

## Multidisciplinary Research Analysis on Virtual Wear -Focusing on Domestic Research-

Su-Joung Cha\*

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

### [Abstract]

The purpose of this study was to collect research related to virtual clothing conducted in Japan with virtual clothing as the keyword, and to understand research trends in the field of virtual clothing, including research timing, content, and methods. By doing so, I attempted to present a direction of travel for future research related to virtual clothing. An analysis of the academic fields of virtual clothing-related journals and dissertations revealed that the fashion field was the most common, followed by the natural sciences and the arts. The distribution of virtual clothing-related studies by year showed a gradual increase after 2000, a decrease between 2016 and 2020, and an increasing trend after the corona pandemic. Marketing was the most common research topic for virtual clothing, followed by virtual fitting, design, materials, and systems. Experimental research was the most common research method related to virtual clothing, followed by survey research and development research. In the future, research on fashion-related system development and verification of the effectiveness of virtual garments is expected to advance. In addition, it would be necessary to analyze trends in virtual clothing research outside of Korea.

▶ **Key words:** Academic discipline, Research methodology, Research trend, Virtual wear

### [요 약]

본 연구는 가상의류를 키워드로 하여 국내에서 이루어지고 있는 가상의류 관련 연구를 수집한 후, 가상의류 분야의 연구시기, 내용, 방법 등 연구 동향을 파악하고자 하였다. 이를 통해 향후 가상의류 관련 연구의 진행 방향을 제시하고자 하였다. 가상의류 관련 학술지와 학위논문의 학문 분야를 분석한 결과, 패션 분야가 가장 많고, 다음으로 자연과학 분야, 예술 분야의 순으로 나타났다. 가상의류 관련 연구의 연도별 분포는 2000년 이후 점차 증가하다가 2016년에서 2020년 사이 감소하고, 코로나 팬데믹 이후 증가하는 경향을 나타냈다. 가상의류 연구내용은 마케팅이 가장 많고, 다음으로 가상착의, 디자인, 소재, 시스템 등이 있었다. 가상의류 관련 연구방법은 실험 연구가 가장 많고 다음으로 조사연구, 개발 연구의 순이었다. 향후 패션 관련 시스템 개발 연구, 가상의류의 실효성 검증에 관한 연구가 진행되어야 할 것으로 생각된다. 또, 국외의 가상의류 연구 동향에 대한 분석이 필요할 것으로 사료된다.

▶ **주제어:** 학문분야, 조사방법, 연구 동향, 가상의류

- 
- First Author: Su-Joung Cha, Corresponding Author: Su-Joung Cha
  - \*Su-Joung Cha (carollain@mnu.ac.kr), Dept. of Fashion & Clothing, Mokpo National University
  - Received: 2024. 05. 08, Revised: 2024. 06. 07, Accepted: 2024. 06. 07.

## I. Introduction

메타버스(metaverse)는 패션의 영역을 확장 시켜 주었고, 물리적으로 제한된 공간에서 벗어나 무한의 공간으로의 진출을 가능하게 하였다. 메타버스는 ‘가상’, ‘초월’ 등을 뜻하는 단어 ‘메타(meta)’와 우주를 뜻하는 ‘유니버스(universe)’의 합성어로, 현실 세계와 같은 사회, 경제, 문화 활동이 이루어지는 3차원의 가상 세계를 가리킨다[1]. 메타버스는 가상융합기술(XR, eXtended Reality), 데이터 기술(data), 네트워크(network), 인공지능(AI, Artificial Intelligence) 기술로 구현한 범용 기술의 복합체이자 새로운 가치를 창출하는 세계관이다[2]. 최근 새로운 시대의 미래상으로 메타버스를 주목하고 있으며, 패션 분야에서도 관련 시장이 급성장하고 있다.

가상의류는 디지털 환경에서 설계되고 사용되는 의류와 액세서리로, 전통적인 패션과 다르게 계절, 공간, 소재 등 물리적 제한에 구애받지 않고 다양하게 디자인되고 있다. 패션은 원래 실용성을 가지고 있어서 인간에게 착용되어 외부의 환경으로부터 인체를 보호하고 분비물을 흡수하는 등 실용적인 기능을 가지고 있다[3]. 그러나 가상의류는 실용성을 뛰어넘어 자기표현과 디자인을 포함하는 예술성을 포함하고 있다.

패션 분야에서의 디지털화가 급격히 진행됨에 따라 유명 글로벌 패션 브랜드에서도 메타버스 내에 쇼핑몰을 구축하고 브랜드의 패션 아이템을 제작하여 판매하고 있다. 브랜드 마케팅의 일환으로 가상공간을 만들고 다양한 패션 의류 및 액세서리를 판매하고 있다. 최근 명품 브랜드 구찌(Gucci)는 제페토(Zepeto)를 통해 구찌 가상패션 아이템을 판매하였고, 2023년 8월 기준 80만 개 이상의 판매 기록을 달성하였다[4-5]. 최근에는 게임 속의 가상 인물을 이용한 광고가 인기를 끌면서 게임 속의 가상 인물에게 상의는 아디다스, 신발은 나이키, 가방은 구찌를 착용시키는 등 가상 인물을 활용한 패션 상품 홍보 시장이 커지고 있다. 시장조사업체인 스타티스타(statista)에 따르면 인게임 광고 시장 규모가 2019년 378억 달러(약 52조 원)에서 2024년 1,096억 달러(약 151조 원)로 증가할 것으로 전망되고 있다[6].

국내 의류 산업 시장은 2020년 32조 5,000억 원 규모이고 이 중 온라인 쇼핑 거래액은 15조 원으로 약 50%를 차지한다[7]. 의류 판매가 온라인으로 확대되고 있지만 가장 큰 문제는 반품률이 높은 것이다. 이를 줄이기 위해 온라인상에서 자신에게 어울리는지와 사이즈를 판단하는 수단 제공이 필요하다. 가상의류는 소비자가 직접 입어보지 않

아도 자신과 동일한 아바타에 착용시켜 봄으로써 디자인과 사이즈 선택에 도움을 주는 것으로 나타났으며, 패션 상품의 구매 의도에도 영향을 미치는 것으로 나타났다[8]. 또, 소셜 미디어 플랫폼이 고객에게 다가가고 소통하는 중요한 도구가 되면서 소셜 미디어 마케팅이 시장의 중요한 부분이 되었다. 가상의류는 브랜드에서 자신의 제품을 홍보하고 판매하는 데 중요한 도구로 사용되고 있다. 2022년 전 세계 디지털 패션 전문 시장 규모는 2억 3,296만 달러이며, 예측기간 동안 연평균 성장률(CAGR)은 96.34%로 2031년에는 1억 1,023만 달러에 이를 것으로 예상된다[9].

