

**패션 CAD 시스템을 활용한
성인남성의 타이트 핏 토르소원형 설계방법 연구**
- 흰체형과 숙인체형을 중심으로 -

홍 은 희[†]

경상국립대학교 의류학과 조교수[†]

**A study on the design method of tight fit Thorso patterns
for adult males using fashion CAD system**

- Focusing on the sway back somatotype and the bend forward somatotype -

Eun-Hee Hong[†]

Assistant Professor, Dept. of Clothing and Textiles, Gyeongsang National University[†]
(2021. 11. 5 접수; 2021. 11. 25 수정; 2021. 11. 29 채택)

Abstract

This study tried to suggest a drafting method to draft tight fit torso patterns suitable for adult males with a sway back somatotype and a bend forward somatotype by setting and distributing the ease through the completion of the somatic surface pattern using the 3D body surface segment method. It was intended to be presented as a drafting method. As for the research method, the suitability of the somatic surface patterns and the tight fit torso patterns were confirmed by the evaluation of virtual wear, and the patterns were modified and supplemented. The research results are as follows. In the first evaluation of the tight fit torso patterns, the average, for 55 evaluation items, was 3.92 points for the sway back somatotype and 3.89 points for the bend forward somatotype. In the second evaluation, the bend forward somatotype was 4.51 points and the sway back somatotype was 4.62 points. The chest circumference ease amount for the bend forward somatotype and the sway back somatotype are 6.5% (6.8 cm) and 7% (6.8 cm) of the chest circumference, respectively, and the distribution of the front and back ease is the same at 4:6 (2.72 cm:4.08 cm). The waist circumference ease amount is 6.5% (5.8cm) and 6.5% (5.6 cm) of the waist circumference dimensions, and the distribution of the front and back ease are 5:5 (1.45 cm: 1.45 cm) and 4:6 (2.24 cm: 3.36 cm), respectively. The completed tight fit torso patterns were converted into institutional formulas and presented as a drafting method.

Key Words: adult males(성인남성 체형), sway back somatotype(흰체형), bend forward somatotype(숙인체형), somatic surface pattern(체표원형), tight fit torso pattern(타이트 핏 토르소원형)

[†]Corresponding author ; Eun-Hee Hong
Tel. 055-772-1451
E-mail : ehhong@gnu.ac.kr

I. 서론

의류산업은 고객 만족을 극대화시켜야 하는 소비자 중심의 산업으로 고객지향적인 제품을 생산하는 것을 목표로 한다. 과거 의류산업은 소품종대량생산체제를 유지하다가 국민의 생활수준이 향상되면서 획일화된 제품에 염증을 느끼던 소비자들의 욕구에 대응하고자 다품종 소량생산체제로 전환하게 되었다. 이에 따라 의류제품의 디자인과 스타일의 다양성 측면에 대한 소비자들의 갈증은 어느정도 해소되었으나 여전히 의류제품의 치수 및 체형적합성 측면에서의 다양성에 대한 불만은 해소되지 못하고 있는 실정이다. 이에 소비자의 개성과 취향의 표출이 극대화되고 있는 21세기 의류산업에서 맞춤형생산과 대량생산을 양립하는 매스 커스터마이제이션 체제를 적용함으로써 제품의 디자인, 치수 및 체형적합성의 다양성 측면에서의 소비자 선택의 폭을 확대시킬 수 있다. 그러나 매스 커스터마이제이션 체제를 구축하기 위해서는 조직적인 생산 라인 및 자동화장비 뿐만 아니라, 다양한 체형분석과 의복원형의 자료가 반드시 수반되어야 한다.

성인남성의 체형은 전연령대에 걸쳐 다양한 유형을 보이고 있는데, 최근 인터넷의 발달에 의한 디지털미디어 사용의 급증으로 인해 장시간 숙인자세로 앉아 목과 등을 굽히는 자세를 자주 취하게 되면서 흰체형과 숙인체형을 가진 남성들의 출현율이 전연령대에 고르게 분포되어 있어 있는 것으로 연구되었다(홍은희, 2019). 따라서 흰체형과 숙인체형은 디지털미디어 시대에 적응해가는 남성들의 생활습관으로 인해 연령에 관계없이 자주 출현될 수 있는 체형 유형으로, 체형분류를 바탕으로 한 체형 분석과 그들 체형에 적합한 원형의 개발이 필요하다 할 수 있다. 원형의 개발에 있어, 활용성 측면을 고려하여 재킷 등의 상의류 제품 제작에 용이한 영덩이둘레선까지를 피복하는 토르소원형을 연구하는 것이 효율적일 것이며, 최근 남성복의 슬림화 경향에 부합하는 최소의 여유분을 갖는 타이트 핏(tight-fit) 토르소원형을 개발하는 연구가 필요하다.

의복의 원형을 설계하는 방법 중에 3차원 인

체의 입체적인 형상에 근거하여 설계하는 방법이 원형의 인체적합성을 높일 수 있는 가장 효율적인 방법이다. 그 중 3차원 인체스캔형상을 활용한 설계는 3차원 인체의 체표면을 3차원 컴퓨터상에서 2차원 평면으로 전개하는 방법이다. 인체의 입체적인 형상 특징을 잘 반영해 주고 비교적 짧은 시간에 일관적으로 평면 전개가 가능하여 시간의 효율성이 있으며 전개도의 데이터화 또한 용이하게 할 수 있다는 점에서 현재 인체의 체표를 이용하여 2차원의 평면으로 전개하는 방법 중에 가장 효과적이고 긍정적인 평가를 받고 있다.

따라서 본 연구에서는 3차원 인체스캔형상 자료를 활용하여 성인남성의 체간부 형태를 유형화한 선행연구의 체형분류 자료를 활용하여, 3D 체표면 분할 전개방법에 의해 추출한 체표 전개도를 체표원형으로 완성하고, 인체 활동을 위한 최소한의 여유분을 설정·배분하여 흰체형과 숙인체형의 성인남성에게 적합한 타이트 핏(Tight-fit) 토르소원형을 설계하고 그 설계방법을 제시하고자 한다. 이에 따라 설계한 토르소원형이 매스 커스터마이제이션 체제 등의 새로운 의류생산체제에서 다양한 의류상품을 제작하는데 기초 자료로 활용될 것을 목적으로 한다.

II. 연구방법 및 절차

본 연구는 최근 급증하고 있는 디지털미디어 사용으로 인해 전 연령대에서 높은 출현빈도를 보이고 있는 흰체형과 숙인체형의 성인남성에게 적합한 타이트 핏(tight-fit) 토르소원형을 개발하기 위한 연구로써, 3차원 인체스캔형상 자료를 활용하여 성인남성 전연령의 체간부 형태를 유형화한 선행연구(홍은희, 2019)의 체형분류 자료를 연구에 활용하였다. 체형분류 자료에 의해 선정한 체형별 대표모델의 3D인체스캔형상을 체표면 분할 전개방법으로 체표 전개도를 추출하여 1차·2차 가상착의 평가에 의한 수정·보완 작업을 거치면서 체표원형으로 완성하였다. 또한 인체의 움직임을 위한 최소한의 여유분을 설정·배분하여 타이트 핏(tight

-fit) 토르소원형을 설계하여 1차·2차 가상착의 평가를 실시하였으며, 평가에 의한 결과를 반영하여 수정·보완하는 과정을 거치면서 각 유형에게 적절한 여유분을 도출한 후 최종 흰체형과 속인체형을 위한 타이트 핏 토르소원형을 완성하고 설계법으로 제시하였다.

1. 흰체형과 속인체형의 성인남성 체형 특징

체간부 형태를 유형화한 선행연구 자료에서 흰체형과 속인체형은 전 연령대에 걸쳐 많은 출현율을 보이고 있었는데, 흰체형의 경우에는 20대초반~50대초반에, 속인체형의 경우에는 50대후반~70대초반에 많은 출현율을 보이고 있었다. 최근 디지털미디어 매체의 사용이 급증하면서 장시간 숙인자세로 앉아 목과 등을 굽히는 자세를 많이 취하게 되어 20대에도 흰체형뿐만 아니라 속인체형이 3.9%의 출현율을 보이고 있었다. 또한 자료에 의하면, 웰빙시대에 맞춰 건강한 노년을 즐기기 위해 운동 등으로 체형을 관리함에 따라 70대 초반에도 바른 체형이 출현되는 것을 볼 수 있는데, 이런 점을 고려할 때 흰체형과 속인체형은 연령이 증가함에 따라 변해가는 체형 유형으로만은 더 이상 단정짓기는 어렵고 앞으로의 디지털미디어 시대에 적응해가는 생활습관으로 인해 연령에 관계없이 자주 출현될 수 체형 유형이라고 볼 수 있겠다. 아래 <표 1>에 흰체형과 속인체형의 체형 특징을 제시하였다.

2. 3D대표모델 선정

체표전개도를 추출하기 위한 각 유형의 3D

대표모델은 선행연구에서 체형분류를 위해 선정된 각 인체부위 항목들의 유형별 평균값에 최대한 근접하는 1명씩을 3D인체스캔형상 자료에서 선정하였다. 3D대표모델 선정 시에 체형유형의 크기 특징과 측면의 형상을 파악할 수 있는 둘레항목과 앞중심길이, 등길이, 목옆허리둘레선길이, 목옆뒤허리둘레선길이 등의 항목을 우선적으로 고려하였다. 흰체형과 속인체형의 주요 인체부위 항목별 평균값과 선정된 3D대표모델의 인체부위 항목별 평균 치수는 아래의 <표 2>와 같다.

