

## 용출형 극세사와 저온 용착사를 이용한 인테리어 직물의 기계적 물성 개선<sup>+</sup>

권윤정 · 안영무\*

건국대학교 섬유공학과 교수, 한성대학교 의류패션산업전공 교수\*

## Improvement of mechanical properties of interior fabric using soluble micro-fiber and low melting PET

Kwon, Yoon-Jung · Ahn, Young-Moo\*

Professor, Department of Textile Engineering, Konkuk University  
Professor, Major in Apparel Fashion & Business, Hansung University\*

### Abstract

This research was made to manufacture the fabric for interior uses by spinning a low melting mono 4 denier PET staple fiber with a soluble 1.4 denier fine PET fiber. The blended yarn has a thickness ranging from 10's to 14's, and the soluble PET fine fiber was dissolved to make a pore in the polymer. Thereby a snap property was decreased and a resilience property was improved to be suitable for a functional synthetic leather. In order to attain the optimum condition, a mechanical property according to fineness, and mixing ratio of low melting polymer, warp density, weft density and blending ratio, and a heat contraction ratio according to blending ratio were experimented. The warp density, 220 T/inch of fine denier PET and the weft density, 64 T/inch of thick denier PET were generated to 4/4 both twill weave fabric having constant tensile property and thickness.

**Key Words** : low melting polymer(저온용착고분자), soluble micro-fiber(용해성 극세사), synthetic leather(인조가죽), snap property(찍임현상)

### I. 서론

천연가죽의 대체품에 대한 연구는 합성섬유와 합성수지의 기술이 발전한 20세기 중반부터 시작되었다. 직물이나 편성물에 영화비닐 수지를 도포하여

만든 비닐가죽으로부터, 직물이나 편성물에 폴리우레탄 수지나 나일론 수지를 가공한 합성가죽시대를 거쳐, 현재는 직물이나 편성물 대신 부직포에 폴리우레탄 수지를 습식가공하여 외관은 물론이고 구조나 성능 면에 있어서도 천연가죽과 유사한 인공가죽

<sup>+</sup> 이 논문은 2007년도 한성대학교 연구비 지원을 받아 수행하였습니다

의 시대를 맞고 있다<sup>1)</sup>.

듀폰사는 1960년 직물 보강재와 부직포로된 바탕 천에 폴리우레탄 수지를 습식가공하여 코팜이라는 3층 구조의 가죽 소재를 맨 처음 개발하였다.

인공가죽 소재의 개발은 천연가죽의 독특한 구조를 모방하는 것으로 부터 출발하였다. 인공가죽이란 부직포를 바탕으로 하고 주로 폴리우레탄 수지를 습식 함침시키거나 도포가공한 종래의 합성가죽과 구별된다. 또한 의류용 인공가죽은 부직포를 바탕으로 하되 그 구성성유는 0.3데니어 이하의 극세사라는 점이 특징이다<sup>2)</sup>.

인공가죽의 제조기술은 초극세 섬유 제조기술, 부직포 성형기술, 폴리우레탄 중합 및 가공기술, 염색 및 후가공기술 등이 망라된 첨단기술이 합쳐져서 만들어지는 복합소재이다. 인공가죽의 제조과정은 초극세 섬유로 부직포를 만들고 폴리우레탄 수지에 함침시킨다. 스무드형 인공가죽은 부직포에 폴리우레탄 수지를 도포하여 2층 구조로 만들고 표면가공시킨다. 스웨드형의 인공가죽은 표면층을 기모시킨 다음 염색하여 표면에 잔털이 생기게 한다<sup>3)</sup>.

부직포에 사용된 섬유의 종류와 섬도에 따른 인공가죽 역학적 특성은 같은 섬도에서는 나일론이 폴리에스테르보다 부직포가 유연하고, 같은 섬유에서는 섬도가 낮을수록 부직포가 유연하다고 알려져 있다<sup>4)</sup>.

