

여고생의 체형분석에 의한 인대연구

김혜경 · 권숙희 · 서추연

연세대학교 생활과학대학 의생활학과

Development of the Dress Form for High School Girls through Analyzing Somatotype

Haekyung Kim, Sookhee Kwon and Chuyeon Suh

Dept. of Clothing and Textiles, Yonsei University

(1993. 11. 17 접수)

Abstract

This study was performed to provide the dress form for high school girls' clothing construction which can reflect the characteristics of their body. Two hundred and forty seven high school girls aged from 15 to 17 were directly measured. The results obtained from this study were as follows :

1. High school girls' somatotype was similar to that of young adult women. They had the features of well developed upper trunk and well developed breadth, but less developed depth.

2. The correlation between length item and the other items was small enough to interpret that each item was independent. There was a positive correlation between depth item and girth item. And, Observed correlation between weight and Rohrer's index and breadth, depth and girth item was much larger than expected, which showed that weight and Rohrer's index influenced on fatness factor.

3. Through factor analysis, six factors were extracted from anthropometric measurements.

The first factor was representing upper body volumn which expressed the characteristics of somatotype better than any other factors, the second factor was breadth, the third factor was size, the fourth factor was length, the fifth was back shape and the sixth factor was shoulder shape.

4. For development of dress form for high school girls, directly anthoropometric measurements were used. The dress form constructed through this study represented the characteristics of high school girls, therefore this would be very useful to manufacture clothing for them in the future.

I. 서 론

의복에 대한 관심은 개인에 따라 다르며 연령에 따라서도 많은 차이를 나타낸다. 특히 청소년기에는 자신의 체형과 용모에 대한 관심이 고조됨에 따라 의복에

대한 관심도 높아지며 그 중요성도 커지는 시기이다. 우리나라의 청소년기에 해당하는 중·고등학생들은 대부분이 교복을 착용하고 있으며 교복자용화시기를 거친 요즘의 교복은 과거의 획일적인 교복형태를 지양하고 패션을 감안한 디자인과 소재를 선호하면서 개성미와

* 본 논문은 1992년도 연세대학교 학술연구비에 의하여 작성된 것임.

기능성에 중점을 두고 제작하고 있다. 그러므로 의복의 기능성은 체형의 변화가 다양한 청소년기에 특히 중요하며 이들의 체형에 적합한 의복을 제작하기 위해서는 청소년기의 체형특성을 정확히 파악하는 것이 무엇보다도 중요하다.

또한, 인체는 성장함에 따라 치수 뿐만 아니라 그 형태의 변화도 현저하여 체형은 다양하게 변화되고 있으며 이러한 변화에 대응할 수 있는 의복을 설계하기 위해서는 인체의 특성파악(김구자 : 1982, 김경숙 : 1990, 이순원 : 1991, 大村 등 : 1984)과 체형의 유형화(二宮 : 1988a, b, 1989)가 이루어져야 한다. 이러한 유형화를 위해서는 전신에 대한 특성 뿐만 아니라 인체를 부위별로 대별한 상반신과 하반신에 대한 보다 세부적인 계측이 요구된다.

최근, 피복인체공학분야에서는 이러한 인체를 연구함에 있어서 다양한 계측 방법과 연구(김혜경 : 1985, 吉澤 : 1983, 芦澤 : 1983, 三吉 : 1987 등)를 시도하고 있으며, 의복의 적합성을 높이기 위한 인대개발에도 많은 연구(문성혜 : 1989, 어숙경 : 1991, 김순자 : 1992, 전은경 : 1992)들이 이루어지고 있다.

이에 본 연구는 성장의 완성단계에 있는 15세에서 17세의 여고생을 대상으로 인체계측을 실시하여 성장에 따른 인체의 치수와 형태의 변화를 다차원적인 실험방법으로 분석하여 체형특성을 파악하고 그들의 체형에 적합한 의복설계를 위하여 여고생용 인대를 개발하고자 하였으며 구체적인 연구목적은 다음과 같다.

1. 여고생의 상반신 1차원적 직접계측치를 분석하여 성장에 따른 치수변화추이를 파악하고 계측치가 갖는 정보를 요인으로 묶어 체형특성을 파악한다.
2. 인체에 보다 적합한 의복제작을 위하여 1차원적 직접계측치중 인대제작에 필요한 대표항목을 선정하여 여고생용 인대를 개발한다.
3. 3차원적 간접계측방법인 모아레 사진촬영법을 이용하여 개발한 인대의 정확성 및 인대로서의 적용성을 평가하기 위한 계측부위별 단면도를 작성하며 이를 종합하여 여고생의 체형특성을 파악한다.

II. 연구방법 및 절차

본 연구는 여고생의 상반신 체형을 분석하기 위하여

다각적인 인체 계측을 통하여 치수 및 체형의 특성을 파악하고 3차원적 계측방법을 통하여 여고생의 체형특성을 고려한 인대를 개발하고자 하였다.

1. 체형특성 파악을 위한 1차원적 직접계측

성장기 여학생의 체형 특성을 파악하기 위하여 1차원적 직접계측을 실시하였으며, 직접계측의 절차는 다음과 같다.

1-1. 계측대상

직접계측을 위한 계측대상은 15세에서 17세사이의 여고생으로 계측한 총인원은 275명이며 계측 중 자료가 미비한 것과 로려지수 1.7이상이나 1.2미만의 피계측자 28명을 제외한 247명을 대상으로 하였다.

계측은 1992년 5월에서 7월사이엔 각 학교를 방문하여 실시하였다.

1-2. 계측용구 및 계측방법

계측용구는 마틴계측기(신장계, 간상계), 줄자, 경사각도계, 계측지지대, 체중계를 사용하였으며 보조용구로 양끝에 벨크로가 부착된 허리벨트, 기준점 표시용 테이프, 기록용지 등을 사용하였다.

계측 기준점 및 기준선은 공업진흥청의 KS A 7003(인체측정용어)과 KS A 7004(인체측정방법)에 준하였으며(한국표준연구소, 1988), 피계측자는 입위정상자세를 취하였다.

1-3. 계측항목

계측항목의 설정은 상반신의 체형과 길원형제작에 관련된 항목으로 국민체위조사보고서(공업진흥청, 1986)와 피복구성학(文化女子人學 被服構成學研究室編, 1985)등의 연구를 참고로 하여 선정하였다.

