

이 명 희 교수지도  
박사학위 청구논문

3D 측정치를 이용한  
비만여성의 체형분석과 토르소원형 연구  
-40대, 50대, 60대를 중심으로-

2007

성신여자대학교 대학원  
의 류 학 과  
김 효 숙

3D 측정치를 이용한  
비만여성의 체형분석과 토르소원형 연구  
-40대, 50대, 60대를 중심으로-

이 명 희 교수지도

이 논문을 박사학위논문으로 제출함

2006년 10월

성신여자대학교 대학원  
의 류 학 과  
김 효 숙

# 인 준 서

김효숙의 박사학위 논문으로 인준함

심사위원 \_\_\_\_\_인

심사위원 \_\_\_\_\_인

심사위원 \_\_\_\_\_인

심사위원 \_\_\_\_\_인

심사위원 \_\_\_\_\_인

성신여자대학교 대학원

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성

우리나라의 의류 산업은 크게 발달하여 디자인과 소재의 고급화, 소비자 타겟의 세분화, 특수 의류의 전문화 경향을 보이고 있다. 소비자의 상품 만족도를 높이고 소비자의 필요와 요구에 부응할 수 있는 디자인 개발과 인체적합도가 높은 의복을 생산하기 위해서는 타겟 소비자의 체형연구와 패턴개발 연구가 필요하다.

최근 우리나라는 경제성장으로 인한 생활수준의 향상, 생활의 기계화로 인한 운동부족, 칼로리의 과잉공급 등으로 인하여 지방의 인체축적 비율이 높아졌으며, 각 연령대의 비만체형의 비율이 크게 증가하여 심각한 국민 건강상의 문제로 대두되고 있다(대한비만학회, 2004). 40대 이후의 비만화 경향은 매년 증가하며(김희숙, 2001), 50대에 들어서는 비만이 급격히 증가하여 노년까지 유지되는데(산업자원부, 2004), 여성은 60대가 복부비만의 비율이 가장 높은 것으로 나타났다(보건복지부, 2006). 여성은 중년기에 들어서면서 신체의 치수와 프로포션이 변화하기 시작하여 배와 엉덩이부분의 둘레항목 치수가 커지며 앞가슴과 배부위의 지방이 밀으므로 처지므로 복부비만의 체형으로 변화된다(김경화, 2001). 따라서 비만체형이 많은 연령대는 중년기인 40, 50대와 노년 초기인 60대 여성이라고 할 수 있다. 중년기인 40대 이후 비만체형이 증가하여 노년기 초반인 60대에는 가장 비만체형이 많아진다.

비만으로 인한 건강의 문제는 단순히 당뇨병, 고혈압 등 질환의 문제로 그치는 것이 아니라 외모와도 밀접한 관련이 있다. 비만으로 인한 신체적 변화

는 외모에 대한 자신감을 감소시킨다. 비만여성은 신체적인 불균형으로 인한 심리적 갈등으로 사회활동에 소극적이다(Kaiser, 1992). 의복은 이러한 심리적 위축감을 감소시키기 위하여 착용자의 신체적 결점을 보완하고 장점을 부각시킬 수 있어야 한다. 특히 비만여성의 의복은 비만인의 인체특성에 적합한 패턴 개발이 절실히 필요하다. 우리나라 빅사이즈(Big Size) 시장은 점점 그 규모가 커져가고 있다. 온라인(on line)에서 성장한 빅사이즈 전문 브랜드들이 오프라인(off line)으로 진출하고 있으며, 백화점에서도 빅 사이즈의 매장이 늘고 있다. 비만여성의 증가로 빅사이즈의 고객층이 증가하였으며, 온라인과 시장을 중심으로 성장해 온 빅사이즈의 고객층이 세분화, 고급화, 패션화되고 있다(<http://bigsizekorea.com>).

중·노년기의 비만여성은 신체적으로 다른 소비자계층에 비하여 신체의 변화가 많고 다양한 특성을 가지고 있으며 개인별 체형 형상 차이가 매우 복잡한 양상을 띠고 있다. 특히 고도 비만층에 속하는 사람들은 체형특성이 반영된 의복생산이 부족하여 의복구매에 어려움을 겪고 있다. 그러므로 비만체형 여성의 의복 구매 시 적절한 의복치수 선택과 착용 시의 인체적합성이 문제로 제기되고 있다.

이와 같이 비만여성의 의복 구입 시 많은 문제점이 있음에도 불구하고, 우리나라 기성복업계에서는 비만여성의 체형에 대한 데이터 축적과 의복패턴 및 치수 규격에 관한 연구가 미흡하다. 따라서 비만여성의 신체적 특성이 잘 반영되고 착용시 만족감이 높은 의복패턴의 개발이 요구된다. 비만체형여성의 착용감이 좋은 의복패턴 개발을 위해서는 그 체형의 형태가 매우 다양하고 복잡하여(성옥진 외, 2006) 기존의 크기인자뿐만 아니라 체형을 구성하는 형태

적 인자를 파악하여야 한다. 중·노년기 비만여성의 체형은 그 형태가 다양하므로 맞춤새가 좋은 의복을 만들기 위해서는 일대일 맞춤 서비스를 통한 의복 제작이 필요하다.

최근 고객의 다양한 필요와 기호를 파악하여 일대일 맞춤 서비스로 틈새시장을 공략하는 점포와 인터넷 사이트들이 늘어나고 있다. 자신만의 개성과 체형에 맞는 편안함을 추구하는 고객이 늘고 있으며, 기성복 시장에 밀려 종적을 감추었던 맞춤의류 생산업체가 증가하고 있다(조선일보, 2006). 일대일 맞춤서비스는 특정 고객을 위하여 생산단계에서부터 고객에 관한 정보 데이터와 인체치수 및 체형에 관한 데이터가 필요하다. 이러한 체형에 관한 데이터 관리에 적합한 3D 스캐너와 소프트웨어의 발달로 비만체형 의복시장에서 일대일 맞춤 서비스가 보다 효율적으로 이루어질 수 있을 것이다.

3D 스캐너에 의한 인체 측정은 측정 및 수행과정이 매우 용이하여 단 몇 초 동안에 인체 전신의 형상 데이터를 얻을 수 있다. 그러나 정확한 데이터의 검증과 의복패턴에의 활용에 관한 연구는 부족한 실정이다. 최근 의복구성 분야에서는 3D 스캐너의 활용 연구가 체형, 인체치수, 의복패턴, 특수의류연구 등 다방면에서 다각적인 연구가 시도되고 있다(정연희 외, 2005).

이에 본 연구는 직접 측정과 3D 측정을 통하여 비만여성의 인체치수와 인체형상을 분석하고 비만여성의 체형에 적합한 토르소(torso)원형을 제작하는데 목적이 있다. 이러한 연구는 비만여성의 체형특성과 패턴연구의 기초 자료로 제공되며, 비만여성을 위한 의복시장의 활성화를 통하여 비만여성의 의복 만족도를 높이는데 도움이 되고자 한다.

## 2. 연구목적

본 연구의 목적은 비만여성의 체형을 분류하고, 비만여성을 위한 토르소원형을 개발하는데 있다. 체형분류는 직접측정과 3D 측정을 통하여 비만여성의 인체치수와 인체형상을 분석하며, 원형제작은 비만여성 피험자를 선정하여 체형에 적합한 토르소원형을 제작함으로써 의류산업에 활용될 수 있는 비만여성의 원형을 제시하고자 한다. 체형분석과 패턴연구는 비만여성의 비율이 높아지는 연령인 40대, 50대와 비만인의 분포도가 가장 높은 60대를 대상으로 한다.

본 연구의 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

첫째, ‘제5차 한국인 인체치수조사 Size Korea 2004’ 직접측정 자료를 분석하여 20대 이후 BMI 25.0 이상 비만여성의 분포를 파악한다.

둘째, ‘제5차 한국인 인체치수조사 Size Korea 2004’ 직접 측정자료에서 40대, 50대, 60대의 BMI 25.0 이상 비만 여성의 인체치수를 요인분석과 군집 분석하여 체형의 유형을 파악한다.

셋째, ‘제5차 한국인 인체치수조사 Size Korea 2004’ 직접측정 자료에서 40대, 50대, 60대 여성의 평균체형과 BMI 25.0 이상 비만체형의 인체치수를 비교분석한다.

넷째, ‘제5차 한국인 인체치수조사 Size Korea 2004’의 3D 측정 자료에서 40대, 50대, 60대 여성의 각 연령대별로 평균체형에 가장 근접한 피측정자를 선정하여 인체의 3D 형상과 단면도를 비교한다.

다섯째, 40대, 50대, 60대 여성으로써 BMI 25.0이상 비만체형의 피험자를 선정하여 직접측정과 3D 인체측정을 실시하고 체형을 파악한다.

여섯째, 40대, 50대, 60대의 BMI 25.0이상 비만여성의 체형특성에 적합한 토르소원형의 제도방법을 제시한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 비만의 개념

#### 1) 비만의 정의

식생활 개선과 생활수준의 향상으로 우리나라에서도 비만여성의 비율이 점차 높아지고 있다.

비만이란 체내지방 세포크기의 비대나 세포수의 증가에 의해 지방이 과잉 축적된 상태를 일컬으며 단순한 질병은 아니나 대사장애를 동반하는 증상을 갖는 경우를 말한다(Dalton, 1997).

비만은 체내에 평균 이상의 체지방 또는 지방조직이 축적되어 있는 것을 의미하는데(대한비만학회, 2001), 비만의 원인은 매우 복합적인 요소이며 내분비적 요소, 유전적인 요소, 사회 환경적인 요소, 경제적 요소, 열량섭취와 소비의 불균형 등과 같은 여러 요소가 관련되어 있는 것으로 알려져 있다. 가족의 식생활 유형이나 사회, 문화적인 요소도 비만의 발생과 밀접한 관계가 있다(이기열 외, 2001). 또한, 갑상선 기능저하증, 고인슐린혈증 등 일부 내분비 질환에서 비만이 동반될 수 있다(김영철, 2000). 비만 유발 유전인자나 발생기전에 관해 명확히 밝혀지지 않았지만 최근 지방세포에서 생산되는 합성 단백질로 음식섭취를 조절하는 ‘렙틴(leptin)’이라는 호르몬은 몸속 중성지방의 비율에 따라 지방세포에서 분비되어 뇌하수체 렙틴 수용체에 결합되어 에너지 균형에 관여한다고 밝혀졌다. 비만인 경우 렙틴의 혈중 농도가 높으며 심장질환 발생 위험도 상승하게 된다. 연령이 증가함에 따라 비만 중에서 특

히 복부비만이 증가하고 있으며 복부비만은 심근경색증, 협심증, 뇌졸중, 제 2형 당뇨병의 독립적인 위험인자로 작용하여 남녀 모두에서 조기 사망할 위험이 높아진다고 알려져 있다(대한비만학회, 2004).

중장년 여성의 경우 가사노동이 줄어들면서 각종 모임이 많아지는 등 생활 습관이 변화되고 갱년기 폐경이 되면서 우울증과 같은 심리적 요인으로 폭식하게 된다. 또한 골다공증 치료에 사용되는 프로게스테론 호르몬제와 일부 신경통 치료에 남용되는 스테로이드계 제제로 식욕이 증가하여 비만을 유발할 수 있으므로 주의해야 한다(대한비만학회, 2004). 특히 여자에게 있어서 비만은 부끄러움으로 받아들여져, 불안이나 우울 성향 등을 나타낼 수 있으며, 또는 심한 병으로 느껴져 전환반응을 보일 수도 있어 사회적으로 개인을 위축시킬 수도 있다(박혜순, 2002).

## 2) 비만의 판정기준

비만의 판정기준은 매우 다양하다고 할 수 있다. 상대체중에 의한 방법, 체격지수에 의한 방법, 인체측정에 의한 방법 등이 있으며 현재 널리 사용되고 있는 방법으로는 상대체중에 의한 방법, 로러(Röhrer) 지수, 버백(Vervaeck) 지수, BMI(Body Mass Index)에 의한 방법이 있다.

비만 판정의 산출식은 다음의 <표 1>과 같다.

<표 1> 비만 판정의 산출방법 및 기준

지수	산출방법	비만판정기준	연구자
상대체중에 의한 방법	$(\text{실제체중} - \text{표준체중}) / \text{표준체중} \times 100$	110%이상	정동림(2002)
BMI	$\text{체중(kg)} / \{\text{키(m)}\}^2$	25.0 이상	대한비만학회(2005)
로리지수	$\{\text{체중} / (\text{키})^3\} \times 10^5$	1.6 이상	하희정(2001)
버백지수	$\{(\text{체중} + \text{흉위}) / \text{키}\} \times 100$	92.3 이상	심부자(1996)
허리둘레 기준	최하위 늑골하부와 골반장골능과의 중간부위를 측정	남자:90cm이상 여자:85cm이상	대한비만학회(2005)

비만 판정 기준으로 한애미(1987)는 로리지수 1.5이상·가슴둘레 90cm 이상으로 삼았으며, 손희순(1989)은 로리지수 1.65이상, 정재은(1993)은 로리지수 1.46이상, 이진희(1996)는 로리지수 1.6이상·가슴둘레 90cm 이상·버백지수 92.3 이상을 비만으로 규정하였다. 그 밖에, 최영순(2000)은 상대적 체중 110-119%·BMI 25.0 이상을 과체중으로 하였으며 상대적 체중 120% 이상·BMI 30.0 이상을 비만으로 규정하였다. 하희정(2001)과 김우경(2005)은 로리지수 1.5이상·가슴둘레 90cm 이상·상대적체중 110% 이상을 플러스사이즈(plus-size)의 3가지 조건으로 제시하였으며, 정동림(2002)은 로리지수 1.5이상, 가슴둘레 95cm 이상·상대적체중 110% 이상을 플러스사이즈(plus-size)의 조건으로 제시하였다. 대한비만학회(2004)는 BMI 25.0 이상을

한국인의 비만 기준으로 설정하고 있다. 그러나 비만의 설정 기준에 대해서는 아직도 논란이 존재하는 바, 한국인 여성들의 건강 위험을 예측할 수 있는 비만 기준에 대한 추가 연구가 필요한 것으로 보인다.

각 연구자들의 비만 판정 기준을 다음의 <표 2>에 제시하였다.

<표 2> 비만 판정 기준

비만기준 연구자	로려지수	가슴둘레	상대적 체중	BMI	버백지수
한애미(1987)	1.5이상	90cm 이상	-	-	-
손희순(1989)	1.65이상	-	-	-	-
정재은(1993)	1.46이상	-	-	-	-
이진희(1996)	1.6이상	90cm 이상	-	-	92.3이상
국민표준체위조사(1997)	1.5이상	-	-	-	-
최영순(2000)	-	-	120%이상	30.0 이상	-
하희정(2001)	1.5이상	90cm 이상	110%이상	-	-
정동림(2002)	1.5이상	95cm 이상	110%이상	-	-
김우경(2005)	1.5이상	90cm 이상	110%이상	-	-
한국인인체치수조사 (Size Korea, 2004)	-	-	-	25.0 이상	-

세계보건기구(WHO, 2000)가 발표한 비만증의 정의는 BMI 25.0 이상을 과체중으로, 30.0 이상을 제1도 비만으로 규정하고 있다. 그러나 인종과 민족에 따라서 BMI나 체지방률이 이환율이나 사망률과의 관계에 차이가 있기 때문에 비만을 일률적으로 정의하기 보다는 인종적 또는 민족적 특성을 고려하여 새로운 기준을 설정해야 할 필요성도 대두되었다. 예를 들면, 아시아인에서는 당뇨병이나 고혈압과 같은 합병증의 위험도가 BMI 25.0 이하에서부터 이미 증가하기 시작한다는 보고가 많다. 세계보건기구(Asia-Pacific Region)와 대한

비만학회(2004)에서 BMI 23.0 이상을 과체중, 25.0~29.9 를 비만1단계, 30.0 이상을 비만 2단계로 정의하는 아시아-태평양 지역의 새로운 기준을 마련하기에 이르렀다.

대한 비만학회의 비만 적용 기준은 <표 3>과 같다.

<표 3> 대한비만학회의 비만관정 기준

분류	BMI(kg/m <sup>2</sup> )	비만관련질환의 위험
저체중	<18.5	낮음
정상체중	18.5~22.9	보통
과체중	≥23.0	-
위험체중	23.0~24.9	위험증가
비만 1단계(obese class I)	25.0~29.9	중등도 위험
비만 2단계(obese class II)	≥30.0 고도	위험

출처: 산업자원부 기술표준원(2004), 제5차 한국인 인체치수조사사업 보고서, p.366.

산업자원부 기술표준원(2004)에서 한국인의 비만화 경향을 분석한 결과, 남녀 모두 50대에는 절반 이상이 중등도 이상의 비만으로 조사되었으며, 여성의 경우 40대까지는 커다란 변화를 보이지 않다가 50대에 들어서서는 비만이 급격히 증가하여 노년까지 유지되는 것으로 나타났다.

위의 연구들을 참고로 하여, 본 연구에서는 산업자원부 기술표준원(2004) 과 대한비만학회(2005)의 기준에 의하여 BMI 25.0이상을 비만 체형으로 정하였다.

### 3) 복부비만과 허리둘레

복부비만은 장기 사이에 복부지방이 많이 존재하는 형태로 허리와 둔부의

피하지방을 측정하여 허리의 피하지방이 둔부보다 더 많으면 복부비만이라고 한다. 복부비만은 질병 발생의 독립적인 위험 요인으로 알려져 있으며, 허리둘레는 복부의 체지방량을 반영하는 아주 유용한 지표이다. 또한 BMI 및 체지방량이 유사하다고 하여도 복부 체지방량은 개인별 차이가 크다.

세계보건기구(2000)의 지침에 의하면 비만의 평가시 허리둘레 측정에 의한 복부비만 평가에 대해서 그 중요성을 강조하였으며 비만의 정도가 같다고 하더라도 복부비만의 유무에 따라 건강위험도가 달라짐을 언급하였다.

세계보건기구(2000)에서 제시한 허리둘레 측정법은 양발 간격은 25~30cm 정도 벌리고 서서 체중을 균등히 분배시키고, 숨을 편안히 내쉬 상태에서 줄자를 이용하여 측정한다. 측정 위치는 최하위 늑골하부와 골반 장골능과의 중간부위를 측정한다. 허리둘레는 성별, 연령별, 인종별 차이가 크며 북미와 유럽에서는 연구결과를 근거로 남자는 허리둘레 94cm(37inch), 여자의 경우 허리둘레 88cm(35inch) 이상을 복부비만의 기준으로 제시하고 있다.

보건복지부(1999)와 대한비만학회(2001)의 기준에 의하면 한국인 복부비만의 기준은 허리둘레가 남자 90cm, 여자 80cm 였으나, 그 치수를 적용한 결과 여성의 복부비만 비율이 40%로 너무 높게 나타나는 경향을 보였으므로 대한비만학회(2005)에서는 복부비만의 기준을 허리둘레 남자 90cm, 여자는 85cm 이상으로 상향 조정하였다.

보건복지부(2006)가 작성한 '2005년도 국민건강영양조사 보고서'에 따르면, 20세 이상 성인 남녀 가운데 남성은 24.5%, 여성은 23.5%가 복부비만인 것으로 나타났다. 비만 판정 기준은 남성은 허리둘레 90cm(36inch), 여성은 85cm(34inch)이상 기준에 따랐다. 연령대별로는 여성 가운데 60대가 복부비만

을 46.9%로 가장 높았고, 남성은 50대가 36.3%로 최고치였다. 즉 여성은 60대, 남성은 50대까지 배살이 쪼다가 이후로는 점차 빠지는 셈이다(경향신문, 2006).

비만의 판정기준은 정확한 측정방법과 판정기준의 어려움이 있으며, 국가별, 인종별, 성별, 연령별 차이가 있으므로 지속적인 연구가 필요하다.

## 2. 비만체형과 패턴연구

체형(Somatotype, Physique)은 인체의 윤곽(Outline)으로 인체의 골격, 근육, 피하지방층 및 자세요인을 모두 포함하는 착의 기체로서의 인체를 의미한다. 이는, 신체의 전체적인 형태 및 구조에 영향을 미치는데 특히 각 연령층마다 골격, 근육, 피하지방층의 두께와 침착 위치로 다양한 특징을 나타내게 된다(김혜경, 2001).

체형 분류에 대한 여러 연구가 이루어져 왔으며, 체형의 분류방법으로 가장 잘 알려져 있는 Sheldon, Zangrillo, Garry Cooklin의 체형분류 방법에 대해 살펴보면 다음과 같다.

Sheldon은 1940년에 체질과 체형과의 관계를 근거로 체형을 내배엽형(Endomorphy), 중배엽형(Mesomorphy), 외배엽형(Ectomorphy)으로 분류하였다. <그림 1>의 내배엽형은 전체적으로 둥글고 유연한 비만형이지만 근육이나 뼈의 발달은 좋지 않은 체형이며, 중배엽형은 중배엽 조직인 뼈와 근육이 충분히 잘 발달되어 있고 균형잡힌 이상적인 체형이라 하였으며, 외배엽형은 외형적으로 볼 때 좁은 가슴의 세장형(細長型)에 빈약한 근육과 사지를 가진 체형

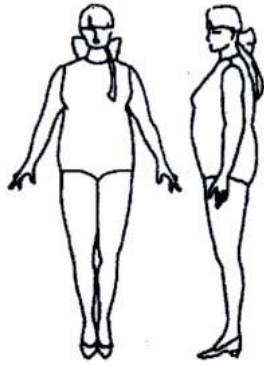
이라 하였다(심부자, 1996).

Zangrillo(1990)는 비만인 체형을 <그림 2>와 같이 비만부위에 따라 원통형(barrel shape), 서양배형(pear shape), 상자형(box shape), 직사각형(rectangular-8-shape)의 4 유형으로 분류하였다. 원통형은 상체가 하체보다 짧고 넓으며 엉덩이보다 허리가 더 굵은 체형이고, 서양배형은 어깨에서 허리까지는 좁고 엉덩이와 넓적다리가 굵으며 가슴두께는 작은 체형이다. 상자형은 어깨, 허리, 엉덩이까지의 굴곡이 거의 없으며 팔다리가 굵은 체형이고, 직사각형은 균형 잡힌 형으로 가슴이 크고 허리가 약간 들어가면서 상체길이와 다리길이가 같은 체형이라 하였다.

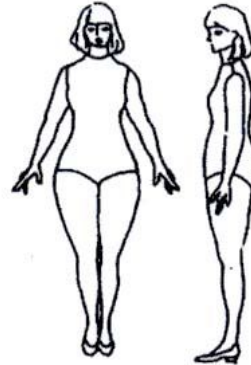


<그림 1> Sheldon의 체형분류

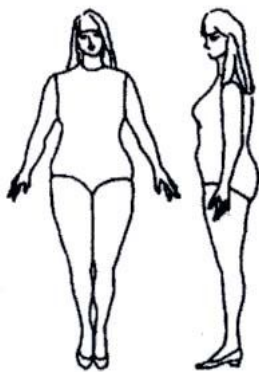
(출처: 심부자(1996), 피복인간공학, p.196.)



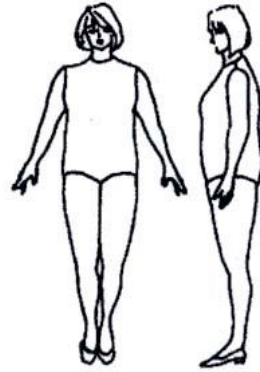
원통형(barrel shape)



서양배형(pear shape)



상자형(box shape)



직사각형(rectangular-8- shape)

<그림 2> Zangrillo의 비만인 체형의 분류

(출처: Zangrillo, F. L.(1990), *Fashion Design for the Plus-Size*, pp.6-7.)

Garry Cooklin(1995)은 엉덩이둘레와 가슴둘레의 Drop치를 이용하여 7가지의 유형으로 구분하였다. 유형1은 Drop치가 10cm 이상, 유형2는 5cm 이상, 유형3은 0cm인 체형, 유형4는 -5cm 이하인 체형, 유형5는 -10cm이하, 유형6은 -15cm 이하, 유형7은 -20cm 이하인 체형으로 나누었으며, Outsize 여성은 유형3(22.03%), 유형4(31.50%), 유형5(24.63%)의 3가지 범주에 78%이상 분포한다고 하였다.

중년 이후 여성의 체형특징을 살펴보면, 비만여성의 비율이 증가하고 있다. 우선 중년여성의 신체는 신장을 비롯한 높이항목이 감소하는 반면, 허리부위가 비대해짐에 따라 허리선이 불분명해지고, 복부의 심한 돌출현상이 일어난다(唐津邦利, 1983; 정혜락·함옥상, 1999 에서 재인용). 또한, 상완과 목이 굽어지며, 등에 군살이 붙고, 유방과 엉덩이가 처지는 현상이 일어나 몸매의 불균형을 초래하게 된다(김순자, 1992).

이순원·조길수(1980)는 20~59세 성인여자를 대상으로 신체계측을 실시하여 체형을 분석·고찰하였다. 그 결과, 중·노년 여성은 젊은 층에 비해 체간부가 크고, 허리의 굴곡이 적어지며 두께가 두꺼워지는 경향이 나타나므로 허리부분과 상완 및 진동부분이 넉넉해야 하고, 그에 대한 디자인의 연구가 필요하다고 하였다.

홍병숙(1985)은 30~50대의 기혼여성들은 체형변이가 심하여 의복이 몸에 잘 맞지 않으며 그 부위로서 소매길이, 옷길이, 어깨너비, 복부, 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레와 전체적인 여유분 등을 들고, 중년여성의 사이즈에 대한 연구 및 비만체형, 외소체형을 포함시킨 다양한 범위의 사이즈 제품이 필요하다고 하였다.

한애미(1987)는 가슴둘레가 90cm 이상이며, 로리지수가 1.5 이상인 중년기 여성을 비만체형으로 보아 40~55세 사이의 중년 여성용 길(bodice)원형의 제도법을 제시하였다. 이영희(1987)는 로리지수가 1.5 이상인 중년기 여성을 비만체형으로 보아 130명을 대상으로 신체계측을 실시하여 체형의 특성을 파악하고, 그 자료를 기초로 하여 착의실험을 통해 적합성이 높은 기본 슬랙스 원형을 제작하였다.

손희순(1989)은 서울시내에 거주하는 35~54세 주부 700명을 대상으로 114개의 항목에 대한 신체계측을 실시하여 의복치수규격을 설정하였는데, 신장에 비해 가슴둘레와 허리둘레가 큰 체형일 경우 의복의 적합성에 심각한 문제가 있는 것으로 나타났다고 하였다. 그러므로 중년여성을 위한 패턴제작에서 유방이 큰 체형의 패턴을 분리시켜 제작하는 것이 인체 적합도를 높일 수 있다고 하였다.

최경미(1994)는 20대와 40대의 일본인 성인여성을 대상으로 피하지방두께 10항목을 사용하여 비교, 분석한 결과 40대의 중년여성은 20대의 젊은 여성보다 체간부 중심이 비만하며, 팔다리 부위는 체간부에 비해 상대적으로 가늘어지는 것으로 나타났다.

이진희(1995)는 20~50대의 비만여성을 대상으로 신체계측을 통한 비만 형태를 분석하고 그에 적합한 기성복 치수체계를 연구하였으며, 심정희(1996)는 35~59세의 여성을 대상으로 인체측정을 통한 체형 파악과 중년여성의 신체에 대한 스스로의 평가를 연구하였다.

이영숙(1998)은 중년여성을 대상으로 하는 기성복의 문제점을 파악하기 위한 소비자 및 기성복 업체를 대상으로 설문조사를 실시하고, 4개의 기성복업체

에서 제시한 패턴으로 실험복을 제작하여 외관과 모아레 촬영실험을 통하여 착의평가를 실시하였다. 또한 착의평가 결과에 따른 중년여성의 체형에 맞는 피티드 재킷패턴을 제시하였다.

류영숙(2000)은 45~59세의 중년여성 272명을 계측하여 평균치를 구하고, 대중소로 구분한 후 1명씩의 모델을 선정하여 기존원형과 연구원형을 개발하여 외관과 기능성을 비교 평가하였다.

중년여성의 체형특징으로 나타나는 공통된 요인을 보면, 지방의 침착으로 인하여 몸통부위가 굽어지는 등 둘레치수가 증가하고, 측면두께가 두꺼워지며 가슴이 처지는 현상이 나타난다. 특히 복부의 돌출현상이 현저해지는 것을 알 수 있다(김순자, 1997).

비만여성의 경우 의류제품의 치수에 대한 불만요인이 가장 높은 것으로 나타났다(박경화 외, 1996) 의류제품의 치수 및 기성복 맞춤새 만족도를 높이기 위해서는 각 브랜드의 생산제품에 대한 의복불만족 요인이나 의복치수체계에 대한 구체적 검토가 필요하다(김희숙, 2006).

박유정(2001)은 '중년 여성복업체의 맞춤복 생산실태 연구에서 중년여성복업체는 맞춤복 품질개선을 위한 방안으로 맞춤새 향상과 개성추구를 보완해야 한다' 고 응답하였는데, 결과적으로 중년여성에게 보다 적합한 사이즈의 의복과 세련된 디자인의 의복을 제공해야함을 시사하며, 맞춤복시장 확대와 맞춤복 생산의 체계화를 강조하였다.

박선영(1998)은 비만수준과 연령대를 중심으로 성인여성의 신체이미지와 의복착용 스타일에 관한 연구를 수행하였다. 그 결과 주관적인 현재 체형보다

더 마른 이미지를 선호하였고, 실제체형에 비해 주관적인 신체이미지에 따른 의복선택 경향이 나타났고, BMI가 높을수록 자신의 신체에 불만족하고, 신체 부위의 만족정도가 착용의복선택에 영향을 준다고 보고하였다.

40대 이후의 비만화 경향은 매년 높아지고 있으며(김희숙, 2001), 이와 같은 이유로 비만 여성의 의복에 대한 연구의 필요성이 증대되고 있어, 비만체형에 대한 체형연구와 패턴연구의 중요성이 널리 인식되고 있다. 중년 이후 신진대사의 저하로 인해 체지방의 축적으로 체중이 증가하고 체지방이 아래로 이동하는 경향으로 인해 가슴이 처지고 배와 엉덩이가 비대해지므로 전체적으로 두껍고 둥근 체형으로 변화된다(이소영, 2004).

中屋典子 · 三吉満智子 (2000)는 비만체형의 특성은 전체적으로 피하지방이 많은 체형이며 평균체형에 비해 둘레길이가 크고 두꺼운 체형으로 동일한 키의 경우 등길이는 엉덩뼈 능선위에 피하지방이 붙어 있어 보통체형보다 짧은 특성이 있다고 정의 하고 있다.

김인화(2002)는 비만 체형에 맞는 재킷패턴을 개발하고, 착의실험을 통하여 외관과 동작기능성이 향상된 재킷 패턴을 제시하였다. 20~60세의 비만여성을 대상으로 설문조사를 통하여 재킷 착용시의 불편한 신체부위를 조사한 결과 어깨부위, 뒷품, 윗팔둘레, 진동둘레, 목부위, 가슴둘레, 허리둘레, 앞품, 뒷길이, 앞길이, 엉덩이둘레 순으로 나타났으며, 특히 어깨와 뒤품, 윗팔둘레, 진동둘레 등의 패턴이 수정되어야 한다고 강조하였다.

하희정(2002)은 20~60대 비만여성을 대상으로 직접·간접 신체측정을 실시하여, 연령별 신체특성과 Plus-Size 여성의 의류치수 체계를 연구하였다.

정동림(2003)은 Plus-Size 여성의 의류치수의 문제점을 파악하기 위하여 의복 착용실태조사를 실시하였으며, Plus-Size 여성의 신체적합성을 고려한 재킷원형개발과 시각적 착시효과에 따른 심미적 슈트를 제안하였다.

김희숙(2006)의 연구에서는 비만여성의 불만정도가 높은 항목은 목굍기, 유방의 크기 및 처짐, 허리둘레, 배둘레, 엉덩이둘레 및 처짐, 팔둘레, 비만 정도, 체형 등 주로 상체부분의 둘레항목으로 나타났으며, 연령층이 증가할수록 불만정도가 높아지며 40~50대의 연령층에서 가장 불만이 높게 나타났다. 또한 기성복 맞춤새에 대한 불만정도가 높았으며 하의보다는 상의에 대한 불만과, 길이항목보다는 둘레항목에 대한 불만이 높게 나타났다. 비만여성 치수 불만의 주요항목이 되고 있는 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레의 치수는 치수의 범위가 넓고 비만여성의 실제 치수에 비해 의복이 크게 제작되고 있다고 하였다.

중년 이후 비만여성의 증가로 비만 체형의 소비자들을 만족시키기 위한 빅사이즈 기성복업체가 등장하여 소비자의 요구에 적극 부응하고 있다. 이들 빅사이즈 의류업체들은 의복 맞춤새의 만족도를 높이기 위하여, 소비자의 체형 특징이 반영된 패턴개발과 사이즈 체계의 중요성을 인식하고 있다.

지금까지 발표된 비만화 되어가는 중년여성이나 비만여성을 대상으로 한 의복구성에 관한 선행연구를 요약 정리하면 다음의 <표 4>와 같다.

<표 4> 중년 체형 및 비만체형에 관한 선행 연구

연구자(연도)	연구대상	비만기준	연구내용	연구(계측)방법	계측부위
차인숙(1983)	35~64세 여성 (134명)	-	20~24세 여성의 체형과 중년여성의 연령별 3집단의 체형 변화 비교(공업진흥청 치수자료 이용)	직접계측 간접계측(실루에터를 이용한 사진계측)	40항목
안선희(1987)	40~60대 여성 (7명)	-	중년기 여성의 변화된 체형과 테일러드 칼라 제작 연구	직접계측 간접계측(사진촬영법, 각도측정법)	33항목(직접) 전면, 측면 전신사진11부위 각도측정(간접)
손희순(1989)	35~54세 여성 (700명)	로리지수 1.65이상	중년여성의 체형분석과 의복치수 규격에 관한 비교	직접계측	114항목
김효숙(1991)	40~50대 비만여성 (20명)	로리지수 1.6이상	Torso Block 개발	직접계측	체간부 계측치
이진희(1995)	20~50대 비만여성 (132명)	로리지수 1.6이상 가슴둘레 90cm 이상	비만체형 분류, 상의 및 하의치수 규격제시	직접계측 간접계측	체간부 60항목 21항목(간접)
하희정(2002)	20~50대 비만여성 (148명)	로리지수 1.5이상 가슴둘레 90cm, 상대적체중 110%이상	비만여성의 연령별 체형분류 사이즈 체계와분류	직접계측 간접계측	직접, 간접측정 27항목
정동립(2003)	40~50대 비만여성 (3명)	로리지수 1.5이상 가슴둘레 95cm, 상대적 체중 110%이상	맞음새 설문조사 재킷원형개발 심미적 슈트 디자인개발	설문조사 착의실험 시각적 효과 분석	직접측정 13항목
김우경(2005)	20대~60대 비만 여성 (153명)	로리지수 1.5이상 가슴둘레 90cm, 상대적 체중 110%이상	비만지수를 통한 회귀모형 설계	직접계측 간접계측	4항목(신장, 체중, 허리둘레, 엉덩이둘레)

### 3. 토르소원형에 관한 선행연구

인체의 토르소(torso)는 의복 설계의 중심적인 역할을 하며 상반신의 체간부와 하반신의 엉덩이둘레선까지를 포함한다.

윤진경(1999)은 토르소원형을 ‘인체에서 착의의 중점부위가 되는 체간부를 대상으로 하는 원형으로 상반신과 하반신의 엉덩이둘레선까지를 피복한다’ 라고 하였으며, 김지민(2003)은 ‘원형을 엉덩이둘레선까지 내려오도록 연결하여 제도하며, 엉덩이부분까지 몸통 전체를 피복하는 것이 가능한 장점을 가지고 있는 원형이다’ 라고 정의하였다.

Armstrong(1995)에 의하면 토르소원형은 다트가 하나인 기본 상의원형으로부터 발전된 형으로서 허리선에 솔기를 넣지 않고 엉덩이둘레선까지 연장한 것이라고 정의하고 있다.

따라서, 토르소원형이란 허리선에 솔기가 들어가지 않고 엉덩이둘레선까지 연장되는 원형으로 블라우스, 원피스, 재킷 등에 활용되는 원형이라 할 수 있다.

토르소원형에 관한 선행연구를 살펴보면, 김소라(1994)는 여대생의 체형을 분류하고 각 체형에 알맞은 토르소원형의 다트 위치와 분량을 정하였으며 각 체형에 적합한 그레이딩 룰을 연구하였다. 이형숙 외(1993)의 연구에서는 어패럴 CAD 시스템을 활용하는 방안으로써 기본원형을 엉덩이둘레선까지 연장하여 토르소원형을 설계하였다. 연구토르소원형을 옷의 종류에 따라 여유분을 더하여 활용방안을 제시하였다.

김소라와 송미령(1997)은 다트(Dart)량을 중심으로 체형별 토르소원형의 개발에 관한 연구를 수행하였다. 그 결과 토르소원형에서 중시해야 할 사항은

정상체형의 토르소원형에서 뒤관의 허리선 아래 부분이 처져있는 관계로 의복 제작 시 이를 고려하여 뒤중심에 솔기를 넣어야 합리적이라 하였다. 체형에 따른 원형은 체형과 원형의 특징에 맞는 디자인의 개발로 이어져야 한다고 주장하였다.

윤진경(1999)은 20대 성인여성의 체간부 체형에 대한 체형특성 인자와 체형유형에 따른 체형특성을 파악하고 체형유형과 타이트 피팅법에 의한 체표전개도와 의 관계를 규명하였으며, 토르소원형 제작 시 필요한 체간부 체형에 대한 기초자료를 연구하였다.

김지민(2003)은 20대 전반 성인여성 중 표준체형에 부합하는 신체밀착형의 토르소원형 개발을 위하여, 20대 전반 성인여성의 표준치수를 설정하고 ESMOD 패턴을 기초로 하여 패턴전개 및 조작성이 매우 용이하며 다목적 상의 원형으로서 그 가치와 활용도가 높은 신체 밀착형의 토르소원형을 제시하였다.

