

## 세탁후처리제가 편성물의 역학적 특성치에 미치는 영향

김희은

경북대학교 의류학과

### Effect of Aftertreatments for Washing on Mechanical Properties of Knitted Fabrics

Hee-Eun Kim

Dept. of Clothing and textiles, Kyungpook National University, Daegu, Korea

**Abstract :** This study investigated the effect of aftertreatments such as using the softener or starch on the mechanical properties of knitted fabrics. The mechanical properties of fabrics, hand value(HV) and total hand value(THV) were measured and calculated by the KES-F system. The main results are as follows: The values of tensile energy(WT), coefficient of friction(MIU) and geometrical roughness(SMD) were increased by softener but decreased by starch treatment. However, the values of tensile linearity(LT), bending(B, 2HB), thickness(T) and weight(W) were increased by starch but decreased by softener treatment. Tensile resilience(RT) was increased not only by softener but also by starch treatment. It showed that the levels of FUKURAMI, NUMERI and SOFUTOSA were increased by the treatment of softener and the levels of KOSHI and SHARI were increased by the treatment of starch. Total hand value(THV) was lower in fabric with starch treatment than fabric with none treatment.

**Key words :** softener, starch, hand value(HV), total hand value(THV)

#### 1. 서 론

인간과 접하여 사용되고 있는 재료의 성능평가는 인간의 오감에 의해 이루어진다. 특히, 인체를 싸고 있는 의복재료의 성능은 주로 촉각과 시각에 의해 평가된다. 즉, 인체의 움직임과 그 적합성, 피부접촉시의 부드러움, 신체와 직물간의 공간형성능 등의 역학적 적합성과 열수분이동을 통한 인체 열평형과의 생리적 적합성 등의 평가이다. 이중 역학적 적합성에 대해서는 손으로 만져서 평가하게 된다.

직물의 기본적 역학적 성질에 의한 종합태의 객관적 평가방법이 1972년 일본 교토대학의 川端교수를 위원장으로 하여, 태판단의 숙련 기술자를 중심으로 일본섬유기계학회의 연구위원회로서 태계량과 규격화연구위원회(Hand Evaluation and Standardization Committee, HESC)가 조직되면서 연구가 시작되었다(川端, 1980). 객관적인 평가 시스템에 있어서, 직물의 기계적인 성질은 KES-F1~4로 불리는 기계를 이용하여 낮은 하중하에서 측정되었고, KES-F7(Thermo-labo)로는 온열적인 테스트를 실시하였고, 여기에서 얻어진 직물의 성질은 방정식을 이용하여 직물의 hand value로 변환되었다(川端와 丹羽, 1980).

역학량-기본태식 변환식, 기본태-종합태 예측식이 섬유제품의

최종용도의 생산 및 소비의 각부분에 있어서 실용화되어 있는데, 직물의 태는 촉감, 시각, 미적감각 등의 관능량과 이와 관련된 직물의 물리량을 종합한 품질과 품위를 나타내고 있다. 따라서 현대의 섬유 및 의류산업에 있어서 고품격의 제품생산을 위해 그 중요성이 크게 부각되고 있어 KES-F 시스템(Kawabata's Evaluation System for Fabric)을 이용한 연구는 꾸준히 이루어지고 있다.

직물의 각종 구성조건이 태에 미치는 영향(松平 등, 1984, 瀬戸와 丹羽, 1990), 한복지의 태평가(성수광 등, 1987, 1988, 성수광과 권오경, 1989) 등 직물의 원사 및 직물의 제작에 관련된 태의 연구는 활발히 이루어져왔다. 또, 보다 아름답고 패적한 의복을 위한 steam press(塩見와 丹羽, 1980)나 접착점 접착(金山와 丹羽, 1980) 등의 가공처리, 의복착용후의 오염제거 혹은 의복의 피로를 완화시키기 위한 세탁(諸岡와 丹羽, 1986)에 의한 역학적 성질의 변화에 대한 연구도 있다. 그러나, 대전방지와 유연효과를 증대시키기 위한 섬유유연제처리, 통기성을 좋게하고 시원하고 땃뜻한 느낌을 주기 위한 세탁풀처리 등도 일상생활에서 의류관리에 많이 이용되는 후처리임에도 불구하고 이와 관련된 역학성능에 대한 연구는 부족한 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 일반 가정용 세탁후처리제인 섬유유연제(softener)와 세탁풀(starch)처리에 의한 편성물의 역학적 성질의 변화와 태값을 측정하고자 한다.

