

## BFA3

### 고분자 양전극을 공통전극으로 사용한 새로운 형태의 하이브리드 전원소자

#### New type hybrid power source cell using positive polymer electrode as common electrode

류광선, 박용준, 장순호

한국전자통신연구원 전지기술팀

전도성고분자의 한 종류인 폴리아닐린을 전극으로 사용할 수 있는 전원소자인 리튬 2차전지와 초고용량커패시터를 1개의 셀내에 고분자 양전극을 공통전극으로 사용하여 3개의 전극만 존재하는 하이브리드 형태의 전원소자를 제작하여 이들의 전기화학적 특성을 연구하였다. 리튬 2차전지에서 고분자를 양전극으로 리튬금속을 음전극으로 사용하여 전지를 구성할 수 있으며, 양쪽에 고분자전극을 사용하여 산화환원형 초고용량커패시터를 구성할 수 있다. 여기에 사용되는 고분자전극이 두 전원소자에서 동일하기 때문에 같이 공유하는 하이브리드 전원소자가 가능할 것으로 생각된다. 한편 이들 두 전원소자에 사용되는 전해액이 다르기 때문에 1개의 셀내에 공통전극으로 사용하기가 곤란할 것으로 예상된다. 그러나 리튬염이 도핑된 폴리아닐린을 전극물질로 사용하면 전지에서 사용하는 전해액을 사용할 수 있으며 1개의 셀내에 폴리아닐린 양전극을 공통전극으로 사용하는 리튬 2차전지와 초고용량커패시터의 하이브리드 형태의 전원소자를 제작할 수 있다. 이 전원소자는 리튬금속, 분리막, 리튬염이 도핑된 폴리아닐린, 분리막, 및 폴리아닐린전극 순으로 구성하며 리튬금속과 공통전극이 리튬 2차전지에 해당되며, 공통 전극과 또 다른 고분자전극이 초고용량커패시터에 해당된다. 그리고 가운데 고분자전극을 양전극으로 사용하고 리튬전극과 바깥의 고분자전극을 음전극으로 연결하여 사용하였으며 전해액으로는 리튬 2차전지에서 가장 많이 사용하는 EC:DMC (1:1)에  $\text{LiPF}_6(1\text{M})$ 이 녹아 있는 전해액을 사용하였다. 이렇게 제작된 3전극 하이브리드 전원소자의 성능을 순간 고출방전과 장시간 저출방전 조건하에서 측정하였으며, 같은 조건하에서 리튬 2차전지와 비교하였다. 충방전이 일어날 때 고분자 공통 양전극과 초고용량커패시터의 또 다른 고분자전극에 일어나는 반응을 여러가지 분광법을 이용하여 측정하였으며 반응 메커니즘을 예측하였다.