

토르소 원형설계를 위한 피복인간공학적 분석방법

Clothing-ergonomical Analysis Method for the Basic Torso's Pattern Drafting

김혜경***** · 서추연**** · 석은영*** · 강죽형** · 김지선* · 김혜수* · 허지혜*

ABSTRACT

The purpose of this study was to provide basic data for a more functional torso's pattern by analyzing multidimensional anthropometric measurements and the wearing condition.

For the functional torso's pattern drafting, the fitness state of basic torso's patterns(4 types) was compared and evaluated from the cross-sectioned overlap maps by moiré topography.

The results were as follows:

1. According to the measurements of four patterns by using the one-dimensional measurement, the amount of ease in girth item for pattern A was the smallest. The ease of clothes was affected by the position of dart, the amount of dart, and the drafting method.
2. As the results of wearing evaluation by moiré topography method, pattern B had the largest space length for hip part, pattern A, C and D had the largest space length for bust part. Also, in the all measurement items, pattern A had the smallest amount of ease. The space length for bust and waist part of pattern B was smaller than pattern D, but, for abdomen and hip part of pattern B was larger than pattern D. The space length of pattern C was revealed intermediate for all measurement part.
3. The significant difference of space length of each pattern was shown in all parts except bust part($p<.05$). The amount of space was affected by the amount of dart, the characteristics of the somatotype, and the drafting method.

Keywords: basic torso's pattern, wearing evaluation by moiré topography method, space length, cross-sectioned map

*****연세대학교 의류환경학과 명예교수
주소 : (120-749) 연세대학교 생활과학대학
전화 : 02-361-4408
E-mail : hkyung33@yahoo.co.kr
**** 동아대학교 의상·섬유학부 전임강사
*** 연세대학교 의류과학연구소 전문연구원
** 동서울대학 의상디자인과 전임강사
* 연세대학교 대학원 의류환경학과 박사과정

1. 서 론

여성의 사회진출이 늘어나고 활동영역이 광범위해짐에 따라 기능성을 고려한 의복설계의 중요성이 더욱 증대되고 있는 실정이다. 대량 생산에 의한 기성복이 보편화된 오늘날 불특정 다수의 소비자의 체형에 적합한 의복을 생산하기 위해서는 정확한 인체제측과 체형파악이 선행되어야 한다. 피복인간공학적인 방법으로 인체를 정확하게 파악한 계측치와 동작에 따른 변화치를 적절한 통계적 방법으로 분석하여 데이터화하는 것은 인체에 적합하고 활동하기에 편리하며 보기에도 좋은 의복을 만들 수 있는 원형을 설계하고자 하는 것이다. 인체를 고려한 의복원형을 설계하기 위해서는 1차원적 계측결과인 치수정보 외에 2차원, 나아가 3차원적인 계측을 통한 인체단면도 및 중합도를 이용하는 도학적 방법에 의한 접근이 요구된다(박혜숙 역, 1993). 따라서 최근 인체공학 분야에서는 다양한 계측방법에 의한 연구(김혜경, 1985; 吉澤, 1983; 芦澤, 1983)를 시도하고 있으며, 인체에 적합한 착의평가를 수량적·정량적으로 평가하기 위한 방법도 연구되고 있다(김혜경 등 1990; 조정미, 1992).

의복은 인체의 복제물이 아니므로 인체와 의복 사이에는 간격, 즉 여유량이 필요하며, 여유량은 인체에 입혀질 수 있는 최소 여유량을 기초로 하여 운동이나 동작에 적응하기 위한 기능량을 고려하여야 한다(唱出, 1983). 2차원적 슬라이딩게이지법에 의한 인체의 단면중합도에서는 원형제작에 필요한 최소 여유

량을 산출함으로써 원형의 폭을 설정할 수 있고(손희정, 1990), 더불어 인체에 피트(fit)한, 의복구성에 필수적인 다아트량의 설정이 가능하다(박순지, 1994; 박혜숙 역, 1993; 석은영, 1995). 3차원적 무아레 사진촬영법에 의해서는 착의상태의 단면도를 구하고 인체의 단면도와 중합함으로써 의복과 원형 사이의 공극량을 산출하고, 적정 여유량을 설정(김순자, 1995; 김혜경 등, 1997b; 박은주, 1993; 이영희 등, 1997; 서추연, 1993)할 수 있다.

완성된 의복이 설계목적에 적합한가를 평가하는 착의평가는 평가자나 착용자의 주관적인 판단에 의해 이루어지는 관능검사법과 착의단면도에서 공극길이를 구해 의복과 인체와의 관계를 수량화하여 착의 상태를 객관적으로 비교·평가하는 무아레 촬영법이 있다. 공극길이에 의한 평가방법은 관능검사에 의한 평가방법과는 달리 간접적이며 객관적인 입장에서의 평가이며, 정확도가 높다고 할 수 있다(김혜경 등, 1997a). 따라서 의복에 대한 착의평가는 기능적인 원형설계를 위한 필수조건이라 할 수 있다.

의복을 제작하는데 기본이 되는 원형은 인체의 구분에 따라 허리선을 기준으로 상반신 원형과 하반신 원형으로 나누며, 이외에 상·하반신을 연결하는 토르소(torso) 원형이 있다. 이 토르소 원형은 상반신과 하반신의 체형을 동시에 반영하여야 하며 가슴둘레와 엉덩이둘레의 드롭치가 원형설계에 큰 영향을 미친다.

그러므로 본 연구는 재킷의 기본패턴으로 사용할 수 있는 4종류의 토르소(torso) 원형

으로 실험의를 제작하고, 무아레 사진촬영법에 의한 객관적 착의평가를 실시하여, 인체에 적합하고 기능적인 토르소 원형설계를 위한 기초자료를 제시하고자 하였다. 연구의 세부 목적은 다음과 같다.

1. 각 원형간의 여유량 비교를 위한 원형의 기본치수를 비교·분석한다.

2. 1, 3차원적 계측방법으로 인대의 부위별 치수 및 수평단면도를 구하고, 체형특성을 파악한다.

3. 무아레 사진촬영법에 의한 착의단면도 및 착의단면중합도로부터 원형별 공극량을 구하고, 이를 비교·분석한다.

4. 원형의 치수차이와 공극량과의 상호관계를 검정하여, 1차원 데이터인 원형의 치수가 3차원 입체형상에 미치는 영향에 대하여 분석한다.

