

여름철 셀룰로오스 纖維 衣服의 着用感에 關한 研究

權 洙 愛 · 李 順 媛

서울大學校 家政大學 衣類學科

*忠清實業專門大學 衣裳科

A Study on the Wear Sensation Cellulose Fabric in Summer

Soo-ae Kwon · Soon-won Lee

Dept. of Clothing and Textiles, College of Home Economics, Seoul National University

(1988. 1. 22 접수)

Abstract

The purpose of this study is to investigate the physiological responses and subjective wear sensation to the clothes with different cellulose composition.

The experimental garments were four types of cellulosic fabrics, respectively composed of 100%-cotton, 100%-Rayon, cotton/Flax 85/15, and rayon/Flax 85/15 (weft blended), were sewn in blouses with half-length sleeves. Four healthy women were chosen for this experiment.

The condition of the experimental room were in two environments: Temp., $25 \pm 1^\circ\text{C}$, R.H. $60 \pm 3\%$ and Temp., $30 \pm 1^\circ\text{C}$, R.H. $70 \pm 3\%$, and air velocity was maintained at 0.25 m/sec.

The results are as follows.

1) At 25°C , rayon blouse showed the pleasantest feeling because of its excellent humidity sensation and tactile sensation.

At 30°C , rayon and flax blended blouse showed most comfortable sensation. In both environments, blouse of 100% cotton showed the least pleasant because of high vapor pressure inside the blouse and bad tactile sensation.

2) Vapor pressure inside the blouse and tactile sensation play the most important role in comfort.

Consequently, the blouse made of 100%-cotton which bring low air permeability, moisture regain and water vapor permeability showed more unpleasness than rayon blouse because it raises temperature, relative humidity and vapor pressure inside the blouse under the hot circumstances.

In the conditions with much sweat, rayon and flax blended blouse with high stiffness increases comfort better than 100% rayon because the former prevents sticking to the skin.

I. 序 論

衣服은 人體와 環境間에 보다 나은 熱平衡(Energy

balance)을 維持하여 快適에 必要한 環境調節의 機能을 갖는다¹⁾.

快適한 衣服의 定義에 對해서는 여러가지 說이 있으

나, 가능한 限 人體에 스트레스를 적게하는 調節機能을 가진 衣服이라 해도 좋을 것이다²⁾. 衣服의 快適感은 物理的·心理的·生理的 要因間的 相互 結果이기 때문에 매우 複雜한 課題이며^{3,4)}, 原田等⁵⁾은 衣服着用時 快適感의 要素로 (1) 衣服이 皮膚에 接觸했을 때의 表面接觸感覺, (2) 外部環境과 身體運動條件과 關聯해서 適切한 體溫調節機能을 遂行했을 때의 溫熱感, (3) 衣服의 動作適應에 關聯된 力學的 快感이 基本이 된다고 하였다.

그러므로 快適한 着用感은 주어진 條件에서 着用한 衣服이 適合하다고 느끼는 主觀的·心理的 要素이니⁶⁾ 活動水準·衣服·環境의 3因子가 重要な 要素가 된다⁷⁾.

따라서 衣服의 保健衛生的 性能은 保溫性, 通氣性, 吸濕·吸水性, 防濕·防水性, 透濕性, 皮膚適合性等이 考慮되어야 하고⁸⁾ 溫熱環境에서 被服材料에 特別히 必要한 特性으로서는 熱遮斷能, 通氣能, 吸濕性, 透濕성이 重要視되고 있다⁹⁾.

여름철 衣服으로서는 熱과 水分을 잘 放散하고 着用해서 清涼感을 주는 것이 第一條件이라고 생각되는데 最近 春·夏用 衣類에 綿과 混紡麻纖維의 需要가 增加하고 特別히 레이온의 새로운 試圖를 보이고 있다¹⁰⁾.

Newburgh¹¹⁾와 Fourt¹²⁾는 亞麻나 필라멘트糸織物이 綿織物보다 시원하다고 했으며, 渡邊¹³⁾는 여름철 衣服地의 熱遮斷能 研究에서 레이온/나일론(90%/10%)의 混紡織物이 100% 綿織物보다 皮膚溫이 낮다고 하였다.

諸岡等¹⁴⁾은 皮膚와 織布間的 摩擦特性이 着用感에 影響을 준다고 하며 川端¹⁵⁾는 여름철 衣服은 剛軟度(Stiffness), 바삭거림(Crispness)이 適當한 空間을 주어 着用과 動作이 容易해져 오히려 冷感을 준다고 하여 摩擦係數·剛軟度·바삭거림정도가 큰 織物이 시원함을 示唆하였다.

이렇게 亞麻나 레이온織物이 필라멘트이므로 여름철에 綿보다 시원하다고 하고, 또다른 研究는 綿·麻織物이 레이온보다 땀뻑하여 시원함을 느낄 수 있다고 하였다.

따라서 本 研究는 여름철에 많이 使用되는 셀룰로오스纖維인 綿·레이온·混紡麻纖維의 物理的 性質이 身體活動時의 生理的 反應과 主觀的인 感覺에 미치는 影響을 알아보고 여름철에 快適한 衣服을 選擇하는데 도움을 주고자 한다.

II. 實驗 方法

1. 實驗衣服 및 被驗者

4種類의 被服材料로 디자인과 餘裕分이 同一하도록 半소매 blouse를 製作하여 100%綿, 亞麻를 15% 混紡한 綿, 亞麻를 15% 混紡한 레이온, 100% 레이온으로 된 衣服을 각각 C, CCF, RRF, R이라 稱하였고 (Table 1), 着衣實驗時 brassiere, shorts, divided skirt를 고정시켜 이를 control群 (Table 2)으로 하고 上半身에 實驗衣服인 blouse를 skirt의 아래로 넣어 입도록 하였다.

被驗者는 健康한 成人女子 4명으로 身體的 特性은 Table 3과 같다. 體表面積은 高比良¹⁶⁾式에 依하여 산출하였다.

