

027

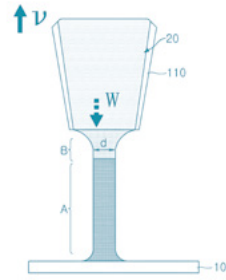
기술분류_ 반도체·디스플레이

3D 프린팅 및 기능성 스마트 잉크 기술

01 기술 개요

다종의 나노소재 잉크를 이용하여 폼팩터 프리(Form-Factor-Free) 인쇄 및 기능성 3차원 구조물 제작이 가능한 고정밀 3D 프린팅 및 기능성 잉크 기술

- 고전도도를 가지는 탄소나노튜브(CNT)를 주 성분으로 하는 CNT 복합재 구조체를 제조하는 3D 프린팅 기술 제공
- 액체 유사 거동을 보이는 잉크를 통한 무가압 방식이 가능해 노즐 폐쇄 및 잉크 끊김 없이 연속적으로 패턴을 성형
- 인쇄 중 유동 조절제인 PVP 제거 단계를 거칠 경우 다중벽구조 CNT(MWNT)의 반데르발스 결합에 의해 견고한 형상 유지가 가능함



[대표도면]

02 기술 차별성

저온 금속 프린팅 및 고전도·고정밀 구조물 제작 가능

- 전기도금 방식을 사용하여 낮은 온도에서 금속소재 3D 프린팅 가능
- 무전해도금 방식을 통한 고전도성 구리 패턴 인쇄 구현
- 곡면 등의 입체면 인쇄를 통한 정밀한 기능성 3차원 구조물 제작

높은 CNT 함유율

- 유동 조절제가 CNT 표면을 랩핑해 균일한 분산을 도와 인쇄 시 끊김 없이 유동할 수 있게 함
- 열처리를 통한 유동 조절제 제거 단계로 인해 고중량 CNT 구조물 제작 가능

다양한 소재를 활용한 기능성 소자 구현

- 다종의 나노소재(탄소나노튜브, 그래핀, 구리, 전도성고분자 등)를 잉크로 활용하여 다양한 기능성 소자 구현 가능

03 기술 키워드

3D 프린팅, 스마트 잉크, 나노소재

04 기술의 TRL 단계



027

기술 분류_ 반도체·디스플레이

3D 프린팅 및 기능성 스마트 잉크 기술

05 사업화 포인트

3축 기반의 입체면 3D 프린팅이 가능해 자유형상 PCB, 웨어러블 소자, 배터리 등에 적용 가능한 기술로, 추후 완전한 전방위 프린팅 기술 확립을 통한 기능성 소자 사업화가 용이할 것으로 보임

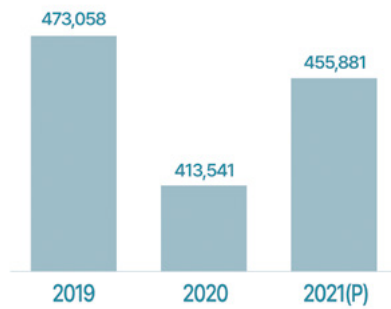
06 활용 분야 및 시장 규모

활용 분야

PCB, 웨어러블 소자

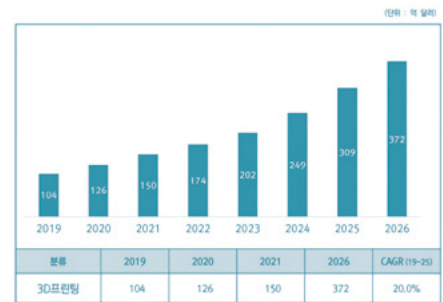
시장 규모 및 전망

[국내3D프린팅시장규모]



(출처: 2021년도 3D프린팅산업 실태조사 보고서 (정보통신산업진흥원))

[글로벌3D프린팅 시장 규모]



(출처: Additive Manufacturing Trend 보고서, 2021)

07 지식재산권 현황

권리현황

특허명	고전도도의 탄소 나노튜브 미세 구조체의 3D 프린팅 방법 및 그에 사용되는 잉크
출원번호	10-2016-0092843
권리자	한국과학기술연구원
관리기관	한국과학기술연구원
담당자	강지석
문의처	055-280-1064