

석고법에 의한 인체모형 제작 - 치수검정을 중심으로 -

심규남 · 오지영
목포대학교 의류학과

Manufacturing of Personal Dress Form by Replica Method - With Sepcial Reference to the Verification of Size -

Kue-Nam Shim and Ji-Young Oh

Dept. of Clothing and Textiles, Mokpo National University, Mokpo, Korea

Abstract : The purpose of this study was to manufacturing of personal dress form by replica method for draping. The objects were physical body and personal dress form of their torso somatotype. Comparing the measurements of Martin method and of sliding gauge method to examine the fitness of dress form. Dress form was found bigger than physical body. This was due to the transformation in processing that wrap a Suck-Go bandage and pack a polyurethane foam. On the basis of the result, manufacturing of personal dress form and foundation by draping, it was wearing done test on the physical body, through the procedure that investigate the possibility of usage and the manufacture of personal dress form.

Key words : body measurement, replica method, personal dress form.

1. 서 론

의복을 제작하는 방법에는 인체치수에 따른 제도에 의해 조형하는 평면재단 방법과 체형을 바탕으로 조형하는 입체재단 방법이 있으나, 산업용과 교육용으로 지금까지 익숙하게 사용해 온 방법은 평면재단이었다. 평면재단이나 입체재단이나 의복구성을 위한 패턴을 제작한다는 점은 같으나 그 결과는 매우 다르다. 평면재단으로 이루어진 의복은 복잡한 곡면의 인체에 대한 적합도가 낮아 보정이 어렵고 평면상의 패턴이 입체적인 의복으로 만들어졌을 때 천의 흐름이나 양감이 어떻게 나타나는가를 시각적으로 확인 할 수 없는 단점이 있다. 반면에 입체재단은 인체를 바탕으로 한 인대(dress form)를 사용해 인간이 의복을 착용했을 때와 같은 3차원적인 상태로 의복을 마감시킬 수 있다. 인대 위에서 곧바로 입체감을 나타내고 착용 목적에 따른 옷의 여유분량을 조절 할 수 있으며 체형을 바탕으로 디자인 할 수 있기 때문에 좋은 proportion을 이룰 수 있어 보다 기능적이고 아름다운 형태를 가진 의복을 제작 할 수 있는 합리적인 방법이다. 따라서 인대는 입체재단에 있어서 필수적인 도구이며, 의복과 인체의 중간 역할을 하므로 인체의 특성을 합리

적으로 재현한 것이 여야 한다. 인대에 관한 연구는 인체의 입체감 파악과 의복제작의 기본원형을 이해하는 데 도움이 된다. 이러한 관점에서 인대의 형태 및 인대를 이용한 입체재단에 관한 체계적인 연구가 이루어져야 할 필요가 있다(강진희, 1987).

인대는 제작 시 고려된 여유분에 따라 누드인대, 공업용인대로 나뉜다. 누드인대는 인체의 치수와 같도록 만든 인대로 입체재단시에 의복의 종류에 따라 필요한 여유분을 넣어 가며 진행하여야 한다. 공업용인대는 인체 치수에 의복제작에 필요한 최소한의 여유분이 들어간 인대로 미숙련자라도 비교적 편하게 입체재단이 가능하여 업체와 학교 등에 널리 보급되어 있다(전은경, 1992). 일반적인 인대제작은 원형제작을 하여 인대의 기본틀(mold)을 형성하는 기초작업과 mold에 종이(마닐라지)를 3~4겹 정도 발라 성형한 다음 천 작업으로 마무리하는 본 작업으로 이루어진다(최인순, 1995). 이러한 인대의 형태는 인체의 형태보다 일반적으로 대범한 선을 보이고 있다. 누드형 인대라 할지라도 인체의 형태처럼 사실적으로 표현되어 있지 않고 인대의 겨드랑 밑, 윗방둘레, 견갑골 아래에서 겨드랑에 걸친 부분, 뒷중심 부분이 인체보다 약간 돌출되어 있고 견갑골의 돌출부와 허리둘레가 인체보다 작게 만들어지고 있다(전은경, 1992). 우리 나라 인대 제작업체들은 영세성을 면하지 못하고 있으며(어숙경, 1991), 현재 시판되고 있는 한국산 인대는 한국인 체형과는 상관없이 일본이나 미국의 인대를 그대로 복제하여 판매하거나 의류업체의 의복치수에 맞추

이 주문 생산을 해주고 있다. 그래서 인대 치수의 부적합성, 비세분화가 근본적인 문제점이 되고 있다(문성혜, 1989).