3. 체표면 분할 전개방법에 의한 체표원형 제작

본 연구에서는 의복 원형의 구성학적 기준을 고려하여 인체형상 특징을 대표하는 인체 기준점을 산업자원부 기술표준원의 표준인체 측정법(Korean Agency for Technology and Standards, 2004)을 참조하여 정하고, 이 점들을 연결하여 인체 체표면을 분할하는 기준선으로 설정하였다. 'Rapidform XOR3' 프로그램을 이용하여 3차원 인체스캔형상 위에 기준점과 기준선을 설정하고, 기준선에 의해 분할된 3차원의 체표면 조각(Block)들을 삼각메쉬 단순화(Triangle mesh Simplification)작업에 의해 데이터를 축소시킨 후 'Pepakura Designer 3' 프로그램에 의해 2차원 평면으로 전개하였다. 평면으로 전개된 체표면 블록들을 'Yuka Pattern CAD' 프로그램을 이용하여 블록간의 꼭지점 또는 면을 연결하여 앞과 뒤의 2피스(piece)로 이루어지는 체표전개도로 완성하였고, 이를 가상착의하여 1·2차 외관 평가에 의해 수정·보완하여 체표원형으로 완성하였다(표 3).

<표 1> 선행연구 자료에 의한 성인남성의 유형별 체형 특징

유형	흰체형	속인체형
체형의 특징	<ul style="list-style-type: none"> - 체간부상부는 짧고 체간부하부는 긴 체형 - 체간부수평크기가 가장 큰 비만한 체형 - 체간부 굴곡 작음 - 목부위가 두껍고 보통어깨 - 흰체형 	<ul style="list-style-type: none"> - 체간부수평·수직크기가 가장 작은 체형 - 체간부 굴곡이 작은 비교적 뭉뚱한 체형 - 솟은어깨, 거드랑부위가 가는 체형 - 가슴부위가 원형에 가까운 두꺼운 체형 - 속인체형

“성인 남성의 체간부 형태에 따른 체형 유형화” 홍은희, 2019, 한국의상디자인학회지, 21(4), p.177.


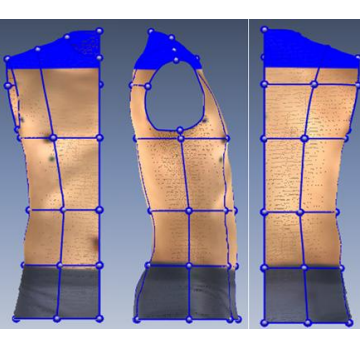
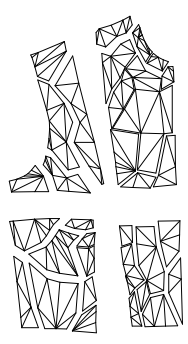
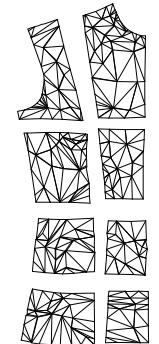
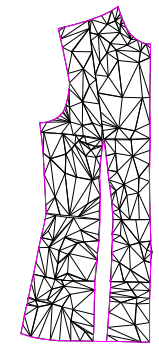
〈표 2〉 체형유형별 3D대표모델의 항목별 치수와 평균값

(단위: cm, °)

요인	항목	체형 유형	원체형		숙인체형	
			M	3D 대표모델	M	3D 대표모델
체간부 수평 크기	가슴둘레		103.39	103.90	96.06	96.40
	젓가슴둘레		98.35	99.90	91.47	92.10
	젓가슴아래둘레		92.41	92.90	86.56	89.00
	젓가슴너비		33.99	35.60	31.38	31.10
	엉덩이둘레		97.32	97.70	91.62	89.60
	겨드랑두께		13.36	13.10	11.51	11.40
	가슴너비		36.81	36.70	34.36	34.00
	겨드랑둘레		40.71	42.10	38.16	37.10
	엉덩이두께		26.21	25.80	24.23	23.60
	허리너비		30.11	30.30	28.55	29.60
	젓가슴두께		24.73	24.00	23.49	24.10
	가슴두께		24.46	23.90	23.11	23.50
	허리둘레		87.15	88.10	81.22	84.70
	배둘레		89.99	93.50	85.62	86.70
	겨드랑앞접힘사이길이		38.51	40.20	35.96	36.60
	배너비		31.68	32.90	30.43	31.10
	허리두께		24.69	24.80	22.49	23.20
	벽면몸통두께		29.54	28.90	28.05	26.70
	젓꼭지사이수평길이		20.72	19.90	19.58	20.90
	엉덩이너비		33.99	35.00	32.81	31.50
	배두께		24.59	25.20	23.37	23.40
	겨드랑앞벽사이길이		38.78	40.20	36.44	36.60
	목옆젓꼭지길이		26.66	24.90	26.37	25.50
	목밑둘레		45.04	44.40	42.41	40.50
엉덩이너비/엉덩이두께		1.30	1.36	1.36	1.33	
어깨가쪽사이길이		44.20	45.3	41.56	41.80	
어깨너비		39.80	41.10	38.08	38.20	
인체 수직 크기	겨드랑높이		124.34	124.90	123.69	119.00
	어깨가쪽높이		135.58	136.70	134.95	129.80
	어깨높이		135.27	136.60	134.76	129.80
	목뒤높이		142.20	143.00	141.17	132.90
	키		168.11	168.00	166.20	157.70
	젓가슴높이		120.19	121.60	118.61	113.30
	목앞높이		136.54	138.10	135.12	127.90
	허리높이		104.72	105.00	101.92	92.90
체간부 굴곡 허리 배 편평률	배높이		96.35	94.50	94.01	87.60
	가슴둘레-허리둘레		16.23	15.80	14.83	11.70
체간부 길이	엉덩이둘레-배둘레		7.33	4.20	6.00	2.90
	엉덩이둘레-허리둘레		10.16	9.60	10.39	4.90
	배너비/배두께		1.30	1.31	1.31	1.33
	허리너비/허리두께		1.23	1.22	1.28	1.28
	젓가슴-가슴둘레		-5.04	-4.00	-4.59	-4.30
	(목뒤높이-허리높이)/키		0.22	0.23	0.24	0.25
	앞중심길이		32.43	34.20	33.85	34.80
	등길이		39.79	40.60	41.85	42.70
	젓꼭지허리둘레선길이		14.35	16.30	15.95	17.70
	목옆뒤허리둘레선길이		44.13	45.20	46.22	49.10
체간부 길이	목옆허리둘레선길이		41.06	41.20	42.38	43.30
	(허리높이-엉덩이높이)/키		0.14	0.13	0.13	0.12
	목뒤젓꼭지허리둘레선길이		51.14	50.30	51.50	52.90
	엉덩이옆길이		23.30	21.90	21.33	19.30

요인	체형 유형	원체형		속인체형	
		M	3D 대표모델	M	3D 대표모델
목부위 형태	목뒤둘레/목밑둘레	0.42	0.43	0.40	0.42
	목밑너비/어깨너비	0.35	0.36	0.33	0.30
	목뒤둘레	18.90	19.10	16.93	17.00
	목밑너비	14.04	14.70	12.66	11.60
	목옆어깨가쪽길이/목뒤어깨가쪽길이	0.62	0.65	0.63	0.61
측면 굽은 정도	목밑너비/목밑둘레	0.31	0.33	0.30	0.29
	앞중심길이/등길이 (목뒤높이-목앞높이)/키	0.82	0.84	0.81	0.81
	목옆허리둘레선길이/목옆허리둘레선길이	0.93	0.91	0.92	0.88
	목뒤등뼈위겨드랑수준길이/앞중심길이	0.60	0.62	0.58	0.53
앞·뒤 품차	겨드랑앞접힘사이길이/겨드랑뒤접힘사이길이	0.99	1.04	0.97	0.95
	겨드랑앞벽사이길이/겨드랑뒤벽사이길이	0.94	0.98	0.93B	0.93
	겨드랑뒤접힘사이길이	39.12	38.80	37.40	38.60
	겨드랑뒤벽사이길이	41.44	40.90	39.18	39.60
어깨·겨드랑 형태	(목뒤높이-어깨높이)/키	0.04	0.04	0.04	0.02
	어깨기울기평균	24.9	26.00	23.9	20.00
	(어깨높이-겨드랑높이)/키	0.07	0.07	0.07	0.07
	겨드랑두께진동길이	1.23	1.12	1.05	1.06
	목옆어깨가쪽길이	13.75	13.70	13.17	12.60
가슴부위 평평률	목뒤어깨가쪽길이	22.16	21.20	20.85	20.80
	가슴너비/가슴두께	1.51	1.54	1.49	1.45
	젓가슴너비/젓가슴두께	1.38	1.48	1.34	1.29

〈표 3〉 3차원 인체 체표면의 평면화 전개 과정

				
Cyberware	Rapidform XOR3	Pepakura Designer3	Yuka CAD	Yuka CAD
인체스캔데이터	체표면 구획화	체표면의 2차원 평면전개	블록패턴 연결	체표전개도

4. 여유분 설정 및 배분에 의한 타이트 핏 토르소원형 설계

타이트 핏 토르소원형 설계를 위해 체표원형에 인체의 움직임에 의한 최소한의 여유분을 설정하고, 원형의 구성선에 따른 여유분을 배분하여 적용하였다. 여유분의 설정·배분은 인체 부

위별 항목 치수에 대한 비율로 환산하여 적용하였다. 체표원형에 적용된 여유분은 선행연구(홍은희, 2013)에서 여유분 설정과 배분의 기준마련을 위해 진행되었던 예비착의평가 결과에 따라 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레 치수의 7%, 6%, 5%로 설정하였으며, 앞품:옆품:뒤품의 비율은 각 인체부위별 여유분의 20%: 60%: 20%

(앞면:뒤면=50%: 50%)로 배분하였다. 진동깊이·앞목너비·어깨길이의 여유분은 각각 가슴둘레 여유분의 1/4, 목밑둘레 치수의 1/48, 어깨길이 치수의 1/60로 설정되었다.

