖도록 개발된 신소재이다.

2) 내구적 기능을 갖는 소재

내구적 기능을 갖는 신소재의 개발은 타분야에 비해 상대적으로 관심도가 낮다. 이것은 대부분의 섬유소재들이 소비자가 요구하는 내구성을 이미 보유하고 있을 뿐 아니라, 내구적 기능은 더이상 섬유소재의 최우선적 가치로 여겨지지않기 때문인 것으로 보인다. 그러한 가운데 특히 합성섬유 사용량의 증가추세와 맥락을 갖이하여 항필링성 기능을 향상시킨 소재가 두드러진다. 한일합섬의 AP-LON은 모 또는 면섬유와 항필링성섬유 (Anti-Pilling Fiber)를 혼방한 항필링성 방적사이다. Contilon은 복합섬유가 갖는 자기발현성 권축성능과 항필링성섬유가 갖는 항필링성을 동시에 갖는 신소재로 모섬유보다 우수한 항필링성을 갖는 소재라고 보고되고 있다. 성보섬유의 Coolmax, 선경의 Anpilli도 폴리에스터의 결점중 하나인 필링문제를 해결한 소재이다. 또한 제일합섬은 필링발생을 억제하는 원료를 첨가한 SAP(Super Anti Pilling) 2D를 국내 최초로 개발하였다.

전반적인 내구적 기능이 증가된 소재로는 코오롱의 폴리에스터 초저수축 고강력사나 동양나일론의 N/Topra 을 들 수 있다. 또한 토스코사의 세

섬종 라미는 중절율을 1/7로 감소시키고 강도와 신도를 향상시켰으며, 금하방의 삼중구조사도 강도를 향상시킨 신소재이다. 기존의 레이온섬유는 내구성이 떨어지고 흡습시 강도저하가 크다는 결정적 단점을 지니고 있다. 영국, 일본 등에서 개발된 텐셀, 모달, 준론, 인바텍스 등은 이러한 단점을 보완한 개질 레이온이다. 이러한 소재들은 강도, 습윤강도, 형태안정성이 월등히 향상된 소재로, 레이온섬유의 사용량을 증가시킨다.

3) 위생 및 건강의 기능을 갖는 소재

기능성 신소재의 개발 Trend의 하나로 생체활성 기능, 항균방취기능, 제전기능 등의 위생 및 건강의 기능을 갖는 소재에 관심이 높아지고 있음을 지적할 수 있다. 즉, 경남모직, 대농, 코오롱 등은 생체활성 신소재인 bio-ceramic을 혼입하여 정전기 방지 및 혈액순환촉진의 기능을 가진 신소재를 생산하고 있다. 한일합섬의 Ceran은 인체에 최적의 원적외선(파장 10~14um)을 방사하는 특수 세라믹을 아크릴섬유 내면에 혼입하여 혈액순환을 촉진시키고 신진대사를 원활하게함으로써 인체조직의 활력과 쾌성을 증진시키고 온열효과를 발생시키는 소재이다.

항균방취기능을 갖는 신소재로는 대농의 Ultra Fresh를 이용한 항균방취가공 제품을 들 수 있다.

〈 표 2 〉 기능성 소재

감각적 기능 소재 : 리치앙고라(삼영모방) 캐시고라(부산방직) 소모태사28수 직물(일화모직) Tri Silky, Camelon-UV(삼양사) Mecica, Nuvote, Taima(선 경) Fetena, Missy(코오롱) Bishu(동양 PE) Fina-ps(동양나일론) Mituya, DCY, Expressil, Dekal(선경) Pure Black(일화모직) 카멜레온 직물(대농) Caplo Dyeing(방림) Textra, Texpia, Siro-compo(경남모직) 팬시트위드소재 (대영모방) Mesica, Mituya, Skyfini- natura, Flux(동양PE) RP유니(신원상 사) Moslem(삼양사) 캐시미어군, Cheviot Ramb(제일모직) 등
내구적 기능 소재 : AP-LON, Contilon, SAP 2D(한일합섬) Coolmax(성보섬유) Anpilli(선경) 폴리에스터 초저수축 고강력사(코오롱) N/Topra(동양나일론) 세섬종 라미(토스코) 삼중구조사(금하방) 텐셀, 모달, 준론, 인바텍스 등
위생 및 건강 기능 소재 : 정전기방지 및 혈액순환촉진 기능 소재(경남모직, 대농, 코오롱) Ceran, Hanilon-Elex(한일합섬) Ultra Fresh(대농) Clean-sol(방림) Biosil(경방) Bac-Strong P, Hicon(삼양사) 항균방취가공 제품(일신방직) Bio(고려합섬) Sky-Fresh, SPA(선경) Tog(고려합섬) Cleanpia(경남모직) 아이텍스 B, 아이텍스 W(우성모직) Zerom(코오롱) 등
쾌적 기능 소재 : N/Topra(동양나일론) 아이텍스 P, 아이텍스 S(우성모직) X2O, X2O플러스, Neuropora, X-Pora, Merak, C-Pool(코오롱) Ultra Proof(제 일모직) Bicon-II, Crisel(삼양사) Dri-FIT(삼나스포츠) Expressil, Neatia, Elcina, PEY(선경) 3중구조사(금하방) Coolmax(성보섬유) Crespino(경남모직) Contilon, Mode Elasto-v(한일합섬) 축열, 보온기능소재(우성모직, 경남모직) Solarina(동양나이론) Gore Wind Stopper(고어코리아) SOLARLAY(삼양사) Therma-FIT(삼나스포츠) 등
사용, 관리상 편리한 기능 소재 : 아이텍스 F(우성모직) Easy Master(방림 방적) ASPR(대원하이테크) CAP(충남방적) Best Shape(경남모직) Nodarim(방림방적) 석세스미라클케어(제일합섬, 성보섬유) Neocell(제일모직) 등
안전 기능 소재 : UVY(선경) UV-CUT(대농) Konuf(고려합섬) 스펙트라(제일모직) ESMO(경남모직) Mega-Cool(삼양사) Zeroxy(선경) 등