현재 사용되고 있는 인대의 이러한 문제점을 감안하여 의복구성학적 측면에서 연구되어지는 인대는 체형분석결과에 따라 분류된 각 체형별 계측항목의 평균치수를 적용한 기본 틀을 제작하여 커버율이 높은 유형화된 표준인대제작을 목적(문성혜, 1988; 어숙경, 1991; 전은경, 1992; 김순자, 1992; 권숙희, 1994; 박찬미, 1997)으로만 이루어졌을 뿐 개체를 대상으로 실제 인체를 기본 틀로 한 교육용 개인인대제작에 관한 연구는 없었다.

이에 본 연구에서는 의류학과 학생들의 평면재단과 입체재단 수업의 효율성을 높이는 데 도움이 되고자 실제 인체 위에서 석고법으로 직접 인체형상을 복원하여 인체형태가 사실적으로 표현된 인체모형을 얻고자 하였다. 여기에 편 작업과 형태 유지에 용이한 polyurethane foam을 채웠다. 이러한 과정을 통해 인체구조 및 형태를 정확히 파악하고 계측 할 수 있을 뿐만 아니라, 평면재단 시에는 가봉용 개인인대로 사용하고 입체재단 시에는 자신의 인체모형에 직접 draping 할 수 있으며 학생들이 의복구성학에 대한 흥미를 높일 수 있을 것으로 보고 실제 인체와 가장 유사한 의복 제작용 개인인대인 인체모형 제작을 시도하였다.

따라서 Martin계측법으로 인체와 인체모형을 계측한 치수를 각각의 항목별로 비교 분석하고 sliding gauge법으로 수직·수평 단면도를 채취하여 부위별 형태 비교를 통해 보다 정확한 개인용 인대 제작 방법을 제시하고, 자신의 인체에 직접 입체재단 할 수 있는 교육용 인대로 활용하고자 한다.

2. 연구방법

본 연구는 인체모형 제작과정을 통해 인체구조 및 형태를 파악하고, 입체재단 시 개인 인대로 활용하기 위해 석고법을 이용하여 인체모형을 제작하였다. 제작된 인체와 인체모형을 Martin계측법과 sliding gauge법으로 계측하여 치수 및 단면 중합도의 비교 분석을 통해 치수를 검정하였다.

2.1. 연구대상 및 기간

목포대학교 의류학과 2학년 여학생(20~21세) 25명을 피험자로 하여 인체를 계측하고 석고법에 의해 개인 인체모형을 제작하였다. 인체계측은 1998년 4월 3일에서 4일까지, 인체모형

제작과 계측은 4월 5일에서 12일까지 실시하였다.

2.2. 계측방법

인체와 인체모형을 대상으로 Martin계측법과 sliding gauge법을 이용하여 계측하였다. 계측용구는 Martin계측기(간상계, 측각계), 줄자, sliding gauge를 사용하였으며, 보조용구로는 허리 둘레선 표시용 고무줄, 기준점 표시용 테이프, 기록용지 등을 사용하였다. 계측기준점 및 기준선은 공업진흥청의 KS A 7003(인체측정용어)과 KS A 7004(인체측정방법)에 준하였으며 피험자는 입위정상자세를 취하였다(박혜숙, 1998; 임순, 1996).

2.3. 계측항목

국민표준체위 조사 보고서(1997)의 자료와 인대제작에 관한 선행 연구(김순자, 1997; 어숙경, 1991; 강진희, 1987; 김혜경, 1994·1992)의 인체계측 자료 등을 참고로 하여 토르소형 인대제작에 필요한 32개 항목을 설정하였으며, 형태 비교를 위해 4부위의 단면을 채취하였다. 계측방법에 따른 각각의 계측항목은 Table 1과 같다.

