

# 027

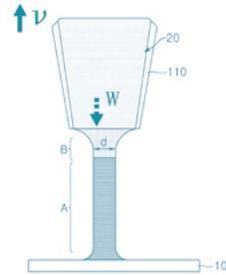
기술분류\_ 반도체·디스플레이

## 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 폐색 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

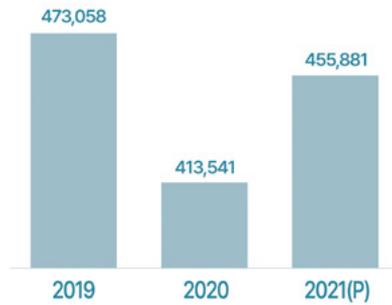
### 06 활용 분야 및 시장 규모

#### 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