Check for updates
Journal of the Korean Society of Costume
Vol. 75, No. 5 (October 2025) pp. 102-124
Print ISSN 1229-6880
Online ISSN 2287-7827
https://doi.org/10.7233/jksc.2025.75.5.102

디지털 전환 시대 속 메타패션의 진화

- 개념 정립과 패션테크 중심의 체계적 범주화 -

강 지 현·최 우 진·김 하 연+
서울대학교 의류학과 석사과정생·군산대학교 의류학부 연구교수·군산대학교 의류학부 부교수+

The Evolution of Meta-Fashion in the Era of Digital Transformation

- Conceptual Definition and Systematic Categorization Centered on Fashion-Tech -

Jihyun Kang·Woojin Choi·Ha Youn Kim+
Master Course, Department of Fashion and Textiles, Seoul National University
Research Assistant Professor, School of Clothing and Textiles, Kunsan National University
Associate Professor, School of Clothing and Textiles, Kunsan National University+
(received date: 2025. 8. 8, revised date: 2025. 9. 25, accepted date: 2025. 9. 30)

ABSTRACT

Meta-fashion has evolved from virtual clothing for avatars to encompassing the entire process of planning, production, distribution, and consumption of fashion using digital technologies. Nevertheless, its definition remains unsettled, and its industrial scope continues to expand. This study was aimed at clarifying the concept of meta-fashion and systematically analyzing its current state and technological development. In Study 1, text mining analyses were conducted to identify key terms and trends related to meta-fashion. Central keywords included “virtual world,” “virtual product,” “avatar,” and “game.” LDA topic modeling revealed four major themes: 3D simulation, consumer experience enhancement, virtual content expansion, and digital transaction methods. Study 2 categorized domestic and international meta-fashion companies into five categories, namely, 3D digital fashion, digital twin fashion, implementation technologies, transaction methods, and data archiving before their technological development was examined. Overall, meta-fashion is rapidly evolving based on various digital infrastructures, including AR/VR-driven experiences, NFT-based transactions, and data archiving for digital fashion. Currently, the most actively growing domains are 3D digital fashion and implementation technologies. While greater consumer accessibility is still needed, meta-fashion is poised to evolve into a sustainable growth engine, becoming increasingly pivotal in the digital transformation of the fashion industry.

Key words: digital transformation(디지털 전환), fashion-tech(패션테크), meta-fashion(메타 패션), NFT fashion(NFT 패션), virtual fashion(가상 패션)

Corresponding author: Ha Youn Kim, e-mail: hykim@kunsan.ac.kr

I. 서론

메타패션(meta-fashion)은 메타버스가 도래하면서 패션산업에 생겨난 개념으로, 메타버스와 같은 가상 세계와 NFT 등 디지털 기술이 결합한 패션을 의미하는 신조어이다. 메타버스에 대한 대중적 관심은 다소 주춤한 상황이지만, 패션테크(fashion-tech)를 기반으로 한 메타패션 시장은 계속해서 증가하는 추세를 보이고 있다. 이는 메타패션에 적용되는 패션테크 기술이 꾸준히 발전하고 있으며, 메타버스 플랫폼 외에도 다양한 분야에서 메타패션이 적극적으로 활용되고 있기 때문이다. 실제로 Morgan Stanley에 따르면, 글로벌 메타패션 시장 규모는 2021년 130억 달러에서 2030년 550억 달러로 연평균 21.6%의 높은 성장률을 기록할 것으로 전망될 정도로 메타패션은 계속해서 성장하고 있다.

패션산업은 원자재 생산에서부터 디자인, 제조, 유통, 소비에 이르기까지 각 단계가 순차적으로 연결된 업스트림부터 다운스트림 구조를 지닌 스트림(stream) 산업이다. 즉, 산업의 흐름에 따라 각 단계가 유기적으로 맞물려 있으며, 단계별로 요구되는 기술과 자원이 상이하고 다양한 방식으로 상호작용을 한다. 이러한 각 스트림에 필요한 디지털 기술들이 개별적으로 개발 및 적용되고 있다. 패션테크는 패션과 IT(Information Technology) 기술이 결합하여 등장한 개념으로, 패션 디자인, 섬유나 제조 기술에서부터 소비자의 쇼핑 경험까지 포괄하는 광범위한 기술 영역을 의미한다. 특히, 패션테크는 패션산업의 디지털 혁신을 주도한다는 점에서 크게 주목받고 있다.

메타패션에 대한 정의는 다양하다. 메타패션은 3D로 구현할 수 있는 가상 패션, 즉 디지털 패션의 개념에서 시작되어, 현실 세계에서 옷감의 재질이나 색감 등의 물리적 제약으로 구현이 어려운 디자인을 디지털 기술을 통해 이미지나 동영상 형태로 제작하거나, 메타버스 상의 아바타가 착용하는 '스킨(skin)' 개념까지 포괄한다(Heo, 2022). 산업통상자원부에서는 메타패션을 섬유 패션 분야에서 대표적인 '제조의 서비스화' 분야로 정의하며, 메타버스 아바타를 통해 디지털 의류를 입어보고 주문하면 바로 실물 옷을 제작/배송하는 방식의 개인 맞춤형 패션 시스템을 포함한다고 언급했다(Heo, 2022). 이처럼 메타패션은 메타버스 상에서 아바타가 착용하는 패션으로 시작한 개념이지만, 패션테크가 발전함에 따라 그 개념의 범위가 확장되어 디지털 기술로 구현되는 디지털 패션, 그리고 패션산업의 제조 서비스화 등 패션 산업의 다양한 분야와 관련된 개념으로 확대되어 사용되고 있다. 한국패션산업협회에서 2024년 발행한 보고서(Kim et al., 2024)는 메타패션을 패션테크를 기반으로 한 디지털 패션, 스마트 의류, AR/VR 기반 가상 피팅, 블록체인 기반의 패션 인증 및 거래 시스템 등을 포함한다고 정의 내렸다. 메타패션은 디지털 의상 제작을 넘어, NFT를 활용한 소유권 보장, 메타버스 및 소셜 미디어에서의 가상 패션 활용, 온디맨드 제조 및 맞춤형 패션 서비스 등과 결합하면서 패션테크 전반과 긴밀한 연관성을 가지고 있기 때문이다.

패션산업은 패션테크를 통해 국내 섬유 패션산업이 정체기에서 벗어나 산업의 발전과 글로벌 시장에서의 성장을 가져올 것을 기대하고 이를 주목하고 있다(H. Y. Kim et al., 2022). 이에 따라 패션테크와 관련된 선행연구로는, 패션산업의 디지털 전환 기반 기술을 개발하는 테크기업과 패션테크를 패션 실무에 도입해서 활용하고 있는 패션 제조기업 현황을 파악한 연구(H. Y. Kim et al., 2022), 신진 패션 브랜드가 필요로 하는 패션테크를 IPA(Importance-Performance Analysis, 중요도-실행도 분석) 기법으로 분석한 연구(Jang et al., 2022), 패션 머천다이징 프로세스를 중심으로 패션 제조 과정의 디지털 전환에 관한 사례 연구(Song et al., 2024) 등이 있다. 이들 연구는 패션테크의 현황과 도입 필요성을 파악하는 데 기여했지만, 대부분 개별 기술의 활용 실태나 특정 공정 중심의 분석에 국한되어 있다. 따라서 패션테크

전반이 메타패션이라는 산업 영역에서 구체적으로 어떻게 기능하고 있는지, 그리고 각 기술군이 어떠한 산업 구조의 변화를 만들어내고 있는지에 대한 분석은 아직 부족한 상황이다.

또한, 메타버스에 관한 기존 연구들은 대체로 메타버스 플랫폼의 활용 방식(Han & Joo, 2023; Park & Lee, 2024)이나 플랫폼 내 소비자 경험(Kim & Lee, 2022; Kim & Joo, 2022; Lee, 2024; Park & Shin, 2024)에 집중되어 있어, 메타패션을 구성하는 기술적 기반과 산업 구조에 대한 통합적 분석은 부족한 실정이다. 특히 메타패션과 이를 가능하게 하는 인에블러(enabler)인 패션테크 간의 연계성을 체계적으로 고찰한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 또한 일부 연구에서는 메타패션을 단순히 가상 아바타용 의류로 한정하거나, 디지털 의류 착용 경험에만 초점을 두는 등, 협의적 개념에 머무르고 있다. 이에 따라 메타패션을 구성하는 다양한 기술군 간의 연계성이나 산업적 구조를 포괄적으로 조망하는 이론적 기반이 미흡하며, 디지털 전환 시대 속에서 메타패션이 어떤 방식으로 산업을 재편해 나가고 있는지를 설명하는 연구 역시 부족한 상황이다.

이에 본 연구는 메타패션을 단순한 가상 의류 개념을 넘어, 디지털 기술, 즉 패션테크를 기반으로 기획·생산·유통·소비 전반이 재구성되는 산업적 개념으로 확장하여 재정의하고자 한다. 이를 위해 국내외에서 패션테크를 실제로 활용하고 있는 기업 사례를 수집하여, 메타패션 기술의 구체적 활용 양상을 분석하고, 기능적 기준에 따라 체계적으로 범주화하였다. 이러한 분석을 통해 메타패션이 디지털 전환 시대에 어떻게 산업 구조의 변화를 이끌고 있는지를 조망하고, 기술별 발전 흐름을 파악하고자 한다. 본 연구는 개념적 혼재 상태에 있던 메타패션을 학문적으로 정리하고, 실무적으로는 패션산업 종사자들에게 패션테크의 전략적 활용 방향을 제시한다는 점에서 이론적·실무적 기여를 동시에 갖는다.

II. 이론적 배경

1. 메타패션 정의와 개념적 확장의 필요성

메타패션(meta-fashion)은 메타버스의 발전과 함께 등장했으며(Song, 2023), 메타버스와 패션이 결합한 새로운 유형의 패션으로, 디지털 공간에서의 패션과 관련된 활동을 포괄하는 개념이다. 학술적으로 통일된 정의는 아직 확립되지 않았다(Bae, 2023; Dae & Choi, 2022). W. B. Kim et al.(2022)은 물리적 영역 즉 현실 세계를 넘어선 가상의 세상인 디지털 영역에서 등장한 패션의 한 형태를 메타패션이라고 정의 내렸다. H. C. Park (2022)은 메타패션을 디지털 환경에서 구현되는 가상 패션을 넘어서 패션과 메타버스 기술이 융합되어 새롭게 제시되는 의생활 문화를 포괄하는 개념이라고 정의했다. Park(2021)은 패션 브랜드가 디지털 패션 즉 메타패션을 통해 고객 소통을 강화하고 새로운 상품을 기획하고 개발하는 기회의 장이 될 수 있는 전략적 수단이라고 메타패션을 정의했다. Bae(2023)은 메타패션은 패션과 기술의 융합을 기반으로, 디지털 패션의 구현과 가상 착의, 피지털 경험을 포함할 뿐 아니라 NFT 발행과 디지털 밸류 체인을 통한 유통과 공유의 새로운 가능성까지 제시하며, 미래 사회에서 그 역할과 의의가 더욱 증대되고 있고 했다. 위 정의에서 알 수 있듯이 메타패션은 디지털 기술의 발전과 함께 등장한 개념으로, 단순히 가상의상으로 정의 내릴 수 없으며, 패션산업의 디지털화와 함께 ICT (Information Communication Technology)와 융합된 패션테크 개념과 혼재되어 확장되고 있음을 알 수 있다.