이처럼 패션 분야에서의 가상패션에 대한 중요성이 증대되고 관련 연구의 필요성 또한 증가함에 따라 가상패션에 관한 다양한 연구들이 진행되고 있다. 가상의류 관련 연구로는 가상의류의 구매행태에 관한 연구[10], 가상의류 개발에 관한 연구[11-12], 가상의류 속 아바타에 관한 연구[13] 등이 있다. 그러나 다양한 가상의류에 관한 연구 동향을 분석하고 연구의 흐름을 살펴본 연구는 미비한 실정이다. 또, 패션 분야에서 연구 동향을 분석한 연구로는 장애인 의복[14], 유아동복[15], 유니폼[16], 섬유 소재[17] 등에 관한 연구가 있다. 그러나 가상의류에 관한 연구 동향 분석은 부족한 실정이다.

따라서 본 연구는 가상의류를 키워드로 하여 국내에서 이루어지고 있는 가상의류 관련 연구를 수집한 후, 가상의류 분야의 연구 시기, 내용, 방법, 학문분야 등 연구 동향을 파악하고자 한다. 나아가 향후 가상의류 관련 연구의 진행 방향을 제시하고자 한다.

## II. Theory Consideration

### 1. Virtual Space and Virtual Clothing

디지털 기술의 성장과 코로나19로 인한 비대면 환경은 현실을 초월한 세계인 메타버스를 형성하였다. 가상의 공간에서 소통하고 체험하며, 소비자는 실제로 존재하지 않는 가상의 세계에 가치를 부여하기 시작하였다. 메타버스의 인기가 급증하면서 패션업계에서도 적극적으로 가상공간을 활용하였다. 메타버스 마케팅을 가장 적극적으로 활용하는 브랜드는 이탈리아의 구찌(Gucci)로 세계 최대 메타버스 플랫폼인 로블록스(Roblox)에 가상 매장과 정원, 카페 등으로 구성된 ‘구찌타운(Gucci town)’을 오픈하였다. 로블록스 이용자들은 아바타를 이용하여 구찌타운에 입장하여 제품을 둘러보고 착용해 본다. 영국의 버버리(Burberry)도 로블록스에서 한정판 가방을 출시하였는데,

실제에서는 1,500파운드에 팔리는 가방을 메타버스에서는 8.99파운드에 판매하여 소비자가 부담 없이 접근할 수 있도록 하였다[18].



Fig. 1. Gucci and Burberry in the Metaverse

나이키도 메타버스에 나이키랜드를 오픈하고 디지털 스니커즈와 의류 등을 판매하고 있다[19]. 아디다스는 글로벌 인기 게임 배틀그라운드 모바일에서 아디다스 오리지널의 바지, 재킷, 신발, 가방 등의 아이템을 게임 스킨으로 제공하였다[20].

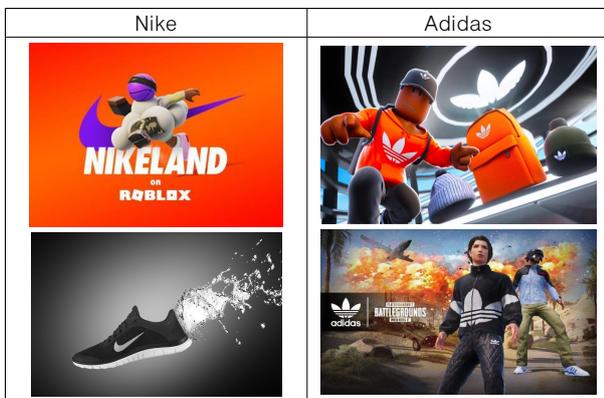


Fig. 2. Nike and Adidas in the Metaverse

가상의류는 실제 옷이 아니라 컴퓨터상에서 3차원으로 구현된 아바타에 입혀 보는 옷으로[21], 패션 분야에서 마케팅 활동으로 브랜드의 홍보를 위해서 또는 가상착의를 위해서 가상의류를 사용하는 경우가 증가하고 있다. 글로벌 패션 브랜드 중 하나인 갭(GAP)은 2017년 'DressingRoom by Gap'이라는 모바일 어플리케이션을 출시하여 고객이 자기 자신의 체형에 맞춰 의복을 선택할 수 있도록 하는 서비스를 제공하였다. 갭의 제품을 기반으로 제공하는 가상 피팅 서비스로, 구글 탕고 대응 기기에서 앱을 이용하면 자신의 체형을 고려한 스타일의 옷을 언

제 어디서나 입어보고 마음에 드는 상품을 온라인 쇼핑몰에서 구매할 수 있다. 에프엑스기어에서 선보인 'FIT'N Shop(핏앤샵)은 직접 찍은 내 사진으로 아바타를 생성해서 가상으로 옷을 피팅해 볼 수 있는 서비스이다. 키, 허리둘레, 엉덩이둘레 등 내 실제 신체치수를 대입하여 아바타 체형을 조절할 수 있다는 장점이 있다[22].

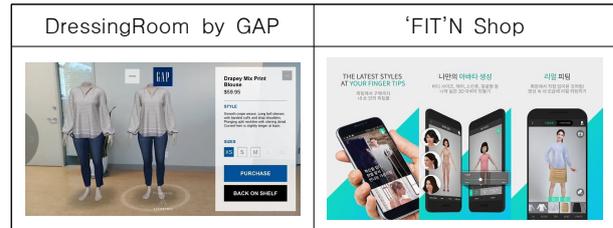


Fig. 3. Virtual Fitting Systems

## 2. Research Trends

의류학 관련 연구 동향을 살펴보면, 2010년부터 2021년까지 의복구성학 분야에서는 한국의류학회지의 연구 비율이 가장 높고, 의복구성학 분야 연구는 2010년에서 2021년으로 가면서 감소하는 경향을 나타냈다. 의복구성학 분야 연구주제는 패턴, 체형, 의복맞음세의 순으로 높은 것으로 분석되었다. 특히, 패턴 분야에서는 3D 관련 프로그램의 비율이 크게 증가하는 것으로 나타났다. 체형에 대한 연구는 청년, 중년, 노년에 집중되어 나타났다[23].