( )안은 제조사명

이것은 섬유에 기생하는 박테리아, 전염성 병원균, 곰팡이, 세균 등의 성장을 억제시켜 냄새를 제거함으로써 제품을 청결하고 위생적이며 쾌적한 상태로 유지시켜주는 역할을 하는 것이다. 방림의 Clean-sol과 경방의 Biosil 역시 항균소취기능을 보유한다. 또한 삼양사의 항균소취섬유 Bac-Strong P는 항균기능을 갖는 Zeolite라는 알루미나 규산나트륨의 금속이온을 폴리머내에 첨가시킨 소재이다. 그 항균성 원리는 금속이온의 촉매작용을 이용한 발생기산소를 계속 극소량씩 발생시키는 것으로써 오존살균의 메카니즘과 동일한 것이다.

일신방직은 갑각류에서 추출한 키토산함유 항균방취가공 제품개발에 성공했다. 이것은 타가공에 비해 화학적 처리가 적어 인체에 무독하고 환경을 파괴시키지 않는다고 보고되어 있다. 또한 고려합섬은 항균방취용 소재로 Bio를 개발했으며, 선경은 Sky-Fresh, 고려합섬은 Tog, 경남모직은 Cleanpia를 생산하고 있다. 우성모직은 항균방취기능을 갖는 아이텍스 B와 소나무숲 고유의 향기를 내고 살균작용까지 하는 아이텍스 W를 개발했다. 이러한 위생가공은 그 품질수준, 항균방취성, 내세탁성, 인체 및 환경에 대한 가공의 안전성이 보증되는 경우 한국원사직물 시험검사소로부터 SF(Sanitary Finished) 마크 지정업체로 선정된다.

섬유에 발생하는 정전기를 억제시키는 신소재 개발도 한창이다. 코오롱의 Zerom은 원사 내부에 특수 제전물질을 삽입하여 정전기발생을 영구적으로 없애는 반면 폴리에스터의 특성은 유지시키는 영구제전사이다. 한일합섬의 Hanilon-Elex는 아크릴섬유에 동이온을 결합시켜 도전성과 제전성 뿐 아니라 항균, 방취효과도 갖는 소재이다. 한편 선경은 정전기 제어기능을 가진 SPA를, 삼양사는 카본블랙이 주원료인 도전성미립자를 레진에 혼입시켜 복합방사한 도전성섬유 Hicon을 각각 개발하여 정전기, 전기쇼크, 먼지흡착 등을 방지하도록 했다. 이것은 국내 최초의 PET계 도전성 섬유이기도 하다. 일본에서는 전자산업분야의 작업자에게 도전사로된 의복착용을 법규화함으로써 건강기능소재에 관심을 보이고 있다(섬유저널, 1993).

4) 쾌적 기능을 향상시킨 소재

쾌적감이란 물리적, 생리적, 심리적 측면이 복합된 감각으로, 섬유제품은 공기, 수분, 열의 이동 특성을 조절함으로써 인체의 쾌적감을 유지시키는 기능을 갖는다(Demartino, 1982). 특히, 방수성, 투습발수성, 흡습성, 신축성, 경량화 등의 쾌적기능을 향상시킨 소재개발이 증가되고 있는 추세이다. 먼저 발수, 방수, 투습발수 소재들을 살펴보고자 한다. N/Topra는 동양나일론이 개발한 초극세사 고밀도 직물로서 발수방수성 및 다운 프루프성 (down proof)을 높인 소재이며, 우성모직의 아이텍스 P는 울섬유 고유의 질감을 살리면서 발수기능을 향상시킨 소재이다. 투습발수기능 소재개발의 선구자 역할을 해온 코오롱은 코팅이나 라미네이팅을 하지않은 투습방수소재 X_2O와 X_2O 플러스를 개발하였다. 또한 코오롱은 혁신적인 Dry-coating 기술을 이용하여 코팅물의 hard한 촉감을 특수발수제를 사용함으로써 부드럽게한 Neuropora를 개발하는 성과를 이룩하였다. 반면 X-Pora는 라미네이트공법으로 만들어낸 방풍성과 보온성이 우수한 투습방수제품이다.

