

소프트웨어 중심의 주문형 의상제작 융합플랫폼 개발을 통한 OSMU콘텐츠 뉴비즈니스 시장 창출 제안

정 민 수[†]

Suggestion of OSMU Content New Business Market through Development of Integrated Platforms for Software-oriented Tailored Costume Production

Minsoo Jung[†]

ABSTRACT

3D SCAN enables easy human body measurement via a digital method in the process of film costume production which used to be done manually. Software-oriented computer graphic, which integrates 3D SCAN data in the process of manual film costume production, can induce quick and diverse design outcomes. While, 3D PRINT, which integrates computer graphic data in the process of manual film costume production, can automate the process of special costume production using a digital method. Integration of 3D Scan + Computer Graphic + 3D Print using integrated platforms for tailored costume production as developed in this study allows significant reduction of costume production period and costs. It also allows efficient integration of costume production outcomes in various industries related with OSMU contents in particular. In other words, using it, we can create a new business market that integrates multiple areas of film content, drama content and game content.

Key words: 3D Scan, Computer Graphic, 3D Print, OSMU, Platform

1. 서론

1.1 연구의 필요성 및 차별성

2004년 한국의류학회지에 게재된 논문 홍성애, TNO의 3D 관련 연구와 의류산업에서의 활용방안 [1]과 2006년 정연희, 홍경희, 3D 스캔 데이터를 활용한 밀착 패턴원형 개발[2]과 2006년 한국멀티미디어 학회논문지에 게재된 탁명자, 김치용, 인터넷패션 쇼핑몰을 위한 가상 피팅 모델 시스템 연구[3]를 분석해보면 제4차 산업혁명의 화두가 되고 있는 첨단기술에 관한 관심은 증가하고 있음을 알 수 있다. 하지

만 산업과 산업, 전공과 전공의 융합 연구는 미미하게 이루어지고 있다. 현재는 제4차 산업혁명의 시대이다. 제4차 산업혁명의 화두가 되고 있는 첨단기술을 빠르게 R&D하고 산업 현장에 융합한 혁신적인 산업체들은 시장을 선점하며 고부가가치를 창출하고 있다. Human Solutions Group과 Legacy Effects 사가 대표적인 성공사례이다. 하지만 국내의 의상 산업 관련 분야에서는 R&D가 미흡한 실정이다. 그러한 이유에서 소프트웨어 중심의 주문형 의상제작 융합플랫폼에 대한 체계적인 연구가 필요한 시기라고 판단된다. 특히 국내 의상 산업과 영화 특수의상

※ Corresponding Author: Min Soo Jung, Address: (48091) Haeundaehayeon-ro 115, 305-dong 902Ho, Haeundaegu, Busan, Korea, TEL: +82-10-4852-2202, E-mail: sindansu@ysu.ac.kr

Receipt date: Jul. 8, 2018, Revision date: Aug. 13, 2018
Approval date: Aug. 14, 2018

[†] Dept. of Film Content., Youngsan University

※ This research was supported by Youngsan University.

