

중년여성 체형특성에 따른 인대모형설계

김 순 자

상명대 의상디자인학과

Development of Dress Form for the Construction of Middle-aged Women's Clothing

Soon Ja Kim

Dept. of Fashion Design, Sangmyung University

(1997. 1. 7 접수)

Abstract

Clothing fitness is strongly required in the apparel industry, and draping is an effective tool to increase fitness to the wearers. A more sophisticated and systematic information of the somatotype, accordingly, is necessary for better dress form design.

This study was performed to provide fundamental data on middle-aged women's somatotypes for dress form designers by classifying the torso somatotype and analyzing the characteristics of their somatotype.

The subjects were directly measured anthropometrically and indirectly analyzed photographically. Data were analyzed by factor analysis, cluster analysis and analysis of variance.

On the basis of the cluster analysis, using 7 factors cores the subjects were classified into four groups and four dress forms for middle-aged women were constructed. By the analysis of moire topography of proposed dress forms that were constructed according to the characteristics and silhouettes of front and lateral views for each somatotype of subjects, three-dimensional characteristics of somatotype and overlapped crosssection diagrams were analyzed.

I. 서 론

인대에 의한 입체재단은 체형특성을 그대로 원형에 적용시킬 수 있는 장점이 있으나, 체형특성을 합리적으로 재현한 인대를 사용하여야 하므로(강진희, 1987) 명확한 체형분류가 바탕이 되어야 한다.

우리나라는 인대제작의 기준이 되는 기성복 호수와 인체 각 부위 치수 및 형태에 관한 자료가 제공되어 있지 않고 인대의 호수 증감에 따른 치수의 증감이 체계화 되지 못하여 호수마다 치수와 형태가 다양하며(강진희, 1987), 의복제작에 필요한 여유량도 합리적으로 적용되지 못하고 있다.

인대제작을 위한 인체측측에 대한 연구들에서는(강진희, 1987; 문성혜 1989; 어숙경, 1991), 인대와 인체의 치수를 비교 분석하여 들레 항목은 대체적으로 호

*본 논문은 상명대학교 교원 연구비에 의해 지원되었습니다.

수의 증가에 따라 치수도 증가하나 넓이·길이 항목은 일관성이 없으며 인대와 인체의 차이가 현저한 항목은 진동둘레, 목둘레, 복부전둘레등으로 인대치수가 인체보다 매우 작은 값을 나타낸다고 하였다. 전면의 항목은 대체적으로 인대가 인체보다 크고, 후면의 항목은 인대가 인체보다 작으며, 인대의 등길이는 인체와 유사하나 견갑골을 지나는 뒤길이 치수가 인체보다 작게 나타났다고 하였다. 이것은 인체가 다소의 굴신체형임을 고려하지 않고 인대를 제작하였기 때문이며, 둘레 항목이 인체에 적합하다고 해서 전·후의 비율을 고려하지 않으면 인체에 적합하다고 볼 수 없다. 인대의 형태적합성면에서는 우리나라에서 생산되는 인대는 가슴 돌출형태와 견갑골 돌출형태가 부적합하며(어숙경, 1991), 인대의 전면은 인체에 비해 폭광형(幅廣形), 후면은 세장형(細長形)으로 나타났다. (문성혜, 1989) 신체치수 및 형태에 대한 적합성을 높이고, 다양화해가는 입체재단의 기법을 보다 효율적으로 활용하기 위해서는 인체와 동일한 형태의 인대가 필요하나 우리나라는 아직 인체 형태를 재현한 인대를 개발하지 못하였고, 제작기술이나 치수 등도 거의 외국의 것을 그대로 사용하고 있다(문성혜, 1989). 일반적으로 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이 둘레에 의해 인대를 구입하여 사용하고 있으나 기존 인대제작시 세 치수의 배분이 부적당하여 가슴둘레 한 치수에만 의존하는 경향이다(어숙경, 1991).

일본에서는 기성복을 위한 인대제작을 노·하우로 기성복 제작에 적용하고 있으며 대상으로 하는 소비자층의 체형계획에서 출발하여 체형에 대한 자료를 다변량 해석법등을 적용하여 표준체형자를 추출하며, 표준체형자를 모아레 사진 촬영법에 의한 모아레 무늬 및 단면형상, 실루에티법에 의한 전면, 측면 실루엣, 인체 레플리카법에 의한 체표면 전개도 등을 통하여 체형을 파악하고 그것을 인대에 충실하게 재현하여 대상 소비자층의 체형에 적합한 인대를 제작하고 있으며(이순원 등 역, 1991), 和知(1982a, b, 1983a, b)는 CAPS (Computer Aided Pattern Synthesizer)를 이용한 인체모형 및 패턴설계에 대한 일련의 연구들에서 의복의 체형적합성을 높이기 위해서는 인체모형을 사용한 입체재단법을 활용하는 것이 가장 바람직하다고 전제하고 CAPS를 이용한 인체모형 설계 방법을 개발하고 설계된 인체모형의 표면 전개 방법을 개발하여 산업용 패턴

제작에 적용할 수 있도록 하였다.

본 연구에서는 우리나라 중년여성을 위한 의복제작용 인대개발 계획에서 출발하여 중년여성 계측 자료를 분석하고 체형을 분류하여 중년여성들의 실제 체형 특성을 밝히고, 이것을 인대로 제작하여 모아레 사진촬영에 의한 모아레 무늬 및 단면, 정면 및 측면 실루엣분석 등의 3차원적 인체계측법으로 체형특성을 파악하였다.

인대제작자 및 기성복제작자들이 기존의 인대의 부적합성, 실제 체형과의 차이점 등을 시각적으로 판단할 수 있도록 하여 중년여성을 위한 인대개발의 필요성을 느끼게 하며 실제 인대 제작에 이러한 정보를 적용하도록 하여 중년여성 체형에 적합한 기성복 제작에 도움을 주고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구 대상

계측을 위한 대상으로 만 35~54세의 우리나라 중년 여성에 대해 직접계측과 사진촬영을 실시하였으며 로려지수 1.20 미만과 1.70 이상을 제외한, 157명을 분석에 사용하였다.

2. 계측방법 및 계측항목

2.1 직접계측

직접계측시 기준점과 기준선은 KS A 7003(인체측정용어)과 인체측정용어의 표준화에 관한 연구(이순원 등, 1989)를 따랐으며, 마틴의 인체계측법과 KS A 7004(인체측정방법)에 준하여 계측하였다. 계측용구는 Martin의 인체계측기와 보조용구를 사용하였다.

계측 항목은 <표 1>과 같이 높이부위 8항목, 길이부위 17항목, 둘레부위 8항목, 너비, 두께부위 13항목, 몸무게 등 총 47항목으로 이루어져 있다.

2.2 간접계측

인체의 정면과 측면 실루엣을 파악하기 위하여 피계측자를 사진 촬영하고, 간접계측을 실시하였다.

피계측자의 뒷배경은 100 mm×100 mm 간격의 격자 스크린을 설치하였으며, 스크린에서 카메라까지의 거리는 5000 mm로 하여 망원렌즈를 사용하였다.

