슬랙스 패턴의 허리뒤점 설계에 따른 외관 및 동작적합성 평가

권숙희 · 홍지운[†]

제주대학교 의류학과

Evaluation of Appearance and Optimal for Motion According to the Back Waist Point of Slacks Pattern

Sookhee Kwon · Jiun Hong[†]

Dept. of Clothing & Textiles, Jeju National University

접수일(2013년 5월 23일), 수정일(2013년 7월 31일), 게재확정일(2013년 8월 9일)

Abstract

This research suggests pattern design methods for motion through an evaluation of the appearance and motion of three existing kinds of original patterns (K type, N type, and L type) and modified patterns designed by the researcher. The results of the study are as follows. First, the evaluation of appearances showed that the modified patterns of a standing posture received a higher evaluation compared to the original patterns only in N type and in a sitting posture. In addition, the degree of lowering or a natural feel by the pulling of the slacks waist belt in a sitting posture received a higher evaluation than the original patterns. Second, the evaluation of motions showed that modified patterns received a higher evaluation than the original patterns in almost all items. Per each pattern, it showed meaningful differences in questions asking about the degree of comfort as the whole in N type in crouching motions. The L type showed low scores as a whole (both in original patterns and modified patterns) and the K type showed meaningful differences in questions asking about the degree of comfort of the crista iliaca and groin region in the motion of walking at a normal walking pace, ascending stairs and bending the waist 90 degree to the front. Third, the measuring distance the between back waist point of the body and the back waist point of original patterns and modified patterns during motions showed that the modified patterns of all three patterns (N type, L type, and K type) showed less lowering compared to the original forms in the whole pattern as well as individual patterns. The design method of back waist point developed in this research can be regarded as a design method appropriate for motions.

Key words: Slacks, Motion appropriateness, Appearance evaluation, Motion evaluation; 바지, 동작적합성, 외관평가, 동작평가

I. 서 론

하반신 의복 중에서도 슬랙스는 피복부위가 인체의 가장 복잡한 부위인 골반과 하지를 나누어 감싸는 형태로 봉제선이 밀위둘레를 지나므로 체형이 두드러지기 쉽

고 운동영역이 넓은 고관절, 슬관절의 동작과 피부신축에 대한 적응성 여부가 중시된다(Kim, 1979; Na, 1994; Park, 1993). 따라서 동작적응성이 좋은 의복을 설계하기 위해서는 인간의 동작자세를 인간공학적 측면에서 분석함으로써 피부면 변형과 신축을 양적으로 파악해야 한다. 현재까지 슬랙스와 관련된 연구는 인간공학적 신체 피부면 변화와 슬랙스 패턴으로 각기 따로 진행되어 왔

[†]Corresponding author

E-mail: texhong@jejunu.ac.kr

다. 그래서 슬렉스 패턴 연구의 다수가 여러 가지 경우의 수를 설정하고 외관평가를 통해 얻어진 최상의 결과를 도출하는 비체계적인 방법으로 접근함에 따라 인간공학적인 연구결과를 충분히 활용하지 못한 문제점들을 안고 있었다. 보다 효율적이고 과학적인 슬렉스 패턴 연구를 위해서는 동작을 고려한 체표면의 변화를 반영한 인간공학적인 연구결과를 활용해야 한다. 현재 시판 바지의 소비자가 느끼는 문제점은 허리선이 낮은 바지를 착용했을 때, 앉았을 때와 숙였을 때 뒤허리가 내려가는 점을 꼽았다(Kam, 2005). 이는 바지의 심미적 디자인만 강조한 나머지 동작기능의 이해가 없는 패턴 제작에서 기인하는 것이라 할 수 있으며 동작기능성을 고려한 슬렉스 패턴 설계법의 필요성이 제기된다.

쾌적한 의복 원형을 설계할 시 고려해야 할 사항은 체형의 적합성, 동작의 적합성, 그리고 실루엣 형성을 위한 여유량 등을 들 수 있다. 원형은 기본적으로 정립 시의 인체형상에 가까운 형태로 작성되며, 착의 시 동작에 적응하고 정립 시로 돌아갔을 때 벗어남이 적은 것이 바람직하다고 할 수 있다. 동작적응성이 좋은 원형 설계방법은 적절한 부위에 적절한 여유량을 배분하는 것이나, 이를 위해서는 인체형상, 체표면, 위치관계 변화 등에 대한 수량적, 형상적 파악이 이루어져야 하며, 동작 시 의복에 가해지는 외력은 다축적이므로 의복의 변형방향에 따라서 경사, 위사, 바이어스 방향으로 여유를 고려해야 하며(間壁治子(as cited in Kam, 2005)), 또한 소재의 신축성에

따라 패턴의 여유분도 함께 고려가 되어야 할 것이다.

본 연구는 동작별로 하반신의 인체체표면을 세부적으로 측정된 자료를 활용하여 슬렉스 패턴의 허리뒤점의 설계방법을 제시한 Kwon and Hong(2009) 연구의 외관 및 동작평가로 슬렉스 3종 패턴 원형과 Kwon and Hong(2009)에서 제시한 허리뒤점 설계방법을 원형에 적용시킨 변형 간의 외관 및 동작평가를 실시하여 연구에 제시한 변형이 외관적인 요소들의 평가 차이를 적게 하면서, 동작에 있어서 실제로 편안한 지, 편안하다면 얼마만큼인 지를 분석하고자 한다.

II. 연구방법 및 절차

1. 실험의(원형, 변형) 제작 및 피험자 선정

외관평가와 동작평가를 위한 패턴 선정은 선행연구(Kwon & Hong, 2009)에서 다루었던 3종 패턴이며, 3종 패턴은 남윤자·이형숙식(Lee & Nam, 2001), 이승렬식(Lee, 2001), 권숙희·전은경식(Kwon & Jeon, 2000)으로 패턴별 제도법으로 원형의를 제작하고(이하 N식, L식, K식으로 지칭함), 변형의는 N식, L식, K식 원형에서 Kwon and Hong(2009) 연구에서 제시한 허리뒤점 설계방법을 적용하여 3종 슬렉스를 제작하였다(Fig. 1). 슬렉스 제작에 사용된 사이즈는 <Table 1>과 같으며 PAD System의 Master Pattern Design v4.0을 이용하여 제도

Fig. 1. Drafting method of the center back waist point of the original patterns and modified patterns.

Table 1. Size establishment

Measurement Location	Nude dimension
Waist Circumference	67
Hip Circumference	91
Leg Length	99

하였다. 제작에 사용된 소재는 머슬린을 사용하였다.

피험자 선정은 2009년 9월에 제주에 거주중인 20대 여대생 중 <Table 1>에서 허리둘레와 엉덩이둘레의 누드치수에서 -3cm 안에 해당하는 7명을 선정하였다.

2. 슬랙스 평가방법

1) 패턴 분석

K식, N식, L식의 원형과 변형의 패턴의 차이를 알아보기 위해 살뒤길이 및 뒤중심각도를 측정하였다. <Fig. 2>와 같이 뒤중심각도는 엉덩이선과 뒤중심선이 만나는 점(b)에서 x축에서의 각도를 측정하고, 살뒤길이는 허리 뒤점(a)에서 살점(c)까지 선분의 길이를 측정하였다.