황수연(2000)은 의류의 전자상거래 등에 의한 주문생산시대에 대응하여 개인별 토르소원형 자동제도 프로그램을 제작하였다. 연구대상은 18~24세의 여성으로 하였으며, 1997년 국민체위조사 측정자료를 분석하고 체간부 형태의 다양성을 파악해 개인별 신체 적합도를 높일 수 있는 토르소원형 설계법을 연구하였다.

<표 5> 토르소원형에 대한 선행연구

연구자	연구대상	연구내용
김소라(1994)	20대 여대생	여대생의 체형을 분류하고, 각 체형에 알맞은 토르소원형의 다투 위치와 분량을 결정, 각 체형에 적합한 그레이딩 룰 연구
윤진경(1999)	20대 성인여성	체형유형과 타이트피팅법에 의한 체표전개도와와의 관계규명
황수연(2000)	18~24세 여성	개인별 토르소원형 자동프로그램 제작
김지민(2003)	20대 전반 성인여성	20대의 신체밀착형 토르소원형 제시

#### 4. 3D 측측에 관한 선행연구

인간이 착용하는 의복은 인체에 있어서 가장 가까운 환경이라 할 수 있으며, 인체를 정확히 파악하는 것은 의복설계의 본질을 추구하는 것과 같다.

의복에 있어서 대량생산의 시스템화가 일반화된 현재 고객 만족도가 높은 기성복을 제공하기 위해서는 소비자의 체형 및 입체형상을 충분히 파악한 기초데이터가 필요하다. 3D측정기의 개발 이전에는 의복설계를 위한 인체측정은 길이 중심의 것이 많았으며, 인체형상을 정확히 파악하여 재구성하는 것에 관한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 그러나 3D측정기 개발 이후 IT개발과 함께 인체의 3차원적인 방법 측정 및 측정된 인체형상을 화면상으로 재구성하는 것이 가능하게 되었다. 3D 인체측정기는 일본의 NEC(National Electrical Code)에서 1987년 전신측정기를 개발한 바 있고, 미국에서는 1995년초 Cyberwear사에서 WB4 Body Scanner가 개발되었다. 국내에서는 1999년 서울대학교에서 레이저 스캐너 비너스 99가 개발되었으며, KAIST와

시스템 공학연구소에서 3D 스캐너가 개발되었다(이순원 외, 2002). 3D 데이터의 분석과 응용관련 소프트웨어는 국내의 아이너스 기술에서 개발한 Rapidform 2006과 Cyberwear사의 DigiSize 등이 개발되어 상용화 되고 있다.

의복구성분야에서 3D 스캐너와 인체의 3D 측정의 입체형상 데이터의 활용에 관한 관심이 높아가고 있다. 그러나 인체의 형상은 다른 공산품에 비하여 정량화하기가 매우 난해한 복곡면의 입체이며, 공산품은 3차원 데이터에서 3차원 입체를 직접 제작하는 경우가 많으나 의복은 차원을 뛰어넘는 작업이 반드시 필요하다. 즉 3차원 입체의 표면을 2차원 평면으로 펴고 여기에 적절한 여유분을 배분하여 다시 3차원으로 조형물을 제작하여야 하는 과정은 같은 3차원 내에서 작업하는 것보다 훨씬 많은 오차와 문제점을 내포할 수밖에 없다. 이러한 상황들은 인체의 3차원 형상과 공학적 의복설계에 대한 논리적 원리(rule-governed principle)를 개발하는 데에 상당한 장애가 되고 있다(이예진 외, 2004).

의복설계를 위한 3차원 인체형상에 관한 연구는 미국, 일본, 한국 등에서 최근 관심이 고조되고 있으며, 다각적인 연구가 시도되고 있는 실정이다.

Kim과 Kang(2002)은 3차원 인체 측정 자료를 이용하여 의복의 맞춤공정을 대체할 수 있는 자동화된 의복패턴의 생성시스템을 개발하여, 3차원 인체 스캔 자료를 2차원적인 패턴으로 직접 연결함으로써 보정이 필요 없는 의복의 설계방법을 제안하였다.

Hinds 외(1991)의 연구는 다른 연구에 비해 보다 이론적인 연구인데, 이들은 가우시안(Gaussian) 곡률의 개념을 도입하여 3차원 표면으로부터 2차원

적 패턴전개를 시도하였다. 그러나 3차원 인체데이터를 직접 도입하여 타이트 피트형 패턴 전개를 시도한 경우 이에 대한 검증작업을 거쳐야 하며 다양한 의복으로의 적용단계까지 가능한 패턴 전개법을 확립하기 위해서는 보다 많은 연구가 요구된다(김명수 외, 2005).

Hinds 외(1991)의 경우에는 곡면을 표현할 수 있는 다양한 곡률(curvature)중 타원(elliptic), 쌍곡선(hyperbolic), 가우시안 등으로 표현된 구와 원환체의 전개에 대한 연구를 하였다. 모든 점에서 가우시안 곡률값이 0이 되는 경우 이 부분은 2차원으로서의 전개가 가능함을 이용하여 3차원 곡면을 2차원으로 전개하고자 하였고, 그 외의 다른 방법을 몇 가지 더 제안하였다. 더 나아가 사각모양의 메쉬(mesh)와 방사선 모양의 메쉬를 이용하여 인체 복곡면의 전개를 시도하였다.

三吉満智子 · 磯崎明美(미요시 · 이소자끼)(1992)는 일본에서 처음 개발된 전신형 3D 측정기를 이용하여 3차원 인체 측정장치의 정밀도 점검 및 문제점, 보완방법을 제시하였다. 인체모형, 원기둥(직경350mm 높이1450mm), 원추형(직경700mm높이 606mm)의 모형을 사용하여 수평계측과 연속계측을 10회 반복해서 60회를 측정하여 실험한 결과 인체의 흔들림 방지를 위해 측정기 안에 양팔의 보조대를 설치했으며, 원추계측점간의 인식에서 레이저 광선과 수직으로 닿는 원기둥은 100%임에 비해 원추, 인체에서는 형태적 특징으로 레이저광선과 측정면의 각도와 크기가 각각 달라 평균 14%, 28%의 불표시점이 생겼다. 그 오차는 최대 최소치가 약 0.1mm에서 3.7mm간의 오차가 발생했다고 보고 되었다. 3D 스캐너에 의한 측정치와 실측치의 차이를 실험한 결과에서는 인체모형에서는 체표길이와 둘레길이에 차이가 났으며 최소

1mm에서 5.7mm의 차이로 줄자의 오차를 감안하면 의복구성상의 허용범위에 있다고 판단하였다.

広川妙子 · 三吉満智子(히로가와 · 미요시)(1997)는 재킷 패턴 설계인자와 착용감의 관계에서 측정항목 14항목에 관해서 각각 20명의 피험자를 이용하여 3D 측정으로 인한 공극량과 여유량을 측정했으며 또한 착의평가를 실시하였다. 그 결과 목판, 암홀너비, 옆폭, 암홀, 소매폭의 평가는 여유량과 평균치간에서는 1% 또는 5%의 유의수준의 차가 있었고 여유량이 크면 클수록 정지 및 동작 시 착용관능평가는 높게 나타났다. 가슴폭은 다른 항목과 유일하게 부정적 방향의 평가를 나타냈으며, 여유량이 어느 일정 범위 내에서 좋은 평가를 나타냈다.

金金花(1999)는 한국의 20대 성인여성 101명을 일본에서 측정한 결과 중 10 부위의 수평단면 형상을 가슴둘레의 대중소별로 분류하여 수평체형을 비교검토 하였다. 그 결과 가슴둘레가 커질수록 너비보다 두께의 입체형상이 커지는 현상이 있으며 목뒤점, 목옆점, 목앞점 부위는 가슴둘레의 변화에 크게 영향을 받지 않았고, 어깨끝점부위 또한 가슴둘레의 변화에 크게 영향을 받지 않는 부위라고 보고하고 있다.

三吉満智子 · 金金花(1999)는 기성복 제작을 위한 바디설계를 위한 기초연구에서 바디의 기본 전제조건으로 인체에 나타나는 뒤틀림 현상과약과 뒤틀림 현상의 수정방법 및 수평단면형상의 평균화 방법에 대해서 도학적인 원리를 활용하여 뒤틀림현상의 수정 전후 변화를 비교분석하였다. 연구 결과, 좌우대칭인 바디개발을 위해서는 뒤틀림현상의 수정이 꼭 필요하며, 수정 후 인체도형이 좌우대칭에 근접한 결과를 얻었다. 三吉満智子(2000)은 3차원 측정을 통

해 인체의 단면도를 얻고 이것들을 인체 정중선과 옆선을 기준으로 중첩시킨 후 상의 및 스커트의 다트량을 결정하는 방법을 제안하였다.

또한 金金花(2001)는 3D로 측정된 인체의 정보는 엄청난 양의 정보를 포함하고 있으나 의복 및 패션에 활용하기 위해서는 활용을 위한 이론이 반드시 필요하다고 역설했으며, 성인 여성의 바디개발을 위해서 수평단면의 평균화방법과 제안된 평균화방법에 입각한 뒤틀림현상과악 및 수정, 그리고 인체의 재구성을 위하여 전후측정방법을 제시하였고, 평면도, 측면도, 입면도 및 높이를 제시하여 바디설계이론의 실현화를 위해 구체화하고 있다.

김혜경 외(2001)는 3차원 인체 스캐너를 이용하여 인체와 재킷 착용시의 단면도들을 이용하여 기성복 재킷들의 여유량을 비교, 분석하였다. 서추연(2002)도 맞음새와 치수체계에 대한 문제점을 분석하고 적합성을 평가하고자 착용감 평가와 함께 3차원 측정 후 단면 중합도를 구하고 이를 비교, 분석하였다. Chen, Fan and Yu(2001)는 인공 지능을 이용하여 3차원 측정 데이터로부터 제작한 셔츠 패턴의 직물 특성과 피팅의 필요조건을 예측하는 연구를 수행하였다.

남윤자 · 최경미(2005)는 제5차 사이즈코리아에서 측정한 3D측정치를 이용하여 한국인의 20대 성인여성의 원형제작 결과물을 보고하였으며, 이정란 · Ashdoon(2005)은 미국인 25명을 피험자로 정지된 자세와 팔을 135도 올린 상태의 체표변화를 비교분석하였다. 그 결과 겨드랑 앞·뒤, 견봉점 사이의 유의차가 다른 부위 보다 크게 나타났다.

이와 같이 3D 측정기는 앞으로 체형분석과 의복패턴 연구에 다양하게 활용될 전망이 높다. 그러나 현재는 3차원 인체 형상 정보는 의복 전개패턴에

거의 활용되지 못하고 방대한 3차원 스캔 자료는 있어도 종래에 사용하던 2차원 측정치를 이용한 패턴 및 그레이딩 제작 원리만이 사용되고 있는 실정이다(Kirchdoerfer, 2004).

또한, 아직 3D 측정기 자체가 고가이고 측정 후의 데이터의 보완 및 활용을 위한 소프트웨어개발이 미흡하므로, 3D 측정 데이터의 활용을 위한 이론적 연구가 필요하다. 3D 데이터의 활용은 통합적이며 장기적인 연구개발로 접근하여야 하며, 앞으로 많은 투자가 이루어져야 한다.

### Ⅲ. 연구방법 및 절차

본 연구는 40대, 50대, 60대 비만 여성의 체형특징을 파악하고 체형의 특징에 적합한 토르소원형을 개발하고자 하는 목적으로 실시되었으며, 그 방법 및 절차는 다음과 같다.

#### 1. 비만 여성의 체형분석

##### 1) 체형분석 대상 및 기간

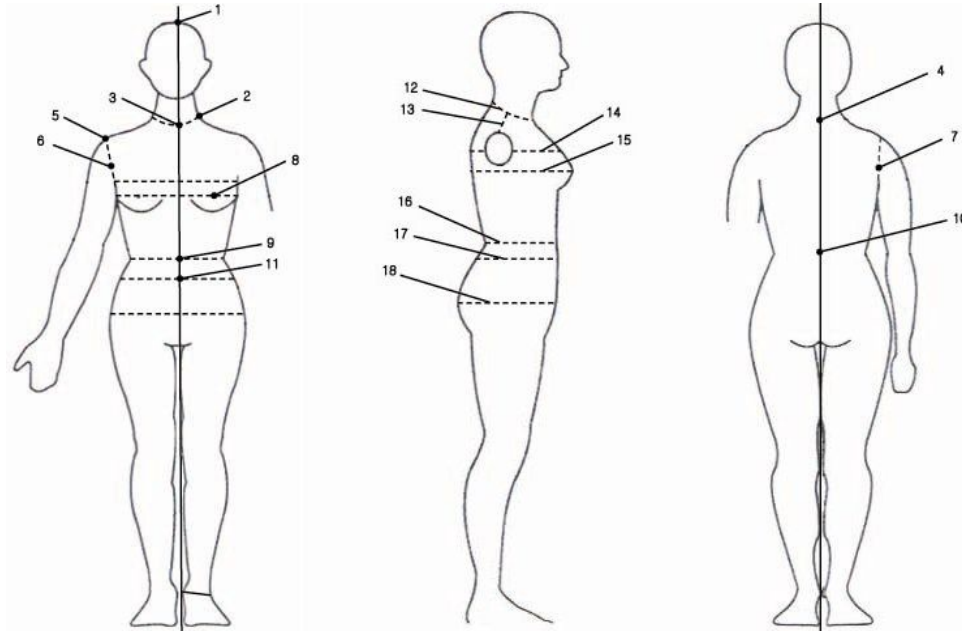
체형분석을 위한 직접측정 자료는 산업자원부 산하 기술표준원에서 실시한 ‘제5차 한국인 인체치수조사 Size Korea 2004’의 직접측정 자료를 사용하였다. ‘제5차 한국인 인체치수조사 Size Korea 2004’의 측정 대상지역은 전국적으로 실시되었으며 측정기간은 2003년 7월~2004년 7월에 실시되었다.

본 연구는 사회 환경과 호르몬의 변화로 지방축적이 많아져 비만여성의 분포가 급증하는 40대, 50대와 노년초기 비만여성의 분포도가 가장 많은 60대를 연구대상으로 정하였으며, ‘Size Korea 2004’의 직접측정치를 토대로 하였다.

연구 대상자 선정을 위하여 ‘Size Korea 2004’의 직접 측정자료에서 BMI 25.0 이상 비만여성의 분포를 살펴본 결과, 40대에서 분포도가 25.0%로 급증하여 50대는 50.4%이며 60대는 56.7%로 가장 분포도 높았다. 40대, 50대, 60대 여성 1181명을 분석 대상으로 하여 BMI를 구하였으며, BMI 25.0을 기준으로 일반인과 비만인으로 분류하고 비만인으로 분류된 515명 중 결측치를 제외한 497명의 체형을 분석하였다.

## 2) 측정기준점 및 항목

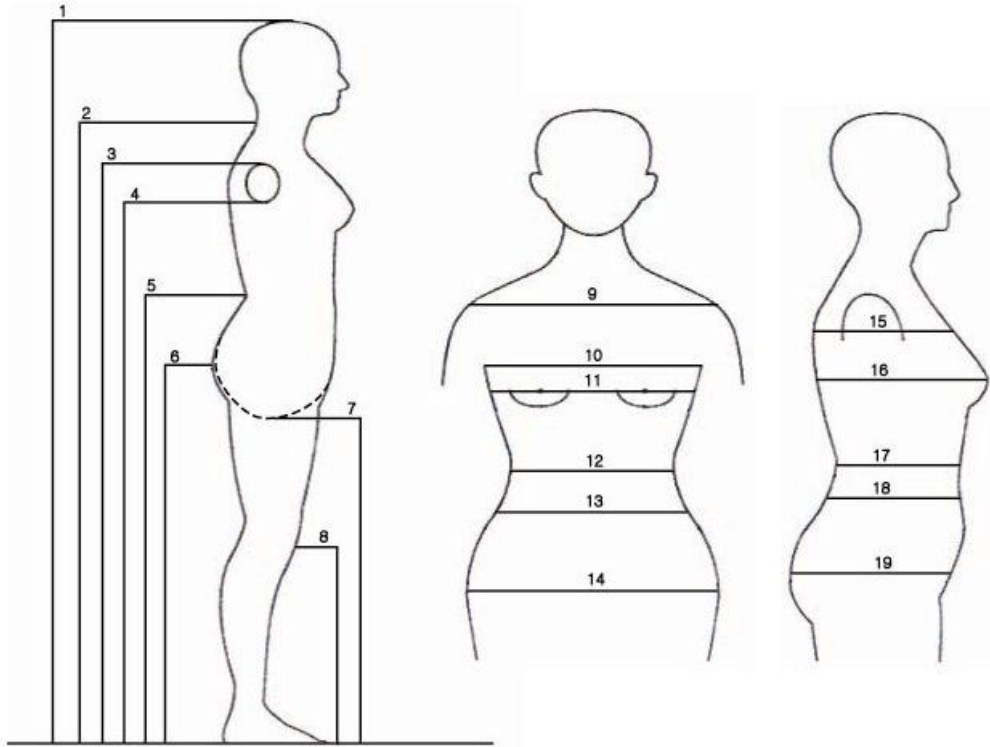
‘제5차 한국인 인체치수조사 Size Korea 2004’에서 측정한 직접 측정 119개 항목 중, 상반신 체형분석과 토르소원형 설계에 필요한 높이 8항목, 너비 6항목, 두께 5항목, 둘레 13항목, 길이 14항목, 기타 1항목 등의 총 47항목을 임의선정 하였으며, 측정기준점 및 측정항목은 <그림 3, 4, 5, 6>, <표 6, 7>과 같다.



<그림 3> 직접계측의 기준점 및 기준선

- |          |           |            |               |
|----------|-----------|------------|---------------|
| 1. 머리마루점 | 6. 겨드랑앞벽점 | 11. 배꼽점    | 16. 허리둘레선     |
| 2. 목옆점   | 7. 겨드랑뒤벽점 | 12. 목밑둘레선  | 17. 배꼽수준허리둘레선 |
| 3. 목앞점   | 8. 젖꼭지점   | 13. 어깨선    | 18. 엉덩이둘레선    |
| 4. 목뒤점   | 9. 허리앞점   | 14. 가슴둘레선  |               |
| 5. 어깨가쪽점 | 10. 허리뒤점  | 15. 젖가슴둘레선 |               |

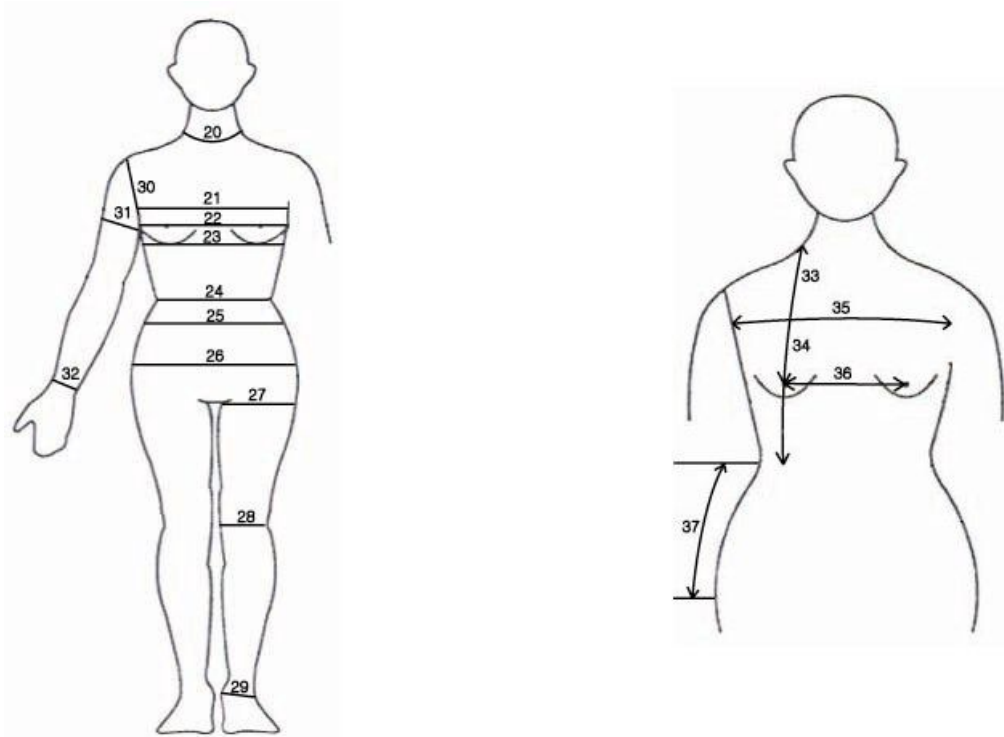
(참고: 김혜경 외(2001). p.41)



<그림 4> 직접계측항목 1 - 높이, 너비, 두께

- |           |          |              |              |
|-----------|----------|--------------|--------------|
| 1. 키      | 6. 엉덩이높이 | 11. 젖가슴너비    | 16. 젖가슴두께    |
| 2. 목뒤높이   | 7. 살높이   | 12. 허리너비     | 17. 허리두께     |
| 3. 어깨높이   | 8. 무릎높이  | 13. 배꼽수준허리너비 | 18. 배꼽수준허리두께 |
| 4. 겨드랑이높이 | 9. 어깨너비  | 14. 엉덩이너비    | 19. 엉덩이두께    |
| 5. 허리높이   | 10. 가슴너비 | 15. 가슴두께     |              |

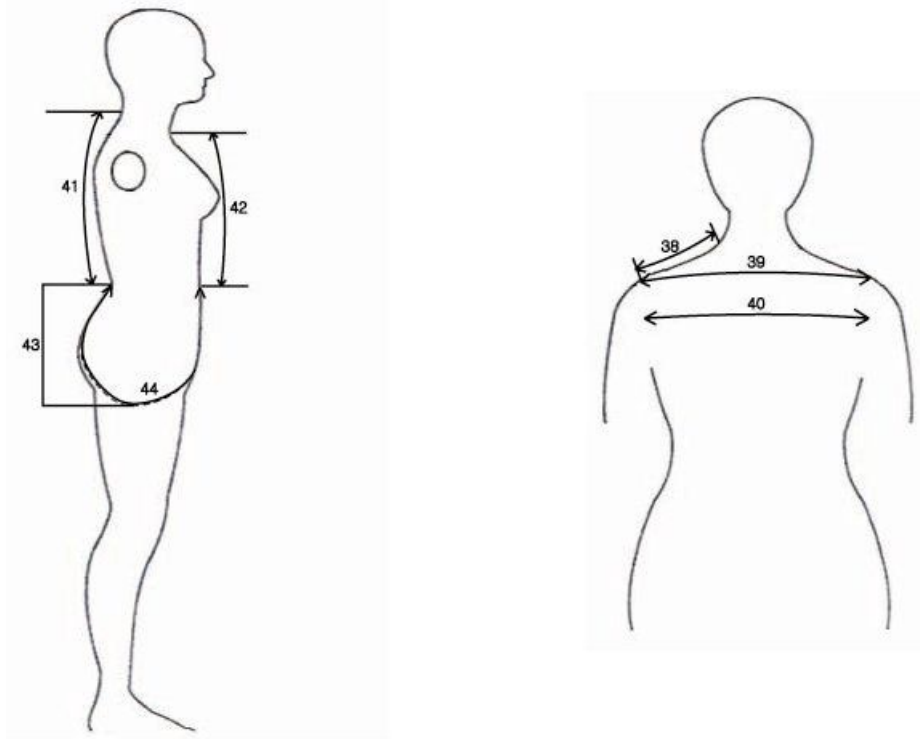
(참고: 김혜경 외(2001). p.41)



<그림 5> 직접계측항목 2 - 둘레, 길이

- |             |              |                       |                       |
|-------------|--------------|-----------------------|-----------------------|
| 20. 목밑둘레    | 25. 배꼽수준허리둘레 | 30. 겨드랑둘레             | 35. 겨드랑앞벽사이길이<br>(앞품) |
| 21. 가슴둘레    | 26. 엉덩이둘레    | 31. 위팔둘레              | 36. 젖꼭지사이수평길이         |
| 22. 젖가슴둘레   | 27. 넓다리둘레    | 32. 손목둘레              | 37. 엉덩이옆길이            |
| 23. 젖가슴아래둘레 | 28. 무릎둘레     | 33. 목옆젖꼭지길이(유장)       |                       |
| 24. 허리둘레    | 29. 발목최대둘레   | 34. 목옆젖꼭지허리둘레선길이(앞길이) |                       |

(참고: 김혜경 외(2001). p.41)



<그림 6> 직접계측항목 3- 길이

- |                   |             |           |
|-------------------|-------------|-----------|
| 38. 어깨길이          | 41. 등길이     | 44. 살앞뒤길이 |
| 39. 어깨사이길이        | 42. 앞중심길이   | 45. 팔길이   |
| 40. 겨드랑뒤벽사이길이(뒤품) | 43. 엉덩이수직길이 | 46. 위팔길이  |

(참고: 김혜경 외(2001). p.41)

<표 6> 측정기준점 및 정의

부 위	측정기준점	정 의
머리부위	머리마루점	머리수평면을 유지할 때 머리 부위 정중선 상에서 가장 위쪽
목부위	목뒤점	일곱째 목뼈 가시돌기의 가장 뒤로 만져지는 곳
	목앞점	목밑둘레선에서 앞 정중선과 만나는 곳
	목옆점-오른쪽과 왼쪽	목밑둘레선에서 등세모근의 위가 앞쪽 가장자리와 만나는 곳
몸통부위	어깨점-오른쪽과 왼쪽	어깨뼈봉우리에서 가장 가쪽으로 돌출한 점
	어깨가쪽점	위팔 폭을 이등분하는 수직선과 겨드랑둘레선이 만나는 곳
	겨드랑점	겨드랑 접합선의 가장 아래점
	겨드랑앞벽점-오른쪽과 왼쪽	어깨점과 겨드랑앞점 사이 거리의 중간 위치
	겨드랑뒤벽점-오른쪽과 왼쪽	어깨점과 겨드랑뒤점 사이 거리의 중간 위치
	복장뼈가운데점	양쪽의 셋째 복장갈비관절을 연결하는 직선과 양쪽의 넷째 복장갈비관절을 연결하는 직선 사이의 중간지점과 정중선이 만나는 곳
	젖꼭지점-오른쪽과 왼쪽	남성의 경우 젖꼭지 위치
	젖가슴아래점	젖가슴이 몸통과 연결되는 부위에서 가장 아래쪽
	허리옆점-오른쪽과 왼쪽	피측정자의 앞에서 보아 몸통의 오른쪽 옆 윤곽선에서 가장 들어 간 곳
	허리앞점	허리옆점 높이를 앞 정중선 상에 표시한 것
	허리뒤점	허리옆점 높이를 뒤 정중선 상에 표시한 것
	배꼽점	배꼽의 가운데
	배꼽수준허리옆점-오른쪽과 왼쪽	배꼽점 높이를 허리의 오른쪽과 왼쪽에 표시한 것
	배꼽수준허리뒤점	배꼽점 높이를 뒤 정중선 상에 표시한 것
	엉덩이돌출점	엉덩이 부위에서 가장 뒤쪽으로 돌출한 곳
	볼기고랑점	볼기와 넓다리의 연결부분에서 아래 주름의 가장 아래쪽
삼점	음부와 항문의 중간	
다리부위	정강뼈위점	정강뼈의 위쪽 안쪽관절융기에서 가장 위로 만져지는 곳
	무릎뼈가운데점	무릎뼈의 위가와 아래가 사이의 가운데
	안쪽복사점	정강뼈의 아래쪽 돌기인 안쪽복사에서 가장 안쪽으로 돌출한 곳
팔부위	가쪽복사점	종아리뼈의 아래쪽 돌기인 가쪽복사에서 가장 가쪽으로 돌출한 곳
	위팔두갈래근점	피측정자의 오른쪽에서 보았을 때 구부린 팔의 위팔두갈래근에서 가장 위쪽
	노뼈위점	노뼈 바깥 가장자리에서 가장 위쪽
	손목안쪽점	자뼈 붓돌기 가장 아래쪽
	손목가쪽점	노뼈 붓돌기 가장 아래쪽

(출처: Size Korea 2004)

<표 7> 직립 측정항목 및 정의

구분	측정항목	정의
높이항목	키	바닥면에서 머리마루점까지의 수직 거리
	목뒤높이	바닥면에서 목뒤점까지의 수직 거리
	어깨높이	바닥면에서 어깨점까지의 수직 거리
	겨드랑높이	바닥면에서 겨드랑점까지의 수직 거리
	엉덩이높이	바닥면에서 엉덩이돌출점까지의 수직 거리
	살높이	바닥면에서 살점까지의 수직 거리
	허리높이	바닥면에서 허리앞점까지의 수직 거리
너비항목	무릎높이	바닥면에서 정강뼈위점까지의 수직거리
	어깨너비	양쪽 어깨점 사이의 수평거리
	가슴너비	복장뼈가운데점 수준에서의 수평 거리
	젖가슴너비	오른쪽 젖꼭지점 수준에서 가슴의 수평 거리
	허리너비	양쪽 허리옆점 사이 수평 거리
	배꼽수준허리너비	배꼽점수준에서 양쪽 수평 거리
두께항목	엉덩이너비	양쪽 엉덩이돌출점 수준에서의 수평 거리
	가슴두께	복장뼈가운데점 수준에서 가슴의 앞뒤 수평 거리
	젖가슴두께	오른쪽 젖꼭지점 수준에서 가슴의 앞 뒤 수평 거리
	허리두께	허리뒤점과 허리앞점 사이의 앞 뒤 수평 거리
	배꼽수준허리두께	배꼽점수준에서의 앞 뒤 수평거리
	엉덩이두께	엉덩이돌출점 수준에서의 앞 뒤 수평 거리
둘레항목	목밑둘레(여)	목뒤점, 오른쪽 목옆점, 목앞점, 왼쪽목옆점을 지나는 둘레
	가슴둘레	복장뼈가운데점을 지나는 수평 둘레
	젖꼭지둘레	젖꼭지점을 지나는 수평 둘레
	젖가슴아래둘레	젖가슴아래점을 지나는 수평둘레
	허리둘레	허리앞점, 허리옆점, 허리뒤점을 지나는 수평 둘레
	배꼽수준허리둘레	배꼽점, 배꼽수준허리옆점, 배꼽수준허리뒤점을 지나는 수평 둘레
	엉덩이둘레	엉덩이돌출점을 지나는 수평 둘레
	넙다리둘레	볼기고랑점을 지나는 수평 둘레
	겨드랑둘레	어깨가쪽점, 겨드랑점을 지나는 둘레
	무릎둘레	무릎뼈가운데점을 지나는 수평둘레
	위팔둘레	팔을 올린 자세로 위팔두갈래근점의 가장 굵은 부위를 지나는 둘레
	손목둘레	손목가쪽점을 지나는 둘레
발목최대둘레	가쪽복사점과 안쪽복사점을 지나는 발목최대둘레	

(표 7의 계속)

길이항목	엉덩이수직길이	허리둘레선에서 살점까지의 수직거리
	살았뒤길이	허리앞점에서 살점을 지나 허리뒤점까지의 길이
	앞중심길이	목앞점에서 허리앞점까지 길이
	겨드랑앞벽사이길이(앞품)	양쪽 겨드랑앞벽점 사이 길이
	젖꼭지사이수평길이(여, 유복)	양쪽 젖꼭지점 사이의 길이
	어깨길이	목옆점에서 어깨가쪽점까지의 길이
	등길이	목뒤점에서 허리뒤점까지의 길이
	어깨사이길이	양쪽 어깨점 사이 길이
	겨드랑뒤벽사이길이(뒤품)	양쪽 겨드랑뒤벽점 사이 길이
	목옆젖꼭지허리둘레선길이	목옆점에서 젖꼭지점을 지나 허리둘레선까지의 수직길이
	엉덩이옆길이	허리옆점에서 엉덩이돌출점까지의 길이
	목옆젖꼭지길이(여)	목옆점에서 젖꼭지점까지의 길이
	위팔길이	어깨가쪽점에서 노뼈위점까지의 길이
팔길이	어깨가쪽점에서 노뼈위점을 지나 손목안쪽점까지의 길이	
기 타	몸무게(kg)	몸의 무게

출처: Size Korea 2004

### 3) 3D 측정방법

3D 측정은 Size Korea에서 사용되는 3차원 인체측정기 Cyberware사의 WB4 제품을 사용하였으며, 모든 측정 방법 및 기준은 Size Korea의 측정방법과 동일하게 사용하였다. 3D 스캔 데이터의 분석은 아이너스 기술에서 개발한 Rapidform 2006 중 일부인 Scan Workbench, Polygon Workbench, Curve Workbench, Surface Workbench의 4개의 Workbench를 사용하였다. 정확한 인체 측정 자료를 얻기 위하여 데이터의 Hole을 Polygon Workbench에서 Fill Holes tool를 사용하였으며, Hole이 너무 크거나 Mesh가 엉켜있는 부분은 Curvature 형태의 Bridge를 세워 메웠다. 그러나 Hole을 다 메운 후에도 Mesh의 형태가 좋지 않은 부분은 Smooth를 이용하여 체표면을 자연스럽게 연결시켰다. 인체 치수측정은 Polygon Workbench>edit>transform>transform model에서 mm단위로

맞춘 후 사이즈코리아의 인체측정법에 따라 Curve Workbench, Surface Workbench에서 이루어졌으며 3D 형상에서 랜드마크를 측정자가 직접 클릭하여 측정하는 반자동측정방식을 사용하였다.

3D 측정을 통한 연구는 다음 같은 절차로 이루어진다.

첫째, 피험자는 직접측정 인체치수를 기초로 BMI를 산출한 후, BMI 25.0이상의 40대, 50대, 60대 피험자 3명을 임의 선정한다.

둘째, 임의 선정한 BMI 25.0이상의 비만체형 피험자 3명의 인체를 3D 스캐너로 스캔하여 3D 인체 형상과 그 형상으로부터 3D 인체치수를 측정한다.

셋째, 비만체형 피험자 3명의 인체 3D 스캔 데이터로부터 비만체형의 단면도를 추출(횡단면-젓가슴둘레, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레)한다.

넷째, 3D 측정으로부터 비만체형 피험자 3명의 3D 측정 단면도와 40대, 50대, 60대의 평균체형의 3D 측정 단면도를 비교분석한다.

#### 4) 분석방법

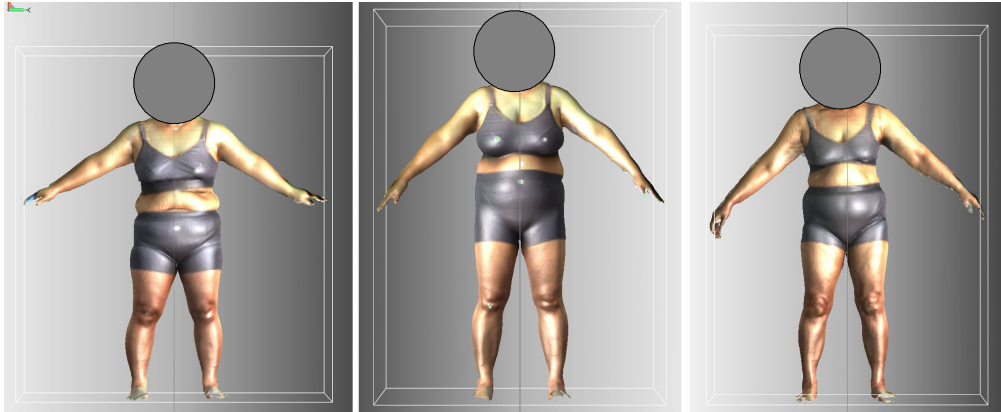
비만여성의 인체측정치수를 통계처리 하기 위하여 SPSS 프로그램을 사용하였으며, 통계분석 방법은 기술통계,  $\chi^2$ 검증, t-검증, 요인분석, 군집분석, Pearson의 적률상관관계, 일원변량분석, Duncan의 사후검증을 실시하였다.

## 2. 토르소원형 개발

### 1) 착의실험 피험자 선정

토르소원형 개발을 위한 착의 실험의 피험자는 40대, 50대, 60대의 BMI가

25.0이상인 비만여성 3명을 임의 선정하였다. 선정된 피험자 3명의 3D 형상은 <그림 7>과 같으며 피험자별 주요 측정치는 <표 8>과 같다.



<그림 7> 피험자 3명의 3D 형상

<표 8> 피험자의 키, 몸무게, BMI

	키(cm)	몸무게(kg)	BMI
피험자 1(40대)	145.0	65.0	30.9
피험자 2(50대)	163.6	84.2	31.7
피험자 3(60대)	153.2	65.5	27.9

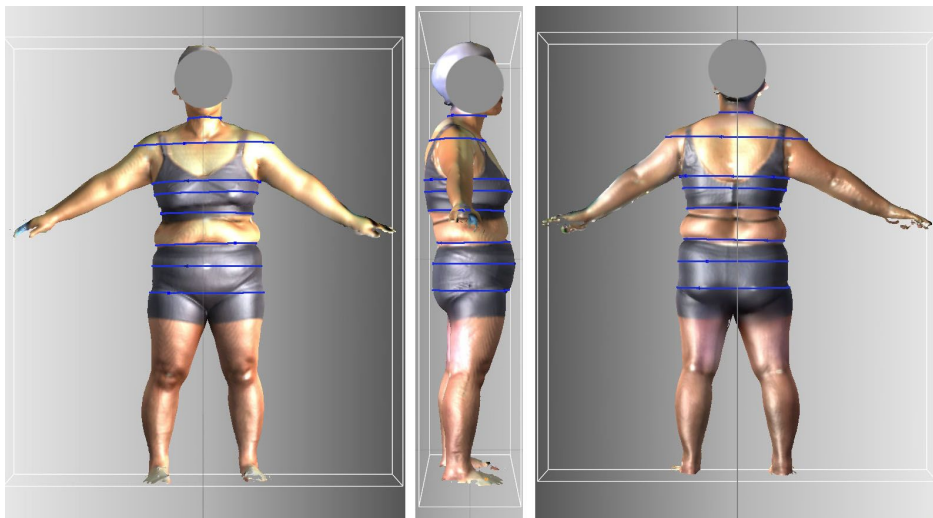
## 2) 피험자의 인체측정 방법 및 기간

직접측정 항목은 높이 8항목, 너비 6항목, 두께 5항목, 둘레 13항목, 길이 14항목, 기타 1항목 등의 총 47항목이며, 측정도구로는 마틴측정기, 어깨경사 각도계, 체중계를 사용하였다. 보조용구로는 고무줄, 기준점 표시용 테이프, 기록용지 등을 사용하였다. 측정방법은 Size Korea에서 사용한 측정방법과 동일한 방법을 사용하였다.