계측항목은 높이항목(9개항목), 길이항목(14개항목), 둘레항목(8개항목), 너비항목(10개항목), 두께항목(5개항목), 좌·우 어깨경사, 체중이며 그의 계산항목(5개항목)을 포함하여 총 54개 항목에 대하여 실시하였다.

2. 인대제작

인대의 제작은 1차원적 직접계측치를 통계처리하여 계측치가 갖는 정보 중에서 대표항목을 선정하여 인대를 제작하였다.

1차로 제작된 인대는 각 부위의 계측항목에 대하여 평균값에 맞게 보정하고 또한, 슬라이딩게이지로 각 부위의 단면도를 구하여 인대의 좌, 우가 대칭이 되도록 수정한 다음, 2차 인대를 제작하였으며, 이는 여고생의 평균체형의 인대이다.

3. 모아레 사진 촬영법을 통한 여고생의 체형분석

3-1. 모아레 사진 촬영

인체 각 부위의 수평단면도를 구하기 위한 모아레 사진의 촬영은 8방향에서 실시하였으며, 회전각도대에 인대를 올려놓고 0°에서 315°까지 45°씩 회전시켜 촬영하였다. 모아레 사진촬영시의 촬영조건과 배치도는 김혜경(1985)의 방법과 같다.

3-2. 인체 각 부위별 단면도 도화(圖畵) 및 단면중합도 작성

인체 각 부위별 단면도는 인체의 어깨끝점부위, 윗가슴부위, 가슴부위, 밑가슴부위, 허리부위, 엉덩이부위의 6개 부위로 하였으며 수평단면도의 작성법은 김혜경(1990)의 연구에 준하였다. 또한 단면중합도는 앞선과 앞, 뒤 중심선을 기준으로 각 부위의 단면을 중합하였다.

4. 통계처리

체형특성과악을 위한 상관분석 및 요인분석에는 spss/pc⁺ 통계패키지를 이용하여 분석하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 1차원적 직접계측에 의한 결과 및 분석

15세에서 17세사이의 여고생을 대상으로 인체계측을 실시하여 계측대상의 전반적인 치수 분포 및 특징을 파악하기 위한 계측부위별 평균, 표준편차를 제시하였다. <표 1>은 높이, 길이, 둘레 항목에 대한 결과이다.

성인여자의 치수는 공업진흥청(1992)에서 실시한 국민표준체위 조사 보고서에서 본 연구와 비교 가능한 항목에 대하여 제시하였다. 높이항목, 길이항목에서는 비교 가능한 거의 모든 항목에서 성인여자가 더 큰 치수를 나타내어 연령이 증가함에 따라 상반신의 치수가

<표 1> 높이, 길이, 둘레항목에 대한 각 집단별 평균 및 표준편차

| 계측항목 | 집단 | | 성인여자* | | |
|------------|----|--------|--------------------|--------|-----|
| | 연령 | 여 고 생 | 성인여자* | | |
| | | | 15세~17세 (n=247) | 20~24세 | |
| S.D. | 평균 | S.D. | 평균 | S.D. | |
| 1. 키 | | 157.67 | 4.97 | 158.8 | 4.9 |
| 2. 목뒤점높이 | | 134.79 | 5.04 | 135.0 | 4.5 |
| 3. 목앞점높이 | | 128.64 | 4.54 | - | - |
| 4. 어깨끝점높이 | | 126.78 | 4.42 | 128.6 | 4.4 |
| 5. 윗가슴높이 | | 118.69 | 4.32 | - | - |
| 6. 가슴높이 | | 113.33 | 4.29 | - | - |
| 7. 밑가슴높이 | | 107.46 | 4.23 | - | - |
| 8. 허리높이 | | 97.21 | 4.41 | 96.9 | - |
| 9. 엉덩이높이 | | 78.25 | 3.45 | - | - |
| 10. 등길이 | | 36.36 | 2.05 | 39.5 | 2.0 |
| 11. 뒤길이 | | 39.69 | 2.57 | - | - |
| 12. 뒤사선길이 | | 46.54 | 2.37 | - | - |
| 13. 등어깨길이 | | 20.90 | 1.21 | - | - |
| 14. 뒤견선길이 | | 33.08 | 2.25 | - | - |
| 15. 뒤폭 | | 37.99 | 2.07 | 36.8 | 2.5 |
| 16. 앞중심길이 | | 29.95 | 2.24 | 32.2 | 1.9 |
| 17. 유두길이 | | 23.34 | 2.17 | - | - |
| 18. 앞길이 | | 38.97 | 2.24 | - | - |
| 19. 앞사선길이 | | 39.08 | 2.19 | - | - |
| 20. 가슴어깨길이 | | 18.91 | 1.06 | - | - |
| 21. 앞견선길이 | | 30.47 | 2.25 | - | - |
| 22. 앞폭 | | 31.93 | 2.03 | 31.5 | 2.1 |
| 23. 어깨길이 | | 13.97 | 1.02 | 14.2 | 1.1 |
| 24. 목둘레 | | 31.99 | 1.67 | 30.8 | 1.4 |
| 25. 진동둘레 | | 35.50 | 3.09 | 35.3 | 2.3 |
| 26. 상완둘레 | | 27.19 | 2.36 | 26.5 | 2.1 |
| 27. 윗가슴둘레 | | 81.17 | 6.02 | 81.6 | 4.1 |
| 28. 가슴둘레 | | 83.49 | 5.95 | 82.1 | 4.8 |
| 29. 밑가슴둘레 | | 73.97 | 5.15 | 72.8 | 4.3 |
| 30. 허리둘레 | | 67.27 | 5.52 | 64.9 | 4.7 |
| 31. 엉덩이둘레 | | 91.51 | 4.86 | 89.3 | 4.2 |

* 성인여자의 치수는 공업진흥청(1992)의 자료이다.

발달하고 있음을 시사하였다. 그러나 둘레항목의 경우는 오히려 여고생의 경우가 더 큰 수치를 나타내고 있어 연령이 증가함에 따라 길이방향의 증가가 현저하며 외모에 민감한 성인여성의 초기에는 오히려 둘레치수가 감소하고 있음을 알 수 있다. 따라서 체형의 구조변화는 주로 여자의 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레 항목 상호간의 발달속도의 차이에서 나타나므로(二宮, 1988b) 이 시기에 아동의 체형형태를 벗어나 성인 여성의 체

형태로 변화되고 있음을 시사하였다.

