

Development of a Bodice Prototype Drafting Method for 20s Obesity Males using 3D Simulation

Su-Joung Cha*

*Assistant Professor, Dept. of Fashion & Clothing, Mokpo National University, Mokpo, Korea

[Abstract]

This study attempted to develop a bodice prototype suitable for the 20's obese male's trunk with a BMI of 25kg/m^2 or more, which is distinguished from the standard body type. Through this, it was intended to provide data to help the development of clothing for obese males. Patterns such as front bodice shoulder line and front sagging were modified through primary appearance and garment pressure evaluation. Through the second evaluation, corrections such as back armhole, back waistline, and front sagging were performed. Through the third evaluation, the final pattern drafting method was developed by removing the front sagging added through the second evaluation. In the case of obese male body types in their 20s, a drafting method distinguished from the standard body type was required in the method of setting the front and back waist lines, back armhole darts, and front shoulder lines due to protruding and posture of the abdomen. This study was meaningful in that it presented a bodice prototype drafting method suitable for the 20s obese males. In the follow-up study, it is thought that actual clothing experiments and studies to develop clothing patterns by applying them to obese male tops in their 20s should be conducted.

▶ **Key words:** Bodice prototype, Obesity, 20s Males, Drafting Method, 3D simulation

[요 약]

본 연구는 표준체형과 구별되는 BMI 25kg/m^2 이상 비만 체형을 가진 20대 남성을 대상으로 비만 남성의 체간부에 적합한 보디스 원형을 개발하고자 하였다. 이를 통해 비만 남성의 상의 의류 개발에 도움이 되는 자료를 제공하고자 하였다. 20대 비만 남성 보디스 원형에 대한 1차 외관 및 의복압 평가를 통해 앞몸판 어깨선, 앞치짐분 등의 패턴을 수정하였다. 2차 외관 및 의복압 평가를 통해 뒤진동둘레, 뒤허리선, 앞치짐분의 추가 등의 수정을 실시하였다. 3차 외관 및 의복압 평가를 통해서 2차 평가를 통해 추가하였던 앞치짐분을 제거하여 최종 패턴 제도법을 개발하였다. 20대 비만 남성 체형의 경우 복부의 돌출 및 자세 등으로 앞뒤허리선 설정, 뒤진동다트, 앞어깨선 설정 방법에 있어 표준체형과 구별되는 제도법이 요구되었다. 본 연구는 20대 비만 남성의 체형에 적합한 보디스 원형 제도법을 제시하였다는 점에 그 의의가 있다. 후속 연구에서는 실제 착의실험과 20대 비만 남성 상의에 적용시켜 의복 패턴을 개발하는 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

▶ **주제어:** 보디스 원형, 비만, 20대 남성, 제도법, 3차원 가상착의

-
- First Author: Su-Joung Cha, Corresponding Author: Su-Joung Cha
 - *Su-Joung Cha (carollain@mnu.ac.kr), Dept. of Fashion & Clothing, Mokpo National University
 - Received: 2022. 05. 11, Revised: 2022. 06. 07, Accepted: 2022. 06. 12.

I. Introduction

영양상태의 개선과 식생활의 서구화로 인하여 우리나라에서도 비만 인구가 증가하고 있다. 특히, 코로나19 이후 야외 활동이 줄고 배달이나 인스턴트 음식에 대한 섭취가 증가하면서 비만 인구는 더욱 증가하는 추세를 나타내고 있다. 건강보험심사평가원의 최근 5년(2017~2021년) 건강보험 심사 결정분 기준 영양결핍과 비만 통계 분석 결과에 따르면, 전체 비만 환자는 2021년 3만 170명으로 2017년보다 101.6% 증가했다. 특히, 남성 비만은 2017년 대비 241.7% 증가한 것으로 나타나 여성보다 남성 비만의 증가세가 더 큰 것으로 분석되었다[1]. 산업통상자원부 국가기술표준원의 제8차 한국인 인체치수조사 보고서에 따르면, 남성의 평균 BMI는 40여 년간 꾸준히 증가하여 2021년 조사 결과 $24.9\text{kg}/\text{m}^2$ 를 나타내 남성의 47.0%가 비만으로 나타났다[2].

이처럼 비만한 남성이 증가하면서 플러스 사이즈 의류에 대한 수요와 해당 시장의 규모 또한 꾸준히 늘어날 것으로 전망된다. 남성 의류에서는 미국 기준 XL 사이즈 이상의 의류를 플러스 사이즈 의류(Plus-size clothing)라고 한다. 비만 남성을 위한 플러스 사이즈 의류에 대한 수요증가에도 불구하고 플러스 사이즈 의류 시장에서 남성은 소외되어왔다. 2019년 5월 발간된 시장조사 전문기관 IBS World의 플러스 사이즈 남성복 시장 보고서에 따르면 플러스 사이즈 남성복 시장의 유일한 메이저 플레이어로 브랜드 DXL의 소유 기업인 Destination XL Group만 있으며, 플러스 사이즈 남성복 시장의 40%를 점유하고 있는 것으로 나타났다. 나머지 60%는 일반 기성복 브랜드가 차지하고 있는 것으로 나타났다[3]. 남성 플러스 사이즈는 XL부터 2XL, 3XL, 4XL, 5XL 등의 사이즈 등을 생산하고 있으며 [4], 바지의 경우 허리둘레 42인치까지 판매되고 있다[5].

비만 남성은 표준체형의 남성과는 구분되는 체형을 갖게 된다. 젊은 비만 남성은 엉덩이둘레, 넓다리둘레, 장딴지둘레, 무릎둘레가 크고 신체 너비가 넓으며 두께는 중년에 비해 두껍지 않은 특징을 나타냈다[6]. 20대 비만 남성의 경우 너비, 두께, 둘레 항목은 표준체형보다 크고, 키, 총길이, 팔길이, 다리가쪽길이는 차이가 없으며, 살높이, 배꼽수준허리높이는 더 낮은 것으로 분석되었다[7]. 또, 비만 남성의 경우 허리둘레가 다른 신체 둘레에 비해서 큰 것으로 나타났으며, 표준체형에 비해 두께가 두꺼운 특징을 나타냈다[8].

따라서 본 연구에서는 표준체형과 구별되는 BMI $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상 비만 체형을 가진 남성을 대상으로 비만

남성의 체간부에 적합한 보디스 원형을 개발하고자 한다. 이를 통해 비만 남성의 상의 의류 개발에 도움이 되는 자료를 제공하고자 한다.

II. Study Methods

1. Pattern Drafting Method

본 연구의 보디스 원형 패턴 제도법은 프랑스의 ESMOD식[9], 우리나라 산업체식 3종[10-12], 교육용 패턴[13] 등 총 5종의 남성 보디스 패턴 제도법을 비교하여 앞 11항목, 뒤 9항목, 옆 7항목, 기타 1항목 등 총 28항목에 대한 외관평가 및 의복압을 평가 결과, 전체적으로 4.40의 적합 이상으로 평가된 ESMOD 패턴 제도법을 사용하였다.

2. Application Size

비만 남성의 보디스 패턴 제도에 사용된 치수는 사이즈 코리아의 제7차 인체치수조사 데이터[14] 중 20-29세 남성 866명의 체간부 인체항목인 높이 7항목, 너비 5항목, 두께 4항목, 길이 13항목, 둘레 7항목, 몸무게 등 총 37항목과 부위별 편평률과 BMI 등 23항목의 지수치를 포함하여 총 60항목을 분석하였다. 체간부 관련 계측항목의 평균과 표준편차 등 기초통계량을 분석하였다. 비만도를 알아보기 위해 BMI를 분석하였는데, 저체중은 3.1%(27명)에 불과하여 저체중을 제외하고 최종 839명을 분석대상으로 하였다. 이 중 대한비만협회 기준 비만에 속하는 BMI지수가 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상인[15] 남성의 평균 치수를 패턴 제작에 사용하였다<Table 1>.

Table 1. Obesity Male's Body Size

(unit: cm)

Div.	Parts	Body Size
Circumference	Neck Circumference	39.0
	Chest Circumference	103.0
	Bust Circumference	100.5
	Waist Circumference	91.0
	Hip Circumference	102.5
Length	Waist Back Length	44.5
	Waist Front Length	38.0
	Waist to Hip Length	21.0
Width	Shoulder Width	41.0
Height	Stature	174.0

3. Virtual Model

사이즈코리아의 제7차 인체치수조사 데이터를 분석하여 20대 비만 남성의 평균 치수인 가슴둘레 103.0cm, 젖가

슴둘레 100.5cm, 허리둘레 91.0cm, 등길이 44.5cm, 앞중심길이 38.0cm를 적용한 버추얼 모델을 제작하였다. 제작된 버추얼 모델은 <Fig. 1>과 같다.

