

# 바지 원형 설계에 직물의 신축성을 적용하는 방법에 대한 사례 연구

천 종 숙 · 석 은 영 · 박 순 지

연세대학교 의류환경학과

## A Case Study on Methodology Applying Fabric Stretch Property for Pants Pattern Drafting

Jong Suk Chun · Eunyoung Suk · Soon Ji Park

Dept. of Clothing and Textiles, Yonsei University

(1997. 9. 3 접수)

### Abstract

The methodology of applying fabric stretch ratio in the pants pattern drafting was evaluated. The experimental fabrics employed in this study were 3 different knit fabrics with various stretch ratio in vertical or horizontal direction. The firm fitting pants pattern was modified by applying the fabric stretch ratio in vertical and horizontal direction. The computer automatic drafting method was used for pants pattern alteration. The suitability of the altered pattern was evaluated by the 7 clothing specialists. The results showed that fit of all experimental garments was improved in general. The garment which was constructed with the fabric having large difference between horizontal stretch ratio and vertical stretch ratio showed poor fit at crotch area. This result implies that computer aided pattern alteration is not appropriate when fabric stretch ratio is vary by the fabric directions.

### I. 서 론

복합적인 기능을 갖춘 제품을 추구하는 소비자의 요구에 적극적으로 대처하기 위해서는 의복 설계시 인체의 형태적 특성 또는 운동기능적 특성 뿐만 아니라 소재 특성에 대한 고려가 요구된다<sup>1)</sup>. 여가시간과 스포츠 활동의 증가로 소비자들은 스포츠 의류의 기능성에 대한 기대가 높아지고 있는 추세이다<sup>2,3)</sup>. 대학 축구팀 선수들이 착용하는 운동용 거들의 기능성을 실험한 선행 연구는 뒤걸이를 1인치 늘여 여유분을 부여한 실험용

거들이 일반 거들보다 더 착용 성능이 우수한 것으로 평가하였으며<sup>4)</sup>, 거들 소재의 물리적 특성과 착용감과 의 관계를 고찰한 연구에서는 착용시의 쾌적감은 소재의 위사 방향의 인장 특성과 관련이 있다는 보고를 하였다<sup>5,6)</sup>. Ziegert 등<sup>7)</sup>은 스판덱스가 함유된 신축성 편성물로 의복을 제작하기 위한 원형을 설계하는 방안으로 편성물의 경사와 위사 신장율을 적용하여 원형을 보정하는 방법을 제안하였다.

스판덱스는 우수한 신도와 회복성을 갖춘 섬유로서, 1960년대 개발된 후 라이크라(Lycra) 등의 상표명으로 스포츠웨어와 언더웨어, 스타킹, 의료용 붕대 등의 소

재로 광범위하게 쓰이고 있다<sup>8)</sup>. 또한 니트를 포함한 신축성 직물은 유연성과 쾌적감, 편안함 등을 제공하기 때문에 내의류 뿐만 아니라 의외용 의류소재로 활용되는 경향이 1980년대 이후 크게 증가하는 추세이다<sup>9)</sup>. 따라서 신축성 직물의 의외용 소재로서 활용도를 높이기 위해서는 거들을 비롯한 내의류에서 요구되는 맞춤새와는 다른 의외용 의류에서 요구하는 맞춤새를 충족시켜 줄 수 있는 방안에 대한 연구가 필요하다<sup>10)</sup>. 그러나 소재의 신축성을 의류품 생산용 원형 제작시 적용하는 방법을 고찰하는 연구는 아직 미흡한 실정이다. 현재 이용되는 방법은 단순히 원형의 여유분을 줄이거나<sup>11)</sup> 전체적으로 일관된 양만을 축소시키는 방법<sup>12)</sup>이 대부분이므로, 신축성 직물의 신축성의 정도에 따라 이를 원형에 체계적으로 반영시키는 방안에 대한 연구가 요구된다.

