

이온교환 방법을 사용한 전기이중층 캐퍼시터용 활성탄 제조

이명숙, 장진석¹, 이종대*
충북대학교; ¹충북지방 중소기업청
(jdlee@cbu.ac.kr*)

활성탄은 공기와 물로부터 유기 화합물을 제거하는데 쓰이는 가장 잘 알려진 흡착제이며, EDLC 혹은 슈퍼 캐퍼시터의 전극물질, 수소와 메탄저장 등 그 활용범위가 광범위하다. 활성탄은 기공 크기 분포와 표면의 화학적 성질들에 의해 흡착특성이 결정되고 이러한 활성탄의 표면 특성 향상을 위하여 표면 개질에 관한 많은 연구가 이루어지고 있다. 본 연구는 철 이온의 농도를 조절하여 이온 교환함으로써 활성탄소의 메조기공 분율과 기공의 크기 특성을 조사하였다. 실험 방법은 5M의 질산 처리, 질산철 수용액을 사용한 이온교환 과정, 아르곤 분위기에서의 열처리, 염산용액을 이용한 탈 이온 과정을 행하였다. 이온교환 과정에서의 철 이온의 농도를 1~5wt%로 변화시켰다. 활성탄의 비표면적, 메조기공 분율, 기공의 크기는 BET를 사용하여 측정하였다. BET측정결과 비표면적 1500m²/g에서 900~950m²/g으로 줄어들었고, 평균 2.60nm의 기공 크기를 가지고, 57~63%의 메조 기공 분율을 가지는 것으로 나타났다. 그 중에서 철 이온농도 3wt%의 실험을 거친 활성탄의 메조기공 분율이 63%이고, 기공의 평균 크기도 2.69nm로 가장 뛰어났다. 이와 같이 제조된 메조기공을 가진 활성탄을 전기이중층 캐퍼시터용 전극물질로서 사용하여 전기화학적 특성을 조사하였다.