

Comparison of old-old aged women's bodice pattern using 3D anthropometric data

Su-Joung Cha*

Abstract

The purpose of this study was to investigate the bodice prototype method suitable for the upper body shape of old-old aged women using the 3D anthropometric data. And it was to provide the basic data for the upper body garments of old-old aged women. In the overall appearance evaluation, the B pattern was rated as 4.00, and it was evaluated as the most suitable for the bodice prototype of the old-old aged woman. The E pattern was rated lower than normal, and the L pattern and the S pattern were found to be inadequate for older female bodice prototypes. As a result of the measurement of the waist and bust air gap of bodice prototype, the air gap of the bust was not significantly different between the patterns. But the waist air gap showed the largest difference between the L pattern and the S pattern. As a result of evaluating the appearance, the amount of space in the state of 3D simulation, and the air gap, the pattern B appeared to be the most appropriate prototype for the old-old aged women's body shape. However, there is a tendency that the shoulder end point is biased toward the back, so it is necessary to set the inclination of the back shoulder line to be more gentle. Conversely, the front shoulder should be more inclined. In the case of the 3D simulation, the B pattern showed that the other parts generally fit well. In the case of the 3D simulation program used in this study, it was evaluated that it is suitable only for the normal body shape because it is impossible to set the isometric angle which is one of the characteristics of the older female body shape. A study on the bodice prototype suitable for the bent body shape should be carried out through experiments on the actual body shape of various elderly women. In order to cope with the increase of elderly people who are familiar with digital, I think it is necessary to develop an avatar that reflects the old female body shape.

▶ Keyword: Old-old aged women, Bodice pattern, 3D simulation

1. Introduction

도시화, 산업화에 따른 사회구조의 변화와 함께 경제성장, 의학기술의 발달로 인한 생활수준 향상으로 건강상태 증진 및 평균수명이 증가되고 있다. 이에 따라 인구구조의 변화를 초래하여 2017년 8월말 기준으로 65세 이상 노인 인구가 14.02%를 넘으면서 고령사회에 진입하였다[1]. 고령으로 갈수록 노인 중에서도 여성의 비중이 증가하고 있는데 65세 이상 노인인구 중 여성이 69.2%로 남성 노인보다 높았다[2].

또한, 현재의 노인은 예전의 노인세대와는 생활방식에 차이를 가지고 있어 자존감이 높고 경제적, 시간적 여유가 많아 사회적,

문화적으로 삶의 질을 높이는 데 많은 관심을 가지고 있다. 외모에 대해서도 적극적인 태도를 보이며, 연예인들이 즐겨 입는 이미지의 의상구매, 액세서리 착용 등 외모관리에 관심을 가지고 있다[3]. Stomer & Thompson(1996)에 따르면 노인은 날마다 자신의 모습을 관찰하고 외모와 신체에 대한 매력 인지를 통해 자신의 신체평가나 신체외식에 영향을 받는다고 하였다. 특히, 노년 여성의 경우에는 외모를 아름답게 유지하고 싶은 욕구가 높다[4].

그러나 이러한 욕구와는 달리 노년 여성은 노화에 따라 얼굴 조직의 석회질화로 키가 점차 작아지고 근육사용이 위축되어 자

• First Author: Su-Joung Cha, Corresponding Author: Su-Joung Cha

*Su-Joung Cha (carollain@sewon.ac.kr), Dept. of Fashion and Clothing, Seowon University

• Received: 2018. 10. 01, Revised: 2018. 11. 04, Accepted: 2018. 11. 06.

세를 똑바로 유지하기 어려워진다. 이에 따라 체형의 변화를 초래하게 된다. 특히, 여성의 경우에는 임신과 출산에 의한 체형변화와 연령의 증가로 인한 체형변화로 인하여 20대 여성의 표준 체형과는 신체비율이 달라지고 체형상의 개인차가 커지게 된다[5]. 특히, 고령여성의 주된 체형변화로는 척추 연골조직의 석회화 및 척추만곡의 심화로 인한 상반신의 굴신과 신장의 감소, 복부의 비만화, 가슴과 엉덩이의 하수, 연령 증가에 따른 둘레 및 너비의 감소 등이 있다[6]. 이에 따라 성인여성의 표준체형에 맞춰진 의복의 경우 노년 여성의 체형에는 적합하지 않게 된다. 따라서 노년 여성의 상반신 체형 변화에 따른 상의 의복 제작을 위한 보디스 원형의 필요성이 증대되고 있다.

보디스 원형에 대한 연구로는 교육용 보디스 원형에 대한 연구[7-8], 트윈세대 아동 보디스 원형에 대한 연구[9-11], 20대와 30대를 대상으로 한 연구[12-13], 브래지어 컵 사이즈를 반영한 보디스 원형 연구[14], 청소년 여학생을 대상으로 한 연구[15], 남성을 대상으로 한 연구[16-17], 중국 여성을 대상으로 한 연구[18-19], 중년여성을 대상으로 한 연구[20] 등이 있다. 그러나 노년 여성을 대상으로 한 연구는 김경인(1985)[21], 성옥진과 하희정(2017)[22]의 연구 외에는 미비한 실정이다. 인간수명의 연장으로 2018년 기준 남성 79.3세, 여성 85.4세의 평균수명을 기대할 수 있는[23] 시점에서 고령층을 대상으로 하는 연구의 필요성은 지속적으로 증가되고 있다. 또한, 노년 여성의 신체를 아름답게 보정해주면서 맞춤새가 우수한 의복의 필요성도 증가되고 있다.

따라서 본 연구에서는 노년 여성 중에서도 70세 이상의 고령 여성의 3차원 계측 데이터를 활용하여 고령 여성의 상반신 체형에 적합한 맞춤새가 우수한 보디스 원형 제도법을 알아보고자 한다. 이를 통하여 고령 여성의 상반신 의복 제작에 필요한 기초자료를 제공하고자 한다.

II. Theory Consideration

1. Old aged women's upper body shape

노인은 생리적, 신체적 기능의 퇴화와 더불어 심리적인 변화가 일어나서 개인의 자기 유지 기능과 사회적 역할기능이 약화되고 있는 사람이다[24]. 노년기에 접어들면 신체적, 사회적, 심리적으로 변화를 겪게 되는데, 사회적, 심리적으로는 직장에서의 정년퇴직, 자녀의 분가 및 배우자, 친지와 사별로 인한 사회적 감소로 심리적으로 위축된다[25]. 신체구조상의 변화로는 중년기에 비해 체중이 증가하고 신장이 줄어들며 허리둘레가 굵어지고 엉덩이가 커진다. 배가 나오고 가슴이 처지게 되고 크기도 작아진다. 어깨는 굽고 사지는 가늘어지고 체간부는 굽고 둥글게 변화된다[26].

노년 여성의 상반신 체형변화를 살펴보면, 머리가 앞으로 숙여지고 가슴, 배, 엉덩이 부위 둘레가 증가하며, 견갑골 주변의 피하지방

이 두꺼워져 등과 어깨가 두꺼워진다. 또, 심한 척추의 변곡으로 등이 굽는 형태를 나타낸다[27-28]. 가슴이 처지고 노인 후기로 갈수록 상반신이 숙인체형으로 되어 앞길리와 앞중심길리는 감소하고 뒤길리는 변화가 없거나 증가하게 된다[29]. 노년 여성의 상반신 체형의 형태는 가슴둘레와 배꼽수준허리둘레가 거의 같으며, 엉덩이둘레와 배꼽수준허리둘레의 차이도 거의 없는 것으로 나타났다[30].

