

브래지어와 허리거들에 있어서 의복압 측정부위 선정에 관한 연구

백윤정·최정화*·이경숙
농업과학기술원 농촌자원개발연구소·서울대학교 생활과학대학 의류학과*

Selection of the Measurement Points for the Garment Pressure of the Brassier and the Waist-Nipper

Baek, Yoon Jeong · Choi, Jeong Wha* · Lee, Kyung Suk
Rural Resources Development Institute, RDA, Suwon, Korea
Dept. of Clothing & Textile, College of Human Ecology, Seoul National University, Seoul, Korea*

ABSTRACT

This study was to select the measurement points for the brassier and the waist-nipper. 15 subjects (ages 30-40) were chosen by % body fat to represent various physical types. Subjects put on each garment, brassier and a waist-nipper, in turns. Measurement points in the underwear were selected according to the parts of human body. The characteristics and surface area of each garment was considered carefully when the measurement points were selected. Selected measurement points on a brassier and a waist-nipper were chosen from the anterior midsagittal line, the side-seam line, and the posterior midsagittal line. Three points on the brassier and three points on the waist-nipper were selected as the measurement points. There was a highly significant correlation between % body fat and mean garment pressure. There were no significant relationships between thickness of subcutaneous fat and mean garment pressure by measured parts.

Key words: garment pressure, measurement point, brassier, waist-nipper, underwear

I. 서론

의복압이란 의복과 인체가 접촉하면서 발생하는 접촉 압력으로서 의복 중량과 맞음새 등에 의해 의복이 인체를 압박하는 의복압과 인체 동작에 의해 직물이나 의복 변형이 발생하면서 인체를 구속하면서 생기는 의복압 두 가지로 나뉘며

의복을 착용하게 되면 반드시 크고 작은 의복압이 발생하게 된다.

이렇게 반드시 발생하게 되는 의복압이 건강에 미치는 영향에 관한 연구가 그동안 많이 수행되어 왔다. 의복압의 긍정적인 효과에 관한 연구로는, 米田(1980)의 적절한 의복압이 의복 착용감을 좋게 하고 신체 활동을 용이하게 하며, 작업

능률을 향상시킬 뿐 아니라 건강의 유지 증진에도 중요하게 작용하여 내장하수를 방지하고 오랫동안 서있는 사람들의 부종 방지 및 하체 혈액 순환을 도와준다는 연구가 있었다. 특히 최근에 들어서는 적절한 압박을 주는 의복이 화상 환자들이나, 외상 수술 환자들의 피부 조직의 회복과 수술로부터의 빠른 회복을 돕는다고 보고되었다 (Shelton et al. 1998; Ng & Hui 1999; Hafner et al. 1999; Tazelaar et al. 1999; Dirik et al. 2001).

의복압의 부정적인 효과에 관한 연구로는, 과도한 의복압이 단순한 동작 구속성을 넘어 혈행 장애 유발, 위장이나 심장의 위치를 변화시키고 (米田 1980; 안영숙 1986; 박영득·김효은 1990) 심지어 고대 중국 전족 착용에 의한 형태 변이를 발생시키는 등 여러 건강 장애가 발생한다. 밀착되는 청바지를 장시간 착용할 경우에 압박으로 인한 요통 및 종아리 부종이 유발되며, 지나친 의복 중량으로 인한 의복압이 성장기 어린이들에게 성장 장애 가능성이 있고, 동작의 불편함, 의복 무게로 인한 보온력의 상승을 유발하여 쾌적한 의복 내 기후 형성을 방해하기도 한다(이순원 등 1997; 米田 1980).

의복압에 관한 국내의 연구로 거들, 브래지어, 슬랙스 착용시의 의복의 구속성에 관한 연구(강미경 1999; 심부자·박해준 1994; 심부자·최선희 1993/1994; 이미진 2002; 최혜선·강여선 1991; 최혜선·손부현 1996), 거들 착용시의 인체의 생리 반응과 의복 기후에 관한 연구(김현식·최정화 1987), 맞춤 거들 제작에 관한 연구(이준옥 2001), 한복 치마 허리 치수에 의한 인체의 압력과 심폐 기능을 살펴본 연구(성수광·김진영 1994; 이전숙 1989), 고탄력 팬티 스타킹으로 압력을 가했을 때의 인체 온열 생리 반응을 살펴본 연구(이종민 2000), 시판 에어로빅복의 재료별 피부 온도의 반응을 살펴본 연구(류숙희·이순원 1991) 등이 있으며, 위의 연구들은 의복압이 가해졌을 때의 생리 반응 변화나 구속성 및 주관적 감각 등을 바탕으로 하였거나, 속옷의 개발을 목적으로 한 것들이 대부분이다. 또한 각 연구들마다 의복압의 측정부위가 서로 다르다.

