

항균산성염료를 이용한 나일론 소재의 염색성 및 항균효과

Dyeing characteristic of Antimicrobial dyes on Nylon fibers and its Antimicrobial activity

홍진표, 김미경, 윤석한, 송병갑, 손송이¹

한국염색기술연구소 연구개발팀, ¹경북대학교 섬유시스템공학과

1. 서 론

항균가공한 제품은 경제적으로 풍요로워지고 삶의 질이 향상됨에 따라 소비자들의 건강하고 쾌적한 삶에 대한 욕구가 커짐으로써 그 수요가 날로 증가하여 최근에는 항균가공이 보편화되었다. 종래의 항균방취가공 방법에는 원사를 개량하거나 후처리를 통하여 항균성분을 섬유표면에 고정시키는 방법이 있다. 하지만 이런 방법의 경우 제품의 물성에 제한이 있거나 추가 공정과 별도 항균조제의 사용이 요구되어 생산성 및 경제성 저하의 우려가 있다. 이에 제품의 물성에 영향을 미치지 않고 염색과 동시에 항균효과 부여가 가능한 항균 산성염료를 합성하여 나일론 소재에 대한 염색성 및 항균효과를 검토하였다.

2. 실 험

2.1 염료합성

Silversulfadiazine과 sulfadiazine은 시약급으로 사용하였으며 Fig. 1과 같이 35% HCl 용액과 NaNO₂ 용액을 사용하여 디아조 반응을 진행 한 후, 다양한 중간체들을 커플러로 하여 항균 산성 염료를 합성하였다.

2.2 염색성

나일론 백포(KS K 0905)에 대하여 합성된 항균염료를 이용하여 염료농도, 염색온도, pH 조건 별로 염색을 실시하여 색상강도를 K/S 값으로 나타내고 균염성 및 견뢰도를 평가하였다. 염색공정은 공업용으로 사용되는 (NH₄)₂SO₄ 3g/L를 첨가하여 100℃에서 40분간 진행하였으며 욕비는 1:20 으로 하였다.

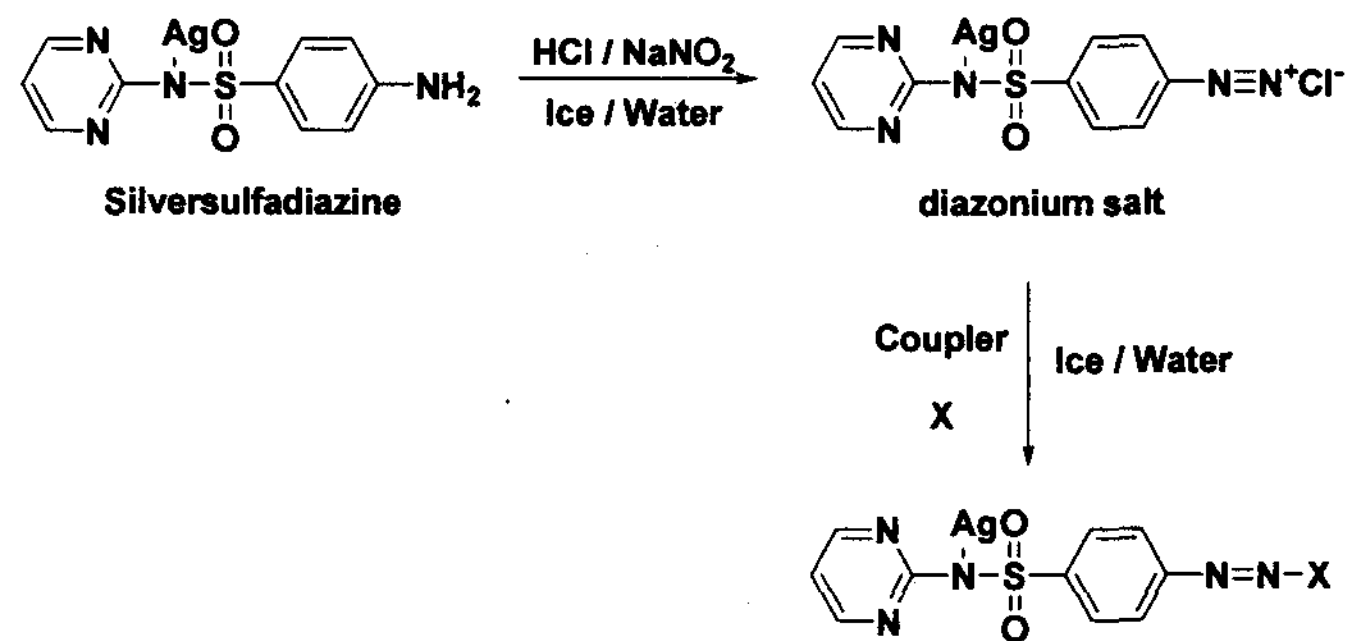


Fig. 1. Synthesis of antimicrobial dyes

2.3 항균성

합성 항균 산성염료는 MIC 및 균수감소법(KS K 1693)에 의거 항균성을 평가하였다.

