

출원번호통지서

출원일자 2024.01.02
특기사항 심사청구(무) 공개신청(무) 참조번호(DP20230810)
출원번호 10-2024-0000252 (접수번호 1-1-2024-0002771-41)
(DAS접근코드2B6B)
출원인명칭 연세대학교 산학협력단(2-2005-009509-9)
대리인성명 특허법인 플러스(9-2015-100001-7)
발명자성명 이상영 오경석 한동엽
발명의명칭 과잉 리튬 양극 구조 안정화용 고분자 첨가제

특허청장

<< 안내 >>

- 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 이용하여 특허로 홈페이지(www.patent.go.kr)에서 확인하실 수 있습니다.
- 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 은행 또는 우체국에 납부하여야 합니다.
※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
- 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고객번호 정보변경(경정), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
- 기타 심사 절차(제도)에 관한 사항은 특허청 홈페이지를 참고하시거나 특허고객상담센터(☎ 1544-8080)에 문의하여 주시기 바랍니다.
※ 심사제도 안내 : <https://www.kipo.go.kr>-지식재산제도

제출결과안내



서식작성기로 작성된 특허관련 서류를 온라인으로 제출할 수 있습니다.

온라인 제출 결과 아래와 같이 접수되었습니다.

제출결과조회를 통해 접수하신 서류에 대한 접수결과 및 방식심사 진행상태를 조회하실 수 있습니다.

수수료는 서식작성기에서 입력한 수수료 금액이며, 제출결과조회 화면에서 특허청 전산시스템에서 계산한 수수료를 조회할 수 있습니다.

특정 시점에 접수건이 많을 경우 간혹 은행, 지로사이트 등에서 납부대상건이 조회가 안되는 경우가 발생할 수 있습니다.

이런 경우 특허로사이트에서 직접 납부하시거나 잠시 후(최대 1시간 이내) 다시 조회를 하면 정상적으로 조회가 됩니다.

DAS 접근코드는 이 특허출원을 기초로 외국에 특허출원을 할 경우 파리조약 제4조D(1)에 따른 우선권주장 증명서류를 세계지식재

산기구의 전자적 접근 서비스(DAS, Digital Access Service)를 통해 전자적 송달을 신청할 때 필요합니다.

※ DAS 접근코드 : WIPO 등록여부 확인은 특허로(www.patent.go.kr) 신청/제출 > WIPO접근코드 > 접근코드신청이력 메뉴에서 확인할 수 있습니다.

접수일시 : 2024년 01월 02일 15시 28분

접수번호(납부자번호)	사건번호/권리	서류명	명칭	수수료 (원)	접수결과
1-1-2024-0002771-41 참조번호 : DP20230810	10-2024-0000252 특허출 원 (DAS 접근코드 : 2B6B)	[특허출원]특허출원서	과잉 리튬 양극 구조 안정화용 고분 자 첨가제	23,000	접수완료

[제출결과조회](#)[특허보관함](#)

납부이용안내

납부 서비스	신용카드 등 온라인 납부		인터넷 지로
납부 방법	* 특허청 사이트에서 직접 납부 (계좌이체의 경우 공인인증서 필요)		* 인터넷 지로 사이트 회원 가입후 납부 (공인인증서 필요) * 회원가입 시에는 특허청에 신고된 주민등록번호(법인은 법인번호)로 회원 가입을 하셔야 합니다.
납부 수단	증명서류(개인/법인) 특허수수료(개인)	특허수수료(법인)	계좌이체(모든 수수료)
	신용카드/휴대폰 /계좌이체	계좌이체 (단, 중소기업은 신용카드 가 능)	
이용 수수료	무	유(납부자 부담, 단, 중소기업이 신용카드로 납 부 할 경우 신용카드 결제수수 료는 없음)	무
도움말	상세보기	상세보기	상세보기
특징	다건 일괄 납부 가능		건별 납부
바로가기	온라인납부 바로가기		인터넷지로 바로가기

이용방법안내

제출하신 출원서류는 압축파일(ZIP)의 손상, 전자서명 오류, 바이러스 감염 등 “물리적 오류”와 “명백한 반려사유”에 해당할 경우 접수가 반려될 수 있습니다.

출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하시어 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.

※납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호

등록료는 납부서를 제출한 날의 다음 날까지 반드시 납부하여야 합니다.

「특허로」 고객센터에서 알람서비스를 신청하시면 담당 심사관 지정 알람, 마감기한 알람 등 각종 민원처리 사항을 이메일과 휴대폰(SMS)로 받아 보실 수 있습니다.

