

# 슬랙스원형의 밑위앞뒤길이 여유분에 관한 연구

박 재 경 · 임 원 자

서울대학교 가정대학 의류학과

## A Study on the Ease of the Total Crotch Length of Slacks

Jae Kyung Park · Won Ja Rim

Dept. of Clothing and Textiles, Seoul National University

(1994. 5. 26 접수)

### Abstract

The purpose of this study was to suggest the proper ease of total crotch length concerning both appearance and comfort. The research processes as follows. 1) For the purpose of obtaining the necessary ease of slacks in body movement, experimental slacks of no ease of total crotch length were made. Three college girls putting on these experimental slacks were examined on their back middle waist lines using cross-cut method. 2) Experimental slacks for suggesting the proper ease consist of 7 types; slacks CO, W1, W3, W5, W7, C3, C5. The sensory evaluation for appearance and comfort was applied to evaluate the 7 slacks.

The results can be summarized as follows.

1. As the leg-movement angle increased, the vertical space increased and the horizontal space decreased. There was negative relationship between vertical and horizontal space. And as the leg-movement angle increased, the area of space increased. The shapes of space showed the amounts of space and the direction of force by the movements.

2. The appearances of slacks C3, W3, C5 were better than the other slacks. The eases of the crotch were better than those of the waist line in appearance. And slacks W7 was better than any other slacks in comfort. When the amount of each part of eases was same, the comfort in eases of crotch was not as good as that of waist line.

3. In slacks, the proper ease of total crotch length was 3% and 5% of total crotch length.

### I. 서 론

과거의 의복은 심미성을 위해 기능성이 저해되는 경  
우가 많았으나, 현대의 의복은 심미성과 함께 신체운

동에 적절히 대응되는 기능성이 요구된다. 의복의 미  
적, 기능적 요구를 만족시킬 수 있는 의복의 구성은  
정확한 신체계측에 의해 설정된 의복의 여유분에 의해  
성립될 수 있는데, 의복의 여유량은 소재의 물성과 동  
작, 디자인 등 여러 요인에 따라 필요량이 달라지므로

그 설정이 어렵다.

슬렉스는 의복 중에서도 활동복으로 많이 이용되어, 그 기능성이 어느 의복보다도 절실히 요구되며 인체의 복부, 둔부 대퇴부 및 하지가 갈라지는 살부위를 포함 하는 복잡한 형태를 이루고 있기 때문에 동작에 따른 기능성의 변화가 크다.

동작에 의한 체표면변화에 대한 선행연구(이원자, 1980; 함옥상, 1981; 高橋, 1971; 田村, 1980; 박영득, 1982, 1983)에 따르면 고관절과 슬관절의 동작에 의해 엉덩이 뒤중심선과 엉덩이둘레선에서 대퇴상부 사이의 부위, 무릎부위의 세로방향 伸張이 매우 크게 나타난다. 엉덩이둘레, 허리둘레, 무릎둘레의 가로방향으로도 큰 伸張이 나타나나 세로방향의 변화에 비하면 대체로 작다. 따라서 슬렉스 제작시 이러한 체표면변화에 대응할 수 있는 적절한 여유분의 설정이 매우 중요하다.

그러나 동작에 의한 여유분 설정에 관한 연구(伊藤, 1977; 김은희, 1991; 이정숙, 1982; 伊藤, 1979; 平澤, 1987, 1988)의 대부분이 여유분에 따른 기능성의 변화를 중심으로 고찰하고 있어 여유분 설정의 측면은 미흡하다. 또한 대부분의 원형연구(조성희, 1982; 이효진, 1986)시 고려되는 여유분 설정은 허리둘레와 엉덩이둘레와 같은 둘레 항목에 중점을 두고 있다. 하체부의 체표면 변화가 엉덩이 뒤중심선과 고관절 부위의 후면 피부에서 세로방향의 伸張이 가장 큰 점을 감안할 때 엉덩이 뒤중심선의 변화에 따른 밀위앞뒤길이에 대한 여유분의 연구가 필요하다.

따라서 본 연구에서는 밀위앞뒤길이에 여유분을 주지 않은 슬렉스를 제작한 후, 인체 후면 엉덩이둘레선 부위의 伸張을 반영할 수 있는 중허리둘레선<sup>1)</sup>에 절개선을 넣어 바지길이와 동작에 따른 간격량의 변화를 고찰하고, 밀위앞뒤길이의 여유분을 달리하여 제작한 7종의 슬렉스에 대해 관능검사를 실시하여 슬렉스원형에 있어 미적, 기능적인 요구를 동시에 충족시킬 수 있는 밀위앞뒤길이의 여유분을 설정하고자 한다.

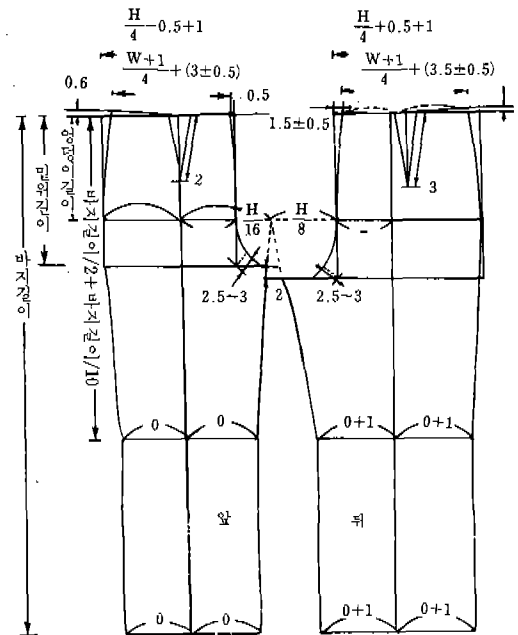
## II. 연구방법 및 절차

### 1. 동작에 따른 절개부위의 간격량변화 측정

하반신의 체표면 변화에 대응하는 슬렉스의 밀위앞뒤길이의 변화를 고찰하기 위해 밀위앞뒤길이에 여유분을 주지 않은 슬렉스를 제작한 후 후면의 중허리둘레선에 절개선을 넣어 동작에 따른 간격의 변화를 측정하였다.

#### 1) 실험복 제작

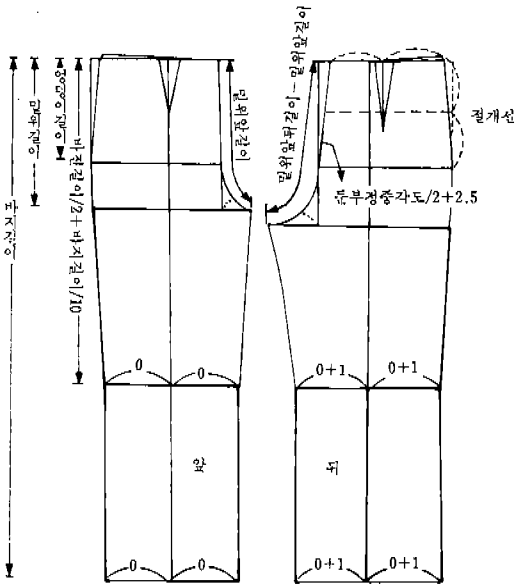
실험복은 임원자·조성희(1982)의 슬렉스 원형을 기초로 하였으며 밀위앞뒤길이는 피험자의 신체치수를 사용하여 여유분 없이 제작하였다. 또한 둔부정중각도<sup>2)</sup>에 의한 슬렉스의 외관 및 기능성의 차이를 밝힌 선행연구(平澤, 1988; 조진숙, 1993)를 토대로 둔부정중각도에 의한 변인을 제거하기 위해 밀위앞뒤길이의 제도는 조진숙(1993)의 연구 결과인 둔부정중각



[그림 1] 임원자·조성희의 슬렉스원형

1) 중허리둘레선(Middle Waist Girth) : 허리둘레선과 엉덩이둘레선의 1/2 높이점을 지나는 수평둘레. (박영득, 1982).

