

양극산화 기술이 적용된 5000계열 알루미늄 합금의 다양한 실링처리에 따른 해수 내 캐비테이션 특성 평가
 Evaluation of cavitation characteristics for anodized 5000 series Al alloy
 with various sealing treatment in sea water

조충희*, 박일초, 김성중

목포해양대학교 기관시스템공학부(E-mail: chung0636@mmu.ac.kr)

초 록 : 최근 국민 소득향상과 더불어, 여가시간 증가에 따라 해양레저에 대한 관심이 크게 높아지고 있으며, 그에 따라 레저용 선박 수요도 증가하고 있다. 기존 국내 소형 선박의 경우 FRP(fiber-reinforced plastic)재료로 선박을 건조해 왔다. 그러나 해양환경 규제 강화로 FRP 선박의 건조가 감소하고 있으며, 친환경 선박에 대한 필요성이 대두되고 있다. 따라서 FRP재료를 대체하는 선박용 재료로 친환경적이고 가벼운 소재인 알루미늄 합금 재료가 선박 건조 분야에서 각광을 받고 있다. 특히 5000계열 Al-Mg 합금은 가공성과 용접성이 우수하여 주로 구조용으로 많이 사용되고 있으나 경량화에 따른 빠른 선속이 유체충격을 증가시켜 선체에 캐비테이션 손상을 일으킬 수 있다. Al-Mg 합금의 경우에 부식성이 대단히 큰 해양환경에서 부식과 캐비테이션 침식이 복합적으로 일어나면 손상이 빠르게 증가되는 경향을 나타내어 선박의 수명을 현저히 단축시켜 경제적인 손실을 초래한다. 따라서 본 연구에서는 해수 내에서 Al-Mg 합금의 캐비테이션 저항성을 향상시키기 위해 알루미늄 합금 표면에 내식성 뿐만 아니라 경도 및 내마모성 등의 기계적 특성이 우수한 산화피막을 형성시키는 양극산화 기술을 적용하고, 다양한 봉공처리(sealing)방법에 따른 캐비테이션 특성을 평가하였다. 캐비테이션 실험은 압전(piezoelectric) 효과를 이용한 진동발생 장치를 사용하여 30 μ m 진폭으로 일정하게 유지하였으며, 시편과 혼 팁 사이의 간격은 1mm로 하였다. 캐비테이션 실험 후에는 시편을 초음파 세척하여 진공 건조기에서 24시간 이상 건조한 후 정밀저울로 무게를 측정하였으며, 표면 손상 형상을 분석하기 위해 주사전자현미경(SEM)과 3D현미경을 이용하여 관찰하였다.

감사의 글

This research was a part of the project titled 'Construction of eco-friendly Al ship with painting and maintenance /repairment free', funded by the Ministry of Oceans and Fisheries, Korea.