

078

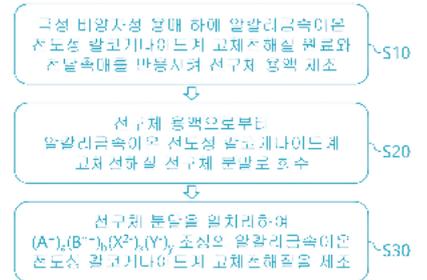
기술분류_ 2차전지

알칼리금속이온 전도성 칼코게나이드계 고체전해질 저비용/대량 생산 기술

01 기술 개요

알칼리금속이온 전도성 칼코게나이드계 고체전해질을 저비용으로 대량 생산 가능하도록 하는 알칼리금속이온 전도성 칼코게나이드계 고체전해질의 습식 제조 방법

- 이차전지 중 리튬 이차전지는 니켈-망간 전지나 니켈-카드뮴 전지에 비해 에너지 밀도가 높고 단위면적 당 용량이 큰 장점을 지니고 있지만, 리튬 이차전지에 사용되는 전해질의 경우 대부분 유기용매 등의 액체성 전해질이기에 전해질의 누액 등으로 인한 화재 위험성이 끊임없이 제기되고 있음
- 본 기술은, 전지를 이루는 구성 중 하나인 액체전해질로 인해 발생하는 문제점을 해소하기 위한 발명과 알칼리금속이온 전도성 칼코게나이드계 고체전해질을 저비용으로 대량생산이 가능한 방법의 기술임



[대표도면]

02 기술 차별성

전구체의 핵 생성과 성장을 유도함으로써 전구체의 입도 제어가 가능한 기술

- 구체 용액을 제조하기 위한 반응 시 초음파 조사, 고압균질기 통과, 기계적 분쇄 등 물리적인 분말 분쇄 방식으로 현탁 상태 전구체의 입도가 제어될 수 있으며, 알칼리금속이온-전달촉매 라디칼의 농도를 조절하여 현탁 상태의 전구체인 화학적 핵 생성과 성장을 유도하여 전구체의 입도를 제어할 수 있는 효과를 지니고 있음

전구체 및 용매를 다시 회수하여 전해질 합성에 배치식, 연속식으로 재순환시켜 재사용이 가능하며 비용절감 및 대량 생산이 가능한 기술임

- Li₂S, Na₂S, K₂S와 같은 값비싸고 보관이 어려운 원료를 사용하지 않고도 용이하게 합성할 수 있는 효과를 지니고 있으며, 알칼리금속을 전달촉매와 함께 극성 비양자성 용매에서 반응시켜 형성된 알칼리금속-전달촉매 라디칼 용액을 미리 제조한 후, 반응시킴으로써 알칼리금속을 용해 및 반응시킬 수 있는 소요시간을 줄일 수 있는 효과를 보일 수 있음
- 알칼리금속이온 전도성 칼코게나이드계 고체전해질 전구체 분말을 회수한 후, 남은 용매를 다시 회수하여 알칼리금속이온 전도성 칼코게나이드계 고체전해질 합성을 위한 첫 과정에 배치식 또는 연속식으로 재순환시켜 사용이 가능하므로 비용 절감 및 대량생산에 유리한 장점을 지니고 있음

03 기술 키워드

충전 회로, 전기 자동차, 저전압 충전

04 기술의 TRL 단계



078

기술 분류_ 2차전지

알칼리금속이온 전도성 칼코게나이드계 고체전해질 저비용/대량 생산 기술

05 사업화 포인트

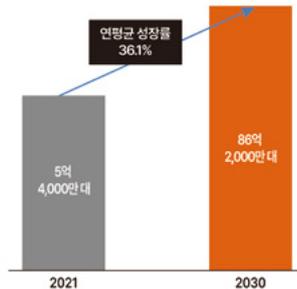
높은 순도 및 낮은 응집도, 초기 80%의 이온전도도 결과를 통해 기존 합성법 대비 우수한 수준의 성능 확보, 실증 테스트를 통해 대량생산과 원가 절감에 대한 검증 필요

06 활용 분야 및 시장 규모

활용 분야
전기자동차, ESS

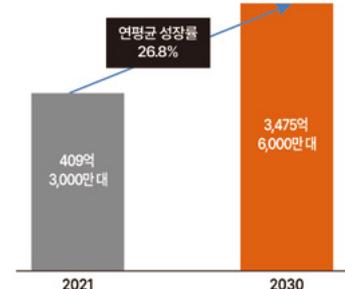
시장 규모 및 전망

2021년 5만 4,000대에서 연평균 성장률 36.1%로 증가하여, 2030년에는 86만 2,000대에 이를 것으로 전망
[국내 전기 자동차 시장 규모 및 전망]



(출처: 글로벌 시장동향보고서(2021.07))

2021년 409만 3,000대에서 연평균 성장률 26.8%로 증가하여, 2030년에는 3,475만 6,000대에 이를 것으로 전망
[글로벌 전기 자동차 시장 규모 및 전망]



(출처: 글로벌 시장동향보고서(2021.07))

07 지식재산권 현황

권리현황

특허명	고체전해질의 제조방법, 이로부터제조되는 고체전해질 및 이를 포함하는 전고체전지
출원번호	10-2021-0056907
권리자	한국전기연구원
관리기관	한국전기연구원
담당자	강지석
문의처	055-280-1064