5. 가상의복 외관평가

1) 가상의복 제작

설계한 흰체형과 숙인체형의 체표전개도와 타이트 핏 토르소 연구원형을 2차원 평면 pattern program에서 dxf파일로 저장하여 CLO-3D 가상의상제작 프로그램으로 import한 후, obj파일로 저장하여 import한 3D대표모델(avatar)에게 착장시켜 가상의복 제작을 완성하였다. 가상실험복 소재는 머슬린 소재와 물성이 비교적 비슷한 cotton 100%, R_cotton_cloth_CLO_V1이 사용되었다.

2) 가상착의 평가항목 및 방법

제작된 가상의복의 전면·측면·후면 착상사진에 의해 의류전문가 9인이 평가하도록 하였다. 체표전개도를 체표원형으로 완성시키기 위하여 진행된 가상착의 외관평가항목은 전·측·후면에서의 각 인체부위의 형태, 위치, 길이 등 40개 항목으로 구성되었으며, 타이트 핏 토르소원형 설계를 위한 가상착의 외관평가항목은 전면·측면·후면에서의 각 인체부위별 여유분 적절성, 군주름, 형태·위치·길이의 적절성 등 55개 항목으로 구성되었다. 평가방법은 5점 척도로 평가하되, 3점 이하의 낮은 점수를 받은 평가항목에 대해서는 '넓다, 좁다, 앞·뒤쪽으로 치우침' 등의 구체적인 내용을 기술하도록 하여 착의사진에 대한 평가자의 판단을 파악하기 쉽도록 하였다.

3) 의복압 분석

개발된 타이트 핏 토르소원형의 신체적합성을 객관적이고 정량적인 방법에 의해 분석하기 위하여 1·2차 가상착의 상태에서의 전면·측면·후면 의복압을 비교·분석하였다. 의복압은 가상착의 상태에서 직물의 늘어남 길이에 대한

힘의 정도를 색분포로 나타내는 것으로, 의복압의 허용한계를 넘어서는 최고치인 102.04 gf/cm²에 근접할수록 붉은색을, 압박감이 없는 0.00 gf/cm² 상태에서는 녹색으로, 여유분이 많아 압박감이 전혀 없는 최저치인 -102.04 gf/cm²에서는 청색으로 표시되었다.

6. 자료분석

각 유형별 체표원형과 타이트 핏 토르소원형 설계를 위한 가상착의 외관평가의 결과를 평가자 점수의 평균값과 표준편차로 비교·분석하였다. 개발한 토르소원형을 인체부위별 제도식으로 환산하여 설계법으로 제시하기 위하여 인체부위 항목 간 상관계수를 도출하였다. 본 연구의 자료 분석에는 SPSS 프로그램이 사용되었다.

Ⅲ. 연구결과 및 논의

1. 체표면 분할 전개방법에 의한 체표원형 제작

신정된 각 체형별 대표모델의 3D인체스캔형상을 3차원의 컴퓨터 프로그램 상에서 체표면 분할 전개하여 체표전개도를 추출하였으며, 체표전개도를 3D대표모델에게 가상착의하여 1·2차의 착의평가를 실시한 후 수정·보완하여 최종 흰체형과 숙인체형의 체표원형으로 완성하였다.

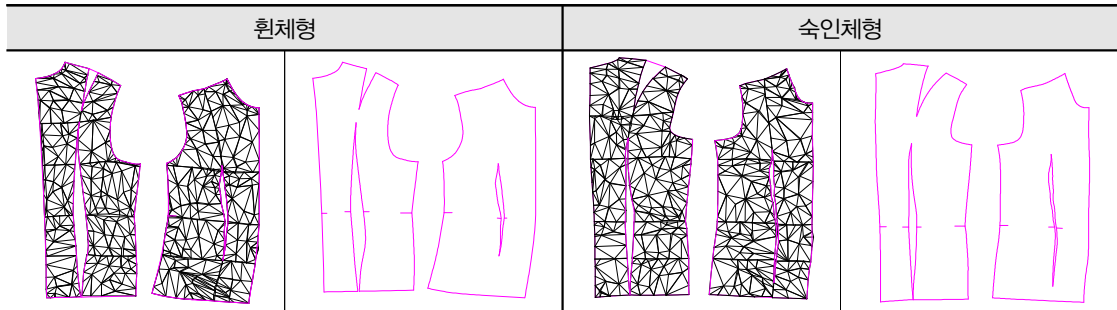
1) 흰체형과 숙인체형의 체표전개도 추출

각 유형별 대표모델의 3D인체스캔형상을 체표면 분할방법으로 전개하여 체표전개도를 추출하였으며, 아래(표 4)에 이를 제시하였다.

2) 흰체형과 숙인체형의 체표원형 완성

추출된 체표전개도는 산업자원부 기술표준원의 표준인체측정법(sizekorea, 2004)에 따라 설정된 3차원 인체스캔형상자료에 기준점들을 연결하는 기준선에 의해 인체 체표면을 분할하

〈표 4〉 흰체형과 속인체형의 체표전개도



여 얻은 평면전개도로써, 전개도의 선들이 의복의 솔기선으로 연결되기 위해서는 정확한 기준점을 설정하는 것이 기초가 되어야 한다. 그러나 표준인체측정법에서 제시하고 있는 인체의 기준점 설정방법은 정상체형에 한정된 것으로 다양한 체형에 적용하는 데에는 한계가 있어 이로 인한 체형에 따른 오차가 심한 실정이다. 그러므로 정상체형을 기준으로 한 기준점 설정방법에 의해 전개된 흰체형과 속인체형의 체표전개도를 그대로 체표원형으로 제시하기에는 무리가 따르며 또한 작업자의 의도가 많이 반영되는 평면화 과정에서 인체 곡면형태가 변형없이 잘 유지되었는지를 착의평가에 의해 확인한 후 수정과정을 거친 후에 흰체형과 속인체형의 체표원형으로 제시하는 것이 타당하다고 사료된다. 따라서 흰체형과 속인체형의 체표전개도를 각 3D대표모델에게 가상착의하여 1·2차의 착의평가를 실시한 후 수정·보완하고, 여유분을 포함하는 의복설계에 적합한 선으로 변환하기 위한 직선화작업을 실행하여 1·2차의 착의평가를 실시한 후 최종 흰체형과 속인체형의 체표원형으로 완성하였다.


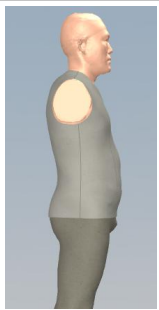










(1) 체표전개도의 1차·2차 외관평가 결과

1차·2차 외관평가를 실시한 결과는 〈표 5〉, 〈표 6〉에 제시한 것과 같다. 1차 외관평가에서 40개 평가항목에 대한 전체 평균은 흰체형과 속인체형이 각각 3.69점, 3.11점으로 평가되었다. 흰체형은 측면평가에서 옆선설정을 위한 5개 항목들과 ‘어깨선의 옆목점위치’ 항목, 후면의 ‘허리다트선 형태’ 항목을 제외하

고는 많은 항목에서 비교적 높은 평가 점수를 얻어 체표전개도 추출의 기준이 되는 기준점과 기준선의 설정이 비교적 적절했던 것으로 평가되었다. 속인체형은 전면평가 6항목, 측면평가 5항목, 후면평가 7개 항목에서 3.0점 이하의 낮은 점수를 얻었으며, 특히 뒤길이 항목에서 낮은 평가를 얻은 것은 연령이 높은 체형의 경우 체표면의 늘어짐 현상이 그대로 평면화에 반영되어 면적과 길이의 증가로 이어지는 이유에 기인한 것으로 판단되며, 또한 밑단선을 분할하는 기준이 되는 엉덩이돌출점의 위치가 낮아 뒤길이가 길어지는 원인으로 작용했을 것으로 판단된다.

1차 외관평가 결과를 바탕으로 3.5점 이하의 항목들을 중심으로 패턴을 수정·보완하였다. 흰체형은 옆선설정 항목에서 부정적인 평가를 얻었으므로 옆선의 거드랑점을 뒤쪽으로 0.5 cm, 허리점과 엉덩이점을 앞쪽으로 0.7 cm와 0.8 cm 씩을 이동하여 앞·뒤의 측면을 균형있게 나누는 선으로 옆선을 재설정하였다. 또한 어깨선의 옆목점이 앞쪽으로 쏠려있다는 평가 결과에 따라 옆목점을 뒤목둘레선을 따라 뒤쪽으로 1 cm 옆목점을 이동하여 어깨선의 경사를 재설정하였다. 블록의 패턴들을 연결하는 과정에서 벌어져있던 뒤다트끝점을 닫아주고 그 분량만큼을 뒤옆선의 밑단선에서 다시 줄여 설계하였다. 속인체형은 옆목너비가 넓다고 평가되어 앞·뒤 패턴의 어깨선을 옆목점에서 0.15 cm 늘려 옆목너비를 줄여주었고, 앞목깊이가 깊다고 평가되어 앞중심선에서 앞목점을 0.15 cm를 올려주었다. 전·후면에서의 앞·뒤

〈표 5〉 체표전개도의 1차·2차 가상착의 사진

유형 구분	흰체형			숙인체형		
	전면	측면	후면	전면	측면	후면
1차						
2차						

폼의 너비와 측면에서의 앞·뒤암홀의 너비(파임)가 적절하지 않은 것으로 평가되어 앞폼은 0.15 cm를 늘려주고 뒤폼은 0.25 cm를 줄여주었으며 진동깊이를 0.15 cm 내려 앞·뒤암홀선을 재설정하였다. 또한 옆선의 허리점 위치가 매우 적절하지 않다고 평가되어 앞쪽으로 1.3 cm를 이동하였으며 이 과정에서 겨드랑점과 엉덩이점을 앞쪽으로 0.3 cm 이동하여 옆선을 재설정하였다. 앞·뒤길이가 길다는 평가결과에 따라 앞·뒤밑단선을 1.2 cm 올려주었으며 앞·뒤다트의 끝점위치가 중심쪽으로 쏠려있다는 평가결과에 따라 옆선 쪽으로 다트끝점을 0.3 cm 이동하였다. 암홀둘레선과 목둘레선 등의 곡선의 형태는 위의 수정과정을 거치면서 자연스럽게 수정되었다.

