

[Original Article]

Comparison of old-old aged women's pants basic pattern using 3D data

Su-Joung Cha[†]

Dept. of Fashion & Clothing, Seowon University, Korea

3차원 계측데이터를 활용한 고령 여성의 팬츠 원형 비교

차 수 정[†]

서원대학교 패션의류학과

Abstract

The purpose of this study was to make a pants pattern suitable for women 70 to 85 years of age, then analyze that- pattern's shape, size, appearance, fit, allowance and air gap. Participants made the pattern using 3D simulation program DC Suite version 5.1. The results suggest a design method suitable for the lower-body shapes of elderly women. In external appearance, the A-type earned the highest evaluation in all items except the allowance of the back waist and back hip. The L type earned the highest evaluation in the allowance of back waist and hips. The A-type's, back waist appeared set at an angle that did not match the body shape of an old-old aged woman in the center-back-line setting. Therefore, the pattern method of A-type combined with L-type's method of center back, produces an excellent pants pattern. Evaluation of the air gaps among patterns revealed that; the A-type showed the largest air gap in waist and hip circumference and the smallest air gap in thigh circumference. The waists, abdomen, and hip circumferences of older women often become larger while their legs become slimmer. This study accounted for those factors in determining a pattern suitable for the lower-body shape of old-old aged women. However, participants only analyzed four patterns and compared them with women 70 to 85, years of age. Therefore, it is necessary to develop industrial patterns applicable to a wide age group.

Keywords: old-old age women(고령여성), pants pattern(팬츠 원형), 3D data(3차원 데이터)

Received May 07, 2018

Revised May 27, 2018

Accepted June 08, 2018

[†]Corresponding author
(carollain@seowon.ac.kr)

ORCID
sujuong Cha
<http://orcid.org/0000-0003-2684-321X>

I. Introduction

현대사회에 들어 경제적 발달과 문화생활의 확산으로 삶의 질이 향상되고, 의학의 발달로 인해 인간수명이 연장되면서 노년 인구의 수가 급속도로 증가하고 있다. 우리나라도 2017년 8월을 기점으로 고령화 사회에 진입하였다. 2017년 8월 말 기준으로 만 65세 이상 인구가 725만 7,288명으로 전체 인구 5,175만 3820명의 14%를 넘어섰고, 전남은 65세 이상이 21.4%에 달해 '초고령사회'에 선착했다(Kim, 2017).

최근 노년층은 일정 수준의 소득을 갖추고 이러한 경제력을 바탕으로 건강하고 왕성한 문화, 소비 생활을 누린다. 이들을 액티브 시니어(active senior)라고 부른다. 노년층은 여가활동에도 적극적이며, 해외여행 경험률도 높고 외모를 꾸미는데도 많은 돈을 지출한다. 자기계발이나 사회 문화에도 관심이 많으며, 은퇴 후에도 경제활동을 하려는 경향을 보인다(“Active Senior”, n.d.). 노년층이 경제력을 갖추고 나이보다 젊게 살면서 외모를 가꾸기 위한 투자도 아끼지 않고 있다. 특히, 패션은 외모를 젊게 가꾸기 위한 중요한 아이템으로 노년층 신체적 특성의 고려를 통해 노년층의 욕구를 만족시킬 수 있는 중요한 감성산업으로 주목받고 있다. 이처럼 여가활동과 사회적 활동의 증가로 패션에 대한 관심이 고조되고 있으며, 노년층을 위한 실버의류 산업이 패션산업에 있어 중요한 분야로 떠오르고 있다. 하지만 현재 노년층을 위한 기능성과 심미성을 갖춘 의류제품은 부족한 실정이다.

노년층 중에서도 노년 여성의 경우 임신과 출산으로 인한 체형 변화와 연령의 증가에 따라 척추의 축소로 신장이 작아지고, 등뼈가 굽는 현상이 나타나며, 가슴둘레가 커지고 다리는 가늘어지면서 피하지방의 이동으로 허리의 굴곡이 없어지고, 복부와 엉덩이부위 등 둘레항목이 증가하게 된다(Hahm, 1985). 가슴이 처지고 배와 엉덩이가 커지므로 전체적으로 두껍고 둥근 체형으로 변화된다(Lee, 2003). 이러한 체형의 변화로 인해 노년기 여성은 의복을 선택하는데 있어 어려움을 겪게 된다. 일반적인 의복의 경우 허리나 배부위가 맞지 않고 가늘어진 다리부분에는 너무 험렁한 형태가 되어 잘 맞지 않게 된다. 그러나 노인의 옷에 관한 심리적인 욕구는 다른 연령층과 동일하며, 오히려 노년기에 겪게 되는 신체적 변화로 인해 외모에 더욱 관심을 갖게 된다(Ryan, 1966). 그러므로 연령의 증가에 따른 육체적 기능저하와 체형의 변화는 심리적인 위축을 유발하게 되므로(Yeo & Kwon, 2005) 의복을 통해 저하된 생리적 기능과 체형을 적절히 보완해줌으로써 자신감 있는 사회활동이 가능하게 하는 것은 무엇보다 중요하다고 할 수 있다.

기존의 노년층 대상 연구는 60대 노년 여성을 대상으로 한 경우(Lee, 2003; Lee, 2009; Lee, 2016; Seo, 2009)가 많으나 인간수명의 연장으로 고령 여성이 증가되고 있으며, 노화에 따라 60대와 70대, 80대의 체

형에는 차이가 있을 것으로 생각되어 본 연구는 70~85세 고령 여성을 연구대상으로 선정하고, 3D 시뮬레이션 프로그램 중 패턴제작 부분이 특화되어 있는 DC Suite version 5.1 프로그램을 사용하여 연구를 진행하고자 한다. 본 연구는 70~85세의 고령 여성용 팬츠 원형을 제작한 후 패턴의 형태 및 패턴의 치수를 비교하고자 한다. 또, 가상착의 시뮬레이션을 통해 외관 및 맞음새, 여유량과 공극량 등 패턴 간의 차이를 비교·분석해봄으로써 노화에 따라 변화되는 고령 여성의 하반신 체형에 적합한 팬츠 원형을 제시하고자 한다.

II. Background

1. Definition of old age and body shape of lower body

노인의 개념에 대해 사전에서는 ‘나이가 들어 늙은 사람’이라고 정의하고 있다(“Elderly”, n.d.a). 생리적·신체적 기능의 퇴화와 더불어 심리적인 변화가 일어나서 개인의 자기 유지기능과 사회적 역할 기능이 약화되고 있는 사람으로 사회의 경제적·문화적 배경이나 노인 자신의 주관적 의식과 객관적 상황에 따라 다르게 정의된다(“Elderly”, n.d.b). 노인기는 인간의 성장 발달 과정상 마지막 단계로 그 기간이 점차 연장되고 있으므로 성공적이고 질 높은 노년기의 삶을 영위하기 위하여 해결하고 충족시켜야 할 심리적·사회적 욕구와 자기 향상을 위한 과업이 있는 기간이다(Havighurst, 1972). 1951년 국제노년학회에서는 노인을 환경변화에 적절히 적응할 수 있는 자체 조직에서 결손이 있는 사람, 자신을 통합하려는 능력이 감퇴되어가는 시기에 있는 사람, 인체기관, 조직, 기능에 쇠퇴현상이 일어나는 시기에 있는 사람, 생활체 적응성이 정신적으로 결손되어가고 있는 사람, 조직 및 기능 저장의 소모로 적응 감퇴현상을 겪고 있는 사람으로 정의하였다(Lee, 2006). 노인을 규정하는 기준 나이는 만 65세로 1964년 도입하여 현재까지 유지되고 있다. 그러나 2016년 말 정부에서는 노인 기준을 재정립하겠다고 발표하였으며, 대한노인회도 노인 기준 연령을 70세로 올리는 문제의 공론화를 요청하고 있으며, 2015년 보건사회연구원의 조사에 따르면 65세 이상을 대상으로 적정노인 연령을 질문한 결과 78.3%가 70세 이상을 적정노인 연령이라고 답하였다

(“Age Standards for the Elderly”, n.d.).

노인은 육체적 노화의 과정을 거쳐 생리적 기능의 저하와 신체 외모상의 변화를 겪게 되면서 다양한 체형 특성을 지니게 된다. 노인이기 되면 뼈가 얇아지고 편평화되어 심한 척추의 변곡을 유발하게 되어 등이 굽게 되는데, 이러한 척추의 변화는 키 및 높이 항목이 감소되는 원인이 되어 전체적으로 자세를 변화시킨다. 발이 편평해지고 다리가 휘어지게 되어 하지의 변형이 생기고, 무릎과 엉덩이 근육의 기능 저하로 다리가 구부러진 모습으로 걸음걸이를 걷게 된다. 노인들의 구부러진 무릎의 각도는 하반신의 자세뿐만 아니라, 상반신의 자세까지 변화시켜 전체적인 측면 자세의 변화를 가져오게 되고, 견갑골 주변의 피하지방의 발달로 등과 어깨가 두꺼워지게 된다(Stoudt, 1981). 또한, 체중이 증가하고 허리둘레가 굵어지며, 엉덩이가 커지고 배가 나오게 되며 가슴이 처지게 된다. 가슴은 작아지고 어깨는 굵어지며, 사지는 가늘어지고 체간부는 굵고 둥글어진다(Patterson & Warden, 1983). 즉, 척추의 변화로 인한 신장 감소, 허리와 엉덩이 부분 체중의 증가가 있으며, 목과 어깨점이 앞으로 기울면서 등길이와 뒤편이 증가하는 반면, 앞몸과 앞길이가 감소하고 양장이 길어지는 특징을 나타낸다(Reich & Goldsberry, 1993).

