

대형 목형 주물가공을 대체 할 수 있는

하이브리드 3D프린팅 시스템 개발

연구책임자

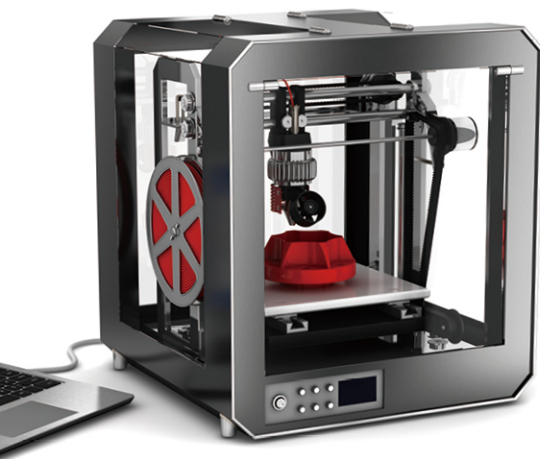
뿌리산업기술연구소

디지털제조공정그룹

김정태 수석연구원

대부분의 목형공장은 내부적으로 심각한 인력부족 및 고령화, 대대적인 작업 환경 개선 요구에 따른 경영난에 처해 있다. 또한 외부적으로 고객의 다양한 니즈를 충족하기 위한 고품질 주물 생산·공급 등의 요구도 강하다.

이 같은 상황에 효율적으로 대응하기 위해 3D프린팅 방식의 목형 가공기술 개발이 요구되고 있는 상황이다. 생기원은 세계 최초로 목형을 대체할 수 있는 수지패턴 전용 하이브리드 3D프린팅 시스템을 순수 국산기술로 개발하는 데 성공했다.



개발 목적

- FDM* 기반의 대면적 다면 적층 하이브리드(적층·냉각·가공) 3D프린팅 기술을 결합한 대형 주물용 패턴 고정밀 동시 가공 시스템 개발 및 관련 전용 S/W 등 목형 대체용 3D프린팅 시스템의 생태계 선점

* FDM(Fused Deposition Modelling): 대형 목형을 대체하는 플라스틱 패턴 제조를 위해, 열가소성 수지를 반응고상태(Semi-Solid)로 만든 뒤 응고시키는 방식

개발 내용

- FDM 방식의 특징을 응용해 대형 노즐이 구비된 사출 헤드를 제작하고 사출 적층물을 성형하는 압출시스템 개발
- 플라스틱 패턴을 제조하는 3차원 성형 적층물을 적층 위치와 동일한 위치에서 가공하기 위한 동시 가공 시스템 구축
- 대형 목형 패턴용 플라스틱 소재들의 가공 특성을 분석해 3D프린팅 용도의 최적 소재 개발
- 대형 주강품의 목형을 대체해 양산 현장에서 사용할 수 있는 5축 압출/가공 하이브리드 3D프린팅(크기 : 3×4×1.2m) 개발

연구 성과

- 주요 실적
 - 논문 발표 : 국내외 학술대회 2편
 - 지식재산권 : 특허출원 2건, 특허등록 1건
 - 기술 수준 : 선속 1,200m/min 이상의 고속주행기술을 이용해 15 μ m(4기준) 이하 형상의 와이어쏘 기술 정밀도 구현

기대 효과

- 세계 최초의 목형 대체 수지 패턴 전용 하이브리드 3D프린터 개발을 통해 대형주조품(3×4×1.2m)을 빠르게 적층·가공 가능
- 기존 목형 제작 방식 기준 목형 납품 단가인하(기존대비 20%), 납기단축(기존대비 30%) 실현