이에 본 연구에서는 원형의 신장율을 적용시켜 원형을 제도하는 방법중 CAD를 사용하여 가로와 세로 방향의 원형축소율을 입력하여 자동제도하는 방식이 신축성 직물용 원형 보정 방법으로 적합한지 알아보았으며, 특히 가로와 세로 방향의 신장율에 차이가 있을 경우에도 적절한가를 검토하였다. 이를 위하여 신축성이 다른 편성물을 대상으로 경사, 위사와 정바이어스 방향의 신장율이 다양한 소재를 대상으로 운동기능성의 요구가 큰 하반신용 무릎길이 타이트 팬츠의 외관에 대한 맞춤새를 고찰하였다.

## II. 연구 방법 및 절차

### 1. 소재의 물성

실험용 직물은 스판덱스가 포함되어 있으며, 타이트 팬츠의 생산에 많이 사용되는 7가지의 편성물을 1차로 선정후, 이들 중 가로와 세로의 신장율의 차이에 따라 편성물 3가지를 최종적으로 선정하였다. 소재의 신장율은 ASTM D 2594-87에 준하여 측정하였다<sup>13)</sup>.

직물 1은 가로(course), 세로(wale), 바이어스 방향의 신장율이 20% 정도로 방향에 따른 신장율의 변화가 작은 저지(jersey)이고, 직물 2는 세로 방향의 신장율이 가장 작고(6.0%) 가로와 정바이어스 방향의 신장율(19%와 18%)이 비슷한 저지이다. 직물 3은 가로 방향의 신장율은 크나(28%) 세로 방향의 신장율(10.8%)은 작은 리브(rib)조적이다(표 1).

### 2. 피험자 신체치수

피험자는 20대 초반의 여성 2명으로 하반신 형태 측정에 관한 선행 연구<sup>14)</sup>를 참고하여 길이, 둘레, 너비, 두께, 높이 항목들과 신장, 체중을 포함한 총 25항목에 대하여 계측하였다(그림 1). 인체 계측 방법은 하반신에 팬티만 착용한 상태에서 기준점과 기준선을 표시하고, 바른자세를 취한 상태에서 KS A 7004(인체 측정 방법)<sup>15)</sup>에 준하여 마틴(R. Martin)계측기와 줄자, 체

<표 1> 실험용 직물의 물성

직 물	조 성		조 직	두께(mm)	무게(g/m <sup>2</sup> )	신장율(%) <sup>*</sup>		
						가로(Course)	세로(Wale)	바이어스(Bias)
통계직물	Cotton	100%	평 직	0.32	29.00	1.0	0.0	7.0
직 물 1	Cotton	92%	저지(Jersey)	0.74	49.10	20.0	20.6	23.2
	Spandex	8%						
직 물 2	PET	80%	저지(Jersey)	0.62	49.25	19.0	6.0	18.0
	Spandex	20%						
직 물 3	Nylon	80%	리브직(Rib) (4×1)	1.00	60.85	28.0	10.8	19.4
	Spandex	20%						

\*소재의 신장율(%) =  $\frac{\text{신장후의 시료 길이} - \text{신장전의 시료 길이}}{\text{신장전의 시료 길이}} \times 100$

1	허리둘레	14	무릎너비
2	배둘레	15	허리두께
3	엉덩이둘레	16	배두께
4	대퇴둘레	17	엉덩이두께
5	무릎둘레	18	대퇴두께
6	밀위길이	19	무릎두께
7	밀위앞뒤길이	20	허리높이
8	둔부길이	21	엉덩이높이
9	무릎길이	22	둔부고랑높이
10	허리너비	23	살높이
11	배너비		신장
12	엉덩이너비		체중
13	대퇴너비		로러지수

