방식용 용사코팅재의 성분 변화에 따른 해수 내 부식특성 관찰

Observation on Corrosion Properties with Composition of Spray Coating Materials for Corrosion Protection in Seawater

김성종[a,*], 장석기[b], 이승준[c]
[a*,b]목포해양대학교 기관시스템공학부(E-mail : ksj@mmu.ac.kr), [c]목포해양대학교 기관시스템공학부 대학원

유체 내에서 작동하는 장치는 유체 충격과 정압 저하에 따른 국부적 비등으로 캐비테이션 침식이 발생하며, 기계부재에 고주파 진동이 발생하면 그 진폭이 작아도 극심한 캐비테이션 침식을 유발하여 기계장치에 치명적인 영향을 미친다. 특히 부식 환경에 노출될 경우 금속재료에 기계적 손상과 함께 전기화학적 부식을 일으킨다. 이러한 손상은 기계장치의 수명, 성능 및 안전성에 영향을 미치므로 방지대책이 요구되고 있다. 산화, 마모, 부식 등에 기인한 외부환경으로부터 기계 부품을 보호하기 위한 표면처리법 적용은 일반화 되었다. 특히 용사코팅은 내마모성, 내식성, 그리고 내열성 등을 목적으로 폭넓게 응용되고 있으며, 다른 표면처리법과 비교하여 경제적이고 작업이 용이하다. 따라서 본 연구에서는 해양환경 하에서 보다 양호한 전기화학적 특성 및 내침식성을 갖기 위해 용사코팅 기술을 적용하여 전기화학적, 캐비테이션 특성을 비교, 평가하였다.

주사전자현미경을 사용하여 코팅층 표면 및 단면을 관찰하였고, Vickers 경도계를 이용하여 코팅표면의 경도를 측정하였다. 기준전극은 은/염화은 전극을, 대극은 백금전극을 사용하였다. 자연전위 실험은 86,400초 동안 실시하여 시간 경과별 전위 거동을 측정하였고, 양분극과 음분극 경향은 각각 개로전위에서 +3.0V, -2.0V까지 2mV/s의 주사속도로 실시하였다. 정전위 실험은 일정 전위에서 3,600초 동안의 전류밀도 변화와 3,600초 후의 값을 각 조건별로 비교하였으며, 타펠분석 실험에서는 개로전위를 기준으로 1mV의 주사속도로 ±0.25V 분극시켜 부식전위와 부식전류밀도를 구하였다.

참고문헌

1. Chen Haosheng, Liu Shihan, Wang Jiadao, Chen Darong, Materials Letters, 62 (2008) 2707-2709.
2. S.J. Kim, S.K. Jang, M.S. Han, European Materials Research Society, 2007, 117.
3. E.A Brugan, A.F.H. Al-Hussany, R.L. Williams, P.R. Williams, Wear, 264 (2008) 1035-1042.

감사의 글

본 연구는 교육과학기술부와 한국연구재단의 지역혁신인력양성사업으로 수행된 연구결과임.