사진은 실제 인체 크기의 1/10 크기로 인화하여 실루엣을 트레이싱지에 옮겨 계측하였고 실제의 높이와 너

<표 1> 직접계측항목

구 분	내 용
높이항목 (8항목)	1. 키, 2. 목뒤점높이, 3. 뒤허리점높이, 4. 뒤엉덩이돌출점높이, 5. 어깨끝점높이, 6. 젖꼭지점높이, 7. 앞허리점높이, 8. 배돌출점높이
길이항목 (19항목)	9. 앞길이, 10. (목옆점-B.P.) 길이, 11. (목옆점-B.P.-어리선) 길이, 12. (어깨끝점-B.P.) 길이, 13. (어깨끝점-B.P.-허리선) 길이, 14. 어깨길이, 15. 앞어깨끝점 사이길이, 16. 앞품, 17. 유방밑 윤곽선 길이, 18. 유두 밑가슴둘레선 길이, 19. 등길이, 20. (목옆점-견갑골 돌출점) 길이, 21. (목옆점-견갑골돌출점-허리선) 길이, 22. (어깨끝점-견갑골 돌출점) 길이, 23. (어깨끝점-견갑골 돌출점 허리선) 길이, 24. 뒤어깨끝점 사이길이, 25. 뒤품
둘레항목 (8항목)	26. 목밑둘레, 27. 윗가슴둘레, 28. 가슴둘레, 29. 밑가슴둘레, 30. 허리둘레, 31. 배둘레, 32. 엉덩이둘레, 33. 진동둘레
너비· 두께항목 (13항목)	34. 목너비, 35. 어깨너비, 36. 가슴너비, 37. 허리너비, 38. 배너비, 39. 엉덩이너비, 40. 목두께, 41. 윗가슴두께, 42. 가슴두께, 43. 밑가슴두께, 44. 허리두께, 45. 배두께, 46. 엉덩이두께
기 타	47. 몸무게

비, 두께로 환산하여 분석에 사용되었다. 측면 사진계측을 위한 기준선은 高部(1987)의 방법을 바탕으로 하여 귀구슬점을 지나는 수직선으로 하였으며, 각 계측점에서 기준선까지의 좌우의 두께 항목과 높이 항목, 각도 항목 등 총 35항목을 계측하였다. 기준선을 중심으로 인체의 등쪽을 뒤, 가슴쪽을 앞이라 하였다. 간접계측 항목은 <표 2>에 제시하였다.

3. 통계분석

중년여성의 신체특성을 파악하고 체형을 분류한 후 각 체형에 따른 인대모형을 제시하기 위해 다음과 같은 통계분석을 실시하였다.

1) 높이항목과 너비두께 항목의 치수는 직접계측과 간접계측에서 중복 계측되었다. 직접과 간접계측항목의 통합분석을 위한 적합성을 검정하기 위해 직접 및

<표 2> 간접계측항목

구 분	내 용
높이항목 (10항목)	목뒤점높이, 등돌출점높이, 뒤허리점높이, 뒤엉덩이돌출점높이, 엉덩이밑점높이, 목앞점높이, 젖꼭지점높이, 밑가슴점높이, 앞허리점높이, 배돌출점높이
너비항목 (6항목)	목너비, 어깨너비, 가슴너비, 허리너비, 배너비, 엉덩이너비
두께항목 (18항목)	목뒤점두께(뒤), 목앞점두께(뒤), 등돌출점두께(뒤), 젖꼭지점두께(뒤), 밑가슴점두께(뒤), 뒤허리점두께(뒤), 배돌출점두께(뒤), 뒤엉덩이돌출점두께(뒤), 엉덩이밑점두께(뒤); 목뒤점두께(앞), 목앞점두께(앞), 등돌출점두께(앞), 젖꼭지점두께(앞), 밑가슴점두께(앞), 뒤허리점두께(앞), 배돌출점두께(앞), 뒤엉덩이돌출점두께(앞), 엉덩이 밑점두께(앞)
각도항목 (1항목)	어깨경사도

간접계측 항목에서 중복되는 항목의 계측치에 대해 쌍을 이룬 T-검정(paired T-test)을 실시하였으며, 적합성이 인정되었으므로 두 계측방법에 의한 계측치를 통합하여 분석하였다. 중복되는 계측항목에 대하여는 간접계측치를 분석에 사용하였다.

2) 계측항목들 간의 관계를 규명하고 계측치가 갖고 있는 정보를 요약하기 위해 계측항목에 대한 인자분석 중 주성분 모형을 실시하였다. 인자의 수는 스크리 테스트 결과 고유치가 1.0 이상이면서 설명력이 크게 변화되지 않는 점에서 결정하였다. 추출된 인자와 각 변수들의 적재량을 명확히 반영하기 위해 Varimax법에 의해 직교회전하였다. 인자추출 후 추가분석에 활용하기 위해 각 사례별로 변수들이 선형 결합되어 이루어진 인자점수를 산출하였다.

3) 체형분류를 위하여 인자분석 결과 추출된 각 인자점수를 독립변수로 하여 군집분석을 하였다. 군집분석은 거리 측정방법으로 Squared Euclidean distance를 사용하였으며 계층적 군집화방법중 평균기준 결합방식을 적용하였다.

4) 분류된 체형간의 차이검정을 위하여 일원변량분석을 실시하였다.

4. 인대모형 제작 및 실험

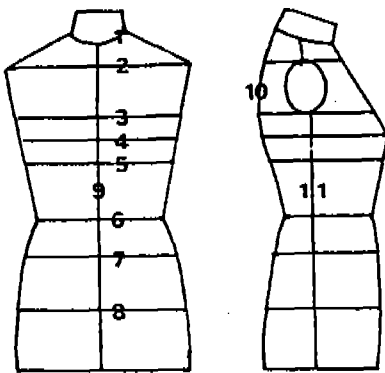
4.1. 인대모형제작

군집분석을 통해 추출된 4 유형의 체형별 크기 및 정면, 측면 실루엣에 의해 인대를 제작하였다.

인대의 제작방법은 먼저 각 유형별 인대와 가장 유사한 크기의 인대틀을 선정하여, 인대틀의 앞, 뒤 안쪽에 마닐라지를 붙인다. 마닐라지를 붙일 때는 밀기루 풀에 본드를 섞어 사용하며 형태 안정성을 위하여 처음에는 가로 방향으로 붙이고, 두번째는 세로 방향으로, 세번째는 다시 가로 방향으로 종이의 겉을 바꾸어가며 붙인다. 종이 바르기를 마친 후 인대의 앞틀과 뒤틀에서 종이를 떼어내어 앞과 뒤를 마주대고 옆면에 종이를 붙여 인대의 형태를 만든 후 건조실에서 건조시킨다.

1차로 제작된 인대에 각 유형의 둘레, 너비, 두께 등을 맞추어가며 종이를 덧붙여 다시 건조시킨다. 건조된 인대의 표면을 그라인더로 갈아 석고를 바르며 보정한다. 석고 바르기와 그라인더로 가는 작업을 반복하며 치수와 형태대로 제작한다.

2차로 제작된 인대는 슬라이딩 게이지로 각 부위의 단면도를 구하여 인대의 치수 및 좌우대칭을 확인하고, 2mm 두께의 솜으로 패딩한 후 표면 천을 씌워 마무리하여 완성하였다.



- | | |
|---------------|-----------|
| 1. 목밑둘레선 | 7. 배둘레선 |
| 2. 어깨끝점 수평둘레선 | 8. 엉덩이둘레선 |
| 3. 위가슴둘레선 | 9. 앞중심선 |
| 4. 가슴둘레선 | 10. 뒤중심선 |
| 5. 밑가슴둘레선 | 11. 옆선 |
| 6. 허리둘레선 | |

[그림 1] 인대의 기준선

4.2. 인대의 기준선 설정

군집분석을 통해 분류된 4유형의 특징을 3차원으로 재현하기 위해 [그림 1]과 같이 수평기준선을 설정하였다. 옆선은 柳澤(1976)의 옆선설정방법에 준하였으며, 어깨끝점에서 추를 단 테이프를 늘어뜨려 인대 표면에 기준선을 표시하였다.