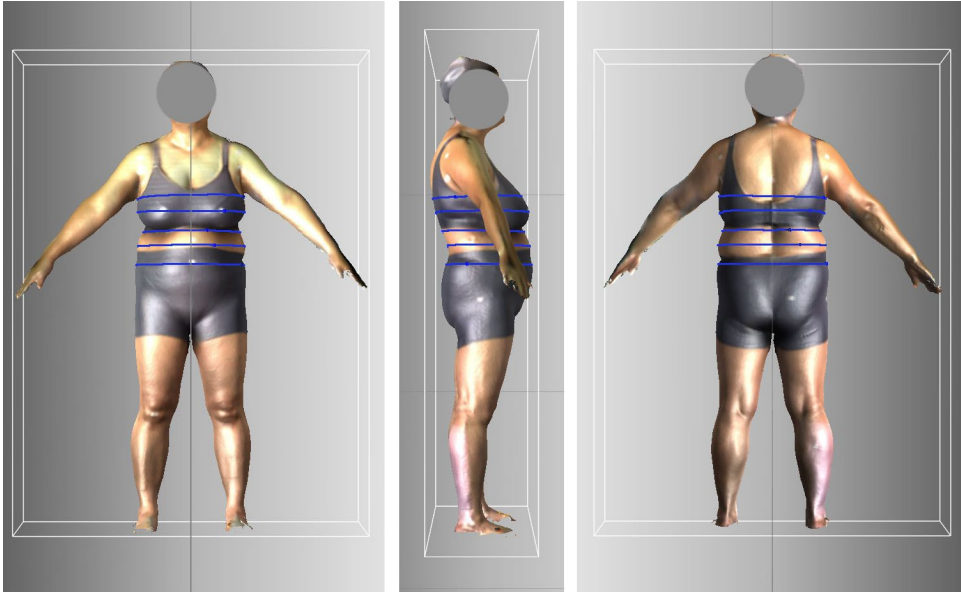
3D 측정은 Size Korea에서 사용되는 3차원 인체측정기 Cyberware사의 WB4 제품을 사용하였으며, 모든 측정 방법 및 기준은 Size Korea의 측정방법과 동일하게 사용하였다. 3D 스캔 데이터의 분석은 아이너스 기술에서 개발한 Rapidform 2006 중 일부인 Scan Workbench, Polygon Workbench, Curve Workbench, Surface Workbench 등 4개의 Workbench를 사용하였다.

직접측정법과의 오차를 줄이기 위하여 피험자가 측정복을 입은 후 인체 측정 시 필요한 기준점을 랜드마크로 부착한 뒤 직접측정을 한 후 그 상태에서 바로 3D 스캔하도록 하였다. 스캔 자세는 기본 선자세에서 양 발을 벌리고 팔은 45도 각도로 유지한 채 시선은 정면을 향하도록 하였다.

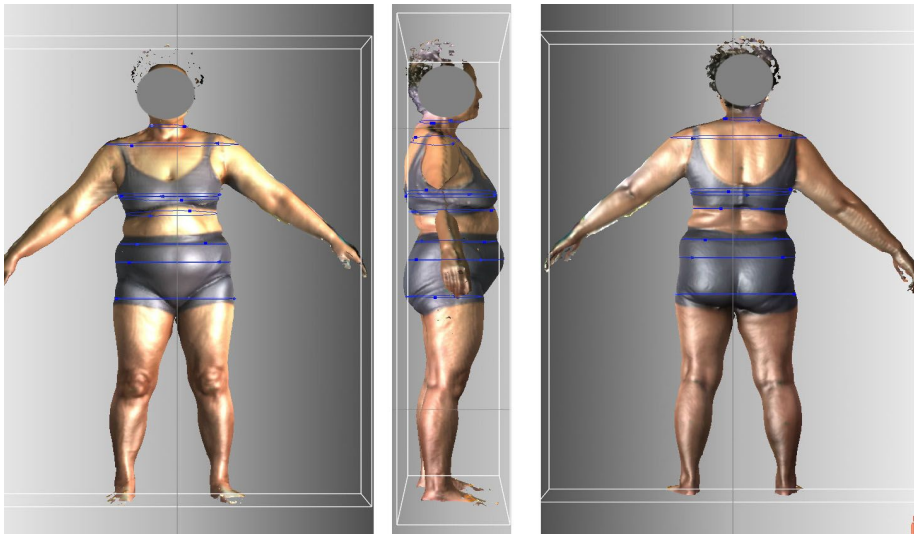
측정기간은 2006년 6월 7일부터 6월 20일까지 하였다.



<그림 8> 피험자1(40대), 3D스캔형상



<그림 9> 피험자2(50대), 3D스캔형상



<그림 10> 피험자3(60대), 3D스캔형상

### 3) 토르소원형 제도를 위한 측정항목

토르소원형 제도에 사용된 측정항목은, 목밑둘레, 젖가슴둘레, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레, 등길이, 목옆젓꼭지허리둘레선길이(앞길이), 목옆젓꼭지길이(유장), 겨드랑앞벽사이길이(앞품), 겨드랑뒤벽사이길이(뒤품), 어깨길이, 어깨사이길이, 젓꼭지사이수평길이(유폭), 팔길이, 위팔길이(어깨가쪽점에서 노뼈위점까지의 길이) 등 총 15항목이다(<그림 3, 4, 5, 6> 참조).

### 4) 실험복의 패턴 선정

#### (1) 1차 예비 실험복 패턴 선정

비만여성의 토르소원형 개발을 위하여 기존에 사용되고 있는 원형 중에서 임원자(2005), 이순홍(2001), 박혜숙, 이명희(1997), 이형숙, 남 운자(2005), 김효숙(1999), 강순희, 서미아(2005)의 원형 제도 방법을 참고로 하였다. 참고로 삼은 기본 원형은 다음의 <표 9>와 같다.

<표 9> 기본 원형 제도법

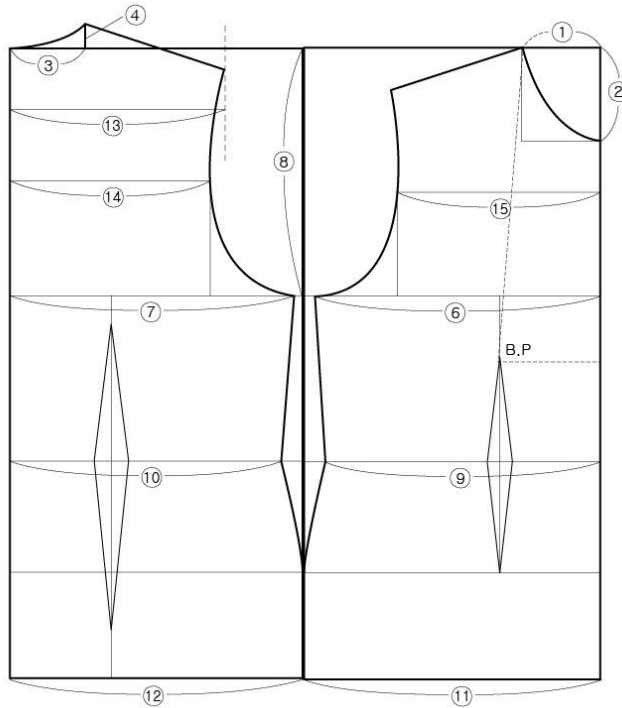
(단위:cm)

	임원자 (2005)	이순홍(2001)	박혜숙, 이명희 ( 1997)	이형숙, 남윤자 (2005)	김효숙 (1999)	강순희, 서미아 (2005)
앞목너비	N/6+ 0.5	B/20+ 2.7	6.5~7	B/20+ 2.5	B/12	B/20+ 2.7
앞목깊이	N/6+ 1	B/20+ 3.7	앞목너비+ 0.5~1	B/20+ 3.2~3.7	B/12	B/20+ 3.7
뒤목너비	N/6+ 0.5	B/12-0.5 B/20+ 2.7	6.5~7	B/20+ 2.7	B/12	B/20+ 2.9
뒤관옆목 높이분량	2.3	1/2뒤목너비의 1/3	1/2뒤목너비의 1/3	1/2뒤목너비의 1/3	2.8	앞목너비의 1/3
젓가슴 둘레	B/2+ 3~4	B/2+ 5	B/2+ 4	B/2+ 5	B/2+ 4	B/2+ 5
앞관가슴 둘레	B/4+ 1.5	B/4+ 1.5	B/4+ 2+ 0.5	B/4+ 2	B/4+ 2.5	B/4+ 2.5
뒤관가슴 둘레	B/4+ 1.5	B/4+ 3.5	B/4+ 2-0.5	B/4+ 3	B/4+ 1.5	B/4+ 2.5
진동깊이	B/4	B/4-2	20~21	B/10+ 12.5~13	B/8+ 10	B/6+ 7
앞관허리 둘레	W/4+ 0.5+ 0.5	W/4+ 1+ dart	W/4+ 1+ dart	W/4+ 1.5+ 1	W/4+ 0.5+ dart	W/4+ 0.5+ 0.5
뒤관허리 둘레	W/4+ 0.5-0.5	W/4+ 1+ dart	W/4+ dart	W/4+ 1.5-1	W/4+ dart	W/4+ 0.5-0.5
뒤관어깨 너비	어깨너비/2	어깨너비/2+ 1.5	어깨너비/2+ 1.5	B/8+ 9.5	어깨너비/2	B/6+ 6.5
뒤관뒤품 너비	등너비/2	B/6+ 3.5	등너비/2	B/8+ 7.5	등너비/2+ 0.5	B/6+ 4.5
앞관앞품 너비	가슴너비/2	B/6+ 3.5	가슴너비/2	B/8+ 6	가슴너비/2+ 0.5	B/6+ 3

1차 예비실험을 위한 토르소원형은 선행 연구(김효숙, 1991; 남윤자, 1997; 위수영, 1995)의 토르소원형 제도 방법을 기초로 하여 제작하였다. 1차 예비실험을 위한 토르소원형제도법에 필요한 신체치수는 목밑둘레, 젓가슴둘레, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레, 등길이, 목옆허리둘레선길이(앞길이), 목옆젓꼭지점길이(유장), 겨드랑앞벽사이길이(앞품), 겨드랑뒤벽사이길이(뒤품), 어깨길이, 어깨사이길이, 젓꼭지사이수평길이(유폭), 팔길이,

위팔길이 등이며 다음과 같은 계산식을 사용하였다.

- ①  $1/2$ 앞목너비=  $1/6$ 목둘레+0.5cm
- ② 앞목깊이=  $1/6$  목둘레+2cm
- ③  $1/2$ 뒤목너비=  $1/6$ 목둘레+0.5cm
- ④ 뒤관 옆목 올림분량= 2.5cm
- ⑤  $1/2$ 젓가슴둘레=  $1/2$ 젓가슴둘레+5cm(여유분)
- ⑥ 앞관 젓가슴너비=  $1/4$ 젓가슴둘레+3cm
- ⑦ 뒤관 젓가슴너비=  $1/4$ 젓가슴둘레+2cm
- ⑧ 진동깊이=  $1/4$ 젓가슴둘레-1cm
- ⑨ 앞관 허리둘레=  $1/4$ 허리둘레+3cm
- ⑩ 뒤관 허리둘레=  $1/4$ 허리둘레+2cm
- ⑪ 앞관 엉덩이둘레=  $1/4$ 엉덩이둘레+3cm
- ⑫ 뒤관 엉덩이둘레=  $1/4$ 엉덩이둘레+2cm
- ⑬ 뒤관 어깨너비=  $1/2$ 어깨너비+0.5cm
- ⑭ 뒤관 뒤품너비=  $1/2$ 겨드랑뒤벽사이길이+0.5cm
- ⑮ 앞관 앞품너비=  $1/2$ 겨드랑앞벽사이길이



<그림 11> 예비 실험복 토르소원형

(2) 예비실험복 제작 및 평가

본 연구에서 사용된 실험복의 재료 및 제작방법은 다음과 같다.

실험복의 재료는 100% 면 머슬린을 사용하였으며 실험직물의 물리적 특성은 <표 10>과 같다.

<표 10> 실험직물의 물리적 특성

재 료	무게(g/m <sup>2</sup> )	두 께(mm)	밀도(올/5cm)		신도(%)			인장강도(g/d)	
			경 사	위 사	경 사	위 사	바이어스	경 사	위 사
면 100%	148.2	0.32	117.8	108.1	18.3	19.0	41.7	28.4	25.2

실험복은 다음과 같은 방법으로 제작되었다.

- ① 광목에 앞중심선, 뒤중심선, 가슴둘레선을 표시하고 다트선, 옆선, 어깨선, 목둘레선, 진동둘레선을 긋는다.
- ② 시접분은 어깨선, 옆선에 1.5cm를 두고 뒤중심선은 2.5cm를 두며 진동, 목둘레선에는 시접을 두지 않고 재단한다.
- ③ 선을 정확하게 맞추기 위해 다트를 시침한 후 5mm 땀으로 본봉한다.
- ④ 옆선, 어깨선 등을 차례로 바느질한다.
- ⑤ 완성된 실험복을 피험자에게 착용시켜 각 유형별로 착의상태를 검토한다.

예비실험의 평가는 3명의 의류학과 의복구성 전공의 대학원생으로 하였으며, 평가방법은 외관에 대하여 각자의 의견을 구술평가도록 하였다. 1차 예비실험의 평가 후 다음과 같은 결과를 얻었다.

- ① 앞 목둘레가 너무 커서 맞음새가 좋지 않았다.
- ② 진동깊이가 너무 커서 진동둘레와 가슴둘레 부위의 맞음새가 좋지 않았다.
- ③ 진동둘레가 너무 커서 소매통과 소매산의 모양이 좋지 않았다.
- ④ 배꼽수준허리둘레의 여유분이 부족하여 당기고 불편해 보였다.

### (3) 2차 예비실험 실험복 패턴 선정 및 실험복 제작

비만체형을 위한 1차 예비실험의 토르소원형은 목둘레와 진동둘레의 크기와 형태 등에 많은 문제점이 있어, 비만 체형을 위한 토르소원형 개발의 필요성이 검증되었다. 특히 김인화(2002)의 설문조사 결과와 같은 부위인 어깨, 뒷품, 윗팔둘레, 진동둘레 부위의 수정이 필요하였다. 예비실험 결과를 토대로 문제점이 많은 목둘레, 진동깊이의 산출계산식이 각각 다른 3가지 토르소

원형 제도방법을 실험 토르소원형으로 선정하였다. 실험 토르소원형 설계에 필요한 신체치수는 목밑둘레, 젖가슴둘레, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레, 등길이, 목옆허리둘레선길이(앞길이), 목옆젖꼭지거리(유장), 겨드랑 앞벽사이길이(앞품), 겨드랑뒤벽사이길이(뒤품), 어깨길이, 어깨사이길이, 젖꼭지사이수평길이(유폭), 팔길이, 위팔길이 등으로 단존식 방법으로 정하였다.

본 연구의 실험을 위하여 임의 선정한 피험자 3명의 직접 측정과 3D 스캐너를 사용한 3D측정 결과 두 측정치 간에 오차가 있었으므로 각각의 측정치를 이용하여 실험복을 제작하여 착의실험을 실시하였다. 그 결과 직접측정치를 사용한 토르소원형은 여유분이 매우 적어서 착용에 어려움이 있었으며, 3차원 측정치를 사용한 토르소원형 실험복의 착용감이 더 우수하게 나타났다. 이러한 예비실험을 걸쳐 본 실험에서는 3D 측정치를 사용하여 토르소원형 연구를 실시하기로 하였다.

#### (4) 3차 예비실험 실험복 패턴 선정 및 실험복 제작

소매원형은 기존의 설계방법에서 소매산의 산출 계산식은 임원자(2005), 박혜숙·이명희(1998)의 ' $AH/4+3cm$ ' 와 김효숙(1999)의 ' $\text{진동깊이} \times 5/6$ ' 를 사용하여 소매원형을 설계한 후 예비실험을 실시하였다. 소매산을 ' $\text{진동깊이} \times 5/6$ ' 를 적용한 소매의 외형은 더 좋게 평가되었으나 소매통이 좁아 기능이 낮았으며, 소매산 ' $AH/4+3cm$ ' 로 적용한 소매는 소매통이 넓어서 외형평가는 좀 낮았으나 기능성 평가결과 더 편안하고 선호도가 높았다. 그 결과 비만여성을 위한 토르소원형에 적합한 소매원형의 소매산은 ' $AH/4+3cm$ ' 의 산출식

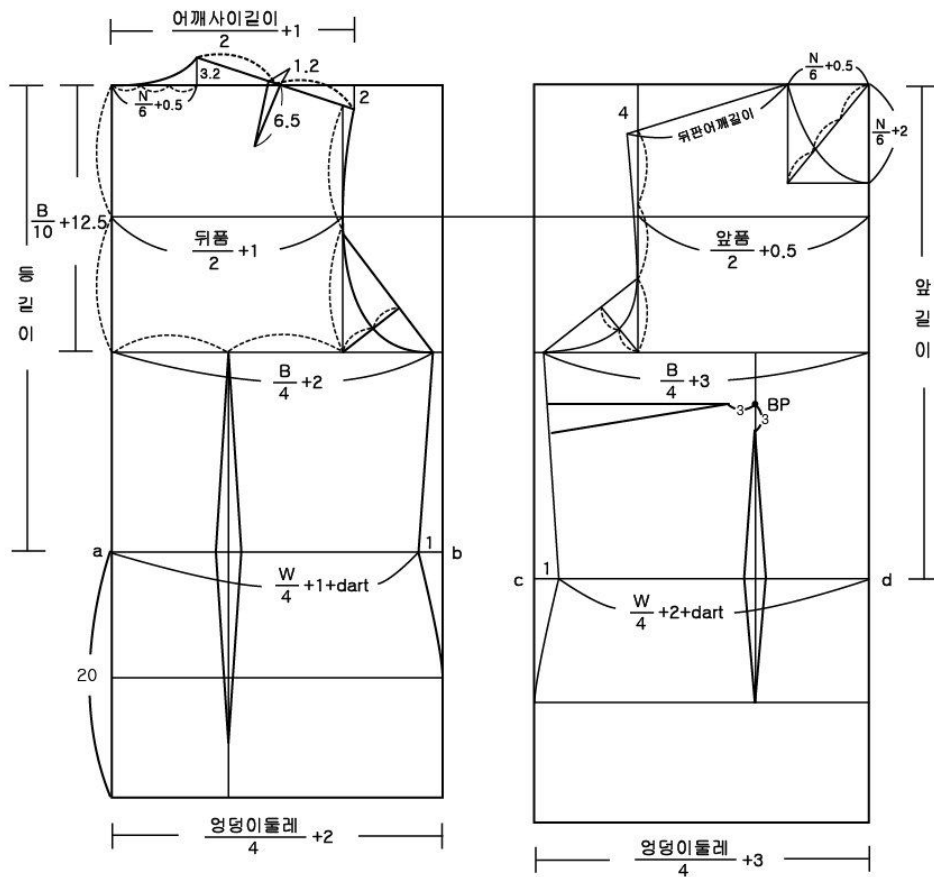
이 더 적합한 것으로 평가되었다. 이러한 결과를 바탕으로 본 연구에서는 소매산은 'AH/4+3cm'의 산출식과 몸판의 앞진동둘레, 뒤진동둘레를 사용한 소매원형을 사용하였다.

예비실험 결과 선정된 각각 다른 3종의 실험복 토르소원형 및 소매원형의 제도방법은 <그림 12, 13, 14, 15>와 같으며, 제작된 실험복은 <그림 16>과 같다. 각 토르소원형별로 목너비 및 진동깊이 항목에 변화를 주었다. 목둘레선의 설정은 비만인의 가슴둘레가 목둘레에 비해 월등히 큰 측정치를 보였으므로 젓가슴둘레 치수를 기준으로 하지 않고 목둘레 치수를 기준으로 정하였다. 앞목너비 및 뒤목너비의 경우 임원자(2005)의 방법을 일부 수정하여 사용하였다. 목너비의 경우에는, 비만인의 가슴둘레가 목둘레에 비해 월등히 큰 측정치를 보였으므로 젓가슴둘레를 기준으로 하지 않고 목둘레를 기준으로 정하였다.

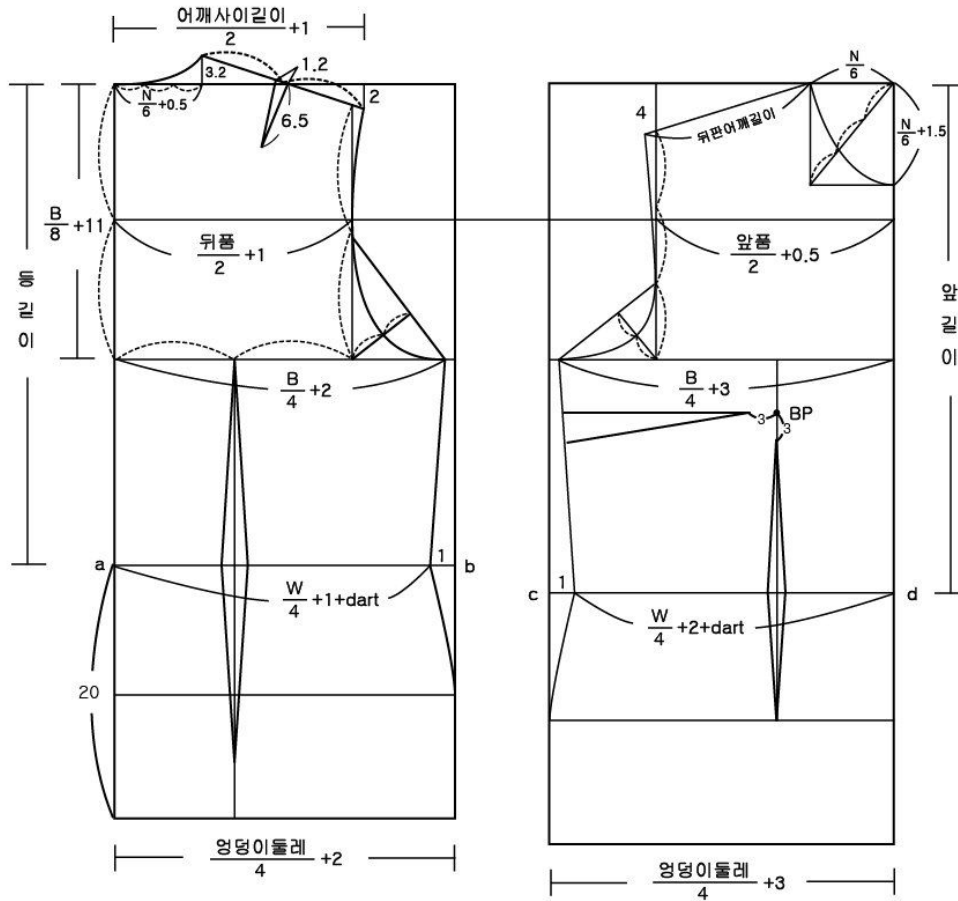
예비실험에서 각 원형의 진동깊이의 산출식을 다양한 방법을 사용하여 실험하였다. 진동깊이는 비만여성의 인체치수로 계산하였을 때 원형별로 치수의 차이가 크게 나타났다. 비만여성의 '젓가슴둘레/4'를 기준으로 토르소원형의 진동깊이를 계산할 경우 진동깊이의 치수가 너무 커서 진동둘레가 아래로 깊이 내려오는 현상이 나타나므로 '젓가슴둘레/4'를 기준으로 진동깊이를 설정하는 것은 비만여성에게는 적합하지 않은 것으로 사료된다. 따라서 젓가슴둘레의 크기가 진동깊이의 크기에 상대적으로 영향을 적게 미치는 진동깊이 산출식을 사용한 원형을 선택하여 본 실험에 응용하였다.

A토르소원형은 이형숙(2005)의 진동깊이( $B/10+12.5\sim 13\text{cm}$ )를 기초로 하여 설계하였으며, B토르소원형은 김효숙(1997)의 진동깊이( $B/8+10\text{cm}$ )를 기초로 하였고, C토르소원형은 강순희(2005)의 진동깊이( $B/6+7\text{cm}$ )를 기초로 하였다.

3종류의 연구토르소 패턴의 진동깊이는 'B/6+7cm', 'B/8+11cm', 'B/10+12.5cm' 로 설정하여 비만체형 피험자의 인체측정 치수를 적용한 실험복을 제작하였다. 소매원형은 소매산 AH/4+3cm 계산식을 이용한 임원자(2005)의 원형을 참고하여 사용하였다. 각 토르소원형 별 제도식 및 계산치수는 <표 11, 12, 13>에 피험자별로 제시하였다.

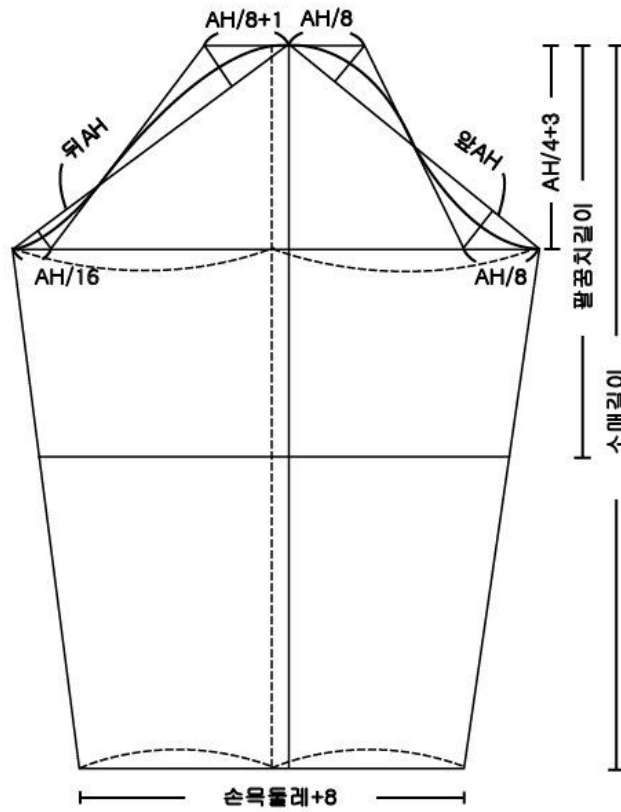


<그림 12> A 토르소원형 (단위:cm)



<그림 13> B 토르소원형 (단위:cm)





<그림 15> 실험복 소매 원형(단위:cm)  
 (참고: 임원자(2004), 의복구성학, p.13.)

<표 11> 각 토르소원형별 제도식 및 계산치수(피험자1) (단위:cm)

	A 토르소원형	계산 치수	B 토르소원형	계산 치수	C 토르소원형	계산 치수
1/2앞목너비	$N/6 + 0.5$	7.0	$N/6$	6.5	$N/6 + 0.5$	7.0
1/2앞목깊이	$N/6 + 2$	8.5	$N/6 + 1.5$	8.0	$N/6 + 2$	8.5
1/2뒤목너비	$N/6 + 0.5$	7.0	$N/6 + 0.5$	7.0	$N/6 + 0.5$	7.0
뒤목높임분량	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
1/2젓가슴둘레	$B/2 + 5$	56.8	$B/2 + 5$	56.8	$B/2 + 5$	56.8
앞관젓가슴너비	$B/4 + 3$	28.9	$B/4 + 3$	28.9	$B/4 + 3$	28.9
뒤관젓가슴너비	$B/4 + 2$	27.9	$B/4 + 2$	27.9	$B/4 + 2$	27.9
진동깊이	$B/10 + 12.5$	22.8	$B/8 + 11$	24.0	$B/6 + 7$	24.3
앞관허리둘레	$W/4 + 2 + \text{dart}$	23.7	$W/4 + 2 + \text{dart}$	23.7	$W/4 + 2 + \text{dart}$	23.7
뒤관허리둘레	$W/4 + 1 + \text{dart}$	22.7	$W/4 + 1 + \text{dart}$	22.7	$W/4 + 1 + \text{dart}$	22.7
앞관영덩이너비	$\text{영덩이둘레}/4 + 3$	28.9	$\text{영덩이둘레}/4 + 3$	28.9	$\text{영덩이둘레}/4 + 3$	28.9
뒤관영덩이너비	$\text{영덩이둘레}/4 + 2$	27.9	$\text{영덩이둘레}/4 + 2$	27.9	$\text{영덩이둘레}/4 + 2$	27.9
뒤관어깨너비	$\text{어깨사이길이}/2 + 1$	20.1	$\text{어깨사이길이}/2 + 1$	20.1	$\text{어깨사이길이}/2 + 1$	20.1
뒤관뒤폭너비	$\text{뒤폭}/2 + 1$	20.1	$\text{뒤폭}/2 + 1$	20.1	$\text{뒤폭}/2 + 1$	20.1
앞관앞폭너비	$\text{앞폭}/2 + 0.5$	18.1	$\text{앞폭}/2 + 0.5$	18.1	$\text{앞폭}/2 + 0.5$	18.1

<표 12> 각 토르소원형 별 제도식 및 계산치수(피험자 2) (단위:cm)

	A 토르소원형	계산 치수	B 토르소원형	계산 치수	C 토르소 원형	계산 치수
1/2앞목너비	$N/6 + 0.5$	8.3	$N/6$	7.8	$N/6 + 0.5$	8.3
1/2앞목깊이	$N/6 + 2$	9.8	$N/6 + 1.5$	9.3	$N/6 + 2$	9.8
1/2뒤목너비	$N/6 + 0.5$	8.3	$N/6 + 0.5$	8.3	$N/6 + 0.5$	8.3
뒤목높임분량	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
1/2젓가슴둘레	$B/2 + 5$	63.0	$B/2 + 5$	63.0	$B/2 + 5$	63.0
앞관젓가슴너비	$B/4 + 3$	32.0	$B/4 + 3$	32.0	$B/4 + 3$	32.0
뒤관젓가슴너비	$B/4 + 2$	31.0	$B/4 + 2$	31.0	$B/4 + 2$	31.0
진동깊이	$B/10 + 12.5$	24.1	$B/8 + 11$	25.5	$B/6 + 7$	26.3
앞관허리둘레	$W/4 + 2 + \text{dart}$	28.0	$W/4 + 2 + \text{dart}$	28.0	$W/4 + 2 + \text{dart}$	28.0
뒤관허리둘레	$W/4 + 1 + \text{dart}$	27.0	$W/4 + 1 + \text{dart}$	27.0	$W/4 + 1 + \text{dart}$	27.0
앞관영덩이너비	$\text{영덩이둘레}/4 + 3$	30.0	$\text{영덩이둘레}/4 + 3$	30.0	$\text{영덩이둘레}/4 + 3$	30.0
뒤관영덩이너비	$\text{영덩이둘레}/4 + 2$	29.0	$\text{영덩이둘레}/4 + 2$	29.0	$\text{영덩이둘레}/4 + 2$	29.0
뒤관어깨너비	$\text{어깨사이길이}/2 + 1$	21.1	$\text{어깨사이길이}/2 + 1$	21.1	$\text{어깨사이길이}/2 + 1$	21.1
뒤관뒤폭너비	$\text{뒤폭}/2 + 1$	20.8	$\text{뒤폭}/2 + 1$	20.8	$\text{뒤폭}/2 + 1$	20.8
앞관앞폭너비	$\text{앞폭}/2 + 0.5$	17.5	$\text{앞폭}/2 + 0.5$	17.5	$\text{앞폭}/2 + 0.5$	17.5

<표 13> 각 토르소원형 별 제도식(피험자 3) (단위:cm)

	A 토르소원형	계산 치수	B 토르소원형	계산 치수	C 토르소원형	계산 치수
1/2앞목너비	$N/6 + 0.5$	7.6	$N/6$	7.1	$N/6 + 0.5$	7.6
1/2앞목깊이	$N/6 + 2$	9.1	$N/6 + 1.5$	8.6	$N/6 + 2$	9.1
1/2뒤목너비	$N/6 + 0.5$	7.6	$N/6 + 0.5$	7.6	$N/6 + 0.5$	7.6
뒤목높임분량	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
1/2젓가슴둘레	$B/2 + 5$	55.1	$B/2 + 5$	55.1	$B/2 + 5$	55.1
앞판젓가슴너비	$B/4 + 3$	28.0	$B/4 + 3$	28.0	$B/4 + 3$	28.0
뒤판젓가슴너비	$B/4 + 2$	27.0	$B/4 + 2$	27.0	$B/4 + 2$	27.0
진동깊이	$B/10 + 12.5$	22.5	$B/8 + 11$	23.5	$B/6 + 7$	23.7
앞판허리둘레	$W/4 + 2 + \text{dart}$	24.1	$W/4 + 2 + \text{dart}$	24.1	$W/4 + 2 + \text{dart}$	24.1
뒤판허리둘레	$W/4 + 1 + \text{dart}$	23.1	$W/4 + 1 + \text{dart}$	23.1	$W/4 + 1 + \text{dart}$	23.1
앞판엉덩이너비	$\text{엉덩이둘레}/4 + 3$	29.5	$\text{엉덩이둘레}/4 + 3$	29.5	$\text{엉덩이둘레}/4 + 3$	29.5
뒤판엉덩이너비	$\text{엉덩이둘레}/4 + 2$	28.5	$\text{엉덩이둘레}/4 + 2$	28.5	$\text{엉덩이둘레}/4 + 2$	28.5
뒤판어깨너비	$\text{어깨사이길이}/2 + 1$	19.1	$\text{어깨사이길이}/2 + 1$	19.1	$\text{어깨사이길이}/2 + 1$	19.1
뒤판뒤폭너비	$\text{뒤폭}/2 + 1$	18.2	$\text{뒤폭}/2 + 1$	18.2	$\text{뒤폭}/2 + 1$	18.2
앞판앞폭너비	$\text{앞폭}/2 + 0.5$	17.7	$\text{앞폭}/2 + 0.5$	17.7	$\text{앞폭}/2 + 0.5$	17.7

## 5) 외관 착의평가

### (1) 외관 착의평가

검사자는 의복원형에 관한 전문적 지식을 가진 대학원 이상의 의복구성 전공자 5명으로 하였다. 피험자는 착의실험에 선정된 3명을 대상으로 각기 다른 3종류의 토르소 실험복을 착용시켜 평가하였으며, 착의평가 항목은 56문항으로 하였다.

검사방법은 평가단과 한 명의 피험자만 남게 하였고, 검사자의 선입견이나 편견의 가능성을 배제하기 위하여 실험원형을 임의로 선택하여 착용하게 하였다. 피험자에게는 정해진 위치에서 앞, 뒤, 옆모습을 바꾸는 자세를 취하게 하였다.

평가방법은 각 문항에 대하여 Likert Type의 5점 평점척도를 평가하였다. 5점은 ‘아주 그렇다’ , 4점은 ‘그렇다’ , 3점은 ‘보통이다’ , 2점은 ‘그렇지 않다’ , 1점은 ‘아주 그렇지 않다’ 로 환산하여 통계처리에 사용하였다.

(2) 평가항목

착의실험 항목은 정면 16항목, 후면 19항목, 측면 21항목의 총 56항목이다. 기준선, 피트성, 다트의 적합성을 묻는 문항으로, 김지민(2002)과 이소영(2004)의 연구를 토대로 본 연구자가 수정 보완하였다. 외관 착의평가 항목은 <표 14>와 같다.

<표 14> 외관 착의평가 항목

착 의 실험 항 목	
기 준 선	앞중심선은 수직으로 바르게 놓여있는가
	허리둘레선의 위치는 적당한가
	젓꼭지점의 위치 및 간격은 적당한가
정 면	앞중심 길이는 적당한가
	앞목너비는 적당한가
	앞목깊이는 적당한가
	목밑둘레의 크기 및 형태는 적당한가
	어깨부위의 크기 및 형태는 적당한가
	앞폭 부위의 크기 및 형태는 적당한가
	가슴둘레 부위의 크기 및 형태는 적당한가
	허리둘레 부위의 크기 및 형태는 적당한가
	진동둘레 부위의 크기 및 형태는 적당한가
다 트	허리다트 위치는 적당한가
	허리다트 양은 적당한가
	허리다트 길이는 적당한가

(표 14의 계속)

후 면	기 준 선	뒤중심선은 수직으로 바르게 놓이는가	
		뒤품선의 위치는 적당한가	
		허리둘레선의 위치는 적당한가	
	피 트 성	등길이는 적당한가	
		뒤목너비는 적당한가	
		뒤목깊이는 적당한가	
		목밑둘레의 크기 및 형태는 적당한가	
		어깨부위의 크기 및 형태는 적당한가	
		뒤품부위의 크기 및 형태는 적당한가	
		가슴둘레 부위의 크기 및 형태는 적당한가	
	다 트	어깨다트 위치는 적당한가	
		어깨다트 양은 적당한가	
		어깨다트 길이는 적당한가	
		허리다트 위치는 적당한가	
		허리다트 양은 적당한가	
추 면	기 준 선	어깨선은 바르게 놓이는가	
		옆선은 바르게 놓이는가	
		겨드랑밀접의 위치는 적당한가	
		앞 허리둘레선의 위치는 적당한가	
		뒤 허리둘레선의 위치는 적당한가	
	피 트 성	앞	어깨부위의 크기 및 형태는 적당한가
			앞품부위의 크기 및 형태는 적당한가
			가슴둘레 부위의 크기 및 형태는 적당한가
			허리둘레 부위의 크기 및 형태는 적당한가
			진동둘레 부위의 크기 및 형태는 적당한가
		뒤	어깨부위의 크기 및 형태는 적당한가
			뒤품부위의 크기 및 형태는 적당한가
			허리둘레 부위의 크기 및 형태는 적당한가
			진동둘레 부위의 크기 및 형태는 적당한가
			전체적으로 맞음새는 좋은가
전 체	전 체		

## 6) 기능성 착의평가

### (1) 기능성 착의평가

기능성에 대한 평가는 토르소원형 착의평가를 위하여 임의 선정된 40대, 50대, 60대 3명의 비만여성 피험자가 자신의 3D 측정치로 제작한 실험복을 착용한 후 일상생활을 수행하는데 필요한 3가지 동작에 대하여 기능성을 평가하였다.

