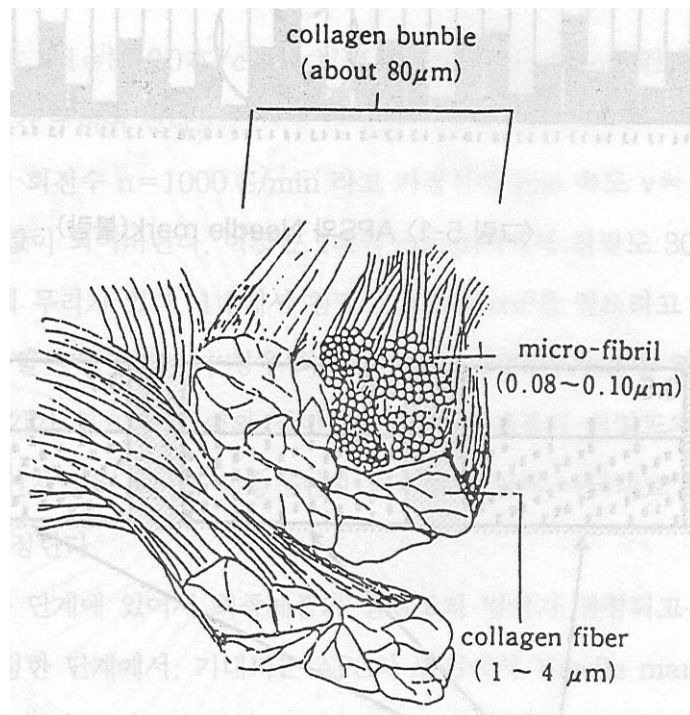


고부가가치 Needle Punching부직포의 제조기술동향(2)

