

초극세 polyester 직물에 대한 solvent 염료의 적용 및 염착특성

홍진표 · 윤석한 · 김미경 · 배수정

한국염색기술연구소

1. 서 론

주로 의류용으로 많이 사용되었던 폴리에스테르 섬유는 치수안정성, 유연성, 풍부한 촉감 등의 성질을 가지는 초극세 섬유의 등장으로 out-wear용 의류에서 인테리어 소재, 환경용품 등 산업용에 이르기까지 다양한 제품이 시장에 출시되고 있으며, 그 용도전개가 현재도 다양하게 진행되고 있다.

하지만 초극세 섬유는 소재 자체의 특성으로 인하여 농색물의 경우 견뢰도 저하에 의한 문제점이 있다. 초극세 섬유의 염색가공상의 문제는 고부가가치 초극세 섬유 제품의 생산에 걸림돌로 작용하고 있으며, 이러한 문제를 해결하기 위하여 염색 가공공정 개선, 염·조제 개발 등 꾸준한 연구가 진행되고 있으나 아직까지는 초극세 섬유 제품의 농색 염색물에 대한 염색견뢰도 저하의 근본적인 해결은 하지 못한 상태이다.

이에 본 연구에서 소수성 solvent 염료를 이용한 초극세 폴리에스테르 직물의 염색을 시도하여 이때의 염착 특성 및 견뢰도 특성을 조사하였다.

2. 실 험

2.1. 시료 및 염색공정

실험에 사용된 직물은 (주)새한의 0.05D 급 초극세 폴리에스테르 직물(warp: 130/36 SIF DTY + 30/12 HSR FY, weft: 75/36 SD DTY)을 사용하였다. Solvent 염료는 국내 시판되고 있는 염료(ESTWELL사, M. DOHMEN KOREA사)와 시약용으로 나오고 있는 염료들을 59종 수집하여 사용하였으며 2개의 소수성기를 가지는 계면활성제(Didodecyl dimethyl ammonium bromide, 이하 DDAB 라 칭함)을 사용하여 분산시키고 일반적인 분산염료 염색공정과 같은 조건으로 욕비 1:25로 130℃에서 40분간 염색을 행하였다.

2.2. Solvent 염료의 분산

Solvent 염료의 안정한 분산성을 유지하기 위해 염료의 베시클 구조 형성을 이용한 분산을 시도하였으며 이를 위하여 solvent 염료와 DDAB를 각각 비율별로(1:0.1~1:5) 용매(THF)에 용해하여 균일하게 혼합하고, 용매를

회전증발기를 이용하여 제거하였다. 용매를 완전히 제거하고 얻어진 염료는 초음파를 이용하여 증류수에 완전히 분산시키고 이 염액을 이용하여 염색하였다.

2.3. 염색성 및 견뢰도 평가

초극세 폴리에스테르 직물에 적용하여 고발색, 고견뢰도 solvent 염료를 선별하였으며 염료농도 및 염색온도 조건에 따른 색상강도를 측정하여 염색성을 살펴보았다. 염색물에 대한 견뢰도 테스트는 세탁, 마찰에 대하여 이루어 졌으며 각각 KS K 0430, KS K 0650 의 방법으로 실시되었다.

3. 결과 및 고찰

일반적으로 solvent 염료는 일반 분산염료에 비해서 소수성이 매우 커 물에 대한 용해성이 극도로 낮다. 이로 인해 섬유에 적용 시 분산성이 불량하여 염색물의 균염성에 심각한 문제가 발생한다. 이에 베시클 구조의 형성을 통하여 소수성인 solvent 염료의 안정한 분산조건을 확립하였다. Fig. 1, 2 에서 보듯이 기존의 분산제로는 solvent 염료의 충분한 분산이 어려웠고 베시클 구조를 형성한 염액의 경우에는 분산이 잘 이루어졌고 염색물 또한 균염의 결과를 얻을 수 있었다.

