

화학세계

CHEMWORLD

CODEN HWSEEX 66(07) ISSN 1225-004X



읽기쉬운 총설

총설에 부쳐 | 연성 물질 속 분자 움직임에 대한 분자동역학 시뮬레이션
진한 전해질의 이온 구조와 전도도

이달의 하이라이트

차세대 기능성 분자 플랫폼으로서 퀴놀리늄 염의 다양한 응용

화학교육

인공지능 과학자(AI Scientist) 시대의 과학교육

우수선도연구기관

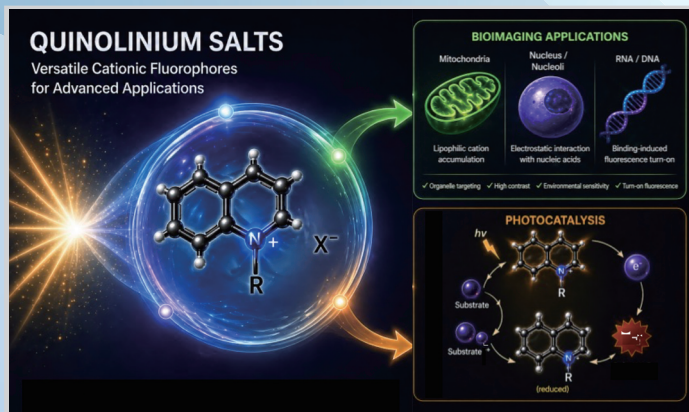
한국화학연구원 감염병치료기술연구센터 G-VIC 사업단

INTERVIEW

화학세계가 만난 화학자 | 김종승(고려대학교 교수)

07

제66권 제7호
July 2026



〈이달의 하이라이트〉 양이온성 헤테로고리 화합물 골격을 갖는 퀴놀리늄 염의 구조와 다양한 응용 분야

“앞서가는 화학회, 공식후원사와 함께 합니다.”



Healthier Future for Humanity with Genomic Technology

BIONEER
Innovation • Value • Discovery

BIONEER Global Center

바이오니아는 1992년, 국내 최초로 올리고뉴클레오타이드 합성 서비스와
내열성 DNA 중합효소 등 유전자 증폭 연구에 필수적인 시약들을 상용화하여
'바이오 벤처 1호'로서 빛나는 출발을 이루었습니다.

34년, 혁신과 신뢰로 글로벌 리더로 성장

지난 34년간 끊임없는 연구개발 투자를 통해 혁신적인 기술을 개발하고, 고품질의 제품과 신속한 서비스를 제공하며
고객과의 신뢰를 쌓아왔습니다. 이러한 노력들은 결실을 맺어 바이오니아는 이제 글로벌 시장에서 인정받는 리더
기업으로 성장하고 있습니다.

생명공학 연구 발전을 위한 최첨단 솔루션 제공

바이오니아는 PCR, Real-time PCR, Gene Synthesis 등 다양한 분야에서 세계적인 경쟁력을 갖추고 있으며,
고객 맞춤형 연구 지원 서비스를 통해 고객들의 연구 성공을 위한 최고의 파트너가 되고 있습니다.



Life Science Research

DNA/RNA Amplification

- PCR, RT-PCR, qPCR

DNA/RNA Preparation

- Spin Column, Magnetic Bead

Protein Synthesis & Purification

- Synthesis, Purification
- Protein Service

Instruments & Devices

- Conventional PCR
- Real-time PCR
- Protein Synthesis and Purification
- DNA/RNA Preparation
- Electrophoresis
- Microbial Culture
- Vortexing & Spin-down

Custom Services

- Oligonucleotide (DNA/RNA)
- Gene Synthesis
- Gene Expression Analysis
- Yeast Genome-wide Functional Analysis
- Cloning

채널 추가 / 팔로우 하셔서 바이오니아의 다양한 소식을 빠르게 받아보세요!



bioneer_lifescience



BIONEER



바이오니아

BIONEER
Innovation • Value • Discovery

바이오니아 글로벌센터
대전광역시 유성구 테크노2로 7
Tel : 1588-9788
E-mail : sales@bioneer.co.kr

바이오니아 대덕센터
대전광역시 대덕구 문평서로 8-11
Tel : 1588-9788
E-mail : sales@bioneer.co.kr

바이오니아 R&D센터
경기도 성남시 분당구 대왕판교로 700
코리아바이오파크 B동 702호
Tel : 031-628-0500
E-mail : sales@bioneer.co.kr

2026 대한화학회와 함께하는

화학 크리에이티브 대회

대회기간 2026. 6. 15 ~ 9. 18

참가자격 화학에 관심있는 초·중·고교생 누구나

참여 하나!

화학 인포그래픽

포스터, 화학 시화,
1~4컷 만화, 이모티콘 등
4절지 또는 8절지

참여 둘!

화학 디지털 콘텐츠

숏폼, 릴스 영상, 웹툰 등
2분 이내 숏폼, 릴스

참여 셋!

화학도서 독후감

독후감
3,000자 이내

- 〈화학 인포그래픽〉 ① 참가자는 포스터 또는 시화 작품을 제출하되, 포스터에는 일반 포스터, 1~4컷 만화, 이모티콘(4개 이상) 등 다양한 형식을 활용할 수 있음 ② 1인당 포스터 대회 및 시화 대회 각 1작품씩, 최대 2작품까지 출품 가능 ③ 컴퓨터 그래픽을 활용한 작품 불가함
- 〈화학 디지털 콘텐츠〉 ① 2분 이내의 화학 관련 숏폼 또는 릴스 영상 형태의 생성형 AI 활용 디지털 콘텐츠 작품을 권장 생성형 AI 활용 시 해당 사실을 언급해야 하며, AI 활용 여부는 수상에 불이익을 주지 않음 ② 생성형 AI 활용 시 해당 사실을 언급해야 하며, AI 활용 여부는 수상에 불이익을 주지 않음
- 〈화학도서 독후감〉 ① 지정된 화학도서 목록(공고문의 '참고사항' 참고)의 도서 중 한권을 선택하여 읽고 독후감을 작성 ② 목록 내 다른 도서로 복수 응모 가능

| 공모주제 | 대한화학회 80년: 과거에서 미래로, 우리 삶을 바꾼 화학

| 시상규모 | 교육부장관상, 최우수상, 우수상, 장려상 및 상금

| 참여방법 | (제출서류) 작품 및 참가신청서, 작품활용동의서, 개인정보활용동의서 제출
※ 세부사항 및 각 부문별 제출 방법은 공고문 참고(<http://kchem.org>)

| 결과발표 | 대한화학회 홈페이지 10월 발표(<http://kchem.org>)

| 문의처 | 대한화학회 사무국(contest@kchem.org)

기타 자세한 사항을 공고문을 참고해주세요



Top Quality · Best Service

이제 완제의약품으로 거듭납니다

차별화된 제품으로 찾아뵙겠습니다
글로벌 제약기업으로 나아가겠습니다
인류 건강 증진에 기여하겠습니다



지난 25년 동안 글로벌 원료회사의 길을 곳곳이 걸어온 것처럼
직접 연구개발한 차별화된 의약품으로 인류 건강과 복지 증진에 이바지하는
글로벌 제약회사로 성장하겠습니다

2026년 7월 광고 독자

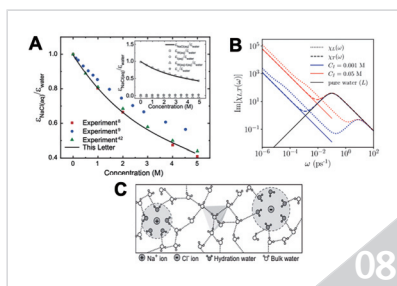
뒤표지 (주)동우화인켐
앞표지 안쪽 (주)바이오니아
뒤표지 안쪽 (주)아이센스
p.02 (주)YS생명과학

2026년 운영진

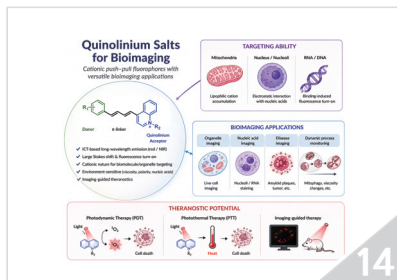
회 장 금교창
부 회장 장우동(총무)
정낙천(기획)
곽경원(학술)
민선준(홍보)
이정태(국제협력)
조재홍(산학협력)
임화준(교육)
실무이사 윤민영(총무)
김병수(총무)
전병선(총무)
서대하(기획)
박기영(기획)
이학진(기획)
김영수(학술)
김민(학술)
변혜령(학술)
이은성(학술)
김명길(홍보)
김은하(홍보)
김형준(홍보)
주정민(홍보)
박정은(국제협력)
이준희(국제협력)
임자우(국제협력)
이은지(산학협력)
지형민(산학협력)
황종연(산학협력)
강훈식(교육)
김병선(교육)
김선우(교육)

2026년 화학세계 편집위원회

위원장 민선준
부위원장 김명길 김은하 김형준
주정민
상임위원 고혜란 구세영 김흥기
김태호 양상희 임주현
장흥제 전용웅 최은영
최정모
편집자 박성완



08



14



25



37



58

NEWS

- 04 KCS 캘린더
- 05 이달의 학회
- 56 신진연구자 소개 · 강현범
- 57 신진연구자 소개 · 권용주
- 66 KCS GALLERY | 이중목
- 68 KCS News | 운영위원회 소식
2026년 대한화학회 인천지부 춘계 학술대회를 마치고 · 조창범, 소재원
제28회 대한화학회 광주·전남지부·전북지부 연합학술대회를 마치고 · 이효준, 이민재
2026년도 대한화학회 경기지부 춘계 심포지엄을 마치고 · 김수연, 김도희, 김성곤
- 82 「대한화학회 정관」 개정(안) 전문

PAPER

- 06 총설에 부쳐 | 연성 물질 속 분자 움직임에 대한 분자동역학시뮬레이션 · 조현우
- 08 읽기 쉬운 총설 | 진한 전해질의 이온 구조와 전도도 · 김정민
- 14 이달의 하이라이트 | 차세대 기능성 분자 플랫폼으로서 퀴놀리늄 염의 다양한 응용 · 한예리

EDUCATION

- 21 화학 교육 | 인공지능 과학자(AI Scientist) 시대의 과학교육 · 양수정

SPECIAL

- 25 우수선도연구기관 | 한국화학연구원 감염병치료기술연구센터 G-VIC 사업단 · 한수봉
- 37 INTERVIEW | 화학세계가 만난 화학자: 김중승(고려대학교) · 주정민
- 48 KCS 하이라이트 | 약물 전달 시스템 연구 동향 · 구세영

COLUMN

- 58 화학칼럼 | 이름에 새겨진 역사의 흔적: 근대 한국인이 접한 새로운 화학물질의 이름 · 김태호

TREND

- 62 우리 실험실은요! | 동적 연성 소재 연구실(Dynamic Soft Materials Lab, DSML) · 장현우
- 65 이달의 추천 도서 | 화학자K의 추리 과학실
- 67 화학만평 | 한진욱

138th GENERAL MEETING

- 110 심포지엄 및 구두발표 주제/조직책임자
- 113 연회비 및 참가비 안내
- 114 심포지엄 및 구두발표 주제요약문

ADVERTISING & CAMPAIGN

- 45 대한화학회 발행지 및 협약발간지 안내
- 46 BKCS 논문 투고 시스템 안내
- 122 지면광고 안내/회비 및 구독료 안내
- 123 클린 인터넷을 선언합니다
- 124 모르면 사고, 알면 안전

2026

제137회 학술발표회, 총회 및 기기전시회
(4. 15(수)~17(금), 제주컨벤션센터)제138회 학술발표회, 총회 및 기기전시회
(10. 28(수)~30(금), 수원컨벤션센터)

7월 주요일정

- 제138회 학술발표회, 총회 및 기기전시회
- 초록접수/사전등록/기기전시회접수
- 대한화학회 창립일(7.7(월))
- 국제화학올림피아드(7.10(금)~19(일))
- 한국화학올림피아드 여름학교(7.27(월)~8.8(토))

JULY						
S	M	T	W	T	F	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

2026

08

- 제138회 학술발표회, 총회 및 기기전시회
- 초록접수/사전등록/기기전시회접수
- 한국화학올림피아드 여름학교
(7.27(월)~8.8(토))

09

- 제138회 학술발표회, 총회 및 기기전시회
- 초록접수/사전등록/기기전시회접수

10

- 제138회 학술발표회, 총회 및 기기전시회
(10. 28(수)~30(금))

11

12

- 제139회 학술발표회, 총회 및 기기전시회
- 학회상 수상 후보자 추천
- 분과회별 심포지엄 주제확정

CONFERENCE OF THE MONTH

2026년 7월 12일~16일

10th EuChemS Chemistry Congress(ECC10)

장 소 | Antwerp, Belgium

안 내 | <https://euchems2026.eu/>

2026년 7월 13일~17일

28th IUPAC International Conference on Chemistry Education(ICCE 2026)

장 소 | Erzurum, Türkiye

안 내 | <https://iccecrice2026.org/>



NOTICE

은퇴 교수, 연구원 공지 안내

대한화학회에서는 화학 분야 발전에 헌신하신 분들의 수고와 노력에 감사드리는 의미로 은퇴하시는 분들의 명단을 화학세계 3월호와 9월호에 게재하고 있습니다.

명단 게재를 위해 필요한 내용(3번)을 대한화학회 이메일로 발송해 주십시오.

1. 신청 자격 : 은퇴 당사자 혹은 신청인이 대한화학회 회원인 경우
2. 신청 방법 : 이메일(swpark@kchem.org)로 신청
3. 신청 내용 : 이름, 소속(학교, 학과), 사진(3 x 4 cm, 300 dpi 이상)



총 설 에 부 처
PROJECT · III

연성 물질 속 분자 움직임에 대한 분자동역학 시뮬레이션

조현우 | 서울과학기술대학교 정밀화학과, 부교수
chohw2000@seoultech.ac.kr

화학은 물질을 다루는 학문으로, 물질이 갖는 화학적·물리적 특성과 그것이 일으키는 변화, 그리고 그 변화에 수반되는 에너지의 출입을 이해하는 것을 목표로 한다. 이러한 물질의 특성을 이해하기 위해 우리는 종종 하나의 분자가 가지는 미시적인 구

조와 성질에 주목한다. 그러나 실제로 실험에서 다루는 대부분의 시스템은 단일 분자가 아닌, 다수의 분자들이 모여 이루는 열역학적 계에 해당한다. 특히 용액, 나노입자의 집합, 고분자 및 생체 분자와 같은 시스템은 잘 정렬된 결정 구조보다는 비결정

적이고 유연한 특성을 가지는 연성 물질(soft matter)에 속하는 경우가 많다. 따라서 분자적 수준에서의 상호작용이 만들어내는 구조적 및 동역학적 특성이 거시적 연성 시스템의 물성으로 어떻게 발현되는지를 이해하는 것은 물리화학에서 매우 중요한 문제이다.

연성 물질에서 나타나는 거시적 물성의 기원을 분자 수준에서 이해하기 위해, 개개의 분자가 가지는 전자 구조와 상호작용을 양자역학 기반 계산을 통해 분석하는 것은 중요한 출발점이다. 이러한 접근은 계산 비용의 제약으로 인해 비교적 작은 계나 기체상 환경에 주로 적용되며, 다수의 분자와 용매가 얹힌 응집상 시스템을 정밀하게 다루기에는 길이 및 시간 척도의 한계가 존재한다. 이를 보완하기 위해 전자의 자유도를 효과적으로 단순화하고 원자핵의 운동을 고전역학적으로 기술하는 분자동역학 시뮬레이션이 널리 활용되며, 경우에 따라 코스-그레인드(coarse-grained) 모델을 통해 보다 큰 길이 및 시간 스케일에서의 거동을 다루기도 한다. 이러한 접근은 미시적 상호작용과 구조를 통계역학적으로 해석하여 거시적 물성으로 연결하는 데 유용하며, 오늘날 연성 물질 기반 재료의 물성 이해와 예측을 위한 핵심적인 시뮬레이션 방법론으로 자리잡고 있다.

이러한 배경에서, 본 읽기 쉬운 총설 시리즈에서는 서로 다른 응용 분야와 길이 스케일을 대표하는 세 가지 연성 물질 시스템에 주목한다. 전해질에서의 이온 수송, 제한된 환경에서의 고분자 동역학, 그리고 콜로이드 및 나노입자 기반 네트워크에서 나타나는 집단적 거동을 중심으로, 분자 움직임과 물성 간의 연결을 단계적으로 살펴보고자 한다.

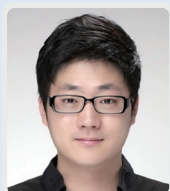
첫 번째 총설에서는 에너지 저장 및 변환 소재에서 중요한 전해질 시스템을 대상으로, 진한 전해질에서 나타나는 이온 구조와 전도도를 전하의 시공간 상관관계라는 관점에서 다룬다. 강

한 상호작용으로 인해 형성되는 이온 간 구조적 상관은 전도도와 같은 수송 특성을 결정하며, 이는 전해질 물성 제어의 중요한 물리적 기반을 제공한다.

두 번째 총설에서는 바이러스의 전파와 복제 과정과 관련된 디엔에이(deoxyribonucleic acid, DNA)의 포장과 방출 문제를 중심으로, 제한된 환경에서의 고분자 동역학을 다룬다. 이러한 시스템에서는 초기 구조와 비평형 상태가 이후의 동역학에 영향을 미치며, 분자의 이동은 구조와 이력에 의존하는 특징을 보인다.

세 번째 총설에서는 나노 및 콜로이드 입자 시스템에서 나타나는 콜로이드 젤을 대상으로, 네트워크 구조 형성과 물성을 다룬다. 젤화 메커니즘, 네트워크의 강성, 평형 젤의 개념 등을 통해 이러한 시스템의 집단적 동역학과 기계적 특성을 이해할 수 있으며, 이는 기능성 연성 소재 설계와 직접적으로 연결된다.

이와 같이 본 총설 시리즈는 전해질, 생체 고분자 시스템, 그리고 콜로이드 네트워크에 이르기까지 서로 다른 길이 스케일과 응용 분야에서 나타나는 연성 물질의 물성을 통계역학 기반 분자 동역학 시뮬레이션 관점에서 살펴보고자 한다. 물론 이러한 방법론은 본 시리즈에서 다룬 세 가지 시스템에 국한되지 않고, 보다 폭넓은 연성 물질 전반에서 물성의 이해와 예측에 활용되고 있다. 이 과정에서 분자 동역학 시뮬레이션은 모든 현상을 설명하는 단일한 방법론이라기보다는, 양자역학 기반 계산, 최근의 인공지능 기반 접근, 그리고 다양한 실험적 기법들과 함께 상호보완적으로 활용되어 물질의 특성을 탐구하는 데 중요한 역할을 한다. 이러한 관점에서 본 시리즈는 연성 물질 연구에서 분자 시뮬레이션이 갖는 역할과 의미를 조망하고, 분자적 특성과 거시적 물성 간의 관계를 이해하는 데 있어 그 중요성을 보다 균형 있게 이해하는 데 기여하고자 한다.



조 현우 Hyun Woo Cho

- 서강대학교 화학과, 학사(2007.3-2011.2)
- 서강대학교 화학과, 박사(2011.3-2016.8, 지도교수 성봉준)
- 서강대학교 기초과학연구소, 전문연구요원(2016.9-2018.3)
- University of Texas at Austin 화학과, 박사후 연구원(2018.4-2021.2, 지도교수 Dave Thirumalai)
- 서울과학기술대학교 정밀화학과, 부교수(2021.3-현재)

PROJECT III

연성 물질 속
분자 움직임에 대한
분자동역학시뮬레이션 1

진한 전해질의 이온 구조와 전도도

김정민 | 부산대학교 화학교육과 조교수, jeongmin@pusan.ac.kr

서론

전해질은 일반화학 교과서에도 등장하는 익숙한 화학 시스템이다. 하지만 전해질은 이온 이동의 매질일 뿐 아니라, 전극 계면의 안정성, 부반응 억제, 장기 구동 안정성까지 좌우하는, 차세대 에너지 저장·변환 기술의 핵심 소재로 최근 폭넓은 주목을 받고 있다.¹⁻⁸

많은 리튬이온전지용 비수계 전해질에서는 용매의 유전율, 점도, 염의 용해도, 이온 해리도 등을 주요 변수로 보았고, 많은 경우 염 농도는 약 1 몰농도 부근에서 최적화되었다.⁵ 그러나 물-속-염 전해질(water-in-salt electrolyte,

WISE)을 비롯한 최근의 고농도 전해질 연구¹⁻⁷는 농도 자체가 전해질의 구조와 기능을 바꾸는 설계 변수임을 보여준다(그림 1). 높은 염 농도는 점도 증가와 확산 저하를 일으킬 수 있지만, 동시에 용매화 껍질의 재편, 이온쌍 및 이온 집합체 형성, 계면 반응 제어와 같은 새로운 가능성도 연다. 이제 전해질 설계는 염-용매-농도 공간을 조절해 원하는 국소 구조, 이온 상관, 수송 특성을 만드는 문제로 확장되고 있다.

이러한 변화는 전해질 이론의 확장도 요구한다.⁹⁻¹⁰ 고전적인 드바이-휘켈 이론은 이온 사이의 장거리 정전기 상호작용을 평균장 수준에서 기술하여, 묽은 전해질 용액의

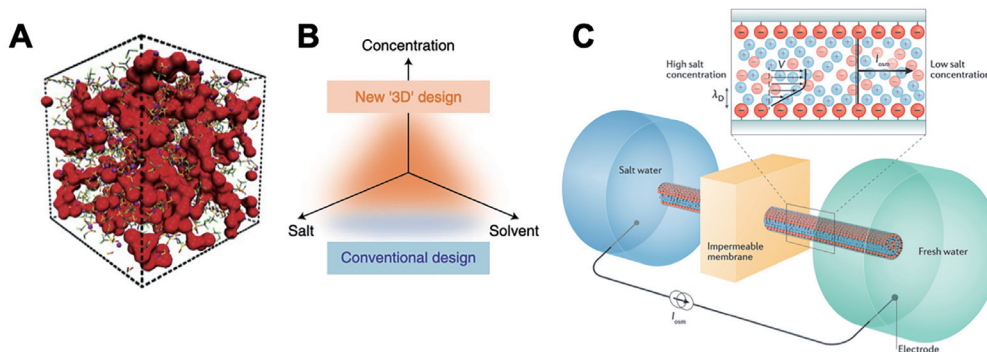


그림 1. 에너지 저장·변환 기술 속 진한 전해질. (A) 물-속-염 전해질(water-in-salt, WISE)의 시뮬레이션 스냅샷(참고문헌 3에서 발췌). 빨강색은 물분자 영역이고, 그 외는 이온분자 영역이다. (B) 염의 농도를 포함하는 확장된 전해질 설계 공간 개념도(참고문헌 1에서 발췌). (C) 농도 구배 기반 에너지 변환을 위한 막 기반 이온 수송의 예시(참고문헌 8에서 발췌).

비이상성을 이해하는 출발점을 제공했다. 이온 분위기(ionic atmosphere)와 드바이 차폐 길이(Debye screening length)는 지금도 전해질 화학의 핵심 개념이다. 그러나 진한 전해질에서는 이온 사이의 평균 거리가 짧아지고, 이온의 유한 크기, 배열 효과(packing), 용매화 구조, 다체 상관, 비균질 국소 환경이 동시에 중요해진다. 그 결과 고전적 드바이-히켈 이론만으로는 설명하기 어려운 구조적·동역학적 비이상성이 나타난다.

본 총설은 전하 밀도 요동과 그 시간적 완화에 주목하여, 진한 전해질의 비이상성을 다루는 최근의 이론적·계산화학적 시도를 간략히 다룬다. 이를 통해, 이온들의 공간적 배열을 예측하고, 순간적인 전하의 불균형 및 그 완화를 이해하여, 현상학적 구조-전도도 상관관계의 미시적 기반을 구축하기 위한 시도를 살펴본다.

본론

1. 농도가 높아지면 전해질 안에서는 무엇이 달라지는가

묽은 전해질에서는 각 이온이 비교적 잘 정의된 용매화

껍질에 둘러싸여 있고, 자유 용매도 충분하다. 반면 염 농도가 증가하면 자유 용매의 비율이 줄어들고, 하나의 용매 분자가 여러 이온과 동시에 상호작용하거나 양이온과 음이온이 쌍을 이루는 등 다양한 용매화 구조가 나타난다 [그림 2]. 극단적인 경우에는 염이 용매에 녹아 있는 salt-in-solvent 관점보다, 용매가 염-풍부 네트워크 안에 들어 있는 solvent-in-salt 관점이 더 적절하다.¹⁻²

이러한 구조 변화는 이온이 이동하는 방식도 바꾼다.⁴⁻⁷ 운반체형(vehicular) 메커니즘에서는 이온이 자신의 용매화 껍질을 비교적 유지한 채 이동한다. 반면 구조형(structural) 메커니즘에서는 하나의 안정한 용매화 껍질이 장거리로 이동하기보다, 결합 또는 배위 환경이 연속적으로 재배열되면서 실질적인 전하 이동이 일어난다. 양성자 수송에서 잘 알려진 그로투스(Grotthuss) 메커니즘은 구조형 메커니즘의 대표적인 예이다. 진한 전해질이나 고분자 전해질에서도 배위 결합의 교환, 자리-간 이동, 고분자 사슬 운동과 결합된 구조 재배열 기반 이동이 활발히 논의되고 있다. 결국 좋은 이온전도체로서의 전해질은 이온을 충분히 안정화하면서도, 과도한 응집이나 느린 구조 재배열은 피해야 한다.

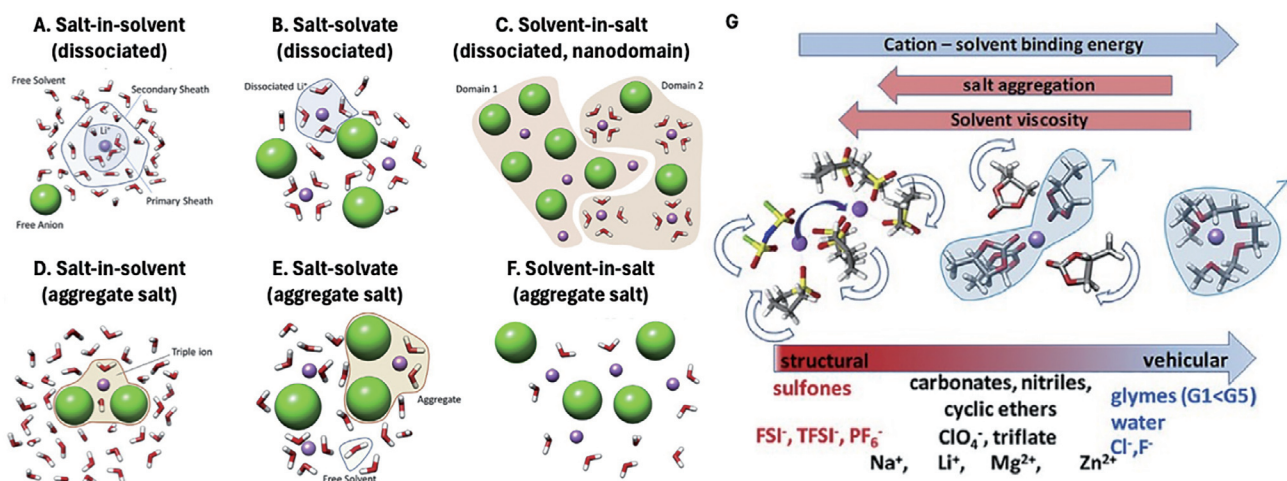


그림 2. 농도 증가에 따른 용매화 구조(A-F)와 이온 이동 메커니즘(G)의 변화 개념도. 묽은 전해질에서는 이온이 비교적 독립적인 용매화 껍질을 가지지만, 진한 전해질에서는 다양한 용매화 구조가 나타난다. 이러한 구조 변화는 이온 이동 방식에도 영향을 준다.(참고문헌5에서 발췌).

2. 전하는 어떻게 공간적으로 배열되는가: 드바이 차폐(Debye screening)와 구조적 상관

드바이-히켈 이론의 핵심 통찰은 전해질에서 전하가 무작위로 분포하지 않는다는 데 있다. 전기적 중성 조건과 장거리 쿨롱 상호작용 때문에, 한 이온 주변에는 평균적으로 반대 전하가 더 많이 분포하는 이온 분위기가 형성된다. 묽은 전해질에서 이러한 전하 불균일성이 드바이 길이 정도에서 차폐되며, 이 모델은 활동도 계수와 정전기적 비이상성을 이해하는 기초가 되었다.

그러나 진한 전해질에서는 이 단순한 모델을 그대로 쓸 수 없다. 이온은 점전하가 아니라 유한한 크기를 가진 입자이며, 장거리 쿨롱 상호작용뿐 아니라 배제 부피, 배열 효과, 단거리 반발도 중요하다. 또한 용매는 단순한 유전율 연속체가 아니며, 양이온과 음이온도 서로 독립적으로만 분포하지 않는다. 이들은 이온쌍, 클러스터, 네트워크와 같은 구조를 만들 수 있다.⁹⁻¹⁴ 이러한 효과는 전하 구조인자(charge structure factor, $S_{QQ}(k)$)에 반영된다[그림 3]. 전하 구조인자는 특정 길이 척도에서 양전하와 음전하가 어떻게 상관되어 있는지를 보여주는 물리량이다. 진한 전해질에서는 이온의 유한 크기와 배열 효과 때문에 전하 상관이 진동성을 가질 수 있고, 구조인자에는 유한한 파수 k 에

서 특징적인 피크가 나타난다. 평균 구면 근사(mean spherical approximation)를 비롯한 액체상 이론¹³과 분자동역학 시뮬레이션^{14-16,18}은 이러한 미시 구조를 정량적으로 이해하는 데 중요한 도구가 된다.

최근 활발히 논의되는 언더스크리닝(underscreening)¹⁷⁻¹⁹도 같은 맥락에 있다. 묽은 전해질에서는 드바이-히켈 이론의 예상과 같이 염 농도가 증가하면 차폐 길이가 짧아진다. 그러나, 일부 진한 전해질과 이온성 액체에서 전기적 상호작용 또는 표면힘의 장거리 감쇠 길이가 드바이 길이보다 훨씬 길게 나타나고, 경우에 따라 농도 증가와 함께 길어지는 현상으로 보고된 것이다[그림 3C]. 다만 이 현상의 미시적 기원과 보편성은 아직 논의 중이며, 이온 크기, 배열 효과, 용매화 구조, 계면 효과, 장거리 집단 상관 등이 주요 원인으로 다루어지고 있다.

3. 용매는 단순한 배경인가: 이온-용매 결합과 유전(dielectric) 응답

드바이-히켈 이론은 묽은 용액의 용매를 하나의 유전율을 가진 연속체로 다룬다. 이 접근은 진한 전해질에서는 충분하지 않다.¹⁹⁻²¹ 많은 용매 분자가 이온의 용매화 껍질에 참여하면서 자유 용매, 용매화 용매, 벌크 용매의 구분

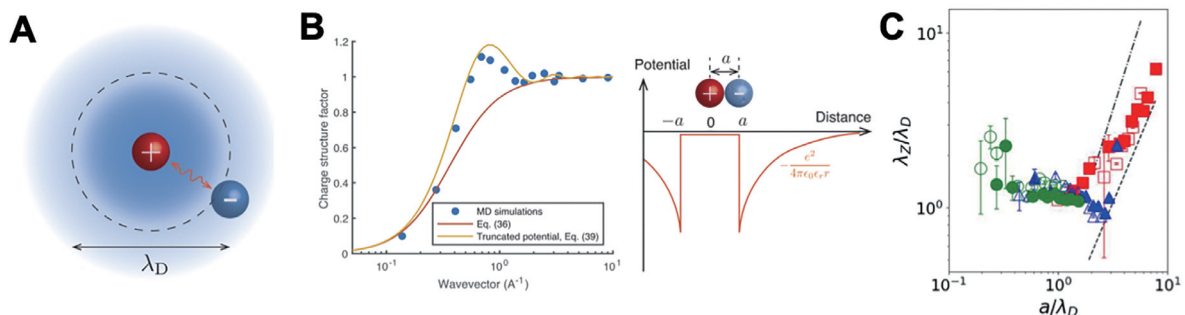


그림 3. 진한 전해질의 구조 상관 및 차폐. (A) 드바이-히켈 이론의 핵심 개념인 이온 분위기 개념도. (B) 전하 구조 인자(charge structure factor, $S_{QQ}(k)$). 약 0.1몰농도 NaCl 수용액처럼 상대적으로 묽은 수용액 또한 드바이-히켈 이론(감색 실선)의 예측에서 벗어나며, 유한한 파수에서 특징적 구조(겨자색 실선)를 보인다. 이는 이온 크기 효과(A)와 단거리 구조 상관의 간단한 보정을 통해 정성적으로 일부 재현될 수 있다. (패널 A-B는 참고문헌 11에서 발췌). (C) 이온 농도가 높아짐에 따라 차폐 길이가 길어지는 언더스크리닝(underscreening) 시뮬레이션 결과(참고문헌 14에서 발췌).

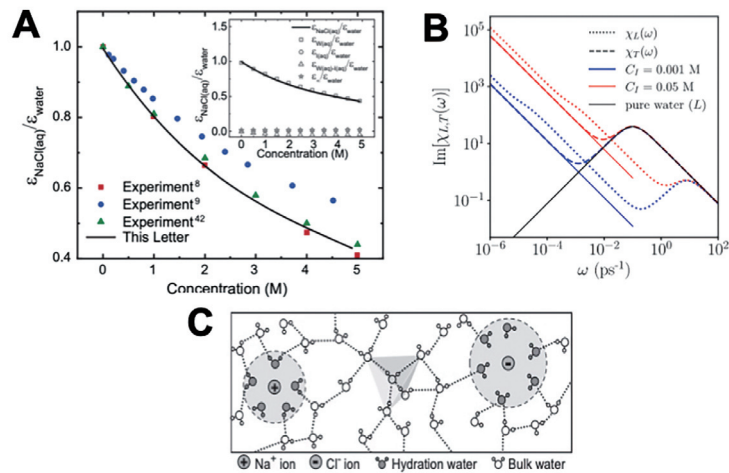


그림 4. 이온-용매 결합 효과와 비국소 유전 응답. (A) 이온 농도 증가에 따른 수용액의 유전을 감소. 기계학습으로 배운 퍼텐셜 에너지 표면을 적용한 분자 동역학 시뮬레이션 결과이다. (B) NaCl 수용액의 주파수 의존 유전 응답의 허수부(L: longitudinal; T: transverse). 참고문헌 12에서 발췌한 스토캐스틱(stochastic) 밀도범함수 이론 결과이다. 고주파영역은 물의 빠른 분극 응답이 우세하며, 저주파영역은 이온 전도도에 의해 전도성 기여가 커진다. (C) 전해질 속 이온의 수화 구조와 수소결합 네트워크 개념도. 수화에 참여하는 물은 물의 집단적 응답을 저해하며 유전을 감소로 이어진다. (패널 A와 C는 참고문헌 16에서 발췌).

이 중요해진다. 동시에 용매의 회전 자유도, 분극 응답, 수소결합 네트워크, 국소 유전 환경도 달라진다. 대표적인 예로, 염 농도의 증가에 따른 전해질의 정적 유전을 감소가 있다(그림 4). 이온 근처의 용매 분자가 강하게 구속되면 외부 전기장에 의해 배향 및 그 완화가 제한되기 때문이다. 따라서 진한 전해질의 유전 응답은 염 농도와 용매화 구조에 크게 의존한다.

더 나아가 유전 응답은 공간과 시간에 따라서도 달라질 수 있다. 한 위치에서 생긴 전하 요동은 주변의 용매 분극과 이온 분위기를 함께 변화시키며, 이 변화는 항상 즉각적이거나 국소적으로만 일어나지 않는다. 용매의 빠른 회전 운동, 이온 분위기의 느린 완화, 집단적 전하 수송은 서로 다른 시간 척도에서 나타난다. 따라서 진한 전해질에서는 이온과 용매가 함께 만드는 분극 구조를 농도·공간·시간에 따라 달라지는 응답으로 이해해야 한다.

4. 이온 전도도는 왜 확산계수만으로 설명되지 않는가

물은 용액에서 유용한 네른스트-아인슈타인(Nernst-

Einstein) 관계식은 각 이온이 독립적으로 확산하고, 그 확산이 곧 전하 수송으로 이어진다고 가정한다. 이 가정은 진한 전해질에서는 뚜렷한 한계를 가진다.^{3-7, 22-24} 양이온과 음이온의 운동이 서로 강하게 얽혀 있기 때문이다. 예를 들어 양이온과 음이온이 함께 움직이는 중성 집합체는 각 이온의 자기확산에는 기여하지만, 전체 전류에는 제한적으로만 기여한다. 반대로 국소적인 구조 재배열이 빠르게 일어나면, 개별 이온의 장거리 확산이 크지 않아도 전하 불균일성은 빠르게 완화될 수 있다.

이 관점에서 이온 전도도는 전하 밀도 요동이 장시간·장거리 극한에서 얼마나 효율적으로 완화되는지를 나타내는 집단적 응답으로 이해할 수 있다(그림 5). 이를 정량화하는 한 가지 방법은 전하 밀도의 동적 구조인자($S_{QQ}(k, \omega)$)^{12,15,23}를 분석하는 것이다. 특히 선형응답 이론과 연속 방정식의 관점에서 이 물리량의 장파장·저주파 거동은 전류 상관 및 이온 전도도와 연결된다. 여기서 파수 k 는 전하 불균일성의 공간적 길이 척도를, 진동수 ω 는 그 불균일성이 완화되는 시간 척도를 나타낸다. 이 관점은 구조, 동역학, 전도도를 하나의 틀에서 연결한다. 국소 용매화 구조와 이온쌍 형

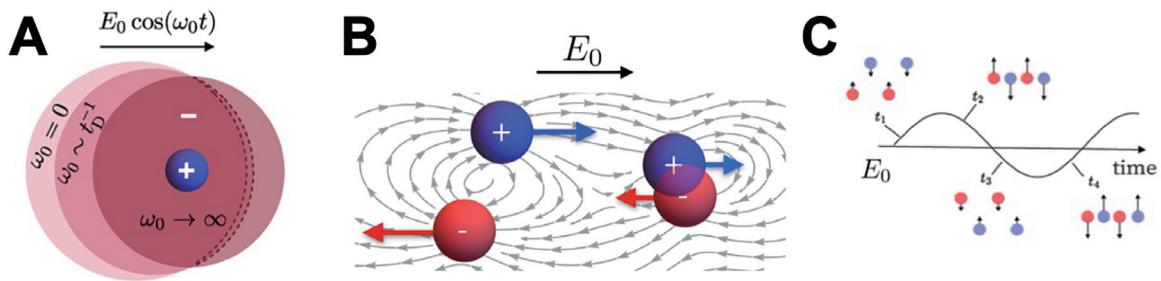


그림 5. 집단적 이온 전달 개념도. (A)외부 전기장에 의한 드바이-휘켈 이온 분위기의 왜곡(참고문헌 23에서 발췌). (B)이온 구조의 비이상성에 의한 전도도 비이상성 예시(참고문헌 22에서 발췌). (C)외부 전기장에 반응하는 시간에 따른 이온 집단 수송 예시(참고문헌 24에서 발췌).

성은 정적 전하 상관을 바꾸고, 이 전하 상관은 다시 전하 요동의 완화 방식에 영향을 준다. 즉, 특정 구조적 환경에서 전하 밀도 요동이 얼마나 효율적으로 완화되는지에 대한 정량적 분석은 구조-동역학-전도도 상관관계의 미시적 기반을 구축해 나가는 길을 제시한다.

결론

이 글에서는 진한 전해질에서 나타나는 구조적·동역학적 비이상성을 묶은 전해질과 구별되는 관점에서 살펴보았다. 염 농도가 높아지면 용매화 구조, 이온쌍과 집합체 형성, 전하 차폐, 유전 응답, 이온 운동의 상관성이 함께 달라진다. 따라서 진한 전해질의 이온 구조와 전도도는 따로 떼어 설명하기 어렵다. 앞서 살펴본 최근 연구들은 국소 구

조가 전하 상관을 만들고, 그 전하 상관의 시간에 따라 완화된 과정을 함께 보아야 한다는 결론에 도달한다.

고전적 드바이-휘켈 이론을 넘어서는 전해질 이론도 이러한 방향으로 나아가고 있다. 핵심은 전하 밀도의 공간적 배열과 시간적 완화를 함께 다루는 것이다. 이를 통해 열역학적 비이상성, 용매화 구조, 전하 상관, 비국소 유전 응답, 집단적 전하 완화를 하나의 틀 안에서 연결할 수 있다. 이 과정에서 동적 전하 구조인자는 여러 현상을 함께 읽어내는 중심 개념이 되며, 분자동역학 시뮬레이션은 미시 구조와 동역학을 정량적으로 잇는 핵심 도구가 된다. 이러한 접근이 액체 전해질뿐 아니라 계면 전기화학, 고분자 전해질, 고체 이온전도체, 비평형 이온 수송 현상까지 폭넓게 확장되길 기대한다.🌀



1. Yamada, Y.; Wang, J.; Ko, S.; Watanabe, E.; Yamada, A. Advances and issues in developing salt-concentrated battery electrolytes. *Nat. Energy* **2019**, *4*, 269.
2. Suo, L.; Borodin, O.; Gao, T.; Olguin, M.; Ho, J.; Fan, X.; Luo, C.; Wang, C.; Xu, K. "Water-in-Salt" Electrolyte Enables High-Voltage Aqueous Lithium-Ion Chemistries. *Science* **2015**, *350*, 938.
3. Borodin, O.; Suo, L.; Gobet, M.; Ren, X.; Wang, F.; Faraone, A.; Peng, J.; Olguin, M.; Schroeder, M.; Ding, M. S.; Gobrogge, E.; von Wald Cresce, A.; Munoz, S.; Dura, J. A.; Greenbaum, S.; Wang, C.; Xu, K. Liquid structure with nano-heterogeneity promotes cationic transport in concentrated electrolytes. *ACS Nano* **2017**, *11*, 10462.
4. Self, J.; Fong, K. D.; Persson, K. A. Transport in superconcentrated LiPF₆

and LiBF₄/propylene carbonate electrolytes. *ACS Energy Lett.* **2019**, *4*, 2843.

5. Borodin, O.; Self, J.; Persson, K. A.; Wang, C.; Xu, K. Uncharted waters: Super-concentrated electrolytes. *Joule* **2020**, *4*, 69.
6. Yu, Z.; Balsara, N. P.; Borodin, O.; Gewirth, A. A.; Hahn, N. T.; Maginn, E. J.; Persson, K. A.; Srinivasan, V.; Toney, M. F.; Xu, K.; Zavadil, K. R.; Curtiss, L. A.; Cheng, L. Beyond local solvation structure: Nanometric aggregates in battery electrolytes and their effect on electrolyte properties. *ACS Energy Lett.* **2022**, *7*, 461.
7. Mistry, A.; Yu, Z.; Peters, B. L.; Fang, C.; Wang, R.; Curtiss, L. A.; Balsara, N. P.; Cheng, L.; Srinivasan, V. Toward bottom-up understanding of transport in concentrated battery electrolytes. *ACS Cent. Sci.* **2022**, *8*, 880.