4. 인공피혁으로의 응용

4-1. 인공피혁과 천연피혁

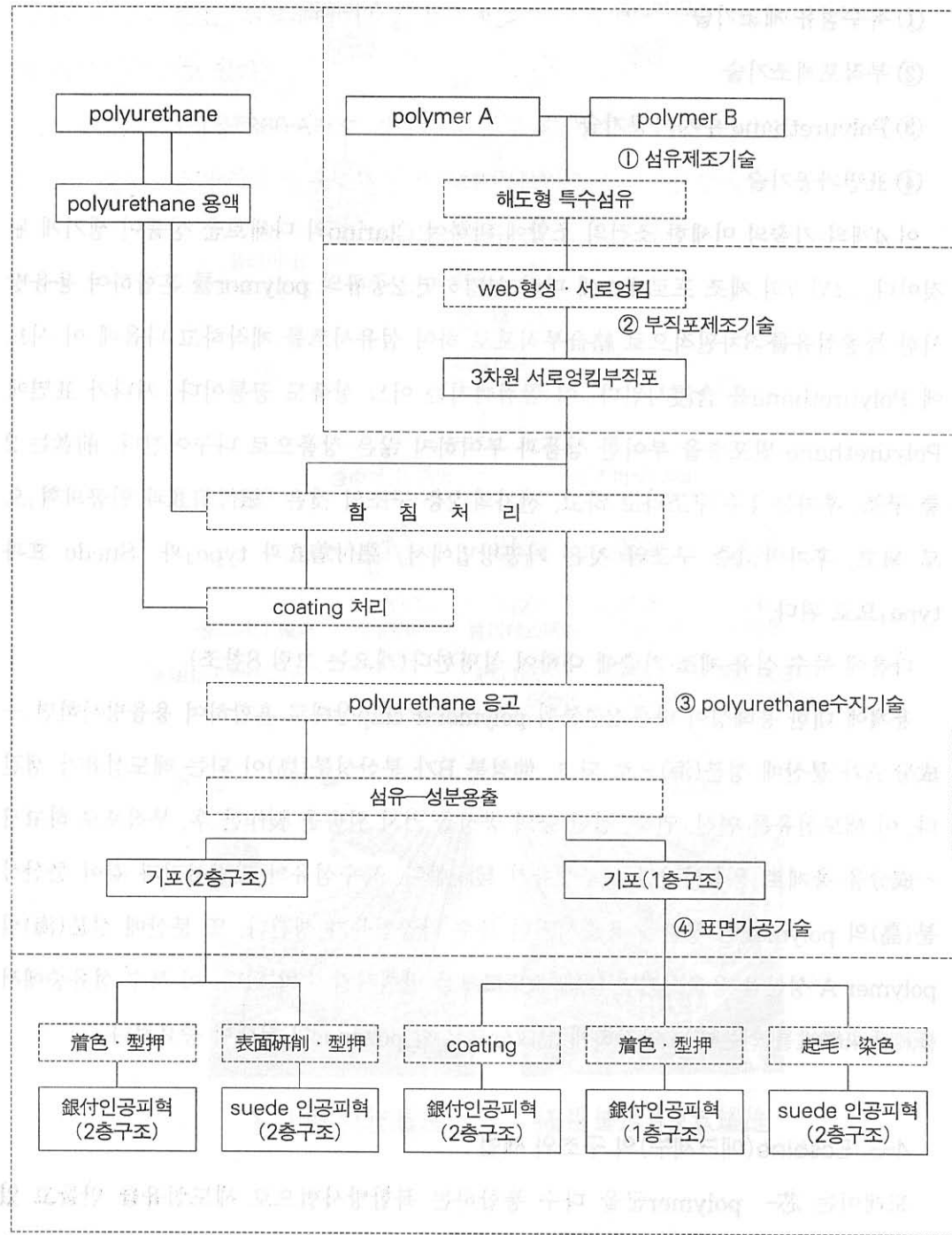
천연피혁은 직경 약 $0.1\mu\text{m}$ 의 micro fibril로부터 형성된 직경 $1\sim 4\mu\text{m}$ 의 collagen 섬유가 3차원적으로 낙합(絡合)(서로 엉킨)한 부직포이다. <그림 6>에 collagen 섬유의 구조를 나타냈다. 인공피혁은 부직포의 섬유에 collagen 섬유에 상당하는 굵기의 극세섬유를 사용하고 Binder인 Polyurethane수지는 연속 미세 다공구조이다. 이하 대표적인 인공피혁인 Clarino(쿠라리노)와 Ecsaine(에크세누)를 예로하여 부직포가 어떻게 관여하고 있는 가를 보기로 한다.



