

(양식 1)

【 고분자학회 학회상 포상 지원서 】

[표지]

공모분야	TCI고분자학술진보상				
지원자 인적사항	성명	한글	정인환	영문	Jung, In Hwan
		한자	鄭仁煥		
	소속기관	기관명	한양대학교		
		부서명 (학과명)	유기나노공학과	직위/직급	부교수
		주소	서울시 성동구 왕십리로222 신소재공학과 323호		
업적요지	저는 새로운 고성능·고효율 광전자 소자 구현을 위한 새로운 원천 고분자 및 유기 단분자 소재 개발 연구를 박사과정부터 현재까지 꾸준히 수행하고 있습니다. 특히 최근에는 유기 광검출기(OPD), 유기 열전 소자(OTE), 페로브스카이트 태양전지(PSC), 리튬이온전지(LIB) 등에 적용 가능한 다양한 유기 전자 소재들을 개발하였으며, 구조-물성-성능 간의 상관관계를 체계적으로 분석함으로써 새로운 유기 분자 구조 설계 및 합성 전략을 제시하고 있습니다. 현재까지 Advanced Materials, Advanced Energy Materials, Advanced Functional Materials, ACS Nano 등을 포함한 SCI(E)급 저널에 총 113편의 논문을 발표하였으며, 이 중 제1저자 논문 12편, 교신저자 논문 65편을 포함하고 있습니다. 총 인용 횟수는 3,730회이며, H-index는 35입니다. 등록된 특허는 총 16건이며, 이 중 “신규 벤조비스옥사졸계 고분자, 이의 제조 방법 및 이를 포함하는 유기 광검출기(등록번호: 10-2719627)” 특허 1건은 클랩(주)사로 기술이전에 성공하였습니다. 또한 현재 한국고분자학회 종신회원으로 활동하고 있고, 고분자학회에서 주관했던 KJF-ICOMEF 2017&2019 및 IUPAC-MACRO 2020+ 학회 조직위원회 활동을 한 바 있습니다.				
	상기와 같이 고분자학회 학회상 포상을 지원합니다.				
	2025. 8. 12.				
기관명 : 한양대학교 직 위 : 부교수 지원자 : 정인환					
					

(양식 2)

1. 인적사항

가. 학력사항 (대학교 이상만 기재)

기 간	학 교 명	전공 및 학위, 지도교수
2008. 2 - 2011. 8	한국과학기술원(KAIST)	화학과 박사, 심홍구
2006. 3 - 2008. 1	한국과학기술원(KAIST)	화학과 석사, 심홍구
2000. 3 - 2006. 2	한국과학기술원(KAIST)	화학과 학사, 이운섭

나. 경력사항 (5개 이내 기재)

기 간	기관명(직위, 직책 등)
2021. 3 - 현재	한양대학교 유기나노공학과(부교수, 학과장)
2024. 1 - 2024. 8	The University of North Carolina at Chapel Hill(방문교수)
2017. 3 - 2021. 2	국민대학교 응용화학과(조교수/부교수)
2014. 9 - 2017. 2	한국화학연구원(선임연구원)
2011. 8 - 2014. 8	The University of Chicago(박사후 연구원)

다. 수상경력 (최근 3년 이내)

※ 정부 포상, 민간 포상 등 연구개발 업적 관련 수상경력 모두 기재

일 자	수 상 내 용	시 상 기 관

2. 수상후보자 추천인단 명부

성 명	전 공 분 야	세부전공 분야	소 속	비고
윤성철	화학	고분자화학	한국화학연구원	
우한영	화학	고분자화학	고려대학교	
김범준	화학공학	고분자공학	한국과학기술원	

3. 대표논문의 연구업적 요약서

1. Vertically Phase Separated Photomultiplication Organic Photodetectors with p-n Heterojunction Type Ultrafast Dynamic Characteristics, *Advanced Materials*, 2024, 36, 2404597.

본 연구에서는 기존에 양립하기 어렵다고 여겨졌던 두 가지 유기수광소자 구조인 Photomultiplication (PM) 방식과 p-n Heterojunction (HJ) 방식을 융합함으로써, 두 OPD 기술들의 강점들이 모두 구현되는 새로운 형태의 OPD 소재 및 소자 기술을 제시하였습니다. 광활성층 내 p형 고분자 호스트와 n형 유기 도펀트 수용체 간의 수직 상분리(VPS)를 유도함으로써, 단일 활성층 내에서 p-n HJ와 PM 메커니즘이 동시에 구현될 수 있도록 하였습니다. 이러한 혁신적인 전략으로 OPD의 외부양자효율 1000% 이상 및 4.8μs의 초고속 광응답 속도를 동시에 구현할 수 있었습니다.