산업 발전을 위해서 3D Scan, Computer Graphic, 3D Print에 대한 융합연구가 절실하다고 판단된다. 3D Scan, Computer Graphic, 3D Print 기술을 융합하여 인체의 사이즈를 디지털방식으로 계측, Computer Graphic을 활용한 디지털 데이터베이스 구축 및 디지털 의상디자인, 3D Print를 활용하여 특수의상을 디지털방식으로 제작 하는 등의 기능을 수행할 수 있기 때문이다. 하지만 3D Scan을 활용한 인체 사이즈를 디지털로 계측하는 기술은 정확도가 향상되고 있는 편이지만 하드웨어나 소프트웨어가 고가이거나, 하드웨어의 구축을 위해서 많은 공간을 필요로 하는 단점이 있다. 또한 3D Scan, Computer Graphic, 3D Print 기술을 융합하여 소프트웨어 중심의 주문형 의상제작 융합플랫폼을 개발하기 위해서 모듈들이 효율적이고 체계적으로 분류되고 실험되어야한다. 본 연구에서 개발하고자하는 주문형 의상제작 융합플랫폼을 활용하여 관련 산업에 활용하면 유사 산업체들과 탁월하게 차별화된 시장을 운영할 수 있다. 영화 의상제작 과정에서 제작기간 단축 및 제작비용을 탁월하게 절감할 수 있다. 특히 OSMU콘텐츠의 다양한 산업에서 요구하는 다양한 의상제작과정을 효율적으로 융합하는 것이 가능하게 된다. 구체적으로 소프트웨어 중심으로 창조된 디자인데이터를 영화콘텐츠, 드라마콘텐츠, 게임콘텐츠 시장 등에서 완벽하게 호환이 가능하다. 그럼으로써 산업과 산업, 전공과 전공의 완벽한 융합에 의한 뉴비즈니스 시장 창출이 가능한 것이 본 연구결과의 최대 장점 및 차별화이다.

1.2 연구범위와 방법

본 논문의 연구범위는 3D Scan+Computer Graphic+3D Print 산업 분야의 융합이다.

연구방법은 다음과 같다. 2장에서는 3D Scan+Computer Graphic+3D Print에 대한 하드웨어와 소

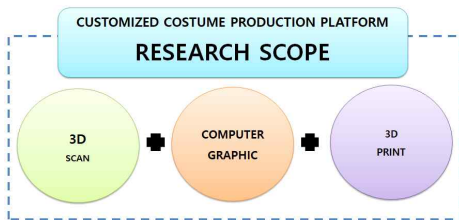


Fig. 1. Research Scope.

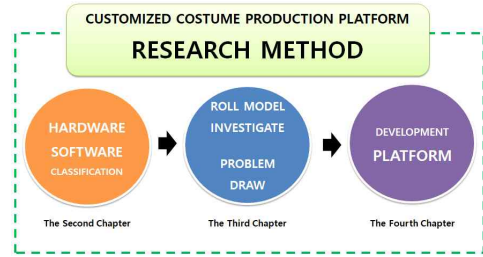


Fig. 2. Research Method.

프트웨어에 대하여 체계적으로 분류한다. 3장에서는 해외의 의상산업 현장에서 활용되고 있는 융합 성공 사례를 분석하고 개선되어야할 문제점들을 도출한다. 4장에서는 문제점 해결방안 도출을 위한 하드웨어와 소프트웨어의 실험결과를 설명한다. 5장에서는 소프트웨어 중심의 주문형 의상제작 융합플랫폼을 개발하고 제안하여 결론을 맺는다.

2. 3D Scan 하드웨어 및 소프트웨어의 분류

2.1 3D Scan 하드웨어 및 소프트웨어 분류

DESKTOP 방식을 이용한 3D SCAN 방법은 3D SCAN PRODUCT 회전방식[7]과 HUMAN 360° Turntable 회전방식[8]으로 분류된다. 3D SCAN 방식은 유선방식[a cable system]과 무선방식[a radio system]으로 분류된다. 최근 휴대가 간편하면서 가격이 낮은 PORTATIVE 방식의 3D Scan을 개발하고자하는 시장흐름이 두드러진다. PORTATIVE 방식의 3D SCAN은 유선방식의 PORTATIVE 3D SCAN_Sense[9]와 무선방식의 PORTATIVE 3D SCAN_ipad Structure Sensor[10]가 대표적으로 사용되고 있다.

2.2 Computer Graphic Software 분류

Computer Graphic을 활용하여 의상패턴DB를 구축하고 단시간에 디자인을 완성하는 소프트웨어로는 INKSCAPE[11], SmartDesigner, Optitex, Marvelous Designer 등이 사용되고 있다. 현재 의상산업 융합분야에서 그중에서도 Marvelous Designer가 독보적으로 활용되고 있다. 특히 영상콘텐츠분야에서 많이 사용되고 있는 소프트웨어 Zbrush와 연계하여 특수 의상 제작 산업현장에서 활발히 활용되고 있다.

