

# Girdle 着用이 人體生理反應과 衣服氣候에 미치는 영향

金 玄 植 · 崔 正 和

서울대학교 農科大學 農家政學科

## A Study on the Physiological Responses and the Microclimate in Girdle

Hyun Sik Kim · Jeong Wha Choi

Dept. of Agric. Homecon., Coll. of Agric., Seoul Nat'l Univ.

(1987. 3. 2 접수)

### Abstract

The purpose of this study was to confirm the effects of girdle on the physiological responses and the microclimate in summer.

The measuring points were rectal temperature, skin temperature, pulse rate and sweat volume as physiological responses and the inside clothing temperature, relative humidity as microclimate when the subjects wore girdle (girdle A; polyurethan+nylon, girdle B; polyurethan+cotton) for the period of rest and exercise in climate chamber.

The enviromental conditions were at 25°C (65±5% RH) and 30°C (75±5% RH).

The results were as followings.

1. Mean skin temperature increased in girdle during the exercise at 30°C.
2. The pulse rate decreased in girdle during the rest at 25°C. In the case of girdle A, it was remarkably decreased. Rectal temperature increased in girdle A and B during the exercise at 25°C. But the kinds of girdle didn't affect the pulse rate and rectal temperature.
3. The total sweat volume in girdle was larger than in control.
4. The difference between skin temperature and inside clothing temperature of abdomen had a tendency to increase at all experiment condition.
5. The relative humidity of inside (RH<sub>1</sub>) and outside (RH<sub>2</sub>) of girdle increased in girdle during the rest at 25°C and 30°C. And the relative humidity of wearing girdle B was higher than girdle A during the rest at 25°C and 30°C. The RH<sub>1</sub> after stepping at 30°C was the highest in girdle A and the lowest in control.

From this point of view, we concluded that physiological responses and the microclimate were affected by wearing girdle. And mean skin temperature and relative humidity of inside clothing were affected by the materials of girdle.

### I. 緒 論

人類는 身體保護와 審美的·裝飾的 욕구를 충족시키

기 위해 衣服을 着用하기 시작했다<sup>1)</sup>. 특히 고대부터 身體整容을 위해 foundation을 着用하기 시작하여 중세후기에는 몸의 선을 강조하기 위해 지나치게 압박하

Table 1-a. Specification of Girdles

Description	Fiber content(%)	Weight(g)	Air permeability (cm <sup>3</sup> /min/cm <sup>2</sup> )	Moisture Absorption(%)
Girdle A	Polyurethan 15	83	17,694	2.99
	Nylon 85			
Girdle B	Polyurethan 18	103	1,286	4.85
	Cotton 82			

는 폐단이 있기도 하였다<sup>2)</sup>. 그러나 최근에는 피복재료의 발달로 衣服이 많아지고 이에 따라 內衣의 機能은 더욱 중요하게 되었다. 또한 foundation의 材質과 디자인, 재봉기술이 점차 발달함에 따라 foundation의 着用頻도가 증가하고 속옷의 역할까지 담당하게 되었다<sup>3,4)</sup>. 이렇게 체형상의 결점을 보정하고 美的造形을 위해 着用하는 속옷인 foundation은 여러가지 문제점이 있는데 着用時 壓力으로 인한 구속감, 人體生理機能 및 衣服氣候에 미치는 영향과 작업능률의 저하등을 들 수 있다. 그러나 foundation 着用에 관한 종래의 연구로는 外國의 경우 材質과 size에 따른 衣服壓<sup>5,6)</sup>, 主觀의 着用感에 관한 연구<sup>7,8)</sup>, girdle size 변화로 구속량 증대에 따른 인체 말초부 혈류량 및 皮膚溫 變化와 整容效果에 관한 研究報告등<sup>9,10)</sup>이 있다. 現在 우리나라에서도 foundation 着用증가에 따라 着用感<sup>11,12)</sup>과 衣服壓에 관한 연구가 다소 되어 있기는 하나 이에 관한 체계적인 연구는 부족한 실정이다. 특히 우리나라의 여름철 기후<sup>13)</sup>와 같이 高溫多濕한 조건에서 foundation 着用은 整容의 목적이외에 체온조절상 여러 문제점이 있다고 생각된다. 따라서 本 연구에서는 현재 우리나라 여성들이 整容효과를 위해 많이 착용하는 girdle이 착용시 整容이외에 인체에 미치는 영향을 검토하기 위하여 우선 girdle의 着用여부와 재질의 차이가 生理的 反應과 衣服氣候에 미치는 영향을 중점적으로 파악하였다.

## II. 實驗方法

### 1. 實驗衣服 및 被驗者

Girdle은 선행연구<sup>11)</sup>를 참고하여 많이 착용하는 standard형(전체길이 30±1.5cm)으로 시판제품 2종을 선택하였다. 전체착의중량 및 내용은 선행연구<sup>14,15)</sup>에 準하였고, 착의실험시 brassiere, shorts, undershirts, bandstocking, shirts, skirt를 고정시켜 이를 control群(Table 1-b)으로 하고, shorts 위에 girdle

Table 1-b. Description of Experiment Garments

Description	Fiber content(%)	Weight(g)
Shorts	Cotton 100	12
Brassiere	Cotton 50	18
	Nylon 40	
	Polyurethan 10	
Undershirts	Cotton 100	67
Shirts	Cotton 50	147
	Polyester 50	
Skirt	Wool 40	220
	polyester 60	
Band stocking	Nylon 100	10

A나 girdle B를 着用시켰다(Table 1-a). 實驗衣服은 인공기후실에서 12시간 미리 보관하여 사용하였다.

被驗者는 건강한 成人女子 2명으로 신체적 조건은 Table 2와 같다. 체표면적은 高比良<sup>16)</sup>의 式에 의하여 산출하였다.

### 2. 實驗條件

실험시기는 1986年 6月 23일부터 8月 5일까지이고 체온의 1日變動을 고려하여 피험자E는 오전에만 피험자S는 오후에만 실험을 행하였다.

溫熱環境條件은 여름철 냉방실내와 같도록 기온 25±0.5°C, 상대습도 65±5%, 기류 3.3 m/sec로 냉방한 것과 서울의 6~8月 평균외기온과 최고기온<sup>13)</sup>을 고려하여 기온 30±1°C, 상대습도 75±5%, 無風으로 조절하였다.