8. Siria, A.; Bocquet, M.-L.; Bocquet, L. New avenues for the large-scale harvesting of blue energy. *Nat. Rev. Chem.* **2017**, *1*, 0091.
9. Lee, A. A.; Vella, D.; Perkin, S.; Goriely, A. Are room-temperature ionic liquids dilute electrolytes? *J. Phys. Chem. Lett.* **2015**, *6*, 159.
10. Dinpajooh, M.; Intan, N. N.; Duignan, T. T.; Biasin, E.; Fulton, J. L.; Kathmann, S. M.; Schenter, G. K.; Mundy, C. J. Beyond the Debye-Hückel limit: Toward a general theory for concentrated electrolytes. *J. Chem. Phys.* **2024**, *161*, 230901.
11. Robin, P. Correlation-induced viscous dissipation in concentrated electrolytes. *J. Chem. Phys.* **2024**, *160*, 064503.
12. Illien, P.; Carof, A.; Rotenberg, B. Stochastic density functional theory for ions in a polar solvent. *Phys. Rev. Lett.* **2024**, *133*, 268002.
13. Bernard, O.; Jardat, M.; Rotenberg, B.; Illien, P. On analytical theories for conductivity and self-diffusion in concentrated electrolytes. *J. Chem. Phys.* **2023**, *159*, 164105.
14. Kim, D.; Kwon, T.; Kim, J. Structural and dynamical crossovers in dense electrolytes. *Phys. Rev. E* **2026**, *113*, 025405.
15. Minh, T. H. N.; Kim, J.; Pireddu, G.; Chubak, I.; Nair, S.; Rotenberg, B. Electrical noise in electrolytes: A theoretical perspective. *Faraday Discuss.* **2023**, *246*, 198.
16. Zhang, C.; Yue, S.; Panagiotopoulos, A. Z.; Klein, M. L.; Wu, X. Why dissolving salt in water decreases its dielectric permittivity. *Phys. Rev. Lett.* **2023**, *131*, 076801.
17. Lee, A. A.; Perez-Martinez, C. S.; Smith, A. M.; Perkin, S. Underscreening in concentrated electrolytes. *Faraday Discuss.* **2017**, *199*, 239.
18. Feng, G.; Chen, M.; Bi, S.; Goodwin, Z. A. H.; Postnikov, E. B.; Brilliantov, N.; Urbakh, M.; Kornyshev, A. A. Free and bound states of ions in ionic liquids, conductivity, and underscreening paradox. *Phys. Rev. X* **2019**, *9*, 021024.
19. Kjellander, R. The intimate relationship between the dielectric response and the decay of intermolecular correlations and surface forces in electrolytes. *Soft Matter* **2019**, *15*, 5866.
20. Bopp, P. A.; Kornyshev, A. A.; Sutmann, G. Static nonlocal dielectric function of liquid water. *Phys. Rev. Lett.* **1996**, *76*, 1280.
21. Avni, Y.; Adar, R. M.; Andelman, D.; Orland, H. Conductivity of concentrated electrolytes. *Phys. Rev. Lett.* **2022**, *128*, 098002.
22. Bonneau, H.; Avni, Y.; Andelman, D.; Orland, H. Frequency-dependent conductivity of concentrated electrolytes: A stochastic density functional theory. *J. Chem. Phys.* **2024**, *161*, 244501.
23. Chen, M.; Feng, G.; Kjellander, R.; Kornyshev, A. A. Nonlocal dielectric response of aqueous electrolytes and decay behavior of ionic correlations. *Phys. Rev. E* **2025**, *112*, 065407.
24. Krucker-Velasquez, E.; Bazant, M. Z.; Alexander-Katz, A.; Swan, J. W. Dynamic response of concentrated electrolytes to chirp signals. *ACS Nano* **2025**, *19*, 13673.



김 정 민 Jeongmin Kim

- 서강대학교 화학과, 학사(2007.2–2011.2)
- 서강대학교 화학과, 석사(2011.2–2013.2, 지도교수: 성봉준)
- Caltech 화학과, 물리화학 박사(2016.9–2021.8, 지도교수: Thomas F. Miller III)
- 한국에너지공과대학교 에너지공학부 조교수(2023.2–2025.2)
- 부산대학교 화학교육과 조교수(2025.3–현재)

차세대 기능성 분자 플랫폼으로서 퀴놀리늄 염의 다양한 응용

한예리 | 덕성여자대학교 화학과 조교수, hanyeri@duksung.ac.kr

서론

양이온성 헤테로고리 염 구조를 갖는 퀴놀리늄(quinolinium) 염은 퀴놀린(quinoline)으로부터의 간단한 N-알킬화 반응 등을 통해 비교적 용이하게 합성될 수 있으며, 이러한 높은 합성 접근성과 구조 변형의 용이성을 바탕으로 최근 다양한 연구 분야에서 주목받고 있다.¹⁻² 특히 퀴놀린 및 퀴놀리늄 핵심 골격은 여러 천연물과 생리활성 분자에서 공통적으로 발견되는 구조적 모티프를 포함하고 있어 의약화학 분야에서 지속적인 관심을 받아왔다.³ 이러한 특성은 신규 생리활성 화합물의 설계와 기능성 분자 개발에 있어 퀴놀리늄 염이 유용한 분자 플랫폼이 될 수 있음을 시사한다. 또한 공액계가 확장된 구조를 도입할 경우 우수하거나 조절 가능한 형광 특성을 나타낼 수 있어, 형광 소재, 바이오이미징, 광기능성 재료 등 소재화학 분야에서도 높은 응용 가능성을 보인다.⁴⁻⁸ 최근에는 전이금속 촉매 기반 one-pot 합성법 및 직접적 C-H 기능화 반응의 발전을 통해 다양한 치환 퀴놀린 유도체의 효율적 합성이 보고되고 있다. 이러한 접근법은 후속 N-알킬화를 통해 구조적으로 다양한 퀴놀리늄 염으로 확장될 수 있으며, 분자의 전자구조를 정밀하게 조절함으로써 흡수 및 발광 파장대, 양자수율, 전하 이동 특성 등 광물리적 성질을 효과적으로 제어할 수 있다.⁹ 한편, 퀴놀리늄 염은 대표적인 유기 광촉매 골격인 아크리디늄(acridinium) 염과 구조적·전자적 유사성을

가지며, 최근에는 이를 기반으로 한 유기 광산화환원 촉매 (photoredox catalyst)로서의 활용 가능성도 활발히 연구되고 있다. 특히 높은 산화환원 전위와 조절 가능한 들뜬 상태 특성, 그리고 간단한 구조 변환을 통한 성능 최적화가 가능하다는 점에서 기존 Ru, Ir 기반 귀금속 광촉매 및 기존 유기 광촉매를 보완하거나 대체할 수 있는 새로운 후보군으로 주목받고 있다.³

따라서 본 글에서는 퀴놀리늄 염의 구조적 특징과 합성적 장점을 바탕으로, 천연물 및 의약화학, 바이오이미징, 광촉매 분야에서의 주요 응용 사례를 소개하고, 향후 기능성 유기분자로서의 발전 가능성을 살펴보고자 한다.

본론

1. 퀴놀리늄 염의 구조적 특징과 합성 전략

퀴놀리늄 염은 퀴놀린의 질소 원자가 알킬화 또는 양성자화되어 형성되는 양이온성 N-헤테로방향족 염으로, 방향족 π -공액 구조와 양전하 중심을 동시에 갖는 대표적인 기능성 유기분자이다. 퀴놀리늄 염 골격에 대해 양전하가 분자 전체에 비편재화되며, 이에 따라 전자수용성(electron-accepting character), 극성 매질에 대한 친화성, 이온쌍 형성 능력, 그리고 다양한 비공유성 분자 간 상호작용 특성이 향상된다. 이러한 구조적 특징은 퀴놀리늄 염

이 형광 소재, 바이오이미징, 광촉매, 의약화학 등 다양한 분야에서 활용되는 중요한 기반이 된다.³ 또한 퀴놀리늄 염은 기본적으로 평면성이 우수한 π -공액 골격을 가지므로, 치환기의 전자적 성질과 공액 길이 변화에 따라 흡수·발광 특성이 민감하게 조절된다. 전자공여기(electron-donating group)를 도입하면 donor- π -acceptor (D- π -A) 구조가 형성되어 분자 내 전하이동(intramolecular charge transfer, ICT)이 강화되고, 장파장 흡수 및 적색·근적외선 발광 특성이 유도될 수 있다.⁴⁻⁸

퀴놀리늄 염의 가장 대표적이고 실용적인 합성법은 퀴놀린 유도체의 N-알킬화 반응이다.¹⁻² 일반적으로 퀴놀린 또는 치환된 퀴놀린에 methyl iodide, benzyl bromide, alkyl triflate, haloalkane류 등의 알킬화 시약을 반응시키면 대응되는 퀴놀리늄 염을 손쉽게 얻을 수 있다. 이러한 방법은 반응 조건이 비교적 단순하고 수율이 우수하며, 다양한 N-치환기를 선택적으로 도입할 수 있다는 장점을 가진다. 특히 N-알킬기의 길이, 친수성·소수성 균형, 입체장애 등을 조절함으로써 용해도, 세포막 투과성, 미토콘드리아 축적성, 응집 거동 등을 변화시킬 수 있어 바이오이미징 및 기능성 재료 설계에 매우 유용하다. 생성된 할라이드 사차염(quaternary salt)은 필요에 따라 음이온 교환(anion exchange)을 통해 최종 물성을 세밀하게 조절할 수 있다. 예를 들어 tetrafluoroborate (BF_4^-), perchlorate (ClO_4^-), triflate (OTf^-) 등으로 치환하면 용해도, 결정성, 열적 안정성, 광물리적 성질 및 반응성이 달라질 수 있다.¹⁰⁻¹³ 실제로 퀴놀리늄 기반 광촉매 시스템에서는 상대 이온(counter ion) 변화가 전하 이동 특성 및 촉

매 거동에 영향을 줄 수 있음이 보고되었으며, 형광 프로브 분야에서도 이온쌍 특성은 세포 내 분포와 응집 거동에 영향을 미칠 수 있다[그림 1A].

종합하면, 퀴놀리늄 염은 단순한 양이온성 헤테로고리 염을 넘어, 합성이 용이하면서도 구조 변형 자유도가 높고, 전자구조 및 광학적·물리적 성질을 정밀하게 조절할 수 있는 다목적 분자 플랫폼이라 할 수 있다. 이러한 구조적 장점과 합성 전략의 발전은 이후 소개할 바이오이미징, 광촉매, 기능성 소재, 의약화학 분야에서의 폭넓은 응용으로 자연스럽게 이어지고 있다.

2. 의약품으로의 응용

헤테로고리 화합물은 천연물 및 의약품에서 가장 널리 발견되는 핵심 구조 중 하나이며, 다양한 생리활성을 나타내는 중요한 분자 플랫폼으로 인식되고 있다.¹⁴ 퀴놀리늄 염 골격 역시 양전하를 갖는 방향족 N-헤테로고리 구조를 지니고 있어, 다양한 생물학적 표적과 상호작용할 수 있는 유망한 의약화학 플랫폼으로 주목받고 있으며 의약품 응용 사례도 찾아볼 수 있다.¹⁵ 핵심 골격이 함유한 양이온성 특성은 특히 음전하성 세포막, 핵산, 단백질 표면 잔기와 의 정전기적 상호작용을 가능하게 하여 항균제, 항암제, 효소 저해제, 세포소기관 표적 치료제 등으로 폭넓은 응용 가능성을 보여준다. 퀴놀리늄 계열의 대표적인 실제 의약품 사례로는 Dequalinium이 있다. 이 화합물은 bis-quaternary ammonium 구조를 기반으로 미생물 세포막과 강하게 상호작용하여 막 투과성을 교란하고 세포 기

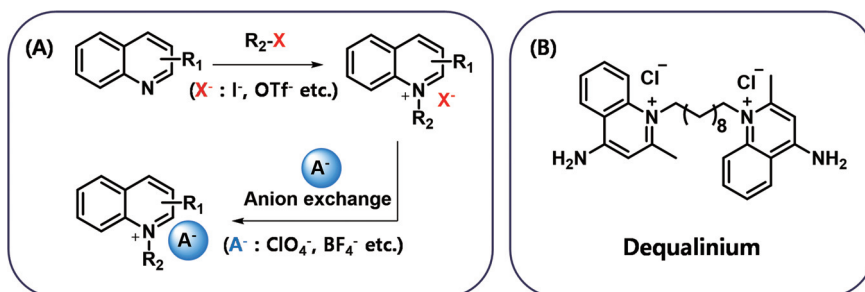


그림 1. 퀴놀리늄 염의 (A) N-알킬화 반응을 통한 합성법³ 및 (B) 의약품 Dequalinium의 구조

능을 저해함으로써 항균, 항진균 및 국소 소독 효과를 나타낸다. 이에 따라 질 감염 치료제, 구강 소독제, 국소 항 감염 제제 등으로 활용되어 왔으며, 퀴놀리늄 골격이 실제 치료용 약물 scaffold로 기능할 수 있음을 보여주는 대표적인 사례이다(그림 1B).

최근에는 전통적인 항감염제 용도를 넘어 항암 및 정밀 치료제 분야로의 확장 가능성도 활발히 연구되고 있다. 양이온성 퀴놀리늄 유도체는 세포 내 축적성, 미토콘드리아 선택성, 산화 스트레스 유도 능력 등을 조절할 수 있어 암 세포의 대사 교란, 세포사멸(apoptosis) 유도, 약물 전달 체 개발 등에 활용될 수 있다. 특히 암세포와 정상세포 간의 막전위, 대사 활성, 산화환원 환경 차이를 이용한 선택적 치료 전략에 적용 가능성이 높다. 또한 일부 유도체는 효소 활성 조절, 단백질 결합 억제, 신호전달 경로 조절 등을 통해 표적 치료제로 발전할 잠재력을 가진다.⁴

합성화학적 측면에서 퀴놀리늄 염은 N-알킬화, 방향족 치환기 도입, π -공액 확장, 상대 이온 교환 등 구조 변형이 비교적 용이하여 약리 특성의 정밀 최적화가 가능하다. 이를 통해 용해도, 지용성, 세포 투과성, 대사 안정성, 독성 선택성 및 약동학적 특성을 조절할 수 있으며, 동일 핵심 골격으로부터 다양한 유도체 라이브러리를 구축할 수 있다. 이러한 모듈형 분자 설계 가능성은 약물 개발 과정에서 중요한 장점으로 작용할 수 있다.

퀴놀리늄 염은 이미 Dequalinium 과 같이 실제 의약품으로 활용된 사례를 보유한 검증된 약물 골격이며, 동시에 차세대 기능성 치료제 개발을 위한 유망한 분자 플랫폼으로 여겨진다. 향후에는 구조-활성 상관관계(SAR) 연구, 작용기전 규명, 독성 최소화, 약동학 최적화 및 표적 선택성 향상을 통해 항균제, 항원충제, 항암제, 미토콘드리아 표적 치료제 등 다양한 차세대 의약 후보물질로의 발전이 기대된다.

3. 형광 특성을 활용한 바이오이미징 응용

퀴놀리늄 염은 확장된 π -공액 헤테로방향족 구조와 우수한 전자수용성(electron-accepting character)을 동시에 지니고 있어, 최근 형광 기반 바이오이미징 분야에서 주목받는 기능성 분자로 자리매김하고 있다. 전자공여

기와 π -공액계를 결합하면 효율적인 분자 내 전하이동이 유도되며, 이를 통해 장파장 흡수·발광, 큰 Stokes shift, 환경 민감형 형광 응답 등 생체 이미징에 유리한 광학적 성질을 구현할 수 있어, 퀴놀리늄 염을 활용한 바이오이미징 연구가 다수 보고된 바 있다.⁴⁻⁸ 또한 양이온성 구조는 음전하성 생체구조와의 정전기적 상호작용이 가능하여 세포 내 특정 소기관 표적화에도 유리하다.

대표적인 응용 분야는 미토콘드리아 표적 형광 프로브이다.^{4,5,7} 미토콘드리아는 높은 막전위와 음전하성 환경을 가지므로 지용성 양이온 구조의 퀴놀리늄 염이 선택적으로 축적될 수 있다. 최근 퀴놀리늄 기반 프로브들은 적색 또는 근적외선(NIR) 형광을 나타내도록 설계되었으며, 세포 내 점도(viscosity) 변화에 따라 형광 세기가 증가하는 molecular rotor형 시스템도 보고되었다.⁷ 특히 장파장 형광 방출은 높은 영상 대비와 낮은 광독성을 동시에 제공한다. 이러한 프로브는 세포 스트레스, autophagy 및 mitophagy 과정에서 미토콘드리아 미세환경 변화를 실시간으로 추적하는 데 활용된다. 또한 장쇄 알킬기를 도입한 구조는 막전위 변화와 무관하게 미토콘드리아에 안정적으로 잔류하여 기존 dye의 한계를 보완하였다.

퀴놀리늄 염은 바이오이미징용 형광체로 활용될 뿐만 아니라 치료 효과를 동시에 나타내는 theranostic 형광체로도 발전하고 있으며, 진단과 치료 기능을 분자에서 구현할 수 있다는 점에서 차세대 정밀의료 플랫폼으로 주목받고 있다.^{4,7,8} 한 예로 알츠하이머병의 주요 바이오마커인 β -amyloid aggregate를 인식하는 quinolinium-carbazole 계열 형광체는 응집체 결합 시 강한 형광 turn-on 반응을 나타내며, 광조사 하에서 singlet oxygen을 생성하여 응집 단백질의 산화적 분해(photooxidation)를 유도할 수 있음이 보고되었다. 이는 질병 부위를 시각화하면서 동시에 치료 효과를 제공하는 진단·치료 통합형 분자 설계의 대표적인 사례이다. 또한 퀴놀리늄 염은 핵산 및 세포소기관 선택적 염색 프로브로도 응용된다. 양전하를 띠는 평면형 π -공액 구조는 RNA 또는 DNA와 정전기적 상호작용 및 층간 삽입(intercalation)을 유도할 수 있다.⁶ 일부 push-pull형 quinolinium styryl dye는 nucleoli와 mitochondria에 선택적으로 축적되며, 자유 상태에서는 약한 형광을 보이거나 RNA 결합 후 분자

회전이 제한되어 형광이 크게 증가(turn-on)한다. 이러한 특성은 RNA-rich domain의 선택적 시각화에 유용하다.

광학적 측면에서 퀴놀리늄 염 기반 형광체는 donor- π -acceptor 구조 조절을 통해 가시광선에서 근적외선(NIR-I 및 NIR-II) 영역까지 방출 파장을 확장할 수 있다.⁴ 장파장 발광은 조직 자가형광을 줄이고 조직 투과 깊이를 증가시키며, 큰 Stokes shift는 background noise를 감소시킨다. 따라서 형광 수명 영상 현미경(Fluorescence Lifetime Imaging Microscope, FLIM), 공초점 이미징(confocal imaging) 등 고도화된 영상기술과 결합한 퀴놀리늄 기반 형광체 연구가 활발히 진행되고 있다.

다양한 연구에서 활용되고 있는 구조적으로 유사한 아이소퀴놀리늄(isoquinolinium) 염과 마찬가지로, 퀴놀리늄 염 역시 양이온성 헤테로방향족 형광체로서 주목받고 있으며, 우수한 ICT 특성, 소기관 표적화 능력, 환경 감응성 형광 응답, 그리고 광치료 기능을 동시에 구현할 수 있는 차세대 바이오이미징 플랫폼으로 발전하고 있다.¹⁶

향후 구조 최적화와 생체적합성 개선이 이루어진다면 암 진단, 퇴행성 뇌질환 추적, 세포 대사 모니터링, 정밀 광치료 등 다양한 의생명 분야로의 확장이 기대된다[그림 2].

4. 차세대 유기 광촉매로서의 응용

광촉매 반응은 가시광선과 같은 재생 가능한 에너지원으로부터 들뜬 상태를 형성한 촉매가 단일 전자 이동(single-electron transfer, SET) 또는 에너지 전달 과정을 유도하여 유기 반응을 진행시키는 기술로, 최근 지속가능 합성 전략의 핵심 분야로 자리잡고 있다. 초기 광산화환원 촉매 연구는 주로 Ru(bpy)₃²⁺, Ir(ppy)₃와 같은 귀금속 착물에 의해 주도되었으나, 높은 비용과 금속 잔류 문제, 자원 한계 등의 이유로 금속을 사용하지 않는 유기 광촉매(organic photocatalyst) 개발이 활발히 이루어지고 있다.³ 대표적으로 아크리디늄 염은 높은 산화력을 바탕으로 C-H 기능화, 라디칼 생성, 고리화 반응 등 다양한 광촉매 반응에 널리 활용되어 왔다. 이와 함께 최근에는 아

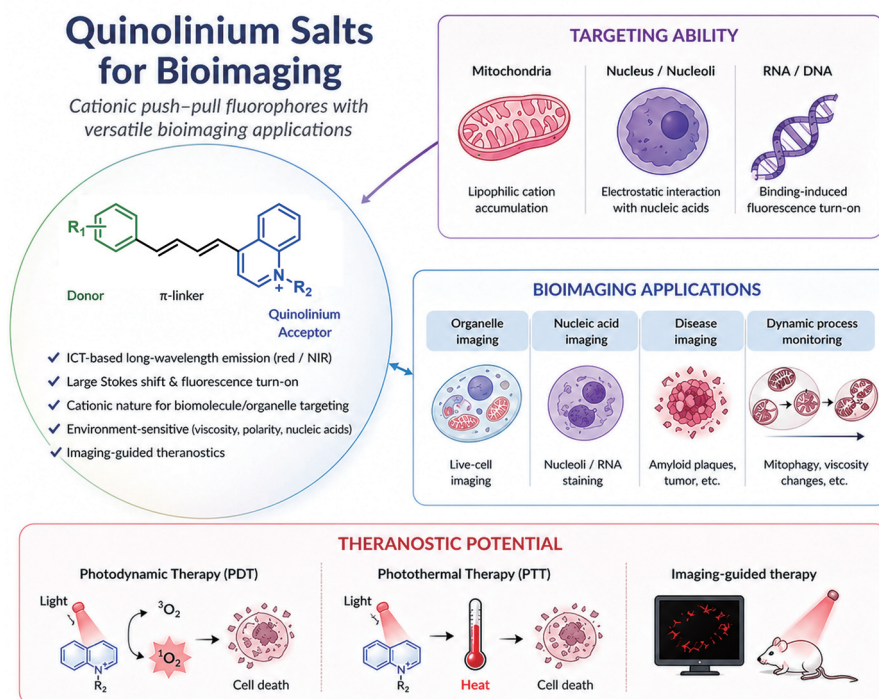


그림 2. 퀴놀리늄 염의 광학적 특성을 활용한 바이오이미징 및 테라노스틱 응용 연구⁶

크리디늄 염과 구조적·전자적 유사성을 갖는 퀴놀리늄 염이 새로운 유기 광촉매 후보군으로 주목받고 있다.¹⁷ 퀴놀리늄 염은 퀴놀린으로부터의 간단한 N-알킬화 반응을 통해 비교적 손쉽게 합성될 수 있으며, 치환기 조절을 통해 산화환원 전위, 흡광 특성, 들뜬 상태 수명 등을 정밀하게 조절할 수 있다는 장점을 지닌다. 또한 양전하를 띤 헤테로방향족 구조는 강한 전자수용성을 부여하여, 빛 조사 후 생성되는 들뜬 상태에서 우수한 산화제 또는 환원제로 작용할 수 있다. 이러한 특성은 퀴놀리늄 염이 구조적으로 단순하면서도 고성능 광촉매 플랫폼으로 활용될 수 있음을 보여준다.

퀴놀리늄 염 기반 광촉매의 대표적 응용 중 하나는 수소 발생 반응(hydrogen evolution reaction)이다. 일부 퀴놀리늄 유도체는 광감응제 또는 전자전달 매개체로 작용하여, 가시광선 조사 하에서 물 또는 proton source로부터 수소를 생성하는 반응에 활용된 바 있다. 이는 태양광 기반 청정 에너지 생산 관점에서 의미가 크며, 비교적 단순한 유기 염 구조가 에너지 전환 시스템에 적용될 수 있음을 보여

주는 사례이다. 또한 분자 구조 및 상대 이온 조절을 통해 광흡수 효율과 전하 분리 특성을 개선할 수 있어 향후 고 효율 수소 생산용 유기 광촉매로의 발전 가능성도 기대된다. 또 다른 중요한 응용은 과산화수소(H_2O_2) 생성 및 산소 환원 반응이다. 과산화수소는 친환경 산화제이자 소독제, 화학 산업 원료로 널리 사용되지만 기존 anthraquinone 공정은 에너지 소모가 크고 복잡한 공정을 필요로 한다. 퀴놀리늄 염은 광조사 하에서 산소 분자의 단계적 환원을 유도하여 과산화수소를 생성하는 광촉매 시스템에 활용될 수 있으며, 이는 보다 간단하고 지속가능한 H_2O_2 생산 경로로 주목받고 있다. 이러한 반응은 양이온성 헤테로고리 구조가 산소 활성화와 전자 전달에 효과적으로 기여할 수 있음을 보여준다. 퀴놀리늄 염은 유기 합성용 광산화 반응에도 적용되고 있다. 예를 들어 방향족 화합물의 선택적 산화, photooxygenation, sulfide의 산화, C-C 또는 C-X 결합 형성 반응 등에서 퀴놀리늄 광촉매가 전자 이동 매개체로 작용하는 사례들이 보고되었다. 이러한 반응에서는 들뜬 퀴놀리늄 종이 기질로부터 전자를 받아 라디칼 양

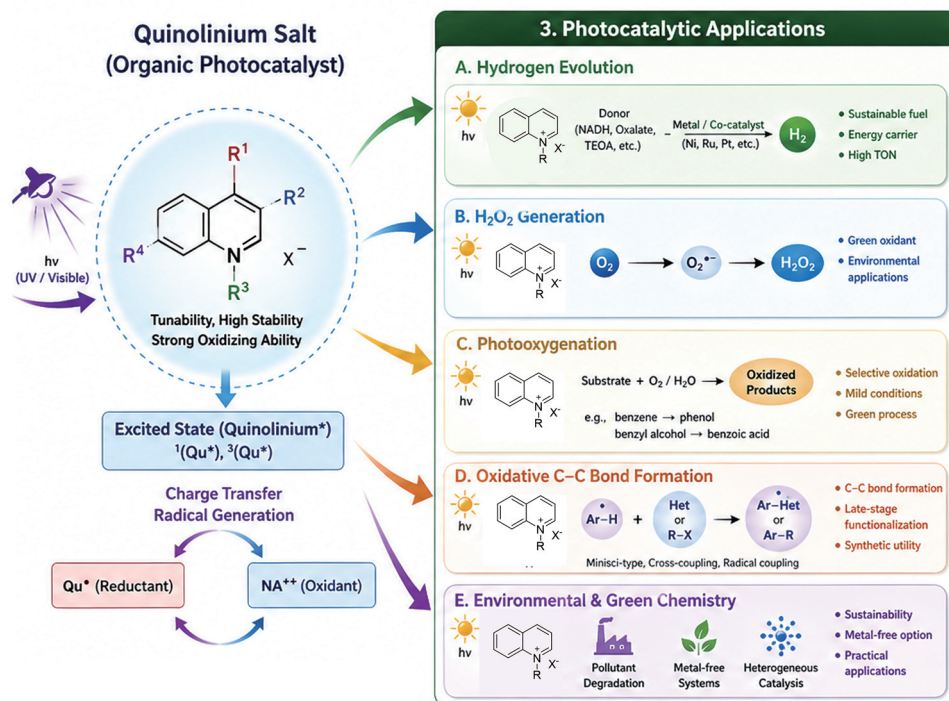


그림 3. 퀴놀리늄 염 기반 대표적인 광촉매 반응 사례³

이온을 생성하거나, 반대로 환원된 촉매 종이 산소 또는 다른 전자수용체와 반응하여 촉매 순환(catalytic cycle)을 완성한다. 이는 전통적인 열적 산화 조건보다 온화한 조건에서 높은 선택성을 구현할 수 있다는 장점을 제공한다[그림 3].³

최근에는 퀴놀리늄 염이 단독 촉매를 넘어 광개시제(photo-initiator) 또는 재활용 가능한 광감응제(photo-sensitizer)로도 연구되고 있다. 고분자 중합 반응에서 빛에 의해 활성종을 발생시켜 polymerization을 개시하거나, 고정화된 퀴놀리늄 구조를 활용하여 반복 사용 가능한 촉매 시스템으로 응용하는 연구가 보고되었다. 이는 단순 유기 광촉매를 넘어 산업적 공정 소재로의 확장 가능성을 보여주는 사례라 할 수 있다. 이에, 퀴놀리늄 염은 합성의 용이성, 구조 조절 가능성, 우수한 산화환원 특성, 그리고 다양한 반응으로의 확장성을 바탕으로 차세대 유기 광촉매 플랫폼으로 성장할 잠재력을 지닌다. 향후에는 장파장 가시광선 또는 근적외선 영역까지 흡수 가능한 구조 설계, 비대칭 광촉매 반응 적용, 고체 지지체 기반 재활용 촉매 개발 등이 이루어진다면, 기존 Ru 및 Ir 기반 금속 광촉매와 아크리디늄계 유기 광촉매를 보완하거나 대체할 실질적 대안으로 자리매김할 것으로 기대된다.

결론

퀴놀리늄 염은 양이온성 헤테로방향족 골격의 화합물로, 우수한 합성 접근성, 높은 구조 변형 자유도, 그리고 정밀한 전자구조 조절 가능성을 동시에 갖춘 다기능성 유기 분자 플랫폼으로 볼 수 있다. 퀴놀린 유도체의 손쉬운 N-알

킬화 반응과 다양한 치환기 및 상대 이온 설계를 통해 물리화학적 성질, 광학 특성, 산화환원 거동, 생체 적합성 등을 폭넓게 조절할 수 있다는 장점을 기반으로 다양한 연구 분야로의 응용 가능성을 보여준다. 현재까지 퀴놀리늄 염은 의약화학 분야에서 항균제, 항암제 및 세포소기관 표적 치료제 후보로 활용되어 왔으며, Dequalinium 같은 실제 응용 사례는 이 골격의 실질적 약물 가치를 보여준다. 또한 우수한 ICT 특성과 장파장 발광 특성을 바탕으로 미토콘드리아 표적 프로브, 핵산 이미징 프로브, theranostic 형광체 등 차세대 바이오이미징 소재로도 빠르게 발전하고 있다. 나아가 최근에는 아크리디늄 계열을 보완할 수 있는 유기 광촉매 후보로 주목받으며, 지속가능 합성 및 에너지 전환 분야로까지 응용 범위를 넓혀가고 있다.

향후 연구에서는 단순한 구조 다양화에 머무르지 않고, 구조-물성-기능 간 상관관계에 대한 정량적 이해가 더욱 중요할 것으로 판단된다. 특히 치환기 효과, 이온쌍 상호작용, 응집 거동, 들뜬 상태 동역학, 생체 내 분포 특성 등을 통합적으로 해석함으로써 목적 지향적 분자 설계가 가능해질 것이다. 또한 장파장/NIR 활성화 시스템, 저독성 고효율 치료제, 재활용 가능한 고정화 광촉매, 다중 기능성 theranostic 플랫폼 등으로의 확장은 퀴놀리늄 화학의 미래 가치를 더욱 높일 것으로 기대된다. 이에 따라 퀴놀리늄 염은 의약화학, 바이오이미징, 광촉매, 기능성 소재를 아우르는 융합형 핵심 scaffold로서 높은 잠재력을 지니며, 향후 정밀 분자설계와 응용기술의 발전에 따라 차세대 기능성 유기분자 화학의 중요한 축으로 자리매김할 것으로 전망된다. 



1. Kotani, H.; Ohkubo, K.; Fukuzumi, S. Formation of a Long-Lived Electron-Transfer State of a Naphthalene-Quinolinium Ion Dyad and the π -Dimer Radical Cation. *Faraday Discuss.* **2012**, *155*, 89.
2. Ohkubo, K.; Kobayashi, T.; Fukuzumi, S. Direct Oxygenation of Benzene to Phenol Using Quinolinium Ions as Homogeneous Photocatalysts. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, *50*, 8652.
3. Han, Y. R.; Lee, S. B. Facile Photocatalytic Reactions in Various Conditions Using Quinolinium Salts as Photocatalysts. *J. Ind. Eng. Chem.* **2025**, *152*, 124.
4. Zhang, T.; Zhang, J.; Wang, F.-B.; Cao, H.; Zhu, D.; Chen, X.; Xu, C.; Yang, X.; Huang, W.; Wang, Z.; Wang, J.; He, Z.; Zheng, Z.; Lam, J. W. Y.; Tang, B.

Z. Mitochondria-Targeting Phototheranostics by Aggregation-Induced NIR-II Emission Luminogens: Modulating Intramolecular Motion by Electron Acceptor Engineering for Multi-Modal Synergistic Therapy. *Adv. Funct. Mater.* **2022**, *32*, 2110526.

5. Hong, J.; Guan, X.; Chen, Y.; Tan, X.; Zhang, S.; Feng, G. Mitochondrial Membrane Potential Independent Near-Infrared Mitochondrial Viscosity Probes for Real-Time Tracking Mitophagy. *Anal. Chem.* **2023**, *95*, 5687.
6. Cesaretti, A.; Calzoni, E.; Montegiove, N.; Bianconi, T.; Alebardi, M.; La Serra, M. A.; Consiglio, G.; Fortuna, C. G.; Elisei, F.; Spalletti, A. Lighting-Up the Far-Red Fluorescence of RNA-Selective Dyes by Switching from



- Ortho to Para Position. *Int. J. Mol. Sci.* **2023**, *24*, 4812.
7. Ren, Y.; Su, L.; Tang, X.; Hu, P.; Cao, J.; Ruan, X.; Yang, J.; Qin, W.; Kong, M.; Tian, X.; Ling, W. FLIM-Guided Self-Reporting of PDT Efficacy Using a Mitochondria-Targeted, Viscosity-Sensitive Quinolinium Probe. *J. Mater. Chem. B* **2025**, *13*, 14470.
 8. Xie, Z.; Hu, C.; Li, Y.; Zhang, L.; Yan, J. Optimization of Quinolinium-Carbazole Theranostics for the Improved Photooxidation of β -Amyloid Aggregates with the Variation of Conjugation Site. *J. Photochem. Photobiol. A Chem.* **2024**, *456*, 115823.
 9. Luo, C.-Z.; Gandeepan, P.; Wu, Y.-C.; Chen, W.-C.; Cheng, C.-H. Copper Promoted Synthesis of Substituted Quinolines from Benzylic Azides and Alkynes. *RSC Adv.* **2015**, *5*, 106012.
 10. Soulié, M.; Carayon, C.; Saffon, N.; Blanc, S.; Fery-Forgues, S. A Comparative Study of Nine Berberine Salts in the Solid State: Optimization of the Photoluminescence and Self-Association Properties through the Choice of the Anion. *Phys. Chem. Chem. Phys.* **2016**, *18*, 29999.
 11. Broadwater, D.; Bates, M.; Jayaram, M.; Young, M.; He, J.; Raithe, A. L.; Hamann, T. W.; Zhang, W.; Borhan, B.; Lunt, R. R.; Lunt, S. Y. Modulating Cellular Cytotoxicity and Phototoxicity of Fluorescent Organic Salts through Counterion Pairing. *Sci. Rep.* **2019**, *9*, 15288.
 12. Desai, A. M.; Pandey, S. P.; Singh, P. K. Effect of Counter-Anions on the Aggregation of Thioflavin-T. *Phys. Chem. Chem. Phys.* **2021**, *23*, 9948.
 13. Li, S.; Gao, M.; Wang, S.; Hu, R.; Zhao, Z.; Qin, A.; Tang, B. Z. Light Up Detection of Heparin Based on Aggregation-Induced Emission and Synergistic Counter Ion Displacement. *Chem. Commun.* **2017**, *53*, 4795.
 14. Barchéath, S. D.; Tawatao, R. I.; Corr, M.; Carson, D. A.; Cottam, H. B. Quinolinium Salt as a Potent Inhibitor of Lymphocyte Apoptosis. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2005**, *15*, 1785.
 15. Bailly, C. Medicinal Applications and Molecular Targets of Dequalinium Chloride. *Biochem. Pharmacol.* **2021**, *186*, 114467.
 16. Han, Y. R.; Lee, S. B. Synthesis of Versatile Fluorescent Isoquinolinium Salts and Their Applications. *J. Mater. Chem. B* **2025**, *13*, 6044.
 17. Fukuzumi, S.; Lee, Y.-M.; Nam, W. Photoredox Catalysis of Acridinium and Quinolinium Ion Derivatives. *Bull. Korean Chem. Soc.* **2025**, *46*, 4.



한 예 리 Ye Ri Han

- 덕성여자대학교 화학과, 학사(2008.3-2012.2)
- 연세대학교 화학과, 박사(2012.3-2018.2 지도교수: 전철호)
- 대구경북첨단의료산업진흥재단, 연구원(2018.1-2022.3)
- 듀폰코리아, 책임연구원(2022.3-2024.2)
- 덕성여자대학교 화학과 조교수(2024.3-현재)

인공지능 과학자(AI Scientist) 시대의 과학교육

양수정 | 스탠퍼드대학교 화학과, soojungy@stanford.edu

서론

안녕하세요. 저는 스탠퍼드대학교 화학과에서 박사후 연구원으로서 생화학을 위한 인공지능 모델을 개발하는 연구를 하고 있는 양수정입니다. 내년 2월부터는 듀크대학교 생화학 및 세포생물학과에서 조교수로 독립적인 연구를 시작할 예정입니다. 저는 한국에서 고등학교와 대학 학부 과정을 마쳤습니다. 그래서 한국 과학교육의 힘을 잘 알고, 지금은 미국에 있지만 제가 받은 것을 다시 돌려드리고 싶은 마음이 큼니다. 화학세계의 지난 호들을 읽으며 존경하는 선생님들과 교수님들께서 어떤 고민을 거쳐 교육 활동을 만들어 오셨는지 엿볼 수 있었습니다. 이번 호 화학교육 칸의 기고를 맡으면서 저도 나름의 고민을 하게 되었는데, 하나의 흥미로운 시각으로 가볍게 읽어 주시면 감사하겠습니다.

최근 코딩 분야에서는 챗지피티, 클로드와 같은 언어모델과 에이전트의 능력이 빠르게 고도화되면서, 실리콘밸리의 기존 개발자들이 대규모로 해고되었다는 소식이 들려옵니다. 실제 물리적 세상에서도 테슬라의 인공지능 기반 완전 자율주행이 이미 도로에서 널리 쓰이고 있습니다. 그러다 보니 언어모델(Large language model, LLM)과 에이전트 기반 인공지능(Agentic AI)을 개발하는 사람들은 과학 연구도 코딩처럼 머지않아 자동화될 거라는 예측을 합니다.

물론 과학 연구는 코딩이나 도로 위의 주행과는 다른 점이 있습니다. 규칙에 따라 논리를 전개하면 되는 코딩이나 도로 위의 주행과 달리, 과학 연구는 실험을 통해 자연세계를 관찰하는 일이 필수이고, 규칙 자체를 찾아내는 일이

라는 차이가 있습니다.

그러나 이런 자동화의 흐름 속에서 과학자들도 과학 연구는 어디까지가 자동화될 수 있을까 생각해 보게 됩니다. 자연세계 관찰만 인간이 실험을 통해 하게 되고 가설 수립, 데이터 분석, 논리 전개는 전부 인공지능이 알아서 하게 될까요? 지금 연구자들은 인공지능이 자동 탐색으로 무언가를 발견했다는 소식이 들리면, “그게 얼마나 어려운 문제였나” 가늠해 본 뒤 생각보다 쉬운 문제였다고 안도하기도 하고, 반대로 불안해하기도 합니다. 저처럼 계산 분야에 있는 사람에게는 더욱 실감 나는 이야기입니다. 실험을 하는 사람은 살아남아도 계산과학을 하는 사람은 위태롭지 않을까 하는 위기의식도 있습니다.

두려움을 이기는 거의 유일한 방법은 그 실체를 이해하는 것입니다. 그래서 이 글에서는 ‘인공지능 과학자’가 정확히 무엇이고, 앞으로 무엇이 변하고 무엇이 천천히 변하거나 변하지 않을지, 그리고 과학교육은 여기에 어떻게 응답해야 할지를 차례로 이야기해보려 합니다.

본론

1. 과학을 위한 인공지능

인공지능이라고 하면 이미지나 텍스트를 다루는 모델을 먼저 떠올릴 수 있지만, 사실 과학에서 데이터 기반 모델링의 역사는 깊습니다.

아주 단순한 예가 회귀(regression)입니다. x 와 y 의 관

계를 어떤 함수로 설명하도록 함수의 계수를 데이터에 맞추는 일입니다. 이 함수는 결정론적일 수도 있고 확률적일 수도 있습니다. 머신러닝 모델이라는 것은 결국 이 함수를 아주 많은 파라미터로, 아주 유연하게 만든 것이라고 볼 수 있습니다. 데이터가 많아질수록, 그 많은 데이터를 두루 설명하려면 더 유연한 모델이 필요해집니다. 지난 수십 년 동안 이런 유연한 함수를 데이터에 잘 맞추는 최적화 방법이 발전했고, 데이터의 형태에 따라(3차원 구조인지, 분자 그래프인지, 이미지인지) 알맞은 모델 구조도 다양하게 개발되었습니다. 또 $y = f(x)$ 처럼 입력에서 출력을 맞추는 모델뿐 아니라, 데이터 x 의 분포 자체를 학습해 새로운 x 를 만들어 내는 생성모델도 등장했습니다.

이런 모델들로 과학자들은 많은 일을 할 수 있게 되었습니다. 비싼 양자계산을 대신해 분자의 물성을 빠르게 예측하는 모델, 알파폴드¹처럼 단백질의 접힘 구조를 예측하는 모델, 어떤 단백질에 가장 잘 결합하는 분자나 단백질의 구조와 서열을 거꾸로 만들어 내는 생성모델, 최근에는 세포 단위 실험 데이터를 학습해 세포의 상태 변화를 예측하는 모델까지 나와 있습니다.

