

인체의복압 환경개선을 위한 의복압 측정 System 개발에 관한 연구

Development and Application of Measurement System for Clothing Pressure

송경현 · 김정화* · 박성하**

배재대학교 의류학부 패션산업전공 · 대전보건대학 패션섬유산업과* · 테크스톰(주)**

Song, Kyung Hern · Kim, Jeong Hwa* · Park, Sung Ha**

Dept. of Clothing Design & Textiles, Paichai University · Dept. of Fashion & Textiles Industry,
Daejeon Health Sciences College* · Techstorm(Co.)**

Abstract

We studied on the development of clothing pressure measurement system for wear comfort of foundations(girdle, brassiere, all-in-one). Measurements of clothing pressure were made on subjects wearing girdles, brassieres, all-in-ones of several type(material, size) using by CPMS(clothing pressure measurement system: Tech-Storm.Co). Wearing experiments have been carried out using nine women in the twenties and six women in the forties.

The results obtained are as follows:

1. The clothing pressure applied by girdle was higher in the hard type than the soft type by 5-10gf/cm², also recorded a high clothing pressure at points of waist band line and thigh lateral.
2. Clothing pressure of brassiere with wire was high at the point of underbust line and shoulder strap. Pressure for 40s showed higher than 20s by 6-7gf/cm².
3. The pressures of abdominal part applied by both of girdle and all-in-one were much greater than those of girdle or all-in-one.
4. We demonstrated the adaptability and conformity of the CPMS by inquiring into the clothing pressure of various foundations.

Key words : CPMS(clothing pressure measurement system), clothing pressure, foundation, wearing experiment, adaptability.

I. 서론

최근 여성들의 생활패턴의 변화와 다양해진 취향을 충족시키기 위해 내의류 시장은 더욱 세분화,

다양화되고 있다. 현대의 새로운 소재 및 기술개발의 결과로 과거 르네상스이후 19세기 말경까지 착용되었던 강철제 코르셋의 인체에 대한 여러가지 위해성이 사라진 것은 사실이나 아직도 인체를 아름답게 정용하고자 하는 소비자의 의식¹⁻⁵⁾은 여전

Corresponding author : Song, Kyung Hern

Tel : 042) 520-5413 Fax : 042) 520-5576

E-mail : khsong@mail.paichai.ac.kr

히 강하게 표출되고 있어 착용자의 건강장해 우려의 측면보다는 심미성, 신체장식성이 지나치게 강조되고 있는 것은 간과할 수 없는 일이다. 즉, 체형을 보정하기 위해 꼭 맞거나 험있게 조여주는 기능성 속옷을 착용함으로써 이 때 발생하는 화운데이션의 압력으로 인해 호흡기 순환 장애, 내장기관의 이상, 발육의 저하, 체격 변형 등의 문제를 야기할 수도 있다는 사실이 많은 연구 조사에서 밝혀지고 있다. 화운데이션 및 각종 의복압이 인체에 미치는 영향의 허용 기준치에 관해서는 많은 논란이 있어 왔으나 川生의 연구⁶⁾에 의해 보고된 허용압력 수치 40gf/cm²가 의복압의 한계 치로 사용되어져 왔다. 그러나 이 허용한계치는 인체부위, 의복의 종류에 관계없이 모든 의복압의 허용한계로 적용하는 데는 무리가 있는 것으로 지적됨에 따라 의복압의 쾌적치와 허용치에 관한 많은 연구⁷⁻¹⁰⁾들이 이루어져 왔다. 의복압에 관한 연구중 間壁治子 등의 거들의 의복압 연구에 의하면 피험자들은 의복압이 30-40mmHg 이상되면 불편함을 호소했다고 보고⁷⁾하였으며, 또한 브래지어의 의복압에 관한 연구³⁾에서는 자연호흡시 어깨부위에서 15-26mmHg로 최고치를 나타내고, 밑가슴 둘레 부분에서는 7-16mmHg 정도의 의복압이 측정되었다고 보고하였다. 이밖에 의복압에 관한 연구로는 '신체의

부분별 동작에 따른 의복압 연구^{8,9)}, '인체 생리에 관한 의복압 연구^{3,4,7,8,9,11,12)}, 소재특성에 따른 의복압 연구¹³⁾등 1970년부터 현재까지 많은 연구가 이루어지고 있으나 대부분 외국의 측정 장비¹⁴⁻¹⁷⁾를 이용하여 측정된 것으로 우리나라에서 개발된 의복압 측정장비를 이용한 연구는 거의 없는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 (주)테크스툼에서 국내 최초로 개발된 압전형센서타입의 의복압측정장비(Clothing Pressure Measurement System; CPMS)를 이용하여 시판되는 화운데이션 중에서 체형보정효과를 얻기 위해 많이 착용되는 브래지어, 거들, 울인원을 선택하여 재질에 따른 hard, soft 타입의 거들의 의복압을 측정하고, wire 유, 무 및 hook 위치에 따른 브래지어의 의복압을 측정하고, 거들과 울인원을 동시에 착용했을시의 의복압을 측정하여 비교 분석함으로써 개발된 측정장비 시스템의 실험 data base 구축과 시스템의 압력분포 타당성을 평가하여 의복압 측정장치의 국산화 개발과 보급화에 기여하고자 한다.