2) 둔부정중각도 : 인체 후면 정중선과 허리둘레선의 교점에서 엉덩이둘레선과 수직으로 만나는 각도. (平澤和子, 1987).



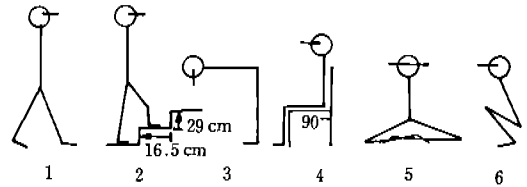
[그림 2] 간격량 측정을 위한 실험복 원형

도/2+2.5°를 사용하여 제도하였다. 입원자·조성희의 슬렉스원형은 [그림 1]에, 간격량 측정을 위한 실험복 제작에 사용한 제도방법은 [그림 2]에 각각 나타내었다.

동작에 따라 체표면 신축에 대응하는 슬렉스의 여유분을 고찰하기 위하여 넣은 절개선의 위치는 슬렉스 후면 중허리들레선으로 정하여 슬렉스를 제작한 후 좌측 옆선에서 우측 옆선까지 절개하였다. 체표면 변화에 관한 연구에 의하면 체표면의 伸張이 가장 큰 위치는 둔구와 둔열을 포함하는 뒤중심선 주위로 엉덩이들레선 부위에서 가장 큰 伸張을 나타내었다. 그러나 후면 엉덩이들레선에 절개선을 넣어 예비실험을 행한 결과, 절개 아래부분이 지나치게 앞쪽으로 물리면서 간격량이 커져 동작에 따른 최소한의 필요 여유분을 밝히고자 하는 본 연구의 목적에 적합하지 않았다. 따라서 함옥상(1981), 박영득(1982, 1983)이 체표면 변화 사용시 사용한 인체기준선에 따라 엉덩이들레선외에 중허리들레선을 절개선의 위치로 정하였다. 또한 슬관절의 영향에 따른 여유분의 차이를 고찰하기 위해 바지길이를 발목길이와 무릎길이의 2종류의 실험복으로 실험하였다. 실험복의 소재는 머슬린(면 100%)를 사용하였으며 소재의 물성을 <표 1>에 나타내었다.

<표 1> 소재의 물성

항 목	조 직	무게 (g/cm <sup>2</sup> )	두께 (mm)	밀도(/inch)		인장강도(kg)	
				경 사	위 사	경 사	위 사
추정치	평 직	6.28	0.35	50	46	29.70	28.88



- 동작 1) 보통걸음걸기 : 보폭 50~60cm의 보통걸음 걸기.
- 동작 2) 계단오르기 : 높이 16.5cm, 너비 29cm의 계 단오르기.
- 동작 3) 허리굽히기 : 90° 앞으로 허리굽히기.
- 동작 4) 의자에 앉기 : 90° 의자에 바로앉기. (가로, 세로, 높이 각 45cm)
- 동작 5) 책상다리앉기 : 책상다리로 앉기.
- 동작 6) 웅크려앉기 : 다리 굽혀 웅크리고 앉기.

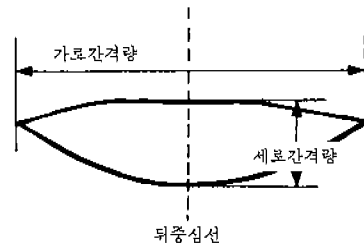
[그림 3] 실험동작

2) 동작설정

실험동작은 고관절과 슬관절에 의한 굴곡, 외전 등의 다양한 동작과 각도의 운동범위를 포함하도록 설정 하였으며, 각 동작은 [그림 3]과 같다.

3) 실험대상 및 방법

실험대상은 남운자(1991)의 계측치를 참고로 하여 평균체형의 여자 대학생 3명을 선정하였다. 실험은 2



[그림 4] 가로간격량과 세로간격량

종류의 실험복을 3명의 피험자에게 각각 착용시킨 후, 동작에 따른 절개선의 간격에 대해 가로, 세로의 치수를 측정하고 간격형태의 면적을 산출하는 방법으로 진행되었다.

[그림 4]와 같이 절개선에 의해 벌어진 간격형태에 있어 가로, 세로의 치수를 각각 가로간격량, 세로간격량이라 정하였다. 가로간격량은 좌측 옆선에서 우측 옆선까지의 치수를 수평으로 측정하였고, 세로간격량은 위아래로 벌어진 형태에 대해 뒤중심선상에서 측정하였다. 면적은 피험자의 동작에 의해 벌어진 부위에 트레이싱지를 밀착시켜 벌어진 형태를 따라 1cm 간격으로 점을 찍어 간격형태를 떠 낸 후, 형태가 복사된 트레이싱지를 평면으로 펼쳐 CAD에 형태를 입력하여 산출하였다. 사용한 CAD는 GGT社(Gerber Garment Technology, Inc.)의 AccuMark 500 series 와 PDS(Pattern Design System)이다.

각 실험복마다 5회 반복하여 실험하였으며 계측자 및 보조자는 동일인이었다. 선정된 피험자의 신체치수는 <표 2>에 나타내었다.

<표 2> 피험자의 신체치수

항목	피험자	A	B	C
나이(세)		19	20	19
신장(cm)		161.2	161.5	161.0
체중(kg)		52.0	51.0	48.1
허리둘레(cm)		63.5	65.0	63.2
엉덩이둘레(cm)		91.8	90.7	89.0
엉덩이길이(cm)		20.8	18.5	20.5
밀위길이(cm)		27.5	28.2	28.8
바지길이(cm)		94.0	98.0	98.4
밀위앞뒤길이(cm)		66.5	66.8	69.0
둔부정중각도(°)		17.0	16.5	16.0
신체총실지수		1.24	1.21	1.15

4) 통계처리 및 분석방법

측정된 간격의 치수는 실제치수와 가로, 세로의 치수를 각각 엉덩이둘레, 밀위앞뒤길이에 대한 백분율로 환산한 치수를 함께 고찰하였다.

간격변화량에 대한 동작별 평균과 표준편차를 구하여 동작에 따른 필요여유분을 고찰하였고, 바지길이에

따른 여유량의 차이를 검증하기 위해 paired t-test를 실시하였다. 측정된 계측자료는 SAS/PC 패키지를 사용하여 통계처리하였다.

