

패션산업에서의 AR기술 활용 사례 연구: 활용 유형을 중심으로

Case Study on AR Technology Use in the Fashion Industry:
Focusing on Classification of Use Types

손미영[†]

Mi Young Son[†]

Abstract

This study analyzed augmented reality (AR) technology use in the fashion industry by classifying them based on product, wearer, space, purpose, and use. In this study, 76 cases of AR technology use in the fashion industry that were analyzed in domestic and foreign portals (Google, Naver, etc.) and research articles were collected and analyzed. The study found that in AR technology cases, the dimensions of the product, wearer, and space were utilized in various ways, including real, virtual, and their combination. AR technology was used diversely and creatively in design and product development, marketing and publicity, fashion shows, try-ons, online and offline sales and distribution, etc. Through AR technology, the categories of fashion products, concept of fashion shows, try-on methods, marketing and promotional tools, and sales tools are expanded more creatively from the existing framework. For inclusive growth within the fashion industry in the future, the national government, local governments, and large corporations should develop measures in bridging the digital gap, such as the use of AR technology according to technological readiness, capital, and age.

Key words: AR (Augmented Reality), AR Technology, AR Use, Fashion Industry

요약

본 연구에서는 최근 패션산업 내에서 등장하였던 AR 사례들을 제품과 착용자, 공간을 기준으로 그리고 활용 목적이나 용도를 기준으로 분류하여 분석하였다. 국내외 포털(구글, 네이버 등) 및 연구논문에서 분석되었던 패션산업 내에서의 AR기술 활용 사례들을 76개를 수집하여 분석하였다. 연구결과는 다음과 같다. 패션산업 내 AR 사례들은 제품 및 착용자, 공간의 측면에서 모두 실제 및 가상, 실제와 가상의 혼합 형태과 다양하게 활용되고 있었다. 활용 용도 측면에서도 디자인 및 상품개발, 마케팅 및 홍보, 패션쇼, 시착, 온라인 및 오프라인 판매 및 유통 등을 위해 다양하고 창의적으로 활용되고 있었다. 특히 AR 기술을 통해 패션제품의 범주, 패션쇼의 개념, 시착의 방식, 마케팅과 홍보 툴, 판매 툴 등이 기존의 툴에서 더욱 창의적으로 확장되고 있음을 확인할 수 있었다. 향후 패션산업 내의 포용적 성장을 위해서 기술적 준비도나 자본, 연령 등에 따른 AR기술 활용 등의 디지털 격차를 해소하는데 정부 및 지자체, 대기업 등이 함께 그 방안을 마련해야 한다.

주제어: 증강현실, AR기술, AR 활용용도, 패션산업

1. 서론

증강현실 기술은 실제와 가상의 세계를 혼합하면서 소비자에게 현실 세계의 편의성을 높일 수 있으며 가상현실 기술에 비해 구현 및 사용이 용이하다는 장점이 있다(Lee & Hur, 2022). 스마트폰이나 테블릿 PC 등 휴대가 가능한 기기를 기반으로 증강현실 기술이 활용(mobile AR)되므로(Jhee & Han, 2022) 더욱 접근이 용이하다. 특히 다양한 정보에 대한 인지가 높아지면서 마치 매장에서 쇼핑하는 것 같은 실재감을 높이므로 소비자들의 사용 의도를 더욱 높게 하며(Yang, 2022), 더 나아가 고객의 감성적 반응과 몰입 경험을 향상시키며 브랜드 경험과 고객관여를 높게 하여 결과적으로 소매점 등의 매출을 향상시킨다(Hwang, 2019).

패션산업 내에서 증강현실 기술이 다양하게 활용되면서 의류학 분야에서도 AR기술 관련 연구가 다양한 관점, 즉 AR콘텐츠의 기술 특성(Lee & Ku, 2020), 소매점포 내의 적용(Yang, 2022), 고객경험(Lee & Hur, 2022), 기술준비도(Park, 2019), 가상피팅(Kim et al., 2022), AR앱(Lee, 2020), 디자인 적용(Lee, 2021) 등에서 진행되어왔다. 본 연구에서는 패션산업 내에서 활용된 전반적인 AR 사례들을 통하여 AR 활용 측면을 다음과 같이 분석하고자 하였다. 패션산업에서 활용된 AR사례들이 착용자와 제품, 공간의 차원에서 어떻게 분류될 수 있는지, 그리고 목적/용도 차원에서 어떻게 활용되었는지를 분석하고자 하였다. 본 연구의 분석은 패션산업 내에서의 AR 사례들을 가장 기본적인 활용 용도 측면에서 분석하는 것으로써, 이는 첨단기술 관련 기술적 준비도가 낮은 소상공인이나 새롭게 패션비즈니스를 시작하는 창업자들이 보다 용이하게 AR기술 활용에 접근할 수 있도록 할 수 있다. 마지막으로 지금까지 패션산업 내에서 등장하였던 AR 기술을 활용한 사례들의 분석을 통해 향후 새롭게 나아가 패션산업의 방향성에 대해서도 제안하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1. AR 개념

2.1.1. AR 정의

AR (Augmented Reality)는 증강현실을 말하며, 이에

대한 정의는 두 가지에 기반한다. 첫번째는 Azuma(1997)가 제안한 것으로 증강현실은 가상물과 현실의 결합, 실시간의 상호작용, 3D라는 세 가지 내용을 포함하는, 즉 실세계와 가상세계를 이음새 없이 실시간으로 혼합하여 사용자에게 제공함으로써 사용자에게 보다 향상된 몰입감을 제공하는 기술을 말한다. 두번째는 Milgram & Kishino(1994)가 주장한 현실-가상 연속체(reality - virtuality continuum)에 기반한 정의로, 실제환경과 가상환경의 연속 시스템에서 가장 실제 환경과 가까운 것이 증강현실이고 가상환경에 가장 가까운 현실이 가상현실(VR: Virtual Reality)이라고 보는 관점이다.

