

3차원적 인체계측방법에 의한 체형관찰

권숙희* · 전은경** · 김철수***

*제주대학교 의류학과 · **연세대학교 의류환경학과 · ***제주대학교 전산통계학과

Somato-type Observation by the three dimensional body measuring method

*Sook Hee Kwon · **Eun Kyung Jeon · ***Chul Soo Kim

*Dept. of Clothing & Textiles, Cheju National University

**Dept. of Clothing & Textiles, Yonsei University

***Dept. of Computer Science and Statistics, Cheju National University.

Abstract

The purpose of this study was to classify women's somatotypes and to provide the three-dimensional characteristics of these.

Data of survey was analyzed by use of the multivariate method. Factor analysis was utilized in regard to 84 items obtained from anthropometric measurement, and in regard to 52 items from photometric measurement. The principal component analysis was applied to the data with orthogonal rotation after extraction. The element forming each cluster can be subdivided into several sets by crosstabulation which is obtained by fastclus of SAS. Based on these results, dress form of 3 types were constructed. In order to study the three dimensional characteristics of somatotype, horizontally sectioned overlap maps by Moiré topography, and lateral view silhouette contour were analyzed.

This research has demonstrated 3 distinctive types of silhouette contour of the trunk. 3 clusters were identified. 1) Type 1 was characterized by short and obesity type, raised breast, and lean-back somatotype from the lateral view. 2) Type 2 was characterized by tall and middle sized type, smoothly rounded back and bending somatotype from the lateral view. 3) Type 3 was characterized by short and small sized type, narrow shoulder, long-legs and straight somatotype from the lateral view.

I. 서 론

과거로부터 의학, 인류학을 비롯한 여러측면에서 많은 체형분류 및 형(形)에 대한 연구가 이루어져 왔다. 그러나, 이들의 관찰과 계측방법은 피복구성학의 측면에서는 적합하지 않고, 체형의 차이를 수량적으로 밝히지 않아 그 결과를 직접 사용하기 어렵다. 근래에 와서 앞서 연구된 자료를 거듭 분석하고, 피복구성학, 피복인간공학적인 측면에서의 독자적인 체계를 갖춘 체형관찰 및 분류가 활발하게 시도되어 왔다. 최근 의복과 인간의 합리적인 관계가 추구되고 있어 인체의 크기 및 형태, 자세에 관한 정보를 정확히 습득하므로써 이를 올바르게 파악하기 위한 다각적인 측면에서의 인체계측이 실시되고 있다. 의복구성학적 측면에서의 인체계측의 결과는 개개의 신체비례와 체격 및 체형과약을 통해 개인 의복의 디자인설정, 패턴제작의 수치가 적용되기도 하며, 기성복을 위한 체형분류와 사이즈 표시를 위한 자료가 되기도 한다. 다수인 다항목의 계측치에서 계측항목간의 관계를 통해 인체형상을 대표하는 부위를 설정할 수 있으며, 상관계수등을 사용하여 타항목의 계측치를 추정한다. 또 정기적인 계측에 의해 개인 및 다수인의 체형, 체격변화를 알 수 있다(박혜숙 역, 1987).

1차원적 직접계측 방법에 의해서는 길이나 크기에 대한 데이터를 분석하여 신체에 적합한 의복구성을 위한 실제치수 및 인체비율에 의한 체형특성을 알 수 있다. 또한 복잡한 인체의 형상과약을 위하여 2차원적 사진계측이나 3차원적 레프리카방법을 사용하여 몸의 전체적 실루엣이나 부위별 특징 및 단면도 형상에 의한 신체 형태를 재현함으로써 치수와 자세 및 체형특성이 어떻게 복합되어 인체가 형성되는 가에 대한 정보를 얻고 있다(三吉, 1993). 여러가지 계측방법에는 각각 장단점이 있어서 얻고자 하는 체형정보에 따라서 목적에 부합되도록 계측방법과 항목이 선택되어

몇가지 방법을 조합하여 데이터 화 할 필요가 있다. 의복설계를 위한 체형연구들을 살펴보면 처음에는 직접계측에 의한 단순한 기초 통계에 의한 연령이나 성별 간의 체형차이를 분석하는 연구가 많이 이루어지다가 다양한 인체관찰 및 계측방법이 개발됨에 따라 실루엣에 의한 사진계측법이나 석고법, 모아레촬영법과 같은 형상과약을 위한 2·3차원적 관찰방법을 사용한 연구들이 진행되고 있다. 최근 형태와 자세를 파악하기 위해서는 직접계측방법만으로 분석하기에 한계가 있는 부분들을 보완하기 위해 여러가지 계측방법을 병행하여 보다 세부적인 치수변화를 분석하여 유형화하고 그 결과로써 인체모형을 제시하기도 하고 원형제작과 착용평가를 통하여 신체의 치수변화가 패턴에 미치는 영향을 검토하였다. 한편 인체의 3차원적 계측의 필요성이 컴퓨터의 등장과 함께 다양하게 요구되고 있다. 컴퓨터를 이용하여 3차원적 입체로서의 인체의 체형적 특성에 대한 정보를 보다 정확하고 세밀하게 얻고자 하기 위함이다. 컴퓨터를 이용한 비접촉식 3차원적 계측방법은 방법에 따라 시간과 경비가 많이 들고 직접 사용하기 어려운 점이 많지만 그 중 모아레법은 보다 간편하게 사용됨으로써 체형특성 파악에 적용되고 있다. 모아레법은 생체계측에의 적용 시 떨림으로 인한 문제점을 방지하기 위해 동작을 취한 상태에서 석고체를 촬영하거나 인체형을 재현한 인대의 체형복원상을 촬영하여 왔다. 본 연구에서는 체형분류 결과를 정밀한 작업을 통하여 각 체형을 대표하는 인대로 재현하여 각각의 특성을 관찰하고 또 이를 모아레촬영하므로써 단면도를 통하여 체형을 비교하고자 하였다.

II. 연구방법 및 절차

1. 계측대상 및 계측방법

계측피험자인 미혼여성 310명을 대상으로

직접·간접계측을 실시하였다. 직접계측 용구로는 마틴계측기를 사용하였다. 공업진흥청의 인체계측방법인 KS. A 7003, KS. A 7004에 준하여 측정하였으며 간접계측 시 사용된 카메라는 PENTAX AF RTS 3 이다. 체형과악 및 의복설계에 필요한 상세한 계측을 실시하였고, 몸의 형태를 나타낼 수 있는 직접계측항목 외에 체형의 비율적 관계를 알기 위한 지수치 및 계산항목을 부가하였다.

