

이종 알루미늄 합금에 MIG 용접시 최적 용접재료에 관한 조사

Investigation on optimum welding materials for dissimilar Al alloys on MIG welding

김성중^{a*}, 장석기^b, 한민수^c, 우용빈^d
^{a*,b,c,d} 목포해양대학교 기관공학과(E-mail:ksj@mmu.ac.kr)

해양레저산업의 발달에 따라 알루미늄 선박의 관심이 증가하고 있다. 알루미늄 합금은 내식성과 친환경적 가벼운 소재라는 점을 이용하여 선박 건조에 쓰이고 있으나 실정에 맞는 용접성과 해양환경에서의 내식성에 대한 연구는 미비하다. 알루미늄 합금의 접합에는 많은 용접법이 있으나, 그 중 중소조선소에서 많이 사용하는 MIG(metal inert gas) 용접법을 적용하여 5000계열과 6000계열 알루미늄 합금의 용접시 용접재료에 따른 특성을 상호 평가하였다. MIG 용접은 불활성 가스 아크 용접의 하나로 용접와이어나 용접봉을 전극으로 하여 아크를 발생시켜 용접하는 방법이며, 용접 전류, 용접 전압, 용접 재료와 용접 속도등으로 다양하게 제어할 수 있다. 그 중에 용접 재료를 잘못 선정하면 언더컷과 오버랩이 발생할 수 있으며, 보관을 소홀히 한다면 기공 및 피트 결함도 생길 수 있다. 용접재료를 변수로 용접한 경우 조직의 특성과 내식성 등을 알아보았다. 용접 조건은 Y개선으로 30도, 1mm 갭을 주었으며, ER5183의 경우 140A, 19.5V, 42cpm 그리고, ER5556의 경우는 143A, 19.8V, 42cpm으로 지름 1.2mm를 사용하여 실시하였다. 경도 측정 실험은 마이크로 비커스 경도기를 사용하여 인가하중 9.807N, 유지시간 10초, 1mm 간격으로 모재, 열영향부, 용접부를 측정하였다. 인장 시험편은 평행부 60mm, 두께 5mm, 표점거리 50mm, R15로 가공하였으며, 실험은 대기 중에서 0.2mm/min의 인장속도로 3회 실시하여 최대인장강도, 항복강도, 연신율등을 비교하였다. 전기화학적 실험은 시험편 노출면적 1cm²를 사용, 연마한 다음에 아세톤, 증류수로 세척하였다. 천연해수를 이용한 분극 실험은 2mV/s의 주사속도로 실시하였으며, Tafel 분석결과를 이용하여 부식전류밀도와 부식전위의 평균을 비교하였다.

참고문헌

1. C. G. Lee, R. W. Chang, Journal of the Korean Welding Society, 11 (1992) 2-8
2. S. T. Park, J. P. Jung, C. J. Suhr, Journal of KWS, 12 (1994) 41-47
3. J. H. Kim, H. S. Bang, M.S. Bijoy, G. H. Jeon, J. S. You, H. S. Bang, Journal of ocean engineering and technology, 24 (2010) 92-96