2차 외관평가에서 40개 평가항목에 대한 전체 평균은 흰체형과 숙인체형이 각각 4.51점, 4.27점으로, 흰체형의 ‘옆선의 겨드랑이점위치’ 항목, 숙인체형의 ‘허리다트의 허리점위치’, ‘허리다트의 엉덩이점위치’, ‘허리다트선 자연스러

움’, 측면과 후면의 ‘암홀선 형태’ 항목을 제외한 모든 항목에서 4.00점 이상의 높은 평가점수를 얻어 체표전개도의 가상착의 외관이 1차에 비해 많이 개선되었음을 확인할 수 있었다.

체표전개도의 2차 외관 평가 결과를 바탕으로 3.5점 이하의 평가점수를 얻은 유형별 항목들을 수정·보완하였다. 숙인체형의 앞목깊이가 깊다고 평가되어 앞중심선을 따라 앞목점을 0.1cm를 올려주면서 앞목둘레선의 형태를 자연스럽게 수정하였다.

이상과 같이, 1·2차의 외관평가에 의해 흰체형과 숙인체형의 체표전개도를 수정·보완하여 체표전개도를 완성하였다. 각 유형의 체표전개도를 완성하기 위해 1·2차 외관평가에 의해 수정·보완되어지는 과정은 〈표 7〉에 제시하였다.

〈표 7〉에서 보여지듯이, 완성된 체표전개도는 선행연구에서 분류되었던 성인남성의 체형 유형의 특징을 잘 반영하고 있는 것으로 판단되었다. 흰체형과 숙인체형은 모두 비교적 굴

〈표 6〉 체표전개도의 1·2차 외관평가 결과

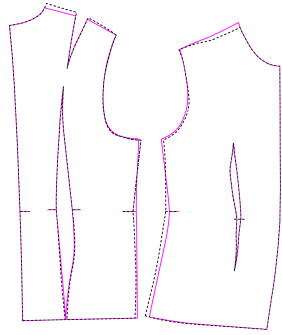
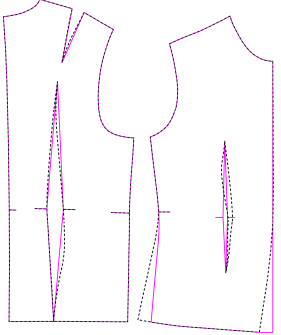
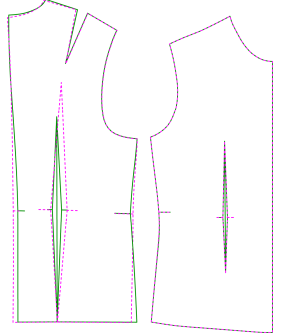

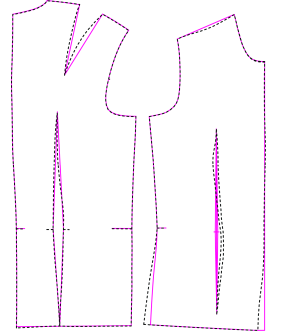
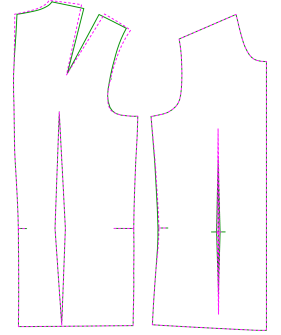
	평가항목	흰체형				속인체형			
		1차		2차		1차		2차	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
전면	앞목둘레선의 형태는 자연스러운가	3.78	0.44	4.78	0.44	2.22	0.67	3.33	0.50
	앞목너비는 적절한가	3.78	0.44	4.78	0.44	2.89	0.93	4.11	0.33
	앞목깊이는 적절한가	3.67	0.50	5.00	0.00	2.67	1.12	3.33	0.71
	어깨깊이는 적절한가	3.67	0.71	4.56	0.73	3.44	0.88	4.56	0.53
	앞숄너비는 적절한가	3.78	0.67	4.44	0.53	3.33	1.12	4.56	0.53
	암홀선의 형태는 자연스러운가	4.11	0.60	4.44	0.53	3.44	0.73	4.44	0.73
	허리다트의 위시작점 위치는 적절한가	4.33	0.87	4.67	0.50	3.78	0.83	4.56	0.53
	허리다트의 허리점 위치는 적절한가	4.33	0.71	4.67	0.50	3.11	1.05	3.67	1.12
	허리다트의 아래끝점 위치는 적절한가	4.22	0.67	4.67	0.50	2.89	1.17	3.78	0.44
	허리다트선은 자연스러운가	3.89	0.60	4.67	0.50	2.44	1.01	3.67	0.50
측면	앞중심선은 수직인가	4.56	0.53	4.78	0.44	3.89	0.78	4.67	0.50
	밑단선은 수평인가	4.56	0.73	4.78	0.44	4.44	0.73	4.67	0.50
	앞깊이는 적절한가	4.56	0.53	4.67	0.71	2.11	1.17	4.67	0.50
	어깨선의 옆목점의 위치는 적절한가	1.89	0.78	4.00	0.87	3.56	1.13	4.11	1.05
	어깨선의 어깨끝점의 위치는 적절한가	3.22	0.97	4.33	0.50	3.56	0.73	4.00	1.12
	어깨선은 자연스러운가	3.89	0.78	4.33	0.71	2.67	1.00	4.00	0.87
	암홀선의 형태는 자연스러운가	4.44	0.73	4.67	0.50	2.33	1.00	3.78	0.67
	암홀의 깊이는 적절한가	4.22	1.09	4.67	0.50	3.56	0.88	4.11	0.78
	앞암홀의 너비(파임)은 적절한가	4.22	0.97	4.44	0.53	2.67	0.87	4.22	0.83
	뒤암홀의 너비(파임)은 적절한가	4.22	0.97	4.67	0.50	2.67	0.87	4.22	0.67
후면	옆선의 거드랑점의 위치는 적절한가	2.11	0.78	3.78	1.20	4.11	0.60	4.56	0.53
	옆선의 허리점의 위치는 적절한가	2.22	0.97	4.22	0.83	2.22	0.44	4.56	0.53
	옆선의 엉덩이점의 위치는 적절한가	2.89	0.78	4.33	0.71	4.00	0.71	4.22	1.09
	옆선은 앞뒤를 균형있게 나누고 있는가	2.22	0.44	4.11	0.93	3.33	0.71	4.56	0.53
	옆선은 자연스러운가	2.33	0.71	4.22	0.83	3.00	0.87	4.44	0.73
	밑단선은 수평인가	4.22	0.97	4.44	0.73	4.33	0.87	4.67	0.50
	뒤목둘레선의 형태는 자연스러운가	3.89	0.33	4.63	0.52	2.89	0.60	4.22	0.67
	뒤목너비는 적절한가	3.78	0.83	4.56	0.53	2.78	0.97	4.44	0.73
	뒤목깊이는 적절한가	3.33	1.12	4.56	0.53	3.44	0.73	4.33	0.50
	뒤숄너비는 적절한가	3.67	1.00	4.56	0.53	2.56	0.73	4.33	0.87
후면	암홀선의 형태는 자연스러운가	3.56	0.88	4.44	0.53	2.22	0.83	3.89	0.78
	어깨다트의 어깨선 시작점 위치는 적절한가	3.89	0.93	4.33	0.71	3.44	0.88	4.67	0.50
	어깨다트의 끝점 위치는 적절한가	4.22	0.67	4.56	0.53	3.56	0.53	4.67	0.50
	허리다트의 위시작점 위치는 적절한가	3.78	0.97	4.67	0.50	3.78	0.83	4.44	0.53
	허리다트의 허리점 위치는 적절한가	4.00	0.71	4.33	0.50	3.11	0.93	4.44	0.53
	허리다트의 아래 끝점 위치는 적절한가	3.78	0.67	4.56	0.53	2.67	0.87	4.44	0.53
	허리다트선은 자연스러운가	2.67	1.00	4.44	0.53	2.78	0.67	4.44	0.53
	뒤중심선은 수직인가	4.11	0.60	4.67	0.50	3.11	1.05	4.33	0.71
	밑단선은 수평인가	3.22	0.97	4.11	0.93	3.89	1.05	4.33	0.71
	뒤깊이는 적절한가	4.56	0.73	4.67	0.50	1.56	0.53	4.44	0.53
평균		3.69		4.51		3.11		4.27	

(■ 1차응은 평점3.0점 미만을 나타냄, ■ 2차응은 평점3.5점 미만을 나타냄)

곡이 없는 원통형의 체형으로 앞프린세스라인이 닫힌 구조의 다트선 형태를 형성하고 있으며, 앞·뒤허리다트량이 적으므로 원통형의 체형 특징을 잘 반영하고 있다고 할 수 있다. 특히 흰체형은 굴곡이 없으면서 전반적으로 비만하거나 복부가 비만한 체형으로 속인체형에 비해서도 앞허리다트의 양이 적고 길이가 매우 짧은 고구마형태를 형성하고 있다. 옆선의 형태 또한 모두 밋밋한 일자형의 모양을 띠고 있

어 굴곡에 따른 체형유형을 잘 반영하고 있다고 할 수 있다. 뒤어깨다트와 뒤허리다트는 체형의 형태를 잘 보여줄 수 있는 요소라고 할 수 있는데, 속인체형의 체표원형은 어깨다트량이 많고 길이가 길며 뒤허리다트량이 적고 뒤중심선은 굽은 등의 형태를 그대로 표현하고 있어 체형적 특징을 잘 반영하고 있다고 할 수 있다.

