

패션산업의 XR 협업 플랫폼을 위한 섬유소재 데이터 구조화 및 수집에 관한 연구

박성빈, 박홍원, 이호영, 우종형, 김종훈
한국섬유소재연구원

e-mail:linus007@koteri.re.kr

A Study on structuring and collecting textile material data for XR collaboration platform in the fashion industry

Seongbin Park, Hongwon Park, Hoyoung Lee, Jonghyung Woo,
Jonghoon Kim
Korea High Tech Textile Research Institute

요약

본 연구는 XR 협업 플랫폼 개발에 있어서 필수적인 3D 의상 데이터 생성에 필수적인 섬유소재에 대한 데이터 구조화 및 섬유소재 데이터 구축에 관한 연구이다. 본 연구를 통해 우선 선정된 맨투맨 의류를 대상으로 한 샘플 검토 및 소재 선정을 진행하고 원단에 대한 데이터 요소를 도출, 섬유소재 특성 평가 항목과 함께 소재에 대한 디지털 데이터를 확보하였다. 23종의 소재 데이터(이미지 및 색공간 정보)는 XR 협업 플랫폼의 AI 인식기술 및 섬유소재 외관 데이터로써 탑재하고, 후속연구를 통해 섬유소재 물성 및 성능평가 정보를 수집할 예정이다. 또한 섬유소재에 대한 이미지 확보 방법 및 절차와 관련한 기존 표준 사례와의 검토를 통해 표준화 기반 데이터 구조화를 제시하고자 한다.

1. 서론

4차 산업혁명으로 주목받았던 AI, IoT 등 정보통신 기술은 코로나 19의 확산을 계기로 디지털 경제 구조 전환을 가속화하였으며 이는 제조방식뿐만 아니라 유통 및 판매 방식에도 디지털화가 가속화될 전망이 보고되고 있다. 패션산업의 경우, 전문 인력의 부족에 따른 통합 자동화 및 디지털 기술을 활용한 제조시스템 고도화가 더디게 진행되고 있다. 한편 생산·유통·소비 트렌드의 환경변화에 신속히 대응하고 수요자 맞춤형 제품을 위한 데이터 플랫폼이 부족하여 디지털화의 정체 요인으로 부상하고 있어 이러한 취약 요소들의 개선이 시급하다.

최근 글로벌 시장에서 큰 트렌드로 자리매김하고 있는 것이 메타버스인데 메타버스 시장의 성장과 함께 핵심기술인 XR(eXtended Reality)은 가상현실(VR), 증강현실(AR)을 모두 아우르는 기술이다. 특히 패션산업의 경우 디자인을 비롯하여 시제품 개발, 생산, 구매전환, 재고 패션쇼, 피팅 등 적용 사례가 증가하고 있다. 이러한 트렌드에 대응하고자 패션산업 종사자들이 디자인 결과물을 쉽고 빠르게 가상 샘플링 및 품평까지 체험할 수 있고 특히 수작업 중심의 패션 제품 개발 공정에 있어서 확장현실을 기반으로 둔 협업 플랫폼을 제공함으로써 제품 개발에 대한 리드타임을 최소화하기 위한 목적을 가진 디지털 자산 기반의 XR 협업 플랫폼에 대한 개발이

시도되고 있다.

본 연구는 XR 협업 플랫폼 개발에 있어서 필수적인 3D 의상 데이터 생성에 필수적인 섬유소재에 대한 데이터 구조화 및 섬유소재 데이터 구축에 관한 연구이다.

