

3차원 인체 계측 방법에 의한 상반신 체형을 고려한
브래지어 패턴 설계
- 30대를 대상으로 -

조 신 현 · 김 미 숙[†]
경희대학교 생활과학대학 의상학 전공

**Brassiere Pattern Development Based on 3D Measurements
of Upper Body
- Focused on Women in Their 30's -**

Shin Hyun Cho and Mi Sook Kim[†]
Clothing and Textiles Major, Kyung Hee University
(2007. 10. 22. 접수 : 2008. 6. 30. 채택)

Abstract

The purpose of this study presents bra pattern using the 3D measurements of the upper body subject to women in their 30's. Brassieres available in the market are mostly designed for straight body shape and many women seem to have experienced bearing discomfort in a great extent as they grow older. Brassieres should be designed to cover diverse body types and the accurate measurement of body type and breast shape is needed to accomplish that.

As for the study method, 3D human body types were analyzed with RapidForm 2006, and the upper-body types and breast shapes were statistically classified through technical statistics analysis, cluster analysis, t-test, variance analysis, and cross analysis. The wearing tests went through the comparison of the brassieres of three makers in the market and the experiment brassieres(first and second) and then the evaluations were made by the subjects, the outer appearance assessment by experts, and 3D measurements. The results of this study showed that the evaluation of experiment brassieres was excellent in every item, and the significant difference was found out particularly in the items of pressure, rear center, front center, breast underneath, adequate level by wing, and adequate level by armhole. According to the results of 3D evaluation, experiment brassieres had a highest point in fitness with no physical pressure at the wing part and no overall deviation at the cup part.

Key words: 3D measurements(3차원 측정), upper body shape(상반신 체형), breast shape(유방 유형), deviation(공극량).

I. 서 론

의류시장에서 내의류의 판매 규모는 비교적 큰 편
으로 2,149억 원 규모이고, 이 중 브래지어의 판매비

이 연구는 2006년도 경희대학교 연구비 지원에 의한 결과임(KHU-20060353).

[†] 교신저자 E-mail : mskim@khu.ac.kr

1) 한국산업 연합회. 2004년 3/4분기 의류소비실태조사

중은 20%를 차지하고 있다¹⁾.

브래지어는 2차 성징이 나타난 이후 모든 여성이 거의 매일, 오랜 시간 동안 일상생활에서 착용하는 중요한 내의일 뿐 아니라 가슴에 볼륨감과 보정 효과를 증대시켜 자신감을 갖게 하는 품목으로 외모에 중요한 역할을 한다.

그러나 여성들이 브래지어 착용할 때 다양한 유형의 불편함과 잘 맞지 않음을 경험하고 있음이 보고되고 있으나^{2,3)}, 브래지어 설계에서 문제점을 해결한 연구는 많지 않은 편이다. 불편함과 맞음새의 원인 중 하나는 상반신 체형과 유방 유형의 특성이 고려되지 않은 브래지어 설계 방식에서 기인하는 것으로 추정된다. 가슴 형태의 아름다움과 가슴을 올려주는 보정 기능도 고려되어야 하지만 상반신 체형의 다름과 유방 유형의 다름이 브래지어 설계에 우선 고려되어야 착용감이 우수하면서 아름다운 브래지어를 설계할 수 있을 것이다. 그러나 시판되고 있는 거의 대부분의 브래지어는 20대를 기준으로 표준 체형에 적합하도록 설계되어 있어 적합성이 낮은 실정이다⁴⁾.

브래지어의 사이즈 체계의 기본 신체 부위는 젖가슴둘레와 젖가슴아래둘레를 기본 부위로 한다⁵⁾. 현 브래지어 사이즈 체계는 인체 크기만으로 치수를 구분하고 있는 것으로 형태나 자세에 따른 체형 분류를 사이즈 체계에 적용하고 있지 못하다. 동일한 젖가슴둘레 사이즈에 해당하는 여성들이라 할지라도 3차원적 특성을 갖고 있는 유방의 형태와 상반신 체형은 매우 다양하므로 젖가슴둘레와 젖가슴아래둘레만을 기본 부위로 하는 사이즈 체계와 패턴 구성 방식은 상당수 여성들에게 브래지어 형태의 부적합을 감수하게 할 수밖에 없다. 뿐만 아니라 30대 여성의 체형은 연령의 증가, 출산, 수유, 비만, 중년기의 호르몬 변화 등 여러 가지 요인으로 다양한 체형 변화가 나타나며, 바른 체형과는 상당히 다른 신체 구조를 갖게 된다. 따라서 체형의 차이에서 오는 형태의 부적합함은 착용감을 저하시키는 불만 요인이 되

고 있다. 이러한 문제들을 해결하기 위해서 유방의 형태와 상반신 체형의 3차원 인체 정보 분석이 선행되어야 하고, 3차원 인체 정보가 반영된 브래지어 패턴 설계가 필수적이다. 그럼에도 불구하고 이에 관한 연구는 미미하다. 따라서 상반신 체형과 유방 유형이 고려된 브래지어의 설계와 생산이 요구되며, 이에 대한 연구가 필요하다고 하겠다.

이에 본 연구는 제5차 한국인 인체 치수 조사의 3차원 인체 형상 데이터와 RapidForm(INUS Technology, Inc., Korea)을 이용하여 30대 여성의 상반신 체형과 유방 유형을 분석하고, 30대 여성의 상반신 체형과 유방 특성이 반영된 적합성이 높은 브래지어 패턴 설계를 제시하였다. 연구 목적은 다음과 같다.

첫째, 3차원 인체 형상 자료와 3차원 인체 측정을 통하여 30대 여성의 상반신 체형과 유방 유형을 분석하고 유형화한다. 같은 크기의 젖가슴아래둘레에 다양하게 존재하는 상반신 체형 특성과 유방 유형을 제시하고 체형 차이를 분석한다.

둘째, 시판 브래지어 3개사의 제품을 분석하고 연구 브래지어와 착의 실험을 하여 차이를 분석한다.

셋째, 분류된 3차원 형상 자료를 바탕으로 선정된 30대 대표 체형 중에서 바른 체형 외에 잘못된 체형과 숙인 체형에 대한 3차원 인체 특성이 반영된 브래지어 패턴을 제시한다.

II. 연구 방법 및 절차

1. 측정 도구 및 분석 프로그램

본 연구에서는 3차원 인체 영상을 획득하기 위해 Cyberware사의 WB4 전신 스캐너를 이용하였다. 획득된 3차원 영상으로부터 필요한 인체 치수와 3차원 정보의 추출과 분석은 RapidForm 2006(INUS Technology, Inc., Korea)을 사용하였다. 자료는 SPSS WIN 12.0을 사용하여 기술 통계 분석, 군집 분석, *t*-test, 분산 분석, 교차 분석을 통해 통계 처리를 하였다.

2) 김정화, 이선영, 홍경희, “중년여성의 감성 Brassiere개발(제1보)-소비자 요구 분석을 기초로 한 제품 디자인 요소 추출,” *한국의류학회지* 24권 5호 (2000), p. 718.

3) 김정은, “시판 파운데이션 제품에 대한 불만족 요인 연구” (서울대학교 대학원 박사학위 논문, 1991), p. 34.

4) 김영숙, 손희순, “성인여성의 연령집단별 유방 형태 분석에 관한 연구,” *대한가정학회지* 39권 2호(2001), p. 26.

5) 한국산업규격 파운데이션 의류치수 KS K 9404 : 2004.

2. 인체 계측

1) 연구 대상

본 연구는 산업자원부 기술표준원에서 2003년과 2004년에 걸쳐 실시한 3차원 인체 치수 및 인체 형상을 사용하여 인체 정보를 추출하였고, 젓힌 체형과 숙인 체형 각 1명의 모델을 인체 스캔하여 3차원인체 형상 자료로 사용하였다. 연구대상은 30세에서 39세까지의 성인여성 522명 중 30대 여성에게 가장 많이 분포하는 젓가슴아래둘레 75구간(72.5~77.4cm)에 해당하는 179명(41%: 한국산업규격과운데이션 의류치수 KS K 9404: 2004 부속서)을 선정하고, 이 중 불완전한 자료를 제외한 174명을 최종 분석하였다.