노년 여성의 상반신 체형에 대한 연구를 살펴보면, 이수진(2009)은 노년 여성의 상반신 체형을 4개의 체형으로 분류하였다. 체형 1은 너비항목과 두께항목이 가장 작은 수치를 보이고 있으며 몸무게도 가장 적게 나와 마른 체형이며, 앞중심길리는 가장 길고 등길이는 가장 짧은 체형으로 젓힌체형이다. 체형 2는 전반적으로 평균과 표준편차 값과 유사한 체형으로 표준체형이다. 체형 3은 표준체형과 유사한 치수를 가지고 있으나 등길이는 표준체형보다 길고 앞중심길리는 표준체형보다 짧아 앞으로 숙인체형이다. 체형 4는 키가 가장 크고 너비항목과 두께항목이 가장 높게 나타났으며 몸무게도 가장 무거운 비만체형으로 등길이가 가장 길어 키가 크고 비만이며 등이 휜 환체형이었다[31]. 강미정 외(2008)는 70세 이상 노년 여성의 상반신 체형을 키가 작으나 상반신이 길고 너비가 큰 체형, 키가 작으면서 상반신 너비가 큰 체형, 키가 보통이며 상반신 너비가 작은 체형, 키가 크며 상반신이 큰 체형 등 4개의 유형으로 분류하였다[32]. 김수아(2003)는 둘레, 너비 두께항목이 가장 낮고 상반신 앞면 길이가 짧으나 등길이는 가장 길게 나타나 가장 왜소하고 등이 많이 굽은 체형, 상반신 앞면 길이가 길고 등상부 경사각도가 작으며 상반신 비만요인이 가장 낮아 왜소하지만 길도 등이 굽지 않은 바른 체형, 평균체형, 두 번째로 비만하며 등하부 경사각도와 가슴상부 경사각도는 크고 등상부 경사각도와 가슴하부 경사각도가 낮은 약간 뒤로 젓힌 체형, 가장 비만하여 너비, 두께, 둘레항목이 크며, 등하부 경사각도가 가장 크고 가슴하부 경사각도가 가장 작아 전반적으로 상반신이 뒤로 젓혀졌으며, 가슴이 크면서 하수현상이 적고 어깨가 많이 처진 체형 등 5개로 분류하였다[33]. 차수정(2018)은 70-85세 고령 여성의 상반신 체형을 4개 유형으로 분류하였다. 유형 1은 상반신 높이가 가장 낮고 어깨길이는 짧고 좁으며 어깨가 처진 목이 가는 '좁고 처진 어깨 가는 목 보통체형'이었다. 유형 2는 상반신 높이와 앞중심길이는 가장 낮고 짧으며, 어깨가 솟은 '짧은 앞중심 솟은 어깨 낮은 체형'이었다. 유형 3은 상반신 몸통이 가장 마르고 상반신 높이가 가장 높으며, 어깨가 넓은 '높은 상반신 넓은 어깨 마른 체형'이었다. 유형 4는 상반신 몸통이 가장 비만하고 상반신 높이와 어깨는 보통이며, 앞중심이 길고 목이 가장 두꺼운 '긴 앞중심 굽은 목 비만체형'이었다[34].

노년 여성의 상반신 체형은 대체로 뒤로 젓힌체형, 앞으로 숙인체형, 표준체형, 비만체형 등으로 나뉘어졌다. 노년 여성의 상반신 체형은 허리둘레와 가슴둘레의 차이가 작고 목옆젓꼭지길이가 길어 가슴이 처져 있으며, 허리와 등이 앞으로 굽어 앞중심길이가 짧아지고 등길이는 길어지는 체형특징을 나타냈다. 또, 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레의 차이가 거의 없는 것으로 나타났다.

2. Development of bodice prototype

보디스 원형은 평면재단용 옷본을 만들 때 기초가 되는 것으로, 인체계측으로 얻은 치수나 표준 치수를 사용하여 적당한 여유분을 넣은 것을 말한다[35]. 이상적인 원형이란 누구에게나 잘 맞고, 인체계측방법과 제도방법이 쉽고 간단하며, 어떠한 디자인이나 의복종류에도 쉽게 응용 발전시킬 수 있는 단순한 인체형 성형의복의 패턴을 의미한다[36].

보디스 원형에 관한 연구에서 전성연(2018)은 프랑스의 ESMOD식, 이태리의 SECOLI식, 일본의 신문화식, 산업체의 이희춘, 이승렬, 임사여식을 비교하여 이승렬식과 임사여식을 선택한 후 최종 보디스 원형을 개발하였다[37]. 김춘애(2009)[38], 최유옥(2008)[39], 강연경(2005)[40]은 프로아스의 ESMOD식을 기초로 보디스 원형을 개발하였다. 차수정(2018)은 프랑스의 ESMOD식, 일본 문화식, 이태리의 SECOLI식, 우리나라의 이승렬식 등 4개의 패턴을 비교하였다[41]. 이명희와 강진희(2004)는 임원자식, 박혜숙과 이명희식 보디스 원형 제도법을 사용하여 보디스 원형을 비교하였다[42]. 그러나 기존 연구들은 대부분 20대 여성, 중년여성 등을 대상으로 하였으며, 노년 여성을 대상으로 한 연구는 노년 비만여성을 대상으로 한 토르소 연구[43]가 있으나 표준체형 노년 여성을 대상으로 한 보디스 원형에 대한 연구는 미비한 실정이다.

III. Study methods

본 연구에서는 고령 여성용 보디스 원형을 3D 가상착의 시뮬레이션에 의해 비교 분석하기 위하여 DC Suite version 5.1 program을 사용하였다. 프로그램을 사용하여 4개의 보디스 패턴을 설계하고 패턴의 형태 및 치수를 비교하였다. 또, 가상 착의 시뮬레이션을 활용하여 착장상태 및 맞음새, 여유량과 공극량 등을 살펴보았다.

1. Subject of study

본 연구를 위한 보디스 원형은 선행연구[44-48]를 바탕으로 4개 선정하였다. 선정된 보디스 원형은 유럽의 패션교육기관의 교육용 패턴인 프랑스 ESMOD, 이태리 SECOLI, 우리나라의 교육용 패턴인 일본 문화복장학원, 그리고 우리나라의 산업용 패턴인 이승렬식이다. 편의상 일본 문화복장학원 패턴은 B패턴, 프랑스 ESMOD 패턴은 E패턴, 이태리 SECOLI 패턴은 S패턴, 우리나라의 이승렬 패턴은 L패턴으로 명명하기로 한다.

2. Application Size

본 연구를 위해 적용된 치수는 2014년 고령자 3차원 인체형상측정조사에 따라 3차원 측정으로 얻어진 치수를 사용하였다 (Table 1).

Table 1. The Upper body measurement of elderly women (unit: cm, kg, °)

Div.	Measurement Item	Min.	Max.	Mean	SD
Height	Cervical Height	106.09	143.28	126.97	5.16
	Side Neck Height	105.18	142.71	125.35	5.08
	Front Neck Height	101.22	137.31	121.09	5.17
	Shoulder Height	103.76	139.88	121.23	4.93
	Axilla Height	92.06	124.95	108.03	4.73
	Bust Height	79.86	115.17	100.49	5.12
	Underbust Height	78.06	111.00	96.12	4.94
	Waist Height	75.72	105.07	90.64	3.98
	Abdomen Height	72.70	96.30	84.50	4.35
Length	Waist Height(Omphalion)	68.91	98.89	85.23	4.61
	Shoulder Length	7.36	14.06	11.47	1.06
	Cervical to shoulder Length	13.41	23.49	17.98	1.24
	Bishoulder Length	26.81	46.97	35.97	2.47
	Interscye Fold, Back	26.48	40.83	34.13	2.33
	Bust Point-Bust Point	13.44	27.54	19.79	2.34
	Waist Front Length	18.14	41.35	32.46	3.03
	Waist Front Length(Omphalion)	23.17	52.06	37.81	4.44
	Neck Point to Bresat Point	22.23	35.78	28.93	2.12
Circumference	Neck Circumference	28.91	43.94	34.81	2.43
	Underneck Circumference	34.33	46.75	39.55	2.26
	Chest Circumference	75.42	113.70	92.77	6.50
	Bust Circumference	74.75	120.49	95.23	7.66
	Underbust Circumference	63.73	109.27	86.06	7.81
	Waist Circumference	61.91	116.03	90.76	8.36
	Abdomen Circumference	74.46	123.64	95.21	7.69
Width	Waist Circumference (Omphalion)	62.52	120.25	93.49	8.83
	Neck Width	9.52	13.96	11.43	0.78
	Bishoulder Width	25.26	37.55	32.16	1.83
	Chest Width	24.08	37.48	31.36	2.16
	Bust Width	23.66	36.71	29.93	2.20
	Underbust Width	22.89	35.65	28.45	2.12
	Waist Width	23.55	37.77	30.67	2.38
Depth	Abdomen Width	26.95	41.13	32.71	2.20
	Waist Width(Omphalion)	23.71	40.71	32.13	2.55
	Axilla Width	7.35	16.40	11.58	1.77
	Chest Width	17.32	30.50	23.81	2.11
	Bust Width	18.03	34.35	26.09	2.57
	Underbust Width	14.98	33.23	24.95	2.88
	Waist Width	15.59	33.78	25.71	2.99
Shoulder angle	Abdomen Width	18.14	37.34	26.72	2.95
	Waist Width(Omphalion)	15.67	35.83	26.06	3.30
Other	Right shoulder Angle	1.2	38.1	22	0.47
	Left shoulder Angle	6.9	34.2	22	0.41
Other	Height	124.60	166.40	149.03	5.48
	Weight	33.50	85.0	55.62	8.28

3. Method and Program

본 연구를 위해 서울대학교 디지털로딩센터의 DC Suite program version 5.1을 사용하였다. 프로그램 상의 패턴창에서 보디스 패턴을 제작한 후, 고령 여성의 신체 치수에 맞추어 제작된 아바타에 착용하였다. 착용 후 가상착의평가를 통해 패턴 간의 부위별 치수 및 착의상태(여유량, 공극량 등)를 비교분석하였다. 가상착의평가는 2018년 5월 10일 LCD 24인치 모니터상에서 의복구성 전문가 5명으로 구성된 평가자에게 평가하도록 하였다. 평가항목은 앞면 15항목, 옆면 9항목, 뒷면 15항목, 전체적 외관 1항목 등 총 40항목으로 구성되었다. Likert type의 5점 척도를 이용하여

매우 적합(5점), 적합(4점), 보통(3점), 부적합(2점), 매우 부적합(1점)으로 각 평가항목마다 해당점수를 표기하게 하였다.

