

패션제품에서의 3D프린팅 활용에 대한 사례연구

A Case Study On the Use of 3D Printing in Fashion Products

홍 성 순
김포대학교

Sung-Sun Hong
Kimpo University

요약

3D프린팅으로 인한 제품 및 공정의 혁신은 비즈니스모델에도 커다란 영향을 미친다. 3D프린팅은 제작시간절감, 정밀성향상, 소재개발 등의 단점을 극복하기 위해 다양한 기술을 통해 신산업을 이끌어갈 원동력으로 작용하고 있다. 본 연구는 3D프린팅 기술이 활용된 패션제품의 사례를 탐구하여 각 제품유형별 특징을 고찰하고, 창의적인 아이디어의 구현과 고객만족을 위한 생산기술의 효율성에 3D프린팅의 기술을 활용도를 통해 패션산업의 발전방향을 모색하고자 한다.

I. 서론

1. 연구의 의의 및 목적

3D프린팅은 표준화되지 않은 개성적이고 독특하고 창의적인 아이디어를 맞춤 생산할 수 있는 신기술 중 하나이다.[1] 의복과 패션을 통해 복잡하고 다양한 고객의 욕구를 만족시키기 위한 다품종의 소량제조 및 개별 맞춤형 제조기업 및 소규모의 디자이너나 스타트업들에게도 비즈니스를 수월하게 해 줄 수 있을 것이다. 3D프린팅 기술이 보편화되고 있는 영역은 패션주얼리, 잡화분야이지만, 신발 및 인체에 밀접한 의복제조에 까지 3D프린팅 기술이 적용되고 있으며, 재료 개발과 함께 프린트의 활용도 보편화되고 있다. 본 연구는 패션제품에서의 3D프린팅 기술의 활용 사례의 고찰을 통해 패션산업의 발전방향을 모색하고자 한다.

2. 연구방법

본 연구는 관련 연구자료(온라인 포함) 및 기관보고서, 학술자료를 통해 패션산업에서 실용화하고 있는 3D프린팅 적용사례를 고찰하였다. 패션제품은 의복 외의 패션잡화까지 포함하고 패션산업의 발전방향과 3D프린팅의 보편화를 이끌 수 있는 가능성을 검토해 보도록 한다.

II. 제품 제조공정의 혁신을 이끈 3D프린팅

제품 제조공정에서의 3D프린팅 기술은 기존의 양산체제를 넘어 매스 커스터마이제이션을 보편화할 수 있는 혁신적인 기술로 제조비용과 시간을 단축할 수 있어 빠르게 변화하는 산업 환경에 유연하게 대응할 수 있게 한

다. 3D프린팅은 STL파일 및 G-CODE의 변환한 모델링 작업으로 통해 혹은 3D스캐너로 얻은 데이터를 액체, 분말, 종이 등의 재료가 입체로 프린트되고 이를 목적에 알맞게 후처리 후 활용된다. 세계 3D프린팅 시장은 강한 성장세를 보이고 가장 큰 성장을 기대하는 분야는 반도체, 전기전자, 자동차 순이지만, 다양한 산업의 분야에서 이미 3D프린팅 기술은 진화하고 있다.

개성적인 패션성을 추구하는 소비자의 욕구변화에 부응하고 개별 맞춤형 소량의 대중적 생산기반이 갖추어져야 하며 3D프린팅기술을 통해 빠른 샘플생산과 소량의 맞춤형 생산이 짧은 시간에 가능하게 한다. 또한 개별화된 제품을 사용자의 개별적 특성에 맞게 생산할 수 있다. 즉 생산 공정과 비용의 절감을 통한 높은 효율성이 3D프린팅기술 기반 패션제조업의 장점이라고 할 수 있다.

III. 패션제품에서의 3D프린팅 활용 사례

패션에서의 3D프린팅 기술은 3D스캐닝에 의한 신체 측정, 3D패턴의 제작과 3D프린팅으로 구현된다. 3D프린팅은 주로 시제품 개발을 위한 MOCK UP과 신발, 모자, 안경, 장갑, 액세서리 등의 생산에 적용되고 있으며 현재는 다양한 활용방안이 모색되고 있다.[2] 기존의 제작방식으로 불가능했던 입체적이고 복잡한 구조적인 디자인을 기획 단계에서부터 반영하는 등 패션업계는 3D프린팅의 대중화를 꾀하고 있다.[3]

패션제품의 3D프린팅 기법으로는 FDM(Fused Deposition Modeling:용융 적층모델링)방식, SLA(Stereo Lithography Apparatus:광경화성 수지 적층조형식, CJP(Color Jetting Printing:잉크젯 프린터 원리+바인더 적층조형식)이나 LOM(Laminated Object Printing ;개체 접합조형식)방식이 활용된다.

1. 패션 주얼리

김벌리 오비츠(Kimberly Ovitz)와 웨임웨이스의 패션주얼리는 흰색의 나일론 입방체에 입력된 패턴대로 레이저를 쏘아 데이터가 전송되고 FDM 적층식으로 프린팅하여 제조하였다.