2.4. 인체모형 제작

의복구성학적인 측면에서의 인체모형 제작방법으로 정옥임(1985)의 연구에서는 다변량해석에 의한 체형분류 결과를 가지고 둘레치수와 수평단면 형태를 얻은 다음 중심봉과 수직·수평축을 근간으로 그 사이를 석고로 채워 유형별 인체 형태를 재현하여 인체모형을 제작하였다. 임순(1994)은 인체계측을 토대로 하는 개인용 인대를 제작 하였는데 인대의 심으로는 발포스티로폼을 사용하였고, 보형성을 강화하기 위하여 나무로 수평 단면도의 형태를 제작하여 횡단면 각 부위에 삽입하였으며, 인대의 성형 작업은 석고가루를 이용하였다. 권숙희(1994)의 연구에서는 체형분류 결과에 부합하는 기본 체형 틀을 선정하여 마련된 틀에 종이를 겹 붙여 바른 뒤 마른 후 그것을 빼내어 석고 분으로 살을 붙여 가며 여러 차례 실제 치수자료에 맞게 선과 면을 정리하여 완성하는 방법을 실시하였다. 이러한 제작 방법을 참고로 본 연구에서는 개체를 대상으로 하고 석고봉대를 이용하여 인체모형을 채취하였으며 인대의 심으로는 발포성스티로폼(polyurethane foam)을 사용하여 보형성을 강화하고자 하였다. 박혜숙(1998), 김혜경(1997), 임순(1996) 등의 문헌에서는 석고법에 의한 부분적인

Table 1. Establishment of the measuring items

Method	Items	
Martin	length	waist front, back, hip, shoulder, front interscye breadth, back interscye breadth, bust point
	breadth	neck, acromion to acromion, chest, bust, under bust, waist, abdominal, hip, nipple to nipple
	depth	neck, chest, bust, under bust, waist, abdominal, hip
	circumference	neck, neck base, armhole, chest, bust, under bust, waist, abdominal, hip
Sliding gauge	vertical section	front · back median sagittal line
	horizontal	bust circumference line, waist circumference line, hip circumference line

인체형상 채취 방법을 참고로 하였다. 석고가 체표에서 쉽게 분리될 수 있는 범위 내에서 석고붕대를 체표에 바르도록 되어 있으나, 토르소형 인체모형 제작을 위해서는 부분적으로 채취할 경우에 다시 연결해야 하는 부위가 많아져 치수의 오차가 더 커지므로 형태유지에 어려움이 있어 본 연구에서는 목둘레선에서 대퇴둘레선까지 완전히 겹쳐 바른 뒤 뒤중심선을 절개하여 분리해 내었다.

준비사항 : 인체에서 석고체를 복사하기 위해서는 석고붕대, 석고 절개용 가위, 온도(38°C), 비닐(두께; 0.01 mm), 기준선 표시용 테이프, 헤어 드라이어, 바늘과 실 등을 준비하고 완성된 석고체로 인체모형을 제작하기 위해 왁스, polyurethane foam, 먼 니트, 라인 테이프 등을 준비한다. 기본적인 속옷(panty, brassiere)만을 착용한 피험자는 입위정상자세를 취하고 바른 자세를 유지하기 위해 보조자 2명을 두었다. 먼저 비닐은 판초를 착용하는 형식으로 목둘레와 진동둘레부분을 절개하여 목둘레선과 대퇴둘레선까지 씌웠다. 인체의 복곡면이 그대로 드러나면서 비닐이 인체에 자연스럽게 밀착되도록 비닐 위에서 목둘레선, 가슴둘레선, 허리둘레선, 엉덩이둘레선을 테이프로 정리한 후 석고붕대를 바르기 시작하였다.

본 연구는 토르소형 인체모형을 인체위에서 직접 제작하기 위한 실험으로 부분적인 채취가 아닌 목둘레선에서 진동둘레선을 포함해 대퇴둘레선까지의 넓은 범위를 채취해야 하므로 나체 상태에서 체표에 기름을 바르지 않고 석고체를 쉽게 분리해 내기 위해 비닐을 사용하였으며 panty와 brassiere를 착용하였다.