2. 實驗條件

實驗時期는 1986年 8月중이며, 時間은 9~12時, 14~17時 사이에 同一對象에 대하여 매일 같은 時間에 人空氣候室에서 實驗하였다.

環境條件은 無風(0.25±0.1 m/sec)으로 일정한 氣流를 維持하고, 우리나라 여름철 平均氣溫¹⁷⁾(環境 I : 25±1°C, 60±3% R.H.)과 땀이 날 수 있는 環境氣溫¹⁸⁾(環境 II : 30±1°C, 70±3% R.H.)으로 調整하였다.

被驗者는 實驗衣服을 着用하고 人空氣候室에서 Thermistor의 sensor를 각 測定部位에 附着하고 30분간 安定한 後 30분간 運動 및 休息을 取하고 그때의 生理反應과 主觀的 感覺을 測定하였다.

運動負荷는 Bicycle Ergometer를 使用하여 斷續的인 運動을 하게 하였고 低速運動을 8 km/h, 高速運動을 14 km/h로 一定하게 하도록 methronome을 使用하였다.

測定은 運動 前·後와 每 5分 間隔으로 每 實驗마다 10회씩 行하였고 脈搏數는 7회 測定하였다. 각 實驗은 豫備實驗을 거쳐 4명의 被驗者에 대해 4가지 衣服과 2가지 環境을 組合하여 1人 2회 反復實驗하였고 實驗順序는 Randomized Complete Block Design¹⁹⁾에 依하여 決定하였다.

3. 測定項目

① 直腸溫 : Thermistor의 sensor를 直腸에 6~8 cm 길이에 挿入하여 측정하고, 平均皮膚溫과 直腸溫을 利用하여 平均體溫을 求하였다²⁰⁾.

Table 1. Characteristics of Fabrics

Characteristics	Fabrics			
	C	CCF	RRF	R
Component(%)	Cotton, 100	Colton 85 Flax 15	Rayon 85 Flax 15	Rayon 100
Count(warp, weft)	30 S, 30 S	40 S, 30 S	120 S, 20 S	120 D, 120 D
Fabric cover factor	24.82	24.66	24.71	23.63
Weight(g/m ²)	117.3	109.5	136.5	103.0
Thickness(mm)	0.31	0.31	0.33	0.28
Moisture Regain(%)	6.87	7.10	12.54	13.03
Air Permeability(cm ³ /min/cm ²)	2,905	4,027	5,706	3,097
Thermal Resistance(%)	18.8	18.1	20.9	19.4
Water vapor Permeability(%)	32.97	38.85	40.92	35.89
Stiffness(mm) warp. weft mean	88.0	86.0	92.5	95.0

Table 2. Garment Combination in Experiment

Garment		Fabrics	Clothing weight(g)	Total clothing weight(g)
Upper body	Brassiere	100% nylon	30	325
	Blouse C	cotton	108	
	CCF	cotton/flax	102	
	RRF	rayon/flax	125	
	R	rayon	98	
Lower body	Shorts	100% cotton	25	162
	Divided skirt	100% cotton	162	

Table 3. Physical Characteristics of Subjects

Subjects	sex	Age (years)	Height (cm)	Weight(kg)	Body surface area(m ²)
L	F	21	161	59	1.63
Y	F	21	159	53	1.56
S	F	22	161	57	1.61
K	F	23	161	57	1.61

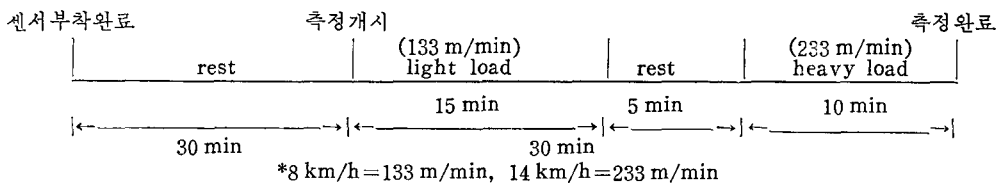


Fig. 1. Sequence of Exercise

Table 4. Scales of Four Subjective Sensations

Sensations Rate	Thermal (溫熱感)	Humidity (溫潤感)	Tactile (觸感)	Comfort (快適感)
1	Hot (매우덥다)	Very dry (매우건조하다)	Very good (매우좋다)	Very Comfortable (매우쾌적하다)
2	Warm (덥다)	Dry (건조하다)	Good (좋다)	Comfortable (쾌적하다)
3	Neutral (적당하다)	Indifferent (보통이다)	Indifferent (보통이다)	Indifferent (보통이다)
4	Cool (춥다)	Moist (습하다)	Bad (나쁘다)	Uncomfortable (불쾌하다)
5	Cold (매우춥다)	Dripping wet (땀이흐른다)	Very bad (매우나쁘다)	Very Uncomfortable (불쾌하다)

② 平均皮膚溫 : 8點法²¹⁾(前額, 腦部, 上腕, 前腕, 手背, 背, 大腿, 下腿)으로 皮膚溫을 測定하고 按分比率을 考慮하여 加重한 다음 式에 의해 計算하였다.

平均皮膚溫(°C) = 0.159(Chest+Back) + 0.084 Upper Arm + 0.058 Fore Arm + 0.048 Hand + 0.197 Thigh + 0.192 Leg + 0.103 Forehead.

③ 衣服內 溫·濕度 : 電氣抵抗式 溫濕度計(Model LK-3, Lead Co. Ltd.)를 使用하여 兩 肩甲骨 中間位置에 皮膚와 實驗衣服 사이에서 空氣層의 溫濕도를 測定²²⁾하고 水蒸氣壓을 算出하였다²⁰⁾.

④ 脈搏數 : 왼쪽 손목 안쪽 橈骨動脈을 觸診法²³⁾으로 測定하였다.

⑤ 着用感 : 主觀的인 感覺은 Table 4와 같이 溫熱感 濕潤感, 觸感, 快適感으로 나누어 5點尺度로 點數化하여 測定하였다²²⁾.