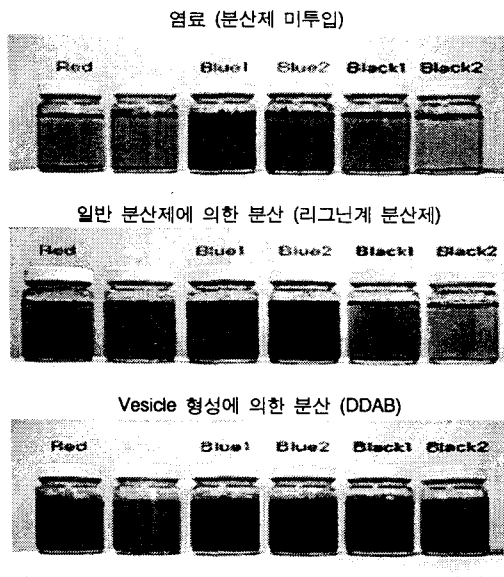


Fig. 1. Dispersion of solvent dyes with different dispersing methods

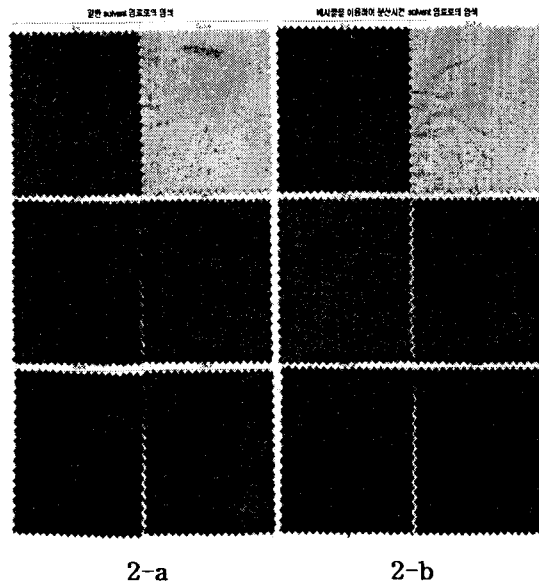


Fig. 2. Levelling properties of solvent dyes with different dispersing methods (2-a: disperse agent(lignin), 2-b: DDAB)

Fig. 3 에서 보는 바와 같이 solvent 염료는 폴리에스테르 직물에 대해 일반 분산염료와 유사한 염착거동을 보였으며 소수성이 매우 큰 특성으로 일반 분산염료 염색물과 비교하여 농색의 경우에도 세탁견뢰도가 우수함을 관찰할 수 있었다(Table. 1).

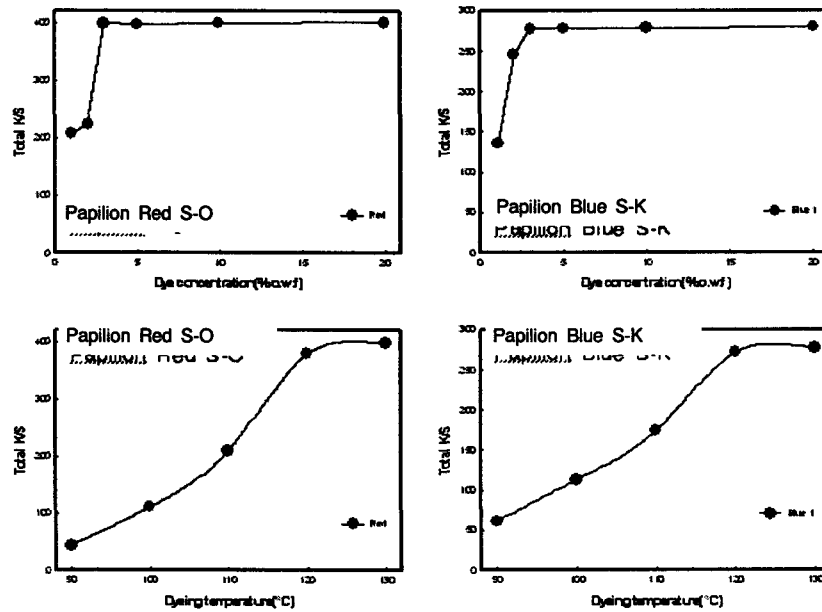


Fig. 3. Effect of the concentration of dye and dyeing temperature on color strength

Table. 1. Grey scale assessments for disperse dyes and solvent dyes

| 시험 항목 | 시험 결과 (급) | | | | | | 시험 방법 |
|---------------|---------------|--------|------|--------------|--------|------|----------------------|
| | Disperse dyes | | | Solvent dyes | | | |
| | Red | Yellow | Blue | Red | Yellow | Blue | |
| 세탁 견뢰도 | | | | | | | KS K 0430 : 2001 A-1 |
| 변퇴색 | 4~5 | 4~5 | 4~5 | 4~5 | 4~5 | 4~5 | |
| 오 염 - Acetate | 1~2 | 2 | 1~2 | 3~4 | 3~4 | 2~3 | |
| - Cotton | 3~4 | 4 | 4 | 3~4 | 4~5 | 4 | |
| - Nylon | 1~2 | 1~2 | 1 | 2 | 2~3 | 1~2 | |
| - Polyester | 2~3 | 3~4 | 3~4 | 3 | 4 | 3~4 | |
| - Acrylic | 4 | 4~5 | 4~5 | 4~5 | 4~5 | 4~5 | |
| - Wool | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | |
| 마찰 견뢰도 | | | | | | | KS K 0650 : 2001 |
| 오 염 - 건조마찰 | 4~5 | 4~5 | 4~5 | 4~5 | 4~5 | 4~5 | |
| - 습윤마찰 | 4~5 | 4 | 4 | 4~5 | 4~5 | 4 | |

참고문헌

1. 조환, "극세섬유직물의 농색화 기술", J. of Kor. Soc. of Dyers and Finishers, Vol. 4, No. 2(1992)
2. S. M. Burkinshaw, "Chemical Principles of Synthetic Fibre Dyeing", Blackie Academic & Professional, London(1995).
3. 한국섬유공학회, "인조섬유", 형설출판사(1999)
4. 김종득, "계면현상론", 도서출판 아르케(2000)