직접계측치의 너비, 두께, 기타항목에 대한 연령집단별 계측치의 결과는 <표 2>에 제시하였다.

<표 2> 너비, 두께, 기타항목에 대한 각 집단별 평균 및 표준편차

(단위 : cm)

| 계측항목 | 집단 | 여 고 생 | | 성인여자* | |
|-----------------------|------|---------|---------|-------|--------|
| | | 연령 | 평균 | S.D. | 연령 |
| | | 15세~17세 | (n=247) | | 20~24세 |
| | S.D. | 평균 | S.D. | 평균 | S.D. |
| 32. 어깨너비 | | 32.12 | 2.63 | 35.0 | 1.6 |
| 33. 앞뿔너비 | | 27.99 | 2.06 | - | - |
| 34. 뒤���너비 | | 30.92 | 1.79 | - | - |
| 35. 몸통너비 | | 38.70 | 2.74 | 40.0 | 2.6 |
| 36. 윗가슴너비 | | 24.37 | 1.74 | - | - |
| 37. 가슴너비 | | 25.17 | 1.72 | 26.2 | 1.7 |
| 38. 유두간격 | | 16.98 | 1.20 | 17.0 | 1.5 |
| 39. 밑가슴너비 | | 23.67 | 1.47 | - | - |
| 40. 허리너비 | | 21.14 | 1.96 | 22.9 | 2.0 |
| 41. 엉덩이너비 | | 31.34 | 1.76 | 31.6 | 1.7 |
| 42. 윗가슴두께 | | 17.44 | 1.66 | - | - |
| 43. 가슴두께 | | 19.95 | 2.05 | 20.5 | 2.0 |
| 44. 밑가슴두께 | | 17.38 | 1.88 | - | - |
| 45. 허리두께 | | 16.82 | 1.96 | - | - |
| 46. 엉덩이두께 | | 20.94 | 1.89 | 20.7 | 2.1 |
| 47. 어깨경사 : 좌° | | 22.51 | 3.79 | - | - |
| 48. 어깨경사 : 좌° | | 22.71 | 3.69 | - | - |
| 49. 몸무게(kg) | | 53.12 | 6.96 | 52.5 | 5.8 |
| 50. 뒤���-앞뿔 | | 6.06 | 2.55 | 5.3 | - |
| 51. 가슴둘레- 허리둘레 | | 16.23 | 4.67 | 17.2 | - |
| 52. 엉덩이둘레- 허리둘레 | | 24.24 | 3.86 | 24.4 | - |
| 53. 로리지수 ^a | | 1.36 | 0.16 | 1.32 | 0.14 |
| 54. 버벡지수 ^b | | 86.79 | 7.23 | - | - |

* 성인여자의 치수는 공업진흥청(1992)의 자료이다.

a : 로리지수 = $W(\text{kg})/L^2(\text{cm}) \times 10^4$ (여자의 표준치 : 1.2 ~ 1.5)

b : 버벡지수 = $\{W(\text{kg}) + B(\text{cm})\} \times 100/L(\text{cm})$ (여자의 표준치 : 81.5 ~ 94.7)

너비, 두께항목에서는 비교 가능한 항목이 적으나 대체적으로 성인여성이 우위에 있는 것으로 나타났으며 특히, 두께항목에서는 성인여성이 여고생에 비하여 작은 값을 나타내는 부위도 있어 편평율도 성인여성 초기에 증가하다가 다시 감소하는 경향을 나타내었다. 이로써 여고생의 체형 특성은 두께의 발달보다는 너비의 발달이

현저하여 편평율(너비/두께)이 큰 체형임을 알 수 있다.

또한 성장에 따른 체형의 변화를 드롭치로 분석한 결과, 뒤퍰과 앞뿔의 차이에서는 성인 여성에 비해 고등학생 집단의 차이치수가 큰 것으로 나타났으나 이는 많은 시간을 책상에 앉아서 보내야 하는 여고생의 굽은 자세 등을 문제점으로 지적할 수 있다. 또한, 가슴둘레와 허리둘레의 차이, 엉덩이둘레와 허리둘레의 차이는 성인 여성이 더 큰 치수를 나타내었다.

이로써 여고생에서 성인여성으로 성장할수록 허리둘레에 대한 가슴둘레, 엉덩이둘레의 드롭치는 증가하나 다시 중년이 되면서 드롭치는 줄어들어 전체체형은 허리가 잘록한 체형에서 체간부가 굽어지고 복부의 돌출과 허리의 굴곡이 적어지는 체형으로 변화(손희순, 1989)됨을 알 수 있다.

그러므로 성장기의 여학생은 16세전후까지 신장을 비롯한 모든 항목에서 꾸준한 성장을 나타내며 특히 이 시기에는 사춘기적 성장을 하는 시기이므로 가슴의 발달을 비롯한 상반신의 발달이 현저하며 굴곡이 없고 밋밋한 아동기의 체형에서 굴곡이 뚜렷한 성인의 체형으로 이동되어 가고 있음을 알 수 있다.

2. 상관분석에 의한 직접계측 항목간의 특성파악

계측항목 간의 상호 관계를 분석하기 위하여 체형특성파악에 유효한 35개 항목에 대하여 항목간의 상관분석을 행하였으며 상관분석표는 <표 3>에 제시하였다.

키는 높이항목에서는 높은 상관을 나타내었으나 몸무게와는 0.43으로 상관이 비교적 적으며 다른 항목에 대해서는 0.2~0.4정도의 분포를 나타내고 있다. 길이항목에서는 항목간의 상관이 0.1~0.3정도를 나타내며 둘레항목과는 0.1~0.2의 상관을 나타내어 항목간의 독립성을 나타내었다. 그러나 뒤퍰은 길이항목과는 상관이 적으나 너비항목, 두께항목, 둘레항목과는 0.4~0.6정도의 상관을 나타내며 앞뿔은 몸통너비와 0.51정도의 상관을 나타내고 몸통너비는 둘레항목과 0.4~0.67정도의 상관을 나타내어 신체의 크기요소에 영향을 주고 있음을 시사하고 있다. 두께항목은 둘레항목과 비교적 높은 상관을 나타내며 몸무게와 로리지수는 너비, 두께, 둘레항목과 높은 상관을 나타내어 비만요소에 영향을 주고 있음을 나타낸다.

