

## 플라즈마 용사에 의해 형성된 이트리아 코팅층의 고온 부식거동

조수행†, 오종국, 이종현, 김응호

한국원자력연구원  
(nshcho1@kaeri.re.kr†)

용융염 취급기술은 제트엔진, 연료전지, 촉매, 태양에너지 그리고 금속정제 등에 집중 연구되고 있으며, 또한 고온 용융염을 취급하는 기기 및 구조재료의 부식에 대한 연구도 지속적으로 진행되고 있다. 이들에 의하면 내식성은 고온의 조건에서 부식매체에 노출되는 표면의 부식생성물의 종류와 형상 및 기지금속간의 접착력에 밀접한 관계가 있는 것으로 보고되었다. 산화물 사용후핵연료의 금속전환공정은 우라늄산화물을 전해 환원하는 공정으로 양극에서 산소가 발생되고, 부식성이 강한 고온 리튬용융염상에서 이루어진다. 일반적으로 초내열합금의 사용온도 상승에 따른 격심한 산화와 부식에 대한 대책, 고온에서의 기계적 성질 개선 등을 동시에 해결할 수 있는 합금개발은 어려운 실정이므로 각각을 별도로 개선하고 상호 적용되며, 고온에서 사용되는 재료들의 높은 열화학적 하중을 완화하기 위한 방법으로 열차폐코팅이 많이 사용되고 있다. 본 연구에서는 고온용 재료인 Inconel 713LC 표면에 MCrAlY(M=Ni, NiCo)의 금속간 화합물 bond coat, 기지금속과 확산층간의 결합력을 향상시키기 위한 pack cementation, Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>의 top coat으로 이루어진 코팅층과 기지금속의 부식거동을 고찰하여 용융염부식억제형 재료개발에 필요한 자료를 도출하고자 한다. 부식실험은 부식환경온도; 650°C, 부식시간; 216시간, Li<sub>2</sub>O 농도; 3wt%, 혼합가스 농도; Ar-10%O<sub>2</sub> 조건에서 수행하였다. 부식실험 후 시편 표면의 염을 증류수로 세척하였으며, 또한 실험 후 시편의 표면과 단면을 광학현미경, 전자현미경, X-선 회절분석기 및 EPMA를 사용하여 관찰,분석하였다. 부식실험 결과 aluminizing을 처리하지 않을 때 밀착성이 높아 top coat의 경계면에서의 균열현상이 낮게 나타났으나, stringer는 크게 나타났다. Bond coat만 처리한 경우는 실험 후 bond coat(NiCoCrAlY)는 Co, Ni, Al-산화물로 구성되었으며, Cr은 외부확산, 박리된 외부피막은 Cr이 확산된 Al 확산층으로 나타났다. Bond coat(NiCrAlY)는 외부피막이 박리되고 Al, Ni-산화물로 Cr은 결핍현상이 나타났다. Top coat로 Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>을 처리한 경우 용융염과 거의 wetting 되지 않았으나 낮은 열팽창계수로 인해 top coat 층에 균열 및 박리현상이 나타났다.

**Keywords:** topcoat, molten salt, hot corrosion

## Photovoltaic property of solar cell using photopolymerization with monomer solution contained vinyl group

박일수, 김강진\*, 김동환†

고려대학교 신소재공학과; \*고려대학교 화학과  
(donghwan@korea.ac.kr†)

Dye-sensitized solar cell using liquid electrolyte(I-/I<sub>3</sub><sup>-</sup>) had a weakness in stability of solar cell because liquid electrolyte volatalize easily and dye detach from working electrode. We tried to replace liquid electrolyte with solid polymer electrolyte. Using photopolymerization, we could synthesize imidazolium type polymer electrolyte. To check the photovoltaic property of solar cell, we used IR, FE-SEM, J-V, impedance, and transient photocurrent measurement.

**Keywords:** solar cell, polymer electrolyte, photopolymerization