

# 기능성 TPU 필름 이용 고감성 스포츠 소재 개발

김승진, 박준형, 김대호<sup>1</sup>

영남대학교 섬유패션학부, <sup>1</sup>(주)비에스지

## 1. 서 론

본 연구에서는 다양한 소재의 제품을 생산하기 위해 개선된 TPU film dot laminating 공정으로 제조된 TPU 필름을 이용한 스포츠 소재의 역학물성을 분석하고자 한다. 이를 통해 다양한 스포츠 소재에 적용하기 위한 TPU 필름 라미네이팅 제조 공정 기술을 확립하는데 본 연구의 목적이 있다.

## 2. 실 험

### 2.1 시료

Table 1에 TPU 필름을 라미네이팅 처리한 스포츠 직물 소재를 나타낸다.

Table 1. 직물시료

Item	Yarn		Fabric		
	경사	위사	폭(inch)	두께(mm)	조직
TPU-R2-01	PET DTY 75D	PET DTY 75D	58	0.26	Twill
TPU-R2-02	Nylon 30D +Nylon 20D	Nylon 30D +Nylon 20D	58	0.08	Rip
TPU-R2-03	Nylon 20D	Nylon 20D	57.8	0.09	Rip
TPU-R2-04	Nylon DTY 15D	Nylon DTY 15D	57.8	0.08	-
TPU-R2-05	PET DTY 75D	PET DTY 75D	58	0.20	Dobby
TPU-R2-06	Nylon 70D	Nylon 70D	58	0.14	-
TPU-R2-07	PET 75/72+Poly 도전 20/6 원착	PET 75/72+PET 도전20/6 원착	58	0.30	-

### 2.2 TPU 필름

Table 2에 TPU 필름 특성을 보인다.

Table 2. TPU 필름 특성

TPU 필름 특성	폭 (inch)	중량 (g/m <sup>2</sup> )	두께 (mm)	내수도 (mmH <sub>2</sub> O)	투습도 (g/m <sup>2</sup> /24hr)	내열성 (°C)	인장강도(N/cm <sup>2</sup> )	
							1방향	2방향
	60	22	15~17	10,000	8,182	170°C 용융현상 발생	4,076	3,634

### 2.3 라미네이팅 공정

TPU 필름이 적용된 스포츠 소재의 경우 라미네이팅 공정을 거친 후 발수가공 처리를 하는 것이 일반적이다. 하지만 이 경우 생산된 제품의 내수성이 저하되고 열에 의해 필름면이 용융되어 광택이 생기는 단점이 있다. 따라서 이런 문제를 해결하기 위해 본 연구에서는 원단에 발수처리를 한 후 TPU 필름을 라미네이팅 하는 것으로 공정도를 변경하였다. Fig. 1에 라미네이팅 공정도를 보인다.

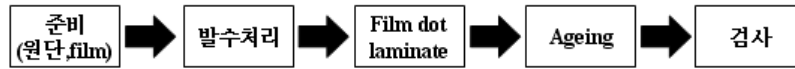


Fig. 1. TPU film dot laminating 공정

## 2.4 물성평가

Table 3에 TPU 필름이 적용된 스포츠 소재의 물성평가 방법을 나타낸다.

Table 3. TPU 필름이 적용된 스포츠 소재의 물성평가 방법

측정	측정방법	비고
내수도	Water pressure : 600mmH <sub>2</sub> O/min	ISO 811
투습도	Water법 (Temp : 32±1℃, Humidity : 50±2℃)	ASTM 96-00
	초산칼슘법 (Temp : 32±1℃, Humidity : 50±2℃)	JIS L 1099 B-1
세탁내구성	10 cycle washing	ISO 6330
인장특성	Testometric MICRO 350 정속인장기(CRE)	KS K 0520

## 3. 결 론

Fig. 2와 3은 TPU 필름이 적용된 스포츠 직물 소재의 내수성과 투습성을 나타낸다. TPU 필름을 2 layer type으로 직물에 라미네이팅하여 내수성과 투습성을 평가한 결과, TPU film이 본래 가지고 있는 성능보다 낮은 값을 보인다. 대체적으로 내수성은 8,000mmH<sub>2</sub>O 이상, 투습성은 Water법으로 6,000g/m<sup>2</sup>/24hr, 초산칼슘법으로 13,000~14,000 g/m<sup>2</sup>/24hr 이상의 값을 가진다.

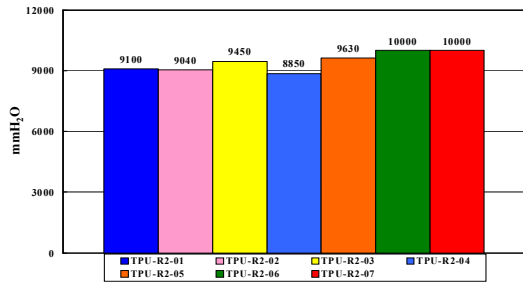


Fig. 2. TPU 필름이 적용된 스포츠 소재의 내수도.

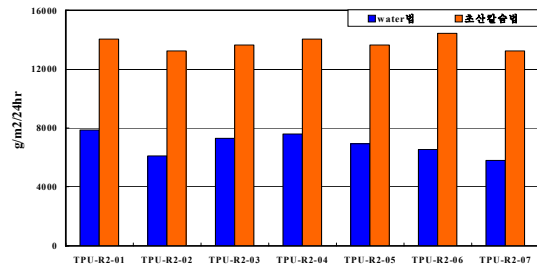


Fig. 3. TPU 필름이 적용된 스포츠 소재의 투습도(Water법, 초산칼슘법).

Fig. 4와 5는 TPU 필름이 적용된 스포츠 소재의 인장특성을 나타낸다. Fig. 4는 초기탄성률을, Fig. 5는 신장률을 나타낸다. 초기탄성률을 측정한 결과 평균적으로 100~250 kgf/mm<sup>2</sup>의 범위를 가지나 4번 시료의 경우 위사방향으로 초기탄성률이 다른 시료에 비해 2배 이상 높은 것으로 측정되었다. 신장률은 경·위사에 따른 차이는 큰 경향을 보이지 않았으며 7번 시료가 가장 높은 신장률을 나타내었고 경사방향 보다 위사방향으로 신장률이 매우 높은 값으로 측정되었다.

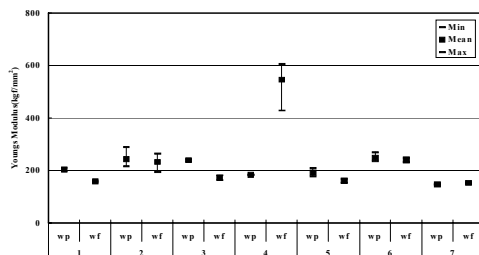


Fig. 4. Youngs Modulus.

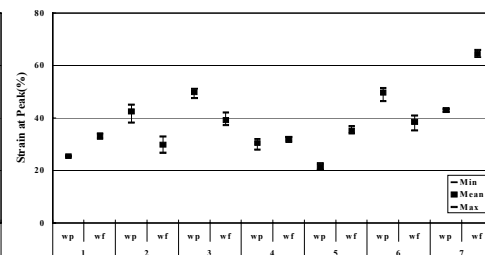


Fig. 5. Strain at Peak.

## 참고문헌

1. 최원현, 김승진, 한국섬유공학회 춘계학술발표회, 39(1), 162-163(2006).