2. 여유분 설정을 위한 착의실험

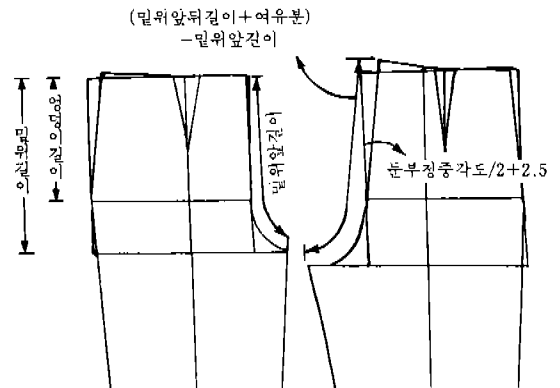
적절한 여유분 설정을 위하여 밀위앞뒤길이에 대한 여유분을 여유분의 크기와 종류를 달리한 7종류로 설정하고, 바지길이는 발목길이에 하여 실험복을 제작하였으며, 착의실험을 통해 외관과 기능성의 관능검사를 실시하였다.

실험대상과 동작은 동작별 간격량의 변화에 대한 실험과 동일하다.

1) 실험복 제작

바지길이는 모두 발목길이에 정하였다. 실험복은 기존원형을 사용한 CO와 여유분의 크기에 차이를 준 W1, W3, W5, W7, 여유분의 위치를 달리한 C3, C5의 총 7종이 실험에 사용되었다. 실험복 CO는 기존의 임원자·조성희 슬랙스원형으로 제작한 슬랙스로서 밀위앞뒤길이를 기준치수로 사용하지 않기 때문에 다른 실험복들과의 비교를 위해 실험에 사용하였다.

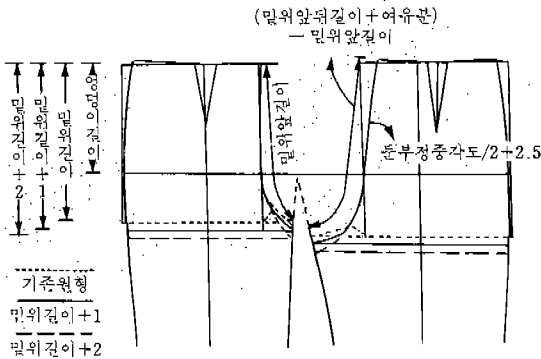
밀위앞뒤길이의 실제치수에 대하여 1, 3, 5, 7%의 여유분을 더한 실험복은 동작별 간격변화에 대한 실험시 실험복을 제작하는 방법과 동일한 제도법을 사용하여 제작하였다. 슬랙스 제도에 의해 밀위앞뒤길이 먼저 정해진 후 밀위앞뒤길이에 여유분을 더한 치수에서 밀위앞뒤길이를 뺀 치수가 밀위뒤길이가 결정되므로 여유분이 뒤허리선의 위쪽으로 위치하게 된다. 실험복 W1, W3, W5, W7의 제도방법은 [그림 5]에 나타내었



[그림 5] 실험복 W1, W3, W5, W7의 제도방법

다.

여유분의 위치를 달리한 C3, C5의 실험복은 슬렉스 제작시 밀위길이의 치수 대신 각각 밀위길이+1cm, 밀위길이+2cm를 기준치수로 정한 후 이를 기준선으로 하여 슬렉스를 제도하여 여유분이 살부위에 위치하게 하였다. 3%와 5%의 여유분을 더한 밀위앞뒤길이에서 밀위앞길이를 뺀 치수를 밀위뒤길이로 정하여 살부위의 여유분으로 모자라는 분량은 허리선 위로 옮겨가게 하였다. 실험복 C3, C5의 제도방법은 [그림 6]



[그림 6] 실험복 C3, C5의 제도방법

<표 3> 실험복 종류별 밀위앞뒤길이의 여유분

실험복종류	CO	W1	W3	W5	W7	C3	C5		
밀위앞뒤길이의 여유분(%)	피험자에 따라 차이를 나타냄	1%	3%	5%	7%	3%	5%		
항목	피험자	여유분							
		(%)	(cm)						
여유분 (cm)	A	0%	0	0.7	2.0	3.3	4.7	2.0	3.3
	B	0.3%	0.2	0.7	2.0	3.3	4.7	2.0	3.3
	C	-0.9%	-0.6	0.7	2.1	3.5	4.8	2.1	3.5
밀위 앞뒤길이 (cm)	A	66.5	67.2	68.5	69.8	71.2	68.5	69.8	
	B	67.0	67.5	68.8	70.1	71.5	68.8	70.1	
	C	68.4	69.7	71.1	72.5	73.8	71.1	72.5	
밀위 앞길이 (cm)	A	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	31.0	31.9	
	B	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	31.4	32.3	
	C	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	32.2	33.1	
밀위 뒤길이 (cm)	A	36.4	37.1	38.4	39.7	41.1	37.5	37.9	
	B	36.5	37.0	38.3	39.6	41.0	37.4	37.8	
	C	37.1	38.4	39.8	41.2	42.5	38.9	39.4	

에 나타내었다.

소재는 동작별 간격량 변화 측정 실험과 동일한 머슬린(면 100%)을 사용하였다.

7종의 실험복에 대한 여유분과 각 실험복의 밀위앞뒤길이, 밀위앞길이, 밀위뒤길이의 치수를 <표 3>에 나타내었다. 이를 살펴보면 W3, W5와 C3, C5의 실험복의 경우, 동일한 여유분에 의해 밀위앞뒤길이의 치수는 같으나 밀위앞길이와 밀위뒤길이에서는 차이를 나타내고 있음을 알 수 있다.

2) 외관에 대한 관능검사

(1) 검사자 및 피험자

외관에 대한 관능검사의 검사자로서 의류학과 대학원생 7명을 선정하였고, 피험자는 동작별 간격량 변화에 대한 실험의 피험자와 동일한 3명으로 하였다.

(2) 검사항목

검사항목은 밀위앞뒤길이 형성부위인 앞중심선과 뒤중심선 주위의 외관에 대한 질문에 중점을 두었다. 외관에 대한 관능검사 항목은 <표 4>와 같다.

<표 4> 외관에 대한 관능검사 항목

전면	1. 전체적으로 적당한 여유분을 가져 보기좋은 외관을 지니는가? 2. 배부분이 끼거나 군주름은 없는가? 3. 밀위폭선은 당기거나 처지는 감이 없이 편안한가?
후면	4. 전체적으로 적당한 여유분을 가져 보기좋은 외관은 지니는가? 5. 뒤허리 바로 밑부분이 적당하며 주름이 없는가? 6. 엉덩이 부분에서의 군주름은 없는가? 7. 밀위폭선은 당기거나 처지는 감이 없이 편안한가? 8. 허리선의 위치는 정상인가? 9. 엉덩이둘레선은 수평인가? 10. 밀위둘레선은 수평인가?

(3) 검사방법

3명의 피험자에게 각각 7종의 실험복을 임의로 선택하게 하여 무선으로 착용하게 한 후 입위정상자세를 취하게 하였다.

(4) 평점방법

점수는 각각의 검사항목에 대해 Likert Type의 5점

평정척도를 사용하여 판정하게 하였다, '매우 좋다'는 5점, '약간 좋다'는 4점, '보통이다'는 3점, '약간 나쁘다'는 2점, '매우 나쁘다'는 1점으로 환산하여 통계처리에 사용하였다.

3) 기능성에 대한 관능검사

(1) 검사자

외관의 관능검사에서의 동일한 3명을 피험자로 하여 착의실험을 한 후 피험자가 검사자가 되어 기능성 여부를 판정하게 하였다.

