

## 성인 남성의 기본 상의 원형 비교 연구 - 3차원 가상착의 시스템을 이용하여 -

홍 은 희 · 서 미 아<sup>†</sup>  
한양대학교 의류학과

### A Comparative Study on Men's Bodice Slopers - Using a 3D Virtual Garment System -

Eun-Hee Hong and Mi-A Suh<sup>†</sup>

Dept. of Clothing and Textiles, Hanyang University, Korea  
(2012. 4. 23. 접수일 : 2012. 5. 7. 수정완료일 : 2012. 6. 4. 게재확정일)

#### Abstract

This study did a comparative analysis on the patterns of several male bodice slopers, followed by evaluating the appearance through a virtual garment simulation, which used a three-dimensional virtual garment system. Through this process, this study attempted to comparatively analyze the suitability of the garment or each sloper according to body parts. The analysis of the drawing formulas of bodices slopers had the following results. With a standard chest size, all six slopers had a 1:4 ratio for a front and back chest size; 1:5 or 1:6 for a front and back breast size 1:5 or 1:4 for a neck base circumference; and 1:20 or 1:12 for the chest size. When comparing the anthropometric figures and the actual measurements of each body part for the bodice slopers, the actual measurements secured extra amounts in the drawing process. The evaluation results for appearance of the six men's bodice slopers showed that the slopers used by companies (E and F) had top scores followed by the slopers made for (C and D), while the sloper for education (A) received the lowest scores. Regarding the results of the variance analysis verifying the significant difference between the slopers, twenty-five items had significant differences with the exception of four items on the front side and one item on the backside.

*Keywords: men's wear(남성복), bodice sloper(상의 원형), 3D virtual garment simulation(3차원 가상착의)*

#### I . Introduction

성역할에 대한 인식의 변화, 웰빙 트렌드, 주 5일 근무와 근무복 자율화에 의한 레저 활동의 증가 등 변화하는 사회·문화적 현상과 함께 개인의 생활 형태와 가치관은 더욱 다양해져, 남성들의 의복

에 대한 욕구는 나날이 높아지고 있다. 개성과 자유로움을 추구하며, 자신만의 스타일을 벤치마킹할 수 있는 역할 모델이 주어지면서 남성들의 보수성은 붕괴되기 시작했으며, 이러한 경향은 의복에서도 나타나 기존의 획일적인 정장 컨셉은 점점 부드러운 감성 캐주얼로 전이되어 캐주얼 웨어, 레저 웨어 등 일상복에서의 의류소비가 증가되고 있으

<sup>†</sup> 교신저자 E-mail : miasuh@hanyang.ac.kr

며, 소재와 스타일에서 다양성이 추구하고 있다. 이에 의류산업에서는 이러한 남성 소비자의 욕구를 만족시키기 위해 과거 정장이 주는 인체의 구속감을 줄이고 활동성과 착용감이 좋은 다양한 소재와 스타일의 의복을 생산하기 위해 노력하고 있다.

근래에 남성복에서도 다양한 디자인의 신체밀착형 의복이 유행하면서 체형의 심미적 표현과 의복의 기능적 측면들이 더욱 요구되고 있다. 그러나 기존의 남성복은 정형화된 형태를 가지며 디자인의 변화가 많지 않아, 패턴 설계 시에 편의상 재킷 원형, 셔츠원형, 점퍼 원형 등 다양한 형태로의 전개와 응용이 불편한 아이템별 원형을 사용하여 왔기 때문에, 기본 상의 원형에 대한 개념과 연구는 여성복에 비해 활발히 진행되지 못했으며, 많이 부족한 실정이다. 따라서 심미성과 기능성, 다양성을 추구하는 소비자의 욕구를 만족시키기 위한 패턴 및 제도법의 개발이 필요하며, 또한 다양한 형태의 변환이 손쉬운 기본원형의 개발은 우선되어야 한다.

20세기 이후 혁신적인 컴퓨터 산업의 발전은 인간의 생활과 문화, 산업 전반을 디지털 환경으로 바꾸어 놓았고, 그동안 의류분야에서도 어패럴 패턴 제작과 텍스타일 디자인을 위주로 한 CAD가 기획과 생산을 위한 단계에서 이용되어 왔다. 최근 인터넷을 이용한 전자상거래나 인터넷 쇼핑몰에서의 의류 구매가 활성화되면서 가상공간에서 개인의 체형과 감성에 맞는 의상을 판매할 수 있는 토털 패션 시스템의 개발이 요구되어 본격적으로 의류산업 전반에도 3차원 디지털 기술의 적용이 가시화되고 있는 추세이다. 가상 현실 기술이 패션과 접목되어 의복의 디자인과 판매 단계에 가상 착의 시뮬레이션 기술이 도입되면서 어패럴 캐드시스템과 3차원 프로그램을 접목시켜 패턴을 제작하고, 3차원 인체스캐너 데이터를 활용하여 가상착의를 한 연구들이 활발히 진행되고 있다(Lee, 2010; Uh, 2011; Yang & Kim, 2006; Nam & Lee, 2008; Kim, Ryu, Lee, & Nam, 2011). 2차원 패턴을 3차원 가상인체에 착장시키는 가상착의 프로그램의 사용은 실제 샘플제작으로 인한 시간적 · 경제적 손실을 줄이는 합리적인 생산시스템을 구축할 수 있도록 할 뿐만 아니라, 체형을 잘 반영하여 인체적합성이 높은 의

복을 생산 가능하도록 한다. 따라서 불특정 다수를 대상으로 하는 기성복 생산에 IT와 융합한 디지털 의류기술을 접목한다면 의복의 신체적합성과 경제적인 가치의 향상은 물론이고, 패션산업의 첨단화와 자동화가 가능케 될 것이므로 앞으로 가상 프로그램의 활용은 필수적이라 할 수 있다.