1) 직접계측: 직접계측 항목은 전신 체형과 관계되는 항목과 의복 설계시 필요한 항목으로 마틴의 인체계측방법과 한국표준연구소

(1986)의 자료, 의복구성을 위한 인체계측에 대한 자료 등을 참고로하여 결정하였다. 부위별 항목 수는 높이부위 8개 항목, 길이부위 23개 항목, 둘레부위 9개 항목, 너비부위 8개 항목, 두께부위 8개 항목, 어깨경사도 및 체중의 총 59개 항목이며 이외에 지수치 15개 항목, 계산에 의한 10개 항목이 자료로 추가되었다. 직접계측항목은 <표1>과 같다.

2) 간접계측: 인체 측면사진에서의 기준선은 귀구슬점을 지나는 수직선으로 하였으며 기준선을 중심으로 인체의 등쪽은 뒤, 가슴쪽은 앞이라 하고 각 기준점을 지나는 수평선을

<표 1> 직접계측항목, 지수치, 계산항목

구 분	내 용
높이항목 (8개 항목)	1.키 2.목뒤점높이 3.어깨점높이 4.뒤허리점높이 5.엉덩이높이 6.엉덩이밑높이 7.젓꼭지점높이 8.목앞점높이
길이항목 (23개 항목)	9.앞중심길이 *10.젓꼭지길이 *11.앞길이 12.어깨점→젓꼭지점 *13.앞사선길이 14.어깨점→전액점 *15.앞견선길이 16.옆길이 17.어깨점→목앞점 18.어깨길이 19.앞어깨끝점간길이 20.앞품 21.진동깊이 22.등길이 23.목옆점→견갑상부돌출점 *24.뒤길이 25.어깨점→견갑상부돌출점 *26.뒤사선길이 27.어깨점→후액점 *28.뒤견선길이 29.목뒤점→어깨점 30.뒤어깨끝점간길이 31.뒤품
둘레항목 (9개 항목)	32.목둘레 33.목밑둘레 34.윗가슴둘레 35.가슴둘레 36.밑가슴둘레 37.허리둘레 38.배둘레 39.엉덩이둘레 40.대퇴둘레
너비항목 (8개 항목)	41.목너비 42.어깨너비 43.가슴너비 44.젓꼭지간격 45.허리너비 46.배너비 47.엉덩이너비 48.대퇴너비
두께항목 (8개 항목)	49.목두께 50.윗가슴두께 51.가슴두께 52.밑가슴두께 53.허리두께 54.배두께 55.엉덩이두께 56.대퇴두께
경사항목 (2개 항목)	57.오른쪽어깨경사각도 58.왼쪽어깨경사각도
기 타	59.몸무게
지수치항목 (15개 항목)	60.(윗가슴두께/가슴너비)x100 61.(허리두께/허리너비)x100 62.(엉덩이두께/엉덩이너비)x100 63.(대퇴두께/대퇴너비)x100 64.(배둘레/허리둘레) 65.(엉덩이둘레/배둘레) 66.(목뒤점높이/키) 67.(목앞점높이/키) 68.(어깨점높이/키) 69.(젓꼭지점높이/키) 70.(뒤허리점높이/키) 71.(엉덩이높이/키) 72.(엉덩이밑높이/키) *73.로러지수 *74.버백지수
계산항목 (10개 항목)	75.(가슴둘레-허리둘레) 76.(엉덩이둘레-허리둘레) 77.(엉덩이둘레-배둘레) 78.(배둘레-허리둘레) 79.(대퇴둘레-엉덩이둘레) 80.(뒤품-앞품) 81.(목뒤점높이-엉덩이밑높이) 82.(등길이-앞중심길이) 83.(뒤길이-앞길이) 84.(뒤허리점높이-엉덩이밑높이)

- 10.목옆점→BP 11.목옆점→BP→허리선 13.어깨점→BP→앞허리중심점
15.어깨점→전액점→허리선 24.목옆점→견갑돌출점→허리선 26.어깨점→견갑돌출점→뒤허리중심점
28.목옆점→후액점→허리선 73.몸무게/키³x10⁷ 74.(몸무게+가슴둘레)x100/키

그어 기준선 좌우의 폭과 바닥에서 기준점까지의 높이를 계측하였다. 사진계측에 의한 항목수는 높이부위 11개 항목, 두께부위 24개 항목, 각도 6개 항목, 기타 4개 항목, 지수치 7개 항목으로 총 52개 항목이다. 간접계측한 신체측면의 항목은 <표 2>와 같다.

2. 분석방법

본 연구에서는 계측자료에 대해 다변량해석법을 적용하였으며 SAS package(version 6.2)를 사용하였다.

첫째, 계측항목들 간의 관계를 규명하고 계측치가 가지고 있는 정보를 요약하여 가능한 손실을 줄이면서 많은 정보를 최소의 인자로 압축시켜 의미있는 차원에서의 개략적인 수를 파악하기 위해 인자분석 방법 중 주성분모형을 선택하였다. 인자의 수를 결정하는 기준으로 스크리 플롯(scree-plot)하여 고유치가 1 이상이 되며 설명력이 크게 변화하지 않

는 점에서 결정하였고, 최초의 인자구조를 회전하여 각 변수들의 인자적재량을 명확히 반영하기 위해 인자회전 방법 중 배리맥스법(varimax method)에 의해 직교회전(orthogonal rotation)하였다.

둘째, 체형을 유형화하기 위해 군집분석을 실시하였다. 인자분석결과 인자에 대하여 각 사례별로 변수들이 선형결합되어 산정된 인자점수(factor score)를 사용한 결과와 공통인자 중 인자부하량(factor loading)이 높고, 공변량(communality)이 높으면서 체간부 형태와 크기를 잘 나타내는 항목을 선정하여 이들 항목을 독립변수로 하여 결과를 얻었다.

셋째, 분류된 체형간의 차이를 검정하기 위하여 DUNCAN 다중범위검정을 실시하였다.

