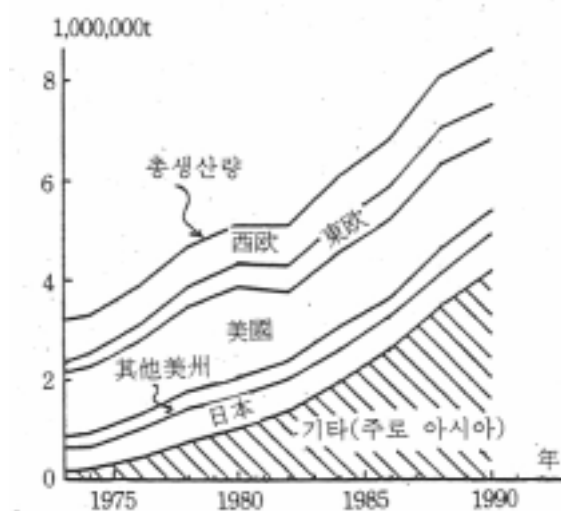


최첨단의 신합섬 및 가공기술

1. 서 언

최근 ‘신합섬’이란 용어가 완전히 정착되어 있지만, 이의 정의는 명확하지 않다. 천연섬유에는 없는 신감성을 폴리에스터 필라멘트사에 부가시킨 고부가가치 소재가 부인용 薄地分野의 블라우스와 드레스로부터 시작하여 厚地分野의 외의용은 물론 신사복, 기타의 분야까지 확대되어 바야흐로 신합섬시대를 구축해 가고 있다.



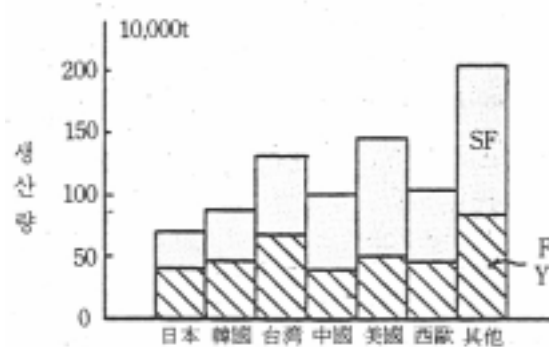
<그림 1> 세계 폴리에스터 생산량의 추이

신합섬의 출현동기는 그간 오랫동안 계속돼온 천연섬유 붐으로부터 부드러운 촉감을 강조하는 여성용으로의 추세변화 때문으로 볼 수 있는데, 다음의 3種苦 즉,

- ① NIES의 끈질긴 추격<그림 1 및 2>
- ② 円高의 급격한 진행

③ 천연섬유 붐

등에 위기감을 가지고 대응해 온 합섬 에이커의 노력, 특히 축적된 높은 수준의 고부가가치 기술을 보유함으로써 가능하게 되었다고 할 수 있다. 이른바 고부가가치 기술(新合纖 加工技術)의 진전이 앞으로 신합섬시대의 진전을 좌우한다고 해도 과언이 아니다.



<그림 2> 국별 폴리에스터 생산량 비교

한편, 위의 3중고 중 NIES의 추격에 대해서는 통계치나 대규모 증설경향으로도 알 수 있는 것처럼 앞으로의 경계를 늦출 수 없는 상황이다.

즉,

① 低코스트의 追求<그림 3>

→ 고속화, 자동화, 합리화

② 고부가가치 상품의 개발

→ 고감성, 고기능성, 고품질
등을 더 한층 추진해야 한다.

여기서 고부가가치 기술은

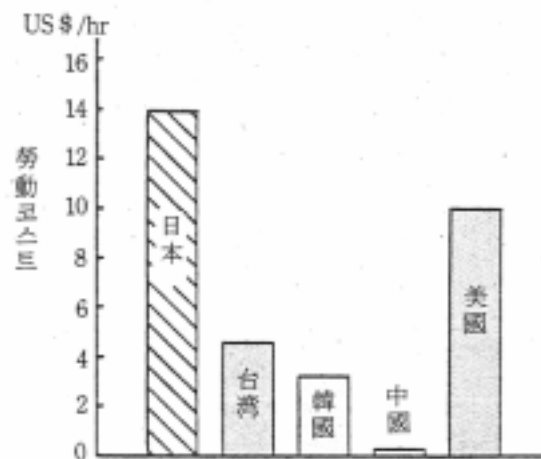
① 원료~제품까지의 기술내용의 확충

② 기술축적의 중요성

③ 다품종 소로트에의 대응성

을 들 수 있다.