2) 외관평가

외관평가를 위한 문항은 Kim et al.(1997), Park(2003)의 연구를 참고하여 총 13항목으로 설정하였으며 <Table 2>, 평가방법은 바른자세의 앞, 옆, 뒤와 앉은 자세의 앞, 옆, 뒤의 신체부위를 사진촬영 후, 각 부위별 여유감과 위치에 대해 5점 척도로 평가하였다. 평가는 의류학을 전공하는 석사과정 이상의 대학원생 7명을 선정하여 실

Fig. 2. Measurement method of the center back line angle and the back crotch length.

시하였다.

3) 동작적합성 평가

동작평가를 위한 동작선정은 Jeong(1998)의 연구를 참고로 하여 일상생활에서 가장 많이 움직이는 부위를 중심으로 보통걸음걷기(M1), 계단오르기(M2), 앞으로 90° 허리굽히기(M3), 의자에 앉기(M4), 쭉그리고 앉기(M5)의 5가지 동작을 선정하였고 <Fig. 3>, 평가는 7명의 피험자에게 원형과 변형패턴으로 제작한 슬랙스를 착용하여 각 동작별로 여러번 실시 후, 하체의 7군데 부위에 대해 5점 척도를 사용하여 1점에서 시작하여 5점에 가

Table 2. Items of appearance evaluation

Part		Question
Standing posture	Front	Is the position of the front waistline proper?
		Is the surplus of the tummy part proper?
	Side	Does the side seam placement divide the front and back width evenly in balance?
		Is the side seam placement vertical to the ground?
		Is position of back waistline proper compared to the front waistline?
		Is the wrong wrinkle generated at the side seam placement diagonally?
		Is the wrong wrinkle generated beneath the back waistline?
	Back	Is the surplus of the circumference line of the upper part of the lower back proper?
		Does the part of the crista iliaca (breech) look comfortable?
	Whole	Is the fitting satisfactory as the whole?
Whole sitting posture		Is the position of the back waistline lowered properly when sitting down?
		Is the bending curve of the back waist belt natural when sitting down?
		How is the aesthetic feel (wrinkle) of the appearance of the side part of the hip?

Fig. 3. Five motions for movement adaptability evaluation.

까울수록 편안함의 정도가 높은 것으로 평가를 실시하였다(Table 3).

4) 동작별 원형과 변형의 허리선 거리 차이

의자에 앉기 동작과 쭈그리고 앉기 동작에서 동작 시 내려가는 슬랙스 허리선에서 신체체표의 허리뒤점까지 길이를 측정하여 원형과 변형 간의 차이가 있는지 관찰하였다.

3. 자료분석 방법

외관평가와 동작평가의 자료의 분석은 SPSS 12.0 for Windows 프로그램을 이용하여 원형과 변형 간의 관계를 파악하기 위해 두 평균의 차이를 t-test로 분석하고 유의성을 검증하였으며, 기술통계량을 중심으로 자료를 분석하였다.

Table 3. Items of motion evaluation

Items
Is the waist measurement part comfortable?
Is the tummy part comfortable?
Is the hip part tight and comfortable?
Is the crista iliaca (breech) part comfortable?
Is the length of the lower back part tight and comfortable?
Is the groin region tight and comfortable?
Is it comfortable as a whole?

III. 연구결과 및 논의

1. 패턴 분석

슬랙스 패턴의 3종에 대한 원형과 변형의 살뒤길이 및 뒤중심각도는 <Table 4>와 같다. N식의 살뒤길이는 원형은 35.28cm, 변형은 36.50cm로 변형이 원형에 비해 1.22cm 길었으며, 뒤중심각도는 원형과 변형 모두 98.41°로 같았다. K식의 살뒤길이는 원형은 37.17cm, 변형은 38.18cm로 나타나 변형이 원형에 비해 1.01cm 길었으며, 뒤중심각도는 원형과 변형 모두 96.58°로 같았다. L식의 살뒤길이는 원형은 34.72cm, 변형은 35.67cm로 변형이 원형에 비해 0.95cm 길었으며, 뒤중심각도는 원형과 변형 모두 99.35°로 같았다. 변형과 원형과의 살뒤길이 차이가 가장 큰 패턴은 N식이었으며, L식이 가장 차이가 적었다. 그러나 N식 패턴의 허리뒤점 제도법은 무릎점에서 허리옆점의 길이에서 0~1cm 빼는데, 본 연구에서는 1cm를 적용시켰으나, 만약 0cm를 적용시킨다면 실제 길이차는 0.22cm로 나타나 다른 패턴에 비해 변형과의 차이가 가장 적은 원형이라 할 수 있다. 뒤중심각도를 놓고 보면, 실제 각도가 클수록 경사가 커지므로 경사가 큰 패턴은 L식이며, K식은 각도가 가장 적은 것으로 나타났다. 뒤중심각도는 원형의 패턴 제도법을 따르면서 허리뒤점을 구하는 것이었으므로 원형과 변형의 뒤중심각도는 같다.

Table 4. Center back line angle and back crotch length of three kinds of patterns of the original forms and modified forms

Pattern	Back crotch length (cm)			Center back line angle (degree)		
	N type	K type	L type	N type	K type	L type
Original pattern	35.28	37.17	34.72	98.41	96.58	99.35
Modified pattern	36.50	38.18	35.67	98.41	96.58	99.35
Original pattern-Modified pattern	-1.22	-1.01	-0.95	0	0	0

2. 슬랙스 원형과 변형의 착의 외관평가

1) 전체 외관평가

슬랙스 패턴의 3종을 전체 원형과 변형으로 나누어 외관평가를 실시한 결과 <Table 5>와 같다. 유의한 차이를 나타내는 항목을 살펴보면, 선자세 앞면에서 ‘앞허리선 위치는 적당한가?’, 선자세 옆면에서 ‘뒤허리선 위치가 앞허리선과 비교하여 적당한가?’, 앉은 자세 전체에서 ‘앉을 때 뒤허리선의 위치는 적당하게 내려오는가?’, ‘앞허리선 뒤허리벨트의 굴곡이 자연스러운가?’ 등이며, 선자세 앞면의 ‘앞허리선 위치는 적당한가?’와 선자세 옆면의 ‘뒤허리선 위치가 앞허리선과의 비교하여 적당한가?’ 문항에서는 허리선 위치가 변형이 원형에 비해 조금 높이 올라간 것으로 평가되었고, ‘앉을 때 뒤허리벨트의 굴곡이 자연스러운가?’, ‘앉을 때 뒤허리벨트의 굴곡이 자연스러운가?’ 문항에서는 변형이 원형에 비해 높은 평가를 받았다. 이것은 선자세의 허리선 위치가 원형에 비해 변형의 허리선이 조금 높은 것으로 평가받았으나, 앉은 자세에서 뒤허리선의 위치와 벨트의 당김에 의해 발생하는 벨트의 굴곡 정도에 대해서는 변형이 원형보다

좋은 평가를 받았다. 문항 전체에 대한 평균점수는 원형이 3.01, 변형이 3.07로 원형과 변형 간의 외관평가는 차이가 미비한 것으로 나타났다.