被驗者는 식후 3시간이 경과한후 예비준비실에서 60分間 안정하고 각 실험조건별 인공기후실에 들어가서 실험의복을 착용하였다. 그리고 皮膚溫 및 直腸溫 測定용 Thermistor와 습도계 sensor, 발한량 측정캡슐을 부착, 삽입한후 20분간 안정하고 10분 간격으로 측

Table 2. Physical Characteristics of Subjects

Subjects	Physical Characteristics					
	Age(year)	Height(cm)	Weight(kg)	Waist(cm)	Hip(cm)	Body surface(m <sup>2</sup> )
E	21	162	48	58	86	1.5
S	22	160	50	64	89	1.5

Table 3. The Scales of Thermal and Humid Sensation

Temperature	Humidity	Comfort
7. Very hot	7. Very humid	4. Very uncomfortable
6. Hot	6. Humid	
5. Warm	5. A little humid	3. Uncomfortable
4. Not both	4. Not both	
3. Cool	3. A little dry	2. A little uncomfortable
2. Cold	2. Dry	
1. Very cold	1. Very dry	1. Comfortable

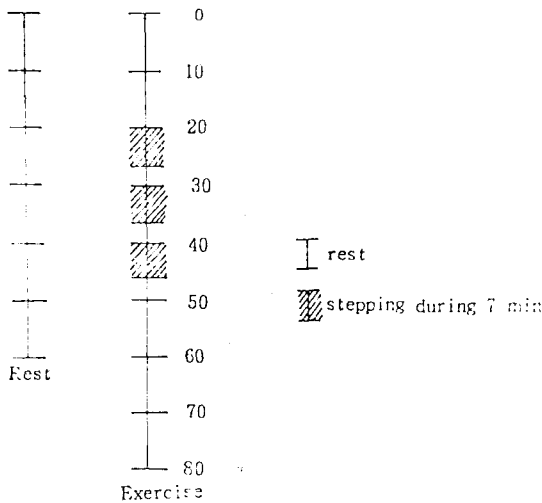


Fig. 1. Experiment Process.

정하였다.

휴식시와 운동시의 시간에 따른 실험순서는 Fig. 1과 같다. step 운동은 1분당 92회의 걸음으로 계단을 걷게 하였고 계단은 건축법<sup>17)</sup>에 의거하여 목재로 만들어 사용하였다. 각 실험은 예비실험을 거친 후에 1인 2회의 반복실험을 하였다.

3. 測定項目

① 皮膚溫 : 人體의 6개 부위(이마, 胸部, 腹部, 前

膊, 大腿, 大腿)을 측정하였고, 평균피부는 6점법으로 다음식에 의해 체표면적의 安扮比率로 환산하여 계산하였다.

$$\text{平均皮膚溫 (}^\circ\text{C)} = (A \times 10.3 + B \times 16.2 + C \times 15.6 + D \times 19.0 + E \times 19.7 + F \times 19.2) \times \frac{1}{100}$$

- A ; 頭部溫度                      D ; 前膊溫度
- B ; 胸部溫度                      E ; 大腿溫度
- C ; 腹部溫度                      F ; 下腿溫度

② 直腸溫 : Thermistor의 sensor를 直腸에 10 cm 삽입하여 측정하였다.

③ 脈搏數 : 왼쪽 손목 안쪽의 요골동맥을 짚어서 1분간의 脈搏數를 측정하였다.

④ 衣服內 相對濕度 : Digital 招小型 濕度計測裝置 CHM을 사용하여 복부의복최내습도(RH<sub>1</sub>)와 control 에서는 shorts의층, type A와 type B에서는 girdle의층(RH<sub>2</sub>)에서 측정하였다.

⑤ 衣服內 표면온도 : Thermistor를 이용하여 胸部 undershirts 표면온(MC<sub>1</sub>) 복부 shorts나 girdle 표면온(MC<sub>2</sub>), 대퇴부의 girdle 표면온(MC<sub>3</sub>)을 측정하였다.

⑥ 發汗量 : 발한은 慮紙法<sup>18)</sup>에 의해 실험시작 직후 부터 종료시까지 左胸部와 左大腿部の 피부(r-1.45 cm)로 부터 땀을 여과지에 흡수시켜서 그차이(실험후 여과지 무게-실험전 여과지 무게)를 chemical balance로(感度 0.0001 g) 구했다. 여과지는 100°C의 oven에서 1시간 건조시켜 desiccator에 보관하여 사용하였다.

Table 4. Mean Skin Temperature of Each Subjects

condition	type subject	Mean Skin Temperature(S.D)						°C		
		control	A	t	control	B	t	A	B	t
25°C rest	E	33.6 (.309)	33.5 (.322)	1.26	33.6 (.309)	33.6 (.480)	.23	33.5 (.322)	33.6 (.480)	-.74
	S	33.4 (.273)	33.8 (.112)	-4.71**	33.4 (.273)	33.7 (.252)	-3.17**	33.8 (.122)	33.7 (.252)	.78
25°C Exercise	E	33.7 (.418)	33.6 (.621)	.47	33.7 (.418)	33.7 (.672)	.24	33.6 (.621)	33.7 (.672)	-.18
	S	34.2 (.586)	34.0 (.595)	1.27	34.2 (.586)	34.0 (.472)	1.50	34.0 (.595)	34.0 (.472)	.09
30°C rest	E	34.6 (.338)	35.3 (.179)	-6.64**	34.6 (.338)	35.1 (.224)	-4.54**	35.3 (1.179)	35.1 (.214)	2.43*
	S	35.0 (.155)	34.9 (.194)	.43	35.0 (.155)	34.8 (.108)	3.81**	34.9 (.194)	34.8 (.108)	2.77*
30°C Exercise	E	34.9 (.206)	35.3 (.221)	-4.91**	34.9 (.206)	35.1 (.253)	-2.09*	35.3 (.221)	35.1 (.243)	2.39*
	S	35.2 (.270)	35.3 (.275)	-1.28	35.2 (.270)	35.3 (.261)	-1.44	35.3 (.275)	35.3 (.261)	-.12

\* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.01$

⑦ 主觀的 溫濕感 및 快適感: 寒暑感은 ASHRAE의 정신심리적 7등급 척도를 사용하였고 이와같은 등급을 습윤감각에도 사용하였다. 快適感은 日本空調衛生工學會의 4점평가 단계척도를 이용하여 점수화하였다. 이것은 Table 3에 제시하였다.

#### 4. 統計分析

實驗測定値는 SPSS package를 이용하여 t-test를 하였고, 主觀的 溫濕感과 快適感의 점수와 실험적 측정치는 판별분석(Discriminant Analysis)을 하였다.

### Ⅲ. 結果 및 考察

夏節期的 girdle 착용이 人體生理反應 및 衣服氣候에 미치는 영향을 검토하기 위해 皮膚溫, 直腸溫, 脈搏數, 發汗量, 衣服內溫度와 濕度, 그리고 주관적 溫濕感 및 快適感을 측정된 결과는 다음과 같다.