여기서 강조하고 싶은 점이 있습니다. 이 모델들은 학습시킬 좋은 실험 데이터가 있었기에 가능했다는 것입니다. 알파폴드가 대표적입니다. 단백질의 3차원 구조는 실험으로 하나하나 밝혀 RCSB라는 공개 저장소에 수십 년 동안 차곡차곡 쌓아 온 데이터가 있었고, CASP라는 구조 예측 대회가 매년 열려 명확한 평가 기준과 공동의 목표를 만들어 주었습니다. 그러니 알파폴드는 어느 날 갑자기 인공지능 기술이 좋아져서 가능해진 것이 아니라, 실험으로 얻은 양질의 데이터, 과학계가 함께 만든 평가 기준, 그리고 오랜 경쟁과 협력의 역사 위에서 나온 결과입니다. 이제 알파폴드는 노벨화학상을 받았고 분자생물학 실험실에서 매일 쓰는 도구가 되었습니다. 좋은 데이터를 모으고, 풀어야 할 목표를 뚜렷이 세우고, 모델을 제대로 평가하는 일. 늘 과학의 바탕이었던 이 작업이 앞으로는 과학자의 더욱 중요한 역할이 될 것입니다.

2. 자동화되는 가설 세우기

가장 최근 단계의 데이터 기반 인공지능 모델은 바로 연

어 기반 추론모델과 에이전트입니다. 이들은 논문을 요약하고 탐색하며, 데이터 분석을 대신하고, 가설까지 제안합니다. 이 모델들이 무엇을 할 수 있는지 조금 더 구체적으로 최근 Nature에 출판되고 화제가 된 사례를 보겠습니다. 비영리 연구소 FutureHouse가 만든 Robin²은 여러 인공지능 에이전트가 협업하는 '다중 에이전트' 시스템입니다. Robin의 에이전트는 수십만 편의 논문을 빠르게 읽어 정리하고 실험 데이터를 분석합니다.

연구진은 시범 과제로 실험의 주요 원인 가운데 하나인 건성 황반변성을 골랐습니다. Robin은 관련 문헌을 읽고, 이미 나와 있는 약물들 중 이 병에 다시 써 볼 만한 후보를 추천했습니다. 그리고 그 후보들을 검증할 구체적인 실험까지 직접 설계했습니다. RNA 시퀀싱과 유세포 분석(flow cytometry) 같은 것들입니다. 사람 연구자들은 Robin이 설계한 실험의 프로토콜을 구체화해 실제로 수행했고, Robin은 그 결과를 분석해 다음 라운드의 후보를 다시 제안했습니다.

이 과정을 반복해 Robin은 리파수딜(riposudil)을 유력한 후보로 지목했습니다. 원래 녹내장에 쓰이던 리파수딜은 ROCK 억제제 계열에 속합니다. 기존 문헌에 (1) 황반변성 시 망막색소상피세포의 식세포작용 기능이 떨어진다는 보고와, (2) 특정 ROCK 억제제가 망막색소상피세포의 식세포작용을 끌어올린다는 한 편의 보고가 있었고, 이를 수많은 문헌 속에서 자동으로 찾아 엮어, Robin은 ROCK 억제로 망막색소상피세포의 식세포작용을 끌어올려 건성 황반변성을 치료하자는 기존에 없던 제안을 했습니다.

가설 제안과 실험 설계, 데이터 분석, 그리고 논문 본문의 그림까지 Robin이 자율적으로 만들었고, 사람은 물리적 실험만을 수행했습니다. Robin을 구상해서 논문을 제출하기까지 걸린 시간은 약 2.5개월이었고, 이 연구는 2026년 Nature에 출판되었습니다.

비슷한 시기에 구글 딥마인드도 Co-Scientist라는 시스템을 Nature에 발표했습니다.³ 이쪽은 여러 에이전트가 가설을 내고 서로 비판하며 토너먼트처럼 가설의 순위를 매기는 방식입니다. 급성 골수성 백혈병에 대해 약물 재창출 후보들을 제안했고, 과학자들이 상위 후보를 골라 실험실에서 검증한 결과 몇몇 약이 임상적으로 의미 있는 농도에서 백혈병 세포를 억제했습니다.

성공 사례들을 기반으로 인공지능이 과학연구를 모두

자동화할 것이라는 미래를 그리기 전에, 두 가지를 짚고 싶습니다. 첫째, 이 결과들은 새로운 실험적 발견 그 자체라기보다 흩어져 있던 기존 지식을 엮어 시험 가능한 새 가설을 만든 것이고, 검증된 부분은 그 가설의 첫 단추까 지입니다. 그러니 기존 지식을 합성하는 것만으로 풀리는 문제도 있겠지만, 그렇게 간단하지 않은 문제도 있을 것입니다. 둘째, 실험적 검증은 여전히 사람의 영역입니다. 인공지능이 자동화한 것은 주로 가설을 세우고 실험을 설계하고 데이터를 해석하는 '생각'의 영역이지, 실제 검증이 아니었습니다.

3. 더 중요해지는 것

가설 세우기가 자동화되는 흐름 속에서, 오히려 더 중요해지는 것들이 있습니다.

첫째는 모델의 편향과 불확실성입니다. 모델은 자신이 학습한 데이터의 편향을 그대로 물려받습니다. 문헌이 특정 가설에 치우쳐 있으면 모델의 제안도 그쪽으로 쏠립니다. 또 모델은 자신이 본 적 없는 영역에 대해서도 일단 그럴듯한 답을 내놓습니다. 그래서 '모델이 무엇을 확실히 알고 무엇을 모르는가'를 가늠하는 불확실성 추정 은 아직 잘 풀리지 않은 문제입니다. 실험을 통한 검증은 여전히 가용 자원에 한계가 있는 영역이기 때문에, 그럴듯하지만 틀린 가설을 자꾸 검증하라고 제안한다면 연구가 오히려 비효율적이 될 수 있습니다. 그래서 불확실성을 가늠하는 일이 중요해집니다. 모델 자신의 예측뿐 아니라, 그 바탕이 된 기존 문헌과 지식을 얼마나 신뢰할 수 있는지까지, 전문가의 판단이나 통계적 방법으로 정량화하려는 노력이 필요해질 것입니다.

둘째, 자동화가 진행될수록 디테일은 더 놓치기 쉬워집니다. 그래서 무엇이 말이 되고 무엇이 말이 되지 않는지를 분별하는 비판적 사고, 결과 뒤에 숨은 가정을 찾아내는 훈련이 더 중요해질 것 같습니다. 이것은 결국 과학적 연구방법을 얼마나 또렷이 이해하고 있느냐의 문제이기도 합니다.

운동은 감으로도 잘할 수 있지만, 그 방법을 언어로 배워서 하는 것은 또 다른 일이고, 필요한 동작을 명료하게 설명할 수 있어야 비로소 남을 가르칠 수 있습니다. 과학도 마찬가지입니다. 인공지능이 더 많은 일을 대신할수록, 과학자는 결과를 감으로 받아들이는 데 그치지 않고 과학

적 사고를 하는 방법을 잘 알고 있어야 모델을 제대로 감독할 수 있습니다.

4. 스케일의 과학

가설 세우기의 자동화와 함께 새로 등장한 흐름은 '스케일의 과학'입니다. 전통적인 과학의 방법은 최대한 깨끗하고 통제된 데이터를 얻는 것이었습니다. 가설을 먼저 세우고, 변인을 통제된 실험에서 결론을 끌어냈습니다. 그런데 과학을 위한 인공지능은 꼭 그렇지만은 않습니다. 데이터가 먼저이고, 거기에서 가설과 변인을 거꾸로 발견합니다. 그리고 때로는 정보량이 많은 소량의 데이터보다 정보량이 적어도 저렴하고 방대한 데이터가 더 유리합니다. 이 '저렴한 데이터가 유리하다'는 말이 직관에 어긋나기도 해서, 두 가지 예를 들어 보겠습니다.

첫째는 사전학습과 미세조정입니다. 단백질 서열은 매우 저렴하고 풍부한 데이터입니다. 자연에 존재하는 수억 개의 서열이 공개 데이터베이스에 쌓여 있습니다. 반면 어떤 효소의 활성도나 어떤 분자의 결합 세기 같은 실험값은 측정에 비용이 많이 들어 수백에서 수천 개 수준입니다. 그래서 요즘 흔히 쓰는 방법은, 우선 값싸고 방대한 서열 데이터로 모델에게 단백질의 일반적인 '문법'을 익히게 한 다음(사전학습), 비싸고 적은 실험 데이터로 특정 과제에 맞게 모델을 다듬는 것입니다(미세조정). 값싼 데이터가 좋은 표현을 만드는 무거운 일을 대신 해 주는 것입니다.

둘째는 창발(emergence)입니다. ESM⁴이라는 단백질 언어모델이 좋은 예입니다. 이 모델은 오직 아미노산 서열만 보고, 마치 빈칸 채우기 문제를 풀듯 가려진 아미노산을 맞히도록 학습합니다. 학습 과정에서 단백질의 3차원 구조는 단 한 번도 보여 주지 않습니다. 그런데도 모델 내부에는 어떤 아미노산 잔기들이 공간적으로 가까이 맞닿아 있는지와 같은 구조 정보가 저절로 나타났고, 이로부터 3차원 구조를 예측하는 일까지 가능해졌습니다. 진화가 이미 구조적 제약을 서열 속에 새겨 두었고, 모델이 그것을 읽어 낸 것입니다. 구체적으로는, 3차원 구조에서 서로 맞닿아 상호작용하는 잔기들은 한쪽이 변이하면 다른 쪽도 함께 변이해야 구조와 기능이 유지되는 경향이 있고, 그 과정이 서열에 함께 남기 때문입니다. 학습 목표에는 없던 성질이

부수적으로 떠오르는 이 현상이 창발입니다. 값싸고 풍부한 데이터(서열)에 규모를 더하면, 비싸게 측정해야 했던 성질(구조)이 따라 나올 수 있다는 것을 잘 보여 줍니다.

이렇게 어떤 질문을 할 지 미리 정하지 않은 채 데이터를 설명하는 모델을 만들고, 거기서 새로운 지식을 발견하는 새로운 연구 방식은 우리 생각의 순서를 바꾸게 만듭니다. “이 가설을 검증하려면 어떤 데이터가 필요한가”를 묻던 자리에 “이 데이터 안에는 어떤 정보가 들어 있고, 무엇을 물을 수 있는가”를 묻는 감각을 훈련하는 것이 점점 더 중요해질 것입니다.

5. 과학교육은 어떻게 응답해야 할까

새로운 패러다임 안에서 과학교육의 바람직한 자세는 인공지능의 힘을 과대평가하지도, 과소평가하지도 않는 것이라고 생각합니다. 과대평가하면 “어차피 AI가 다 하니 깊이 배울 필요 없다”는 태도로 흐르기 쉽고, 과소평가하면 학생이 시대의 도구를 놓치게 됩니다. 언어모델을 어떤 식으로든 활용하는 연구는 지금의 고등학생과 학부생이 본격적인 연구에 뛰어들 무렵이면 훨씬 더 보편화되어 있을 것입니다. 그렇기에 지금 그들이 받는 인상과 갖는 태도가 중요하다고 생각합니다.

“언어모델이 다 아니까 내가 배울 필요는 없다”, “언어모델이 대신 생각해 주니 내가 애써 생각할 필요는 없다”는 태도는 위험합니다. 오히려 AI를 더 잘 활용하고, AI가 틀렸는지 아닌지를 분별하려면 더 깊이 알아야 합니다.

그러려면 언어모델의 도움을 받아 실제 연구 프로젝트를 끝까지 해 보는 경험도 도움이 될 것 같습니다. 그 과정에서 언어모델의 사고가 가진 한계에 갇히지 않는 법을 익혀야 합니다. ‘언어모델의 비판적 활용’ 자체에 점수를 줄 수도 있을 것 같습니다. 예를 들어 AI가 내놓은 답의 허점을 찾아내거나, AI의 답에 숨어 있는 검증되지 않은 가정을 찾아내는 활동입니다. 올바른 답을 얻기 위해 언어모델에 어떻게 질문해야 하는지 연습하는 것도 필요할 것 같습니다.

결론

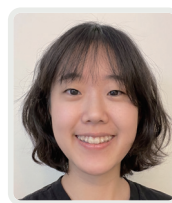
조금 더 먼 미래를 상상하면, 가까운 장래에는 인간 학

생뿐 아니라 ‘인공지능 학생’을 위한 과학교육도 고민하게 될지 모릅니다. 언어모델에게 과학을 잘 하는 법을 어떻게 가르칠 것인가는 이미 하나의 연구 주제입니다. 흥미로운 것은, 우리가 과학의 방법을 더 또렷하게 언어로 정리할수록 그것을 사람에게도 기계에게도 더 잘 가르칠 수 있게 된다는 점입니다. 과학교육과 인공지능 연구가 같은 질문 앞에서 만나게 될 것입니다.

그래서 다시 처음의 질문으로 돌아오면, 인공지능 과학자의 역할과 한계를 이해하는 일은, 막연한 두려움을 이기는 길인 동시에 이 강력한 도구를 비판적으로 잘 활용하는 길이기도 합니다. 무엇이 빠르게 변하고 무엇이 천천히 변하거나 변하지 않을지를 가늠하는 것, 그리고 그 위에서 학생들에게 무엇을 어떤 뉘앙스로 전달할지 고민하는 것이 지금 우리에게 주어진 숙제라고 생각합니다. 이 토론을 여러분들과 함께 이어 갈 수 있다면 좋겠습니다.



1. Jumper, J.; Evans, R.; Pritzel, A.; et al. Highly accurate protein structure prediction with AlphaFold. *Nature* **2021**, 596, 583.
2. Ghareeb, A. E.; Chang, B.; Mitchener, L.; et al. A multi-agent system for automating scientific discovery. *Nature* **2026**, advance online publication. DOI: 10.1038/s41586-026-10652-y.
3. Gottweis, J.; Weng, W.-H.; Daryin, A.; et al. Accelerating scientific discovery with Co-Scientist. *Nature* **2026**, advance online publication. DOI: 10.1038/s41586-026-10644-y.
4. Lin, Z.; Akin, H.; Rao, R.; et al. Evolutionary-scale prediction of atomic-level protein structure with a language model. *Science* **2023**, 379, 1123.



양수정 Soojung Yang

- 한국과학기술원 화학과 학사 (2017.2–2020.8)
- AITRICS 신약개발팀 연구원 (2020.8–2021.6)
- MIT 컴퓨터및시스템생물학 박사 (2021.8–2026.5, 지도교수: Rafael Gomez-Bombarelli)
- 스탠퍼드대학교 화학과 박사후 연구원 (2026.5–현재, 지도교수: Grant Rotskoff)
- 마이크로소프트 리서치 방문연구원 (2026.5–현재)
- FutureHouse 박사후 연구원 펠로우 (2026.9–2027.1)
- 듀크대학교 의과대학 생화학 및 세포생물학과 조교수 부임 예정(2027.2–)

감염병치료기술연구센터 G-VIC 사업단

(Global Viral Infection Research Center, G-VIC)

| 주관연구기관 | 한국화학연구원 감염병치료기술연구센터

| 연구책임자 | 한수봉 감염병치료기술연구센터장

KRICT

 대전광역시 유성구 가정로 141 한국화학연구원

 042-860-7133

 sbhan@kRICT.re.kr

 <https://www.kRICT.re.kr/>

감염병 연구 데스밸리를 넘어, 미래 감염병 대응을 선도하는 G-VIC 사업단

한국화학연구원 감염병치료기술연구센터 G-VIC 사업단

코로나19 팬데믹은 우리가 감염병을 바라보는 방식을 근본적으로 바꾸어 놓았다. 이제 감염병은 특정 지역이나 국가의 보건 문제에 머물지 않고, 전 세계 사회·경제·안보 전반에 영향을 미치는 글로벌 위협으로 인식되고 있다. 실제로 SARS, MERS, Ebola, Dengue, Influenza, SARS-CoV-2와 같은 신·변종 감염병은 반복적으로 출현해 왔으며, 여기에 기후변화, 국제 이동 증가, 인수공통감염병의 확산이 더해지면서 미래 감염병의 위험은 더욱 커지고 있다. 이러한 상황에서 Disease X와 같이 예측하기 어려운 신종 병원체에 신속히 대응하기 위해서는, 특정 바이러스에 한정된 단기 연구를 넘어 다양한 병원체에 적용 가능한 치료제·백신 후보물질 발굴 플랫폼을 갖추는 것이 어느 때보다 중요해지고 있다.

이러한 변화 속에서 한국화학연구원 감염병치료기술연구센터는 국내 항바이러스 저분자 치료제 개발을 선도하는 국가 대표 연구기관으로서, 신·변종 감염병 대응을 위한 연구역량을 지속적으로 축적해 오고 있다. 본 센터는 저분자 항바이러스 치료제 발굴에서 출발하여 의약화학 최적화, 약효평가, 작용기전 규명, 비임상 후보물질 도출에 이르기까지 치료제 개발 전주기를 아우르는 연구체계를 확보해 왔으며, 국내 화합물 라이브러리 활용 경험과 항바이러스제 개발 역량을 바탕으로 COVID-19, HBV, Dengue virus, Influenza virus, Rhinovirus, Chikungunya virus 등 다양한 바이러스 질환으로 연구 범위를 넓혀가고 있다.

이러한 축적된 연구역량은 이제 국제 공동연구 플랫폼으로 확장되고 있다. 한국화학연구원 감염병치료기술연구센터는 과학기술정보통신부 TOP-Tier 연구기관 간 협력 플랫폼 구축 및 공동연구지원사업을 통해 벨기에 KU Leuven 산하 Rega Institute for Medical Research와 함께 Global Viral Infection Research Center, G-VIC 사업단을 구성하였다. G-VIC 사업단은 “미래 감염병 대응 플랫폼 고도화를 통한 치료제·백신 후보물질 개발”을 목표로 하며, 한국화학연구원을 주관기관으로 서울대학교, 한국생명공학연구원, 성균관대학교, Rega Institute가 함께 참여하여 미래 감염병 대응을 위한 치료제·백신 후보물질 개발의 글로벌 협력 기반을 넓혀가고 있다.

G-VIC 사업단의 중요한 특징은 2024년부터 2033년까지 이어지는 장기 국제협력 연구체계에 있다. 감염병 대응 연구는 단기간의 성과만으로 완성되기 어렵기 때문에, 다양한 바이러스와 후보물질에 대한 연구 경험과

데이터를 지속적으로 축적하고 이를 플랫폼화 나가는 과정이 필수적이다. G-VIC 사업단은 이러한 관점에서 치료제·백신 후보물질 발굴 플랫폼을 단계적으로 고도화하고, 바이러스-화합물 약효평가 데이터, 후보물질 라이브러리, 백신 평가체계, 비임상 검증 플랫폼, 글로벌 공동연구 네트워크를 지속적으로 축적함으로써, 미래 감염병 발생 시 신속하게 활용할 수 있는 연구자산을 확보하고자 한다. 이를 통해 국가 감염병 대응 역량을 실질적으로 강화하기 위한 핵심 기반을 마련하는 것을 목표로 하고 있다.



그림 1. G-VIC 사업단 협력 플랫폼 개요

1 감염병 연구 데스밸리 극복을 위한 공공 연구기관 중심의 글로벌 협력

감염병 치료제와 백신 개발은 공공적 필요성이 매우 크지만, 시장성과 수익성의 불확실성으로 인해 민간 기업이 선제적으로 투자하기 어려운 대표적 연구 영역으로 인식되고 있다. 질병의 발생 시점과 확산 규모를 예측하기 어렵고, 개발 과정에서 장기간의 투자와 고위험 병원체 평가 인프라가 요구되는 만큼, 기초연구 단계에서 유효물질이나 백신 후보를 발굴하더라도 이를 비임상 검증과 실제 개발 단계로 연결하는 과정에서 많은 연구가 중단되곤 한다. 이처럼 기초연구 성과가 실제 후보물질 개발로 이어지지 못하는 공백은 감염병 연구에서

반복적으로 나타나는 ‘데스밸리’라 할 수 있다.

G-VIC 사업단은 이러한 데스밸리를 극복하기 위해 공공 연구기관 중심의 장기적이고 지속 가능한 글로벌 협력체계를 바탕으로 출범하였다. 한국화학연구원, 서울대학교, 한국생명공학연구원, 성균관대학교, Rega Institute는 각 기관이 보유한 전문성을 바탕으로 치료제 발굴, 바이러스 평가, 백신 후보물질 개발, 의약합성, 고위험 병원체 평가를 분담하고 있으며, 이를 통해 개별 기관만으로는 넘기 어려운 연구개발의 공백을 줄이고자 한다. 나아가 기초연구 성과가 후보물질 고도화와 비임상 검증으로 자연스럽게 이어질 수 있도록, 기관별 역할을 하나의 흐름으로 연결하는 협력 구조를 강화해 나가고 있다.

특히 G-VIC 사업단은 국내 공공 연구기관이 축적해 온 감염병 대응 역량과 해외 최상위 바이러스 연구기관의 평가 인프라를 하나의 협력체계 안에서 연결한다는 점에서 큰 의미를 가진다. 이러한 구조는 단기적인 성과 창출에 머무르지 않고, 감염병 위기 상황에서도 치료제·백신 후보물질 개발을 지속적으로 이어갈 수 있는 공공 연구 기반을 강화하는 데 기여할 것으로 기대된다. 나아가 G-VIC 사업단은 국내 연구역량과 글로벌 평가 플랫폼을 연계함으로써, 미래 감염병 대응 연구가 실제 후보물질 개발과 비임상 검증으로 이어질 수 있는 지속 가능한 협력 모델을 제시하고자 한다.



그림 2. 감염병 치료제·백신 개발의 데스밸리와 공공 연구기관 중심의 극복 전략

2 치료제·백신 후보물질 개발 전주기 All-in-One 플랫폼

G-VIC 사업단의 핵심 연구체계는 치료제와 백신 후보물질 개발을 하나의 흐름으로 연결하는 전주기 All-in-One 플랫폼이다. 이 플랫폼은 치료제 분야에서 화합물 라이브러리 기반의 초고속 약효평가와 유효물질 발굴로 시작하여, 구조-활성 상관관계 분석, 선도물질 최적화, 후보물질 도출, 비임상 검증으로 이어지는 개발 과정을 포괄한다. 동시에 백신 분야에서는 백신 후보물질 라이브러리, 후보 백신 세포주, 비임상 시료, 백신 시제품, 면역원성 및 안전성 평가로 이어지는 연구 흐름을 함께 마련하고 있다. 이를 통해 G-VIC 사업단은 치료제와 백신 개발의 각 단계를 분절적으로 수행하는 데 그치지 않고, 후보물질 발굴에서 검증과 고도화까지 이어지는 연구 흐름을 하나의 플랫폼 안에서 연결하고자 한다.

한국화학연구원 감염병치료기술연구센터는 이 가운데 치료제 개발 플랫폼의 핵심을 담당하고 있다. 본 센터는 국내 화합물 라이브러리와 한국화학물은행 자원을 활용하여 대규모 화합물 평가를 수행하고, 발굴된 hit 화합물에 대해서는 재합성, 특허성 검토, 약효 검증, 작용기전 분석 및 의약화학 최적화를 연계해 나가고 있다. 이를 통해 초기 스크리닝에서 확보된 유효물질이 단순한 평가 결과에 머무르지 않고, 실제 치료제 후보물질 개발로 이어질 수 있도록 연구 흐름을 고도화하고 있다.



그림 3. 팬데믹 대응 치료제·백신 후보물질 개발 전주기 All-in-One 플랫폼

또한 본 센터는 항바이러스제 발굴 및 개발, 단백질 구조 기반 저분자 약물 설계, 합성 의약화학 기반 약물 최적화, 안정성 및 약리활성 개선 연구를 핵심 역량으로 축적해 왔다. 이러한 역량은 신·변종 감염병 대응에 머무르지 않고, 만성 바이러스 감염, 호흡기 바이러스 감염, 모기매개 바이러스 감염 등 다양한 감염병 치료제 개발로 자연스럽게 확장되고 있다. 이처럼 축적된 연구역량은 특정 바이러스에 한정되지 않고 다양한 감염병에 대응할 수 있는 G-VIC 범용 플랫폼을 뒷받침하는 핵심 토대 역할을 한다.

3 G-VIC 사업단 구성과 기관별 역할

G-VIC 사업단은 국내외 최고 수준의 연구책임자와 기관별 전문역량을 하나의 연구 흐름으로 연결하여, 감염병 치료제·백신 후보물질 개발 전주기를 수행하는 글로벌 협력 플랫폼이다. 주관기관인 한국화학연구원은 한수봉 감염병치료기술연구센터장을 중심으로 화합물 라이브러리, 초고속 약효평가, 치료제 작용기전 규명, 의약화학 최적화 및 후보물질 도출을 총괄하며, 저분자 치료제 발굴에서 후보물질 고도화로 이어지는 치료제 개발 플랫폼의 중심축을 담당한다.

서울대학교는 송대섭 교수를 중심으로 바이러스 평가, 동물모델 구축 및 백신 평가 플랫폼을 담당하며, 치료제·백신 후보물질의 유효성과 안전성을 검증하는 평가체계를 제공하는 역할을 한다. 한국생명공학연구원은



그림 4. G-VIC 사업단 참여기관 및 역할 분담 체계

정대균 박사를 중심으로 재조합 단백질 및 구조 백신 기술을 활용하여 백신·진단용 항원 개발을 수행하고, 성균관대학교는 김인수 교수를 중심으로 유기반응 및 의약합성 기술을 바탕으로 유효물질 합성, 구조변환 및 신규 단위반응 개발을 담당한다. 해외 핵심 협력기관인 Rega Institute for Medical Research, KU Leuven은 Prof. Johan Neyts를 중심으로 고위험 바이러스 평가, 초고속 약효평가, 치료제·백신 후보물질 검증 및 작용 기전 연구를 수행하며, G-VIC 사업단의 글로벌 평가 역량을 뒷받침한다.

이처럼 G-VIC 사업단은 한국화학연구원의 치료제 발굴 및 의약화학 최적화 역량, 서울대학교의 바이러스 평가 및 동물모델 연구역량, 한국생명공학연구원의 백신·진단용 항원 기술, 성균관대학교의 유기합성 및 의약합성 역량, Rega Institute의 글로벌 약효평가 인프라를 하나의 연구 흐름 안에서 연결하고 있다. 이를 통해 기초연구에서 후보물질 도출, 비임상 검증 및 글로벌 공동연구로 이어지는 전주기 감염병 대응 협력체계를 강화해 나가고 있다.

4 10년 장기 로드맵: 플랫폼 활용에서 글로벌 고도화까지

G-VIC 사업단은 총 10년의 연구기간 동안 플랫폼 활용, 플랫폼 최적화, 플랫폼 고도화로 이어지는 3단계 로드맵에 따라 전략적으로 연구를 추진하고 있다. 1단계인 2024년부터 2026년까지는 플랫폼 활용기로, 한국 화합물은행과 국내 화합물 라이브러리를 기반으로 대규모 약효평가를 수행하고, 바이러스 세포주 확보, G-VIC 약효 프로파일 데이터베이스 구축, 초기 물질 발굴 및 검증을 중점적으로 추진한다. 이 단계는 감염병 대응 플랫폼의 기반을 다지는 시기로, 치료제 유효물질과 백신 후보물질을 발굴하고 향후 고도화 연구로 이어질 수 있는 출발점을 마련하는 데 의미가 있다.

2단계인 2027년부터 2030년까지는 플랫폼 최적화기로, 1단계에서 확보한 유효물질과 후보물질을 실제 개발 가능성이 높은 선도물질 수준으로 끌어올리는 데 중점을 둔다. 이 단계에서는 G-VIC 치료제 라이브러리 구축, 구조-활성 상관관계 확보, 바이러스 저해 작용기전 검증, 약물성 및 안전성 최적화, 치료제 선도물질 도출을 추진하며, 백신 분야에서는 나노입자 백신 후보물질 개발, 면역원성 평가, 제형 개발 등을 함께 수행한다. 이를 통해 초기 발굴 성과가 단순한 후보물질 확보에 머무르지 않고, 실제 개발 단계로 진입할 수 있는 경쟁력 있는 선도물질과 백신 후보로 이어질 수 있도록 연구체계를 발전시켜 나갈 계획이다.

3단계인 2031년부터 2033년까지는 플랫폼 고도화기로, 앞선 단계에서 확보한 선도물질과 백신 후보를 실제 비임상 후보물질 및 기술이전 가능 성과로 발전시키는 데 중점을 둔다. 이 과정에서는 생체 내 안전성 및 효능 검증, 대사 경로와 분자 메커니즘 확인, 후보물질의 대량합성법 확립, 독성 및 동물실험용 화합물 확보, 비임상 후보물질 도출 등을 추진하게 된다. 백신 분야에서도 대량생산 공정 개발과 후보 백신의 실용화 가능성 검토를 병행하여, G-VIC 사업단의 연구성과가 치료제·백신 후보물질 개발과 기술사업화로 이어질 수 있도록

플랫폼 완성도를 높여 나갈 계획이다. 이를 통해 G-VIC 사업단은 장기적으로 국가 감염병 대응 연구허브로 자리매김하고자 한다.

본 사업에서 10년이라는 연구기간은 단순한 과제 수행기간이 아니라, 미래 감염병 대응을 위한 연구자산을 체계적으로 축적해 가는 전략적 성장기간이라는 점에서 중요한 의미를 가진다. 다양한 바이러스에 대한 평가 데이터, 화합물 구조와 약효 간 상관관계, 작용기전과 내성 정보, 비임상 검증 결과가 장기간 축적될 때, 갑자기 발생하는 신종 감염병에도 보다 신속하게 대응할 수 있다. G-VIC 사업단은 이러한 데이터와 플랫폼을 단계적으로 축적하고 고도화함으로써, 국가 감염병 대응 역량이 일회성 연구성과에 머무르지 않고 지속 가능한 연구 자산으로 이어질 수 있도록 하고자 한다.



그림 5. 10년 장기 연구기간 기반 G-VIC 플랫폼 고도화 로드맵

5 국내외 우선순위 기반 미래 감염병 대응 바이러스 선정

G-VIC 사업단은 미래 감염병 대응 대상 바이러스를 선정하는 과정에서 국내외 주요 보건·감염병 대응 기관의 우선순위와 미충족 의료수요를 폭넓게 반영하고자 하였다. 질병관리청, 미국 NIAID, CEPI, WHO 등에서 제시하는 감염병 대응 우선순위와 공중보건 위기 가능성을 검토하고, 여기에 기존 치료제 내성, 치료

제·백신 부재, 기후변화에 따른 확산 가능성, Disease X 대응 필요성 등을 함께 고려함으로써, 특정 병원체의 현재 위험도뿐 아니라 미래 감염병으로 이어질 가능성까지 종합적으로 판단하였다.

이러한 기준에 따라 G-VIC 사업단은 SARS-CoV-2, Influenza virus, Dengue virus, RSV, Nipah virus, Rhinovirus 등을 대응 플랫폼의 주요 대상 바이러스로 선정하였다. 이는 특정 병원체 하나에 국한된 연구가 아니라, 호흡기 바이러스, 모기매개 바이러스, 고위험 인수공통감염병 등 다양한 감염병 유형에 대응할 수 있는 범용 치료제·백신 후보물질 발굴 체계를 구축하기 위한 전략적 선택이라 할 수 있다. 따라서 G-VIC의 바이러스 선정 전략은 현재의 감염병 위협에 대응하는 데 그치지 않고, 미래 감염병 전반에 적용 가능한 플랫폼 기반을 넓혀간다는 점에서 중요한 의미를 가진다.

특히 기후변화로 인한 모기매개 감염병의 확산, 고병원성 조류인플루엔자의 중간 전파 가능성, 호흡기 바이러스의 반복적 유행, 항바이러스 치료제 내성 문제는 앞으로 더욱 중요한 보건 이슈로 부각될 것으로 예상된다. 이러한 변화는 특정 병원체가 발생한 이후에 대응하는 방식만으로는 충분하지 않으며, 다양한 바이러스에 대해 사전에 평가체계와 후보물질 발굴 기반을 갖추는 것이 필요함을 보여준다. G-VIC 사업단은 이

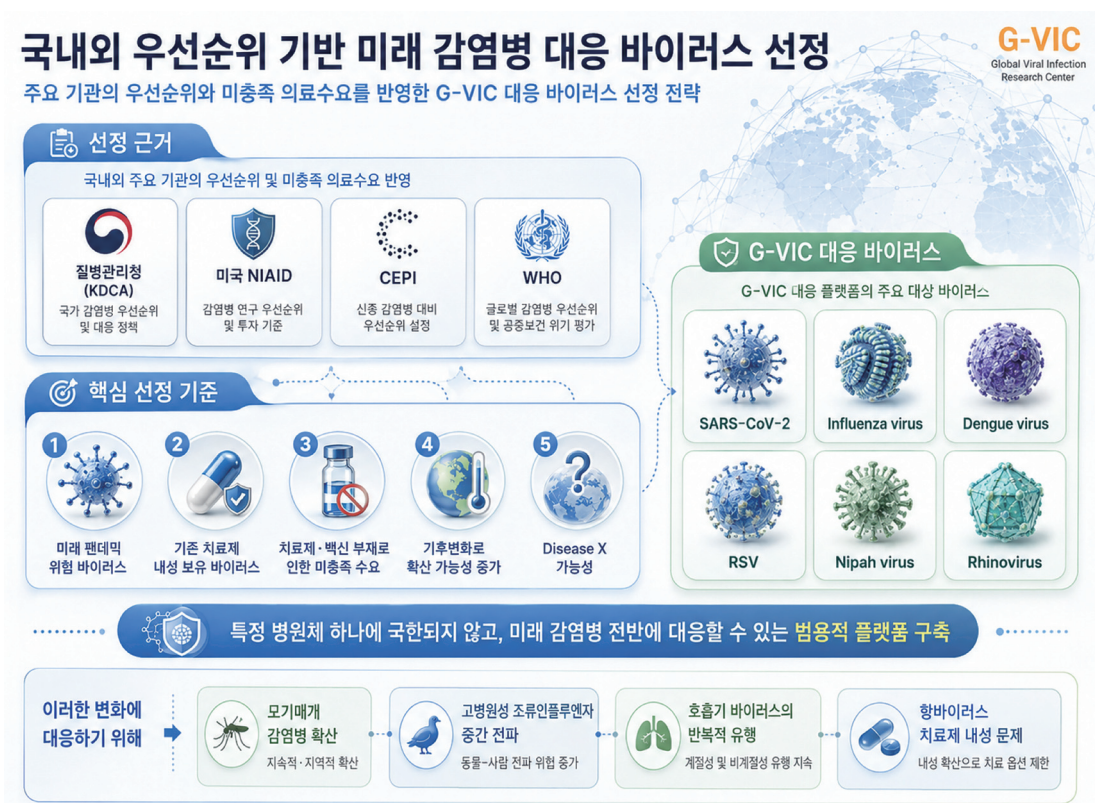


그림 6. 국내외 주요기관 우선순위 기반 G-VIC 대응 바이러스 선정 전략

에 대응하기 위해 바이러스별 평가 플랫폼과 후보물질 발굴 체계를 지속적으로 확장하고, 특정 병원체 중심의 대응을 넘어 미래 감염병 전반에 적용 가능한 범용 대응 기반을 마련해 나가고자 한다.

6 Rega Institute와의 장기 협력: 글로벌 TOP-Tier 감염병 연구허브 구축

G-VIC 사업단의 또 다른 강점은 Rega Institute for Medical Research, KU Leuven과의 실질적이고 장기적인 협력관계에 있다. Rega Institute는 유럽을 대표하는 바이러스 연구기관으로, 항바이러스제 개발, 백신 플랫폼, 고위험 바이러스 평가, high-throughput screening 분야에서 세계적 연구역량을 보유하고 있다. 특히 다양한 바이러스 치료제 개발 경험과 국제 제약사와의 협력 성과를 축적해 왔으며, G-VIC 사업단에서는 고위험 병원체 평가와 후보물질 검증을 위한 핵심 해외 협력 플랫폼으로 기능하고 있다.

한국화학연구원과 Rega Institute는 공동연구를 통해 세계 최초의 라이노바이러스 치료제 후보물질을 개발하고, 이를 글로벌 제약사인 Novartis에 공동으로 기술이전한 경험을 보유하고 있다. 이러한 성과는 단기간에 형성된 협력이 아니라, 오랜 기간 축적해 온 항바이러스 저분자 치료제 연구와 공동연구 네트워크를 바탕으로 이루어진 것이다. TOP-Tier 사업을 통해 양 기관의 협력은 10년 장기 국제협력 체계로 확장되었으며, 국내 항바이러스 의약화학 역량과 유럽 최고 수준의 바이러스 평가 인프라가 결합된 대표적 글로벌 공동연구 모델로 자리매김하고 있다.

최근 한국 연구진은 KU Leuven 및 Rega Institute를 방문하여 공동연구 방향, 후보물질 평가, 고위험 바이러스 연구 인프라 활용, 연구인력 교류 및 장기 협력체계 구축 방안을 논의하였다. 특히 KU Leuven 대학 부총장, Rega Institute 연구책임자 Johan Neyts 교수, 한국 측 연구책임자가 함께한 현장 협의는 G-VIC 사업단이 단순한 과제형 국제협력을 넘어, 양 기관의 신뢰와 연구역량을 바탕으로 한 실질적인 글로벌 파트너십으로 발전해 가고 있음을 보여준다.



그림 7. KRIST-REGA 글로벌 TOP-Tier 협력 플랫폼 구축을 위한 KU Leuven 및 Rega Institute 방문 현장

7 지속 가능한 글로벌 감염병 연구허브로의 확장

G-VIC 사업단은 TOP-Tier 사업을 통해 구축된 KRICT-REGA 협력체계를 기반으로, 사업 종료 이후에도 지속 가능한 글로벌 감염병 연구허브로 발전해 나갈 계획이다. 본 사업에서 확보한 치료제 개발 플랫폼, 백신 플랫폼, 바이러스 평가기술, 후보물질 발굴 역량은 단일 과제의 성과에 머무르지 않고, 국내외 감염병 대응 연구 기관과 연계 가능한 개방형 협력 기반으로 확장될 수 있다. 특히 한국화학연구원과 Rega Institute가 오랜 기간 축적해 온 협력 경험은 향후 글로벌 감염병 대응 네트워크를 구축하는 핵심 축으로 활용될 것으로 기대된다.

사업 종료 이후 G-VIC 사업단은 CEPI, NIH/NIAID, WHO 등 국제 감염병 대응 기관과의 협력을 확대해 나갈 계획이다. 이들 기관은 미래 팬데믹 대비, 백신·치료제 후보물질 발굴, 고위험 병원체 평가, 공중보건 위기 대응 전략 수립 등에서 핵심적인 역할을 해 오고 있다. G-VIC 사업단은 본 사업을 통해 축적한 치료제 개발 역량, 백신 플랫폼, 바이러스 평가기술을 바탕으로 국제기관과의 공동연구, 후보물질 평가, 데이터 공유 및 연구인력 교류를 확대함으로써, 글로벌 수준의 감염병 대응 협력체계를 더욱 공고히 하고자 한다.

또한 국내에서는 과학기술정보통신부, 보건복지부, 질병관리청 등 주요 부처 및 공공 연구지원 체계와의 연계를 통해 국가 감염병 대응 전략과의 정합성을 높이고자 한다. 감염병 연구는 기초연구, 치료제·백신 개발, 비임상 평가, 공공보건 정책이 유기적으로 연결될 때 실질적인 대응 역량으로 이어질 수 있기 때문에, 국내 주



그림 8. G-VIC 글로벌 감염병 연구허브 발전계획

요 부처 및 공공 연구지원 체계와의 연계가 무엇보다 중요하다. G-VIC 사업단은 본 사업을 통해 축적한 연구 성과와 협력 네트워크를 국내 감염병 대응 정책 및 연구개발 사업과 연계함으로써, 국가 차원의 치료제·백신 후보물질 발굴 및 평가 거점으로 자리매김하고자 한다.

궁극적으로 G-VIC 사업단은 한국을 대표하는 지속 가능한 국제 감염병 연구센터로 자리매김하는 것을 목표로 하고 있다. 이를 위해 사업 종료 이후에도 KRICT-REGA 협력 플랫폼을 중심으로 국내외 연구기관, 공공펀드, 정부부처, 산업계와의 협력을 확대하고, 신·변종 감염병 발생 시 신속하게 활용할 수 있는 치료제·백신 후보물질 발굴 체계를 지속적으로 유지·고도화해 나갈 계획이다. 이를 통해 G-VIC 사업단은 감염병 연구의 데스밸리를 극복하는 공공 연구모형을 제시하고, 미래 팬데믹에 선제적으로 대응하는 글로벌 감염병 연구허브로 성장해 나가고자 한다.

About



한국화학연구원 감염병치료기술연구센터
Global Viral Infection Research Center, G-VIC



한수봉 센터장
한국화학연구원
감염병치료기술연구센터

한수봉 센터장은 서강대학교에서 학사, KAIST에서 석사 학위를 취득한 후, 미국 The University of Texas at Austin에서 박사 학위를 받았으며, Princeton University에서 박사후 연구원 과정을 수행하였다. 2012년부터 한국화학연구원에서 근무하며 저분자 기반 항바이러스 치료제 개발을 중심으로 신·변종 감염병 대응 연구를 수행해 왔다. 현재 한국화학연구원 감염병치료기술연구센터 센터장으로서 항바이러스 유효물질 발굴, 의약화학 최적화, 작용기전 규명 및 비임상 후보물질 도출 연구를 주도하고 있다. G-VIC 사업단에서는 치료제 개발 플랫폼을 총괄하며, 축적된 의약 화학 연구역량과 국제 공동연구 경험을 바탕으로 미래 감염병 대응을 위한 지속 가능한 글로벌 연구허브 구축에 핵심적인 역할을 하고 있다.

화학세계가 만난 화학자 ⑤2

“시련은 있어도
실패는 없다.”

김종승

고려대학교 화학과 교수



2026년 7월호 『화학세계가 만난 화학자』에서는 고려대학교 화학과 김종승 교수님을 모셨습니다. 김종승 교수님은 공주사범대학 화학교육과를 졸업하고 미국 텍사스 공과대학교에서 1993년 박사 학위를 취득하고 휴스턴 대학교에서 박사후 연구원을 거쳐, 2007년부터 고려대학교 화학과 교수로 재직하고 있습니다. 암세포에만 약물을 정확히 전달하면서도 그 과정을 직접 모니터링할 수 있는 ‘약물전달 복합체’ 연구로 세계 화학계의 주목을 받아온 교수님은, 형광 프로브, 광역학치료(PDT), 테라노시스 나노플랫폼 등 진단과 치료를 통합하는 차세대 분자 의학 기술 개발에 매진해 왔습니다. 700편 이상의 국제 학술지 논문, H-Index 140, 피인용 수 73,000회라는 탁월한 연구 성과를 바탕으로, 10년 이상 Highly Cited Researcher로 선정되며 세계 상위 1% 연구자로 인정받아 왔으며, 2017년 인촌상, 2022년 한국과학상(대통령상), 2025년 한국도레이 과학기술상 등 수많은 상을 수상한 명실상부 한국 생유기화학의 선도자입니다.