제일모직의 Ultra Proof는 테프론수지를 입혀 본래의 발수방오효과를 더욱 강화시킨 소재이며, 삼양사의 초극세사 Bicon-II를 이용한 소재는 방수, 흡기, 투습, 발수기능을 갖는 복합기능성 소재이다. 피부에 항상 dry한 착용감을 주며 동시에 경량감을 주는 소재로는 서로 다른 섬유의 2중구조로 형성된 삼나스포츠의 Dri-FIT를 들 수 있다. 즉, 첫째층은 신체발생수분을 거의 흡수하지않고 둘째층으로 신속하게 밀어내고, 둘째층은 이를 기포화시켜 증발시킴으로써 쾌적성 기능을 향상시키는 것이다.

흡습성을 증가시킴으로써 쾌적기능을 향상시키기는 소재 개발도 활발히 이루어지고 있다. 선경의 Expressil은 섬유표면에 축방향으로 미세한 홈을 내어 모세관현상을 유도함으로써 면섬유 이상의 흡수성을 갖는 신소재이다. 또한 Neatia는 면섬유 이상의 흡수성을 보유하면서도 건조속도가 빨라 스포츠웨어에 많이 사용된다. 코오롱의 Merak는 폴리프로필렌과 면의 2중구조로, 면이 순간적으로 흡수한 땀을 폴리프로필렌이 모세관현상을 통해 신속하게 바깥층으로 방출시키는 쾌적기능 소재이다. 금하방의 3중구조사 및 성보섬

유의 Coolmax도 피부로부터 땀을 신속하게 흡수, 증발시켜 항상 건조상태를 유지한다. 반면, 중공구조 등의 특수단면을 갖도록 개발된 선경의 Rayon조 제품은 함수율이 우수하다는 특징을 갖는다.

이처럼 공기, 수분, 열의 이동과 관련된 쾌적기능 소재 뿐 아니라 신체 움직임과 관련하여 쾌적성을 향상시킨 소재들도 살펴볼 수 있다. 소모를 이용해 방모의 느낌을 살리는 태번수소재인 Cheviot Ramb(제일모직)은 방모의 효과에 소모의 신축기능을 보완한 제품이다. 또한 특수연사기술의 강연사를 사용한 경남모직의 Crespino와 순모원단에 고도의 스트레치성을 부여한 우성모직의 아이텍스 S, 자기권축성을 갖는 복합섬유가 혼방된 한일합섬의 Contilon은 인체의 움직임에 따라 수축 및 팽창이 가능한 소재이다.

뿐만 아니라, 선경은 소모조 소재에 신축성을 가미한 쾌적성 소재 Elcina, 신축성사 PEY와 같이 탄성회복율이 뛰어나고 습윤시 탄력저하가 없는 신소재를 개발했다. 삼양사의 Crisel 역시 습윤하에서도 탄성회복율이 뛰어난 고권축성섬유로 나일론, 스판덱스의 대체소재인 것이다. 영남방직의 우레탄코어얀을 교직한 소재, 제일합섬의 모달레이온 및 신축성원사를 복합한 Mode Elasto-v도 편안한 착용감을 부여하는 신축기능 소재이다. 이러한 소재들은 인체의 크고 작은 움직임, 동작들을 제한하지 않음으로써 쾌적기능을 향상시킨 신소재인 것이다.

경량화를 이룬 신소재로는 앙고라를 혼방한 삼영모방의 리치앙고라를 들 수 있다. 제전사인 SPA(선경)도 제전기능과 동시에 경량화를 추구하는 소재이며, 코오롱의 中空섬유 C-Pool은 경량성과 보온성, 흡수성을 동시에 보유할 뿐 아니라 기능성과 감성을 동시에 만족시키는 신소재라고 할 수 있다. 역시 코오롱은 기존 소재보다 월등한 경량감을 갖춘 신소재 데님을 95년 3월부터 시판한다.

