

# 40~60대 비만체형 여성의 인체 형상 연구

A Study on the Body Shapes of 40~60s' obese women

**주저자 : 김효숙**

건국대학교 의상디자인 전공 교수

**Kim Hyo-sook**

Dept. of Apparel design, Konkuk University

**교신저자 : 이소영**

건국대학교 의상디자인 전공 강의교수

**Lee So-young**

Dept. of Apparel design, Konkuk University

## 1. 서론

## 2. 이론적 배경

## 3. 연구방법 및 절차

- 3.1. 직접측정 자료분석
- 3.2. 3D측정 자료분석

## 4. 결과 및 고찰

- 4.1. 비만여성의 신체측정치 분석
- 4.2. 비만여성 피험자의 인체 단면형상 분석

## 5. 요약 및 결론

### 참고문헌

### 논문요약

본 연구의 목적은 40대, 50대, 60대 비만여성의 체형 특성을 파악하여 비만여성의 의복생산을 위한 기초자료로 제공하고자 하는 데 있다. 비만여성의 인체 특성 파악을 위해 'Size Korea 2004'의 직접측정치와 3차원 인체 단면형상을 분석하였으며 결과는 다음과 같다.

1. 직접측정치의 높이항목을 제외한 모든 항목에서 비만여성이 일반여성에 비해 큰 값을 나타냈으며 높이항목에서는 같은 연령대에서의 비만여성과 일반여성 간에 큰 유의차는 보이지 않았다.

2. 너비항목과 두께항목, 둘레항목, 길이항목, 몸무게에서는 모두 큰 유의차가 나타났으며 비만여성의 허리두께와 배꼽수준허리두께가 큰 값을 나타냈다.

3. 둘레항목에서는 비만여성의 허리둘레와 배꼽수준허리둘레가 특히 크게 나타났으며 길이항목에서는 살앞뒤길이가 크게 나타났다.

4. 40대, 50대, 60대 비만여성을 임의추출하여 3D로 측정한 결과, 전체적으로 비만여성 피험자의 단면형태는 평균체형여성의 단면과 형태는 비슷하였으나 크기가 크게 나타났으며 너비항목보다는 두께항목에서 더 많은 차이를 보였다.

5. 40대 비만여성 피험자는 비교적 평균체형여성의 단면과 형태와 크기가 비슷하였으며 50대 비만여성 피험자는 허리와 배꼽수준허리의 너비와 두께가 평균체형여성에 비해 크게 나타났다.

6. 60대 비만여성 피험자는 뒤허리중심의 형태가

평평하며 복부가 전체적으로 돌출되어 있는 체형으로 나타났다.

### 주제어

3D 인체측정, 인체 단면형상, 비만여성

### Abstract

The purpose of this study is to provide the fundamental data of the body shape for the 40s, 50s, 60s obese women.

In order to identify the body shape of obese women, this study analyzed the direct measurements of 'Size Korea 2004' and shapes of 3D horizontal section through the 3D measurements.

The results were as follows;

1. In all items, obese women's measurements had high values than non-obese women's, except for the height. In height, there were no significant differences between the obese women and ordinary women of the same age groups.

2. Measurements in width, thickness, circumference, length, and weight, there were significant differences between obese women and non-obese women, and especially obese women's waist and navel level waist were much thicker than non-obese women's.

3. The circumference of waist and navel level waist, and length of clutch of obese women had high values.

4. The shapes of horizontal sections of 40s, 50s, 60s obese woman subjects were almost similar to average women's, but the horizontal sections were bigger and much more thicker than that.

5. The size and shapes of 40s obese woman subject's horizontal section were similar to average women's, but 50s obese woman subject had wider and thicker in waist and navel level waist measurements than average women's.

6. The body shape of 60s obese woman subject is flat in back waist, and protrude in front abdomen.

### Keyword

3D measurement, horizontal section, Obese women

## 1. 서론

연령이 증가함에 따라 신체의 치수는 변화되며 특히 지방의 침착 정도에 따라 다양한 체형의 변화를 가져온다. 또한 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).

여성은 중년기에 들어서면서 배와 엉덩이부분의 둘레항목 치수가 커지며 앞가슴과 배부위의 지방이 밀로 치져 복부비만의 체형으로 변화(김경화, 2001)되며 60대 여성의 복부비만율이 가장 높은 것으로 나타났다(보건복지부, 2006).

이와 같은 신체의 변화는 개인별로 매우 다양한 형태로 나타나므로 비만여성들의 의복 구매 시 그들의 체형특성을 반영한 의복치수와 인체적합성이 문제가 되고 있다. 그러나 우리나라 기성복 업계에서는 비만여성의 체형에 관한 데이터가 부족하며 의복 패턴 및 치수규격에 관한 연구 또한 미흡한 실정이다. 인체의 형상은 정량화하기 어려운 복곡면의 입체로 이루어져 있어 직접 측정치만으로는 파악하기 어려운 부분이 많으며, 또한 측정하는데 있어 오차도 생기기 쉽고 수행 과정이 번거로운 측면도 있다. 반면, 3D 스캐너에 의한 인체 측정은 측정 및 수행 과정이 매우 용이하여 단 몇 초 동안에 인체 전신의 형상 데이터를 얻을 수 있다. 이러한 3차원 정보의 활용은 주로 디자인 및 직물디자인 분야에서 활발하며 패턴제작에 있어서는 그 활용이 부진한 실정이다(정연희 등, 2005). 이에 본 연구는 패턴제작을 위한 기초 연구로써 비만여성의 인체특성을 다각도로 고찰하기 위해 직접측정치와 3D측정치를 이용하여 비만여성의 인체형상을 분석하고자 한다.

연구대상은 사회환경과 호르몬의 변화로 지방축적이 많아져 비만여성의 분포가 급증하는 40대와 50대, 노년초기 비만여성의 분포도가 가장 많은 60대로 정하였다.

본 연구의 목적은 40대, 50대, 60대 비만여성의 체형특성을 파악하고 비만여성의 체형특성이 반영된 의복생산을 위한 기초자료로 제공하고자 하며 구체적인 내용은 다음과 같다.

첫째, 직접측정치의 높이, 너비, 두께, 둘레 항목을 분석하여 비만여성의 체형 특성을 파악한다.

둘째, 3D 인체 단면형상을 통하여 40대, 50대, 60대 비만여성의 인체형상을 연령대별로 종합적으로 파악한다.

