

婦人用 韓服地의 굽힘特性에 關한 研究

A Study on the Bending Properties of Fabrics for Korean Women's Clothes

曉星女子大學校 家政大學 衣類學科

副教授 成 秀 光

大學院生 權五敬·李貞淑

Dep. of Clothing & Textiles, College of Home Economics, Hyosung Women's Univ.

Associate Professor; **Su Kwang Sung**

Graduate School Student; **Oh Kyung · Kwon Joung Suk Lee**

<目 次>

I. 序 論

II. 實 驗

III. 結果 및 考察

IV. 結 論

參考文獻

<Abstract>

Bending properties of 168 commercial silk fabrics and polyester fabrics for Korean women's clothes were tested by KES-F system. Samples were classified into for summer, fall & winter fabrics.

In this study, bending rigidity(B) and bending hysteresis(2 HB) were measured, then $2HB/W$, $\sqrt{2HB/W}$, $2HB/B$ which are concerning to formation of wearied clothes and transformation behavior were investigated.

Fabrics for Korean women's silk clothes for fall & winter were compared with fabrics for Japanese kimono clothes on the bending properties.

The results were as follows:

1. The bending rigidity of silk fabrics were higher than polyester fabrics and bending hysteresis of fall & winter fabrics were higher than summer fabrics.
2. The $2HB/W$ and $\sqrt{2HB/W}$ of polyester fabrics were lower than silk fabrics.
3. The silk fabrics for summer clothes were the least in $2HB/B$.
4. Silk fabrics for Korean women's clothes were almost the same in bending rigidity, bending hysteresis and thickness of fabrics for Japanese kimono clothes, but weight of the silk fabrics were lower to fabrics for Japanese kimono clothes.

I. 序 論

韓服은 우리나라 고유의 民族衣裳으로 부인용

韓服은 저고리와 치마의 基本形態로 되어 있으며, 치마는 치마폭에 주름을 잡아서 따로 만든 허리에 다 달아입기 때문에 자연스러운 線이 흘러내리게

되므로 流動的인 曲線美가 가장 많이 나타나는 옷이다.

韓服의 구성은 洋服의 立體的인 구성과는 달라서 圓筒狀의 人體에 卷을 감아 着用하는 형태를 취한다.

친의 力學的性質중 굽힘特性은 剪斷變形特性과 더불어 몸에 적응, 융합하기 쉬운 친의 성질로서의 복착용시에 관련되는 形態安定性, drape 성, 구김성 등의 着用性能과 관계가 깊으므로 韓服의 silhouette 형성에 크게 영향을 미치는 것으로 생각된다.

친의 굽힘特性에 관한 内外의 研究로는 野口¹⁾의 굽힘剛性感覺에 관한 研究와 Chapman²⁾의 굽힘測定裝置에 관한 研究가 있다. 한편, 丹羽과 川端는 굽힘特性을 포함한 綜合的인 태(handle)를 測定하기 위한 Kawabata's Evaluation System 을 고안하여 男性用 suit 地³⁾, 外衣用 編布⁴⁾, 和裝用 絹織物⁵⁾, 婦人洋裝用 外衣布⁶⁾, 안감^{7,8)} 등의 力學的特性을 측정하여 보고한 바 있다.

本 研究는 국내에서 市販중인 부인용 韓服地 168種을 素材別, 季節別로 구분하여 力學的性質의 하나인 굽힘特性의 굽힘剛性 및 굽힘 hysteresis 를 측정 한 후 의복착용시의 安定性, drape 성, 구김성 등의 着用性能을 考察하였으며, 또 우리나라 부인용 韓服地와 日本 和服地와의 굽힘特性에 대해서도 비교 검토하였다.

II. 實 驗

1. 試 料

本 實驗에서는 국내에서 市販중인 부인용 韓服地중에서 여름용 silk 織物 43종, 추동용 silk 織物 39종, 여름용 polyester 織物 35종, 추동용 polye-

Table 1. Classification of samples according to structures

Materials	Plain	Satin	Total
Silk			
Summer	43	—	43
Fall & Winter	9	30	39
Total	52	30	82
Polyester			
Summer	33	2	35
Fall & Winter	1	50	51
Total	34	52	86

ster 織物 51종 合計 168종을 구입하여 시료로 하였으며, 사용된 시료의 組織別 분류는 Table 1과 같다.

