

Development of “ZIGTECHnology” Apparel for Body Shape Renovation of New Senior Life Generation

Su-Joung Cha*

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

[Abstract]

In this study, I tried to develop ZIGTECHnology clothing for renovation that can correct the body shape of elderly women according to aging and delay the change of body shape. Develop and suggest corrective clothing for elderly women with easy movement that can alleviate symptoms and delay changes in body shape by analyzing body types for each symptom, such as bending of shoulders, back and waist caused by aging and diseases such as spinal curvature. As a result of the wear evaluation of the developed ZIGTECHnology clothing designs 1, 2, and 3, in terms of functionality, Design 1 was evaluated as excellent by reducing the back angle by 3.17° , but design 3 was evaluated as the most excellent considering the fit. In the clothing of elderly women, the need for clothing that complements physical shortcomings increases, so it is thought that continuous development of body shape relief devices should be made.

▶ **Key words:** ZIGTECHnology, Elderly women, Body Shape, Renovation, New Senior Generation

[요 약]

본 연구에서는 노화에 따른 노년 여성 체형을 보정해주고 체형변화를 지연시킬 수 있는 보정용 ZIGTECHnology 의복을 개발하고자 하였다. 척추의 만곡 등 노화 및 질병에 의해 발생하는 어깨, 등, 허리의 굽어짐 등의 증상별 체형을 분석하여 증상을 완화시키고 체형의 변화를 지연시킬 수 있는 움직임이 용이한 노년 여성용 보정 의복을 개발 제시하고자 하였다. 개발된 ZIGTECHnology 의복 디자인 1, 2, 3에 대한 착의 평가 결과, 기능성에서는 디자인 1이 등각도를 3.17° 정도 완화시켜 우수한 것으로 평가되었으나 맞춤새 등을 고려하였을 때 디자인 3이 가장 우수한 것으로 평가되었다. 노년 여성의 의복에서는 신체적 단점을 보완해주는 의복의 필요성이 증대되므로 지속적인 체형완화 장치의 개발이 이루어져야 할 것으로 생각된다.

▶ **주제어:** 지크테크놀로지, 노년 여성, 체형, 보정, 고령사회

• First Author: Su-Joung Cha, Corresponding Author: Su-Joung Cha
*Su-Joung Cha (carollain@mkpu.ac.kr), Dept. of Fashion & Clothing, Mokpo National University
• Received: 2020. 09. 02, Revised: 2020. 10. 15, Accepted: 2020. 10. 21.

I. Introduction

2018년 말 기준 65세 이상 노인 인구는 765만 408명으로 전체 인구의 14.8%를 차지하였고, 2019년 14.9%로 15.0%에 육박하고 있다[1]. 우리나라는 2018년 8월 65세 이상 인구가 14.02%로 UN(국제연합)에서 정의하는 고령사회에 들어서 ‘고령사회 원년’에 대한 기존 통계청 예상인 2018년보다 1년 빨리 고령사회에 접어들었다[2]. 전체 인구의 20%가 65세 이상인 초고령사회는 2025년에 올 것으로 예상되고 있으나 더 빨라질 거라는 예상도 나오고 있다[3]. 이처럼 인간의 수명이 길어지면서 노화된 몸으로 살아가는 시간이 길어지고 유병기간 또한 길어지게 되었다. 한국보건사회연구원의 2017년 노인 실태조사에 따르면 65세 이상 노인인구의 89.3%가 만성질환을 1개 이상 가지고 있고, 2개 이상 가지고 있는 노인도 73.0%에 달하는 것으로 나타났다[4]. 노인층에서 흔한 질병 중 하나가 골다공증이며, 뼈에 함유된 무기질과 골량이 감소하면서 다양한 문제가 발생하게 된다. 70세 이상 여성의 70%가 골다공증 환자인 것으로 알려져 있다[5].

노인은 척추측만증이나 골다공증 등의 다양한 질병과 신체적 노화를 겪게 된다. 특히, 노년 여성의 경우 연골이 얇아지고 편평화(編平化)되어 심한 척추의 변곡(變曲)을 유발하여 등이 굽고 목이 앞으로 내밀어지며, 엉덩이와 배 부위에 피하지방이 증가하는 등 부위별 체형 변형이 크게 나타난다. 척추의 변화는 키 및 높이항목이 감소되는 원인이 되어 자세를 변화시키는데[6], 상반신 전체가 앞이나 뒤로 기울거나 무릎이 굽는 등 변화가 심하게 나타난다[7]. 또, 발이 편평해지면서 다리가 휘어 하지의 변형이 나타나고 무릎과 엉덩이 근육의 기능도 저하되므로 다리가 구부러진 모습으로 걷게 된다. 구부러진 무릎의 각도는 하반신의 자세뿐 아니라 상반신 자세까지 변화시켜 측면자세의 변화가 나타나게 된다[6].

그러나 신체적인 퇴화에도 불구하고 액티브 시니어(Active Senior)[8]라고 불릴 정도로 경제력을 바탕으로 문화와 소비생활에 적극적으로 참여하는 노인 세대가 증가되고 있다. 사회나 집단에 소속되고 필요한 사람이 되고 싶어하며, 나이가 들어감에 따라 퇴보되고 싶지 않은 욕구가 커지면서 의복의 중요성은 커지게 된다. Ryan(1966)은 외모가 심리상태에 주는 영향이 매우 크며, 사람들은 누구나 매력적이고 단정한 외모를 유지하기 위해 노력한다고 하였다[9]. 특히, 노인의 경우에는 신체적인 노화, 직업과 지위의 상실 등으로 자아지지(ego support)의 요소를 잃어가기 때문에 의복이 매우 중요한 심리적인 역할을 한다

고 하였다[10]. Horn & Gurel(1981)은 노인이 중년보다 의복에 더 많은 관심을 보이고[11], Kernaleguen(1978)은 매력적인 의복은 노인에게 있어서 심리적 안정감을 느끼게 해주어 사기를 높여주고 자아확신을 줌으로써 사회적 수용에 영향을 준다고 하였다[12]. Baum & Boxley(1983)는 노인들은 나이가 들어감에 따라 나타나는 신체적 변화에 대해 원하지 않는 체형변화를 감추고 젊어 보이려는 의복을 선호한다고 하였다[13].