의류용으로 사용되는 스웨드형 인공가죽은 0.2~0.001데니어 수준의 초극세 섬유가 3차원으로 치밀하게 짜여져 있어 구조면에서 천연가죽의 미세 피브릴 섬유다발 구조와 유사하다. 따라서 글씨효과는 물론이고, 의류용으로서의 중요한 물성도 천연 스웨드와 유사하며, 앞에서 언급한 천연 스웨드의 실용상의 결점들이 모두 극복될 뿐 아니라 천연가죽에 비해 많은 장점을 가지고 있다<sup>5)</sup>.

우리나라의 합성가죽의 소비는 주로 운동화, 가죽 의류, 골프장갑, 공, 스포츠 가방 등에 사용되고 있다.

본 연구는 폴리우레탄을 사용하지 않고 인테리어용 직물의 표면을 천연피혁과 같은 외관을 발현하기 위해 용출형 극세 섬유와 저온 융착사를 이용한 인테리어 직물을 개발한 연구이다. 지난 논문에서 소개한 폴리에스테르 용출형 극세사와 저온융착사를 이용한 최적의 방적조건과 인공가죽에 사용되는 바탕

천의 기계적 물성을 향상시키기 위한 최적의 제직조건을 찾았다.

## II. 연구방법 및 내용

### 1. 경사용 극세섬유의 제조

경사용 극세섬유의 제조에 관한 실험은 이전에 발표된 논문에서 잘 나타나 있다<sup>6)</sup>.

경사용 극세사는 비용출 성분을 폴리에틸렌테레프탈레이트로 하고, 용출성분을 가수분해 속도가 큰 이용성 폴리에스테르 폴리머로 하여, 이들을 다층 방사상으로 접합되도록 복합방사하여 제조하였다<sup>7)</sup>.

비용출 성분 중 티타늄디옥사이드(TiO<sub>2</sub>)의 함량을 1.0wt/PET로 첨가하여 광택을 줄이고, 드레이프성을 발현하도록 하였다. 용출 성분에 첨가제 5-sodium sulfo dimethyl isophthalate(DMS)와 Polyethylene glycol(PEG)를 사용하여 알칼리에 쉽게 용해되도록 하였다. 그리고 직물의 드레이프성을 향상시키기 위하여 TiO<sub>2</sub>함량과 첨가제 DMS, PEG 함량에 따른 물성 변화와 인테리어용 직물의 표면 변화를 관찰한 것이다.

이렇게 제조된 원사를 가연 하여 수축율이 매우 높은 고수축 폴리에스테르 원사와 공기 교각 시켜 극세사가 표면에 많이 돌출 할 수 있도록 이수축 혼섬사를 제조하고 이 이수축 혼섬사를 호부하여 경사로 사용하였다.

### 2. 위사용 저온 융착사의 합성

위사용 저온 융착사의 합성에 관한 실험은 이전에 발표된 논문에서 잘 나타나 있다<sup>6)</sup>.

폴리에틸렌 테레프탈레이트 주쇄에 이소프탈산을 전체 반복 단위 몰비로 30~40% 정도 공중합 시켰다. 이소프탈산의 경우는 32~33mol% 사이에서 완전비결정성 고분자로 전이되면 용점이 존재하지 않고 다만 연화점이 많이 존재한다. 따라서 공중합 단량체들은 폴리에틸렌 테레프탈레이트 주쇄에 kink 구조나 defect를 줌으로써 열결정화 또는 배향결정화를 방해하는 역할을 하도록 하였다. 또한 지방족

디올의 유연 분자쇄를 이용하여 유리 전이 온도를 낮추었다. 공중합체의 결정화도가 높을 경우, 용융 상태에서 냉각되어 결정상태가 되면 부피가 감소되어 중합체 내부에 보이드(void)가 생성되고 이로 인해 내부응력이 발생하면서 피응력체와 접촉이 어렵게 된다. 따라서 저온융착사는 도포성이나 젖음성 측면에서 중합도가 높아야 하므로 0.4~0.9 정도의 중합도를 갖도록 하였다.