一朝一夕에는 이루어질 수 없는 소프트(soft)주체의 고차기술이기 때문에 앞으로의 지속적인 기술개발 여하가 최대의 관건이라고 할 수 있다.



<그림 3> 국별 노동 코스트 비교

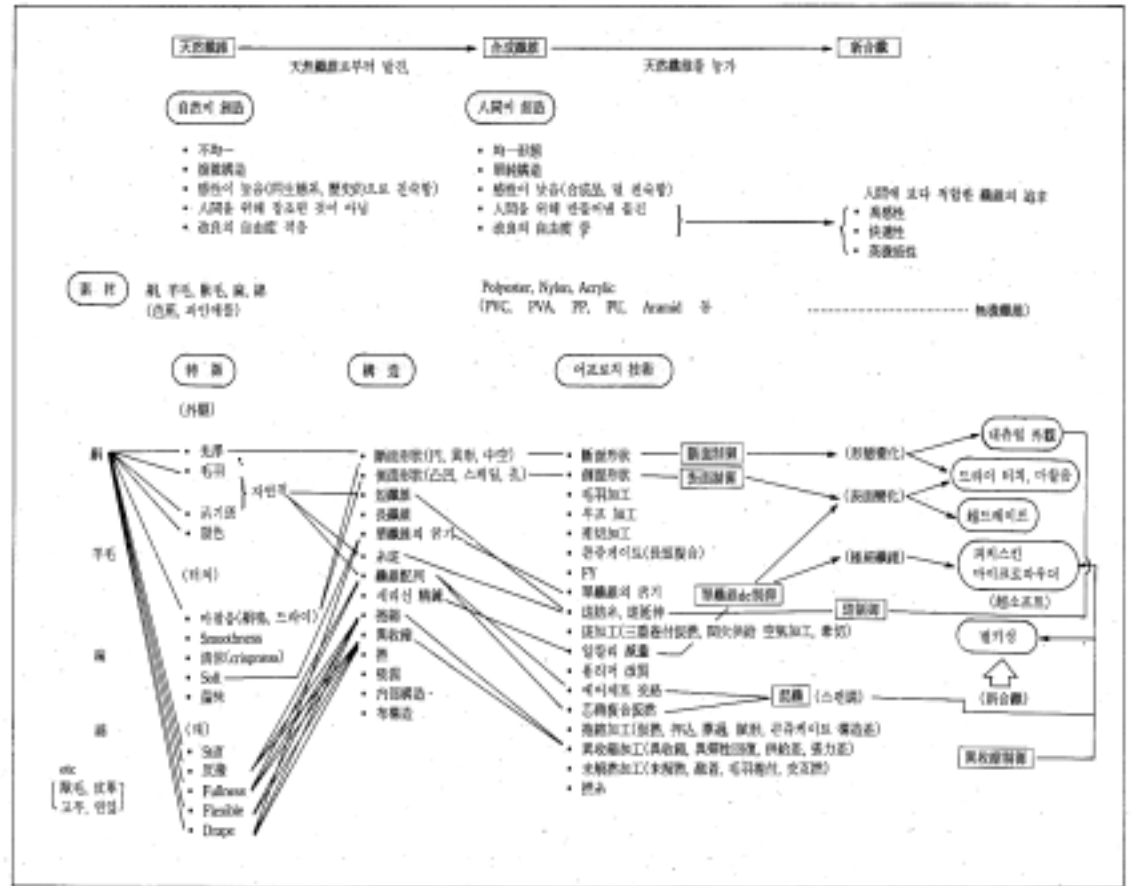
2. 천연섬유로 쌓은 기술의 축적

고부가가치 기술의 개발은 천연섬유를 기초로 하여 시작되었다고 할 수 있는데, 그 양상은 <표 1>과 같다. 즉, 천연섬유의 특징과 구조를 관찰하고 해석하여 그의 불균일하고 복잡한 구조와 거기에서 생겨나는 높은 감성에 근접시키기 위하여 製絲工程을 중심으로 한 폴리머부터 염색공정에 이르기 까지 광범위하고도 다종다양한 접근기술을 고안하고 개량을 거듭했던 것이다.

