

# 여중생의 하반신 유형별 슬랙스 원형설계 및 착의평가에 관한 피복인간공학적 연구

임 지 영 · 김 혜 경\*

연세대학교 생활과학대학 의류과학연구소  
\*연세대학교 생활과학대학 의류환경학과 명예교수

## Clothing—Ergonomics Study on the Development of Slacks Pattern and Wearing Evaluation for the Middle—high School Girls Based on the their Lower Body Type

Jiyoung Lim · Haekyung Kim\*

Research Institute of Clothing and Textiles, Yonsei University  
\*Dept. of Clothing and Textiles, Yonsei University  
(2000. 2. 18 접수)

### Abstract

Fitness of clothes becomes a major concern in apparel industry. Development of basic patterns will enhance the fitness of clothes. But there are few slacks patterns for the middle—high school girls. So girls had difficulties to buy ready—made clothes of good fit. To solve this problem, it is necessary to develop basic slacks patterns.

The purposes of this study was to develop basic slacks patterns based on the analysis of lower body types. 4 girls were selected among 402 anthropometric measurement subjects who are 13 to 15 year—old for the wearing tests.

The result of this study can be summarized as follows;

1. Analysing the replicas of lower body surface by using gypsum method, slack patterns were developed.
2. Wearing test by the sensory evaluation showed that the developed slacks pattern was estimated more highly than existing patterns in the items of the comfort of front crotch and back crotch.
3. Wearing test by moiré topography method represented that garment silhouette of developed slacks pattern was estimated more highly and garment space of waist, hip were significantly different among patterns.

**Key words:** surface drafts, sensory evaluation, moiré topography; 석고평면전개도, 관능검사, 무아레법

### I. 서 론

기성복이 보편화된 현대의 생산체제하에서 착용

자 체형에 보다 적합한 기성복을 제작하기 위해서는 인체형태의 정확한 관측과 인체의 동작특성을 바탕으로 한 과학적인 원형제작법이 확립되어야 한다. 즉 다수의 불특정 소비자 집단을 대상으로 의복

을 가용없이 적합시켜야 하는 현 기성복 체제하에서는 의복설계 기준이 되는 인체치수의 표준화가 절실히 요구되며(어숙경, 1991), 특히 우리나라 청소년의 대부분이 기성복을 착용하고 있는 실정에서 청소년의 체형특징을 반영한 원형설계가 시급한 과제라고 할 수 있다.

우리나라의 청소년기에 해당하는 중학생들은 대부분 교복을 착용하고 있으며 교복 자율화를 거친 요즈음의 교복은 과거의 획일적인 교복 형태를 지양하고 패션을 감안한 디자인과 소재를 선호하면서 개성미와 기능성에 중점을 두고 제작하고 있다(서추연, 1993). 이에 따라 교복에 있어서도 하반신용 의복으로 스커트뿐만 아니라 슬랙스가 많이 착용되고 있고 아울러 생활의 향상과 사회구조의 다변화로 활동복으로도 많이 착용되고 있다. 여중생 251명을 대상으로 슬랙스 착용실태를 설문 조사한 결과 응답자의 98.8%가 평소 스커트보다 슬랙스를 즐겨 착용하며, 그 이유로는 스커트보다 활동하기가 편하거나(80%) 신체의 결점을 감추기 위해서(14%)라고 응답하였다. 따라서 슬랙스는 다른 의복보다도 다용성에 의해 그 기능성이 절실히 요구되고 있으며 의복의 기능성은 체형의 변화가 다양한 청소년기에 더욱 중요하다. 그러나 상의에 비해 청소년의 체형에 적합한 하반신 원형개발에 관한 연구는 미흡하고 완성된 슬랙스 원형의 적합성을 평가하는 창의평가는 대부분 주관적인 관능검사에 의존하고 있으며 무아레 사진촬영법에 의한 객관적인 창의평가는 거의 이루어지지 않고 있는 실정이다.

이에 본 연구는 선행연구(임지영·김혜경, 1999) 결과 유형화된 하반신 유형에 대해 3차원적 석고법을 실시함으로써 하반신 체형특성을 파악하고, 슬랙스 구성요인을 추출하며, 관능검사 및 무아레 사진촬영법에 의한 창의평가를 실시함으로써 인체에 적합한 슬랙스 원형을 설계하는데 연구의 목적이 있다.

## II. 연구방법

### 1. 슬랙스 구성요인 산출을 위한 석고 평면 전개도 작성

직접계측치의 결과를 기준으로 유형화된 각 집단

별로 평균치수에 해당되는 피험자 1명씩을 선정하여 석고실험을 실시함으로써 슬랙스 구성요인 산출을 위한 체표평면 전개도를 작성하였다. 석고실험의 수평선은 허리·배·엉덩이·살·무릎·장딴지·발목둘레의 7부위를 설정하였고, 수직선은 앞·뒤허리점을 연결하는 앞뒤밑위둘레선, 무릎돌출점을 지나 는 수직선, 엉덩이돌출점을 지나 는 수직선과 옆선은 허리두께의 2등분점에서 내린 수직선, 다리 내측선은 회음점을 지나 는 수직선으로 설정하였다. 슬랙스 원형설계시 여유량을 산출하고 유형별로 하반신 체표길이를 파악하기 위하여 석고체 내면을 한지로 전사한 후 석고 평면전개도를 작성하였다.

### 2. 원형설계를 위한 체표 평면전개도의 계측

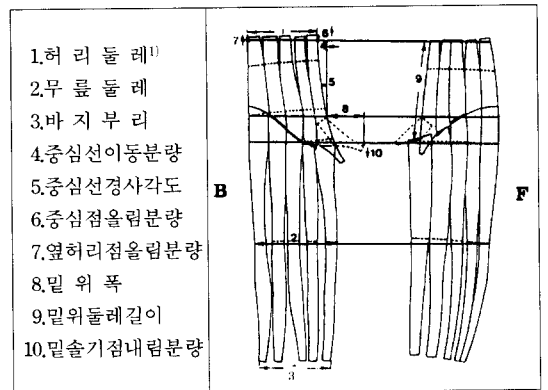
유형화된 체형별로 슬랙스 원형을 제시하기 위하여 석고체의 평면전개도로부터 원형설계에 필요한 항목을 계측하였다. 평면전개도상의 계측부위를 [그림 1]에 제시하였다.

### 3. 원형의 창의평가

#### 3-1. 관능검사에 의한 창의평가

기존 원형과 연구 원형의 창의 적합성을 검증하기 위하여 평균치수에 가까운 피험자를 유형별로 1명씩 선정하여 관능검사를 실시하였다.

