

(양식 1)

【 고분자학회 학회상 포상 지원서 】

[표지]

공모분야	신진학술상				
지원자 인적사항	성 명	한 글	구병진	영 문	Byungjin Koo
		한 자	具炳辰		
	소속기관	기관명	단국대학교		
부서명 (학과명)		공과대학 고분자시스템공학부	직위/직급	조교수	
	주 소	경기도 용인시 수지구 죽전로 152, 단국대학교 제 3공학관 414호			
업적요지	<p>저는 화학을 이용하여 우리 생활을 이롭게 할 수 있는 고분자 소재 개발 연구를 수행해오고 있습니다. 예를 들면, 선택성이 높은 센서(대표실적 1), 표적 약물 개발에 사용될 수 있는 단백질-고분자 복합체 개발(대표실적 2), 탄소 중립을 위한 친환경 고분자의 개발(대표실적 3) 등이 있습니다. 아직은 미진하지만 이러한 대표실적 하나 하나를 통해, 새로운 고분자 소재를 개발하여 학문과 기술의 한계를 뛰어넘고, 고분자공학이 우리 사회의 주목을 받을 수 있는 것을 목표로 하고 있습니다.</p> <p>이러한 연구 수행은 저의 연구 배경에 기반을 하고 있습니다. 저는 학부에서 재료공학을 전공하였으나, 화학과 접목을 통해 새로운 소재를 개발할 수 있다는 것을 알았고, 이를 위해 박사학위 때에는 화학과 지도교수님 밑에서 연구를 수행하였습니다. 연구 시야를 바이오 소재 쪽으로 확장하기 위해 박사후연구원 때에는 단백질 연구를 하시는 교수님 밑에서 단백질-고분자 복합체 합성에 대해 연구를 수행하였습니다. 독립 연구자의 길을 걷고 난 이후에는 이러한 화학과 고분자를 적절히 접목하여 센서용 고분자, 단백질-고분자 복합체, 친환경 고분자 등 다양한 분야에서 고분자 연구를 수행해오고 있습니다.</p> <p>한국고분자학회 신진학술상에 지원하게 되어 영광으로 생각하며, 저의 지원서를 고려해주셔서 진심으로 감사드립니다.</p>				
상기와 같이 고분자학회 학회상 포상을 지원합니다.					
2025. 08. 05.					
기관명 : 단국대학교 직 위 : 조교수 지원자 : 구병진					
					

(양식 2)

1. 인적사항

가. 학력사항 (대학교 이상만 기재)

기 간	학 교 명	전공 및 학위, 지도교수
2005-2012	서울대학교	재료공학부 학사
2012-2017	MIT	재료공학과 박사 (고분자전공) 지도교수: Timothy Swager (화학과)

나. 경력사항 (5개 이내 기재)

기 간	기관명(직위, 직책 등)
2017-2020	University of California, Berkeley, 화학과 (Postdoc) 지도교수: Matthew Francis
2020-현재	단국대학교 고분자시스템공학부 조교수
2024	한국고분자학회 학술교육위원
2024	대한화학회 고분자화학분과회 기획간사
2025	ACS 한국지회 재무간사

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
2022.10.	TCI 고분자화학 신진학술상	대한화학회

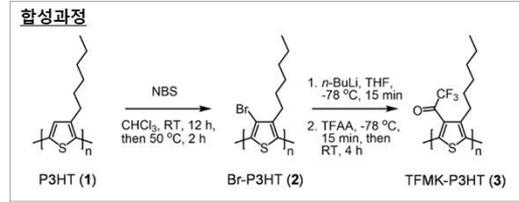
2. 수상후보자 추천인단 명부

성 명	전 공 분 야	세부전공 분야	소 속	비고
박지웅	고분자화학, 재료공학	고분자화학	광주과학기술원	
서명은	화학	고분자화학	한국과학기술원	
권민상	화학, 재료공학	고분자화학	서울대학교	