2.3 3D Print 분류

3D Print 분류는 단행본, 논문, 사이트 등의 다양한 자료를 분석해 보아도 내용이 유사하다. 본 연구에서는 노수황, 이원모, 초보자를 위한 3D프린트 첫걸음을 인용한다[5]. 1984년 3D 시스템즈에서 SLA방식으로 최초의 3D Print를 출시한 후, 스트라타시스에서 FDM방식을 개발하여 3D Print 시장의 구도를 형성하고 있다. 3D Print 출력방식과 3D Print 재료에 따라 분류한다. 3D Print 출력방식에 따른 분류는 PBP, SLS, LOM, FDM, MJM, SLA, DLP, POLYJET, AOM방식으로 분류한다. 잉크젯 프린터 원리를 이용, 액체 상태의 컬러잉크와 경화물질을 분말 원료에 분사하여 조형하는 방식[PBP]: PBP(Powder bed & inkjet head 3d Printing)는 분말과 경화물질(바인더)이 구조 형성, 잉크가 컬러를 조절한다. 왁스, 폴리스티렌, 나일론, 유리, 세라믹, 스텐레이스강, 티타늄, 알루미늄, 코발트 등 다양한 가루 재료 출력 방식[SLS]: SLS(Selective Laser Sintering)는 금속 제품에 사용 가능하며 고온 가루의 기능성 고분자, 금속 분말을 레이저로 용융한다. 속도가 가장 빠르고 다양한 소재가 사용가능하나 장비가격이 고가인 것이 단점이다. 종이, 플라스틱, 금속 라미네이트 층 등의 필름 형태의 재료를 칼이나 레이저로 절단하며 접착제로 접합하여 조형하는 방식[LOM]: LOM(Laminated Object Manufacturing)은 종이의 내구성이 약한 것이 단점이나 별도 화학 용제가 필요치 않아 제작비용이 저렴하고 실사와 같은 색상을 출력할 수 있는 것이 장점이다. 열가소성 플라스틱을 노즐 안에서 녹여 얇은 필름 형태로 적층하는 적층방식[FDM]: FDM[Fused Filament Fabrication]은 정밀도가 비교적 높고 내구성 강도가 강한 편이며, 기계 장치가 간단하지만 성형속도가 느린 점이 단점이며 PLA 와 ABS를 사용한다. 프린터 헤드에서 모델 재료인 Acrylic Photopolymer와 Support가 되는 WAX 재료를 동시에 분사하여 자외선으로 동시 경화 방식[MJM]: MJM(Multi Jet Modeling)은 프린터 헤드에서 모델 재료인 Acrylic Photopolymer 와 Support가 되는 WAX 재료를 동시에 분사하여 자외선으로 동시 경화한다. 레이저 빔을 이용해 액체 상태의 광경화성 플라스틱을 얇은 층으로 경화하여 층층이 쌓는 방식[SLA]: SLA(Stereo Lithography Apparatus)는 레이저를 이용하기 때문에 성형속도가 빠르고 정

