

고분자 물질을 gelling agent로 사용하여 합성한 $\text{LiNi}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_2$
($x=0.1\sim 0.3$) 분말의 물리화학적 성질 및 Li-이차전지에서의
전기화학적 특성에 관한 연구

Synthesis of $\text{LiNi}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_2$ ($x=0.1\sim 0.3$) by the polymer-precursor
method and charge-discharge characteristics of the
Lithium secondary battery

삼성전관 에너지Lab
숙명 여자 대학교 화학과

권호진, 박용철, 조재필, 김근배, 임홍섭, 박동곤*

Li-이차전지의 cathode 전극물질로서 여러가지 새로운 층상화합물에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있으나, 아직까지도 실용성 높은 물질로서 LiMn_2O_4 , LiCoO_2 그리고 $\text{LiNi}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_2$ 등이 주목받고 있다. 일반적으로 이들 환원전극 물질들은 전통적 합성방법인 고상반응을 통하여 합성되고 있어서, 조성이나 형상에 있어서 그 균일성을 확보하는 데 많은 애로를 겪고 있는 것이 문제점으로 지적되고 있다. 균일성을 확보하기 위한 방법으로, 본 연구에서는 고분자 물질인 PVA(PolyVinylAlcohol)를 매체로하여 Li, Ni, Co의 salt를 사용하여 전극물질의 구성이온들을 고분자매체에 균일하게 분포시키고, 이렇게 얻어진 조성의 균일성을, 고체로 전이되는 단계로까지 유지하여 낮은 온도에서 단시간 열처리에 의하여 단일상의 $\text{LiNi}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_2$ ($x=0.1\sim 0.3$)를 합성하였다. PVA를 사용한 본 합성법은 많은 양의 시료에 대해서도 균일성을 유지할 수 있으며, 고상법에 비하여, 후 공정에 속하는 여러 가지 방법으로 최종 분말 시료의 물리화학적 성질을 조절할 수 있는 가능성을 안고 있어서 주목받고 있다. 특히 Polymer의 농도와 금속이온 총 몰수 비율 변화시키며 합성을 하였는데, 그 비의 변화에 따라 합성 mechanism이 다르고 그 결과로 얻어진 최종 물질의 전기화학적 특성도 상당히 다름을 알 수 있었으며, 합성시 건조공기의 영향, Ni/Co의 ratio변화에 의하여 합성된 분말에 대한 전기화학적 특성을 살펴 보았다. PVA-금속염의 전구체를, 합성하는 온도조건을 달리하면서, XRD, SEM, 원소분석, 표면적분석, 열분석등을 통하여 생성된 전극물질의 물리화학적 성질을 조사하고, 이들 생성물의 물리화학적으로 다른 특성을 이용하여 제조한 Li-ion전지의 전지로서의 특성에 미치는 영향이 있는지, 어떤 영향을 미치는 지를 알고자 coin cell을 이용한 전지특성에 관한 연구도 수행하였다.