<기술 자료>

종이류의 승화 오염

섬유 제품을 포장한 상자나, 섬유 제품에 달려 있는 라벨 등에 염료가 이염되어 오염된 사례를 가끔 볼 수 있다.

염색된 섬유 제품의 마찰 견뢰도가 불량한 경우, 포장 재료나 섬유 제품의 라벨 등에 염료가 이염될 수도 있다. 그런데 마찰 견뢰도가 기준 이상으로 양호한 섬유 제품에서도 종이류에 염료가 이염되는 경우도 있다.

이러한 현상을 분석하여 보면 대부분 폴리에스터 직물에 분산 염료로 염색되어 있는 경우가 많다. 이러한 오염사고는 폴리에스터에 염색된 분산 염료가 열에 의하여 염료 고체가 액체를 거치지 않고 바로 기체로 변하여 승화되는 현상 때문으로 추정되고 있다.

종이류에서는 백도를 향상시키거나, 인쇄가 잘 되도록 하기 위하여 백색 무기 안료(白色無機顔料)를 코팅하여 사용하고 있다. 즉, 종이 한 쪽 면이나 앞、뒤 양면에 무기 안료를 각종 수지 등의 바인더로 코팅가공 하는데, 이들 바인더의 고분자물질은 분산 염료와 친화성이 좋은 성질을 가지고 있다.

일반적으로 안료를 수지 가공한 종이는 온도가 상승하면, 바인더로 인해 표면이 끈적거리는 듯한 점성이 생길 수 있다.

여름의 외기 온도나 실내 온도 등으로 인하여 승화된 분산 염료는 증발하여 흩어지는 증산 현상과 증발된 염료가 다른 곳에 이염되는 증착 현상이 반복적으로 일어나며 특히, 점성이 있는 곳에 이염된 염료는 그 자리에 고착

되어 오염을 일으킬 수 있다. 이와 같은 현상으로 섬유 제품의 포장 상자나 라벨 등에 염료가 이염되어 오염현상을 일으킨다고 추정되고 있다.

즉, 분산염료의 승화성으로 인한 승화오염은 폴리에스터를 분산 염료로 염색한 다음, 알칼리나 환원제로 환원 세정을 하고 환원 세정 후에 가공단계에서 열처리를 가하면 섬유 내부로 확산되어 있던 분산 염료 분자가 다시 섬유 표면으로 서모블리딩(thermo-bleeding)되는 현상이 일어나서 승화 오염을 일으킨다고 보고 있다.

섬유 표면의 염료는 마찰 견뢰도를 저하시키고 승화 오염의 사고를 일으키기 쉬우므로 환원 세정으로 섬유 표면의 염료를 제거하여야 하고, 그 후에 부득이 또 가열 가공을 하게 되면 환원 세정을 다시 해줘야 한다.

특히 점포의 진열대에 진열되어 있는 섬유 제품의 경우 지속적인 햇볕이나 조명등에 의한 열에 노출되어 있으므로 그 열이력(熱履歷)은 예상보다도 훨씬 크며, 특히 스폿 라이트(spot light)하에 장시간 노출되면 부분적인 서모블리딩 현상이 일어날 수도 있다.

또한 염색물이 다른 염색물이나 종이 등과 압착 또는 밀착되어 있어도 승화 오염이 생길 수 있으므로, 이런 위험성이 있는 염색물은 적당한 공간을 유지하며 접촉을 피하는 것이 좋다.

염색시 염료 선정 측면에서 승화 견뢰도만을 고려하여 선정할 수는 없지만 가급적 내승화성 염료를 선정하면 이러한 종류의 오염사고를 사전에 방지할 수 있을 것으로 사료된다.♣