[모더레이터: 주정민 교수(경희대학교 화학과)]

Q1. 연구 분야가 초기의 캘릭스아렌·중금속 검출 유기화학에서 생유기화학, 나아가 테라노시스 나노의 학으로 크게 확장되었습니다. 이러한 연구 방향의 전환은 어떻게 이루어졌으며, 그 과정에서 가장 중요하게 작용한 것은 무엇이었습니까?

1989년 미국 텍사스텍 대학교(Texas Tech University)로 유학을 떠나 Richard A. Bartsch 교수님의 지도

아래 박사과정을 시작했습니다. 당시 Bartsch 교수님은 호스트-게스트 화학(host-guest chemistry) 분야에서 크라운 에테르(crown ether)와 같은 거대고리 화합물(macrocyclic compounds)을 주로 연구하고 계셨고, 저도 그 연구실에서 금속 결합, 바이오 분자 결합을 위한 다양한 화합물 합성에 주력했습니다. 1993년 박사 학위를 마치고 휴스턴 대학교(University of Houston)의 Jay K. Kochi 교수님 연구실에서 박사후 연구원으로 라디칼 화학(radical chemistry)을 연구했는데, 고전적인 화학 분야로 기초 체력을 다지는 시간이었습니다.

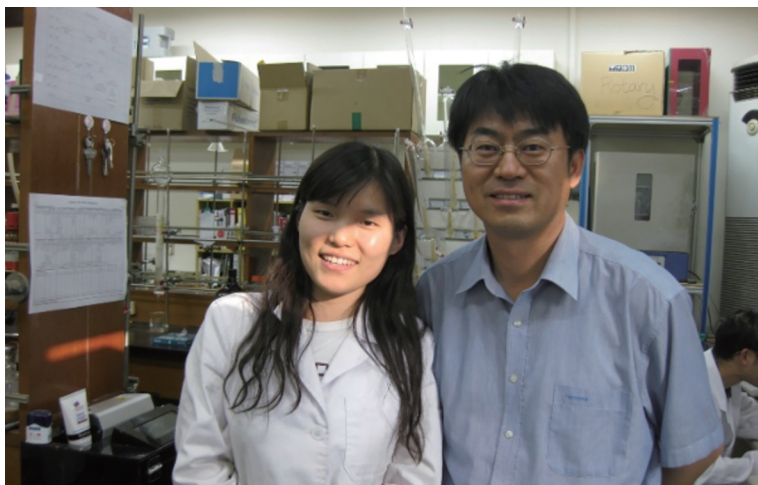
1994년 논산의 건양대학교에 부임하면서 본격적으로 독립 연구자로서의 길을 걷기 시작했습니다. 이때 가장 중요하게 생각한 것은 지도교수님이 하시던 크라운 에테르 연구를 그대로 이어가면 교수님의 그늘에서 벗어날 수 없다는 판단이었습니다. 그래서 호스트-게스트 분자 가운데 교수님이 다루지 않았던 캘릭시아렌(calixarene)이라는 물질을 선택했습니다. Calix[4]arene은 벤젠 고리 네 개가 컵 모양으로 연결된 독특한 구조의 거대고리 화합물인데, 합성이 까다롭고 건양대에서는 대학원생도 거의 없어서 혼자 실험하며 유도체를 만들어야 했기에 상당히 힘든 시기였습니다.

2003년 서울의 단국대학교로 자리를 옮긴 뒤에도 캘릭시아렌 연구를 계속했지만, 이 물질을 어디에 응용할지 고민하기 시작했습니다. 환경 분야와 생물학 분야 두 갈래가 있었는데, 생물학 쪽이 더 큰 의미가 있겠다는 판단 아래 생물학 분야 응용으로 방향을 틀었습니다. 문제는 생물학을 전혀 몰랐다는 것이었고, 관련 논문을 닥치는 대로 읽기 시작했습니다. 캘릭시아렌이 세포에 업테이크(uptake)되는 과정을 형광으로 확인해야 했기 때문에 형광 기술을 본격적으로 공부하게 되었고, 이때 이화여자대학교 윤주영 교수님에게 큰 가르침을 받았습니다. 그러나 캘릭시아렌 자체에 세포 독성이 있어서 살아 있는 세포 연구에 한계가 드러났고, 이를 계기로 독성이 적은 다른 형광 물질과 바이오 분자 연구로 점차 무게중심을 옮기게 되었습니다.

2007년 고려대학교로 부임한 것이 가장 큰 전환점이 되었습니다. 이때부터 캘릭시아렌 연구는 줄이고



1993년 박사학위 수여식
(Texas Tech University, 아내와 아들)



2010년 이민희 박사 대학원생 시절
(현 중앙대 화학과 교수)

형광 프로브, 약물 전달 시스템, 광역학치료(PDT) 등 바이오 응용 연구를 본격적으로 확장했습니다. 돌이켜 보면 바이올로지 쪽에 응용하려는 의지가 자연스럽게 연구의 패러다임 시프트를 이끌었다고 생각합니다.

Q2. 교수님 연구실의 핵심 주제인 '테라노시스(Theranostics)', 즉 진단과 치료의 통합을 한 마디로 설명해 주십시오. 이 개념이 기존 의학-화학 연구와 어떻게 다른지 학생 독자들이 이해하기 쉽게 설명 부탁드립니다.

테라노시스(Theranostics)는 치료를 뜻하는 테라피(therapy)와 진단을 뜻하는 다이아그노시스(diagnosis)를 합쳐 만든 합성어로, 진단과 치료를 동시에 수행하는 것을 의미합니다. 쉽게 설명하면 이렇습니다. 암에 걸린 환자가 항암제를 복용하면, 약물은 소장에서 흡수되어 혈액을 통해 암 조직까지 도달해야 합니다. 그런데 약물이 정말 암세포에 도달했는지를 확인하려면 두세 달 뒤에 병원을 다시 찾아가 암의 크기가 줄었는지를 확인하는 수밖에 없습니다. 시간도 오래 걸리고, 약이 정말 목표 지점에 도착했는지도 확신하기 어려운 것이 기존 방식의 한계였습니다.

테라노시스는 이 문제를 해결하기 위해 항암제에 형광 프로브를 결합하는 접근법입니다. 평소에는 형광이 전혀 나오지 않다가, 암세포에만 존재하는 특정 효소에 의해 약물이 방출(release)되는 순간에만 형광이 환하게 켜지도록 분자를 설계합니다. 이렇게 하면 약물이 정확히 암세포에 도달했는지, 그리고 약효가 발휘되고 있는지를 실시간으로 확인할 수 있게 됩니다.

저희 연구실에서 2012년 JACS 표지 논문으로 처음 발표한 것이 바로 이 테라노시스 시스템이었습니다. 그 이전에는 형광 물질이 암세포 타겟을 통해 특정 효소에 의해 켜지는 것까지는 알려져 있었지만, 거기에 약물을 결합한 사례는 없었습니다. 세계 최초로 형광 프로브에 약물을 달아서 암세포에 도달하면 효소에 의해 절단(cleavage)이 일어나고, 동시에 약물이 방출되면서 형광이 켜지는 시스템을 구현한 것입니다. 이 연구를 함께 설계하고 합성한 핵심 인물이 바로 당시 대학원생이었던 이민희 교수(현 중앙대학교 교수)로 저에게는 매우 자랑스러운 제자입니다.



2009년 리더연구자지원사업 선정을 계기로 연구의 탄력을 받기 시작함

Q3. 광역학치료(PDT)와 형광 프로브 연구에서 세계적인 성과를 내고 계십니다. 특히 자부심을 느끼는 연구 성과를 소개해 주십시오.

크게 두 가지를 말씀드리겠습니다. 첫째는 광역학치료(PDT, photodynamic therapy)이고, 둘째는 알츠하이머 진단 연구입니다. 먼저 광역학치료에 관해서입니다. 병원에서 쓰이는 항암 화학요법(chemotherapy)의 약물은 본질적으로 독극물입니다. 이 독극물이 모근 세포처럼 약한 세포부터 공격하기 때문에 머리카락이 빠지고, 구토와 체중 감소, 설사 등 심각한 부작용이 따릅니다. 테라노시스로 선택성을 높여도 결국 독성 있는 약물을 체내에 주입하는 것은 마찬가지입니다. 그래서 저희 연구실에서는 약 15년 전부터 독성 물질을 전혀 사용하지 않고 암을 치료하는 광역학치료에 뛰어들었습니다. 광감각제(photosensitizer)라는 유기 화합물에 빛을 조사하면 활성산소종(reactive oxygen species, ROS)이 발생하여 암세포를 죽이는 원리인데, 핵심은 짧은 시간에 약한 빛만으로 ROS를 얼마나 많이 생성할 수 있느냐에 있습니다. 이 분야는 전 세계적으로 경쟁이 치열하며, 저희도 꾸준히 성과를 내며 연구를 지속하고 있습니다. 둘째로 알츠하이머 진단 연구입니다. 알츠하이머병은 아밀로이드 베타(amyloid beta)와 타우 단백질(tau protein)의 응집(aggregation)이 신경세포를 손상시켜 기억 상실로 이어지는 질환인데, 아직까지 명확한 원인조차 규명되지 않았습니다. 현재 진단 방법은 PET이나 MRI 같은 고가의 영상 장비(한 번에 180만~300만 원)에 의존하거나, 약 3시간에 걸친 문진에 80% 이상을 의존하는 실정입니다. 저희는 형광 프로브를 이용해 아밀로이드 베타의 베타 시트(beta-sheet) 구조에 결합하면 형광이 켜지는 물질을 개발했습니다. 이를 광주 치매코호트 연구단과 공동으로 실제 알츠하이머 환자와 대조군의 뇌척수액에 적용하여, 두 그룹을 성공적으로 구분하는 결과를 2025년 Nature Communications에 발표했습니다.

여기서 더 나아가 진정으로 하고 싶은 것은 조기 진단입니다. 겉보기에 멀쩡한 사람도 이미 아밀로이드 베타 응집이 시작되었을 수 있고, 만약 그것을 10~20년 전에 미리 알 수 있다면 식이요법이나 생활습관 관리를 통해 발병을 예방할 수 있습니다. 광주 치매코호트에서 약 10여 년 간격의 혈액 샘플을 확보하여 이 연구를 진행 중이며, 궁극적으로는 당뇨병 환자가 집에서 혈당을 측정하듯이 혈액 한 방울만으로 알츠하이머 발병 가능성을 진단할 수 있는 키트를 만드는 것이 목표입니다. 현재 이 주제로 국제 저명 저널에 논문을 투고하여 심사가 진행 중에 있습니다.

Q4. 알츠하이머, 암, 골다공증 등 다양한 질환에 걸쳐 형광 프로브를 개발하고 계신데, 이처럼 폭넓은 적용 분야를 다루는 것이 가능한 이유는 무엇이며, 연구실 내에서 이를 어떻게 운영·관리하십니까?

다양한 질환을 다루는 것이 가능한 이유는, 저희가 약물 자체를 새로 개발하는 것이 아니라 형광 프로브와 약물 전달 시스템이라는 ‘플랫폼 기술’을 가지고 있기 때문입니다. 중요한 것은 어떤 질병 모델을 타깃으로 할 것이냐인데, 저는 항상 임상 현장에서 아직 해결되지 않은 난치 질환(unmet medical needs)에 주목합니다.

대표적인 예가 삼중 음성 유방암(TNBC, triple-negative breast cancer)입니다. 전체 여성 암의 약 25%가 유방암이고, 그중 약 15%가 삼중 음성 유방암에 해당합니다. 일반적으로 항암제가 암세포에 들어가려면 세포 표면의 수용체(receptor)에 결합해야 하는데, TNBC는 세 가지 주요 수용체가 모두 없어서 어떤 약을 써도 세포 안으로 들어갈 수가 없습니다. 사실상 치료제가 없어 환자는 일반적인 유방암 치료를 받을 수밖에 없는 상황이었습니다. 저희 연구실에서는 수용체 없이도 수동적 침투(passive penetration)로 세포막을 뚫고 들어가 미토콘드리아(mitochondria)의 DNA를 파괴하는 화합물을 개발하여 2020년 Chem 저널



2020년 세계 최초 삼중 음성 암 표적 theranostic drug 개발(선우경 박사)

에 발표했고, 마우스 실험에서도 치료 가능성을 확인했습니다.

이처럼 폭넓은 질환을 다룰 수 있는 또 다른 이유는, 각 질환 분야의 임상 전문의들을 직접 초청하여 함께 공부하고 세미나를 하기 때문입니다. 제가 의학 지식이 깊은 것이 아니라, TNBC를 연구하는 의사 선생님들, 알츠하이머를 연구하는 신경과 전문의들을 모셔서 그분들의 강의를 듣고, 임상 현장의 문제점을 정확히 파악한 뒤에 화학자로서 해결책을 제시하는 방식으로 연구를 운영합니다. 현재 연구실의 주요 축은 크게 삼중 음성 유방암, 알츠하이머, 그리고 광역학치료 세 가지로 운영되고 있습니다.

Q5. 700편이 넘는 논문과 H-Index 140이라는 성과는 세계적으로도 매우 이례적입니다. 이처럼 높은 연구 생산성을 유지할 수 있는 비결이 있다면 말씀해 주십시오.

솔직히 말씀드리면, 지금보다 연구 환경이 어려웠던 초기에 오히려 더 열심히 했던 것 같습니다. 고려대학교에 부임한 뒤 연구를 본격적으로 확장하는 과정에서 인도와 중국 출신 박사후 연구원을 다수 받아들였습니다. 이들이 좋은 아이디어도 내고 열심히 연구하여 성과를 냈는데, 세월이 지나면서 이 박사후 연구원들이 모국으로 돌아가 교수가 되었습니다. 그러자 그 연구실에서 다시 학생을 저에게 보내고, 거기서 또 새로운 아이디어가 나오고, 다시 공동연구로 이어지는 선순환 구조가 만들어졌습니다. 현재 연구실에 중국 학생이 5~6명, 인도 학생이 2명 정도 있고, 이전 포스닥이 교수가 된 뒤 그 제자를 다시 보내는 일도 빈번합니다. 그래서 제 논문 목록을 보시면 국제 공동연구가 상당히 많은 비율을 차지합니다.

다만 시간이 지나면서 우리나라 연구 환경이 논문의 양보다 질을 중시하는 방향으로 변화하였고, 저 역



2017년 인촌상 수상

시 질적 관리에 더 신경을 쓰기 시작했습니다. 학생들에게도 논문을 조금 더 발전시켜서 좋은 저널에 내자고 독려하면서, 학생들도 많이 참아 주고 노력해 준 덕분에 높은 수준의 논문을 지속적으로 발표할 수 있었습니다. 그 결과 피인용 횟수도 자연스럽게 늘어났습니다.

Q6. 기초화학 연구가 실제 임상-상용화로 이어지기까지는 긴 시간이 걸립니다. 교수님의 연구가 실제 환자 치료에 적용되기까지 어떤 단계가 남아 있으며, 산학 협력이나 기술이전 측면에서 경험을 공유해 주십시오.

삼중 음성 유방암(TNBC) 치료제 개발을 실제 임상에 적용하기 위해서는 비임상 및 전임상 시험이 필수적인데, 화합물 하나당 약 7억 원의 비용이 들고 유도체를 여러 개 만들어야 하니 수백억 원 규모의 투자가 필요합니다. 연구재단의 지원만으로는 감당할 수 없어서 창업이라는 길을 선택하게 되었습니다.

그런데 창업 직후 코로나 팬데믹이 터지면서 바이오 업계 전체가 백신 쪽으로 쏠렸고, 이후에도 바이오 분야의 투자 환경은 회복되지 않은 채 지금까지 침체가 이어지고 있습니다. 현재 창업 회사는 사실상 휴지 상태이며, 대규모 투자를 유치하여 본격적으로 키워 나가지는 못하고 있는 실정입니다. 다만 소규모 기술이전은 진행하고 있어서, 저희가 개발한 물질 가운데 흥미로운 것들을 기업에 이전하는 작업은 꾸준히 하고 있습니다.

병원 쪽에서도 임상 적용에 관심을 보이고 있지만, 실제 환자에게 적용하려면 전임상 단계를 거쳐야 하고, 그 과정에 막대한 자금과 시간이 소요됩니다. 결국 돈이 없으면 아무것도 할 수 없다는 현실이 가장 안타까운 부분입니다. 바이오 투자 환경이 회복되어 다시 추진할 수 있는 날이 오기를 기대하고 있습니다.

Q7. 오랫동안 국제 화학계와 긴밀히 교류하고 계십니다. 세계 화학 연구의 트렌드 속에서 한국 화학이 강점을 가져야 할 분야는 어디라고 보십니까?

국제 교류는 의도적으로 관리한다기보다, 세월이 흐르면서 자연스럽게 형성된 측면이 큼니다. 국제학회에 참석하면 비슷한 분야의 연구자들을 만나게 되고, 서로 아이디어를 교류하다 보면 자연스럽게 공동연



2016년 '분자기계'로 노벨화학상을 수상한 Fraser Stoddart (1942~2024) 교수와 함께



■ 오늘도 밤낮없이 실험실에서 연구하는 학생들과 함께

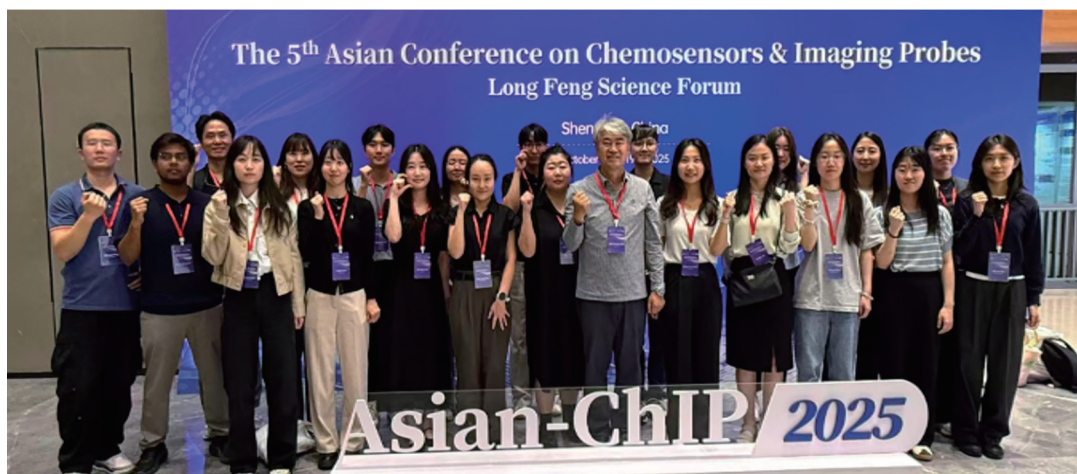
구가 시작됩니다. 앞서 말씀드린 것처럼 저희 연구실을 거쳐 간 박사후 연구원들이 중국, 인도, 미국 등으로 돌아가 교수가 된 뒤에도 지속적으로 공동연구를 이어가고 있어서, 그 네트워크가 상당히 넓어졌습니다.

연구재단에서 지원하는 국제공동연구 과제도 있지만 금액이 적어서, 그것에만 의존하기보다는 자발적으로 네트워크를 넓혀 두는 것이 중요하다고 생각합니다. 해외 학회에 나가면 Nature나 Science 급의 수준 높은 연구를 직접 접하게 되는데, 그런 자극이 동기부여로 이어지고, 나도 더 깊이 있는 연구를 해 봐야겠다는 의욕을 불러일으킵니다. 한국 화학이 강점을 가지려면 이러한 글로벌 네트워크를 통해 세계 최전선의 연구 트렌드를 늘 체감하면서, 우리만의 독창적인 연구 주제를 발굴해 나가는 것이 필요하다고 봅니다.

Q8. 지금까지 수십 명의 박사를 배출하셨는데, 대학원생이나 젊은 연구자들에게 연구자로서 가장 강조하시는 덕목이나 태도가 있다면 무엇입니까?

지금까지 수십 명의 박사를 배출할 수 있었던 데에는 한국연구재단의 과제 지원과 BK21 사업을 통한 학과 차원의 재정적 뒷받침이 큰 역할을 했습니다. 그 덕분에 많은 학생을 지도할 수 있었고, 좋은 성과를 함께 낼 수 있었습니다. 젊은 연구자들에게 가장 강조하는 것은 성실성, 특히 시간 엄수입니다. 저희 연구실은 오전 10시까지 출근하는 것을 원칙으로 하고 있는데, 밤늦게까지 실험하는 학생도 있지만 오후에 느지막이 나타나는 습관이 들면 통제가 어려워지기 때문입니다. 대신 건강을 위해 저녁에는 일찍 퇴근하고 아침에 일찍 나오라고 합니다. 수십 년간 이 원칙을 지켜 오고 있습니다. 그 다음으로 연구 노트를 꼼꼼히 기록하는 것을 항상 챙깁니다. 그리고 주 1회 그룹 미팅으로 전체 연구 동향을 공유하고, 월 1회 개별 면담을 통해 각 학생의 연구를 세부적으로 점검하며 방향을 잡아 줍니다. 학생 수가 많다 보니 개별 면담만 해도 일주일 이상 걸리지만, 일대일로 만나야 디테일한 디렉션을 줄 수 있기 때문에 이 시스템을 빠뜨리지 않고 유지하고 있습니다.

Q9. AI와 빅데이터가 신약개발과 분자 설계에 빠르게 도입되고 있는 시대입니다. 교수님의 연구 분야에서 AI·계산화학의 역할을 어떻게 전망하시며, 앞으로 '차세대 분자 테라노시스' 연구가 나아가야 할 방향은 무엇이라고 생각하십니까?



2025년 중국 심천에서 열린 Asian ChIP 국제학술대회에서 연구실 식구들과 함께

AI에 대해서는 상당히 긍정적으로 보고 있습니다. 사실 이전부터 도킹 연구(docking study)나 계산화학(computational chemistry)을 통한 약물 설계는 많이 이루어져 왔는데, 최근 AI의 가장 큰 특징은 다루는 데이터의 범위가 비교할 수 없이 넓어졌다는 것입니다. 다만 아직은 완벽하지 않다는 것도 경험했습니다. 저희가 실제로 합성하여 동물실험(마우스 스터디)까지 마치고 항암 효과가 매우 좋았던 후보 물질들을 AI에 넣어서 거꾸로 검증해 보았더니, AI는 오히려 그 물질이 좋지 않다는 결과를 내놓았습니다. 아직 약간의 오차가 있는 셈입니다. 그러나 AI는 분명 시대의 흐름이고, 데이터가 축적되고 정확도가 높아지면 약물 전달 시스템(drug delivery system) 연구에서도 필수 도구가 될 것이라고 확신합니다. 저희 연구실에서도 제가 AI를 잘 모르기 때문에 컴퓨터공학과 AI를 전공하시는 분과 연계하여 함께 배우고 있습니다. 뒤처지면 안 되니까요. 차세대 분자 테라노시스 연구가 나아갈 방향도 이와 맥을 같이합니다. 알츠하이머 진단이든 항암제 개발이든, 앞으로는 AI가 큰 도움을 줄 것이고 저희도 이미 이 방향으로 연구를 진행하고 있습니다.



2026년 4월 제주에서 열린 대한화학회 학술발표회에서 연구 그룹 단체 사진

대한화학회 발행지 및 협약발간지



Bulletin of the Korean Chemical Society (BKCS)

| 창간년도 | 1980년
| 회수 | 월 1회
| 국내등재 | KCI(2001년)
| 국제등재 | SCI(1981년), SCOPUS(1996년),
SCIE(2011년)
| ISSN(Print) | 0253-2964
| eISSN(Online) | 1229-5949



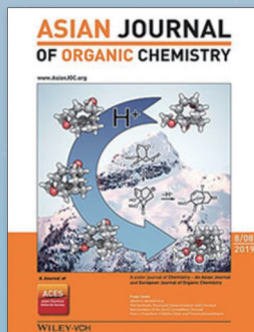
Journal of the Korean Chemical Society (JKCS)

| 창간년도 | 1949년
| 회수 | 격월
| 국내등재 | KCI(2002년),
KCI 등재 후보(1999년)
| 국제등재 | SCOPUS(2006년)
| ISSN(Print) | 1017-2548
| eISSN(Online) | 2234-8530



Chemistry, an Asian Journal

| 창간년도 | 2006년
| 회수 | 월 2회
| ISSN(Print) | 1861-4728
| eISSN(Online) | 1861-471X
2005년 9월 ACES(Asian Chemical Editorial Society)와 발간 협약 체결



Asian Journal of Organic Chemistry

| 창간년도 | 2010년
| 회수 | 월 1회
| ISSN(Print) | 2193-5807
| eISSN(Online) | 2193-5815
2011년 10월 ACES(Asian Chemical Editorial Society)와 발간 협약 체결



Physical Chemistry Chemical Physics

| 창간년도 | 1999년
| 회수 | 주 1회
| ISSN(Print) | 1463-9076
| eISSN(Online) | 1463-9084
2011년 6월 PCCP Owner Society 가입

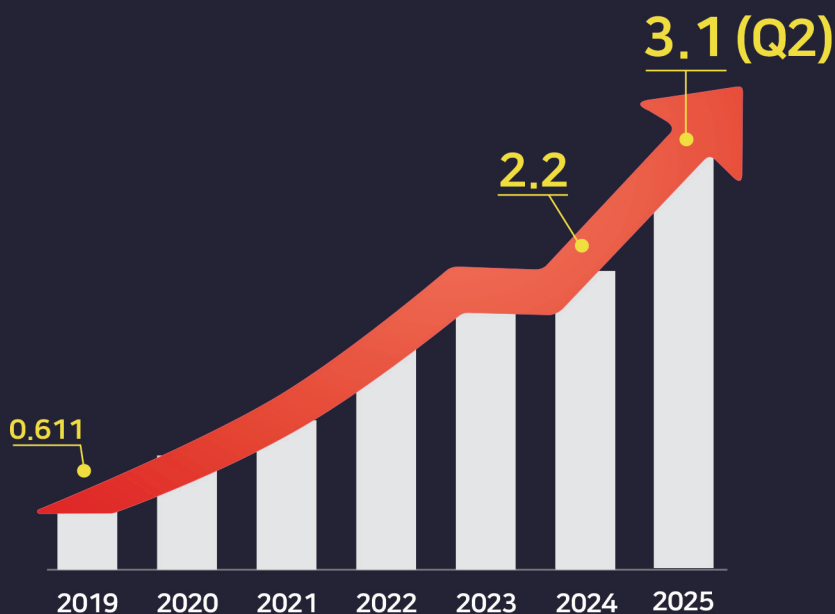


ChemNanoMat

| 창간년도 | 2015년
| 회수 | 월 1회
| ISSN(Print) | 2199-692X
| eISSN(Online) | 2199-692X
2014년 12월 ACES(Asian Chemical Editorial Society)와 발간 협약 체결

논문투고시스템안내

BKCS는 최근 수년간 국제 학술 저널로서의 입지를 꾸준히 넓혀가고 있습니다. 2026년 발표된 JCR 기준 2025 Journal Impact Factor는 3.1로, 전년도 2.2 대비 약 41% 상승했으며, Q2에 진입하는 성과를 거두었습니다. 이는 BKCS의 국제적 영향력과 학술적 신뢰도가 한층 강화되고 있음을 보여주는 의미 있는 성과입니다.



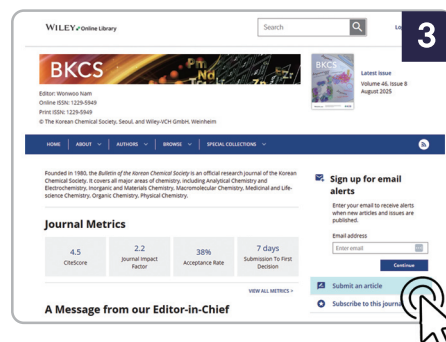
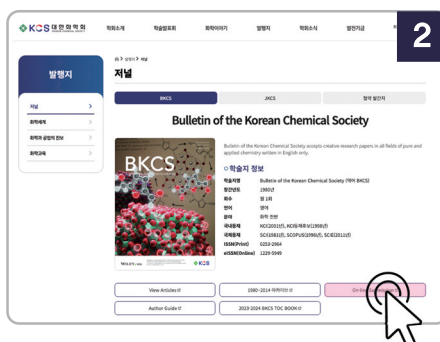
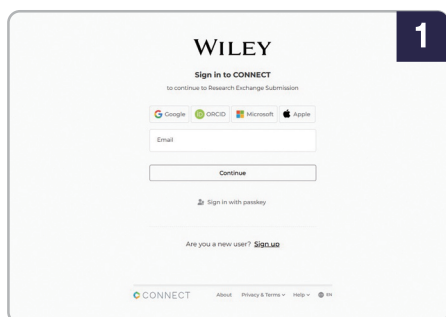
BKCS는 단순한 지표 상승을 넘어, 국제 저자 비율 증가, 피인용 논문의 지속적 확대, 전문 분야의 다양성 강화와 심사 품질 제고를 통해 학술적 신뢰도와 저널의 질적 성장을 함께 추구하고 있습니다.

BKCS의 지속적인 발전을 위해 회원 여러분의 우수한 논문 투고와 적극적인 관심 그리고 인용이 필요합니다. 논문 작성 · 수정 · 투고 과정에서 연구 주제와 관련성이 높은 최신 BKCS 논문을 적극적으로 검토하시고 인용해 주시기를 부탁드립니다. 특히 관련성이 충분한 경우, 최근 2년간(2024-2025) 발표된 BKCS 논문 2-3편을 함께 참고해 주시면 BKCS의 국제 경쟁력 강화에 큰 도움이 됩니다.

- 외국인 심사위원은 점차적으로 늘릴 예정입니다.
- 최신 BKCS 논문 검색 및 투고 관련 문의는 아래로 연락해 주십시오.
- E-mail: bkcs@kchem.org / office: 02) 953-2095

1. BKCS 논문 투고 시스템 접속 (1~3번 중 택1)

- 1 <https://submission.wiley.com/submission/dashboard?siteName=BKCS> 로 바로접속
- 2 <https://kchem.org> 접속 후 논문투고 메뉴에서 **BKCS On-line Submission** 클릭
- 3 <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/12295949> 접속 후 우측 상단의 **Submit an Article** 클릭



2. 계정 개설 후 로그인 (※ 계정 개설 필수)

- 계정 개설 시 입력한 메인 이메일 주소와 비번으로 접속하여 논문 투고
- BKCS 홈페이지의 Author Guide를 참고하여 순서대로 진행



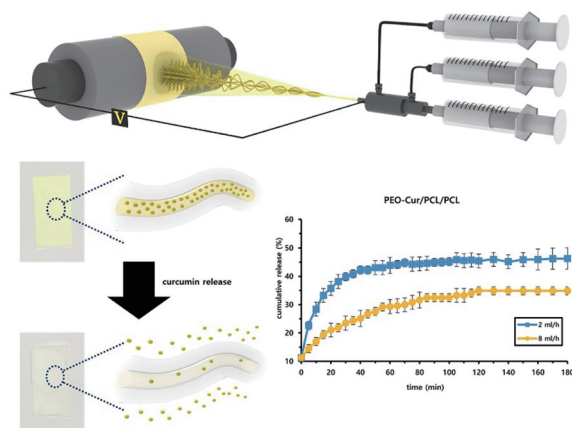
이번 호에서는 2022-2026년 BKCS에 보고된 지질, 고분자, 유기/무기 하이브리드 소재 기반 약물전달체와 관련한 연구를 소개합니다. 해당 연구들은 화학 기반 소재 설계가 약물방출 제어, 생체적합성 및 표적화 성능 개선으로 연결될 수 있음을 보여줍니다. 관련 연구를 수행하고 계시는 회원분들의 많은 관심 부탁드립니다.

글 구세영(한양대학교 ERICA 에너지바이오학과 조교수, sykoo@hanyang.ac.kr)

세명대학교 신민재 교수 연구팀은 나노섬유 기반 약물 방출 조절형 약물전달시스템을 보고하였습니다. 연구팀은 이중 및 삼중 동심 노즐을 이용한 전기방사 공정을 통해 나노섬유의 표면층 두께를 조절하였으며, 표면층이 두꺼워질수록 약물 방출 속도가 감소함을 확인하였습니다. 이를 통해 지속 방출형 약물전달시스템 제작을 위한 효과적인 전략을 제시하였습니다. [2022년 7월호, DOI:10.1002/bkcs.12575]

Controlled release of curcumin from coaxial electrospun nanofiber mats

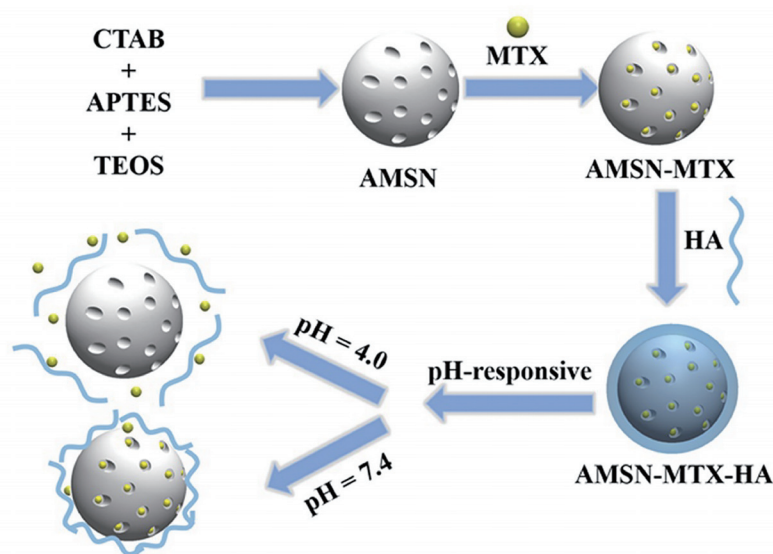
In this study, a controlled drug delivery system (DDS) was developed by coaxial electrospinning. Fabricating a controlled DDS using electrospun nanofibers formed with a single concentric nozzle is challenging because of the rapid initial release rate. Therefore, in this study, electrospinning was conducted using dual or triple concentric nozzles to fabricate controlled DDSs. Polycaprolactone and poly(ethylene oxide) were used as the shell and core polymeric materials, respectively, and curcumin was used as the model drug. The spinning feed rate was controlled, and dual and triple concentric nozzles were used to manipulate the shell thickness of the nanofiber. Increasing the shell thickness significantly lowered the release rate. The triple concentric nozzle was effective to obtain a slower release rate than dual concentric nozzle. The coaxial electrospun nanofibers were characterized using optical microscopy and infrared spectroscopy.



창저우대학교 Yong Kong 교수 연구팀은 다공성 실리카 나노입자에 히알루론산(HA)을 코팅하여, pH 변화에 따른 HA의 양성자화/탈양성자화 특성을 이용한 pH 반응성 약물전달시스템을 보고하였습니다. 본 시스템은 우수한 생체적합성을 보였으며, 항암제 methotrexate(MTX)를 탑재했을 때 간암세포에 대해 높은 증식 억제 효과를 나타내어 간암 치료용 pH 반응성 약물전달체로서의 가능성을 제시하였습니다. [2022년 5월호, DOI:10.1002/bkcs.12499]

Hyaluronic acid encapsulated aminated mesoporous silica nanoparticles for pH-responsive delivery of methotrexate and release kinetics

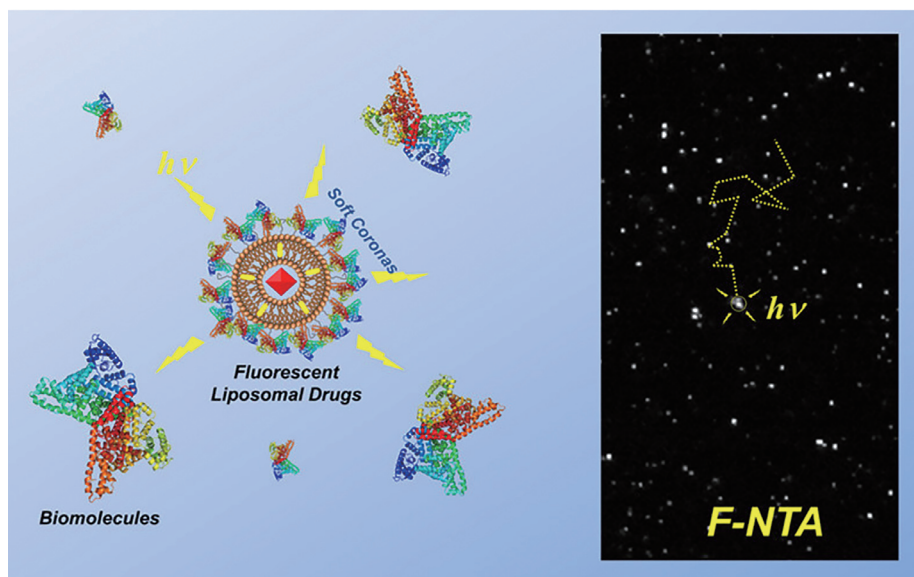
A simple drug controlled delivery system is facilely designed for pH-responsive delivery of methotrexate (MTX), an anticancer drug. Aminated mesoporous silica nanoparticles (AMSNs) were first synthesized for the loading of MTX, and then the MTX-loaded AMSN (AMSN-MTX) was encapsulated with hyaluronic acid (HA) through electrostatic attractions. Successful preparation of the HA-encapsulated AMSN-MTX (AMSN-MTX-HA) is confirmed by different characterizations such as scanning electron microscopy, Fourier transform infrared, x-ray diffraction, and so on. Because the protonation/deprotonation of HA is closely related to pH, the electrostatic interactions between HA and AMSN depend closely on the pH of the medium and thus pH-responsive delivery of MTX is achieved. The release kinetic data of MTX from the carrier fit well to Higuchi and Korsmeyer-Peppas models. Cell experiments indicate that the developed AMSN-MTX-HA displays high inhibitory effect on hepatoma (SMMC-7721) cells while the drug-free carrier of AMSN-HA has good biocompatibility.



가천대학교 한상윤 교수 연구팀은 형광-나노입자 추적 분석 기술을 활용하여, 복잡한 생체 환경에서 약물 탑재 리포솜을 별도로 분리하지 않고도 리포솜 주변에 형성되는 자연 상태의 생체분자 코로나를 관찰하는 방법을 보고하였습니다. 기존 연구가 리포솜 표면에 강하게 결합된 하드 코로나 분석에 주로 제한되었던 것과 달리, 본 연구는 시간에 따라 변화하는 소프트 코로나의 동적 특성까지 확인할 수 있는 분석 플랫폼으로서의 가능성을 제시하였습니다. [2023년 7월호, DOI:10.1002/bkcs.12692]

Probing emergence of biomolecular coronas around drug-loaded liposomal nanoparticles in the solution by using nanoparticle tracking analysis

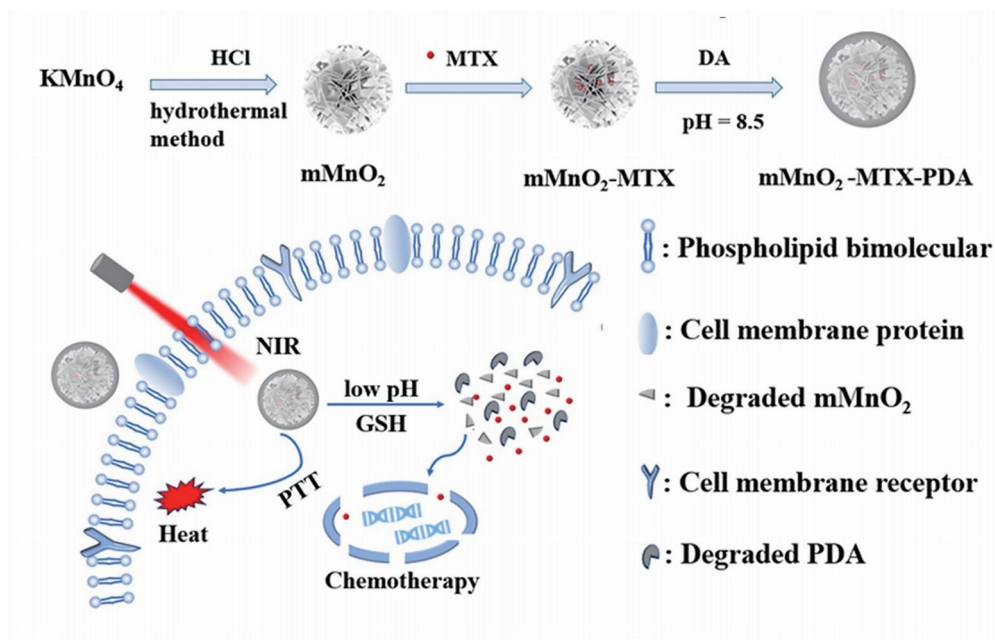
Various state-of-art analytical methods have played a critical role in understanding the nature of protein coronas. In most cases, the analyses require the biomolecule-coated engineered nanomaterials (ENMs) to be isolated from the biological environment by energetic processes. This only allows investigation of so-called “hard” coronas, which are biomolecules tightly bound to the surfaces of ENMs. We examined fluorescence-nanoparticle tracking analysis (F-NTA) as a suitable method to study the formation of natural biomolecular coronas in solution, that is, without separation. The formation of coronas of high-density lipoprotein, immunoglobulin G, and human serum albumin, and also that of the blood serum around fluorescently labeled PEGylated doxorubicin-loaded liposomes were investigated in terms of the changes in hydrodynamic size as a function of concentration, incubation time, and PEGylation density of liposomes. From the results, this study successfully demonstrates that NTA in the fluorescence mode is indeed suitable for probing intact biomolecular coronas in the native environment.



창저우대학교 Yong Kong 교수 연구팀은 methotrexate (MTX) 항암제를 이산화망간-폴리도파민 기반 다공성 입자에 탑재한 약물전달 시스템을 보고하였습니다. 이 시스템은 낮은 pH, 글루타치온, 근적외선에 반응하여 MTX 방출을 조절하고, 폴리도파민의 광열전환 특성을 통해 약물전달과 광열치료를 병행할 수 있어 4T1 유방암 세포에 대한 우수한 성장 억제 효과를 제시하였습니다. [2023년 12월호, DOI:10.1002/bkcs.12788]

A biodegradable drug-controlled delivery system based on mesoporous manganese dioxide and poly(dopamine)

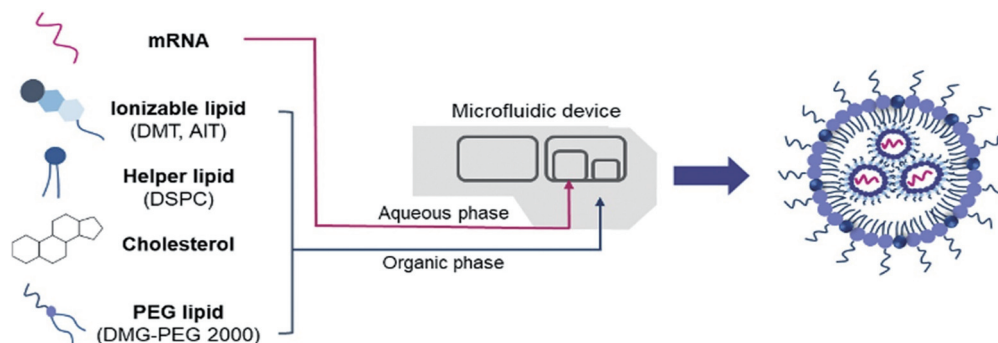
Mesoporous manganese dioxide ($m\text{MnO}_2$) was first synthesized for the loading of methotrexate (MTX), and then dopamine was in situ polymerized on the surface of the MTX-loaded $m\text{MnO}_2$ ($m\text{MnO}_2$ -MTX) in an alkaline solution to encapsulate the drug in the mesopores of $m\text{MnO}_2$. Both low pH and glutathione (GSH) can result in the degradation of $m\text{MnO}_2$ and poly(dopamine) (PDA), and thus the delivery of MTX from the $m\text{MnO}_2$ -MTX-PDA can be triggered by low pH and GSH. Near-infrared (NIR) light-responsive delivery of MTX can be achieved owing to the outstanding photothermal conversion capability of PDA; on the other hand, the $m\text{MnO}_2$ -MTX-PDA can be utilized for photothermal therapy under the irradiation of NIR light due to the elevated temperature. The results of cytotoxicity test demonstrate that the pH, GSH, and NIR light tri-responsive drug-controlled delivery system has excellent biocompatibility, while exhibits pronounced growth inhibition against murine breast tumor cell line 4T1.