[그림 1] 인체 계측 항목

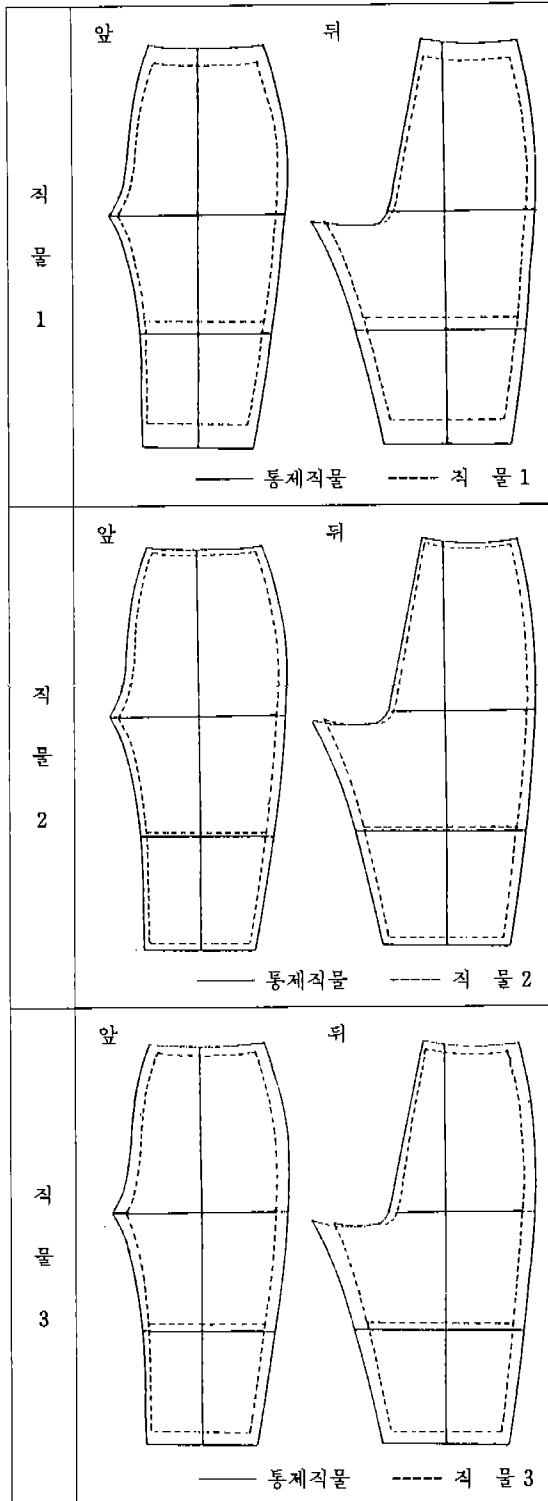
<표 2> 피험자의 신체치수

(단위 : cm, kg)

계 측 항목	피험자		국민체위조사 보고서 (1992)		계 측 항목	피험자		국민체위조사 보고서 (1992)			
	A	B	평균	표준편차		A	B	평균	표준편차		
부위 둘레	1	64.2	62.0	64.9	4.7	둘레 항목	15	15.2	15.1	-	-
	2	80.0	79.8	79.8	5.6		16	17.8	18.5	19.2	2.0
	3	92.0	93.5	89.3	4.2		17	21.5	21.6	20.7	2.1
	4	55.0	54.0	-	-		18	17.6	17.1	-	-
	5	34.5	37.5	35.2	2.0		19	11.0	11.5	-	-
길이 항목	6	26.5	28.0	-	-	높이 항목	20	100.4	102.3	96.9	3.9
	7	72.5	73.0	68.3	3.8		21	79.7	80.8	-	-
	8	28.0	30.0	29.2	2.4		22	71.5	73.7	-	-
	9	59.2	61.6	-	-		23	72.5	71.7	71.3	3.1
너비 항목	10	23.3	22.2	22.9	2.0	기타	신장	162.2	166.5	158.8	4.9
	11	28.4	29.9	-	-		체중	51.0	54.0	52.5	5.8
	12	32.9	33.5	31.6	1.7		로러지수	119.5	117.0	131.5	14.4
	13	16.8	16.4	-	-						
	14	10.2	10.5	-	-						

중계를 사용하여 실시하였다. 피험자의 신체치수를 1992년도 국민표준체위조사보고서(공업진흥청, 1992)<sup>16)</sup>의 20~24세 여성의 평균 신체치수와 비교한 결과는 <표 2>와 같다.

본 연구에서 계측한 항목중 국민체위조사에서 측정된 15항목의 치수와 피험자들의 신체치수를 비교한 결과, 피험자 A는 밀위앞뒤길이를 제외한 14항목에 대해서 평균치와 표준편차 이내의 차이를 보였다. 피험자 B는



[그림 2] 실험 원형 자동제도의 예

무릎길이, 밑위앞뒤길이, 엉덩이너비, 허리높이, 신장의 5항목을 제외한 10개 항목에서 평균치와 표준편차 이내의 차이를 나타내었다.