Fig. 1. Research Needs

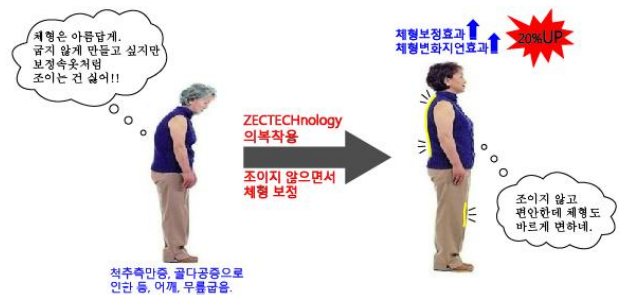


Fig. 2. Research Purpose

기존의 체형보정용 의복은 속옷 위주로 되어 있으며, 젊은 층을 대상으로 몸매를 아름답게 보이기 위한 용도로 개발된 의복과 환자를 대상으로 하는 척추교정을 위한 용도로 개발된 의료기기가 대부분이다. 노인의 경우 보정속옷과 같은 신체의 조임에 대해 불편함을 호소하며 거부감을 가지고 있는 경우가 많다. 그러나 노인의 신체적 변화나 특성 등을 고려한 노인을 대상으로 한 의복 개발은 미비한 실정이며, 보정 의복의 경우 겉옷의 형태로 나와 있는 경우가 거의 없는 실정이다.

노인들은 건강하고 젊게 보이고 싶어하며, 노인의 등, 허리, 어깨의 굽음 등의 증상을 보완해주고 신체적 변화를 늦출 수 있는 보정용 ZIGTECHnology 의복의 개발이 절실히 요구된다<Fig. 1>. 본 연구에서는 노화에 따른 노년 여성의 체형을 분석하여 체형을 보정해주고 체형변화를 지연시킬 수 있는 보정용 ZIGTECHnology 의복을 개발하고자 한다. 척추의 만곡 등 노화 및 질병에 의해 발생하는 어깨, 등, 허리의 굽어짐 등의 증상별 체형을 분석하여 증상을 완화시키

고 체형의 변화를 지연시킬 수 있는 움직임이 용이한 노년 여성용 보정 의복을 개발 제시하고자 한다<Fig. 2>.

II. Theoretical Considerations

1. Body Shape of Elderly women

노년 여성은 사회활동이 감소되고 신체 기능이 저하되면서 심리적으로도 위축되는 시기를 겪게 된다. 신체적으로도 많은 변화를 경험하게 되는데, 척추의 변화와 연골조직의 약화, 나쁜 자세로 인해 등이 굽고 배와 엉덩이 부위가 비대해지며, 유방이 처지고 사지가 가늘어지는 현상이 나타나 극심한 체형의 변화가 나타난다. 허리와 엉덩이둘레 차이가 없어지고 피하지방이 침착되는 위치에 따라 다양한 체형이 나타나게 된다. 또, 목과 어깨점이 앞으로 기울면서 등길이와 뒤편은 증가되고 앞뎀과 앞길이는 감소된다[14].

이용재(2003)는 65-75세 노년 여성의 체형을 유형화하였는데, 직접측정치를 분석하여 키가 제일 크고 마른 체형으로 어깨길이와 등길이를 제외한 모든 길이항목에서 작은 값을 보이는 체형, 등길이가 짧은 반면, 상체 전면의 길이는 제일 길어 상반신이 뒤로 젖혀지고 키가 작은 제일 비만한 체형, 등길이가 제일 길고, 어깨길이는 제일 짧아 어깨가 굽고 상반신이 앞으로 숙여진 체형으로 분석되었다[15].

차수정(2017)은 60대 노년 여성의 하반신 체형을 유형화하였는데, 유형 1은 허리와 배 부위의 둘레와 두께가 가장 크고 다리 부위가 가장 굽은 체형으로 '좁은 사다리 형태의 비만 체형'이었다. 유형 2는 키가 가장 크고 배와 허리 부위가 작으며, 허리와 엉덩이의 차이가 가장 커 엉덩이는 크고 허리는 가는 약간 마른 체형으로 '종 형태의 뽕슬림 체형'이었다. 유형 3은 키가 가장 작고 엉덩이둘레와 허리둘레의 차이가 가장 작아 뭉뭉한 체형으로 '직사각형 형태의 약간 비만 체형'이었다[16].

이정진과 서미아(2009)는 60대 노년 여성의 체형을 3개 유형으로 분류하였다. 유형 1은 너비 및 두께가 큰 체형이며, 상체의 길이는 짧은 유형으로 허리두께, 엉덩이두께는 가장 작은 값을 나타내 하체부보다 상체부가 발달한 Y체형이었다. 유형 2는 보통 체형으로 하체부의 길이가 길고 마른 체형으로 H체형이었다. 유형 3은 가장 마른 체형으로 항목의 평균치가 가장 낮고 상체부보다 하체부가 발달한 체형으로 A체형이라 할 수 있다. 60대 노년 여성은 유형 1이 가장 많은 것으로 분석되었다[17].

이수연과 천종숙(2015)은 40-69세 여성의 상반신 체형을 어깨가 앞으로 향한 굽은 자세의 마른 체형, 작고 땅딸한 약

간 굽은 자세의 체형, 허리가 굽지 않고 바른 자세를 유지하는 체형, 자세가 뒤로 젖혀지는 경향이 있고 작고 마른 체형으로 분류하였는데, 60대 여성은 자세가 뒤로 젖혀지는 경향이 있고 작고 마른 체형의 출현 빈도가 높은 것으로 나타났다. 60대 여성에서는 노년기의 대표적인 자세인 등이 굽은 자세와 젖힌 자세의 체형 분포가 높게 나타났다[18].

