

## 3D 가상착의에 의한 노년 여성의 슬랙스 패턴 설계

임지영<sup>†</sup>

대전대학교 패션디자인·비즈니스학과

### Development of the Slacks Pattern for the Elderly Women from 3D Virtual Garment Simulation

Jiyoung Lim<sup>†</sup>

Dept. of Fashion Design & Business, Daejeon University; Daejeon, Korea

**Abstract:** The purpose of this study was to develop slacks pattern of elderly women aged over 60s by using the virtual twin and 3D virtual garment simulation system. The results were as follows; first, By using 3D Virtual Garment Simulation, new slacks pattern considered elderly women was development. The basic numerical formula were as follows, front waist girth  $W/4+2+1.5$ , back waist girth  $W/4+1.5+0.5$ , front hip girth  $H/4+0.75$ , back hip girth  $H/4+1.5$ , front crotch extension  $H/16-0.5$ , back crotch extension  $H/8-1.3$ , front dart amount 2 and back dart amount 1.5. Second, according to the results of the new slacks pattern's appearance evaluation, it estimated more highly than existing pattern in silhouette and ease amount, confirming that new slacks pattern is appropriate for the elderly women. Also, new slacks pattern was evaluated to allow proper space length of waist, abdomen and hip. Virtual models production through 3D body scan data, pattern draft and virtual garment digital program were applied to prototypic design method so as 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:** virtual garment simulation (가상착의), virtual twin (가상모델), slacks pattern (슬랙스 패턴), lower-body (하반신), elderly women (노년 여성)

## 1. 서 론

우리나라는 급속한 고령화로 인하여 1980년 65세 이상 노인 인구가 전체 인구의 3.8%였으나 2000년을 기준으로 고령인구 비중이 7%를 넘어 UN이 정한 고령화 사회로 처음 진입하였다. 2018년 현재 65세 이상 고령자는 14.3%, 2060년에는 총 인구의 41.0%로 초고령사회가 될 것으로 예상하고 있다(“2018 Senior statistical survey”, 2018).

이와 같이 우리나라의 고령화 속도가 다른 어느 선진국보다 빠른 현황에서 노년층을 대상으로 하는 실비의류산업에 대한 관심 또한 높아지고 있다. 노년기는 신체적 퇴화와 더불어 사회적 관계 및 활동의 감소로 심리적 위축과 직업과 관련된 지위, 수

입 등 자아지지의 요소를 잃어가고 있는데 적절한 의복 착용은 이들의 자신감을 회복시키는데 중요한 역할을 한다(Shin et al., 2003). 노년기도 타 연령층과 마찬가지로 외형적인 미가 심리상태에 주는 영향이 크므로 적극적인 사회활동을 수행하고 긍정적인 삶을 영위할 수 있도록 기능적인 면과 심미적인 면을 고려한 기성복 개발이 절실히 필요하다(Chang, 2006).

그러나 노년층의 생활과 문화 등 다양한 라이프 스타일을 충족시킬 수 있는 의류 브랜드는 매우 부족한 실정으로 현재 노년층을 대상으로 하는 실비의류 브랜드는 아이템 측면에서는 여성용 정장에 국한되어 있고, 디자인 설계 측면에서는 노인의 체형 특성을 의복제작에 반영하지 않고 중년 여성복의 형태에서 원단 및 디자인의 변화를 가미한 것이 대부분이다. 현재 국내에는 고령자의 특수한 신체변화 및 맞음새, 선호경향을 고려한 실버전용 브랜드는 거의 없는 실정으로 노인들이 기성복 구입시 적합성에 많은 문제가 있을 것으로 보인다(Chung & Kim, 2006). 실제 선행연구에 따르면 노년층의 경우 의복 형태와 치수에 대한 욕구수준이 높은데도 불구하고(Lee & Suh, 2010) 기성복의 사이즈 다양성에 대한 불만족이 크며, 특히 ‘브랜드에 따라 치수 차이가 크다’, ‘사이즈 표기 방법이 복잡하다’ 등에서 불만족

<sup>†</sup>Corresponding author; Jiyoung Lim

Tel. +82-42-280-2462, Fax. +82-42-280-2460

E-mail: Jiyoung@dju.kr

© 2019 (by) the authors. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

정도가 높은 것으로 나타났다. 특히 하반신 의복의 경우 사이즈에 대한 불만이 더 높고 이에 따라 의복 구입 시 슬랙스와 스커트의 수선율(72.7%)은 재킷(36.4%)이나 블라우스(27.3%)보다 2배 이상 높은 것으로 나타났다(Lee & Joo, 2005).