창의시 외관 평가는 의류학 전공자 10명을 전문 평가단으로 구성하였다. 평가자는 바른자세에서의 피험자의 앞면, 옆면, 뒷면을 보고 다트길이 및 위치



<sup>1)</sup> 허리둘레: 체표길이+밑어짐분량

[그림 1] 하반신 체표 평면전개도 계측항목 및 부위

와 하반신 각 부위의 여유량, 옆솔기선의 수직정도 등의 문항에 대해 매우 그렇다(5점)－그렇다(4점)－보통이다(3점)－그렇지 않다(2점)－매우 그렇지 않다(1점)의 5점 척도로 평가하게 하였다.

착의시 동작 기능성에 대한 평가는 피험자에게 3벌의 슬렉스를 임의로 선정하여 착용하게 한 후 조연희(1992), 박영득(1993)의 연구에 준하여 각 동작을 취하게 하고 허리선의 위치, 하반신 각 부위의 여유량, 전체적인 편안함 등의 문항에 대해 피험자 자신이 5점 척도로 응답하였으며, 뒤허리 처짐분량(cm)과 바지부리의 올라간분량(cm)은 피험자의 허리둘레선 및 발목둘레선을 기준으로 평가자가 측정하였다.

3-2. 무아래 사진촬영법에 의한 착의평가

기존 원형과 연구 원형의 적합성을 검증하기 위하여 유형별로 평균치수를 적용하여 제작한 인대를 착의체로 사용하여 무아래 사진촬영에 의한 착의평가를 실시하였다. 무아래 사진촬영시의 촬영조건과 배치도는 김혜경(1985)의 방법과 같다. 인대 수평단면도와 착의시 수평단면도를 중합하여 착의시 수평단면중합도를 도화하였으며 수평단면도 작성법은 김혜경(1990)의 연구에 준하였다.

착의평가를 위한 실험의는 문화식 원형(M)과 이희남식 원형(L)의 2종류의 기존 원형과 연구 원형으로 총 3종류의 원형을 선정하여 제작하였다.

4. 분석방법

기존 원형과 연구 원형의 각 부위별 구성요인의 치수를 실측하고 계측값에 대한 분산분석과 다중비교검정을 실시하여 원형간 치수의 유의성을 검증하였다. 외관과 기능성에 대한 착의평가의 각 문항 및 무아래 촬영법에 의한 원형별 공극량에 대해 기술통계량을 구하였으며, 평균값에 대해 분산분석과 다중비교검정을 실시하여 기존 원형과 연구 원형간의 유의성을 검증하였다.

Ⅲ. 연구결과 및 고찰

1. 하반신 직접계측치에 대한 분석 결과

하반신 직접계측치에 대한 기술통계량과 인자분석 및 군집분석 결과는 선행연구(임지영, 김혜경, 1999)와 동일하므로 생략하였으며, 분류된 4개 유형의 하반신 체형특성을 <표 1>에 제시하였다.

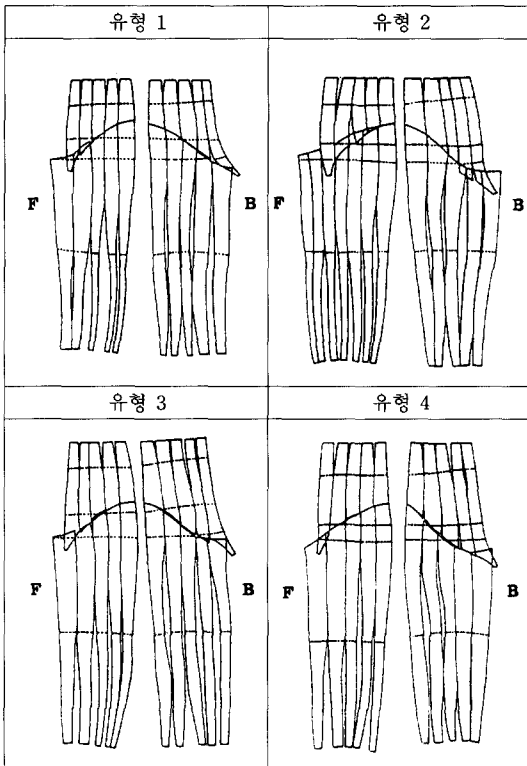
2. 정립시 하반신 석고 체표 평면전개도 분석

입체형상의 인체를 평면화시키기 위하여 석고체 내면을 한지로 전사하여 하반신 인체 복원체를 얻은 후 체표전개도를 구하여 각 부위의 치수 및 벌어짐분량을 분석함으로써 원형설계의 기초자료를 제시하였다.

[그림 2]는 각 유형별로 정립시 체표 평면전개도를

<표 1> 하반신 유형별 체형특성

유형	체형특성
유형 1 (96명)	하반신이 마른 체형 : 둘레·너비·두께 등의 비만요인의 평균값이 전반적으로 가장 낮게 나타난 하반신이 마른 체형이다. 단면은 동그란 형상이며, 체간부 굴곡은 작다.
유형 2 (95명)	하반신이 비만한 체형 : 둘레·너비·두께 등의 비만요인의 평균값이 높게 나타나 4유형 중 하반신이 가장 비만한 체형이다. 4유형 중 허리까지의 하반신 높이가 가장 낮고, 체간부 굴곡이 가장 작으며, 단면은 가장 동그란 형상을 이룬다.
유형 3 (102명)	하반신이 평균에 가장 가까운 체형 : 하반신이 가장 평균값에 가까운 체형이다. 하반신 골격이 크고, 허리에서 엉덩이까지의 굴곡이 비교적 크며, 배, 엉덩이부위의 단면은 납작한 형상이다.
유형 4 (109명)	하반신 골격과 굴곡이 큰 체형 : 하반신 비만요인의 평균값이 4유형 중 두 번째로 높으며, 하반신 높이 및 길이 항목의 평균값은 가장 큰 유형이다. 허리에서 엉덩이까지의 굴곡이 가장 크다.



[그림 2] 하반신 유형별 정립시 석고 채표 평면전개도 형태

나타낸 것이다. 엉덩이둘레와 허리둘레의 차이인 드롭치에 따라 허리 부위에서의 벌어짐분량에 차이를 보이고 있음을 알 수 있는데, 드롭치가 가장 큰 유형 4의 경우 허리와 배 부위에서 다른 유형보다 많이 벌어졌다. 하반신이 가장 비만하고 체간부의 굴곡이 작은 유형 2는 허리에서 벌어지는 분량이 가장

적게 나타났다. 따라서 하반신 유형별로 허리부위에서의 벌어짐분량에 의해 다투량을 설정할 수 있으며 또한 전개도상의 체표길이를 고려하여 원형설계시 여유량을 설정하여야 할 것이다.