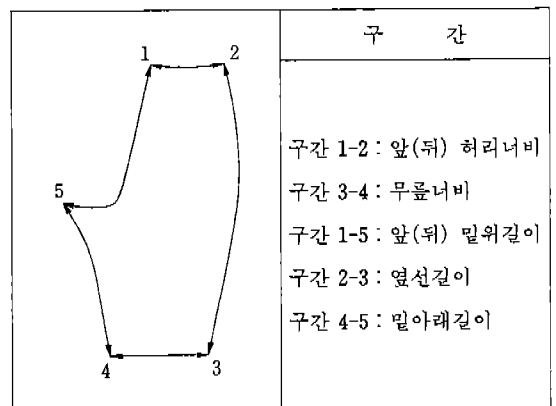
3. 실험용 바지 원형 제도 및 계측

본 연구의 실험복은 무릎길이의 신체 밀착형 바지로 실험복 제작을 위한 바지 원형은 도재은식 제도 방식<sup>1)</sup>을 참고하여 제작하였다. 실험용 바지 원형은 선행 연구<sup>7)</sup>에서 제시한 방법을 참고하여 가로와 세로 방향에서의 직물신장율을 50% 적용하여 제작하였다. 즉 최종 원형 제작을 위하여 직물별로 적용한 원형 축소율은 직물 1의 경우 가로 10.0%, 세로 10.3%, 직물 2는 가로 9.5%, 세로 3.0%, 직물 3는 가로 14.0%, 세로 5.4%이었다. 각 직물별 팬츠 원형은 실험복의 전구간에서 일정하게 원형 변형율이 유지되도록 Investronica CAD system(PGS V 7.06)을 이용하여 각 직물의 신장율을 입력시켜 자동으로 제도하였다(그림 2).

직물의 신장율에 따라 보정된 원형의 구간별 변화를 파악하기 위하여 CAD system의 "measure" 기능을 활용하여 허리, 무릎의 가로 방향 너비, 앞(뒤)밑위길이, 허리 옆점에서 무릎까지의 옆선길이와 밀아래길이를 측정하였다(그림 3).

4. 관능검사

통제 직물과 신장율이 다른 3가지 편직물로 만든 실험복에 대한 맞춤새의 적절성 평가를 위하여 외관에 대한 관능검사를 실시하였다<sup>8)</sup>. 피험자들은 실험의를 착용한 상태에서 바른자세로 실험에 임하였으며, 의류학 전



[그림 3] 원형 계측 부위

공 박사 과정 7명으로 구성된 평가단이 전면, 측면, 후면의 맞음새를 '매우 그렇다(4점)'부터 '매우 그렇지 않다(1점)'의 4점 척도로 평가하였다. 평가 항목은 앞·뒤 허리선, 옆 솔기 선의 위치와 앞·뒤 허리둘레, 배둘레, 엉덩이둘레, 넓적다리의 여유분과 앞·뒤 중심선, 옆솔기선 위치의 적절성에 관한 항목으로 기준선의 위치(높음, 낮음), 여유분의 적절성(당김 등)에 대해서는 구체적인 이유를 부가적으로 기술하도록 하였다. 관능검사 결과에 대해서는 SPSS 7.0 for Windows를 사용하여 분산분석과 SNK test에 의한 다중비교검정을 실시하여, 직물간의 외관상 차이를 비교하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 바지 원형 계측 결과

직물의 신장율을 반영하여 제작한 실험용 바지 원형을 구간별로 계측한 결과, 모든 직물은 밀위부위를 제외한 모든 부위의 길이가 컴퓨터 자동제도를 위하여 적용한 원형축소율의 ±0.6% 오차범위 안에서 안정적인 결과를 나타냈다(표 3). 그러나 직물 2와 직물 3 소재의 밀위길이는 세로 방향의 적용 원형 축소율보다 많이 수축되었으며, 이러한 경향은 바지 원형의 앞밀위길이 보다는 뒤밀위길이에서 더 두드러지게 나타났다(그림 4). 이러한 결과는 밀위부분은 제도선의 방향이 허리에서 엉덩이선까지는 세로 방향이나 엉덩이선에서 밑(그