메타패션의 개념이 점차 확장되고 있음에도 불구하고, 기존 선행연구들은 메타패션을 디지털 패션의 하위 개념으로 간주하고, 주로 메타버스와의 연관성에 초점을 맞춰왔다. 예를 들어, Choi and Lee(2024)의 연구에서는 메타버스 플랫폼인 제페토(Zepeto) 내 가상 패션 제품의 특성을 분석하였

다. 또한, 일부 연구자들은 메타패션을 메타버스 기반의 가상 제품으로 보고, 이를 마케팅 측면에서 효과적으로 활용할 수 있는 방안에 초점을 맞추었다. Lee and Um(2021)의 연구에서는 명품 패션 브랜드들이 메타버스와 아바타를 활용하는 사례를 분석하며, 과거와 비교했을 때 브랜드의 마케팅 전략이 어떻게 변화했는지를 살펴보았다. 이러한 연구들은 메타패션의 일부 측면에만 집중하고 있어, 메타패션과 이를 뒷받침하는 다양한 패션테크 기술의 통합적 관계를 조망하는 연구는 아직 미비한 실정이다.

2. 패션테크와 메타패션의 범주

앞서 살펴본 것과 같이 3D 가상 의류에서 시작된 메타패션의 개념은 패션테크의 발전과 함께 패션 머천다이징 전체 프로세스를 포괄하는 것으로 정의되고 있다. 본 연구에서는 메타패션은 패션테크를 기반으로 구현되는 것을 총칭하며, 메타패션을 구현할 수 있게 만드는 인에이블러(enabler)를 패션테크라고 정의하고, 이를 범주화하고자 했다.

2022년 한국섬유산업연합회에서 발간한 '메타패션 국내외 우수사례 분석 보고서'(H. Y. Kim, 2022)에서는 메타패션의 범위를 다음 네 가지로 구분하고 있다: (1) 3D 디지털 패션, (2) 현실 세상과 가상 세상이 연결된 디지털 트윈형 패션, (3) 메타패션을 구현하는 기술, (4) 디지털 패션 아이템 거래 방식. 이후 한국패션산업협회에서 발간한 '메타패션 비즈니스모델 발굴 보고서'(Kim et al., 2024)에서는 기존 네 가지 범위에 '디지털 패션 데이터 아카이빙 및 판매'를 추가하여 총 다섯 가지 범주로 메타패션을 재구성하였다. 이는 웹3.0 시대를 지나 4.0 시대에 진입한 지금, 데이터의 중요성이 점차 커지고 있으며, 온라인에 누적된 데

〈Table 1〉 Scope of Meta-fashion

	Category	Description	Key technologies
1	3D digital fashion	Virtual fashion products realized through 3D technology in virtual worlds (e.g., online, metaverse)	· Virtual simulation technology · 3D graphic production technology · Animation conversion technology
2	Digital twin fashion	Implementation of virtual products closely resembling real products in a virtual space; these virtual products can be purchased and received as real items.	· Technology connecting virtual and real-world fashion production (3D/2D) · Digitization of fashion manufacturing processes
3	Meta-fashion implementation technology	Technologies that realize digital fashion and enable related retail services.	· Virtual human creation technology · Generative AI-based service provision · Retail convenience enhancement technology · AR/VR-based technology
4	Digital fashion item transaction methods	Virtual products sold in metaverse platforms, where items are registered and used as virtual currency for transactions within the platform.	· Blockchain · NFT (Non-Fungible Token) · Cryptocurrency
5	Digital fashion data archiving and sales	Archiving digital fashion data and enabling commercial transactions on digital platforms.	· Blockchain

이터를 활용하는 새로운 방식의 패션 비즈니스가 생겨나고 있기 때문이다. 이를 종합하면, 메타패션은 가상 세계 속 가상 의류 제품과 이를 구현하는 기술, 디지털 패션 아이템의 거래 방식, 그리고 디지털 패션데이터를 포괄하는 개념으로 확장되고 있음을 알 수 있다 〈Table 1〉.

첫 번째 범주인 '3D 디지털 패션'은 가상 의류 제품을 포괄하는 개념으로, '3D 디지털 패션'과 '디지털 트윈형 패션'의 개념을 포함한다. 3D 디지털 패션은 3D로 구현한 가상 의상(virtual garment)을 의미하며, 가상 현실에서 활동의 주체인 아바타용 가상 의상(e.g., 제페토의 아바타 의류), 온라인 게임에서 게임 캐릭터가 입는 스킨(e.g., 포트나이트 캐릭터가 입는 의류), 실물 제품이 3D 시뮬레이션 된 것(e.g., 3D CLO로 작업된 가상 의류)이 모두 이에 해당한다(H. Y. Kim, 2022). 두 번째 범주인 '디지털 트윈형 패션'은 3D 디지털 패션보다 현실 세계와 더 밀접하게 연동된 개념으로, 실물 제품과 동일한 수준의 사실성을 가상 세계에서 구현하고(Choi et al., 2024), 3D 시뮬레이션된 가상 의류를 NFT 형태로 구매하거나 실물 제품으로 배송받기도 하는 것을 의미한다(Baek & Kim, 2024). 즉, 디지털 트윈형 패션은 단순히 3D 시뮬레이션화된 디지털 패션을 넘어, 생산 연계 기술과 제조 공정 디지털화를 기반으로 가상과 현실 세계를 연결시키는 것을 의미한다.

세 번째 '메타패션 구현 테크'는 메타패션은 가상 의류 제품 뿐 아니라 이를 가능하게 하는 기술적 측면-3D 디지털 의류 구현 기술-과 다양한 관련 서비스-디지털 패션 아이템 거래, 패션 데이터 아카이빙-까지도 포함하는 개념이다. 메타패션을 견인하는 '디지털 의류 구현 기술'에는 실감기술, AI, Bigdata, edge computing, 5G 등이 있으며, 해당 기술을 기반으로 패션 산업의 새로운 시스템을 구축하는 데 대체 불가능한 핵심 기술 및 모듈을 제공하는 기업에 주목할 필요가 있다(H. Y. Kim, 2022). 디지털 의류, 즉 실감 콘텐츠를 만들 수 있는 실감 기술로는 3D 컴퓨터 그래픽(CG), 3D 시뮬레이션, 렌더링 기술 등이 있으며, 나아가 리테일 편의성을 증진하는 AR/VR 기반 기술도 메타패션을 지원하는 주요 기술로 작용하고 있다.

네 번째 범주인 '디지털 패션 아이템 거래 방식'은 메타패션 제품을 가상 세계(e.g., 메타버스) 플랫폼에 등록하고, 플랫폼 내에서 자체적으로 통용되는 가상 화폐로 구매하는 방식을 의미한다. 가상 의류 제품은 NFT(Not-Fungible Token, 대체 불가능한 토큰)로 판매될 수 있으며, 이는 현존하는 온라인 쇼핑몰에서 카드나 계좌이체로 물건을 구매하는 것과 동일한 형태이다. 마지막으로, '디지털 패션 데이터 아카이빙 및 판매'는 디지털 패션 디자인, 3D 모델 데이터 등 다양한 형태의 디지털 자산을 체계적으로 보관하고, 이를 활용해 디지털 플랫폼에서 상업적 거래를 가능하게 하는 것을 의미한다.

다섯 번째 범주인 '디지털 패션 데이터 아카이빙과 판매'는 패션데이터를 서버에 저장함으로써 아카이빙하고 이를 바탕으로 판매함으로써 새로운 패션 데이터를 생성하는 생태계를 의미한다. 디지털 패션은 지속 가능한 패션을 추구하는 소비자와 가상 세계에서의 소통을 중시하는 소비자층을 중심으로 수요가 확대되고 있으며, 패션 업계에서도 높은 관심을 받고 있다. 디지털 의류를 생성해서 판매하는 디지털 패션 브랜드 패브리컨트(Fabricant)에서는 디지털 의류가 9,500달러에 판매되는 사례도 등장하는 등, 시장의 수요가 증가하였으며(Lee, 2019), 디지털 패션 제품의 제조 및 유통을 지원하는 패션테크 기업들 역시 산업 내에서 높은 주목을 받고 있다(Kim et al., 2024). 예를 들어, 가상 의류를 실물 의상으로 제작할 수 있도록 지원하는 기업, 자동화된 사진 촬영 및 AI 기반 3D 모델 생성을 통해 디지털 제품의 리테일 편의성을 증진하는 기업, 블록체인 및 NFT 기술을 활용하여 디지털 패션 아이템을 판매하는 기업 등이 이에 해당한다(H. Y. Kim, 2022).

본 연구에서는 이를 바탕으로 패션테크를 기반으로 확장된 메타버스 개념을 범주화하고 대표되는 사례를 분석하고자 한다.

III. Study 1. 텍스트 마이닝 분석

1. Study 1 연구 방법

본 연구에서는 한국패션협회(Kim et al., 2024)에서 제안한 메타패션의 다섯 범주를 확인하기 위해 텍스트마이닝 분석을 시행하였다. 텍스트마이닝(text-mining)이란 온라인 문서, 이메일, HTML 파일 등 다양한 형태의 방대한 텍스트 자료로부터 의미 있는 정보와 지식을 문맥 기반으로 도출하고, 이를 통해 특정 패턴을 도출하는 연구 방법이다. 데이터 수집 및 분석 도구로는 빅데이터 분석 프로그램 텍스톰(Textom)을 활용하였으며, 텍스트 데이터의 수집은 국내 이용률이 높은 주요 포털 사이트인 네이버(Naver)와 다음(Daum)의 블로그, 뉴스, 웹문서와 함께 구글(Google)의 뉴스 및 웹문서를 대상으로 진행하였다. 키워드는 '메타패션', '디지털 패션', '패션 테크', '가상 의류'로 설정하였다. 자료 수집 기간은 2024년 9월 1일을 기준으로 최근 2년 동안으로 설정하였고, 결과적으로 중복 데이터를 제거한 후 총 3,011개의 문서(document)를 수집하였다. 그 후, term frequency (TF) 분석, term frequency- inverse document frequency (TF-IDF) 분석, LDA 토픽모델링 분석을 진행하였다.

2. Study 1 연구 결과

TF 분석과 TF-IDF 분석 결과, '가상세계', '가상제품', '디자인', '가상 공간', '가상 화폐', '아바타' 등이 높은 TF와 TF-IDF 값을 보였다. 빈도가 높은 키워드는 주로 '디자인', '가상의상', '콘텐츠', '마케팅', '게임', '아바타'와 같이 메타패션이 주로 활용되고 있는 분야에 관한 것이었다. 메타버스와 같은 가상 세계 내에서 아바타를 위한 의상을 제작하거나, 혹은 디자인 과정의 편의를 위해 3D 가상 패션을 제작하는 최근 패션산업의 동향이 반영된 결과라고 볼 수 있다. 이는 선행연구에서 강조해 온 바와 같이, 메타패션을 주로 '3D 가상 패션'과 '디지털 패션'의 관점에서 접근해 온 기존 논의와 맥락을 같이한다. 하지만, '국내', '글로벌', '빅테크', '스타트업'과 같은 단어들로 미루어 보았을때, 현재 메타패션과 이를 실현하는 기술 관련 업종이 업계의 큰 관심을 받고 있음을 유추할 수 있다. 특히 이와 같은 결과는 메타패션이 단순히 가상/디지털 의류에 국한되지 않고, 패션

〈Table 2〉 Results of Topic Modeling on Meta-fashion Related Topics

	Topic 1		Topic 2		Topic 3		Topic 4
1	design	1	virtual world	1	virtual space	1	USA
2	development	2	global	2	virtual product	2	index
3	manufacture	3	marketing	3	experience	3	cryptocurrency
4	utilization	4	infrastructure	4	big-tech	4	China
5	virtual clothing	5	model	5	virtual product	5	device
6	production	6	transformation	6	economy	6	economy
7	innovation	7	collaboration	7	content	7	bitcoin
8	Korea	8	growth	8	play	8	Apple
9	eco-friendly	9	beauty	9	game	9	stock
10	creation	10	trend	10	generation	10	emphasis

테크를 기반으로 확장되고 있는 최근 동향을 반영한 것으로 볼 수 있다.