2. Rational Molecular Design of π -Extended Thiazolothiazole for High-Performance UV-OPDs Seamlessly Integrated with CMOS", *Advanced Materials*, 2025, DOI: 10.1002/adma.202506449.

본 연구에서는 티아졸로티아졸(thiazolothiazole, Tz)이라는 이중 고리 구조체를 바탕으로 전자 주개(donor) 역할을 하는 세 종류의 증착용 단분자 소재(TzB, TzN α , TzN β)를 합성하였습니다. 특히 β -나프탈렌 고리를 도입한 TzN β 는 우수한 분자 평면성과 확장된 공액 구조를 갖춰 벌크 이중 접합 박막 내에서 분자 간 상호작용(π - π stacking)과 이상적인 정렬을 유도했고, 이로 인해 자외선 흡수 능력과 전하 이동 특성이 동시에 향상되며, 소자 성능 개선에 핵심적인 역할을 했습니다. 최종적으로 우수한 가시광 투과도를 보이는 상부 입광 구조의 유기 광검출기를 제작해 이를 CMOS 이미지 센서 위에 증착 공정으로 집적하고, 자외선 선택성이 우수한 유기 광검출기와 가시광 검출에 적합한 실리콘 이미지 센서를 단일 플랫폼으로 구현할 수 있었습니다. 이를 통해 파장 분리 감지, 공정 단순화, 비용 절감, 공간 효율을 모두 달성할 수 있었습니다.

3. Distinctive Doping Behavior of Conjugated Polymers with Pendant-Side Conjugation for Enhanced Thermoelectric Properties, *Advanced Functional Materials*, 2025, 35, 2422778.

본 연구에서는 고농도 FeCl₃ 도핑 조건에서도 높은 전기전도도와 파워팩터를 유지할 수 있는 유기 열전(OTE) 고분자 개발을 위한 새로운 분자 설계 전략을 제안하였습니다. 기존의 백본 도핑 방식과 달리, 곁사슬 도핑(pendant-side doping) 개념을 도입하여 고농도 도핑 시 발생하는 구조적 손상을 최소화하고, 뛰어난 열전 특성을 구현할 수 있음을 입증하였습니다. 이를 통해 곁사슬 도핑이 백본 도핑보다 고농도 도핑 조건에서 성능 유지에 더 효과적임을 최초로 실험적으로 입증하였고, 차세대 고성능 유기 열전 소재 개발을 위한 새로운 분자 설계 패러다임을 제시하였습니다.

4. Tailor-Made Buffer Materials: Advancing Uniformity and Stability in Perovskite Solar Cells, *Advanced Energy Materials* 2024, 15, 2403633.

본 연구에서는 페로브스카이트 태양전지(PSC)의 전자수송층(ETL)의 전하 수송 특성과 안정성을 동시에 향상시키기 위해, 신규 bathocuproine(BCP) 유도체인 BCP-m1과 BCP-m2를 개발하였습니다. 이들 분자는 한단계의 간단한 합성(Suzuki 커플링)으로 제조되며, 기존 BCP의 구조적 한계를 극복하고 PSC에서 여러 주요 성능 지표에서 우수한 특성을 보여주었습니다. 특히 BCP-m2를 적용한 PSC는 에너지변환효율 22.34%를 달성하며, 기존 BCP 기반 소자(최대 21.01%)를 능가하였습니다. 고습 환경(80-85% 상대습도)에서도 BCP-m2를 적용한 소자는 기존 BCP 대비 소자 수명을 2배 이상 향상시킬 수 있었습니다.

5. Structure-Performance Relationship of Aromatic Polymer Binder for Silicon Anode in Lithium-Ion Batteries, *Advanced Functional Materials*, 2023, 33, 2303810.

본 연구에서는 고온 안정성과 내화화성이 우수한 Kapton 기반의 방향족 고분자 바인더에 착안하여, 연질-경질 세그먼트의 비율을 정밀하게 조절한 새로운 형태의 공중합 바인더 소재를 개발하였습니다. 특히, 20% 경질 모노머를 도입한 PAID20 바인더는 기존 Kapton보다 29% 높은 초기용량(2663 mAh/g)을 기록했으며, 매우 우수한 장기 사이클 성능까지 보여줬습니다. 더 나아가, 바인더의 기계적 특성과 전지 성능 간의 정량적 상관관계를 처음으로 밝혀내었고, 초기 방전용량이 인장강도와 신율에 모두 영향을 받지만 전지 소재 설계에서 기계적 강성이 유연성보다 더 중요한 요인일 수 있음을 제안하였습니다. 이러한 성과는 향후 차세대 고용량 리튬이온전지 실리콘 음극재의 상용화에 중요한 발판을 제공하며, 고분자 바인더 설계에 대한 새로운 패러다임을 제시하였습니다.

