



기술분류 + 기계·소재 > 금속재료

# 07

## 강소성가공에 의한 개질방법을 이용한 저비용 금형기술 개발

+ 발명자 \_ 이광진 박사 + 지역본부 \_ 전북지역본부 + 부서 \_ 탄소경량소재응용그룹



### 기술개요

본 기술은 금속 소재 기술에 관한 것으로, 마찰교반을 이용한 금속조직의 개질 방법에 관한 것이다. 본 기술에 따르면, 마찰교반용접의 원리를 응용한 마찰교반처리 공법을 이용해 모재의 개질 및 탄소소재 등의 분산을 통한 금속복합재료의 제조 등 다양한 분야에 활용이 가능하다. 특히 저비용으로 구현할 수 있는 마찰교반을 이용한 금속조직의 개질 방법을 제공하여, 부재와 코팅층 계면간의 기계적 강도 확보 및 코팅 후 부재 성형이나 기계가공도 가능하도록 하였다.

### 기술개발 배경

공정 생략형 저비용 금형기술의 확보

### 개발기술 특성

#### 기존기술 한계

- + 마찰교반에 의한 재료의 표면개질은 동일한 화학조성의 재료에 단지 결정립 조직이나 분상상의 재분포 등 금속학적 특징만을 부분적으로 변화시킬 수 있음
- + 재료 표면에 내마모성이나 내식성 등 특수한 성능이 필요한 경우 마찰교반만에 의한 표면개질로는 성능을 만족시킬 수 없음

#### 개발기술 특성

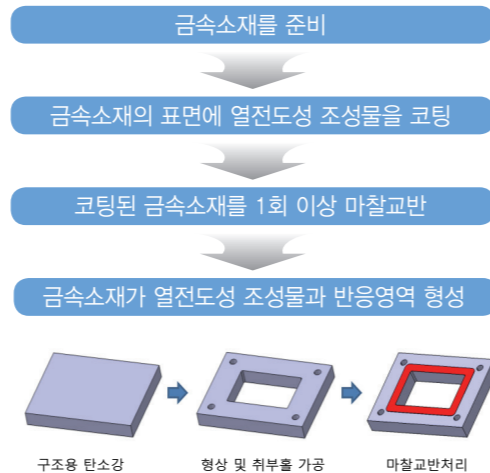
- + 저비용으로 구현 가능한 마찰교반을 이용한 금속조직의 개질 방법을 제공함
- + 금속 소재 표면부에 강화제를 첨가한 후 마찰교반팁을 회전시켜 금속소재의 표면부 이하 내부 영역까지 소성가공하여, 금속소재의 결정립의 크기를 마찰교반 회전 전에 비해 더 미세하게 함

### 기술구현

본 마찰교반에 의한 금속조직의 개질방법은 아래와 같다.

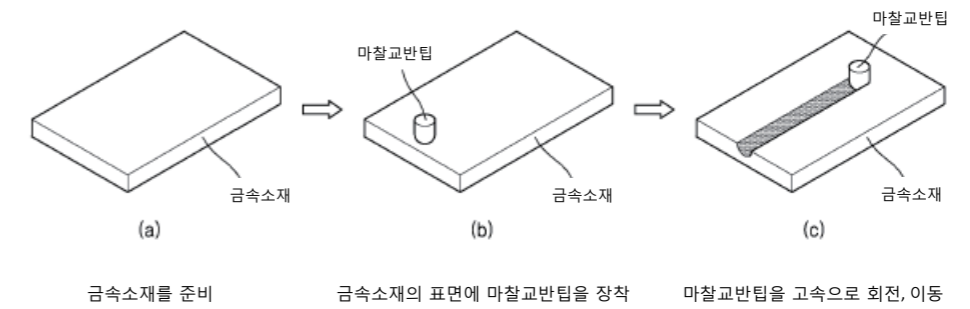
- + 금속소재를 준비, 금속 소재의 표면에 마찰교반팁을 접촉
- + 마찰교반팁을 회전시켜 금속소재의 표면부 이하 내부 영역까지를 소성가공
- + 금속소재의 결정립 크기를 마찰교반팁의 회전 전에 비해 더 미세하게 가공
- + 금속소재에 별도의 열처리 공정 없이 마찰교반팁의 회전에 의해서만 구현
- + 마찰교반팁 일부를 금속소재의 표면에서 내부로 함입시키는 것도 가능

#### [ 마찰교반에 의한 금속조직의 개질방법 ]



### 주요도면 사진

#### 【 마찰교반을 이용한 금속조직의 개질방법 】



### 기술완성도



시제품 신뢰성 평가

### 기술활용분야

경량 금속을 이용한 제조업 전반 및 전자산업

### 시장동향

- + 세계 용접 공정 시장은 2014년 약 143억 달러 규모로 성장했으며, 이 중 마찰 교반 시장은 2015년 약 2.4억 달러에 달하는 것으로 보여, 향후 기술적 한계를 극복하고, 장비 및 공정의 진보에 따라 점차 응용 분야가 확대되어 시장 규모는 훨씬 커질 것으로 전망
- + 본 기술은 기존 용접 공정의 개선을 이룬 것으로, 경제성, 환경 친화성 등의 측면에서 많은 장점이 있어 향후 활발한 응용이 가능할 것으로 보이며, 마찰 교반 기술의 발전에 따라 미래 부품 소재 산업 및 자동차, 전기전자 등과 같은 정밀 산업 분야의 품질 및 경쟁력 향상에 큰 도움이 될 것으로 판단

### 지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	복합재료의 제조방법	2015. 07. 13.	-	B23K 20/12
2	마찰교반을 이용한 금속조직의 개질방법	2014. 10. 08.	-	B23K 20/12