노년 여성의 기성복 사이즈 불만족의 원인은 노년 여성의 가장 두드러진 변화인 체형 변화 때문으로 볼 수 있다. 노년기에 접어들면 키가 줄어들고 허리가 굽어지고 엉덩이둘레가 증가하며 어깨가 둥글어지고 등이 굽고 유방이 늘어지는 등의 체형 변화를 겪게 된다(Kim, 1999). 따라서 노년층을 위한 의복을 연구할 때 가장 먼저 고려해야 하는 것은 노화로 인해 변화된 신체상의 결함을 보완하는 것이며, 이를 만족시키기 위해서는 체형 변화와 생리기능 저하로 인한 기성복의 사이즈, 형태, 소재 등에서 발생하는 문제점을 해결할 수 있는 기능적인 패턴 설계가 필요하다(Park et al., 2010).

하반신 허리에서부터 대퇴 부위까지는 지방의 침착으로 인해 변형이나 변화를 일으키기 쉽고 개인차가 크게 나타나는 부위임에도 불구하고 노년 여성을 대상으로 한 의복구성학 분야의 선행연구를 살펴보면 대부분 90년대와 2000년대 초에 이루어진 상·하반신 체형연구(Kim et al., 2003; Nam & Choi, 1999; Nam & Han, 2004) 및 상의 패턴 연구(Lee & Kim, 2011; Moon & Park, 2010; Nam & Choi, 2002), 치수체계 연구(Jo et al., 1997; Lee & Joo, 2005)가 대부분이고 다른 연령층에 비하여 패턴을 적용하는 연구는 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 만 60세 이상의 노년 여성을 대상으로 하반신 체형 특성을 분석하고 동작 기능성이 중요시되는 슬랙스를 연구 아이템으로 선정하여 3D 가상착의 시스템인 iVirids 3.0 PB와 iVirids 3.0 DS 프로그램을 활용, 패턴을 가상착의·보정하여 노년 여성의 체형에 맞는 슬랙스 패턴을 개발함으로써 소비자 요구에 부응하고 실버 의류산업 시장 활성화에도 기여할 수 있으리라 생각된다.

## 2. 연구방법

### 2.1. 자료수집

본 연구에서는 노년 여성 슬랙스 원형 개발을 위해 하반신 체형을 분석하고 가상착의를 위한 가상모델을 제작하였다. 체형분석을 위한 데이터로는 제7차 한국인 인체치수조사 사업 결과(Size Korea, 2015)의 인체계측치 중 만 60~69세 노년 여성 230명의

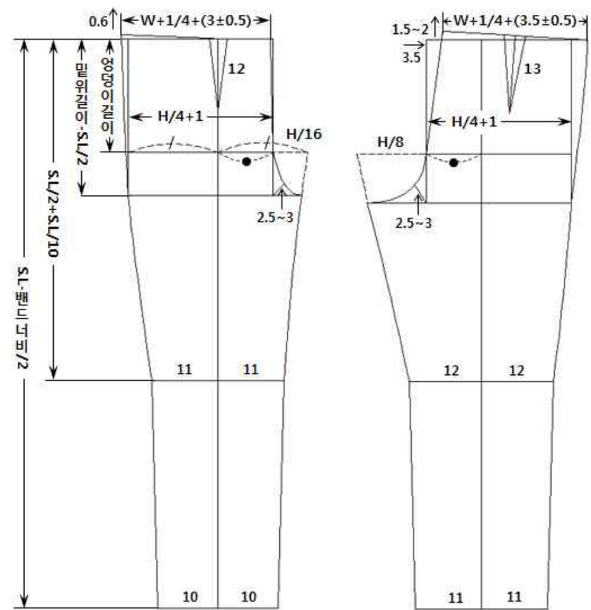


Fig. 1. Comparative slacks pattern.

하반신 직접계측치를 분석 자료로 사용하였다.

### 2.2. 하반신 체형분석 항목

노년 여성의 하반신 체형을 분석하기 위한 항목은 하반신 체형특성을 결정짓고 하의류 설계에 관련된 항목이다. 키를 포함한 높이 7항목, 너비 및 두께 각 3항목, 둘레 8항목, 길이 6항목, 몸무게이다. 그 외 비만 관련 항목과 다트분량 및 다트위치에 영향을 미칠 것으로 판단되는 편평률, 하드롭 등의 계산 6항목을 포함하여 총 34항목으로 구체적인 분석항목은 Table 1과 같다.

### 2.3. 가상모델 제작

본 연구에서는 선행연구(Lim, 2010)에서와 같이 3D 가상착의 시스템인 iVirids 3.0 PB를 이용하여 노년 여성 가상모델을 제작하였다. 가상모델은 슬랙스원형 개발을 위한 가상착의체로 프로그램에서 제공하는 기본바디를 불러온 후 둘레, 길이 등 인체계측 정보를 입력하여 모델의 치수를 수정함으로써 노년 여성의 인체 가상모델을 완성하였다.