4. Virtual Model

본 연구를 위한 디지털 가상 모델은 DC Suite의 Body설정 창에서 제공되는 SF 바디를 불러온 후 2014년 고령자 3차원 인체형상측정조사에 따라 3차원으로 측정된 치수의 평균 치수 정보를 입력하였다. 치수의 수정 및 보정 프로세스를 거친 후에 가상 모델로 사용하였다. 그러나 아직까지 3D 시뮬레이션 상에서 등의 굽은 정도를 표현하기는 어려워 신체 각도는 반영하지 못하였다(Figure 1), (Table 2).

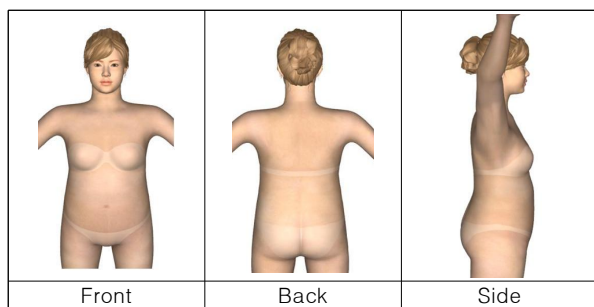


Fig. 1. Virtual Model

Table 2. Virtual Model Size

(unit: cm)

Part	Size	Part	Size
Height	149.0	Waist Circumference	91.0
Waist Height	91.0	Bust point-Bust point	20.0
Underneck Circumference	40.0	Abdomen Circumference	95.0
Chest Circumference	93.0	Bust Circumference	95.0

5. Material property

본 연구에 적용된 소재는 면 100% 머슬린을 사용하였다. 소재의 물성은 (Table 3)과 같다.

Table 3. Material property

Item	Property
Density	0.010000
Stretch Resistance	100.000000
Shear Resistance	0.100000
Stretch Damp	0.010000
Band Resistance	0.100000
Bend Damp	0.001000
Bend Yield	0.000000
Bend Plasticity	0.000000
Air Drag	0.010000
Viscous Damp	0.000000
Friction	0.000000

6. Data Analysis

본 연구의 보디스원형 형태비교를 위해 패턴의 부위별 치수

및 형태를 비교하였으며, 가상착의 후 전문가 외관평가 및 색분포도를 통해 맞음새를 평가하였다. 외관평가 결과는 SPSS 20.0 for Windows program을 이용하여 항목별 기술통계 분석, F-test, Duncan test 등을 실시하였다. 또, 본 연구에서는 3차원 디지털 형상의 평가를 위해 공극량 분석을 실시하였다. 공극량 분석을 위하여 DC Suite에서 공극길이를 측정하였다. 측정부위는 가슴둘레, 허리둘레를 주요부위로 정하였다. 측정 각도는 선행연구[49-50]를 참고로 하였다. Torso부분은 30° 간격으로 앞중심(F), 오른쪽 앞사선(FR0°, FR30°, FR60°), 왼쪽 앞사선(FL0°, FL30°, FL60°), 오른쪽 옆선(SL60°), 왼쪽 옆선(SL90°), 뒤중심(B), 오른쪽 뒤사선(BR0°, BR30°, BR60°), 왼쪽 뒤사선(BL0°, BL30°, BL60°)에서 측정하였다(Figure 2).

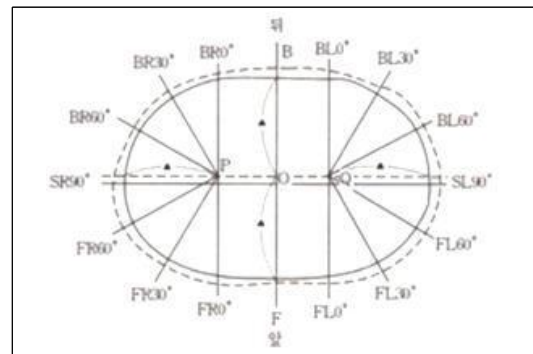


Fig. 2. Airgap measurement method between body and bodice

IV. Results

본 연구는 3D 시뮬레이션 프로그램인 DC Suite version 5.1 Program을 사용하여 고령 여성용 보디스 원형을 제작한 후 가상 착의 시뮬레이션을 통해 외관 및 맞음새, 여유량과 공극량 등의 패턴 간의 차이를 비교·분석해보고자 하였다. 그 결과는 다음과 같다.

1. Comparison of Shape and Size of old-old aged women's bodice pattern

3차원 시뮬레이션 프로그램의 패턴 창에서 제작된 보디스 원형의 형태를 비교한 결과, B패턴은 앞판에 1개의 진동다트와 2개의 허리다트, 뒷판에 1개의 어깨다트와 2개의 허리다트로 이루어져 있다. E패턴의 경우 앞판은 1개의 어깨다트와 2개의 허리다트, 뒷판은 1개의 어깨다트와 2개의 허리다트로 구성되어 있다. L패턴은 앞판에 1개의 가슴다트와 뒷판에 1개의 어깨다트로 구성되어 있다. S패턴은 앞판에 1개의 어깨다트와 1개의 허리다트가 있으며, 뒷판에 1개의 어깨다트와 1개의 허리다트가 있다(Figure 3).

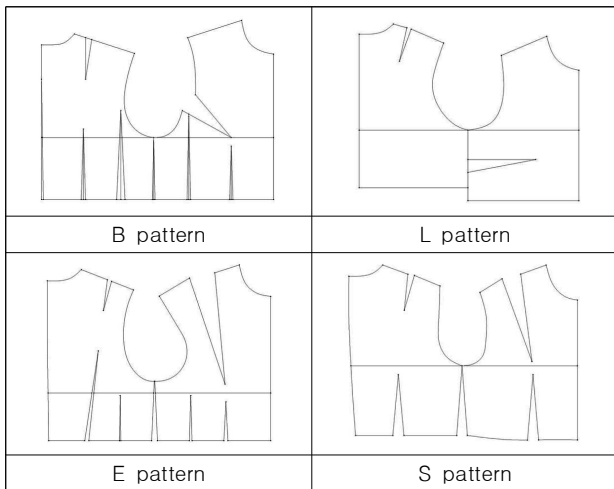


Fig. 3. Bodice pattern Shape

Table 4. Bodice pattern drawing method

	B	E	L	S
Front bust circumference	$B/4+3.75$	$B/4+2$	$B/4+2$	$B/4+2.25$
Back bust circumference	$B/4+2.25$	$B/4$	$C/4+2$	$B/4+1.75$
Front neck width	$B/24+3.4$	$N/6+0.5$	$C/20+2.8$	$C/20+2.4$
Front neck depth	$B/24+3.9$	$N/6+0.5$	$C/20+3.8$	$C/20+3.2$
Back neck width	$B/24+3.6$	$N/6+N/36$	$C/20+2.8$	$C/20+3$
Back neck Height	back neck width/3	back neck width/3	back neck width/3	$C/40+0.2$
Armhole depth	$B/12+13.7$	-	$C/6+7$	$C/8+1.5$
Interscye Fold front	$B/8+6.2$	Interscye Fold front/2	$C/6+3$	$C/5-1+1.5+1.6$
Interscye fold back	$B/8+7.4$	Interscye fold back/2	$C/6+4$	$C/5+1.6$

4개의 보디스 패턴 제도법을 살펴본 결과, 가슴둘레 설정에 있어서 B패턴이 가장 여유량이 많았으며, 목둘레의 설정에 있어서는 B패턴의 경우에는 젓가슴둘레를 기준으로 하였으며, L패턴과 S패턴은 가슴둘레를, E패턴은 목둘레를 기준으로 하였다. 앞품과 뒤품의 설정에 있어서도 B패턴은 젓가슴둘레를 기준으로 하였고, L패턴과 S패턴은 가슴둘레를, E패턴은 앞품과 뒤품을 기준으로 하였다(Table 4).

