

마그네슘합금의 친환경 용탕정제기술

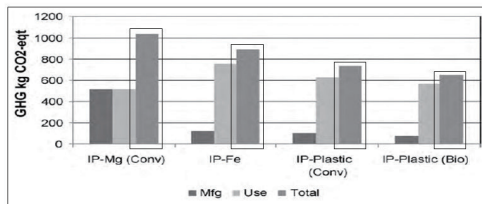
트렌드

경량금속인 마그네슘 스크랩 재활용 과정에서의 온실가스 및 염소계 화합물 사용량 저감을 통한 공정의 친환경화 및 소재의 고부가가치 기술

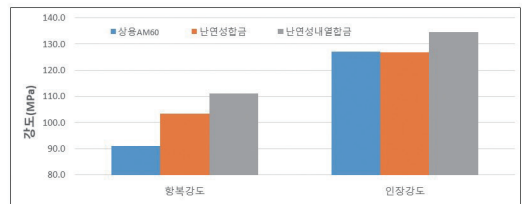


기술내용

친환경화: 마그네슘 난연화 기술을 이용한 재활용 공정 중 온실가스 사용량 저감
고부가가치: 첨가원소의 미량 추가를 통한 재생재의 내열성 향상 및 적용범위 확대



자동차 부품 제조과정 및 사용과정에서의 재질별 온실가스 배출량 비교



기존 상용합금과 난연성합금, 난연성 내열합금(개발중)의 인장특성 비교

응용분야

주요 적용처		개발내용
내식성과 내열성이 요구되는 부품	자동차 배터리 하우징, 오일팬, 스티어링 펌프 등	<ul style="list-style-type: none"> 다이캐스팅재의 150°C 인장항복강도 110MPa 이상 다이캐스팅재의 150°C/50MPa 크리프 변형량 0.2% @200h 이하
자동차 폐부품의 재활용 공정 친환경화	스티어링휠, 헤드램프 하우징 등의 재활용	<ul style="list-style-type: none"> 재활용 공정 중 온실가스 사용량 0.7kgCO₂/kgMg 이하(기존 공정 대비 90% 이상 감축)

협력희망

자동차용 경량 내열부품 관련 기업과의 공동연구

마그네슘합금의 친환경 용탕정제기술

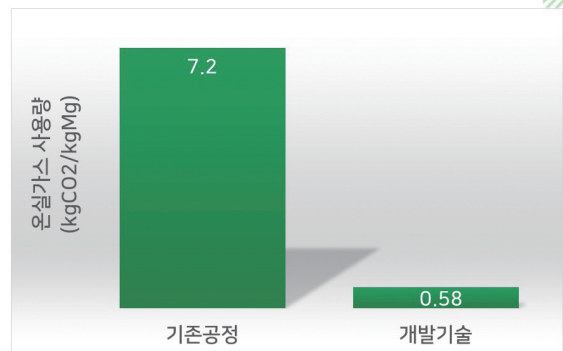
기술 개요

- 마그네슘 소재의 제련, 정련 및 부품화 과정에서 필수적으로 사용되는 SF6 가스는 GWP(Global Warming Potential)가 CO2의 23,900배에 달하는 대표적인 온실가스로, 현재 사용이 제한된 CFCs에 비해 환경유해성이 월등히 높아 규제대상으로 지정되어 있음.
- 재료연구소의 고유기술인 마그네슘 합금 난연화 기술은 기존 상용합금 대비 소재가격 상승이 5~7%에 불과한 반면, 고가의 보호가스 사용을 최소화 혹은 제한함으로써 약 7% 공정가격 절감을 가져올 수 있고, 2015년부터 국내에 확대 시행된 탄소배출권 거래제를 고려할 경우 추가적인 경제적 이득을 얻을 수 있음.
- 따라서 마그네슘 난연화 기술을 스크랩의 재활용공정에 적용하여 온실가스의 사용량을 감소시키고 기존 소재보다 더욱 부가가치가 높은 합금종으로 변환함으로써 마그네슘 폐부품의 재활용에 따른 환경 및 경제적 이득을 극대화하고, 이를 통해 폐부품 재활용의 경쟁력을 제고할 수 있음.

기술 특징점

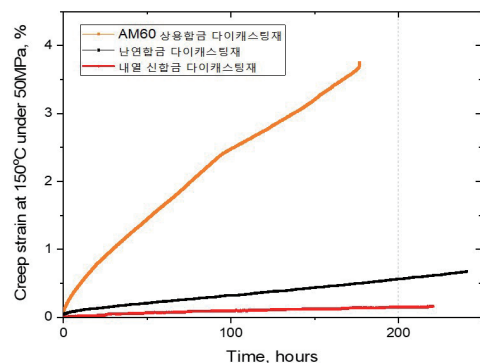
핵심1 마그네슘 스크랩 재활용 공정에서의 온실가스 사용량 저감

- 마그네슘 용탕에 대한 Ca, Y 등의 첨가를 통한 산화반응 억제 ⇒ 보호가스 내 온실가스(SF₆) 사용량 저감
- 다단 정제공정의 도입을 통한 스크랩 정제에 사용되는 플럭스 사용량 최소화
- 실증파일럿 설비에서의 마그네슘 회수율 90% 이상



핵심2 난연성과 내열성을 동시에 구비한 고부가가치 신합금 개발

- 다이캐스팅재의 150°C 항복강도 110MPa 이상
- 다이캐스팅재의 150°C/70MPa에서의 200시간 크리프 변형률 0.15% 이하



지식 재산권

마그네슘 스크랩을 이용한 저니켈 재활용 마그네슘 합금의 제조 방법 (1234053)

마그네슘 스크랩을 이용한 철 함량이 낮은 재활용 마그네슘 합금의 제조 방법 및 이에 의하여 제조된 철 함량이 낮은 재활용 마그네슘 합금 (1888357)

자동 분광분석시스템 제어 프로그램 (C-2018-034744)

마그네슘 폐부품 재활용 플랜트 (C-2018-034927)

마그네슘 용탕 보호가스의 혼합비율 제어 프로그램 (C-2019-038139)

마그네슘 폐부품의 재활용 공정도 (C-2019-038730)