평가방법은 각 문항에 대하여 5점 평점 척도법으로 평가하였다. 5점은 ‘매우 편안하다’, 4점은 ‘편안하다’, 3점은 ‘보통이다’, 2점은 ‘불편하다’, 1점은 ‘매우 불편하다’로 환산하여 통계처리에 사용하였다.

### (2) 평가항목

피험자는 ‘보통걸음으로 걷기’, ‘의자에 앉기’, ‘한쪽팔 최대(180도) 올리기’ 등의 3가지 동작을 실시하여 평가하도록 하였다.

‘보통걸음으로 걷기’에서는 보행 시 팔의 움직임으로 인한 앞·뒤품의 여유분, 진동둘레의 크기에 따른 편안함을 평가하였고, ‘의자에 앉기’에서는 복부의 비만으로 의자에 앉을 경우, 허리와 배의 의복압이 더욱 높아지므로, 허리, 배, 엉덩이둘레 여유분에 따른 편안함을 평가하였다. ‘한쪽팔 최대(180도) 올리기’에서는 앞품, 뒤품, 젖가슴둘레, 진동둘레, 겨드랑밀둘레 등의 편안함을 평가하였다. 그러나, 모든 동작의 수행시 전체적인 옷의 맞음새에 영향을 주므로 평가항목은 모든 것을 종합하여 아래와 같이 15항목으로 하였다.

평가항목은 목둘레, 가슴둘레, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레,

뒤어깨부위, 앞진동둘레, 뒤진동둘레, 앞뽕, 뒤뽕, 겨드랑밑둘레, 위팔둘레, 팔꿈치둘레, 손목둘레, 전체적인 편안함 등 15항목이었다.

### 3. 외관착의평가의 분석방법

분석방법으로는 원형의 적합성을 알기 위해 외관의 평균을 구하고, 원형간 차이를 알기 위해 일원분산분석, 사후검정을 실시하였다. 기능성 분석방법은 동작별·부위별 차이를 밝히기 위하여 5점 척도의 평균치를 비교하였다.

## IV. 연구결과 및 고찰

### 1. 비만여성의 체형분석

#### 1) 연령층과 BMI 집단과의 관계

연령층과 BMI 집단과의 관계에 대한 분석결과는 <표 15>와 같다. <표 15>에서 볼 때 BMI 집단은 통계적으로 유의한 관계를 보였다( $p < .001$ ). 이를 구체적으로 살펴보면, 저체중군의 경우 20대가 11.6%로 다른 연령층에 비하여 많았으며, 정상체중군은 20대가 68.6%, 30대가 56.3%, 40대가 41.3%, 50대가 28.0%, 60대 16.4%로 60대까지는 연령층이 낮을수록 높게 나타났다. 70대와 80대는 각각 21.9%, 32.8%로 나타났으나 다소 높은 비율을 보였으며 BMI 25.0-30.0의 비만군은 20대가 8.3%, 30대가 16.7%, 40대가 23.1%, 50대가 43.3%, 60대가 50.0%, 70대가 44.8%, 80대가 32.8%로 나타났으며, 60대까지는 연령층이 높을수록 점차 증가하는 현상을 보이다가 70대 이후에 다시 감소하는 경향을 보이고 있다. 또한 BMI 30.0-40.0의 고도비만의 집단은 20대가 10.0%, 30대가 1.4%, 40대가 1.9%, 50대가 7.1%, 60대가 6.7%, 70대가 5.7%, 80대가 1.5%로 나타났으나 20대와 50, 60대가 고도비만이 많은 비율을 차지하였다.

전체적인 비만여성 비율은 40, 50, 60대가 각각 25.0%, 50.4%, 56.7%로서 비만체형이 많은 편이었는데, 특히 60대가 가장 비만 체형이 많았다.

<표 15> 연령층과 BMI집단과의 관계

(단위)= cal %

연령층 BMI집단	20대	30대	40대	50대	60대	70대	80대	계
14-18.5미만 (저체중)	75 (11.6)	37 (5.1)	6 (1.5)	2 (0.5)	6 (1.5)	3 (1.1)	3 (4.5)	132 (4.6)
18.5-23미만 (정상)	444 (68.6)	408 (56.3)	170 (41.3)	80 (21.1)	64 (16.4)	61 (21.9)	22 (32.8)	1249 (43.1)
23-25미만 (과체중)	68 (10.5)	149 (20.6)	133 (32.3)	106 (28.0)	99 (25.4)	74 (26.5)	19 (28.4)	648 (22.4)
25-30미만 (비만)	54 (8.3)	121 (16.7)	95 (23.1)	164 (43.3)	195 (50.0)	125 (44.8)	22 (32.8)	776 (26.8)
30-40미만 (고도비만)	6 (10.0)	10 (1.4)	8 (1.9)	27 (7.1)	26 (6.7)	16 (5.7)	1 (1.5)	94 (3.2)
계	647 (100)	725 (100)	412 (100)	379 (100)	390 (100)	279 (100)	67 (100)	2899 (100)

$\chi^2=765.49***$

\*\*\*p <.001

## 2) 40대, 50대, 60대 여성의 평균 신체치수

40대, 50대, 60대 여성의 신체치수의 평균 신체치수의 평균과 표준편차는 다음의 <표 16>과 같다.

<표 16> 40대, 50대, 60대의 여성의 신체치수의 평균과 표준편차 (N= 1181)  
(단위:cm)

항목	평균	표준편차	최소치	최대치
키	153.21	4.92	136.7	166.6
목뒤높이	130.65	4.56	116.2	143.7
어깨높이	123.93	4.49	109.2	136.7
겨드랑높이	113.44	4.31	99.2	124.6
살높이	67.25	3.30	57.0	78.8
허리높이	93.80	4.06	81.6	106.9
엉덩이높이	73.73	3.34	64.1	83.2
무릎높이	39.09	2.36	32.3	48.1
팔길이	52.85	2.24	45.2	59.4
위팔길이	30.52	1.33	26.3	35.0
몸무게	64.50	5.90	48.0	89.0
가슴둘레	93.23	4.18	80.5	108.6
가슴두께	21.72	1.64	16.8	26.9
젖가슴너비	31.00	1.80	25.6	36.8
젖가슴둘레	97.95	5.39	84.5	116.7
젖가슴두께	26.19	1.95	20.6	33.2
젖가슴아래둘레	84.71	4.68	72.0	101.7
허리두께	25.05	2.28	18.1	35.1
허리둘레	88.73	6.65	73.0	117.6
배꼽수준허리둘레	94.90	6.55	77.8	119.0
배꼽수준허리두께	25.08	2.53	19.3	35.0
허리너비	29.52	2.15	23.9	37.2
배꼽수준허리너비	32.34	1.99	26.6	39.1
엉덩이두께	24.24	2.15	18.0	34.3
목옆젖꼭지길이	29.47	2.30	22.5	36.5
목밑둘레	39.05	2.16	32.0	49.2
겨드랑둘레	41.87	2.98	30.8	53.6
젖꼭지사이수평길이	19.26	1.88	13.7	24.5
넓다리둘레	56.14	3.79	45.0	66.7
엉덩이둘레	96.11	4.34	81.3	112.5
무릎둘레	35.72	2.16	30.2	44.8
엉덩이너비	33.34	1.45	29.4	38.0
위팔둘레	30.47	2.16	23.4	37.2
발목최대둘레	24.33	1.30	21.1	28.2
손목둘레	16.10	.80	14.1	19.1
엉덩이옆길이	21.86	3.57	14.0	38.0

(표 16의 계속)

항목	평균	표준편차	최소	최대
어깨너비	35.87	1.75	29.5	42.5
어깨사이길이	39.74	2.27	31.5	48.2
어깨길이	12.48	1.02	9.3	15.0
겨드랑뒤백사이길이	37.54	2.25	30.3	47.2
가슴너비	29.64	1.81	25.7	35.7
겨드랑앞백사이길이	33.37	1.80	28.2	42.0
엉덩이수직길이	26.50	2.49	18.1	33.8
살앞뒤길이	75.27	4.95	57.0	93.0
앞중심길이	34.24	2.61	26.8	42.1
등길이	39.30	2.66	30.8	47.6
목옆깃꼭지허리둘레선길이	42.35	2.64	34.7	51.4

### 3) 평균체형의 3D 형상분석

Size Korea 2004의 3차원 측정자료에서 각각의 연령대의 평균치수에 가장 근접한 피측정자의 3D 인체측정자료의 단면도이다. 이 단면도는 rapidform 2006 프로그램을 사용하여 3D 형상데이터를 추출하였다.

Size Korea 2004의 3차원 인체형상 DB에서 40대, 50대, 60대 여성의 키, 몸무게, 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레 등을 검색조건으로 하여 연령대별 평균치수에 가장 근접한 피측정자를 선정하였다. 모든 측정 항목이 평균치수와 정확히 일치하는 모델은 존재하지 않으므로 본 연구에서는 모든 부위가 평균치수와 정확히 일치하지는 않으나 평균치수에 가장 가까운 사이즈를 갖고 있는 피측정자를 추출하였으며, 이들은 각 연령대를 대표하는 표준 체형 모델로 선정하였다 .

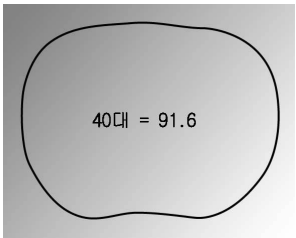
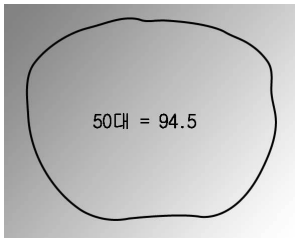
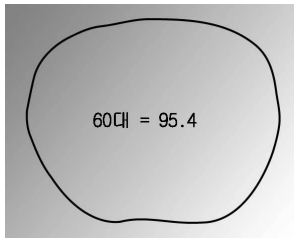
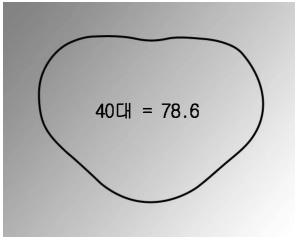
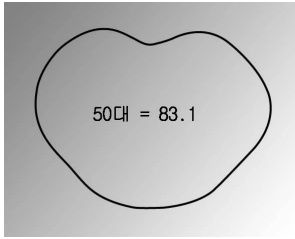
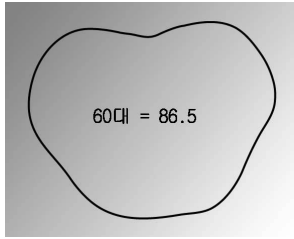
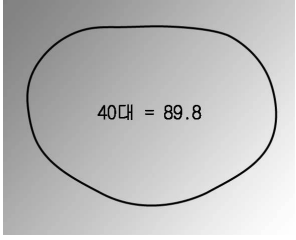
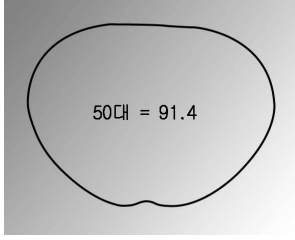
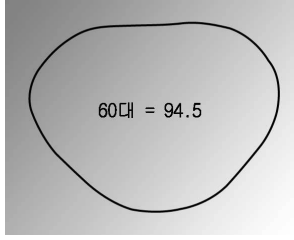
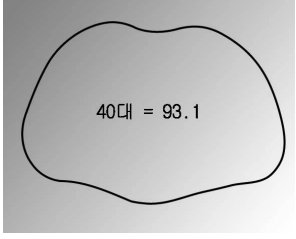
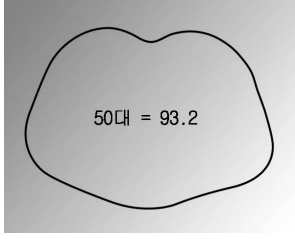
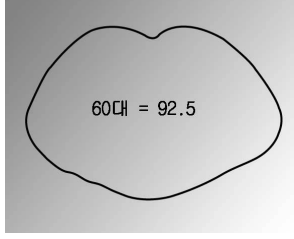
<표 17>은 40대, 50대, 60대 여성의 연령별 평균에 가장 근접한 측정자

의 젓가슴둘레, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레, 4부위에 대한 각각의 수평단면 형상을 나타낸 그림이다. 연령별로 특성을 살펴보면, 젓가슴둘레에서는 연령이 증가할수록 둘레, 길이가 커지는 현상을 보였으며, 40대에서는 젓꼭지점이 정확하게 보였으나 50대, 60대로 연령이 더해질수록 볼록한 부위가 두드러지지 않았다. 그리고 유혹간의 깊이가 거의 없는 수평단면의 특성을 나타냈다. 그 이유로는 첫째, 측정복의 착용으로 인한 인체의 굴곡이 정확히 파악되지 않았으며 둘째, 연령의 증가에 따른 유방의 탄력 저하에 따른 변화와 젓가슴의 형태가 노화로 인하여 작아지면서 처지는 현상이 나타났다.

허리둘레에서는 40대, 50대, 60대 모두 척추를 중심으로 좌우 대칭에 가까운 하트모양의 형태를 나타냈다. 40대는 허리둘레의 수평단면도 형상의 둘레가 작으며, 정면부위가 돌출된 형태를 하고 있다. 50대, 60대는 복부의 지방 축적으로 인하여 앞면이 더욱 돌출되고 넓어지며 전체적으로 너비와 두께의 크기가 커지고 둘레의 증가가 현저하게 나타났다. 배꼽수준허리둘레에서는 40대는 가로방향인 긴 타원형과 같은 형태로 나타났으며, 연령 증가에 따라 앞부분의 부위가 더욱 돌출되는 형태로 나타났다.

엉덩이둘레에서는 40대의 수평단면 현상이 가장 크게 나타났으며, 연령이 증가할수록 길이 및 수평단면 형상이 작아지는 현상을 보였다. 형태적인 특성은 꼬리뼈 부위를 통과하는 뒤 중심의 단면이 오목하게 들어가고 양 옆으로 둥근 형태로 갈라짐과 엉덩이의 최대 돌출점을 지나면 엉덩이형태가 뚜렷하게 나타났다. 연령의 증가로 인하여 허벅지와 엉덩이의 탄력이 감소되고 근육이 쇠퇴하므로 엉덩이 단면도의 측면이 작아지는 현상이 나타났다.

<표 17> 40대, 50대, 60대 평균체형의 단면도 (단위: cm)

	40대 평균 체형	50대 평균 체형	60대 평균 체형
젓가슴둘레	 <p>40대 = 91.6</p>	 <p>50대 = 94.5</p>	 <p>60대 = 95.4</p>
허리둘레	 <p>40대 = 78.6</p>	 <p>50대 = 83.1</p>	 <p>60대 = 86.5</p>
배꼽수준허리둘레	 <p>40대 = 89.8</p>	 <p>50대 = 91.4</p>	 <p>60대 = 94.5</p>
엉덩이둘레	 <p>40대 = 93.1</p>	 <p>50대 = 93.2</p>	 <p>60대 = 92.5</p>

#### 4) 일반여성과 비만여성의 신체치수 비교

40대, 50대, 60대의 일반여성과 비만여성의 신체치수에 대한 차이를 t-검정으로 조사하였으며, 그 결과는 <표 18>과 같다. 본 연구에서 비만인은 BMI 25.0이상으로 하였으며, 본 연구에서 일반인은 비만인을 제외한 비비만인을 의미한다.

분석결과 상체둘레 요인, 신체높이 요인, 하체둘레 요인, 상체넓이 요인, 체간부길이 요인 등에서는 대부분의 변인이 통계적으로 매우 유의한 차이를 보였다. 이를 구체적으로 살펴보면, 먼저 상체둘레 요인의 경우 모든 변인에서 유의한 차이를 보여 비만인이 일반 정상인에 비하여 두께가 두껍거나 너비가 넓은 것으로 나타났다.

다음으로 신체높이 요인의 경우 팔길이에서만 비만인이 일반인에 비하여 길고 목뒤, 어깨, 겨드랑, 살 높이 등 모든 신체 높이 요인에서는 일반인이 비만인에 비하여 높거나 긴 것으로 나타났다. 하체둘레 요인의 경우 엉덩이 옆길이에서만 일반인이 비만인에 비하여 길고, 넓다리둘레, 엉덩이둘레, 무릎둘레 등 모든 변인에서 비만인이 정상인에 비하여 두꺼운 것으로 나타났다.

상체넓이 요인의 경우 어깨길이는 일반인과 비만인 간에 유의한 차이는 보이지 않았으며, 나머지 변인에서는 모두 비만인이 정상인에 비하여 유의하게 넓거나 긴 것으로 나타났다.

<표 18> 일반여성과 비만여성의 신체치수 비교 (단위=cm)

요인	항목	일반여성 (N=666 )	비만여성 (N=515 )	t
상체둘레 요인	허리두께	20.60	25.05	-33.49***
	허리둘레	76.02	88.73	-34.05***
	젓가슴둘레	87.58	97.95	-33.57***
	배꼽수준허리둘레	81.60	94.00	-32.56***
	젓가슴두께	22.83	26.19	-30.26***
	배꼽수준허리두께	20.63	25.08	-32.10***
	젓가슴아래둘레	76.79	84.71	-31.17***
	허리너비	25.93	29.52	-30.62***
	가슴둘레	85.78	93.23	-30.97***
	배꼽수준허리너비	28.86	32.34	-29.25***
	젓가슴너비	28.15	31.00	-28.08***
	가슴두께	19.61	21.72	-23.26***
	몸무게	5.41	64.53	-31.03***
	엉덩이두께	21.27	24.24	-26.47***
	목옆꼭지길이	27.15	29.47	-17.95***
신체높이 요인	목밑둘레	37.34	39.05	-13.87***
	겨드랑둘레	38.36	41.87	-21.43***
	젓꼭지사이수평길이	17.80	19.26	-14.01***
	목뒤높이	131.58	130.65	3.26**
	어깨높이	124.74	123.93	2.95**
	겨드랑높이	114.82	113.44	5.17***
	살높이	68.83	67.25	8.20***
	키	154.62	153.21	4.53***
	허리높이	95.39	93.80	6.39***
	엉덩이높이	74.45	73.73	3.61***
하체둘레 요인	무릎높이	39.55	39.09	3.31**
	팔길이	52.52	52.85	-2.55*
	위팔길이	30.40	30.52	-1.46
	넙다리둘레	52.42	56.14	-16.89***
	엉덩이둘레	90.18	96.11	-24.19***
	무릎둘레	33.49	35.72	-19.09***
	엉덩이너비	32.19	33.34	-13.28***
	위팔둘레	27.40	30.47	-25.26***
하체둘레 요인	발목최대둘레	23.36	24.33	-13.34***
	손목둘레	15.30	16.10	-17.81***
	엉덩이옆길이	22.27	21.86	2.11*

(표 18의 계속)

상체넓이 요인	어깨너비	35.27	35.87	-5.85***
	어깨사이길이	38.66	39.74	-7.87***
	어깨길이	12.39	12.48	-1.45
	겨드랑뒤벽사이길이	36.17	37.54	-10.17***
	가슴너비	27.90	29.64	-17.45***
	겨드랑앞벽사이길이	32.22	33.37	-11.01***
체간부길이 요인	엉덩이수직길이	26.54	26.50	.26
	살앞뒤길이	72.18	75.27	-11.06***
	앞중심길이	32.54	34.24	-12.12***
	등길이	38.17	39.30	-7.54***
	목옆젖꼭지허리둘레선길이	40.53	42.35	-12.57***

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

체간부길이 요인의 경우 엉덩이수직길이에서만 일반인과 비만인 간에 유의한 차이가 없었으며, 살앞뒤길이, 앞중심길이, 등길이, 목옆젖꼭지허리둘레선길이 등 모든 변인에서 비만인이 정상인에 비하여 유의하게 긴 것으로 나타났다.

##### 5) 일반여성과 비만여성의 단면도 비교

40대, 50대, 60대 평균체형 여성들과 40대, 50대, 60대의 비만체형 피험자 3인과의 젓가슴둘레, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레 등의 단면도를 중첩시켜 비교한 피험자 별 특성은 다음과 같다. 각 피험자들의 평균체형여성들과의 항목별 단면도 비교는 <표 19>와 같다.

가. 피험자1

###### ① 젓가슴둘레

피험자1과 40대, 50대, 60대 평균체형의 젓가슴둘레 단면도를 살펴본 결

과, 피험자1의 젓가슴둘레 뒤틀림현상이 발견되었으며 젓가슴의 형태는 돌출 없이 완만하면서도 두껍게 나타났다. 뒤틀림 현상만 제외하고는 비교적 평균 체형의 젓가슴둘레와 비슷한 형태를 보여주고 있다.

#### ② 허리둘레

피험자1의 허리둘레 단면도를 40대, 50대, 60대 평균체형의 허리둘레 단면도와 비교한 결과, 뒤중심선을 중심으로 하트모양 형태가 나타났으며 이 부위는 근육이 발달하지 않은 것을 의미한다. 또한 허리의 양 옆으로 평균체형에 비해 크게 나타나는 현상이 두드러지며 이는 허리 양 옆으로 근육과 지방이 축적되어 있음을 보여준다.

#### ③ 배꼽수준허리둘레

피험자1의 배꼽수준허리둘레 단면도의 경우, 40대, 50대, 60대 평균체형의 배꼽수준허리둘레 단면도와 형태의 차이는 거의 나타나지 않았으며 둘레크기의 차이를 보였다.

#### ④ 엉덩이둘레

피험자1의 엉덩이 단면의 경우, 크기의 차이보다는 전체적인 형태의 차이가 나타났다. 피험자1의 엉덩이 뒤면은 굴곡이 거의 없는 평평한 형태를 나타내고 있다.

피험자1의 수평단면형상을 종합적으로 살펴보면, 전체적으로 평균체형과 유사한 형태 및 크기를 가짐을 알 수 있다. 허리둘레의 경우는 평균체형에 비해 두께에서는 큰 차이를 보이지 않으나 너비에서 평균체형에 비해 크게 나타나고 있어 두께보다는 너비가 큰 체형으로 사료된다.

## 나. 피험자2

### ① 젓가슴둘레

젓가슴둘레 단면도를 평균체형 40대, 50대, 60대 여성과 비교한 결과, 앞뒤면의 두께가 현저히 크게 나타났다. 너비의 경우에는 옆선에서는 거의 차이를 보이지 않았으나 젓가슴둘레 앞면으로 올수록 너비가 넓어졌다. 가슴둘레의 크기가 양 옆으로 현저하게 발달되어 있으며 좌우가 같은 형태를 나타내고 있다. 이와 같이 젓가슴의 형태가 특히 발달되어 있는 체형은 원형개발 시 대두되는 문제로 추가적인 앞치짐 분량이 필요하다.

### ② 허리둘레

피험자2의 허리둘레의 경우, 전체적으로 수평단면 형상은 평균체형과 비슷하며, 복부가 돌출 되었고 전체적으로 너비, 두께, 둘레가 큰 특징을 갖고 있다.

### ③ 배꼽수준허리둘레

피험자2의 배꼽수준허리둘레 단면도를 살펴보면, 허리단면도와 마찬가지로 전체적인 수평단면 형상은 평균체형과 유사한 모습을 보이고 있으며, 복부의 지방 축적으로 앞 부위가 볼록 나와 있고, 전체적으로 너비와 두께가 크을 알 수 있다.

### ④ 엉덩이둘레

피험자2의 엉덩이둘레의 수평단면 형상의 특징은, 평균체형과 비교해 볼 때 양 옆의 엉덩이 돌출과 배의 돌출이 40대, 50대, 60대보다 크게 나타났다.

피험자2의 수평단면형상을 종합적으로 살펴보면, 젓가슴두께가 세 피험자 중 가장 두꺼우며 허리너비, 배꼽수준허리너비가 넓으나, 전체적으로 허리둘

레 단면과 배꼽수준허리둘레 단면의 경우 크기의 차이는 있으나 형태는 평균과 비슷한 형태임을 알 수 있다. 따라서 피험자2는 젓가슴둘레가 특히 크며 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레가 모두 큰 비만체형이라 할 수 있다.

#### 다. 피험자3

##### ① 젓가슴둘레

피험자3의 젓가슴둘레 수평 단면도를 살펴보면, 40대, 50대, 60대의 평균 체형과 비슷한 형태를 보이고 있으며, 너비는 오히려 좁게 나타났고 B.P점 부위의 두께가 크게 나타났다. 또한 피험자1, 피험자2와 마찬가지로 유곽의 깊이가 거의 없는 특징이 나타나 있다.

##### ② 허리둘레

피험자3의 허리둘레 단면도는 뒤 허리 중심점의 형태가 완만한 형태로 나타났다. 이는 피험자1과 피험자2가 40대, 50대, 60대의 평균 수평단면 형상이 모두 뒤허리 중심점이 하트모양의 형태를 갖는 것과 대조를 보이고 있다.

##### ③ 배꼽수준허리둘레

피험자3의 배꼽수준허리둘레는 평균체형과 너비의 차이는 크게 나타나지 않았으나 복부의 지방축적으로 두께의 차이가 현저하게 나타났다.

##### ④ 엉덩이둘레

엉덩이둘레 수평 단면도는, 엉덩이 돌출점의 양 부위와 앞면의 살부분, 허벅지 부분의 돌출이 확실하며 허벅지의 근육이 발달되어 있음을 보여준다.

피험자3의 수평단면형상을 종합적으로 살펴보면, 뒤 허리 중심선의 과잉이 피험자 중 가장 적으며 엉덩이, 살, 허벅지 부위의 돌출이 두드러진 특징의

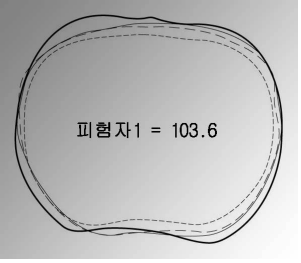
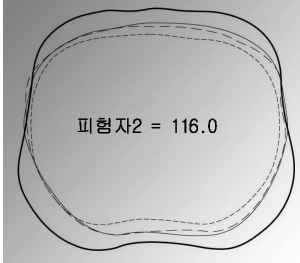
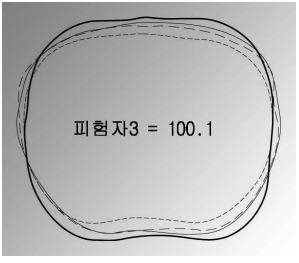
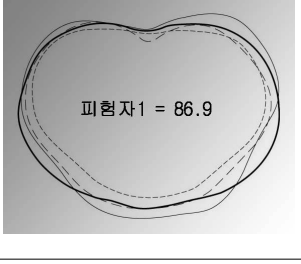
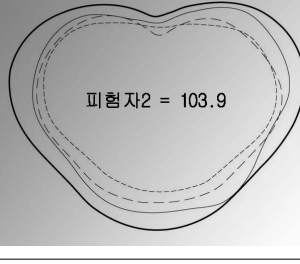
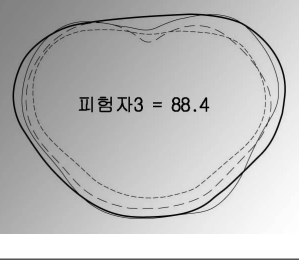

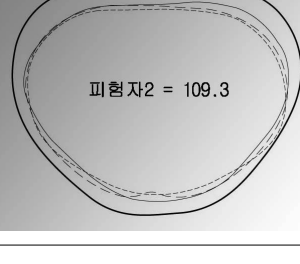

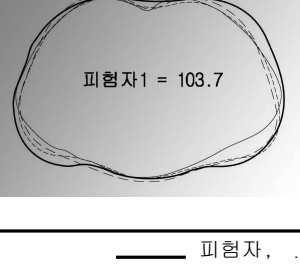
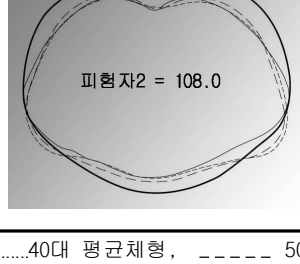

체형이라 할 수 있다. 평균체형보다 두께치수가 큰 체형으로 사료되며 허리둘레에서는 척추를 지나는 점을 기점으로 하트모양의 복부가 돌출되어 있는 체형이다.

이상과 같이, 비만여성 피험자 3명과 40대, 50대, 60대 평균체형 여성들과의 젖가슴둘레, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레 등의 수평단면도를 중첩시켜 비교한 종합적인 결과는 다음과 같다.

모든 항목에서 비만여성들의 수평형상 단면 크기가 평균 여성들의 수평형상 단면도 크기보다 크게 나타났으며, 너비 항목에서는 비교적 적은 형태의 차이가 나타났다. 그러나 가슴둘레와 배꼽수준허리둘레의 수평 단면도에서는 형태의 차이보다는 크기의 차이가 두드러지게 나타났다. 이는 중년 이후 대부분의 여성들이 품의 증가 및 복부 비만이 증가하기 때문인 것으로 생각된다. 수평단면형상의 특징은 체형의 구체적인 변화를 관찰할 수 있는 많은 정보를 함유하고 있으므로 좀 더 구체적으로 단면간의 차이를 정량화 할 수 있는 연구가 필요하다.

<표 19> 착의실험 피험자별 단면도

(단위: cm)

	피험자 1	피험자 2	피험자 3
젖가슴둘레	 <p>피험자1 = 103.6</p>	 <p>피험자2 = 116.0</p>	 <p>피험자3 = 100.1</p>
허리둘레	 <p>피험자1 = 86.9</p>	 <p>피험자2 = 103.9</p>	 <p>피험자3 = 88.4</p>
배꼽수준허리둘레	 <p>피험자1 = 103.6</p>	 <p>피험자2 = 109.3</p>	 <p>피험자3 = 105.3</p>
영덩이둘레	 <p>피험자1 = 103.7</p>	 <p>피험자2 = 108.0</p>	 <p>피험자3 = 105.8</p>

———— 피험자, .....40대 평균체형, - - - - - 50대 평균체형, \_\_\_\_\_ 60대평균체형

## 6) 비만여성 직접측정치의 요인분석

체간부 체형의 형태 구성 요인을 파악하고 체형분류를 위한 기초 자료로 사용할 대표항목을 선정하기 위하여 요인분석을 실시하였다. 요인추출방법은 주성분분석법으로 Varimax법에 의한 직교회전을 사용하였다. 그 결과 5개의 요인으로 분류되었으며 요인분석의 과정은 다음과 같다.

먼저 요인을 결정하기 위하여 총 47항목을 요인분석하여 고유치가 1 이상인 것을 요인으로 추출하였다. 그 결과 5개의 요인으로 분석 되었으며, 65.1%의 설명력을 나타냈다. 1차 요인분석 결과 설명력을 높이고 체형분류를 위한 군집분석을 실시하기 위하여 요인부하량이 높은 항목과 토르소 설계 시 필요한 26개 항목을 추출하여 2차 요인분석을 실시하였다.

### 가. 1차 요인분석

47개 항목에 대한 1차 요인분석 결과 <표 20>과 같이 5개의 요인을 도출하였으며, 요인 1은 허리둘레, 가슴둘레, 목밑둘레 등 상체둘레 관련 요인이 포함되었으며 고유치는 10.3, 설명변량은 22.0%로 나타났다. 요인 2는 어깨높이, 키, 허리높이 등 신체높이 관련 요인이 포함되었으며 고유치는 7.3, 설명변량은 17.4%였다. 요인 3은 엉덩이둘레, 무릎둘레 등 하체둘레 관련 요인이 포함되었으며 고유치는 4.8, 설명변량은 10.2%로 나타났다. 요인 4는 어깨너비, 가슴너비 등 상체넓이 관련 요인으로 고유치는 3.8, 설명변량은 8.1%였으며, 요인 5는 체간부길이 관련 요인으로 고유치는 3.4, 설명변량은 7.3%로 나타났다. 모든 문항의 요인부하량은 .32 이상이었고, 누적변량은 65.1%였다.

<표 20> 비만여성의 신체치수 1차 요인분석(47항목)

요인1 상체둘레	요인부하량	요인2 신체높이	요인부하량
허리둘레	.90	목뒤높이	.91
허리둘레	.89	어깨높이	.91
젓가슴둘레	.88	겨드랑높이	.91
배꼽수준허리둘레	.86	살높이	.90
젓가슴두께	.86	키	.89
배꼽수준허리두께	.85	허리높이	.83
젓가슴아래둘레	.81	엉덩이높이	.83
허리너비	.76	무릎높이	.80
가슴둘레	.73	팔길이	.80
배꼽수준허리너비	.71	위팔길이	.76
젓가슴너비	.69	고유치(eigenvalue)=8.2 변량=17.5%, 누적변량=39.4%	
가슴두께	.68	<b>요인4 상체넓이</b>	<b>요인부하량</b>
몸무게	.58	어깨너비	.82
엉덩이두께	.55	어깨사이길이	.80
목옆젓꼭지길이(유장)	.52	어깨길이	.72
목밑둘레	.46	겨드랑뒤벽사이길이(뒤품)	.71
겨드랑둘레	.44	가슴너비	.54
젓꼭지사이수평길이(유꼭)	.32	겨드랑앞벽사이길이(앞품)	.44
고유치(eigenvalue)=10.3 변량=22.0%, 누적변량=22.0%		고유치(eigenvalue)=3.8 변량=8.1%, 누적변량=57.8%	
<b>요인3 하체둘레</b>	<b>요인부하량</b>	<b>요인5 체간부길이</b>	<b>요인부하량</b>
넓다리둘레	.79	엉덩이수직길이	-.80
엉덩이둘레	.77	살앞뒤길이	-.76
무릎둘레	.74	앞중심길이	.73
엉덩이너비	.72	등길이	.69
위팔둘레	.62	목옆젓꼭지허리둘레선길이(앞길이)	.68
발목최대둘레	.56	고유치(eigenvalue)=3.4 변량=7.3%, 누적변량=65.1%	
손목둘레	.42		
엉덩이옆길이	.37		
고유치(eigenvalue)=4.8 변량=10.2%, 누적변량=49.6%			

나. 2차 요인분석

20개 항목의 신체치수에 대한 2차 요인 분석결과는 <표 21>과 같다.

<표 21> 비만여성의 신체치수 2차 요인분석(26항목)

요인1 상체둘레	요인부하량
허리두께	.91
허리둘레	.88
배꼽수준허리두께	.86
젓가슴둘레	.86
배꼽수준허리둘레	.85
젓가슴두께	.85
젓가슴아래둘레	.82
가슴둘레	.70
고유치(eigenvalue)=6.6, 변량=25.5%, 누적변량=25.5%	
요인2 신체높이	요인부하량
겨드랑높이	.93
키	.90
허리높이	.90
살높이	.89
고유치(eigenvalue)=3.9, 변량=15.1%, 누적변량=40.6%	
요인3 상체넓이	요인부하량
어깨사이길이	.85
어깨너비	.85
겨드랑뒤벽사이길이	.76
가슴너비	.53
겨드랑앞벽사이길이	.42
고유치(eigenvalue)=3.1, 변량=12.0%, 누적변량=52.6%	
요인4 하체둘레	요인부하량
엉덩이둘레	.80
무릎둘레	.79
위팔둘레	.68
몸무게	.60
엉덩이두께	.54
고유치(eigenvalue)=3.0, 변량=11.6%, 누적변량=64.2%	
요인5 체간부길이	요인부하량
앞중심길이	.84
목옆젓꼭지허리둘레	.80
등길이	.76
살앞뒤길이	-.66
고유치(eigenvalue)=2.8, 변량=10.8%, 누적변량=75.0%	

분석결과 5개의 요인을 도출하였다. 요인 1은 허리둘레, 가슴둘레 등이 포함되었으므로 상체둘레 관련 요인으로 명명하였으며, 고유치는 6.6, 설명변량은 25.5%로 나타났다. 요인 2는 키, 허리높이 등이 포함되어 신체높이 관련 요인으로 명명하였으며, 고유치는 3.9, 설명변량은 15.1%였다. 요인 3은 어깨너비, 가슴너비 등이 포함되어 상체넓이 요인으로 명명하였으며 고유치는 3.1, 설명변량은 12.0%로 나타났다. 요인 4는 엉덩이둘레, 무릎둘레 등이 포함되어 하체둘레 관련 요인으로 명명하였으며 고유치는 3.0, 설명변량은 11.6%였다. 요인 5는 등길이, 살앞뒤길이 등이 포함되어 체간부길이 요인으로 명명하였으며, 고유치는 2.8, 설명변량은 10.8%로 나타났다.

모든 문항의 요인부하량은 0.42이상이었고 누적변량은 75.0%였다.

## 7) BMI와 요인별 신체치수와의 상관관계

### 가. BMI 지수와 상체둘레 요인과의 상관관계

BMI와 상체둘레 요인의 상관관계 분석결과는 <표 22>와 같다. BMI는 모든 상체둘레 요인들과 유의한 정(+)의 상관관계를 나타냈다. 이 중 몸무게( $r=.719$ )와 가장 높은 정(+)의 상관관계를 보였고, 다음으로 젓가슴둘레( $r=.701$ ), 허리둘레( $r=.690$ ), 배꼽수준허리두께( $r=.681$ ), 허리두께( $r=.673$ ), 배꼽수준허리두께( $r=.662$ ), 젓가슴아래둘레( $r=.658$ ), 젓가슴두께( $r=.643$ ), 엉덩이두께( $r=.638$ ), 가슴둘레( $r=.620$ ) 등의 순으로 높은 상관관계를 보였다. 따라서 BMI가 높을수록 상체둘레 변인들의 두께가 두껍거나 너비가 넓은 것을 확인할 수 있었다.

