

Nylon ATY를 이용한 비의류용 직물의 역학특성 분석

최우혁, 김승진, 조진황, 문 찬*
 영남대학교 섬유패션학부, *(주)거성산업자재

Physical Properties of Nylon ATY Fabrics for Baggage

Woo-Hyuk Choi, Seung-Jin Kim and Chan Moon*
 School of Textiles, Yeungnam University, Gyeongsan, Korea
 *GEOSUNG Co. Ltd, Daegu, Korea

1. 서 론

가방용 소재에는 뛰어난 내마모성, 높은 인장 및 찢림 강도, 가벼움, 부드러운 터치, 빠른 건조, 관리용이 등의 물성이 요구되므로 Nylon 소재가 적합하다. 이러한 우수한 소재특성에도 불구하고 가방용 제품으로는 아직까지 소비 및 개발이 미흡한 나일론 코팅소재의 제직조건과 coating조건 cire가 공조건을 변화시켜 코팅직물을 시생산 하여 이들의 직물물성을 측정하고 그 물성에 영향을 미치는 인자들을 분석하여 Nylon 소재의 가방지용 제품 개발에 필요한 기초 연구를 수행 하였다.

2. 실 험

2.1. 시료

본 연구에서 사용한 원사는 선행연구¹⁾에서 분석한 ATY조건을 사용하였으며 3가지 제직조건과 5가지 후가공 조건을 변화시켜 총 15가지의 시료를 생산하여 분석하였다. Table 1은 제직조건과 후가공조건을 나타낸다.

2.2. 물성측정 방법

Table 2는 비의류용 직물(가방용)로 생산된 시료의 물성을 측정하는 방법을 나타낸다.

Table 1. 비 의류용 Nylon 직물의 제직조건 및 후가공조건

제직조건		Density (*/inch)		No.	후가공조건			직폭 (inch)	조직
No.	warp	wefc	cire		모달 횟수		type		
1	68	27	1	약 cire	2	68	평직		
			2	강 cire	2				
			3	x	1				
			4	x	2				
			5	x	3				
2	68	31	1	약 cire	2	68	평직		
			2	강 cire	2				
			3	x	1				
			4	x	2				
			5	x	3				
3	68	35	1	약 cire	2	68	평직		
			2	강 cire	2				
			3	x	1				
			4	x	2				
			5	x	3				

Cire 가공조건 temperature : 170°C, pressure : 85kgf/cm², speed : 30yd/min
 Coating 가공조건 temperature : 150°C, resin : PU, 안쪽횡수 (knife thickness) : 1㎜(1mm) 2회(1mm, 2mm), 3회(1mm, 2mm, 3mm), speed : 30yd/min

Table 2. 비 의류용 Nylon 직물의 물성 측정방법

구 분	측정장치	측정방법
인장특성	Testometric Co.(England) Model MICRO 350	KS K 0520
전단특성		Pure shear method
인열특성		KS K 0536
내수도	FX-3000-저수압법	KS K 0591
발수도	스프레이법	KS K 0590

3. 결과 및 고찰

3.1. 비 의류용 Nylon 코팅직물의 역학특성

Fig. 1 (a)는 인장강도를 나타내며 위사보다 bias 방향이 더 높은 인장강도를 보이며 위사밀도의 증가에 따른 인장강도의 변화를 보이지만 그 변화는 미미하다. 그리고 cire가공을 한 직물의 인장강도가 높게 나타났고 코팅횟수가 증가할수록 감소하는 경향을 보였다. 이는 코팅횟수가 증가할수록 경.위사가 응집되어 유동성이 감소되기 때문으로 사료된다. Fig. 1 (b)는 인열강도를 나타낸다. 위사방향이

경사방향보다 더 높은 인열강도를 보이며 위사밀도의 증가에 따른 변화는 미미하다. 그리고 cire 가공없이 1회 코팅한 직물이 가장 높은 인열강도를 보인다.