4. 연구개발 실적

(1) 업적 총괄 (단위:건)

논문	SCIE 등재 학술지				h-index		
	제1저자	공동저자	교신저자	소계	Web of Science	Google Scholar	SCOPUS
	12	36	65	113	35		
특허	국내		국외		기술이전	연구 보고서	저서
	등록		등록				
	16				1		

*h-index 증빙자료(화면캡처본) 제출.

(2) 대표논문 목록

제 목	발표지명	Impactor factor	발표 년도	역할(저자)	저자수 (명)	피인용 횟수
Vertically Phase Separated Photomultiplication Organic Photodetectors with <i>p-n</i> Heterojunction Type Ultrafast Dynamic Characteristics	ADVANCED MATERIALS	27.4	2024	교신	11	9
Rational Molecular Design of π -Extended Thiazolothiazole for High-Performance UV-OPDs Seamlessly Integrated with CMOS	ADVANCED MATERIALS	26.8	2025	교신	10	0
Distinctive Doping Behavior of Conjugated Polymers With Pendant-Side Conjugation for Enhanced Thermoelectric Properties	ADVANCED FUNCTIONAL MATERIALS	19.0	2025	교신	5	0
Tailor-Made Buffer Materials: Advancing Uniformity and Stability in Perovskite Solar Cells	ADVANCED ENERGY MATERIALS	26.0	2025	교신	9	1
Structure-Performance Relationship of Aromatic Polymer Binder for Silicon Anode in Lithium-Ion Batteries	ADVANCED FUNCTIONAL MATERIALS	19.0	2023	교신	7	22

*제목 및 저자를 확인할 수 있는 증빙자료 제출.

(3) 총괄연구업적 목록

□ 학술지 논문 - SCIE 등재지에 한함

제 목	발표지명	Impactor factor	발표 년도	역할 (저자)	저자수 (명)	피인용 횟수
Rational Molecular Design of π -Extended Thiazolothiazole for High-Performance UV-OPDs Seamlessly Integrated with CMOS	ADVANCED MATERIALS	26.8	2025	교신	10	0
Development of low viscosity prepolymer with ring strained side chains to enhance binder stability and explosive power	SCIENTIFIC REPORTS	3.9	2025	교신	5	0
Development of Conjugated Polymers from Pharmaceutical Intermediates for High-Performance Panchromatic Organic Photodetectors and Fingerprint Image Sensors	SMALL	12.1	2025	교신	8	0
Distinctive Doping Behavior of Conjugated Polymers With Pendant-Side Conjugation for Enhanced Thermoelectric Properties	ADVANCED FUNCTIONAL MATERIALS	19.0	2025	교신	5	0
Highly Simplified FeCl ₃ -Assisted Copolymerization and Doping for Organic Thermoelectrics	JOURNAL OF POLYMER SCIENCE	3.6	2025	교신	7	0
Exploring π -extended chiral ligands for the direct detection of circularly polarized light in 2D chiral perovskites	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY C	5.7	2024	교신	6	0
Tailor-Made Buffer Materials: Advancing Uniformity and Stability in Perovskite Solar Cells	ADVANCED ENERGY MATERIALS	26.0	2025	교신	9	1
Molecular Engineering of Benzobisoxazole-Based Conjugated Polymers for High-Performance Organic Photodetectors and Fingerprint Image Sensors	ENERGY & ENVIRONMENTAL MATERIALS	14.1	2025	교신	10	4
Vertically Phase Separated Photomultiplication Organic Photodetectors with <i>p-n</i> Heterojunction Type Ultrafast Dynamic Characteristics	ADVANCED MATERIALS	27.4	2024	교신	11	9
Advancing Fab-Compatible Color-Selective Organic Photodiodes: Tailored Molecular Design and Nanointerlayers	ACS NANO	15.8	2024	교신	12	7
Evaluation method for microscale mechanical properties of an epoxy resin	POLYMER TESTING	5.0	2024	공동	7	1
Organic X-Ray Image Sensors Using a Medium Bandgap Polymer Donor with Low Dark Current	ENERGY & ENVIRONMENTAL MATERIALS	13.0	2024	교신	14	4

