

[Original Article]

## Development of tight-fit torso patterns for adult males somatotype 20s~40s using 3D somatic surface shape

Eun-Hee Hong<sup>†</sup>

Assistant Professor, Dept. of Clothing and Textiles,  
Gyeongsang National University, Korea

### 3D체표면 입체형상을 활용한 20~40대 성인남성의 체형유형별 타이트 핏 토르소원형 설계

홍 은 희<sup>†</sup>

경상국립대학교 의류학과 조교수

#### Abstract

The aim of this study was to develop a body type suitable for adult men aged from their 20s to their 40s and to present a method of drafting related patterns. To this end, the somatic surface pattern data from previous studies were used. The research method involved drafting torso patterns for each type by setting and distributing the ease to the somatic surface pattern. Appearance evaluation was performed with virtual clothing. Then, the torso pattern for each body type was completed and presented as a draft method. SPSS was used for data analysis in this study. The research results are as follows. Types 1, 2, and 3 were set to 7%, 6%, 5%; 7%, 6%, 4%; and 6.5%, 7%, and 6% for chest, waist, and hip circumference measurements, respectively. The ratio of front to back was 50%:50%, 50%:50%, and 50%:50% of the spare for each body part for Type 1; 70%:30%, 50%:50%, and 60%:40% for Type 2, and 60%:40%, 70%:30%, and 60%:40% for Type 3. A tight-fit torso pattern for each body type suitable for adult males in their 20s to 40s was drafted, which was modified and supplemented through the evaluation of the first and second virtual wear. Considering the practicality of this approach, for generalization of the patterns, the items of the pattern were converted into a drafting method and presented as a draft method.

Received November 08, 2021

Revised December 02, 2021

Accepted December 04, 2021

*Keywords: somatotype of adult males(성인남성 체형), 3D somatic surface shape(3D체표면 입체형상), somatic surface pattern(체표면원형), tight-fit torso pattern(타이트 핏 토르소원형)*

<sup>†</sup>Corresponding author  
(ehhong@gnu.ac.kr)

ORCID

Eun-Hee Hong  
<https://orcid.org/0000-0003-2620-723X>

This paper is part of a  
doctoral dissertation.

#### I. Introduction

의복은 소비자의 다양하고 개성있는 생활양식과 욕구를 표현하는 자기표현의 수단으로써, 의복의 맞춤새는 디자인적 요소와 함께 소비자의 의복에 대한 만족도를 결정하는 중요한 요인이 된다. 의복을 착용하는 인체는 치수와 형태면에서 다양성을 나타내기 때문에 동일한 의복에 대해서도 착용하는 사람의 체형과 움직임에 의

한 인체적합성 정도가 매우 달라지게 되므로, 결국 의복 만족도는 의복의 인체적합성, 즉 맞춤새 정도에 따라 달라진다고도 볼 수 있다.

특히 남성복은 형태가 정형적이고 체형을 잘 드러내는 특성 때문에 착용 시의 맞춤새가 어떤 다른 요인보다 중요시되고 있는데, 한국섬유신문(Lee, 2016)에 따르면 소비자들은 남성복을 구매할 때 착용감/맞음새>품질>가격 적절성을 주로 평가한다고 하였다. 맞춤새 요인은 의복의 미적인 측면에도 영향을 미치지만, 활동성, 착용감 등의 기능적인 측면에 더욱 영향을 미치게 되는데, 최근 남성들의 출근복에서도 실용화캐주얼화 경향이 매우 두드러지면서 활동성과 편안한 착용감을 고려한 기능적인 의류상품에 대한 20~40대 남성 직장인들의 수요는 더욱 높아지고 있어, 이에 부합하는 의류상품의 개발과 관련 연구가 필요한 시점이다.

맞음새, 즉 인체적합성이 좋은 의류상품을 제작할 수 있는 가장 좋은 방법은 소비자 개개인의 체형에 맞는 맞춤형 의복을 제작하는 것이다. 하지만 이 방법은 현실적으로 기성복업체에서 적용 불가능하기 때문에 업체들은 타깃 소비자그룹의 체형과 사이즈 정보를 분석하여 그에 맞는 패턴을 설계하고, 상품을 제작하여야 한다. 이를 위해 타깃 소비자의 체형 유형을 정확히 파악하고 분류하는 연구가 선행되어야 하며, 분류된 체형에 따른 원형 개발을 통해 다양한 아이템별 디자인에 접목하고, 의류상품으로의 전환이 가능하도록 해야 할 것이다.

의복 원형을 설계하는 방법에는 인체측정자료를 활용하여 인체 치수의 평균치를 제도식에 적용하여 설계하는 방법과 3D인체의 입체적인 형상에 근거하여 설계하는 방법 등이 있다. 그리고 후자의 방법 중 3D 인체형상 자료를 평면전개하여 원형을 설계하는 방법이 지금까지 연구된 설계법 중에서 가장 인체적합성을 높일 수 있는 방법으로, 관련한 연구(Choi, Nam, & Choi, 2006; Jeong, Hong, & Kim, 2005; Kim & Park, 2011)들이 진행되었으나, 아직 많이 미흡한 실정이다. 또한 원형을 설계할 때 적용되는 여유분은 트렌드에 직접적인 영향을 받게 되는데, 최근에 인체 밀착형 남성복 디자인이 많이 선보이고 있으므로, 원형의 활용성 측면에서 최소한의 여유분만을 적용하는 3차원 체표면의 입체형태에 가까운 타이트 핏 원형을 설계하는 것이 다양한 의복 디자인과 체형별 인체에

적용하기에도 적합하며 효율적인 것이다.

따라서 본 연구는 성인남성의 체간부 형태를 유형화하고 3D인체스캔형상을 추출하여 완성한 선행연구의 체표원형 자료를 바탕으로, 인체활동을 위한 최소한의 여유분을 설정 및 배분하여 20~40대 성인남성에게 적합한 체형유형별 타이트 핏(tight-fit) 토르소원형을 설계하고, 그 설계방법을 제시하여 다양한 아이템과 디자인의 의류상품 개발하는데 있어 기초 원형으로 활용되고자 하는데 그 목적이 있다.

## II. Research Methods and Process

본 연구는 20~40대 성인남성의 체형에 적합한 타이트 핏(tight-fit) 토르소원형을 개발하기 위한 연구로써, 산업자원부 기술표준원의 3D인체스캔자료(Korean Agency for Technology and Standards, 2004)에 의해 성인남성(20~75세, 총 1,796명)의 체간부 형태를 유형화하고, 유형별 3D인체스캔형상을 체표면 분할 전개 방법으로 추출한 유형별 체표전개도를 수정·보완하여 완성한 선행연구(Hong, 2019, 2020)의 체표(밀착)원형을 연구에 활용하였다. 선행연구의 체표원형에 인체 활동을 위한 최소한의 여유분을 설정·배분하여 유형별 토르소원형을 설계하고, 이를 가상착의에 의한 외관평가를 실시하여 수정·보완하는 과정을 거쳐 최종 체형유형별로 적절한 여유분을 도출한 후 20~40대를 위한 체형유형별 토르소원형을 완성하고 설계법으로 제시하였다.

### 1. Somatotype of 20s~40s adult males

3D인체스캔자료에 의해 성인남성의 체간부 형태를 유형화한 선행연구 자료에서 20~40대 연령에 가장 많은 인원 분포를 보인 유형은 유형1(굴곡있는 납작한 바른체형), 유형2(굴곡있는 찌똥체형), 유형3(굴곡없는 복부비만체형)으로, 20대 초반~30대 초반에는 유형1과 유형2에, 30대 후반~40대 후반에서는 유형2와 유형3에 가장 많은 인원 분포를 보이고 있었다. 따라서 선행연구 결과에 따라 20~40대 성인남성의 체형에서 출현될 수 있는 대표적인 유형을 “굴곡있는 납작한 바른체형”, “굴곡있는 찌똥체형”, “굴곡이 없는 복부비만체형”의 3가지 유형으로 정의하고자 하며, 아래 <Table 1>에 그 유형의 체형 특징을 제시하였다.

&lt;Table 1&gt; Somatotype characteristics of 20s-40s adult males

Body type	Type name	Characteristics
Type 1	A flat, straight somatotype with curves	- It is tall and has a short torso. - It has a skinny and flat somatotype with the largest torso curvature. - The shoulder width is large and the shoulder slope is normal. - Straight somatotype.
Type 2	Sway back somatotype with curves	- The torso is curved and has a relatively flat somatotype. - It has a thin neck and sagging shoulders. - It has thick armscye. - Sway back somatotype.
Type 3	Abdominally obese somatotype with cylinder	- The upper part of the torso is long and the lower part is short. - It is a cylindrical body shape with no curves. - Abdominal obesity and sagging shoulders.

