

BFB8

볼밀링법에 의한 인산형 연료전지(PAFC)의 SiC 전해질 매트릭스 성능 개선

Improvement of SiC Electrolyte Matrix of Phosphoric Acid Fuel Cell by Ball Milling Method

송락현, S.Dheenadayalan*, 신동열

*Central Electrochemical Research Institute, India,

한국에너지기술연구원 신연료전지연구팀

인산형 연료전지(Phosphoric Acid Fuel Cell)에서 셀성능과 장기 수명안정성을 위하여 가장 중요한 구성요소는 전해질 매트릭스이다. 이러한 전해질 매트릭스를 구성하는 가장 좋은 재료로써는 바인더와 3~15wt% 함량의 PTFE (Polytetra - fluoroethylene)를 첨가한 SiC인 것으로 보고되고 있으며, 최적의 성능을 발휘하기 위해서는 이들 전해질 매트릭스가 양호한 이온전도도를 나타내기 위하여 젖음성이 있어야 하고, 크랙과 핀홀이 없는 좋은 구조적인 결합이 이루어져야 한다. 이들 매트릭스 층의 성질을 결정하는 인자는 슬러리의 입자분포, solid loading, 입자들간의 정전작용이다. 볼밀링에 의한 슬러리를 제조하는 문헌에 보고된 여러 가지 방법이 있지만 PTFE함량과 제조조건에 따른 SiC슬러리의 물리적 성질에 대한 상세한 보고는 이루어져 있지 않다.

본 연구에서는 볼밀링법과 기존의 기계적인 교반방법에 의해 SiC전해질층을 제조하여 셀 성능시험, 제타 포텐셜과 입자분포 분석을 통하여 제조조건 변화에 따른 성능특성을 규명하였다. 볼밀링법에 의해 제조된 슬러리는 종래의 기계적 교반방법에 비하여 더 좋은 입자분포를 보이고 있으며 입자분포는 볼밀링 시간과 pH에 영향을 받았으며, 제타 포텐셜에 의해 확인되었다. 볼밀링한 전해질 매트릭스를 갖는 단전지는 높은 셀성능을 보이고 있으며, 이들 결과로부터 볼밀링법에 의한 SiC슬러리를 제조하는 방법은 기존의 기계적 혼합방법보다 더 좋은 결과를 나타내고 있음을 확인할 수 있었다.