Self-Assembled Monolayer-Based Hole-Transporting Materials for Perovskite Solar Cells	NANOMATERIALS	4.4	2024	교신	5	18
Switchable Design of Redox-Enhanced Nonaromatic Quinones Enabled by Conjugation Recovery	ADVANCED MATERIALS	27.4	2024	공동	5	6
Development of n-Type Small-Molecule Acceptors for Low Dark Current Density and Fast Response Organic Photodetectors	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	9.5	2023	교신	8	7
Visible Light-Sensitive Artificial Photonic Synapse	ADVANCED OPTICAL MATERIALS	8.0	2024	교신	6	28
Dual facet passivation of silver halometallate for eco-friendly silver bismuth sulfide near IR photodetector	CHEMICAL ENGINEERING JOURNAL	15.1	2023	공동	13	12
Development of high-performance organic photodetectors by understanding origin of dark current density with synthesis of photoconductive polymers	CHEMICAL ENGINEERING JOURNAL	15.1	2023	교신	10	14
Structure-Performance Relationship of Aromatic Polymer Binder for Silicon Anode in Lithium-Ion Batteries	ADVANCED FUNCTIONAL MATERIALS	19.0	2023	교신	7	22
Photocrosslinkable Zwitterionic Ligands for Perovskite Nanocrystals: Self-Assembly and High-Resolution Direct Patterning	ADVANCED FUNCTIONAL MATERIALS	19.0	2023	교신	11	22
Development of Alkylthiazole-Based Novel Thermoelectric Conjugated Polymers for Facile Organic Doping	NANOMATERIALS	5.3	2023	교신	7	2
Development of Benzobisoxazole-Based Novel Conjugated Polymers for Organic Thin-Film Transistors	POLYMERS	5.0	2023	교신	4	4
Improvement of Dynamic Performance and Detectivity in Near-Infrared Colloidal Quantum Dot Photodetectors by Incorporating Conjugated Polymers	MOLECULES	4.927	2022	교신	7	3
All-Polymer Photodetectors with n-Type Polymers Having Nonconjugated Spacers for Dark Current Density Reduction	MACROMOLECULES	6.057	2022	교신	6	4
Understanding the Solution-State Doping of Donor-Acceptor Polymers Through Tailored Side Chain Engineering for Thermoelectrics	ADVANCED FUNCTIONAL MATERIALS	19.924	2022	교신	7	21
Synthesis and characterization of a copper(II) phthalocyanine-based dye for organic photodetectors	BULLETIN OF THE KOREAN CHEMICAL	1.241	2022	교신	3	6

	SOCIETY					
Ambidextrous Polymeric Binder for Silicon Anodes in Lithium-Ion Batteries	CHEMISTRY OF MATERIALS	10.508	2022	교신	4	21
Environmentally friendly AgBiS ₂ nanocrystal-based high-performance quantum-dot photodetectors	APPLIED SURFACE SCIENCE	7.392	2022	교신	6	20
Simple-Structured Low-Cost Dopant-Free Hole-Transporting Polymers for High-Stability CsPbI ₂ Br Perovskite Solar Cells	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	10.383	2022	교신	8	7
Spontaneously Induced Hierarchical Structure by Surface Energy in Novel Conjugated Polymer-Based Ultrafast-Response Organic Photodetectors	ADVANCED OPTICAL MATERIALS	10.050	2022	교신	7	10
Rational Design of Highly Soluble and Crystalline Conjugated Polymers for High-Performance Field-Effect Transistors	ADVANCED ELECTRONIC MATERIALS	7.633	2022	교신	7	13
Contribution of dark current density to the photodetecting properties of thieno[3,4-b]pyrazine-based low bandgap polymers	DYES AND PIGMENTS	5.122	2022	교신	4	15
Solution-state doping-assisted molecular ordering and enhanced thermoelectric properties of an amorphous polymer	INTERNATIONAL JOURNAL OF ENERGY RESEARCH	5.164	2021	교신	6	8
Wavelength-selective porphyrin photodiodes via control of Soret- and Q-band absorption	DYES AND PIGMENTS	4.889	2021	교신	7	11
Enhanced Static and Dynamic Properties of Highly Miscible Fullerene-Free Green-Selective Organic Photodetectors	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	9.229	2021	교신	8	17
Development of low bandgap polymers for red and near-infrared fullerene-free organic photodetectors	NEW JOURNAL OF CHEMISTRY	3.591	2021	교신	5	6
PbS-Based Quantum Dot Solar Cells with Engineered π -Conjugated Polymers Achieve 13% Efficiency	ACS ENERGY LETTERS	19.003	2020	교신	9	40
Acceptor-acceptor-type conjugated polymer for use in n-type organic thin-film transistors and thermoelectric devices	ORGANIC ELECTRONICS	3.310	2020	교신	5	15
High-Detectivity Green-Selective All-Polymer p-n Junction Photodetectors	ADVANCED OPTICAL MATERIALS	8.286	2020	교신	8	29
Improved size distribution of AgBiS ₂ colloidal nanocrystals by optimized synthetic route enhances photovoltaic performance	INTERNATIONAL JOURNAL OF ENERGY RESEARCH	3.741	2020	공동	8	27
Enhancement of Photovoltaic Performance in Immiscible Ternary	ACS APPLIED ENERGY	4.473	2020	교신	5	6

