

5083-H116 알루미늄 합금의 정전위 조건에 따른 캐비테이션 손상
Cavitation damage behavior for 5083-H116 Al alloy with potentiostatic conditions

이승준^{a*}, 한민수^b, 김성중^c

^{a*}목포해양대학교 기관시스템공학부 대학원(E-mail:corr-pro@mmu.ac.kr), ^{b,c}목포해양대학교
 기관시스템공학부

알루미늄 합금은 철강 재료와 비교하여 가공성과 내식성이 우수한 장점이 있다. 따라서 항공기, 자동차, 선박 등의 구조물 제작에 많이 이용되고 있으나, 여전히 가혹한 부식환경인 해양에서는 캐비테이션과 에로전 같은 물리적 손상과 부식과 같은 환경적 요인에 따른 화학적 손상이 복합적으로 발생하기 때문에 손상이 극대화되는 시너지 현상이 나타난다. 따라서 부식환경에 노출된 재료의 캐비테이션-부식과 같은 복합적인 손상에 대한 명확한 이해가 필요하나, 현재 대부분의 연구는 캐비테이션 손상과 부식손상에 대해 개별적으로 분석·평가한 후 둘 사이의 상관관계를 유추하는 방법을 사용하고 있다. 그러나 이러한 실험은 부식과 캐비테이션 손상을 동시에 평가할 수 없으므로 손상거동에 대한 정확한 해석이 불가능하다. 따라서 캐비테이션과 전기화학적 실험을 복합적으로 구현한 실험을 통해 정확한 방식조건을 규명하여야 한다.

본 연구에서는 정전위 방식법을 이용하여 수소과전압에 의한 수소가스를 발생시켜 일정 진폭에서 형성된 캐비테와 충돌시킴으로써 손상을 최소화 하는 데 그 목적이 있으며, 캐비테이션 환경이 부여된 동적인 상태에서의 손상 정도를 정적상태와 비교·분석하여 최적의 캐비테이션 손상 방지를 위한 전위 조건을 규명하고자 하였다.

실험은 ASTM G32 규정을 참조하여 대향형 진동법을 이용하였다. 캐비테이션 환경하에 W.E, R.E 그리고 C.E를 셋팅하여 전기화학적 셀을 형성시켜 캐비테이션 환경하에서 전기화학적 특성을 규명하였다. 또한 정전위 조건 규명을 위하여 음분극 곡선을 분석한 후, 농도분극 구간에 해당되는 -1.4V부터 활성화 분극 영역에 해당되는 -2.2V까지를 정전위 조건으로 선정하였다.

참고문헌

1. A.S.M. handbook, 1 (1990) 883-884.
2. Yong Jin Chun, Young Hoon Chung, Yong Ho Lee, Myung Chul Shin, J. of the Korean Inst. of Metals, Vol. 28, No. 3, (1990) 217-244.
3. Seong Jong Kim, Seung Jun Lee, Corrosion Science and Technology, Vol. 10, No. 3 (2011) 101-107.
4. Yugui Zheng, Suzhen Luo, Wei Ke, Wear, Vol. 262 (2007) 1308-1314.

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