

새로운 타입의 폴리에스터

스테이플 섬유

최근 합성섬유업계는 새로운 합성섬유의 개발보다 현재 합성섬유를 개조시키는 소위 2차 합성섬유 개발에 더욱 많은 연구를 하여 왔다. 이 점에서, 특히 폴리에스터 스테이플에 대한 개조연구는 다른 어떤 섬유보다 더욱 활발히 진행되어 온 바 그 이유는 폴리에스터 스테이플 개질에 적합한 특성을 갖추고 있으며 소비자가 욕구하는 고품질과 다양성에 급속히 적응될 수 있는 의류로서 높은 품위를 가지고 있기 때문이다.

현재까지 개발된 개질 폴리에스터 스테이플에는 다음과 같은 것이 있다.

◎ 필링 방지 폴리에스터

합성섬유가 보유하고 있는 높은 강도로 인하여 부수적으로 발생하는 결점인 필링에 대한 방지책으로 폴리에스터에서는 강도를 저하시킴으로서 이 문제를 해결할 수 있게 되었다.

폴리에스터 필라멘트의 인장강도는 4.5~4.7g/d이며 마찰강도도 높아 옷을 입고 있는 동안 새기는 마찰로 인하여 직물표면에 보풀현상이 나타나게 된다. 이에 비해 양모나 면 또는 레이온 섬유 등은 강도가 약하기 때문에 pilling 현상이 생기기 전에 보풀이 떨어져 나간다. 따라서 폴리에스터의 인장강도를 3.0~3.5g/d로 감소시키면 직물표면에 그 자국이 약간 남아있긴 하지만 보풀현상은 나타나지 않는다. 폴리에스터의 강도를 저하시킴으로서 생각할 후 있는 내구성에 관한 문제는 양모의 경우 그 인장강도가 1.0~1.7g/d밖에 되지 않으므로 폴리에스터의 강도를 3.0g/d로 저하시켜도 실제 사용함에 있어

큰 문제가 되지 않는다.

애당초 이 필링 방지 폴리에스터의 개질섬유는 비교적 탄성이 낮아 폴리에스터/면 혼방사로 주로 사용되었으나 최근 수년동안 모든 생산자들이 계속적인 실험을 통하여 현재 다용도로 사용가능케 되었다. 예를 들어 현재 일본의 각 폴리에스터 생산회사에서 판매하고 있는 필링방지 폴리에스터 제품의 특성을 열거하면 필링방지는 물론 외관변화도 일어나지 않으며 면 또는 양모와 혼방한 파일직물에 적당하고 벌키성이 높고 저어지에도 사용 가능한 것 등의 장점을 들고 있다.

폴리에스터 스테이플은 물론 필라멘트 직물에도 필링을 방지할 수 있는 것으로 가공시 화학약품으로 처리하는 방법도 개발되었다. 이것은 섬유표면을 개질시켜 내필링성을 향상시키는 것으로 알칼리에 의한 폴리에스터의 안정성에 의해 섬유표면을 부분적으로 개질시켜 필링을 방지하고 있다. 이 약품으로서는 주로 가성소다가 사용되고 있으며 실보다는 직물로서 처리하고 있다. 가성소다 대신에 125~130°C에서 3~5% 암모니아수를 비교적 단시간 처리하는 방법도 있으며 혼방의 경우, 혼방성분과의 반응을 방지하기 위해 톱상의 폴리에스터만 처리시킨다.

◎ 이형단면 폴리에스터

폴리에스터의 단면을 원형에서 3열형으로 개량하므로서 원래 폴리에스터가 가진 냉감을 견과 같은 광택과 촉감을 가지게 하며 필링 방지도 좋은 효과를 가져오고 있다. 한편 폴리에스터의 단면을 중공으로 하여 중공섬유 또는 변형단면중공섬유를 개발함으로서 원래 폴리에스터보다 약 15~20% 고벌키성을 지니게 함과 동시에 필링 방지는 물론 보온성도 현저히 향상시키고 있다. 또한 중공인 관계로 방추성이 강하기 때문에 麻와 같은 성질을 지

나게 되었다.

