

Surface modification of anode as electrolyte reservoir for MCFC

윤주영, 윤성필, 한종희*, 임태훈, 남석우, 홍성안,

Hary Devianto, 이관영¹

한국과학기술연구원 연료전지연구센터;

¹고려대학교 화공생명공학과

(jhan@kist.re.kr*)

용융탄산염 연료전지(MCFC)의 운전 시 발생하는 전해질의 고갈은 성능을 저하시키는 주요 인자이다. 본 연구에서는 전지의 운전중 소모되는 전해질의 양을 고려하여 기존 전해질 양보다 많은 양의 전해질을 주입할 수 있는 방법으로 연료극의 젖음성을 향상시킬 수 있는 방법에 대하여 연구하였다. 하지만 전해질을 과량 주입하였을 경우 연료극보다는 전해질 젖음성이 좋은 공기극으로 전해질이 이동하는 현상 때문에 공기극의 반응지점인 삼상계면형성을 저해하는 flooding현상이 발생하고 전지의 성능은 감소하게 된다. 본 실험에서는 Ni-10wt%Cr의 연료극을 boehmite-sol을 이용한 침지공정을 통해, 기공벽 표면을 alumina로 5wt.%코팅하여, 표면특성을 개질한 전해질 담지형 연료극을 제조하였다. 이때 연료극 내의 전해질은 최대 50-60Vol.%로써 기존 연료극 전해질 함침량의 두 배에 가까운 수치이며, 전해질과 매트릭스의 질량비인 E/M ratio를 종전의 108-110%에서 118-120%까지 증가시킬 수 있다는 것을 의미하여 전해질 손실로 인한 장기적 성능의 저하문제를 해결할 수 있을 것으로 기대하고 있다. 또한 전해질이 한 점에 뭉치지 않고 기공표면에서의 균일한 분포를 가능하게 하여 반응활성점의 극대화 역시 기대할 수 있을 것으로 보인다.