〈표 7〉 흰체형과 숙인체형의 체표원형 설계과정

	체표전개도의 기준점과 기준선 변경작업	체표전개도의 직선화작업	
		1차	2차
흰체형			
숙인체형			
		<p>----- 체표원형</p> <p>----- 직선화1차</p> <p>----- 직선화2차</p>	

(2) 체표전개도의 직선화

토르소원형 설계를 위한 여유분 설정에 앞서, 가상착의 평가에 의해 완성된 체표전개도의 곡선들을 여유분을 포함하는 의복설계에 적합한 선들로 변환하기 위하여 직선화 작업을 실시하였다. 인체는 동일한 체형그룹 안에서 수많은 사이즈와 형태가 존재하므로 다양한 체형을 커버할 수 있도록 원형설계가 되어야 한다. 따라서 특정 개인의 체표면을 전개하여 추출한 체표전개도에 의해 설계된 곡선들을 토르소원형설계에 그대로 적용하는 것은 효율적이지 않으며, 설계하고자 하는 원형의 구성학적 형태가 고려되어야 한다. 따라서 본 연구에서 설계하고자 하는 토르소원형의 구성학적 형태에 따라 앞중심선을 수직선으로 수정하고 열린구조의

곡선다트를 닫힌구조의 직선다트로 변경하면서 이에 따라 옆선을 재설정하여 1차의 직선화작업을 실행하였으며, 가상착의를 실시하여 그 평가결과를 토대로 다트량 조절 및 뒤중심선, 옆선을 조절하는 2차 직선화작업을 실시하였다.

그 과정을 살펴보면, 흰체형은 뒤허리다트량을 3.5 cm에서 2 cm로 1.5 cm를 줄여주고 그 양만큼인 뒤중심과 옆선의 허리선에서 1cm와 0.5 cm를 줄여주었고, 또한 뒤중심 엉덩이선을 1cm 줄여주고 그 양만큼을 옆선의 엉덩이선에서 늘려주었다. 뒤다트의 허리선 위 다트길이는 7.5 cm 줄여 설계하였다. 숙인체형은 앞허리다트량을 0.5 cm에서 1 cm로 늘리면서 옆선에서 0.5 cm를 늘려 허리둘레 치수는 유지하면서 설계를 진행하였다. 앞 다트의 허리선 위·아

래 다트길이는 5.5 cm와 4.0 cm를 줄이고, 뒤 어깨다트 끝점에서 뒤중심과 암홀선에 수평으로 선을 내려 절개하면서 패턴을 회전시켜 어깨다트량을 4.3 cm에서 3.3 cm로 줄여 설계하였다.

위와 같은 직선화 작업으로 체표원형 곡선의 구성선들을 의복설계에 효율적인 선으로 수정하였으며 그 과정을 아래 <표 7>에 제시하였다.

2. 흰체형과 속인체형의 타이트 핏 토르소원형 개발

각 유형별 체표원형에 선행연구 자료를 참고하여 인체부위별 여유분을 동일하게 적용하여 설계하고 이를 3D 대표모델에게 가상착의하여 1·2차 착의평가를 실시한 후 수정·보완하여 흰체형과 속인체형에게 적합한 여유분과 비율을 도출한 후 흰체형과 속인체형의 성인남성을 위한 타이트 핏 토르소원형을 완성하였다.

1) 1차·2차 외관평가 결과

체표원형에 여유분을 적용하여 흰체형과 속인체형의 타이트 핏 토르소원형을 설계하고 이를 가상착의하여 55개 항목에 대하여 1·2차 외관평가를 실시한 결과는 <표 8>, <표 9>와 같다.

1차 외관평가 결과, 55개 평가항목에 대한 전체 평균은 흰체형 3.92점, 속인체형이 3.89점으로 평가되었다. 흰체형은 전면평가 4개 항목, 측면평가 4개 항목, 후면평가 5개 항목에서 3.5점 미만의 평가점수를 얻었으며, 주로 허리둘레와 배둘레 부위에 여유분 설정이 적절하지 않은 것으로 보여 이에 대한 수정과 보완이 필요한 것으로 판단되었다. 속인체형은 전면평가 1개 항목, 측면평가 3개 항목, 후면평가 3개 항목에서 3.5점 미만의 평가점수를 얻었으나, 비교적 흰체형에 비해서는 전면·측면·후면의 외관이 비교적 적절한 것으로 평가되었다.

1차 외관평가 결과를 바탕으로 3.5점 이하의 평가항목들을 중심으로 패턴을 수정·보완하였다. 이 과정에서 원형의 활용성 측면을 고려하여 개발하고자 하는 토르소원형의 의복구성학

<표 8> 타이트 핏 토르소원형의 1·2차 가상착의 사진

유형 구분	흰체형			속인체형		
	전면	측면	후면	전면	측면	후면
1차						
2차						

〈표 9〉 타이트 핏 토르소원형의 1차·2차 외관평가 결과

	평가항목	원체형				숙인체형			
		1차		2차		1차		2차	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
전면	앞목너비는 적절한가	4.33	0.71	4.78	0.44	3.78	1.30	4.56	0.73
	앞목깊이는 적절한가	4.44	0.73	5.00	0.00	3.67	1.00	4.78	0.44
	앞목부위에 군주름은 없는가	4.67	0.50	4.89	0.33	4.11	1.17	4.78	0.44
	어깨깊이는 적절한가	4.11	0.60	4.78	0.44	3.67	0.71	4.67	0.71
	앞몸의 여유분은 적절한가	3.67	1.00	4.67	0.71	3.78	0.67	4.56	0.88
	앞몸 부위에 군주름은 없는가	3.78	0.83	4.67	0.71	3.78	1.30	4.67	0.71
	가슴둘레 여유분은 적절한가	3.00	1.12	4.67	0.50	4.22	0.97	4.78	0.44
	가슴둘레 부위에 군주름은 없는가	3.56	0.88	4.78	0.44	4.33	0.87	4.78	0.44
	허리둘레 여유분은 적절한가	3.67	0.87	4.78	0.44	3.78	1.09	4.78	0.44
	허리둘레 부위에 군주름은 없는가	3.56	0.88	4.78	0.44	4.22	0.83	4.78	0.44
	배둘레 여유분은 적절한가	3.33	0.71	4.11	0.60	3.56	0.73	4.44	0.73
	배둘레 부위에 군주름은 없는가	3.33	0.87	4.56	0.53	3.44	0.73	4.44	0.73
	엉덩이둘레 여유분은 적절한가	4.22	0.67	4.78	0.44	4.44	0.53	4.78	0.44
	엉덩이둘레 부위에 군주름은 없는가	4.33	0.71	4.78	0.44	4.44	0.53	4.78	0.44
	허리다트선의 위치는 적절한가	4.11	0.60	4.44	0.73	3.56	0.73	4.78	0.44
	허리다트의 허리선 위쪽 길이는 적절한가	4.11	0.78	4.78	0.44	4.33	0.50	4.22	0.67
	허리다트의 허리선 아래쪽 길이는 적절한가	2.67	0.71	4.67	0.50	4.33	0.50	4.78	0.44
	허리다트선은 자연스러운가	4.22	0.67	4.56	0.73	3.89	1.05	4.44	0.73
앞길이는 적절한가	4.33	0.71	4.67	0.71	4.22	0.44	4.78	0.44	
측면	어깨선의 위치는 적절한가	4.33	0.50	4.22	0.67	4.00	1.00	4.22	0.44
	진동 길이는 적절한가	4.33	0.50	4.44	0.73	3.78	0.97	4.11	0.60
	앞진동 너비는 적절한가	3.67	1.32	3.89	0.78	4.22	0.97	3.89	0.60
	뒤진동 너비는 적절한가	4.00	0.87	4.33	0.71	4.22	0.97	4.22	0.44
	진동둘레 부위에 군주름은 없는가	3.11	1.17	3.67	0.71	4.33	0.71	4.44	0.73
	가슴둘레 여유분은 적절한가	3.56	1.01	4.44	0.88	4.33	0.71	4.67	0.71
	가슴둘레 부위에 군주름은 없는가	3.67	0.71	4.22	1.20	4.22	0.67	4.67	0.71
	허리둘레 여유분은 적절한가	3.89	0.60	4.11	1.05	4.22	0.67	4.78	0.44
	허리둘레 부위에 군주름은 없는가	3.56	0.88	3.78	0.83	4.22	0.67	4.78	0.44
	배둘레 여유분은 적절한가	3.00	0.71	3.89	0.93	3.33	0.50	4.44	0.73
	배둘레 부위에 군주름은 없는가	3.00	0.87	4.22	0.67	3.11	0.60	4.44	0.73
	엉덩이둘레 여유분은 적절한가	4.22	0.44	4.78	0.44	4.22	0.67	4.78	0.44
	엉덩이둘레 부위에 군주름은 없는가	4.22	0.44	4.78	0.44	4.22	0.67	4.78	0.44
	옆선은 가슴부위 앞뒤를 균형있게 나누는가	4.00	1.00	4.56	0.53	4.00	0.50	4.44	0.53
	옆선은 허리부위 앞뒤를 균형있게 나누는가	4.00	0.50	4.67	0.50	3.30	0.97	4.44	0.53
	옆선은 엉덩이부위 앞뒤를 균형있게 나누는가	4.33	0.50	4.67	0.50	4.11	0.60	4.33	0.71
	옆선은 자연스러운가	4.22	0.67	4.44	0.53	4.22	0.67	4.67	0.50
	밑단선은 수평인가	3.33	1.22	4.44	0.53	4.11	0.33	4.67	0.71
후면	뒤목너비는 적절한가	3.44	1.13	4.78	0.44	3.89	1.17	4.78	0.44
	뒤목깊이는 적절한가	3.11	0.93	4.78	0.44	4.11	0.93	4.78	0.44
	뒤목부위에 군주름은 없는가	3.11	1.17	4.44	0.53	4.00	0.87	4.78	0.44
	뒤몸의 여유분은 적절한가	4.44	0.73	4.78	0.44	4.00	1.12	4.67	0.71
	뒤몸 부위에 군주름은 없는가	4.56	0.53	4.67	0.71	3.67	0.87	4.78	0.44
	가슴둘레 여유분은 적절한가	4.22	0.67	4.56	0.88	3.56	1.01	4.67	0.71
	가슴둘레 부위에 군주름은 없는가	4.44	0.53	4.33	0.87	3.67	0.87	4.78	0.44
	허리둘레 여유분은 적절한가	3.33	1.00	3.78	0.97	3.00	1.22	4.78	0.44
	허리둘레 부위에 군주름은 없는가	3.22	0.83	3.56	0.73	2.89	1.36	4.78	0.44
	엉덩이둘레 여유분은 적절한가	4.33	0.71	4.56	0.53	3.78	0.97	4.56	0.53
	엉덩이둘레 부위에 군주름은 없는가	4.22	0.97	4.56	0.53	3.78	0.97	4.56	0.53
	어깨다트의 위치는 적절한가	4.56	0.53	4.78	0.44	3.89	0.60	4.78	0.44
	어깨다트의 길이는 적절한가	4.56	0.53	4.67	0.50	2.89	1.05	4.22	0.44
	허리다트의 위치는 적절한가	4.67	0.50	4.44	0.88	3.56	0.73	4.67	0.50
	허리다트의 허리선 위쪽 길이는 적절한가	4.44	0.53	4.78	0.44	3.67	0.87	4.78	0.44
	허리다트의 허리선 아래쪽 길이는 적절한가	4.22	1.09	4.56	0.53	3.78	1.09	4.78	0.44
	허리다트선은 자연스러운가	4.33	0.50	4.56	0.73	4.00	0.87	4.78	0.44
	뒤길이는 적절한가	4.44	0.53	4.56	0.88	4.11	0.93	4.78	0.44
전체평균	3.92		4.51		3.89		4.62		

