

BFA16

리튬염으로 도핑된 폴리아닐린을 전극으로 이용한 전원소자 Power source devices using polyaniline doped with lithium salt as electrode

류광선, 김광만, 박남규, 장순호

한국전자통신연구원 원천기술연구본부 전자기술팀

전도성고분자의 한 종류인 폴리아닐린을 리튬염(lithium salt)용액과 양성자산(protonic acid)으로 도핑하여 전도성을 가지게 한 후 이들의 전기화학적 특성과 이들을 고분자 전극으로 사용하여 전원소자를 제작하고 그 성능을 측정하였다. 폴리아닐린은 산화제를 사용하여 화학적으로 합성한 다음 이들을 *N*-methyl pyrrolidinone에 녹여 용액도포(solution casting)법으로 필름을 만들었다. 제조된 분말과 필름을 리튬염이 다른 농도로 녹아 있는 전해질 용액이나 양성자용액으로 처리하여 리튬염 및 양성자로 도핑을 하여 전도성을 가지게 만들었다. 도핑 전 후의 도핑 정도와 산화환원상태 등을 알아보기 위해 XPS를 측정하였으며 ESR로부터 홀전자가 생성되는 것을 확인하였다. 이것으로부터 도핑이 이루어진 것을 확인할 수 있었으며 이들 모두의 상온 D. C. 전도도를 측정하였다.

리튬염과 양성자산으로 도핑된 폴리아닐린 분말과 필름을 전극으로 사용하여 리튬2차전지와 redox supercapacitor를 제작하였다. 도핑된 폴리아닐린을 양전극으로 리튬금속이온을 음전극으로 리튬2차전지를 제작하였고, 양쪽전극 물질로 도핑된 폴리아닐린을 사용하고 유기전해액을 이용하여 대칭형태의 redox supercapacitor를 제작하였다.

리튬2차전지에서는 분말형태를 전극으로 사용한 전지가 훨씬 우수한 성능을 나타내었으며 충방전 용량 및 수명도 우수한 것을 알 수 있었다. 또한 고분자 전극제작시 폴리아닐린의 전도도가 높기 때문에 도전제의 첨가 효과가 거의 없음을 알 수 있었다. 초기 단계인 redox supercapacitor는 폴리아닐린의 산화환원 포텐셜차가 적어 전위가 낮았으며 축적 용량도 상대적으로 작음을 알 수 있었다.