장애인 의복 관련 연구를 1976년부터 2014년까지 분석한 결과, 장애인 의복은 2000년대 급격한 증가를 나타내다가 다시 감소되는 추세를 나타내며, 장애인 의복 관련 연구 주제는 의복구성 분야가 가장 많고, 다음으로 디자인, 실태조사, 의상심리, 피복과학의 순으로 나타났다. 디자인이나 패턴 분야의 미적 측면 뿐만 아니라 의복의 탈착 동작의 용이함 등 기능적인 부분에 대한 연구가 많았다. 장애의 유형에서는 지체장애에 대한 연구가 대부분을 차지하였다[14].

의복환경학 분야의 연구동향을 살펴보면, 2000년부터 2012년까지 의복환경학 논문은 한국의류학회지에 가장 많은 것으로 나타났고, 연구 형태는 주로 실험과 조사로 이루어졌다. 실험연구가 가장 많았으나 조사연구의 수가 차츰 증가하는 추세를 나타냈다. 연구대상은 18~29세에 치중되어 있었으며, 2000년 초에는 의복 쾌적성 관련 논문이 높은 비율을 차지하였으나 점차 환경 적응 의복에 관한 연구가 증가하였다[24].

의류학 관련 연구도 시대적인 흐름에 따라서 연구분야, 연구대상, 연구주제 등의 비율이 다르게 나타났다. 의복구성 분야의 논문은 최근으로 갈수록 감소하는 경향을 나타

냈고, 장애인 의복은 2000년대 급증하다가 감소하는 경향을 나타냈다. 소재분야의 연구는 환경적응의복에 관한 주제의 연구가 증가하는 경향을 나타냈다.

### III. Study Methods

#### 1. Data Collection

본 연구의 국내 가상패션 관련 연구 동향을 분석하기 위한 연구대상은 ScienceON, KCI, KISS 등의 사이트에서 가상의류를 키워드로 입력하여 검색되는 논문을 수집하였다. 각 사이트에 가상의류를 검색어로 입력하여 논문을 수집하였고, 수집된 논문의 참고문헌을 통해 관련 논문을 추출하였다. 학술지는 한국연구재단의 등재지와 등재후보지로 한정하여 진행하였다. 1차 검색을 통해 총 223편의 논문을 수집하였다. 그 중 학술대회 발표 논문과 주제에 맞지 않는 논문을 제외하고 59편의 학술지 논문과 103편의 학위논문 등 총 162편의 논문을 분석에 활용하였다. 학위논문 중 박사학위논문은 37편, 석사학위논문은 66편이다. 학술지 논문의 분석기간은 2001년부터 2024년까지이며, 학위논문의 분석기간은 1998년부터 2024년까지이다.

#### 2. Categorize and Analyze Data

본 연구는 문헌 조사법으로 진행되었으며, 수집된 자료는 학문 분야, 연구 시기, 연구 내용, 연구 방법 등으로 구분하여 분석하였다. 학문 분야는 학위논문 연구자의 전공과 학술지의 분류에 따라 의류학 분야, 자연과학 분야, 가정학 분야, 예술 분야, 법학 분야, 경영학 분야, 교육학 분야 등으로 구분하였다. 학문 분야에 대한 분류체계는 <Table 1>과 같다.

연구 시기는 2000년 이전을 제1기, 2001년에서 2005년까지를 제2기, 2006년에서 2010년까지를 제3기, 2011년부터 2015년까지를 제4기, 2016년에서 2020년까지를 제5기, 2021년에서 2024년까지를 제6기로 분류하였다<Table 2>. 연구 내용은 디자인, 시스템, 마케팅, 패턴, 법률, 기타 등으로 분류하였다<Table 3>. 연구 방법은 개발 연구, 조사연구, 실험 연구, 분석 연구 등으로 분류하였다. 자료의 분석은 학회지 및 학위논문의 발표 연도, 연구 주제, 연구 방법 등으로 나누어 빈도와 백분율을 분석하였다.

Table 1. Classification System of Academic Disciplines

Division	Academic disciplines
Apparel science	Fashion design, Clothing & Textiles, Fashion industry, Fashion marketing,
Art & Design	Art, Design, Fine arts education, Industrial design, Plastic arts, Environmental design
Science	Computational science, AI, Textile engineering, IT, Organic nanosystems engineering,
Law	Law
Economics	Business administration, Consumer
Home economics	Home economics
Education	Home education, Art education

Table 2. Classification of Research Periods

Division	Research periods
1 <sup>st</sup> period	~2000
2 <sup>nd</sup> period	2001~2005
3 <sup>rd</sup> period	2006~2010
4 <sup>th</sup> period	2011~2015
5 <sup>th</sup> period	2016~2020
6 <sup>th</sup> period	2021~2024

Table 3. Classification of Research Contents

Division	Contents
Virtual fitting & pattern	virtual fitting, pattern, 3D fitting, pattern matching, prototype etc.
Design	digital design, digital fashion show etc.
Material	textile, mapping, fabric etc.
Marketing	home shopping, experience, online shopping, brand, metaverse, try-on service etc.
Body	body, avatar, fitting model, virtual model etc.
System	virtual fitting system, software, program, deep learning, draping etc.
Research trend	research trend etc.
Implement	implement etc.
Production	clothing production, customization etc.
Others	smart clothes etc.

## IV. Results

### 1. Analyze Journals and Academic Disciplines

가상의류 관련 연구가 게재된 학술지를 논문 수에 따라 살펴보면, <Table 4>와 같다. 게재 논문 수가 1편인 학술지는 한국의류학회지, 대한인간공학회지, 대한가정학회지, 경영법률, 디지털콘텐츠학회논문지, 예술디자인학연구, 유통연구, 인지과학, 정보화학회논문지, 정보시스템연구, 중앙법학, 창의융합연구, 한국가정교육학회지, 한국멀티미디어학회지, 한국산업정보학회논문지, 한국의상디자인학회논문지, 한국컴퓨터그래픽스학회논문지, 한국패션디자인학회논문지 등 총 18개가 있다.

게재 논문 수가 2편인 학술지는 한국디자인문화학회지, 한국인터넷방송통신학회지, 디지털융복합연구, 디지털정책연구, 멀티미디어학회논문지 등 총 6개가 있다.

