

# Suit용 Wash & Wear 모직물연구

김진학, 박상운\*, 신훈식, 전병대  
한국생산기술 연구원, AZTECH WB

## 1. 서 론

양모의 구조적 특성상 형태안정성이 떨어지고 있으며, 물세탁이 불가능하고 드라이크리닝만 가능한 것으로 인식되고 있다. 모직물의 고급화는 부드러운 원료의 사용과 경량화에 의한 얇은 직물의 개발로 소비자의 요구에 부응하고 있다. 이러한 요구는 구김이 많이 생기고 수축현상이 발생하는 모직물의 방추성 또는 어떤 외부변형에 대한 회복성을 극대화 시킴으로서 착용시 또는 물세탁등의 변형과정 이후에도 그 모양과 성상을 유지 할수 있도록 형상 유지 가공법이 핵심기술이다.

이 기술의 내용은 양모의 화학적 및 물리적 구조의 특성을 활용하여 내부에 존재하는 약한 기교결합을 더 안정된 결합으로 바꾸어 외부변형에 의한 단백질 고분자의 운동 변형성을 제한 함으로서 가공시 또는 봉제시에 가해주었던 형태를 유지 혹은 기억하도록 함으로서 착용시 또는 세탁후 변형이 없도록하는 것이다.

## 2. 실 험

### 2-1. 시 료

경위사 번수 2/72<sup>8</sup>를 사염한 강연사를 사용하여 경위밀도는 인치당 68본, 59본으로 평직으로 제작하고 습식가공완료된 Wool 100% Tropical 직물을 사용하였다

### 2-2. 조 제

셋트 조제는 일본 제품인 수계열 반응형 우레탄 수지(New BAP)를 사용하였으며 침투제는 국산 Nonion 계면 활성제를 사용하고 세탁시에는 가정용 Wool Shampoo(애경)제품을 사용하였다.

### 2-3. 가공방법

#### ① 셋트 조제처리

New BAP 30%와 침투제 0.5% 용액을 만들어서 Mangle bath에 넣은 후 습식 완료된 포지를 Mangle에 30℃ pick up 65% 조건으로 padding 후 130℃ Over feed(O/F) 5% 조건으로 건조 후 다시 150℃ O/F 5% 조건으로 curing 시킨다.

#### ② 조제 처리후 공정

Semi Decatizing 후 Scouring M/C에서 50분 Soaping 후 탈수 건조하고 건식공정인 Shearing, Conti-Press, Full Decatizing 하여 가공 완료하였다.

### 2-4. 물성실험

#### ① 수축률 측정

가정용 세탁기를 사용하여 냉수(15℃)에서 세제는 Wool Shampoo 2%를 넣고 시료를 마킹하여 망속에 넣고 울코스로 세탁을 실시하고 1회, 5회, 10회, 15회 후 탈수하여 24시간 자연건조 상태에서 컷수변화를 측정하였다.

#### ② 견뢰도 시험

세탁 견뢰도는 KSK 0430 A-1법(40±2℃)으로 시험을 하였으며 드라이 견뢰도 시험은 KSK 0644 시험법으로 시험실시하고 침부 표준백포는 울포와 면포를 사용하였으며 시료의 변퇴색 및 침부 백포의 오염 판정은 Gray Scale로 비교 판정하였다.

#### ③ 직물의 역학적 특성시험

시료의 크기는 20×20cm의 크기로 절단하여 이를 KES-FB System을 이용하여 가공지의 역학적 특성치를 측정하고 신사용 하복지에 준한 감각 평가치를 계산하였으며 측정 결과치는 경사와 위사의 평균치로 하였다.

## 3. 결과 및 고찰

### 3-1 세탁수축률

Fig.1에서 나타난 바와 같이 일반가공분(a)은 세탁회수가 증가함에 따라 수축률이 계속증가 추세이나 셋트 가공분(b)은 1.5%정도에서 계속평행선을 유지하는 것으로 보아 수축현상이 일어나지 않음을 알 수 있으며 1회 세탁시 발생한 수축률은 완화수축이 포함된 것으로 봉제

전 스폰징 가공이 필요한 것으로 사료된다.