## 2. 연구방법

### 2.1. 시료

사용한 시료는 시판중인 여름용 백색 티셔츠로 시료의 특성은 Table 1에 표시한 바와 같다. 섬유유연제를 처리한 2종의 시료와 세탁풀을 처리한 2종의 시료 그리고 아무런 후처리제를 사용하지 않은 무처리 1종 등 총 5종을 시료로 사용하였다.

### 2.2. 실험방법

**세탁후처리제 사용 :** 시판되고 있는 약산성계 섬유유연제를 섬유부착농도가 각각 2%와, 6%가 되도록 처리하였고, 세탁후 처리용 액체풀은 섬유부착농도가 각각 2.5%, 5%가 되도록 처리하였다. 섬유유연제와 세탁후처리용 액체풀은 일본에서 시판되고 있는 (주)KAO의 상품명 “하밍구(섬유유연제)”와 “키핑구(액체풀)”를 사용하였다.

섬유유연제의 농도를 각각 2%, 6%, 액체풀을 각각 2.5%,

Table 1. Specication of the untreated T-shirts

Yarn density ( $\text{cm}^{-1}$ )	wale 15.0, course 20.4
Thickness (mm)	$0.43 \pm 0.01$ (pressure of $2.5 \text{ gf/cm}^2$ )
Weight ( $\text{g/m}^2$ )	$157.4 \pm 1.1$

Table 2. Treatments of the T-shirts

Sample	Treatments	Concentration
A	softener	6.0%owf
B	softener	2.0%owf (standard treatment)
C	none	
D	starch	2.5%owf (standard treatment)
E	starch	5.0%owf

owf; on the weight of fabric

5%로 정한 것은 전자는 권장농도이고 후자는 손으로 만져서 농도의 차가 구별이 되는 한계농도에 관한 예비실험결과에 따라 정해진 농도이다. 세탁후처리제를 사용하기 이전에 티셔츠를 5회 세탁하였으며, 처리천의 구체적인 처리방법 및 시료 표식은 Table 2에 나타낸 바와 같다.

**역학적특성의 측정 :** 역학적특성의 측정을 KES-F 시스템을 이용하여 인장특성, 굽힘특성, 전단특성, 압축특성, 표면특성 및 두께와 중량의 16항목 특성치를 표준계측 조건하에서 측정하였으며 측정항목 및 특성치의 내용은 Table 3과 같다. 실험실의 조건은  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ,  $65 \pm 2\%\text{RH}$  상태로 하였다.

**태값 산출 :** KES-F system에 의해 구해진 16종의 역학적 특성치로부터 태값 산출식을 knitted fabric을 기준으로 얇은 여름 철용인 KN-403-KTU에 적용하여 KOSHI, FUKURAMI, NUMERI, SHARI, SOFUTOSA등 Hand Value(HV)를 산출하였다(坂口 등, 1986).

직물의 역학량에서 기본태를 구하기 위한 변환식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{HV} &= C_0 + C_1 \frac{X_1 - \bar{X}_1}{\sigma_1} + C_2 \frac{X_2 - \bar{X}_2}{\sigma_2} + \dots \\ &= C_0 + \sum_{i=1}^{16} C_i \frac{X_i - \bar{X}_i}{\sigma_i} \end{aligned}$$

여기서,  $X_i$ : i번째의 측정된 역학특성치 또는 그 대수변환치(어떤 특성을 대수로 하는가는 Table 4를 참조)

$\bar{X}_i$ ,  $\sigma_i$  :  $X_i$ 의 평균치 및 표준편차

$C_0$ ,  $C_i$  : 정수

$X_i$ (=1, ..., 16)의 순서는 각식에 따라 다르다.