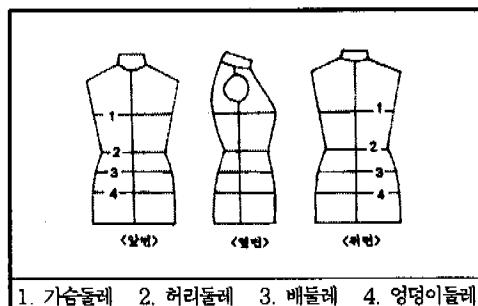
이상의 연구결과를 바탕으로 기존의 토르소 원형의 치수차이가 착의시의 여유량 및 공극량에 미치는 영향을 분석하고, 착의시 입체형상으로부터 토르소 원형의 여유량을 객관적으로 평가하여, 인체에 보다 적합한 기초자료를 제시하고자 한다.

2. 연구방법 및 절차

본 연구에서는 4종류의 토르소(torso) 원형으로 실험의를 제작하고, 무아레 사진촬영법에 의한 착의평가를 실시하여, 동작적응성이 높은 토르소 원형설계를 위한 기초자료를 제시하고자 하였으며, 이를 위한 연구방법 및 절차는 다음과 같다.

2. 1 실험인대 및 계측기준선 설정

본 연구에서는 무아레 사진 촬영시 혼들림, 호흡, 긴장 등 인체의 불안정한 자세에서 발생할 수 있는 문제점을 고려하여, 20대 여성의 평균체형에 가까운 인대를 사용하였으며, 단면계측을 위한 기준부위는 가슴둘레, 허리둘레, 배둘레, 엉덩이둘레의 총 4부위이다[그림 1].



(그림 1) 계측 기준부위

2. 2 인대의 부위별 치수 계측

2. 2. 1 1차원적 계측

마틴계측기를 사용하여 인대를 계측하였으며, 인대의 부위별 계측결과는 <표 1>과 같다.

2. 2. 2 2차원적 계측에 의한 단면도 작성

슬라이딩게이지와 마틴계측기를 이용하여 인대의 4개의 기준부위별 단면도 및 중합도를 작성하여, 인대의 형상을 파악하였다.

〈표 1〉 실험인대의 부위별 치수

(단위: cm)

항목 계측부위	둘 레	너 비	두께	길 이*
가슴	85.0	27.6	21.4	-
허리	62.3	19.9	19.6	16.3
배	83.8	28.9	22.8	26.3
엉덩이	89.6	30.8	24.2	36.3

* 길이항목은 가슴둘레선에서부터 앞중심선상의 체표길이를 측정하였다.

〈표 2〉 실험의 소재 물성

섬유	조직 (경사×위사)	무게 ¹⁾ (g/cm ²)	두께 ²⁾ (mm)	밀도 ³⁾ (율수/inch)		강연도 ⁴⁾ (cm)	
				경사	위사	경사	위사
면 100%	변화평직 (2×1)	0.024	0.61	92	37	6.28	5.76

¹⁾ KS K 0506²⁾ KS K 0506³⁾ KS K 0511⁴⁾ KS K 0539

2. 3 실험의 제작

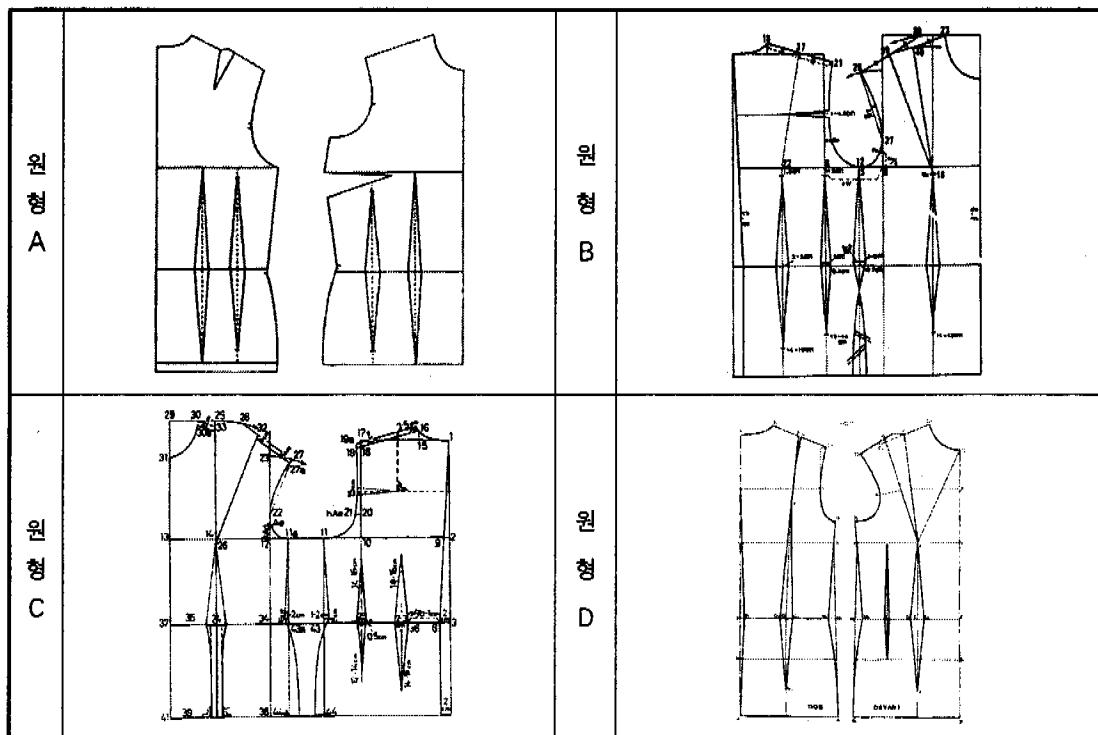
2. 3. 1 소재 선정

실험에 사용된 소재는 100% 머슬린으로 하였으며, 물성은 〈표 2〉와 같다.

하여, 각 원형별로 한벌씩 총 4벌을 제작하였다. 또한 원형의 계측은 제도상에서 계측하였으며, 둘레 및 길이부위는 실험의를 제작한 후, 다아트 부위를 제외한 총 둘레부위로 계측하였다.