(2) 검사항목

기능성의 검사항목은 동작과 부위별로 구성되는데 동작은 동작별 간격량 변화 실험과 동일한 6동작으로 하였으며, 부위별 항목은 하체부 및 체표면 변화가 현저한 허리, 배, 엉덩이, 살, 넓적다리의 5부위로 설정하였다.

(3) 검사방법 및 평점방법

외관에 대한 관능검사를 실시한 후 피험자에게 각 실험복에 대하여 6가지 동작을 행하게 하여 각각의 동작시 설정된 5부위에서의 편안함의 정도를 판정하게 하여 기능성을 평가하였다.

평점방법은 외관의 평점방법과 같이 5점 평정척도를 사용하였다. '아주 편하다'는 5점, '약간 편하다'는 4점, '보통이다'는 3점, '약간 불편하다'는 2점, '아주 불편하다'는 1점으로 환산하여 통계처리에 사용하였다.

4) 통계처리 및 분석방법

외관과 기능성 관능검사 결과에 대한 각 항목별 평균, 표준편차를 구하여 실험복별로 외관과 기능성의 정도를 판정하였다. 외관검사의 통계처리 및 분석은 검사자들간의 상호일치도를 검토하기 위해 신뢰도계수를 산출하였다. 그리고 실험복간의 차이를 밝히기 위해 외관점수에 대하여 각 관능검사 항목별로 일원분산분석을 하고 유의차가 인지된 항목에 대하여 던컨의 다중비교(Duncan's Multifl Range Test)를 실시하였다.

기능성검사의 통계처리 및 분석은 실험복간의 차이를 밝히기 위해 동작별, 부위별로 일원분산분석과 던컨의 다중비교를 실시하였다. 또한 여유분의 크기가 같은 W3과 C3, W5와 C5의 실험복의 경우 여유분의 위치에 따라 외관과 기능성에 차이가 있는지를 알아보기 위해 외관과 동작별, 부위별 기능성에 대하여 여유

분의 크기×여유분의 위치를 두요인으로 하는 이원분산분석을 실시하였다.

III. 연구결과 및 고찰

1. 동작에 따른 절개부위의 간격량변화 측정

슬랙스 후면의 중허리둘레선에 절개선을 넣어 동작에 따른 가로, 세로 간격량의 변화를 측정하고 간격의 형태 및 면적을 파악하여 하반신의 체표면 변화에 대응하는 슬랙스의 밑위앞뒤길이의 변화를 고찰하고자 한다.

측정된 가로, 세로의 간격량은 피험자의 신체치수에 대해 백분율로 환산하여, 실제 측정 치수와 함께 고찰하였다. 이는 피험자의 신체 특징에 대한 변인을 고려한 것으로 다리를 제외한 하체부의 형태를 특징짓는 가로, 세로방향의 대표항목으로 엉덩이둘레와 밑위앞뒤길이를 설정하여 세로 간격량의 경우는 밑위앞뒤길이에 대한 백분율로, 가로 간격량의 경우는 엉덩이둘레에 대한 백분율로 환산하였다.

1) 세로 간격량의 변화

세로 방향의 간격량은 보통걸음걸이에서 최소치를 나타내었고 계단오르기, 의자에 앉기, 허리굽히기, 책상다리얹기의 순서로 증가하여 웅크려앉기에서 최대치를 나타내었다. 세로 간격량의 측정결과를 <표 5>에

<표 5> 동작별 세로 간격량의 평균과 유의도 검증결과

동작	발목길이		무릎길이		T값 <sup>3)</sup>
	간격량(cm)	백분율(%)	간격량(cm)	백분율(%)	
	평균 S.D	평균 S.D	평균 S.D	평균 S.D	
보통걸음걸이	2.3 0.2	3.4 0.4	2.2 0.3	3.3 0.4	1.00
계단오르기	4.6 0.6	6.8 0.7	4.3 0.0	6.4 0.1	0.82
허리굽히기	9.2 0.2	13.6 0.1	9.1 0.1	13.5 0.4	0.40
의자에 앉기	8.4 0.4	12.5 0.7	8.1 0.5	12.1 0.9	1.51
책상다리얹기	10.8 0.9	16.0 1.5	9.7 0.9	14.5 1.6	6.71*
웅크려앉기	14.3 1.0	21.1 1.4	13.2 1.1	19.6 1.6	2.92
평균	8.3 3.9	12.3 5.8	7.8 3.6	11.6 5.3	

\* :  $\alpha \leq 0.05$

3) 세로간격량을 밑위앞뒤길이에 대한 백분율로 환산한 수치에 대하여 t-test를 실시한 값.

제시하였다. 보통걸음걸이에서 웅크려앉기로 갈수록 세로 간격량이 증가하였는데 이는 고관절, 슬관절의 운동각도가 증가할수록 간격량이 증가함을 의미한다.

이러한 경향은 발목길이의 긴 슬랙스와 무릎길이의 짧은 슬랙스에서 동일하였고, 모든 동작에서 발목길이의 슬랙스의 간격량이 더 컸으며 동작이 커질수록 바지길이에 따른 간격량의 차이가 커졌다.

그러나 t-test결과 책상다리앉기 동작에서만 5% 유의수준에서 유의한 차이를 나타내었다.

동작별 세로 간격량의 측정결과를 발목길이가 슬랙스를 중심으로 채표면 변화에 대한 선행연구와 비교해보면 의자에 앉기 동작에서 간격량은 8.4cm로 밀위앞뒤길이에 대한 백분율은 12.5%인데 비해 채표면 변화에 대한 연구결과로 中尾(1973), 日本人間工學會(1981)는 밀위앞뒤길이의 16%가 伸張된다고 하였다. 의자에 앉기 동작에서의 절개선에 의한 슬랙스의 세로 간격량과 채표면 신장율은 차이를 나타내었다.

2) 가로 간격량의 변화

가로 방향의 간격량 측정결과는 <표 6>에 제시하였다.

가로 간격량은 발목길이의 경우 책상다리앉기에서 최소치를 나타내고 웅크려 앉기, 의자에 앉기, 허리굽히기, 계단오르기 순으로 증가하여 보통걸음걸이에서 최대치를 나타내었다. 무릎길이의 경우는 웅크려앉기에서 최소치를 나타내고 책상다리앉기, 의자에 앉기, 허리굽히기, 계단오르기, 보통걸음걸이 순으로 증가하였다.

<표 6> 동작별 가로 간격량의 평균과 유의도 검증결과

동작	발목길이		무릎길이		T값
	간격량(cm)	백분율(%)	간격량(cm)	백분율(%)	
	평균 S.D	평균 S.D	평균 S.D	평균 S.D	
보통걸음걸이	40.9 0.9	45.2 0.4	40.7 0.9	45.0 0.5	1.89
계단오르기	40.0 1.0	44.1 0.5	39.9 0.8	44.1 0.4	0.38
허리굽히기	39.4 0.9	43.5 0.5	39.5 0.7	43.6 0.6	-0.19
의자에 앉기	38.9 0.8	42.9 0.7	38.5 0.9	42.5 0.8	6.93*
책상다리앉기	37.3 1.0	41.3 0.9	37.2 1.0	41.1 0.9	4.00
웅크려앉기	37.4 1.1	41.4 0.7	36.9 0.8	40.8 0.4	2.38
평균	39.0 1.3	43.1 1.4	38.8 1.4	42.9 1.5	

\* :  $\alpha \leq 0.05$

발목길이의 무릎길이가 슬랙스는 최소치에서만 차이를 보였을 뿐 두 슬랙스 모두 관절의 운동각도가 증가할수록 가로 간격량은 감소하는 경향을 나타내었다. 이것은 세로 간격량의 경우와 반대되는 경향으로 세로 간격량이 증가함에 따라 가로 간격량은 감소함을 알 수 있다. 바지길이에 따른 간격량의 차이를 알아보기 위한 t-test결과 의자에 앉기 동작에서만 5% 유의수준에서 유의차를 나타내었다.