2) 패턴별 외관평가

(1) N식 외관평가

N식 패턴의 원형과 변형의 외관평가를 실시한 결과 <Table 6>과 같다. 원형과 변형과의 유의한 차이를 보이는 항목은 선자세 옆면에서 ‘뒤허리선 위치가 앞허리선과 비교하여 적당한가?’와 앉은 자세 전체에서 ‘앉을 때 뒤허리벨트의 굴곡이 자연스러운가?’, ‘앉을 때 뒤허리선의 위치는 적당하게 내려오는가?’와 전체 평균항목 등이며, ‘앉을 때 뒤허리벨트의 굴곡이 자연스러운가?’는 3종 패턴 중에서 유일하게 유의한 차이를 보였으며, 앞허리선에 비해 뒤허리선의 높이가 원형에 비해 변형이 높게 평가되었다. 앉은 자세에서 뒤허리선의 위치와 벨트의 당김에 의해 발생하는 벨트의 굴곡 정도에 대해서는 변형이 원형보다 좋은 평가를 받았다. 특히 앉을 때 뒤허리선 위치의 적당한 정도에 대해서는 3종 패턴 외관평가에서 가장 좋은 평가를 받았다. 전체 평균점수는

Table 5. Results of the appearance evaluation of the whole original patterns and modified patterns (n=147)

Part		Questions	Original pattern M (SD)	Modified pattern M (SD)	t-value	p-value
Standing posture	Front	Is the position of the front waistline proper?	3.62 (0.71)	3.78 (0.79)	-1.788 [†]	0.074
		Is the surplus part of the tummy region proper?	2.93 (0.83)	2.92 (0.90)	0.067	0.946
	Side	Does the side seam placement divide the front and back parts evenly in balance?	3.29 (0.82)	3.23 (0.69)	0.614	0.539
		Is the side seam placement vertical to the ground?	2.69 (0.81)	2.73 (0.72)	-0.458	0.646
		Is the position of the back waistline proper compared to the front waistline?	3.35 (0.57)	3.64 (0.6)	-4.196***	0.000
		Is the wrong wrinkle generated at the side seam placement diagonally?	2.95 (0.89)	2.97 (0.96)	-0.251	0.801
	Back	Is the wrong wrinkle generated beneath the back waistline?	3.04 (1.02)	3.17 (1.06)	-1.064	0.288
		Is the surplus of the circumference line of the upper side of the lower back proper?	2.86 (1.08)	2.86 (1.13)	0.052	0.957
		Does the crista iliaca part look comfortable?	2.77 (0.93)	2.72 (1.00)	0.423	0.672
	Whole	Is the fitting satisfactory as a whole?	3.14 (1.23)	3.17 (1.21)	-0.190	0.848
Whole sitting posture	Is the position of the back waistline properly lowered when sitting down?	2.50 (0.92)	3.03 (1.00)	-4.734***	0.000	
	Is the curve of the back waist belt natural when sitting down?	3.46 (0.87)	3.04 (1.03)	3.800***	0.000	
	How is the aesthetic feel of the appearance of the side part of hip when sitting down?	2.61 (0.92)	2.61 (0.92)	-0.063	0.949	
Total average			3.01 (0.24)	3.07 (0.25)	-1.744	0.082

[†]p<.1, ***p<.001

Table 6. Results of the appearance evaluation of N type

(n=49)

Part		Questions	Original pattern M (SD)	Modified pattern M (SD)	<i>t</i> -value	<i>p</i> -value
Standing posture	Front	Is the position of the front waistline proper?	3.71 (0.71)	3.90 (0.80)	−1.206	0.230
		Is the surplus part of the tummy region proper?	3.51 (0.54)	3.43 (0.65)	0.676	0.500
	Side	Does the side seam placement divide front and back parts evenly in balance?	3.04 (0.71)	3.18 (0.49)	−1.166	0.246
		Is the side seam placement vertical to the ground?	2.78 (0.71)	2.88 (0.60)	−0.765	0.445
		Is the position of the back waistline proper compared to the front waistline?	3.20 (0.46)	3.84 (0.55)	−6.179***	0.000
		Is the wrong wrinkle generated at the side seam placement diagonally?	2.57 (0.79)	2.59 (0.86)	−0.121	0.903
		Is the wrong wrinkle generated beneath the back waistline?	2.84 (0.92)	2.78 (0.98)	0.317	0.751
	Back	Is the surplus of the circumference line of the upper side of the lower back proper?	3.51 (0.71)	3.51 (0.84)	0.000	1.000
		Does the crista iliaca part look comfortable?	3.33 (0.63)	3.27 (0.70)	0.456	0.649
	Whole	Is the fitting satisfactory as a whole?	3.20 (1.12)	3.20 (1.17)	0.000	1.000
Whole sitting posture	Is the position of the back waistline lowered properly when sitting down?	2.71 (0.94)	3.35 (1.01)	−3.214***	0.001	
	Is the curve of the back waist belt natural when sitting down?	3.10 (0.77)	2.80 (0.91)	1.794 [†]	0.075	
	How is the aesthetic feel of the appearance of the side part of hip when sitting down?	2.47 (0.82)	2.53 (0.79)	−0.375	0.707	
Total average			3.07 (0.19)	3.17 (0.20)	−2.403*	0.018

[†] $p < .1$, * $p < .05$, *** $p < .001$

원형이 3.07, 변형이 3.17로 원형과 변형 간의 외관평가에서는 유일하게 3종 패턴 중 유의한 차가 있었다.

(2) L식 외관평가

L식 패턴의 원형과 변형의 외관평가를 실시한 결과 <Table 7>와 같다. 원형과 변형과의 유의한 차이를 보이는 항목은 앉은 자세 전체에서 ‘앉을 때 뒤희리벨트의 굴곡이 자연스러운가?’, ‘앉을 때 뒤희리선의 위치는 적당하게 내려오는가?’ 등이며, 선자세에서는 원형과 변형 간에 유의한 차이를 나타내는 문항은 없는 것으로 나타나 선자세의 원형과 변형이 비슷하게 평가받았다. 앉은 자세에서 뒤희리선의 위치와 벨트의 당김에 의해 발생하는 벨트의 굴곡 정도에 대해서는 변형이 원형보다 좋은 평가를 받았다. 전체 평균점수는 원형이 3.03, 변형이 3.08로 원형과 변형 간의 외관평가 차이는 미비한 것으로 평가되었다.

(3) K식 외관평가

K식 패턴의 원형과 변형의 외관평가를 실시한 결과 <Table 8>과 같다. 원형과 변형 간의 유의한 차이를 보이는 항목은 앉은 자세 전체에서 ‘앉을 때 뒤희리벨트의

굴곡이 자연스러운가?’, ‘앉을 때 뒤희리선의 위치는 적당하게 내려오는가?’ 등이며, 두 항목 모두 변형이 원형보다 높은 평가를 받았다. 그 외 항목에서는 L식과 마찬가지로 선자세에서는 원형과 변형 간의 유의한 차이를 나타내는 문항은 없었다. 전체 평균점수는 원형이 2.94, 변형이 2.94로 원형과 변형 간의 외관평가는 차이가 없는 것으로 평가되었다.