(■ 1차음영은 평점3.5점 미만을 나타냄, ■ 2차음영은 평점4.0점 미만을 나타냄)

적인 형태를 앞·뒤 허리다트가 있도록 설계하되, 뒤허리다트의 길이를 엉덩이선보다 짧게 설계되도록 하였다.

구체적인 항목별 수정내용을 보면, 흰체형은 앞면의 가슴둘레 여유분이 많은 것으로 평가되어 가슴둘레 치수의 6.5%(6.8 cm)로 여유분을 줄여주되 앞·뒤면의 여유분 배분을 4:6(2.72 cm:4.08 cm)의 비율로 재설정하였다. 앞·측·후면에서의 허리둘레 여유분은 적으나 허리부위에서의 옆선의 위치가 적절한 것으로 평가되어 허리둘레 치수의 6.5%(5.8 cm)로 늘려주었고 앞·뒤패턴의 여유분 배분은 1차와 동일한 5:5의 비율로 하여 늘어난 여유분의 수치를 비율에 맞게 환산하여 2.9 cm의 수치를 적용하였다. 앞허리다트의 아래쪽 다트길이를 2.2 cm 늘리고 뒤허리다트의 아래쪽 다트길이를 5 cm 줄여 설계하였으며, 앞패턴의 밑단선이 수평이 되도록 옆선을 연결하여 수정하였다. 속인체형의 경우, 가슴둘레 여유분은 비교적 적절한 것으로 평가되어 여유분은 1차 평가 때와 동일한 7%(6.8 cm)를 적용하되 앞·뒤면의 여유분 배분을 4:6(2.72 cm:4.08 cm)의 비율로 재설정하였다. 앞·뒤면에서의 허리둘레 여유분이 적어 군주름이 생기고 허리부위에서의 옆선의 위치가 뒤쪽으로 쏠려있다고 평가되어 뒤허리다트량을 0.3 cm 줄여주면서 여유분을 허리둘레 치수의 6.5%(5.6 cm)로 늘려서 설정하되 앞·뒤면의 여유분 배분을 4:6(2.24 cm: 3.36 cm)의 비율로 재설정하였다. 어깨다트의 길이가 길다고 평가되어 뒤어깨다트의 끝점에서 뒤중심과 암홀선에 수평으로 선을 내려 절개하면서 패턴을 회전시켜 어깨다트량을 3.3 cm에서 2.9 cm로 줄여주고 다트길이를 1.5 cm를 줄여 설계하였다. 뒤허리다트의 허리선 아래쪽 다트길이를 5 cm를 줄여주고 앞다트는 중심쪽으로 0.5 cm를 이동하였다. 아래 <표 10>에 타이트 핏 토르소원형을 설계하기 위한 유형별 인체부위 여유분 및 여유분의 앞·뒤 패턴배분의 비율과 치수를 적용하여 환산한 수치를 제시하였다.

1차 외관평가에 의해 수정·보완된 패턴으로 가상착의하여 유형별 토르소원형의 2차 외관평가를 실시한 결과, 55개 평가항목에 대한 전

체평균은 흰체형이 4.51점, 속인체형이 4.62점으로 1차 외관평가 때보다 향상된 것으로 평가되었다. 흰체형의 경우 ‘앞진동너비’, ‘진동둘레 군주름’, ‘허리둘레 군주름’, ‘배둘레 여유분’의 4개 항목, 속인체형의 경우 ‘앞진동너비’ 1개 항목에서만 3.5점이상 4.0점미만으로 평가되었으나, 2개의 유형 모두 전반적으로 전·측·후면에서 상당히 개선된 평가점수를 받았으므로 이를 흰체형과 속인체형을 위한 타이트 핏 토르소원형으로 제시하는 것이 적절하다고 판단된다.

2) 1차·2차 가상착의 의복압 분석

1·2차 가상착의 상태에서의 유형별 타이트 핏 토르소원형의 신체적합성을 객관적으로 분석하기 위하여 의복압을 색분포(102.04 gf/cm² ~ 0.00 gf/cm² ~ -102.04 gf/cm²)로 표시하고 이를 비교·분석하였다. 아래 <표 11>에 타이트 핏 토르소원형의 1·2차 가상착의 의복압을 색분포로 제시하였다.

<표 11>에 제시된 것과 같이, 흰체형은 1차 가상착의 의복압 색분포가 전·후면의 허리·배부위에서는 적색을 띠고 있으나 측면의 허리부위에서는 일부 청색을 보이고 있으므로 1차 외관평가 결과에 따라 허리둘레 여유분을 6%에서 6.5%로 늘려주어 허리·배부위의 당김을 해소함으로써 2차 가상착의 의복압에서 적색부분이 많이 사라지고 청색을 띠는 부분도 일부 사라져서 적절한 의복의 여유분을 나타내는 녹색의 색분포가 많아진 것을 확인할 수 있었다. 또한 전·후면에서 허리·배부위의 당김으로 인해 가슴부위와 등부위에 생겼던 당김 현상도 해소되어 적색에서 녹색으로 변화된 것을 확인할 수 있었다. 속인체형은 1차 가상착의 의복압 색분포가 허리·배부위, 앞가슴부위와 어깨 및 등부위에서 적색을 나타내고 있는 것을 확인할 수 있는데, 1차 외관평가 결과에 따라 뒤허리다트량을 줄여 허리둘레 여유분을 조금 늘려주어 전·측·후면에서의 허리와 배부위의 당김 현상을 해소함으로써 2차 가상착의 의복압에서 적색의 부분이 녹색으로 많이 변화한 것을 확인할 수 있었다.

