

Keyword	3D 프린팅, 잉크젯 프린팅, 하이브리드 프린팅, 전도성 장치, RF 안테나, RF 공진기		
기술보유 기관	중양대학교 산학협력단	기술판매형식	기술협력, 라이선스
연구 책임자	임 성 준	기술 완성단계(TRL)	실험실 규모의 소재/부품/시스템 평가(4단계)

기/술/개/요

본 기술은 3차원 프린팅 기술과 잉크젯 프린팅 기술을 병용한 프린팅 방법으로 유전체 부분은 3차원 프린팅을, 도체 부분은 잉크젯 프린팅을 이용하여 시간 및 비용을 절감할 수 있는 하이브리드 프린팅 기술임

기존 기술의 문제점

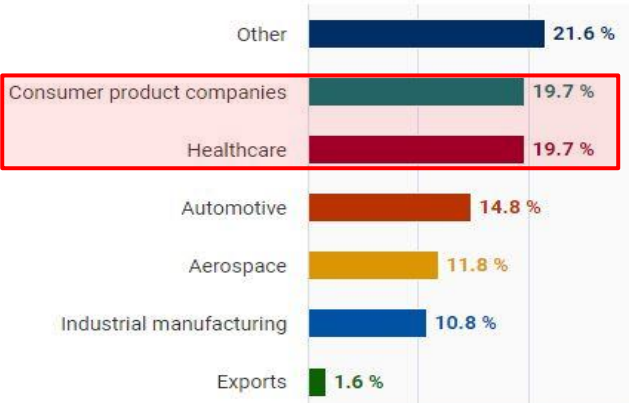
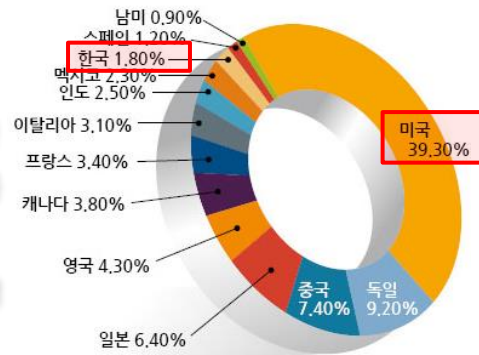
- 금속 3D 프린터의 DMLS(Direct Metal Laser Sintering), DMT(Laser-aided Direct Metal Tooling)
 - 고가의 장비 및 원료
 - 긴 제작시간 소요
- 플라스틱 3D 프린터의 FDM(Fused Deposition Modeling)
 - 전도성이 있는 장치를 생성할 수 없어, 긴 제작시간을 가진 고비용의 금속 3D 프린터를 이용해야함

주요 시장 동향

미국의 시장 점유율 및 주요 수요처

3D 프린팅 시장 점유율 1위 미국(39.3%)

- 미국에 비해 한국의 3D 프린팅 시장 점유율은 1.8%로 저조한 편
- 미국은 2012년 3D 프린팅 사업 육성 정책을 펼치며 10억 달러를 투자했고, 3D 프린팅 전문 기관(NAMII)를 설립
- 한국은 외산 의존도가 크고, 사용 용도가 한정되어 있어 기술력 및 활용 수요가 저조한 상황



[미국의 3D 프린터 주요 수요처]

3D 프린팅 서비스 시장의 성장으로 수요 증가 추세

- 3D 프린터는 최근 부품 생산이나 컨설팅과 같은 3D 프린팅 서비스 시장의 성장세와 더불어 수요가 증가
- 미국에서 생산되는 3D 프린터의 주요 수요처는 소비재, 헬스케어, 자동차, 항공·우주 산업
- 소비재와 헬스케어 산업은 3D 프린터 제조산업 매출의 40% 가량 차지

3차원 프린팅 기술을 이용한 하이브리드 프린팅 방법



STEP 1 잉크젯 프린팅 기술을 이용하여 얇은 평면의 부도체 위에 금속 회로를 프린팅

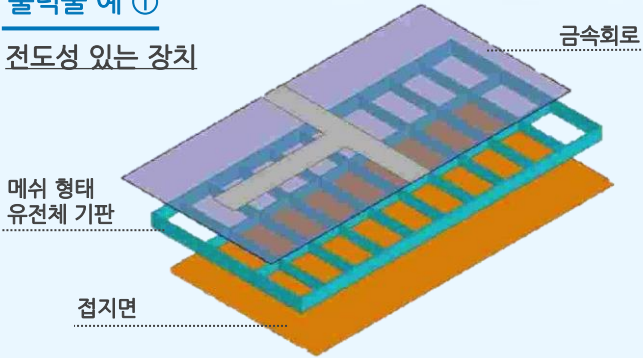
STEP 2 전도성 없는 물질을 원료로 하는 3차원 프린팅 기술을 통해 매쉬형태의 유전체 기판 제작