2. 3. 2 토르소 원형 선정 및 기본치수의 계측

토르소 원형은 원형 A(Jack Handford 식), 원형 B(이형숙식), 원형 C(빌리식), 원형 D(에스모드식)의 4가지 토르소 원형을 선정하였다. 4가지 토르소 원형의 제도법은 [그림 2]와 같으며, 실험의는 인대의 치수에 준



(그림 2) 토르소 원형 제도법

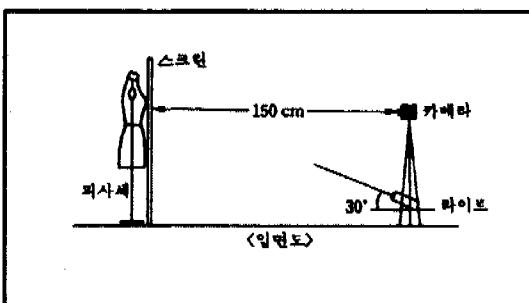
2. 4 착의평가를 위한 무아레 사진촬영

<표 3> 무아레 사진촬영조건

2. 4. 1 무아레 사진촬영

각 원형별 실험의를 상반신 인대에 착의시켜, 김혜경(1985)이 제시한 방법을 이용하여, 격자조사법으로 무아레 사진을 촬영하였다. 수평단면도를 구하기 위한 무아레 사진의 촬영각도는 8방향으로, 0° 에서 315° 까지 45° 씩 회전시켜가며 촬영을 하였다. 촬영조건과 카메라의 배치도는 <표 3>, [그림 3]과 같다.

촬영기자재	촬영시 조건
촬영 카메라	NICON FM II
조리개	16
셔트 속도	$\frac{1}{6}$ sec
필름	코닥 Tmax ASA 400
라이트	슬라이드 프로젝트
스크린 크기	60×130cm
스크린 격자간격	3mm



(그림 3) 무아래 카메라 배치도

2. 4. 2 착의단면도 도화

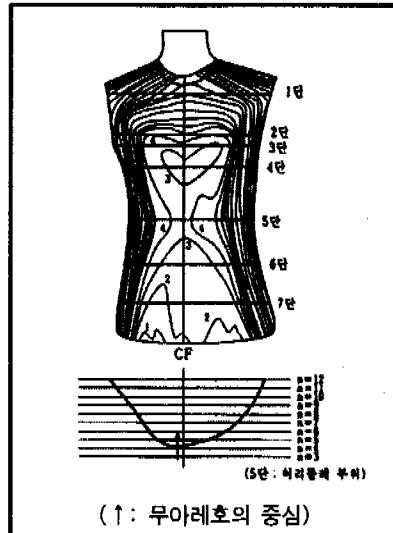
인대의 각 부위별 착의단면도는 인대의 단면도와 동일한 부위(가슴, 허리, 배, 엉덩이)의 착의수평단면도를 작성하였으며, 수평단면도의 도화방법은 [그림 4]와 같다.

2. 4. 3 공극량 산출방법

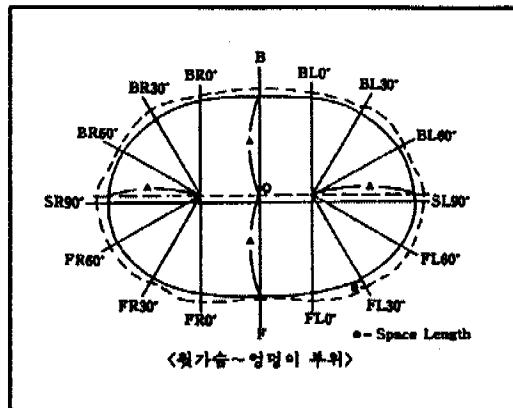
착의수평단면도로부터 공극량을 산출하여, 착의상태에서의 여유량의 분포형태와 원형상의 치수가 착의시 공극량에 미치는 영향을 검토하기 위하여, 공극길이를 측정하였다. 공극길이는 착의단면종합도 상에서 체표에서 의복 까지의 직선거리이며, 공극길이의 계측방법은 [그림 5]와 같다.

2. 5 통계처리

SPSS/PC+ 통계패키지(Ver 8.0)를 이용하여, 각 원형에 대한 부위별 · 원형별 공극량의 유의성 검정을 일원변량분석(ANOVA)으로 분석하였으며, 이로부터 기존의 토르소 원형의 치수차이가 착의시의 여유량 및 공극량에 미치는 영향을 분석하였다.



(그림4)착의단면작도법



(그림 5) 공극길이 계측방법

3. 연구결과 및 고찰

본 연구는 기존 토르소 원형에 의해 제작된 의복의 착의시 여유량을 비교 · 분석하기 위한 것으로, 3차원적인 무아래 사진촬영법에 의하여 착의단면도를 얻었으며, 단면도로부터 인

대와 의복간의 공극길이를 측정하여, 부위별·원형별 여유량을 비교·분석하였다. 본 연구에서 실시한 무아례 사진촬영법에 의한 착의평가는 착장상태에서의 여유분량과 공극량 및 전체의 착용외관을 평가하기에 용이하며, 1차원적으로 계측된 결과에 의해 만들어진 원형이 착의시의 공극량에 미치는 영향을 파악할 수 있다는 점에서 효과적이다.

3. 1 인대의 수평단면중합도에 의한 토르소의 체형 특성

가슴에서 엉덩이부위에 이르는 4부위의 단면도를 작성하여 중합한 결과는 [그림 6]과 같다.

인대의 수평단면중합도를 살펴본 결과, 인대의 앞은 가슴과 배부위, 옆과 뒤는 엉덩이부위가 가장 바깥쪽으로 돌출되는 것으로 나타났다. 여기서 토르소를 감싸기 위한 최소의 원형폭은 이를 돌출부위를 포함한 전체둘레로 결정하는 것이 타당하므로, 토르소의 형태파악 및 수평단면중합도에 의한 원형폭의 계측이 필요하다. 따라서 토르소 원형의 전체폭(외포둘레)은 'Bust/2 + 여유량'으로 설정되

어야 하며, 이때 여유량에 영향을 미치는 요소로 가슴부위의 돌출정도, 배, 엉덩이부위의 돌출정도 등 체형의 특성을 고려하여야 한다.

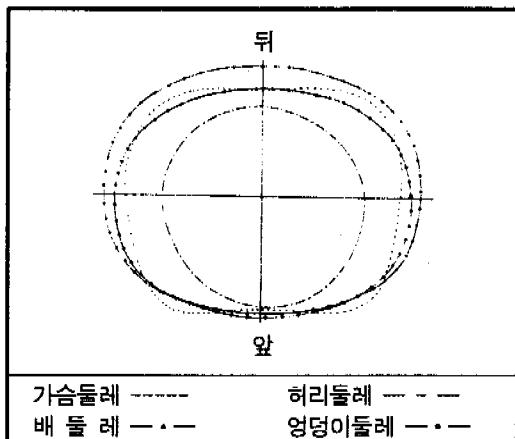


그림 6) 인대의 수평단면중합도

3. 2 1차원 계측방법에 의한 토르소 원형 분석

4종류의 토르소 원형의 계측결과는 <표 4>에 제시하였다. 이때 실제 원형의 치수와 인대치수의 차이를 계산하여, 여유량을 산출하였다.