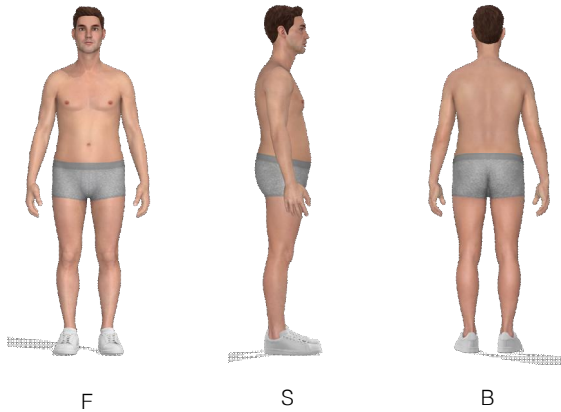


Fig. 1. Virtual Model of 20s' Obesity Male

4. Program

본 연구를 위해 사용한 프로그램은 3d Studio의 DC Suite Ver. 5.1과 (주)클로버추얼의 CLO Ver. 6.0으로, 20대 비만 남성 보디스 원형 패턴 제작은 3D Studio의 DC Suite Ver. 5.1 프로그램을 활용하여 패턴 창에서 가슴둘레 103.0cm, 젓가슴둘레 100.5cm, 허리둘레 91.0cm, 등길이 44.5cm, 앞중심길이 38.0cm, 앞폭 34.0cm, 뒤폭 39.0cm 치수를 대입하여 보디스 원형 패턴을 제작하였다. 제작된 패턴은 패턴로 만들어 DXF 파일로 저장하여 (주)클로버추얼의 CLO 6.0 프로그램에서 불러온 후 20대 비만 남성의 평균 치수로 제작된 아바타에 착용시켜 3D 시뮬레이션을 진행하였다.

5. Material Settings

본 연구의 시뮬레이션을 위한 소재는 CLO 6.0 프로그램의 소재 창에서 Fabric_Matt, Cotton_40s_Poplin으로 설정하였다. 색상은 흰색, 불투명도 100.0, 표면거칠기 강도는 50.0, 반사강도 15.0, 메탈네스 0.0으로 설정하였으며, 두께는 0.5 mm로 하였다. 세부속성을 살펴보면 위사강도 57.0, 경사강도 49.0, 바이어스 신축성 22.0, 굽힘강도(위사) 34.0, 굽힘강도(경사) 44.0, 좌굴점(위사) 30.0, 좌굴점(경사) 30.0, 좌굴점(바이어스) 30.0, 좌굴점 강도(위사) 25.0, 좌굴점 강도(경사) 25.0, 좌굴점 강도(바이어스) 25.0, 내부 댄핑 1.0, 밀도 10.0, 마찰 계수 3.0이다. 소재의 입자 간격은 5.0으로 설정하였다.

6. Appearance Evaluation

20대 비만 남성의 보디스 원형에 대한 외관 평가는 프로그램에서 시뮬레이션을 진행한 후, LCD 32인치 모니터상에서 의복구성 분야 전문가 5인에 의해 이루어졌다. 외관 평가항목은 앞 12항목, 옆 9항목, 뒤 14항목, 전체 1항목 등 총 36항목으로 구성되었다. 외관에 대한 평가는 Likert 5점 척도[16]를 이용하여 매우 부적합 1점, 부적합 2점, 보통 3점, 적합 4점, 매우 적합 5점으로 평가항목별로 점수를 기입하였다. 외관평가 항목은 <Table 2>와 같다.

Table 2. Appearance Evaluation Items

Div.	No	Item
F	1	Is the center front line vertical?
	2	Is the front bust line position appropriate?
	3	Is the front bust circumference horizontal?
	4	Is the position of the front waist line appropriate?
	5	Is the front waist circumference horizontal?
	6	Is the center front length appropriate?
	7	Is the width of the front neck appropriate?
	8	Is the depth of the front neck appropriate?
	9	Is the position and shape of the front neck circumference appropriate?
	10	Is the space of the across front width appropriate?
	11	Is the shape of the front armhole okay?
	12	Is the front waist dart position and length appropriate?
S	13	Is the side line vertical?
	14	Is the side bust line position appropriate?
	15	Is the side bust line position horizontal?
	16	Is the side waist line position appropriate?
	17	Is the side waist line position horizontal?
	18	Is the length of side line appropriate?
	19	Is the side neck point position appropriate?
	20	Is the position of side shoulder line appropriate?
	21	Is the shape of the side armhole okay?
B	22	Is the center back line vertical?
	23	Is the back bust line position appropriate?
	24	Is the back bust line horizontal?
	25	Is the back waistline position appropriate?
	26	Is the back waistline horizontal?
	27	Is the neck point to waistline length appropriate?
	28	Is the width of the back neck appropriate?
	29	Is the depth of the back neck appropriate?
	30	Is the position and shape of the back neck circumference appropriate?
	31	Is the back shoulder position and shape appropriate?
	32	Is the space of the across back width appropriate?
	33	Is the shape of the back armhole okay?
	34	Is the back shoulder dart position and length appropriate?
	35	Is the back waist dart position and length appropriate?
	36	Is the overall appearance okay?

7. Analysis Method

개발된 20대 비만 남성 보디스 원형에 대한 외관평가 분석은 SPSS 27.0 program으로 이루어졌다. 외관평가 항목별로 평균과 표준편차 등 기초통계량을 산출하였다. 그리고 개발 차수별 패턴의 차이를 분석하기 위해 일원변량분석(one-way ANOVA)을 실시하여 유의미한 차이가 있는 경우 Duncan's test로 패턴 간의 차이를 규명하였다. 또, 보디스 원형의 의복압은 색분포도를 통해 살펴보았다. 색에 따라 파란색은 0.00 칼로파스칼(kPa), 하늘색은 28.57 칼로파스칼, 연두색은 42.86 칼로파스칼, 노란색은 71.43 칼로파스칼, 주황색은 85.71 칼로파스칼, 빨간색은 100.00 칼로파스칼의 압력을 나타냈다. 파란색은 의복압이 낮음을, 빨간색은 의복압이 매우 높음을 표시하는 것으로 분석되었다. 매쉬 상태는 시각적으로 신체와 의복 사이의 간격을 확인하여 의복의 밀착상태를 분석하였다.

III. Results

1. Experiment of Bodice Pattern

1) 1st Bodice Pattern Drafting Method and Appearance Evaluation of 20s' Obesity Males

A. 1st Bodice Pattern Drafting Method

1차 20대 비만 남성의 보디스 원형 패턴은 5종의 보디스 원형 패턴 비교 결과, 가장 우수한 것으로 평가된 ESMOD 제도법으로 제작하였다. 1차 20대 비만 남성의 보디스 원형 패턴 제도법은 다음과 같다.

(1) 기초선

- ① A-B 1/2영덩이둘레+여유분(5.0cm)으로 가로선을 그린다.
- ② 점 A, 점 B에서 직각으로 수직선을 그린다.

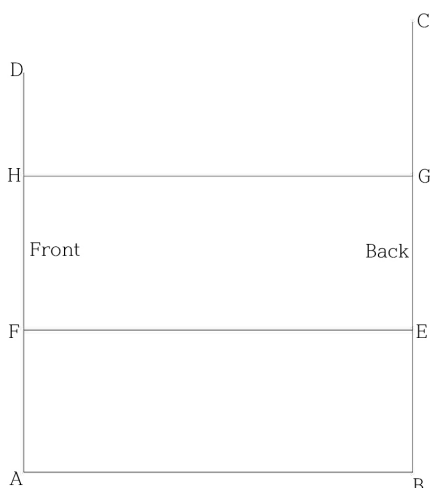


Fig. 2. Basic Line

- ③ A-F, B-E 영덩이길이(21.0cm)를 올려 가로선을 그린다.
- ④ F-D 점 F에서 앞중심길이(38.0cm)를 올려서 점 D를 표시한다.
- ⑤ E-C 점 E에서 뒤중심길이(44.5cm)를 올려서 점 C를 표시한다.
- ⑥ G-H E-C의 이등분점 G를 찾아 허리선에 평행으로 가로선을 그린다<Fig. 2>.