게재 논문 수가 3편인 학술지는 복식문화연구, 복식, 컴퓨터그래픽학회논문지 등 총 3개가 있다. 게재 논문 수가 4편인 학술지는 디자인학연구 1개가 있다. 게재 논문 수가 5편인 학술지는 의류산업학회지, 소비자학연구 등 총 2개가 있다. 게재 논문 수가 6편인 학술지는 감성과학 등 총 1개가 있다. 의류산업학회지, 소비자학연구, 감성과학 등의 학회지에 5편 이상으로 가상의류 관련 연구가 많이 게재되었다.

Table 4. Classification of Journals by Number of Papers

Number of papers	Journal
1	Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles
	Journal of the Ergonomics Society of Korea
	Journal of the Korean Home Economics Association
	Journal of Business Administration & Law
	Journal of Digital Contents Society
	Journal of Art & Design Research
	Journal of Channel and Retailing
	Korean Journal of Cognitive Science
	Journal of KISE
	Journal of Information Systems
	Chung_Ang Law Review
	Journal of Creativity and Convergence
	Journal of Korean Home Economics Education Association
	The Journal of Multimedia Information System
	Journal of the Korea industrial information systems society
	Journal of the Korean Fashion & Costume Design Association
Journal of the Korea Computer Graphics Society	
Journal of The Korean Society of Fashion Design	
Sub total	18 (58.1%)
2	Journal of the Korean Society of Design Culture
	Journal of Fashion Business
	Journal of Digital Convergence
	The Journal of digital policy & management
	Journal of Korea Multimedia Society
The journal of the institute of internet, broadcasting and communication	
Sub total	6 (19.4%)
3	The Research Journal of the Costume Culture
	Journal of the Korean Society of Costume
	Journal of the Korea Computer Graphics Society
Sub total	3(9.7%)
4	Archives of Design Research
Sub total	1 (3.2%)
5	Fashion & Textile Research Journal
	Journal of Consumer Studies
Sub total	2 (6.4%)
6	Korean Journal of the science of Emotion & sensibility
Sub total	1 (3.2%)
Total	31 (100.0%)

Table 5. Classification of Journals by Academic Field

Academic field	Journal	Number of paper
Apparel science	Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles	1(1.7%)
	Fashion & Textile Research Journal	5(8.5%)
	The Research Journal of the Costume Culture	3(5.1%)
	Journal of Fashion Business	2(3.4%)
	Journal of the Korean Society of Costume	3(5.1%)
	Journal of The Korean Society of Fashion Design	1(1.7%)
	Journal of the Korean Fashion & Costume Design Association	1(1.7%)
Sub total	7	15(25.4%)
Art & Design	Journal of the Korean Society of Design Culture	2(3.4%)
	Archives of Design Research	4(6.7%)
	Journal of Art & Design Research	1(1.7%)
Sub total	3	7(11.8%)
Science	Korean Journal of the science of Emotion & sensibility	6(10.2%)
	Journal of the Ergonomics Society of Korea	1(1.7%)
	Korean Journal of Cognitive Science	1(1.7%)
	Journal of KISE	1(1.7%)
	Journal of Digital Convergence	2(3.4%)
	The Journal of digital policy & management	2(3.4%)
	Journal of Digital Contents Society	1(1.7%)
	The Journal of Multimedia Information System	1(1.7%)
	Journal of Information Systems	1(1.7%)
	Journal of the Korea Computer Graphics Society	3(5.1%)
	Journal of Korea Multimedia Society	2(3.4%)
	The journal of the institute of internet, broadcasting and communication	2(3.4%)
	Journal of the Korea Computer Graphics Society	1(1.7%)
	Sub total	13
Law	Journal of Business Administration & Law	1(1.7%)
	Chung_Ang Law Review	1(1.7%)
Sub total	2	2(3.4%)
Economics	Journal of Consumer Studies	5(8.5%)
	Journal of the Korea industrial information systems society	1(1.7%)
	Journal of Channel and Retailing	1(1.7%)
Sub total	3	7(11.8%)
Home economics	Journal of the Korean Home Economics Association	1(1.7%)
Education	Journal of Korean Home Economics Education Association	1(1.7%)
Other	Journal of Creativity and Convergence	2(3.4%)
Total	31	59(100%)

가상의류 관련 연구 게재 학술지를 학문 분야별로 분류하면 <Table 5>와 같다. 의류학 분야의 학술지는 한국의류학

회지, 한국의류산업학회지, 복식문화연구, 패션비즈니스, 복식, 한국의상디자인학회지, 한국패션디자인학회지 등 총 6개가 있으며, 가상의류 관련 연구는 15편이 게재되었다.

예술 분야의 학술지는 한국디자인문화학회지, 디자인학 연구, 예술디자인학연구 등 총 3개가 있으며, 가상의류 관련 연구는 총 7편이 게재되었다. 자연과학 분야의 학술지는 감성과학, 대한인간공학학회지, 한국인터넷방송통신학회지, 디지털융복합연구, 디지털정책연구, 디지털콘텐츠학회 논문지, 멀티미디어학회 논문지, 인지과학, 정보과학회논문지, 정보시스템연구, 컴퓨터그래픽학회논문지, 한국멀티미디어학회지, 한국컴퓨터그래픽학회논문지 등 총 23개가 있으며, 가상의류 관련 24편의 논문이 게재되었다.

학위논문은 석사학위논문 66편, 박사학위논문 37편으로 연구자의 소속 학과를 기준으로 학문 분야를 분류하였다. 분류 결과는 <Table 6>과 같다. 패션 분야가 67편(65.0%)으로 가장 많았고, 자연과학 분야 14편(13.6%), 예술 분야 11명(10.7%)의 순이었다. 이 외에 경영학 분야, 교육학 분야, 사회학 분야 등이 있었다.

학위논문과 학술지 논문 전체를 살펴보면 패션 분야가 82편(50.6%)으로 가장 많았고, 다음으로 자연과학 분야 38편(23.5%), 예술 분야 18편(11.1%)의 순으로 나타났다. 전체 논문의 학문 분야는 <Fig. 4>와 같다.

