

CS1

pH9.2 Borate 완충용액에서 Fe-Cr강의 합금원소 Cr 함량과 인가전위 변화에 따른 부동태 피막의 특성

Characteristics of The Passive Film Formed on Fe-Cr Alloys According to Cr Content and Applied Potential in pH9.2 Borate Buffer Solution

김석원, 이재봉

국민대학교 공과대학 금속·재료 공학부

스테인리스강에서 합금원소로 사용되는 Cr은 강의 내식성을 좌우하는 원소이며 그 함량이 증가할수록 스테인리스 강 표면에 견고한 부동태 피막을 형성시켜 부식저항성을 향상시키며 이는 스테인리스강의 부동태 피막이 모재와 비교하여 상대적으로 높은 Cr 함량을 포함하는 Fe/Cr 산화물 또는 수산화물로 이루어진 것과 관련이 있는 것으로 알려져 있다. 부동태 피막에 대한 연구에서 전기화학적 기법이 이용되는 것은 부동태 피막을 통과하는 이온의 이동이 피막내의 전기장에 의해 영향을 받는 전자적 특성과 관계되기 때문이다. 그러나 피막의 구조에 있어서는 Hakiki¹⁾ 등은 스테인리스강의 부동태 피막 외부는 Fe 산화물의 내부는 Cr 산화물로 구성된 p-n heterojunction 구조로, Bojinov²⁾ 등은 n-i-p 구조의 단일층으로 각각 달리 설명하고 있다.

본 연구에서는 n형 또는 p형의 반도체 종류, 플랫 밴드 전위(flat band potential), 과잉전자 및 공공의 농도등 전자적 구조에 대한 여러 변수들을 Mott-Schottky plot을 통해 구하고 다른 전위 범위에서 부동태 피막의 조성과 화학적 반응을 Cyclic Voltammetry로부터 조사하였으며 AES 분석을 이용하여 얻은 피막층 성분을 분석 하였다. 부동태 피막의 전자적 특성에 대한 여러 가지 이론들과 실험결과를 상호비교 분석하여 가장 타당한 이론이 무엇인지를 조사하고자 한다.

1) N. E. Hakiki, M. Da Cunha Belo, A. M. P. Simoes, and M. G. S. Ferreira, *J. Electrochem. Soc.*, **145**, 3821 (1998)

2) M. Bojinov, G. Fabricius, T. Laitinen, K. Makela, T. Saario, and G. Sundholm, *J. Electrochem. Soc.*, **146**, 3238 (1999)