30대를 연구대상으로 선정한 이유는 전반과 후반의 체형이 매우 다른 양상을 보이며, 미혼, 기혼, 임신, 출산 등 다양한 신체 변화의 과정을 겪는 시기로 다른 연령대의 여성들보다 신체 특성이 매우 다양하고 차이가 두드러지게 나타나기 때문이다. 같은 크기에 젓가슴아래둘레에 다양하게 존재하는 유방 유형의 특성과 상반신 유형을 분석하기 위하여 젓가슴아래둘레의 크기를 75구간으로 제한하였다.

2) 계측방법 및 항목

인체 기준점과 계측 항목은 체형 파악과 브래지어 구성에 필요한 항목으로, 산업자원부 기술표준원 인체측정 표준용어집(2004)과 선행연구 (박은미, 2000; 이현영, 2002) 자료를 참고하여 결정하였다. 측정 항목은 상반신의 크기와 형태를 나타내는 항목과 유방부위 세부항목으로 상반신의 높이 4항목(키, 목뒤 높이, 어깨높이, 허리높이), 너비부위 4항목(어깨너비, 가슴너비, 젓가슴너비, 허리너비), 두께부위 5항목(겨드랑두께, 가슴두께, 젓가슴두께, 허리두께, 벽면몸통두께), 둘레부위 5항목(목밑둘레, 가슴둘레, 젓가슴둘레, 젓가슴아래둘레, 허리둘레), 길이부위 12항목(앞중심길이, 겨드랑앞벽사이길이;앞품, 겨드랑앞접힘사이길이, 젓꼭지사이수평길이, 목옆젓꼭지길이, 어깨가쪽사이길이, 겨드랑뒤벽사이길이;뒤품, 겨드랑뒤접힘사이길이, 목뒤젓꼭지길이, 목뒤젓꼭지허리둘레선길이, 목뒤등뼈겨드랑수준길이. 등길이), 각도부위 5항목(목뒤점→등각도, 목앞점→가슴각도, 허리뒤점→등각도, 허리앞점→가슴각도, 젓가슴아래점

→가슴각도), 유방부위 6항목(젓꼭지점→젓가슴아래점(하컵높이) 목앞점→젓가슴아래점수직길이, 젓꼭지점→젓가슴아래점수직길이, 젓가슴아래점→젓꼭지점수평거리, 유방상하직경, CUP), 수평거리 7항목(목앞점, 젓가슴점, 젓가슴아래점, 허리앞점, 허리뒤점, 견갑골극돌출점, 목뒤점), 계산치 2항목(허리뒤점-허리앞점, 로러지수), 몸무게를 합하여 총 51항목이다. 수평거리 및 각도의 기준점과 기준선은 3차원인체 형상 데이터의 인체 측면 귀구슬점에서 바닥에 내린 수직선을 기준으로 상반신 측면의 기준점까지의 직선거리와 각도를 측정하였다.

3. 유형별 브래지어 설계

1) 비교 브래지어

본 연구자가 개발한 브래지어와 비교한 브래지어는 국내 여성 내의류 제조회사 중 매출액 기준 상위 3사의 제품으로 선정하였다. A, B, C사의 브래지어 디자인과 패턴은 상하 분리형 3/4컵으로 동일하였다. 선정된 브래지어 제품의 호칭 및 치수는 2005년 개정된 한국산업규격과운데이션 의류치수 KS K 9404: 2004의 호칭구분과 신체치수를 사용하였다.

2) 1차 연구 브래지어와 2차 연구 브래지어

1차 연구 브래지어는 1차 착의 실험에, 2차 연구 브래지어는 2차 착의 실험에 사용된 브래지어로 디자인과 패턴은 시판 비교 브래지어와 동일하게 3/4컵으로 설계하였다. 2차 착의 실험은 1차 착의 실험에서 우수하게 판단된 시판 브래지어 1개와 1차 착의 실험에서 수정 보완된 연구 브래지어와 비교실험하였다.

4. 착의 평가

비교 브래지어와 1차연구 및 2차 연구 브래지어의 적합도를 알아보기 위해 착의 평가를 실시하였다. 평가대상자는 숙인 체형과 젓힌 체형 모델 1명씩으로 선정하였으며 착의 평가 방법은 <표 1>과 같다. 3차원 측정 평가는 RapidForm 2006의 Inspection 기능을 이용하여 인체와 브래지어 사이의 공극 거리를 색상 분포로 제시하였다. 3차원 측정의 색 분포도의 공극 거리는 1cm에서 -1cm까지이며, -1의 파란색 부분

〈표 1〉 착의 평가 방법

항목	피험자의 착의 평가	전문가의 외관검사	3차원 측정
검사자	젓힌 체형 모델, 숙인 체형 모델	파운데이션업체디자이너 -2명 파운데이션업체 MD-1명 의류업체 디자이너-1명 의상학과 교수-1명	Cyber ware WB4
평가방법	설문문항 24 Likert type 5점 평점 척도	설문문항 11 Likert type 5점 평점 척도	Rapidform 2006
분석방법	순위 비교	평균, <i>t</i> -test ANOVA Duncan test	공극 거리의 색상분포도

은 공극 거리가 있어 큰 것을 나타내며, +1의 빨간색 부분은 압박하고 있는 상태를, 0의 노란색 부분은 공극 거리가 없고 착용 상태가 적절함을 나타낸다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 상반신의 유형화

30대 여성의 상반신의 형태를 유형화하기 위하여 제5차 국민체위조사 3차원 인체 치수 및 인체 형상을 사용하여 인체 정보를 추출하였고, 젓힌 체형과 숙인 체형 각 1명의 모델을 인체 스캔하여 3차원 인체 형상 자료로 사용하였다. 그 중 상반신 원형과 브래지어 제작에 필요한 신체치수 51항목을 선별하여 군집 분석하였다. 군집의 수는 군집 간 차이가 뚜렷하고 인원수가 고르게 분포된 3유형으로 분류하였다. 각 체형의 분포는 바른 체형 33.9%(59명), 젓힌 체형 28.2(49명), 숙인 체형 37.9%(66명)로 나타났다.

상반신 체형 간 신체 항목에 대해 통계적으로 유의한 차이가 있는지를 살펴본 결과, 집단간 유의한 차이가 나타난 항목은 〈표 2〉와 같다.

상반신 체형 간 각 항목에 대한 차이를 고찰해 보면 다음과 같다.

숙인 체형은 등면 형태 및 측면 자세를 나타내는 겨드랑뒤벽사이길이(뒤폭), 겨드랑뒤벽접힘사이길이, 등길이, 허리뒤점수평거리, 견갑골극돌출점수평거리, 목뒤점수평거리, 등면상부각도 항목이 유형 중

가장 큰 값을 나타내었고, 앞면의 형태를 나타내는 목옆점수평거리, 젓꼭지점수평거리, 젓가슴아래점수평거리, 허리앞점수평거리, 앞면상부각도 항목들이 가장 작은 값을 나타내어 숙인 체형의 특징을 보여주고 있다.

젓힌 체형은 앞면형태를 나타내는 가슴둘레, 젓가슴둘레, 앞중심길이 목옆젓꼭지길이, 목뒤젓꼭지길이, 목뒤점젓꼭지허리둘레선길이, 젓가슴너비, 허리너비, 가슴두께, 젓가슴두께, 목옆점수평거리, 젓꼭지점수평거리, 젓가슴아래점수평거리, 허리앞점수평거리, 앞면상부각도 항목들이 가장 큰 값을 나타내었고, 등면의 형태를 나타내는 허리뒤점수평거리, 견갑골극돌출점수평거리, 목뒤점수평거리, 등면상부각도 항목이 가장 낮은 값을 나타내었다.

