

오늘의 한국 화섬산업(8)

2. 오늘의 한국 화섬 기술

2.1. '신합섬'

2.1.1. 신합섬의 배경

폴리에스테르나 나일론의 개발방향은 천연 비단의 장점을 부여하는 데서 시작되었다. 천연실크가 가진 장점들은 천연견 특유의 부드러운 태와 그 독특한 표면 촉감, 단면 특성에서 오는 빛의 표면 반사특성, 염색성이 좋아서 가능한 짙고 깊은 다양한 색감들 등의 태에 관계되는 특징과 흡수성, 정전기 발생이 낮은 점 등의 물리화학적 특성, 또한 구김회복성이 우수한 점 등이다. 이러한 특성을 얻기 위한 노력은 원사제조에서 후가공까지 화학섬유 제품의 전공적인 기술분야, 즉 고분자 합성, 방사/제사, 가호, 제직, 후가공 및 봉제에 이르는 여러 분야의 총체적인 기술개발을 유도하였고 이런 연구 결과, 어떤 특정한 천연섬유의 모든 특성을 동시에 가진 합성섬유는 아직 나타나지 않았지만 이 중 어떤 특성은 천연섬유제품과 유사하게 만들 수 있게 되었으며 어떤 경우는 천연섬유에 없는 특성을 더 부여할 수 있었다. 예를 들어 천연 견의 섬도는 1.0~1.2 데니어 정도인데 최근의 기술로는 0.1 데니어 이하의 섬유도 만들 수 있게 되었다. 이렇게 된 경우의 직물은 천연섬유에 없는 독특한 태와 촉감을 가진 제품이 된다.

예를 들어 방사기술을 이용하여 섬유의 단면의 모양을 천연 견과 비슷하게 하고 섬도를 천연섬유보다 가늘게 하여 천연실크 직물보다 훨씬 유연하며 독특한 촉감을 가진 직물을 제조할 수 있게 되었다. 또한 복합방사 기술을 사용하여 동물가죽의 피브릴 정도 굵기의 극세섬도의 섬유다발을 얻고 효과적인 후가공 기술을 연계시켜 동물의 천연가죽과 유사하나 더 부드럽고

독특한 촉감을 가진 부직포를 제조하여 인조피혁을 제조할 수 있게 되었다. 다른 예는 한 울의 실을 구성하는 여러 단섬유의 단면의 기하학적 구조 및 수축 특성들을 다르게 하여 천연섬유보다 촉감이 부드러울 뿐만 아니라 더 풍만감이 있는 직물을 제조 할 수 있게 되었다.

1980년대 후반부터 일본 화섬시장에 나오기 시작하면서 이런 새로운 섬유 제품을 일본사람들은 “신고센”이라 부르기 시작하였다. 우리 화섬업체들이 이 단어의 한국식 발음을 그대로 수용하고 있다. “신고센”이란 일본 합섬업계에서는 첨단 혹은 새 기술의 조합으로 만든 섬유제품이라는 의미를 가진 말로서 일본 신기술의 상징인 신칸센에 운(韻)을 맡춘 말로 알려져 있다. 기술의 발달 정도를 표시하고 수요창조의 광고효과를 첨가하기 위하여 일본에서는 “신신고센”, 혹은 “신칸세이 소재”라는 단어의 사용도 시작되고 있으나 이 새 단어가 가지는 기본적인 정의는 “신고센(新合纖)”이라는 단어의 정의를 벗어나진 않는다고 생각된다. 이 “신고센”의 표기는 1990년 8월의 미국 프린스턴대학의 미 섬유학회에서는 “New Fiber”로 번역하여 사용하였으나 지난 92년 6월 중국 상해에서의 합섬의 미래에 관한 세미나와 같은 국제적인 모임에서도 이 단어를 영어로 번역하지 않고 일본발음 그대로 사용하고 있다. 우리나라의 여러 분야에서 그러하듯, 우리 화섬사들 및 중소기업들은 일본단어인 “신고센”을 해당 우리한자음인 “신합섬”으로 번역하여 사용해 오고 있다. 불만스러운 단어이나 새로 제정된 우리말이 없는 상황에서는 외국어음으로 “신고센”이 적당할 것 같으나 각 화섬사들이 현재 사용하고 있는 상황이라 이 장에서도 “신고센”에 해당하는 단어를 신합섬으로 통일하여 표기하기로 한다.

80년대 후반에 일본에서 신합섬이 탄생하게 된 이유는 그 당시 일본의 특수한 사정과 세계적인 패션 경향 등과도 유관한 복잡한 배경이 있었다. 1970

년대에 큰 인기를 누렸던 폴리에스테르 장식유 강연직물인 조제크(georgette)가 1980년대 초의 패션 경향이 캐주얼한 경향으로 바뀌면서 면을 비롯한 천연섬유에 눌러 급격히 밀려나고 이어 폴리에스테르 장식유 전체의 불황으로 이어졌다. 또한 1985년에 시작된 엔화의 상승은 일본 화섬사들이 수출경쟁력을 잃고 한국등 신생공업국가들(NIES)에서 급속히 추격당하게 되었다. 이에 일본의 화섬사들은 화섬공정의 여러 분야에 축적된 기술과 원사생산자와 제직 및 후가공업체와의 공조체제를 이용하여 고부가 가치 소재의 개발로 일본내의 내수시장에 온 힘을 기울이게 되었다.