Table 6. Academic Field based on Researcher's Department

Academic field	Number of paper
Apparel science	67 (65.0%)
Science	14 (13.6%)
Art & Design	11 (10.7%)
Economics	4 (3.9%)
Education	1 (1.0%)
Other	6 (5.8%)
Total	103 (100%)

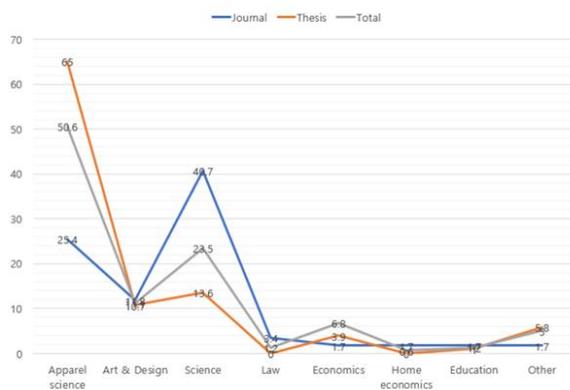


Fig. 4. Academic Fields

학술지 논문의 경우 듀이십진분류법(Dewey Decimal Classification)에 따라 주제 분야를 분류하여 제시하였다. 가상의류 관련 연구의 듀이십진분류법을 살펴보면 <Table 7>과 같다. 가상의류 관련 연구는 컴퓨터 과정, 정보 총류(Computer science, information & general works), 철학, 심리학(Philosophy & psychology), 기술(Technology), 예술, 레크리에이션(Arts & recreation) 분야에 속해 있다. 컴퓨터 과학 정보 총류에서 가상의류는 시스템, 데이터 처리 및 컴퓨터 과학, 컴퓨터 프로그래밍, 프로그램 및 데이터, 특수 컴퓨터 방식(예: AI, 멀티미디어, VR) 중 멀티미디어 시스템 등의 주제가 포함되었다. 철학과 심리학에서 가상의류는 감각 지각, 움직임, 감정 및 생리적 욕구 중 감정, 의식적 정신 과정과 지능 등의 주제가 포함되었다. 기술 중에서는 공학, 가정 및 가족경영, 경영과 홍보 등의 주제가 포함되었다. 공학 중 인적 요소 및 안전 엔지니어링, 가정 및 가족경영 중 교육, 연구, 관련 주제: 평가 및 구매 가이드, 봉제, 의류 및 개인 생활 중 의류 및 액세서리의 가정 경제 측면, 일반 관리 중 마케팅 관리, 장식 예술 중 디자인의 역사, 텍스타일 예술 중 패션디자인 등의 주제가 포함되었다[25].

Table 7. Dewey Decimal Classification of Virtual Clothing

Dewey decimal classification	Subject
000	Computer science, information & general works
003	System
004	Data processing and computer science
005	Computer programming, programs, and data
006	Special computer methods (e.g. AI, multimedia, VR)
006.7	Multimedia systems
100	Philosophy and psychology
152	Sensory perception, movement, emotions, and physiological drives
152.4	Feelings
153	Conscious mental processes and intelligence
600	Technology
620	Engineering and allied operations
620.82	Human factors and safety engineering
640	Home and family management
640.7	Education, research, related topics: evaluation and purchasing guides
646	Sewing, clothing & personal living
646.3	Home economics aspects of clothing and accessories
658	General management
658.8	Management of marketing
700	Art & recreation
745	Decorative arts
745.2	History of design
746	Textile arts
746.92	Fashion design

2. Research Period

가상의류 관련 국내 연구 중 학위논문 103편의 연도별 분포는 <Table 8>과 같다. 가상의류 관련 학위논문은 2000년 이전에는 6편(5.8%)에 불과하였으나 제2기인 2001년에서 2005년에는 13편(12.6%), 제3기인 2006년에서 2010년에는 21편(20.4%), 제4기인 2011년에서 2015년까지는 19편(18.4%)으로 증가하였다. 제5기인 2016년에서 2020년까지는 7편(6.8%)으로 감소하였다가 제6기인 2021년에서 2024년까지는 37편(36.0%)으로 2021년 이후에 급격하게 증가하는 추세를 나타냈다.

가상의류 관련 학술지 논문 59편의 연도별 분포는 <Table 9>와 같다. 2000년 이전에는 가상의류 관련 연구가 전무하였고, 제2기에는 9편(15.3%), 제3기에는 12편(20.3%), 제4기에는 16편(27.1%)으로 제2기부터 제4기까지는 지속적으로 증가하는 추세를 나타냈다. 제5기가 되면서 7편(11.9%)으로 감소하였다가 제6기가 되면서 15편(25.4%)으로 다시 증가하였다. 학술지 논문은 2000년부터 꾸준히 증가하다가 2016년에서 2020년 사이에는 잠시 감소하였다가 2021년 이후부터는 다시 증가하는 경향을 나타냈다.

Table 8. Research Period of Thesis

Unit: N(%)

Period	Master's thesis	Doctoral dissertation	Total
1 <sup>st</sup> period(~2,000)	6 (9.0)	0 (0.0)	6 (5.8)
2 <sup>nd</sup> period(2001~2005)	12 (18.2)	1 (2.7)	13 (12.6)
3 <sup>rd</sup> period(2006~2010)	13 (19.7)	8 (21.6)	21 (20.4)
4 <sup>th</sup> period(2011~2015)	11 (16.7)	8 (21.6)	19 (18.4)
5 <sup>th</sup> period(2016~2020)	5 (7.6)	2 (5.4)	7 (6.8)
6 <sup>th</sup> period(2021~2024)	19 (28.8)	18 (48.6)	37 (36.0)
Total	66 (100.0)	37 (100.0)	103 (100.0)

Table 9. Research Period of Journal Articles

Unit: N(%)

Period	Journal article
1 <sup>st</sup> period(~2,000)	0 (0.0)
2 <sup>nd</sup> period(2001~2005)	9 (15.3)
3 <sup>rd</sup> period(2006~2010)	12 (20.3)
4 <sup>th</sup> period(2011~2015)	16 (27.1)
5 <sup>th</sup> period(2016~2020)	7 (11.9)
6 <sup>th</sup> period(2021~2024)	15 (25.4)
Total	59 (100.0)

전체적으로 가상의류 관련 학위논문과 학술지 논문은 2000년 이후 점차 증가하다가 2016년에서 2020년 사이에는 감소하는 경향을 나타냈다. 코로나 팬데믹으로 인해 비대면

의 시대가 도래하고 온라인 쇼핑이 활성화되는 2021년부터 가상의류 관련 연구가 증가하는 경향을 나타냈다<Fig. 5>.