5. 統計分析

被驗者 間의 有意差는 Randomized complete block design 으로 實驗 design 을 하여 ANOVA 처리를 하였고 環境과 衣服條件에 따른 測定值의 ANOVA 檢定結果 有意差가 있는 平均值는 Duncan의 多重檢定을 使用하였다. 測定值의 相關은 Pearson's Corr.를 使用하였다¹⁹⁾.

Ⅲ. 結果 및 考察

1. 脈搏數

脈搏數는 절대치에는 차이가 있으나 運動을 함에 따라 急速히 增加하고 休息으로 因해 곧 正常으로 돌아

오는데 이러한 現狀은 環境間·衣服間에 동일한 傾向을 나타내었다. 體溫上昇·低下에 따른 血流의 調節은 脈搏數를 變化시키고 특히 高溫에 대한 反應이 銳敏하므로 脈搏數를 利用하여 熱스트레스의 強度를 알 수 있는데²⁴⁾ 높은 氣溫이나 濕度에서는 直腸溫과 脈搏數가 增加하며 直腸溫은 느리게 變化하고 脈搏數는 빨리 上昇하고²⁵⁾ 脈搏數의 變化에서 直腸溫의 變化를 豫測할 수 있다²⁶⁾. Table 5는 衣服과 環境溫에 따른 脈搏數의 平均이다. 두 環境 모두에서 被驗者間에 유의차를 보이고, 25°C에서는 衣服間에 유의차를 볼 수 없으나 30°C에서는 衣服間에 유의한 차이를 보이는데(p < 0.05) 이것은 더운 環境에서 脈搏數가 열스트레스의 指標가 된다는 研究²¹⁾와 一致하고 있다. 30°C에서 衣服C가 脈搏數가 가장 많고 衣服 CCF, R, RRF의 順으로(p < 0.05) 綿系衣服着用時 레이온系衣服보다 脈搏數가 많아 열스트레스를 많이 받는 것으로 나타났다.

2. 平均體溫

實驗衣服은 반소매 블라우스로서 被履面積이 軀幹部가 대부분이므로 皮膚溫은 衣服에 의해 影響을 받을 수 있는 軀幹部의 대표 部位인 胸部와 背部에 대해서만 考察하기로 한다. Fig. 2에서와 같이 胸部·背部와 平均皮膚溫은 衣服條件에 관계없이 모두 環境溫과 運動量의 增加에 따라 增加하고 環境溫이 높아질수록 衣服에 依한 차이가 減少한다. 時間이 經過함에 따라 運動에 의한 體熱生産의 增加로 平均皮膚溫이 上昇하는데 25°C에서는 繼續해서 完만한 上昇을 보이나 30°C에서는 低速運動時가 高速運動時보다 더 急激히 上昇하였다. 25°C에서는 胸部·背部皮膚溫이 5分 休息後에도 增加하는 傾向이나 30°C에서는 減少하는데 이것

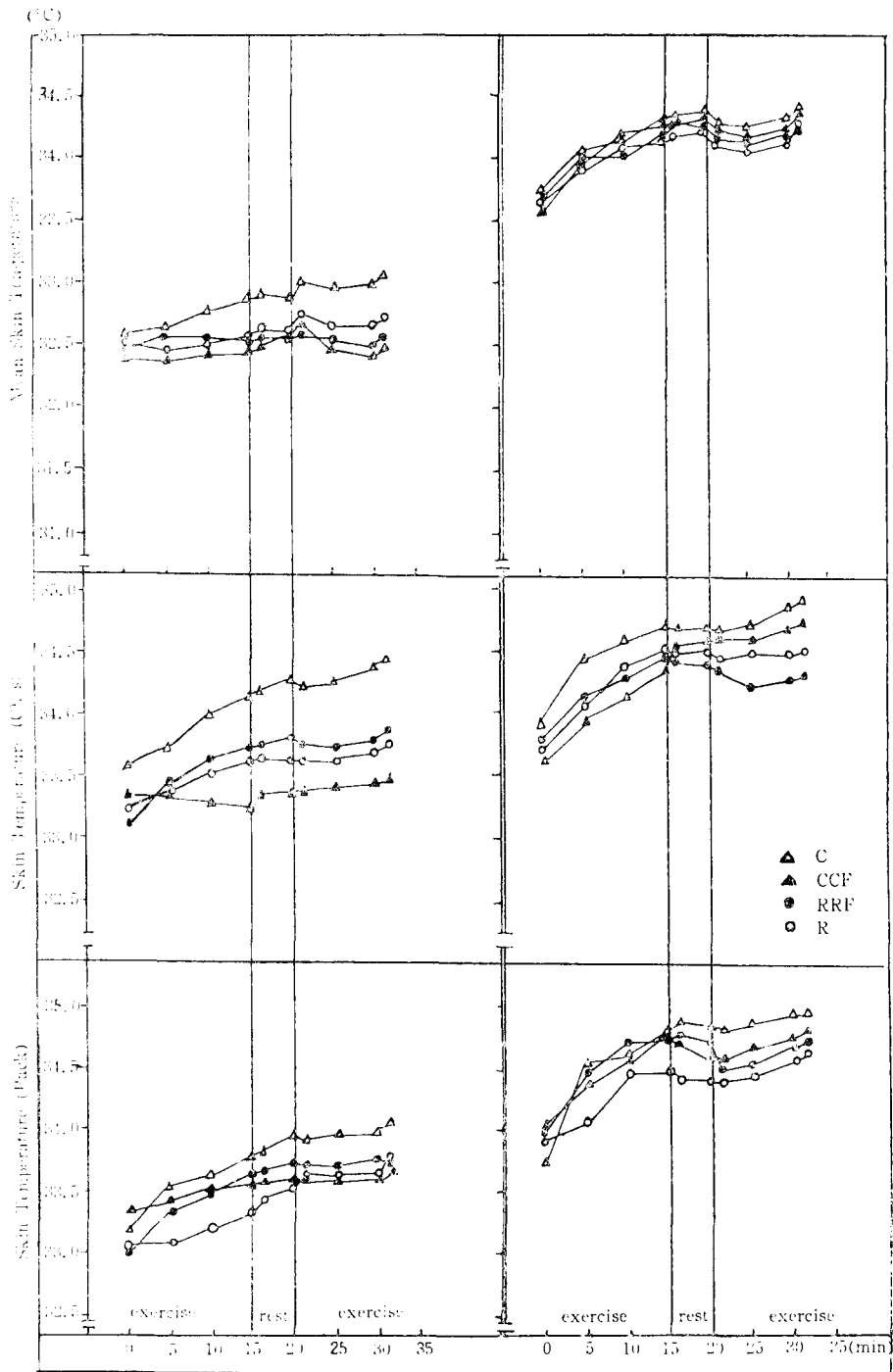


Fig. 2. Back, Chest and Mean Skin Temp. for Four Types of Clothings during Experimental Cycles at 25°C and 30°C.