따라서 본 연구에서는 속옷 종류 중 브래지어

와 허리거들의 의복압 측정점을 선정하고 각 개인의 신체조건 즉, 체지방률에 의한 체형이 의복압에 미치는 영향을 알아보자 하였다.

II. 연구방법

1. 의복압 측정점 선정

다양한 체형의 피험자 15명을 대상으로 각 피험자에게 적절한 사이즈의 브래지어와 허리거들을 한 번에 한 벌씩 착용하여 속옷 종류별 의복압 측정점을 선정하고 속옷 종류별 체형과 의복압의 관계를 분석하였다.

2. 피험자

본 연구는 건강한 30-40대의 성인 여자 15명을 대상으로 하였다. 선행 연구(이준옥 2001)를 참고로 체형의 다양성을 나타낼 수 있도록 실험 시작 전에 키, 몸무게, 위팔, 상장 및 허벅지 앞면에서의 피하 지방 두께를 측정하여 피험자들이 일정한 한 그룹에 치우치지 않도록 최대한 유의하여 30-40대중에서 선정하였다. 또한 순환 기능 장애가 있는지 알아보기 위하여 혈압계(National 사, Japan)를 사용하여 혈압과 맥박이 정상 범위에 있는지 확인하였다. 사전 문답으로 특정 질병이 있는 사람과 건구온도 25°C, 40±5 %RH에서 온냉감이 특별히 다른 사람은 피험자에서 제외하였다.

이렇게 선정된 피험자의 신체적 특징을 Table 1에 제시하였다. 체지방률로 피험자를 구분하면 마른 체형(체지방률 6-10%BF) 5명, 최적 체형(10-15%BF) 1명, 약간 비만 체형(20-25%BF) 3명, 비만 체형(25-31%BF) 1명 및 고도 비만 체형(>31%BF) 5명이다. 신체 질량 지수로 구분하면 마른 체중(<23)은 6명, 최적 체중(23-26)은 4명, 비만 체중(27-32)은 3명이고 고도 비만 체중(>32)은 2명이다.

3. 실험 의복

모든 피험자는 공통으로 순면 삼각 팬티를 착용하였다. 긴 허리 브래지어와 허리거들은 각 피험자의 사이즈에 맞는 것으로 선택하여 한 번에 한 종류 한 벌을 착용하도록 하였다. 팬티와 속

Table 1. Physical characteristics of volunteers

Subject	Age (year)	Height (cm)	Weight (Kg)	Body surface area ¹⁾	Body fat thickness ²⁾ (mm)	% Body fat ³⁾	Body mass index ⁴⁾	Röher index ⁵⁾
A	35	162	60.3	1.65	5.3	7.0	23.0	1.4
B	32	163	51.7	1.56	6.0	7.7	19.5	1.2
C	35	155	49.0	1.47	6.0	7.9	20.4	1.3
D	31	160	50.1	1.52	7.0	8.8	19.6	1.2
E	39	160	51.5	1.53	6.8	9.1	20.1	1.3
F	45	157	54.5	1.55	15.0	18.9	22.1	1.4
G	39	150	53.2	1.48	17.3	21.0	23.6	1.6
H	38	153	56.3	1.54	18.3	22.0	24.1	1.6
I	41	163	68.4	1.75	20.6	24.6	25.7	1.6
J	42	162	64.0	1.70	21.0	25.1	24.4	1.5
K	48	150	32.1	1.58	27.3	31.8	27.6	1.8
L	43	168	102.2	2.13	38.6	41.3	36.2	2.2
M	43	166	86.6	1.96	41.0	43.2	31.4	1.9
N	38	163	82.6	1.90	41.6	43.3	31.1	1.9
O	41	162	98.6	2.04	45.3	46.1	37.6	2.3