## 2. Tight-fit torso pattern drafting based on ease amount and distribution

본 연구에서 설계하고자 하는 원형의 타이트 핏은 ‘꼭 맞는 맞음새’라는 사전적 의미를 함축하는 용어로, 타이트 핏 토르소원형을 인체 실루엣을 드러내는 밀착되는 스타일의 엉덩이둘레선 길이의 원형이라고 정의내릴 수 있다. 그러므로 타이트 핏 토르소원형을 설계하기 위한 여유분은 인체가 움직일 수 있을 정도만의 최소한의 여유라고 생각할 수 있다. 또한 원형을 설계하기 위해서는 여유분의 설정과 함께 패턴의 구성선에 따른 여유분 배분이 잘 이루어져야 한다. 인체는 동일한 체형 유형 안에서도 다양한 사이즈가 혼재하기 때문에, 여유분을 설정·배분하여 원형에 적용함에 있어서도 치수를 바로 적용하는 것보다는 인체 치수에 대한 비율로 환산하여 수치를 적용하는 것이 합리적이라 판단된다. 따라서 본 연구에서는 각 인체 부위 항목별 치수에 대한 비율로 수치를 환산하여 여유분으로 설정·배분하였다.

본 연구에서는 성인남성의 타이트 핏 토르소원형에 적절한 여유분 설정 및 배분의 기준을 마련하기 위한 예비착의실험이 선행되었다. 남성 타이트(슬림) 핏 기성복 재킷 연구(Cho, 2008)에서 도출되었던 가슴둘레 여유분(평균 7~8cm)을 참고하여, 선행연구(Hong & Suh, 2012)에서 가장 좋은 평가를 얻었던 여유분을 가슴둘레 치수에 대한 백분율로 환산하여 적용하였다. 성인남성의 체간부 형태를 유형화한 선행연구(Hong, 2019)에서 20대 초반~30대 초반 연령에 가장 많은 인원분포를 보인 유형1(굴곡있는 납작한 바른체

형)의 체표원형에 각 인체부위별 치수의 8%(가슴둘레 8%, 허리둘레 8%, 엉덩이둘레 8%)로 여유분을 설정하였고, Susumu Nagazawa(1996/1999)의 연구에 따라 앞품:옆품:뒤품의 비율을 각 인체부위별 치수 여유분의 30%:30%:40%(앞면:뒤면=45%:55%)로 배분하였다. 진동깊이에는 가슴둘레 여유분의 1/4 치수를 적용하고, 앞목너비와 어깨너비에는 여유분을 적용하지 않았다. 1·2차 예비착의실험에 의해 여유분을 재조정하며 찾아낸 여유분 설정과 배분의 비율을 선행연구의 체형유형별 밀착원형에 동일하게 적용하여 타이트 핏(tight-fit) 토르소 원형 제작을 위한 연구원형으로 설계하였다.

1·2차 예비착의실험에 의해 도출된 본착의평가를 위한 여유분은 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레 치수의 7%, 6%, 5%이며, 앞품:옆품:뒤품의 비율은 각 인체부위별 여유분의 20%:60%:20%(앞면:뒤면=50%:50%)로 배분되었으며, 진동깊이 여유분은 가슴둘레 여유분의 1/4, 앞목너비 여유분은 목밑둘레 치수의 1/48, 어깨길이 여유분은 어깨길이 치수의 1/60로 설정되었다.

## 3. Appearance evaluation by virtual garment simulation

### 1) Selection of 3D representative model selection

여유분이 적용된 유형별 토르소 원형의 신체적합성 평가를 위하여 가상외복에 의한 외관평가를 실시하였으며, 유형별 3D 대표모델은 성인 남성의 3D 인

체형상자료 중에서 체형 분류를 위해 선정된 인체부위 항목들의 평균값(Hong, 2019)에 최대한 근접하는 각 1명씩으로 선정하였다. 3D 대표모델을 선정함에 있어, 모든 인체항목에서 유형의 평균값에 일치하는 모델을 찾기는 어려우므로, 체형 유형의 크기 특징을 잘 나타낼 수 있는 돌레항목(가슴돌레, 허리돌레, 배돌레, 엉덩이돌레 등)과 유형의 측면 형상을 파악할 수 있는 항목(등길이, 앞중심길이, 목옆허리돌레선길이, 목옆뒤허리돌레선길이 등)을 우선적으로 적용하

여 대표모델을 선정하였다. 이에 따라 선정된 유형별 3D 대표모델의 인체항목별 치수와 선행연구 자료의 유형별 인체항목의 평균값을 <Table 2>에 제시하였다.

2) Making of virtual garment

선정한 체형유형별 3D 대표모델의 3D인체형상을 Rapidform XOR<sub>3</sub>에서 obj파일로 저장하고, 여유분을 적용하여 설계한 체형유형별 타이트 핏 토르소 연구 원형을 2D Pattern 프로그램(Yuka)에서 dxf파일로 저

<Table 2> Dimensions and average values of 3D representative models by somatotype (Unit: cm, °)

Factor	Item	Type 1		Type 2		Type 3	
		Straight somatotype		Sway back somatotype		Abdominally obese somatotype	
		Mean	Model	Mean	Model	Mean	Model
Factor1	Chest circumference	99.35	99.70	102.24	102.10	101.28	100.90
	Bust circumference	92.74	93.30	96.58	98.50	96.74	95.60
	Underbust circumference	86.97	88.30	90.08	89.50	91.30	89.70
	Bust breadth	32.88	33.10	33.59	33.80	33.54	32.90
	Hip circumference	94.89	94.40	96.10	96.00	95.81	94.40
	Armseye depth	12.31	13.20	13.07	13.60	12.53	13.20
	Chest breadth	36.42	37.10	36.64	36.00	36.54	36.20
	Armseye circumference	39.25	43.60	39.69	39.00	39.20	40.00
	Hip depth	24.81	24.60	25.47	26.20	25.63	25.80
	Waist breadth	28.76	29.60	29.65	30.10	31.00	29.90
	Bust depth	22.42	21.90	23.85	24.30	24.28	24.50
	Chest depth	22.24	22.00	23.45	23.90	23.52	23.90
	Waist circumference	79.55	79.00	83.29	84.10	89.39	87.30
	Waist circumference (omphalion)	84.03	83.00	86.48	86.70	91.80	92.80
	Interscye fold, front	37.35	38.00	38.64	37.00	37.30	36.90
	Waist breadth (omphalion)	30.56	31.20	30.89	30.80	31.96	32.40
	Waist depth	21.24	19.90	22.58	23.00	24.97	24.80
	Body depth, standing	27.01	25.90	28.19	28.80	30.32	28.90
	Bust point-bust point	19.87	20.70	20.81	21.20	20.79	20.70
	Hip width	33.77	34.10	33.59	33.70	33.79	34.00
	Waist depth (omphalion)	22.00	20.00	23.26	23.60	25.65	26.90
	Interscye, front	38.30	38.00	39.16	38.10	37.93	36.90
	Neck point to breast point	26.47	27.40	27.26	26.50	27.35	28.50
	Neck base circumference	42.92	44.20	42.04	41.90	42.90	43.10
	Hip width/Hip depth	1.37	1.39	1.32	1.29	1.32	1.32
	Bishoulder length	44.48	47.90	43.78	42.10	43.98	44.90
Biacromial breadth	40.43	41.80	39.90	39.00	39.66	40.00	

&lt;Table 2&gt; Continued

Factor	Item	Type		Type 1		Type 2		Type 3	
				Straight somatotype		Sway back somatotype		Abdominally obese somatotype	
		Mean	Model	Mean	Model	Mean	Model		
Factor2	Axilla height	129.24	132.40	125.40	123.90	124.73	119.90		
	Shoulder height	140.20	144.70	136.17	133.60	135.64	130.70		
	Acromion height	139.94	144.50	135.84	133.40	135.40	130.60		
	Cervical height	146.76	150.00	142.86	139.60	142.58	139.50		
	Stature	173.34	178.90	168.82	166.40	167.56	164.20		
	Bust height	124.54	127.90	121.08	119.70	119.76	115.00		
	Anterior neck height	141.17	145.80	137.91	135.60	136.85	133.20		
	Waist height	106.69	110.70	102.21	98.20	101.49	99.00		
	Waist height (omphalion)	98.43	102.90	95.23	90.70	95.00	91.80		
Factor3	Chest circumference-Waist circumference	19.79	20.70	18.95	18.00	11.89	13.60		
	Hip circumference-Waist circumference (omphalion)	10.86	11.40	9.63	9.30	4.02	1.60		
	Hip circumference-Waist circumference	15.34	15.40	12.81	11.90	6.42	7.10		
	Waist breadth (omphalion)/Waist depth (omphalion)	1.40	1.56	1.34	1.31	1.25	1.20		
	Waist breadth/Waist depth	1.37	1.49	1.33	1.31	1.25	1.21		
	Bust circumference-Chest circumference	-6.61	-6.40	-5.67	-3.60	-4.54	-5.30		
Factor4	(Cervical height-Waist height)/Stature	.23	.22	.24	.25	.25	.25		
	Waist front length	34.89	35.80	36.62	38.10	36.71	35.20		
	Waist back length	42.24	41.60	42.84	43.00	43.69	42.90		
	Cervical to waist length	17.00	17.00	18.09	19.70	17.60	15.10		
	Lateral neck to back waistline	46.24	45.80	46.56	46.70	48.29	45.80		
	Neck point to breast point to waistline	43.52	44.50	45.40	46.20	44.99	43.70		
	(Waist height-Hip height)/Stature	.13	.13	.12	.12	.12	.11		
	Cervical to waist length	52.82	56.10	53.79	53.90	53.99	52.40		
Waist to hip length	22.34	23.90	20.73	19.90	20.50	19.30			
Factor5	Back neck circumference/Neck base circumference	.41	.46	.38	.38	.39	.39		
	Neck base breadth/Biacromial breadth	.34	.35	.32	.33	.33	.32		
	Back neck circumference	17.44	20.20	16.09	16.00	16.93	16.90		
	Neck base breadth	13.56	14.50	12.88	12.70	13.00	12.80		
	Lateral neck to bishoulder length/Cervical neck to bishoulder length	.64	.61	.66	.67	.64	.67		
	Neck base breadth/ Neck base circumference	.32	.33	.31	.30	.30	.30		