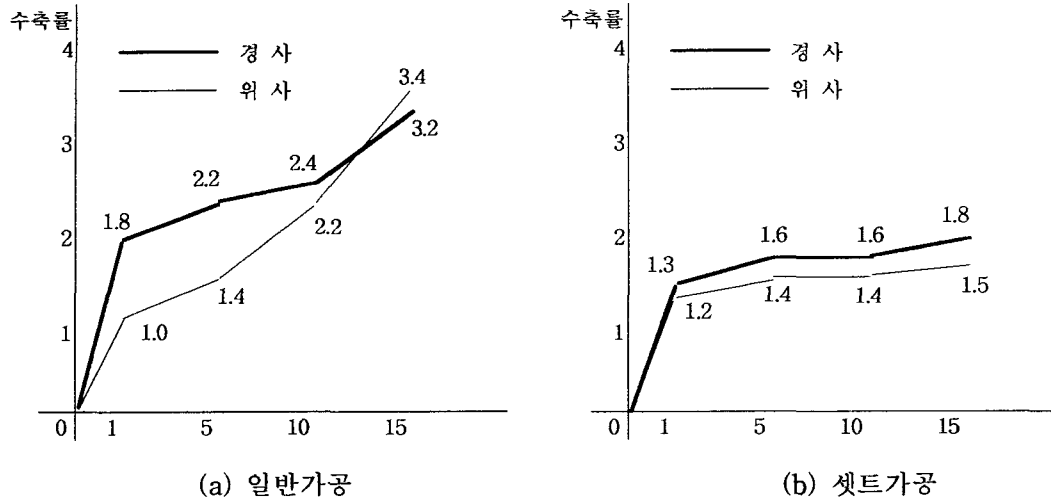


Fig1. 기계 세탁 수축률

### 3-2. 세탁견뢰도

Table 1에서 보는 바와 같이 일반가공, 셋트가공 구분없이 변퇴색, 이오염 공히 4-5급으로 양호한 수준이며 셋트조제처리로 인한 견뢰도 저하는 없다.

Table 1. 세탁견뢰도

		물세탁 견뢰도	드라이크리닝
일반가공	변 퇴 색	4-5	4-5
	이오염(울, 면)	4-5, 4-5	4-5, 4-5
셋트가공	변 퇴 색	4-5	4-5
	이오염(울, 면)	4-5, 4-5	4-5, 4-5

### 3-3. 태 평가

Fig2에서 보면 방축가공전과 후의 태 평가 결과 & T.H.V값이 2.72에서 3.12로 14.7% 향상되었으며 각 특성치에서 본다면 KOSHI(뻗뻗함)는 전후 1.8%증가로 소폭 향상되었다. 이는 굽힘성과 관련이 있는 사항으로 직물의 밀도가 동일함으로 비슷한 결과가 나온 것으로 사료됨. FUKURAMI(부피감과 부드러움)에서 32.67%나 상승되었다. 이는 조제처리로 부풀어 오름현상이 나타난 것으로 생각되며 꾸짐, 수축률감소에도 효과가 있는 것으로 사료된다. 드레이프성이 없는 뻗뻗함을 표시하는 HARI의 값이 5.67%로 소폭 증가 하였으며 파삭파삭

함을 표시하는 SHARI의 값은 6.98%증가로 이는 강연사 직물의 느낌은 더욱 향상됨을 보여 주고 있다.