높이항목과 두께항목의 치수는 직접계측과 간접계측에서 중복 계측되었다. 직접 및 간접 계측치에 대해 쌍을 이룬 T-검정(paired T-test)을 실시하여 적합성이 인정되었으므로 두 계측방법에 의한 계측치를 통합하여 분석

<표 2> 간접계측항목

구 분	내 용
높이항목 (11개 항목)	1.목뒤점높이 2.등면돌출점높이 3.뒤허리높이 4.엉덩이높이 5.엉덩이밑높이 6.무릎점높이 7.배높이 8.앞허리점높이 9.밀가슴점높이 10.젓꼭지점높이 11.목앞점높이
두께항목 (24개 항목)	12.목뒤점두께(뒤) 13.목앞점두께(뒤) 14.등면돌출점두께(뒤) 15.젓꼭지점두께(뒤) 16.밀가슴점두께(뒤) 17.뒤허리점두께(뒤) 18.배두께(뒤) 19.엉덩이두께(뒤) 20.엉덩이밑두께(뒤) 21.무릎두께(뒤) 22.발목두께(뒤) 23.발두께(뒤) 24.발두께(앞) 25.발목두께(앞) 26.무릎두께(앞) 27.엉덩이밑두께(앞) 28.엉덩이두께(앞) 29.배두께(앞) 30.뒤허리점두께(앞) 31.밀가슴점두께(앞) 32.젓꼭지점두께(앞) 33.등면돌출점두께(앞) 34.목앞점두께(앞) 35.목뒤점두께(앞)
각도항목 (6개 항목)	36.등면상부경사각도(목뒤점→등면돌출점) 37.등면하부경사각도(뒤허리점→등면돌출점) 38.엉덩이상부경사각도(뒤허리점→엉덩이돌출점) 39.배상부경사각도(앞허리점→배돌출점) 40.가슴하부경사각도(앞허리점→젓꼭지점) 41.가슴상부경사각도(목앞점→젓꼭지점)
기 타 (4개 항목)	*42.등면돌출량 *43.엉덩이돌출량 *44.배돌출량 *45.가슴돌출량
지수항목 (7개 항목)	46.(무릎높이/목뒤점높이) 47.(엉덩이밑높이/목뒤점높이) 48.(엉덩이높이/목뒤점높이) 49.(뒤허리높이/목뒤점높이) 50.(등면돌출점높이/목뒤점높이) 51.(배높이/목앞점높이) 52.(젓꼭지점높이/목앞점높이)

*등면, 엉덩이, 배, 가슴돌출량은 앞허리점, 뒤허리점에서 아래 위 수선을 그어 각 돌출점까지의 거리를 계측한다(三吉,1993)

하였다. 중복되는 계측항목에 대하여는 간접 계측치를 분석에 사용하였다.

3. 인대제작

체형분석 결과에 따라 분류된 각 체형별 계측항목의 평균치수를 적용하여 인대를 제작하였으며 각 체형특성을 갖는 신체외형을 재현하기 위해 측정과 보정을 반복하여 완성하였다.

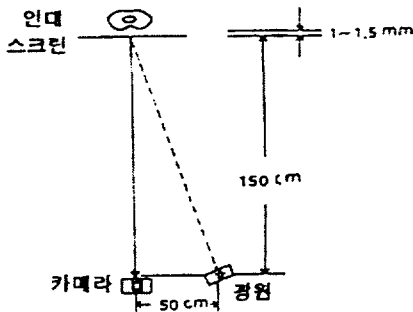
4. 모아레촬영

1) 모아레촬영

제작된 체형별 인대의 수평단면도 비교를 위하여 모아레 사진촬영을 실시하였다. 촬영과 수평단면도 및 단면중합도 도화 방법은 김혜경(1985)의 연구에 준하였으며, 세부적인 촬영조건은 <표 3>, <그림 1>과 같다.

<표 3> 모아레 사진 촬영조건

구분	촬영시조건
카메라	ASAHI PENTAX
조리개	8
셔터속도	1/16
필름	코닥 Tmax ASA400
라이트	슬라이드 프로젝트
스크린	크기 60×130cm 격자간격 : 3mm



<그림 1> 모아레사진 촬영도

2) 수평단면도 및 단면중합도 도화

모아레 토포그래피법으로 수평단면도를 도화하는 방법은 다음과 같다.

(1) 기준격자에서 각 모아레 등고선까지의 거리를 아래의 공식에 의해 산출되고 평면도화된 등고선을 연결한다.

$$hN = \frac{NPI}{d-NP}$$

hN: 기준격자에서 N차 등고선까지의 거리

N: 등고선 수

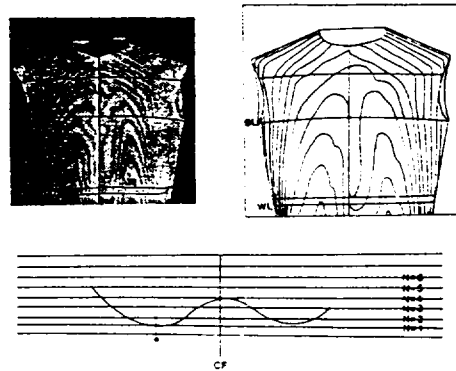
P: 격자피치(스크린의 격차 간격)(=3mm)

I: 점광원 또는 시점에서 기준격자까지의 거리(=1500mm)

d: 점광원과 시점간의 거리(=500mm)

(2) 모아레 촬영에서 얻어진 피사체의 모아레무늬의 중심, 기준선으로 부터 등고선까지의 거리를 측정하여 사진상의 치수를 실측치로 환산한다.

(3) 평면도화된 등고선에 도하기초선을 중심으로 피사체의 실측치를 <그림 2>와 같이 등고선에 점으로 표시한 다음 곡선으로 연결한다. 회전각도별로 얻은 수평단면도를 중합하여 곡선을 정리한다.



<그림 2> 수평단면도 도화(회전각도 0°시 허리둘레)

(4) 수평단면 중합도는 계측 각 부위별로 인체의 단면도 상에서 각각의 촬영방향에서 얻은 수평 단면도를 각도별로 중합시키고 이를 연결시켜 수평단면중합도를 구한다.

(5) 모아레 형상으로부터 각 유형별 단면부위별 수평단면도를 중합하여 비교함으로써 체형특성을 파악한다.

