

光干涉纖維 모르포텍스(morphotex)

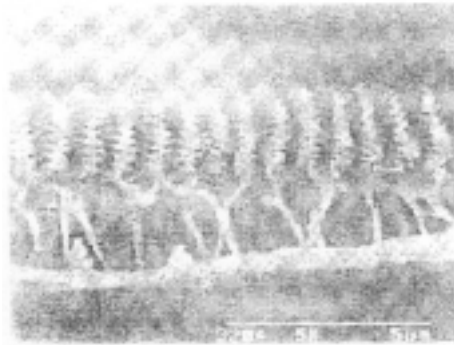
1) 서언

感性섬유에 관한 연구에 있어서 깊고 맑은 색이나 곱고 선명한 성질의 추구는 섬유업계의 영원한 과제이다. 과거의 염색기술에 의하지 않고 광학물리현상을 이용하여 발색하는 것을 構造的발색이라 부른다. 이러한 발색은 자연계 생물에 많이 존재하며, 그 중 하나가 南産의 모르포나비의 발색원리이다. 모르포나비의 발색원리를 연구하고, 薄膜간섭을 이용하여 개발된 광간섭섬유 모르포텍스를 소개한다.

2) 발색원리

선명한 청색으로 빛나고, 보는 각도에 따라 색상이 변하는 모르포나비의 날개에는 청색의 발색색소는 존재하지 않는다. 그러나 정연히 배열된 鱗粉단면(그림 1 참조)에는 2층의 적층구조가 존재한다. 굴절율 1.4 1.5의 라멜라층(lamella)과 굴절율 1의 공기층이 각각 0.08μ , $0.14\sim 0.16\mu$ 의 두께에서 상호 積層構造를 형성하여 薄膜干涉靑色을 발현한다. 이 나비 날개의 구조를 광학모델로 하여, 2개의 굴절율이 다른 폴리머의 적층구조를 섬유단면내에 갖는 구조의 발색섬유에 대하여 연구하였다.

정밀한 적층구조 형성에는 특수한 정밀 콘쥬케트 노즐의 설계와 폴리머의 선택과 최적화가 중요한 과제이다. 높은 간섭발색을 실현하기 위해서는 2종의 폴리머의 굴절율 차이가 큰 것과 $0.1\mu\text{m}$ 이하의 다층박막을 형성시키기 위해서는 폴리머의 친화성이나 적정 점도, 노즐吐出 後의 섬유구조 발현특성의 유사성 등의 조건이 필요하다.



<그림 1> 인분단면SEM사진

3) 적용분야

광간섭섬유의 주요한 용도로서 필라멘트는 카시트(car sheet), 웨딩드레스, 로고(logo)자수사, 家電用 텍스타일 등 넓은 분야의 적용이 가능하다. 특히, 새로운 질감 및 외관을 살린 상품개발을 주목하고 있다. 또한, 다른 유력한 분야는 자동차 차체도장, 내장부품도장, 인공피혁의 코팅, 칠기제품의 신규 光揮劑 등의 塗裝분야에 적용이 가능하다. 도장에서는 低굴절을 폴리머를 매트릭스로 하는 도료나 코팅가공에 있어서 섬유단면으로부터 산란광을 억제하여 선명성뿐만 아니라 간섭색의 표현이 가능하다.

모르포텍스는 맑은 색채와 투명감, 보는 각도에 따라 색상이 변하는 특성을 갖는다. 이는 정밀 단면설계의 구체화, 광학기능까지 가능하게 된 것을 의미한다.