

분무 열분해 공정을 이용한 다공성 탄소 제조 및 CDI 전극 특성 연구

한민현, 정경열*, 조윤경, 김유진, 최재환
공주대학교
(kyjung@kongju.ac.kr*)

Capacitive deionization(CDI)는 대표적인 탈염 기술로써 전극에 약한 전위를 인가하여 염수가 통과하는 동안 양쪽 전극에서 이온을 선택적으로 흡착시켜 제거하는 원리이다. 탄소는 비표면적이 크기 때문에 흡착에 유리하며, 화학적으로 안정하기 때문에 CDI 전극의 재료로 사용되고 있다. 축전용량을 늘리는 것은 전극의 특성에 의해 좌우되는데 이에 대한 연구는 부족한 실정이다. 분무 열분해공정은 기상법의 대표적인 공정으로서 전구체가 녹아있는 수용액을 액적화 하여 고온의 반응부에서 액적화된 미립자를 건조, 열분해하여 입자를 생성하는 공정이다. 이 공정은 다른 공정에 비해서 입자크기나 형태 조절이 쉬우며, 연속적으로 생산이 가능하다. 본 연구에서는 분무열분해 공정을 이용하여 다공성 탄소를 제조하여 capacitive deionization (CDI) 전극으로 사용하였다. 제조한 탄소는 SEM, 질소 흡착/탈착, zeta-potential 및 FT-IR 분석을 통해 입자의 형상, 표면적, 표면전하 및 기능기를 분석하였다. 합성된 탄소는 전극으로 제조한 후 정전용량과 전기적 특성을 cyclic voltammetry (CV) 와 electrochemical impedance spectroscopy(EIS) 측정을 통해 분석하였다. CV, EIS 분석 결과 상용탄소에 비해 제조된 탄소 전극은 정전용량이 60%정도 향상 되었고, 제조된 탄소가 CDI공정에서 음극용 전극으로 적합함을 확인하였다.