충남대학교 최준식 교수 연구팀은 mRNA 전달을 위한 tocopherol 유래 이온화지질 기반 지질나노입자를 보고하였습니다. 이 시스템은 기존 MC3 이온화지질기반 나노입자보다 HeLa 암세포에서 약 2배 높은 유전자 전달 효율을 보였으며, 90% 이상의 세포 생존율을 나타내 생체적 합성이 우수한 mRNA 전달체로서의 가능성을 제시하였습니다. [2024년 11월호, DOI:10.1002/bkcs.12909]

Study of functional lipid nanoparticles for mRNA delivery using new ionizable tocopherol derivatives

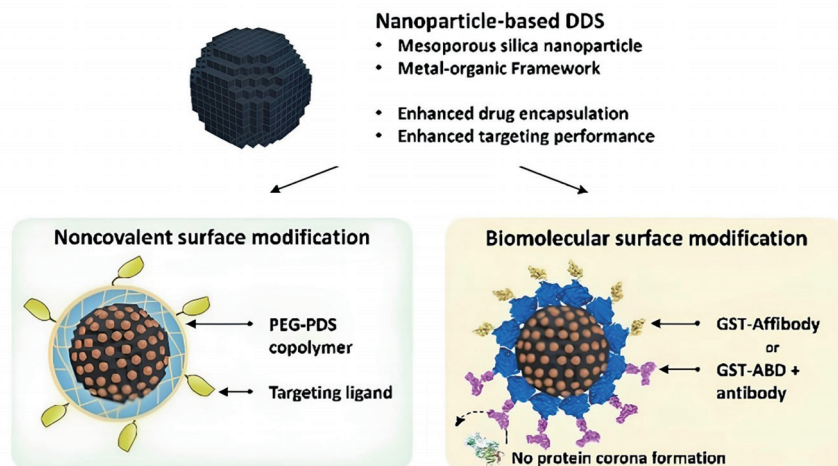
In this study, tocopherol-derived ionizable lipids were synthesized to create functional lipid nanoparticles for mRNA delivery. Tocopherol succinate is considered a biocompatible material because it has anti-cancer effects and degrades into vitamin E in the body. Two types of new ionizable tocopherol derivative lipids (DMT and AIT) were synthesized by introducing ionizable functional groups. The synthesized tocopherol lipids were used to make lipid nanoparticles with helper lipid, cholesterol, and PEG-DMG. The DMT LNP showed high mRNA encapsulation efficiency. Using HeLa cell lines, it was confirmed that gene transfection efficiency was increased approximately 2-fold in DMT LNP-treated cells compared to that of MC3 LNP. The two types of tocopherol derivative lipids exhibited high cell viability of over 90%, confirming very low levels of toxicity. The results of this study confirmed that lipid nanoparticles using newly developed ionizable tocopherol derivatives have potential as biocompatible and effective mRNA delivery vehicles.



울산과학기술원 유자형 교수 연구팀은 나노입자 기반 약물전달시스템의 효율을 높이기 위한 비공유결합성 표면 기능화 전략을 종합적으로 정리하였습니다. 본 리뷰는 기존 공유결합 기반 표면 개질의 한계인 약물 적재 공간 감소, 사전 적재 약물 손실, 혈중 생체분자 흡착에 따른 표적 전달 효율 저하를 극복하기 위해, 고분자 및 생체분자를 활용한 비공유결합성 표면 개질 최신 전략을 정리하고, 이를 통해 약물 적재 효율, 봉입 안정성 및 표적 전달성이 향상된 차세대 약물전달시스템 개발 가능성을 제시하였습니다. [2025년 2월호, DOI:10.1002/bkcs.12931]

Nanoparticle-based drug delivery system with enhanced loading and targeting performance: A brief account

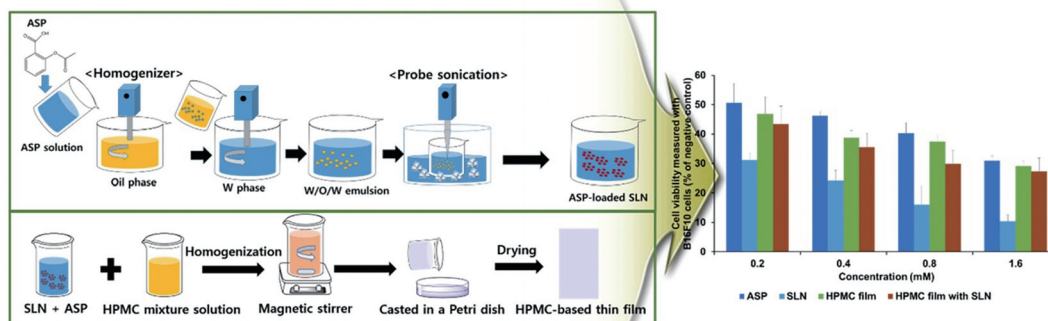
For the construction of a nanoparticle (NP)-supported drug delivery system (DDS), loading efficiency, stable encapsulation, and targeted delivery are considered crucial to achieve a high therapeutic outcome of the resulting system. Conventionally, NPs are functionalized with desired molecules via covalent interactions, which do not only limit the intraparticle space for drug loading but also cause significant loss of the preloaded drug through the multistep chemical reactions. Furthermore, NPs with covalently modified surface are easily surrounded with biomolecules during blood circulation, and their accumulation in a target site becomes considerably hampered. Keeping these issues in mind, we herein summarize the recently reported unconventional strategies to prepare a more powerful DDS with enhanced loading and targeting ability, by installing a noncovalent polymeric gatekeeper or surface-protective biomolecular layer on the NP surface.



인제대학교 이우경 교수 연구팀은 피부암 치료를 위해 아스피린이 탑재된 solid lipid nanoparticles(SLNs)을 포함한 hydroxypropyl methylcellulose(HPMC) 기반 박막 제형을 개발하였습니다. 이 제형은 아스피린 용액과 비교해 피부암 세포에서 항암 효능을 SLN 단독 제형에서는 1.55배, HPMC 박막 제형에서는 1.28배 향상시켜, 피부암 치료용 국소 약물전달시스템으로서의 가능성을 제시하였습니다. [2025년 8월호, DOI:10.1002/bkcs.70053]

Preparation and evaluation of hydroxypropyl methylcellulose-based film incorporated with aspirin-loaded solid lipid nanoparticles to treat skin cancer

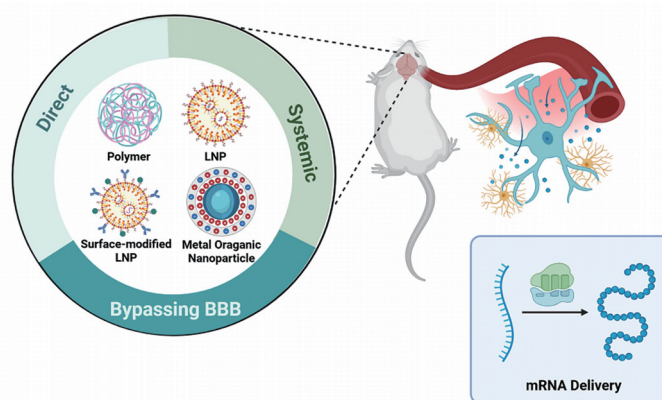
The purpose of this study was to develop a hydroxypropyl methylcellulose (HPMC)-based thin film incorporating aspirin (ASP)-loaded solid lipid nanoparticles (SLNs) for skin cancer therapy. SLNs are allowed to effectively interact with the intercellular lipids in the stratum corneum, leading to a continuous release of ASP. Thin films based on HPMC, a mucoadhesive polymer, can improve the skin residence time of SLN. ASP, a biopharmaceutics classification system (BCS) class I drug, was encapsulated into SLNs using the water-in-oil-in-water (W/O/W) emulsion method. Among tested SLN formulations, the one utilizing stearic acid, Span 80, and poloxamer 188 exhibited the smallest particle size (111.80 nm) and highest loading efficiency (67.40%). The HPMC-thin film with 10% SLNs showed sustained ASP release and significant anti-cancer effects. In cytotoxicity studies on skin cancer cells, the half maximal inhibitory concentration (IC_{50}) values for ASP solution, SLNs, and the HPMC-thin film with SLNs were 0.23, 0.15, and 0.18 mM, respectively. This means that the anti-cancer effect of ASP was enhanced by approximately 1.55 times (SLNs) and 1.28 times (HPMC-thin film with SLNs) compared to the ASP solution. These results indicate that the HPMC-based thin film with ASP-loaded SLNs could be useful as a skin cancer treatment agent.



한국과학기술연구원 방은경 박사 연구팀은 뇌질환 치료를 위한 mRNA 치료제 전달 전략을 종합적으로 정리하였습니다. 본 리뷰는 mRNA 치료제의 뇌 전달을 제한하는 주요 요인인 혈액-뇌 장벽, 빠른 효소 분해, 낮은 세포 흡수율을 극복하기 위해 개발된 다양한 전달체의 특성과 투여 경로를 소개하고, 이를 바탕으로 차세대 뇌질환 치료제로서의 가능성을 제시하였습니다. [2025년 12월호, DOI:10.1002/bkcs.70083]

Delivery strategies of messenger RNA therapeutics for brain disorders

Messenger RNA (mRNA) therapeutics have substantial potential in modern medicine, such as brain disorder treatment, following the success of mRNA vaccines against coronavirus disease 2019 (COVID-19). Their ability to drive endogenous protein production makes them highly versatile, but clinical translation for brain disorders faces major obstacles. The blood–brain barrier (BBB), rapid enzymatic degradation, and inefficient cellular uptake still remain key challenges preventing efficient delivery of mRNA therapeutics. To overcome these hurdles, diverse carrier systems were used. Lipid nanoparticles, polymeric carriers, and exosome-based carriers provide mRNA protection from enzymatic degradation and facilitate efficient uptake into target cells. Furthermore, conjugation with brain-targeting ligands is under development to enhance BBB penetration and brain selectivity. This review summarizes the delivery of RNA therapeutics for the treatment of brain disorders published over the past 5 years, categorized by administration route. Direct injection bypasses the BBB and ensures local delivery but is invasive and clinically limited. Systemic administration offers a less invasive option, leveraging passive, and active delivery mechanism. Immune cell-mediated brain cancer treatment is also promising, enabling engineered immune cells to cross or circumvent the BBB. In parallel, peripheral delivery routes, including intranasal and intratympanic injections, are being explored to exploit alternative pathways to the brain. Although no mRNA therapeutics for brain disorders have been approved, preclinical and early clinical studies demonstrate considerable potential. Continued innovation in carrier design, administration routes, and molecular engineering is expected to reveal safe and effective mRNA therapeutics for previously untreatable brain disorders. We hope that this review will offer valuable insights into the development of next-generation mRNA delivery platforms for brain disorders by summarizing current brain-targeted mRNA delivery strategies.





강현범 Hyunbum Kang

울산대학교 에너지화학공학부, 조교수

hbkang@ulsan.ac.kr, <https://sites.google.com/view/hbkang-group/home/>

소개글

강현범 교수는 공액계 유기 고분자/저분자 소재 개발 및 화학 구조 개질을 바탕으로 광전변환소자에 응용하는 연구를 수행해왔다. 특히 박사 과정 중에는 광흡수층이 고분자로만 이루어진 전-고분자-태양전지 (all-polymer solar cell) 응용 연구에 매진하여 광전변환효율 및 기계적 안정성을 동시에 개선 가능한 시스템을 개발하였다. 최근에는, 모든 구성층이 고분자로만 이루어진 포토 디텍터 구현을 위해, 광활성층 및 전극층을 구성하는 고분자 소재의 전기적 특성 및 기계적 특성을 화학적으로 개질하여, 피부 부착이 가능하면서도 연신 특성이 우수한 고감도 광혈류 센서를 개발하였다. 이를 바탕으로 현재는, 다기능성을 갖는 유기 고분자/저분자 소재를 바탕으로 다양한 광전변환소자로서의 응용 연구를 확장하고 있다.

주요연구분야

- 고분자화학(Polymer Chemistry)
- 유기포토다이오드(Organic Photodiode)
- 스트레처블 전자소자(Stretchable Electronics)

대표논문

1. Lee, G.H.; Kim, J.-H.; **Kang, H.B.**; Jeong, J.; Chung, J.W.; Kim, D.; Park, J.; Yun, Y.; Park, S. Light-Mediated Photomultiplication via Cascade Energy Transfer in Organic Photodiode. *Adv. Funct. Mater.* **2025**, *35*, 2423993.
2. **Kang, H.B.**; Lee, Y.; Lee, G.H.; Chung, J.W.; Kwon, Y.-N.; Kim, J.-Y.; Kuzumoto, Y.; Gam, S.; Kang, S.-G.; Jung, J.Y.; Choi, A.; Yun, Y. Strain-Tolerant, High-Detectivity, and Intrinsically Stretchable All-Polymer Photodiodes. *Adv. Funct. Mater.* **2023**, *33*, 2212219.
3. Lee, G.H.; **Kang, H.B.**; Chung, J.W.; Lee, Y.; Yoo, H.; Jeong, S.; Cho, H.; Kim, J.-Y.; Kang, S.-G.; Jung, J.Y.; Hahn, S.G.; Lee, J.; Jeong, I.-J.; Park, M.; Park, G.; Yun, I.H.; Kim, J.Y.; Hong, Y.; Yun, Y.; Kim, S.-H.; Choi, B.K. Stretchable PPG sensor with light polarization for physical activity-permissible monitoring. *Sci. Adv.* **2022**, *8*, eabm3622.
4. **Kang, H.B.**; Lee, W.; Oh, J.; Kim, T.; Lee, C.; Kim, B.J. From fullerene-polymer to all-polymer solar cells: The importance of molecular packing, orientation, and morphology control. *Acc. Chem. Res.* **2016**, *49*, 2424.
5. **Kang, H.B.**; Uddin, M.A.; Lee, C.; Kim, K.-H.; Nguyen, T.L.; Lee, W.; Li, Y.; Wang, C.; Woo, H.Y.; Kim, B.J. Determining the role of polymer molecular weight for high-performance all-polymer solar cells: its effect on polymer aggregation and phase separation. *J. Am. Chem. Soc.* **2015**, *137*, 2359.

- 성균관대학교 화학공학과, 학사 (2005.3-2009.2)
- 한국과학기술원 생명화학공학과, 박사 (2009.2-2014.8, 지도교수: 김범준)
- 한국과학기술원 응용과학연구소, 박사후 연구원 (2014.9-2015.1, 지도교수: 김범준)
- 삼성종합기술원 유기소재 Lab, 책임급 연구원 (2015.2-2023.1)
- 삼성종합기술원 POC (Proof of Concept) Lab, 수석급 연구원 (2023.2-2025.8)
- 울산대학교 에너지화학공학부, 조교수 (2025.9-현재)



권용주 Yong-Ju Kwon

서울여자대학교 화학과, 조교수
yongju_kwon@swu.ac.kr

소개글

권용주 교수는 고반응성 중간체를 정밀하게 제어하는 유동화학(continuous flow chemistry) 기반의 합성 전략을 개발해왔다. 특히 보호기 제어 및 초단시간 리튬-할로겐 교환 반응을 통해 방향족 및 헤테로고리 화합물의 위치 선택적 탄소-탄소 결합 형성법을 확립하고, 이를 통합 흐름-배치 공정으로 발전시켜 정밀의약품 및 기능성 소재 합성에 적용해왔다. 최근에는 aryne 화학에서의 은 매개 oxy-argention 반응을 활용한 커플링 반응으로의 확장을 통해 반응 경로와 중간체의 전자적 특성을 정량적으로 규명하였다. 현재는 플로우-광화학 융합을 통한 고반응성 중간체의 생성 및 제어 기술을 바탕으로, 헤테로다중고리 화합물 및 항정신약물 유도체 라이브러리 구축 등 응용 지향형 연구를 수행하고 있다.

주요연구분야

- 유기화학(Organic Chemistry)
- 연속유동화학(Continuous Flow Chemistry)
- 의약화학(Medicinal Chemistry)

대표논문

1. **Kwon, Y.-J.**; Kong, Y.-J.; Lee, M.-J.; Lim, E.-H.; Kwak, J.*; Kim, W.-S.* Regioselective Arylation of Amidoaryne Precursors via Ag-Mediated Intramolecular Oxy-Argentation. *Adv. Sci.* **2024**, *11*, 2308829.
2. Ju, E.-H.; Lee, M.-J.; Song, J.; **Kwon, Y.-J.***; Kim, W.-S.* Integrated Continuous-Flow/Batch Protocol for Ortho-Selective Alkynylation of (Hetero)aryl Tosylates. *Bull. Korean Chem. Soc.* **2023**, *44*, 772.
3. **Kwon, Y.-J.**; Lee, S.-G.; Kim, W.-S.* Continuous Flow Synthesis of N-Sulfonyl-1,2,3-Triazoles for Tandem Relay Cu/Rh Dual Catalysis. *J. Org. Chem.* **2023**, *88*, 1200.
4. **Kwon, Y.-J.**; Lee, S.; Shin, I.*; Kim, W.-S.* Regioselective Ortho-Arylation of Polyhalo-Substituted (Hetero)aryl Tosylates Using an Integrated Continuous Flow/Batch Protocol. *Adv. Synth. Catal.* **2023**, *365*, 263.
5. **Kwon, Y.-J.**; Kim, W.-S.* Protecting Group-Controlled Regioselective Synthesis for Unsymmetrical 3,5-Disubstituted Pyridones. *Adv. Synth. Catal.* **2022**, *364*, 1440.

- 서울여자대학교 화학과, 학사 (2012.3-2016.2)
- 이화여자대학교 화학과, 박사 (2016.3-2021.8, 지도교수: 김원석)
- 이화여자대학교 기초과학연구소, 박사후 연구원 (2021.9-2023.2)
- 이화여자대학교 기초과학연구소, 연구교수 (2023.3-2025.8)
- 서울여자대학교 화학과, 조교수 (2025.9-현재)

이름에 새겨진 역사의 흔적 3

근대 한국인이 접한 새로운 화학물질의 이름

김태호 | 전북대학교 한국과학문명학연구소 부교수, taehokim@jbnu.ac.kr

들어가며

지난 연재에서는 “소다” 또는 “나트륨”, 그리고 “포타시” 또는 “칼륨”의 사례를 중심으로, 화학물에 대한 인류의 지식이 축적되면서 그 이름이 어떻게 다듬어져 왔는지 살펴보았다. 이번에는 이렇게 서양에서 다듬어진 원소와 화합물의 이름이 한국에 소개된 양상을 살펴보고자 한다. 개항기와 일제강점기 동안 우리 나라에서 전문적으로 화학을 연구할 토대는 충분히 갖춰지지 않았다는 점을 감안하여, 이 시기 원소와 화합물의 이름에 대한 이야기는 학계보다는 산업계와 대중의 시점에서 풀어낼 것이다.

가성소다 또는 “양잿물”

개항 이후 서양 문물이 홍수처럼 쏟아져 들어오면서, 한반도의 대중들은 값싸고 신기한 새로운 물건들을 많이 접하게 되었다. 한발 앞서 산업화를 시작하고 상업을 진흥한 일본은 영국에서 수입한 면직물(일명 “옥양목”), 그리고 자국에서 생산한 유리, 석유제품, 의약품, 장류, 주류, 성냥 등 다양한 소비재로 한국 시장을 공략하기 시작

했다.

일상에서 두루 쓰이던 화합물 중 당시 사람들의 생활에 큰 영향을 미친 것 중 하나가 “양잿물”, 즉 수산화소듐(NaOH)이다. 잿물은 옛날부터 여러 문명에서 중요한 염기성 원료로 이용되었다. 다만 식물 재를 물에 풀어 사용하는 전래의 잿물은 주성분이 탄산포타슘(K_2CO_3) 또는 탄산소듐(Na_2CO_3)과 같은 탄산염이고, 여기에 수산화소듐과 수산화포타슘 등 여러 가지 염과 불순물이 섞여 있는 복잡한 혼합물이었다. 따라서 화학반응에서는 약염기 용액에 가깝게 작용했다. 이에 비해 근대에 서양으로부터 새롭게 소개된 “양”잿물은 강염기인 수산화소듐만 정제하여 판매하는 것이었으므로 표백, 제지, 비누제조, 유리 제조 등 염기성 물질이 필요한 공정의 효율을 크게 높일 수 있었다.

양잿물은 대중들이 붙인 이름이고, 그것을 만들거나 유통하는 산업계에서는 “가성(苛性) 소다”라는 이름을 사용했다. 원래 “가(苛)”는 가혹하다 또는 모질다는 뜻의 한자지만, 근대 일본에서 화학물질의 이름을 번역하면서 부식성 또는 독성을 뜻하는 관용어 “caustic”을 “가성”이라고 옮기기 시작했다. 즉 “caustic soda”라 하면 잿물에서 얻

는 보통 소다보다 반응성이 강하다는 뜻이고, “caustic potash”도 마찬가지로 보통 포타시보다 강한 염기라는 뜻이었는데, 이것을 모두 “가성”으로 번역한 것이다. 오늘날에도 일본에서는 일상생활에서는 “苛性ソーダ(카세이 소다)”, “苛性力リ(카세이 카리)”, “苛性石灰(카세이 셋카이: $\text{Ca}(\text{OH})_2$)” 등의 이름이 쓰이고 있다. 한국에서도 학술 용어는 아니지만 산업 현장에서는 “가성소다”나 “가성가리” 같은 이름을 여전히 두루 사용하고 있다.

한반도에서 양잿물이 대중이 시장에서 쉽게 구할 수 있는 물품으로 자리잡은 것은 일제강점기의 일이다. 일본의 근대적 소다 산업은 메이지14(1881)년 조폐국과 인쇄국 산하의 공장에서 소다회 (soda ash: Na_2CO_3)를 생산하면서 태동하였다. 그러나 메이지 정부가 당시 유럽에서 새로 떠오르는 솔베이법(암모니아소다법)이 아니라 저물기 시작한 르블랑법을 도입하기로 결정하는 바람에, 일본의 소듐 화합물 생산은 1910년 무렵까지 양과 질 모두 낮은 수준에 머물러 있었다. 다이쇼5(1916)년이 되어서야 솔베이법과 전해법(클로알칼리법) 등 새로운 공정으로 소다회와 가성소다 등을 대량으로 생산하기 시작했다. 생산량이 늘고 가격이 내려가면서 가성소다는 공장의 산업원료 뿐 아니라 가정 잡화로 쓰임새가 확장되었고, 이에 따라 1920년대 중반 무렵에는 한반도에서도 흔하게 구할 수 있는 물건이 되었다. 가격이 싸고 손쉽게 접근할 수 있는 독성물질이었기 때문에 일본에서나 한반도에서나 양잿물을 이용한 자살이 새로운 사회 문제로 대두되기도 했다.

잿물과 비누, 그리고 “검화”

역시 알칼리 계열 화합물이 주원료인 일상의 신문물로 는 비누가 있다. 동아시아 전통 사회에도 비누 역할을 하는 물질이 없었던 것은 아니다. 조선시대에는 “조두(澡豆)”를 왕실 등에서 세안에 이용했다는 기록이 있는데, 이는 팔이나 녹두, 콩 등을 갈아서 고운 가루로 만든 것을 말한다. 16세기 청주에 매장된 순천 김씨 부인의 묘에서 출토된 간찰에는 “비노 두 되”라는 한글 표현이 등장하는데, 역사가들은 이것이 “비누”의 가장 오래된 사용례라고 보고 있다. 또한 단오에 창포를 우린 물로 머리를 감는 풍습도 잘 알려져 있다. 이것은 창포나 콩과 식물 등에 사포닌

(saponin) 계열의 화합물이 들어 있어 천연 계면활성제 역할을 하기 때문이다.

한편 중국에서는 잿물을 이용하여 비누를 만들기도 했다. 잿물에 밀가루를 섞어 형태를 잡고 여뀌와 같은 식물의 즙을 응고제로 첨가하여 고체 형태로 만드는 것이다. 이렇게 만든 비누는 “석감(石鹼)”이라고 불렸다. 지난 회에 소개했듯이 천연 또는 인공의 알칼리 용액은 염수(鹽水), 함수(鹹水), 감수(鹼水), 노수(鹵水) 등 여러 가지 이름으로 통용되었는데, 이 중 “잿물 감(鹼)” 자를 취하고 고체라는 의미에서 “석(石)” 자를 붙인 것이다. 이것은 지방산과 염기의 비누화반응(saponification)을 통해 만드는 산업화 시대의 비누와는 다소 조성과 작용 기작이 다르지만, 단백질이나 지방 등 주로 인간에게서 유래한 오염물질을 제거하는 효과는 비슷했을 것이다. 한편 “이조(이자오, 胰皂)” 또는 “비조(페이자오, 肥皂)”라는 이름도 비누를 가리키는 데 쓰였다. “조”란 중국주엽이라고도 부르는 “조각자(皂角刺)나무”를 가리키는 것인데, 조각자나무의 열매(콩깍지)에는 사포닌(중국어로는 “자오수, 皂素”)이 풍부하여 옛날부터 이것을 물에 우려내어 비누처럼 사용했다고 한다. “이(胰)”는 이자(韃子)라는 뜻인데, 돼지의 췌장 효소가 지방이나 단백질을 분해하기 때문에, 조각자나무 열매와 함께 비누를 만드는 데 이용했다고 한다. 현대 중국에서는 “페이자오”가 비누를 가리키는 일반적인 말이다.

일본에서는 중국의 영향과 유럽의 영향이 함께 발견된다. 중국과 같은 한자를 써서 “셧켄(石鹼)”이라는 이름으로 부르기도 하지만, “샤봉(シャボン)”이라는 이름도 널리 쓰고 있기 때문이다. 동물의 지방과 재를 섞어 만든 비누를 게르만 조어(祖語)로는 “미끈거리는/끈적거리는 물질”이라는 뜻으로 “사이포(saipō)”라고 불렀는데, 고대 로마에서도 게르만인들의 풍습을 서술하면서 이 물질을 “사포(sapo)”라는 이름으로 소개했다. 영어(soap), 이탈리아어(sapone), 프랑스어(savon) 등은 모두 이 라틴어에서 갈라져 나온 이름이다. 중동에도 이것이 전해져 “사분”이라는 이름이 널리 쓰이게 되었고, 이슬람의 전파와 함께 인도네시아와 말레이시아 등 동남아시아 지역에서도 비누를 “사분”이라고 부르게 되었다. 포르투갈에서도 비누를 “사봉(sabão)”이라고 불렀는데, 포르투갈과 접촉했던 일본에서도 “샤봉”이라는 말로 서양식 비누를 가리키게 되었다.

일본에서는 일상생활에서 “셋켄”과 “샤붕” 둘 다 두루 쓰이지만, 전문용어에서는 한자어인 “셋켄”을 많이 사용한다. 그 맥락에서 비롯되어 오늘날까지도 우리 주변에 흔적이 남아있는 것이 바로 “검화반응”이라는 말이다. 물론 현행 표준 용어로는 “비누화반응”이라고 순화해야 하지만, 검화반응이라는 표현은 아직도 꽤 많은 책이나 인터넷 문서에 남아 있다. 그런데 비누화가 왜 “검화”인가? 여기서 “검”은 “셋켄”의 “켄”, 즉 비누라는 뜻이다. “鹼”의 한국 독음은 “감”이지만, 어차피 한국에서는 일상생활에서 거의 쓰지 않는 글자여서 그 독음을 정확히 아는 이도 별로 없다. 게다가 같은 부수(僉 “첨”)를 쓰는 글자들(檢, 驗 등)은 “검” 또는 “험”으로 읽는 것이 보통이다. 그러다 보니 일본에서 “saponification”의 번역어로 확립된 “켄카(鹼化)”를 자연스럽게 “검화”라고 읽게 되었을 것이다. 한자를 같이 쓰던 시절의 문헌에는 “鹼化”라고 쓰여 있으니 뜻을 대략 추측할 수 있었지만, 1990년대 이후 대부분의 문헌에서 한자를 쓰지 않게 되면서 오늘날에는 그 말의 내력을 짐작하기 어려워졌을 뿐이다. (“검화”라는 한글 이름만 보고 “gum”을 떠올리지 않는다면 다행일지도 모르겠다.)

일본과 청 상인들이 소개한 근대적 비누는 개항 직후부터 한국인들에게 큰 인기를 끌었다. 세척력이 우수하고 사용도 간편했으며 향기가 좋고 오래 보관할 수도 있어서, 쌀 한 말 값(약 80전)보다도 비싼 가격(1개에 1원)에도 불구하고 조두와 잣물 같은 전통 세정제를 빠르게 밀어내었다.



그림 1. 조각자나무. 출처: 한국한의학연구원. 2007. “조각자(皂角刺)A [Data set]”. 특허청. 한국전통지식포탈.
<https://doi.org/10.20929/KTKP.MED.0000079931>.

다만 비누라는 옛 이름은 그대로 살아남았다. (오래된 지역 방언 중에는 “사분”이라는 말이 간혹 남아있기도 하다.)

“안(安)”: 농민이 만난 대표적 화학물질

도시 사람들만 신문물을 접한 것은 아니었다. 농민들도 생소한 화학물질의 이름을 하나둘씩 익히게 되었다. 물론 당시 한반도의 농업은 현금경제가 자리잡지 못하고 자급자족에 가까운 양상이었으므로 화학비료나 살충제 등 근대적 화학제품에 돈을 쓸 수 있는 농민은 극소수에 지나지 않았다. 그럼에도 일제강점기 식민 당국은 금비(金肥), 즉 돈을 주고 사서 쓰는 화학비료의 사용을 줄기차게 권장했고, 대농장을 운영하던 일본인 지주들을 중심으로 금비의 사용이 서서히 확산되었다.

한반도 안에서도 화학비료가 생산되기 시작했다. 1927년 일본의 재벌 노구치 시타가우(野口遵)가 세운 흥남비료공장(조선질소비료 흥남공장)은 장진강-부전강-허천강의 유역변경식 발전으로 얻은 막대한 전기를 바탕으로 아시아 최대 규모의 종합 화학공업단지로 성장하였다. 흥남 공장은 1930년부터 “류안(硫安)” 비료를 생산하기 시작했고, 이어서 “초안(硝安)”, “염안(塩安)”, 생석회(CaO), 소석회[Ca(OH)₂] 등 각종 화학비료를 쏟아내었다.

지난 연재에서 다루었듯 “안”은 “암모늄”을 말한다. 즉 현행 명명법으로 류안은 황산암모늄[(NH₄)₂SO₄], 초안은 질산암모늄(NH₄NO₃), 염안은 염화암모늄(NH₄Cl)이다. “류”가 황을, “초”가 질소를 가리키게 된 경위에 대해서는 지난번에 설명했으니, 이번에는 그들과 짝을 이루는 암모늄이 “안”으로 약칭된 경위에 대해 살펴보자.

암모니아라는 이름은 고대 지중해 세계에서 비롯되었다. 이집트의 시와(Siwa)에 있는 태양산 암몬(Amun/Ammon)의 신전 주변에 염화암모늄의 노천광맥이 발견되어 로마인들이 염화암모늄 광석을 다량으로 채굴했고, 이것을 “암몬의 소금(sal ammoniacus)”이라고 부른 것이 기원이라고 한다. 이 “암몬의 소금”은 고대와 중세 의학 학과 연금술에서 유용한 재료로 널리 사용되었다. 1756년 조셉 블랙은 암몬의 소금과 산화마그네슘을 반응시켜 발생하는 기체를 포집하였고, 1773년 조셉 프리스틀리는 이것을 “알칼리 공기(alkaline air)”라고 이름 붙



그림 2. 조선질소비료 흥남공장 전경. 출처: 山本登美雄 編, 日本窒素肥料事業大観, 1937.

였다. 이 기체가 질소와 수소가 1:3으로 결합하여 만들어진다는 것은 1785년 베르톨레(Claude Louis Berthollet)가 밝혀내었다. 사실 라부아지에가 제안한 근대적 명명법을 따르자면 “질화수소(hydrogen nitride)”와 같이 구성원소에 바탕하여 이름을 붙여야 할 것이다. 실제로 IUPAC에서도 “azane”이라는 이름(지난 회에 설명한 azote에 뿌리를 두었다)도 제안하고 있으나, 워낙 오랜 세월 친숙하게 사용하고 여러 분야에서 다량으로 생산하고 소비하는 물질이기 때문에 그냥 암모니아라는 이름으로 부르고 있다.

일본에서는 우타가와 요안이 번역하여 펴낸 『세이미카이소(舍密開宗)』(1837-47)에서 암모니아를 “諳模尼亜(アムモニア)”라고 음차하여 표기하였고, 더 흔히 쓰는 한자로 음차한 “安母尼亜”도 함께 쓰였다. 차츰 후자가 많이 쓰이게 되면서 암모니아와 암모늄 화합물 등을 “안(安)” 한 글자로 약칭하는 관행이 굳어졌고, 이것이 한반도에도 전해진 것이다.

한편 중국은 한 글자로 표현하는 전통을 따라 암모니아는 “氮(ān, 1성)”, 암모늄은 “銨(ān, 3성)”이라고 부른다. 비록 원소는 아니지만 기본물질이므로 한 글자로 표현해야 편리할 것이다. 원소기호와 마찬가지로 암모니아는 기체이므로 “기운 기(气)” 부수를 붙이고, 암모늄은 이온결합 화합물이므로 금속원소와 같은 규칙을 적용하여 “쇠금(金)” 변을 붙인 것이다. (다음 연재에 계속)



1. 김현정. “조선시대 세안(洗顔)문화에 대한 고찰”. 『동아시아문화연구』 65, 2016, 39.
2. 전완길. “비누”. 한국민족문화대백과사전. <https://encykorea.aks.ac.kr/Article/E0025102>.
3. 박종석. “개화기 화학교과서의 분석을 통한 화학교육의 특성 연구”. 『대한화학회지』 48, 2004, 427.
4. “ソーダ工場の歴史”. 日本ソーダ工業会. <https://www.jsia.gr.jp/history/>.
5. “安母尼亜”. kotobank. <https://kotobank.jp/word/安母尼亜-2004565>.



김 태 호 Tae-Ho Kim

- 서울대학교 화학과 학사(1994.3-1999.2)
- 서울대학교 과학사 및 과학철학 협동과정 석사(1999.3-2001.2, 지도교수: 김영식)
- 서울대학교 과학사 및 과학철학 협동과정 박사(2001.3-2009.8, 지도교수: 홍성욱)
- 싱가포르국립대학 박사후 연구원(2009.9-2010.8, 지도교수: Gregory Clancey)
- 콜럼비아대학교 박사후 연구원(2010.9-2011.8, 지도교수: Charles Armstrong)
- 서울대학교병원 의학역사문화원 연구교수(2011.9-2014.8)
- 한양대학교 비교역사문화연구소 HK교수(2014.9-2016.8)
- 전북대학교 한국과학문명학연구소 조교수(2016.9-2024.8)
- 전북대학교 한국과학문명학연구소 부교수(2024.9-현재)

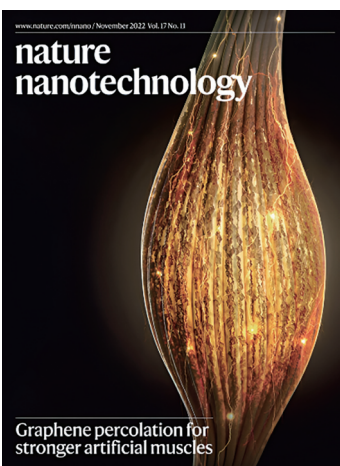
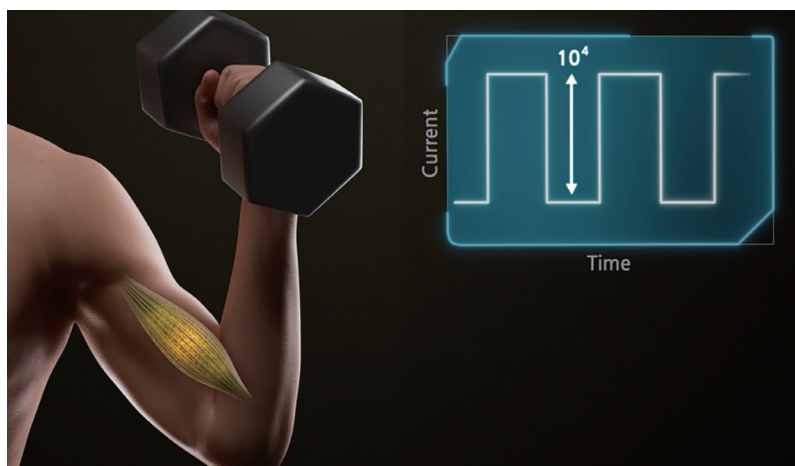


New Beginning of DSML: The Vision and Scope of DSML

올해 성균관대학교 화학과에 새롭게 오픈한 동적연성소재 연구실(Dynamic Soft Materials Lab, DSML)은 분자 수준에서 설계된 화학적 원리가 거시적인 물성으로 이어지는 과정을 이해하여 최첨단 동적 연성 소재 및 플랫폼을 개발하고, 이를 차세대 응용 분야로 확장하는 연구를 수행하고 있습니다.

저희 연구실에서는 고분자 및 엘라스토머와 같은 소재 합성에서부터 나노필러가 도입된 연성 복합체의 구조 및 계면 제어, 그리고 이 과정에서 나타나는 다양한 기능성 메커니즘의 이해를 중심으로 확장성 높은 연구를 다루고 있습니다. 더욱

흥미로운 것은, 기초 과학적 원리를 기반으로 한 체계적인 소재 설계는 장기적인 신뢰성과 우수한 상호작용성을 보유한 인공근육 및 생체 인터페이스 센서와 같은 다양한 지능형 구동기 및 소자로 이어진다는 것입니다. 나아가 이러한 연구 방향으로 착용형 웨어러블 인공근육 및 통합 구동 인터페이스로 확장하고, 궁극적으로는 휴머노이드 로봇과 같은 고차원의 로보틱스 시스템에 적용하고자 하는 것을 목표로 합니다. 이러한 연구는 첨단 인간 상호작용 기반 구동 기술의 새로운 패러다임을 제시하고, 산업 및 의료 분야의 실질적인 난제 해결에 기여할 것으로 기대됩니다.



■ DSML의 연구분야, 자가감지가 가능한 고구동성 인공근육과 대표연구의 논문표지



Built on Convergence, Driven by Grit

저희 연구실을 이끌어 주고 계신 김인호 교수님께서 학사와 석사 과정에서 화학을 전공하시면서 물질의 기본 원리를 공부하셨고, 이후 박사 과정에서는 재료공학을 전공하시며 기능성 고분자 복합소재 개발에 매진하셨습니다. 특히 구동 소재 내에서 “가역적 퍼콜레이션”이라는 재료 거동을 세계 최초로 규명하여 새로운 기능성을 보유한 인공근육을 개발하셨는데, 이는 실제 사람 근육처럼 구동 중 전기 신호가 발생하고 인간 근육보다 17배 많은 일을 할 수 있게 한다는 것이 정말 인상적이었습니다. 이러한 연성소재 기반의 차세대 구동기 관련 연구는 기존 기술의 한계를 뛰어넘는 혁신성과 향후 기술적 가치를 인정받아 2024년 MIT Technology Review의 ‘35 Innovators Under 35’에 선정되었습니다. 이후 교수님께서 소재 연구를 넘어 박사후 연구원 당시 의료공학과 로봇공학이라는 새로운 분야에 도전하셨으며, 첨단 구동 소재를 실제 활용 가능한 로보틱스 시스템으로 구현해 내셨습니다. 이러한 학문적 여정은 기초 과학적 원리를 실제 응용 기술까지 확장해 나가고

자 하시는 교수님의 연구 방향성을 잘 보여주며, 폭넓은 분야에서 융합 연구 경험을 바탕으로 지도해 주고 계시기에 구성원들 역시 보다 도전적인 주제로 연구를 진행할 수 있다고 생각합니다.

2026년 현재, 연구실은 화학, 화학공학, 기계공학, 인간공학, 산업공학 등 다양한 전공의 학생들로 구성되어 있습니다. 이는 서로 다른 학문 분야 간의 융합과 협업을 통해 새로운 창의적 시너지를 만들어가고자 하시는 교수님의 연구 운영 방식을 잘 보여주는데, 각자 바라보는 관점과 접근 방식이 모두 다르다 보니 이야기를 나누는 것만으로도 흥미롭고, 이러한 다른 분야의 사람들이 함께 연구를 진행한다는 점이 연구실 생활의 매력이라고 느끼고 있습니다. 또한 신생 연구실은 지도교수님과 긴밀하게 소통하며 구체적인 지도를 받을 수 있다는 점이 큰 장점이라고 생각합니다. 교수님의 구체적인 피드백을 바탕으로 구성원들이 함께 연구실의 문화와 분위기를 만들어가고 있으며, 그 과정에서 스스로의 역할과 책임감을 가지고 빠르게 성장해 나가고 있습니다.



교수님의 지도 철학, 끈기와 도전을 보여주는
격투기시합 트로피들



격투기시합 우승의 순간

저희 연구실의 또 다른 특징은 단순히 연구 지식만 배우는 것이 아니라, 한 가지 목표를 끝까지 밀고 나가는 태도와 끈기를 체득할 수 있다는 점이라고 생각합니다. 교수님께서도 오랜 기간 종합격투기와 주짓수를 수련해 오셨으며, 여러 대회에서 좋은 성과를 거두실 만큼 무엇이든 흔들림 없는 집중력으로 꾸준히 도전해 오신 분입니다. 교수님을 가까이에서 지켜보면 실패를 두려워하지 않는 태도, 새로운 배움을 향한 열정, 그리고 스스로의 한계를 넘어가려는 자세가 연구에도 그대로 이어지고 있음을 느끼게 됩니다. 이러한 분위기는 연구실 구성원들에게도 자연스럽게 전달되고 있으며, 연구결과 외에도 어떤 것이든 끝까지 도전할 수 있는 삶의 자세까지 함께 길러나갈 수 있다는 점이 저에게는 매우 의미 있게 다가오고 있습니다.