패턴치수에 있어 먼저 뒤판의 경우 등길이는 신체치수를 기준으로 하여 B, E, L패턴 모두 36cm였으며, S패턴만 35.8cm로 측정되었다. 뒤목판의 가슴둘레는 L패턴이 가장 큰 25.25cm였으며, E패턴이 가장 작은 23.16cm였다. 옆선길이는 S패턴 15.67cm, B패턴 14.40cm, L패턴 13.5cm, E패턴 13.38cm의 순으로 나타났다. 뒤허리둘레는 L패턴이 25.25cm로 가장 크고 S패턴이 20.30cm로

가장 작은 것으로 나타났다. L패턴의 경우 허리다트가 없어 치수가 가장 큰 것으로 나타났다. 어깨길이는 B패턴이 13.07cm로 가장 길고 L패턴이 11.42cm로 가장 짧았다. 뒤진동둘레는 L패턴이 24.57cm로 가장 길고 S패턴이 20.46cm로 가장 짧은 것으로 나타났다. 어깨다트는 B패턴과 S패턴이 1.50cm와 1.49cm로 가장 크고 E패턴이 1cm로 가장 작은 것으로 나타났다.

Table 5. Bodice pattern size

(unit: cm)

Part	B	E	L	S
A. Waist Back Length	36.00	36.00	36.00	35.80
B. Back Bust Circumference	24.97	23.16	25.25	25.04
C. Sideline length	14.40	13.38	13.50	15.67
D. Back Waist Circumference	22.26	21.77	25.25	20.30
E. Shoulder Length	13.07	11.51	11.42	12.23
F. Back Armhole Circumference	23.42	24.37	24.57	20.46
G. Shoulder Dart Amount	1.50	1.00	1.06	1.49
H. Shoulder Dart length	9.68	6.82	8.01	8.15
I. Waist front length	33.84	32.50	30.55	31.42
J. Front Waist Circumference	25.74	23.77	25.75	22.35
K. Front Bust Circumference	27.42	25.75	25.75	26.00
L. Front Armhole Circumference	23.59	25.15	22.27	19.98
M. Front Shoulder Dart Amount	4.77	5.76	3.00	4.34
N. Waist Dart(B/F)	1.59/ 2.91	1.20/ 1.50	0.00/ 0.00	2.50/ 2.50
O. Front Neck Circumference	11.89	10.99	11.77	11.46
P. Back Neck Circumference	8.40	8.36	8.60	8.40

앞중심길이는 B패턴이 33.84cm로 가장 길고 L패턴이 30.55cm로 가장 짧아 약 3.3cm의 차이를 나타냈다. 앞허리둘레는 L패턴과 B패턴이 25.75cm와 25.74cm로 가장 크고 S패턴이 22.35cm로 가장 작은 것으로 나타났다. 앞가슴둘레는 B패턴이 27.42cm로 가장 크고 E패턴과 L패턴이 25.75cm로 가장 작은 것으로 나타나 1.67cm의 차이가 있었다. 앞진동둘레는 E패턴이 25.15cm로 가장 길고, S패턴이 19.98cm로 가장 짧아 약 5cm의 큰 차이를 나타냈다. 앞어깨다트는 L패턴이 3cm로 가장 작고 E패턴이 5.76cm로 가장 큰 것으로 나타났다. 그 차이는 2.76cm로 큰 것으로 나타났다. 앞목둘레치수는 E패턴이 10.99cm로 가장 작고 B패턴이 11.89cm로 가장 커 0.9cm의 차이를 나타냈다. 뒤목둘레치수는 B패턴과 S패턴 8.4cm, E패턴 8.36cm, L패턴 8.6cm로 비슷한 것으로 나타났다.

패턴치수의 비교결과, L패턴이 가장 여유가 많고 S패턴이 가장 타이트한 패턴임을 알 수 있다(Figure 4), (Table 5).

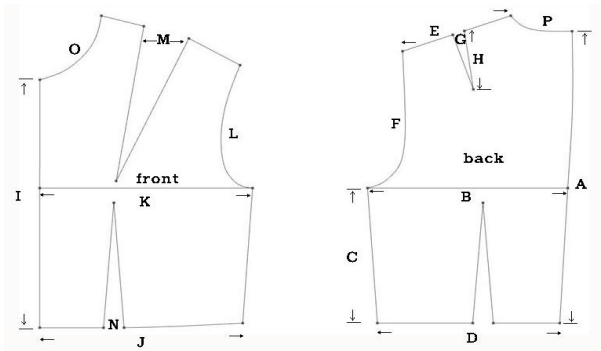


Fig. 4. Bodice pattern Measurement part

2. Evaluation of 3D simulation of old-old aged women's bodice pattern

2.1 Appearance evaluation

보디스 패턴 B, E, L, S식 패턴의 가상착의 외관모습은 (Figure 5), (Figure 6)과 같다. 외관평가 결과는 (Table 6)과 같다.

3D 시뮬레이션 프로그램 상에서 가상착의한 상태의 외관에 대한 평가결과, 앞중심 수직과 뒤어깨다트 위치를 제외한 모든 항목에서 패턴 간에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 앞중심 수직은 E패턴이 가장 높은 4.80이었으며, S패턴이 4.00으로 가장 낮은 평가를 받았다. 그러나 패턴 간에 유의미한 차이는 없는 것으로 나타났다. 뒤어깨다트의 위치는 B패턴이 2.00으로 가장 높은 평가를, E패턴과 L패턴이 1.2로 가장 낮은 평가를 받았다. 그러나 패턴 간에 차이가 없는 것으로 나타났다.

앞면의 경우 앞가슴둘레선 위치는 B패턴이 4.60으로 가장 우수한 평가를 받았으며, S패턴이 2.20으로 가장 낮게 평가되었다. 앞허리선 위치에 있어서도 B패턴이 4.60, S패턴이 1.80으로 평가되어 B패턴이 가장 우수한 것으로 나타났다. 앞중심선길어도 B패턴이 가장 우수하였으며, S패턴이 가장 낮은 1.20으로 평가되었다. 앞목너비에 대한 평가에서는 B패턴과 L패턴이 4.00으로 높은 평가를 받았으며, E패턴이 2.40으로 가장 낮은 평가를 받은 것으로 나타났다. 앞목깊이에 있어서는 L패턴이 4.20으로 가장 좋게 평가되었으며, E패턴이 2.60으로 가장 낮게 평가되었다. 앞목의 위치 및 형태에 대한 평가에서는 B패턴이 4.40으로 가장 좋은 평가를 받았으며, E패턴이 3.00으로 가장 낮은 평가를 받았다. 앞어깨의 위치 및 형태에서는 B패턴이 4.20으로 가장 높은 평가를 받았으며, L패턴과 S패턴은 2.80으로 가장 낮은 평가를 받았다. 앞품부위의 위치 및 형태에 있어서는 B패턴 4.60, E패턴 2.40으로 B패턴이 가장 높은 평가를 받았다. 앞가슴둘레의 위치 및 형태에 있어서도 B패턴이 4.20으로 가장 좋은 평가를 받았으며, E패턴이 1.80으로 가장 낮은 평가를 받았다. 앞허리둘레와 앞진동둘레의 위치 및 형태에 대한 평가에서 B패턴이 가장 높은 평가를 받았으며, S패턴이 가장 낮은 평가를 받았다. 앞어깨다트의 위치와 길이에서도 B패턴이 가장 높은 평가를 받았으며, 앞어깨다트의 위치에서는 L패턴이, 앞어깨다트의 길이에서는 E패턴이 가장 낮은 평가를 받았다.