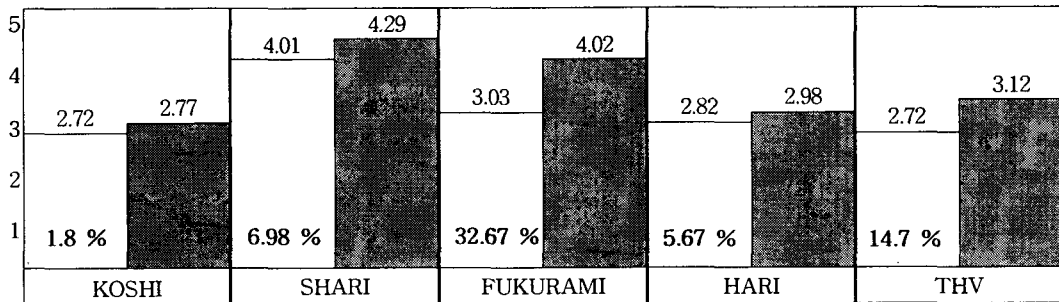


Fig2. 셋트가공 전후 직물의 태평가 결과

### 3-4. 직물의 역학 특성

Table 2에서 나타난 역학 특성에서 셋트 가공을 함으로서 인장특성인 LT, WT는 감소되 나 회복도(RT)는 증가되며, 굽힘특성은 향상되나 전단특성은 감소되고 표면 마찰계수는 증가하며 압축시 선형도는 증가하나 압축에너지, 회복도는 변화가 거의 없다. 두께는 약간 증가현상을 보이고 무게도 증가하는 경향이 있다.

Table 2. 기본적 역학적 성질들의 역학적 특성치

Property	Symbol	일반가공	셋트가공	증감률
TENSILE.	LT (-) 선형도	0.746	0.650	△12.87
	WT (gf·cm/cm <sup>2</sup> ) 인장에너지	14.32	13.60	△5.03
	RT (%) 회복도	54.40	58.07	6.75
BENDING	B (gf·cm/cm) 굽힘강성	0.056	0.061	8.9
	2HB (gf·cm/cm) 이력	0.0134	0.0164	22.39
SHEAR	G (gf/cm·degree) 전단강성	0.63	0.44	△30.16
	2HG (gf/cm) φ=0.5 일 때 이력	0.42	0.23	△45.24
	2HG5 (gf/cm) φ=5 일 때 이력	1.28	0.89	△30.47
SURFACE	MIU (-) 마찰계수	0.135	0.143	5.93
	MMD (-) MIU 평균편차	0.0198	0.019	△4.04
	SMD (micron) 기하학적 거칠기	5.73	7.18	25.31
COMP	LC (-) 선형도	0.355	0.380	7.04
	WC (gf·cm/cm <sup>2</sup> ) 압축에너지	0.075	0.074	△1.33
	RC (%) 회복도	60.34	59.95	△0.64
THICK WEIGHT	T (mm) 0.5gf/cm <sup>2</sup> 일 때 두께	0.437	0.444	1.60
	W (mg/cm <sup>2</sup> ) 단위면적당 무게	14.6875	15.2866	4.08

#### 4. 결 론

1. 일반 모직물에서는 세탁회수별 수축현상이 계속일어나 물세탁이 불가능하여지나 셋트가공을 함으로서 세탁회수별 수축률차이는 거의 없다는 것을 알 수 있었다.
2. 일반 모직물가공과 셋트가공 공히 세탁견뢰도가 우수함을 알 수 있었으며 이는 셋트가공처리를 함으로서 세탁견뢰도가 떨어지지 않음을 알 수 있었다.
3. 하복지에서는 셋트가공을 함으로서 THV가 증가함을 알 수 있었다.
4. 하복지에서 셋트가공을 함으로서 인장특성에서 회복도가 증가하며 굽힘특성, 두께, 무게의 증가현상이 있음을 알 수 있었다.

#### 감사의 글

본연구는 중소기업 부품·소재 공동 개발 사업(Suit용 Wash&Wear 모직물 및 제품 개발)의 연구결과의 일부로서 관계기관에 감사의 뜻을 전한다.

#### 참고문헌

1. R.S. Asquith(eds), Chemistry of Natural Protein Fibers. p267(1997)
2. 전봉수“형상유지 양모직물개발” 성균관대학교 (1996, 11월)
3. S.Kawabata, "The Standardization and Analysis of Hand Evaluation", (2nd edition), The Textile Machinery Society of Japan, Osaka, Japan, pp28-51 (1980)