&lt;Table 2&gt; Continued

Factor	Item	Type		Type 1		Type 2		Type 3	
		Straight somatotype		Sway back somatotype		Abdominally obese somatotype			
		Mean	Model	Mean	Model	Mean	Model		
Factor6	Waist front length/Waist back length	.83	.86	.86	.89	.84	.82		
	(Cervicale height-Anterior neck height)/Stature	.03	.02	.03	.02	.03	.04		
	Neck point to breast point to waistline/ Lateral neck to back waistline	.94	.97	.98	.99	.94	.95		
	Scye depth/Waist front length	.55	.53	.54	.48	.55	.57		
Factor7	Interscye fold, front/Back interscye fold, length	.96	1.00	1.02	.95	.96	.89		
	Interscye, front/Back interscye, length	.93	.94	.97	.95	.92	.88		
	Back interscye fold, length	38.89	38.00	38.08	39.10	39.17	41.30		
	Back interscye, length	41.52	40.60	40.31	40.30	41.19	42.50		
Factor8	(Cervical height-Acromion height)/ Stature	.04	.03	.04	.04	.04	.05		
	Shoulder slope average	24.80	23.50	25.8	21.50	25.6	27.50		
	(Acromion height-Axilla height)/ Stature	.06	.07	.06	.06	.06	.07		
	Armscye depth/Scye depth	1.16	1.09	1.27	1.43	1.19	1.23		
	Lateral neck to bishoulder length	14.26	13.60	14.47	14.00	14.25	15.80		
	Cervical neck to bishoulder length	22.32	22.20	21.86	20.90	22.11	23.70		
Factor9	Chest breadth/Chest depth	1.64	1.69	1.57	1.51	1.56	1.51		
	Bust breadth/Bust depth	1.47	1.51	1.41	1.39	1.39	1.34		

Adapted from Hong, (2019). pp.174-175.

장하여 CLO-3D 가상의상제작 프로그램으로 import 한 후, 가상모델(avatar)과 가상의상(virtual garment)을 생성시키고, 기본 봉제선을 설정, 시뮬레이션하여 가상의복 제작을 완성하였다. 가상실험복 제작에 적용된 소재는 cotton 100%, R\_cotton\_cloth\_CLO\_V1로, 프로그램 내에서 기본적으로 제공되는 소재를 활용하였다.

### 3) Evaluation items and methods of virtual wearing

가상착의 평가는 제작된 체형유형별 가상의복의 사진자료에 의해 의복구성전공 박사 이상의 의류전문가 9인의 평가로 이루어졌으며, 평가항목은 전·측·후면에서의 각 인체부위별 여유분 적절성, 균주름 유무, 형태 및 위치의 적절성, 길이 적절성 등에 대한 의

관 관능평가 55개 항목으로 구성되었다. 평가방법은 5점 척도로 평가하되, 3점 이하의 낮은 평가점수를 받은 항목에 대해서는 ‘좁다, 넓다, 앞쪽 또는 뒤쪽으로 치우침’ 등의 평가의 의도를 구체적으로 알 수 있는 내용을 기술하도록 하여 추후 패턴의 수정 및 설계에 평가의 내용이 올바르게 반영될 수 있도록 하였다.

### 4) Analysis of garment pressure

1·2차의 외관착의평가에 의해 수정·보완된 체형 유형별 토르소 원형의 신체적합성을 가상착의 상태에서의 의복압 색분포( $102.04\text{gf/cm}^2 \sim 0.00\text{gf/cm}^2 \sim -102.04\text{gf/cm}^2$ )로 표시되도록 하고, 이를 비교·분석하였다. 가상착의 상태에서 직물의 늘어난 길이에 대한 힘을 나타내는 의복압의 정도를 비교·분석하여 체형유형별 토르소원형의 전면·측면·후면에서의 압박

정도를 파악하였다. 의복압의 허용한계를 넘어서는 최고치인 102.04gf/cm<sup>2</sup>에 근접할수록 적색을, 압박감이 없는 0.00gf/cm<sup>2</sup>에서는 녹색으로, 압박감이 전혀 없이 여유분이 많아 최저치인 -102.04gf/cm<sup>2</sup>에서는 청색으로 표시되도록 하였다. 즉, 적색에 가까울수록 의복이 인체에 밀착되어 여유분이 적은 것으로 표시되며, 청색에 가까워질수록 의복이 인체로부터 공간을 많이 생성하여 여유분이 많은 것으로 표시되는 것이다.

#### 4. Data analysis

20~40대 성인남성의 체형유형별 타이트 핏 토르소원형 설계를 위한 가상착의 외관평가의 결과는 평가자 점수의 평균값과 표준편차를 중심으로 비교·분석하였다. 가상착의 외관평가점수에 대한 평가자 9명 간의 상호 일치도를 검토하기 위해 신뢰도 계수(Cronbach's alpha)를 구하였으며, 1·2차 외관평가에 대한 평가항목별 유의차 검증을 위해 *T-test*를 실시하였다. 토르소원형의 인체부위별 항목들을 제도식으로 환산하기 위하여 인체 부위 항목 간 상관관계를 알 수 있는 상관계수를 도출하였다. 본 연구의 자료 분석에는 SPSSWIN Ver. 17.0 프로그램이 사용되었다.

### III. Results and Discussion

20~40대 성인 남성의 체형에 적합한 체형유형별 토르소원형 설계는 유형별 밀착원형에 여유분을 적용하여 원형을 완성하고, 가상모델에게 가상착의하여 패턴을 수정·보완하는 과정으로 이루어졌다. 예비착의평가에 의해 찾아낸 여유분을 유형별 체표원형에 동일하게 적용하고, 이를 가상착의하여 1·2차에 걸친 외관평가를 실시하여 유형별로 적절한 여유분을 찾아낸 후, 이를 적용하여 최종 20~40대 성인 남성을 위한 체형유형별 타이트 핏 토르소원형으로 완성하고, 설계법으로 제시하였다.

#### 1. Development of tight-fit torso patterns for somatotype

##### 1) Result of the 1st appearance evaluation & pattern modification

본 착의평가를 위해 설정된 여유분을 적용하여 유

형별 타이트 핏 토르소원형을 설계하고, 이를 가상착의하여 55개 항목에 대하여 1차 외관평가를 실시한 결과, 전체 평가항목에 대한 평균은 유형1이 4.34점, 유형2가 3.53점, 유형3이 3.57점으로 평가되었다.

본작의 실험 2차 외관평가를 위하여 1차 외관평가에서 3.5점 이하의 점수를 얻은 항목들을 연구자와 전문가집단의 논의에 따라 수정·보완하였다. 본 연구에서 개발하고자 하는 타이트 핏 토르소원형의 의복구성학적인 형태는 원형의 활용성 측면을 감안했을 때, 남성복 상의의 주 아이템인 셔츠 및 재킷 등의 디자인을 고려하는 것이 적합하다고 판단하여 앞·뒤허리다트가 있는 원형으로 설계하되, 뒤허리다트의 길이는 엉덩이선보다 짧게 설계되도록 하였다.