인체모형 제작과정 :

- ① 엉덩이둘레선에서 시작하여 대퇴둘레선에서 목둘레선까지 가로·세로 방향으로 교차해가면서 5~6매 정도로 겹쳐 바른다.
- ② 가슴과 견갑골 부위는 굴곡이 심하므로 어깨선에서부터 X자로 교차하여 바르고 겨드랑이 밑 부위와 진동둘레, 목둘레선 부위의 미세한 굴곡에서도 꼼꼼하게 바른다.
- ③ 체표에 모두 바른 후 헤어드라이기로 완전히 건조시키고 기준선을 표시한다.
- ④ 석고가 완전히 굳어지면 뒤중심선을 절개하여 석고체를 인체에서 분리한다.
- ⑤ 절개된 뒤중심선은 바늘과 실을 이용해 연결한 후 석고붕대로 연결부위를 정리한다.
- ⑥ 목둘레와 진동둘레는 polyurethane foam을 채우기 위해 석고붕대로 막아준다.
- ⑦ 통풍이 잘되는 그늘에서 완전히 말린 후 석고체 내부를 정리하고 왁스칠을 하여 polyurethane foam을 채운다.
- ⑧ Polyurethane foam이 완전히 굳어지면 석고체를 분리해 낸 후 울퉁불퉁한 표면은 인체와 비교해 가면서 매끄럽게 정리한다(Fig. 1).
- ⑨ 인체의 형태가 잘 나타나도록 신축성이 있는 먼 니트를 씌운 후 기준선을 표시하여 인체모형을 완성한다(Fig. 2).

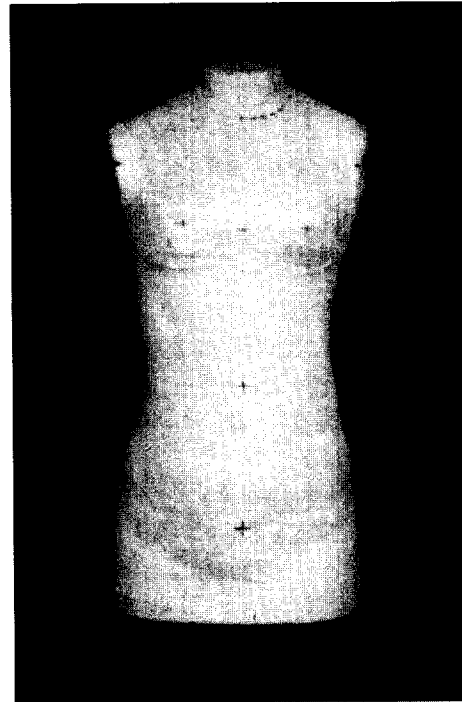


Fig. 1. Dress form (I).

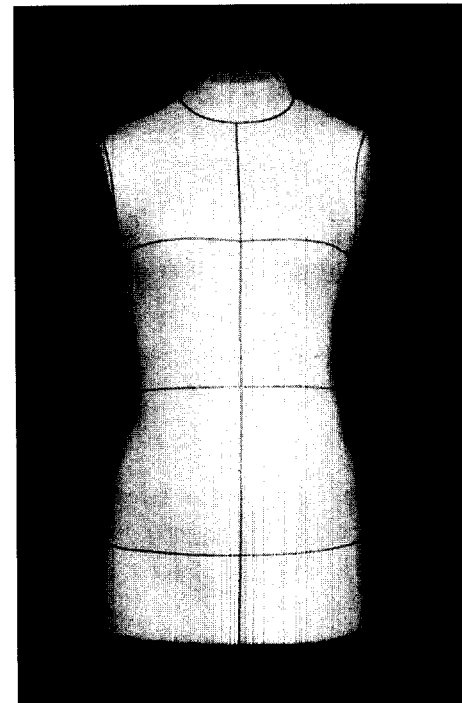


Fig. 2. Dress form (II).

이상과 같은 방법에 의해 인체모형을 제작한 후 실제 인체를 측정하고 것과 같은 방법으로 인체모형을 측정하고 그 결과를 인체와 비교하였다.

2.5. 자료분석

석고법에 의해 제작된 인체모형이 실제 인체와 유사한지를 검증하기 위해 Martin계측법에 의해 얻어진 개개인의 인체와 인체모형의 항목별 계측치는 SPSS package에 의해 오차의 평균을 구하고 t-검정을 실시(정충영, 1997)하여 각각을 비교하였으며, sliding gauge법에 의해 채취된 수평·수직 단면은 중합하여 인체모형의 형태를 비교하였다. 이상의 결과를 비교하여 인체모형의 문제점을 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

의류학과 학생들이 인체모형의 제작과정을 통해 인체구조 및 형태를 파악할 수 있고, 입체재단시 인대로 활용하기 위해

석고법으로 제작된 인체모형을 실제 인체와 비교 분석한 결과는 다음과 같다.