## 2. 이론적 배경

비만이란 건강을 해칠 정도로 지방조직에 비정상적이거나 과도한 지방질이 축적되는 상태(세계보건기구, 2011)이며, 내분비적 요소, 유전적인 요소, 사회 환경적인 요소, 경제적 요소, 열량섭취와 소비의 불균형 등과 같은 복합적인 여러 요소와 관련되어 나타난다.

이와 같은 비만의 판정 기준은 매우 다양하여, 상대체중에 의한 방법, 체격지수에 의한 방법, 인체측정에 의한 방법 등이 있으며 현재 널리 사용되고 있는 방법으로는 상대체중에 의한 방법, 로리지수, 벡지수, BMI에 의한 방법 등이 있다. 최영순(2000)은 상대적 체중 120%이상·BMI 30.0 이상을 비만으로 규정하였으며, 하희정(2002)과 김우경(2006)은 로리지수 1.5이상·가슴둘레 90cm 이상·상대적체중 110% 이상을 플러스사이즈(plus-size)의 3가지 조건으로 제시하였다. BMI는  $[\text{체중(kg)} / \{\text{키(m)}\}^2]$ 으로 산출하는 것으로 세계보건기구(2011)에서는 BMI 25.0 이상을 과체중으로, 30.0 이상을 비만으로 규정 하였으며, 대한비만학회(2009)는 BMI 25.0 이상을 한국인의 비만 기준으로 설정하고 있다.

위의 연구들을 참고로 하여, 본 연구에서는 BMI 25.0 이상을 비만 체형으로 정하였다.

비만여성을 대상으로 한 연구로 김인화(2002)는 비만 체형에 알맞은 재킷패턴을 개발하고 착의실험을 통하여 외관과 동작기능성이 향상된 재킷 패턴을 제시하였으며, 하희정(2002)은 20~60대 비만여성을 대상으로 직접측정과 간접측정을 실시하여 연령별 신체특성을 밝히고 플러스 사이즈 여성의 의류치수 체계를 연구하였다. 김희숙(2006)은 비만여성의 기성복 만족도를 조사하였는데, 그 결과 목굽기, 유방의 크기 및 처짐, 허리둘레, 배둘레, 엉덩이둘레 및 처짐, 팔둘레, 비만정도, 체형 등이 불만사항으로 나타났다. 그 외에 박순아(2007)의 중년 플러스사이즈 여성의 상반신 체형분류에 따른 원형연구나 윤혜준(2008)의 비만여성 체형별 재킷패턴 개발 등의 연구가 있다. 이와 같은 연구들은 대부분 직접계측 및 간접계측을 통한 연구들이며, 이와 다른 방법으로 3차원 인체스캐너를 사용한 연구로 김혜경 등(2001)은 3차원 인체스캐너를 이용하여 인체와 재킷 착용시의 단면도들을 이용하여 기성복 재킷 여유량을 비교 분석하였으며, 서추연(2002)은 착용감 평가와 함께 3차원 측정 후 단면중합도를 구하고 이를 비교 분석하였다. 남윤자·최경미(2005)는 제 5차 사이즈코리아에서 측정한 3D 측정치를 이용하여 한국인의 20대 성

인여성의 원형제작 결과물을 보고하였으며, 이정란·Ashdown(2005)은 미국인 25명을 피험자로 하여 팔의 각도변화에 따른 체표변화를 분석하였다.

본 논문의 연구문제는 첫째, 40~60대 비만여성의 인체 직접측정 치수를 일반여성의 직접측정 치수와 비교하고, 둘째, 40대, 50대, 60대 비만여성 피험자의 단면도를 각각 추출하며, 셋째, 임의추출된 표준체형 여성과의 단면도 비교를 통하여 비만여성의 체형특성을 다각도로 파악하는 것이다.

3D 측정기는 앞으로 체형분석과 의복패턴 연구에 다양하게 활용될 전망이 높다. 그러나 현재는 3차원 인체 형상 정보가 의복 전개패턴에 거의 활용되지 못하고 있으며, 방대한 3차원 스캔 자료가 있어도 종래에 사용하던 2차원 측정치를 이용한 패턴 및 그레이딩 제작 원리만이 사용되고 있는 실정이다(Kirchdoerfer, 2004). 또한 아직 3D 측정기 자체가 고가이며 측정 후의 데이터 보관 및 활용을 위한 소프트웨어 개발이 미흡하므로 3D 측정 데이터의 활용을 위한 이론적 연구가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 직접측정치 뿐 아니라 3D 스캐너에 의한 단면도 분석을 통하여 좀 더 다각적으로 비만여성의 체형을 분석해 보고자 한다.

### 3. 연구방법 및 절차

본 연구는 40대, 50대, 60대 여성을 대상으로 하였으며, 체형분석 자료는 '제5차 한국인 인체치수 조사 Size Korea 2004'의 직접 측정자료와 3D측정자료로 구성되어 있다. 본 연구에서 비만인은 BMI 25.0 이상으로 하였으며, 일반인은 비만인을 제외한 비비만인을 의미한다. 연구에 관한 세부적인 내용은 다음과 같다.

#### 3.1. 직접측정 자료분석

직접측정 자료를 토대로 비만여성의 신체 특성을 파악하였으며, 이를 위하여 비비만여성인 일반여성과의 측정치를 비교하였다. 직접측정 자료는 'Size Korea 2004'의 40대(412명), 50대(379명), 60대(390명)의 여성 1181명의 자료로 이루어져 있으며 BMI 25.0 이상을 비만으로 설정하여 비만여성과 일반여성을 구분하였다.

측정 항목은 '제 5차 한국인 인체치수조사 Size Korea 2004'에서 측정된 직접측정 119개 항목 중 의복 제도 시 반드시 필요한 항목이거나 중요한 참고 항목을 선정하여 높이 4항목, 너비 2항목, 두께 4항목, 둘레 8항목, 길이 7항목, 기타 1항목 등 총 26항목을 선정하였다. 직접 측정치의 항목항목은 [표 1]에 나타나 있으며 인체측정치의 통계처리는 SPSS

12.0 for windows 프로그램을 이용하여 기술통계, t-검증 등을 실시하였다.

