

용접부의 강도가 뛰어난 알루미늄 용접용 용가재

기술분류 주조/용접

거래유형 라이선스

기술가격 별도 협의

기술구분 단독 기술

기술개요

본 기술은 **용접부의 강도를 높인 알루미늄 용접용 용가재**이다. 본 알루미늄 용접용 용가재의 알루미늄 합금은 **알루미늄 기지**, 알루미늄 기지에 분포되는 **칼슘계**로 이루어진다. 본 알루미늄 용접용 용가재를 이용할 경우, **우수한 연성**으로 용접부의 **높은 강도**를 구현하면서도 **크랙 발생을 현저하게 감소**시킴으로써, 기존 기술 대비 **우수한 용접 특성**을 얻을 수 있다.

기술개발배경

경량소재로서 널리 사용되고 있는 알루미늄의 용이한 접합(용접) 기술 필요성

기존기술 한계

- 6,000계열 또는 7,000계열 알루미늄 합금은 연성 부족으로 인해 용접 후 균열 발생 가능성이 높아 용가재로 사용 불가
- 알루미늄 표면에 존재하는 산화막이 용접에 장애가 되어 용접이 어려움

개발기술 특성

- 알루미늄 기지, 알루미늄 기지에 분포되는 칼슘계 화합물로 구성
- 기존 기술로 제조 시 Dross 양은 510g 이었으나, 칼슘계 첨가 시 206g으로 Dross 양이 줄어듦
- 기존 기술에 비해 우수한 연성을 가짐으로써, 용접 균열 발생 감소

기술구현

본 알루미늄 용접용 용가재로 제조된 알루미늄 합금의 구성은 아래와 같다.

- 알루미늄 기지
- 알루미늄 기지 상에 분포되는 칼슘계 화합물
- 칼슘계 화합물 : 마그네슘-칼슘 화합물, 알루미늄-칼슘 화합물 및 마그네슘-알루미늄-칼슘 화합물 중 하나
- 알루미늄 합금 : 칼슘계 화합물을 포함하는 마그네슘 모합금 및 알루미늄을 용해하여 형성한 용탕을 주조하여 제조
- 마그네슘 모합금 : 순수 마그네슘 또는 마그네슘 합금을 모재로 하고, 모재에 칼슘계 첨가제를 첨가하여 제조

알루미늄 용탕 형성



마그네슘 모합금 첨가



교반 및 잉곳 주조



인발 등 와이어 제조

주요도면, 사진

[알루미늄 합금의 용탕 표면 비교]



[산화칼륨을 첨가하여 제조한 모합금 첨가]



[순수 마그네슘 첨가]

기술완성도

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

Pilot 단계 시작품의 신뢰성 평가

기술활용분야

금속 재료의 용접에 이용되는 용가재, 알루미늄 용접

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 예측
- 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
- 알루미늄 가격의 심한 변동이 향후 시장 성장을 방해할 가능성도 존재함

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	알루미늄 용접용 용가재 및 그 제조방법	2011.05.20	10-1273383	B23K 35/28