<표 3> 자동제도한 원형의 부위별 원형 축소율

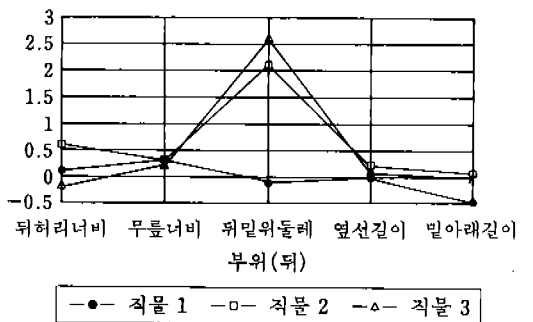
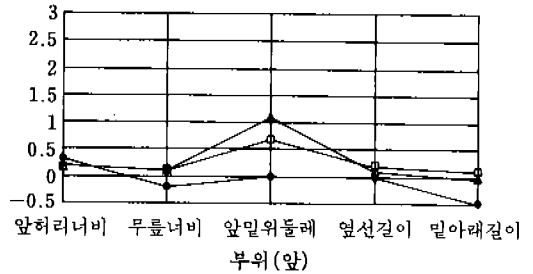
부위	원형 직물			뒤		
	직물 1	직물 2	직물 3	직물 1	직물 2	직물 3
앞(뒤)허리너비	10.3	9.7	14.2	10.1	10.1	13.8
무릎너비	9.8	9.6	14.1	10.3	9.8	14.2
앞(뒤)밀위길이	10.3	3.7	6.5	10.2	5.1	8.0
옆선길이	10.3	3.2	5.5	10.3	3.2	5.5
밀아래길이	9.8	3.1	5.4	9.8	3.1	5.4

주) 길이의 원형 축소율은 가로와 세로 방향에서 아래의 식에 따라 계산하였다.

$$\text{원형 축소율} = \left( \frac{\text{직물에서의 구간 길이}}{\text{통제 직물에서의 구간 길이}} \right) \times 100(\%)$$

컴퓨터 자동제도시 적용한 원형축소율(가로, 세로) :

직물 1(10.0, 10.3), 직물 2(9.5, 3.0), 직물 3(14.0, 5.4)



[그림 4] 자동제도시 입력한 원형 축소율과 자동제도시 후 부위별 원형축소율의 차이

림 3의 점 5)까지는 가로 방향으로 이루어져 가로와 세로 방향의 원형축소율을 컴퓨터에 입력하여 자동 제도한 밀위길이는 가로와 세로가 다 포함되는 제도선의 특성 때문에 세로와 가로 방향의 원형 변형율이 모두 영향을 미쳤기 때문에 해석된다. 특히 가로와 세로 방향의 신장율의 차이가 큰 직물 3의 원형에서 이러한 경향이 뚜렷하게 나타났다.

#### 2. 직물별 맞음새에 대한 관능검사 결과

신장율이 다른 3가지 편직물로 제작한 팬츠에 대한 관능 평가는 구성선 위치와 허리, 배, 엉덩이, 넓적다리에서 여유분의 적절성에 대하여 실시하였다. 평가결과에 대한 분산분석 및 SNK test에 의한 다중비교검정 결과는 <표 4>와 같다.

18개 평가항목중 앞(뒤)중심선의 위치, 옆솔기선의 위치, 뒤밀위둘레선의 외관, 엉덩이둘레의 여유분에 관한 5개 항목을 제외하고는 직물간의 차이가 유의적인 것으로 나타났다. 여기서 앞(뒤)중심선, 옆솔기선의 위치 등은 원형 제작시 직물의 신축성 적용 여부와 무관하게 대체로 긍정적인 평가를 받았음을 알 수 있다. 자유기