〈표 3〉 계측항목 간의 상관분석표

| 항 목 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | | | | | | |
|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|------|------|--|--|--|--|--|--|
| 1기 | 1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.영양이눌이 | 750.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.가수눌이 | 9287 | 7316.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.하리눌이 | 8560 | 7433 | 8611.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.농갈이 | 4389 | 3468 | 4033 | 4007.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.뒤갈이 | 4228 | 3743 | 4066 | 4159 | 6881.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.뒤아선갈이 | 4280 | 2223 | 3902 | 2822 | 4440.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.등어깨갈이 | 2797 | 0763 | 2182 | 0884 | 0370 | -0456 | 4272.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.뒤건설갈이 | 2937 | 3316 | 2782 | 3270 | 4315 | 5614 | 0682 | -1199.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10.뒤풀 | 1941 | 2188 | 1263 | 1160 | 2175 | 2497 | 2204 | 3388 | 1859.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11.알홍갈이 | 2768 | 2372 | 2283 | 2622 | 3429 | 3660 | -0226 | -1534 | 3659 | 0686.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12.우부갈이 | 1751 | 1122 | 1075 | 1049 | 0463 | 1195 | 2137 | 2201 | 0244 | 2694 | 1560.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13.알갈이 | 3337 | 2676 | 2738 | 2287 | 3541 | 4064 | 2276 | 0691 | 3169 | 2126 | 5532 | 4400 | 1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.앞아선갈이 | 3645 | 2206 | 3354 | 2159 | 2105 | 1888 | 3206 | 2180 | 0681 | 2289 | 2384 | 3689 | 4653.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.가슴어깨갈이 | 1987 | 0773 | 1680 | 1066 | 0308 | 0449 | 2779 | 4616 | -1335 | 1530 | 0681 | 2553 | 1400 | 3634.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16.앞갈선갈이 | 3100 | 2382 | 2377 | 3029 | 3885 | 4233 | 1059 | -0737 | 3207 | 1733 | 5116 | 1739 | 4963 | 2161 | 0628.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17.안풀 | 2043 | 2791 | 2189 | 1969 | 2810 | 3912 | 1116 | 0357 | 4247 | 2229 | 4112 | 1839 | 4059 | 2219 | 3123 | 4134.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18.어깨갈이 | 2160 | 1227 | 1978 | 1334 | 1783 | 1536 | 1481 | 1315 | 0683 | 1616 | 2104 | 1686 | 1958 | 1670 | 4423 | 2220 | 3756.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19.앞갈이너비 | 4346 | 4069 | 3721 | 3411 | 4188 | 5065 | 3614 | 2223 | 4017 | 4561 | 2141 | 1740 | 3206 | 2537 | 1795 | 3196 | 4681 | 2161.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20.부통너비 | 2218 | 2637 | 1479 | 1552 | 2840 | 4372 | 3048 | 2631 | 3745 | 5535 | 1981 | 2756 | 3784 | 2438 | 2425 | 2464 | 5059 | 2558 | 5786.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21.가슴너비 | 2918 | 2672 | 1914 | 1399 | 1904 | 2630 | 3282 | 4191 | 2492 | 5470 | 0029 | 2701 | 2652 | 3215 | 2597 | 1283 | 3672 | 1163 | 5514 | 6549.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22.허리너비 | 2058 | 2361 | 1442 | 1624 | 2540 | 3842 | 2340 | 2115 | 3408 | 4787 | 1289 | 1407 | 2177 | 1777 | 1512 | 1864 | 3852 | 0751 | 6380 | 6113 | 7388.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23.가슴두께 | -1888 | -0788 | -1242 | -1712 | -0684 | 0030 | 2423 | 2445 | -1470 | 4289 | 0028 | 3385 | 2682 | 4486 | 2698 | 0022 | 1678 | 1610 | 1770 | 3465 | 3535 | 2365.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24.허리두께 | -0370 | -0285 | -0583 | -1055 | -0650 | 0224 | 1665 | 1984 | -1216 | 3822 | 3550 | 1022 | 3550 | 2479 | 2884 | 2042 | 3557 | 1903 | 0643 | 1810 | 1480 | 2173 | 2476 | 2325 | 2219 | 7322.1000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25.영양이눌레 | 1057 | 2276 | 1686 | 1469 | 2581 | 4189 | 1734 | 1216 | 3563 | 5064 | 3285 | 2243 | 3626 | 2469 | 1915 | 2969 | 4972 | 1354 | 5216 | 5978 | 4327 | 5515 | 3554 | 4351 | 3631.1000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26.부통레 | 2332 | 2150 | 1715 | 1277 | 1455 | 2046 | 2849 | 3216 | 1439 | 4380 | 1029 | 2886 | 2815 | 2289 | 2571 | 1835 | 3017 | 1754 | 4782 | 5321 | 5168 | 4949 | 4710 | 3840 | 4470 | 5196.1000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26.허리눌레 | 1343 | 0436 | 1626 | 0213 | 0244 | 1283 | 3221 | 3459 | 0035 | 5010 | 0094 | 4274 | 2656 | 3435 | 2288 | 0924 | 1631 | 0839 | 3613 | 5943 | 4917 | 4086 | 6139 | 5337 | 3541 | 4421 | 5665.1000 | | | | | | | | | | | | | | |
| 28.허리가슴눌레 | 1814 | 1459 | 1645 | 1188 | 1368 | 2070 | 2167 | 2388 | 1019 | 4729 | 1315 | 2882 | 2712 | 3667 | 2646 | 1351 | 3541 | 2333 | 3947 | 4678 | 4855 | 4403 | 5202 | 4865 | 4969 | 4652 | 5144 | 5358.1000 | | | | | | | | | | | | | |
| 30.가슴눌레 | 1246 | 0907 | 0779 | 0264 | 0882 | 1664 | 2999 | 2883 | 0698 | 5062 | 1019 | 3963 | 3471 | 4532 | 3177 | 1313 | 3518 | 1916 | 3944 | 5181 | 5786 | 4747 | 6480 | 5321 | 5551 | 4714 | 5984 | 6329 | 7813.1000 | | | | | | | | | | | | |
| 31.허리가슴눌레 | 1335 | 0673 | 0339 | 0588 | 0737 | 2346 | 3350 | 2887 | 0640 | 5249 | 0742 | 4084 | 3506 | 4071 | 2530 | 1469 | 3227 | 1424 | 4016 | 5650 | 6272 | 5494 | 5323 | 5637 | 5786 | 5071 | 5922 | 7339 | 6291 | 7370 | 1000 | | | | | | | | | | |
| 32.허리눌레 | 0360 | 1652 | 0086 | 0359 | 0982 | 2363 | 2843 | 2435 | 1077 | 5364 | 0909 | 3640 | 3365 | 3533 | 2317 | 1697 | 3639 | 1576 | 5122 | 6013 | 6106 | 6581 | 6208 | 6420 | 5486 | 6415 | 6063 | 6226 | 5901 | 6707 | 7550 | 1000 | | | | | | | | | |
| 33.영양이눌레 | 2995 | 2670 | 2483 | 1657 | 2715 | 3213 | 3668 | 3235 | 2037 | 5698 | 1548 | 3255 | 3856 | 4300 | 3658 | 1786 | 4196 | 2988 | 6226 | 3483 | 5780 | 6049 | 5361 | 5156 | 5549 | 5685 | 6422 | 6326 | 6281 | 6632 | 6868 | 7395 | 1000 | | | | | | | | |
| 34.부통레 | 4291 | 3569 | 3423 | 2925 | 3347 | 3919 | 4631 | 4054 | 2074 | 6253 | 1745 | 4422 | 4592 | 5104 | 3373 | 2528 | 4438 | 2725 | 6364 | 6728 | 6499 | 6190 | 5406 | 5877 | 6357 | 6790 | 7334 | 6641 | 7415 | 7999 | 7749 | 8672 | 1000 | | | | | | | | |
| 35.허리리수 | -3145 | -1908 | -3204 | -3460 | -0155 | 0891 | 1593 | 2132 | 0004 | 5132 | -0267 | 3319 | 2261 | 2542 | 2424 | 1046 | 3109 | 1359 | 3687 | 5437 | 5372 | 5283 | 7157 | 5665 | 6284 | 5872 | 5361 | 6631 | 5536 | 6789 | 7369 | 7680 | 6906 | 7193 | 1000 | | | | | | |