II. 실험방법

1. 피험자

실험에 참여한 피험자는 20대 9명, 40대 6명이며

(Table 1) Physical characteristics of subjects

Body-type	Subject	Age (yr)	Height (cm)	BMI	Waist (cm)	Top-bust (cm)	Under-bust (cm)	Weight (kg)	Hip (cm)	Thigh (cm)
Twenties	A	22	165	17.6	64	81	74	48	85	50
	B	27	170	16.3	67.8	78	70	47	92.5	42.5
	C	20	167	16.9	62	80.5	68	47	88	47.8
	D	27	169	18.6	70	84	74	53	89.5	49
	E	24	165	19.5	73	83	75	53	91	50
	F	24	160	19.5	66	86	77	50	89	50
	G	26	165	20.2	72.5	88	79.5	55	92	53
	H	24	154	23.6	71	89	74.5	56	94	53.5
	I	27	165	20.6	77	94.5	85	56	95	54
Forties	J	43	155	20.4	75	83.5	75	49	88	51
	K	44	157	20.3	71	82	74	50	90	52
	L	40	159	21	69	85	75	53	90	52
	M	49	160	21.5	75.5	90	79	55	90	47
	N	49	155	24.1	79.5	97	84	58	99	54
	O	48	162	25.5	82	94	85	67	96	54

* BMI (Body mass index) : Weight(kg)/Height²(m²)

피험자의 신체 조건은 Table 1과 같다.

2. 실험의복

거들은 B회사 시판제품으로 호칭 70 Soft type, Hard type 각각 1점씩, 호칭 76 Soft type, Hard type 각각 1점씩을 구입하여 실험하였다. 브래지어는 같은 B회사 시판제품인 호칭 75 B컵과 80 B컵으로 와이어가 있는 것과 와이어가 없는 것으로 나누어 착용 실험하였다. 올인원의 경우는 역시 같은 회사 시판제품이며 호칭 75 B컵, 80 B컵으로 와이어가 있는 것을 사용하였다. 거들, 브래지어는 면, 나일론, 폴리우레탄으로 구성된 것을 사용하였으며 올인원은 폴리에스테르 66%, 폴리우레탄 21%, 면 13%의 것을 사용하였다. 피험자는 실험의복외에 내의로써 100% 면 실험용 팬티와 브래지어(올인원 착용시 제외)를 동일하게 착용하게 하였다.

실험에 사용한 화운데이션의 물리적 특성은 Table 2와 같다.

3. 측정장치

(주) 테크스툼에서 개발한 CPMS(Clothing Pressure Measurement System)은 박막형 FSR(Force Sensing Resistor) 센서를 이용한 의복압 장비로 압력 측정용 센서부에서 측정된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환시켜 주는 컨트롤러(Controller), 그리고 사용자가 PC상에서 GUI 방식으로 디지털 신호를 간편하게 처리할 수 있도록 제작된 프로그램으로 구성되어 있다(Fig. 1) Mux타입 의복압 측정기에 있어서 AD 738 DEMUX를 사용케 함으로써 부하에 따른 측정값 오차를 방지할 수 있도록 하였다. 또한 Fig. 2와 같이 센서부에 Notched button을 개발함으로써 wire를 갖는 브래지어의 의복압 측정에 보다 안정된 data를 얻을 수 있도록 고안하였다. Sensor calibration은 분동(95g, 125g, 155g, 190g)을 차례대로 센서위에 올려놓고 무게를 측정 후 프로그램에서 측정된 센서의 무게에 해당하는 digital value를 B-spline curve에서 환산하여 압력값으로 처리하는 것을 반복하여

〈Table 2〉 Physical properties of foundations

	Girdle hard 70(L), 76(L)	Girdle Soft 70(L), 76(L)	Brassiere 75B, 80B (nonwire)	Brassiere 75B, 80B (wire)	All-in-one 75B, 80B
Thickness (mm)	0.47	0.46	0.48	0.51	0.55
Density (inch)	50×32	58×66	51×74	49×46	40×57
Tensile Strength (kg)	14.4×9.4	11.2×11.4	9.0	7.3	14.3×16.0
Elongation (%)	272×250	375×322	430	427	263×235

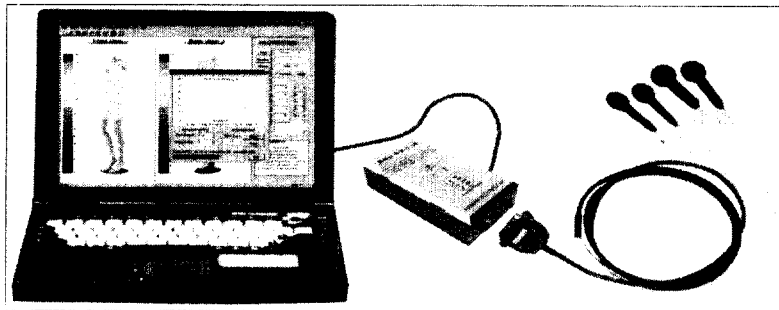


Fig. 1 CPMS(Clothing Pressure Measurement System)

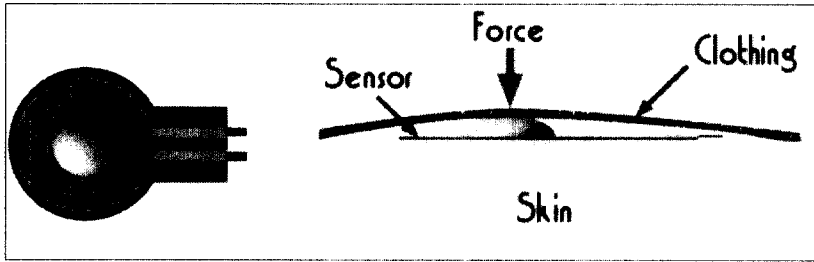


Fig. 2 Sensor with notched button for the measurement of pressure due to brassiere wire

재현성을 확인하였다.