### 3. 슬랙스 연구 원형설계

#### 3-1. 슬랙스 구성요인 산출에 의한 하반신 유형별 실험 원형설계

##### 1) 허리, 엉덩이 부위의 신장량에 의한 여유분량 산출

허리와 엉덩이 부위의 여유량은 유형별 피험자의 앉은 자세에서의 허리둘레와 엉덩이둘레의 신장량을 고려하여 허리둘레는  $W/4+0.5cm$ , 엉덩이둘레는  $H/4+1.0cm$ 로 여유량을 설정하였다.

##### 2) 정립시 석고 채표 평면전개도에 의한 슬랙스 구성요인 산출

슬랙스 구성요인을 산출하기 위하여 정립시의 석고체를 평면 전개하였으며, 평면전개도의 각 부위별 실측치는 <표 2>와 같다.

<표 2>의 내용에 따른 슬랙스 구성요인을 살펴보면 다음과 같다.

① 다투량 설정—다투량은 평면전개도 상에서 입체형상의 인체를 평면화 시키는데 필요한 벌어짐분량이다. 드롭치가 큰 유형 4에서 앞뒤다투량은 가장 큰 값을 보이고 있으며 유형별로 앞다투량은 2.7~3.5cm, 뒤다투량은 1.7~3.5cm의 값을 나타내고 있다.

② 중심선 이동분량 설정—중심선 이동분량은 앞뒤허리중심점에서 삭제되는 분량으로 유형별로

<표 2> 정립시 석고 채표 평면전개도의 부위별 실측치

(단위: cm, °)

유형	유형 1		유형 2		유형 3		유형 4		평균		표준편차	
	앞	뒤	앞	뒤	앞	뒤	앞	뒤	앞	뒤	앞	뒤
허리둘레 벌어짐 분량	3.0	2.6	2.7	1.7	3.2	2.7	3.5	3.5	3.1	2.6	0.3	0.7
중심선 이동 분량	1.1	5.1	1.4	4.9	1.3	4.3	1.1	4.8	1.2	4.8	0.1	0.3
중심점 올림 분량	—	0.5	—	1.3	—	1.2	—	1.0	—	1.0	0.0	0.4
옆허리점 올림 분량	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2
밑위 폭	5.5	10.7	6.6	12.1	6.0	10.7	6.5	10.9	6.2	11.1	0.5	0.7
밑술기점 내림 분량	—	2.0	—	1.5	—	1.2	—	1.2	—	1.5	0.0	0.4
무릎 폭	21.0	24.0	24.3	25.0	21.5	22.3	23.8	24.9	22.7	24.1	1.6	1.3
바지부리 폭	17.4	19.5	18.4	18.1	16.0	19.5	17.3	21.1	17.3	19.6	0.9	1.2

앞중심선 이동분량은 1.1~1.4cm, 뒤중심선 이동분량은 4.3~5.1cm의 값을 나타낸다.

③ **중심점·옆허리점 올림분량 설정**—중심선 경사각도에 따라 설정되는 분량으로 유형별로 뒤중심점 올림분량은 0.5~1.3cm, 옆허리점 올림분량은 0~0.5cm의 값을 나타내고 있다.

④ **밑위폭·밑숄기점 내림분량 설정**—밑위폭은 [그림 3]과 같이 체표 평면전개도상의 엉덩이둘레선에서 살둘레선까지의 a~b 부분을 살둘레 수평선상 a~b'로 회전시킴으로써 설정되는 분량(c)으로 유형별로 앞밑위폭은 5.5~6.6cm 뒤밑위폭은 10.7~12.1cm의 값을 나타내었다. 슬랙스 제도시 밑위폭은 엉덩이둘레 치수에 대해 환산한 값으로 앞 밑위폭은 H/14로 4개 유형 모두 동일하며, 뒤 밑위폭은 유형 1과 유형 2의 경우 H/8+0.5, 유형 3은 H/8, 유형 4는 H/8-0.5로 설정하였다. 밑숄기점 내림분량(d)은 1.2~2.0cm의 값을 나타낸다.

⑤ **무릎위치 설정**—무릎위치는 체표 평면전개도상에서의 무릎둘레선으로 기존 원형의 무릎위치와 동일한  $[(\text{밑위둘레선} \sim \text{바지부리선})/2] - 4\text{cm}$ 의 지점으로 설정하였다.

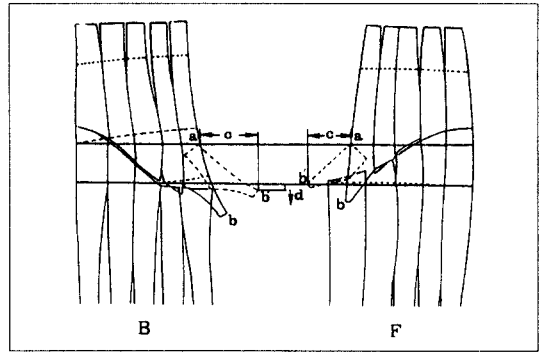
⑥ **무릎폭·바지부리폭 설정**—무릎폭과 바지부리폭은 디자인에 따라 임의로 조정 가능한 것으로 유형별 실험 원형설계시에는 체표 평면전개도의 평균치수를 적용하였다.

이상의 체표 평면전개도상에서 산출한 슬랙스 구성요인외에 슬랙스 제도시 필요항목을 다음과 같이 설정하였다.

⑦ **다트위치 설정**—앞다트위치는 바지부리폭 중심선으로  $[(H/4 + \text{여유량} + \text{앞밑위폭})/2]$  위치에 설정하였으나, 1차 착의실험 결과 앞다트의 위치가 앞중심선에 치우쳐 있었으므로  $[(H/4 + 1) \times (5/12)]$ 의 위치로 바지부리폭 중심선을 이동시켜 보정하였다. 뒤다트의 위치는 [뒤허리둘레/2]의 위치에 설정하였다.

⑧ **다트길이 설정**—다트길이는 허리둘레선에서 배둘레선까지의 길이에 준하여 유형별로 앞다트길이 9.5~10.0cm, 뒤다트길이 11.0~12.0cm로 설정하였다.

⑨ **슬랙스길이 설정**—옆허리점에서 바깥복사점 부위까지의 길이로 설정하였다.