Ⅲ. 연구결과 및 고찰

다변량분석법에 의해 피험자집단을 3개 유형으로 분류하였다. 각 유형의 직접계측치와 간접계측치 평균으로 파악할 수 있는 체형적 특징 및 측면실루엣을 기초로하여 인대를 제작하였다. 모아레촬영을 실시하여 각 유형의

〈표 4〉 직접계측치 인자분석 결과

계측항목	인 자								공변량
	1	2	3	4	5	6	7	8	
윗가슴둘레	.91	.06	.06	.15	.06	-.01	.09	.09	.88
허리둘레	.89	-.03	.06	.06	.18	-.03	.25	.08	.92
가슴둘레	.85	-.10	.06	.24	.13	-.00	-.19	.01	.86
밑가슴둘레	.84	.04	.07	.09	.13	.00	-.02	-.00	.75
대퇴둘레	.76	.08	.09	.13	-.05	-.07	.03	-.08	.63
엉덩이둘레	.70	.13	.03	.44	.22	.01	.09	-.08	.78
허리너비	.67	.09	.26	.08	.38	.04	-.17	.09	.73
가슴두께	.62	-.03	.36	.01	-.22	.01	.06	-.28	.74
배둘레	.61	-.04	.09	-.06	.46	-.07	.18	.28	.60
목둘레	.60	.06	.05	.37	.19	.19	-.13	-.03	.54
뒤 품	.55	.09	.16	.23	.06	-.03	.12	.15	.57
젓꼭지길이	.51	-.11	-.25	.37	-.00	.06	.45	.03	.66
엉덩이너비	.51	.29	.32	.25	.31	-.01	.08	-.08	.58
젓꼭지너비	.43	-.06	.18	.28	.19	.17	.31	-.10	.42
목너비	.41	-.08	.11	-1.19	.26	.20	.01	.19	.40
뒤허리점높이	.05	.90	-.05	.23	-.13	.03	.13	.05	.91
어깨점높이	.09	.87	.31	.09	-.13	.11	.04	-.05	.91
목앞점높이	.00	.87	.27	.18	-.14	.15	.09	.01	.93
엉덩이높이	.03	.86	.15	.12	.08	-.09	.07	.06	.81
젓꼭지점높이	-.04	.85	.24	.13	-.12	.04	-.11	.11	.84
목뒤점높이	-.00	.83	.26	.25	-.15	.25	.12	.07	.94
엉덩이밑높이	-.08	.79	-.05	.05	.19	-.08	.15	-.27	.78
키	-.02	.76	.32	.21	-.17	.17	.31	.04	.90
뒤허리점높이/키	.10	.71	-.44	.16	-.04	-.13	-.11	.03	.78
목앞점높이/키	.05	.65	.02	.02	-.01	-.02	-.38	-.06	.58
엉덩이높이/키	.07	.63	-.04	.00	.26	-.27	-.15	.05	.58
젓꼭지점높이/키	-.04	.61	.06	-.00	-.03	-.11	-.51	.14	.66
어깨점높이/키	.24	.56	.10	-.18	.01	-.05	-.46	-.19	.67
목뒤점높이/키	.03	.54	-.01	.18	-.03	.27	-.37	.08	.55
엉덩이밑높이/키	-.09	.53	-.26	-.05	.34	-.20	.00	-.30	.67
앞길이 *1	.20	.10	.84	.12	.11	-.08	.10	.06	.82
앞중심길이	.11	.18	.84	.08	.06	-.14	-.05	.13	.81
앞견선길이 *2	.16	.08	.75	.04	-.00	.04	-.00	-.17	.62
뒤견선길이 *3	.06	.16	.74	-.12	-.04	.24	-.00	-.07	.67
앞사선길이 *4	.16	.08	.73	.04	-.05	-.19	-.02	-.02	.74
뒤사선길이 *5	.30	.16	.59	.20	-.04	.46	-.05	-.05	.67
뒤사선길이 *5	.33	.08	.54	.48	.05	-.10	-.13	-.13	.38

〈표 4〉 계속

계측항목	인 자								공변량
	1	2	3	4	5	6	7	8	
앞 품	.21	.17	.04	.08	.08	-.08	.06	-.08	.75
앞어깨팔점간길이	.14	.12	-.01	.75	-.01	.20	.00	.14	.69
어깨길이	.29	.19	-.08	.71	-.00	-.06	.00	-.03	.62
어깨너비	.15	.27	.12	.69	.05	.15	-.01	-.03	.69
뒤어깨팔점간길이	.29	.17	.01	.64	.08	.21	-.01	.17	.61
뒤목점→어깨점	.15	.12	.06	.58	.04	.03	-.04	.13	.40
우견경사각	-.21	-.14	.03	.48	.05	.26	-.02	.29	.32
뒤품-앞품	.27	-.09	-.28	.30	-.03	.06	.04	.24	.51
대퇴두께	.23	.14	-.01	.06	.79	-.05	.14	-.03	.72
엉덩이두께	.44	.08	.04	.20	.77	-.03	.09	.12	.86
허리두께	.45	-.11	.12	.18	.71	-.06	-.10	.03	.80
엉덩이두께/너비	.10	-.14	-.11	.01	.67	-.03	.04	.23	.55
배두께	.53	-.06	.10	.26	.59	-.11	-.04	.04	.74
허리두께/너비	-.14	-.23	-.10	.14	.49	-.12	.05	-.05	.38
허리너비	-.12	-.15	-.02	.15	.47	.31	.02	.25	.45
대퇴너비	-.03	-.22	.21	.12	.42	.02	.16	.25	.50
상반신전후차 *6	-.01	-.12	-.29	-.03	-.00	.81	.17	-.13	.83
등길이	-.03	.01	.39	.03	.05	.79	.15	-.03	.81
뒤길이-앞길이	-.05	.06	-.37	.08	-.16	.71	-.19	-.01	.72
뒤길이 *7	.11	.15	.31	.20	-.08	.70	-.12	.04	.70
체간부길이 *8	.08	.13	.38	.23	-.39	.67	-.01	.38	.69
드롭1 *9	.30	.08	.01	-.22	.11	-.15	.66	.11	.62
드롭2 *10	-.09	.35	-.02	.33	.16	.03	.41	.15	.47
윗가슴두께/너비	-.10	.07	-.22	.00	.40	-.15	.01	.71	.76
윗가슴두께	.50	.07	.07	-.00	.27	-.17	.07	.58	.71
가슴너비	.49	-.02	.36	.01	-.22	.01	.06	.49	.66
밑가슴두께	.47	-.04	.15	-.15	.30	-.03	-.01	.45	.72
목두께	.16	.04	.29	-.09	.41	.23	-.02	-.47	.55
고유치	14.2	9.4	5.4	4.2	3.0	2.7	2.3	1.9	
총변량(%)	22.6	14.9	8.5	6.7	4.8	4.3	3.5	3.1	
누적변량(%)	22.6	37.5	46.0	52.7	57.5	61.8	65.3	68.4	

*1목옆점→젖꼭지점→허 리 선 *2어깨점→전액점→허리선 *3어깨점→후액점→허리선
 *4어깨점→젖꼭지점→허 리 중심 *5어깨점→견갑점→허리중심 *6등길이-앞중심길이
 *7목옆점→견갑점→허리선 *8목뒤점높이-엉덩이밑높이 *9가슴둘레-허리둘레
 *10 엉덩이둘레-허리둘레

단면도를 분석하고 분류된 체형의 형태적인 특징을 비교분석하였다.