Collaborative Environment that Grows Together

저희 연구실은 소통과 화합을 기반으로 성장하고자 합니다. 연구실 안에서는 정기적인 그룹 미팅과 세미나를 통해 연구결과를 공유하고, 새로운 관점의 의견을 자유롭게 나누며, 필요할 때 언제든지 교수님과 개별 미팅을 진행할 수 있는 열린 분위기가 형성되어 있습니다. 또한 연구 외적으로도 구성원 간 유대감을 높일 수 있도록 교수님께서 연구실 모임을 적극적으로 지원해 주시기에 구성원들끼리 편하게 소통할 수 있는 환경이 조성되는 것 같습니다. 개인적으로는 연구실에 나오는 하루하루가 기대될 만큼 설레는 요즘입니다. 또한, 연구실 외부적으로도 교수님께서도 바쁜 일정 속에서도 국내외 학회에 참석하시며, 이를 통해 각 분야의 우수한 연구자들과 교



DSML 연구실 공간 전경,
아이디어가 자라고 함께 성장할 공간

류할 수 있는 기반을 마련해 주고 계십니다. 특히 그동안 구축해 오신 폭넓은 해외 네트워크를 바탕으로 현재에도 여러 해외 연구자들과 활발한 소통을 이어 나가고 계시기에 향후 국제 공동연구나 해외연수와 같은 연구 경험의 기회가 많이 있을 것 같습니다.

이제 막 닳을 올린 DSML은 앞으로 10년, 20년 뒤 차세대 연성 소재와 지능형 구동 기술 분야를 선도할 무한한 가능성을 품고 있습니다. 이제 막 첫걸음을 내딛은 연구실이지만, 그 령기에 더 많은 것들을 함께 만들어가고 성장해 나갈 수 있다고 생각합니다. 활기차고 열정적인 분위기 속에서 저희와 함께 빛나는 성과를 만들어갈 열정적인 연구원들을 기다리고 있습니다!

"우리실험실은요!"는 딱딱한 광고 같은 연구실 소개가 아닌 연구실의 구성원(대학원생 및 학부생)이 자유롭게 연구실의 구성원, 연구 내용, 또는 연구실의 특별한 점 등 원하는 것은 무엇이든 자유롭게 알리기 위한 코너입니다. 특별히 학생들의 자발적인 참여를 독려하기 위하여 원고를 작성해주신 분들께는 소정의 원고료도 드립니다. 무료로 실험실도 홍보하고 원고료도 챙길 수 있는 기회를 학생들이 잘 활용해 주셨으면 합니다. 문의사항이나 작성한 원고는 코너 담당 편집위원인 주정민 교수님(jmjoo@khu.ac.kr)께 보내주시면 감사하겠습니다.



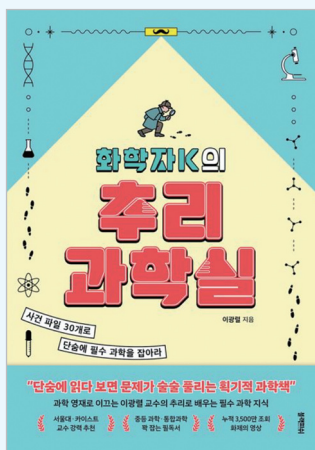
화학자K의 추리 과학실

사건 파일 30개로 단숨에 필수 과학을 잡아라

이광렬 지음 |

블랙피쉬 2026. 3. 25. 출간 |

ISBN 9788968335365



책 소개

어린 시절 과학관의 전시물과 실험에 설레던 기억과 달리, 학교 교육 속 과학은 복잡한 용어와 암기 중심의 학습으로 인해 어렵고 지루한 과목이 되기 쉽다. 고려대학교 화학과 이광렬 교수의 《화학자K의 추리 과학실》은 바로 이러한 과학의 문턱을 낮추기 위해 기획된 책이다. 저자는 명탐정 '화학자K'가 등장하는 30개의 사건 파일을 통해 과학 원리를 추리의 도구로 활용하며, 독자들이 자연스럽게 과학적 사고를 익힐 수 있도록 안내한다. 책에는 얼지 않는 강, 유물 위조 사건, 액체질소를 이용한 절도 사건, 배터리 폭발 사고 등 흥미로운 사례들이 등장한다. 독자는 사건의 단서를 따라가며 연소와 소화, 산화 환원, 금속 결합 등 중·고등학교 과학의 핵심 개념을 배우게 된다. 각 장은 '화학 탐정 일지', '과학 추리 수업', '과학 퀴즈'로 구성되어 있어 추리의 재미와 학습 효과를 동시에 얻을 수 있도록 했다. 이 책은 과학을 어렵게 느끼는 청소년은 물론, 과학 교양을 넓히고 싶은 성인 독자에게도 유익하다. 추리라는 흥미로운 스토리텔링을 통해 과학적 원리를 쉽고 재미있게 전달하며, 과학 문해력과 논리적 사고력을 자연스럽게 키울 수 있도록 돕는다. 과학을 '공부'가 아닌 '탐구와 발견의 즐거움'으로 다시 만나게 해주는 책이다.

저자 소개

이광렬 : KAIST 화학과를 졸업하고 미국 일리노이대학교(University of Illinois at Urbana-Champaign)에서 화학 박사 학위를 받았다. 2003년부터 고려대학교 화학과 교수로 재직하며 나노입자의 형성 원리와 응용 분야를 연구하고 있다. 고려대학교 화학과 BK 사업단장, 대한화학회 부회장, 대한화학회 무기분과회장 등을 역임했으며, 270편 이상의 SCI 논문을 발표하였다. 현재 한국연구재단 리더연구사업을 수행하고 있다. 일상 속 화학 현상을 쉽고 재미있게 설명하는 데 관심이 많으며, 네이버 프리미엄 콘텐츠 「모두를 위한 화학」을 연재하고 있다. 저서로는 『재미있고 쓸모있는 화학 이야기』, 『계으른 자를 위한 수상한 화학책』, 『브초 가족의 유쾌한 화학 생활』, 『초등일타과학』 등이 있다.

목차

추천의글

프롤로그

사건 파일 1 깨져 버린 우정 (#금속 결합)

사건 파일 2 차 안의 시한폭탄 (#이상기체 #기체의 성질)

사건 파일 3 은반지 소동 (#산화/환원)

사건 파일 4 죽음의 기체 (#기체의 용해도 #화학 평형)

사건 파일 5 고양이들의 합창 (#용해도 #화학 평형)

사건 파일 6 꺼지지 않는 불 (#금속의 반응성/성질)

사건 파일 7 사라진 뼈 (#산의 작용)

사건 파일 8 탐욕의 공기 방울 (#헨리의 법칙 #기체의 용해도)

사건 파일 9 배터리의 폭발 (#원소의 성질 #산화/환원)

사건 파일 10 풀 파티 (#승화 #기체의 밀도)

외 22편의 과학 추리 사건 수록

에필로그

과학 퀴즈 정답



카스텔 산 피에트로 전망대, 베로나-이탈리아(65.1 X 90.9cm, Oil on canvas, 2026)
이종목 회원(이화여자대학교 화학나노과학과 명예교수) 作

화학만평

그림. 한진욱(한양대학교 화학과)

화학만평

80

...참, 음려이었지...
最古 19460707 조선화학회 창립
最初 1981 BKCS SCI 등재
最大 학술단체

화학
만
평



...그리고,
최첨단
最尖端

chem chem chem
=3 =3 =3

Jo Han

» 운영위원회

6월 운영위원회 소식

세척 및 내구 재개정 추진 현황을 공유하고, 세진 TCI 학술상 및 회장선거 세척 등을 포함한 개정안을 마련하여 7월 중 개최 예정인 제2차 이사회에 상정하기로 하였다. 또한 후원사 방문 일정 조정과 화학올림피아드 후원 확대 등 주요 현안의 진행 상황을 점검하였다. (올릭스 협약 : 6월 15일, 커뮤니티 협약: 7월 21일)

학회 운영과 관련하여 등록비 인상안 검토와 과학-미디어 소통 포럼(가칭) 운영 방안을 논의하였으며, 대한화학회 창립 80주년 기념사업 준비 현황도 함께 공유하였다. 특히 기념행사 축하 및 초청 인사 후보군을 검토하고, 기념영상 제작은 젊은 연구자들의 인터뷰를 중심으로 화학이 만들어갈 미래 비전을 조명하는 방향으로 추진하기로 하였으며, 세부 기획 및 제작 준비를 진행하기로 하였다.

특별세션으로 NRL 2.0, SRC 등 주요 국가연구사업을 중심으로 한 프로그램과 연구산업협회 공동 특별세션, 과학-미디어 소통 포럼(가칭), 멘토-멘티 만남의 장 등을 준비하고 있으며, 2027년 춘계학술발표회를 위한 신규 협력 프로그램도 사전 검토 중이다. 또한 개방형 R&D 구축 정책 대응을 위해 관련 참여 의향서를 우선 취합하고 향후 추진 방향을 논의하기로 하였다.

대외협력 분야에서는 ACS Publications와 공동 추진 중인 대한화학회 창립 80주년 기념 논문집의 편집진 구성이 마무리 단계에 있음을 공유하였으며, RSC와의 MOU 갱신, Wiley-BKCS 회의 준비, Pacifichem 2030 준비 현황을 점검하고 향후 협력 방안을 논의하였다.

사무국에서는 한국연구재단 RB 추천을 비롯한 외부기관 추천 업무 진행 현황과 추계학술발표회 준비 상황을 보고하였다. 운영본부와 숙박시설, 셔틀버스 운영 계획 등 행사 운영 전반을 점검하였으며, 오픈링 리셉션, 창립 80주년 기념식, 미래혁신 화학 심포지엄 등 주요 행사 일정을 확정하였다.

» 부 고

2026.5.29	강종민(세종대학교 화학과) 회원	빙모상
2026.5.28	강한영 (대한화학회 제47대 회장, 충북대학교 화학과 명예교수) 회원	부인상
2026.5.23	정희일(한양대학교 화학과) 회원	빙모상
2026.5.19	곽민석(국립부경대학교 화학과) 회원	부친상
2026.5.18	하덕찬(고려대학교 화학과) 회원	별세

» 지부·분과회

고분자화학분과회

- 행사명: 2026 대한화학회 고분자화학분과회 하계심포지엄
- 개최기간: 2026년 7월 1일(수)~3일(금)
- 개최장소: 모나오펜(강원도평창)
- 주최: 대한화학회 고분자화학분과회, 고려대학교 화학과 BK21사업단, GIST AI-ACE InnoCORE 연구단, 울산대학교 중점연구소
- 담당자: 유자형 교수
(울산과학기술원, jhryu@unist.ac.kr)
- 참석인원: PI급 50명, 학생 80명 (총 130명)
- 발표편수: 구두발표 7편, 포스터 50편
- 내용: 대한화학회 고분자화학분과회 하계심포지엄에서는 고분자화학 분야의 최신 연구동향, 기초/응용 연구 결과 및 향후 전망 등이 심도 깊게 논의될 예정입니다. 고분자화학 분야에 관심을 갖고 계신 연구자 여러분의 적극적인 관심과 참여를 기대하며, 관련 정보 공유 및 활발한 토론의 장이 펼쳐지기를 기대합니다.

유기화학분과회

- 행사명: 제26회 유기화학분과회 하계워크숍
- 개최기간: 2026년 7월 6일(월)~8일(수)



1. 제9차 운영위원회 회의(온-오프라인), 2. 2026년 기초연구연합회 정부부처 간담회, 3. 올릭스 업무협약 체결식(출처: 올릭스제공)

- 개최장소: 부산항국제컨벤션센터
- 주최: 대한화학회 유기화학 분과회
- 후원: 세진씨아이, 수림교역, 자이코리아테크놀로지스, 알토스, 충북대학교 G-LAMP, 켐원, 이우화학교역, 사이플러스, 서강대학교 유기반응 연구센터, 유한양행 중앙연구소, 브루커코리아, CAS, 비케이인스트루먼트, 켐신, 인터테크놀로지스, 티엔제이테크, 한국여성과학기술인육성재단 등
- 담당자: 학술행사관련: 이흥근 교수
(서울대학교, hglee@snu.ac.kr),
후원 및 기타: 김현우 교수
(KAIST, hwk34@kaist.ac.kr)
- 참석인원: 800여 명
- 발표편수: 기초강연, 젊은 유기화학자상 수상 기념 강연, 한국을 빛낸 유기화학자들 강연, 학생 구두 및 포스터 발표
- 내용: 유기화학분과회 하계워크숍은 Scott Miller 교수님의 기초 강연과 이필호 교수님의 “한국을 빛낸 유기화학자들” 기념 강연을 비롯하여, 젊은유기화학자상 시상 및 수상 강연, 학생·연구원의 구두 및 포스터 발표 등 다채로운 학술 프로그램으로 구성되었습니다. 특히 올해는 보다 많은 학생에게 폭넓은 발표 기회를 제공하고자 구두 발표를 72개 규모로 대폭 확대하였습니다. 이를 3개 세션으로 나누어 운영함으로써, 각 연구실 소속 학생들이 청중 앞에서 자신의 연구 성과를 공유하고 교류하는 소중한 경험을 쌓을 수 있도록 준비했습니다. 아울러 우수 발표자에게는 일본에서 개최되는 Junior ACP 참가자 선발을 비롯한 다양한 시상이 이루어질 예정입니다

경남지부

- 행사명: 대한화학회 경남지부 하계 학술대회
- 개최기간: 2026년 7월 9일(목)
- 개최장소: 경상국립대학교 자연과학대학
- 주최: 대한화학회 경남지부
- 후원: 경상국립대학교 LAMP 사업단, RIMA(분자제어연구소), 삼성디스플레이 센터, BK21 분자소재화학 미래인재 교육단
- 담당자: 이영욱 교수

(경상국립대학교, lyw2020@gnu.ac.kr)

- 참석인원: 50명~60명
- 발표편수: 구두발표 4편
- 내용: 구두발표 및 경남지역 학술 교류

의약화학분과회

- 행사명: 대한화학회 의약화학분과회 하계워크숍
- 개최기간: 2026년 7월 13일(월)~14일(화)
- 개최장소: 디오션리조트 여수
- 주최: 대한화학회 의약화학분과회
- 후원: 자연과학, 한국화합물은행, 신테카바이오, ThermoFisher, ChemScene, 이우과학, 애플사이언스, Heipdolph, 히츠 DEL기술연구단, 강원대 G-LAMP사업단, 한국기계연구원, 대구경북첨단의료산업진흥재단 등
- 담당자: 이정열 박사(대구경북첨단의료산업진흥재단, leejysg@kmedihub.re.kr)
- 참석인원: 약 200명
- 발표편수: 약 9편(신진 연구책임자 2건, 젊은의약화학인상 2건, 연구책임자 5건)
- 내용: 2026년 7월 13일(월) 10시-18시: 연구 소개 세미나
2026년 7월 14일(화) 09시-12시: 조별 분임 토의

재료화학분과회

- 행사명: 2026년 대한화학회 재료화학분과회 하계심포지엄
- 개최기간: 2026년 7월 15일(수)~17일(금)
- 개최장소: 부산 해운대 한화리조트
- 주최: 대한화학회 재료화학분과회, 강원대학교 G-LAMP 사업단, BK21 화학기반 학생성공 교육연구단, 인하대학교 표준분석연구원 인프라고도화 사업단
- 후원: DGIST 홍승태 교수, 서울대학교 주상훈 교수, (주)티에스씨아인스, 이화여자대학교 박소정 교수
- 담당자: 박진균 교수
(한국외국어대학교, jinkuenpark@gmail.com)
- 참석인원: 약 250~300 명
- 발표편수: 80편
- 내용: 다양한 재료화학 분야의 전문 연구진을 연사로 초청하여 최근 재료화학 분야의 연구동향을 파악할 수 있는 좋은 자리가 될 것으로 기대됩니다. 많은 참여와 관심 부탁드립니다.

>>> 신입회원

강민주	경북대학교	학부생회원	김수빈	한림대학교	학부생회원
강민혁	충남대학교	학생회원	김수연	부산대학교	학부생회원
강송이	서울시립대학교	학부생회원	김승용	경희대학교	학부생회원
강우민	한양대학교 ERICA	학부생회원	김승원	성균관대학교	학생회원
강지민	한양대학교(ERICA)	학부생회원	김시현	홍익대학교	학부생회원
강혜린	국립군산대학교	학생회원	김연준	동국대학교	학부생회원
강효림	동국대학교	학생회원	김영훈	UNIST	학생회원
강희민	순천향대학교	학부생회원	김예원	한양대학교	학생회원
고대식	경북대학교	학생회원	김완식	국민대학교	학생회원
고승우	인천대학교	학부생회원	김용수	서강대학교	학생회원
고예은	서울시립대학교	학부생회원	김용준	서울시립대학교	학부생회원
고예진	성신여자대학교	학부생회원	김유진	DGIST	학부생회원
고은서	이화여자대학교	학부생회원	김윤지	서울대학교	학부생회원
고재아	UNIST	학부생회원	김의영	성균관대학교	학부생회원
고한솔	가천대학교	학부생회원	김장주	한양대학교	학생회원
공태일	가천대학교	학부생회원	김정원	충남대학교	정회원
곽재원	인천대학교	학부생회원	김종현	KAIST	학생회원
구승희	고려대학교	정회원	김준모	서강대학교	학부생회원
구지윤	가천대학교	학부생회원	김준형	전남대학교	학생회원
국한결	KAIST	학부생회원	김지호	강원대학교	학부생회원
권령아	성신여자대학교	학부생회원	김진호	한양대학교	학생회원
김가영	영남대학교	학부생회원	김찬우	한국표준과학연구원	정회원
김강현	순천향대학교	학부생회원	김태림	동국대학교	학부생회원
김난영	경희대학교	학부생회원	김태웅	경북대학교	학부생회원
김다훈	인천대학교	학생회원	김태주	서강대학교	학부생회원
김단비	한양대학교(ERICA)	학부생회원	김태현	서강대학교	학생회원
김도균	울산과학기술원	학생회원	김하늘	서울여자대학교	학부생회원
김도원	서울대학교	학부생회원	김하람	성균관대학교	학생회원
김도형	울산대학교	학부생회원	김하영	경희대학교	학부생회원
김동혁	연세대학교	학생회원	김현성	울산대학교	학부생회원
김동화	서강대학교	학부생회원	김혜민	DGIST	학부생회원
김민기	건국대학교	학생회원	김혜민	이화여자대학교	학부생회원
김민서	성신여자대학교	학부생회원	김호정	서강대학교	정회원
김민정	KAIST	학생회원	남영준	동아대학교	학부생회원
김민주	경북대학교	학생회원	남은서	덕성여자대학교	학부생회원
김선빈	국민대학교	학생회원	노태웅	아주대학교	학생회원
김솔	KAIST	학생회원	노학원	KAIST	정회원
김수빈	아주대학교	학생회원	당티튀응안	한양대학교(ERICA)	학생회원
김수빈	서울과학기술대학교	학생회원	루자란	경북대학교	학생회원
			류왕열	충북대학교	학생회원

류재홍	가천대학교	학부생회원	배준수	서울대학교	학부생회원
마크네브 블라디미르	경북대학교	정회원	배한별	경북대학교	학부생회원
문업배	한국기초과학지원연구원	정회원	변유정	KAIST	학생회원
문윤정	동아대학교	학부생회원	비자얀 타밀라라산	이화여자대학교	정회원
문정원	서울여자대학교	학부생회원	서여진	영남대학교	학부생회원
문종호	충북대학교	정회원	서재원	한양대학교	학생회원
문준현	충북대학교	학부생회원	서정훈	한국표준과학연구원	정회원
민지효	인천대학교	학부생회원	성시우	동아대학교	학부생회원
박가원	UNIST	학생회원	성지민	강원대학교	학부생회원
박건휘	국립군산대학교	학부생회원	성현진	서울시립대학교	학부생회원
박규빈	영남대학교	학부생회원	소진호	서울시립대학교	학부생회원
박다영	경상국립대학교	학부생회원	손수민	국립부경대학교	학부생회원
박민경	연세대학교	학생회원	송명아	이화여자대학교	학생회원
박민지	서울시립대학교	학부생회원	송민규	고려대학교	학생회원
박서연	광운대학교	학부생회원	송예진	서울여자대학교	학부생회원
박성민	KAIST	학생회원	송재희	아주대학교	학생회원
박세빈	순천향대학교	학부생회원	송주연	성균관대학교	학생회원
박수빈	고려대학교	학생회원	송지원	한국표준과학연구원	학생회원
박승범	KAIST	학부생회원	송치원	순천향대학교	학부생회원
박우진	경북대학교	학생회원	송호현	경상국립대학교	학부생회원
박은성	광운대학교	학부생회원	수미타바 말릭	KAIST	정회원
박재우	UNIST	정회원	수빅마יתי	이화여자대학교	정회원
박정민	충북대학교	학부생회원	신다현	UNIST	학부생회원
박정현	국립창원대학교	학부생회원	신민경	홍익대학교	학부생회원
박주은	인하대학교	학생회원	신서영	서울대학교	학부생회원
박준규	동아대학교	학부생회원	신세린	서강대학교	학부생회원
박준서	충북대학교	학부생회원	신수연	중앙대학교	학생회원
박지현	부산대학교	학부생회원	신윤수	UNIST	학부생회원
박찬균	UNIST	학생회원	심민희	경희대학교	학생회원
박찬웅	국립군산대학교	학부생회원	아비지르 라나	경북대학교	정회원
박현규	성균관대학교	학생회원	아오야마 유토	교토대학교	학생회원
박현서	한국과학기술연구원	학생회원	아카시 비 탐베	중앙대학교	학생회원
박현성	KAIST	학생회원	악세다라메쉬안달리	중앙대학교	학생회원
박현수	충북대학교	학부생회원	안리아	강원대학교	학부생회원
박혜영	한양대학교(ERICA)	학부생회원	안수미	성신여자대학교	학부생회원
박혜정	인천대학교	학부생회원	안영주	아주대학교	학생회원
박호준	UNIST	학생회원	안주안주	한양대학교(ERICA)	학생회원
방효빈	이화여자대학교	학생회원	양원빈	아주대학교	학생회원
배레아	이화여자대학교	학생회원	양해주	경기대학교	학부생회원
배용현	서울대학교	학생회원	양희지	국립공주대학교	학부생회원

어재영	한국기초과학지원연구원	정회원	이서연	연세대학교	학생회원
염수경	이화여자대학교	학생회원	이선우	인천대학교	학부생회원
염지훈	성균관대학교	학생회원	이성주	국립한밭대학교	학생회원
예동권	경북대학교	학부생회원	이세복	기초과학연구원	정회원
오경은	충북대학교	학부생회원	이세진	경북대학교	학부생회원
오수진	이화여자대학교	학생회원	이수민	동국대학교	학부생회원
오윤상	전북대학교	학부생회원	이수지	한양대학교	학생회원
오형섭	한국과학기술연구원	학생회원	이수현	KAIST	학생회원
오희정	GIST	학생회원	이승규	연세대학교	학생회원
우스와 바다르	GIST	학생회원	이승준	한양대학교	학생회원
원성민	GIST	학생회원	이아림	인천대학교	학생회원
원성준	한양대학교(ERICA)	학부생회원	이어진	영남대학교	학부생회원
원지현	동아대학교	학부생회원	이영준	UST-한국과학기술연구원	학생회원
유동규	GIST	학생회원	이예원	UNIST	학생회원
유민석	서울대학교	학생회원	이에은	국립부경대학교	학부생회원
유연식	DGIST	학생회원	이우진	고려대학교	학부생회원
유재상	한국과학기술연구원	정회원	이원호	성균관대학교	학부생회원
유준선	경상국립대학교	학부생회원	이은영	KAIST	학생회원
유현민	성신여자대학교	학부생회원	이재환	충북대학교	학부생회원
유호형	국립군산대학교	학부생회원	이정은	KAIST	학생회원
윤다연	순천향대gkrry	학부생회원	이주연	고려대학교	학생회원
윤성영	홍익대학교	학생회원	이주예	한양대학교	학생회원
윤순호	한국과학기술연구원	정회원	이준민	UNIST	학부생회원
윤정은	중앙대학교	학생회원	이준원	KAIST	학생회원
윤지현	경희대학교	학부생회원	이지후	충북대학교	학부생회원
윤채현	한국컴퓨터컴퓨팅	정회원	이지훈	KAIST	학생회원
이가은	울산대학교	학부생회원	이찬양	서울대학교	학생회원
이가은	국립공주대학교	학부생회원	이창엽	UNIST	학생회원
이경은	연세대학교	학부생회원	이평화	한국과학기술원	학생회원
이경주	경북대학교	학부생회원	이하영	부산대학교	학생회원
이다현	국립창원대	학부생회원	이현서	가천대학교	학부생회원
이대규	동아대학교	학생회원	이현석	국립부경대학교	학부생회원
이도원	건국대학교	학생회원	이혜주	영남대학교	학부생회원
이동준	서강대학교	학생회원	인서진	광운대학교	학부생회원
이미송	국립창원대학교	학부생회원	인시열	국민대학교	학부생회원
이미정	기초과학연구원	정회원	임서현	경기대학교	학부생회원
이민석	KAIST	학생회원	임승연	한국에너지공과대학교	학부생회원
이민아	연세대학교	학생회원	임의석	충북대학교	학부생회원
이민영	전남대학교	학생회원	장민경	서울시립대학교	학부생회원
이상은	서강대학교	학부생회원	장성환	광운대학교	학부생회원

장윤지	강원대학교	학부생회원	최원웅	성균관대학교	학생회원
장은서	서울과학기술대학교	학생회원	최윤석	연세대학교	학생회원
정건수	경상국립대학교	학부생회원	최윤영	KAIST	학생회원
정다운	국립부경대학교	학부생회원	최지환	아주대학교	학생회원
정다인	국립부경대학교	학부생회원	최하영	순천향대학교	학부생회원
정동규	경희대학교	학생회원	최형우	서울대학교	학생회원
정민재	동아대학교	학부생회원	파티마 하프사	국립경국대학교	학생회원
정민준	KAIST	학생회원	하지연	영남대학교	학부생회원
정서림	서강대학교	학부생회원	하희주	충북대학교	학생회원
정선영	한림대학교	학부생회원	한고은	아주대학교	학생회원
정성훈	국립창원대학교	학부생회원	한민기	GIST	학생회원
정세영	홍익대학교	학부생회원	한민지	KAIST	학생회원
정수민	KAIST	학생회원	한상명	서울대학교	학생회원
정수빈	UNIST	학생회원	한세연	고려대학교	학부생회원
정여은	서울시립대학교	학부생회원	한정우	연세대학교	학생회원
정예지	한림대학교	학부생회원	한지연	DGIST	학부생회원
정재민	인하대학교	학생회원	허아람	경상국립대학교	학부생회원
정재민	강원대학교	학부생회원	허지웅	경희대학교	학부생회원
제이콥 사도라	KAIST	학부생회원	홍동혁	인천대학교	학생회원
조기훈	중앙대학교	학생회원	홍서경	GIST	학생회원
조다섭	한양대학교	학생회원	홍웅기	한국기초과학지원연구원	정회원
조성규	가천대학교	학부생회원	황규은	KAIST	학생회원
조연우	UNIST	학부생회원	황성오	연세대학교	학생회원
조은해	경북대학교	학부생회원	황승의	GIST	학생회원
조재혁	인천대학교	학부생회원	황은빈	홍익대학교	학생회원
조하영	한림대학교	학부생회원	황정은	예산여자고등학교	교육회원
조혜민	DGIST	학부생회원	후아훤민파오	경북대학교	학생회원
주민지	한양대학교	학생회원	Ain Qurrat Ul	경북대학교	학부생회원
주예원	한국에너지공과대학교	학생회원	Atifa Ashraf	이화여자대학교	학생회원
지서연	서강대학교	학부생회원	Batool Abida	이화여자대학교	학생회원
지현빈	UNIST	학생회원	Chen Chunyan	한양대학교	학생회원
진여진	가천대학교	학부생회원	Chung Ngoc Tran	KAIST	학생회원
진은식	아주대학교	학부생회원	Islam Md Towhedul	공주대학교	학생회원
차예림	국립창원대학교	학부생회원	Jat Pooja Kumari	충북대학교	정회원
첼라두라이 카루피아	경북대학교	정회원	Jiang Jiawei	순천향대학교	학생회원
최경임	광운대학교	학부생회원	Khang Phuc An Nguyen	경희대학교	학생회원
최다민	가천대학교	학부생회원	Mizuki Sato	Ritsumeikan univ.	학생회원
최명균	KAIST	학생회원	Muhammad Hakimi Bin Sawal	국립부경대학교	정회원
최서윤	가천대학교	학부생회원	Nguyen Thi Dung	한양대학교(ERICA)	학생회원
최예은	한림대학교	학부생회원	Pham Thi Linh	첨단섬유융합소재연구소	정회원

Raharja Alia Huwaida	울산대학교	학생회원
Ravikumar Mithun Prakash	KAIST	정회원
Stefano Canossa	이화여자대학교	정회원
Ta Quang Dat	KAIST	학생회원
Tran Quoc Thang	경희대학교	학생회원
Ume Farwa	GIST	학생회원
Wageesha	GIST	학부생회원
Yoichi Kobayashi	Ritsumeikan University	정회원

2026년 대한화학회 인천지부 춘계 학술대회를 마치며

따뜻한 봄기운이 완연해진 5월 19일 오후, 대한화학회 인천지부는 인천대학교 송도캠퍼스에서 2026년 춘계 학술대회를 개최하였다. 이번 학술대회는 인천 지역의 화학 연구자들이 한자리에 모여 최근 연구 동향을 공유하고, 지역 내 학문적 교류를 더욱 활성화하기 위해 마련된 자리였다. 행사에는 인천 지역 대학의 교수님들, 박사후연구원, 대학원생 등 약 50여 명이 참석하였으며, 참석자들은 두 분의 초청 연사가 전하는 최신 연구 내용을 진지하게 경청하였다.

이번 행사는 대한화학회 인천지부장인 소재원 교수님의 축사로 시작되었다. 소재원 지부장님은 바쁜 학기 중에도 학술대회에 참석해 준 회원들과 학생들에게 감사의 뜻을 전하며, 인천 지역 화학 연구자들이 서로의 연구를 이해하고 교류하는 자리가 꾸준히 이어지는 것이 중요하다고 강조하였다. 특히 신입 교수들이 지역 학계에 자연스럽게 소개되고, 젊은 연구자 및 학생들과 직접 소통할 수 있는 기회를 마련하는 것이 지부 활동의 중요한 역할 중 하나임을 언급하였다. 축사를 통해 이번 학술대회는 단순한 세미나를 넘어, 인천 지역 화학 공동체의 연결과 성장을 확인하는 자리로 의미를 더하였다.

이번 춘계 학술대회에서는 인천 지역 대학에 새롭게 부임한 두 분의 신입 교수를 초청하였다. 각각 인천대학교와 인하대학교에서 새로운 연구실을 시작한 연구자들을 모셨다는 점에서, 이번 행사는 인천 지역 화학 연구의 새로운 출발점을 함께 살펴볼 수 있는 뜻깊은 시간이었다.

첫 번째 강연은 인천대학교 화학과 정관영 교수의 “Giant optical anisotropy and polar topology in quasi-1D chalcogenides”라는 주제로 진행되었다. 정 교수는 준일차원소재에서 나타나는 거대 광학 이방성과 극성 위상 구조에 대해 소개하였다. 저차원 무기 소재에서 결정 구조의 비등방성이 어떻게 독특한 광학적 성질로 연결되는지, 그리고 이러한 구조적 특성이 새로운 물성 구현에 어떤 가능성을 제공할 수 있는지를 설명하였다. 특히 구조화학, 고체화학, 물성화학이 서로 긴밀하게 연결되어 있음을 보여주며, 기능성 무기 소재 연구의 깊이와 확장 가능성을 함께 제시하였다.

두 번째 강연은 인하대학교 화학과 배윤아 교수의 “Interfacial Chemistry Governing Nanoparticle Assembly and Attachment”라는 주제로 이어졌다. 배 교수는 나노입자의 결정 성장과 조립 과정을 계면화학의 관점에서 이해하는 연구를 소개하였다. 특히 in-situ TEM을 활용하여 나노입자가 성장하고 서로 assembly되는 현상을 실시간에 가깝게 관찰함으로써, 기존의 정적인 분석만으로는 알기 어려웠던 나노입자 형성 과정의 동역학적 특징을 보여주었다. 나노입자가 단순히 개별 입자로 존재하는 것이 아니라, 성장 과정에서 주변 환경 및 계면 상호작용의 영향을 받아 서로 접근하고 정렬되며, 더 큰 구조로 조직화될 수 있음을 설명하였다.

대한화학회 인천지부는 인천 지역의 화학 연구자들을 연결하는 중요한 학술적 교류점 역할을 하고 있다. 인하대학교, 인천대학교, 연세대학교 송도캠퍼스를 비롯한 지역 대학과 연구기관의 연구자들이 정기적으로 만나 연구



성과를 공유하고, 새로운 연구자를 소개하며, 학생들에게 폭넓은 학문적 자극을 제공하는 것은 지역 화학 연구의 지속적인 발전을 위해 매우 중요하다. 특히 이번 학술대회처럼 신임 교수들의 연구를 소개하는 자리는 젊은 연구자들이 지역 학계에 안정적으로 자리 잡고, 다양한 협력의 가능성을 만들어가는 데 큰 의미가 있다.

학술대회는 차분하면서도 활기 있는 분위기 속에서 마무리되었다. 짧은 시간이었지만, 참석자들은 두 편의 수준 높은 강연을 통해 최신 연구 흐름을 접하고, 인천 지역 화학 연구 공동체의 활력을 다시 한번 확인할 수 있었다. 앞으로도 대한화학회 인천지부가 지역 내 연구자들의 교류를 촉진하고, 학생과 젊은 연구자들이 성장할 수 있는 든든한 학술적 기반이 되기를 기대한다.

2026년 대한화학회 인천지부 간사장 조창범, 지부장 소재원

제28회 대한화학회 광주·전남지부·전북지부 연합학술대회를 마치며

대한화학회 전북지부가 주관한 「제28회 대한화학회 광주·전남지부·전북지부 연합학술대회」가 지난 5월 22일 국립군산대학교 고촌콘홀에서 성공적으로 개최되었습니다. 이번 학술대회는 광주, 전남, 전북 지역 화학 연구자들이 한자리에 모여 최신 연구 성과를 공유하고 미래 협력 방안을 모색하기 위해 마련되었으며, 교수, 연구원, 대학원생 등 200여 명이 참석하여 학술적 열기와 교류의 의미를 함께 나누었습니다. 국립군산대학교 김강주 총장의 축사와 대한화학회 전북지부 이민재 지부장의 개회사를 시작으로 고분자, 물리, 유기, 생명약, 무기, 분석 등 화학 전 분야에 걸친 구두 발표와 포스터 발표 등 다양한 연구 성과를 소개하고 교류하는 자리를 가졌습니다.



첫 번째 학술발표 세션에서는 한국과학기술연구원(KIST) 주용호 박사가 오픈셸 라디칼 고분자 기반 차세대 메모리 및 센서 소재 연구(Open-shell nonconjugated radical polymer for the Memory and Sensing Applications)를 소개하며 기능성 유기소재의 새로운 가능성을 제시하였습니다. 이어 전북대학교 조경빈 교수는 계산 화학 기법을 활용한 생체모사 화합물의 반응기작 연구(Theoretical Calculations on Biomimetic Synthetic Species)를 발표하며 이론과 실험을 연결하는 연구 사례를 공유하였습니다. 또한 한국에너지공과대학교 최경민 교수는 전이금속 촉매 반응과 표적 단백질 분해 기술에 활용되는 리간드 설계 전략(Ligand Design Across Scales: From Transition-Metal Catalysis to Protein Degradation)을 소개하며 유기합성, 화학생물학, 의약 화학 분야를 아우르는 최신 연구 동향을 제시하였습니다.

포스터 발표 세션에서는 120여 건의 포스터가 전시되어 대학원생과 신진 연구자들의 연구 성과를 공유하였습니다. 화학 전 분야를 아우르는 광주, 전남, 전북 지역에서 도출된 연구 결과를 중심으로 활발한 질의응답과 토론이 이어졌으며, 연구자 간 학술적 교류와 네트워킹이 자연스럽게 이루어졌습니다. 특히 젊은 연구자들의 참신한 아이디어와 열정은 이번 학술대회의 활력을 더하며 지역 화학 연구의 밝은 미래를 보여주었습니다.

두 번째 학술발표 세션에서는 국립군산대학교 이경구 교수가 리튬 전지의 계면 안정성 향상을 위한 차세대 전해질 설계 전략(Molecular-Level Insights into the Design of Ether Electrolytes for Enhancing Lithium Metal Interfacial Stability)을 소개하였으며, 전남대학교 김민근 교수는 알츠하이머병의 병리 인자를 제어하기 위한 화학적 접근과 광감응 기반 치료 전략(Chemical Strategies to Modulate Pathological Factors)을 발표하였습니

다. 이어 강원대학교 정영미 교수는 라만 분광학 기반 초고감도 바이오 분석 기술(Recent Advances in Raman Spectroscopy for Bioassays)을 소개하며 첨단 분석화학의 발전 방향을 제시하였고, 광주과학기술원(GIST) 서다예 교수는 원자 도핑 기반 반도체 소재의 광전기화학 응용 연구(Tailoring Semiconducting Materials via Atomic Doping for Photoelectrochemical Applications)를 발표하며 학술대회의 대미를 장식하였습니다.



이번 연합학술대회는 단순히 연구 성과를 발표하는 자리를 넘어 지역 연구자들이 서로의 연구를 이해하고 미래 협력의 가능성을 모색하는 소중한 교류의 장이었습니다. 기초과학부터 첨단 소재, 에너지, 바이오 분야에 이르기 까지 폭넓은 연구 주제가 공유되었으며, 세대와 전공을 넘어선 연구자들의 활발한 소통은 지역 화학 연구 공동체의 성장 가능성을 다시 한번 확인하는 계기가 되었습니다. 특히 광주, 전남, 전북 지역의 대학과 연구기관이 함께 참여하여 학술적 연대와 협력의 가치를 확인할 수 있었다는 점에서 이번 학술대회의 의미는 더욱 컸습니다. 연구 환경이 빠르게 변화하는 가운데 지역 연구자 간 지속적인 교류와 협력은 새로운 연구 기회를 창출하고 미래 화학 산업을 이끌어갈 핵심 동력이 될 것으로 기대됩니다.

끝으로 이번 행사의 성공적인 개최를 위해 아낌없는 성원과 지원을 보내주신 공동 주관기관 및 후원기관 관계자 여러분께 깊은 감사의 말씀을 드립니다. 또한 바쁜 일정에도 참석하여 연구 성과를 공유하고 열정적인 토론으로 학술대회를 빛내 주신 모든 연구자 여러분께 진심으로 감사드립니다.

2026년 대한화학회 전북지부 간사장 이효준, 지부장 이민재



2026년도 대한화학회 경기지부 춘계 심포지엄을 마치며

대한화학회 경기지부는 2026년 5월 28일 목요일, 명지대학교 자연캠퍼스 명진홀에서 「2026년도 대한화학회 경기지부 춘계 심포지엄」을 개최하였습니다. 푸른 자연에 둘러싸인 명지대학교 자연캠퍼스의 맑은 공기와 차분한 분위기 속에서 시작된 이번 심포지엄은 경기 지역 대학 신진 연구자들의 최신 연구를 공유하고 교류하는 뜻깊은 자리로 마련되었습니다.

심포지엄은 대한화학회 경기지부장 김성곤 교수님의 개회사로 시작되었습니다. 김성곤 교수님은 경기지부 심포지엄이 단순한 연구 발표의 장을 넘어, 경기 지역 화학 연구자들이 지속적으로 만나고 학문적 유대감을 쌓아가는 교류의 장이라는 점을 강조하였습니다. 또한 춘계와 추계, 연 2회 이어지는 심포지엄이 경기지부의 중요한 학술 교류의 장으로 자리매김할 수 있도록 함께 관심을 가지고 이어가자는 말씀을 전하였습니다. 이어 명지대학교 이한림 교수님의 진행 아래 두 개의 세션으로 나뉘어 총 네 분의 연자 발표가 진행되었습니다.

첫 번째 세션은 명지대학교 박노경 교수님의 좌장으로 진행되었습니다. 경희대학교 응용화학과 김민 교수님께서 “Tailored Modification of Metal-Organic Frameworks for Catalytic Organic Transformations”를 주제로, 금속-유기 골격체(MOF)의 구조적 조절을 통해 유기반응의 반응성과 선택성을 제어하는 연구를 소개하였습니다. MOF를 정밀하게 설계 가능한 촉매 플랫폼으로 활용할 수 있다는 점이 인상적이었습니다.

이어 아주대학교 화학과 진은지 교수님께서 “Development of Advanced Metal-Organic Materials for Metamaterials and Photochromic Smart Materials”를 주제로 발표하였습니다. 금속-유기 소재를 기반으로 한 메타물질 및 광변색 스마트 소재 개발 연구를 소개하며, 분자 수준의 구조 설계가 새로운 기계적 물성과 광응답성 구현으로 이어질 수 있음을 보여주었습니다.

두 번째 세션은 명지대학교 김수연 교수님의 좌장으로 진행되었습니다. 한국외국어대학교 화학과 김도윤 교수님께서 “Long-Term Stability of 2D Hybrid Perovskite”를 주제로, 2차원 하이브리드 페로브스카이트의 장기 안정성 문제를 기계적·화학적 관점에서 설명하고, 안정적인 소재 설계를 위한 전략을 제시하였습니다.

마지막으로 가천대학교 화학과 안태양 교수님께서 “Spontaneous Formation of Diacylcysteine Protocells from Short-Chain Thioesters in Aqueous Environments”를 주제로 발표하였습니다. Cysteine과 짧은 사슬 thioester의 자발적 반응을 통해 protocell-like vesicle이 형성되는 과정을 소개하며, 초기 생명체 막 구조의 화



학적 기원과 생체재료 연구를 연결하는 흥미로운 내용을 공유하였습니다.

이번 심포지엄은 금속-유기 골격체, 스마트 소재, 페로브스카이트, 프로토셀 등 현대 화학의 다양한 연구 주제를 폭넓게 다룬 자리였습니다. 각 발표는 서로 다른 연구 분야를 기반으로 하였지만, 구조 설계와 기능 제어라는 공통된 화학적 관점을 공유하고 있었습니다. 발표 후에는 전공 분야를 넘어 다양한 질문과 토론이 이어졌으며, 경기지부 내 여러 대학 연구자들이 서로의 연구 관심사를 이해하고 교류하는 계기가 되었습니다.