### 3. 위사용 저온 융착사의 방적

일반적으로 모노 6데니어 이하의 이성분 열융착 섬유는 이성분간의 용융점도의 차이, 융점 및 유리 전이 온도의 차이, 그리고 결정화도의 차이 등으로 인하여 제사성에 큰 문제가 발생하나<sup>7)</sup> 본 연구에서는 모노 4데니어로 제사하였다. 또한 이성분 섬유의 경우 잠재수축(Latent crimp) 특성이 크고 저온 융착성분에 의한 권축발현 온도가 낮아져 과도한 열수축이 발생하게 된다. 본 연구에서는 방적사 제조 후 100W가 10~15%가 되도록 제사하였다. 링방적기를 이용하여 저온 융착 방적사를 제조하였다. 정방기의 스피들 속도를 15,000~18,000rpm 정도로 낮추어 저온 융착 방적사를 제조하였다.

### 4. 위사용 저온 융착사와 경사용 극세 이수축 혼섬사의 제직

인테리어용 직물의 경사로 개발된 분할형 극세 이수축 혼섬사를 직물의 표면에 80% 이상 균일하게 돌출시키기 위하여 직물은 5매 주자직으로 하였다.

저온 융착 방적사를 14~10's로 방적하여 64~84T/inch로 설계하였다. 위사에 사용한 그라운드사(Ground fiber)가 이성도로 직기의 각 feeder의 air압을 달리하여 제직하였다.

이때 사용한 이수축 혼섬 필라멘트의 섬도는 150 데니어 수준이었으며 열수축(100W)는 20% 이상인 원사를 사용하였다.

저온 융착 방적사에 사용된 원료는 LM : 4d × 51mm, LM/PET 65/35 14's, LM/CD 70/30 14's, LM/CD 90/10 14's들이 사용되었다.

저온융착방적사를 이용한 직물을 짜는데 사용된

직기는 A.J.L(Air Jet Loom) TOYOTA(일)의 기계를 사용하였다.

저온융착방적사를 이용한 직물의 조직은 단면 5매 Satin 조직과 양면 4/4 변형 Twill 조직을 사용하였다.

## 5. 직물의 기계적 성질 분석

저온융착방적사를 이용한 직물의 강신도 분석은 통상의 조건으로 인장 강신도 (KS K 0520)와 인열 강도(KS K 0536)를 각 시료에 대하여 5회 측정하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 저온융착사의 방적조건

저온 융착사의 방적조건은 <Table 1>과 같다. 방적사의 섬도 변화에 따른 강도변화와 저온융착사의 혼방비율에 따른 열수축 변화와 같은 물성들을 고찰하기 위해 4d × 51mm의 저온 융착사를 20's, 14's, 10's로 방적하였다.

### 2. 섬도 변화에 따른 물성 변화

인테리어용 직물은 고강력을 유지해야하므로 20's와 14', 10's의 태섬도사의 섬도 변화에 따른 강도와 신도의 변화를 측정하여 <Table 2>에 나타내었다. 실의 굵기가 가늘어질수록 강력이 저하되었고, 신도 역시 약간 감소하고 있음을 보여주었다.

### 3. 혼방 비율에 따른 물성 변화

섬도 14's로 방적한 실의 혼방 비율에 따른 물성을 평가하여 <Table 3>에 나타내었다. 100% 저온 융착사인 경우에는 가공 후 강도는 증가하나, 꺾임 현상이 발생하여 구김이 회복되지 않았다. LM/PET 65/35인 경우에는 강도는 높게 나타났으나 신도가 작게 나타나고 꺾임현상이 자주 나타났다. 이와 같이 이용성 폴리에스터 단섬유를 혼방하는 경우에는 강도저하가 있었지만 꺾임현상이 줄어들었고 LM/

CD 90/10인 경우에는 강도가 감소하지만 꺾임현상이 거의 나타나지 않았다. 이와 같이 저온용착사의 비율이 커질수록 강력은 감소하였고 신도는 증가하였으며 꺾임현상도 증가하였다. 따라서 꺾임현상을

줄이고 구김을 빨리 회복하도록 하기위해 이용성 폴리에스테르 단섬유를 혼방하여 가공 후 방적사 내부에 공극을 형성하도록 하는 것이 구김이 빨리 회복하도록 하는 요인이 됨을 알 수 있었다.