3. 요인분석을 이용한 체형특성 분석

본 연구에서는 많은 변수들 속에 숨어 있는 일련의 요인을 찾아내기 위한 'R'형 요인분석을 실시하였으며 요인의 모형은 가능한 한 많은 정보를 최소의 요인에 집약시키는 주성분분석(principal component analysis)을 사용하였다. 요인 수의 결정은 고유근의 값이 1이상인 것으로 결정하였으며 요인의 회전 방법은 배리맥스(vamax rotation)회전법을 사용하였다.

분석에 사용된 항목수는 상관분석에서와 마찬가지로 체형특성 파악에 유효한 35개 항목에 대하여 요인분석을 실시하였다.

여고생의 인체계측를 요인분석한 결과, 요인의 수는 6개로 결정되었으며 추출된 요인의 고유치 및 분산, 누적분산은 <표 4>과 같다.

6개의 분산으로 설명할 수 있는 분산은 총 분산의 68.7%에 해당되며 요인 1이 설명해 주는 분산은 34.2%로 총분산의 1/3을 차지하고 있다.

<표 4> 인체계측치의 요인별 고유치 및 분산

| 요인 | 고유치 | 분산(%) | 누적분산(%) |
|----|-------|-------|---------|
| 1 | 12.67 | 34.2 | 34.2 |
| 2 | 5.48 | 14.8 | 49.0 |
| 3 | 2.48 | 6.7 | 55.7 |
| 4 | 2.08 | 5.6 | 61.4 |
| 5 | 1.45 | 3.9 | 65.3 |
| 6 | 1.26 | 3.4 | 68.7 |

각 변수의 요인 적재량은 <표 5>에 제시하였다.

제 1 요인은 두께 및 둘레, 로러지수와 체중 등 35개 항목 중 14개 항목이 높게 적재되어 비만요인을 나타내고 있음을 알 수 있다. 길이 항목중 앞사선길이가 유두길이가 요인 1에 포함되어 있으나 가슴과 관련된 항목으로 비만요소에 가슴의 발달이 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 고유치는 12.67이며 총 분산의 34.2%를 차지한다.

