

고온수전해용 Ni/YSZ와 Cu/YSZ 전극의 특성 비교

김종민*, 홍현선, 신석재¹
고등기술연구원; ¹(주)CNL energy
(jmkim@iae.re.kr*)

고온수전해는 수소제조 효율이 높고 전기분해에 소모되는 전력이 적기 때문에 중요한 수소제조 기술로 각광 받고 있다. 수소가 발생되는 전극(cathode)은 Ni/YSZ와 같이 금속과 세라믹의 복합체의 형태로 제조하여 사용되고 있다. 이 연구에서는 기존에 사용해 오던 Ni과 Ni보다 전기전도도가 우수하고 가격이 저렴한 Cu를 사용하여 각각의 특성을 비교하였다. 각각의 복합체는 기계적합금법에 의해 제조하였고 입도는 1 μm 이하의 미립자로 제조 되었으며 Ni, Cu 및 YSZ의 결정성을 유지하였다. 전기전도도는 Cu/YSZ복합체가 우수하였고 800°C에서 실시한 고온수전해 실험 결과 Ni/YSZ 보다 Cu/YSZ 전극의 수소제조 성능이 우수한 것으로 나타났다. 그러나 Cu는 Ni보다 산화가 잘 되며 녹는점이 낮기 때문에 고온에서 내구성이 취약하다. 따라서 Cu의 산화 및 내구성을 보완한다면 고온수전해 및 고체산화물연료전지의 전극 재료로 사용될 가능성이 큰 것으로 판단된다.