Table 5. Heart Rate for four Types of Clothings at 25°C and 30°C (Beats/sec)

Treatment		Blocks				Analysis of Variance				
		L	Y	S	K	Source of Variation	df	SS	MS	F
25°C	C	19.1	22.2	21.9	21.9	Blocks	3	28.7195	9.5732	16.68
	CCF	19.1	22.4	22.2	20.9	Treatments	3	2.5231	0.8410	1.17
	RRF	18.6	21.5	22.7	19.6	Error	9	5.1669	0.5741	
	R	18.9	21.3	22.4	18.6	Total	15	36.4095		
30°C	C	20.5	23.0	24.0	20.1	Blocks	3	12,8941	4.2980	14.90
	CCF	20.0	21.9	22.9	21.8	Treatments	3	4.1102	1.3701	4.75*
	RRF	19.9	21.5	21.3	21.7	Error	9	2.5952	0.2884	
	R	20.1	21.	21.7	20.9	Total	15	19.5995		

*p<0.05

은 發汗으로 인해 皮膚溫을 冷却시키기 때문²²⁾으로 생각된다. 30°C에서 5分 休息後의 高速運動時는 皮膚溫이 잠시 下降하였다가 다시 增加하는데 이는 ergometer의 페달을 연속적으로 밟는 행위로 인해 Forced ventilation이 일어나기 때문²⁷⁾이라고 생각된다. 胸部·背部 平均皮膚溫은 모두 25°C에서는 被驗者間·衣服間에 유의한 차이를 나타내나 30°C에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 胸部 皮膚溫은 25°C에서 衣服C, RRF, R, CCF의 順으로 낮아졌고 (p<0.01) 衣服R과 CCF間에는 유의한 차가 없었다. 背部 皮膚溫은 25°C에서 衣服 C, RRF, CCF, R의 順으로 낮아졌는데 (p<0.01) 衣服C와 RRF, CCF, R間에만 유의한 차이를 보였다. 平均皮膚溫은 25°C에서 衣服 C, R, CCF, RRF의 順으로 낮아졌고 (p<0.05) 衣服C와 R, CCF, RRF間에만 유의한 차이를 보였다. 平均體溫은 平均皮膚溫과 유사한 傾向이나 25°C에서 被驗者間에 유의한 差異를 보이고 衣服間에는 有意한 차이를 보이지 않으며, 30°C에서는 被驗者間·衣服間에 유의한 차이를 나타내지 않았다. 이상에서 衣服條件에 따른 胸部·背部·平均皮膚溫과 平均體溫을 비교한 결과 衣服間에 25°C에서만 유의한 차이를 보이는데 衣服C가 織物의 被覆度가 가장 크고 通氣能이 가장 작은 影響으로 皮膚溫이 높게 나타났다고 생각된다. 이것은 通氣能이 皮膚溫에 큰 影響을 미친다는 渡邊의 研究¹³⁾와 일치한다.

3. 衣服氣候

Fig. 3은 衣服內 溫度·濕度·水蒸氣壓의 時間 經過에 따른 變化를 나타낸 것이다. 測定値는 전체를 平均하여 ANOVA 처리 하였다. 環境溫이 增加함에 따라 衣服內 溫度는 衣服間的 차이가 커지고 衣服內 濕도는

衣服間 차이가 감소하지만 水蒸氣壓은 그 차이가 增加하였다. 衣服內 溫度가 25°C에서는 運動量 增加에 따라 서서히 增加하는 傾向이나 30°C에서는 溫度 上昇이 急激하고 運動後 休息 初期에 Bellow's ventilation이 정지하였기 때문에 溫度가 急上昇하다가²²⁾ 休息 末期에는 汗의 蒸發에 의한 冷却效果로 溫度가 下降하고 다시 Bellow's ventilation이 일어나는 高速運動 初期까지 下降하다가 運動後 5分부터 上昇하는 傾向이 보인다. 이러한 傾向은 모든 衣服에서 비슷하게 나타나고 두 環境溫度에서 衣服C의 運動前·後 溫度 上昇率이 크며 衣服 R, RRF, CCF間에는 차이가 적다. 두 環境 모두에서 衣服內溫度는 衣服C가 높고 R, RRF, CCF의 順으로 낮아지나 유의한 差異는 없고 被驗者間에 유의차는 보이지 않는다. 衣服內相對濕도는 25°C에서는 低速運動時에는 약간 감소하다가 高速運動이 시작된 5分後부터 급격한 上昇을 보이나, 30°C에서는 30分間 安定하고 있을 때도 汗이나는 環境이므로²⁸⁾ 運動에 따른 濕度の 上昇이 적은 것을 알 수 있다. 25°C에서 低速運動後 5分 休息時 濕度の 上昇은 身體運動이 멈출 때 血流的 갑작스러운 감소로 인한 것²²⁾이라고 생각된다. 衣服內 濕도가 25°C에서는 被驗者間·衣服間에 유의한 차이를 보이지 않고 30°C에서는 衣服間에 유의한 차이를 나타내는데 (p<0.05) 衣服C가 가장 높고 RRF가 가장 낮았다. 이것은 衣服RRF가 衣服C보다 水分率이 커서 汗을 잘 吸收하고²⁹⁾ 透濕性이 커서 衣服內 濕氣를 외부로 빨리 移動시키기 때문으로³⁰⁾ 吸濕性·透濕性이 衣服內 濕도에 큰 影響을 미친다는 선행 研究³⁾와 일치하고 있다. 水蒸氣壓은 濕도와 유사한 모양으로 變化하나 濕도는 環境溫이 높아지면 衣服間 차이가 감소하는데 水蒸氣壓은 環境溫이 높을 때 衣服