<표 22> BMI 지수와 상체둘레의 상관계수

항목	BMI 지수	허리두께	허리둘레	젓가슴둘레	배꼽수준허리둘레	젓가슴두께	배꼽수준허리두께	젓가슴아래둘레	허리너비	가슴둘레	배꼽수준허리너비	젓가슴너비	가슴두께	
BMI지수														
상체둘레요인	허리두께	.673***												
	허리둘레	.690***	.848***											
	젓가슴둘레	.701***	.733***	.795***										
	배꼽수준허리둘레	.681***	.817***	.876***	.713***									
	젓가슴두께	.643***	.727***	.741***	.828***	.696***								
	배꼽수준허리두께	.662***	.878***	.807***	.637***	.875***	.653***							
	젓가슴아래둘레	.658***	.720***	.739***	.795***	.669***	.686***	.627***						
	허리너비	.606***	.673***	.846***	.710***	.742***	.659***	.630***	.640***					
	가슴둘레	.620***	.594***	.672***	.818***	.610***	.644***	.504***	.703***	.611***				
	배꼽수준허리너비	.598***	.598***	.675***	.634***	.779***	.599***	.631***	.540***	.723***	.553***			
	젓가슴너비	.544***	.509***	.590***	.764***	.540***	.600***	.434***	.621***	.661***	.706***	.671***		
	가슴두께	.470***	.563***	.544***	.596***	.505***	.629***	.484***	.522***	.477***	.535***	.454***	.427***	
	몸무게	.719***	.487***	.567***	.659***	.569***	.550***	.457***	.622***	.543***	.676***	.590***	.608***	.432*
	엉덩이두께	.638***	.494***	.466***	.449***	.509***	.434***	.528***	.428***	.434***	.444***	.445***	.422***	.350*
	목옆젓꼭지길이	.335***	.408***	.392***	.448***	.408***	.537***	.408***	.276***	.323***	.283***	.405***	.378***	.378*
	목밑둘레	.319***	.336***	.384***	.423***	.346***	.393***	.270***	.429***	.389***	.425***	.393***	.436***	.316*
	겨드랑둘레	.391***	.333***	.389***	.427***	.385***	.400***	.309***	.362***	.422***	.488***	.393***	.406***	.319*
	젓꼭지사이수평길이	.294***	.256***	.283***	.324***	.268***	.267***	.235***	.275***	.282***	.215***	.207***	.292***	.258*

나. BMI와 신체높이 요인과의 상관관계

BMI와 신체높이 요인과의 상관관계 분석결과는 <표 23>과 같다. 분석결과 BMI는 팔길이와 위팔길이를 제외하고 모든 신체높이 요인들과 유의한 부(-)의 상관관계를 보이는 것으로 나타났다. 이 중 살높이( $r=-.219$ )와 가장 높은 부(-)의 상관관계를 보였고, 다음으로 허리높이( $r=-.203$ ), 겨드랑 높이( $r=-.160$ ), 키( $r=-.150$ ), 목뒤높이( $r=-.119$ ) 순으로 높은 상관관계를 보였다.

<표 23> BMI와 신체높이요인의 상관계수

항목	BMI 지수	목뒤 높이	어깨 높이	겨드랑 높이	살 높이	키	허리 높이	엉덩이 높이	무릎 높이	팔길이	위팔 길이
BMI											
신 체 높 이 요 인	목뒤높이	-.119**									
	어깨높이	-.101*	.968***								
	겨드랑높이	-.160***	.957***	.973***							
	살높이	-.219***	.859***	.834***	.834***						
	키	-.150**	.973***	.950***	.937***	.842***					
	허리높이	-.203***	.853***	.834***	.839***	.791***	.837***				
	엉덩이높이	-.114*	.797***	.784***	.782***	.841***	.768***	.701***			
	무릎높이	-.095*	.732***	.725***	.722***	.740***	.713***	.634***	.627***		
	팔길이	-.022	.667***	.651***	.623***	.662***	.643***	.541***	.629***	.608***	
	위팔길이	-.040	.628***	.608***	.574***	.626***	.619***	.533***	.604***	.517***	.846***

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

다. BMI와 하체둘레 요인과의 상관관계

BMI와 하체둘레 요인의 상관관계 분석 결과는 <표 24>와 같다. <표 24>에서 BMI는 엉덩이 옆길이를 제외한 하체둘레 요인들과 모두 유의한 정(+)의 상관관계를 나타냈다. 이 중 엉덩이 둘레( $r=.623$ )와 가장 높은 상관관계를 보였고, 다음으로 위팔둘레( $r=.608$ ), 무릎둘레( $r=.443$ ), 손목둘레(.434), 넓다리 둘레( $r=.356$ ) 등의 순으로 높은 상관관계를 보였다. 따라서 엉덩이 옆길이를 제외하고 BMI가 높을수록 하체둘레 변인들이 두껍고 넓은 것을 알 수 있다.

<표 24> BMI와 하체둘레 요인의 상관관계수

항목	BMI 지수	넓다리 둘레	엉덩이 둘레	무릎 둘레	엉덩이 너비	위 팔둘레	발목 최대 둘레	손목 둘레	엉덩이 옆길이
BMI									
하 체 둘 레 요 인	넓다리둘레	.356***							
	엉덩이둘레	.623***	.693***						
	무릎둘레	.443***	.562***	.629***					
	엉덩이너비	.317***	.597***	.745***	.575***				
	위팔둘레	.608***	.556***	.538***	.500***	.395***			
	발목최대둘레	.383***	.315***	.406***	.501***	.352***	.360***		
	손목둘레	.434***	.166***	.329***	.360***	.271***	.407***	.497***	
	엉덩이옆길이	-.041	.185***	.149**	.193***	.242***	.080	.169***	.186***

\*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

라. BMI와 상체넓이 요인과의 상관관계

BMI와 상체넓이 요인의 상관분석 결과는 <표 25>와 같다. BMI는 어깨길이를 제외하고 모든 하체둘레 요인들과 유의한 정(+)의 상관관계를 나타냈다. 이 중 가슴너비( $r=.284$ )와 가장 높은 상관관계를 보였고, 다음으로 겨드랑앞벽사이길이( $r=.251$ ), 겨드랑뒤벽사이길이( $r=.218$ ), 어깨사이길이( $r=.180$ ) 등의 순으로 높은 상관관계를 보였다. 따라서 어깨길이를 제외하고 BMI가 높을수록 상체넓이 변인들이 넓거나 긴 것을 알 수 있다.

<표 25> BMI와 상체넓이요인의 상관계수

항목		BMI 지수	어깨 너비	어깨 사이 길이	어깨 길이	겨드랑 뒤벽 사이 길이	가슴 너비	겨드랑 앞벽 사이 길이
BMI								
상 체 넓 이 요 인	어깨너비	.166***						
	어깨사이길이	.180***	.726***					
	어깨길이	.056	.557***	.515***				
	겨드랑뒤벽사이길이	.218***	.519***	.678***	.388***			
	가슴너비	.284***	.422***	.309***	.327***	.329***		
	겨드랑앞벽사이길이	.251***	.474***	.343***	.369***	.188***	.279***	

\*\*\* $p < .001$

마. BMI와 체간부길이 요인과의 상관관계

BMI와 체간부길이 요인의 상관관계 분석결과는 <표 26>과 같다. BMI는 엉덩이수직길이를 제외하고 모든 하체둘레 요인들과 유의한 정(+)의 상관관계를

나타냈다. 이 중 목옆젓꼭지허리둘레선길이( $r=.268$ )와 가장 높은 상관관계를 보였고, 다음으로 앞중심길이( $r=.263$ ), 살앞뒤길이( $r=.203$ ), 등길이( $r=.129$ ) 등의 순으로 높은 상관관계를 보였다. 따라서 엉덩이수직길이를 제외하고 BMI가 높을수록 체간부길이 변인들이 긴 것을 알 수 있다.

<표 26> BMI와 체간부길이 요인의 상관계수

항목	BMI 지수	엉덩이 수직 길이	살앞뒤 길이	앞중심 길이	등길이	목옆 젓꼭지 허리둘레 선길이
BMI						
체 간 부 길 이 요 인	엉덩이수직길이	-.052				
	살앞뒤길이	.203***	.650***			
	앞중심길이	.263***	-.441***	-.339***		
	등길이	.129**	-.374***	-.325***	.649***	
	목옆젓꼭지허리둘레선길이	.268***	-.390***	-.234***	.831***	.620***

\*\*\* $p < .001$

## 8) 군집분석

비만여성의 체형을 유형화 하기 위하여 2차 요인분석으로 추출된 5개의 요인의 요인점수를 기초로 군집분석을 실시하였다. 군집분석 결과에 따라 유형화 시키는 집단의 수를 결정하기 위하여 2~4개 집단으로 유형화시켜 각 집단의 특성을 살펴보았다. 그 결과 3개 집단을 선정하는 것이 각 집단의 특성을 가장 잘 표현하는 것으로 나타났다. 군집분석 결과 유형1은 97명, 유형2는

262명, 유형3은 138명이었다. 선정된 3개 집단이 지닌 특징을 조사하면서, 집단의 명칭을 부여하기 위하여 군집별 요인점수의 차이를 일원변량분석과 Duncan의 사후검증으로 분석하였다. 그 결과는 <표 27>과 같다.

유형 1은 상체넓이 요인, 상체둘레 요인, 하체둘레요인이 크게 나타났고 신체높이 요인, 체간부길이 요인이 낮게 나타났다. 따라서 유형1은 키가 작고 상체둘레 요인 및 상체넓이 요인, 하체둘레요인이 다른 집단보다 매우 큰 체형으로 ‘상하비만형’ 이라 할 수 있다.

유형 2는 신체높이 요인, 체간부길이 요인이 높게 나타났으며, 하체둘레 요인 및 상체넓이 요인이 낮게 나타났다. 따라서 유형 2는 체간부길이가 크며, 상체둘레 요인, 상체넓이 요인, 하체둘레 요인이 보통인 유형으로서 ‘체간부비만형’ 이라 할 수 있다.

유형 3은 신체높이 요인, 상체넓이 요인, 체간부 길이요인이 크게 나타났으며 상체둘레요인이 가장 적게 나타났다. 따라서 유형 3은 키가 크며, 상체둘레가 적은 체형으로서 ‘하체비만형’ 이라 할 수 있다.

<표 27> 군집에 따른 요인 점수의 비교

요인	유형 1 상하비만형 (n=97)	유형 2 체간부비만형 (n=262)	유형 3 하체비만형 (n=138)	F
상체둘레 요인	.558(a)	.262(b)	-.890(c)	115.00***
신체높이 요인	-.869(b)	.149(a)	.328(a)	57.68***
상체넓이 요인	.825(a)	-.655(b)	.663(a)	229.44***
하체둘레 요인	.506(a)	-.062(b)	-.237(b)	17.99***
체간부길이 요인	-.375(b)	.124(a)	.029(a)	9.19***

\*\*\*p <.001 a-c: Duncan's multiple range test

#### 가. 비만유형에 따른 신체 치수의 차이

비만유형에 따른 신체 치수의 차이를 살펴본 결과는 <표 28>에서 보는 바와 같다.

먼저 상체둘레 요인에 대한 분석결과를 살펴보면, 모두 비만유형에 따라 유의한 차이를 보이는 바, 허리둘레, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 젖가슴둘레, 젖가슴둘레, 젖가슴아래둘레 등 모든 상체둘레 요인에서 상하비만형이 가장 두껍고, 다음으로 체간부비만형, 하체비만형의 순으로 나타났다.

신체높이 요인의 경우는 겨드랑 높이, 키, 허리높이, 살높이 등 모든 변인에서 비만유형에 따라 유의한 차이를 보이는 바, 하체비만형이 가장 높았고, 다음으로 체간부비만형, 상하비만형의 순으로 나타났다.

상체넓이 요인은 어깨사이길이, 어깨너비, 겨드랑뒤벽사이길이, 가슴너비, 겨드랑앞벽사이길이 등 모든 변인에서 비만유형에 따라 유의한 차이를 보였다. 상하비만형이 체간부비만형과 하체비만형에 비하여 상대적으로 넓은 것으로 나타났다.

하체둘레 요인 역시 모든 변인에서 비만유형에 따라 유의한 차이를 보였다. 먼저 엉덩이 둘레의 경우 상하비만형이 가장 크고, 다음으로 하체비만형, 체간부비만형의 순으로 나타났으며, 무릎둘레는 상하비만형과 하체비만형이 체간부비만형에 비하여 큰 것으로 나타났다. 위팔둘레의 경우 상하비만형이 가장 두꺼운 것으로 나타났고, 다음으로 하체비만형, 체간부비만형의 순으로 두껍게 나타났다. 몸무게는 상하비만형이 체간부비만형과 하체비만형보다 큰 것으로 나타났으며, 엉덩이둘레 역시 상하비만형이 체간부비만형과, 하체비만형보다 크게 나타났다.

체간부길이 요인은 살았뒤길이에서만 비만유형에 따라 유의한 차이를 보였다. 즉, 상하비만형이 가장 길고, 다음으로 하체비만형, 체간부비만형 등의 순으로 나타났다. 전체적으로 상하비만형은 키는 작으면서 대부분의 들레항목이 가장 크게 나타났으므로 고도비만의 체형이라 할 수 있다.

<표 28> 비만유형에 따른 신체 치수의 차이 (단위:cm)

요인	항목	유형1 (상하비만형)	유형2 (체간부비만형)	유형3 (하체비만형)	F
상체 들레 요인	허리두께	26.59(a)	25.35(b)	23.24(c)	94.89***
	허리둘레	92.65(a)	89.54(b)	83.95(c)	69.63***
	배꼽수준허리두께	101.07(a)	98.75(b)	94.34(c)	80.85***
	젓가슴둘레	98.34(a)	94.35(b)	89.76(c)	61.88***
	배꼽수준허리둘레	27.11(a)	26.52(b)	24.83(c)	64.95***
	젓가슴두께	26.88(a)	25.22(b)	23.28(c)	58.83***
	젓가슴아래둘레	87.50(a)	85.31(b)	81.58(c)	62.33***
신체 높이 요인	겨드랑높이	110.72(c)	113.72(b)	114.98(a)	32.71***
	키	150.47(c)	153.32(b)	155.32(a)	31.90***
	허리높이	91.62(c)	93.86(b)	95.28(a)	25.93***
	살높이	64.83(c)	67.64(b)	68.36(a)	42.84***
상체 넓이 요인	어깨사이길이	40.70(a)	39.65(b)	39.34(b)	11.59***
	어깨너비	36.39(a)	35.73(b)	35.85(b)	5.20**
	겨드랑뒤벽사이길이	38.42(a)	37.63(b)	36.97(c)	12.94***
	가슴너비	30.33(a)	29.61(b)	29.30(b)	9.81***
	겨드랑앞벽사이길이	33.84(a)	33.16(b)	33.44(ab)	5.24**
하체 들레 요인	엉덩이둘레	98.99(a)	94.34(c)	97.53(b)	66.88***
	무릎둘레	36.60(a)	34.77(b)	37.01(a)	76.45***
	위팔둘레	32.24(a)	29.70(c)	30.78(b)	62.07***
	몸무게	67.8(a)	63.4(b)	64.6(b)	21.93***
	엉덩이두께	26.25(a)	23.68(b)	23.90(b)	72.07***
체간부 길이 요인	앞중심길이	34.23	34.44	33.85	2.38
	목옆젓꼭지허리둘레	42.33	42.50	42.15	.84
	등길이	39.01	39.44	39.29	.95
	살았뒤길이	77.63(a)	74.20(c)	75.86(b)	19.98***

\*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

나. 연령층과 비만유형과의 관계

연령층과 비만유형과의 관계를  $\chi^2$ 검증으로 살펴본 결과는 <표 29>와 같다. 연령층에 따라 비만유형은 유의한 차이를 나타냈다. 상하비만형은 40대가 13.7%, 50대가 18.8%, 60대가 23.0%로 연령층이 높을수록 많았으며, 체간부비만형은 40대가 37.3%, 50대가 52.4%, 60대가 60.8%로 역시 연령층이 높을수록 많은 분포를 보였다. 하체비만형은 40대가 49.0%로 가장 많았고, 50대와 60대는 각각 28.8%와 16.2%로 나타나 연령층이 낮을수록 많은 분포를 보였다.

이를 종합해보면 60대는 다른 연령층보다 상하비만형이 많았고 40대는 하체비만형이, 50대와 60대는 체간부비만형이 많은 것으로 나타났으며, 연령층이 낮을수록 하체비만형이 많다고 할 수 있다.

<표 29>연령층과 비만유형과의 관계

연령층 비만유형	40대	50대	60대	계
유형1 (상하비만)	14 (13.7)	36 (18.8)	47 (23.0)	97 (19.5)
유형2 (체간부비만)	38 (37.3)	100 (52.4)	124 (60.8)	262 (52.7)
유형3 (하체비만)	50 (49.0)	55 (28.8)	33 (16.2)	138 (27.8)
계	102 (100)	191 (100)	204 (100)	497 (100)

$$\chi^2=36.777***$$

\*\*\* $p < .001$

## 2. 토르소원형 개발

### 1) 착의실험 피험자의 인체측정치

착의실험 피험자의 인체측정치를 직접측정치와 3D측정치로 각각 조사 하였으며 그 결과는 <표 30>과 같다.

그 결과를 살펴보면, 높이항목과 길이항목에서 피험자2의 측정치가 대부분의 항목에서 가장 높게 나타났으며, 피험자1의 측정치가 가장 낮게 나타났다. 길이항목에서는 피험자2의 측정치 중 겨드랑앞벽사이길이가 피험자3과 유사한 크기로 작게 나타났으며, 엉덩이 옆길이는 피험자2가 3명의 피험자 중 가장 작게 나타났다.

너비항목과 둘레항목에서는 모든 항목에서 피험자2의 측정치가 가장 크게 나타났으며, 목너비, 허리너비, 배꼽수준허리너비를 제외한 항목에서 피험자1의 측정치가 가장 낮게 나타났다. 너비항목에서는 특히 젖가슴너비, 허리너비, 발목너비 등에서 피험자2의 측정치가 두드러지게 크게 나타났으며, 둘레항목에서는 피험자2의 가슴둘레와 젖가슴둘레, 허리둘레가 현저하게 크게 나타났다. 이는 피험자2의 단면도 조사 결과에서 젖가슴둘레와 허리둘레가 가장 크게 나타난 결과와도 유사하다.

두께항목에서는 피험자1이 겨드랑두께, 배꼽수준허리두께에서 현저히 낮은 값을 나타냈으며, 피험자3은 젖가슴두께, 허리두께, 배꼽수준허리두께, 엉덩이두께에서 큰 값을 나타냈다.

따라서 피험자1은 높이, 길이항목은 작으며, 둘레항목에서 젖가슴둘레와 엉덩이둘레가 큰 체형이라 할 수 있으며, 피험자2는 높이와 둘레가 모두 큰 체형이라 할 수 있다. 피험자 3은 높이, 길이항목이 보통이며 가슴너비와 엉덩이너비가 좁으면서 둘레항목이 큰 체형이라 할 수 있다.

<표 30> 각 피험자별 인체 측정치

(단위:cm)

피험자		피험자1		피험자2		피험자3	
		직접 측정치	3D스캔 측정치	직접 측정치	3D스캔 측정치	직접 측정치	3D스캔 측정치
높이항목	키	145.0	144.4	163.6	162.7	153.2	157.7
	뒤목높이	121.7	121.0	139.2	137.9	129.5	128.8
	앞목높이	114.6	114.0	132.7	132.2	124.7	124.8
	옆목높이	119.6	118.8	137.7	136.4	128.8	128.9
	어깨높이	112.7	113.7	134.2	131.5	123.7	124.6
	겨드랑높이	106.6	105.7	120.3	118.5	112.0	112.8
	앞겨드랑접합높이	108.9	106.0	123.7	123.2	116.2	116.1
	젖가슴높이	95.3	95.4	108.5	108.6	105.5	104.1
	엉덩이높이	64.8	63.2	79.6	79.6	73.4	71.2
	살높이	56.6	56.0	70.0	68.4	68.7	66.5
	허리높이	87.9	86.1	99.2	97.1	98.0	96.3
	배꼽수준허리높이	79.8	72.6	91.6	90.4	88.9	87.2
무릎높이	37.4	36.7	42.4	42.5	39.6	38.2	
길이항목	앞중심길이	27.5	27.0	37.0	37.0	37.0	37.6
	겨드랑앞벽사이길이	34.5	35.2	33.6	34.0	33.5	34.4
	젖꼭지사이수평길이	19.0	19.0	19.3	19.7	17.5	18.0
	어깨길이	12.2	12.2	12.1	12.3	11.7	11.4
	등길이	35.5	35.1	43.0	42.6	39.8	38.9
	무릎길이	50.4	50.6	59.3	59.5	53.7	52.9
	어깨사이길이	38.8	38.2	40.1	40.2	37.5	36.2
	겨드랑뒤벽사이길이	38.8	38.1	39.9	39.6	35.8	34.3
	뒤겨드랑접합사이길이	40.3	40.3	41.5	41.3	35.0	33.8
	진동깊이	17.5	17.3	20.3	20.4	17.5	17.2
	목옆젖꼭지길이	28.0	28.4	34.8	34.5	31.0	30.9
	목옆허리둘레선길이	36.5	37.2	46.2	46.8	43.5	42.8
	위팔길이	28.2	28.0	34.6	34.4	31.5	31.3
	팔길이	49.2	48.8	58.2	57.3	55.0	54.8
	엉덩이옆길이	22.4	22.0	19.3	19.5	21.0	20.8
	다리가쪽길이	81.6	83.0	96.0	97.8	87.8	87.6
살앞뒤길이	76.5	78.7	77.6	77.4	69.2	72.2	

(표 30의 계속)

피험자		피험자 1		피험자 2		피험자 3	
		직접 측정치	3D스캔 측정치	직접 측정치	3D스캔 측정치	직접 측정치	3D스캔 측정치
너비 항목	목너비	11.9	11.4	14.6	13.5	12.4	11.6
	어깨너비	34.5	35.3	34.3	35.1	33.5	34.7
	가슴너비	33.6	30.3	35.6	36.2	29.4	31.6
	젖가슴너비	31.8	32.9	35.8	36.7	27.0	29.0
	허리너비	28.3	29.1	35.7	36.5	29.9	30.0
	배꼽수준허리너비	34.0	35.2	34.7	37.6	34.2	35.1
	엉덩이너비	35.0	36.0	36.6	37.5	33.9	35.9
	넓다리너비	18.9	19.2	19.0	17.2	18.2	18.0
	무릎너비	11.5	12.0	11.6	12.9	11.5	11.7
발목너비	6.4	6.7	8.5	8.7	5.9	5.8	
둘레 항목	목둘레	38.5	39.2	44.2	46.8	38.9	42.5
	가슴둘레	96.3	97.0	103.0	104.0	96.0	98.2
	젖가슴둘레	100.5	103.6	112.0	116.0	97.0	100.1
	허리둘레	83.2	86.9	102.0	103.9	85.0	88.4
	배꼽수준허리둘레	95.0	103.6	103.4	109.3	104.0	105.3
	엉덩이둘레	101.0	103.7	108.0	108.0	100.3	105.8
	넓다리둘레	55.0	56.6	58.8	57.4	58.8	58.8
	무릎둘레	35.5	36.8	38.0	38.9	34.5	35.9
	장딴지둘레	37.5	37.6	41.5	41.2	35.2	35.7
	발목최대둘레	24.2	24.0	25.5	25.4	24.0	24.5
	겨드랑이둘레	40.5	44.5	47.9	48.2	46.0	47.8
	위팔둘레	35.0	37.4	35.2	36.6	35.8	37.8
팔꿈치둘레	26.4	27.3	27.0	29.8	27.5	27.6	
손목둘레	17.0	18.0	17.0	17.4	17.0	18.1	
두께 항목	목두께	12.3	12.3	14.0	16.4	11.9	11.7
	겨드랑이두께	12.7	12.9	14.3	13.5	14.4	14.2
	가슴두께	22.0	22.9	22.7	25.5	23.9	23.3
	젖가슴두께	27.1	27.3	31.8	30.6	26.8	27.1
	허리두께	24.0	24.5	28.6	29.3	24.0	24.3
	배꼽수준허리두께	22.8	27.0	28.7	30.1	25.0	25.3
	엉덩이두께	24.7	25.3	27.3	29.8	23.8	24.1
	넓다리두께	17.4	17.7	19.1	18.8	18.0	18.2
	무릎두께	11.1	11.7	11.9	10.0	10.8	11.1
발목두께	7.4	7.8	8.6	8.2	7.8	7.6	
어깨각도	오른쪽	18도	-	20도	-	20도	-
	왼쪽	23도	-	22도	-	21도	-
기타	몸무게	65.0	-	84.2	-	65.5	-
	BMI	30.9	-	31.7	-	27.9	-

## 2) 외관 착의평가

### 가. 피험자 1의 외관 착의평가

피험자 1의 외관 착의평가에 대한 분석결과는 다음 <표 31>과 같다. 먼저 전체적인 평가는 C토르소원형(3.73), B토르소원형(3.66), A토르소원형(3.57) 등의 순으로 평가되었으며, C토르소원형이 A토르소원형에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

각 항목별로 외관 착의평가 결과를 구체적으로 살펴보면, 먼저 정면의 기준선의 경우 앞중심선의 수직성은 세 토르소 모두 4.25점으로 적당한 것으로 나타났으며, 허리둘레선의 위치와 젖꼭지점의 위치 및 간격에서 높은 차이를 보이는 것으로 나타났다. 먼저 허리둘레선위치의 경우 A토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 B토르소원형(3.25)에 비하여 적당한 것으로 나타났으며, 젖꼭지점의 위치 및 간격은 B토르소원형(4.25)과 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.75)에 비하여 적당한 것으로 나타났다.

정면의 피트성은 앞목너비, 목밑둘레 부위의 크기 및 형태, 어깨부위의 크기 및 형태, 앞품부위의 크기 및 형태, 가슴둘레부위의 크기 및 형태 등의 항목에서 토르소원형 별로 높은 차이를 보이는 것으로 나타났다. 먼저 앞목너비는 C토르소원형(3.75)이 B토르소원형(3.50)과 A토르소원형(2.75)에 비하여 적절한 것으로 나타났으며, 목밑둘레 부위의 크기 및 형태는 C토르소원형(3.75)과 B토르소원형(3.50)이 A토르소원형(2.50)에 비하여 적절한 것으로 나타났다. 어깨부위의 크기 및 형태는 B토르소원형(4.25)이 A토르소원형(3.75)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

앞품부위의 크기 및 형태는 B토르소원형(4.25)과 A토르소원형(4.00)이 C토르소원형(3.25)에 비하여 적절하였으며, 가슴둘레부위의 크기 및 형태는 B토

르소원형(3.75)과 A토르소원형(3.50)이 C토르소원형(2.75)에 비하여 적절한 것으로 나타났다

<표 31> 피험자1의 외관 착의평가

착의실험항목		A토르소원형	B토르소원형	C토르소원형	평균의 차	
정 면	기준선	앞중심선의 수직성	4.25	4.25	4.25	0.00
		허리둘레선 위치	4.00	3.25	4.00	.75
		젖꼭지점의 위치 및 간격	3.25	4.25	4.00	1.00
	피트성	앞중심 길이	3.75	3.75	4.00	.25
		앞목너비	2.75	3.50	3.75	1.00
		앞목깊이	3.50	3.75	3.75	.25
		목밑둘레 부위의 크기 및 형태	2.50	3.50	3.75	1.25
		어깨부위의 크기 및 형태	3.75	4.25	4.00	.50
		앞품부위의 크기 및 형태	4.00	4.25	3.25	1.00
		가슴둘레부위의 크기 및 형태	3.50	3.75	2.75	1.00
	다트	허리둘레부위의 크기 및 형태	3.00	3.50	3.00	.50
		진동둘레부위의 크기 및 형태	3.50	4.00	3.50	.50
		허리다트 위치	3.25	4.25	3.50	1.00
		허리다트 양	3.50	3.50	3.75	.25
		허리다트 길이	3.25	4.00	3.75	.75
전체		3.45	3.85	3.67	.40	
후 면	기준선	뒤중심선의 수직성	4.50	4.25	4.50	.25
		뒤품선의 위치	3.75	3.25	3.75	.50
		허리둘레선의 위치	4.25	3.50	4.00	.75
	피트성	등길이	3.75	3.75	4.00	.25
		뒤목너비	3.25	2.75	4.00	1.25
		뒤목깊이	3.50	3.25	4.25	1.00
		목밑둘레의 크기 및 형태	3.50	3.25	3.75	.50
		어깨부위의 크기 및 형태	3.75	4.25	4.00	.50
		뒤품부위의 크기 및 형태	2.75	3.50	4.25	1.50
		가슴둘레부위의 크기 및 형태	2.50	3.25	3.25	.75
	다트	허리둘레부위의 크기 및 형태	3.00	3.75	3.00	.75
		진동둘레부위의 크기 및 형태	3.50	3.25	3.50	.25
		어깨다트 위치	3.75	4.00	3.75	.25
		어깨다트 양	4.00	3.75	4.00	.25
		어깨다트 길이	3.75	3.75	4.00	.25
	허리다트 위치	3.75	4.25	3.50	.75	
	허리다트 양	3.25	3.75	3.00	.75	
	허리다트 길이	3.25	4.00	3.25	.75	
전체		3.54	3.64	3.76	.22	

(표 31의 계속)

		작의실험항목	A토르소원형	B토르소원형	C토르소원형	평균의 차		
측 면	기준 선	어깨선	4.00	3.25	4.00	.75		
		옆선	4.25	4.00	4.00	.25		
		겨드랑밀접의 위치	4.25	4.00	4.00	.25		
	피트 성	앞	허리둘레선의 위치	4.00	3.50	4.00	.50	
			뒤	뒤품선의 위치	3.75	3.00	3.75	.75
			허리둘레선의 위치	4.00	3.75	3.75	.25	
		앞	어깨부위의 크기 및 형태	4.25	3.75	3.75	.50	
			앞품부위의 크기 및 형태	3.75	3.75	3.50	.25	
			가슴둘레부위의 크기 및 형태	3.00	3.50	3.00	.50	
			허리둘레부위의 크기 및 형태	3.50	3.75	3.50	.25	
		뒤	진동둘레부위의 크기 및 형태	3.50	3.50	4.00	.50	
			어깨부위의 크기 및 형태	4.50	4.25	4.25	.25	
			뒤품부위의 크기 및 형태	3.00	3.50	4.00	1.00	
			허리둘레부위의 크기 및 형태	3.25	3.50	3.25	.25	
			진동둘레부위의 크기 및 형태	2.25	2.75	3.50	1.25	
		전체	3.68	3.55	3.75	.20		
	소매		소매산	4.25	3.25	3.50	1.00	
			소매통	3.50	3.25	4.00	.75	
			손목둘레	4.00	4.00	4.00	4.00	
		전체	3.88	3.25	3.75	.63		
	전체	3.57	3.66	3.73	.16			

다음으로 후면의 경우 전체적으로는 C토르소원형(3.76), B토르소원형(3.64), A토르소원형(3.54) 등의 순으로 평가되었다. 항목별로는 후면 기준선은 허리둘레선의 위치에서만 큰 차이를 보이는 바, A토르소원형(4.25)과 C토르소원형(4.00)이 B토르소원형(3.50)에 비하여 더욱 적절한 것으로 나타났다.

후면의 피트성은 뒤목너비와 깊이, 뒤품부위의 크기 및 형태 등의 항목에서 차이를 보이는 것으로 나타났다. 먼저 뒤목너비는 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.25)과 B토르소원형(2.75)에 비하여 적절하였으며, 뒤목깊이는 C토르소원형(4.25)이 A토르소원형(3.50)과 B토르소원형(3.25)에 비하여 적절한 것으로 나타났다. 뒤품부위의 크기 및 형태는 C토르소원형(4.25)이 A토르소원

형(2.75)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

후면 다트의 경우, 허리다트의 위치와 분량, 허리다트의 길이 항목에서 토르소원형에 따라 유의한 차이를 보였다. 먼저 허리다트 위치는 B토르소원형(4.25)이 A토르소원형(3.75)과 C토르소원형(3.50)에 비하여 적절하였으며, 허리다트 양은 B토르소원형(3.75)이 A토르소원형(3.25)과 C토르소원형(3.00)에 비하여 적절한 것으로 나타났다. 허리다트의 길이는 B토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.25)과 C토르소원형(3.25)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

다음으로 측면의 경우 전체적으로는 C토르소원형(3.75), A토르소원형(3.68), B토르소원형(3.55) 등의 순으로 평가되었으며, C토르소원형과 A토르소원형이 B토르소원형에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

측면 기준선의 경우 어깨선, 옆선, 기준선에서 모두 높은 차이를 보였는데, 기준선의 경우 A토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 B토르소원형(3.25) 보다 적절하였으며, 옆선은 A토르소원형(4.25)이 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)에 비하여 적절한 것으로 나타났다. 겨드랑밋점의 위치는 A토르소원형(4.25)이 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

피트성의 경우 앞허리둘레선의 위치와 뒤편선의 위치, 앞어깨부위의 크기 및 형태, 진동둘레부위의 크기 및 형태, 뒤편부위의 크기 및 형태 등의 항목에서 높은 차이를 보이는 것으로 나타났다.

먼저 허리둘레선 위치의 경우 A토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 B토르소원형(3.50)보다 적절하였으며, 뒤편선의 위치는 A토르소원형(3.75)과 C토르소원형(3.75)이 B토르소원형(3.00)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

앞어깨부위의 크기 및 형태는 A토르소원형(4.25)이 B토르소원형(3.75)과 C토르소원형(3.75)보다 적절하였으며, 진동둘레부위의 크기 및 형태는 C토르소원형(4.00)이 B토르소원형(3.50)과 C토르소원형(3.50)보다 적절한 것으로 나타났다. 뒤편부위의 크기 및 형태는 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.00)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

소매의 경우 전체적으로는 A소매원형(3.88), C소매원형(3.75), B소매원형(3.25)의 순으로 평가되었으며, A소매원형과 C소매원형이 B소매원형에 비하여 적절한 것으로 나타났다. 항목별로는 소매산과 소매통 모두 높은 차이를 보이는 바, 소매산은 A소매원형(4.25)이 B소매원형(3.25)과 C소매원형(3.50)에 비하여 적절하였고, 소매통은 C소매원형(4.00)이 A소매원형(3.50)과 B소매원형(3.25)에 비하여 상대적으로 적절하다는 평가를 나타냈다.

#### 나. 피험자 2의 외관 착의평가

피험자 2의 외관 착의평가에 대한 분석결과는 <표 32>와 같다. 먼저 전체적인 평가는 B토르소원형(3.59)이 가장 적당하다는 평가를 보였으며, 다음으로 C토르소원형(3.54), A토르소원형(3.50)등의 순으로 나타났다.

각 항목별로 외관 착의평가 결과를 큰 차이를 보이는 항목 위주로 구체적으로 살펴보면, 먼저 정면 전체의 적절성은 정면 기준선의 경우 앞중심선의 수직성은 세 토르소원형 모두 4.25점으로 적당한 것으로 나타났으며, 허리둘레선의 위치에서만 높은 차이를 보여, A토르소원형(4.25)이 B토르소원형(3.00)과 C토르소원형(3.25)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

정면의 피트성은 앞목너비, 어깨부위의 크기 및 형태, 앞품부위의 크기 및

형태, 진동돌레부위의 크기 및 형태, 허리다트 양, 허리다트 길이 등에서 높은 차이를 보였다. 먼저 앞목너비는 B토르소원형(2.75)이 C토르소원형(2.00)에 비하여 적절하다는 반응을 보였으나, 세 토르소원형 모두 비교적 적절하지 않은 것으로 나타났다. 어깨부위의 크기 및 형태는 A토르소원형(3.75)과 C토르소원형(3.75)이 B토르소원형(3.00)에 비하여 적절한 것으로 나타났다. 앞품부위의 크기 및 형태는 B토르소원형(3.50)이 A토르소원형(2.00)과 C토르소원형(2.00)에 비하여 적절한 것으로 나타났으며, 진동돌레부위의 크기 및 형태는 A토르소원형(3.75)과 B토르소원형(3.75)이 C토르소원형(3.00)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

허리다트 양은 B토르소원형(4.25)과 A토르소원형(4.00)이 C토르소원형(3.50)에 비하여 적절하였으며, 허리다트 길이는 B토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.25)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

후면 적절성의 경우 전체적으로는 B토르소원형(3.81)과 C토르소원형(3.81)이 A토르소원형(3.69)에 비하여 다소 높게 나타났다. 후면 기준선은 뒤편선의 위치에서만 높은 차이를 보여 B토르소원형(4.25)과 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.50)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

후면의 피트성은 뒤목너비와 뒤목깊이, 어깨부위의 크기 및 형태, 뒤편부위의 크기 및 형태, 가슴돌레부위의 크기 및 형태 등에서 높은 차이를 보였다. 뒤목너비는 A토르소원형(4.25)이 B토르소원형(3.50)과 C토르소원형(3.50)에 비해 적절하였으며, 어깨부위의 크기 및 형태는 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.50)과 B토르소원형(3.25)에 비하여 적절한 것으로 나타났다. 뒤편부위의 크기 및 형태는 C토르소원형(4.25)이 가장 높았고, 그 다음으로 B토르

소원형(3.75), A토르소원형(2.75)의 순으로 나타났다. 가슴둘레부위의 크기 및 형태는 C토르소원형(4.00)이 B토르소원형(3.50)과 A토르소원형(3.25)에 비하여 높게 나타났으며, 허리다트 위치는 B토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.50)과 C토르소원형(3.25)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

다음으로 측면의 경우 전체적으로는 C토르소원형(3.42), B토르소원형(3.40), A토르소원형(3.32) 등의 순으로 적절한 것으로 나타났다.