3. 결 론

Fig. 2는 silversulfadiazine을 이용하여 합성한 red 색상의 염료(Red 1)로써 양호한 균염성 및 습윤건뢰도 특성을 나타내었으며, 기존 산성염료와도 유사한 흡착거동(Fig. 3)을 보였다. Table 1은 합성된 항균염료(Red 1)의 시험결과로 20회 세탁 이후에도 정균감소율이 99.9% 이상의 우수한 항균 내구성을 나타내었다.

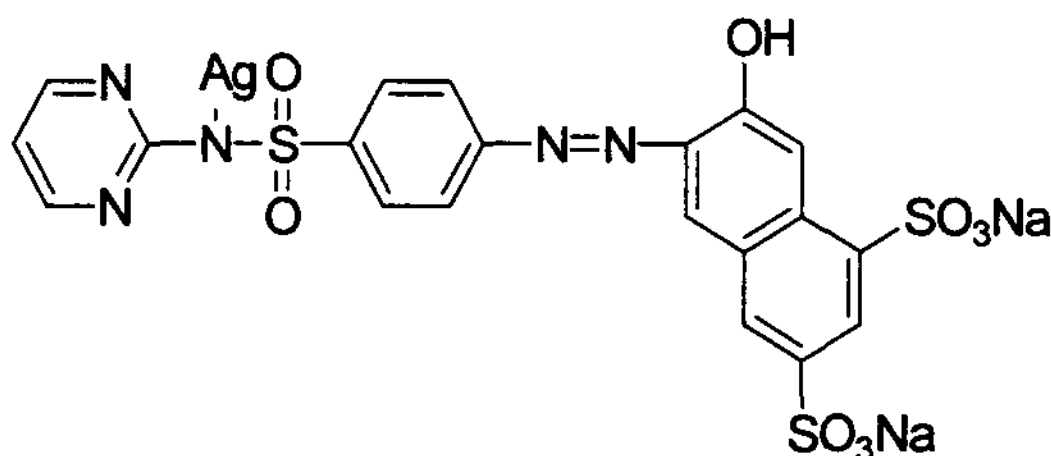


Fig. 2. Structure of synthesised dye.(Red 1)

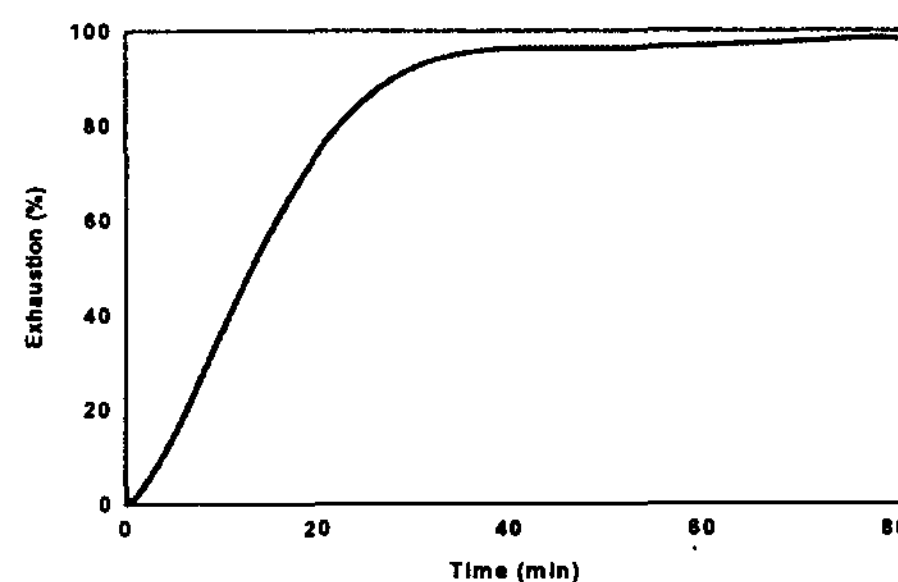


Fig. 3. Exhaustion of synthesised dye. (Red 1)

Table. 1. Antimicrobial activity of nylon fabrics dyed with antimicrobial dye. (Red 1, 3% o.w.f.)

Bacteria	Reduction ratio of colonies (%)	
	No laundering	20 times laundering
Staphylococcus aureus	99.9	99.9
Klebsiella pneumoniae	99.9	99.9

참고문헌

1. K. Venkataraman, *The chemistry of synthetic dyes*, V1,(1974).
2. S. C. Anand, J. F. Kennedy, M. Miraftab, S. Rajendran, *Medical textiles and biomaterials for healthcare*.