4.3. 모아레 촬영방법

모아레 촬영은 김혜경(1985)의 촬영방법에 준하여 각 체형별 인대 및 시판인대를 정면을 기준으로 하여 촬영각도를 45°씩 회전시켜 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270°, 315°의 8개 위치에서 촬영하였다.

III. 연구결과 및 분석

의복설계의 기준이 되는 인대모형을 제시하기 위하여 체형을 분류하고 분류된 각 유형의 체형특징에 의해 인대를 제작하였으며 유형별 인대의 입체형상을 비교, 분석하였다.

1. 계측치에 대한 인자분석 결과

의복설계 및 인대제작에 필요한 계측항목에 대하여 그 구성요소를 파악하고 정보를 요약하여 체형분류를 위한 기초를 마련하기 위해 주성분 모형을 이용하여 인자분석을 실시하였다. 인자의 수는 scree-test결과, 고유치가 1 이상으로 총분산이 크게 변동되지 않는 수준인 7개로 결정하였다. 추출된 인자의 고유치 및 분산, 총분산은 <표 3>과 같으며, 7개 인자가 설명할 수 있는 분산은 전체의 68%이다.

각 인자의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

제 1 인자는 상반신의 둘레, 너비, 두께항목에 높게 적재되어 있어 상체의 비만 정도를 나타내는 대표항목임을 알 수 있다. 길이항목 중 목옆점-B.P.길이, 유두길이, 유방밑 윤곽선길이, 뒷몸이 제 1 인자에 높게 적재되어 있어 비만과 관련된 항목으로 나타났다.

제 2 인자는 높이와 관련된 모든 항목이 포함되어 있으므로 신체의 높이를, 나타내는 인자이다. 허리둘레선을 기준으로 하였을 때 하반신 높이인 뒤엉덩이 들출점 높이의 인자적재량이 가장 낮아. 상반신과 하반신 높이는 상관성이 적은 것을 알 수 있다.

제 3 인자는 허리둘레선을 기준으로 하였을 때 하반신의 둘레, 너비, 두께 항목이 모두 포함되므로 하체의

<표 3> 인자분석결과

계측항목	인자1	인자2	인자3	인자4	인자5	인자6	인자7	공변량
가슴둘레	.93	-.03	.13	.01	.06	.05	.08	.89
윗가슴둘레	.90	.06	.12	.03	.14	.13	-.03	.86
밑가슴둘레	.90	-.05	.18	.05	.02	.04	-.00	.84
허리둘레	.89	-.06	.24	-.06	.02	.12	.07	.88
가슴두께	.84	-.11	.16	.10	.03	-.04	.26	.83
허리두께	.79	-.10	.28	-.03	.04	.02	.09	.72
밑가슴두께	.78	-.13	.17	.06	-.03	.05	.14	.68
허리너비	.75	-.01	.23	-.00	.11	.04	.08	.64
윗가슴두께	.67	-.08	.16	.15	.04	.06	.19	.55
목두께	.67	.13	.16	.11	.31	.04	-.19	
가슴너비	.66	.03	.28	.09	.30	-.12	.26	.69
목둘레	.65	.09	-.02	.03	.08	.11	-.10	.46
진동둘레	.62	.04	.19	.10	.09	.34	.03	.56
뒤폭	.55	.07	.03	.00	.46	.22	-.24	.63
목옆점-B.P. 길이	.51	.10	.11	.09	.16	-.13	.32	.43
유방밑윤곽선길이	.49	.04	.16	.07	-.05	-.39	.47	.64
앞허리집높이	.01	.93	.02	-.00	.13	.03	-.02	.89
뒤허리집높이	-.01	.91	.05	.01	.16	-.05	.03	.86
목뒤점높이	.01	.91	.07	.23	.12	.16	.10	.94
젖꼭지점높이	-.07	.84	.01	.21	.16	.07	-.02	.78
뒤엉덩이돌출점높이	.04	.47	.08	-.30	-.04	-.02	.04	.44
엉덩이 둘레	.41	.15	.75	.05	.08	.12	-.06	.79
엉덩이 너비	.22	.18	.74	.08	.25	.08	.05	.71
배두께	.49	-.03	.74	-.02	.04	.01	.07	.79
배둘레	.51	.02	.73	.00	.05	.10	.10	.81
배너비	.29	.07	.73	.01	.21	.09	.19	.71
엉덩이두께	.44	.04	.72	.01	-.01	.03	-.01	.72
(목옆점-B.P.WL) 길이	.26	.11	.10	.77	.10	-.15	.19	.74
(목옆점-견갑골돌출점-WL) 길이	.13	.24	.01	.75	.08	.35	-.15	.79
(어깨끝점-견갑골돌출점-WL) 길이	.13	.15	-.04	.72	.18	-.02	-.11	.61
앞길이	.06	.00	.08	.72	.05	-.09	.18	.57
등길이	.04	.24	-.02	.68	.08	.44	.04	.72
어깨길이	-.02	.14	.05	.10	.84	-.14	.00	.75
앞어깨끝점사이길이	.18	.15	.10	.01	.72	.14	.04	.60
뒤어깨끝점사이길이	.31	.11	.01	.04	.71	.30	-.13	.72
어깨너비	.08	.18	.22	.17	.70	-.12	.11	.63
앞폭	.44	.03	.21	-.00	.50	.06	.19	.52
(목옆점-견갑골돌출점) 길이	.02	.07	.18	.04	-.05	.63	-.03	.44
(어깨끝점-견갑골돌출점) 길이	.48	.04	.11	.01	.05	.56	.21	.61
유두밑가슴둘레선길이	.29	.04	.01	.03	.05	.56	.21	.61
고유치	15.54	7.59	3.10	2.40	2.18	1.92	1.29	
총변량(%)	31.1	15.2	6.2	4.8	4.4	3.8	2.6	
누적변량(%)	31.1	46.2	52.4	57.2	61.6	65.4	68.0	

비만정도를 나타내는 인자이다. 상반신의 비만요소는 제 1 인자에, 하반신의 비만요소는 모두 제 3 인자에 포함되어 있는 것은 상반신과 하반신 사이에는 거의 상관이 없다는 연구결과들(박혜숙(역), 1987: 林과 桃, 1985, 남윤자, 1991)과 일치하는 결과이다.

제 4 인자에는 상반신 길이항목 중 각 기준점에서 허리둘레선에 닿는 길이항목이 모두 포함되어 있으므로 상반신 수직길이를 나타내는 인자이다.

제 5 인자는 상반신 수평길이 항목을 많이 포함하고 있으며, 수평길이 대부분이 어깨부위 형태와 관련되므로 어깨형상을 나타내는 인자라고 할 수 있다.

제 6 인자는 신체뒤면 견갑골 돌출과 관련된 인자이다.

제 7 인자는 가슴형태와 관련된 인자로서 유두밑가슴 둘레선 항목만 포함된 특수인자이다. 가슴형태와 관련된 목옆점-B.P.길이, 유방밑 윤곽선 길이는 비만과 관련되어 비만체형의 경우 가슴이 전체적으로 커지나, 가슴의 돌출정도는 비만과의 상관이 적은 것을 알 수 있다.

2. 군집분석에 의한 체형분류

직접계측치의 인자분석 결과로 산출된 인자점수를 독립변수로 하여, 서로 다른 몇개의 동질적인 집단으로 체형을 분류하기 위해 군집분석을 하였다. 본 연구는 인대제작을 위한 체형분류를 목적으로 하므로 군집의 수는 실제 활용가능한 수로 생각되는 3-5로 임의 지정하였으며, 수를 순차적으로 증가시켜 유형별 출현율을 검토하였다. 극단적인 체형이 아닌 실제 존재하는 체형 분류가 목적이므로 각 유형별 집단에 피험자가 비교적 고루 분포되어 있는 군집의 수를 선택하여 최종적으로 4개로 정하였다.

