

어깨 유형에 따른 길 원형 설계 -20대 여성 중심으로-

김민진 · 이정란
부산대

Development of the Basic Bodice Pattern Depending on Shoulder Types -focused on young women in their twenties-

Min Jin Kim · Jeong Ran Lee

Dept. of Clothing and Textile, Pusan National University
(2002. 9. 10. 접수)

Abstract

In this research, adult women's shoulder types were classified through direct and indirect measurements to present a judging individual body size according to the type. Also, regression formula by shoulder types were calculated and presented the basic bodice pattern.

The results were as follows:

1. The result of factor analysis indicated that 6 factors were extracted through factor analysis and those factors comprised 66.1% of total variance.
2. By using factor scores, cluster analysis was carried out and subject were classified into 5 clusters. Type 1 was the inclined shoulders, wide shoulders and passive posture. Type 2 was the front type shoulders and active posture. Type 3 was the thick shoulders and back type shoulders. Type 4 was the narrow shoulders. Type 5 was the drooped shoulders, thin shoulder and sway posture.
3. The body types of individuals were judged by discriminant analysis.
4. After setting 4 items such as the bust girth, posterior waist length, neck base girth and waist girth as representative items and regression formulas were presented. the superiority of the final basic bodice patterns were demonstrated by high approval rate of the subjects who participated in testing.

Key words: shoulder types, cluster analysis, discriminant analysis, regression formulas, basic bodice pattern; 어깨 유형, 군집분석, 판별분석, 회귀식, 길 원형

I. 서 언

인체 형태는 선천적인 요인뿐만 아니라 반복된 운동과 자세 또는 식생활 습관 등으로 인해 후천적으로도 큰 변화를 가져오므로 개인차가 심하다. 이러한 복잡 다양한 체형에 적합한 의복을 만들기 위해서는 체형의 특징을 정확히 파악하는 것이 무엇보다 중요하다. 특히, 의복의 원형설계를 위한 인체 부위 중 어

깨는 상반신용 또는 전신용 의복의 지지부이며 균형을 담당하는 부위로 기능적인 면뿐 아니라 외관상으로도 매우 중요한 부위로 의복에서의 어깨선은 의복의 전체적인 적합성과 심미성에 큰 영향을 미치므로 원형설계시 형태적합성이 가장 요구되는 부위라고 할 수 있다(林隆子, 挑厚子, 1983). 그러나 어깨 부위가 복잡한 곡면으로 이루어져 있어 형상을 파악하기 힘들며 개인차도 심할 뿐 아니라 계측에도 많은 어려

움이 있어 어깨 부위의 형태를 입체적으로 파악하고 유형화한 자료는 아직 미흡한 실정이다.

신체적합성이 높은 의복 제작을 위해서는 다양한 체형 파악을 바탕으로 원형개발 연구도 함께 이루어지는 것이 바람직하다.

따라서 본 연구에서는 20대 여성을 대상으로 의복의 형태적합성에 큰 비중을 차지하는 어깨부위를 직접·간접 계측을 통해 관찰한 체형정보를 수량화하여 구성인자를 추출하고 유형화하여 분류된 유형에 따른 개인의 체형관정방법을 제시하고자 한다. 또한, 원형설계에 필요한 유형별 항목의 회귀식을 산출하고 착의평가를 통해 수정 보완함으로써 신체 적합도가 높은 원형 제도법을 제시하고자 한다.

II. 연구방법 및 절차

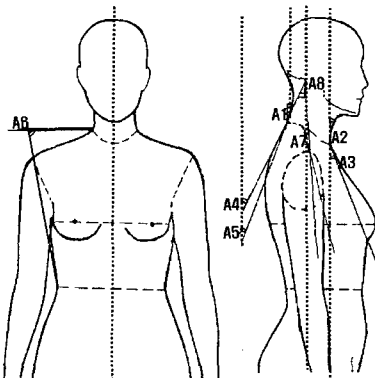
1. 인체계측

1) 계측대상

계측은 2001년 10월부터 12월까지 부산시내에 거주하는 20대 미혼여성을 대상으로 하였으며 그 중 미비한 자료를 제외한 150명의 데이터를 분석에 사용하였다.

2) 계측방법 및 항목

직접계측은 R. Martin의 인체계측법으로 행하였으며 공업진흥청의 KS A 7003, 7004에 준하였다. 계측 항목은 높이 6항목, 길이 29항목, 너비 6항목, 두께 4항목, 둘레 4항목, 각도 4항목, 기타 1항목으로 총 54항목으로 설정하였다<표 1>.



<그림 1> 간접계측항목

간접계측항목은 피험자의 정면과 측면형태를 사진 촬영하여 정면 1항목, 측면 7항목으로 총 8항목을 설정하였으며 그 외 계산항목과 지수항목은 총 15항목으로 설정하였다. <그림 1>은 간접계측항목을 나타낸 것이다.

2. 원형설계

1) 실험원형설계

실험원형은 임원자식 원형과 FIT식 원형을 바탕으로 연구 개발하였으며 신체 적합도를 높이기 위해 총 14항목을 사용하였다<그림 3>.

2) 연구원형설계

실험원형의 착의평가를 통해 어깨유형별로 문제점을 수정 보완하고 신체적합도를 높이기 위해 사용된 다수의 항목을 회귀식으로 제시하여 단순화한 유형별 연구원형을 완성하였다.

3. 착의평가

실험원형과 연구원형에 대한 착의평가 대상자는 각 유형별 6명씩으로 선정하였으며 평가자는 의복구성학 관련 전문인 5명으로 구성하였다. 총 29개의 평가항목을 5점 평점 척도법으로 평가하였고 점수가 낮을수록 불만족도가 높음을 의미한다. 연구원형의 적합성 검증을 위해 비교원형(임원자식)과의 착의평가를 하였다. 정확한 어깨끝점의 파악과 전체 실루엣에 대한 어깨의 비율 등을 알고자 짧은 소매를 부착하여 착의평가를 실시하였다.