(2) 뒤몸판

- ① 점 I C-G의 이등분지점 I를 찾아 뒤중심선에 직각으로 임의의 선을 그린다.
- ② E1 점 E에서 1.5cm 안으로 들어가 점 E1을 표시한다.
- ③ B1 점 B에서 1.0cm 안으로 들어가 점 B1을 표시한다.
- ④ C-E1-B1 점 C, 점 E1, 점 B1을 직선으로 연결한다.
- ⑤ I2 I-I2와 C-E1의 교차점을 I1으로 표시한다.
- ⑥ C1 점 C에서 뒤중심선에 직각인 임의의 선을 그린 후, 안쪽으로 0.5cm를 들어가서 점 C1을 표시한다.
- ⑦ C1-I1 점 C1과 점 I1을 직선으로 연결한다.
- ⑧ I1-I2 1/2뒤폭인 19.5cm로 I2를 표시한다.
- ⑨ 점 C에서 뒤중심에 직각으로 임의의 선을 10.0cm로 그린다.
- ⑩ C1-C2 (1/2목둘레÷3)+1.0cm로 C2를 표시한다. 즉, (39.0/2÷3)+1.0=6.5+1.0=7.5cm로 표시한다.
- ⑪ C2-C3 C1C2/2-1.0cm로 C3를 표시한다. 즉, 7.5/2-1.0cm인 2.75cm를 점 C2에서 직각으로 올려 점 C3를 표시한다.
- ⑫ C1-C3 점 C1에서 3.0cm를 직선으로 유지하면서 곡선으로 연결하여 뒤목둘레선을 그린다.
- ⑬ I2-I3 점 I2에서 I-I2선에 직각으로 선을 그리고 C-I/2만큼 올려서 I3를 표시한다.
- ⑭ I3-J 점 I3에서 수평선을 그린 후 3cm 이동하여 점 J를 찾는다.
- ⑮ J-J1 점 J1에서 직각으로 1/2(등길이-앞중심길이)만큼 위로 올려 점 J1을 그린다.
- ⑯ C3-J1 점 C3과 점 J1을 직선으로 연결한다.
- ⑰ 점 K C3-J1의 이등분점 K를 표시한다.
- ⑱ L-K 점 K에서 뒤폭선에 수직으로 선을 내려 점 L을 찾은 후, 점 L과 점 K를 직선으로 연결한다.
- ⑲ J1-K1 1/2어깨길이인 14.0cm/2를 점 J1에서 이동하여 점 K1을 찾는다.
- ⑳ K1-L 점 K1과 점 L을 직선으로 연결하여 뒤어깨다트를 완성한다.

- ㉑ 어깨다트를 접어서 어깨선 C3-J1을 직선으로 다시 그려 어깨선을 정리한다.
- ㉒ G1-G2 1/4가슴둘레+0.5cm 즉, $103.0\text{cm}/4+0.5\text{cm}$ 인 26.25cm로 점 L2를 표시한다.
- ㉓ B1-B2 1/4영덩이둘레+0.5cm 즉, $102.5\text{cm}/4+0.5\text{cm}$ 인 26.13cm로 점 B2를 표시한다.
- ㉔ G2와 B2를 직선으로 연결한다.
- ㉕ M-M1 점 M에서 1.5cm 안으로 들어와 점 M1을 표시한다.
- ㉖ 점 G2와 점 M1은 직선으로 연결하고 점 M1과 점 B1은 힙곡자로 연결한다.
- ㉗ M1-G3 점 M1에서 $1/4(\text{등길이}+\text{앞중심길이})+2.0\text{cm}$ 인 $(44.5+38.0)/4+2.0\text{cm}$ 22.63cm를 표시하여 점 L3을 찾는다.
- ㉘ G3-J1을 어깨끝점 부분의 1.0cm를 직각을 유지하면서 연결하여 진동둘레선을 그린다<Fig. 3>.

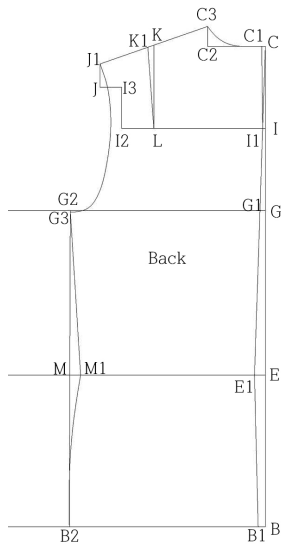


Fig. 3. Back of Bodice

(3) 앞몸판

- ① 점 D에서 앞중심선에 직각으로 임의의 선 10cm를 그린다.
- ② H-H1 점 H에서 0.5cm 안으로 이동하여 점 H1을 표시한다.
- ③ F-H1 점 F와 점 H1을 직선으로 연결하여 목선까지 연장한다.
- ④ 점 D에서 그린 임의의 선과 F-H1선이 만나는 점을 D1으로 표시한다.
- ⑤ D1-D2 점 D1에서 $(1/2\text{목둘레}\div 3)+1\text{cm}$ 인 $(39.0/2\div 3)+1.0=7.5\text{cm}$ 만큼 이동하여 점 D2를 표시한다.
- ⑥ 점 D2에서 직각으로 선을 그린 후 $1/2\text{목둘레}\div 3$ 인 6.5cm만큼 올려서 점 D3을 표시한다.

- ⑦ D1-D3 앞중심부분에 1.0cm 정도 직각을 유지하면서 자연스러운 곡선으로 목둘레선을 그린다.
- ⑧ 점 H와 점 D의 이등분점 N에서 앞중심선에 직각으로 임의의 선을 긋는다.
- ⑨ 점 N1 새로운 앞중심선과 앞품선의 교차점을 점 N1으로 표시한다.
- ⑩ N1-N2 점 N1에서 $1/2\text{앞품}$ 인 $34.0\text{cm}/2=17.0\text{cm}$ 를 점 N2로 표시한다.
- ⑪ 점 D4 D2-D3/7치수를 점 D2에서 올려 점 D4를 표시한다.
- ⑫ 점 D4에서 수평선을 18.0-20.0cm로 그린다.
- ⑬ 점 Q 점 D4에서 그린 수평선과 만나면서 점 D3에서 뒤어깨길이와 같은 길이가 나오는 점 Q를 찾아 표시한다.
- ⑭ Q-D3 점 Q와 점 D3을 직선으로 연결하여 앞어깨선을 그린다.
- ⑮ H1-H2 점 H1에서 $1/4\text{가슴둘레}+0.5\text{cm}$ 인 $103.0\text{cm}/4+0.5\text{cm}$ 26.25cm로 점 H2를 표시한다.
- ⑯ A-A1 점 A에서 $1/4\text{영덩이둘레}+0.5\text{cm}$ 인 $102.5\text{cm}/4+0.5\text{cm}=26.13\text{cm}$ 를 가서 점 A1을 표시한다.
- ⑰ A1-H2 점 A1과 점 H2를 직선으로 연결한다.
- ⑱ O-O1 점 O에서 1.5cm 안으로 들어와 점 O1을 표시한다.
- ⑲ H2-O1 점 H2와 점 O1을 직선으로 연결한다.
- ⑳ A1-O1 점 A1과 점 O1은 힙곡자로 연결한다.
- ㉑ O1-P 점 O1에서 $1/4(\text{등길이}+\text{앞중심길이})+2.0\text{cm}$ 인 $(44.5+38.0)/4+2.0\text{cm}$ 22.63cm를 표시하여 점 P를 찾는다.
- ㉒ P-N2-Q 점 Q에서 1.0cm 직각을 유지하면서 앞진동둘레를 자연스러운 곡선으로 연결한다<Fig. 4>.

