

시판 한복지의 태(hand)에 관한 연구 (1) 주관적 감각치와 역학량과의 상관성

권헌선 · 권오경* · 성수광

대구효성가톨릭대학교 의류학과 · *경일대학교 의상디자인학과
경북 경산시 하양읍 금락1리 330번지 · 경북 경산시 하양읍 부호리 33번지

A Study on the Handle of Fabrics for commercial Korean Clothes (1) The relationship between subjective assessment and mechanical properties

Hyun-Sun Kwon · Oh-Kyung Kwon* · Su-Kwang Sung

Dept. of Textiles & Clothing, Catholic University of Taegu-Hyosuing

*Dept. of Clothing & Design, University of Kyong-il

330 Kumrak 1-ri Hayang-up Kyongsan-si Kyongbuk Korea · *33 Buho-ri Hayang-up Kyongsan-si Kyongbuk Korea

Abstract

The purpose of this study is to evaluate the effect of mechanical properties on handle of fabrics for some of the Korean women's clothes. 160 different kinds of commercial silk and polyester fabrics were used for this study.

Mechanical properties were measured by the KES-FB fabric testing systems and six hand values, suggested by HESC, had been judged by the experts in factories, so called by means of hand judgements. and also, the technique of stepwise-block-regression method was applied to investigate relationship between sensory and mechanical properties. Finally, we have obtained useful formulas for calculation the hand values of fabrics for Korean clothes.

서론

태는 인간의 감각에 의한 평가특성으로 넓은 의미로는 촉각과 시각에 의한 직물과 섬유제품의 평가량이나, 주로 협의의 촉각을 중심으로 한 관능평가량이 주가 되고 있다.

태에 대한 연구는 Binns(1)의 관능검사를 주제로 한 것(1926년)과 Peirece(2)의 역학적 특성을 주제로 한 것(1930년)으로 대별되어 발전되기 시작했다. 태에 관한 논문이 다수 발표되기 시작한 것은 1950년 이후로써, Hoffman(3) 등은 태 형용의 기본이 되는 13개의 인자를 유출하였고(1951), Howorth(4) 등은 감각량과 물리량의 대응관계를 통계적 수법으로 해석(1958년)하였다. 松尾(5)는 각종 변형양식에 대응하여 존재하는 다수의 역학적 특성 중에서 구체적으로 천의 성질을 표현할 수 있는 특성을 선별하여, 이것과 태형용어를 관계시키는 수법을 제안(1970년)하였고, 그 후 川端(6)는 계측기기(KES)를 발표하여(1973년) 역학적 특성과 감각량의 관

계를 나타내는 판별관계식을 구하였으며 현재까지 이것을 중심으로 한 연구가 다각도로 수행되고 있다.

본 연구에서는 인체와 조화되고 한복 고유의 우아하고 아름다운 선을 표현하는 데 필요한 한복지의 역학적 특성과 기본태를 규명할 목적으로 시판 중인 한복지 160종을 구입하여 KES-FB system에 의해 기본 역학량을 측정된 후 이들 특성치와 관능검사에서 얻어진 기본태간의 관계를 단계적 블록회귀방식의 통계적 수법을 활용하여 태를 계량화하고 규격화 할 수 있는 방법을 구하였다.

본 문

1. 실험

1-1. 시 료

국내에서 시판되고 있는 건·폴리에스테르 한복지를 여름용 및 추동용으로 나누어 총 160종을 수집하여 시료로 이용하였다.

1-2. 관능검사

태의 판정은 직물 가공공장과 연구실의 의류종사자 및 의류학과에 재학중인 대학원생 10명을 판정자로 하여 HESC에서 정의한 6개의 부인용 외의의 기본태에 대하여 절대평정법에 따른 관능검사를 실시하였다. 또한, HESC에서 제안한 6개의 기본태값은 아직 우리나라에서 대응할 적절한 용어가 정립되지 않아 본교 및 의류관련 종사자 100명을 중심으로 설문지를 제작·배포하였으며, 이 때 얻어진 결과는 다음과 같다.

