

온도/광반응형 섬유소재의 제조 및 특성

전정민, 권영창, 안중환, 유재영, 남영식¹

(주)금오텍, ¹충남대학교

1. 서 론

열변색성(Thermochromic)/ 광변색성(photochromic)이란 열 혹은 광(자외선)의 작용에 의해 색상이 변하였다가 자극이 사라지면 본래의 색으로 돌아가는 성질을 의미하는 것으로, 주위 환경에 의해 화학구조가 가역적으로 변화함으로써, 열변안료는 유색에서 열에 의해 무색으로 변하며 광변색 안료는 무색에서 광에 의해 유색으로 변화한다.

변색안료는 10여 년 전부터 국외에서 개발되었으나 일광에 대한 견뢰도가 낮고, 고가여서 상업적으로 이용되지 못하였으나. 최근 국내에서도 개발이 활발히 이루어져 가격 부담이 줄어들고 안료의 캡슐화에 의해 일광견뢰도가 향상되면서 이를 이용하려는 분야가 확대되고 있다. 이러한 변색성 안료를 의류에 적용한다면 기존의 한가지 색상을 가지는 의류의 개념을 벗어나 환경에 따라 변하는 색상을 가진 다색성 의복으로 전개가 가능해 새로운 시장을 개척할 수 있을 것이다. 또한 인테리어용 벽지, 커튼, 침구류 등에 적용될 수 있으며 더 나아가 건강상태와 심리상태를 점검할 수 있는 의료용 스마트 의류 등으로 전개 가능하다. 본 실험에서는 촉감이 우수하고 잔색이 거의 남지 않는 우수한 변색성 섬유를 제조할 수 있는 방법을 연구하였다.

2. 실 험

2.1 시료 및 시약

국내업체 2곳의 광변 및 온도변색 안료를 사용하였으며 시료는 본사에서 편직한 면 100% 니트원단을 사용하였으며 안료부착 시 Binder(FF-740A)와 Thickner(FA-29)를 사용하였고, 변색 잉크는 폴리우레탄 수지, DMF, Cyclohexanone, Methyl Salicylate, 광안정제, 산화방지제를 이용하여 제조하였다.

2.2 안료농도 선정 및 변색특성

가장효율적인 안료 농도를 설정하고 안료별 변색 특성을 파악하였으며 잔색 및 촉감개선을 위해 변색 잉크를 제조하였다. 변색잉크는 폴리우레탄 수지 70~90%, 안료 10~30%, 용매(DMF, Cyclohexanone, Methyl Salicylate) 1~10%, 그 외 소량의 광안정제, 산화방지제를 혼합하여 제조하였다.

3. 결 론

안료회사별 성능차이는 없었고 색상별로 변색성능에 차이가 있었는데 Red계통에서 그 성능이 가장 우수했으며 Blue계통은 소색단계에서 연두색의 잔색을 남겼다. 바인더 방식에 비해 잉크 방식에서 촉감이 개선되었으며 안료의 농도를 10~30%사이로 조절하여 잔색을 최소화 할 수 있었다. 견뢰도 평가결과 세탁, 마찰, 땀 견뢰도 등에서 우수한 결과를 보였고 KES-FB 시스템을 이용하여 촉감이 개선됨을 확인하였다.

Table 1. 제조사 및 색상별 온도 변색 안료의 변색 전후 K/S 데이터

C사		Slurry31-Rosered	Slurry31-Blue	Slurry31-Black	-
	변색전	10.65	5.19	13.0	-
	변색후	72.12	28.46	72.0	-
P사		Chameleon-T Orange	Chameleon-T FastBlue	Chameleon-T Yellow	Chameleon-T Violet
	변색전	9.82	9.54	36.43	6.75
	변색후	77.2	62.87	83	43.13

Table 2. 제조사 및 색상별 광변색 안료의 변색 후 K/S 데이터

C사		Slurry Violet	Slurry Blue	Slurry Yellow	-
	변색후	50.82	40.45	76.67	-
P사		Chameleon-UVC Red	Chameleon-UVC Blue	Chameleon-UVC Yellow	Chameleon-UVC Violet
	변색후	53.6	35.83	81.07	35.74

감사의 글

본 연구는 중소기업청에서 시행한 중소기업기술혁신개발사업의 연구개발 결과입니다.

참고문헌

1. Dyes and Pigments, 48, 1-6(2001)
2. John J. L., *Coloring of Plastics, Photochromic and Thermochromic Clorants*(2005)
3. M. S. Kim, S. J. Park, and S. M. Park, *J. Kor. Soc. of Dyers & Finishers*, 16(3), 14-21(2004)