한편, 종합태값(Total Hand Value, THV)의 산출은 HV를

Table 3. Characteristic values of basic mechanical properties and measuring apparatus for fabrics

Properties		Description	Unit	Apparatus
Tensile	LT	Tensile linearity	none	
	WT	Tensile energy	$\text{gf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$	KES-FB1
	RT	Tensile resilience	%	
Bending	B	Bending rigidity	$\text{gf} \cdot \text{cm}^2/\text{cm}$	
	2HB	Hysteresis of bending moment	$\text{gf} \cdot \text{cm}/\text{cm}$	KES-FB2
Shearing	G	Shear stiffness	$\text{gf}/\text{cm} \cdot \text{deg}$	
	2HG	Hysteresis of shear force at 0.5 deg. of shear angle	$\text{gf}/\text{cm}$	KES-FB1
	2HG5	Hysteresis of shear force at 5 deg. of shear angle	$\text{gf}/\text{cm}$	
Compression	LC	Linearity of compression-thickness curve	none	
	WC	Compressional energy	$\text{gf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$	KES-FB3
	RC	Compressional resilience	%	
Surface	MIU	Coefficient of friction	none	
	MMD	Mean deviation of MIU	none	KES-FB4
	SMD	Geometrical roughness	$\mu\text{m}$	
Thickness Weight	T	Thickness at pressure of $0.5 \text{ gf}/\text{cm}^2$	mm	KES-FB3
	W	Fabric weight	$\text{mg}/\text{cm}^2$	Balance

**Table 4.** Constant parameters of equation for translating mechanical values into primary hand values

(a) $X_i$ , $\bar{X}_i$ , $\sigma$ , table				(b) $C_i$ table										
	i	$X_i$	$\bar{X}_i$	KOSHI		FUKURAMI		NUMERI		SHARI		SOFUTOSA		
				i	$C_i$	i	$C_i$	i	$C_i$	i	$C_i$	i	$C_i$	
	0			0	4.4473	0	4.5531	0	4.4741	0	4.8480	0	5.4268	
Tens.	1	LT	0.8025	0.0529	6	0.9934	9	-0.1760	12	0.2659	14	1.1399	4	-1.4986
	2	logWT	1.3128	0.0275	7	-0.0264	10	1.9067	13	-0.7744	13	0.1485	5	0.1686
	3	logRT	1.3767	0.0296	8	0.4165	11	0.7942	14	-0.5855	12	-0.1527	9	0.0369
Bend.	4	logB	-1.6019	0.1849	4	0.5064	15	-0.0193	1	-0.5771	10	-0.5692	10	0.4689
	5	log2HB	-1.5137	0.1479	5	0.3654	16	0.4399	2	0.1155	11	-0.2623	11	0.6007
	6	logG	0.1144	0.0921	15	-0.1568	12	-0.1182	3	0.0370	9	0.1401	1	-0.1666
Shear	7	log2HG	0.5471	0.1367	16	0.2789	13	-0.4141	9	-0.1159	4	0.5975	2	-0.1201
	8	log2HG5	0.4929	0.1251	1	-0.2437	14	0.1194	10	0.0596	5	-0.1113	3	-0.1568
	9	LC	0.3436	0.0106	2	-0.1740	1	-0.0169	11	0.1909	1	0.1786	12	-0.1025
Comp.	10	logWC	-0.5485	0.0155	3	0.0931	2	0.2347	6	-0.3309	3	0.0492	13	-0.1300
	11	RC	40.4099	1.5539	9	-0.1255	3	-0.1000	7	-0.5271	2	-0.0307	14	0.0027
	12	MIU	0.2089	0.0155	10	0.1252	6	-0.3254	8	0.7595	16	-0.1966	6	0.0846
Surf.	13	logMMD	-1.7449	0.0362	11	0.0119	7	-0.4482	4	-0.1462	15	-0.0113	7	0.0080
	14	logSMD	0.5740	0.0314	12	-0.0125	8	0.8427	5	0.0713	8	0.1770	8	0.0080
	15	logT	-0.3426	0.0144	13	0.1037	4	-0.2441	15	-0.0420	6	-0.0284	15	0.0067
T&W	16	W	15.9574	0.2259	14	0.0276	5	0.1412	16	0.0048	7	0.0135	16	-0.0507