4. 의복압 측정부위 설정

기능성 화운데이션의 종류(거들, 브래지어, 올인원)를 선정하면 각 품목별 그림이 화면에 나오게 된

다. 측정자가 임의로 측정부위를 선정할시 측정자가 측정부위를 매번 입력해야 하고 측정부위의 위치가 일정치 않아 같은 실험을 반복해도 서로 다른 의복압 수치를 갖게 되는 불편함을 해결하기 위해 Fig. 3~5에서와 같이 거들, 브래지어, 올인원의 피복압 측정에 있어 각 측정값이 요구되는 중요한 부위에 미리 번호를 지정하여 측정부위를 선정해 줌으로써



Fig. 3 Designation of measurement point for girdle

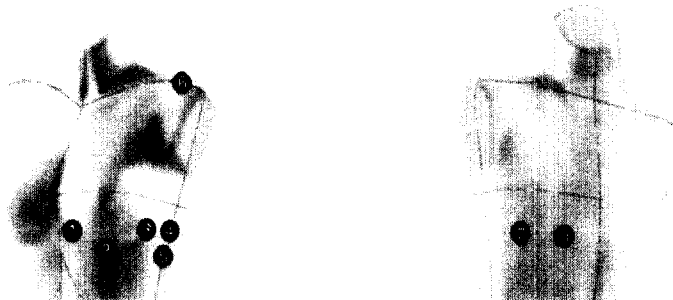


Fig. 4 Designation of measurement point for brassiere

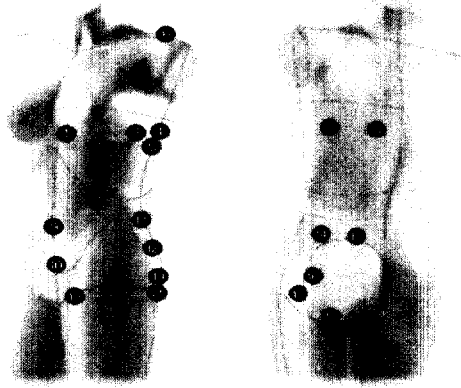


Fig. 5 Designation of measurement point for All-in-one

의복압 반복 실험상의 오차를 최소화하였으며 측정자가 보다 간편하게 측정할 수 있도록 하였다.

5. 실험일시 및 환경조건

실험은 2000년 5월 2일에서 5월 14일 사이에 실시하였고, 동일 피험자에 대하여 의복압 변동요인을 가능한 배제하기 위하여 동일시간(09:00-13:00, 14:00-18:00)에 일관되게 실험을 진행하였다. 실험실의 환경조건은 $25 \pm 1^\circ\text{C}$, 습도 $50 \pm 10\%$, 기류는 0.5m/s 이하를 유지하게 하였으며, 피험자는 실험실에 입실하여 30분간 안정을 취한 후, 실험에 임하도록 하였다. 피험자는 공복 상태에서 2번 반복 실험했고 실험 후 10~20분 휴식을 가진 후 가장 안정적인 상태일 때 재실험에 임하였다.

6. 실험방법 및 절차

(1) 거들 착용 실험방법

① 측정부위 및 위치

거들의 의복압 측정부위는 Fig. 3과 같이 전면 복부 2점, 측면 3점, 대퇴부 3점으로 허벅지 2점, 무릎 위 3점, 후면에는 허리 2점, 엉덩이 3점, 대퇴

부 2점으로 앞뒤 모두 20점을 측정하였다.

② 측정자세

거들의 의복압 측정자세는 제품이 피팅이 된 후, 선 자세, 의자에 앉은 자세, 바닥에 앉은 자세를 실험 측정하였다. 자세를 바꿀 때에는 간격을 두고 반복 실험하였다.

- a. 선 자세의 경우 : 거들을 착용하고 10분이 경과한 후 숨쉬기는 편하게 쉬면서 다리는 어깨 넓이로 벌리고, 무게중심이 한쪽으로 기울지 않도록 한 후, 부동자세 상태를 유지하면서 측정하였다.
- b. 의자에 앉아서 측정 : 실험용 의자로는 실험의 정확성을 위해 등받이가 있고 양옆에 팔받침대가 없는 의자를 사용하였으며 허리는 90도 상태를 유지하고, 팔은 편하게 앞으로 내린 상태를 유지하였다.
- c. 바닥에 앉은 경우 : 허리는 펴고 팔은 내린 상태에서 양반 자세를 취한 후 실험하였다.

③ 실험 순서

실험용 거들로는 일반 시판되고 B회사 제품 거들(호칭 70 Soft Type, Hard Type, 호칭 76 Soft Type, Hard Type)을 사용하였다.

- 자세에 대한 실험 순서는 측정부위에 센서를 붙인 후 선 체위→ 의자에 앉은 체위→ 바닥에 앉은 순으로 의복압을 측정하였다. 한 체위마다 10분 휴식 후 실험 측정하였다.
- 전체 피험자중 허리둘레가 67-73cm, 엉덩이 둘레 86-96cm이내의 11인은 호칭 70을, 그 이상이 되는 피험자 4인은 호칭 76을 착용시켜 실험하였다.
- 거들 착용은 soft형 거들을 입고 난 후 hard형 거들을 입고 실험하는 순으로 하였다.