3. 대표논문의 연구업적 요약서

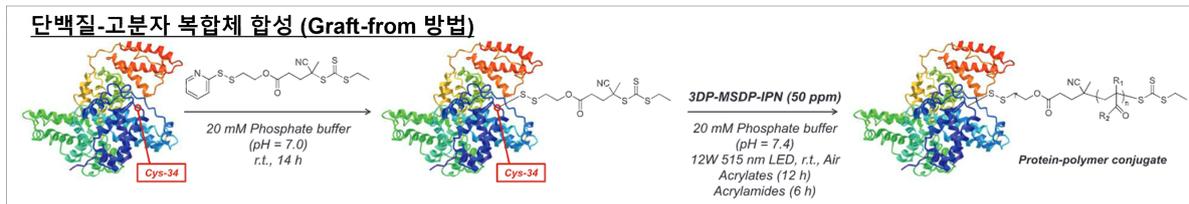
대표실적 1: 센서 연구 (출판 저널: Sensors and Actuators B: Chemical, 2022, 교신저자)

- 고분자/탄소나노튜브 복합체를 활용한 휘발성 유기화합물 센서, 기체 센서는 기존에 많이 보고가 되어 왔다. 하지만, **선택성을 올리기 위해 고분자를 개질하여 적용하는 연구**는 일부 분석물에 국한되었다. 본 연구에서는 친전자성(electrophilic)을 지니는 폴리 3-헥실싸이오펜(P3HT)을 새롭게 합성하고 이를 탄소나노튜브와 결합시켜 친핵체(nucleophile)에 대해 민감도가 기존 센서보다 3배 이상 높은 전기저항변화형 센서를 개발하였다. 이는 대표적인 공액 고분자인 P3HT의 화학적 개질을 통해 가능하였고, 향후 친핵체 기반의 유기화합물 센서에 응용될 수 있을 것으로 생각된다. 오른쪽 그림에 고분자 합성 과정을 나타내었다.



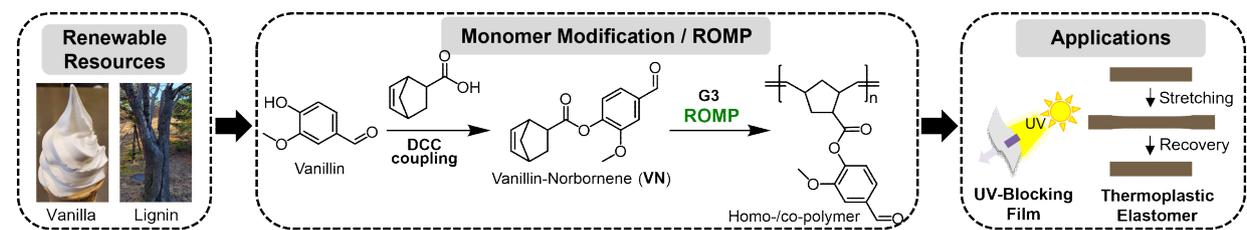
대표실적 2: 단백질 연구 (출판 저널: Advanced Materials, 2022, 교신저자)

- 단백질-고분자 복합체의 합성은 일반적으로 수용액 상에서 진행되며, AIBN 개시제 또는 그룹스 촉매와 같이 비교적 반응성이 높고 까다로운 조건에서 반응이 진행된다. 이를 해결하기 위해, 본 연구에서는 물에 녹는 유기광촉매를 설계하여 합성하고, AIBN을 사용하지 않는, **빛을 이용한 라디칼 생성으로 RAFT 중합을 성공적으로 수행하였으며, 이를 단백질-고분자 복합체 합성에 적용**하였다. 구체적으로, 소혈청알부민(BSA, Bovine Serum Albumin)의 34번 위치에 있는 시스테인(Cys)을 RAFT가 가능한 Dithioester 작용기로 개질하여, AIBN 없이 빛을 이용하여 Graft-from 방법으로 단백질-고분자 복합체를 성공적으로 합성하였다(아래 그림). 단백질-고분자 복합체는 단백질 약물 보호, 표적항암을 위한 단백질 약물 제조 등 다양한 바이오 제약 분야에 사용될 것으로 예상된다.



