

## 가상 착의 시스템에 의한 복부 비만 중년 남성의 슬랙스 원형 개발

임 지 영<sup>†</sup>

대전대학교 자연과학대학 패션디자인비즈니스학과

### A Development of Slacks Patterns for the Abdomen-obese Middle-aged Males from a Virtual Garment Simulation

Jiyoung Lim<sup>†</sup>

Dept. of Fashion Design & Business, College of Science, Daejeon University  
(2011. 5. 18. 접수일 : 2011. 6. 22. 수정완료일 : 2011. 10. 4. 게재확정일)

#### Abstract

The purpose of this study was to develop slacks patterns for middle-aged abdomen-obese adult males by using the 3D virtual-twin and virtual-garment simulation system. The criteria for subjects in this study were males who had over  $25\text{kg}/\text{m}^2$  of BMI, over 90cm of waist, and over 0.90 of WHR. A total of 211 adult males who met these criteria were enrolled. The results were as follows: first, a new slacks pattern considerate of abdomen-obese men was development. The basic numerical formula were as follows: front and back hip girth  $H/4+3.5$ , front waist girth  $W/4+1+0.5$ , back waist girth  $W/4+1-0.5$ , front crotch extension  $H/16$ , back crotch extension  $H/8-0.5$ , front pleats amount 2.7, and back dart amount 1.5. Second, according to the results of the new slacks patterns appearance evaluation, the new slacks pattern scored more highly than the existing pattern in silhouette and ease amount, confirming that the new slacks pattern is appropriate for the abdomen-obese men. Also, the new slacks pattern was evaluated allowing proper space length of waist, abdomen and hip. Virtual models of production through data from a 3D body scan, pattern draft and virtual garment digital program were applied to a prototypic design method in order to enhance the fitness of ready-made garments. The use of the virtual twin made it impossible to comprehend the appearances and ease correspondent to motions. In order to evaluate wearing fitness, therefore, the system should be improved so as to change arm positions and perform various motions.

*Key words:* abdomen-obese(복부 비만), virtual-twin(가상 모델), virtual-simulation(가상 착의).

#### I. 서 론

우리나라 성인 남성의 체형 특징은 극단적인 체형이 비교적 적은 균형형이라고 볼 수 있지만, 개

체차 및 연령이 증가함에 따라 허리둘레와 배둘레를 중심으로 동체부가 가장 비만해지고<sup>1)</sup>, 엉덩이가 차지하는 복부 비만형으로 점차 변화하게 된다. 20대에서 60대로 연령이 증가하면서 체질량지수에 따른 비만비율은 증가하다가 감소하는 반면, 복부 비

<sup>†</sup> 교신저자 E-mail : jiyoung@dju.kr

1) 김구자, 정명숙, “신사복의 패턴 그레이딩을 위한 체형분류 -44세에서 54세 사이의 한국 성인남성을 대상으로-”, *한국의류학회지* 25권 6호 (2001), p. 1069.

만의 비율은 점차 증가하는 경향을 보이고 있는 것으로 나타나<sup>2)</sup>, 복부 비만에 따른 체형 변화가 중년 이후에 두드러짐을 알 수 있다. 이러한 체형 변화는 기성복의 맞춤새에 많은 영향을 미치게 되는데, 실제 비만 남성을 대상으로 한 기성복 구매 및 맞춤새에 대한 설문조사에서도 응답자의 84.5%가 기성복 구매시 자신의 신체치수에 맞는 의복을 구매하기 어렵다고 응답하였다. 또한 정장 바지류의 허리둘레, 엉덩이둘레, 상의 품, 상의 길이 순으로 착용시 잘 맞지 않는다고 응답하여 하의 치수 불만족도가 상의보다 더 높아, 다른 품목보다 맞춤새에 민감한 바지 구입시 어려움이 더 많은 것으로 나타났다.<sup>3)</sup> 이러한 결과는 슬랙스 원형 설계의 중요한 구성요소가 되는 하반신 동체부인 허리둘레에서 엉덩이둘레까지의 비만의 체형 특성을 파악한 기성복 설계가 시급한 과제임을 시사하고 있다.

남성복은 남성의 사회경제적 지위를 나타내는 상징적 의복으로 날로 그 수요가 증가되어가고 있고, 특히 슬랙스는 다른 의복보다도 다용성에 의해 기능성이 더 요구되는 품목이다. 그러나 중년 남성들의 복부 비만형 체형 특성에도 불구하고, 대부분의 의류업체들이 평균체형을 대상으로 기성복을 생산하고 있으며, 또한 재개정된 KS규격<sup>4)</sup>의 신사복 바지 호칭 표기에서도 허리둘레 80~98cm, 엉덩이둘레는 88~104cm까지 하드롭 0~12의 호칭을 제시하고 있어 엉덩이둘레에 비해 허리둘레가 상대적으로 큰 복부 비만의 경우 현행 치수체계로 자신에게 맞는 호칭의 제품을 선택하기에 어려움이 있다.<sup>5)</sup>