Table 1. Analysis item of lower body

Height	Stature, Hip Height, Crotch Height, Waist Height, Waist Height(Omphalion), Knee Height, Lateral Malleolus Height
Breadth	Waist Breadth, Waist Breadth(Omphalion), Hip Width
Depth	Waist Depth, Waist Depth(Omphalion), Hip Depth
Clr.	Waist Cir., Waist Cir.(Omphalion), Hip Cir., Thigh Cir., Knee Cir., Calf Cir., Minimum Leg Cir. Ankle Cir.
Length	Body Rise, Waist to Hip Length, Thigh Vertical Length, Outside Leg Length, Crotch Length, Crotch Length(Omphalion)
Etc.	Weight(kg), BMI, Waist Cir./Hip Cir.(WHR), Hip-Waist drop, Waist Breadth/Depth, Waist Breadth(Omphalion)/Depth(Omphalion), Hip Width/Depth

#### 2.4. 가상착의 방법

iVirids 3.0 DS 프로그램으로 가상착의를 실시하였으며 연구원형을 개발하기 위한 비교원형은 Fig. 1의 노년 여성 슬랙스원형 (Kim et al., 2009)을 사용하였다.

가상착의 시 원단의 물성은 프로그램에서 제공하는 Fabric Property창을 이용하여 무게, 신장, 굽힘정도를 ‘중’으로 설정하였다. 연구원형 설계는 비교원형 가상착의 시 외관을 보고 프로그램 메뉴의 physics-strain, clearance, evaluate fitting을 평가하였으며 부위별 평가 결과에 따라 허리둘레와 엉덩이둘레 여유

량, 밑위연장선, 앞뒤중심선과 다트 위치 길이 등을 수정, 보완하는 방법을 사용하였다. 가상착의 프로그램을 활용한 패턴 수정방법은 실제착의 시 수작업으로 진행되는 패턴수정 단계를 줄일 수 있어 다양한 치수와 체형을 커버할 수 있는 효율적 의복 설계를 가능하게 할 것이다(Lim, 2010).

#### 2.5. 연구원형 가상착의 평가 방법

의류학 전공자 25명을 전문 평가단으로 구성한 후 비교원형과 연구원형의 가상착의 상태의 앞면, 옆면, 뒷면 사진을 보고

Table 2. Descriptive statistics of lower-body measurements

(Unit: cm)

Item	Mean	40s~50s (n=719)	60s (n=230)	t-value
Height	Stature	155.8	152.8	7.497***
	Hip Height	75.2	73.8	4.937***
	Crotch Height	70.4	69.2	4.944***
	Waist Height	92.9	91.2	5.377***
	Waist Height(Omphalion)	89.0	86.8	7.013***
	Knee Height	39.8	39.3	2.973**
	Lateral Malleolus Height	6.1	6.0	1.806
Length	Body Rise	22.5	22.0	2.774**
	Waist to Hip Length	19.4	18.9	2.890**
	Thigh Vertical Length	26.6	25.9	4.735***
	Outside Leg Length	94.7	93.0	5.723***
	Crotch Length	67.0	67.0	-0.111
	Crotch Length(Omphalion)	59.0	58.0	3.570***
Bread.	Waist Breadth	27.7	28.9	-6.477***
	Waist Breadth(Omphalion)	29.5	30.5	-5.367***
	Hip Width	32.6	32.5	1.031
Cir.	Waist Cir.	80.6	85.9	-8.643***
	Waist Cir.(Omphalion)	84.2	88.8	-7.950***
	Hip Cir.	93.1	92.6	1.395
	Thigh Cir.	54.6	53.9	2.550*
	Knee Cir.	34.9	35.0	-0.879
	Calf Cir.	34.7	34.1	3.0551**
	Minimum Leg Cir.	20.7	20.9	-2.055*
	Ankle Cir.	23.5	23.8	-3.601***
Dep.	Waist Depth	20.7	22.9	-10.017***
	Waist Depth(Omphalion)	21.2	23.2	-9.560***
	Hip Depth	22.3	22.7	-2.415*
Others	Weight(kg)	58.4	59.0	-0.913
	BMI	24.1	25.2	-5.006***
	Waist Cir./Hip Cir.(WHR)	0.87	0.93	-12.527***
	Hip Cir.-Waist Cir.(drop)	12.9	6.7	12.740***
	Waist Breadth/Depth	1.35	1.26	10.069***
	Waist Breadth(Omphalion)/Depth(Omphalion)	1.40	1.32	10.180***
	Hip Width/Depth	1.47	1.44	3.274**

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

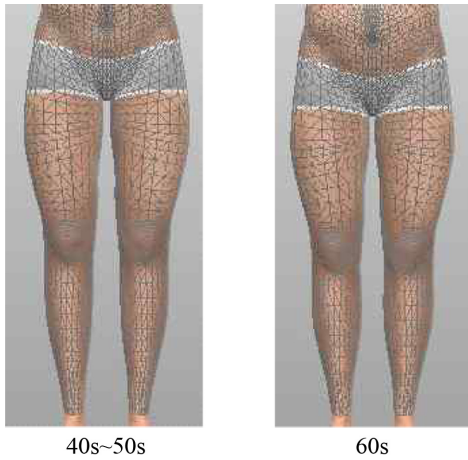


Fig. 2. 3D Avatar.

