

## 슬랙스 맞춤새 평가 도구 설계에 관한 연구

김선영<sup>†</sup> · 남윤자  
서울대학교 의류학과

### A Study on Establishing of Fit Test Conditions for Slacks

Seonyoung Kim<sup>†</sup> and Yunja Nam

Dept. of Clothing and Textiles, Seoul National University; Seoul, Korea

**Abstract :** In this study, fitness tests for slacks were divided into shape fitness test and motion fitness test, and the fitness test conditions for slacks were designed as the first step for standardization of measuring scales. Shape fitness test consisted of analyzing the parameters of appearance sensory tests as described in preceding studies, performing a simulated appearance sensory test, collecting and considering apparel experts' opinions about the test parameters, and establishing test conditions in terms of test regions, descriptions and faces. For the regions of the abdomen, hip, crotch, thighs, and knees, the parameter of unnecessary wrinkle/stretch was observed from the anterior and posterior body, and then evaluated; for waist, hip, crotch, knee and hem circumference, the parameters of ease and horizontality were observed from the anterior body and posterior body followed by evaluation; and, at the levels of waist, hip, crotch, knee and hem circumference, the division of the lateral line were observed from the lateral body followed by evaluation. Motion fitness test was composed of reviewing and analyzing comparatively the methods of motion fitness tests as mentioned in preceding studies, and establishing test conditions in terms of test motions and test regions. For each of the waist, abdomen, hip, crotch, and knees, wear sensation was tested in the positions as follows: upright standing, moderate walking, chair-sitting, bending forward to the maximum, and kneeling down, provided that as the measured points of garment pressure, anterior waist, abdominal protrusion, buttock protrusion, crotch, and midpatella were set and tested.

**Key words:** slacks(슬랙스), appearance sensory test(외관 관능검사), shape fitness(형태 적합성), motion fitness(동작 적합성), fit test condition(맞춤새 평가 도구)

## 1. 서 론

소비자의 생활수준이 향상되고 의복을 통한 자아실현의 욕구가 점차 커짐에 따라 의복 맞춤새에 대한 요구 수준 역시 점차 구체화되고 있다. 의복 구성학 분야에서 체형, 패턴, 사이즈 체계 연구 등의 궁극적인 연구 목표가 의복 맞춤새를 향상시키는 것이라 할 수 있는 만큼, 의복 맞춤새는 의복 구성학 분야에 있어서 필수적이면서 또한, 일반화된 용어이다. '맞춤새'는 '크기나 규격 따위가 다른 것과 합치하다'를 뜻하는 동사 '맞다'의 명사형 '맞음'에 '모양, 상태, 정도'를 뜻하는 접미사 '새'가 붙여진 단어(The National Institute of the Korean Language, 2008)로 그 뜻을 의복에 적용시켜서 '의복의 크기나 규격이 착용자의 인체에 맞는 모양, 상태, 정도'로 해석할 수 있다. 여기서 의복의 크기나 규격은 의복 치수, 의복 형태로 대체가 가능하므로 의복 맞춤새란 '의복 치수와 의복 형태가 인체에 맞는 모양, 상태, 정도'라 정의할 수 있다. 의복 맞춤새는

'좋다' 혹은 '나쁘다' 등으로 표현되는데 의복 맞춤새가 '좋다's 라고 판단되기 위해서는 여유분이 포함된 의복의 3차원 형태가 인체의 3차원 형태에 적합하여 외관이 아름답고 동작하는데 편안해야 하므로 외관과 관련된 의복의 형태 적합성과 동작과 관련된 의복의 동작 적합성으로 평가되어야 한다.

지금까지 의복 맞춤새 평가는 의복 패턴 개발과 생산 과정에서 의복 관련 전문가들이 피팅 모델이 입은 의복의 외관을 평가하는 것과 피팅 모델이 자신이 입은 의복의 착용감을 평가하는 것이 일반적이었다. 이러한 평가 결과는 평가자의 주관적인 감각을 하나의 의복 아이템에 국한하여 해석한 것이기 때문에 객관성을 검증받기가 어려웠다. 이렇게 되면 소비자가 자신에게 잘 맞는 의복을 찾기 위해서는 의복 기획 단계에서 제안된 좋은 맞춤새와 최적의 사이즈 체계와는 별개로 직접 입어보고 맞춤새를 일일이 확인하여야 한다. 지금까지의 오프라인 마켓에서는 이러한 비효율적 구매 행동이 당연하게 감수되어 왔으나 온라인 마켓과 3차원 시뮬레이션 기술이 급성장하고 있는 현재와 앞으로의 미래에는 소비자가 가상현실에서 자신의 아바타에게 의복을 착용시켜 맞춤새를 확인하는 환경이 가능해지기 때문에 소비자 자신이 실제 느끼는 착용감의 대안이 될 수 있

<sup>†</sup>Corresponding author; Seonyoung Kim  
Tel. +82-10-5252-2806, Fax. +82-2-875-8357  
E-mail: aprilsy@hanmail.net

는 객관적인 기준이 필요하게 될 것이다. 따라서 앞으로 의복 관련 전문가들은 자신의 전문적인 감각을 객관화하여 의복 맞춤새 평가의 기준으로 만들어서 소비자에게 제공해 주어야 할 것이다. 그러기 위해서는 의복 관련 전문가의 감각을 과학적인 측정 도구로 정량화하는 연구가 필요하다. 의복 맞춤새 평가에서 이러한 과학적인 측정 도구를 사용하는데 있어서 첫 번째 과제가 표준화된 의복 맞춤새 평가 도구를 설계하는 것이다.

의복 맞춤새 평가의 형태 적합성 평가를 위한 평가 도구는 평가 부위와 평가 내용, 평가 면으로 설계되고, 동작 적합성 평가를 위한 평가 도구는 평가 부위와 평가 동작이 설계되는 것이 체계적이다. 지금까지 동일한 의복 아이템을 연구한 많은 선행 연구들에서 의복 맞춤새 평가에 사용한 평가 부위와 평가 내용이 다양하였으며 같은 부위를 평가하면서도 다양한 용어가 사용되는 것으로 용어가 정립되지 못하고 있는 것을 볼 수 있었는데 이것은 의복 맞춤새 평가가 연구 결과를 증명하기 위한 수단으로 연구자의 필요에 따라서 평가 부위와 평가 내용 등을 다양하게 조합해 왔기 때문이다. 특히, 슬랙스의 경우 허리, 엉덩이, 배 부위뿐만 아니라 맞춤새 문제에 민감한 밑위 부위를 포함하고 있어서 더욱 세분화되어 다양한 조합이 가능하므로 각각의 연구마다 평가 도구가 차이가 있었다. 따라서 슬랙스 맞춤새 측정 도구의 표준화를 위해서 슬랙스 맞춤새 평가 도구의 설계는 반드시 필요하다고 하겠다.