STEP 3 접지면을 생성

STEP 4 상기 부도체 위에 프린팅된 금속회로, 유전체 기판 및 접지면을 부착

출력물 예 ①

전도성 있는 장치

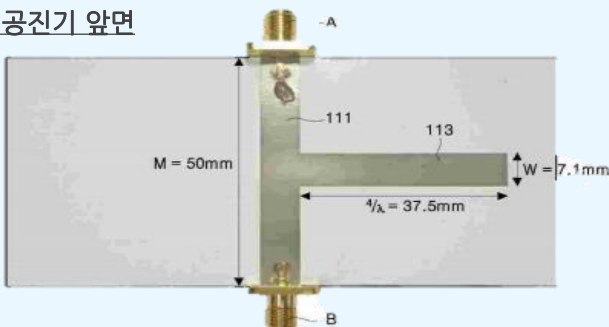


빠른 시간 안에 저렴한 비용으로 출력물 생성 가능

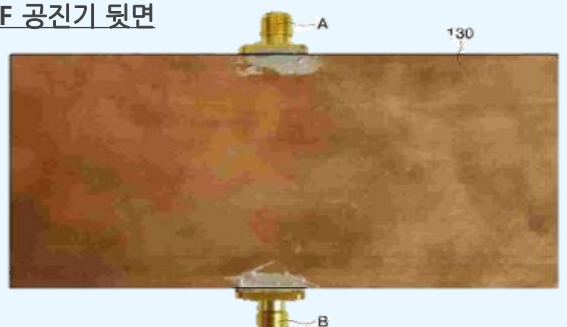
전도성이 있는 RF 공진기, RF 안테나 등 제작 가능

출력물 예 ②

RF 공진기 앞면



RF 공진기 뒷면



3D 프린팅 응용 예시



3D-printed Charlotte valve

Medical devices

- Ventilator valves
- Mask connectors for CPAP and BiPAP
- Emergency respiration device
- Non-invasive PEEP mask



3D-printed respirator

Personal protective equipment (PPE)

- Face shield
- Respirators
- Metal respirator filters



3D-printed NP swab

Testing devices

- Nasopharyngeal (NP) swabs



3D-printed customizable mask

Personal accessories

- Face masks
- Mask fitters
- Mask adjusters
- Door openers



3D-printed Medical manikin

Training and visualization aids

- Medial manikins
- Bio-models



3D-printed Isolation wards

Emergency dwellings

- Isolation wards

출처 : Nature Reviews, KOTRA 2020

■ 코로나 19 팬데믹으로 인한 큰 변화 예상

- 코로나 19로 3D 프린팅 시장을 선도하는 미국의 제조업체들이 3D 프린터를 활용한 의료 물자와 장비를 생산하면서 수요 증가 추세
- 현재 3D 프린팅 기술은 개인 보호 장비(PPE)에서 환자 격리를 위한 비상 거주지에 이르기까지, 코로나 19가 불러온 문제에 대한 다양한 솔루션을 제공하는데 사용되고 있음
- 향후 국내 기업들이 공급망 재정비에 3D 프린터를 도입할 경우, 효과 등을 빠르게 파악하여 수출 전략을 수립하는 것이 바람직

정부정책 및 권리현황

정부정책

[정부의 3D프린팅 산업 진흥계획 목표]

비전	3D 프린팅 글로벌 5대 강국 도약	
목표	현재	목표치
산업성장	국내시장 규모 2018년 4000억원선	→ 2022년 1조원 돌파
기술력	미국 대비 기술수준 2018년 79.9%	→ 2022년 85%선까지 추격
선도기업	매출 100억원 이상 기업 2018년 3개	→ 2022년 10개

출처 : 머니투데이, 2020.09

권리현황

발명의 명칭	출원번호	권리상태
하이브리드 프린팅 방법과 이를 이용하여 제작된 RF 공진기	KR 2015-0161324	등록

추가기술정보

기술분류	<ul style="list-style-type: none"> • 3차원 프린팅 • 유전체 공진기
연구자	<ul style="list-style-type: none"> • 마이크로파 회로
전문분야	<ul style="list-style-type: none"> • 안테나 시스템
기술문의	<p>임성준 교수 (전자전기공학부) 02-820-5827 sungjoon@cau.ac.kr</p> <p>정임호 (산학협력단) 02-820-6583 imhoj@cau.ac.kr</p>