노년 여성의 하반신 체형을 Kim(1998)은 4개의 유형으로 분류하였다. 유형 1은 마른 체형으로 엉덩이가 돌출되지 않았으며, 복부가 다른 부위에 비해 많이 돌출된 체형으로 하반신 체간부의 형태가 넓적하고 요부측면경사각이 가장 큰 체형이다. 유형 2는 비만도에 있어서 평균체형이며, 복부와 엉덩이의 돌출이 작고, 요부측면경사각이 작아 정면의 하반신체형 실루엣이 밋밋한 체형으로 엉덩이와 복부가 처진 체형이다. 유형 3은 비만형이며 반신체로 복부돌출이 크고 엉덩이돌출은 음의 각도를 나타내고 있으며, 배둘레가 엉덩이둘레보다 큰 체형이다. 유형 4는 복부와 엉덩이부분이 비만한 체형으로 앞으로 쏠려서 직립하고 있는 체형이다. Moon(2002)도 4개의 유형으로 분류하였는데, 유형 1은 전체적으로 크고 배부위의 너비와 둘레가 엉덩이부위의 너비와 둘레보다 큰 체형이었다. 유형 2는 허리, 배, 엉덩이부위가 균형적이며, 너비와 둘레가 작은 중년여성 체형의 특징을 가지고 있으며, 유형 3은 허리, 배, 엉덩이 너비가 차이가 없

는 H형 체형이었다. 유형 4는 배부위와 엉덩이부위가 비슷한 너비, 둘레를 가지고 있으며, 허리가 가늘고 긴 체형이었다. Jin(2007)은 60대 노년 여성의 하반신 체형을 3개로 분류하였다. 유형 1은 정면에서의 허리가 잘록한 체형이며, 엉덩이가 돌출되고 배가 납작한 체형이며, 유형 2는 엉덩이에 비해 배의 형태가 다른 체형보다 크며, 배가 돌출되고 배의 너비와 두께가 비슷하며 엉덩이가 밋밋한 체형이다. 유형 3은 엉덩이가 허리와 배의 비율보다 크고 돌출된 체형이며, 허리에서 배에 이르는 형태가 구분이 없으며 배가 처진 체형이다. Jang(2017)은 65세 이상 내반형 노년 여성의 하반신 체형을 4개의 유형으로 분류하였다. 유형 1은 가장 마르고 심한 내반슬의 특징을 가지고, 유형 2는 비만하고 다리가 가는 내반슬 특성, 유형 3은 비만하지 않고 가벼운 내반슬 특성, 유형 4는 다리가 굵은 내반슬 특성을 가지고 있는 체형으로 분류되었다. Cha(2017a)는 60대 노년 여성의 하반신 체형을 3개의 유형으로 분류하였다. 유형 1은 허리와 배 부위의 둘레와 두께가 가장 크고 다리부위가 가장 굵은 좁은 사다리 형태의 비만체형이었고, 유형 2는 키가 가장 크고 배와 허리부위가 작으며, 허리와 엉덩이의 차이가 가장 커 엉덩이는 크고 허리는 가는 약간 마른 종 형태의 통 슬림체형이었다. 유형 3은 키가 가장 작고 엉덩이둘레와 허리둘레의 차이가 가장 작아 밋밋한 직사각형 형태의 약간 비만체형이었다.

노년 여성의 하반신 체형은 복부가 많이 돌출되고 허리와 엉덩이의 차이가 작으며, 다리는 가는 것을 알 수 있다. 또, 복부가 많이 돌출된 데 비해 상대적으로 엉덩이의 돌출은 작은 것을 알 수 있다.

2. 3D virtual simulation

3차원 가상착의 시스템은 가상이라는 공간에서 이루어지는 시뮬레이션 작업이다. 가상(virtual)은 사실이 아니거나 존재하지 않는 것을 사실이거나 실제로 있는 것처럼 가상하여 생각하는 것을 말한다(“Virtual”, n.d.a). 컴퓨터의 소프트웨어 기술에 의해 하드웨어의 일부를 생략하고 실제 물리적인 상태가 존재하는 것과 같이 구성하여 일을 효율적으로 처리하는 것을 나타내는 용어이기도 하다(“Virtual”, n.d.b). 시뮬레이션(simulation)이란 대상으로 하는 시스템의 성질을 조사하기 위해 모델을 써서 실험을 행하는 것을 가리키

는 일반적인 용어로 모의라고도 한다. 어떠한 현상이나 사건을 컴퓨터로 모형화하여 가상으로 수행시켜봄으로써 실제 상황에서의 결과를 예측하는 것이다(“Simulation”, n.d.). 3차원 가상착의 시뮬레이션은 3차원 공간에서 개인의 체형과 유사한 3차원 가상모델을 생성한 후 가상모델에 개인이 선택한 의복을 가상으로 제작하여 입혀봄으로써 마치 자신이 직접 입어보는 것과 같은 간접 경험을 제공하여 준다(Oh, 2011). 3차원과 디지털 기술의 접목을 통해 패션산업분야에서 많은 변화를 불러일으키고 있으며, 의복 기획, 생산 및 판매에 이르기까지 모든 과정이 디지털화 경향을 나타내고 있어 3차원 가상착의 시뮬레이션은 미래 패션에 있어 중요한 역할을 하고 있다고 할 수 있다.

3차원 가상 시뮬레이션의 종류에는 DC Suite, I-Designer, V-Stitcher, 3D Runway Designer, NARCIS, CLO 등이 있다. DC Suite는 서울대학교 디지털 클로딩 센터에서 국내기술 최초로 개발한 One-stop 3D 어패럴 CAD시스템으로 가상모델의 치수변형에서부터, 의상 패턴의 제작, 패턴의 봉제, 텍스타일 입력 후 의상 시뮬레이션의 과정으로 진행된다(Physan, n.d.). i-Designer는 일본의 테크노아사(TECHNOA)에서 개발한 3차원 CAD로 패턴, 원단의 물성, 바디 데이터를 기초로 의복을 3차원 형상으로 착용 시뮬레이션을 하는 프로그램으로 짧은 시간에 컴퓨터상에서 사실적인 3차원 의복을 제작할 수 있다(Lee, 2010). V-Stitcher는 미국 Browzwear사에서 개발한 프로그램으로 현재의 Gerber Technology, Santoni, Kopperman의 CAD 시스템 내에서 통합될 수 있게 되어 있다(Kim, 2009). 실시간으로 가먼트를 제작하고, 가상의 모델에게 착용을 시켜 시뮬레이션해 보는 프로그램이다. 3D Runway Designer는 이스라엘의 OptiTex에서 개발된 프로그램으로 패턴 CAD를 활용한 3D 의복 시뮬레이션 소프트웨어로서 직물이 3D 가상 모델에 어떻게 입혀지는지 테스트할 수 있으며, 사실적 직물의 표현이 가능하다(Kim, 2009). NARCIS는 국내의 ‘D&M 테크놀로지’에서 개발된 텍스타일/의류 생산 자동화 관련 소프트웨어 패키지로 파라메트릭 인체 모형 제작 시스템인 NARCIS-PB, 가상 의복 착용시스템인 NARCIS-DS, 3차원 입체재단 시스템인 NARCIS-PB의 총 세 가지 모듈로 구성되어 있다. CLO는 (주)클로버추얼패션에서 만든 3D CAD 소프트웨어이다. 프로그램 안

에서 의상을 디자인하고 패턴을 만들어 3D 아바타에 시뮬레이션이 가능한 소프트웨어이다(Yoon, 2013).

3차원 가상 시뮬레이션은 산업현장에서 노트북을 이용하여 패턴이나 디자인을 검토하고, 데이터를 전송하여 정보를 교환하기 용이하므로 샘플 제작비용의 절감, 시간의 절약, 기획력의 향상을 가져올 수 있다. 원단의 소재 특성에 따라 의복의 실루엣을 검토해 볼 수 있으며, 특정 부위에서 일어나는 착용상태, 착장시 원단이 부위별로 받고 있는 변화량, 의복압 등을 확인할 수 있다. 착장상태를 확인한 후 옷의 디자인을 수정하고, 수정된 디자인에 따라 2차원 패턴을 수정한 후 수정된 패턴을 다시 착장시켜 볼 수 있으며, 착장 결과는 모두 3차원 기반의 데이터이므로 주위별 인체와 의복사이의 공간을 단면 형상으로도 확인할 수 있다(Park, 2004).

3차원 가상 시뮬레이션을 활용한 연구로는 3차원 가상착의와 실제착의를 비교한 연구(Cha, 2014; Choi, Kim, & Kim, 2017; Kwak, 2016; Yin, 2015)가 가장 많이 이루어지고 있으며, 가상착의 시스템의 적용가능성을 보기 위한 맞춤새 비교(Kim, Nam, & Kim, 2015), 3차원 가상착의를 활용한 원형 개발(Choi, 2008; Hong, 2013; Seong, 2018) 등이 있다.