(2) 브래지어 착용 실험방법

① 측정부위 및 위치

Fig. 4와 같이 와이어 3점, 거드랑이 밑 옆부분 2점, 어깨끈 1점, 등밴드 2점으로 모두 8점을 측정 실험하였다.

② 측정자세

팔은 아래로 내리고 부동 자세, 숨은 편히 쉬는 상태에서 선 자세로 실험 측정하였다.

③ 실험조건 및 순서

- 실험용 브래지어로는 일반 시판되고 있는 B회사 제품 브래지어로 호칭 75 B컵, 80B컵의 와이어 있는 것과 와이어가 없는 두 종류로 뒤 후크가 3단이며, 피험자의 밑가슴 둘레 치수를 기준으로 치수가 맞는 브래지어를 착용시켜 측정하였다. 실험 장소의 환경은 거들의 경우와 동일시하였다.
- 브래지어 제품 착용시는 허리를 숙이고 엎드린 자세에서 착용했으며 어깨 끈은 B·P가 피험자 상완의 중간지점의 위치에 맞게 조정하여 실험 측정하였다.
- 피험자는 공복 시 상태에서 실험에 임했으며 2번 반복 실험후 10~20분 간격을 두고 휴식을 취한 후 가장 안정된 상태일 때 재실험 측정하였다.
- 브래지어의 경우 선 체위 상태에서 실험 측정하였으며 실험 순서로는 브래지어 뒷면 후크 3단으로 중간에 있는 것을 기준으로 중간(middle)→ 안쪽(inner)→ 바깥쪽(outer) 순으

로 후크 위치를 바꾸어 가며 흉부 압박에 관한 압력을 실험 측정하였다.

- 와이어가 있는 것부터 착용하고 실험한 후 와이어가 없는 브래지어를 착용하는 순으로 실험을 실시하였다.

(3) 올인원 착용 실험방법

① 측정부위

Fig. 5와 같이 브래지어와 거들의 복합형태로 브래지어와 같은 부분 8점과 전면복부 2점, 측면(옆재봉선)3점, 둔부 3점, 대퇴부(팬티라인) 5점으로 21점을 측정하였다.

② 측정자세

올인원을 착용한 후 팔은 아래로 내리며 부동 자세로 서있는 상태에서 실험 측정하였다.

③ 실험조건 및 순서

- 실험용 올인원은 일반 시판되고 있는 B회사 제품의 올인원(호칭 75 B, 80B 와이어 있음)을 착용 후 측정하였으며, 실험 장소의 환경은 거들, 브래지어의 경우와 동일시 하였다.
- 올인원을 반 접은 상태에서 올려 입고 브래지어와 마찬가지로 B·P점을 상완중간지점에 맞추어 어깨끈을 조절하여 실험 측정하였다.
- 피험자는 공복 시 상태에서 실험에 임했으며 2번 반복 실험 후 10~20분 간격을 두고 휴식을 취한 후 가장 안정된 상태일 때 실험 측정하였다.
- 올인원의 경우도 팔은 내리고 선 체위에서 실험 측정하였다.
- 거들을 먼저 입고 위에 올인원을 착용하여 복부 이중압 측정을 하였으며, 거들과 스킨사이 에 센서를 부착하여 복부 압력을 체크하였다.

III. 결 과

의복압 측정 결과는 SPSS를 이용하여 분산분석 하였으며, 거들의 경우 20점을 측정하여 용이한 비

교를 위해 3부분의 원주방향(허리벨트, 대퇴부 중간, 밑단)과 옆 봉제선을 기준으로 분석비교하였다. 브라지어의 경우 8점을 측정하고 흉부 압박감을 평가하기 위해 와이어 유무와 후크 위치에 따라 센서 위치 1, 2, 3번을 중심으로 분석하였다. 뒷부분의 후크는 3지점 가운데 중앙을 기준으로 설정하였다. 올인원의 경우 23점을 측정하였고 거들과 동시에 착용했을 때의 복부 이중압을 측정하여 분

석하였다.

1. 거들의 재질에 따른 의복압

Fig. 6과 7은 각각 20대와 40대의 재질별(Hard/Soft) 거들의 의복압을 나타냈다. 전체적으로 hard type의 의복압이 soft type의 의복압보다 5-10gf/cm²

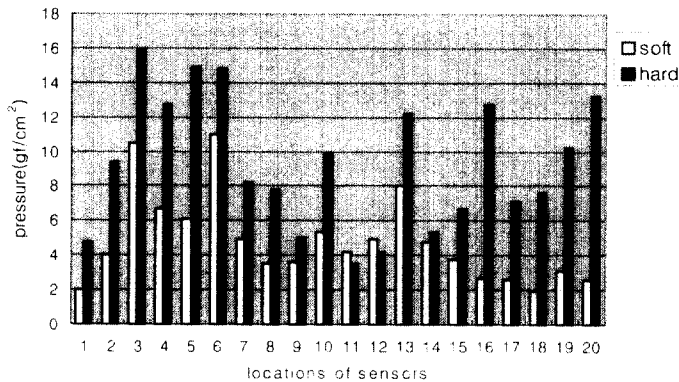


Fig. 6 Clothing pressure of girdle for twenties.