이소영(2004)은 60대 노년 여성의 체간부 체형을 4개로 유형화하였다. 유형 1은 반신형의 자세를 가진 체형으로 보통의 키에 보통의 체중과 굴곡을 가졌으며, 솟은 어깨로 목은 굽지 않은 보통의 형태를 지니며 배와 엉덩이가 처진 유형이었다. 유형 2는 반굴신형으로 키가 작고 비만이며 어깨 형태는 솟지도 처지지도 않았고 몸통이 전체적으로 굽으면서 굴곡이 없는 체형이었다. 유형 3은 바른 자세에 가장 비만하면서 굴곡이 없고 키가 작으며 둘레와 두께가 두꺼운 체형이었다. 유형 4는 바른 자세에 키가 가장 크고 체중이 가벼우며 둘레와 두께가 가는 체형으로 어깨는 다소 처지고 정면과 측면의 굴곡이 뚜렷하며 배와 엉덩이가 처지지 않은 체형이었다[19].

노년 여성의 체형은 앞으로 숙여진 체형인지 뒤로 젖혀진 체형인지 등의 자세에 따라 구분되고, 어깨가 처졌는지 처지지 않았는지 등의 어깨 경사도, 비만인지 마른 체형인지 등의 비만 정도, 배의 돌출 정도, 허리와 엉덩이의 차이 등에 따라 분류되었다.

2. Correction Clothes

보정 의복에 대표적인 것은 속옷이라 할 수 있다. 최근 몸매에 대한 관심이 증가되면서 남녀를 불문하고 보정 속옷에 대한 관심이 증가되고 있다. 보정 속옷은 군살을 커버해주면서 자신 없는 부분을 보강해주는 특화된 기능성을 가지고 있으며, 자세 교정을 도와주는 것으로 알려져 있다. 사람마다 체형이 달라 조이는 부분과 여유 있는 부분이 다르므로 가슴이나 허리, 엉덩이, 허벅지 등 각 부위에 특화된 보정 속옷을 착용하는 것이 좋다[20]. 삶의 질 향상과 생활 습관 등으로 인해 비만 인구가 증가하면서 여성뿐 아니라 남성의 경우에도 보정 속옷 구매가 증가되고 있는 것으로 나타났다[21-22].

보정용 속옷은 보정용 속옷은 착용에 따라 신체가 신축 변형을 일으키게 되고 압박을 받게 되며, 이러한 압박은 골격, 내장 등의 물리적 변형을 일으키게 된다. 보정속옷의 대표적인 것으로는 거들, 올인원, 웨이스트 니퍼 등을 들 수 있다. 거들의 경우 소프트 타입 거들은 허리 라인과 옆선이 만나는 부위, 앞대퇴둘레 부위를 압박하는 것으로 분석되었으며, 하드 타입 거들은 복부 부위를 많이 압박하

는 것으로 분석되었다. 상대적으로 뒤허리부분은 압박 정도가 약한 것으로 나타났다<Fig. 3>[23].



Fig. 3. Commercially Corrective Underwear
origin: www.venus-eshop.co.kr

최근 들어 유방확대술이나 지방흡입술 등 성형수술을 받는 사람들이 증가되면서 수술 후 체형을 보정해주는 위한 보정 의복들도 출시되고 있다. 특히 지방흡입술 후에는 압박복을 착용하여 수술부위가 자리를 잡을 수 있도록 해 주는 사후 관리를 위해 보정용 레깅스 등 의류를 착용하고 있다. 유방확대술 이후에는 보형물 손상을 피하고 유방 형태가 안정화될 수 있도록 하기 위해 보정 속옷 착용을 통한 관리가 필요하였다<Fig. 4><Fig. 5>. 이처럼 대부분의 보정 의복은 속옷과 의료용 의복으로 출시되어 있다. 일상복과 접목된 보정 의복은 부족한 실정이다.



Fig. 4. Brassiere for Breast Cancer Patients



Fig. 5. Underwear for Plastic Surgery Patients
origin: www.unit808.com

일본의 경우에는 노화와 골다공증으로 허리가 구부러진 고령자를 대상으로 한 의복을 개발하여 판매되고 있다. 상체가 구부러졌을 때 등부분의 옷이 올라가는 것을 방지하는 슬림한 디자인을 개발한 것으로 비늘 모양으로 의복을 제작하여 구부러진 등이 편해지고 등이 구부러진 것이 눈에 띄지 않게 하는 시각적 효과를 가지고 있다[24].



Fig. 6. Senior Clothes in Abroad
origin: https://www.nature-life-club.co.jp/activist/list_15.php

국내의 노인용 기능성 의복에는 여밈장치를 스냅, 지퍼, 벨크로, 고무밴드 등으로 사용하여 손쉬운 탈착을 지원하는 의류와 넓거나 앉아서 생활하는 거동이 불편한 노인들

을 위한 여밈방식에 차이를 둔 의복 등이 있다. 그러나 이런 의복은 병원복으로 출시되어 있으며[25], 일상복으로의 기능성 의복은 거의 없는 실정이다.

III. Study Methods

1. Subjects

본 연구에서는 2014년 고령자 인체치수조사의 70대 평균 체형에 속하면서 등이 앞으로 굽은 체형을 가진 노년 여성 3명을 피험자로 선정하였다. 본 연구는 ZIGTECHnology 의복 디자인 3개 중 가장 우수한 디자인 하나를 선정하기 위한 것으로, 개발된 실험복 착용을 통하여 등이 앞으로 굽은 증상 개선 정도를 측정하였다. 피험자의 치수는 <Table 1>과 같다.