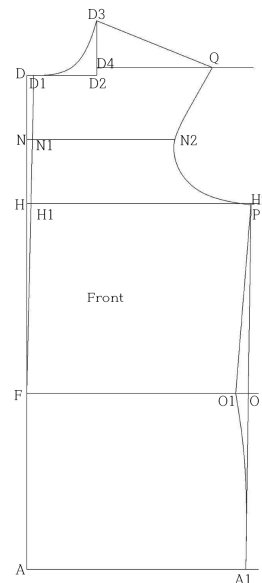


Fig. 4. Front of Bodice

(4) 다투

- ① 총다트량은 $(M1-E1+F-O1)-(1/2\text{허리둘레}+0.5\text{cm})$ 인 $49.0\text{cm}-(91.0\text{cm}/2+0.5)=49.0\text{cm}-46.0\text{cm}=3.0\text{cm}$ 이다. 이 중 뒤다트량은 1.5cm, 앞다트량은 0.75cm로 2개를 그려준다.
- ② 점 R 뒤 허리다트는 M1-E1의 2/3점을 점 R로 표시하고, 허리선에서 위아래로 허리선에 직각으로 선을 긋는다.
- ③ 점 S, 점 T 앞허리의 1/3지점을 점 S, 2/3지점을 점 T로 표시하고 위아래로 허리선에 직각으로 선을 긋는다.
- ④ S-U, T-V, R-W 점 S, T, R에서 15.0cm를 위로 올려 점 U, V, W를 표시한다.
- ⑤ S-X, T-Y, R-Z 점 S, T, R에서 10.0cm를 아래로 내려 점 X, Y, Z를 표시한다.
- ⑥ 점 S1, S2, T1, T2 점 S와 점 T의 양쪽으로 0.375cm씩 이동하여 점 S1, S2, T1, T2를 표시한다.
- ⑦ 점 R1, R2 점 R에서 양쪽으로 0.75cm씩 이동하여 점 R1, R2를 표시한다.
- ⑧ U-S1-X-S2 점 U, S1, X, S2를 연결하여 앞 첫 번째 다투를 완성한다.
- ⑨ V-T1-Y-T2 점 V, T1, Y, T2를 연결하여 앞 두 번째 다투를 완성한다.
- ⑩ W-R1-Z-R2 점 W, R1, Z, R2를 연결하여 앞 세 번째 다투를 완성한다.
- ⑪ 완성된 패턴의 허리둘레선 아랫부분을 삭제하고 보디스 원형을 완성한다<Fig. 5>.

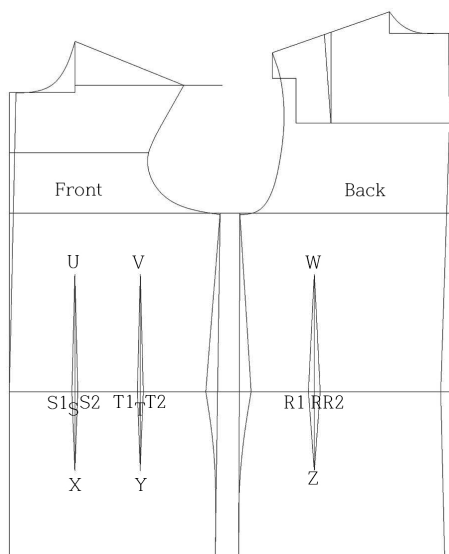


Fig. 5. Dart of Bodice

B. 1st Bodice Pattern Appearance Evaluation

1차 20대 비만 남성의 보디스 원형에 대한 시뮬레이션 을 진행한 후, 아바타의 착장 상태에 대한 외관평가를 실시 하였다. 앞면의 경우 앞중심의 수직 항목만 적합으로 평가 되었고, 앞목너비의 적절성, 앞품 여유의 적절성, 앞허리다 트 위치 및 길이의 적절성은 보통 이상으로 평가되었다. 앞 가슴둘레선의 위치, 앞허리둘레선의 위치, 앞허리둘레선의 수평, 앞중심길이의 적절성, 앞목너비의 적절성, 앞목깊이 의 적절성, 앞목둘레 위치 및 형태, 앞진동둘레 형태 등은 부적합한 것으로 평가되었다. 옆면의 경우에는 길이의 적 절성은 보통 정도로 평가되었고, 옆선의 수직, 옆가슴둘레 선 위치의 적절성, 옆가슴둘레선의 수평, 옆허리둘레선 위 치의 적절성, 옆허리둘레선의 수평, 옆목점 위치의 적절성, 옆어깨선 위치의 적절성, 옆진동둘레 형태의 적절성은 부 적합으로 평가되었다. 뒷면의 경우 뒤중심의 수직은 적합 으로 평가되었고, 뒤어깨다트 위치 및 길이의 적절성, 뒤허 리다트 위치 및 길이의 적절성, 뒤목너비의 적절성, 뒤목깊 이의 적절성, 뒤목둘레 위치 및 형태의 적절성, 뒤어깨 위 치 및 형태는 보통 이상으로 평가되었다. 그러나 뒤가슴둘 레선 위치의 적절성, 뒤가슴둘레선의 수평, 뒤허리둘레선 위치의 적절성, 등길이의 적절성, 뒤품 여유의 적절성, 뒤 진동둘레 형태의 적절성은 부적합한 것으로 평가되었다. 전체적인 외관은 2.00의 부적합으로 평가되어 앞뒤 모두 수정이 요구되었다<Fig. 6>, <Table 2>.

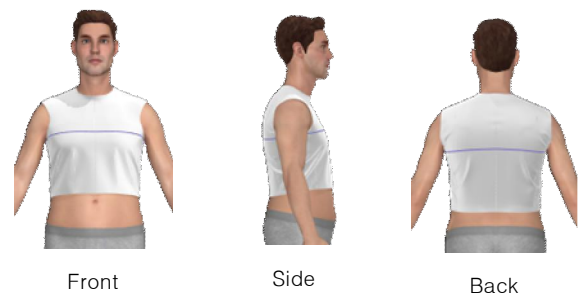


Fig. 6. 1st 3D Simulation of Bodice Prototype

C. 1st Bodice Pattern Clothing Pressure

1차 20대 비만 남성의 보디스 원형에 대한 의복압을 색 분포도로 평가한 결과는 <Fig. 7>과 같다. 보디스 원형의 경우 몸에 밀착되지 않고 약간의 여유를 가지도록 제작되 어 붉은색으로 표시되는 부분 없이 하늘색과 연두색으로 표시되었다. 앞몸판에서는 목둘레와 진동둘레 부분만 연두 색으로 표시되어 42.86 칼로파스칼의 압력을 나타냈고, 나 머지 부분은 하늘색으로 표시되어 28.57 칼로파스칼의 압 력을 나타냈다. 옆면에서도 진동둘레 부분만 연두색으로

표시되어 42.86 칼로파스칼이었고, 나머지는 하늘색으로 표시되어 28.57 칼로파스칼의 압력을 나타냈다. 뒷면의 경우에는 뒤희리 부분만 연두색으로 표시되어 42.86 칼로파스칼을 나타냈고, 나머지 부분은 하늘색으로 표시되어 28.57 칼로파스칼을 나타냈다. 전체적으로 조이거나 당기는 부분 없이 신체를 따라 입혀진 것을 확인할 수 있다.

매쉬상태는 <Fig. 8>에서 확인할 수 있다. 허리 부분에 다트가 있음에도 신체에 약간의 여유를 가지고 입혀져 있음을 확인할 수 있다.

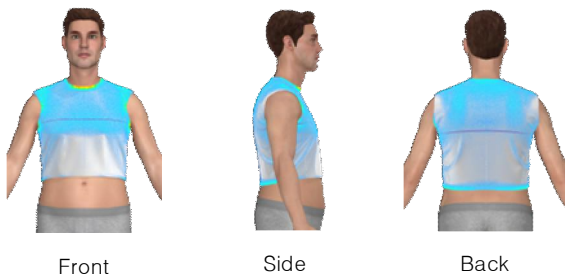


Fig. 7. 1st Clothing Pressure of Bodice Prototype



Fig. 8. 1st Mesh of Bodice Prototype

2) 2nd Bodice Pattern Drafting Method and Appearance Evaluation of 20s' Obesity Males

A. 2nd Bodice Pattern Drafting Method

프랑스 ESMOD식 제도법으로 제작된 1차 보디스 원형의 외관평가 결과, 앞면, 옆면, 뒷면의 많은 항목이 부적합으로 평가되었다. 특히, 앞진동둘레 부분이 조이는 현상이 발생하였고, 어깨선도 앞으로 치우치는 현상이 발생하였다. 또, 비만 체형으로 인해 복부가 돌출되어 앞허리선이 위로 올라가는 현상이 발생하였다. 앞진동둘레 부분의 조임, 앞목의 당김과 어깨선의 치우침 현상을 완화시키기 위해 앞목판의 어깨선을 평행으로 1.0cm 위로 올려 진동둘레와 목둘레를 크게 해주고 어깨선의 치우침을 수정하였다. 또, 앞허리선이 위로 올라가는 현상을 해결하기 위해 앞목판에 1.0cm의 앞처짐분을 주어 허리선을 다시 정리하였다.