- 1) $72.46 \times \text{Height}(\text{cm})^{0.725} \times \text{Weight}(\text{kg})^{0.425}$ (Takahiro, 1925)
- 2) Average of body fat thickness from the triceps, the suprailiac, and the anterior thigh with siki-fold measurement
- 3) $\% \text{ body fat} = (5.03/\text{Db} - 4.59) \times 100$, $\text{Db} = 1.0994921 - 0.0009929 \times (\text{sum of 3 parts of body fat thickness}) + 0.000002 \times (\text{sum of 3 parts of body fat thickness})^2 - 0.000139 \times \text{age}(\text{yr})$
- 4) $\text{weight}(\text{kg})/\text{height}(\text{cm})^2$
- 5) $(\text{weight}(\text{kg})/\text{height}(\text{cm})^3) \times 10^5$

옷 한 벌 위에는 피험자의 정서적 안정을 위하여 인체에 압력을 가하지 않는 부직포로 된 실험 가운을 착용하였다. 인체에 비교적 많은 압력을 가하는 의복 종류로서 긴 허리 브래지어와 허리거들을 선정하였다.

4. 측정 항목

1) 의복압

기존의 의복압 측정기와는 달리 작은 의복압과 큰 의복압을 모두 측정할 수 있고, 신체나 의복의 어떤 부분에도 부착가능하며 데이터 오차가 적은 의복압 측정기의 필요성이 부각되었다. 따라서 본 연구실(서울대 기능성의류연구실)에서는 압력 범위가 0-500g까지 포함하고, 안정적이면서도 세심한 데이터를 집록할 수 있는 의복압 측정기를 별도로 제작하였다. 이 의복압 측정기는 모두 여덟 개의 strain gauge를 응용한 load cell type

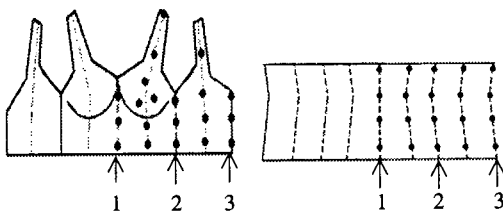
의 의복압 센서(KYOWA사, Japan)을 이용하여 이 센서를 자체 제작한 증폭기에 부착하였다. 압력 변화에 따라 변화하는 아날로그 전압을 의복압으로 환산해주기 위하여 C 언어로 프로그램을 구성하였다. 이 프로그램의 기능은 크게 두 가지로 요약되는데 실험하는 동안 실시간으로 의복압을 관측할 수 있는 그래픽 부분과 데이터를 측정하고 저장할 때에 그래픽 부분 이외에 자동 파일 저장 기능을 갖추었으며, 이 자동 파일 저장 기능 중에는 자동 텍스트 문서 전환 저장 기능을 첨가하였다. 데이터는 1회 측정에 20초 동안 지속적으로 약 1000여 개를 집록할 수 있도록 하였다. 이렇게 제작한 의복압 측정기기(특허 제509368호)를 사용하여 의복압 센서를 인체에 부착하고 매 10분 간격으로 의복압을 측정하였다.

2) 의복압 측정점

의복압의 측정점 선정을 위하여 각 속옷별로 피험자들의 체표면적과 속옷의 특성 및 측정 자세 등을 고려하였다. 체표면적이 많은 사람과 체표면적이 적은 사람간의 측정점 개수 차이가 나면 측정 대표 부위를 선정할 수가 없으므로, 체표면적이 제일 적은 사람을 기준으로 속옷별로 균등 분할 구획하였다. 긴 허리 브래지어를 선택한 이유는 심박수를 측정하는 심박기계가 밑가슴 바로 밑에 착용하여야 하기 때문에 일반 브래지어로는 밑가슴 둘레의 의복압을 측정할 수 없었기 때문이다. 또한 인체의 좌우가 대칭인 점을 고려하여 이안수평(耳眼水平)인 자세(발뒤꿈치를 붙이고 45도 각도로 발끝을 벌리고 선 상태에서 양손은 자연스럽게 옆선으로 붙이고 서서 눈과 귀가 수평을 이루는 자세)에서 인체의 정중선을 기준으로 왼쪽만 측정하였다. 이러한 방법으로 결정된 측정점 개수는 브래지어 20점과 허리거들 20점이다. 속옷별 측정점 위치를 Fig. 1에 제시하였다.

