



All about synthetic fiber

김진원 김진희 민정민 오하나 홍준익

합성섬유의 특성



- 합성섬유는 일반적으로 천연섬유에 비해 비중이 가볍고 인장. 마찰에 강하며, 잘 구겨지지 않고 내약품성이 있으며, 충해를 받지 않는 등의 장점이 있다. 반면에 흡수성이 낮고 염색성.내염성 등에서 천연섬유에 뒤진다. 따라서, 의류 취급에는 천연섬유와 다른 주의가 필요하다.
- 합성섬유는 소수성 섬유로서 수용성 더러움은 덜 타지만 유지 등의 유성 더러움은 잘 탄다.
- 합성섬유는 젖어도 잘 마르지만, 일반적으로 흡수성이 빈약하므로 내의에는 부적당하다. 고열에 의하여 연화 용융하는 성질이 있으므로 다리미 온도에 주의해야 한다. 다리미질할 때는 반드시 헝겊을 대고 한다.

합성섬유의 특성 및 종류

- 합성섬유는 양모에 비해 보온성은 두지지만 충해에 대해 저항성이 있다. 그러나 천연섬유와 혼방·교직한 것을 보관할 때는 방충제가 필요하다. 이 밖에 대전성도 특징의 하나로, 마찰에 의해 발생한 정전기가 대전하기 쉽고, 특히 습기가 적은 겨울철에는 공중으로 방전되지 않으므로 이런 경향이 강하게 나타난다.

+ 합성섬유의 종류로는 나일론, 폴리에스터, 아크릴로나이트릴, 폴리비닐알코올, 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴, 폴리프로필렌, 폴리우레탄 등이 있다.



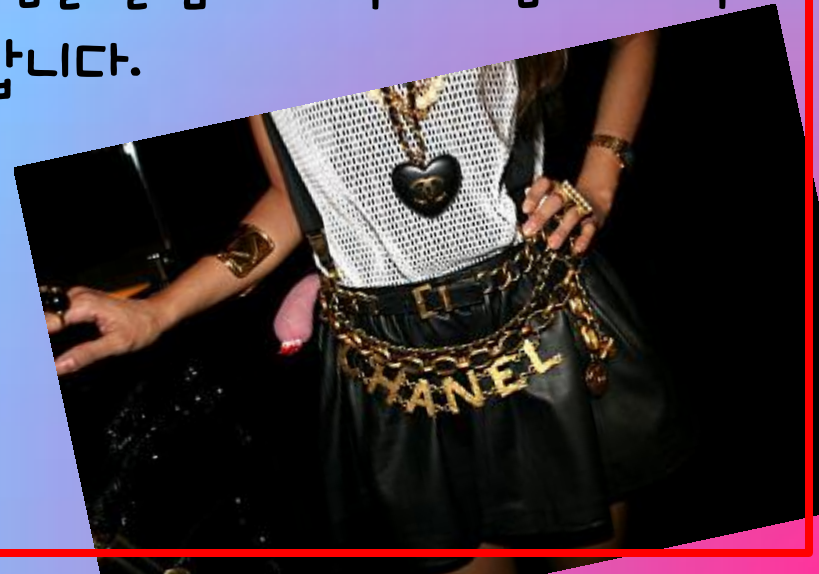
나일론의 장점과 단점

장점 ↓

1. 신축성이 뛰어납니다.(스판덱스) 장력이 뛰어나므로 주로 필라멘트사로 이용되며 단순히 의류용으로만 사용되는것이 아니라 로프,타이어코드 등 산업용으로 널리 사용되고 있으며 특수 첨가 소재등으로 광범위하게 사용됩니다.
2. 부드럽고 광택이 풍부합니다.
3. 세탁이 용이합니다.
일정수치까지의 찬물,더운물 그리고 세제에도 영향을 받지않습니다.

단점 ↓

1. 흡습성이 떨어집니다.인공섬유는 땀을 잘 흡수 하지 못합니다.
2. 겨울철 정전기가 매우 많이 발생합니다.
3. 오염을 잘탑니다 특히 기름때에 약합니다.



