

NPC 교직물의 1욕 염색

김현진, 최연지, 김성동
 건국대학교 섬유공학과

One-bath One-step Dyeing of Nylon/PET/Cotton Blends with Reactive-disperse Dye

Hyunjin Kim, Yeonji Choi and Sung Dong Kim
 Department of Textile Engineering, Konkuk University, Seoul, Korea

1. 서 론

최근 단일섬유의 결점이 보완되는 복합섬유의 사용이 증가됨에 따라 여러 섬유를 동시에 염색할 수 있는 가능성이 있는 반응성 분산염료에 대한 관심이 높아지고 있다. 반응성 분산염료는 분산염료의 소수성을 유지하면서 분자구조 중에 섬유와 공유결합을 할 수 있는 반응기를 가지는 염료이다. 본 실험에서는 초기에는 수용성이나 염색이 진행됨에 따라 PET와는 소수성 결합을, 면섬유와 나일론섬유와는 공유결합이 가능한 반응성 분산염료를 합성하고 교직물에 대한 염색성을 평가하였다.

2. 실험

2.1 시료 및 시약

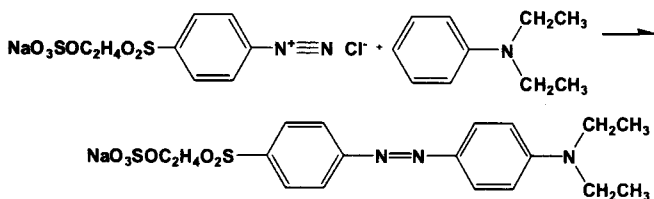
실험에 사용된 N/P, N/C, P/C, NP/C 교직물의 조성은 Table 1에 나타내었다. 반응성분산염료의 합성에 사용된 시약 및 조제는 1급 시약을 사용하였다.

Table 1. Characteristic and composition of Fabrics used in the study

	N/P blend fabric	P/C blend fabric	N/C blend fabric	NP/C blend fabric
Warp	Nylon 70D/68F	Polyester 150D/228F	Nylon 70D/24F	N/P Mixed 75D/36F
Weft	Polyester 150D/288F	Cotton 30's	Cotton 24's	Cotton 30's
Composition	N 53%, P47%	P65%, C35%	N 35%, C65%	N16%, P38%, C46%

2.2 합 성

RDM에 희석한 NaNO₂용액을 투입하고 5°C 이하를 유지하면서 1 시간 교반시킨 후, diethylaniline을 점적 투입한다. 2시간 이상 교반 후 반응이 종료되면 CH₃COONa 희석액으로 pH를 5~6으로 조절한다 (Scheme 1). 마찬가지로의 방법으로 diazotization 시킨 RDM에 coupler를 바꿔 총 4종의 염료를 합성하였다 (Table 2).



Scheme 1. Coupling reaction

Table 2. dyes used in the study

Dye 1	
Dye 2	
Dye 3	
Dye 4	

2.3 염 색

선행연구에서는 Dye 1의 단일직물에 대한 최적 염색조건을 고찰하였다. 본 실험에서는 최적조건에서 교직물들의 염색성을 실험하였다. IR 염색기를 이용하여 N/P, P/C, NP/C의 경우 120°C, N/C의 경우 100°C에서 60분간 1 %owf로 염색하였다. 시간과 온도에 따른 염착량을 알아보기 위해 Dye 1로 교직물의 조성과 동일한 무게비로 자른 단일직물을 한 pot에 넣고 15분 간격으로 step dyeing 하였다. 교직물의 빌드업성은 각 교직물을 0.25, 0.5, 1, 2 %owf로 염색한 후 환원세정한 피염물의 K/S값과 세탁견뢰도를 측정하여 평가하였다.