3) 신체 특성

피험자들의 키는 마틴식 인체 계측기로 측정하였다. 몸무게는 인체 천평(Sartorius Co, German)을 사용하여 측정하였다. 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이 둘레 및 허벅지 둘레는 줄자로 측정하였다. 피하지방두께는 피하 지방 측정기(日本労働科學研究所: skinfold caliper)를 사용하여 위팔, 상장 및 허벅지 3부위의 피하 지방 두께를 3회씩



1. Anterior midsagittal line 2. Side seam line
3. Posterior midsagittal line

Fig. 1. Measurement points of the brassier and the waist-nipper

반복 측정하여 평균을 내었다. 이 피하지방 두께를 이용하여 Jackson과 Pollock의 공식을 이용하여 신체 밀도를 계산하고 이 신체 밀도로부터 Siri의 공식을 사용하여 체지방률(%BF)를 계산하여 Table 1 밑에 첨부하였다. 지방 두께는 의복압 측정 부위에서의 피하 지방이 의복압에 어떻게 영향을 주는지를 알아보기 위하여 의복압 측정 센서가 놓인 지점(Fig. 1. 참고: 브래지어 20점, 허리거들 20점)에서의 피하 지방 두께를 초음파 피하 지방 측정계로 측정하였다. 피험자 선정의 기준은 피부 두껍법에 의한 피하 지방 두께로 하였고, 실제 선정된 피험자들의 의복압 측정 점별 피하 지방 두께는 결과 분석 과정에서 사용하였다.

4) 의복압 주관감

브래지어와 허리거들 착용시의 주관적 압박감을 7점 척도로 측정하였다(Table 2).

Table 2. Subjective sensations of the garment pressure

Scale	-3	-2	-1	0	1	2	3
Sense	Very lose	Lose	little lose	Normal	little tight	Tight	Very tight
			A		A		

5) 실험 환경

환경 온도 25±0.5℃, 습도 35±5 %RH, 기류 0.13m/sec 이하인 인공 기후실에서 실시하였다.

6) 실험 순서 및 조건

피험자는 인공 기후실에 도착하여 실험 의복으로 갈아입고, 의복압 센서를 부착한 다음, 의자에 앉아서 30분간 안정 상태를 유지한 이후에 실시하였다. 30분 동안 선 자세 혹은 앉은 자세를 선택하여 자세를 취하고 착용한 속옷의 의복압을 측정하였다. 주관적 압박감은 10분 간격으로 측정하였다. 의복 피로도를 고려하여 일주일 이상 여유를 주고 동일한 실험을 반복하였다. 실험 직전에 피험자들의 피하 지방 두께, 키 및 기타 배

꼭수준 허리둘레, 젓가슴둘레, 엉덩이 둘레, 허벅지 둘레 등의 신체적 특성과 혈압, 맥박을 측정하였다. 본 실험은 15명의 각 피험자마다 선 자세와 앉은 자세를 각각 3번씩 반복 측정하여 속옷별로 90회씩 총 180회의 실험을 실시하였다.

7) 통계 분석 방법

체형별 의복압 차를 보기 위하여 평균 의복압에 대하여 군집 분석을 실시하고, 생리적 구분기준인 체지방률이나 BMI와 의복압과의 관계를 spearman 서열 상관성 검증을 실시하였다. 측정부위 선정에 위하여 속옷 종류별로 주성분 분석을 실시하고 이 주성분 분석 결과에 따라 의복압 측정점을 각 속옷 특징별로 선정하였다.

III. 연구결과 및 고찰

의복압 측정점 선정에 위하여 체지방률에 의한 다양한 체형의 피험자들에게 브래지어 또는 허리거들을 착용시키고 의복별로 의복압 측정점을 선정하였다. 또한, 의복압과 체지방률과의 상관성을 검토함으로써 신체부위별 체형의 차이가 존재하는지 고찰하고 그 결과를 아래에 제시하였다.