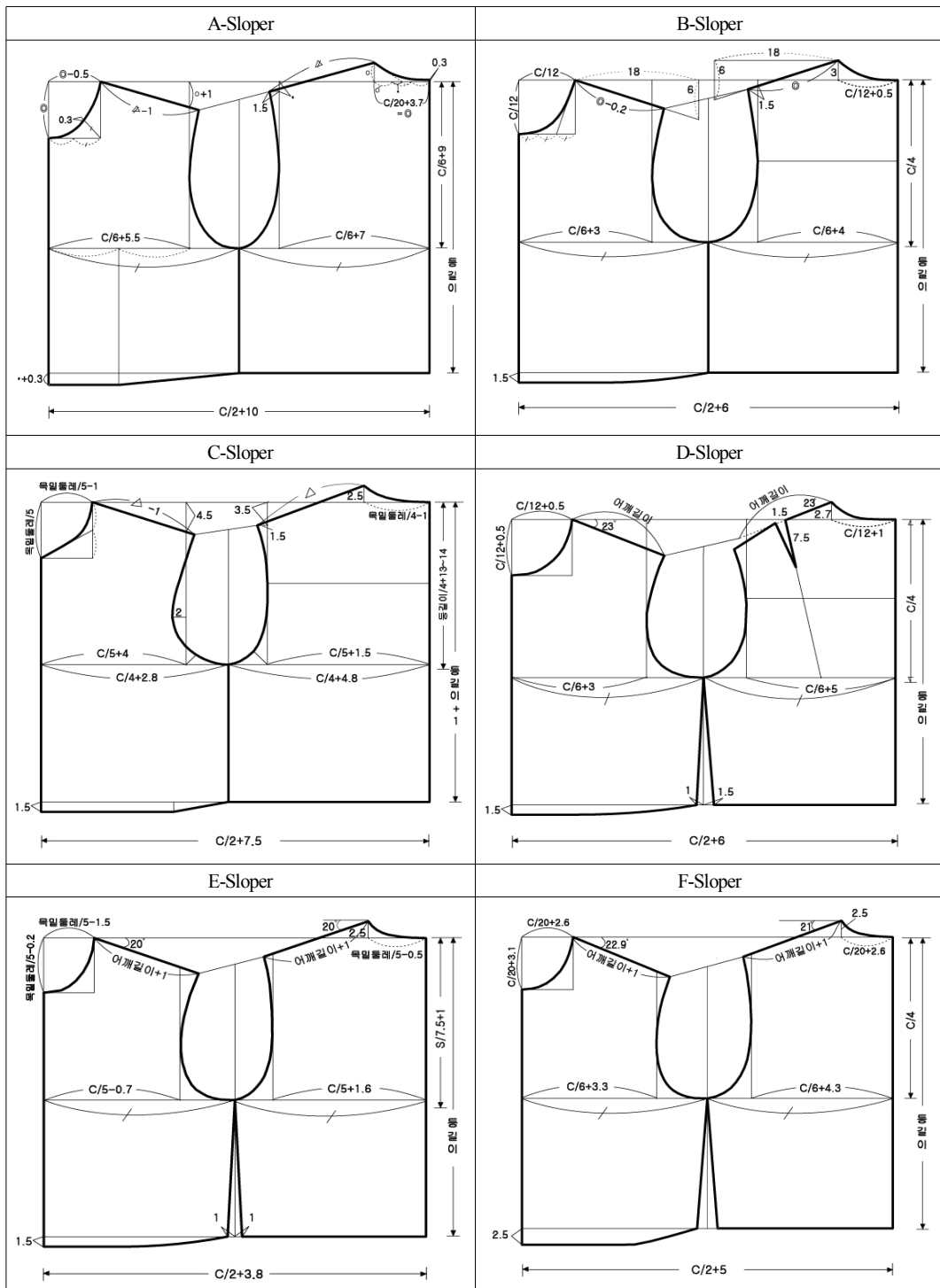
본 연구는 남성복 상의 원형을 개발하기 위한 기초연구로써, 먼저 선정된 남성 기본 상의 원형의 패턴을 비교 · 분석하고, 다음으로 20대 성인 남성의 3차원 인체측치치를 적용하여 2차원 패턴을 제도한 후, 3D 가상착의 프로그램을 이용하여 가상모델에게 착의시켜 외관평가를 실시함으로써, 각 원형의 인체부위별 착의적합성을 비교 · 분석하고자 하는데 목적이 있다. 향후 본 연구가 착의적합성이 개선된 원형을 개발하는 데에 기초자료가 될 것이며, 가상 착의 시스템의 활용성도 높일 것을 기대하며 이에 본 연구에 의의를 가진다.

## II. Methods

### 1. Selection of bodice sloper and comparison of pattern's design method

#### 1) Selection of sloper

본 연구는 남성의 기본 상의 원형을 비교 · 분석하기 위한 연구로써 원형 선정 시에 참고문헌에서 셔츠 및 재킷 원형 등으로 제시된 아이템별 원형은 제외시키고, 기본 바디스 원형 또는 토루소 원형으로 제시된 원형들만을 사용하였고, 인체의 부위별 항목들을 그대로 적용시키는 단촌식 설계법을 사용하는 원형은 선정과정에서 제외시켰다. 또한 선정된 원형의 조건들을 일치시키기 위해 토루소 원형의 경우 허리선 아래를 삭제하였으며, 삭제 시 치짐 분량은 그대로 적용하였다. 선정된 원형은 교재용 원형(문화식 · 허동진식 원형), 기존 논문에서 개발된 원형(박은주 · 백경자식), 업체용 원형(T업체 · S업체)으로 총 6개의 원형이며(Fig. 1), 백경자식 원형은 체형별로 개발된 원형 중에 바른체형 원형을 사용하였다. 편의상 6개의 원형을 A~F원형(A: 문화식, B: 허동진식, C: 박은주식, D: 백경자식, E: T업체, F: S업체)으로 명명하여 본문에 기재하였다.



<Fig. 1> Slected sloper.

## 2) Comparison of pattern's design method

선정된 원형의 설계방법을 비교·분석하기 위해 총 6종의 원형을 제도하였다. 원형의 제도와 분석에 사용된 인체 치수는 Size Korea의 제 6차 인체조사 자료에서 제시한 20대 성인 남성의 3차원 자동계측치의 평균치이며, 항목 및 치수를 <Table 1>에 제시하였다. 본 연구가 3차원 가상착의 시스템을 활용하는 연구인 점을 감안하여 3차원 계측치를 사용하였으며, 인체 계측항목 중에 앞몸과 뒤몸을 설

정할 수 있는 겨드랑앞·뒤벽사이길이 항목이 빠져 있어 겨드랑앞·뒤접힘사이길이로 대신하여 적용하였다. 업체원형은 업체 조사에 의한 패턴사의 심층면접설문으로 제도식을 추출하여 설계하였다.

총 6종 원형의 인체부위별 설계식을 비교하고, 제도에 의해 얻어진 부위별 실측치를 단순통계처리하여 원형간의 차이를 비교하였다. 또한 원형의 부위별 실측치 평균과 인체계측치를 비교하여 원형의 부위별 여유량과 앞·뒤 차이를 살펴보았다.

모든 패턴은 Yuka의 Pattern CAD system을 이용하여 제도되었으며, 3차원 가상착의 시스템과 호환이 가능한 \*.dxf 파일로 변환하여 저장하였다.

<Table 1> Mean of 3D body measurement of males in their 20s  
(Unit: cm, °)

Measurement item	Mean
Waist back length	44.4
Waist front length	37.9
Shoulder length	14.4
Neck breadth	13.1
Neck point to breast point to waistline	48.2
Neck point to point to back waistline	46.1
Interscye fold, front	37.3
Interscye fold, back	37.1
Armscye depth	13.2
Neck base circumference	42.4
Chest circumference	98.5
Cervical height	148.5
Side neck height	147.8
Anterior neck height	142.2
Shoulder height	141.8
Axilla height	130.3
Shoulder slope(right)	25.0
Stature	174.5

\* Korean Agency for Technology and Standards(2011)

## 2. Evaluations by virtual garment simulation

본 연구는 가상착의를 실시하여 20대 남성의 기본 상의 원형을 비교·분석하기 위한 것으로써 모든 착의 실험은 (주)클로버츄얼패션의 3차원 가상착의 시스템인 CLO-3D을 이용하여 이루어졌다.

