

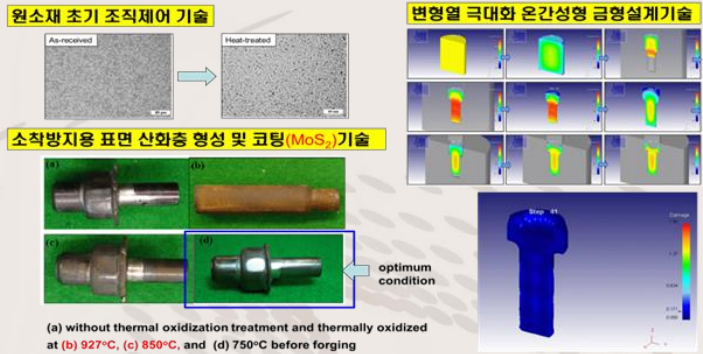
기술개요 및 주요내용

기술개요

- 유한요소해석을 활용한 변형열 극대화 타이타늄합금 온간 성형 금형 설계 기술 개발
- 대량생산이 가능한 타이타늄합금 온간 성형 공정 최적화 기술 개발
- 타이타늄합금 볼트의 특성평가 및 신뢰성 검증 (조직, 인장, 피로시험 등)

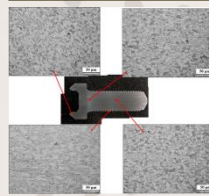
기술 주요내용

- 본 기술은 Ti합금 볼트 제조시 기존 열간 단조후 기계가공을 거치는 생산과정중 제품단가를 상승시키는 주요 요인이었던 기계가공을 생략하고, 열간 단조에 비해 소재손실을 최소화할 수 있는 온간성형기법으로 대체한 것임
- 변형열을 극대화시키는 금형설계기술, 온간성형전 소재의 초기 조직제어기술 및 소착방지 코팅/산화막 형성 기술, 후열처리 및 전조기술을 융합한 정밀성형(Near net shape) 및 저비용 생산기술임



경쟁기술 대비 우수성

Ti합금 볼트 조직관찰



Ti합금 볼트 인장시험결과

Number	Tensile load at break (kN)	Tensile stress at break (MPa)	Engineering Strain (%)
1	62.7	1217	12.7
2	61.8	1200	12.4
3	58	1126	12.2
4	58	1126	10.9
5	56.5	1097	12
평균	59.39	1153	12.1

Ti합금 볼트 피로시험결과

Specimen	High load (N)	Low load (N)
M9	23,520	2,350
M7	14,000	1,400

No.	Fatigue test condition	Number of cycle to failure
1	23.52kN/ 2.35kN	191,276
2		197,204
3		151,528
4		142,549
5		158,314
6		148,456
average	M9	164,888
target life	M9	130,000

시장성 및 사업성

- 글로벌 공업용 파스너 시장 규모는 2016년에 829억 달러(한화 85조 2,378억원)에 달할 것으로 보이며, 중국 시장의 성장으로 인해 아시아태평양 지역이 큰 수요 증가 폭을 보일 전망이다
- 타이타늄합금 볼트, 스크류 등의 파스너를 비롯하여 항공기부품, 자동차 부품, 우주발사체 체결부품, 석유화학플랜트 등에 응용가능함
- 기대효과
 - 세계시장 선점 효과
 - 기존공정 대비 제조단가 30%이상 절감 및 연 200억원의 매출 기대



타이타늄합금 볼트, 스크류 등의 파스너 (Fastener)



항공기부품, 자동차부품, 우주 발사체 체결부품, 석유화학플랜트 등

기술개발단계 및 보유기술현황

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

보유기술현황

1. [특허]타이타늄합금 볼트 제조설비(출원번호 : 10-2009-0121529)
2. [논문]Yeam. J. T, An improved process design for the hot backward extrusion of Ti-6Al-4V tubes using a finite element method and continuum instability criterion : Journal of Engineering Manufacture, 2007