이에 본 연구는 슬랙스 맞춤새 평가를 형태 적합성과 동작 적합성 평가로 분류하고 측정 도구의 표준화를 위한 첫 번째 단계로 슬랙스 맞춤새 평가 도구를 설계하고자 한다. 형태 적합성 평가 도구는 선행 연구의 외관 관능검사 항목을 분석하고 모의 외관 관능검사를 실시한 후, 평가 항목에 대한 의복 관련 전문가의 의견을 수렴하여 평가 부위와 평가 내용, 평가 면으로 설계하고, 동작 적합성 평가 도구는 선행 연구들의 동작 적합성 평가 방법의 비교, 분석하여 평가 동작 및 평가 부위로 설계하고자 한다.

## 2. 연구방법 및 절차

슬랙스 맞춤새 평가를 형태 적합성 평가, 동작 적합성 평가로 나누고 각 분야의 평가에 적합한 평가 도구를 설계하고자 한다.

### 2.1. 형태 적합성 평가 도구 설계 방법

선행 연구의 외관 관능검사 항목을 분석하고 의복 관련 전문가의 평가와 심층 토론을 통해 각 항목의 적합성을 검증하여 형태 적합성 평가에 적합한 평가 항목과 평가 내용을 도출하였다.

#### 2.1.1. 외관 관능검사 항목 분석

의복구성학 분야의 슬랙스 맞춤새와 패턴 개발에 관련된 연구 논문을 수집하여 슬랙스 외관 관능검사 방법과 평가 항목, 평가 내용을 분석하였다. 수집된 선행 연구 논문은 총 22편으

**Table 1.** The basic system of experimental designs methods for appearance sensory test

evaluator	3~14 apparel experts
stimulus type	actual object, photograph, 3D scan data
test faces	Anterior, posterior, lateral face and whole body
scale	3, 5, 7-point Likert scale

로, 국내 19편(Cho, 1992; Gam, 2005; Jeong, 1998; Kang & Rim, 1997; Kim, 1999; Kim & Chun, 2004; Kim, 2000a; Kim, 2000b; Kim, 2003; Lee, 1996; Lim & Kim, 2000; Park, 1999; Park & Rim, 1994; Park & Kim, 1997; Rah, 1994; Seong & Kim, 2003; Song & Lee, 2001; Suk & Kim, 2002; Yoon, 2008)과 국외 3편(Ashdown et al., 2004; Locker & Ashdown, 2005; Outling, 2007)이 분석에 사용되었다. 22편의 선행 연구 논문 모두 형태 적합성 평가에 외관 관능검사 방법을 사용하여 평가를 진행했으며 평가를 위한 실험 설계 방법의 기본 체계는 Table 1과 같다. 연구의 목적에 따라 실험 설계 방법에 차이가 있으나 평가자 수는 평균 7명이고, 평가 척도는 5점 리커트 척도(Likert scale), 평가 면은 앞·뒤·옆면을 평가 방식이 가장 많이 사용되었다. 자극물 형식에서는 실물을 사용한 연구가 16편으로 높으나 최근의 연구들에서는 사진이나 3차원 스캔 데이터를 컴퓨터상에서 재현하여 평가하는 방식이 늘어나는 추세였다.

외관 관능검사 평가지의 모든 문항을 평가 부위, 평가 부위별 평가 항목, 평가 면으로 분류하여 빈도 분석을 하고 총 평가지 수 22에 대한 백분율을 구하였다. 같은 평가 부위에 대하여 연구자마다 다양하게 표현한 용어들을 분석하여 한국인 인체치수조사사업의 인체측정 표준용어집(Korean Agency for Technology and Standards, 2004)에서 사용된 표준 용어와 슬랙스 패턴 설계에 사용되는 표준 용어로 통합하였다.

#### 2.1.2. 외관 관능검사 항목에 대한 적합성 평가

선행 연구의 외관 관능검사 항목 분석 결과를 토대로 평가 부위, 평가 항목, 평가 면의 조합이 가능한 모든 평가 내용이 포함된 외관 관능검사 평가지를 작성하여 슬랙스의 모의 외관 관능검사를 실시한 후, 다시 외관 관능검사 평가지의 각 문항에 대한 평가 내용의 적합성을 5점 리커트 척도(Likert scale)로 평가하게 하였다. 사전에 슬랙스의 모의 외관 관능검사를 실시한 것은 의복 관련 전문가가 실제로 슬랙스 외관 관능검사를 하면서 평가 내용의 문제점과 개선점을 파악하여 적합성 평가에 반영할 수 있도록 하기 위함이다. 착의 상태를 컴퓨터 파일로 평가하는 것은 실물로 평가할 때 평가자들이 동시에 하나의 공간에 모여야 한다는 시간적, 공간적 제약에서 자유로운 장점이 있어 최근 연구에서 많이 사용되는 추세이므로 슬랙스 착의 상태의 앞면, 옆면, 뒷면을 디지털 카메라로 촬영하여 JPEG 파일로 저장하고 컴퓨터상에서 재현한 이미지를 자극물로 하여 모의 외관 관능검사를 실시하였다. 평가지의 각 문항의 평가 내



Fig. 1. The image used in simulated appearance sensory test for slacks.

용이 평가 부위의 외관을 평가하는데 적절했는지를 질문하는 것으로 ‘매우 그렇지 않다’는 1점, ‘그렇지 않다’는 2점, ‘보통이다’는 3점, ‘그렇다’는 4점, ‘매우 그렇다’는 5점의 5점 리커트 척도로 평가하게 하였다. 평가자들은 의복 관련 전문가 7명이고, 평가에 사용된 슬랙스 착의 이미지는 Fig. 1과 같고, 슬랙스 모의 외관 관능검사 평가지는 Table 2와 같다. 슬랙스 외관 관능검사 평가 내용의 적합성을 묻는 평가지는 Table 2의 문항에서 서술구를 ‘평가하기에 적합하였는가?’로 바꾸어 질문하였는데 예를 들어 ‘허리둘레선의 위치는 적당한가?’의 질문을 ‘허리둘레선위 위치를 평가하기 적합하였는가?’로 바꾸는 방식이다.

또한, 의복 관련 전문가 7인에게 기타 의견을 통해 외관 평가 항목에 대한 문제점을 기술하게 하였으며 모의 외관 관능검사 후에 평가 절차와 평가 환경 등에 대한 문제점을 제기하고 토론하는 방법을 시행하였다.

따라서, 선행 연구의 외관 관능검사 평가지를 분석한 결과와 의복 관련 전문가 7인이 평가한 슬랙스 외관 관능검사 평가 내용의 적합성 평가를 분석한 결과, 의복 관련 전문가 7인의 외관 관능검사의 개선점에 대한 심층 토론한 결과를 종합하여 슬랙스의 형태 적합성 평가의 평가 항목과 평가 내용을 설계하였다.