&lt;표 4&gt; 관능 검사에 대한 분산분석 및 다중비교검정(SNK test) 결과

번호	평가항목	통제직물	직물 1	직물 2	직물 3	F값
1	앞 허리선 위치가 적절함	2.07 b	3.00 a	3.00 a	2.93 a	7.54***
2	앞 허리둘레의 여유분이 적절함	2.64 b	3.29 a	3.29 a	3.21 a	5.31**
3	앞 허리둘레 아래의 주름이 없음	2.93 b	3.50 a	3.57 a	3.43 a	4.66**
4	배둘레의 여유분이 적절함	2.36 b	3.36 a	3.43 a	3.29 a	12.53***
5	앞 중심선과 정중선이 일치함	3.14	2.93	3.29	3.36	2.05
6	앞 밑위둘레선의 당김없이 편안함	1.93 b	2.93 a	2.50 ab	2.71 a	3.94*
7	앞 넓적다리의 여유분이 적절함	2.57 c	3.64 a	2.93 bc	3.21 ab	7.50***
8	옆 솔기선의 위치가 적절함	2.86	2.86	2.79	2.93	0.17
9	옆 솔기선의 주름이 없음	1.93 b	2.93 a	3.00 a	2.50 a	10.18***
10	뒤 허리선의 위치가 적절함	2.07 b	2.86 a	2.86 a	2.93 a	6.23***
11	뒤 허리둘레의 여유분이 적절함	2.57 b	3.00 a	3.21 a	3.21 a	4.73**
12	뒤 허리 아래의 주름이 없음	2.36 b	3.00 a	3.14 a	2.79 ab	3.67*
13	뒤 중심선과 정중선이 일치함	3.29	3.21	3.29	3.43	0.38
14	뒤 밑위둘레선이 당김 없이 편안함	2.64	3.00	2.86	2.71	0.58
15	엉덩이둘레의 여유분이 적절함	2.50	3.00	3.00	2.79	1.87
16	엉덩이 아래 주름이 없음	2.36 ab	2.57 a	2.57 a	1.93 b	2.91*
17	뒤 넓적다리의 여유분이 적절함	2.64 ab	2.86 a	2.93 a	2.29 b	4.12*
18	전체적으로 군주름이 없음	2.07 d	3.64 a	3.07 b	2.57 c	16.11***

\*p≤.05    \*\*p≤.01    \*\*\*p≤.001

p≤.05수준에서 직물간의 평가점의 차이를 서로 다른 문자로 표시하였다(a&gt;b&gt;c).

술응답에 의하면, 모든 직물에 있어 뒤밑위둘레의 외관에 대해서는 '당긴다'는 응답이, 엉덩이둘레 여유분에 대해서는 '적다'는 평가가 많아 직물간에 유의적인 차이가 나타나지 않은 것으로 분석된다.

다중비교검정 결과, 일반적으로 신축성이 있는 실험 직물들이 통제직물에 비해 긍정적인 평가를 받았다. 앞(뒤)허리선의 위치, 앞허리둘레의 여유분, 앞허리둘레 아래의 주름여부, 배둘레의 여유분, 옆솔기선의 주름여부에 관한 항목에서는 실험 직물간의 차이는 유의적이지 않으나 통제직물보다는 긍정적으로 평가되어 이들 부위는 신축성을 고려하여 원형을 제작함으로써 외관이 향상될 수 있음을 알 수 있다.

앞밑위둘레의 외관에 관한 항목의 평균값은 직물 1(원형변형율 10.3%) > 직물 3(6.5%) > 직물 2(3.7%) > 통제직물(0%)의 순으로 나타나, 원형상에서 계측한 앞밑위둘레의 수축율(원형변형율)이 클수록 외관이 적절한 것으로 평가됨을 알 수 있다. 즉, 모든 신축성 직물에 가로·세로 방향 신장율의 50%를 원형수축율로 적용하는 것은 바람직하지 않음을 알 수 있다. 또한, 자유기술응답 결과에 의하면 앞밑위둘레부위는

'여유가 많아 살부근에 주름이 생긴다'는 지적이 많아 이러한 결과를 고려하여 이 부위는 신축성 직물용 원형 설계시 신장율 적용비율을 50% 이상으로 설정하여야 할 것으로 사료된다.