<표 4> 토르소 원형별 계측결과

(단위: cm)

계측항목	부위	인대	원형 A	원형 B	원형 C	원형 D
둘레	가슴	85.0	91.2 (6.2)	92.6 (7.6)	93.0 (8.0)	96.0 (11.0)
	허리	62.3	65.0 (2.7)	69.8 (7.5)	69.3 (7.0)	70.2 (7.9)
	배	83.8	85.0 (1.2)	89.8 (6.0)	86.0 (2.2)	86.4 (2.6)
	엉덩이	89.6	91.4 (1.8)	96.0 (6.4)	91.7 (2.1)	93.0 (3.4)
다아트량	허리	-	19.6	21.4	21.6	16.0

* () 안의 치수 = 원형치수 - 인대치수

토르소 원형의 계측결과, 원형 A가 가슴, 허리, 배, 엉덩이부위의 모든 부위에서 가장 적은 여유량을 가진 것으로 나타났다. 원형 B, 원형 C, 원형 D는 부위별로 차이를 나타내어, 가슴부위와 허리부위는 원형 D, 배부위와 엉덩이부위는 원형 B가 가장 컸으며, 원형 C는 원형 D(또는 원형 B)와 원형 A 치수의 중간정도인 것으로 나타났다.

원형 계측에 의한 여유량을 수량적으로 살펴보면, 가슴부위에서 6.2~11.0cm, 허리부위에서 2.7~7.9cm, 배부위에서 1.2~6.0cm, 그리고 엉덩이부위에서 1.8~6.4cm를 나타내어, 가슴의 여유량이 가장 많은 것으로 계측되었다. 이를 토르소 원형의 실루엣으로 비교해 보면, 원형 A는 'hour-glass'형으로, 허리부분이 비교적 피트(fit)한 실루엣을 나타내어, 짧은 여성에게 어울리는 디자인이라 할 수 있다. 원형 B는 특히 배와 엉덩이부위에 여유가 많은 box형의 실루엣을 나타내고 있어 중년여성의 체형을 커버할 수 있는 무난한 디자인이라 할 수 있다. 한편 원형 D는 가슴부위와 허리부위에 여유가 많은 실루엣이며, 원형 C는 원형 D(또는 원형 B)와 원형 A의 중간형태를 나타내었다. 이와 같이 원형 설계 시 토르소 원형의 다아트의 위치, 다아트량, 제도방법 등에 따라 각 부위의 여유량은 차이를 나타내며, 이들 여유량에 대한 적합성의 평가는 1차원적인 계측만으로는 정확하지 않으며 착의시의 여유량 분포 및 동작시 이들 여유량이 인체에 미치는 영향을 분석하기 위하여 입체형상에서의 다차원적 착의평가가 요구된다. 따라서 각 원형에 대해 착의단면도를 작성하고, 이를 통해 착의평가를 실시하였으

며, 그 결과는 다음과 같다.

3. 3 착의평가를 위한 무아레 사진촬영

1차원 계측방법에 의해 얻어진 여유량의 분석 및 의복의 착의평가를 위하여 누드인대와 4종류의 토르소 원형으로 제작된 실험의를 인대에 착의시켜 8방향에서 무아레 사진을 촬영하였다. 인대 및 실험의의 무아레 사진촬영 결과를 [사진 1]에 제시하였다.

인대의 무아레 사진 촬영결과를 살펴보면, 앞면에서는 가슴과 배부분에서 무아레호가 시작되고 있어, 이들 부분이 돌출되어 있음을 알 수 있으며, 좌우의 무아레호가 대칭하고 있어, 좌우차가 없음을 알 수 있다. 뒷면에서는 견갑부위와 엉덩이부위에서 무아레호가 시작하고 있어, 이들 부위에 대한 체형특성을 반영하고 있으며, 앞면에서와 마찬가지로 좌우의 대칭이 뚜렷한 것으로 나타났다.

착의시 무아레호 형상을 원형별로 살펴보면, 착의시 여유량의 분포 차이로 인해, 무아레호 형상이 각기 다르게 나타났다. 원형 A는 인대의 실루엣과 마찬가지로 허리가 짠룩한 형태임을 나타내고 있으며, 원형 B는 돌출부분이 뚜렷하지 않고, 배와 엉덩이부위에 여유량이 많은 것으로 나타났다. 한편 원형 D는 가슴과 허리부위에 여유량이 많은 것으로 나타났으며, 원형 C는 원형 A와 원형 B(또는 원형 D)의 중간형태를 나타내었다.

(사진 1) 무아래 사진촬영 결과

각도 구분	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°
인 대								
원 형 A								
원 형 B								
원 형 C								
원 형 D								

3. 4 착의단면도에 의한 착의평가

3. 4. 1 착의단면도 및 착의단면중합도 도화
무아레 사진 촬영결과에 의한 착의단면도는
인대의 단면도와 착의시의 단면도를 계측부위
별로 중합한 것으로 착의시 여유량 분포를 알
수 있다. 각 부위별 착의단면도는 [그림 7]에
제시하였으며, 원형별로 중합한 착의단면중합
도는 [그림 8]에 제시하였다.

계측부위별 단면중합도를 살펴보면, 가슴들
레에서는 여유량이 원형에 관계없이 측면부위
에 많이 분포하고 있음을 나타내었으며, 특히
원형 D가 측면에서 가장 많은 여유량을 나타
내었다.

허리둘레의 전체적인 여유량은 원형 A가
가장 적고, 원형 D가 가장 많은 것으로 나타
났으며, 특히 원형 D의 경우 앞면에 비해 뒷
면에 여유량이 더욱 많이 분포하는 것으로 나
타났다. 또한 원형 B와 원형 C의 경우, 앞중
심과 뒤중심부분에는 여유량이 적은 반면, 측
면부위에는 비교적 여유량이 많은 것으로 나
타났다.

배둘레와 엉덩이둘레의 수평단면중합도는
인체의 단면형상과 유사한 타원형을 나타내었
으며, 원형별로는 원형 A가 배둘레와 엉덩이
둘레 부위의 전체적인 여유량이 가장 적고,
원형 B가 여유량이 가장 많은 것으로 나타났
으며, 특히 다른 부위에 비해 엉덩이둘레 부
위의 앞면에 여유량이 많이 분포하는 것으로
나타났다.