축열 및 보온기능을 갖는 소재도 다양하게 개발되고 있다. 우성모직이 '93년도에 국내최초로 선보인 축열직물은 양모에 축열직물인 폴리에스터를 혼방함으로써 경량화와 더불어 보온성을 높였다. 경남모직의 축열성직물은 ceramic을 혼입한 폴리에스터와 양모를 혼방하여 보온기능을 높였다. 동양나이론의 Solarina도 ceramic을 섬유내부에 혼입한 축열보온성 소재로 인체에서 발산되는 적외선 방출을 막음으로써 열손실이 경감시킨다. 삼양사의 축열보온 섬유 SOLARLAY는 세라믹 미립자를 폴리머에 분산시켜 용융, 복합방사시킨 원사로서, 가시광선 및 근적외선을 흡수하여 열선인 원적외선으로 치환시켜 축열보온 효과를 나타내는 것으로 보고되고 있다. 삼양사는 회색계 축열섬유 SOLARLAY 외에도 전자파 전파장에 걸쳐 높은 흡수율을 나타내는 갈색계 축열섬유도 개발하였다. 또한 극세섬유조직의 양쪽을 브러시가공하여 공기층을 확장시킴으로써(삼나스포츠) 보온효과를 향상시키는 소재도 볼 수 있다. 선행연구들에서도 공기층의 두께가 두꺼울수록 보온성이 증가한다고하여 이에 대한 근거를 제시한 바 있다(이광배와 이동표, 1985 ; 이지영, 1980).

쾌적기능 소재로는 그 외에도 고어코리아의 방풍소재 Gore Wind Stopper를 들 수 있다. 이 제품은 나일론 트리코트 니트의 얇은 (1/100인치 미만) 고어 엠브레인 (필름 또는 막)을 라미네이팅한 것으로 외풍을 차단시키고 투습성을 갖기 때문에 신체의 열, 땀을 밖으로 배출시키는 방풍기능을 갖는다. 삼나스포츠의 Therma-FIT도 보온성과 동시에 방풍효과를 갖는 소재이다.

5) 사용, 관리상 편리한 기능을 갖는 소재

방추, 방축, 형태안정성을 향상시켜 사용 및 관리상 편리한 기능을 갖는 제품이 다양하게 개발되고 있다. 구김 및 주름억제기능 소재 아이텍스 F (우성모직)와 순면의 방추성소재 Easy Master(방림방적) 등이 그 예이다. 대원하이테크의 ASPR (Antic Shrinkage Process for Viscose Rayon) 는 모달레이온류의 방축 방추성을 개선시킨 소재이다. 그 외에도 충남방적의 CAP (Choong Bang Anti Pleat) 는 세섬도 폴리에스터와 극세번수 면섬유를 사용해 방추성, 방축성, 형태안정성을 부여하며, 한일합섬의 Contilon은 양모와 같은 탄성으로 인해 형태안정성을 나타낸다. Best Shape는 경남모직이 개발한 형상기억복지로 직물 및 제품단계에서 모섬유 분자간의 가교결합을 재배열하여 영구고정

시킨 제품이다. 방추성으로 인하여 복원력이 강한 기능성 소재인 것이다.

방림방적의 Nodarim은 형태안정성을 향상시켜 다림질이 필요없는 소재로 개발된 것이다. 또한 제일합섬과 성보섬유는 VP가공원단 석세스미라클케어라는 형상기억소재를 1994년 하반기부터 생산한다. Post cure process인 VP가공은 면의 비결정 부분에 가교결합을 형성시키는 포르말린 가스에 의한 면개질가공으로 기존 수지가공과 차별화되고 있다. 제일모직의 Neocell은 레이온의 내수성을 향상시켜 사용시 편리하도록 개발된 소재로서 그 외에도 항필링성, 드레이프성, 강도, 그리고 항균성 등이 동시에 개선된 소재이다.

6) 안전의 기능을 갖는 소재

안전에 대한 관심이 높아지면서 안전의 기능을 갖는 섬유 신소재 개발도 중요한 trend로 부각되고 있다. 특히, 현대사회는 극심한 산업공해로 인해 ecology, 오존층 파괴, 산성비 등 일련의 환경문제를 나타내며 그 결과 피부미용 및 건강관리에 대한 관심이 고조되고 있다. 이에 선경은 인체에 안전한 자외선차단기능을 갖는 섬유 UVY를 생산하고 있다. 또한 대농은 자외선 차단기술을 니트직물에 적용시킨 UV-CUT를 개발했는데, 인체에 무해하고 옷감을 손상시키지 않으며 반복세탁후에도 차단효과가 우수하다는 특징을 갖는다. 고려합섬은 1994년 자외선차단 섬유 Konuf (Kohap Nylon UV-Cut Fabric)를 개발하였다.

제일모직의 자외선 차단복지 스펙트라는 자외선 흡수 유기화합물을 원단에 결합시킨 것으로 양모의 특성 및 촉감에는 손상을 주지않도록 개발되었다. 경남모직은 자외선, 가시광선 및 적외선에 대하여 우수한 차단성을 발휘하는 ESMO를 개발하였는데, 이것은 빛이 투과하기 어렵고 빛의 파장에 따라서 흡수, 반사효과가 우수한 고기능 ceramic을 혼입한 폴리에스터 이형단면섬유이다. 또한 한일합섬의 Solar-V는 자외선 차단 ceramic을 혼입방사하여 효과가 영구적이고 감열효과가 우수한 소재이다. 자외선 차단효과는 피복성(fabric 's cover), 섬유종류, 형광증백제 등에 의해 영향을 받는다고 보고되고 있으며(Capjack, Kerr, Davis와 Fedosejeve, 1994), 이러한 자외선 차단섬유의 개발 및 수요는 건강과 환경에 대한 관심이 고조되면서 그 수요가 더욱 늘어날 전망이다. 또한 삼양사는 냉감섬유 또는 자외선 및 열선 차단섬유라 불리는 Mega-Cool을 개발했다. 이것은 자외선을 흡수, 산란시킴으로써, 의복을 투과하여 피부에 도달하는 자외선양을 줄여주고 가시광선을 반사시키는 소재이다.

