

Electrical Double Layer with PAN-based Carbon Powder

이중규*, 김제영, 김종휘¹, 김성현²

포항산업과학연구원; ¹한국에너지기술연구원; ²고려대학교
(jglee@rist.re.kr*)

활성탄전극을 이용한 전기이중층 캐패시터(EDLC)는 종래의 콘덴서에 비하여 커다란 에너지저장능력을 가진것으로 알려져 있다. 활성탄은 높은 비표면적을 가지고 있으므로 이와 같은 높은 에너지 저장능력은 현실화될수가 있다. 더군다나 활성탄을 이용한 EDLC의 장점은 반복수명이 우수하고 높은 충방전속도이다. 활성탄 분말, 활성탄소섬유, 합성탄소에어로졸과 같은 여러가지 활성탄을 EDLC전극으로 사용되어 왔다. 활성탄소섬유(ACF)는 단위무게당 우수한 성능을 가지고 있으므로, 활성탄중에서도 EDLC전극용으로 장래성이 있는 재료이다. 그러나 ACF의 단점중의 하나는 낮은 벌크밀도이지만, 성능을 크게 하기도 한다. 활성탄소섬유, 탄소에어로졸, 석탄, 메조페이스유도체와 같은 많은 전구체를 이용한 물리적 활성화 및 화학적 활성화로 얻어진 활성탄을 EDLS용 전극재료로서 여겨져왔다. 카본전극의 비표면적이 높을수록, 카본표면은 이중층형성을 위한 계면을 공급하여 주기 때문에 많은 에너지가 전극/전해질계면에 저장할 수가 있다. 이외에도, 일반적으로 전극단위무게당 캐패시턴스(비축전용량)은 다공성탄소의 비표면적에 따라 증가하는 것으로 알려져있다. 그러나, 몇몇의 경우에 있어서, 전체비표면적과 비축전용량간의 선형관계가 선명하게 규명되지 못하고 있다. 본 연구에서는 PAN계 탄소섬유를 이용하여 안정화 및 열처리단계를 거쳐 제조한 활성탄소섬유분말에 대한 전기이중층 캐패시터의 전기화학적 특성을 알아보하고자 한다.