

NiO 공기극의 용해거동과 MCFC의 성능에 미치는 LiCoO₂ 코팅효과에 대한 연구

송홍섭^{1,2}, 류보현², 한종희^{2,*}, 윤성필², 남석우², 임태훈²,
홍성안², 임종주¹

¹동국대학교 화학공학과; ²KIST

(jhan@kist.re.kr*)

용융탄산염연료전지(Molten Carbonate Fuel Cell, MCFC)의 NiO 공기극의 용해현상은 연료전지 장기수명에 악영향을 미친다. 이를 억제하기 위하여 LiCoO₂를 코팅한 Ni powder로 제조된 개선 공기극을 개발하고 이의 용해거동과 전극성능을 평가하였다. LiCoO₂는 수열합성을 이용하여 Ni powder에 코팅하였으며 합성온도와 시간 그리고 전구체 용액의 pH를 변수로 하여 최적의 코팅조건을 얻을 수 있었다. 이후 제조된 LiCoO₂를 코팅한 Ni powder를 Tape Casting 방법으로 개선 NiO 공기극을 만들고 650°C의 Li/K 탄산염 내에서 Ni 용해도를 측정하였으며, 이용면적 100cm²의 단위전지테스트를 통하여 전극성능을 평가하였다. 개선된 NiO 공기극은 기존의 NiO 공기극의 용해도인 30ppm보다 월등히 낮은 14ppm이하의 용해도를 가져 대단히 높은 안정성을 보임을 확인할 수 있었으며 방전전류밀도 150mA/cm²에서의 전극성능이 0.82V로 기존의 NiO 공기극에 준하는 좋은 전극성능을 나타내었다. 따라서 새롭게 개발된 개선 NiO 공기극은 현안 시 되고 있는 NiO 공기극의 문제점을 해결할 수 있는 좋은 특성을 가진다는 것을 알 수 있었다.