### 2.2. 동작 적합성 평가 도구 설계 방법

선행 연구의 동작 적합성 평가는 슬랙스를 입은 피험자가 평가 동작을 하였을 때의 착용감을 평가하는 방법이 일반적이며, 정량적 평가를 위하여 의복압이나 혈류량, 근전도 등 인체 생리 반응을 측정하는 방법이 있다. 본 연구에서는 피험자의 착용감을 평가한 선행 연구와 의복압을 측정한 선행 연구에서 평가 부위와 평가 동작을 비교, 분석하여 평가 부위와 평가 동작을 설계하였다. 의복압은 측정 부위가 의복의 구속성과 관련된 인체의 주요 부위를 전반적으로 다루고 있어 일반적인 평가 도구 설계에 적합하다고 판단하였다.

의복압과 관련하여 연구에 사용된 선행 연구 논문은 총 5편으로, 국내 4편(Cho, 1999; Hahm, 1981; Park, 1993a; Park,

1993b)과 국외 1편(Miyoshi, 1989)이 분석에 사용되었다. 하반신 동작 유형 분석을 위해서 의복압 관련 선행 연구 5편과 함께 형태적합성 연구에 사용된 선행 연구 중 피험자의 착용감을 평가한 14편(Cho, 1992; Gam, 2005; Jeong, 1998; Kang & Rim, 1997; Kim, 2000a; Kim, 2000b; Kim, 2003; Lee, 1996; Lim & Kim, 2000; Park, 1999; Park & Rim, 1994; 1997; Rah, 1994; Roh et al., 1994; Seong & Kim, 2003; Suk & Kim, 2002)이 분석에 포함되었다.

선행 연구의 모든 하반신 동작 유형에서 하반신 부위별 체표 최대 신장률이 나타나는 동작 유형을 추출하여 선행 연구에서 공통적으로 나타나는 ‘보통 걸음 걷기’, ‘의자에 바로 앉기’, 동작을 포함하여 동작 적합성 평가 동작으로 설정하였다. 또한 동작 적합성의 평가 부위는 여유분과 슬랙스 맞음새의 관계를 규명하기 위하여 슬랙스 패턴 설계 시 여유분의 적용이 가능한 부위에서 동작에 따라 의복압이 발생하는 부위를 중심으로 설정하였다. 평가 동작과 평가 부위를 중심으로 피험자의 착용감과 의복압 측정이 가능한 슬랙스 동작 적합성 평가 도구를 설계하였다.

## 3. 연구결과 및 고찰

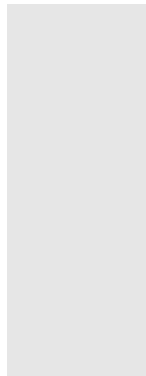
### 3.1. 형태 적합성 평가 도구 설계

#### 3.1.1. 외관 관능검사 항목 분석 결과

평가 부위, 평가 항목, 평가 면으로 분류한 외관 관능검사의 평가 도구는 Table 3과 같다. 연구자마다의 다양하게 표현된 용어들 중에서 특히 밑위 부위에서 가장 많은 용어들이 혼용되고 있었는데 밑아래곡선, 밑위곡선, 밑위, 밑위둘레선, 밑위길이, 밑위깊이, 밑, 살, 살앞뒤길이, 살곡선 등으로 표현하고 있었다. 이러한 용어의 혼용은 전문가조차도 평가 부위를 재고하여야 할 만큼 정확한 평가 부위를 관찰하는데 어려움을 주므로 표준 용어의 통합이 필수적이라 하겠다. 평가 결과를 슬랙스 패턴에 적용시킬 것을 고려하여 가로 방향과 세로 방향으로 나누어 관찰 부위를 체계화시키고자 하였으며 밑위의 경우 밑위길이, 밑

**Table 2.** The form of simulated appearance sensory test for slacks

Question	Test faces		
	Anterior	Posterior	lateral
1. Is it suitable location of waist circumference?			
2. Is it suitable ease of waist circumference?			
3. Is waist circumference line horizontal?			
4. Is there good appearance without wrinkle/stretch at waist area?			
5. Is it suitable ease of abdominal circumference?			
6. Is there good appearance without wrinkle/stretch at abdominal area?			
7. Is it suitable location of hip circumference?			
8. Is it suitable ease hip circumference?			
9. Is hip circumference line horizontal?			
10. Is there good appearance without wrinkle/stretch at hip area?			
11. Is it suitable location of crotch circumference?			
12. Is it suitable ease of crotch circumference?			
13. Is crotch circumference line horizontal?			
14. Is there good appearance without wrinkle/stretch at crotch area?			
15. Is center front line vertical?			
16. Is it suitable location of crease?			
17. Is crease line vertical?			
18. Is it suitable location of darts?			
19. Is it suitable amount of darts?			
20. Is it suitable interval of darts?			
21. Is it suitable length of darts?			
22. Is it suitable ease of thigh?			
23. Is there good appearance without wrinkle/stretch at thigh?			
24. Is it suitable location of knee circumference?			
25. Is it suitable ease of knee circumference?			
26. Is there good appearance without wrinkle/stretch at knee area?			
27. Is it suitable location of hem circumference?			
28. Is it suitable ease of hem circumference?			
29. Is hem circumference line horizontal?			
30. Is it suitable location of lateral line?			
31. Is lateral line vertical?			
32. Does lateral line share the balance of the depth of front and back?			
33. Is it suitable whole fitness?			

 : excluded question of evaluation

위값이로 표현되는 세로 방향 여유분과 관련된 용어는 밑위둘레선의 위치로 설정하여 인체의 밑위둘레선과 위치를 비교함으로써 여유분을 평가할 수 있게 하였고, 밑아래곡선, 밑위곡선, 살, 살곡선으로 표현되는 가로 방향의 여유분과 관련된 용어는 살 부위로 설정하여 슬랙스를 입었을 때 관찰될 수 없는 밑위곡선의 여유분을 살 부위 군주름/당김으로 평가할 수 있게 하였다.

Table 3의 외관 관능검사 평가 도구를 바탕으로 선행 연구의 슬랙스 외관 관능검사 평가지에 대한 분석 결과는 Table 4와 같고, 의복 관련 전문가 7인의 슬랙스 모의 외관 관능검사를 통한 외관 관능검사 항목의 적합성을 평가한 결과는 Table 5와

**Table 3.** The tool of appearance sensory test

Test regions	Test descriptions	Test faces
Waist		
Abdominal		
Hip		
Crotch	Location	
Center line	Ease	Anterior
Crease	Horizontal/Vertical	Posterior
Dart	Wrinkle/Stretch	lateral
Thigh	Division	
Knee		
Hem		
Lateral line		
Whole	Fitness	Whole body

**Table 4.** Frequency analysis of questions of appearance sensory test in preceding studies

(unit: the number of studies)

