

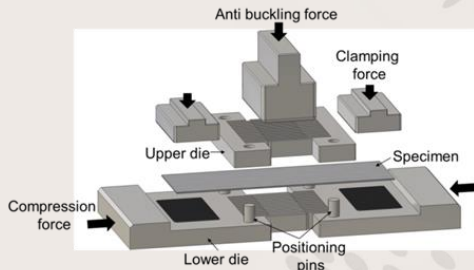
집합조직 제어를 통한 마그네슘 판재의 상온성형성 향상 (Improving formability of magnesium alloy sheet by texture control)

기술개요 및 주요내용

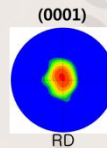
기술개요

- 마그네슘 압연 판재의 저면 집합 조직을 약화시켜 성형성을 향상 시키는 방법
- 마그네슘 판재를 특수 제작한 인장 압축 실험기를 이용하여 두께 방향으로 압축 응력을 가하면서 폭 방향으로 압축 변형을 가해 인장 쌍정을 만들고 연속 열처리 후 쌍정 조직의 성장을 유발하여 저면 집합 조직을 약화 시킴

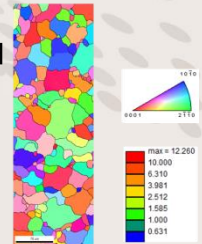
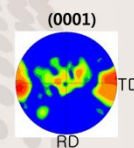
인장 압축 실험기의 개념도



원소재



조직제어 후 소재



기술 주요내용

- 압연 면에 위치한 어느 방향에 대해서도 buckling 현상 없이 압축 변형을 가할 수 있어 변형에 제한이 없음
- 단순한 압축 후 열처리 공정만으로도 저면 집합 조직을 획기적으로 약화시키고 미세조직을 제어하여 마그네슘의 상온 성형성을 향상 시킬 수 있음
- 합금 조성의 변화가 필요 없어 기존의 합금의 특성을 유지할 수 있음

경쟁기술 대비 우수성

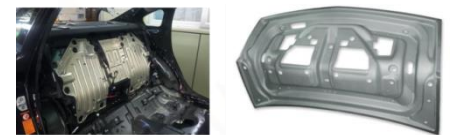
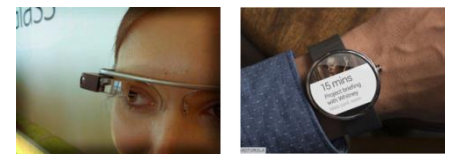
구분	현재기술	기술의 우수성
집합조직제어	-비대칭 압연 -고온 압연 -ECAP -Rare Earth 원소 첨가 -쌍정 인가	- 성형 전 상온에서 간단한 압축과 짧은 시간의 열처리로 기존 기술 대비 높은 생산성을 가진다. - 고가의 합금 원소의 첨가가 필요하지 않다. - 외판재로 수요가 확대되고 있는 판재에 적용 가능하다

시장성 및 사업성

- 미국의 자동차 마그네슘 소재 부품 수요의 규모는 꾸준히 증가하여 2017년 1억 톤을 넘을 것으로 전망됨
- 마그네슘 합금은 자동차·항공기·조선기자재 등 수송기기의 부품과 웨어러블 디바이스, 이동보조기기 등의 의료기기 부품으로 적용가능

기대효과

- 웨어러블 디바이스
 - 낮은 밀도와 뛰어난 비강도로 착용감 향상
 - 향상된 상온 성형성으로 제조 원가를 낮출 것으로 기대
- 자동차용 부품
 - 성형성 향상을 통해 성형 온도를 낮출 수 있어 제조 원가를 절감하고, 고온 성형 시 발생하는 치수 정밀도 및 표면 품질 문제 해결할 수 있을 것으로 기대



이전가능기술

- 인장 압축 시험기 설계 기술, 압축 변형량과 열처리 조건에 따른 성형성 DB

기술개발단계 및 보유기술현황

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

보유기술현황

1. [특허] 성형성 향상을 위한 마그네슘 합금 판재의 제조방법 및 이에 의해 제조되는 마그네슘 합금 판재(출원번호 : 10-2014-0082984)
2. [논문] 김세중, Controlling the microstructure of magnesium alloy sheet during rolling, Materials science & engineering Structural materials, 2014

기술 문의 : 김세중 선임연구원 ksj1009@kims.re.kr