

정전위 방식시간 변수에 따른 5083-O 알루미늄 합금의 손상도 연구

김성종⁺·장석기¹·한민수²·우용빈³

Investigation on damage degree of 5083-O Al alloy with application time in potentiostatic experiments

Seong-Jong Kim⁺, Seok-Ki Jang¹ · Min-Su Han² · Yong-Bin Woo³

알루미늄 합금은 내식성, 가공성, 인성, 높은 열전도율, 높은 반사율, 친환경성 및 저온특성을 보유하고 있다. 그리고, 항공기, 우주 부품에서 자동차, 기차, 선박등 수송기기 경량화를 위하여 기존의 철강재에서 경금속으로 점점 비중이 높아지고 있다. 경량화로 인하여 연료의 절감, 고속화, 적재량 증가 및 환경오염 물질 배출을 줄일 수 있다. Al-Mg 계의 5000 계열 알루미늄 합금은 성형가공성, 내식성, 용접성 및 적당한 강도로 용도가 광범위하다^[1]. 특히, 5083 합금은 비열처리 합금으로 Mg 함유량이 상대적으로 많아 용접성과 우수한 강도를 유지한다. 그러나 해양 환경에서 노출이 되면 염소이온으로 인한 Al₂O₃와 같은 산화보호 피막 형성 조건이 변화하므로 부식 특성을 고려해 보아야 한다^[2,3]. 일반 강선과 동일한 조건으로 방식 적용을 한다면 해수 상태에서의 고유 전위가 다르므로 응력부식균열이나 수소취화의 영향으로 대형사고로 이어질 수 있다. 그리하여 본 연구에서는 선체하부 재료로 많이 쓰이는 5083-O 알루미늄 합금을 천연해수 환경에서 전기화학적 실험을 시행하였다. 정전위 실험 후 부식 경향을 세밀하게 파악하기 위하여 주사전자 현미경과 3D 분석 장비를 이용하여 각 조건별 시험편 표면의 손상을 관찰하였다. 본 연구에서 얻어진 결과를 이용하여 선박의 선체 방식에 활용할 수 있을 것으로 예상된다.

참고문헌

- [1] J. H. Koh, S. S. Cho, "Welding of the Aluminum Alloys : Stress Corrosion Cracking of Aluminum Alloy Weldments," The Korean Institute of Metals and Materials, 92년 알루미늄의 신가공기술, 19-28, 1992.
- [2] S. J. Lee, S. J. Kim, M. S. Han, "Influence of applied current and flow velocity on characteristics of Al anode for MGPS," 한국마린엔지니어링학회 학술대회 논문집, Vol.2010 No.10, 505-506, 2010.
- [3] J. C. Park, S. J. Lee, S. J. Kim, "Characteristics of stress corrosion cracking and Hydrogen embrittlement for Al-4.5 wt% Mg series alloy applied MIG welding process," 한국표면공학회 학술발표회 초록집, Vol.2010 No.5, 114, 2010

⁺ 김성종(목포해양대학교 기관공학과), E-mail:ksj@mmu.ac.kr, Tel: 061)240-7410
1,2,3 목포해양대학교 기관공학과