즉 AR이란 가상요소의 사용을 통해 현실세계가 확장 또는 강화되는 가상현실의 다른 형태를 의미하므로(Fisher, 2018), 실제와 가상의 세계가 융합된 세계(Jhee & Han, 2022), 또는 실제 요소와 가상 요소의 조합(Yang, 2022) 등 다양하게 정의된다.

2.1.2. AR과 VR

AR에 대한 명확한 이해를 위해서는 증강현실과 가상현실의 비교가 필수적이다. 증강현실과 가상현실은 우선 기술적 효과에서 차이가 있다. 즉 증강현실 기술은 현실감각 세계 위에 펼쳐진 가상공간에 기반하지만, 가상현실은 완전히 가상적이므로 공간과 물체 모두 컴퓨터 기술을 이용해 만든 가짜 영상이다(Liu, 2022).

즉 가상현실(VR)이란 실존 공간/이미지를 컴퓨터 그래픽으로 만들어 재현하는 기술로 현실과의 관계가 단절되며 특수 안경 등 디바이스 착용을 통해서만 체험 가능하다. 반면에 증강현실(AR)은 현실정보에 가상정보를 합성하여 보여주는 기술로 현실과 상호작용하는 특징을 가지며, 휴대폰, 모바일, PC 등 다양한 디바이스를 활용하여 체험이 가능하다(Lee, 2020).

이러한 차이로 AR과 VR 서비스의 특성도 차이가 있는데, 즉 가상현실에서는 현실 세계의 시각적 인식을 차단되므로 사용자로 하여금 가상세계에 완전히 몰입시키지만, 증강현실에서는 가상 콘텐츠가 사용자의 물리적·실제적 환경과 통합되므로 사용자의 감각 인식이 실시간으로 향상되며 사용자가 가상 요소의 변화에 즉각적으로 반응하도록 한다(Yang, 2022).

최근 가상현실과 증강현실이 통합되면서 플랫폼은 클라우드에서 VR, AR이 모두 구현되는 방향으로 개발

되고 있고 콘텐츠와 서비스도 유니티나 언리얼 엔진 등을 통해 포괄적으로 개발되는 기반이 활용되면서, 확장현실(eXtended Reality, XR) 개념이 등장하였다 (Shin, 2022).

2.1.3. AR기술의 특성

증강현실을 구현하는 핵심기술에는 공간에 증강 오브제를 덧입히기 위한 위치탐지기술인 센싱/트래킹 기술, 실제와 가상을 3차원 공간에 이질감 없이 정합시키는 영상합성기술, 가상의 오브제와 상호작용하면서 증강현실 공간을 체험케하는 실시간 증강현실 상호작용 기술 등이 있다(Jang, 2019)

이러한 기술을 바탕으로 한 AR기술이나 서비스가 갖는 특성을 연구나 연구자에 따라 다양하게 제시하고 있다. Lee(2020)은 휴대폰이나 모바일, PC 등 다양한 디바이스를 통해 현실과의 상호작용, 가상의 제품이 실제와 같이 느껴지는 현존감, 이의 이용에 매우 집중하며 전념하는 몰입을 제시하였다. Lee & Hur(2022)은 상호작용과 양방향 커뮤니케이션을 뜻하는 상호작용성, 많은 사용자가 연결되는 연결성, 휴대성 및 착작성으로 설명되는 이동성, 가상요소의 조합을 의미하는 가상성 및 초맥락성을 제시하였다. Yang(2022)는 증강현실 기술의 특성으로 지각된 정보성이 중요하다고 하였는데, 이는 증강현실 기술이 사용자 주변의 사물, 텍스트, 이미지 등의 가상 요소를 이용하여 실제 환경을 확장하여 새로운 형태의 정보 및 콘텐츠를 전달하기 때문이라고 하였다. 이외에도 Kim et al.(2020)은 증강현실 기술을 활용한 어플리케이션 특성을 지각된 현실감, 상호작용성, 즐거움, 사용편의성, 몰입으로 제시하였고, Park(2019)도 AR패션소매기술 특성으로 현존감, 미적 매력, 사용 용이성, 쇼핑 유용성, 지각된 즐거움을 제시하였다. Kong & Han(2019)은 AR 음식 이미지는 심미성이 높으며, 이는 음식에 대한 높은 구매의사로 이어진다고 하였다. Choi et al.(2017)는 AR가상 트레이닝 시스템이 참여자의 몰입과 인지된 경쟁, 정보 습득의 욕구를 모두 높였다고 하였다.

2.2. AR 기술의 유형과 활용 분야

AR은 콘텐츠(contents), 서비스 플랫폼(platform), 네

트워크(network), 디바이스(device)가 연결된 C-P-N-D 생태계 구조를 갖는다(Jeon, 2017).

Kim(2020)은 증강현실 기술을 4가지, 즉 가상의 그래픽 이미지 객체를 실제 영상에 합성하는 형태인 마커 기반 증강현실, 장소나 위치, GPS 기반의 마커리스 증강현실, 프로젝터로 빛을 현실세계에 띄우고 센서로 추가적 입력을 하는 프로젝션 기반 증강현실, 객체 인식을 사용하여 증강 이미지가 원본이미지의 부분/전체를 대체하는 중첩 기반 증강현실로 구분하였고, 이러한 기술들은 게임, 동영상, 생방송, 부동산, 공학, 교육, 의료, 관광, 국방, 유통 등 다양한 분야에서 적용되고 있다고 하였다.

Lee(2022)는 증강현실 유형을 웹 기반 증강현실, 키오스크 기반 증강현실, 모바일 증강현실로 구분하였고, 웹 기반AR은 광고, 교육/훈련, 엔터테인먼트 등에서, 키오스크 기반 AR은 엔터테인먼트, 쇼핑, 관광, 전시, 의료, 제조 등에서, 모바일 증강현실은 엔터테인먼트, 광고, 관광, 전시, 쇼핑 등에서 주로 사용된다고 하였다.

