

## 환경에 따른 여성의의용 신합섬 폴리에스테르 직물의 접촉감성

이선영 · 홍경희 · 이정순 · 이예진 · 김정화 · 최상섭\* · 손진훈\*

충남대학교 의류학과, \*충남대학교 심리학과

### Tactile Sensibility of New Generation High Touch Polyester Fabrics for Women's Outerwear at Different Environmental Conditions

Sunyoung Lee · Kyunghi Hong · Jungsoon Lee · Yejin Lee  
Jeongwha Kim · Sangsup Choi\* · Jin-Hun Sohn\*

Dept. of Clothing and Textiles, Chungnam National University

\*Dept. of Psychology, Chungnam National University

(1999. 7. 30 접수)

#### Abstract

Purposes of this study were firstly to refine the measurement technique of tactile sensation and sensibility induced by touching the fabrics and secondly to investigate the differences of tactile sensibility depending on environmental conditions and the type of polyester fabrics. The environmental conditions were controlled at  $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $65\pm 3\%\text{RH}$ (standard) and at  $29\pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $75\pm 3\%\text{RH}$ (warm & humid). As results, three factors were extracted from factor analysis of sensory assessment scale. The first factor was thickness and weight, the second one was surface-related property and the third one was stiffness in both environments. Depending on the environmental conditions, heat and moisture-related sensations such as [cold], [damp] and [dry & drapable] were affected significantly. Regression equations with the sensation descriptors were developed for the prediction of tactile sensibility( $R^2>.89$ ). While the most efficient descriptor was [thin & flexible] in the standard environmental condition, that was [dry & drapable] in the warm & humid environmental condition.

**Key words:** subjective sensory evaluation, polyester fabrics, sensory assessment scale, environmental conditions, tactile sensibility; 주관적 감각평가, 폴리에스테르직물, 감성평가척도, 환경조건, 접촉감성

#### I. 서 론

직물에 대한 소비자의 요구가 다양화되면서 직물의 가치를 평가하는데에는 기능적 차원에 “쾌적성”과 “자연감” 등 심리적 차원이 추가되고 있다. 이러

한 추세에 하나로, 의류제품 개발 및 구매시 선호도에 있어서 소비자의 감성이 중요하게 고려되고 있다. 감성은 물리적 성능뿐만 아니라 촉감과 시각을 통한 종합적인 품위나 품질에 대한 성능을 포함한다<sup>1)</sup>. 특히, 감성 중 촉감은 총체적 선호도를 평가하는 중요 차원 중의 하나로 알려져 있다<sup>2,3)</sup>.

직물에 대한 감성 연구는 이재곤<sup>4)</sup>에 의하면, Peirce가 물성치 계측으로 감성의 정량화를 시도하면서 시작되었고, Kawabata<sup>5)</sup>가 직물의 태에 관한 연구를 발표하면서 활성화되는 계기가 마련되었다. Kawabata는 일본인을 대상으로 주관적인 태 평가를 하여 이를 기본감각영역으로 구분하였고 물성치를 가지고 기본감각과 태의 회귀식을 도출하였다.

그런데, 인간의 감성은 나라와 문화마다 다르므로 한국인의 감성에 대한 고유한 연구가 필요하다. 따라서 국내 소비자의 감성 평가를 위한 척도가 개발되어야 한다. 이에 대한 연구로 성 등<sup>6)</sup>은 우리나라의 여자 한복감에 대한 주관적인 태평가에 관한 연구를 발표하였으며, 홍 등<sup>3)</sup>은 여성용 춘추 원피스감을 대상으로 전문가와 비전문가의 태에 대한 평가차원 및 척도를 개발하여 7인자를 추출하였고, 김 등<sup>7)</sup>은 폴리에스테르직물과 감량가공된 폴리에스테르직물의 주관적 태 평가를, 신과 이<sup>8)</sup>는 폴리우레탄 코팅포에 대한 태를 연구하였다. Yoon<sup>9)</sup>은 태 평가용어들 중 표면특성용어(rough, greasy, mushy, oily, scratchy, sheer, sticky, waxy)가 가장 많았다고 하여 소비자는 표면접촉 감성에 예민함을 시사하였다.

직물의 접촉감성 평가에 대한 연구는 그 척도가 매우 중요함에도 불구하고 현재 우리나라에는 직물에 대한 접촉감성을 평가하는 측정 도구가 거의 개발되어 있지 않은 실정이다. 주관적 접촉감성을 평가할 때, 피험자 수를 늘리고 여러 직물 중 1쌍을 선택하여 상대비교를 하는 경우가 있는데 이때, 피험자 각자의 내재된 기준에 의해 감각을 평가할 우려가 있다. 피험자에게 모든 시료를 평가하게 하는 피험자내 설계방안을 사용한다면, 피험자 개인차에 따른 오차를 줄일 수 있을 것이다. 이 경우에 한 피험자가 전체 시료를 평가하게 하여 피험자 개인차에 따른 오차는 block처리로 인해 줄어들더라도, 피로로 인한 오차는 증가될 수 있다. 피험자 간의 오차를 방지하기 위해서 다른 방법을 생각해 본다면, 기준 시료 및 그의 감각치를 미리 설정하여 제시하는 경우를 들 수 있을 것이다. 기준직물을 제시하면 최종 용도가 같은 직물군을 평가할 경우, 평가 시점이나 대상 집단이 달라도 기준직물과 비교하여 평

가하게 되므로 직물 감성에 대한 DB구축시 기준직물이 calibration역할을 할 수 있을 것으로 생각된다. 직물에 대한 접촉감성을 잘 반영할 수 있는 평가척도를 개발한다면, 그것은 보다 예측력 높은 직물 감성평가 시스템을 제공할 것이다.

