

Alkali-clearable phthalimidyl azo disperse dyes의 합성 및 PET섬유의 염색특성

Synthesis of alkali-clearable phthalimidyl azo disperse dyes and their dyeing characteristics on PET fiber

김미현, 최재홍, 전정민, 박준수, 이현영

경북대학교 섬유시스템공학과

1. 서 론

최근 분산염료의 세탁견뢰도, 습윤견뢰도 등이 섬유제품의 품질을 좌우하는 중요한 요소로 떠오르고 있으며 견뢰도에 대한 국제적 시험규격이 까다로워짐에 따라 고 습윤견뢰도, 고 세탁견뢰도 등 견뢰도가 우수한 염료의 개발이 지속적으로 이루어지고 있다.¹⁾

본 연구에서는 최근 변화된 시장 요구에 부합할 수 있는 향상된 성능의 분산 염료로서 Alkali 처리 시 수용성 염료로 구조가 쉽게 전환되는 원리에 의하여 고 세탁견뢰도 특성을 가지는 phthalimidyl azo disperse 염료 및 중간체를 합성하였으며, 합성된 염료를 이용한 염색 및 견뢰도 연구를 수행하였다.

2. 실 험

2.1 중간체 및 염료의 합성

Phthalimide를 출발물질로 하여 4-Nitrophthalimide를 합성하였고,²⁾ 이것으로부터 Alkylation, Reduction, Bromination을 통해 중간체를 합성하였다. 합성한 중간체를 디아조화하고 *N,N*-Diethylaniline, 3-(*N,N*-Diethylamino)acetanilide와 각각 coupling시켜 최종 염료를 합성하였다. 합성한 염료 및 중간체는 MASS, ¹H-NMR 및 E.A.를 사용하여 화학구조를 확인하였다.

2.2 염색

합성한 염료 6종으로 Regular PET와 Microfiber PET를 염색하였다. 욕비 1:10, pH 4.5, 분산제(HB-300) 1g/l 조건에서 시작온도 50°C에서 승온(1°C/min)하여 130°C에서 40분간 염색 후, 70°C까지 (2°C/min) 냉각하였다. 수세 후 NaOH 1g/l, Na₂S₂O₄ 1g/l 조건으로 80°C에서 20분간 환원 세정하였다. 환원 세정 후 160°C에서 1분간 heat setting 을 하였다.

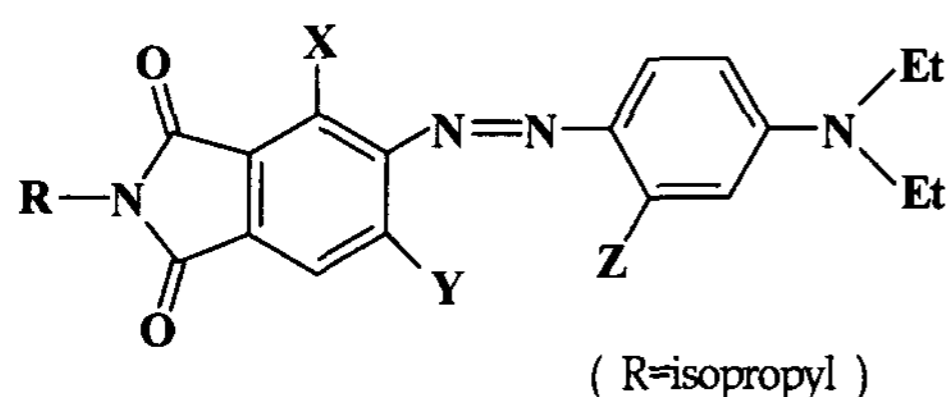
2.3 세탁 및 마찰 견뢰도 평가

세탁견뢰도는 M&S C4A법, 마찰견뢰도는 AATCC 8-1989법에 의하여 평가하였다.

3. 결과 및 고찰

6종 염료의 구조에 따라 Regular PET와 Microfiber PET의 염착률은 30%~86%이며, Microfiber PET에서의 염착률이 상대적으로 높다. 세탁 및 마찰 견뢰도는 특히 염료 2, 3, 4 및 6에서 4급 이상의 우수한 견뢰도를 가진다.

Table 1. Colorimetric data of synthesized dyes in DMF



Dye	X	Y	Z	$\lambda_{max}(nm)$	ϵ_{max}
1	H	H	H	489	36,800
2	Br	Br	H	435	26,860
3	CN	CN	H	568	22,110
4	H	H	-NHAc	506	28,720
5	Br	Br	-NHAc	465	32,380
6	CN	CN	-NHAc	606	36,320

Table 2. Exhaustion yield of 6 disperse dyes on regular PET and microfiber PET fibers

Dye	Exhaustion (%)	
	regular PET	microfiber PET
1	84.6	85.0
2	67.3	69.7
3	30.8	43.9
4	77.4	83.4
5	39.5	63.2
6	79.2	86.2

Table 3. Results of fastness tests for dyed regular PET and microfiber PET fibers

Dye	Wash fastness (regular PET/ microfiber PET)		Rubbing fastness (regular PET/ microfiber PET)	
	Stain on nylon		Dry	Wet
	1	4/3	3-4/3-4	3-4/3-4
2	5/5	5/4-5	5/4	
3	4-5/4-5	5/4-5	4-5/4-5	
4	4/3	4-5/4-5	4-5/4	
5	4-5/3-4	4-5/3-4	4/3-4	
6	5/4-5	5/4	5/3-4	

4. 결 론

1. 염료의 화학구조에 따라 PET 염착률은 30%~86%로 크게 변한다.
2. 합성된 염료는 고세탁 및 마찰견뢰도 특성을 가진다.

참고문헌

1. 강박광, 친환경 염료기술 및 특허동향.
2. J.S. Koh, J.P. Kim, *Dyes and Pigments*, **37**, No.3, p.265-272 (1998).