바른 체형은 앞중심길이, 등길이, 목뒤젓꼭지허리둘레선길이가 가장 작은 값을 나타내었고, 유방하부직경, 유방높이 항목이 큰 값을 나타내었다. 그리고 나머지 모든 항목이 중간의 값을 나타내고 있다. 즉 상하 길이에 해당하는 항목에서만 차이를 보이고 있다. 앞중심길이, 등길이, 목뒤젓꼭지허리둘레선길이가 숙인 체형이나 젓힌 체형과 같이 한 쪽이 큰 값, 반대쪽이 작은 값을 나타내는 치우침이 없다.

목옆점에서 젓꼭지길이는 젓힌 체형이 긴 것으로 나타났다. 바른 체형과 숙인 체형은 차이가 없는 것으로 나타났지만, 바른 체형의 평균 신장이 작았던 것을 고려하면 숙인 체형이 상대적으로 가장 짧은

〈표 2〉 상반신 체형의 항목별 차이 및 유의 항목에 대한 체형 차이 구조

(단위 : mm)

항목		숙인 체형(66명)	바른 체형(59명)	젓힌 체형(49명)	F값
높이 항목	목뒤높이	1339.71 A	1321.15 B	1333.61 A	3.325*
둘레 항목	가슴둘레	879.68 B	879.83 B	895.49 A	6.339*
	젓가슴둘레	856.24 B	855.69 B	873.92 A	8.848***
	허리둘레	721.27 A	704.07 B	729.88 A	7.864**
길이 항목	앞중심길이	320.39 B	310.31 C	330.16 A	16.775***
	목옆젓꼭지길이	245.97 B	243.85 B	260.41 A	20.030***
	겨드랑뒤벽사이길이(뒤폼)	368.53 A	358.97 B	368.67 A	6.888**
	겨드랑뒤벽접힘사이길이	352.29 A	341.64 B	351.37 A	8.872***
	목뒤젓꼭지길이	324.88 B	324.39 B	341.57 A	16.373***
	목뒤젓꼭지허리둘레선길이	477.64 B	470.03 C	491.53 A	17.221***
	등길이	392.26 A	368.95 C	384.59 B	31.118***
너비 항목	젓가슴너비	293.48 A	291.24 B	295.63 A	3.086*
	허리너비	261.92 A	254.53 B	264.06 A	8.537***
두께 항목	가슴두께	203.44 B	206.14 B	209.00 A	3.922*
	젓가슴두께	223.65 B	222.85 B	230.29 A	5.702*
측면 수평 거리 항목	목앞점수평거리	14.2768 C	27.6281 B	36.7990 A	101.945***
	젓꼭지점수평거리	78.07 C	97.30 B	120.06 A	203.976***
	젓가슴아래점수평거리	46.2192 C	64.9724 B	82.8886 A	182.756***
	허리앞점수평거리	83.5045 C	98.6369 B	120.8890 A	119.436***
	허리뒤점수평거리	98.9208 A	82.7742 B	64.2182 C	87.186***
	견갑골극돌출점수평거리	127.7212 A	108.9090 B	95.2324 C	125.014***
	목뒤점수평거리	76.6611 A	66.4408 B	60.5237 C	40.737***
각도 항목	앞면상부각도	22.0445 C	24.0468 B	26.7967 A	27.115***
	젓가슴아래점-가슴각도	32.1867 B	31.1019 B	34.8944 A	3.448*
	등면상부각도	17.5779 A	14.2232 B	11.6398 C	44.036***
유방 세부 항목	유방하부직경	59.6633 B	62.0303 A	63.7220 A	4.029*
	유방 너비	31.9630 B	32.0851 B	37.1686 A	5.654**
	유방높이	49.7594 B	52.4956 A	51.2078 A	3.078*
	목앞점젓가슴아래점수직길이	196.3769 B	214.7708 B	201.4008 A	6.802**

던컨데스트 결과 $p \leq 0.05$ 수준에서 유의한 차이가 나타나는 집단들을 서로 다른 문자로 표시하였다.

(A>B>C>D) * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$.

것을 알 수 있다. 겨드랑앞벽사이길이(앞폼)과 겨드랑앞벽접힘사이길이, 젓꼭지사이수평길이 항목은 유의한 차이가 나타날 것으로 예측되는 항목이었으나 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이것은 3차원

인체측정 시 착용하였던 측정복으로 인해 유의한 차이가 나타나지 않았던 것으로 생각된다.

등길이와 앞사선길이(목옆점→B.P.→허리선)의 차이를 보면 젓힌 체형은 앞사선길이가 가장 길고(41.0

cm), 앞사선길이의와 등길이의 차이가 2.58cm 로 나타났고 숙인 체형은 등길이가 가장 길고(39.2cm), 앞사선길이의와 등길이의 차이가 0.7cm로 가장 작게 나타났다. 김순자(1992)의 연구에서 측면체형은 등길이의와 앞길이의 비에 의해 판별이 가능하다는 결과와 상통하는 연구 결과이다.

허리둘레 항목은 젖힌 체형의 값이 크고 바른 체형이 가장 작은 것으로 나타나 바른 체형은 가슴둘레와 허리둘레의 차이가 많은 볼륨있는 상체를 나타내었고, 젖힌 체형은 허리둘레와 가슴둘레의 크기는 크지만 차이가 상대적으로 작아 바른 체형보다 밋밋한 체형임을 알 수 있다.

수평거리 항목에서 수직 기준선에서 앞면까지의 거리를 나타내는 목앞점수평거리, 젖꼭지점수평거리, 젖가슴아래점수평거리, 허리앞점수평거리 항목은 모두 젖힌 체형이 가장 크고 숙인 체형이 가장 작았으며, 뒤면을 나타내는 허리뒤점수평거리, 견갑극돌출점수평거리, 목뒤점수평거리 항목은 반대로 숙인 체형이 가장 크고 젖힌 체형이 가장 작은 것으로 나타나 숙인 체형은 신체의 뒷면이 젖힌 체형은 신체의 앞면의 굴곡의 유의한 차이가 있음을 알 수 있다. 각도 항목에서도 숙인 체형은 등면상부각도가 크고 젖힌 체형은 앞면상부각도가 크게 나타나 위의 결과와 동일함을 나타내었다. 유방 세부 항목에서 젖힌 체형이 유방하부직경, 유방 너비, 유방높이, 목앞점젖가슴아래점수직길이 항목에서 가장 큰 값을 나타내었고 숙인 체형은 유방 세부 항목 모두에서 값이 작은 것으로 나타났다.

2. 유방의 유형화

30대 여성의 유방의 형태분석을 위해 3차원 인체형상 자료 중 젖가슴아래둘레 분포율이 가장 높은 75구간에 해당하는 174명의 인체형상 자료를 Rapid-Form 2006을 이용하여 3차원 분석하였다. 분석한 자료 51항목들에 대해 군집 분석을 수행하였다. 손희순, 박은미의 연구에서와 같이 4유형으로 분류하였고 일본 와코루 인간과학 연구소의 분류 명칭을 사용하여 빈약유방 유형, 하수유방 유형, 반구유방 유형, 돌출유방 유형으로 명명하였다.

각 유방 유형별 분포는 빈약유방 유형 20.1%(35명), 하수유방 유형 29.3%(51명), 반구유방 유형

28.2% (49명), 돌출유방 유형 22.4%(39명)로 4개 유형에 고른 분포를 나타내었고 반구형과 하수형이 약간 높게 나타났다. 돌출형이 높게 나타난 것은 30대가 임신과 출산의 영향을 가장 많이 받는 시기에서 기인한 것으로 여겨진다.

유방 유형 간 신체 항목에 대해 통계적으로 유의한 차이가 있는지를 보기 위해 일원 변량 분석과 Duncan test를 실시한 결과 4개유형간 유의한 차이가 나타난 항목은 <표 3>과 같다.