출처: fashionista.com

2. 의복

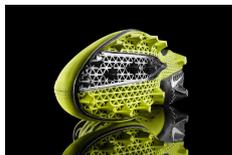
마이클 슈미트(Michael Schmidt)와 프란시스 비톤티(Francis Bitonti)이 함께 제작한 것으로 3D 프린팅을 통해 인공직물로 만들었는데, 고운 나일론 가루를 층층이 쌓아 레이저를 이용하여 굳힌 것으로 드레스는 여러 개의 '이음매'(joint)로 이루어져 인체의 움직임에 맞춰서 형태가 변할 수 있으며, 수 천 개의 스와로브스키 보석으로 장식되었다.[4]



아이리스 반 헤르펜(Iris Van Herpen)는 매터리얼라이즈(Materialise)와 협력하여 제작한 드레스는 모델치수를 바탕으로 마네킹 제작 및 스캔을 한 후, 건축가 니콜로 카사스(Niccolo Casas)와 함께 3D모델링 작업과 SLA방식을 활용해 액체의 감광성수지(photopolymer)로 채워진 통에 자외선 빛을 쏘여서 감광성수지를 한 겹씩 굳히면서 드레스를 및 구두를 제작하였다.

3. 신발

나이키는 3D프린팅 기술을 이용하여 베이퍼 레이저 탈린(Vapor Laser Talon) 축구화 아웃솔(신발 밑창)을 생산했다. 아웃솔은 축구선수가 잔디밭에서 넓은 보폭으로 빨리 뛸 수 있도록 형태가 최적화되었다. 축구화는 단지 약 158.76 g정도의 무게를 가지고 있으며 SLS(Selective Laser Sintering: 선택적인 레이저적층)식으로 강한 레이저를 이용하여 작은 입자의 재료를 한 겹씩 녹여 3차원 형태로 만드는 것으로 SLS식은 전통적인 축구화 생산방식으로는 가능하지 않았던 것을 가능하게 했다. 기존 제품보다 훨씬 가벼운 축구화를 생산할 수 있었고 일반적인 축구화 생산시간보다 훨씬



짧은 시간에 제품을 생산할 수 있었으며, 몇 달이 걸리는 디자인 업데이트 작업을 몇 시간 안에도 진행할 수 있었다.

4. 패션소품

2015년 디즈니연구소에서는 펠트를 재료로 LOM방식의 3D프린팅한 디즈니 캐릭터를 캐릭터완구소품을 제작하였다. 펠트 및 천과 같은 부드러운 상호 작용형 물체(soft interactive object)로 레이저 커팅 후 레이저링하는 기법으로 완제품은 직물이라는 것을 주목하여 인체의 곡선과 움직임에 알맞은 3D프린팅 기술의 가능성을 검증하였다.[5]

IV. 결론

3D프린팅 기술은 디자인경쟁력을 높이기 위해 디자인 분야에서 과학발전에 따른 테크놀로지로 구현할 수 있는 미래전략산업으로 발전가능성을 보이고 있다. 3D프린팅 기술이 가져올 패션산업의 변화는 첫째, 저가격의 맞춤형 의상이 대중화 둘째, 고객의 디자인참여폭이 넓어질 것이다. 셋째, 고객의 취향과 체형에 맞춘 의상 제작하는 디지털부티크가 등장할 것이며, 넷째로 디지털파일로 의상을 프린팅해 주는 전자상거래가 활발해 질 것으로 예측할 수 있다.[6] 이를 가능케 하는 제반의 노력으로는 피부 친화적 재료 및 옷감과 같은 재료의 개발 및 확대, 공학, 건축, 생물학 등의 융합적 협업이 요구되며 확대되어야 할 것이다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 최경희(2017), "프랙탈 기하학을 적용한 3D프린팅 주얼리 디자인 특성", 패션비즈니스, 제21권 5호, 136-150
- [2] 서정원(2017), "3D 프린터로 옷 출력, 최첨단 미래 패션은", 동아일보, 2017년5월12일. www.edu.donga.com
- [3] 김혜은(2015), "3D 프린팅 기술의 발달로 인한 패션산업 변화연구", 한국패션디자인학회지, 제15권 4호, 17-33
- [4] 권상희(2015). "3D 프린팅은 어떻게 패션산업을 변화시킬까", 패션넷코리아. 2015년9월7일. www.fashionnetkorea.com
- [5] 임화섭(2015). "디즈니가 펠트 천을 쓰는 3D 프린터를 개발했다". <http://www.disneyresearch.com/publication/a-layered-fabric-3d-printer-for-soft-interactive-objects/>
- [6] 이종석·이재정(2016), "FDM 3D 프린팅을 활용한 패션 디자인 개발에 관한 연구", 한국패션디자인학회지, 제16권1호, 101-115