B. 2nd Bodice Pattern Appearance Evaluation

2차 20대 비만 남성의 보디스 원형에 대한 외관평가 결과, 앞면의 경우 앞중심의 수직, 앞허리둘레선의 수평, 앞중심길이의 적절성, 앞허리다트의 위치 및 길이 등의 항목은 적합으로 분석되었다. 앞가슴둘레선의 위치, 앞가슴둘레선의 수평, 앞허리둘레선의 위치, 앞목너비의 적절성, 앞목길이의 적절성, 앞품 여유의 적절성, 앞진동둘레 형태의 적절성 항목에서는 보통 이상으로 평가되어 앞면은 부적합한 항목이 없는 것으로 평가되었다. 옆면에 대한 평가에서는 옆선의 수직, 옆허리둘레선 위치의 적절성, 옆선길이의 적절성, 옆어깨선 위치의 적절성, 옆목점 위치의 적절성, 옆진동둘레 형태의 적절성 항목에서는 보통 이상으로 평가되었다. 그러나 옆가슴둘레선 위치의 적절성, 옆가슴둘레선의 수평, 옆허리둘레선의 수평은 부적합으로 평가되었다. 뒷면에 대한 평가에서는 뒤희리선의 수직, 뒤희리너비의 적절성, 뒤희리길이의 적절성, 뒤희리둘레 위치 및 형태의 적절성, 뒤희리다트 위치 및 길이의 적절성은 적합으로 평가되었고, 뒤희리선 위치의 적절성, 뒤희리선 위치의 수평, 뒤희리 위치 및 형태, 뒤희리 여유의 적절성, 뒤희리다트 위치 및 길이의 적절성은 보통 이상으로 평가되었다. 그러나 뒤희리둘레선 위치의 적절성, 뒤희리둘레선의 수평, 등길이의 적절성, 뒤희리진동둘레 형태의 적절성은 부적합으로 평가되었다. 전체적인 외관에 대한 평가에서는 3.20으로 보통 정도로 평가되었다. 앞뒤판에 대한 일부 수정이 요구되었다<Fig. 9>, <Table 2>.



Fig. 9. 2nd 3D Simulation of Bodice Prototype

C. 2nd Bodice Pattern Clothing Pressure

2차 20대 비만 남성 보디스 원형에 대한 의복압 평가 결과, 앞면의 경우 1차에서 연두색으로 표시되었던 앞목둘레와 진동둘레 부분도 하늘색으로 표시되어 28.57 칼로파스칼의 압력을 나타냈다. 앞판의 모든 부분이 하늘색으로 표시되었다. 옆면의 경우에도 모든 부분이 하늘색으로 표시되어 28.57 칼로파스칼의 압력을 나타냈다. 뒷면의 경우에도 1차에서는 뒤희리부분이 연두색으로 표시되었으나 2

차에서는 모든 부분이 하늘색으로 표시되어 28.57 칼로파스칼의 압력을 나타냈다<Fig. 10>. 2차 보디스 원형은 1차보다 더 편안하게 신체를 감싸는 보디스 원형으로 평가되었다.

2차 보디스 원형에 대한 매쉬상태를 살펴보면, 대체로 신체를 따라 여유있게 밀착되는 것으로 나타났다. 그러나 옆면의 뒗진동부분이 울퉁불퉁하게 들뜨는 현상이 발생하여 수정이 요구되었다<Fig. 11>.



Fig. 10. 2nd Clothing Pressure of Bodice Prototype



Fig. 11. 2nd Mesh of Bodice Prototype

3) 3rd Bodice Pattern Drafting Method and Appearance Evaluation of 20s' Obesity Males

A. 3rd Bodice Pattern Drafting Method

1차와 2차에 걸친 외관평가 및 의복압, 매쉬상태에 대한 평가 결과, 뒗진동부분에 들뜸현상이 발생하였고, 뒗허리가 아래로 처지는 현상이 발생하였다. 또, 여전히 앞허리가 위로 올라가는 현상이 발생하여 뒗진동둘레, 앞뒗허리둘레선에 대한 패턴 수정이 요구되었다. 먼저 뒗진동둘레의 들뜨는 현상을 없애기 위해서 뒗진동둘레 부분에 0.5cm의 다투를 넣어 주었다. 이를 접어 뒗어깨다트로 옮겨 패턴을 수정하였다. 앞허리둘레 부분이 위로 올라가는 현상을 없애기 위해 앞처짐분을 0.5cm 더 추가하고 뒗허리둘레 부분이 처지는 현상을 없애기 위해 뒗허리부분을 1.0cm 깎아 패턴을 수정하였다.

B. 3rd Bodice Pattern Appearance Evaluation

1차와 2차 패턴 수정을 거친 20대 비만 남성 보디스 원형의 외관을 평가한 결과, 앞면의 경우 앞중심의 수직, 앞가슴둘레선의 위치, 앞가슴둘레선의 수평, 앞허리둘레선의 수평, 앞목너비의 적절성, 앞목깊이의 적절성, 앞목둘레 위치 및 형태, 앞품여유의 적절성, 앞진동둘레의 형태, 앞허리다트 위치 및 길이는 적합으로 평가되었다. 앞허리둘레선의 위치, 앞중심길이의 적절성은 보통 이상으로 평가되어 앞면은 모든 항목에서 보통 이상으로 평가되었다. 옆면의 경우 옆선의 수직, 옆가슴둘레선 위치의 적절성, 옆허리둘레선 위치의 적절성, 옆선길이의 적절성, 옆목점 위치의 적절성, 옆어깨선 위치의 적절성, 옆진동둘레 형태의 적절성 등의 항목은 적합으로 평가되었다. 옆가슴둘레선의 수평, 옆허리둘레선의 수평에서는 보통으로 평가되었다. 뒷면의 경우에는 뒗중심선의 수직, 뒗가슴둘레선의 위치, 뒗가슴둘레선의 수평, 뒗허리둘레선의 위치, 뒗허리둘레선의 수평, 등길이의 적절성, 뒗목의 너비, 뒗목의 깊이, 뒗목둘레선의 위치 및 형태, 뒗어깨의 위치 및 형태, 뒗품의 여유, 뒗진동둘레 형태의 적절성, 뒗어깨다트의 위치 및 길이, 뒗허리다트의 위치 및 길이 등 모든 항목에서 적합으로 평가되었다. 전체적인 외관에 대한 평가에서도 4.20으로 적합한 것으로 평가되었다<Fig. 12>, <Table 2>.



Fig. 12. 3rd 3D Simulation of Bodice Prototype

C. 3rd Bodice Pattern Clothing Pressure

3차 20대 비만 남성 보디스 원형의 의복압을 평가한 결과, 앞면, 옆면, 뒷면 모두 하늘색으로 표시되어 28.57 칼로파스칼의 압력을 나타냈다<Fig. 13>. 2차 시뮬레이션의 의복압보다 3차 시뮬레이션의 의복압이 조금 더 낮게 표시되었다.



Fig. 13. 3rd Clothing Pressure of Bodice Prototype

매쉬상태는 <Fig. 14>와 같다. 진동의 들뜸도 완화되었고, 모든 부분이 약간의 여유를 가지고 입혀진 상태를 확인할 수 있다.



Fig. 14. 3rd Mesh of Bodice Prototype

2. Final Results of Bodice Pattern

1) Final Bodice Pattern Drafting Method and Appearance Evaluation of 20s' Obesity Males

A. Final Bodice Pattern Drafting Method

1차, 2차, 3차의 외관평가를 통해 앞어깨선을 1.0cm 위로 올려 진동둘레와 목둘레의 당김을 수정하였고, 앞허리선의 들뜸을 없애기 위해 앞처짐분을 총 1.5cm 더 주었다. 또, 뒤희리둘레선의 처짐을 없애기 위해 1.0cm의 허리선을 깎아 주었다. 뒤희리둘레의 들뜸은 뒤희리부분에 0.5cm의 다트를 넣어 해결하였다. 그러나 3차 외관평가 결과, 뒤희리둘레선을 깎아 주어 앞허리둘레가 뒤희리둘레보다 처져 보이는 현상이 발생하여 2차 수정 시 추가적으로 내려주었던 앞처짐분 0.5cm를 제거하여 최종 패턴을 제작하였다.

이러한 수정사항을 반영하여 제작한 최종 20대 비만 남성의 보디스 원형 제도법을 정리하면 다음과 같다.

(1) 뒤희리판

- ① A-B 등길이 44.5cm로 세로선을 그린다.
- ② 점 A와 점 B에서 A-B선에 직각이 되도록 임의의 가로선을 그린다.
- ③ 점 C A-B의 이등분점 C를 표시하고 점 C에서 A-B선에 직각이 되도록 임의의 가로선을 그린다.
- ④ 점 D A-C의 이등분점 D를 표시하고 점 D에서 A-C선에 직각이 되도록 임의의 가로선을 그린다.