그 중에서도 견은 양적으로 전체 천연섬유의 약 2%밖에 되지 않지만 고가 이면서 천연섬유 가운데 유일하게 장섬유(filament)이기 때문에, 합섬으로서 접근하기가 쉬어 연구도 활발하여, 이 분야에서 생겨난 접근기술이 가장 많

다. 더욱이 질도 높아 오늘날 신합섬 가공기술의 기초가 된 것이다. <표 1>에서 실선은 이 관계를 나타낸 것이다.

<표 1> 고부가가치 기술개발의 추이



이와 관련하여 합섬생산량도 폴리에스터를 중심으로 높은 신장율로 증가하면서 60년대의 가공사 붐, 70년대의 조오젯과 실키 직물 붐의 과정을 거치면서 오늘날과 같은 신합섬시대를 맞게 된 것이다.

3. 천연섬유를 능가하는 신합섬 가공기술

전술한 것처럼 합섬의 개량기술이 고도화되고 어느 정도 숙달되어 여유가

생기면서부터 섬유 이외의 것에서 힌트를 얻어 응용하기도 하고, 천연섬유에 없는 감성이나 기능성을 부가하기도 하고 또한 재미있는 섬유를 고안하기도 하고, 개량기술을 천연섬유 수준을 능가하여 사용해 보기도 하여 천연섬유에 구애되지 않고 자유로운 발상에서 생겨난 상품이 출현하기 시작하였다.