유형별 평가항목의 패턴 수정 내용은 다음과 같다. 유형1은 모든 항목에서 3.50점 이상의 점수를 얻어 수정이 필요하지는 않으나, 앞다트의 시작점과 끝점의 위치가 조금 옆선쪽으로 치우친 경향을 보여 연구자의 판단에 따라 각각 0.5cm와 0.2cm를 중심쪽으로 이동하였으며, 뒤허리다트의 아래쪽 길이를 5cm 줄여 재설정하였다. 유형2는 굴곡있는 젖힌체형으로 가슴둘레 여유분이 앞·옆면에서는 비교적 적절하나, 후면에서는 많으며, 옆선이 가슴부위에서 앞쪽으로 쏠려있다는 평가결과에 따라 젖힌체형의 특징이 반영된 것으로 보고, 1차 평가 때와 동일한 유형2 대표모델 가슴둘레 치수의 7%(7.2cm)로 설정하되, 앞과 뒤의 여유분 배분을 7:3(5.04cm:2.16cm)의 비율로 재설정하였다. 허리·배둘레 여유분은 앞면에서는 적으나, 옆·후면에서는 많아 군주름이 생기는 것으로 평가되어 1차 평가를 위한 패턴설계 때와 동일한 허리둘레 치수의 6%(5.0cm)를 여유분으로 설정하되, 앞·뒤다트의 양를 0.5cm, 0.3cm를 줄여주고, 그 양만큼을 옆선에서 줄여 군주름을 해소하였다. 엉덩이둘레 여유분은 앞·옆·뒤면에서 모두 많으며, 엉덩이부위에서 옆선이 앞쪽으로 쏠려 있다는 평가결과에 따라 엉덩이둘레 여유분을 5%(4.8cm)에서 4%(3.8cm)로 줄여 설정하면서 앞·뒤의 여유분 배분을 6:4(2.28cm:1.52cm)의 비율로 재설정하였다. 앞·뒤목깊이가 얇다고 평가되어 앞목깊이를 0.1cm, 뒤목깊이를 0.15cm 내려주고, 앞목너비는 0.1cm를 줄여주었다. 앞허리다트의 위·아래쪽 다트길이는 1cm, 2.5cm를 늘려주면서 다트위끝점과 허리점을 중심쪽으로 0.5cm를 이동하였

다. 뒤허리다트의 위·아래쪽 다트길이는 1.5cm, 5cm를 줄여주면서 다트위끝점을 중심쪽으로 0.6cm를 이동하였다. 유형3은 복부비만의 정상체형으로 특히 앞·옆면에서의 허리·배둘레의 여유분이 매우 작으며, 후면에서는 비교적 적절하고, 허리부위에서의 옆선이 뒤쪽으로 쏠려 있다는 평가결과에 따라 여유분을 허리둘레 치수의 7%(6.0cm)로 늘려서 설정하되, 앞·뒤면의 여유분 배분을 7:3(4.20cm:1.80cm)의 비율로 재설정하면서 복부비만의 체형을 커버하기 위하여 앞다트를 삭제하였다. 가슴둘레 여유분은 옆·뒤면에서는 적절하고, 앞면에서는 조금 많은 것으로 평가되었으며, 이로 인한 군주름이 생기는 현상과 가슴부위 옆선의 앞쪽 쏠림 현상을 함께 해결하기 위하여 가슴둘레 여유분을 가슴둘레 치수의 6.5%(6.6cm)로 설정하면서 앞·뒤패턴의 여유분 배분을 6:4(1.98cm:1.32cm)의 비율로 재설정하였다. 복부비만형의 체형에서는 돌출된 복부에 의해 가슴부위와 배부위 사이에 공간이 생기게 되며, 군주름 생성의 원인이 되므로 가슴둘레 여유분을 오히려 적게 설정하는 것이 타당할 것으로 판단되었다. 엉덩이둘레 여유분은 앞·옆면에서는 많은 것으로 평가되었으나, 여유분을 줄이게 되면 오히려 복부의 당김이 심해져서 군주름을 발생시킬 수 있으므로 군주름을 해소하기 위해서는 역으로 엉덩이둘레 여유분을 늘려주는 것이 적합할 것으로 판단되어 엉덩이둘레 여유분을 6%(5.6cm)로 늘려주고, 앞·뒤의 여유분 배분을 6:4(3.36cm:2.24cm)의 비율로 재설정하여 엉덩이부위의 옆선이 앞쪽으로

쏠리는 현상을 해소하였다. 평가결과에 따라 앞·뒤 목길이는 0.15cm씩을 내려주고 앞·뒤어깨길이를 0.2cm 줄이면서 앞폭도 0.2cm를 함께 줄여주었다. 뒤허리다트의 위·아래쪽길이를 각각 1cm와 5cm를 줄여주었다. 수정 과정을 거치면서 밑단선 비수평과 옆선의 부자연스러움 등의 현상을 해결하였다.

아래 <Table 3>에 타이트 핏 토르소 원형의 1·2차 외관평가를 위해 원형 설계에 적용된 체형유형별 여유분의 비율과 인체부위 치수를 적용하여 환산한 수치를 제시하였고, <Table 4>에는 체형유형별 여유분의 앞·뒤 배분 비율과 환산한 수치를 제시하였다.

2) Result of the 2nd appearance evaluation

1차 외관평가에 의해 수정·보완된 패턴으로 가상착의하여 체형유형별 토르소원형의 2차 외관평가를 실시하였다. 1차·2차 외관평가를 위한 가상착의 사진은 아래 <Table 5>에 제시하였고, 1차 외관평가와 동일한 항목에 대해 실시한 2차 외관평가 결과는 <Table 6>에 제시하였다.

2차 외관평가에서 55개 평가항목에 대한 전체 평균은 유형1이 4.74점, 유형2가 4.44점, 유형3이 4.52점으로 체형유형별로 항목의 전체평균이 1차 외관평가보다 향상된 것으로 평가되었다.

항목별 평가결과를 살펴보면, 유형별 몇 개의 항목을 제외하고는 4.0점 이상의 평가점수를 얻어 항목별 토르소원형의 가상착의 외관이 1차 평가에 비해 많이 개선되었음을 확인할 수 있었다. 유형2의 ‘허리둘레

<Table 3> Ease amount by body shape for tight fit torso patterns drafting

(Unit: %, cm)

Item	Type	Type 1		Type 2		Type 3	
		Straight somatotype		Sway back somatotype		Abdominally obese somatotype	
		%	Dimension	%	Dimension	%	Dimension
1st	Chest circumference	7	7.0	7	7.2	7	7.1
	Waist circumference	6	4.8	6	5.0	6	5.2
	Hip circumference	5	4.8	5	4.8	5	4.6
2nd	Chest circumference	7	7.0	7	7.2	6.5	6.6
	Waist circumference	6	4.8	6	5.0	7	6.0
	Hip circumference	5	4.8	4	3.8	6	5.6

Shading means an item modified when drafting the 2nd pattern.

&lt;Table 4&gt; Distribution of ease amount for body shape pattern

(Unit: %, cm)

Item		Type	Type 1		Type 2		Type 3	
			Straight somatotype		Sway back somatotype		Abdominally obese somatotype	
		%	Dimension	%	Dimension	%	Dimension	
1st	Chest circumference/2	Front	50	1.75	50	1.80	50	1.78
		Back	50	1.75	50	1.80	50	1.78
	Waist circumference/2	Front	50	1.20	50	1.25	50	1.30
		Back	50	1.20	50	1.25	50	1.30
	Hip circumference/2	Front	50	1.20	50	1.20	50	1.18
		Back	50	1.20	50	1.20	50	1.18
2nd	Chest circumference/2	Front	50	1.75	70	2.52	60	1.98
		Back	50	1.75	30	1.08	40	1.32
	Waist circumference/2	Front	50	1.20	50	1.25	70	2.10
		Back	50	1.20	50	1.25	30	.90
	Hip circumference/2	Front	50	1.20	60	1.14	60	1.68
		Back	50	1.20	40	.76	40	1.12

Shading means an item modified when drafting the 2nd pattern.

여유분’, ‘허리둘레균주름’, ‘배둘레여유분’, ‘배둘레균주름’, ‘엉덩이둘레여유분’, ‘엉덩이둘레균주름’, ‘옆선엉덩이부위앞뒤균형’, ‘옆선자연스러움’ 항목, 유형3의 ‘배둘레여유분’, ‘배둘레균주름’ 항목에서만 3.5점 이상 4.0점 미만으로 평가되었으나, 전반적으로 3개의 유형 모두 전면·측면·후면에서 상당히 개선된 외관평가 점수를 받았으므로, 이를 20~40대 성인남성의 체형유형별 타이트 핏 토르소 원형으로 제시하는 것이 적절하며 타당하다고 생각된다.

### 3) An analysis of the garment pressure of tight fit torso patterns by somatotype

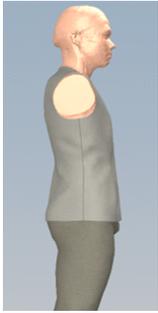
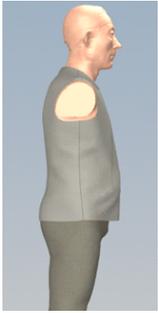
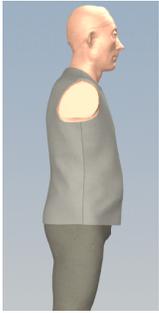
1·2차의 외관착의평가에 의해 수정·보완된 체형 유형별 토르소 원형의 신체적합성을 가상착의 상태에서의 의복압 색분포(102.04gf/cm<sup>2</sup>~0.00gf/cm<sup>2</sup>~102.04gf/cm<sup>2</sup>)로 표시되도록 하고, 이를 비교·분석하였다. 아래 <Table 7>에 유형별 타이트 핏 토르소원형의 1·2차 가상착의 의복압을 제시하였다.