허리둘레선과 엉덩이둘레선, 옆선의 위치, 허리~엉덩이 각 부위 여유량 등의 평가항목에 대하여 1점(아주 그렇지 않다)~7점(매우 그렇다)까지의 7점 척도로 평가하게 하였다.

### 3. 결과 및 논의

#### 3.1. 하반신 체형 분석

Table 2는 가상모델을 제작하기 위해 필요한 항목과 슬랙스원형 설계 시 필요한 항목과 비만지수, 편평률 등 계산항목에 대하여 인체치수조사 사업 결과(Size Korea, 2015) 40~50대 중년 여성 719명과 노년 여성 230명의 평균값을 비교한 것이다.

40~50대 중년 여성의 치수와 비교해보면 슬랙스원형 제도에 필요한 주요 항목인 둘레항목의 경우 노년 여성의 엉덩이둘레 치수가 중년 여성의 엉덩이둘레 치수보다 작으며, 반면 허리둘레와 배꼽수준허리둘레는 노년 여성이 유의적으로 더 큰 것으로 나타났다. 비만지수(BMI)와 복부비만지수(WHR)는 노년 여성의 경우 BMI 수치 비만기준 이상, WHR 수치 복부비만기준 이상으로 연령이 증가할수록 비만체형으로 변해가고 있음을 알 수 있다. 형태적 특징을 파악할 수 있는 허리에서 엉덩이에 이르는 드롭은 60대의 경우 40~50대 보다 유의적으로 작은 값을 나타내 굴곡 없이 밋밋하고 허리, 배꼽수준허리, 엉덩이 부위의 편평률(너비/두께) 역시 60대 여성이 유의적으로 작은 값으로 연령이 증가할수록 하반신 두께가 두꺼워지는 것을 알 수 있다.

Fig. 2는 iVirids 3.0 Parametric body system에서 제공하는 여성의 인체모델을 Load한 후 40~50대 중년 여성과 노년 여성의 인체치수를 입력하여 제작한 가상모델로 본 연구의 비교원형 및 연구원형의 가상착의체로 활용하였다.

#### 3.2. 비교원형 가상착의 결과

본 연구에서는 비교원형의 외관 및 착의평가 결과를 연구원형과 비교하기 위하여 비교원형의 착의 외관 사진 및 외관에 대

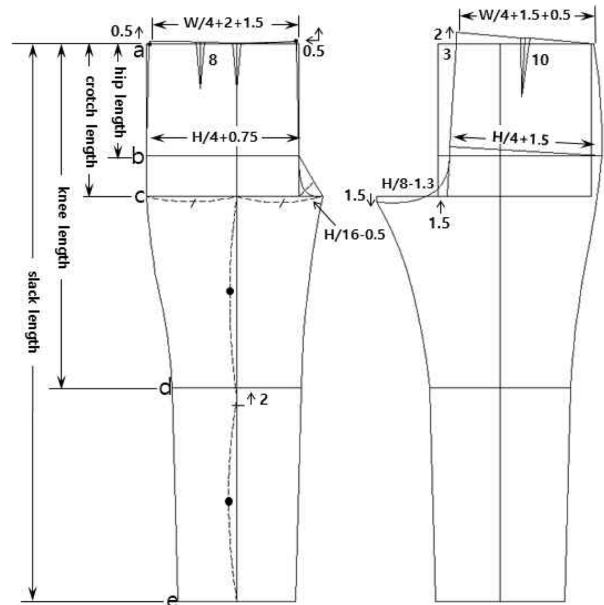


Fig. 3. Developed slacks pattern.

한 7점 척도 결과를 다음 절의 Fig. 4와 Table 4에 제시하였다.

무릎선을 기준으로 하반신 상부와 하부로 나누었을 때 Fig. 3의 비교원형의 가상착의 상태를 보면 하반신 상부의 허리에서 엉덩이까지 여유량 분포가 고르지 못함을 알 수 있다. 즉, 허리 부위 앞면과 엉덩이 부위 뒷면은 당김 현상으로 앞면은 가로방향 주름과 뒷면은 인체 형상을 그대로 드러내고 있으며, 반면 허리 부위 뒷면과 엉덩이 부위 앞면은 여유량이 많고 또한 밀위연장선이가 길어 들뜨는 현상을 볼 수 있다. 이러한 결과는 노년 여성의 신체치수에서도 알 수 있듯이 편평률(너비/두께)이 작고 복부비만에 해당되어 허리에서 엉덩이에 이르는 둘레 치수가 크고 단면이 동그란 형상을 띠기 때문이라 생각된다. Table 3의 비교원형의 외관평가 결과를 보면 앞면의 허리 및 배 부위의 평가점수가 각각 2.64점, 2.52점으로 나타났고, 엉덩이 부위는 뒷면의 점수가 2.20점으로 앞면보다 더 낮은 것으로 평가되었다. 따라서 허리 및 배 부위는 복부비만의 체형을 고려하여 비교원형보다 여유분을 많이 설정하고 다트량을 줄이는 방향으로 설계하며 엉덩이 부위는 뒷면에 더 많은 여유량을 설정해야 함을 알 수 있다. 또한 측면에서 허리둘레선의 수평정도는 모든 문항에서 가장 낮은 2.08점으로 앞뒤허리둘레선의 높이차가 크고, 특히 옆면에서는 포물선의 형상으로 옆허리 부위의 올림분량을 낮추어 설계해야함을 시사하였다.

