



54

3D프린터  
5

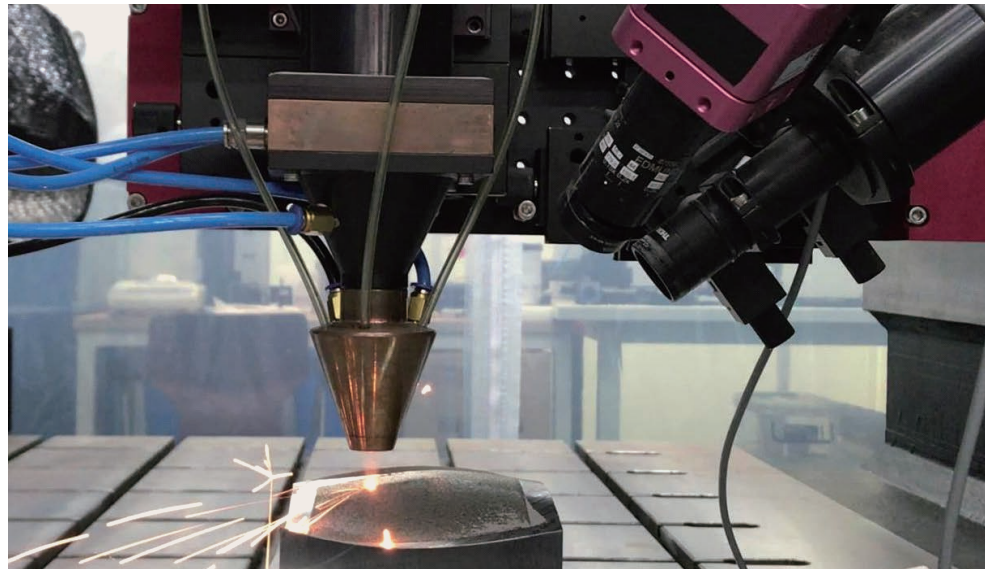
## Power-DED 금속 3D프린팅 공정 모니터링 및 제어기술

연구자: 허세곤

소속: 3D프린팅장비연구실 ☎ 042-868-7447

### 기술 개요

- DED 방식 금속 3D프린팅 장비/공정 모니터링 및 지능화 제어 기술
- 용융풀 모니터링, 표면 자동추종 적층, 실공정 연동 적층형상 시뮬레이션, 형상오차 보정 실시간 CAM, DED 디지털트윈 기술을 포함



〈용융풀 모니터링을 통한 표면 자동추종 적층〉

\* DED(Direct Energy Deposition)

### 고객 · 시장

- DED 3D프린팅 장비 제조사, 부품제조업 전반(부리, 국방, 항공 · 우주, 에너지 산업 분야 등)

### 기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- DED 기술을 이용한 기존의 개보수 공정의 경우, 4단계(형상스캔)CAD 변환)적층경로 생성 CAM)장비-적층물 얼라인먼트) 과정과 고가 장비/소프트웨어, 숙련 인원이 요구됨
- 금속 적층공정의 복잡성과 난해성으로 인해 모재 크기, 형상, 온도분포에 따라 적층량 차이가 발생하는 등 적층량 예측이 어려워 원하는 형상을 적층하기 위해 반복공정 수행이 빈번함

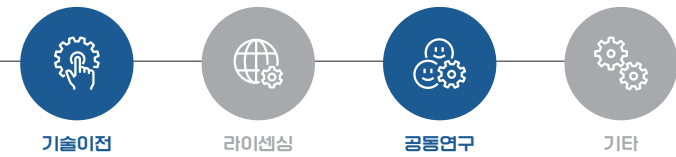
KIMM CORE TECHNOLOGIES 2024

55

기술완성도(TRL)



희망 파트너십

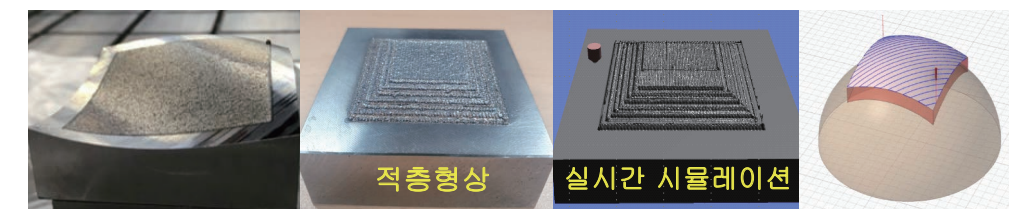


### 기술의 차별성

- 대상물 CAD 데이터 없이 표면형상을 추종하며 자동 적층하며, 장비와 부품의 얼라인먼트 과정이 불필요하여 공정편의성 향상
- 실시간 용융풀 모니터링 정보와 CNC 정보를 통해 적층형상을 실시간으로 시뮬레이션하고, 적층형상 오차를 보정하는 적층경로를 실시간으로 생성
- On-machine 모니터링 센서를 3D프린팅 장비에 장착하여 즉각 적층형상을 측정하여 부품/공정 개발의 편의성 향상

### 기술의 우수성

- 표면 자동추종 적층기술로 CAD 데이터 없이 적층영역 지정만으로 자유곡면을 실시간 추종하면서 적층(세계 최고 수준)
- 실시간 장비 및 공정 연동된 적층형상 시뮬레이션 등 디지털트윈 기술(세계 최고 수준)
- 적층형상 보정 실시간 적층경로 생성 CAM 기술을 통해 반복공정 수행 없이 원하는 목표형상을 한 번에 적층 가능(세계 최초 제안)



〈자유곡면 자동추종 적층〉

〈실시간 적층형상 시뮬레이션〉

〈실시간 형상보정 CAM〉

### 지식재산권 현황

#### 특허

- DED 3D프린팅 적층형상 가시화 프로그램(C-2020-052280)
- 적층 제조 장치 및 방법(KR2521042)

#### 노하우

- 실시간 장비 CNC 인터페이스 및 데이터 수집/처리/관리 기술
- 용융풀 이미지 고속 프로세싱 소프트웨어 기술
- 장비 및 공정 모니터링을 통한 실시간 적층 시뮬레이션(디지털트윈) 기술