앞넓적다리부위의 여유분의 적절함은 실험직물에서 크게 향상되었으며, 직물 1이 가장 적절하고 직물 3, 직물 2의 순으로 나타났다. 뒤넓적다리 여유분에 대해서는 가로와 세로방향의 원형 수축율이 각각 28.0%, 10.8%로 가장 높은 직물 3이 통제직물보다도 부정적으로 평가되었으며, 자유기술응답에서도 '당겨서 생기는 주름이 많다'는 평가를 받았다. 이는 다른 직물과 동일하게 신장율의 50%의 원형축소비율 적용에도 불구하고 직물 3의 신장율이 커서 원형의 축소율이 다른 직물에 비해 크기 때문에 직물의 신장율을 반영한 의복의 여유분이 상대적으로 부족한 것으로 분석된다. 자유응답기술 결과에 의하면, 가로방향의 신장율이 높은 직물3은 엉덩이 아래와 넓적다리부위에 '여유분 부족으로 인한 가로 주름이 많다'는 지적을 받아 뒤넓적다리 부위의 적절한 여유분 유지를 위해서는 이 부위의 원형축소율을 직물 신장율의 50% 이하로 낮추어 적용시키는 것이 바

람적할 것으로 생각된다. 또한 이러한 결과는 [그림 4]에서 살펴본 바와 같이 입력한 원형축소율보다 자동제도의 원형의 밀위길이의 축소율이 더 큰 것과 관계가 있는 것으로 추정된다.

전체적인 군주름에 대한 항목에서는 직물별로 뚜렷한 차이를 보였다. 가로와 세로 방향 직물 신장율이 유사한 직물 1이 가장 긍정적으로 평가되었으며, 다음으로 직물 1에 비해 가로 방향 신장율은 비슷하나 세로 방향 신장율이 작은 직물 2가 긍정적으로 평가되었다. 그러나 가로와 세로 방향 원형수축율이 가장 큰 직물 3은 다른 실험직물보다 군주름이 많다는 평가를 받았다.

#### IV. 결 론

본 연구는 편직물의 가로방향과 세로방향의 신장율을 적용한 원형 보정 방법의 적절성을 검토하기 위한 것으로, 의류 제품 중 정확한 맞춤새가 요구되는 신체 밀착형 무릎길이 바지를 대상으로 실시하였다. 직물의 신장율 변화가 편직물 바지의 맞춤새에 미치는 영향을 분석하기 위하여 의류 제품 제작시 기본적인 편직물의 방향으로 고려되는 가로(course), 세로(wale), 정바이어스의 3방향에서의 신장율이 다른 편직물을 선정하였다. 원형 축소율은 선행 연구에 준하여 세로와 가로 방향에서 직물신장율의 50%를 적용하여 패턴 CAD (Investronica, PGS V 7.06)를 이용하여 최종 실험원형을 자동 제도하였다.

소재의 신장율을 고려하여 제작한 실험복은 외관에 대한 관능검사를 통하여 그 적절성을 부위별로 평가하였으며, 신축성 직물을 사용한 의복설계시 고려해야 할 점들을 검토하였다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 소재의 신장율을 고려하여 컴퓨터로 자동제도의 원형은 대부분의 구간에서 가로 혹은 세로 방향의 입력한 원형축소율과 유사한 축소율을 보였으나, 밀위길이의 경우 제도선이 사선방향이므로 가로와 세로 방향의 원형축소율이 모두 영향을 미쳤기 때문에 가로방향의 원형축소율과 세로 방향의 원형축소율 사이에 해당하는 축소율을 나타내었다. 이런 경향은 세로와 가로 방향의 신장율 차이가 큰 직물에서 뚜렷하게 나타났다.

2. 신축성 직물로 제작한 실험복은 신축성이 거의 없는 통제직물로 만든 실험복보다 전반적으로 외관의 맞

음새가 향상된 것으로 나타났다. 특히 앞(뒤)허리선의 위치, 앞(뒤)허리둘레의 여유분, 배둘레의 여유분이 적절하고 전체적으로 군주름이 적다고 평가되었다.

3. 가로 방향의 신장율이 큰 직물 3으로 제작한 실험복은 엉덩이 아래와 뒤넙적다리에 여유분이 적고, 옆으로 당기는 가로 주름이 생기는 것으로 평가되어, 본 연구에서 사용한 패턴 CAD의 자동 축소 제도기능을 이용한 원형보정 방법은 밀위길이 부분에서 문제점이 있음을 보여준다. 따라서 밀위길이 부위는 추가 보정이 필요한 부위임을 알 수 있다. 이는 신축성 직물용 원형 제작시, 가로와 세로 방향의 수축율을 입력하여 자동 제도하는 방법으로는 뒤 밀위와 같이 선의 방향의 변화가 심한 구간에서는 만족스러운 원형의 변형을 얻기 어려움을 시사한다.

