

Rayonmimetics 섬유에 분산염료에 의한 염색 특성 및 견뢰도

Dyeing Characteristics and fastness

of Rayonmimetics fiber by disperse dyes

김은미, 최재홍, 이현영, 권오경¹, 최오곤²

경북대학교 섬유시스템공학과, ¹(주)신흥섬유, ²(주)새한

Abstract

본 연구에서는 신규원사인 Rayonmimetics(RMM) 섬유를 상품화 된 분산염료를 가지고 염색하여 PET 섬유와 비교하였다. RMM 섬유의 염착률은 기존 PET 섬유와 비슷하였으나, critical adsorption range는 10°C 정도 낮았다. Colorimetric properties를 비교해 보면, a*값과 b*값에서 color에 따른 경향성을 보이며, PET 섬유와 대비하여 duller 해졌다. 견뢰도는 PET 섬유와 비슷한 견뢰도를 보였다.

1. 서 론

신합섬의 4대 영역 중에 하나인 rayon-like 섬유는 TiO₂를 혼입하여 필라멘트사로 제조가능하다. 최근 폴리에스테르계 rayon-like 소재에서도 CaCO₃나 BaSO₄와 같은 무기물 첨가 기술이 응용되어 미세다공질 섬유로 연구되고 있다[1, 2]. Rayonmimetics(RMM) 섬유는 기존의 PET 섬유를 개질하여 rayon과 같은 drape성이나, touch감을 가미시킨 신섬유이다. 본 연구에서는 100% Rayonmimetics(RMM) 섬유의 분산염료에 의한 염색 특성 및 견뢰도를 100% Regular PET와 비교 고찰 해 보았다.

2. 실 험

2.1 시료 및 염료

본 실험에서 사용된 시료는 (주)새한의 원사를 (주)신흥섬유에서 제작된 100% Rayonmimetics(RMM) 직물 및 PET 표준 백포를 사용 하였으며, 염료는 PET용 분산염료의 energy type별 3원색(C.I. Disperse Yellow 54, Red 60, Blue 56, Orange 30, Red 167, Blue 79)과 고세탁 염료 4종(Magacron WFX series)을 사용하였다.

2.2 염색

RMM 섬유의 최적 염색 온도와 critical adsorption range의 온도를 고찰하기 위하여 염료농도 2% o.w.f, 옥비

1:10, pH 완충용액(pH 4) 1g/l 및 분산제(Sunsalt RM-340, Nicca Korea) 1g/l 의 염색 조건으로 RMM 섬유 및 PET 섬유의 온도별 step dyeing을 수행하였다. 견뢰도 실험을 위하여 RMM 섬유 및 PET 섬유를 전술한 3원색의 염료 및 고세탁견뢰도 염료 4종으로, 염료농도 2% o.w.f, 욕비 1:10, pH 4, dispersant 1g/l 의 조건으로 130℃ ×60분간 염색하였다.

2.3 염착률 및 견뢰도

염색 전·후의 염욕에 잔존하는 염료량을 최대흡수파장에서 UV-VIS absorbance값을 측정하여 염착률을 산출하였다. CCM(X-Rite 8200, 앞선사람들)을 사용하여 측색한 후, D₆₅ 광원의 L*, a*, b*, C, h 값을 통해 PET 섬유과 RMM 섬유의 colorimetric properties를 고찰하였다. 견뢰도 실험으로는 세탁견뢰도는 M&S C4A법, 마찰견뢰도는 AATCC 8-1989법, 일광견뢰도는 AATCC 16E-1987법에 준하여 실험한 후, gray scale로 평가하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 온도별 염색특성

RMM 섬유 및 PET 섬유의 온도별 염착률 결과를 Table 1에 정리하였다. RMM 섬유는, 염료별로 차이가 있으나, 90℃~120℃가 critical adsorption range로 고찰 된다. PET 섬유와 비교할 때, Blue 56을 제외한 나머지 5종의 염료는 RMM 섬유 염색 시 낮은 온도(약 10℃)에서 염착이 시작되는 것을 알 수 있다. RMM 섬유에 대한 분산염료의 염착률은 6종 염료 모두 90~99%로 우수한 염착률을 나타냈으며, 염색온도는 120℃~130℃가 적당할 것으로 판단된다.