3. 원형과 변형의 슬렉스 동작평가

1) 전체 동작평가

슬렉스 패턴의 3종을 전체적으로 원형과 변형으로 나누어 피험자에 의한 동작평가를 실시한 결과 <Table 9>와 같다. 원형과 변형 간의 유의한 차이를 보이는 항목은 보통걸음걸기 동작에서 ‘뒤밟이걸이가 당기지 않고 편안한가?’, ‘전체적으로 편안한가?’, 계단오르기 동작에서는 ‘엉덩이부위는 당기지 않고 편안한가?’, 앞으로 허리 90°굽히기 동작에서는 ‘장굴능 주위가 편안한가?’, ‘전체적으로 편안한가?’ 평균항목 등이며, 쭈그리고 앉기

Table 7. Results of appearance evaluation of L type

(n=49)

Part		Questions	Original pattern M (SD)	Modified pattern M (SD)	t-value	p-value
Standing posture	Front	Is the position of the front waistline proper?	3.51 (0.68)	3.67 (0.77)	-1.108	0.270
		Is the surplus part of the tummy region proper?	3.02 (0.72)	3.12 (0.78)	-0.671	0.503
	Side	Does the side seam placement divide the front and back parts evenly in balance?	3.24 (0.80)	3.14 (0.68)	0.679	0.498
		Is the side seam placement vertical to the ground?	2.65 (0.72)	2.71 (0.68)	-0.432	0.666
		Is the position of the back waistline proper compared to the front waistline?	3.20 (0.5)	3.31 (0.51)	-1.002	0.318
		Is the wrong wrinkle generated at the side seam placement diagonally?	2.94 (0.75)	2.98 (0.85)	-0.251	0.801
	Back	Is the wrong wrinkle generated beneath the back waistline?	3.12 (0.97)	3.37 (0.88)	-1.306	0.194
		Is the surplus of the circumference line of the upper side of the lower back proper?	2.90 (1.01)	3.06 (0.97)	-0.819	0.414
		Does the crista iliaca part look comfortable?	2.90 (0.82)	2.96 (0.84)	-0.364	0.716
	Whole	Is the fitting satisfactory as a whole?	3.29 (1.14)	3.33 (0.90)	-0.197	0.844
Whole sitting posture		Is the position of the back waistline lowered properly when sitting down?	2.49 (0.79)	2.92 (0.91)	-2.485*	0.014
		Is the curve of the back waist belt natural when sitting down?	3.55 (0.89)	2.92 (0.98)	3.351**	0.001
		How is the aesthetic feel of the appearance of the side part of the hip when sitting down?	2.59 (0.84)	2.61 (0.89)	-0.117	0.907
Total average			3.03 (0.21)	3.08 (0.20)	-1.264	0.209

* $p < .01$, ** $p < .001$

Table 8. Results of appearance evaluation of K type

(n=49)

Part		Questions	Original pattern M (SD)	Modified pattern M (SD)	t-value	p-value
Standing posture	Front	Is the position of the front waistline proper?	3.63 (0.73)	3.76 (0.80)	−0.790	0.431
		Is the surplus part of the tummy region proper?	2.24 (0.66)	2.20 (0.76)	0.282	0.778
	Side	Does the side seam placement divide the front and back parts evenly in balance?	3.57 (0.87)	3.37 (0.86)	1.171	0.244
		Is the side seam placement vertical to the ground?	2.65 (0.97)	2.61 (0.84)	0.223	0.823
		Is the position of the back waistline proper compared to the front waistline?	3.65 (0.63)	3.78 (0.59)	−0.994	0.322
		Is the wrong wrinkle generated at the side seam placement diagonally?	3.33 (0.97)	3.35 (1.03)	−0.101	0.919
	Back	Is the wrong wrinkle generated beneath the back waistline?	3.16 (1.14)	3.37 (1.20)	−0.861	0.391
		Is the surplus of the circumference line of the upper side of the lower back proper?	2.18 (1.05)	2.00 (1.02)	0.876	0.383
		Does the crista iliaca part look comfortable?	2.08 (0.86)	1.94 (0.92)	0.792	0.430
	Whole	Is the fitting satisfactory as a whole?	2.94 (1.42)	2.98 (1.49)	−0.138	0.890
Whole sitting posture		Is the position of the back waistline lowered properly when sitting down?	2.31 (0.98)	2.84 (1.03)	−2.611**	0.010
		Is the curve of the back waist belt natural when sitting down?	3.73 (0.84)	3.41 (1.10)	1.656†	0.100
		How is the aesthetic feel of the appearance of the side part of the hip when sitting down?	2.76 (1.07)	2.69 (1.06)	0.283	0.777
Total average			2.94 (0.29)	2.94 (0.30)	−0.051	0.960

† $p < .1$, ** $p < .001$

Table 9. Results of the motion evaluation of the whole original patterns and modified patterns (n=21)

Motion	Questions	Original pattern M (SD)	Modified pattern M (SD)	t-value	p-value
M1	Is the waist measurement part comfortable?	3.43 (0.87)	3.76 (1.04)	-1.123	0.268
	Is the tummy part comfortable?	3.29 (1.01)	3.71 (1.06)	-1.346	0.185
	Is the hip part tight and comfortable?	3.00 (1.14)	3.43 (1.12)	-1.228	0.226
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	3.38 (0.97)	3.76 (0.94)	-1.287	0.205
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	2.95 (1.20)	3.52 (1.03)	-1.653 [†]	0.100
	Is the groin region tight and comfortable?	3.29 (1.10)	3.62 (0.97)	-1.038	0.305
	Is it comfortable as a whole?	3.10 (1.00)	3.67 (1.02)	-1.840 [†]	0.073
Average		3.20 (1.04)	3.64 (1.03)	-1.524	0.135
M2	Is the waist measurement part comfortable?	3.29 (0.96)	3.52 (0.87)	-0.842	0.404
	Is the tummy part comfortable?	3.10 (1.00)	3.43 (0.98)	-1.094	0.280
	Is the hip part tight and comfortable?	2.90 (1.09)	3.52 (1.08)	-1.849 [†]	0.071
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	3.38 (1.2)	3.86 (0.85)	-1.479	0.147
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	2.90 (1.09)	3.33 (1.06)	-1.288	0.205
	Is the groin region tight and comfortable?	3.10 (1.22)	3.48 (1.08)	-1.071	0.290
	Is it comfortable as a whole?	3.10 (1.00)	3.52 (1.08)	-1.338	0.188
Average		3.11 (1.08)	3.52 (1.00)	-1.445	0.156
M3	Is the waist measurement part comfortable?	3.10 (0.94)	3.52 (0.93)	-1.483	0.145
	Is the tummy part comfortable?	3.24 (1.09)	3.48 (0.98)	-0.743	0.461
	Is the hip part tight and comfortable?	3.19 (0.98)	3.62 (1.02)	-1.385	0.173
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	3.38 (0.86)	3.90 (0.77)	-2.075*	0.044
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	3.00 (0.95)	3.48 (1.17)	-1.450	0.154
	Is the groin region tight and comfortable?	3.33 (1.02)	3.76 (1.00)	-1.380	0.175
	Is it comfortable as a whole?	3.10 (1.00)	3.67 (1.02)	-1.840 [†]	0.073
Average		3.19 (0.98)	3.63 (0.98)	-1.727 [†]	0.092
M4	Is the waist measurement part comfortable?	2.86 (1.06)	3.19 (0.93)	-1.082	0.285
	Is the tummy part comfortable?	2.62 (1.12)	3.14 (0.96)	-1.627	0.111
	Is the hip part tight and comfortable?	2.90 (1.00)	3.38 (0.86)	-1.655	0.105
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	3.33 (0.73)	3.52 (0.75)	-0.834	0.409
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	2.90 (1.00)	3.33 (1.11)	-1.316	0.195
	Is the groin region tight and comfortable?	2.90 (1.00)	3.14 (0.96)	-0.787	0.435
	Is it comfortable as a whole?	2.86 (0.96)	3.38 (0.92)	-1.801 [†]	0.079
Average		2.91 (0.98)	3.30 (0.93)	-1.551	0.129
M5	Is the waist measurement part comfortable?	2.19 (1.03)	2.62 (0.92)	-1.421	0.163
	Is the tummy part comfortable?	2.00 (0.89)	2.29 (0.96)	-1.000	0.323
	Is the hip part tight and comfortable?	2.67 (0.91)	2.62 (0.97)	0.163	0.870
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	2.62 (1.07)	2.86 (0.91)	-0.776	0.442
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	2.62 (1.07)	2.71 (1.06)	-0.290	0.773
	Is the groin region tight and comfortable?	2.62 (0.97)	2.90 (0.89)	-0.993	0.326
	Is it comfortable as a whole?	2.33 (0.97)	2.81 (1.03)	-1.544	0.130
Average		2.44 (0.99)	2.69 (0.96)	-0.951	0.347
Total Average		2.97 (1.01)	3.36 (0.98)	-1.572	0.124