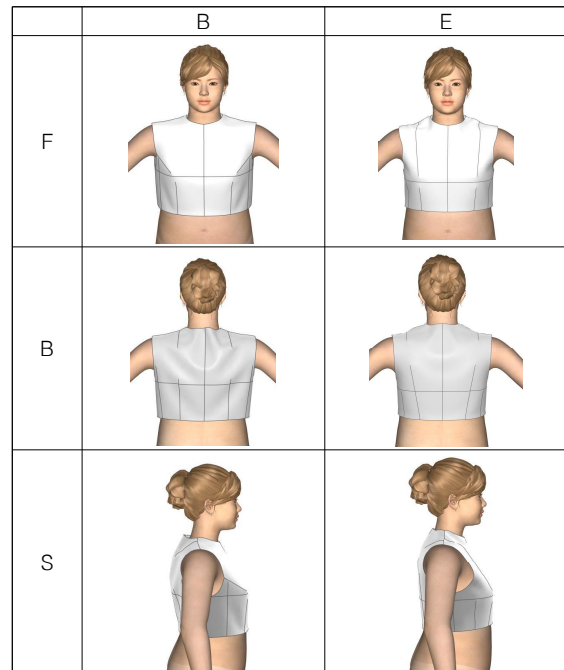


Fig. 5. 3D Simulation(B, E)

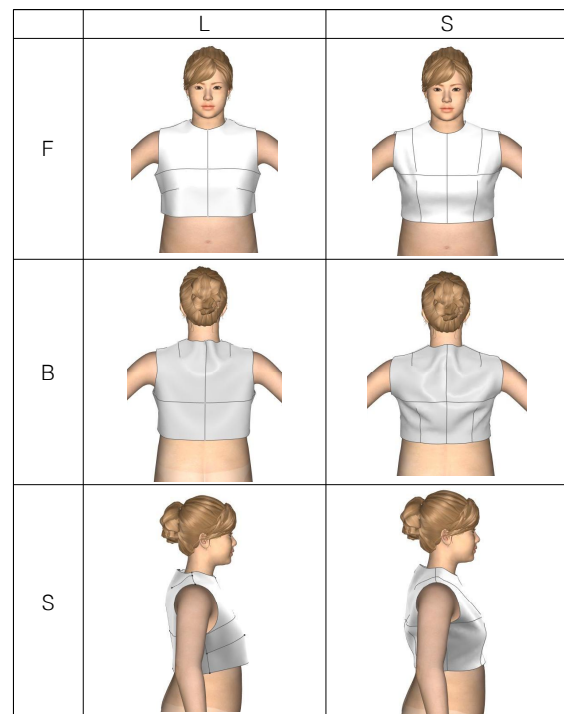


Fig. 6. 3D Simulation(L, S)

옆면의 경우 옆선의 수직은 B패턴과 E패턴이 3.60으로 가장 좋은 평가를 받았으며, L패턴이 1.20으로 가장 낮은 평가를 받았다. 앞가슴둘레선과 허리둘레선의 위치에서도 B패턴이 가장 높은 평가를, L패턴이 가장 낮은 평가를 받았다. 옆선길이에서는 B패턴이

Table 6. Appearance Evaluation

Evaluation Item	
-----------------	--

	B		E		L		S		F
	Average	SD	Average	SD	Average	SD	Average	SD	
Vertical of center front	4.60ab	0.55	4.80a	0.45	4.20ab	0.45	4.00b	0.71	2.22
Location of front bust line	4.60a	0.55	3.00b	0.71	3.00b	0.71	2.20b	0.84	10.13**
Location of front waist line	4.60a	0.55	2.80b	0.45	2.40bc	0.55	1.80c	0.45	29.07***
Length of center front	4.60a	0.55	2.60b	0.55	2.20b	0.45	1.20c	0.45	40.73***
Width of front neck	4.00a	0.71	2.40b	0.55	4.00a	0.71	2.60b	0.55	9.46**
Depth of front neck	4.00a	0.55	2.60b	0.55	4.20a	0.45	2.80b	0.45	17.33***
Location and shape of front neck	4.40a	0.55	3.00b	0.71	4.20a	0.45	3.80a	0.45	6.39*
Location and shape of front shoulder	4.20a	0.45	3.00b	0.71	2.80b	0.45	2.80b	0.45	8.24*
Location and shape of front interscy fold	4.60a	0.55	2.40c	0.55	2.60bc	0.55	3.20b	0.45	17.94***
Location and shape of front bust	4.20a	0.45	1.80c	0.84	3.00b	0.71	2.00c	0.71	12.74***
Location and shape of front waist	4.20a	0.45	2.40b	0.55	1.80b	0.45	1.80b	0.45	28.67***
Location and shape of front armhole	4.40a	0.55	2.20b	0.45	1.40c	0.55	1.00c	0.00	57.58***
Location of front shoulder dart	4.00a	0.71	3.80a	1.09	2.20b	0.45	2.40b	0.89	6.42*
Length of front shoulder dart	4.00a	0.71	1.80b	0.84	2.20b	0.45	3.80a	0.45	15.46***
Location of front waist dart	4.40	0.55	2.0	0.71	-	-	3.00	0.71	16.77***
Length of front waist dart	3.80	0.45	1.80	0.45	-	-	2.80	0.45	25.00***
Vertical of slideline	3.60a	0.55	3.60a	0.55	1.20c	0.45	2.20b	0.45	27.40***
Location of side bust	4.20a	0.45	2.00b	0.71	1.00c	0.00	1.60bc	0.55	38.93***
Location of side waist	4.40a	0.55	1.80b	0.45	1.00c	0.00	1.40bc	0.55	58.92***
Sideline length	4.20a	0.45	2.20b	0.45	1.20c	0.45	1.00c	0.00	71.44***
Location of side neck	2.40b	0.55	4.40a	0.55	1.00c	0.00	2.40b	0.55	43.48***
Location of side shoulder line	2.40c	0.55	4.40a	0.55	1.00d	0.00	2.20b	0.45	46.82***
Location and shape of side armhole	4.60a	0.55	1.40c	0.55	1.00c	0.00	2.20b	1.49	65.00***
Vertical of center back	3.40b	0.55	4.80a	0.45	1.80d	0.45	2.60c	0.55	32.73***
Location of back bust line	4.40a	0.55	1.60b	0.55	1.20b	0.45	1.20b	0.45	47.73***
Location of back waist line	4.20a	0.45	1.80c	0.45	3.00b	0.71	2.00c	0.71	17.29***
Waist Back Length	4.60a	0.55	3.40b	0.55	3.20b	0.45	2.20c	0.45	19.40***
Width of back neck	2.40a	0.55	3.00a	0.71	1.20b	0.45	1.40b	0.55	11.08***
Depth of back neck	2.60a	0.55	2.00ab	0.71	1.00c	0.00	1.60bc	0.55	8.24*
Location and shape of back neck	1.80a	0.84	1.80a	0.45	1.00b	0.00	1.00b	0.00	4.74*
Location and shape of back shoulder	3.60a	0.55	2.60b	0.55	1.20c	0.45	1.80c	0.45	21.60***
Location and shape of back interscy fold	2.40b	0.55	4.00a	0.71	1.20c	0.45	1.00c	0.00	38.07***
Location and shape of back bust	3.80a	0.45	1.80b	0.45	1.60b	0.55	1.00c	0.00	42.19***
Location and shape of back waist	4.20a	0.45	1.80b	0.45	1.80b	0.45	1.00c	0.00	64.00***
Location and shape of back armhole	2.60a	0.55	1.60b	0.55	1.40b	0.55	1.00b	0.00	10.30*
Location of back shoulder dart	2.00a	0.71	1.20b	0.45	1.20b	0.45	1.60ab	0.55	2.44
Length of back shoulder dart	3.60a	0.55	1.20b	0.45	1.00b	0.00	1.20b	0.45	43.71***
Location of back waist dart	4.00	0.71	2.40	0.55	-	-	1.40	0.55	23.45***
Length of back waist dart	3.60	0.55	1.60	0.55	-	-	1.20	0.45	31.00***
Oveall appearance	4.00a	0.71	2.60b	0.55	1.80c	0.45	1.40c	0.55	20.26***

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001 Duncan's multiple range test(a>b>c>d).

4.20, S패턴이 1.00으로 평가되었다. 옆목점의 위치와 옆어깨선의 위치에서는 E패턴이 가장 높은 평가를, L패턴이 가장 낮은 평가를 받았다. 옆진동돌레에 대한 평가에서는 B패턴이 4.60으로 가장 높았으며, L패턴이 1.00으로 가장 낮았다.

뒷면의 경우 뒷중심선의 수직은 E패턴이 4.80으로 가장 좋은 평가를 받았으며, L패턴이 1.80으로 낮은 평가를 받았다. 뒤기슴돌레선의 위치는 B패턴이 4.40으로 높은 평가를, L패턴과 S패턴이 1.20으로 가장 낮은 평가를 받았다. 뒤허리돌레선의 위치는 B패턴이 4.20으로 가장 높은 평가를, E패턴이 1.80으로 가장 낮은 평가를 받았다. 뒤목너비에서는 E패턴이, 뒤목깊이에서는 B패턴이 가장 높은 평가를 받았으나 다 보통 이하로 뒤목부분에서는 모든 패턴이 낮은 평가를 받았다. 뒤목위치 및 형태에 대한 평가에서도 모두 나쁨 이하의 평가를 받았다. 뒤어깨선의 위치 및 형태에서는 B패턴이 3.60, L패턴이 1.20으로 가장 높은 평가와 낮은 평가를 받았다. 뒤품의 위치 및 형태에서는 E패턴이 4.00, S패턴이 1.00으로 평가되었다. 뒤기슴돌레선, 뒤허리선, 뒤진동돌레선의 위치 및 형태에서는 B패턴이 가장 높은 평가를 받았으며, S패턴이 가장 낮은 평가를

받았다. 뒤어깨다트의 위치에 대해서는 모든 패턴이 나쁨과 매우 나쁨 수준의 평가를 받았다. 뒤어깨다트의 길이에 대해서는 B패턴만 보통정도의 평가를 받고 나머지 패턴은 매우 나쁨의 평가를 받아 부적합한 것으로 나타났다.