Test regions	Test descriptions	Test faces			Test region	Test descriptions	Test faces		
		Anterior	Posterior	lateral			Anterior	Posterior	lateral
Waist	Location	<b>15</b> (68.18)	<b>16</b> (72.73)	1 (4.55)	Thigh	Ease	<b>8</b> (36.36)	<b>8</b> (36.36)	1 (4.55)
	Ease	<b>15</b> (68.18)	<b>13</b> (59.09)	-		Wrinkle/Stretch	4 (18.18)	3 (13.64)	-
	Horizontal	3 (13.64)	4 (18.18)	-	Knee	Location	3 (13.64)	3 (13.64)	-
	Wrinkle/Stretch	2 (9.09)	-	1 (4.55)		Ease	4 (18.18)	4 (18.18)	-
Abdominal	Ease	<b>6</b> (27.27)	4 (18.18)	-	Wrinkle/Stretch	-	1 (4.55)	-	
	Wrinkle/Stretch	<b>14</b> (63.64)	5 (22.73)	1 (4.55)	Hem	Location	1 (4.55)	-	-
Hip	Location	2 (9.09)	2 (9.09)	1 (4.55)		Ease	<b>6</b> (27.27)	<b>6</b> (27.27)	-
	Ease	3 (13.64)	3 (13.64)	3 (13.64)		Horizontal	-	-	1 (4.55)
	Horizontal	7 (31.82)	<b>8</b> (36.36)	-		Dart	Location	<b>11</b> (50.00)	<b>11</b> (50.00)
	Wrinkle/Stretch	-	<b>11</b> (50.00)	4 (18.18)	Quantity		4 (18.18)	3 (13.64)	-
Crotch	Location	1 (4.55)	1 (4.55)	-	Interval		2 (9.09)	2 (9.09)	-
	Ease	<b>20</b> (90.91)	<b>17</b> (77.27)	-	Length		<b>12</b> (54.55)	<b>11</b> (50.00)	-
	Horizontal	7 (31.82)	7 (31.82)	-	Lateral line	Location	-	-	<b>9</b> (40.91)
	Wrinkle/Stretch	<b>14</b> (63.64)	<b>18</b> (81.82)	-		Vertical	-	-	<b>12</b> (54.55)
Center line	Vertical	7 (31.82)	<b>8</b> (36.36)	-		Silhouette	-	-	1 (4.55)
	Crease	Location	5 (22.73)	3 (13.64)		-	Division	-	-
Vertical		5 (22.73)	5 (22.73)	-	Whole body	Fitness	-	<b>14</b> (63.64)	-

※ The percentages of 22 studies are shown in parentheses(%). High-frequency questions were presented as a bold font.

같다. Table 4에서는 선행 연구의 총 질문지 수 22에 대한 평가 항목의 출연 빈도를 백분율로 계산하여 괄호 안에 제시하고 있는데 빈도가 높은 항목을 굵은 실선 테두리로 표시하였고, 평가 항목의 적합성 결과와 비교하기 위하여 Table 5에서는 이 항목들을 굵은 점선 테두리로 표시하였다. Table 5의 음영으로 표시된 항목은 평가 점수가 낮게 나온 항목으로 외관 평가 항목으로 적합하지 못함을 의미한다.

- (1) 수평 방향 항목
- ① 허리 부위

위치와 여유분의 적합성을 묻는 항목의 빈도는 각각 위치 항목이 앞면 68.18%, 뒷면 72.73%, 여유분 항목이 앞면 68.18%, 뒷면 59.09%로 빈도가 높게 나타나 선행 연구의 슬랙스 맞춤새 평가에 자주 사용되었음을 알 수 있으며, 위치 항목이 옆면 4.55%, 수평 항목이 앞면 13.64%, 뒷면 18.18%, 군주름/당김 항목이 앞면 9.09%, 옆면 4.55%로 낮게 나타나 슬랙스 맞춤새 평가에 잘 사용되지 않는 항목임을 알 수 있었다.

허리둘레선의 위치는 슬랙스 원형 연구를 대상으로 조사하였기 때문에 인체의 허리둘레선과 슬랙스의 허리둘레선의 일치

**Table 5.** Suitability test of questions of appearance sensory test

Test regions	Test descriptions	Test faces			Test regions	Test descriptions	Test faces		
		Anterior	Posterior	lateral			Anterior	Posterior	lateral
Waist	Location	<b>3.71</b>	<b>3.57</b>	4.14	Thigh	Ease	<b>3.86</b>	<b>3.86</b>	4.14
	Ease	<b>4.14</b>	<b>4.00</b>	4.00		Wrinkle/Stretch	4.14	4.00	4.00
	Horizontal	3.14	3.57	4.43	Knee	Location	2.86	2.71	3.29
	Wrinkle/Stretch	4.29	4.43	4.14		Ease	3.71	3.57	3.86
Abdominal	Ease	<b>4.29</b>	1.71	3.00	Wrinkle/Stretch	3.57	2.71	2.71	
	Wrinkle/Stretch	<b>4.71</b>	2.00	3.86	Hem	Location	3.29	3.57	3.57
Hip	Location	2.71	3.71	4.00		Ease	<b>3.71</b>	<b>3.71</b>	4.14
	Ease	2.43	4.29	3.86	Horizontal	3.57	3.71	4.14	
	Horizontal	<b>4.14</b>	4.43	4.57	Dart	Location	<b>4.43</b>	<b>4.29</b>	-
	Wrinkle/Stretch	1.71	<b>4.29</b>	3.71		Quantity	2.00	1.71	-
Crotch	Location	3.86	<b>4.43</b>	-		Interval	3.57	3.29	-
	Ease	<b>3.57</b>	<b>2.71</b>	-		Length	<b>4.57</b>	<b>4.29</b>	-
	Horizontal	<b>4.14</b>	<b>4.43</b>	-	Lateral line	Location	-	-	<b>4.43</b>
	Wrinkle/Stretch	<b>4.86</b>	<b>4.14</b>	-		Vertical	-	-	<b>3.86</b>
Center line	Vertical	<b>4.57</b>	<b>4.57</b>	-		Silhouette	-	-	4.29
	Crease	Location	4.29	4.29	-	Division	-	-	<b>4.71</b>
Vertical		4.00	3.86	-	Whole body	Fitness	<b>4.57</b>	<b>4.00</b>	<b>4.29</b>

※ High-frequency questions were presented as a bold font.  
Low-frequency questions were shaded.

를 평가하고 있었다. 그러나 허리둘레선의 위치는 디자인에 따라 크게 영향을 받아서 허리둘레선을 로 웨이스트(low waist)로 하거나 하이 웨이스트(high waist)로 하는 경우에는 인체 허리둘레선에 일치하는지 여부를 평가하는 것은 불가능하므로 슬렉스 디자인에서 제안하는 허리둘레의 위치를 기준으로 하여 비교 평가하는 것이 적절하다. 평가 항목의 적합성 점수에서 허리 위치는 옆면에서 관찰하는 것이 높은 점수가 나왔으나 인체에서 허리 위치는 앞면의 허리 실루엣에서 파악하는 것이 적당하므로 앞면과 뒷면에서 관찰하는 것이 적절한 것으로 보인다.

허리둘레선의 수평 여부는 체형 특성상 발생하는 허리 뒤처짐 현상과 반신과 굴신 체형에서 나타나는 허리둘레선의 경사와 허리둘레선의 위치에 따라 변하기 때문에 적절한 문항이 아니라고 할 수 있다.