[†] $p < .1$, * $p < .05$

동작에서는 유의한 차이를 보이는 항목은 없었다. 유의한 차이를 보이는 항목에서 모두 변형이 원형에 비해 높은 점수를 받아 동작 시 원형에 비해 좀 더 편안한 것으로 평가되었다. 유의한 차이를 보이는 항목 외에 각 동작별 전체 평균을 보면, 보통걸음걷기 동작에서는 원형이 3.20, 변형이 3.64, 계단오르기 동작에서는 원형은 3.11, 변형은 3.52, 앞으로 허리 90°굽히기 동작에서는 원형은 3.19, 변형은 3.63, 의자에 앉기 동작에서는 원형은 2.91, 변형은 3.30, 쭈그리고 앉기 동작에서는 원형은 2.44, 변형은 2.69로 나타나 모든 동작에서 변형이 원형에 비해 높은 평가를 받아 전체적으로 변형이 원형에 비해 편안한 것으로 평가받았다. 특히, 뒤밀위걸기와 엉덩이부위, 전체적인 만족감에서 유의한 차이를 보였는데, 이는 허리 뒤점의 설계에서 뒤밀위걸이가 조금 길어진 것이 엉덩이와 장골능부위의 여유분에 영향을 미치는 것으로 판단되었다. 또한 전체적으로 동작별로 변형과 원형 간에 유의한 차이는 없지만, 평균점수는 변형이 좀 더 좋은 평가를 받았다.

2) 패턴별 동작평가

(1) N식 동작평가

N식 슬랙스 패턴의 원형과 변형으로 나누어 피험자에 의한 동작평가를 실시한 결과 <Table 10>과 같다. 원형과 변형 간의 유의한 차이를 보이는 항목은 보통걸음걷기 동작에서 ‘허리둘레부위는 편안한가?’와 해당 동작 평균항목 등이며, 의자에 앉기 동작에서 ‘배부위는 편안한가?’, ‘엉덩이부위는 당기지 않고 편안한가?’, ‘장골능 주위가 편안한가?’, ‘전체적으로 편안한가?’, 해당 동작 평균항목 등이며, 쭈그리고 앉기 동작에서 ‘전체적으로 편안한가?’ 등이며, 전체 동작 평균항목에서도 유의한 차이를 나타내었다. 유의한 차이가 있는 문항에서 모두 변형이 원형에 비해 높은 평가를 받았으며, N식 변형이 다른 변형에 비해 의자에 앉기 동작에서 있어서 편안한 정도가 높아 동작을 고려한 N식 패턴 설계 시 변형의 허리 뒤점 설계방법을 적용한다면, 보다 동작에 적합한 바지 원형이 될 것으로 사료된다. 동작별 전체 평균을 보면, 보통걸음걷기 동작에서는 원형이 3.04, 변형이 3.55, 계단오르기 동작에서는 원형은 3.00, 변형은 3.33, 앞으로 허리 90°굽히기 동작에서는 원형은 3.12, 변형은 3.67, 의자에 앉기 동작에서는 원형은 2.69, 변형은 3.2로, 쭈그리고 앉기 동작에서는 원형은 2.12, 변형은 2.49로 변형이 원형보다 좋은 점수를 받아 변형이 원형에 비해 조금 더 편안한 것으로 평가되었으며, 모든 동작의 전체 평균은

원형과 변형이 유의한 차이를 보여 변형이 원형에 비해 편안한 정도가 높은 것으로 평가되었다.

(2) L식 동작평가

L식 슬랙스 패턴의 원형과 변형으로 나누어 피험자에 의한 동작평가를 실시한 결과 <Table 11>과 같다. 원형과 변형 간의 유의한 차이를 보이는 항목은 보통걸음걷기 동작에서 ‘전체적으로 편안한가?’, 계단오르기 동작에서 ‘배부위는 편안한가?’, 의자에 앉기 동작에서 ‘엉덩이부위는 당기지 않고 편안한가?’, ‘전체적으로 편안한가?’ 해당 동작 평균항목 등이며, 쭈그리고 앉기 동작에서 ‘허리둘레부위는 편안한가?’ 항목 등이며 변형이 원형에 비해 모두 높은 평가를 받았다. 유의한 차이를 보이는 항목 외에 동작별 전체 평균을 살펴보면, 보통걸음걷기 동작에서는 원형이 2.35, 변형이 2.69, 계단오르기 동작에서는 원형은 2.27, 변형은 2.80, 앞으로 허리 90°굽히기 동작에서는 원형은 3.12, 변형은 3.67, 의자에 앉기 동작에서는 원형은 2.18, 변형은 2.71, 쭈그리고 앉기 동작에서는 원형은 1.82, 변형은 2.12로 나타나 전체적으로 모든 동작에서 변형이 원형보다 좋은 평가를 받았다. 그러나 쭈그리고 앉기 동작에서는 원형과 변형 모두 전체적으로 점수가 낮은 경향을 보였는데, 이는 L식의 패턴이 다른 패턴에 비해 여유분이 낮게 설정되어 나타난 결과라 할 수 있다.

(3) K식 동작평가

K식 슬랙스 패턴의 원형과 변형으로 나누어 피험자에 의한 동작평가를 실시한 결과 <Table 12>와 같다. 원형과 변형 간의 유의한 차이를 보이는 항목은 보통걸음걷기 동작에서는 ‘엉덩이부위는 당기지 않고 편안한가?’, ‘전체적으로 편안한가?’ 해당 동작 평균항목 등이며, 계단오르기 동작에서는 ‘엉덩이부위는 당기지 않고 편안한가?’, ‘전체적으로 편안한가?’, 앞으로 허리 90°굽히기 동작에서는 ‘장골능 주위가 편안한가?’, ‘서혜부가 당기지 않고 편안한가?’ 등이며, 의자에 앉기 동작과 쭈그리고 앉기 동작항목에서는 원형과 변형과의 유의한 차이가 없었다. 유의한 차이를 보인 항목에서 변형이 원형에 비해 높은 점수를 받아 변형이 좀 더 편안한 것으로 평가되었다. 유의한 차이를 보인 항목 외에 동작별 전체 평균을 살펴보면, 보통걸음걷기 동작에서는 원형이 4.22, 변형이 4.67, 계단오르기 동작에서는 평균점수가 원형은 4.06, 변형은 4.45, 앞으로 허리 90°굽히기 동작에서는 원형은 3.86, 변형은 4.37, 의자에 앉기 동작에서는 원형은 3.86, 변형은 3.94, 쭈그리고 앉기 동작에서는 평균점수가 원형은 3.37, 변형은 3.45로 나타나 변형이 원형