난연섬유의 개발로 안전의 기능을 갖는 소재는 더욱 확대되었다. 선경은 기존 제품과는 달리 화재시 유독가스가 발생하지않고 영구적인 난연성을 지닌 폴리에스터섬유 Zeroxy를 1994년부터 생산하였다. 이상에서와 같이 기능성 섬유는 그 종류가 대단히 다양한 것을 볼 수 있으며, 또한 단일기능을 갖는 것에서 탈피해 점차 복합기능성소재로 발전되어가는 경향을 볼 수 있다.

4. 고부가가치화

소득수준이 높아지고 생활수준이 향상되면서 소비자들은 점차 고급화된 소재를 요구하게 되었다. 따라서 소비자의 심미적인 욕구를 충족시키면서도 기능성이 뛰어나고 타소재와 차별화되는 신소재의 개발이 지속적으로 이루어지고 있다.

먼저, 모섬유제품에 있어서는 특수모의 사용을 통해 부가가치를 높이는 경향이 두드러짐을 볼 수 있다. 알파카, 모헤어, 램스울, 캐시미어, 앙고라 등을 양모와 함께 혼방 또는 제직함으로써 경량감, 부드러운 촉감, 품위있고 고급스러운 광택, 뛰어난 외관, 내츄럴한 칼라, 풍부한 헤어감, 리치감을 통한 고품질을 이룰 수 있는 것이다. 제일모직, 경남모직, 부산방직, 라전모방, 유성모직, 삼영모방 등이 모섬유 고부가가치화 경향에 동참하고 있다.

팬시소재 역시 고부가가치 상품으로 각광받고 있다. 경남모직의 팬시직물 Textra는 루프가 형성된 팬시얀을 이용한 특이한 외관효과를 갖는 제품이다. 대영모방도 고급화 추세에 부응하여 가볍고 볼륨감이 있으며 내츄럴한 감각의 팬시트위드물을 생산한다. 이처럼 다양한 종류와 외관의 팬시얀을 이용해 특수직물을 생산함으로써 화려한 태

와 칼라의 신소재를 선보이고 있다.

최고의 품질을 갖는 소재를 개발함으로써 부가가치를 높일 수도 있다. Texpia는 경남모직이 개발한 100번수 제품으로 최고급 소재이며, 란스미어 170은 1994년말 제일모직이 개발한 130번수 제품으로 가장 섬세하고 부드러운 모제품이다. 또한 유성은 방모로서는 가장 세번수인 28수 직물을 이미 개발했으며 35수의 개발단계에 있다. 이것은 통상적 방모 개념에서 탈피해 소재를 고급화시킨 것이다. 토스코사는 평균섬도 4.5~5D의 기존 라미를 2.5-3D의 세섬종 라미로 개발함으로써 품질을 향상시켰다. 일화모직의 Pure Black은 깊이있고 품위있는 블랙색상을 연출함으로써 기존제품품과 차별되는 고부가가치 상품을 생산하게 되었다.

특이하고 차별화되는 표면효과를 추구하는 경향도 볼 수 있다. 특수 강연사로 고급스런 외관을 표현하는 Crespino (경남모직)와 기존의 실크의 외관을 변형한 변형실크 또는 변형조직실크의 출현 등이 그것이다. 또한 모달데님은 부드러운 촉감과 우수한 드레이프성으로 면데님보다 2~3배가 넘는 고부가가치를 창출하는 신소재이다.

합성섬유의 기술개발에 따른 고품질의 신합섬류도 고부가가치 신소재이다. 코오롱의 울모아, 삼양사의 NTY 등과 같은 울피치용 소모조 합섬제품이나 코오롱의 Missy와 같은 실키조 이수축 혼섬계, 다양한 제품의 피치스킨조 또는 마이크로파우더 터치용 신합섬류는 기존 합성섬유의 외관에 고급화, 고품격을 가미한 고부가가치 제품인 것이다. 본래의 물성은 손상시키지 않으면서 기능을 향상시켜 부가가치를 높일 수도 있다. 모섬유 고유의 품위에 편리한 기능이 부가된 제일모직의 발수방오가공소재 Ultra Proof가 그러한 예이다. 또한 다양한 투습방수소재중에서도 코오롱의 X_2O와 같이 코팅이나 라미네이팅 기법을 사용하지않고 dry-coating이라는 특수기법을 사용하는 소재나, 그 제품의 단점을 더욱 보완하여 고급스러운 분위기를 창출한 X2O플러스 등도 고부가가치를 창출한 소재이다.