**Table 5.** Constant parameters of HV-THV translation equations

i	$Y_i$	$C_{i1}$	$C_{i2}$	$M_{i1}$	$M_{i2}$	$\sigma_{i1}$	$\sigma_{i2}$
1	KOSHI	-0.5767	0.3216	4.8531	27.0119	1.8600	20.2091
2	FUKURAMI	-0.3755	0.3454	3.8757	19.4980	2.1158	19.2372
3	SHARI	0.6103	-0.3236	4.9534	27.1427	1.6146	17.3714

For Summer Use (eq. KN304-S) (N=68)

이용하여 KN-304-SUMMER식에 의해 THV로 변환된다(坂口 등, 1986).

$$THV = 3.1466 + \sum_{i=1}^3 Z_i$$

$$\text{여기서, } Z_i = C_{i1} \left( \frac{Y_i - M_{i1}}{\sigma_{i1}} \right) + C_{i2} \left( \frac{Y_i^2 - M_{i2}}{\sigma_{i2}} \right)$$

$Y_i$  : 기본적 태의 HV

$M_{i1}$ ,  $M_{i2}$ ,  $\sigma_{i1}$ ,  $\sigma_{i2}$ ,  $C_{i1}$ ,  $C_{i2}$ 는 Table 5에 나타나 있다.

### 3. 결과 및 고찰

섬유유연제 및 세탁풀의 처리농도에 따른 시료의 역학적 특성과 태값의 측정결과를 보면 다음과 같다.

#### 3.1. 시료의 역학적 특성의 변화

시료의 인장특성, 굽힘특성, 전단특성, 압축특성, 표면특성의 변화를 Table 6에 정리하였으며 그 구체적인 것에 대해 살펴보면 다음과 같다.

**인장특성 :** 섬유유연제 및 세탁풀의 처리농도에 따른 천의 늘어지기쉬움 및 회복성과 관련된 인장특성치 즉 인장선형성(LT),

인장에너지(WT), 인장레질리언스(RT)의 변화를 나타낸 것이다. LT가 작을수록 작은 힘에도 잘 늘어 나는 것을 의미하며 RT가 큰 것은 회복성이 커서 안정성이 있음을 의미한다(Niwa, 1983).

무처리천(시료 C)에 비해 섬유유연제처리천(시료 A, B)가 더 낮은 LT값을 나타냈고, 세탁풀처리천(시료 D, E)가 더 높은 LT값을 보여주고 있다. 즉, 2%의 섬유유연제를 처리한 시료 B는 LT가 가장 작아 직물의 초기 인장이 쉬울것으로 보인다. 또한, 인장-신장 곡선의 면적으로 정의 되는 인장 에너지 값인 WT도 시료 B에서 가장 커 인장이 쉬울것으로 생각된다. RT값은 무처리천에서 가장 작게 나왔으며 섬유유연제 및 세탁풀처리를 한 천보다는 인장에 대한 형태 안정성이 작은 것으로 나타났다.