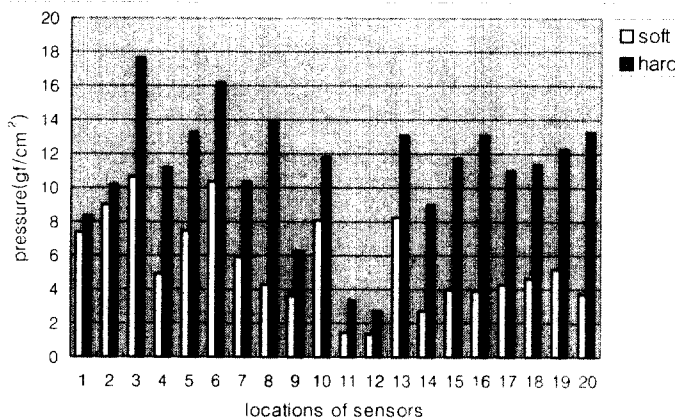


Fig. 7 Clothing pressure of girdle for forties.

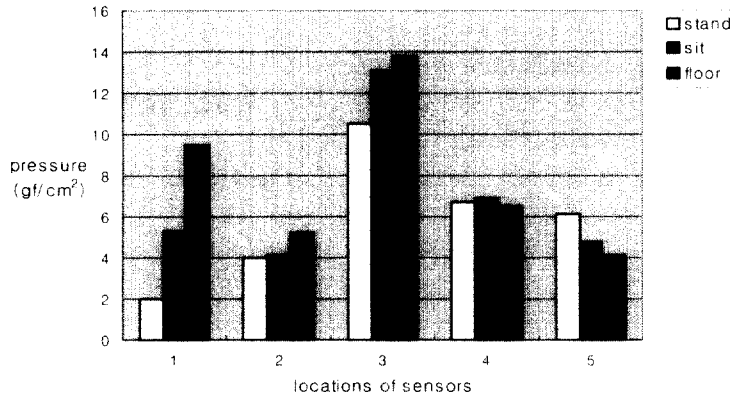


Fig. 8 Clothing pressure of girdle on the pose for twenties

정도 크게 나타났으며 그 차이는 20대보다 40대에서 더욱 뚜렷하게 나타났다. 이는 hard type 제품이 부분에서 따라서는 2점으로 구성되어 있어 soft type에 비해 의복압이 더 크게 나온 것으로 생각된다. 20대와 40대 모두 허리 밴드라인과 옆 측면부에서 압력이 높게 나타났으며 40대의 경우에는 대퇴 중간부분(측정점 14, 15)에서 압력이 높게 나타났다. 허리 밴드라인은 재질구성상 다른 부분과 차이가 있는 치밀한 2중구조의 소재특성에 기인하는 것으로 보이며, 측면부는 복부와 둔부에 비해 상대적으로 피하지방의 침착량이 적어 골반의 강성이 반영되어 높은 압력수치를 나타낸 것으로 보인다. 특히 둔부(측정점 7,8,9,10)와 복부(측정점 1), 대퇴부(측

정점 17, 18, 19)부분에서 20대와 40대의 의복압에 차이가 있는 것으로 보아 출산 경험이 있는 40대의 체형특성 변화에 그 원인이 있는 것으로 유추할 수 있다. 이는 일반적으로 강체에서 의복압이 높게 나타나고 탄성체에서 낮게 나타나 피하지방이 발달하고 피부탄력성이 있는 복부앞면이 옆면이나 뒷면에 비해 압력의 수치가 낮게 나타났다는 심과 최의 결과⁹⁾와도 일치하는 것이다.

2. 거들의 자세에 따른 의복압

Fig. 8, 9에서 Soft 거들의 체위에 따른 복부 압

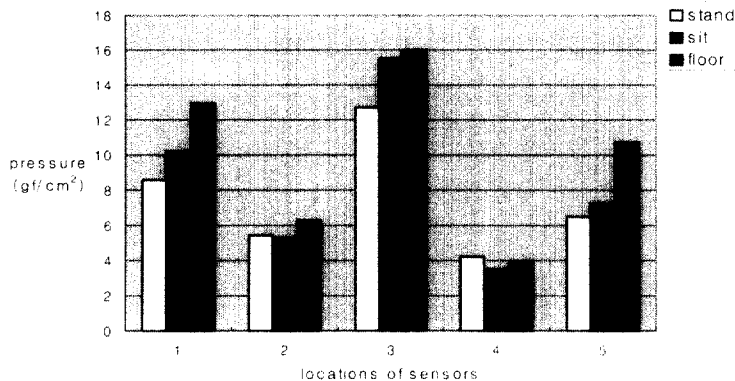


Fig. 9 Clothing pressure of girdle on the pose for forties.

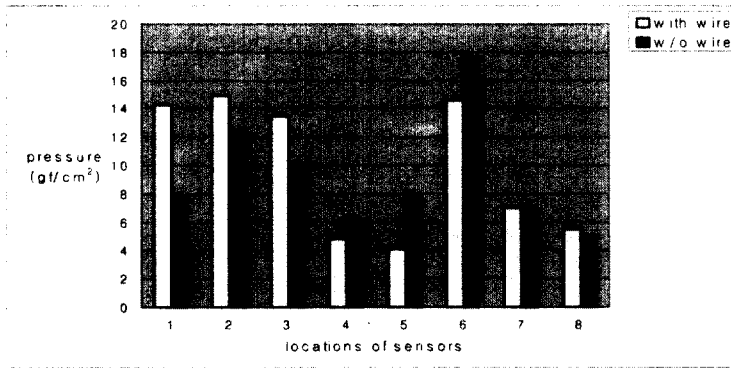


Fig. 10 Clothing pressure of brassiere for twenties.