<Table 1> Spinning condition system of low melting polymer.

Sample	LM 4d× 51mm	
Spinning quantity	260g/min	
Spinning speed	49m/min	
OS value	42.54%	
T. DR	4.35	
Dryer temperature	60℃	
Fineness	4.0d	
Strength	3.63g/d	
Elongation	72.2%	
HS	5.97%	
Softening temperature	110℃	
Sample	LM 221	
IPA content	40mol%	
DEG	12mol%	
I.U	0.594	
COOH	23.4meq/Kg	
Color value	L	73.64
	a*	-1.69
	b*	3.61

<Table 2> Mechanical properties according to fineness

Sample	Load at Maximum(g)	Strain at Maximum(%)
20's	601.1	22.89
14's	699.4	23.15
10's	898.4	23.45

<Table 3> Mechanical properties according to blending ratio of low melting polymer having 14's fineness.

Sample	Load at Maximum(g)	Strain at Maximum(%)	Snap appearance*
LM 100%	699.4	23.15	Frequent
LM/PET 65/35	799.1	14.84	Frequent
LM/CD 70/30	619.4	17.34	Some
LM/CD 90/10	577.3	21.15	Rare

\* sensory assesment

#### 4. 혼방비율에 따른 열수축 변화

인테리어용 직물은 표면에 모우밀도를 증가시키기 위하여 용출형 극세사의 밀도를 크게 하여 제작하고 2차적으로 열수축가공에 의해 직물을 축소시켜 경사 밀도를 더욱 크게 해주는 과정을 거치므로 열수축 실험을 하였다.

<Table 4>는 섬도 14's로 방직된 여러 가지 원사의 열수축을 평가한 결과를 나타내었다. 열수축률은 저온융착사의 함량이 클수록 크게 나타났으며 LM/PET 65/35와 LM/CD 70/30인 경우에는 열수축률이 가공공정에 매우 적합한 16~18%의 범위로 나타났다.

<Table 4> Heat contraction ratio according to blending ratio

Sample	Heat contraction ratio(100w)
LM 100%	21.9%
LM/PET 65/35	16.1%
LM/CD 70/30	16.9%
LM/CD 90/10	19.3%

#### 5. 저온 융착 방직사를 이용한 제직

최적의 경사 밀도를 선정하기 위해 PCD 100/48 (용출형 극세사)과 HS 40/12(고수축사 수축율 25%)를 복합 가연하여 제조된 이수축 혼섬사를 경사로 사용하였다. 이때 PCD의 비용출 성분과 용출성분의 비율은 80 : 20 이었다. 위사로는 LM(저온융착사) 4d × 51mm와 CD(이용성 PET) 1.4d × 38mm를

70/30의 비율로 14's로 방직하여 위사로 사용하였다.

<Table 5>는 저온융착사 직물을 제작하는데 경사의 최적조건을 찾기 위해서 경사밀도변화에 따른 강도변화를 살펴본 결과를 나타낸 것이다. 경사밀도가 180 본/inch에서는 강도저하는 물론이고 과도한 슬립이 발생되었고, 200본/inch에서는 슬립발생은 없었지만 강도가 저하되었다. 240본/inch에서는 과도한 경사밀도로 제직이 불가능하여 데이터를 구할 수 없었다. 그러므로 저온융착방직사를 이용한 제직에서의 경사밀도는 140데니어사 220본/inch로 정하였다.