68.4%의 설명력을 나타내고 있다. 이상의 인자의 내용을 〈표 5〉에서 종합하였다.

1. 계측치에 대한 인자분석결과

체간부 직접계측치의 인자분석 결과 각 변수의 인자적재량은 〈표 4〉와 같으며, 8인자전체항목이 갖는 정보에 대한 누적변량은

2. 군집분석결과

본 연구에서는 의복설계 시 실제적인 활용의 합리적인 수라고 생각되는 3-5개로 임의

〈표 5〉 각 인자의 고유치, 내용, 포함된 항목

인자	고유치	인자의 내용	인자에 포함된 신체항목
1	14.2	체간부의 굵기 정도	둘레 너비항목등 15개 항목
2	9.4	신체 골격의 크기	키와 높이에 관한 지수치 15개 항목
3	5.4	상반신 앞뒤 면적이	상반신 앞뒤길이 7개 항목
4	4.2	어깨부위 형상	어깨에서 가슴까지 길이 너비 8개항목
5	3.0	하반신두께 및 편평을	허리에서 엉덩이부위의 두께너비 8개항목
6	2.7	자세 및 구간 부길이	앞뒤차 및 구간부 길이에 관련된 5개항목
7	2.3	체간부 굽곡 정도	드림치 2개항목
8	1.9	가슴부위의 형상	가슴의 두께너비 편평을 5개항목

로 지정하여 그 수를 순차적으로 증가시켜 출현율을 검토한 결과 3개로 나누었을 때 소수의 집단이 출현하지 않고, 3개 집단에 피험자가 고루 분포되어 극단적인 체형으로 구분되지 않는 점에서 유형의 수를 정하였다. 이때 각 유형별 출현율은 유형1이 87명(28.1%), 유형2가 108명(34.8%), 유형3이 115명(37.1%)이다. 유형별 인자점수에 대한 변량분석 및 던컨테스트결과는 〈표 6〉에 제시하였다.

각 유형의 특징을 살펴보기 위해 분류된 3 유형의 인자점수의 평균을 구하고 각 집단 간의 관계를 명확히 하기 위해 변량분석을 실시하였다. 각 유형의 인자점수가 양(+)의 값을 나타내면 본 연구대상의 평균보다 큰 유형이고 음(-)의 값을 가지면 평균보다 작은 유형이라고 할 수 있다. 이들에 의하면 유형 1은 인자 1의 점수가 가장 높은 반면 인자 2의 점수는 가장 낮아 세가지 유형중 가장 비만도가 높지만 키를 비롯한 골격의 크기가 작은 체형이다. 또 어깨부위의 발달이 두드러지고 하반신에 비해 상반신이 잘 발달되어 있으며 같은 둘레에서 너비에 비해 두께항목이 작게 나타나 몸이 납작한 형상을 이루고 있을 것이

다. 유형 2는 비만도는 중간이며 골격이 가장 잘 발달된 체형이다. 자세를 나타내는 인자에 대해서 유형 1과는 양(+)의관계, 유형 3과는 음(-)의관계를 보여 서로 다름을 나타내고 있다. 유형 3은 가장 마른체형으로 둘레에서 너비에 대한 두께의 비율을 나타내는 인자점수가 크게 나타나고 있어 체간부의 단면형태가 다른 유형에 비해 동그란형상을 이루고 있을 것으로 해석된다.

〈표 6〉 체간부 유형별 인자점수의 변량분석 및 던컨테스트결과

인자 \ 유형	유형 1	유형 2	유형 3	F 값
인 자 1	0.546 A	-0.150 B	-0.727 C	21.07 **
인 자 2	-0.989 C	0.347 A	-0.520 B	52.87 **
인 자 3	-0.075 AB	0.057 A	-0.347 B	4.24 *
인 자 4	0.624 A	-0.210 B	-0.364 B	24.34 **
인 자 5	0.298 B	-0.195 C	0.967 A	16.98 **
인 자 6	0.158 A	0.003 AB	-0.770 B	10.23 **
인 자 7	-0.607 C	0.111 B	1.480 A	44.42 **
인 자 8	-0.226 B	0.224 A	-1.648 C	37.61 **

** P<0.01 * P<0.05

던컨테스트에서 P<0.05 수준에서 유의한 차이가 나타나는 유형 간의 차이를 또다른 문자로 표시 하였으며 문자의 순서는 점수크기 순과 같다.(A>B>C)

3. 연구인대제작

3개 유형의 직접계측치 분석결과 얻은 각 유형의 평균치로부터 작성한 〈표 7〉과 간접계측치에 의한 측면실루엣 도출을 적용하여 인대를 제작하였다. 인대제작을 위해 체형분류