4. 관능 검사 결과 가로와 세로 방향의 신장율이 유사한 직물 1로 제작한 실험복이 대부분의 항목, 특히 군주름 여부에 대한 항목에서 가장 긍정적으로 평가된 반면, 가로 방향의 축소율이 크고 세로 방향의 축소율이 작은 직물 3으로 제작한 실험복은 상대적으로 부정적으로 평가된 항목이 많았다.

본 연구의 제한점은 소재의 두께나 직조 방법을 통제하지 못한 점이다. 신장율에 따른 변화를 고찰하기 위해 후속 연구에서는 소재의 방향별 수축률을 체계적으로 검토할 수 있도록 소재의 여러가지 물리적인 특성을 통제하는 방안에 대한 고려가 필요하며, 피험자의 체형에 따른 차이를 통제하여 실험한다면, 직물의 신장율과 맞춤새의 관계를 보다 더 합리적으로 검토할 수 있을 것이다.

#### 참 고 문 헌

- 1) 심부자, 피복인간공학, 서울: 교문사, pp. 25-31, 206, 238-242, 1996.
- 2) Zeto, W.Y., Chingra, R.C., Lau, K.P., Tam, H., Sewing Performance of Cotton/Lycra Knitted Fabrics, *Textile Research J.*, **66**(4), pp. 282-286, 1996.
- 3) Feather, B. L., et. al., Female Collegiate Basketball Players' Perceptions About Their Bodies, Garment Fit and Uniform Design Preference, *Clothing and Textile Research J.*, **14**(1), pp. 22-29, 1996.
- 4) Walde-Armstrong, K.M., et. al., Development and Evaluation of a Prototype Athletic Girdles,

- Clothing and Textile Research J.*, 14(1), pp. 73-80, 1996.
- 5) Paek, S.L., Davis, S.G., The Wear-Comfort Prediction of Specific Knit Garments, *Textile Research J.*, 45(10), pp. 763-766, 1975.
  - 6) Inamura, A., et. al., Relationship between Wearing Comfort and Physical Properties of Girdles, *Journal of the Japan Research Association for Textile End-Uses*, 36(1), pp. 102-108, 1995.
  - 7) Ziegert, B. and Keil, G., Stretch Fabric Interaction with Action Wearables: Defining a Body Contouring Pattern System, *Clothing and Textile Research J.*, 6(4), pp. 54-64, 1988.
  - 8) Niwa, M. and Yokura, H., Durability of Hand in Spandex Blend Fabrics, *Textile Research J.*, 58(7), pp. 398-408, 1988.
  - 9) Rudie, R., Stretch Fabrics Takes Forward Direction, *Bobbin*, (June), p. 152, 1987.
  - 10) Swantko, K., Spring '97 Knitwear Trends, *Knitting Times*, (October), p. 21, 1996.
  - 11) E, I, du Pont de Nemours & Co., Stretch Construction Capabilities, *Bobbin*, (June), pp. 154-159, 1987.
  - 12) Armstrong, H.J., *Pattern Making for Fashion Design*, Harper Collins Publishers, New York, 1987.
  - 13) ASTM D 2594-87, *Annual Book of ASTM Standards*, Section 7, Vol. 07.01, pp. 640-643, 1995.
  - 14) 박영득·서영숙, 하지동작에 따른 Slacks 구성요인 분석, *한국의류학회지*, 17(4), pp. 648-664, 1993.
  - 15) 공업진흥청, 한국공업규격(KS A 7004 인체측정방법).
  - 16) 공업진흥청, 국민체위조사보고서, 1992.
  - 17) 도재은, 패턴디자인 및 제작법, 서울:신광출판사, pp. 38-40, 1994.
  - 18) 김광욱·김상숙·성내경·이영춘, 관능검사 방법 및 응용, 서울:신광출판사, pp. 11-33, 1993.