Blends	MATERIALS					
Thiophene backbone-based polymers with electron-withdrawing pendant groups for application in organic thin-film transistors	NEW JOURNAL OF CHEMISTRY	3.288	2020	교신	5	10
A conjugated polyelectrolyte interfacial modifier for high performance near-infrared quantum-dot photodetectors	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY C	7.059	2020	교신	5	8
Alkylthiazole-based semicrystalline polymer donors for fullerene-free organic solar cells	POLYMER CHEMISTRY	4.760	2019	교신	7	17
High-Performance Nonfullerene Organic Photovoltaic Cells Using a TPD-Based Wide Bandgap Donor Polymer	ACS APPLIED ENERGY MATERIALS	4.473	2019	공동	4	22
Enhanced Thermoelectric Performance of Conjugated Polymer/CNT Nanocomposites by Modulating the Potential Barrier Difference between Conjugated Polymer and CNT	ACS APPLIED ELECTRONIC MATERIALS	3.314	2019	공동	5	36
Vacuum-Deposited Organic Solar Cells Based on a Dicyanovinyl-Terminated Small-Molecule Donor	MACROMOLECULAR RESEARCH	1.758	2019	교신	4	7
Simple Bithiophene-Rhodanine-Based Small Molecule Acceptor for Use in Additive-Free Nonfullerene OPVs with Low Energy Loss of 0.51 eV	ADVANCED ENERGY MATERIALS	24.884	2019	공동	8	65
Performance Optimization of Parallel-Like Ternary Organic Solar Cells through Simultaneous Improvement in Charge Generation and Transport	ADVANCED FUNCTIONAL MATERIALS	15.621	2019	교신	11	37
Improved Performance of Quantum-Dot Photodetectors Using Cheap and Environmentally Friendly Polyethylene Glycol	ADVANCED MATERIALS INTERFACES	4.713	2019	교신	8	7
High-Performance Near-Infrared Absorbing n-Type Porphyrin Acceptor for Organic Solar Cells	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	8.097	2018	교신	8	39
Visible-Light-Responsive High-Detectivity Organic Photodetectors with a 1 μ m Thick Active Layer	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	8.097	2018	교신	6	42
Performance Improvement in Low-Temperature-Processed Perovskite Solar Cells by Molecular Engineering of Porphyrin-Based Hole Transport Materials	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	8.097	2018	교신	7	35
Development of n-Type Porphyrin	FRONTIERS IN	4.155	2018	교신	7	4