〈표 7〉 인대제작 필요치수 및 참고치수

계측항목	유형			계측항목	유형		
	인대 1	인대 2	인대 3		인대 1	인대 2	인대 3
앞중심길이	33.4	33.6	31.5	윗가슴두께	18.0	19.3	18.8
젓꼭지길이	24.3	24.7	23.3	가슴두께	20.5	21.5	20.3
앞길이	40.3	40.6	38.8	밑가슴두께	18.3	17.9	16.5
앞사선길이	40.0	39.8	39.3	허리두께	16.3	15.6	15.1
앞견선길이	33.6	33.7	33.4	배두께	22.0	19.0	18.5
어깨길이	13.0	12.3	11.5	키	157.4	163.8	157.8
앞어깨끝점간	38.5	38.0	35.3	목뒤점높이	131.6	135.9	130.8
옆길이	19.1	18.2	17.9	목앞점높이	125.7	130.2	125.7
등길이	39.4	40.8	37.5	어깨점높이	125.2	129.2	124.7
뒤길이	42.5	43.5	41.3	젓꼭지점높이	109.8	114.5	105.5
뒤사선길이	44.1	44.6	41.0	뒤허리점높이	94.6	98.8	95.8
뒤견선길이	36.5	37.0	36.1	엉덩이높이	76.3	79.5	77.4
뒤목점어깨점	19.7	19.2	17.0	어깨경사도	23.0	23.0	22.9
뒤어깨끝점간	42.9	41.2	37.8	목뒤점두께 뒤	7.1	6.5	6.2
목둘레	33.0	32.1	29.0	목앞점두께 뒤	9.5	7.9	7.5
윗가슴둘레	84.5	82.0	78.2	윗가슴두께 뒤	11.0	11.5	10.6
가슴둘레	85.0	82.0	80.0	가슴두께 뒤	10.2	10.9	9.8
밑가슴둘레	75.5	71.5	71.0	밑가슴두께 뒤	9.5	10.6	9.2
허리둘레	66.0	63.0	58.0	허리두께 뒤	6.5	8.5	7.5
배둘레	84.6	79.8	74.4	배두께 뒤	9.5	11.0	10.0
엉덩이둘레	92.0	90.0	88.0	엉덩이두께 뒤	12.5	13.5	11.9
어깨너비	35.5	34.1	32.0	목뒤점두께 앞	2.5	4.8	3.0
목너비	10.8	10.7	10.1	목앞점두께 앞	2.5	4.8	2.5
젓꼭지간격	16.3	16.8	15.7	윗가슴두께 앞	8.6	8.0	6.5
가슴너비	27.2	27.6	26.3	가슴두께 앞	12.0	10.5	11.0
허리너비	22.9	21.9	21.7	밑가슴두께 앞	9.5	7.5	8.5
배너비	26.3	28.0	24.6	허리두께 앞	10.5	7.8	8.0
엉덩이너비	31.3	31.1	30.2	배두께 앞	12.1	8.7	9.0
앞 품	32.2	30.5	30.2	엉덩이두께 앞	10.6	7.0	8.0
뒤 품	35.9	36.6	35.9				
목두께	10.6	10.5	10.2				

결과에 부합하는 기본체형의 틀을 선정하여 마련된 틀에 종이를 겹붙여 바른 뒤, 바른 후 그것을 떼내어 석고분으로 살을 붙여가며 여러차례 참고치수자료에 맞게 선과 면을 정리하여 완성하였다. 인대로 만들어진 체간부유형 1, 2, 3의 특징은 다음과 같다.

인대를 제작하여 체형을 관찰한 결과는 다음과 같다.

1) 체형 1

하반신에 비해 상반신이 발달하여 특히 어

개의 형태가 두드러지고 3개 유형 중 가장 비만한 체형을 나타내고 있다. 측면기준선을 기준으로 볼 때 약간 젓힌체형의 형태를 하고 있으며 다른 높이수준에 비해 젓꼭지점 높이가 높다.

2) 체형 2

키가 커서 체간부길이가 가장 길며 전체적인 둘레부위의 크기 즉, 비만정도로 볼 때는 3개 유형 중 중간정도에 속하는 체형을 나타낸다. 등면 둘출정도가 3개 유형 중 가장 크며 측면 기준선에서 볼 때 약간 숙인체형에 가깝다.

3) 체형 3

키는 체형 1과 비슷하나 허리나 엉덩이의 높이수준이 체형 1보다 높아서 체간부길이가 작지만 다리가 길며, 가장 마른체형으로 어깨 부위가 좁은 것이 특징이다. 그러나 가슴에서 엉덩이부위까지의 발달이 균형을 이루고 있으며 전체적인 몸의 굴곡이 가장 크게 나타나는 특징이다. 그러나 가슴에서 엉덩이부위까지의 발달이 균형을 이루고 있으며 전체적인 몸의 굴곡이 가장 크게 나타나는 체형이다.

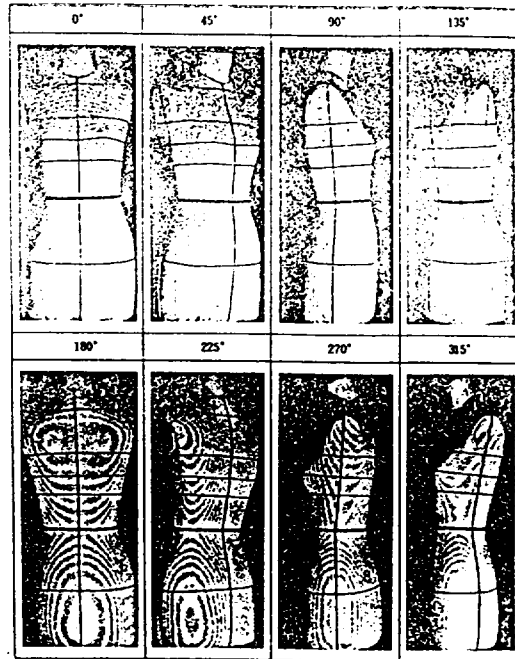
4. 모아레촬영

1) 인대의 수평단면도 중합

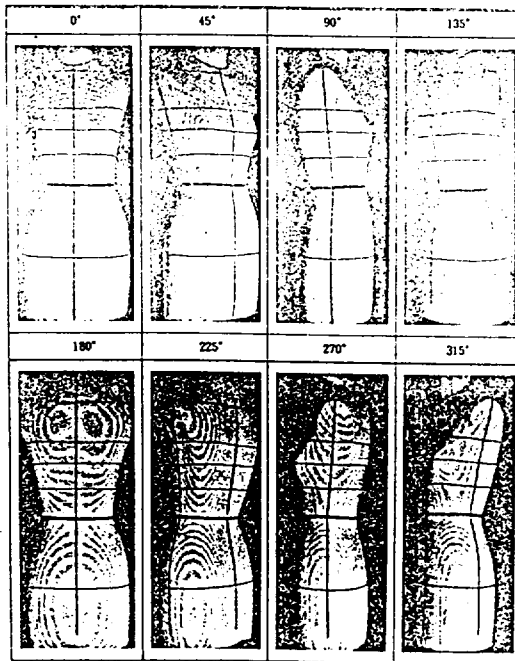
(1) 유형별 모아레촬영에 의한 단면형상의 비교
 형태적 특성차이를 검토하기 위해 앞의 분석결과를 그대로 반영하여 제작된 인대에 대하여 모아레 사진촬영을 실시하였고, 모아레 단면형상과 단면중합도를 통해 보다 구체적으로 3차원적 체형적 특성을 파악하였다. 유형별로 제작된 인대에 대하여 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270°, 315°의 여덟방향에서 촬영을 실시하였고, 그 결과는 <사진 1>, <사진 2>, <사진 3>과 같다.