따라서, 연구 I에서는 연구가 비교적 잘 이루어지지 않은 여성외의용 직물을 대상으로 감각·감성 측정시 기준 직물과 그 평가치의 제시여부에 따른 효과와 직물 제시 방법(blind test vs. open-eye test)에 따른 효과를 조사하고자 하였으며, 이러한 연구결과를 토대로 연구 II에서는 여성 외의용 신합섬 폴리에스테르 직물을 대상으로 환경에 따른 1차적 접촉감각 및 감성을 규명하고자 하였다.

## II. 연구 방법

### 1. 시료

연구 I에서는 여성 외의용 신합섬 폴리에스테르 직물 24종을 이용하였고 이러한 시료는 폴리에스테르 생산업체(삼양사)로부터 제공받은 직물로서 구조적 특성이 다양하게 분포되도록 선정한 것이다. 연구 II에서는 연구 I의 결과를 토대로 신합섬 폴리에스테르 직물 10종(Table 1)을 선정하였다. 선정 기준은 첫째, 접촉특성이며, 둘째, 실의 종류였다. 단, #1부터 #4까지는 기모가공 직물로 #3, #4는 각각 기모가공 직물인 #1, #2의 이면이다. Table 1를 보면, 실은 텍스취가공과 연신 정도가 다르다. 직물의 경사보다 위사가 더 굵으며, 밀도는 위사보다 경사가 더 조밀하다. 조직은 주로 능직 혹은 평직이며, 무게 11.02~19.80mg/cm<sup>2</sup>, 두께 0.11~0.80mm 범위의 직물이다.

### 2. 주관적 감각·감성 평가

연구 I에서는 기준직물과 그 평가치를 제시할 때와 기준직물을 제시하지 않았을 때의 감각·감성에 차이가 있는가를 조사하고자 하였다. 피험자에게 한가지 직물을 제시하고 이를 9점 척도에 표시하게 하는 일반적인 관능평가 방법(기준직물을 제시하지 않은 실험)을 사용하였다. 또한, 기준 직물과 그에 대한 감각의 평정값의 평균을 척도 상에 표시한 척

Table 1. Characteristics of fabrics(used in Study II)

	Warp				Weft				Weave	Weight (mg/cm <sup>2</sup> )	Thick-ness (mm)
	Type of yarn	Fineness (denier)	No. of filaments	Density (picks/cm)	Type of yarn	Fineness (denier)	No. of filaments	Density (picks/cm)			
1	DTY	75	36	54	FTR	140	60	35	Twill 3/1	13.90	0.54
2	DTY	75	36	54	FTR	140	60	52	Twill 7/1	16.30	0.65
3	DTY	75	36	54	FTR	140	60	35	Twill 3/1	13.80	0.29
4	DTY	75	36	54	FTR	140	60	52	Twill 7/1	17.55	0.60
5	BLB	50	36	88	SDY	75	36	39	Twill 4/1	16.30	0.65
6	WLA	125	60	68	DTY	150	48	32	Plain	19.80	0.80
7	HOY	150	96	35	HOY	150	96	25	Plain crepe	16.00	0.43
8	SDY	75	36	36	SDY	75	36	31	Plain	15.31	0.11
9	ATY	75	36	56	SDY	150	48	29	Plain	15.35	0.47
10	DTY	75	36	56	SDY	150	48	29	Twill 2/1	11.02	0.31

도를 제시하고 이것과 비교하여 시료직물을 평가하여 척도상에 표시하게 하는 방법(기준직물을 제시한 실험)도 사용하여 이러한 두 방법을 비교하였다. 이밖에도 피험자가 직물을 보는 조건과 보지 않는 조건(blind test vs. open-eye test)에 따른 감성 차이를 조사하였다. 기준직물의 감각의 평정값은 표준 환경에서 67명, 고온다습한 환경에서 43명의 피험자들이 여성 외의용 전형적인 폴리에스테르 직물에 대해 평정한 감각치의 평균을 이용하였다.

**평가척도:** 연구 I에서는 [취었다 놓았을때 반발성이 있다. 폭신평신타다. 두껍다. 가볍다. 뻣뻣하다. 하늘하늘하다. 썩무갈다. 차다. 따뜻하다. 눅눅하다. 보송보송하다. 오돌도돌하다. 표면이 부드럽다. 매끄럽다. 촉감이 좋다. 구매시 선호한다]를 사용 하였다. 이는 선행연구<sup>3)</sup>를 참고로 의류학 전문가 4인이 본 시료직물 24종을 만지면서 생각하는 감각용어를 추가하고 이 중 역학적인 특성과 온열·습윤감에 해당하는 대표용어를 의미의 중복을 피하며 추출한 것이다. 연구 II에서는 연구 I의 요인분석결과, 공유치가 0.4보다 낮은 [반발성이 있다]와 [세무갈다]는 제외하였고, 용어간 부적 상관성이 매우 높은 용어인 [차다]와 [따뜻하다] 중 [따뜻하다]를 제외하였다.