1. 평균 의복압과 체지방률

본 실험에서 사용한 긴 허리 브래지어와 허리거들에서, 체지방률이 BMI보다 의복압과 더 높은 상관성을 보였고, 앉은 자세보다 선 자세에서 더 높은 상관성을 보였다(Table 3). 이는 앉은 자세에서 신체 용적 및 체표면적의 변형이 발생하

Table 3. Correlation between the garment pressure of underwears and % body fat or BMI by spearman

Garment	Posture	% Body fat	BMI
Brassier	Standing	1.000**	0.899**
	Sitting	0.965**	0.908**
Waist-Nipper	Standing	0.975**	0.875**
	Sitting	0.939**	0.811**

** p<0.001

였기 때문인 것으로 사료된다.

평균 의복압과 체지방률 및 BMI와의 상관관계 검토 이후 체지방률과 평균 의복압 두 요인의 회귀 분석 결과를 다음 Table 4에 제시하였다.

Table 4. Linear regressions of the mean garment pressure and % body fat by posture

Garment	Posture	Linear regression	R ²	F-value
Brassier	Standing	y=10.47(0.28)+ 0.1(0.01)×x	0.57	81.90*
	Sitting	-	-	-
Waist-Nipper	Standing	y=21.16(3.20)+ 0.67(0.11)×x	0.73	35.65*
	Sitting	y=19.70(3.32)+ 0.75(0.11)×x	0.76	40.67*

y: mean garment pressure, x: % body fat *p<0.001

이처럼, 체지방률과 평균 의복압이 높은 유의성(p<0.001)을 보였으나 피하 지방 두께와는 상관성이 없었다. 그 이유는 첫째, 체지방률이 연령을 고려한 지수인 반면 피하 지방 두께는 두께일 뿐 근육의 탄성, 뼈의 굵기 등의 신체 조성을 대신할 수는 없었기 때문일 수도 있고, 둘째로는 동일한 피험자에게서도 의복압 측정점 위치별로 피하 지방 두께가 차이가 있어 의복압 분산정도보다 피하 지방 두께 분산정도가 더 컸기 때문으로도 해석된다.

2. 브래지어

평균 의복압의 군집 분석 결과(Table 5), 선 자세에서 세 그룹으로 구분되었고 이 구분이 체지방률에 의한 피험자 분류 결과와 일치하였다(P<0.001). 즉, 체지방률과 평균 의복압이 비례하였는데, 이는 일상복의 의복압과 Röhrer Index가 비례한다는 선행 연구(조정미 1986)결과와도 일치하였다.

앉은 자세에서는 피험자체지방률(%BF)과 평균 의복압 (gf/cm²)군집 분석 결과에 차이가 없었다. 특히, 피험자 J는, 선 자세와 앉은 자세 모두 유

Table 5. Cluster analysis results of the brassier garment pressure in standing posture

Subject	%BF	Mean garment pressure(gf/cm ²)
D	7.023	9.84 ^a
B	7.683	10.71 ^a
C	7.863	11.42 ^a
A	8.814	11.43 ^a
H	9.060	11.62 ^a
N	18.861	12.48 ^b
G	20.995	13.01 ^b
E	22.005	13.15 ^b
I	24.621	13.17 ^b
K	25.101	13.39 ^b
O	31.772	13.87 ^c
M	41.320	14.18 ^c
L	43.173	14.31 ^c
F	43.274	14.60 ^c
J	46.124	22.43 ^c

난히 높은 의복압을 보였는데, 피험자 J는 체지방률이 피험자들 중 가장 높고, 젖가슴둘레가 유난히 컸으며, 움직일 때 가슴이 움직이는 것을 싫어해서 브라지어를 조이도록 착용하는 것을 선호하였다.

브래지어 착용시 의복압 측정점 선정을 위한 주성분 분석을 실시한 결과, 브라지어에서는 적어도 세 점에서 의복압을 측정하여야 하고, 선정된 지점은 브라지어의 끈이 어깨선과 연결되는 지점, 옆선 가운데 지점 그리고 견갑골의 볼록한 지점이다(Fig. 2). 주성분 분석 결과, 브라지어에서 선정된 세 점으로부터 평균 의복압을 계산하기 위한 다중 회귀 모형식 3개가 도출되었는데 이 중에서 R²의 값이 가장 높은 것을 선택하여 아래 formula 1에 제시하였다.

