

C6

리튬 이차전지의 양극물질인 $\text{Li}_x\text{V}_2\text{O}_5$ 의 특성 (Characterizations on $\text{Li}_x\text{V}_2\text{O}_5$ Compounds as Positive Electrode in Lithium Secondary Batteries)

장순호, 강성구

한국전자통신연구소 반도체연구단

리튬 이차 전지에서 3V용 양전극으로 사용되고 있는 $\text{Li}_x\text{V}_2\text{O}_5$ 는 리튬의 양(x)이 0과 1사이의 영역에서 가역성이 매우 좋은 것으로 잘 알려져 있다. 그리고 $x > 1$ 인 영역에서는 충방전이 반복됨에 따른 capacity loss가 매우 크고 $x > 2.4$ 영역에서는 완전히 비가역적인 것으로 보고되고 있다. 그러나 화학적인 방법이나 전기화학적 방법으로 리튬을 $2 < x < 3$ 정도 intercalation 시킬 경우 그 결정성은 무정형에 가까우나 X-선 분석에서 (001) 피크가 그대로 유지되고, 4V에서 1.9V 영역에서도 가역성을 가지기 때문에 과충방전에 문제가 없으며, x에 따른 구조의 변화를 확인할 수 없었다. 또한 전극 반응에서 가역성을 갖는 평균전압은 2.5V 이었다. 이것은 리튬이 적은 초기에는 결정성이 좋아서 리튬이 가역적으로 출입하기에 어려움이 있으나, 리튬의 양이 증가하면서 구조가 변화하고 결정성도 어느정도 나빠지며, grain도 작아지고, 따라서 리튬의 확산거리도 짧아져 리튬 이온의 출입성이 좋아지는 것으로 추측할 수 있다.