Table 1. Subjects Size

(unit: cm)

Parts	Average of 70-74 yrs	Subject 1	Subject 2	Subject 3
Height	151.0	155.0	153.5	156.0
Chest Circumference	90.7	88.0	90.0	92.0
Bust Circumference	95.1	92.0	96.0	93.5
Waist Circumference	88.6	86.0	90.0	87.5
Center Back Length	39.0	42.0	41.0	42.0
Center Front Length	33.4	32.0	31.5	33.5

2. Development Design

본 연구를 위해 노년 여성의 사이즈에 따라 보디스 원형을 제작한 후 보디스 원형 안쪽에 기능성을 부여한 디자인 3개를 개발하였다. 보디스 원형은 차수정(2018)의 연구에서 노년 여성에게 가장 적합한 것으로 분석된 문화복장학원식 제도법을 사용하였다[26]. 개발 디자인은 <Fig. 7>과 같다.

본 연구의 디자인은 노화로 인하여 등이 앞으로 굽는 증상을 가진 노년 여성의 등 굽음 현상을 완화시키기 위해 엘라스틱 밴드, 플라스틱 뼈대, 심지 등을 활용하여 6개의 디자인을 개발한 후, 2020년 5월 28일 의복구성 전문가 3인이 평가를 실시하여 최종 3개의 디자인을 선정하였다.

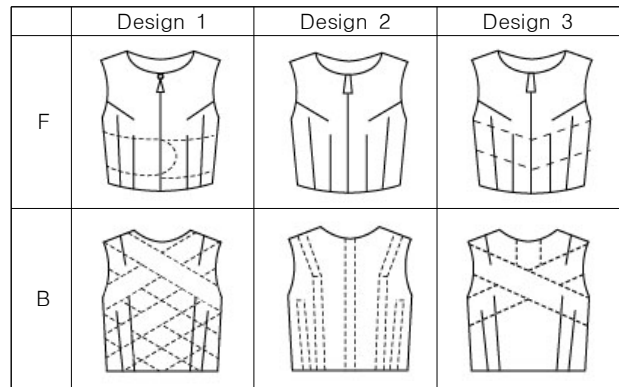


Fig. 7. Development Design

디자인 1은 등부위의 신체 보정 효과를 위해 Zigzag 형태로 8cm폭의 넓은 엘라스틱 밴드를 교차시켜 주었으며 엘라스틱 밴드의 당김으로 의복의 옆선이 뒤로 쏠리는 현상을 방지하고 허리부위를 잡아주기 위해 옆선에 12cm의 넓은 엘라스틱 밴드를 끼워 앞쪽으로 당겨 고정시킬 수 있도록 벨크로를 부착하였다. 디자인 2는 플라스틱 뼈대를 사용하여 등 중심의 척추부위와 양옆 부분에 고정시켜 등을 세워주는 역할을 할 수 있도록 하였다. 디자인 3은 10cm폭의 넓은 엘라스틱 밴드를 X자 형태로 등부위에 한번 교차시켜 등굽음 현상을 보완할 수 있도록 하고 앞몸판의 허리부위에도 엘라스틱 밴드를 V자 형태로 부착시켜 허리를 잡아줄 수 있도록 구성하였다.

원단의 신축성에 따른 증상 완화 등 다른 요소를 배제하기 위해 실험복은 신축성이 없는 면 100%의 머슬린을 사용하여 제작하였다. 실험복은 동일한 치수와 동일한 형태로 제작하였으며, 앞여밈부위에 지퍼를 부착하여 탈착이 이루어지도록 하였다.

3. Measurement Parts

개발복 착용 후 등부위 각도 변화를 알아보기 위해 측면에서 개발복 착용 전과 착용 후 허리와 뒤목점을 연결한 각도를 측정하였다(Fig. 8).

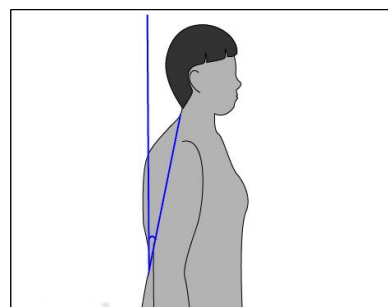


Fig. 8. Measurement Part

4. Wearing Test

노년 여성의 경우 오랜 시간 정자세로 서 있는데 어려움이 있어 개발된 의복을 피험자에게 착용시켜 정면, 측면, 후면의 사진을 찍은 후, 의류 분야 전문가 5명에게 착의평가를 실시하였다<Table 2>.

Table 2. Appearance Evaluation Items

Div.	Item
Front	1. Is the space of the anterior chest right?
	2. Is there any pull on the anterior chest?
	3. Is the space on the waist right?
	4. Is there any pull on the waist?
	5. Is the front neck width appropriate?
	6. Is there any pulling in the armhole?
	7. Is the front hemline horizontal?
Side	8. Is there any pull on the shoulder?
	9. Is the armhole width appropriate?
	10. Is there any pull in the front armhole?
	11. Is there any pull in the back armhole?
	12. Is the side hemline horizontal?
	13. Is the side line vertical?
Back	14. Is the space of the back interscye length adequate?
	15. Is there any pull on the back interscye length?
	16. Is the space of the waistline adequate?
	17. Is there any pull on the back?
	18. Is the back neck width appropriate?
	19. Is there a back shoulder pull?
	20. Is the back hemline horizontal?
Total	21. Is the total appearance good?

5. Data Analysis

본 연구의 분석을 위해서 SPSS 25.0 프로그램을 사용하였다. 개발복 사이에 유의미한 차이가 있는지 알아보기 위해서 t검정을 실시하였으며, 착의평가를 분석하기 위해 일원변량분석(One-way ANOVA)를 활용하였다.

IV. Results

1. Wearing Test of Design 1

ZIGTECHnology 의복의 디자인 1은 폭 8cm의 넓은 엘라스틱 테이프를 Zigzag의 형태로 뒤몸판의 어깨에서부터 허리까지 교차시켜 봉제를 하고 앞부분은 벨크로(velcro)를 부착한 엘라스틱 테이프를 옆선에 붙여 옆선이 뒤쪽으로 쏠리는 현상을 방지하면서 허리부분을 잡아줄 수 있도록 하였다<Fig. 7>.

