



**연구책임자**

단국대학교 공과대학  
기계공학과 교수  
**김대근**

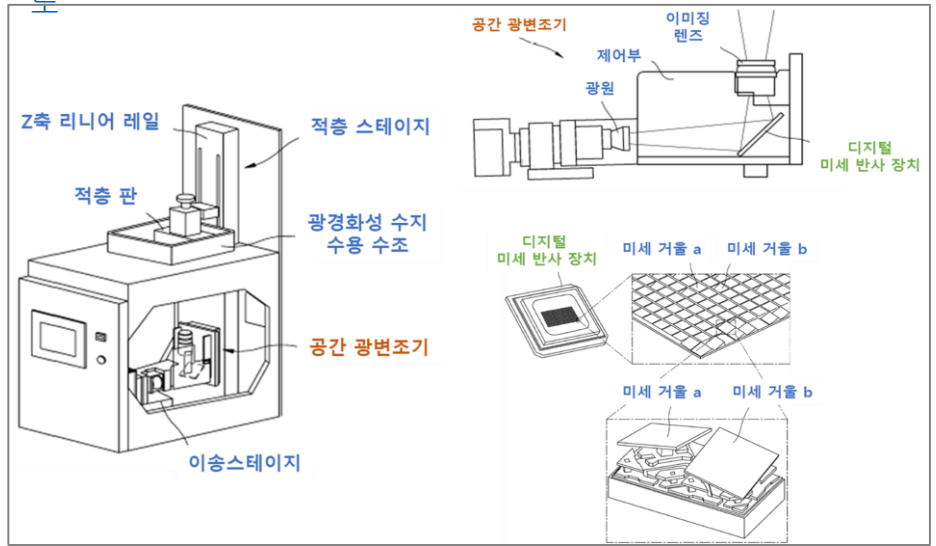
**기술보유기관**

단국대학교 산학협력단

## 특정 경로를 따른 증폭 광조사를 이용하는 3D 프린터 및 3D 프린팅 방법

광경화성 수지에 특정 경로를 따라 화소 폭보다 작은 길이만큼씩 이동되며 화소 별로 선택적으로 광이 조사, 광이 중첩 조사된 영역 중 경화 임계치 이상의 에너지가 누적된 영역이 선택적으로 광경화됨으로써 해상도가 증가되는 특정 경로를 따른 증폭 광조사를 이용하는 3D 프린팅 기술

### 기술의 구성도/개념도

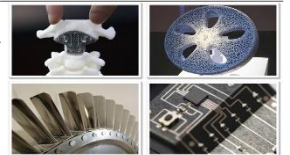


### 기술의 주요 내용 및 특징

- 광이 중첩 조사된 영역에 에너지가 누적, 선택적 경화되어 과경화가 감소됨
- 공간광변조기를 화소 폭 미만의 특정 길이만큼 이송시키며 광경화 수지에 중첩 광조사, 화소 단위였던 3D 프린팅의 해상도를 화소 미만으로 증가시킴
- 디지털 미세 반사 장치로 각 화소별 다른 세기로 광을 반사, 각 화소 경화 정도를 다르게 함
- 화소를 복수 개 구역으로 분할하고, 경화시키려는 영역에 대응하여 분할된 구역에 따라 광이 중첩되도록 알고리즘을 생성하여 분할된 구역의 개수에 비례하여 해상도가 증가됨

### 기술의 적용처

응용분야	적용제품
헬스케어 /의료 분야, 건축 분야, 교육 분야, 자동차 분야, 항공우주분야, 패션 분야, 가전 분야, 엔터테인먼트	의족, 치아 교정기, 임플란트, 자동차/항공우주/가전 부품, 건축 모형, 구두/의류 시제품, 장난감