비만과 관련하여 빅 사이즈 시장의 규모가 점차

커지고 있고, 이에 따라 비만 체형 분석과 패턴 설계 등 현재까지 많은 연구가 진행되어 왔으나, 복부 비만을 대상으로 한 연구<sup>6)</sup>는 미비하며, 특히 피험자 선정의 어려움 등으로 복부 비만 중년 남성의 슬랙스 원형 개발에 대한 연구는 이루어지지 않고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 제6차 한국인 인체치수 조사자료<sup>7)</sup>에서 40~50대 복부 비만 중년 남성을 대상으로 하반신 체형을 분석한 후, 3D 가상 착의 시스템인 iVirids 3.0 PB와 iVirids 3.0 DS 프로그램을 이용하여 가상 모델(virtual twin)을 제작하고, 체형 특성에 따라 비교패턴을 가상 착의·보정함으로써 복부 비만 체형에 적합한 슬랙스 원형을 설계함으로써 out-size 소비자의 기성복 구매 및 착용 적합성을 높이는 데 연구의 목적이 있다. 본 연구 결과는 표준체형에서 벗어난 소비자의 기성복 호칭 개발에 중요한 기초자료를 제시할 것이며, 또한 on-line과 off-line을 통해 비만을 대상으로 한 의류 쇼핑물이 활발히 운영되고 있는 만큼 다양한 체형에 대한 기성복 시장의 세분화와 확대에도 의의가 있으리라 생각된다.

## II. 연구방법 및 절차

### 1. 자료수집

복부 비만 기준으로 허리둘레 혹은 허리엉덩이 둘레비율을 제시하는 연구<sup>8)</sup>가 있으나, <표 1>에서 과 같이 체질량지수와 허리둘레, 허리엉덩이둘레비(이하 WHR) 간의 상관성이 높은 것으로 판정되었으므로, 본 연구에서는 제6차 한국인 인체치수조사사

2) 임지영, “복부비만 성인남성의 하반신 비만유형별 치수체계 설정,” *한국의류산업학회지* 11권 6호 (2009), p. 906.

3) 이진숙, 이정란, “피트니스 향상을 위한 비만여성의 바지패턴 개발,” *한국의류산업학회지* 13권 2호 (2011), p. 253.

4) 기술표준원, *KS의류치수규격*, (과천: 기술표준원, 2005).

5) 임지영, *op. cit.*, p. 905.

6) 김수아, 최혜선, “복부비만 노년 여성의 의복 패턴 설계를 위한 체형연구,” *한국의류학회지* 30권 12호 (2006), pp. 1690-1696.

김선옥, 권수애, 유정자, “복부비만 노년 여성일 위한 슬랙스 패턴 개발,” *한국생활과학회지* 18권 1호 (2009), pp. 157-166.

임지영, “가상착의 평가에 따른 복부비만 중년남성의 재킷 길 원형 여유량 설정,” *한국의류산업학회지* 12권 6호 (2010), pp. 789-795.

7) 기술표준원, *제6차 한국인 인체치수 조사자료*, (과천: 기술표준원, 2010).

8) 김수아, 최혜선, *op. cit.*, p. 1691.

김선옥, 권수애, 유정자, *op. cit.*, p. 158.

<표 1> 허리둘레, BMI, WHR간 상관관계

	체질량지수	허리둘레	WHR
체질량지수	1.000		
허리둘레	0.893**	1.000	
WHR	0.622**	0.809**	1.000

\*\* $p < 0.01$ .

업(Size Korea)<sup>9)</sup> 결과의 40~50대 중년 남성 704명의 인체 직접측정치 중 체질량지수  $25\text{kg/m}^2$  이상의 비만 332명의 데이터를 분류한 후, 그 중에서 허리둘레 90cm 이상, WHR 0.90 이상<sup>10)</sup>인 복부 비만 211명의 데이터를 연구자료로 사용하였다.

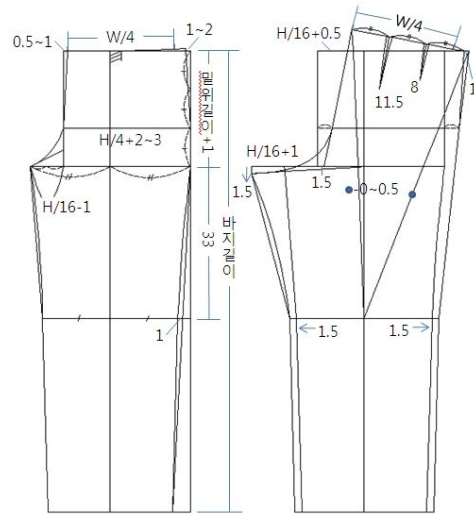
## 2. 슬랙스 연구 원형 설계 방법

### 1) 가상 모델 제작

본 연구에서는 가상 착의를 실시하여 슬랙스 연구 원형을 개발한 것으로 착의실험을 위한 복부 비만의 가상 모델은 선행 연구<sup>11)</sup>에서 제시한 방법으로 3D 가상 착의 시스템인 iVirids 3.0 PB를 이용하였다. 프로그램에서 제공하는 비만의 남성 기본바디를 불러온 후, 둘레, 길이 등 인체측정 정보를 입력하여 치수를 수정함으로써 복부 비만 중년의 인체 가상 모델을 제작하였다.