제 2 요인은 목둘레와 너비항목, 뒤폭이 높게 적재되어 있어 신체의 너비요인으로 분류할 수 있으며 고유치는

<표 5> 인체계측치에 대한 요인분석결과

| 항목 | 요인 | 요인 1 | 요인 2 | 요인 3 | 요인 4 | 요인 5 | 요인 6 |
|--|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 가 가 가 가 가 가 가 가 가 가 가 가 가 가 | 승리 | 8545 | .1025 | -.1612 | -.0251 | .0722 | .0662 |
| | 두두 | 8186 | .0836 | -.0280 | -.0018 | -.1832 | .0047 |
| | 이슴 | 8164 | .0695 | -.0580 | -.0099 | .0710 | .1066 |
| | 두둘 | 7319 | 4548 | -.0115 | -.0338 | .1188 | .0262 |
| | 둘지 | 7169 | 3977 | .0085 | -.0408 | .0881 | .1424 |
| | 둘레 | 6868 | 5127 | -.4318 | .0191 | .0200 | .0605 |
| | 수중 | 6833 | 5659 | 2465 | .1306 | 2161 | .1264 |
| | 둘레 | 6730 | 5688 | -.0276 | .0631 | .0046 | .0281 |
| | 이 | 6091 | 5676 | 1.584 | .1025 | 1.366 | .1152 |
| | 둘레 | 6058 | 4066 | .1072 | .0378 | -.0200 | .1681 |
| | 이 | 5605 | -.0524 | 2.755 | 2.596 | 2.431 | .1796 |
| | 둘레 | 5478 | -.0301 | .0851 | 2.150 | 1.419 | .1307 |
| | 이 | 5225 | 4825 | 1.389 | .0208 | .0748 | .1245 |
| | 가 가 가 가 가 | 리슴 | 2093 | .8206 | .0669 | .0693 | .0733 |
| 둘레 | | 3184 | .7213 | .0941 | -.0566 | 2.281 | .1379 |
| 이 | | 2817 | .7109 | .0140 | 2.510 | .1527 | .1817 |
| 둘레 | | 1.623 | .6923 | 2.822 | 2.356 | -.1429 | .0941 |
| 이 | | 4093 | 5771 | .0104 | 3.570 | -.1031 | .0461 |
| 가 가 가 가 가 | 승리 | -.0090 | .0711 | .9152 | .1233 | 2.078 | .0904 |
| | 이 | .0323 | .1158 | .9014 | .1547 | 2.691 | .0938 |
| | 승리 | -.0606 | .1127 | .8924 | .1715 | .0798 | .0057 |
| | 이 | -.0108 | .2648 | .8047 | .1383 | -.0054 | -.0192 |
| | 이 | | | | | | |
| 가 가 가 가 가 가 가 | 중선 | .0862 | -.0155 | .1743 | .7573 | .1651 | .1132 |
| | 이 | .0615 | .1154 | .1505 | .7045 | -.0043 | .1145 |
| | 이 | .3872 | .0395 | .1712 | .6798 | .1434 | .0572 |
| | 이 | -.0341 | .4130 | 2.573 | .6091 | .3180 | -.1083 |
| | 이 | -.1160 | 2.492 | 2.453 | .5842 | .4685 | -.0693 |
| | 이 | -.2032 | 4.689 | 2.145 | .5469 | -.0615 | -.1224 |
| | 이 | .1340 | 4.447 | .1106 | .4906 | -.2170 | .4403 |
| 가 가 | 이 | 2170 | .1770 | 2.423 | .0937 | .7560 | .0542 |
| | 이 | 2166 | 2.053 | 1.270 | -.3268 | .5346 | .3925 |
| 가 가 | 이 | 2484 | .0446 | .0793 | -.0442 | 2.225 | .8003 |
| | 이 | .0937 | .0816 | .1001 | -.2131 | .0384 | .7345 |

5.48이며 총분산에 대하여 14.8%의 설명력을 갖는다.

제 3 요인은 신장을 비롯한 높이항목으로 묶여져 신체의 크기를 나타내는 높이 요인으로 설명할 수 있다. 고유치는 2.48이며 이 요인이 갖는 설명력은 6.7%이다.

제 4 요인은 앞몸을 포함한 앞뒤의 길이항목이 포함되어 있으므로 길이요인으로 분류할 수 있다. 제 5 요인은 뒤사선길이와 등어깨길이에 높은 적재량이 부하되어 背面 형상 요인으로 분류되며 제 6 요인은 가슴어깨길이와 어깨길이에 어깨형상요인으로 설명할 수 있다.

이상의 요인 특성을 요약하면 <표 6>과 같다.

<표 6> 인체계측치에 대한 요인별 요인 내용

| 요인 | 요인내용 | 요인에 포함된 항목 |
|----|---------|----------------------------|
| 1 | 비 만 요 인 | 두께, 둘레항목 등을 포함하는 14 항목 |
| 2 | 너 비 요 인 | 너비항목과 목둘레, 뒤통을 포함하는 6개항목 |
| 3 | 크 기 요 인 | 신장을 비롯한 높이항목의 4개항목 |
| 4 | 길 이 요 인 | 앞, 뒤면의 세로방향의 길이를 포함하는 7개항목 |
| 5 | 背面형상요인 | 배면의 형상을 알 수 있는 길이항목의 2개항목 |
| 6 | 어깨형상요인 | 어깨의 형상을 알 수 있는 길이항목의 2개항목 |

4. 인대제작 및 모아레 사진촬영

1차원적 인체계측치의 요인분석 결과 두께 및 둘레 항목이 신체의 특성을 가장 많이 반영하므로 인대의 제작은 직접인체계측치 중 가슴, 허리, 엉덩이 부위의 너비, 두께 및 둘레 항목과 상반신의 길이를 대표하는 등길이, 앞중심길이, 유두길이, 어깨길이 등을 세부항목으로 정하여 제작하였다. 또한 높이항목으로 인체의 비례를 설정하였고 드롭치의 차이로 전체적인 실루엣을 결정하였으며 어깨의 경사각도는 직접계측치를 이용하여 제작하였다. 1차적으로 완성된 인대는 길이 및 둘레항목의 재확인 및 슬라이딩게이지를 이용하여 단면도의 좌우가 대칭되도록 보정하였으며 수정, 보완된 2차 인대의 제작결과는 모아레 사진촬영으로 <사진 1>에 제시하였다.

사진결과에 따르면 모아레 등고선은 좌우대칭으로 고르게 분포하고 있음을 알 수 있으며 정면과 뒤면의 실루엣에서 상체의 길이가 성인 여성에 비해 조금 짧으며 가슴둘레나 엉덩이 둘레에 비해 허리둘레가 짧은 경향을 나타내어 성인 여성에 비해 조금 살찐듯한 실루엣을 형성하고 있음을 알 수 있다. 또한 배면의 형상은 건갑골 하각점의 돌출이 뚜렷하여 모아레 등고선이 하