유방 유형 간 신체항목에 대한 차이를 살펴보면, 둘레항목에서 젖가슴둘레와 허리둘레의 크기는 돌출형, 하수형, 반구형, 빈약형의 순으로 큰 값을 나타내었으나, 가슴둘레는 반구형이 하수형보다 큰 값을 나타내었다. 하수형의 젖가슴둘레는 반구형보다 크지만 가슴둘레는 반구형보다 작은 값을 나타내고 있다 이는 유방이 처지면서 위 가슴둘레 부분이 밋밋해진 현상이다. 하수형 유방 유형은 중년 여성에게 많이 나타나는 유방 유형으로 브래지어 착용 시 반구형 유방 유형과 같은 컵 사이즈의 브래지어를 착용할 경우, 하 컵의 크기는 조금 작게 느껴지나 상 컵의 공간이 많이 남는 현상이 나타나게 된다. 이러한 문제는 현재 시판되고 있는 브래지어 설계에서 고려되고 있지 않는 점으로 중년 여성을 위한 브래지어 설계 시 유방 유형이 고려되어야 할 중요사항 중 하나이다. 길이 항목에서 돌출형과 하수형의 특징이 나타나는 항목은 겨드랑앞접힘사이길이의와 겨드랑뒤접힘사이길이이다. 돌출형은 앞면의 크기가 크고 하수형은 뒤 면의 크기가 큰 값을 나타내었는데, 이는 돌출형 유방 유형의 상반신 체형은 젖힌 체형, 하수형 유방 유형은 숙인 체형의 특징이 나타나 있음을 알 수 있다.

유장 및 앞면굴곡을 나타내는 목옆젖꼭지길이, 목뒤젖꼭지길이, 목뒤젖꼭지허리둘레선길이 항목에서 돌출형, 하수형, 반구형, 빈약형의 순으로 큰 값을 나타내었다. 돌출형 유방은 젖꼭지사이수평길이에서 가장 큰 값을 나타내고 있어 유두간격이 가장 벌어지고 방향이 바깥쪽을 향하고 있음을 알 수 있다. 너비항목에서 빈약형유방 유형과 반구형유방 유형을 비교해 보면 대부분의 항목에서 가장 작은 값을 나타내었으나, 빈약형유방 유형의 젖가슴너비와 허리너비는 반구형유방 유형보다 큰 값을 나타내고 있다.

〈표 3〉 유방 유형의 항목별 차이 및 유의 항목에 대한 차이검정

(단위: mm)

항목		빈약형(35명)	하수형(51명)	반구형(49명)	돌출형(39명)	F값
높이 항목	허리높이	966.97 B	977.02 A	983.29 A	962.26 B	2.957*
둘레 항목	가슴둘레	862.14 D	874.88 C	893.10 B	904.00 A	26.849***
	젖가슴둘레	842.91 C	865.37 B	851.47 C	883.64 A	24.882***
	허리둘레	701.66 C	726.20 B	699.59 C	744.46 A	18.926***
길이 항목	앞중심길이	318.91 B	323.78 A	311.49 B	325.49 A	5.250*
	겨드랑앞접힘사이길이	327.26 B	333.02 A	330.06 A	337.92 A	4.026*
	젖꼭지사이수평길이	148.97 B	149.49 B	152.86 A	156.59 A	4.275*
	목옆젖꼭지길이	234.83 C	259.35 B	237.83 C	264.03 A	91.421***
	어깨가쪽사이길이	387.86 B	397.47 A	391.47 A	387.97 B	2.818*
	겨드랑뒤벽사이길이(뒤폭)	362.37 B	371.86 A	362.94 B	362.44 B	3.859*
	겨드랑뒤벽접힘사이길이	343.49 B	359.10 A	345.47 B	350.44 A	3.504*
	목뒤젖꼭지길이	316.00 B	339.63 A	318.04 B	342.38 A	36.313***
	목뒤젖꼭지허리둘레선길이	474.63 B	484.80 A	471.22 B	484.97 A	5.603**
너비 항목	가슴너비	312.51 B	323.71 A	316.61 B	326.82 A	10.889***
	젖가슴너비	291.71 B	293.78 B	290.86 B	297.25 A	4.117*
	허리너비	256.31 B	264.00 A	253.39 B	266.46 A	11.029***
두께 항목	겨드랑두께	99.91 C	107.14 B	104.45 B	109.69 A	11.593***
	가슴두께	201.17 C	206.96 B	204.02 C	211.21 A	6.718***
	젖가슴두께	214.31 D	227.96 B	221.10 C	236.72 A	34.133***
	허리두께	185.46 C	193.02 B	186.63 C	201.18 A	14.848***
	벽면몸통두께	248.31 C	254.71 B	250.33 C	262.77 A	10.636***
수평 거리 항목	목앞점수평거리	21.05 B	24.15 B	24.80 B	30.56 A	3.981*
	젖꼭지점수평거리	89.02 B	101.92 A	88.88 B	105.31 A	8.649***
	허리앞점	100.27 A	102.37 A	91.16 B	104.03 A	4.171*
	허리뒤점	76.21 B	81.76 B	88.10 A	87.31 A	3.221*
각도 항목	앞면상부각도	24.58 A	25.11 A	23.30 B	23.19 B	2.80*
	앞면하부각도	-3.52 B	1.195 A	-0.23 A	0.71 A	6.65***
	젖가슴아래점가슴각도	24.66 D	32.80 B	29.88 C	40.19 A	54.05***
	등면하부각도	9.90 A	8.68 B	7.65 C	7.15 C	6.39***
유방 세부 항목	유방하부직경	54.12 C	61.21 B	61.38 B	69.15 A	36.80***
	유방 너비	22.40 D	35.51 B	30.54 C	44.42 A	99.93***
	유방높이	49.03 B	49.44 B	53.07 A	52.63 A	5.28*
	유방상하직경	97.95 C	125.64 B	127.66 B	153.62 A	153.57***
	목앞점젖가슴아래점수직길이	196.38 D	214.77 B	201.40 C	225.01 A	73.06***

던컨데스트 결과 $p \leq 0.05$ 수준에서 유의한 차이가 나타나는 집단들을 서로 다른 문자로 표시하였다.

(A>B>C>D) * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$.

또한, 각 유방 유형들 중 빈약형 유방 유형의 가슴둘레와 젖가슴둘레의 차이 값이 가장 작다. 이는 빈약형 유방 유형의 유방이 단지 크기가 작다는 사실보다는 상반신 체형이 굴곡이 없는 밋밋한 체형임을 알 수 있게 해 주는 단서들이다. 이러한 단서들은 빈약형 유방 유형의 경우 시판되고 있는 브라지어를 착용했을 때 맞음새가 가장 부적절할 수 있는 경우를 설명하는 것이다. 젖가슴너비에서 젖가슴아래너비, 허리너비까지의 몸통이 밋밋하고 차이가 별로 없는 체형으로 젖가슴아래둘레를 기준으로 브라지어의 호칭 구간이 정해지는 시판 브라지어를 젖가슴아래둘레에 맞추어 제품을 착용했을 때 컵의 크기가 많이 남는다. 브라지어의 컵의 크기는 젖가슴둘레와 젖가슴아래둘레의 차이가 10cm 이상일 때 A컵, 그 차이가 7.5cm일 때 AA, 그 차이가 5cm일 때 AAA컵으로 정하고 있다(KS K 9404:2004) 그러나 시판되고 있는 성인용 브라지어를 조사해 보면, 가슴이 강조된 서구화된 체형을 이상형으로 생각하는 추세를 반영하여 Bust up, 볼륨이 강조된 스타일만을 반영하여 A컵, B컵, C 컵은 생산되고 있지만, AA, AAA컵은 찾아보기 어렵다. 전체 유방 유형 중 빈약형 유방 유형이 20.1%를 차지했던 것을 상기하면 빈약형 유방 유형을 위한 AA, AAA컵에 해당되는 브라지어의 생산이 요구된다. 현재 AA, AAA컵은 주니어용 브라지어에서만 생산되고 있다. 각도 항목의 F값을 비교해 보면 앞면상부각도보다 앞면하부각도나 젖가슴아래점가슴각도의 유의성이 큰 값을 나타내고 있다. 이는 시판 브라지어 설계에서 1/2컵, 3/4컵, Full 컵 등 다양하게 상 컵의 중요성 표현하는 대신 간과되고 있는 하 컵의 중요성을 대변하는 것이라 할 수 있다. 유방

세부 항목에서 유방상하직경은 돌출형이 가장 크고 반구형과 하수형이 비슷하게 나타났다 하지만 목앞점에서 젖가슴아래점까지 수직길이에서 하수형이 반구형보다 높은 값을 나타내고 있다. 이는 B.P.에서 유방상부는 하수형과 반구형이 비슷한 값을 나타내지만 B.P. 아래 유방하부는 하수형이 반구형보다 큰 값을 나타내고 있어 하수형은 B.P.점 아래 유방하부가 처져 있음을 알 수 있다. 유방 세부 항목의 F값을 비교해 보면 유방의 높이보다는 유방하부직경, 유방너비, 유방상하직경의 F값이 유의한 차이를 나타내고 있다. 이는 시판 브라지어 설계에서 젖가슴둘레와 젖가슴아래둘레의 차이에 따라 A, B, C컵의 차이를 두어 설계하는 방식에 한계를 지적하는 것으로 유방하부직경, 유방 너비, 유방상하직경이 나타내고 있는 가슴의 유형이 고려된 브라지어의 설계가 요구된다고 하겠다.