최종 전체적인 외관에 대한 평가에서는 B패턴이 4.00으로 가장 높은 평가를 받아 고령여성의 보디스 원형으로 가장 적합한 것으로 평가되었다. E패턴은 2.60, L패턴은 1.80, S패턴은 1.40 순으로 평가되었다. E패턴은 보통보다 조금 낮은 평가를 받았으며, L패턴과 S패턴은 고령여성의 보디스 원형으로는 부적합한 것으로 나타났다.

2.2 Evaluation of Space

3차원 가상착의상태의 여유량을 알아보기 위해 색분포도를 살펴 보았다. 파란색은 여유량이 많은 상태를 나타내며, 연두색은 조금 당기는 상태를, 빨간색은 여유가 없어 당기는 상태를 나타낸다. 여유 없이 신체에 밀착되어서 압력이 높은 상태를 나타낸다.

B패턴의 경우 대부분 여유롭게 잘 맞는 것으로 나타났으나 어깨와 진동돌레부분에만 당김현상이 나타났다. 특히, 뒤진동

둘레부분의 당김현상이 심하였다(Figure 7), (Figure 8).

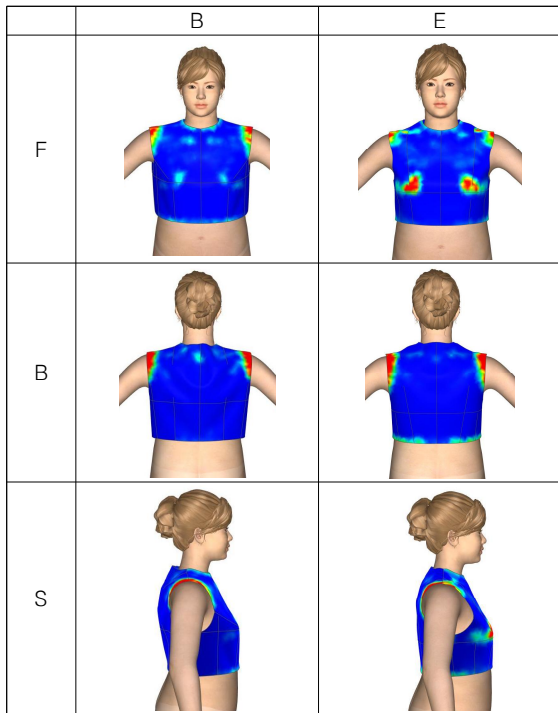


Fig. 7. Space Color Distribution(B, E)

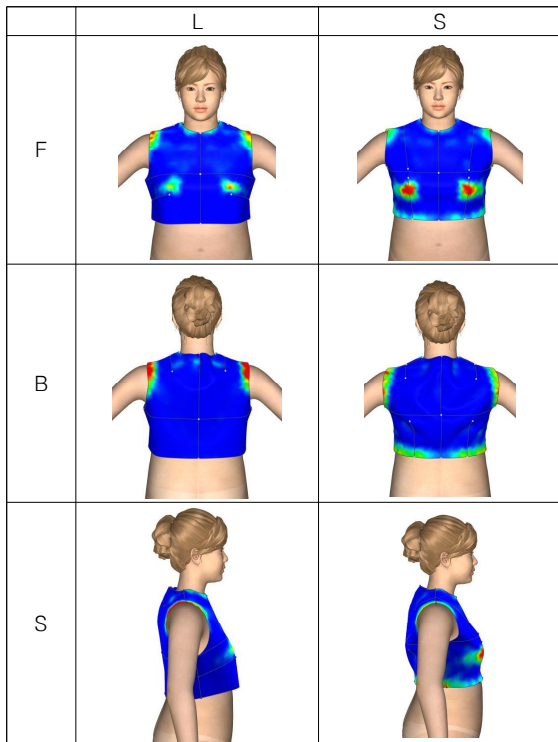


Fig. 8. Space Color Distribution(L, S)

2.3 Evaluation of Airgap

3차원 가상착의상태에 대한 객관적인 평가를 위하여 보디스원형의 허리와 가슴부분 공극량 측정을 실시하였다. 가상착의

상태 부위별 단면도는 (Figure 9), (Figure 10)과 같다. 보디스패턴별 공극량은 (Table 7)과 같다.

패턴의 부위별 착의 단면도를 살펴보면, 먼저 가슴둘레부위의 경우 E패턴과 S패턴은 대체로 약간의 여유를 가지고 신체를 따라 잘 맞는 것을 알 수 있다. 그러나 B패턴과 L패턴의 경우에는 옆선의 뒤쪽에 여유가 많아 들뜨는 현상이 발생하였다. 허리둘레부위의 경우에는 L패턴의 경우에는 앞뒤 모두 허리다트가 없어 여유량이 많은 것을 알 수 있으며, B패턴은 옆선 뒤쪽에 여유량이 많았다. E패턴과 S패턴은 신체의 형태를 따라 밀착되면서 맞는 것으로 나타났으나 S패턴의 경우에는 여유량이 거의 없이 신체에 밀착되는 것을 볼 수 있다.

패턴별 의복의 공극량을 평가한 결과, 가슴둘레부분은 F지점의 경우 모든 패턴이 0.29, 0.29, 0.31, 0.27로 공극량이 큰 것을 알 수 있다. 이는 의복이 가슴의 가장 돌출된 부분에 걸쳐 지기 때문에 가슴 가운데 부분의 공극량이 큰 것으로 보인다. B패턴과 S패턴의 경우 뒤중심부위인 B부분도 공극량이 0.29, 0.32로 큰 것으로 나타났다. 또, BLO부분의 공극량도 B패턴 0.19, S패턴 0.22로 E패턴과 L패턴에 비해서 큰 것으로 나타났다. BRO부분의 공극량도 B패턴 0.21, S패턴 0.19로 큰 것으로 나타났다. B패턴의 경우에는 BR60과 BL60부분의 공극량도 0.24와 0.2로 다른 패턴에 비해 큰 것으로 나타났다. 가슴둘레부분의 공극률은 B패턴이 0.14로 가장 크고 다음으로 L패턴과 S패턴이 0.12, E패턴이 0.1의 순으로 나타났다. 그러나 패턴 간의 공극률 차이는 크지 않은 것을 알 수 있다.

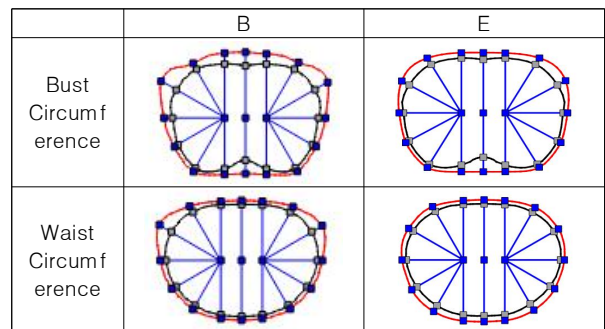


Fig. 9. Cross Section(B, E)

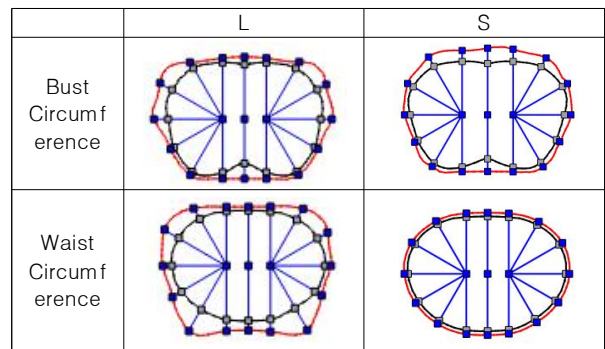


Fig. 10. Corss Section(L, S)