2. 實驗方法

굽힘特性의 測定⁹⁾은 KES-F system(Kawabata's Evaluation System for Fabric)중 Pure Bending Tester(KES-FB 2, Kato Iron Works CO., LTD 製를 사용하였으며, 굽힘特性의 項目과 計測條件은 Table 2와 같다. Fig. 1은 굽힘特性을 圖示하여 나타낸 것이다.

試料에 굽힘 moment(M)를 주었을 때, 시료는 원호의 모양으로 굽어지는데 이때의 反경을 曲率(K)로 나타낸다. 最大曲率 $K = \pm 2.5 \text{ cm}^{-1}$ 사이에서의 시료의 평균 기울기인 굽힘剛性을 구하고, $K = 0.5 \text{ cm}^{-1}$ 에서의 hysteresis 幅인 굽힘 hysteresis 를 구하였다.

III. 結果 및 考察

Table 3은 試料의 굽힘특성치인 굽힘剛性(B),

Table 2. Bending characteristic values and condition of measurement

Characteristic values	Unit	Condition of measurement
B(Rigidity)	$\text{g} \cdot \text{cm}^2 / \text{cm}$	Maximum curvature: $K_{\max} = \pm 2.5 \text{ cm}^{-1}$ Bending rate: $0.5 \text{ cm}^{-1} / \text{sec}$
2HB(Hysteresis)	$\text{g} \cdot \text{cm} / \text{cm}$	Sample length and width: $5 \times 20 \text{ cm}$

Table 3: Bending characteristic values of samples

Materials	Summer fabrics				Fall & Winter fabrics				
	\bar{X}_i	σ_i	Min.	Max.	\bar{X}_i	σ_i	Min.	Max.	
Silk	B	0.1581	0.0765	0.0201	0.2526	0.1137	0.0862	0.0153	0.3896
	B-2	0.1738	0.0837	0.0138	0.5155	0.1401	0.1369	0.0111	0.6574
	2HB	0.0342	0.0177	0.0104	0.0879	0.1139	0.0955	0.0069	0.4436
	T	0.2937	0.0615	0.1900	0.4850	0.4116	0.0775	0.2700	0.6800
	W	3.5065	0.6867	2.5800	5.2800	9.0855	1.3107	7.0300	12.8000
Polyester	B	0.1178	0.0958	0.0097	0.2609	0.0608	0.0521	0.0118	0.2232
	B-2	0.1012	0.0874	0.0069	0.3391	0.0571	0.0751	0.0090	0.3266
	2HB	0.0279	0.0206	0.0069	0.9781	0.0544	0.1164	0.0045	0.7893
	T	0.3029	0.0661	0.1550	0.4900	0.3711	0.0822	0.2575	0.6025
	W	5.2809	1.1877	3.1000	7.3000	10.7959	2.2443	7.3800	17.2500

(Note) B: bending rigidity
 2 HB: bending hysteresis
 W: weight(mg/cm²)
 B-2: bending rigidity of weft
 T: thickness(mm)

Table 4. Bending properties related with the deformation behavior of fabrics caused by the wearing

Materials	Bending Properties	Summer fabrics				Fall & Winter fabrics			
		\bar{X}_i	σ_i	Min.	Max.	\bar{X}_i	σ_i	Min.	Max.
Silk	B/W	0.0432	0.0117	0.0050	0.0122	0.0122	0.0084	0.0021	0.0367
	2HB/W	0.0097	0.0058	0.0021	0.0367	0.0124	0.0093	0.0009	0.0428
	$\sqrt[3]{B/W}$	0.3458	0.0451	0.1708	0.4043	0.2178	0.0534	0.1376	0.3349
	$\sqrt{2HB/W}$	0.0977	0.0241	0.0459	0.1916	0.1020	0.0045	0.0306	0.2068
	2HB/B	0.2560	0.1701	0.0786	0.8955	0.9335	0.3782	0.4286	1.8545
Polyester	B/W	0.0266	0.0241	0.0017	0.0681	0.0053	0.0041	0.0013	0.0171
	2HB/W	0.0048	0.0032	0.0011	0.0127	0.0043	0.0094	0.0006	0.0635
	$\sqrt[3]{B/W}$	0.2621	0.0996	0.1195	0.4084	0.1654	0.0384	0.1083	0.2742
	$\sqrt{2HB/W}$	0.0654	0.0235	0.0312	0.1128	0.0637	0.0629	0.0195	0.2841
	2HB/B	0.3679	0.2771	0.0768	1.4283	0.6100	0.6791	0.1389	4.9792

絹帛 hysteresis(2HB)와 두께 및 중량을 素材別, 季節別로 測定한 各 特性 항목의 平均値(\bar{X}_i), 標準 偏差(σ_i), 最小値(Min) 및 最大値(Max)를 나타 낸 것이며, Table 4는 Table 3을 근거로 하여 의 복착용시 變形特性에 關하여는 絹帛 들을 算出 하여 나타낸 것이다.