이 시기에 일본의 화섬업계에서는 지금까지의 다른 화섬직물보다 독특하며 천연섬유제품이 낼 수 없는 촉감을 가진 두 개의 소재가 발표되었다. 그 하나가 1984년에 나온 카네보사의 ‘사비나(Savina PS)’로서 지금까지의 직물들이 가진 촉감들과는 전혀 달라서 피치스킨(peach skin)이라는 새로운 용어와 직물 종류의 새로운 분야를 탄생시킨 소재이다. 다른 하나는 1987년에 발표된 토요보 사의 ‘지나(Geena)’로서 이 시점에 새로운 패션경향인 페미닌류(feminine trend)와 어울려져 대단한 호응을 얻었다. 이 페미닌류의 패션경향과 ‘지나(Geena)’에 자극 받은 일본의 다른 화섬업체들의 많은 새로운 폴리에스테르 장식유 신상품 출하로 폴리에스테르 장식유로 만든 경량직물(얇은 직물)은 대호황을 맞았다. 이러한 일련의 상품들을 이 전의 상품과 구별하기 위하여 “신고센”이란 용어가 탄생되었으며 이후 신탐섬은 세계 여성의류시장에서 큰 인기를 끌었다. 신탐섬을 탄생시킨 일본의 화섬업계는 1980년대 말 이후 대단한 호황을 누리고 있으며 미래에 대한 예측도 21세기 초반까지는 일본의 우수한 경쟁력이 당분간 유지될 것으로 예측하고 있다. 신탐섬은 이러한 관점에서 보면 가장 효율적이며 성공적인 화섬의 용도개발의 예라고 볼 수 있다.

이렇게 보면 신탄섬이란 다음과 같은 두 특징으로 묘사될 수 있다. 촉감의 특성으로는 천연섬유가 낼 수 없는 독특한 촉감이나 천연섬유의 모방이더라도 지금까지의 합섬이 내지 못한 새로운 촉감 및 태를 가진 직물을 말하며 제조기술상의 특징은 축적된 화섬생산의 여러 분야의 기술이 고분자 합성에서부터 방사 제직 염가공등의 모든 종적인 공정에서 서로 유기적으로 동원되어 개발된 제품을 말한다. 이 후자 특성이 일본의 신탄섬 탄생에 주역한 것으로 알려져 있고 이 이유로 일본의 섬유산업의 경쟁력이 21세기 초에는 유지될 것으로 예측하고 있다.

한국의 경우는 일본보다 다소 늦어서 1989년 이후 신탄섬 개발에 본격적으로 참여하여 1991년에 이르러서는 그 성과가 크게 나타나 일부 상품에서는 일본수준까지 갔으나 전체적으로는 아직 거리가 있다. 이런 차이가 생기는 이유는 한국의 섬유산업 구조가 일본과는 달리 원사 생산업자와 제직 및 후가공업 사이의 기술 수준도 달라서 유기적인 협력관계가 이루어지지 않아 제품의 질도 떨어지고 품질의 불안정성 및 납기 지연 등의 문제가 있다. 또 다른 이유는 근본적인 문제로서 신탄섬 개발의 방향이 제품의 세부적인데까지 언제나 일본의 복사에 머물러 있다는 것이다. 이 때문에 모든 개발이 일본의 개발시점보다 빠를 수 없는 한계성을 지니고 있다. 이것은 대부분이 섬세한 첨단 기술의 복사이므로 언제나 1~2년 뒤에 비슷한 제품이 얻어질 수 있으나 그때의 시장의 유행경향이 벌써 지나가 버린 뒤가 될 가능성이 높다.

2.1.2. 신탄섬의 분류

신탄섬의 분류방법은 여러가지 견해가 있으나 가장 많이 받아들여지는 방법은 피치스킨(peach skin)풍, 뉴 실키(new silky)풍, 소모(梳毛)풍, 레이온풍의 4가지로 분류하는 것이다. 그러나 이들 신탄섬 소재들의 특성이 서로 유사하

여 사람에게 따라 동일 제품이라도 다르게 분류되고 있는 경우도 있다. 그 예로 1991년 일본 미시마에서 사흘동안 열렸던 후지컨퍼런스에서도 일본의 니와교수 및 마쓰다이라 교수의 연구를 보면 신태섬의 태의 특성을 일본 카와바다 시스템을 사용한 측정 결과에서도 각 품에 속하는 제품들의 역학적 특성을 이차원 도표에 표시해 보면 서로 다른 그룹에 속하는 제품들의 값이 비슷한 예들이 많이 보고되고 있다. 그렇지만 이들 일반적인 분류방법은 그 접근 기술상의 특성 및 그 태의 특성 등에 의해 일반적으로 인정이 되고 있다. 따라서 국내의 신태섬의 종류를 거론하기 전에 이 분류방법에 따른 네 그룹을 간단히 설명하면 다음과 같다.

