

Electric double-layer capacitor using novel solid polymer electrolyte

김태희, 최낙준, 박권필*

순천대학교

(parkkp@sunchon.ac.kr*)

높은 전력 밀도와 빠른 응답 및 순간 충방전 특성이 우수하여 매우 안정정인 에너지 저장장치인 전기이중층 캐패시터(EDLC)는 maintenance free의 영구적인 back-up용 전원으로써 그 수요가 급격히 증가하고 있다. 높은 에너지와 전력 밀도를 갖는 EDLC를 제조하기 위해서 고체 고분자 전해질(Solid Polymer Electrolyte, SPE)이 주로 사용된다.

SPE는 dry(or pure), gel, porous(or hybrid)와 같이 세종류로 분류되고, 높은 전도성을 얻기 위해 gel과 porous형태의 SPE에 대한 연구가 활발하다. 그러나 gel 형태의 SPE의 경우는 기계적 강도가 약하고 porous 형태의 SPE의 경우 전해질 누수(leake)의 문제를 가진다. 본 연구에서는 이러한 gel과 porous 형태의 SPE가 가지고 있는 단점을 보완한 새로운 형태의 막을 제조해 높은 이온전도도와 취급하기에 충분한 강도를 가질 뿐 아니라 누수문제가 없는 막을 제조하였다. Polymer matrix로 PVDF-co-HFP, 가소제로 PC와 EC, 용매로 아세톤 그리고 전도성 염으로 TEABF₄(tetraethylammomium tetrafluoroborate)를 사용하였고 초음파를 이용해 막내 micro-pore에 전해질 용액을 충분히 함침한 후 겔화 하여 이온 전도도를 증가시켰다. 이 막은 다양한 비를 갖는 활성탄/PTFE/H₂O/IPA로 구성되는 전극과 nikel foil위에서 가압하여 복합전극으로 만들었다. 이렇게 만들어진 전극은 반쪽전지를 구성 CV를 측정해 capacitance를 계산하고 단위전지를 구성하여 충방전 실험을 하였다.