

15.

연구책임자

적층성형가공그룹
김건희 선임연구원

티타늄 소재는 대표적인 의료용 금속소재로서 높은 강도를 확보하기 위해 티타늄에 알루미늄, 바나듐 등의 성분을 첨가한 합금 형태로 사용되고 있다. 그러나 최근 합금 성분들이 인체에 독성으로 작용하는 우려가 증대되고 있음에 따라 순수 티타늄 소재 고강도화 기술에 대한 관심이 전 세계적으로 증대되고 있다. 일반적인 주조법과는 차별화된 공정 특징을 가진 금속소재 적층성형가공 공정제어 기술을 통해 다양한 금속소재의 강도 수준을 제어할 수 있다면 고부가가치 부품 및 제품의 실용화 제조에 더욱 근접할 수 있음에 따라 생기원은 선진 사례와 차별화된 방법을 통해 강도제어가 가능한 3D프린팅 공정기술 개발을 완료했다.

적층성형가공 공정제어를 통한 '순수 티타늄 소재 적용 고강도화 부품·제품 제조기술 개발'



개발 목적

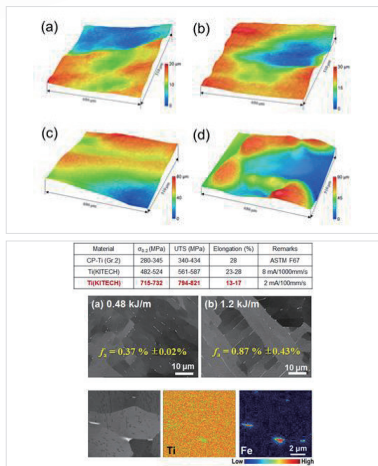
- 순수 티타늄 소재의 강도 향상을 위한 3D프린팅 공정 제어기술 개발
- 인체 삽입용 의료기기 제조 시 적용을 통한 실용화 제조기반 확보

개발 내용

- 순도 99.5% 이상 순수 티타늄 소재 대상 적층성형가공 공정 DB 구축
- 제품 형상, 표면조도 등을 기준으로 한 최적 공정조건 도출
- 공정변수에 따른 에너지 수준 정량 분석해 최적 에너지 수준 도출
- 적층성형가공 공정제어를 통한 순수 티타늄 소재 고강도화 기술 확립
- 나노 석출상 분율 및 형성기구 제어를 통한 순수 티타늄 소재 고강도화 공정제어기술 확립

주요 연구 성과

- 논문 및 지식재산권
 - 논문 : 국내 학술발표 4건, 국외 학술발표 1건, 게재 2편 예정
 - 지식재산권 : 국내 특허출원 9건, 등록 2건 완료
- 기술수준
 - 순수 티타늄 소재 인장강도 800MPa 이상, 연신율 15% 수준 달성
 - 적층성형가공 공정제어를 통해 강도 수준 제어 가능 기반 확보
- 기대효과
 - 인체 무해 금속소재 대상 고강도화(180% 이상) 기술을 국내 관련 기업으로의 이전 및 실용화를 통해 선진 제품 대비 의료기기 분야 부품 및 제품 차별화, 기술경쟁력 확보 가능
 - 고부가가치 산업용 부품 적용 금속소재인 Ni합금, Fe계 합금 등으로 응용 및 확대 적용을 통해 적층성형가공으로 실제 사용가능한 부품 및 제품을 제조할 수 있는 실용화 기반 확보



상 공정변수에 따른 에너지 수준 분석
하 순수티타늄 소재 고강도화 공정제어기술