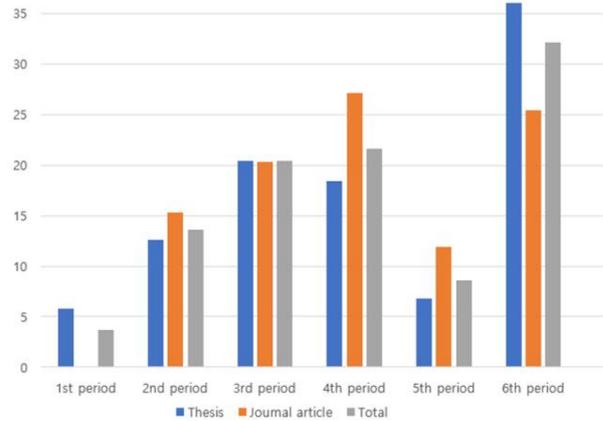


Fig. 5. Distribution of Research Period

3. Research Contents

가상의류 관련 학위논문과 학술지 논문의 연구 내용을 분석한 결과는 <Table 10>과 같다. 학위논문의 경우 마케팅이 28편(27.2%)으로 가장 많았고, 다음으로 디자인 24편(23.3%), 가상착의 21편(20.4%), 소재 12편(11.6%)의 순이었다. 학술지 논문도 마케팅이 20편(33.9%)으로 가장 많았고, 다음으로 가상착의 10편(16.9%), 소재 7편(11.9%), 시스템 6편(10.2%)의 순이었다. 학위논문과 학술지 논문 모두 가상의류 관련 연구 중 마케팅에 관한 연구가 가장 높은 비중을 차지하였다. 가상의류 관련 연구 전체를 살펴보면 마케팅 관련 연구가 48편(29.6%)으로 가장 많았고, 다음으로 가상착의 관련 연구 31편(19.1%), 디자인 관련 연구 29편(17.9%), 소재 관련 연구 19편(11.7%)의 순으로 분석되었다<Fig. 6>.

Table 10. Distribution of Research Contents

Unit: N(%)

Contents	Number of paper		
	Thesis	Journal article	Total
Virtual fitting & pattern	21 (20.4)	10 (16.9)	31 (19.1)
Design	24 (23.3)	5 (8.5)	29 (17.9)
Material	12 (11.6)	7 (11.9)	19 (11.7)
Marketing	28 (27.2)	20 (33.9)	48 (29.6)
Body	3 (2.9)	5 (8.5)	8 (4.9)
System	4 (3.9)	6 (10.2)	10 (6.2)
Research trend	1 (0.9)	3 (0.5)	4 (2.5)
Implement	5 (4.9)	2 (3.4)	7 (4.3)
Production	4 (3.9)	0 (0.0)	4 (2.5)
Others	1 (0.9)	1 (1.7)	2 (1.2)
Total	103 (100)	59 (100)	162 (100)

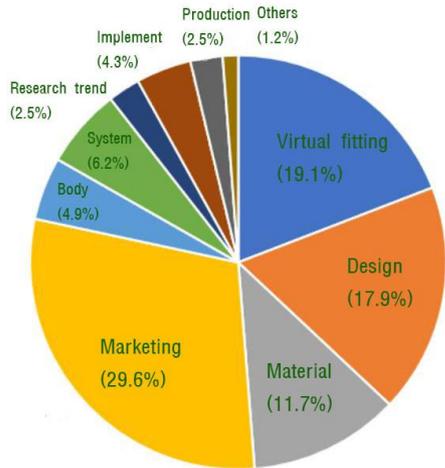


Fig. 6. Distribution of Total Research Contents

가상의류 관련 마케팅 연구는 가상착의나 가상피팅이 구매에 미치는 영향, 메타버스 플랫폼의 아바타 동일 시가 구매자의 구매 의도에 미치는 영향, 디지털 패션 제품의 가치, 확장현실 기반 소비자 경험 효과 등에 관한 내용이 주를 이루었다. 가상착의 관련 연구는 실제 착의와 가상착의 비교, 온라인 의류 쇼핑몰에서의 가상착의, 가상착의 시스템의 맞춤형 시장 적용, 대량 생산을 위한 패턴 자동화 등에 관한 연구가 있다. 가상의류 디자인 관련 연구는 전통의상의 재현, 디지털 의류 디자인, 디지털 패션쇼, 가상현실 디자인, 게임 캐릭터 의상 디자인 등에 관한 내용이 있다. 가상의류 소재 관련 연구로는 물성 변화, 드레이프 계수 도출, 가상 직물, 드레이프 시뮬레이션, 촉감 구현 등에 관한 내용이 있다.

4. Research Method

가상의류 연구 방법에 관한 분석 결과는 <Table 11>과 같다. 학위논문의 경우 실험 연구가 34편(33.0%)으로 가장 많았고, 다음으로 개발 연구 28편(27.2%), 조사연구 27편(26.2%)의 순이었다. 학술지 논문의 경우 조사연구가 22편(37.3%)으로 가장 많았고, 다음으로 실험 연구 20편(33.9%), 개발 연구 12편(20.3%)의 순이었다. 전체 논문의 경우에는 실험 연구가 54편(33.3%)으로 가장 많았고, 다음으로 조사연구 47편(29.0%), 개발 연구 40편(24.7%)의 순이었다.

실험 연구의 경우에는 가상피팅, 소재, 바디, 시스템 등에 관한 내용이 많았다. 직물 컬러 매핑, 직물 텍스처, 가상 직물 착용, 가상모델, 가상의류 착의, 외관유사도 등에 대한 실험 연구를 진행하였다. 조사연구는 마케팅 분야에서 많은 것으로 나타났는데, 소비자의 구매 후 행동 의도, 이용 동기에 따른 만족도, 구매 의사 결정에 미치는 영향

등에 대한 설문조사가 이루어졌다. 개발 연구의 경우에는 디자인 분야의 연구에 많이 사용되었다. 가상 패션디자인 개발, 전통 복식 디자인 개발, 온라인 게임 캐릭터 디자인 등의 연구가 진행되었다.