1-3. 역학적 특성의 측정

역학적 특성의 측정은 KES-FB System(KATO Co., LTD.)을 사용하여 HESC에서 제시한 인장, 굽힘, 전단,

압축, 표면, 두께 및 중량의 6특성 16항목 특성치를 표준계측조건에서 측정하였다.

1-4. 태값의 산출

태값 산출식 및 역학량의 태에 관한 기여도를 밝히고져 단계적 블록 잔차 회귀방식을 이용하여, 추정회귀식의 계수와 역학량의 누적에 따른 상관계수를 계절별로 나타내었다.

이 때의 추정회귀식의 모델은 다음과 같다.

$$Y_i = C_o + \sum C_i \frac{X_i - \overline{X_i}}{\sigma_i}$$

Y_i : 추정값,

C_o, C_i : 회귀상수 및 i번째의 회귀계수,

X_i : i번째의 역학량 또는 대수치,

$\overline{X_i}$: X_i 의 평균치, σ_i : X_i 의 표준편차

2. 결과 및 고찰

2-1. 한복지의 기본 역학적 특성

의복을 착용할 때에는 여러 가지 천의 변형이 동시에 일어나 복합적인 역학적 성질이 관여하게 된다. 이러한 기본적인 역학적 성질로는 인장, 전단, 굽힘, 압축, 표면 등이 있어서 천이 인체의 동작에 적응하여 변형되기 쉽고 구속감을 받지 않는 착용감의 용이함에 밀접한 관련을 가진다.

인장특성은 직물의 외력에 의한 신장성 및 회복성을 나타내는 특성치로 추동용 한복지가 여름용 한복지에 비해 인장선형성(LT), 인장회복성(RT)이 더 적어 인장 초기의 신도저항이 작아서 착용감은 좋으나, 형무너짐이 쉽게 일어남을 알 수 있었다.

굽힘특성은 천의 드레이프성과 liveliness성, 구김과 같은 외관적 요소와 관련된 성질로, 추동용과 폴리에스테르 한복지가 여름용 및 건 한복지에 비해 B, 2HB

표 1. 기본태의 표현과 정의

기본태	정의	대 용 어	
		일 본	미 국
뻣뻣함	천을 만졌을 때 느끼는 가소성, 반발력, 탄성 등이 풍부한 감각	KOSHI	Stiffness
탱탱함	천을 들어 올렸을 때 피아노선을 뿜기는 것처럼 느끼는 반발탄력감, 뻣뻣한 압축 등을 종합해서 표현한 감각	HARI	Anti-drape
부드럽고 매끈함	천을 만졌을 때 부드럽고 매끈하여 힘의 유연성이 얻어지는 감각	SHINAYAKASA	Flexibility & softness
폭신함	천을 만졌을 때 압축반발성을 가지고 폭신하고 부드러우며 따뜻함을 수반하는 입체감	FUKURAMI	Fullness & softness
깔깔함	천을 겹쳐서 비빌 때 조경한 섬유나 강연한 실에서 나타나는 까칠까칠한 마찰감	SHARI	Crispness
사각사각함	옷감이 스칠 때 느끼는 소리를 표현한 것으로 견직물에서 특히 강하게 얻어지는 감각	KISHIMI	Scroop

에서 더 큰 값을 나타내어 굽히기 어렵고 신체로부터 공간을 유지시켜 주는 상자형 실루엣의 형성이 더 용이함을 알 수 있었는데, 이는 추동용 한복지의 경우는 이중직 또는 삼중직을 나타내는 양단소재가 많은데도 그 원인이 있다고 하겠다.

굽힘특성과 함께 의복착용시 외관, 형태, 착용감과도 밀접한 관계를 가지는 전단특성에서도 굽힘특성과 비슷한 결과를 얻었는데 견소재의 한복지가 폴리에스테르 소재보다 천의 탄력성은 풍부하면서도 신체곡면과 잘 부합되는 부드러운 실루엣을 형성하고 있음을 알 수 있었다.

표면특성은 천의 평활감과 관련되고 태값에 중요한 영향을 미치는 요소들로 계절별로는 추동용, 소재로는 견한복지가 SMD/MMD에서 더 적은 값을 가져 더 매끄럽고 평활한 표면특성을 가짐을 알 수 있었다.

