

LLZ 소재를 저가로 합성할 수 있는 리튬이차전지용 고체 전해질

기술분류	전지
거래유형	라이선스
기술가격	별도 협의
기술구분	단독 기술



기술개요

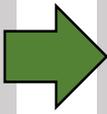
본 기술은 전고체 전지용 전해질로서 이온 전도도가 높고 전기화학적 전위창이 우수한 가넷 구조의 나노급 고체 전해질인 LLZ 소재를 저가로 합성할 수 있는 리튬이차전지용 고체 전해질 및 그 제조방법에 관한 것으로, 수율이 높고 전위창 특성이 근본적으로 안정한 가넷 구조의 산화물계 고체 전해질을 공침법을 이용하여 이온전도성을 보다 향상시키는 방법을 제공한 효과를 가진다.

기술개발배경

고분자형 고체 전해질의 리튬 이차전지로 이용하기 위한 한계 극복

기존기술 한계

- 종래의 리튬이차전지의 전해질은 유기 용매가 포함된 액상의 전해질이 이용되었으나, 전지 안전성 확보의 어려움으로 고체 전해질 이용의 연구가 시도됨
- 고분자형 고체 전해질은 유연성 및 작업성의 장점에도 이온전도도 향상의 한계, 낮은 이온 전도 수율, 전위창 구간의 저하 및 리튬영 사용에 따른 응용성 한계를 가짐

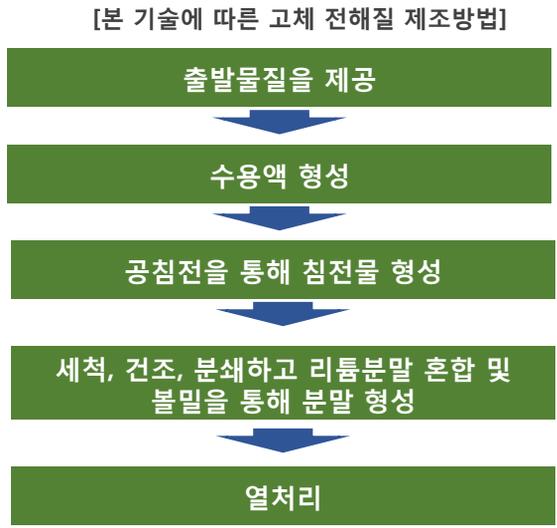


개발기술 특성

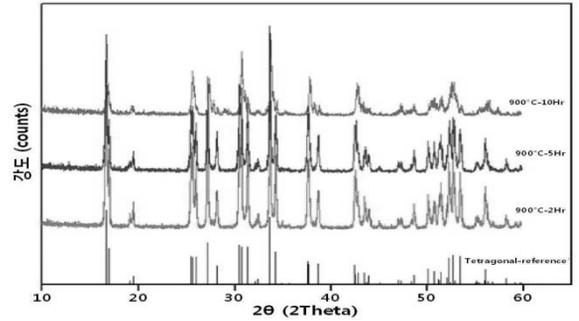
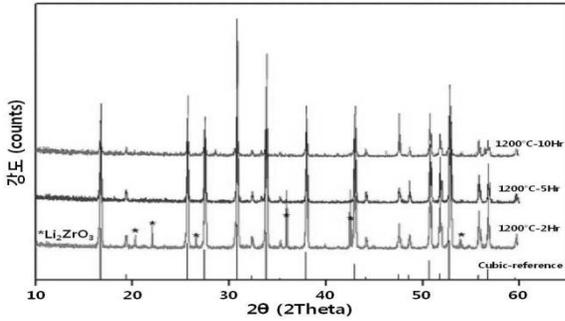
- 본 기술은 공침법을 이용하여 가넷 구조의 산화물계 고체 전해질(LixLayZrxO12)을 제조할 수 있는 방법을 제시함
- 따라서, 공침법을 사용함에 따라 다양한 열처리 조건에 의해 고체 전해질 소재의 특정 결정 구조를 구현할 수 있으며, 결정 구조가 등축정계 또는 정방정계 구조인 경우 이온 전도도 향상됨

기술구현

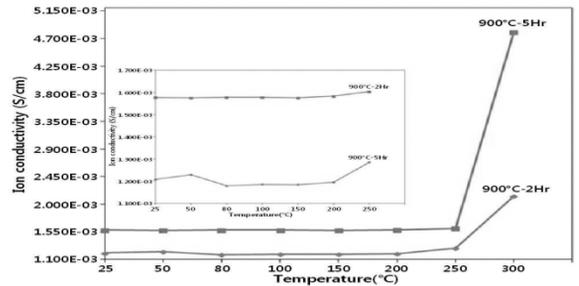
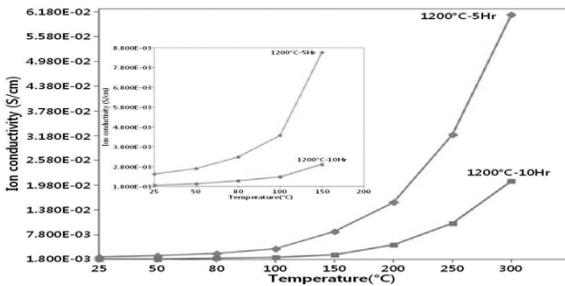
- 본 기술에 따른 고체 전해질 제조방법은 아래와 같다.
- 란타늄 질산염과 지르코늄 질산염이 혼합된 출발물질을 제공하는 단계
 - 용해를 통해 수용액을 형성하는 단계
 - 착화제 및 pH 조절 용액을 투입 및 혼합하여 공침전시켜서 침전물을 형성하는 단계
 - 세척 및 건조하고 분쇄하여 전구체 분말을 형성하는 단계
 - 리튬 분말을 혼합 및 볼밀하여 2차 분말을 형성하는 단계
 - 열처리하여 고체 전해질 분말을 형성하는 단계



주요도면, 사진



[본 기술에 따라 등축정계 구조를 형성하여 XRD 분석한 결과] [본 기술에 따라 정방정계 구조를 형성하여 XRD 분석한 결과]



[본 기술에 따라 등축정계 구조를 형성하여 이온전도도 측정결과] [본 기술에 따라 정방정계 구조를 형성하여 이온전도도 측정결과]

기술완성도



연구실 규모의 제작 및 성능평가

기술활용분야

이차전지용 고체 전해질 : 전기자동차 축전장치

시장동향

- 리튬이차전지를 전기자동차에 실제 적용하는 과정에서 유기전해액의 과열 및 과충전 상태에서 폭발 위험성 있어 높은 안전성을 가진 고체전해질로의 대체가 지속적으로 연구되고 있음
- 리튬이온전지의 시장규모는 2015년 230억 달러에서 2020년 800억 달러로 연평균 28%이상의 성장세를 보일 것으로 예측되며, 전기자동차에서의 적용 및 시장확대가 전체 시장의 높은 성장세를 견인할 것으로 분석됨
- 글로벌 친환경차의 시장은 2015년 216만대에서 2020년 1,044만대로 37%의 성장세를 보일 것으로 분석되며, 여기에 적용되는 리튬이온전지 시장도 2015년 9GWh에서 2020sus 159GWh로 성장할 것으로 예측됨

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	전고체 리튬이차전지용 고체 전해질 및 그 제조방법	2013.07.04	10-1568468	H01M 10/0562