[표 1] 직접측정치 항목 및 정의

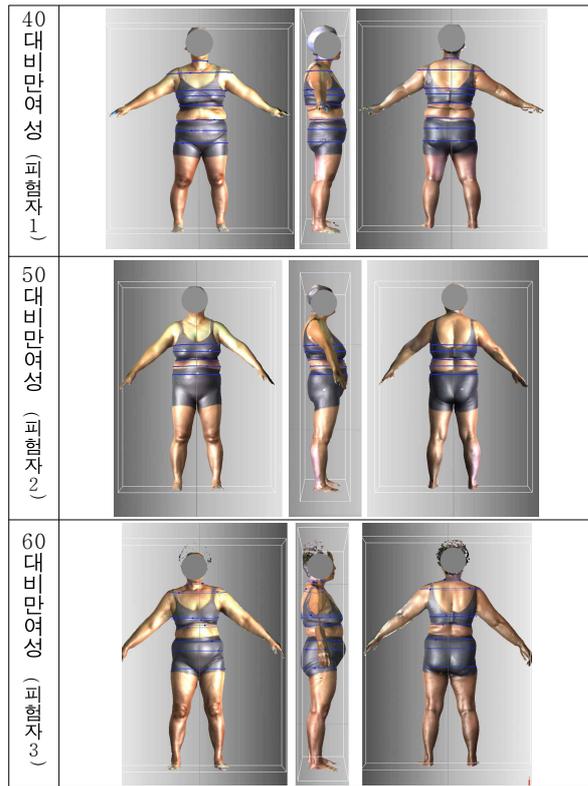
구분	측 정 항 목	
높이 (4)	1. 키	바닥면에서 머리마루점까지의 수직거리
	2. 겨드랑높이	바닥면에서 겨드랑점까지의 수직거리
	3. 살높이	바닥면에서 살점까지의 수직거리
	4. 허리높이	바닥면에서 허리앞점까지의 수직거리
너비 (2)	5. 어깨너비	양쪽 어깨점 사이의 수평거리
	6. 가슴너비	복장뼈가운데점 수주에서의 수평거리
두께 (4)	7. 젖가슴두께	오른쪽 젖꼭지점 수준에서 가슴의 앞뒤 수평거리
	8. 허리두께	허리뒤점과 허리앞점 사이의 앞뒤 수평거리
	9. 배꼽수준 허리두께	배꼽점수준에서의 앞뒤 수평거리
	10. 엉덩이두께	엉덩이돌출점 수준에서의 앞뒤 수평거리
둘레 (8)	11. 가슴둘레	복장뼈가운데점을 지나는 수평둘레
	12. 젖가슴둘레	젖꼭지점을 지나는 수평둘레
	13. 젖가슴아래 둘레	젖가슴아래점을 지나는 수평둘레
	14. 허리둘레	허리앞점, 허리옆점, 허리뒤점을 지나는 수평둘레
	15. 배꼽수준 허리둘레	배꼽점, 배꼽수준허리옆점, 배꼽수준허리뒤점을 지나는 수평둘레
	16. 엉덩이둘레	엉덩이돌출점을 지나는 수평둘레
	17. 무릎둘레	무릎뼈가운데점을 지나는 수평둘레
	18. 위팔둘레	팔을 올린 자세로 위팔두갈래근점의 가장 넓은 부위를 지나는 둘레
길이 (7)	19. 살앞뒤길이	허리앞점에서 살점을 지나 허리뒤점까지의 길이
	20. 앞중심길이	목앞점에서 허리앞점까지의 길이
	21. 겨드랑이앞벽 사이길이	양쪽 겨드랑이앞벽점 사이 길이
	22. 등길이	목뒤점에서 허리뒤점까지의 길이
	23. 어깨사이길이	양쪽 어깨점 사이 길이
기 타 (1)	24. 겨드랑이뒤벽 사이길이	양쪽 겨드랑이뒤벽점 사이 길이
	25. 목옆젖꼭지 허리둘레선길이	목옆점에서 젖꼭지점을 지나 허리둘레선까지의 수직길이
26. 몸무게(kg)	몸의 무게	

#### 3.2. 3D 측정 자료분석

40대, 50대, 60대 비만여성의 인체 형상을 파악하기 위해 비만인의 인체 횡단면을 추출하여 고찰하였으며 단면도의 추출 부위는 비만여성고 평균체형여성 모두 젖가슴둘레, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레의 4부위로 하였다. 3D 측정은 BMI 25.0 이상의 비만여성을 40대, 50대, 60대 각 1명씩 임의 선정하여 2006년 4월8일~4월10일까지 3차원 인체측정기인 WB4로 3D 측정하였다. WB4는 Cyberware사가 개발한 것으로 방법은 피험자가 스캐너 플랫폼에서 있으면 17초 안에 전신의 형태와 색상을 캡처하여 머리에서 발끝까지 전신을 스캔해내는 것이다. 스캔 데이터의 분석은 아이너스 기술에서 개발한 Rapidform 2006 중 일부인 Scan Workbench, Polygon Workbench, Curve Workbench, Surface

Workbench 등 4개의 Workbench를 사용하였다. 피험자로 선정된 비만여성의 3D측정 자세 및 신체측정치는 [표 2], [표 3]과 같다.

[표 2] 비만여성 피험자의 3D측정 자세



[표 3] 비만여성 피험자의 신체치수 (단위:cm)

구분	항 목	40대 비만여성 (피험자 1)		50대비만여성 (피험자 2)		60대비만여성 (피험자 3)	
		직접측정	3D측정	직접측정	3D측정	직접측정	3D측정
높이	키	145.0	144.4	163.6	162.7	153.2	157.7
	겨드랑높이	106.6	105.7	120.3	118.5	112.0	112.8
	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
너비	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
두께	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
둘레	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
	무릎둘레	35.5	36.8	38.0	38.9	34.5	35.9
위팔둘레	35.0	37.4	35.2	36.6	35.8	37.8	
길이	살앞뒤길이	76.5	78.7	77.6	77.4	69.2	72.2
	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
	등길이	35.5	35.1	43.0	42.6	39.8	38.9
	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
목옆뺨꼭지허리둘레선길이	36.5	37.2	46.2	46.8	43.5	42.8	
기타	몸무게	65.0		84.2		65.5	
	BMI	30.9	31.1	31.7	31.8	27.9	26.3

평균체형 여성에 관한 3D 측정 자료는 'Size Korea 2004' 의 3차원 인체형상 DB에서 40대, 50대, 60대 여성의 키, 몸무게, 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이 둘레 등을 검색조건으로 하여 연령대별 평균치수에 가장 근접한 피측정자를 선정하여 rapidform 2006 프로그램을 이용하여 단면도를 추출하였다. 3차원 인체형상 DB에서 40대, 50대, 60대의 모든 측정항목이 평균치수와 정확히 일치하는 모델은 존재하지 않으므로 본 연구에서는 모든 부위가 평균치수와 정확히 일치하지는 않으나 평균치수에 가장 가까운 사이즈를 갖고 있는 피측정자를 추출하였으며, 이들을 각 연령대를 대표하는 평균체형여성 모델로 선정하였다.