허리둘레부위의 공극량을 살펴보면, L패턴의 경우 허리다트

Table 7. Airgap of Bodice

Torso		Front								
		SR90	FR60	FR30	FR0	F	FL0	FL30	FL60	
Bust Circumference	B	0.12	0.055	0.054	0.097	0.29	0.098	0.055	0.055	
	E	0.052	0.047	0.048	0.11	0.29	0.11	0.047	0.046	
	L	0.19	0.05	0.048	0.1	0.31	0.1	0.048	0.049	
	S	0.072	0.049	0.053	0.079	0.27	0.076	0.067	0.053	
			Back							
			SL90	BL60	BL30	BL0	B	BR0	BR30	BR60
	B	0.094	0.2	0.12	0.19	0.29	0.21	0.1	0.24	
	E	0.054	0.12	0.12	0.097	0.15	0.1	0.11	0.11	
	L	0.14	0.13	0.11	0.079	0.16	0.081	0.098	0.18	
	S	0.083	0.074	0.14	0.22	0.32	0.19	0.16	0.081	
			Airgap							
	B	0.14			L	0.12				
E	0.1			S	0.12					
Torso		Front								
		SR90	FR60	FR30	FR0	F	FL0	FL30	FL60	
Waist Circumference	B	0.07	0.061	0.06	0.056	0.059	0.057	0.06	0.059	
	E	0.056	0.077	0.094	0.09	0.093	0.088	0.1	0.068	
	L	0.12	0.15	0.37	0.18	0.16	0.2	0.37	0.11	
	S	0.046	0.046	0.048	0.059	0.063	0.057	0.056	0.047	
			Back							
			SL90	BL60	BL30	BL0	B	BR0	BR30	BR60
	B	0.063	0.16	0.093	0.072	0.083	0.072	0.1	0.19	
	E	0.05	0.069	0.082	0.074	0.082	0.075	0.088	0.07	
	L	0.077	0.16	0.2	0.094	0.076	0.082	0.19	0.23	
	S	0.044	0.049	0.055	0.069	0.074	0.069	0.055	0.048	
			Airgap							
	B	0.082			L	0.17				
E	0.079			S	0.055					

가 앞뒤 모두 없어서 공극량이 다른 패턴에 비해서 큰 것으로 나타났다. 특히 FR30과 FL30부위의 경우 0.37로 공극량이 가장 컸으며, SR90, FR60, FR0, F, FL0, FL60부위의 공극량이 각각 0.12, 0.15, 0.18, 0.16, 0.2, 0.11로 뒤부분에 비해서 앞허리부분의 공극량이 큰 것을 알 수 있다. 뒤허리부분의 경우 BL60, BL30, BR30, BR60부위의 공극량이 각각 0.16, 0.2, 0.19, 0.23으로 큰 편이었으며 뒤허리의 다른 부분은 신체에 밀착되는 것으로 나타났다. B패턴의 경우에는 착의단면도에서도 알 수 있듯이 BL60부위가 0.16, BR30부위가 0.1로 뒤옆부분의 공극량이 큰 것으로 나타났으며 다른 부위는 신체를 따라 밀착되는 것으로 나타났다. E패턴의 경우에는 FL30부위만 0.1로 공극량이 크고 나머지 부위는 신체에 밀착되는 것으로 나타났다. S패턴의 경우에는 전체 허리부위 모두 공극량이 작아 신체에 밀착되는 패턴임을 알 수 있다. 허리둘레부분의 공극물은 L패턴이 0.17로 가장 컸으며, B패턴 0.082, E패턴 0.079, S패턴 0.055의 순으로 S패턴은 공극물이 가장 적어 여유가 없는 것으로 나타났다.

V. Conclusion

본 연구는 2014 고령자 3차원 인체형상측정 데이터(70-85세)를 활용하여 고령 여성의 상반신 체형에 맞는 맞춤새가 우수한 보디스 원형 제도법을 알아보려고 하였다. 이를 통하여 고

령 여성의 상반신 의복 제작에 필요한 기초자료를 제공하고자 하였다. 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

3차원 시뮬레이션 프로그램 상에서 제작된 고령 여성 보디스 패턴의 형태를 비교한 결과, B패턴과 E패턴은 앞판과 뒤판에 각각 3개의 다트로 구성되어 있고, S패턴은 앞판과 뒤판에 각각 2개의 다트로 구성되었다. 그러나 L패턴의 경우에는 앞뒤 모두 허리다트가 없어 각각 1개씩의 다트로 구성되어 있었다. 패턴치수를 비교한 결과에서는 L패턴이 가장 여유가 많고 S패턴이 가장 타이트한 패턴으로 나타났다.

3D 시뮬레이션 프로그램 상에서 가상착의한 상태의 외관에 대한 평가결과, 앞중심 수직과 뒤어깨다트 위치를 제외한 모든 항목에서 패턴 간에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 최종 전체적인 외관에 대한 평가에서는 B패턴이 4.00으로 가장 높은 평가를 받아 고령여성의 보디스 원형으로 가장 적합한 것으로 평가되었다. E패턴은 2.60, L패턴은 1.80, S패턴은 1.40 순으로 평가되었다. E패턴은 보통보다 조금 낮은 평가를 받았으며, L패턴과 S패턴은 고령여성의 보디스 원형으로는 부적합한 것으로 나타났다.

3차원 가상착의상태의 여유량을 알아보기 위해 색분포도를 살펴본 결과, B패턴의 경우 대부분 여유롭게 잘 맞는 것으로 나타났으나 어깨와 진동둘레부분에만 당김현상이 나타났다. 특히, 뒤진동둘레부분의 당김현상이 심하였다. E패턴의 경우에는 가슴부분과 뒤진동둘레부분에서 당김현상이 나타났으며, 뒤허리선부분에서도 약간의 당김현상이 발생하였다. L패턴의 경우에는 뒤진동둘레부분이 가장 많이 당겨 빨간색으로 표시되었으

며, 젖꼭지점부분과 앞진동둘레에도 약간의 당김이 발생하였다. S패턴의 경우에는 젖꼭지점부분에서 가장 많은 당김현상이 발생하였으며, 진동둘레와 앞뒤허리둘레부분에서 약간의 당기는 현상이 발생하였다.

3차원 가상착의상태에 대한 객관적인 평가를 위하여 보디스 원형의 허리와 가슴부분 공극량을 측정된 결과, 가슴둘레부분의 공극률은 B패턴이 0.14로 가장 크고 다음으로 L패턴과 S패턴이 0.12, E패턴이 0.1의 순으로 나타났다. 그러나 패턴 간의 공극률 차이는 크지 않은 것을 알 수 있다. 허리둘레부분의 공극률은 L패턴이 0.17로 가장 컸으며, B패턴 0.082, E패턴 0.079, S패턴 0.055의 순으로 S패턴은 공극률이 가장 적어 여유가 없는 것으로 나타났다.

외관평가, 가상착의상태의 여유량, 공극량 등을 종합적으로 평가한 결과, B패턴이 고령 여성의 체형에 가장 적합한 원형으로 나타났다. 그러나 어깨끝점이 뒤쪽으로 치우치는 현상이 발생하여 뒤어깨선의 기울기를 좀 더 완만하게 설정할 필요가 있을 것으로 생각되며, 반대로 앞어깨는 좀 더 기울기를 더 줘야 할 것으로 생각된다. 3차원 가상착의상태에서 B패턴의 경우 다른 부분은 대체로 잘 맞는 것으로 나타났다.

