

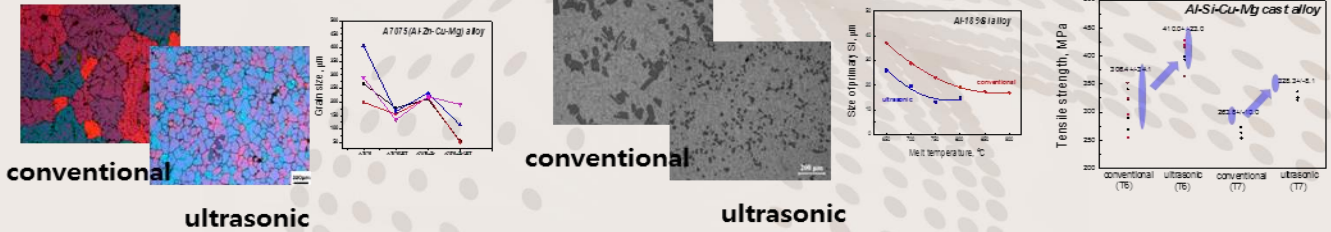
알루미늄 합금의 초음파 처리 기술

(Ultrasonic Melt Treatment Technology for Aluminum Alloys)

기술개요 및 주요내용

기술개요

- 알루미늄 합금 용탕에 초음파를 인가하여 알루미늄 합금의 미세조직을 제어하고 기계적 특성을 향상시키는 기술
- 금속 용탕에서 안정적으로 구동하는 초음파 처리 장치를 설계/제작하는 기술
- 초음파 처리에 적합한 합금 설계 기술



기술 주요내용

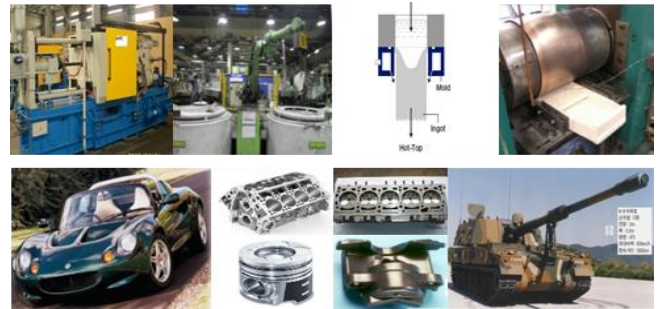
- 알루미늄 용탕의 초음파 처리 효과
 - 용탕의 탈가스 처리 효과
 - 알루미늄 합금의 조직 미세화 (결정립, 이차상 등)
- 개발 기술의 특징
 - 단시간 용탕 처리 (1분 이내)
 - 용탕처리시 안정적인 공정 구현
 - 알루미늄 합금의 기계적 특성 향상 (통상 공정 대비 10-40% 향상)

경쟁기술 대비 우수성

구분	현재기술	기술의 우수성
장치	- 좁은 가용 주파수 대역	- 넓은 가용 주파수 대역 - 용탕에서 안정적인 구동
공정	- 처리시간 2분 이상	- 단시간 처리 (1분 이내)
소재	- 통상주조시 조대한 초정 Si 생성 (크기 40-60 μ m) - 기계적 특성	- 초음파 처리시 미세한 초정 Si 생성 (크기 15-25 μ m) - 통상 주조 대비 10% 이상 향상

시장성 및 사업성

- 알루미늄과 같은 경금속 합금은 최근 건축, 전기 및 수송산업과 같은 분야뿐만 아니라 우주 항공 산업등과 같은 고 부가가치 산업에서도 폭넓게 적용되어 산업수요가 크게 증가하고 있는 추세임
- 알루미늄 합금 소재 시장은 꾸준히 증가하여 왔으며 향후에도 지속적인 성장이 이루어질 것으로 기대됨
- 기대효과
 - 알루미늄 합금의 고성능화 (조직 미세화 및 기계적 특성 향상)
 - 자동차, 철도, 항공우주, 국방, 기계부품 등에 적용 (경량화)
- 이전가능기술
 - 고온에서 안정한 고효율 초음파 처리 장치 설계/제작 기술
 - 초음파 처리 공정 기술
 - 초음파 처리를 이용한 고강도 알루미늄 합금 제조 기술



기술개발단계 및 보유기술현황

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

보유기술현황

1. [특허] 알루미늄 주조합금 및 이의 제조방법(출원번호 : 10-2010-0100604)
2. [논문] Cho, Y. H, Influence of ultrasonic treatment on the microstructure of hypereutectic Al-17 wt.%Si alloys, Materials Science Forum, 2014

기술 문의 : 이정무 책임연구원 jmoolee@kims.re.kr, 윤운하 책임연구원 zeppelin@kims.re.kr