**평가환경:** 환경은 20±1°C, 65±3% RH(표준환경)과 29±1°C, 75±3% RH(고온다습한 환경)의 조건으로 통제하였다.

**평가절차:** 실험계획은 분할법(split plot design)으

로 하였으며, 이때, main plot으로는 환경을, subplot으로는 직물을 배정하여 피험자내 설계를 하였다. 연구 I에서는 기준제시실험, 기준제시하지 않은 실험의 경우, 두 환경에서 각각 피험자 10명씩 평가하게 하였으며, 연구 II에서는 피험자는 25명씩 평가하게 하였다. 각 환경에서 피험자를 10분간 안정하게 하고 각 시료에 대해 평가하기 전 직물을 모두 만져서 촉감의 범위를 우선 인지하게 하였으며, 그 후 기준직물 및 시료를 무작위로 자유롭게 접촉하게 하였다. 단, 표면특성 용어는 표면만 손바닥으로 문지르게 하였고, 온열·습윤감 용어는 전완에 직물을 감싸고 10초후에 평가하게 하였으며, 그밖에는 자유행동으로 평가하게 하였다.

**통계 분석:** SPSS-통계 package로 요인분석, 분산분석, Duncan 다중범위검정 및 회귀분석을 이용하였다. [구매시 선호한다]와 [촉감이 좋다]를 합하여 [감성]으로 설정하여 회귀분석에 이용하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 연구 I 의 감각·감성 평가

##### (1) 요인분석결과

기준값을 제시한 척도와 기준값을 제시하지 않은 종래 척도를 이용하여 평정한 자료를 가지고 척도를 주성분분석, Varimax에 의한 회전을 실시하여 요인분석한 결과를 Table 2에 나타내었다.

Table 2. Results of factor analysis in the standard and warm humid environments(Study I)

표준환경						고온다습환경					
기준제시척도			종래척도			기준제시척도			종래척도		
% 설명분산	형용사	인자 부하량	% 설명분산	형용사	인자 부하량	% 설명분산	형용사	인자 부하량	% 설명분산	형용사	인자 부하량
47.4	가볍다 두껍다	-.951 .943	44.3	차다 따뜻하다 폭신평신타다 세무갈다	-.919 .911 .874 .874	48.0	폭신평신타다 두껍다 세무갈다 따뜻하다	-.891 -.855 -.847 -.799	37.1	가볍다 폭신평신타다 두껍다	-.894 .867 -.845
30.4	부드럽다 오돌도돌하다 매끄럽다 뻣뻣하다	.961 -.958 .931 -.804	30.0	매끄럽다 부드럽다 오돌도돌하다	.946 .930 -.866	27.4	부드럽다 뻣뻣하다 매끄럽다 오돌도돌하다	.953 -.924 .908 -.887	32.7	부드럽다 매끄럽다 뻣뻣하다 오돌도돌하다	.955 .938 .797 -.731
9.1	반발성이있다 차다	-.862 -.708	11.4	가볍다	.885	7.8	보송보송하다	-.745	12.2	따뜻하다	-.910

표준환경의 경우, 기준제시 척도는 1요인으로 무게·두께감, 2요인으로 표면특성, 3요인으로 반발성과 열적 특성이 나타났고, 종래 척도에서 세 요인으로 열적 특성·두께, 표면특성, 무게감이 나타났다.

고온다습한 환경의 경우, 기준제시 척도는 1요인으로 무게·열적 특성, 2요인으로 표면특성, 3요인으로 수분특성이, 종래 척도에서는 1요인으로 무게·두께감, 2요인으로 표면특성, 3요인으로 열적 특성이 추출되었다. 고온다습한 환경에서는 무게감, 표면특성이 1, 2요인으로 동일하나, 3요인에서 상이하게 나타났다. 즉, 3요인이 기준제시 척도에서 수분특성인데 반해 종래 척도에서는 열적 특성이 나타났다. 또한, 신뢰도분석 결과, 기준제시 척도는 표준환경에서 Cronbach's  $\alpha=0.92$ , 고온다습한 환경에서  $\alpha=0.88$ 로 나타났고, 종래 척도는 표준환경에서  $\alpha=0.80$ , 고온다습한 환경에서  $\alpha=0.88$ 로 두환경 모두에서 대체로 신뢰도가 높았다.