각 유형별 출현율은 유형1이 51명(32%), 유형2가 42명(27%), 유형3이 38명(24%), 유형4가 26명(17%)이다.

각 유형의 특징을 살펴보기 위해 분류된 4 유형의 인자점수의 평균을 구하고 각 유형 간의 구체적인 체형차이를 밝히기 위하여 유형별 계측치 평균에 대한 변량분석을 실시하였다. 각 유형의 인자점수가 양(+)의 값을 나타내면 본 연구대상의 평균보다 큰 유형이고 음(-)의 값을 가지면 평균보다 작은 유형이라고 할 수 있다.

유형 1은 인자 2의 값이 가장 크고 인자 1의 값이 가

<표 4> 유형별인자점수

유형	인자1	인자2	인자3	인자4	인자5	인자6	인자7
1	-.75	.68	-.56	-.49	.09	.16	-.51
2	.13	.63	.49	1.21	.20	-.44	.46
3	.53	.13	.68	-.89	-.41	.45	-.09
4	-.38	-1.03	-.26	.62	-.10	-.77	.44

장 작으므로 키가 크고 마른 체형이며 인자 3, 7의 값이 작으므로 배, 엉덩이부위와 가슴부위도 빈약하여 전체적으로 마른 체형임을 알 수 있다. 인자 4는 음(-)의 값을 가지므로 키에 비해 상반신이 짧은 체형이다.

유형 2는 인자 2의 값이 크므로 유형 1 다음으로 키가 큰 체형임을 알 수 있고, 인자 3, 인자 4, 인자 7이 양의 값으로 상반신 길이가 길고 하반신이 상반신보다 비만하며 상반신에서 가슴이 돌출된 체형이다.

유형 3은 인자 1, 인자 3 값이 가장 큰 비만한 체형이며, 키가 작고 인자 4, 인자 5 값이 작으므로 상반신 길이가 짧고 어깨가 좁은 체형이다.

유형 4는 인자 1, 2, 3이 음(-)의 값으로 키가 작고 마른 체형이다. 인자 4와 인자 7은 양(+)의 값으로 키에 비해 상반신 길이가 길고 가슴이 돌출된 체형이다.

견갑골 돌출위치 및 정도와 관련된 인자 6의 값이 양(+)의 값인 것은 기준점에서 견갑골까지의 길이가 긴 것으로 견갑골 돌출위치가 아래로 치우치거나 견갑골이 크게 돌출된 경우이며, 음(-)의 값인 것은 견갑골 돌출위치가 높거나 견갑골이 돌출되지 않은 경우인데 치수만으로 정확히 알기 어렵다. 유형 1과 유형 3은 양(+)의 값, 유형 2와 유형 4는 음(-)의 값을 갖고 있다.

<표 5>의 유형별 계측항목 평균치수를 비교하여 각 유형의 특징을 확인할 수 있다.

유형 1은 키가 큰 체형이나 다른 유형에 비해 앞길이가 짧아 상반신보다 하반신이 긴 체형이며, 유두밑가슴 둘레선 길이가 짧아 가슴이 돌출되지 않은 것을 알 수 있다. (목옆점-견갑골 돌출점)길이, (어깨끝점-견갑골 돌출점) 길이가 길고, 상반신이 짧은 것에 비해 (목옆점-견갑골돌출점-허리선)길이, (어깨끝점-견갑골 돌출점-허리선)길이가 긴 것으로 견갑골이 돌출된 체형임을 알 수 있다. 둘째, 너비, 두께 치수가 작은 마른 체형이다.

유형 2는 유형 1 다음으로 키가 크며 상반신 길이도 길다. 유두밑가슴둘레선 길이가 긴 것으로 가슴이 돌출

된 체형인 것을 알 수 있고 (목옆점-B.P) 길이, (어깨 끝점-B.P) 길이가 길어진 요인이 가슴돌출이라는 것을 알 수 있다. 등길이가 긴 것에 비해 (목옆점-견갑골돌출점) 길이, (어깨끝점-견갑골돌출점) 길이가 짧아 견갑골 돌출이 두드러지지 않은 것을 알 수 있다. 어깨가 넓으며 둘레, 너비, 두께 치수가 큰 비만한 체형이다.

유형 3은 키가 작고 어깨가 좁은 체형이며 유방밑운곽선 길이가 길고 유두밑가슴둘레선 길이가 짧으므로 가슴돌출이 뚜렷하지 않으나 비만한 체형이므로 가슴이 큰 것을 알 수 있다. 견갑골 돌출과 관련된 모든 길이가 길므로 견갑골돌출위치가 높거나 견갑골이 크게 돌출된 체형임을 알 수 있다. 둘레, 너비, 두께 치수가 큰 비만한 체형이다.

유형 4는 키가 작은 체형이나 상반신 길이가 길며 가슴돌출이 두드러진 체형이다. 신체 앞면의 상반신 길이가 긴 것에 비해 신체뒤면의 상반신 길이가 짧은 것으로 뒤로 젖혀진 체형임을 알 수 있으며 (목옆점-견갑골돌출점) 길이, (어깨끝점-견갑골돌출점) 길이가 짧은 것으로 견갑골이 돌출된 체형이거나 견갑골돌출위치가 낮은 것을 알 수 있다. 둘레, 너비, 두께 치수가 작은 체형이다.

분류된 체형의 정면 및 측면형태를 시각적으로 파악하여 인대제작을 위한 기초자료로 사용하기 위하여 각 유형별 집단의 간접계측치를 적용시켜 실루엣을 구하였다. 유형별 간접계측치 평균은 <표 6>에, 유형별 실루엣은 [그림 2]에 제시하였다.

각 유형의 실루엣을 살펴보면 정면의 실루엣은 유형별 차이가 크지 않으므로 연령증가에 따른 체형변화는 너비보다 두께치수 변화로 나타나는 것을 알 수 있고 너비치수의 유형별 차이가 가장 큰 것은 허리부위이며, 어깨와 엉덩이 너비의 유형별 차이가 나타나지 않는 것으로 중년 여성의 비만은 상체와 배부위의 지방침착으로 나타난다는 것을 알 수 있다. 측면 실루엣은 단순한 치수변화가 아닌 유형별 측면형태의 특징을 보여주고 있다.