밀도가 높은 반면 충격에 약하다. 액체 상태의 광경화성 수지에 조형하고자 하는 모양의 빛을 투사하여 수지를 층층이 굳혀나가며 프린트하는 방식[DLP]: DLP(Digital Light Processing)은 레이저 대신 UV를 프로젝터 방식으로 적용하여 DLP 프로젝터가 아래에서 위로 조형 이미지를 비추면 수조안에 있던 광경화성 수지[빛을 받으면 경화되는 수지]가 디지털 라이터에 의해 굳어지며, 조형 판이 한 층씩 위로 올라가는 방식이다. 표면 조도가 우수하며, 출력 속도가 빠르고 낮은 소음과 작업 속도가 균일하나 전용 수지 재료가 필요하고 제품 사이즈가 작고 프린터 가격이 고가이다. 잉크젯과 광조형의 혼합 방식으로 프린터 헤드의 미세 노즐에서 재료를 분사함과 동시에 자외선으로 경화시켜 조형하는 방식[POLYJET]: POLYJET(Photopolymer Jetting Technology)는 뛰어난 정밀도로 정교한 부품과 주얼리 제작에 적합하다. 반 중력 객체 모델링 이라 불리는 방식, 서포터 구축이 필요 없이 공간 제약을 받지 않고 공기 중에서 원료를 굳히는 방식[AOM]: AOM(Anti-gravity Object Modeling)은 자유로운 프린팅이 가능하다. 3D Print 재료에 따른 분류는 파우더, PLA, PC, ABS, 세라믹, 아크릴, 금속, 왁스, 고무, 나무, 유리, 종이로 분류한다. 파우더(석회가루)는 강도는 약하지만 컬러 잉크를 분사하여 컬러를 구현할 수 있다는 것이 장점이다. PLA는 옥수수를 발효시켜 얻은 재료 성분 특성상 약간의 투명도를 표현한다. PC(Poly-carbonate)는 강한 충격방지가 가능한 소재로써 항공, 자동차 등 다양한 분야에서 사용된다. ABS는 성형성과 2차 가공성이 뛰어나고 정밀도에 약점이 있다. 세라믹은 롤러를 이용한 얇은 층의 세라믹 파우더를 플랫폼에 도포한 뒤 프린트 헤드가 유기 결합제를 구체적인 위치에 적용한다. 아크릴은 뛰어난 정밀도로 목형제작에 적용하면 좋으나 강도와 온도 부분에서 단점이 있다. 금속은 결합제를 함유한 분말 금속 복합체를 침전시켜 결합제가 녹아 금속이 일시적으로 함께 고정되게 되면 최종적으로 오븐에서 융합이 일어난다. 왁스는 액세서리, 보철 등 분야에 응용 가능하다. 고무는 충격흡수가 필요한 기능성 모델에 쓰일 수 있다. 나무는 일반적으로 인테리어 분야에 적합하다. 유리는 금속분말 재료를 사용하는 같은 방식으로 100% 재사용이 가능하다. 종이는 강도가 나무 재질 정도로 아이리스 3D프린터에서 종이를 사용

하여 조형물을 제작할 수 있다.

3. 관련 산업분야 융합 성공사례 분석 및 문제점 도출

의상산업 분야의 Human Solutions Group, 영화 특수영상산업 분야의 Legacy Effects사 등과 같은 산업체들은 제4차 산업혁명의 중심에 있는 디지털기술들을 융합시켜 시장을 선점하여 매출을 증대시키고 있다.

3.1 의상산업 분야의 Human Solutions Group 성공사례 분석 및 문제점 도출

Human Solutions Group[12]은 Assyst, AVM, Human Solutions, Human Solutions USA, Sistemi Assyst으로 2002년 설립되어 그룹으로 운영되고 있다. 빠른 혁신으로 시장을 선점하고 장기간 운영되어 의상패턴 및 인체계측 데이터의 Big Date를 구축하고 있다. 하지만 국내의 의상산업 관련 분야 산업체들이 동일한 융합플랫폼으로 투자하기에는 고비용, 넓은 공간, 전문적인 소프트웨어 작동 교육 지원을 필요로 하는 문제점이 도출된다.



Fig. 3. Human Solutions Group.

3.2 영화 특수영상산업 분야의 Legacy Effects 성공 사례 분석 및 문제점 도출

Legacy Effects[13]는 2008년 설립되어 운영되고

있다. 빠른 혁신으로 시장을 선점하고 장기간 운영되어 영화 특수영상 제작의 Big Date를 구축하고 있다. 하지만 국내의 영화 특수영상 분야 산업체들이 동일한 융합플랫폼으로 투자하여 운영하기에는 고비용, 넓은 공간, 전문적인 소프트웨어 작동 교육 지원을 필요로 하는 문제점이 도출된다.