**굽힘특성 :** 단위길이당 굽힘강성(B) 및 굽힤히스테리시스(2HB)의 값이 적으면 천의 탄력이 풍부하고 부드러운 신체의 곡선을 나타내는 실루엣을 형성하며, 값이 클수록 잘 굽혀지지 않으며 뱃뻣한 느낌의 실루엣을 형성한다. 섬유유연제처리천(시료 A, B)가 무처리천(시료 C)에 비해 낮은 B, 2HB값을 나타냈고 세탁풀처리한 천(시료 D, E)는 더 높은 값을 나타냈다. 세탁풀처리농도가 클수록 굽힘에 대한 구김저항성이 감소되고 착용에 의한 형무너짐이 생기기 쉬운 것으로 해석할 수 있다.

**Table 6.** Mechanical properties in 5 samples

Parameter	Sample				
	A	B	C	D	E
Tensile	LT	0.7771	0.7462	0.7843	0.8323
	logWT	1.3315	1.3345	1.3317	1.2905
	logRT	1.3988	1.3623	1.3440	1.3632
Bending	logB	-1.7530	-1.7545	-1.6696	-1.5100
	log2HB	-1.7011	-1.6271	-1.4634	-1.4425
Shearing	logG	0.0347	0.0492	0.0755	0.1563
	log2HG	0.3939	0.4367	0.5391	0.6505
	log2HG5	0.3483	0.4023	0.4769	0.5903
Compression	LC	0.3435	0.3469	0.3588	0.3388
	logWC	-0.5400	-0.5445	-0.5494	-0.5743
	RC	41.5690	41.7598	38.7620	41.2845
Surface	MIU	0.2172	0.2186	0.2112	0.2158
	logMMD	-1.7873	-1.7122	-1.7167	-1.7282
	logSMD	0.6277	0.5558	0.5541	0.5558
Thickness	logT	-0.3524	-0.3579	-0.3480	-0.3284
Weight	W	15.8458	15.8083	15.7358	16.1517
					16.2450

**전단특성 :** 전단강성(G)과 전단각  $\delta = 0.5^\circ$  와  $\delta = 5^\circ$ 에서의 전단히스테리시스 폭(2HG, 2HG5)의 변화를 나타낸 것으로 2축 이상의 변형이 수반되는 전단특성은 굽힘특성과 함께 신체곡면과 융합되기 쉽고, 동작시 인체의 변형에 따르거나 드레이프성에 영향을 미치는 요소로서 의복착용시의 외관, 형태, 착용감 등 밀접한 관계를 갖는다.

G, 2HG, 2HG5 모두 무처리천(시료 C)에 비해 섬유유연제 처리천(시료 A, B)의 경우는 농도가 짙을수록 감소하였으나, 세탁풀처리한 천(시료 D, E)의 경우는 농도가 짙을수록 수치가 증가하였다. 이러한 것은 형태안정성이 좋지않음을 의미하며, 변형후 잔류 응력이 남게되고 비틀림등이 존재하게 되므로 외관특성의 저하를 초래한다고 할 수 있다.

**압축특성 :** 압축특성은 압축선형도(LC), 압축에 필요한 에너지(WC), 압축레질리언스(RC)의 변화를 나타낸 것이다. 천의 풍만감 및 두께와 밀접한 관계를 가지는 압축특성치중 압축레질리언스(RC)는 섬유유연제처리(시료 A, B) 또는 적정농도의 세탁풀처리천(시료 D)에 의해 증가하여 압축에 대해 더 유연하고 압축탄성이 풍부한 것으로 나타났다. 특히 권장농도의 섬유유연제나 세탁풀을 사용하였을 경우가 다른 농도에 비해 그 성능

에서 최고값을 나타낸 것을 알수 있다.