III. Methods

본 연구는 고령여성의 팬츠 원형 비교 분석을 위하여 서울대학교 디지털클로딩센터에서 개발한 DC Suite version 5.1 program을 사용하였다. 프로그램 상에서 패턴을 설계하고, 패턴의 형태 및 치수를 비교하였다. 또, 가상 착의 시뮬레이션을 통해 착상상태 및 맞춤새, 여유량과 공극량 등을 분석하였다.

1. Subject of study

본 연구를 위한 팬츠 원형으로 선행연구(Cha, 2017b; Cho & Na, 2014; Kang, 2008; Kim, 2001)를 참고하여 미국과 유럽에서 사용되는 패턴제도법과 우리나라 산업체에서 팬츠 패턴 제도 시 사용되는 원형 2개 등 총 4개를 선정하였다. 미국식 A패턴과 산업체식 L패턴은 선행연구(Cha, 2017b)를 통해 허리와 엉덩이부문에 여유가 많아 60대 노년 여성에게 적합한 것으로 나타나, 70~85세 고령 여성의 경우에도 적용

해 보고자 선정하였으며, 이태리식 S패턴의 경우 비율에 맞추어 디자인되는 패턴이므로 고령 여성의 비율에 따라 어떻게 적용되는지를 알아보기 위해 선정하였다. 그리고 우리나라 산업체식 O패턴은 선행연구(Kang, 2008)를 통해 성인여성에게 적합한 것으로 나타나 고령 여성에게 적용이 가능한지를 알아보기 위해 선정하였다.

2. Application size

본 연구의 적용 치수는 Size Korea의 2014년 고령

자 3차원 인체형상측정 조사에 따라 3차원 측정으로 얻어진 치수를 사용하였다. 3D Body Scanner를 이용하여 3차원 인체 형상 데이터를 얻은 후, 인체계측 자동 프로그램으로 인체 각 부위별 치수를 자동 측정된 데이터를 사용하였다. 대상 연령 70~85세 472명 중 결측치 20명을 제외한 452명 데이터의 평균치수를 사용하였다(Cha, 2018). 허리둘레 90.76cm, 엉덩이둘레 93.8cm, 엉덩이옆길이 16.64cm, 허리옆가쪽복사길이 85.25cm를 조정하여 적용하였다(Table 1). 바지길이(허리높이-발목높이) 84.0cm, 허리둘레 91.0cm, 엉덩이

<Table 1> Application size of elderly women's pants

(Unit: cm, kg)

Div.	Measurement items	Min	Max	Mean	SD	Application size
Height	Waist height	75.72	105.07	90.64	3.98	
	Abdomen height	72.70	96.30	84.50	4.35	
	Waist height (omphalion)	68.91	98.89	85.23	4.61	
	Hip height	62.02	86.13	74.55	3.71	
	Crotch height	58.41	77.07	67.25	3.24	
	Gluteal height	51.41	76.22	62.81	3.37	
	Knee height	35.25	47.74	41.16	1.87	
	Calf height	23.10	34.86	29.76	1.61	
	Ankle height	5.11	8.45	6.72	0.47	
	Lateral malleolus height	4.58	8.87	6.37	0.66	
	Medial malleolus height	4.93	9.24	7.17	0.70	
Length	Body rise	10.30	22.43	16.09	2.07	
	Hip length	11.06	23.36	16.64	2.11	17.0
	Waist to lateral malleolus length	69.58	103.30	85.25	3.99	
	Outside leg length	74.28	107.33	89.82	4.14	
Circumference	Waist circumference	61.91	116.03	90.76	8.36	91.0
	Abdomen circumference	74.46	123.64	95.21	7.69	
	Waist circumference (omphalion)	62.52	120.25	93.49	8.83	
	Hip circumference	76.66	119.56	93.80	6.47	94.0
	Thigh circumference	38.87	74.49	51.12	4.42	51.0
	Knee circumference	28.75	44.87	35.56	2.72	35.5
	Calf circumference	25.44	41.10	32.87	2.63	
	Minimum leg circumference	16.19	28.06	20.79	1.62	
Width	Ankle circumference	21.53	33.72	25.84	1.66	
	Waist breadth	23.55	37.77	30.67	2.38	
	Abdomen width	26.95	41.13	32.71	2.20	
	Waist breadth (omphlion)	23.71	40.71	32.13	2.55	
	Hip width	28.47	40.27	33.51	1.71	
Depth	Waist depth	15.59	33.78	25.71	2.99	
	Abdomen depth	18.14	37.34	26.72	2.95	
	Waist depth (omphalion)	15.67	35.83	26.06	3.30	
	Hip depth	18.89	37.07	25.49	3.13	
	Ankle depth	7.57	13.03	9.74	0.96	
Others	Stature	124.60	166.40	149.03	5.48	149.0
	Weight	33.50	85.0	55.62	8.28	

둘레 94.0cm, 엉덩이옆길이 17.0cm, 무릎둘레 35.5cm, 바지부리 44.0cm, 밑위길이 26.0cm, 무릎길이 50.0cm를 적용하였다.

3. Method of study and program

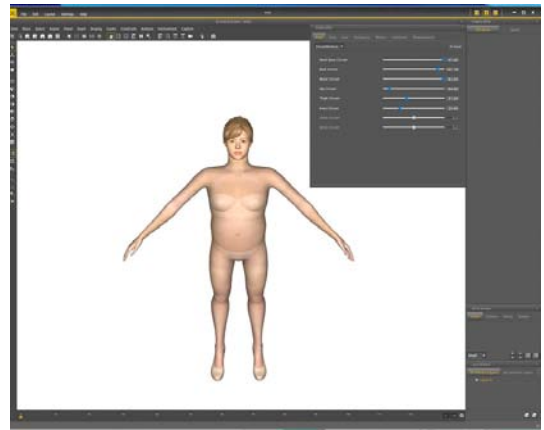
본 연구를 위하여 서울대학교 디지털로딩센터의 DC Suite Program version 5.1을 사용하였다. 가상작의프로그램 상에서 팬츠 패턴을 제작한 후, 고령여성의 하반신 신체사이즈를 적용하여 아바타를 제작하였다. 제작된 팬츠를 아바타에 착용하여 가상작의평가를 통해 패턴 간의 부위별 치수 및 착의상태(여유량, 공극량 등)를 비교·분석하였다. 가상작의평가는 2018년 3월 가상작의한 상태를 LCD 43인치 모니터상에서의복구성학 전문가 5명으로 구성된 평가자에게 평가하도록 하였다. 평가항목은 앞면 9항목, 옆면 1항목, 뒷면 9항목, 전체적 외관 1항목, 기타 2항목 등 총 22항목으로 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

디지털 가상 모델 아바타를 제작하기 위하여 DC Suite의 Body에서 제공되는 SF바디를 불러온 후, Size Korea의 2014년 고령자 3차원 인체형상측정 조사 데이터의 고령여성 평균 치수 정보를 입력하였다. 치수 수정 및 보정 과정을 거친 후에 가상 모델로 사용하였다(Fig 1, Fig. 2, and Table 2).

5. Material property

본 연구에 적용된 소재는 면 100%를 사용하였으며, 소재의 물성은 <Table 3>과 같다.



<Fig. 1> Production process of a virtual body



<Fig. 2> Final virtual model

6. Data analysis

본 연구의 자료분석은 형태비교를 위해 패턴의 부위별 치수 및 형태를 비교하였다. 또, 가상작의 후 전문가의 외관평가 및 색분포도를 통해 맞음새를 평가하였다. 외관평가 결과는 SPSS 23.0 for Windows Program을 이용하여 항목별 기술통계 분석, 유의차

<Table 2> Size of virtual model

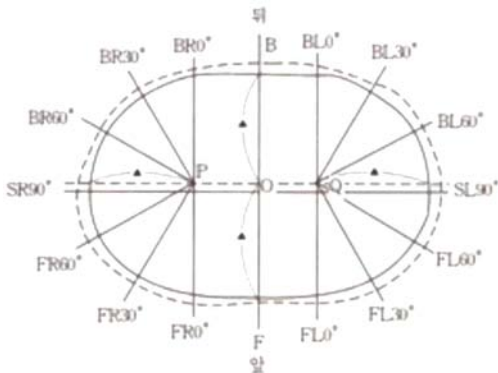
(Unit: cm)

Part	Size	Part	Size
Status	149.0	Waist circumference	91.0
Upper body height	34.98	Hip circumference	94.0
Lower body height	90.44	Thigh circumference	51.0
Neck base circumference	41.6	Knee circumference	35.6
		Bust circumference	101.2

<Table 3> Physical properties of subject
(Unit: kg/m³, g/d)

Item	Material properties
Density	0.010000
Stretch resistance	100.000000
Shear resistance	0.10000
Stretch damp	0.010000
Bend 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

검정, 신뢰도 검정을 실시하였다. 또, 본 연구에서는 객관적인 3차원 디지털 형상의 평가를 위해 공극량 분석을 실시하였다. 공극량 분석을 위하여 DC Suite에서 공극길이를 측정하였다. 계측부위는 허리둘레, 엉덩이둘레, 허벅지둘레, 무릎둘레를 주요 부위로 선정하였다. 계측각도는 선행연구(Cha, 2017b)를 참고하였다. Torso부위는 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.