2. 본론

2.1 XR 협업 플랫폼



본 연구의 대상인 XR 협업플랫폼은 VR기반의 SW프로그램으로 생성 및 편집된 3D 의상 데이터를 가상 공간으로 불러와 원격으로 다른 사용자들과 함께 의상에 대해 품평할 수 있으며 나아가 해당 의상에 대한 색상과 텍스처를 수정할 수 있는 목적으로 개발된 협업도구이다. 가상 아바타 활용 기능을 위해 사이즈코리아에서 제공한 남녀 신체 표준 수치를 반영하여 모델링되어 있으며 신체치수에 대한 조절은 가능하도록 설정되어 있다. 또한 피팅 대상자에 따라 조절된 신체치수의 좌표값을 기반으로 의류 디지털 패턴과 마네킹의 좌표가 연동되어 가상 피팅이 가능하도록 개발할 예정이다. 이때 필요한 의류 디지털 패턴은 본 연구의 결과인 소재 데이터를 이용하여 의상형태로 개발되어 반영될 것이다.

2.2 섬유소재 데이터 구조화 및 수집

데이터 구조화 및 수집을 위한 대상 복종은 국내 패션시장의 차지비율, 남여 모두에게 공통적으로 적용이 가능하며 한정된 자원과 시간 내에 기술 적용이 가능하도록 유니섹스라인의 맨투맨 티셔츠를 선정하였다. 맨투맨 티셔츠는 보온을 위해 주로 면 또는 면 복합소재를 사용한 두꺼운 환편 니트 소재로 제작되며 계절에 따라 간절기의 경우 200~300g/m², 동절기의 경우 400~600g/m² 수준으로써 진행되고 있다.

본 연구에서는 가상 아바타 피팅용 원단으로써 국내 중고가 캐주얼 브랜드에 사용되는 샘플 원단을 대상으로 한 200~250g/m² 1종(양면조직)과 250~350g/m² 2종(테리, 테리/기모)를 선정하였다(표1).

[표 1] 1차 선정된 샘플원단 상세 사양

시료명	K23-001	K23-002	K23-003
혼용율	면 100%	면 100%	면 100%
중량	220±20g/m ²	300±20g/m ²	260±20g/m ²
색상	Gray (Melange)	D.Pink	Ivory
조직	환편, 양면 인터록	환편, 싱글 테리	환편, 싱글테리/기모
사진			

또한 국내 의류용 원단 173종의 샘플을 통해 맨투맨 티셔츠용 섬유소재로서의 적합성을 평가하고자 리빙랩을 개최, 20종의 원단을 확정, 총 23종의 원단을 데이터 수집 대상으로 선정하였다. 의류 디지털 패턴 개발에 필요한 섬유 소재 데이터는 3D 의상 디자인 전문가집단의 의견을 반영하여 표2와 같이 선정하였다.

[표 2] 섬유 소재(원단) 데이터 요소 도출

전달 요소	표현 방법	데이터 형태
외관, 텍스처 (표면질감, 광택 등)	아바타 착장 시 반영	섬유소재 이미지
색상	아바타 착장 시 반영	색상 정보
두께감 / 중량	메타정보로 전달	물성치 (두께, 중량)

또한 가상 아바타에 해당 섬유소재의 텍스처 및 색상을 적용하기 위해 소재 데이터의 포맷과 추가 요구사항을 설정하였다(표3). 섬유소재 물성 및 성능평가 요소는 향후 물성, 성능 측정 및 리빙랩 운영을 통해 후속연구로써 선정할 예정이다.

가상 아바타에 적용되는 원단의 특성 정보에 대한 선정은 국내 섬유관련 산학연 전문가들을 대상으로 한 리빙랩을 통해 선정하였다(표4). 시험평가 항목은 내수/수출용 섬유제품 시험평가 항목을 대상으로 하였으며 총 47개 항목 중 전문가 1명 이상의 추천을 받은 시험평가항목 30개 항목으로 구성하

였다.