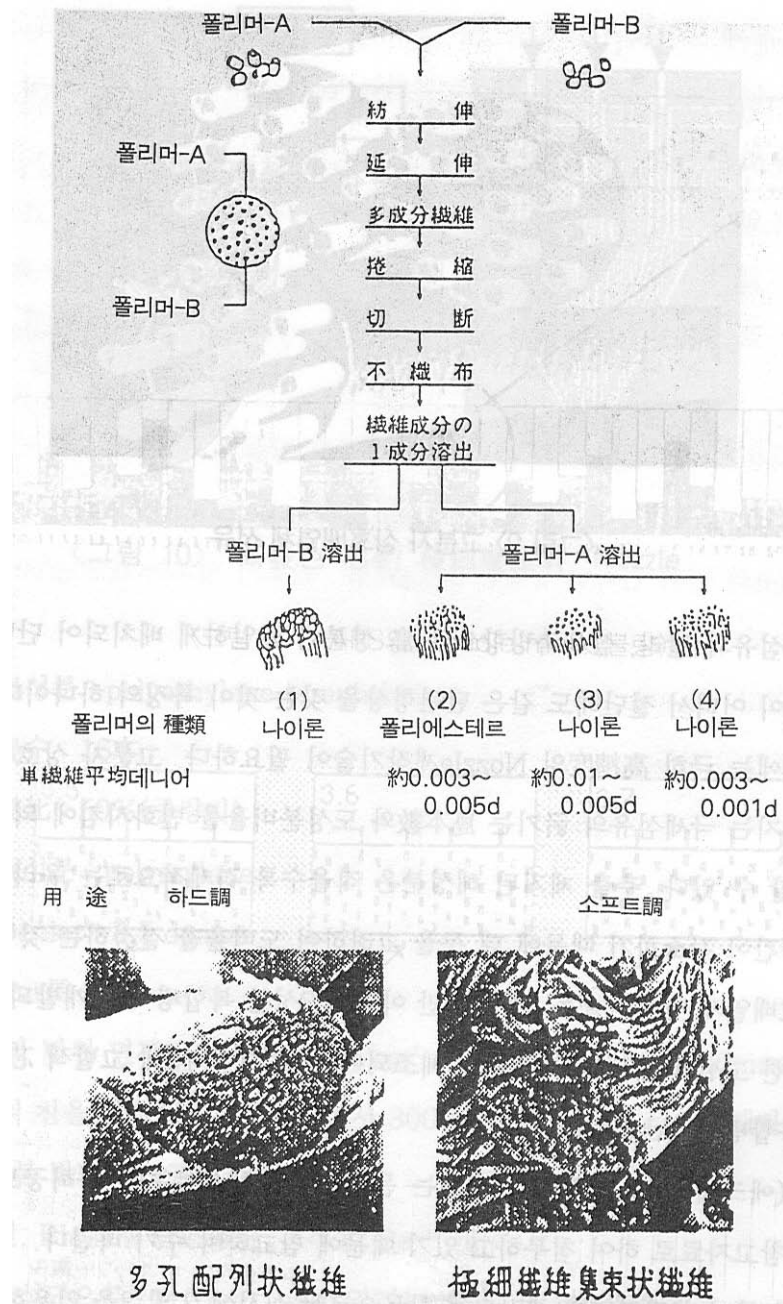
<그림 6> 천연피혁의 Micro fibril

4-2 Clarino의 구조와 제법

<그림 7>에 Clarino의 제조 process를 나타내었다. 또 <그림 8>에 사용되고 있는 극세섬유의 제조방법과 구조를 나타내었다. Clarino의 제조 process는 크게 나누어 다음 4개의 기술로 되어있다.



<그림 7> 제 화 용 인 공 피 혁 (Clarino) 의 제 조 process



<그림 8> 극세섬유의 제조방법과 구조

- ① 특수섬유 제조기술
- ② 부직포 제조기술
- ③ Polyurethane 수지가공기술

④ 표면가공기술

이 4개의 기술의 미세한 조건의 조합에 의하여 Clarino의 다채로운 상품이 생기게 된 것이다. <그림 7>의 제조 프로세스에 따라 설명하면 2종류의 polymer를 혼합하여 용융방사한 특수섬유를 3차원적으로 낙합(絡合)부직포로 하여 섬유시트를 제작하고 다음에 이 시트에 Polyurethane을 함침(含浸)시킨다. 이 공정까지는 어느 상품도 공통이다. 게다가 표면에 Polyurethane 발포층을 부여한 상품과 부여하지 않은 상품으로 나누어진다. 전자(□□)는 2층 구조, 후자는 1층 구조라고 하고, 전자의 2층 구조의 것은 「은부착효과 인공 피혁」으로 되고, 후자의 1층 구조의 것은 가공방법에서 「은부착효과 type」과 「Suede 효과 type」으로 된다.

다음에 특수 섬유 제조 기술에 대하여 설명한다. (개요는 <그림 8>참조)

