

고온 수증기 전기분해용 단위 셀의 제작 및 수소제조

채의석, 홍현선, 추수태*
고등기술연구원
(stchoo@iae.re.kr*)

에너지와 환경문제에 대한 대안으로 수소 에너지 개발의 필요성이 대두 되고 있고 대부분의 수소는 수증기 개질법이나 부분산화법 등으로 제조하고 있다. 특히 고온 수증기 전기분해를 이용한 수소제조는 제조 단가가 비싸지만 청정공정으로서 영구적인 재생에너지 시스템에도 이용할 수 있으며, 저온 수전해법에 비해 필요한 에너지의 약 1/3을 열에너지로 대체할 수 있는 장점이 있다.

본 연구에서는 700 °C 이상의 수증기를 이용 전기분해하여 수소를 제조할 수 있는 고온 수전해 시스템의 전극물질 개발을 위해 우선 고온 수전해 구성을 위한 Ni/YSZ Cermet 전극에서의 수소 생성 매커니즘을 파악하여 Ni과 YSZ를 기계적 합금화법에 의해 직접 Ni/YSZ cermet을 제조하여 환원공정을 줄이고자 하였다. 또한 제조된 Ni/YSZ 전극은 미세구조가 전극의 전기적 특성에 미치는 영향을 알아보고자 상온에서 전기전도도를 측정하였다. 이렇게 선정된 전극과 YSZ 전해질을 이용하여 전해질 지지체의 단위셀을 제조하였고 공정변수에 따른 수소제조 특성을 관찰하였다.