력값을 나타내었다.

Fig. 8, 9에서 허리 밴드 부분인 측정점 1과 3은 거들의 재질과 이중구조의 결과로 압력 값이 높게 관찰된 것으로 보인다. 측정점 1과 같은 정중선상의 하복부에 위치한 측정점 2는 다른 부분에 비해 피하지방량이 많이 있는 부분으로 압력치가 낮게 관찰되었으며 자세변화에 따른 압력값의 차이도 거의 발견되지 않았다. 장골이 위치한 측정점 5에서는 40대의 경우 서있을 때와 의자에 앉았을 때의 압력치가 큰 차이를 보이지 않았으나 바닥에 앉았을 경우 상대적으로 높은 압력값이 측정되었다.

20대의 경우 측정점 4, 5 그리고 40대의 경우 측정점 4를 제외하고는 모두 압력값이 $stand < sit < floor$ 순으로 나타났다. 특히 측정점 1 부위 허리 앞

부분에서 자세에 따른 압력값이 큰 차이를 보이고 있는데 이는 서 있거나 의자에 앉았을 경우보다 바닥에 앉았을 경우 20대와 40대 모두 큰 압력을 받고 있음을 알 수 있다.

3. 브래지어의 와이어 유무에 따른 의복압

브래지어 와이어 유무에 따른 의복압을 Fig. 10, 11에 나타내었다. 그림에서 보여지는 바와 같이 측정점 1, 2, 3번에서 와이어 있는 브래지어의 압력값이 와이어가 없는 것에 비해 5-10% 정도 크게 나타나 와이어가 인체에 미치는 의복압이 크다는 것을 알 수 있다. 측정점 4, 5번(겨드랑이 밑부분)에서는 반대로 와이어가 없는 브래지어에서 20, 40

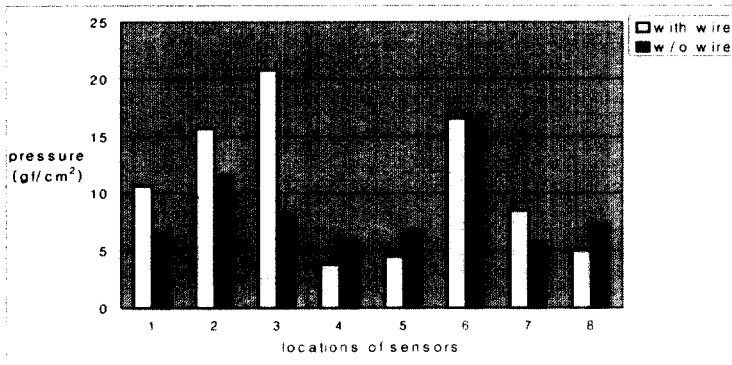


Fig. 11 Clothing pressure of brassiere for forties.

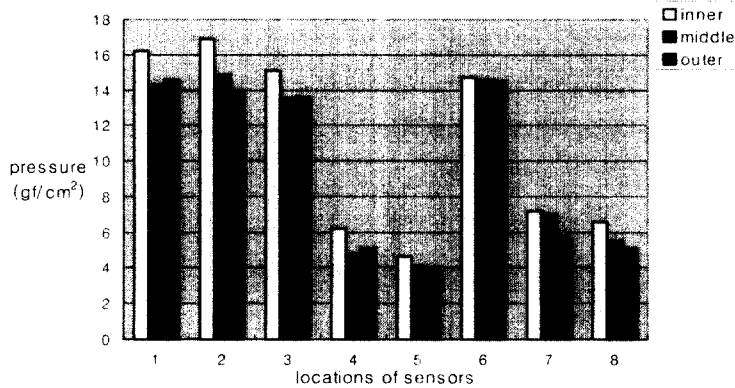


Fig. 12 Clothing pressure of brassiere on the location of hook for twenties.

대 모두 의복압이 크게 나타났다. 특히 40대의 경우 와이어 있는 부분의 측정점 3번 위치에서 압력 값이 크게 나온 결과는 40대가 20대에 비해 출산, 수유로 인해 유방조직이 늘어지고 또한 피하지방이 발달하여 와이어의 모아주는 기능이 효과적으로 작용함으로써 더욱 큰 압력차이가 나타난 것으로 보여진다.

측정점 6번은 어깨끈의 위치점으로 예상보다는 많은 압력값을 나타냈다. 이는 와이어의 유무에 상관없이 어깨끈의 위치점이 골격구조상 쇄골, 상완골, 견갑골로 구성된 상지대 부분으로 피하지방의

침착이 적은 인체의 강체 부분이기 때문인 것으로 보이며, 와이어가 없는 경우가 있는 경우보다 압력 값이 높게 나타난 것은, 와이어가 없는 브래지어의 경우 유방의 하중을 어깨끈의 장력에 대부분 의존해야 하기 때문에 와이어의 지지력이 작용하는 와이어 브래지어보다는 어깨끈에 걸리는 압력이 크게 나타난 것으로 보인다.