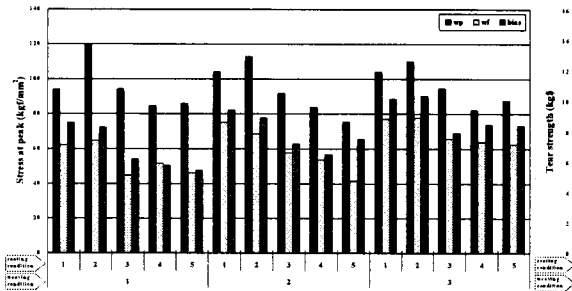


Figure 1. 인장강도

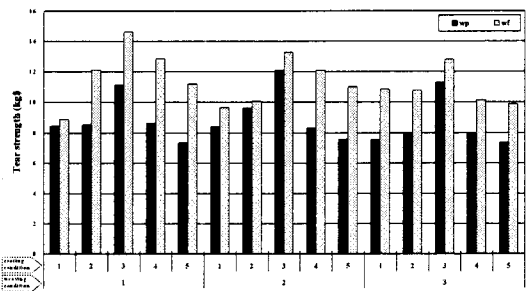


Figure 2. 인열강도

Fig. 3은 전단강성을 나타내며 위사밀도에 따른 전단강성에는 큰 변화는 보이지 않으며 5gf/cm의 하중에서 가장 큰 전단강성을 보인다. 그리고 제직조건 1, 2번군 시료들은 cire가공의 증가에 따라 전단강성이 증가하지만 3번군 시료들은 감소한다. Fig. 4는 내수도를 나타내며 위사밀도가 증가할수록 내수도는 증가하는 경향을 보인다. 이는 위사밀도가 증가함으로써 직물이 더욱 촘촘해지기 때문이라고 사료된다. 그리고 cire 가공없이 코팅한 직물이 더 높은 내수도를 보인다. Cire 가공을 1회 한 시료보다 2회 한 시료가 약 20mmH₂O정도 높은 값을 가진다.

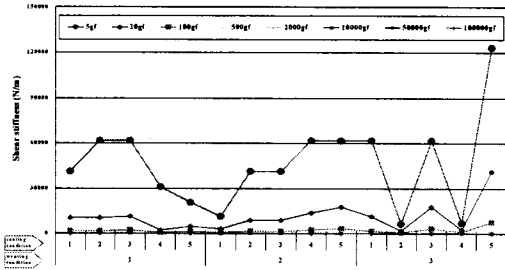


Figure 3. 전단강성

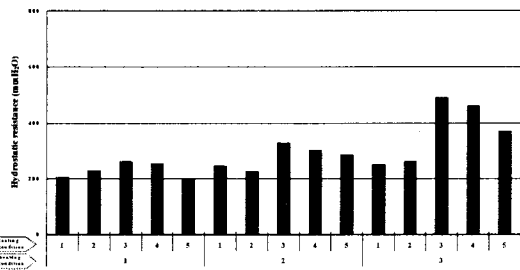


Figure 4. 내수도

모든 시료들이 일광견뢰도는 4.5grade, 발수도는 100%로 매우 높은 값을 보이고 있으며 제직조건이나 후가공 조건이 일광견뢰도와 발수도에 크게 영향을 미치지 않았다.

4. 결론

본 연구에서는 제직조건과 cire 및 코팅조건을 변화시켜 보다 좋은 내마모성과 높은 인장 강도를 가진 가방용 직물을 생산하기 위하여 최적의 제직조건과 cire 및 코팅조건을 도출한 결과는 다음과 같다. 제직 조건에 따른 직물 물성의 변화는 위사밀도가 증가할수록 내수도를 증가시키는 것을 알수 있다. Cire 가공횟수에 따른 물성의 변화는 인장강도, 인열강도를 증가시키는 것을 알수 있다. 코팅가공의 횟수에 따른 물성의 변화는 인장강도, 인열강도, 내수도를 감소시키는 것을 알수 있다. 이 연구 결과에 따르면, 인장강도, 인열강도, 내수도가 높은 위사밀도 35(本/inch)의 설계조건에서 cire 가공을 거치지 않고 1회 코팅을 한 시료가 가방지용 직물로 가장 적합하다고 사료된다.

5. 감사의 글

본 연구는 산업자원부와 한국산업기술재단의 지역혁신인력양성사업으로 수행된 연구결과임

6. 참고문헌

- 1) 최우혁, 김승진, 문찬 “비의류용 Nylon 소재의 ATY 가공조건에 따른 물성변화에 관한 연구”, 한국섬유공학회 Vol.40, No.1, p321-322, 2007.