(2) 기준제시여부에 따른 감각차

① 기준제시에 따른 유의차

환경별로 기준을 제시한 경우(with reference)의 평정치와 그렇지 않은 경우(without reference)의 평정치를 이용하여 paired t-test를 하였으며 평균과 표준편차를 Table 3에 제시하였다. 대부분의 용어에서 기준제시유무에 따른 평균값에 유의차가 있었다( $\alpha=0.05$ ). 두 방법간 평균값에 차이가 있었으나,

표준 편차상에는 큰 차이가 없어 기준직물을 제시한다고 하여 피험자간 오차를 줄여 정밀하게 나왔다고 할 수 없다고 보여진다. 일부 표면특성 [보송보송하다], [오돌도돌하다], [부드럽다]과 강연성 [뻣뻣하다]와 종합감성에서는 기준제시여부와 관련없이 등

Table 3. Ratings of subjective assessment with or without reference(Study I)

Descriptor	With reference	Without reference
반발성이 있다	5.99 ± 1.81	5.87 ± 1.69
폭신평신타다	5.44 ± 1.96	5.04 ± 1.84
두껍다	5.85 ± 1.87	5.60 ± 1.86
가볍다	4.42 ± 1.63	4.71 ± 1.70
차다	3.94 ± 1.71	4.58 ± 1.70
따뜻하다	5.50 ± 1.75	5.00 ± 1.68
눅눅하다	5.30 ± 1.81	4.79 ± 1.75
보송보송하다	4.71 ± 1.68	4.87 ± 1.64
오돌도돌하다	4.40 ± 2.00	4.35 ± 1.91
부드럽다	5.37 ± 1.97	5.20 ± 1.91
매끄럽다	4.77 ± 2.03	4.26 ± 1.84
뻣뻣하다	4.32 ± 1.90	4.27 ± 1.89
하늘하늘하다	4.33 ± 1.93	5.06 ± 1.68
세무갈다	4.37 ± 2.24	4.45 ± 2.06
촉감이 좋다	5.19 ± 1.57	5.17 ± 1.64
구매시 선호한다	4.74 ± 1.48	4.93 ± 1.60

\* : There are significant differences at  $\alpha=0.05$ .

일하였다.

② 상관계수

환경별로 기준 직물을 제시한 경우와 제시하지 않은 경우의 감각치간 상관계수를 산출한 결과, 표준환경에서  $r=0.57$ , 고온다습 환경에서  $r=0.52$ 로 나타났다. 척도간 상관계수가 그리 높지 않아 추후 연구에서 두 방법론을 심층분석할 필요성이 제기되었다.

(3) 시각의 유무(Blind vs. Open eye Test)에 따른 감각차

표준환경에서 색상 차이가 있는 인조 스웨이드조 직물 6종을 가지고 blind vs. open eye test에 따른 감각·감성 차이를 알아보았다. 분산분석한 결과,  $\alpha=0.05$ 에서 대부분 용어에서 유의차가 없었고 Table 4과 같이 [녹녹하다], [폭신폭신타다]와 [차다]에서 유의차가 있었고, 직물간에는 [폭신폭신타다]에서만 유의한 차이가 있었다. 상호작용효과는 [폭신폭신타다]와 [차다]에서 유의한 차이가 나타났다.

하다]와 [차다]에서 유의한 차이가 나타났다.

2. 연구 II의 감각·감성 평가

연구 I은 촉감 측정방법 개선이 주목적이므로 결과를 연구 II에 반영하였다. 이에 적용한 결과는 첫째, 기준 제시효과가 뚜렷하지 않아 이를 제시하지 않았으며, 둘째, 직물의 색은 촉감 실험변인으로서 의미가 없으므로 이를 생략하였고, 셋째, 요인분석에 의해 척도를 축소하였으며, 넷째, 표면 특성을 중심으로 시료를 다양하게 분산시켰다.

즉, 기모가공된 표면을 가진 직물(#1, #2), 직물 조직 및 실의 텍스처가공으로 표면효과를 극대화한 직물(#7, #9)을 포함하였다.

(1) 요인분석

척도를 주성분 분석과 Varimax회전을 통하여 요인분석하였다. Eigenvalue 1 이상 되는 요인을 추출하여 이를 Table 5에 제시하였다. 그 결과, 1요인

Table 4. Sensory differences according to the blind vs. open-eye test of colored fabrics(Study I)

	Test		Color					
	Blind (mean)	Open (mean)	1	2	3	4	5	6
녹녹하다	5.25	5.73	5.35	5.60	5.45	5.50	5.55	5.55
폭신폭신타다	6.30	6.97	6.15	5.70	6.35	7.35	7.30	6.95
차다	3.53	2.87	3.60	3.50	3.40	2.65	3.10	2.95

\* : There are significant differences at  $\alpha=0.05$ .

Table 5. Results of factor analysis in the standard and warm & humid environments(Study II)

Factor	Standard Env.			Warm & humid Env.		
	% 설명분산	형용사	인자 부하량	% 설명분산	형용사	인자 부하량
Thickness · Weight	48.0	두껍다	.981	38.4	두껍다	.972
		폭신폭신타다	.954		폭신폭신타다	-.957
		차다	-.946		가볍다	-.942
		가볍다	-.929		차다	-.849
Surface Property	27.1	부드럽다	.979	35.5	매끄럽다	.982
		매끄럽다	.979		오돌도돌하다	-.974
		오돌도돌하다	-.975		부드럽다	.951
Stiffness	20.8	뻣뻣하다	-.959	20.1	뻣뻣하다	-.859
		보송보송하다	.864		하늘하늘하다	.735
		하늘하늘하다	.771		보송보송하다	.727
Cronbach's $\alpha$		0.63			0.70	

은 두께·무게감, 2요인은 표면특성, 3요인은 강연성 차원으로 나타났다. 고온다습한 환경에서는, 인자부하량의 크기만 다를 뿐이며 요인은 표준환경과 대동소이하었다. 신뢰도분석 결과, 표준환경은  $\alpha=0.63$ , 고온다습환경은  $\alpha=0.70$ 으로 나타나 신뢰도가 비교적 높았다.