측면 기준선의 경우 모든 항목에서 0.5 이하의 작은 차이를 보였으나, 피트성의 경우 뒤편의 위치, 앞가슴둘레부위의 크기 및 형태, 뒤편부위의 크기 및 형태에서 보다 높은 차이를 보이는 것으로 나타났다. 먼저 뒤편의 위치는 A토르소원형(4.00)이 B토르소원형(3.25)에 비하여 적절한 것으로 나타났으며, 가슴둘레부위의 크기 및 형태는 B토르소원형(3.25)과 C토르소원형(3.00)이 A토르소원형(2.50)에 비하여 상대적으로 적절한 것으로 나타났으나, 세 토르소원형 모두 그다지 높지는 않았다. 뒤편 부위의 크기 및 형태는 B토르소원형(3.75)과 C토르소원형(3.50)이 A토르소원형(3.00)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

소매의 경우 전체적으로 C토르소원형(3.63)이 B토르소원형(3.13)과 A토르소원형(2.88)에 비하여 상대적으로 적절한 것으로 나타났으며, 통계적으로도 유의한 차이를 보였다. 소매산과 소매통 모두 토르소원형 별로 유의한 차이를 보이며, 소매산은 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.25)과 B토르소원형(3.25) 보다 적절하였으며, 소매통은 C토르소원형(3.25)이 B토르소원형(3.00)과 A토르소원형(2.50)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

<표 32> 피험자2의 외관 착의평가

		착의실험항목	A토르소원형	B토르소원형	C토르소원형	평균의 차
정 면	기 준 선	앞중심선의 수직성	4.25	4.25	4.25	0.0
		허리둘레선 위치	4.25	3.00	3.25	1.00
		젓꼭지점의 위치 및 간격	4.25	3.75	3.50	.75
	피 트 성	앞중심 길이	4.00	3.75	4.00	.25
		앞목너비	2.50	2.75	2.00	.75
		앞목깊이	3.50	3.50	3.25	.25
		목밑둘레 부위의 크기 및 형태	2.50	2.50	2.75	.25
		어깨부위의 크기 및 형태	3.75	3.00	3.75	.75
		앞품부위의 크기 및 형태	2.00	3.50	2.00	1.50
		가슴둘레부위의 크기 및 형태	3.50	3.75	3.25	.50
		허리둘레부위의 크기 및 형태	4.00	4.00	4.00	0.0
	다 트	진동둘레부위의 크기 및 형태	3.75	3.75	3.00	.75
		허리다트 위치	3.50	4.00	3.75	.50
		허리다트 양	4.00	4.25	3.50	.75
		허리다트 길이	3.25	4.00	3.75	.75
	전체	3.53	3.58	3.33	.25	
후 면	기 준 선	뒤중심선의 수직성	4.50	4.50	4.25	.25
		뒤품선의 위치	3.50	4.25	4.00	.75
		허리둘레선의 위치	3.00	3.50	3.50	.50
	피 트 성	등길이	3.50	3.50	3.25	.25
		뒤목너비	4.25	3.50	3.50	.75
		뒤목깊이	4.00	3.50	3.25	.75
		목밑둘레의 크기 및 형태	4.00	3.50	3.75	.50
		어깨부위의 크기 및 형태	3.50	3.25	4.00	.75
		뒤품부위의 크기 및 형태	2.75	3.75	4.25	1.50
		가슴둘레부위의 크기 및 형태	3.25	3.50	4.00	.75
		허리둘레부위의 크기 및 형태	3.75	4.00	4.00	.25
	다 트	진동둘레부위의 크기 및 형태	3.50	3.75	4.00	.50
		어깨다트 위치	3.50	3.75	3.50	.25
		어깨다트 양	4.25	4.00	4.25	.25
		어깨다트 길이	4.50	4.25	4.25	.25
허리다트 위치		3.50	4.00	3.25	.75	
	허리다트 양	3.50	4.00	3.50	.50	
	허리다트 길이	3.75	4.00	4.00	.25	
	전체	3.69	3.81	3.81	.12	

(표 32의 계속)

		착의실험항목	A토르소원형	B토르소원형	C토르소원형	평균의 차	
측 면	기 준 선	어깨선	3.50	3.75	3.75	.25	
		옆선	3.75	4.00	4.00	.25	
		거드랑밀점의 위치	3.75	4.00	4.25	.50	
	피 트 성	앞	허리둘레선의 위치	3.00	3.25	2.50	.50
			뒤	뒤폼선의 위치	4.00	3.25	3.75
		허리둘레선의 위치		3.50	3.50	3.00	.50
		앞	어깨부위의 크기 및 형태	3.50	2.75	3.50	.75
			앞폼부위의 크기 및 형태	2.50	2.75	2.75	.25
			가슴둘레부위의 크기 및 형태	2.50	3.25	3.00	.75
			허리둘레부위의 크기 및 형태	3.25	3.75	3.75	.50
		뒤	진동둘레부위의 크기 및 형태	3.75	3.25	3.25	.50
			어깨부위의 크기 및 형태	3.00	3.00	3.50	.50
			뒤폼부위의 크기 및 형태	3.00	3.75	3.50	.75
	허리둘레부위의 크기 및 형태		3.25	3.50	3.50	.25	
		진동둘레부위의 크기 및 형태	3.50	3.25	3.25	.25	
		전체	3.32	3.40	3.42	.10	
	소 매		소매산	3.25	3.25	4.00	.75
			소매통	2.50	3.00	3.25	.75
			손목둘레	4.00	4.00	4.00	4.00
		전체	2.88	3.13	3.63	.85	
	전 체	3.50	3.59	3.54	.09		

#### 다. 피험자 3의 외관 착의평가

피험자 3의 외관 착의평가에 대한 분석결과는 다음 <표 33>과 같다. 먼저 전체적인 평가는 C토르소원형(3.75), B토르소원형(3.68), A토르소원형(3.62) 등의 순으로 높게 나타났다.

각 항목별로 외관 착의평가 결과를 구체적으로 살펴보면, 정면의 경우 전체적으로는 B토르소원형(3.82)과 C토르소원형(3.77)이 A토르소원형(3.42)에 비하여 적절한 것으로 나타났다. 정면 기준선의 경우 허리둘레선 위치와 젖꼭지점의 위치 및 간격에서 높은 차이를 보였는데, 허리둘레선 위치는 B토르소

원형(4.00)과 A토르소원형(3.75)이 C토르소원형(3.25)에 비하여 적절한 것으로 나타났고, 젖꼭지점의 위치 및 간격은 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.50)과 B토르소원형(3.25)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

정면의 피트성은 앞목깊이, 목밑둘레 부위의 크기 및 형태, 어깨부위의 크기 및 형태, 가슴둘레부위의 크기 및 형태, 허리둘레부위의 크기 및 형태 등의 항목에서 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 먼저 앞목깊이는 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(2.25)에 비하여 매우 적절하게 평가되었으며, 목밑둘레 부위의 크기 및 형태는 B토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.25)에 비하여 적절한 것으로 나타났다. 어깨부위의 크기 및 형태는 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.50)보다 적절하다는 반응을 보였고, 가슴둘레부위의 크기 및 형태는 C토르소원형(4.00)과 B토르소원형(3.75)이 A토르소원형(3.25)에 비하여 적절하게 평가된 것으로 나타났다. 허리둘레부위의 크기 및 형태는 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(3.75)이 A토르소원형(3.00)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

정면 다트의 경우 허리다트의 위치와 양에서 큰 차이를 보이는 바, 허리다트 위치는 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.00)보다 적절하였고, 허리다트 양은 C토르소원형(4.00)과 B토르소원형(3.75)이 A토르소원형(3.50)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

후면을 살펴보면, 전체적으로는 A토르소원형(3.78), C토르소원형(3.76), B토르소원형(3.71) 등의 순으로 나타났다. 후면 기준선 항목은 모두 큰 차이를 보이지 않았다. 후면 피트성의 경우 등길이, 뒤목너비, 뒤목깊이, 목밑둘레의 크기 및 형태, 어깨부위의 크기 및 형태, 뒤통부위의 크기 및 형태, 가슴둘레

부위의 크기 및 형태 등의 항목에서 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 먼저 등길이는 A토르소원형(4.00)이 C토르소원형(3.25)과 B토르소원형(3.00)에 비하여 적절한 것으로 나타났으며, 뒤목너비는 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.50)보다 적절하였고, 뒤목깊이는 B토르소원형(4.00), C토르소원형(3.75), A토르소원형(3.50)의 순으로 나타났다. 목둘레의 크기 및 형태는 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(3.75)이 A토르소원형(3.25)에 비해 적절하였으며, 어깨부위의 크기 및 형태는 C토르소원형(4.25)과 B토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.50)에 비하여 적절한 것으로 나타났다. 뒤편부위의 크기 및 형태는 A토르소원형(4.25)이 B토르소원형(3.75)과 C토르소원형(3.75)보다 적절하였으며, 가슴둘레부위의 크기 및 형태는 A토르소원형(4.25)이 C토르소원형(3.50)과 B토르소원형(3.25)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

다트의 경우 어깨다트양과 길이, 허리다트의 위치와 양, 길이 등에서 차이를 보이는 것으로 나타났다. 먼저 어깨다트 양은 A토르소원형(4.25)과 C토르소원형(4.00)이 B토르소원형(3.75)에 비하여 적절한 것으로 나타났으며, 어깨다트 길이는 역시 A토르소원형(4.25)과 C토르소원형(4.00)이 B토르소원형(3.75)에 비하여 적절한 것으로 나타났다. 허리다트 위치는 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.50)보다 적절하였으며, 허리다트 양은 B토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.50)에 비하여 적절한 것으로 나타났다. 허리다트 길이는 A토르소원형(3.50)과 C토르소원형(3.25)이 B토르소원형(2.50)에 비하여 상대적으로 적절하였다.

다음으로 측면의 경우 전체적으로는 C토르소원형(3.73), A토르소원형

(3.68), B토르소원형(3.58) 순으로 나타났다. 기준선의 경우 옆선의 적절성에 서만 0.5의 차이를 보이는 바, C토르소원형(4.25)이 B토르소원형(3.75)에 비하여 더욱 적절한 것으로 나타났다.

피트성의 경우 뒤폼선의 위치와 뒤어깨부위의 크기 및 형태, 뒤폼부위의 크기 및 형태 등의 적절성이 토르소원형에 따라 차이를 보이는 것으로 나타났다. 먼저 뒤폼선의 위치는 C토르소원형(4.25)과 A토르소원형(4.00)이 B토르소원형(3.75)에 비하여 더욱 적절하였으며, 뒤어깨부위의 크기 및 형태는 C토르소원형(4.25)과 A토르소원형(4.00)이 B토르소원형(3.75)에 비하여 적절한 것으로 나타났다. 앞폼부위의 크기 및 형태는 A토르소원형(4.25)이 B토르소원형(3.50)과 C토르소원형(3.25)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

소매부위의 경우 전체적으로는 C소매원형(3.63)이 A소매원형(3.25)과 B소매원형(3.25)에 비하여 적절하였다. 항목별로는 소매통에서 큰 차이를 보이는 바, C소매원형(3.75)이 B소매원형(3.00)과 A소매원형(2.75)에 비하여 더 적절한 것으로 나타났다.

<표 33> 피험자3의 외관 착의평가

착의실험항목		A토르소원형	B토르소원형	C토르소원형	평균의 차		
정 면	기 준 선	앞중심선의 수직성	4.25	4.25	4.25	0.00	
		허리둘레선 위치	3.75	4.00	3.25	.75	
		젓꼭지점의 위치 및 간격	3.50	3.25	4.00	.75	
	피 트 성	앞중심 길이	4.00	3.50	3.50	.50	
		앞목너비	3.50	4.00	3.25	.75	
		앞목깊이	2.25	4.00	4.00	1.75	
		목밑둘레 부위의 크기 및 형태	3.25	4.00	3.50	.75	
		어깨부위의 크기 및 형태	3.50	4.00	4.00	.50	
		앞품부위의 크기 및 형태	3.75	4.00	3.75	.25	
		가슴둘레부위의 크기 및 형태	3.25	3.75	4.00	.75	
		허리둘레부위의 크기 및 형태	3.00	4.00	3.75	1.00	
	진동둘레부위의 크기 및 형태	3.75	3.25	3.75	.50		
	다 트	허리다트 위치	3.00	4.00	4.00	1.00	
		허리다트 양	3.50	3.75	4.00	.50	
		허리다트 길이	3.00	3.50	3.50	.50	
	전체		3.42	3.82	3.77	.40	
	후 면	기 준 선	뒤중심선의 수직성	4.25	4.25	4.00	.25
			뒤품선의 위치	4.00	4.00	4.00	0.00
허리둘레선의 위치			4.00	3.25	3.50	.50	
피 트 성		등길이	4.00	3.00	3.25	1.00	
		뒤목너비	3.50	4.00	4.00	.50	
		뒤목깊이	3.50	4.00	3.75	.50	
		목밑둘레의 크기 및 형태	3.25	4.00	3.75	.75	
		어깨부위의 크기 및 형태	3.50	4.00	4.25	.75	
		뒤품부위의 크기 및 형태	4.25	3.75	3.75	.50	
		가슴둘레부위의 크기 및 형태	4.25	3.25	3.50	1.00	
		허리둘레부위의 크기 및 형태	3.00	3.50	3.50	.50	
진동둘레부위의 크기 및 형태		4.00	3.75	4.00	.25		
다 트		어깨다트 위치	3.50	3.75	3.50	.25	
		어깨다트 양	4.25	3.75	4.00	.50	
		어깨다트 길이	4.25	3.75	4.00	.50	
		허리다트 위치	3.50	4.00	4.00	.50	
		허리다트 양	3.50	4.00	3.75	.50	
허리다트 길이		3.50	3.00	3.25	.50		
전체		3.78	3.71	3.76	.07		

(표 33의 계속)

		착의실험항목	A토르소원형	B토르소원형	C토르소원형	평균의 차		
측 면	기 준 선	어깨선	3.75	3.50	4.25	.75		
		옆선	4.00	3.75	4.25	.50		
		겨드랑 밑점의 위치	3.50	3.25	3.75	.50		
	피 트 성	앞	허리둘레선의 위치	3.25	3.25	3.00	.25	
			뒤	뒤폭선의 위치	4.00	3.75	4.25	.50
				허리둘레선의 위치	4.00	3.50	3.50	.50
		앞	어깨부위의 크기 및 형태	3.75	4.00	4.00	.25	
			앞폭부위의 크기 및 형태	4.25	4.00	4.00	.25	
			가슴둘레부위의 크기 및 형태	3.75	3.75	4.00	.25	
			허리둘레부위의 크기 및 형태	3.25	3.25	3.50	.25	
			진동둘레부위의 크기 및 형태	3.25	3.75	3.50	.50	
			진동둘레부위의 크기 및 형태	3.25	3.75	3.50	.50	
		뒤	어깨부위의 크기 및 형태	4.00	3.75	4.25	.50	
			뒤폭부위의 크기 및 형태	4.25	3.50	3.25	1.00	
			허리둘레부위의 크기 및 형태	3.25	3.50	3.25	.25	
진동둘레부위의 크기 및 형태	3.00		3.25	3.25	.25			
		전체	3.68	3.58	3.73	.15		
소 매			소매산	3.50	3.50	3.50	0.00	
			소매통	2.75	3.00	3.75	1.00	
			손목둘레	4.00	4.00	4.00	4.00	
			전체	3.25	3.25	3.63	.38	
		전체	3.62	3.68	3.75	.13		

#### 라. 전체 외관 착의평가

3명 피험자 전체의 외관 착의평가에 대한 분석결과는 다음의 <표 34>와 같다. 먼저 전체적인 평가는 토르소원형에 따라 유의한 차이를 보여, C토르소원형(3.67)과 B토르소원형(3.64)이 A토르소원형(3.56)에 비하여 적합한 것으로 나타났다.

다음으로 각 항목별로 외관 착의평가 결과를 구체적으로 살펴보면, 정면의 경우 전체적으로는 B토르소원형(3.75)이 C토르소원형(3.59)과 A토르소원형

(3.47)에 비하여 적절한 것으로 나타났으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

정면 기준선의 경우 앞중심선의 수직성은 세 토르소원형 모두 4.25점으로 비교적 적당한 것으로 나타났으며, 허리둘레선의 위치에서만 유의한 차이를 보여, A토르소원형(4.00)이 C토르소원형(3.50), B토르소원형(3.42)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

정면의 피트성은 앞목너비와 깊이, 목밑둘레 부위의 크기 및 형태, 앞품부위의 크기 및 형태, 허리둘레부위의 크기 및 형태, 허리다트 위치, 허리다트 길이 등의 항목에서 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다. 앞목너비는 B토르소원형(3.42)이 C토르소원형(3.00)과 A토르소원형(2.92)에 비하여 적절하였으며, 앞목깊이는 B토르소원형(3.75)과 C토르소원형(3.67)이 A토르소원형(3.08)에 비하여 적합하다는 반응을 보였다. 목밑둘레 부위의 크기 및 형태는 B토르소원형과 C토르소원형이 각각 3.33점으로 A토르소원형(2.75)에 비하여 상대적으로 높았으며, 앞품부위의 크기 및 형태는 B토르소원형(3.92)이 A토르소원형(3.25)과 C토르소원형(3.00)에 비하여 적절한 것으로 나타났다. 허리둘레부위의 크기 및 형태는 B토르소원형(3.83)이 A토르소원형(3.33)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

다트의 경우 허리다트의 위치와 길이에서 유의한 차이를 보였다. 허리다트의 위치는 B토르소원형(4.08)이 A토르소원형(3.25)에 비하여 적절하였으며, 허리다트 길이는 B토르소원형(3.83)과 C토르소원형(3.67)이 A토르소원형(3.17)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

다음으로 후면의 경우 전체적으로는 C토르소원형(3.78), B토르소원형

(3.71), A토르소원형(3.67) 등의 순으로 나타났으나, 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다. 먼저 후면 기준선은 모든 항목에서 유의한 차이가 나타나지 않았다. 피트성의 경우에는 뒤목너비와 어깨부위의 크기 및 형태, 뒤편부위의 크기 및 형태, 허리둘레부위의 크기 및 형태 등의 항목에서 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 먼저 뒤목너비는 C토르소원형(3.83)이 B토르소원형(3.42)에 비하여 적절한 것으로 나타났으며, 목밑둘레의 크기 및 형태는 C토르소원형(3.75)이 B토르소원형(3.58)과 A토르소원형(3.58)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

어깨부위의 크기 및 형태는 C토르소원형(4.08)이 A토르소원형(3.58)에 비하여 적절하고, 뒤편부위의 크기 및 형태는 C토르소원형(4.08)이 가장 적절하였으며, 그 다음으로 B토르소원형(3.67), A토르소원형(3.25)등의 순으로 나타났다. 허리둘레부위의 크기 및 형태는 B토르소원형(3.75)이 A토르소원형(3.25)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

다트의 경우 어깨다트의 양과 허리다트의 위치와 양의 항목에서 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 먼저 어깨다트 양은 A토르소원형(4.17)이 C토르소원형(4.08), B토르소원형(3.83)에 비하여 상대적으로 더욱 적절한 것으로 나타났으며, 허리다트 위치는 B토르소원형(4.08)이 A토르소원형(3.58)과 C토르소원형(3.58)에 비하여 적절한 것으로 나타났다. 허리다트 양은 B토르소원형(3.92)이 A토르소원형(3.42)과 C토르소원형(3.42)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

측면의 경우 전체적으로는 C토르소원형(3.63), A토르소원형(3.56), B토르소원형(3.51) 등의 순으로 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았

다. 측면 기준선에서는 겨드랑밑점의 위치에서만 유의한 차이를 보이는 바, C 토르소원형(4.00)이 B토르소원형(3.58)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

피트성의 경우 뒤폼선의 위치와 허리둘레선의 위치에서만 유의한 차이를 보이는 바, 먼저 뒤폼선 위치의 경우 A토르소원형(3.92)과 C토르소원형(3.92)이 B토르소원형(3.33)에 비하여 적절한 것으로 나타났고, 뒤허리둘레선의 위치는 A토르소원형(3.83)이 B토르소원형(3.58)과 C토르소원형(3.42)에 비하여 적절한 것으로 나타났다.

소매의 경우 전체적으로는 C토르소원형에 부착한 소매(3.67)가 A토르소원형에 부착한 소매(3.33)와 B토르소원형에 부착한 소매(3.21)에 비하여 적절한 것으로 나타났으며 통계적으로도 유의한 차이를 보였다. 항목별로는 소매산과 소매통 모두 유의한 차이를 보였는데, 소매산은 A토르소원형에 부착한 소매(3.75)와 C토르소원형에 부착한 소매(3.67)가 B토르소원형에 부착한 소매(3.33)에 비하여 적절하였으며, 소매통은 C토르소원형에 부착한 소매(3.67)가 B토르소원형에 부착한 소매(3.08)와 A토르소원형에 부착한 소매(2.92)에 비하여 더욱 적절한 것으로 나타났다.

이상과 같이 종합적으로 살펴본 결과 C토르소원형에 부착한 소매가 가장 높은 평가를 받았다.

<표 34> 전체 외관 착의평가

착의실험항목		A토르소원형	B토르소원형	C토르소원형	F		
정 면	기 준 선	앞중심선의 수직성	4.25	4.25	4.25	.00	
		허리돌레션 위치	4.00(a)	3.42(b)	3.50(b)	7.00**	
		젓꼭지점의 위치 및 간격	3.67	3.75	3.83	.53	
	피 트 성	앞중심 길이	3.92	3.67	3.83	1.34	
		앞목너비	2.92(b)	3.42(a)	3.00(b)	3.25*	
		앞목깊이	3.08(b)	3.75(a)	3.67(a)	8.38***	
		목밑돌레 부위의 크기 및 형태	2.75(b)	3.33(a)	3.33(a)	8.13**	
		어깨부위의 크기 및 형태	3.67	3.75	3.92	1.73	
		앞품부위의 크기 및 형태	3.25(b)	3.92(a)	3.00(b)	9.70***	
		가슴돌레부위의 크기 및 형태	3.42	3.75	3.33	2.57	
	다 트	허리다트 위치	3.33(b)	3.83(a)	3.58(ab)	4.57*	
		허리다트 양	3.67	3.67	3.42	1.18	
		허리다트 길이	3.25(b)	4.08(a)	3.75(ab)	16.52***	
		전체	3.67	3.83	3.75	1.02	
	전체		3.17( )	3.83(a)	3.67(a)	10.83***	
	전체		3.47(b)	3.75(a)	3.59(b)	8.45***	
	후 면	기 준 선	뒤중심선의 수직성	4.42	4.33	4.25	1.12
			뒤폼선의 위치	3.75	3.83	3.92	.52
허리돌레션의 위치			3.75	3.42	3.67	2.13	
피 트 성		등길이	3.75	3.42	3.50	2.35	
		뒤목너비	3.67(ab)	3.42(b)	3.83(a)	3.21*	
		뒤목깊이	3.67	3.58	3.75	.63	
		목밑돌레의 크기 및 형태	3.58	3.58	3.75	.73	
		어깨부위의 크기 및 형태	3.58(b)	3.83(ab)	4.08(a)	4.50*	
		뒤폼부위의 크기 및 형태	3.25(c)	3.67(b)	4.08(a)	9.18***	
		가슴돌레부위의 크기 및 형태	3.33	3.33	3.58	1.00	
다 트		허리돌레부위의 크기 및 형태	3.25(b)	3.75(a)	3.50(ab)	4.50*	
		진동돌레부위의 크기 및 형태	3.67	3.58	3.83	1.18	
		어깨다트 위치	3.58	3.83	3.58	.89	
		어깨다트 양	4.17(a)	3.83(b)	4.08(a)	4.60*	
다 트		어깨다트 길이	4.17	3.92	4.08	2.15	
		허리다트 위치	3.58(b)	4.08(a)	3.58(b)	12.00***	
		허리다트 양	3.42(b)	3.92(a)	3.42(b)	9.77***	
		허리다트길이	3.50	3.50	3.50	.00	
전체		3.67	3.71	3.78	1.80		

\*p <.05, \*\*p <.01, \*\*\*p <.001

(표 34의 계속)

		착의실험항목	A토르소원형	B토르소원형	C토르소원형	F	
측 면	기 준 선	어깨선	3.75	3.50	4.00	3.71	
		옆선	4.00	3.92	4.08	1.50	
		겨드랑밑점의 위치	3.83(ab)	3.58(b)	4.00(a)	5.24**	
	퍼 트 성	앞	허리둘레선의 위치	3.42	3.33	3.17	.81
			뒤	뒤폭선의 위치	3.92(a)	3.33(b)	3.92(a)
		허리둘레선의 위치		3.83(a)	3.58(b)	3.42(b)	4.10*
		앞	어깨부위의 크기 및 형태	3.83	3.50	3.75	1.81
			앞폭부위의 크기 및 형태	3.50	3.50	3.42	.13
			가슴둘레부위의 크기 및 형태	3.08	3.50	3.33	2.98
			허리둘레부위의 크기 및 형태	3.33	3.58	3.58	1.42
		뒤	진동둘레부위의 크기 및 형태	3.50	3.50	3.58	.15
			어깨부위의 크기 및 형태	3.83	3.67	4.00	1.72
			뒤폭부위의 크기 및 형태	3.42	3.58	3.58	.56
			허리둘레부위의 크기 및 형태	3.25	3.50	3.33	1.71
				진동둘레부위의 크기 및 형태	2.92	3.08	3.33
			전체	3.56	3.51	3.63	2.15
	소 매		소매산	3.75(a)	3.33(b)	3.67(a)	5.29**
			소매통	2.92(b)	3.08(b)	3.67(a)	18.61***
		전체	3.33(b)	3.21(b)	3.67(a)	10.01***	
		전체	3.56(b)	3.64(a)	3.67(a)	3.35*	

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ 

전체적인 토르소 외관에 대한 착의평가의 분석결과는 <표 34>와 같이 전체적인 편안함은 5점 만점에 B토르소원형이 3.71점으로 가장 높았고, 다음으로 C토르소원형 3.60점, A토르소원형이 3.37점의 순으로 나타났다.

### 3) 기능성 착의평가

#### 가. 동작별 착의평가

##### ① 보통걸음으로 걷기

보통걸음으로 걸을 때의 기능성 착의 평가에 대한 결과는 <표 35>와 같다. 전체적인 편안함은 5점 만점에 C토르소원형이 3.67점, B토르소원형이 3.52점, A토르소원형이 3.42점의 순으로 나타났다.

<표 35> 보통걸음으로 걷기 기능성 착의평가

구분	A토르소	B토르소	C토르소	평균의 차
목둘레	3.33	3.67	3.67	.34
가슴둘레	3.67	4.00	4.00	.33
허리둘레	3.67	4.00	4.00	.33
배꼽수준허리둘레	3.67	3.33	4.00	.67
영덩이둘레	3.67	3.33	4.00	.67
뒤 어깨부위	3.33	3.33	3.33	.00
앞품	3.67	3.33	3.33	.34
뒤품	3.00	3.33	3.00	.33
앞진동둘레	3.33	3.33	3.33	.00
뒤진동둘레	3.00	3.33	3.33	.33
거드랑 밀	2.67	3.33	3.33	.67
위팔둘레	3.33	3.33	3.33	.00
팔꿈치둘레	3.67	3.67	3.67	.00
손목둘레	4.00	4.00	4.00	.00
전체적인 편안함	3.42	3.52	3.67	.25

각 부위별로는 목둘레 부위의 편안함은 B토르소원형(3.67)과 C토르소원형(3.67)이 A토르소원형(3.33)보다 편안한 것으로 나타났으며, 가슴둘레 부위는 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.67)에 비하여 편안한 것으로 나타났다. 허리둘레 부위의 편안함은 B토르소원형(4.00)과 C토르소

원형(4.00)이 A토르소원형(3.67)에 비하여 좋았으며, 배꼽수준허리둘레 부위는 C토르소원형(4.00), A토르소원형(3.67), B토르소원형(3.33) 등의 순으로, 엉덩이둘레 부위 역시 C토르소원형(4.00), A토르소원형(3.67), B토르소원형(3.33) 등의 순으로 높게 나타났다.

뒤어깨 부위의 편안함은 세 유형이 모두 3.33점으로 동일하였으며, 앞품은 A토르소원형(3.67)이 B토르소원형(3.33)과 C토르소원형(3.33)에 비하여 좋은 것으로 나타났다. 뒤품은 B토르소원형(3.33)이 A토르소원형(3.00)과 C토르소원형(3.00)에 비하여 상대적으로 좋았으며, 앞진동둘레 부위는 A토르소원형(3.33), B토르소원형(3.33), C토르소원형(3.33)으로 동일한 것으로 나타났다. 뒤진동둘레 부위는 B토르소원형(3.33)과 C토르소원형(3.33)이 A토르소원형(3.00)에 비하여 조금 더 편안한 것으로 나타났다.

겨드랑미 부위의 편안함은 B토르소원형(3.33)과 C토르소원형(3.33)이 A토르소원형(2.67)에 비하여 매우 좋았으며, A토르소원형은 약간 불편한 것으로 나타났다. 위팔둘레는 세 토르소원형 모두 3.33점으로 동일하였고, 팔꿈치둘레 역시 모두 3.67점으로 동일하게 나타났다. 손목둘레 부위의 편안함은 A토르소원형(4.00), B토르소원형(4.00), C토르소원형(4.00)이 모두 비교적 좋게 나타났다.

전반적으로 A토르소원형은 특히 겨드랑미 부위(2.67)가 불편한 것으로 나타났다으며, B토르소원형은 가슴둘레, 허리둘레, 손목둘레 부위가 4.00점으로 편안하였고, C토르소원형은 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레가 4.00점으로 비교적 편안한 것으로 나타났다.

② 의자에 앉기

의자에 앉을 때 의상의 착용감에 대한 평가결과는 <표 36>과 같다. 전체적인 편안함은 5점 만점에 B토르소원형이 3.81점으로 가장 높았으며, 그 다음으로 C토르소원형(3.52), A토르소원형(3.36)의 순으로 편안한 것으로 나타났다.

<표 36> 의자에 앉기 기능성 착의평가

구분	A토르소원형	B토르소원형	C토르소원형	평균의 차
목둘레	3.00	4.00	4.00	1.00
가슴둘레	3.00	4.00	4.00	1.00
허리둘레	4.00	3.67	3.67	.33
배꼽수준허리둘레	4.00	3.00	3.00	1.00
엉덩이둘레	3.33	3.00	3.00	.33
뒤 어깨부위	4.00	4.00	4.00	.00
앞품	3.00	4.00	3.33	1.00
뒤품	4.00	4.00	3.67	.33
앞진동둘레	3.00	4.00	2.67	1.33
뒤진동둘레	3.67	4.00	3.00	1.00
겨드랑 밑	3.00	4.00	3.33	1.00
위팔둘레	2.33	4.00	3.67	1.77
팔꿈치둘레	3.33	3.67	3.67	.34
손목둘레	4.00	4.00	4.00	.00
전체적인 편안함	3.36	3.81	3.52	.45

각 부위별로, 목둘레 부위의 편안함은 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.00)에 비하여 좋았으며, 가슴둘레 부위 역시 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.00)에 비하여 편안한 것으로 나타났다. 허리둘레 부위의 편안함은 A토르소원형(4.00)이 B토르소원형(3.67)과 C토르소원형(3.67)에 비하여 높았으며, 배꼽수준허리둘레 부위는 A토르소원형(4.00)이 B토르소원형(3.00)과 C토르소원형(3.00)에 비하여 편안한

것으로 나타났다. 엉덩이둘레 부위는 A토르소원형(3.33)이 B토르소원형(3.00)과 C토르소원형(3.00)에 비하여 상대적으로 편안한 것으로 나타났다.

뒤어깨 부위의 편안함은 세 토르소원형이 모두 4.00점으로 동일하게 높았으며, 앞품은 B토르소원형(4.00), C토르소원형(3.33), A토르소원형(3.00)순으로 편안한 것으로 나타났다. 뒤품의 편안함은 A토르소원형(4.00)과 B토르소원형(4.00)이 C토르소원형(3.67)에 비하여 좋았으며, 앞진동둘레 부위는 B토르소원형(4.00), A토르소원형(3.00), C토르소원형(2.67) 순이었으며, C토르소원형의 경우 조금 불편한 것으로 나타났다. 뒤진동둘레 부위의 편안함은 B토르소원형(4.00), A토르소원형(3.67), C토르소원형(3.00) 순으로 좋게 나타났다.

겨드랑미 부위의 편안함은 B토르소원형(4.00), C토르소원형(3.33), A토르소원형(3.00) 순으로 긍정적으로 평가되었으며, 위팔둘레 부위의 편안함은 B토르소원형(4.00), C토르소원형(3.67), A토르소원형(2.33) 순이었고, A토르소원형의 경우 불편한 것으로 나타났다. 팔꿈치둘레 부위는 B토르소원형(3.67)과 C토르소원형(3.67)이 A토르소원형(3.33)에 비하여 편안한 것으로 나타났다. 손목둘레 부위의 편안함은 A토르소원형(4.00), B토르소원형(4.00), C토르소원형(4.00) 모두 긍정적으로 평가되었다.

전반적으로 A토르소원형은 허리둘레와 배꼽수준허리둘레, 뒤어깨, 뒤품 등이 편안하였고, 위팔둘레 부위(2.33)는 불편한 것으로 나타났다. B토르소원형은 목둘레, 가슴둘레, 뒤어깨부위, 앞품, 뒤품, 앞진동둘레, 뒤진동둘레, 겨드랑미, 위팔둘레, 손목둘레 부위(4.00)가 편안하였고, C토르소원형은 손목둘레, 목둘레, 가슴둘레, 뒤어깨부위가 4.00점으로 비교적 편안하였으며, 앞진동둘레(2.67)와 뒤진동둘레 부위(3.00)는 비교적 불편한 것으로 나타났다.

③ 한쪽팔 최대 올리기

한쪽팔을 최대한 올렸을 때 의상의 착용감에 대한 분석결과는 <표 37>과 같다. 분석결과 전체적인 편안함은 5점 만점에 B토르소원형이 3.81점으로 가장 좋았으며, 다음으로 C토르소원형(3.71), A토르소원형(3.29)의 순으로 편안한 것으로 나타났다.

<표 37> 한쪽팔 최대올리기 기능성 착의평가

구분	A토르소원형	B토르소원형	C토르소원형	평균의 차
목둘레	3.00	4.33	3.33	1.33
가슴둘레	3.33	4.00	3.33	.77
허리둘레	3.67	4.00	3.00	1.00
배꼽수준허리둘레	3.67	4.00	4.00	.34
영덩이둘레	3.67	4.00	4.00	.34
뒤 어깨부위	2.67	3.67	4.00	1.33
앞품	3.67	4.00	3.33	.67
뒤품	3.67	4.00	3.67	.33
앞진동둘레	3.33	4.00	4.00	.67
뒤진동둘레	3.33	3.67	3.67	.34
겨드랑 밑	3.00	3.67	3.67	.67
위팔둘레	2.33	3.00	4.00	1.67
팔꿈치둘레	3.33	4.00	4.00	.67
손목둘레	4.00	4.00	4.00	.00
전체적인 편안함	3.29	3.81	3.71	.52

각 부위별로는 목둘레 부위의 편안함은 B토르소원형(4.33)과 C토르소원형(3.33), A토르소원형(3.00)의 순으로 나타났으며, 가슴둘레 부위는 B토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.33)과 C토르소원형(3.33)에 비하여 편안한 것으로 나타났다. 허리둘레 부위는 B토르소원형(4.00), A토르소원형(3.67), C토르소원형(3.00) 순으로 편안하였으며, 배꼽수준허리둘레 부위는 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.67)에 비하여 편안한 것으로 나

타났다. 엉덩이둘레 부위는 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.67)에 비하여 상대적으로 편안한 것으로 나타났다.

뒤어깨 부위의 편안함은 C토르소원형(4.00), B토르소원형(3.67), A토르소원형(2.67)순으로 나타났으며, A토르소원형의 경우 약간 불편한 것으로 나타났다.

앞품은 B토르소원형(4.00), A토르소원형(3.67), C토르소원형(3.33)순으로 편안한 것으로 나타났다. 뒤품은 B토르소원형(4.00)과 A토르소원형(3.67)이 C토르소원형(3.67)에 비하여 편안하였으며, 앞진동둘레 부위는 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.33)에 비하여 좋은 것으로 나타났다. 뒤진동둘레 부위는 B토르소원형(3.67)과 C토르소원형(3.67)이 A토르소원형(3.33)에 비하여 편안한 것으로 나타났다.

겨드랑미 부위의 편안함은 B토르소원형(3.67)과 C토르소원형(3.67)이 동일하였고, A토르소원형은 비교적 불편한 것으로 나타났다. 위팔둘레 부위의 편안함은 C토르소원형(4.00), B토르소원형(3.00), A토르소원형(2.33) 순으로 A토르소원형의 경우 불편한 것으로 나타났다. 팔꿈치둘레 부위는 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.33)에 비하여 편안한 것으로 나타났다. 손목둘레 부위의 편안함은 세 원형이 모두 좋은 것으로 나타났다.

전반적으로 A토르소원형은 손목둘레를 제외한 모든 부위에서의 편안함이 4.00점에 미달하였으며, 위팔둘레 부위(2.33)와 뒤 어깨부위(2.67)는 불편한 것으로 나타났다. B토르소원형은 목둘레 부위(4.33)가 가장 편안하였고, 가슴둘레, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레, 앞품, 뒤품, 앞진동둘레, 팔꿈치, 손목둘레 부위가 4.00점을 나타내 편안한 것으로 나타났다. C토르소원형은 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레, 뒤어깨부위, 앞진동둘레, 위팔둘레, 팔

꿈치둘레, 손목둘레가 4.00점으로 비교적 편안한 것으로 나타났다.

나. 착용자별 분석결과

착용자별로 보통걸음으로 걷기, 의자에 앉기, 한쪽팔 최대한 들어올리기 등 모든 동작을 토르소원형 별로 평가한 결과는 다음과 같다.