<Table 7>에 제시된 것과 같이, 유형1은 1차 착의평

가에서 의복압을 나타내는 색분포가 거의 모든 부위에서 녹색을 나타내고 있으므로 의복과 인체의 공간 및 의복의 여유분이 적절한 것을 알 수 있었다. 1차 외관평가 결과에서 여유분이 모든 인체 부위에서 적절한 것으로 평가되어 원형의 활용도를 고려하여 뒤허리다트의 길이만을 수정해 준 결과, 2차 착의평가의 의복압에서 나타난 것과 같이 1차시와 비슷하게 대부분의 인체부위에서 녹색을 띠고 있으나, 간혹 청색의 색분포도가 나타난 것은 다트길이를 줄임으로 인해서 인체와의 공간이 1차시보다 다소 여유가 생긴 것으로 파악된다.

유형2는 상체가 젖혀진 체형으로 인해 1차 착의평가에서 의복압을 나타내는 색분포가 전면의 허리·배부위와 가슴부위, 측면의 배에서 엉덩이까지의 부위, 후면의 엉덩이부위와 어깨 및 등부위에서 적색을 띠고 있음을 알 수 있었다. 1차 외관평가결과에 따라 가슴부위와 배부위의 여유분 비율을 앞이 크게 되도록 재설정하고, 허리부위의 다트량을 풀어주는 양만큼 옆선을 줄여 여유분의 배분을 재설정하였다. 또한 어

<Table 5> 1st and 2nd virtual wear photos of tight fit torso patterns by somatotype

	Type 1		Type 2		Type 3	
	Straight somatotype		Sway back somatotype		Abdominally obese somatotype	
	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd
Front						
Side						
Back						

깨다트 길이를 줄여주고, 목너비를 늘려주는 등의 패턴을 수정·보완해줌으로써 2차 착의평가 의복압에서는 적색의 분포가 거의 없어지고 의복의 여유분이 적절하여 의복압이 녹색으로 표시되는 부분들의 분포가 많아진 것을 알 수 있었다. 따라서 유형2의 타이트 핏 토르소원형의 수정과 보완 작업이 비교적 잘 이루어진 것으로 검증되어 원형의 인체적합성이 우수하므로 젓힌체형을 위한 원형으로써 활용 가능할 것으로 판단된다.

유형3은 복부비만체형으로 인해 1차 착의평가에서 의복압을 나타내는 색분포가 전면의 배부위와 측후면의 엉덩이부위에 적색을 띠고 있음을 알 수 있었다. 1차 외관평가결과에 따라 허리둘레와 엉덩이둘레 여유분을 더해주고, 여유분의 비율을 앞이 크게 되도록 재설정해 줌으로써 전면에서의 허리부위의 당김 현상 뿐 아니라, 후면에서의 엉덩이부위의 당김 현상을 해소할 수 있었다. 가슴아래부위가 간혹 청색을 띠고 있으므로 가슴둘레 여유분을 적게 재설정함으로써 복부

&lt;Table 6&gt; Results of 1st and 2nd appearance evaluation of tight fit torso patterns by somatotype

	Evaluation item	Type 1					Type 2					Type 3				
		Straight somatotype					Sway back somatotype					Abdominally obese somatotype				
		1st		2nd		t-value	1st		2nd		t-value	1st		2nd		t-value
		M	SD	M	SD		M	SD	M	SD		M	SD	M	SD	
Front	Is the front neck width appropriate?	4.44	.53	4.89	.33	-1.835*	3.67	.71	4.56	.53	-2.874*	3.89	.93	4.44	.88	-1.170
	Is the front neck depth appropriate?	4.56	.73	4.78	.44	-1.000	3.56	1.01	4.67	.50	-3.162*	3.44	.88	4.56	.53	-2.857**
	Is there no drag line on the front neck?	4.56	.53	4.78	.44	-1.000	2.78	.67	4.78	.44	-6.928***	4.22	.83	4.44	1.01	-450
	Is the Shoulder length appropriate?	4.67	.50	4.56	.73	.316	4.22	.44	4.78	.44	-2.294	3.00	1.00	4.11	1.17	-1.596
	Is the ease for front interscye appropriate?	4.33	.50	4.78	.44	-1.835	4.11	.93	4.44	1.01	-0.603	3.33	1.00	4.22	.83	-2.874**
	Is there no drag line on the front interscye area?	4.56	.53	4.67	.50	-.426	4.00	1.12	4.67	.50	-1.512	4.00	1.00	4.22	1.09	-.426
	Is the ease for the chest circumference appropriate?	4.00	1.22	4.67	.50	-1.414	4.44	.53	4.78	.44	-1.414	2.78	.67	4.56	.88	-4.438**
	Is there no drag line on the chest circumference area?	4.33	.87	4.89	.33	-1.644	4.56	.53	4.78	.44	-1.000	3.22	.44	4.56	.73	-4.619**
	Is the ease for the waist circumference appropriate?	4.22	.67	4.56	.73	-1.414	3.78	.97	4.44	.53	-2.309	2.89	.33	4.44	.73	-8.854***
	Is there no drag line on the waist circumference area?	4.22	.67	4.67	.71	-1.512	3.78	.97	4.33	.50	-1.890	3.11	.60	4.56	.53	-5.965***
	Is the ease for the waist circumference (omphalion) appropriate?	4.33	.50	4.78	.44	-2.530*	2.67	.71	4.00	.71	-4.000**	2.44	.73	4.22	.67	-6.400***
	Is there no drag line on the waist circumference (omphalion) area?	4.44	.53	4.78	.44	-2.000	2.56	.73	4.22	.83	-5.000**	2.56	.73	4.44	.73	-6.107***
	Is the ease for the hip circumference appropriate?	4.56	.53	4.78	.44	-1.000	3.22	.67	4.11	.60	-3.411**	3.11	.33	4.44	.53	-5.657***
	Is there no drag line on the hip circumference area?	4.44	.53	4.89	.33	-2.530*	3.44	1.01	4.44	.73	-3.000*	3.11	.33	4.56	.53	-5.965***
	Is the location of the waist dart appropriate?	4.33	.50	4.89	.33	-3.162*	3.67	.71	4.78	.44	-3.162*	3.56	.73	-	-	
	Is the length above the waistline of the waist dart appropriate?	4.56	.53	4.89	.33	-1.414	3.78	1.09	4.78	.44	-2.268	3.22	.97	-	-	
	Is the length below the waistline of the waist dart appropriate?	4.11	.78	4.89	.33	-3.500**	3.11	1.17	4.78	.44	-3.536**	2.00	.50	-	-	
	Is the waist dart line natural?	4.00	.71	4.78	.44	-2.800*	3.78	.67	4.78	.44	-4.243**	3.22	.67	-	-	
Is the front length appropriate?	4.44	.73	4.89	.33	-1.512	4.11	.93	4.22	.44	-.316	3.78	.83	4.22	.67	-1.000	
Side	Is the location of the shoulder line appropriate?	4.00	.87	4.67	.50	-2.828*	3.78	1.09	4.56	.53	-2.800*	3.89	.93	4.67	.50	-2.800*
	Is the armhole depth appropriate?	4.67	.50	4.67	.50	.000	3.89	1.05	4.67	.50	-2.135	3.89	.93	4.67	.50	-2.135
	Is the front armscye width appropriate?	4.67	.50	4.67	.50	.000	3.56	.88	4.78	.44	-3.355*	4.11	.33	4.78	.44	-2.828*
	Is the back armscye width appropriate?	4.67	.50	4.67	.50	.000	3.56	.88	4.33	.50	-2.135	4.11	.78	4.78	.44	-2.309
	Is there no drag line on the armscye Circumference area?	4.67	.50	4.56	.53	1.000	3.56	.73	4.56	.53	-2.683*	4.33	.71	4.78	.44	-1.835
	Is the ease for the chest circumference appropriate?	4.44	.53	4.56	.53	-.555	4.33	.71	4.78	.44	-1.835	4.11	.93	4.67	.71	-1.890

