해도형 극세사 편성물의 염색성 및 세탁견뢰도에 관한 연구

이기훈, 김성동
건국대학교 공과대학 섬유공학과

A study on Dyeing Properties and Washing Fastness of Polyester microfiber

Ki Hoon Lee and Sung Dong Kim
Department of Textile Engineering, Kon-Kuk University, Seoul, Korea

1. 서 론

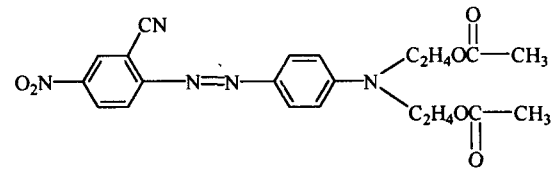
폴리에스테르 섬유는 섬도가 가늘어질수록 전체 표면적이 증가하므로 염색시 초기 염색속도가 빨라져 불균염의 원인이 되며, 겉보기 염착량은 감소하여 많은 염료를 사용해야 된다. 그래서 해도형 초극세 폴리에스테르 섬유는 레규라 폴리에스테르보다 세탁견뢰도 및 습마찰견뢰도가 현저히 저하하게 된다[1-3]. 또한 초극세 폴리에스테르 섬유는 환원세정을 하더라도 마무리 열고정이나 가공시에 가해주는 열로 인해 열이행이 많이 일어나는 것이 세탁견뢰도를 저하시키는 원인으로 지적되고 있다[4, 5].

따라서 본 연구는 화학구조가 상이한 세 종류의 분산염료를 합성하고 레규라 폴리에스테르와 해도형 극세사 폴리에스테르에 대한 염색성과 견뢰도를 측정하여 초극세 폴리에스테르에 적합한 분산염료를 설계하는데 있어 기초자료로 삼고자 하였다.

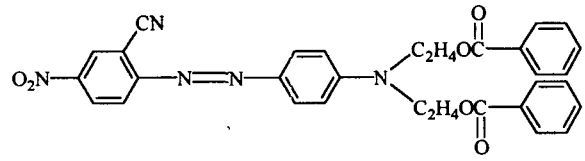
2. 실 험

2.1 염료합성

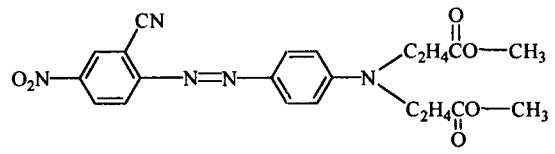
2-cyano-4-nitroaniline을 황산에 용해시키고 1:5 acid (propionic acid : acetic acid = 1: 5)로 희석하여 sodium nitrite로 5℃ 이하에서 반응시켜 diazonium salt로 만든다. 커플링 성분인 N,N-dibenzoxyethyl aniline을 5% 황산수용액에 용해시킨 뒤 5℃ 이하로 냉각시킨다. 여기에 앞서 준비한 diazonium salt를 천천히 가입하여 Dye Ⅰ를 합성하였다. 그리고 Dye Ⅰ과 염색성 및 견뢰도를 비교하기 위하여 DyeⅡ과 DyeⅢ를 유사한 방법으로 합성하였다.



Dye I



Dye II



Dye III

Figure 1. Chemical structure of disperse dyes used in this study.

2.2 염색

일반적인 고온염색법에 의하여 폴리에스테르 섬유를 염색하고 빌드업성과 염색속도를 비교하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 염료의 분석

합성한 염료의 화학구조는 적외선 분광분석, 핵자기 공명 분광분석 등을 통하여 확인하였고, 자외 및 가시선 분광분석을 통해 염료의 최대흡수파장을 측정하고 몰흡광계수를 계산하여 Table 1에 나타내었다. 세 염료의 화학구조가 유사하므로 최대흡수파장과 몰흡광계수가 비슷하였다.

Table 1. λ_{max} and molar extinction coefficient of dyes

Dye	λ_{max}(nm)	molar extinction coefficient
I	520	35,560
II	522	33,050
III	524	36,920

3.2 염색성

Figure 2에 나타낸 바와 같이 세 염료의 염색성를 비교하면, 세 염료 모두 염색농도가 증가할수록 염착량이 증가했으며 분자크기가 작은 Dye Ⅰ과 Ⅲ이 DyeⅡ에 비해 염착량이 많았고, 해도형 극세사가 2d 폴리에스테르보다 높은 염착량을 나타내었다.

3.3 견뢰도

세탁견뢰도는 AATCC Test Method 61-2A법으로 측정하여 Table 2에 나타내었다. Dye Ⅰ과 Ⅲ에 비해 DyeⅡ가 우수하였고, 또한 해도형 극세사가 레규라 폴리에스테르보다 세탁견뢰도가 좋지 않았다.

