

무전해 니켈도금 층의 해수 내 부식과 캐비테이션 손상에 대한 안정제 효과
Effect of Stabilizer on Corrosion and Cavitation Damage in the Sea Water of Electroless Nickel Plating Layer

박일조*, 김성종

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

초 록: 무전해 니켈도금 용액의 성분은 Ni(II)염, 환원제, 적합한 금속 배위 리간드, 안정제 및 특정 특성 요구에 대한 첨가제를 포함한다. 일반적으로 도금 욕에는 미량의 안정제가 함유되어 있다. 만약 적절한 안정화 시스템이 없는 도금 욕에서 도금 공정 시 도금 시작 직후에 많은 양의 니켈 플레이크(Ni flake)가 생성되어 빠르게 도금 용액이 분해되어 더 이상 도금이 어렵게 된다. 그러나 무전해 도금 욕에서 안정제의 역할 및 도금 층에 미치는 영향에 대한 연구는 여전히 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 Pb^{2+} 안정제 농도가 도금 층에 미치는 영향과 캐비테이션 침식 실험을 통해 그 내구성을 평가하고자 하였다.

무전해 니켈코팅을 위한 모재는 회주철(FC250)을 19.5mm x 19.5mm x 5mm의 크기로 가공하였다. 회주철의 인장강도는 330 N/mm²이며, 그 성분 조성(wt.%)은 3.23 C, 1.64 Si, 0.84 Mn, 0.016 P, 0.013 S 그리고 나머지는 Fe이다. 시험편은 SiC 페이퍼 #1200까지 연마하여 시험편의 표면 거칠기는 1.6-2.1 μm 범위 내로 제작하였다. 무전해 도금 전 시험편은 탈지를 위해 상온의 아세톤 용액에서 3분간 초음파 세척하고, 90°C의 알카리 수용액으로 5분간 세척하였다. 그리고 표면 활성화를 위한 산세척은 5% 황산용액에서 30초 동안 실시하였다. 도금조로 500mL 비커를 사용하였으며, 모든 시험편은 2시간 동안 무전해 니켈도금을 실시하였다. 그리고 니켈도금 층의 내식성과 내구성을 평가하기 위해 전기화학적 분극 실험을 통한 타펠분석과 ASTM G32 규정에 의거한 캐비테이션 침식 실험을 실시하였다.

그 결과 안정제 농도가 도금 속도와 도금 층의 성분 변화에 크게 영향을 미쳤으며, 그에 따라 도금 층의 내식성과 내구성이 크게 변화되었다.

감사의 글

This research was supported by Defense Agency for Technology and Quality, Korea.