### 1) Production of virtual avatar

가상착의 시스템인 CLO-3D 프로그램에서 제공하는 남성 기본 avatar를 불러온 후, avatar 사이즈 편집 메뉴를 이용하여 둘레, 길이, 높이 등 Size Korea에서 제공하는 제6차 20대 성인 남성의 3차원 인체계측치를 변환·적용하여 20대 성인 남성의 인체 가상 모델을 제작하였다. 프로그램에서 제공하는 기본 avatar 체형은 4체형(Skinny Tall, Skinny Short, Fat Tall, Fat Short)으로 본 연구에서는 Skinny Tall 체형을 기본으로 하여 세부항목의 치수를 변경하였다.

### 2) 3D virtual garment simulation

Yuka Pattern CAD로 제작하여 \*.dxf 파일로 저장한 6개 원형의 패턴을 불러온 후, 옆선과 어깨

<Table 2> Measurement data of physical properties used for the experiments

특성 위치	무게 (mg/cm <sup>2</sup> )	두께 (mm)	인장 EM(%)		전단 G(g/cm·deg) 2HG(g/cm)			굽힘 (g·cm <sup>2</sup> /cm)		
			경사	위사		경사	위사		경사	위사
물성값	11.0	0.23	1.83	3.37	G	0.250	0.240	B	0.089	0.023
					2HG	0.150	0.030	2HB	0.132	0.034

선 등 봉제선을 설정하고, 패턴을 가상모델(avatar) 주변으로 배치시키고 시뮬레이션하여 avatar에 의상을 착장시켰다. avatar 위에 패턴을 배치시킬 때 그 위치에 따라 시뮬레이션의 결과가 달라지므로 본 논문에서는 옆목점을 기준점으로 설정하여 패턴을 배치하였다. 실험복 소재는 가상작의 프로그램에서 제공하는 것으로 cotton 100%를 사용하였으며, 소재의 물성은 <Table 2>와 같다.

3) Evaluations

가상작의 평가를 위한 항목은 앞·옆·뒷면의 각 부위의 여유량 및 형태, 위치 등에 관한 총 30개의 외관 관능평가 항목으로 구성되었으며, 의류학 전공자 12인을 대상으로 하여 ‘매우 적절한 편이다(5점)’에서 ‘매우 적절하지 않은 편이다(1점)’까지 5점 척도로 평가하도록 하였다. 앞·옆·뒷면의 사진 분석을 통한 평가 시에 총 6개 원형을 동시에 보면서 원형들 간의 비교를 통한 평가가 될 수 있도록 하였다.

모든 자료의 분석은 SPSS 17.0 통계프로그램을 이용하였으며, 여러 원형간의 평균을 비교하여 원형별 차이를 분석하였고, 평가항목별로 유의한 차이가 있는지를 알아보기 위해 분산분석(ANOVA)을 실시하였다.

III. Results and Discussion

1. Comparison of men's bodice sloper

성인 남성의 기본 상의 원형을 비교·분석하기 위해 선정된 총 6종 원형의 인체부위별 설계식을 비교하고, 제도에 의해 얻어진 부위별 실측치를 단

순통계 처리하여 원형간의 차이를 비교하였다.

1) Comparison of each sloper's design method

각 원형별 설계식을 비교하기 위해 제도에 필요한 인체부위항목을 먼저 살펴본 결과는 <Table 3>과 같이, 6개 원형 모두 가슴둘레와 등길이의 실측치를 기본으로 하여 제도되고 있었으며, C원형과 E원형은 목둘레를, D·E·F원형은 어깨길이를 추가적으로 적용하여 제도되고 있는 것으로 나타났다. 또한 E원형은 그 외에도 어깨경사각과 키의 실측치까지를 제도에 적용하고 있으며, 6개 원형 중 가장 많은 인체부위 항목이 제도에 사용되는 것으로 나타났다.

각 원형의 설계식은 <Table 4>와 같다. 6개 원형 모두 가슴둘레를 기준으로 앞·뒤폭과 앞·뒤가슴둘레를 설정하고 있으며, 앞·뒤가슴둘레/2는 C/4, 앞·뒤폭/2은 C/5 또는 C/6에 원형별로 다른 여유분을 더하여 치수를 산출하는 것으로 나타났다. 앞·뒤가슴둘레/2는 C원형만이 뒤를 2cm 크게 설정하고 있으며, 나머지 5개 원형에서는 앞과 뒤를 동일한 치수로 설정하고 있었다. 품은 앞폭/2에 비해 뒤폭/2을 1~2.5cm 크게 설정하고 있으며, C원형과 E원형만이 가슴둘레의 1/5 비율로 설계식을 산출하고, A·B·D·F원형은 가슴둘레의 1/6 비율로 설계식을 산출하고 있었다. 겨드랑너비는 앞·뒤가슴둘레에 앞·뒤폭의 제도식을 빼어서 산출해 낸 계산식을 본문에 기재하였다.

목 부위 항목의 설계식을 살펴보면, C원형과 E원형은 가슴둘레 대신 목밑둘레 수치를 직접 적용하여 제도하며, 앞·뒤목너비/2는 목밑둘레의 1/5 또는 1/4 비율에, 앞목깊이는 1/5 비율에 여유분을

<Table 3> Necessary body part's item

Item	Sloper					
	A	B	C	D	E	F
Chest circumference	√	√	√	√	√	√
Neck base circumference			√		√	
Waist back length	√	√	√	√	√	√
Shoulder length				√	√	√
Shoulder slope					√	
Stature					√	

〈Table 4〉 Design method of each sloper

(unit: cm)