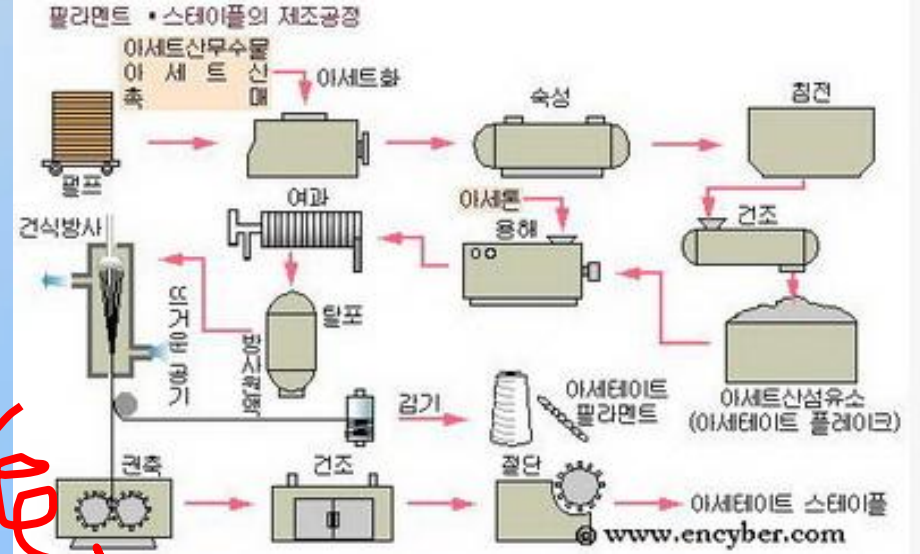
아세테이트(acetate)

1.정의 : 셀룰로오스를 아세틸화하여 얻어지는 아세트산 셀룰로오스로 만든 섬유

2.특징 : 화학적 성분이 아세트산셀룰로오스로 되어있다, 천연섬유에서 볼 수 없는 열가소성을 가지고 있다. 그러나 합성섬유의 발전에 따라 의복재료 섬유로서의 가치가 적어지고있는 추세이다. 담배필터의 사용으로 사용이 증가되고있음.

3.종류 : 이아세트산셀룰로오스 (디아세테이트) 삼아세트산 셀룰로오스(트리아세테이트) 두종류

4. 원료 : 면린터 or 목재펄프



5.제조방법 : 이들 셀룰로오스 원료를 순아세트산, 무수아세트산, 황산 5:3:1 정도의 혼합산에 넣으면 3개의 히드록시기가 모두 아세틸화되어 트리아세테이트 원료가 생성됨. 여기에 물을넣어 산의 농도를 떨어뜨리면 디아세테이트산의 원료를 얻는다.

아세테이트의 특성

(1)형태

아세테이트(디아세테이트)와 트리아세테이트는 모양이 비슷하여 명확하게 구분하기 어려움.

- 주름은 있으나 비스코스레이온처럼 날카롭지 않음
- 측면에서 볼 수 있는 줄도 비스코스레이온처럼 많지 않음

(2)강도와 신도

강도 : 셀룰로오스가 가졌던 수산기가 아세틸기로 치환되었으므로 강도는 레이온보다 못하나 흡습성이 감소하여 습윤강도는 레이온처럼 심하게 감소하지 않는다. 내구성은 굴곡 및 마모강도가 우수하여 레이온보다 좋다.

신도 : 초기탄성률이 30~45gf/d로 아주 작아서 레이온보다 부드러운 섬유이다.

- 디아세테이트와 트리아세테이트의 역학적성질에는 큰차이 없음.

(3)탄성과 레질리언스

- 셀룰로오스 섬유에 비해서 월등하게 우수하며 레질리언스도 좋다.
- 구김이 덜 생기고 구김이 생겼다가도 쉽게 펴짐.

(4)비중

디아세테이트 (1.32) 트리아세테이트(1.30)이므로 큰 차이가 없다.

면(1.54), 레이온(1.52)보다 가볍고 양모(1.32)와 비슷하다.

(5)흡습성

- 아세틸기 때문에 친수성이적어서 레이온(12%)에 비해 훨씬작음.

표준수분율 : 아세테이트 6.5%, 트리아세테이트 3.5% 정도이나

열고정 처리를하면 2.5% 까지 낮아짐

(6)염색성

수산기가 아세틸화되기 때문에 일반염료로 염색이 잘되지 않는다.

때문에 염색에는 분산염료가 사용된다. 하지만 퇴색되거나 다른 직물이 아세테이트로부터 증발된 염료에 오염될가능성이 있다. 때문에 짙은색을 위해 원액염색법이 쓰이기도한다.

