

Ti 및 Cr의 다층막 코팅된 오스테나이트 스테인리스강의 부식특성  
Corrosion Resistance of Austenitic Stainless Steel Coated with  
Ti and Cr Multilayers

이순호\*, 김관휴(전남대학교 금속공학과)

최한철(광양대학 제철금속과 및 산학관협동연구소)

1. 서론

오스테나이트계 스테인리스강은 내식성이 우수하나 Cl<sup>-</sup>이온이 용해된 부식성 분위기에서는 pitting에 의한 부식과 450-900℃의 예민화 온도에서의 입계부식에 의해 내식성이 감소한다. 따라서 본 연구에서는 내식성이 우수한 Ti, Cr금속을 EB-PVD법에 의해 오스테나이트 스테인리스강에 코팅했을 때 부식에 대한 저항성과 coating시 기판온도에 의한 스테인리스강 기지의 입계부식의 영향을 줄이기 위하여 안정화 원소인 Nb를 오스테나이트계 스테인리스강에 첨가함으로써 내식성이 개선된 coating조건과 재료를 얻는데 목적이 있다.

2. 실험방법

Nb을 각각 0.3, 0.5, 0.7wt% 함유시킨 오스테나이트 스테인리스강 시편을 1시간 동안 1050℃에서 용체화처리를 한 후, 0.5 $\mu$ m Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>까지 연마하여 초음파로 세척한 시편을 약 4 $\times$ 10<sup>-5</sup>torr 진공하에서 고순도 Cr분말과 Ti bulk를 Electron-beam PVD법으로 오스테나이트 스테인리스강의 표면에 증착시켰다. 코팅후 상의 성분 및 구조분석을 위해 XRD, WDS를 사용하였고, 부식특성관찰을 위해 0.1M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>용액에서 양극분극시험과 0.1M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 0.1M KSCN용액에서 DL-EPR 시험, 0.1M HCl용액에서 CPPT를 실시하였다. SEM과 광학현미경을 사용하여 부식시험후 표면관찰을 하였고 0.1M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 용액에서 양극분극시험후 용출된 성분분석을 위해 ICP와 XPS분석을 실시하였다.

3. 결과요약

XRD분석결과 코팅된 모든 시편에서 코팅한 금속들의 고유한 피크와 오스테나이트 스테인리스강의 피크가 혼합되어 나타났다. 양극분극시험과 CPPT시험결과 외각에 Ti/Cr이 코팅되었을 때 좋은 내식성을 보였다. EPR시험결과 mono 코팅보다 multi 코팅한 시편에서 입계부식 및 공식에 대한 안정성이 증가하였다.

참고 문헌

- 1) R.F. Bunshah : Deposition Technology for Films and Coatings (Developments and Applications), Noyes Publication
- 2) C.ChARRIER et al. / Surface and Coatings Technology 90(1997) 29-34