① 피험자1의 기능성 착의평가

피험자1의 토르소원형별 기능성 착의평가 조사결과는 <표 38>과 같다. 전체적인 편안함은 5점 만점에 B토르소원형(3.93)이 가장 좋았고, 다음으로 A토르소원형(3.52), C토르소원형(3.36) 순으로 좋게 나타났다.

<표 38> 피험자1의 기능성 착의 평가

구분	A 토르소원형	B 토르소원형	C 토르소원형	평균의 차
목둘레	3.67	3.33	3.00	.67
가슴둘레	3.33	4.00	2.67	1.33
허리둘레	4.00	4.00	3.33	.67
배꼽수준허리둘레	4.00	4.00	4.00	.00
영덩이둘레	4.00	4.00	4.00	.00
뒤 어깨부위	2.67	3.67	3.33	1.00
앞품	3.33	4.00	3.33	.67
뒤품	3.33	4.00	3.33	.67
앞진동둘레	3.33	4.00	2.67	1.33
뒤진동둘레	3.33	4.00	2.67	1.33
겨드랑 밑	3.33	4.00	2.67	1.33
위팔둘레	3.00	4.00	4.00	1.00
팔꿈치둘레	4.00	4.00	4.00	.00
손목둘레	4.00	4.00	4.00	.00
전체적인 편안함	3.52	3.93	3.36	.57

각 부위별로는 목둘레 부위의 편안함은 A토르소원형(3.67), B토르소원형(3.33), C토르소원형(3.00)의 순으로 좋았으며, 가슴둘레 부위는 B토르소원형(4.00)이 가장 편안하였고, A토르소원형(3.33), C토르소원형(2.67)순이었으

며, C토르소원형은 조금 불편한 것으로 나타났다. 허리둘레 부위의 편안함은 A토르소원형(4.00)과 B토르소원형(4.00)이 C토르소원형(3.33)에 비하여 좋았으며, 배꼽수준허리둘레 부위의 편안함은 세 토르소원형이 모두 4.00으로 비교적 편안한 것으로 나타났다. 엉덩이둘레 부위 역시 세 토르소원형이 모두 4.00으로 편안한 것으로 나타났다.

뒤어깨 부위의 편안함은 B토르소원형(3.67), C토르소원형(3.33), A토르소원형(2.67) 순이었으며, A토르소원형은 비교적 불편한 것으로 나타났다. 앞품부위는 B토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.33)과 C토르소원형(3.33)에 비하여 좋았으며, 뒤품의 편안함은 역시 B토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.33)과 C토르소원형(3.33)에 비하여 좋은 것으로 나타났다. 앞진동둘레 부위는 B토르소원형(4.00), A토르소원형(3.33), C토르소원형(2.67) 등의 순으로 나타나, C토르소원형은 조금 불편한 것으로 나타났고, 뒤킨동둘레 역시 B토르소원형(4.00), A토르소원형(3.33), C토르소원형(2.67) 등의 순으로 나타나, C토르소원형은 조금 불편하였다.

겨드랑 밑 부위의 편안함은 B토르소원형(4.00), A토르소원형(3.33), C토르소원형(2.67) 등의 순으로 나타나, C토르소원형은 불편한 것으로 나타났고, 위팔둘레 부위의 편안함은 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.00)에 비하여 좋은 것으로 나타났다. 팔꿈치둘레 부위는 세 토르소원형 모두 4.00점으로 비교적 편안하였고, 손목둘레는 역시 세 토르소원형 모두 4.00점으로 편안하였다.

전반적으로 피험자 1의 A토르소원형은 뒤 어깨부위(2.67)가 불편하였고, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레, 팔꿈치둘레, 손목둘레가 4.00으로

비교적 편안한 것으로 나타났다. B토르소원형은 모든 부위가 비교적 편안한 것으로 나타났으며, C토르소원형은 가슴둘레(2.67), 앞진동둘레(2.67), 뒤진동둘레(2.67), 겨드랑밑(2.67)이 다소 불편하였으며, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레, 뒷어깨부위, 위팔둘레, 팔꿈치둘레, 손목둘레 등은 비교적 편안한 것으로 나타났다.

② 피험자2의 기능성 착의 평가

피험자2의 토르소원형의 기능성 착의 평가 조사결과는 <표 39>와 같다. 전체적인 편안함은 5점 만점에 B토르소원형이 3.86점으로 가장 좋았으며, 다음으로 C토르소원형(3.69)이었고, A토르소원형이 3.02점으로 다른 토르소원형에 비하여 가장 편안하지 못한 것으로 나타났다.

<표 39> 피험자2의 기능성 착의 평가

구분	A토르소원형	B토르소원형	C토르소원형	평균의 차
목둘레	3.67	4.67	4.00	1.00
가슴둘레	2.67	4.00	4.00	1.33
허리둘레	3.33	3.67	3.33	0.34
배꼽수준허리둘레	3.33	3.67	3.67	0.34
엉덩이둘레	3.33	3.67	3.67	0.34
뒷 어깨부위	3.33	4.00	4.00	0.67
앞품	3.00	4.00	4.00	1.00
뒷품	3.33	4.00	3.00	.67
앞진동둘레	2.67	3.67	4.00	1.33
뒤진동둘레	2.67	3.67	3.33	1.00
겨드랑 밑	2.67	3.67	3.67	1.00
위팔둘레	3.00	4.00	3.00	1.00
팔꿈치둘레	2.67	3.33	3.33	.67
손목둘레	4.00	4.00	4.00	.00
전체적인 편안함	3.02	3.86	3.69	.84

각 부위별로, 목둘레 부위의 편안함은 B토르소원형(4.67)이 매우 좋았고,

C토르소원형(4.00), A토르소원형(3.67)의 순으로 나타났으며, 가슴둘레 부위는 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(2.67)에 비하여 편안하였으며, A토르소원형은 조금 불편한 것으로 나타났다. 허리둘레 부위는 B토르소원형(3.67)이 A토르소원형(3.33)과 C토르소원형(3.33)에 비하여 편안하였으며, 배꼽수준허리둘레 부위는 B토르소원형(3.67)과 C토르소원형(3.67)이 A토르소원형(3.33)에 비하여 상대적으로 편안한 것으로 나타났다. 엉덩이 둘레 부위는 B토르소원형(3.67)과 C토르소원형(3.67)이 A토르소원형(3.33)에 비하여 상대적으로 편안한 것으로 나타났다.

뒤어깨 부위의 편안함은 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.33)에 비하여 좋은 것으로 나타났으며, 앞품 역시 B토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.00)에 비하여 편안한 것으로 나타났다. 뒤품은 B토르소원형(4.00), A토르소원형(3.33), C토르소원형(3.00)순으로 편안하게 나타났으며, 앞진동둘레 부위는 C토르소원형(4.00), B토르소원형(3.67), A토르소원형(2.67) 등의 순으로, A토르소원형은 조금 불편한 것으로 나타났다. 뒤진동둘레 부위의 편안함은 B토르소원형(3.67), C토르소원형(3.33), A토르소원형(2.67)순으로 나타나 역시 A토르소원형이 조금 불편한 것으로 나타났다.

겨드랑미 부위의 편안함은 B토르소원형(3.67)과 C토르소원형(3.67), A토르소원형(2.67) 순으로 좋았으며, A토르소원형은 비교적 불편한 것으로 나타났다. 위팔둘레 부위의 편안함은 B토르소원형(4.00)이 A토르소원형(3.00)과 C토르소원형(3.00)에 비하여 좋은 것으로 나타났으며, 팔꿈치둘레 부위는 B토르소원형(3.33)과 C토르소원형(3.33)이 A토르소원형(2.67)에 비하여 상대적으로 좋았으며, A토르소원형은 조금 불편한 것으로 나타났다.

전반적으로 A토르소원형은 특히 가슴둘레, 앞진동둘레, 뒤진동둘레, 겨드랑 밑, 팔꿈치둘레 등이 2.67로 조금 불편한 것으로 나타났으며, 전체적으로 B토르소원형과 C토르소원형에 비하여 평가가 낮았다. B토르소원형은 목둘레 부위(4.67)가 가장 편안하였고, 가슴둘레, 뒷어깨부위, 앞품, 뒤품, 위팔부위, 손목둘레가 4.00점을 나타내 편안하게 평가되었다. C토르소원형은 목둘레, 가슴둘레, 앞품, 뒤품, 앞진동둘레, 위팔부위, 손목둘레가 4.00점으로 편안한 것으로 나타났다.

③ 피험자3의 기능성 착의평가

피험자 3의 토르소원형별 기능성 착의평가 분석결과는 <표 40>과 같다. 전체적인 편안함은 5점 만점에 C토르소원형(3.74)이 가장 좋았고, A토르소원형(3.57), B토르소원형(3.56) 순으로 나타났다.

<표 40> 피험자3의 기능성 착의 평가

구분	A토르소원형	B토르소원형	C토르소원형	평균의 차
목둘레	2.00	4.00	3.33	1.67
가슴둘레	4.00	4.00	4.33	.33
허리둘레	4.00	4.00	4.00	.00
배꼽수준허리둘레	4.00	3.33	3.33	.67
영덩이둘레	3.33	3.33	3.33	.00
뒤 어깨부위	4.00	3.33	4.00	.67
앞품	4.00	3.33	2.67	1.33
뒤품	4.00	3.33	4.00	.67
앞진동둘레	4.00	3.67	3.33	.67
뒤진동둘레	4.00	3.33	4.00	.67
겨드랑 밑	2.67	2.33	4.00	1.67
위팔둘레	2.00	2.33	4.00	1.67
팔꿈치둘레	4.00	4.00	4.00	.00
손목둘레	4.00	4.00	4.00	.00
전체적인 편안함	3.57	3.56	3.74	.18

각 부위별로는 목둘레 부위의 편안함은 B토르소원형(4.00)이 가장 높았고,

C토르소원형(3.33), A토르소원형(2.00)의 순으로 나타나, A토르소원형은 불편한 것으로 나타났다. 가슴둘레 부위는 C토르소원형(4.33)이 A토르소원형(4.00)과 B토르소원형(4.00)에 비하여 더욱 편안하였으며, 허리둘레 부위의 편안함은 세 토르소원형 모두 4.00으로 좋은 것으로 나타났다. 배꼽수준허리둘레 부위의 편안함은 A토르소원형(4.00), B토르소원형(3.33), C토르소원형(3.33) 순으로 나타났다. 엉덩이둘레 부위는 세 토르소원형이 모두 3.33으로 같게 나타났다.

뒤어깨 부위의 편안함은 A토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 B토르소원형(3.33)에 비하여 좋은 것으로 나타났으며, 앞땀 부위는 A토르소원형(4.00), B토르소원형(3.33), C토르소원형(2.67)의 순으로 나타나 C토르소원형은 조금 불편한 것으로 나타났다. 뒤통의 편안함은 A토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 B토르소원형(3.33)보다 높게 나타났으며, 앞진동둘레 부위는 A토르소원형(4.00), B토르소원형(3.67), C토르소원형(3.33) 등의 순으로 좋게 나타났다. 뒤횈동둘레 부위의 편안함은 A토르소원형(4.00)과 C토르소원형(4.00)이 B토르소원형(3.33)에 비하여 좋은 것으로 나타났다.

겨드랑미 부위의 편안함은 C토르소원형(4.00)이 가장 높았으며, A토르소원형(2.67)과 B토르소원형(2.33)은 조금 불편한 것으로 나타났다. 위팔둘레 부위는 C토르소원형(4.00)이 편안하였으나, A토르소원형(2.00)은 불편하였으며, B토르소원형(2.33)은 조금 불편한 것으로 나타났다. 팔꿈치둘레와 손목둘레는 세 토르소원형 모두 4.00점으로 비교적 편안하였다.

전반적으로 A토르소원형은 목둘레(2.00)와 위팔둘레(2.00), 겨드랑미 부위(2.67)가 다소 불편하였으며, 나머지 부위들은 비교적 편안한 것으로 나타났

다. B토르소원형은 겨드랑 밑(2.33)과 위팔둘레(2.33)가 불편하였고, 목둘레 부위, 가슴둘레, 허리둘레, 팔꿈치둘레, 손목둘레 부위가 4.00점으로 편안하게 평가되었다. C토르소원형은 앞품부위(2.67)가 다소 불편하였으나, 나머지 부위들은 비교적 편안한 것으로 나타났다.

#### ④ 전체적인 기능성 착의평가

전체적인 기능성 착의 평가 조사결과는 <표 41>과 같다. 전체적인 편안함은 5점 만점에 B토르소원형이 3.71점으로 가장 좋았으며, 다음으로 C토르소원형이 3.67점이었고, A토르소원형이 3.37점으로 다른 토르소원형에 비하여 가장 편안하지 못한 것으로 나타났다.

각 부위별로, 목둘레 부위의 편안함은 B토르소원형(4.00), C토르소원형(3.44), A토르소원형(3.11)의 순으로 좋았으며, 가슴둘레 부위는 B토르소원형(4.00), C토르소원형(3.67)과 A토르소원형(3.33) 순으로 편안한 것으로 나타났다. 허리둘레 부위의 편안함은 B토르소원형(3.89), A토르소원형(3.78), C토르소원형(3.56) 등의 순으로 나타났으며, 배꼽수준허리둘레 부위는 A토르소원형(3.78), C토르소원형(3.67), B토르소원형(3.44)의 순으로, 엉덩이둘레 부위 역시 C토르소원형(3.67), A토르소원형(3.56), B토르소원형(3.44)의 순으로 편안한 것으로 나타났다.

뒤어깨 부위의 편안함은 C토르소원형(3.78), B토르소원형(3.67), A토르소원형(3.33)의 순이었으며, 앞품은 B토르소원형(3.78), A토르소원형(3.44), C토르소원형(3.33)의 순으로 좋은 것으로 나타났다.

뒤품은 B토르소원형(3.78), A토르소원형(3.56)과 C토르소원형(3.44)의 순으로 좋았고, 앞진동둘레 부위는 B토르소원형(3.78)이 A토르소원형(3.33)과

C토르소원형(3.33)에 비하여 편안했으며, 뒤진동둘레 부위 역시 B토르소원형(3.67)이 A토르소원형(3.33)이 C토르소원형(3.33)에 비하여 더 편안한 것으로 나타났다.

겨드랑 밑 부위의 편안함은 C토르소원형(3.44), B토르소원형(3.33), A토르소원형(2.89)순으로 높게 나타났으며, 위팔둘레는 C토르소원형(3.67)이 B토르소원형(3.44)과 A토르소원형(2.67)에 비하여 좋은 것으로 나타났다. 팔꿈치 둘레 부위는 B토르소원형(3.78), C토르소원형(3.78), A토르소원형(3.56) 순으로 나타났다. 손목둘레는 모든 토르소원형에서 같은 점수(4.00)로 평가되었다.

<표 41> 전체적인 기능착의 평가

구분	A토르소원형	B토르소원형	C토르소원형	평균의 차이
목둘레	3.11	4.00	3.44	.99
가슴둘레	3.33	4.00	3.67	.67
허리둘레	3.78	3.89	3.56	.33
배꼽수준허리둘레	3.78	3.44	3.67	.34
영덩이둘레	3.56	3.44	3.67	.23
뒤 어깨부위	3.33	3.67	3.78	.45
앞품	3.44	3.78	3.33	.45
뒤품	3.56	3.78	3.44	.45
앞진동둘레	3.33	3.78	3.33	.45
뒤진동둘레	3.33	3.67	3.33	.34
겨드랑 밑	2.89	3.33	3.44	.55
위팔둘레	2.67	3.44	3.67	1.00
팔꿈치둘레	3.56	3.78	3.78	.22
손목둘레	4.00	4.00	4.00	.00
전체적인 편안함	3.37	3.71	3.67	.34

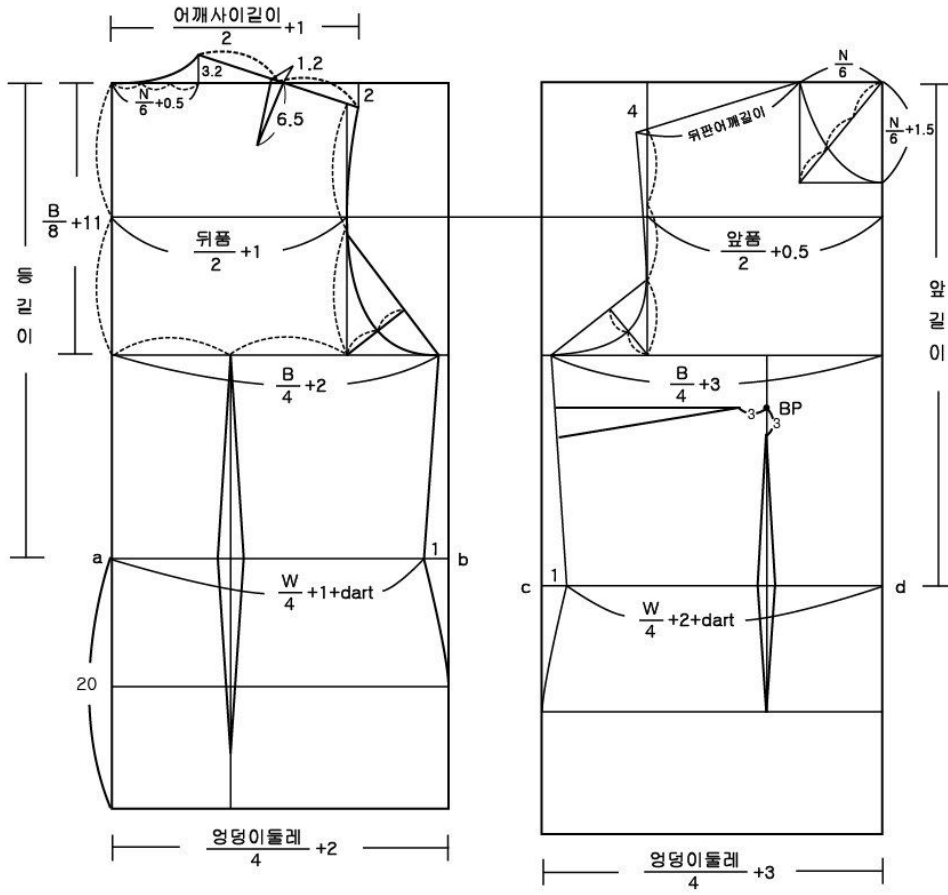
이상과 같이 착의평가 결과, 외관 착의평가에서는 B토르소원형(3.64)과 C 토르소원형(3.67)이 A토르소원형(3.56)보다 점수가 높게 나타났으며, 기능성 착의 검사에서는 B토르소원형(3.71)이 가장 높은 점수의 평가를 받았다.

전반적으로 본 연구의 착의실험 결과 B토르소원형이 외관과 기능성 착의평가에서 모두 높은 점수의 평가를 받아 최종 연구 토르소원형으로 선정하였다. B토르소원형의 진동깊이 산출식은  $(B/8+11\text{cm})$ 이며 앞목너비는  $(N/6)$ , 앞목깊이는  $(N/6+1.5\text{cm})$ 의 산출식을 이용하였다. 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레의 앞뒤차는 1cm로 하였다.

실험복 착용모습은 <그림 16>과 같으며, 최종 연구 토르소원형은 <그림 17>에 제시하였다.



<그림 16> 실험복 착용모습



<그림 17> 최종 연구토르소 원형(단위:cm)

## V. 결론

### 1. 요약 및 결론

본 연구는 40대, 50대, 60대 비만여성을 대상으로 직접측정과 3D측정을 통하여 체형을 분석하고, 비만여성의 체형특징이 반영된 토르소원형을 개발하는데 그 목적이 있다.

연구의 방법 및 진행 과정은 다음과 같다.

첫째, 직접측정자료 분석은 'Size Korea 2004'의 직접측정치 중 40대, 50대, 60대 여성 중에서 BMI가 25.0 이상인 비만여성 497명을 대상으로 하였다. 자료분석은 요인분석, 군집분석, Pearson의 적률상관관계, t-검증, 일원변량분석, Duncan의 사후검증을 실시하였다.

둘째, 3D 인체형상 파악을 위하여 'Size Korea 2004'의 3D측정 자료에서 40대, 50대, 60대 각 연령별로 평균치에 가장 근접한 대상자를 찾아 3D 인체형상을 분석하였다. 3D 측정은 Size Korea에서 사용되는 3차원 인체측정기 Cyberware사의 WB4 제품을 사용하였으며, 모든 측정방법 및 기준은 Size Korea의 측정방법과 동일하게 사용하였다. 3D 스캔 데이터의 분석은 아이너스 기술에서 개발한 Rapidform 2006 프로그램을 사용하였다.

셋째, 비만체형을 위한 토르소 패턴개발을 위하여 BMI가 25.0 이상의 비만체형 피험자 3명을 임의 선정하여 3D 측정과 직접 측정을 실시한 후, 비만여성의 인체치수와 인체형상을 분석하였다. 토르소 패턴개발은 기존의 연구 패턴을 사용하여 예비실험을 실시한 후, 3종류의 실험 토르소원형을 결정하였

다. 비만체형 피험자의 인체측정 치수를 적용하여 3종류의 실험복을 제작하였으며, 착의실험은 외관 착의평가와 기능성 착의평가를 실시하였다.

본 연구의 자료분석과 실험결과를 체형특성과 토르소원형으로 각각 나누어 살펴보면 다음과 같다.

#### 1) 체형특성

첫째, BMI 30.0 이상의 고도비만과 비만군을 합하여 비교할 때 60대 여성이 56.7%로서 가장 비만체형이 많았다. 연령층과 BMI집단과의 관계에 대한 분석결과는 BMI 25.0-30.0의 비만군은 40대가 23.1%, 50대가 43.3%, 60대가 50.0%로 나타났으며, 또한 BMI 30.0-40.0의 고도비만 집단은 40대가 1.9%, 50대가 7.1%, 60대가 6.7%로 나타났다. 전체적인 BMI 25.0이상의 비만 집단은 40대가 25.0%, 50대가 50.4%, 60대가 56.7%로 60대까지는 연령층이 높을수록 많은 분포의 경향을 보이고 있다.

둘째, 비만여성의 인체치수를 요인분석한 결과 5개의 요인을 도출하였으며, 상체둘레 관련 요인, 신체높이 관련 요인, 하체둘레 관련 요인, 상체넓이 관련 요인, 체간부길이 관련 요인으로 나타났다. 군집분석 결과는 상하비만형, 체간부비만형, 하체비만형 등 3개의 유형으로 분류되었다.

셋째, 일반인과 비만인의 신체치수에 대한 차이분석 결과 상체둘레 요인, 신체높이 요인, 하체둘레 요인, 상체넓이 요인, 체간부길이 요인 등에서는 대부분의 변인이 통계적으로 매우 유의한 차이를 보였다. 이를 구체적으로 살펴보면 상체둘레 요인, 하체둘레 요인, 신체넓이 요인, 체간부길이 요인에서는 비만인이 일반인에 비하여 두께가 두껍거나 너비가 넓고 길이가 긴 것으로 나타났으며, 신체높이 요인에서는 일반인이 비만인에 비하여 높거나 긴 것으로

로 나타났다.

넷째, 3D 인체형상 분석 결과 비만체형의 젓가슴둘레 단면도는 앞·뒤 두께가 평균체형보다 크고 젓꼭지점의 돌출이 완만하였다. 허리둘레와 배꼽수준 허리둘레의 단면도는 뒤중심선을 중심으로 하트모양의 형태로 나타났으며, 복부비만의 형태로 앞쪽이 돌출된 모양이었다.

다섯째, Size Korea 2004의 허리둘레 측정의 기준이 되는 허리옆점의 정의가 ‘피측정자의 앞에서 보아 몸통의 오른쪽 옆 윤곽선에서 가장 들어간 곳’이었으나, 비만체형의 옆허리점은 지방 축적으로 인해 정면에서 본 피측정자 허리부위의 윤곽선이 일정치 않아 허리둘레선의 위치 파악에 어려움이 있었으며, 대체로 옆허리점의 위치가 위로 올라가 있어 허리둘레측정법의 재정립이 필요하다. 허리둘레 측정시 갈비뼈 하단과 장골능선 상단사이의 중간 부위를 재는 허리둘레 측정법이 바람직하다.

## 2) 토르소원형 착의실험

비만체형을 위한 토르소원형 개발 착의실험 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 비만체형을 위한 토르소 실험복의 착의평가 결과는 외관 착의평가에서 C토르소원형(3.67)과 B토르소원형(3.64)의 점수가 A토르소원형(3.56)보다 높게 나타났다. 기능성 착의평가에서는 B토르소원형(3.71)이 가장 높은 점수를 나타냈다. 기능성 착의평가 결과는 ‘보통걸음으로 걷기’ 항목에서 전체적인 편안함은 B토르소원형(3.52)과 C토르소원형(3.67)의 평가가 높게 나타났으며, ‘의자에 앉기’ 동작에서는 B토르소원형(3.81)의 평가가 가장 높았으며, ‘한쪽팔 최대올리기’ 동작에서는 전체적으로 B토르소원형(3.81)의 점수가 가

장 높게 나타났다. B토르소원형은 외관 착의평가와 기능성 착의평가에서 모두 높은 점수의 평가를 받아 가장 우수한 토르소원형으로 평가되었다.

둘째, 최종 실험결과 기능성과 외관에서 좋은 점수를 받은 B토르소원형이 최종 연구패턴으로 결정되었으며, B토르소원형의 설계방법은 다음과 같다(단위=cm). 1. 앞판의 가슴둘레는  $B/4+3$ 으로 하였으며, 뒷판의 가슴둘레는  $B/4+2$ 로 하였다. 2. 토르소의 뒤중심길이는 등길이+20으로 하였다. 3. 앞판의 엉덩이둘레는  $H/4+3$ 로 하였으며, 뒷판의 엉덩이둘레는  $H/4+2$ 로 하였다. 4. 앞품은 앞품/2+0.5로 하였고, 뒤품은 뒤품/2+1로 하였다. 5. 진동깊이는  $B/8+11$ 의 계산식을 사용하였다. 6. 앞목둘레에서 앞목너비=  $N/6$ , 앞목깊이= $N/6+1.5$ 의 계산식을 사용하였다. 뒤목둘레에서 뒤목의 너비는  $N/6$ , 뒷판의 옆목점높이는 3.2로 하였다. 7. 앞판의 허리둘레는  $W/4+2$ 로 하였으며, 뒷판의 허리둘레는  $W/4+1$ 로 하였다. 8. 어깨길이는 어깨사이길이/2+1로 하였다.

셋째, 젓가슴둘레가 피험자2( $B=116$ cm)와 같이 클 때는 앞허리둘레선이 올라가므로 앞치짐분량을 추가시켜야 한다. 앞치짐분량의 증가로 인해 가슴다트의 분량이 너무 커질 경우에는 위쪽으로 옆목점을 1.5~2cm 높여주거나, 토르소 패턴을 완성한 후 젓가슴둘레선을 절개하여 2~3cm 정도 벌려 주는 것이 바람직하다.

넷째, 진동깊이는  $B/8+11$ cm가 가장 적합한 것으로 나타났는데, 비만체형의 토르소원형에서 진동깊이는 진동부위의 모양 뿐만 아니라 토르소 전체적인 외관과 기능에 미치는 영향이 크므로 매우 중요한 제도항목으로 나타났다.

다섯째, 비만여성은 앞뒤차가 크나 복부비만을 고려하여 앞뒤차를 3-4cm 정도 두어 앞판을 크게 할 경우, 시각적으로 복부비만이 더 강조되어 보이므로

로 본 연구에서는 앞뒤차를 1cm로 하여 복부비만이 축소되어 보이는 시각적 착시효과를 주었다.

연구의 원형은 외관 및 기능성을 고려하여 개발된 비만여성용 토르소원형이라 할 수 있으며, 이를 좀 더 발전시켜 블라우스, 재킷 및 코트원형으로의 활용도 가능하다고 본다.

이상의 결과를 통하여 비만여성을 위한 기성복과 일대일 맞춤복 시장의 활성화를 통하여 비만여성의 의복 맞춤새에 관한 만족도를 높이며, 3D측정방법과 3D 형상분석 등의 인체치수 연구는 미래에 더욱 활성화될 인터넷 의류시장에 기초 자료로 제공하고자 한다.

## 2. 연구의 제한점 및 후속연구

본 연구는 연구의 진행상 다음과 같은 한계를 가지고 있다.

첫째, Size Korea 2004의 허리둘레 측정의 기준이 되는 허리옆점의 정의가 ‘피측정자의 앞에서 보아 몸통의 오른쪽 옆 윤곽선에서 가장 들어간 곳’이었으나, 비만여성의 경우 허리부위 옆 윤곽선의 굴곡이 일정하지 않았으며 허리옆점의 위치가 위로 올라가 있어 허리둘레측정법의 재정립이 필요하다.

둘째, 본 연구는 Size Korea의 직접 측정치를 이용하여 비만체형을 3유형으로 분류하였으나, 각 유형별 피험자 선정에 어려움이 있었으므로 BMI 25.0 이상인 피험자를 40대, 50대, 60대 각 1명씩 임의선정 하였다. 따라서 패턴제작을 위하여 유형별로 대표적인 체형을 지닌 피험자를 선정하지 못하였다.

셋째, 의복패턴에서 어깨각도와 어깨처짐분은 의복착용 시 목둘레형태와 진동둘레의 형태에 큰 영향을 주는 중요한 요인이나 본 연구에서는 충분히 논

의 되지 못하였다.

넷째, 본 연구는 40대, 50대, 60대 비만여성에 국한한 연구로써 다른 연령대의 비만 여성의 체형과는 형태적인 차이가 있을 수 있으므로 전체여성으로 확대 해석하는데 제한이 있을 수 있다.

다섯째, 본 연구에서는 비만여성을 위한 일반적인 원형을 개발하였으나, 비만여성의 체형의 특징이 매우 다양하므로\_유형별, 연령별로 나누어 특징이 잘 반영된 원형의 개발이 필요하다.

여섯째, 본 연구에서는 진동깊이의 산출식을 기존의 원형에서 참고하여 사용하였으나 후속연구에서는 비만체형 인체치수의 상관관계에 의한 산출식을 개발하는 원형연구가 필요하다.

후속연구에서는 3D 스캔 데이터를 2D패턴으로 변환시킬 수 있는 기본프로그램의 개발과 다른 연령층의 비만체형과 패턴, 비만체형의 소매패턴, 젓가슴둘레가 유난히 큰 여성의 패턴연구와, 비만여성의 어깨각도와 어깨처짐분에 관한 연구 등이 지속적으로 이루어져 증가하고 있는 비만여성의 의복 불만족 문제를 해결하여야 한다. 또한 심미적인 면과 기능적인 면을 동시에 만족시킬 수 있는 원형제도 방법을 계속 개발해 나가야 할 것이다.

## 참고문헌

- 강순희, 서미아(2005). 의복의 입체구성. 서울: 교문사.
- 김경화(2001). 비만 노인여성의 하반신 체형분석에 따른 슬랙스 기본원형에 관한 연구. 건국대학교 대학원 석사학위논문.
- 김명수, 홍경희(2005). 3D 동체모형을 이용한 2D 전개 패턴연구. 대한인간공학회지, 24(2), 85-91.
- 김소라(1994). 체형별 토르소원형의 개발에 관한 연구. 동덕여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 김소영, 홍경희(2005). 3D모델을 이용한 비만체형 여성의 허리-배 부위 패턴 특성 연구. 한국의류학회지, 29(7), 1018-1026.
- 김영설(2000). 비만의 원인과 분류. 서울: 경희의학.
- 김영설(2003). 비만 진료 매뉴얼. 서울: 도서출판 훈의학.
- 김용주(1999). 여대생의 신체이미지에 따른 의복추구혜택. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 김우경(2006). 성인여성의 비만 기준 설정을 위한 예측모형. 숙명여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 김지민(2003). 성인여성복 토르소원형 연구. 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 김혜경, 권숙희, 김순자, 박은주, 서추연, 이숙녀, 전은경, 조정미(2001). 피복인간공학 실험설계방법론. 서울: 교문사.
- 김효숙(1991). 의복디자인과 패턴구성. 서울: 경춘사.

- 김효숙(1991). 한국 40-50대 비만체형 여성을 위한 Torso Block에 관한 연구. 예술.문화, 35(2), 193-208.
- 김효숙(1999). 여성복 재킷 패턴메이킹I. 서울: 경춘사.
- 김효숙, 이소영(2004). 의류제품의 전자상거래를 위한 20대 여대생의 체형 및 3D 인체모형. 패션비즈니스, 8(4), 94-103.
- 김희숙(2001). 성인여성의 경부 및 견부의 유형에 따른 길원형 및 칼라원형의 설계에 관한 연구. 복식문화연구, 9(5), 770-782.
- 김희숙(2006). 의복설계를 위한 비만여성의 기성복만족도. 한국의류산업학회지, 8(1), 64-70.
- 남윤자, 이형숙(1997). 여성복구성. 서울: 오름시스템사.
- 남윤자, 최경미(2005). 2005년 산업자원부 용역 프로젝트 연구보고서. 산업자원부.
- 대한내분비학회(2003). 비만의 진단과 치료. 서울: 도서출판 한의학.
- 대한비만학회(2000). 임상비만학. 서울: 고려의학.
- 대한비만학회(2003). 비만의 치료지침. 대한비만학회.
- 대한비만학회(2004). 임상비만학. 서울: 고려의학.
- 대한비만학회(2005). 임상비만학. 서울: 고려의학.
- 도재은(1995). 패턴디자인 및 제작법. 서울: 신광출판사.
- 류영숙(2000). 중년여성의 자켓원형 설계에 관한 연구. 부산대학교 대학원 석사학위논문.
- 맞춤 의류생산업체가 증가하고 있다(2006. 9. 4). 조선일보.
- 박경화, 천중숙(1996). 통신판매의류의 치수에 대한 조사연구. 한국의류학회

- 지, 20(1), 43-53.
- 박선영(1998). 성인여성의 신체이미지와 의복착용스타일 : 비만수준과 연령대를 중심으로. 이화여자대학교대학원 석사학위논문.
- 박유정(2001). 중년 여성복업체의 맞춤형 생산실태 연구. 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 박재경, 이정임, 남윤자, 주소영(2002). 노년여성의 신체만족도에 관한 연구. 한국의류학회지, 26(8), 1186-1195.
- 박혜숙, 이명희(1997). 서양의복구성. 서울: 수학사.
- 박혜순(2002). 비만과 체중조절. 대한가정학회지, 13(4), 289-299.
- 보건복지부(1999). 1998 국민건강영양조사 총괄보고서. 보건복지부.
- 보건복지부(2006). 2005 국민건강영양조사 총괄보고서. 보건복지부.
- 산업자원부 기술표준원(2003). 3차원 인체형상데이터 관리 및 정보화 시스템 개발.
- 산업자원부 기술표준원(2004). 제5차 한국인 인체치수조사사업 보고서.
- 산업자원부 기술표준원(2004). Size Korea 인체측정 표준용어집.
- 서추연(2002). 3D scanner를 이용한 여성복 재킷의 패턴 사이즈에 따른 착의 평가 연구. 한국의류학회지, 26(3,4), 390-401.
- 석혜정, 김인숙(2003). 성인여성의 연령비만도에 따른 기성복 맞춤새 선호경향 조사. 대한가정학회지, 41(9), 17-29.
- 성민정, 김희은(2001). 비만 판정지수에 의한 여대생의 체형분류 및 체형인지도. 한국의류산업학회지, 3(3), 227-234.
- 성옥진, 하희정(2006). Plus-size 여성의 상반신 체형연구. 복식, 56(2),

101-111.

- 손부현, 홍경희, 박세진(2005). 중년기 비만여성을 위한 기존 재킷의 패턴분석. 한국생활과학회지, 14(3), 275-483.
- 손희순(1989). 우리나라 중년기 여성의 체형과 의복치수 규격에 관한 연구. 숙명여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 손희정(1994). 성인여성의 체형분류 및 의복원형제도에 관한 연구. 숙명여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 심부자(1996). 피복인간공학, 서울: 교문사.
- 양혜원(2004). 신축성 소재를 이용한 토르소와 슬리브패턴에 관한 연구. 건국대학교 대학원 석사학위논문.
- 유희숙(1998). 노년여성의 체형별 의복치수와 그레이딩 체계에 관한 연구. 성균관대학교 대학원 박사학위논문.
- 60대 여성 절반이 복부비만(2006. 11. 6). 경향신문.
- 윤진경(1999). 토르소원형개발을 위한 체간부 체형 연구. 대구효성카톨릭토티톨릭대학교 대학원 박사학위논문.
- 위수영(1995). 토르소패턴 개발에 관한 연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 이기열, 장미라, 김은경, 허갑병(2001). 비만자의 체지방량 및 분포에 관한 기초 연구. 한국영양학회지, 24(3), 157-165.
- 이소영(2004). 60대 노년여성의 체간부 체형 분류 및 길원형 설계에 관한 연구. 건국대학교 대학원 박사학위논문.
- 이순홍(1998). 서양의복구성. 서울: 교문사.