**표면특성 :** 세탁후처리제사용에 따른 천의 표면성질인 평균마찰계수(MIU), 마찰계수의 평균편차(MMD), 표면거칠기(SMD)의 변화를 나타낸 것이다. 섬유유연제처리에 따라 MIU는 증가하는 경향을 보였으나, 세탁풀을 과다사용한 시료 E에서는 감소하는 결과를 보였다. 마찰계수의 MMD는 처리농도가 강한 쪽이 무처리천에 비해 낮은 값을 나타내고 있다. 전반적으로 섬유유연제 또는 세탁풀을 처리함으로서 마찰계수는 감소하는 경향을 보이는데 이는 미끌어짐이 쉽게되어 천의 표면 평활성이 증가한다는 것을 의미한다. 또한 표면의 거칠기를 나타내는 SMD는 무처리천(시료 C)가 가장 낮은 값을 나타냈고 강한 농도의 세탁후처리제를 사용한 시료 A, E에서 더 큰 값을 나타냈으며, 특히 시료 A에서 가장 높은 값을 나타내고 있는데 이러한 결과는 많은 양의 섬유유연제가 섬유율에 부착되어 표면이 두드러지기 때문으로 볼 수 있다.

### 3.2. 태값의 변화

기본태값(HV)은 KN-403-KTU식을 이용하여 직물의 기본 역학량에서 객관적으로 산출할 수 있으며, 종합태값(THV)은 KN-

**Table 7.** The values of hand value (HV) and total hand value (THV) obtained from 5 samples

Sample	A	B	C	D	E
H.V.	KOSHI	2.3241	2.9015	3.4238	5.5571
	FUKURAMI	6.5449	5.2180	2.9708	1.9073
	NUMERI	5.2041	5.3310	4.2988	4.1655
	SHARI	5.4993	3.2716	4.5230	5.2244
	SOFUTOSA	7.0776	7.1161	5.4625	4.2848
THV	3.6807	3.0269	3.2773	3.1541	2.8704

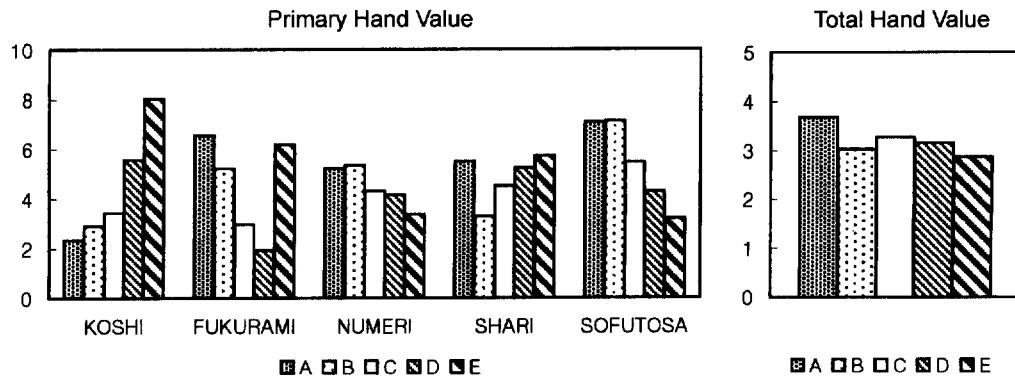


Fig. 1. Primary hand value (left) and total hand value (right) of 5 sample.

304-SUMMER-THV식에 의해 산출하였으며 Table 7과 Fig. 1에 그 결과를 정리하여 나타내었다.

HV는 KOSHI, FUKURAMI, NUMERI, SHARI, SOFUTOSA등의 태 인지어들에 관한 값으로부터 구하여, 1을 weak, 10을 strong으로하여 1부터 10사이의 값으로 나타낸 것이다. THV는 5를 excellent, 1을 poor로하여 1부터 5사이의 값으로 나타낸 것이다.

KOSHI(Stiffness)는 천을 만져서 가소성, 반발력, 탄성을 느끼는 감각으로 탄력성 있는 섬유나 실로 구성된 천에서 느끼는 감각이다. 섬유유연제처리에 의해 감소한 반면 세탁풀처리에 의해서는 높은 값을 나타내었고 특히 농도 5%의 세탁풀처리를 한 시료 E에서는 8.0300으로, 이는 무처리천인 시료 C가 3.4238인 것에 비하면 매우 급격한 증가를 보인 것이다. 기본 태값을 나타내는 5가지 태 인지어들 중 세탁풀처리에 의해 가장 많은 변화를 나타내는 항목이다.