#### 1. 生理的 反應의 結果

##### 1-1. 平均皮膚溫과 각 부위별 皮膚溫

각 실험조건에서 girdle을 착용하지 않은 경우(control)와 girdle A(polyurethan+nylon)나 girdle B(polyurethan+cotton)를 착용하였을 때 平均皮膚溫을 Table 4에 제시하였다. 각 실험치는 피험자간에 유의한 차이가 있어서 개인별로 검토하였다. Table 4에

서 보는 바와같이 25°C에서 휴식할 때 被驗者S의 경우 girdle A나 B를 착용함으로써 平均皮膚溫이 0.4°C 상승하였으나 girdle 종류간의 차이는 보이지 않았다. 그리고 운동시에는 平均皮膚溫의 차이가 나타나지 않았다. 30°C에서 휴식할 때 被驗者E의 경우 girdle A나 B 착용으로 平均皮膚溫의 상승을 보이는 반면 被驗者S에서는 girdle B 착용으로 平均皮膚溫의 下降을 보이고 있다. girdle A와 B 착용시를 비교해 보면 被驗者E와 S 모두 공통적으로 girdle A 착용시 平均皮膚溫이 더 높았다. 30°C에서 운동할 때 被驗者E에서 girdle A나 B 착용으로 平均皮膚溫의 상승을 보였고 被驗者S도 같은 경향을 보였다. 각 부위별 皮膚溫에서 본 girdle 착용의 영향을 비교해 보면 다음과 같다. 휴식시 被驗者S는 腹部·大腿部 皮膚溫이 control時 보다 girdle A나 B 착용시 더 높았으나, 被驗者E는 girdle A 착용시 腹部, 大腿部 皮膚溫이 낮아져 반대의 경향을 보이고 있다. 이것은 大野<sup>19)</sup>의 girdle 착용 실험에서 皮膚溫 저하는 피험자E의 경우와 일치하고, 피험자S의 경우는 南<sup>20)</sup>의 경우와 일치하였다. girdle A와 B 착용시를 비교하면 피험자E와 S 모두 girdle B 착용시가 A 착용시 보다 大腿部 皮膚溫이 더 높았다. 25°C 운동시와 30°C 휴식시에는 일관된 경향을 볼 수 없었으나, 30°C에서 운동시 girdle 착용으로 腹部, 大腿部 皮膚溫이 상승하는 경향을 보였다. 또한 기류가 없을 때 운동이 진행됨에 따라 上半身의 皮膚溫은 내려

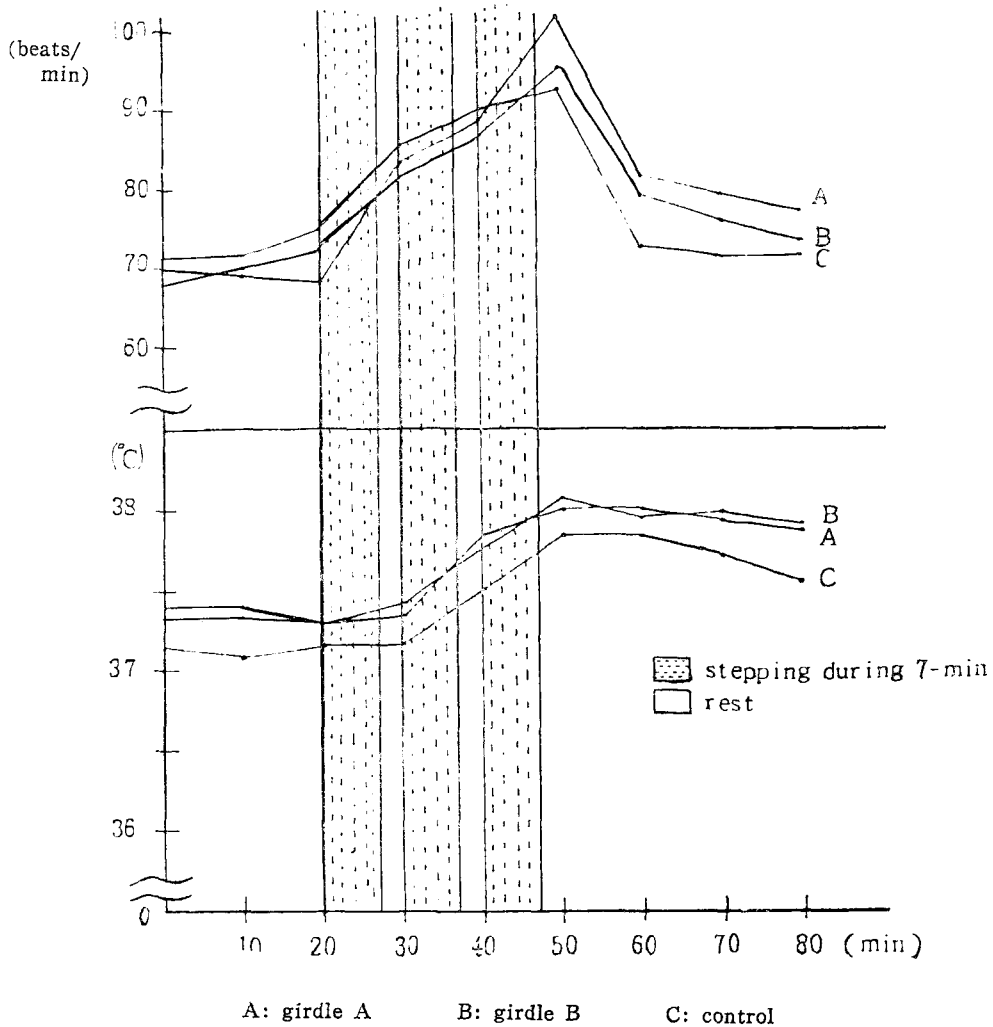


Fig. 2. Heart Rate and Rectal Temperature during Exercise at 30°C.

가고 大腿部 근육온이 상승하는 경향은 clark<sup>21)</sup>의 연구결과와 일치했다. 이는 step운동시 생산된 熱의 체온조절과 기계적 효율로 나뉘어지고 대류에 의한 열손실과 증발적 열손실이 일어났기 때문으로 사료된다. 그리고 大腿部는 熱적으로 안정된 부위로<sup>22)</sup> 운동에 의해 상승된 온도는 운동이 끝난 뒤에도 계속 상승하고 있다.

