

이종 금속 접합 구조체 제조방법

금속 3D 프린팅(DED 방식) 공정을 이용한 이종 금속 소재의 적층을 통한 구조체 제작 기술

적용분야
·
제품

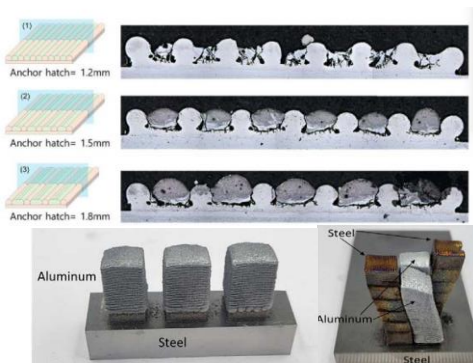


항공기 연소부품

자동차 부품

금형 제작

기술
개요



▶ 레이저 직접적층공정(Laser Direct Energy Deposition, L-DED)은 금속 3D 프린팅 공정 중 하나, 금속 분말을 원재료로 사용하고, 레이저 열원에 의한 순간적인 용융/급냉을 통해 적층구조체(입체조형물) 제조

▶ 직접적층공정은 형상의 자유도가 높고, 입체구조물의 제작속도가 빠르며, 2가지 이상의 분말 소재를 동시에 활용한 3D 프린팅이 가능함

▶ 이종 금속 소재 계면 간 물리적 결합 형성

기술
경쟁력

기존기술

- 이종의 소재를 레이저로 용융하여 접합하는 경우 **소재간**의 화학반응 수반함
- 레이저 직접적층 공정을 이용하는 경우에도 **이종 소재 간** 계면에서 균열 발생 가능성이 높음

기술적 한계

- ▶ 이종 금속 소재의 레이저 직접적층 시 소재간의 화학반응에 의한 반응물이 형성되어 결합으로 작용
- ▶ 화학반응에 의한 반응생성물이 취성을 가지는 경우 **소재 계면**에서 크랙을 형성함
- ▶ **이종 소재 간 박리에 의한 기계적 물성 약화**하기 때문에 금속 3D 프린팅이 불가능함

기술 차별성

- 앵커를 적절하게 활용하는 적층제조 방식을 통해 이종 소재간 계면에서 취성이 강한 금속간화합물이 생김
- 서로 접합성이 좋지 않아 소재 계면에 크랙이 형성되는 난접합성 이종 소재의 기계적 접합이 가능한 레이저 직접적층공정 가능

기술적 우위

- ▶ 기존 적용이 불가능하던 Fe-Al, Ni-Al, Ti-Al 등 다양한 난접합성 이종 소재의 레이저 직접적층이 가능함
- ▶ 용융접합으로 잘 붙지 않는 이종소재의 계면을 기계적으로 붙잡아 줄 수 있는 특별한 구조인 마이크로 앵커 적층
- ▶ 앵커 사이에 제 1 금속층과 물리적으로 결합되는 결합부를 포함하는 제 2 금속층의 이종 금속 접합 구조체 형성

대상기술

지식
재산권
현황

발명의 명칭	출원(등록)번호	출원(등록)일자
이종 금속 접합 구조체 및 이의 제조방법	출원: 10-2024-0048995	출원: 2024.04.12.

문의처