<Fig. 3> Measurement methods of pore space between body and pants (hip parts)

Limb 부분도 30°간격으로 앞중심(FR0°), 오른쪽 앞사선(FRL0°, FRL30°, FRL60°), 오른쪽 옆선(SRL60°), 왼쪽 옆선(SRL90°), 뒤중심(BR0°), 오른쪽 뒤사선(BRR0°, BRR30°, BRR60°), 왼쪽 뒤사선(BRL0°, BRL30°, BRL60°)에서 측정하였다(Fig. 3 and 4).

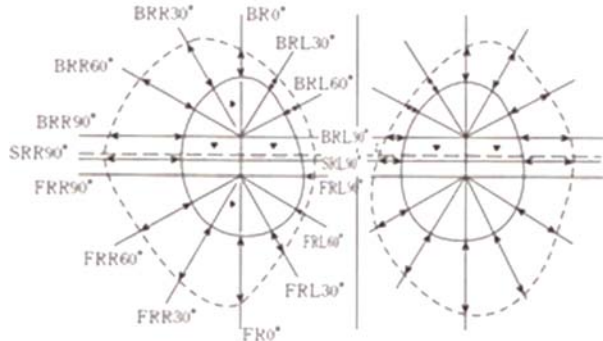
IV. Results and Discussion

본 연구는 3D 시뮬레이션 프로그램인 DC Suite version 5.1을 사용하여 고령 여성용 팬츠 패턴을 제작한 후 가상 착의를 통해 외관 및 맞음새, 여유량과 공극량 등의 패턴 간 차이를 비교·분석해 보고자 하였다. 그 결과는 다음과 같다.

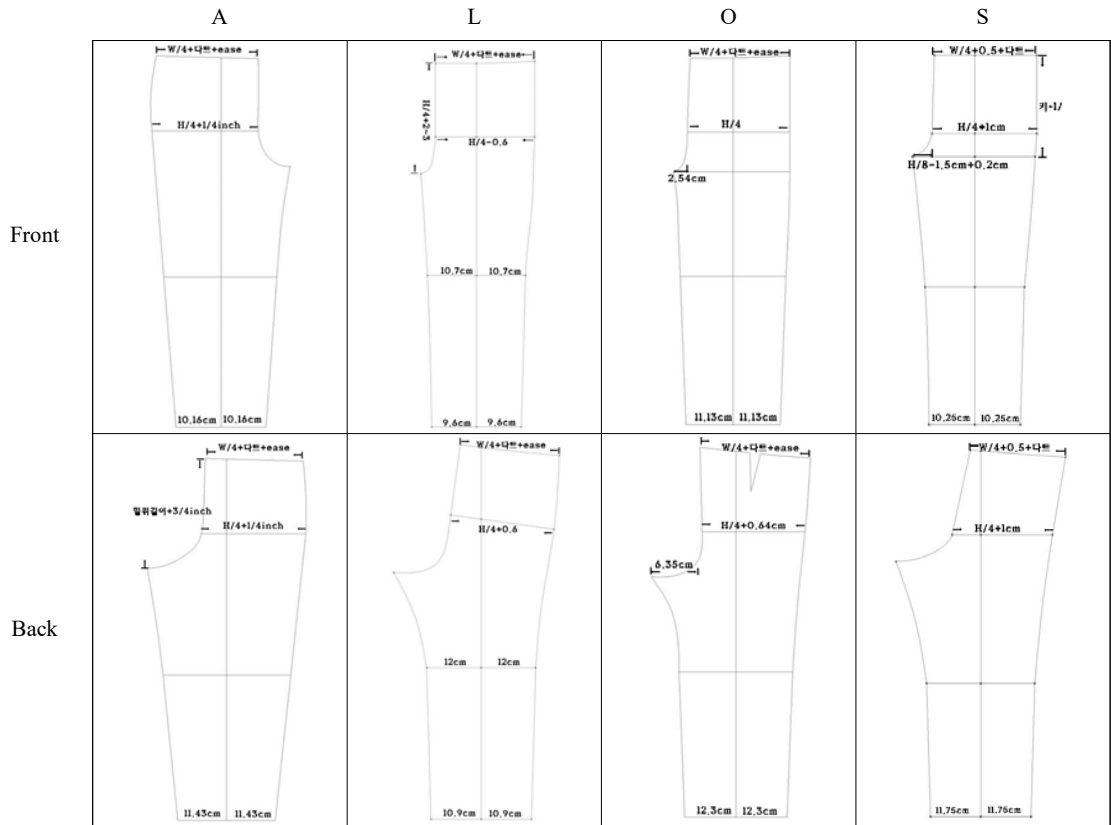
1. Comparison of pattern shape and size

3D 시뮬레이션 프로그램 상에서 팬츠 패턴을 제작하여 그 형태를 비교해본 결과, 원래 패턴의 경우 A패턴과 L패턴은 원래 앞판과 뒤판 2개씩의 다트를 가지고 있고, S패턴은 다트가 없으며 O패턴은 앞판과 뒤판에 각각 1개씩의 다트를 가지고 있다. 그러나 허리 다트는 엉덩이와 허리 치수의 차이에 의해 발생하는 것인데, 고령 여성의 경우 허리둘레가 91.0cm, 엉덩이둘레가 94.0cm로 차이치수가 3cm에 불과하여 패턴이 4개로 나누어지는 바지패턴의 경우에는 패턴 당 약 0.75cm의 차이밖에 나지 않아 원래 패턴과는 달리 다트가 생기지 않았다. O패턴의 경우에만 뒤몸판에 하나의 다트가 생성되었다(Fig. 5).

패턴의 부위별 치수를 살펴보면, 바지길이는 4개



<Fig. 4> Measurement methods of pore space between body and pants (thighs and knee pants)



<Fig. 5> Pants pattern

패턴 모두 허리높이 90.64cm에서 발목높이 6.72cm를 뺀 치수인 83.92cm를 조정하여 84.0cm를 기준으로 패턴을 제작하였다. 그러나 패턴제작과정에서 허리위치를 올리고 내리는 것에 의해 L패턴이 가장 긴 84.60cm, S패턴이 가장 짧은 83.13cm로 나타났다. 앞밑위길이의 경우 A패턴이 28.41cm로 가장 길었고, S패턴이 24.77cm로 가장 짧았으며, 평균 26.81cm로 나타났다. 뒤밑위길이의 경우 O패턴이 39.0cm로 가장 길었고 A패턴이 33.69cm로 가장 짧았다. A패턴의 경우, 앞밑위길이가 길고 뒤밑위길이가 짧아서 앞뒤밑위길이의 차이가 5.28cm로 가장 적었으며, L패턴이 11.86cm로 앞뒤밑위차이가 가장 크게 나타났다.

앞밑단길기와 뒤밑단길기를 살펴보면, 앞밑단길기는 O패턴이 21.60cm로 가장 길고, A패턴이 20.32cm로 가장 짧아 약 1.28cm의 차이를 나타냈다. 뒤밑단길기는 O패턴이 24.0cm로 가장 길고, A패턴이 22.86cm로 가장 짧아 약 1.2cm의 차이를 나타냈으며, 앞뒤밑단

의 길이 차이는 S패턴이 3cm로 가장 크고 O패턴이 2.4cm로 가장 작은 것으로 나타났다.

허리둘레의 경우, 앞은 A와 S패턴이 23.0cm로 가장 크고, O패턴이 22.88cm로 가장 작았으나 거의 차이가 나타나지 않았다. 뒤는 O패턴이 23.53cm, S패턴이 22.34cm로 약 1.2cm의 차이를 나타냈다. 다리안선은 S패턴은 60.33cm와 60.17cm로 가장 길었으며, O패턴은 58.10cm와 58.00cm로 가장 짧아 약 1.2cm의 차이를 나타냈다. 이는 crotch 부분의 돌출정도에 따른 곡선의 차이에 의해 발생하였다. 무릎둘레의 경우 A패턴이 앞뒤 모두 가장 큰 것으로 나타났으며, 앞은 S패턴이 22.29cm로 가장 작고, 뒤는 L패턴이 25.28cm로 가장 작은 것으로 나타났다. 엉덩이둘레는 앞뒤 모두 A패턴이 24.0cm와 24.50cm로 가장 컸으며, 앞엉덩이둘레는 L패턴이 가장 작고 뒤엉덩이둘레는 S패턴이 가장 작은 것으로 나타났으며, 차이치수는 약 1cm였다.

다트의 경우에는 O패턴만 뒤다트 1개가 있어

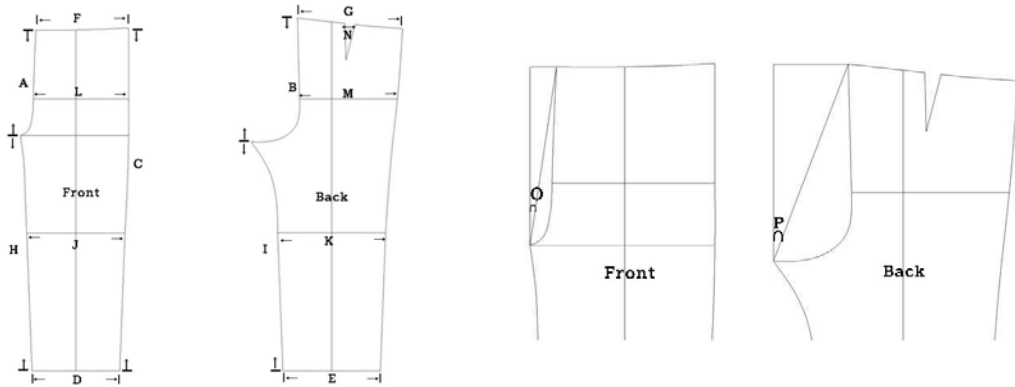
비교가 어려웠다. 앞밑위각도를 측정할 경우, A패턴이 가장 많이 돌출되어 16.44°를 나타냈다. 뒤밑위각도는 S패턴의 뒤중심선 기울기가 33.98°로 가장 컸으며, O 패턴은 20.64°로 가장 작은 것으로 나타났다(Fig. 6 and Table 4).