2-2. 태의 분포

10명의 관정자를 중심으로 절대평정법에 의한 관능 검사를 실시한 결과, 뻣뻣함(KOSHI)과 사각사각함(KISHIMI)에서 0.01수준에서 여름용과 추동용 한복지의 유의차가 인정되어 두가지 태값 모두 여름용 한복지 (8.14 ± 0.87 , 5.39 ± 0.95)가 추동용(7.63 ± 0.88 , 4.92 ± 0.88)

보다 높은 값을 나타내었다.

탱탱함(HARI)은 4.70~8.26, 부드럽고 매끈함(SHINAYAKASA)은 2.94~7.24, 폭신함(FUKURAMI)은 4.33~8.27, 깔깔함(SHARI)은 4.63~5.29의 분포를 각각 나타내었고, 계절별 유의차는 모두 인정되지 않았다.

2-3. 역학적 특성과 태와의 관계

Table 2는 역학적 특성치와 태와의 관계를 알아보기 위해 역학량의 분포현상이 적은 값에 집중하는 특성에 대하여 대수 변환치를 적용한 계절별 한복지의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다.

Table 3, 4는 단계적 블록잔차 회귀방식으로 구하여진 회귀계수(C)와 상관계수를 나타낸 것이다.

뻣뻣함(KOSHI)의 경우 여름용, 겨울용 모두 3블럭(굽힘, 표면, 두께 및 중량)까지는 두직물이 동일하지만, 4블럭부터 여름용 한복지는 인장, 전단, 압축, 겨울용은 전단, 인장, 압축의 순으로 나타났다.

탱탱함(HARI)의 경우 1블럭(굽힘)은 동일하나, 여름용 한복지는 두께 및 중량, 표면, 인장, 전단, 압축, 추동용 한복지는 인장, 두께 및 중량, 전단, 표면, 압축의 순이었으며, 부드럽고 매끈함(SHINAYAKASA)은 2블럭(굽힘, 표면)까지는 동일하나 여름용은 두께 및 중량,

표 2. 한복지의 태값 산출을 위한 역학적 특성치의 평균 및 표준편차

역학적 특성	i	X _i	여름용 한복지		추동용 한복지	
			\bar{X}_i	σ_i	\bar{X}_i	σ_i
	0					
인장	1	LT	0.6741	0.0638	0.5782	0.0527
	2	log WT	0.6008	0.1055	0.5439	0.1095
	3	RT	75.1946	4.9550	65.2425	5.3320
굽힘	4	log B	-0.8163	0.2118	-0.9452	0.1874
	5	log 2HB	-1.3911	0.2463	-1.0069	0.2743
전단	6	log G	-0.4010	0.2244	-0.2727	0.1471
	7	log 2HG	-0.6673	0.5818	-0.0756	0.2920
	8	log 2HG5	-0.0664	0.4226	0.2624	0.2709
표면	9	MIU	0.1247	0.0166	0.1633	0.0246
	10	log MMD	-1.5062	0.1339	-1.5537	0.1493
	11	log SMD	0.8188	0.1376	0.7069	0.1739
압축	12	LC	0.4639	0.1631	0.4447	0.0989
	13	log WC	-1.4551	0.2559	-1.0354	0.1507
	14	RC	78.9125	17.9228	54.0170	7.1694
두께 및 중량	15	log T	-0.6667	0.1060	-0.4000	0.0833
	16	log W	0.6530	0.1188	1.0052	0.0844