4. 브래지어 착용시 후크 위치에 따른 의복압

브래지어 후크 위치(inner, middle, outer)에 따

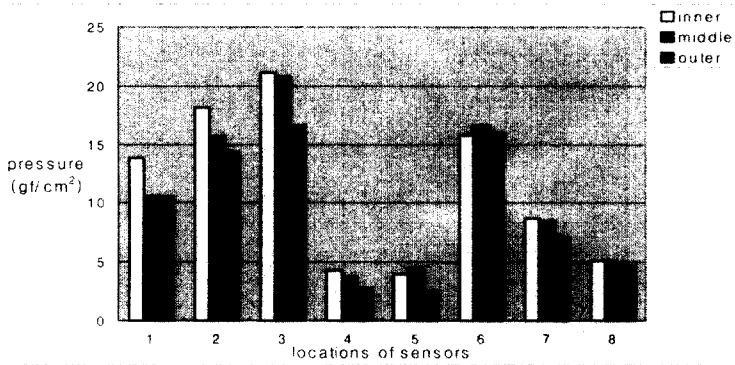


Fig. 13 Clothing pressure of brassiere on the location of hook for forties.

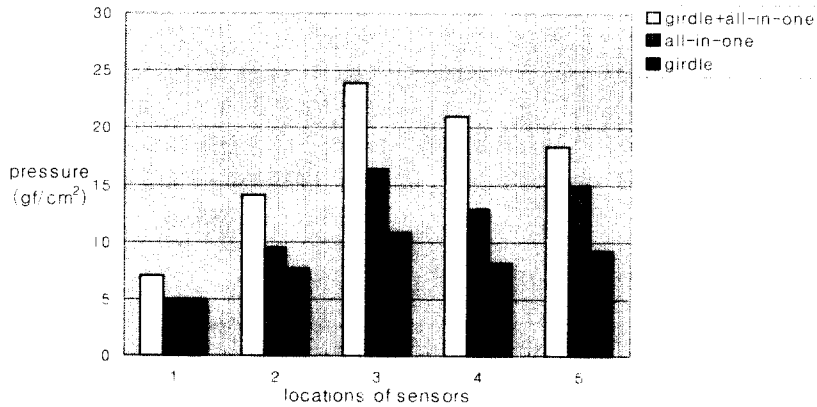


Fig. 14 Clothing pressure of all-in-one for twenties.

른 의복압을 Fig. 12, 13에 나타내었다. Fig. 12, 13은 와이어가 있는 브래지어를 20대와 40대가 착용했을시의 의복압 측정 결과이다. 그림에서 보여지는 바와 같이 후크를 안쪽으로 착용하였을 경우가 압력이 가장 크게 나타났으며, 압력 값은 inner>middle>outer 순으로 나타났다. 후크위치에 따른 압력값은 큰 변화는 보이지 않았는데 이는 후크 위치가 1cm정도로 적은 차이가 나기 때문인 것으로 보여진다. 20대, 40대 모두 후크위치에 따른 압력값에서 측정점3(가슴바깥쪽), 측정점 6(어깨끈)의 의복압 압력이 높게 나타났으며 20대보다 40대의 경우가 6~7gf/cm² 더 높게 나타났다.

5. 거들과 올인원을 동시에 착용 했을시 복부 의복압

거들과 올인원을 동시에 착용했을 때 복부 이중 압을 측정된 결과를 Fig. 14와 Fig. 15에 나타내었다. 측정점의 위치는 복부 부분으로써 거들에서와 같은 위치를 나타낸다. Fig. 14는 20대 복부 이중압에 따른 의복압 결과로 거들이나 올인원을 단독 착용했을 때 보다 훨씬 높은 압력값을 나타냈다. Fig. 15는 40대 복부 이중압의 경우로 20대와 마찬가지로 거들이나 올인원을 단독 착용했을시 보다 높은 복부압이 발생했고 부위에 따라서는 의복압

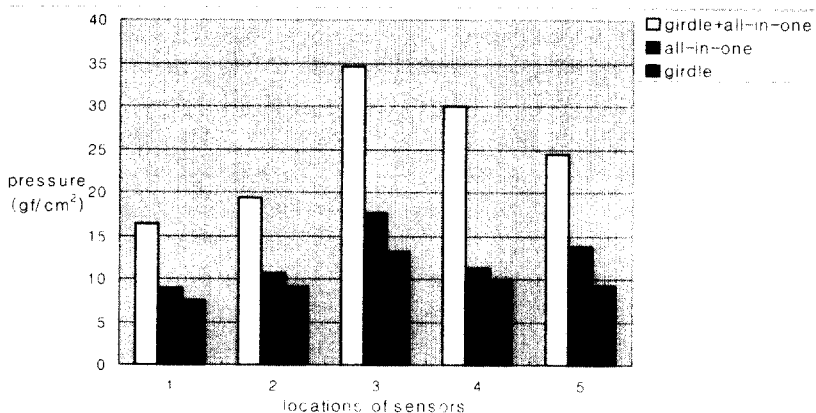


Fig. 15 Clothing pressure of all-in-one for forties.

이 $35\text{gf}/\text{cm}^2$ 까지 증가했다. 이는 20대와 비교 했을 시 $10\text{gf}/\text{cm}^2$ 정도 큰 값으로 거들과 올인원을 단독 착용했을 때의 $4\sim 5\text{gf}/\text{cm}^2$ 에 비해 매우 큰 차이가 남을 알 수 있다. 이러한 결과는 40대의 복부 비만의 체형적 특성에 따른 결과로 보여지며 올인원과 거들의 이중 착용은 큰 복부압과 함께 체형 보정 효과도 클 것으로 예측된다.

