

# GMAW, Plasma-GMA Hybrid 용접을 이용한 Al 5052, 6061 합금의 용접성 평가

안영남\*, 김철희\*, 최진강\*\*

\*한국생산기술연구원 용접·접합연구부

\*\*현대로템 용접기술센터

## Evaluation of weldability of Al 6061 and 5052 alloy by using GMAW and Plasma-GMA welding

Young-Nam Ahn\*, Cheolhee Kim\* and Jin-Kang Choi\*\*

\*Advanced Welding & Joining R&D Department, KITECH

\*\*Welding Technology Center, Hyundai-Rotem

### Abstracts ;

알루미늄 합금은 질량 대비 강도가 우수하고 내식성 및 저온 특성이 양호하여 구조재로서 널리 사용되고 있다. 또한 그 사용 추세가 점점 증가 하고 있으며 알루미늄 합금의 용접을 위해 현재까지 다양한 용접 공정이 적용되었다. 일반적으로 GMAW, GTAW 등의 아크 용접과 박판의 경우 저항 점용접, 그 외의 CO<sub>2</sub> laser, Nd:YAG laser와 같은 고밀도 에너지 용접 공정에 의한 연구 결과들이 많이 발표 되었다. 하지만 알루미늄 합금의 특성 상 용접부에 기공과 균열과 같은 결함들이 각 공정에서 많이 발생하며 이러한 결함을 감소시키기 위한 용접기술에 관해 많은 연구가 진행되고 있다.

본 연구에서는 GMAW, Plasma-GMAW 공정을 적용하여 알루미늄 합금의 용접특성을 비교하였다. 알루미늄 합금 Al 5052, Al 6061 4mm 두께 모재에 대해 BOP(Bead On Plate) 용접실험을 실시하였으며 생산성 측면에서 각 공정에 따라 완전 용입 시 최대 용접 속도를 측정하여 비교하였다. 용접 품질 측면에서는 비드 표면 및 단면을 검사하고 인장시험을 수행하였으며, 용접 기공과 균열을 X-ray 촬영을 통해 비교하였다. 또한 고속카메라 촬영을 통해 용접 중 플라즈마로 인한 산화막 제거 효과를 확인하고 각 공정별 용접 시작부의 아크 안정성을 평가하였다. 인장시험 결과 모든 모드에서 모재에서 파단됨을 확인 하였고, Plasma-GMAW 공정의 경우 플라즈마의 예열효과로 인하여 GMAW 보다 완전용입 기준 용접속도가 빨랐으며, 청정작용도 우수한 것으로 확인되었다.

**Key Words** : GMAW, Plasma-GMAW, Weld quality, Welding speed, Cleaning action