2. Evaluation of 3D simulation

1) Evaluation of appearance

A, L, O, S식 패턴의 가상착의상태 외관모습은 <Fig. 7>과 같으며, 외관평가결과는 <Table 5>와 같다.

가상착의 상태의 외관에 대한 평가를 실시한 결과, 뒤다트의 위치 및 길이에 대한 항목을 제외하고 모든 항목에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 앞허리선의 위치는 A식이 4.20으로 가장 적합성이 높은 것으로 나타났으며, L식과 S식은 3.20, O식은 2.80으로 중간 정도의 적합성을 나타냈다. 앞허리부위의 여유량은 A식이 4.20으로 가장 높았고, S식 3.40, L식

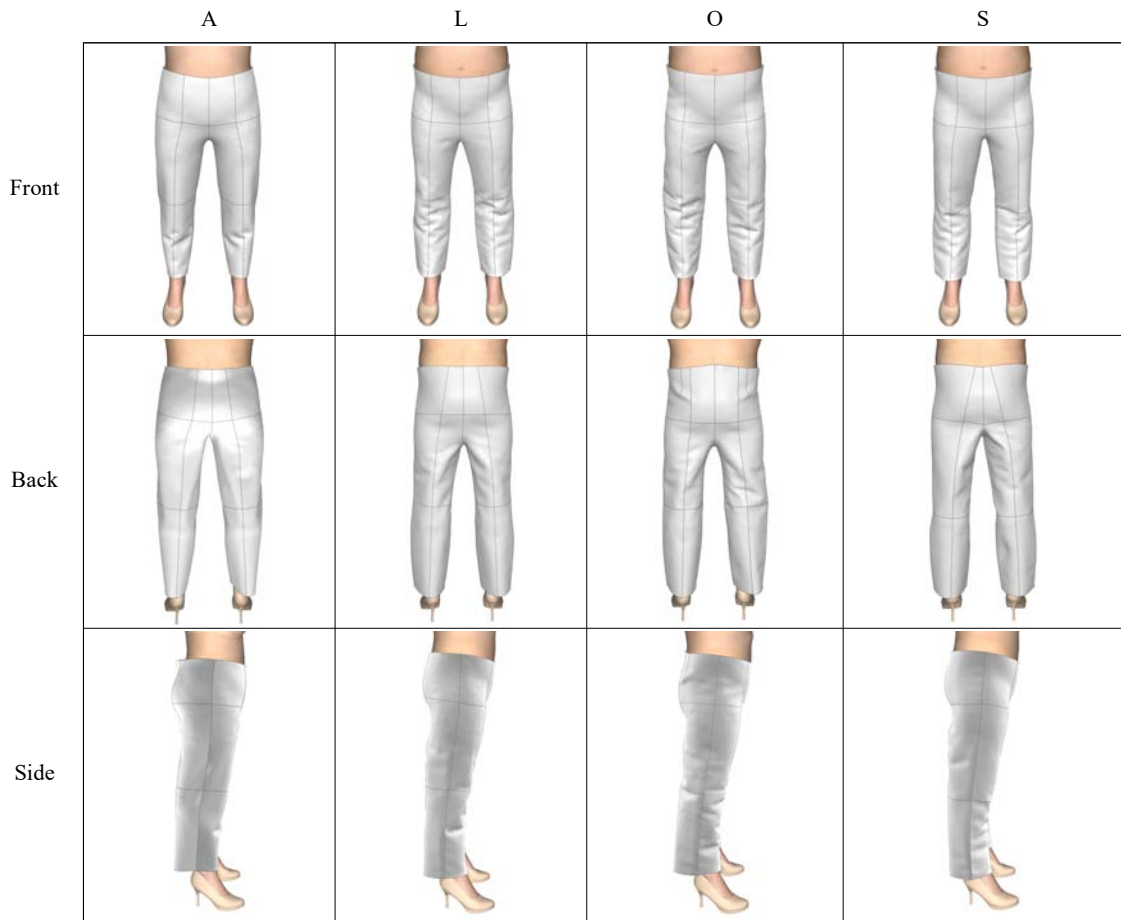


<Fig. 6> Pattern measurement parts

<Table 4> Pattern size

(Unit: cm)

Part	A	L	O	S
A. Front crotch	28.41	26.83	27.26	24.77
B. Back crotch	33.69	38.69	39.00	35.27
C. Side line	84.33	84.60	84.55	83.13
D. Front hem line	20.32	20.70	21.60	20.50
E. Back hem line	22.86	23.30	24.00	23.50
F. Front waist	23.00	22.91	22.88	23.00
G. Back waist	23.00	23.07	23.53	22.34
H. Front inner line	59.28	58.56	58.10	60.33
I. Back inner line	59.45	58.46	58.00	60.17
J. Front knee	25.52	22.68	24.02	22.29
K. Back knee	29.94	25.28	26.60	26.29
L. Front hip	24.00	22.90	23.50	23.50
M. Back hip	24.50	24.13	24.10	23.50
N. Back dart			2.50	
O. Front crotch angle	16.44	7.54	8.34	12.06
P. Back crotch angle	28.01	27.55	20.64	33.98



<Fig. 7> Wearing simulation

<Table 5> Appearance evaluation

Evaluation items	Pants								F
	A		L		O		S		
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
Position of front waist	4.20 ^a	0.45	3.20 ^b	0.45	2.80 ^b	0.84	3.20 ^b	0.84	3.96 [*]
Allowance of front waist	4.20 ^a	0.45	2.80 ^{bc}	0.45	2.20 ^c	0.45	3.40 ^b	0.55	16.22 ^{***}
Allowance of the abdomen	4.60 ^a	0.55	2.60 ^b	0.55	2.80 ^b	0.45	2.40 ^b	0.55	18.67 ^{***}
Allowance of front hip part	4.80 ^a	0.45	3.20 ^b	0.45	2.60 ^b	0.55	2.60 ^b	0.55	21.60 ^{***}
Allowance of front crotch	4.20 ^a	0.45	2.60 ^b	0.55	3.00 ^b	0.71	3.40 ^b	0.55	7.18 ^{**}
Allowance of front thigh	4.80 ^a	0.45	2.60 ^c	0.55	2.80 ^c	0.45	4.00 ^b	0.71	17.94 ^{***}
Inner seam curve	4.60 ^a	0.55	2.20 ^c	0.45	3.00 ^b	0.71	3.40 ^b	0.55	15.39 ^{***}
Position of front crotch	4.20 ^a	0.45	2.80 ^c	0.45	3.00 ^{bc}	0.71	3.60 ^{ab}	0.55	6.67 ^{**}
Front crotch curve	3.80 ^a	0.45	2.20 ^b	0.45	3.20 ^a	0.84	3.80 ^a	0.84	6.33 ^{**}

<Table 5> Continued

Evaluation items	Pants								F
	A		L		O		S		
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
Position of back waist	4.20 ^a	0.45	3.60 ^{ab}	0.55	3.00 ^b	0.71	3.00 ^b	0.71	4.40 [*]
Allowance of back waist	4.20 ^b	0.55	4.80 ^a	0.45	2.80 ^b	0.45	3.40 ^b	0.55	14.40 ^{***}
Allowance of back hip part	4.20 ^b	0.45	5.00 ^a	0.00	2.20 ^d	0.84	3.00 ^c	0.71	22.09 ^{***}
Allowance of back crotch	3.80 ^a	0.45	2.40 ^b	0.55	2.00 ^b	1.00	2.00 ^b	0.71	7.30 ^{**}
Allowance of back thigh	4.20 ^a	0.55	2.80 ^b	0.45	2.40 ^b	0.55	2.80 ^b	0.84	8.90 ^{**}
Position of back crotch	4.60 ^a	0.45	2.40 ^b	0.55	1.40 ^c	0.55	2.60 ^b	1.14	19.56 ^{***}
Back crotch curve	4.40 ^a	0.55	2.40 ^b	0.55	2.60 ^b	0.55	2.60 ^b	0.55	14.67 ^{***}
Position of back dart					1.60	0.55			
Length of back dart					2.80	0.84			
Knee width	4.80 ^a	0.45	3.00 ^b	0.00	2.20 ^c	0.45	2.80 ^b	0.45	41.78 ^{***}
Pants hem	4.80 ^a	0.45	4.00 ^b	0.71	4.20 ^{ab}	0.45	2.40 ^c	0.55	17.50 ^{***}
Side line	4.20 ^a	0.45	4.00 ^a	0.45	3.40 ^b	0.55	4.00 ^{ab}	0.71	2.39 [*]
Overall appearance	4.00 ^a	0.00	3.00 ^b	0.45	2.20 ^c	0.45	2.60 ^c	0.55	17.52 ^{***}