1. 두께와 重量과의 關係

부인용 韓服地の 두께와 중량의 측정치를 分散

分析한 결과 위험률 1%수준에서 有意差가 인정되 었다.

Fig. 2는 silk 織物의 두께와 重量과의 關係를 나타낸 것이고, Fig. 3은 polyester 織物의 두께 와 重量과의 關係를 나타낸 것이다.

부인용 韓服地の 두께와 重量과의 상관은 關係는 素材에 關係없이 秋冬服地가 夏服地에 비해 높은 상관을 나타내었다. 시료로 사용한 우리나라 부인 용 韓服地の 素材別, 季節別 두께의 평균치는

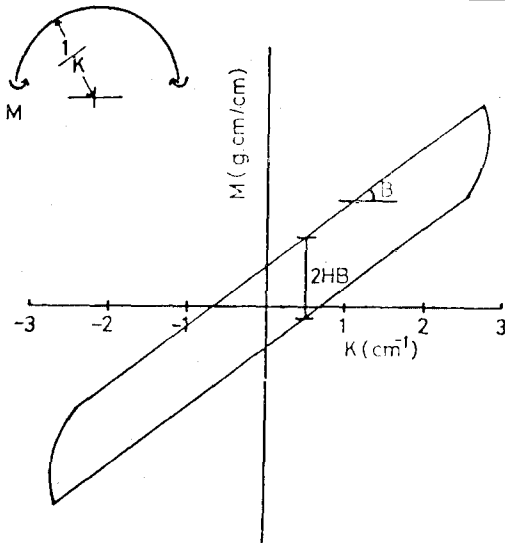


Fig. 1. Bending Properties

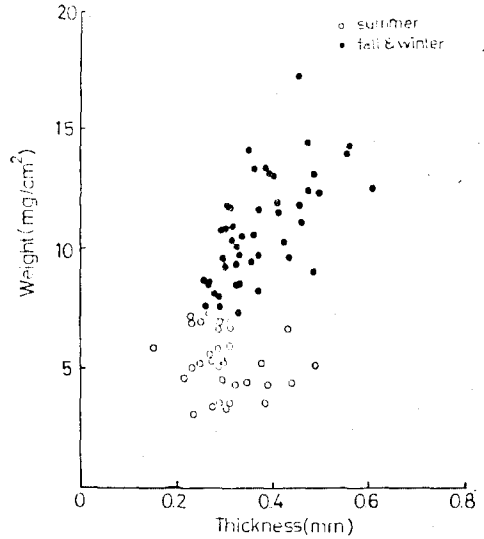


Fig. 3. Relationship between thickness and weight of polyester fabric

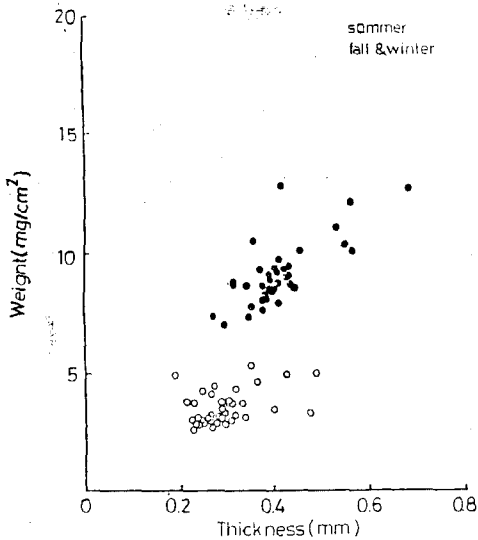


Fig. 2. Relationship between thickness and weight of silk fabric

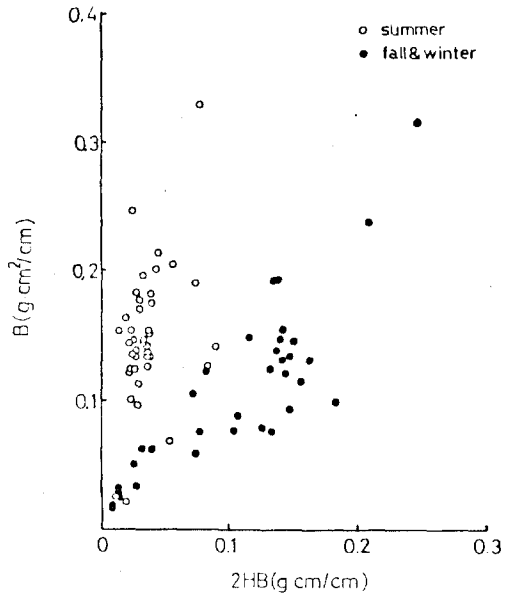


Fig. 4. Plot of bending rigidity(B) versus bending hysteresis(2HB) of silk fabric

0.2937(여름용 silk 織物)~0.4116 mm(추동용 silk 織物)로서 그 차가 비교적 작으나, 重量은 3.5065(여름용 silk 織物)~10.7959 mg/cm²(추동용 polyester 織物)로서 季節에 따라 비교적 큰 차이를 보이고 있다.