(2) 환경과 직물에 따른 감각차

환경과 직물에 따라 감각·감성을 분산분석한 결과를 Table 6에 나타내었다. 환경효과를 보면, [차다, 눅눅하다, 보송보송하다]는 환경에 영향받는 것으로 나타났다. 이것은 온열·습윤감은 환경에 따라 다르게 인지되는 것으로, 고온다습한 환경에서는 더 눅눅하게, 덜 보송보송하게, 덜 차게 감지되는 것을 의미한다.

직물별 효과는 모든 용어에서 유의차가 인정되었다. 환경과 직물의 상호작용효과는 [차다], [보송보송하다], [뻣뻣하다]와 [촉감이 좋다]에서 유의차가 있었다. 이는 온열·습윤감과 관련된 용어는 환경이 변화되면 직물에 대한 감각 평가 정도의 차이에도 변화가 있다는 것을 알 수 있다. 즉, [보송보송하다]는 건조하고 표면잔털이 서 있는 상태를 표현하는 용어이며, [뻣뻣하다]는 습도에 따라 직물의 함수율이

달라진 상태에서의 역학적 성질을 나타내는 용어라 생각되는데 이들이 환경에 따른 감성의 변화에 영향을 미친다는 것을 알 수 있다.

여기서, 환경과 직물의 상호작용의 효과가 일부 감각용어에 대해 발견되므로, 각 환경별로 직물의

Table 6. Environmental effects on the sensory descriptors(Study II)

Descriptors		Environment	
		Standard	Warm & humid
폭신폭신타다	D1	4.77	4.75
두껍다	D2	4.96	5.15
가볍다	D3	5.13	4.96
차다	D4	5.92	4.09
눅눅하다	D5	3.94	5.93
보송보송하다	D6	5.50	4.21
오돌도돌하다	D7	4.33	4.28
부드럽다	D8	5.69	5.45
매끄럽다	D9	5.54	5.24
뻣뻣하다	D10	4.09	4.09
하늘하늘하다	D11	5.24	5.04
촉감이 좋다	D12	5.63	5.29
구매시 선호한다	D13	5.11	4.77

\* : There are significant differences at  $\alpha=0.05$ .

Table 7. Fabric effects on the sensory descriptors in the standard environmental condition(Study II)

Descriptors	Fabrics									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
폭신폭신타다	b	c	b	c	b	b	a	a	b	c
두껍다	de	e	d	e	b	d	a	a	c	de
가볍다	ab	a	ab	ab	d	ab	de	e	c	bc
차다	bc	a	bc	a	c	cd	de	e	cd	ab
눅눅하다	cde	de	bcd	bcde	b	bcde	a	bc	bc	e
보송보송하다	ab	ab	ab	ab	b	ab	ab	a	ab	ab
오돌도돌하다	e	bc	de	cd	ab	abc	f	a	cd	a
부드럽다	b	cd	b	b	d	c	a	cd	cd	d
매끄럽다	b	c	b	b	a	c	a	d	c	c
뻣뻣하다	de	abc	de	cd	a	de	bcd	de	ab	e
하늘하늘하다	ab	b	ab	b	c	ab	c	b	c	a
촉감이 좋다	a	bc	bc	ab	d	bc	bc	bc	cd	bc
구매시 선호한다	a	ab	ab	ab	c	ab	bc	ab	bc	abc
감성	a	ab	ab	ab	c	ab	b	b	bc	b

\* The alphabets mean the grouping by Duncan multiple range test.

효과를 살펴보아야 할 것이다. 따라서, 환경별로 직물에 따라 분산분석을 실시하였으며, 그 결과를 Table 7과 Table 8에 나타내었다. Duncan의 다중범위검정에 의한 grouping도 함께 나타내었다. 표준환경과 고온다습한 환경에서 모두 직물에 따라 유의한 차이가 있었다. 그런데, 감각 평가치의 상하위 직물을 비교한다면, 표준환경과 고온다습한 환경에서 [폭신폭신타다], [두껍다], [매끄럽다], [오들도들하다], [부드럽다]에서는 상하위에 차이가 없었으나, 나머지 감각 용어인 [가볍다], [차다], [눅눅하다], [뻣뻣하다], [하늘하늘하다], [감성]에서는 환경이 달라지면, 상하위직물이 변하는 것으로 나타났다. 즉, [가볍다]는 두 환경에서 상위는 #8로 동일하나, 하위는 달라서 표준환경에서 #2, 고온다습한 환경에서 #4였다. [차다]는 하위는 환경별로 #2로 동일하나, 상위는 표준환

경에서 #8, 고온다습한 환경에서 #7였고, [눅눅하다]에서는 하위는 환경별로 #7로 동일하나, 상위는 표준환경에서 #10, 고온다습한 환경에서 #4였다. [뻣뻣하다]에서는 하위는 #5로 동일하나, 상위는 표준환경에서 #10, 고온다습한 환경에서 #1로 상이하게 나타났다. [하늘하늘하다]는 하위 두 환경에서 #10으로 동일하나, 상위는 표준환경 #7, 고온다습한 환경 #4로 상이하게 나타났다. [감성]은 상위는 표준환경에서 #5, 고온다습한 환경에서 #9로, 하위는 표준환경에서 #1, 고온다습한 환경에서 # 3으로 다르게 나타났다. 따라서, 환경에 따라 직물에 대한 감각과 감성이 다른 결과가 나타났는데 이는 직물에 따른 감각·감성 평가시 환경을 통제해야 함을 시사한다고 하겠다.