Table 10. Results of the motion evaluation of N type

(n=7)

Motion	Questions	Original pattern M (SD)	Modified pattern M (SD)	t-value	p-value
M1	Is the waist measurement part comfortable?	3.00 (0.58)	3.71 (0.76)	-1.986 [†]	0.071
	Is the tummy part comfortable?	3.14 (0.69)	3.71 (0.76)	-1.477	0.165
	Is the hip part tight and comfortable?	2.86 (0.90)	3.29 (0.49)	-1.107	0.295
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	3.29 (0.76)	3.71 (0.76)	-1.060	0.309
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	2.86 (1.07)	3.43 (0.53)	-1.264	0.238
	Is the groin region tight and comfortable?	3.14 (0.69)	3.43 (0.53)	-0.866	0.404
	Is it comfortable as a whole?	3.00 (0.58)	3.57 (0.79)	-1.549	0.149
Average		3.04 (0.75)	3.55 (0.66)	-2.012 [†]	0.670
M2	Is the waist measurement part comfortable?	3.00 (0.82)	3.43 (0.53)	-1.161	0.271
	Is the tummy part comfortable?	3.00 (0.82)	3.29 (0.76)	-0.679	0.509
	Is the hip part tight and comfortable?	2.86 (1.07)	3.29 (0.76)	-0.866	0.405
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	3.14 (1.35)	3.71 (0.49)	-1.056	0.323
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	2.86 (1.07)	3.00 (0.58)	-0.311	0.762
	Is the groin region tight and comfortable?	3.14 (1.07)	3.29 (0.49)	-0.321	0.755
	Is it comfortable as a whole?	3.00 (0.58)	3.29 (0.76)	-0.794	0.443
Average		3.00 (0.97)	3.33 (0.62)	-0.927	0.372
M3	Is the waist measurement part comfortable?	2.71 (0.95)	3.43 (0.98)	-1.386	0.190
	Is the tummy part comfortable?	3.29 (1.11)	3.29 (0.76)	0.000	1.000
	Is the hip part tight and comfortable?	3.14 (0.90)	3.86 (0.90)	-1.485	0.163
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	3.29 (0.95)	3.86 (0.69)	-1.286	0.224
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	3.00 (1.00)	3.57 (1.13)	-1.000	0.337
	Is the groin region tight and comfortable?	3.43 (0.98)	3.86 (0.90)	-0.854	0.409
	Is it comfortable as a whole?	3.00 (1.00)	3.86 (0.90)	-1.685	0.117
Average		3.12 (0.98)	3.67 (0.89)	-1.388	0.190
M4	Is the waist measurement part comfortable?	2.86 (1.07)	3.29 (0.49)	-0.964	0.361
	Is the tummy part comfortable?	2.29 (0.76)	3.14 (0.38)	-2.683*	0.025
	Is the hip part tight and comfortable?	2.43 (0.53)	3.29 (0.49)	-3.133**	0.008
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	2.86 (0.38)	3.29 (0.49)	-1.837 [†]	0.092
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	2.71 (0.76)	3.43 (0.79)	-1.732	0.108
	Is the groin region tight and comfortable?	3.00 (0.82)	2.86 (0.69)	0.353	0.729
	Is it comfortable as a whole?	2.71 (0.49)	3.43 (0.53)	-2.611*	0.022
Average		2.69 (0.69)	3.24 (0.55)	-3.070**	0.010
M5	Is the waist measurement part comfortable?	1.86 (0.69)	2.43 (0.53)	-1.732	0.110
	Is the tummy part comfortable?	1.86 (0.38)	2.14 (0.69)	-0.960	0.360
	Is the hip part tight and comfortable?	2.43 (0.53)	2.43 (0.53)	0.000	1.000
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	2.29 (1.11)	2.57 (0.53)	-0.612	0.556
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	2.29 (1.11)	2.43 (0.53)	-0.306	0.766
	Is the groin region tight and comfortable?	2.29 (0.76)	2.57 (0.79)	-0.692	0.501
	Is it comfortable as a whole?	1.86 (0.69)	2.86 (0.69)	-2.711**	0.010
Average		2.12 (0.75)	2.49 (0.62)	-1.426	0.179
Total Average		2.80 (0.40)	3.26 (0.26)	-2.525*	0.027

[†] $p < .1$, * $p < .05$, ** $p < .01$

Table 11. Results of the motion evaluation of L type

(n=7)

Motion	Questions	Original pattern M (SD)	Modified pattern M (SD)	t-value	p-value
M1	Is the waist measurement part comfortable?	2.86 (0.38)	2.71 (0.49)	0.612	0.552
	Is the tummy part comfortable?	2.43 (0.53)	2.71 (0.76)	-0.816	0.431
	Is the hip part tight and comfortable?	2.14 (1.07)	2.43 (0.98)	-0.522	0.611
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	2.57 (0.79)	2.86 (0.38)	-0.866	0.409
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	2.00 (0.82)	2.71 (0.95)	-1.507	0.158
	Is the groin region tight and comfortable?	2.29 (0.76)	2.71 (0.49)	-1.260	0.235
	Is it comfortable as a whole?	2.14 (0.38)	2.71 (0.49)	-2.449*	0.031
Average		2.35 (0.67)	2.69 (0.65)	-1.357	0.200
M2	Is the waist measurement part comfortable?	2.57 (0.53)	2.86 (0.69)	-0.866	0.404
	Is the tummy part comfortable?	2.29 (0.49)	2.86 (0.69)	-1.788 [†]	0.100
	Is the hip part tight and comfortable?	2.00 (0.58)	2.71 (0.95)	-1.698	0.120
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	2.57 (0.79)	3.14 (0.69)	-1.444	0.174
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	2.00 (0.58)	2.71 (1.11)	-1.507	0.165
	Is the groin region tight and comfortable?	2.14 (1.21)	2.57 (0.98)	-0.727	0.481
	Is it comfortable as a whole?	2.29 (0.76)	2.71 (0.76)	-1.060	0.309
Average		2.27 (0.70)	2.80 (0.84)	-1.636	0.128
M3	Is the waist measurement part comfortable?	2.71 (0.76)	2.86 (0.38)	-0.447	0.665
	Is the tummy part comfortable?	2.57 (0.79)	2.71 (0.49)	-0.408	0.691
	Is the hip part tight and comfortable?	2.57 (0.98)	2.86 (0.69)	-0.632	0.540
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	2.86 (0.69)	3.29 (0.49)	-1.341	0.207
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	2.43 (0.98)	2.71 (0.95)	-0.554	0.589
	Is the groin region tight and comfortable?	2.57 (0.98)	2.86 (0.69)	-0.632	0.540
	Is it comfortable as a whole?	2.43 (0.79)	2.71 (0.49)	-0.816	0.433
Average		2.59 (0.85)	2.86 (0.60)	-1.014	0.331
M4	Is the waist measurement part comfortable?	2.00 (0.58)	2.43 (0.53)	-1.441	0.175
	Is the tummy part comfortable?	1.86 (0.69)	2.43 (0.53)	-1.732	0.110
	Is the hip part tight and comfortable?	2.29 (0.49)	3.00 (0.82)	-1.986 [†]	0.075
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	3.00 (0.58)	3.14 (0.69)	-0.420	0.682
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	2.14 (0.90)	2.71 (1.38)	-0.917	0.379
	Is the groin region tight and comfortable?	2.00 (0.82)	2.57 (0.98)	-1.188	0.258
	Is it comfortable as a whole?	2.00 (0.58)	2.71 (0.76)	-1.986 [†]	0.071
Average		2.18 (0.66)	2.71 (0.81)	-1.807 [†]	0.096
M5	Is the waist measurement part comfortable?	1.43 (0.53)	2.00 (0.58)	-1.921 [†]	0.078
	Is the tummy part comfortable?	1.29 (0.49)	1.71 (0.76)	-1.260	0.235
	Is the hip part tight and comfortable?	2.00 (0.58)	2.00 (0.82)	0.000	1.000
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	2.00 (0.82)	2.29 (0.95)	-0.603	0.557
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	2.14 (0.69)	2.29 (0.95)	-0.321	0.753
	Is the groin region tight and comfortable?	2.00 (0.82)	2.57 (0.79)	-1.333	0.207
	Is it comfortable as a whole?	1.86 (0.69)	2.00 (0.82)	-0.353	0.729
Average		1.82 (0.66)	2.12 (0.81)	-0.958	0.357
Total Average		2.24 (0.42)	2.64 (0.52)	-1.550	0.147