- ⑤ B-B1 점 B에서 1.0cm를 들어가서 점 B1을 표시한다.
- ⑥ B1-D 점 B1과 점 D를 직선으로 연결한다.
- ⑦ A-A1 점 A에서 0.5cm를 들어가서 점 A1을 표시한다.
- ⑧ A1-D 점 A1과 점 D를 직선으로 연결한다.
- ⑨ C1-C2 1/4가슴둘레+0.5cm 즉, $103.0\text{cm}/4+0.5\text{cm}$ 인 26.25cm로 점 C2를 표시한다.
- ⑩ 점 B2 점 C2에서 C1-C2선에 직각으로 수직선을 그려 점 B2를 표시한다.
- ⑪ D-D1 점 D에서 1/2뒤희리 즉, $39.0\text{cm}/2$ 인 19.5cm로 점 D1을 표시한다.
- ⑫ 점 B3 점 B2에서 1.0cm를 안으로 들어와 점 B3를 표시한다.
- ⑬ B3-C2 점 B3과 점 C2를 직선으로 연결한다.
- ⑭ 점 C3 점 B3에서 $\{1/4(\text{등길이}+\text{앞중심길이})\}+1.0\text{cm}$ 즉, $\{1/4(44.5+38.0)\}+1.0\text{cm}$ 인 21.6cm를 올려 점 C3를 표시한다.
- ⑮ A1-A2 ($1/2\text{목둘레}\div 3$)+1.0cm 즉, $6.5\text{cm}+1.0\text{cm}$ 인 7.5cm로 점 A2를 표시한다.
- ⑯ A2-A3 점 A2에서 $(1/2A1-A2)-1.0\text{cm}$ 즉, $3.75\text{cm}-1.0\text{cm}$ 인 2.75cm로 점 A3를 표시한다.
- ⑰ A1-A3 점 A1에서 3.0cm 정도 직선을 유지하면서 자연스러운 곡선으로 연결하여 뒤희리둘레선을 그린다.
- ⑱ D1-D2 점 D1에서 D-D1선에 직각으로 위로 $1/2A-D$ 즉, 5.6cm를 위로 올려 선을 그린다.
- ⑲ D2-D3 점 D2에서 D2-D3선에 직각으로 3.0cm 선을 그린다.
- ⑳ D3-D4 점 D3에서 수직으로 $1/2(\text{등길이}-\text{앞중심길이})$ 즉, $1/2(44.5-38.0)$ 인 3.25cm를 올려 D4를 표시한다.
- ㉑ A2-D4 점 A2와 점 D4를 직선으로 연결한다.
- ㉒ 점 E A3-D4의 이등분점 E를 표시한다.
- ㉓ E-E1 점 E에서 D-D1에 직각으로 선을 그려 점 E1으로 표시한다.

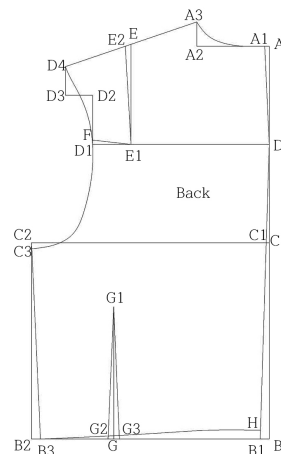


Fig. 15. Back of Final Bodice

Table 3. Appearance Evaluation of 20s Obesity Male's Bodice Prototype

Evaluation Items		20s Obesity Male's Bodice Prototype				Duncan test				F
		1 st pattern	2 nd pattern	3 rd pattern	Final pattern					
		Mean±S.D.								
F	Vertical of center front line	4.20±0.45	4.60±0.55	4.60±0.55	4.80±0.45	A	A	A	A	1.27*
	Location of front bust line	2.40±0.55	3.60±0.55	4.40±0.55	4.80±0.45	C	B	A	A	20.36***
	Horizontal of front bust line	2.20±0.84	3.00±0.71	4.40±0.55	4.80±0.45	B	B	A	A	17.26***
	Location of front waist line	2.40±0.55	3.80±0.45	3.40±0.55	4.80±0.45	C	B	B	A	19.73***
	Horizontal of front waist line	1.40±0.55	4.20±0.45	4.40±0.55	4.80±0.45	B	A	A	A	48.27***
	Length of center front line	2.20±0.84	4.20±0.45	3.40±0.55	4.60±0.55	C	B	B	A	14.93***
	Width of front neck	3.40±0.55	3.60±0.55	4.60±0.55	4.80±0.45	B	B	A	A	8.97**
	Depth of front neck	1.60±0.55	3.20±0.45	4.40±0.55	4.80±0.45	C	B	A	A	41.33***
	Location and shape of front neck circumference	1.80±0.84	3.40±0.55	4.80±0.45	5.00±0.00	C	B	A	A	36.61***
	Space of across front width	3.40±0.55	3.60±0.55	4.60±0.55	4.80±0.45	B	B	A	A	8.97**
Shape of front armhole	2.00±0.71	3.80±0.45	4.80±0.45	4.80±0.45	C	B	A	A	31.70***	
Location and length of front waist dart	3.80±0.84	4.20±0.45	4.80±0.45	5.00±0.00	C	BC	AB	A	5.52**	
S	Vertical of side line	1.40±0.55	3.40±0.55	4.60±0.55	4.40±0.55	C	B	A	A	35.72***
	Location of side bust line	1.40±0.55	2.60±0.55	4.00±0.00	4.40±0.55	C	B	A	A	41.78***
	Horizontal of side bust line	1.60±0.55	2.60±0.55	3.40±0.55	3.60±0.55	C	B	A	A	13.78***
	Location of side waist line	1.60±0.55	3.60±0.55	4.60±0.55	4.80±0.45	C	B	A	A	38.97***
	Horizontal of side waist line	1.60±0.55	2.60±0.55	3.40±0.55	5.00±0.00	D	C	B	A	45.85***
	Length of side line	3.00±0.71	3.60±0.55	4.60±0.55	4.80±0.45	B	B	A	A	11.08***
	Location of side neck point	1.40±0.55	3.60±0.55	4.40±0.55	4.80±0.45	C	B	A	A	41.88***
	Location of side shoulder line	2.40±0.55	3.80±0.45	4.20±0.84	4.60±0.55	B	A	A	A	12.22***
Shape of side armhole	1.40±0.55	3.00±0.71	4.60±0.55	4.80±0.45	C	B	A	A	38.72***	
B	Vertical of center back line	4.40±0.55	4.60±0.55	4.80±0.45	4.80±0.45	A	A	A	A	0.73
	Location of back bust line	1.60±0.55	3.40±0.55	4.60±0.55	5.00±0.00	C	B	A	A	51.78***
	Horizontal of back bust line	1.40±0.55	3.40±0.55	4.60±0.55	5.00±0.00	C	B	A	A	65.00***
	Location of back waist line	1.80±0.45	2.60±0.55	4.60±0.55	5.00±0.00	C	B	A	A	59.67***
	Horizontal of back waist line	2.80±0.81	2.80±0.45	4.80±0.45	5.00±0.00	B	B	A	A	26.85***
	Waist back length	1.40±0.55	1.80±0.45	4.60±0.55	4.80±0.45	B	B	A	A	64.73***
	Width of back neck	3.00±0.71	4.40±0.55	4.80±0.45	4.80±0.45	B	A	A	A	12.17***
	Depth of back neck	3.00±0.71	4.60±0.55	4.80±0.45	4.80±0.45	B	A	A	A	12.67***
	Location and shape of back neck circumference	3.40±0.55	4.60±0.55	4.80±0.45	5.00±0.00	B	A	A	A	12.92***
	Location and shape of back shoulder line	3.00±0.71	3.60±0.55	4.40±0.55	4.60±0.55	B	B	A	A	7.81**
	Space of across back width	2.20±0.84	3.00±0.71	4.80±0.45	4.80±0.45	B	B	A	A	21.50***
	Shape of back armhole	1.40±0.55	2.40±0.55	4.60±0.55	4.80±0.45	C	B	A	A	50.67***
	Location and length of back shoulder dart	3.40±0.55	4.20±0.45	4.80±0.45	4.80±0.45	B	B	A	A	9.78**
Location and length of back waist dart	3.00±0.71	3.60±0.55	4.60±0.55	5.00±0.00	B	B	A	A	15.21***	
Total	Overall appearance	2.00±0.71	3.20±0.45	4.20±0.45	4.60±0.55	C	B	A	A	22.44***

*p<.05, **p<.01, ***p<.001 Duncan's multiple range test: A>B>C>D.