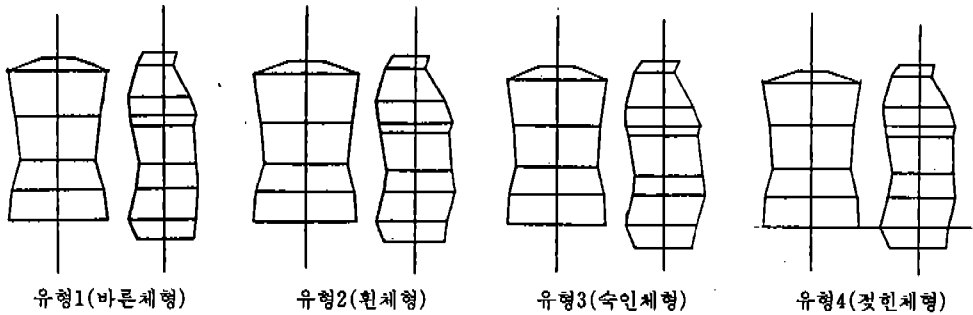
유형 1은 키가 크고 마른 체형인데 측면실루엣은 귀구슬점에서 내린 수직선이 배두께의 2등분과 대퇴관절의 2등분점을 지나므로 남윤자(1991) 분류에 의해 마른 체형이며 백상호(1979) 분류에 의해 표준체형이다. 뒤면에서는 등돌출위치와 엉덩이 돌출위치가 일직선상에

<표 5> 유형별 계측치 평균 및 변량분석 결과 (단위 : cm)

계측항목	유형 1	유형 2	유형 3	유형 4	F 값
키	159.0	157.1	155.2	154.8	10.25***
목뒤점높이	133.0	131.7	130.2	129.5	5.63**
뒤허리점높이	92.2	90.0	87.9	90.1	10.42***
앞허리점높이	94.0	92.1	90.8	90.9	8.01***
젖꼭지점높이	109.7	107.1	106.2	106.9	6.19**
어깨끝점높이	127.5	126.5	125.0	124.3	4.48**
배돌출점높이	83.4	81.9	80.9	81.0	3.68*
뒤엉덩이돌출점높이	72.6	71.0	70.0	70.0	6.11***
앞길이	32.4	35.0	31.7	34.5	30.62***
목옆점 → B.P.	25.4	27.1	25.9	24.5	14.09***
목옆점 → B.P. → 허리선	39.6	42.5	38.7	40.6	21.48***
어깨끝점 → B.P.	227.7	24.4	23.6	22.1	20.37***
어깨끝점 → B.P. → 허리선	38.6	40.8	38.5	40.2	40.01***
어깨길이	12.6	13.1	12.1	12.5	12.36***
앞어깨끝점사이길이	37.5	39.3	36.5	38.5	16.79***
앞폭	32.1	34.5	32.2	32.8	18.08***
유방밑운곽선길이	16.5	19.2	18.5	16.9	17.68***
유두밑가슴둘레선길이	6.3	8.0	6.7	7.3	21.71***
등길이	40.0	39.8	39.3	38.9	4.71**
목옆점 → 견갑골돌출점	13.9	12.6	14.8	11.6	12.26***
목옆점 → 견갑골돌출점 → 허리선	42.1	42.3	42.1	41.1	2.44*
어깨끝점 → 견갑골돌출점	17.1	16.4	17.5	15.3	7.82***
어깨끝점 → 견갑골돌출점 → 허리선	46.1	47.3	45.6	46.3	2.50*
뒤어깨끝점사이길이	41.0	40.3	39.5	39.5	8.70***
뒤편	37.3	37.2	36.8	36.2	1.84 ^{NS}
목밑선둘레	36.7	37.8	37.6	37.8	3.44*
위가슴둘레	85.0	88.4	89.4	84.5	14.19***
가슴둘레	84.2	90.0	90.7	84.8	25.96***
밑가슴둘레	76.0	79.0	80.9	76.2	12.82***
허리둘레	68.4	73.7	77.0	70.0	25.00***
진동둘레	39.4	42.3	42.6	39.1	16.07***
배둘레	80.6	86.0	86.8	84.8	11.01***
엉덩이둘레	88.1	91.4	91.5	89.0	7.94***
목너비	11.4	11.9	12.3	11.9	11.99***
어깨너비	37.4	37.6	37.3	36.9	0.74 ^{NS}
가슴너비	31.0	32.4	31.9	31.2	4.87**
허리너비	28.0	29.6	30.4	28.9	12.60***
배너비	34.2	35.3	35.1	33.8	5.56**
엉덩이너비	36.3	36.1	36.3	35.4	1.88 ^{NS}
목두께	12.3	13.2	13.4	12.6	10.72***
윗가슴두께	22.9	25.2	25.4	24.1	20.05***
가슴두께	24.2	27.6	27.1	25.5	40.65***
밑가슴두께	22.6	25.5	25.6	24.1	29.00***
허리두께	20.9	23.7	25.0	21.8	25.42***
배두께	23.5	26.3	26.8	24.4	22.62***
엉덩이두께	24.5	25.9	26.5	24.7	10.58***
몸무게 (kg)	53.3	57.4	57.8	52.9	11.11***

*p≤.05 **p≤.01 ***p≤.001

NS: Not Significant



[그림 2] 유형별 정면, 측면 실루엣

있으며, 신체앞면에서는 배돌출위치가 가슴돌출위치보다 앞으로 약간 더 돌출되어 있다.

유형 2는 귀슬점에서 내린 수직선이 배두께의 2등분보다 뒤쪽에 치우쳐 있으며, 유형1과 비교하여 목에서 등돌출점까지가 뒤쪽으로 기울어있고 신체앞면이 두꺼운 체형이다. 뒤면에서는 등부위가 엉덩이보다 더 돌출되어 있다.

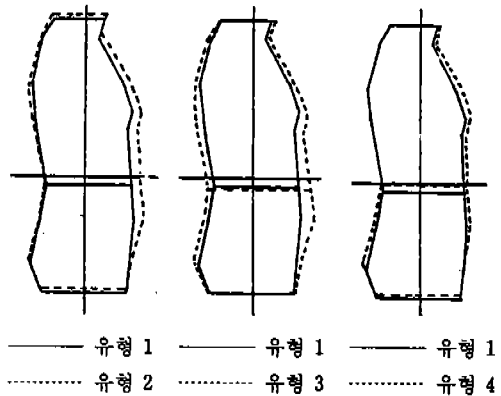
유형 3은 키가 작고 비만한 체형이며 배가 많이 돌출되어 기준선이 배두께 2등분보다 뒤쪽에 위치하고 있다. 등 부분은 견갑골이 돌출되지 않고 편평한 형상이며, 계측치 분석시 목옆점 → 견갑골돌출점 길이 항목이 크게 나타난 것은 견갑골 돌출로 인한 것이 아니라 견갑골 돌출위치가 낮기 때문인 것을 알 수 있다. 신체뒷면은 엉덩이부위와 등부위가 일직선상에 있으나, 신체앞면은 배부위가 가슴보다 앞으로 돌출되어 있다.

유형 4는 키가 작고 마른 체형이며 귀구슬점에서 내린 수직선이 배두께의 2등분선과 일치하나 유형1과 비교하여 가슴부위는 앞으로 나오고 엉덩이는 뒤로 치우쳐 있다. 신체뒷면은 엉덩이 부위가 등부위보다 더 돌출되어 있고 신체앞면은 가슴과 배가 일직선상에 위치하고 있다.

[그림 3]은 바른체형 특징을 보이는 유형 1과 다른 유형의 측면 실루엣을 얇혀리점을 기준으로 중합하여 체형차이를 시각적으로 살펴본 것이다.

중년여성의 측면체형의 두드러진 특징은 배부위의 돌출형상이며 유형 1은 바른체형(표준체)의 특성을 보이며, 유형 2는 배가 많이 나온 체형으로 기준선 위치로 판단하여 속인체형(굴신체)이나, 측면형상은 상체는 등부위가 튀어나오고 배부위가 돌출되어 흰체형(후신체)에 가깝다. 유형 3은 등부위가 편평하고 뒤목부위가

앞으로 굽어있는 속인체형(굴신체)이며 유형 4는 엉덩이부위가 등부위보다 돌출되고 가슴이 풍만한 젓힌 체형(반신체)이다.



[그림 3] 바른체형과 각 유형의 측면 실루엣 비교

3. 인대에 대한 형태 분석

본 연구결과에서는 군집분석 결과 4개 유형으로 분류된 각 유형의 체형적 특성 및 정면, 측면 실루엣에 의해 인대를 제작하였으며, 시판되고 있는 인대와 그 형태를 비교, 분석하였다.