② 배 부위

여유분과 군주름/당김의 적합성을 묻는 항목의 빈도는 각각 여유분 항목이 앞면 27.27%, 군주름/당김 항목이 앞면 63.64%로 빈도가 높게 나타나 선행 연구의 슬렉스 맞춤새 평가에 자주 사용되었음을 알 수 있으며, 여유분 항목이 뒷면 18.18%, 군주름 당김이 뒷면 18.18%, 옆면 4.55%로 낮게 나타나 슬렉스 맞춤새 평가에 잘 사용되지 않는 항목임을 알 수 있었다.

Miyoshi(1998)의 의복구성학에서의 하반신 체표 구분에 따르면 인체 뒷면에서도 배 부위가 존재하며 평가 항목에도 뒷면에서 배 부위의 적합성을 묻는 문항이 있었으나 배의 맞춤새는

배의 형태와 관련하여 배가 돌출되었을 때 군주름/당김을 평가하기 위한 것으로 파악되므로 앞면에서 관찰이 적절한 것으로 보인다.

③ 엉덩이 부위

수평 여부와 군주름/당김의 적합성을 묻는 항목의 빈도는 각각 수평 여부 항목이 앞면 31.82%, 뒷면 36.36%, 군주름/당김 항목이 뒷면 50.00%로 빈도가 높게 나타나 선행 연구의 슬렉스 맞춤새 평가에 자주 사용되었음을 알 수 있으며, 위치 항목이 앞면 9.09%, 뒷면 9.09%, 옆면 4.55%이고 여유분 항목이 앞면, 뒷면, 옆면에서 모두 13.64%, 군주름/당김 항목이 앞면 18.18%로 낮게 나타나 슬렉스 맞춤새 평가에 잘 사용되지 않는 항목임을 알 수 있었다.

전문가 집단의 외관 관능검사 항목의 적합성 평가 결과에서는 옆면에서 앞, 뒤 수평을 보는 것이 적합하다는 평가가 4.00으로 가장 높게 나왔으나 엉덩이둘레선의 수평은 앞·뒤중심선으로부터 옆선에 이르기까지의 수평 여부를 묻는 것으로 패턴에서 뒤엉덩이둘레선을 생성할 때의 각도 설정이 적절하였는지를 평가하기 위한 문항이므로 앞면과 뒷면에서 관찰하는 것이 적절하다고 판단된다.

여유분의 적합성 문항은 적합도가 낮았는데, 컴퓨터 상의 이미지 평가는 여유분의 정도를 파악하기 어렵기 때문으로 판단된다. 그러나 엉덩이 부위의 여유분은 슬렉스의 맞춤새를 결정하는 중요한 항목이므로 평가 항목으로 설정하여야 하며 직접

관찰 평가가 적합하다.

④ 밑위 부위

여유분과 수평 여부, 군주름/당김의 적합성을 묻는 항목의 빈도는 각각 여유분 항목이 앞면 90.91%, 뒷면 77.27%, 수평 여부 항목이 앞면과 뒷면이 모두 31.82%, 군주름/당김 항목이 앞면 63.64%, 뒷면 81.82%로 빈도가 높게 나타나 선행 연구의 슬랙스 맞춤새 평가에 자주 사용되었음을 알 수 있으며, 위치 항목이 앞면 4.55%, 뒷면 4.55%로 낮게 나타나 슬랙스 맞춤새 평가에 잘 사용되지 않는 항목임을 알 수 있었다.

밑위 부위의 군주름/당김은 패턴 설계 시 수직 방향에서, 밑위길이의 여유분이 부족하여 생기는 경우와 수평 방향에서 앞·뒤 살냄폭이 부족하여 생기는 경우 등이 있어 관찰에 의한 평가에 비하여 해석이 어렵다. 군주름/당김의 원인과 해결 방법을 해석하기 위해서는 수평 방향과 수직 방향에서 복합적으로 접근하여야 할 것이다.

밑위 부위에서는 인체가 슬랙스로 가려진 상태에서 수직 방향의 밑위길이의 위치와 여유분의 적합성을 판단하기 어려우므로 밑위둘레선의 수평 항목으로 밑위길이의 여유분을 파악하여야 할 것이다. 즉, 밑위둘레선이 앞·뒤중심선 부위에서 위로 당겨지는지, 아래로 당겨지는지를 평가하여 위로 당겨질 때 밑위길이가 짧고 아래로 처질 때 밑위길이가 길다고 해석할 수 있다. 또한, 여유분이 부족하면 군주름과 당김 현상이 관찰되므로 주름의 방향과 주름의 시작·끝점으로 여유분 평가가 가능하다. 밑위 부위의 수평방향 주름은 슬랙스의 가로 방향 여유분이 부족함을 의미하고, 수직방향의 주름은 세로 방향 여유분이 부족함을 의미한다고 하겠다.

평가 체계의 밑위 부위 여유분 항목은 밑위둘레선 상의 여유분을 평가하는 항목이며 군주름/당김 항목은 주름의 방향과 함께 평가하여야 할 것이다.

⑤ 넙다리·무릎·밑단 부위

넙다리 부위와 밑단 부위에서 여유분의 적합성을 묻는 항목의 빈도는 각각 넙다리 부위의 여유분이 앞면 36.36%, 뒷면 36.36%, 밑단 부위의 여유분이 앞면과 뒷면이 모두 27.27%로 빈도가 높게 나타나 선행 연구의 슬랙스 맞춤새 평가에 자주 사용되었음을 알 수 있으며, 넙다리 부위의 군주름/당김 항목과 무릎 부위의 위치 항목, 여유분 항목, 군주름/당김 항목과 밑단의 위치 항목, 수평 항목 모두 빈도가 낮게 나타나 슬랙스 맞춤새 평가에 잘 사용되지 않는 항목임을 알 수 있었다.

무릎의 경우 패턴 설계 시 무릎둘레선이 설정되므로 슬랙스 상에 표시가 있으나 인체의 무릎선을 슬랙스 착의 상태에서 판단하기 어렵다는 전문가 의견이 많았다. Nakazawa(1999)의 슬랙스 설계를 위한 체포 상의 기능 분포에서 넙다리, 무릎, 밑단은 디자인 존(design zone)에 해당하여 맞춤새 평가 기준이 유용적이므로 형태 적합성 평가 항목으로 중요도가 다소 낮은 것으로 파악된다.

(2) 수직 방향 항목

① 앞·뒤중심선

앞·뒤중심선의 수직 여부를 묻는 항목의 빈도는 각각 앞중심선 31.82%, 뒤중심선 36.36%로 높게 나타나 선행 연구의 슬랙스 맞춤새 평가에 자주 사용되었음을 알 수 있다.

앞·뒤중심선은 인체의 정준선과 일치 여부를 묻는 것으로 인체의 형태의 좌우 대칭과 자세에 따라 영향을 받을 수 있으므로 슬랙스 패턴별 형태 적합성을 묻는 문항으로는 적절하지 못하며 체형별 형태 적합성을 묻는 문항으로 적절하다고 파악된다.