<Table 6> Continued

	Evaluation item	Type 1					Type 2					Type 3				
		Straight somatotype					Sway back somatotype					Abdominally obese somatotype				
		1st		2nd		t-value	1st		2nd		t-value	1st		2nd		t-value
		M	SD	M	SD		M	SD	M	SD		M	SD	M	SD	
Side	Is there no drag line on the chest circumference area?	4.11	.33	4.56	.53	-2.530*	4.33	.71	4.67	.50	-1.155	4.00	.87	4.67	.71	-2.309
	Is the ease for the waist circumference appropriate?	4.11	.78	4.22	.83	-.316	2.89	1.05	3.89	.93	-1.809	4.00	.71	4.11	1.05	-.316
	Is there no drag line on the waist circumference part?	3.78	.67	4.22	.67	-1.315	2.78	.97	3.89	.33	-3.162*	3.89	.60	4.22	.83	-1.155
	Is the ease for the waist circumference (omphalion) appropriate?	4.33	.50	4.44	.73	-.359	2.78	.83	3.56	.73	-1.673	2.67	.71	3.78	.97	-2.626*
	Is there no drag line on the waist circumference (omphalion) area?	4.11	.33	4.44	.53	-1.414	3.00	.50	3.56	.53	-2.294	2.89	.78	3.89	.78	-3.000*
	Is the ease for the hip circumference appropriate?	4.22	.83	4.67	.50	-1.512	3.00	.71	3.67	.87	-1.512	3.33	.50	4.22	.83	-2.874*
	Is there no drag line on the hip circumference part?	4.33	.71	4.78	.44	-1.512	3.33	.50	3.89	.60	-1.890	3.67	.87	4.44	.53	-3.500**
	Is the side line divide the front & back in a balanced way at the chest area?	4.56	.53	5.00	.00	-2.530*	3.44	1.24	4.22	.44	-1.673	3.44	.88	4.78	.44	-4.000**
	Is the side line divide the front & back in a balanced way at the waist area?	4.56	.53	5.00	.00	-2.530*	3.44	.73	4.67	.50	-5.500**	2.22	.67	4.78	.44	-10.000***
	Is the side line divide the front & back in a balanced way at the hip area?	4.56	.53	5.00	.00	-2.530*	2.00	.50	3.89	.93	-4.857**	2.89	.50	4.78	.44	-10.533***
	Is the side line natural?	4.56	.53	5.00	.00	-2.530*	2.67	.50	3.56	.73	-3.411**	2.44	.73	4.56	.73	-8.102***
	Is the bottom line horizontal?	3.89	.93	4.56	.53	-2.828*	3.00	.87	4.22	.83	-3.773**	3.11	.78	4.78	.44	-10.000***
Back	Is the back neck width appropriate?	4.11	.78	4.78	.44	-2.000	4.11	.78	4.44	.53	-1.414	3.67	.71	4.67	.50	-3.000*
	Is the back neck depth appropriate?	4.22	.83	4.67	.50	-1.180	3.33	1.22	4.00	1.00	-2.000	3.11	.78	4.44	.88	-3.266*
	Is there no drag line on the back neck?	4.56	.53	4.78	.44	-.800	4.33	.71	4.78	.44	-1.835	4.22	.67	4.56	.73	-1.414
	Is the ease for back interscye appropriate?	4.56	.53	4.67	.71	-.316	4.56	.73	4.44	1.01	.555	4.22	.97	4.22	1.09	.000
	Is there no drag line on the back interscye area?	4.67	.50	4.78	.44	-.426	4.78	.44	4.78	.44	.000	4.44	.73	4.44	.73	.000
	Is the ease for the chest circumference appropriate?	4.22	.83	4.67	.71	-1.079	3.67	.87	4.78	.44	-3.162*	4.11	.93	4.67	.71	-1.890
	Is there no drag line on the chest circumference area?	4.33	.87	4.78	.44	-1.315	3.67	.87	4.78	.44	-3.592**	4.22	.67	4.78	.44	-3.162*
	Is the ease for the waist circumference appropriate?	4.33	.50	4.67	.50	-2.000	3.00	.87	4.44	.88	-3.506**	4.00	.87	4.33	1.12	-.632
	Is there no drag line on the waist circumference area?	4.44	.53	4.78	.44	-2.000	2.33	.50	4.22	.44	-9.430***	4.00	1.00	4.11	.78	-.244
	Is the ease for the waist circumference (omphalion) appropriate?	4.00	.87	4.89	.33	-2.874*	3.11	.60	4.44	.73	-3.578**	4.00	1.00	4.78	.44	-2.800*
Is there no drag line on the waist circumference (omphalion) area?	4.11	.78	4.89	.33	-2.800*	3.11	.33	4.56	.53	-8.222***	4.11	.78	4.78	.44	-2.828*	

<Table 6> Continued

	Evaluation item	Type 1					Type 2					Type 3				
		Straight somatotype					Sway back somatotype					Abdominally obese somatotype				
		1st		2nd		t-value	1st		2nd		t-value	1st		2nd		t-value
		M	SD	M	SD		M	SD	M	SD		M	SD			
Back	Is the ease for the hip circumference appropriate?	4.33	.50	4.89	.33	-3.162*	4.22	.67	4.78	.44	-3.162*	4.00	1.00	4.78	.44	-2.800*
	Is there no drag line on the hip circumference area?	4.44	.73	4.67	.50	-.800	2.44	.88	4.56	.53	-6.008***	4.00	1.00	4.78	.44	-3.500**
	Is the location of the waist dart appropriate?	4.33	.50	4.89	.33	-3.162*	4.11	.78	4.78	.44	-2.309	4.22	.67	4.78	.44	-3.162*
	Is the length above the waistline of the waist dart appropriate?	4.22	.44	4.89	.33	-2.828*	3.67	1.00	4.78	.44	-3.592**	3.78	.67	4.67	.71	-2.874*
	Is the length below the waistline of the waist dart appropriate?	3.67	1.32	4.89	.33	-2.630*	3.78	1.20	4.78	.44	-2.449*	3.89	1.17	4.78	.44	-2.530*
	Is the waist dart line natural?	4.00	.87	4.78	.67	-2.135	3.44	.73	4.78	.44	-4.619**	3.89	.93	4.78	.44	-2.874*
	Is the back length appropriate?	4.56	.53	4.78	.44	-1.000	4.00	1.00	4.67	.71	-1.789	4.44	.53	4.67	.71	-.686
	Total average	4.34		4.74			3.53		4.44			3.49		4.52		

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

The front waist dart of type 3 was deleted and excluded from the evaluation: That part is marked with -.

Shading indicates an average score of less than 3.0, Shading indicates an average score of less than 4.0.

비만체형의 가슴부위와 배부위 사이의 공간이 형성되어 여유분이 많이 생성되는 것을 보완하여 2차 착의 평가의 의복압에서 배와 엉덩이 부위의 색분포가 적색에서 녹색으로 많이 변화한 것을 확인할 수 있었다.

이상과 같이 가상착의 시스템에 의한 의복압의 분석결과가 실제 패턴의 특성과 치수 등을 비교적 정확히 반영하고 있는 것으로 확인되어 가상착의 시스템에 의한 의복압 평가는 객관적인 평가로 검증될 수 있는 또 하나의 방법이라고 판단되며, 본 연구에서 1·2차 가상착의 평가에 의한 패턴의 수정과 보완이 비교적 잘 이루어졌음을 확인할 수 있었다.

2. Drafting method of tight-fit pattern for adult males' somatotype

1) Dimensions and drafting methods for tight-fit torso patterns

체형유형별 대표모델의 3차원 인체형상을 전개하여 얻은 체표원형을 토대로 성인남성의 타이트 핏 원형을 위한 여유분을 적용하여 1·2차의 가상착의 평가를 통해 수정·보완하여 완성한 체형유형별 타이트 핏 토르소원형을 실용성 측면에서 원형의 일반화를 위하여 패턴의 항목들을 제도식으로 환산하여 설계법

으로 아래에 제시하였다. 체표원형을 활용하여 설계한 토르소원형은 개인의 체형특징을 많이 반영하고 있기 때문에, 미적인 면과 맞음새 등을 고려하여 체형별 특징을 유지하는 한도에서 제도시의 편의성도 감안하여 등길이와 엉덩이옆길이, 앞·뒤폭, 어깨길이 등은 인체 실측치를, 목너비와 목깊이는 목밑둘레를 적용하도록 설계하였다. 또한 진동깊이는 일반적으로 가슴둘레 또는 등길이를 기준으로 환산하여 수치화하는데, 본 연구원형에서는 인체항목 중에 겨드랑둘레와 상관관계가 높은 가슴둘레를 적용하여 설계하도록 하였다. 1·2차의 가상착의 평가를 통해 수정·보완하여 완성한 체형유형별 타이트 핏 토르소원형 구체적인 항목별 적용 치수와 설계법은 아래 <Table 8>, <Table 9>에 제시하였다.

2) Comparisons of drafting method of tight-fit pattern for adult males' somatotype

체형유형별 타이트 핏 토르소원형의 설계법을 비교한 결과, 둘레항목의 여유분 및 앞뒤차, 어깨경사, 다트량과 다트길이, 앞·뒤길이, 앞치짐 등의 항목에서 각 체형유형별 특징을 반영하여 설계된 것을 확인할 수 있었다.

