

기술분류 주조/용접

거래유형 라이선스

기술가격 별도 협의

기술구분 패키징 기술



## 기술개요

본 기술은 다이캐스팅용 고열전도도 Al-Mg-Fe-Si 합금 기술이다. **다이캐스팅용 알루미늄 합금**은 마그네슘(Mg) 1.0~2.0중량%, 철(Fe) 0.8~1.6중량% 및 실리콘(Si) 0.5~0.9중량% 및 알루미늄(Al)이 주요 성분으로 이루어져 있다. **우수한 주조성과 양호한 기계적 특성**을 가지면서 **우수한 열전도도**로 인해, **방열특성이 요구되는 각종 구조용 제품에 적용**될 수 있다.

## 기술개발배경

우수한 주조성과 높은 열전도도를 갖는 다이캐스팅용 알루미늄 합금 개발 필요성 절실히 요구

## 기존기술 한계

- Al-Si계 합금 또는 Al-Mg계 합금의 경우, 주조성은 우수하나 열전도도가 90~140W/mK로 낮기 때문에, 160W/mK 이상의 높은 열전도도를 필요로 하는 전기, 전자 및 자동차용 방열부품에 사용 제한됨
- 순 알루미늄은 인장 강도가 낮고 주조성이 좋지 않기 때문에, 구조용 부품에 적용 한계가 있음

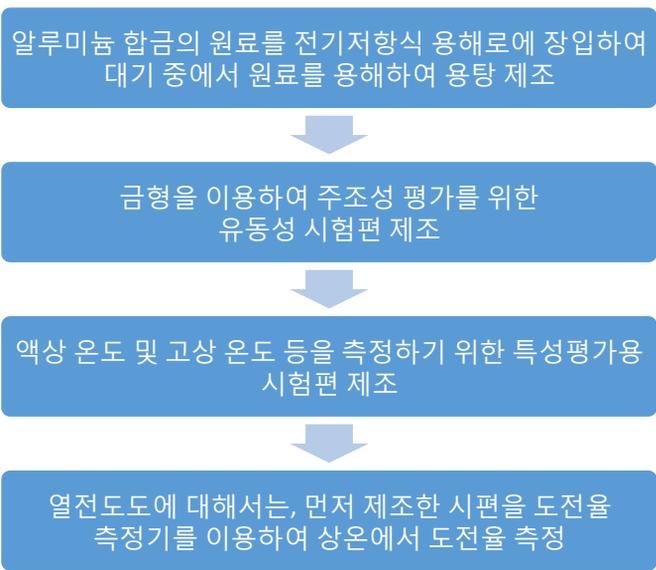


## 개발기술 특성

- 다이캐스팅 주조법에서 건전한 주물을 얻을 수 있는 주조성 확보
- 160W/mK 이상의 매우 우수한 열전도도와 140MPa 이상의 인장강도 제공
- 높은 열전도도를 요구하면서 상당한 수준의 기계적 강도를 요하는 전기, 전자 및 자동차용 방열부품의 제조에 적합한 방법 확보

## 기술구현

- 본 기술의 구현 구성은 아래와 같다.
- 마그네슘(Mg) 1.0~2.0중량%, 철(Fe) 0.8~1.6중량%, 및 실리콘(Si) 0.5~0.9중량% 포함하며, 그 외 알루미늄(Al)과 불가피한 불순물로 구성
  - 알루미늄 합금은, 열전도도가 160W/mK 이상이며, 최적의 열전도도는 170W/mK 이상임
  - 알루미늄 합금은, 주조성을 나타내는 다른 지표인 고상온도와 액상온도의 차이인  $\Delta T$ 는 30°C 이하를 나타냄
  - 알루미늄 합금은, 인장강도는 140 MPa 이상 임
  - 알루미늄 합금은, 미세조직 내에 분산된 Fe화합물을 포함할 수 있음



## 주요도면, 사진

[유동장 측정장치의 사진]



[합금의 유동장, 열전도도, 액상 온도와 고상 온도에 따른 평가 결과]

합금	유동장 (mm)	열전도도 (W/mK)	액상온도 (°C)	고상온도 (°C)	ΔT (°C)	
실시예	1	780	175	655	630	25
	2	780	167	647	622	25
비교예	3	780	95	582	557	25
	4	558	179	655	631	24
	5	-	146	630	585	45
	6	-	147	645	563	82
	7	720	191	652	627	25
	8	520	-	-	-	-

## 기술완성도

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

시작품 성능 평가 완료

## 기술활용분야

전기, 전자 및 자동차용 방열부품의 제조 산업

## 시장동향

- 국내 다이캐스팅 업체 수는 최대 500개 이상으로 추산되며, 시장규모는 약 2조원으로 예상(주조산업로드맵 2012, 중소기업청)
- 다이캐스팅은 자동차 및 IT 핵심부품을 생산 핵심공정기술이며 자동차 부품 중 주조품은 중량비 22%를 차지하고 있으며 이중 65% 이상이 다이캐스팅 제품임
- 자동차 및 전자산업에서 경량화 및 고성능화에 따라서 부품소재의 신뢰성 향상 및 고기능화 요구에 따라 주조기술의 발전을 견인하고 있음
- 적용 제품인 자동차 부품으로 본 기술과 유사한 소재가 국내의 경우 2010년 자동차 1대당 7kg 적용하고 있으며, 2020년에는 170kg으로 확대 예상
- 전기전자용 고방열 알루미늄 합금은 초소형 방열기, LED 조명용 방열기 및 PC용 방열기에 활용되며, 조명용 방열기의 경우 2015년 463억 달러의 시장이 예상됨

## 지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록(출원)번호	IPC
1	다이캐스팅용 고열전도도 Al-Mg-Fe-Si 합금	2011.10.10	10-1357050	C22C 21/00
2	다이캐스팅용 고열전도도 Al-Si-Fe-Zn 합금	2011.10.10	10-1375671	C22C 21/02
3	다이캐스팅용 고열전도도 Al-Zn-Fe-Mg 합금	2012.01.12	10-1418773	C22C 21/10