4. 자료처리 및 분석방법

자료처리는 SAS 프로그램을 이용하여 처리하였으며 기술통계분석, 인자분석, 군집분석, 분산분석, 판별분석, 상관관계분석, 회귀분석, 신뢰도 검증 등을 하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 계측치의 기술통계량

본 연구의 피험자들의 계측치 평균은 키 160.6cm,

< 표 1 > 계속치의 기술통계 (단위 : cm, °, kg)

항목		평균	표준 편차	항목	평균	표준 편차		
높이 항목	키	H1	160.6	4.9	앞어깨끝점사이길이 앞팔 어깨끝점 ~ 윗가슴수준앞중심점 어깨끝점 ~B.P 앞사선길이	L1	36.8	1.8
	목뒤점높이	H2	135.7	4.8		L2	30.9	1.5
	목앞점높이	H3	129.7	4.6		L3	21.3	1.1
	목옆점높이	H4	134.4	4.7		L4	22.4	1.4
	어깨끝점높이	H5	129.9	4.7		L5	39.7	2.1
	겨드랑점높이	H6	119.4	4.4				
너비 항목	목밑너비	B1	11.6	0.6	목옆점 ~B.P 앞길이 앞중심길이 목앞점 ~ 어깨끝점 목앞점 ~ 앞겨드랑점	L6	24.6	1.6
	어깨너비	B2	35.0	1.5		L7	40.1	1.7
	윗가슴너비	B3	27.4	1.6		L8	32.3	1.7
	가슴너비	B4	26.1	1.4		L9	18.4	0.9
	유두너비	B5	16.4	0.9		L10	16.8	1.0
	밑가슴너비	B6	25.2	1.4				
두께 항목	목밑두께	D1	10.6	0.7	목앞점 ~B.P 뒤어깨끝점사이길이 뒤팔 어깨끝점 ~ 윗가슴수준뒤중심점 어깨끝점 ~ 견갑아래각점	L11	18.8	1.5
	어깨두께	D2	11.5	0.9		L12	39.3	2.0
	윗가슴두께	D3	17.3	1.3		L13	34.5	1.9
	가슴두께	D4	20.8	1.9		L14	24.8	1.3
둘레 항목	목밑둘레	G1	36.9	1.8	뒤사선길이 목뒤점 ~ 윗가슴수준뒤중심점 등길이 뒤길이 목뒤점 ~ 어깨끝점	L15	20.2	1.1
	가슴둘레	G2	82.7	4.9		L16	42.0	1.9
	허리둘레	G3	67.8	4.7		L17	16.2	1.3
	진동둘레	G4	37.3	2.3		L18	38.6	1.7
각도 항목	어깨경사각 (좌)	S1	21.7	3.1	목뒤점 ~ 뒤겨드랑점 어깨길이 견갑골상부돌출점 ~ 어깨중심점 ~ 윗가슴수준뒤중심점 견갑골상부돌출점 ~ 어깨중심점 ~ 양쪽 상완골두 (上腕骨頭) 를 이은선까지 길이	L19	41.6	2.4
	어깨경사각 (우)	S2	21.7	3.1		L20	19.6	1.0
	*어깨세부경사각 (좌)	S3	26.8	5.4		L21	23.4	1.3
	*어깨세부경사각 (우)	S4	26.2	4.9		L22	12.8	0.8
기타	몸무게	W	51.7	5.8	L23	35.8	1.6	
각도 항목 · 간접	목뒤경사각	A1	19.4	6.0	어깨끝점 ~ 앞겨드랑점 목옆점 ~ 앞겨드랑점 ~ 허리선 어깨끝점 ~ 뒤겨드랑점 목옆점 ~ 뒤겨드랑점 ~ 허리선 옆길이	L24	16.2	1.0
	목앞경사각	A2	18.5	5.6		L25	11.4	0.9
	상완신경중선각	A3	21.3	4.1		L26	33.8	1.8
	목뒤점견갑접선각	A4	25.6	6.0		L27	13.6	1.1
	등면상부각	A5	19.2	3.6		L28	36.0	2.1
	어깨너비각	A6	81.1	2.4		L29	21.3	1.5
	어깨당김각	A7	11.6	12.4				
	어깨굽은각	A8	28.8	6.4				
계산 항목	목옆점높이 - 어깨끝점높이				4.53	0.9		
	목뒤점높이 - 어깨끝점높이				5.82	1.2		
	목앞점높이 - 어깨끝점높이				-0.2	1.3		
	어깨너비 - 윗가슴너비				7.56	1.7		
지수 항목	어깨길이 / 목뒤점높이				0.09	0.10		
	앞어깨끝점사이길이 / 뒤어깨끝점사이길이				0.94	0.03		
	앞겨드랑점 ~ 어깨중심점 ~ 윗가슴수준뒤중심점 / 뒤어깨끝점사이길이				0.91	0.04		
	앞겨드랑점 ~ 어깨중심점 ~ 윗가슴수준뒤중심점 / 목뒤점높이				0.26	0.01		
	어깨두께 / 어깨너비				0.33	0.02		
	어깨너비 / 목뒤점높이				0.26	0.01		
	어깨두께 / 목뒤점높이				0.09	0.01		
	목뒤점 ~ 윗가슴수준뒤중심점 / 목뒤점높이				0.12	0.01		
	목앞점 ~ 어깨끝점 / 목뒤점 ~ 어깨끝점				0.94	0.04		
	견갑골상부돌출점 ~ 어깨중심 ~ 양쪽 상완골두 (上腕骨頭) 를 이은선까지 길이 / 목뒤점높이				0.12	0.01		
로러지수				1.25	0.13			

*: 어깨세부경사각-쇄골끝점에서 어깨끝점까지의 각

몸무게 51.7 kg, 어깨끝점높이 129.9 cm, 어깨너비 35 cm, 앞어깨끝점사이길이 36.8 cm, 뒤어깨끝점사이길이 39.3 cm, 좌우 어깨경사 21.7° 등으로 나타났다 <표 1>.

2. 어깨의 유형 분류

1) 어깨 구성 인자

20대 성인여성의 어깨부위에 대한 크기 및 형태요

< 표 2 > 어깨 구성인자

인자	항목	1 인자	2 인자	3 인자	4 인자	5 인자	6 인자	인자내용
어깨경사 인자	목앞점높이 - 어깨끝점높이	.86	.11	-.02	.06	.03	.03	
	목뒤점높이 - 어깨끝점높이	.85	.06	.06	-.06	.11	.06	
	목뒤점 ~ 윗가슴수준뒤중심점 / 목뒤점높이	.73	.30	.05	-.05	.13	-.11	
	어깨경사각 (좌)	.65	.11	-.07	.14	-.26	.20	
	어깨경사각 (우)	.64	.01	-.16	.10	.14	.14	
	목앞점높이 - 어깨끝점높이	.61	0.3	.08	.10	-.23	.25	
어깨두께 인자	어깨두께 / 목뒤점높이	.01	.89	.03	-.14	-.12	-.05	
	L24/H2	.07	.86	-.10	.08	-.15	.08	
	L23/H2	.04	.80	-.14	.19	-.24	-.18	
	어깨두께 / 어깨너비	.01	.68	.10	-.59	-.12	-.04	
측면자세에 따른 어깨굽힘 인자	등면상부각	.00	.04	.86	-.14	.20	.03	
	목뒤점견갑접선각	.17	.05	.83	-.10	.29	.11	
	어깨굽은각	.18	.14	.76	.08	-.06	-.01	
	목앞경사각	.17	.33	.67	-.03	-.21	-.24	
	목뒤경사각	.22	.31	.62	-.10	-.19	-.27	
	상반신정중선각	.05	.10	-.56	-.09	-.35	-.14	
어깨너비 인자	어깨너비 / 목뒤점높이	.02	.30	-.14	.87	-.02	-.01	
	어깨길이 / 목뒤점높이	.08	.05	-.07	.83	-.03	.02	
	어깨너비 - 윗가슴너비	.05	.16	.10	.58	-.16	.03	
	L23/L12	.00	.43	.05	-.58	.32	-.20	
	어깨너비각	.09	.05	-.03	-.64	-.11	-.10	
어깨끝점위치 인자	목앞점 ~ 어깨끝점 / 목뒤점 ~ 어깨끝점	.06	.25	-.06	-.05	.81	-.03	
	앞어깨끝점사이길이 / 뒤어깨끝점사이길이	.01	.05	.10	.07	.40	-.19	
	어깨당감각	.12	.16	-.21	.15	-.61	-.18	
어깨세부경사 인자	어깨세부경사각 (좌)	.18	.07	.00	.13	.00	.83	
	어깨세부경사각 (우)	.25	.04	-.04	.23	-.07	.77	
고유치		4.4	4.08	3.16	2.49	1.67	1.39	
변량의 기여율 (%)		16.9	15.7	12.1	9.6	6.4	5.3	
누적 기여율 (%)		16.9	32.6	44.8	54.3	60.8	66.1	