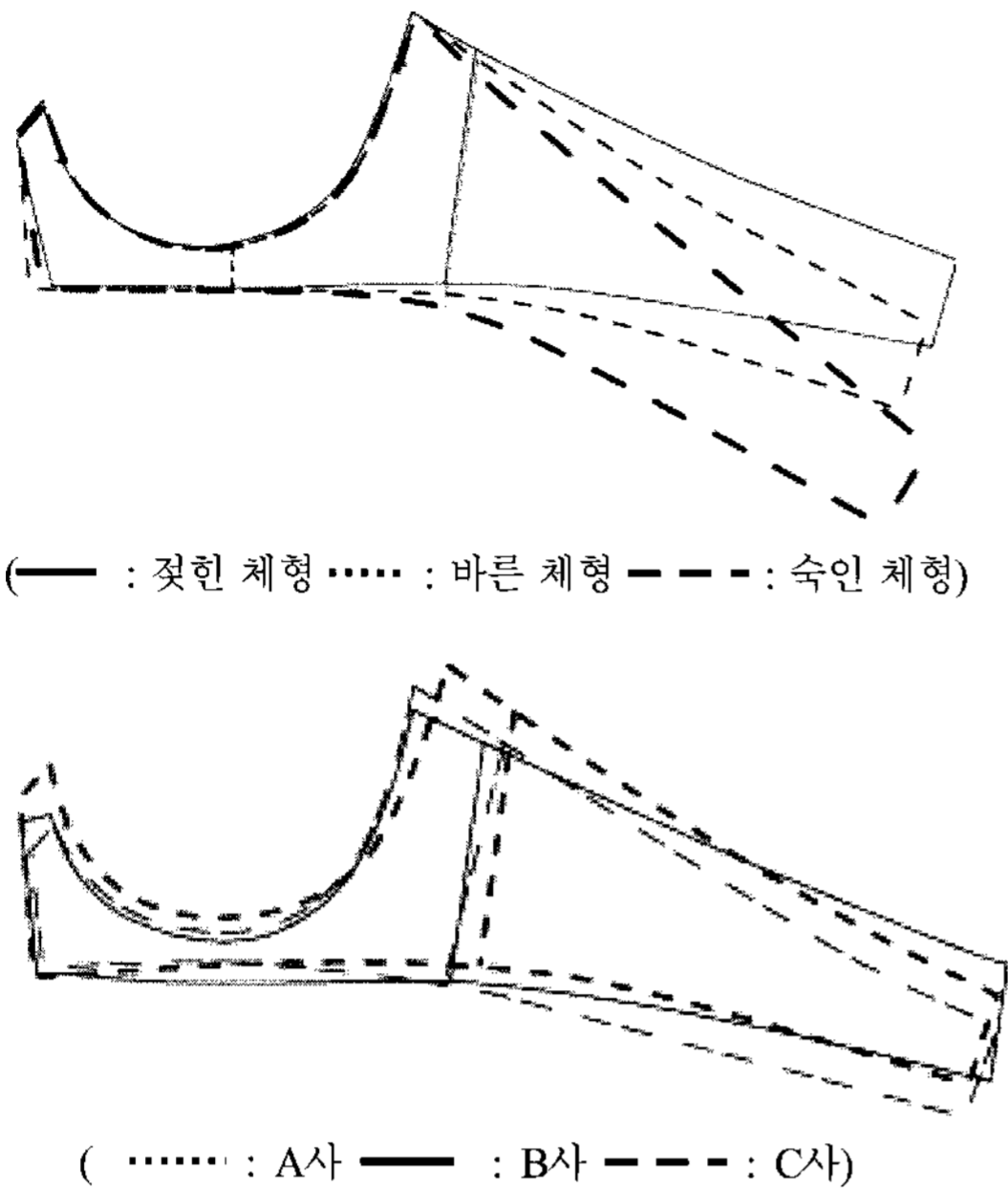
3. 상반신 유형과 유방 유형의 상관성

30대 여성의 유방의 유형과 상반신 유형에 대하여 군집 분석을 통해 분류하고 유방 유형과 상반신 체형의 교차 분석을 하였다. 교차 분석 결과, 빈약 유방 유형은 숙인 체형에서 10.3%(18명), 하수 유방 유형은 젖힌 체형에서 10.9%(19명), 반구형 유방은 바른 체형에서 15.5%(27명), 돌출형 유방은 젖힌 체형에서 9.8%(17명)로 나타났다. 하수 유방 유형은 각각의 체형에 비교적 고르게 분포되어 있는데 이는 다양한 체형 변화가 나타나는 30대의 체형 특성이 반영된 것으로 점차 유방 유형이 하수되고 있음을 나타낸다고 볼 수 있다. 상반신 유형과 유방 유형의 교차 분석 결과는 <표 4>와 같다.

<표 4> 유방 유형과 상반신 체형의 교차 분석

(단위 : %(명))

유방 유형 \ 상반신 체형	상반신 체형			전체	χ^2
	숙인 체형	바른 체형	젖힌 체형		
빈약유방	10.3(18)	5.2(9)	4.6(8)	20.1(35)	.001
하수유방	9.8(17)	8.6(15)	10.9(19)	29.3(51)	
반구유방	9.8(17)	15.5(27)	2.9(5)	28.2(49)	
돌출유방	8.0(14)	4.6(8)	9.8(17)	22.4(39)	
전체	37.9(66)	33.9(59)	28.2(49)	100.0(174)	



(— : 젖힌 체형 : 바른 체형 - - - : 숙인 체형)

(..... : A사 — : B사 - - - : C사)
 <그림 1> 연구 브래지어 체형별 날개 패턴 중합도와
 시판 브래지어 날개 패턴 중합도.

4. 상반신 유형별 실험 브래지어

1) 실험 브래지어 설계

실험 브래지어 제도에 사용되는 신체계측 항목은 젖가슴둘레, 젖가슴아래둘레, 허리둘레, 등길이, 앞사선길이, 뒤편, 앞편, 목옆젖꼭지길이, 젖가슴수준사이길이, 유방하부길이, 유방높이이다. 실험 브래지

어의 상반신 체형별 날개 패턴 중합도는 <그림 1>과 같으며, 비교 브래지어의 각 부위별 치수는 <표 5>와 같다.

2) 실험 브래지어의 착의 평가

브래지어 유형별 착용감 평가 결과 실험 브래지어는 신체를 조임 정도에서 숙인 체형과 보정 기능성 평가에서 젖힌 체형이 높은 점수를 나타내었다. 실험 브래지어는 압박에 대한 평가에서는 높은 평가를 받았으나, 유방을 모아주는 보정 기능에 대한 평가에서는 컵의 볼륨과 와이어가 작아 낮은 평가를 받았다. 전문가의 외관평가 결과 젖힌 체형은 젖꼭지 간격의 위치항목, 유방 모아줌 항목, 뒤여밈부위항목, 진동둘레조임항목, 전체조임항목에서 실험 브래지어가 높은 평가를 받았다. 숙인 체형은 유방 감싸줌 항목, 뒤여밈부위 항목, 앞중심 항목, 유방윤곽선 항목, 날개조임정도, 진동둘레조임 정도, 전체 조임 정도 항목에서 실험 브래지어가 높은 평가를 받았다. 3차원 측정 평가 결과 젖힌 체형의 실험 브래지어는 날개 부분의 압박이 가장 작고 컵의 공극 거리도 가장 작았다. 1차 착의 실험의 종합평가는 <표 6>과 같다.