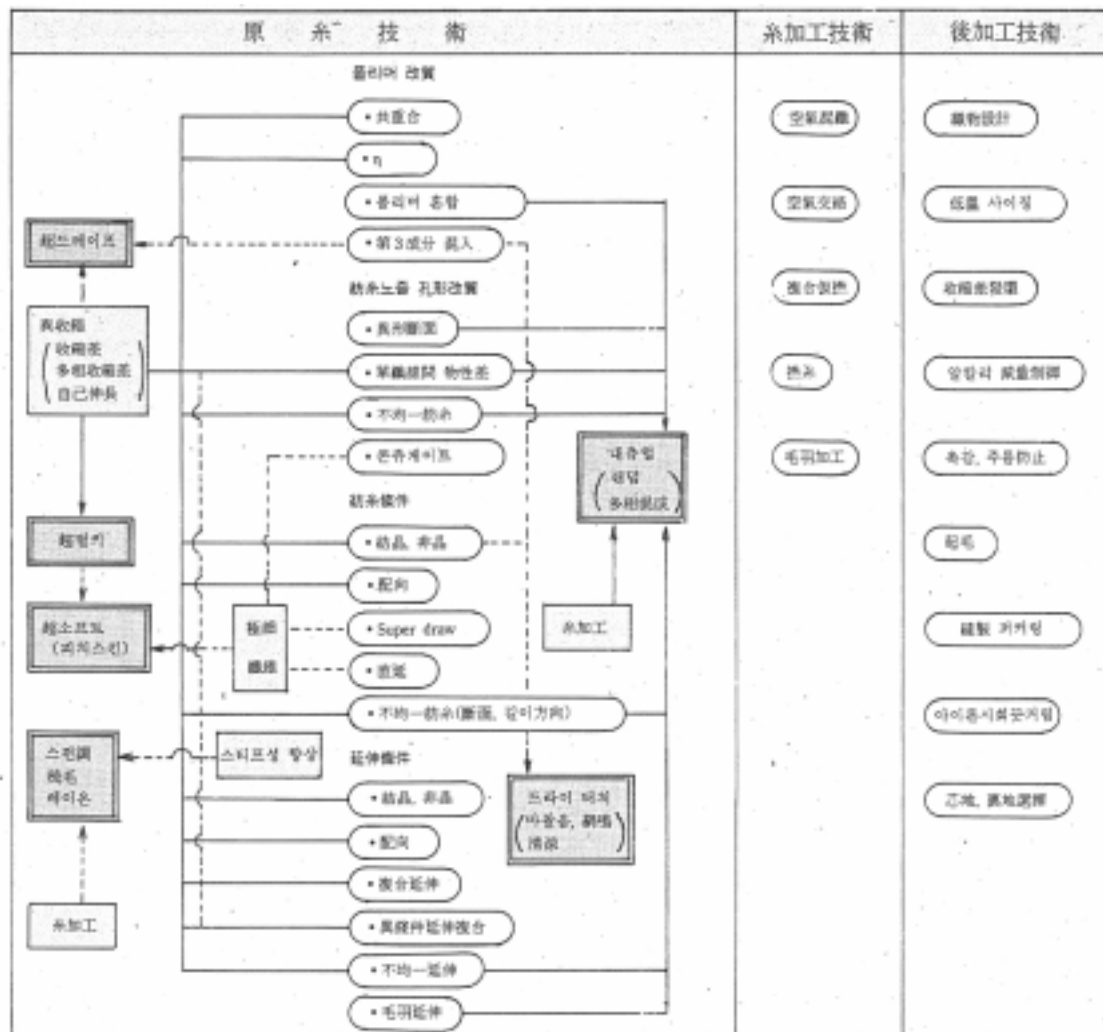
<표 2> 년대별 신합섬 일람

年代	新聞・雜誌記事로 본 新合纖의 推移(플러이스트로 FY, 感性)				
1988	에세루 △○○○ 피부 루브로 ○○○ SD 에코루 ○○○ 드D 아벤티 △○○○ S루	에루어(미) P○○○ 원적 아세리 ○○○ 스드 시공루시루원 △○○○ S루 해루세시온 ○○○ 부적	에루라 S △○○○ S드 시공루포어아루 S △○○○ S부루 피키시 L △○○○ S%	아세루 ○○○ W 닌루스 ○○○ S방 로키나 ○○○ D매	나스루 ○○○ 피 도레루 △△△ 반방스드 뉴에로루스루 ○○○ W스
1989	오디 II △○○○ 부드 리루루 P ○○○ 피스 파리루스 * 리루루루 ○○○ S방	루나에 △○○○ 로스 루로 II △○○○ S드 XY-E ○○○ S% 시공루시루루루 △○○○ S드루	세린 △○○○ S드	루스나에 ○○○ R방	스루루아 ○○○ 액트
1990	PSY 루루스 △○○○ 피 루루루 △○○○ 로스 * 리루루 ○○○ 피스 루루루루 ○○○ 방스	에스루루루루 △○○○ 피스 에로 △○○○ 스루 루루루 △○○○ 방스드 세루라 ○○○ 스루루	리루루 S △○○○ 루 가루루 △○○○ 루스드 루루루 ○○○ 방드루	에루루 △P○○○ 기드 루루 에스루루루 ○○○ 루기 루루 리나 루 ○○○ 루루	가루루루 △○○○ 방스 루루루 △○○○ S루 에스루 △○○○ 루기UV
1991	루루루 P○○○ 스루 피루루루 XY ○○○ S드방 XORO ○○○ S방D루 스루루 △○○○ 피스루 시공루 루루 △○○○ P 스루	루기루루 PY ○○○ 루기루루 아루라 S △○○○ 루드 아루루루 ○○○ 루루 루루루 ○○○ 루스루 루루루 △○○○ P 루루	루나루루루루 ○○○ P 루 에루루루 S ○○○ S루 루나루루 ○○○ P P 루루루 △○○○ 기 루루루 ○○○ P 스루루루	루루루루 ○○○ 루기UV 루루루 ○○○ 루 루나루루루루 ○○○ 루루 가루루루 ○○○ 루루루	루루루루 ○○○ 방D 루루루루루루 ○○○ P W 루루루루루 ○○○ 루루 루루루루 ○○○ 루
1992	루루루 ○○○ S드방	루루루 ○○○ P S드S	루루루 ? ○○○ P S드W		