디자인 1은 ‘뒤밑단선은 수평인가’에서 3.80, ‘앞밑단선은 수평인가’라는 항목에서 3.60으로 높은 평가를 받았다. ‘앞가슴부위의 당김은 없는가’, ‘앞가슴부위 여유분은 적당

한가’라는 항목에서 3.40을, ‘뒤품에 당김은 없는가’에서 3.20, ‘앞진동부위에 당김은 없는가’에서는 3.13으로 ‘보통’으로 평가되었다. ‘허리부위 여유분은 적당한가’ 1.67, ‘진동부위 당김은 없는가’ 1.60, ‘어깨부위에 당김은 없는가’ 1.87, ‘뒤품의 여유분은 적당한가’ 1.60, ‘뒷목너비는 적당한가’ 1.67 등으로 나쁜 평가를 받았다.

8cm의 넓은 엘라스틱 테이프가 뒤쪽으로 잡아다니는 역할을 해주어 의복의 옆선과 어깨선, 진동둘레선이 당기는 현상이 발생하였으며, 뒤중심선이 중심에 있지 않고 돌아가는 현상을 나타냈다. 전체적인 외관에서도 1.87 정도로 ‘적합하지 못하다’는 평가를 받았다<Table 3><Fig. 9>.

착용자의 착용감에 대한 평가 결과, 뒤쪽으로 의복이 너무 당기는 듯한 느낌 때문에 착용감이 좋지 못한 것으로 평가되었다. 또, 등부분을 조금 당겨주어서 약간 퍼지는 느낌은 있지만, 어깨와 목부분이 뒤쪽으로 쏠리는 현상이 발생하는 것으로 평가되었다.

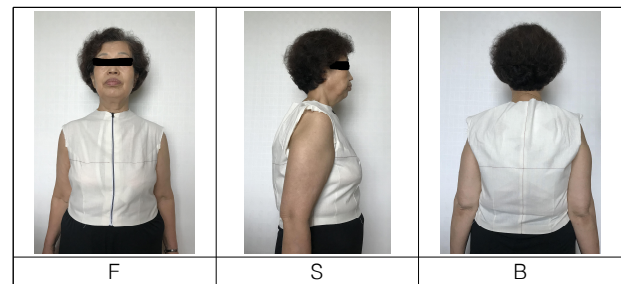


Fig. 9. Wearing test of design 1

2. Wearing Test of Design 2

ZIGTECHnology 의복의 디자인 2는 뒤중심선과 뒤판 전체에 플라스틱 뼈대(bone)를 삽입하여 등이 굽는 부분을 받쳐주는 역할을 할 수 있도록 하였다. 또, 가장 많이 굽는 부위는 가로로 뼈대를 교차하여 잡아주는 역할을 보강하였다<Fig. 7>.



Fig. 10. Wearing test of design 2

디자인 2는 ‘앞가슴부위 당김은 없는가’ 4.20, ‘앞밑단선은 수평인가’ 4.47, ‘어깨부위에 당김은 없는가’ 4.40, ‘옆밑단은 수평인가’ 4.40, ‘옆선은 수직으로 놓이는가’ 4.27, ‘뒤

어깨 당김은 없는가' 4.33, '뒤밑단선은 수평인가' 4.33 등의 항목에서는 4.0 이상으로 '적합'한 것으로 평가되었다. 그러나 '허리부위 여유분은 적당한가' 2.40, '허리부위 당김은 없는가' 2.93, '뒤품의 여유분은 적당한가' 2.73, '뒤허리 둘레선의 여유분은 적당한가' 2.27, '뒷목너비가 적당한가' 2.80 등에서는 '부적합'에 가까운 평가를 받았다.

플라스틱 뼈대가 등을 받쳐주는 기능은 하는 것으로 나타났다. 허리부위에 여유분이 부족하였으며, 뒷목이 뜨는 현상이 발생하였다. 전체적인 외관에서는 3.60 정도로 '보통'보다는 조금 높은 평가를 받았다<Table 3><Fig. 10>.

착용자의 착용감에 대한 평가 결과, 편안한 것으로 평가되었으나 허리부위에 여유가 부족하여 답답하다는 평가를 받았다. 또, 뒷목부분이 편안하게 놓이지 않는 것으로 평가하였다.

3. Wearing Test of Design 3

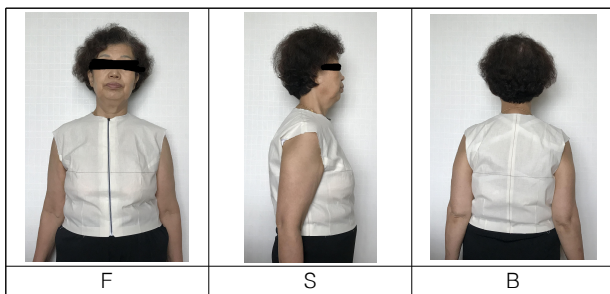


Fig. 11. Wearing test of design 3

ZIGTECHnology 의복의 디자인 3은 폭 2.5cm의 좁은 엘라스틱 테이프를 X자 형태로 2번 교차시켜 봉제하여 뒤 등부분을 받쳐줄 수 있도록 하였다<Fig. 7>.

디자인 3은 '앞밑단선은 수평인가' 4.27, '어깨부위 당김은 없는가' 4.13, '옆선은 수직으로 놓이는가' 4.13, '등부위에 당김은 없는가' 4.73, '뒷목너비가 적당한가' 4.73, '뒤어깨 당김은 없는가' 4.00, '뒤밑단선은 수평인가' 4.60 등으로 4.0 이상으로 모두 매우 적합에 가까운 것으로 평가되었다.