(3) 감각과 감성간의 상관

Table 8. Fabric effects on the sensory descriptors in the warm & humid environment(Study II)

Descriptors	Fabrics									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
폭신폭신타다	bc	d	bc	d	b	c	a	a	bc	d
두껍다	de	e	d	e	b	de	a	a	c	de
가볍다	abc	ab	abc	a	a	abc	de	e	c	bc
차다	ab	a	ab	a	ab	ab	c	b	ab	a
눅눅하다	bc	bc	bc	c	b	bc	a	bc	bc	c
보송보송하다	ab	ab	ab	ab	ab	ab	b	a	ab	b
오들도들하다	e	c	d	d	ab	bc	f	a	c	a
부드럽다	b	c	b	b	d	c	a	c	c	d
매끄럽다	b	c	bc	bc	d	d	a	d	d	d
뻣뻣하다	e	abc	e	abc	a	e	bcd	cde	ab	de
하늘하늘하다	ab	bc	abc	c	de	abc	e	a	d	a
촉감이 좋다	a	ab	a	a	c	abc	c	abc	c	bc
구매시 선호한다	ab	ab	ab	a	bcd	abcd	bc	abc	d	bcd
감성	a	ab	a	a	abc	abc	c	abc	c	bc

\* The alphabets mean the grouping by Duncan multiple range test.

Table 9. Pearson's correlation coefficients between sensibility(D14) and each sensation descriptor in the standard and warm & humid environments(Study II)

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14
standard			.648								.769	.974	.949	1.000
warm & humid						.692					.641	.977	.964	1.000

D1폭신폭신타다 D2두껍다 D3가볍다 D4차다 D5눅눅하다 D6보송보송하다 D7오들도들하다 D8부드럽다 D9매끄럽다 D10뻣뻣하다 D11하늘하늘하다 D12촉감이 좋다 D13구매시 선호한다 D14감성

환경별로 감각·감성간 관련을 보기 위해 감각·감성용어의 평정치간 상관분석을 실시하였다. 표준환경 및 고온다습한 환경에서 감각·감성용어간 상관계수를 Table 9에 나타내었다. 여기서, 상관계수 중  $\alpha=0.05$ 에서 유의한 것만을 제시하였다.

Table 9를 보면, 단일 감각용어(D1-D11) 중 감성과 상관계수가 가장 높은( $r=0.769$ ) 감각용어는 표준환경에서는 [하늘하늘하다]였고, 고온다습한 환경에서는 [보송보송하다]였다. 그 밖에 감성과 상관이 있는 감각용어로는 표준환경에서는 [가볍다], 고온다습한 환경에서는 [하늘하늘하다]가 있었다. 따라서, 감성과 관련있는 감각용어는 환경에 따라 다른데 표준환경에서는 하늘하늘하며 가벼운 직물이 상위 감성을 지니는 반면, 고온다습한 환경에서는 보송보송하며 하늘하늘한 직물이 상위감성을 지닌다고 간

주된다. 특히, 주목되는 것은 [하늘하늘하다]가 표준환경과 고온다습한 환경 모두에서 여성 의의용 직물의 감성 평가 척도로 통용될 수 있다는 사실이라고 하겠다.

직물에 대한 감성을 예측하는 회귀식을 도출하기 위해 환경별로 주관적 감각용어의 평정값을 이용하여 회귀분석하였고 이를 Table 10에 제시하였다. 여기서, 감성에 영향미치는 주요 감각용어는 표준환경에서 [하늘하늘하다], 고온다습한 환경에서 [보송보송하다]로 환경에 따라 다름을 알 수 있다. 또한, 예측식의 설명력( $R^2$ )은 두 환경에서 모두 .89이상으로 높게 나타났다.

감성의 평정값에 의거하여 각 환경에서 상위감성을 유발하는 직물 2종과 하위감성을 유발하는 직물 2종을 추출하였다. 표준환경에서는 상위감성을 유발

Table 10. Results of regression analysis in the standard and warm & humid environments

Environments	Prediction Equations	R <sup>2</sup>
Standard	감성 = 0.736하늘하늘하다 - 0.458오돌도돌하다 + 8.851	.893
Warm & humid	감성 = 2.352보송보송하다 - 0.399두껍다 + 0.322부드럽다 + 0.444	.924

