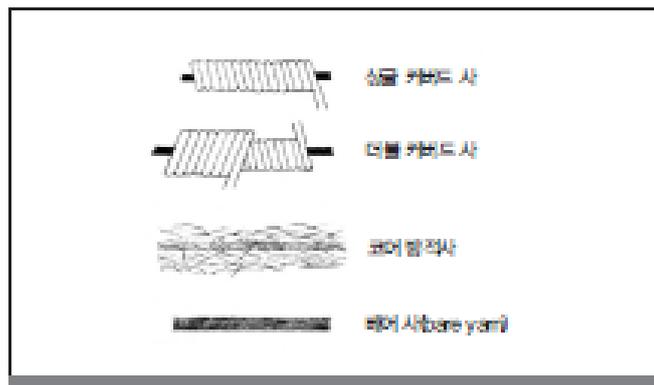


25. 섬유소재 특성에 기인한 소비자불만 사례 (7/7)

- 폴리우레탄 -

□ 폴리우레탄 섬유의 특성과 관련된 불만 사례

- 폴리우레탄은 우레탄 결합을 가지고 있는 고분자 화합물(폴리머)의 총칭임.
- 우레탄결합(-CONH-)은 이소시아네이트기와 알코올기의 축합반응으로 합성되며 화합물의 조합에 따라 성질과 성능을 각각 다르게 변화시킬 수 있음.
- 폴리우레탄 섬유의 생산량이 전체 섬유중에서 차지하는 비율은 매우 작지만 유연하고 고무와 같은 탄성이 있기 때문에 신축성이 요구되는 수영복, 파운데이션, 팬티스타킹, 스트레치 직물 등에 혼용되고 있음.
- 폴리우레탄사는 용도에 따라 나일론사나 면사 등으로 피복시킨 커버드사(Covered yarn), 면 등의 방적공정에서 폴리우레탄사를 심사로 삽입한 코어 방적사(Core spun yarn), 그리고 최근에 증가 추세에 있는 폴리우레탄사 그대로 사용하는 경우(베어 사 : bare yarn)가 있음.



<그림> 폴리우레탄사

- 폴리우레탄은 섬유뿐만 아니라 수지를 섬유에 도포(코팅)시켜 스키복이나 합성 피혁 및 부직포에 함침시키는 인공피혁으로 등 많은 품목에 제품화되고 있음.

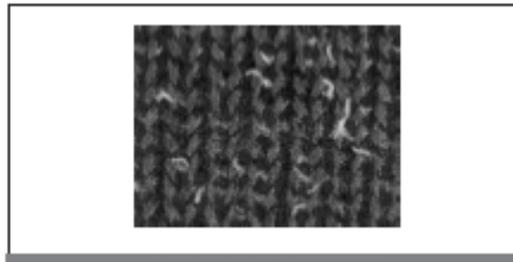
- 폴리우레탄은 자외선, 열, 염소, 습기, 미생물, NO_x, SO_x 등에 의해 가수분해 등이 발생하여 절단, 박리, 갈라짐, 끈적거림 등의 경시 열화가 일어나는 문제점이 있음.
- 폴리우레탄은 제조된 후 4 ~ 5년 정도 경과하면 사용하지 않고 보관만 하더라도 이러한 문제점이 발생함.
- 착용하지 않고 보관하는 것보다 오히려 착용하는 것이 제품의 수분률이 자연스럽게 조정되어 가수분해가 방지되기 때문에 오랫동안 사용할 수가 있음.
- 폴리우레탄은 초기에 성능이 뛰어나 보통 내구성시험에서는 결점을 찾기 어려움. 따라서 고온고습상태에서 장시간 방치하는 정글테스트나 1만회 이상 반복 신장 시험을 통하여 이상이 없는지 확인할 필요가 있음.