Formula 1. Estimated formular of the mean brassier garment pressure

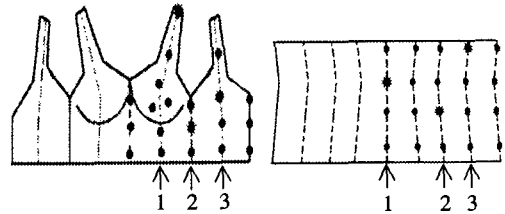
Mean garment pressure of the brassier =
 $13.908 + 0.030 \times BP1 + 0.269 \times BP10 - 0.477 \times BP16$
 (R²=0.8904)

BP1: the point met the side shoulder seam

and the shoulder strap of brassier

BP10: the middle point of the side seam line

BP16: the profusion point of the scapular



1. Anterior midsagittal line
2. Side seam line
3. Posterior midsagittal line

Fig. 2. Selected points from the brassier and the waist-nipper

브래지어 착용시 모든 측정점에서의 의복압 평균과 표준 편차를 다음 Table 6에 제시하였다.

2. 허리거들

평균 의복압을 군집 분석한 결과, 선 자세에서 다섯 그룹으로 구분되고 앉은 자세에서 다섯 그

Table 6. Garment pressures of the brassier

Position	Mean±SD(gf/cm ²)	Selection
BP 1	20.17±7.67	*
BP 2	15.53±10.93	-
BP 3	2.09±3.10	-
BP 4	5.50±6.95	-
BP 5	6.36±8.25	-
BP 6	7.53±5.97	-
BP 7	13.14±10.50	-
BP 8	6.75±10.02	-
BP 9	33.51±14.17	-
BP 10	24.16±8.21	*
BP 11	4.28±4.63	-
BP 12	4.52±1.57	-
BP 13	3.41±3.20	-
BP 14	15.67±11.42	-
BP 15	15.50±7.67	-
BP 16	5.52±1.63	*
BP 17	8.36±4.38	-
BP 18	9.74±7.94	-
BP 19	2.24±2.79	-
BP 20	15.58±7.64	-

롭으로 구분되나 분포상태가 선 자세와 앉은 자세가 서로 일치하지는 않았다(Table 7). 이 그룹 중 독립적인 값을 갖는 피험자 F, J, L은 복부 피하 지방이 다른 피험자들에 비해 유난히 많았고 배꼽수준허리둘레도 피험자 F는 100cm, L은 104cm, J는 113cm로 굵었다. 허리거들 착용시 주관적 압박감도 “매우 조인다”고 응답하여 다른 피험자들의 “보통이다(9명)”와 “약간 조인다(3명)”과 차별되었다. 동일 압력이 주어져도 측정 부위가 부드러울수록 의복압이 적다고 고찰한 선행 연구 결과(Watanabe et al. 1972)와는 달리, 본 연구에서는 각 피험자별로 허리부위의 피하 지방 두께가 뚜렷하게 달라도 측정 의복압에 대한 체형별 유의성은 없었다. 이는 치수 적합성이 우수한 의복이라도 신체 부위별 개인차에 의해 개인별 의복 맞음새가 달라서 사이즈가 맞는 의복을 착용하여도 체형 내에서 실제로 발생하는 의복압이 균일하지 않고 차이가 있기 때문으로 사료된다.

본 연구의 평균 의복압 분포는 29.43-66.66gf/cm²로 선행 연구(이준옥 2001)의 선 자세에서 거들의 배 부분 의복압 분포 18.55-20.77gf/cm²보다 높았는데, 이는 본 연구에서 사용한 허리거들이 선

행연구에서 사용된 거들보다는 허리 부분의 보정 기능이 강하기 때문인 것으로 사료된다.

허리거들 착용시 의복압 측정점 선정을 위한 주성분 분석 결과, 적어도 세 지점에서 의복압을 측정해야 하고, 선정된 측정점은 앞 중심선에서 전체 허리거들의 2/4 지점과 옆 선의 3/4 지점 그리고 뒤 중심선의 1/4 지점이었다(Fig. 2). 주성분 분석결과 평균 의복압을 계산하기 위한 다중 회귀 모형 식 3개가 도출되었는데 이 중 R²의 값이 가장 높은 것을 선택하여 아래 formular 2에 제시하였다.