(2) 유형별 수평단면중합도 비교

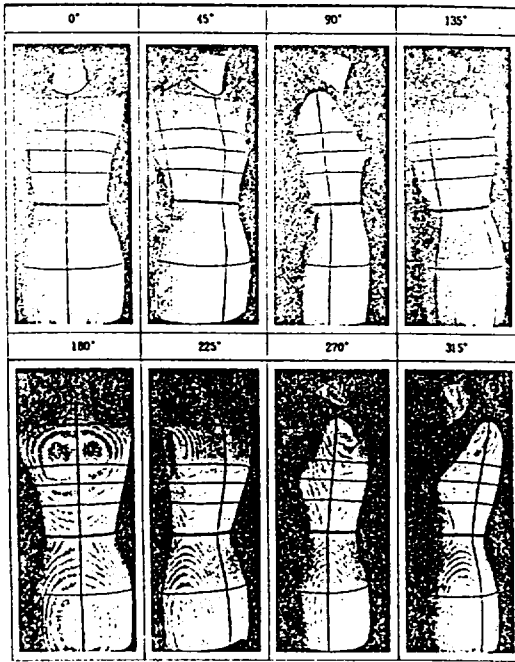
각 유형별 체형을 나타내는 인대의 차이를 보다 명확히 파악하기 위해 모아레 토포그래피법을 이용하여 어깨수준선, 위가슴둘레선, 가슴둘레선, 밑가슴둘레선, 허리둘레선, 엉덩이둘레선에서의 수평단면도를 도화하고, 이를 각 인대별, 부위별로 중합하여 체형특성을 비교하였다. 모아레촬영 결과에 의한 수평단면 중합도는 <그림 3>과 같으며, 각 인대 간 둘레부위 수준별 중합도는 <그림 4>와 같다. 인대 1은 둘레부위단면이 가장 크고 측면에서의 젓힌체형의 특성이 단면형태에서도 그대로 나타나 어깨부위 단면이 가장 바깥쪽으로 돌출



<사진 1> 인대 1의 모아레촬영

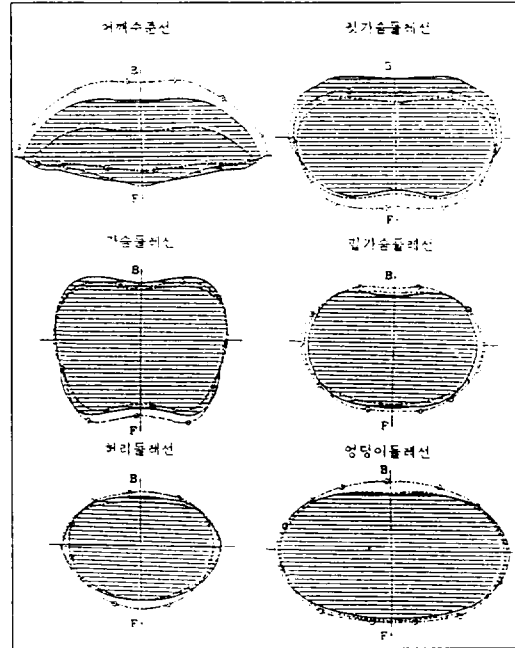


<사진 2> 인대 2의 모아레촬영



〈사진3〉 인대 3의 모아레촬영

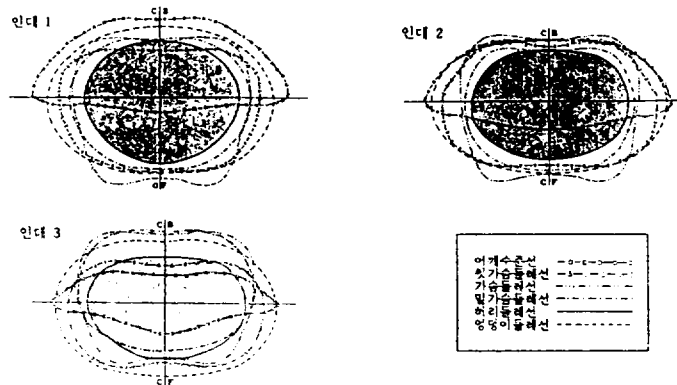
하고 있다. 하반신에 비해 상반신이 더 발달함과 함께 특히 어깨발달정도가 단면도에서도 두드러진다. 등면돌출정도가 큰 인대 2는 윗가슴둘레, 가슴둘레부위에서 단면의 형태가 뒤쪽으로 크게 나타나 돌출한 등의 형태를 파악할 수 있다.



인대 1
인대 2
인대 3

〈그림 4〉 각 유형간 들레부위수준별 종합도

인대 3은 어깨부위에서는 3개 유형중 가장 작은 단면형상을 보이고 전체적인 폭, 너비에서도 작은 형상을 보이지만 가슴에서 엉덩부



〈그림 3〉 유형별 수평단면 종합도

위까지의 발달은 균형을 이루고 있으며 가슴이나 엉덩이부위의 단면보다 허리부위단면의 차이가 두드러져 실루엣의 굴곡정도가 큼을 알 수 있다. 또, 3개 인대의 부위별 중합결과에서 보면 어깨 부위에서는 3개유형 간에 뚜렷한 형태 및 크기차이를 보이지만 나머지부위에서는 둘레크기에 대한 차이정도만 나타나므로 3개 유형 모두 몸의 굴곡정도가 잘 발달한 것으로 해석할 수 있다.

IV. 결 론

기성복 제작 시 유형화된 각 집단의 신체적 특징을 정확히 파악하는 일은 중요하다. 본 연구에서는 이러한 목적에서 피험자 집단의 유형화 결과를 인대로 제작하여 인체형태를 재현하여 특성을 고찰하였고 모아레촬영을 통하여 단면도를 구하므로써 보다 구체적인 체형특성을 제시하였다.