- 이승주(2003). 비만·체형관리. 서울: 한울출판사.
- 이영숙(1997). 중년기 여성 재킷패턴의 착의평가에 관한연구. 연세대학교 대학원 박사학위논문.
- 이예진, 홍경희(2004). 특수복 설계를 위한 3차원 인체 정보의 활용방안. 패션정보와 기술, 1, 28-37.
- 이정란, Ashdoon Susan P.(2005). 3차원 인체 측정기를 이용한 체표변화 분석. 한국의류학회지, 29(12), 1595-1607.
- 이진희(1998). 비만여성의 의복치수체계 및 커버울에 관한 연구. 한국의류학회지, 22(6), 737-748.
- 이진희(1996). 성인 비만 여성의 체형특징 및 기성복 치수체계에 관한 연구. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 이진희(2000). 비만여성의 하반신 체형유형화에 관한 연구. 한국의류학회지, 24(2), 237-244.
- 이형숙, 남윤자(2005). 여성복구성. 서울: 교학연구사.
- 임원자(2005). 의복구성학. 서울: 교문사.
- 장희경(2001). 중국 성인여성의 토르소원형 연구. 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 정동림(2003). Plus-size 여성체형을 위한 재킷 원형개발 및 면분할에 따른 시각적 효과에 관한 연구. 성균관대학교 대학원 박사학위논문.
- 정명숙(1994). 성인 여성 체형의 분류 및 연령층별 특징 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 정연희, 홍경희(2006). 3D 스캔데이터를 활용한 밀착패턴 원형개발. 한국의류

- 학회지, 30(1), 157-166.
- 정혜락(1995). 중년여성의 상반신 체형분석에 따른 기본 원형에 관한 연구. 계명대학교 대학원 박사학위논문.
- 조명숙, 강명심(2004). 여성의 비만도에 영향을 주는 요인분석. 한국미용학회지, 10(2), 105-116.
- 조훈정(2000). 노년층 여성의 체형별 의복형태 연구. 전남대학교 대학원 박사학위논문.
- 천종숙, 서동애, 이관석(2002). 의류패턴설계를 위한 삼차원 인체체표면 스캔 데이터 활용에 관한 연구. 복식문화연구 10(6), 709-717.
- 최영순(2000). Plus-size 소비자의 의복행동에 따른 one-to-one 마케팅 전략에 관한 연구. 세종대학교 대학원 박사학위논문.
- 최유경(1997). 여성 체형의 형태적 분류 및 연령 증가에 따른 변화. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 최혜주(1989). 소매설계를 위한 상지체표변화모형에 관한 인간공학적 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 최혜주(1996). 소매설계기준 개발을 위한 상지체표변화구조에 관한 연구. 한국의류학회지, 20(5), 852-859.
- 최혜선, 이진희(1995). 의복설계를 위한 비만여성 체형의 연령층별 특징. 한국의류학회지, 19(5), 842-852.
- 최혜선, 이진희(1998). 성인비만여성의 체간부 체형연구. 복식, 38, 279-288.
- 하희정(2002). Plus-size 여성의 연령별 신체 특성과 의류치수체계에 관한 연구. 성균관대학교 대학원 박사학위논문.

하희정, 성옥진(2005). 지수치를 이용한 Plus-size 여성의 하반신 체형연구. 복식문화연구, 13(1), 6-17.

한애미, 박정순, 이정순(1987). 비만체형을 위한 기본 Bodice 원형연구: 중년기 부인을 중심으로. 대한가정학회지, 7(6), 140-158.

홍금희(2006). 외모의 사회문화적 태도와 신체비만도가 신체이미지와 신체만족도에 미치는 영향, 한국의류산업학회지. 8(1), 48-54.

홍병숙(1985). 기혼여성의 의복구매의사결정과정과정에 관한 실증적 연구. 중앙대학교 대학원 박사학위논문.

황수연(2000). 주문생산을 위한 자동제도 토르소원형 연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.

三吉満智子(2002). 服装構成学 理論編. 東京: 文化女子大学 出版部.

中屋典子, 三吉満智子 (2000). 服装造形学 技術編Ⅱ. 東京: 文化女子大学 出版部.

西田正秋(1992). 人體美學 (上). 東京: 現代社.

三吉 満智子, 磯崎 明美(1992). 3次元 人體 測定 装置의 改良とその 精密度に 関する 研究. 文化女子大学研究 紀要, 23, 1-17.

広川妙子, 三吉満智子(1997). ジャケットパータン 設計因子と 着用感の 關係. 織消誌, 38, 218-227.

三吉満智子, その他4人(1998). 東京地区成人女子人体計測値の分布と年齢による 変化の考察. 文化女子大学研究 紀要, 28, 69-83.

三吉満智子, 金金花(1999). 3次元人体測定装置による水平断面の形状計測. 織

消誌, 40(8) , 61-69.

三吉満智子 (1990). 体型計測値からパターン設計への展開-若年, 熟年の比較.  
文化女子大学 夏期講座資料.

金金花(2001). BODY設計のための人体水平断面形状計測と平均化-非接触三次  
元人体計測法による-. 文化女子大学大学院 博士學位論文.

金金花(1999). 水平断面の形状分類 および 体型分類. ファッションビジネス  
学会論文誌, 5, 71-82.

井上尚子(1992). 上腕部形態および腕付け根部形状の把握. 日本家政学会誌.  
41(5), 427-436.

日本 肥満學會. <http://www.soc.nii.ac.jp>

Armstrong, Helen Joseph (2005). *Patternmaking for fashion design*. New  
York: Harper & Row Publishers.

Bonita, M. F., & Lois, M. G.(1982). *Concepts of fit: An individualized  
approach to pattern design*. New York: Macmillan publishing Co.

Bray, Natalie(1986). *Dress pattern designing*. London: BSP Professional  
Book.

Bray, Natalie(1989). *More dress pattern designing*. London: BSP  
Professional Books.

Chen, A., Fan, J., & Yu, W.(2003). *A study of shirt pattern drafting  
methods. Part 1; Experimental evaluation of existing methods*. Sen-I  
Gakkaishi, 59, 319-327.

- Cooklin, Gerry(1990). *Pattern grading for women's clothes*. London: BSP Professional Books.
- Crawford, Connie Amaden (1996). *The art of fashion draping*. New York: Fairchild Publications.
- Dalton, S.(1997). *Overweight and weight management*. New York: An Aspen Publication.
- Hinds, B. K., McCartney, J. and Woods, G.(1991). Pattern development for 3D surfaces. *Computer-aided Design*, 23(8), 583-592.
- Hollen, Norma R., Kundel, Carolyn J.(1987). *Pattern making by the flat-pattern method*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Kang, T. J., & Kim, S. M.(2000). Development of three-dimensional apparel CAD system; Part 1: Flat garment pattern drafting system. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 12, 26~38.
- Kim, S. M., & Kang, T. J.(2002). Garment pattern generation from body scan data. *Computer Aided Design*, 35, 611~618.
- Kirchdoerfer, E.(2004). *2004 International Clothing Technology Workshop*. 한국의류학회 의복구성분과, 한국생산기술연구원.
- Kopp, E., Rolfo, V., Zelin, B. & Gross, L.(1982). *How to draft basic patterns*. New York: Fairchild Fashion & Merchandising Group.
- WHO(2000). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic*. Geneva: World Health Organization.
- Zangrillo, F. L.(1990). *Fashion design for the plus-size*. New York:

Fairchild Publication.

# Abstract

## **A Study on Body Shapes Using 3D Measurement and Torso Pattern of Obese Women**

Hyo-Sook Kim

Department of Clothing

Graduate School

Sungshin Women's University

This study aims to analyze body shapes of 40s, 50s, 60s obese women through direct and 3D measurements, and to develop torso patterns that reflect the characteristics of body shapes of 40s, 50s, 60s obese women.

The process of study is as follows:

1. Direct measurement was made on 497 obese women in their 40s, 50s, 60s whose BMI (body mass index) was 25.0 or more when directly measured in 'Size Korea 2004'. Data were analyzed through factor analysis, cluster analysis, Pearson correlation coefficient, t-test, one-way analysis of variance, and Duncan's test.

2. In order to identify 3D body shapes, this study searched for subjects who were closest to the mean value from the 3D data of 'Size Korea

2004' by ages of 40s, 50s, and 60s. For the 3D measurement, WB4 manufactured by Cyberware, a three-dimensional anthropometer used for Size Korea, was used. All measurement methods and criteria were the same as those in Size Korea. Four workbenches including Scan Workbench, Polygon Workbench, Curve Workbench, and Surface Workbench, which are part of RapidForm 2006 developed by INUS Technology Inc., were used.

3. In order to develop torso patterns for obese body, this study randomly selected three subjects of obese body, whose BMI was 25.0 or more, caused them to receive 3D and direct measurements, and analyzed BMIs and body shapes. Torso patterns for three kinds of experiments were determined after a preliminary experiment using existing study patterns was conducted. Three kinds of experimental garments were created in accordance with BMIs of the subjects, and sensory tests of appearance and functions were conducted for wearing test.

The results of analyzing data and conducting experiments are as follows:

First, the results of analyzing the correlations between ages and BMI groups from the data of direct measurement showed that the obesity group with BMI being 25.0-30.0 was composed of 23.1% subjects in their 40s, 43.3% subjects in their 50s, and 50.0% subjects in their 60th, which

demonstrates that the older subjects are, the higher the distribution is. Adding the high obesity group with BMI being more than 30.0 to the obesity group, women in their 60s were 56.7%, the most of obese bodies.

Second, through factor analysis of obese women's BMIs, five factors were elicited, including upper-body circumference related factors, height related factors, lower-body circumference related factors, upper-body width related factors, and trunk height related factors. As a result of analyzing the clusters, three types were classified including upper-lower obesity, trunk obesity, and lower obesity.

Third, the analysis of the differences of BMI between non-obese and obese people showed statistically significant differences in most variances including upper-body circumference, height, lower-body circumference, upper-body width, lower-body circumference, upper-body width, and trunk length. More specifically, obese individuals were thicker, wider, or longer than non-obese individuals in those factors including upper-body circumference, lower-body circumference, body width, and trunk length, while non-obese individuals were higher or longer than obese individuals in height related factors.

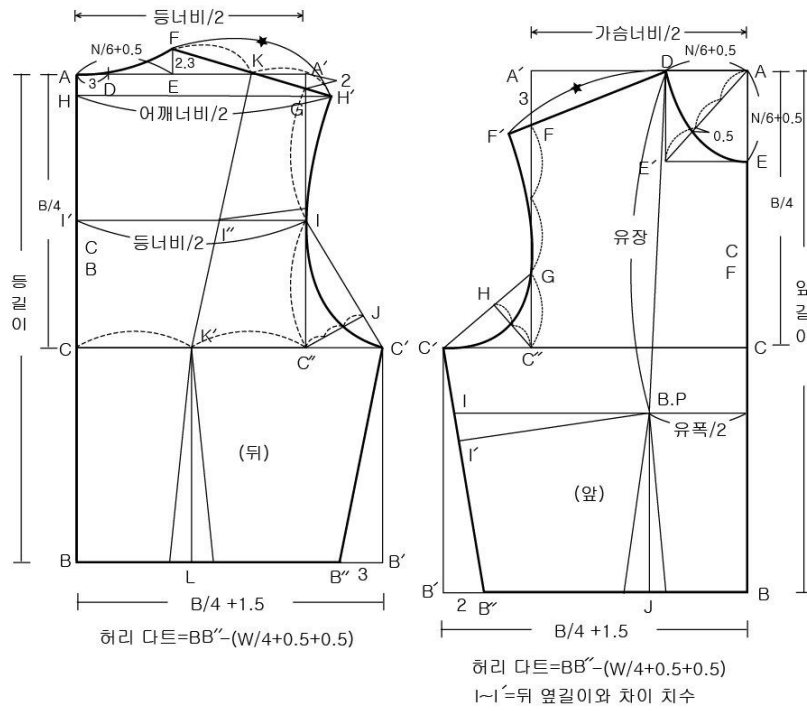
Fourth, as a result of analyzing 3D body shapes, the cross section of breast circumference showed that obese individuals were larger in both

front and rear widths, their breast had wrenches, and the protrusion in their nipples was less steep. According to the cross section of waist and belly circumference, their backside in shape formed heart shape, and front side was protruded due to abdominal obesity.

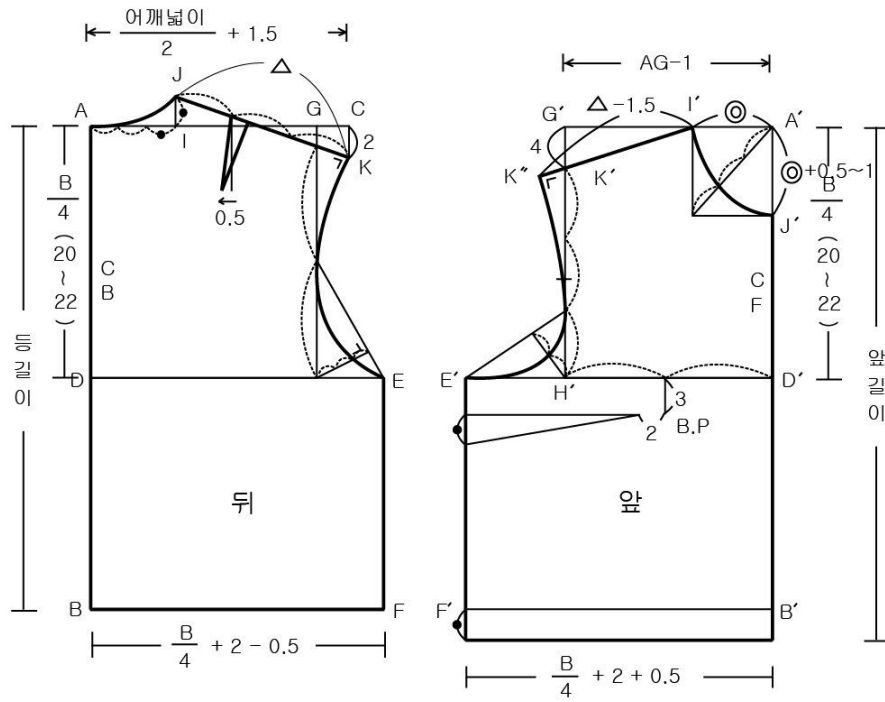
Fifth, as a result of investigating the wearing of torso experimental garments for obese body, sensory tests of appearance showed that Torso Pattern B and C recorded higher score and sensory tests of functions showed that Torso Pattern B recorded the highest score. In the dimensions of vibration depth, Torso Pattern B using formula " $B/8+11$ " was evaluated higher, while in front neck girth Torso Pattern B using the formulas " $\text{front neck width} = N/6$ " and " $\text{front neck depth} = N/6+1.5$ " was evaluated higher.

## 부록

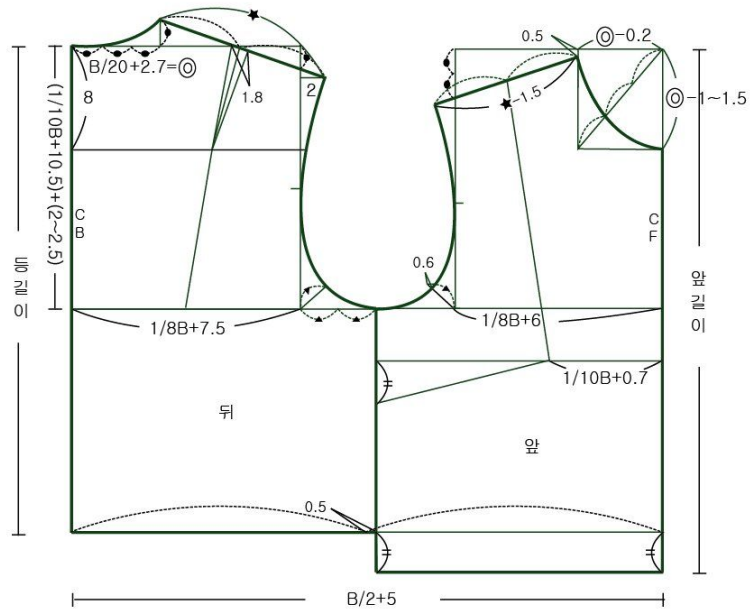




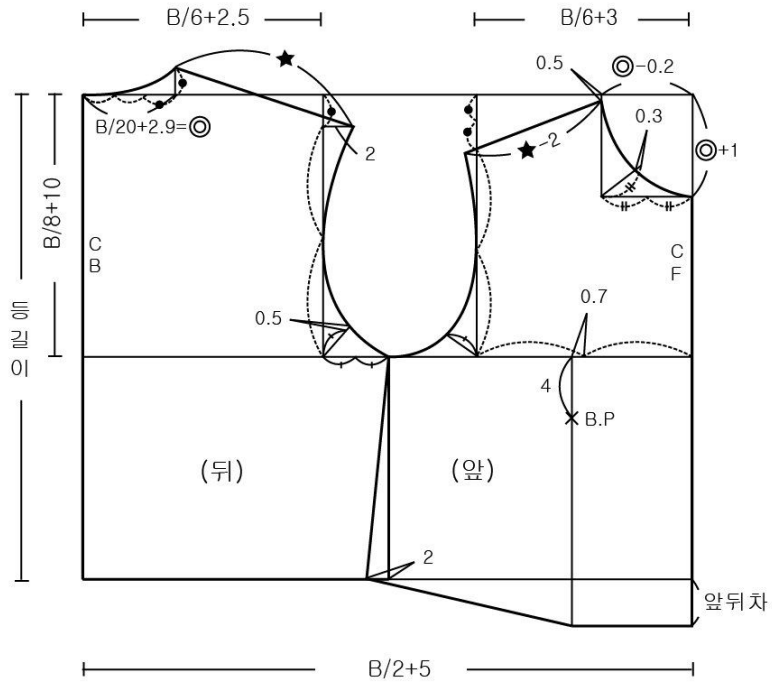
(출처: 임원자(2005), 의복구성학, p.9.)



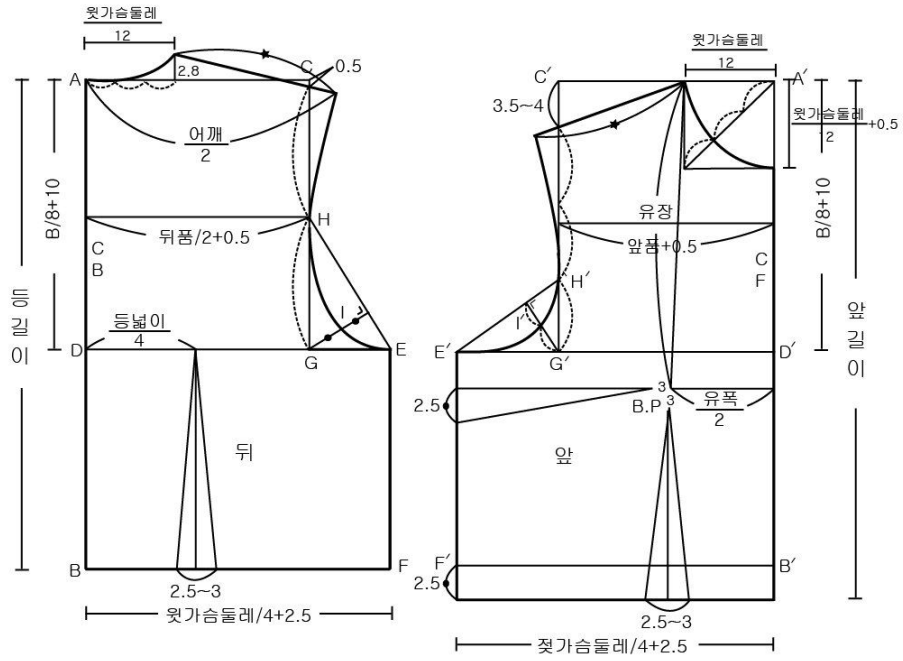
(출처: 이명희, 박혜숙(1990), 서양의복구성, p.31.)



(출처: 이형숙, 남윤자(2005), 여성복구성, p.85.)



(출처: 강순희, 서미아(2005), 의복의 입체구성, p.24.)



(출처: 김효숙(1999), 여성복 자켓패턴 메이킹 I, pp.7-15.)

<부록 2> 피험자별 착의실험 사진

1. 피험자 1, A토르소원형



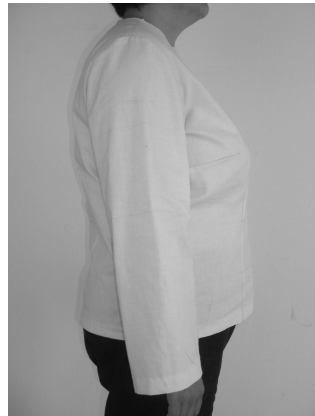
2. 피험자 1, B토르소원형



3. 피험자 1, C토르소원형



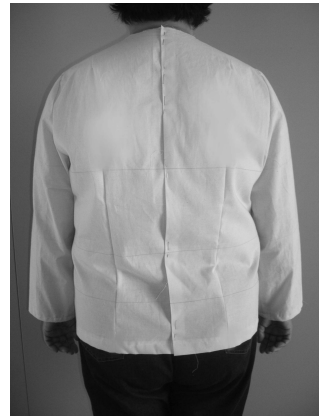
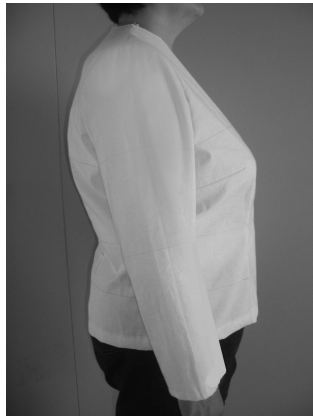
4. 피험자 2, A토르소원형



5. 피험자 2, B토르소원형



6. 피험자 2, C토르소원형



7. 피험자 3, A토르소원형



8. 피험자 3, B토르소원형



9. 피험자 3, C토르소원형



## 논문개요

본 연구는 40대, 50대, 60대 비만여성을 대상으로 직접 측정과 3D 측정을 통하여 체형을 분석하고, 비만여성의 체형특징이 반영된 토르소원형을 개발하는데 그 목적이 있다.

연구의 진행 과정은 다음과 같다.

첫째, 직접측정자료 분석은 ‘Size Korea 2004’의 직접측정치 중 40대, 50대, 60대 여성 중에서 BMI 25.0 이상인 비만여성 497명을 대상으로 하였다. 자료분석은 요인분석, 군집분석, Pearson의 적률상관관계, t-검증, 일원변량분석, Duncan의 사후검증을 실시하였다.

둘째, 3D 인체형상 파악을 위하여 BMI 25.0 이상의 비만체형 피험자 3명을 임의 선정하였으며, ‘Size Korea 2004’의 3D 측정 자료에서 40대, 50대, 60대 각 연령별로 평균치에 가장 근접한 대상자를 찾아 3D 인체형상을 비교분석하였다. 3D 측정은 Size Korea에서 사용한 3차원 인체측정기 Cyberware사의 WB4를 사용하였으며, 모든 측정방법 및 기준은 Size Korea의 측정방법과 동일하게 사용하였다. 3D 스캔 데이터의 분석은 아이너스 기술에서 개발한 Rapidform 2006 프로그램의 일부인 Scan Workbench, Polygon Workbench, Curve Workbench, Surface Workbench의 4개의 Workbench를 사용하여 분석하였다.

셋째, 비만체형을 위한 토르소 패턴개발을 위하여 임의 선정한 BMI 25.0 이상인 비만체형 피험자 3명을 대상으로 착의실험을 실시하였다. 토르소 패턴

개발은 기존의 원형을 사용하여 예비실험을 실시하였다. 예비실험에서 각 원형의 진동깊이 산출식이 상이하였으며, 진동깊이는 비만여성의 젓가슴둘레치수로 계산하였을 때 원형별로 그 산출 치수의 차이가 크게 나타났다. 비만여성의 '젓가슴둘레/4'를 기준으로 토르소원형의 진동깊이를 계산할 경우, 진동깊이가 가슴선 아래로 깊이 내려오는 현상이 나타나므로 '젓가슴둘레/4'를 기준으로 진동깊이를 설정하는 것은 비만여성에게는 적합하지 않은 것으로 사료된다.

따라서 토르소원형 설계에서 의복의 맞음새에 많은 영향을 주는 진동깊이를 'B/6+7cm', 'B/8+11cm', 'B/10+12.5cm'로 하여 각각 다른 3종류의 토르소원형을 선정하여 비만체형 피험자의 인체측정 치수를 적용한 실험복을 제작하였다. 실험복 평가는 외관 착의평가와 기능성 착의평가를 실시하였다.

본 연구의 자료 분석과 실험 결과는 다음과 같다.

첫째, 직접측정 자료에서 연령층과 BMI 집단과의 관계에 대한 분석결과는 BMI 25.0-30.0의 비만군은 40대가 23.1%, 50대가 43.3%, 60대가 50.0%로 나타났으며, 60대까지는 연령층이 높을수록 분포도가 높아지는 경향을 나타냈다. BMI 30.0 이상의 고도비만과 비만군을 합하여 비교할 때 60대 여성이 56.7%로써 가장 비만체형이 많았다.

둘째, 비만여성의 인체치수를 요인분석 한 결과 5개 요인을 도출하였으며, 상체둘레 관련 요인, 신체높이 관련 요인, 하체둘레 관련 요인, 상체넓이 관련 요인, 체간부길이 관련 요인으로 나타났다. 군집분석 결과는 상하비만형, 체간부비만형, 하체비만형 등 3개의 유형으로 분류되었다.

셋째, 일반인과 비만인의 신체치수에 대한 차이분석 결과 상체둘레 요인,

신체높이 요인, 하체둘레 요인, 상체넓이 요인, 체간부길이 요인 등에서는 대부분의 변인이 통계적으로 매우 유의한 차이를 보였다. 이를 구체적으로 살펴보면 상체둘레 요인, 하체둘레 요인, 신체넓이 요인, 체간부길이 요인에서는 비만인이 일반인에 비하여 두께가 두껍거나 너비가 넓고 길이가 긴 것으로 나타났다으며, 신체높이 요인에서는 일반인이 비만인에 비하여 높거나 긴 것으로 나타났다.

넷째, 3D 인체형상 분석 결과 비만체형의 젓가슴둘레 단면도는 앞·뒤 두께가 평균체형보다 크고 젓꼭지점의 돌출이 완만하였다. 허리둘레와 배둘레의 단면도는 뒤중심선을 중심으로 하트모양의 형태로 나타났으며, 복부비만의 형태로 앞쪽의 배 돌출이 더 볼록한 형상으로 나타났다.

다섯째, 비만체형을 위한 토르소 실험복의 착의검사 결과 외관 착의평가에서 B토르소원형과 C토르소원형이 높은 점수로 평가되었다. 기능성 착의평가 결과는 B토르소원형이 높은 점수의 평가를 받았다. B토르소원형은 외관 착의평가와 기능성 착의평가에서 모두 높은 점수의 평가를 받아 가장 우수한 토르소원형으로 평가되었다. B토르소원형은 진동깊이= $B/8+11$ 의 계산식을 사용하고, 앞목둘레에서 앞목너비= $N/6$ , 앞목깊이= $N/6+1.5$ 의 계산식을 사용하였다.

이상의 결과를 통하여 비만여성을 위한 기성복과 일대일 맞춤복 시장에서 비만여성의 의복 맞춤새에 관한 만족도를 높이며, 3D 측정을 통한 인터넷 거래 활성화를 위한 기초자료를 제공하고자 한다. 본 연구의 원형은 외관 및 기능성을 고려하여 개발된 비만여성용 토르소원형이라 할 수 있으며, 이를 좀 더 발전시켜 블라우스, 재킷, 코트원형으로의 활용도 가능하다고 본다.

# 목 차

## 논문개요

1. 서론 .....	1
1. 연구의 필요성 .....	1
2. 연구목적 .....	4
II. 이론적 배경 .....	6
1. 비만의 개념 .....	6
1) 비만의 정의 .....	6
2) 비만의 판정기준 .....	7
3) 복부비만과 허리둘레 .....	10
2. 비만체형과 패턴연구 .....	12
3. 토르소원형에 관한 선행연구 .....	21
4. 3D 측측에 관한 선행연구 .....	23
III. 연구방법 및 절차 .....	29
1. 비만여성의 체형분석 .....	29
1) 체형분석 대상 및 기간 .....	29
2) 측정기준점 및 항목 .....	30
3) 3D 측정방법 .....	37
4) 분석방법 .....	38
2. 토르소원형 개발 .....	38

1) 착의실험 피험자 선정 .....	38
2) 피험자의 인체측정 방법 및 기간 .....	39
3) 토르소원형제도를 위한 측정항목 .....	42
4) 실험복의 패턴선정 .....	42
5) 외관 착의평가 .....	54
6) 기능성 착의평가 .....	57
3. 외관 착의평가의 분석방법 .....	58
IV. 연구결과 및 고찰 .....	59
1. 비만여성의 체형분석 .....	59
1) 연령층과 BMI 집단과의 관계 .....	59
2) 40대, 50대, 60대 여성의 평균 신체치수 .....	60
3) 평균체형의 3D 형상분석 .....	62
4) 일반여성과 비만여성의 신체치수 비교 .....	65
5) 일반여성과 비만여성의 단면도 비교 .....	67
6) 비만여성 직접측정치의 요인분석 .....	73
7) BMI와 요인별 신체치수와의 상관관계 .....	76
8) 군집분석 .....	81
2. 토르소원형개발 .....	86
1) 착의실험 피험자의 인체측정치 .....	86
2) 외관 착의평가 .....	89
3) 기능성 착의평가 .....	108
V. 결론 .....	124

1. 요약 및 결론 .....	124
2. 연구의 제한점 및 후속연구 .....	128

참고문헌

ABSTRACT

부록

## 표 목 차

<표 1> 비만 판정의 산출방법 및 기준 .....	8
<표 2> 비만 판정 기준 .....	9
<표 3> 대한비만학회의 비만판정 기준 .....	10
<표 4> 중년 체형 및 비만체형에 관한 선행 연구 .....	20
<표 5> 토르소원형에 대한 선행연구 .....	23
<표 6> 측정기준점 및 정의 .....	35
<표 7> 직접 측정항목 및 정의 .....	36
<표 8> 피험자의 키, 몸무게, BMI .....	39
<표 9> 기본원형 제도법 .....	43
<표 10> 실험직물의 물리적 특성 .....	45
<표 11> 각 토르소원형별 제도식 및 계산치수(피험자1) .....	53
<표 12> 각 토르소원형별 제도식 및 계산치수(피험자2) .....	53
<표 13> 각 토르소원형별 제도식 및 계산치수(피험자3) .....	54
<표 14> 외관 착의평가 항목 .....	55
<표 15> 연령층과 BMI집단과의 관계 .....	60
<표 16> 40대, 50대, 60대 여성 신체치수의 평균과 표준편차 .....	61
<표 17> 40대, 50대, 60대 여성 평균체형의 단면도 .....	64
<표 18> 일반여성과 비만여성의 신체치수 비교 .....	66
<표 19> 착의실험 피험자별 단면도 .....	72
<표 20> 비만여성의 신체치수 1차 요인분석(47항목) .....	74
<표 21> 비만여성의 신체치수 2차 요인분석(26항목) .....	75

<표 22> BMI와 상체둘레 요인의 상관계수 .....	77
<표 23> BMI와 신체높이 요인의 상관계수 .....	78
<표 24> BMI와 하체둘레 요인의 상관계수 .....	79
<표 25> BMI와 상체넓이 요인의 상관계수 .....	80
<표 26> BMI와 체간부길이 요인의 상관계수 .....	81
<표 27> 군집에 따른 요인 점수의 비교 .....	82
<표 28> 비만유형에 따른 신체치수의 차이 .....	84
<표 29> 연령증과 비만유형과의 관계 .....	85
<표 30> 각 피험자별 인체 측정치 .....	87
<표 31> 피험자1의 외관 착의평가 .....	90
<표 32> 피험자2의 외관 착의평가 .....	96
<표 33> 피험자3의 외관 착의평가 .....	101
<표 34> 전체 외관착의평가 .....	106
<표 35> 보통걸음으로 걷기 기능성 착의평가 .....	108
<표 36> 의자에 앉기 기능성 착의평가 .....	110
<표 37> 한쪽팔 최대올리기 기능성 착의평가 .....	112
<표 38> 피험자1의 기능성 착의평가 .....	114
<표 39> 피험자2의 기능성 착의평가 .....	116
<표 40> 피험자3의 기능성 착의평가 .....	118
<표 41> 전체적인 기능성 착의평가 .....	121

## 그림 목 차

<그림 1> Sheldon의 체형분류 .....	13
<그림 2> Zangrillo의 비만인의 체형분류 .....	14
<그림 3> 직접계측의 기준점 및 기준선 .....	31
<그림 4> 직접계측항목 1 - 높이, 너비, 두께 .....	32
<그림 5> 직접계측항목 2 - 둘레, 길이 .....	33
<그림 6> 직접계측항목 3 - 길이 .....	34
<그림 7> 피험자 3명의 3D 형상 .....	39
<그림 8> 피험자1(40대), 3D스캔형상 .....	40
<그림 9> 피험자2(50대), 3D스캔형상 .....	41
<그림 10> 피험자3(60대), 3D스캔형상 .....	41
<그림 11> 예비 실험복 토르소원형 .....	45
<그림 12> A토르소 원형 .....	49
<그림 13> B토르소 원형 .....	50
<그림 14> C토르소 원형 .....	51
<그림 15> 실험복 소매 .....	52
<그림 16> 실험복의 착용모습 .....	122
<그림 17> 최종 연구토르소 원형 .....	123

## 감사의 글

여러 가지 어려움 속에서도 이 논문이 나올 수 있도록 도와주신 여러분들께 감사의 마음을 전합니다.

먼저 학문의 길을 인도해 주시고 논문과정에서 어려움이 있을 때마다 해결의 길을 열어 주시며, 논문의 작은 부분까지 세심한 배려와 자상함으로 지도해 주신 이명희 지도교수님, 그리고 논문심사를 맡아 주시고 논문이 완성될 수 있도록 많은 가르침과 조언을 주신 이순홍 교수님, 심화진 이사장님, 최해주 교수님, 이승희 교수님께 존경과 감사를 드립니다.

바쁜 일정에도 헌신적으로 실험과 논문 및 자료정리를 도와주신 이소영 선생님, 김금화 선생님, 강인애 선생님, 강승희 선생님과 이영주 조교 모두에게 감사를 드립니다. 또한 더운 날씨에도 불구하고 실험에 참여해주신 피험자들과 감사의 마음을 전합니다.

항상 희생과 사랑으로 격려해 주신 친정 부모님, 그리고 멀리서 후원해 주신 시어머님께 감사드리며, 끝으로 인내로써 기다려 준 남편과 부족한 엄마의 손길을 항상 아쉬워하면서 엄마의 논문이 완성되기를 기다려 준 지혜에게 미안한 마음과 사랑을 전합니다.

이 논문은 많은 분들의 도움으로 완성되었습니다. 도와주신 모든 분들께 사랑과 감사의 마음을 전합니다.

## 감사의 글

여러 가지 어려움 속에서도 이 논문이 나올 수 있도록 도와주신 여러분들께 감사의 마음을 전합니다.

먼저 학문의 길을 인도해 주시고 논문과정에서 어려움이 있을 때마다 해결의 길을 열어 주시며, 논문의 작은 부분까지 세심한 배려와 자상함으로 지도해 주신 이명희 지도교수님, 그리고 논문심사를 맡아 주시고 논문이 완성될 수 있도록 많은 가르침과 조언을 주신 이순홍 교수님, 심화진 이사장님, 최해주 교수님, 이승희 교수님께 존경과 감사를 드립니다.

바쁜 일정에도 항상 헌신적으로 실험과 논문 및 자료정리를 도와주신 김금화 선생님, 이소영 선생님, 강인애 선생님과 이영주 조교 모두에게 감사를 드립니다.

항상 희생과 사랑으로 격려해 주신 친정 부모님, 그리고 멀리서 후원해 주신 시어머님께 감사드리며, 끝으로 인내로써 기다려 준 남편과 부족한 엄마의 손길을 항상 아쉬워하면서 엄마의 논문이 완성되기를 기다려 준 지혜에게 미안한 마음과 사랑을 전합니다.

이 논문은 많은 분들의 도움으로 완성되었습니다. 도와주신 모든 분들께 사랑과 감사의 마음을 전합니다.

<표 24>BMI 지수와 상체둘레 요인의 상관계수

항목	BMI 지수	허리두 께	허리둘 레	젓가슴 둘레	배꼽 수준 허리 둘레	젓가슴 두께	배꼽 수준 허리 두께	젓가슴 아래 둘레	허리 너비	가슴 둘레	배꼽 수준 허리 너비	젓가슴 너비	가슴 두께	몸무게	엉덩이 두께	목옆젓 꼭지 길이	목밑 둘레	겨드랑 둘레	젓꼭지 사이 수평 길이
BMI지수																			
상 체 둘 레 요 인	허리두께	.673***																	
	허리둘레	.690***	.848***																
	젓가슴둘레	.701***	.733***	.795***															
	배꼽수준허리둘레	.681***	.817***	.876***	.713***														
	젓가슴두께	.643***	.727***	.741***	.828***	.696***													
	배꼽수준허리두께	.662***	.878***	.807***	.637***	.875***	.653***												
	젓가슴아래둘레	.658***	.720***	.739***	.795***	.669***	.686***	.627***											
	허리너비	.606***	.673***	.846***	.710***	.742***	.659***	.630***	.640***										
	가슴둘레	.620***	.594***	.672***	.818***	.610***	.644***	.504***	.703***	.611***									
	배꼽수준허리너비	.598***	.598***	.675***	.634***	.779***	.599***	.631***	.540***	.723***	.553***								
	젓가슴너비	.544***	.509***	.590***	.764***	.540***	.600***	.434***	.621***	.661***	.706***	.671***							
	가슴두께	.470***	.563***	.544***	.596***	.505***	.629***	.484***	.522***	.477***	.535***	.454***	.427***						
	몸무게	.719***	.487***	.567***	.659***	.569***	.550***	.457***	.622***	.543***	.676***	.590***	.608***	.432***					
	엉덩이두께	.638***	.494***	.466***	.449***	.509***	.434***	.528***	.428***	.434***	.444***	.445***	.422***	.350***	.515***				
	목옆젓꼭지길이	.335***	.408***	.392***	.448***	.408***	.537***	.408***	.276***	.323***	.283***	.405***	.378***	.378***	.349***	.250***			
	목밑둘레	.319***	.336***	.384***	.423***	.346***	.393***	.270***	.429***	.389***	.425***	.393***	.436***	.316***	.422***	.259***	.277***		
	겨드랑둘레	.391***	.333***	.389***	.427***	.385***	.400***	.309***	.362***	.422***	.488***	.393***	.406***	.319***	.491***	.295***	.171***	.326***	
	젓꼭지사이수평길이	.294***	.256***	.283***	.324***	.268***	.267***	.235***	.275***	.282***	.215***	.207***	.292***	.258***	.259***	.168***	.126***	.231***	.139***