

Key Word

배터리, 리튬, 전해질, 전고체, 전지



높은 수명과 에너지 밀도를 가지는 전고체 전지

기술보유기관

한국전자기술연구원 (KETI)

연구책임자

김경수 박사

기술분류

5X-Domain

Enabling Tech

9 Core Tech

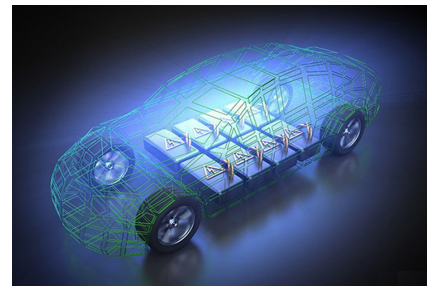
Intelligent 모빌리티

EV전장시스템

이차전지

기술개요

높은 리튬 이온 전도도를 나타내며 우수한 합성 수율 및 순도를 가지는 고체 전해질 제조 및 제조되는 고체 전해질 제공 기술에 관한 것임



기술개발 내용 및 차별성

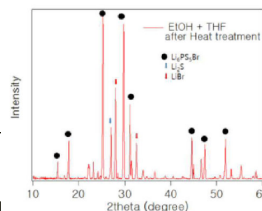
기존기술	본기술
<p>전기 자동차, 대형기기에 대한 수요 증가 따라 리튬 이차전지의 적용 분야 확대되고 있음</p> <ul style="list-style-type: none"> - 발화 및 폭발 위험성 <ul style="list-style-type: none"> · 기존 리튬 이차전지는 리튬염을 유기용매에 녹인 액체 전해질을 이용 · 전해액 누액 및 전해액 분해 반응에 따른 높은 위험성 존재 - 조성 안정화 어려움 <ul style="list-style-type: none"> · 기존 용융 공정에서 발생하는 열분해 가스 영향은 '합성물 조성'에 대한 안정화가 어려움 - 추가 공정 발생 <ul style="list-style-type: none"> · 기존 공정에서 입자 크기 제어의 어려움은 고체 전해질 사용 시 별도의 분쇄 공정이 필요함 	<p>입자 물성 제어에 용이하고, 높은 합성 수율 및 순도 보유의 황화물계 화합물을 포함한 고체 전해질 제공 가능</p> <ul style="list-style-type: none"> - 반응기의 용적을 스케일 업 하여 출발 원료 및 유기 용매 양을 쉽게 증가시킴 - 우수한 리튬 이온 전도도를 표현하는 대량의 고체 전해질 제공 가능



〈전고체 배터리〉

기술 특징

- 두 종류의 특정 유기 용매 상에서 각각의 출발 원료를 교반 후 혼합, 진공 건조하여 황화물계 화합물을 합성하는 과정을 포함
- 높은 합성 수율 및 순도를 가지면서도 우수한 리튬 이온 전도도를 나타내는 고체 전해질을 제공할 수 있음
- 고체 전해질을 단독 또는 바인더와 혼합하여 프레스 성형하여 제조가 가능함
- 용매에 분산시켜 슬러리화한 것을 닥터 블레이드나, 스펀코트에 의해 제막하는 방법을 통해 제조가 가능함



〈고체 전해질의 X선 회절 패턴 결과〉

	리튬 이온 전도도(S/cm)
실시예 1	1.1×10^{-5}
실시예 2	3.9×10^{-4}
비교예 1	측정 불가(한계치 초과)
비교예 2	측정 불가(한계치 초과)

〈리튬 이온 전도도〉

기술성숙도



기술동향 및 활용

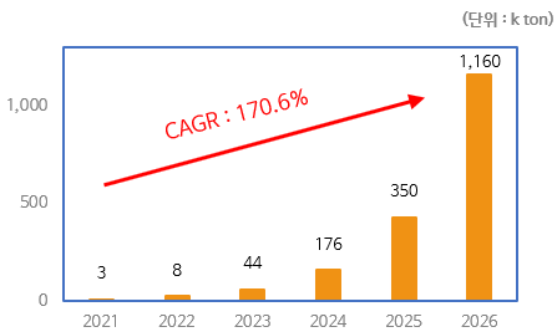
- 휴대용 IT기기 사용량 증가에 따른 반복적인 충전 활동으로 재사용 가능한 이차전지 기술/개발이 필수화
- 최근 기후변화에 대한 전 세계적 관심으로 내연기관을 전기모터로 대체하려는 시도가 이어지면서 앞으로 이차전지의 활용범위는 더욱 확대될 것임

기술 수요처	적용분야
전자기기 배터리 제조업체	전고체 전지

시장동향

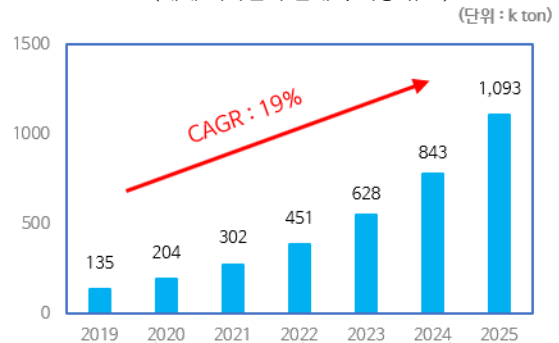
- 국내 이차전지 전해액 시장 규모는 2022년 2ton에서 2026년 1,160ton 규모로 예측되며, 연평균 170%의 성장률을 보이며 급격하게 규모가 커지고 있음
- 세계 이차전지 전해액 시장규모는 2019년 135ton 규모의 시장에서 2025년 1,093ton 규모로 연평균 42%의 성장률을 보이며 규모가 커지고 있음

(국내 이차전지 전해액 시장 규모)



(출처 : 이차전지 고체전해질 수요 및 규모 전망, 2020, SNE리서치)

(세계 이차전지 전해액 시장 규모)



(출처 : 리튬이온 이차전지 전해액 기술동향 및 시장전망, 2020, SNE리서치)

특허/권리현황

No.	특허명	등록현황	특허번호	패밀리특허
1	고체 전해질 제조 방법, 이를 이용해서 제조되는 고체 전해질 및 이를 포함하는 전고체 전지	등록	10-2002597	

기술문의

KETI 김인식 선임
TEL 031.789.7664