5. 인조섬유의 천연섬유화

섬유의 발전 과정을 살펴볼 때 최초의 인조섬유인 인조견은 실크를 만들기 위한 노력의 결과 이루어졌다. 이러한 시도는 실크에만 국한된 것이 아니며 생산량이 제한되고 고가격대인 울, 마, 피혁과 같은 섬유분야에서도 행하여지고 있다.

먼저 실크의 특징을 갖는 섬유로 개발된 신소재로는 선경의 Neo-Silky조 소재를 들 수 있다. 이는 단면을 실크와 같이 삼각형으로 만들어 천연실크의 감성 뿐 아니라 견명효과의 특성까지도 실현시킨 소재이다. 삼양사의 Tri Silky도 삼각단면에 미세한 홈을 형성하여 실크 고유의 광택과 더불어 견명효과를 재현시켰다. 코오롱의 Silvia, Missy 등은 이수축혼섬사소재로 silklike한 광택, 촉감, 유연성 및 드레이프성을 갖는다. 선경의 Mesica, spona와 같이 스펀실크의 특징을 나타내는 소재의 개발도 볼 수 있다. 그 외에 고려합섬의 PMY원사, Silkohap, SPY (silklike polyester yarn) 역시 천연실크의 특징을 갖는 신소재이다.

폴리노직 또는 모달섬유를 혼방 또는 교직하여 silklike한 소재를 개발하기도 한다. 제일합섬의 Mode Silstar나 일승섬유의 실크니아가 그 예로, 실크보다 염색, 일광, 마찰, 세탁견뢰도가 우수하고 물세탁이 가능하다는 장점을 갖는다.

모섬유의 특성을 갖도록 개발된 신소재로는 폴리에스터가 원료인 코오롱의 울모아가 있다. 모섬유의 외관 및 특성과 함께 부드러운 촉감, 물세탁 가능, 용이한 관리, 경량감, 정전기장애 개선과 같은 장점을 보유한다. 코오롱의 Filgrin은 cool wool 터치의 폴리에스터 신소재이다. 외관상 울과 흡사하나 경량감, 내추성, 물세탁 가능 등 울의 단점을 개선한 것이다. 선경의 소모조 소재 CVY, DCY나, 동양 PE의 Molik은 신장차이가 나는 2종 이상의 원사를 복합가연하여 모섬유의 특성을 살리도록 개발된 것이다. 또한 소모조 신합섬 Polmerino는 코어와 이펙트의 다층구조로서 볼륨감과 부드러운 터치를 갖는 고려합섬의 신소재이다. 삼양사의 Siltasy는 섬유축의 직각 방향으로 scale을 발현시킨 천연양모 대체소재이다. 이 외에

〈 표 3 〉 인조섬유의 천연섬유화

견섬유화 : Neo-Silky조 소재, Mesica, spona(선경) Tri Silky(삼양사) Silvia, Missy(코오롱) PMY원사, Silkohap, SPY(고려합섬) Mode Silstar(제일합섬) 실크니아(일승섬유) 등
모섬유화 : 울모아, Filgrin(코오롱) CVY, DCY(선경) Molik(동양 PE) Polmerino, Ditto(고려합섬) Siltasy, NTY, Zeloso(삼양사) 등
천연피혁화 : 토프리나 에이스, X-5(동양나일론) Ultimore, Nebulon(삼양사) SKY SEM 5000(선경) 등
마섬유화 : Skyfini flax (선경) 마섬유효과 신소재 (태흥) 등
레이온화 : 레이온조 소재(선경) Silyon(삼양사) 등

( )안은 제조사명

도 고려합섬은 Ditto를, 삼양사는 NTY, Zeloso 등을 개발하여, 모섬유화 소재 개발 trend에 동참하고 있다. 이와 같이 woollike 소모조 신합섬은 가일층 울의 기능을 능가하는 소재로, 각광받는 신소재로 정착되어가고 있다.

천연피혁을 대체하는 인조피혁으로는 극세사를 사용한 동양나일론의 토프리나 에이스가 있다. 0.1D급의 폴리에스터 원사를 사용한 것으로 천연피혁과 유사한 촉감과 외관을 가지나 강력 및 염색견뢰도가 천연피혁보다 우수하다. 동양나일론의 X-5도 초극세사를 사용한 고밀도직물로서 천연양피와 유사한 외관과 부드러운 촉감, 우수한 통기성 및 보온성을 갖는 소재이다. 또한 삼양사의 Ultimore는 0.01D 나일론섬유로된 부직포형 인공피혁소재이며, Nebulon은 0.0001D의 초극세집속군으로 이루어진 부직포형 인조피혁 소재이다. 선경이 95년부터 시판하는 SKY SEM 5000은 Suede의 촉감을 갖는 것으로 0.05D의 해도복합사를 사용한다.