1-2. 脈搏數, 直腸溫

각 실험조건에서 control時와 girdle A나 B착용시의 맥박수와 직장온을 비교하여 Table 5에 제시하였다. 25°C에서 휴식시에 맥박수는 control時와 girdle A나 B착용시에 차이를 보였는데 girdle 착용으로 맥박수가 착용전 보다 적어졌다. 일반적으로 유입되는 열

역이 상승할때 心搏數가 약간 증가함을 보이는데 girdle 착용이 대퇴부 구속에 영향을 주어 말초부의 혈류량 감소가 일어나고 이로인해 girdle 착용후 맥박수 감소가 일어난 것으로 사료된다. 또한 Yugae<sup>23)</sup>의 waist nipper 加壓時 心搏間隔 조사에서 압박정도가 증대함에 따라서 心搏間隔이 늘어나다가 압박정도가 심해지면 오히려 단축되어 가는 경향이 있는데 girdle 착용으로 맥박수가 적어지는 것은 초기 압박증가로 인해 心搏間隔이 늘어난다는 보고와 같은 경향을 보였다. 25°C에서 운동시에 control과 girdle 착용시의 맥박수와 직장온에서 유의차는 인정할 수 없었다. 30°C에서 휴식시 被驗者E의 경우 control時와 girdle B착용간에 有意差가 있었고, 被驗者S에서는 control時와

Table 5. Heart Rate (HR) and Rectal Temperature (RT) of Each Subjects.

condition	subject		Mean(S.D)									
	type		control	A	t	control	B	t	A	B	t	
25°C Rest	HR (beats/ min)	E	64.9 (2.702)	62.5 (2.029)	2.69*	64.9 (2.702)	63.0 (3.397)	1.66	62.5 (2.029)	63.0 (3.397)	-.47	
		S	80.1 (1.072)	78.4 (2.373)	2.46*	80.1 (1.072)	78.4 (2.652)	2.52*	78.4 (2.373)	78.4 (2.652)	-.08	
	RT(°C)	E	36.9 (.076)	36.8 (.122)	.37	36.9 (.076)	36.9 (.199)	-.13	36.8 (.122)	36.9 (.199)	-.34	
		S	37.3 (.058)	37.3 (.074)	.57	37.3 (.058)	37.4 (.076)	-6.46	37.3 (.074)	37.4 (.076)	-6.30	
	25°C Exercise	HR	E	69.9 (6.927)	70.4 (8.839)	-.19	69.9 (6.927)	69.6 (8.219)	.11	70.4 (8.839)	69.6 (8.219)	.27
			S	89.2 (12.660)	86.4 (11.536)	.69	89.2 (12.660)	87.6 (11.189)	.39	86.4 (11.536)	87.6 (11.189)	-.32
RT		E	37.1 (.318)	37.1 (.209)	.56	37.1 (.318)	37.0 (.314)	1.16	37.1 (.209)	37.0 (.314)	.81	
		S	37.5 (.230)	37.5 (.208)	-.00	37.5 (.230)	37.5 (.196)	0.47	37.5 (.208)	37.5 (.196)	-.49	
30°C Rest	HR	E	70.9 (2.627)	70.6 (2.409)	.30	70.9 (2.227)	68.9 (2.165)	2.12*	70.6 (2.409)	68.9 (2.165)	1.90	
		S	78.4 (2.409)	80.5 (2.902)	-2.05*	78.4 (2.409)	79.8 (3.118)	-1.29	80.5 (2.902)	79.8 (3.118)	.63	
	RT	E	37.2 (.134)	37.2 (.065)	.00	37.2 (.134)	37.2 (.108)	.00	37.2 (.065)	37.2 (.108)	.00	
		S	37.0 (.047)	37.1 (.121)	-2.27*	37.0 (.047)	37.1 (.503)	-3.01**	37.1 (.121)	37.1 (.053)	.61	
30°C Exercise	HR	E	77.4 (8.361)	79.8 (10.680)	-.73	77.4 (8.361)	78.1 (8.751)	-.23	79.8 (10.680)	78.1 (8.751)	.51	
		S	91.9 (18.349)	93.3 (16.117)	-.25	91.9 (18.349)	91.5 (18.834)	.06	93.3 (16.117)	91.5 (18.834)	.31	
	RT	E	37.4 (.293)	37.7 (.277)	-2.34*	37.4 (.293)	37.7 (.283)	-2.20*	37.7 (.277)	37.7 (.283)	-.02	
		S	37.4 (.161)	37.5 (.260)	-1.16	37.4 (.161)	37.4 (.198)	.28	37.5 (.260)	37.4 (.198)	1.30	

\*p&lt;0.05 \*\*p&lt;0.01

girdle A 착용간에 有意差가 있었다. 그러나 나타난 경향은 반대로 被驗者E에서는 girdle 을 착용하지 않았을 때의 맥박수가 더 많았으나 被驗者S의 경우는 girdle 착용시가 더 많게 나타났다. 이것을 직장온과 관련해서 보면 被驗者E에서는 girdle 착용에 의한 직장온의 변화에 有意差가 없으나 被驗者S에서는 girdle 착용으로 직장온이 상승함을 볼 수 있다. 따라서 被驗者S에서는 환경온과 加壓의 요인(被驗者S가 被驗者E보다 신체치수가 크다)이 상호작용하여 오히려 girdle 착용후에 맥박수 증가에 영향한 것으로 생각되어 girdle size에 의한 영향은 추후 연구가 더 필요하다고 하겠

다. 그리고 환경온의 상승에 따른 맥박수의 증가는 被驗者E에서 뚜렷이 볼 수 있었다. 30°C에서 운동중 girdle 착용으로 인한 맥박수의 差는 볼 수 없었으나, 被驗者E의 경우 直腸溫이 girdle 착용으로 상승함을 볼 수 있었다. 운동중 맥박수와 직장온의 經時的 변화를 보면 Fig. 2와 같다. 30°C에서 운동전 초기 휴식 20분동안의 맥박수는 girdle 을 착용하지 않았을 때가 더 높으나 step 운동이 끝난 뒤는 girdle A 나 B를 착용한 경우가 더 높고, 운동후 회복기 30분 경과시에도 control 은 운동前의 상태로 회복되나 girdle 을 착용한 경우는 원래상태로 회복되지 않았다. 이러한 현상

은 girdle A 착용시가 girdle B를 착용한 때보다 더 현저하였다. 직장온은 운동시의 맥박수에 비해서 완전한 상승을 보이고 회복기 30분이 경과해도 운동전의 상태로 회복되지 않았다. 또한 2분간격으로 측정한 맥박수를 보면 작업강도에 비례하여 매우 민감하게 반응하며 운동으로 인하여 상승된 맥박수는 3분 휴식동안 빠르게 감소하나 직장온은 계속 증가하거나 변화하지 않는 현상을 보여 先行研究<sup>24, 25)</sup>들의 결과와 일치하였다.