3.1. 부위별 모아레 형상 분석

모아레 촬영은 각 유형별 인대 및 시판되고 있는 기존 인대에 대하여 8개 각도에서 실시되었는데, 각 유형 및 기존인대의 체형차이가 모아레 형상 차이에 의하여 뚜렷이 표현되었다.

앞면사진에서 각 유형별, 부위별로 모아레 형상을 살펴보면, 가슴부위는 가슴의 돌출정도와 돌출형태에 따

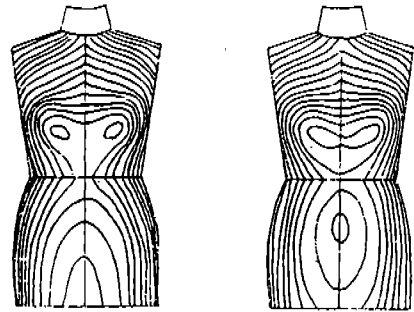
<표 6> 유형별 간접계측치 평균

계측항목	유형				F 값
	1	2	3	4	
목뒤점높이	133.0	131.7	130.2	129.5	5.63**
등돌출점높이	116.5	115.0	112.8	114.0	6.61***
뒤허리점높이	92.2	90.0	87.9	90.1	10.42***
뒤엉덩이돌출점높이	72.6	71.0	70.0	70.0	6.11***
엉덩이밑점높이	65.2	63.6	61.9	62.5	9.41***
목앞점높이	128.3	126.9	125.4	125.1	6.39***
젖꼭지점높이	109.7	107.1	106.2	106.9	6.19***
밑가슴점높이	105.9	103.4	102.5	103.3	5.80***
앞허리점높이	94.0	92.1	90.8	90.9	8.01***
배돌출점높이	83.4	81.9	80.9	81.0	3.68*
목너비	11.4	11.9	12.3	11.9	11.99***
어깨너비	37.4	37.6	37.3	36.9	0.74 ^{NS}
가슴너비	31.0	32.4	31.9	31.2	4.87**
허리너비	28.0	29.6	30.4	28.9	12.60***
배너비	34.2	35.3	35.1	33.8	5.56**
엉덩이너비	36.3	36.1	36.3	35.4	1.88 ^{NS}
목뒤점두께(뒤)	7.7	8.4	8.0	7.7	2.04 ^{NS}
목앞점두께(뒤)	10.8	11.3	11.1	10.8	1.08 ^{NS}
등돌출점두께(뒤)	13.5	14.3	14.1	13.5	1.59 ^{NS}
젖꼭지점두께(뒤)	12.7	13.5	13.6	12.8	2.30 ^{NS}
밑가슴점두께(뒤)	12.1	12.9	13.0	12.3	2.12 ^{NS}
뒤허리점두께(뒤)	9.6	10.3	10.5	9.8	2.26 ^{NS}
배돌출점두께(뒤)	10.4	11.5	11.2	11.2	1.69 ^{NS}
엉덩이돌출점두께(뒤)	13.5	14.1	13.9	14.0	0.52 ^{NS}
엉덩이밑점두께(뒤)	10.6	10.9	10.5	10.8	0.18 ^{NS}
목뒤점두께(앞)	4.5	4.8	5.4	4.9	3.40*
목앞점두께(앞)	3.2	3.6	4.0	4.0	3.74*
등돌출점두께(앞)	9.4	10.9	11.3	10.6	6.26***
젖꼭지점두께(앞)	11.5	14.1	13.5	12.6	11.25***
밑가슴점두께(앞)	10.6	12.6	13.7	11.8	12.93***
뒤허리점두께(앞)	11.6	13.4	14.5	12.0	8.02***
배돌출점두께(앞)	12.5	14.8	15.6	13.3	8.06***
엉덩이돌출점두께(앞)	11.0	11.9	12.6	10.7	4.59**
엉덩이밑점두께(앞)	10.3	10.9	11.2	10.2	1.69 ^{NS}
어깨경사도	23.1	21.2	22.3	22.5	2.69*

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

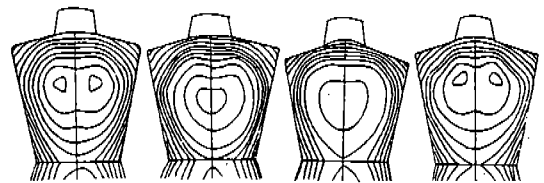
NS: Not Significant

라 2가지 유형으로 나타난다. 유형1, 4는 모아레(I)과 같이 가슴의 좌, 우 돌출부위에 2개의 뚜렷한 호가 보이며, 유형 2, 3은 돌출부위의 둥근 호가 없이 하트형의 넓게 퍼진 모아레호(II) 형상을 나타낸다. 유형1은 3차원계측인 모아레호 형상에서 가슴부위에 뚜렷한 호가 보이나 밋밋한 가슴으로 1차원적 치수계측에서 유두 밑 가슴둘레선 길이 항목으로 대표되는 인자의 값은 낮



모아레호 I (유형 1·4) 모아레호 II (유형 2·3)

[그림 4] 가슴형태에 따른 모아레 호 형상



유형 1 유형 2 유형 3 유형 4

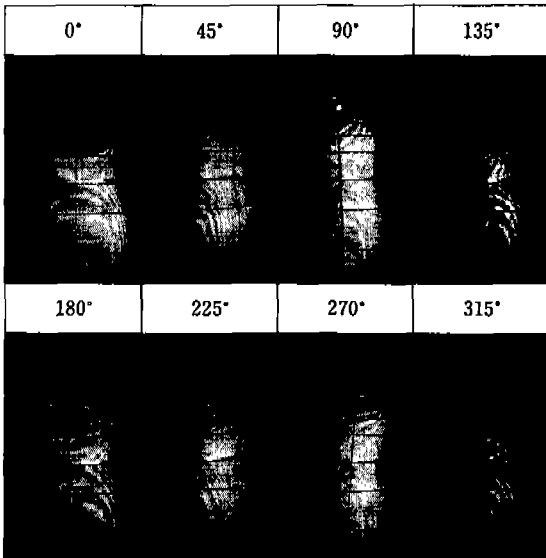
[그림 5] 등 형태에 따른 모아레 호 형상

게 나타났다.

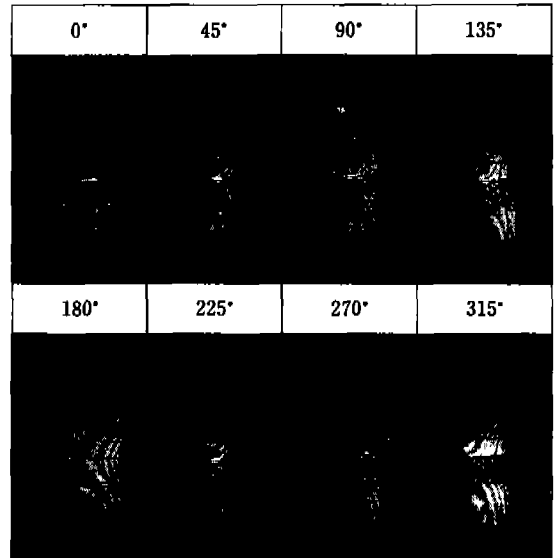
배부위의 모아레호는 호형태(I)에서는 엉덩이둘레선에 최고기점이 넓게 퍼진 형태로 나타나며, 호형태(II)에서는 배둘레선에 최고기점이 형성되어 유형 2, 3이 배가 나온 체형임을 알 수 있다.

