

다공성 무기물질을 활용한 이염방지 Hotmelt Deco Film의 흡착 특성에 관한 연구

김경미*, 도문석**
*한국섬유소재연구원

** (주)실론

e-mail : gm_kim@koteri.re.kr

A Study on the Adsorption Characteristics of Anti-migration Hotmelt Deco Film with Porous Inorganic Materials

Kyung-mi Kim*, Moon-suk Doh**

*Korea High Tech Textile Research Institute

**Sealon Co.,Ltd

요약

본 논문에서는 Adhesive Film의 Anti-migration 성능을 확보하기 위해 다공성 무기물질 및 PU 수지의 배합 조건을 확립하였으며, 분산염료의 승화성에 대한 이염방지 성능을 검증하고 제품의 두께, 표면 거칠기, 유해물질 검출여부를 확인함. 이를 통해 기존 제품 대비 경량화 및 밝은 색상의 원단에 적용이 가능함에 따라 고기능성 의류제품 및 다양한 제품군에 활용이 가능함

1. 서론

1.1. 이론적 배경

최근 기능성 아웃도어 의류나 텐트 등과 같은 제품들에 방수 멤브레인 코팅이나 라미네이팅 처리가 되어 있는 고기능성 원단이 활용되면서 원단간의 봉제시 Deco Adhesive Film을 적용하여 기능성 뿐만 아닌 경량성을 확보하고 있으며, 주로 열가소성 소재인 TPU를 주성분으로 구성하고 있음

그러나 TPU 성분의 Deco Adhesive Film을 분산염료로 염색한 PET 피염물과 부착시 원단과 Film면의 접촉 표면에서 염색물의 염료가 이염되는 경우가 많이 발생하게 되는데 이러한 현상은 Hotmelt인 TPU Film을 원단에 고온(약 180~200°C)으로 부착시 원단에 갇혀있던 염료가 승화되어 오염되기 때문에, 오염을 방지하기 위해 Film을 두껍게 제조하거나 Skin의 색상을 제한해야하는 단점이 있음

1.2 개발의 방법

본 연구에서는 흡착성이 뛰어난 다공성 무기물질을 활용하여 분산염료를 흡착시킬 수 있는 이염방지 수지를 개발하고 이를 Adhesive Film에 적용함으로써 두께 150 μ m이하의 Anti-migration Adhesive Film을 개발 및 흡착특성에 대해 연구하고자 함

2. 실험

2.1 실험방법

2.1.1 Anti-migration 수지 배합조건 확립

Anti-migration 수지 개발에 있어 가장 중요한 사항은 이염방지 특성(다공성 무기물질의 흡착특성), 분산안전성, 코팅성, 환경친화성으로, 특히 분산성의 경우 초기 뿐만 아닌 경시변화의 영향을 최소화하기 위한 점도 조절이 중요함. 이에, 다공성 무기물질 5종을 확보하고 결합형태 및 Functional Group에 따른 PU를 배합함으로써 최적 물성(점도, 고형분)에 적합한 제조 조건을 설계 및 확립하였음

2.1.2 Hotmelt Deco Film의 Anti-migration 성능 분석

분산염료(E Type, SE Type, S Type)로 염색한 피염물에 대한 Anti-migration수지의 흡착특성을 확인하기 위해 Polyester소재를 활용하여 일정농도(1%,w,f)로 염색하고 Film을 부착한 후 Anti-migration 특성을 분석하였음

2.1.3 Hotmelt Deco Film의 물성 및 유해물질 분석

Anti-migration Deco Film의 물성을 분석하기 위해 두께, 열적특성(Tg), 표면특성(Ry) 등을 측정하고 제품의 유해물질(REACH SVHC 197종 검출여부)을 분석하였음

2.2 실험결과

2.2.1 Anti-migration 수지 배합조건 확립

Anti-migration 수지 개발을 위해 분산액의 저장안정성을 비교하여 최적의 다공성 무기물질을 선정하고 PU 수지를 배합 및 분산성, 코팅 후 표면상태, 경시변화 등을 분석하여 Anti-migration Film 적용을 위한 수지의 최적 배합비율을 확립하였음

2.2.2 Hotmelt Deco Film의 Anti-migration 성능 분석

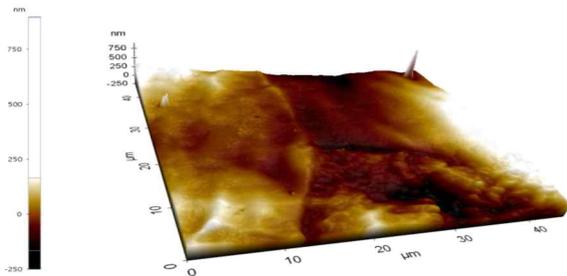
Anti-migration 수지를 활용한 Film을 Polyester 피염물에 부착한 결과, E Type>SE Type>S Type 순으로 염색한 시료에서 분산염료의 승화가 많이 된 것을 확인하였으며, 일부 특정 염료(컬러)를 제외한 대부분의 염료 및 Anti-migration 수지의 흡착성능이 우수한 결과를 보임

2.2.3 Hotmelt Deco Film의 물성 및 유해물질 분석

Anti-migration Deco Film의 두께는 약 180~250 μm 수준으로 점도에 따라 상이하였으며, 열적특성(Tg)의 경우 PU의 특성에 따라 -50 $^{\circ}\text{C}$ ~-40 $^{\circ}\text{C}$ 범위에서 측정되었음. 또한 Film의 표면특성(Ry)는 2 μm 이하로 무기물질을 적용했음에도 비교적 표면이 편평한 결과를 확인함



[Fig. Thickness of Anti-migration Film]



[Fig. Average Roughness of Anti-migration Film]

제품의 유해물질(REACH SVHC) 검출여부를 측정한 결과, 197종에 대해 모두 미검출로 분석되었음

3. 결론

기존 Deco Adhesive Film의 고기능성 의류 및 생활제품 적용시 분산염료의 승화성으로 문제가 된 이염 방지를 위해 Anti-migration 수지 및 Film의 제조조건을 확립하였으며, 소재의 경량화 및 기능성 강화로 Deco Adhesive Film 적용 범위가 확대될 것으로 판단됨