### 1-3. 胸部發汗量(S<sub>1</sub>), 大腿部發汗量(S<sub>2</sub>)

25°C에서 휴식시와 운동시 모두 girdle 착용으로 인한 발한량의 有意差는 볼 수 없었다. 또한 30°C에서도 휴식시는 girdle 착용으로 인한 발한량의 有意差는 볼 수 없었으나 운동시에는 被驗者E의 경우 girdle A나 B 착용으로 大腿部 發汗量이 증가하였고, 胸部 發汗量의 有意性은 인정되지 않았으나 girdle 착용시 더 많아지는 경향이였다. control時보다 girdle A 착용時가 大腿部發汗量에서  $1.5 \times 10^{-2} \text{g/cm}^2/\text{hr}$  더 많고, girdle B 착용時에는  $2.2 \times 10^{-2} \text{g/cm}^2/\text{hr}$  더 많았다. 또한 같은 girdle 을 착용하였을 때 大腿部보다 胸部發汗量이 더 크게 나타났는데 이는 압력이나 특정 부위에 着衣量이 많아지면 그 반대쪽이 오히려 땀을 더 많이 낸다는 反側發汗<sup>26)</sup> 현상이 일어났기 때문으로 생각된다.

본 실험에서 발한량은 實驗開始 직후 부터 終了時까지의 總發汗量이었다. 즉 시간경과에 따른 發汗率을 測定하지 못해 착의조건이 發汗率에 미치는 영향과 皮膚溫의 변화와 發汗率의 關係를 비교하지 못했다. 이는 경시적 發汗率을 측정하려면 의복을 자주 開閉해야 하므로 이미 형성된 의복기후에 큰 차이를 가져오게 되어서 총발한량을 측정할 수밖에 없었다. 따라서 의복기후를 변화시키지 않고 경시적인 변화를 측정할 수 있는 방법이 필요하다고 생각된다.

## 2. 衣服氣候

### 2-1. 衣服內溫度

25°C에서 휴식시와 운동시 모두에서 girdle 착용으로 腹部皮膚溫과 腹部 girdle 표면온의 차이가 나타났고, girdle A 착용시 보다 B 착용시에 腹部皮膚溫과 腹部 girdle 표면온의 차이가 더 큰 경향이였다. 그러나 大腿부와 胸部에서 차이는 유의성을 인정할 수 없었다. 30°C에서도 휴식시와 운동시 모두에서 girdle 착용으로 腹部皮膚溫과 腹部 girdle 표면온의 차이가 증가하는 경향하는 경향이였으나 大腿部·胸部에서는 일관된 경향을 볼 수 없었고, girdle 종류간에도 일관된 경향을 볼 수 없었다. 이는 上衣의 디자인이 개방형으

로 기류의 영향을 받고 胸部皮膚溫은 발한으로 인해 젖은 內衣에 의해 크게 영향받았기 때문으로 사료된다. 25°C에서 girdle 착용시 腹部皮膚溫과 girdle 표면온의 차이가 control時보다 큰것은 보온의 관점에서 유리하고 30°C에서 그 차이가 큰것은 여름철에 girdle 착용이 의복기후에 좋지 않은 영향을 미치고 있음을 시사한다.

### 2-2. 衣服內濕度

각 실험조건별 측정치는 Table 6에 제시하였다. Table 6에서 보는 바와 같이 25°C에서 휴식시에 被驗者E의 경우 girdle A와 girdle B 착용간에 腹部衣服最內層濕度(RH<sub>1</sub>)의 유의차가 있었고, 腹部衣服內層濕度(RH<sub>2</sub>)는 control時와 girdle A나 girdle B 착용시 현저한 차이가 있었다. 被驗者S에서는 control時와 girdle A나 B 착용시, 그리고 girdle 종류간에 RH<sub>1</sub>, RH<sub>2</sub> 모두 현저한 차이가 있었다. 따라서 25°C에서 휴식시에 girdle 을 착용함에 따라 衣服內濕度에 영향함을 알 수 있었고 girdle A 착용시 보다 girdle B 착용시에 상대습도가 더 높았다. 그러나 이러한 습도의 差가 主觀的 濕潤感에는 영향을 미치지 않았다. 25°C에서 운동시에 control과 girdle A나 B 착용시에서 有意差는 볼 수 없었다. 30°C에서 휴식시에 被驗者E의 경우 control과 girdle A나 B를 착용시 RH<sub>2</sub>가 有意差를 보이고, 또 girdle 종류간에도 RH<sub>2</sub>가 有意差를 보였다. 被驗者S의 경우에는 control時와 girdle B 착용시 RH<sub>1</sub>, RH<sub>2</sub>가 현저한 차이를 보이고 있다. 그러나 운동시에는 유의차가 보이지 않았다. 따라서 30°C에서 휴식시에 girdle 착용으로 RH<sub>1</sub>과 RH<sub>2</sub>가 증가하였고, girdle 재료에 의한 차이를 보면 일반적인 의복은 재료보다도 쥘이나 구성에 의한 영향이 크나<sup>27)</sup> girdle의 경우는 몸에 밀착되는 옷이므로 재료자체의 특성(통기성, 흡습성, 건조속도)이 큰 영향을 미칠 것으로 생각된다. girdle A 착용시 보다 B 착용시에 상대습도(특히 휴식時)가 더 큰 것은 girdle B가 polyurethan과 cotton의 혼방으로 nylon과 polyurethan 혼방인 girdle A 보다 흡습성이 더 크기 때문으로 생각된다. 그러나 이것은 主觀的 濕潤感에는 영향을 미치지 못하는 수치이다.

시간에 따른 衣服內 相對濕度의 변화는 운동시에 잘 나타나고 主觀的 濕潤感에도 뚜렷한 차이를 보이고 있어 운동시 시간에 따른 腹部衣服最內層濕度(RH<sub>1</sub>)의 변화를 Fig. 3에 제시하였다. 發汗의 開始는 갑작스런 衣服內 濕度上昇<sup>28)</sup>으로 알 수 있는데 Fig. 3에서 發汗開始의 차이는 確認할 수 없었다. 운동시 bellow ven-