소프트·드레이프·실커·薄地
厚地·내추럴·스티프·드라이

技術: △ 異形斷面, ▲ 伸長제이브, ○ 異de, ① 異收縮, ⊕ 多相收縮, ⊗ 極細, P 플러이데 改質
 ⊙ 表面改質, * 毛羽加工, ≡ 卷기延加工, ◇ 仮撫 또는 에어제트 交絡加工, 反: 逆紡糸, 延伸
 表, 外觀: S: 실커, W: Wool, R: Rayon, 방: Spun, 루: 루루루 S: D: 드레이프, 드: 드라이, 피: 피치 스: 스티프 스: 소프트,
 색: 色組, 기: 機能

<표 3> 신합섬 가공기술 요소일람



원래 천연섬유는 인간을 위해 생긴 것이 아니고, 합섬개량의 궁극적인 목표는 보다 인간의 기호에 알맞은 고감성, 쾌적성, 고기능성을 가진 성질을 부여하는 활동이며, 신허섬도 이런 동기속에서 파생되었다고 할 수 있다.

합섬 메이커에서 지금까지 발표된 신합섬 소재를 년대별로 구분하여 그 특징을 정리한 것이 <표 2>이다. 특히, 이들을 기술면으로 대분류하면 다음 5가지로 분류할 수 있다.

① 초벌키성

- ② 초드레이프성
- ③ 초소프트성
- ④ 드라이 터치
- ⑤ 내츄럴감(불균일)

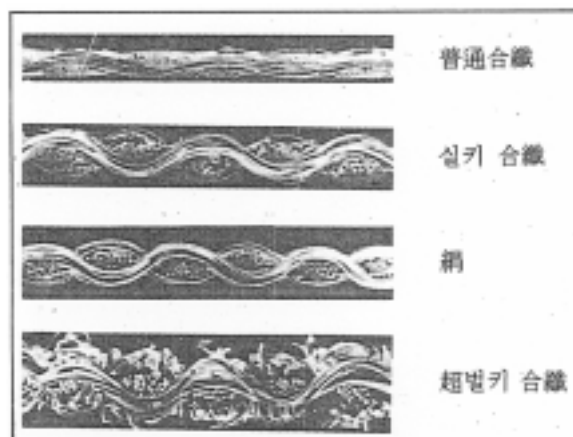
또, 이들 신탍섬 가공기술에 대해 상세한 내용은 알 수 없지만 신문이나 업계잡지 내용으로 추정해 보면, <표 3>에서 나타내는 기술요소들이 기본이 된다고 할 수 있다.

다음에서 상기 분류내용을 간단히 소개코자 한다.

가. 초벌키성

견에 대한 접근기술로서 섬유 사이에 공격이 없는 합섬에 견과 같은 공격을 부여하는 기술이 여러 가지 개발되었는데, 이것을 견의 수준을 넘어서 계속 발전시켜 나감으로써 견과는 다른 부드러움과 벌키성에서 종래의 천연섬유에는 없는 새로운 감성소재가 개발된 것이다.

최근에는 <표 3>에 나타낸 것처럼 高收低收 혼섬 이외에 자기신장도 부가되어 수축차가 15%를 넘는 高벌키성을 가진 제품까지 출현하였다. <그림 4>

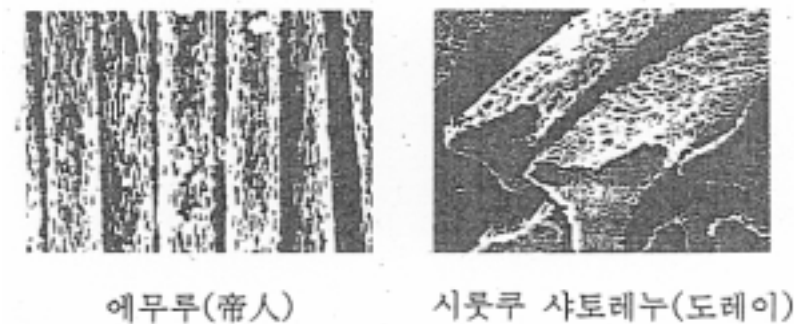


<그림 4> 직물단면

나. 초드레이프성

알칼리 감량으로 실 사이의 接壓을 낮추어 견과 같은 드레이프성을 내는 종래의 기술을 더욱 발전시켜 폴리머에 단위첨가물 등을 이겨넣어 섬유의 表面粗度를 제어하여 섬유 간의 마찰을 더욱 낮추어 주면, 견보다 더 높은 드레이프성을 나타내는 합섬 독자의 태를 낼 수 있어서 부드러운 터치와 함께 호평을 얻고 있다.

