산성염료 가염형 폴리우레탄의 염착 특성 연구
Dyeing properties of acid dyeable polyurethane

김동빈, 정이석, 고준석

건국대학교 공과대학 섬유공학과

Abstract

Dyeing and fastness properties of acid dyeable polyurethane have been compared with those of regular polyurethane. The Exhaustion and color strength on acid dyeable polyurethane was relatively better than regular polyurethane at heavy depth dyeing. The washing fastness properties of acid dyes on acid dyeable polyurethane were similar to those of regular polyurethane.

1. 서 론

섬유용 폴리우레탄계 탄성 섬유는 캐주얼웨어, 이너웨어, 스포츠웨어를 비롯하여 기타 액세서리류 등에 폭넓게 적용되고 있으며 폴리에스터, 나일론, 면 등과 같은 상대사(hard fiber)와 함께 제직 또는 편직 되어 사용된다. 이때, 폴리우레탄의 의류용도 적용에 있어서 가장 큰 문제점 중 하나는 염착성 또는 견뢰도와 관련된 불량이다. 특히, 나일론/스판덱스 혼방제품의 경우 나일론 염색에 사용되는 산성염료가 스판덱스에 대한 충분한 염착성을 나타내지 못하므로 염색성이 상대적으로 우수한 상대사의 진한 색상과 대비되어 최종 제품의 외관 품위를 저하시키게 된다. 이러한 문제점은 이완 상태에서는 상대사가 폴리우레탄을 감싸주므로 뚜렷하게 관찰되지 않지만 제품을 신장시켰을 때는 하얗게 드러나는 현상으로 나타나게 된다.

본 연구에서는 나일론/스판덱스 혼방 제품에 있어서 산성염료에 대한 적절한 염색성을 확보하기 위해 기존의 폴리우레탄 제조사가 제시하고 있는 염착증진제(dye enhancer, DE)의 성능을 체계적으로 평가하고 염색성 및 견뢰도 특성을 분석하는 연구를 진행하였다.

2. 실 험

2.1 시약 및 시료

염료는 균염성 산성염료 Acid Fast Blue E-AGG(RIFA)와 불균염성 산성염료 Acid Cyanine 5R(RIFA)을 사용하였고 조제로는 균염제 Univadine PA new(Ciba)와 pH 조절제 Sera Con N-VS (Dystar) 등을

사용하였다. 피염물은 폴리우레탄이 염착증진제를 농도별로 함유한 제품을 10% 함량으로 일반 나일론과 혼방 편직 제품을 사용하였다.

2.2 염착증진제 함량별 폴리우레탄 염색 특성 및 견뢰도 시험

염착증진제 함량이 0, 5, 10%로 다른 폴리우레탄 시편(DE0, DE5, DE10)의 흡진율과 겉보기 색강도, 세탁 견뢰도를 두 가지 종류의 염료에 대하여 비교 측정하였다. 시편의 염색은 1.0, 3.0%owf 두 가지 농도를 액비 1:20으로 하여 98℃에서 40분간 실시하였다. 염색 후 잔욕을 분광광도계를 사용하여 흡진율을 측정하였으며 염색 후 건조된 피염물을 측색기를 사용하여 반사율을 측정하고 이를 f_k값으로 변환하여 겉보기 색강도를 비교하였다. 세탁견뢰도는 각 시편의 두 가지 염색 농도에 대해 ISO 105 C06 A2S의 방법으로 측정하였다.

3. 결과 및 고찰

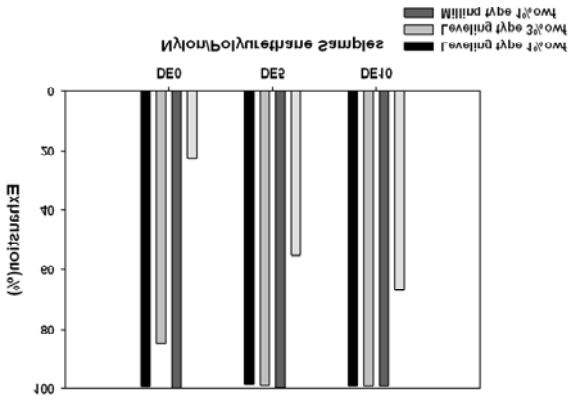

Fig. 1. Effect of dye enhencer content on dye. exhaustion(%)

Table 1. Washing fastness

	Change			
	Leveling type		Milling type	
	1%owf	3%owf	1%owf	3%owf
DE0	2-3	2-3	3-4	4
DE5	2-3	2-3	3-4	4
DE10	2-3	3	3-4	4

	Staining							
	Nylon				Cotton			
	1%owf		3%owf		1%owf		3%owf	
DE0	4	3	4	2-3	3-4	2-3	4-5	3
DE5	4	2-3	3	2	3-4	2	3-4	2-3
DE10	4	3	3-4	2-3	3-4	2-3	4-5	3

1%owf 염색에서는 흡진율이 100%에 가까운 우수한 결과를 보여 염착증진제 효과를 분별할 수 없었으나, 농색 염색(3%owf)시에는 흡진율의 증진효과가 뚜렷하게 관찰되었다. 반면, 세탁 견뢰도는 염착증진제의 함량에 따른 유의차를 나타내지 않았다.

감사의 글

본 연구는 지식경제부와 한국산업기술재단의 전략기술인력양성사업으로 수행된 연구결과임

참고문헌

1. Michael Szycher, "Szycher's Handbook of Polyurethanes", CRC Press (1999).
2. David Randall and Steve Lee, "The Polyurethanes Book", WILEY (2002).
3. 한국섬유공학회, "최신합성섬유", 형설출판사 (2001).

Tel.: +82-10-8995-2386; e-mail: kdongbin@konkuk.ac.kr