이어서 LDA 토픽 모델링 분석을 진행하였다. 토픽 모델링은 문서나 단어 집합에 내재된 주제를 추출하고, 유사한 주제를 공유하는 문서나 키워드를 군집화하는 데 활용되는 분석 방법이다. 본 연구에서 토픽 모델링 분석을 시행한 결과, 메타패션과 관련된 주요 토픽으로 다음 네 가지와 같은 주요 토픽이 도출되었다. ① 3D 가상의상 시뮬레이션 테크, ② 마케팅 도구로서 소비자 경험을 도와주는 가상의상과 가상모델 테크, ③ 가상공간에서 3D 가상의상 콘텐츠로 외연 확장, ④ 가상 화폐, 비트코인 등 거래 방식의 변화. 이는 앞서 메타패션의 범위를 (1) 3D 디지털 패션, (2) 현실세상과 가상 세상이 연결된 디지털 트윈형 패션, (3) 메타패션을 구현하는 기술, (4) 디지털 패션 아이템 거래 방식, (5) 디지털 패션데이터 아카이빙 및 판매로 분류한 것과도 연결되는 결과이다.

첫 번째 토픽은 패션산업에서 현재 3D 가상의상 시뮬레이션과 제조 분야에서의 혁신을 반영한 결과이다. '가상 의류', '디자인', '제조', '혁신' 등이 주요 키워드로 도출되었으며, 이와 같은 키워드들은 메타패션 기술이 현재 패션 업계에서 활발하게 사용되고 있으며, 지속적으로 성장 중인 기술임을 알 수 있게 해주는 결과이다. 이와 같은 첫 번째 토픽은 기존 메타패션의 개념을 반영하고 있을 뿐만 아니라, 한국패션산업연합회(Kim et al., 2024)에서 제시한 메타패션의 범주인 '3D 디지털 패션'과 '디지털 트윈형 패션'과도 일치한다. 아울러 '혁신', '개발', '제조' 등의 키워드 출현을 통해, 패션산업에서는 메타패션 기술을 토대로 제조 시스템의 혁신이 진행되고 있음을 확인할 수 있다. 메타패션은 시뮬레이션 기술에 기반하여 패션 제품 제조 공정 및 디자인 과정에서 시간과 비용을 절감하는 혁신적인 기술로 주목받고 있기 때문이다(Preview in Seoul, 2024). 예를 들어, 클로(CLO) 프로그램을 기반으로 한 3D 가상 의류는 패션 디자인과 제조 분야에서 활발히 활용되고 있으며, 이는 디지털 환경에서 전개되는 메타패션 비즈니스로도 확장되고 있다. 나아가 메타패션 기술은 샘플 제작 없이 가상으로 제품을 만드는 것을 주요 특징으로 하며, 이는 별도의 샘플 제작 과정을 거치지 않기 때문에 친환경적인 솔루션이 될 수 있다는 점에서 패션 제조 업체들이 주목하는 상황이다. 밀레니얼과 Z 세대가 이러한 메타패션을 친환경적이라고 인지하고 있기 때문에 메타패션 기술의 전망이 더욱 밝을 것으로 예상된다(Y. Kim, 2022).

두 번째 토픽은 '마케팅 도구로서의 메타패션'이다. 이는 메타패션의 범위가 단순히 가상 의류 제품에 그치지 않고, 가상 모델(i.e., 버추얼 휴먼)을 구현하는 기술까지 포괄하여 마케팅 콘텐츠를 제작하고, 패션과 뷰티 브랜드와의 협업을 통해 그 범위를 확장하고 있음을 유추해볼 수 있다. 두 번째 토픽은 단순한 가상 의류 차원을 넘어, 버추얼 휴먼 및 생성형 AI 기반 기술을 포함하는 '메타패션 구현 기술' 범주와 밀접하게 연관되며, 메타패션의 개념을 마케팅과 브랜딩 영역으로까지 확장하고 있다. 특히 본 토픽에서는 '가상 제품', '마케팅', '활용', '모델', '협업', '뷰티' 등과 같은 키워드들이 주요하게 도출되었다. 이러한 키워드들을 통해, 메타패션 기술이 패션 제품을 가상 형태로 구현하는 수준을 넘어, 가상모델과 결합하여 향후 패션산업의 마케팅에서 핵심적인 역할을 할 것으로 전망할 수 있다(Preview in Seoul, 2022). 특히 해외 럭셔리 브랜드들은 AR과 VR 기술을 접목한 가상 매장을 운영하며 메타패션을 마케팅 전략의 일환으로 적극 활용하고 있으며, 이를 통해 현실과 가상공간을 긴밀히 연결하고 있다. 국내 패션 브랜드들 또한 메타패션을 소비자와의 새로운 소통 창구로 인식하여 마케팅 접점을 확장해 가는 추세이다(W. B. Kim, et al., 2022). 이러한 사례를 통해 메타패션 기술이 현재 패션산업 전반에서 활발히 활용되고 있음을 확인할 수 있다. 결

과적으로, 두 번째 토픽을 통해 3D 디지털 패션이 버추얼 휴먼과 같은 가상모델과 결합하여 패션산업에서 더욱 활발하게 사용될 것임을 예측할 수 있다.

이어서 세 번째 토픽인 '가상 공간에서 3D 가상의상 콘텐츠로의 외연 확장'에서는 '가상 공간', '경제', '빅테크', '게임', '경험' 등의 주요 키워드가 도출되었다. 이는 가상 패션과 메타패션 트렌드가 전 세계적으로 게임 등 가상공간을 매개로 확산되며, 오히려 그 영향력이 더욱 커지고 있는 현상을 반영한 결과이다. 이러한 결과는 한국섬유산업연합회(H. Y. Kim, 2022)에서 제안한 바와 같이, 메타패션의 범주가 단순한 디지털 패션을 넘어 가상공간에서의 소비자 활동, 나아가 다양한 패션테크 기술로까지 확장되고 있음을 시사한다. 즉, 메타패션은 더 이상 가상 의류 제작에 한정되지 않고, 빅테크 플랫폼, 게임 산업 등과 결합하여 산업적 외연을 확대하는 개념으로 진화하고 있다. 실제로 엔데믹에 접어든 뒤에도 로블록스 이용자 수는 계속해서 증가하고 있는 추세다(Moon, 2024). 로블록스 이용자들을 대상으로 진행한 설문 조사 결과에 따르면, 이용자들은 그들의 아바타 패션에 많은 영감을 받으며, 실제 패션 선택에도 많은 영향을 준다고 응답하기도 했다(Seol, 2023). 그뿐만 아니라, 이와 같은 키워드는 메타패션 기술이 글로벌 빅테크 기업의 트렌드 중 하나로 떠오르고 있음을 유추할 수 있다. 특히, 중국에서도 메타패션에 많은 관심을 가지고 있다(Xinhuanet, 2023). 2022년 선전 패션위크에서는 실물 의류 제품과 가상 의류 제품을 동시에 선보이며, 빠른 속도로 변화하는 패션 시장에 대응하기 위해 중국 빅테크 기업에서는 디지털 패션을 활용해 시장 피드백 주기를 단축하고 개발의 효율을 높이고 있다(Xinhuanet, 2023). 세 번째 토픽에서 구체적인 기술의 유형은 도출하지 못했지만, 메타패션을 구현하는 기술이 최근 많은 관심을 받고 있음을 알 수 있다.

마지막 토픽은 '가상화폐 및 비트코인 등 거래 방식의 변화'이다. 이는 메타패션이 디지털 패션이나 스마트 의류와 같은 혁신적인 제품뿐만 아니라, 디지털 아이템 거래와 같은 관련 서비스 및 산업까지 폭넓게 포함하고 있음을 보여준다. 이러한 결과는 한국패션협회(Kim et al., 2024)가 제시한 메타패션의 범주 중 '디지털 패션 아이템 거래 방식'과 직접적인 연관성을 가진다. 본 토픽에서는 특히 '가상화폐', '비트코인', '관련주'와 같은 키워드가 주요하게 도출되었다. 이러한 키워드를 통해, 메타패션이 가상공간을 중심으로 소비자들의 큰 관심을 받고 있으며, 그 관심이 가상공간 내 거래 방식과 밀접하게 연관되어 있음을 알 수 있다. 즉, 가상 화폐를 활용한 거래 시스템은 메타패션이 단순한 디지털 의상 제작에서 나아가 새로운 경제적 가치 창출 방식을 포함하고 있음을 시사한다. 실제로 페이스북의 모기업인 메타(Meta)는 디지털 패션 스타트업 '드레스엑스(DressX)'와 제휴를 맺고, 메타 플랫폼 내에서 구매하여 아바타를 통해 착용할 수 있는 가상 의류를 출시한 바 있다(J. Park, 2022). 보다 넓은 시각에서 보면, 가상공간과 가상상품에 대한 소비자의 관심 증가와 함께 암호화폐와 같은 디지털 거래 방식도 빠르게 확산되고 있으며, 많은 패션 기업들 역시 이를 결제 수단으로 적극적으로 도입하는 추세임을 유추해볼 수 있다. 예컨대 럭셔리 브랜드인 구찌(Gucci)는 패션 업계에서 선도적으로 비트코인을 통한 제품 구매를 도입하여 암호화폐를 활용한 미래지향적 브랜드 이미지를 구축하고 있다(An, 2024). 결과적으로 네 번째 토픽을 통해서는 메타패션의 범위가 보다 확장되어 디지털 패션 아이템 판매와 거래 방식과도 밀접한 관련이 있음을 알 수 있다. 더 나아가, 이와 같은 거래 과정에서 발생하는 다양한 디지털 패션 데이터가 '디지털 패션 데이터 아카이빙 및 판매'범주와도 맞닿아 있다. 즉, 디지털 패션 자산의 축적과 체계적 관리, 그리고 이를 활용한 2차적 거래 및 비즈니스 모델로 확장될 가능성을 보여주는 것이다.

텍스트마이닝의 결과 선행연구에서 구분한 메타패션의 다섯 범주 중에서 디지털 트윈형 패션테크와 메타패션 구현 테크가 두 번째 토픽에 한 번에 도출됨을 확인할 수 있었다. 따라서, 선행연구의 메타패션 범주 구분이 틀리지 않음을 확인하고, Study2에서는 해당 범주를 따라 사례 연구를 수행했다.

IV. Study 2. 사례 조사

1. Study 2 연구 방법

본 연구는 사례 연구(case study) 방법을 활용하여 국내외 메타패션 기업들을 메타패션의 개념 범주에 따라 분류하고, 이들이 어떻게 발전해 나가고 있는지를 탐색하고자 한다. 나아가 메타패션 기업들을 중심으로 기술적 발전의 양상과 현황을 살펴보고, 향후 발전 방향에 대한 인사이트를 도출하는 데 목적이 있다. 사례 연구는 특정 현상에 대한 심층적 이해를 도모하는 데 적합한 방법론으로서(Li & Yang, 2024; Yin, 2003), 패션과 기술이 융합된 새로운 개념인 '메타패션'을 탐구하는 데 효과적인 접근 방식이다. 특히 본 연구는 메타패션이라는 비교적 새롭고 정의가 확립되지 않은 개념을 다루는 만큼, 그 산업적 구조와 기술 활용 양상을 초기 단계에서 조망하기 위해 탐색적 사례 연구(exploratory case study)의 틀을 따른다. 탐색적 사례 연구는 기존 이론이 충분히 정립되지 않았거나, 연구 주제에 대한 선행연구가 제한적인 상황에서 주요 쟁점과 개념을 구조화하고, 후속 연구를 위한 기초를 마련하는 데 적합한 방식으로 제안된다(Merriam, 1998; Yin, 2003).