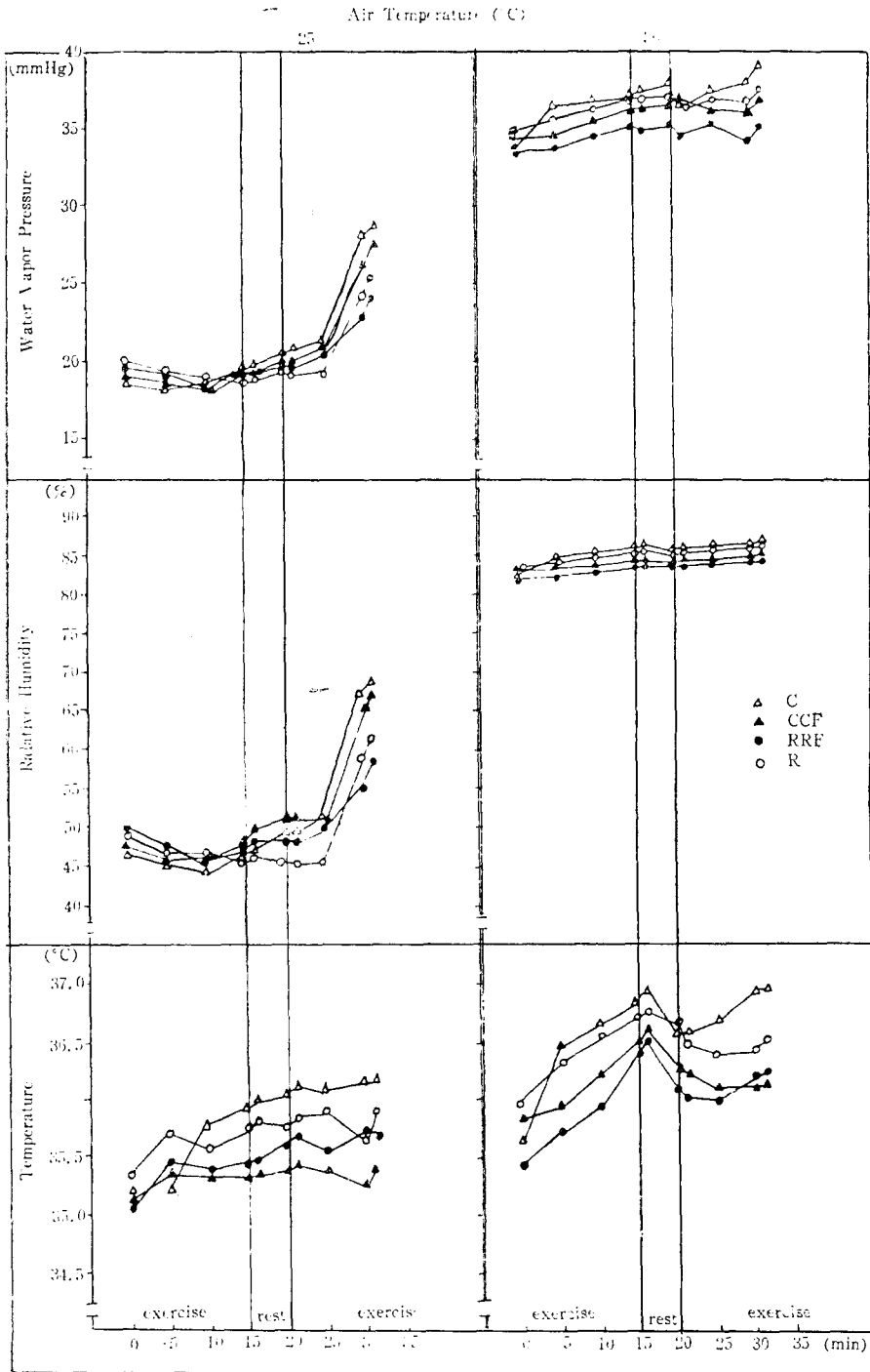


Fig. 3. Microclimates for Four Types of Clothings during Experimental Cycles at 25°C and 30°C

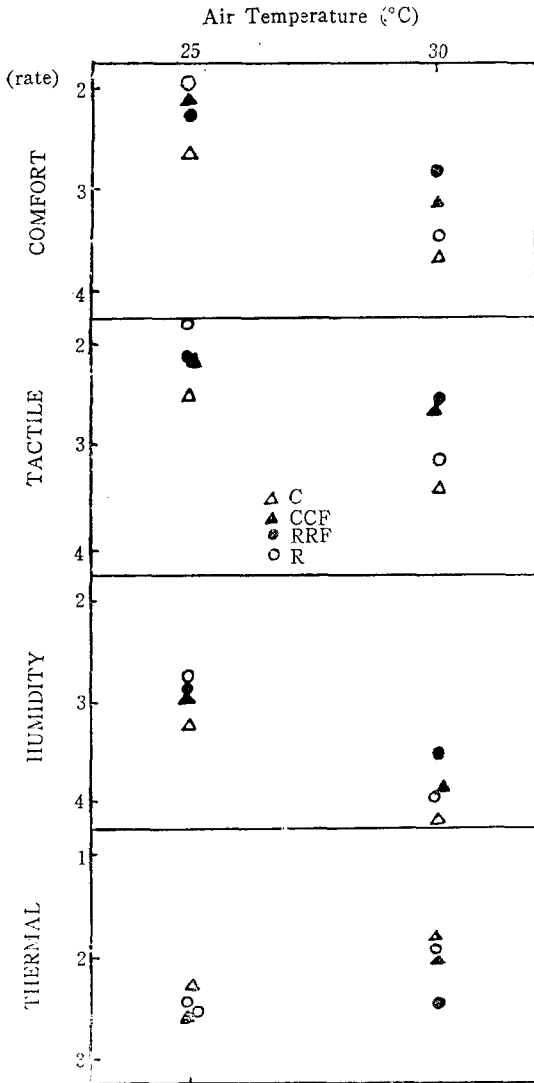


Fig. 4. Subjectives Rate of Four Sensations for Four Types of Clothings at 25°C and 30°C.