기본조직 중에서 朱子織이 平織에 비해 cover factor가 크며, 직물의 重量은 cover factor가

크고 두께가 두꺼울수록 커지며, 무거워질수록 保溫率이 커지는 것으로 알려져 있다¹⁰⁾.

따라서 Fig. 2, 및 Fig. 3에서와 같이 重量이 큰 차이를 보이는 것은 夏服地로서는 가볍고 얇은 것이

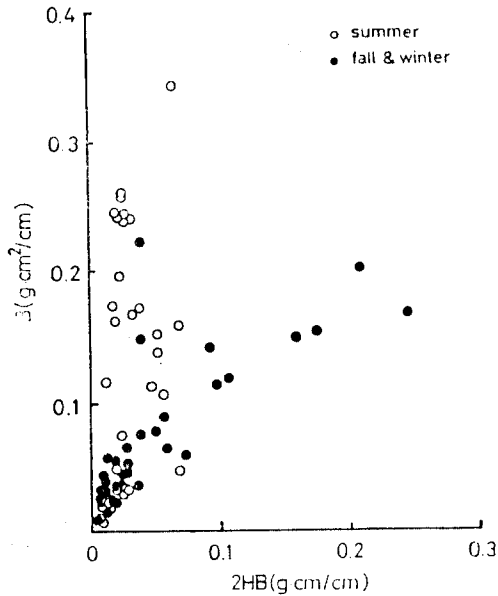


Fig. 5. Plot of bending rigidity(B) versus bending hysteresis(2 HB) of polyester fabric

적당하나, 秋冬服地로서는 保溫性을 높이기 위해 cover factor 가 큰 朱子織이 많기 때문에 重量의 변화는 크다고 생각된다.

2. 굽힘剛性和 굽힘 Hysteresis 와의 關係

Fig. 4는 silk 織物의 굽힘剛性和 굽힘 hysteresis 와의 關係를 나타낸 것이고, Fig. 5는 polyester 織物의 굽힘剛性和 굽힘 hysteresis 와의 關係를 나타낸 것이다.

굽힘剛性和 굽힘 hysteresis 는 季節別 用途에 關係없이 silk 織物이 polyester 織物보다 높은 값을 나타내었다. 같은 構成形態를 가진 韓服地라도 polyester 織物과 같이 굽힘剛性 및 굽힘 hysteresis 가 작은 값을 가지는 직물은 人體에 적용되기 쉬워 人體의 曲線이 강조되는 silhouette 을 형성하기 용이하다. 즉, polyester 織物이 silk 織物에 비해 굽힘回復性이 좋아 曲面適應性이 좋을 것으로 생각된다.