하반신 하부는 옆면에서 앞면에 이르는 바깥솔기 부분의 여유량 분포가 고르지 못한 것으로 나타났으나 연령이 증가함에 따라 허리와 배 부위가 비만해지고 엉덩이가 차지하는 체형으로 변해가며, 또한 하반신 의복의 경우 하부보다 상부의 치수 불만족이 크기 때문에(Choi, 2001; Lim, 2008) 허리에서 대퇴부까지의 여유량과 당김 현상을 평가하여 연구원형 설계에 반영하였다.

Table 3. Numerical formula for two slacks patterns

Part	Pattern	Comparative	Developed	
Base line	Slacks length			
	Hip length	Actual measurement	Actual measurement	
	Crotch length			
	Knee length	$(S.L/2) + (S.L/10)$	$ac + (ce/2-2)$	
	Waist cir.line	$(W+1)/4 + (3\pm 0.5)$	$W/4 + 2 + 1.5$	
Front	Hip cir.line	$H/4 + 1$	$H/4 + 0.75$	
	Crotch extension line	$H/16 - 1$	$H/16 - 0.5$	
	Center waist rising amount	0	0.5	
	Center waist in amount	0.5	0.5	
	Side waist rising amount	0.6	0.5	
	Amount of darts	$3\pm 0.5$	2	
	Number of darts (darts length)	1(12)	2(8)	
	Back	Waist cir.line	$(W+1)/4 + (3.5\pm 0.5)$	$W/4 + 1.5 + 0.5$
		Hip cir.line	$H/4 + 1$	$H/4 + 1.5$
		Crotch extension line	$H/8 - 1.8$	$H/8 - 1.3$
Crotch lowering amount		0	1.5	
Center line rising amount		1.5~2	2	
Center waist in amount		3.5	3	
Center line in amount		0	1.5	
Amount of darts		$3.5\pm 0.5$	1.5	
Number of darts (darts length)		1(13)	1(10)	

### 3.3. 연구원형 설계 및 가상착의 결과

#### 3.3.1. 연구원형 설계

iVirids 3.0 DS 프로그램은 가상착의 상태와 2D 패턴을 한 화면상에서 비교할 수 있다. 착의 모델에서 외관 평가점수가 낮아 당기거나 들뜨는 부위를 확인하여 2D 패턴상의 고정점이나 선분을 클릭 드래그하는 방식으로 패턴을 수정하고 수정 패턴을 다시 PAD 프로그램에서 파일 가져오기를 하여 수정 패턴의 치수를 산출하였다.

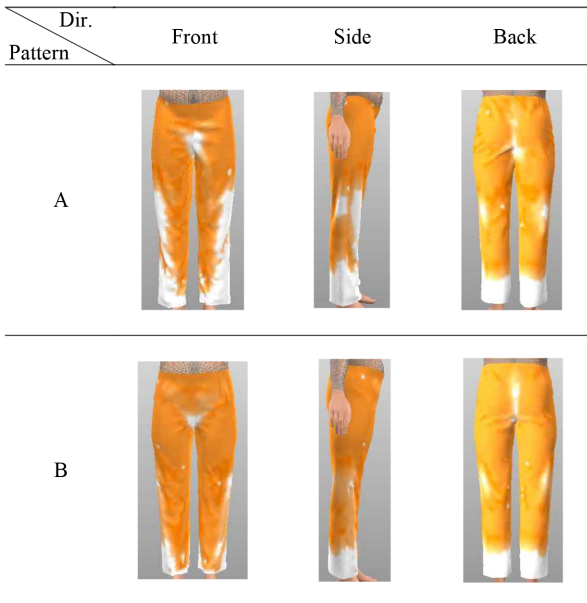
기초선에 해당하는 바지길이와 엉덩이길이, 밑위길이는 실측치를 그대로 사용하였다. 무릎선 위치에 대한 외관평가에서 비교원형의 경우 평균 4.32점으로 다른 부위에 비해 높은 외관평가 결과를 보였으나, 노년기 여성의 무릎높이를 고려하여 무릎길이는 밑위선~바지부리까지의 길이를 이등분한 위치에서 2cm 위로 올린 지점으로 비교원형보다 낮은 위치로 설정하였다.

