

# 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( $\text{CaO}$ ), 시안화칼슘( $\text{CaCN}_2$ ), 탄화칼슘( $\text{CaC}_2$ ) 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

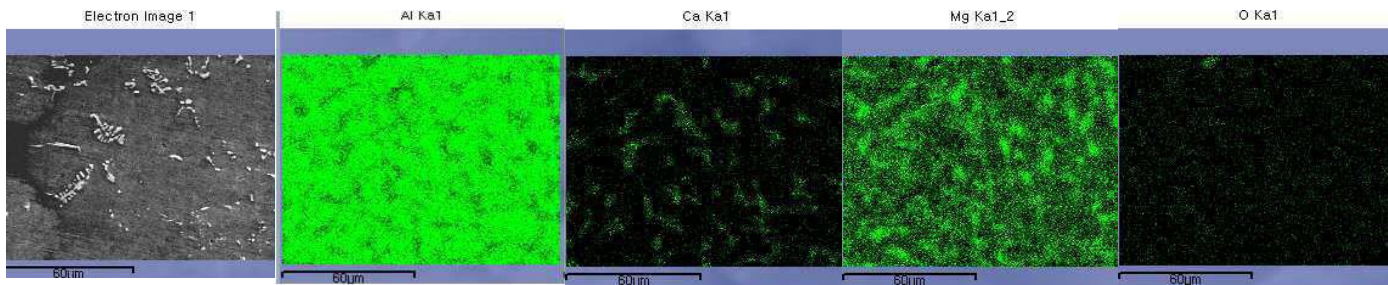
용탕 내에 칼슘계 첨가제를 첨가함

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