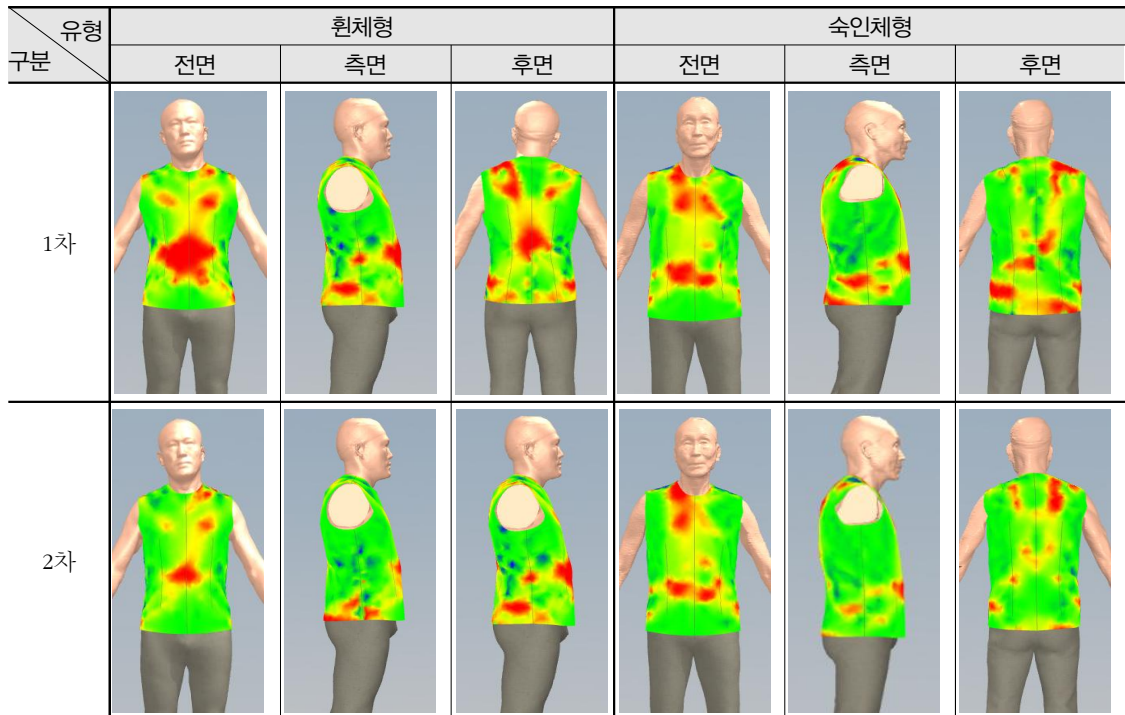
〈표 10〉 타이트 핏 토르소원형의 여유분 설정 및 배분

(단위: %, cm)

항목 \ 유형			원체형				속인체형			
			전체여유분		앞·뒤패턴의 여유분 배분		전체여유분		앞·뒤패턴의 여유분 배분	
			비율	치수	비율	1/2치수	비율	1/2치수	비율	1/2치수
1차	가슴둘레	앞	7	7.3	50	1.83	7	6.8	50	1.70
		뒤			50	1.83			50	1.70
	허리둘레	앞	6	5.3	50	1.33	6	5.1	50	1.28
		뒤			50	1.33			50	1.28
	엉덩이둘레	앞	5	4.8	50	1.20	5	4.4	50	1.10
		뒤			50	1.20			50	1.10
2차	가슴둘레	앞	6.5	6.8	40	1.36	7	6.8	40	1.36
		뒤			60	2.04			60	2.04
	허리둘레	앞	6.5	5.8	50	1.45	6.5	5.6	40	1.12
		뒤			50	1.45			60	1.68
	엉덩이둘레	앞	5	4.8	50	1.20	5	4.4	50	1.10
		뒤			50	1.20			50	1.10

(음영은 2차 패턴설계 시에 수정된 항목을 의미함)

〈표 11〉 타이트 핏 토르소원형의 1차·2차 가상착의 의복압



또한 뒤희리다트의 허리선 아래다트길이를 줄여줌으로써 1차 가상착의 의복압에서 적색을 띠었던 후면의 엉덩이부위가 녹색으로 많이 변화된 것을 알 수 있었다. 어깨다트의 길이와 양

을 줄여줌으로써 어깨 및 등부위에서도 적색을 나타내던 것이 녹색으로 많이 변화한 것을 확인할 수 있었다.

이상의 결과에서 확인한 바와 같이, 가상착의

의복압의 색분포가 유형별 토르소원형의 특성과 치수, 착의평가에 의한 수정과 보완의 내용을 비교적 정확히 표현하고 있어 의복압 분석에 의해 객관적인 평가의 검증이 이루어졌다고 볼 수 있다.

3. 흰체형과 속인체형의 타이트 핏 토르소원형 설계법 제시

1·2차의 가상착의 평가를 통해 수정·보완하여 완성한 흰체형과 속인체형의 타이트 핏 토르소원형을 활용의 효용성 측면을 고려하여 패턴의 인체부위 항목들을 제도식으로 환산하여 설계법으로 제시하였다. 제도 시의 편의성을 고려하여 등길이와 엉덩이옆길이, 앞·뒤폭, 어깨길이 등은 인체의 실측치를 그대로 적용하였고, 목너비와 목깊이는 목밑둘레 치수를 적용하도

〈표 12〉 유형별 타이트 핏 토르소원형 항목별 적용 치수

(단위: cm)

적용치수	항목	흰체형	속인체형
등길이		실측치	실측치+0.5
진동길이		C/4-0.7	C/4-1.8
엉덩이옆길이		실측치	실측치
가슴둘레	앞	C/4+1.7(여유분)-0.25(앞뒤차)	C/4+1.7(여유분)-0.7(앞뒤차)
	뒤	C/4+1.7(여유분)+0.25(앞뒤차)+0.4(다트분)	C/4+1.7(여유분)+0.7(앞뒤차)
허리둘레	앞	W/4+1.45(여유분)+0.2+1.0(다트분)	W/4+1.4(여유분)-0.5+1.0(다트분)
	뒤	W/4+1.45(여유분)-0.2+2.0(다트분)	W/4+1.4(여유분)+0.5+1.7(다트분)
엉덩이둘레	앞	H/4+1.2(여유분)+0.3(앞뒤차)	H/4+1.1(여유분)
	뒤	H/4+1.2(여유분)-0.3(앞뒤차)	H/4+1.1(여유분)
목너비	앞	목밑둘레/5-0.1	목밑둘레/5-1.4
	뒤	목밑둘레/5-1.0	목밑둘레/5-0.9
목깊이	앞	목밑둘레/5+0.6	목밑둘레/5+1.2
	뒤	3.2	2.4
폭	앞	실측치(앞폭)/2+0.4	실측치(앞폭)/2+0.4
	뒤	실측치(뒤폭)/2+0.4	실측치(뒤폭)/2+0.4
어깨경사	앞	목뒤점 기준수평선에서 앞품선에 5.0cm 내린 점과 목뒤점 기준수평선에서의 옆목점을 연결하는 선	목뒤점 기준수평선에서 앞품선에 4.7cm 내린 점과 목뒤점 기준수평선에서의 옆목점을 연결하는 선
	뒤	목뒤점 기준수평선에서 뒤품선에 1.7cm 내린 점과 목뒤점 기준수평선에서 3.2cm 올린 옆목점을 연결하는 선	목뒤점 기준수평선에서 뒤품선에 1.7cm 내린 점과 목뒤점 기준수평선에서 2.4cm 올린 옆목점을 연결하는 선
어깨길이	앞	실측치+0.2	실측치+0.2
	뒤	실측치+0.2+2.1(다트분)	실측치+0.4+2.9(다트분)
뒤어깨다트		2.0	2.9
뒤어깨다트길이		10.5	11.0
뒤어깨다트경사		어깨길이의 이등분점과 뒤품선의 1/2등분점에서 암홀쪽으로 1cm이동한 점을 연결하는 선	어깨길이의 이등분점과 뒤품선의 1/2등분점에서 암홀쪽으로 1.0cm이동한 점과 연결하는 선
뒤중심경사		진동길이의 1/4등분점과 뒤허리둘레선의 중심에서 2.5cm 들어온 점을 연결하는 선	뒤중심선의 뒤품점과 뒤허리둘레선의 중심에서 0.9cm 들어온 점을 연결하는 선
허리다트	앞	1.0	1.0
	뒤	2.0	1.7
허리다트 위치	앞	앞허리둘레선의 1/3등분점에서 옆선쪽으로 1.7cm 이동하는 점	앞허리둘레선의 1/3등분점에서 옆선쪽으로 1.7cm 이동하는 점
	뒤	뒤허리둘레선의 1/3등분점에서 중심쪽으로 0.6cm 이동하는 점	뒤허리둘레선의 1/3등분점에서 중심쪽으로 0.3cm 이동하는 점
앞치점		2.0	1.0

C(chest circumference), W(waist circumference), H(hipcircumference), D(dart)

록 설계하였다. 인체 계측 항목 간 상관계수를 통해 인체항목 중에 겨드랑둘레와 상관관계가 높은 가슴둘레를 적용하여 진동깊이를 설계하였다. 항목별 적용 치수와 설계법은 아래 <표 12>, <표 13>에 제시하였다.

IV. 결론

본 연구는 3차원 인체스캔형상 자료를 활용하여 성인남성의 체간부 형태를 유형화한 선행연구의 체형분류 자료를 활용하여, 3D 체표면 분할 전개방법에 의해 추출한 체표전개도를 체표원형으로 완성하고, 인체 움직임에 위한 최소한의 여유분을 설정·배분하여 흰체형과 속인체형의 성인남성에게 적합한 타이트 핏(tight-fit) 토르소원형을 설계하고 그 설계방법을 제시하고자 하였다.