본 연구는 먼저 이론적 고찰과 텍스트 마이닝 분석을 통해 메타패션의 개념과 범주에 대한 이론적 기반을 마련하였다. 이를 바탕으로, Study 2에서는 상용화된 메타패션 기업들 가운데 대표 사례를 선정하고, 탐색적 사례 연구를 통해 메타패션을 구성하는 다섯 가지 범주－(1) 3D 디지털 패션, (2) 현실과 가상이 연결된 디지털 트윈형 패션, (3) 메타패션 구현 기술, (4) 디지털 패션 아이템의 거래 방식, (5) 디지털 패션 데이터의 아카이빙 및 판매－에 따라 각 기업이 수행하는 역할, 제공 서비스, 기술 기반 등을 분석하였다. 이를 통해 메타패션 산업의 현황을 조망하고, 미래 발전 가능성에 대한 시사점을 도출하였다. 구체적인 데이터 수집 절차와 분석 방법은 다음과 같다.

1) 데이터 수집

본 연구는 패션테크(fashion-tech)를 기반으로 한 메타패션 기업들의 기술 활용 양상을 분석하기 위해 사례 중심의 탐색적 연구를 수행하였다. 사례 선정은 2024년 9월 초부터 12월 초까지 약 3개월간 진행되었으며, 다음의 두 단계를 거쳐 이루어졌다. 첫째, 구글 및 구글 스칼라를 활용하여 "메타패션(metafashion)", "메타버스 패션(metaverse fashion)", "디지털 패션(digital fashion)" 등의 키워드를 한국어와 영어로 검색하고, 이를 통해 최신 연구 보고서, 학술 논문, 뉴스 기사 등을 참조하여 총 130개의 국내외 메타패션 관련 기업을 1차로 도출하였다. 둘째, 도출한 기업을 대상으로 기술 및 서비스 정보에 접근 가능한지를 확인한 뒤, ① 산업 내 활용도 및 영향력, ② 최신 기술 동향 반영 여부, ③ 공개된 자료의 접근 가능성을 기준으로, 패션 분야 전문가 7인의 합의에 따라 분석 대상 사례를 선정하였다. 선정된 기업들의 기술과 서비스에 관한 구체적인 정보는 기업의 공식 웹사이트, 산업 보고서, 관련 칼럼, 사용자 후기 등을 참고하여 수집하였다.

2) 데이터 분석

수집한 데이터는 탐색적 사례 연구 방법에 따라 체계적으로 분석되었다. 먼저, 사전에 도출한 메타패션의 다섯 가지 개념적 범주－(1) 3D 디지털 패션 구현 테크, (2) 디지털 트윈형 패션테크, (3) 메타패션 구현 테크, (4) 디지털 패션 아이템

거래, (5) 디지털 패션 데이터 아카이빙 및 판매 -에 따라 사례 기업을 1차 분류하였다. 이후 각 범주에 포함된 사례들의 기술적 특성과 구현 방식, 서비스 목적 등을 기준으로 세부적인 하위 차원을 도출하였으며, 분석 범위와 분류 기준에 대한 전문가 간 합의를 통해 최종 분류 체계를 확정하였다.

2. Study 2 연구 결과

1) 3D 디지털 패션 구현 테크

3D 디지털 패션 구현 테크는 의류 제품을 디지털 환경에서 시각적으로 구현하는 기술로, 메타패션 콘텐츠의 기초 데이터를 생성하는 출발점이자 핵심 기반으로 작용한다. 본 연구는 메타패션 기업들이 의류를 3D로 구현하는 방식을 구현 목적과 기술적 적용 범위에 따라 '3D 가상의류 시뮬레이션', '3D 그래픽 제작', '가상의류→애니메이션 전환'으로 분류하였다. 세 하위 차원은 모두 시각적 재현을 지원하지만, 적용 맥락(설계 vs 콘텐츠 vs 유통 플랫폼)에 따라 차별화된다.

(1) 3D 가상의류 시뮬레이션

3D 가상의류 시뮬레이션 기술은 실제 원단의 물성, 착용감, 사이즈 등을 디지털 환경에서 구현하는 기술로, 인체의 실제 사이즈가 반영된 아바타에 3D로 구현된 의류를 입혀 실루엣을 사전에 확인하고, 디자인 수정 및 변형을 시뮬레이션할 수 있다. 해당 기술은 패턴 조각을 맞물려 봉제하는 기술을 디지털 기술로 재현하여 디지털 봉제를 3D로 시뮬레이션함으로써, 패션산업의 고질적인 문제인 높은 샘플 제작 비용과 시간을 절감하는 데 기여한다. 현재 패션산업에서는 옷의 설계 과정을 2D CAD(Computer Aided Design)로 구현하고 샘플링 단계를 3D 시뮬레이션 소프트웨어로 구현하는 방식이 확산되고 있다.

국내 기업 중 지이모션(z-emotion)과 클로(CLO)는 모두 소재의 질감과 물성을 반영하여 의류를 착용했을 때의 움직임을 실감 나게 표현하는 시뮬레이션 기술을 보유하고 있다〈Fig. 1 & 2〉. 국외 기업인 Style3D는 시뮬레이션에 특화된 고도화된 엔진을 기반으로 'Mixmatch' 서비스〈Figure 3〉를 통해 다양한 모델과 액세서리를 활용한 코디네이션 시뮬레이션을 지원한다. 이처럼 3D 가상의류 시뮬레이션 기술은 의류 생산의 효율성을 높이는 동시에, 디자인 단계에서의 실험성과 창의성을 확장시키는 데 중요한 역할을 수행하고 있다. 이러한 기술은 결과물 중심의 기존 의류 생산을 설계 중심의 비즈니스로 전환하게 하며, 샘플링 비용 절감, 지속가능성 강화라는 측면에서 산업 전반의

〈Fig. 1〉 Z-emotion 'z-weave' (Z-emotion, 2023)

〈Fig. 2〉 CLO '3D clothing simulation' (CLO, 2024)

〈Fig. 3〉 Style3D 'Mixmatch' (Style3D, n.d.)

구조 재편을 유도한다.

(2) 3D 그래픽 제작

3D 그래픽 제작 기술은 실제 의류 제품의 물성이나 착용감을 디지털 환경에서 사실적으로 시각화하는 데 중점을 둔다. 이는 디지털 패턴과 의류의 형태를 정교하게 표현하고, 현실에서 구현이 어려운 창의적인 디자인 또한 사실적으로 표현할 수 있다는 점에서 디자인 자유도를 향상시킨다. 국내 기업 사례로는 마블러스 디자이너(Marvelous Designer), 국외 기업 사례로는 마야(Maya)가 있다〈Fig. 4 & 5〉. 두 기업은 모두 사실적인 3D 의상 그래픽을 구현하며, 특히 마블러스 디자이너의 '오토 피팅 서비스(Auto Fitting Service)'는 아바타의 체형에 맞춰 의상 그래픽이 자동으로 조정되는 기능을 제공하며 창작을 유연하게 할 수 있도록 한다. 이 기술은 디지털 패션 콘텐츠를 영상, 게임, 광고 등 엔터테인먼트 산업으로 확장시키는 기반으로 작용하며, 비물리적 제품 판매 등 새로운 수익구조로의 진화 가능성을 높인다.

(3) 가상의류→애니메이션 전환 기술

가상의류→애니메이션 전환 기술은 정적인 3D 의류 이미지를 동적인 애니메이션 형태로 변환하는 기술로, 메타버스나 게임 플랫폼에서 실시간 활용이 가능하다. 국내 기업 사례로는 제페토 스튜디오(Zepeto Studio)와 알타바(ALTAVA), 국외 기업 사례로는 블렌더(Blender)가 있다〈Fig. 6

〈Fig. 4〉 Marvelous Designer 'Auto fitting service'
(Marvelous Designer, 2020)

〈Fig. 5〉 Maya '3D graphic creation'
(Autodesk, n.d.)

〈Fig. 6〉 Zepeto Studio
'Metaverse avatar'
(Zepeto Studio, n.d.)

〈Fig. 7〉 Blender
'Character modeling'
(Shin, 2021)

〈Fig. 8〉 ALTAVA
'Conversion to Roblox format'
(Altava, n.d.)

& 7 & 8〉. 이들은 모두 3D 모델링, 애니메이션, 렌더링, 시뮬레이션 등 다양한 기능을 통합적으로 제공하는 3D 그래픽 소프트웨어 기반의 플랫폼으로, 메타버스 내 아바타가 착용할 디지털 의류 제작을 가능하게 한다. 특히 알타바의 'ALTAVA AI'는 텍스트 입력만으로 애니메이션을 자동 생성하며 제작 자동화 측면에서 경쟁력을 보인다. 이러한 기능은 제작 효율성과 접근성을 향상시키며, 특히 사용자 주도의 콘텐츠 생성(UGC)을 가능하게 하여, 소비자가 단순 소비자가 아닌 '참여자/제작자'로 전환되는 산업 구조의 변화를 가져온다는 점에서 산업적 함의가 크다.

(4) 하위 기술군 간 비교 및 제1범주의 산업적 함의

본 범주의 기술군은 모두 3D 기반 구현 기술로, 기술 적용 목적에 따라 구분된다. 3D 가상의류 시뮬레이션은 패션 제조의 디지털 전환과 생산 효율화에 기여하며, 3D 그래픽 제작은 디자인 표현의 자유도를 높이고, 디지털 전용 콘텐츠의 창작 기반을 확장한다. 가상의류→애니메이션 전환 기술은 메타버스 및 소셜 플랫폼에서의 실시간 착용 경험과 사용자 생성 콘텐츠(UGC) 확산을 가능케 하여 소비자 경험을 강화한다.

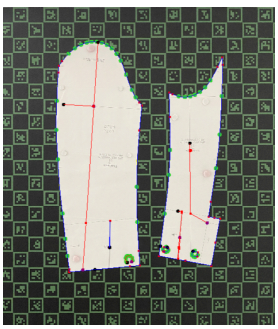
이처럼 기술 간 차이는 있으나, 본 범주 전체는 메타패션의 시각적 콘텐츠 구현을 담당하는 출발 지점으로, 기획·생산 이전 단계에서 디지털 콘텐츠를 사전 시뮬레이션·생성·활용할 수 있는 기반 기술이라는 공통점을 가진다. 따라서 본 범주의 기술은 이후 범주들의 모든 활동에 앞서 사용될 수 있는 기초 데이터이자 전제 조건으로서, 메타패션 산업의 전 과정을 가능케 하는 기반 인프라 역할을 수행한다.

2) 디지털 트윈형 패션테크

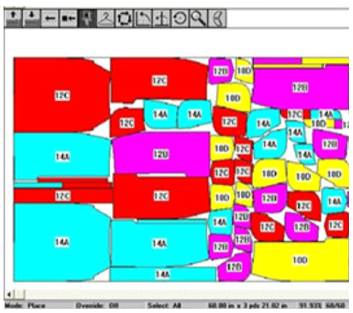
디지털 트윈형 패션테크는 디자인부터 생산까지의 실제 의류 제조 과정을 디지털 환경에서 정밀하게 구현하는 기술로, 설계 정확성과 생산 효율을 향상시키고 공정을 통합 관리할 수 있도록 한다. 본 연구는 기술 적용 초점에 따라 '패션제품 생산연계 기술'과 '패션제품 제조 공정의 디지털화'로 분류하였다. 두 하위 차원은 모두 디지털 제조 기반을 형성하지만, 기술의 목적과 구현 단계에 따라 차별화된다.

