

## MCFC 용 $\text{LiAlO}_2$ 매트릭스의 기계적 강도 (Mechanical Strength of $\text{LiAlO}_2$ Matrix for MCFC)

한전 전력연구원 안현규, 이충곤, 임희천

### 1. 서론

용융탄산염 연료전지의 성능과 수명을 좌우하는 구성요소 중 용융탄산염 전해질을 지지하는 매트릭스는 전해질과의 열팽창 차에 의해 파괴나 균열이 발생하고, 장시간 운전에서 미세구조가 변화하여 전지의 성능저하와 수명단축의 원인으로 작용하게 된다. 이러한 문제점들을 해결하기 위해서는 매트릭스 자체가 높은 강도를 지녀야 하며, 아울러 신뢰성 있는 매트릭스의 평가가 이루어져야 한다. 본 실험에서는 용융탄산염 연료전지 용  $\text{LiAlO}_2$  매트릭스의 기계적 강도 평가 방법을 모색하고 강도 증진 기구를 규명하고자 하였다.

### 2. 실험방법

강도 측정을 위하여 테이프 캐스팅 법으로 제조한 균일입자 매트릭스, 거대입자 첨가 매트릭스, 화이버 첨가 매트릭스의 green sheet를 hot pressing 하여 적층 매트릭스를 제조하고, 650 °C에서 3 hr 동안 열처리 한 후 4점 굽힘 강도 테스트를 행하였다. 적층 매트릭스의 미세구조와 강도 시험 후의 파단면은 주사전자현미경으로 관찰하였다.

### 3. 실험결과

매트릭스의 강도는 시험편의 두께와 폭에 영향을 받았으며, 접합 면적이 커질수록 층간분리가 야기되어 균일한 접합이 어려웠다. 시험편의 치수를 2×15×40 mm 로 하였을 때 균일입자 첨가 매트릭스, 거대입자 첨가 매트릭스, 화이버 첨가 매트릭스의 강도는 각각 10.8 kg/cm<sup>2</sup>, 13.4 kg/cm<sup>2</sup>, 31.0 kg/cm<sup>2</sup> 이었다. 실험 결과에서 알 수 있듯 화이버 첨가 매트릭스의 강도가 높게 나타나는 것은 균열 전파가 화이버에 의해 방해를 받아 화이버 주위로 편향되기 때문으로 생각되어진다.

### 4. 참고문헌

- 1) C. Y. Yuh, C. M. Huang and M. Farooque, Electrochem. Soc. Proc. 97-4 (1997) 65-78.
- 2) S. H. Hyun, S. C. Cho and Hong, S. Hong, J. Kor. Ceram. Soc. 36 (1999) 107-115.