FUKURAMI(Fullness and Softness)는 손으로 잡았을 때 느끼는 중후한 맛을 풍기는 입체감으로 압축에 대해 탄력이 있으며 따뜻한 느낌을 동반한다. 2.5%농도의 세탁풀처리천인 시료 D는 무처리천에 비해 다소 감소하였으나, 표준처리농도의 2배 농도의 세탁풀로 처리한 천인 시료 E에서는 크게 증가하였다. 섬유유연제처리천은 농도에 관계없이 무처리천에 비해 큰 폭의 상승을 보이고 있어 좋은 풍유도를 나타내고 있다.

NUMERI(Smoothness)는 천을 만졌을때 느끼는 부드러운 감각으로 양모섬유를 만졌을때의 매끄러움, 부드러움, 유연함이 혼합된 감각으로, 예를 들면 캐시미어 섬유에서 얻어지는 감각으로 양질의 양모섬유에서 오는 부드러움을 말한다. 무처리천에 비해 세탁풀처리천은 NUMERI감이 낮게 나타나고 있으며, 섬유유연제처리천은 값이 증가하였다.

SHARI(Crispness)는 거칠고 단단한 섬유나 강연사에서 나오는 가슬가슬한 촉감으로 천의 표면촉감이다. 천의 강연도가 이 느낌과 관계 있으며, 무처리천에 비해 세탁풀처리천에서는 상당한 증가를 보였으며 2%농도의 섬유유연제처리천(시료 B)에서는 감소하였으나, 6%농도의 섬유유연제처리천(시료 A)에서는 세탁풀로 처리한 것과 같은 값을 나타내고 있어 섬유유연제

를 과다하게 사용하는 것에 따른 SHARI감의 증가에 유의하여야 할 것이다.

SOFUTOSA(Soft feeling)는 SHARI가 작고 가벼우며 FUKURAMI와 NUMERI가 크고 KOSHI와 HARI가 작은 것과 같은 감각을 말한다. 섬유유연제처리천은 무처리천에 비해 큰 값을 나타내었고 세탁풀처리한 천에서는 감소하였다.

THV에 있어서 무처리천(시료 C)은 그 값이 3.2773이었으나 농도2%의 섬유유연제사용(시료 B)으로 THV가 3.0269로 약간 낮아졌는데, 이는 종합태값 산출시에 KN-304-S 즉, 편성물의 여름용속옷이 기준으로 사용되어, KOSHI, FUKURAMI, SHARI의 3개의 요소중에서 시료 B의 SHARI값이 낮아진 것에 의한 결과로 볼 수 있다. 농도6%의 섬유유연제사용(시료 A)에서는 3.6807로 높아져 가장 좋은 값을 나타내었다. 한편, 농도2.5%의 세탁풀처리(시료 D)에 의해 THV는 3.1541로 무처리보다는 값이 약간 낮아졌으나 농도2%의 섬유유연제를 사용한 시료 B보다는 더 좋은 값을 나타내었으며, 농도5%의 세탁풀처리(시료 E)에 가장 낮은 THV를 나타내고 있으며 이는 급격히 높아진 KOSHI에 의한 것이라 볼 수 있다.

#### 4. 결 론

여름용 티셔츠천에 대하여 세탁후처리제를 사용한 후의 역학적특성을 조사하기 위하여 섬유유연제 및 액체풀을 섬유부착권장농도인 2%, 2.5%로 각각 처리한 천과 손으로 만져서 농도의 차가 구별이 되는 한계농도인 6%, 5%로 각각 처리한 천, 그리고 어떠한 세탁후처리제도 사용하지 않은 무처리천을 시료로 하여 그 역학적특성을 KES-F 시스템으로 측정하였다. 얻어진 역학적특성치를 KN-403-KTU에 적용하여 기본태값을, KN-304-S에 적용하여 종합태값을 산출하였다. 역학적특성치와 태값의 변화를 비교 고찰하여 얻은 결론을 요약하면 다음과 같다.