- 가스퇴색 : 일광과 공기중의 질소산화물 산성 가스에 의해 밝은 청색이 핑크색으로, 갈색이 적색으로, 녹색이 황색으로 변하는현상



(7)내열·내연성

- 디아세테이트 연화온도 200℃ 정도이므로 다림질에 특별한 주의를 요함
- 트리아세테이트는 연화온도 250℃ 정도이므로 다림질에 지장없음. 열가소성이 매우 좋아서 다리지않고 입을 수 있는 의복을 만들 수 있다.
- 디아세테이트와 트리아세테이트는 모두 불속에서는 녹으면서 타며, 식초냄새를 풍긴다. 타는 것으로는 그 두 종류를 구분할 수 없음

(8)내약품성

산 : 산에는 약해서 강산에는 손상된다. 묽은산에서는 높은온도에서는 용해되거나 강도가 떨어진다.

알칼리 : 알칼리에 의해서 감화되어 아세테이트로서의 특성을 상실한다. pH 9.5 이상되는 알칼리성 세제의 사용은 피하여야 한다.

• 트라이클리닝 용매에 대해서는 안정하며, 아세톤·페놀등에는 손상됨

과산화수소·하이포염소산나트륨·아염소산나트륨등 표백제에 대해서는 적절히 취급하면 별로 손상받지않으나, 표백분은 알칼리성이어서 아세테이트 표백에는 부적당하다.

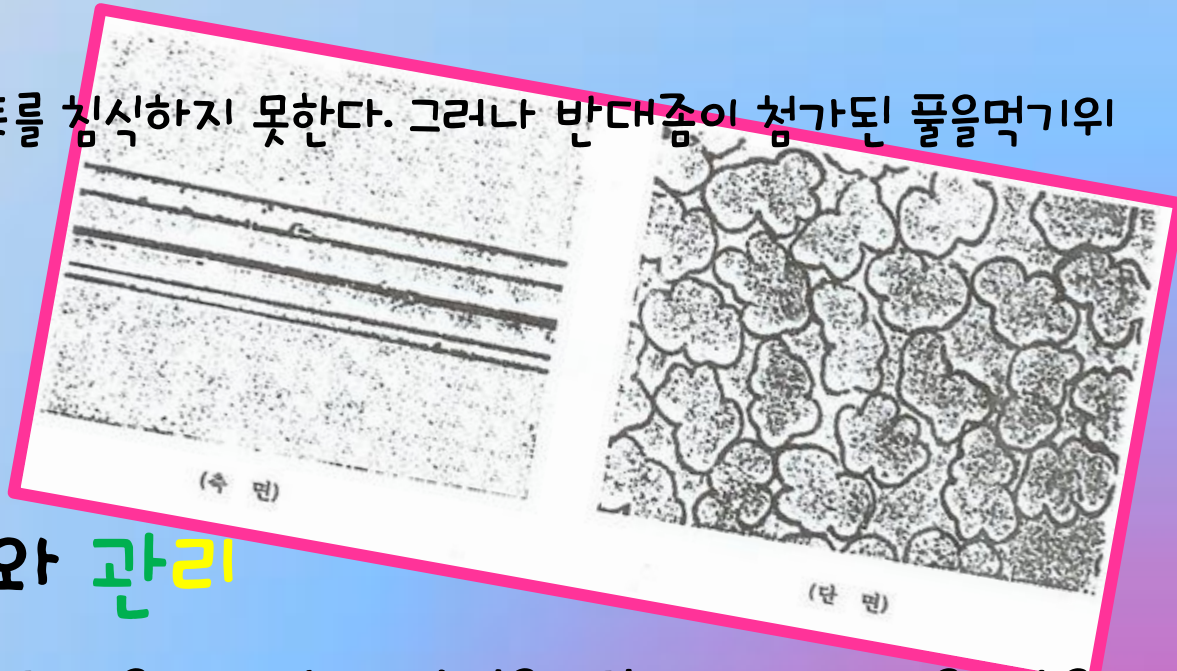


(9)내일광성

- 장기간 일광에 노출하면 강도가 떨어진다.
- 나일론이나 견보다 우수하며 면과 동등한정도이다.

(10)내충·내균성

- 좀벌레 기타의 해충이 아세테이트를 침식하지 못한다. 그러나 반대쪽이 첨가된 풀을먹기위해 침범할 가능성 있음.
- 곰팡이에는 안전하다.



+ 아세테이트의 용도와 관리

1. 용도 : 여성들과 아동용 옷감으로 애용되고 있다. 남성용으로는 넥타이·가운·잠옷·셔츠 등에 사용된다. 양복 드레스의 안감으로도 쓰이기도 한다.
2. 관리: 물세탁에 의해서 손상되기 쉽고 본래의 광택을 잃기 쉬우므로 드라이클리닝하는 것이 안전하다.