(가) 피치스킨품

피치스킨은 직물의 표면에 복숭아 표면처럼 잔털이 많은 부드러운 촉감을 나타내는 것으로 가네보사의 ‘사비나(Savina PS)’로부터 처음 등장한 용어와 상품이며 고밀도 제품의 얇은 기모제품으로서 특수단면 필라멘트를 사용하였으나 1987년에 나온 도요보의 ‘지나(Geena)’는 고수축사와 자발신장사(自發伸張絲)의 수축차에 의해 직물표면에 미세 루우프(loop)를 발현시킨 것으로 어떤 분류에서는 미세분말촉감(micropowder touch, 마이크로 파우더 터치)라고 표현한다. 앞에서 말한 q와 같이 ‘지나’가 신태섬 시대를 열었으므로 이와 유사한 상품이 신태섬 시대를 여는 견인차 역할을 해왔다. 한국에서도 각 화섬사들도 피치스킨제품을 개발하여 각 사 신태섬의 대표상품으로 되어 있다.

(나) 뉴 실키품

뉴실키품은 1960년대부터 시작한 천연 견섬유의 특징을 최대한 모방한 소재들이다. 이 소재는 다시 부푼성(volume감)과 소프트 터치, 유연성 등의 페미닌류의 특징을 강조한 것과 드라이 터치, 탄성 및 자연스러움을 강조하는 콜 앤드라이(coll and dry) 소재로 나뉘어 진다. 양자 모두 피치스킨과 느낌의

개념이 유사하나 피치스킨은 표면에 초점을 맞춘 것이고 뉴 실키펁의 페미닌류는 직물의 태에 초점을 둔 소재라 할 수 있다. 뉴 실키펁의 개발방향은 천연견의 촉감 및 태의 모방에 그 근본을 둘 수 있으므로 <표 2.1.1>에 나타난 견의 특징과 이에 대응하는 폴리에스테르의 대응기술을 비교해 볼 필요가 있다. 이 결과는 뉴 실키로 향하는 기술의 개발은 원사의 중합, 방사에서 알칼리가공 등의 후가공까지 포함되는 전 섬유공정의 합작품임을 알 수 있다.

<표 1.2.1> 견의 특성과 합성섬유의 대응기술 비교

견의 특징	원 인	폴리에스테르의 대응기술
드레이프성 (drape성)	- 구성 단섬유 섬도가 1.2 데니어 정도로 가늘다. - 제작후 세리신 감량에 의한 실사이 및 섬유사이에 공간이 넓게 되어 견 특유의 유연감 발현.	- 세 섬도사 방사 기술 (0.3~1.2데니어/단섬유) - 알칼리 감량 기술
부피감	- 견 특유의 미세권축 - 섬유 초기 탄성계수가 큼	- 동일 사 내의 각 섬유들의 다단계 열 수축 제어 기술
강경도	- 견의 초기 탄성계수가 큼	- 배향도 및 결정화도의 조절
우아한 광택 발색성	- 투명 기질 - 비원형 단면 - 저 굴절률	- 각 단섬유간 불규칙한 단면 및 다중혼성 단면 - 발색성 개질, 저굴절률화 - 표면의 미세홈 도입

(다) 소모(梳毛)펄

양모는 양호한 보온성과 부품성, 탄성 및 심미감으로 인해 추동용 여성과 남성 정장 의류소재로서 가장 선호돼 왔다. 소모펄의 실험성은 복합가연 소재기술과 알칼리 감량의 결합으로 자리를 잡았다. 합섬을 이용해 양모의 단점을 해결하고 그 장점을 살리는 연구는 견섬유 모방과 그 시작시점은 비슷

하나 아직까지는 뉴 실키펁의 싡합섬에는 미치지 못한다.

(라) 레이온퐁

펄프로 만들어지는 레이온은 상대적으로 고틸중(1.5)이기 때문에 드레이프 성 반발성이 뛰어나고 염색 발색성이 양호하여 페미닌감각에 적합한 소재이나 공해문제, 자연보호문제 등으로 생산에 많은 문제가 있어 폴리에스테르 장섬유를 이요한 레이온퐁의 소재개발이 1980년도 이후로 활발히 이루어지고 있다. 레이온퐁의 싡합섬 개발의 주안점은 폴리에스테르에 고틸중의 무기물을 섞어 비중을 높이는 것과 알칼리 감량으로 표면에 분산되어 존재하던 무기물을 녹여 내어 섬유표면에 미세홈을 만들어 심색성을 높게하는 법이 있다.