### 2) 가상 착의

iVirids 3.0 DS 프로그램으로 가상 착의를 실시하였으며, 연구 원형을 개발하기 위한 비교 원형은 <그림 1>의 남성 정장바지 원형<sup>12)</sup>을 사용하였다. 가상 착의시 원단의 물성은 프로그램에서 제공하는 Fabric Property창을 이용하여 스크롤바를 움직이면서 ‘중’ 정도의 무게, 신장, 굽힘 정도를 설정하였다. 연구 원형 설계 방법은 비교 원형의 가상 착의시 외관 사진에서 부위별 당김현상과 단면형상을 평가하여



<그림 1> 슬랙스 비교 원형.

허리둘레와 엉덩이둘레 여유량, 밑위연장선, 앞뒤 중심선 등을 수정, 보완하는 방식으로 본 연구에서 활용한 가상 착의 패턴수정법은 실제 착의시 수작업으로 진행되는 여러 단계의 패턴수정 단계를 줄일 수 있어 다양한 치수와 체형을 커버할 수 있는 효율적 의복 설계를 가능<sup>13)</sup>하게 할 것이다.

## 3. 슬랙스 연구 원형 착의 평가

의류학 전공자 24명을 전문 평가단으로 구성한 후 비교 원형과 연구 원형의 가상 착의 상태의 앞면, 옆면, 뒷면 사진을 보고 허리둘레선과 엉덩이둘레선, 옆선의 위치, 허리~엉덩이 각 부위의 여유량 등의 평가항목에 대해 1점(아주 그렇지 않다)~5점(아주 그렇다)까지의 5점 척도로 평가하게 하였다.

## Ⅲ. 연구결과 및 고찰

### 1. 비만과 복부 비만의 체형 분석

9) 기술표준원, 제6차 한국인 인체치수 조사자료, (과천: 기술표준원, 2010).

10) 변정수, 김민준, 황예원, 김명진, 김수영, 황인홍, “허리둘레/키 비의 비만지표로서의 유용성,” 가정의학회지 25권 4호 (2004), p. 308.

11) 임지영, “3D 가상착의 시스템에 의한 비만 중년여성의 토르소 원형설계에 관한 연구,” 한국의류산업학회지 12권 1호 (2010), pp. 87-88.

12) 남운자, 이형숙, 남성복 패턴메이킹, (서울: 교학연구사, 2005), pp. 167-169.

13) 임지영, op. cit., p. 87.

〈표 2〉는 가상 모델을 제작하기 위해 필요한 계측항목과 슬랙스 구성요인 항목, 체질량지수, WHR 및 편평율에 대하여 40~50대 증년 남성 전체 704

명과 비만 남성 332명, 복부 비만 남성 211명의 평균값을 비교한 것이다.

높이와 길이의 하반신 수직크기 항목은 복부 비

〈표 2〉 계측항목에 대한 기술통계량

(단위: cm)

