

캐비테이션 환경에 의한 스테인리스강의 손상거동

정상옥⁺·장석기¹·김성종¹

Damage behaviors of stainless steels under cavitation environment

Sang-Ok Chong⁺, Seok-Ki Jang¹ · Seong-Jong Kim¹

스테인리스 강은 일반적으로 해수 환경 하에서 내식성이 우수한 재료로 널리 알려져 있지만, 특히 선박의 프로펠러나 조류발전용 블레이드 등에 사용되어질 경우에 발생하는 캐비테이션에 대한 영향으로 스테인리스 강 표면과 액체 사이에 발생하는 기포에 의해서 침식이 발생하게 된다[1,2].

본 연구는 스테인리스 강의 재질 중 STS304, STS316, STS415 그리고 STS430에 대해서 캐비테이션 환경 하에서의 재료에 미치는 손상거동을 연구하였다. 캐비테이션 실험은 초음파의 압전효과를 이용한 진동발생 장치를 사용하였으며 대향형 진동법으로 실험을 실시하였다. 정진폭 30 μm 로 일정하게 유지시키면서 60Hz, 220V의 전력을 전저회로를 거쳐 20KHz의 진동 정격 출력을 발생시켜 진동자에 공급하였다. 시편은 크기 2x2cm의 시편을 제작하여 에머리페이퍼 #2000번까지 연마한 후 아세톤과 증류수로 세척한 후 건조한 후 시험편으로 사용하였다. 실험 시 시편 표면과 캐비테이션 혼(horn)의 거리는 1mm를 유지하였으며 해수 온도는 25도로 일정하게 유지하였다. 캐비테이션 실험은 다양한 시간변수에 따라 무게 감소량과 캐비테이션에 의한 표면 손상 정도를 확인하기 위해 3D 분석 광학현미경을 이용하여 시편 표면 형상을 상호 분석하였다.

참고문헌

- [1]. Momma, T. and Lichtarowicz, A., "A study of pressure and erosion produced by collapsing cavitation", Wear, Vol. 186-187(1995), pp.425-436
- [2] 이민구, 홍성모, 김광호, 이창규, "스테인리스 316강 및 8.8% 알루미늄 청동 합금의 캐비테이션 기포 충격 하중 및 침식 핏 손상 고찰", 대한금속·재료학회지, 제 44권, 제 5호, pp. 350-358, 2006

+ 국립목포해양대학교 기관시스템공학부 대학원E-mail:mainengine@hotmail.com

1 국립목포해양대학교 기관시스템공학부