<Table 6>은 최적의 위사밀도를 선정하기 위해 경사밀도를 생지기준 220본/inch으로 고정하고 위사 밀도 변화에 따른 강도 변화 및 가동률을 평가한 결과이다. 위사는 LM/CD 70/30 14's와 ITY 140d를 1 : 1로 제작하였다. 위사의 밀도가 증가할수록 강력이 증가하여 70T/inch에서 최대의 강력을 갖지만 직기의 가동률이 78.5%로 크게 떨어지는 단점이 있다. 위사밀도가 낮을수록 제직성 및 생산성은 향상되나 강도가 저하되어 위사방향의 강력을 유지하면서 직기의 가동률을 99%로 유지하는 64T/inch를 최적의 위사밀도로 정하였다.

최적의 제직조건을 선정하기 위해 경사에는 극세 이수축 혼섬사를 사용하고 위사에는 저온 융착사를 사용하여 인테리어용 직물 생지를 제작하였고 그것의 직물조직, 직물 폭, 직물밀도, 중량 등에 관한 제특성을 <Table 7>에 나타내었다.

저온 융착 방직사에 사용된 원료는 LM : 4d × 51mm, LM/PET 65/35 14's, LM/CD 70/30 14's,

<Table 5> Strength changes according to warp density

Warp density	Tensile strength(Kg)		Tearing strength(Kg)		Remark
	Wp	Wt	Wp	Wt	
180 yarn/inch	67.42	38.31	48.15	56.35	Occurrence of strength drop and excess slip after finishing
200 yarn/inch	70.92	35.11	53.36	56.20	Strength drop after finishing
220 yarn/inch	87.94	35.92	57.48	53.64	Good property
240 yarn/inch	-	-	-	-	Inability to test due to bad weaving property

textile weave : Satin  
weft density : 64T

LM/CD 90/10 14's들이 사용되었고, 이수축 혼섬 필라멘트의 섬도는 150데니어 수준이었으며 열수축 (100W)는 16~18%인 원사를 사용하였다.

저온융착방적사를 이용한 직물의 조직은 단면 5매 Satin 조직과 양면 4/4 변형 Twill 조직을 사용하였다.

저온 융착 혼방사 100%를 인테리어용 직물의 그라운드사로 제작할 경우 기모장이 길어져 가공 후 직물 표면이 균일하지 못하므로 저온 융착 혼방사와 이수축 혼섬 필라멘트를 1:1로 제작하여 표면효과를 상승시키고 가공공정을 단순화 하였다.

경사에는 극세 이수축 혼섬사를 사용하고 위사에는 저온 융착사를 사용하여 제작한 인테리어용 직물 생지가 천연가죽과 유사하도록 기모가공 후 분할형 극세 이수축 혼섬사가 직물 표면에 80% 이상 균일

하게 돌출시키도록 직물의 조직을 단면 5매 Satin 조직과 양면 4/4 변형 Twill 조직으로 하였다.

혼방비율, 직물조직에 따른 경사와 위사방향의 인장강도의 변화와 신도의 변화를 <Table 8>에 나타내었다. 5매 주자직으로 제작한 직물보다 4/4능직으로 제작한 직물이 인장강도와 신도가 더 크게 나타났으며 regular PET를 사용하는 경우가 물성이 가장 크게 나타났다.

직물조직, 경사와 위사방향의 인열강도의 변화는 <Table 9>에 나타내었다. 인열강도는 직물조직과 혼방비에 따라 regular PET를 사용하는 경우에 다소 높게 나타났지만 그 외에는 큰 차이를 보여주지 않았다.