3. 결과 및 고찰

합성한 염료는 구조 중에 sulphato ethylsulphone기를 가지고 있어 염욕에 용해가 가능하다. 이는 수용성 염욕에서의 확산을 가능하게 해준다. 고온에서 sulphato ethylsulphone기는 vinylsulphone의 형태로 바뀌게 된다. 수용성기가 없는 vinylsulphone의 형태는 PET와의 수소성 결합을 가능하게 하며 또한 친핵성 부가반응에 의해 면섬유 및 나일론섬유와 공유결합을 형성할 수 있다. 이렇게 대표적인 세 종류의 섬유에 염색이 가능한 염료를 합성하여 교직물 염색에 적용해보았다. 먼저 step dyeing을 통해 동욕염색을 한 결과나일론 섬유에 대한 염색성이 다른 섬유보다 크기 때문에 나일론과 면, 나일론과 PET 사이의 흡착량의 차이가 생김을 알 수 있었다. 또한 면과 PET 동욕 염색에서는 염색 초기는 면섬유의 흡착량이 PET에 비해 높지만 염색 온도가 120°C를 넘어가면서 PET측의 흡착량이 증가하는 것을 알 수 있다. 따라서 나일론측의 흡착을 줄이고 면과 PET의 염색성을 높일 수 있는 방법을 강구해야 한다. 이에 대한 대안으로써 면섬유의 염색성을 높이기 위해 Dye 1 보다 수용성이 큰 coupler를 사용한 Dye 2, Dye 3을 합성하였고 또한 PET측의 염색성을 높이기 위해 Dye 4를 합성하여 실험을 진행 중이다.

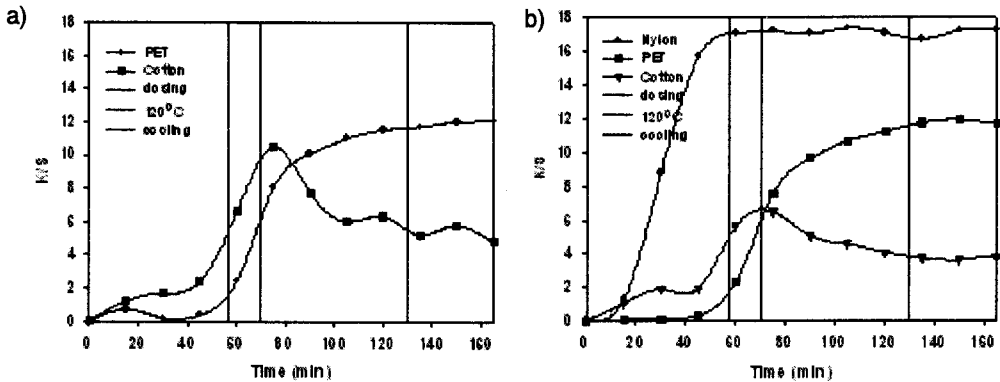


Figure 1. Exhaustion behavior of blend fabrics; (a) P/C, (b) NP/C

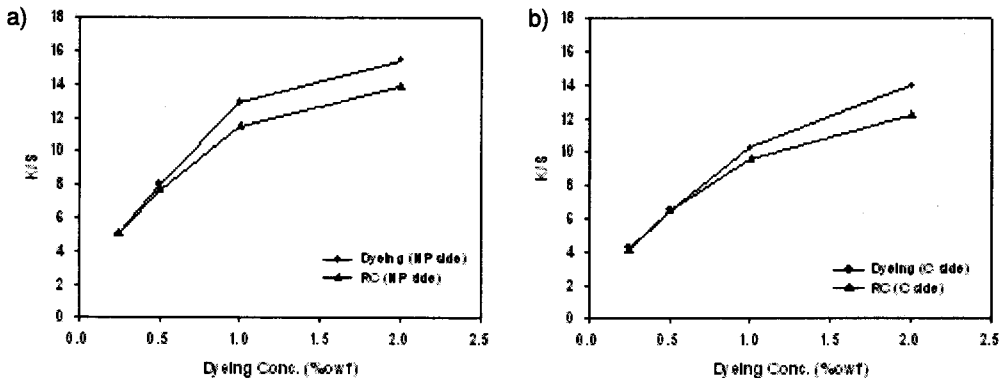


Figure 2. Build-up property of NP/C blend fabric; (a) NP side, (b) C side