마섬유의 단점을 보완한 대체소재도 개발되고 있다. 폴리에스터를 사용하여 마의 느낌을 주도록 태를 변환시킨 신소재 Skyfini flax(선경), 면과 PET를 복합가연시키거나 A/C 원사를 염색시 고온에서 급냉시켜 마섬유효과를 얻는 신소재(태흥)가 그것이다. 그 외에 재생섬유 레이온의 특성을 갖도록 개발된 섬유소재도 볼 수 있다. 선경은 드레이프성, 함수율이 우수하고 드라이한 촉감을 갖는 레이온조 소재를 개발했으며, 삼양사도 低경도 高비중의 ceramic 미립자를 폴리머 내부에 분산시켜 레이온과 유사한 비중을 갖게함으로써 풍부한 드레이프성과 드라이한 촉감을 나타내는 rayonlike사 Silyon을 국내 최초로 개발했다.

Ⅳ. 미래 섬유소재에 대한 전망 및 제언

신소재 섬유 분야는 고도의 테크놀로지를 바탕으로 획기적인 발전을 거듭해왔을 뿐 아니라 소비자중심의 제품개발로 인해 소비자들이 희구하는 이상적 소재에 근접하고자 노력해왔다. 앞으로도 이러한 추세에 따라 기존의 신소재 개발 trend를 유지하면서 더욱 품질이 개선, 개질될 전망이다.

무엇보다도 모든 분야의 관심사인 환경을 고려하고 보존하는 신제품이 두드러질 것으로 보인다. 삼양사의 Hisof는 세섬도화를 위한 알카리 감량가공공정이 생략된 제품으로 환경오염방지 및 에너지소비 감소를 초래하는 환경보호 소재의 하나이다. 제일합섬의 석세스 미라클케어 제품은 포르말린 공해를 일으키지 않음으로써 환경을 고려하는 미래섬유의 요건을 갖는다고 하겠다. 완전 생분해되는 폴리에스터섬유를 개발한 일본의 유니티카사와 생분해성을 갖는 폴리유산섬유 라크트론을 개발한 가네보사는 지구환경보호에 일익을 담당하고있다. 듀폰사의 타이벡은 재활용되며 소각시에도 환경오염을 시키지않는다는 점이 장점이다. 시

장 및 설비의 부족과 경비의 문제에도 불구하고 (Grasso, Stenson, Schaffer와 Mahajan, 1994) 섬유 재활용(recycled textile fibers)은 꾸준히 전개될 전망이다. 또한 독일은 섬유환경마크제를 도입할 계획이다. 즉, 섬유, 피혁, 모피제품에 환경마크 부착제도를 1995년부터 시행할 예정이며 이러한 움직임은 독일 이외의 다른 유럽지역으로 확산될 것으로 전망된다 (섬유신문, 1994).

건강에 관련된 소재개발도 중요한 관심사이다. 따라서 자외선 차단기능을 갖는 소재 개발에 더욱 비중을 둘 것으로 전망되며, 항균방취소재, 혈액순환 및 신진대사기능을 향상시키는 원적외선 방사가공소재, 건강한 피부표면을 유지시켜주는 pH balance 소재 등도 중요한 품목으로 대두될 것으로 보인다. 또한 인체에 유해한 섬유제품에 대한 제재가 더욱 강화될 것으로 전망된다. 이러한 동향은 인체접촉성 일용품중 유해화학물질인 아조계 염료로 염색가공한 제품을 수입금지조치하고, 현재 유통 중인 제품의 유통금지를 95년 7월과 96년 1월부터 각각 시행키로한 독일의 예로 잘 판명된다.

앞으로의 신소재 개발에 있어서 새로운 용도의 개척 및 새로운 소비자의 창출 역시 중요한 문제이다. 그 예로 부직포의 의류용 고급화를 들 수 있다. 즉, 제조방법과 원료를 고급화함으로써, 양적 성장 및 신규용도 창출을 이루게 되었다. 또한 듀폰은 질기고 가격이 저렴하며 가볍고 방수성이 뛰어나 종이와 섬유의 장점을 갖춘 타이벡을 개발했다. 레저복, 작업복 등의 의류와 내의용 라벨, 지도 등으로 다양하게 사용함으로써 새로운 용도 및 소비자의 창출에 성공하게된 것이다. 새로운 것에 대한 인간의 끊임없는 기대는 이러한 전망을 더욱 확고히 한다.

또한 지금까지보다 더욱 용도의 세분화가 이루어질 것으로 보인다. 기존의 의류용 소재 세분화와 더불어, 의류 이외의 용도로 사용되는 섬유소재에 있어서도 세분화, 차별화가 가일층 확산될 전망이다. 즉, 듀폰은 침장용 신소재로 홀로필, 퀼로필 등을 생산하고 있는데 이는 섬유내부에 공기구멍이 있어 가볍고 건조가 빠르며 내수성이 강하고 알레르기를 일으키지 않는다는 것이 기존 침구용 소재보다 강점이다. 또한 방림방적은 최고급 면을 사용하여 Pribang이라는 토탈 인테리어소재를 선보이고 있다. 이외에도 고려합섬의 항균방취용 기능성소재인 Bio는 침장용 및 인테리어용으로 개발된 소재이다. 이와 같이 침장용, 인테리어용 등의 특정 용도에 맞게 개발된 신소재가 다양하게 등장할 것으로 보인다.

