고체산화물 연료전지(SOFC)의 세리아 코팅을 통한 공기극 개선

이승진, 윤정우*, 김윤곤
전남대 응용화학공학부
(jwyun@jnu.ac.kr*)

본 연구에서는 고체산화물 연료전지의 공기극 개선을 위하여 전자전도체La0.8Sr0.2MnO3 (LSM), 혼합 전도체 La0.6Sr0.4Co0.2Fe0.8O3(LSCF), Sm0.5Sr0.5CoO3(SSC) 및 Ba0.5Sr0.5Co0.8Fe0.2O3-δ(BSCF)를 이용하여 전해질yttria-stabilized-zirconia(YSZ)와의 반응 생성물의 확인 및 각 반 전극 셀의 임피던스를 측정 하였다. 반응 생성물은 전해질과 전극 사이에서의 이온 전도를 방해하고 전극 반응에 대한 활성을 감소시킨다.
반응생성물의 형성을 억제하기 위해서 중간층(buffer layer) 물질로 Sm0.8Ce0.2O2(SDC)와 Gd0.8Ce0.2O2(GDC) 를 Sol-gel 침지 방법을 사용 하여 연료극 표면에 코팅함으로써 삼상계면(전해질/전극/연료)을 크게 확장시키고 각 층으로의 확산을 막아주며 전해질에서의 전극반응에 대한 활성 감소와 분극 저항을 감소시켰다. 이러한 계면에서 만들어지는 반응물질들은 고온에서 소결된 Sm0.8Ce0.2O2(SDC) 와 Gd0.8Ce0.2O2(GDC)의 중간층(buffer layer)을 통하여 공기극/전해질 계면에 거의 형성되지 않음을 확인 할 수 있었고 공기극 내부 저항도 감소 하였다.