#### 4. 결과 및 고찰

##### 4.1. 비만여성의 신체측정치 분석

BMI 25.0을 기준으로 비만인과 일반여성을 분류한 결과 비만여성 515명, 일반여성 666명으로 구분되었다. 비만여성의 신체 특성을 알아보기 위해 비만여성의 신체측정치를 일반여성의 측정치와 비교하여 그 차이를 t-검증하였다. 40대, 50대, 60대를 대상으로 한 비만여성과 일반여성의 신체치수 비교는 [표 4]와 같으며, 연령대별 신체치수 비교는 [표 5]와 같다.

비만여성의 신체치수를 일반여성과 비교하여 분석한 결과, 대부분의 항목에서 유의차가 높게 나타났다. 신체높이와 관련된 항목에서는 비만여성이 일반여성에 비해 모두 낮은 값을 보였으나 너비, 두께, 둘레, 길이, 몸무게 등의 항목에서는 모두 비만여성이 높은 값을 나타냈다. 특히 비만여성의 허리두께와 배꼽수준허리두께가 큰 값을 나타냈으며 이는 둘레에도 영향을 미쳐 다른 항목에 비해 허리둘레와 배꼽수준허리둘레가 특히 큰 값을 나타냈다. 이는 중년이후 신진대사의 저하로 인해 전체적으로 두껍고 등근 체형으로 변화된다고 한 이소영(2004)의 연구결과와도 일치하였다.

높이항목에서는 키를 비롯한 겨드랑높이, 살높이, 허리높이가 모두 비만여성이 일반여성에 비해 낮은 값을 보였으며 모두 40대]50대]60대의 순으로 40대가 가장 큰 값을 나타냈다. 또한 비만여성과 일반여성의 측정치는 전체적으로 큰 유의차를 보였으나 40대, 50대, 60대를 각 연령대별로 살펴보았을 때는 유의차를 보이지 않아, 같은 연령대에서 비만여성과 일반여성 간에 유의한 차이는 나타나지 않음을 알 수 있다.

너비 항목과 두께항목, 둘레 항목, 길이항목, 몸무

계에서는 전체 평균치수 및 연령대별 평균 치수가 모두 큰 유의차를 보였다.

[표 4] 일반여성과 비만여성의 신체치수 차이 (단위:cm)

구분	항 목	일반여성 (N=666)	비만여성 (N=515)	t
높이	키	154.62	153.21	4.53***
	겨드랑높이	114.82	113.44	5.17***
	살높이	68.83	67.25	8.20***
	허리높이	95.39	93.80	6.39***
너비	어깨너비	35.27	35.87	-5.85***
	가슴너비	27.90	29.64	-17.45***
두께	젓가슴두께	22.83	26.19	-30.26***
	허리두께	20.60	25.05	-33.49***
	배꼽수준허리두께	20.63	25.08	-32.10***
	엉덩이두께	21.27	24.24	-26.47***
둘레	가슴둘레	85.78	93.23	-30.97***
	젓가슴둘레	87.58	97.95	-33.57***
	젓가슴아래둘레	76.79	84.71	-31.17***
	허리둘레	76.02	88.73	-34.05***
	배꼽수준허리둘레	81.60	94.00	-32.56***
	엉덩이둘레	90.18	96.11	-24.19***
	무릎둘레	33.49	35.72	-19.09***
	위팔둘레	27.40	30.47	-25.26***
길이	살앞뒤길이	72.18	75.27	-11.06***
	앞중심길이	32.54	34.24	-12.12***
	겨드랑앞벽사이길이	32.22	33.37	-11.01***
	등길이	38.17	39.30	-7.54***
	어깨사이길이	38.66	39.74	-7.87***
	겨드랑뒤벽사이길이	36.17	37.54	-10.17***
	목옆젓꼭지허리둘레선길이	40.53	42.35	-12.57***
기타	몸무게	53.98	64.72	-19.15***
	BMI	22.57	27.56	-10.24***

두께 항목에서는 비만여성의 허리두께와 배꼽수준 허리두께가 젓가슴두께나 엉덩이두께에 비해 크게 나타나 비만여성의 허리와 복부 부분이 가슴이나 엉덩이에 비해 지방이 많이 축적됨을 알 수 있다. 연령대 별로 살펴보았을 때, 비만여성의 젓가슴두께, 허리두께, 배꼽수준허리두께, 엉덩이두께가 모두 연령 증가에 따라 높은 값을 나타냈다.

일반여성의 경우에도 60대의 엉덩이두께가 낮게 나타난 것을 제외하고는 같은 결과를 보여 젓가슴두께, 허리두께, 배꼽수준허리두께, 엉덩이두께가 모두 연령 증가에 따라 증가하였다. 비만여성의 두께의 증가는 둘레항목의 값에도 영향을 미쳐 비만여성의 허리둘레와 배꼽수준허리둘레의 값이 특히 일반여성의 값에 비해 크게 나타났다. 또한 허리둘레와 배꼽수준허리둘레를 제외한 나머지 둘레 항목에서는 60대 비만여성의 치수가 50대에 비해 낮게 나타나 두께항목이 연령증가에 따라 증가한 것과는 차이를 보였다.

길이 항목에서는 비만여성의 평균치수가 일반여성의 평균치수에 비해 다소 높게 나타났으며, 특히 비만여성의 살앞뒤길이가 큰 수치를 보였다. 이는 중년기 이후 배둘레의 증가로 인해 살앞뒤길이가 크게 나타난 것(김선옥 등, 2009)으로 보인다.