3) 간격의 면적변화

절개선에 의한 간격이 이루는 형태의 면적을 측정하여 그 결과를 <표 7>에 제시하였다.

<표 7> 동작별 면적 변화량의 평균과 유의도 검증결과 (단위: cm<sup>2</sup>)

동작	발 목 길 이		무 린 길 이		T값
	평균	S.D	평균	S.D	
보통걸음걸이	74.6	17.2	69.8	17.5	1.29
계단오르기	123.1	16.3	105.1	9.3	1.02
허리굽히기	262.8	12.4	272.3	19.2	-1.07
의자에 앉기	258.6	26.2	243.0	27.8	2.71
책상다리앉기	281.4	40.9	265.0	37.2	1.92
웅크려앉기	367.9	27.6	348.2	23.3	1.95
평균	228.1	99.3	217.2	97.8	

발목길이가, 무릎길이가 모두 보통걸음걸이에서 최소치, 웅크려앉기에서 최대치를 나타내었으나 동작이 클수록 면적이 증가하는 경향은 허리굽히기, 의자에 앉기, 책상다리앉기 정도의 동작 차이에서는 일정하게 적용되지 않음을 알 수 있다.

바지길이에 의한 면적의 차이를 살펴보면 발목길이가 슬랙스의 면적이 무릎길이가 슬랙스보다 컸지만 t-test 결과 전 동작에서 바지길이에 대한 유의차는 인지되지 않았다.

2. 여유분 설정을 위한 차이실험

1) 외관에 대한 관능검사

(1) 종합적 신뢰도 검사

검사자 7명간의 종합적 신뢰도계수(Composite Reliability Coefficient)를 산출한 결과 항목별 신뢰도계수는 0.60~0.99의 분포를 나타내었고 실험복별 평균 신뢰도가 모두 0.79이상의 높은 수치를 나타내었으며

로 검사자간의 일치도가 높다고 해석할 수 있다. 따라서 외관 관능검사에서 얻어진 결과는 객관적이고 신뢰할만 하다 하겠다.

(2) 외관 관능검사

7종의 실험복에 대하여 착의실험에 의한 외관점수의 항목별 평균을 구하고 일원분산분석을 실시하여 실험복간의 유의도를 검증하였다. 그 결과는 <표 8>에 제시하였다.

전체의외관평균을 살펴보면 실험복 C3이 3.2로 최대치를 나타내었고, 다음이 실험복 W3과 C5로 3.1의 동일한 점수를 나타내었다. 최소치를 갖는 것은 실험복 CO로 점수는 2.8이다.

항목별로 실험복간의 유의차를 검증한 결과 항목 2, 복부 군주름과 8, 허리선의 위치를 제외한 9개 항목에서 유의한 차이를 나타내었다. 대부분의 항목에서 유

의차를 나타내었기 때문에 여유분의 차이가 외관의 변화에 영향을 준다고 할 수 있다. 유의차를 나타낸 9항목에 대하여 5% 유의수준에서 다중비교를 실시하였으며 그 결과를 <표 8>에 제시하였다.

항목 3, 앞밀위곡선은 여유분의 위치에 관계없이 여유분의 크기가 작을수록 점수가 낮았다. 5, 뒤허리 군주름은 허리선 부위의 여유분이 증가할수록 점수가 감소하였으나 살부위의 여유분은 크기에 관계없이 좋은 외관을 나타내었다. 6, 둔부군주름은 실험복 CO와 W7에서 유의하게 낮은 평균을 나타내었다. W7의 경우는 허리선 부위에 넣은 7%의 여유분이 과다하여 군주름이 발생한 것으로 보인다. 실험복 CO는 여유분이 없고 둔부정중각도를 고려하지 않은 실험복으로서 여유분의 차이가 0.7cm 밖에 나지않는 실험복 W1의 점수가 최대치를 나타내는 것과 비교할 때 둔부정중각도에 의한 작용을 그 한 요인으로 생각할 수 있다. 7, 뒤밀위곡선은 실험복 CO, C3, C5의 평균이 높게 나타났는데 CO는 앞뒤 모두 여유분없이 제작된 슬랙스이고 W1, W3, W5, W7은 슬랙스의 뒤쪽에만 여유분이 증가하는 경우, 또 C3, C5는 슬랙스 앞뒤에 모두 여유분이 증가하는 경우이므로 앞뒤의 여유분이 비슷한 정도로 증가하는 경우에 뒤밀위곡선의 외관이 좋게 판단되는 것을 알 수 있다.

전체의외관평균은 여유분의 크기가 증가할수록 외관점수가 증가하고 3% 여유분을 정점으로 그 이후는 여유분이 증가할수록 외관점수는 감소하였다. 그러나 실험복 C3, C5의 경우, 두 실험복 모두 외관점수가 높고 여유분의 크기에 따른 차이는 매우 작았으므로 여유분의 크기만으로 외관을 결정지을 수는 없다.

따라서 여유분의 위치에 따른 외관의 차이를 고찰하기 위하여 여유분의 크기가 3%, 5%인 실험복에 대해 여유분을 주는 위치를 구분한 실험복 W3과 C3, W5와 C5의 4종의 실험복에 대하여 여유분의 크기×여유분의 위치를 두 요인으로 하는 이원분산분석을 실시하였으며 그 결과를 <표 9>에 나타내었다. 이원분산분석 결과 여유분의 크기와 위치에 의해 외관에 대한 유의차가 나타났으며, 특히 3%, 5%크기의 여유분에서는 여유분의 크기보다 위치에 의한 영향이 큰 것을 알 수 있다. 여유분의 위치가 외관에 영향을 미치는 것은 5, 뒤허리군주름과 7, 뒤밀위곡선 항목에서 뚜렷이 나타난다.

<표 8> 외관에 대한 평균과 유의도 검증결과

항목	실험복	실험복							F
		CO	W1	W3	W5	W7	C3	C5	
전 면 외 관	1.전면의여유분	3.1	3.3	3.5	3.7	3.5	3.8	3.3	2.50*
		B	AB	AB	A	AB	A	AB	
	2.복부군주름	3.2	3.3	3.7	3.6	3.6	4.0	3.6	1.23
	3.앞밀위곡선	3.1	3.4	4.0	4.1	4.1	3.9	4.1	4.55***
		C	BC	A	A	A	AB	A	
	합계	3.1	3.3	3.7	3.8	3.7	3.9	3.6	
후 면 외 관	4.후면의여유분	2.3	2.3	3.0	2.2	1.9	2.5	2.8	3.54**
		BC	BC	A	C	C	ABC	AB	
	5.뒤허리군주름	2.8	3.0	2.3	2.1	1.8	3.2	3.1	10.63***
		A	A	B	BC	C	A	A	
	6.둔부군주름	2.0	2.7	2.3	2.1	1.9	2.7	2.6	3.37**
		C	A	ABC	BC	C	AB	AB	
	7.뒤밀위곡선	2.4	2.0	2.1	2.1	2.3	2.5	2.9	3.23**
		AB	B	B	B	B	AB	A	
	8.허리선의위치	3.5	3.8	4.0	3.8	3.3	4.0	4.0	1.55
	9.엉덩이둘레선	2.9	2.1	3.1	3.6	3.6	2.0	2.5	19.63***
	B	D	B	A	A	D	C		
	10.밑위둘레선	3.0	3.0	3.2	3.1	2.9	3.2	2.3	3.35**
		A	A	A	A	A	A	B	
	합계	2.7	2.7	2.8	2.7	2.5	2.9	2.9	
전체의외관평균		2.8	2.9	3.1	3.0	2.9	3.2	3.1	