**거래유형**

별도 협의

**상담·문의**

김성은 책임연구원  
070-7459-8873

**E-mail**

sekim@sigong-ip.com

○ 기술의 비교 우위성 / 기존 기술 대비 차별성

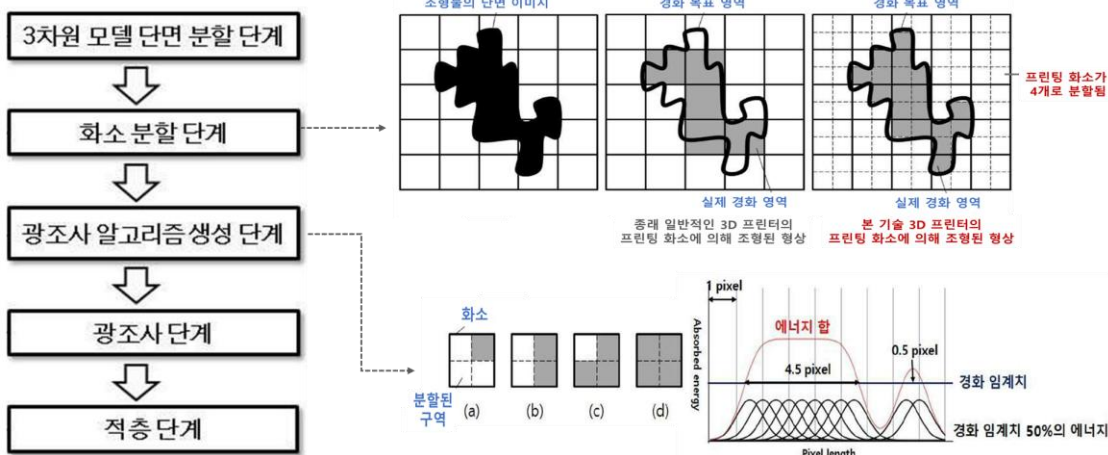
기존 기술

- 기존 DLP 프로젝터를 이용한 3D 프린터는 DLP 프로젝터를 미세하게 이동시키거나 복수 개의 광원을 사용하여 광경화성 수지를 중첩 조사함
- » DLP 프로젝터 반복 이동의 비효율성 및 구현이 까다로움
- » 각 광원의 방사량 조절 등 조형에 장시간 소요 및 알고리즘이 복잡함

본 기술

- 3D 프린터는 공간광변조기, 이송 스테이지 및 이를 제어하는 제어부로 구성됨
- » 제어부는 공간광변조기가 특정 경로를 따라 이송되며, 광경화성 수지에 광이 조사되는 영역의 일부가 중첩되도록 공간광변조기와 이송 스테이지를 제어하여 중첩 조사된
- » 영역이 경화되도록 제어함
- 제어부는 공간광변조기의 디지털 미세 반사투과미세 셀 반사 장치를 제어, 특정 경로에 따라 각 화소별 다른 세기의 광을 반사투과하도록 제어함

○ 실험 및 실증 데이터



- 화소 분할 단계 : 화소를 분할하여 프린팅 할 경우 기존 대비 높은 해상도를 가질 수 있음
- 광조사 알고리즘 생성 단계 : 광조사 알고리즘은 분할된 구역 중 경화시키려는 구역에서 광경화성 수지의 경화 임계치 이상의 에너지가 누적되고, 그 외 구역에는 경화 임계치 미만의 에너지가 누적되도록 광조사 알고리즘이 생성됨

○ 시장동향

16.54 USD Billion

2021Y

62.79 USD Billion

2028Y

CAGR of 21%

출처: grandviewresearch

- » 세계 3D Printing시장은 2021년 165억 4 천만 달러에서 연평균 성장률 21%로 증가하여, 2028년에는 627억 9천만 달러에 이를 것으로 전망됨
- » 2020년 전 세계적으로 210만 대의 3D 프린터가 출하되었으며 2028년까지 출하량은 1,530만 개에 이를 것으로 예상됨

○ 기술보유 현황

순번	명칭	출원번호	구분
1	특정 경로를 따른 중첩 광조사를 이용하는 3D 프린터 및 3D 프린팅 방법	10-2021-0095179	특허