

기술분류 기계/소재

거래유형 라이선스

기술가격 별도 협의

기술구분 상용화·제품화

# 주조용 사형의 경량화 설계 방법

## 기술개요

- 본 기술은 사형의 최적화된 경량화(LWS, Light-Weight Structure) 설계를 위하여 3차원 빈 공간의 반복 패턴을 이용한 미시적인 방법과 사형의 구조적인 부분에서 불필요한 상당량의 사형 부피를 제거하는 거시적인 방법을 결합하여 활용하는 방법과 이를 설계 프로그램에 적용할 수 있는 알고리즘을 제안하는 기술임

## 기술의 특징 및 장점

### 기존기술 한계

- 기존의 금속 가공 공정에 이용되는 주조용 사형 제작은 목형 제작으로부터 시작되는데 시간에 많이 드는 단점을 가짐
- 3D 프린팅 기술 중 바인더-젯 기술은 복잡한 형상의 사형을 쉽게 제작할 수 있음에도 사용되는 소재와 공정에 필요한 비용이 매우 고가라는 단점을 가짐

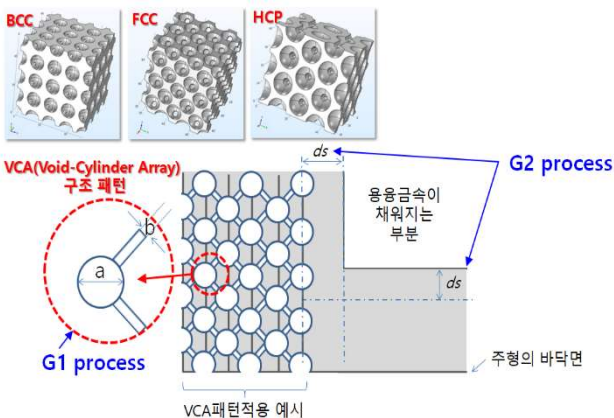
### 개발기술 특성

- 기존 사형제작법을 안정적이면서도 효율적으로 개선하기 위해 소재 사용량을 줄이는 경량화 설계 방법을 개발
- 경량화 패턴 안에 기공 및 연결부를 포함한 단위 셀을 반복적으로 패턴화하여 FCC, BCC, hexagonal system을 모티브한 최적의 경량화 디자인을 제안, 고가의 소재 사용량을 제어

## 기술활용분야

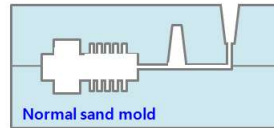
### 복잡한 구조의 주조용 사형 제작

- 주조용 사형 제조비용을 효과적으로 낮춰 종래 주조 공정에 3D 프린팅 방식의 적용을 확대 시킬 수 있음. 또한, 복잡한 구조의 주조용 사형 제작이 가능해져 주조 분야의 경쟁력 강화 및 새로운 시장 개척 효과 발생



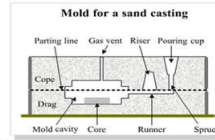
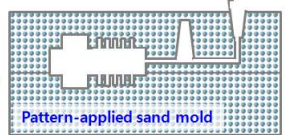
주요도면 / 사진

일반적인 사형 구조

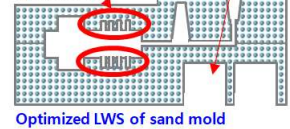


본 발명에서의 사형 구조

Global LWS Rule



Cancel of pattern application Remove of bulk mass



Local LWS Rule

시장동향

• 세계 3D 프린팅 세계시장 전망

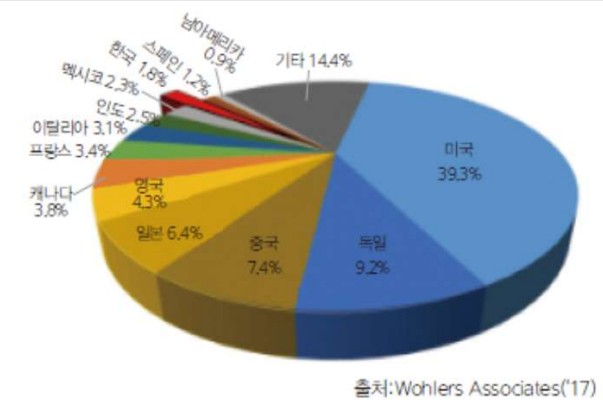
➢ 세계 3D 프린팅 시장 규모는 2016년 대비 전년보다 17.4% 증가한 61억 달러로 2022년까지 262억 달러로 고성장 (CAGR 27.6%) 전망

• 3D 프린팅 국가별 시장점유율

➢ 원천기술 확보, 산업용 장비 및 부품생산 등이 가장 활발한 미국이 1위(39.3%), 독일2위(9.2%), 한국은 11위(1.8%) 수준



[ 세계 3D 프린팅 세계시장 전망 ]



[ 3D 프린팅 국가별 시장점유율 ]

기술완성도



TRL 4 : 구성품/Breadboard에 대한 실험실 수준의 성능 입증 단계

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록(출원)번호	IPC
1	3차원 조형 모델 제작 방법 및 의료,의학,연구,교육용 지원틀	2012-03-30	10-2013-7007081	B29C, A61B
2	사형 주조용 주형 제작 방법 및 장치	2007-12-28	10-2007-0140584	B22C, C04B
3	System and method for design of additively manufactured products	2018-09-27	15/823,021	G06T, G06F