- 인장에너지, 마찰계수 및 표면 요철의 변동값이 섬유유연제처리에 의해 증가하였고 세탁풀처리에 의해 감소하였으며, 인장선형성, 굽힘특성, 두께 및 중량은 세탁풀처리에 의해 그 값이 증가하였다. 인장레질리언스는 섬유유연제처리 및 세탁풀처

리에 의해 무처리천보다 그 값이 증가하였다.

2. FUKURAMI, NUMERI, SOFUTOSA는 섬유유연제처리에 의해 그 값이 최대 2배이상의 증가를 보였으며, KOSHI, SHARI는 세탁풀처리로 인해 그 값이 2배 이상 증가하였다. 한편, 농도6%의 섬유유연제사용(시료 A)에서는 SHARI값이 세탁풀을 사용한 효과만큼 증대되어 과다농도의 사용으로 인한 SHARI 감의 증가에 유의하여야 할것이다.

3. 종합태값은 농도2%의 섬유유연제사용(시료 B)으로 인해 3.0269로 약간 낮아졌으며, 이는 종합태값 산출시에 시료 B의 SHARI값이 낮아진 것에 의한 결과로 볼 수 있으며, 농도6%의 섬유유연제사용(시료 A)으로 아주 좋은 종합태값을 나타내고 있다. 세탁풀처리에 의해 KOSHI값이 크게 상승하여 종합태값은 낮아졌다. 표준농도의 섬유유연제처리와 세탁풀처리결과에 있어서는 후자 즉 세탁풀처리에 의하여 더 좋은 종합태값을 나타내었다.

**감사의 글:** 이 논문은 1998년도 경북대학교의 연구비에 의하여 연구되었음.

### 참고문헌

성수광 · 고재운 · 권오경 (1987) 한복지의 역학적특성에 관한 연구

- (제1보) 여자용 여름한복지. *한국의류학회지*, 11, 79-88.
- 성수광 · 고재운 · 권오경 (1988) 한복지의 역학적특성에 관한 연구  
(제2보) 여자용 추동한복지. *한국의류학회지*, 12, 169-179.
- 성수광 · 권오경 (1989) 한복지의 역학적특성에 관한 연구(제3보) 코  
아방적사 한복지. *한국의류학회지*, 13, 78-87.
- 金山真知子 · 丹羽雅子 (1980) 接着心の接着による布の寸法變化. 日  
本繊維製品消費科學會誌, 21, 398-404.
- 川端季雄 · 丹羽雅子 (1980) 風合いの値計算式 KN-101, KN-201 お  
よびKN-301. *繊維工學*, 33, 164-169.
- 坂口晴子 · 丹羽雅子 · 川端季雄 (1986) 編布はだぎの客観的品質評價  
法の開発(第1報) 布特性値の測定. *日本繊維機械學會誌*, 39, 33-42.
- 坂口晴子 · 丹羽雅子 · 川端季雄 (1986) 編布はだぎの客観的品質評價  
法の開發 (第2報) 布特性値から品質を導く變換式. *日本繊維機械  
學會誌*, 39, 43-50.
- 塩見早代子 · 丹羽雅子 (1980) スチームプレスによる布の力學的性質な  
らびに風合いの變化. *日本繊維機械學會誌*, 33, 40-52.
- 瀬戸房子 · 丹羽雅子 (1990) ドレス地の客観的風合い評價. *家政學研  
究*, 36, 80-90.
- 松平光男 · 川端季雄 · 丹羽雅子 (1984) 薄手布風合いを評價するため  
の力學特性測定に関する研究. *日本繊維機械學會誌*, 37, 49-57.
- 諸岡晴美 · 丹羽雅子 (1986) 家庭洗濯による乳兒用はだぎの物性變化  
と風合い變化. *日本繊維製品消費科學會誌*, 27, 36-44.

(2001년 4월 11일 접수)