Table 6. Relative Humidity of inside (RH<sub>1</sub>) and outside (RH<sub>2</sub>) of Girdle

condition	subject	type	Mean(S.D)									
			control	A	t	control	B	t	A	B	t	
25°C Rest	RH <sub>1</sub>	E	46.1 (4.130)	45.2 (1.762)	.77	46.1 (4.130)	46.6 (1.399)	-.37	45.2 (1.762)	46.6 (1.399)	-2.26	
		S	50.4 (1.950)	53.5 (2.410)	-3.71**	50.4 (1.950)	57.3 (4.177)	-5.57**	53.5 (2.416)	57.3 (4.177)	-2.9	
	RH <sub>2</sub>	E	46.1 (2.248)	48.8 (2.155)	-3.18**	46.1 (2.248)	49.3 (2.234)	-3.71**	48.8 (2.155)	49.3 (2.234)	-.60	
		S	46.0 (3.442)	51.3 (2.998)	-4.33**	46.0 (3.442)	53.3 (3.024)	-5.95**	51.3 (2.998)	53.3 (3.024)	-1.76*	
	25°C Exercise	RH <sub>1</sub>	E	53.4 (7.579)	55.3 (13.394)	-.51	53.4 (7.579)	52.0 (4.512)	.50	55.3 (1.3394)	52.0 (9.512)	.85
			S	62.6 (17.088)	68.0 (21.549)	-.83	62.6 (17.085)	60.7 (15.107)	.35	68.0 (2.1549)	60.7 (15.107)	1.17
RH <sub>2</sub>		E	51.7 (5.358)	50.7 (5.399)	.53	51.7 (5.358)	50.4 (6.012)	.64	50.7 (5.399)	50.4 (6.012)	.15	
		S	61.9 (14.898)	57.8 (10.619)	.97	61.9 (14.898)	56.2 (8.053)	1.45	57.8 (1.619)	56.2 (8.053)	.51	
30°C Rest		RH <sub>1</sub>	E	56.6 (1.499)	56.6 (1.823)	.00	56.6 (1.499)	58.4 (2.928)	-2.03	56.6 (1.823)	58.4 (2.928)	-1.94
			S	65.6 (4.106)	68.7 (4.268)	-1.94	65.6 (4.106)	70.9 (2.645)	-4.05**	68.7 (4.268)	70.9 (2.645)	-1.65
	RH <sub>2</sub>	E	58.8 (1.718)	62.6 (2.593)	-4.55**	58.8 (1.718)	64.9 (1.703)	-9.39**	62.6 (2.593)	64.9 (1.703)	-2.76*	
		S	66.5 (4.014)	70.1 (4.085)	-2.23	66.5 (4.014)	71.4 (2.560)	-3.82**	70.1 (4.085)	71.4 (2.560)	-1.00	
	30°C Exercise	RH <sub>1</sub>	E	73.3 (15.411)	79.1 (21.694)	-.92	73.3 (15.411)	79.2 (17.068)	-1.09	79.1 (21.694)	79.2 (17.068)	-.02
			S	82.0 (11.061)	87.1 (13.222)	-1.26	82.0 (11.061)	82.1 (12.563)	-.01	87.1 (13.222)	82.1 (12.563)	1.18
RH <sub>2</sub>		E	70.1 (10.315)	70.5 (10.880)	-.13	70.1 (10.315)	72.9 (10.663)	-.83	70.5 (10.880)	72.9 (10.663)	-.68	
		S	77.7 (8.703)	79.8 (6.227)	-.81	77.7 (8.424)	79.4 (8.424)	-.58	79.8 (6.227)	79.4 (8.424)	.16	

\*p&lt;0.05 \*\*p&lt;0.01

tilation에 의한 습도의 신속한 증발이 보이고 휴식시의 복내 습도의 급격한 상승을 보인다. 3회의 운동이 모두 끝난뒤 30분동안의 회복기를 보면 25°C에서는 control과 girdle B 착용시 비슷하며 다음이 girdle A 착용시의 順으로 거의 운동전 수준까지 회복되고 있으나 30°C에서 회복은 거의 되지 않고 있다. 30°C에서 회복 역시 control이 가장 빠르고 girdle A와 B 착용시는 거의 되지 않아 girdle이 수분증발을 방해함을 알 수 있다. girdle A 착용시와 girdle B 착용시를 비교하면 다음과 같다. step 운동중에는 거의 차이를 보이지 않으나 마지막 운동 7분부터 회복기 30분에 걸쳐

서 뚜렷한 차이를 보여 girdle B 착용시에 RH<sub>1</sub>이 더 낮음을 볼 수 있었다. 일반적으로 보면 나일론이 면에 비해 흡습성은 작으나 건조속도가 빨라 發汗된 땀을 빨리 외부로 증발시킬 수 있으나 girdle은 skirt 속에 착용하고 기류의 영향도 덜 받아 재료자체의 건조속도가 인체 착용시에 그대로 영향을 미치지 못하므로 Fig. 3-b와 같은 결과가 얻어진 것으로 생각된다. 腹部最內層濕度와 腹部衣服內濕度의 차이를 Table 9에 제시하였다. 25°C와 30°C에서 휴식시에는 girdle을 착용하지 않았을 경우가 girdle을 착용했을 때보다 그 차이가 크나 운동시에는 girdle을 착용했을 때 그 차이



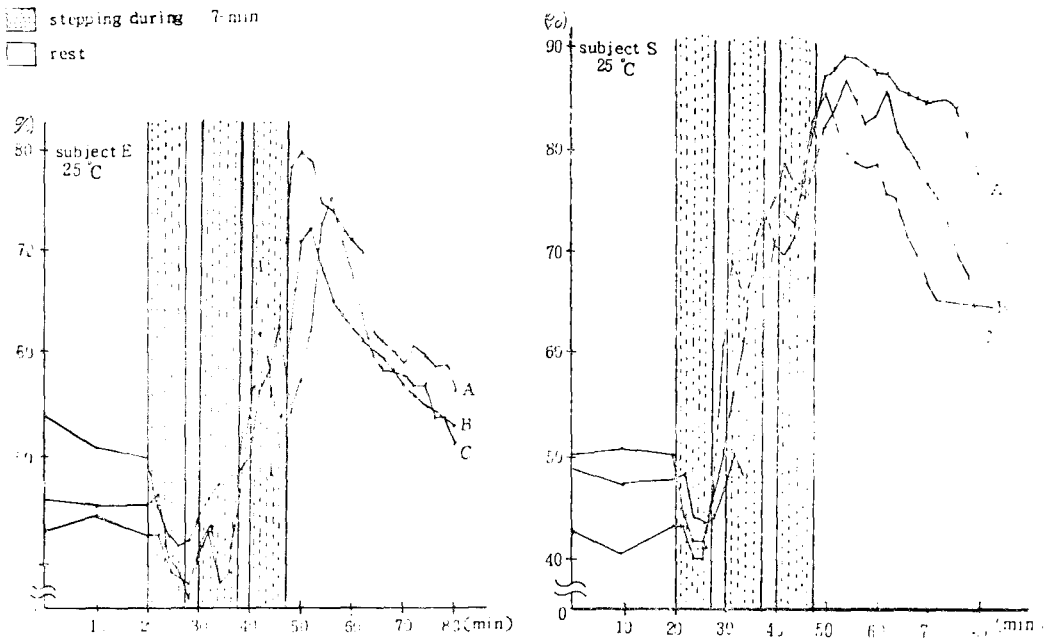


Fig. 3-a. RH<sub>1</sub> during Exercise at 25°C.