엔터테인먼트의 경우 몰입감·현장감이 극대화된 게임이나 공연관람 등 체험형 콘텐츠, 의료 및 항공, 군사의 경우 극한 상황을 대비한 안전하고 반복적인 훈련 및 원격지원, 업무계획수립 관련 콘텐츠, 설계 및 제조의 경우 즉각적인 설계 및 도면 수정이나 제품·서비스의 가상 시현 등의 콘텐츠, 교육·훈련의 경우 우주탐험이나 화학분자 설계 등 추상적이거나 위험한 교육을 대체하는 콘텐츠 등으로 활용된다(Jeon, 2017).

2.3. 의류학 분야에서의 AR기술 활용 연구

의류학 분야에서 AR 기술과 관련하여 다양한 연구들이 진행되었다. 즉 AR 콘텐츠 유형 및 특성(Kang et al., 2020; Lee & Ku, 2020), AR 기술의 활용 특성(Shin, 2022), 패션점포 내 AR 기술 적용(Yang, 2022), AR 패션소매기술 특성의 소비자 사용효과(Liu, 2022), AR 패션플랫폼의 경험적 가치/고객경험 (Kwon & Lee, 2020; Lee & Hur, 2022), AR 패션쇼핑 서비스와 TAM (서비스수용모델)(Hur & Lee, 2021; Park, 2019), AR 가상피팅(Kim et al., 2022; Yoo & Jung, 2019), AR앱(Chen et al., 2019; Kim et al., 2020; Lee, 2020), AR 기술의

패션디자인 적용(Bac, 2018; Lee, 2021) 등이 있다.

그러나 패션산업 내 포괄적 관점에서 AR기술이 활용된 사례들을 활용 목적이나 용도를 기준으로 분류한 연구는 많지 않다. 또한 패션산업 내에서 AR기술이 다양하게 활용되고 있음에도 불구하고 첨단기술 관련 기술적 준비도가 낮은 소자본 창업자나 소규모 상공인들에게는 접근성이 낮다. 따라서 본 연구에서는 패션산업 내에서 패션비즈니스와 관련하여 AR기술이 활용될 수 있는지를 보다 구체적으로 분석하여 제시하기 위해 패션산업 내에서의 AR기술의 활용성을 활용 목적이나 용도에 따라 분류하고자 하였다.

3. 사례 연구

3.1. 연구범위 및 용어정의

본 연구에서는 AR증강현실 개념 및 AR구현기술을 다음과 같이 정의함으로써 연구범위를 한정하고자 한다.

우선, AR(증강현실) 개념을 Azuma(1997)이 제시하고 있는 증강현실의 3가지 기본 요소를 충족하는 서비스로 정의하고자 한다. 첫째, 가상 이미지(virtual image)와 현실적 요소(real-world elements)를 혼합한 것, 둘째, 서로 간에 실시간 상호작용이 가능한 것, 셋째, 3차원의 공간 안에서 이루어지는 것 등 세가지 기본 요소를 충족하는 것으로 정의하고자 한다.

AR 구현기술도 Jang(2019)이 언급하고 있는 i) 공간에 증강 오브젝트를 덧입히기 위한 위치 탐지 기술인 센싱 및 트래킹 기술, ii) 실제와 가상을 3차원 공간에 이질감 없이 정합하는 영상합성 기술, iii) 가상의 오브젝트와 상호작용하면서 증강현실 공간을 체험하는 실시간 기술 등으로 한정하고자 한다.

3.2. 사례자료의 수집

국내외 포털(Google 및 Naver) 및 연구논문에서 분석되었던 패션산업 내에서의 AR활용사례를 2023년 1월~2023년 5월까지 수집하였고, 패션산업 내에서 등장하였던 2010년~2022년까지의 76개 사례가 수집되었다.

3.3. 사례자료의 분석

수집된 76개 사례는 다음과 같은 활용 분류 기준으로 분류되어 분석되었다. 기본 분류로서 패션제품과 착용자, 공간을 기준으로 분류되었고, 패션산업 내에서 활용 목적이나 용도를 디자인, 생산, 마케팅, 홍보, 패션쇼, 쇼룸, 시착, 판매 등을 기준으로 분석되었다.

4. 연구결과

4.1. 패션산업 내 AR사례의 기본 분류

Table 1은 패션산업 내에서 AR사례들을 제품과 착용자, 공간 등을 분류한 표이다. 패션산업 내의 AR사례에서는 제품의 경우 실제제품, 디지털제품, 실제제품+디지털제품이 활용되었는데, 즉 실제제품의 이미지, 사진이나 디지털에서만 존재하는 디지털·가상제품의 이미지, 실제제품에서 필터 기능을 통해 구현된 그래픽 문구 및 디자인 이미지로 분류할 수 있다.

착용자의 경우, 실제 사람, 가상 인간, 실제사람+가상인간으로 분류될 수 있는데, 즉 실제 사용자 이미지, 가상 인간 이미지, 실제 모델의 3D 이미지 등이 활용되었다. 공간의 경우도 실제 공간, 가상공간, 실제공간+가상공간으로 분류될 수 있는데, 실제 오프라인 점포, 온라인 쇼핑몰 내 가상공간, 뉴욕 소호 지역에 팝업 컨셉으로 오픈한 디지털 전용 의류 팝업매장 등으로 활용되고 있음을 볼 수 있다.

4.2. 패션산업 내 AR사례들의 활용목적/용도 분류

Table 2~Table 6은 패션산업 내의 AR사례들이 목적이나 용도, 즉 디자인/상품개발, 패션쇼, 시착, 마케팅/홍보, 판매유통 등을 위해 활용되고 있음을 보여준다.