L24/H2: 견갑골상부돌출점 ~ 어깨중심점 ~ 양쪽상완골두 (上腕骨頭) 를 이은선까지 거리 / 목뒤점높이 L23/H2: 앞겨드랑점 ~ 어깨중심점 ~ 윗가슴수준뒤중심점 / 목뒤높이 L23/L12: 앞겨드랑점 ~ 어깨중심점 ~ 윗가슴수준뒤중심점 / 뒤어깨끝점사이길이

인과 자세요인을 추출하기 위해 인자분석을 행한 결과는 <표 2>과 같다.

인자 분석에 사용된 항목은 계측치 중 어깨부위와 관련된 각도항목, 계산항목, 지수항목으로 총 26항목이다. 인자분석은 주성분모형을 이용하였고 인자의 성격을 명확히 하기 위하여 Varimax 법에 의한 직교 회전방법을 사용하였다. 그 결과 6개의 인자를 추출하였으며 설명력은 66.1% 이다.

1인자는 어깨경사를 나타내는 인자로 전체 변량에 대한 설명력은 16.9%이고 고유치는 4.4로 나타났다. 2인자는 어깨두께를 나타내는 인자로 전체변량에 대한 설명력은 15.7%이고 고유치는 4.08로 나타났다. 3인자는 측면자세에 따른 어깨굽힘인자로 전체변량에 대한 설명력은 12.1%이고 고유치는 3.16로 나타났다. 4인자는 어깨너비를 나타내는 인자로 전체변량에 대한 설명력은 9.6%이고 고유치는 2.49로 나타났

< 표 3> 유형별 어깨 구성 인자점수 차이검증

인 자	유형	유형 1 21명 14%	유형 2 39명 26%	유형 3 25명 16%	유형 4 30명 20%	유형 5 35명 24%	F 값
인자 1 어깨경사 인자		-0.5455 BC	-0.7410 C	0.7516 A	-0.3182 B	0.8889 A	34.33***
인자 2 어깨두께 인자		-0.1818 BC	-0.0269 B	0.7294 A	0.1907 B	-0.5454 C	7.49***
인자 3 측면자세에 따른 어깨굽힘 인자		1.1163 A	-0.9804 C	0.0044 B	0.3750 B	0.0982 B	30.61***
인자 4 어깨너비 인자		0.7389 A	0.4198 AB	0.1524 B	-1.3166 C	0.1086 B	33.30***
인자 5 어깨끝점위치 인자		0.2752 B	-0.1561 B	1.0019 A	0.0671 B	-0.7643 C	17.34***
인자 6 어깨세부경사 인자		0.4091 A	-0.1608 BC	-0.5446 C	0.1236 AB	0.2168 AB	3.77**

알파벳은 분산분석 (Duncan Test) 결과 $P \leq 0.05$ 수준에서 유의한 차이가 있는 집단들을 서로 다른 문자로 표시한 것이다 .
(A>B>C>D)

** $P \leq 0.01$, *** $P \leq 0.001$

다. 5인자는 어깨끝점의 위치를 나타내는 인자로, 전체변량에 대한 설명력은 6.4%이고 고유치는 1.67로 나타났다. 6인자는 어깨세부경사를 나타내는 인자로 전체변량에 대한 설명력은 5.3%이고 고유치는 1.39로 나타났다.

2) 어깨 유형 분류

어깨 유형을 분류하기 위하여 인자분석에서 추출된 6개의 인자를 독립변수로 군집분석을 실시하였다. 유형의 수는 임의의 군집 수를 4~6개로 정한 후 분포 상태를 검토하고 각각의 인자점수에 대한 분산분석을 실시하여 군집간의 차이가 뚜렷하고 군집의 인원수가 가능한 고루 분포되는 5가지 유형으로 분류하였다. 분류된 유형의 특징을 살펴보기 위해 인자점수와 인자분석 항목을 유형별로 분산분석한 결과를 <표 3>과 <표 4>에 제시하였으며 그 결과 전체항목에서 유의성이 검증되었다. 인자점수와 인자분석항목에 따른 유형별 어깨 형태의 특징은 다음과 같다.

유형 1은 전체 150명 중 21명이 해당되어 전체의 14%에 해당된다. 어깨경사 좌우가 유형 중 가장 낮은 것에 비해 어깨세부경사는 좌우 모두 처진 편에 속하므로 다른 유형보다 쇄골끝점의 돌출정도가 큰 것을 알 수 있다. 허리너비에 비해 어깨가 넓을수록 값이 작아지는 어깨너비각의 평균값이 유형 중 가장 낮은 점수를 나타내고 어깨 너비에 비한 두께를 나타내는

항목에서도 낮은 점수를 나타내는 것으로 보아 다른 부위에 비해 어깨가 넓고 어깨 두께에 비해서도 너비가 넓은 것을 알 수 있다. 목앞뒤 경사각, 어깨굽은각, 목뒤점경각접선각, 등면상부각의 평균값이 유형 중 가장 높은 점수임에 반해 상반신정중선각은 낮은 점수를 나타내는 것을 보아 측면 자세는 굴신체임을 알 수 있다.

유형 2는 전체 150명 중 39명이 해당되어 전체의 26%에 해당된다. 어깨의 경사는 낮은 경향을 나타내며 측면자세에 따른 어깨굽힘인자 항목의 경우, 유형 1과 반대의 결과를 나타내므로 측면자세는 반신체이며 어깨당김각이 유형 중 가장 크게 나타나 측면자세는 반신체임에도 불구하고 어깨끝이 앞으로 치우친 어깨 유형으로 나타났다.