Sloper		A	B	C	D	E	F
Item							
Waist back length		$a \cdot c + 0.3$	$a \cdot c$	$a \cdot c + 1$	$a \cdot c$	$a \cdot c$	$a \cdot c$
Shoulder length		$f \cdot i$	$f \cdot i$	$f \cdot i$	$a \cdot c$	$a \cdot c + 1$	$a \cdot c + 1$
Armhole depth		$C/6+9$	$C/4$	$W \cdot B \cdot L / 4+13 \sim 14$	$C/4$	$S/7.5+1$	$C/4$
Chest-circumference/2	Front	$C/4+5$	$C/4+3$	$C/4+2.8$	$C/4+3$	$C/4+1.9$	$C/4+2.5$
	Back	$C/4+5$	$C/4+3$	$C/4+4.8$	$C/4+3$	$C/4+1.9$	$C/4+2.5$
Interscye breadth/2	Front	$C/6+5.5$	$C/6+3$	$C/5+1.5$	$C/6+3$	$C/5-0.7$	$C/6+3.3$
	Back	$C/6+7$	$C/6+4$	$C/5+4$	$C/6+5$	$C/5+1.6$	$C/6+4.3$
Armscye breadth	Front	$C/12-0.5$	$C/12$	$C/20+1.3$	$C/12$	$C/20+2.6$	$C/20+1.2$
	Back	$C/12-2$	$C/12-1$	$C/20+0.8$	$C/12-2$	$C/20+0.3$	$C/20+0.2$
Neck breadth/2	Front	$C/20+3.2$	$C/12$	$N \cdot B \cdot C/5-1$	$C/12+0.5$	$N \cdot B \cdot C/5-1.5$	$C/20+2.6$
	Back	$C/20+3.7$	$C/12+0.5$	$N \cdot B \cdot C/4-1$	$C/12+1.0$	$N \cdot B \cdot C/5-0.5$	$C/20+2.6$
Neck depth	Front	$C/20+3.7$	$C/12$	$N \cdot B \cdot C/5$	$C/12+0.5$	$N \cdot B \cdot C/5-0.2$	$C/20+3.1$
	Back	$(C/20+3.7)/3-0.3$	$3(p \cdot f)$	$2.5(p \cdot f)$	$2.7(p \cdot f)$	$2.5(p \cdot f)$	$2.5(p \cdot f)$
Front droop		$(C/20+3.7)/6+0.3$	$1.5(p \cdot f)$	$1.5(p \cdot f)$	$1.5(p \cdot f)$	$1.5(p \cdot f)$	$2.5(p \cdot f)$

\* C: chest circumference, N · B · C: neck circumference, W · B · L: waist back length, S: Stature, a · c: actual measurement, f · i: fixed items, p · f: presented figure.

증감하여 제도하는 것으로 나타났다. 그 외 A · F원형은 앞 · 뒤목너비/2와 앞목깊이 설정에 가슴둘레의 1/20 비율을, B · C원형은 1/12 비율을 적용하는 것으로 나타났다. 뒤목깊이는 A원형을 제외하고는 2.5~3cm의 제시된 수치를 그대로 적용하여 제도하는 것으로 나타났다.

등길이는 6개 원형 모두 인체 항목의 등길이 실측치에 여유분을 더하거나 그대로 사용하여 제도되며, 어깨길이는 D · E · F원형은 실측치를, A · B · C원형은 설계식에 의한 산출치를 사용하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 A · B · C원형의 어깨길이는 가슴둘레를 적용하는 설계식에 의해 수치가 결정되므로, 인체의 사이즈를 제대로 반영하지 못하는 단점이 있어 맞춤새는 다소 떨어질 것이라 생각된다. 진동높이의 설계식은 각 원형마다 기본으로 하는 인체 항목으로 A · B · D · F원형은 가슴둘레를, C원형은 등길이를, E원형은 키를 사용하여 등분하고 있었다. 앞내림분은 A원형만이 가슴둘레를 기준으로 하는 설계식을 사용하고 있으며, B ·

C · D · E원형은 1.5cm, F원형은 2.5cm의 제시된 수치를 그대로 적용하는 것으로 나타났다.

## 2) Comparison of each part's actual measurement in sloper

각 원형별로 인체계측치를 적용하여 설계식에 맞춰 제도하여 얻은 부위별 실측치와 평균값을 비교한 결과는 〈Table 5〉에, 각 원형의 부위별 실측치 평균값과 인체계측치를 비교하여 여유량을 분석한 결과는 〈Table 6〉에 제시하였다.

먼저, 전체 원형의 가슴둘레/2의 평균값은 55.7cm로 인체계측치 49.3cm과 비교하여 6.4cm의 평균 여유량을 가지며, A원형이 10.1cm로 가장 여유량이 많았고, E원형이 3.7cm로 가장 여유량이 적었다. C원형을 제외한 모든 원형이 가슴둘레의 앞 · 뒤 차이는 없이 제도되고 있었다. 앞폼/2의 평균값은 19.8cm로 인체계측 항목 중에 겨드랑앞접힘사이길이/2의 계측치인 18.7cm과 비교하여 1.1cm의 평균 여유량을, 뒤폼/2의 평균값은 21.4cm로 겨드랑뒤접힘사이

&lt;Table 5&gt; Each sloper's actual measurement value

(Unit: cm, °)

	A	B	C	D	E	F	Mean	
Waist front length	37.6	37.7	38.4	37.2	37.6	38.9	37.9	
Waist back length	44.7	44.4	45.4	44.4	44.4	44.4	44.6	
Armhole depth	25.4	24.6	24.6	24.6	24.3	24.6	24.7	
Interscye breadth/2	Front	21.9	19.4	19.4	19.4	19.0	19.7	19.8
	Back	23.4	20.4	21.4	21.4	21.3	20.7	21.4
	Front-back	-1.5	-1.0	-2.0	-2.0	-2.3	-1.0	-1.6
Chest circumference/2	Front	29.7	27.6	27.4	27.6	26.5	27.2	27.7
	Back	29.7	27.6	29.4	27.6	26.5	27.2	28.0
	Front+back	59.4	55.2	56.8	55.2	53.0	54.4	55.7
	Front - back	0	0	-2	0	0	0	-0.3
Waist circumference/2	Front	29.7	27.6	27.4	26.7	25.5	25.7	27.4
	Back	29.7	27.6	29.4	26.1	25.5	25.7	27.7
	Front+back	59.4	55.2	56.8	52.8	51.0	51.4	54.9
	Front - back	0	0	-2	0	0	0	-0.3
Armhole circumference	Front	25.2	25.2	24.9	24.4	23.9	23.5	24.5
	Back	26.6	26.8	23.9	23.0	23.6	24.6	24.8
	Front+back	51.8	52.0	48.8	47.4	47.5	48.1	49.3
	Front - back	-1.4	-1.6	1.0	1.4	0.3	-1.1	-0.2
Neck circumference/2	Front	12.8	12.7	12.0	13.7	12.0	12.1	12.6
	Back	9.2	9.5	10.2	10.0	8.8	8.3	9.3
	Front+back	22.0	22.2	22.2	23.7	20.8	20.4	21.9
Neck breadth/2	Front	8.1	8.2	7.5	8.7	7	7.5	7.8
	Back	8.6	8.7	9.6	9.2	8	7.5	8.6
	Front - back	-0.5	-0.5	-2.1	-0.5	-1	0	-0.8
Neck depth	Front	8.6	8.2	8.5	8.7	8.3	8	8.4
	Back	2.6	3	2.5	2.7	2.5	2.5	2.6
Armscye breadth	Front	7.8	8.3	(+2)6.2	8.2	7.5	7.5	7.9
	Back	6.3	7.2	5.7	6.2	5.2	6.5	6.2
	Front+back	14.1	15.5	(+2)11.9	14.4	12.7	14.0	14.1
	Front - back	1.5	1.1	(+2)0.5	2.0	2.5	1.0	1.6
Armscye depth	Front	21.1	20.3	19.7	19.0	18.8	18.6	19.6
	Back	23.9	23.2	21.1	21.7	21.3	21.6	22.1
	Among	22.7	21.8	20.5	20.4	20.1	20.1	20.9
Shoulder length	Front	15.9	13.6	15.7	14.4	15.4	15.4	15.1
	Back	16.9	13.8	16.7	14.4	15.4	15.4	15.4
	Front - back	-1.0	-0.2	-1.0	0	0	0	-0.4
Shoulder slope	Front	15.7	18.3	18.1	23.0	20.0	22.9	19.7
	Back	15.0	18.4	21.0	23.0	20.0	21.0	19.7
	Front - back	0.7	-0.1	-2.9	0	0	1.9	-0.1
Side neck point ~ waistline	Front	46.2	45.9	46.9	45.9	45.9	46.9	46.3
	Back	47.3	47.4	47.9	47.1	46.9	46.9	47.3
	Front - back	-1.1	-1.5	-1.0	-1.2	-1.0	0	-1.0