4. 문제점 해결방안 실험 및 결과

고비용, 넓은 공간, 전문적인 소프트웨어 작동 교육 지원을 필요로 하는 문제점을 해결하기위한 3D Scan 실험 및 결과는 다음과 같다. 본 연구에서는 최근 휴대가 간편하면서 가격이 낮은 PORTATIVE 방식의 3D Scan을 활용하여 실험을 진행하였다. 실험에 사용된 PORTATIVE 방식의 3D SCAN은 PORTATIVE 3D SCAN[a cable system]_Sense와 PORTATIVE 3D SCAN[a radio system]_ipad Structure Sensor이다. 하드웨어의 실험결과 PORTATIVE[a cable system]방식의 Sense 3D Scan은 USB를 연결하는 유선시스템이어서 3D SCAN 진행에 편리한 장점을 보였으나, PORTATIVE 방식 3D SCAN과 비교하여 3D MODEL FILE은 좋은 퀄리티를 보이지 못했다. PORTATIVE[a radio system]방식의 ipad Structure Sensor 3D Scan은 Wi-Fi의 성능에 따라서 3D SCAN 진행에 많은 영향을 받는 단점을 보였으나, 낮은 가격의 제품임에도 높은 가격의 PORTATIVE 방식 3D SCAN과 비교하여 3D MODEL FILE은 좋은 퀄리티를 보였다. 고비용, 넓은 공간, 전문적인 소프트웨어 작동 교육 지원을 필요로 하는 문제점을 해결하기위한 3D SCAN 소프트웨어는 대부분 제품생산 회사에서 자체 개발한 프로그램을 사용하고 있었다. 소프트웨어의 실험결과 대부분 유사한 성능을 보였으나, PORTATIVE[a radio system]방식의 ipad Structure Sensor 제품과 연동되는 별도 판매 프로그램 SANECT[14]가 탁월한 성

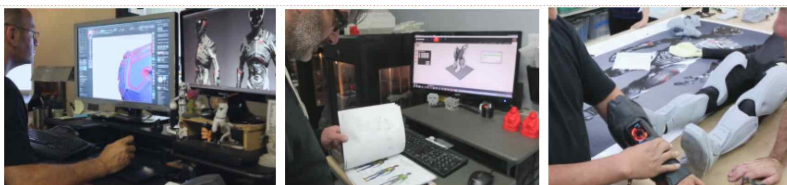


Fig. 4. Legacy Effects.

능을 보였다. 고비용, 넓은 공간, 전문적인 소프트웨어 작동 교육 지원을 필요로 하는 문제점을 해결하기 위한 Computer Graphic 실험 및 결과는 다음과 같다. 현재 의상산업 융합분야에서 Marvelous Designer가 독보적으로 활용되고 있다. 특히 영상콘텐츠분야에서 많이 사용되고 있는 소프트웨어 Zbrush와 연계하여 특수의상 제작 산업현장에서 활발히 활용되고 있다. 본 연구에서는 Marvelous Designer와 Zbrush를 연계하는 것이 개발하고자하는 주문형 의상제작 융합플랫폼에 가장 적합한 것으로 판단된다. 고비용, 넓은 공간, 전문적인 소프트웨어 작동 교육 지원을 필요로 하는 문제점을 해결하기위한 3D Print 실험 및 결과는 다음과 같다. 3D Print 하드웨어와 소프트웨어는 매우 다양하다. 융합플랫폼 개발에 적합한 3D Print 하드웨어의 공통사항 특성은 저가격의 보급형이면서 필라멘트를 재료로 사용한다. 본 연구에서는 이러한 조건을 충족하는 TEVO사의 Little Monster[15]를 사용한다. 3D Print 소프트웨어는 Youtube등의 SNS를 통하여 조작방법을 쉽게 습득할 수 있는 CURA를 활용하는 것이 가장 적합한 것으로 판단된다.

