

<기술자료>

가역적으로 변색하는 염료

옷을 새로 사서 한두 번밖에 입지 않았는데 색이 변하였다고 반품을 받은 셔츠를 보면 변한 색을 찾을 수 없어 당황하는 수가 있다.

그런데 이 셔츠를 태양광선에 직접 쬘해보면 확실하게 변색(變色)현상을 재현시킬 수가 있는데, 이 셔츠를 어두운 곳에 두면 원색으로 되돌아간다는 사실을 확인할 수 있다.

이와 같이 광선에 의하여 변색하였다가 광선이 없으면 원색으로 되돌아가는 가역적(可逆的)인 변색은 포토크로미즘(photochromism or phototropy)현상으로서 파장(波長)이 짧은 가시자외선(可視紫外線)을 쬘이면 물질의 색이 가역적으로 변색하는 현상으로서 이러한 현상을 규명하기는 매우 어렵다.

대부분의 경우에 이런 현상은 파장이 짧은 단파장(短波長)자외선을 쬘 경우의 변색이므로, 자외선이 나오는 블랙라이트(black-light)를 쬘어도 이런 변색은 일어나지 않는다.

미국에 있는 UVP회사의 미네랄라이트(Mineralight)로 파장이 365nm 정도 되는 장파장의 자외선에서는 이런 변색현상은 생기지 않으며, 파장이 254nm 정도의 단파장 자외선을 쬘이면 변색을 재현할 수 있다.

그런데 이런 현상은 청색계 배합염료 성분에 원인이 있다고 보이며, 청색이나 녹색제품에서 볼 수 있는 현상이다. 한편, 반응성염료(reactive dye)의 염색물에서 이런 현상이 생기는데, 셀룰로스섬유와 이런 염료가 반응하여도 이

런 가역적 변색이 생기는지 의문이 생긴다.

참고로 많은 반응성염료의 염색물에 단파장 자외선을 쬔더니, 일반적인 아조(azo)계 염료는 색이 변하거나 퇴색하였는데, 어떤 종류의 청색염료는 색이 짙은 자색(紫色)으로 변색하였다. 또한 이 변색은 어두운 곳에 두면 복색(復色)한다는 것을 확인하였다.

구리프탈로시아닌계 염료는 구리성분이 있는 프탈로시아닌 안료(顔料)로서 선명한 청색으로 견뢰도가 우수한데, 가역적 변색현상은 이들 염료에 공통된 성질 같다. 이러한 염색물을 산소계 산화제(酸素系 酸化劑)로 가수분해(加水分解)하여 탈락된 염료를 면섬유에 염착시킨 다음 단파장 자외선을 쬔이면 퇴색되지만 하고 가역적인 변색현상은 없었다. 아마도 강제적인 가수분해로 구리성분이 떨어져 나갔기 때문으로 짐작된다.

UV-Cut(자외선 차단제)의 효과를 확인하거나 장 또는 단파장 자외선에 의한 여러 현상을 규명하기 위하여 인공 자외선광선이 효과적으로 사용된다.♣