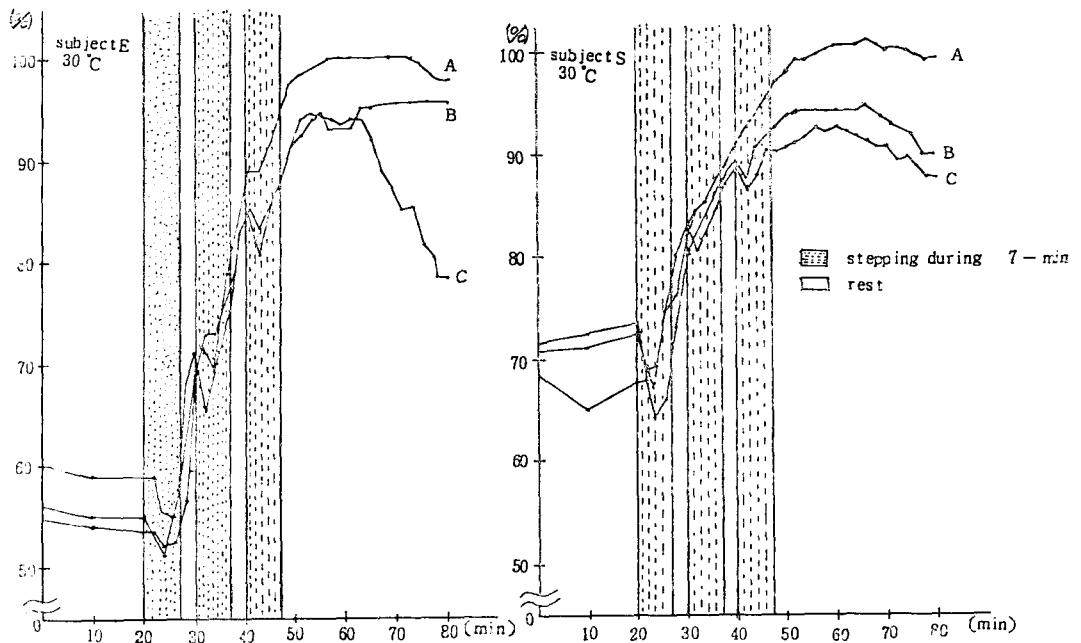


Fig. 3-b. RH<sub>1</sub> during Exercise at 30°C.

가 더 크다. 그리고 25°C와 30°C에서 운동시에는 girdle A 착용시가 girdle B 착용시 보다 RH<sub>1</sub>과 RH<sub>2</sub>의 차가 더 큰 경향을 보인다. RH<sub>1</sub>과 RH<sub>2</sub>의 차이는 발한에 의한 땀이 증발하는 것과 관련이 있는 것으로

그 차이가 적다는 것은 의복을 통하여 땀이 많이 증발되었다는 것과 연관된다. 高温多濕한 熱의環境에서 衣服氣候를 형성할 때나 육체적 활동시 증발에 의한 防熱은 생리적 측면에서 매우 중요하다<sup>29)</sup>. 그러나 防熱

의 効果는 분비된 總發汗量이 아니라 증발된(evaporated) 땀의 양으로 이것이 쾌적한 착용감에 영향을 미친다<sup>30)</sup>. 25°C와 30°C에서 운동시 大腿部 發汗量은 girdle 종류간에 유의차는 보이지 않았고 재질자체의 통기성에 있어서는 girdle A가 girdle B보다 더 크다. 그러나 재질자체에서 측정된 통기성의 차이가 인체착용상태에서 똑같은 차이로 적용된다고 볼 수 없고 girdle B의 \*\*최대흡수량이 girdle A보다 크기 때문에 발한된 땀을 girdle B가 많이 흡수하고 흡습성이 커서 증발된 땀을 많이 흡수할 것으로 생각된다. 그리고 앞에서 논의한 바와같이 착용상태에서 건조속도는 달라지기 때문에 girdle B 착용시가 girdle A 착용시보다 RH<sub>1</sub>과 RH<sub>2</sub>의 차이가 적은 것으로 사료된다.

### 3. 主觀的 溫濕感과 快適感

휴식시에는 착의 조건과 시간에 따라 주관적 온습감과 쾌적감에는 거의 변화를 보이지 않아 25°C에서는 모두 “쾌적하다”이고 30°C에서는 “따뜻하다” “약간 습하다” “쾌적하다~약간 불쾌하다”였다. 운동시에는 girdle 착용에 따라 변화가 나타났다. 25°C에서 실험을 시작하여 step 운동전 20분 휴식까지는 착의조건에 따라 차이가 없다가 step 운동이 끝난 뒤에 control에서는 “따뜻하다” “약간 습하다” “약간 불쾌하다”이고 girdle A나 B를 착용한 경우에는 “덥다” “약간 습하다” “약간 불쾌하다~불쾌하다”였다. 그리고 운동이 끝난뒤 30분 회복기 후에는 착의조건에 따른 온습감과 쾌적감의 차이는 없었다. 30°C에서도 처음 20분 휴식에는 착의조건에 따라 차이가 없었으나 step 운동이 끝난뒤 control 때에는 “매우 덥다” “매우 습하다” “불쾌하다”이고 girdle A나 B를 착용한 경우에 “매우 덥다” “매우 습하다” “매우 불쾌하다”로 온습감에는 차이를 나타내지 않았으나 전체적 쾌적감에서 차이를 보이고 있다. step 운동이 끝난후 30분 회복기 후를 보면 control 때에는 “덥다~따뜻하다” “약간 습하다” “약간 불쾌하다”이고 girdle A나 B를 착용한 경우에는 “덥다~따뜻하다” “습하다” “불쾌하다”로 습윤감과 쾌적감에서 차이를 보이고 있다.

## IV. 要約 및 結論

本 研究는 夏節期的 girdle 착용이 人體生理反應과 衣服氣候에 미치는 영향을 검토하기 위하여 2종류의

\*\*최대흡수량; girdle 전체를 물에 5시간 정지 침적시켜 탈수기로 탈수시킨 무게와 표준상태 무게와의 차이

girdle(girdle A: polyurethan+nylon, girdle B: polyurethan+cotton)을 착용시키고 인공기후실에서 휴식시 및 운동시의 생리적 반응과 의복기후를 측정하였다. 이때의 환경온은 25°C와 30°C로 각각의 환경에서 girdle을 착용하지 않았을 때(control)의 生理的反應, 衣服氣候와 主觀的 溫濕感 및 快適感을 girdle 착용시와 비교 고찰하였다. 얻어진 결과는 다음과 같다.