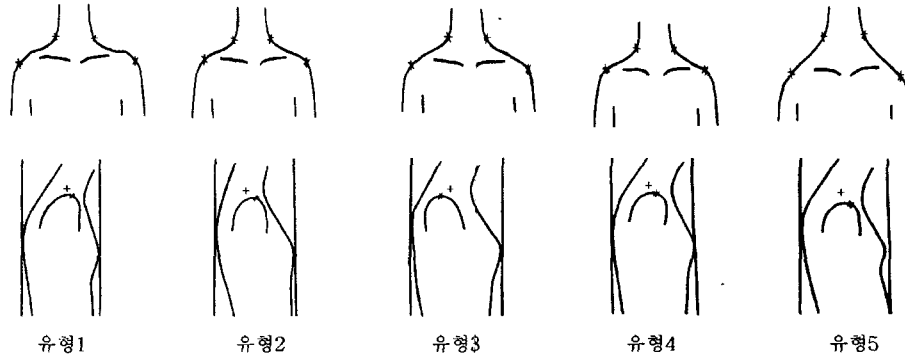
유형 3은 전체 150명 중 25명이 해당되어 전체의 16%에 해당된다. 어깨경사 좌우, 어깨세부경사 모두 약간 처진 유형이며 어깨의 두께를 나타내는 항목의 평균값이 모두 크게 나타났으므로 유형 중 어깨가 가장 두꺼운 유형이다. 측면자세에 따른 어깨굽힘에 대한 항목은 모두 유형 중 중간정도의 평균값을 나타내고 있으므로 측면자세는 정상에 가까운 유형이지만 어깨끝점위치인자 항목에서 어깨당김각의 평균은 낮은 값을, 그에 비한 나머지 항목의 평균값은 높게 나타나 어깨끝점사이길이가 뒤보다 앞이 긴 것을 알 수 있다. 즉 유형 3은 어깨끝의 위치가 뒤로 치우쳐 있는 어깨 유형으로 나타났다.

< 표 4 > 유형별 인자분석 항목의 평균과 차이검증

인자항목	유형	유형 1 21명 14%	유형 2 39명 26%	유형 3 25명 16%	유형 4 30명 20%	유형 5 35명 24%	F 값
1 인자	H4-H5 목앞점높이 - 어깨끝점높이	4.19 B	3.94 B	5.02 A	4.14 B	5.36 A	21.93***
	H2-H5 목뒤점 ~ 어깨끝점높이	5.50 B	4.86 C	6.61 A	5.56 B	6.74 A	21.38***
	L17/H2 목뒤점 ~ 윗가슴수준뒤중심점 / 목뒤점높이	0.1159 CD	0.1138 D	0.1280 A	0.1186 C	0.1228 B	17.62***
	S1 어깨경사각 (좌)	20.95 BC	20.23 C	22.24 B	20.93 BC	24.28 A	11.79***
	S2 어깨경사각 (우)	20.29 C	20.54 BC	21.88 B	20.73 BC	24.51 A	13.82***
	H3-H5 목앞점높이 - 어깨끝점높이	-0.72 B	-0.49 B	0.72 A	-0.58 B	0.40 A	7.24***
2 인자	D2/H2 어깨두께 / 목뒤점높이	0.0835 BC	0.0848 BC	0.0885 A	0.0866 AB	0.0824 C	4.64**
	L24/H2	0.1184 AB	0.1213 A	0.1221 A	0.1200 AB	0.1165 B	2.80*
	L23/H2	0.2599 C	0.2661 AB	0.2691 A	0.2622 BC	0.2603 BC	3.42*
	D2/B2 어깨두께 / 어깨너비	0.319 C	0.322 C	0.34 B	0.35 A	0.321 C	13.34***
3 인자	A5 등면상부각	22.26 A	15.74 D	20.40 B	21.18 A	18.84 C	26.94***
	A4 목뒤점건각접선각	31.86 A	20.692 E	26.28 C	29.23 B	23.62 D	27.49***
	A8 어깨굽은각	34.86 A	20.692 E	26.28 C	29.23 B	23.62 D	11.57***
	A2 목앞경사각	22.14 A	14.87 D	17.64 C	18.60 BC	21.00 AB	9.54***
	A1 목뒤경사각	22.14 A	15.41 C	18.12 BC	20.27 AB	22.37 A	9.84***
	A3 상반신정중선각	17.67 C	23.92 A	20.60 B	20.27 B	22.37 B	10.70***
4 인자	B2/H2 어깨너비 / 목뒤점높이	0.2619 A	0.2634 A	0.2611 AB	0.2474 C	0.2571 B	26.65***
	L22/H2 어깨길이 / 목뒤점높이	0.098 A	0.096 A	0.096 A	0.087 B	0.095 A	18.23***
	B2-B3 어깨너비 - 윗가슴너비	8.59 A	7.805 AB	7.00 BC	6.28 C	8.16 A	9.45***
	L23/L12	0.8881 B	0.9000 B	0.9453 A	0.9565 A	0.8870 B	20.54***
	A6 어깨너비각	79.65 B	80.67 B	80.64 B	83.13 A	80.94 B	8.47***
5 인자	L9/L20 목앞점 ~ 어깨끝점 / 목뒤점 ~ 어깨끝점	0.955 A	0.941 A	0.961 A	0.940 A	0.914 B	5.83***
	L1/L12 앞어깨끝점사이길이 / 뒤어깨끝점사이길이	0.942 B	0.936 B	0.964 A	0.935 B	0.919 B	3.63***
	A7 어깨당감각	7.810 B	17.42 A	5.72 B	7.53 B	15.06 A	6.27***
6 인자	S3 어깨세부경사각 (좌)	28.86 A	25.67 B	25.04 B	25.50 B	29.20 A	4.34**
	S4 어깨세부경사각 (우)	27.95 A	25.51 BC	24.60 C	24.53 C	28.46 A	4.57**

알파벳은 분산분석(Duncan Test)결과 $P \leq 0.05$ 수준에서 유의한 차이가 있는 집단들을 서로 다른 문자로 표시한 것이다.
(A>B>C>D)

* $P \leq 0.05$, ** $P \leq 0.01$, *** $P \leq 0.001$



<그림 2> 유형별 실루엣

<표 5> 단계적 판별분석 결과

항 목	Partial R ²	F 값	Prob>F
목뒤점건갑접선각	0.4313	27.49	0.0001
어깨너비 / 목뒤점높이	0.4033	24.33	0.0001
목옆점높이 - 어깨끝점높이	0.3858	22.46	0.0001
앞겨드랑이점~어깨중심점 - 윗가슴수준뒤중심점 / 뒤어깨끝사이길이	0.2809	13.87	0.0001
진동깊이 / 목뒤점높이	0.1559	6.51	0.0001
목앞경사각	0.1457	5.97	0.0002
목앞점 ~ 어깨끝점 / 목뒤점 ~ 어깨끝점	0.1416	5.73	0.0003

유형 4는 전체 150명 중 30명이 해당되어 전체의 20%에 해당된다. 어깨경사에 관한 인자분석항목은 모두 중간정도를 나타내고 있으며 어깨너비각의 평균값이 가장 크고 목뒤점높이에 비해서 어깨너비와 어깨길이의 평균값이 유형 중 가장 작게 나타나 어깨너비가 유형 중 가장 좁은 유형이다.

