

Al 5083-H321 합금 용접부의 내식성 평가를 위한 전기화학적 특성 분석
Evaluation of corrosion resistance by electrochemical method of welded Al 5083-H321 alloy

양예진*, 김성중

목포해양대학교 기관시스템공학부(E-mail: ks@mmu.ac.kr)

초 록: Al-Mg 합금은 비중이 적고 강도가 우수하기 때문에 해양 환경에서 구조용 재료로 많이 사용되고 있으며, 특히 선박용 재료로 사용될 경우 선체의 중량을 줄일 수 있어 연료비가 절감되며 선속의 고속화가 가능하다. 그러나 해양환경에서의 재료 특성에 관한 지식 및 관련 기술 부족으로 알루미늄 선박 건조는 활성화 되지 못하고 있는 실정이다. 알루미늄 합금은 공기 중에서는 우수한 내식성을 지니는 것으로 알려져 있으나 해수환경에서는 염소이온에 의한 부동태 피막 파괴로 인해 내식성이 저하되며 공식 및 응력부식균열 등에 의한 손상이 발생할 수 있다. 특히 용접부의 경우, 모재에 비해 부식손상에 취약하며 기공과 같은 용접 결함을 포함하고 있어 구조물 파괴의 시발점이 될 수 있으므로 선박 및 구조물 건조 시 대비가 필요하다. 그러나 이에 관한 충분한 연구가 이루어지지 않아 국내 중소형 조선소의 경우 알루미늄 선박 건조에 어려움을 겪는 경우가 많다.

따라서 본 연구에서는 선박 건조 및 해양 구조물에 널리 사용되는 Al 5083-H321 합금 용접부에 대하여 해수 내 부식 특성을 연구하고자 한다. 부식특성 파악을 위한 전기화학적 실험에 앞서 화학적 에칭을 통해 미세부위별 실험을 수행하였다. 기준전극은 은/염화은 전극을 대극은 백금전극을 사용하였으며, 타겟 분석을 위한 분극실험은 OCP를 기준으로 $-0.25 \sim +0.25$ V까지 실시하였고 양극분극실험은 OCP ~ $+3.0$ V까지 실시하였다. 양극분극 실험 후 부식된 표면은 주사전자현미경과 3D 분석을 통해 용접부 조직에 따른 전기화학적 특성을 관찰하였다.

감사의 글

This research was a part of the projects titled 'Construction of eco-friendly Al ship with painting, and maintenance/repairment free' and '100ft mega yacht construction including in R&D for main technologies' funded by the Ministry of Oceans and Fisheries, Korea.