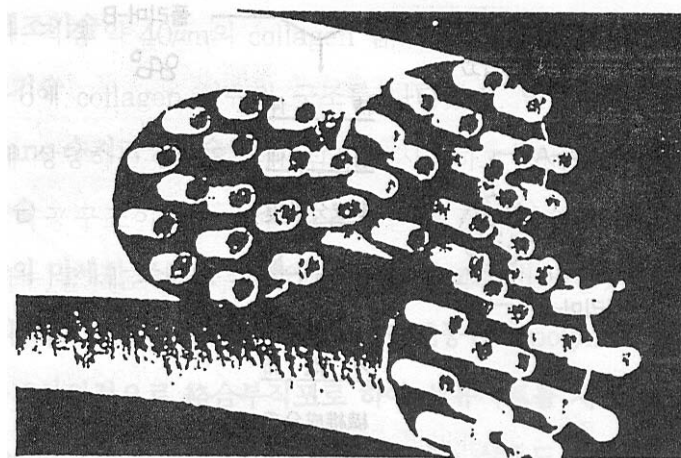
용제에 대한 용해성이 다른 2성분의 polymer를 chip상태로 혼합하여 용융방사하면 1성분 A가 분산매 성분(海)으로 되고, 지(地)성분 B가 분산성분(島)이 되는 해도섬유가 생긴다. 이 해도섬유를 연신, 권축, 절단 등의 공정을 거쳐 원사를 제작한 후, 부직포로 하고서 1성분을 용제로 용출시키면 특수섬유가 발현(發現)한다. 특수섬유의 단면사진과 같이 분산성분(島)의 polymer B 성분을 용출시키면 특수 다공섬유가 생긴다. 또 분산매 성분(海)의 polymer A 성분을 용출시키면 극세(極細) 수축섬유(收束纖維)를 발현시킬 수가 있다. 이 특수 섬유중에서 극세수축섬유(極細收束纖維)를 얻는데는 안정하게 도성분(島成分)으로 할 polymer의 선택이 중요하다.

4-3 Ecsaine(에크세누)의 구조와 제법

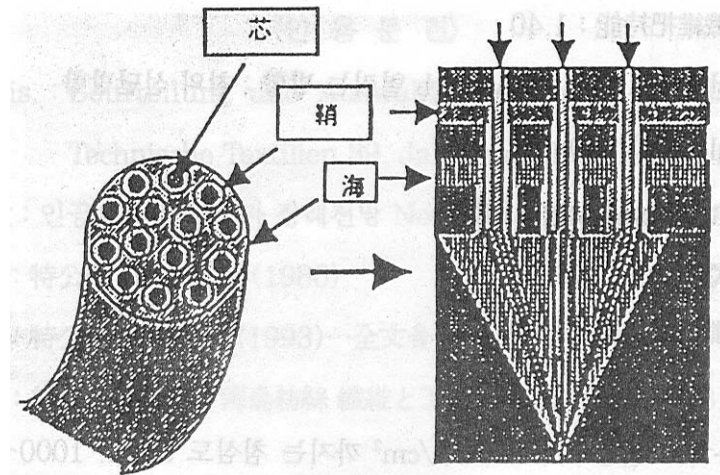
도레이는 심(芯)- polymer군을 다수 통합하는 복합방사법으로 해도섬유를 만들고 있다. 동사(同社)에서는 이 섬유를 고분자 상호배열체 섬유「SAM」

이라고 명명하고 있다. <그림 9>에 고분자 상호 배열체 섬유를 나타냈다. 고분자 상호배열체 섬유는 혼합방사방식의 해도형 복합섬유와 달리, 섬유축방향으로 도(島) 성분이 균일하게 배치되어 단면형상은 금태랑이(金太郎飴)와 같이 어디서 절단해도 같은 단면형상을 갖는 것이 특징의 하나이다. 이와 같은 섬유를 얻기에는 극히 고정도(高精度)의 Nozzle제작기술이 필요하다. 고분자 상호배열체 섬유로부터 얻어지는 극세섬유의 굵기는 도본수(島本數)와 도 성분비율을 변화시킴에 의하여 자유롭게 control할 수 있다. 추출 제거된 해 성분은 적을수록 경제적으로는 유리하지만 극세섬유간의 공간이 감소하기 때문에 태 등을 고려하여 도비율을 결정하는 것이 필요하다. 고분자 상호배열체 방사기술은 2성분뿐만 아니라 3성분 복합방사도 개발되어 도성분을 심초형(芯鞘型)으로한 고발색 심초(芯鞘) 극세섬유도 제조되어 있다. <그림 10>에 고발색 심초(芯鞘) 극세섬유와 3성분 복합방사 Nozzle을 나타냈다.

Ecsaine(에크세누)의 제법에 대해서는 문헌, 특허 등으로부터 특허공보 (특공평(特公平)5-40057)을 참고자료로 하여 첨부하고 있기 때문에 참고하여 주시기 바란다.



