

Key Word 이온 전도, 바인더, 전고체 전지



이온 전도성 바인더, 이를 포함하는 전고체 전지 및 그 제조 방법

기술보유기관 한국전자기술연구원 (KETI)

연구책임자 조우석

기술분류

5X-Domain

Enabling Tech

9 Core Tech

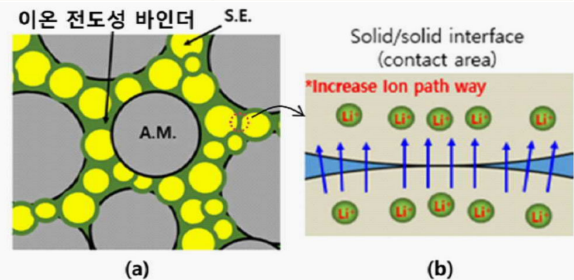
Intelligent 모빌리티

EV전장시스템

전자소재

기술개요

고분자 복합체 및 비극성 유기용매를 포함하는 이온성 액체의 전도성 바인더 및 전고체 전지 제조방법

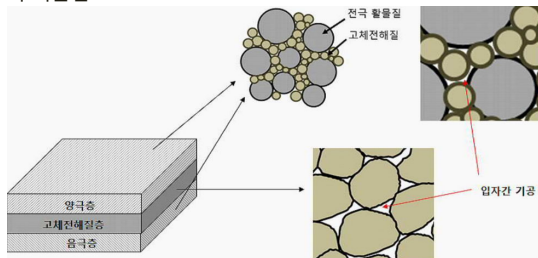


〈이온 전도성 바인더가 적용된 양극을 나타낸 모식도〉

기술개발 내용 및 차별성

기존기술

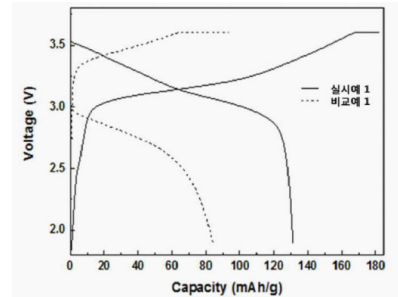
- 기존 리튬 이차전지는 전해액 누액, 분해 반응에 의한 발화 및 폭발에 대한 잠재적인 위험성을 가지고 있음
- 실제로도 폭발 사고가 지속적으로 발생하고 있으며, 보다 안정적으로 전지를 사용하기 위해서는 이러한 문제점을 해소하는 것이 시급함



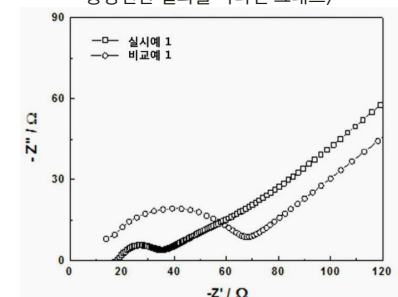
〈전고체 전지 제조시 발생하는 내부 기공 모식도〉

본기술

- 액체 전해질을 고체 전해질로 대체하여, 리튬 전지보다 안전성 측면과 고에너지 밀도, 고출력, 장수명 등 전지의 성능에서도 유리함
- 고체 전해질을 용매 및 바인더와 혼합하여 슬러리를 제조하고, 코팅 후 건조하여 시트화 가공을 통해 제조된 고체 전해질 시트를 이용함
- 입자 표면에 이온 전도가 가능하여 전극 입자간 계면 저항을 낮출 수 있고, 가역 용량이 향상되어 우수한 용량 특성 및 출력 특성을 제공할 수 있음



〈전고체 전지를 1.9V ~ 3.6V 및 0.05 조건에서 충방전한 결과를 나타낸 그래프〉



〈전고체 전지의 AC-임피던스 측정 결과를 나타낸 그래프〉

기술 특징

- 이온 전도성 바인더는 양극 합체 전체 중량을 기준으로 0.1 내지 10 중량%로 설정하여, 우수한 이온 전도도를 가짐
- 고체 전해질의 물성에 영향을 주지 않으면 제한되지 않고 사용할 수 있음
- 하기 그래프는 제조된 전고체 전지의 충방전 결과와 AC-임피던스 측정 결과를 나타냄

기술성숙도



기술동향 및 활용

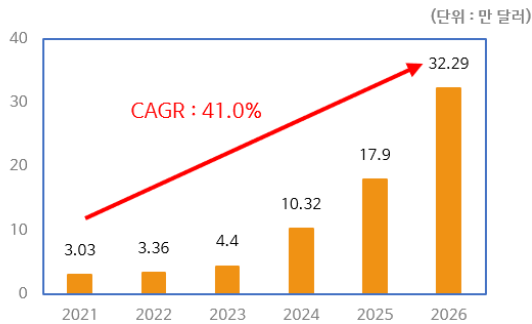
- 향후 내연기관차를 대체하는 전기차의 니즈가 증가함에 따라 핵심부품인 전기차용 전고체 전지의 활용도가 높아지고 있음
- 리튬이온에 비해 에너지 밀도가 높으며 폭발등의 위험성으로부터 안전하게 대응이 가능함
- 삼성SDI등 국내 대기업들은 전고체 전지, 전고체 배터리를 자체 개발하고 있으며 아직은 개발 초기 상용화 단계지만 기술 유망성이 높음

기술 수요처	적용분야
전자기기 배터리 제조업체	전고체 전지
전기차 제조업체	전고체 배터리

시장동향

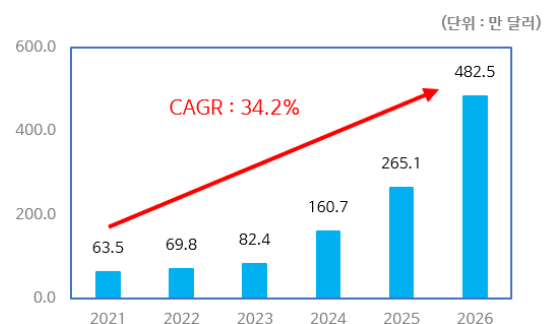
- 국내 전고체 전지 시장은 2021년 303만 달러에서 연평균 41.0%의 높은 성장률로 2026년 3,229만 달러의 시장을 형성할 것으로 전망됨
- 세계 전고체 전지 시장은 2021년 6,160만 달러에서 연평균 34.2%의 높은 성장률로 2026년 4억 8,250만 달러의 시장을 형성할 것으로 전망됨

(국내 전고체 전지 시장 규모)



(출처 : 전고체 전지 시장 전망, 2022, 한국과학기술정보연구원)

(세계 전고체 전지 시장 규모)



(출처 : 전고체 전지 시장 전망, 2022, 한국과학기술정보연구원)

특허/권리현황

No.	특허명	등록현황	특허번호	패밀리특허
1	이온 전도성 바인더, 이를 포함하는 전고체 전지 및 그 제조 방법	등록	10-2002596	WO2019107877

기술문의

KETI
TEL

곽기선 선임
031.789.7616