Acceptors for Panchromatic Light-Harvesting Fullerene-Free Organic Solar Cells	CHEMISTRY					
Interfacial Modifier Having Julolidine for the Cathode Buffer Layer in PTB-7:PC ₇₀ BM Based Inverted Organic Photovoltaic Cells	JOURNAL OF NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY	1.354	2018	교신	6	1
n-Type core effect on perylene diimide based acceptors for panchromatic fullerene-free organic solar cells	DYES AND PIGMENTS	3.767	2018	교신	8	16
Green phosphorescent homoleptic iridium(III) complexes for highly efficient organic light-emitting diodes	DYES AND PIGMENTS	3.767	2018	공동	7	17
Simultaneous Improvement in Efficiency and Stability of Low-Temperature-Processed Perovskite Solar Cells by Interfacial Control	ADVANCED ENERGY MATERIALS	21.875	2018	공동	4	85
Near-Infrared Harvesting Fullerene-Free All-Small-Molecule Organic Solar Cells Based on Porphyrin Donors	ACS SUSTAINABLE CHEMISTRY & ENGINEERING	6.140	2018	교신	8	36
Octylthieno[3,2-b]Thiophene (oTT) π -Bridged Bithiophene-3,3'-Dicarboximide Based Conjugated Polymers for Organic Photovoltaic Cells	NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY LETTERS	2.917	2018	교신	3	0
Synthesis and Photovoltaic Properties of Thieno[3,2-b]Thiophene-Incorporated Quinoxaline-Based Conjugated Donor Polymers	NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY LETTERS	2.917	2018	교신	7	0
High-Efficiency Low-Temperature ZnO Based Perovskite Solar Cells Based on Highly Polar, Nonwetting Self-Assembled Molecular Layers	ADVANCED ENERGY MATERIALS	21.875	2018	교신	7	182
Polystyrene-block-Poly(ionic liquid) Copolymers as Work Function Modifiers in Inverted Organic Photovoltaic Cells	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	8.097	2018	공동	6	20
High-performance dopant-free conjugated small molecule-based hole-transport materials for perovskite solar cells	NANO ENERGY	13.120	2018	교신	8	131
Diphenyl-2-pyridylamine-Substituted Porphyrins as Hole-Transporting Materials for Perovskite Solar Cells	CHEMSUSCHEM	7.226	2017	교신	9	42
Fullerene-Free Organic Solar Cells with an Efficiency of 10.2% and an Energy Loss of 0.59 eV Based on a Thieno[3,4-c]Pyrrole-4,6-dione-Containing Wide Band Gap Polymer Donor	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	7.504	2017	교신	5	50

Improved performance of colloidal quantum dot solar cells using high-electric-dipole self-assembled layers	NANO ENERGY	12.343	2017	교신	8	31
Fluorene-Based Conjugated Polyelectrolytes as Interlayers for Organic Photovoltaic Cells	JOURNAL OF NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY	1.483	2017	교신	4	4
Artificial light-harvesting n-type porphyrin for panchromatic organic photovoltaic devices	CHEMICAL SCIENCE	8.668	2017	교신	10	60
Synthesis and characterization of a wide bandgap polymer based on a weak donor-weak acceptor structure for dual applications in organic solar cells and organic photodetectors	ORGANIC ELECTRONICS	3.399	2017	교신	9	20
Dark current reduction strategies using edge-on aligned donor polymers for high detectivity and responsivity organic photodetectors	POLYMER CHEMISTRY	5.375	2017	교신	9	37
High Thermoelectric Power Factor of a Diketopyrrolopyrrole-Based Low Bandgap Polymer via Finely Tuned Doping Engineering	SCIENTIFIC REPORTS	4.259	2017	주저자	6	107
Synthesis and Characterization of a New Phenanthrenequinoxaline-Based Polymer for Organic Solar Cells	JOURNAL OF POLYMER SCIENCE PART A-POLYMER CHEMISTRY	3.114	2016	공동	7	7
Geometrically controlled organic small molecule acceptors for efficient fullerene-free organic photovoltaic devices	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY A	8.262	2016	교신	6	60
Optimization and Analysis of Conjugated Polymer Side Chains for High-Performance Organic Photovoltaic Cells	ADVANCED FUNCTIONAL MATERIALS	11.382	2016	공동	9	74
Modulation of Charge Density of Cationic Conjugated Polyelectrolytes for Improving the FRET-Induced Sensory Signal with Enhanced On/Off Ratio	MACROMOLECULAR CHEMISTRY AND PHYSICS	2.495	2016	공동	5	2
Highly efficient and thermally stable fullerene-free organic solar cells based on a small molecule donor and acceptor	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY A	8.262	2016	교신	8	90
A di(1-benzothieno)[3,2-b:2',3'-d]pyrrole and isindigo-based electron donating conjugated polymer for efficient organic photovoltaics	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY C	5.066	2016	주저자	6	20

