

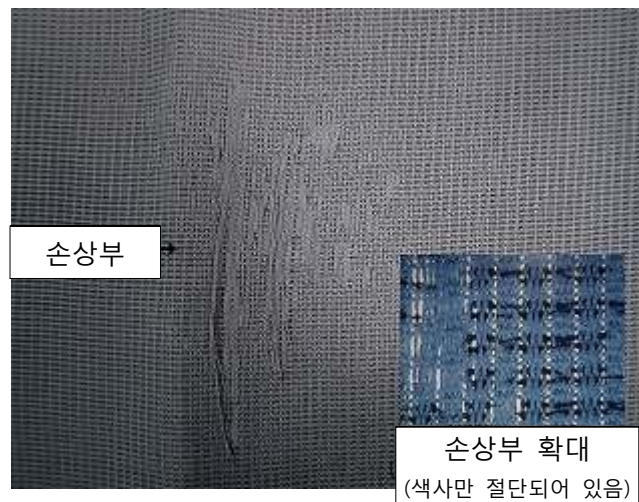
45. 섬유제품 소비과정에서의 클레임사례와 시험방법(11)

- 산화제에 의한 손상-

□ 산화제에 의한 손상

○ 소재

- 산화제에 의한 손상으로 클레임이 되는 것은 주로 셀룰로스계 섬유, 나일론, 폴리우레탄으로서 특히 셀룰로스계가 많음. 견이라든가 통상 양모도 손상되지만, 세탁이나 클리닝 등의 소비과정에서의 사고는 적은 편임.



○ 외관

◎ 셀룰로스계 섬유

- 셀룰로스계 섬유인 경우에는 산소계에 의한 표백시에 사고가 일어나는 경우가 많음. 이러한 경우 금속이 존재하는 부분(예를 들면 반응염료로 금속을 함유한 염료에 의하여 염색된 부분, 함동 고착 처리된 부분금속오염이 부착되어 있던 부분 등) 만이 손상됨.

◎ 나일론

- 나일론인 경우, 활성염소의 작용에 의하여 황변이 생기기 때문에 표백은 기본적으로 염소계 표백제를 사용하지 않음. 따라서 사고는 산소계에 의한 표백

시에 일어나는 경우가 많고, 특히 고온에서 처리함에 따라 손상이 크게 되어 클레임이 발생함.

- 발생 부위는 특히 정해져 있지 않으나, 셀룰로스가 섬유에 흡수된 경우와 마찬가지로 금속이 존재하고 있는 부분은 손상의 정도가 큼.

○ 시험

◎ 셀룰로스가 섬유

- 산소계 표백제 + 금속에 의한 사고인 경우, 표백 후에 세정하는 일이라든가 표백시에 금속이 유출되어 버리는 경우가 많기 때문에 해리슨 시험에 의한 손상 섬유에의 검출만(이것도 유출하여 버리는 것도 있음.)으로 확인되는 경우가 많음.
- 이러한 경우 산이나 빛에 의한 작용을 받아도 마찬가지로의 결과가 되기 때문에 산화표백을 했다고 하는 상황 증거라든가 외관관찰도 고려하여 판단해야 함.
- 사고품과 동등한 신분이 있는 경우에는 재현시험을 하는 것이 좋음.

◎ 나일론

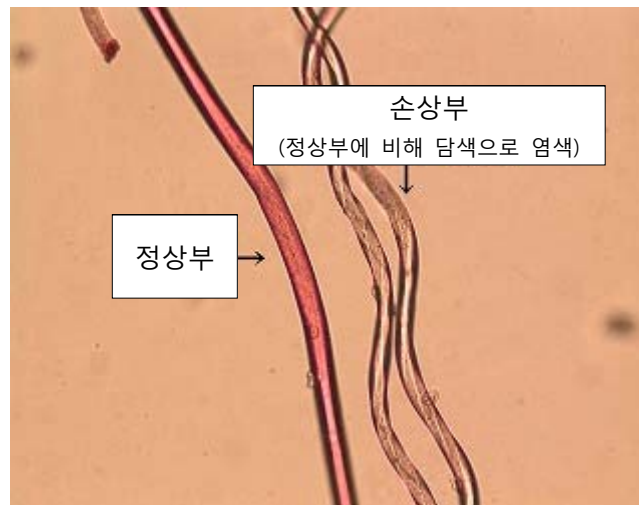
- 나일론은 산화제의 작용을 받으면 아미노기가 감소함. 따라서 Kiton Red G에 의한 염색이라든가 닐히드린 시험에 의하여 아미노기의 감소를 확인함. 단, 빛에 의한 손상인 경우에도 마찬가지로의 시험결과로 되기 때문에 산화표백을 했다고 하는 상황 증거라든가 외관관찰을 고려하여 판단해야 함.

[해리슨 시험]

- 셀룰로스 섬유는 다양한 요인(산, 산화, 열, 빛....)에 의하여 화학작용을 받아 환원성을 가지게 됨.
- 해리슨 시험은 손상 셀룰로스가 가지는 환원작용으로 은을 석출시킴에 의하여 섬유가 갈색을 띄는 것을 이용한 시험방법임.

[Kiton Red G 시험]

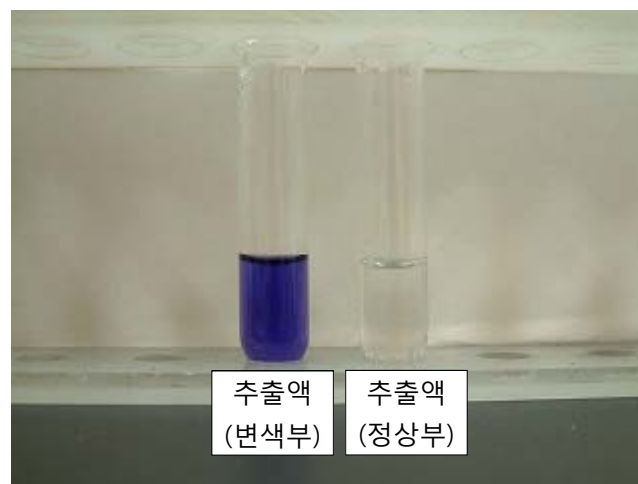
- 나일론이 산화에 의한 상해를 받으면, 염착착색인 말단의 아미노기가 감소함.
- 따라서 Kiton Red G(C. I. Acid Red 1)와 같은 산성염료로 염색하면, 산화에 의한 상해를 받은 부분은 정상부분에 비하여 담색으로 염색됨.
- Kiton Red G는 나일론 손상의 확인 이외에도 양모 손상의 검출에도 이용되고 있음.



<그림> Kiton Red G에 의한 염색결과>

[닌히드린 시험]

- 닐히드린은 아미노산과 반응하여 청자색의 축합생성물이 생겨남.
- 이러한 반응을 이용하여 아미노산이라든가 단백질을 검출을 할 수 있음.
- 아미노산만이 아니라 산화되어 암모니아를 생성하는 아미노 화합물도 생겨남.



<그림> 닐히드린에 의한 정색반응 시험결과