

초저욕비 염색을 위한 공정스케일별 균염특성 분석방법

Analysis of Levellness under Low Liquor ratios according to dyeing scale

장경진, 정종석¹, 김태경, 이용진², 남창우³

경북대학교 공과대학 섬유시스템공학과, ¹경북대학교 기능물질공학과, ²명성기계, ³한국생산기술연구원

Abstract

In order to design the dyeing process of polyester fibers at low liquor ratio the reproducibility and levelness of dyeings were investigated at various dyeing scale. The levelness was evaluated statistically from color strength obtained at different sections of each piece of dyed fabrics. As the dyeing scale increased, levelling properties was improved.

1. 서 론

염색공정 개선 기술의 하나로 저욕비 염색기술이 있다. 저욕비 염색기술은 염색에 사용되는 물의 양을 극적으로 줄임으로써 용수사용량을 줄이는 것은 물론이고 염액의 가열에 소요되는 에너지를 동시에 절감시킴으로써 생산비용을 절감 할 수 있는 기술이다. 이러한 저욕비 조건에서 염색시 염색 품질을 향상시키기 위해서는 피염물의 균염성과 재현성이 무엇보다도 중요하다. 따라서 본 연구에서는 저욕비 염색 시스템에서 염색시 피염물의 스케일에 따른 균염성과 재현성을 분석하고 이로부터 피염물의 스케일과 상관성을 분석하여 저욕비 염색가능성을 확대시키고자 한다.

2. 실 험

2.1 시료

염색에 사용된 직물소재는 KS K 0905 규격의 폴리에스테르로 제곱미터당 무게는 69.52g이며, 두께는 10 μ m이다.

2.2 염색 및 측색

각 시료를 1:4 저욕비에서 염료 1% o.w.f를 사용하여서 130 $^{\circ}$ C에서 50분 동안 염색 하였다. 시료를 1~10g의 범위에서 변화시켜 가며 총 5회 염색 후, 일반적인 조건에서 환원세정을 하였다. 5회 반복 염색으로부터 시료의 재현성을 평가하고, 균염성 분석을 위해서 9구획(3 \times 3구획)으로 나누고 각 구획에서의 K/S를 구하여

구획간의 편차를 구하여 균염성을 평가하였다.

3. 결 론

염색시 다른 조건은 동일하게 하고 피염물의 스케일만 변화시킨 결과 일반적으로 알고 있듯이 스케일이 커짐에 따라 균염성과 재현성이 향상되었다. 동일 스케일의 시료를 각각 5회 염색한 결과 거의 유사한 K/S값을 가져서 저욕비 염색에서의 재현성을 가졌고, 스케일이 커질수록 재현성이 향상되었다. Fig. 1은 스케일에 따른 균염성/불균염성을 나타내고 각 구획별 K/S값의 분포가 넓으면 균염성이 떨어지고 그 분포가 좁을수록 균염성이 우수하다는 것을 나타내고 있다. Fig. 1의 결과는 스케일 변화에 따른 균염성을 나타내는 결과이지만 스케일 변화에 따른 균염성의 변화 경향을 이해하기는 다소 곤란하므로 각 중량에서의 K/S값의 표준편차를 구하고 이를 평균값에 대한 비율로 나타낸 표준편차율 값을 Fig. 2에 나타내었다. Fig. 2에서 얻을 수 있는 결과는 스케일이 커짐에 따라 K/S의 표준편차율 값이 얼마나 스케일에 의존하는지 판단 할 수 있다. 여기서 K/S 표준편차율 값 자체가 전체적으로 높은가 낮은가 하는것이 중요하며 값이 높을 수록 균염이 잘 이루어지지 않았다는 것을 의미하고 낮을 수록 균염이 잘 이루어 졌다는 것을 의미한다. Fig. 2에 따르면 스케일이 커질수록 K/S의 표준편차율 값이 낮아져서 스케일이 커질수록 균염이 잘 이루어진다는 것을 알 수 있다. 그 이유는 작은 스케일에서 염색시에는 피염물과 염액의 양이 작아서 유동성이 나쁜 반면에, 상대적으로 큰 스케일에서의 염색에서는 피염물과 염액의 유동성이 좋아져서 염색이 잘 이루어지기 때문이다.

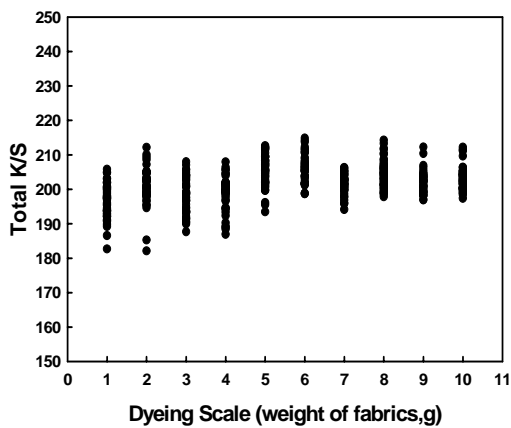


Fig. 1. Deviation of K/S according to dyeing scale (weight of fabrics,g).

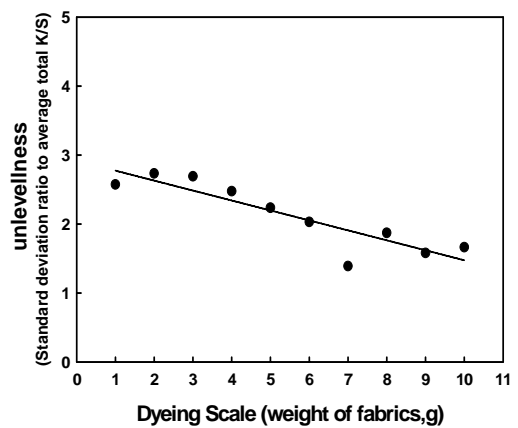


Fig. 2. Unlevelness according to dyeing scale (weight of fabrics,g)