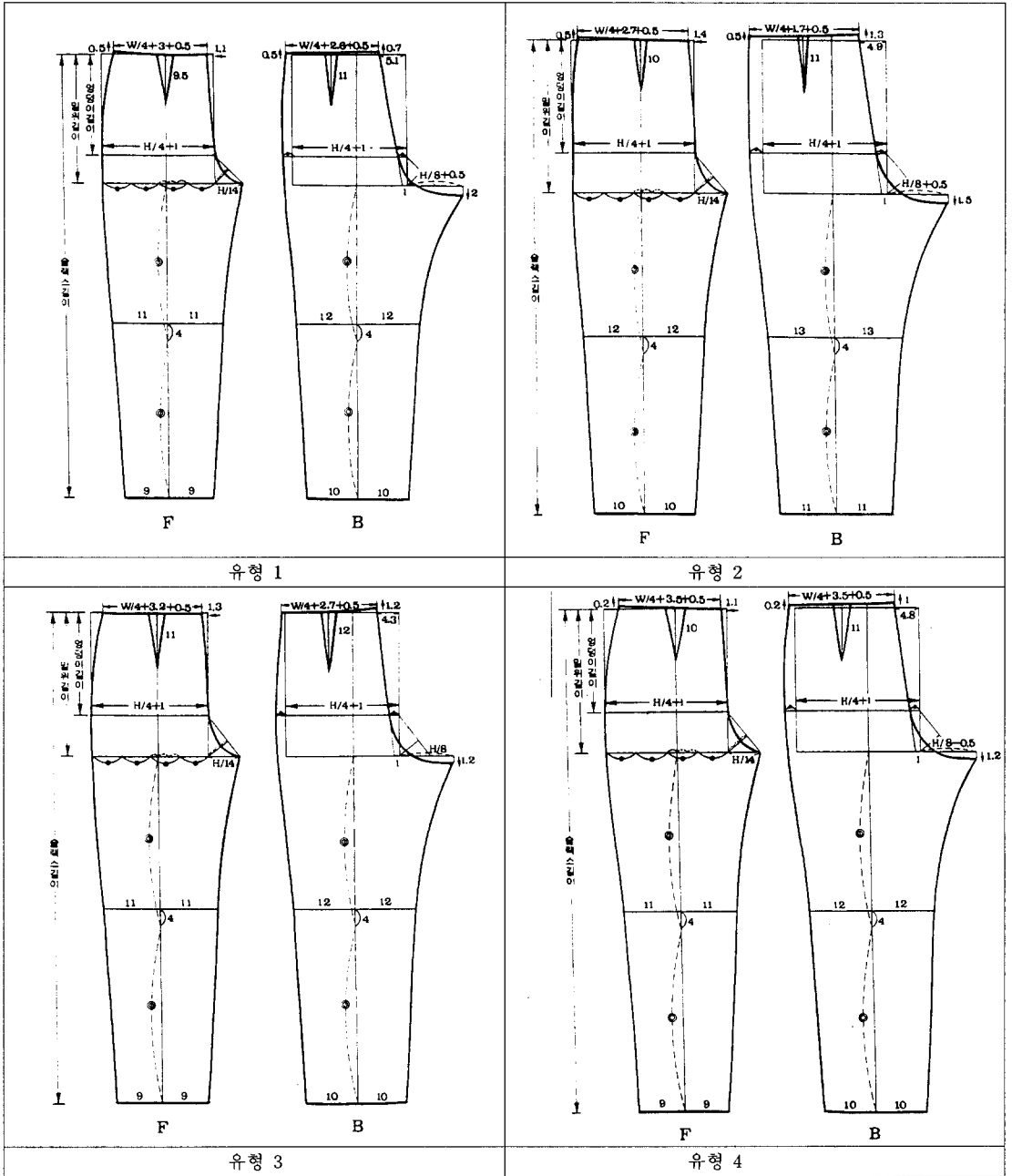
[그림 3] 밑위폭 및 밑숄기점 내림분량 설정

이상의 결과를 종합한 하반신 유형별 실험원형을 [그림 4]에 제시하였다.

3-2. 슬랙스 연구 원형설계

체표 평면전개도의 계측 결과로 설계한 각 유형별 실험 원형에 준하여 성장기 여중생에 적합한 슬랙스 연구 원형을 설계하였다. 유형별로 일정하지 않은 실험 원형의 계측항목별 치수에 대하여 연구 원형에서는 평균값을 적용하여 하나의 치수로 설정하였다.

허리둘레와 엉덩이둘레 여유량은 앉은 자세에서 신장된 허리둘레 치수 2.1cm와 신장된 엉덩이둘레 치수 4.1cm를 적용하여 각각  $W/4 + 0.5\text{cm}$ ,  $H/4 + 1.0\text{cm}$ 로 설정하였다. 앞뒤중심선 경사각도에 의한 중심선 이동 분량은 4개 유형의 평균값을 적용하였으며 제도의 편이를 고려하여 앞 1.0cm 뒤 5.0cm로 설정하였다. 뒤중심점 올림분량은 1.0cm, 옆허리점 올림분량은 0.5cm, 밑숄기점 내림분량은 1.5cm로 설정하였다. 앞뒤밑위폭은 피험자의 엉덩이둘레 치수에 의해 유형별로 다른 값을 나타내었으므로 이를 엉덩이둘레 치수에 대해 환산하여 앞밑위폭은 H/14, 뒤밑위폭은 H/8로 설정하였다. 앞다트량은 3.0cm~3.5cm로 설정하여 착용자의 드롭치에 따라 적절한 분량을 적용하도록 하였으며 뒤다트량은 2.5cm로 설정하였다. 앞다트길이는 유형별 피험자의 배둘레선까지의 길이를 고려하고 또한 외관에 대한 관능 검사 결과 더 좋은 평가를 받은 원형 L의 치수를



[그림 4] 하반신 유형별 실험원형

적용하여 10.0cm로 설정하였으며, 뒤다트길이는 11.0cm로 설정하였다. 앞다트위치는 [엉덩이폭+밑위 폭]의 이등분점으로 설정하였을 경우 너무 앞 중심

선 쪽으로 치우치므로 원형 M과 동일한 제도법을 적용하여  $((H/4+1) \times (5/12))$ 의 위치로 하고, 뒤다트 위치는 뒤허리둘레의 이등분점으로 설정하였다. 무

<표 3> 슬렉스 연구 원형제도에 필요한 치수 설정

(단위: cm)