간의 차이가 크게 나타났다. 25°C에서는 被驗者·衣服間에 유의한 차이를 보이지 않고 30°C에서는 衣服間에 유의한 차이 ($p < 0.05$)를 보여 衣服 C, R, CCF, RRF의 順으로 낮아지는데 衣服 C, R과 RRF間에만 유의차가 認定되었다. 衣服 C는 두 環境 모두에서 脈搏數, 衣服內 溫·濕度, 皮膚溫, 水蒸氣壓이 높아 열 스트레스를 많이 받는 것을 알 수 있고 脈搏數만 30°C에서 衣服間에 유의차를 보이고, 皮膚溫, 衣服內濕度, 水蒸氣壓은 25°C에서 衣服間에 유의차를 보였는데 水分率·透濕性이 큰 衣服 RRF가 平均皮膚溫, 衣服內濕度, 水蒸氣壓이 낮게 나타났다.

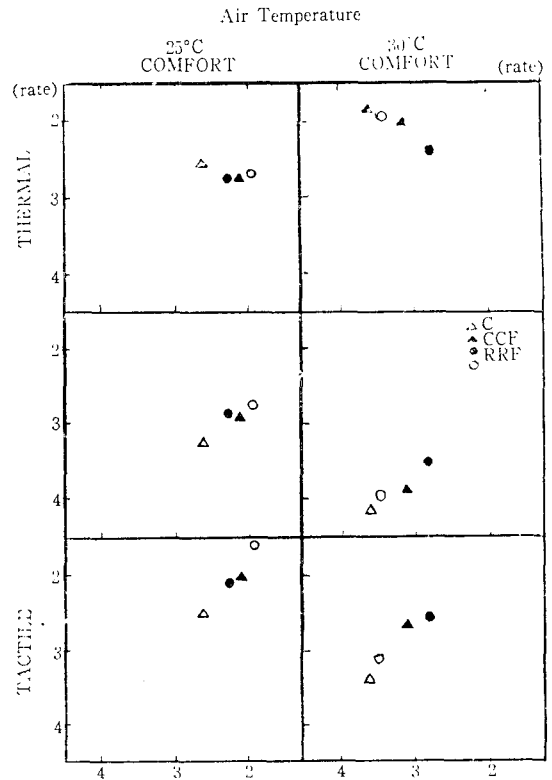


Fig. 5. Relations among Comfort and each Sensation for Four Types of Clothings.

4. 着用感

Fig. 4는 環境에 따른 着用感의 (10회 측정평균) 衣服間 차이를 나타낸 것이다. 溫熱感은 25°C보다 30°C에서 運動量의 增加에 따라 더 '더운'쪽으로 이행하고 衣服間의 차이가 증가한다. 25°C에서의 溫熱感은 被驗者間에 유의한 차이를 보이며 衣服 C, R, CCF, RRF의 順으로 낮아지나 유의한 차이를 보이지 않으며, 30°C에서는 衣服 C, R, CCF, RRF의 順으로 ($p < 0.05$) 衣服 C가 가장 '더운'쪽에 位置하며 衣服 C·R과 RRF, 衣服 CCF와 RRF間에 유의한 차이 ($p < 0.05$)를 보이는데 이것은 衣服內 濕度·水蒸氣壓이 높은 衣服이 더 '더운'것으로 느낌을 알 수 있다. 30°C의 더운 環境에서 皮膚溫이 溫熱感에 기여하지 못한 것은 皮膚溫이 溫熱感의 最適 豫測值이 아니라는 研究²⁶⁾와 일치하고 있다. 濕潤感은 두 環境 모두에서 被驗者間·衣服間에 유의한 차이를 보이고 25°C에서는 衣服 C, CCF, RRF, R의 順으로 ($p < 0.01$) 낮아져 衣服 C가 다른 衣服보다 더 '습하게' 느껴졌다. 30°C에서는 衣服 C, R, CCF, RRF의 順으로 ($p < 0.01$) 낮아져 溫熱感의 境遇와 일

Table 6. Correlations among Subjective Sensations and Physiological Responses

p<0.01

	Temp. Inside the clothing	R.H. Inside the clothing	Temp. Mean Skin	Water Vapor Pressure	Humidity Sensation	Thermal Sensation	Tactile Sensation	Comfort Sensation
Temp. inside the clothing	1.000							
R.H. Inside the clothing	0.529	1.000						
Temp. Mean Skin	0.602	0.895	1.000					
Water Vapor pressure	0.501	0.625	0.622	1.000				
Humidity Sensation	0.554	0.692	0.688	0.904	1.000			
Thermal Sensation	-0.600	-0.604	-0.475	0.647	-0.715	1.000		
Tactile Sensation	0.353	0.664	0.530	0.635	0.703	-0.516	1.000	
Comfort Sensation	0.421	0.576	0.476	0.640	0.707	-0.570	0.868	1.000

