

## 1N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 수용액에서 alloy 600과 alloy 690의 분극거동

김 홍 표\*, 황 성 식, 이 창 규, 국 일 현, 김 정 수 : 한국원자력연구소

### 1. 서론

Alloy 600은 고온의 산성분위기의 응력부식파괴 (stress corrosion cracking, SCC)는 미세조직에 의존하면서 진행되는 반면에 alloy 690은 이 분위기에서 SCC가 일어나지 않는다. 그리고 예민화된 alloy 600은 예민화되지 않은 alloy 600에 비해 SCC에 더 민감하다. alloy 600과 alloy 690의 큰 차이는 alloy 690이 약 30% Cr을 갖고 있고 alloy 600이 약 16% Cr을 갖고 있는 것이다. 본 연구에서는 고온의 산성분위기에서 SCC현상에 대한 연구의 일환으로 조성과 미세조직에 따른 alloy 600과 alloy 690의 분극거동을 연구하고자 하였다.

### 2. 실험방법

여러 종류의 alloy 600을 1100℃에서 30분간 용체화 처리(solution anneal, SA)한 것을 600℃에서 24시간 열처리하여 예민화(sensitization, SEN)처리한 것과 705℃에서 12시간 thermal treatment(TT) 한 것을 갖고 시편을 제작하였다. 또한 as received 상태인 mill anneal(MA) 혹은 (TT)인 것으로도 시편을 제작하였다. alloy 690은 TT처리한 것과 SA처리한 것으로 시편을 제작하였다. 분극시험은 30℃ 및 90℃의 1N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 수용액에서 수행하였으며, 수용액은 N<sub>2</sub>로 탈산하였다.

### 3. 결과 및 고찰

상용 alloy 600은 부식전위에서 부동태영역으로 분극시킴에 따라 -250mV<sub>SCE</sub>와 -40mV<sub>SCE</sub> 그리고 20mV<sub>SCE</sub>에서 anodic peak가 관찰되었다. 반면에 고순도 3 원계 Ni-17Cr-8Fe합금은 -250mV<sub>SCE</sub>에서 한 개의 anodic peak를 보였다. -400<sub>SCE</sub>에서 +400<sub>SCE</sub>까지 1mV/sec로 scanning하였을때 Ti(CN)의 용해 및 Ti(CN)주변의 우선적인 부식을 보여주었다. +20mV에서 관찰되는 peak의 크기는 시편에 Ti(CN)의 많이 존재할 때 더 큰 값을 보였다. 재료별로 anodic peak의 크기는 조금씩 차이가 있었으나 부동태 전류밀도는 거의 동일하였다. Alloy 690은 alloy 600에 비해 anodic peak 및 부동태 전류밀도가 훨씬 작았다. alloy 600과 alloy 690의 분극거동을 미세조직, 조성과 전처리와 분극속도의 견지에서 고찰하였다.

### 참고문헌

1. R. M. Krugger, S. F. Claeys and G. S. Was, The Electrochemical Behaviour of P and C Doped Ni-16Cr-9Fe, corrosion, Vol. 41, No. 9, 1985
2. A. Roelandt and V. Vereecken, A Modified Electrochemical Technique for Evaluating the Susceptibility of Inconel 600 to Intergranular Corrosion