\* :  $\alpha \leq 0.05$  \*\* :  $\alpha \leq 0.01$  \*\*\* :  $\alpha \leq 0.001$



<표 9> 여유분의 크기와 위치별 외관에 대한 이원분산 분석

외관 항목	크기의 F	위치의 F	상호작용의 F
1. 전면의여유분	1.43	0.36	5.73*
2. 복부군주름	1.72	0.43	0.19
3. 앞밀위곡선	1.22	0.22	0.02
4. 후면의여유분	1.42	0.06	6.86*
5. 뒤허리군주름	1.25	34.39***	0.08
6. 둔부군주름	0.39	4.56*	0.39
7. 뒤밀위곡선	1.31	11.78***	1.31
8. 허리선의위치	0.13	0.13	0.73
9. 엉덩이돌레션	11.44**	50.02***	0.00
10. 밀위돌레션	8.47**	5.42*	5.42*

\* :  $\alpha \leq 0.05$  \*\* :  $\alpha \leq 0.01$  \*\*\* :  $\alpha \leq 0.001$

이상에서 허리선 부위에는 여유분이 증가할수록 외관에 좋지않은 영향을 미치나 살부위의 3%, 5% 여유분은 외관을 향상시킴을 알 수 있다.

외관을 1~3항목의 전면외관과 4~10항목의 후면외관으로 구분하여 산출한 평균을 살펴보면 전체적으로 후면외관보다 전면외관에서 높은 점수를 나타내고 있으므로 후면외관을 향상시키는 것이 슬랙스 외관을 결정하는 데는 중요한 역할을 함을 알 수 있다.

이상의 항목별 외관점수의 분석결과 외관이 적합한 실험복은 실험복 W3과 C3, C5였다.

2) 기능성에 대한 관능검사

(1) 부위별 기능성에 대한 관능검사

부위별 기능성에 대한 평균과 유의도 검증결과를 <표 10>에 제시하였다. 표에 의하면 대체로 여유분의 크기가 증가함에 따라 부위별 기능성이 증가하는 경향을 나타내고 있다. 허리, 배, 엉덩이의 경우 실험복간에 일정한 경향은 나타나지 않는데 세 부위 모두 유의차가 인지되지 않았다.

부위별로 살펴보면 살부위에서는 여유분의 위치에 관계없이 여유분의 크기에 비례하여 기능성이 증가되었으므로 실험복 CO에서 최소치, 실험복 W7에서 최대치를 나타내며 0.1% 유의수준에서 유의차가 인지되었다. 넓적다리부위의 경우는 실험복 W1과 W3, 실험복 W5와 W7이 각각 거의 동일한 기능성점수를 갖기 때문에 실험복 CO~W7의 증가가 계단형태를 이루

<표 10> 부위별 기능성에 대한 평균과 유의도 검증 결과

실험복 부위	기능성 점수							
	CO	W1	W3	W5	W7	C3	C5	F
1. 허리	2.4	2.9	3.1	3.0	3.3	2.6	2.6	1.21
2. 배	3.1	2.9	3.2	3.3	3.1	3.1	3.1	0.24
3. 엉덩이	2.4	2.9	3.1	3.1	2.9	2.7	2.8	1.32
4. 살 다중비교	2.3 D	2.5 CD	2.9 BC	3.2 AB	3.6 A	3.1 AB	3.3 AB	5.25***
5. 넓적다리 다중비교	2.2 C	2.8 AB	2.8 AB	3.3 A	3.3 A	2.6 BC	2.4 BC	4.44***
평 균	2.5	2.8	3.0	3.2	3.3	2.8	2.8	

\*\*\* :  $\alpha \leq 0.001$

※  $\alpha = 0.05$  수준에서 다중비교 실시.

※ A>B>C>D의 순서로 평균이 작아지며, 같은 문자는 유의한 차이가 없음을 의미.

고 있다. 반면 실험복 C3, C5는 실험복 CO와 실험복 W1의 중간정도 수준의 기능성점수를 보여 기능성이 좋지 않은 것으로 나타났으며 C3보다 C5의 기능성이 더 낮았다. 넓적다리부위는 실험복간에 0.1% 유의수준에서 유의차가 인지되었다.

이상의 부위별 기능성에 대해 유의차를 나타낸 살, 넓적다리 부위에 대하여 다중 비교를 실시하였으며 그 결과는 <표 10>에 제시하였다.

다중비교에 의하면 기능성이 실험복 W7에서 높고, 실험복 CO에서 낮게 나타났다. 실험복 C3과 C5는 살, 넓적다리부위 모두에서 두 실험복간에는 유의한 차이가 없었으며 넓적다리에서 낮은 기능성을 나타내

<표 11> 여유분의 크기와 위치별 기능성에 대한 이원 분산분석

부 위	크기의 F			동 작	위치의 F		
	F	F	F		F	F	F
허 리	0.10	3.31	0.01	보통걸음걸기	0.03	10.31**	0.26
배	0.11	1.01	0.01	계단오르기	0.94	1.67	1.67
엉덩이	0.02	2.84	0.02	허리굽히기	0.00	7.50**	0.15
살	1.46	0.36	0.09	외자에 앉기	2.77	2.77	0.00
넓적 다리	0.64	8.59**	2.56	책상다리얹기	0.69	0.69	0.25
				웅크려앉기	0.58	0.02	0.02

\*\* :  $\alpha \leq 0.01$

었으므로 살부위의 여유분이 살부위의 여유감은 증가시키나 넓적다리부위의 기능성은 증가시키지 못함을 알 수 있다.

또한 여유분의 위치에 따른 기능성의 차이를 고찰하기 위하여 실험복 W3과 C3, W5와 C5의 4종의 실험복에 대하여 여유분의 크기×여유분의 위치를 두 요인으로 하는 이원분산분석을 실시하였으며 그 결과를 <표 11>에 나타내었다.

부위별 기능성에 대한 이원분산분석 결과 넓적다리 부위에서만 여유분의 위치에 따른 유의차가 인지되었다. 따라서 <표 10>에 나타난 기능성에 대해 살펴보면 3%, 5%의 여유분 크기에서는 여유분의 크기보다 여유분의 위치가 넓적다리 부위의 기능성에 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 즉 살부위의 여유분보다 허리선 부위의 여유분이 넓적다리 부위의 기능성을 향상시킴을 알 수 있다.

**(2) 동작별 기능성에 대한 관능검사**

동작별 기능성에 대한 평균을 구하고 유의도를 검증하였으며 그 결과는 <표 12>에 제시하였다.

