

12.

연구책임자

극한제조기술그룹
성지현 수석연구원

최근 많은 이슈가 되고 있는 적층제조공정(Additive Manufacturing, 3D Printing)은 3D 모델링 데이터를 받아서 한층 씩 한층 씩 필요한 부분을 적층하면서 부품을 제조하는 방식으로 재료사용률이 100%에 가까운 친환경 제조방식이다. ASTM F42에 따르면 총 7가지 방식으로 분류가 될 수 있고 그 중 하나인 DED(Direct Energy Deposition) 방식은 상용분말을 사용해 기존에 존재하는 부품에 바로 적층할 수 있다는 특징 때문에 산업적 응용의 가능성이 가장 높은 기술이다. DMT(Direct Metal Tooling) 적층기술은 DED 방식의 하나로 산업으로의 적용을 위해서는 국내 산업현황에 맞는 핵심활용분야 도출, 그에 대한 최적공정기술 및 응용기술의 개발 그리고 제조된 부품의 신뢰성 검증 등이 필요한 실정이다.

친환경적이고 응용가능성 높은 'DMT 적층기술 활용한 최적 공정 및 응용기술 개발'

개발 목적

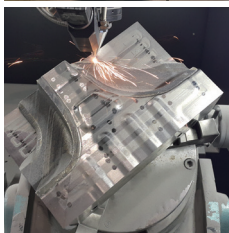
- DMT 적층기술의 국내 산업현황에 맞는 핵심활용분야 도출, 그에 대한 최적공정기술 및 응용기술의 개발 및 실제적인 응용 가능

개발 내용

- DMT 공정을 통해 제작되는 적층제품의 열역학적 해석기술 개발
- 금형산업, 공구산업에 적용하기 위한 고기능성소재, 이종소재의 적층기술 개발 (소재선정, 개발 및 최적공정기술 개발)
- 실제 산업의 응용분야 개발 및 시제품 제작

주요 연구 성과

- 논문 및 지식재산권
 - 논문 : SCI 3건, 비 SCI 2건 / 지식재산권 : 국내 특허출원 6건, 국제 특허출원 3건
- 기술수준
 - 하이브리드 적층방식을 통한 DMT 기술에 최적화된 사출금형 설계기술 및 C4 금형 제조 기술 확보 완료
 - 이종금속소재 적용을 통한 고기능성 판재전단금형 제조기술 확보 완료
 - 최적 냉각수로 설계기술과 이종소재 적용을 통한 에너지 절감형 핫 스템핑 금형 제조기술 확보
 - DMT 방식을 활용한 Ti2 Gr2 소재의 적층 및 기계적 물성 확보
 - 금속-비금속(WC)의 이종소재 적층 연구 중
 - DMT 기술을 활용한 영구자석 개발기술 확보
- 기대효과
 - 기존 선진국 추격형 성장에서 선도형 성장으로 기술구조 변화시켜 지역 핵심산업 육성기반을 통해 세계시장 선점
 - 지역 핵심산업의 고부가가치와, 고기능화 기술 인프라 구축
 - 신기술적용에 따른 생산기술 고도화로 일반 제조업에 비해 전문인력 양성 및 일자리 창출효과의 상승폭이 클 것으로 예상



DMT 기술에 최적화된 사출금형