대표실적 3: 친환경 고분자 합성 연구 (출판 저널: ACS Applied Polymer Materials, 2024, 교신저자)

- 고분자 중합은 일반적으로 석유화학에서 유래된 단량체로부터 진행되어, 탄소 중립적인 측면에서 단점을 지니고 있다. 본 연구에서는 **자연에서 발생하는 물질을 단량체화하고 이를 고분자 중합하여 새로운 유리질 고분자 및 탄성체를 합성**하였다. 구체적으로, 바닐린을 개질하여 노보넨-바닐린 단량체를 만들었고, 이를 그룹스 3세대 촉매로 ROMP를 수행하여 유리전이온도가 폴리스티렌과 비슷한 친환경 폴리바닐린을 새롭게 합성하였다(아래 그림). 또한 이를 소프트 단량체와 공중합체로 만들어, ABA(경질-연질-경질) 타입의 삼중블록 공중합체를 합성하였다. 이 물질은 고무와 같은 탄성 특성을 보여주었다. 향후 이를 스케일업할 수 있다면, 기존의 폴리스티렌을 대체할 수 있는 새로운 친환경 고분자의 활용과 탄소중립에 기여할 수 있을 것으로 생각된다.



4. 연구개발 실적

(1) 업적 총괄 (단위:건)

논문	SCIE 등재 학술지				h-index		
	제1저자	공동저자	교신저자	소계	Web of Science	Google Scholar	SCOPUS
	6	3	13	22	-	10	-
특허	국내		국외		기술이전	연구 보고서	저서
	등록		등록				
	2		-		1	-	-

*h-index 증빙자료(화면캡처본) 제출.

(2) 대표논문 목록

제 목	발표지명	Impactor factor	발표 년도	역할 (저자)	저자수 (명)	피인용 횟수
Trifluoromethyl Ketone P3HT-CNT Composites for Chemiresistive Amine Sensors with Improved Sensitivity	Sensors and Actuators B: Chemical	9.2	2022	교신	7	12
Water-soluble Organic Photocatalyst Discovered for Highly Efficient Additive-Free Visible-Light-Driven Grafting of Polymers from a Protein at Ambient and Aqueous Environments	Advanced Materials	32.1	2022	교신	11	38
Vanillin-Based Polymers via Ring-Opening Metathesis Polymerization	ACS Applied Polymer Materials	5.0	2024	교신	1	2

*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
¹⁹ F NMR-Based Lithium Sensors Using ¹⁹ F-Labeled Aza-Crown Ethers: Regioisomeric and Substituent Effects	Dyes Pigm.	4.2	2025	교신	3	0
Exploring the Chiral Match-Mismatch Effect in the Chiral Discrimination of Nitriles	Anal. Chem.	6.7	2025	공동	7	0
Stimuli-Responsive Polystyrene Derivative for a Turbidity-Based Detection of a Nerve Agent Mimic	Macromol. Res.	3.4	2025	교신	7	0
Amine Detection via PDMS Swelling in CNT/PDMS Strain Sensors	Macromol. Res.	2.8	2024	교신	5	5
Vanillin-Based Polymers via Ring-Opening Metathesis Polymerization	ACS Appl. Polym. Mater.	5.0	2024	교신	1	2
¹⁹ F NMR-Based Lithium Sensors with Fluoronaphthalene Crown Ethers	Dyes Pigm.	4.5	2024	교신	2	3
Partially Biobased Block Copolymers Derived from Phenol and Butanol for High-Performance Elastomers and Pressure-Sensitive Adhesives	ACS Appl. Polym. Mater.	5.0	2023	교신	2	0
Lignin-Based Materials for the Detection and Adsorption of Metal Ions	Bull. Korean Chem. Soc.	1.7	2023	교신	2	6
Electrosynthesis of Low Pt-loaded High Entropy Catalysts for Effective Hydrogen Evolution with Improved Acidic Durability	Adv. Mater. Technol.	8.9	2023	교신	11	25
Lithium Sensors Based on Photophysical Changes of 1-Aza-12-crown-4 Naphthalene Derivatives Synthesized via Buchwald-Hartwig Amination	RSC Adv.	4.0	2022	교신	2	10