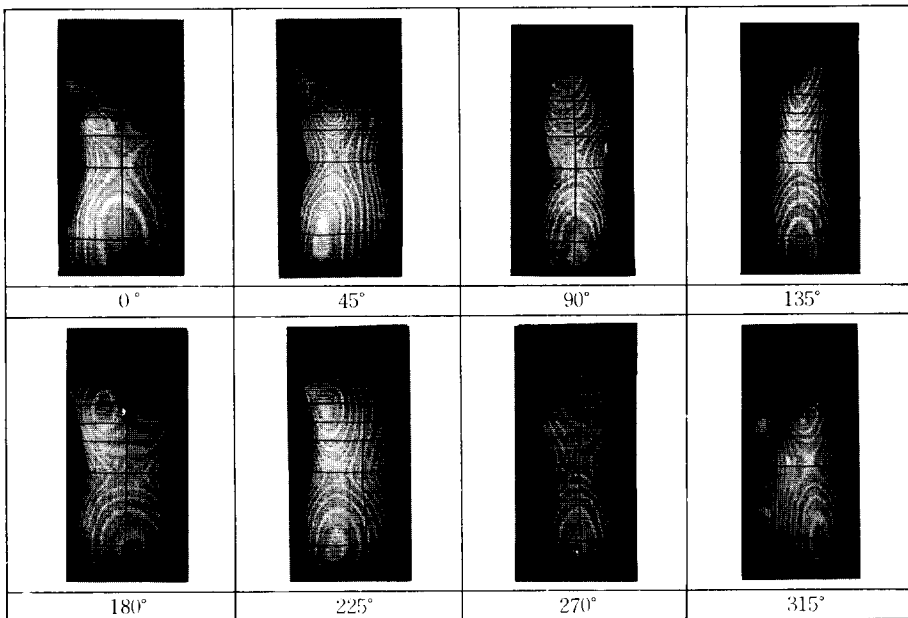


사진 1. 완성된 인대의 모아레 사진

나의 원으로 나타난 중년부인의 인대(김순자: 1992)와는 뚜렷한 차이를 나타내었다. 또한, 측면실루엣은 가슴의 뚜렷한 발달을 볼 수 있으며 유두길이가 성인여성에 비하여 짧은 것으로 나타났다.

5. 모아레 사진촬영법에 의한 인대의 단면도 및 단면중합도

완성된 인대는 여고생의 평균체형에 해당하므로 체형의 형상파악 및 인대로서의 실용가능성을 검증하기 위하여 모아레사진촬영법에 의한 단면도를 작성하였다. 단면도는 어깨끝점, 윗가슴, 가슴, 밑가슴, 허리, 엉덩이 부위의 6개 단면을 구하였으며 각각의 단면 형상에 따라 어깨 및 배면형상, 가슴부위형상을 파악함과 동시에 인체의 굴곡 및 돌출 부위를 쉽게 파악할 수 있으므로 원형설계 및 의복설계에 유용하다고 사려된다.

완성된 인대의 각 부위별 단면도 및 단면중합도는 <그림 1>에 제시하였으며 인대의 실제 치수는 <표 7>에 제시하였다.

어깨끝점부위 단면형상은 앞길이에 비해 뒤길이가 길어 양쪽 어깨가 앞으로 조금 치우친 형태를 나타내며 윗가슴부위의 뒤면형상에서 견갑골 하각점이 돌출하고

<표 7> 인대 제작시 필요치수

| | | | | (단위 : cm) | |
|------|---|---------|---------|-----------------|------|
| 계측항목 | | | | 인대제작시 필요치수 | |
| 등 | 길 | 이 | | 36.4 | |
| 뒤 | 길 | 이 | | 39.7 | |
| 뒤 | | 폭 | | 38.0 | |
| 앞 | 중 | 심 | 길 | 이 | 30.0 |
| 앞 | | 길 | 이 | | 39.0 |
| 유 | 두 | 길 | 이 | | 23.3 |
| 유 | 두 | 간 | 격 | | 17.0 |
| 앞 | | | 폭 | | 31.9 |
| 어 | 깨 | 길 | 이 | | 14.0 |
| 목 | | 돌 | 레 | | 32.0 |
| 윗 | 가 | 슴 | 돌 | 레 | 81.2 |
| 가 | 슴 | 돌 | 레 | | 83.5 |
| 밑 | 가 | 슴 | 돌 | 레 | 74.0 |
| 허 | 리 | 돌 | 레 | | 67.3 |
| 엉 | 덩 | 이 | 돌 | 레 | 91.5 |
| 윗 | 가 | 슴 | 너비 / 두께 | 24.4/17.4(1.40) | |
| 가 | 슴 | 너비 / 두께 | | 25.2/20.0(1.26) | |
| 밑 | 가 | 슴 | 너비 / 두께 | 23.7/17.4(1.36) | |
| 허 | 리 | 너비 / 두께 | | 21.2/16.8(1.26) | |
| 엉 | 덩 | 이 | 너비 / 두께 | 31.3/20.9(1.49) | |

* ()안의 치수는 해당부위의 편평율(너비/두께)이다.

있음을 알 수 있다. 윗가슴부위에서의 편평율은 1.40으로 단면형상에서 나타난 것과 같이 편평율이 크며 가슴부

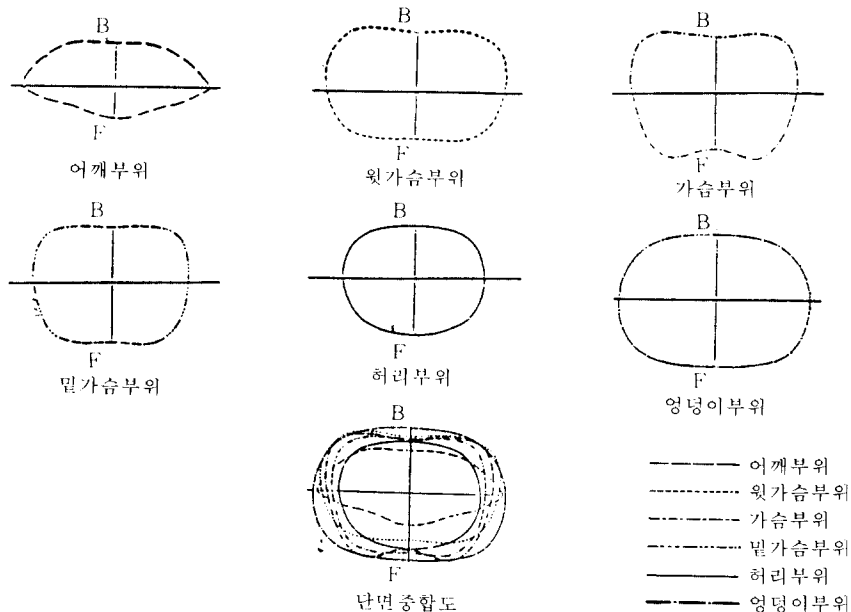


그림 1. 인체 각 부위의 단면도 및 단면 중합도

위와 밑가슴부위, 허리부위의 편평율은 각각 1.26, 1.36, 1.26으로 윗가슴보다는 작은 편평율을 나타내었고 허리부위는 가슴부위와 같은 편평율을 나타내었다.

