

고체산화물 전해질을 이용한 전해셀의 제작 및 특성실험 연구

심규성*, 박기배, 김창희, 지종섭
한국에너지기술연구원
(kssim@kier.re.kr*)

고체산화물 전해질을 이용하는 고온 수증기 전해방법은 물분해에 필요한 자유에너지가 반응 온도가 올라감에 따라 감소하게 되므로 고온에 의해 이론 분해전압을 저감시킬 수 있는 장점을 가지고 있는 수전해 기술이다. 고온 수전해에는 700°C 이상의 고온에서 사용이 가능한 고체산화물 전해질이 요구되며, 산소이온 또는 수소이온 전도성을 가진 고체전해질이 사용될 수 있다.

본 연구에서는 고체산화물 전해질로 널리 알려진 YSZ(Yttria-stabilized Zirconia)를 전해질로 이용하고, anode current collector로 LSM(La_{0.7}Sr_{0.3}MnO_{3-x}), LSC(La_{0.2}Sr_{0.8}CoO_{3-x}), LSGF(La_{0.7}Sr_{0.3}Ga_{0.6}Fe_{0.4}O_{3-x}) 등을 이용하며, cathode 전극으로는 NiO를 이용하는 disk 형 전해셀을 구성하여 제작하였다. 전극물질의 특성은 XRD로 분석하였으며, 온도에 따른 anode 전극물질의 전기전도도를 측정하여 이들의 전도특성을 비교하였다. 제작된 전해셀에 대해서는 전해질의 두께에 따른 전류밀도, 온도변화에 따른 전류밀도를 비교하여 고온 수증기 전해셀로의 사용가능성을 검토하였다.