유형 5는 전체 150명 중 35명이 해당되어 전체의 24%에 해당된다. 어깨경사에 관련된 인자분석항목 중 대부분의 평균값이 크게 나타났으므로 유형 중 가장 처진 어깨라고 할 수 있으며 너비에 비한 두께 항목의 평균값은 작은 값을 나타내어 너비에 비해 어깨두께가 얇은 유형임을 알 수 있다. 목앞뒤 경사각은 굴신체인 유형 1 다음으로 큰 값을 나타내지만 목뒤점건갑접선각이나 등면상부각은 반신체인 유형 2 다음으로 작은 값을 나타내는 것으로 보아 약간 반굴신의 측면자세를 가진 유형으로 볼 수 있다. 어깨당김각은 유형 2 다음으로 평균값이 크게 나타났으므로 앞어깨의 경향을 나타내는 유형이다.

각 유형에 대한 정면과 측면 실루엣은 <그림 2>에 나타내었다.

3) 어깨 유형 판정

군집분석에 의해 분류된 5유형의 체형을 판정하기 위하여 단계적 처리방법을 이용하여 26개의 인자분석 항목 중 체형의 유형 판별에 공헌도가 높아 판별분석에 이용될 독립변수를 목뒤점건갑접선각등 총 7개의 항목을 구하였으며 <표 5>에 제시하였다. 7개 항목을 독립변수로 5유형을 종속 변수로 사용하여 판별확률을 구한 결과 선택된 7개 항목이 가지는 판별력은 86%로 나타났다.

<표 6>은 비표준화된 판별계수를 제시한 것이며 4개의 판별함수식에 포함된 판별 변수에 각 유형의 평균값을 대입하여 계산한 평균판별점수는 한 개인의 체형을 판별하는데 사용되는 경계점을 산출하는데 사용된다.

다음으로 구해진 4개의 정준판별함수의 수를 조정하기 위하여 <표 7>에 제시한 고유값과 정준상관계수를 보면 Z1, Z2, Z3 세 개의 함수가 총 판별력의 86%를 나타내며 모두 정준상관계수가 높은 값을 보이므로 유형을 판별하기 위해 필요한 함수를 3개로 결정하여 <표 8>에 판별점수 범위를 나타내었다.

< 표 6 > 비표준화된 정준판별함수

판별변수	표준정준계수	정준판별함수 1	정준판별함수 2	정준판별함수 3	정준판별함수 4
목뒤집견갑접선각		0.138	-0.001	0.127	-0.068
어깨너비 / 목뒤점높이		-76.062	30.792	79.511	39.852
목옆점높이 - 어깨끝점높이		0.125	0.945	-0.141	0.127
앞겨드랑이점 ~ 어깨중심점 ~ 윗가슴수준뒤중심점 / 뒤어깨끝점사이길이		7.629	-7.866	0.705	15.466
진동깊이 / 목뒤점높이		57.746	32.440	6.126	60.179
목앞경사각		0.010	0.099	0.025	-0.045
목앞점 ~ 어깨끝점 / 목뒤점 ~ 어깨끝점		-3.425	-4.448	12.849	6.192

< 표 7 > 정준판별함수의 수를결정하는데 필요한 통계값

정준판별함수	고유값	상대백분율 (%)	누적백분율 (%)	정준상관계수
Z1	1.4054	0.4139	0.4139	0.764375
Z2	0.9809	0.2889	0.7028	0.703696
Z3	0.5382	0.1585	0.8614	0.591509
Z4	0.4707	0.1386	1	0.585747

< 표 8 > 어깨 유형별 판별점수 범위

유형	판별점수 (Z1)의 범위	판별점수 (Z2)의 범위	판별점수 (Z3)의 범위
유형 1	$Z1 \leq -5.17$	$6.25 < Z2 \leq 6.37$	$Z3 < 37.88$
유형 2	$-5.17 < Z1 \leq -4.95$	$6.37 < Z2 \leq 6.47$	$37.32 < Z3 \leq 37.88$
유형 3	$-3.57 < Z1$	$Z2 \leq 6.25$	$37.14 < Z3 \leq 37.32$
유형 4	$-3.72 < Z1 \leq -3.57$	$6.47 < Z2 \leq 6.59$	$36.44 < Z3 \leq 37.14$
유형 5	$-4.95 < Z1 \leq -3.72$	$6.59 < Z2$	$Z3 \leq 36.44$

3. 원형 설계

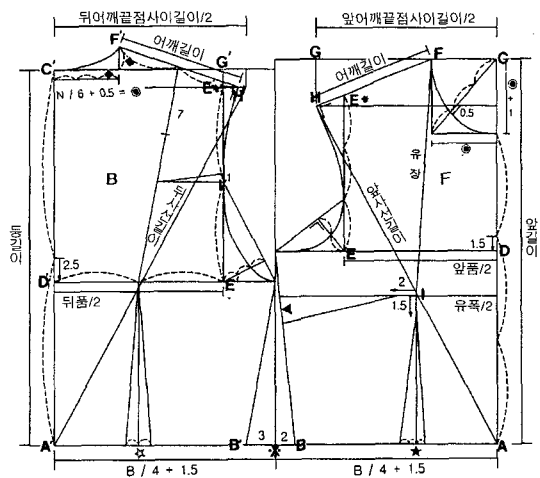
1) 실험원형설계

실험원형은 임원자식원형과 FIT식 원형을 바탕으로 하였으며 원형 제도에 사용되는 신체계측항목은 가슴둘레, 목밑둘레, 등길이, 허리둘레, 앞어깨끝점사이길이, 뒤어깨끝점사이길이, 앞품, 뒤품, 앞길이, 앞사선길이, 뒤사선길이, 유장, 유폭, 어깨길이를 총 14 항목이다<그림 3>.

2) 실험원형 착의평가

실험원형으로 각 유형별 3명씩 착의평가 한 결과, 앞면에 대해서는 모든 유형에서 목밑둘레선의 형태 적합성과 허리다트의 길이와 여유량이, 옆면의 경우, 진동깊이의 적합성과 허리둘레선의 수평성에서 불만족도가 다른 항목에 비해 높게 나타났다. 뒷면의 경우, 뒤진동둘레선의 형태적합성과 뒤진동깊이의