비교원형 착의 결과 허리 부위 앞면은 당기고 뒷면은 허리 굴곡이 형성되어 있었으므로 앞뒤 여유량을 비교원형보다 0.5cm씩 증감하면서 반복적으로 설계 및 가상착의하여 최종적으로 허리둘레 여유량을 앞뒤 각각 1.5cm, 0.5cm로 설정하였다. 엉덩이 부위는 허리 부위와 반대로 앞면이 들뜨고 뒷면은 당김 현상이 있었으므로 앞면의 여유량을 줄이고 뒷면은 늘리는 방향으로 0.25cm씩 증감하면서 가상착의하여 최종적으로 앞뒤 여유량을 각각 0.75cm, 1.5cm로 설정하였다. 허리둘레선 수평정도는 앞면

에서 보았을 때 앞면의 허리둘레선 처짐 현상이 큰 것으로 나타났기 때문에 앞허리올림분량을 비교원형 0cm에서 0.5cm로 설정하고 옆허리올림분량은 낮추어줌으로써 착의 시 허리둘레선이 수평에 가까워지도록 설계하였다.

노년 여성의 복부비만 체형을 고려하여 허리 부위 다트를 주름분 처리하여 배를 좀 더 편안하게 감싸주도록 설계하였으나 비교원형에서 앞면 허리의 들뜨는 부위가 외관상 더 좋지 않은 것으로 나타나 앞면의 다트분량을 2cm, 다트 깃수는 2개로 설정하여 허리둘레 여유량이 자연스럽게 분산되도록 하였다. 밑위 연장선은 비교원형의 경우 엉덩이선의 연장선에서 밑위연장분량을 내고 자연스럽게 밑위선과 연결한 것으로 밑위선 기준 실측치는 앞뒤 각각 H/16-1cm, H/8-1.8cm로 나타나 비교원형보다 0.5cm 작도록 설계하였다. 또한 뒤밑위내림분량은 비교원형 0cm에서 연구원형 1.5cm로 설정하여 밑위점에서 사선으로 형성된 들뜨는 분량을 제거하였다. 뒤중심선올림분량과 들림 분량은 기능성과 외관에 중요한 영향을 미치는 슬랙스 구성요인의 하나로 이 부위의 치수를 다양하게 설정하여 가상착의한 후 최종적으로 뒤허리올림분량을 2cm, 뒤중심들림분량은 3cm로 설계하였다.

패턴 수정량을 증감하면서 가상착의하고 이에 따른 패턴 수정 결과를 다시 PAD 프로그램에서 가져와 최종 연구원형을 설계하였으며 그 결과를 Table 3과 Fig. 3에 제시하였다.



A; Comparative pattern, B; Developed pattern

Fig. 4. Appearance of comparative & developed patterns.

3.3.2. 연구원형 가상착의 결과

Fig. 4와 Table 4는 연구원형 가상착의 외관상태 및 외관평가 결과를 나타낸 것이다.

앞면의 착의 외관을 보면 허리둘레에 여유량을 더해주고 다트량을 분산함으로써 가로 방향의 당김 현상이 완화되었음을 볼 수 있다. 엉덩이둘레의 여유분과 밑위연장선길이를 줄여 엉덩이선에서 대퇴부까지 사선의 주름형상과 들뜨는 분량이 제거되어 비교원형에 비해서 전체적으로 자연스러운 라인을 형성하였다.

옆면 착의상태를 보면 앞허리중심부의 올림분량을 더해주고 뒤허리들입분량을 줄여 뒤중심선 경사각도를 줄이고 뒤중심선올림분량을 낮추어 비교원형 착의상태보다 앞뒤허리둘레선의 높이차가 줄었음을 알 수 있다. 특히 옆면허리선이 포물선의 형상을 이루고 있었으나 옆허리선을 낮추어 줌으로써 허리둘레선이 수평에 가까워졌음을 알 수 있다. 또한 대퇴부 뒷면에 형성되었던 사선의 주름이 제거되고 무릎 부위에서 바지부리까지 여유량도 고르게 분포되었음을 볼 수 있다.

뒷면은 허리 부위 여유량을 줄이고 엉덩이 부위 여유량은 더해줌으로써 허리둘레선에서부터 엉덩이둘레선까지 형성되었던 v형의 주름이 완화되었음을 볼 수 있다. 또한 밑위연장선을 줄여 뒤밑위점에서 좌우 불균형적이었던 여유량의 분포가 좌우 대칭적으로 고르게 분산되었음을 알 수 있다.

Table 4의 연구원형의 외관평가 결과를 보면 비교원형 가상착 의에서 가장 낮은 점수를 나타낸 허리둘레선 수평정도를 묻는 문항의 평균점수가 6.12점으로 나타났고, 앞뒤 허리선 위치 및 여유량의 적절성에서도 비교원형보다 평균점수가 유의적으로 높은 것으로 나타나 허리 부위 외관이 많이 향상되었음을 알 수 있다. 이외에 배 부위에서부터 엉덩이, 밑위, 대퇴부까지의 여유

Table 4. Evaluation of comparative & developed patterns

(N=25)

