

기술개요 및 주요내용

1 기술개요

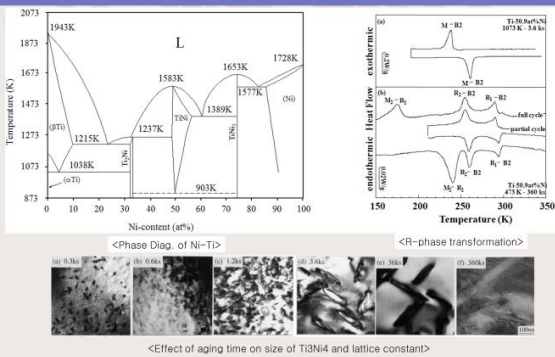
- VAR Skull/VAR 용해공정을 활용한 고청정 NiTi 잉고트 개발
- 열간성형공정에 의한 NiTi합금 와이어로드(wire rod) 개발
- 극세 선선공정을 통한 0.1mm급 NiTi 형상기억합금 극세선 개발
- 초탄성 효과/형상기억 발현 후처리기술 및 신뢰성 평가 기술 개발

2 기술 주요내용

◆ 단계별 초탄성 합금 제조기술 개발 내용

1단계	Skull/VAR 용해 및 선선공정 기반기술 확립	<ul style="list-style-type: none"> • 300mm급 NiTi 잉고트 제조 • 8.5mm급 bar 제조 • 성형성 및 물성 평가
2단계	열간성형공정기술, 공정 해석기술 확립, 생체용 시제품 제작	<ul style="list-style-type: none"> • ϕ 0.1~1mm 극세선 제조 • 성형성 및 물성 평가 • 생체의료용 시제품 제작 및 특성 평가
3단계	양산공정 확립, 인증 및 최적화	<ul style="list-style-type: none"> • NiTi 합금 양산공정 확립 및 인증 추진 • 용해 및 성형공정 최적화 • 최종 개발품의 생체 적합성 평가

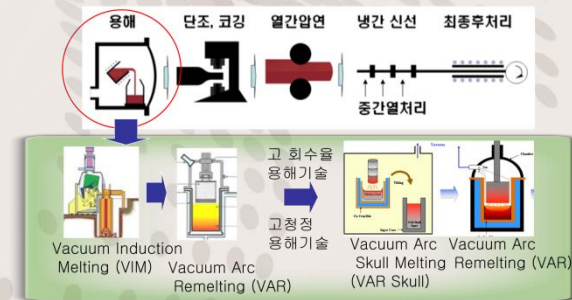
◆ 초탄성 합금의 상 분석 및 상변태 특성



3 경쟁기술 대비 우수성

- 고청정 용해기술에 따른 고순도 잉고트, 와이어로드, 극세선 및 스텐트 제조
- 후처리 기술 최적화로 NiTi SMA 와이어 표면조도 제어 및 균열 제어 기술 확보

◆ 초탄성 합금 제조기술 개발 공정 및 공정정 용해기술

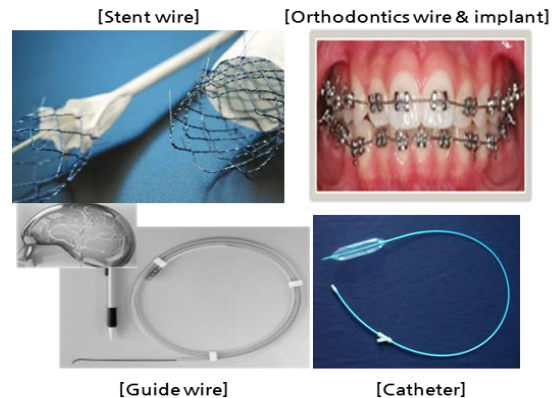


◆ 초탄성 합금 와이어 로드 및 극세선 제조기술 최적화

<ul style="list-style-type: none"> • 성형온도 등 성형조건 최적화 → 단조 불량, 사전 결함발생 예측, 코강공정 설계, 해석요구 	<ul style="list-style-type: none"> • 압연공정시 불균일 조직분포 및 성형결함을 예측하기 위한 해석 및 모사실용 공정설계
<ul style="list-style-type: none"> • 잉고트 파쇄공정 • 극세 선선공정 	<ul style="list-style-type: none"> • 압연/3-Roll압연 • 후처리기술 및 신뢰성 평가
<ul style="list-style-type: none"> • 극세 선선공정시 단선, 표면결함, 두께 편차, 조직상의 불량 등 문제점 발생 → FE해석과 모사실용을 통한 극세 선선공정(단선공정) 최적화설계 	<ul style="list-style-type: none"> • 형상기억 및 초탄성 효과 발현 공정설계 • NiTi 형상기억합금의 신뢰성 평가방법론 제고화

시장성 및 사업성

- 티타늄 임플란트 시장 규모는 2015년 약 42억달러 규모로 추산되며, 지속적으로 성장할 것으로 예상되어 2019년까지 58억달러 규모의 시장을 형성할 것으로 전망됨
- 기대효과
 - Ti금속의 경제적 제련기술, Ti합금의 난가공성 문제의 해결, 저가격화를 위한 재료 설계 등의 재료기술자의 역할 요구



기술개발단계 및 보유기술현황

Technology Readiness Level : 유사환경에서의 Working model 검증(5단계)

보유기술현황

1. [특허] 선형적 탄성변형을 하며 초고강도, 초저탄성 특성을 가지는 타이타늄 합금(출원번호 : 10-2012-0125772)
2. [특허] 타이타늄합금소재의 나사 형성 방법(출원번호 : 10-2011-0144204)