(1) 패션제품 생산연계 기술

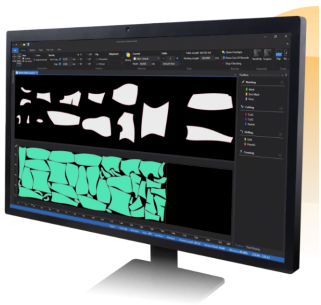
패션제품 생산 연계 기술은 2D CAD를 활용하여 패턴을 디지털화하고, 이를 생산 공정과 직접 연계하여 설계·수정·출력의 정밀도와 반복 생산 효율을 향상시키는 기술이다. 특히 디지털 제조 전환은 제조 데이터의 디지타이징을 전제로 하기에,



〈Fig. 9〉 Uttu CAD
'Photo Digitaizer'
(Uttu, n.d.)



〈Fig. 10〉 Poly PM
'Optimized Pattern Layout'
(Polypm, n.d.)



〈Fig. 11〉 Pattern Smith
'Automatic Pattern Placement'
(Patternsmith, n.d.)

해당 기술은 디지털 생산 기반 구축의 핵심이다.

국내 기업인 우투캐드(Uttu CAD)는 자체 개발한 포토디지타이저(Photo Digitizer)를 활용해 종이 패턴을 정밀하게 디지털화하며, 자동 보정 기술로 높은 정확도를 구현한다〈Fig. 9〉. 국외에서는 폴리피엠(Poly PM), 패턴 스미스(Pattern Smith)가 영향력을 발휘하고 있으며〈Fig. 10 & 11〉 폴리피엠은 PLM과 ERP 통합으로 제품 개발부터 유통까지 관리하는 솔루션을 제공하여 더욱 효율성을 높인다.

(2) 패션제품 제조 공정의 디지털화

패션제품 제조 공정의 디지털화는 생산 전반을 자동화하고 품질과 생산성을 향상시키는 기술이다. 국내 기업인 엠파파(MFAFA)는 'All That Fit' 플랫폼을 통해 디자인, 생산, 판매를 단일 채널로 통합함으로써, 디자이너 중심의 스마트 패션 제조를 지원한다〈Fig. 12 & 13〉. 국외 기업 디지털 패션 프로(Digital Fashion Pro)는 초보자를 위한 올인원 툴로, 스케치 생성부터 생산·판매까지를 일괄 수행할 수 있도록 구성되어 있다. 이는 소규모 브랜드의 진입장벽을 낮추고, 시장 다변화에 유연하게 대응할 수 있도록 한다.

(3) 하위 기술군 간 비교 및 제2범주의 산업적 함의

본 범주의 기술군은 모두 물리적 자산의 디지털 트윈을 구현함으로써 디지털 생산 기반을 구축한다는 공통점을 지니지만, 적용 범위와 산업적 파급력에 있어 차이를 보인다. 생산연계 기술은 설계 정확도 향상과 반복 생산의 효율성 제고에 기여하고, 제조 공정의 디지털화는 공정 전반의 자동화를 통해 품질 관리 및 소규모 생산의 대응력을 높인다.

전체적으로 본 범주는 디지털 제조 전환의 핵심 기반을 형성하며, 메타패션 산업이 기존 아날로그 기반의 제조 방식을 벗어나 디지털 방식으로 구조적 전환을 이루는 데 있어 중추적 역할을 수행한다. 특히 본 범주는 시각화에 집중하는 제1범주와 달리, 실제 생산 프로세스의 효율화에 집중하며, 기술 적용의 목적과 산업적 기여 측면에서 명확한 차별성을 보인다.

3) 메타패션 구현 테크

메타패션 구현 테크는 가상 환경에서 디지털 패션 콘텐츠를 실감 나게 구현하기 위한 기술군으로, 소비자 경험 향상과 콘텐츠 생산 자동화를 통해 메타패션 산업의 상업성과 확장성을 견인하는 역할을 한다. 본 연구는 기술 기능과 적용 목적에 따라 본 범주를 '버추얼 휴먼 제작 기술', '생성형 AI 기반 서비스', '리테일 편의성 증진 기술', 'AR 기반 기술'의 네 가지 하위 차원으로 분류하였다.

(1) 버추얼 휴먼 및 아바타 제작 기술

버추얼 휴먼 제작 기술은 정교한 3D 모델링과

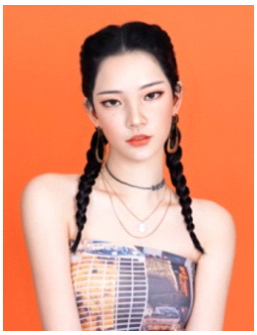
〈Fig. 12〉 MFAFA 'All-in-One Platform (All That Fit) from Design to Ssales' (All That Fit, n.d.)

〈Fig. 13〉 Digital Fashion Pro 'Solutions from Sketch to Production' (Digital Fashion Pro, 2019)

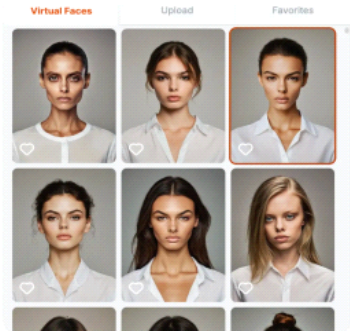
AI 합성을 바탕으로, 브랜드 마케팅 또는 소비자 경험을 위한 디지털 아바타 및 가상 인플루언서를 생성하는 기술이다. 국내 기업 사례로는 로커스엑스(LOCUS-X), 플립션 코리아(Fliption), 세컨드 스킨(Second Skin)이 있고, 국외 기업 사례로는 레블리엄(Reblium)이 있다〈Fig. 14 & 15 & 16〉. 로커스엑스와 플립션 코리아는 브랜드 맞춤형 가상 모델 생성에 주력하며, 로커스엑스는 국내 최초의 버추얼 인플루언서 '로지(ROZY)'와 같은 CGI·VFX 기반의 고품질 모델 제작에 주력하고, 플립션 코리아는 Face Swap을 통한 얼굴 맞춤형 생성 기능을 제공한다. 한편, 세컨드 스킨과 레블리엄은 사용자가 직접 아바타를 커스터마이징할 수 있는 플랫폼을 운영하고 있다. 특히 세컨드 스킨은 ALTAVA가 개발한 6,765개의 3D 아바타 컬렉션인 'Metamorphosis'를 제공한다. 이러한 기술은 브랜드 정체성에 부합하는 디지털 모델을 마케팅에 활용하거나, 일반 소비자가 아바타를 통해 디지털 공간에서 직접 콘텐츠를 생성하는 기반을 제공함으로써 소비자 몰입도와 참여도를 높인다.

(2) 생성형 AI 기반 서비스

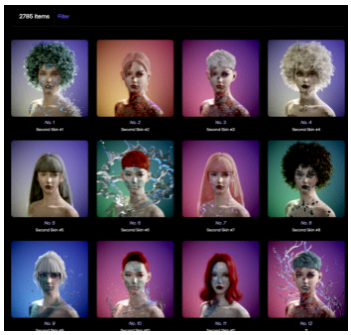
생성형 AI 기반 서비스는 텍스트·이미지 입력만으로 패션 콘텐츠를 생성하거나 기존 이미지 편집을 자동화하는 기술로, 패션 콘텐츠 제작의 효율성을 크게 향상시킨다. 국내 기업인 드래프타입



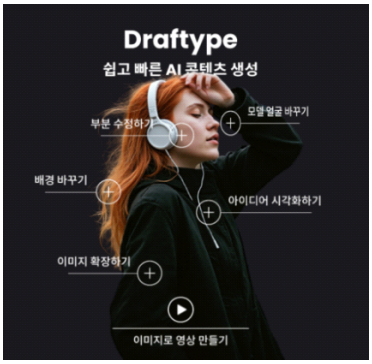
〈Fig. 14〉 LOCUS-X 'Virtual Influencer 'Rozy''
(Lee, 2022)



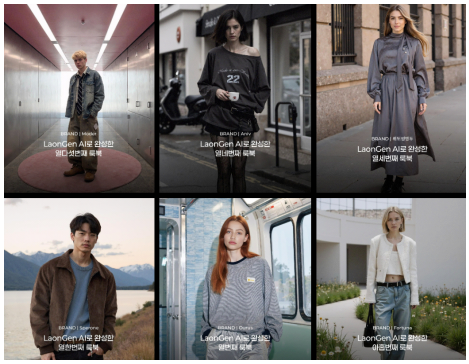
〈Fig. 15〉 Fliption 'Custom Virtual Models'
(Fliption_Kor, 2024)



〈Fig. 16〉 Second Skin '3D Avatar Collection 'Metamorphosis''
(Altava group, n.d.)



〈Fig. 17〉 Draftype 'Image Editing Features'
(Draftype, n.d.)



〈Fig. 18〉 Laonbud "AI Lookbooks Made with LaonGen AI'
(LaonGenAI, n.d.)

(Draftype)과 라온버드(Laonbud)는 모두 생성형 AI 기술을 기반으로 브랜드 맞춤형 가상 모델을 생성하고, 단 한 장의 의류 사진만으로도 고품질의 전문 모델 룩북 콘텐츠를 제작할 수 있는 솔루션을 제공한다〈Fig. 17 & 18〉. 드래프타입은 마네킹 사진이나 일반인의 촬영본도 전문 모델 룩북 수준으로 변환시킬 수 있으며, 라온버드는 포즈 변경 시에도 의류의 패턴과 디테일을 90% 이상 보존할 수 있는 기술을 구현함으로써, 디지털 패션 화보의 현실감과 시각적 완성도를 크게 향상시키고 있다. 해당 기술군은 콘텐츠 제작 인력·비용의 절감뿐만 아니라, 디지털 패션 콘텐츠의 생산 속도를 높임으로써 빠르게 변화하는 디지털 마켓에 실시간으로 대응할 수 있게 한다.

(3) 리테일 편의성 증진 기술

리테일 편의성 증진 기술은 제품 촬영 및 소비자 경험 등의 자동화를 통해 리테일 전반의 효율성을 개선한다. 이 기술군은 제품 촬영 및 소비자 경험의 자동화를 통해 리테일 전반의 효율성을 개선한다. 국외 기업 중 오르빗뷰(ORBITVU)는 360도 자동 촬영 솔루션을 통해 제품 촬영의 효율성을 극대화하고〈Fig. 19〉, 큐리(Curie)는 2D 이미지를 3D 모델로 변환하여 AR 기반 가상 착용을 가능케 한다〈Fig. 20〉. 이를 통해 기업은 제품 콘텐츠 제작 속도를 높이고, 소비자는 실감 나는 몰입형 쇼핑 경험을 할 수 있어, B2B와 B2C 양측 모두의 효율성이 향상된다.

〈Fig. 19〉 Orbitvu Korea
'Automated 360° Shooting Solution'
(Orbitvu-Korea, n.d.)

〈Fig. 20〉 Curie
'2D-to-3D Model with AR try-on'
(Curie, n.d.)

〈Fig. 21〉 DressX
'Screen for Virtual Try-on of Digital Clothing'
(DressX, n.d.)

〈Fig. 22〉 The Fabricant
'Virtual Try-on via Smartphone'
(The Fabricant, n.d.)