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

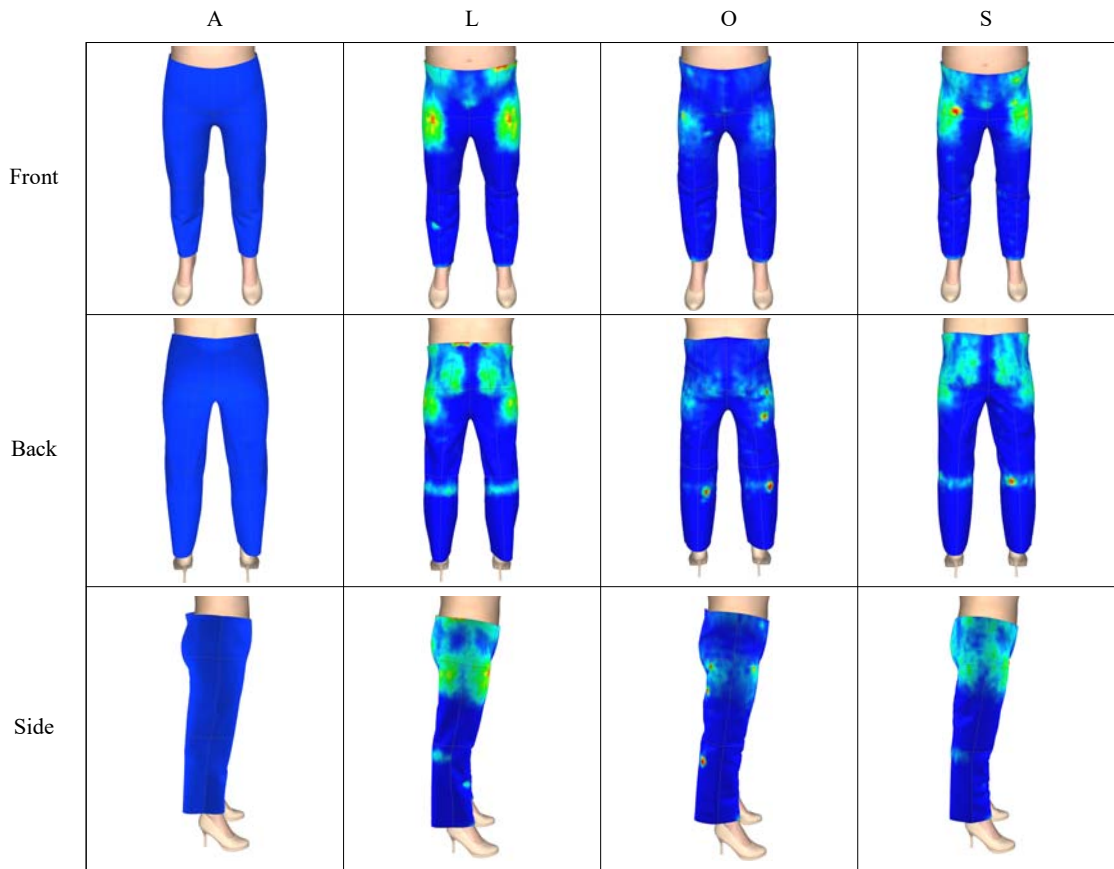
Duncan's multiple range test ($a > b > c > d$).

2.80, O식 2.20의 순으로 나타났다. 배부위의 여유량도 A식이 가장 높은 4.60이었으며, S식이 2.40으로 가장 낮은 것으로 나타났다. 앞엉덩이부위의 여유량에서도 A식이 4.80으로 적합도가 가장 높았으며, O식과 S식이 2.60으로 가장 낮은 것으로 나타났다. 밑위부위와 허벅지부위의 여유량에 있어서도 A식이 적합도가 가장 높았으며, L식이 적합도가 가장 낮은 것으로 나타났다. 다리안쪽의 곡선에 있어서도 A식이 4.60으로 가장 우수하였으며, L식이 가장 낮은 2.20으로 나타났다. 밑위의 곡선은 A식과 S식이 3.80으로 적합도가 높았다. 뒤허리의 여유량에서는 L식이 가장 우수한 것으로 나타났고, 다음으로 A식, S식, O식의 순으로 나타났다. 뒤엉덩이부위의 여유량에 있어서도 L식이 5.00으로 가장 높은 적합도를 나타냈으며, O식이 2.20으로 가장 낮은 적합도를 나타냈다. 밑위와 허벅지 부위의 여유량에서는 A식이 가장 우수하였으며, 나머지는 비슷한 것으로 평가되었다. 무릎너비 및 바지밑단너비에서는 L식이 4.80으로 가장 우수하였으

며, 무릎너비는 O식이 가장 부적합하였고, 밑단은 S식이 가장 부적합한 것으로 평가되었다. 옆선의 수직으로 떨어지는 정도는 대부분의 패턴이 비슷하게 나타났으나, O식이 가장 낮은 평가를 받았다. 전체적으로 외관에 있어서 A식이 가장 좋은 평가를 받았으며, 다음으로 L식, S식, O식의 순으로 나타났다.

2) Evaluation of color distribution

가상착의 여유량을 알아보기 위해 색분포도를 살펴해보았다. 빨간색은 신체에 당기는 상태를 나타내고, 연두색은 적당히 잘 맞는 상태, 그리고 파란색은 여유가 있음을 나타낸다. 네 개의 패턴 중에서 A패턴은 신체의 어느 부위도 당기지 않고 여유 있게 잘 맞는 것으로 나타났으며, L패턴은 배와 엉덩이부위에서 여유량 없이 맞는 것으로 나타났으며, 허벅지부위에서 약간의 당기는 현상이 나타났다. O패턴은 무릎 뒤부분에서 약간의 당김 현상이 발생하였으나 대체로 잘 맞는 것으로 나타났다. S패턴은 L패턴과 비슷한 맞춤새



<Fig. 8> Wearing simulation

를 나타냈다(Fig. 8).

3) Evaluation of air gap

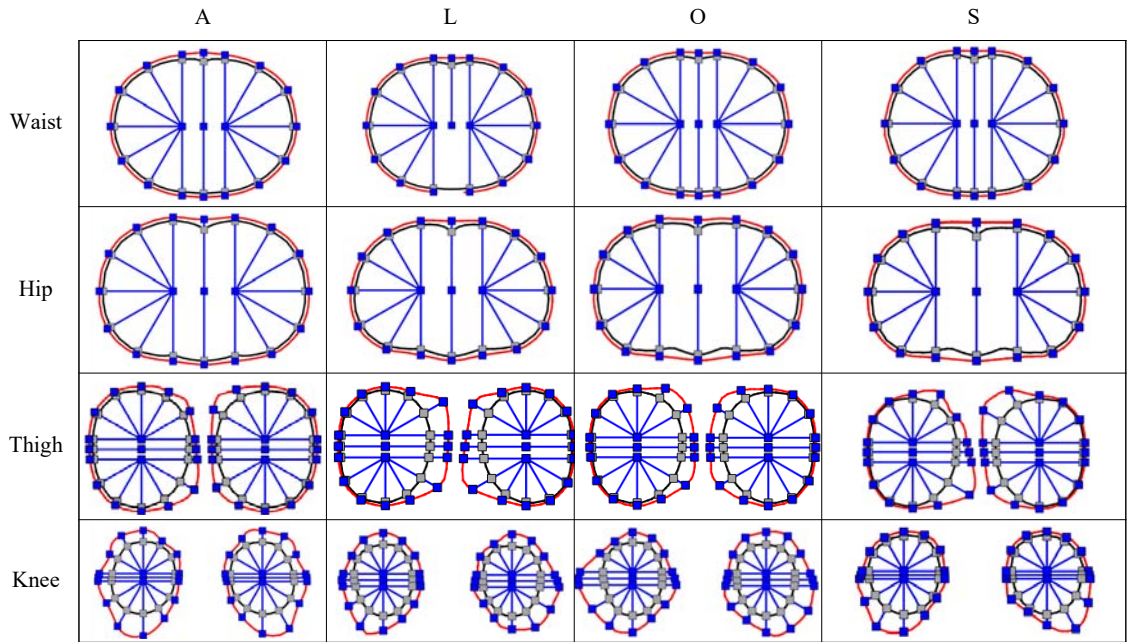
3차원 가상착의의 객관적인 평가를 위해 A, L, O, S식 팬츠 원형의 부위별 공극량에 대한 측정을 실시하였다. 부위별 착의 단면도는 <Fig. 9>와 같다. 패턴별로 측정된 공극량은 <Table 6>과 같다.

패턴별 착의 단면도를 살펴보면, 먼저 허리둘레의 경우 A식의 경우가 가장 공극량이 많은 것으로 나타났다. 특히, 뒤중심의 옆부분인 BL0, BR0부분이 0.070과 0.077로 많이 남는 것을 알 수 있다. 또, 허리둘레의 공극량은 S패턴이 가장 작은 0.027로 나타났다. 그러나 대체로 몸통을 따라 적당한 공극량을 가지고 있음을 알 수 있다. 엉덩이둘레의 경우에도 A식이 가장 공극량이 큰 0.05로 나타났으며, L, O식 패턴은 0.039로 같은 공극량을 나타냈다. A식의 경우, 허리둘레와

반대로 엉덩이둘레의 경우에는 앞부분의 공극량이 큰 것으로 나타났다. FR0와 FL0가 각각 0.060과 0.064의 공극량을 나타냈다. L식의 경우에도 FR0와 FL0부위의 공극량이 각각 0.074, 0.073으로 공극량이 다른 부위에 비해 큰 것으로 나타났다.