3.1. 계측치 비교

Martin계측기를 사용하여 인체와 인체모형의 항목별 계측치 간 차이를 살펴보았다. Table 2는 인체와 인체모형의 계측치간 유의차를 검정한 결과이다.

p<.001 수준에서 유의차를 나타낸 항목은 어깨길이, 목너비, 어깨너비, 윗가슴너비, 윗가슴두께, 밑가슴두께, 허리두께, 배두께, 엉덩이두께, 목둘레이며 p<.01 수준에서 유의차를 나타낸 항목은 엉덩이길이, 가슴너비, 엉덩이너비, 그리고 p<.05 수준에서 유의차를 나타낸 항목은 유두길이, 목두께, 윗가슴둘레인 것으로 나타났다. 유의차를 나타낸 항목 중에서 엉덩이길

Table 2. Difference between physical body and dress form on the measuring items

Items(n=25)	Mean		Mean Difference	T-value	P	
	PD	DF				
length	waist front	32.71	33.15	-0.444	-0.73	0.469
	back	38.24	37.75	0.483	0.75	0.455
	hip	22.86	21.29	1.573	3.11	0.003**
	shoulder	13.44	11.91	1.527	6.48	0.000***
	front interscye width	32.06	31.96	0.094	0.20	0.843
	back interscye width	34.99	34.97	0.025	0.04	0.965
	bust point	25.25	24.05	1.204	2.19	0.034*
	width	neck	9.67	11.13	-1.461	-7.46
acromion to acromion		36.32	34.30	2.029	4.48	0.000***
chest		26.70	29.10	-2.391	-5.57	0.000***
bust		26.22	27.65	-1.428	-3.26	0.002**
under bust		25.26	25.75	-0.460	-1.12	0.268
waist		23.72	22.80	0.920	1.68	0.100
abdominal		28.45	28.26	0.190	0.33	0.746
hip		32.40	30.87	1.537	3.05	0.004**
nipple to nipple		16.29	16.20	0.097	0.30	0.321
depth		neck	9.40	9.60	-0.445	-2.15
	chest	17.90	20.66	-2.762	-5.16	0.000***
	bust	21.50	22.17	-0.667	-1.11	0.275
	under bust	17.59	20.15	-2.564	-4.40	0.000***
	waist	16.99	19.81	-2.818	-5.32	0.000***
	abdominal	19.12	22.00	-2.871	-4.14	0.000***
	hip	21.31	23.70	-2.388	-3.98	0.000***
circumference	neck	31.52	34.27	-2.743	-7.13	0.000***
	neck base	39.29	39.57	-0.279	-0.61	0.544
	armhole	39.28	40.10	-0.819	-1.14	0.261
	chest	83.48	86.36	-2.877	-2.15	0.037*
	bust	84.83	86.18	-1.349	-0.90	0.375
	under bust,	75.12	76.46	-1.342	-0.97	0.340
	waist	69.17	70.16	-0.990	-0.59	0.558
	abdominal	80.37	81.70	-1.328	-0.85	0.400
	hip	92.34	91.24	-1.097	-0.75	0.455

PD; physical body, DF; dress form, *p<.05, **p<.01, ***p<.001.

(Unit : cm)

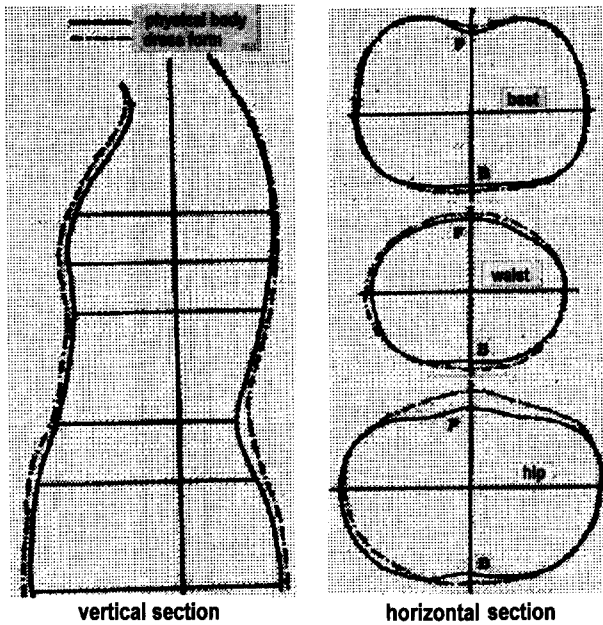


Fig. 3. A comparison of cross section.