1. 平均皮膚溫은 girdle 착용시 30°C에서 운동시에 상승하였고, girdle B 착용시 보다 girdle A 착용시 30°C에서 휴식시에 平均皮膚溫이 더 높았다. 각 부위별 피부온으로 본 girdle 착용의 영향에서는 일관된 경향을 볼 수 없었다.

2. 맥박수로 본 girdle 착용의 영향은 25°C에서 휴식시 확인할 수 있었고, girdle A 착용시에 현저히 감소하였다. 직장온은 30°C에서 운동시에 girdle A나 B 착용으로 상승하였는데 이 현상은 被驗者E에서 현저했다. 그러나 girdle 종류간에 맥박수나 직장온의 有意差는 인정할 수 없었다.

3. 發汗量으로 본 girdle 착용의 영향은 30°C에서 운동시에 확인할 수 있었는데 특히 大腿部 發汗量이 girdle A나 B 착용으로 현저히 증가하였다.

4. 腹部皮膚溫과 內衣表面溫의 차이는 25°C와 30°C에서 휴식시와 운동시 모두에서 증가하는 경향을 보였다.

5. 衣服內 濕度로 본 girdle 착용의 영향은 25°C와 30°C에서 휴식시에 볼 수 있었으나 운동시에는 확인할 수 없었다. 25°C와 30°C에서 휴식시 girdle A나 B 착용으로 腹部最內層濕度와 腹部衣服內層濕도가 증가하는 경향을 보였고 girdle A 착용시 보다 girdle B 착용시에 더 높았다. 또한 30°C에서 운동후 30분 회복기 동안의 시간에 따른 濕度變化를 보면 girdle A, girdle B, control 順으로 腹部最內層濕도가 더 높았다.

6. 主觀的 溫濕感과 快適感에서 본 girdle 착용의 영향은 30°C에서 운동직후에는 快適感에서 차이를 보이고, 회복기를 지나 실험종료시에는 濕潤感과 快適感에서 차이를 보였다.

이상의 실험결과로 girdle 착용은 整容이외에 人體生理反應과 衣服氣候에 영향을 미친다는 것을 확인할 수 있었고 girdle 재료의 차이의 영향은 平均皮膚溫과 衣服內濕度에서는 볼 수 있었으나 그외의 항목에서는 인정할 수 없었다.

## 參 考 文 獻

- 1) 金聲連, 李順媛, 被服管理學, 敎文社, p15, 1975.

- 2) 鄭興淑, 服飾文化社, 敎文社, 1985
- 3) 中矯田上, “ガードルに関する調査研究”, 衣服學雜誌, Vol. 15, No. 2, pp 24-32, 1971
- 4) 신인수, 被服衛生學, 동남출판사, p 105, 1981
- 5) 中矯美智子, “衣服壓に関する研究(第3報)”, 日本家政學雜誌, Vol. 27, No. 1, pp 44-50, 1976
- 6) 渡邊ミチ, “衣服壓に関する研究(第1報)”, 日本家政學雜誌, Vol. 20, No. 4, pp 25-32, 1969
- 7) 中矯美智子, “ガードルの整容効果する考察”, 日本衣服學會雜誌, Vol. 18, No. 1, pp 10-15, 1974
- 8) 渡邊ミチ, “衣服壓に関する研究(第3報)”, 日本家政學雜誌, Vol. 23, No. 5, pp 35-40, 1972
- 9) 田口季子, “ガードルの整容効果と人體機能にするよばず影響について”, 和洋 女大紀要 16, 1971
- 10) 渡邊ミチ, “衣服壓の身體に及ぼす影響”, 日本家政學雜誌, Vol. 24, No. 5, pp 45-50, 1973
- 11) 洪承希, “韓國女子洋裝의 Foundation 에 관한 研究”, 弘益大學校 碩士論文, 1976
- 12) 李淑香, “girdle 의 着用感에 觀한 研究”, 慶尙大學校 碩士論文, 1985
- 13) Central Meteorological Office, 氣象日報, 中央觀象臺, 서울, 1985
- 14) 關川信子, 衣服の着衣基準, 信教印刷社, pp 10-20, 1981
- 15) 沈富子, “環境溫度條件下의 着衣標準設定에 關한 調査研究(I)”, 大韓家政學會誌, 21(2), pp 7-17, 1983
- 16) 米田華雄, 衣服衛生學, pp 154-156, 1967
- 17) 金永哲, 建築法 解析, 改訂, 제 4판
- 18) 大原孝吉, 發汗, 日本生理學會編, 生理學實習書, 南江堂, 東京/京都, pp 130-133, 1977
- 19) 大野靜枝, 田中正敏, “foundation の着衣條件が身體生理に及ぼす影響について”, 日本家政學雜誌, Vol. 25, No. 4, pp 486-490, 1974
- 20) 南潤子, 被服衛生學, 修學社, p 161, 1986
- 21) K. Cena and J.A. Clark, “Bioengineering, Thermal physiology and comfort,” ELSEVIER SCIENTIFIC PUBLISHING COMPANY, pp. 57-75, 1981
- 22) L.H. Newburgh, “Physiology of Heat Regulation and The Science of Clothing,” Hafner Publishing Co., pp.138-199, 1968
- 23) Yogae osamoo, 被服衛生學, 維新文化社, 1980
- 24) Baruch Givoni and Ralph F. Goldman, “Predicting Heart rate response to work, environment and clothing,” *J. Appl. Physiol.*, Vol. 34, No. 2, pp.201-204, 1973
- 25) Eliezer kamon and Harwood S. Belding, “Heart Rate and Rectal Temperature Relationship during Work in Hot Humid Environments,” *J. Appl. physiol.*, Vol. 31, No. 3, pp.472-477, 1971
- 26) 高本健太郎, 生體の調節機能, 東京, 1972
- 27) J.H. Andreen, J.W. Gibson, and O.C. Wetmore, “Fabric Evaluation Based on Physiological Measurements of Comfort,” *Textile Research Journal*, January, pp.11-12, 1953
- 28) Z. Vokac, V. kópke, and P. Keül, “Physiological Response and Thermal, Humidity, and Comfort Sensations in Wear Trials with Cotton and Polypropylene Vests,” *Textile Research Journal January*, p.30-38, 1976
- 29) Woodcock, A.H., “Moisture Transfer in Textile Systems, Part I,” *Textile Research Journal*, 32, pp.628-633, 1962
- 30) Harday. H.B., Jr., Ballow, J.W. and Wetmore, O.C., “The Prediction of Equilibrium Thermal Comfort from Physical Data on Fabrics,” *Textile Research Journal*, 23, pp.1-10, 1953