'앞목너비는 적합한가'와 '앞진동둘레에 당김은 없는가'의 항목에서만 2.93과 2.67로 '보통'보다 낮은 평가를 받았다. 이외에 앞가슴부위 여유분, 앞가슴부위의 당김, 허리부위 여유분, 허리부위의 당김, 앞목너비의 적당성, 진동부위의 당김, 진동너비의 적당성, 뒤진동의 당김, 옆밑단의 수평, 뒤품의 여유분, 뒤품의 당김 등의 항목에서는 모두 3.0 이상으로 평가되었다.

좁은 엘라스틱 밴드가 의복의 어깨선이나 옆선, 진동둘레 등을 당기지 않아 편안하게 잘 맞는 것으로 평가되었다. 전체적인 외관에서도 4.73 정도로 높게 평가되었다<Table 3><Fig. 11>.

착용자의 착용감에 대한 평가 결과, 대체적으로 편안하게 잘 맞는 것으로 평가되었으며, 등부위도 당겨주는 느낌이 있어 등을 받쳐주는 것으로 평가되었다.

피험자 간의 외관평가 비교에서는 앞목너비의 적합성과 앞진동둘레의 당김 항목을 제외한 대부분의 항목에서 유의

Table 3. Appearance Evaluation of Design

Evaluation Item	ZIGTECHnology clothes						F
	Design 1		Design 2		Design 3		
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
Space of front chest	3.40	.51	3.67	.62	3.40	.51	1.19
Stretch of front chest	3.40b	.63	4.20a	.68	3.47b	.64	7.00*
Space of front waist	1.67c	.49	2.40b	.63	3.4a	.63	32.82***
Stretch of waist	1.87b	.64	2.93a	.88	3.27a	.59	15.60***
Suitability of front neck width	2.20b	.68	3.00a	.93	2.93a	.80	4.54*
Stretch of armhole	1.87c	.74	2.87b	.52	3.33a	.87	21.06***
Horizontal of front hemline	3.60b	.83	4.47a	.52	4.27a	.46	7.96**
Stretch of shoulder	1.73b	.80	4.40a	.63	4.13a	.64	67.05***
Suitability of armhole width	2.53b	.52	3.20a	.68	3.27a	.70	6.07**
Stretch of front armhole	3.13ab	1.06	3.67a	.82	2.67b	.72	4.87*
Stretch of back armhole	2.00b	.65	3.60a	.63	3.93a	.59	40.70***
Horizontal of side hemline	2.60c	.51	4.40a	.51	3.53b	.64	39.47***
Vertical of sideline	2.46b	.52	4.27a	.80	4.13a	.74	31.07***
Space of back interscye length	1.60c	.63	2.73b	.59	3.67a	.62	42.53***
Stretch of back interscye length	3.20b	.68	3.47ab	.52	3.93a	.80	4.55**
Space of back waist	1.73c	.59	2.27b	.70	3.53a	.52	34.52***
Stretch of back part	2.67c	.62	3.67b	.72	4.73a	.46	43.14***
Suitability of back neck width	1.67c	.82	2.80b	.86	4.73a	.46	66.83***
Stretch of back shoulder	2.53b	.74	4.33a	.62	4.00a	.65	30.30***
Horizontal of back hemline	3.80b	.68	4.33a	.62	4.60a	.51	6.82**
Total Appearance	1.87c	.74	3.60b	.63	4.73a	.46	80.73***

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

Table 4. Appearance Evaluation of Subjects

Evaluation Item	Subjects						F
	Subject 1		Subjects 2		Subjects 3		
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
Space of front chest	3.47	.52	3.53	.64	3.47	.52	.07
Stretch of front chest	3.60	.63	3.80	.77	3.67	.82	.28
Space of front waist	2.60	1.06	2.40	.99	2.47	.74	.18
Stretch of waist	2.60	.91	2.47	.83	3.00	1.00	1.37
Suitability of front neck width	2.93a	.70	2.20b	.68	3.00a	1.00	4.54*
Stretch of armhole	2.53	.83	2.93	.80	2.60	.99	.90
Horizontal of front hemline	3.87	.83	4.20	.56	4.27	.70	1.37
Stretch of shoulder	3.27	1.57	3.20	1.26	3.80	1.32	.83
Suitability of armhole width	2.80	.68	2.93	.70	3.27	.70	1.80
Stretch of front armhole	2.93b	.70	2.87b	1.13	3.67a	.82	3.65*
Stretch of back armhole	2.87	1.06	3.13	1.13	3.53	.92	1.57
Horizontal of side hemline	3.33	1.04	3.60	.91	3.60	.83	.41
Vertical of sideline	3.73	1.16	3.40	.99	3.73	1.09	.47
Space of back interscye length	2.40	.99	2.67	1.23	2.93	.88	.98
Stretch of back interscye length	3.33	.82	3.53	.64	3.73	.70	1.15
Space of back waist	2.40	.91	2.67	.98	3.47	1.06	.30
Stretch of back part	3.60	1.06	3.73	1.03	3.73	1.09	.08
Suitability of back neck width	2.93	1.53	3.00	1.69	3.27	1.22	.21
Stretch of back shoulder	3.53	1.30	3.73	.80	3.60	.99	.14
Horizontal of back hemline	4.20	.68	4.20	.68	4.33	.72	.19
Total Appearance	3.33	1.45	3.20	1.32	3.67	1.29	.47

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

미한 차이가 나타나지는 않았다. 앞목너비의 적합성에서는 피험자 2보다 피험자 1과 피험자 3의 경우가 더 적합한 것으로 평가되었다. 또, 앞진동둘레의 당김에 대한 평가에서는 피험자 3이 가장 우수한 것으로 분석되었다<Table 4>.