표 3. 여름용 한복지의 추정회귀식의 계수와 역학적 특성치에 따른 상관계수

빗뿔함			탱탱함			부드럽고 매끈함			폭신함			갈갈함			사각사각함		
i	C _i	R ²	i	C _i	R ²	i	C _i	R ²	i	C _i	R ²	i	C _i	R ²	i	C _i	R ²
0	9.7952		0	7.3469		0	7.8004		0	10.2647		0	3.2847		0	4.0419	
5	1.2422	0.5792	5	1.4104	0.5934	5	-0.2595	0.6526	5	1.2132	0.6555	4	1.4368	0.7474	6	-0.9125	0.5743
4	0.0782	0.7109	4	0.0586	0.6274	4	-0.1199	0.6765	4	-0.2059	0.6601	5	-0.1539	0.7556	8	0.2744	0.5780
9	-0.1743	0.7557	15	0.3573	0.6310	10	0.1098	0.7015	6	-0.1480	0.6625	9	0.3255	0.7753	7	0.2004	0.6084
10	-0.0918	0.7559	16	-0.1372	0.6325	9	-0.1905	0.7020	7	-0.0318	0.6837	10	0.1304	0.7856	5	-0.2478	0.6154
11	0.0542	0.7564	10	-0.1260	0.6325	11	-0.1113	0.7029	8	0.0339	0.7060	11	0.1088	0.8070	4	0.0918	0.6173
15	-0.1813	0.7946	9	-0.0944	0.6330	15	-0.1238	0.7107	1	-0.1164	0.7972	6	-0.2353	0.8150	9	-0.1427	0.6317
16	-0.1457	0.7948	11	0.0607	0.6973	16	0.0906	0.7254	2	-0.0179	0.7978	8	0.1164	0.8169	10	-0.1348	0.6328
1	-0.1787	0.8117	1	-0.3682	0.6992	1	0.0879	0.7266	3	-0.0302	0.8094	7	-0.0659	0.8450	11	-0.0049	0.6384
2	-0.0800	0.8151	2	-0.0644	0.7005	2	0.6466	0.7267	10	-0.3869	0.8220	1	0.1209	0.8974	1	0.0984	0.6478
3	-0.0032	0.8207	3	-0.0029	0.7135	3	-0.0242	0.7271	9	-0.1716	0.8225	2	0.0338	0.8979	2	-0.4229	0.6481
7	0.1107	0.8208	6	-0.0995	0.7165	6	-0.0068	0.7279	11	0.1313	0.8273	3	0.0067	0.8982	3	0.0122	0.6490
6	-0.0779	0.8209	7	-0.1285	0.7195	7	0.1388	0.7280	15	-0.0833	0.8281	15	0.0827	0.8983	16	-0.0063	0.6890
8	0.0847	0.8210	8	0.0514	0.7220	8	0.0387	0.7281	16	0.0481	0.8282	16	0.0571	0.8985	15	-0.1435	0.6921
13	0.0924	0.8211	13	-0.0745	0.7221	12	-0.0988	0.7282	12	0.0467	0.8283	13	0.0569	0.8987	12	0.1282	0.7001
12	-0.0524	0.8212	12	-0.0527	0.7223	13	0.0934	0.7283	13	0.0612	0.8285	12	-0.0591	0.8988	13	0.0983	0.7011
14	0.0902	0.8213	14	0.0362	0.7241	14	0.0727	0.7285	14	-0.1504	0.8290	14	0.0085	0.8990	14	-0.0113	0.7021