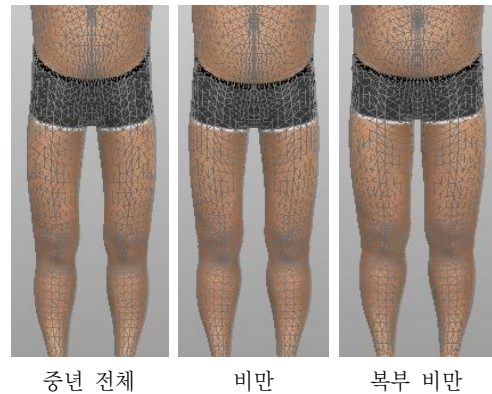
항목	유형	증년 전체 (704명)	비만 (332명)	복부 비만 (211명)	F-value
높이	키	167.85 b	167.74 b	169.16 a	2.952*
	엉덩이높이	82.96 b	82.68 b	83.08 a	3.152*
	허리높이	100.51 b	100.41 b	101.44 a	2.759*
	배꼽수준허리높이	97.34	96.85	97.68	1.759
	살높이	75.91	75.30	76.08	3.033*
	무릎높이	43.06 b	43.00 b	43.52 a	2.358
	가쪽복사높이	6.95 b	6.99 ab	7.04 a	2.659*
길이	엉덩이수직길이	24.81 b	25.33 a	25.55 a	13.686***
	엉덩이옆길이	18.25	18.49	18.61	2.350
	다리가쪽길이	101.41 b	101.42 b	102.36 a	2.382*
	살앞뒤길이	74.79 c	77.56 b	78.78 a	61.578***
	배꼽수준살앞뒤길이	68.88 c	71.17 b	72.10 a	41.739***
너비	허리너비	29.22 c	30.76 b	31.62 a	142.312***
	배꼽수준허리너비	29.65 c	31.12 b	31.83 a	123.646***
	엉덩이너비	32.21 c	32.98 b	33.35 a	62.621***
둘레	허리둘레	86.05 c	91.87 b	95.29 a	176.802***
	배꼽수준허리둘레	86.36 c	91.96 b	95.20 a	168.004***
	엉덩이둘레	93.08 c	96.66 b	98.07 a	113.834***
	넙다리둘레	54.51 c	57.14 b	57.86 a	96.371***
	무릎둘레	36.51 c	37.58 b	38.03 a	66.470***
	장딴지둘레	37.01 c	38.70 b	39.29 a	93.953***
	종아리최소둘레	21.89 c	22.57 b	22.82 a	67.996***
두께	발목최대둘레	25.87 b	26.42 a	26.61 a	37.331***
	허리두께	22.80 c	24.68 b	25.71 a	143.736***
	배꼽수준허리두께	22.58 c	24.35 b	25.39 a	136.926***
기타	엉덩이두께	23.37 c	24.80 b	25.43 a	103.057***
	몸무게(kg)	70.02 c	76.67 b	79.77 a	124.169***
	BMI	24.81 c	27.20 b	27.92 a	169.757***
	WHR	0.92 c	0.95 b	0.97 a	98.787***
	허리둘레/키	0.51 c	0.54 b	0.56 a	155.247***
	허리편평율	0.77 c	0.80 b	0.81 a	50.074***
	배꼽수준허리편평율	0.76 c	0.78 b	0.79 a	50.254***
엉덩이편평율	0.72 c	0.75 b	0.76 a	57.544***	

\* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$ , \*\*\* $p<0.001$ .

Duncan-test 결과  $p<0.05$  수준에서 유의한 차이가 나는 유형간 차이를 서로 다른 문자로 표시하였으며 문자의 순서는 점수크기 순과 같다(a>b>c).

만>비만>중년 전체 집단의 순으로 평균값이 높은 것으로 나타났으나, 앞뒤길이와 배꼽수준앞뒤 길이를 제외한 나머지 항목에서는 중년 전체 집단과 비만집단과의 평균값에 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 수평크기 항목인 너비, 둘레, 두께는 허리, 배꼽수준허리, 배, 엉덩이의 하반신 동체부에서 세 집단의 평균이  $p<0.001$  수준에서 뚜렷한 차이를 보였다. 이들 항목은 슬랙스 원형 설계시 허리에서 엉덩이부위, 밑위부위에 이르는 여유량과 다트폭, 다트길이, 앞뒤중심선 경사각도 등의 슬랙스 구성요인의 치수를 결정하는 중요한 인체부위로 복부 비만의 경우 허리둘레-배둘레, 엉덩이둘레-배둘레의 드롭이 더 큰 값으로 H형의 실루엣을 형성하고 있음을 알 수 있다. WHR은 세 집단은 복부 비만 기준인 0.90보다 높은 것으로 나타나 엉덩이 부위 치수에 비해 허리부위 치수가 큰 동체부 비만의 중년 남성 체형 특성을 잘 설명하고 있다. 비만과 복부 비만 집단의 경우 키와 몸무게 수치에 따른 체질량지수치는 경도비만에 해당되지만, WHR은 1.00에 가까운 수치로 복부 비만의 위험이 높은 것을 알 수 있다. 허리둘레/키 비는 WHR과 마찬가지로 중심성 비만을 나타내는 자료로 유용하게 사용<sup>14)</sup>되고 있는데, 세 집단의 평균값이  $p<0.001$  수준에서 유의적인 차이가 나며, 복부 비만 집단의 경우 중심성 비만지표도 가장 큰 값을 나타내었다. 허리~엉덩이까지의 단면형상을 나타내는 편평율도 복부 비만>비만>중년 전체 집단의 순으로 평균값이 높은 것으로 나타나, 복부 비만이 진행될수록 두께가 두꺼워지며, 부위별로는 허리편평율이 가장 커서 허리, 배, 엉덩이의 순으로 단면이 편평한 형태를 나타내었다.

이상의 결과에서 중년 남성 전체 체형과 비만 체형, 복부 비만 체형은 슬랙스 원형 설계시 중요한 구성요인이 되는 허리둘레와 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레 등의 신체 항목에서 유의한 차이가 있으며, 원형 설계시에는 비만집단과는 차별화된 복부 비만의 특징적인 동체부 체형 특성을 파악해야 함을 알 수 있었다. <그림 2>는 <표 2>에서 제시된 직접계측치를 입력하여 제작한 3D 가상 모델로 본



<그림 2> 하반신 가상 모델.