기타 문의사항이 있으시면 특허고객상담센터(1544-8080)에 문의하시거나 특허청 홈페이지(www.kipo.go.kr)를 참고하시기 바랍니다.

【서지사항】**【서류명】** 특허출원서**【참조번호】** DP20230810**【출원구분】** 특허출원**【출원인】****【명칭】** 연세대학교 산학협력단**【특허고객번호】** 2-2005-009509-9**【대리인】****【명칭】** 특허법인 플러스**【대리인번호】** 9-2015-100001-7**【지정된변리사】** 양경식, 권오식, 박창희**【포괄위임등록번호】** 2015-045527-5**【발명의 국문명칭】** 과잉 리튬 양극 구조 안정화용 고분자 첨가제**【발명의 영문명칭】** Polymeric additives for structural stabilization of excess lithium cathodes**【발명자】****【성명】** 이상영**【성명의 영문표기】** LEE, Sang-young**【주민등록번호】** 681215-1XXXXXX**【우편번호】** 03722**【주소】** 서울특별시 서대문구 연세로 50, GS칼텍스산학협력관 207호**【발명자】**

【성명】 오경석

【성명의 영문표기】 OH, Kyeong-seok

【주민등록번호】 941202-1XXXXXX

【우편번호】 03722

【주소】 서울특별시 서대문구 연세로 50, GS칼텍스산학협력관 406호

【발명자】

【성명】 한동엽

【성명의 영문표기】 HAN, Dong-Yeob

【주민등록번호】 950914-1XXXXXX

【우편번호】 03722

【주소】 서울특별시 서대문구 연세로 50, 산학협동연구관 402호

【출원언어】 국어

【이 발명을 지원한 국가연구개발사업】

【과제고유번호】 1711191401

【과제번호】 2021R1A2B5B03001615

【부처명】 과학기술정보통신부

【과제관리(전문)기관명】 한국연구재단

【연구사업명】 중견연구자지원사업

【연구과제명】 (통합Ezbaro)(후속) 단이온전도체 기반 다차원 자유형상 전원 시스템(2/3)(2021.03.01~2024.02.29)

【과제수행기관명】 연세대학교

【연구기간】 2022.03.01 ~ 2023.02.28

【임시 명세서】 제출

【취지】 위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 특허법인 플러스

(서명 또는 인)

【수수료】

【출원료】 0 면 46,000 원

【가산출원료】 1 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 46,000원

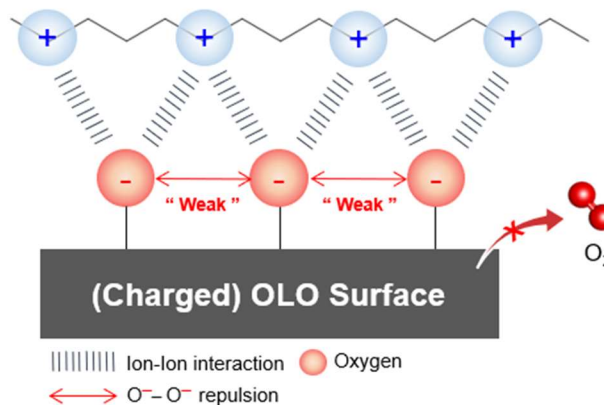
【감면사유】 전담조직(50%감면)[1]

【감면후 수수료】 23,000 원

【임시명세서】

[임시 명세서 파일 첨부\(23P230954_임시명세서.pdf\)](#)

발명 설명서

1. 발명의 명칭	한글	과잉 리튬 양극 구조 안정화용 고분자 첨가제
	영문	Polymeric additives for structural stabilization of excess lithium cathodes
2. 도면의 간단한 설명	<p>고분자와 활물질 표면 음전하간 이온-이온 상호작용을 형성하여 산소층간 반발력을 약화시키고 산소 발생 원동력을 약화시켜 구조안정화를 도모하는 그림</p>  <p>그림. 분자간 상호작용 조절을 통한 활물질 구조안정화 고분자 첨가제 모식도</p>	
3. 발명(고안)의 상세한 설명	<p>[발명의 목적]</p> <p>3.1 발명이 속하는 기술분야</p> <p>본 발명은 반고체 전지에 적용되는 과잉 리튬 양극재 구조안정화 고분자 첨가제 기반 고체전해질 제조 방법에 관한 것임.</p> <p>3.2 그 분야 종래기술의 설명 및 문제점</p> <p>기존 전해질 연구에서는 첨가제 또는 고농도 액체 전해질을 사용하여 안정한 CEI(Cathode Electrolyte Interphase)를 형성함으로써 계면안정화를 도모하고 이를 통한 구조안정화를 이루는 연구들이 주로 진행되어 왔음. 그러나 여전히, irreversible oxygen release에 의한 구조 자체 불안정화 문제는 존재하고 있음.</p> <p>3.3 발명이 이루고자 하는 기술적 과제 (발명의 목적)</p> <p>본 연구는 전해질 내 cationic charge를 가지고 있는 polymer 도입을 통해 고분자와 활물질 표면 음전하간 이온-이온 상호작용을 형성하여 irreversible oxygen release의 driving force로 알려져 있는 산소층간 반발력 에너지를 줄여 과잉 리튬 양극재 구조 안정화를 도모하는데 있음. 구조안정화 도모가 되는 경우, 산소 발생량이 적어지게 되고 이로 인한 산소와 전해질 간 부반응으로 인한 계면 불안정 문제를 해결하는데 추가적으로 기여할 수 있음.</p> <p>또한, 전해질 내에서 cationic charge group 존재로 인해 리튬 양이온 수율을 높임</p>	

