

25Cr-7Ni 2 상 스테인리스강의 부동태 피막 특성 연구 The Study of Passive Film on the 25Cr-5Ni Duplex Stainless Steel

김진석*, 김규영 (포항공과대학교)

1. 서론

2상 스테인리스강은 γ 상과 α 이 하나의 강종 내에 공존함으로써 페라이트계 스테인리스강과 오스테나이트 스테인리스강이 가지는 장점을 고루 갖추고 있어 고강도이면서 내식성이 뛰어나다. 그러나 이 2상 스테인리스강은 고온에서 사용될 경우 σ , χ 상등의 2차 석출물이 형성된다. 석출된 2차상들은 내식성이나 기계적 성질 등 재료 물성에 나쁜 영향을 미친다. 최근 W 이 내식성에 있어서 Mo 와 유사한 역할을 하지만 σ 와 같은 취약한 상의 석출을 어느 정도 억제한다는 보고가 있었다¹. 그러나 W 이 내식성에 미치는 영향에 대해서는 아직까지 정확히 규명되어 있지 않다. 이에 이번 실험에서는 Mo의 일부를 W으로 치환한 균질화 처리된 25Cr-7Ni 강종의 내식성과 부동태 피막 특성을 관찰하였다.

2. 실험 방법

균질화 처리된 25Cr-7Ni 강과 Mo 의 일부를 W 으로 치환한 강종에 대해 염소 분위기의 용액에서 Potentiostat를 이용하여 동전위 분극 실험을 하였다. 이로써 강종에 해한 기본적인 용출거동을 살펴보고, 광학현미경과 SEM을 통하여 실험 후의 미세조직을 관찰하여 강종간 용출경향을 비교하였다. 또한 고온에서 일정 전위를 가하여 부동태 피막을 형성시킨 후 그 표면을 XPS 로 분석하고, 실험후의 용액을 분석함으로써 부동태 피막의 특성을 분석하였다.

3. 결과요약

W 첨가강과 그렇지 않은 강에 대해서 ferrite scope로 강종내에 함유된 ferrite 량을 분석한 결과 40% 정도로 W 치환에 상관없이 일정하게 나왔다.

고온 동전위 분극 곡선 실험결과 W 치환 강이 활성화 영역에서 부동태 영역으로 천이 과정에서 Fe의 용출이 더 컸으며, 부동태 전류밀도는 더 낮았다.

정전위 분극 실험 후 표면 분석결과 W 치환 효과가 뚜렷이 나타났는데 W 치환강의 경우가 부동태 피막 내에 Mo 나 Cr 성분이 더 높게 나타났다.

4. 참고문헌

1. K. Kondo, M. Ueda, K. Ogawa, and M. Igrashi, Proc. Conf. Innovation of Stainless Steel, Florence, Italy 11-14 October, p.2.191 (1993)