표 4. 추동용 한복지의 추정회귀식의 계수와 역학적 특성치에 따른 상관계수

빗뿔함			탱탱함			부드럽고 매끈함			폭신함			갈갈함			사각사각함		
i	C _i	R ²	i	C _i	R ²	i	C _i	R ²	i	C _i	R ²	i	C _i	R ²	i	C _i	R ²
0	4.3228		0	7.1599		0	6.5100		0	12.1830		0	3.1637		0	4.0066	
5	-0.4731	0.6051	5	1.4104	0.6263	4	-1.9256	0.6076	5	-0.1213	0.7287	5	-0.1419	0.6072	5	-0.1787	0.5232
4	0.0011	0.6009	4	0.0586	0.6397	5	-0.0716	0.6080	4	0.0446	0.7290	4	0.0349	0.6149	4	0.0756	0.5348
10	-0.2491	0.6341	1	-0.1517	0.6615	10	-0.1026	0.6120	10	-0.1153	0.7518	15	-0.1560	0.6761	9	0.1016	0.5531
9	0.2316	0.6344	2	0.1307	0.6896	9	-0.0300	0.6359	9	-0.1238	0.7699	16	0.0655	0.6771	10	-0.0358	0.5761
11	0.0801	0.6455	3	-0.0292	0.6962	11	-0.0279	0.6376	11	-0.0017	0.8165	10	-0.1814	0.6779	11	-0.0878	0.5894
15	-0.1769	0.7051	15	-0.1272	0.7616	6	-0.2771	0.6391	1	-0.1455	0.8256	9	0.0719	0.6938	15	0.1527	0.5901
16	0.0497	0.7060	16	0.0145	0.7725	8	-0.0656	0.6499	2	0.1421	0.8460	11	0.0549	0.7159	16	-0.1441	0.6247
6	-0.1385	0.7061	7	0.1027	0.7778	7	0.0018	0.6501	3	-0.0116	0.8567	6	0.1594	0.7403	1	0.1675	0.6261
8	-0.0762	0.7238	6	-0.1658	0.7951	1	-0.1739	0.6691	15	-0.0563	0.8775	8	-0.1472	0.7475	2	0.1636	0.6284
7	0.0024	0.7238	8	-0.1210	0.8094	2	-0.0238	0.6721	16	0.0060	0.8799	7	0.0467	0.7521	3	0.0058	0.6324
1	-0.1312	0.7343	10	-0.0939	0.8095	3	-0.0066	0.6735	6	-0.0398	0.8891	13	-0.1282	0.7526	6	-0.1435	0.6330
2	0.1947	0.7344	9	-0.1278	0.8101	13	0.0072	0.6820	7	0.0287	0.8901	12	0.0495	0.7529	8	0.0869	0.6336
3	0.0043	0.7348	11	0.0599	0.8105	12	-0.2562	0.6931	8	-0.0837	0.8921	14	0.1117	0.7531	7	-0.0948	0.6338
12	-0.1002	0.7349	13	0.0945	0.8110	14	0.0534	0.7010	13	0.0605	0.8932	1	0.1170	0.7532	13	-0.0524	0.6342
13	0.1528	0.7352	12	-0.0921	0.8112	15	0.1111	0.7012	12	-0.0903	0.9001	2	-0.0591	0.7533	12	0.0642	0.6348
14	0.0363	0.7360	14	-0.0503	0.8113	16	0.0528	0.7020	14	-0.0656	0.9002	3	0.0105	0.7533	14	-0.0460	0.6351

전단, 압축, 추동용은 전단, 인장, 표면, 두께 및 중량의 순으로 각각 나타났다.

쪽신함(FUKURAMI)은 1블럭(굽힘)만 동일하고 여름용은 전단, 인장, 표면, 두께 및 중량, 압축, 추동용은 표면, 인장, 두께, 중량, 전단, 압축의 순이며, 깔깔함(SHARI)은 1블럭(굽힘)이 동일하고 여름용은 표면, 전단, 인장, 두께 및 중량, 압축, 추동용은 두께 및 중량, 표면, 전단, 압축, 인장으로 나타났다.

사각사각함(KISHIMI)에서 여름용은 전단, 굽힘, 표면, 인장, 두께 및 중량, 압축, 추동용은 굽힘, 표면, 두께 및 중량, 인장, 전단, 압축의 순으로 각각 기여하였다.

기본태값 사이의 기여도는 여름용 한복지의 경우 깔깔함이 가장 크고 3블럭부터는 쪽신함>뻗뻗함>부드럽고 매끈함>탱탱함>사각사각함의 순이었으며, 겨울용 한복지는 쪽신함>탱탱함>깔깔함>뻗뻗함>부드럽고 매끈함>사각사각함의 순으로 나타났으며, 예측정도의 크기는 탱탱함과 쪽신함을 제외한 4가지 기본태에 있어 여름용 한복지가 겨울용 한복지보다 크게 나타났다.

역학적 특성치의 누적에 따른 기본태에 대한 예측정도는 여름용의 깔깔함이 4블럭까지인 것을 제외하고는 두가지 직물 모두 3블럭까지는 증가하지만, 4블럭부터는 거의 일정한 결정계수를 갖는다. 이로부터 여름용, 추동용 한복지의 기본태를 구하는데 있어 3블럭까지만 역학적 특성치를 계산하여도 예측정도에 거의 변화가 없음을 알 수 있었다.