Table 11. Distribution of Research Method

Unit: N(%)

Division	Thesis	Journal article	Total
Experiments	34 (33.0)	20 (33.9)	54 (33.3)
Development	28 (27.2)	12 (20.3)	40 (24.7)
Investigation	27 (26.2)	22 (37.3)	47 (29.0)
Analysis	8 (7.8)	5 (8.5)	13 (8.0)
Theoretical consideration	3 (2.9)	0 (0.0)	3 (2.5)
Experiments+ Investigation	3 (2.9)	0 (0.0)	3 (2.5)
Total	103 (100)	59 (100)	162 (100)

V. Conclusion

본 연구는 가상의류를 키워드로 하여 국내에서 이루어지고 있는 가상의류 관련 연구를 수집한 후, 가상의류 분야의 연구 시기, 내용, 방법 등 연구 동향을 파악하고자 하였다. 나아가 향후 가상의류 관련 연구의 진행 방향을 제시하고자 하였다. 가상의류 관련 논문 중 59편의 학술지 논문과 103편의 학위논문 등 총 162편의 논문을 분석하였다. 본 연구를 통한 가상의류 관련 연구의 동향을 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 학술지 논문의 분석기간은 2001년부터 2024년, 학위논문의 분석기간은 1998년부터 2024년까지였다. 가상의류 관련 학술지와 학위논문의 학문 분야를 분석한 결과, 패션 분야가 가장 많고 다음으로 자연과학 분야, 예술 분야의 순으로 나타났다. 가상의류도 의류학 분야에 속하여 패션 분야에서 가장 많은 연구가 이루어지고 있었다. 그러나 의류학이 여러 가지 학문의 융복합 연구 분야이고 가상의류는 공학, 자연과학 등의 학문과 융합 연구가 이루어지는 경우가 많아 자연과학 분야의 학술지 등에도 많은 논문이 게재되었다. 또, 가상의류의 디자인이나 게임 속 캐릭터의 의상 디자인, 전통 복식을 가상의류로 디자인하는 연구 등도 꾸준히 진행되었다.

둘째, 가상의류 관련 연구의 연도별 분포는 학위논문과 학술지 논문 모두 2000년 이후 점차 증가하다가 2016년에서 2020년 사이에는 감소하는 경향을 나타냈다. 코로나19 팬데믹으로 인해 비대면 시대가 도래하고 온라인 쇼핑이 급격히 증가하는 2021년 이후 가상의류 관련 연구가 증가

하는 경향을 나타냈다. 특히, 가상공간에 익숙한 MZ세대가 패션의 주요 소비층으로 부상함에 따라 패션 분야에서의 가상의를 활용은 더욱 활성화될 것으로 예상되므로 가상의를 관련 연구도 꾸준히 증가할 것으로 생각된다.

셋째, 가상의를 관련 연구의 내용을 살펴보면, 학위논문의 경우 마케팅이 가장 많고, 다음으로 디자인, 가상착의, 소재의 순으로 분석되었다. 학술지 논문도 마케팅이 가장 많고, 다음으로 가상착의, 소재, 시스템에 관한 내용의 순으로 나타났다. 마케팅은 가상착의나 가상피팅이 구매에 미치는 영향, 아바타 동일시가 구매의도에 미치는 영향 등에 관한 내용이었으며, 가상착의 관련 연구는 실제 착의와 가상착의의 비교, 온라인 쇼핑물에서의 가상착의 등에 관한 내용이었다. 디자인 연구는 디지털 의류 디자인, 게임 캐릭터 의상 디자인 등에 관한 내용이 주를 이루었고, 소재 관련 연구는 가상 직물 구현, 드레이프 시뮬레이션 등에 관한 내용이었다. 패션 분야의 가상의를 중요성이 증대됨에 따라 가상의를 도입의 실효성과 매출 증대를 위한 가상의를 활용 효과 등을 검증하기 위한 연구는 지속적으로 증가할 것으로 보인다.

넷째, 가상의를 관련 연구의 방법은 실험 연구가 가장 많고, 다음으로 조사연구, 개발 연구의 순이었다. 실험 연구는 가상피팅, 소재, 바디, 시스템 등에 관한 내용이었으며, 조사연구는 마케팅 분야의 연구가 많았다. 개발 연구는 디자인 분야의 연구가 많은 것으로 분석되었다.

국내 가상의를 관련 연구동향 분석을 통한 시사점은 다음과 같다. 첫째, 비대면 환경에 익숙한 소비자는 패션 분야에서도 변화를 요구하고 있다. 패션, 자연과학, 예술 등 각 분야별 시각에서의 연구가 아닌 다양한 학문분야의 융합을 통한 연구가 필요할 것으로 생각된다. 가상의류가 여러 학문분야의 융합으로 이루어졌음에도 불구하고 현재까지 연구의 대부분은 분야별로 이루어져 각 학문분야별 시각에서 가상의를에 대한 분석 및 연구가 이루어졌다. 그러나 가상의류는 하나의 학문분야가 아닌 다양한 학문분야가 포함되어 있는 것으로 다각적인 시각에서의 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다. 즉, 패션디자인, 가상착의, 마케팅 분야 등에서 요구되는 다양한 기능을 반영한 시스템 개발 연구, 아바타의 다양한 부위의 사이즈 조절이 가능한 착의시스템 개발 연구, 아바타 및 착의상태에 대한 실재감을 증가시키는 방법에 대한 연구 등 다양한 학문분야의 시각을 반영한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

둘째, 가상의를 중 가상착의 관련 연구로는 실제와 가상착의의 비교를 통해 가상착의가 실제 의복에 얼마나 유사한가를 평가하는 연구가 대부분이다. 그러나 가상착의시스

템 개발의 목적이 온라인 쇼핑을 이용하는 소비자의 의복 선택에 도움을 주기 위함을 고려할 때 가상착의시스템을 활용한 맞춤새 평가와 실제 맞춤새 평가 비교를 통해서 쇼핑물에서의 가상착의 시스템의 실효성에 관한 검증연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다. 최근 의류 쇼핑물에 가상착의시스템 도입이 가속화되고 있으나 소비자가 가상착의시스템을 통해 인지하는 맞춤새가 실제 착용 시의 맞춤새와 어떤 차이가 있는지에 대한 연구는 미비한 실정이다. 향후 쇼핑물에서의 가상의를 및 가상착의 시스템 도입은 급속히 진행될 것으로 보이며, 그에 따른 가상착의 시스템의 효과를 검증하는 연구가 병행되어야 할 것으로 생각된다.

셋째, 마케팅 분야의 논문이 가상의를 관련 연구의 많은 부분을 차지하고 있으나 가상의를 제작 기술 분야에 관한 연구는 부족한 편이다. 따라서 소비자의 편의성을 증대시킬 수 있는 가상의를 제작 시스템, 실재감 증대를 위한 표현기술 등에 관한 연구가 필요할 것으로 생각된다. 또, 온라인 쇼핑물을 이용하는 연령층이 확대되고 있어 다양한 아바타를 제공할 수 있도록 하기 위한 기술 개발도 요구된다.