최근에는 이들 첨가물에 자외선 흡수효과나 보온, 흡열, 청량 등의 효과를 내는 움직임도 일고 있다 <그림 5>.



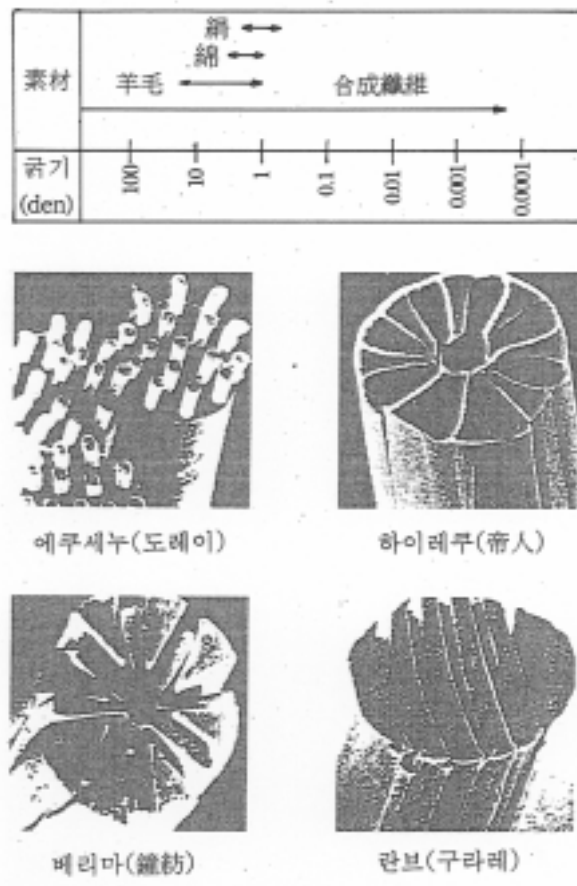
<그림 5> 섬유표면개질

다. 초소프트성

천연섬유의 경우 견, 고급면, 캐시미어 등은 섬도 1den 정도가 가장 가는 굵기이지만, 합섬의 경우는 이의 수분의 1에서 수백분의 1까지 극세섬유를 만드는 것이 가능하게 되었다. 이로써 천연섬유에서는 낼 수 없는 아주 부드러우면서 축축한 감이 있는 新질감소재가 개발되어 고밀도직물로서 호평을 받고 있다<그림 6>.

라. 드라이 터치

단면형상 제어기술의 향상으로 미세하면서 모가 난 에지(edge)와 슬릿(slit)을 자유자재로 부여할 수 있으며, 또 폴리머에 미립자 다공형성제를 이겨넣어 나중에 용출시거나 플라즈마를 조사하여 섬유표면에 미세한 요철이나 구멍을 자유자재로 부여함으로써 온화한 합섬 터치에 견과 같은 마찰음, 견조리터치나 레이온과 같은 드라이 터치를 낼 수 있게 되었다.



<그림 6> 극세섬유

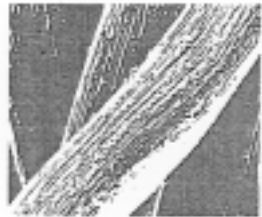
그 밖에 광의 흡수특성이나 난반사특성도 변화시킬 수 있고, 고발색성과 심색성을 동시에 낼 수 있게 되었다<그림 7>.