[표 5] 연령대 별 비만여성과 일반여성의 신체치수 차이

구분	항 목	40대(N=412)			50대(N=379)			60대(N=390)		
		일반(M) (N=309)	비만(M) (N=103)	t	일반(M) (N=188)	비만(M) (N=191)	t	일반(M) (N=169)	비만(M) (N=221)	t
높이 (4)	키	156.31	155.52	1.432	154.55	153.86	1.329	151.58	151.56	0.047
	겨드랑높이	116.31	115.65	1.387	114.72	113.84	2.024	112.19	112.04	0.319
	살높이	69.60	68.59	2.898	68.82	67.66	3.485	67.40	66.26	3.465
	허리높이	96.67	95.64	2.362	95.20	94.28	2.223	93.11	92.43	1.553
너비 (2)	어깨너비	35.66	36.42	-4.147***	35.38	36.10	-4.178***	34.42	35.40	-5.444***
	가슴너비	27.88	29.80	-9.837***	28.13	29.88	-9.977***	27.68	29.36	-9.091***
두께 (4)	젓가슴두께	22.27	25.42	-14.839***	23.12	26.30	-17.728***	23.50	26.44	-15.254***
	허리두께	19.59	23.41	-17.130***	21.07	25.12	-18.935***	21.93	25.75	-17.428***
	배꼽수준허리두께	19.55	23.06	-17.464***	21.02	25.03	-17.376***	22.14	26.04	-16.878***
	엉덩이두께	21.28	23.91	-14.094***	21.29	24.29	-14.773***	21.21	24.33	-14.564***
둘레 (8)	가슴둘레	85.23	93.03	-16.775***	86.60	93.78	-17.619***	85.85	92.84	-16.418***
	젓가슴둘레	86.41	96.37	-17.521***	88.47	98.83	-19.075***	88.73	97.92	-17.141***
	젓가슴아래둘레	75.87	83.01	-15.707***	77.29	85.27	-17.935	77.91	85.02	-16.101***
	허리둘레	73.35	84.87	-18.813***	77.16	89.02	-18.994***	79.63	90.26	-16.636***
	배꼽수준허리둘레	78.90	89.93	-17.021***	82.77	94.11	-18.556***	85.21	95.79	-16.139***
	엉덩이둘레	90.87	97.22	-13.875***	90.14	96.76	-16.094***	88.92	95.02	-13.997***
	무릎둘레	33.76	35.93	-10.172***	33.43	36.00	-12.589***	33.03	35.38	-11.117***
	위팔둘레	27.37	30.60	-14.431***	27.66	30.79	-14.956***	27.15	30.12	-13.364***
길이 (7)	살앞뒤길이	73.13	76.25	-5.540***	72.27	75.39	-6.901***	70.24	74.67	-8.459***
	앞중심길이	32.48	33.86	-5.163***	32.95	34.60	-6.676***	32.17	34.10	-7.260***
	겨드랑앞벽사이길이	32.31	33.48	-5.659***	32.25	33.39	-6.845***	32.01	33.28	-6.683***
	등길이	38.15	39.20	-4.093***	38.41	39.43	-4.000***	38.03	39.22	-4.270***
	어깨사이길이	39.06	40.27	-4.938***	38.88	40.07	-5.246***	37.69	39.19	-6.060***
	겨드랑뒤벽사이길이	36.42	38.26	-7.534***	36.44	37.76	-5.904***	35.40	37.00	-6.518***
	목옆젓꼭지허리둘레선길이	40.63	42.20	-5.951***	40.72	42.72	-8.164***	40.15	42.09	-7.191***
기타	몸무게	54.85	65.31	-16.441***	54.68	65.73	-19.158***	52.41	63.13	-18.184***

살았뒤길이의 평균치수는 일반여성과 비만여성이 3.03cm의 차이(일반:72.18, 비만:75.27)를 보였으며, 40대(비만:76.25, 일반:73.13), 50대(비만:75.39, 일반:72.27), 60대(비만:74.67, 일반:70.24)로 연령이 증가함에 따라 비만여성과 일반여성 모두 수치가 줄어들고 있음을 알 수 있다. 이는 연령 증가에 따른 키의 감소로 인해 나타난 결과로 보인다. 또한 앞중심길이에서 비만여성(34.24)과 일반여성(32.54)이 차이를 보였으며 등길이에서도 비만여성(39.30)과 일반여성(38.17)이 차이를 보였다. 등길이의 차이보다는 앞중심길이의 차이가 더 크게 나타났는데 이는 배둘레와 허리둘레의 증가가 앞중심길이에 영향을 준 것이라 생각된다. 연령별로 40대(비만:33.86, 일반:32.48), 50대(비만:34.60, 일반:32.95), 60대(비만:34.10, 일반:32.17)가 차이점을 보여, 연령이 증가함에 따라 비만여성과 일반여성 모두 50대]40대]60대 순으로 앞중심길이가 나타났음을 알 수 있다. 등길이도 연령별로 이와 동일한 결과를 보였으며 앞중심길이와 등길이의 증가는 복부의 비만과 등의 지방축적, 굴신 등으로 인한 결과라 생각된다.

#### 4.2. 비만여성 피험자의 인체 단면형상 분석

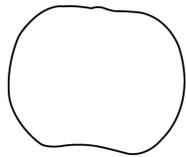
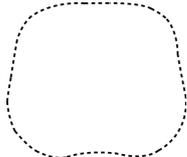
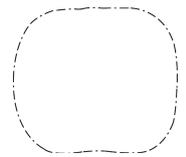
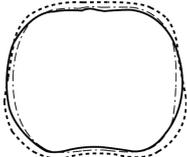
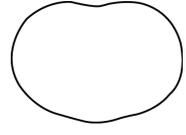
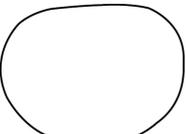
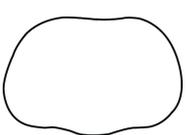
40대, 50대, 60대 피험자의 젓가슴둘레, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레 등의 단면도는 [표 6]에 제시되어 있으며 비만여성 피험자와 평균체형여성의 단면도 비교는 [표 7]에 나타나 있다.

