

300과 400계열 스테인리스강의 해수 내 전기화학적 특성 평가

김성종⁺·한민수¹·정상옥²

Evaluation of electrochemical characteristics for 300 and 400 series stainless steel in seawater

Seong-Jong Kim⁺ · Min-Su Han¹ · Sang-Ok Chong²

최근 고부가가치의 선박과 해양부유물에 대한 관심이 증가하면서 내식성이 우수한 스테인리스에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 스테인리스강은 일반적으로 중성용액에서는 부동태 피막이 형성되어 내식성이 우수하지만, 해수 환경 하에서는 공식 또는 틈부식에 의한 산화피막이 파괴되어 스테인리스강의 부식에 영향을 미친다. 본 연구에서는 해수 환경 하에서의 300계열과 400계열의 스테인리스강에 대해 전기화학적 실험을 통해서 300계열과 400계열 스테인리스강의 전기화학적 특성을 평가하였다.

본 연구에서 사용된 재료는 300계열의 STS304, STS316과 400계열의 STS415, STS430에 대해 해수환경 하에서 전기화학적 실험으로 특성을 평가하였으며 3D 광학 현미경을 통해 시편 표면 현상을 관찰하였다. 본 실험에 사용된 시편은 면적 1cm² 가공하여 에머리 페이퍼 #2000번까지 연마한 후 아세톤과 증류수로 세척하여 건조한 시편을 사용하였다. 기준전극은 은/염화은(Ag/AgCl)을, 대극은 백금전극을 사용하였다.

전기화학적 실험은 자연전위, 양·음분극, 타펠분석 그리고 정전류 실험을 실시하였다. 자연전위는 36,000초동안 해수용액에 침적하여 그 거동을 관찰하였으며, 양·음분극 실험은 동일한 해수 용액에서 실시하였으며, 타펠 실험은 개로전위를 기준으로 $\pm 0.25V$ 까지 분극시켜 부식전위와 부식전류밀도를 관찰하였다. 또한 정전류 실험은 초기 안정화 시간 600초로 하여 전류 변위에 따른 거동 변화를 관찰하였다. 모든 전기화학적 실험은 재현성 확보 및 경향을 파악하기 위해 3회 이상 실시하여 결론을 도출하였다.

+ 김성종(국립목포해양대학교 기관시스템공학부), E-mail: ksj@mmu.ac.kr, Tel: 061)240-7410

1 국립목포해양대학교 기관시스템공학부

2 국립목포해양대학교 기관시스템공학부 대학원