[†]p<.1, *p<.05

Table 12. Results of the motion evaluation of K type

(n=7)

Motion	Questions	Original pattern M (SD)	modified pattern M (SD)	t-value	p-value
M1	Is the waist measurement part comfortable?	4.43 (0.53)	4.86 (0.38)	-1.732	0.111
	Is the tummy part comfortable?	4.29 (0.76)	4.71 (0.49)	-1.260	0.235
	Is the hip part tight and comfortable?	4.00 (0.58)	4.57 (0.53)	-1.921 [†]	0.078
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	4.29 (0.49)	4.71 (0.49)	-1.643	0.126
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	4.00 (0.82)	4.43 (0.79)	-1.000	0.337
	Is the groin region tight and comfortable?	4.43 (0.53)	4.71 (0.49)	-1.044	0.317
	Is it comfortable as a whole?	4.14 (0.69)	4.71 (0.49)	-1.788 [†]	0.100
Average		4.22 (0.63)	4.67 (0.52)	-1.866 [†]	0.087
M2	Is the waist measurement part comfortable?	4.29 (0.49)	4.29 (0.76)	0.000	1.000
	Is the tummy part comfortable?	4.00 (0.82)	4.14 (1.07)	-0.280	0.783
	Is the hip part tight and comfortable?	3.86 (0.69)	4.57 (0.53)	-2.165*	0.050
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	4.43 (0.53)	4.71 (0.49)	-1.044	0.317
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	3.86 (0.69)	4.29 (0.76)	-1.107	0.289
	Is the groin region tight and comfortable?	4.00 (0.58)	4.57 (0.53)	-1.921 [†]	0.078
	Is it comfortable as a whole?	4.00 (0.82)	4.57 (0.79)	-1.333	0.207
Average		4.06 (0.66)	4.45 (0.70)	-1.324	0.210
M3	Is the waist measurement part comfortable?	3.86 (0.69)	4.29 (0.76)	-1.107	0.289
	Is the tummy part comfortable?	3.86 (1.07)	4.43 (0.79)	-1.138	0.278
	Is the hip part tight and comfortable?	3.86 (0.69)	4.14 (1.07)	-0.594	0.565
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	4.00 (0.58)	4.57 (0.53)	-1.921 [†]	0.078
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	3.57 (0.53)	4.14 (1.07)	-1.264	0.238
	Is the groin region tight and comfortable?	4.00 (0.58)	4.57 (0.53)	-1.921 [†]	0.078
	Is it comfortable as a whole?	3.86 (0.69)	4.43 (0.79)	-1.444	0.174
Average		3.86 (0.69)	4.37 (0.79)	-1.576	0.141
M4	Is the waist measurement part comfortable?	3.71 (0.76)	3.86 (1.07)	-0.288	0.778
	Is the tummy part comfortable?	3.71 (0.95)	3.86 (1.21)	-0.244	0.810
	Is the hip part tight and comfortable?	4.00 (0.82)	3.86 (1.07)	0.280	0.783
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	4.14 (0.38)	4.14 (0.69)	0.000	1.000
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	3.86 (0.38)	3.86 (0.9)	0.000	1.000
	Is the groin region tight and comfortable?	3.71 (0.49)	4.00 (0.58)	-1.000	0.337
	Is it comfortable as a whole?	3.86 (0.69)	4.00 (1.00)	-0.311	0.761
Average		3.86 (0.64)	3.94 (0.93)	-0.221	0.828
M5	Is the waist measurement part comfortable?	3.29 (0.76)	3.43 (0.98)	-0.306	0.765
	Is the tummy part comfortable?	2.86 (0.90)	3.00 (1.00)	-0.280	0.783
	Is the hip part tight and comfortable?	3.57 (0.79)	3.43 (0.98)	0.301	0.768
	Is the crista iliaca (breech) part comfortable?	3.57 (0.53)	3.71 (0.49)	-0.522	0.611
	Is the length of the lower back part tight and comfortable?	3.43 (0.98)	3.43 (1.27)	0.000	1.000
	Is the groin region tight and comfortable?	3.57 (0.53)	3.57 (0.79)	0.000	1.000
	Is it comfortable as a whole?	3.29 (0.76)	3.57 (0.98)	-0.612	0.552
Average		3.37 (0.75)	3.45 (0.92)	-0.211	0.837
Total Average		3.87 (0.44)	4.18 (0.58)	-1.088	0.298

[†] $p < .1$, * $p < .05$

보다 높은 점수를 받아 전체적으로 변형이 편안한 것으로 평가되었다. K식은 3종 패턴 중에서 전체적으로 원형과 변형의 평균점수가 가장 높은 점수를 받아 가장 동작에 편한 것으로 평가받았는데, 이는 K식이 3종 패턴 중에서 가장 여유분 많기 때문에 나타난 결과라 할 수 있다.

4. 동작에 따른 신체 허리뒤점과 슬랙스 허리선과의 거리 분석

전체 원형과 변형, 각 패턴별 원형과 변형에 대한 동작에 따른 슬랙스의 허리선에서 체표 허리뒤점과의 거리를 측정한 결과 <Table 13>과 같다. 각 평균치의 의미는 체표 허리선과 동작 시 슬랙스 허리선과의 거리 차이이며, 이 숫자가 적을수록 슬랙스의 허리선이 덜 내려감을 의미한다. 전체 원형과 변형거리를 측정한 결과를 보면, 의자에 앉기 동작에서는 원형 3.95, 변형 2.69이며, 쭈그리고 앉기 동작에서는 원형 10.33, 변형 8.69로 변형이 원형에 비해 덜 내려간 것으로 나타났다. 패턴별로 보면, N식을 제외한 L식과 K식 패턴에서 의자에 앉기 동작과 쭈그리고 앉기 동작 모두 원형과 변형 간의 유의한 차이를 보였다. N식의 경우 원형과 변형 간의 유의한 차가 없었으나, 평균치는 변형이 원형에 비해 덜 내려간 것으로 측정되었다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 동작별로 하반신의 인체체표선을 세부적으로 측정된 자료를 활용하여 슬랙스 패턴의 허리뒤점의 설계방법을 제시한 Kwon and Hong(2009) 연구의 외관 및 동작평가로 분석결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 슬랙스 패턴의 3종에 대한 원형과 변형의 살뒤길이 및 뒤중심각도를 분석한 결과 변형과 원형의 살뒤길이 차는 N식은 1.22cm, K식은 1.01cm, L식은 0.95cm로 나타났으며, 뒤중심각도는 원형의 제도법에 준하여 변형을 얻어내는 것이므로 원형과 변형 모두 같다.