5. 결론 및 제안

본 연구에서 제안하는 소프트웨어 중심의 주문형 의상제작 융합플랫폼의 OSMU연계도를 도식화하면 Fig. 5와 같다. 본 연구에서 실험을 통하여 고비용, 넓은 공간, 전문적인 소프트웨어 작동 교육 지원을 필요로 하는 기존의 문제점을 해결할 수 있는 소프트웨어 중심의 주문형 의상제작 융합플랫폼 개발 제안을 도식화하면 Fig. 6과 같다.

본 연구에서 실험 결과로 제안하는 3D SCAN의 HARDWARE와 SOFTWARE를 활용하면 국내의 관련 분야 산업체들은 최소의 비용으로 세계시장을 선점하고 있는 산업체들과 경쟁이 가능하다. 또한 Fig. 7에서 Before & After로 시각화한 것처럼 기존에 필요로 했던 넓은 공간이 아닌 고객이 서 있을 수 있는 최소한의 공간만으로도 작업진행이 가능하다. 본 연구에서 실험 결과로 제안하는 Computer Graphic SOFTWARE의 조합은 전문적인 소프트웨어 작동 교육 지원을 필요로 하는 기존의 문제점을 해결할 수 있다. 이 조합은 수작업으로 진행되어 오

던 인체치수 측측을 완벽하게 디지털로 자동화할 수 있으며, 기존 산업체들이 고비용을 투자하여 앱을 개발하고 Big Data를 구축하는 전문작업도 손쉽게 해결된다. 또한 수작업으로 진행되어오던 전통방식의 염색 패턴 제작과정을 비전문가들도 디지털패턴DB 구축부터 디지털의상에 패턴을 실시간으로 적용하는 것까지 손쉽게 진행이 가능하게 된다. 이 디지털 데이터들을 본 연구에서 실험 결과로 제안하는 HARDWARE와 SOFTWARE에 연계하면 저비용, 소공간으로 특수 의상 제작까지도 가능하다.

본 연구에서 제안하는 주문형 의상제작 융합플랫폼의 차별적 특징은 첫째, 자동화 의상제작 PIPE-LINE구축으로 향후, 증명사진 자동촬영시스템처럼 프랜차이즈화가 가능하다. 둘째 소비자의 국가별, 인종별, 세대별 등의 Big Data가 구축되어 활용되면 온라인 시장 개척이 가능하다. 셋째, 의상산업 분야에만 국한되지 않고 디지털 데이터를 융합하여 OSMU 콘텐츠[4] 분야의 새로운 시장을 개척하는 것이 가능하다. 이는 관광상품 개발, 영화의상, 드라마의상, 행

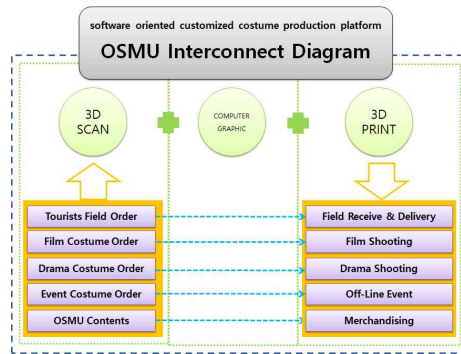


Fig. 5. OSMU Interconnect Diagram,

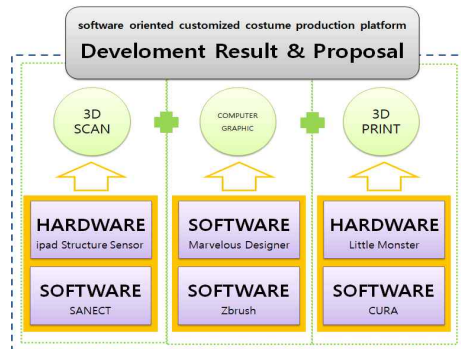


Fig. 6. Development Result & Proposal,

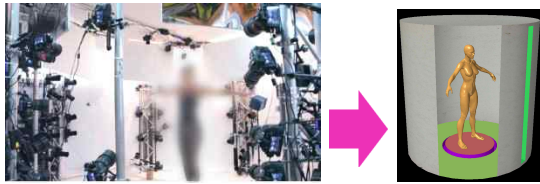


Fig. 7. Before & After.