허벅지둘레 공극량의 경우에는 L식이 가장 공극량이 크고, A식이 가장 작은 것으로 나타났다. SRR90과 FRR90부위의 공극량이 0.61과 0.74로 많은 것으로 나타났다. A식의 경우에는 BR0부분이 0.052로 공극량이 다른 부위에 비해 큰 것으로 나타났다. O식과 S식의 허벅지둘레 공극량이 0.017로 같은 것으로 나타났다.

무릎부위의 공극량은 O식이 가장 큰 0.19였으며, S식 패턴이 0.09로 가장 작은 것으로 나타났다. O식의 경우, FRR90, FRR60, FRR30, FR0부위의 공극량이 각각 0.19, 0.24, 0.20, 0.21로 다른 부위에 비해 커 신체와 의복과의 거리가 큰 것으로 나타났다. 즉, 가장



<Fig. 9> Sectional plan

<Table 6> Amount of air gap for pants

Torso		Front							
		SR90	FR60	FR30	FR0	F	FL0	FL30	FL60
Waist circumference	A	0.043	0.046	0.048	0.055	0.053	0.054	0.047	0.045
	L	0.024	0.027	0.018	0.026	0.025	0.027	0.018	0.024
	O	0.020	0.020	0.020	0.024	0.022	0.026	0.019	0.016
	S	0.024	0.023	0.020	0.024	0.024	0.026	0.015	0.025
Waist circumference		Back							
		SL90	BL60	BL30	BL0	B	BR0	BR30	BR60
Hip circumference	A	0.042	0.049	0.052	0.070	0.150	0.077	0.054	0.050
	L	0.021	0.021	0.024	0.025	0.096	0.024	0.025	0.019
	O	0.020	0.019	0.025	0.024	0.048	0.025	0.023	0.021
	S	0.018	0.020	0.023	0.022	0.096	0.024	0.023	0.019
Rate of air gap		Rate of air gap							
		A	0.059	O	0.023	L	0.028	S	0.027

Torso		Front							
		SR90	FR60	FR30	FR0	F	FL0	FL30	FL60
Hip circumference	A	0.039	0.042	0.047	0.060	0.059	0.064	0.043	0.040
	L	0.021	0.022	0.028	0.074	0.046	0.073	0.030	0.022
	O	0.022	0.030	0.071	0.053	0.071	0.053	0.067	0.031
	S	0.026	0.029	0.031	0.050	0.036	0.047	0.034	0.029
Rate of air gap		Back							
		SL90	BL60	BL30	BL0	B	BR0	BR30	BR60
Hip circumference	A	0.040	0.040	0.035	0.045	0.140	0.044	0.038	0.036
	L	0.023	0.017	0.029	0.038	0.120	0.037	0.029	0.015

<Table 6> Continued

Torso		Back							
		SL90	BL60	BL30	BL0	B	BR0	BR30	BR60
Hip circumference	O	0.025	0.021	0.020	0.027	0.110	0.040	0.027	0.020
	S	0.025	0.022	0.023	0.032	0.110	0.034	0.025	0.023
	Rate of air gap								
	A	0.050	O	0.039	L	0.039	S	0.036	

Limb		Front							
		SRR90	FRR90	FRR60	FRR30	FR0	RL30	FRL60	FRL90
Thigh circumference	A	0.360	0.380	0.330	0.120	0.048	0.037	0.037	0.036
	L	0.610	0.740	0.530	0.110	0.042	0.023	0.016	0.016
	O	0.610	0.640	0.380	0.110	0.037	0.021	0.019	0.018
	S	0.450	0.480	0.320	0.099	0.040	0.023	0.014	0.018
	Back								
		SRL90	BRL90	BRL60	BRL30	BR0	BRR30	BRR60	BRR90
	A	0.037	0.037	0.036	0.035	0.052	0.130	0.250	0.260
	L	0.016	0.017	0.020	0.024	0.032	0.058	0.330	0.450
	O	0.019	0.018	0.016	0.022	0.033	0.130	0.290	0.480
	S	0.019	0.017	0.017	0.021	0.058	0.260	0.370	0.380
	Rate of air gap								
		A	0.150	O	0.170	L	0.190	S	0.170

Limb		Front							
		SRR90	FRR90	FRR60	FRR30	FR0	FRL30	FRL60	FRL90
Knee circumference	A	0.120	0.110	0.180	0.230	0.330	0.270	0.120	0.140
	L	0.150	0.180	0.240	0.180	0.095	0.055	0.048	0.059
	O	0.170	0.190	0.240	0.200	0.210	0.220	0.170	0.160
	S	0.130	0.150	0.200	0.130	0.190	0.190	0.780	0.043
	Back								
		SRL90	BRL90	BRL60	BRL30	BR0	BRR30	BRR60	BRR90
	A	0.140	0.130	0.100	0.130	0.130	0.110	0.094	0.130
	L	0.042	0.059	0.042	0.041	0.090	0.051	0.120	0.130
	O	0.170	0.170	0.160	0.210	0.210	0.130	0.150	0.140
	S	0.037	0.034	0.017	0.022	0.037	0.044	0.061	0.120
	Rate of air gap								
		A	0.150	O	0.190	L	0.110	S	0.090

여유량이 많아 바지통이 넓은 형태를 가지고 있음을 알 수 있다.

V. Conclusion

본 연구는 3차원 계측 데이터를 활용하여 70~85세의 고령 여성을 대상으로 노년 여성의 체형에 적합한 팬츠 패턴을 설계하기 위한 기초자료를 제공하고자 하였다. 이를 위해 산업용 패턴 2개, 미국식과 이태리식 패턴 각 1개 등 총 4개의 패턴을 비교분석하였다.

연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

패턴의 형태를 비교한 결과, 원래 패턴의 경우 A패턴과 L패턴은 원래 앞판과 뒤판 2개씩의 다트를 가지고 있고, S패턴은 다트가 없으며, O패턴은 앞판과 뒤판에 각각 1개씩의 다트를 가지고 있다. 허리 다트는 엉덩이와 허리 치수의 차이에 의해 발생하는 것인데, 고령 여성의 경우 허리둘레가 91.0cm, 엉덩이둘레가 94.0cm로 차이치수가 3cm에 불과하여 패턴이 4개로 나누어지는 바지패턴의 경우에는 패턴 당 약 0.75cm의 차이밖에 나지 않아 원래 패턴과는 달리 다트가 생

기지 않았다. O패턴의 경우에만 뒤몸판에 하나의 다트가 생성되었다. 그러나 60대 노년 여성을 대상으로 한 연구에서는 A식의 경우에는 앞뒤에 각각 1개씩의 다트가, L식의 경우에는 앞뒤 각각 2개씩의 다트가 생성되어 차이를 나타냈다(Cha, 2017b). 55~64세의 경우에도 앞뒤 각각 1개씩의 다트가 생성되었다(Cho, 2013).

외관에 대한 평가에서는 A식이 뒤허리와 뒤엉덩이 부분의 여유분을 제외한 앞허리위치, 앞허리, 엉덩이, 허벅지 등의 여유분, 밑위위치 및 곡선 등 모든 항목에서 가장 높은 평가를 받았으며, L식은 뒤허리와 뒤엉덩이부분의 여유분에서만 가장 높은 평가를 받았다. 그러나 60대의 경우, L식이 가장 높은 평가를 받아 차이를 나타냈다(Cha, 2017b). 고령 여성 A식의 경우, 뒤허리부분이 남는 현상이 발생하여 뒤중심선 설정에 있어서 고령 여성의 체형과는 맞지 않는 각도로 설정된 것으로 보인다. 따라서 A식의 패턴제도법에 L식의 뒤중심 설정방법을 도입하여 패턴을 제도한다면 맞춤새가 우수한 팬츠패턴을 제작할 수 있을 것으로 생각된다.

가상착의 여유량을 알아보기 위해 색분포도를 살펴본 결과, A패턴의 경우 어느 한 군데 당기는 곳 없이 여유롭게 잘 맞는 것으로 나타났다. 그러나 L식과 S식은 앞엉덩이둘레 부위에서 좁은 부위기는 하지만 빨간 색으로 표시되는 부위가 있어 약간의 당김현상이 발생하였다. 60대 노년 여성 패턴의 경우에도 L식은 허리 부분에서 약간의 당김현상이 나타났다(Cha, 2017b).

패턴 간 의복 공극량을 평가한 결과, A식의 경우 허리둘레와 엉덩이둘레부위의 공극량은 0.059, 0.050으로 가장 큰 것으로 나타났고, 허벅지부분의 공극량은 0.150으로 가장 작은 것으로 나타났다. 고령 여성의 경우 피하지방의 이동에 의해 허리둘레와 배둘레, 엉덩이둘레 등 둘레부위가 커지고 다리가 가늘어지는 특징을 나타내게 되므로(Hahm, 1985), 이러한 고령 여성의 신체적 변화에 맞추어 허리둘레와 엉덩이둘레 부위가 크고, 다리부분이 작은 A식 패턴이 고령 여성의 하반신 체형에 적합한 패턴으로 평가되었다. 그러나 60대 노년 여성의 경우 L식이 가장 적합한 패턴으로 평가되어 차이를 나타냈다(Cha, 2017b). 이는 60대 노년 여성과 70대, 80대 고령 여성의 하반신 체형 차이에 의한 것으로 보인다.

