

기계적 합금법에 의해 제조된 리튬전지용 FeS₂ 전극의 방전 특성

The Discharge Properties of FeS₂ Cathode Prepared by Mechanical Alloying for Lithium Batteris

이상원·정우현·안인섭·김기원·조권구·안주현*·안효준

경상남도 진주시 가좌동 900번지 경상대학교 금속재료공학과, *화학공학과

리튬 유탕 전지는 1675mAh/g의 높은 이론 방전용량을 가지고 있어서 많은 연구가 진행되어 왔다. 그러나 유탕은 전기전도도가 낮고 리튬/유탕 전지는 사이클 특성이 좋지 못한 특성이 있다[1]. 한상철 등은 NiS를 기계적 합금법에 의해 분말을 제조하여 전극의 사이클 특성을 개선하였다[2]. 본 연구에서는 리튬/메탈설 파이드 전지 시스템 중에서 가장 높은 이론용량을 가진 FeS₂를 기계적 합금법으로 제조하여, 전극 특성을 조사하였다.

FeS₂분말의 제조는 아르곤으로 채워진 용기에 Fe:S 분말을 1:2의 원자비로 넣고, 볼과 시료비 400 : 1로 하여 4분은 1000rpm으로 하고 1분은 300rpm으로 볼 밀링하였다. 이 과정을 반복하여 볼밀링을 하고 시간은 10에서 60시간까지 하였다. 제조된 분말의 특성을 알아보기 위하여 XRD, SEM, 입도 분석을 하였다. FeS₂전극의 제조는 FeS₂ : carbon black : PVdF = 50 : 30 : 20(wt%)의 비율로 분말을 혼합하고, NMP(1-methyl-2-pyrrolidone)로 PVdF를 녹인 후에 Al 집전체에 캐스팅한다. 전지의 구성은 음극으로 Li 호일, 양극으로는 FeS₂전극, 전해질로는 TEGDME(tetra ethylene glycol dimethyl ether)에 1M의 LiCF₃SO₃를 녹인 액체전해질을 분리막에 함침시킨 후에 Li/분리막/FeS₂로 적층하여 전지를 구성하였다.

방전 실험은 충방전 시험기(WBCS3000, WonA. tech.)를 이용하여 방전 종지 전압 0.9V로 하고 방전 전류 밀도를 100, 200, 400, 800mAh/g-FeS₂로 하였다.

참고문헌

- [1] 신준호, 박사학위논문, 경상대학교 대학원 금속재료공학과, 2002
- [2] Sang-Cheol Han, Hyun-Suk Kim, Min-Sang Song, Jin-Ho Kim, Hyo-Jun Ahn and Jai-Young Lee, Journal of Alloys and compounds, Vol. 351, Issue 1-2, 10 March 2003, pages 273-278