

고성능 및 높은 안전성의 준고체 리튬 배터리: 최적화된 하이브리드 고체 전해질.

한종수, 김재광[†]

청주대학교

(jaekwang@cju.ac.kr[†])

리튬 이온 배터리는 가연성 유기 액체 전해질을 사용하므로 배터리 사고 시 발화 및 폭발을 일으킬 수 있습니다. 배터리의 크기가 커질수록 위험도 크게 증가하여 인명사고로 이어질 수 있습니다. 리튬이온전지에 상업적으로 사용되는 유기액체전해질을 대체할 가능성이 있는 고체전해질이 주목받고 있다. 고체 전해질은 발화 및 폭발 현상이 없어 안정성이 우수합니다. 고체 전해질의 특성으로 전극 사이의 높은 계면 저항은 리튬 이온 배터리의 전기 화학적 특성을 감소시킬 수 있습니다. 전도성 세라믹 중 $\text{Li}_{1.3}\text{Al}_{0.3}\text{Ti}_{1.7}(\text{PO}_4)_3$ (LATP) 산화물계 고체 전해질은 높은 이온 전도성, 넓은 전기화학적 안정성 창, 높은 산화 안정성을 가질 것으로 기대된다. 본 연구에서는 고체전해질의 장점을 유지하면서 계면저항을 최소화하도록 복합 고체전해질을 제조하였다. 복합 고체 전해질은 높은 이온 전도성과 높은 열 안정성을 갖는 LATP 세라믹 분말, PVDF(고분자) 및 소량의 액체 전해질로 구성됩니다. 게다가, 높은 산화 분해 전압이 높기 때문에 높은 전압에서 전기화학적 특성을 얻을 수 있습니다. 복합 고체 전해질의 형태와 구조는 각각 주사전자현미경(SEM), X-선 회절(XRD), 열중량 분석(TGA), 선형 주사 전위법(LSV)을 사용하였다.

Acknowledgment

This research was partially supported by the Cheongju University Research Scholarship Grants in 2021.