- ㉔ 점 E2 점 D4에서 1/2어깨길이 즉, 14.0cm/2인 7.0cm 들어와서 점 E2를 표시한다.
- ㉕ 점 E1과 점 E2를 직선으로 연결하여 뒤어깨다트를 그린다.
- ㉖ D4-D1-C2 점 D4와 점 C2에서 1.0cm 정도 직각을 유지하면서 자연스러운 곡선으로 연결하여 뒤진동돌레선을 완성한다.
- ㉗ D1-F 점 D1에서 0.5cm를 위로 올려 점 F를 표시한다.
- ㉘ F-E1-D1 다트를 어깨다트로 이동시켜 뒤어깨다트를 완성한다.
- ㉙ 점 G 점 B3에서 (1/3B1-B3)만큼 안으로 들어와서 점 G를 표시한다.
- ㉚ G-G1 점 G에서 수직으로 15.0cm 올려서 G-G1선을 그린다.
- ㉛ 허리다트량 계산 (B1-B3)-(1/4허리둘레+0.25cm) 즉, 24.25cm-(91.0cm/4+0.25cm)인 1.25cm를 뒤허리다트

- 량으로 산출한다.
- ㉜ 점 G2, 점 G3 뒤허리다트량 1.25cm를 이등분하여 점 G에서 양쪽으로 점 G2, 점 G3를 표시한다.
- ㉝ G1-G2, G1-G3 점 G1과 점 G2, 점 G1과 점 G3를 직선으로 연결하여 뒤허리다트를 완성한다.
- ㉞ 점 H 점 B1에서 1.0cm를 위로 올려 점 H를 표시한다.
- ㉟ H-B3 점 H에서 직선을 5.0cm 정도 유지하면서 점 B3과 자연스러운 곡선으로 연결하여 최종 뒤허리선을 완성한다<Fig. 15>.

(2) 앞몸판

- ① A-B 앞중심길이를 그린다.
- ② 점 C 뒤몸판의 B-C길이를 점 B에서 올려 점 C를 표시한다.
- ③ 점 A, 점 B, 점 C에서 A-B선에 직각이 되도록 임의의

가로선을 그린다.

- ④ 점 C1 점 C에서 0.5cm를 들어와 점 C1을 표시한다.
- ⑤ A1-D1-C1-B 점 C1과 점 B를 직선으로 연결하고 위로 연장하여 가로선과 교차하는 점 A1과 점 D1을 표시한다.

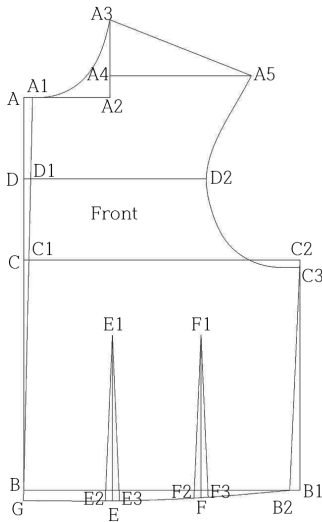


Fig. 16. Front of Final Bodice

- ⑥ C1-C2 1/4가슴둘레+0.5cm 즉, $103.0\text{cm}/4+0.5\text{cm}$ 인 26.25cm로 점 C2를 표시한다.
- ⑦ B1-C2 점 C1에서 수직선을 내려 점 B1을 찾는다.
- ⑧ 점 B2 점 B1에서 1.0cm를 안으로 들어와서 점 B2를 표시한다.
- ⑨ B2-C2 점 B2와 점 C2를 직선으로 연결한다.
- ⑩ A1-A2 점 A1에서 $(1/2\text{목둘레}\div 3)+1.0\text{cm}$ 즉, 7.5cm를 이동하여 점 A2를 표시한다.
- ⑪ A2-A3 점 A2에서 A1-A2선에 수직으로 $1/2\text{목둘레}\div 3+1.0\text{cm}$ 즉, 7.5cm를 올려서 A-2-A3선을 그린다.
- ⑫ 점 A1에서 1.0cm 정도 직선을 유지하면서 자연스러운 곡선으로 그려서 앞목둘레선을 완성한다.
- ⑬ D1-D2 점 D1에서 $1/2$ 뒤편 즉, 17.0cm를 이동하여 점 D2를 표시한다.
- ⑭ A2-A4 점 A2에서 $(1/7A2-A3)+1\text{cm}$ 즉, $1.1\text{cm}+1.0\text{cm}$ 인 2.1cm를 위로 올려 점 A4를 표시한다.
- ⑮ 점 A4에서 A2-A3에 직각으로 임의의 수평선을 20.0cm 그린다.
- ⑯ A3-A5 점 A3에서 뒤편의 어깨길이 14.7cm를 점 A4에서의 수평선과 만나도록 그려서 만나는 점 A5를 표시하고 점 A3와 점 A5를 직선으로 연결한다.
- ⑰ 점 C3 점 B2에서 $\{1/4(\text{등길이}+\text{앞중심길이})\}+1.0\text{cm}$ 즉, $\{1/4(44.5+38.0)\}+1.0\text{cm}$ 인 21.6cm를 올려 점 C3를

표시한다.

- ⑱ A5-D2-C3 점 A5와 점 C3에서 1.0cm 정도 직각을 유지하도록 하여 자연스러운 곡선으로 연결하여 앞진동둘레선을 그린다.
- ⑲ B-G 점 B에서 수직으로 1.0cm를 내려 선을 그리고 점 G를 표시한다.
- ⑳ G-B2 점 G에서 직선을 5.0cm 정도 유지하면서 곡선으로 자연스럽게 점 B2와 연결하여 앞허리선을 완성한다.
- ㉑ 점 E, 점 F G-B2를 삼등분하여 점 E와 점 F를 표시한다.
- ㉒ E-E1, F-F1 점 E와 점 F에서 수직으로 15.0cm를 올리는 선을 그려 점 E1과 점 F1을 표시한다.
- ㉓ 앞허리다트량 계산 $(B-B2)-(1/2\text{허리둘레}+0.25\text{cm})$ 즉, $25.75\text{cm}-(91.0\text{cm}/4+0.25\text{cm})$ 인 2.75cm를 앞허리다트량으로 산출한다.
- ㉔ 앞허리다트량 2.75cm를 둘로 나눠서 하나의 다트량이 1.38cm가 되도록 다트량을 표시한다.
- ㉕ 점 E2, 점 E3 점 E에서 1.38cm를 반으로 나누어 0.7cm씩 이동하여 점 E2와 점 E3을 표시한다.
- ㉖ 점 F2, 점 F3 점 F에서 1.38cm를 반으로 나누어 0.7cm씩 이동하여 점 F2와 점 F3을 표시한다.
- ㉗ E1-E2, E1-E3 점 E1과 점 E2, 점 E1과 점 E3를 직선으로 연결한다.
- ㉘ F1-F2, F1-F3 점 F1과 점 F2, 점 F1과 점 F3를 직선으로 연결하여 앞허리다트를 완성한다<Fig. 16>.

B. Final Bodice Pattern Appearance Evaluation

1차, 2차, 3차 수정을 거쳐 완성된 최종 20대 비만 남성의 보디스 원형 외관평가를 실시한 결과, 앞면, 뒷면, 전체적인 외관 등 모든 항목에서 4.0 이상으로 평가되어 적합하였다. 그러나 옆면의 옆가슴둘레선 수평 항목은 3.60으로 평가되어 보통 정도의 적합도를 나타냈다<Fig. 17>, <Table 2>.



Fig. 17. Final 3D Simulation of Bodice Prototype

C. Final Bodice Pattern Clothing Pressure

최종 20대 비만 남성 보디스 원형의 의복압을 평가한 결과, 앞면, 옆면, 뒷면 모두 하늘색으로 표시되어 28.57 칼로파스칼의 압력을 나타냈다<Fig. 18>. 전체적으로 모든 부분에서 빨간색이나 노란색으로 표시되어 조이거나 당기는 부분 없이 신체를 따라 여유있게 입혀진 것을 확인할 수 있다.

매쉬상태에 대한 평가에서도 모든 부분이 신체에서 약간 떨어져 여유있게 입혀진 것을 확인할 수 있다. 전체적으로 우수한 맞음새를 나타냈다<Fig. 19>.



Fig. 18. Final Clothing Pressure of Bodice Prototype



Fig. 19. Final Mesh of Bodice Prototype

IV. Conclusion

본 연구는 표준체형과 구별되는 BMI 25kg/m² 이상 비만 체형을 가진 20대 남성을 대상으로 비만 남성의 체간부에 적합한 보디스 원형을 개발하고자 하였다. 이를 통해 비만 남성의 상의 의류 개발에 도움이 되는 자료를 제공하고자 하였다.