계측부위	원형	원형 M	원형 L	연구원형
	허리둘레	앞	$W/4+D^*+0.5$	$W/4+D+0.25$
	뒤	$W/4+D+0.5$	$W/4+D+0.25$	$W/4+D+0.5$
엉덩이둘레	앞	$H/4+1$	$H/4+0.8$	$H/4+1$
	뒤	$H/4+1$	$H/4+0.8$	$H/4+1$
중심선 이동분량	앞	1.0~1.5	1.0	1.0
	뒤	4.0~4.5	(바지폭중심선~뒤중심선)/2	5.0
중심점 올림분량	앞	-	-	-
	뒤	1.0~1.5	1.0	1.0
옆허리점 올림분량	앞	0.7	0.0	0.5
	뒤	0.7	0.0	0.5
밑술기점 내림분량	앞	-	-	-
	뒤	1.5	2.0	1.5
밑위폭	앞	(엉덩이폭/4)-(1~1.5)	4.0	H/14
	뒤	앞밑위폭+4	H/8	H/8
다트량	앞	3.5	2.5	3.0~3.5
	뒤	3.5	2.5	2.5
다트길이	앞	11.0	10.0	10.0
	뒤	12.0	12.0	11.0
다트위치	앞	$(H/4+1) \times (5/12)$	$[(H/4+1)+\text{밑위폭}]/2$	$(H/4+1) \times (5/12)$
	뒤	뒤허리둘레/2	뒤허리둘레/2	뒤허리둘레/2
중심선위치	앞	$(H/4+1) \times (5/12)$	$[(H/4+1)+\text{밑위폭}]/2$	$(H/4+1) \times (5/12)$
	뒤	-	-	-
바지부리폭	앞	18.0	18.0	18.0
	뒤	20.0	20.0	20.0
무릎폭	앞	22.0	22.0	22.0
	뒤	24.0	24.0	24.0
무릎위치	앞	((밑위선~바지부리선)/2)-4cm		
	뒤	((밑위선~바지부리선)/2)-4cm		

D\*: 다트량

릎위치는 기존 원형과 동일하게 ((밑위선~바지부리선)/2)-4cm의 위치에 정하고 무릎폭은 앞 22.0cm, 뒤 24.0cm, 바지부리폭은 앞 18.0cm, 뒤 20.0cm로 설정하여 기존 원형과 동일하게 하였다.

이상의 결과를 종합하여 연구 원형 제도방법을 <표 3>과 [그림 5]에 제시하였다.

#### 4. 슬렉스 원형의 착의평가

##### 4-1. 외관 및 기능성에 대한 관능검사

슬렉스 원형의 외관에 대한 관능검사 결과 항목

별 평균점수와 기존 원형과의 유의도검정 결과를 <표 4>에 제시하였다. 앞면에서 세 원형간에 유의적인 차이가 나타난 항목은 배 부위의 여유량에 관한 문항으로 각 원형의 평균점수는 연구 원형(3.35)>원형 M(2.90)>원형 L(2.75)의 순으로 외관이 좋은 것으로 나타났다. 뒷면은 다트위치, 배 부위 여유량, 살 부위 여유량을 제외한 문항에서 연구 원형의 평균점수가 유의적으로 높게 나타났으며, 특히 옆술기선이 앞뒤폭을 균형 있게 나누는가의 문항에서는 연구 원형의 평균점수가 p≤.001 수준에서 기

〈표 4〉 착의시 외관에 대한 관능검사

(n=10)

문항		원형	원형 M	원형 L	연구원형	p 값
앞면	1. 다트의 위치가 적당한가?		3.25	3.47	3.57	0.351
	2. 다트의 길이가 적당한가?		3.30	3.50	3.52	0.498
	3. 앞허리선의 위치가 적당한가?		3.00	3.37	3.30	0.145
	4. 허리 부위의 여유량이 적당한가?		2.90	2.90	3.32	0.064
	5. 배 부위의 여유량이 적당한가?		2.75 b	2.90 b	3.35 a	0.005
	6. 엉덩이 부위의 여유량이 적당한가?		2.95	3.15	3.32	0.171
	7. 살 부위의 여유량이 적당한가?		3.20	3.20	3.50	0.173
	8. 무릎 너비가 적당한가?		2.90	3.27	3.30	0.073
	9. 바지부리 너비가 적당한가?		2.97	3.12	3.30	0.286
	10. 앞밑위 부위의 여유량이 적당한가?		3.42	3.57	3.72	0.155
옆면	11. 옆솔기는 일직선이면서 수직인가?		2.92 b	3.22 b	3.45 a	0.050
	12. 옆솔기선은 앞뒤폭을 균형있게 나누는가?		2.52 c	3.25 b	3.87 a	0.000
뒷면	13. 다트의 위치가 적당한가?		2.80	3.25	3.25	0.130
	14. 다트의 길이가 적당한가?		3.10 b	3.15 ab	3.60 a	0.023
	15. 뒤허리선의 위치가 적당한가?		3.00 b	3.27 ab	3.60 a	0.011
	16. 허리 부위의 여유량이 적당한가?		3.20 ab	2.82 b	3.52 a	0.003
	17. 배 부위의 여유량이 적당한가?		2.77	2.97	3.15	0.162
	18. 엉덩이 부위의 여유량이 적당한가?		2.72 b	3.02 ab	3.32 a	0.004
	19. 살 부위의 여유량이 적당한가?		3.22	3.22	3.32	0.821
	20. 무릎 너비가 적당한가?		3.12 b	3.47 a	3.65 a	0.011
	21. 바지부리 너비가 적당한가?		3.22 b	3.50 ab	3.72 a	0.015
	22. 뒤밑위 부위의 여유량이 적당한가?		3.22 b	3.50 ab	3.75 a	0.003
전체	23. 전체적인 실루엣이 적당한가?		2.72 b	3.00 b	3.42 a	0.000

다중범위검정 결과  $p \leq 0.05$  수준에서 유의한 차이가 나타나는 항목간에 서로 다른 문자로 표시하였으며 문자의 순서는 점수크기 순과 같다( $a > b > c$ ).

존 원형에 비해 가장 높은 것으로 나타났다. 모든 문항에서 기존 원형에 비해 연구 원형의 평균점수가 높은 것으로 나타나 연구 원형의 외관이 향상되었음을 알 수 있다.

연구 원형에 대해 6동작별로 동작기능성에 대한 관능검사를 실시하였으며, 각 동작에 대한 문항별 평균점수 및 유의도를 검정하여 그 결과를 <표 5>에 제시하였다. 연구 원형에서 동작간에 유의한 차이를 나타낸 항목은 대퇴 부위의 적합성에 대한 문항으로 동작의 크기가 커질수록 대퇴부의 기능성이 저하되는 것을 알 수 있다.

