

구연산을 이용해 합성한 HT- LiCoO<sub>2</sub>와 LT-LiCoO<sub>2</sub>의 구조 및 전기화학적 특성  
(Structural and Electrochemical Properties of HT- LiCoO<sub>2</sub> and LT- LiCoO<sub>2</sub>  
Prepared with Citric acid)

강성구, 장기호, 장순호

한국전자통신연구소 반도체연구단

Citric acid를 이용해 합성한 고온상 LiCoO<sub>2</sub> (HT-LiCoO<sub>2</sub>)과 저온상 LiCoO<sub>2</sub>(LT-LiCoO<sub>2</sub>)를 합성하고 이들의 구조와 전기화학적 특성에 대해서 연구하였다. HT-LiCoO<sub>2</sub>와 LT-LiCoO<sub>2</sub>는 Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Co(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O, Ni(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O, C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub>를 1:y:(1-y):3의 비로 증류수에 녹인 후, 이 용액의 pH가 4~6이 되도록 aq.NH<sub>4</sub>OH를 사용하여 조절한다. 이 용액을 80 ℃ 진공하에서 용매를 증발시키면 유기금속 복합물이 남게되고, 이를 300 ℃에서 가열하면 유기물은 분해되고 금속산화물의 전구체만이 남는다. HT-LiCoO<sub>2</sub>는 이 전구체를 850 ℃에서 20시간, LT-LiCoO<sub>2</sub>는 400 ℃에서 120시간 반응해 합성하였다. X-선 회절 분석 결과 HT-LiCoO<sub>2</sub>는  $R\bar{3}m$ 의 구조를 갖는 것을 알 수 있으나, LT-LiCoO<sub>2</sub>는  $R\bar{3}m$ 인지 Fd3m 인지를 알 수 없었다. 이를 확인하기 위하여 라만 분광분석을 수행한 결과 LT-LiCoO<sub>2</sub>는 Fd3m으로 밝혀졌다. 전기화학반응은 Li/LiPF<sub>6</sub>, EC+DEC/ LiCoO<sub>2</sub>의 전지를 구성하여 수행한 결과 HT-LiCoO<sub>2</sub>의 1차 방전 용량은 130mAh/g인데 반하여 LT-LiCoO<sub>2</sub>의 1차 방전 용량은 80mAh/g에 불과하였다. 이것은 HT-LiCoO<sub>2</sub>는 층상구조를 가지는데 비해 LT-LiCoO<sub>2</sub>는 스피넬 구조를 가지기 때문이다.