

폐플라스틱 업사이클링을 통한 페트병 기반 슈퍼커패시터용 탄소전극물질의 제조

정민경, 김유진, 김은서, 진희원, 공정요, 정지철†

명지대학교

(jcjung@mju.ac.kr†)

슈퍼커패시터는 전기에너지 저장장치의 한 종류로 고출력, 고효율, 장기 수명 등의 특징으로부터 다양한 응용분야에 사용되고 있다. 슈퍼커패시터의 충·방전 메커니즘은 전극 표면에서 전해질 이온의 물리적 흡착과 탈착에 의해 발생한다. 따라서 전해질 이온의 흡착량을 극대화하여 용량 특성을 증대시키기 위해 넓은 비표면적 특성을 가지는 활성탄소재를 전극 물질로 사용한다.

활성탄소재의 특성은 사용한 출발물질의 종류와 활성화 방법에 따라 상이하다. 따라서 다양한 출발물질로부터 우수한 특성을 가지는 활성탄소재를 제조하기 위한 많은 연구가 수행되어왔고, 특히 저가의 출발물질을 사용하여 활성탄소재 제조 공정의 경제성을 확보하고자 하는 시도가 활발히 이루어지고 있다. 본 연구는 폐플라스틱에 의한 환경 문제를 야기하는 주범인 PET (Polyethylene terephthalate)를 출발물질로 선정하였고, 다양한 활성화제와 활성화 온도를 적용하여 넓은 비표면적 특성을 갖춘 활성탄소재를 제조하였다. 또한 제조한 활성탄소재를 슈퍼커패시터의 전극 물질로 적용하고 전기화학적 특성을 분석하였으며, 상용 슈퍼커패시터에 사용되는 활성탄소재와 전기화학적 특성을 비교하였다.