<Table 6> Strength and rate of operation according to weft density

Weft density	Tensile strength(Kg)		Tearing strength(Kg)		Rate of operation(%)
	Wp	Wt	Wp	Wt	
52T/inch	87.94	28.42	57.99	52.04	98.9
58T/inch	86.58	30.54	57.64	52.14	99.0
64T/inch	87.92	35.92	57.48	53.64	99.0
70T/inch	88.01	40.51	56.92	56.20	78.5

textile weave : Satin

<Table 7> Weaving specification of interior fabric

Sample	Warp	Weft	Weave	Width (inch)	Density (T)	Weight (g/yd)
S1	FTR 140/60 sizing 13,380 yarn	LM/PET 65/35 14's	Satin	66	64	333.9
S2	FTR 140/60 sizing 13,380 yarn	LM/CD 70/30 14's	Satin	66	64	332.5
S3	FTR 140/60 sizing 13,380 yarn	LM/CD 90/10 14's	Satin	66	64	331.0
D1	FTR 140/60 sizing 13,380 yarn	LM/PET 65/35 14's	Both Twill	65.5	83	372.6
D2	FTR 140/60 sizing 13,380 yarn	LM/CD 70/30 14's	Both Twill	65.5	83	366.3
D3	FTR 140/60 sizing 13,380 yarn	LM/CD 90/10 14's	Both Twill	65.5	83	360.8

<Table 8> Tensile strength according to blending ratio

Sample	Warp		Weft	
	Load at Maximum(Kg)	Strain at Maximum(%)	Load at Maximum(Kg)	Strain at Maximum(%)
LM/PET 65/35(Satin)	89.72	39.02	38.31	16.92
LM/CD 70/30 (Satin)	87.94	38.99	35.92	24.60
LM/CD 90/10 (Satin)	90.20	36.21	35.11	30.74
LM/PET 65/35(4/4Twill)	93.07	41.31	52.02	18.01
LM/CD 70/30 (4/4 Twill)	91.58	43.40	44.62	23.89
LM/CD 90/10 (4/4 Twill)	92.72	39.26	44.05	31.99

<Table 9> Tearing strength according to blending ratio

Sample No.		Load@ Pre-set Point 1 (g)	Load@ Pre-set Point 2 (g)	Load@ Pre-set Point 3 (g)	Load@ Pre-set Point 4 (g)	Load@ Pre-set Point 5 (g)	Mean (g)
Satin LM/PET 65/35	Wp	5967	6140	6442	6129	6038	6143.2
	Wt	6103	6130	6127	5926	5872	6031.6
Satin LM/CD 70/30	Wp	5916	5779	5641	5720	5688	5748.3
	Wt	5494	5561	5408	5254	5104	5364.2
Satin LM/CD 90/10	Wp	5176	5155	5244	5086	5079	5148.0
	Wt	5469	5800	5799	5550	5561	5635.8
Both Twill LM/PET 65/35	Wp	6120	6096	5888	6030	6011	6029.0
	Wt	5640	5430	5732	5674	5627	5620.6
Both Twill LM/CD 70/30	Wp	5619	5471	5652	5650	5469	5572.2
	Wt	4713	4948	4717	4644	5086	4821.6
Both Twill LM/CD 90/10	Wp	5818	5681	5621	5525	5736	5676.2
	Wt	5276	4930	5153	4924	4996	5055.8

#### IV. 결 론

천연가죽과 같은 외관을 구현하기 위해 용출형 극세섬유와 저온 용착사를 이용한 인테리어 직물을 개발하기 위해 4d × 51mm의 저온 용착사를 20's, 14's, 10's로 방직하여 섬도 변화에 따른 강도변화와 저온용착사의 혼방비율에 따른 열수축 변화와 같은 물성들을 고찰하였다.

인테리어용 직물은 고강력을 유지해야하므로 20's와 14', 10's의 태섬도사의 섬도 변화에 따른 강도와 신도의 변화를 측정하였는데 실의 굵기가 가늘어질수록 강력이 저하되었고, 신도 역시 약간 감소하고 있음을 보여주었다.

섬도 14's로 방직한 실의 혼방 비율에 따른 물성을 측정한 결과 꺾임현상을 줄이고 구김을 빨리 회복하도록 하기위해 이용성 폴리에스테르 단섬유를 혼방하여 가공 후 방직사 내부에 공극을 형성하도록 하는 것이 구김이 빨리 회복하도록 하는 요인이 됨을 알 수 있었다.