(4) AR 기반 기술

AR 기반 기술은 디지털 의류를 얼굴·신체에 실시간으로 착용해보는 경험을 제공하여, 가상 착용의 현실감을 극대화한다. 국외 기업 중 드레스엑스(DressX)는 AR 기반의 다양한 가상 착용 서비스를 제공하며〈Fig. 21〉, 더파브리칸트(The Fabricant)는 사용자가 온라인에서 작접 제작한 3D 가상 의류를 스마트폰 카메라를 통해 AR 기반의 실시간 착용을 체험할 수 있도록 지원한다〈Fig. 22〉. 해당 기술은 구매 전 제품 체험을 가능하게 하여 소비자의 구매 의사결정에 긍정적 영향을 미치며, 디지털 의류의 실용성과 시장성을 동시에 증대시킨다.

(5) 하위 기술군 간 비교 및 제3범주의 산업적 함의

본 범주의 기술군은 모두 가상 환경에서의 실감형 콘텐츠 구현과 소비자 경험 향상에 기여하지만, 구현 방식과 대상 주체에 따라 차별성을 보인다. 버추얼 휴먼 기술은 브랜드 중심의 커뮤니케이션 수단으로, 생성형 AI는 콘텐츠 제작의 자동화 수단으로, AR 기반 기술은 소비자 참여를 중심으로 기능하며, 리테일 기술은 유통 효율화를 통해 상업적 가능성을 높인다.

특히 제 1·2범주가 제품 생성에 초점을 맞췄다면, 본 범주는 소비자와의 상호작용 및 콘텐츠 제작 및 유통 과정에 집중한다는 점에서 구조적 역할이 구분된다. 따라서 본 범주는 메타패션 콘텐츠의 시장 확산, 소비자 접점 확대, 제작 자동화에 중심적인 역할을 수행한다.

4) 디지털 패션 아이템 거래

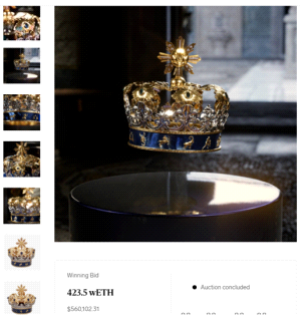
최근 메타패션의 범위는 단순히 디지털 패션 아이템을 넘어, 디지털 패션 아이템을 거래하는 방식으로까지 확장되었다. 디지털 패션 아이템 거래는 블록체인 및 NFT 기술을 기반으로 디지털 패션 아이템을 자산화하고, 이를 안전하게 유통·소유·전시할 수 있도록 하는 기술군이다. 이는 디지털 패션이 단순 소비재를 넘어 투자·수집·소유의 대상으로 확장되고 있음을 보여주며, 디지털 제품의 가치 보존성과 희소성을 보장한다. 본 연구는 이 기술군에 포함되는 글로벌 기업들의 거래 방식과 플랫폼 전략을 분석하였다.

(1) 주요 기업 및 거래 방식

활발하게 서비스를 지원하고 있는 플랫폼으로 볼틱(Vaultik), 스페이스 러너스(Space Runners), 유앤엑스디(UNXD)가 있다〈Fig. 23 & 24 & 25〉. 이들 기업은 모두 럭셔리 브랜드와 협업한 디지털 패션 아이템을 제작 및 유통하며, 블록체인을 기반으로 거래의 안전성과 진위 검증 기능을 제공한다. 볼틱은 디지털 여권(Digital Passport)을 통해 제품 소유권과 진품 여부를 실시간으로 확인할 수

〈Fig. 23〉 Vaultik 'Digital Product Certificate' (Vaultik, n.d.)

〈Fig. 24〉 Spacerunners 'Digital NFT Sneakers' (Spacerunners, n.d.)



〈Fig. 25〉 Uxnd 'D&G Digital Product' (Uxnd, n.d.)

있는 기능을 제공하며, 제품 이력 관리 및 리셀 시장에서의 활용 가능성을 높인다. 스페이스 러너스는 브랜드·셀러브리티와 협업한 AR 기반의 NFT 운동화를 제작하여, 메타버스와 현실에서 모두 활용 가능한 하이브리드 웨어러블을 제시한다. 유앤엑스디는 럭셔리 브랜드와 협업해 만든 디지털 제품을 경매 형식으로 판매하며, 희소성과 소장 가치를 극대화하는 프리미엄 거래 시스템을 제공하고 있다.

(2) 제4범주의 산업적 함의

본 범주의 핵심 기술은 디지털 자산의 '소유권 인증'과 '유통 생태계 구축'이다. 블록체인을 활용한 투명한 거래와 NFT 기반의 희소성 확보는 소비자에게 신뢰를 제공하고, 브랜드에는 새로운 수익 모델을 창출할 기회를 제공한다. 특히 기존의 디지털 콘텐츠가 복제 가능한 무형자산이었다면, 본 기술군은 이를 한정판 자산으로 전환시켜 디지털 소비의 패러다임을 변화시키고 있다.

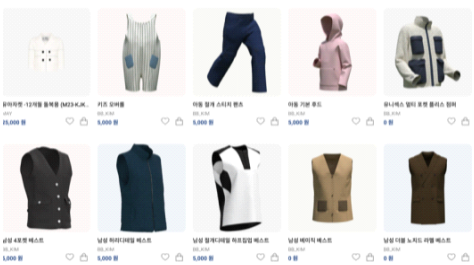
또한, 제1~3범주가 제품의 구현과 유통 경험에 초점을 맞췄다면, 본 범주는 디지털 제품의 자산화와 경제적 가치 창출에 집중한다는 점에서 산업 구조 상의 기능이 뚜렷하게 구분된다. 나아가 브랜드 충성도 강화, 2차 거래 시장 형성, 패션 투자 문화 조성 등에서 중장기적 영향력이 기대된다.

5) 디지털 패션 데이터 아카이빙 및 판매 플랫폼

메타패션의 발전은 온라인상의 디지털 데이터 관리와도 밀접하게 연결되어 있다. 디지털 패션 데이터 아카이빙 및 판매 플랫폼은 메타패션 환경에서 생성된 다양한 디지털 자산을 저장·관리하고, 이를 상거래로 연결하는 기술 인프라를 의미한다. 이를 지원하는 플랫폼들은 창작자와 소비자 간의 상호작용을 촉진하며, 디지털 패션 자산의 접근성과 활용 가능성을 높이는 역할을 한다. 본 연구는 이들 플랫폼을 기술적 기능과 활용 목적에 따라 '패션 데이터 아카이빙 및 판매', '디지털 패션 브랜드', '디지털 패션 플랫폼' 세 가지 하위 차원으로 분류하였다. 세 기술군은 모두 디지털 패션 자산의 유통 기반을 제공하지만, 콘텐츠 생산 주체와 거래 방식, 소비자 경험 측면에서 차이를 보인다.

(1) 패션 데이터 아카이빙 및 판매

패션 데이터 아카이빙 및 판매는 디지털 자산의 체계적 보관과 거래를 지원하는 플랫폼을 통해 이루어진다. 이러한 플랫폼은 디자이너와 기업 간 상호작용을 증진시키고, 디지털 패션 데이터의 접근성과 활용 가능성을 높이며, 지속 가능한 패션 생태계 구축에 기여한다. 국내 기업 우투(Uttu)의 '패턴마켓'은 2D CAD 파일, 3D 시뮬레이션, 테크팩 등 패션 생산 데이터를 거래하는 플랫폼이며 〈Fig. 26〉, 국외의 알터(Altr)는 실물 패션 아카이



〈Fig. 26〉 Uttu 'Pattern Marketplace' (Uttu, n.d.)

〈Fig. 27〉 Swatchbook 'Versatile Combinations with Mix' (Swatchbook, n.d.)

브를 디지털 자산으로 전환하여 열람 및 거래 가능하도록 지원한다. 비주(Vizoo)·반디콧(Bandicoot)은 고해상도 3D 원단 데이터를 제공하고, 스와치북(Swatchbook)은 다양한 소재와 색상을 믹스해 볼 수 있는 시각화 기능(Mix)을 통해 디자인 효율성과 지속 가능성을 강화한다〈Figure 28〉.

(2) 디지털 패션 브랜드

디지털 패션 브랜드는 디지털 기술을 활용하여 메타버스와 가상 환경에서 독창적인 패션 아이템을 선보이는 브랜드를 의미하며, 주요 브랜드로는 국외 기업인 오로보로스(Auroboros), 스킨업스(Skinups)가 있다〈Fig. 28 & 29〉. 이들 브랜드는 모두 디지털 패션 아이템을 디자인하고, 이를 다양한 디지털 플랫폼에서 활용할 수 있게 하며 소비자와의 상호작용을 확장하고, 지속 가능한 패션을 추구한다. 각 브랜드들은 디지털 패션 브랜드로서의 정체성을 확립해가고 있다. 오로보로스는 AR과 3D 스캐닝 기술을 기반으로 디지털 컬렉션을 구현하고, 물리적 의류와 결합한 피지털(phygital) 경험을 제공한다. 한편, 스킨업스는 게임 및 메타버스 환경에서 패션 브랜드와 협업하여 디지털 컬렉션을 출시, 새로운 소비자 경험을 확대하고 있다.

〈Fig. 28〉 Auroboros 'Digital Fashion Item'
(Sknups, n.d.)

〈Fig. 29〉 Skinups 'Digital Fashion Collection in Collaboration with D&G'
(Choi, B, 2022)

〈Fig. 30〉 Tribute Brand 'Virtual Try-on for Digital Clothing
(Tribute Brand, n.d.)

〈Fig. 31〉 XR Couture 'Automatic Conversion for Multiple Platforms (L: CLO, M: Roblox, R: Decentraland)'
(XRcouture, n.d.)

(3) 디지털 패션 플랫폼

디지털 패션 플랫폼은 디지털 패션 아이템의 거래 및 경험을 위한 공간을 제공하는 플랫폼으로, 창작자와 소비자 간 상호작용을 촉진하고 디지털 패션의 활성화를 지원한다. 이와 같은 기업으로 더 디머테리얼라이즈드(The Dematerialised), 트리뷰트 브랜드(Tribute Brand), 엑스알 쿠튀르(XR Couture)가 있다〈Fig. 30 & 31〉. 더 디머테리얼라이즈드는 브랜드의 NFT 발행과 거래를 지원하며, 트리뷰트 브랜드는 AR 기반 가상 착용 서비스를 제공하여 소비자 참여를 극대화한다. 엑스알 쿠튀르는 메타버스 간 호환 가능한 디지털 의류를 제공, 하나의 디지털 아이템이 여러 플랫폼에 자동 최적화되는 높은 확장성을 가지고 있다. 이러한 플랫폼은 디지털 패션의 경제적·환경적 가치를 제고함과 동시에, 가상 세계와 현실 세계를 연결하는 새로운 패션 생태계의 구축에 기여하고 있다.