연구의 비교 원형 및 연구 원형의 착의체이다. 또한 가상 착의체 치수로 슬랙스 비교 원형 및 연구 원형을 설계하였으며, 기준치수로 <표 2>의 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레, 다리가쪽길이를 참고로 하였다.

## 2. 비교 원형의 가상 착의 결과

비교 원형을 가상 착의하여 패턴을 수정하는 방식으로 슬랙스 연구 원형을 설계하였으므로 비교 원형과 연구 원형의 가상 착의 상태를 쉽게 비교하기 위하여 비교 원형의 외관 및 외관 착의시 관능 검사 결과를 다음 절의 연구 원형의 가상 착의 결과와 같이 제시하였다.

비교 원형을 가상봉제하여 가상 착의한 외관 사진과 부위별 단면도를 <그림 4, 5>에 제시하였으며, <표 5, 6>은 가상 착의 외관에 대한 5점 척도 결과이다. <그림 4>의 비교 원형 가상 착의 상태를 보면 돌출된 배부위 형상으로 인해 앞중심 밑위에서 배부위까지 v형의 주름을 형성하고 앞허리선이 배를 감싸지 못하고 있으며, 넓다리둘레는 엉덩이둘레보다 큰 값으로 허리에서 대퇴부까지 사다리형의 착의 실루엣을 나타내고 있다. <표 5>의 외관 평가 결과에서도 앞허리선 위치의 적절성을 묻는 문항은 평가점수가 1.96으로 아주 낮은 것으로 나타나고, 허리에서 밑위까지의 여유량이 적당하지 않은 것으로 평가되어 허리에서 밑위까지의 부위

14) 변정수, 김민준, 황예원, 김명진, 김수영, 황인홍, op. cit., p. 312.

에 더 많은 여유량을 설정하고 주름분량을 늘려 배를 감싸도록 설계해야함을 알 수 있다. 옆면 사진을 보면 옆솔기선을 따라 가로방향의 군주름이 형성되어 있고, 앞허리선이 뒤허리선에 비해 밑으로 많이 쳐져 있음을 알 수 있다. 옆면의 비교 원형 외관 평가 결과에서도 앞뒤허리둘레선의 수평 여부에 대한 평가점수가 1.98로 외관이 좋지 않은 것으로 평가되었고, 옆솔기선은 앞뒤쪽을 균형있게 나누지 않는 것으로 나타났다. 뒤허리선의 위치는 앞면과는 반대로 높은 것으로 나타났고, 뒤중심 솔기부위에 여유량이 없어 당기는 현상을 보이고 있다. 이상의 비교 원형에 대한 가상 착의 결과를 바탕으로 허리부위 여유량, 엉덩이부위 여유량, 앞뒤밑위 연장분량과 주름분량, 앞뒤중심선 등에 대한 보정이 필요함을 알 수 있었으며, 이 부위에 대한 보정과 가상 착의를 반복하여 최종 연구 원형을 설계하였다.

### 3. 연구 원형 설계 및 평가

#### 1) 연구 원형 설계

가상 착의 상태에서 3D 패턴을 설계하는 것은 프로그램 기능상 미흡하므로 착의사진에서 외관 평가점수가 낮은 부위의 치수를 증감하면서 가상 착의 패턴을 수정하고 PAD 프로그램에서 다시 파일을 불러들여 치수를 산출하는 방식으로 패턴을 수정하였다.

기초선의 경우, 연구 원형의 밑위길이는 비교 원형과 동일하게 설정하고, 엉덩이 길이는 비교 원형보다 1.5cm 아래에 설정하였다. 복부 비만은 허리둘레의 치수가 엉덩이둘레에 비해 상대적으로 크기 때문에 앞뒤 허리둘레에 1cm의 여유를 주고 앞뒤차 0.5cm를 설정하였다. 두께가 두꺼운 동그란 단면형상으로 주름선이 앞중심선으로 치우치는 경향이 있어 슬랙스앞뒤폭(mc)의 이등분점에서 옆선쪽으로 0.5cm 주름선을 옮겨 자연스러운 실루엣을 형성하도록 하였다. 복부 비만의 인체계측치로 비교 원형을 제도하였을 때 앞판의 주름분량이 1.48cm로

