

Key Word

석출 리튬, 전해질 첨가제, 리튬이차전지



석출 리튬을 재활성화하는 전해질 첨가제, 그를 포함하는 리튬이차전지용 전해질 및 리튬이차전지

기술보유기관

한국전자기술연구원 (KETI)

연구책임자

김현승

기술분류

5X-Domain

Enabling Tech

9 Core Tech

기타

기타

전자소재

기술개요

충방전 과정에서 음극 표면에 석출되는 리튬 금속을 재활성화하는 전해질 첨가제, 그를 포함하는 리튬이차전지용 전해질 및 리튬이차전지에 관한 것



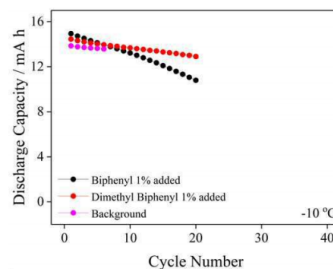
<리튬이온배터리 동작원리>

기술개발 내용 및 차별성

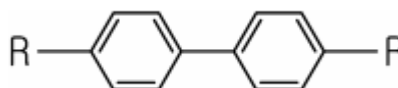
기존기술	본기술
<p>기존의 리튬 이차전지는 다양한 충방전 과정 중에 음극 표면에 리튬 금속이 석출되어 수지상의 지속적 성장으로 내구성 열화, 발화, 내부 단락 등을 일으켜 전지의 급속한 퇴화 발생 및 전해질 고갈 문제 발생함</p> <p>- 일반적인 전해질이 적용되었을 때에는 열화가 가속화되어 고율 충전, 저온 충전 등의 극한의 조건에서 전지 사용시 문제가 발생</p>	<p>탄화수소 사슬이 치환된 바이페닐 유기 분자를 전해질 내에 포함시킴으로써, 음극 표면에 석출된 리튬을 재활성화 가능함</p> <p>- 음극 표면에 석출된 리튬 금속을 재활성화시켜 음극에 전달되기 때문에, 석출된 리튬 금속으로 인한 내구성 열화, 발화, 내부 단락 등을 일으켜 전지의 급속한 퇴화가 발생하거나 전지 내의 전해질을 고갈시키는 문제를 해소 가능함</p> <p>- 전지의 수명 특성과 안정성을 복합적으로 향상 가능함</p>

기술 특징

- 탄화수소 사슬($R=C_nH_{2n+1}$, $n \geq 1$)이 치환된 바이페닐 유기 분자를 포함하는 전해질 첨가제를 제공함
- 리튬염 및 탄화수소 사슬이 치환된 바이페닐 유기 분자를 함유하는 전해질 첨가제를 포함하는 리튬이차전지용 전해질이며 전해질 첨가제 0.01 내지 3.0wt%를 포함함
- 리튬염의 경우, $LiPF_6$, $LiFSI$, $LiDFOB$, $LiBF_4$, $LiAsF_6$, $LiCF_3SO_3$, $LiC(CF_3SO_2)_3$, $LiN(SO_2CF_3)_2$, $LiN(SO_2CF_3)_2$, $LiN(SO_2F_3)_2$, $LiSbF_6$, $LiPF_3(CF_2CF_3)_3$ 및 $LiPF_3(CF_3)_3$ 중에서 적어도 하나를 포함함

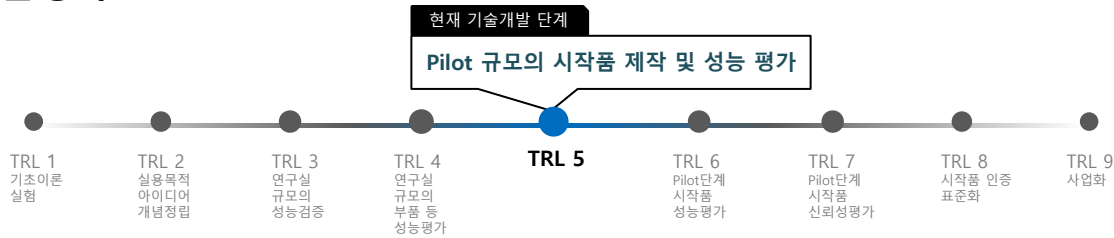


<리튬이차전지의 저온 수명 특성 평가 그래프>



<탄화수소 사슬이 치환된 바이페닐 유기분자 화학식>

기술성숙도



기술동향 및 활용

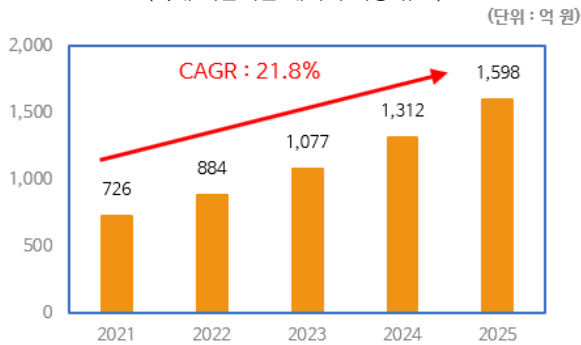
- 에너지 저장 장치 중 이차 전지 기술은 다양한 에너지 저장 및 활용에 가장 적합한 기술로서, 소형화가 가능하여 개인 IT 디바이스 등에 적용될 수 있고, 전기 자동차 및 전력 저장 장치 등과 같은 대형 디바이스에도 적용될 수도 있는 특징을 갖기에 기술적 중요성이 있는 기술임

기술 수요처	적용분야
전기차, ESS, 산업용 배터리, 전기바이크, IT기기	스마트폰, 노트북 등의 소형 휴대 기기 또는 전기 자동차 등

시장동향

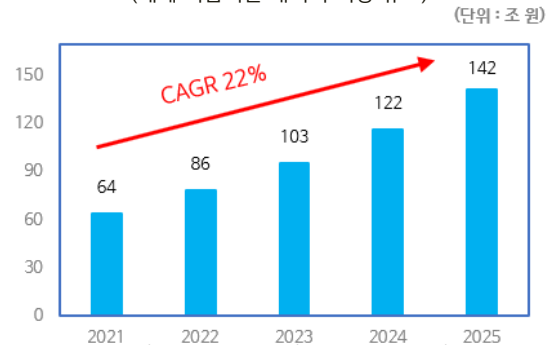
- 국내 리튬이온 배터리 시장 규모는 2021년 726억원으로 연평균 21.8%의 성장률로 2025년에는 1,598억원에 달할 것으로 전망됨
- 세계 리튬이온 배터리 시장 규모는 2021년 64조원으로 연평균 22%의 성장률로 2025년에는 약 142조원에 달할 것으로 전망됨

(국내 리튬이온 배터리 시장 규모)



(출처: 리튬이온 배터리 시장, 2017, 연구개발특구진흥재단)

(세계 리튬이온 배터리 시장 규모)



(출처: 리튬이온 배터리 시장, 2020, SNE 리서치)

특허/권리현황

No.	특허명	등록현황	특허번호	패밀리특허
1	석출 리튬을 재활성화하는 전해질 첨가제, 그를 포함하는 리튬이차전지용 전해질 및 리튬이차전지	출원	10-2022-0093824	-

기술문의

KETI	임경화 연구원	031.789.7665
KETI	곽기선 선임연구원	031.789.7616