

공정비용 절감효과가 뛰어난 알루미늄 합금 및 제조방법

기술분류 금속재료

거래유형 양도/라이선스

기술가격 별도 협의

기술구분 패키징 기술

기술개요

본 기술은 높은 산화력으로 인해 알루미늄의 합금원소로 이용하기 어려운 금속칼슘 대신에 **칼슘계 첨가제를 이용하는 알루미늄 합금 및 제조방법**을 제공할 수 있다. 본 기술들에 따르면, 알루미늄이 첨가하는 칼슘의 공급원으로서 순수한 금속칼슘을 대신하여 **보다 화학적으로 안정한 칼슘계 첨가제를 이용함**으로서 종래에 비해 **보다 용이하게 칼슘 및 실리콘이 첨가된 알루미늄 합금을 제조**할 수 있다.

기술개발배경

금속칼슘은 높은 산화력으로 인해 알루미늄의 합금원소로 이용하기 어려움

기존기술 한계

- 금속칼슘은 상온에서도 물과 반응하여 수소 가스를 생성시킬 정도로 화학반응력이 강하므로 산업현장에서 다루기 어려움
- 알루미늄 용탕 내에서 마그네슘 이상으로 산화성이 강하므로 용탕의 품질을 열화시키기 시키는 문제점이 발생함

개발기술 특성

- 금속칼슘 대신에 칼슘계 첨가제를 이용하여 알루미늄 합금을 제조함
- 알루미늄에 첨가하는 칼슘의 공급원으로서 순수한 금속칼슘을 대신하여 보다 화학적으로 안정한 칼슘계 첨가제를 이용함으로써, 용이하게 칼슘 및 실리콘이 첨가된 알루미늄 합금을 제조할 수 있음

기술구현

본 알루미늄 합금 제조방법은 아래와 같다.

- 알루미늄계 모재(알루미늄, 알루미늄 합금)를 용해하여 용탕을 형성함
- 용탕에 산화칼슘(CaO), 시안화칼슘(CaCN_2), 탄화칼슘(CaC_2) 중 하나 이상으로 이루어진 칼슘계 첨가제를 첨가함
- 칼슘계 첨가제를 650°C 내지 950°C 온도의 용탕에서 교반하여 소진시킴
- 25°C 내지 400°C의 온도에서 용탕을 주조하여 알루미늄 합금을 생성함

[본 알루미늄 합금 제조 방법]

알루미늄계 모재를 용해하여 용탕형성

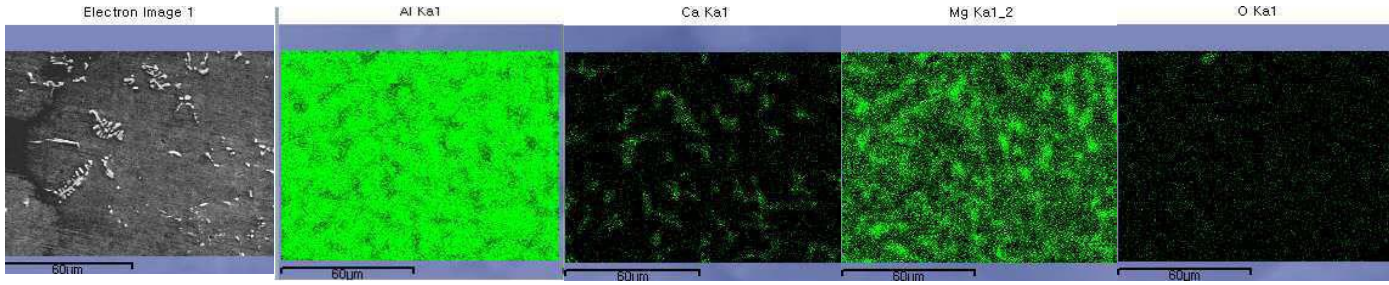
용탕 내에 칼슘계 첨가제를 첨가함

칼슘계 첨가제를 용탕에서 소진시킴

용탕을 주조하여 알루미늄 합금 생성

주요도면, 사진

[본 제조방법에 따라 제조된 알루미늄 합금]



	실험예 1	실험예 2
용탕온도	750℃	900℃
칼슘조성	0.02%(200ppm)	1.4%
반응수율	약 1%	약 35%

[칼슘계 첨가제를 이용한 합금 조성의 ICP 분석 결과]

	실험예 1	실험예 2
용탕온도	750℃	900℃
칼슘조성	0.022%(220ppm)	0.21%
칼슘반응수율	약 1%	약 5%
실리콘성분	0.07%(700ppm)	0.25%
실리콘반응수율	약 3.5%	약 7%

[실리콘계 첨가제를 추가 이용한 합금 조성의 ICP 분석 결과]

기술완성도

TRL 1 > TRL 2 > TRL 3 > TRL 4 > TRL 5 > TRL 6 > TRL 7 > TRL 8 > TRL 9

연구실 규모의 부품/시스템 성능 평가 완료

기술활용분야

자동차 부품, 고강도 경량화 신소재 부품

시장동향

- 세계의 알루미늄 이용량은 2003년 3,900만 톤에서 2013년 6,370만 톤으로 연평균 5%로 성장하였으며, 2013년에서 2023년까지 연평균 4.5%로 성장하여 2023년에는 9,930만 톤에 이를 것으로 예측됨
- 알루미늄 시장의 성장은 주로 신흥 경제 시장, 특히 중국에 의해서 촉진되고 있으며, 주요 성장 요인으로 자동차 산업에서의 알루미늄 이용, 세계 각국 대형 알루미늄 제조업체의 생산 설비 확장 등이 있음

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	알루미늄 합금 및 이의 제조 방법	2012.04.20	10-1434262	C22C 01/02
2	알루미늄 합금 및 이의 제조 방법	2012.04.20	10-1434263	C22C 01/02
3	내부식성 알루미늄 합금 및 그 제조 방법	2011.09.30	10-1273584	C22C 021/06
4	내산화성 알루미늄 합금 및 그 제조 방법	2011.09.30	10-1273582	C22C 021/06