



09 전시기술

금속3D 프린팅 분말소재 제조 및 공정 제어 기술



+ Inventor Information



유지훈 박사

재료연구소 분말기술연구실

연구이력

- 1) 산업 실용화를 위한 고성능 3D 프린팅 시스템 및 소재 개발
- 2) 계면재단형 3D 프린팅 소재 기술개발
- 3) 매칭펀드-고속정밀조형용 3D프린팅소재 저비용 실용화 기술 개발
- 4) 마이크로 전자용 0.1~10 μm급 미세금속분말 제조 및 부품화기술 개발

+ Applications

- 3D프린팅(3D프린터)
- 전기/전자, 고강도 기계부품 등

+ Contact Point

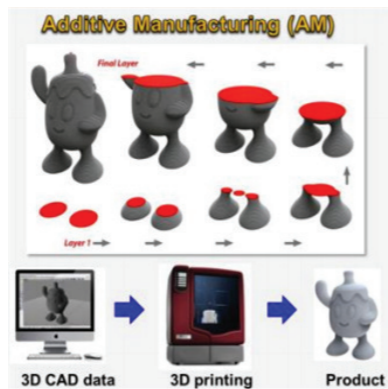
- 소 속 : 재료연구소 대외협력사업화실
- 담당자 : 하상윤
- 전 화 : 055-280-3772
- E-mail : syhvic@kims.re.kr
- Homepage : www.kims.re.kr

+ Background

- 전자, 정보통신 및 생명공학의 급속한 발전으로 인해 나노기술에 대한 전 세계적인 관심이 높아지고 있음
- 특히, 나노분말은 극미세화된 입자 크기를 가져 일반 분말에서는 발현되지 않았던 새로운 물성이 관찰되며, 전기/전자, 고강도 기계부품, 촉매, 의약/생명공학 등 각종 산업분야에서 이용되고 있음
- 3D 프린팅 분말소재로도 사용되고 있으나, 재료의 제한, 조형체의 낮은 물성, 느린 조형속도 등의 단점을 갖고 있어 이를 해결할 수 있는 기술이 필요한 상황임

+ Key Technology Highlights

- Beam-matter interaction 기반 합금설계 기술
  - 열전도율 및 광반사(간섭) 제어 / 다원계 합금 분말
- Gas atomizing 기술 (후속 구상화 처리, 분급)
  - 저용점 금속 : Fe계, Ni계, Co계, Al계 등
  - 고용점 금속 : Ti계, W, Mo, Nb, Ta 등
- 맞춤형 후처리 기술
  - HIP을 이용한 2차 치밀화 / 물성제어를 위한 열처리 공정 최적화



+ Discovery and Achievements

- 경쟁기술 대비 우수성

구분	기존 기술	개발 기술
생산방식	소품종 대량생산	다품종 소량생산
공급체계	고가 독점공급(업체)	저가 직접 공급(개발사)
적용소재	제한적 소재 활용	수요자 맞춤(다원계 합금분말)
생산업체	해외 대기업 위주	국내 중소기업

+ Intellectual property rights

No.	출원번호	특허명	현재상태 (2018년 4월 기준)
1	10-2012-0117181 (10-1400901)	고온의 열원을 이용한 500nm 10μm 크기의 구형 분말의 제조방법	등록유지
2	10-2010-0121967 (10-1276237)	저온소결 전도성 금속막 및 이의 제조방법	등록유지
3	10-2018-0023072	불소계 탄화수소 고분자층이 코팅된 알루미늄 분말 및 이의 제조방법	심사중
4	10-2016-0067988 (10-1843493)	분말 밀도 측정부를 구비한 3D 프린터 및 이를 이용한 3D 프린팅 방법	등록유지
5	10-2014-0139692 (10-1632562)	이종금속이 확산된 R-Fe-B계 희토류 자성분말의 제조 방법	등록유지
6	10-2013-0111504 (10-1482777)	에이치디디알공법 중 수소방출 및 재결합방법과, 수소방출 및 재결합단계를 포함하는 네오디뮴-철-보론계 자성분말의 제조방법 및 이에 따라 제조된 네오디뮴-철-보론계 자성분말	등록유지
7	10-2013-0027641 (10-1382234)	에이치디디알공법 중 수소방출 및 재결합 단계 제어방법 및 수소방출 및 재결합 단계를 실시하여 제조된 희토류-철-보론계 희토류자성분말	등록유지
8	10-2012-0117182 (10-1436498)	플라즈마를 이용한 500nm-10μm 크기의 구형 분말의 제조장치	등록유지
9	10-2011-0116850 (10-1335457)	액중 전기폭발에 의한 탄소층이 도포된 나노분말의 제조방법 및 그에 의해 제조된 나노분말	등록유지
10	10-2010-0063900 (10-1219515)	본드자석용 R-Fe-B계 희토류 자성분말의 제조방법, 이에 의해 제조된 자성분말 및 상기 자성분말을 이용한 본드자석의 제조방법, 이에 의해 제조된 본드자석	등록유지

+ Exemplary Claim

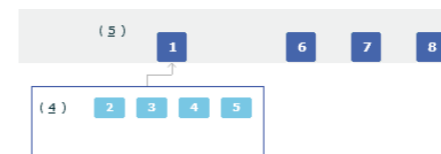
Patent number : 10-1400901

- 존속기간(예상)만료일 : 2032년 10월 22일

Claim Structure

- 전체 청구항(8), 독립항(4), 종속항(4)

<청구항 계층 분석>



Exemplary Claim

- 1 nm-20 μm 크기로 원료분말을 준비하는 단계
- 원료분말을 위치 조절가능한 노즐을 통해 고온의 열원 내에 주입하여 원료분말을 용융시키는 단계
- 용융된 원료분말을 냉각 가스로 냉각시켜 구형 분말을 제조하는 단계

[특징]

- 원료분말 용융 단계에서 용점-비점 사이의 온도가 형성되는 고온의 열원의 온도구역에 노즐의 배출구가 위치하는 고온의 열원을 이용한 500 nm-10 μm 크기의 구형 분말의 제조방법