	<p>으로서 Li metal과의 안정성 및 리튬이온전도도를 높일 수 있음.</p>
	<p>[발명의 구성]</p> <p>3.4 발명의 구성 및 작용</p> <p>가) 과제를 해결하기 위한 수단</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 고분자 선택 2) 겔폴리머 조성 조절 3) 산소 발생량 정성적 확인 <p>나) 기능 및 작용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 4.8V까지 안정한 산화 안정성 확보 2) 과잉 리튬 양극재 구조 안정성 확보 3) 리튬금속과의 안정성 확보 <p>다) 실시예</p> <p>양이온성 고분자(<i>i.e.</i> DMDMA-TFSI), 가교성 고분자(<i>i.e.</i> ETPTA), 액체전해질(<i>i.e.</i> 1M LiPF₆ in EC/DEC(1/1,v,v))를 10.5:4.5:85의 중량비로 혼합하여 전구체 용액을 제조함. 이후 1분 동안 UV 가교를 진행한 후, 자외선 처리하여 가교 모노머를 중합시킴으로서 고분자 첨가제 기반 전해질을 제조함. 이 후 OLO/PvdF/Super P =92/4/4 (w/w/w) 비율로 양극을 제조하고 고분자 전해질을 함침시켜 고분자 전해질 기반 전극을 제조함.</p>
	<p>[발명의 효과]</p> <p>양이온성 고분자를 사용한 고체 전해질로써, 활물질 표면 음전하간 이온-이온 상호작용을 형성하여 irreversible oxygen release의 driving force로 알려져 있는 산소충간 반발력 에너지를 줄여 과잉 리튬 양극재 구조 안정화를 도모함. 또한 과잉 리튬 양극재 셀 구동에 필요한 높은 산화 안정성 (5.0 V vs. Li/Li⁺)이 확보되었으며 리튬 금속과의 안정성 확보로 인해 리튬 금속 기반 반고체 전지에 적용될 수 있음을 보임.</p>
4. 특허청구범위	<p>4.1 청구항 1</p> <p>양이온성 고분자, 가교성 고분자, 액체전해질로 이루어진 고분자 기반 고체전해질</p> <p>4.2 청구항 2</p> <p>제 1항에 있어서</p>

고분자 고체전해질은 양이온성 고분자(*i.e.* DMDMA-TFSI), 가교성 고분자(*i.e.* ETPTA), 액체전해질(*i.e.* 1M LiPF₆ in EC/DEC(1/1, v/v))를 10.5:4.5:85의 중량비로 혼합하여 용액을 제조함. 이후 1분 동안 UV 가교를 진행한 후, 자외선 처리하여 가교 모노머를 중합하여 고분자 첨가제 기반 전해질을 제조함.

4.3. 청구항 3

제 2항에 있어서

양이온성 고분자는 PDADMA-TFSI 고분자.

4.4. 청구항 4

제 2항에 있어서

가교성 고분자는 ETPTA

4.5 청구항 5

제 2항에 있어서

액체전해질은 Enchem사의 1M LiPF₆ in EC/DEC(1/1, v/v)

4.6 청구항 6

제 1항에 있어서

고분자 고체전해질은 25℃에서 7.0E-04 S/cm 이상의 이온전도도를 가지며 높은 산화 안정성 (5.0 V vs. Li/Li⁺)이 확보하여 과잉 리튬 양극재와 구동한 가능한 전해질을 확보함. 이후 양이온성 고분자와 OLO 표면전하와의 상호작용을 통해 OLO 구조 안정화를 도모함. 또한 Li||Li symmetric cell test를 통해 500시간 동안 안정함을 보여 리튬 금속 기반 고에너지 밀도 반고체전지 구현 가능성을 보여 줌.