아주 적은 것으로 나타났으므로 연구 원형의 앞허리들입분량을 삭제하고, 옆허리들입분량은 0.5cm 줄임으로써 주름분량을 늘리고 앞중심선을 완만한 곡선으로 수정함으로써 돌출된 배를 감싸도록 설계하였다. 또한 복부돌출의 체형을 고려하여 앞허리중심점에서 0.5cm 올려 옆허리선과 자연스럽게 연결하였다. 동그란 단면형상을 고려하여 비교 원형의 엉덩이선 부위에 옆솔기선을 따라 가로방향의 군주름이 형성되어 있고, 뒤중심선 솔기부위의 여유는 거의 없는 것으로 평가되었으므로 앞뒤엉덩이둘레에 각각 3.5cm의 여유분을 설정해 주었다. 비교 원형의 뒤허리들입분량은 엉덩이둘레 치수로 환산한 산출식( $H/16+0.5$ )으로 엉덩이둘레 치수가 클 경우 들입분량 및 올림분량이 많아지고, 이에 따라 중심선 경사각도 또한 커지게 되는 경향이 있다. 뒤중심선경사각도는 기능성과 외관에 중요한 영향을 미치는 슬랙스 구성요인이므로, 본 연구에서는 선행 연구 결과<sup>15)</sup>에 따라 뒤허리들입분량과 뒤중심올림분량을 다양하게 설정하여 외관을 평가한 후 최종적으로 뒤허리들입분량을 4cm, 뒤중심올림분량은 3cm로 설계하였다(표 3 참고). 밑위길이가 길어지면 동작기능성은 뛰어나게 되지만 바로 선 자세에서는 뒤엉덩이부위에 군주름이 생기게 된다. 앞면 착의상태를 보면 앞밑위에서 배부위로의 군주름이 형성되어 있었으므로 당김현상으로 인한 군주름을 없애기 위해 앞밑위연장선을 비교 원형보다 1cm 크게 설정하였다. 그러나 뒤밑위부위는 뒤중심부는 당김현상이 있으나 많은 여유량으로 인한 군주름이 밑위부위에 형성되었으므로, 뒤밑위연

<표 3> 뒤중심선 들입분량과 올림분량 설정

(단위: cm)

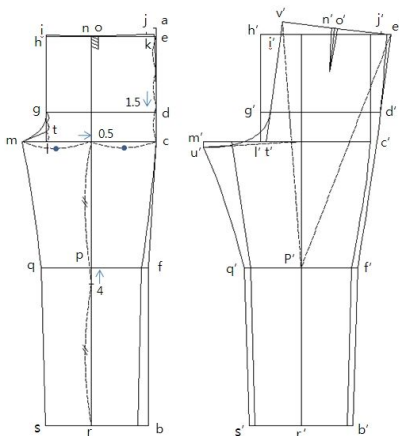
원형	산출식	들입분량	올림분량
1	$H/16+0.5$	6.6	4.5
2	-	5.0	4.0
3	-	4.0	3.0

15) 송부경, 이정란, “슬랙스 구성요인에 따른 원형연구 -45~59세의 중년 여성을 대상으로-” *한국의류학회지* 25권 7호 (2001), p. 119.

<표 4> 슬랙스 원형의 부위별 산출식 및 제도법

(단위: cm)

부위	원형	비교 원형	연구 원형
기초선	바지길이(ab)	실측치	실측치
	밑위길이(ac)	H/4+3	H/4+3
	엉덩이길이(ad)	ce의 2/3지점	ce의 2/3에서 1.5 아래 지점
	주름선(nr)	mc의 1/2지점	mc/2에서 옆선쪽으로 0.5 이동한 지점
	벨트폭(ac)	3.5	2
	무릎길이(af)	실측치	bc/2 - 4
앞판	허리둘레선(ij)	W/4	W/4+1+0.5
	엉덩이둘레선(dg)	H/4+3	H/4+3.5
	앞밑위연장선(lm)	H/16 - 1	H/16
	앞밑위안내선(mt)	ml의 1/2치수	g의 1/3지점
	주름분량(no)	1.48	2.7
	앞허리들임분량(h)	1	0
	앞중심선올림분량(hi)	0	0.5
	옆허리들임분량(ek)	1	0.5
뒤판	허리둘레선(v'j')	W/4	W/4+1 - 0.5
	엉덩이둘레선(d'g')	H/4+3	H/4+3.5
	뒤밑위연장선(l'm')	H/8	H/8 - 0.5
	뒤밑위내림분량(m'u')	1.5	1.5
	뒤중심선올림분량(i'v')	p'e'=p'v'	3
	뒤허리들임분량(h'i')	H/16+0.5	4
	뒤중심들임분량(l't')	1.5	1.5
	옆허리들임분량(e'k')	1	0.5
	다트분량(n'o')	0.67	1.5
	다트위치	뒤허리 1/3지점	뒤허리 1/2지점
	다트갯수	2개	1개



<그림 3> 슬랙스 연구 원형.

장분량을 비교 원형보다 0.5cm 작게 설정하였다. 이상의 가상 착의에 따른 패턴 수정 결과를 다시 PAD 프로그램에서 불러 최종 연구 원형의 계산식을 산출하였으며, 그 결과를 <표 4>와 <그림 3>에 제시하였다.