그 특징을 종합하면 다음과 같다.

1. 유형 1은 하반신에 비해 상반신이 발달하여 특히 어깨의 형태가 두드러지고 3개 유형 중 가장 비만한 체형을 나타내고 있다. 측면기준선을 기준으로 볼 때 약간 젖힌체형의 형태를 하고 있으며 다른 높이수준에 비해 젖꼭지점높이가 높다. 둘레부위단면이 가장 크고 측면에서의 젖힌 체형의 특성이 단면형태에서도 그대로 나타나 어깨부위 단면이 가장 바깥쪽으로 돌출하고 있다. 하반신에 비해 상반신이 더 발달함과 함께 특히 어깨발달정도가 단면도에서도 두드러진다.

2. 유형 2는 키가 커서 체간부길이가 가장 길며 전체적인 둘레부위의 크기 즉, 비만정도로 볼 때는 3개유형 중 중간정도며 측면기준선에서 볼 때 약간 숙인체형에 가깝다. 윗가슴둘레, 가슴둘레부위에서 단면의 형태가 뒤

쪽으로 크게 나타나 돌출한 등의 형태를 파악할 수 있다.

3. 유형 3은 키가 유형 1과 비슷하나 허리나 엉덩이의 높이수준이 유형 1보다 높아서 체간부길이가 작지만 다리가 길며, 가장 마른 체형으로 어깨부위가 좁은 것이 특징이다. 그러나 가슴에서 엉덩이부위까지의 발달이 균형을 이루고 있으며 전체적인 몸의 굴곡이 가장 크게 나타나는 체형이다. 어깨부위에서는 3개 유형중 가장 작은 단면형상을 보이고 전체적인 폭, 너비에서도 작은 형상을 보이지만 가슴에서 엉덩이부위까지의 발달은 균형을 이루고 있으며 가슴이나 엉덩이부위의 단면보다 허리부위단면의 차이가 두드러져 실루엣의 굴곡정도가 큼을 알 수 있다.

이러한 결과들은 미혼여성을 대표하는 체형을 정하거나 패턴설계 시 많은 참고자료가 될 것이다.

참 고 문 헌

- 김기영, 전명식(1990), SAS 군집분석, 자유아카데미.
- 김기영, 전명식(1990), SAS 인자분석, 자유아카데미.
- 김성주, 변상석, 반상문(1987), 군집분석을 이용한 기성품의 규격 결정, 응용통계연구.
- 김순자(1992), 중년여성의 의복구성용 인대 제작을 위한 상반신 체형분류, 연세대학교 대학원 박사학위논문.
- 김혜경, 박은주, 전은경(1989a), "생체 관찰을 위한 moiré photograph법의 탐색적 연구 (II)-상지 석고 표본 및 착의 기체를 중심으로-", 연세대학교 생활과학논집, 제3집.
- 김혜경, 박은주, 전은경(1989b), "신체 동작에 따른 상지 형태 변화에 관한 피복인간공학적인 연구", 한국의류학회지, 제13권, 제1호.

- 김혜경(1990), Moire Photography법에 의한 동작시 체표면 형태변화에 관한 연구, 한국의류학회지, 14(4).
- 김혜경(1991), "Flare skirt의 Drape성과 착장형태 파악에 관한 연구-Moire Photograph법을 중심으로-", 한국의류학회지, 제15권, 제1호.
- 김혜경, 권숙희, 서추연(1994), 여고생의 체형분석에 의한 인대연구, 한국의류학회지, 제18권, 제1호.
- 문성혜(1988), 인대제작을 위한 인체 측정과 집락구조 분석, 동아대학교 대학원, 석사학위논문.
- 박혜숙 역(1987), 피복구성학 이론편, 서울: 경춘사.
- 어숙경(1991), 인대의 치수와 형태 적합성에 관한 연구, 이화여자대학교 대학원, 석사학위논문.
- 이경의(1991), SAS 응용기법, 대은출판사.
- 이순원, 박수찬, 정인혁 외 2인, 인체측정용어의 표준화에 관한 연구(1), 대한가정학회지, 27(1), 1989.
- 전은경(1992), 아동의 의복구성을 위한 체형 분석 및 인대모형 설계, 연세대 학교 대학원 박사학위논문.
- 최종후, 이재창(1990), 학술논문과 통계적 기법, 자유아카데미.
- 한국표준연구소(1988), 인체측정방법 및 용어의 표준화 연구.
- Anderberg, M.R.(1973), Cluster Analysis for Application, NY: Academic press.9.
- Ashizawa, K., Kusumoto, A., and Kuki, T.(1985), "Protuberant Line and Median Line 3-D Courses Studies on the Backs of Japanese Children, Aged 13 and 14, Using Moiré Topography", Journal of Home Economics, 14.
- Ashizawa, K., Kusumoto, A., and Kuki, T.(1986), "Anthropometrical Data of Japanese Female Students Obtained in Parallel with Moiré Topography", Journal of Home Economics, 15.
- 芦澤政美, 堤江美子, 要原純代, 吉澤 徹, 松山容子, 柳澤澄子(1983), 生體計測用Moiré撮影裝備の試, 大妻女子大學家政學部紀要, 第19號.
- 小池千枝(1981), 服裝造形論, 文化出版局, 東京.
- 堤江美子(1978), モアレ形成法による體型把握に關する基礎的研究, お茶の水女子大學, 學位論文.
- 堤江美子(1980), モアレ法による 頸部表面に近似展開, 日本家政學雜誌, 31(5).
- 長島忍, 鈴木賢次郎, 磯田 浩, 堤江美子, 芦澤政美(1980), 自由曲面による人體モアレ應用, 第2回 モアレ研究論文集.
- 二宮玲子, 樋口ゆき子, 千葉桂子(1988a), 成人女子の體型類型化に關する研究, 人間工學, 24(5).
- 延原廣美(1975), moire法による體型把握に關する研究お茶の水女子大學 碩士學位論文.
- 樋口ゆき子, 二宮玲子(1978), "モアレ法による體型測定(第1報)", 日本家政學雜誌, 29(6).
- 樋口ゆき子, 山田喜美江, 二宮玲子, 立花厚子, 恒川久子, (1982), "モアレ登高線形成法による人體計測(第2報)", 日本家政學雜誌, 33(1).
- 三吉滿智子, 永富影子(1993), 文化女子大學紀要 服裝學 生活造形學研究 第24集 別策.