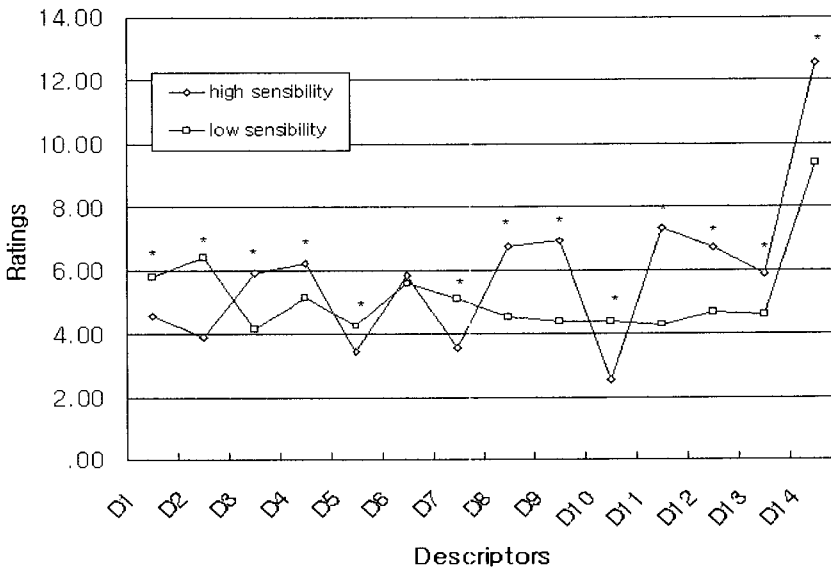


Fig. 1. Profiles of descriptors in the standard environment.

[D1폭신폭신타다 D2두껍다 D3가볍다 D4차다 D5눅눅하다 D6보송보송하다 D7오돌도돌하다D8부드럽다 D9매끄럽다 D10뻣뻣하다 D11하늘하늘하다 D12촉감이 좋다 D13구매시 선호한다 D14감성] (\*  $p < 0.05$ )



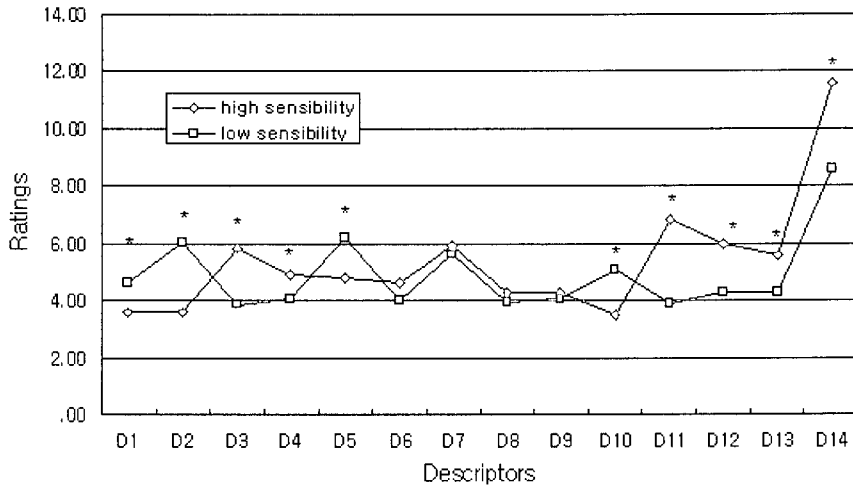


Fig. 2. Profiles of descriptors in the warm & humid environment.

[D1폭신폭신하다 D2두껍다 D3가볍다 D4차다 D5눅눅하다 D6보송보송하다 D7오돌도돌하다 D8부드럽다 D9매끄럽다 D10뻣뻣하다 D11하늘하늘하다 D12촉감이 좋다 D13구매시 선호한다 D14감성] (\* $p < 0.05$ )

하는 직물은 5, 9이었고, 하위 감성을 유발하는 직물은 4, 1이었다. 고온다습환경에서는 상위감성을 유발하는 직물은 9, 7이었고, 하위감성을 유발하는 직물은 1, 3이었다. 두 환경에서 기모가공 직물군(1, 2, 3, 4)은 하위감성을 유발하였다.

표준환경에서 상위감성을 유발하는 두 직물의 평균값과 하위감성을 유발하는 두 직물의 평균값으로 감각용어의 프로파일을 나타내었고 이를 Fig. 1에 제시하였다. 표준환경에서, [폭신폭신하다 D1, 두껍다 D2, 오돌도돌하다 D7, 뻣뻣하다 D10]는 그렇지 않을수록, [가볍다 D3, 차다 D4, 보송보송하다 D6, 부드럽다 D8, 매끄럽다 D9, 하늘하늘하다 D11]은 그러할수록 상위감성을 유발하였다. [두껍다], [매끄럽다], [하늘하늘하다]는 직물의 상·하위감성을 명확히 구별짓는 용어로 나타났다.

고온다습환경에서는 [폭신폭신하다 D1, 두껍다 D2, 눅눅하다 D5, 뻣뻣하다 D10]에 대해서는 그렇지 않을수록, [가볍다 D3, 하늘하늘하다 D11]에 대해 그러할수록 상위감성을 유발하는 것으로 나타났다. 프로파일 결과에서도 직물의 상·하위감성을 가장 확실히 변별하는 용어는 [하늘하늘하다]로 나타났다.