4. Comparison of ZIGTECHnology clothes

ZIGTECHnology 의복 디자인 1, 2, 3을 비교한 결과, 앞 가슴부위의 여유분을 제외한 앞가슴부위의 당김, 앞목너비의 적당성, 앞진동부위의 당김, 뒤편의 당김, 허리부위 여유분, 허리부위 당김, 진동부위 당김, 앞밑단선의 수평, 어깨부위의 당김, 뒤진동부위의 당김, 옆밑단의 수평, 옆선의 수직, 뒤편의 여유분, 허리둘레 여유분, 등부위의 당김, 뒷목너비, 뒤어깨의 당김, 뒤밑단선의 수평, 전체적인 외관 등의 항목에서 유의미한 차이가 있는 것으로 분석되었다<Table 3>.

전체적인 평가에서 디자인 3이 가장 높은 평가를 받았으며, 디자인 2, 디자인 1의 순으로 나타났다. 디자인 1의 경우는 넓은 엘라스틱 테이프로 인해 어깨선의 쓸림, 옆선의 쓸림, 등부위의 들뜸 현상이 발생하여 맞음새에 문제가 나타났다. 디자인 2의 경우에는 등부분의 플라스틱 뼈대가 바깥쪽으로 향함으로 인해 뒷목부위가 들뜨는 현상이 발생하였다. 디자인 3은 얇은 폭의 엘라스틱 테이프를 X자 형태로 2번 포개어 약간의 당기는 힘을 가지면서 어깨선의 쓸림현상이나 등부위의 들뜸 현상을 보완할 수 있어 좋은 평가를 받았다.

또, 실험복 착용 후 등각도의 변화를 살펴본 결과, 원래 피험자 1의 등각도는 16.0°를 나타냈으나 실험복을 착용한 후의 각도는 조금씩 변화가 나타났다. 디자인 1을 착용한 후의 등각도는 12.0°를 나타내 4.0° 정도 각도의 변화가 나타나면서 등이 퍼진 것으로 분석되었다. 디자인 2를 착용한 후의 등각도는 14.0°로 2.0° 정도의 각도 변화가 나타났다. 디자인 3의 경우에는 착용 후 등각도가 12.5°로 3.5° 정도의 각도 변화가 나타났다. 피험자 2의 경우 의복 착용 전의 등각도는 17.0°를 나타냈으나 디자인 1을 착용한 후의 등각도는 14.0°로 3.0°의 각도 변화를 나타냈으며, 디자인 2 착용 후에는 등각도가 15.5°로 1.5°의 차이를 나타냈다. 디자인 3의 경우에는 15.0°로 2.0° 정도의 각도 변화를 나타냈다. 피험자 3의 원래 등각도는 15.5°였으나 디자인 1을 착용하였을 시 등각도는 13.0°로 2.5°의 변화를 나타냈고 디자인 2를 착용하였을 시는 14.5°로 1.0°의 변화를 나타냈다. 디자인 3 착용 시는 13.5°로 2.0°의 변화를 나타냈다. 등의 각도 변화에 있어서는 디자인 1이 ZIGTECHnology 의복으로써의 기능성은 가장 좋은 것으로 평가되었으나 맞음새에 있어 문제가 발생하여 기능성과 맞음새를 고려하여 디자인 3이 ZIGTECHnology 의복으로써 가장 적합한 것으로 분석되었다.

V. Conclusion

본 연구에서는 노화에 따른 노년 여성의 체형을 분석하여 체형을 보정해주고 체형변화를 지연시킬 수 있는 보정용 ZIGTECHnology 의복을 개발하고자 하였다. 척추의 만곡 등 노화 및 질병에 의해 발생하는 어깨, 등, 허리의 굽어짐 등의 증상별 체형을 분석하여 증상을 완화시키고 체형의 변화를 지연시킬 수 있는 움직임이 용이한 노년 여성용 보정 의복을 개발 제시하고자 하였다.

개발된 ZIGTECHnology 의복 디자인 1, 2, 3에 대한 착의 평가 결과는 다음과 같다. 넓은 엘라스틱 테이프를 접목하여 등부분의 기능을 부여한 디자인 1의 경우에는 허리부위 여유분, 진동부위 당김, 어깨부위의 당김, 뒤편 여유분, 뒷목너비의 적당성 등에서 낮은 평가를 받아 적합하지 못한 것으로 평가되었다. 디자인 2의 경우에는 플라스틱 뼈대를 사용하여 등부분에 기능성을 부여하였다. 착의 평가에서 앞가슴부위의 당김, 앞밑단선의 수평, 어깨부위의 당김, 옆밑단의 수평, 옆선의 수직, 뒤편의 당김, 뒤 밑단선의 수평 등에서 매우 높은 평가를 받았다. 그러나 허리부위의 여유분, 허리부위의 당김, 뒤편의 여유분, 뒤 허리둘레선의 여유분, 뒷목너비 등에서는 낮게 평가되어 전체적으로 '보통'으로 평가되었다. 디자인 3의 경우에는 좁은 폭의 엘라스틱 테이프를 접목하여 등부위 기능을 부여하였다. 디자인 3은 착의평가에서 앞밑단선의 수평, 어깨부위의 당김, 옆선의 수직, 등부위의 당김, 뒷목너비, 뒤편의 당김, 뒤편단선의 수평 등에서 매우 적합한 것으로 평가되었으며, 앞목너비의 적합성, 앞진동부위의 당김을 제외한 다른 부위에서도 '보통' 이상으로 평가되어 가장 적합한 디자인으로 분석되었다. 착용 후 등굽음 현상의 완화는 디자인 1이 평균 3.17°가 변화되어 가장 기능이 뛰어난 것으로 나타났다. 그러나 기능성 및 맞춤새의 우수성 등을 고려하였을 때 디자인 3이 기능성 면에서는 디자인 1보다 미흡하지만 맞춤새 등을 고려하였을 때 가장 적합한 것으로 평가되었다.