폴리에스테르(polyester)

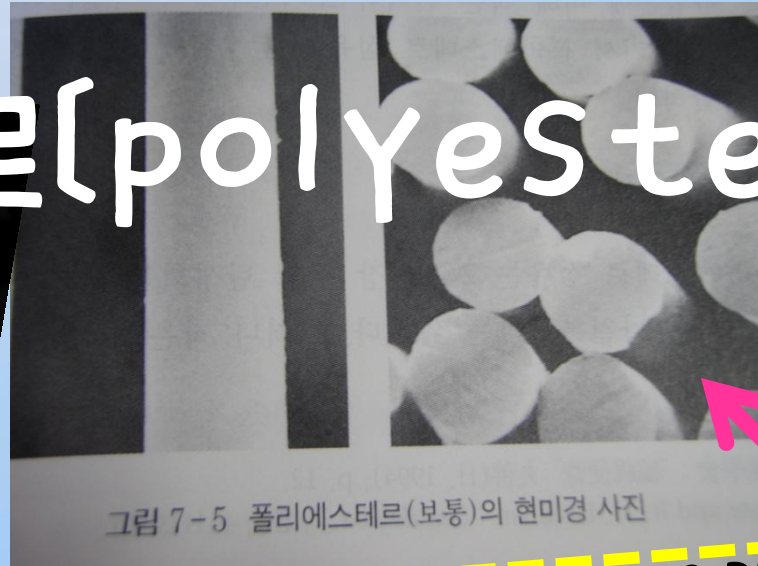


그림 7-5 폴리에스테르(보통)의 현미경 사진

- (1) 폴리에스테르 섬유의 대부분은 폴리에틸렌테레프탈레이트로 되어 있어 이것을 PET 섬유라고 하며 중합도는 80~100 정도이다.
- (2) 폴리에스테르의 강도와 신도는 제조공정에서의 연신의 정도에 따라 차이가 있다. 폴리에스테르는 흡수성이 아주 작으므로 습윤상태에서도 강도와 신도에 변화가 없다.
- (3) 보통 폴리에스테르 섬유는 2% 신장 후의 탄성회복률이 97%로 천연섬유보다 우수하나 나일론보다는 뒤진다. 그러나 작은 신장 후의 즉시회복은 나일론보다 우수하다.
- (4) 보통 폴리에스테르 섬유의 비중은 1.38로서 양모(1.32)나 아세테이트(1.32)와 비슷하다.
- (5) 내열성은 나일론과 비슷하여 융점이 255~260°C이나, 열에 의하여 나일론처럼 변색되지 않는다.
- (6) 폴리에스테르 섬유는 흡수성이 작고 염료를 흡착할 만한 활성기가 없어서 염색이 어렵다.

폴리비닐알코올

[polyvinyl alcohol]

- (1)특성: 그 면은 일반 합성섬유와 비슷하고 단면은 길쭉하며 U자형으로 굴곡된것도있다.
- (2)강도와신도: 강도는 $4\sim 6.5\text{gf/d}$ 이고,습윤상태에서는 $3.2\sim 5.2\text{gf/d}$ 로서 건조시의 약 75%로 강도가떨어진다.신도는 12~26%이며 습윤상태에서도 큰변화가없다
- (3)탄성과레질리언스: 탄성이 좋지못하며 레질리언스도 좋지못하여 구김이 잘생기고 형체안정성도 나쁘다
- (4)비중: 비중이 1.26~1.30으로 면 등의 셀룰로우스 섬유보다 가벼우며 양모보다 약간 더 가벼운 정도이다.
- (5)내열,내연성: 연화점이 $220\sim 230^{\circ}\text{C}$ 로 다른 합성섬유보다 높다. 그러나 수중연화점이 110°C 내외로 상당히 낮은 것이 결점이다.
- (6)흡습성: 표준수분율이 5%로서 현재까지 널리사용되는 합성섬유 중에서는 높은편이다.
- (7)염색성: 일반염료로 염색이 가능하나 염색성이 좋지 못하여 다른 염료에 의한 균일하고 선명한 색이나 짙은 색을 얻기가 어려워서 원액염색을 하는경우가 많다

(8)내약품성: 내약품성은 비교적 좋은편이다.

(9)내일광성: 내일광성이 대단히 좋아서 장시간 직사광선을 받아도 크게 손상되지 않으며 변색도적다

(10)기타성질: 수분율이 비교적 높아서 대전성은 별 문제가 되지 않으며, 해충이나 미생물에 의한 침식도받지않는다.