◀ = 앞옆길이-뒤옆길이
 ★ = A-B·(W/4+0.5)-0.5
 ☆ = A'-B'·(W/4+0.5)+0.5



<그림 3> 실험원형 제도방법

< 표 9 > 길 원형 제도를 위한 유형별 회귀식

항목	유형	R ²	F값	회귀식
앞어깨끝점사이길이	유형 1	0.47	16.57***	19.17+0.28 허리둘레
	유형 2	0.22	10.41**	18.57+0.50 목밑둘레
	유형 3	0.21	5.96*	27.24+0.13 가슴둘레
	유형 4	0.20	7.06*	21.94+0.36 목밑둘레
	유형 5	0.20	8.01**	27.20+0.12 가슴둘레
뒤어깨끝점사이길이	유형 1	0.44	14.73***	4.20+0.98 목밑둘레
	유형 2	0.38	22.77***	16.89+0.61 목밑둘레
	유형 3	0.43	17.09***	22.38+0.20 가슴둘레
	유형 4	0.47	24.96***	12.58+0.68 목밑둘레
	유형 5	0.30	14.36***	22.18+0.22 가슴둘레
앞폭	유형 1	0.50	19.0***	2.69+0.78 목밑둘레
	유형 2	0.38	23.11***	12.24+0.51 목밑둘레
	유형 3	0.34	11.67**	18.26+0.16 가슴둘레
	유형 4	0.23	8.31**	19.11+0.31 목밑둘레
	유형 5	-	-	실측치이용
뒤폭	유형 1	0.49	17.99***	14.50+0.24 가슴둘레
	유형 2	0.54	43.03***	8.07+0.32 가슴둘레
	유형 3	0.57	30.66***	14.24+0.24 가슴둘레
	유형 4	0.58	38.17***	5.60+0.34 가슴둘레
	유형 5	0.34	16.96***	12.74+0.27 가슴둘레
앞길이	유형 1	0.52	20.92***	13.94+0.62 등길이
	유형 2	0.49	36.14***	14.77+0.30 가슴둘레
	유형 3	0.36	12.90**	27.51+0.51 가슴둘레
	유형 4	0.31	12.64**	27.30+0.34 목밑둘레
	유형 5	0.46	28.37***	16.40+0.28 가슴둘레
앞사선길이	유형 1	0.49	18.54***	15.09+0.29 가슴둘레
	유형 2	0.53	42.26***	11.86+0.34 가슴둘레
	유형 3	0.29	9.34**	21.52+0.28 허리둘레
	유형 4	0.22	7.99**	29.77+0.28 목밑둘레
	유형 5	0.57	42.80***	3.77+0.91 등길이
뒤사선길이	유형 1	0.62	30.65***	13.01+0.76 등길이
	유형 2	0.46	31.96***	13.86+0.74 등길이
	유형 3	0.76	74.24***	-3.83+1.16 등길이
	유형 4	0.36	15.98***	12.62+0.76 등길이
	유형 5	0.68	70.36***	4.05+0.97 등길이
유장	유형 1	-	-	실측치이용
	유형 2	0.38	22.57***	7.99+0.20 가슴둘레
	유형 3	0.20	5.63*	16.06+0.11 가슴둘레
	유형 4	0.19	6.65*	11.52+0.16 가슴둘레
	유형 5	0.34	16.81***	6+0.22 가슴둘레
유폭	유형 1	0.47	16.80***	4.32+0.15 가슴둘레
	유형 2	-	-	실측치 이용
	유형 3	0.35	12.24**	7.57+0.11 가슴둘레
	유형 4	0.19	6.54*	9.82+0.08 가슴둘레
	유형 5	0.53	37.07***	5.89+0.12 가슴둘레

적합성, 전체적인 여유량에서 만족도가 낮게 나타났다.

3) 연구원형설계

실험원형의 착의평가 결과에서 나타난 목밑둘레선의 형태적합성, 허리다트의 여유량, 진동깊이의 적합성등의 문제점을 수정 보완하였다. 굴신체이며 어깨가 넓어 진동둘레의 형태 부적합성이 높게 나타난 유형 1의 경우, 원형상의 어깨길이를 실제 어깨길이-0.5로 설정하여 유형별 연구원형을 완성하였다. 원형 제작에 필요한 다수의 항목을 단순화시키기 위하여 회귀분석을 실시하여 가슴둘레, 목밑둘레, 등길이, 허리둘레등 총 4항목을 대표항목으로 단순 회귀분석을 이용하여 대표항목 중 어떤 항목과도 상관이 낮은 어깨길이를 제외한 나머지 9항목의 유형별 회귀식을 구하여 <표 9>에 제시하였으며 연구원형의 제도방법을 <그림 4>,<표 10>에 제시하였다.

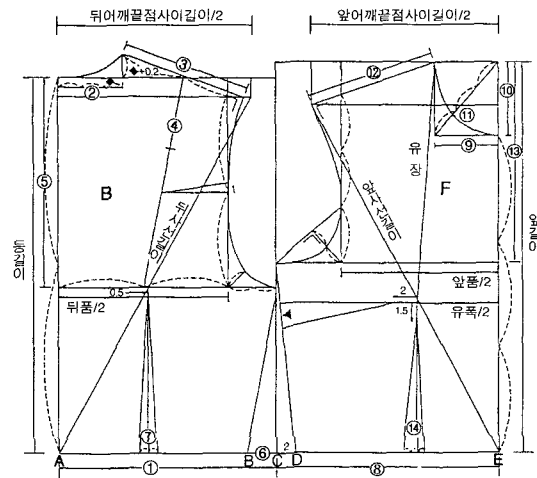
4) 연구원형 착의평가

연구원형의 유형별 착의평가 결과 실험원형에서 부적합한 것으로 지적된 항목들을 포함한 모든 유형의 평가항목에서 3.5이상의 만족도를 보였으며 연구원형의 타당성 입증을 위해 실시한 비교원형(임원자식)과의 유형별 착의평가에서도 몇 항목을 제외한 대

부분의 평가항목에서 유의차가 검증되어 연구원형이 비교원형보다 우수한 것으로 나타났다.

모든 착의평가 점수에 대해 신뢰도 검증을 실시한 결과 Cronbach Alpha값이 0.9 이상의 높은 값을 나타내어 각 문항에 대한 응답이 신뢰성이 있음을 입증하였다<표 11>.

연구원형의 착의 모습은 <사진 1>에 제시하였다.