Dir.	Item	Score		t-value
		A	B	
Front	Proper waist line	2.52	5.76	-13.453***
	Proper ease amount of waist area	2.64	5.72	-13.173***
	Proper ease amount of abdomem area	2.52	6.04	-16.532***
	Proper ease amount of hip area	2.52	6.24	-15.021***
	Proper ease amount of crotch area	2.08	5.16	-15.029***
	Proper ease amount of thigh area	3.76	5.84	-7.869***
	Proper width of knee	4.36	6.56	-11.510***
	Proper location of knee line	4.48	6.08	6.713***
Side	Maintain level of waist line	1.88	5.64	-14.863***
	Maintain verticality of side seam	2.84	5.28	-10.840***
	Front and back into balance	2.84	5.12	-9.578***
Back	Proper waist line	2.36	6.12	-17.282***
	Proper ease amount of waist area	2.68	5.84	-12.118***
	Proper ease amount of hip area	2.40	5.76	-13.612***
	Proper ease amount of crotch area	2.36	5.56	-11.094***
	Proper ease amount of thigh area	4.12	5.88	-6.020***
	Proper width of knee	3.96	5.88	-7.992***

\*\*\*p<.001

A; comparative pattern, B; developed pattern

량 적절성 문항에서도 두 원형 간 평균점수가  $p<.001$  수준에서 유의적인 차이를 나타내 연구원형의 부위별 여유량 및 기준선 설정이 타당한 것으로 평가되었다.

이상의 최종 연구원형의 가상착의 결과 외관평가 점수가 비교원형에 비해 유의적으로 높은 것으로 나타나 3차원 가상모델과 가상착의를 활용하여 설계한 연구원형은 노년 여성의 하반신 체형에 적합한 원형일 것으로 사료된다.

## 4. 결 론

본 연구는 3차원 가상착의 시스템을 활용하여 노년 여성의 가상착의체를 제작하고 슬랙스 비교원형을 가상착의하고, 이를 반복 수정함으로써 노년 여성에 적합한 연구원형을 제시한 것으로 well-aging을 추구하는 노년 여성의 기성복 착용 적합성을 높이는 데 연구의 목적이 있는 것으로 연구의 결론은 다음과 같다.

1. 노년 여성의 경우 BMI 수치 비만기준 이상, WHR 수치 복부비만기준 이상으로 연령이 증가할수록 비만체형으로 변해가고, 허리에서 엉덩이에 이르는 형태는 굴곡 없이 밋밋하고 하반신 두께가 두꺼워지는 것을 알 수 있다.

2. 비교원형의 가상착의 결과 허리 부위 앞면과 엉덩이 부위 뒷면은 당김 현상으로 앞면은 가로방향 주름과 뒷면은 인체 형상을 그대로 드러내고 있으며, 반면 허리 부위 뒤면과 엉덩이 부위 앞면은 여유량이 많고 또한 밀위연장선이 길어 들뜨는 현상을 볼 수 있다. 측면에서 허리둘레선의 수평정도는 모든 문항에서 가장 낮은 점수로 앞뒤허리둘레선의 높이차가 크고, 특히 옆면에서는 포물선의 형상으로 옆허리 부위의 올림분량에 대한 보정이 필요함을 알 수 있다.

3. 연구원형 설계는 착의 모델에서 외관 평가점수가 낮아 당기거나 들뜨는 부위를 확인하여 2D 패턴상의 고정점이나 선분을 클릭 드래그하는 방식으로 패턴을 수정하고 수정 패턴을 다시 PAD 프로그램에서 파일 가져오는 방법으로 설계하였다. 외관에서 당기거나 들뜨는 부위를 고려하여 허리 부위 여유량은 앞뒤 각각 1.5cm, 0.5cm, 엉덩이 부위는 앞뒤 각각 0.75cm, 1.5cm로 설정하였다. 허리둘레선 수평정도는 옆면에서 보았을 때 앞면의 허리둘레선 처짐 현상이 큰 것으로 나타났기 때문에 앞허리올림분량을 0.5cm 올리고 옆허리올림분량은 낮추어줌으로써 착의 시 허리둘레선이 수평에 가까워지도록 설계하였다. 또한 앞뒤 밀위연장선은 비교원형보다 0.5cm 작도록 설정하여 밀위점에서 사선의 주름을 제거하고 좌우 여유량이 대칭으로 분포하도록 하였다.

4. 연구원형의 가상착의 결과 앞면 허리둘레에 여유량을 더해 주고 다트량을 분산함으로써 가로 방향의 당김 현상이 완화되었음을 볼 수 있다. 엉덩이둘레의 여유분과 밀위연장선길이를 줄여 엉덩이선에서 대퇴부까지 사선의 주름형상과 들뜨는 분량이 제거되어 비교원형에 비해서 전체적으로 자연스러운 라인을 형성하였다. 외관평가 결과에서도 허리에서부터 대퇴부까지 여유량의 적절성과 허리둘레선의 수평정도를 묻는 문항에서  $p<.001$

수준에서 연구원형의 평균점수가 유의적으로 높은 것으로 나타나 연구원형의 여유량 및 기준선 설정이 타당한 것으로 평가되었다.