Table 2는 AR기술로 인해 패션 디자인/상품개발이 보다 다양하게 기존의 상품범주를 뛰어넘어서 개발될 수 있음을 보여준다. 디지털 툴을 통해 제품기획 및 시뮬레이션이 가능한 '3D CLO'(Basaldúa), 디지털 공간에서만 존재하는 'digital only dress' (Fabricant), 실제 제품 위에서 필터를 통해서 메시지나 이미지를 보여주는

Table 1. Basic classification of AR cases in the fashion industry: product, person & space




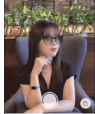





Category	Case	Description	Developer	Source
Product		A new augmented reality (AR) shopping tool through Google Search technology	Burberry	https://www.burberryplc.com/en/news/corporate/2020/burberry-bring-products-to-google-search-through-augmented-real.html
		Digital-only virtual customized clothing, 100% digital clothing	Duch, Fabricant	https://www.thefabricant.com/iridescence
		Augmented reality t-shirts apply Facebook and Instagram face filter functions to t-shirts	Swedish retailer Carlings	https://www.dezeen.com/2020/01/14/carlings-last-statement-t-shirt-political-slogans-ar/
Person		Sunglasses virtual fitting service using AR at Lotte Duty Free Shop	Lotte Duty Free Shop	https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=144254
		A virtual fashion show using AR smart glasses at the Unicorn Fashion Awards held at Milan Fashion Week	NOBORDER.ZFZE (CEO: RIO TAKESHI KUBO)	https://www.noborderz.com/the-most-popular-virtual-human-makes-its-ar-appearance-at-milan-fashion-week-announces-its-nft-release/
		CLO3D European 3D Designer	Spanish Brand Basaldúa;	https://www.linkedin.com/pulse/la-creatividad-digital-en-moda-isabel-goiri-basald%C3%BAa/?originalSubdomain=es
Place		AR fashion show In Iran: features invisible models	Iranexpos director, Vida Jannesar	https://vrscout.com/news/ar-fashion-iran-invisible-models/
		Although it is a VR space within an online mall, products can be confirmed through the appearance of actual models.	KolonMall	https://www.kolonmall.com/LUC KYCHOUETTE/VRTOWN
		A digital-only clothing retail pop-up shop in New York's SoHo neighborhood	ZERO10 & Harry Nuriev's Crosby Studio	https://design-milk.com/zero10-crosby-studios-launch-ar-retail-pop-up-with-digital-only-clothing/

Table 2. Classification of AR cases in the fashion industry according to use and purpose: Design and development

Category	Case	Description	Developer	Source
Design/ Development		CLO3D European 3D Designer.	Spanish Brand Basaldúa	https://www.linkedin.com/pulse/la-creatividad-digital-en-moda-isabel-goiri-basald%C3%BAa/?originalSubdomain=es
		The sale of the Fabricant-designed 'Iridesence' dress represents a landmark moment in digital-only couture.	Duch, Fabricant	https://www.thefabricant.com/iridescence
		Wearers can update political messages on Carlings' augmented-reality T-shirts.	Carlings	https://www.dezeen.com/2020/01/14/carlings-last-statement-t-shirt-political-slogans-ar/
		Not by just printing a 2D AR marker on a piece of clothing, but by using 3D-tracking and an occlusion effect.	Marga Weimans	http://augmentnl.com/hyperfabric/ https://soulsonic.com/portfolio/hyperfabric-dress/

‘AR t-shirts’ (Carlings), 지리적 위치나 계절의 변화에 따라 원격으로 업데이트되는 ‘hyper fabric dress’ (Marga Weimans)등 디자인이나 상품개발의 범주가 확장되었음을 나타낸다.

Table 3에서는 AR기술을 통해 패션쇼가 다양한 형태로 진화되고 있음을 보여준다. 패션쇼의 관람을 QR 코드 스캔을 통해 볼 수 있도록 하여 AR 경험을 제공하기도 하며(Khaite), 점포 내에서 AR앱을 통해 그 시즌 컬렉션을 시청 후 제품을 구매할 수 있으며(Zara), 정교한 앱을 통해서 모델의 주변을 산책하는 느낌으로 볼 수 있으며(Dutch Rose Media), 구글 글래스를 통해 관람하던 컷워크를 넘어서서 Wearable AR을 통해 다양한 이미지 제품을 관람할 수 있다(Marga Weimans). 또한 수퍼 모델의 3D 연출과 함께 5G네트워크와 협력해서 다양한 장소를 배경으로 동시에 런웨이가 송출될 수 있으며(Paolo Carzana & Adwoa Aboah), 실제 모델

을 사용할 수 없는 경우, 이란 국가의 경우 invisible model의 패션쇼를 상점 내에서 송출할 수도 있으며(Vida Jannesar), 실제 공간 및 실제 모델과 가상으로 개발된 주변 요소와 복제 모델이 스테이지에서 걷는 동안 상호작용할 수 있다(Giantstep & HyejinHong).

Table 4는 패션제품의 시착(Try on)을 위해 AR기술이 다양하게 활용된 사례들을 보여준다. 안경이나 의류, 신발 등 다양한 패션제품들을 AR 기술이 활용된 피팅앱을 통해서 자신의 실제 사진이나 스캔한 모습에 제품들의 3D 이미지가 중첩되어 착의 상황을 경험할 수 있게 한다(Glassmatch, FarFetch, Gucci). 또한 원하는 색상을 스캔하여 실제제품으로 추천하고 가상 메이크업까지도 가능하게 하며(Cannel), 가상 아바타를 창출하여 착의를 경험할 수 있게 한다(PICTOFITS).