[표 3] 가상 아바타를 위한 이미지 요구사항

요구사항	설정 내용
포맷	JPG 및 PNG
해당사양	HD급(1024×720 pixel이상)
Repeat	이미지 내에서 반복 단위가 맞추어 질 것
배율	일정 배율에 따라 이미지 정보 제공, 아바타 적용 후 실물과 유사한 배율로 수정/보완

[표 4] 리빙랩을 통해 선정된 원단의 시험평가항목

항목	비고
혼용율	-
치수변화율	세탁, 드라이클리닝, 아이론
완제품 내세탁성	-
견뢰도	세탁, 드라이클리닝, 마찰, 복합(일광+땀), 일광, 땀, 물, 아이론
물성	질량, 밀도, 변수, 필링, 스넥성, 인장강도, 인열강도, 마모강도, 실미끄러움저항도
안전성/ KC안전요건	pH, 폼알데하이드, 아릴아민(A/B/C/D), 알러지성 염료, 노닐페놀(NP, NPEO) 총합량

섬유 소재에 대한 데이터 확보는 디지털 영상 기법에 의한 염색견뢰도 등급과 관련한 표준을 참고하여 스캐너와 DSLR 카메라를 비교하여 검토하였으며, 원본과 촬영결과물을 비교한 결과 DSLR 카메라를 이용해 진행하였다. 또한 조명 상태 및 색상의 농도에 대해 이미지 편집 프로그램을 통해 색상·명도·채도 등을 조정하였다.

[표 5] 색측정 값과 색공간 변환(예)

항목		value	
측정	CIELab	L	64.52
		a	-0.35
		b	0.58
변환	CMYK	C	44
		M	36
		Y	35
		K	0
	RGB	R	158
		G	158
		B	156
HSB	H	44	
	S	2	
	B	62	

선정된 섬유소재 23종의 색상정보를 제공하기 위해 CCM (Datacolor 800) 장비를 사용하여 색상정보를 취득하고, 이때 측정된 색상정보가 CLELab 색공간 내 좌표 형식으로 출력됨에 따라 색좌표로 얻어진 색상정보는 CMYK/RGB 등 색공간 정보로 변환하였다(표5).

A11부 : 디지털영상기법에 의한 염색 견뢰도 등급의 결정, 2012년

3. 결론

본 연구를 통해 우선 선정된 맨투맨 의류를 대상으로 한 샘플 검토 및 소재 선정을 진행하고 원단에 대한 데이터 요소를 도출, 섬유소재 특성 평가 항목과 함께 소재에 대한 디지털 데이터를 확보하였다. 23종의 소재 데이터(이미지 및 색공간 정보)는 XR 협업 플랫폼의 AI 인식기술 및 섬유소재 외관 데이터로써 탑재될 예정이다. 향후 후속연구를 통해 섬유소재 물성 및 성능평가 정보를 수집할 예정이다. 또한 섬유소재에 대한 이미지 확보 방법 및 절차와 관련한 기존 표준 사례와의 검토를 통해 표준화 기반 데이터 구조화를 제시하고자 한다.

4. 감사의 글

본 논문은 과학기술정보통신부 정보통신·방송기술개발 사업의 비대면 비즈니스 디지털혁신기술개발(과제번호 : 2022-0-00349)의 연구비 지원으로 수행되었습니다.

참고문헌

- [1] McKinsey & Company, "Value Creation in the Metaverse", 2022년
- [2] 이효경, "CES 2023을 통해 본 미래 산업 트렌드", <https://kpmg.com/kr/ko/home/newsletter-channel/202302/emerging-trends.html>, 2023년
- [3] Smart J. M, Cascio J., Paffendorf J., (2007) "Metaverse roadmap overview. CA: Acceleration Studies Foundation, <http://www.metaverseroadmap.org/overview/index.html> (Retrieved on July 15, 2021), 2007년
- [4] 최경미 외, "제 8차 한국인 인체치수 조사사업", 국가기술 표준원, 2022년
- [5] <http://www.kotiti-global.com/ko/index.do>
- [6] <https://www.fiti.re.kr/MA/>
- [7] <http://katri.re.kr/kr/main/index.do>
- [8] KS K ISO 105-A11, 텍스타일 - 염색견뢰도 시험 -제