40대의 비만여성 단면도에서는 젓가슴둘레, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레가 모두 완만한 형태를 이루고 있으나 50대와 60대의 비만여성 단면도에서는 부위에 따라 다양한 형태를 띄고 있음을 알 수 있다. 이에 관해 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

젓가슴둘레의 단면에서 40대 비만여성의 젓가슴 형태는 돌출 없이 완만하면서도 두껍게 나타났으며 비교적 평균체형여성의 젓가슴둘레 단면과 비슷한 형태를 보였다. 그러나 50대와 60대에서는 단면형태가 사각형의 형태로 나타났으며 특히 50대에서는 옆선을 기준으로 젓가슴둘레 앞면으로 올수록 너비가 넓어져 앞가슴의 양 옆이 현저하게 발달되어 있음을 알 수 있다. 60대 비만여성의 젓가슴단면 형태는 부드러운 사각형에 가까운 형태를 가지며 가슴의 돌출이 거의 없이 밋밋한 특징을 보였다. 따라서 젓가슴둘레의 단면형태는 연령 증가에 따라 40대에서는 가슴이나 등뼈의 돌출이 나타나지만 50대와 60대로 올수록 지방의 축적으로 점차 가슴의 돌출 형태가 밋밋해짐을 알 수 있다.

허리둘레의 단면은 40대 비만여성의 경우 대체적으로 타원형이며 뒤허리중심 부위가 약간 오목한 형상을 보이고 있다. 50대 비만여성의 허리둘레 단면은 허리둘레 부분의 복부 중앙 부위가 볼록하게 돌출되어 있으며, 뒤허리 중심부위가 오목하게 들어가는 하트형태를 이루고 있다. 60대 비만여성의 허

[표 6] 비만여성 피험자의 연령대 별 단면도

항목	40대 비만(피험자 1)	50대 비만(피험자 2)	60대 비만(피험자 3)	중첩
젓가슴둘레				
허리둘레				
배꼽수준허리둘레				
엉덩이둘레				
<p>—— 40대 비만여성      ..... 50대 비만여성      - - - - - 60대 비만여성</p>				

리둘레 단면은 뒤희리 중심부위가 평평하며 복부가 전체적으로 둥그런 형태로 나타났다. 50대 비만여성의 허리단면과 비교하여 살펴보면, 복부의 중심뿐만 아니라 복부 전체가 넓어졌으며 뒤희리 중심부도 지방이 축적되어 있음을 알 수 있다. 따라서 연령 증가에 따라 허리부분의 복부 형태가 40대에서는 완만하나 50대에서는 복부의 중앙 부위만 돌출되고 60대에는 복부의 중앙 뿐 아니라 전체적으로 돌출됨을 알 수 있다. 또한 뒤희리 중심 부위도 연령 증가에 따라 잘룩함이 없어지고 밋밋해짐을 알 수 있는데, 이는 일반여성과 비교해 보았을 때 비만여성만의 특성이라 할 수 있다.

배꼽수준허리둘레의 단면에서는 40대 비만여성의 경우 타원형의 형태를 보였으며, 50대 비만여성은 배꼽부위의 복부 중심부가 돌출되었으나 허리부분의 복부 돌출에 비해서는 완만하였다. 60대 비만여성의 단면에서는 허리둘레선 부분의 복부와 마찬가지로 복부 중앙 뿐 아니라 복부 전체적으로 지방이 축적되어 전체적으로 복부가 볼록한 형태를 띠며 그로 인해 단면의 형태가 타원형이라기 보다는 너비와 두께가 비슷한 둥그런 원에 가까운 형태를 보였다.

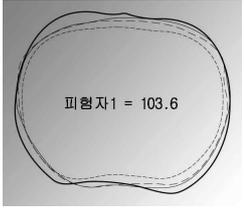
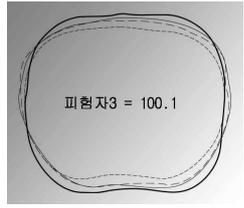
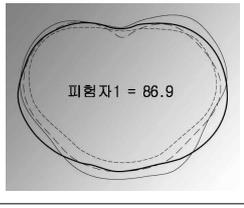
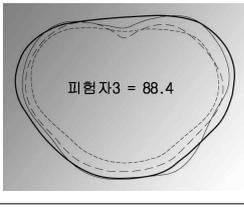
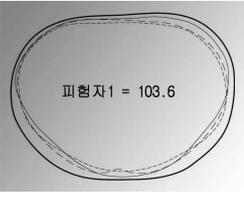
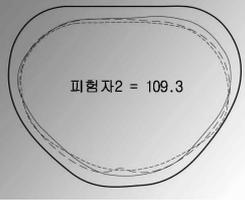
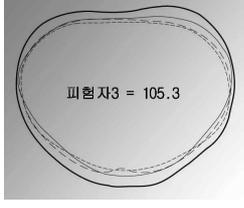
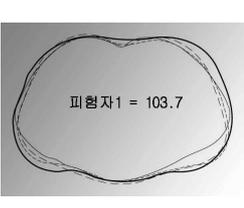
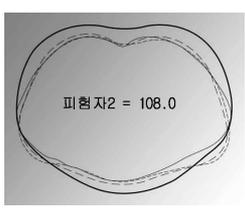
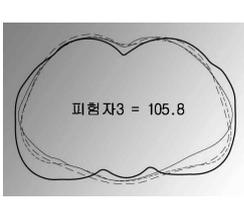
따라서 연령 증가에 따라 배꼽수준허리둘레의 단면 형태가 타원형에서 원형으로 변화됨을 알 수 있다.

엉덩이둘레 단면에서는 40대 비만여성의 경우 엉덩이뒤면의 굴곡이 거의 없는 평평한 형태를 나타냈으며, 50대 비만여성은 엉덩이와 복부가 돌출되어 두께가 두꺼운 체형임을 알 수 있다. 60대 비만여성의 엉덩이둘레 단면 형상에서는 양쪽 엉덩이 돌출점과 앞면의 살부위, 허벅지 부분의 돌출이 또렷이 나타났다. 연령대 별로 살펴보면 50대가 가장 두께가 두꺼워 둥그런 형태를 나타냈으며 60대는 여러 부분이 돌출된 형상을 보였다.

그 밖에 비만여성의 40대, 50대, 60대와 같은 연령대의 평균체형여성들과 젓가슴둘레, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레 등의 수평단면도를 중첩시켜 비교한 종합적인 결과는 다음과 같다.