Enhanced and controllable open-circuit voltage using 2D-conjugated benzodithiophene (BDT) homopolymers by alkylthio substitution	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY C	5.066	2016	교신	5	19
Controlling the Morphology of BDT-DPP-Based Small Molecules via End-Group Functionalization for Highly Efficient Single and Tandem Organic Photovoltaic Cells	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	6.723	2015	공동	7	31
Development and Structure/Property Relationship of New Electron Accepting Polymers Based on Thieno[2',3':4,5]pyrido[2,3-g]thieno[3,2-c]quinoline-4,10-dione for All-Polymer Solar Cells	CHEMISTRY OF MATERIALS	8.354	2015	주저자	8	61
Development of New Photovoltaic Conjugated Polymers Based on Di(1-benzothieno)[3,2-b:2',3'-d]pyrrole: Benzene Ring Extension Strategy for Improving Open-Circuit Voltage	MACROMOLECULES	5.800	2015	주저자	6	32
Effect of Acceptor Strength on Optical and Electronic Properties in Conjugated Polymers for Solar Applications	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	12.113	2015	공동	5	38
Edge-on Gating Effect in Molecular Wires	NANO LETTERS	13.592	2015	공동	5	45
Well-controlled thieno[3,4-c]pyrrole-4,6-(5H)-dione based conjugated polymers for high performance organic photovoltaic cells with the power conversion efficiency exceeding 9%	ENERGY & ENVIRONMENTAL SCIENCE	20.523	2015	공동	7	112
New alkylthio-thieno[3,2-b]thiophene-substituted benzodithiophene-based highly efficient photovoltaic polymer	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY C	4.696	2015	공동	6	17
Development of a julolidine-based interfacial modifier for efficient inverted polymer solar cells	RSC ADVANCES	3.840	2015	교신	7	11
Match the Interfacial Energy Levels between Hole Transport Layer and Donor Polymer To Achieve High Solar Cell Performance	JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY C	4.835	2014	공동	4	28
Synthesis of triarylamine-based alternating copolymers for polymeric solar cell	POLYMER	3.766	2014	공동	10	5
Synthesis and Characterization of an Anthracene-Based Low Band Gap Polymer for Photovoltaic Devices	JOURNAL OF NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY	1.339	2014	주저자	7	3

Synthesis and Search for Design Principles of New Electron Accepting Polymers for All-Polymer Solar Cells	CHEMISTRY OF MATERIALS	8.535	2014	주저자	9	103
Conjugated Polyelectrolyte and Aptamer Based Potassium Assay via Single- and Two- Step Fluorescence Energy Transfer with a Tunable Dynamic Detection Range	ADVANCED FUNCTIONAL MATERIALS	10.439	2014	공동	8	31
Multi-Charged Conjugated Polyelectrolytes as a Versatile Work Function Modifier for Organic Electronic Devices	ADVANCED FUNCTIONAL MATERIALS	10.439	2014	주저자	6	175
The Role of N-Doped Multiwall Carbon Nanotubes in Achieving Highly Efficient Polymer Bulk Heterojunction Solar Cells	NANO LETTERS	13.025	2013	공동	9	187
Overcoming efficiency challenges in organic solar cells: rational development of conjugated polymers	ENERGY & ENVIRONMENTAL SCIENCE	9.610	2012	공동	4	183
Incremental optimization in donor polymers for bulk heterojunction organic solar cells exhibiting high performance	JOURNAL OF POLYMER SCIENCE PART B-POLYMER PHYSICS	1.531	2012	공동	4	32
Cationic Conjugated Polyelectrolytes-Triggered Conformational Change of Molecular Beacon Aptamer for Highly Sensitive and Selective Potassium Ion Detection	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	9.907	2012	주저자	5	157
2,5-di(thiophen-2-yl)thiazolo[5,4-d]thiazole-based donor-acceptor type copolymers for photovoltaic cells	CURRENT APPLIED PHYSICS	1.900	2012	공동	6	13
The Influence of Electron Deficient Unit and Interdigitated Packing Shape of New Polythiophene Derivatives on Organic Thin-Film Transistors and Photovoltaic Cells	JOURNAL OF POLYMER SCIENCE PART A-POLYMER CHEMISTRY	3.894	2011	공동	9	22
Synthesis and Characterization of Fluorene and Cyclopentadithiophene-Based Copolymers Exhibiting Broad Absorption for Photovoltaic Devices	JOURNAL OF POLYMER SCIENCE PART A-POLYMER CHEMISTRY	3.894	2011	주저자	7	10
Organic thin-film transistor properties and the structural relationships between various aromatic end-capped trisopropylsilylethynyl anthracene derivatives	ORGANIC ELECTRONICS	3.262	2010	공동	7	20
Synthesis and Characterization of Cyclopentadithiophene-Based Low	JOURNAL OF POLYMER	3.971	2010	주저자	9	40