#### 4-2. 무아레 사진촬영법에 의한 착의평가

##### 1) 착의 수평단면도 분석

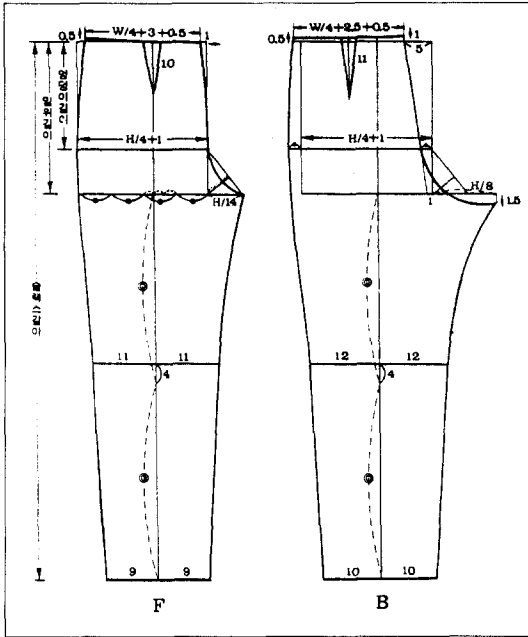
완성된 연구 원형에 대하여 무아레 사진촬영에 의한 착의평가를 실시하였으며 무아레 사진촬영 결과 부위별 착의 단면도를 [그림 6]에 제시하였다.

허리 부위의 착의단면도를 보면 인체 곡면을 따라 고르게 단면을 형성하고 있다. 배 부위는 기존 원형의 경우 드롭치가 큰 유형에 대해 균주름으로 인한 굴곡 단면을 형성하였으나 연구 원형 착의시에는 허리 부위와 마찬가지로 고르게 단면을 형성하고 있음을 볼 수 있다. 엉덩이 부위의 착의 단면도에서는 기존 원형 착의시 부적합하게 나타난 뒤중심 부위에 공극길이가 더 많아 졌음을 알 수 있다.

##### 2) 연구 원형 착의시 수평단면도에 의한 공극량 분석

연구 원형 착의시 단면도에 의한 부위별 공극길





[그림 5] 슬렉스 연구 원형

이를 <표 6>~<표 7>에 제시하였으며, 이를 기존 원형과 비교하여 연구 원형의 타당성을 검토하였다.

<표 6>을 보면 허리 부위에서 뒷면의 BL60°는

$p \leq .01$  수준에서 원형 M > 연구 원형 > 원형 L의 순으로 나타났고, BL30°에서는  $p \leq .05$  수준에서 연구 원형의 공극길이가 가장 길게 나타났다.  $p \leq .001$  수준에서 허리 부위의 전체적인 평균공극길이는 연구 원형이 3.05로 원형 M의 3.32보다 짧고 원형 L의 2.47보다 긴 것으로 나타났으나 허리 부위 여유량이 동일한 원형 M과 연구 원형에서는 두 원형간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 배 부위에서는 세 원형간에 유의적인 차이를 보인 각도는 없으며 전체적인 평균공극길이는 원형 L > 연구 원형 > 원형 M의 순으로 나타났다. 엉덩이 부위는 기존 원형보다 밑위폭의 길이가 길게 설정된 연구 원형의 평균공극길이가 6.19로 가장 길고 각도별로는 뒤 중심부인 B에서 세 원형간 공극길이가  $p \leq .01$  수준에서 유의적인 차이를 보이고 있다.

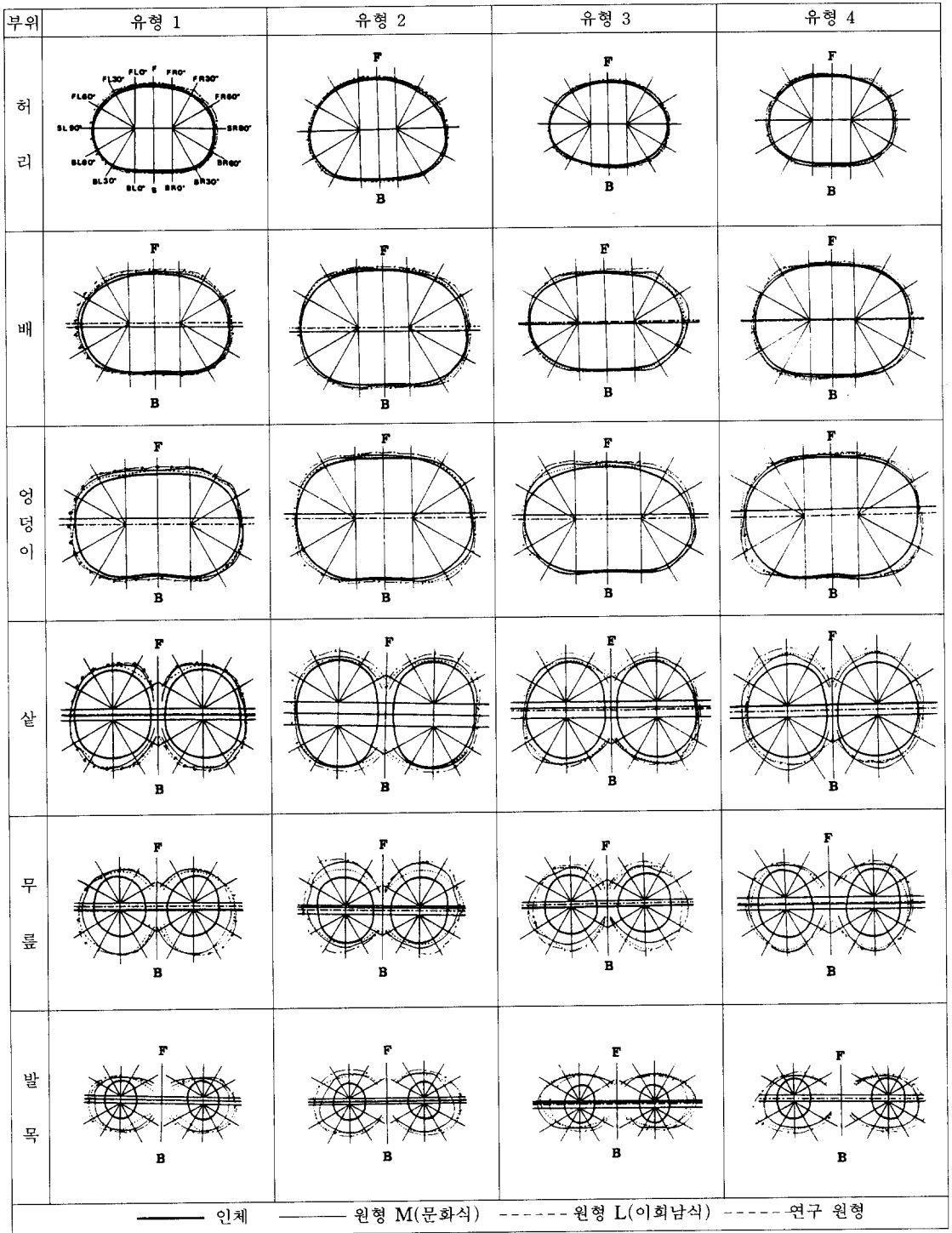
<표 7>의 살, 무릎, 발목 부위에서의 각도별 공극길이와 공극길이에 대한 원형간의 차이를 보면 세 부위 모두 전체적인 평균공극길이에 유의적인 차이가 없었으나 연구 원형의 평균공극길이가 기존 원형보다 긴 것으로 나타났다. 각도별로 공극길이에 차이를 보인 부위는 살 앞면의 FL60°, FL30°로 밑위폭의 길이가 가장 짧은 원형 M의 공극길이가 유익적으로 짧은 것으로 나타났다.

