

Spray pyrolysis에 의한 Pseudocapacitor용 전극 활물질 Manganese Oxide의
 제조 및 그의 전기화학적 특성
 (Preparation of Manganese Oxide Active Material for Pseudocapacitor by
 Spray Pyrolysis and Its Electrochemical Characterization)

최원창, 변동진, 이증기*, 박달근*, 김현중**

고려대학교 공과대학 재료공학과

*한국과학기술연구원 청정기술 연구센터

**한국과학기술연구원 전지·연료전지 연구센터

Pseudocapacitor는 주로 전해질내 이온의 물리적 분리 및 화학적 흡착을 통해 capacitance를 나타내는 electrochemical capacitor[1]로서, 높은 power density와 우수한 reversibility, long cycle life를 갖고 있어 2차전지의 보조 에너지 장치로의 응용가능성이 높은 소자이다. Pseudocapacitor용 전극활물질로는 RuO_x , IrO_x 등 고가의 금속산화물이 주로 사용되고 있으며, 결정화도가 높은 재료보다는 결정화도가 낮은 재료가 용량과 기타 특성이 우수하게 나타나고 있다 [2,3]. 이에 반하여 Manganese oxide는 환경 친화적이라는 장점을 가지고 있으며, 원료 물질의 원가가 낮고 재료의 구조 및 특성 조절이 용이하기 때문에 pseudocapacitor용 전극 재료로서 주목을 받고 있는 물질이다.

본 연구에서는 spray pyrolysis 기술을 이용하여 manganese oxide 분말을 제조하였다. Spray pyrolysis는 높은 온도가 유지되는 영역에서 짧은 체류시간을 가지며, 다성분계의 입자를 제조할 수 있다. Spray pyrolysis에서의 화학적, 물리적 반응은 액적이나 입자 내부에 제한되어 일어나므로 submicron 크기의 입자 제조가 가능하고 액적이나 입자의 내부에서 일어나는 반응을 조절함으로써 생성되는 입자의 구조에 대한 제어가 비교적 용이하다. 또한 높은 온도, 입자내의 높은 균일성 및 높은 밀도의 입자를 얻을 수 있으며, 입자간의 응집이 작다는 장점을 지니고 있다[4]. 따라서 이러한 Spray pyrolysis를 이용하여 미세하고 균일한 manganese oxide 분말을 제조할 수 있었으며 제조된 분말의 구조 및 특성을 조사하였다. 또한 pseudocapacitor용 전극 활물질로서의 적용 가능성을 타진하기 위하여 충·방전시험 및 전기화학적 특성을 조사하였다.

참고문헌

- [1] B.E. Conway, J.Power Sources, 66 (1997) 1.
- [2] J.P. Zheng, P.J. Cygan and T.R. Jow, J.Electrochem.Soc., 1(142) (1995) 2699.
- [3] J.P. Zheng and T.R. Jow, ibid, 142 (1995) L6.
- [4] J.H. Brewster and T.T. Kodas, AIChE Journal, 43(11A) (1997) 2665.