



체내 삽입용 맞춤형 인공 구조물 적층성형 가공기술 개발

주요 연구 성과

MAJOR R&D
PERFORMANCE

연구책임자

강원지역본부

적층성형가공그룹

김건희 선임연구원



두개골에 적용된 인공 구조물



좌. 하악골 절개용 가이드 및 결손부 채움
우. 하악골 플레이트 부품 (동물 시험용 사례)



GMP 인증서



인체 해부학적으로 평균 크기와 형태로 제조된 기존 체내 삽입 의료용 인공 구조물은 다양한 환자별로 최적화된 구조가 아니다. 따라서 수술 중 환자의 경조직, 연조직을 과도하게 절개/절단하거나, 수술 공간 내에서 인공 구조물을 수작업을 통해 변형시킬 경우 제품의 물성을 열화시키고 인체 내 이질감, 활동상 제약 등 부정적 효과를 동반하는 일이 많다. 수술 시간 지연 및 수술 후 부작용과 재수술의 가장 큰 원인이 되기도 한다.

이에 생기원은 독성 합금원소가 없는 순수 타이타늄 적용 적층성형 공정조건 최적화로 인공 구조물의 생체적합성, 기계적 요구특성, 손실부 맞춤 형상 및 경량성을 동시 구현하여 수술시간 단축, 수술 후 부작용 및 이질감 없이 체내에서 반영구 활용 가능한 인공 구조물 적층제조기술을 개발하였다.

개발 목표

적층제조기술(Additive Manufacturing)과 맞춤형 설계/후처리기술 개발을 통해 의료용 맞춤형 인공 구조물 제조기술 개발

개발 내용

- 적층제조 특화 맞춤형 인공 구조물 설계기술 개발
- 순수 타이타늄 대상 EBM 및 SLM 적층공정 제어기술 개발
- 생체 이식성 향상 목적의 기계적, 전기화학적 표면처리기술 개발
- 생체 적합성 및 기능성 평가를 위한 동물실험 및 임상시험

주요 연구 성과

- 주요 실적
 - 논문발표 : 국내외 학술지 4편, 국내외 학술대회 발표 10여 회
 - 지식재산권 : 국내 특허등록 4건 및 출원 8건 (국외 특허출원 1건)
 - 기술수준 : 적층제조 기반 체내 삽입용 의료용품 제조소 국내 식약처인허가 획득 (임상 GMP) 의료용 인공 구조물 적층제조 실용화 기술이전 (기술료 8.8억 원)
- 기대 효과
 - 국내 연간 1,130억 원, 이중 수입 91%(2014년)에 이르는 인공관절 시장의 국산화 기반 마련
 - 적층성형가공기술의 재료/기계/의료산업의 융합기술 구현을 통해 의료, 항공, 발전용 부품 등 고 부가가치 신시장 창출 및 핵심 산업기술 확보에 기반한 시장 선점 기대