② 옆선

위치 항목의 빈도가 40.91%, 수직 항목의 빈도가 54.55%, 배분 항목의 빈도가 36.36%로 높게 나타나 선행 연구의 슬랙스 맞춤새 평가에 자주 사용되었음을 알 수 있었다.

슬랙스 기본 원형의 경우 바지통의 너비에 따라 옆선이 바지통에 대해 수직을 이룰 수 있어서 선행 연구 평가 항목에서 위치, 수직, 배분이 의미하는 평가 기준은 동일하다고 할 수 있다. 옆선은 기본적으로 슬랙스의 스타일에 따라 인체의 옆면을 자연스럽게 배분하게 되므로 옆선의 적합성을 평가하기 위해서는 배분이 적절한 용어라 하겠으며, 옆면에서 관찰하였을 때 두께를 앞과 뒤로 적절하게 배분하였는지를 평가하는 것이 적절하다고 하겠다.

③ 다트

위치와 길이를 묻는 항목의 빈도는 각각 위치 항목이 앞면과 뒷면 모두 50.00%, 길이 항목이 앞면 54.55%, 뒷면 50.00%로 빈도가 높게 나타나 선행 연구의 슬랙스 맞춤새 평가에 자주 사용되었음을 알 수 있으며, 다트의 양과 간격을 묻는 항목의 빈도는 각각 다트 양 항목이 앞면 18.18%, 뒷면 13.64%, 간격 항목이 앞면과 뒷면 모두 9.09%로 낮게 나타나 슬랙스 맞춤새 평가에 잘 사용되지 않는 항목임을 알 수 있었다.

다트는 슬랙스의 전체 형태를 좌우하지는 않지만 배의 돌출 형태와 엉덩이의 돌출 형태에 유기적으로 대응하여야 슬랙스의 입체 형태를 인체에 적합하게 만들기 때문에 그 중요성이 높다고 하겠다.

(3) 기타 전문가 의견

평가 항목의 적합성에 대한 기타 전문가 의견으로 컴퓨터를 통한 이미지 평가로는 여유분의 적합성을 파악하기 어렵다는 의견과 인체의 기준선이 보이지 않는 상태에서 슬랙스의 기준선과 비교하는 것은 정확성이 떨어진다는 의견, 스캔 자세에서 다리 벌린 자세의 경우 슬랙스의 엉덩이둘레선과 밑위둘레선의 수평 평가에 영향을 줄 수 있다는 의견이 있었다.

외관 관능검사는 시간과 공간적 변수가 평가의 결과에 영향을 주기 때문에 이러한 환경을 통제하기 위하여 컴퓨터를 통한 이미지 평가가 증가하는 추세인데, 이미지 평가가 여유분의 적합성을 평가하기에 어려우며 사실상 여유분의 적합성은 군주름/당김 여부로 판단하게 되므로 형태 적합성 평가에서 여유분에 대한 적합성을 묻는 문항의 의미는 다소 모호하다고 하겠다. 따라서 여유분은 직접 관찰 평가가 적절하며 3차원 인체 형상 데이터의 수평 단면 중합도에서 여유분의 분포를 파악하여 평가

하는 것이 적절하다고 하겠다.

기준선의 평가의 경우, 엉덩이출레선의 위치와 각도는 패턴의 형태 적합성을 판단하는 중요한 요인이므로 수평과 위치의 파악이 필수적이라 하겠다. 그러나 외관 관능검사에서는 실제적으로 인체의 기준선이 보이지 않는 상태에서 판단하게 되는 어려움이 있고, 이미지 평가의 경우 뒤엉덩이출레선의 평가를 위해서는 뒷면 이미지를 평가하여야 하지만 엉덩이출레점을 파악하기 위해서는 옆면 이미지를 보아야 하기 때문에 정확한 위치 파악이 어렵다고 하겠다.

이러한 문제점을 고려하고 슬랙스 외관 관능검사 항목에 대한 비교·분석을 통하여 평가 부위, 평가 항목, 평가 면으로 구성된 슬랙스 형태 적합성 평가 도구를 설계하였다.

3.1.2. 슬랙스 형태 적합성 평가 도구

선행 연구 고찰과 의복 구성 전문가 집단을 대상으로 한 슬랙스 형태 적합성 평가 항목의 적합성을 평가한 결과를 바탕으로 설정한 슬랙스의 형태 적합성 평가 도구는 Fig. 2와 같다. 이것은 외관 관능검사와 3차원 인체 형상 데이터를 이용하여 형태 적합성을 정량적으로 평가할 때 적합하도록 고안되었다.

평가 면은 앞면, 뒷면, 옆면으로 나누었으며 평가 세부 항목을 군주름/당김 항목과 여유분 항목, 기준선의 수평 항목, 옆선에서의 앞뒤 두께 비율 항목으로 하였다. 평가 부위는 군주름/당김 항목의 경우 배 부위, 엉덩이 부위, 밑위 부위, 넓다리 부위, 무릎 부위의 총 5부위로 하였으며, 여유분 항목과 기준선의 수평 항목의 경우 허리둘레, 엉덩이둘레, 밑위둘레, 무릎둘레, 밑단둘레의 총 5개의 기준선으로 하였으며 옆선에서의 앞뒤 두께 비율 항목의 경우 허리둘레, 엉덩이둘레, 밑위둘레, 무릎둘레, 밑단둘레의 5개의 기준선이 옆선을 경계로 앞뒤로 나

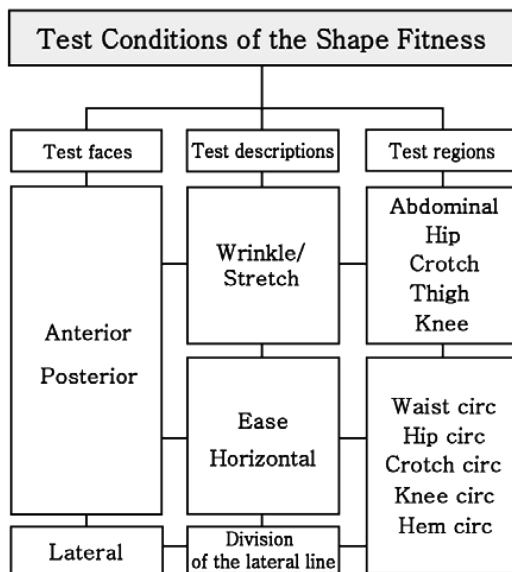


Fig. 2. Test conditions of the shape fitness.

Table 6. Frequency analysis of motion types of lower body at preceding studies

(unit: the number of studies)

Motion types	The frequency
Upright standing	9 (47.4)
Moderate walking (stride 50~60 cm)	13 (68.4)
Big strides walking (stride 60~75 cm)	3 (15.8)
90 degrees bending forward at the waist	13 (68.4)
Bending forward to the maximum	2 (10.5)
Climbing stairs	13 (68.4)
90 degrees bending knee	4 (21.1)
Chair-sitting	18 (94.7)
Crouching-down	8 (42.1)
xKneeling-down	3 (15.8)
Sitting cross-legged	3 (15.8)

\* The percentages of 20 studies are shown in parentheses(%).