Formular 2: Estimated formular of the mean waist-ripper garment pressure

$$\text{Mean garment pressure of waist-ripper} = 58.470 + 0.801 \times \text{WP2} + 0.221 \times \text{WP11} - 0.423 \times \text{WP16} \quad (R^2 = 0.8765)$$

WP2: 2/4 point from the anterior midsagittal line

WP11: 3/4 point from the side-seam line

WP16: 1/4 point from the posterior midsagittal line

Table 7. Cluster analysis results of the waist-ripper garment pressure

Subject	%BF	Mean garment pressure(gf/cm ²)	
		Standing	Sitting
A	8.814	29.43 ^b	31.34 ^a
B	7.683	27.57 ^b	25.17 ^c
C	7.863	28.26 ^b	28.25 ^a
D	7.023	26.50 ^b	23.62 ^c
H	9.060	30.16 ^b	31.35 ^a
N	18.861	31.86 ^b	31.37 ^a
I	24.621	31.28 ^b	30.24 ^a
G	20.995	34.29 ^a	31.40 ^a
E	22.005	35.58 ^a	35.67 ^b
K	25.101	36.84 ^a	37.85 ^b
O	31.772	36.46 ^a	37.19 ^b
M	41.320	41.82 ^d	44.33 ^f
L	43.173	50.79 ^c	55.99 ^e
F	43.274	56.77 ^c	63.76 ^e
J	46.124	66.66 ^e	61.42 ^e

Table 8. Garment pressure of the waist-ripper

Position	Mean±SD(gf/cm ²)	Selection
WP 1	12.81±6.84	-
WP 2	13.24±9.46	*
WP 3	10.97±6.39	-
WP 4	7.38±4.40	-
WP 5	11.70±9.14	-
WP 6	56.34±39.71	-
WP 7	22.21±13.90	-
WP 8	35.57±27.91	-
WP 9	29.28±20.30	-
WP 10	48.75±41.67	-
WP 11	72.80±20.61	*
WP 12	66.17±43.57	-
WP 13	37.59±36.24	-
WP 14	93.19±58.34	-
WP 15	36.16±37.89	-
WP 16	149.07±20.34	-
WP 17	3.56±1.46	*
WP 18	31.31±24.34	-
WP 19	11.10±7.22	-
WP 20	9.41±7.21	-

허리거들 착용시 측정점에서의 의복압 평균과 표준 편차를 다음 Table 8에 제시하였다.

본 연구 결과, 브래지어와 허리거들에서 의복압은 측면> 전면> 후면의 순서로 나타났다. 이 결과는 허리거들, 거들과 올 인원에 대한 의복압 측정 결과 뒷면>옆면>앞면의 순서로 고찰한 선행 연구(심부자·최선희 1993)와는 다소 차이가 있었고, 맞춤 거들 제작에 관한 연구(이준옥 2001)와는 동일한 결과이다. 또한 본 연구에서 고도 비만에 해당하는 피험자들은 허리를 단면으로 하여 위에서 내려다보았을 때 허리 척추를 중심으로 등허리에서 엉덩이까지 몸의 형태가 3자 형상을 이루는 등 몸의 굴곡이 심해서 실험용 속옷과의 밀착성이 다른 피험자들보다 떨어졌는데 고도 비만의 체형에 대한 의복 개발 및 패턴 개발이 필요할 것으로 사료된다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 의복압 측정점을 선정하기 위하여 체지방률에 의한 다양한 체형의 피험자들에게 브래지어와 허리거들을 착용시켜 의복별로 의복압 측정점을 선정하고 의복압과 체지방률과의 상관성을 검토함으로써 신체부위별 체형의 차이가 존재하는지 고찰하였으며 얻어진 결과는 다음과 같다.

1. 측정점 선정 결과, 브래지어와 허리거들에서 선정된 대표 부위는 정중선, 옆선과 뒤 중심선의 인체 중심선을 기준으로 브래지어에서 3점, 허리거들에서 3점이 선정되었다.

