

선박용 Al-Mg 합금계열 알루미늄 합금의 전기화학적 특성 평가

김성종¹·이승준¹·김규환¹

Electrochemical characteristics of Al-Mg alloy series Al alloy for ship

Seong Jong Kim⁺, Seung Jun Lee¹ · Kyu Hwan Kim¹

알루미늄 합금은 1950년대 중반부터 대부분의 해양 국가에서 상선과 군용선박에 폭넓게 사용되고 있으며, 기계적 강도가 높고 가벼운 금속으로써 그 가치가 입증되었다. 또한 비철금속 중 가벼운 경금속이면서 강선에 비하여 비강도가 높아 경량화에 의한 고속화가 가능하며, 특히 이를 이용한 어선, 해안 경비정, 군함, 리사이클 재료를 이용한 레저 선박 등 다양한 분야에서 사용되고 있다. 이러한 알루미늄 합금 선박의 수명 연장을 위해 열처리, 다양한 성분 첨가 등으로 내식성을 향상시키려는 연구가 꾸준히 진행 중이지만, 여전히 해양환경 하에서 가혹한 환경에 노출되어 부식되고 있다. 따라서 선박용 알루미늄 합금은 해양환경 하에서의 부식저항성, 내구성, 강도, 용접성 등을 고려하여 신중하게 선택하여야 한다. 현재 이러한 조건을 만족시키는 선박용 재료로 5000계열의 Al-Mg 합금이 많이 사용되고 있다. 일반적으로 Al-Mg계 합금은 적당한 강도를 유지하면서 내식성, 성형가공성, 표면처리 특성, 용접성이 요구되는 분야에 사용되는데 그 용도가 굉장히 광범위하다. 따라서 본 연구에서는 해양환경 하에서 보다 양호한 특성을 갖는 알루미늄 합금을 선정하기 위해, 해수와 직접 접하는 선체하부에 주로 사용되는 5000계열(5083-O, 5083-H116, 5083-H321) Al-Mg 합금의 전기화학적 거동을 비교, 관찰하였다.

양분극 실험 후 공식전위와 부동태 전위 영역을 종합 비교한 결과, 5083-H116 합금이 공식에 대한 저항성이 가장 크고 5083-O 합금이 가장 낮은 것으로 나타났다. 또한 음분극 실험 후 농도분극 영역에서의 전위범위를 비교한 결과, 5083-H116, 5083-O, 5083-H321 순으로 넓게 나타나, 해수 환경하에서 음극방식 적용시 안정성은 5083-H116이 가장 양호할 것으로 판단된다.

감사의 글 : 본 연구는 재단법인 전남테크노파크 과학기술진흥협력센터의 "전남 서남권 과학연구단지 기초·원천 연구개발 지원사업" 지원으로 이루어졌으며, 관계자 여러분께 깊은 감사를 드립니다.

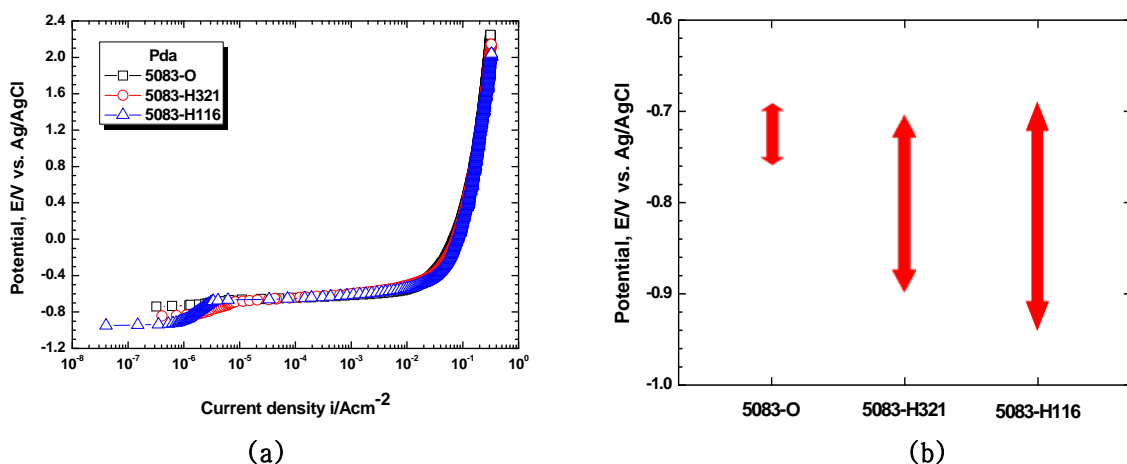


Fig. 1 Anodic polarization curves(a) and passivation range of 5083 series Al alloy

+ 김성종(목포해양대학교 기관시스템공학부), E-mail:ksj@mmu.ac.kr, Tel: 061)240-7226

1 이승준(목포해양대학교 기관시스템공학부 대학원)

1 김규환(한국선급, 그리스 지부)