

순 타이타늄의 GTAW 용접성 및 기계적 특성

홍재근^{1*}, 김지훈¹, 이채훈¹, 염종택¹, 강정윤²

¹한국기계연구원 부설 재료연구소 특수합금연구그룹

²부산대학교 재료공학과

The weldability and mechanical property of CP titanium by GTAW

Jae-keun Hong^{1*}, Jee-hoon Kim¹, Chae-Hoon Lee¹, Jong-taek Yeom¹ and Chung-yun Kang²

¹Special Alloys Research Group, Korea Institute of Materials Science

²Department of Materials Science and Engineering, Pusan National University

Abstracts

산업의 고도화에 따른 구조물의 사용 환경이 열악해지고 최근 에너지저감과 환경문제 개선을 위한 경화의 요구에 따라 뛰어난 내식성 및 우수한 고비강도 특성을 갖고 있는 타이타늄 및 타이타늄합금의 활용에 대한 연구가 많은 주목을 받고 있다. 이에 따라 타이타늄 신합금의 개발뿐만 아니라 기존에 개발되어 비교적 보편적으로 적용되고 있는 타이타늄 부품의 제조 및 성형기술에 대한 수요도 급증하고 있다. 특히, 기기 및 부품 제조를 위한 용접/접합기술도 매우 중요한 요소기술로 자리매김하고 있다.

타이타늄은 산소, 수소 등의 침입형 원소와의 친화력이 강한 활성이 큰 금속으로 용접시 고온에 노출되면 급격히 산화 및 취화 등의 문제를 발생한다. 따라서 타이타늄의 용접시에는 426°C 이상의 온도에서는 대기로부터 용접부가 차단되도록 하는 쉴딩기술이 매우 중요하다. 타이타늄의 용접은 일반적으로 아크용접, 전자빔 용접, 레이저 용접 및 확산접합 등이 적용되고 있으나 용접입열 조절이 용이하고 아크 안정성이 높고 용접부의 기계적 특성이 우수한 GTA 용접이 작업성을 고려하여 가장 많이 적용되고 있다.

본 연구에서는 미국용접학회(AWS)의 타이타늄 용접가이드를 분석 및 소개하였고, 1t 이하의 박판 CP Ti를 대상으로 GTAW 용접부 미세조직 및 기계적 특성을 분석하였다. 이때, 용접 비드폭 제어 및 펄스 용접기술을 통하여 박판 타이타늄의 최적 GTAW 공정변수 제어기술을 분석하였다.

Key Words : Ti Welding, GTA, Shielding Gas, Bead width