둘레항목의 여유분을 비교해 보면, 유형3은 복부비

<Table 7> 1st and 2nd virtual wear garment press of tight fit torso patterns by somatotype

	Type 1		Type 2		Type 3	
	Straight somatotype		Sway back somatotype		Abdominally obese somatotype	
	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd
Front						
Side						
Back						

만체형으로 허리둘레 여유분이 7%(6.0cm)로 다른 유형에 비해 가장 많이 설정되었고, 엉덩이둘레 여유분에서도 6%(5.6cm)로 가장 많이 설정되었는데, 이는 복부비만체형의 경우 엉덩이둘레 여유분을 적게 설정하면 복부의 당김이 심해져서 균주름을 발생시킬 수 있으므로 엉덩이둘레 여유분을 많이 설정하여 균주름이 해소될 수 있도록 설계되었다. 반대로 쪼힌체형인 유형2는 엉덩이둘레 여유분이 4%(3.8cm)로 가장 적게 설정되었는데, 이것은 체형이 뒤로 쪼히지면서 배부위 아래부분의 들뜨는 현상이 생기므로 이를 해소

하기 위하여 상대적으로 여유분을 적게 설정하여 쪼힌체형의 특징을 반영하도록 설계되었다. 둘레항목의 앞뒤차를 비교해 보면, 허리둘레의 경우 3개의 유형 모두 앞뒤차가 적게 설계되었으나, 복부비만체형인 유형3의 경우 앞허리둘레가 뒤허리둘레에 비해 0.5cm 크게 설계되어 체형의 특징을 커버할 수 있도록 설계되었다. 어깨경사는 처진어깨를 가진 유형2와 유형3이 옆목점의 위치가 높고, 어깨점의 위치가 낮게 설정되어 유형1에 비해 어깨선 경사가 급하게 설계되었다. 옆목점의 설정에 따른 원형의 특징을 비교해 보면,

&lt;Table 8&gt; Numerical formula of each body part items

(Unit: cm)

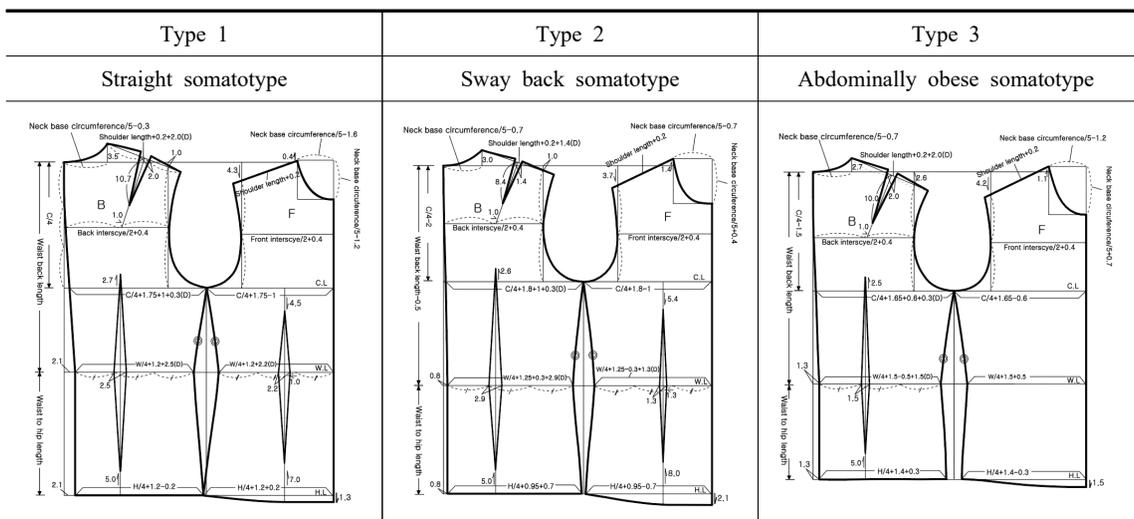
Item	Type	Type 1	Type 2	Type 3
		Straight somatotype	Sway back somatotype	Abdominally obese somatotype
Waist back length		Actual measurement	Actual measurement - 0.5	Actual measurement
Armhole depth		C/4	C/4-2	C/4-1.5
Waist to hip length		Actual measurement	Actual measurement	Actual measurement
Chest circumference	Front	$C/4+1.75(\text{ease})-1(\blacksquare)$	$C/4+1.8(\text{ease})-1(\blacksquare)$	$C/4+1.65(\text{ease})-0.6(\blacksquare)$
	Back	$C/4+1.75(\text{ease})+1(\blacksquare)+0.3(D)$	$C/4+1.8(\text{ease})+1(\blacksquare)+0.3(D)$	$C/4+1.65(\text{ease})+0.6(\blacksquare)+0.3(D)$
Waist circumference	Front	$W/4+1.2(\text{ease})+2.2(D)$	$W/4+1.25(\text{ease})-0.3(\blacksquare)+1.3(D)$	$W/4+1.5(\text{ease})+0.5(\blacksquare)$
	Back	$W/4+1.2(\text{ease})+2.5(D)$	$W/4+1.25(\text{ease})+0.3(\blacksquare)+2.9(D)$	$W/4+1.5(\text{ease})-0.5(\blacksquare)+2.3(D)$
Hip circumference	Front	$H/4+1.2(\text{ease})+0.2(\blacksquare)$	$H/4+0.95(\text{ease})-0.7(\blacksquare)$	$H/4+1.4(\text{ease})-0.3(\blacksquare)$
	Back	$H/4+1.2(\text{ease})-0.2(\blacksquare)$	$H/4+0.95(\text{ease})+0.7(\blacksquare)$	$H/4+1.4(\text{ease})+0.3(\blacksquare)$
Neck breadth	Front	Neck base circumference/5-1.6	Neck base circumference/5-0.7	Neck base circumference/5-1.2
	Back	Neck base circumference/5-0.3	Neck base circumference/5-0.7	Neck base circumference/5-0.7
Neck depth	Front	Neck base circumference/5-1.2	Neck base circumference/5+0.4	Neck base circumference/5+0.7
	Back	3.5	3.0	2.7
Interscye	Front	Actual measurement(front interscye)/2+0.4	Actual measurement(front interscye)/2+0.4	Actual measurement(front interscye)/2+0.4
	Back	Actual measurement(back interscye)/2+0.4	Actual measurement(back interscye)/2 +0.4	Actual measurement(back interscye)/2+0.4
Shoulder slope	Front	Based on the reference horizontal position of the back of the neck, a line that connects a 4.3cm lower point from the front Interscye line and a 0.4cm higher side neck line.	Based on the reference horizontal position of the back of the neck, a line that connects a 3.7cm lower point from the front Interscye line and a 1.4cm higher side neck line.	Based on the reference horizontal position of the back of the neck, a line that connects a 4.2cm lower point from the front Interscye line and a 1.1cm higher side neck line.
	Back	Based on the reference horizontal position of the back of the neck, a line that connects a 1.0cm lower point from the back Interscye line and a 3.5cm higher side neck line.	Based on the reference horizontal position of the back of the neck, a line that connects a 1.0cm lower point from the back Interscye line and a 3.0cm higher side neck line.	Based on the reference horizontal position of the back of the neck, a line that connects a 2.6cm lower point from the back Interscye line and a 2.7cm higher side neck line.
Shoulder length	Front	Actual measurement+0.2	Actual measurement+0.2	Actual measurement+0.2
	Back	Actual measurement+0.2+2.0(D)	Actual measurement+0.2+1.4(D)	Actual measurement+0.2+2.0(D)
Back shoulder dart amount		2.0	1.4	2.0
Back shoulder dart length		10.7	8.4	10.0

<Table 8> Continued

Item	Type	Type 1	Type 2	Type 3
		Straight somatotype	Sway back somatotype	Abdominally obese somatotype
Back shoulder dart slope		A line that connects the 1/2 point of the shoulder length and the point moved 1.0cm toward the armhole from the 1/2 point of the back interscye	A line that connects the 1/2 point of the shoulder length and the point moved 1.0cm toward the armhole from the 1/2 point of the back interscye	A line that connects the 1/2 point of the shoulder length and the point moved 1.0cm toward the armhole from the 1/2 point of the back interscye
Center back slope		A line that connects the point 1/3 the depth of the armhole and the point moved 2.1 cm from the waistline of the center back	A line that connects the back neck point and the point entering 0.8cm from the waistline of the center back	A line that connects the back interscye point of the center back line and the point entering 1.3 cm from the waistline of the center back
Waist dart amount	Front	2.2	1.3	0
	Back	2.5	2.9	2.3
Waist dart position	Front	A point moving 1.0 cm below the side line from 1/3 point of the front waistline.	A point moving 1.3 cm below the side line from 1/3 point of the front waist circumference line.	None
	Back	The 1/3 point of the back waistline	The 1/3 point of the back waist circumference line	The 1/3 point of the back waist circumference line
Front drop		1.3	2.1	1.5

C(chest circumference), W(waist circumference), H(hip circumference), D(dart), ■(front-back difference), A(actual measurement).