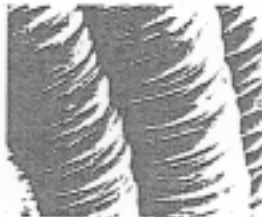
시옷꾸 로이야루 S(도레이)



혼타나(旭化成)

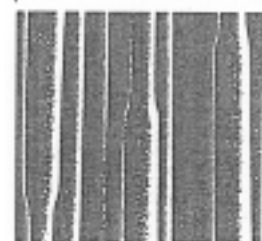


미쿠세루 XV(帝人)



테프라(帝人)

<그림 7> 단면, 섬유표면의 형태변화



不均一 分散延伸



도리류(鐘紡)

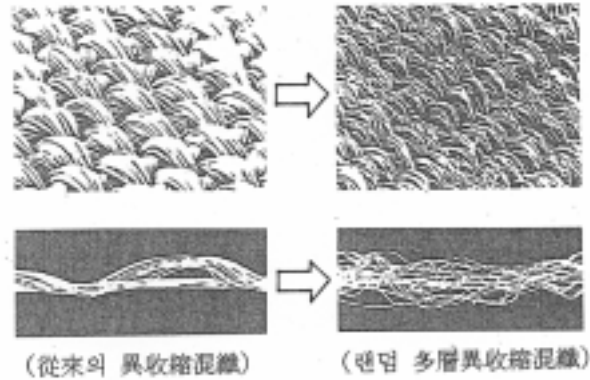
<그림 8> 불균일형태

마. 내츄럴감(불균일)

천연섬유에 대한 접근노력 중에서도 필라멘트 소재에 대한 접근기술이 가장 어려운 기술이어서 아직도 충분하다고 할 수 없다. 그러나 최근에는 불균일방사, 불균일연신, 랜덤 콘주게이트 등의 기술향상으로 단면방향으로의 異데니어, 異형, 이수축부여가 가능하게 되었다.

한편, μ %(micron%) 수준에는 이르지 못하지만 <그림 9>에서 나타낸 것처럼 상당히 랜덤 형태화하여, 태, 터치 외관과 내츄럴감을 향상시키는 것도

가능하게 되었다.



<그림 9> 내츄럴 외관(직물)

또, 최근에는 캐쥬얼화의 동향에 맞추어 여기에 공기가공이나 복합가열가공을 병용시킨 스펀조의 제품도 생겨나게 되었다.

<표 2>의 신탍섬을 그들 기술이 몇 가지 복합되어 만들어진 것 외에도 후가공단계에서도 <표 3>에 나타난 것처럼 독특한 기술의 노하우를 구사함으로써 오히려 천연섬유를 능가하는 新질감소재가 생겨나게 되었다.

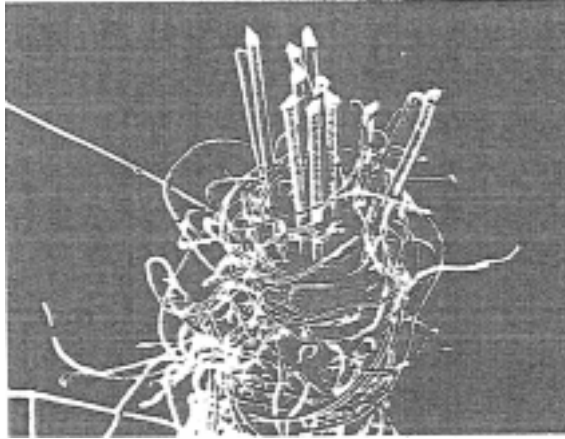
4. 신탍섬 가공기술의 향후방향

여성용으로 개발한 신탍섬시대도 이미 3~4년이 경과하면서 소재경향의 변천도 캐쥬얼 스펀으로 들어갔다고 말할 수 있다. <표 2>에 나온 각사의 신탍섬내용도 90년 후반부터 내츄럴감 스티프성, 드라이 터치 등이 증가경향에 있다.

한편으로는 지금까지의 신탍섬 가공기술을 개발이 어렵기 때문에 이의 대응으로 스펀과의 병용이나 코어 방적, 정방교연 등 방적기술과의 복합이 행해지고 있다.

이런 속에서 최근 일본의 제인에서는 “화지-폴리에스터 XOXO®”을 발표

하였는데, 이의 특징은 FY의 제조공정에서 스펀 형태의 실을 방출하는 것으로 신기술로 주목받고 있다<그림 10>.



<그림 10> X○X○

기타 <표 2>에서 볼 수 있는 것처럼 한 개의 소재로 여러 종류의 제품을 만드는 기술이 병용되어 내용이 더욱 高次化하는 경향과 감성에 기능성이나 쾌적성을 부가시키는 경향도 볼 수 있다.