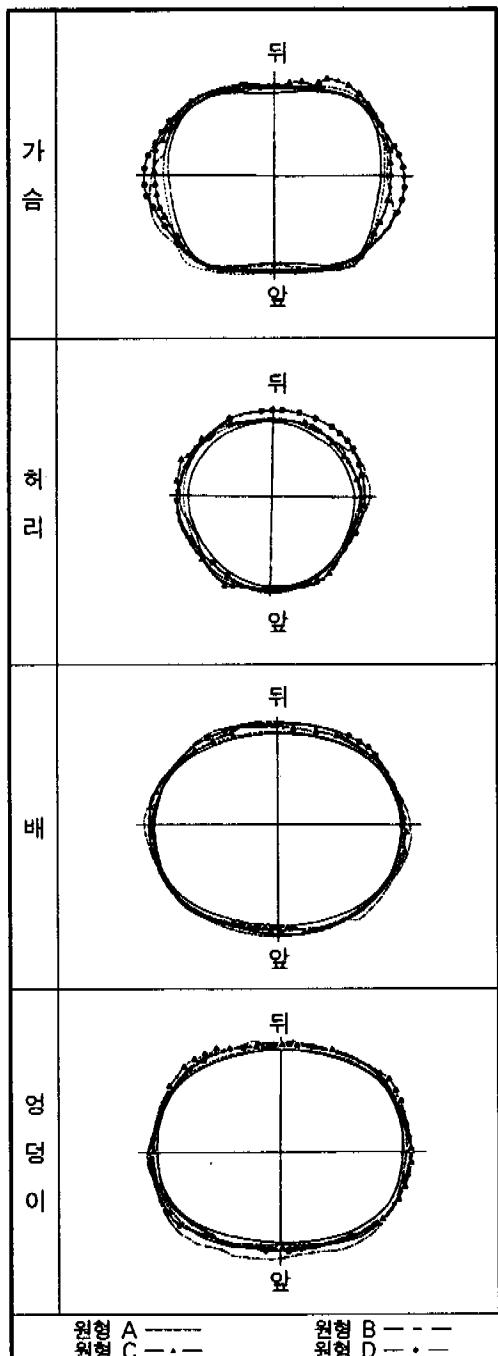
이러한 결과들은 4가지 원형에 대해 1차원
적으로 계측하여, 여유분을 구해본 결과와 일

치하는 것이다. 이와 같이 각 원형은 다아트
의 위치, 다아트량 등에 따라 여유량 분포에
차이를 나타내므로, 원형설계시 다아트의 위
치나 다아트의 설정은 착용자의 체형이나 의
복의 디자인에 따라 설정하여야 할 것으로 사
료된다.

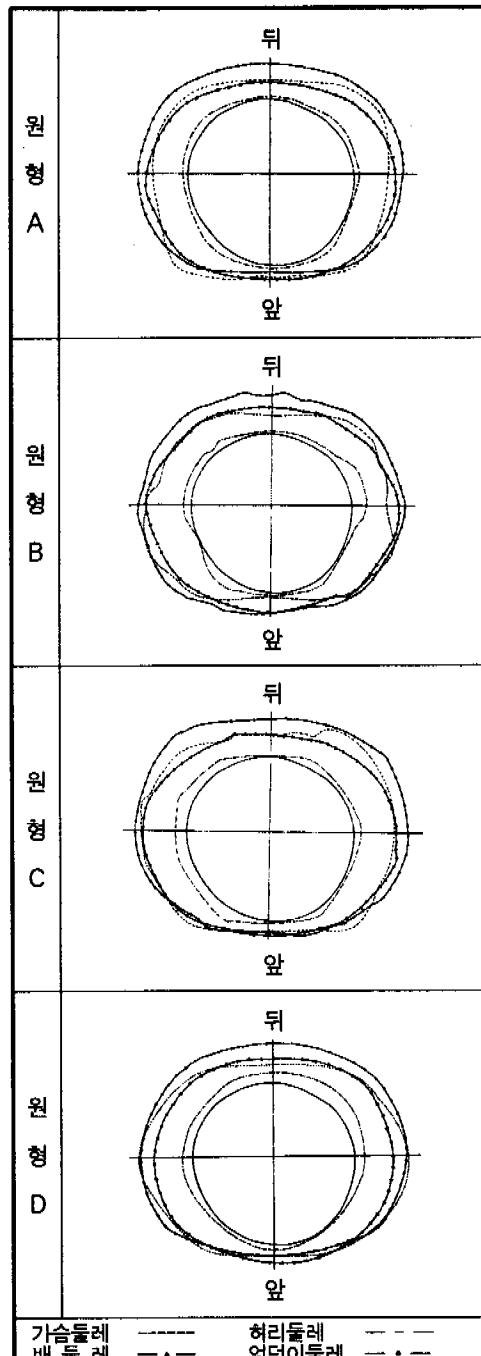
원형별 단면중합도에서는 각 원형의 계측부
위별 여유량 분포를 쉽게 파악할 수 있어, 의
복의 형상파악이 가능하다. 전체적인 단면중
합도를 분석한 결과, 모든 계측부위에서 원형
A가 가장 여유가 적은 것으로 나타났으며,
가슴과 허리부위에서는 원형 B가 원형 D에
비해 여유량이 적었으나, 배와 엉덩이부위에
서는 원형 B가 원형 D에 비해 여유량이 많
은 것으로 나타났다. 이는 원형의 분석에서도
지적한 바와 같이, 다아트의 위치, 제도방법,
토르소 원형의 실루엣 등의 요소가 착의시 여
유량의 분포에 영향을 미친 것으로 사료된다.

3. 4. 2 착의평가를 위한 공극량 측정

각 원형별 및 부위별 여유량 분포의 수량적
분석을 위하여, 공극량을 측정하였으며, 공극
량은 공극길이로 측정하였다. 공극길이의 계
측결과는 <표 5>, [그림 9]에 제시하였다.