길이/2의 인체계측치 18.6cm과 비교하여 2.8cm의 평균 여유량을 가지며, 평균적으로 뒤폭을 1.6cm 크게 제도하는 것으로 나타났으며, 앞폭과 뒤폭 모두 A원형이 가장 크게, 앞폭은 E원형, 뒤폭은 B원형이 가장 작게 제도되는 것으로 나타났다.

목둘레/2의 평균값은 21.9cm로 인체계측치 21.2cm과 비교하여 0.7cm의 평균 여유량을 가지며, D원형이 23.7cm로 가장 많은 여유량을, F원형이 20.4cm로 가장 작은 여유량을 가지며, 앞·뒤목너비/2의 평균값은 각각 7.8cm과 8.6cm로 인체계측치 8.2cm과 비교하여 앞은 0.4cm 작게, 뒤는 0.4cm 크게 제도되며, F원형만이 앞·뒤목너비를 같은 치수로 제도되고 있었다. 앞·뒤목깊이의 평균값은 각각 8.4cm과 2.6cm로 인체계측항목 중 목옆높이에서 목앞높이를 뺀 수치 5.6cm와 목뒤높이에서 목옆높이를 뺀 수치 0.7cm와 비교하여 2.8cm, 1.9cm 만큼 크게 제도되며, 겨드랑너비의 평균값은 14.1cm로 인체계측항목 중 겨드랑 두께항목의 수치 13.2cm와 비교하여 0.9cm의 여유분량을 가지며 앞·뒤의 차이는 평균 1.6cm 정도인 것으로 나타났다. 겨드랑중심값

이의 평균값은 20.9cm로 인체계측항목 중 어깨가쪽높이에서 겨드랑높이를 뺀 수치인 11.5cm와 비교하여 9.4cm의 많은 여유량을 가지는데, 이는 겨드랑부위가 활동성에 영향을 미치며 또한 선정된 원형이 루즈한 형태의 원형이기 때문이라 수치가 크게 설정된 것이라 생각된다.

앞길이와 등길이의 평균값은 37.9cm, 44.6cm로 인체계측치 37.9cm, 44.4cm와 0, 0.2cm의 차이를 보여 여유량이 거의 없이 제도되고 있음을 알 수 있었다. 진동길이의 평균값은 24.7cm로 인체계측항목인 목뒤높이에서 겨드랑높이를 뺀 수치 18.2cm와 비교하여 6.5cm의 여유량을 가지며, 어깨길이는 대부분의 원형에서는 앞·뒤를 같은 수치로 제도하고 있었으며, 인체계측치 14.4cm보다 평균적으로 1cm 크게 제도되며, B원형이 가장 작게, A원형이 가장 크게 제도되는 것으로 나타났다. 어깨경사각의 평균값은 앞·뒤 모두 19.7°로 인체계측치 25.1와 비교하여 4.3° 낮게 제도되며, B·D·E원형은 앞·뒤의 차이 없이 제도되며 C원형은 뒤를 2.9° 크게, A원형과 F원형은 각각 앞을 0.7°와 1.9° 크게

<Table 6> Comparison of bodies and pattern's measurement value

Pattern		Body		Difference
Measurement item	Mean	Measurement item	Mean	
Waist front length	37.9	Waist front length	37.9	0.0
Waist back length	44.6	Waist back length	44.4	0.2
Front interscye	19.8	Interscye fold, front/2	18.7	1.1
Back interscye	21.4	Interscye fold, back/2	18.6	2.8
Chest circumference/2	55.7	Chest circumference/2	49.3	6.4
Neck circumference/2	21.9	Neck base circumference/2	21.2	0.7
Neck breadth/2	8.2	Neck breadth/2	6.6	1.6
Anterior neck depth	8.4	Side neck height - anterior neck height	5.6	2.8
Cervical height	2.6	Cervical height - side neck height	0.7	1.9
Armhole depth	24.7	Cervical height - axilla height	18.2	6.5
Armscye breadth	14.1	Armscye depth	13.2	0.9
Armscye among depth	20.9	Shoulder height - axilla height	11.5	9.4
Shoulder length(back)	15.4	Shoulder length	14.4	1.0
Shoulder slope	19.7	Shoulder slope(right)	25.0	4.3
Side neck point ~ front waistline	46.3	Neck point to breast point to waistline	46.1	0.2
Side neck point ~ back waistline	47.3	Neck point to point to back waistline	48.2	-0.9

