

Al 5083 합금의 부식거동에 미치는 Al-2%Zn 용사 코팅층의 영향  
Effects of Metalized Al-2%Zn Layer on the Corrosion Behavior of  
Al 5083 Alloy

김용철\*, 김영근, 이성민, 고영태 (한국가스공사 연구개발원)

금속재료의 표면 특성을 높이기 위해서 여러 표면처리 방법들이 사용되어져 오고 있다. 그 중 용사법에 의한 코팅방법이 최근의 현저한 기술적인 진보와 새로운 용사재료의 개발 등에 의해 여러 분야에 널리 응용되고 있다. 일반적으로 이 용사법에 의한 코팅층은 다리, 선박 등의 대형 구조물에 대한 내식성 향상뿐 만 아니라 자동차 및 항공기 부품, 핵 반응기 등의 코팅부에 널리 이용되고 있다. 특히 해수분위기에서 주로 사용되는 설비의 내식성을 향상시킬 목적으로 사용되는 알루미늄 및 아연 합금의 용사 코팅층은 대부분의 경우 건조한 분위기보다는 수분이 많은 수용액 환경 하에서 사용되므로, 사용 환경 중에서 용사피막의 내식성을 조사하는 연구가 요구되고 있다. 사용되는 환경 하에서의 침지시험에 의한 방법도 중요하지만, 가속화된 전기화학측정에 의한 방법 또한 이용된다.

열용사법에 의한 코팅층의 전기화학적 특성을 알아보기 위해서 3.5 % NaCl 수용액 내에서 Al 5083 모재와 Al-2%Zn 합금의 용사 코팅층 각각에 대한, 그리고 Al 5083 모재 위 Al-2%Zn 용사층이 코팅된 경우에 대한 분극거동과 침지시간에 따른 부식전위 및 분극저항성의 특성변화, 표면의 임피던스특성 변화 등을 측정하였다. 이 결과 모재에 대한 코팅층의 희생양극성을 판단할 수 있고, 모재/코팅 시스템의 분극거동은 혼성전위이론(mixed-potential theory)에 의해 결정되었다. 용사 코팅층이 박리되어 모재가 일부 드러난 경우를 모사한 시험편을 제작하고, 시험편 표면의 각 위치에 따라 부식전위 분포를 측정하였다. 그리고 측정 데이터를 기초로 표면의 상태변화를 모사하여 용사코팅에 의한 표면에서의 방식전위분포를 시뮬레이션하였다. 이와 같은 표면에서의 방식전위분포 해석을 통하여, 코팅층의 희생양극성에 의한 모재의 방식범위를 판단할 수 있다.

- 1) B.Tsujino, Surfacing Journal, 16 (1985) 80.
- 2) Y.Takatani, 高温學會誌, 22 (1996) 230.