5. 상반신 유형별 연구 브래지어

1) 연구 브래지어 설계








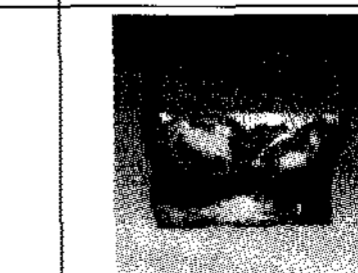
연구 브래지어는 실험 브래지어의 컵의 볼륨과 와

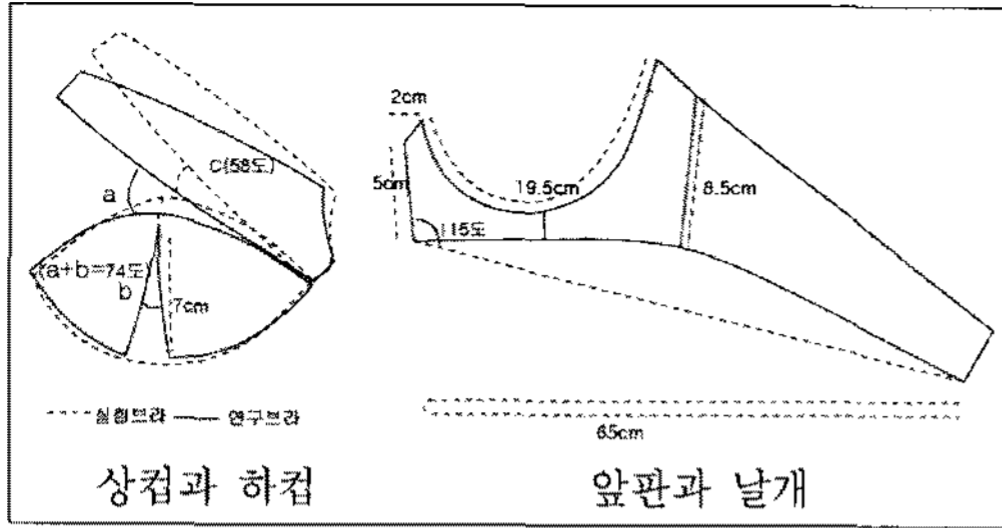
<표 5> 비교 브래지어 각 부위별 치수

(단위 : cm)

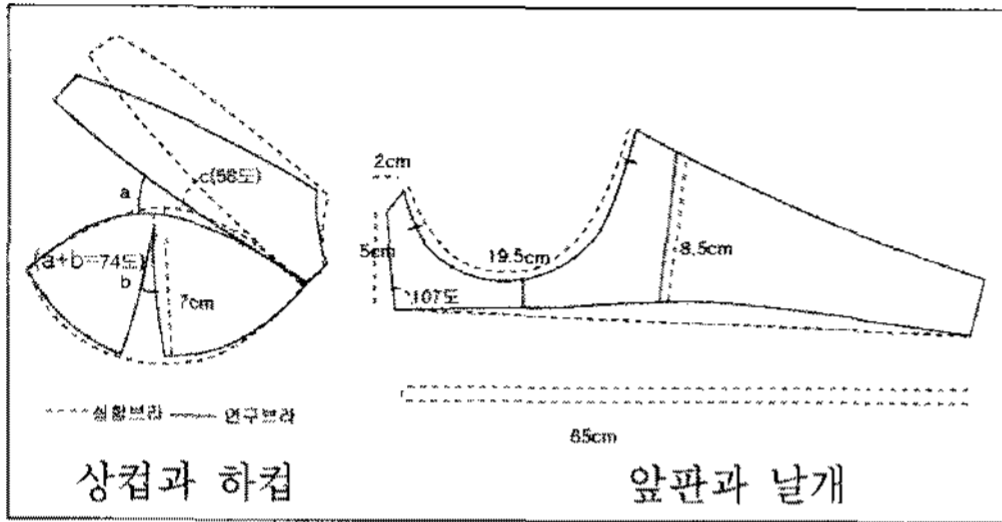
명칭	A	B	C	실험 (젖힌/숙인)	명칭	A	B	C	실험 (젖힌/숙인)
젖가슴아래둘레	75	75	75	75	컵의 좌우직경	11.5	10	11	11
Cup	10	10	10	10	하컵높이	7	6.5	7	7
젖꼭지간격	12.5	11.5	11.5	12	와이어 길이	18	16	17.5	18
앞중심간격	2	2	2	2	앞중심~날개끝 각도	101°	100°	116°	107°/115°
앞중심 높이	6	5	4	5	하변테이프폭	12	10	10	10
앞가슴너비	27.5	27	27	26	어깨끈폭	12	14	8	10
총길이	62	61	62	62/68	어깨끈길이	37	28	32	34
컵의 상하직경	11.5	11	11	11	Hook & eye	2×3	2×3	2×3	2×3

〈표 6〉 체형별 착의 실험 종합 평가 (1차)

평가 방법		평가 항목	젓힌 체형	숙인 체형	
1차 착의 실험	피험자의 착의 평가	위치 변화	어깨끈이 흘러내리지 않았다.	B>연구, A>C	연구=A=B=C
			앞중심 부분이 올라가지 않았다.	A>연구, B, C	B>연구 1, A, C
			뒤 중심이 올라가지 않았다.	A>연구, C>B	연구, B>A, C
			와이어 부분이 올라가지 않았다.	A, C>연구, B	B>A, C>연구
			가슴 옆부분이 올라가지 않았다.	A, C>연구, B	B>A, C>연구
			전체적으로 브래지어 위치가 변하지 않았다.	A, B, C>연구	B>A, C>연구
	조임 정도	조임 정도	날개 부분의 조임이 적절하다.	C>A>연구, B	연구>A, B, C
			앞중심의 조임이 적절하다.	A, C>연구, B	연구, C>A, B
			와이어의 조임이 적절하다.	C>연구, A, B	연구>A>B, C
			컵의 조임이 적절하다.	A, C>연구, B	연구>A, C>B
			유방 옆 부분의 조임이 적절하다.	C>A>연구, B	연구>A>B, C
			진동돌레의 조임이 적절하다.	A>C>B>연구	연구, A>B>C
	보정성	보정성	어깨끈의 조임이 적절하다.	A, C>연구, B	연구, B>A>C
			유방을 모아주었다.	연구, A, B>C	A>B, C>연구
			유방을 올려주었다.	연구, A>B>C	A, C>B>연구
			가슴 모양을 잘 정리해 주었다.	A, B>연구, C	B>A, C>연구
			옆구리 군살을 정리해 주었다.	A>C>연구, B	B>A, C>연구
			컵의 크기가 적절하다.	C>A>B>연구	A>연구>B, C
	치수	치수	전체 젓가슴아래돌레가 적절하다.	C>연구, A, B	A, B, C>연구
			어깨끈의 위치가 적절하다.	B>A>연구, C	B>연구, A, C
			와이어의 위치가 편하다.	B>A>연구, C	B>C>A>연구
			젓꼭지점의 위치가 편하다.	A, B>연구>C	연구, A, C>B
			여땀 장치가 편하다.	A>B>연구, C	연구, B>A, C
			착용 상태가 편하다.	A>B>연구, C	A, C>연구, B
	외관 평가	보정성	젓꼭지 간격의 위치가 적절해 보인다.	연구 1, A>B, C	유의한 차이 없음
			유방을 위로 잘 올려주었다.	유의한 차이 없음	유의한 차이 없음
			유방을 내측으로 잘 모아주었다.	연구 1, A>B, C	유의한 차이 없음
			전체적으로 유방을 잘 감싸 주었다.	유의한 차이 없음	연구 1, A>B, C
뒤여땀 부위가 당겨 올라가지 않았다.			연구 1, A>B, C	연구 1, A>B, C	
앞중심이 들뜨지 않았다.			유의한 차이 없음	연구 1, A>B, C	
유방밑 윤곽선의 위치가 바르다.			유의한 차이 없음	연구 1, A>B, C	
와이어가 유방을 잘 감싸 주었다.			유의한 차이 없음	유의한 차이 없음	
압박감		압박감	날개의 조임 정도가 적절해 보인다.	유의한 차이 없음	연구 1>A, B, C
			진동돌레의 조임 정도가 적절해 보인다.	연구 1>A, B, C	연구 1>A, B, C
3차원 측정	3차원 측정	 실험브라 젓힌 체형	 A브라 젓힌 체형	 실험브라숙인 체형	 A브라 숙인 체형
		 B브라-젓힌 체형	 C브라 젓힌 체형	 B브라 숙인 체형	 C브라 숙인 체형



<그림 2> 연구 브래지어 숙인 체형 브래지어패턴.