Table 5에서는 패션산업에서 AR기술이 마케팅이나 홍보에 사용된 사례들을 보여준다. Table 3 및 Table 4

Table 3. Classification of AR cases in the fashion industry according to use and purpose: Fashion show






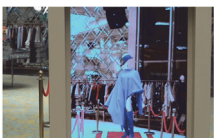

Category	Case	Description	Developer	Source
QR code		Fashion show with a QR code	Khaite	https://khaite.com/pages/ss21runway-ar
AR app		Models pose, move around and speak while dressed in the SS18 collection. Their clothes can be bought through a single touch on the app, in store.	Zara	https://insideretail.asia/2018/04/10/zara-ar-experience-unveiled-in-120-major-stores/
Crafted-app		The Crafted-app is enriched with augmented reality and makes it possible to walk around the models and watch the show at home	Dutch Rose Media	https://aixr.org/insights/the-human-psyche-an-augmented-reality-fashion-show/
Fashion show Wearable AR		With Google Glass being worn on catwalks, development one step further was by launching the first augmented reality dress during Amsterdam Fashion Week	Marga Weimans	http://augmentnl.com/hyperfabric/
3D rendering		3D rendition of model strutting the runway and Three(5G network): models will be able to walk multiple runways around the world simultaneously	Paolo Carzana, & AdwoaAboah	https://www.complex.com/style/a/corey-pellatt/three-adwoa-aboah-fashion-week
Tehran AR fashion show		AR fashion show In Iran: features invisible models	Iranexpos director, Vida Jannesar	https://vrscout.com/news/ar-fashion-iran-invisible-models/
AR fashion show		(AR) fashion runway in collaboration with designer HyejinHong was hosted during the 2018 S/S Seoul Fashion Week at DongdaemunDesign Plaza.	Giantstep, & HyejinHong	https://www.giantstep.com/work/ar-fashion-show/

Table 4. Classification of AR cases in the fashion industry according to use and purpose: Try on




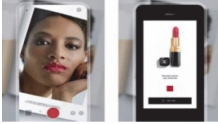
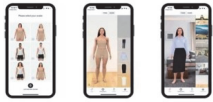
Category	Case	Description	Developer	Source
ARfitting app.		'Glasses Matching' service recommends eyewear products through photo taking, introduced in Glass Match	Glassmatch	https://www.metroseoul.co.kr/article/20210502500134
Photo messaging app		The shop allowed customers to try jackets from the collection using the photo messaging app.	FarFetch	https://wear-studio.com/augmented-reality-for-fashion-industry-whats-new/
Try-on Virtual fitting app.		AR sneaker fitting app, a virtual fitting service that allows you to try on sneakers in AR	Gucci, & Wanna(AR technology startup0	https://wwd.com/fashion-news/fashion-scoops/gucci-unveils-in-app-ar-tool-1203203731/
Lip scanner app.		From scanning the color to virtual try on function using AR technology	Cannel	https://ww.fashionnetwork.com/news/Chanel-launches-lipscanner-app,1285591.html
Avatar outfit		PICTOFITShopping lets you create a personalized, interactive, and enjoyable shopping experience by allowing you to try on outfits virtually.	PICTOFITS	https://thetechfashionista.com/best-apps-to-try-virtual-fashion-on/

Table 5. Classification of AR cases in the fashion industry according to use and purpose: Marketing and PR







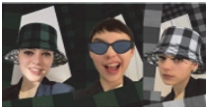












Category	Case	Description	Developer	Source	
AR contents		Geo-targeted AR content : users were invited to launch the dedicated experiences in order to see beautiful Kate Spade illustrations	Kate Spade	https://www.zappar.com/campaigns/kate-spade-new-york-paris-store-launch/	
AR campaign		Gucci app, scanning Gucci store window stickers, automatically connects to digital campaigns	Gucci	https://m.fashionn.com/board/read.php?table=fashionnews&number=24018	
AR signage		AR Shopping Experience: Advertisement activation. UtilisingAR activate pre existing touch points to maximize engagement and inspiration.	Nayim Rahman	https://dribbble.com/shots/6578080-New-Look-Augmented-Reality-AR-Shopping-Experience	
Marketing/ PR	AR game		Using augmented reality, a brand can create a fun and engaging gaming experience to help customers understand what a company offers.	ASOS	https://wear-studio.com/augmented-reality-for-fashion-industry-whats-new/
ARcard		Access Beanpole.com and point the AR card at the webcam, 2NE1's 3D stage video play.	Beanpole Jeans	https://www.samsungfashion.com/contents/archive_detail.jsp?s=365	
Land marker lenses		Using Snap's LandmarkerLenses, users can layer virtual polka dots over a variety of famous architectural landmarks across the globe.	Louis Vuitton, & Yayoi Kusama	https://vrscout.com/news/louis-vuitton-covers-famous-landmarks-with-ar-dots/	
AR filter		Virtual experience of sunglasses through Instagram's AR filter. (face recognition software)	Dior	https://www.doorcreative.com/news19/dior-checkndior-	

Table 6. Classification of AR cases in the fashion industry according to use and purpose: Offline / online store