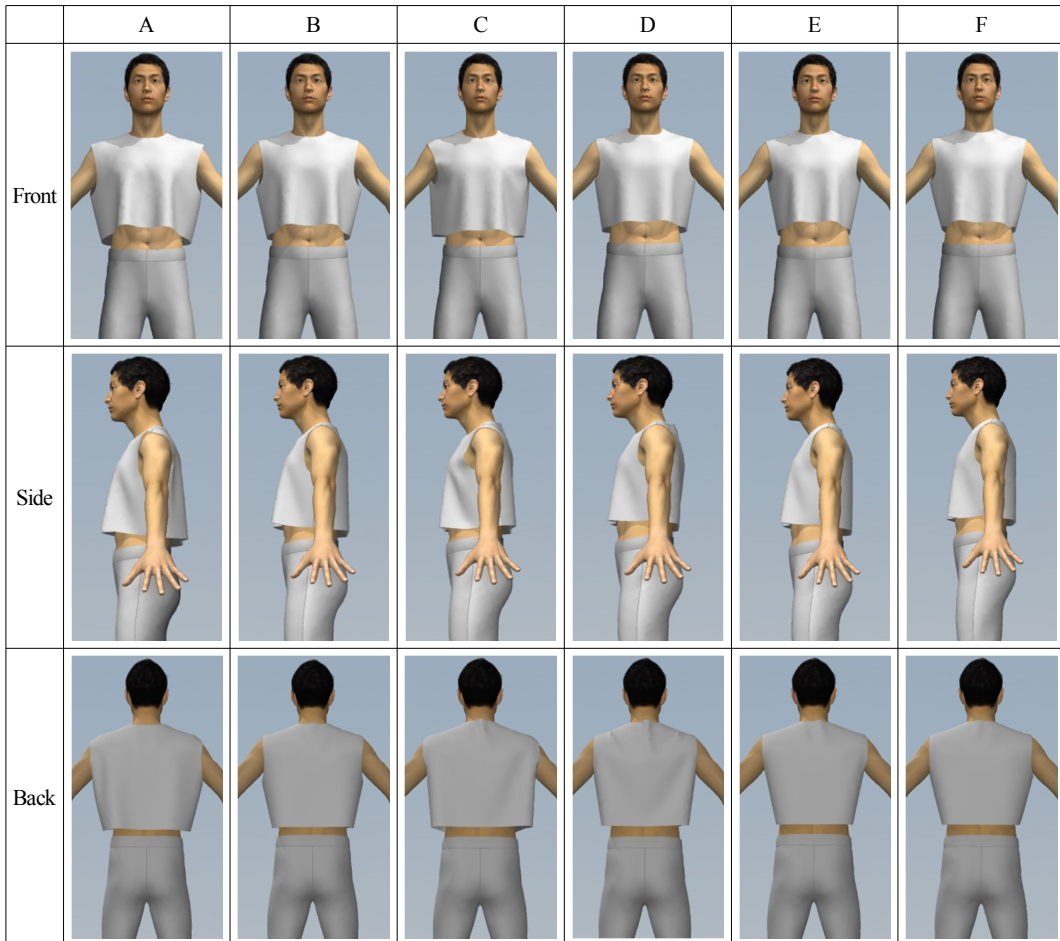


제도하는 것으로 나타났다. 옆목점에서 허리선까지의 평균값은 앞과 뒤 각각 46.3cm, 47.3cm으로 인체측량항목인 목옆젓꼭지허리둘레선길이의 목옆뒤허리둘레선길이의 값인 46.1cm, 48.2cm와 비교하면 앞은 0.2cm 길게, 뒤는 0.9cm 짧게 제도됨을 알 수 있었다.

**2. Evaluations of virtual garment simulation**

총 6개의 원형을 가상 봉제하여 20대 성인 남성의 인체치수로 제작된 가상 모델에게 가상착의를 한 외관의 사진은 <Fig. 2>에 제시하였고, 의류전문가 12인에 의해 평가된 각 원형의 항목별 평균점수와 분산분석 결과는 <Table 7>에 제시하였다.

6개 원형에 대한 외관 평가결과, 전체 평균점수에서는 S업체 원형인 F원형이 3.72로 가장 좋은 평가를 얻었으며, 다음으로 T업체(E)>허동진식(B)>백경자식(D)>박은주식(C)>문화식(A) 순으로 평가되었다. 앞면에 대한 전체항목의 평균에서는 E원형이 3.74점으로 가장 높게 평가되었으며, 옆면과 뒷면의 전체 평균에서는 3.79와 3.72점을 얻은 F원형이 가장 좋은 외관을 가진 것으로 평가되었다. 그러나 옆면의 전체 평균에서 3.67점을 받은 E원형의 밑단선 수평 항목을 제외한 모든 항목에서 F원형과 같이 높은 평가를 얻었기 때문에 옆면에 대한 외관은 E원형과 F원형 모두 가장 좋은 것으로 판단된다. 원형간의 유의차를 검증하기 위한 분산분석 결



<Fig. 2> Appearance of virtual garment simulation.

<Table 7> ANOVA analysis of appearance evaluation among comparative sloper (n=12)

Question		Sloper						F값	
		A	B	C	D	E	F		
Front	1	Is the neck circumference-line shape naturally?	3.50	3.50	3.58	2.67	3.92	3.67	2.33
	2	Is the front neck breadth appropriate?	3.00	3.42	3.67	3.25	3.50	2.67	1.84
	3	Is the front neck depth appropriate?	3.50	3.17	3.75	2.75	3.17	2.67	2.12
	4	Isn't there wrinkle in the front neck circumference?	4.17	4.17	3.67	4.08	4.17	3.67	1.32
	5	Is the shoulder length appropriate?	1.92	4.25	2.33	4.17	4.17	3.67	16.86***
	6	Is the shoulder slope appropriate?	2.58	4.08	3.42	3.83	4.00	4.17	7.89***
	7	Is the front armhole circumference shape naturally?	2.25	3.50	2.25	3.83	4.00	3.92	14.14***
	8	Is the front armhole circumference depth appropriate?	2.83	2.75	3.25	3.58	4.17	3.75	4.35**
	9	Is the ease in front Interscye appropriate?	1.67	2.83	2.33	3.83	4.25	3.92	27.78***
	10	Is the ease in chest circumference appropriate?	1.58	2.25	2.67	3.58	4.00	3.50	12.50***
	11	Is the ease in hem appropriate?	1.25	2.42	2.00	3.42	3.00	3.50	9.99***
	12	Is the hemline horizontally?	1.75	1.92	2.83	2.67	2.50	3.08	3.13*
Front mean		2.50	3.19	2.98	3.47	3.74	3.51		
Side	13	Is the shoulder-line placed at its proper location?	2.42	3.75	3.25	3.00	3.42	3.25	3.42**
	14	Is the armhole circumference shape naturally?	2.58	3.75	1.92	3.92	4.00	4.00	15.33***
	15	Is the armhole circumference depth appropriate?	2.75	3.08	2.92	3.92	4.17	4.00	6.88***
	16	Is the cut in front armscye breadth appropriate?	2.58	3.58	1.75	3.90	3.92	3.92	19.83***
	17	Is the cut in back armscye breadth appropriate?	2.75	3.67	2.92	3.67	3.92	3.92	4.45**
	18	Is the hemline horizontally?	2.00	2.08	3.58	3.08	2.58	3.67	8.30***
Side mean		2.51	3.32	2.72	3.63	3.67	3.79		
Back	19	Is the neck circumference-line shape naturally?	3.75	3.67	2.00	1.92	3.25	3.67	13.02***
	20	Is the back neck breadth appropriate?	3.50	3.50	2.42	2.42	3.42	3.75	5.04**
	21	Is the back neck depth appropriate?	3.42	3.33	2.33	2.67	3.08	3.67	2.46*
	22	Isn't there wrinkle in the back neck circumference?	4.08	3.75	2.25	1.75	2.42	3.58	12.50***
	23	Is the shoulder length appropriate?	1.75	4.2	1.83	3.67	3.92	4.17	25.13***
	24	Is the shoulder slope appropriate?	2.92	4.00	2.92	3.58	3.83	4.25	5.83***
	25	Is the back armhole circumference depth appropriate?	2.00	3.83	1.83	3.08	3.58	4.17	22.78***
	26	Is the back armhole circumference depth appropriate?	2.50	2.92	2.25	3.58	3.95	4.17	9.63***
	27	Is the ease in back Interscye appropriate?	1.83	3.17	2.17	3.00	3.08	4.00	9.14***
	28	Is the ease in chest circumference appropriate?	1.67	2.50	2.25	3.42	3.75	3.58	10.42***
	29	Is the ease in hem appropriate?	2.00	3.25	2.08	3.17	3.58	4.17	7.41***
	30	Is the hemline horizontally?	3.75	4.17	3.25	3.75	3.75	3.58	1.30
Back mean		2.76	3.53	2.30	3.00	3.47	3.90		
Total mean		2.61	3.35	2.66	3.32	3.62	3.72		