는 두께의 비율을 평가하게 하였다.

3.2. 동작 적합성 평가 도구 설계

3.2.1. 동작 적합성 평가 도구 분석

선행 연구 19편에서 사용된 하반신 동작 유형과 사용 빈도를 분석한 것은 Table 6과 같다.

선행 연구에서 허리둘레, 엉덩이둘레, 무릎둘레의 신장률이 큰 동작 유형에 따라 하반신 동작에 따른 둘레 변화량을 정리한 것은 Table 7과 같다.

동작 적합성 평가 동작은 연구자별로 다양하게 설정하고 있는데 슬랙스의 착용 목적과 기능에 따른 동작의 범위가 고려된 것이다. 본 연구는 슬랙스 원형의 동작 적합성 기준을 마련하기 위한 것이므로 동작 범위의 최대값이 포함되도록 설계하고자 하였다. 슬랙스의 구속성은 슬랙스 소재의 신장률이 인체 체표면의 신장률에 대응하지 못하여 발생하므로 동작별 체표 신장률을 연구한 선행 연구에서 체표 신장률이 최대가 되는 동작을 파악하였다. 각 연구자별로 부위별 체표 최대 평균 신장률을 동작별로 정리한 것은 Table 8과 같다. Table 8은 슬랙스 구속성에 유의하면서 패턴 여유분 설정 부위인 허리둘레, 엉덩이둘레, 무릎둘레의 신장률을 정리한 것이다.

체표 최대 평균 신장률은 허리둘레의 경우 Cho(1999)의 연구에서 앞으로 최대한 허리 굽히기 동작에서 5.53%이며, 엉



**Table 7.** The amount of change in circumference according to lower body motion

(unit: expansion amount -cm, expansion rate-%)

Researcher	Motion	Expansion	Waist circ		Hip circ		Knee circ	
			Expansion amount	Expansion rate	Expansion amount	Expansion rate	Expansion amount	Expansion rate
Hahm, O. S. (1981)	Upright standing		61.80		86.50		32.60	
	Chair-sitting		3.39	5.48	4.97	5.74	2.64	8.10
	90 degrees bending forward at the waist		1.30	2.10	3.71	4.29	0.16	0.49
Miyoshi, M. (1989)	Upright standing		63.2		88.0		32.8	
	90 degrees bending knee		0.82	1.30	1.41	1.60	0.00	0.00
	90 degrees bending forward at the waist		-0.19	-0.30	2.82	3.20	1.87	5.70
Park, Y. D. (1993)	Upright standing		65.90		90.00		35.00	
	Crouching-down		2.90	4.40	6.20	6.80	5.20	14.86
	Kneeling-down		1.80	2.70	4.80	5.30	6.60	18.86
Park, J. H. (1993)	Upright standing		71.10		90.00		35.00	
	Chair-sitting		2.30	3.23	7.50	8.33	0.23	0.66
	Kneeling-down		0.86	1.21	5.18	5.76	8.30	23.71
Cho, S. H. (1999)	Upright standing		67.48		90.07		35.37	
	90 degrees bending knee		1.25	1.87	6.48	7.2	3.65	10.34
	Bending forward to the maximum		3.98	5.85	4.35	4.83	0.06	0.15

덩이둘레의 경우 조성희의 연구에서 의자에 바로 앉기 동작에서 8.33%이며, 무릎둘레의 경우 Park(1998)의 연구에서 꿇어 앉기 동작에서 23.71%이다. 따라서 슬랙스의 동작 적합성 평가 체계에서 평가 동작은 앞으로 최대한 허리 굽히기와 의자에 바로 앉기, 꿇어 앉기 동작을 포함하도록 설계하였다.

동작 적합성 평가 부위는 동작에 따라 슬랙스의 구속성이 문제가 될 수 있는 허리 부위와 배 부위, 엉덩이 부위, 밑위 부위, 넓다리 부위, 무릎 부위이며 피험자의 착용감 평가 부위와 의복압 측정 부위에 일치하였다.







3.2.2. 동작 적합성 평가 도구 설계

선행 연구의 동작 적합성 평가 부위와 평가 동작을 고려하여 설계한 동작 적합성 평가 도구를 설계한 것은 Table 9와 같다. 평가 부위는 허리, 배, 엉덩이, 밑위, 무릎 부위이며 슬랙스 설계 시 여유분 설정 부위에 하반신 옆면 형태에서 슬랙스 맞음새에 큰 영향을 미치는 배 부위를 포함하도록 하였다.






의복압 측정과 관련하여 평가 도구를 구체적으로 설계해 보면 평가 부위에서 동작에 따라 의복압이 최대 발생되는 허리 앞점, 배돌출점, 엉덩이돌출점, 살점, 무릎가운데점에 의복압 측

**Table 8.** The average of maximum expansion of body surface according to lower body motion

(unit: %)

Regions	Motions researcher						
Waist circ	Hahm, O. S.(1981)				5.48		
	Park, Y. D.(1993)					4.40	
	Park, J. H.(1993)				3.23		
	Cho, S. H.(1999)			5.53			
Hip circ	Hahm, O. S.(1981)				5.74		
	Park, Y. D.(1993)					6.80	
	Park, J. H.(1993)				8.33		
	Cho, S. H.(1999)	7.07					
Knee circ	Hahm, O. S.(1981)				8.10		
	Park, Y. D.(1993)						18.86
	Park, J. H.(1993)						23.71
	Cho, S. H.(1999)	9.33					

**Table 9.** Test conditions of the motion fitness

Test regions	Test motions
	 Upright standing
Waist Abdominal	 Moderate walking (stride 50~60 cm)
Hip Crotch Knee	 Chair-sitting
	 Bending forward to the maximum
	 Kneeling-down

정 부위가 된다.

#### 4. 결론 및 제언

본 연구는 슬랙스의 맞춤새 평가를 형태 적합성 평가와 동작 적합성 평가로 나누어 각각의 평가를 진행할 때 필요한 평가 도구를 설계하기 위한 연구로 선행 연구에서 나타난 다양한 슬랙스 맞춤새 평가 도구를 체계적이고 논리적으로 통합하는데 그 목적이 있다. 본 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 슬랙스의 형태 적합성 평가 도구는 배, 엉덩이, 밑위, 넙다리, 무릎 부위는 군주름/당김 항목을 앞면과 뒷면에서 관찰하여 평가하게 하였고, 허리둘레, 엉덩이둘레, 밑위둘레, 무릎둘레, 밑단둘레 부위는 여유분과 수평 항목을 앞면과 뒷면에서 관찰하여 평가하게 하였고, 허리둘레, 엉덩이둘레, 밑위둘레, 무릎둘레, 밑단둘레 위치의 옆선 앞/뒤 비율을 옆면에서 관찰하여 평가하게 하였다.

