

알루미늄 선박용 선체 재료와 방식용 알루미늄 합금의 전기화학적 특성

이승준¹, 장석기¹, 김성종¹

Electrochemical characteristics of hull material for Al ships and Al alloy for corrosion protection

Seung Jun Lee⁺, Seok Ki Jang¹ · Seong Jong Kim¹

알루미늄 합금은 철강 재료와 비교하여 저비중이고 비강도가 높으며, 가공성과 내식성이 우수하고, 저온에서도 기계적 성질이 저하하지 않는 장점이 있다. 따라서 항공기, 자동차, 철도차량, 선박 등의 구조물을 경량화 하는 재료로 널리 적용되고 있으며, 특수선박에 있어서도 고강도 알루미늄 합금재의 사용이 점차적으로 증대되고 있는 실정이다. 알루미늄 합금의 비강성은 철강재료와 거의 동등하지만, 비강도는 거의 2배 정도이며, 설계기준을 만족하는 선박을 건조했을 경우 선각중량은 경구조강선의 약 2/3, 소형 강선의 1/3정도가 되기 때문에 강선에 비해 고속화와 연비 향상이 가능하다. 특히 알루미늄 합금은 해양환경 하에서는 내식성, 내구성, 강도 그리고 용접성을 우선적으로 고려하여 재료를 선정해야 한다. 이러한 알루미늄합금 선박의 수명 연장을 위해 열처리, 다양한 성분 첨가 등으로 내식성을 향상시키려는 꾸준한 연구가 진행 중이다. 해양환경 하에서의 알루미늄 합금은 해수 속에 포함된 염소 이온에 의해 공식이나 응력부식균열, 수소취화 등과 같은 선체 부식에 기인한 수명 단축을 초래한다. 알루미늄 합금 선박 건조 시 부식 문제에 대한 인식 결여로 도장만으로 충분한 방식이 달성되는 것으로 인식하고 있으나, 실제로 해수 환경 하에서 많은 부식이 발생하고 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 해양 환경 하에서의 부식 문제 해결을 위해 현재 선박 건조 및 해양 구조물에 많이 사용되고 있는 5083-H116 합금과 방식용으로 사용되는 알루미늄 합금에 대한 전기화학적 특성을 평가하였다. Fig. 1은 5083-H116 합금의 정전위 실험 후 전류밀도값을 비교한 그래프와 손상면을 관찰한 것이다.

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

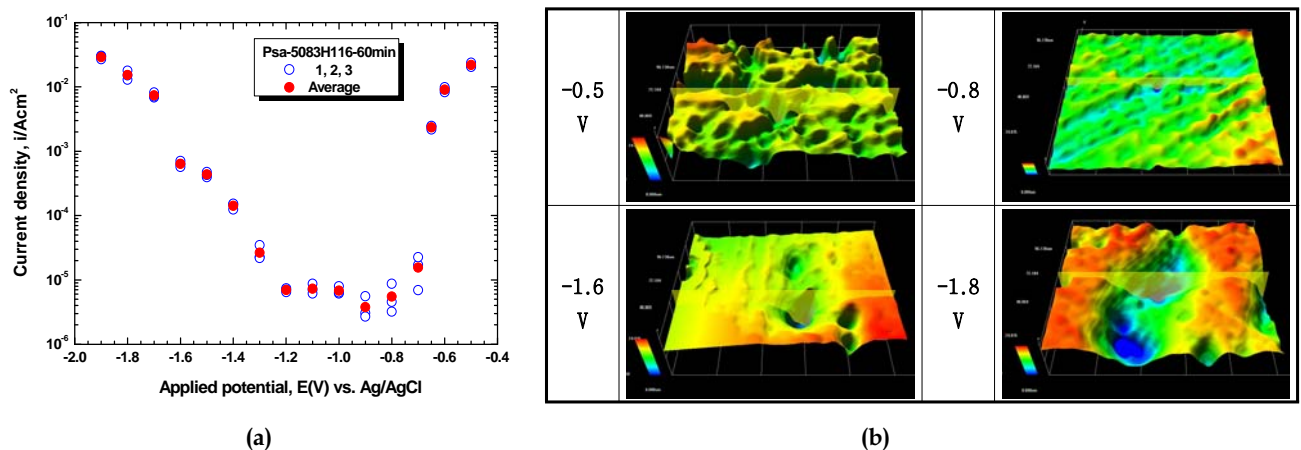


Fig. 1 Comparison of current density and 3D analysis after potentiostatic experiment for 3,600s

⁺ 이승준(목포해양대학교 기관시스템공학부 대학원), E-mail: corr-pro@mmu.ac.kr, Tel: 061)240-7471

¹ 장석기(목포해양대학교 기관시스템공학부)

¹ 김성종(목포해양대학교 기관시스템공학부)