(그림 7) 계측부위별 착의단면증합도



(그림 8) 원형별 착의단면증합도

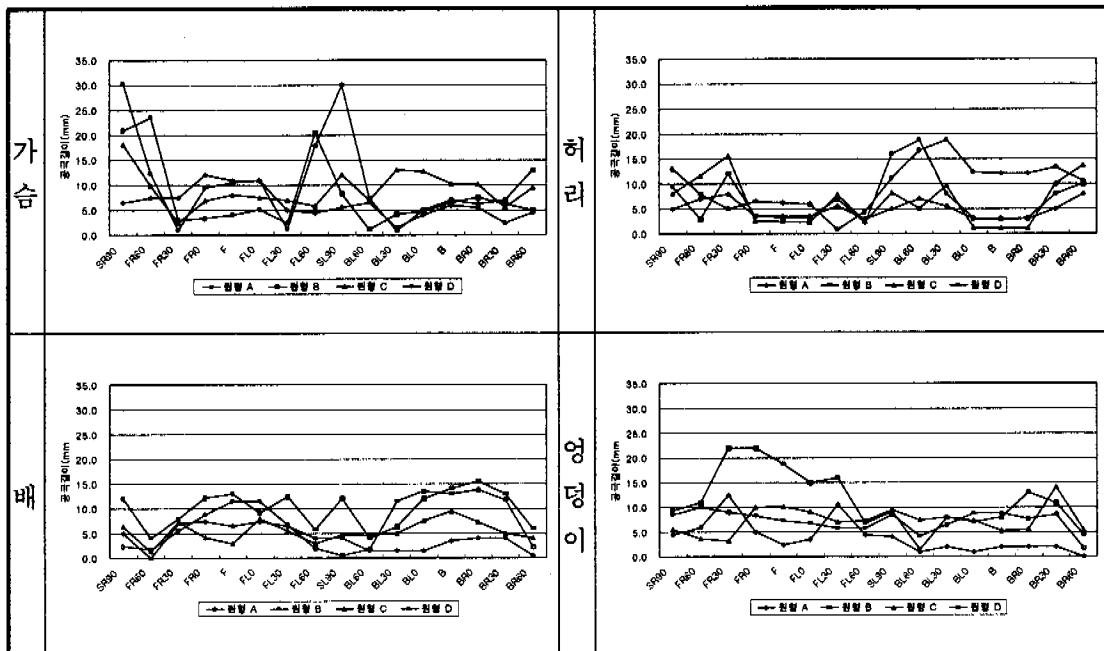
〈표 5〉 각 계측부위의 공극길이

(단위: mm)

부위	각도 원형	SR 90°	FR 60°	FR 30°	FR 0°	F	FL 0°	FL 30°	FL 60°	SL 90°	BL 60°	BL 30°	BL 0°	B	BR 0°	BR 30°	BR 60°	평균	앞평균	뒤팔균
가슴	원형 A	6.5	7.5	7.5	12.0	11.0	11.0	5.0	4.5	5.5	6.5	1.5	4.0	6.0	5.5	2.5	4.5	6.31	8.13	4.50
	원형 B	21.0	23.5	3.0	3.4	4.0	5.2	2.5	20.5	8.3	1.1	4.2	4.7	6.5	7.6	6.2	5.0	7.92	10.39	5.45
	원형 C	18.1	9.9	2.5	7.0	8.1	7.6	7.0	5.8	12.0	7.1	13.0	12.3	10.3	10.2	5.5	9.5	9.15	8.25	10.05
	원형 D	30.3	12.3	1.0	9.5	10.5	11.0	1.3	17.8	30.0	7.3	0.8	5.0	7.0	6.3	7.0	13.0	10.63	11.71	9.55
허리	원형 A	5.0	7.0	8.0	3.5	3.5	3.5	5.5	3.0	5.0	7.0	5.5	3.0	3.0	3.0	5.0	8.0	4.91	4.88	4.94
	원형 B	9.5	3.0	12.0	3.5	3.3	3.2	7.0	2.2	16.0	18.8	8.0	3.1	3.0	3.1	8.0	10.0	7.11	5.46	8.75
	원형 C	8.1	11.6	15.6	2.6	2.5	2.3	7.9	2.5	8.3	5.2	9.6	1.2	1.1	1.1	10.1	13.7	6.46	6.64	6.29
	원형 D	13.0	8.0	5.0	6.5	6.3	6.0	0.8	4.5	11.3	16.8	18.8	12.3	12.0	12.0	13.3	10.5	9.82	6.26	13.38
배	원형 A	5.0	0.0	7.0	7.5	6.5	7.5	6.5	4.0	4.0	1.5	1.5	1.5	3.5	4.0	4.0	0.5	4.03	5.50	2.56
	원형 B	12.0	4.0	8.0	12.2	13.0	9.2	12.5	5.8	12.0	4.0	6.3	12.0	14.0	15.5	13.0	6.0	9.97	9.59	10.35
	원형 C	6.3	1.4	7.3	4.2	3.0	8.0	5.6	3.0	4.8	4.7	5.0	7.6	9.5	7.3	5.0	4.1	5.43	4.85	6.00
	원형 D	2.5	1.8	5.5	8.8	11.5	11.5	6.8	2.0	0.5	1.8	11.5	13.5	13.0	13.8	11.8	2.3	7.41	6.30	8.53
엉덩이	원형 A	4.5	6.0	12.5	5.0	2.5	3.5	10.5	4.5	4.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	0.0	3.94	6.13	1.75
	원형 B	9.3	11.0	22.0	22.0	18.8	15.0	16.0	6.8	9.2	1.5	8.0	7.0	8.0	13.0	10.8	4.5	11.43	15.11	7.75
	원형 C	5.6	3.6	3.3	10.0	10.2	9.0	7.1	7.3	9.5	7.5	8.0	7.3	5.3	5.5	14.0	5.4	7.41	7.01	7.81
	원형 D	8.5	10.0	9.0	8.3	7.3	6.8	5.8	5.8	8.5	4.3	6.5	8.8	8.8	7.8	8.5	1.8	7.28	7.69	6.88

_____ : 공극길이 10.0~19.9mm

_____ : 공극길이 20.0mm 이상



(그림 9) 공극깊이

각 부위별 평균공극길이를 살펴보면, 가슴둘레 부위에서의 평균공극량은 원형 D(10.63cm) > 원형 C(9.15cm) > 원형 B(7.92cm) > 원형 A(6.31cm)의 순으로 나타났고, 허리둘레 부위에서는 원형 D(9.82cm) > 원형 B(7.11cm) > 원형 C(6.46cm) > 원형 A(4.91cm)의 순으로 나타났다. 그리고 배둘레 부위에서의 평균공극량은 원형 B(9.97cm) > 원형 D(7.41cm) > 원형 C(5.43cm) > 원형 A(4.03cm)의 순으로 나타났고, 엉덩이둘레 부위에서는 원형 B(11.43cm) > 원형 C(7.41cm) > 원형 D(7.28cm) > 원형 A(3.94cm)의 순으로 나타났다. 즉 모든 계측부위에서 원형 A가 가장 여유가 적은 것으로 나타났으며, 가슴과 허리부위에서는 원형 B가 원형 D에 비해 여유량이 적었으나, 배와 엉덩이부위에서는 원형 B가 원형 D에 비해 여유량이 많은

것으로 나타났다. 원형 C는 모든 부위에서 중간정도의 여유량을 갖는 것으로 나타났다. 이는 원형의 치수차이와 같은 결과로서, 이를 통해서, 원형의 치수차이는 의복 착용시 공극량에 결정적인 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

그리고 전체적으로 살펴보면, 원형 B는 가슴부위에 비해 엉덩이부위의 여유량이 많은 반면, 원형 A, 원형 C, 원형 D는 엉덩이부위에 비해 가슴부위의 여유량이 더 많은 것으로 나타났다.