<그림 9> 고분자 상호배열체 섬유



<그림 10> 고발색(□□□) 심초(□□) 극세섬유(□□□□)와 Nozzle

그 중에서 참고가 되리라고 생각되는 항목으로서 실시예 2 및 3을 인용한다.

특공평(特公平)5-40057 실시예 2

다음의 고분자 배열체 섬유를 사용하여 상법에 따라서 card, crosslapper에 걸쳐 sheet상 web으로 했다.

고분자 배열체 섬유 :

도(島)성분 : polyethylene terephthalate

도(島)수 : 16본(本)

도비(島比) : 50% (중량비)

해(海)성분 : polystyrene

Denier : 3.5 denier

Cut장(長) : 51mm

해당 Web의 단위 면적당 중량은 600g/m^2 이고, Web 두께는 약 40mm이었다. 본 Web을 다음의 침을 사용하여 하기(下記)조건에서 3000본/cm^2 needle punch 했다.

사용침 A(본 발명에 관련된 바늘)

굵기 : 40번, Blade부 단면형상 : 3각형, Barb 개수 : 2

1의 barb : 선단으로부터 7mm, barb 열리는 방향 : 침 crank방향

slot깊이 : 60μ

under cut angle : 0°

kick up : 10μ 미만

섬유파지능(纖維把持能) : 1.40

2의 bard : 선단으로부터 4mm, barb 열리는 방향 : 침의 선단 방향

slot깊이 : 60μ

under cut angle : 27°

kick up : 15μ

섬유파지능(纖維把持能) : 1.02

본(本) 침을 사용하고 침본수가 1000본/cm²까지는 침심도 6mm, 1000~2000 본/cm²은 5.5mm, 2000~3000본/cm²까지는 5mm로 Needle punch하였다.

얻어진 Felt의 단위 면적당 중량은 580g/cm², 겉보기 밀도는 0.20g/cm²로 고 밀도이고 양호한 것이었다. 본 Felt를 2매로 슬라이스하고 게다가 개(概)슬라이스펠트를 2매로 슬라이스하였다. 개(概) 4매 슬라이스 펠트의 겉보기 밀도를 측정한 바, 양 외측의 슬라이스 펠트의 겉보기 밀도는 0.20g/cm², 양 내측의 슬라이스 펠트의 그것은 0.19g/m²로 차가 없는 균일한 Felt이었다.

실시예 3

실시예 2의 Felt를 호제를 함유하는 열수중(熱水中)에 넣고, 그러한 후 건조하였다. 계속하여 trichloro ethylene중에 넣어 충분히 수세하고 해성분인 polystyrene을 제거하였다. 이어서 건조하고, polyurethane의 DMF액 중에 도입하고서 찌후, 상기 기재(基材)에 함침(含浸)했다. 그러한 후 DMF-수계(水系)

응고 욕중에 넣고, 응고후 열수중(熱水中)에 넣어 탈용매 후, 탈호(脫糊)를 행하였다. 그러한 후 건조하고, 반(半)으로 슬라이스하고 계속하여 양면을 sand paper식 바후기계로 바후하고 130℃에서 녹피색(鹿皮色)으로 분산염료를 사용하여 가압염색하였다. Soaping, 세정 등 상법에 따라서 염색가공을 행한바 양호한 스웨드효과 인공피혁이 되었다.

<인용문헌>

- 1) Prof.L.Kis : Beurteilung und Auswahl geeigneter Nadelanordnungen
Technische Textilien 39. Jahrgang, Juni 1996...전문을 첨부
- 2) 송본건차(松本健次) : 인공피혁이 현상과 장래전망 Nonwovens Review
vol.8.No3 1998
- 3) 특허공보(特許公報) : 특공소(特公昭) 61-37379(1986)
- 4) 특허공보(特許公報) : 특공소(特公昭) 5-40057(1993)...전문(全文)을 첨부
- 5) 미전구부(米田久夫) : 세(細)さへの도전(挑戦) : 해도방사(海島紡絲) 섬유(纖維)と공업(工業) vol. 54 No. 4 1998.