<표 5> 연구원형 착의시 동작별 기능성에 대한 차이검정

(n=4)

문항	동작	바른 자세	보통걸음 걷기	계단 오르기	의자 앉기	앞으로 굽히기	토끼 뛰기 자세	p 값
1. 앞허리선의 위치가 적당한가?		4.25	4.00	4.00	4.00	3.50	3.25	0.092
2. 뒤허리선의 위치가 적당한가?		4.25	4.00	3.75	3.50	3.50	3.25	0.641
3. 허리 부위의 여유량이 적당한가?		3.50	3.50	3.50	3.25	2.75	2.25	0.443
4. 배 부위의 여유량이 적당한가?		3.00	3.25	3.00	3.00	3.25	1.75	0.556
5. 엉덩이 부위의 여유량이 적당한가?		3.00	2.75	2.25	2.75	2.75	2.25	0.958
6. 살 부위의 여유량이 적당한가?		4.00	3.50	3.25	3.25	4.00	2.25	0.265
7. 대퇴 부위의 여유량이 적당한가?		4.00 a	3.50 ab	2.75 ab	3.25 ab	4.00 a	1.75 b	0.035
8. 앞밑위가 편안한가?		4.00	3.75	3.50	3.00	3.50	2.50	0.291
9. 뒤밑위가 편안한가?		4.00	3.75	3.00	2.75	3.50	3.00	0.479
10. 회음 부위가 꼭끼지 않고 편안한가?		4.00	3.75	3.50	3.25	3.50	3.50	0.912
11. 전체적으로 편안한가?		3.75	3.50	3.50	3.25	3.75	2.75	0.782
12. 뒤허리 처짐분량(cm)		0.00 e	1.62 d	3.47 c	4.57 c	6.25 b	8.15 a	0.000
13. 바지부리 올라간 분량(cm)		0.00 b	1.32 b	5.05 a	5.47 a	6.27 a	5.92 a	0.000

S-N-K 다중범위검정 결과  $p \leq .05$  수준에서 유의한 차이가 나타나는 항목간에 서로 다른 문자로 표시하였으며 문자의 순서는 점수크기 순과 같다(a>b>c>d>e).



[그림 6] 연구원형 착의시 유형별 수평단면 중합도

〈표 6〉 허리·배·엉덩이 부위의 각도별 공극길이

(단위: mm)

각도	부위 원형	허리				배				엉덩이			
		원형 M	원형 L	연구 원형	p 값	원형 M	원형 L	연구 원형	p 값	원형 M	원형 L	연구 원형	p 값
앞면	FL 60°	3.92	2.92	3.05	0.271	4.77	4.62	3.67	0.583	5.47	8.85	5.62	0.128
	FL 30°	3.05	3.55	3.92	0.757	6.02	7.27	4.92	0.450	9.85	6.50	8.10	0.555
	FL 0°	3.92 a	2.05 b	3.42 a	0.026	3.10	4.67	3.42	0.187	6.40	3.30	5.60	0.298
	F	2.57	1.90	2.50	0.615	2.37	2.37	3.32	0.563	5.62	4.32	6.32	0.237
	FR 0°	3.27	2.15	2.05	0.063	3.85	4.65	4.67	0.737	5.87	4.87	6.12	0.886
	FR 30°	3.17	3.62	3.80	0.866	7.00	5.40	5.40	0.651	7.52	7.32	5.62	0.761
	FR 60°	4.42 a	2.22 b	3.62 a	0.016	5.97	3.47	4.15	0.484	7.52	6.02	6.37	0.831
옆면	SL 90°	2.10	2.15	2.52	0.721	2.65	4.32	3.25	0.450	2.02	4.90	4.12	0.247
	SR 90°	2.35	2.62	3.05	0.671	4.35	4.25	3.87	0.967	2.37	4.65	5.12	0.111
뒷면	BL 60°	3.90 a	2.47 b	2.52 b	0.005	4.07	5.42	3.70	0.243	6.45	9.20	11.15	0.268
	BL 30°	3.42 ab	1.90 b	4.30 a	0.041	5.32	4.30	6.52	0.273	6.22	5.25	5.92	0.656
	BL 0°	3.00	1.75	2.95	0.341	2.92	5.25	4.80	0.489	2.82	2.82	4.75	0.290
	B	2.87	2.32	2.90	0.652	2.52	2.00	3.57	0.077	2.85 b	3.42 b	6.25 a	0.009
	BR 0°	2.67	1.95	3.25	0.177	2.52	3.57	4.37	0.214	3.40	3.95	4.00	0.806
	BR 30°	4.17	2.62	3.40	0.133	4.92	5.55	3.62	0.334	7.95	8.47	6.10	0.585
	BR 60°	4.27	3.32	2.30	0.063	6.02	4.82	5.55	0.730	8.35	8.37	10.97	0.557
전 체	3.32 a	2.47 b	3.05 a	0.000	4.27	4.49	4.32	0.827	5.69	5.86	6.19	0.686	

S-N-K 다중범위검정 결과  $p \leq .05$  수준에서 유의한 차이가 나타나는 항목간에 서로 다른 문자로 표시하였으며 문자의 순서는 점수크기 순과 같다( $a > b > c$ ).