뒤면 사진에서는 견갑골돌출부위 및 등, 허리 부분의 모아레호 형상을 관찰하여 신체 뒤면 형태를 4형상으로 분류하였다. 등부분의 특징은 견갑골돌출부위의 돌출 정도와 정중선 및 견갑골을 지나는 수직선과 허리둘레선과의 경사도를 비교, 분석하여 고찰하였다.

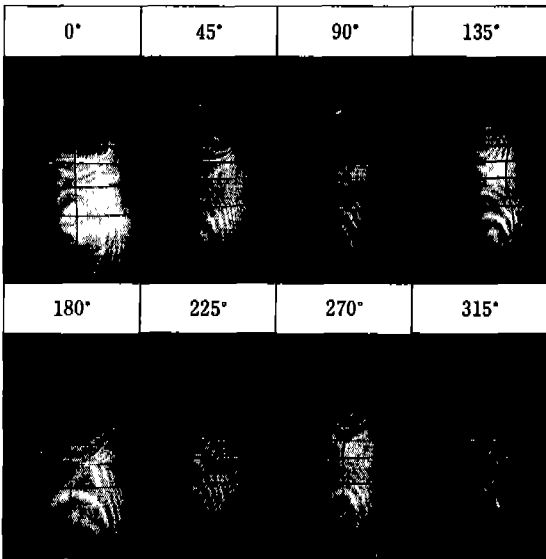
모아레호 형상을 시각적으로 명시하기 위해 W형, w형, U형, V형으로 분류하였다. 유형별 모아레호 형상을 살펴보면, 유형1은 견갑골상부 돌출부위 좌우에 뚜렷한 호가 나타나고 정중선이 오목하게 들어간 w형이며, 견갑골하부는 w형에서 점차 U형으로 내려가 허리둘레선에 닿아 있다. 유형 2는 견갑골 상부는 w형이며 하부는 위치가 명확하지 않고 V형으로 허리둘레선에 닿아 있다. 유형 3은 견갑골상부의 돌출형태가 두드러지지 않아 뚜렷한 능선이 보이지 않고 U형을 나타내며 허리선까지 V형으로 내려온 형상이다.



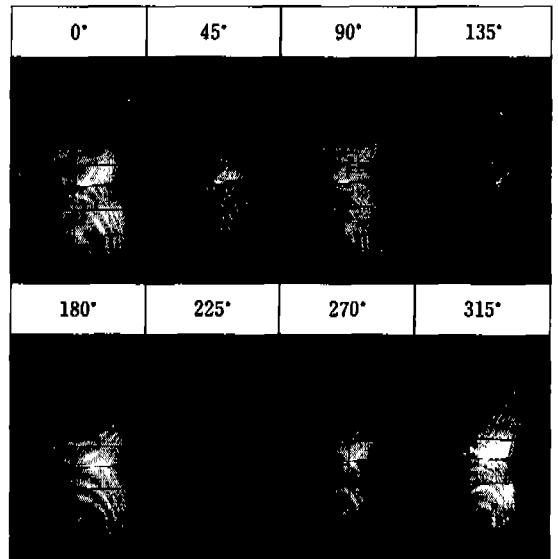
[그림 6] 인대유형 1의 촬영각도별 모아레사진



[그림 8] 인대유형 3의 촬영각도별 모아레사진



[그림 7] 인대유형 2의 촬영각도별 모아레사진



[그림 9] 인대유형 4의 촬영각도별 모아레사진

유형 4는 견갑골돌출위치가 높으며 삼각형으로 골격이 뚜렷하게 나타나 W형상을 나타내고 허리선까지는 정중선으로 모이는 V형의 모아레이나 유형 2, 3보다 호수가 많아 경사도가 큰 체형이다.

견갑골 돌출과 관련된 인자의 값이 큰 유형 1, 2와 인자값이 작은 유형 4 모두 견갑골이 돌출된 체형이나 돌출형상은 다른 것을 알 수 있다.

인자의 값이(-)인 유형 3, 4는 유형 3은 견갑골이 돌출되지 않고 전체적으로 둥근형태인 반면 유형 4는 돌출된 형태이나 돌출위치가 높은 체형이다.

3.2. 인대의 수평단면 중합도 분석

모아레 촬영결과로부터 각 기준선 부위의 수평단면도를 도화하고 이를 부위별로 중합하였다. 모아레 촬영결과에 의한 수평단면도의 도화 및 중합은 김혜경 등

(1990)의 연구에서 실시한 수평단면도의 도화 및 종합 방법에 준하였다.

각 유형별 인대의 부위별 수평단면중합도는 인대형태를 위에서 내려다 본 형상인 부관도로 나타내었으며 단면형상을 분석하여 체형에 따른 특성을 파악하였다.

최외곽선으로 나타나는 외포둘레의 형태를 결정짓는 단면을 살펴보면, 앞쪽으로는 배단면(유형 1, 2, 3), 이나 가슴단면(유형 4), 옆쪽으로는 어깨단면과 엉덩이 단면(유형 1, 2, 3, 4)에 의해 형태가 형성되며, 뒤쪽으로는 엉덩이 단면에 의해 결정된다. 특히 배부위의 단면은 대부분 가슴단면보다 앞으로 돌출되어 외포둘레를 증가시키고 있다.

부위별 편평율(너비/두께)은 가슴둘레선은 1.28, 1.17, 1.17, 1.22, 허리둘레선 1.34, 1.25, 1.22, 1.33, 엉덩이둘레선 1.48, 1.39, 1.37, 1.43으로, 각 부위 평균 편평율 1.35, 1.40, 1.50(박혜숙(역), 1987) 보다 작게 나타나 중년여성의 체형은 평균보다 두께가 두꺼운 체형인 것을 알 수 있다.

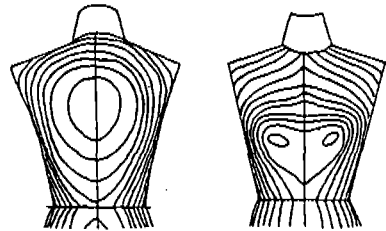
3.3. 시판인대와와의 비교·분석

유형 1, 유형 4와 가슴둘레 치수가 동일한 시판인대 8호에 대해 모아레 촬영을 실시한 결과로 두 형태를 비교, 분석하면, 앞면사진에서의 가슴형태의 모아레호

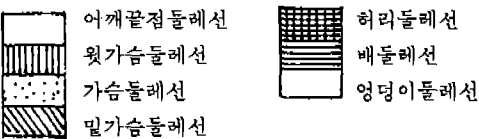
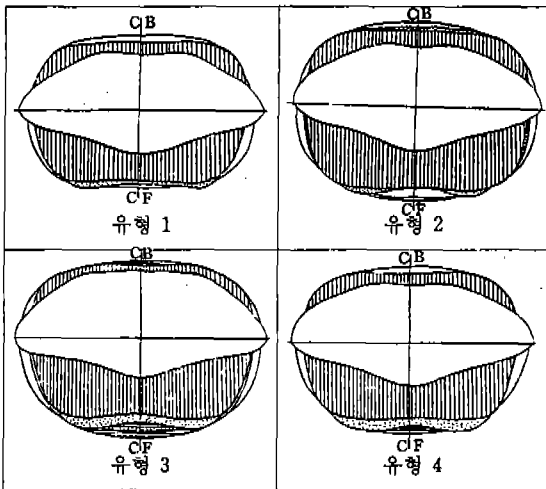
는 유사한 형상이며, 시판인대의 경우 등부위의 견갑골 돌출부위 모아레는 정중선이 오목하게 들어가지 않은 형태이며 견갑골돌출 부위에서 허리둘레선까지 등 전체에 걸쳐 하트형으로 완만한 경사를 나타내고 있다.

