

면직물의 천연인디고 염색

Natural Indigo Dying of Cotton Fabric

이연진, 김병규, 최원미, 손태원¹

영남대학교 섬유공학과, ¹영남대학교 섬유패션학부

1. 서 론

최근 합성 염료의 제조시 사용되는 중간체가 인체에 유해하다는 보고와 염료 제조 및 염색 공정시 발생하는 공해 및 폐수 문제가 사회적인 문제점으로 야기되고 있다. 따라서 인체에 무해하고 환경친화적인 염색 공정의 하나로 자연 상태에서 채취한 천연 염료를 이용한 염색 공정에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 천연 염료인 인디고 염료는 배트염료로서 가장 오래 전부터 사용되어온 염료이다. 인디고계 배트염료는 물 및 알칼리 액에서는 불용성이지만, 알칼리 환원 액에서 환원되어 leuco 화합물의 알칼리 염은 섬유에 대한 친화력이 있기 때문에 그 용액에 섬유를 침지시켜 섬유에 흡수시키고, 그 후에 산화시키면 섬유 상에서 불용성의 염료로 전환되어 원래의 배트 염료의 색을 나타내게 된다. 천연 인디고의 주성분은 indigotin이라는 청색색소로서 indigofera 식물에는 indigotin으로 존재하는 것이 아니라 indoxyl과 glucose가 결합한 배당체인 indican의 형태로 존재하며, indoxyl이 산화되어 indigotin으로 된다. 인디고는 그 색조에 특색이 있고, 현대적인 대량 생산품에서 수공예 염색에 이르기까지 넓게 응용되고 있고, 특수 색소로서도 유용한 염료다.

본 연구에서는 이러한 천연인디고 염료의 고유한 성질을 이용하여 염색된 면직물의 염색특성을 조사하고자 한다.

2. 실험

2.1. 시료 및 시약

본 연구에서 사용된 직물은 면 100%를 사용하였고, 그 특성은 Table 1과 같다. 그리고 실험에 사용한 시약은 NaOH, Na₂S₂O₄ 등은 1급 시약을 그대로 사용하였다.

Table 1. Characteristics of cotton

Weave	Weight (g/m ²)	Yarn number (NeC's)		Fabric count (threads/inch)		Thickness (mm)
		Warp	Weft	Warp	Weft	
Plain	117.6	117.6	33.6	81.4	63.5	0.245

2.2 염료

염료는 Natural Indigo Extract (Soap & cosmetic Ingredients by GUWORLD, India)를 사용하였다.

2.3 환원액 제조 및 염색

용비 10:1, 20:1, 30:1, 40:1, 50:1, 60:1로 용액을 만든 후, 비커에 증류수를 넣고 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 와 NaOH를 농도별로 용해시킨 후 90°C를 유지 시키면서 1시간 동안 환원시켰다. 환원된 용액에 준비된 시료를 침치시켜 10분간 환원시킨 후, 5분간 공기 중에 산화시키는 과정을 5회 반복하여 염색하였다. 염색 후, 24시간 건조된 시료를 80°C에 10분간 수세하였다.

2.4 염색성

염색한 면직물의 겉보기 염착량은 CCM(Computer Color Matching, X-Rite 8200, X-Rite Co., USA)을 사용하여 염색한 직물의 최대 흡수파장에서 표면반사율을 측정하여 Kubelka-Mink식에 의해 염착농도(K/S)를 산출하였다. 천연인디고 처리염색포의 색상변화 역시 CCM(Computer Color Matching)를 사용하여 CLELAB 색차식에 의해 색차(ΔE)를 구하였다.

3. 결과 및 고찰

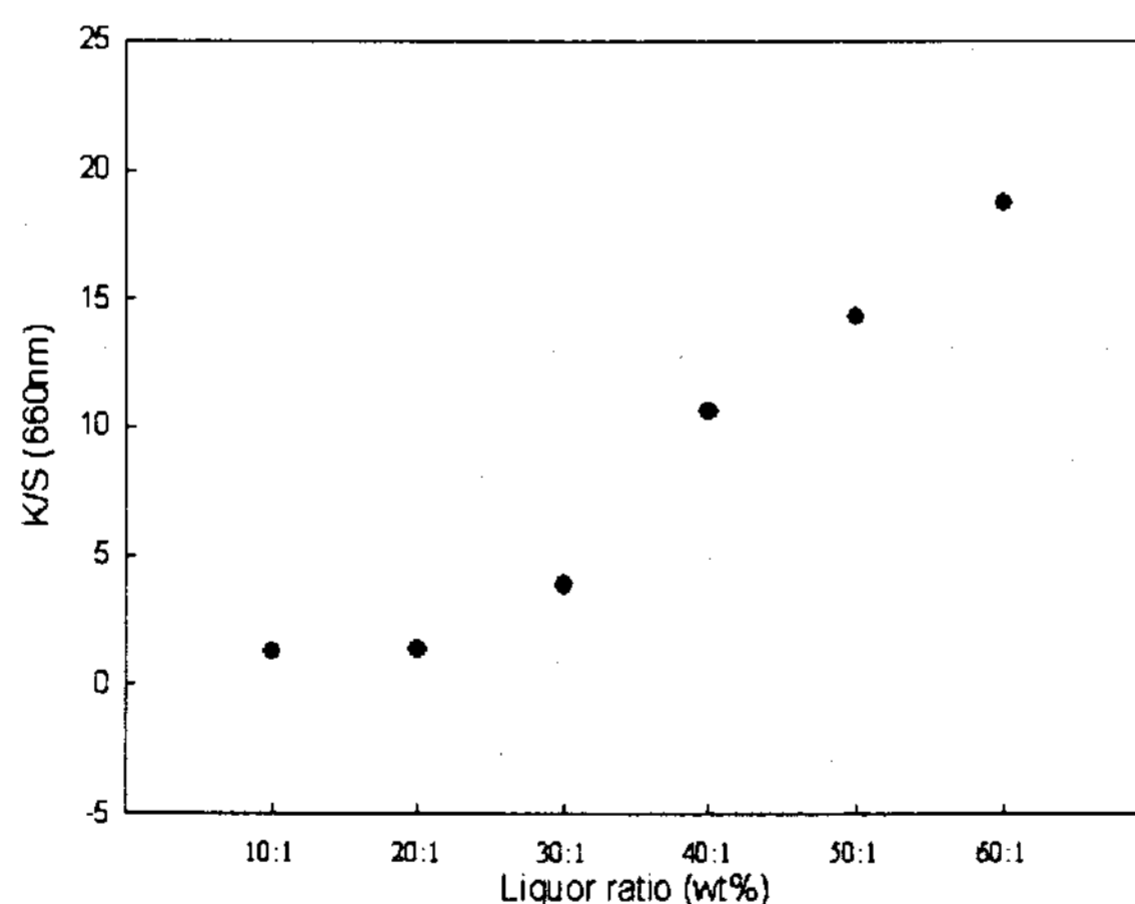


Fig. 1. K/S values of various liquor ratio

참고문헌

1. Y. J. Jung, M. H. Lee, H. W. Choi, and E. P. Lee J. Korean Soc. Dyers and Finishers 12(3), 16-24(2000. 6)
2. J. Y. Kang, H. S. Ryu, J. Korean Soc. Dyers and Finishers, 11(4), 24-30(1999. 8)
3. H. Y. Jang, H. H. Kim and M. C. Lee, J. Korean Soc. Dyers and Finishers, 13(5), 41-47(2001. 10)