V. 결론 및 제언

1. 논의

메타패션은 단순한 아바타 의류를 넘어서, 디지털 기술을 활용한 패션 제품의 기획, 제작, 유통, 소비 등 전 과정을 포괄하는 개념으로 확장되고 있다. 그러나 아직 메타패션에 대한 통일된 정의는 존재하지 않으며, 그 범위 역시 지속적으로 확장되고 있는 상황이다. 이러한 맥락에서, 메타패션의 개념적 범주를 명확히 하고 이에 따른 주요 산업 동향을 체계적으로 이해하려는 연구가 필요하다고 판단하였다. 본 연구는 메타패션 개념을 이론적으로 고찰하고, 메타패션 산업의 현황과 관련 기업들의 기술적 특성을 분석하는 것을 목적으로 한다. 먼저, 본 연구는 메타패션을 패션테크를 기반으로 구현되는 모든 것을 총칭하는 개념으로 재정의했으며, 이를 가능하게 만드는 인에이블러(enabler)로서 패션테크의 역할을 강조하였다. Study 1에서는 텍스트마이닝 기법을 활용하여 메타패션의 발전 흐름과 현황을 파악하였다. 이어서 Study 2에서는 국내외 메타패션 관련 기업들을 다섯 가지 개념적 범주로 분류하고, 각 기업이 적용하고 있는 기술의 방식과 그 산업적 함의를 탐색적으로 분석하였다.

먼저 Study 1에서는 텍스트마이닝 분석을 시행하였다. TF 분석 및 TF-IDF 분석 결과, 메타패션과 관련된 주요 키워드를 도출하였으며, '가상세계', '가상제품', '가상의상', '아바타', '게임' 등 메타패션이 주로 활용되고 있는 영역과 밀접한 단어들이 핵심 키워드로 나타났다. 이는 현재까지 메타패션이 메타버스와 같은 가상 공간 내에서 아바타를 위한 가상 의류의 개념으로 인식되고 있음을 보여준다. 나아가 LDA 토픽모델링 분석을 통해 메타패션과 관련된 주요 네 가지 토픽으로 도출하였다: ① 3D 가상의상 시뮬레이션 테크, ② 마케팅 도구로서 소비자 경험을 강화하는 가상의상 및 가상모델 테크, ③ 가상 공간에서의 3D 가상의상 콘텐츠로 패션산업의 외연 확장, ④ 가상화폐 및 비트코인 등 디지털 거래 방식의 변화. 이러한 결과는 메타패션이 단순한 가상 의류에 머무르지 않고, 기술적 구현 방식, 판매 및 거래 플랫폼, 디지털 자산화 방식 등 다양한 측면과 긴밀히 연결되어 있음을 시사한다. 특히 본 연구에서 이론적 고찰을 바탕으로 도출한 메타패션의 다섯 가지 개념적 범주－(1) 3D 디지털 패션, (2) 디지털 트윈형 패션, (3) 메타패션 구현 기술, (4) 디지털 패션 아이템 거래 방식, (5) 디지털 패션 데이터 아카이빙 및 판매－를 고려할 때, 본 토픽모델링 분석 결과는 메타패션의 범위가 단순한 가상 의류를 넘어 기술, 거래, 데이터 기반 플랫폼 등으로 확장되고 있음을 실증적으로 보여준다.

이어서 Study 2에서는 국내외 메타패션 기업들에 관한 사례 분석을 시행하였다. 메타패션 기업들의 기술적 특성과 서비스 형태를 다섯 가지 범주로 분류하고, 각 범주 내 기업들의 양상을 살펴

보았다. 사례 분석 결과, (1) 3D 디지털 패션 구현은 비현실적인 3D 그래픽을 활용한 아바타용 의상 제작, 가상 의류 시뮬레이션 등으로 세분화되며, 높은 시각적 완성도와 플랫폼 연동성이 강점으로 부각되고 있다. 또한 (2) 디지털 트윈형 패션 기술을 제공하는 기업들은 디지털 기반 설계와 실물 생산 공정을 연계함으로써, 기술의 완성도뿐만 아니라 상업적 활용 가능성도 점차 확대되고 있다. 이러한 기술은 생산 공정의 디지털화를 통해 소규모 디자이너의 시장 진입 장벽을 낮추고, 생산 비용 및 시간을 절감시키는 등 패션 산업 전반의 속도를 가속화하고 있다. 다만, 전 공정을 자동화하기에는 여전히 기술적·운영적 과제가 존재하며, 이는 향후 기술 고도화를 통해 해결되어야 할 과제로 남아 있다. (3) 메타패션 구현 기술 영역 또한 버추얼 휴먼 제작, 생성형 AI 기반 콘텐츠, AR/VR 기반 리테일 경험 고도화 등에서 빠른 상용화가 이뤄지고 있다. 이는 사용자 몰입도와 브랜드 맞춤형 콘텐츠 제작의 효율성을 높이며, 소비자 경험 혁신에 크게 기여하고 있다. 한편, (4) 디지털 패션 아이템 거래 분야에서는 NFT를 기반으로 한 소유권 인증 및 디지털 자산 거래가 활발히 시도되고 있다. 그러나 기술 개발과 플랫폼 사용에 필요한 비용이 여전히 높은 수준이며, 이로 인해 럭셔리 브랜드 중심의 제한적 활용에 머물고 있다. 소비자 접근성 측면에서도 거래 방식에 대한 낮은 이해도와 높은 진입 장벽이 존재하여, 대중적 확산에는 한계가 있는 상황이다. 따라서 향후에는 기술 고도화뿐 아니라 소비자 친화적인 사용자 경험 전략의 개발이 병행되어야 할 것이다. 마지막으로, (5) 디지털 패션 데이터의 아카이빙 및 판매 플랫폼은 아직 초기 단계에 있으나, 디지털 자산 관리와 활용의 중요성이 부각되면서 성장 가능성이 높은 분야로 평가된다. 향후 이 영역은 디지털 기반 패션 유통의 새로운 허브로 기능할 수 있을 것으로 기대된다.

종합적으로 볼 때, 메타패션은 단순한 디지털 의류 제작 기술을 넘어, AR/VR 기반의 소비자 경험, NFT를 활용한 거래 방식, 디지털 패션 데이터의 아카이빙 등 다양한 디지털 인프라를 기반으로 빠르게 발전하고 있음을 확인할 수 있었다. 현재 메타패션 산업 내에서 특히 활발하게 성장하고 있는 영역은 3D 디지털 패션 구현과 메타패션 구현 기술 분야로 나타났지만, 메타패션은 앞으로 단순한 가상 의류의 개념을 넘어 산업의 외연을 확장하며, 소비자 경험의 혁신과 생산 프로세스의 효율화 측면에서 보다 큰 변화를 이끌 것으로 기대된다. 향후에는 기술 고도화와 함께 소비자 접근성 향상 및 디지털화의 전면적 확산이 병행되어야 하며, 이를 통해 메타패션은 패션 산업의 지속 가능한 성장 동력이 될 것으로 사료된다.

2. 학문적, 실무적 시사점

본 연구는 다음과 같은 학문적, 실무적 시사점을 가진다. 첫째, 본 연구는 메타패션의 개념을 체계화하였다는 점에서 학술적 의의를 지닌다. 기존 연구들이 메타패션을 주로 메타버스 내 아바타 의류에 국한하거나 소비자 경험 측면에 집중해 온 것과 달리, 본 연구는 선행문헌에 기반하여 메타패션의 범위를 3D 디지털 패션, 디지털 트윈형 패션, 메타패션 구현 기술, 디지털 패션 아이템 거래 방식, 디지털 패션 데이터 아카이빙 및 판매의 다섯 가지 개념적 범주로 구체화하였다. 이를 통해 메타패션을 단순한 디지털 의류 제작을 넘어, 기획·제조·유통·소비 전반을 포괄하는 확장된 개념으로 정립하였으며, 메타패션의 산업적 구조와 기술적 기반에 대한 종합적 이해를 도모하였다.

둘째, 본 연구는 텍스트마이닝과 사례 연구를 병행함으로써 메타패션 산업을 다각도로 분석하였다는 점에서 학술적 기여가 있다. 이론적 고찰을 통해 도출한 다섯 가지 개념적 범주를 토대로 텍스트마이닝 분석을 실시하여 메타패션의 기술적 발전 흐름과 현황을 실증적으로 확인하였으며, 이를 기반으로 국내외 기업 사례를 분석하여 각 기

술 유형의 적용 방식과 산업적 함의를 구체적으로 파악하였다. 이러한 분석 접근은 메타패션에 대한 정성적·정량적 이해를 통합함으로써 향후 후속 연구의 기반을 마련한다는 점에서 학문적 의의를 가진다.

셋째, 본 연구는 메타패션 관련 기업들이 경쟁력을 확보하기 위해서는 자사의 기술적 강점과 시장 포지셔닝에 기반한 차별화 전략을 수립해야 한다는 실무적 시사점을 제시한다. 예를 들어, 3D 디지털 패션 구현, 버추얼 휴먼 제작, AR 기반 착용 시뮬레이션 등 소비자 경험 혁신에 특화된 기업은 AR 착용 서비스의 고도화, 브랜드 맞춤형 아바타 솔루션 개발, 글로벌 진출 시 로컬 시장 맞춤형 가상 모델 자동화, 소셜 미디어 확산과 연계된 UGC 콘텐츠 기획 등을 통해 몰입형 리테일 경험 설계에 집중해야 한다. 반면, 디지털 트윈형 패션테크나 데이터 아카이빙 기술에 강점을 지닌 기업은 PLM-ERP 통합 기반의 스마트 제조 시스템 구축, 블록체인 기반 디지털 자산 관리, 유통 데이터 표준화, 디자인부터 생산까지 통합 가능한 올인원 플랫폼의 신기능 지속 개발 등을 통해 생산성과 데이터 활용 효율성을 극대화할 필요가 있다. 또한, NFT 기반 거래 플랫폼을 운영하는 기업은 고비용·고복잡성 구조로 인한 소비자 진입 장벽 해소를 위해 직관적인 UI/UX 설계, 디지털 인증과 보상 체계 연계, 실물 연동(phygital) 기반 NFT 상품 개발, 소비자 친화적 마케팅 전략 등을 전략적으로 병행해야 한다. 나아가 중소 패션 브랜드의 경우, 생성형 AI나 디지털 트윈 등 외부 테크 시스템을 적절히 도입할 경우, 상대적으로 낮은 비용과 시간으로도 몰입형 소비자 경험을 제공할 수 있다. 예컨대, 텍스트나 이미지 기반의 AI 생성 콘텐츠를 활용한 의류 프린팅 서비스, 기존 의류 제품을 촬영해 3D 디지털 이미지로 변환하고 아바타에 착용할 수 있도록 지원하는 서비스 등은 중소 브랜드의 생산성 향상과 콘텐츠 경쟁력 확보에 실질적인 기회를 제공할 수 있다.

3. 한계점 및 추후 연구

본 연구는 메타패션 산업의 현황을 다각도로 조망하였으나, 몇 가지 한계점을 지닌다. 첫째, 본 연구는 메타패션 사례 분석을 현재 상용화된 기업을 중심으로 수행하였기 때문에, 기술 개발 초기 단계의 혁신적 시도나 실패 사례까지는 충분히 포괄하지 못했을 가능성이 있다. 따라서 향후 연구에서는 상용화에 성공하지 못한 기업들의 사례나 실패 원인을 심층적으로 분석함으로써, 메타패션 산업의 리스크 요인과 극복 전략을 규명할 필요가 있다.

둘째, Study 2에서는 질적 사례 분석에 기반하여 기술 현황과 적용 방식을 파악하였지만, 소비자 수용성이나 시장 반응에 대한 실증적 검증은 수행하지 못하였다. 따라서 향후 연구에서는 소비자 인식, 수용 의향, 실제 구매 행동 등을 측정하는 실험 연구를 통해 메타패션 기술의 시장 확장 가능성을 보다 실증적으로 검토할 필요가 있다.

셋째, 본 연구는 국내외 기업 사례를 통합적으로 분석하여 메타패션 산업 전반의 흐름을 파악하는 데 초점을 맞추었으나, 국가별로 메타패션 기술의 발전 양상이나 특화 분야에는 차이가 존재할 가능성이 있다. 따라서 향후 연구에서는 국가별 메타패션 기술 및 비즈니스 모델의 특성을 비교 분석하여, 지역적 특성 또는 정책 환경에 따른 전략적 차이를 규명할 필요가 있다.