반대로, 굽힘剛性 및 굽힘 hysteresis 가 큰 silk

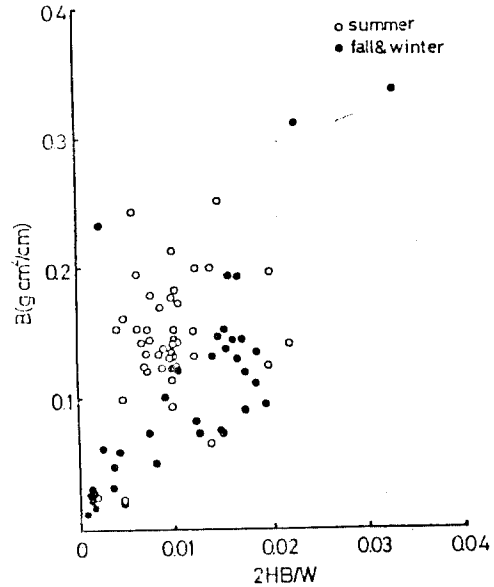


Fig. 6. Relationship between B and 2 HB/W of Silk Fabric

織物은 굽히기 어렵고 stiffness 가 있으며 軀은 人體와 떨어져 상자모양의 silhouette 을 形成하기 쉬운 것으로 생각된다.

各 素材別 굽힘特性에서 굽힘剛性은 夏服地가 높았고, 굽힘 hysteresis 는 秋冬服地가 높게 나타났다. 이것은 夏服地는 평직이 주류를 이루고 있는 組織上의 특징때문인 것으로 보여지며, 秋冬服地는 단위면적당 重量이 큰데 起因하는 것으로 생각된다.

본 실험에 사용한 부인용 韓服地의 위사방향의 굽힘剛性은 silk 織物(夏服地 0.1738, 秋冬服地 0.1401)이 polyester 織物(夏服地 0.1012, 秋冬服地 0.0571)보다 큰 값을 가지며 또한 이 값은 이미 보고¹¹⁾된 신사용 秋冬 suit 감 0.092, 신사용 夏服 suit 감 0.092, 부인용 suit 감 0.107보다도 그 값이 큰 것으로 보아 부인용 silk 織物은 韓服地로서 特性이 잘 나타날 것으로 생각된다.

3. 굽힘剛性和 2HB/W 와의 關係

Fig. 6은 silk 織物의 굽힘剛性和 2 HB/W 와의 關係를 나타낸 것이고, Fig. 7은 polyester 織物의

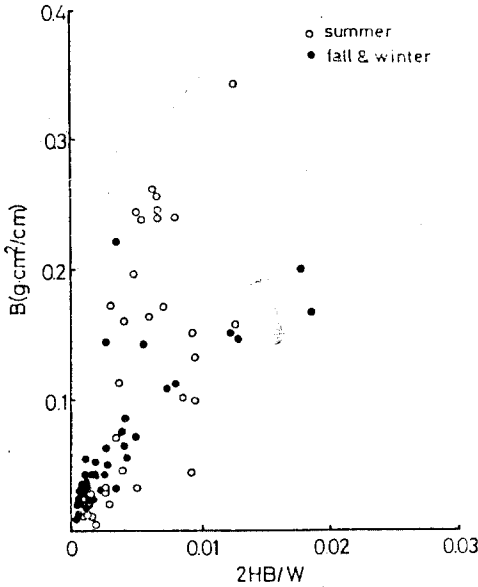


Fig. 7. Relationship between B and 2HB/W of polyester fabric

굽힘剛性和 2 HB/W 와의 관계를 나타낸 것이다.

2 HB/W 는 단위중량에 대한 굽힘 hysteresis 로 천의自重에 의하여 늘어뜨려졌을 때의 形狀의 不確定性を 간접적으로 나타내는데, 이 값이 클수록 形態가 不確定하며, 의복의 착용시 움직임에 따른 굽힘回復(liveliness)이 부족한 것으로 알려져 있다¹²⁾. 일반적으로 부인용 洋服의 경우는 체형의 굴곡형태를 잘 나타내기 위해서는 曲面形成性 및 曲面維持性이 좋아야 하므로 引張이나 굽힘저항이 비교적 작은 것이 요청되어진다.

Fig. 6과 Fig. 7에서 보는 바와 같이 silk 織物의 2 HB/W 값이 季節에 관계없이 polyester 織物에 비해 현저하게 높게 나타난 것으로 보아 silk 織物이 polyester 織物보다도 韓服으로서의 silhouette 형성이 좋을 것으로 생각된다.

4. 굽힘剛性和 $\sqrt{2HB/W}$ 와의 關係

Fig. 8은 silk 織物의 굽힘剛性和 $\sqrt{2HB/W}$ 와의 관계를 나타낸 것이고, Fig. 9는 polyester 織物의 굽힘剛性和 $\sqrt{2HB/W}$ 와의 관계를 나타낸 것이다.