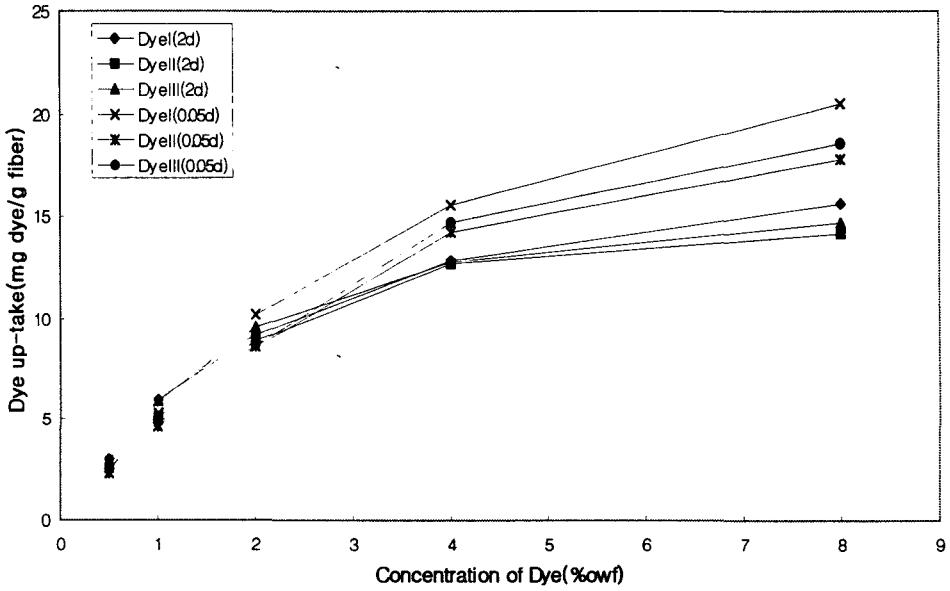


Figure 2. Effect of concentration of dye on the dye up-take.

Table 2. Washing fastness of dyed polyester

Dye	⊿E									
	2d					0.05d				
	0.5 %owf	1 %owf	2 %owf	4 %owf	8 %owf	0.5 %owf	1 %owf	2 %owf	4 %owf	8 %owf
Ⅰ	5.2	5.6	7.4	12.7	21.8	8.2	14.2	21.2	24.0	26.2
Ⅱ	3.6	3.8	5.5	5.8	6.7	4.5	4.8	6.8	7.6	8.6
Ⅲ	4.3	5.6	6.4	8.6	12.9	5.1	6.0	7.4	11.7	18.7

3.4 Degree of Thermomigration

각 염료에 대한 열이행 정도를 측정하여 Figure 3에 나타내었다. DyeⅡ는 두 종류의 폴리에스테르에 대해서 Dye Ⅰ과 Dye Ⅲ에 비하여 염색농도가 높아져도 열이행 정도가 적었으며, 해도형 극세사가 레귤라 폴리에스테르보다 높은 열이행 정도를 나타내었다.

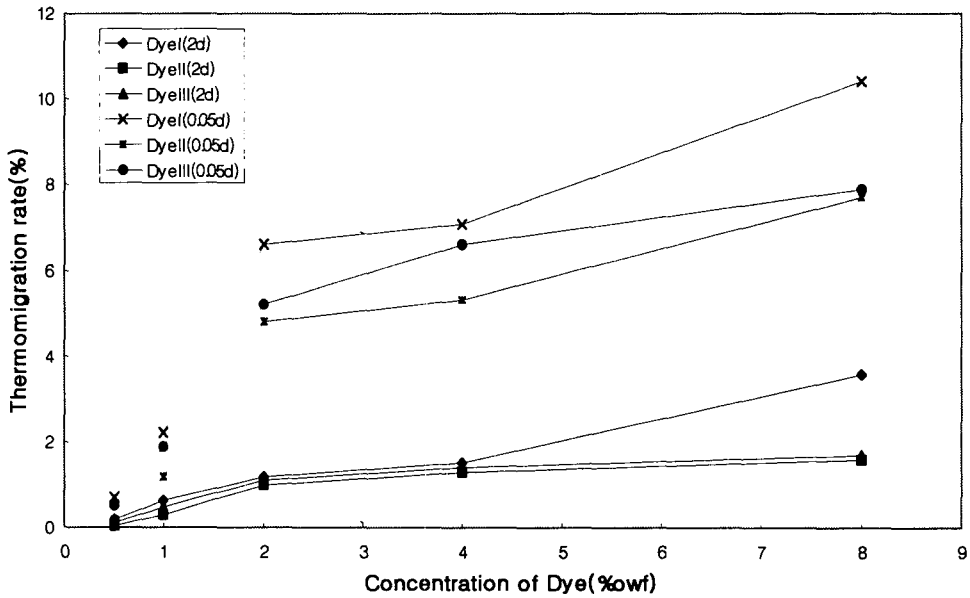


Figure 3. Variation of the amount of thermomigrated dye.

4. 결 론

화학구조가 상이한 분산염료들의 염색성 및 견뢰도를 시험해 본 결과 분자량이 큰 DyeⅡ가 Dye Ⅰ, DyeⅡ에 비해 농도가 높아짐에 따라 염착량은 작았지만 우수한 세탁견뢰도를 나타내었고 염색농도가 높아져도 열처리에 의한 열이행 정도가 작게 나타남을 알 수 있었다. 또한 DyeⅢ는 Dye Ⅰ보다 우수한 세탁견뢰도와 작은 열이행정도를 나타내었다.

5. 참고문헌

1. 백진주, 이재웅, 서말용, 김삼수, 허만우, *한국염색가공학회지*, **13**, 91 (2001).
2. A.T.Leaver and B.Glover, *Textile Chemistry and Colorist*, **24**(1), 18 (1992).
3. C.H.Giles, D.G.Duff and R.S.Sinclair, *Rev.Prog.Coloration*, **12**, 58 (1982).
4. 김성동, 김민정, 이영신, *한국섬유공학회지*, **37**, 180 (2000).
5. K.Imuda, Y.Yamamoto, and S.Yabushita, *Textile Chemistry and Colorist*, **29**, 11 (1997).