Category	Case	Description	Developer	Source	
AR signage		Intelligent Digital Signage. Multiple consumers can use the window display to explore augmented reality-enabled maps of each floor of the store	Intel	https://www.digitimes.com/photo/gallery/showphoto.asp?id=4344&topic=3	
AR app		Following the AR viewing, users could then purchase the modeled ensembles immediately from the app, or in the store itself.	Zara	https://www.pinterest.co.kr/pin/204773114296414637/	
AR showroom		Lingerie Model 3D Hologram! EmpreinteL'AtelierLaunches Concept Store in Paris	Empreinte	https://www.youtube.com/watch?v=T-81zjn9HAE	
AR fitting zone		'AR Fitting Zone' where you can virtually try on clothes using motion and shape recognition sensors	NEPA, KT	https://www.hankyung.com/economy/article/2018011797761	
Sales store-offline	AR window mirror		An AR-powered mirror that virtually 'dresses' individuals in selected garments from a given collection.	Timberland	https://www.netguru.com/blog/augmented-reality-fashion-retail-examples
AR window		INDE developed a standalone Augmented Reality display system called VyuAR, with bespoke content for Tillys.	Tillys	https://www.industry.com/vyu-ar-augmented-reality-virtual-store-window-at-tillys	
AR pop-up store		a digital-only clothing retail pop-up shop in New York's SoHo neighborhood	ZERO10 & Crosby Studio	https://design-milk.com/zero10-crosby-studios-launch-ar-retail-pop-up-with-digital-only-clothing/	
Location - based AR		SNS that connects AR content to objects and places	Doodle	https://www.bazaarvoice.com/blog/ar-augmented-reality-shopping-retail/	
AR shopping of traditional market		5G smart retail service AR and 3D animation functions can be also viewed product information, virtually placed or wore the product.	Korea Federation of Micro Enterprise	https://www.mbn.co.kr/news/society/4026830?uagent=m	
VR space		In a VR space of online shopping mall, products can be checked through actual models and interaction with visitors.	Kolon mall	https://www.kolonmall.com/LUCKYCHOUETTE/VRTOWN	
Sales store-online	AR shopping tool		Consumers to experience products embedded in the environment and enhancing shopping experience online.	Burberry, Google Search technology	https://www.burberryplc.com/en/news/corporate/2020/burberry-brings-products-to-google-search-through-augmented-real.html
AR try on tool		The tool, accessed via a button on the product detail page "Try it on in AR," is available for both mobile and desktop consumers	Tenth Street Hats	https://www.retailtouchpoints.com/features/retail-success-stories/tenth-street-hats-tries-on-ar-boosts-conversion-rates-33	

에서 보여준 AR기술이 활용된 패션쇼나 시착 등의 경험도 광의의 의미에서는 마케팅이나 홍보의 기능을 갖는다고 볼 수 있다. Table 5에서는 순수하게 마케팅 및 홍보 기능으로 활용되었던 AR사례들을 보여준다. 특정 지역에서 상점의 오픈을 기념하기 위해서 창출되었던 지역 타겟팅 AR 콘텐츠(Kate Spade), 상점 윈도우 스티커를 스캔하면 나타나는 AR 캠페인(Gucci), 사이니즈 내의 터치 포인트를 활성화하여 쇼핑경험을 극대화하는 AR 사이니즈(Nayim Rahman)를 경험할 수 있다. 또한 게임몰입 경험을 통해 즐거움을 창출하고 기업이 전달하고자 하는 것을 이해하도록 하는 AR 게임(ASOS), 웹캠에 AR카드를 비추면 3D 비디오 플레이를 가능케 하는 웹캠의 AR카드(Beapole Jeans), 유명 건축 랜드마크에 가상의 폴카 닷츠를 중첩시킬 수 있는 Land marker Lenses (Louis Vuitton & Yayoi Kusama), 얼굴 인식 소프트웨어를 통해 가상의 속눈썹이나 모자, 안경 등 액세서리 착용모습을 창출하는 인스타그램의 AR 필터(Dior) 등이 있다.

Table 6에서는 실제 오프라인 패션점포나 온라인 쇼핑몰에서 제품의 유통판매를 위해 AR기술이 활용된 사례들을 보여준다. 오프라인 패션매장에서 사용된 AR사례들을 보면, 매장 내에서 판매제품 관련 정보들을 탐색할 수 있는 AR 사이니즈(Intel), 매장에서 모델 착용 이미지를 확인한 후 구매할 수 있도록 하는 AR앱(Zara), 매장 내에서 동작-형태 인식 센서를 통해 가상으로 옷을 입어보는 AR 피팅존 NEPA와 KT, 시즌 판매제품들을 3D홀로그램으로 보여주는 매장 윈도우에 위치한 가상쇼룸(Empreinte), 선택한 매장 제품들을 가상으로 입어보는 매장 윈도우에 AR 윈도우 거울(Timberland), 브랜드의 캠페인을 증강현실로 선보이는 AR 윈도우(Tillys), 특정 문화거리에 위치한 AR 팝업 스토어(ZERO10 & Crosby Studio), 매장 위치를 보여주는 위치 기반 AR(Doodle), 재래시장 내 소상공인의 제품 정보 및 판매를 가능케 하는 재래시장의 AR 플랫폼(Korea Federation of Micro Enterprise) 등이 있다. 온라인 패션 쇼핑몰에서 AR기술을 활용된 사례들을 보면, 온라인 쇼핑몰 내 VR공간이지만 실제 모델의 등장 및 쇼핑몰 유입자와의 상호작용을 통해서 상품들을 확인할 수 있게 하는 AR 쇼핑몰(Kolon mall), 구글 서치(Google Search)를 통해 상품을 탐색 시 실제 환경 내의 실제 상품을

AR 수준으로 볼 수 있는 AR 쇼핑툴(Burberry), 온라인 쇼핑몰 내에서 가상착의를 가능하게 하는 AR 착의툴(try on tool)(Tenth Street Hats) 등이 있다.

