

Al-Mg 계열 합금의 캐비테이션과 전기화학적 특성에 미치는 해수 온도의 효과

이승준⁺·장석기¹·김성종²

Effect of solution temperature for cavitation and electrochemical characteristics

on Al-Mg series alloy

Seung-Jun Lee⁺, Seok-Ki Jang¹ · Seong-Jong Kim²

주말 여가의 패러다임이 육상에서 해양으로 변화하면서 해양레저산업이 급속히 활성화되고 있는 추세이다. 이러한 변화와 더불어 레저용 선박의 수요가 급증하고 있으며, 알루미늄은 무게가 가볍고 주조성과 소성가공성이 매우 좋은 재료로 알려져 있을 뿐 아니라 친환경재료로서 재활용이 용이하고 다양한 표면처리를 통하여 내식성, 내마모성을 부여할 수 있는 구조적 특징을 가지고 있다. 또한 해수환경 하에서 알루미늄 합금의 방식에 대한 꾸준한 연구를 통해 부식을 억제하여 왔다[1]. 관련 연구로 Auret 등은 수돗물에서 알루미늄과 구리 시험편의 캐비테이션 실험을 실시하여, 물의 온도와 손상량과의 관계에 대해 연구하였다[2]. 대부분의 국내외 연구자들은 캐비테이션 손상과 부식손상에 대한 평가를 복합적인 환경을 구축하지 않고 개별적으로 실시한 후 재료의 기계적 특성 및 전기화학적 특성을 단독적으로 분석하고 이를 종합적으로 평가함으로써 캐비테이션과 부식의 상관관계를 유추하고 저항성을 평가하는 실험법을 사용하고 있다. 그러나 부식 환경 하에 노출된 재료의 캐비테이션-부식과 같은 복합적인 손상에 대한 명확한 이해와 손상거동을 평가하기 위해서는 캐비테이션 환경 하에서 전기화학적 부식거동을 동시에 평가하여야 한다[3]. 따라서 본 연구에서는 5083-H116 합금을 선정하여 해수의 온도에 따른 캐비테이션 특성을 평가하기 위해 전기화학적 실험과 캐비테이션 실험을 동시에 실시할 수 있는 캐비테이션-전기화학 셀을 구성하였다. 또한 대향형 진동법의 캐비테이션 셀 내에 작동전극(5083-H116), 기준전극(Ag/AgCl) 그리고 대극(platinum)을 구성하고 Potentiostatic/Galvanostat 장비를 사용하여 전기화학적 셀을 구현함으로써 해수환경 하에서 캐비테이션 및 전기화학적 특성을 평가하였다.

참고문헌

- [1] S. J. Kim, "Evaluating the electrochemical properties in the protection potential of material for use in Al vessels in seawater " Materials Science Forum, 510/511, pp.158-161, 2006
- [2] J.G Auret, O.F.R.A Damm, G.J Wright, F.P.A Robinson, "Cavitation erosion of copper and aluminium in water at elevated temperature", Tribology international, 26(6), pp.421-429, 1993
- [3] J. C. Park, S. J. Lee, S. J. Kim, "Cavitation and Electrochemical Characteristics Using Hydrogen Overpotential Method for ALBC3 Alloy", J. Kor. Inst. Surf. Eng., 44(6), pp.277-283, 2011

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

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

1 목포해양대학교 기관시스템공학부

2 목포해양대학교 기관시스템공학부