폴리에스터의 이형단면은 방사공정에서 노즐을 변형시키는 것이다. 노즐의 형태는 X형, Y형, 星形 등 여러가지가 있다. 방사시 이러한 노즐을 사용하더라도 저도, 방사속도 및 표면장력 관계로 섬유단면은 각이 이루어지지 않는다. 결과적으로 노즐의 형태와 꼭 같은 섬유단면은 나타나지 않게 된다.

그러나 섬유의 이형단면 단독으로는 직물에 직물에 뚜렷한 변화를 일으키지 못하여 염기성 염료에 대한 가염성 및 필링방지 등과 같은 다른 개질요인과 병합되었을 때 그 효과는 두드러지게 나타나게 된다.

◎ 염기성 염료에 대한 가염성 폴리에스터

폴리에스터의 성질을 개조하여 염색성을 증진시키는 방법으로 첫째의 목표가 된 것은 염기성 염료에 대한 가염성 폴리에스터의 개발이었다.

현재 이에 대한 세부적인 지식은 일반에 널리 알려져 있지 않고 있으나 분산염료와 염기성 염료등 여러가지 염료에도 염착성이 좋은 폴리에스터가 개발되었다. 대표적인 예로 미국 듀폰사가 개발한 염기성 염료에 대한 가염성 폴리에스터를 들 수 있다. 이 섬유는 피이스 염색법으로 복합염색효과를 낼 수 있으며 일욕염색법으로 여러 섬유를 단일 색상으로 염색 가능케 되었다. 결과적으로 이 폴리에스터 섬유는 노동력 절감과 원가상승을 억제하는 생산공정의 합리화는 물론 다품종소량생산에도 효과적인 원료로 높이 평가받고 있다. 현재 미국에서는 이 폴리에스터가 이중편물에 의한 외의분야와 폴리에스터/모 혼방직물에 까지 깊이 침투되어 있다.

이 염기성 염료에 대한 가염성 폴리에스터는 선명색상에 더욱 잘 염색되며 특히 양모혼방에 매우 적합하다. 동일직물에 여러가지 색상을 얻기 위하여 재래식은 사염방법이 채택되어 왔으나 이 폴리에스터에 의하여 피이스염

색법으로 직물이나 편물에 사염과 같은 효과가 가능케 되었다. 또한 생지상태를 보관한 뒤 주문에 의하여 언제나 염색가공처리할 수 있게 되었다. 따라서 염기성 염료에 대한 가염성 폴리에스터는 현재의 급속히 변화하는 색상다변화와 적정공급에 크게 기여할 수 있어 매우 각광을 받게 되었다.

◎ 방염성 폴리에스터

어떠한 섬유이든 그것이 미적가치를 부여받지못하면 의류로서 가치가 없다. 그러나 현세계는 이 외 인간의 생명안전에도 기여할 수 있는 의류를 욕하고 있으며 이에 부응하여 방염성 폴리에스터에 대한 개발연구가 진행되고 있다. 폴리에스터는 촉감이나 치수 안정성, W&W성, 탄성, 백도, 강도, 내후성, 내열성, 염색성등 거의 모든 것에 탁월한 특성을 가지고 있으나 유일한 결점으로 방염성의 결여를 들 수 있다. 따라서 모든 화섬생산자들은 폴리에스터가 보유하고 있는 여러가지 특성을 해치지 않고 방염성을 줄 수 있는 방법 연구에 몰두한 바 현재 화섬생산 각사가 그 나름대로 방염성 폴리에스터를 생산판매하고 있다. 일례로서 Toyobo사가 개발판매하고 있는 방염 폴리에스터 “Heim”을 보면 다음과 같은 특징을 갖고 있다.

- 1) 방염처리는 중합공정에서 내열성과 내세탁성을 가진 특수한 방염제로 행하여 진다.
- 2) 자체 소화력을 가지고 있다.
- 3) 방염성능은 탁월한 내세탁성으로 인하여 반영구적이다.
- 4) 이 폴리에스터는 일본 소방청의 커튼류에 대한 방염규격에 통과되었으며 미국의 카펫류의 자동차 내장품에 대한 방염규격에 합격하였다.

이상 섬유의 개질 외에 가공처리에 의하여 폴리에스터 섬유표면의 분자구조를 변화시켜 흡한, 제전성을 부여하고 용융온도, 흡수성이 천연섬유직물과

거의 다름없는 직물을 생산하고 있다.