사용 코스튬의상, 다양한 머천다이징 시장 등에서 필요로 하는 의상디자인 결과물을 상품화로 연계하는 것이 가능하다. 제4차 산업혁명의 화두가 되고 있는 첨단기술을 빠르게 R&D하고 산업 현장에 융합한 혁신적인 Human Solutions Group과 Legacy Effects사가 세계시장에서 고부가가치를 창출하고 있는 것처럼, 본 연구에서 제안하는 소프트웨어 중심의 주문형 의상제작 융합플랫폼을 국내의 관련 분야 산업체들이 도입하여 세계시장에서 고부가가치를 창출하는데 기여할 수 있기를 기대한다.

REFERENCE

[1] S.A. Hong, "3D Scan Related Research in TNO and Its Application for Apparel Industry," *The Korean Society of Clothing and Textiles*, Vol. 1, pp. 72-80, 2004.

[2] Y.H. Jeong and K.H. Hong, "Development of 2D Tight-fitting Pattern from 3D Scan Data," *The Korean Society of Clothing and Textiles*, Vol. 30, No. 1, pp. 157-166, 2006.

[3] M.J. Tac and C.Y. Kim, "A Study on Virtual Fitting Model System for Internet Fashion Shopping Mall," *The Korea Multimedia Society*, Vol. 9, No. 9, pp. 1184-1195, 2006.

[4] K.H. Kim, "A Study for One Source Multi Use(OSMU) Contents," *Journal Korea Society of Visual Design Forum*, Vol. 16, No. 16, pp. 73-82, 2007.

[5] S.H. Noh and W.M. Lee, *Start of 3D Printer*, DeGang Publishers, Seoul, Korea, 2016.

[6] 3d Scan Classification, <https://www.google.co.kr> (accessed Dec., 3, 2017).

[7] Shapify Booth Artec3D, <https://www.artec3d.com> (accessed Dec., 17, 2017).

[8] 360° Turntable, <http://blog.daum.net> (accessed Jan., 7, 2018).

[9] Sense, <https://ko.3dsystems.com/shop/sense/techspecs> (accessed Jan., 15, 2018).

[10] Ipad Structure Sensor, <https://structure.io> (accessed Feb., 2, 2018).

[11] Inkscape, <https://inkscape.org> (accessed Feb., 15, 2018).

[12] Human Solutions Group, <https://www.human-solutions.com> (accessed Feb., 25, 2018).

[13] Legacy Effects, <http://www.legacyefx.com> (accessed Mar., 8, 2018).

[14] Sanect, <http://skanect.occipital.com/contact> (accessed Apr., 19, 2018).

[15] Little Monster, <https://tevo3dprinterstore.com> (accessed May., 15, 2018).



정민수

- 영산대학교 문화콘텐츠학부 영화콘텐츠전공 부교수(2011.3~현재)
- 홍익대학교 산업디자인학과 미술학사
- 홍익대학교 산업대학원 광고디자인학과 미술학석사
- 부산국제단편영화제(심사위원, 집행위원 2013~현재)
- 경남독립영화제작 지원사업(심사위원, 2018)
- 부산영상위원회 디지털콘텐츠제작표준화기술연구사업(심사위원, 2018)
- 센텀산학캠퍼스단지 영화 기획·제작·후반작업(심사위원, 2014)
- 동래읍성역사축제 제안서(평가위원, 2014.4)
- 울산경제진흥원-시나리오공모전(심사위원, 2013.11)
- 부산디자인센터-코리아디자인멤버십(자문교수, 2012)