

방식용 알루미늄 합금과 선체 재료의 해수 내 캐비테이션 특성

이승준⁺·한민수¹·김성종¹

Cavitation characteristics of Al alloys for corrosion protection and ships material in sea water

Seung Jun Lee⁺, Min Su Han¹ · Seong Jong Kim¹

알루미늄은 지구상에서 가장 풍부한 원소 중 하나로, 철강 다음으로 널리 사용되는 금속 소재이다. 또한 1950년대 중반부터 대부분의 해양 국가에서 상선과 군용선박에 폭넓게 사용되고 있으며, 기계적 강도가 높고 가벼운 금속으로써 그 가치가 입증되었다. 알루미늄의 비중은 철의 약 1/3 정도로 가볍고 인체에 무해한 금속으로 항공기, 자동차, 철도 차량, 선박 컨테이너 등의 수송 분야에서 무거운 철강 재료를 대체함으로써 경량화를 달성함과 동시에 연비향상과 공해 저감에 크게 기여할 수 있는 금속소재이다. 또한 주 5일근무제의 도입에 따른 라이프스타일의 변화와 국민소득 2만불 돌파에 따른 해양레저에 대한 국민적 관심 고조로 레저선박산업 육성에 대한 필요성이 강하게 제기됨에 따라 낚시어선이나 요트 등의 수요가 증가할 것으로 판단되며, 이와 더불어 친환경적이고 경량화가 가능한 알루미늄 합금으로의 선박 건조가 증가하고 있는 추세이다. 그러나 선박용 알루미늄 합금은 해양환경하에서의 부식저항성, 내구성, 강도, 용접성 등을 고려하여 신중하게 선택하여야 한다. 선박이 고속, 고출력 및 경량화됨에 따라 선체구조 및 추진기에 유체충격으로 인한 캐비테이션 침식이 발생할 수 있으며, 이는 해양에서의 선박사고로 이어질 수 있다. 본 연구에서는 알루미늄 선박의 선체 재료로 사용되는 5000계열 Al-Mg 합금과 선체 방식에 사용되는 알루미늄 합금의 해수 내 캐비테이션 거동을 관찰하였다. Fig. 1은 방식용 알루미늄 합금의 캐비테이션 실험 후 표면손상을 관찰한 것이다. 시험 시간 60분에서 120분까지는 기포에 의한 손상으로 피트가 발생하였으며, 120분에서 180분까지 손상 깊이가 증가하였다. 또한 240분에서 300분까지는 손상 깊이가 급격히 커졌으며, 이는 전반적인 침식보다는 시편 중앙부에 손상이 집중되면서 큰 피트를 나타낸 것으로 판단된다.

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

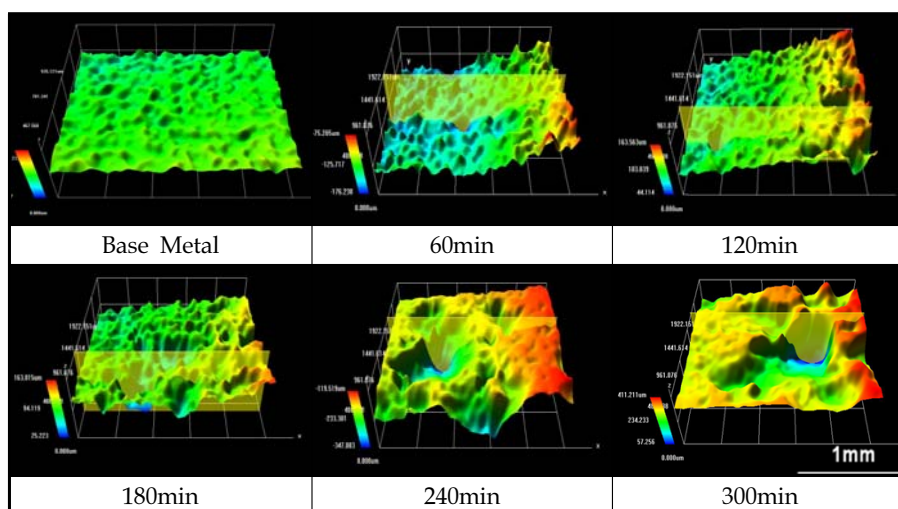


Fig. 1 3D analysis of Al alloy for corrosion protection after cavitation test in sea water

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

1 한민수(목포해양대학교 기관시스템공학부)

1 김성종(목포해양대학교 기관시스템공학부)