5. 결론

본 연구에서는 패션산업 내에서 등장하였던 AR사례들을 제품과 착용자, 공간을 기준으로 그리고 활용 목적이나 용도를 기준으로 분류하여 분석하였다. 패션산업 내 AR사례들을 제품 및 착용자, 공간 차원에서 분석한 결과, 실제의 제품 및 착용자, 공간이 그리고 가상의 제품 및 착용자, 공간, 또는 실제 + 가상이 혼합된 제품, 착용자, 공간 등이 다양하게 창의적으로 활용되고 있음을 확인할 수 있었다. 활용 용도 측면에서도 디자인 및 상품개발, 마케팅 및 홍보, 패션쇼, 시착, 판매 및 유통 등의 용도를 위해 다양하고 창의적으로 활용되고 있었다. 디자인 및 상품개발의 측면에서는 디자인 및 상품개발 과정 뿐만 아니라 제품 범주에서도 실제 + 가상의 혼합방식에서 AR필터 및 위치나 상황에 따라 변화하는 하이퍼 소재 등을 창의적으로 활용함으로써 종래의 패션제품 범주를 더욱 확장시켰다. 패션쇼의 측면에서도 관람방식(QR코드, 5G네트워크 등), 상호작용(관람과 동시 구매, 복제모델과 상호작용 등), 런웨이 공간의 확장(런웨이, 특정 공간, 점포 등), 모델(실제모델 및 가상모델, invisible 모델 등) 등 측면에서 확장 및 다변화를 가져오면서 패션쇼의 개념을 확장시켰다. 시착의 측면에서도 안경이나 의류, 신발 등에서 착의 서비스나 판매플랫폼이나 앱을 통해 이미지 중첩의 착의상황뿐만 아니라 원하는 제품의 추천, 가상아바타를 통한 착의 경험 등을 제공하면서 종래의 착의방식을 확장시켰다. 마케팅과 홍보 측면에서도 AR기술이 지역 타겟팅 콘텐츠 및 상점 윈도우 스캔 캠페인, 사이니즈, 게임, 웹캠카드, 랜드 마크 렌즈, 인스타그램 필터 등에서 창의적으로 활용되면서 기존의 마케팅이나 홍보 틀이 확장되었다. 마지막으로 오프라인 패션점포나 온라인 쇼핑몰 내에서의 제품판매에서 AR기술이 활용되었는데, AR사이니즈, AR앱, AR 피팅존, 가상쇼룸, AR윈도우 거울, AR윈도우, AR팝업스토어, 위치 기반 AR, 재래시장AR 플랫폼 등이 있었다.

본 연구의 결과로부터 두 가지 측면에서 함의를 제시하고자 한다. 첫째, 서론에서 언급한 바와 같이 첨단 기술과 관련하여 기술적 준비도가 낮은 소상공인이나 자금상황이 열악한 신진창업자들의 경우 AR기술을 접근하여 활용하기가 어려운데, 연구의 결과에서 보여지는 바와 같이 소비자들의 AR경험은 제품이나 착용자, 공간 중 하나의 차원에서만 제공하여도 효과적일 수 있다. 또한 실제 디자인이나 상품개발과정, 시착, 패션쇼, 등에서 AR기술의 활용의 경우, 기술의 구상이나 구축 등에서 비용과 시간이 많이 소요되지만 인스타그램이나 페이스북, 구글 등 기존 플랫폼에서 무료나 저렴한 비용으로 제공되는 AR앱이나 필터를 활용할 경우 마케팅이나 홍보, 쇼룸, 판매 등은 접근이 용이하며 비용이 보다 적게 들 수 있다. 더 나아가 디지털기술이나 4차산업혁명과 관련하여 사회적 이슈로 ‘포용적 성장’ 어젠다가 국내외에서 등장하고 있으므로(Bae, 2022), AR기술의 활용에 있어서도 소득이나 연령, 계층 등에 따른 디지털 격차를 줄여야 한다. 실제로 정부 특히 중소벤처기업연구원에서 AR/VR 기술활용 및 D-SPACE 조성 등 소상공인 디지털 전환을 위한 단계별 추진전략이 발표되었으나(Nam, 2021), 여전히 기금 마련 등의 문제, 플랫폼 내에서 발생하는 수수료 및 불공정 등으로 어려움이 존재하므로, 정부와 지자체, 자본규모가 큰 기업들의 해안을 마련해야 한다.

둘째, 여러 연구에서 증강현실과 가상현실, 확장현실, 메타버스 등 향후 진행 방향에 대해서 언급하고 있다. 증강현실은 스마트폰앱만 내려받으면 쉽게 활용 수 있어 산업사회에서 다방면으로 활용되고 있으며, 특히 체험요소와 함께 구매의도, 몰입감이나 현존감 등을 높일 수 있어 패션제품의 판매에 효과적이다(Lee, 2020). 온라인 매장과 경쟁적으로 감각과 감성 경험을 극대화하려는 오프라인 패션매장에서의 활용은 현실세계를 증강현실로 확장하는 경험 외에 오프라인 매장에서의 유희성, 몰입성, 감각자극성, 상호작용성을 더욱 증진시킨다(Kwon & Lee, 2020). 그러나 Liu(2022)가 지적한 바와 같이 현재 AR 체험이 핸드폰이나 태블릿에만 한정되어 활용되므로 시각이나 청각 차원의 체험에 머물러 있고 의류제품에서 필수적인 체감이나 촉감의 체험은 부족한 편이다. 보다 효과적인 몰입 및 체험감을 위해서는 옷을 입어보는 느낌을 받는 체험에 대한 기

술 개발이 더욱 개발되어야 한다. 또한 패션산업 내에서 이미 다양한 AR, VR, XR 등의 체험이 제공되고 있으므로 고객과 브랜드 간의 진정한 상호작용을 증진시키기 위해서는 차별화된 고객 경험 콘텐츠 개발이 필요하다. 단순히 편의성과 몰입 경험의 제공 외에 차별화된 선택의 가치를 제공할 수 있어야 한다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 본연구에서는 패션산업 내에서 활용되었던 AR사례를 그 용도의 측면에서만 살펴보았는데, AR 사례 외에도 VR, XR 사례와 함께 용도 외에 효과성 측면에서 포괄적으로 살펴보아야 패션산업 내에서 디지털 기술의 진화 방향을 가늠할 수 있으며, 또한 NFT나 메타버스 등과의 향후 관련성도 살펴보아야 패션테크 산업의 전반을 큰 그림으로 이해할 수 있을 것으로 사료된다.