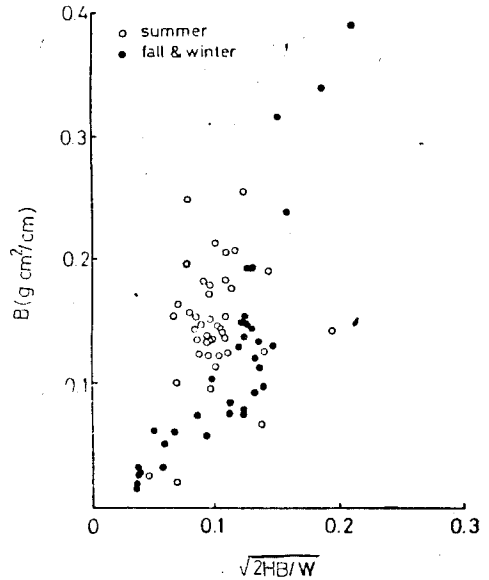


Fig. 8. Plot of bending rigidity (B) versus $\sqrt{2HB/W}$ of silk fabric

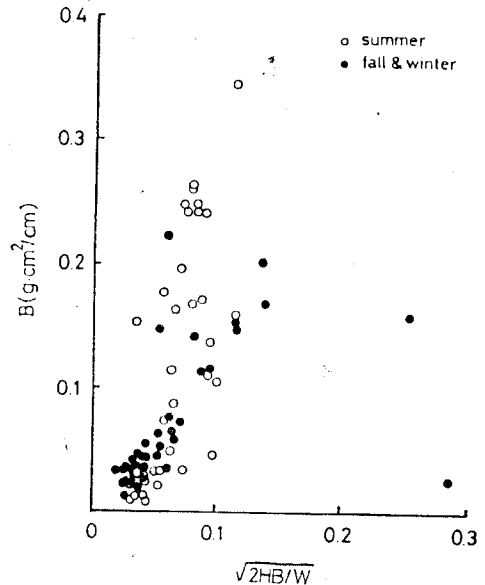


Fig. 9. Plot of bending rigidity(B) versus $\sqrt{2HB/W}$ of polyester fabric

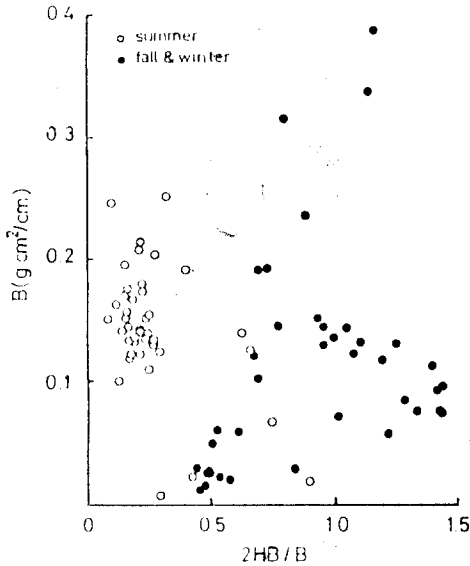


Fig. 10. Plot of bending rigidity(B) versus 2 HB/B of silk fabric

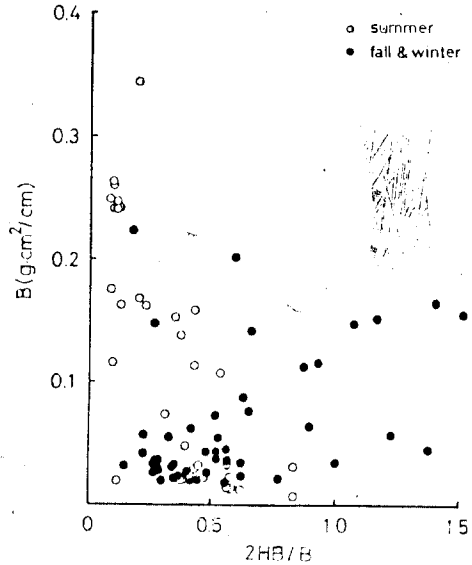


Fig. 11. Plot of bending rigidity(B) versus 2 HB/B of polyester fabric

$\sqrt{2HB/W}$ 는着用性能으로서는 drape 성에 關係하며, 이 값이 작을수록 drape 성과 굽힘回復(liveliness)이 좋다고 알려져 있다¹²⁾. Fig. 8과 Fig. 9에서 보는 바와 같이 부인용 韓服地の $\sqrt{2HB/W}$ 값은 polyester 織物이 silk 織物에 비해 대체로 작은 값을 나타내었으며, 특히 polyester 秋冬服地가 비교적 작은 값을 나타내었으며 秋冬服地는 素材에 關係없이 굽힘回復이 커지면 $\sqrt{2HB/W}$ 값도 커지는 경향을 알 수 있다.