V. 결 론

문헌을 중심으로 최근 3년여간의 섬유 신소재를 분석해본 결과, 신소재 섬유 개발은 다음과 같은 방향으로 전개되고 있음을 볼 수 있다.

첫째, 복합섬유, 혼방소재, 교직물과 같은 복합소재의 증가이다. 둘째, 고도의 테크놀로지에 의한 신소재가 개발되고 있다. 즉, 섬유의 세섬도화, 중공(中空)섬유생산, 필요상 시도되었으나 성공하지못했던 공정의 실현등이다. 세째, 기능성 소재의 증가이다. 기능은 감각적 기능, 내구적 기능, 위생 및 건강의 기능, 쾌적 기능, 사용 및 관리상 편리한 기능, 안전의 기능 등으로 세분화될 수 있다. 네째, 심미적 또는 기능적 측면에 있어서 섬유의 고부가가치화 경향이다. 다섯째, 인조섬유의 천연섬유화, 즉, 모, 견, 아마, 또는 천연 피혁 등의 천연섬유화 경향의 증가이다. 또한 미래 섬유에 있어서, 환경보호용 소재 및 건강관련 소재 개발의 확산, 새로운 용도 및 소비자 창출, 용도의 세분화 등이 중요한 문제로 부각되리라고 전망할 수 있다.

VI. 참고문헌

김기정, 1987, 투습성 방수가공. 한국섬유공학회지, 24 : 153-162.

류숙희, 이순원, 1991, 시판 에어로빅복의 재료특성에 따른 쾌적성능에 관한 연구. 한국의류학회지, 15 : 61-69.

삼성그룹, 1994, 함께 사는 사회, (11월) : 10.

섬유저널, 1992. 1 - 1995. 5.

월간섬유, 1992. 1 - 1995. 5.

이광배, 이동표, 1985, 직물의 보온성에 관한 통계

학적 연구. 한국의류학회지 9 : 17-27.

이영숙, 안태환, 1991, 운동복의 기능성과 쾌적성에 관한 연구. 한국의류학회지 15 : 127-138.

이윤정, 이순원, 1989, 파카의 보온성에 따른 착용감에 대한 연구. 한국의류학회지, 13 : 295-303.

이재곤, 1978, 직물의 열전달에 관한 연구. 한국섬유공학회지, 15 : 12-27.

이지영, 1980, 직물간 공기층의 형성방법이 열전달에 미치는 영향, 이화여대 대학원 석사학위논문.

조길수외, 1992, 투습발수직물과 보온단열소재의 열 및 수분전달 특성. 한국의류학회지, 16 : 237-244.

조길수외, 1992, 투습발수직물과 축열보온섬유를 이용한 스키웨어의 쾌적감. 한국의류학회지, 16 : 245-255.

한국섬유신문, 1992. 1 - 1995. 5.

Capjack, L., Kerr. N., Davis, S. and Fedosejeve, R., 1994, Quantifying the Transmission of Ultraviolet Radiation Through Clothing. Proceedings of International Textile and Clothing Association. 134.

Demartino, R. N., et al., 1982, Improved Comport Polyester, Part III : Wearer Trials. Textile Research Journal, 54 : 447-458.

Grasso, M., Stenson, D., Schaffer, L. and Mahajan, F., 1994, Recycled Textile Fibers : The Challenge for the 21th Century. Proceedings of International Textile and Clothing Association. 135.

John, M. J., Chisholm, S. and Kadolph, S., 1994, Performance Comparisons of 100% Cotton and 100% Tencel Fabrics. Proceedings of International Textile and Clothing Association, 135.

Kwon, Y. and Sarmadi A. M., 1995, Wettability of Nonwoven Fabrics : Effects of Laundering on Water Absorption. Clothing and Textile Research Journal, 13(1) : 17-29.

Shim, S., 1995, Environmentalism and Consumers' Clothing Disposal Patterns : An Exploratory Study. Clothing and Textile Research Journal, 13(1) : 38-48.

Vokac, Z., kopke, V. and Keul, P., 1978, Physiological Responses and Thermal, Humidity and Comfort Sensation in Wear Trials with Cotton and Polyprophlene Vest. Textile Research Journal, 46 : 30-38.

Watkins, S. M., 1984, Clothing : The Portable Environment, Iowa State University Press.

Yoon, H. N. and Buckley, A., 1984, Improved Comfort Polyester, PartI : Transport Properties and Thermal Comfort of Polyester/Cotton Blend Fabrics. Textile Research Journal, 54 : 289-298.