이, 어깨길이, 유두길이, 어깨너비, 엉덩이너비를 제외한 나머지 항목, 특히 너비와 두께항목에서 인체보다 인체모형의 계측치가 더 크게 나타난 것은 인체모형 제작과정에서 발생하는 오차 때문인 것으로 생각한다.

3.2. 단면 중합도 비교

Fig. 3은 sliding gauge를 사용하여 인체와 인체모형의 수직·수평 단면 중합도를 나타낸 것이다. 가슴과 엉덩이, 허리 등의 복곡면 부위에서 인체모형이 실제 인체보다 크게 제작되었음을 알 수 있었으며 체형에는 큰 변화가 없는 것으로 보인다. 이는 계측치 비교에서와 마찬가지로 인체모형 제작과정에서 발생하는 오차 때문인 것으로 생각된다.

따라서 인체모형의 항목별 전체적인 치수는 0.02~3 cm 정도의 차이(Table 2)가 있을 뿐 체형에는 큰 변화가 없었다. 실제 인체 계측치와의 오차의 양은 의복구성상에서 기본원형에 기본적으로 필요한 여유량으로 허용할 수 있을 정도이며, 보정이 가능하므로 본 실험에서 제작된 인체모형을 교육용 개인인대로 사용하고자 한다.

이상의 연구 결과에 의해 석고봉대를 인체에 감싸는 과정에서 복곡면 부위에서 들뜨는 부분이 발생하였음을 알 수 있었는데, 이런 부위에서는 석고 봉대를 잘게 절개하여 세심하게 덧발라주는 작업이 필요할 것이다. 다음으로 석고체를 인체에서 분리해 내어 건조시키는 과정에서 석고 채취의 범위가 넓어 형태가 이그러질 수 있었다. 그러나 단면 형상의 비교시 체형에는 큰 변화를 보이지 않았으며, 제작과정중의 세심한 손어림 작업으로 이러한 이그러짐을 줄일 수 있을 것이다. polyurethane foam을 채우는 과정에서 발포성으로 석고체가 단단

하지 않은 부위에서 형태의 변형이 올 수 있었으므로 석고봉대를 인체에 감쌀 때 5~6겹 정도가 되는가 확인하여 단단하게 골고루 감싸주고 polyurethane foam의 농도를 고려하여 형태의 변형을 막아준다. 또한 유의차를 나타낸 항목을 중심으로 오차가 발생 할 것을 고려하여 주의하면 보다 유의차가 적은 개인 인체모형을 제작 할 수 있을 것이다.

4. 결론 및 제언

본 연구는 제작된 개인용 인대의 치수에 대한 검정을 하기 위하여 다음과 같은 실험을 실시하였다. 피험자 25명의 인체를 석고법으로 인체모형을 복원하여 인대를 제작한 후, 실제 인체치수와 인체모형의 치수간 차이를 검정하고 수직·수평 단면 중합도를 비교 분석하여 인체모형의 문제점을 파악하여 2차 제작시 유의할 사항을 제시하였다.

인체와 인체모형의 계측은 Martin계측기와 sliding gauge를 이용하였다. 계측치 간의 유의차를 나타낸 항목은 엉덩이길이, 어깨길이, 유두길이, 어깨너비, 엉덩이너비를 제외한 모든 항목에서 인체모형의 계측치가 실제 인체보다 크게 나타났으며, 단면 중합도 비교 결과 가슴, 엉덩이, 허리선의 복곡면 부위가 크게 제작 된 것을 알 수 있었으나 실제 인체의 형태는 큰 변화가 없었다. 인체모형이 크게 제작된 원인은 다음과 같이 분석할 수 있다.

첫째, 석고봉대를 인체에 감싸는 과정에서 신체적 특징에 의해 들뜨는 부분이 있다.

둘째, 석고체를 인체에서 분리해 내어 건조시키는 과정에서 형태가 이그러질 수 있다.