1차 패턴은 프랑스식 패턴 제도법에 따라 20대 비만 남성용 보디스 원형을 제도하였다. 제도된 패턴을 CLO에서 20대 비만 남성 체형의 베투얼 모델에 착상시켜 외관과 의복압을 평가하였다. 1차 평가 결과, 앞면에서는 앞중심의 수직, 앞목너비의 적절성, 앞품 여유의 적절성, 앞허리다트 위치 및 길이의 적절성, 옆면에서는 길이의 적절성, 뒷면에서는 뒷중심의 수직, 뒤어깨다트 위치 및 길이의 적

절성, 뒤허리다트 위치 및 길이의 적절성, 뒤목너비의 적절성, 뒤목깊이의 적절성, 뒤목둘레 위치 및 형태의 적절성, 뒤어깨 위치 및 형태의 적절성을 제외하고 나머지 항목은 부적합으로 평가되었다. 이에 따라 앞진동둘레 부분의 조임, 앞목의 당김과 어깨선의 치우침 현상을 완화시키기 위해 앞몸판의 어깨선을 평행으로 1.0cm 위로 올려 진동둘레와 목둘레를 크게 해주고 어깨선의 치우침을 수정하였다. 또, 앞허리선의 들뜸을 해결하기 위해 앞몸판에 1.0cm의 앞처짐분을 주어 허리선을 다시 정리하였다.

2차 평가를 통해서는 옆면에서 옆가슴둘레선 위치의 적절성, 옆가슴둘레선의 수평, 옆허리둘레선의 수평, 뒷면에서 뒤허리둘레선 위치의 적절성, 뒤허리둘레선의 수평, 등길이의 적절성, 뒤진동둘레 형태의 적절성 항목은 부적합으로 평가되었다. 의복압은 앞면, 옆면, 뒷면 모두 하늘색으로 표시되어 편안하게 신체를 감싸는 보디스 원형으로 평가되었다. 그러나 뒤진동둘레 부분의 들뜸 현상과 뒤허리둘레선이 아래로 처지는 현상, 앞허리둘레선이 위로 올라가는 현상에 대한 패턴 수정이 요구되었다. 뒤진동둘레의 들뜨는 현상을 없애기 위해서 뒤진동둘레 부분에 0.5cm의 다트를 넣어 주었다. 이를 접어 뒤어깨다트로 옮겨 패턴을 수정하였다. 앞허리둘레 부분이 위로 올라가는 현상을 없애기 위해 앞처짐분을 0.5cm 더 추가하고 뒤허리둘레 부분이 처지는 현상을 없애기 위해 뒤허리부분을 1.0cm 깎아 패턴을 수정하였다.

3차 평가에서는 옆가슴둘레선의 수평, 옆허리둘레선의 수평만 보통으로 평가되었고, 앞면, 옆면, 뒷면의 나머지 항목들은 모두 적합으로 평가되었다. 그러나 2차 수정을 통해 뒤허리둘레선을 올리고 앞허리둘레선을 0.5cm 추가로 내려주어 오히려 앞허리선이 내려와 보이는 현상이 발생하여 추가로 내린 0.5cm의 앞처짐분을 다시 없애 최종 패턴을 제작하였다.

1차, 2차, 3차에 걸친 외관평가 및 의복압 평가를 통해 최종 제작된 20대 비만 남성의 보디스 패턴은 옆가슴둘레선 수평 항목만 보통 정도로 평가되었고, 나머지 모든 항목에서 적합한 것으로 평가되었다. 표준체형 남성의 보디스 원형은 앞뒤허리선이 수평을 이루도록 제작되었으나 비만 남성의 경우 허리둘레선 제도 시 비만 남성 체형의 특징인 복부의 돌출 및 자세를 고려하여 뒤허리둘레선은 1.0cm 깎아주고, 앞허리둘레선은 1.0cm의 앞처짐분을 주어야 착용 시 허리둘레선이 수평을 이루었다. 또, 옆선길 이도 표준체형의 남성과 같게 설정 시 진동둘레 부분이 끼는 현상이 발생하여 겨드랑밋점을 1.0cm 정도 아래로 내려서 설정하여야 진동둘레 부분이 끼지 않고 편안하게 착

용되었다. 따라서 표준체형과는 다른 옆선 설정 방법과 허리둘레선 및 앞치짐선 설정 방법이 개발되었다. 비만 남성의 경우 표준체형의 패턴을 사이즈 그레이딩하는 방식으로 패턴을 제작할 경우 비만 남성의 체형에는 부적합한 것으로 평가되어 의복 맞춤새를 향상시키기 위해서는 비만 남성만의 체형적 특성을 반영한 패턴 제도법 적용이 요구되었다.

의복업에 있어서는 1차 보디스 원형만 목둘레와 진동둘레가 당기는 현상이 발생하였으며, 2차, 3차와 최종 보디스 원형에서는 신체를 따라 편안하게 잘 맞는 것으로 평가되었다. 비만 남성 보디스 원형의 여유분 설정은 표준체형에 따른 여유분 설정과 차이를 두지 않고 같게 설정하여도 맞춤새에 문제가 없음을 알 수 있다.

본 연구는 20대 비만 남성의 체형에 적합한 보디스 원형 제도법을 개발 제시하였다는 점에서 그 의의가 있다고 할 수 있다. 그러나 개발된 20대 비만 남성의 보디스 원형은 실제 착의가 아닌 가상착의를 통해 개발되어 실제 의복의 착용감에 대한 평가는 이루어지지 못하였다. 따라서 후속 연구에서는 20대 비만 남성을 대상으로 착의실험을 통해 패턴에 대한 수정 보완이 이루어져야 할 것으로 생각되며, 실제 20대 비만 남성의 상의 개발에 적용시켜 봄으로써 그 활용도를 평가해볼 필요가 있을 것으로 생각된다.

REFERENCES

- [1] H. Wang, Obesity in teenagers and men has more than tripled in five years. <https://www.sedaily.com/NewsView/264S3PXS2T>
- [2] J. Yoon, The average height of Koreans is 172.5cm for men, 159.6cm for women...Half of men are obese. <https://www.edaily.co.kr/news/read?newsId=02617446632268568&mediaCodeNo=257&OutLnkChk=Y>
- [3] E. Woo, America, it's time to focus on plus-size 'male' clothing. https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?SITE_NO=3&MENU_ID=180&CONTENTS_NO=1&bbsGbn=243&bbsSn=243&pNttSn=175641
- [4] Apparelnews, Big size shopping mall '4XR' Business diversification. http://www.apparelnews.co.kr/news/news_view/?idx=171101
- [5] WannaBig. <https://www.wannabig.co.kr/index.html>
- [6] O. Seong, "A study of middle aged obese men's body shapes-35-55 years of age-," Journal of Korea Design Forum, 35, 39-50, May, 2012. DOI: 10.21326/ksdt.2012..35.004
- [7] J. Yoon, & M. Suh, "Apparel sizing system for obese men in there 20s," The Research Journal of the Costume Culture, 19(3), 449-459, June, 2011. DOI: 10.29049/rjcc.2011.19.3.449
- [8] Y. Choi, S. Han, & Y. Nam, "An exploratory study on the proportion of the male body according to obesity," Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles, 33(8), 1306-1314, August, 2009.
- [9] C. Wargnier, "Men's Garments," Esmod Editions, 2012.
- [10] H. Lee, "Standard of pattern," Kyomoonso, 2015.
- [11] G. Cho, "Men's wear pattern," Book and tree, 2014.
- [12] D. Heo, M. Na, J. Lee, J. Kim, & B. Jung, "Industrial pattern making," Kyohakyeongusa, 2001.
- [13] Y. Nam, & H. Lee, "Men's wear patternmaking," Kyohakyeongusa, 2005.
- [14] Korean Agency for Technology and Standards[KATS], "7th Korean Human Body Dimension Survey," <https://sizekorea.kr/human-info/meas-report?measDegree=7>
- [15] Daum dictionary, BMI, <https://100.daum.net/encyclopedia/view/47XXXXXXXXb51>
- [16] E. Lee, I. Jung, & S. Suh, "Research methodology in clothing & textiles," Kyomoonso, 2019.

Authors



Su-Joung Cha received the B.S., M.S. and Ph.D. degrees in Clothing and Textiles from Sookmyung Women's University, Korea, in 1996, 2005 and 2009, respectively. Dr. Cha joined the faculty of the Department of

Fashion and Clothing at Seowon University, Chungju, Korea, in 2017. She is currently a Professor in the Department of Fashion and Clothing, Mokpo National University. She is interested in human body, virtual 3D simulation, sewing technology and pattern making.