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

과, 앞면의 4개 항목과 뒷면 1개 항목을 제외한 25개 항목에서 원형 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 이 중 99.9% 수준(\*\* $p < 0.001$ )에서 통계적으로 아주 유의한 차이를 보이는 항목은 앞면 6개 항목(어깨길이 · 어깨각도 · 앞진동둘레 형태 · 앞뽀름 여유분 · 가슴둘레 여유분 · 밑단 여유분), 옆면 4개 항목(진동둘레 형태 · 진동둘레 깊이 · 앞겨드랑 너비 · 밑단선 수평), 뒷면 9개 항목(목둘레선 형태 · 뒤통둘레부위 군주름 · 어깨길이 · 어깨각도 · 뒤진동둘레 형태 · 뒤진동둘레 깊이 · 뒤통여유분 · 가슴둘레 여유분 · 밑단 여유분)으로 총 19개 항목으로 나타났다. 즉, 유의한 차이를 보이지 않은 앞면의 목둘레 형태와 앞목너비 · 앞목깊이 · 앞목둘레부위 군주름 · 뒷면밑단선 수평의 5개 항목에서는 비교적 원형들 간의 비슷한 평가점수를 얻었으므로 서로 비슷한 외관을 가지고 있다고 판단할 수 있으며, 유의한 차이를 보이는 25개 항목들은 원형 간의 평가점수에 서로 차이를 보이므로 후속 연구에서 원형별로 높은 평가점수를 얻은 항목들을 참고하여 남성 상의 원형을 개발한다면 전체적으로 착의적합성이 향상된 원형을 얻을 수 있을 것이라 생각된다.

세부적 항목들을 구체적으로 살펴보면, 앞면의 전체 평균에서 가장 좋은 평가를 얻었던 E원형의 앞진동둘레 형태 · 앞진동둘레 깊이 · 앞뽀름 여유분 · 앞가슴둘레 여유분 항목이 각각 4.00, 4.17, 4.25, 4.00점을 얻어 원형들 중 가장 높게 평가되었으며, 반면 A원형은 유의한 차이를 보인 모든 항목에서 가장 낮은 외관을 가진 것으로 평가되었다. 옆면에서는 전체평균에서 좋은 평가를 받았던 E원형과 F원형의 진동둘레 형태 · 앞겨드랑너비 항목이 각각 4.00, 3.92, 3.92의 점수를 얻어 가장 외관이 좋은 것으로 평가되었으며, 진동둘레 깊이는 4.17을 얻은 E원형이, 밑단선 수평은 3.67점을 얻은 F원형이 가장 좋은 외관을 가진 것으로 평가되었다. 반면, 진동둘레의 형태와 앞겨드랑너비에서는 C원형이 1.92, 1.72로 가장 낮은 평가를, 진동둘레깊이 · 뒤통겨드랑너비 · 밑단선수평 항목에서는 A원형의 외관이 2.75, 2.75, 2.00으로 가장 낮은 평가를 얻었다. 또한 뒷면의 전체평균에서 가장 좋은 평가를 얻었던 F의 원형의 뒤통너비 · 뒤통깊이 · 어깨각도 · 진

동둘레 형태 · 진동둘레 깊이 · 뒤통 여유분 항목에서 3.75, 3.67, 4.25, 4.17, 4.17, 4.00의 점수를 얻어 가장 외관이 좋은 것으로 평가되었으며, 뒷목깊이 · 뒤통어깨각도 · 뒤진동둘레 형태 · 뒤진동둘레 깊이 항목에서 각각 2.33, 2.92, 1.83, 2.25점을 받은 C원형이 가장 낮은 평가를 얻었다. 이는 뒷목의 깊이와 어깨각도가 낮아 불편해 보여 낮게 평가된 것으로 보여지며, 뒷목둘레 군주름과 형태 항목에서는 군주름이 많아 목둘레의 형태가 좋지 않았던 D원형이 1.75, 1.92점을 얻어 가장 낮게 평가되었으며, 어깨길이 · 뒤통여유분 · 가슴둘레 여유분 · 밑단 여유분에서는 앞면의 평가에서와 같이 A원형의 외관이 1.75, 1.83, 1.67점으로 가장 낮은 외관을 가진 것으로 평가되었다.

이상의 결과를 토대로 원형 설계 시 적용되는 부위별로 높은 평가점수를 받은 원형들을 살펴보면, 등길이와 어깨길이는 B원형, 진동깊이 · 가슴둘레 · 앞뽀름 · 앞겨드랑너비는 E원형, 뒤통 · 뒤통겨드랑너비 · 뒤통너비 · 뒤통깊이 · 앞길이 어깨각도는 F원형, 앞목너비는 C원형, 앞목깊이는 A원형으로 나타났다. 가슴둘레 대신에 키를 적용한 E원형의 진동깊이 항목이 높은 평가를 얻은 것으로 보아 길이 · 높이항목에서는 둘레항목인 가슴둘레를 적용하는 것보다 길이 또는 높이항목의 인체계측치를 적용하는 것이 좋을 것이라 생각되며, 둘레와 너비항목에서 치수가 작게 설계된 원형들의 평가 점수가 높았던 이유는 최근 남성복 유형의 경향이 슬림한 것을 선호하는 것에 기인한 것이라 사료된다. 따라서 향후 남성의 기본 상의 원형을 개발하는 연구에서 본 연구의 결과를 참고한다면 의복의 착의적합성이 더욱 향상된 원형을 얻을 수 있을 것이라 사료된다.

#### IV. Conclusion

본 연구는 남성복 상의 원형을 개발하기 위한 기초연구로써 선정된 남성 기본 상의 원형의 패턴을 비교 · 분석하고, 3D 가상착의 프로그램을 이용하여 가상착의에 의한 외관평가를 실시하여 각 원형의 인체부위별로 착의적합성을 비교 · 분석하는 것을 목적으로 하였으며, 연구의 결론은 다음과 같다.

1. 원형별 제도에 필요한 인체부위항목으로 6개

원형 모두 가슴둘레와 등길이를 기본으로 사용하며, C원형과 E원형은 목둘레를, D·E·F원형은 어깨길이를 추가적으로 적용하고, E원형은 그 외에도 어깨경사각과 키항목을 제도에 적용하고 있는 것으로 나타났다.