Table 1. Dyeability of RMM fiber with disperse dyes(percent of exhaustion)

	Y54	R60	B56	O30	R167	B79
90℃	21.8	26.8	552.9	31.6	16.3	1.4
100℃	22.8	40.1	72.7	61.2	24.0	11.8
110℃	44.9	67.5	93.2	86.9	74.8	51.5
120℃	59.9	96.5	96.4	88.4	93.8	86.9
130℃	84.3	97.8	98.7	88.5	95.3	94.1
130℃ ×10min	95.9	99.7	98.5	90.1	94.8	95.3
130℃ ×20min	96.8	99.1	98.9	89.7	96.7	95.7
130℃ ×30min	97.4	99.6	98.7	91.1	96.2	95.4
130℃ ×40min	97.5	98.5	98.2	90.9	97.1	95.8

Table 2. Colorimetric properties of the PET fiber and RMM fiber dyeings

Dye	Fiber	L*	a*	b*	C	h
Yellow 54	PET	77.60	11.12	90.14	90.83	82.97
	RMM	76.10	11.95	83.74	84.59	81.88
Red 60	PET	45.66	65.72	12.49	66.90	10.76
	RMM	45.58	63.08	11.44	64.11	10.28
Blue 56	PET	38.31	1.22	-39.34	39.36	271.77
	RMM	35.23	2.74	-37.30	37.40	274.20
Orange 30	PET	56.95	36.68	52.80	64.29	55.21
	RMM	53.74	38.97	49.92	63.33	52.02
Red 167	PET	36.53	52.97	12.79	54.50	13.58
	RMM	37.20	49.43	11.66	50.78	13.28
Blue 79	PET	34.30	-4.41	-26.39	26.76	260.52
	RMM	26.54	0.41	-21.34	21.34	271.10

3.2 RMM 섬유의 colorimetric properties

RMM 섬유의 colorimetric properties를 PET 섬유와 비교하여 Table 2에 정리하였다. a*, b*의 값을 비교해 보면, Yellow 염료의 경우, RMM 섬유의 b* 값이 떨어지면서 PET 섬유에 비해 blueish 해 지고, Red 염료는

greenish, blueish 해졌다. Blue 염료는 reddish, yellowish 해졌다. RMM 섬유는 PET 섬유에 비해 낮은 L*값 및 C값을 가진다.

3.3 견뢰도 평가

고세탁견뢰도 염료를 기준으로, RMM 섬유의 세탁견뢰도는 4-5급으로 우수하였다. RMM 섬유의 마찰 견뢰도 역시 4-5급으로 우수하였다. 일광견뢰도의 경우 Blue 79를 제외한 모든 염료에서 4급 이상으로 우수하였다. RMM 및 PET 섬유의 견뢰도를 Table 3에 정리하였다.

Table 3. Result of wash, rubbing and light fastness(gray scale, RMM/PET)

Dye	Wash fastness (nylon staining)	Light fastness	Rubbing fastness	
			Dry	Wet
Yellow 54	3-4/4	4-5/4-5	4-5/4-5	4-5/4-5
Red 60	3/3-4	4/4-5	4/4	4-5/4-5
Blue 56	3/3-4	4/4-5	3-4/4-5	3-4/4
Orange 30	4-5/4-5	4/4-5	4-5/4-5	4-5/4-5
Red 167	3-4/3	4/4-5	4/4	4-5/4-5
Blue 79	4/4-5	2-3/4-5	4-5/4-5	5/4-5
Yellow WFX	5/5	-	4-5/4-5	4-5/4-5
Red WFX	5/5	-	4-5/4-5	4-5/4-5
Blue WFX	4-5/4-5	-	4-5/4-5	4-5/4-5
Black WFX	5/5	-	4-5/4-5	4-5/4-5

4. 결 론

분산염료에 대한 RMM 섬유를 PET와 비교하여 염색 특성 및 견뢰도를 평가하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. E-type 및 S-type 3원색 분산염료에 의한 RMM 섬유 염색 시, critical adsorption range는 PET 섬유 대비 10℃ 정도 낮다.
2. RMM 섬유의 염색최적온도는 120℃~130℃가 적정하며, 130℃에서 40분 염착 시 염착률은 90~99%로 PET와 유사하다.
3. PET 섬유 대비 L*값 및 C값이 낮아져, 색상이 duller해지는 특성을 가진다.
4. 세탁견뢰도 및 마찰 견뢰도는 4-5급 수준으로 매우 우수하고, 일광견뢰도는 대부분의 염료가 4급 이상으로 우수하였다.

참고문헌

1. V. Rossbach, P. Patanathabutr and J. Wichitwechkarn, *Fibers and Polymers*, 4(1), 8-14(2003).
2. Y. M. Ahn and Y. G. Park, *The Korean Society of Fashion Business*, 11(5), 155-164(2007).