IV. 결 론

국내에서 최초로 개발한 압전형 센서 type의 의복압 측정장비(CPMS)를 이용하여 화운데이션의 여러가지 의복압을 측정하고, 거들의 재질과 브래지어 와이어 유무 그리고 피험자의 연령, 체위에 따른 의복압, 거들과 올인원을 동시에 착용했을시의 복부 이중압 등을 비교 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 거들의 재질에 따른 의복압은 hard type이 soft type보다 $5\sim 10\text{gf}/\text{cm}^2$ 정도 크게 나타났으며 그 차이는 20대보다 40대에서 더욱 뚜렷하게 나타났다
2. 거들의 체위에 따른 의복압은 20대와 40대 모두 압력값이 stand < sit < floor 순으로 나타났다.
3. 브래지어 와이어 유무에 따른 결과에서 유방의 하연부분에서는 와이어 있는 제품의 압력값이 없는 경우에 비해 5-10% 정도 크게 나타났으며 반대로 겨드랑이 밑 부분에서는 와이어가 없는 브래지어의 압력값이 더 크게 나타났다. 또한 와이어의 유무에 관계없이 어깨끈 위치에서 큰 압력값이 측정되었다.
4. 후크위치에 따른 압력값의 차이는 후크를 안쪽으로 착용하였을 경우가 압력이 가장 크게 나타났으나 큰 차이는 보이지 않았다.
5. 거들과 올인원을 동시에 착용했을시의 복부 이중압에 따른 의복압은 20대보다 40대에서 뚜렷하게 큰 차이가 나타났으며 40대의 복부 이중압은 $35\text{gf}/\text{cm}^2$ 까지 크게 나타났다.

이상과 같은 결론을 통하여 착용 목적상 구속을

피할 수 없는 화운데이션류의 착용시에 발생하는 의복압은 인체의 생리적, 정신적 스트레스의 원인이 될 수 있으므로 정밀한 압력 측정 장비가 필수적이며 따라서 본 연구에서는 개발된 의복압 측정 장비 시스템의 실험 data base 구축과 시스템의 압력분포 타당성을 평가하여 의복압 측정장치의 국산화 개발과 보급화에 기여하고자 하였다. 후속 연구에서는 체형보정효과뿐만 아니라 쾌적한 의복압 환경을 제공하는 화운데이션의 제작을 위해 의복압 측정치뿐만 아니라 생리적, 심리적 인자들을 측정하여 상호관계를 분석하는 검토가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

주제어: 의복압 측정 시스템 개발, 화운데이션 (거들, 브래지어, 올인원), 착용실험, 타당성

참고문헌

1. 손희순(1991) 브래지어 및 거들의 착용실태에 관한 연구, 숙명여자대학교 논문집, 45-93.
2. 박은미, 손희순(1996) 20대와 40대 여성의 유방 형태 분석, 대한가정학회지, 34(2), 85-97.
3. 間壁治子외(1991) 브래지어의 의복압에 관한 연구, 일본 섬유제품소비과학회지, 32(9), 34-41 .
4. 김선자(1984) Girdle이 신체에 미치는 영향, 동아대학교 대학원 석사학위논문.
5. 최혜선, 이경화(1991) 시판 임신부용 거들의 착용감 및 착용효과에 관한 연구, 29(3), 11-21.
6. 川生 實(1943), 婦人服型の 衛生學的 研究, 國民衛生, 20, 255.
7. 間壁治子외(1991) 거들의 의복압에 관한 연구, 일본 섬유제품소비과학회지, 32(9), 42-56.
8. 平田耕造외(1999) 거들착용 직후 서경부 주변압박이 족저부 피부혈류량과 피부표면온도에 미치는 영향, 일본 섬유제품소비과학회지, 40(3), 46-53.
9. 심부자, 최선희(1993) 의복의 구속성에 관한 연구 (III)-화운데이션의 의복압과 근활동과의 관계를 중심으로-, 한국의학학회지, 17(2), 197-206.
10. 이숙향(1985) 거들착용감에 관한 연구, 경상대

- 학교 대학원 석사학위논문.
11. 김현식(1987) Girdle의 착용이 인체생리반응과 의복기후에 미치는 영향, *한국의류학회지* 11(2), 57~67.
 12. 이인주(1989) Girdle의 의복압에 관한 연구, 경희대학교 대학원 석사학위논문.
 13. 정명선, 류덕환(2002), 화운테이션소재의 역학적 특성이 의복압에 미치는 영향, *한국생활과학회지*, 11(1), 79-93
 14. A. S. Arnold, J. S. Wilson, and M. G. Boshier, *Review of Scientific Instruments* 6(3), 1998.
 15. M. G. Boshier, D. Berkeland, E.A.Hinds and V. Sandoghdar, *Optics Communications* 85, 355-359, 1991.
 16. J. Schilz, *Thermophysica Minima: Thermoelectric infrared sensors (Thermopiles) for remote temperature measurements*; Pyrometry, PerkinElmer Optoelectronics, 1999.
 17. D. W. Morelli, *Interference Filter Handbook* Park One, OCLI-Optical Coating Laboratory, Inc. 1991.