결과를 살펴보면 허리선 부위에 여유분을 준 실험복의 경우 거의 모든 동작에서 여유분의 크기가 증가할수록 기능성이 향상되었으며 보통걸음걷기, 계단오르기, 허리굽히기, 책상다리앉기, 웅크려앉기의 순으로 기능성점수가 감소하였다. 절개선에 의한 간격량 변화에 대한 실험 결과, 동작별 세로간격량이 보통걸음걷기, 계단오르기, 의자에 앉기, 허리굽히기, 책상다리앉기, 웅크려앉기의 순으로 증가하는 것과 비교해 볼 때 세로 간격량이 클수록 기능성점수가 낮게 평가됨을 알 수 있다.

살부위에 여유분을 준 실험복 C3, C5은 여유분의 크기가 같은 W3, W5의 점수와 비교하면 보통걸음걷기~책상다리앉기의 동작에서 기능성이 훨씬 떨어지며 웅크려앉기에서만 비슷한 수준을 유지하였다.

실험복 W7을 살펴보면 보통걸음걷기~의자에 앉기 동작까지 보통 이상의 기능성을 나타내고 있으나, 책상다리앉기, 웅크려앉기 동작에서는 각각 기능성점수 2.9와 2.0을 나타내며 기능성이 떨어지는 것을 알 수 있다. 따라서 의자에 앉기 동작에서의 세로간격량이 밀위앞뒤길이의 12.5%임과 비교할 때 슬랙스의 7% 여유분에 의해 약 12.5%의 伸張은 수용되나 책상다리앉기 동작의 16% 간격량을 수용할 수 없는 것으로 생

**<표 12> 동작별 기능성에 대한 평균과 유의도 검증결과**

실험복 동작	CO	W1	W3	W5	W7	C3	C5	F
보통걸음걷기	3.7	3.7	4.2	4.3	4.3	3.7	3.7	1.87
계단오르기	3.0	3.2	3.4	3.5	3.7	3.3	2.9	1.44
허리굽히기 다중비교	2.5 C	3.2 AB	3.2 AB	3.3 AB	3.5 A	2.9 BC	2.8 BC	3.41**
의자에 앉기 다중비교	2.2 C	2.5 BC	2.9 AB	3.2 A	3.2 A	2.7 BC	2.9 AB	4.67***
책상다리앉기 다중비교	2.0 B	2.6 A	2.5 AB	2.8 A	2.9 A	2.5 AB	2.5 AB	2.45*
웅크려앉기	1.3	1.6	1.9	2.1	2.0	1.9	2.1	1.64
평 균	2.5	2.8	3.0	3.2	3.3	2.8	2.8	

\* :  $\alpha \leq 0.05$  \*\* :  $\alpha \leq 0.01$  \*\*\* :  $\alpha \leq 0.001$

각할 수 있다.

허리굽히기는 1% 유의수준에서 유의차가 인지되었고 의자에 앉기는 0.1%, 책상다리앉기는 5% 유의수준에서 각각 유의차가 인지되었다. 유의차가 인지된 세가지 동작에 대해 다중비교를 실시하였으며 그 결과를 <표 12>에 제시하였다. 결과를 살펴보면 실험복 W7이 세동작 모두에서 유의하게 높은 평균을 나타내어 기능성이 좋은 실험복으로, 실험복 CO가 유의하게 낮은 평균을 나타내어 기능성이 낮은 실험복으로 판정되었다. 실험복 C3, C5는 허리굽히기와 책상다리앉기에서 유의차가 없는 실험복으로 판정되었으며 책상다리앉기에서도 유사한 집단으로 나타났으므로 살부위 여유분의 증가는 동작별 기능성 향상에 영향을 미치지 못한다는 결론을 내릴 수 있다.

또한 3%, 5%의 여유분에 있어서의 동작별 기능성에 대해 여유분의 크기×여유분의 위치를 두 요인으로 하는 이원분산분석을 실시한 결과는 <표 11>에 나타나 있는데 여유분의 위치에 의한 유의차는 보통걸음걷기와 허리굽히기 동작에 있어 1% 유의수준에서 인지되었다.

**(3) 전체 기능성점수**

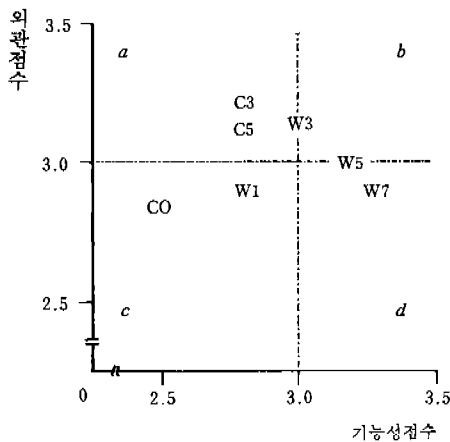
<표 10>의 기능성에 대한 전체평균을 살펴보면 허리선부위의 여유분은 크기가 증가함에 따라 기능성이 향상되었으며 여유분이 커질수록 증가폭은 작아졌다.

반면 실험복 C3, C5는 동일 점수를 나타내었으므로 살부위의 여유분 증가는 기능성 향상에 영향을 주지 못함을 알 수 있다.

### 3. 밀위앞뒤길이 여유분의 설정

외관과 기능성에 대한 관능검사 결과를 종합하여 미적, 기능적 요구를 동시에 충족시킬 수 있는 밀위앞뒤길이의 여유분을 설정하고자 한다. [그림 7]은 착의실험에 의한 외관과 기능성점수를 각 실험복에 대하여 표시한 그래프이다.

그래프를 a, b, c, d의 네부분으로 구분하면 a는 외관은 좋으나 기능성이 좋지않은 부분, b는 외관, 기능성 모두 보통 이상을 나타내 적절한 여유분으로 판정될 수 있는 부분, c는 외관, 기능성 모두 좋지 않은 부분, d는 기능성은 좋으나 외관이 좋지않은 부분으로 구분된다. 이 구분에 따르면 b부분에 속하는 실험복 W3과 W5의 여유분이 적절하다고 볼 수 있다.



[그림 7] 외관점수와 기능성점수

[그림 7]에 따라 각 실험복에 대하여 살펴보면, 실험복 CO는 외관점수는 실험복 W1, W7과 비슷한 수준을 보이나 기능성면에서 다른 실험복보다 훨씬 낮은 점수를 보였다. 따라서 둔부정중각도를 고려하고 여유분을 더해준 슬랙스 원형이 기능면에서 기존원형보다 향상되었음을 알 수 있다. 실험복 W1은 외관과 기능성 모두 보통이하의 점수를 나타내었으므로 슬랙스원형의 여유분으로 부적절하다.

실험복 W3, C3, C5는 외관에서 유사한 높은 점수를 나타내나 실험복 C3, C5는 기능성에서 보통이하의 낮은 점수를 나타내므로 슬랙스의 기능적인 요구를 충족시킬 수 없다. 실험복 W3은 기능성에서도 보통정도의 점수를 나타내었다.

실험복 W5는 외관이 보통정도의 수준을 유지하고 있고 기능성면에서도 높은 점수를 나타내므로 외관과 기능성의 측면을 모두 충족시킨다 할 수 있다. 실험복 W7은 기능성은 전체실험복 중 가장 좋으나 전체외관이 좋지 않으므로 외관상 슬랙스 원형의 여유분으로 부적절하다.