Trifluoromethyl Ketone P3HT-CNT Composites for Chemiresistive Amine Sensors with Improved Sensitivity	Sens. Actuators B Chem.	9.2	2022	교신	7	12
Proteins as Adsorbents for PFAS Removal from Water	Environ. Sci. Water Res. Technol.	5.8	2022	공동	10	27
A Water-soluble Organic Photocatalyst Discovered for Highly Efficient Additive-Free Visible-Light-Driven Grafting of Polymers from a Protein at Ambient and Aqueous Environments	Adv. Mater.	32.1	2022	교신	11	38
Conjugated Polyelectrolyte-Based Fluorescent Surfactants: Synthesis and Emulsion Formation	Polym. Korea	0.5	2021	교신	1	0
Iron(III) Sensors Based on the Fluorescence Quenching of Poly(Phenylene Ethynylene)s and Iron-Detecting PDMS Pads	Macromol. Res.	2.1	2021	교신	2	5
Lithium-Chelating Resins Functionalized with Oligoethylene Glycols toward Lithium-Ion Battery Recycling	Adv. Sustain. Syst.	6.7	2021	제1	6	12
Site-Selective Protein Immobilization on Polymeric Supports through N-Terminal Imidazolidinone Formation	Biomacromolecules	7.0	2019	제1	5	25
Distinct Interfacial Fluorescence in Oil-in-Water Emulsions via Exciton Migration of Conjugated Polymers	Macromol. Rapid Commun.	5.0	2017	제1	2	2
Interfacial Pressure/Area Sensing: Dual-Fluorescence of Amphiphilic Conjugated Polymers at Water Interfaces	ACS Macro Lett.	7.0	2017	제1	2	12
Highly Emissive Excimers by 2D Compression of Conjugated Polymers	ACS Macro Lett.	7.0	2016	제1	2	11
Functionalized Poly(3-hexylthiophene)s via Lithium-Bromine Exchange	Macromolecules	6.1	2015	제1	3	33

A new hematite photoanode doping strategy for solar water splitting: oxygen vacancy generation	Phys. Chem. Chem. Phys.	3.9	2013	공동	8	162
--	-------------------------	-----	------	----	---	-----

□ 등록된 국내외 특허

제 목	등록번호	등록년도	등록처	역할
공액화된 아자크라운 에테르 및 이의 제조방법	10-2842015	2025	대한민국	발명자
유기인화합물 감지 센서 및 이를 이용한 유기인화합물의 검출방법	10-2833063	2025	대한민국	발명자

*h-index 증빙자료(화면캡처본): 2025-08-04 캡처.



Prof. Byungjin Koo

FOLLOW

Dankook University
 Verified email at dankook.ac.kr - [Homepage](#)
 Polymers Proteins Chemistry Materials Science

Cited by VIEW ALL

	All	Since 2020
Citations	392	262
h-index	10	9
i10-index	11	9

TITLE	CITED BY	YEAR
19F NMR-based lithium sensors using 19F-labeled aza-crown ethers: Regioisomeric and substituent effects D Lee, Y Zhao, B Koo Dyes and Pigments 239, 112762		2025
Exploring the Chiral Match-Mismatch Effect in the Chiral Discrimination of Nitriles G Gu, Y Sun, C Wang, Y Zeng, T Peng, B Koo, Y Zhao Analytical Chemistry 97 (3), 1909-1916		2025