○ 염소에 의한 열화에 관련된 품질 불만 사례

- 여성용 수영복의 섬유조성은 나일론 80~90%, 폴리우레탄10~20%인 제품이 대부분임.
- 매주 수영장에서 착용한다면 수영장 물속에 존재하는 염소에 의해 폴리우레탄이 열화·절단되어 수영복의 신축성이 없어짐.
- 특히 수영복의 특정 부위(웨이스트에서 엉덩이 부분까지)는 몸에 밀착되지 않고 약간 느슨하기 때문에 수영 도중에 물이 수영복 바깥쪽에서 안쪽으로 또는 안쪽에서 바깥쪽으로 통과함.
- 그 결과 폴리우레탄이 수영장 물속에 함유된 염소에 많이 노출로 열화·절단되어 신축성이 소실됨<그림>.
- 일반적인 폴리우레탄을 대체하여 내염소성을 향상시킨 폴리에테르 에스터계 섬유가 있음.
- 현재, 이 섬유에 대한 조성표시는 KS 안전·품질 부속서 섬유제품분야에서 지정외 섬유 (폴리에테르 에스터계)로 표시함.



<그림> 수영복의 취화



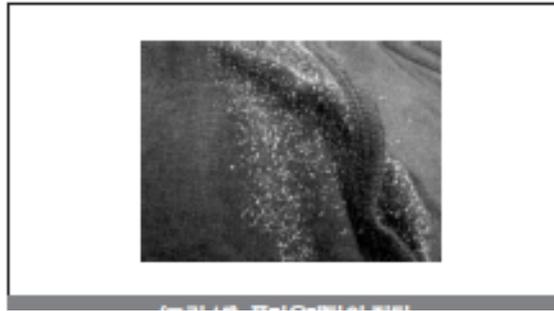
<그림> 폴리우레탄의 절단

○ 스패츠(Spats)의 땀에 의한 열화

- <그림>은 착용중 마찰된 부분의 폴리우레탄사가 가늘게 절단되어 신축성이 소실된 스패츠임. 스패츠는 착용중에 흘린 산성 땀이나 알칼리성 땀을 많이 흡수하여 신축 또는 마찰작용을 받기 때문에 특히 폴리우레탄의 가수분해가 가속되어 열화가 진행된 사례임.



<그림> 열화가 일어난 스패츠



<그림> 폴리우레탄의 절단

○ 열수축에 의한 불만 사례

- 폴리우레탄은 내열온도가 낮기 때문에 다림질을 하는 경우 천을 위에 놓고 120°C 이하의 저온으로 처리해야 함. 약간만 수축되어도 신장저항력 또는 태가 변함.
- 또한 직 · 편성물의 실들 사이에 신장률 차이가 생겨 원단 표면에 물결무늬의 주름이 발생한 경우도 있음.
- 턴블 건조기의 온도를 안전한 온도로 설정해도 축열에 의해 부분적으로 고온이 되어 수축률이 변하기 때문에 건조기의 온도 설정뿐만 아니라 제품에 가해지는 실제 온도에도 주의할 필요가 있음.

○ 커버링사의 팽윤에 의한 신장

- 폴리우레탄사를 레이온사나 면사로 피복한 커버드사는 수분을 흡수하여 레이온사 또는 면사가 팽윤되기 때문에 원단 내에서 커버드사가 약간 늘어남.
- 유아용 수영복은 면소재 원단이 사용된 제품과 레이온사를 피복한 커버드사를 사용한 제품이 있음.
- 유아용 수영복은 성인용 수영복과 다르게 극도로 신장시키지 않아도 착용할 수 있으므로 물속에서 커버드사가 약간만 늘어나도 수영복이 벗겨지는 문제가 발생함.

- 성인용 수영복에는 나일론 원단 또는 나일론사를 사용한 커버드사가 사용되어 신장된 상태에서 착용하므로 이러한 사례가 거의 발생하지 않음.

□ 결론

- 지금까지 백화점 소비자 상담실에 접수된 불만사례 중에서 섬유특성과 관련된 사항만을 의류용 소재별로 분류하여 소개하였음.
- 최근 섬유공업의 중국과 동남아시아 등 해외 이전으로 섬유소재와 관련된 지식과 생산 기술이 전반적으로 계승되지 못하여 상품기획시 소재특성보다는 소재의 유행, 태 및 외관만 강조하였기 때문에, 기본적인 품질문제가 다양하게 제기되고 있음.
- 이러한 문제점들은 소비자 상담실에서 불만사례를 접수하여 소비자와 해결하는 과정에서 문제의 심각성을 인식하기 시작하였음.
- 따라서, 지금까지 소개된 내용이 향후 신상품을 기획하는 단계에서 적합한 소재를 선택하는데 도움이 되었으면 함.