그러나 본 연구에 사용된 3차원 시뮬레이션 프로그램의 경우, 고령 여성 체형의 특징 중 하나인 등각도의 설정이 불가능하여 등이 굽지 않은 체형에만 적합한 것으로 평가되었으므로 실제 다양한 고령 여성의 체형에 대한 착의실험을 통해 등이 굽은 체형에 적합한 보디스 원형에 대한 연구가 이루어져야 할 것이며, 가상착의와 실제착의의 차이를 검증하는 과정이 필요할 것으로 생각된다. 또한, 향후 디지털에 익숙한 노년층의 증가에 대비하여 노년 여성 체형을 반영한 아바타의 개발이 이루어져야 할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- [1] Ministry of Public Administration and Security. "Resident registration demographic.". Retrieved from 2018. 6. 15. <http://www.mois.go.kr/frt/sub/a05/ageStat/screen.do>.
- [2] Statistical Office. Retrieved from 2018. 6. 15. http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1BPA002&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=A41_10&seqNo=&lang_mode=ko&language=kor&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=MT_ZTITLE, 2010
- [3] J. H. Kim, O. R. Park, "Effects of Appearance Management Motives of Man and Woman University Students on pursued Fashion Image and Information Searching Activity," *Journal of the Korean Society of cosmetology*, 16(2), pp. 531-541, 2010.
- [4] S. M. Stomer, & J. K. Thompson, "Explanations of body image disturbance: a test of maturational status, negative verbal commentary, social comparison, and sociocultural hypotheses," *International Journal of Eating Disorders*, 19(2), pp.193-202, 1996.
- [5] S. A. Kim, H. S. Choi, "Body Shapes of Aged Women Applying 3D Body Scan Data," *The Costume culture Association*, 17(6), pp. 1099-1111, 2009.
- [6] J. Y. Lee, "An analysis of abdominal obesity and development abdominal type estimation model for the elderly women(Unpublished master's thesis)," Seoul National University, 2017.
- [7] H. J. Hong, "Study on Basic Bodice Pattern Evaluation for Educational Purpose(Unpublished master's thesis)," Jeju University, 2015.
- [8] S. Y. Oh, "A study on the development of women's basic clothing pattern for education and teaching methods(Unpublished doctoral dissertation)," Ewha Women's University, 2012.
- [9] S. . Choi, "The design of bodice original form for tween generation juvenile(Unpublished Master's thesis)," Daegu Cathoric University, 2004.
- [10] H. S. Kim, "Development of Upper Garment Prototype for Girls in Late Elementary School," *Journal of the Korean Society of Costume*, 59(9), pp. 16-25, 2009.
- [11] S. Y. Choi, K. M. Hong, "The design of bodice original form for tween generation juvenile -Focused on Elementary school fifth and sixth grade," *Journal of Korean Traditional Costume*, 18(1), pp.11-18, 2005.
- [12] J. W. Hong, "A Study on Basic Pattern Design and Wearing Test Improvement : Based on Analysis of Somatotype for Females in their 20s and 30s(Unpublished doctoral dissertation)," Jeju University, 2015.
- [13] J. H. Shin, " A Study on the Development of Physical integrated Basic Bodice Block for Body Types of Adult Women: Focusing on early 20's Women(Unpublished doctoral dissertation)," Sookmyung Women's University, 2011.
- [14] Y. S. Kim, "Development of Bodice Block Reflects Brassiere Cup Size," *The Korean Society of Community Living Science*, 28(1), pp. 69-79, 2017.
- [15] S. Y. Jeon, "Development of the bodice pattern for late adolescent using 3D virtual garment simulation(Unpublished doctoral dissertation)," Sookmyung Women's University, 2018.
- [16] D. A. Seo, J. S. Cheon, "Men`s Bodice Pattern Making Method using 3-D Body Scan Data," *The Research Journal of the Costume Culture*, 12(2), pp.290-299, 2004.
- [17] H. J. Shin, "Development of Original Type of Men's Wear Bodice(Unpublished master's thesis)," Sookmyung Women's University, 2007.

- [18] C. A. Kim, "A study on the standard bodice block for Korean and Chinese adult women(Unpublished master's thesis)," Sookmyung Women's University, 2009.
- [19] Y. O. Choi, "A Study for the Development of Knit Bodice & Sleeve Block for the Chinese Adult Women : focused on the women in their early 20s in Shanghai(Unpublished master's thesis)," Sookmyung Women's University, 2008.
- [20] S. J. Cha, "Comparison of middle-aged women's bodice pattern using 3D data," Journal of the Korea society of computer and information, 23(1), pp. 91-102, 2018.
- [21] K. I. Kim, "A study on bodice pattern for elderly women's clothing(Unpublished master's thesis)," Seoul National University, 1985.
- [22] O. J. Sung, H. J. Ha, "Study on torso prototype of old obese women to revitalize the silver clothing industry," The Research Journal of the Costume Culture, 25(4), pp. 476-487, 2017.
- [23] Statistical Office. Retrieved from 2018. 6. 15. http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1B8000F&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=A2_6&seqNo=&lang_mode=ko&language=kor&obj_var_id=&itm_id=&con_n_path=MT_ZTITLE
- [24] I. H. Jang, S. J. Choi, "Welfare for the Elderly," Seoul: Seoul National University Press, 1987.
- [25] D. G. Smarthers, P. E. Horridge, "The effects of physical changes on clothing preferences of elderly women," International Journal of Aging and Human Development 9(3), pp.273-278, 1979.
- [26] C. A. Petterson, J. Warden, "Selected body measurements of women aged sixty-five and older," Clothing and Textiles Research Journal, 2, pp.23-31, 1983-1984.
- [27] H. K. Kim, "Clothing design based on body shape analysis of old woman," Journal of Life Sciences, 7, pp. 135-146, 1993.
- [28] S. W. Howard, "The anthropometry of elderly," Human factors, 23(1), pp.23-37, 1981.
- [29] I. S. Kim, "A Study on the Body Characteristics and Typification of Older Women(Unpublished doctoral dissertation)," Korea University, 2000.
- [30] S. J. Lee, "The study on designing the jacket patterns according to the body shapes of the elderly women(Unpublished doctoral dissertation)," Sungshin Women's University, 2009.
- [31] S. J. Lee, "The study on designing the jacket patterns according to the body shapes of the elderly women(Unpublished doctoral dissertation)," Sungshin Women's University, 2009.
- [32] M. J. Kang, S. H. Jung, A. Y. Kweon, "Upper body classification of older women's age group," The Korean Society of Clothing and Textiles, p. 170, 2008.
- [33] S. A. Kim, "Upper body Somatotype Classification and Discrimination of Elderly Women according to Index(Unpublished master's thesis)," Ewha Women's University, 2003.
- [34] S. J. Cha, " Analysis of the upper body shape of old-old women -focused on 70~85 aged women- ," Korean Society of Basic Design & Art, 19(2), pp. 491-505, 2018.
- [35] H. K. Kim, S. H. Kweon, S. J. Kim, E. J. Park, C. Y. Seo, S. Y. Lee, E. K. Cheon, J. M. "Cloth Ergonomics Experimental Design Methodology," Seoul: Kyomunsa, 1997.
- [36] Y. K. Kang, "Development of Chinese Adult Women's Apparel Prototype: Focusing on women in their 20s in Beijing and Shanghai(Unpublished master's thesis)," Sookmyung Women's University, 2005.
- [37] S. Y. Cheon, "Development of the bodice pattern for late adolescent using 3D virtual garment simulation(Unpublished doctoral dissertation)," Sookmyung Women's University, 2018.
- [38] C. A. Kim, "A study on the standard bodice block for Korean and Chinese adult women(Unpublished master's thesis)," Sookmyung Women's University, 2009.
- [39] Y. O. Choi, "A Study for the Development of Knit Bodice & Sleeve Block for the Chinese Adult Women : focused on the women in their early 20s in Shanghai(Unpublished master's thesis)," Sookmyung Women's University, 2008.
- [40] Y. K. Kang, "Development of Chinese Adult Women's Apparel Prototype: Focusing on women in their 20s in Beijing and Shanghai(Unpublished master's thesis)," Sookmyung Women's University, 2005.
- [41] S. J. Cha, "Comparison of middle-aged women's bodice pattern using 3D data," Journal of the Korea society of computer and information, 23(1), pp. 91-102, 2018.
- [42] M. H. Lee, J. H. Kang, "A Study on Comparison of Bodice Patterns by Draping and Flat Pattern Method," The Journal of Living Culture Research, 18, pp. 27-44, 2004.
- [43] O. J. Sung, H. J. Ha, "Study on torso prototype of old obese women to revitalize the silver clothing industry," The Research Journal of the Costume Culture, 25(4), pp. 476-487, 2017.
- [44] Y. K. Kang, "Development of Chinese Adult Women's Apparel Prototype: Focusing on women in their 20s in Beijing and Shanghai(Unpublished master's thesis)," Sookmyung Women's University, 2005.
- [45] S. Y. Oh, "A study on the development of women's basic clothing pattern for education and teaching methods(Unpublished doctoral dissertation)," Ewha Women's University, 2012.

- [46] J. W. Hong, "A Study on Basic Pattern Design and Wearing Test Improvement : Based on Analysis of Somatotype for Females in their 20s and 30s(Unpublished doctoral dissertation)," Jeju University, 2015.
- [47] S. J. Cha, "Comparison of middle-aged women's bodice pattern using 3D data," Journal of the Korea society of computer and information, 23(1), pp. 91-102, 2018.
- [48] S. Y. Cheon, "Development of the bodice pattern for late adolescent using 3D virtual garment simulation(Unpublished doctoral dissertation)," Sookmyung Women's University, 2018.
- [49] S. J. Cha, Y. K. Kang, "Comparison of basic bodice block for adults women by 3D simulation -focus of the DC Suite Program- ," Journal of Fashion Business, 17(2), pp. 63-81, 2013.
- [50] S. J. Cha, Y. K. Kang, "Comparison of pants for adults women by 3D simulation -Focus of the DC Suite Program- ," Journal of Fashion Business, 17(4), pp. 1-21, 2013.

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, Seowon University. She is interested in human body, virtual 3D simulation, sewing technology and pattern making.