

36. 섬유제품 소비과정에서의 클레임사례와 시험방법(2)

- 가스, 땀 -

□ 가스에 의한 변퇴색

- 주된 오염가스로서는 질소산화물, 아황산가스, 황화수소, 황산미스트, 오존, 염산, 포름알데히드, 암모니아 등이 있음.
- 이들 중 소비과정에서도 존재하는 것은 질소산화물, 아황산가스, 황화수소, 포름알데히드임. 질소화합물과 아황산가스, 황화수소는 자동차의 배기가스라든가 공장의 배기가스에 함유되어 있고 포름알데히드는 주택이나 서랍 등의 접착제로 사용되고 있는 수지에 함유되어 있음. 그 중에서도 질소화합물에 의한 사고가 가장 많음.
- 질소산화물 중의 이산화질소는 안트라퀴논계의 염료와 반응하여 염료를 분해, 정색반응을 나타냄. 안트라퀴논계의 구조를 가진 염료는 반응염료, 직접염료, 분산염료로 사용되고 있고, 소재로서는 면과 아세테이트가 많음.
- 폴리에스터는 섬유 구조가 치밀하기 때문에 상온에서는 가스가 침투하기 어렵고 변색은 잘 일어나지 않음.
- 양모나 아민계의 가공(예를 들면, 폴리아민계 고착제에 의한 처리나 양이온계 유연제에 의한 처리)이 된 셀룰로스계 섬유는 아민기가 질소화합물을 흡착, 염료와의 반응을 억제하기 때문에 변색이 발생되기 어려움.



- 안트라퀴논계의 염료는 청색계의 색이 많기 때문에 색상은 청색을 뺀 듯한 색으로 변화되며, 변색부위는 특히 한정되어 있지는 않으나 공기의 흐름이 좋다고 생각되는 부위에 변색이 발생되기 쉬움.
- 왼쪽 사진은 변색부를 석출하여 접어 포대에 보관한 것이며, 오른쪽 사진은 전시 중에 변색한 으로서 보관 상황을 상세하게 조사하는 것이 필요함.
- 이산화질소의 검출방법으로서는 **살츠만(Saltzman)시험**이 있는데, 미소 샘플로는 정상부와 이상부의 색상 차이가 확실하지 않는 경우가 많으므로 파괴검사가 가능한 경우에는 동시에 **재현시험**을 하는 것이 좋음.
- 기타 가스에 대한 시험은 **KS 염색견뢰도 시험**에 규정되어 있는 시험을 적용하며, 기타 염산, 황산, 암모니아 등의 산, 알칼리에 대하여는 산 또는 알칼리 적하 시험을 적용함.

□ 땀에 의한 변퇴색

- 땀에 의한 변색은 땀에 함유되어 있는 성분인 히스티딘 등의 아미노산이라든가 젖산 등 금속과 배위결합을 만드는 물질에 의하여 합금속 염료라든가 합금속 고착제 중의 금속이 빠져 나오기 때문에 일어남.
- 금속을 함유한 염료는 금속매염 염료라든가 금속착염염료, 직접염료, 반응염료이고, 또 합금속 고착제는 직접염료에 사용됨. 주로 발생하는 천연섬유 및 나일론이 많음.
- 색상은 따뜻한 색 방향이라든가 밝은 색 방향으로 변화함. 또, 부위는 땀을 흘리기 쉬운 겨드랑이 밑이라든가 옷깃 둘레, 등 쪽 등에 발생하는 경우가 많고, 변색은 겉감보다도 피부에 가까운 안감 쪽이 현저하게 많음.
- 시험방법은 **블랙라이트에 의한 관찰**, **염소 이온의 검출**(땀에는 염화나트륨이 함유되어 있음), **닌히드린(Ninhydrin) 시험**에 의한 아미노산 검출을 행함. 단, 변색부에서 염소 이온이라든가 아미노산이 검출되고 또한 블랙라이트에서 형광이 확인된다 하여도 이것은 땀의 존재를 나타낸 것 일뿐 변색의 원인이라고는 단정할 수 없기 때문에 **재현시험**을 할 필요가 있음.
- 재현시험은 **KS에 염색견뢰도시험**이 규정되어 있음. 통상의 염색견뢰도시험으로 재현되지 않는 경우에는 인공 땀액 중의 히스티딘 농도를 높이기도 하고, 실제

의 땀을 사용하여 보면 좋음.

- 또, 탈금속에 의한 변색인 경우에는 황산동 수용액에 의한 처리로 복색하기도 하고 정상부를 EDTA수용액으로 처리하면 변색하기 때문에 재현시험으로써 이들의 시험도 유효함.