셋째, polyurethane foam을 채우는 과정에서 발포성으로 석고체가 단단하지 않으면 형태의 변형이 올 수 있다.

따라서 이러한 원인들에 의해 제 2차 제작시 유의할 사항은 유의차를 보인 항목을 고려하여 석고봉대를 잘게 잘라 세심하게 덧발라주며, 석고체의 건조시 형태가 변형되지 않도록 주의를 해야 하며 석고봉대를 인체에 감쌀 때 5~6겹 정도가 되는가 확인하여 단단하게 골고루 감싸준다. 또한 polyurethane foam을 채우는 과정에서 농도를 고려하여 형태의 변형을 막아준다. 이것은 제작상의 경험과 숙련된 훈련이 요구 되어진다.

본 연구에서 제작된 인체모형은 실제 인체와 비교 시 유의차를 나타내었으나, 이러한 치수 오차는 의복구성상에서 기본적으로 필요한 여유량으로 허용할 수 있을 정도이며 보정이 가능하므로 입체재단에서 개인용 인대로 활용하여 입체재단 된 foundation을 피험자에게 착용시켜봄으로써 활용여부를 검토하고 보다 정확한 인체모형을 제작하여 이를 이용한 입체재단법과 평면재단법을 비교 분석하기 위한 후속 연구가 진행 중이다.

참고문헌

강진희 (1987) 입체재단과 평면제도에 의한 Bodice원형의 비교 연

- 구. 성신여자대학교 대학원 석사학위논문, p.39-44.
- 권숙희 (1994) 여대생의 의복설계를 위한 체형분류 및 인대제작에 관한 연구. 연세대학교 대학원 박사학위논문, p.3-4, 30.
- 김순자 (1992) 중년여성의 의복구성용 인대제작을 위한 상반신 체형 분류. 연세대학교 대학원 박사학위논문, p.37-47.
- 김순자 (1997) 중년여성 체형특성에 따른 인대모형 설계. *한국의류학회지*, 21(2), 430-441.
- 김혜경 외7인 (1997) "피복인간공학 실험설계방법론". 학문사, p.46-47
- 김혜경 · 권숙희 · 서추연 (1994) 여고생의 체형분석을 위한 인대연구. *한국의류학회지*, 18(1), 130-139.
- 김혜경 · 전은경 (1992) 인대제작을 위한 인체계측 및 체형 분류(I)-국민학교 1, 2학년 아동을 대상으로-. *대한가정학회지*, 30(3), 55-62.
- 문성혜 (1989) 인대제작을 위한 인체계측과 집락적구조분석. 동아대학교 대학원 석사학위논문, p.2-3.
- 박찬미 (1997) 아동복 구성을 위한 체형분류 및 인대제작 방안에 관한 연구. 한양대학교 대학원 박사학위논문.
- 박혜숙 · 최경미 · 조영아 · 용혜정 역 (1998) "피복구성학 이론편". 문화여자대학 피복구성학 연구실편-. 교학연구사, p.59-109.
- 어숙경 (1991) 인대의 치수와 형태 적합성에 관한 연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문, p.2-16.
- 임순 (1994) 한국여성에 적합한 인대에 관한 연구-인대제작을 중심으로-. *복식문화연구*, 2(1), p.29-38.
- 임순 (1996) "피복과 인체". 경춘사, p.77-112.
- 전은경 (1992) 아동의 의복구성을 위한 체형분석 및 인대모형 설계. 연세대학교 대학원 박사학위논문, p.26, 30-32.
- 정옥임 (1985) 계량적 체형연구와 시각적 공간 분할로본 dart위치의 조형적 설계. 중앙대학교 대학원 박사학위논문, p.19-20.
- 정충영 · 최이규 (1997) SPSS WIN을 이용한 통계분석. 무역경영사, p.266-276.
- 최인순 (1995) 노년기 여성의 동체부 형태분석 및 인대제작에 관한 연구. 경희대학교 대학원 박사학위논문, p.30-33.
- 한국표준과학연구원 (1992) 산업제품의 표준치 설정을 위한 국민표준체위 조사 보고서. 공업 진흥청, p.275-286.
- 한국표준과학연구원 (1997) 산업제품의 표준치 설정을 위한 국민표준체위 조사 보고서. 국립 기술품질원, p.62-77.

(1999년 5월 7일 접수)