<그림 3> 연구 브래지어 젓힌 체형 브래지어 패턴.

이어가 작았던 부분을 수정하여 유방의 좌우 직경을 넓히고 컵의 볼륨을 58°에서 74°로 증가시켰으며, 와이어를 확대 조정하였다 날개의 상, 하변에도 테이프를 두르고 신축을 주어 총장을 68cm에서 65cm로 수정하였다. 연구 브래지어의 숙인 체형과 젓힌 체형의 브래지어 패턴은 <그림 2, 3>과 같다.

2) 연구 브래지어의 착의 평가

연구 브래지어의 착의 평가는 1차 착의 평가에서

시판 브래지어 중 우수한 판정을 받은 A 브래지어와 비교 평가하였다. 2차 착의 평가에서 착용감 평가와 전문가의 외관평가 결과 연구 브래지어의 평가가 모든 항목에서 우수했다(숙인 체형의 ‘유방을 위로 잘 올려주었다’ 제외)(표 7). 3차원 평가 결과 연구 브래지어는 날개 부분과 컵 부분, 앞중심 모두 공극 거리와 신체조임이 적절하게 나타나 적합성이 가장 높은 결과를 얻었다. 숙인 체형의 연구 브래지어는 날개 부분의 신체를 압박이 거의 없으며 컵 부위도 전체적으로 공극이 없는 것으로 나타났다. 2차 착의 실험의 종합 평가 결과는 <표 8>과 같다.

IV. 결론

본 연구는 산업자원부 기술표준원에서 실시한 제 5차 한국인 인체 치수 조사 3차원 인체 형상 데이터와 3차원 측정을 이용하여 30대 여성의 유방 유형과 상반신 체형을 분석하고, 젓가슴둘레와 컵 치수만으로 설계되어지고 있는 브래지어 패턴 설계에 형태와 자세요인이 포함된 30대 여성용 브래지어 패턴 설계를 제안하고자 하였다.

연구 결과에 따른 결론 및 요약은 다음과 같다.

1. 한국인 30대 여성의 3차원 상반신 체형 분석 결과, 바른 체형 33.9%, 젓힌 체형 28.2%, 숙인 체형 37.9%로 분류되었고, 비교적 고른 분포를 보였다.

상반신 체형의 항목별 차이 및 유의 항목에 대

<표 7> 체형별, 브래지어 유형간 외관검사 결과(2차)

항목	젓꼭지 간격		올려줌		모아줌		감싸줌		뒤여밈		앞중심		유방밑 윤곽선		와이어		날개 조임		진동들레조임		전체 조임	
	젓힌	숙인	젓힌	숙인	젓힌	숙인	젓힌	숙인	젓힌	숙인	젓힌	숙인	젓힌	숙인	젓힌	숙인	젓힌	숙인	젓힌	숙인	젓힌	숙인
A 브라	4.2	4.8	4.0	4.6	4.2	4.4	4.0	4.0	3.6	3.6	4.2	4.0	3.8	3.6	3.8	3.8	3.4	3.4	3.2	3.2	3.2	3.4
t값	-.45		-.10		-.41		2.45*		-.45		-.43		-.54		-1.5		-5.72***		-3.8**		-4.0**	
연구 브라	4.4	5.0	4.2	4.0	4.4	4.6	4.0	4.0	5.0	4.8	5.0	4.8	4.8	4.6	4.4	4.4	4.6	4.8	4.8	4.6	4.4	4.4
t값	-2.13		-3.54**		-2.89*		-1.9		-1.34		-3.46**		-4.43**		-5.66***		-4.43***		-3.8**		-2.89*	

〈표 8〉 체형별 착의 실험 종합 평가 (2차)

평가 방법		평가 항목	젓힌 체형	숙인 체형	
2차 착의 실험	위 치 변 화	어깨끈이 안정되었다.	수정연구 = A	수정연구 = A	
		앞중심 부분이 안정되었다.	수정연구 < A	수정연구 = A	
		뒤 중심이 안정되었다.	수정연구 < A	수정연구 > A	
		와이어 부분이 안정되었다.	수정연구 = A	수정연구 < A	
		가슴 옆부분이 안정되었다.	수정연구 = A	수정연구 < A	
		전체적으로 브래지어 위치가 안정되었다.	수정연구 = A	수정연구 > A	
	조 임 정 도	날개 부분의 조임이 적절하다.	수정연구 > A	수정연구 = A	
		앞중심의 조임이 적절하다.	수정연구 > A	수정연구 = A	
		와이어의 조임이 적절하다.	수정연구 > A	수정연구 = A	
		컵의 조임이 적절하다.	수정연구 > A	수정연구 = A	
		유방 옆 부분의 조임이 적절하다.	수정연구 > A	수정연구 = A	
		진동둘레 조임이 적절하다.	수정연구 = A	수정연구 > A	
	보 정 성	어깨끈의 조임이 적절하다.	수정연구 > A	수정연구 > A	
		유방을 모아주었다.	수정연구 = A	수정연구 = A	
		유방을 올려주었다.	수정연구 = A	수정연구 = A	
		가슴 모양을 잘 정리해 주었다.	수정연구 = A	수정연구 = A	
	치 수	옆구리 군살을 정리해 주었다.	수정연구 = A	수정연구 > A	
		컵의 크기가 적절하다.	수정연구 > A	수정연구 < A	
		전체 젓가슴아래둘레가 적절하다.	수정연구 = A	수정연구 < A	
		어깨끈의 위치가 적절하다.	수정연구 < A	수정연구 < A	
		와이어의 위치가 편하다.	수정연구 = A	수정연구 = A	
		젓꼭지점의 위치가 편하다.	수정연구 = A	수정연구 > A	
		여밈 장치가 편하다.	수정연구 < A	수정연구 = A	
	외 관 평 가	착용 상태가 편하다.	수정연구 = A	수정연구 = A	
		젓꼭지 간격의 위치가 적절해 보인다.	유의한 차이 없음	유의한 차이 없음	
		유방을 위로 잘 올려주었다.	유의한 차이 없음	A > 수정연구	
		유방을 내측으로 잘 모아주었다.	유의한 차이 없음	유의한 차이 없음	
		전체적으로 유방을 잘 감싸 주었다.	유의한 차이 없음	유의한 차이 없음	
		뒤여밈 부위가 당겨 올라가지 않았다.	수정연구 > A	수정연구 > A	
		앞중심이 들뜨지 않았다.	수정연구 > A	유의한 차이 없음	
		유방밑 윤곽선의 위치가 바르다.	수정연구 > A	수정연구 > A	
	압 박 감	와이어가 유방을 잘 감싸 주었다.	유의한 차이 없음	유의한 차이 없음	
		날개의 조임 정도가 적절해 보인다.	수정연구 > A	수정연구 > A	
		진동둘레의 조임 정도가 적절해 보인다.	수정연구 > A	수정연구 > A	
	3차원 측정	전체 조임의 정도가 적절해 보인다.	수정연구 > A	수정연구 > A	
					
		연구브라 젓힌 체형	A 브라 젓힌 체형	연구브라 숙인 체형	A 브라 숙인 체형

한 차이검정 결과 젓힌 체형이 높은 값을 나타낸 항목은 앞중심길이, 앞사선길이, 목옆점에서 젓꼭지길이, 가슴둘레와 젓가슴둘레, 목앞점수평거리, 젓꼭지점수평거리, 젓가슴아래점수평거리, 허리앞점수평거리 항목 등 앞면상부각도 항목이다. 숙인 체형이 높은 값을 나타낸 항목은 등길이, 뒤편, 허리뒤점수평거리, 견갑곡극돌출점수평거리, 목뒤점수평거리 항목 등 등면상부각도 항목이다.