2) 연구 원형의 가상 착의 결과

<표 5>의 연구 원형 가상 착의 상태를 보면 허리 둘레 여유량과 앞뒤차를 더해줌으로써 배둘레를 중심으로 형성되어 있던 v형의 주름이 완화되었음을 볼 수 있다. 또한 앞허리들임분량과 옆허리들임분량을 줄여줌으로써 주름분이 더해지는 효과로 배부위에 더 많은 여유를 주어 배를 감싸고 전체적

<표 5> 가상 착의 외관



인 하반신 동체부의 실루엣도 자연스러운 라인을 형성하였다. 뒤희리 들임분량을 줄여 뒤중심선 경사각도를 줄이고 뒤중심선의 높이를 낮추어 좁으로써, 측면사진에서 볼 수 있었던 앞뒤희리둘레선의 높이 차가 줄어들었다. 엉덩이부위에 여유량을 더해주고 앞뒤희리위장선의 치수를 늘려 엉덩이뒤중심선의 당김현상과 옆솔기선 부위의 당김현상이 완화되었음을 알 수 있다.

연구 원형의 외관평가 결과, 앞뒤희리선의 위치, 허리에서 대퇴부까지의 여유량의 적절성을 묻는 문항에서  $p < 0.001$  수준에서 비교 원형보다 평균점수가 유의적으로 높은 것으로 나타나, 연구 원형의 여유량 및 기준선 설정이 타당한 것으로 평가되었다.

이상의 최종 연구 원형의 가상 착의 결과에서 비교 원형에 비해 외관평가의 점수가 유의적으로 높은 것으로 나타나, 3차원 가상공간에서 설계한 연구 원형은 복부 비만 체형에 잘 맞는 착의적합성이 높은 원형일 것으로 사료된다.

<표 6> 가상 착의 외관평가

(n=24)

부위	항목	평가점수		t-value
		비교 원형	연구 원형	
앞	앞허리선 위치가 적당하다	1.96	4.21	-10.590***
	허리부위 여유량이 적당하다	2.38	4.00	-6.584***
	배부위 여유량이 적당하다	2.21	4.17	-8.501***
	엉덩이부위 여유량이 적당하다	2.58	3.88	-5.499***
	밑위부위 여유량이 적당하다	2.63	3.83	-5.468***
	대퇴부위 여유량이 적당하다	2.54	3.96	-6.190***
	무릎너비가 적당하다	3.17	4.08	-3.988***
옆	허리둘레선이 수평이다.	1.98	3.28	-9.401***
	옆솔기는 일직선이며 수직이다	2.00	4.13	-10.061***
	옆솔기는 앞뒤폭을 균형있게 나눈다	1.71	3.79	-9.434***
뒤	뒤희리선 위치가 적당하다	2.29	4.17	-8.282***
	허리부위 여유량이 적당하다	2.29	4.25	-10.430***
	배부위 여유량이 적당하다	2.42	3.88	-6.928***
	엉덩이부위 여유량이 적당하다	2.58	3.96	-6.241***
	밑위부위 여유량이 적당하다	2.46	3.79	-6.406***
	대퇴부위 여유량이 적당하다	2.54	3.88	-6.592***
	무릎너비가 적당하다	2.54	3.67	-4.725***

\* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ , \*\*\* $P < 0.001$ .



#### IV. 결론 및 제언

본 연구는 복부 비만 중년 남성의 가상 모델을 제작하고 3차원 가상 착의 시스템을 활용하여 패턴을 가상 착의·보정하여 복부 비만 체형에 적합한 슬랙스 원형을 설계함으로써 out-size 소비자의 기성복 구매 및 착용 적합성을 높이는데, 연구의 목적이 있는 것으로 연구의 결론은 다음과 같다.

1. 비만 체형과 복부 비만 체형은 슬랙스 원형 설계시 중요한 구성요인이 되는 허리둘레와 배둘레, 엉덩이둘레 등의 신체 항목에서 유의한 차이가 나타났다. 복부 비만이 진행될수록 허리, 배, 엉덩이부위 단면의 두께가 두꺼워지며, 허리둘레-배둘레, 엉덩이둘레-배둘레의 드롭이 더 큰 값으로 H형의 실루엣을 형성하였다. 따라서 원형 설계시에는 비만집단과는 차별화된 복부 비만의 특징적인 동체부 체형 특성을 파악해야함을 알 수 있었다.

2. 비교 원형의 가상 착의 결과, 돌출된 배부위 형상으로 인해 앞면에 v형의 주름을 형성하고 앞허리선이 배를 감싸지 못하며 뒤중심 솔기부위에 여유량이 없어 당기는 현상을 보이고 있었다. 또한 넓다리둘레는 엉덩이둘레보다 큰 값으로 허리에서 대퇴부까지 사다리형의 착의 실루엣을 나타내고 있어, 허리부위 여유량, 엉덩이부위 여유량, 앞뒤밀위 연장분량과 주름분량, 앞뒤중심선 등에 대한 보정이 필요함을 알 수 있었다.