넷째, 사례 기업 선정에 있어 공개된 자료의 제약과 정보 접근성의 불균형으로 인해 선정 기준의 타당성 확보에 한계가 있었으며, 사례 선정은 패션 분야 전문가 7인의 합의에 기반하였기 때문에 연구자 및 전문가의 주관적 판단이 일부 반영되었을 가능성이 존재한다. 따라서 향후 연구에서는 보다 체계적인 기업 데이터베이스 확보와 정량적 표본 기준을 마련하여, 사례 선정의 대표성과 객관성을 높일 필요가 있다.

References

All That Fit. (n.d.). 3D PATTERN STORE. https://allthatfit.com/Work__Lst

Altava group. (n.d.). Second Skin: Metamorphosis. https://secondskin.altava.com/gallery

Altava. (n.d.). https://altava.com/

An, H. (2024, December 19). Gucci embraces crypto: a shrewd step into the future of luxury. *Hankyung*. https://www.hankyung.com/article/202412197498g

Autodesk. (n.d.). Autodesk. https://www.autodesk.com/kr

Bae, Y. J. (2023). Classification and values of alternative metafashion ecosystems and strategies for activation. *Journal of the Korean Society of Costume, 73*(2), 99-116. https://doi.org/10.7233/jksc.2023.73.2.099

Baek, M. & Kim, K. (2024). Study on the demand for digital twin technologies. *The Journal of The Korean Institute of Communication Sciences, 41*(4), 24-31. https://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE11744041

Choi, J., Jang, I., & Park, C. (2024). Federated digital twin technology for digital twin interoperability. *Communications of the Korean Institute of Information Scientists and Engineers, 42*(7), 28-36. https://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE11847255

Choi, W. & Lee, Y. (2024). Identification with avatar and self-reference effects: Impact on perceived attributes and purchase intentions. *Journal of Fashion Business, 28*(2), 1-14. 10.12940/jfb.2024.28.2.1

CLO. (2024, November 13). CLO 2024.2 New Features Webinar [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=72zdHmIu__Yc&t=95s

Curie. (n.d.). https://www.curie.co/

Dae, S. & Choi, S. (2022). A Study on the Concept and Characteristics of the Metaverse and Metaverse Fashion [Poster presentation]. The Korean Society of Fashion Design, Seoul, Korea. 188-189. http://www.ksfd.co.kr/pack/conference/down.php?f__name=AhQUARkrW1NcUXlMdBQRcRUSFWwUHB4dX0QRFwI=&o__name=2022__%EC%B6%98%EA%B3%84%ED%95%99%EC%88%A0%EB%8C%80%ED%9A%8C.pdf#page=188

Digital Fashion Pro [@DigitalFashionP]. (2019, March 25). #startaclothingline #fashiondesign #sketch #fashion illustration #fashiondesigner, 5 steps from going from fashion concept design to market - by http://DigitalFashionPro.com Software [Image]. X. https://x.com/digitalfashionp/status/1109944631939219456

Draftype. (n.d.). Draftype. https://www.draftype.work/

DressX. (n.d.). DressX. https://dressx.com/

Fliption__Kor. (2024, August 21). How to generate image fliption 1.0 [Video]. YouTube. https://youtu.be/7xWf5rADJGI

Han, J., & Joo, B. R. (2023). Developing of Fashion Branding Framework for Metaverse Platform. *Journal of Fashion Design, 23*(4), 195-213. https://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE11771686

Heo, H. (2022, May 31). Ministry to build nation's first meta-fashion platform. *Fashion Post*. https://fpost.co.kr/board/bbs/board.php?bo__table=newsinnews&wr__id=3159&ckattempt=1

Jang, S., Lee, Y., & Kim, H. Y. (2022). Study on the priorities of fashion technology development for small-scale fashion designer brands using IPA analysis. *Journal of Fashion Business, 26*(4), 64-82. https://doi.org/10.12940/jfb.2022.26.4.64

Kim, D. H. & Lee, J. H. (2022). A case study on metaverse fashion marketing of global fashion luxury brand. *Journal of Art & Design Research, 25*(1), 11-21. https://doi.org/10.59386/jadr.2022.25.1.10

Kim, H. Y. (2022). Analysis report on outstanding domestic and overseas cases of metafashion. Korea Federation of Textile Industries.

Kim, H. Y., Choi, W., Kang, J., & Cho, J. (2024). Report on discovering metafashion business models. Korea Fashion Association.

Kim, H. Y., Choi, W., Lee, Y., & Jang, S. (2022). Current status of development and practice of artificial intelligence solutions for digital transformation of fashion manufacturers. *Journal of Fashion Business, 26*(2), 28-47. https://doi.org/10.12940/jfb.2022.26.2.28

Kim, J. & Joo, D. (2022). An analysis of experiential customer experience cases in metaverse fashion shows. *Korean Society for Emotional and Sensibility Annual Spring Conference, 2022*(0), 50. https://kiss.kstudy.com/Detail/Ar?key=3947610

Kim, W. B., Hur, H. J., & Choo, H. J. (2022). Case study on fashion brand flagship store in metaverse-focusing on fashion brand in zepeto. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles, 46*(3), 545-563. https://doi.org/10.5850/JKSCT.2022.46.3.545

Kim, Y. (2022, December 19). Meta-fashion: redefining the future of fashion[*메타패션이 바꿀 패션의 미래*]. Designdb. https://www.designdb.com/?menuno=792&bbsno=39465&siteno=15&act=view&ztag=rO0ABXQAOTxjYWxsIHR5cGU9ImJvYXJkIiBubz0iNTk3IiBza2luPSJwaG90b19iYnNfMjAxOSI%2BPC9jYWxsPg%3D%3D#gsc.tab=0

LaonGenAI. (n.d.). https://laongen.com/20

Lee, E. S. & Um, G. J. (2021). A case study using metaverse according to marketing changes in fashion luxury brands. *Korea Institute of Design Research Society, 6*(4), 375-386. https://doi.org/10.46248/kidrs.2021.4.375

Lee, H. J. (2024). A study on fashion brand experience in the metaverse. *The Treatise on The Plastic Media, 27*(2), 48-57. https://doi.org/10.35280/KOTPM.2024.27.2.6

Lee, J. (2022, September 1). From rozy's creator to locus x: a new identity for the virtual human pioneer[*버추얼 휴먼 '로지' 탄생시킨 이곳, 이젠 '로커스엑스'라고 불러주세요*]. *Digital Insight.* https://ditoday.com/?p=63379

Lee, S. (2019, June 17). Virtual fashion enters luxury era: one dress costs 10 million won[[*시선]가상상품도 명품 시대…"드레스 한 벌에 천만원"*]. *Techdaily.* https://www.techdaily.co.kr/news/articleView.html?idxno=3686

Li, R., & Yang, E. K. (2024). A case study of artificial intelligence based design platforms -focusing on their utilization in the fashion design process-. *Journal of the Korean Society of Costume, 74*(6), 69-93. https://doi.org/10.7233/jksc.2024.74.6.069

Marvelous Designer. (2020, November 25). Marvelous designer 10 new features: auto fitting [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=2NjCNZxcYtk

Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education.* Jossey-Bass.

Moon, D. (2024, March 22). Roblox: a world where anyone can be a creator—with AI[[*AI 레벨업] ⑥ 로블록스 "누구나 크리에이터 되는 세상, AI와 함께라면"*]. *Digital Daily.* https://m.ddaily.co.kr/page/view/2024032120300240733

Orbitvu-Korea. (n.d.). https://www.orbitvu-korea.co.kr/gallery.html

Park, H. C. (2022, May 31). The combination of fashion and digital technology… 'Meta fashion' to debut in Korea in November [*패션과 디지털 기술의 결합… '메타패션' 11월 국내 첫선 보인다*]. *DongA Ilbo.* https://www.donga.com/news/Economy/article/all/20220530/113705789/1

Park, J. (2022, July 20). Meta partners with digital fashion startup to release virtual apparel[*[점심 브리핑] 메타, 디지털 패션 스타트업과 함께 가상의류 출시*]. *Seoul Economy.* https://www.sedaily.com/NewsView/268LGQV62X

Park, K. S. (2021). A case study of virtual fashion industry of fashion brands through convergence with metaverse. *The Korean Society of Science & Art, 39*(4), 161-175. https://doi.org/10.17548/ksaf.2021.09.30.161

Park, S. & Shin, S. (2024). The effect of brand experience in the metaverse on consumers' pleasure and behavioral intention. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles, 48*(1), 82-93. https://doi.org/10.5850/JKSCT.2024.48.1.82

Park, Y. & Lee, Y. K. (2024). Comparison of characteristics of meta-fashion and real fashion to predict the expansion and direction of the meta-fashion market -Focused on gen z creators' zeprto studios and online shops-. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles, 48*(1), 50-65. https://doi.org/10.5850/JKSCT.2024.48.1.50

Preview in Seoul. (2024). The future of fashion expands into the metaverse[*[PIS 202], 메타버스로 확장하는 패션산업의 미래를 보여준다.*]. https://www.previewinseoul.com/fairBbs.do?selAction=view&FAIRMENU_IDX=3539&BOARD_IDX=51740

Seol, D. (2023, November 17). Virtual fashion trends thrive even as the metaverse fades[[*메타 핫트렌드] 메타버스 쇠락에도…가상 패션 트렌드 영향력은 극대화*]. *Newsdream.* https://www.newsdream.kr/news/articleView.html?idxno=49870

Shin, M. (2021, June). My zepeto character. *Blenderartists.* https://blenderartists.org/t/my-zepeto-character/1312470

Song, E. (2023). A study on metaverse fashion awareness using big data analysis. *Culture and Convergence, 45*(11), 135-146. https://doi.org/10.33645/cnc.2023.11.45.11.135

Song, Y., Kim, H. Y., & Chun, D. (2024). A case study on fashion manufacturing innovation through digital transformation of fashion product manufacturing process -focusing on fashion manufacturing collaboration platform-. *Journal of the Korea Contents Association, 24*(2), 274-286. https://doi.org/10.5392/JKCA.2024.24.02.274

Spacerunners. (n.d.). https://spacerunners.com/

Style3d. (n.d.). The future of fashion is reshaped by AI and 3D.

Swatchbook. (n.d.). [https://www.swatchbook.us/

The Fabricant. (n.d.). https://www.thefabricant.com/iridescence

Tribute Brand. (n.d.). https://www.tribute-brand.com/punk

Uttu. (n.d.). https://uttu.me/shop/product.php

Uxnd. (n.d.). https://unxd.com/

Vaultik. (n.d.). https://www.vaultik.com/

Xinhuanet. (2023, March 17). Metaverse and live commerce: transforming China's fashion landscape[*메타버스·라이브커머스... 中 패션업계에 부는 새로운 변화의 바람*]. https://kr.news.cn/20230327/02249eef98764ea483f96122a5521f04/c.html

XR couture. (n.d.). https://shop.xrcouture.com/

Yin, R. K. (2003). *Case study research: design and methods* (3rd ed.). Sage.

Z-emotion. (2023, January 16). Case story | louis vuitton partners with z-emotion and presentsa unique immersive digital show at viva technology 2023. *Medium.* https://medium.com/z-emotion/louis-vuitton-partners-with-z-emotion-and-present-a-unique-immersive-experience-at-vivatech-2023-86f240e54c02

Zepeto Studio. (n.d.). https://studio.zepeto.me/ko