각 계측부위별 공극량을 측정각도별로 자세히 살펴보면 다음과 같다.

우선 가슴부위를 살펴보면, 원형 A의 경우 $FR0^\circ$, 원형 B의 경우 $FR60^\circ$, 원형 C, 원형 D의 경우 $SR90^\circ$ 에서 가장 공극길이가 길

어, 가슴부위에서는 앞면이나 측면에 여유가 가장 많음을 알 수 있다. 특히 원형 A의 경우 다른 원형과는 달리 옆다트가 있는데, 이로 인해 공극량이 가슴돌출점을 향해 가게 되므로, 앞면에 공극량이 집중된 것으로 사료되었다. 다른 원형은 측면에 여유가 많은 특징을 가지고 있었다. 그리고 모든 각도에 대해 가슴부위의 공극길이 평균을 산출해본 결과, 원형 D > 원형 C > 원형 B > 원형 A의 순으로 나타났다. 즉 원형 D가 다른 원형에 비해 가슴부위의 여유량이 가장 많았으며, 원형 A가 가장 적은 것으로 나타났다. 그리고 앞면의 평균 공극길이(SR90° ~ FR60°)에 대한 공극길이 평균)와 뒷면의 평균 공극길이(SL90° ~ BR60°)에 대한 공극길이 평균)를 산출해본 결과, 원형 C를 제외한 모든 원형(원형 A, 원형 B, 원형 D)에서 앞면의 공극길이가 뒷면의 공극길이보다 긴 것으로 나타났다. 이는 공극량이 앞면보다 뒷면에 많이 분포되어 있다는 서추연(1993)의 연구결과와는 다른데, 본 연구에서 설정한 원형 A, 원형 B, 원형 D의 경우 뒷면의 허리다트에 의해 여유량이 분산되었기 때문으로 사료되었다.

허리부위를 살펴보면, 원형 A, C의 경우 FR60°와 BR60°, 원형 B의 경우 BL60°, 원형 D의 경우 BL30°에서 가장 공극길이가 길어, 허리부위에서는 앞중심선이나 뒤중심선쪽보다 앞중심(또는 뒤중심)옆선쪽이나 옆선 뒤쪽에 여유가 많음을 알 수 있다. 그리고 모든 각도에 대해 허리부위의 공극길이 평균을 산출해본 결과, 원형 D > 원형 B > 원형 C > 원형 A의 순으로 나타났다. 즉 원형 D가 다른 원형에 비해 허리부위의 여유량이 가장

많았으며, 원형 A가 가장 적은 것으로 나타났다. 그리고 앞면의 평균 공극길이(SR90° ~ FR60°)에 대한 공극길이 평균)와 뒷면의 평균 공극길이(SL90° ~ BR60°)에 대한 공극길이 평균)를 산출해본 결과, 원형 A, 원형 C는 앞면과 뒷면의 평균 공극길이가 유사하였으나, 원형 B, 원형 D는 앞면보다 뒷면의 평균 공극길이가 더 긴 것으로 나타났으며, 원형 D의 경우에 그 차이가 더 심한 것으로 나타났다.

배부위를 살펴보면, 원형 A의 경우 FR0°, 원형 B, 원형 D의 경우 BR0°, 원형 C의 경우 B(뒤중심)에서 가장 공극길이가 길어, 배부위에서는 측면에는 상대적으로 여유가 적은 반면, 앞중심이나 뒤중심쪽에 여유가 가장 많음을 알 수 있다. 그리고 모든 각도에 대해 배부위의 공극길이 평균을 산출해본 결과, 원형 B > 원형 D > 원형 C > 원형 A의 순으로 나타났다. 즉 원형 B가 다른 원형에 비해 배부위의 여유량이 많았으며, 원형 A가 가장 적은 것으로 나타났다. 그리고 앞면의 평균 공극길이(SR90° ~ FR60°)에 대한 공극길이 평균)와 뒷면의 평균 공극길이(SL90° ~ BR60°)에 대한 공극길이 평균)를 산출해본 결과, 원형 A를 제외한 모든 원형(원형 B, 원형 C, 원형 D)에서 뒷면의 공극길이가 앞면의 공극길이보다 긴 것으로 나타났다. 이는 배부위의 경우 인대의 체형특성상 앞면이 약간 돌출되므로, 뒷면에 상대적으로 여유분이 많이 분포된 것으로 사료된다.

엉덩이부위를 살펴보면, 원형 A의 경우 FR30°, 원형 B의 경우 FR30°, FR0°, 원형 C의 경우 BR30°, 원형 D의 경우 FR60°에

서 가장 공극길이가 길어, 엉덩이부위에서는 대부분의 원형에서 앞중심옆선쪽에 여유가 가장 많음을 알 수 있다. 그리고 모든 각도에 대해 엉덩이부위의 공극길이 평균을 산출해본 결과, 원형 B > 원형 C > 원형 D > 원형 A의 순으로 나타났다. 즉 원형 B가 다른 원형에 비해 엉덩이부위의 여유량이 많았으며, 원형 A가 가장 적은 것으로 나타났다. 그리고 앞면의 평균 공극길이(SR90° ~ FR60°에 대한 공극길이 평균)와 뒷면의 평균 공극길이(SL90° ~ BR60°에 대한 공극길이 평균)를 산출해본 결과, 원형 C를 제외한 모든 원형(원형 A, 원형 B, 원형 D)에서 앞면의 공극길이가 뒷면의 공극길이보다 긴 것으로 나타났다. 이는 엉덩이부위의 경우 인대의 체형특성상 뒷면이 앞면보다 더 많이 돌출되므로, 뒷면보다 앞면에 상대적으로 여유분이 많이 분포된 것으로 사료된다.

이상과 같은 각 원형별 공극길이의 차이를 분석하고자 일원분산분석(one-way ANOVA)을 실시하고 Duncan Test에 의한 차이검정을 실시하였다. 그 결과, 공극길이는 가슴부위를 제외한 나머지 부위에서 모두 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(표 6). 특히 허리부위의 평균공극길이의 유의한 차이는 원형설계시 허리부위의 여유량 설정의 차이로, 이부위의 원형치수가 평균공극량에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

각 부위별로 살펴볼 때, 가슴부위는 원형간에 공극길이의 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다($p>.05$). 허리부위는 원형 D가 원형 A에 비해 유의적으로 공극길이가 긴 것으로 나타났다($p<.05$). 배부위는 원형 B가 다른

원형에 비해 유의적으로 공극길이가 길며, 원형 D는 원형 A에 비해 유의적으로 공극길이가 긴 것으로 나타났다($p<.05$). 엉덩이부위는 원형 B가 다른 원형에 비해 유의적으로 공극길이가 길며, 원형 C, 원형 D는 원형 A에 비해 유의적으로 공극길이가 긴 것으로 나타났다($p<.05$).