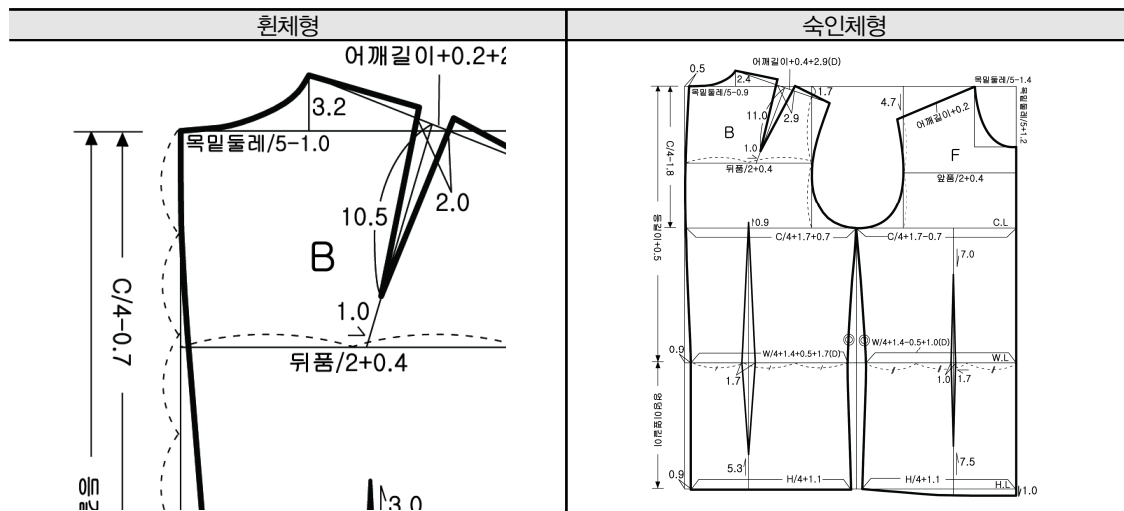
연구방법은 선행연구의 체형분류 자료에 의해 선정한 흰체형과 속인체형의 3D대표모델 인체스캔형상을 체표면 분할 전개방법으로 체표전개도를 추출하여 가상착의평가에 의한 수정·보완 작업을 거치면서 체표원형을 완성하였다. 또한 각 유형의 체표원형에 여유분을 설정·배분하여 타이트 핏(tight-fit) 토르소원형을 설계하고 1차·2차 가상착의 평가를 실시한 후,

평가에 의한 결과를 반영하여 원형을 수정·보완하는 과정을 거치면서 유형별 적정 여유분을 도출하여 최종적으로 흰체형과 속인체형에게 적합한 타이트 핏(tight-fit) 토르소원형을 완성하고 설계방법으로 제시하였다.

연구의 결과는 다음과 같다.

1. 흰체형과 속인체형 대표모델의 3D인체스캔형상에서 추출한 체표전개도를 가상착의하여 1·2차 착의평가를 실시한 결과, 1차 평가에서는 40개 평가항목에 대한 전체 평균은 흰체형 3.69점, 속인체형 3.11점으로 평가되었다. 흰체형은 옆선설정을 위한 측면평가 5개 항목을 제외하고는 비교적 높게 평가되었으며, 속인체형은 전면·측면·후면 평가 전체 18개 항목에서 3.0점 이하로 낮게 평가되었다. 1차 외관평가 결과를 바탕으로 3.5점 이하의 항목들을 중심으로 패턴을 수정·보완하여 2차 외관평가를 실시한 결과, 40개 평가항목에 대한 전체 평균은 흰체형 4.51점, 속인체형 4.27점으로 평가되었으며, 흰체형의 ‘옆선의 겨드랑점위치’ 항목, 속인체형의 ‘허리다트의 허리점위치’, ‘허리다트의 엉덩이점위치’, ‘허리다트선 자연스러움’, 측면과 후면의 ‘암홀선 형태’ 항목을 제외한 모든 항목에서 4.00점 이상의 높은 평가점수를 나타내어 체표전개도의 외관이 1차 평가 때에 비해 많이 개선되었으며, 평가 결과를 바

<표 13> 유형별 타이트 핏 토르소원형 설계법



탕으로 3.5점 이하의 항목들을 수정·보완하였다. 1·2차 착의평가에 의해 수정·보완한 체표 전개도의 곡선들을 여유분을 포함하는 의복설계에 적합한 선들로 변환하기 위하여 직선화 작업을 실시하고 착의평가에 의한 결과를 바탕으로 수정한 결과, 흰체형은 뒤허리다트량을 1.5 cm 줄이는 만큼 뒤중심과 옆선의 허리선에서 1 cm, 0.5 cm를 줄이고, 뒤중심 엉덩이선을 1 cm 줄이면서 옆선의 엉덩이선에서 다시 1cm 늘렸으며, 뒤허리선 위다트길이는 7.5 cm 줄여 설계하였다. 속인체형은 앞허리다트량을 0.5 cm 늘리고 다시 옆선에서 0.5 cm를 늘리고, 앞허리선 위·아래다트길이는 5.5 cm, 4.0 cm를 줄이고, 뒤어깨다트량을 4.3 cm에서 3.3 cm로 1 cm 줄여 설계하여 최종 각 유형의 체표원형을 완성하였다.

2. 체표원형에 인체부위별 여유분을 동일하게 적용하여 설계하고 가상착의하여 1차·2차 착의평가를 실시한 결과, 1차 외관평가에서는 55개 평가항목에 대한 전체 평균은 흰체형이 3.92점, 속인체형이 3.89점으로, 흰체형은 전·측·후면 평가 총13개 항목에서 3.5점 미만의 평가점수를 나타내었으며, 주로 허리둘레와 배둘레 부위에 여유분 설정이 적절하지 않은 것으로 평가되었다. 속인체형은 전·측·후 평가 총7개 항목에서 3.5점 미만의 평가점수를 나타내었다. 1차 평가 결과를 바탕으로 3.5점 이하의 평가항목들을 중심으로 패턴을 수정·보완하였다. 흰체형은 가슴둘레 치수의 6.5%(6.8 cm)로 여유분을 줄여주되 앞·뒤면의 여유분 배분을 4:6(2.72 cm:4.08 cm)의 비율로, 허리둘레 여유분은 허리둘레 치수의 6.5%(5.8 cm)로 늘리고 앞·뒤패턴의 여유분 배분은 5:5의 비율을 유지하였다. 속인체형은 가슴둘레 여유분은 1차 평가 때와 동일한 7%(6.8 cm)를 적용하되 앞·뒤면의 여유분 배분을 4:6(2.72 cm:4.08 cm)의 비율로, 허리둘레 여유분은 허리둘레 치수의 6.5%(5.6 cm)로 늘려서 설정하되 앞·뒤면의 여유분 배분을 4:6(2.24 cm:3.36 cm)의 비율로 재설정하였다. 어깨다트량은 0.4 cm 줄이고 다트길이를 1.5 cm를 줄여 설계하였다. 1차 외관평가에 의해 수정·보완된 패턴으로 가상착의하여 2차 외관평가를 실시

한 결과, 55개 평가항목에 대한 전체평균은 흰체형이 4.51점, 속인체형이 4.62점으로 1차 외관평가 때보다 향상된 것으로 평가되었다. 흰체형의 경우 ‘앞진동너비’, ‘진동둘레 군주름’, ‘허리둘레 군주름’, ‘배둘레 여유분’의 4개 항목, 속인체형의 경우 ‘앞진동너비’ 1개 항목에서만 3.5점이상 4.0점미만으로 평가되었으나, 2개의 유형 모두 전반적으로 전·측·후면에서 상당히 개선된 평가점수를 받았으므로 이를 흰체형과 속인체형을 위한 타이트 핏 토르소원형으로 제시하는 것이 적절하다고 판단하였다.

3. 가상착의 평가를 통해 수정·보완하여 완성한 흰체형과 속인체형의 타이트 핏 토르소원형을 활용 시 편의성을 고려하여 패턴의 인체부위 항목들을 제도식으로 환산하여 설계법으로 제시하였다. 제도 시의 편의성을 고려하여 등길이와 엉덩이옆길이, 앞·뒤폭, 어깨길이 등은 인체의 실측치를 그대로 적용하였고, 목너비와 목깊이는 목밑둘레 치수를 적용, 진동깊이는 겨드랑둘레와 상관관계가 높은 가슴둘레를 적용하여 진동깊이를 설계하였고 설계법으로 제시하였다.

이상의 연구결과를 통하여 최근 급증하고 있는 디지털미디어의 이용으로 인한 생활습관의 변화로 성인남성 전연령대에서 많은 출현빈도를 보이고 있는 흰체형과 속인체형을 위한 타이트 핏 토르소원형 설계법을 제시함으로써 새로운 의류생산체제에서 다양한 의류상품을 제작하는데 활용될 수 있는 기초 자료를 제시하였다는데 본 연구의 의의를 둔다. 이에 급변하는 의류산업에서 3차원 인체스캔형상 자료를 활용한 2차원 패턴 전개 및 가상모델의 생성, 가상착의 등을 실행하여 연구를 진행함으로써 IT와 의류패션기술이 융합하여 발빠르게 확산되고 있는 디지털 패션 산업환경에서의 의류생산과 유통구조의 변화에 대처하는 기초자료로 활용될 수 있을 것이라 기대한다.

참고문헌

- 국가기술표준원 사이즈코리아. (2005). 제5차 한국 인인체치수조사사업 인체치수결과 보고서.
- 김영숙, 윤사아, 송화경. (2014). 토르소 원형의 실 제작의와 3D 가상착의의 외관 유사도 평가에 관한 연구. *복식문화연구*, 22(6), 911-929.
- 김혜경, 서추연, 석은영, 박순지, 임지영. (2001). 3D Scanner를 이용한 여성용 기성복 재킷의 착 의적합성에 관한 비교평가연구. *한국의류학회지*, 25(10), 1707-1718.
- 서추연. (2009). 체표면분할법에 의한 성인 남성용 피티드 토르소형 원형 설계. *한국의류학회지*, 33(7), 1109-1120.
- 홍은희. (2012). 성인 남성의 기본 상의 원형 비교 연구- 3차원 가상착의 시스템을 이용하여-. *복식문화연구*, 20(3), 403-415.
- 홍은희. (2013). 3차원 인체형상의 평면전개에 의한 성인 남성의 체형유형별 토르소 원형 설계-가상착의 시스템을 활용하여-. 한양대학교 대학원 박사학위논문.
- 홍은희. (2019). 성인 남성의 체간부 형태에 따른 체형 유형화. *한국의상디자인학회지*, 21(4), 165-179.
- 三吉滿智子. (2002). *복장조형학* (옹혜정, 조영아, 서추연, 최경미 역). 서울: 교학연구사. (원저 1985 출판).
- 中澤 愈(1999). *의복과 체형* (나미향, 김정숙 역). 서울: 예학사. (원저 1996 출판).