둘째, 슬랙스의 동작 적합성 평가 도구는 허리, 배, 엉덩이, 밑위, 무릎 부위에서 바르게 선 자세, 보통 걸음 걷기(보폭 50~60 cm), 의자에 바로 앉기, 앞으로 최대한 허리 굽히기, 꿇어 앉기 자세로 착용감을 평가하게 하되, 의복압 측정 부위는 허리앞점, 배돌출점, 엉덩이돌출점, 살점, 무릎가운데점을 설정하여 평가하게 하였다.

본 연구는 선행 연구의 슬랙스 맞춤새 평가 도구를 형태 적합성 평가와 동작 적합성 평가로 나누어 체계화시킨 것으로 본 연구의 결과는 앞으로 슬랙스 맞춤새를 평가할 때 맞춤새 평가 내용과 항목을 설계하는데 기본 체계로 제공되어 슬랙스 맞춤새 평가 도구의 표준화에 기여할 수 있을 것이라 생각된다. 또한, 3차원 가상 착의 시스템으로 슬랙스의 맞춤새를 평가할 때 개발된 평가 도구를 활용하면 형태 적합성과 동작 적합성으로 나누어진 평가 체계가 의복 외관에 대한 시각적 판단만으로 맞춤새를 해석할 때 생길 수 있는 가상 착의와 실제 착의간의 간극을 줄일 것으로 보인다. 다만 본 연구가 특수 의복과 비교

하여 일반 의복으로 분류되는 슬랙스의 맞춤새 평가에 초점을 맞추고 있기 때문에 슬랙스의 일정 부위를 집중, 심화 연구할 때에는 부위별 관찰 항목을 세분화하는 작업이 필요할 것이며 운동복, 전투복 등 특정 자세를 목적으로 한 특수 의복의 맞춤새 평가를 위한 동작 적합성 평가 자세는 특수 의복의 목적에 맞게 고안되어야 할 것이라 생각된다.

#### 감사의 글

본 연구는 지식경제부에서 주관하는 2011년도 글로벌 전문 기술개발사업(10039635, 인간공학적 여군 전투복 개발)의 일환으로 수행되었습니다.

#### References

- Ashdown, S. P., Loker, S., Schoenfelder, K., & Lyman-Clarke, L. (2004). Using 3D scans for fit analysis. *Journal of Textile and Apparel, Technology and Management*, 4(1), 1-12.
- Cho, S. H. (1999). *Changes in body surface lines caused by lower limb movements in designing slacks*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.
- Cho, Y. H. (1992). *A study on slacks pattern according to the body type*. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.
- Gam, W. Y. (2005). *A study of pattern development for women's low-waisted slacks design*. Unpublished master's thesis, Ulsan University, Ulsan.
- Hahm, O. S. (1981). An ergonomic study on the function of slacks: on the expansion and contraction of the skin surface of the lower body. *Journal of the Korean Home Economics Association*, 19(2), 151-163.
- Jeong, H. S. (1998). *A study on slacks using fabric extensibility: for young women*. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.
- Kang, S. K., & Rim, W. J. (1997). A study on pattern using geometric interpretation of slacks silhouette. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 21(5), 807-820.
- Kim, A. R. (1999). A study on the development of slacks basic block for women in their early 20's. *Research Institute for Human Life Sciences of Sungkyunkwan University, Human Life Sciences*, 3, 1-20.
- Kim, H. A., & Chun, J. S. (2004). A study on the slacks fit and perception of lower body fitness of women in 20's. *The Research Journal of the Costume Culture*, 12(4), 638-647.
- Kim, O. K. (2000a). A study on the basic block of slacks for bodily fitness: for women in their early 20's. *The Research Journal of the Costume Culture*, 8(4), 577-586.
- Kim, S. Y. (2000b). *Development of bodice and slacks pattern of stretch fabric and application as garment for measurement*. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.
- Kim, K. A. (2003). *A study on the basic slacks pattern responding to the lower body habitual feature of the middle aged women*. Unpublished master's thesis, Sungkyunkwan University, Seoul.

- Korean Agency for Technology and Standards. (2004). *Standards of anthropometric terms*. Gwacheon: Author.
- Lee, H. J. (1996). *A study on the slacks grading rule according to the somatotype*. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.
- Lim, J. Y., & Kim, H. K. (2000). 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. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 24(8), 1125-1136.
- Locker, S., & Ashdown S. P. (2005). Size specific analysis body scan to improve apparel fit. *Journal of Textile and apparel*, 4(3), 1-15.
- Miyoshi, M. (1989). *パンツパターンの運動適合性について-主として後中心線の變化 について*[Moving fitness of pants pattern: focused on central back line]. *文化 女子大學研究紀要 第20集 別刷 1月*, 117-131.
- Miyoshi, M. (1998). *피복구성학 - 이론편* [Clothing construction : theory]. Seoul: Kyohakyongusa.
- Nakazawa S. (1999). *의복과 체형* [Clothing & body shape]. Seoul; Yehaksa.
- Outling, C. D. S. (2007). *Process, fit, and appearance analysis of three-dimensional automatic pattern unwrapping technology*. Unpublished master's thesis, North Carolina State University, North Carolina.
- Park, H. J. (1999). *A study on the basic slacks pattern by the automatic drafting for the order-based production: focused on young women in the twenties*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.
- Park, J. H. (1993a). *A study on the movement adaptation of panty stockings*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul.
- Park, J. K., & Rim, W. J. (1994). A study on the ease of the total crotch length of slacks. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 18(5), 602-614.
- Park, S. J., & Kim, H. K. (1997). A study on the basic slacks pattern for middle-aged women. *Journal of the Korean Home Economics Association*, 35(4), 79-94.
- Park, Y. D. (1993b). *A study on the constructional factor of slacks caused by movement-fitness*. Unpublished doctoral dissertation, Kyungpook National University, Daegu.
- Rah, 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.
- Roh, H. K., Bae, E., Lee, S. H., Lee, S. H., Lee, E., Lee, J. R., Cho, I., & Ham, J. Y. (1994). A study on the comparison of fitness of men's slacks in currently market. Human Ecology Research Institute. *婦學 [women's studies]*, 27, 9-14.
- Seong, O. J., & Kim, A. R. (2003). A study on the slacks slopers for stretch fabrics: focused on the changes on slack slopers due to the elasticity direction. *Research Institute for Human Life Sciences of Sungkyunkwan University, Human Life Sciences*, 6, 215-232.
- Song, P. K., & Lee, J. R. (2001). A study on the slacks pattern in accordance with constructional factors: for middle aged women of 45-59 years old. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 25(7), 1303-1313.
- Suk, E. Y., & Kim, H. K. (2002). A study on the development of the automatic drafting of slacks pattern for elementary school girls and the evaluation of fitness of slacks using 3D scanner. *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 21(3), 59-81.
- The National Institute of the Korean Language. *The Standard Koreans Language*. Retrieved May 28, 2008, from <http://www.korean.go.kr>
- Yoon, M. K. (2008). *A study on the pattern design for mass customizatio according the styles of women's pants using 3D body scan data*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul

(2012년 3월 26일 접수/2012년 5월 24일 1차 수정/  
2012년 6월 8일 2차 수정/2012년 6월 8일 게재확정)