

MCFC용 알루미늄 첨가 매트릭스의 제조 및 강화효과

이승모, 함형철¹, K. Patil¹, 한종희^{1,*}, 윤성필¹, 남석우¹,
 임태훈¹, 홍성안¹, 송광호
 고려대학교; ¹한국과학기술연구원
 (jhan@kist.re.kr*)

MCFC용 전해질 지지체로써 매트릭스의 주된 기능은 공기극과 연료극을 분리하고 기체의 crossover를 방지 하는 것이다. 그러나 스택 구성 및 장기운전시 발생하는 매트릭스의 기계적 강도의 감소로 인한 매트릭스의 균열로 전지 성능 저하 및 장기운전의 어려움을 갖게 된다. 그리하여 MCFC용 강화 매트릭스로서 알루미나 섬유 첨가 매트릭스를 주로 사용하고 있지만 알루미나 섬유는 고가의 단점과 MCFC 운전 환경에서 알루미나 섬유가 불안정하다는 단점을 가지고 있다. 본 연구의 목적은 매트릭스에 저가의 강화제로서 알루미늄을 첨가하여 높은 기계적 강도를 갖는 MCFC용 매트릭스를 제조 하는 것이다. 강화제로서 알루미늄의 첨가는 수 마이크로 크기의 알루미늄 분말과 16mesh 크기의 알루미늄 mesh형태로 이루어졌다. 알루미늄 분말을 함유하는 매트릭스는 볼밀법, 테이프캐스팅 공정을 통하여 제조 하였으며 알루미늄 mesh 함유 매트릭스는 γ -LiAlO₂ 에 알루미늄 mesh를 hot pressing 하는 방법으로 제조 하였다. 알루미늄 분말 및 알루미늄 mesh 함유 매트릭스의 강화 효과를 확인하기 해서 매트릭스의 3점 꺾임 강도를 측정하였고 미세구조 관찰을 위해 SEM(scanning electron microscope)측정 및 수은 기공 측정기를 통해 미세기공의 크기와 형성 여부를 측정하였다. 또한 단위 전지 평가를 통해 MCFC용 매트릭스의 사용 가능성도 테스트 하였다.