본 연구는 단지 4개의 패턴에 대한 비교분석만 이루어졌고, 70~85세의 고령 여성만을 대상으로 하였으므로 60대 노년 여성과의 비교를 통해 그 변화를 파악하여 넓은 연령층에 적용할 수 있는 산업용 패턴을 개발할 필요가 있을 것으로 생각된다. 또, 실제 고령 여성을 대상으로 한 맞춤새 평가를 통해 3차원 시뮬레이션 상에서 알아내지 못한 착용감에 대한 부분도 연구할 필요가 있을 것으로 사료된다.

References

- Active Senior. (n.d.). In *Daum dictionary*. Retrieved March 29, 2018, from <http://dic.daum.net/word/view.do?wordid=kkw000682380&supid=kku010604733>
- Age Standards for the Elderly. (n.d.). In *Hankyung dictionary*. Retrieved March 29, 2018, from <http://dic.hankyung.com/apps/economy.view?seq=13383>
- Cha, S. J. (2014). A study on comparing visual images between real and 3D simulation. *Journal of Basic Design & Art*, 15(6), 707-722.
- Cha, S. J. (2017a). Classification of the lower body shape of the elderly women using 3D data: Focused on 60's women. *Journal of Basic Design & Art*, 18(4), 389-402.
- Cha, S. J. (2017b). Comparison of elderly women's pants pattern using 3D data: Focused on the DC Suite program. *Journal of Advanced Engineering and Technology*, 10(3), 305-316.
- Cha, S. J. (2018). The type of the lower body shape of the elderly women using the 3D anthropometric data: Focused on women aged 70-85. *Journal of Fashion Business*, 22(2), 27-39. doi:10.12940/jfb.2018.22.2.27
- Cho, Y. J. (2013). *Development of women's slacks pattern for young-old generation based on industrial pattern: Fit analysis by 3D body scanner*. Unpublished master's thesis, Seoul Women's University, Seoul, Korea.
- Cho, Y. J., & Na, H.-S. (2014). Development of women's slacks pattern for Korean young-old

- generation based on industrial pattern: Fit analysis by 3D body scanner. *Journal of Korean Traditional Costume*, 17(1), 145-163. doi:10.16885/jkct.2014.02.17.1.145
- Choi, I. Y., Kim, H. S., & Kim, J. M. (2017). A comparative study on tailored jacket collar variations using human subjects and virtual simulation: A focus on collar stand and laying amount. *Journal of Korea Design Forum*, 57, 151-163.
- Choi, J. (2008). *A study on analysis of lower body type from 3D body scan data and boots cut jeans pattern: Focus on the virtual appearance evaluation*. Unpublished master's thesis, Chonnam National University, Gwangju, Korea.
- Elderly. (n.d.a). In *Naver dictionary*. Retrieved March 29, 2018, from <https://ko.dict.naver.com/detail.nhn?docid=7665200>
- Elderly. (n.d.b). In *Naver encyclopedia*. Retrieved March 29, 2018, from <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1603529&cid=50298&categoryId=50298>
- Hahm, O. S. (1985). *A study of body types of the Korean elderly for clothing construction*. Unpublished doctoral dissertation, Kyungbuk National University, Daegu, Korea.
- Havighurst, R. J. (1972). *Developmental tasks and education* (3rd ed.). New York: Longman.
- Hong, E. H. (2013). *Development of tight-fit torso patterns according to adult men's somatotype using surface flattening of 3D body scan data: Using a 3D virtual garment system*. Unpublished doctoral dissertation, Hanyang University, Seoul, Korea.
- Jang, J. H. (2017). *Analysis on the lower body shape of the varus-typed elderly women*. Unpublished master's thesis, Pusan National University, Busan, Korea.
- Jin, H. J. (2007). *The lower body somatotype classification system for 60's women*. Unpublished master's thesis, Chungnam National University, Daejeon, Korea.
- Kang, Y. K. (2008). *A study for the development of a tailored suit pattern for the Chinese adult women: Focused on the women in their early 20's in Shanghai*. Unpublished doctoral dissertation, Sookmyung Women's University, Seoul, Korea.
- Kim, A. N. (2009). *A study on representation of the virtual clothing materials using a digital clothing program*. Unpublished master's thesis, Sookmyung Women's University, Seoul, Korea.
- Kim, G. B. (2017, September 3). 한국 '고령사회' 진입 속도 가장 빨랐다 [The rate of entry into Korea's 'aged society' was the fastest]. *The Kyunghyang Shinmun*, Retrieved April 1, 2018, from http://news.khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?artid=201709032152015&code=940601
- Kim, K. H. (2001). *A study on the basic slacks pattern for the obese elderly women's based on their lower body type analysis*. Unpublished master's thesis, Konkuk University, Seoul, Korea.
- Kim, K. W. (1998). *The elderly women's lower body type characteristic & wearing effects of skirt*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul, Korea.
- Kim, M. K., Nam, Y. J., & Kim, K. S. (2015). A comparative study on fit and appearance for the applicability of mass customization of a 3D virtual garment system. *Journal of Basic Design & Art*, 16(6), 77-87.
- Kwak, Y. S. (2016). A study on the 3D simulation system improvement through comparing visual images between the real garment and the 3D garment simulation of women's jacket. *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, 2(3), 15-22. doi:10.17703/JCCT.2016.2.3.15
- Lee, J. E. (2016). *The actual condition survey and development of urinary incontinence pantie for elderly women*. Unpublished master's thesis, Konkuk University, Seoul, Korea.
- Lee, M. S. (2006). *A study on the development of jacket pattern for the elderly women*. Unpu-

- blished master's thesis, Dongduk Women's University, Seoul, Korea.
- Lee, S. J. (2009). *The study on designing the jacket patterns according to the body shapes of the elderly women*. Unpublished doctoral dissertation, Sungshin Women's University, Seoul, Korea.
- Lee, S. Y. (2003). *A study of classification of torso shape and the development of the basic bodice block for women in their sixties*. Unpublished doctoral dissertation, Konkuk University, Seoul, Korea.
- Lee, S. Y. (2010). *A study on application of custom-tailored clothing of 3D virtual clothing system: Focused on middle-aged women*. Unpublished master's thesis, Sangmyung University, Seoul, Korea.
- Moon, J. Y. (2002). *A study of the shape classification of the elderly women's lower body type and lower garment sizing systems*. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul, Korea.
- Oh, Y. S. (2011). *The development of a jacket pattern for plus-size women using by visual effect: Focusing on comparison between real clothing and virtual clothing*. Unpublished doctoral dissertation, Pusan National University, Busan, Korea.
- Park, C. K. (2004). Application of human body measurement technology in clothing and fashion industry. *Fashion Information and Technology*, 1, 96-100.
- Patterson, C. A., & Warden, J. (1983). Selected body measurements of women aged sixty-five and older. *Clothing and Textiles Research Journal*, 2(1), 23-31. doi:10.1177/0887302X8300200105
- Physan. (n.d.). DC Suite 5.0_manual. Retrieved March 29, 2018, from <http://physan.net/eng/manual/manual.asp>
- Reich, N., & Goldsberry, E. (1993). *Development of body measurement tables for women 55 years and older and the relationship to ready-to-wear garment size*. Philadelphia, PA: ASTM Institute for Standards Research.
- Ryan, M. S. (1966). *Clothing: A study in human behavior*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Seo, Y. H. (2009). *Study of brassier design for women based upon analysis current sales of brassier*. Unpublished doctoral dissertation, Chung-Ang University, Seoul, Korea.
- Seong, S. H. (2018). *Slacks pattern design and virtual fitting evaluation for elderly men using 3D human body scan data*. Unpublished master's thesis, Yeungnam University, Gyeongsangbuk-do, Korea.
- Simulation. (n.d). In *TTA dictionary*. Retrieved March 29, 2018, from http://terms.tta.or.kr/dictionary/dictionaryView.do?word_seq=055780-1
- Stoudt, H. W. (1981). The anthropometry of the elderly. *Human Factors*, 23(1), 29-37. doi:10.1177/001872088102300104
- Virtual. (n.d.a). In *Daum dictionary*. Retrieved March 29, 2018, from <http://dic.daum.net/word/view.do?wordid=kkw000001483&supid=kku000001969>
- Virtual. (n.d.b). In *TTA dictionary*. Retrieved March 29, 2018, from http://terms.tta.or.kr/dictionary/dictionaryView.do?word_seq=059611-1
- Yeo, H. R., & Kwon, Y. S. (2005). A research on the actual condition of the elderly males and females's clothing life. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 29(1), 177-188.
- Yin, S.-Y. (2015). *A comparison of fit and appearance between real clothing and virtual clothing depending on types of virtual clothing program, body shape and fit status*. Unpublished master's thesis, Kyung Hee University, Seoul, Korea.
- Yoon, J. H. (2013). *Quilting effect and exterior change according to fabrics properties and usage of 3D digital clothing system*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul, Korea.