노년 여성의 의복에 대한 선호도를 살펴보면 노화로 나타나는 신체적 변화를 감추어주는 의복을 선호하는 것으로 나타났다. 또, 기능적인 부분도 중요하게 생각하였다 [27]. 즉, 디자인적인 부분보다는 심리적인 만족감을 줄 수 있는 부분이 중요함을 알 수 있다.

따라서 점차 그 중요성이 증대되고 있는 실버의류 개발에 있어서 노화에 따라 변화되는 신체적 단점을 커버할 수 있도록 의복의 기능성을 부여하는 노력이 필요할 것으로 생각된다. 의복의 겉에는 나타나지 않으면서 안에서 체

형의 변화를 완화 시켜 줄 수 있는 장치의 개발이 지속적으로 이루어져야 할 것으로 생각된다.

본 연구는 노년 여성의 다양한 신체적 노화현상 중에서도 등부위의 굽는 현상에 초점을 맞추어 ZIGTECHnology 의복 개발에 필요한 기초자료를 제시하였다. 그러나 한정된 신체부위에 약간의 기능성을 부여하는데 그쳤으므로 좀 더 다양한 노년 여성의 노화에 따른 신체적 변화에 따른 기능부여 방법에 대한 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것으로 생각된다. 또, 지속적인 착용을 통해 기능성 의복의 신체변화에 대해 미치는 영향에 대해서 향후 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

ACKNOWLEDGEMENT

This Research was supported by Research Funds of Mokpo National University in 2020.

REFERENCES

- [1] S. Sung, "Reduced baby crying approaching 15% of the elderly population," Digital Times, http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2020041602100658029001&ref=daum
- [2] T. Kim, "Enter Korea's 'aging society'," Yeonhap News, <https://news.v.daum.net/v/20170903194249882?f=o>
- [3] Y. Kim, "Korea enters the 'ultra-aged society' in 2025. The convenience store industry is out of interest," news2day, <https://www.news2day.co.kr/130356>
- [4] Songpa Times, "90% of the elderly have chronic diseases...important for regular health check-ups," <http://www.songpatimes.com/news/articleView.html?idxno=311700>
- [5] J. Jang, "'Mother's day' bone health check...Osteoporosis in the elderly, serious injury even with small impact," Sports chosun, <https://sports.chosun.com/news/ntype.htm?id=202005090100059490004088&servicedate=20200508>
- [6] Y. Suh, "Study of brassiere design for elderly women based upon analysis current sales of brassiere(unpublished doctoral dissertation)," Chungang University, February, 2009.
- [7] Y. Lee, "Analysis of lateral body type for elderly women: Focused on obesity and deformation of body type(unpublished master's thesis)," Paichai University, August, 2008.
- [8] Daum dictionary, "Active Senior," <https://100.daum.net/encyclopedia/view/47XXXXXd1208>
- [9] M. S. Ryan, "Clothing: A study in human behavior," New York: Holt, Rinehart & Winston, Inc., 1966.

- [10] J. Park, "Clothing style preference of working women related to self-image/clothing-image congruity and public self-consciousness(unpublished doctoral dissertation)," Virginia Polytechnic Institute and State University, 1990
- [11] M. Horn, & L. Gurel, "The second skin: an interdisciplinary study of clothing," Boston: Houghton Mifflin, 1981.
- [12] A. Kernaleguen, "Clothing design for the handicapped," The University of Alberta Press, 1978.
- [13] S. Baum, & R. Boxley, "Age identification in the elderly," *Gerontologist*, 23, pp. 532-537, 1983.
- [14] N. Reich, & E. Goldsberry, "ISR Project for the Development of Body Measurement Table for Women 55 Years and Older and the Relationship to Ready-to Wear Garment Size," ASTM Institute of Standards Research, 1993.
- [15] Y. Lee, "A Study on the somatotyping of elderly women(unpublished master's thesis)," Korea University, August, 2003.
- [16] S. Cha, "Classification of the lower body shape of the elderly women using 3D data-focused on 60's women," *Korean Society of Basic Design & Art*, 18(4), pp. 389-402, August, 2017.
- [17] J. Lee, & M. Suh, "Body somatotype classification and discrimination of women in 60s according to Index," *Korean Living Science Research*, 28(2), pp. 36-42, 2009.
- [18] S. Lee, & J. Chun, "The upper body type classification of middle-aged and elderly Korean women," *The Research Journal of the Costume Culture*, 23(3), pp. 512-522, 2015.
- [19] S. Lee, "A study on torso shape classification of women in 60s," *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 28(11), pp. 1426-1437, 2004.
- [20] Daehan Financial News, "A popular corrective underwear for both men and women, sensitive Y zone management is also treated with a cleaner," <http://www.kbanker.co.kr/news/articleView.html?idxno=90085>
- [21] H. Kim, "More women wear trunks, more men wear corrective underwear," MK, <https://www.mk.co.kr/news/business/view/2019/07/586027/>
- [22] Y. Choi, "Pad panty, shoulder pad..Men's corrective underwear captivated the Grooning people ↑," E-news today, <http://www.enewstoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=1212435>
- [23] J. Jeong, & H. Kim, "Comparative evaluation of clothing pressure and subjective sensation exerted by foundation," *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 30(11), pp. 1531-1537, 2006.
- [24] H. Jung, "The world's fashion brand that will capture seniors," *Bravo my life*, http://bravo.etoday.co.kr/view/atc_view.php?varAtcId=9499
- [25] Good uniform, "Silver goods," <http://gooduniform.co.kr/shop/list.asp?cate1=1008&cate2=1109>
- [26] S. Cha, "Comparison of old-old aged women's bodice pattern using 3D anthropometric data," *Journal of the Korea Society of computer and information*, 23(11), pp. 111-122, November, 2018. DOI : 10.9708/jksoci.2018.23.11.111
- [27] J. Kwen, "A study on preference of silver fashion for clothing development for elderly," *Journal of the Korean Society of Design Culture*, 18(4), pp.19-30, December, 2012.

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.