넷째, 가상의를 중 가상착의에 관한 연구뿐만 아니라 가상의를 디자인에 관한 지속적인 연구도 필요할 것으로 생각된다. 실제 의류를 가상의를로 표현하는 것뿐만 아니라 가상의를를 기반으로 한 게임 속의 의류, SF 영화 속의 의류 등 다양한 분야에서 필요한 가상의를에 관한 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

본 연구는 국내의 학술지와 학위논문 분석을 통하여 현재까지 진행된 가상의를 관련 연구동향을 분석함으로써 향후 가상의를 분야의 연구 방향을 설정하는 데 도움을 주고자 하였다. 그러나 본 연구는 국내 가상의를 관련 연구동향에 대한 분석만을 진행하여 연구결과를 확대해석하지 않도록 주의를 기울여야 할 것으로 생각된다. 가상의를가 여러 학문분야가 융합된 연구의 결과임에도 가상의를 관련 연구는 분야별로 이루어지고 있어 좀 더 효과적이고 논리적인 연구를 위해서는 학문분야 간 교류를 통한 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다. 향후 연구에서는 국외의 가상의를 관련 연구동향에 대한 분석을 통해 국내와의 차이점에 대해서 알아볼 필요가 있을 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- [1] Dictionary of current events, Metaverse, Naver. [https://terms.naver.com/entry.naver?docId=6226822&cid=43667&categoryId=43667#\\_datalab](https://terms.naver.com/entry.naver?docId=6226822&cid=43667&categoryId=43667#_datalab)

- [2] S. Lee, "Log in Metaverse: Revolution of Human×Space×Time," Software Policy & Research Institute, 2021.
- [3] Dictionary, Protective and expressive functions of clothing, Naver. <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=3583020&cid=59160&categoryId=59161>
- [4] T. Kim, Zeppetto 'Gucci Fashion Show' sells record 800,000 virtual items, CNET Korea. <https://www.cnet.co.kr/view/?no=20230925091920>
- [5] D. Choi, Gucci to host 'Gucci garden' a virtual exhibition of luxury fashion, ZDNET Korea. <https://zdnet.co.kr/view/?no=20210518104114>
- [6] J. Lee, Gucci for clothes, Lamborghini for cars... 'in-game advertising' has grown to 150 trillion, Hankyung. <https://www.hankyung.com/article/2024041497981>
- [7] Y. Lee, "Online fashion platforms are growing," Korea Textile Industry Federation, 2021.
- [8] E. Kang, & E. Park, "A study on the influence variables of purchasing intentions of apparel products using virtual fitting," Journal of the Korean Society of Design Culture, 26(1), 1-13, March, 2020. DOI: 10.18208/ksdc.2020.26.1.1
- [9] Business Research Insights, Digital fashion specialty market size, share, growth, and industry analysis by type (apparel/clothing, accessories, and footwear), application (men, women, and children), and regional forecasts from 2024 to 2031, <https://www.businessresearchinsights.com/ko/market-reports/digital-fashion-professional-market-105384>
- [10] K. Kim, O. Seong, & S. Kim, "Analysis of virtual fashion style preferences and purchasing behavior of metaverse platform 'Zepeto' user," Journal of Fashion Business, 26(3), 33-49, July, 2022. DOI: 10.12940/jfb.2022.26.3.33
- [11] W. Cho, & C. Choi, "Advancing the process of personalized backpack design using 3D virtual fashion design software," Journal of Fashion Design, 23(4), 61-79, 2023. DOI: 10.18652/2023.23.4.4
- [12] S. Suh, "Development of a 3D virtual fashion design by applying the PO method-with a focusing on the T-shirt design-," Journal of Fashion Business, 25(5), 73-87, November, 2021. DOI: 10.12940/JFB.2021.25.5.73
- [13] J. Han, & B. Joo, "Avatar in the virtual fashion world," Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering, 27(7), 853-859. DOI: 10.6109/jkiice.2023.27.7.853
- [14] S. Kim, "Analysis of domestic research trends in clothing of disability," Journal Korea Society of Visual Design Forum, 47, 233-246, May, 2015. DOI: 10.21326/ksdt.2015.47.020
- [15] H. Jin, "Research trends on the clothing behaviors of school-aged children-Focus on research articles published between 1991 and 2012-," Journal of Korean Practical Arts Education, 19(3), 85-102, September, 2013. DOI: 10.17055/jpaer.2013.19.3.85
- [16] S. Kim, "An analysis of research trends in uniform -Focused on research reported in Korean journals-," Journal of the Korean Society of Design Culture, June, 21(2), 31-43, 2015.
- [17] E. Chun, & S. Kim, "Trend analysis on sustainable fiber materials - focused on the use of alternative materials -," Journal of Korean Society of Basic Design & Art, 21(5), 589-600, October, 2020. DOI: 10.47294/KSBDA.21.5.42
- [18] S. Lee, The 6500 won Metaverse bag soared to 500 million won... What was Gucci aiming for?, Hankook Ilbo. <https://v.daum.net/v/20230227043008796>
- [19] J. Park, Nike goes Metaverse, partners with Roblox to announce 'NikeLand', <https://v.daum.net/v/20211119105410215>
- [20] W. Jung, "Wear Adidas on bag mobile" Games that collaborate with fashion brands, The JoongAng. <https://www.joongang.co.kr/article/25026191>
- [21] Daum Korean Dictionary, Virtual clothes, <https://dic.daum.net/word/view.do?wordid=kkw000338375&supid=kku010021016>
- [22] K. Park, Watching in-store, buying online? Customized apps for the "showrooming tribe" are recommended, Digital Chosun TV. <https://v.daum.net/v/20181210140439632>
- [23] Y. Lee, J. Shin, & H. Chae, "An analysis of research trends in clothing construction field-Focused on Korean Journal Publications from 2010 to 2021-," Journal of the Korea Fashion & Costume Design, Association, 24(3), 73-84, September, 2022. DOI: 10.30751/kfcd.2022.24.3.73
- [24] S. Kweon, "Analytical study on research trends of clothing comfort reported in Korean journals," Korean Journal of Human Ecology, 24(4), 541-554, November, 2015. DOI: 10.5934/kjhe.2015.24.4.541
- [25] Information Sciences Virtual Library, Dewey decimal system; A guide to call numbers, University of Illinois Urbana, <https://www.library.illinois.edu/infosci/research/guides/dewey/>

## 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.