polyester 織物의 $\sqrt{2HB/W}$ 값이 silk 織物보다 작은 것으로 미루어 볼 때 polyester 織物이 silk 織物보다 drap 성 및 굽힘回復이 좋을 것으로 생각되며, 韓服이 상자모양의 silhouette 을 가지기 위해서는 silk 織物과 같이 $\sqrt{2HB/W}$ 값이 큰 것도着用性能에 좋은 영향을 끼칠 것으로 생각된다.

5. 굽힘剛性和 2HB/B 와의 關係

Fig. 10은 silk 織物의 굽힘剛性和 2HB/B 와의 關係를 나타낸 것이고, Fig. 11은 polyester 織物의 굽힘剛性和 2HB/B 와의 關係를 나타낸 것이다.

2HB/B는 굽힘剛性에 대한 굽힘 hysteresis의 비이며, 이것은 착용에 의한 形態保存性 및 구김에 關係하는 값으로 이 값이 작을수록 착용시 型무너짐 및 구김이 생기기 어려운 것으로 알려져 있다¹²⁾.

Fig. 10과 Fig. 11에서 보는 바와 같이 韓服地 중에서는 여름용 silk 織物이 가장 작은 2HB/B 값을 가지는 것으로 보아 型무너짐, 구김이 생기기 어려운 것으로 생각된다.

그러나 부인용 韓服의 silhouette 은 洋服과는 달라서 착용시의 形態 보존성과 구김이 덜 생기기 위해서는 2HB/B 값이 작은 것이 요구되기도 하지만 韓服으로서의 아름다운 silhouette 形成 및 우수한 굽힘回復性을 갖기 위해서는 秋冬服地에서처럼 2HB/B 값이 큰 것도 착용 성능에 좋은 영향을 끼칠 것으로 생각된다.

6. 韓服地와 日本 和服地와의 比較

Fig. 12는 우리나라 추동용 silk 織物과 日本 和服地⁵⁾와의 굽힘特性을 비교한 결과를 나타낸 것

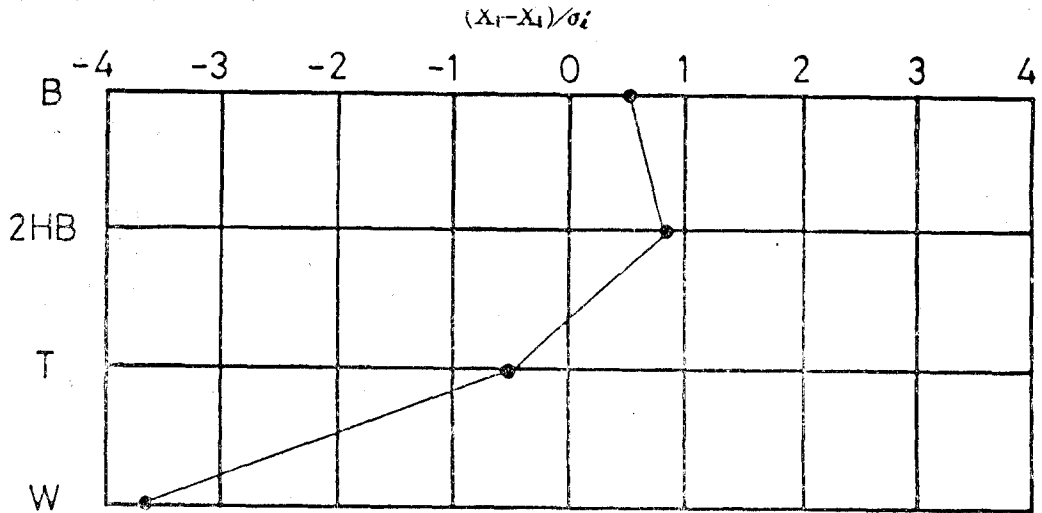


Fig. 12. The comparison of fabrics for Korean women's clothes with Japanese kimono clothes

로 日本 和服地の data sheet(굽힘剛性: 0.069 g·cm²/cm, 굽힘 hysteresis: 0.029 g·cm, 두께: 중량: 0.454 mm, 14.0 mg/cm²) 위에 추동용 silk 織物 39종의 평균치와 표준편차를 이용하여 $X_i - \bar{X}_i / \sigma_i$ 의 식으로規格化하여 나타낸 것이다.