이상에서 실험복별 여유분의 적합성을 고찰한 결과, 슬랙스 원형설계시 밀위앞뒤길이의 적절한 여유분은 허리선 부위에 준 3%와 5%의 여유분이었다.

## IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 슬랙스 절개선의 간격량에 의해 동작시 필요한 밀위앞뒤길이의 여유분을 고찰하고, 밀위앞뒤길이의 여유분을 달리한 7종의 슬랙스를 관능검사하여 미적, 기능적인 면을 동시에 충족시키는 밀위앞뒤길이의 여유분을 설정하였다.

실험대상은 표준체형의 여자대학생 3명으로 하였으며 연구는 슬랙스 절개선에 의한 동작별 간격량 고찰과 7종의 실험복에 의한 여유분 설정의 두부분으로 나누어 실시되었다.

연구결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 절개선에 의한 간격량의 변화는 세로간격량은 동작이 클수록 증가하였고 바지길이에 따른 세로간격량의 차이도 동작이 커질수록 증가하였다. 가로간격량은 동작이 커질수록 감소하여 세로와 가로간격량은 서로 반비례 관계를 나타내었다. 간격의 면적은 동작의 차이가 큰 경우에 동작이 클수록 증가하는 경향이 뚜렷하였다.

2. 간격량은 바지길이에 의한 차이는 없었으며 동작에 의해서만 변화되었기 때문에 동작에 따른 기능성을 관능검사하여 설정된 여유분은 바지길이에 관계없이 적용될 수 있다.

3. 외관은 실험복 C3과 실험복 W3, C5에서 좋았으며, 허리선 부위의 여유분은 실험복 W3을 기준으로 작거나 많은 여유분일 경우 모두 외관이 좋지 않았다.

후면외관이 전면외관에 비해 외관점수가 낮으므로 후면외관을 향상시키는 것이 외관향상에 중요한 역할을 하는 것을 알 수 있다.

4. 기능성은 실험복 W7이 가장 좋으며, 허리선 부위의 여유분에서는 여유분 크기의 증가에 따라 기능성이 향상되나 여유분이 커질수록 증가각도가 점차 완만해졌다. 한편 살부위의 여유분은 살부위의 기능성을 제외하고 어떤부위나 동작에 대해서도 허리선 부위의 동일 여유분에 비해 기능성이 떨어졌다.

5. 외관과 기능성검사를 종합한 결과 미적, 기능적 요구를 동시에 충족시키는 밀위앞뒤길이의 여유분은 밀위앞뒤길이의 3%와 5%가 적절하다.

이상의 결과에서 밀위앞뒤길이가 여유분의 증가로써 기능성을 향상시키는데는 한계가 있으며 과다한 여유분은 외관에 좋지않은 영향을 준다는 것을 알 수 있다.

본 연구에서는 하체부의 세로방향 伸張에만 초점을 두고 밀위앞뒤길이의 여유분을 실험하였으며 절개선에 의한 간격량 변화 고찰결과 가로, 세로의 간격량이 반비례관계를 나타낸 것으로 보아 가로, 세로의 여유분은 밀접한 관계가 있을 것으로 보인다. 따라서 앞으로 밀위앞뒤길이가 여유분과 엉덩이둘레 여유분간의 관계와 이에 따른 외관과 기능성에 대한 고찰이 있어야 하겠다.

## 참 고 문 헌

### 【국내문헌】

- 강순희(1974), 피부신축에 따른 작업복 구성에 관한 연구, 한양대학교 논문집, 8권.  
 김경자(1979), 슬랙스 구성을 위한 인체계측, 대한가정학회지, 17(2)  
 김은희(1991), 하체부의 동작에 따른 슬랙스의 제작시 여유분량에 관한 연구, 계명대학교 대학원 석사학위 논문.  
 박문자(1974), 동작에 따른 요부와 둔부의 변화연구 -의복구성을 중심으로-, 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문.  
 박영득·함옥상(1982), 동작에 따른 하지피부면의 변화에 관한 연구(I) -고관절과 슬관절 굴신을 중심으로-, 대한가정학회지, 20(4).  
 박영득·함옥상(1983), 동작에 따른 하지피부면의 변화에 관한 연구(II) -앉는 동작을 중심으로-, 대한가

정학회지, 21(2).

- 박혜숙(1987), 피복구성학, 서울:경춘사.  
 송문섭의 3명(1993), SAS를 이용한 통계자료분석 -개정판-, 서울:자유아카데미.  
 오정석·강순희(1983), 하반신의복 구성을 위한 체형연구, 한양대학교 한국생활과학연구, 창간호.  
 이원자(1980), 의복의 활동기능성에 관한 인간공학적 연구, 전국대학교연구보고, 4집.  
 이정숙(1981), 소재에 따른 슬랙스 여유감에 관한 연구, 계명대학교 대학원 석사학위 논문.  
 이효진(1986), 노년기 여성의 슬랙스 제작을 위한 원형연구 -60세 이상을 중심으로-, 서울대학교 대학원 석사학위 논문.  
 임원자(1990), 의복구성학, 서울:교문사  
 정기영(1990), 태권도복 하의의 운동기능성에 관한 연구, 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문.  
 조성희(1982), 슬랙스 제작을 위한 원형연구, 서울대학교 대학원 석사학위논문.  
 조연희(1992), 체형별 슬랙스 기본형 연구, 서울대학교 대학원 석사학위 논문.  
 조진숙(1993), 컴퓨터를 활용한 바지원형의 밀위연구 -최적의 밀위곡선 산출을 중심으로-, 서울대학교 대학원 석사학위 논문.  
 함옥상(1981), 슬랙스의 기능성에 관한 인간공학적 연구 -동하부 및 대퇴부의 신축을 중심으로-, 대한가정학회지, 19(2).

### 【국의문헌】

- 間壁治子(1981), 初服 ゆとり量の 基礎的 考察(第1報) -動作時における 人體と被服のかかわりについて 上半身について-, 日本家政學雜誌, 32(4).  
 高橋春子(1971), Slacks의 人間工學的 研究, 日本家政學雜誌, 22(2).  
 高橋春子외 1名(1982), 被服構成學, 建帛社.  
 古山裕子외 3名(1989), Slacks의 構成要素가 動作適應性に える 影響, 日本家政學雜誌, 40(6).  
 西尾愛子외 1名(1979), 衣服의 動作適合性に 關する 研究(第2報) -Slacks 上部의 構造について-, 日本家政學雜誌, 30(10).  
 伊藤紀子(1979), Slacks의 ゆとり量と 布의 變形 被服材料을 異にした Slacks의 布의 變形-, 日本家政學雜誌, 30(5).  
 伊藤紀子외 3名(1977), Slacks의 ゆとり量と 布의 變形, 日本家政學雜誌, 28(5).  
 田村照子외 2名(1980), 下肢動作に 伴う 胴下部 および 大腿部 皮膚面의 變化(第1報) -形態 および 面積について-, 日本家政學雜誌, 31(7).  
 平澤和子(1988), 平面製圖法に おける 原型의 形態因子

(第4報) -スボン原型の 後股上脛の 角度-, 日本家政  
學雜誌, 39(10).

平澤和子 외 1名(1987), 平面製圖法に おける 原型の 形

態因子(第3報) -スボン原型の くり幅-, 日本家政學  
雜誌, 38(4)