Bandgap Copolymers Containing Electron-Deficient Benzoselenadiazole Derivatives for Photovoltaic Devices	SCIENCE PART A-POLYMER CHEMISTRY					
Single Chain White-Light-Emitting Polyfluorene Copolymers Containing Iridium Complex Coordinated on the Main Chain	MACROMOLECULES	4.539	2010	공동	8	66
New anthracene-thiophene-based copolymers that absorb across the entire UV-vis spectrum for application in organic solar cells	CHEMICAL COMMUNICATIONS	5.504	2010	공동	9	31
Synthesis and Photovoltaic Properties of Cyclopentadithiophene-Based Low-Bandgap Copolymers That Contain Electron-Withdrawing Thiazole Derivatives	CHEMISTRY-A EUROPEAN JOURNAL	5.382	2010	주저자	9	117
Synthesis and characterization of indeno[1,2-b]fluorene-based low bandgap copolymers for photovoltaic cells	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY	4.795	2010	공동	11	42
Synthesis, Characterization, and Electroluminescence of Polyfluorene Copolymers Containing T-Shaped Isophorone Derivatives	JOURNAL OF POLYMER SCIENCE PART A-POLYMER CHEMISTRY	3.971	2010	공동	8	9
Thermal annealing induced bicontinuous networks in bulk heterojunction solar cells and bipolar field-effect transistors	APPLIED PHYSICS LETTERS	3.726	2009	공동	8	9
Synthesis and Electroluminescence of New Polyfluorene Copolymers Containing Iridium Complex Coordinated on the Main Chain	MACROMOLECULES	4.407	2009	공동	9	24
Synthesis and Characterization of Indeno[1,2-b]fluorene-Based White Light-Emitting Copolymer	JOURNAL OF POLYMER SCIENCE PART A-POLYMER CHEMISTRY	3.821	2009	공동	8	36
New selenophene-based semiconducting copolymers for high performance organic thin-film transistors	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY	4.646	2009	공동	8	57
Synthesis, Characterization, and Electroluminescence of Polyfluorene Copolymers with Phenothiazine Derivative; Their Applications to High-Efficiency Red and White PLEDs	MACROMOLECULES	4.411	2008	공동	6	37
Synthesis and Electroluminescent Properties of Fluorene-Based Copolymers Containing Electron-Withdrawing Thiazole Derivatives	JOURNAL OF POLYMER SCIENCE PART A-POLYMER CHEMISTRY	3.529	2008	주저자	8	58

□ 등록된 국내외 특허

제 목	등록번호	등록년도	등록처	역할
도너-억셉터 컨쥬게이티드 도너 고분자 및 이를 포함하는 유기 광검출기	10-2835599	2025	대한민국	발명자
신규 벤조비스옥사졸계 고분자, 이의 제조방법 및 이를 포함하는 유기 광검출기	10-2719627	2024	대한민국	발명자
광 전도 물질 및 광 검출 소자	10-2420206	2022	대한민국	발명자
양자점 태양전지 및 이의 제조 방법	10-2201286	2021	대한민국	발명자
장기안정성이 향상된 페로브스카이트 태양전지용 정공 수송 물질의 제조방법, 이에 의하여 제조된 페로브스카이트 태양전지용 정공 수송 물질 및 이를 포함하는 페로브스카이트 태양전지	10-2197017	2020	대한민국	발명자
비폴러렌 태양전지용 고분자 도너, 이의 제조방법 및 이를 포함하는 비폴러렌 태양전지	10-2197020	2020	대한민국	발명자
3성분계 기반 광활성층을 포함하는 유기태양전지 및 이의 제조 방법	10-2146605	2020	대한민국	발명자
페로브스카이트 태양전지용 정공수송재료 및 이의 제조방법	10-2104046	2020	대한민국	발명자
유기 태양전지용 포르피린계 유도체 및 이를 포함하는 유기 태양전지	10-2051590	2019	대한민국	발명자
정공 전달 특성이 향상된 페로브스카이트 태양전지 및 이의 제조방법	10-2036173	2019	대한민국	발명자
신규 고분자 화합물 및 이를 포함하는 태양전지 또는 광 검출용 장치	10-1822550	2018	대한민국	발명자
신규 고분자 화합물 및 이를 포함하는 광 검출기	10-1845867	2018	대한민국	발명자
스핀 코팅을 포함하는 저 밴드갭 공액 고분자 필름의 도핑 방법 및 이로 제조된 열전 소재	10-1726335	2017	대한민국	발명자
11H-벤조티에노피롤 유도체 및 이를 광 활성층으로 함유하는 유기태양전지	10-1650708	2016	대한민국	발명자
2-단계 FRET 기반 형광 센서 및 표적 검출 방법	10-1572901	2015	대한민국	발명자
양이온성 공액 고분자 전해질 기반 표적 물질 검출 방법	10-1312354	2013	대한민국	발명자