2. 슬랙스 패턴의 3종에 대한 전체와 패턴별 외관평가 결과, 전체 원형과 변형 간의 평균의 차이는 거의 없었으며, 선자세의 앞, 뒤 허리선 높이 정도를 묻는 문항에서 원형보다 다소 낮은 평가를 받았으나, 앉은 자세에서의 슬랙스 허리벨트의 당김에 의해 내려오는 정도나 자연스러움은 원형보다 높게 평가받았다. 패턴별로 외관평가에 따른 원형과 변형의 차이는 선자세에서는 N식에서만 앞, 뒤 허리선 높이 정도를 묻는 문항에서만 유의한 차이가 있어 다소 변형이 원형에 비해 낮은 평가를 받았으나 문항 전체 평균에서는 유의한 차를 나타내었다. 3종 패턴 공통적으로 앉은자세에서 허리벨트의 내려가는 정도와 벨트의 굴곡 정도에서 유의한 차이를 보여 변형이 원형에 비해 높은 평가를 받았다.

3. 슬랙스 패턴의 3종 전체와 패턴별 동작평가 결과 보통걸음걷기에서는 뒤밀위길이와 전체, 계단오르기 동작에서는 엉덩이부위, 앞으로 허리 90°굽히기 동작에서는 장골능부위와 전체, 의자에 앉기 동작에서는 엉덩이부위와 전체적으로 편한 정도에서 변형이 원형에 비해 좀 더 편한 것으로 평가되었고, 쭈그리고 앉기 동작에서는 어느 부위에서도 편한 정도의 차이는 없었다. 패턴별로 N식에서는 의자에 앉기 동작에서 배부위, 엉덩이부위, 장골능부위, 뒤밀위길이, 전체적으로 편한 정도와 쭈그리고 앉기 동작에서 전체적으로 편한 정도 항목에서, L식은 보통걸음걷기에서 전체적으로 편한 정도, 의자에 앉기 동작에서는 엉덩이부위와 전체적으로 편한 정도,

Table 13. Differences of the length of the body back waist point and slacks waistline of the original patterns and modified patterns according to motion

Pattern	Motion	Original pattern M (SD)	Modified pattern M (SD)	t-value	p-value
Whole	Sitting on chairs (n=21)	3.95 (0.96)	2.69 (1.02)	4.120***	0.000
	Crouching (n=21)	10.33 (1.22)	8.69 (1.42)	4.002***	0.000
N type	Sitting on chairs (n=7)	3.78 (0.89)	2.81 (1.18)	1.737	0.108
	Crouching (n=7)	10.14 (1.12)	9.02 (1.50)	1.573	0.142
L type	Sitting on chairs (n=7)	4.40 (0.89)	2.74 (1.03)	3.224**	0.007
	Crouching (n=7)	10.56 (1.08)	8.54 (1.04)	3.548**	0.004
K type	Sitting on chairs (n=7)	3.67 (1.07)	2.51 (0.98)	2.110*	0.050
	Crouching (n=7)	10.30 (1.57)	8.50 (1.80)	1.990†	0.070

† $p<.1$, * $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

꾸그리고 앉기에서는 허리둘레 편한 정도 항목에서, K식은 보통걸음걸기에서 허리둘레, 엉덩이부위, 전체적으로 편한 정도, 계단오르기의 엉덩이부위, 전체적으로 편한 정도, 앞으로 허리 90°굽히기 동작에서 장골능부위, 서혜부의 편한 정도에서 변형이 원형보다 높은 평가를 받았다.

4. 전체 원형과 변형, 각 패턴별 원형과 변형에 대한 동작에 따른 슬랙스의 허리선에서 체표 허리뒤점과의 거리를 측정한 결과 K식과 L식에서 유의한 차이를 나타내어 변형이 원형에 비해 덜 내려간 것으로 측정되었고, N식의 경우 원형과 변형 간의 유의한 차가 없는 것으로 평가되었다.

이상의 결과에서 외관평가에서는 차이가 거의 없고 앉기와 같은 동작에 있어서는 좋은 평가를 받았으며 인체의 허리선과 동작 시 내려가는 슬랙스의 허리선과의 거리에서도 변형이 원형에 비해 덜 내려가는 등 여러 결과를 볼 때, 선행연구(Kwon & Hong, 2009)에서 제시한 동작에 적합한 허리뒤점 설계방법은 의의가 있는 것으로 사료된다. 평가의 대상자들의 신체치수가 같지 않기 때문에 패턴 제도 시 제시한 치수를 가진 대상자들의 평가가 없고, 3종 패턴만 대상으로 했기 때문에 모든 대상자와 모든 패턴에 적용하기에는 무리가 있다. 결과 분석의 오류를 줄이기 위해서는 7명 피험자보다는 많은 피험자와 패턴에 적용한 치수를 가진 대상자를 대상으로 평가가 이루어져야 할 것이며, 일반 스트레치가 없는 직물에 제한하여 실시하였으므로 후속연구에서는 소재의 신축 정도와 허리높이, 뒤중심각도에 따른 설계방법 연구가 이루어져야 할 것이다.

References

- Jeong, H. S. (1998). *A study on slacks using fabric extensibility: For young women*. Unpublished doctoral thesis, Seoul National University, Seoul.
- Kam, W. Y. (2005). *A study of pattern development for women's low-wisted slacks design*. Unpublished master's thesis, University of Ulsan, Ulsan.
- Kim, H. K., Kwon, S. H., Kim, S. J., Park, E. J., Seo, C. Y., Lee, S. Y., Jeon, E. K., & Cho, J. M. (1997). *Clothing ergonomics experimental methodology*. Seoul: Kyomunsa.
- Kim, K. J. (1979). A study on body measurement for slacks construction: Mainly with women's college student in seoul city area. *Journal of the Korean Home Economics Association*, 17(2), 1-8.
- Kwon, S. H., & Hong, J. U. (2009). Analysis of the waistline and the back waist point of slacks pattern for optimizing the range of motion. *Journal of the Korean Home Economics Association*, 47(4), 61-72.
- Kwon, S. H., & Jeon, E. K. (2000). *Principles of pattern making*. Seoul: Koymunsa.
- Lee, H. S., & Nam, Y. J. (2001). *Pattern making for ready-to-wear*. Seoul: Kyohakryonkusa.
- Lee, S. R. (2001). *Pattern story of Lee Seung Ryeol*. Seoul: Technology & Sensibility.
- Na, K. H. (1994). *A study on the body fitness of slacks: Depending on the methods of measuring the crotch lengths*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul.
- Park, J. H. (2003). *Thesis on developing the patterns of blue jean slacks according to the types of lower body*. Unpublished doctoral thesis, Catholic University of Deagu, Deagu.
- Park, Y. D. (1993). *A study on the constructional factor of slacks caused by movement-fitness*. Unpublished doctoral thesis, Kyungpook National University, Deagu.