◀=앞옆길이-뒤옆길이

<그림 4> 연구원형 제도방법

< 표 10> 연구원형의 유형별 항목

항목	유형	유형 1	유형 2	유형 3	유형 4	유형 5
뒤	① A~C	B/4+2cm	B/4+1.5cm	B/4+1.2cm	B/4+1.8cm	B/4+1.5cm
	② 뒷목너비	목밑둘레 /6+0.7cm	목밑둘레 /6+0.5cm	목밑둘레 /6+0.5cm	목밑둘레 /6+0.6cm	목밑둘레 /6+0.6cm
	③ 뒤어깨길이	실제어깨길이 -0.5cm	실제어깨길이	실제어깨길이	실제어깨길이	실제어깨길이
	④ 뒤어깨다트길이	8cm	7cm	7.5cm	7.5cm	7.5cm
	⑤ 뒤진동깊이	등길이 /2+2.5cm	등길이 /2+2cm	등길이 /2+2.2cm	등길이 /2+2.2cm	등길이 /2+2cm
	⑥ 뒤옆선설정	① -2.5cm	① -3cm	① -3cm	① -2.5cm	① -3cm
	⑦ 뒤허리다트량	A~B-(W/4+1cm)+0.5cm	A~B-(W/4+0.5cm)+0.5cm	A~B-(W/4+0.5cm)+0.5cm	A~B-(W/4+1cm)+0.5cm	A~B-(W/4+0.5cm)+0.5cm
앞	⑧ C~E	B/4+1.5cm	B/4+2cm	B/4+1.8cm	B/4+1.2cm	B/4+2cm
	⑨ 앞목너비	뒷목너비 +0.2cm	뒷목너비와 동일	뒷목너비와 동일	뒷목너비와 동일	뒷목너비 +0.2cm
	⑩ 앞목깊이	뒷목너비 +1.2cm	뒷목너비 +0.8cm	뒷목너비 +1cm	뒷목너비 +1cm	뒷목너비 +1.2cm
	⑪ 앞목둘레위치	그림의 1/3 지점에서 0.7 내려감	그림의 1/3 지점에서 0.5 내려감	그림의 1/3 지점에서 0.5 내려감	그림의 1/3 지점에서 0.6 내려감	그림의 1/3 지점에서 0.5 내려감
	⑫ 앞어깨길이	실제어깨길이 -0.5cm	실제어깨길이	실제어깨길이	실제어깨길이	실제어깨길이
	⑬ 앞진동깊이	앞길이 /3+1.5cm	앞길이 /3+2cm	앞길이 /3+2.2cm	앞길이 /3+1.8cm	앞길이 /3+1.8cm
	⑭ 앞허리다트량	D~E-(W/4+0.5cm)-0.5 cm	D~E-(W/4+1cm)-0.5 cm	D~E-(W/4+0.5cm)-0.5 cm	D~E-(W/4+0.5cm)-0.5 cm	D~E-(W/4+1cm)-0.5 cm

< 표 11 > 착의평가 결과

평가항목	유형 1			유형 2			유형 3			유형 4			유형 5			
	연구 원형	비교 원형	t 값	연구 원형	비교 원형	t 값	연구 원형	비교 원형	t 값	연구 원형	비교 원형	t 값	연구 원형	비교 원형	t 값	
	평균	평균		평균	평균		평균	평균		평균	평균		평균	평균		
앞면	1. 앞중심선의 위치	4.1	3.6	10.1**	4.3	3.7	12.1**	4.0	3.8	1.3	4.2	3.8	7.0*	4.1	3.8	3.8
	2. 목밑둘레선의 형태	3.8	3.3	6.4*	4.4	3.0	54.2***	4.0	3.6	2.9	3.7	3.2	3.3	3.9	3.1	10.6**
	3. 어깨부위의 안정감	3.7	3.2	7.8**	4.2	2.9	36.8***	3.7	3.1	1.6	3.9	3.5	7.2*	3.7	2.8	11.9**
	4. 어깨끝점의 위치	3.7	3.0	8.2**	4.0	2.5	42.1***	3.5	2.9	7.1*	3.9	3.0	26.4***	3.6	2.5	23.8***
	5. 앞품의 적합성	4.1	3.4	8.8**	4.2	3.3	29.2***	3.8	3.4	2.1	4.2	3.4	16.8***	4.0	3.1	26.7***
	6. 진동둘레선의 형태	3.9	3.1	20.1***	4.2	3.1	50.6***	3.7	3.2	5.9*	4.0	3.1	27.5***	3.9	2.9	26.7***
	7. 진동깊이의 적합성	4.1	3.3	34.7***	4.1	3.2	22.5***	3.7	3.3	3.5	4.1	3.1	26.7***	3.8	3.2	11.1**
	8. 허리둘레선의 수평성	4.1	3.4	21.1***	4.1	3.0	26.8***	4.1	3.7	3.0	4.2	3.8	7.0*	3.9	3.5	3.1
	9. 허리둘레선 다트의 위치	4.1	3.4	21.1***	4.0	3.0	72.3***	3.8	3.3	4.7*	4.1	3.5	8.7**	4.1	3.2	44.2***
	10. 허리둘레선 다트의 길이와 양	4.1	3.3	33.8***	4.0	3.1	27.5***	3.8	3.3	8.7**	4.1	3.4	15.4***	4.1	3.1	35.8***
	11. 전체적인 여유량	3.9	3.2	33.9***	4.1	3.4	21.2***	3.8	3.3	11.2**	3.9	3.5	5.0*	3.93	3.1	50.4***
옆면	1. 어깨선의 위치	4.0	3.3	17.5***	4.1	3.2	21.5***	3.8	3.3	2.7	3.9	3.1	20.1***	3.9	3.2	8.1**
	2. 어깨끝점의 위치	3.8	3.3	6.4*	4.0	3.0	26.3***	3.5	3.1	3.5	3.7	3.2	9.1**	3.9	2.9	13.6***
	3. 옆선의 위치	4.0	3.3	12.7**	4.1	3.1	35.8***	4.0	3.4	5.6*	4.0	3.1	16.0***	3.9	3.2	15.9***
	4. 진동깊이의 적합성	4.0	2.9	27.7***	4.1	3.1	21.1***	3.9	3.1	16.0**	3.9	3.3	15.9***	3.7	3.0	12.6**
	5. 허리둘레선의 수평성	4.1	3.3	22.9***	4.1	2.9	27.3***	4.0	3.1	16.2***	3.9	3.2	9.9**	3.7	3.2	6.4*
	6. 전체적인 여유량	4.0	3.2	56.0***	4.0	3.1	42.2***	3.9	3.1	20.2***	3.9	3.3	15.9***	3.9	3.2	22.6***
뒷면	1. 뒤중심선의 위치	4.1	3.6	11.2**	4.3	3.6	14.3***	4.1	3.5	6.9*	4.1	3.9	1.2	4.1	3.6	7.0*
	2. 목밑둘레선의 형태	4.1	3.2	13.9***	4.2	3.4	15.0***	4.0	3.5	7.7*	4.1	3.4	9.9**	4.1	3.6	7.0*
	3. 어깨부위의 안정감	3.9	3.2	12.1**	4.2	2.9	26.4***	3.6	3.0	6.5*	3.9	3.3	7.3*	3.9	2.8	19.0***
	4. 어깨다트의 위치와 방향	4.0	3.2	21.5***	4.0	3.1	39.2***	3.8	3.1	22.6***	4.0	3.4	9.95*	4.0	3.0	52.5***
	5. 뒤품의 적합성	4.0	3.0	26.3***	4.1	3.4	10.9**	3.7	3.1	5.2*	3.7	3.1	7.1*	3.8	3.1	11.5**
	6. 진동둘레선의 형태	3.8	3.0	16.0***	4.1	2.9	45.3***	3.5	3.0	5.1*	3.8	3.2	8.6**	3.8	2.9	15.1***
	7. 진동깊이의 적합성	4.0	2.9	34.4***	4.1	3.1	27.4***	3.7	3.3	4.6*	3.9	3.0	20.4***	3.8	2.9	16.9***
	8. 허리둘레선의 수평성	4.2	3.3	27.5***	4.0	3.2	16.0***	3.9	3.2	10.0**	3.9	3.3	6.6*	4.2	3.3	27.5***
	9. 허리둘레선 다트의 위치	4.1	3.2	29.6***	4.2	3.2	30.9***	4.0	3.3	16.3***	4.0	3.1	27.5***	4.2	3.2	43.8***
	10. 허리둘레선 다트의 길이와 양	3.9	3.1	20.1***	4.1	3.1	21.3***	3.9	3.3	11.9**	4.0	3.1	27.5***	4.1	2.9	34.9***
	11. 전체적인 여유량	3.9	3.1	28.8***	4.1	3.2	44.2***	3.9	2.9	68.6***	4.0	3.1	37.1***	3.9	3.17	28.8***
전체	전체적인 외관	3.9	3.1	50.4***	4.2	3.13	38.9***	3.7	3.2	11.2**	3.9	3.3	12.1**	3.8	3.0	30.5***
Cronbach Alpha 계수		0.90	0.87		0.95	0.91		0.98	0.89		0.93	0.94		0.94	0.92	