치한다. 衣服C가 다른 衣服보다 '습하고', 麻를 混紡한 衣服이 100%綿·레이온系衣服보다 '습하고', 線系衣服이 레이온系衣服보다 '습한' 것은 織物의 水分率·透濕性의 影響으로 衣服內水蒸氣壓이 높아진 때문으로 생각된다³¹⁾. 觸感은 25°C에서는 衣服 R, CCF, RRF, C의 順으로서 (p<0.01) 衣服 R이 다른 衣服보다 좋은 觸感을 가지며, 30°C에서는 衣服 RRF, CCF, R, C의 順으로 (p<0.01) 麻混紡織物로 된 衣服이 綿·레이온 織物로 된 衣服보다 좋은 觸感을 가지는 것으로 나타났다. 이것은 25°C에서는 필라멘트로 된 衣服이 紡績糸로 된 織物의 衣服보다 摩擦係數가 적어¹⁴⁾ 皮膚와의 接觸感에 좋은 影響을 미친 것으로³²⁾ 생각되며, 30°C에서는 衣服R이 水分率이 커서 땀을 吸收한 衣服이 皮膚에 密着하고 織物의 添加된 水分무게 때문에³³⁾ 濕한 感覺과 함께 觸感에 影響을 준 것으로 생각된다. 또한 衣服 RRF가 R보다 30°C에서 좋은 觸感을 나타낸 것은 透濕性이 커서 衣服內 水蒸氣壓이 낮게 維持되면서도 麻와 混紡되어 剛軟度가 커져 皮膚와 衣服間에 適當한 空間을 만들어 水分率이 커도 땀을 吸收한 衣服이 皮膚에 密着하지 않은 때문으로¹⁵⁾ 생각된다. 快適感은 25°C에서는 衣服 R, CCF, RRF, C의 順으로 나타나나 (p<0.01) 衣服C만 다른 衣服보다 유의하

게 (p<0.01) 快適感이 낮게 나타났고, 30°C에서는 衣服 RRF, CCF, R, C의 順으로 (p<0.01) 衣服 RRF가 衣服 C, R보다 유의하게 (p<0.05) 快適한 것으로 나타났다. Fig. 5는 4종류 衣服의 快適感和 主觀的 感覺間의 關係를 나타낸 것인데 25°C에서 가장 快適하다고 느낀 衣服R은 '보통'의 溫熱感, '乾燥'함으로 이행하는 濕潤感 및 '좋은' 觸感에 影響을 받았고, 30°C에서 가장 快適하다고 느낀 衣服 RRF도 다른 衣服보다 溫熱感, 濕潤感, 觸感이 좋은 쪽에 위치하는 것을 알 수 있고, 두 環境 모두에서 가장 快適하지 못하다고 느낀 衣服C는 '더운' 溫熱感和 '습한' 濕潤感, '나쁜' 觸感에 影響을 받은 것을 알 수 있다. Table 6은 主觀的인 感覺과 生理的變數와의 相關係數를 表示한 것인데 快適感은 觸感, 濕潤感, 溫熱感和 각각 r=0.868, r=0.207, r=-0.570의 相關度를 지니며 本實驗時 快適感은 觸感에 의한 影響을 가장 많이 받는 것으로 나타났는데 이것은 Körner의 研究³²⁾와 일치하고 있다. 物理的 測定値와 着用感과의 關係를 살펴보면 溫熱感은 平均皮膚溫·衣服內 濕度, 水蒸氣壓과 中等 相關을 가지며 濕潤感은 水蒸氣壓과 아주 높은 順相關을 가지고 平均皮膚溫·衣服內 溫·濕度와는 中等 相關을 가진다 (p<0.01). 觸感은 衣服內 溫度와는 相關이

낮고 衣服內 濕度·水蒸氣壓과 中等相關을 가지며 快適感은 水蒸氣壓과 가장 높은 順相關을 가지는데 ($p < 0.01$) 이러한 경향은 金³³⁾의 研究와 일치하고 있다.

IV. 要約 및 結論

本 研究는 여름철 環境에서 纖維組成을 달리한 셀룰로오스系의 織物로 된 衣服들이 人體에 미치는 영향을 검토하고자, 착용시의 人體의 生理反應과 主觀的으로 느끼는 着用感에 대하여 比較·檢討하였다. 實驗衣服은 100%綿, 100%레이온, 綿·레이온 각각에 15%의 亞麻를 混紡한 4종류의 林料로 半소매 Blouse를 만들어 건강한 成人女子 4인에게 着用시켜 $25 \pm 1^{\circ}\text{C} \cdot 60\% \text{ R}\cdot\text{H}$ 와 $30 \pm 1^{\circ}\text{C} \cdot 70\% \text{ R}\cdot\text{H}$ 의 두 環境에서 氣流는 0.25 m/sec로 유지하고 實驗하였다. 實驗結果는 다음과 같다.

1) 脈搏數는 25°C 에서는 衣服間의 有意한 差異가 나타나지 않고, 30°C 에서는 通氣性·水分率·透濕性이 작은 100%綿 着用時 다른 衣服보다 脈搏數가 많았다.

2) 胸部·背部·平均皮膚溫이 25°C 에서 綿系着用時가 레이온系衣服보다 높았고, 30°C 에서는 衣服間에 有意差가 없었다. 麻를 混紡한 衣服과 100%綿·레이온 衣服間에는 皮膚溫에서 有意差를 보이지 않았다.

3) 衣服內 溫濕度, 水蒸氣壓이 25°C 에서 衣服間에 有意差를 보이지 않았고, 30°C 에서는 衣服內 濕도와 水蒸氣壓에서 有意한 差異를 보여 綿系衣服이 레이온系衣服 着用時보다 濕度·水蒸氣壓이 높고 麻混紡衣服이 100%綿·레이온衣服 着用時보다 濕度·水蒸氣壓이 낮았다.

4) 主觀的 着用感에서는, 25°C 에서 100%레이온 衣服이 濕潤感和 觸感이 좋아 가장 快適하게 느껴지나 30°C 에서는 麻混紡레이온 着用時 溫熱感·濕潤感이 좋아 가장 快適하게 느꼈다. 100%綿衣服은 두 環境에서 모두 快適感이 가장 낮게 나타났다. 또 快適感은 觸感, 濕潤感, 溫熱感과 각각 0.868, 0.707, -0.570의 相關度를 가져 觸感이 快適感에 가장 크게 作用하고, 生理的變數 중에서는 濕潤感 높은 相關을 가지는 水蒸氣壓이 快適感에 크게 기여한 것으로 나타났다.