본 연구에서 연구과정에 따른 제한점은 첫째, 착의 시 부위별 여유량 및 당김 정도에 대해 정량적인 수치를 얻을 수 없고 둘째, 착의 시 단면 형태를 제공함으로써 공극량 분포 정도는 알 수 있으나 공극량 계측을 위한 가상모델의 부위별 기준선 설정과 단면도의 공극량 계측에 대한 기준이 없어 좀 더 객관적 데이터 확보를 위한시스템 대한 보완이 필요하다고 본다. 셋째는 본 연구에서의 가상모델 제작방법은 프로그램에서 제공하는 성인의 기본모델을 불러와 수치를 입력하는 방법이므로, 연령대별로 신체 크기뿐 아니라 형태적인 체형특성을 잘 반영할 수 있는 모델 제작과 실제 착의평가와 가상착의 평가를 비교, 분석할 수 있는 방안이 마련되어야 할 것이다.

향후 연구에서는 가상모델에 모션캡처 데이터를 적용함으로써 가상모델의 동작에 따른 착용평가도 가능할 것으로 기대되므로 이에 따른 연구 결과는 디지털 패션산업의 경쟁력을 향상시킬 수 있을 것이다.

## 감사의 글

본 연구는 2017년도 대전대학교 교내 선행적학술연구비의 지원을 받아 수행한 연구임.

## References

- '2018 Senior statistical survey'. (2018). *Statistics Korea*. Retrieved September, 29, 2018, from <http://kostat.go.kr>
- Chang, A. H. (2006). Clothing design preference of silver generation women - Focus on age 60 and more -. *Fashion & Textile Research Journal*, 8(5), 496-504.
- Choi, Y. S. (2001). Study on dissatisfaction with the fit of ready - to - wear related to interests in weight control. *Korean Journal of Human Ecology*, 10(3), 291-301.
- Chung, S. H., & Kim, S. A. (2006). A research on the actual condition of silver apparel brands. *Journal of the Korean Society of Costume*, 56(4), 15-32.
- Jo, J. S., Park, S. H., & Choi, J. O. (1997). A study on sizing system for elderly women. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 21(5), 835-844.
- Kim, H. K. (1999). *Physical disability & Special cloths*. Paju: Gyomoon.
- Kim, S. A., Lee, G. M., & Choi, H. S. (2003). Lower body somatotype classification and discrimination of elderly women according to index. *Journal of the Korean Society of Costume*, 53(6), 117-130.
- Kim, S. O., Kweon, S. A., & Yoo, J. J. (2009). Development of slacks pattern for old aged abdominal obese women. *Korean Journal of Human Ecology*, 18(1), 152-161. doi:10.5934/KJHE.2009.18.1.157
- Korean Agency for Technology and Standards. (2015). *The 7th Size Korea*. Retrieved May 01, 2017, from <http://sizekorea.kats.go.kr>
- Lee, M. S., & Kim, S. R. (2011). The development of jacket patterns for elderly women. *Journal of the Korean Society of Fashion Design*, 11(1), 37-55.

- Lee, J. J., & Suh, M. A. (2010). Slacks purchase realities and wearing satisfaction focused on old-aged women. *The Research Journal of the Costume Culture*, 18(3), 541-549.
- Lee, J. Y., & Joo, S. H. (2005). Size analysis of ready-made clothing for elderly women and fit evaluation according to their body type. *Journal of Korean Society of Clothing and Textiles*, 29(8), 1092-1101.
- Lim, J. Y. (2008). A study on the satisfaction level with the purchasing and size of ready-to-wear for middle-aged women. *Fashion & Textile Research Journal*, 10(3), 335-341.
- Lim, J. Y. (2010). A development of the torso pattern for obese middle-aged women from 3D virtual garment simulation. *Fashion & Textile Research Journal*, 12(1), 86-93.
- Moon, S. E., & Park, K. S. (2010). A comparative analysis of upper-torso bodice pattern for elderly women of her late 60s - On the focus of bunka and new bunka style basic pattern -. *The Research Journal of the Costume Culture*, 18(6), 1242-1253.
- Nam, Y. J., & Choi, I. S. (1999). Classification and characteristics of the lower body type of elderly women. *The Research Journal of the Costume Culture*, 7(1), 154-164.
- Nam, Y. J., & Choi, I. S. (2002). A study on jacket pattern for elderly women. *Family and Environment Research*, 40(10), 177-189.
- Nam, Y. J., & Han, S. H. (2004). A study on the pattern of Hanbok Jegory for bending somatotyped women in old age. *Journal of Fashion Business*, 8(4), 22-32.
- Park, M. J., Kim, J. M., & Park, J. O. (2010). Wearing behavior of the active silver generation to functional textiles related with gender and age. *The Research Journal of the Costume Culture*, 18(6), 1063-1075.
- Shin, H. B., Lee, G. L., & Lim, S. J. (2003). A study on middle-upper class older female consumer's lifestyle characteristics and purchasing behavior of clothing. *Journal of the Korea Gerontological Society*, 23(4), 1-16.

(Received 8 October, 2018; 1st Revised 19 November, 2018;  
2nd Revised 14 December, 2018; Accepted 21 December, 2018)