유형별 인대와 비교하여 견갑골이 덜 돌출된 형태이며 정중선이 두드러지지 않고 편편한 등의 형태를 보이고 있다.

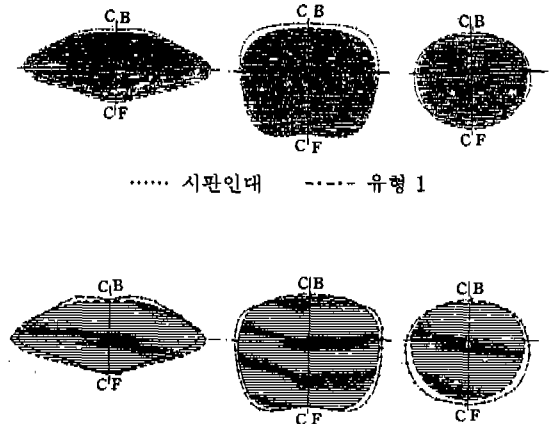
각 부위별 단면형태를 비교하면, 시판인대의 어깨너비가 넓고 등부위가 편편하며 유두간격이 좁다. 각 단면의 형상, 편평율은 유사하나 전체적으로 앞쪽으로 치우친 형태로 나타난다. 우리나라에서 생산되는 인대는 가슴 돌출형태와 견갑골 돌출형태가 부적합하다는 연구(어숙경, 1991)를 지지하는 결과를 보이거나 인대의 전면이 인체에 비해 폭이 넓다는 연구(문성해, 1989)를 지지해 줄 수 있는 결과는 나타나지 않았다.



[그림 11] 시판인대의 모아레호 형상



[그림 10] 유형별 수평단면 중합도(부관도)



..... 시판인대 ---- 유형 1
..... 시판인대 ---- 유형 4

어깨끝점 수평둘레선 가슴둘레선 허리둘레선
[그림 12] 시판인대와 유형 1, 유형 4의 각 부위별 수평 단면 중합도

IV. 결 론

본 연구는 중년여성을 위한 의복제작용 인대개발을 위한 것으로 중년여성 체형에 대한 자료를 분석하고, 체형을 분류하여 중년여성들의 체형특성을 파악하였으며, 이것을 인대로 제작하여 모아레 사진촬영에 의한 모아레 무늬 및 단면 실루엣 분석 등의 3차원적 인체측측 방법으로 체형특성을 시각적으로 제시하여 인대제작에 필요한 다각적인 정보를 제공하였다.

연구결과 중년여성 체형을 4유형으로 분류하였으며 각 유형의 특징은 다음과 같다.

유형 1은 키가 크고 마른 체형이며 상체가 짧고 밋밋한 가슴이나 돌출부위가 뚜렷한 체형이다. 견갑골 돌출이 두드러져 보이며 배가 많이 나오지 않은 전체적으로 균형 잡힌 마른 체형이다.

유형 2는 중간정도의 키로 비만한 체형이며 어깨가 넓고 상반신 길이가 길고 가슴이 크고 돌출된 체형이다. 견갑골 돌출이 두드러지고 배부위는 앞으로 많이 돌출되어 측면은 뾰족한 체형 특성을 나타내고 있다.

유형 3은 키가 작고 비만한 체형이며 어깨가 좁은 체형이다. 등부위는 견갑골이 돌출 되지 않고 편평한 형상이며 숙인 체형 특성을 나타내고 있다.

유형 4는 키가 작고 마른 체형이며 키에 비해 상반신 길이가 길고 가슴이 크고 가슴돌출이 뚜렷한 체형이다. 등면의 견갑골돌출 위치가 높고 돌출현상이 뚜렷하며 측면 체형에서 엉덩이가 튀어나오고 배부위는 돌출되지 않은 것인 체형 특성을 보인다.

본 연구결과에서는 군집분석결과 4유형으로 분류된 각 유형의 체형적 특징에 의해 인대를 제작하였으며 시판되고 있는 인대와 모아레 촬영을 통해 그 형태를 비교, 분석하였다.

신체 앞면 가슴부위의 모아레호 형상은 돌출부위의 뚜렷한 호가 보이는 형과, 돌출부위의 등근호가 없이 하트형의 넓게 퍼진 형상의 2가지 형으로 나눌 수 있으며 신체 뒤면은 견갑골 돌출부위와 정중선 및 견갑골을 지나는 수직선과 허리돌레선과의 경사도에 의해 4형상으로 분류되었다.

시판인대의 모아레 호 형상은 가슴부위는 유형별 인대와 유사하나 등부위는 정중선이 오목하게 들어가지 않은 형태이며, 견갑골 돌출부위에서 허리돌레선까지 등 전체에 걸쳐 하트형으로 완만한 경사를 나타내고 있다.

시판인대는 인체에 비해, 특히 등부위 형상이 매우 다르므로 이러한 인대로 의복설계시 신체적합성이 낮아지게 된다. 따라서 인체형상 및 체형특성을 반영한 인대의 개발로 의복의 신체적합성을 향상시켜야 한다.

참 고 문 헌

- 공업진흥청 (1989). 인체측정방법 KS A 7004.
 공업진흥청 (1989). 인체측정용어 KS A 7003.
 강진희 (1987). 입체제단과 평면제도에 의한 Bodice 원형의 비교연구. 성신여자대학교 대학원 석사학위논문.
 김혜경 (1985). 생체관찰을 위한 Moiré photograph법의 탐색적 연구. 연세논총 제 21 집.
 김혜경, 박은주, 전은경 (1990). Moiré Photography 법에 의한 동작시 체표면 형태변화에 관한 연구. 한국 의류학회지 14(4).
 남윤자 (1991). 여성 상반신의 측면형태에 따른 체형 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
 문성혜 (1989). 인대제작을 위한 인체계측과 집락구조 분석. 동아대학교 대학원 석사학위논문.
 박혜숙(역). (1987). 피복구성학 이론편. 경춘사.
 백상호 (1979). 기초인체해부학 3ed., 서울: 대한간호학회.
 어숙경 (1991). 인대의 치수와 형태적합성에 관한 연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
 이순원, 정인혁, 박수찬 (1989). 인체측정용어의 표준화에 관한 연구(I), 대한가정학회지, 27(1).
 이순원, 조길수, 이영숙 역 (1990). 피복과학총론, 교문사.
 高部哲子, 松山容子, 秋月光子, 九種美, 植竹桃子, 磯田浩, 有澤子 (1987). 寫眞計測資料による成長期の解釋, 家政雜誌, 38(11).
 富田明美, 岩佐和代, 中保淑子 (1987). 高齢婦人用胸部依服原型作成法についての一考察, 纖維製品消費科學, 28(5).
 林陸子, 桃厚子 (1985). 胴部原型作圖のため體型把握, 日本家政學會誌, 36(5).
 柳澤子 (1976). 被服體型學, 東京: 光生堂.
 和知考雄 (1982a). 被服圖形の合成厠に關する研究—第3報 被服圖形の位相不變量による生成厠, 大阪市立大學生活科學部紀要, 第30券.
 和知考雄 (1982b). 被服圖形の合成厠に關する研究—第4報 論理演算による被服型紙の合成へのアプローチ, 大阪市立大學生活科學部紀要, 第30券.
 和知考雄 (1983). 被服圖形の合成厠に關する研究—第1報 有限要素法に基づく着衣基體の構造模型, 大阪市立大學生活科學部紀要, 第31券.
 和知考雄 (1983). 被服圖形の合成厠に關する研究—第1報 構造模型に基づく着衣基體の平面展開について, 大阪市立大學生活科學部紀要, 第31券.