이상의 結果에서 本實驗에 사용한 綿 Blouse는 레이온 Blouse보다 通氣能·水分率·透濕性이 작아 더운 環境에서 活動할 경우, 熱과 水分의 이동이 어려워 水蒸氣壓의 上昇을 가져와 不快感을 招來하고, 땀이 많이 났을 때는 레이온은 皮膚에 密着되어 觸感이 나빠

져 快適感이 낮아지나 麻混紡레이온은 剛軟도가 커져 皮膚와 衣服間에 적당한 空間을 形成하므로 快適感이 증대된다는 것을 알 수 있다. 또한 25°C 에서는 衣服間에 生理的變數는 有意差를 보이나 主觀的 感覺의 差異는 감소하고, 30°C 에서는 生理的變數는 衣服間에 有意差가 없으나 主觀的 感覺의 差는 증가하였다.

參 考 文 獻

1. 弓削治, 保健衛生的機能性と快適性, 織消誌, 25(8), 386~390, (1984).
2. 原田隆司, 土田和義, 丸山淳子, 衣服內氣候と衣服材料, 纖維機械學會誌, 35(8), 350~357, (1982).
3. R.N. Demartino, H.Y. Yoon, A. Buckley, C.V. Evins, R.B. Averell, W.W. Jackson, D.C. Schultz, C.L. Becker, H.E. Booker, N.R.S. Hollies, Improved Comfort Polyester Part III: Wearer Trials, *Text. Res. J.*, 54, 447~458, (1984).
4. K. Cena, J.A. Clark, Bioengineering Thermal Physiology and Comfort, Elsevier Scientific Publishing Co., N.Y., 26, (1981).
5. 原田隆司, 土田和義, 纖維素材と快適性, 織消誌, 25(12), 615~621, (1984).
6. Z. Vokac, V. Křpke, P. Keül, Effect of Cooling of Peripheral Parts of the Body on General Thermal Comfort, *Text. Res. J.*, 41, 827~833, (1971).
7. P.O. Fanger, Thermal Comfort, Danish Technical Press, Copenhagen, 37, (1970).
8. 深作光貞, 丹羽雅子, 快適性の概念とその定義, 織消誌, 25(6), 228~296, (1984).
9. 肝付邦憲, 防暑服とその性能, 被服科學總論(上卷) 纖維機械學會, 133, (1980).
10. 週刊纖維, 1985年 5月 8日字 7面
11. L.H. Newburgh, Physiology of Heat Regulation and the Science of Clothing, Hafner Publishing Co., N.Y., 300~301, (1968).
12. L. Fourt, N.R.S. Hollies, Clothing Comfort and Function, Marcel Dekker Inc., N.Y., 47~140, (1970).
13. 渡邊ミチ, 熱遮斷能かうみた衣服の着方: 防暑衣服用の二三の衣服地に關する考察, 家政學雜誌, 11(1), 7~14, (1960).
14. 諸岡英雄, 金山眞知子, 瀧野裕子, 皮膚と織布との

- 間の摩擦特性と接觸感, 家政學雜誌, 31(4), 278~282, (1980).
15. 川端季雄, 風合い評價の標準化と解析, 纖維機械學會, 第二版, 東京, 185, (1980).
 16. 渡邊ミチ, 衣服衛生と着裝, 同文書院, 東京, 32, (1978).
 17. 朴相東, 柳憲馨, 閔昌鉉, 主要地域別氣象資料, 増補版, 韓國動力資源研究所, (1983).
 18. F.L. Killian, J.E. Berkowitch, Toward a High-Sensitivity Comfort Testing Procedure, *Text. Res. J.*, 51, 367, (1981).
 19. R.G.D. Steel, J.H. Torrie, Principles and Procedures of Statistics, McGraw Hill Book Company, N.Y., 196~233, (1980).
 20. 三平和雄, 被服機構學・被服衛生學實驗, 産業圖書株式會社, 東京, 65, (1976).
 21. 庄司光, 衣服の衛生學, 光生館, 東京, (1969).
 22. D.G. Mehrtens, K.C. McAlister, Fiber Properties Responsible for Garment Comfort, *Text. Res. J.*, 32, 658~665, (1962).
 23. 稿本邦衛, 遠藤敏夫, 生體機能の見た, 人間と技術社, 東京, 48, (1973).
 24. M. Taniaca, G. Brisson, A.V. Michel, Body Temp. in Relation to Heart Rate for Workers Wearing Impermeable Clothing in a Hot Environment, *J. Industrial Hygiene*, 39, 885~890, (1978).
 25. B. Givoni, R.F. Goldman, Predicting Heart rate Responses to Work Environment and Clothing, *J. Appl. Physiol.*, 34, 201~204, (1973).
 26. E. Kamom, H.S. Belding, Heart rate and Rectal Temp. Relationship during Work in Hot Humid Environment, *J. Appl. Physiol.* 31, 472~477, (1971).
 - 27) Z. Vokac, V. Kópke, P. Keül, Physiological Responses and Thermal, Humidity and Comfort Sensation in Wear Trials with Cotton and Polypropylene Vest, *Text. Res. J.*, 46, 30~38, (1976).
 28. 登倉尋實, 發汗の生理, 被服科學總論(下卷), 纖維機械學會, 93, (1980).
 29. 諸岡晴美, 丹羽雅子, 被服材料の水分移動特性と着用感(第二報), 家政學雜誌, 30(4), 22~29, (1979).
 30. 小林茂雄, 纖維材料と布の物理的特性との關係, 被服科學總論(上卷), 纖維機械學會, 15, (1980).
 31. 菊次初子, 岩本佳子, 衣服氣候の人間工學的研究, 家政學雜誌, 26(3), 19~24, (1975).
 32. W. Körner, New Results on the Wear Comfort of the Absorbent Acrylic Fiber Dunova, *Textilindustrie*, 31, 112~116, (1981).
 33. 金容珠, 防水加工한 被服材料의 着用感에 관한 研究, 서울大學校 家政大學論文集 제11권 53~62, (1986).