

C14

1994년도 한국재료학회 추계 학술발표 논문초록

Inconel 600 위에 PACVD 증착된 TiN의 고온에서의 핏팅저항성에 관한 연구 (Pitting Resistance of TiN Deposited on Inconel 600 by PACVD in High Temperature Chloride Solution)

김용일, 인치범, 정한섭*, 김홍희**, 이원종

한국과학기술원 전자재료공학과

*한국원자력연구소 부식공학실

**한국원자력연구소 표면개질실

오스트나이트계 니켈기지 합금인 Inconel 600은 기계적 성질과 가공성 및 내식성이 우수하여 가압경수로형(PWR) 원자력발전소에 증기발생기 세관 등의 구조재료로 많이 사용되어 왔다. 이러한 증기발생기 세관의 손상은 PWR 형의 치명적인 약점이며, pitting은 이러한 세관손상의 주된 요인으로 알려졌다. 따라서 Inconel 600의 pitting 저항성을 향상시키기 위한 연구가 많이 진행되어 왔으며, 본연구에서는 화학적으로 안정하고, 조직이 치밀하며, 내부식성이 뛰어난 TiN을 Inconel 600 위에 플라즈마 화학증착법(PACVD)으로 증착시켜 pitting 저항성을 향상시키고자 하였다.

TiN은 $TiCl_4/N_2/H_2/Ar$ 반응계와 RF plasma를 이용하여 증착하였다. 증착된 TiN 박막의 pitting 저항성을 알아보기 위해 autoclave를 이용하여 여러 농도의 deaerated NaCl 수용액에서 cyclic potentiodynamic polarization(CPP) 실험을 상온과 200°C 사이에서 행하였으며, 200°C의 aerated $CuCl_2$ 수용액에서 침지실험을 하였다. Pit의 형상과 부식부산물의 성분은 SEM과 EDS를 이용하여 분석하였다.

CPP 실험에서 Inconel 600 위에 증착된 TiN 박막은 모재인 Inconel 600보다 높은 pit 형성 전위를 나타내어 pit 형성을 억제하는 것으로 나타났다. 200°C에서 행한 침지 실험에서는 증착된 TiN 박막이 pit 밀도를 줄여주었으며, pit 성장과 부식부산물의 성분에는 큰영향을 미치지 않았다.