모든 항목에서 비만여성피험자의 수평형상 단면의 크기가 평균체형여성의 단면보다 크게 나타났으며, 너비항목에서는 비교적 적은 차이가 나타났다. 그러나 50대의 젓가슴둘레와 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레의 수평단면도에서는 형태의 차이 보다는 크기의 차이가 두드러지게 나타났다. 이는 중

[표 7] 비만여성 피험자와 표준체형여성의 단면도 비교

	40대 비만여성(피험자 1)	50대 비만여성(피험자 2)	60대 비만여성(피험자 3)	
젓가슴둘레	 피험자1 = 103.6	 피험자2 = 116.0	 피험자3 = 100.1	비만여성 피험자 ..... 40대 평균체형여성 - - - - 50대 평균체형여성 _____ 60대 평균체형여성
허리둘레	 피험자1 = 86.9	 피험자2 = 103.9	 피험자3 = 88.4	
배꼽수준허리둘레	 피험자1 = 103.6	 피험자2 = 109.3	 피험자3 = 105.3	
엉덩이둘레	 피험자1 = 103.7	 피험자2 = 108.0	 피험자3 = 105.8	

년 이후 대부분의 여성들이 품의 증가 및 복부비만이 증가하기 때문인 것으로 생각된다.

전체적으로 보았을 때 비만여성의 단면형태는 크기의 차이만 있을 뿐 대부분 비슷한 형태를 보였으나 50대 비만여성의 젖가슴둘레, 엉덩이둘레, 60대 비만여성의 허리둘레, 엉덩이둘레에서는 약간의 차이를 나타냈다. 50대 젖가슴둘레 단면에서는 가슴의 양 옆이 넓어져 앞의 너비가 넓어졌으며 엉덩이둘레 단면에서는 엉덩이 뒷부분에 전체적으로 지방이 축적되어 엉덩이 돌출점이 또렷하지 않았다. 60대 비만여성의 허리단면에서는 뒤희리 중심부위가 평균체형여성보다 더 두꺼워 나타났으며 엉덩이 단면에서는 허벅지 부분이 지방의 축적으로 볼록하게 나타났으며 뒤희리 중심이 잘록한 형태를 보였다. 종합적으로 살펴보면, 40대 비만여성은 전체적으로 평균체형여성의 체형과 유사한 형태 및 크기를 가지며 허리둘레에서는 평균체형여성보다 큰 차이를 보이지는 않으나 너비에서는 평균체형여성보다 약간 크게 나타나 두께보다는 너비가 큰 체형이라 할 수 있다.

50대 비만여성은 젖가슴두께가 40대와 60대에 비해 두꺼우며 허리와 배꼽수준허리의 너비와 두께가 평균체형여성보다 큰 형태를 보이거나 전체적으로는 평균체형여성보다 비슷한 형태를 보였다.

60대 비만여성은 뒤희리중심의 과잉이 40대와 50대에 비해 가장 적으며 엉덩이, 살, 허벅지 부위의 돌출이 두드러진 체형이라 할 수 있다. 허리둘레에서는 척추를 지나는 점을 기점으로 하트모양의 복부가 돌출되어 있는 체형임을 알 수 있다.

## 5. 요약 및 결론

본 연구의 목적은 40대, 50대, 60대 비만여성의 체형특성을 파악하여 비만여성의 의복생산을 위한 기초자료로 제공하고자 하는데 있다. 이를 위하여 비만여성의 직접측정치 뿐 아니라 3차원 인체 단면형상까지도 분석하였다.

직접측정 자료는 'Size Korea 2004'의 40대, 50대, 60대 여성 1181명을 대상으로 한 자료로, BMI 25.0을 기준으로 비만여성(515명)과 일반여성(666명)으로 분류하여 비만여성의 측정치를 일반여성의 측정치와 비교하여 분석하였다. 비교항목은 'Size Korea 2004'의 119개 항목 중 높이(4항목), 너비(2항목), 두께(4항목), 둘레(8항목), 길이(7항목), 기타(1항목) 등 총 26항목이었다.

비만여성의 3차원 인체 단면형상은 40대, 50대, 60대의 BMI 25.0 이상 피험자를 각 1명씩 임의선정한

후 3D 측정을 통하여 추출하였으며 단면도의 추출 부위는 젖가슴둘레, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레 등 총 4부위였다. 또한 비만여성과의 인체 단면형상 비교를 위해 'Size Korea 2004'의 자료에서 40대, 50대, 60대의 연령대별 평균 신체치수에 가장 근접한 평균체형여성들을 각 1명씩 선정하여 그들의 인체 단면형상을 비만여성 피험자의 단면과 비교하였다.

40대, 50대, 60대 비만여성의 인체측정치와 인체 단면형상을 분석한 본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 직접측정치의 너비항목과 두께항목, 둘레항목, 길이항목, 몸무게에서는 전체 평균치수 및 연령대별 평균치수가 모두 큰 유의차를 보였다. 특히 비만여성의 허리두께와 배꼽수준허리두께가 크게 나타나 비만여성의 허리와 복부부분에 지방이 많이 축적되어 있음을 알 수 있으며 연령 증가에 따라 비만여성의 젖가슴두께, 허리두께, 배꼽수준허리두께, 엉덩이두께가 모두 증가함을 알 수 있다. 비만여성 피험자의 인체 단면을 고찰한 결과에서도 단면의 크기가 평균체형여성보다 크게 나타났으며, 너비항목보다는 두께항목에서 더 많은 차이를 보여 직접측정치와 같은 결과를 보였다. 전체적으로 보았을 때 비만여성 피험자의 단면형태는 평균체형여성의 단면과 비교하여 크기의 차이만 있을 뿐 대부분 비슷한 형태를 보였다.

2. 직접측정치의 높이항목에서는 비만여성이 일반여성보다 낮은 값을 보였으나 높이항목을 제외한 모든 항목에서는 비만여성이 일반여성보다 큰 값을 나타냈다. 40대, 50대, 60대의 비만여성과 일반여성을 연령과 관계없이 비교해 보았을 때는 큰 유의차를 보였으나 각 연령대별로 살펴보았을 때는 같은 연령대에서의 비만여성과 일반여성 간에 큰 유의차는 보이지 않았다.