#### IV. 요약 및 토의

연구 I에서 기준직물을 제시한 척도를 사용한 (with reference) 평정치와 기준직물을 제시하지 않는 종래 척도를 사용한(without reference) 평정치는 대부분 감각용어에서 유의차가 있었다. 단, 일부 표면특성 [보송보송하다], [오돌도돌하다], [부드럽다]과 강연성 [뻣뻣하다]와 종합감성에서는 기준제시여부와 관련없이 동일하였다. 기준 직물을 제시한 경우와 제시하지 않은 경우의 감각치간 상관계수를 산출한 결과, 척도간 상관계수가 그리 높지 않아 추후 연구에서는 두 방법론을 심층 분석할 필요가 있다. 기준제시여부에 관계없이 일부 감각용어에서 표준편차값의 크기가 비슷한 결과를 얻은 것은 피험자에게 전체 직물을 일단 만지게 한 후 무작위로 하나의 직물을 추출하여 평가하게 하였기 때문에 기준 직물을 제시하여 상대평가를 하지 않아도 기준 직물 제시하는 실험과 유사하게 나타난 것으로 생각된다. 또한 기준값에 대해 각 용어별로 평균값을 비교하면서 9점척도에 평가하는 것이 피험자에게 그리 용이하지 않은 점도 있었다고 생각된다. 직물

의 색은 접촉감성과 관련되는 대부분의 형용사에 유의한 영향을 미치지 않았다. 이는 직물의 색은 인간의 주관적인 심미성 평가에 영향을 미치지만, 촉감은 역학적 특성과 열·수분특성과 같은 물성이 주된 결정요소이므로 서로간에 거의 영향을 미치지 않는 것으로 생각된다. 환경에 따라 접촉감성이 달라지는 효과는 온열·습윤감과 관련되는 용어에서 발견되었다. 고온다습한 환경에서는 표준환경에서보다 더 눅눅하고, 덜 보송보송하고, 덜 차게 감지하는 것으로 나타났다. 극세사로 된 고밀도직물의 단점은 눅눅하고 끈끈한 감이 보고되고 있는데 고온다습한 환경에서는 두드러지게 환경효과가 나타난 것으로 보인다. 회귀분석결과, 표준환경에서는 요인분석결과와 1요인인 두께와 3요인인 강연성이 함께 결합된 [하늘하늘하다]가 가장 설명력이 높은 용어였다. 반면, 고온다습한 환경에서 감성과 관련높은 용어는 [보송보송하다]였는데 이는 두께, 표면특성과 열·수분특성이 복합된 감각으로 보인다. 감성적으로 상·하위로 평가된 직물을 가장 잘 변별하는 용어는 두 환경에서 [하늘하늘하다]였다. [보송보송하다]는 고온다습한 환경에서만 설명력이 높았으나, 이에 따른 상·하위 감성에 대한 변별력은 작은 것으로 보인다. 이는 [하늘하늘하다]가 여성 외의용 신합섬 폴리에스테르군 직물의 설계시 주요 척도로 간주되어야 할 것임을 시사한다고 하겠다.

## V. 결 론

본 연구에서는 여성 외의용 폴리에스테르 직물에 대한 감성 측정방법을 개선하고자 하였고, 환경과 직물의 종류에 따라 감각·감성을 분석하였으며, 직물의 감성을 감각용어으로써 예측하였다. 결론적으로, 환경에 따라 직물의 접촉감성을 예측할 수 있는 평가척도로 이용되는 형용사는 상이하므로 소비자의 직물에 대한 주관적 평가를 실시할 때 최종 환경조건을 고려하여 적절한 척도를 선택하여야 할 것으로 사료된다. 최종 용도에 따라 평가척도용 형용사

는 달라질 수 있겠으나 여성 외의용 직물에 대한 주관적 평가시, [하늘하늘하다] 및 [보송보송하다]와 같은 형용사를 사용한다면, 감성을 예측할 때 설명력이 높아진다고 하겠다.

## 감사의 글

※ 본 논문은 선도기술 사업과제 '피부감각의 감성측정기술 및 DB개발'의 지원에 의해 이루어졌음 (과제번호 17-01-01, 연구책임자 : 손진훈)

## 참 고 문 헌

1. 섬유기술진흥, 10(1), 29-32, 1996.
2. 後蘇德樹, 新合纖과 그후의 技術開發 Trend, 後加工 技術 Seminar, 1995, 12.
3. 홍경희 외 5인, "여성용 춘추복지의 태에 관한 연구 (제1보): 태의 주관적 평가척도 개발을 중심으로", 한국의류학회지, 18(3), 327-338, 1994.
4. 이재곤, 직물의 태 평가 방법의 표준화, 한국섬유공학회 제직분과 심포지움, 1988.
5. Kawabata, S., "The Standardization and Analysis of Hand Evaluation", 2nd ED, *The Text. Mach. Soc. of Jpn.* Osaka, 1980.
6. 성수광·권오경·고재운, 여자 한복지의 태에 관한 연구, 한국섬유공학회지, 26(6), 549, 1989.
7. 김경애·이미식, 직물의 주관적 태평가와 객관적인 태평가의 비교, 한국섬유공학회지, 35(9), 592, 1988.
8. 신혜원·이정순, 인조피혁의 촉감 및 선호도- 주관적 평가-, 한국의류학회지, 23(4), 541, 1999.
9. Yoon, H. N., Sawyer, L. C., "Improved Comfort Polyester, Part II - Mechanical and Surface Properties", *Textile Research Journal*, 54(6), 357-365, 1984.
10. Raheel, M., Lui, J., "An Empirical Model for Fabric Hand, Part II - Subjective Assessment", *Textile Research Journal*, 61(2), 31-38, 1991.