

초저욕비 컨베이어 이송형 고압염색기를 이용한 PET 원단의 염색특성 연구

배꽃하얀*, 김병호**

*한국섬유소재연구원

**주에이스기계

e-mail:hayan@koteri.re.kr

A Study on the Dyeing Characteristics of PET Fabrics Using an Ultra-low Bath Ratio Conveyor Transfer Type High-Pressure Dyeing Machine

Ggot Hayan Bae*, Byung Ho Kim**

*Korea Hight Tech Textile Research Institute

**ACE MACHINERY CO., LTD

요 약

염색공정은 섬유산업에서 에너지 및 용수가 대량 발생하는 공정으로 저욕비 염색기 개발을 통해 이를 개선하는 노력을 기울이고 있다. 어떠한 염색기든 용수를 적게 사용할 수는 있으나 물이 적기 때문에 염색기 내부에서 원단과의 마찰로 인한 원단 손상, 염액순환펌프 내 용수부족에 의한 염색기 구동불량문제, 고농도의 염액과 원단과의 접촉에 의한 염색불량 등의 문제점이 발생된다. 본 연구에서는 기존 염색기와 컨베이어 이송형 염색기의 액비에 따른 PET원단의 균염성을 비교하였다.

1. 실험

1. 서론

섬유 선진국을 중심으로 한 “탈석유 정책”과 “탄소배출량 감축” 등의 정책으로 인해 환경 친화적 섬유기술 개발이 요구되고 있으며 지속성장이라는 키워드가 절대적인 요구사항이 되고 있다. 특히 환경에 가장 많은 영향을 미치는 염색설비 공정에 대한 친환경적 제품의 요구 강하게 이루어지고 있다. 염색공정에서 사용하는 염액은 소모 에너지와 비례하게 되므로 액비를 줄이는 것은 물을 매개로 하는 대부분의 염색에서 에너지를 절감하는 효과가 가장 크게 나타난다. 극단적으로 낮은 액량비는 빠른 기계적 배수와 급수 그리고 빠른 가열과 냉각 때문에 전체적인 공정주기를 줄일 수 있는 장점이 있다.

이러한 이유로 초저욕비 염색기에 대한 개발이 지속적으로 이루어지고 있으며 특히 이탈리아 BRAZZOL사, LAIP사 및 중국을 중심으로 컨베이어 이송형 염색기를 개발한 바 있다. 이는 베트남 등 염색산업의 규모가 확장되는 동남아시아 위주로 보급되어가고 있는 상황으로 국내에서도 컨베이어 이송형 염색기 개발 및 초저욕비 염색에서 문제가 되는 액량의 저하에 따른 염액과 피염물의 접촉이 줄어들어 균염성이 불량한 현상에 대한 연구가 필요한 상황이다.

본 연구에서는 기존 염색기와 컨베이어 이송형 염색기의 액비에 따른 PET원단의 염색을 진행하고 균염성을 비교 평가하였다.

2.1 시료 및 염색

컨베이어 이송형 염색기와 기존 래피드 액류염색기를 이용하여 고압 고온에서 염색이 진행되는 100% PET(polyethylene terephthalate) 원단의 염색을 진행하고, 욕비에 따른 균염성을 비교 평가하였다. 오염산업의 분산염료를 사용하여 염료농도 1.0 %o.w.f로 130℃에서 40분간 염색하였다. 고압래피드 염색기의 액비는 1:18, 1:6으로 염색하였으며, 컨베이어 이송형 염색기의 액비는 1:1.5로 염색을 진행하였다.

2.2 분석

CCM측색기를 이용하여 염색된 원단 폭 방향으로 가운데 지점을 기준으로 하여 좌, 우의 색상을 측정하고 ΔE값을 확인하여 균염성을 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

기존 래피드 액류염색기의 경우 액비1:6 으로 진행하고자 하였으나 염색기차체 용수가 부족하여 작동되지 않았다. 액비1:6 실험을 위하여 동일한 조건하로염료를 추가하고 원단을 염색기에 투입하여 비교 실험을 진행하였다. 액비1:18 실험결과 ΔE값 최대차가 0.37로 염색 균염성이 매우 양호하였

다. 액비1:6 실험결과 ΔE 값 최대차가 2.64로 상당한 불균일이 발생된 것을 확인하였다.

컨베이어 이송형 염색기의 경우 액비 1:1.5로 염색을 진행하였을 때 원단 좌우의 색차 ΔE 1.0 이내로 균염성이 양호한 것으로 확인되었다. 또한, 염색 lot별 색차 비교 시에도 ΔE 1.0 이내의 값을 나타내어 색 재현성 또한 양호한 것으로 확인되었다.