3. 직접측정치의 둘레항목에서는 비만여성의 허리둘레와 배꼽수준허리둘레의 값이 특히 일반여성보다 크게 나타났으며 대부분의 항목에서 연령 증가에 따라 치수도 증가하였다. 그러나 가슴둘레, 젖가슴둘레, 젖가슴아래둘레, 엉덩이둘레, 무릎둘레는 60대가 50대에 비해 낮은 값을 나타냈다. 비만여성의 인체 단면형태가 평균체형여성보다 차이를 보인 항목은 50대 비만여성의 젖가슴둘레 단면, 엉덩이둘레 단면, 60대 비만여성의 허리둘레 단면, 엉덩이둘레 단면 등을 들 수 있다. 50대 비만여성의 젖가슴둘레 단면에서는 가슴의 양 옆이 넓어져 앞의 너비가 넓어졌으며 엉덩이둘레 단면에서는 엉덩이 뒷부분에 전체적으로 지방이 축적되어 엉덩이 돌출점이 또렷

하지 않았다. 60대 비만여성의 허리둘레 단면에서는 뒤허리 중심부위가 평균체형여성과 달리 맛있게 나타났다. 60대 비만여성의 엉덩이단면에서는 허벅지 부분이 지방의 축적으로 볼록하게 나타났으며 뒤 엉덩이 중심이 잘록한 형태를 보였다.

4. 직접측정치의 길이항목에서는 비만여성의 평균 치수가 일반여성에 비해 다소 높게 나타났으며, 특히 살았뒤길이가 크게 나타났다. 또한 앞중심길이와 등길이에서도 일반여성과 차이를 보였는데 등길이의 차이보다는 앞중심길이의 차이가 더 크게 나타나 배 둘레와 허리둘레의 증가가 앞중심길이에 영향을 준 것으로 생각된다.

5. 수평 단면형상을 연령대 별로 살펴보았을 때, 40대 비만여성의 단면은 전체적으로 평균체형여성의 단면과 형태 및 크기가 유사하였다. 허리두께에서는 평균체형여성보다 큰 차이를 보이지는 않았으나 너비에서는 평균체형여성보다 약간 크게 나타나 두께보다는 너비가 큰 체형이라 할 수 있다. 50대 비만여성은 젓가슴두께가 40대와 60대에 비해 두꺼우며 허리와 배꼽수준허리의 너비와 두께가 평균체형여성보다 크게 나타났으나 전체적인 형태는 평균체형여성보다 비슷하였다. 60대 비만여성은 뒤허리중심의 과잉이 40대와 50대에 비해 가장 적으며 엉덩이, 살, 허벅지 부위의 돌출이 두드러진 체형이라 할 수 있다. 허리둘레에서는 척추를 지나는 점을 기점으로 하트모양의 복부가 돌출되어 있는 체형임을 알 수 있다.

이와 같이 수평단면 형상으로 인체의 구체적 입체형상을 알 수 있으므로 이러한 정보를 바탕으로 의복의 다트 위치나 분량, 절개선의 위치 등을 선정한다면 보다 만족도 높은 의복을 생산할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 비만여성의 직접측정치를 일반여성보다 비교하였으며 40대, 50대, 60대의 비만여성 피험자를 각 1명씩 선정한 후 3D 단면형상을 추출하여 평균체형여성과 비교하였다. 그러나 3D 측정을 위한 비만여성 피험자를 40대, 50대, 60대의 연령대별로 임의 선정하였으므로 각 연령대를 대표하여 일반화시키기에는 무리가 따른다. 또한 단면의 추출 부위도 젓가슴둘레, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레 등 4부위로 비만여성의 체형특성 파악을 위해서는 좀 더 다양한 부위를 세분화하여 구체적으로 단면간의 차이를 정량화 할 수 있는 연구가 필요하다.

후속 연구에서는 각 연령대별 비만여성의 평균에 가까운 비만여성 피험자와 전체 평균체형 치수에 가까운 피험자를 대상으로 비교를 한다거나, 다수의 피

험자를 대상으로 직접측정치와 단면형상을 분석함으로써 다각적으로 체형분석을 해야 할 것이다. 또한 이를 의복패턴 및 디자인에 응용하여 비만여성에게 적합한 의복생산의 기초자료로 제공하여야 할 것이다.

#### 참고문헌

- 김경화.(2001). '비만 노인여성의 하반신 체형분석에 따른 슬랙스 기본원형에 관한 연구'. 건국대학교 대학원 석사학위 청구논문.
- 김선옥, 권수애, 유정자.(2009). 복부 비만 노년 여성을 위한 슬랙스 패턴개발. '한국생활과학회지', 18(1), 157-166.
- 김우경.(2006). '성인여성의 비만기준 설정을 위한 예측 모형'. 숙명여자대학교 대학원 박사학위 청구논문.
- 김인화.(2002). '비만여성을 위한 재킷 패턴 개발'. 충북대학교 대학원 석사학위 청구논문.
- 김혜경, 권숙희, 김순자, 박은주, 서추연, 이숙녀, 전은경, 조정미.(2001). '피복인간공학 실험설계방법론'. 서울:교문사.
- 김희숙.(2006). 의복설계를 위한 비만여성의 기성복 만족도. '한국의류산업학회지', 8(1), 64-70.
- 남윤자, 최경미.(2005). '2005년 산업자원부 용역 프로젝트 연구보고서', 산업자원부.
- 박순아.(2007). '중년 Plus-size 여성의 상반신 체형 분류에 따른 원형 연구'. 배재대학교 대학원 석사학위 청구논문.
- 서추연.(2002). 3D scanner를 이용한 여성복 재킷의 패턴 사이즈에 따른 착의평가 연구. '한국의류학회지', 26(3,4), 390-401.
- 윤혜준.(2008). '비만여성의 체형별 Plus-size 재킷패턴 개발'. 동덕여자대학교 패션전문대학원 박사학위 청구논문.
- 이소영.(2004). '60대 노년여성의 체간부 체형분류 및 길원형 설계에 관한 연구'. 건국대학교 대학원 박사학위 청구논문.
- 이정란, Ashdown Susan P.(2005). 3차원 인체계측기를 이용한 체표변화 분석. '한국의류학회지', 29(12), 1595-1607.
- 정연희, 홍경희, 김시조.(2005). Triangle Simplification에 의한 3D 인체형상 분할과 삼각조합 방법에 의한 2D 패턴구성. '한국의류학회지', 29(9,10), 1359-1368.
- 최영순.(2000). 'Plus-size 소비자의 의복행동에 따른 one-to-one 마케팅 전략에 관한 연구'. 세종대학교 대학원 박사학위 청구논문.
- 하희정.(2002). 'Plus-size 여성의 연령별 신체특성과 의류치수체계에 관한 연구'. 성균관대학교 대학원 박사학위 청구논문.
- Kirchoerfer, E.(2004). 2004 International Clothing Technology Workshop. 한국의류학회 의복구성분과, 한국생산기술연구원.