2. 체지방률과 평균 의복압은 높은 통계적 유의성(p<0.001)을 보였으나 피하 지방 두께와는 통계적 유의성을 보이지 않았다.

위의 결과와 같이 의복압에는 피하 지방 두께보다 신체의 조성이 더 의미가 있었으며, 그 동안 의복압 연구마다 다양했던 의복압 측정점을 통일하는 신뢰성이 있는 측정점을 선정하고자 시도하였으나 모든 유형의 브래지어와 허리거들의 측정점 선정을 대표할 수 있는 다양한 형태의 브래지어와 허리거들에 대한 후속연구가 필요하겠다.

참고문헌

강미경(1999) Girdle 착용실태조사에 따른 의복압 연구. 원광대학교 대학원 석사 학위 논문.
 김현식·최정화(1987) 거들 착용이 인체 생리반응과 의복기후에 미치는 영향. 한국의류학회지 11(2), 57-67.
 류숙희·이순원(1991) 시판 에어로빅복의 재료 특성에 따른 쾌적 성능에 관한 연구. 한국의류학회지 15(1), 61-69.
 박영득·김효은(1990) 거들 착용이 신체내 기능에 미치는 영향에 관한 연구. 대한가정학회지 28(1), 1-7.
 성수광·김진영(1994) 체위별 동작과 치마 말기 치수에 따른 한복의 의복압. 한국인간온열환경학회지 1(3), 201-209.
 심부자·박혜준(1994) 시판 스타킹의 착용에 따른 쾌적성 연구. 한국인간공학회지 18(1), 71-90.
 심부자·최선희(1993) 의복의 구속성에 관한 연구(III): 화운데이션의 의복압과 근활동과의 관계를 중심으로. 한국의류학회지 17(2), 197-206.
 심부자·최선희(1994) 의복의 구속성에 관한 연구(IV): 슬랙스 착용시의 하지부 압박을 중심으로. 한국의류학회지 18(3), 387-394.
 안영숙(1986) 화운데이션 착용 실태에 관한 조사연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
 이미진(2002) 브래지어 착용에 의한 의복압 분포. 대전대학교 대학원 석사학위 논문.
 이상숙(1973) 건강한 생활습관: 현대생활 의학전서(I). 서울: 선문출판사
 이순원·조성교·최정화(1997) 의복과 환경. 방송통신대학교출판부.
 이진숙(1989) 한복 치마허리 치수가 인체의 압력과 심폐기능에 미치는 영향. 한국의류학회지 13(2), 109-116.
 이종민(2000) 서늘한 환경 노출시 고단력 팬티 스타킹 착용의 온열 생리적 변화. 한국의류학회지 24(5), 696-701.
 이준옥(2001) 개인별 맞춤 거들 제작을 위한 기초연구: 비만 여성을 중심으로. 서울대학교 대학원 박사학위 논문.
 조정미(1986) 신체 동작과 의복 여유분에 따른 의복압에 대한 탐색적 연구. 연세대학교 대학원 석사 학위 논문.
 최혜선·강여선(1991) 기능적 brassiere 개발에 관한 연구(II): bust up 기능을 중심으로. 한국의류학회지 15(3), 229-238.
 최혜선·손부현(1996) 기능적 sports-brassiere 개발에 관한 연구. 한국의류학회지 20(3), 452-466.
 Dirik E, Aydin A, Kuruk S, Sahin B(2001) Limb girdle muscular dystrophy type 2A presenting with cardiac arrest. Pediatric Neurology 24(3), 235-237.
 Hafner J, Lüthi W, Hänsle H, Kammerlander G, Bueg G(2000) Instruction of compression therapy

- by means of interface pressure measurement. *Dematology Surgery* 26, 481-487.
- Ng SFF, Hui CLP(1999) Effect of hem edges on the interface pressure of pressure garments. *International Journal of Clothing Science and Technology* 11(5), 251-261.
- Shelton F, Barnett R, Meyer E(1998) Full-body interface pressure testing as a method for performance evaluation of clinical support surfaces. *Applied Ergonomics* 29(6), 491-497.
- Tazelaar DJ, Neumann HAM, Roos KP(1999) Long cotton wool rolls as compression enhancers in macrosclerotherapy for varicose veins. *Dematology Surgery* 25, 38-40.