모든 강연이 마무리된 후에는 대한화학회 경기지부 이사 구상호 교수님의 폐회사가 이어졌습니다. 구상호 교수님께서서는 경기지부 심포지엄이 대학 간 학술 교류에 머무르지 않고, 향후 경기도 내 관련 산업체와의 산학 교류로도 확장되기를 기대한다는 말씀을 전해 주셨습니다. 이에 참석자들은 경기지부가 지역 연구자들의 학문적 네트워크를 강화하는 동시에 지역 산업계와의 협력 가능성도 넓혀갈 필요성에 공감하였으며, 앞으로 경기지부가 학계와 산업계를 연결하는 의미 있는 교류의 장으로 발전할 수 있도록 함께 노력하자는 포부를 나누었습니다.

이후 단체 사진 촬영과 저녁 만찬이 진행되었습니다. 만찬 자리에서는 발표장에서 다 나누지 못한 연구 이야기와 학교별 소식, 향후 지부 활동에 대한 의견들이 자연스럽게 오갔습니다. 이러한 교류의 시간은 경기지부 심포지엄이 지역 연구자 간 네트워크를 이어가는 중요한 자리임을 다시 확인하게 하였습니다.

이번 심포지엄이 더욱 뜻깊은 자리가 될 수 있었던 것은 여러 교수님들의 적극적인 참여와 세심한 준비 덕분이었습니다. 행사가 원활하게 진행될 수 있도록 준비에 힘써주신 명지대학교 화학과 교수님들과 대학원생을 포함한 학생들께 감사드립니다. 아울러 바쁜 일정 속에서도 참석해 주신 명지대학교 여러 교수님들과 타전공 교수님들께도 깊이 감사드리며, 보여주신 관심과 참여가 이번 심포지엄을 더욱 뜻깊게 해주었습니다. 특히 본 심포지엄의 준비부터 후기의 초안 작성에 이르기까지 세심하게 도움을 주신 명지대학교 김수연 교수님께 깊은 감사의 마음을 전합니다.

또한 매회 변함없이 자리를 함께해 주시며 경기지부 심포지엄의 연속성을 더해주시는 경희대학교 이영식 교수님과 가톨릭대학교 이종현 교수님, 매년 전원 참석으로 든든한 힘이 되어주시는 경기대학교 화학과 교수님들께도 감사드립니다. 아울러 좋은 코멘트와 활발한 질문으로 논의의 장을 풍성하게 만들어 주신 경희대학교 김광표 교



수님과 아주대학교 서성은 교수님, 앞으로 경기지부의 발전에 큰 역할을 해주실 것으로 기대되는 가천대학교 이충환 교수님과 성균관대학교 배한용 교수님께도 감사의 말씀을 전합니다. 귀한 연구 성과를 공유해 주신 네 분의 연자 교수님들과 세션을 안정적으로 이끌어 주신 좌장 교수님들, 그리고 자리를 함께해 주신 모든 참석자분들께 다시 한번 감사드립니다.

대한화학회 경기지부는 앞으로도 경기 지역 화학 연구자들의 학술 교류와 협력을 촉진하고, 교수진과 학생들이 함께 성장할 수 있는 학술 활동을 지속적으로 이어가고자 합니다. 더 나아가 경기도 내 산업체와의 협력 가능성도 함께 모색하며, 지역 학문 공동체와 산업계가 함께 성장할 수 있는 기반을 넓혀가고자 합니다.

다음 추계 심포지엄은 한양대학교 ERICA 캠퍼스에서 개최될 예정이며, 더 많은 경기지부 교수님들께서 함께 해 주시어 더욱 풍성한 학술 토론과 의미 있는 교류가 이어지기를 기대합니다. 다음 심포지엄에서 모든 분들과 건강한 모습으로 다시 뵙기를 바라며, 이 글을 맺습니다.

대한화학회 경기지부 김수연, 간사장 김도희, 지부장 김성곤

2026년 대한화학회 정관 및 제규정 개정 공표

2026년 대한화학회 운영진은 정관을 비롯한 제규정 및 세칙 전반에 대한 체계적인 정비 작업을 추진하여 왔습니다.
그 결과, 지난 2026년 4월 16일 춘계총회에서 정관 및 13개 규정에 대한 승인이 완료되었으며,
정관은 주무관청의 승인을 거쳐 등기까지 완료되었기에 이를 아래와 같이 공표합니다

대한화학회 정관

제14차 개정 2026-04-16

제1장 총칙

제1조(목적) 이 법인은 사회 일반의 이익에 공여하기 위하여 「공익법인의 설립·운영에 관한 법률」 및 같은 법 시행령에 따라 설립되며, 화학 및 그 응용 분야의 학술과 기술의 발전 및 확산을 통해 과학기술 진흥에 이바지함을 목적으로 한다. <개정 2026.04.16.>

제2조(명칭) 이 법인은 사단법인 대한화학회(이하 “화학회”라 한다)라 한다. <개정 2026.04.16.>

제3조(사무소의 소재지) 화학회의 사무소는 서울특별시 성북구 안암로 119에 둔다. <개정 2026.04.16.>

제4조(사업) ① 화학회는 제1조의 목적을 달성하기 위하여 다음 각 호의 목적사업을 수행한다. <개정 2026.04.16.>

1. 학술 발표회 및 교육 프로그램, 연구발표회, 강연회, 강습회 등 학술행사의 개최
2. 화학회 학술지, 학술간행물 및 도서의 발간·보급
3. 연구의 장려 및 우수한 업적에 대한 표창
4. 국제 학술교류
5. 그 밖에 화학회의 공익목적 달성에 필요한 사업

② 화학회는 제1항의 목적사업 수행에 필요한 재원을 확보하기 위하여 다음 각 호의 수익사업을 할 수 있다. <신설 2026.04.16.>

1. 전사·홍보 부스의 설치·운영 및 이에 따른 비용의 수취 등 학술행사 관련 사업
2. 광고 및 협찬 관련 사업
3. 기념품 등 물품의 제작·판매에 관한 사업
4. 용역 또는 위탁사업

③ 제1항의 목적사업에 따라 연회비, 참가비 등 학술행사 운영에 따른 비용의 일부를 회원으로부터 징수 할 수 있다. <신설 2026.04.16.>

④ 제2항의 수익사업은 「공익법인의 설립·운영에 관한 법률」 및 같은 법 시행령(이하 “관계 법령”이라 한다)에 따라 주무관청의 승인을 받아 시행한다. <신설 2026.04.16.>

⑤ 제2항의 수익사업의 신설, 내용의 변경 또는 종료에 관한 사항은 이사회의 의결을 거쳐야 한다. <신설 2026.04.16.>

제5조(법인 공여이익의 수혜자) 화학회가 제4조에 따른 목적사업을 수행함에 있어 불특정 다수의 수혜자에게 제공하는 이익은 원칙적으로 무상으

로 한다. 다만, 수혜자에게 그 대가의 일부를 부담시킬 때에는 미리 주무관청의 승인을 받아야 한다. <개정 2026.04.16.>

제6조(지부, 지회 및 분과회) ① 화학회는 이사회의 의결을 거쳐 필요한 지역에 지역별 지부를 둘 수 있으며, 본회 또는 지부 하위에 지회를 둘 수 있다. <개정 2026.04.16.>

② 화학회는 이사회의 의결을 거쳐 학문 분야별 연구 및 학술 활동의 활성화를 위하여 학술분과회(이하 "분과회")를 둘 수 있다. <신설 2026.04.16.>

③ 지부, 지회 및 분과회의 설치·운영에 관한 사항은 별도의 회규로 정한다. <신설 2026.04.16.>

④ 지부, 지회 및 분과회는 화학회의 목적에 부합하는 범위에서 세부 학술대회, 심포지엄, 워크숍, 강습회 등 학술행사를 개최할 수 있으며, 해당 학술행사 운영에 필요한 범위에서 회원 및 비회원을 대상으로 연회비·참가비·등록비 등의 비용을 받을 수 있다. <신설 2026.04.16.>

⑤ 지부, 지회 및 분과회의 학술행사 및 관련 활동을 통하여 발생한 수입은 화학회의 수입으로 귀속하며, 그 관리·집행에 관한 사항은 회규에서 정하는 바에 따른다. <신설 2026.04.16.>

제2장 회원

제7조(회원의 입회 및 종류와 자격) ① 제1조 화학회의 설립 목적에 동의하고 입회원서를 제출하여 승인을 얻은 자는 회원이 될 수 있다. <개정 2026.04.16.>

② 화학회 회원의 구분은 다음 각 호와 같다. <신설 2026.04.16.>

1. 정회원: 화학, 공업화학, 화학공학 및 그 밖에 화학 관련 학문을 이수하였거나 해당 분야에서 별도 규정에서 정하는 기간 이상 종사하고 소정의 회비를 납부한 자로서, 정회원은 회비의 납부 방식에 따라 다음 각 목과 같이 구분한다.

가. 연회비 정회원: 매년 정회원 회비를 납부하는 자

나. 종신 정회원: 정회원 회비의 20년분을 일시 납부한 자로서 별도의 회규에서 정하는 자

2. 교육회원: 초등학교 또는 중등학교 등 교육기관에서 과학 관련 교육 또는 업무에 종사하는 자로서 소정의 회비를 납부하는 자

3. 단체회원: 학교, 도서관, 연구소 및 그 밖에 영리를 목적으로 하지 않는 학술단체 또는 기관으로서 소정의 회비를 납부하는 자

4. 특별회원: 화학회의 목적에 부합하여 입회원서를 제출하고 특별회비를 납부하는 단체 또는 개인

5. 학생회원: 대학원 또는 대학(학부)에서 화학, 공업화학, 화학공학 및 그 밖에 화학 관련 학문을 수학하는 자로서 소정의 회비를 납부하는 자.
다만, 대학(학부)에서 학문을 수학 중인 학생회원에게는 별도 회규에서 정하는 바에 따라 회비를 감액 또는 면제할 수 있다.

6. 명예회원: 화학 및 관련 분야에 대한 공헌이 현저하거나 화학회의 발전에 공적이 큰 자로서 별도 회규에서 정하는 자

③ 회원의 입회 및 자격에 관한 절차와 세부사항은 회규로 정한다. <신설 2026.04.16.>

제8조(회원의 권리와 의무) ① 회원은 이 정관 및 회규에서 정하는 바에 따라 화학회의 활동에 참여할 권리를 가진다. <개정 2026.04.16.>

② 회원은 이 정관 및 회규를 준수하여야 하며, 회규에서 정하는 바에 따라 소정의 회비를 납부할 의무가 있다. <신설 2026.04.16.>

③ 회원의 선거권·피선거권 및 그 행사에 관한 사항, 그 밖에 회원의 권리·의무에 관한 세부사항은 별도의 회규로 정한다. <신설 2026.04.16.>

제9조(회원의 탈퇴) ① 화학회의 회원은 임의로 탈퇴할 수 있다. <개정 2026.04.16.>

② 회원의 탈퇴에 관한 절차와 세부사항은 회규로 정한다. <신설 2026.04.16.>

③ 최근 5년간 학회 활동에 참여하지 않은 회원은 탈퇴한 것으로 본다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 활동 실적이 발생한 때에는 그 즉시 회원자격이 회복된 것으로 본다. <신설 2026.04.16>

1. 본회 주최 학술대회 참가 등록

2. 본회 발행 학술지에 논문 투고 또는 게재

3. 본회 산하 위원회, 지부 또는 분과회 활동 참여

4. 그 밖에 이사회가 정하는 본회의 공식 활동 참여

제10조(회원의 징계) ① 화학회는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 회원에 대하여 이사회 의결을 거쳐 징계할 수 있다. <개정 2026.04.16.>

1. 화학회의 목적에 위배되는 행위를 한 경우
 2. 화학회의 명예를 훼손한 경우
 3. 화학회에 대한 의무를 태만히 한 경우
 4. 회비 등 화학회에 납부하여야 할 금전의무를 이행하지 아니한 경우
 5. 허위 또는 부정한 방법으로 회원 자격을 취득한 경우
 6. 화학회의 사업 또는 행사 등의 운영을 방해하거나 질서를 문란하게 한 경우
- ② 징계의 종류, 절차 및 세부사항은 별도의 회규로 정한다. <신설 2026.04.16.>

제11조(회원 개인정보의 보호) ① 화학회는 회원의 개인정보를 보호하기 위하여 「개인정보 보호법」 및 같은 법 시행령을 준수하여야 한다. <신설 2026.04.16.>

② 회원의 개인정보의 수집·이용·제공·파기 등 처리에 관한 사항은 별도의 회규로 정한다. <신설 2026.04.16.>

제3장 임원

제12조(임원의 종류 및 정수) 화학회에 다음 각 호의 임원을 둔다. <개정 2026.04.16.>

1. 회장 1명
 2. 부회장 7명
 3. 이사 15명 이상 20명 이내
 4. 감사 2명
- ② <삭제 2026.04.16.>
- ③ <삭제 2026.04.16.>

제13조(임원의 임기) ① 임원의 임기는 다음 각 호와 같으며, 연임할 수 있다. <개정 2026.04.16.>

1. 회장: 2년
 2. 부회장: 2년 이내에서 회장이 정하는 기간
 3. 이사: 4년
 4. 감사: 2년
- ② 임원의 임기 중 결원이 생긴 경우에는 회장이 후임자를 제청하고 제14조가 규정하는 임원의 선임 방법에 따라 이사회 또는 총회의 승인을 받아 2개월 이내에 선임한다. 이 경우 후임자의 임기는 전임자의 잔여기간으로 한다. <개정 2026.04.16.>

제14조(임원의 선출·선임 및 해임) ① 회장은 선거권이 있는 회원의 직접선거로 선출하며 선거 절차에 대해서는 별도의 회규로 정한다. <개정 2026.04.16.>

- ② 부회장은 회장이 제청하고 이사회의 승인을 거쳐 선임한다. <개정 2026.04.16.>
- ③ 이사와 감사는 회장이 정회원 중에서 후보자를 제청하고 총회의 승인을 받아 선임한다. 다만, 총회 소집이 곤란하거나 긴급을 요하는 경우에는 제24조에 따라 이사회의 의결로써 총회의 승인을 갈음할 수 있다. <개정 2026.04.16.>
- ④ 회장은 그 임기 중 이사의 지위를 겸하며, 임기가 만료된 날부터 2년간 이사의 직을 수행한다. <신설 2026.04.16.>
- ⑤ 부회장, 제31조에 따른 실무이사, 32조에 따른 위원장 중 일부는 회장이 제청하고 총회의 승인을 받아 그 임기 중 이사의 지위를 겸할 수 있다. 다만, 총회 소집이 곤란하거나 긴급을 요하는 경우에는 제24조에 따라 이사회의 의결로써 총회의 승인을 갈음할 수 있다. <신설 2026.04.16.>
- ⑥ 선거를 통해 당선된 차기 회장은 임원이 아니며 이사회의 의결권을 가지지 아니한다. 다만, 이사회에 출석하여 의견을 개진할 수 있다. <신설

2026.04.16.〉

⑦ 임원은 관계 법령에 따라 주무관청의 승인을 받아 취임한다. 〈개정 2026.04.16.〉

⑧ 임원을 임기 중에 해임하려는 경우에는 이사회회의 의결을 거쳐야 하며, 그 결과를 총회에 보고하고 주무관청의 승인을 얻어야 한다. 〈개정 2026.04.16.〉

제15조(임원의 직무) ① 회장은 화학회를 대표하고 회무를 총괄한다. 〈개정 2026.04.16.〉

② 부회장은 회장을 보좌한다. 회장 유고 시, 부회장이 직무를 대행하며 직무대행의 순서 및 방법은 회규로 정한다. 〈개정 2026.04.16.〉

③ 이사는 이사회에 출석하여 화학회의 업무에 관한 사항을 심의·의결하며, 회장으로부터 위임받은 사항을 처리한다. 〈개정 2026.04.16.〉

④ 임원은 직위에 따라 소정의 임원 회비를 납부할 수 있으며, 그 세부사항은 회규로 정한다. 〈개정 2026.04.16.〉

제16조(감사의 직무) 감사는 다음 각 호의 직무를 행한다. 〈개정 2026.04.16.〉

1. 화학회의 재산 및 회계에 관한 감사
2. 이사회회의 운영과 업무에 관한 감사
3. 제1호 및 제2호의 감사 결과 부정 또는 위법한 사항을 발견한 경우 이사회 및 총회에 보고하고 시정을 요구하는 일
4. 제3호에 따른 보고를 위하여 필요한 경우 총회 또는 이사회회의 소집을 요구하는 일
5. 화학회의 재산 상황 또는 총회·이사회회의 업무에 관하여 회장, 총회 또는 이사회에 의견을 진술하는 일
6. 총회 및 이사회회의 회의록에 기명날인하는 일

제4장 총회

제17조(총회의 권한) 총회는 다음 각 호의 사항을 의결한다. 〈개정 2026.04.16.〉

1. 회장 선출에 관한 사항
2. 이사 및 감사 선임의 승인에 관한 사항
3. 정관의 개정에 관한 사항
4. 예산 및 결산의 승인에 관한 사항
5. 사업계획의 승인에 관한 사항
6. 그 밖에 화학회의 운영에 관하여 중요하다고 인정되는 사항

제18조(총회의 소집) ① 총회는 정기총회와 임시총회로 구분한다. 〈개정 2026.04.16.〉

② 정기총회는 매년 1회 소집하고 임시총회는 회장이 필요하다고 인정하는 때에 소집한다. 〈신설 2026.04.16.〉

③ 총회는 회장이 소집하며, 회장이 의장이 된다. 〈신설 2026.04.16.〉

④ 회장은 총회의 일시·장소 및 안건을 명시하여 총회 개최 7일 전까지 회원에게 통지하여야 한다. 〈신설 2026.04.16.〉

⑤ 총회는 제4항에 따라 통지한 안건에 한하여 의결할 수 있다. 〈신설 2026.04.16.〉

제19조(총회의 의결권자) 총회의 의결권은 해당 연도 회비를 납부한 연회비 정회원 및 교육회원과 종신정회원에게 부여한다. 〈신설 2026.04.16.〉

제20조(총회의 의결정족수) ① 총회는 의결권을 가진 회원 15분의 1 이상이 출석한 때에 개의하고, 출석한 의결권자 과반수의 찬성으로 의결한다. 〈개정 2026.04.16.〉

② 총회의 의결권은 서면이나 대리인을 통하여 행사할 수 있다. 〈신설 2026.04.16.〉

③ 제2항의 경우 해당 회원은 출석한 것으로 한다. 〈신설 2026.04.16.〉

제21조(임시총회 소집의 요구 및 특례) ① 회장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 요구를 받은 날부터 20일 이내에 임시총회를 소집하여야 한다. <개정 2026.04.16.>

1. 재적이사 과반수가 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구한 경우
2. 제16조제4호에 따라 감사가 소집을 요구한 경우
3. 의결권을 가진 회원 3분의 1 이상이 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구한 경우

② 총회 소집권자가 궐위되거나 총회 소집을 기피하여 총회를 소집할 수 없는 경우에는 재적이사 과반수 또는 의결권을 가진 회원 3분의 1 이상의 동의로 주무관청의 승인을 받아 총회를 소집할 수 있다. 이 경우 주무관청의 승인을 받은 날부터 20일 이내에 총회를 소집하여야 한다. <개정 2026.04.16.>

③ 제2항에 따라 소집된 총회는 출석 이사 중 연장자의 사회로 개의하고, 의장은 총회에서 호선한다. <개정 2026.04.16.>

제22조(총회의 의결 제척) ① 의장 및 회원은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사항에 관하여는 의결에 참여할 수 없다. <개정 2026.04.16.>

1. 본인의 임원 취임 또는 해임에 관한 사항
2. 금전 또는 재산의 수수를 수반하는 사항으로서 본인과 화학회의 이해가 상반되는 사항

② 제1항의 제척 여부에 관하여 이견이 있는 경우에는 총회의 의결로 결정한다. <신설 2026.04.16.>

제23조(총회 회의록) ① 총회의 의사에 관하여는 회의록을 작성하여야 한다. <개정 2026.04.16.>

② 회의록에는 의사의 경과 및 결과를 기재하고, 의장과 출석한 이사가 기명날인하여야 한다. <개정 2026.04.16.>

제24조(총회 권한의 대행) ① 천재지변 등 불가피한 사유로 총회의 소집이 불가능하거나 긴급하게 처리가 요구되는 사안에 대하여 이사회의 의결로 총회의 권한을 대행할 수 있다. <신설 2026.04.16.>

② 제1항에 따라 이사회가 의결한 사항은 차기 총회에 보고하여 승인을 받아야 한다. 만약 총회에서 승인받지 못한 경우, 그 의결은 소급하여 효력을 상실한다.

③ 제1항에도 불구하고, 다음 각 호의 사항은 이사회에 위임할 수 없다. <신설 2026.04.16.>

1. 정관의 개정에 관한 사항
2. 화학회 해산에 관한 사항
3. 관계 법령에서 총회의 의결을 반드시 거치도록 정한 사항

④ 제17조제4호 및 제5호에도 불구하고, 제4조제2항에 따른 수익사업 또는 위탁사업의 수행과 관련하여 일정 또는 계약 체결 등으로 신속한 의사결정이 필요한 경우에는 이사회가 사업계획 또는 예산(그 변경을 포함한다)을 의결할 수 있다. 이 경우 그 결과는 차기 총회에 보고하여야 한다. <신설 2026.04.16.>

⑤ 이사회가 제1항 또는 제4항에 따라 의결한 경우에는 그 의결 내용, 사유 및 경과를 회의록에 명확히 기재하여야 한다. <신설 2026.04.16.>

제5장 이사회

제25조(이사회회의 권한) 이사회는 다음 각 호의 사항을 심의·의결한다. <개정 2026.04.16.>

1. 업무 집행에 관한 사항
2. 사업계획 운영에 관한 사항
3. 예산 결산서 작성에 관한 사항
4. 총회에서 위임받은 사항
5. 이 정관에 의하여 그 권한에 속하는 사항
6. 기타 중요 사항

제26조(이사회 의결정족수) ① 이사회는 이사 정수의 과반수가 출석한 때에 개의한다. <개정 2026.04.16.>

② 이사회는 출석한 이사 과반수의 찬성으로 의결한다. <개정 2026.04.16.>

제27조(이사회 의결 제척) ① 회장 및 이사는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사항에 관하여는 의결에 참여할 수 없다. <개정 2026.04.16.>

1. 임원의 취임 및 해임에 있어 자신에 관한 사항을 의결할 때
2. 금전 및 재산의 수수를 수반하는 사항 등 자신과 학회의 이해가 상반될 때

제28조(이사회 소집) ① 이사회는 회장이 소집하며, 회장이 의장이 된다. <개정 2026.04.16.>

② 회장이 이사회를 소집하려는 때에는 회의의 일시·장소 및 안건을 명시하여 회의 개최 7일 전까지 각 이사에 통지하여야 한다. <개정 2026.04.16.>

③ 이사회는 제2항에 따라 통지한 안건에 한하여 의결할 수 있다. 다만, 재적 이사 전원이 출석하고 출석 이사 전원의 찬성이 있는 경우에는 통지하지 아니한 사항도 부의하여 의결할 수 있다. <개정 2026.04.16.>

제29조(이사회 소집의 요구 및 특례) ① 회장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 요구를 받은 날부터 20일 이내에 이사회를 소집하여야 한다. <개정 2026.04.16.>

1. 재적이사 과반수가 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구한 경우
2. 제16조제4호에 따라 감사가 소집을 요구한 경우

② 이사회 소집권자가 궐위되거나 이사회 소집을 기피하여 7일 이상 이사회 소집이 불가능한 경우에는 재적이사 과반수의 동의로 주무관청의 승인을 받아 이사회를 소집할 수 있다. 이 경우 주무관청의 승인을 받은 날부터 20일 이내에 이사회를 소집하여야 한다. <개정 2026.04.16.>

③ 제2항에 따라 소집된 이사회는 출석 이사 중 연장자의 사회로 개의하고, 의장은 이사회에서 호선한다. <개정 2026.04.16.>

제30조(이사회 의결의 서면결의 제한) 이사회의 의결은 서면결의에 의할 수 없다. <개정 2026.04.16.>

제6장 위원회 및 자문기구

제31조(운영위원회) ① 이사회 의결사항의 집행 및 학학회의 업무 수행을 위하여 운영위원회를 둔다. <개정 2026.04.16.>

② 운영위원회는 회장을 위원장으로 한다. <신설 2026.04.16.>

③ 회장은 학학회의 원활한 업무 수행을 위하여 부회장 및 실무이사를 포함하여 운영위원회를 구성할 수 있으며, 운영위원회의 구성·운영·권한 및 업무에 관한 사항은 회규로 정한다. <신설 2026.04.16.>

④ 운영위원회는 이사회 또는 회장으로부터 위임받은 사항을 처리하고, 그 결과를 이사회에 보고하여야 한다. <신설 2026.04.16.>

제32조(위원회) ① 학학회는 제4조의 사업을 효율적으로 수행하기 위하여 이사회의 의결을 거쳐 각종 위원회를 둘 수 있다. <신설 2026.04.16.>

② 위원회의 설치·구성·운영 및 권한 등에 관한 사항은 회규로 정한다. <신설 2026.04.16.>

제33조(평의원회) ① 학학회의 운영에 관한 자문을 위하여 평의원회를 둔다. <신설 2026.04.16.>

② 평의원회의 구성·운영 및 그 밖에 필요한 사항은 별도의 회규로 정한다. <신설 2026.04.16.>

제34조(명예회장 및 고문) 회장은 학학회의 발전에 공로가 큰 자에 대하여 이사회의 의결과 총회의 승인을 거쳐 명예회장 또는 고문으로 추대할 수 있다. <신설 2026.04.16.>

제7장 재산 및 회계

제35조(재산의 구분) ① 화학회의 재산은 기본재산과 보통재산으로 구분한다. <개정 2026.04.16.>

② 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 재산은 기본재산으로 하고, 기본재산 외의 재산은 보통재산으로 한다. <개정 2026.04.16.>

1. 설립 시 기본재산으로 출연한 재산
2. 기부 또는 그 밖에 무상으로 취득한 재산. 다만, 기부 목적에 비추어 기본재산으로 편입하기 곤란하여 주무관청의 승인을 받은 재산은 제외한다.
3. 보통재산 중 이사회의 의결로 기본재산으로 편입하기로 한 재산
4. 세계잉여금 중 적립금

③ 기본재산의 목록은 별지1과 같다. <신설 2026.04.16.>

제36조(재산 및 기금의 관리) ① 화학회는 기본재산을 매도·증여·임대·교환하거나 담보로 제공하거나 의무를 부담하거나 권리를 포기하려는 경우에는 이사회의 의결과 총회의 승인을 거쳐 주무관청의 허가를 받아야 한다. <개정 2026.04.16.>

② 화학회가 매수, 기부채납 또는 그 밖의 방법으로 재산을 취득한 때에는 지체 없이 이를 화학회의 재산으로 편입하여야 한다. <개정 2026.04.16.>

③ 제1항 및 제2항에 해당하는 경우를 제외한 재산의 유지·보존 및 그 밖의 관리는 이사회에서 정한다. <개정 2026.04.16.>

④ 제4조에 따른 목적사업 또는 수익사업의 회계는 구분 계리한다. <신설 2026.04.16.>

⑤ 화학회는 재산을 효율적으로 관리하거나 제4조에 따른 목적사업 또는 수익사업 중 특정 사업을 수행하기 위하여 이사회의 의결을 거쳐 기금(특별회계)을 설치·운영할 수 있다. <신설 2026.04.16.>

⑥ 기금(특별회계)의 설치·운영 및 회계 처리에 관한 세부 사항은 회규로 정한다. <신설 2026.04.16.>

제37조(재산의 평가) 화학회의 재산 평가는 취득 당시의 시가에 따른다. 다만, 재평가를 실시한 재산은 재평가액에 따른다. <개정 2026.04.16.>

제38조(재정의 수입) ① 화학회의 재정은 다음 각 호의 수입으로 충당한다. <개정 2026.04.16.>

1. 회원의 회비
2. 기본재산 및 보통재산에서 발생하는 수입
3. 기부금품 및 후원금
4. 제4조제3항에 따른 목적사업 수행에 따른 수입(참가비·등록비 등)
5. 제4조제2항에 따른 수익사업에서 발생하는 수입(출판·판매 수입, 전시·홍보 부스비, 광고·협찬금, 임대료, 용역·위탁 수입 등을 포함한다)
6. 그 밖의 수입

② 제1항제5호에 따른 수익사업 수입의 관리·사용 및 회계 처리에 관한 사항은 관계 법령 및 이 정관에서 정하는 바에 따르며, 그 밖에 필요한 사항은 회규로 정한다. <신설 2026.04.16.>

제39조(회계연도) 화학회의 회계연도는 정부의 회계연도에 따른다. <개정 2026.04.16.>

제40조(임원 및 직원의 보수) ① 화학회는 관계 법령에 따라 비상근 임원에게 보수를 지급할 수 없다. <개정 2026.04.16.>

② 직원의 보수는 예산의 범위 내에서 별도의 회규에 따라 지급한다. <신설 2026.04.16.>

③ 제1항 및 제2항에도 불구하고, 임원 및 직원에게는 업무 수행에 필요한 경비를 실비로 지급할 수 있다. <신설 2026.04.16.>

제41조(재산의 무상대여 등 금지) ① 화학회는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게 정당한 대가 없이 화학회의 재산을 대여하거나 사용하게 할 수 없다. <개정 2026.04.16.>

1. 화학회의 설립자

2. 화학회의 임원

3. 제1호 또는 제2호에 해당하는 자와 「민법」 제777조에 따른 친족관계에 있는 자 또는 이에 해당하는 자가 임원으로 있는 다른 법인

4. 화학회와 재산상 긴밀한 관계가 있는 자

② 제1항 각 호에 해당하지 아니하는 자에 대하여도 화학회의 목적에 비추어 정당한 사유가 없는 한 정당한 대가 없이 재산을 대여하거나 사용하게 할 수 없다. <개정 2026.04.16.>

제42조(예산서 및 결산서의 제출) ① 화학회는 매 회계연도 개시 1개월 전까지 이사회의 의결과 총회의 승인을 거쳐 세입·세출 예산서와 다음 각 호의 서류를 주무관청에 제출하여야 한다. <개정 2026.04.16.>

1. 추정대차대조표 및 그 부속명세서

2. 추정손익계산서 및 그 부속명세서

② 화학회는 매 회계연도 종료 후 관계 법령이 정하는 바에 따라 이사회의 의결과 총회의 승인을 거쳐 당해 연도의 사업실적 및 결산서와 다음 각 호의 서류를 주무관청에 제출하여야 한다. 다만, 총회 개최 전에 시급히 제출할 필요가 있는 경우에는 제24조제1항에 따라 이사회의 의결로 이를 제출할 수 있으며, 이 경우 주무관청에 제출한 후 다음 총회의 승인을 받아야 한다. <개정 2026.04.16.>

1. 대차대조표 및 그 부속명세서

2. 손익계산서 및 그 부속명세서

3. 공인회계사의 감사증명서(주무관청이 필요하다고 인정하여 첨부을 요구한 경우에 한한다)

③ 화학회는 연간 기부금품의 모집 및 활용실적을 매년 3월 화학회 홈페이지 및 국세청 홈페이지에 공개한다. <개정 2026.04.16.>

제43조(예산 외의 채무부담 등) 예산 외의 채무부담 또는 채권의 포기는 총회의 의결을 거쳐 주무관청의 승인을 받아야 한다. <개정 2026.04.16.>

제8장 보칙

제44조(해산) ① 화학회를 해산하려는 때에는 총회에서 의결권자 3분의 2 이상의 찬성으로 의결하며 청산인은 관계 법령에서 정하는 바에 따라 해산등기를 하고 등기부등본을 첨부하여 주무관청에 해산신고를 하여야 한다. <신설 2026.04.16.>

제45조(해산법인의 재산 귀속) 화학회를 해산한 때의 잔여재산은 국가, 지방자치단체 또는 화학회와 유사한 목적을 가진 다른 비영리법인 또는 공익법인에 귀속한다. <개정 2026.04.16.>

제46조(정관의 개정) ① 이 정관을 개정하려는 때에는 재적이사 3분의 2 이상의 찬성으로 이사회의 의결을 거치고, 총회의 의결을 거쳐 주무관청의 허가를 받아야 한다. 이 경우 총회의 소집 및 의결 절차는 제17조, 제18조, 제19조 및 제20조를 준용한다. <개정 2026.04.16.>

② 제1항에 따른 허가 신청 시에는 다음 각 호의 서류를 첨부하여야 한다. <신설 2026.04.16.>

1. 정관변경 사유서 1부

2. 정관개정안 1부(신·구 대조표를 포함한다)

3. 정관 변경에 관한 이사회 회의록 등 관련 서류 1부

4. 정관변경의 원인이 되는 사실을 증명할 수 있는 서류 1부

제47조(회규) ① 이 정관의 시행 및 화학회의 운영에 필요한 사항은 회규로 정한다. <개정 2026.04.16.>

② 회규는 규정, 세칙, 요령 및 내규로 구분하며, 회규의 구분 및 내용은 다음 각 호와 같다. <신설 2026.04.16.>

1. 규정: 화학회의 조직·권한·운영의 중요사항 및 회원의 권리·의무에 관한 사항

2. 세칙: 규정 또는 이 정관에서 위임한 사항의 세부 기준(기본 기준을 포함한다)에 관한 사항

3. 요령: 규정 및 세칙의 시행을 위한 업무처리 방법·절차 및 운영기준에 관한 사항

4. 내규: 사무기구의 내부 운영에 관한 사항

③ 규정의 제정·개정 및 폐지는 이사회의 의결을 거쳐 총회의 승인을 받아야 한다. <신설 2026.04.16.>

④ 세칙의 제정·개정 및 폐지는 이사회의 의결로 한다. 다만, 분과회 세칙의 제정·개정 및 폐지는 해당 분과회 총회의 의결로 하고, 분과회는 그 결과를 이사회에 보고하여야 한다. <신설 2026.04.16.>

⑤ 요령 및 내규의 제정·개정 및 폐지는 운영위원회의 의결로 한다. 이 경우 운영위원회는 그 결과를 지체 없이 이사회에 보고하여야 한다. 이사회는 요령 또는 내규가 이 정관, 규정 또는 세칙에 위배되는 경우 운영위원회에 그 변경 또는 폐지를 요구할 수 있으며, 운영위원회는 지체 없이 필요한 조치를 하여야 한다. <신설 2026.04.16.>

⑥ 요령 또는 내규로는 다음 각 호의 사항에 관한 기본 기준 또는 기본 요건을 정하여서는 아니 된다. 다만, 규정 또는 세칙에서 정한 사항의 시행을 위한 세부 운영 방법 및 절차는 요령 또는 내규로 정할 수 있다. <신설 2026.04.16.>

1. 회원의 권리·의무에 관한 사항

2. 회비·각종 부담금 등 금전 부담에 관한 사항

3. 선거·징계 등 회원의 지위에 중대한 영향을 미치는 사항의 기본 요건 또는 기본 절차에 관한 사항

⑦ 회규가 서로 저촉되는 경우에는 이 정관, 규정, 세칙, 요령, 내규의 순으로 우선 적용한다. <신설 2026.04.16.>

제48조(설립 당초의 임원 및 임기) 화학회의 설립 당초의 임원 및 임기는 별지2와 같다. <개정 2026.04.16.>

부칙 (2025.5.15)

제1조(시행일) 이 정관은 주무관청의 허가를 받는 날로부터 시행한다.

제2조(경과규정) ① 임원의 임기에 관한 제12조의 규정은 2016년 1월 1일부터 적용한다. <개정 2026.04.16.>

② 2016년 1월 1일 이전 임원의 임기는 정관 개정 전의 규정에 의한다. 단, 개정된 정관에 따라 2016년 선출되는 이사의 경우에 한하여 그 일부의 임기를 2년으로 할 수 있다. <개정 2026.04.16.>

제3조(개정 연혁) 이 정관의 제정 및 개정 연혁은 다음과 같다. <신설 2026.04.16.>

1. 1976년 8월 11일 과학기술처로부터 승인
2. 1986년 4월 4일 과학기술처로부터 개정 승인
3. 1986년 4월 10일 서울민사지방법원 제106호로 등기를 필함
4. 1990년 2월 14일 과학기술처로부터 개정 승인
5. 1991년 7월 11일 과학기술처로부터 개정 승인
6. 1994년 6월 27일 과학기술처로부터 개정 승인
7. 1995년 12월 1일 과학기술처로부터 개정 승인
8. 1995년 12월 29일 서울지방법원 제2098호로 등기를 필함
9. 1996년 7월 10일 과학기술처로부터 개정 승인
10. 1996년 12월 4일 과학기술처로부터 개정 승인
11. 1997년 6월 17일 과학기술처로부터 개정 승인
12. 1998년 12월 30일 과학기술부로부터 개정 승인
13. 2001년 5월 19일 과학기술부로부터 개정 승인
14. 2010년 1월 15일 교육과학기술부로부터 개정 승인

- 15. 2014년 5월 27일 미래창조과학부로부터 개정 승인
- 16. 2021년 12월 16일 국립과천과학관으로부터 개정 승인
- 17. 2025년 5월 15일 국립과천과학관으로부터 개정 승인

부칙 (2026.04.16.)

제1조(시행일) 이 정관은 주무관청의 허가를 받은 날부터 시행한다.
제2조(개정 허가) 이 정관은 2026년 05월 18일 주무관청(국립과천과학관)의 허가를 받아 개정되었다.

〈별지1〉 기본재산 목록

〈개정 2026.04.16.〉

기본재산 목록

(단위: 원)

재산 구분	수량 (단위)	평가액	취득 연도	취득 원인	비고
주식 (맥쿼리인프라)	20,000(주)	280,000,000	2020	기부(한만정)	한만정학술상
주식 (맥쿼리인프라)	20,000(주)	280,000,000	2021	기부(한만정)	한만정학술상
현금	500,000,000	500,000,000	2024	기부(김용주)	
합계		1,060,000,000			

〈별지2〉 설립 당초의 임원 및 임기

〈신설 2026.04.16.〉

설립 당초의 임원 및 임기

직 위	성 명	성 명	임기
회장	최상업	서울 서대문구 창천동 470-1	2년
부회장	김황암	서울 용산구 이태원동 58	2년
부회장	한상준	서울 성북구 하월곡동 39-1	2년
부회장	김영생	서울 용산구 이촌동 300-10	2년
부회장	전민제	서울 동대문구 창신3동 산 6번지	2년
이사	최규원	서울 관악구 사당동 419-35	2년

1. 회원 규정

제2차 개정 2026-04-16

제1조(목적) 본 규정은 「대한화학회 정관」 제7조의 회원 입회 승인, 제9조의 회원의 탈퇴, 제10조의 회원 징계에 관한 절차를 정함을 목적으로 한다.
〈개정 2026.04.16〉

제2조(입회 승인) ① 회원의 입회는 정관 제7조의 회원 자격 기준에 부합하는 자가 소정의 입회원서를 제출하고 회비의 납부를 완료하였을 때 별도의 심의 절차 없이 승인된 것으로 본다. 〈개정 2026.04.16〉
② 입회원서에 허위 사항이 발견되거나 회원 자격에 결격 사유가 있음이 확인될 경우, 운영위원회의 의결을 거쳐 즉시 그 자격을 박탈할 수 있다.
〈신설 2026.04.16〉

제3조(탈퇴) ① 회원이 화학회의 탈퇴를 원할 때에는 탈퇴서를 제출(또는 온라인 신청)하여야 하며, 탈퇴 요청 즉시 운영위원회는 관련 법령에 따라 해당 회원의 개인정보를 삭제 또는 파기하고 탈퇴를 승인한다. 〈신설 2026.04.16〉
② 회원이 정당한 사유 없이 3년 이상 연속하여 회비를 미납한 경우에는 운영위원회의 의결을 거쳐 탈퇴한 것으로 처리할 수 있다. 〈신설 2026.04.16〉
③ 제1항에도 불구하고 징계 절차가 진행 중인 회원은 절차가 완료될 때까지 임의로 탈퇴할 수 없다. 〈신설 2026.04.16〉

제4조(회원의 징계)

① 회원의 징계는 운영위원회에서 발의하고 이사회에서 의결한다.
② 운영위원회와 이사회는 필요시 회원 징계 사안의 조사를 위한 별도의 위원회를 구성할 수 있다.
③ 운영위원회는 징계 발의 전에 해당 회원에게 소명의 기회를 주어야 한다. 소명 통보를 받은 날로부터 14일 이내에 응하지 않을 경우 소명의 기회를 포기한 것으로 간주한다. 〈개정 2026.04.16〉
④ 징계는 경고, 일정 기간의 회원 자격 정지(정기간행물 투고 및 학술활동 제한 포함), 제명 등으로 구분한다.
⑤ 제명 의결 시 이사회는 이를 차기 총회에 보고하여야 한다. 〈신설 2026.04.16〉

제5조(회비의 처리) 탈퇴하거나 제명 또는 자격이 박탈된 자가 이미 납부한 회비 및 기타 기부금 등은 반환하지 아니한다. 〈개정 2026.04.16〉

제6조(기타) 본 규정에 명시되지 않은 사항은 이사회의 의결에 따른다. 〈신설 2026.04.16〉

부 칙

제1조(시행일) 본 규정은 총회의 승인을 얻은 날로부터 시행한다.

제2조(개정 연혁) 본 규정은 1998년 10월 23일 「회원 입회 및 징계 규정」으로 제정하였으며 개정 연혁은 다음과 같다. 〈신설 2026.04.16〉

1. 2014년 3월 29일 개정
2. 2026년 4월 16일 탈퇴 절차를 명시하여 「회원 규정」으로 개정

2. 회장선출 규정

제15차 개정 2026-04-16

제1조(목적) 본 규정은 「대한화학회 정관」 제14조에 의거하여 화학회의 회장을 민주적이고 공정하게 선출하기 위한 원칙을 정함을 목적으로 한다.
(신설 2026.04.16)

제2조(선출 원칙) 회장은 선거권이 있는 회원의 직접선거에 의해 선출하며, 무기명 비밀투표의 원칙을 따른다. <개정 2026.04.16>

제3조(선거권 및 피선거권) ① 최근 연속 3년 이상 정회원 또는 교육회원의 자격을 유지한 회원에게만 선거권이 있다.

② 최근 연속 5년 이상 선거권을 유지한 회원에게만 피선거권이 있다.

제4조(선거관리위원회) 이사회는 선거의 공정한 관리를 위하여 선거관리위원회를 구성하며, 선거관리위원회 구성 및 운영에 관한 사항은 별도의 세칙으로 정한다. <신설 2026.04.16>

제5조(후보등록) ① 회장 후보로 등록하고자 하는 자는 다음 각 호 중 어느 하나에 해당하는 추천을 받아 후보등록 마감일까지 등록하여야 한다.
<개정 2026.04.16>

1. 선거권이 있는 회원 50인 이상의 연명 추천
2. 평의원 20인 이상의 연명 추천
3. 이사 5인 이상의 연명 추천

② 등록된 후보가 2인 미만일 경우, 선거관리위원장은 이사회에 후보 지명을 요청하여야 한다. <개정 2026.04.16>

제6조(당선자 확정) ① 후보자가 2인 이상인 경우, 유효투표의 최다득표자를 당선인으로 결정한다. 다만, 최다득표자가 2인 이상인 경우에는 해당 후보자들을 대상으로 최다 득표자가 나올 때까지 재투표를 실시한다.

