

식물성섬유의 섬유분자간 결합물질

마닐라 삼(Manila 麻)으로 만든 옷은 여름에 입으면 아주 시원하여 소비자들로부터 환영을 받는다.

그런데 염색된 마닐라 삼의 옷을 세탁하였더니, 반응성염료(reactive dye)로 염색하여 견뢰도는 틀림없이 좋을 텐데, 색이 바랬다는 문제가 발생하였다.

식물성섬유 중에는 면(cotton)으로서 가장 잘 알려진 종자섬유(seed fiber)가 있고, 아마(flax 또는 linen), 저마(ramie), 대마(hemp) 등의 인피섬유(韌皮纖維 : bast fiber)가 있다. 필리핀 등의 열대지방에서 자라는 마닐라 삼은, 마 종류의 인피섬유와는 달리, 엽맥(葉脈)섬유로서 마(麻)또는 삼이라고 하여 위에 열거한 마와 유사한 섬유로 혼돈 되기 쉽다.

이들을 분석해 보면 종자섬유에는 셀룰로오스가 80% 이상 함유되어 있고, 인피섬유에는 70% 정도, 마닐라 삼에는 50% 정도의 셀룰로오스 성분이 들어 있다. 그리고 셀룰로오스 이외의, 섬유와 섬유사이를 연결시켜주는 아교질(阿膠質)의 결합제(結合劑)가 대부분으로 되어 있다.

이 섬유간 결합제에는 점결성(粘結性)의 리그닌(lignin)이나 풀(糊)의 원료가 되는 펙틴(pectin)이 많이 들어 있는데, 이들도 반응성염료와 결합을 하고 있다. 그러므로 마닐라 삼을 반응성염료로 염색하면 셀룰로오스뿐만 아니라 이들 결합제도 동시에 염색이 된다.

그런데 리그닌이나 펙틴은 세척하면 아주 쉽게 제거되는데, 이때 염색된 결합제도 제거되므로, 셀룰로오스는 색이 바래지 않아도, 염색물로서는 색이 바랜 것 처럼 보인다. 보통 색상이 바래면 염색물의 염료가 분자상태로 물에 용출(溶出)하여 세척액(洗滌液)이 물든 것을 보고 판단할 수 있지만, 염색된 결합제가 분산상태로 세척액 중에 들어 있으면, 아주 분명하게 염료가 빠진

것으로는 보이지 않는다.

또한 반응성염료 염색물에서 리그닌이나 펙틴은 물을 먹으면 부피가 늘어나면서 섬유 위를 이동하는 경우가 있어 염색얼룩이 생겼을 때 염색불량이 될 수도 있다.

그렇다고 정련할 때 이들 결합제를 철저히 제거하면, 마닐라 삼 등은 섬유가 완전히 피브릴(fibril)화 하면서 흐트러진 상태가 되어 섬유제품으로서의 외관이 손상될 수 있다. 그런데 붕소(硼素)가 섬유간 결합제를 고정화(固定化)하는 작용이 있다고 알려져 있어, 이와 같은 사고를 방지하기 위해 붕사(硼砂: 붕산나트륨의 결정) 용액에 침지(浸漬)해 주는 것도 좋다고 생각한다.