Fig. 12에서 우리나라 추동용 silk 織物の 굽힘剛性 및 굽힘 hysteresis는 1σ내에 있고, 두께는 -1σ내에, 중량은 -4σ내에 있는 것을 알 수 있다.

韓服地와 日本 和服地는 의복의 형태가 다름에도 불구하고 굽힘剛性, 굽힘 hysteresis 및 두께는 有意한 차이를 찾아볼 수 없으나 중량은 韓服地가 和服地에 비해 현저하게 가벼운 것으로 나타났다.

日本 和服地는 韓服地에 비해 단위면적당 중량이 커서 2HB/W 값이 韓服地보다 작아지므로 체형의 굴곡형태를 나타내는데 용이하고 원통상으로 몸에 감겨지는 和服地의 특성을 잘 나타내며, 韓服은 치마폭에 주름을 잡아流動的인 曲線形態를 나타내기 때문에 두께와 중량이 작은 것이 더욱 韓服으로서의 silhouette 형성이 용이한 것으로 생각된다.

IV. 結 論

國內에서 市販중인 부인용 韓服地로 사용되고 있는 silk, polyestes 織物を 하복, 추동복의 季節

별로 구입하여, 굽힘特性에 關係하는 굽힘剛性和 굽힘 hysteresis를 KES-F system으로 측정하고 2HB/W, $\sqrt{2HB/B}$, 2HB/B와 굽힘剛性과의 관계로서 의복착용시의 形態 및 變形舉動을 검토하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 굽힘剛性は silk 織物이 polyester 織物보다 크고 굽힘 hysteresis는 秋冬服地가 夏服地보다 크다.
2. silk 織物은 polyester 織物보다 2HB/W, $\sqrt{2HB/W}$ 값이 큰 값을 나타내어 볼륨감있는 silhouette 形成이 우수하다.
3. silk 織物은 모든 韓服地중에서 2HB/B 값이 가장 작아 着用時 型 무늬짐 및 구김이 생기기 어렵다.
4. 추동용 silk 織物은 日本의 和服地에 비해 굽힘剛性, 굽힘 hysteresis 및 두께는 비슷하였으나, 중량은 현저하게 가벼웠다.

參 考 文 獻

1. 野口博司, 熨斗秀夫, 風合いに關連した曲げかたた感覺に關する研究, 日本纖維製品消費科學會誌, 14, 168~177(1973).
2. B.M. Chapman, The high-curvature creasing behavior of fabrics, *J. Text. Inst.*, 64, 250~262(1973).

3. 丹羽雅子, 衣服材料の力學的性質データ集, (1) 日本におけるスーツ用(男性用) 織物, 日本纖維機械學會誌, 28, 634~647(1975).
4. 丹羽雅子, 衣服材料の力學的性質データ集, (2) 日本における外衣用編布, 日本纖維機械學會誌, 29, 198~208(1976).
5. 丹羽雅子, 衣服材料の力學的性質データ集, (3) 和裝用絹織物を中心として, 日本纖維機械學會誌, 29, 329~342(1976).
6. 丹羽雅子, 衣服材料の力學的性質データ集, (4) 婦人洋裝用外衣布を中心として, 日本纖維機械學會誌, 29, 460~475(1976).
7. 岡本陽子, 丹羽雅子, 古里孝吉, 裏地の性能に関する研究(第1報), 日本纖維製品消費科學會誌, 19, 312~318(1978).
8. 岡本陽子, 丹羽雅子, 古里孝吉, 裏地の性能に関する研究(第2報), 日本纖維製品消費科學會誌, 19, 344~349(1978).
9. 川端季雄, 風合い評價の標準化と解析, 第2版, 日本纖維機械學會, 大阪, p.27~28(1980).
10. 韓明淑, 織物の組織에 따른 密度, 두께가 保溫性에 미치는 影響. 大韓家政學會誌, 12, 10~11(1974).
11. 川端季雄, 風合い評價の標準化と解析, 第2版, 日本纖維機械學會, 大阪, p.58~59(1980).
12. 丹羽雅子, 衣服材料の力學的性質データ集, (2) 日本における外衣用編布, 日本纖維機械學會誌, 29, 203(1976).