바른 체형은 가슴둘레와 허리둘레의 차이가 많은 불룩있는 상체를 나타내었고, 젓힌 체형은 허리둘레와 가슴둘레의 크기는 크지만 차이가 상대적으로 작아 바른 체형보다 밋밋한 체형임을 알 수 있었다.

2. 30대 여성의 유방 유형 분석 결과, 빈약유방형 20.1%, 하수유방형 29.3%, 반구유방형 28.2%, 돌출유방형 22.4%로 분류되었고, 고른 분포를 나타내었다.

유방 유형의 항목별 차이 및 유의 항목에 대한 차이검정 결과 높이항목에서 허리높이는 반구형이 높게 나타났다 각 유방 유형별로 키 차이가 유의하게 나타나지 않았으므로 반구형 유방 유형의 상반신이 짧은 체형임을 알 수 있었다. 둘레항목에서 젓가슴둘레와 허리둘레의 크기는 돌출형, 하수형, 반구형, 빈약형의 순으로 큰 값을 나타내었으나 가슴둘레는 하수형이 반구보다 작은 값을 나타내었다. 이는 하수형의 유방이 처지면서 위 가슴둘레 부분이 밋밋해진 현상이다. 하수 유방 유형은 중년 여성에게 많이 나타나는 유방 유형이며 현재 시판되고 있는 브래지어 설계에서 고려되고 있지 않는 점으로 중년 여성을 위한 브래지어 설계 시 고려되어야 할 중요사항 중 하나이다. 길이항목에서 돌출형과 하수형의 특징이 나타나는 항목은 겨드랑앞접힘사이길리와 겨드랑뒤접힘사이길리이다. 돌출형은 앞면의 크기가 크고 하수형은 뒤 면의 크기가 큰 값을 나타내었는데, 이는 돌출유방 유형의 상반신 체형은 젓힌 체형, 하수유방 유형은 숙인 체형의 특징이 나타나 있음을 알 수 있다. 너비항목에서 빈약 유방 유형의 젓가슴너비와 허리너비는 반구형 유방 유형보다 큰 값을 나타

내었고 가슴둘레와 젓가슴둘레의 차이 값이 각 유방 유형들 중 가장 작았다. 이는 빈약 유방 유형의 유방이 단지 크기가 작다는 사실보다는 상반신 체형이 굴곡이 없는 밋밋한 체형임을 알 수 있게 해 주는 단서들이다.

각도 항목의 F값을 비교해 보면 앞면상부각도보다 앞면하부각도나 젓가슴아래점가슴각도의 유의성이 큰 값을 나타내고 있다. 이는 시판 브래지어 설계에서 1/2컵, 3/4컵, Full 컵 등 다양하게 상 컵의 중요성 표현하는 대신 간과되고 있는 하 컵의 중요성을 대변하는 것이라 할 수 있다. 유방 세부 항목의 F 값을 비교해 보면 유방의 높이보다는 유방하부직경, 유방 너비, 유방상하직경의 F값이 유의한 차이를 나타내고 있다. 이는 시판 브래지어 설계에서 젓가슴둘레와 젓가슴아래둘레의 차이에 따라 A,B,C.. 컵의 차이를 두어 설계하는 방식에 한계를 지적하는 것으로 유방하부직경, 유방 너비, 유방상하직경이 나타내고 있는 가슴의 유형이 고려된 브래지어의 설계가 요구된다고 하겠다.

3. 상반신 유형과 유방 유형의 교차 분석 결과, 바른 체형-반구형유방 유형 15.5%, 젓힌 체형-하수형유방 유형 10.9%, 숙인 체형-빈약유방 유형 10.3%, 젓힌 체형-돌출형유방 9.8% 순으로 나타났다. 바른 체형-반구형유방 유형의 시판 브래지어 커버율은 15.5%에 그치고 있어 다양한 상반신 체형의 특성이 반영된 적합도 높은 브래지어 제품이 요구된다.
4. 상반신 유형에 따른 브래지어 착의 평가 2차 결과, 착용감 평가에서는 연구 브래지어의 평가가 가장 우수했다. 2차 외관 평가 결과, 모든 항목에서 연구 브래지어가 가장 우수한 평가를 받았다(숙인 체형의 '유방을 위로 잘 올려주었다' 제외).

3차원 착의 평가 결과, 젓힌 체형의 실험 브래지어는 날개 부분의 압박이 가장 작고 컵의 공극거리도 가장 작았다. 연구 브래지어는 날개 부분과 컵 부분, 앞중심 모두 공극 거리와 신체조임이 적절하게 나타나 적합성이 가장 높은 결과를 얻었다. 숙인 체형의 연구 브래지어의 3차원 착의 평가 결과 날개 부분의 신체를 압박은 거

의 없으며, 컵 부위도 전체적으로 공극이 없는 것으로 나타났다.

5. 시판 브라지어와 연구 브라지어의 패턴 분석 결과, 총길이와 날개 각도에서 차이가 났다. 총길이의 차이는 허리둘레의 차이에서 오는 다트량에서 기인하였다. 30대 여성의 평균 허리둘레 75.3cm임을 고려할 때 시판 브라지어의 총길이를 3cm 정도 늘인 65±1cm로 제안한다. 시판 브라지어의 날개 각도는 모든 제품이 수평에 가깝게 조정되어 있으나, 연구 브라지어의 앞중심~날개끝까지의 각도는 젓힌 체형 107°, 숙인 체형 115°로 차이가 있었다.
6. 브라지어 패턴 설계를 위한 제안
본 연구에서는 시판 브라지어와 비교하기 위하여 반구형 유방 유형을 중심으로 젓힌 체형과 숙인 체형의 상반신 유형이 반영된 브라지어 패턴을 제시하였다. 시판 브라지어 설계에는 젓가슴둘레와 컵 치수만의 제한된 정보만 이용하고 있다. 그러나 상반신 유형별에 따라 등길이와 앞사선길이의 차이에 의한 상반신 다트량의 차이가 있으므로 상반신 다트량의 차이를 컵의 볼륨에 차등하게 반영하여야 하고, 체형에 따라 날개와 몸판의 접합 각도를 다르게 반영할 필요가 있다. 또한 허리둘레를 세분화하여 날개 길이를 조정해 반영하는 것이 필요하다. 빈약 유방 유형과 하수 유방 유형을 고려한

제품도 생산되어야 함을 제안한다.

본 연구의 제한점은 3차원 인체 형상 자료가 측정 복으로 브라지어를 착용하고 있어 유방 세부 항목 연구에 오차가 발생할 가능성이 있다는 것이다. 후속 연구는 본 연구에서 배제한 와이어에 관한 연구가 진행될 수 있으며, 와이어와 유방밑윤곽선의 차이를 어떤 기준으로 어느 정도로 할 것인지 정확한 이론에 근거한 후속 연구를 기대한다.

참고문헌

- 김순자 (1992). “중년 여성의 의복구성용 인대제작을 위한 상반신 체형 분류.” 연세대학교 대학원 박사학위논문.
- 김영숙, 손희순 (2001). “성인여성의 연령집단별 유방 형태 분석에 관한 연구.” *대한가정학회지* 39권 2호.
- 김정화, 이선영, 홍경희 (2000). “중년 여성의 감성 Brassiere개발(제1보)-소비자 요구 분석을 기초로 한 제품디자인 요소 추출.” *한국의류학회지* 24권 5호.
- 한국산업 연합회. 2004년 3/4분기 의류소비 실태 조사.
- 한국표준협회 (2004). 한국산업규격 파운데이션 의류 치수 KS K 9404.