이상을 종합해 보면, 모든 계측부위에서 원형 A가 가장 여유가 적은 것으로 나타났으며, 가슴과 허리부위에서는 원형 B가 원형 D에 비해 여유량이 적었으나, 배와 엉덩이부위에서는 원형 B가 원형 D에 비해 여유량이 많은 것으로 나타났다. 원형 C는 모든 부위에서 중간정도의 여유량을 갖는 것으로 나타났다. 이는 원형의 치수차이와 같은 결과로서, 이를 통해서, 원형의 치수차이는 의복 착용시 공극량에 결정적인 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

〈표 6〉 인대부위에 따른 원형들간의 차이검정

(단위: mm)

원형 부위 \ 원형	원형 A	원형 B	원형 C	원형 D	F값	p값
가슴	6.31	7.92	9.15	10.63	1.42	.25
허리	4.91 ^b	7.11 ^{a,b}	6.46 ^b	9.82 ^a	3.59	.02
배	4.03 ^c	9.97 ^a	5.43 ^{b,c}	7.41 ^b	8.52	.00
엉덩이	3.94 ^c	11.43 ^a	7.41 ^b	7.28 ^b	10.20	.00

사후검정(Duncan test) 결과 $p < .05$ 수준에서 유의한 차이가 나타난 원형은 서로 다른 문자로 표시하였으며, 점수는 a>b>c 순이다.

4. 결론 및 요약

본 연구에서는 무아레 사진촬영법에 의하여 토르소 원형의 착의단면도를 구하고, 이들의 중합도를 작성한 뒤 인대와 의복간의 공극량을 측정하였으며, 부위별·원형별 여유량을 비교·분석하여 원형의 치수차이에 대한 공극량의 정량적 평가를 실시하였다.

연구결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 1차원 계측방법에 의한 원형의 실측결과, 둘레항목에서 원형 A의 여유가 가장 작은 것으로 나타났으며, 다아트의 위치, 다아트량, 제도방법 등에 따라 각 부위의 여유량은 차이를 나타내었다.

2. 무아레 사진촬영 결과, 의복의 착의형상은 체형특성에 의하여 영향을 받으며, 이로부터 착의시 입체형상에서 원형의 차이를 분석할 수 있었다.

3. 공극량에 의한 착의평가결과, 원형 B는 엉덩이부위에서의 공극량이 가장 많았으며, 원형 A, 원형 C, 원형 D는 가슴부위에서의 공극량이 가장 많았다. 또한 모든 계측부위에

서 원형 A가 가장 여유가 적은 것으로 나타났고, 가슴과 허리부위에서는 원형 B가 원형 D에 비해 여유량이 적었으나, 배와 엉덩이부위에서는 원형 B가 원형 D에 비해 여유량이 많은 것으로 나타났으며, 원형 C는 모든 부위에서 중간정도의 여유량을 갖는 것으로 나타났다.

4. 원형간의 부위별 공극길이의 유의차는 가슴부위를 제외한 모든 계측부위에서 인정 ($p < .05$)되었으며, 원형의 치수차이가 클수록 공극량의 차이도 증가함을 나타내었다.

5. 공극량은 디자인 요소인 다아트의 양과 체형특성, 제도방법 등에 의해 영향을 받는 것으로 나타났으며, 또한 원형의 치수차이가 착의시 의복의 공극량에 영향을 미치므로, 의복디자인 설계시 원형의 치수 및 여유량 설정에 신중을 기하여야 한다.

이상의 연구결과로부터 무아레 사진촬영법은 여유량에 대한 객관적이고 정량적인 평가를 가능하게 하였으며, 원형의 치수와 공극량은 비례관계에 있음을 시사하였다. 또한 의복의 착의단면중합도는 입체형상으로부터 원형

을 설계할 경우, 의복의 전체 품(외포돌레)을 설정할 수 있는 중요한 정보이므로, 앞으로도 공극량에 대한 보다 세밀한 연구가 이루어져야 한다고 사료된다.

참고문헌

- 김순자, "모아래 사진 촬영법을 이용한 중년 여성 체형파악 및 착의 평가", 한국의류학회지, 19(2), 1995.
- 김혜경, "생체관찰을 위한 Moiré photograph법의 탐색적 연구(I)", 연세논총, 제21집, 1985.
- 김혜경 외 공저, 피복인간공학 실험설계방법론, 서울:교문사, 1997a.
- 김혜경·문영애·이영숙·한은경·김미경·이윤주·박순자, "슬렉스 원형에 따른 착의평가의 피복인간공학적 연구(제1보)", 한국의류학회지, 21(2), 1997b.
- 김혜경·조정미·서추연, "Moiré photography 법에 의한 동작시 체표면형태 변화에 관한 연구", 한국의류학회지, 14(4), 1990.
- 박순자, 중년기 여성의 하반신 체형분석에 따른 슬렉스 원형 제작에 관한 연구, 연세대학교 대학원 석사학위논문, 1994.
- 박은주, 청년기 남성의 상반신 체형분석 및 원형설계를 위한 피복인간공학적 연구, 연세대학교 대학원 박사학위논문, 1993.
- 박혜숙 역, 피복구성학 - 이론편 -, 서울: 경춘사, 1993.
- 서추연, 중·고 여학생의 체형특성을 고려한 상반신 길워형설계 및 착의평가 연구.

연세대학교 대학원 박사학위논문, 1993.

석은영, 남성복 바지원형의 자동제도에 관한 연구, 연세대학교 대학원 석사학위논문, 1995.

손희정, 여성복 원형 설계를 위한 폭결정요인에 관한 연구, 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문, 1995.

이영희·김혜경·서추연, "직장여성을 위한 재킷의 착의 평가방법에 관한 연구", 한국의류학회지, 21(8), 1997.

조정미, 한국미혼여성의 하반신 체형분석과 체형변인이 플레이스커트 입체성능에 미치는 영향, 연세대학교 대학원 박사학위논문, 1992.

吉澤徹, "人體計測とオプトエクトロニクス", 衣生活, 225(6), 1983.

唱山, "被服構成學", 東京: 文化出版局, 1983.

芦澤政美, 提江美子, 要原純代, 吉澤徹, 松山容子, 柳澤燈子, "生體計測用 Moiré撮影装置の試案", 大妻女子大學家政學部記要, 第19號, 1983.

논문접수일 (Date Received): 2000/3/24

논문제재승인일 (Date Accepted):

2000/5/2