

CS01

페라이트 스테인리스강의 재부동태 거동에 미치는 Mo함량의 영향 Effects of Mo Content on the Repassivation Behavior of Ferrite Stainless Steel

함동호, 고맹수, 이경목, 이재봉
국민대학교 금속·재료공학부

스테인리스강의 부동태 거동은 첨가되는 합금원소에 따라 다양한 성질을 나타내게 되는데 Mo의 첨가는 부동태 영역을 확장시키며 또한 국부부식 저항성을 증가시키는 것으로 알려져 있다. 그러나 Mo의 첨가가 재부동태 거동에 대해서는 어떠한 영향을 미치는지 잘 알려져 있지 않다. 따라서 본 연구에서는 Mo의 첨가가 페라이트 스테인리스강의 부동태 및 재부동태 거동에 미치는 영향을 알아보고 부식환경에서 염소이온의 영향과 재부동태 시 인가전위가 미치는 영향도 함께 보고자 하였다.

시편은 Fe-18wt%Cr강에 Mo함량을 0~6wt%까지 변화시켜 첨가하면서 진공 아크 용해로에서 제작하였으며 50%열간 압연을 한 후 시편의 균질화를 위해 1100°C에서 소둔처리를 하였다. 실험용액은 0.1N H₂SO₄ 용액에 NaCl을 0~0.6N 까지 넣은 복합수용액을 사용하였고 실험 1시간 전부터 Ar가스를 이용하여 탈기시켰으며, 실험 진행동안 Ar분위기를 유지하였다. 동전위 분극곡선을 통해 Mo함량과 용액 중 염소이온 농도에 따른 부동태 거동을 비교하였으며 Abrading electrode technique를 이용한 실험에서는 인가전위, Mo함량 그리고 용액내의 염소이온의 첨가가 재부동태 거동에 미치는 영향을 비교하였다. 형성된 부동태 피막의 안정성은 A.C. Impedance 실험 결과에서 분극저항값을 통해 비교하였다.

실험결과 Mo의 첨가는 부동태 전류밀도를 낮추는 효과를 가져왔으며, Mo함량이 증가할수록 활성화 영역의 전류밀도가 낮아지는 현상을 나타내었다. 재부동태 시 시간(t)에 따른 시편의 양극전류밀도(i)는 $\log i = \log A - n \log t$ 의 멱급수를 따라 감소하였으며 재부동태 속도에 미치는 Mo 함량변화의 영향은 크지 않았다.