<Table 9> Drafting method of tight-fit pattern for adult males' somatotype



바른체형이면서 목부위가 발달한 체형인 유형1의 뒤목높이가 3.5cm로 설정되어 뒤패턴의 옆목점이 높게 설계되었다. 앞패턴의 옆목점은 젖힌체형이면서 처진

어깨의 체형특징을 가지는 유형2가 뒤편의 기준수평선에서 1.4cm 올린 위치에 설정되어 유형 중 가장 높게 옆목점이 설계되었고 다음으로 바른체형이면서

치진어깨의 체형특징을 가지는 유형3이 뒤목점의 기준수평선에서 1.1cm 올린 위치에 설정되어 옆목점이 높게 설계되었다. 다트의 양과 길이를 비교해 보면, 어깨다트의 경우 유형2의 다트량과 다트길이가 1.4cm와 8.4cm로 다른 유형에 비해 적고 짧게 설계되어 젓힌체형의 특징을 커버할 수 있도록 설계되었다. 뒤허리다트의 경우 유형2의 다트량(2.9cm)이 가장 많아 젓힌체형의 특징이 잘 반영되도록 설계되었고, 복부비만을 커버하기 위하여 유형3의 앞허리다트는 넣어주지 않도록 설계되었다. 앞길이는 유형2가 앞패턴의 옆목점 위치가 뒤목점의 기준수평선에서 1.4cm 높게 설정되고, 앞치짐분량이 2.1cm로 길게 설정되어 다른 유형에 비해 길게 설정되어 젓힌체형의 특징을 커버할 수 있도록 설계되었다. 앞치짐분량이 2.1cm로 많이 설정된 것은 뒤품선의 위치에서 등길이를 줄여줌으로써 패턴의 뒤길이가 짧아짐으로 인해 상대적으로 더욱 앞길이가 길어진 원인이라 할 수 있다. 등길이는 유형1과 유형3은 실측치를 그대로 적용하였고, 유형2(젓힌체형)는 등길이의 실측치 -0.5cm로 설계되었다. 앞치짐분량은 젓힌체형인 유형2가 2.1cm로 가장 길게 설계되었다.

## V. Conclusion

본 연구는 성인남성의 체간부 형태를 유형화하고 3D 인체스캔형상에 의해 체표원형을 완성한 선행연구 자료를 바탕으로 하여, 그 중 20-40대 성인 남성의 체형으로 가장 많이 출현되고 있는 3개 유형들의 타이트 핏(tight-fit) 토르소원형을 설계하고, 그 설계방법을 제시하여 다양한 아이템과 디자인의 의류상품을 개발하는데 기초 원형으로 활용되고자 하는데 그 목적을 두었다.

연구방법은 3D인체스캔형상의 체표면 분할 전개방법으로 추출한 체표전개도를 수정·보완하여 완성한 선행연구의 체표원형을 기본으로 하여 인체 활동을 위한 최소한의 여유분을 설정·배분하여 유형별 토르소원형을 설계하고, 가상착의에 의한 외관평가를 실시하였으며, 이를 수정·보완하는 과정을 거쳐 체형유형별로 적절한 여유분을 도출한 후 최종 20-40대 성인남성을 위한 체형유형별 토르소원형을 완성하고 설계법으로 제시하였다.

연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 본착의평가를 위해 설정된 여유분을 적용하여 체형유형별 타이트 핏 토르소원형을 설계하고, 55개 항목에 대하여 1·2차에 걸친 가상착의평가를 실시한 결과, 1차 외관평가에서 평가항목에 대한 평균은 유형1(굴곡있는 납작한 바른체형)이 4.34점, 유형2(굴곡있는 젓힌체형)가 3.53점, 유형3(굴곡없는 복부비만체형)이 3.57점으로 평가되었다. 평가항목별로 3.5점 이하의 평가점수를 얻은 항목은 유형2의 경우에는 총 24개 항목으로 여유분과 균주름, 옆선의 위치 등이 좋지 않은 것으로, 유형3의 경우에는 총 23개 항목으로 전·측면의 외관이 전반적으로 좋지 않은 것으로 평가되었다. 이에 따라 체형유형별로 여유분을 재설정·배분하여 토르소원형을 설계하고, 2차 외관평가를 실시한 결과, 평가항목에 대한 평균은 유형1이 4.74점, 유형2가 4.44점, 유형3이 4.52점으로 체형유형별로 평가 항목의 전체평균이 1차 때보다 향상된 것으로 평가되었다. 평가항목별로 4.0점 이하의 평가점수를 얻은 항목은 유형2의 경우에는 총 8개 항목으로 1차 때와 동일하게 여유분과 균주름, 옆선의 위치 항목에서, 유형3의 경우에는 배둘레 여유분과 균주름의 총 2개 항목에서 다른 항목에 비해 비교적 낮게 평가되었으나, 3개의 유형 모두 전면·측면·후면에서 상당히 개선된 외관평가 점수를 받았으므로, 이를 20-40대 성인남성의 체형유형별 타이트 핏 토르소원형으로 제시하는 것이 적절하다고 판단하였다. 최종적으로 타이트 핏 토르소원형 설계를 위해 적용된 체형유형별 여유분의 비율은 유형1·유형2·유형3은 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레 치수의 7%, 6%, 5%·7%, 6%, 4%·6.5%, 7%, 6%로 설정되었다. 앞면·뒤면의 비율은 유형1의 경우, 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레 부위가 모두 각 인체부위별 여유분의 50%:50%로, 유형2는 70%:30%, 50%:50%, 60%:40%로, 유형3은 60%:40%, 70%:30%, 60%:40%로 배분되었다.

둘째, 1·2차의 외관착의평가에 의해 수정·보완된 체형유형별 토르소원형의 신체적합성을 좀 더 정량적인 방법에 의해 객관적으로 분석하기 위한 의복압 분석 결과, 가상착의 시스템에 의한 의복압의 분석 결과가 실제 패턴의 특성과 치수 등을 비교적 정확히 반영하고 있는 것으로 확인되어 가상착의 시스템에

의한 의복압의 평가는 객관적인 평가로 검증될 수 있는 또 하나의 방법이라고 판단되며, 본 연구에서 1·2차 가상착의평가에 의한 패턴의 수정과 보완은 비교적 잘 이루어졌음을 확인하였다.

셋째, 1·2차의 가상착의 평가를 통해 수정·보완하여 완성한 체형유형별 타이트 핏 토르소원형을 실용성 측면에서 원형의 일반화를 위하여 패턴의 항목들을 제도식으로 환산하여 설계법으로 제시하였다. 체표원형을 활용하여 설계한 토르소원형은 개인의 체형특징을 많이 반영하고 있기 때문에, 미적인 면과 맞음새 등을 고려하여 체형별 특징을 유지하는 한도에서 제도시의 편의성도 감안하여 등길이와 엉덩이옆길이, 앞·뒤폭, 어깨길이 등은 인체 실측치를, 목너비와 목깊이는 목밑둘레를 적용하도록 설계하였다. 진동깊이는 인체항목 중에 겨드랑둘레와 상관관계가 높은 가슴둘레를 적용하여 설계하였다.

이상과 같이 20대~40대 성인남성의 체형유형별 타이트 핏 토르소원형 설계법을 제시함으로써 남성 의류제품 설계 시에 제시된 원형에 체형의 단점을 보완하고, 장점을 증대시킬 수 있는 여유분을 추가하여 다양한 아이템과 디자인에 쉽게 적용할 수 있는 기초 자료를 제공하였다는데 본 연구의 의의를 둔다.

## References

- Cho, N. H. (2008). *Establishment of the suitable basic slim fit jacket pattern for man age 18~24*. Unpublished master's thesis, Sungkyunkwan University, Seoul, Korea.
- Choi, Y. L., Nam, Y. J., & Choi, K. M. (2006). Optimal matrix standardization for pattern flattening using grid method -Focused on young women's upper front shell-. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 30(8), 1242-1252.
- Hong, E. H. (2019). Classification of adult male torso shapes using 3D body scan data. *Journal of the Korean Fashion and Costume Design Association*, 21(4), 165-179. doi:10.30751/kfeda.2019.21.4.165
- Hong, E. H. (2020). Development of tight-fit patterns for adult males according to the 3D body surface segment method. *The Research Journal of the Costume Culture*, 28(1), 1-4. doi:10.29049/rjcc.2020.28.1.1
- Hong, E. H., & Suh, M. A. (2012). A comparative study on men's bodice slopers -Using a 3D virtual garment system-. *The Research Journal of the Costume Culture*, 20(3), 403-415.
- Jeong, Y. H., Hong, K. H., & Kim, S. J. (2005). Method of 3D body surface segmentation and 2D pattern development using triangle simplification and triangle patch arrangement. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 29(9), 1359-1368.
- Kim, H. J., & Park, S. J. (2011). Torso pattern design for Korean middle-aged women using 3D human body scan data. *Fashion & Textile Research Journal*, 13(4), 600-613. doi:10.5805/KSCI.2011.13.4.600
- Korean Agency for Technology and Standards. (2004). The fifth Korean national physical standard reports'. *Size Korea*. Retrieved October 25, 2004, from <https://sizekorea.kr/page/report/3>
- Lee, Y. H. (2016, August 26). 2016 상반기 남성복마켓 트렌드 - 스포티즘 확산...정장·남캐주얼 시장 잠식 [Men's wear market trend in the first half of 2016 - spreading sportism... encroachment on the formal and men's casual market]. *The Korea Textile Newspaper*. Retrieved November 30, 2021, <http://www.ktnews.com/news/articleView.html?idxno=100272>
- Susumu Nagazawa. (1999). *의복과 체형* [Clothing and body shape] (M. H. Na, & J. S. Kim, Trans.). Seoul: Yehaksa. (Original work published 1996)