REFERENCES

- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.
- Bae, Y. (2022). A study on inclusive growth policy from the perspective of technology innovation: focusing on digital inclusion. *Gyeonggi Research Institute Policy Research*, 2022-07, 1-101.
- Bae, Y. J. (2018). Technology trends and case studies for application of ar coloring in fashion design education. *Journal of The Korean Society of Fashion Design*, 18(4), 117-129. DOI: 10.18652/2018.18.4.7
- Chen, Q., Dai, M., & Park, H. (2019). User experience and satisfaction of augmented reality applications - focused on chinese fashion consumers. *Journal of Digital Convergence*, 17(10), 159-167. DOI: 10.14400/JDC.2019.17.10.159
- Choi, S., Lee, W., Kim, H., Won, J., Lee, J., Lee, Y., & Kim, J. (2017). The effects of virtual competitors on ar (augmented reality) home training system: Focusing on immersion, perceived competition, and learning motivation. *Science of Emotion & Sensibility*, 20(3), 119-130. DOI: 10.14695/KJSOS.2017.20.3.119

- Fisher, T. (2018, December 19). What Is augmented reality?. *Lifewire*. Retrieved October 09, 2019, from <https://www.lifewire.com/augmented-reality-ar-definition-4155104>
- Jang, S. (2019). Designing augmented spatial experiences of architectural heritage: Information modeling for intelligent content service platform (Unpublished doctoral dissertation). Sungkyunkwan University, Seoul, Republic of Korea. Retrieved from <http://www.riss.kr/>
- Jeon, H. (2017). Domestic and overseas AR/VR industry status and implications (국내외 AR/VR 산업 현황 및 시사점). *Hyundai Research Institute VIP Report*, 17(14), 1-16.
- Jhee, S. Y., & Han, S. L. (2022). The effect of mz generation's experiential value for mobile ar virtual fitting service on emotional response, brand image and behavioral intention. *Journal of Consumer Studies*, 33(6), 85-105. DOI: 10.35736/JCS.33.6.5
- Hur, H. J., & Lee, H. K. (2021). Augmented reality (AR) fashion shopping service acceptance based on consumers' technology readiness. *Fashion & Textile Research Journal*, 23(3), 347-357.
- Hwang, J. (2019). *The future of retail business*, Seoul: Influentia.
- Kang, T., Lee, D., & Kim, J. (2020). Production of digital fashion contents based on augmented reality using CLO 3D and Vuforia. *Journal of the Korea Computer Graphics Society*, 26(3), 21-29. DOI: 10.15701/kcgs.2020.26.3.21
- Kim, E. Y., Wu, Y. F., & Hwang, Y. M. (2022). The dimensionality of perceived augmented reality technological attributes (ARTA) in using the virtual fitting system: Testing hierarchical factor structural models. *Korean Journal of Human Ecology*, 31(6), 753-768, DOI: 10.5934/kjhe.2022.31.6.753
- Kim, H., Park, J., Kim, Y., & Choi, J. (2020). The effect of augmented reality-based fashion product application on intention to use. *Journal of Information Technology Services*, 19(1), 89-102. DOI: 10.9716/KITS.2020.19.1.089
- Kim, Y. (2020, November). Case study of augmented reality to practical use for generation area. In *Proceeding of 2020 Autumn Conference of Korean Energy Society*, 176.
- Kong, H., & Han, K. (2019). The influence of food image presentation on purchase intention with the use of augmented reality: The mediation effect of user engagement. *Science of Emotion & Sensibility*, 22(3), 65-76. DOI: 10.14695/KJSOS.2018.22.3.65
- Kwon, H., & Lee, J. (2020). A study on the application of retail tech for customer experience: Focused on offline fashion stores. *Journal of the Korea Institute of the Spatial Design*, 15(8), 199-212.
- Lee, H. (2020). The influence of augmented reality fashion mobile applications on users' intention to purchase fashion items - based on the UTAUT - (Unpublished doctoral dissertation). Kyungbook National University, Daegu, Republic of Korea. Retrieved from <http://www.riss.kr/>
- Lee, H., & Ku, Y. (2020). Classification and characteristics of augmented reality contents of fashion brands. *Fashion & Textile Research Journal*, 22(3), 310-322. DOI: 10.5805/SFTI.2020.22.3.310
- Lee, H. K., & Hur, H. J. (2022). The effect of experiential value of ar fashion platform on platform preference. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 46(6), 987-1003. DOI: 10.5850/JKSCT.2022.46.6.987
- Lee, K. J. (2021). A study on fashion design in application of ar technology as an attempt to expand the expression space of assemblage: Based on the geometric analysis of the forms of the human body(Unpublished doctoral dissertation). Ewha Womans University, Seoul, Republic of Korea. Retrieved from <http://www.riss.kr/>
- Liu, T. (2022). A study on methods and effects of visual expression using the AR·VR techniques - focused on the mobile shopping platforms - (Unpublished doctoral dissertation). Wonkwang University, Jeonbuk, Republic of Korea. Retrieved from <http://www.riss.kr/>
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *Ieice Transactions on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329.
- Nam, Y. (2021). Small business digital transformation status and step-by-step implementation strategy (소

- 상공인 디지털 전환 현황 및 단계별 추진전략). *SMEs Focus*, 21(11), 1-18.
- Park, H. (2019). A study on the consumer use effect of ar fashion retail technology: moderating effect of technology readiness. *Fashion & Textile Research Journal*, 21(6), 730-742.
- Shin, D. (2022). Metaverse and its future (메타버스와 그 미래). *The Journal of the Korean Institute of Communication Sciences*, 39(4), 55-60.
- Shin, H. (2022). Characteristics of application of augmented reality technology according to the digital transformation in the fashion industry. *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, 8(1), 597-603. DOI: 10.17703/JCCT.2022.8.1.597
- Yang, H. (2022). The effects of augmented reality technology in fashion stores on flow and usage intention. *Journal of the Korean Society of Costume*, 72(1), 51-68. DOI: 10.7233/jksc.2022.72.1.051
- Yoo, S., & Jung, M. (2019). The effects of in-store augmented reality virtual fitting digital signage on shoppers: Focusing on VMD production components and types of advertised product. *The Korean Journal of Advertising and Public Relations*, 21(4), 135-167, DOI: 10.16914/kjapr.2019.21.4.135

원고접수: 2024.01.11

수정접수: 2024.02.15

게재확정: 2024.03.05