〈표 7〉 살·무릎·발목 부위의 각도별 공극길이

(단위: mm)

각도	부위 원형	허리				배				엉덩이			
		원형 M	원형 L	연구 원형	p 값	원형 M	원형 L	연구 원형	p 값	원형 M	원형 L	연구 원형	p 값
앞면	FL 60°	9.82 b	17.82 a	15.25 a	0.005	17.97	16.65	18.32	0.902	27.55	25.97	30.57	0.717
	FL 30°	6.12 b	6.80 b	14.95 a	0.049	14.10	10.52	15.40	0.343	17.67	14.67	19.92	0.666
	F 0°	9.10	7.92	15.40	0.319	11.30	9.55	15.00	0.374	11.75	11.27	17.40	0.499
	FR 30°	9.35	9.85	14.30	0.361	10.85	9.12	16.50	0.178	14.40	15.00	19.22	0.674
	FR 60°	8.47	9.30	11.97	0.480	19.87	14.10	20.80	0.159	19.62	24.97	24.97	0.672
옆면	FSR 90°	6.60	6.57	6.40	0.115	21.67	23.00	24.30	0.815	27.90	32.72	33.77	0.749
	BSR 90°	6.82	6.55	5.27	0.629	22.67	24.82	24.40	0.859	28.97	32.75	34.85	0.719
뒷면	BL 60°	10.10	15.75	14.45	0.101	17.40	17.35	21.55	0.435	29.47	28.67	29.22	0.981
	BL 30°	11.60	13.25	12.30	0.896	22.22	19.90	21.07	0.854	22.05	19.52	21.57	0.828
	B 0°	15.00	9.77	12.07	0.490	27.20	25.82	26.30	0.965	18.55	18.12	17.57	0.968
	BR 30°	15.00	9.60	11.65	0.083	24.05	22.00	29.10	0.242	20.00	22.30	22.37	0.694
	BR 60°	12.02	8.27	8.07	0.154	21.32	22.22	26.05	0.518	26.92	29.77	31.12	0.551
전 체	10.22	10.12	11.84	0.172	18.97	17.75	21.58	0.060	21.90	23.73	25.21	0.227	

S-N-K 다중범위검정 결과  $p \leq .05$  수준에서 유의한 차이가 나타나는 항목간에 서로 다른 문자로 표시하였으며 문자의 순서는 점수크기 순과 같다( $a > b > c$ ).

#### IV. 결 론

본 연구는 여중생의 하반신 체형 분류결과를 토대로 기성복의 인체 적합성을 향상시키기 위한 유형별 하반신 슬랙스 원형을 설계하는데 목적이 있는 것으로 연구의 결론은 다음과 같다.

1) 석고법에 의해 하반신 인체 복원체를 얻고 체표 평면전개도를 구하여 각 부위의 치수 및 벌어짐분량을 분석함으로써 슬랙스 구성요인을 산출하였다.

2) 외관에 대한 관능검사 결과 모든 문항에서 기존 원형에 비해 연구 원형의 평균점수가 높은 것으로 나타나 연구 원형의 외관이 향상되었음을 알 수 있다. 기능성에 대한 관능검사 결과 동작간에 유의한 차이를 나타낸 항목은 대퇴 부위의 적합성에 대한 문항으로 동작의 크기가 커질수록 대퇴부의 기능성이 저하되는 것을 알 수 있다. 기존 원형의 동작별 기능성에 차이를 나타낸 앞뒤밑위 부위의 기능성은 연구원형 착의시 동작간에 유의한 차이를 나타내지 않았다.

3) 무아레 사진촬영법에 의한 착의평가 결과 허리, 엉덩이, 배 부위의 착의단면도를 보면 기존 원형에 비해 인체 곡면을 따라 고르게 단면을 형성하고 있어 연구 원형 착의시 전체적인 실루엣이 좋은 것을 알 수 있었다.

이상의 하반신 체형특성에 따른 슬랙스 원형제작은 미적인 면과 함께 동작의 기능성을 최대화 시키고 사이즈의 부적합성에 의한 재고를 및 수선율을 최소화시킬 수 있다는 점에서 의의가 있다고 볼 수 있다.

#### 참 고 문 헌

- 강병선(1994) 다변량통계분석, 서울;학현사
- 김혜경(1991) Flare skirt의 drape성과 착장형태 파악에 관한 연구-Moiré photograph법을 중심으로, 한국의류학회지, 15(1), 38-47
- \_\_\_\_\_ (1992) 스커트의 드레이프성 평가를 위한 피복인간공학적인 접근, 연세대학교 생활과학연구소 생활과학논집, 제 6집, 59-70
- \_\_\_\_\_ · 문영애 · 이영숙 · 한은경 · 김미경 · 이윤주 · 박순지(1997) 슬랙스 원형에 따른 착의 평가의 피복인간공학적인 연구(제1보), 한국의류학회지, 21(2), 396-405
- \_\_\_\_\_ · 권승희 · 김순자 · 박은주 · 서추연 · 이숙녀 · 전은경 · 조정미(1997) 피복인간공학 실험설계방법론, 서울; 교문사
- 박순지(1998) 20대 여성의 하반신 체형분석에 의한 슬랙스 원형설계에 관한 피복인간공학적인 연구, 연세대학교 대학원 박사학위논문
- 박영득(1993) 동작적합성에 따른 Slacks 구성요인에 관한 연구, 경북대학교 대학원 박사학위논문
- 서추연(1993) 중·고 여학생의 체형특성을 고려한 상반신 길 원형설계 및 착의평가 연구, 연세대학교 대학원 박사학위논문
- 이숙경(1991) 인대 치수와 형태 적합성에 관한 연구, 이화여자대학교 대학원 석사학위논문
- 이희남(1981) Slacks의 기본 원형에 관한 연구-미혼여성을 중심으로-, 연세대학교 대학원 석사학위논문
- 임지영(1998) 여중생의 하반신 체형분류에 따른 인대개발 및 슬랙스 원형설계에 관한 피복인간공학적인 연구, 연세대학교 대학원 박사학위논문
- \_\_\_\_\_ · 김혜경(1999) 여중생의 하반신 체형분류에 따른 유형별 인대개발, 한국의류학회지, 23(6), 886-897
- 조연희 · 임원자(1992) 체형별 슬랙스 기본형 연구, 서울대 생활과학연구, 17권, 99-110
- 한국표준과학연구원(1997) 산업제품의 표준치 설정을 위한 국민표준체위 조사보고서
- 日本纖維機械學會篇(1979) 被服科學總論(上卷)-衣服設計-, p. 82
- 田村照子 · 齊勝季子 · 渡邊ミチ(1980) 下肢動作に伴う胴下部および大腿部皮膚面の變化(第1報)-形態および面積について-, 日本家政學會誌, 31(7), 26-32
- 山名信子 · 錢谷八宋子 · 岡部和代 · 内山葉子(1981) 下肢動作による下半身體表面の變化, 京都女大被服學會雜誌, 26(1), 6-14
- 平澤和子(1985) 平面製圖法におせる形態因子(第1報), 日本家政學會誌, 36(3), 194-202
- 文化女子大學 被服構成學研究室編(1985) 被服構成學-理論編, 文化出版局
- Hae-Kyung Kim, Chu-Yeon Suh, Soon-Ji Park, Eun-Young Suk, Ji-Young Lim, Soon-Ki Kwon(1998) A Study on the Wearing Evaluation Method of Slacks, *Journal of ARAHE*, Vol. 5, 10-16