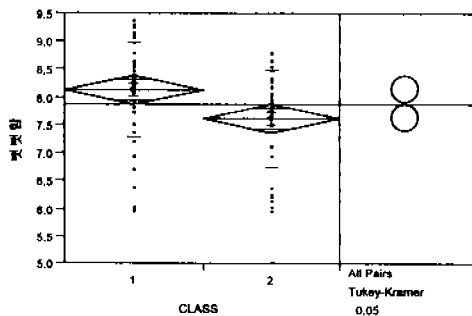
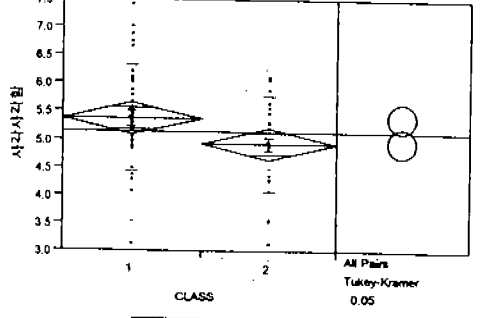
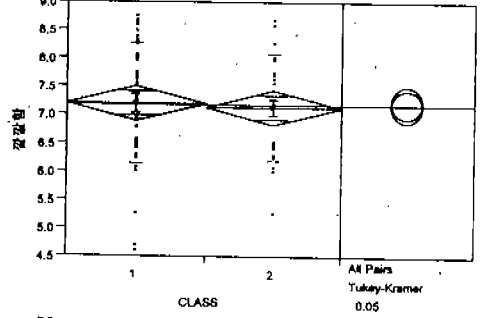
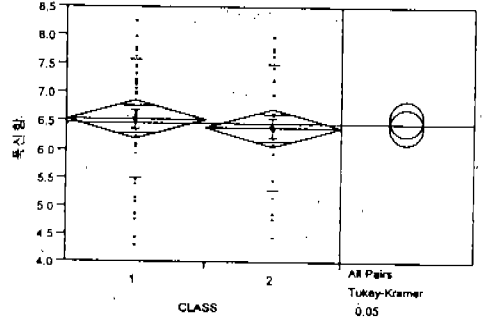
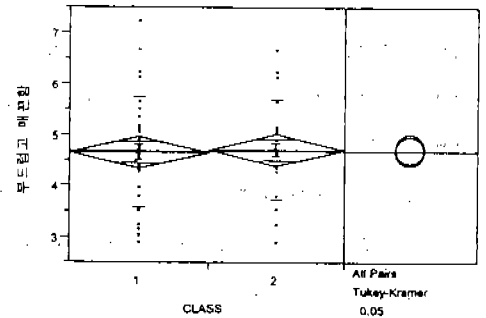
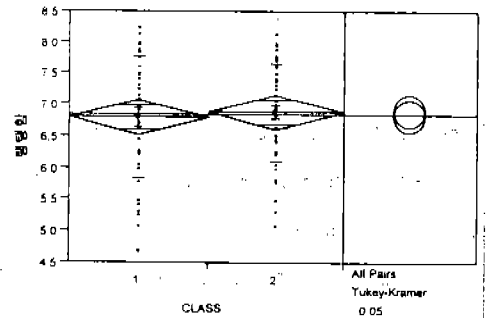


Fig. 1. 시판한복지의 태의 분포



1: 여름용 2: 겨울용

참 고 문 헌

1. H. Binns, The discrimination of wool fabrics by the sense touch, *Brit.J.Psychol.*, **16**, 237-247 (1926)
2. F. T. Peirce, The "Handle" of cloth as a measurable quantity, *J. Text. Inst.*, **21**, T377-416 (1930)
3. R. M. Hoffman and L. F. Beste, Some relations of fiber properties to fabric hand, *Text. Res. J.*, **21**, 66-77 (1951)
4. W. S. Howorth and P. H. Oliver, The application of multiple factor analysis to the assessment of fabric handle, *J. Text. Inst.*, **49**, T540-553 (1958)
5. Tasuki Matsuo, Norihisa Nasa and Minoru Saito, Study on the hand, (part 2) ; The method for measuring hand, *J. Text. Mach. Soc. of Jap.*, **24**, T58-68 (1971)
6. S. Kawabata, Characterization method of the physical property of fabrics and the measuring system for hand-feeling evaluation, *J. Text. Mach. Soc. of Jap.*, **26**, 721-728 (1973)