*P 0.05, **P 0.01, ***P 0.001

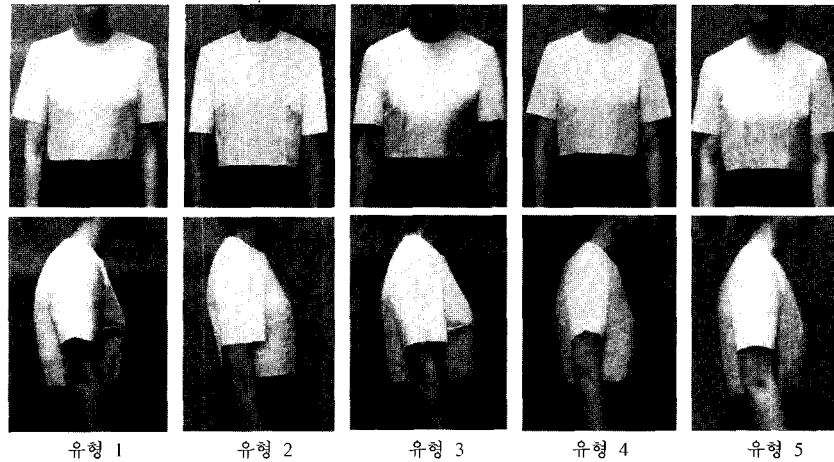
IV. 결론 및 제언

본 연구는 20대 여성을 대상으로 어깨형상에 따라 유형을 분류하고 분류된 유형의 특성에 따른 개인의 체형관정방법을 제시하고자 하였다. 또한 원형설계에 필요한 항목의 유형별 회귀식을 산출하고 유형별 착의평가를 통해 수정 보완하여 각 유형에 적합성이

높은 길 원형 제도법을 제시하고자 하였다.

연구결과에 따른 결론은 다음과 같다.

1. 인자분석에 의해 모두 6개의 인자를 추출하였다. 제1인자는 어깨경사를 나타내는 인자, 제2인자는 어깨두께를 나타내는 인자, 제3인자는 측면자세에 따른 어깨 굽힘정도를 나타내는 인자, 제4인자는 어깨너비를 나타내는 인자, 제5인자는 어깨끝의 위치를 나타



<사진 1> 유형별 착의 모습

내는 인자, 제6인자는 어깨세부경사를 나타내는 인자로 나타났다.

2. 군집분석에 의한 어깨유형은 5유형으로 분류되었다.

유형 1은 유형 중 가장 솟은 어깨임에 비해 어깨세부경사는 가장 경사진 경향을 보여 쇄골의 돌출이 다른 유형에 비해 크며 가장 넓은 어깨이고 측면자세는 가장 굴신이며 굽은 어깨 유형이다. 유형 2는 솟은 어깨의 경향을 보이고 측면자세는 가장 반신이지만 어깨끝의 위치는 가장 앞쪽으로 치우쳐져 있어 앞어깨의 경향이 강한 유형이다. 유형 3은 어깨경사, 너비, 자세에 따른 어깨의 굽은 여부는 중간으로 나타났으나 어깨두께는 가장 두껍고 어깨끝점의 위치가 가장 뒤로 치우친 유형이다. 유형 4는 유형 1 다음으로 굽은 어깨이고 유형 중 가장 좁은 어깨이다. 유형 5는 어깨가 가장 처지고 어깨너비는 중간정도이며 어깨두께는 얇은 경향을 보이고 측면자세는 약간 휜 체형의 경향을 보이는 유형이다.

3. 연구결과에 의해 분류된 5유형으로 개인이 속할 체형을 쉽게 판별할 수 있도록 판별 분석을 행하여 목 뒤접점감접선각을 포함한 총 7개 항목으로 판별함수를 구하였으며 그에 대한 판별확률은 86%였다.

4. 실험원형으로 각 유형별 3명씩 착의평가를 실시하였으며 만족도가 낮게 나타난 부위에 대해 여러 차례에 걸쳐 수정 보완하였으며 원형제도에 필요한 치수의 단순화를 위하여 상관관계분석을 통해 가슴둘레, 등길이, 목밑둘레, 허리둘레 등 4항목을 대표항목으로 설정하여 각 유형별 필요치수의 회귀식을 제시하였고 실측치 어깨길이를 이용하여 연구원형을 완성하고 비교원형과의

착의평가를 통하여 연구원형의 타당성을 검증하였다.

참고문헌

- 공업진흥청. (1989). 인체측정방법, KS A 7004, 인체측정용어, KS A 7003.
- 국립품질원. (1997). 산업제품의 표준치수 설정을 위한 국민표준체위조사 보고서.
- 김충현. (1994). SAS라는 통계상자. 데이터리서치.
- 김희숙. (1998). 성인여성의頸部 및 肩部의 유형에 따른 칼라 원형 및 길 원형의 설계에 관한 연구. 영남대학교대학원 박사학위논문.
- 손희정. (1994). 성인여성의 체형분류 및 의복원형제도에 관한 연구. 숙명여자대학교대학원 박사학위논문.
- 임원자. (2000). 의복구성학. 교문사.
- 정연신. (1994). 미혼여성의 체형에 따른 목 부위와 어깨 형태에 관한 연구. 연세대학교대학원 석사학위논문.
- 최유경. (1997). 여성체형의 형태적 분류 및 연령증가에 따른 변화. 서울대학교대학원 박사학위논문.
- 林隆子, 挑厚子. (1983). 肩部・表面の形態に關する一考察. 日本家政學雜誌, 34(11), 759-763.
- 河村 房代, 大村 知子, 長田 直子. (1987). 多變量解析による成長期の 形の研究 (第3報) 肩部・頸部の形態因子について. 日本家政學會誌, 38(2), 129-134.
- 河村 房代, 大村 知子, 長田 直子. (1987). 多變量解析による成長期の 形の研究 (第4報) 肩部・頸部の類型化. 日本家政學會誌, 38(3), 213-219.
- Curtis, I. G. *Fundamental Principles of Pattern making for Misses and Women's garment*, FIT.