2. 각 원형의 제도 공식을 비교한 결과, 6개 원형 모두 윗가슴둘레를 기준으로 하여 앞·뒤가슴둘레/2는 C/4, 앞·뒤폭은 C·E원형은 C/5, A·B·D·F원형은 C/6에 원형별 다른 여유분을 더하여 치수를 산출하는 것으로 나타났다. 목 부위 항목은, C·E원형은 가슴둘레 대신 목밑둘레 수치를 적용하며, 앞·뒤목너비/2는 목밑둘레의 1/5 또는 1/4 비율에, 앞목깊이는 1/5 비율에 여유분을 증감하여 제도하는 것으로 나타났다. 그 외 A·F원형은 앞·뒤목너비/2와 앞목깊이 설정에 가슴둘레의 1/20 비율을, B·C원형은 1/12 비율을 적용하며 뒤목깊이는 A원형을 제외하고는 2.5~3cm의 제시된 수치를 그대로 적용하여 제도하는 것으로 나타났다. 등길이는 6개 원형 모두 인체 항목의 등길이 실측치를 사용하며, 어깨길이는 D·E·F원형은 실측치를, A·B·C원형은 설계식에 의해 산출된 수치를 사용하고 있는 것으로 나타났다. 진동높이의 설계식은 각 원형마다 기본으로 하는 인체 항목으로 A·B·D·F원형은 가슴둘레를, C원형은 등길이를, E원형은 키를 사용하여 등분하고 있었다. 앞내림분은 A원형만이 가슴둘레를 기준으로 하는 설계식을 사용하고 있으며, B·C·D·E원형은 1.5cm, F원형은 2.5cm의 제시된 수치를 그대로 적용하는 것으로 나타났다.

3. 각 원형의 부위별 실측치와 평균값, 인체계측치를 비교한 결과, 원형의 가슴둘레/2·앞폭/2·뒤폭/2는 인체계측치와 비교하여 6.4cm, 19.8cm, 21.4cm의 평균 여유량을, 목둘레/2·앞목너비/2·뒤목너비/2·앞목깊이·뒤목깊이·겨드랑너비·겨드랑중심깊이는 0.7cm, -0.4cm, 0.4cm, 2.8cm, 1.9cm, 0.9cm, 9.4cm의 평균 여유량을, 앞길이·등길이·진동깊이·어깨길이·어깨경사각·옆목점~앞허리선·옆목점~뒤허리선은 0cm, 0.2cm, 6.5cm, 1cm, -4.3%, 0.2cm, -0.9cm의 평균 여유량을 가지고 제도되는 것으로 나타났다.

4. 원형의 외관 평가결과, 전체 평균점수는 S업

체(F)>T업체(E)>허동진식(B)>백경자식(D)>박은주식(C)>문화식(A) 순으로 평가되었다. 앞면에 대한 전체항목의 평균에서는 E원형이 3.74점으로 가장 높게 평가되었으며, 뒷면의 전체 평균에서는 3.72점을 얻은 F원형이, 옆면에서는 E원형과 F원형이 가장 좋은 외관을 가진 것으로 평가되었다. 원형간의 유의차를 검증하기 위한 분산분석 결과, 앞면의 4개 항목과 뒷면 1개 항목을 제외한 25개 항목에서 원형 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 이중 99.9% 수준(\*\*\*)에서 통계적으로 아주 유의한 차이를 보이는 항목은 앞면 6개 항목(어깨길이·어깨각도·앞진동둘레 형태·앞폭 여유분·가슴둘레 여유분·밑단 여유분), 옆면 4개 항목(진동둘레 형태·진동둘레 깊이·앞겨드랑너비·밑단선 수평), 뒷면 9개 항목(목둘레선형태·뒤목둘레 부위 군주름·어깨길이·어깨각도·뒤진동둘레 형태·뒤진동둘레 깊이·뒤폭여유분·가슴둘레 여유분·밑단 여유분)으로 총 19개 항목으로 나타났다.

결과를 종합해 보면, 등길리와 어깨길리는 B원형, 진동깊이·가슴둘레·앞폭·앞겨드랑너비는 E원형, 뒤폭·뒤겨드랑너비·뒤목너비·뒤목깊이·앞길이·어깨각도는 F원형, 앞목너비는 C원형, 앞목깊이는 A원형이 높은 평가를 얻었다.

이상에서 살펴본 바와 같이 선정된 총 6종의 남성 기본 상의 원형을 비교·분석하고, 3D 가상착의 프로그램을 이용하여 가상착의에 의한 외관평가를 실시하여 인체부위별로 착의적합성이 좋은 원형을 알 수 있었다. 향후 남성의 기본 상의 원형의 설계시에 본 연구의 결과에 기초하여 설계법을 연구한다면 의복적합성이 더욱 향상된 원형을 얻을 수 있을 것이라 사료된다.

연구의 제한점으로 원형의 비교·분석 과정에서 적용했던 Size Korea의 제 6차 인체조사 자료에서 제시한 20대 성인 남성의 3차원 자동 계측치에 부재한 항목들이 많아 단촌식 법을 사용하는 원형은 선정과정에서 제외되어 국내외의 다양한 원형들간의 비교·분석이 불가능했던 점과 가상착의 시 실제원단과 가상원단과의 물성의 매칭작업이 아직 원활히 이루어지지 않아 다양한 소재를 선택할 수 없었던 점을 연구의 제한점으로 남기며, 추후 이러

한 점들이 개선된다면 3차원 가상착의 시스템의 활용성은 더욱 높아질 것이라 기대한다.

## References

- Bunka Fashion College(1984). *男子服* [Men's wear]. Japan: Bunka Publishing Bureau.
- Heo, D. J., Na, M. H., Lee, J. S., Kim, J. S., & Jung, B. H.(2001). *산업패턴설계* [Industrial Pattern Design]. Seoul: Kyohaksa.
- Kim, H. A., Ryu, H. S., Lee, J. H., & Nam, Y. J. (2011). A study on the visual images between the real garment and 3D garment simulation of flare skirts. *Korean Journal of the Science of Emotion & Sensibility*, 14(3), 385-394.
- Korean Agency for Technology and Standards(2011). *The sixth Korean national physical standard reports'*, from <http://sizekorea.kats.go.kr/>
- Lee, E. J., & Shim, B. J.(2007). Survey on use of basic bodice blocks at domestic men's apparel companies and comparative study on men's bodice blocks. *Journal of Fashion Business*, 11(4), 120-134.
- Lim, J. Y.(2010). A development of the bodice pattern for male sports athletes using by 3D virtual twin & virtual garment simulation. *Journal of the Korean Society of Clothing Industry*, 12(3), 347-353.
- Nam, Y. J., & Lee, J. H.(2008). 3D body scan data and virtual garment simulation. *Fashion Information and Technology*, 41, 41-53.
- Paek, K. J., & Lee, J. R.(2003). Study on the shoulder types and bodice patterns of men in their twenties. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 27(3), 429-440.
- Park, E. J.(1993). Clothing ergonomical analysis of the upper body types and design of the basic bodice pattern for Korean young men. Unpublished doctoral dissertation, Yonsei University, Seoul, Korea.
- Uh, M. K.(2011). Development of a pattern and visual image for a one-piece dress using a 3d virtual clothing system. *The Research Journal of the Costume Culture*, 19(3), 597-611.
- Yang, C. E., & Kim, S. J.(2006). A study on the fitness evaluation of virtual model using 3D clothes modeling software -Focused on Qualoth program-. *Journal of the Korean Home Economics Association*, 44(7), 153-162.