영덩이 부위의 단면형상은 타원형에 가까우며 편평율은 1.49을 나타내어 신체 부위 중 가장 큰 편평율을 나타내었다. 단면 중합도의 형상은 측면 실루엣에서 나타난 바와 같이 뒤면에서는 영덩이의 돌출이 뚜렷하였고, 앞면에서는 가슴과 영덩이의 돌출이 뚜렷하였다. 또한, 앞면의 좌우 약 45° 방향에서는 골반 및 대퇴골기에 의한 영덩이 부위의 돌출이 뚜렷하였으며, 뒤면의 좌우 약 45° 방향에서는 견갑골 및 늑골에 의해 가슴부위 및 윗가슴부위의 돌출이 영덩이 부위와 비슷하게 나타나고 있다.

그러므로 각 부위의 실제 치수 및 단면도, 단면중합도가 1차원적 인체계측 결과를 잘 반영하고 있으므로 여고생의 평균체형을 잘 나타내고 있음을 시사하였다.

IV. 결 과

본 연구는 15~17세 사이의 여고생(247명)을 대상으로 1차원적 직접인체계측을 실시하여 체형의 특성을 파악하여 여고생의 체형에 적합한 의복구성용 인대를 개발하고자 하였으며 결론은 다음과 같다.

1. 1차원적 인체계측결과 여고생은 초기의 성인여성 체형에 거의 가까우며 둘째항목에 있어서는 오히려 성인여성보다 큰 치수를 나타내기도 하여 이 시기에 가슴의 발달을 비롯한 상반신의 발달이 현저하며 시상경의 발달보다는 횡경의 발달이 현저하여 편평율이 높은 체형특성을 나타내었다.

2. 상관분석 결과, 길이항목은 다른 항목과의 낮은 상관을 나타내어 항목간의 독립성을 나타내었으며 두께항목은 둘째항목과 비교적 높은 상관을 나타내며 체중과 로리지수는 너비, 두께, 둘째항목과 높은 상관을 나타내어 인체의 비만요소에 영향을 주고 있음을 나타내었다.

3. 요인분석결과 제 1 요인은 비만요인으로 총 분산의 1/3을 차지하는 34.7%의 설명력을 가지며 인체의 특성을 가장 잘 나타내어 주는 항목으로 두께 및 둘째의 항목이 포함되었다. 제 2 요인은 너비요인, 제 3 요인은 크기요인, 제 4 요인은 길이요인, 제 5 요인은 배면형상요인, 제 6

요인은 어깨형상요인으로 나타났다.

4. 1차원적 직접계측치와 석고법을 통하여 인대를 제작하였으며 인대의 적합성과 유효성을 검증하기 위하여 모아레 사진촬영법을 실시한 결과, 여고생의 체형특성을 내포하는 동시에 인체에 보다 적합한 의복을 제작할 수 있는 인대로 평가되었다.

참 고 문 헌

- 공업진흥청(1986). 국민표준체위조사보고서
 공업진흥청(1992). 국민표준체위조사보고서
 김경숙, 이춘계(1990). 평면사진계측에 의한 여중생의 체형분석, 한국의류학회지, 14(3).
 김미경(1991). 석고법에 의한 남성복 BODICE원형의 피복 인간공학적 접근, 연세대학교 대학원 석사학위 논문.
 김순자(1992). 중년여성의 의복구성용 인대제작을 위한 상반신 체형분류, 연세대학교 대학원 박사학위 논문.
 김혜경(1985). 생체관찰을 위한 Moiré Photograph법의 탐색적 연구, 연세논문, 제 21 집.
 김혜경, 조성미, 서수연(1990). Moiré Photograph법에 의한 동작시 체표면 형태변화에 관한 연구, 한국의류학회지, 14(4).
 손희순(1989). 우리나라 중년기 여성의 체형과 의복치수 규격에 관한 연구, 숙명여자대학교 대학원 박사학위 논문.
 어숙경(1991). 인대의 치수와 형태적합성에 관한 연구, 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
 이순원(1971). 한국인 체형에 관한 피복구성학적 연구(I), 대한가정학회지, 9(1).
 이순원, 남윤자(1991). 길원형을 위한 상반신의 체형연구, 한국의류학회지, 15(4).
 문성혜(1989). 인대제작을 위한 인체계측과 집락구조분석, 동아대학교 대학원 석사학위논문.
 박은주(1993). 청년기 남성의 상반신 체형 분석 및 원형설계를 위한 피복인간공학적인 연구, 연세대학교 대학원 박사학위논문.
 백미향, 임원자(1979). 소년복구성에 관한 기초 연구-12~15살의 Bodice원형을 중심으로, 서울대학교 가정대학 논문집, 제 4 집.
 전은경(1992). 아동의 의복구성을 위한 체형분석 및 인대

- 모형 설계, 연세대학교 대학원 박사학위논문.
- 한국표준조사연구소(1988). 인체 측정 방법 및 용어의 표준화 연구
- 芦澤政美 等(1983). 生體計測用 Moiré撮影裝置の試案, 大妻女子大學家政學部 紀要, 第 19 號.
- 大村知子 等(1984). 因子分析による成長期の體型の研究(第二報)－女子の年齡的變化, 家政學雜誌, 35(1).
- 文化女子大學 被服構成學研究室篇(1985). 被服構成學 理論編, 文化出版局.
- 二宮玲子 等(1988a). 成人女子の體型類型化に関する研究, 人間工學, 24(5).
- 二宮玲子 等(1988a). 成長期男女の體型類型化に関する研究(第1報)－成長期男女の體型變化の様相, 人間工學, 24(6).
- 二宮玲子 等(1989). 成長期男女の體型類型化に関する研究(第2)－多次元的 體型類型化, 人間工學, 25(1).
- 樋口ゆき子 等(1976). 若年女子の體幹部型化について, 人間工學, 12(2).
- 樋口ゆき子 等(1978). モアレによる體型測定(第1報), 日本家政學雜誌, 29(6).
- 樋口ゆき子 等(1982). モアレによる背面形狀の測定
- 三吉滿智子(1987). 被服構成における有効性とこおから－非接觸三次元人體計測裝置, 衣生活, 30.
- 吉澤 徹(1983) 人體計測とオプトエレクトロニクス, 衣生活, 25(6).