섬도 14's로 방직된 여러 가지 원사의 열수축을 평가한 결과 열수축률은 저온용착사의 함량이 클수록 크게 나타났으며 LM/PET 65/35와 LM/CD 70/30인 경우에는 열수축률이 가공공정에 매우 적합한 16~18%의 범위로 나타나 제작 후 열수축에 의해 직물밀도를 크게 해 인테리어용 직물 표면에 모우밀도를 크게 증가시켜 주었다.

PCD 100/48(용출형 극세사)과 HS 40/12(고수축사 수축율 25%)를 복합 가연하여 제조된 이수축 혼섬사를 경사로 사용하고 위사로는 LM(저온용착사) 4d × 51mm와 CD(이용성 PET) 1.4d × 38mm를

70/30의 비율로 14's로 방직하여 위사로 사용하여 제작하였다. 저온용착사 직물을 제작하는데 경사의 최적조건을 찾기 위해서 경사밀도변화에 따른 강도 변화와 슬립발생 정도를 살펴본 결과 경사밀도가 140데니어사 220본/inch인 경우에 최적의 조건임이 판명되었다.

최적의 위사밀도를 정하기 위해 경사밀도를 생지 기준 220본/inch으로 고정하고 위사밀도 변화에 따른 강도 변화 및 가동률을 평가한 결과 위사방향의 강력을 유지하면서 직기의 가동률을 99%로 유지하는 64T/inch인 조건이 최적의 위사밀도임이 판명되었다.

5매 주자직으로 제작한 직물보다 4/4능직으로 제작한 직물이 인장강도와 신도가 더 크게 나타났으며 regular PET를 사용하는 경우가 물성이 가장 크게 나타났다. 인열강도는 직물조직과 혼방률에 따라 regular PET를 사용하는 경우에 다소 높게 나타났지만 그 외에는 큰 차이를 보여주지 않았다.

저온 용착사 100%를 14's로 방직했을 때 꺾임 현상이 많이 발생하므로 방직사 내부에 공극이 필요함을 알 수 있었고 이 경우에 14's 이상으로 방직할 경우 약 700g 이상의 강도를 유지하여 인테리어용 직물의 최종 목표 물성을 발현할 수 있음을 알 수 있었다.

경사 밀도는 220본/inch(I.G 기준), 위사밀도 64T/inch가 적합하여 위사에 태섬도인 저온용착 방직사와 세섬도의 이수축혼섬사의 배열로 4/4 Twill양면조직을 짜서 균일한 표면을 얻을 수 있었고 이로 인해 최적의 강도 및 두께를 갖는 직물을 개발할 수 있었다.



### 참고문헌

- 1) Gillies M.T. (1979). *Nonwoven Materials Recent Developments*. NJ:Noyes Data Co., pp.71-106
- 2) Behery H.M. · Rust J.P. (1995). *Principles of Nonwovens II*, North Carolina; INDA, pp.657-674
- 3) Lunenschloss J. · Albrecht W. (1985). *Nonwoven Bonded Fabrics*. NY: John Wiley & Sons, pp. 282-314
- 4) 김경애 · 이미식 (1997). "알칼리 감량가공된 폴리에스테르 직물의 태에 관한 연구", *한국섬유공학회지*, 34(4), pp.232-239
- 5) 김종엽 · 우종렬 · 김승진 (1990), "부직포형 인공피혁 개발 동향", *한국섬유공학회지*, 27(3), pp.21-28
- 6) 안영무 (2003), "인테리어용 인조가죽을 위한 용출형 극세사와 저온 용착사의 제조", *한국생활과학회지*, 12(4), pp.529-537
- 7) 김성훈 (1995), "폴리에스테르 부직포의 니들펀칭 및 열 용착효과", *한국섬유공학회지*, 32(4), pp.351-357

---

접수일(2008년 9월 4일)

수정일(1차 : 2008년 9월 29일, 2차 : 10월 20일)

게재확정일(2008년 10월 27일)