3. 복부 비만의 경우 허리둘레의 치수가 엉덩이둘레에 비해 상대적으로 크기 때문에, 앞뒤 허리둘레에 1cm의 여유를 주고 앞뒤차 0.5cm를 설정하였으며, 주름분량을 늘리고 앞중심선을 완만한 곡선으로 처리하여 돌출된 배를 감싸도록 하였다. 비교 원형의 엉덩이선 부위에 옆솔기선을 따라 가로방향의 군주름이 형성되어 있고, 뒤중심선 솔기부위의 여유는 거의 없는 것으로 평가되었으므로 앞뒤 엉덩이둘레에 각각 3.5cm의 여유분을 설정해 주었다. 뒤중심선경사각도는 기능성과 외관에 중요한 영향을 미치는 슬랙스 구성요인으로 뒤허리들임분량과 뒤중심올림분량을 다양하게 설정하여 외관을 평가한 후 최종적으로 뒤허리들임분량을 4cm, 뒤중심올림분량은 3cm로 설계하였다. 당김현상으로 인한 군주름을 없애기 위해 앞밀위연장선을 비교 원

형보다 1cm 크게 설정하였으며, 뒤밀위부위는 많은 여유량으로 인한 군주름이 형성되었으므로 뒤밀위 연장분량을 비교 원형보다 0.5cm 작게 설정하였다.

4. 연구 원형의 가상 착의 결과 허리둘레 여유량과 앞뒤차를 더해줌으로써 배둘레를 중심으로 형성되어 있던 v형의 주름이 완화되었다. 또한 앞허리들임분량과 옆허리들임분량을 줄여줌으로써 주름분이 더해지는 효과로 배부위에 더 많은 여유를 주어 배를 감싸고 전체적인 하반신 동체부의 실루엣도 자연스러운 라인을 형성하였다. 연구 원형의 외관평가 결과, 앞뒤허리선의 위치, 허리에서 대퇴부까지 여유량의 적절성을 묻는 문항에서  $p < 0.001$  수준에서 비교 원형보다 평균점수가 유의적으로 높은 것으로 나타나, 연구 원형의 여유량 및 기준선 설정이 타당한 것으로 평가되었다.

이상의 연구과정에 따른 제언은 다음과 같다. 첫째, 가상 착의의 정량적 평가를 위해서 착의 공극량 분석시 가상 모델의 부위별 기준선 설정과 단면도에 대한 공극량 측정 기준선 설정 시스템이 마련되어야 할 것이다. 둘째, 착용적합성 평가에서는 동작에 따른 외관 및 여유량 파악이 불가능한 단점이 있었다. 즉, 가상 착의와 동일한 조건에서의 실제 착의실험 및 동작기능성 검정이 불가능하였으므로 실제 착의평가와 가상 착의 평가를 비교 분석할 수 있는 방안이 마련되어야 할 것이다. 본 연구의 후속연구로 3D 가상 모델에 모션캡처 데이터를 적용함으로써, 동작에 따른 착용 시뮬레이션이 가능할 것으로 기대되므로 이에 따른 연구 결과는 디지털 패션산업의 경쟁력을 향상시킬 수 있을 것이다. 또한 연구과정에 따른 제언은 3차원 가상 착의 시스템을 활용한 향후 연구와 3차원 가상 착의 및 패턴 제작 프로그램 개발에 중요한 기초자료가 될 것으로 기대한다.

#### 참고문헌

- 기술표준원 (2005). *KS의류치수규격*. 과천: 기술표준원.
- 기술표준원 (2010). *제6차 한국인 인체치수 조사자료*. 과천: 기술표준원.
- 김구자, 정명숙 (2001). “신사복의 패턴 그레이딩을

- 위한 체형분류 -44세에서 54세사이의 한국 성인 남성을 대상으로-.” *한국의류학회지* 25권 6호.
- 김선옥, 권수애, 유정자 (2009). “복부 비만 노년 여성일 위한 슬랙스 패턴 개발.” *한국생활과학회지* 18권 1호.
- 김수아, 최혜선 (2006). “복부 비만 노년 여성의 의복 패턴 설계를 위한 체형연구.” *한국의류학회지* 30권 12호.
- 남윤자, 이형숙 (2005). *남성복 패턴메이킹*. 서울: 교학연구사.
- 변정수, 김민준, 황예원, 김명진, 김수영, 황인홍 (2004). “허리둘레/키 비의 비만지표로서의 유용성.” *가정의학회지* 25권 4호.
- 송부경, 이정란 (2001). “슬랙스 구성요인에 따른 원형연구 -45~59세의 중년 여성을 대상으로-.” *한국의류학회지* 25권 7호.
- 이진숙, 이정란 (2011). “피트성 향상을 위한 비만 여성의 바지패턴 개발.” *한국의류산업학회지* 13권 2호.
- 임지영 (2009). “복부 비만 성인남성의 하반신 비만 유형별 치수체계 설정.” *한국의류산업학회지* 11권 6호.
- 임지영 (2010). “3D 가상 착의 시스템에 의한 비만 중년여성의 토르소 원형 설계에 관한 연구.” *한국의류산업학회지* 12권 1호.