② 후보자가 1인인 경우, 투표자 과반수의 찬성을 얻어야 당선인으로 결정한다. 찬성표가 과반수에 미달할 경우 당선인이 없는 것으로 보며, 이 경우 선거 절차를 다시 진행한다. <개정 2026.04.16>

제7조(시행세칙) 본 규정의 시행에 필요한 구체적인 선거 일정, 투표 방법, 선거운동의 범위 등 세부 사항은 별도의 세칙으로 정하며, 이 규정에 명시되지 않은 사항은 이사회의 의결에 따른다. <개정 2026.04.16>

부 칙

제1조(시행일) 본 규정은 총회의 승인을 얻은 날로부터 시행한다.

제2조(개정 연혁) 본 규정은 1989년 10월 10일 제정되었으며 개정 연혁은 다음과 같다. <신설 2026.04.16>

1. 1991년 4월 17일 개정
2. 1992년 4월 10일 개정
3. 1993년 10월 13일 개정
4. 1994년 4월 14일 개정
5. 1996년 5월 2일 개정
6. 1996년 10월 11일 개정
7. 1997년 4월 18일 개정

8. 1998년 10월 23일 개정
9. 2001년 4월 20일 개정
10. 2003년 10월 8일 개정
11. 2005년 10월 11일 개정
12. 2012년 2월 3일 개정
13. 2014년 3월 28일 개정
14. 2016년 3월 24일 개정
15. 2026년 4월 16일 개정

3. 평의회 규정

제9차 개정 2026-04-16

제1조(목적) 본 규정은 「대한화학회 정관」 제33조에 의거하여 평의회의 구성 및 운영에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다. <개정 2026.04.16>

제2조(구성) ① 평의회는 다음 각 호의 평원으로 구성하며, 의장은 화학회 회장이 맡는다. <개정 2026.04.16>

1. 당연직 평의원: 회장, 부회장, 지부장, 분과회장
2. 명예직 평의원: 역대 회장, 명예회장, 고문
3. 지명직 평의원: 학회 발전에 기여가 큰 회원 중 회장이 추천하여 이사회의 승인을 얻은 자

② 평의회는 200명 내외로 구성한다.

제3조(임기) ① 당연직 평의원의 임기는 그 직을 유지하는 재임 기간으로 한다. <신설 2026.04.16>

② 명예직 평의원은 종신으로 한다. <신설 2026.04.16>

③ 지명직 평의원의 임기는 2년으로 하되 연임할 수 있다. <신설 2026.04.16>

제4조(업무) 평의회는 다음 각 호의 사항을 심의하고 회장의 자문에 응한다. <개정 2026.04.16>

1. 화학회 운영 및 발전에 관한 자문과 지원
2. 총회 부의 안건 및 주요 사업에 대한 사전 심의
3. 지부 및 지회 자체 운영 규약 심의
4. 이사회가 위임하거나 회장이 필요하다고 인정하는 중요 사항에 대한 심의
5. 기타 학회 운영상 주요 의사결정에 필요한 자문

제5조(회의 소집) 정기 평의회 회의는 매 정기총회 전에 소집한다. 단, 필요에 따라 의장이 임시 평의회를 소집할 수 있다.

제6조(실무위원회) 평의회는 사업 및 업무 추진이 필요한 경우에 실무위원회를 구성할 수 있다. 실무위원회는 평의원 외에 전문가를 포함시킬 수 있다.

제7조(총회보고) 평의회 주요 활동 내용은 이사회 및 총회에 보고하여야 한다.

제8조(기타) 본 규정에 명시되지 아니한 사항은 이사회의 의결에 따른다.

부 칙

제1조(시행일) 본 규정은 총회의 승인을 얻은 날로부터 시행한다.

제2조(개정 연혁) 본 규정은 1983년 11월 29일 제정되었으며 개정 연혁은 다음과 같다. <신설 2026.04.16>

1. 1994년 10월 14일 개정
2. 1996년 5월 2일 개정
3. 1997년 4월 18일 개정
4. 1998년 1월 16일 개정
5. 1998년 4월 10일 개정
6. 2001년 4월 20일 개정
7. 2002년 4월 20일 개정
8. 2012년 3월 30일 개정
9. 2026년 4월 16일 개정

4. 운영위원회 규정

제7차 개정 2026-04-16

제1조(목적) 본 규정은 「대한화학회 정관」 제4조의 사업을 진행하기 위하여 정관 제31조에 따라 설치된 운영위원회의 구성 및 운영에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다. <개정 2026.04.16>

제2조(기능) 운영위원회는 이사회의 결정에 따라 화학회의 회무를 집행한다. <개정 2026.04.16>

제3조(구성) ① 운영위원회는 위원장과 위원으로 구성한다. <개정 2026.04.16>

② 위원장은 화학회 회장이 담당하며, 부위원장은 총무부회장이 담당한다. <신설 2026.04.16>

③ 위원은 당해 연도 부회장 및 원활한 회무 운영을 위해 회장과 부회장이 위촉한 실무이사가 참여한다. <신설 2026.04.16>

④ 선거를 통해 당선된 차기 회장은 운영위원회에 출석하여 의견을 개진할 수 있다. <신설 2026.04.16>

⑤ 회장 유고 시, 총무부회장, 학술부회장, 기획부회장, 운영위원의 호선 순으로 회장의 직무를 대행한다. <신설 2026.04.16>

제4조(업무) 회장은 화학회를 대표하며, 위원은 회장이 위임하는 다음의 직무를 분담하여 수행한다. <개정 2026.04.16>

1. 총무: 사무국 관리 및 일반 회무 업무, 규정 관리
2. 기획: 화학회의 사업 기획, 대외협력 업무
3. 학술: 학술 관련 업무, 학술대회 및 분과회 관련 업무
4. 재무 및 기금 관련 업무
5. 회원관리 및 지부 관련 업무
6. 산학협력, 국제협력 및 환경, 안전 관련 업무
7. 화학회 학술지 및 출판물 발행, 홍보 업무
8. 화학교육 발전 및 관련 사업 업무

제5조(임기) 위원장과 위원의 임기는 정관에 명시된 바에 따라, 임기 개시 연도 1월 1일에 시작하여 임기 종료 연도 12월 31일까지로 한다. <개정 2026.04.16>

제6조(기타) 본 규정에 명시되지 아니한 사항은 이사회의 의결에 따른다. <개정 2026.04.16>

부 칙

제1조(시행일) 본 규정은 총회의 승인을 얻은 날로부터 시행한다.

제2조(개정 연혁) 본 규정은 1996년 5월 2일 제정되었으며 개정 연혁은 다음과 같다. <신설 2026.04.16>

1. 1997년 4월 18일 개정
2. 1998년 1월 16일 개정
3. 1998년 10월 23일 개정
4. 2009년 10월 23일 개정
5. 2011년 4월 7일 개정
6. 2014년 3월 28일 개정
7. 2026년 4월 16일 개정

5. 지부·지회 규정

제3차 개정 2026-04-16

제1조(목적) 본 규정은 「대한화학회 정관」 제6조에 의거하여 지부와 지회의 설치와 운영에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다. <개정 2026.04.16>

제2조(구성 요건) ① 단독 또는 인접한 광역자치단체에 소속된 정회원 50명 이상으로 지부를 구성할 수 있다. <개정 2026.04.16>

② 지역적으로 격리되어 있으며, 지부 구성 요건을 만족하지 못하는 경우, 정회원 30명 이상으로 화학회 또는 지부 소속으로 지회를 구성할 수 있다. <개정 2026.04.16>

제3조(설치 승인) 지부와 지회는 이사회의 승인을 얻어 설치한다. <개정 2026.04.16>

제4조(지휘 및 감독) 지부와 지회는 화학회 총회, 이사회 및 각 위원회의 의결 사항을 준수하고 수행하여야 한다. <개정 2026.04.16>

제5조(임원) 지부와 지회에는 지부(회)장 1명, 총무 1명 및 기타 실무 임원을 둘 수 있다. <개정 2026.04.16>

제6조(임원의 선출 및 임명) 지부(회) 임원은 해당 조직의 내규에 따라 선출하며, 지부(회)장은 지부(회)의 추천을 거쳐 회장이 임명한다.

제7조(임기) 지부장, 지회장의 임기는 1년으로 하며, 당해 연도 1월 1일부터 12월 31일까지로 한다.

제8조(보고 및 승인 의무) ① 각 지부와 지회는 다음 각호의 자료를 기한 내에 제출하여 이사회의 승인을 얻어야 한다. <개정 2026.04.16>

1. 차년도 주요 임원 명단과 사업계획서를 9월 정기이사회 30일 전까지 제출해야 한다.
2. 전년도 회무, 결산 및 감사보고서를 3월 정기이사회 30일 전까지 제출하여야 한다.

② 보고 의무 미이행시 이사회의 의결을 거쳐 차년도 재정 지원을 제한할 수 있다. <신설 2026.04.16>

제9조(운영 세칙) 지부와 지회는 자체 운영 세칙을 작성하되, 화학회 평의원회의 심의를 거쳐야 한다. <개정 2026.04.16>

제10조(재정 지원) 화학회는 지부 운영비를 보조할 수 있으며 세부 사항은 별도의 세칙을 따른다. <개정 2026.04.16>

제11조(기타) 본 규정에 명시되지 아니한 사항은 화학회 이사회의 의결에 따른다. <신설 2026.04.16>

부 칙

제1조(시행일) 본 규정은 총회의 승인을 얻은 날로부터 시행한다.

제2조(개정 연혁) 본 규정의 1991년 4월 17일 「지부, 지회 및 분회 규정」으로 제정되었으며 개정 연혁은 다음과 같다. <신설 2026.04.16>

1. 1998년 10월 23일 개정
2. 2009년 4월 10일 개정
3. 2026년 4월 16일 분회 관련 내용을 삭제하여 「지부·지회 규정」으로 개정

6. 분과회 규정

제5차 개정 2026-04-16

제1조(목적) 본 규정은 「대한화학회 정관」 제6조에 의거하여, 각 학술 분야의 전문적인 연구 활동을 촉진하고 회원 간의 교류를 위하여 설치되는 학술분과회(이하“분과회”)의 조직 및 운영에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다. <개정 2026.04.16>

제2조(설치 요건) 분과회를 신설하고자 하는 자는 다음 각 호의 요건을 갖추어 이사회의 승인을 얻어야 한다. <개정 2026.04.16>

1. 화학회 정회원으로서 3년 이상 활동하고 해당 분야를 전공한 자 50인 이상의 연명 신청
2. 신청일 기준 최근 3년간 해당 분야 세미나, 심포지엄 또는 워크숍 (20인 이상 참석)을 10회 이상 개최한 실적 증빙

제3조(세칙) ① 각 분과회는 「대한화학회 정관」 및 본 규정의 범위에서 명칭, 목적, 구성, 임원, 사업 범위를 포함하는 분과회별 세칙과 내규를 제정·개정·폐지할 수 있다. <개정 2026.04.16>

② 분과회 세칙은 분과회 총회의 의결로써 즉시 효력을 발생한다. <신설 2026.04.16>

③ 분과회는 제2항에 따라 의결된 세칙을 지체 없이 이사회에 보고하여야 한다. <신설 2026.04.16>

④ 모든 회원은 분과회별 세칙이 「대한화학회 정관」 및 상위 규정에 위배된다고 판단하는 경우, 이사회에 조항의 검토를 요청할 수 있다. <신설 2026.04.16>

⑤ 이사회는 제4항의 요청 또는 직권에 의한 심의를 통해 상위 규정 위반이 확인될 경우 시정을 요구할 수 있으며, 해당 분과회는 필요한 조치를 취하여야 한다. <신설 2026.04.16>

제4조(임원 및 임기) ① 분과회는 운영의 자율성을 바탕으로 분과회장 1명을 포함하여 운영에 필요한 임원을 둔다. <개정 2026.04.16>

② 분과회장 및 임원의 선출 방법과 절차는 각 분과회 세칙이 정하는 바에 따른다. <신설 2026.04.16>

③ 분과회장 및 임원의 임기(시작과 종료)는 화학회의 회계년도에 맞추는 것을 권장한다. <신설 2026.04.16>

제5조(재정 및 기부금) ① 분과회는 자율적인 활동을 위해 분과회비를 징수할 수 있다. <개정 2026.04.16>

② 분과회가 외부로부터 수령하는 모든 협찬금, 기부금 및 지원금은 법인인 화학회 계좌를 통해서만 처리할 수 있다. 화학회는 이를 해당 분과회 사업비로 별도 관리한다. <개정 2026.04.16>

제6조(보고 및 승인 의무) ① 각 분과회는 다음 각 호의 자료를 기한 내에 제출하여 이사회의 승인을 얻어야 한다. <개정 2026.04.16>

1. 차년도 주요 임원 명단과 사업계획서를 9월 정기이사회 30일 전까지 제출해야 한다.
2. 전년도 회무, 결산 및 감사보고서를 3월 정기이사회 30일 전까지 제출하여야 한다.

② 보고 의무 미이행시 이사회의 의결을 거쳐 차년도 재정지원을 제한할 수 있다. <신설 2026.04.16>

제7조(해산 및 통합) ① 분과회가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우, 해당 분과회와의 충분한 협의 및 소명 기회를 부여한 후 해산 또는 통합을 의결할 수 있다. <신설 2026.04.16>

1. 설치 목적을 달성할 수 없거나 활동이 사실상 중단된 경우
2. 화학회의 명예를 현저히 훼손하여 조직의 존립에 위해를 가한 경우
3. 최근 3년 이상 연속하여 고유사업 및 학술 활동 실적이 없는 경우
4. 제6조에 따른 보고 의무를 정당한 사유 없이 이행하지 아니한 경우

② 제1항에 따른 의결에 앞서, 이사회는 해당 분과회에 최소 6개월 이상의 자구 노력을 위한 개선 기간을 부여하여야 하며, 개선 여부에 대해서 해당 분과회 운영진의 의견을 청취 후 재평가해야 한다. <신설 2026.04.16>

③ 분과회가 해산되는 경우 잔여재산(적립금·자산 등)은 화학회 일반회계에 귀속한다. 다만, 용도가 특정된 기부금 등은 관계 법령 및 기부 목적에 따른다. <신설 2026.04.16>

④ 분과회가 통합되는 경우 기존 분과회의 적립금과 자산은 통합 분과회로 승계한다. 다만, 조정이 필요한 경우 이사회 의결로 정한다. <신설 2026.04.16>

제8조(기타) 본 규정에 명시되지 않은 사항은 이사회의 의결 또는 회규로 정한다. <신설 2026.04.16>

부 칙

제1조(시행일) 본 규정은 총회의 승인을 얻은 날로부터 시행한다.

제2조(개정 연혁) 본 규정은 1982년 2월 24일 제정되었으며 개정 연혁은 다음과 같다. <신설 2026.04.16>

1. 1994년 10월 14일 개정
2. 1998년 10월 23일 개정
3. 2009년 7월 24일 개정
4. 2010년 2월 26일 개정
5. 2026년 4월 16일 해산 및 통합 관련 조항을 포함하여 개정

7. 위원회 규정

제정 2026-04-16

제1조(목적) 본 규정은 「대한화학회 정관」 제31조에 의거하여 설치되는 각종 위원회의 구성, 운영 및 권한에 관한 공통 사항을 정함으로써 회무 집행의 전문성과 효율성을 제고함을 목적으로 한다.

제2조 (구분) 위원회는 지속적인 업무를 수행하는 상설위원회와 특정 사안을 한시적으로 처리하는 특별위원회로 구분한다.

제3조(설치 및 폐지) ① 위원회의 설치, 통합 및 폐지는 운영위원회의 심의를 거쳐 이사회의 의결로 결정한다.

② 상설위원회를 설치할 때는 명칭, 목적, 구성, 임원의 임기 및 업무 범위를 포함한 운영 세칙을 제정하여야 한다.

③ 상설위원회는 제2항의 운영 세칙을 바탕으로 업무를 수행한다.

④ 특별위원회의 설치를 위해서는 명칭, 목적, 구성, 업무 범위 및 설치 기간을 포함한 운영 세칙을 제정하여야 한다.

⑤ 특별위원회의 설치 기간은 1년을 원칙으로 하되, 사업 성격상 다년간의 기간이 필요한 경우 이사회의 승인을 받아 연장할 수 있다.

⑥ 특별위원회는 설치 기간이 만료되거나 과업이 종료되면 별도의 의결 없이 자동 해산된 것으로 본다.

⑦ 특별위원회의 세칙과 활동 및 회의록은 사안의 민감성에 따라 비공개로 할 수 있으며, 이 경우 해당 위원회의 위원은 비밀 유지 의무를 지닌다.

제4조(구성 및 임면) ① 위원장은 운영위원회의 제청으로 이사회의 인준을 거쳐 회장이 임명(또는 위촉)하며, 부회장이 위원장을 겸임할 수 있다. 단, 별도 세칙에서 정한 추천 절차가 있는 경우 그 절차를 존중한다.

② 위원은 위원장 또는 실무이사의 제청에 따라 회장이 위촉한다.

③ 특별위원회의 경우 당해 연도 운영위원 1인을 당연직 위원으로 둔다.

④ 각 위원회에는 실무를 담당하는 위원 1명을 둘 수 있다.

제5조(임기) ① 위원장과 위원의 임기는 위원회별 운영 세칙을 따른다.

② 특별위원회의 임기는 제3조 제5항에 따른 해산 시점(기간 만료 또는 과업 종료)에 자동으로 종료된다.

③ 보선된 위원장과 위원의 임기는 전임자의 잔여기간으로 한다.

제6조(운영) ① 위원회는 위원장이 소집하며, 운영 세칙에 별도의 조항이 있는 경우를 제외하고 재적위원 과반수 출석과 출석위원 과반수 찬성으로 의결한다.

② 위원회는 화학회로부터 활동비를 지급받을 수 있으며, 활동 결과를 운영위원회 및 이사회에 보고하여야 한다.

제7조(기타) 본 규정에 명시되지 아니한 사항은 이사회의 의결 또는 일반적인 관례에 따른다.

부 칙

제1조(시행일) 본 규정은 총회의 승인을 얻은 날로부터 시행한다.

제2조(경과조치) 본 규정 제정 이전에 존재하던 개별 위원회 규정들은 본 규정에 따른 위원회별 ‘운영 세칙’ 또는 ‘내규’로 전환된 것으로 간주한다.

제3조(규정의 우선순위) 개별 세칙이나 지침이 본 규정과 상충되는 경우에는 본 규정을 우선 적용한다.

8. 사무국 규정

제3차 개정 2026-04-16

제1조(목적) 본 규정은 「대한화학회 정관」 제4조의 사업을 수행하기 위한 회무 집행의 전문성을 확보하고 행정 사무를 체계적으로 처리하기 위한 사무국의 조직, 구성 및 운영에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다. <신설 2026.04.16>

제2조(구성) ① 사무국은 회장의 지휘·감독을 받으며, 사무국장 1명과 회무 수행에 필요한 약간 명의 직원을 둔다. <신설 2026.04.16>

② 사무국장은 회장의 명을 받아 사무국 업무를 총괄하며, 소속 직원을 지휘·감독한다. <신설 2026.04.16>

③ 직원의 정원 및 채용에 관한 사항은 학회의 재정 상태와 업무량을 고려하여 이사회의 의결로 정한다. <개정 2026.04.16>

④ 사무조직 및 기구를 변경하거나 별도의 기구 및 조직을 설치하고자 할 때는 화학회 총회의 의결에 따른다. <신설 2026.04.16>

제3조(업무) 사무국은 다음 각 호의 업무를 수행한다. <신설 2026.04.16>

1. 정관 및 회규에 정해진 사무 및 이사회·총회 수탁 업무
2. 회원 관리 및 회비 수납에 관한 사항
3. 위원회, 지부 및 분과회 활동 지원
4. 학회 재산, 기록물 및 인장(印章) 관리
5. 기타 본회 운영에 필요한 행정 지원 및 서비스 제공

제4조(세칙 위임) 직원의 채용 절차, 복무 규율, 급여 및 퇴직금 등에 관한 세부 사항은 이사회가 별도로 정하는 「세칙」에 따른다. <신설 2026.04.16>

제5조(기타) 본 규정에 명시되지 아니한 사항은 이사회의 의결에 따른다. <신설 2026.04.16>

부 칙

제1조(시행일) 본 규정은 총회의 승인을 얻은 날로부터 시행한다.

제2조(개정 연혁) 본 규정은 2003년 1월 24일 「사무기구 규정」으로 제정되었으며 개정 연혁은 다음과 같다. <신설 2026.04.16>

1. 2009년 2월 27일 개정
2. 2012년 3월 30일 개정
3. 2026년 4월 16일 「사무국 규정」으로 개정

9. 일반회계 규정

제2차 개정 2026-04-16

제1조(목적) 본 규정은 「대한화학회 정관」 제4조에 따른 사업을 수행하는 과정에서 발생하는 수익과 지출의 투명성을 확보하고, 일반회계의 처리 기준 및 절차를 명확히 규정함을 목적으로 한다. <개정 2026.04.16>

제2조(회계 원칙 및 연도) ① 학회의 모든 일반회계 업무는 이 규정에 따라 처리한다. 단, 본 규정에 정하지 않은 사항은 공익법인 회계기준, 법인 세법 등 관계법령과 일반 회계 관습에 따른다.

- ② 회계연도는 매년 1월 1일부터 12월 31일까지(정부 회계연도)로 한다.
- ③ 회계 계정 항목은 별도의 [회계 계정 항목표]를 따른다. <개정 2026.04.16>

제3조(회계 책임 및 감독) ① 회계책임자는 해당 연도 운영위원회에서 선임하며, 임원의 임기에 준하여 직무를 수행한다. <개정 2026.04.16>
 ② 회계책임자는 학회 회계 업무 전반을 총괄하며 사무국장의 회계 집행을 감독한다. <신설 2026.04.16>

제4조(예산편성) ① 회계책임자는 「대한화학회 정관」 제42조가 정한 기한 내에 차년도 예산을 작성하여 이사회 및 총회에 보고해야 한다. <신설 2026.04.16>
 ② 회계책임자는 각 지부, 지회 및 분과회의 연간 사업 계획 및 예산안을 취합하여 화학회의 차년도 예산안에 반영하여야 한다. <신설 2026.04.16>
 ③ 예산안은 이사회의 의결을 거쳐 확정한다. <신설 2026.04.16>

제5조(회계 집행 결재 범위) ① 일반회계의 모든 수입과 지출은 사무국장과 회계책임자의 결재를 받아 집행한다.
 ② 모든 지출은 학회의 공익적 목적 수행에 한하여 예산안에 근거하여 집행해야 한다. <신설 2026.04.16>
 ③ 지부, 지회 및 분과회에서 발생하는 수익과 지출은 본 규정 제5조 1항에도 불구하고, 별도의 운영 세칙이 정하는 바에 따라 해당 조직의 장이 1차 승인하되, 최종 결과는 화학회 회계책임자에게 보고되어야 한다. <신설 2026.04.16>

제6조(회계처리) ① 회계담당자는 전표를 수입, 지출 또는 대체전표에 의거 확정 기장하며, 자금시재보고서를 작성하여 사무국장에게 보고하고 결재를 받는다.
 ② 모든 회계 처리는 전자결재 시스템 또는 ERP 프로그램을 활용할 수 있으며, 이 경우 전자 서명은 인감 날인과 동일한 효력을 가진다. <신설 2026.04.16>
 ③ 회계담당자는 매월 말일 기준으로 모든 장부를 마감하고 익월 운영위원회 전까지 회계책임자에게 보고한다. <개정 2026.04.16>
 ④ 지부, 지회 및 분과회의 회계담당자는 집행 내역 및 증빙서류를 화학회 사무국에 제출하여야 하며 구체적인 내용은 별도의 회규를 따른다. <신설 2026.04.16>

제7조(장부 및 증빙서류의 보존) ① 모든 거래는 전표상에 거래처와 내역을 명기해야 하며, 영수증, 세금계산서, 계약서 등 거래 사실을 입증하는 증빙서류를 첨부하여야 한다. <개정 2026.04.16>
 ② 회계장부와 증빙서류는 5년간 보존(전자문서 포함)하고, 기타 사항은 관계 법령을 따른다. <개정 2026.04.16>

제8조(금전의 취급) ① 학회의 모든 금융거래는 법인 명의로 행한다. <개정 2026.04.16>
 ② 모든 지출은 법인카드를 사용하는 것을 원칙으로 한다.
 ③ 법인카드 사용이 불가능한 경우에는 법인 명의의 계좌를 통한 이체를 원칙으로 하며, 이때 반드시 법인등록번호를 이용하여 세금계산서, 계산서 또는 지출증빙용 현금영수증을 수취하여야 한다. <신설 2026.04.16>
 ④ 제2항과 제3항에도 불구하고 현금 사용이 불가피한 경우의 범위와 한도, 증빙 및 정산 절차는 별도의 회규로 정하며, 해당 지출에 대한 관리는 사무국장이 하며 책임은 회계책임자에게 있다. <신설 2026.04.16>

제9조(비용과 수익의 인식) ① 비용은 발생주의 원칙, 수익은 실현주의 원칙에 따라 계상한다. <개정 2026.04.16>
 ② 목적사업과 수익사업에 공통으로 발생하는 비용은 당해 사업의 수입 비중 등에 따라 합리적으로 안분하여 배분한다. <신설 2026.04.16>

제10조(결산) ① 회계책임자는 정관 제38조가 정한 기한(회계연도 종료 후3월 이내) 내에 결산 보고서를 작성하여 이사회 및 총회에 보고해야 한다. <개정 2026.04.16>

② 수익사업에서 발생한 잉여금을 목적사업으로 이월하거나 전출할 경우, 법인세법에 따른 고유목적사업준비금 설정 등 필요한 세무 조치를 취하여야 한다. <신설 2026.04.16>

③ 결산 보고 시에는 다음의 서류를 구비하여야 한다. <개정 2026.04.16>

1. 재무상태표(대차대조표) 및 운영성과표(손익계산서)
2. 각 계정 명세서 및 합계잔액시산표
3. 공인회계사의 감사증명서(법령 또는 주무관청이 요구하는 경우)
4. 기타 수익사업 구분 경리 관련 서류

제11조(감사) ① 감사는 제10조에 따라 작성된 결산 보고서 및 관련 서류를 회계연도 종료 후 1개월 이내에 감사하여야 하며, 그 결과를 감사 보고서로 작성하여 이사회 및 총회에 제출하여야 한다. <신설 2026.04.16>

② 감사는 결산 내용이 부적절하거나 정관 및 관련 회규에 위반된다고 판단될 경우, 이사회에 시정 또는 관련자 문책을 요구할 수 있다. <신설 2026.04.16>

③ 결산 보고서는 이사회 의결을 거쳐 정기총회의 승인을 얻어야 한다. <신설 2026.04.16>

④ 총회에서 승인된 결산 보고서는 주무관청이 정한 기한 내에 보고 및 공시하여야 한다. <신설 2026.04.16>

제12조(인수·인계) ① 회계 인계는 회계연도 종료일 및 회장 임기 만료일을 기준으로 유동 자산, 은행 잔고, 미수금·미지급금 목록을 확인하여 실시한다. <개정 2026.04.16>

② 결산에서 발생하는 잉여금은 기금으로 전출시키는 것을 원칙으로 한다. 다만, 차기 회계연도의 안정적인 운영을 위하여 필요한 경우, 운영위원회 의 승인을 거쳐 잉여금의 일부 또는 전부를 차기 운영비로 이월하여 사용할 수 있다. <개정 2026.04.16>

③ 운영위원회는 미수금을 회수하기 위해 노력해야 하고, 회수가 불가능한 것으로 파악되는 미수금은 이사회 의결을 거쳐 결손 처리한다.

④ 차기 회계 연도로 이월되는 연속 사업이 있을 경우 사업개요(사업명, 계약체결 상대 기관명, 계약기간, 잔여 사업비 사용 계획 등)를 첨부하여 인계한다.

제13조(기초 운영자금의 대여) 회계연도 초기에 일반회계의 운영 자금이 부족할 경우, 이사회 의 승인을 얻어 학회발전기금에서 일정액을 무이자 로 대여받아 집행할 수 있으며, 해당 회계연도 종료 전까지 이를 반환하여야 한다. <신설 2026.04.16>

제14조(기타) 본 규정에 명시되지 아니한 사항은 이사회 의결을 따른다. <신설 2026.04.16>

부 칙

제1조(시행일) 본 규정은 총회의 승인을 얻은 날로부터 시행한다.

제2조(개정 연혁) 본 규정은 2012년 2월 3일 「회계 규정」으로 제정되었으며 개정 연혁은 다음과 같다. <신설 2026.04.16>

1. 2013년 3월 29일 개정
2. 2026년 4월 16일 기금 관련 내용을 「특별회계 규정」으로 이동하고, 「일반회계 규정」으로 개정

10. 특별회계 규정

제9차 개정 2026-04-16

제1조(목적) 본 규정은 「대한화학회 정관」 제36조의 재산과 기금에 대한 특별회계의 처리 기준 및 절차를 명확히 규정함을 목적으로 한다. <개정 2026.04.16>

제2조(기본재산) ① 기본재산은 화학회의 목적사업 수행을 위한 토대이므로 그 원금을 감소시킬 수 없는 자산을 말하며, 법인 설립 시 출연한 자산과 이사회에서 기본재산으로 편입하기로 의결한 재산으로 구성한다. <신설 2026.04.16>

② 기본재산은 매도, 증여, 임대, 교환 또는 담보로 제공하거나 의무의 부담, 권리의 포기 등 처분을 할 때에는 이사회의 의결과 총회의 승인을 거쳐 주무관청의 허가를 받아야 한다. <신설 2026.04.16>

③ 기본재산의 목록과 가액은 매년 결산 시 확정하여 보고한다. <신설 2026.04.16>

④ 기본재산의 운용으로 발생하는 수익금은 기부자의 지정 목적 또는 기부 의도에 따라 사용한다. <신설 2026.04.16>

제3조(기금) 「대한화학회 정관」 제4조에 규정된 목적사업 중 특정 사업의 수행, 학술 시상, 인재 양성 또는 학회의 중장기 발전을 위하여 기금을 조성하며 일반회계와 구분하여 특별회계로 관리·운용한다. <신설 2026.04.16>

제4조(기금의 재원) 기금은 보통재산 중 다음의 재원으로 구성한다. <개정 2026.04.16>

1. 종신회비 수입
2. 외부 개인 또는 단체의 기부금과 찬조금
3. 일반회계 결산 후 전출된 학회 운영 잉여금(적립금)
4. 기금 운용으로 발생하는 이자, 배당 등 과실금
5. 분과회 또는 지부의 위탁관리기금 및 그 운영 과실금
6. 기타 이사회에서 기금으로 편입하기로 의결한 수입

제5조(기금의 명칭 및 관리) ① 기금의 세부 명칭은 기탁자의 의견을 반영하여 이사회에서 결정한다.

② 기금은 그 목적에 따라 구분하며, 별도로 정한 세칙에 따라 운영한다. <신설 2026.04.16>

제6조(기금의 운용) ① 기금은 이사회의 승인을 받아 기금위원회가 운용한다.

② 제1항에도 불구하고, 분과회 또는 지부·지회의 위탁관리기금은 해당 분과회, 지부·지회의 요청사항을 반영하여 관리한다. <신설 2026.04.16>

③ 기금의 과실금은 기금 원금에 편입함을 원칙으로 한다. 다만, 법인 및 사업 운영을 위하여 필요한 경우 이사회의 승인을 받아 과실금의 범위 내에서 별도의 회규에 따라 일반회계로 전출하여 사용할 수 있다. <신설 2026.04.16>

제7조(보고 및 결산) 기금의 운용 현황과 결산은 일반회계 결산 시 병합하여 이사회와 총회에 보고하여야 하며, 정관 제38조에 따라 일반 회원에게 공개한다. <신설 2026.04.16>

제8조(감사) ① 감사는 제7조에 따른 기금의 운용 현황과 결산 내용을 매 회계연도 종료 후 정기적으로 감사하여야 한다. <신설 2026.04.16>

② 감사는 기금이 본래의 설치 목적에 맞게 운용되고 있는지, 그리고 제6조에 따른 기금위원회와 이사회의 승인 절차가 적절하게 준수되었는지 확인하여야 한다. <신설 2026.04.16>

③ 감사는 감사 결과 기금 운용에 있어 중대한 부적정 사례가 발견될 경우, 즉시 이사회에 보고하고 시정을 요구하여야 한다. <신설 2026.04.16>

제9조(기타) 본 규정에 명시되지 아니한 사항은 이사회의 의결을 따른다.

부 칙

제1조(시행일) 본 규정은 총회의 승인을 얻은 날로부터 시행한다.

제2조(개정 연혁) 본 규정은 2000년 10월 20일 「기금관리에 관한 세칙」으로 제정되었으며 개정 연혁은 다음과 같다. <신설 2026.04.16>

1. 2006년 12월 1일 개정
2. 2007년 7월 27일 개정
3. 2008년 4월 4일 개정
4. 2012년 3월 30일 개정
5. 2013년 3월 29일 개정
6. 2014년 2월 7일 개정
7. 2015년 2월 6일 개정
8. 2016년 3월 24일 개정
9. 2026년 4월 16일 「기금관리에 관한 세칙」을 「특별회계 규정」으로 승격 개정

11. 간행물 규정

제정 2026-04-16

제1조(목적) 본 규정은 대한화학회(이하 ‘화학회’)가 발행하는 모든 간행물의 투고, 심사, 편집 및 발간에 관한 공통 사항을 규정함으로써 학술지의 질적 향상과 발간 업무의 효율화를 목적으로 한다.

제2조(간행물의 종류) 화학회는 다음의 간행물을 정기 또는 비정기적으로 발행한다.

1. 영문 학술지인 Bulletin of the Korean Chemical Society (BKCS)
2. 국문 영문 혼용 학술지인 대한화학회지 (Journal of the Korean Chemical Society (JKCS))
3. 교육 전문 학술지인 화학교육
4. 학회 소식지인 화학세계
5. 기타 학술대회 초록집, 단행본, 용어집 등 이사회가 승인한 간행물

제3조(위원회의 구성) ① 화학회는 간행물의 발행과 관련된 업무를 수행하기 위해 「출판위원회」와 「학술지 간행위원회」를 둔다.

② 「출판위원회」는 비정기 간행물의 발간과 관련된 업무를 「학술지 간행위원회」는 정기간행물의 출판과 관련된 업무를 각각 관장한다.

③ 「학술지 간행위원회」의 산하에는 학술지별 편집위원회를 두며 각 간행물의 운영에 관한 세부 사항은 본 규정의 범위 내에서 해당 간행물별 편집위원회가 정하는 회규를 따른다.

④ 학술지별 편집위원장은 편집 및 심사에 관한 독립적인 권한을 가진다.

제4조(투고 및 심사 원칙) ① 간행물별 투고 자격 및 범위는 각 편집위원회에서 별도의 회규로 정한다.

② 타 학술지에 게재되었거나 심사 중인 원고의 중복 투고는 엄격히 금지하며, 이를 위반할 경우 화학회 연구윤리 관련 회규에 따라 처리한다.

③ 모든 학술 논문은 해당 분야 전문가 2인 이상의 심사(Peer Review)를 거쳐 게재 여부를 결정함을 원칙으로 하되, 심사 절차에 관한 세부 사항은 각 편집위원회의 심사 지침을 따른다.

제5조(연구 및 출판 윤리) ① 모든 투고 논문은 화학회의 연구윤리 관련 회규를 준수하여야 한다.

② 표절, 위조, 변조, 중복 게재 등의 부정행위가 발견될 경우, 편집위원회의 의결을 거쳐 게재를 취소하고 이를 공표하며, 해당 투고자에 대해서는 일정 기간 투고를 제한할 수 있다.

③ 연구 부정행위가 판명된 투고자에 대해서는 연구윤리위원회의 결정에 따라 일정 기간 화학회 모든 간행물에 대한 투고를 제한하거나 회원 자격

을 정지하는 등의 후속 조치를 취할 수 있다.

제6조(저작권) ① 화학회 간행물에 게재된 원고의 저작권은 별도의 약정이 없는 한 화학회에 귀속된다. 단, 저작자가 본인의 저작물을 비영리 목적으로 사용하는 경우에는 예외로 한다.

② 화학회는 게재된 논문의 무분별한 온라인 공개를 제한하며, 저작권 보호와 화학회의 운영 목적에 따라 배포 및 열람 권한을 관리한다.

③ 게재된 논문의 디지털 전송 및 복제에 관한 구체적인 범위와 유료/무료 서비스 제공 여부 등 운영 방식은 이사회의 결정에 따른다.

제7조(발행 비용 및 게재료) ① 간행물 발행에 소요되는 비용은 학회 예산 및 외부 보조금으로 충당한다.

② 편집위원회는 게재 확정 시 투고자에게 소정의 게재료 또는 심사료를 징수할 수 있으며, 징수된 모든 수입은 화학회 일반회계로 편입한다.

제8조(배포) 간행물의 배포는 별도로 정하는 세칙을 따른다.

제9조(기타) 본 규정에 명시되지 않은 사항은 이사회의 의결에 따른다.

부 칙

제1조(시행일) 본 규정은 총회의 승인을 얻은 날로부터 시행한다.

12. 윤리 규정

제정 2026-04-16

제1조(목적) 본 규정은 「대한화학회 정관」 제4조의 목적사업을 수행하는 과정에서 발생하는 직무상 청렴성과 투명성, 공정성, 공익성을 확립하고 윤리적 책임과 기준을 정함을 목적으로 한다.

제2조(적용대상) 본 규정은 화학회의 임원, 위원회 위원, 사무국 직원 및 화학회의 모든 회원(이하 '구성원')에게 적용된다.

제3조(직무수행의 공정성) ① 구성원은 화학회의 직무를 수행함에 있어 학연, 지연, 혈연 등 사적인 관계에 얽매이지 않고 객관적이고 공정하게 업무를 처리하여야 한다.

② 구성원은 직무와 관련하여 금품, 향응 또는 부당한 이익을 제공받거나 요구해서는 안 되며, 화학회의 미공개 정보를 이용하여 본인 또는 제3자에게 부당한 이익을 취하게 해서는 안 된다.

③ 구성원은 화학회의 의사결정, 사상 심사, 계약 등 직무 수행 과정에서 본인 또는 특수관계인의 이익이 개입될 우려가 있는 경우, 이를 즉시 보고하고 해당 직무에서 회피하여야 한다.

④ 화학회는 제3항에 따른 회피 신청이 있거나 이해상충의 소지가 명백하다고 판단되는 경우, 해당 구성원을 관련 업무에서 배제하여 직무수행의 객관성을 확보하여야 한다.

제4조(회계 및 자산관리의 공정성) ① 화학회의 모든 회계 처리는 객관적인 증빙 자료에 기초하여 관련 법령과 「대한화학회 정관」, 「일반회계 규정」 및 「특별회계 규정」에 따라 투명하게 관리되어야 한다.

② 화학회의 예산과 자산은 정관에 명시된 목적 사업 및 학회 운영을 위해서만 지출되어야 하며, 사적인 용도로 사용하거나 유용해서는 안 된다.

③ 각종 사업비 집행 및 물품 구매, 용역 계약 시 특정 개인이나 단체에 부당한 특혜를 주어서는 안 되며, 공정한 절차를 거쳐 선정하여야 한다.

- ④ 개인 또는 단체로부터 수령한 기부금과 후원금은 기탁자의 취지에 부합하도록 별도 계정으로 관리하며, 그 내역을 투명하게 공개하여야 한다.
- ⑤ 회계 운영의 적정성을 기하기 위하여 정기적인 감사를 실시하며, 감사 결과 부적절한 집행이 확인될 경우 즉시 시정 조치하고 관련자에게 책임을 물어야 한다.

제5조(연구 및 학술 윤리) ① 구성원은 학술 활동을 수행함에 있어 데이터의 위조, 변조, 표절 및 부당한 저자 표시 등 연구 부정행위를 하여서는 안 된다.

② 화학회가 발행하는 학술지에 논문을 투고하거나 학술대회에서 발표하는 자는 화학회의 연구윤리 관련 회규를 준수하여야 하며 사회적 통념을 벗어나는 부정행위를 하여서는 아니한다.

③ 학술지 및 시상 후보자의 심사위원은 심사 과정에서 취득한 미발표 정보를 사적으로 이용하거나 외부에 유출해서는 안 되며, 공정한 평가를 위해 최선을 다해야 한다.

제6조(인격권 보호 및 상호 존중) ① 구성원은 학회 활동 중 성별, 종교, 장애, 연령, 사회적 신분, 출신 지역 등을 이유로 타인을 차별하거나 불이익을 주어서는 안 된다.

② 구성원은 성희롱, 성폭력, 직장 내 괴롭힘 등 타인의 인격을 침해하거나 모욕하는 행위를 하여서는 안 된다.

③ 상급자는 교육, 연구, 업무 현장에서 하급자에게 지위를 남용하여 부당한 지시를 내리거나 인격적 모독을 가해서는 안 된다.

제7조(심의 및 조사 기구) ① 이사회는 화학회의 직무 공정성에 대한 심의를 담당하며, 전문적인 조사가 필요한 경우 이사회의 의결로 별도의 조사 위원회를 구성할 수 있다.

② 감사는 정기 또는 부정기 감사를 통하여 회계 부정 및 자산 유용 여부를 조사하여 그 결과를 이사회에 보고한다.

③ 연구 및 학술 윤리에 관한 사항은 별도의 연구윤리위원회에서 조사 심의하며, 그 결과를 이사회에 보고한다.

제8조(위반 시 조치) ① 제7조 각 항의 기구로부터 위법한 사항을 보고받은 경우, 이사회는 위반 정도에 따라 다음 각 호의 징계를 의결한다.

1. 경고 및 시정 권고
2. 학술활동의 참여 제한
3. 회원 자격 정지 또는 제명
4. 수상 취소 및 공적 기록 삭제
5. 민형사상 손해 배상 청구

② 징계 대상자에게는 이사회 의결 전 충분한 소명 기회를 부여하여야 하며, 조사 및 심의 과정에 참여한 자는 관련 정보에 대하여 철저히 비밀을 유지하여야 한다.

제9조(기타) 본 규정에 명시되지 않은 사항은 이사회의 의결에 따른다.

부 칙

제1조(시행일) 본 규정은 총회의 승인을 얻은 날로부터 시행한다.

12. 대한화학회 시상 규정

제정 2026-04-16

제1조(목적) 본 규정은 「대한화학회 정관」 제4조에 따라 화학 및 화학교육의 발전에 기여한 개인 또는 단체에 수여하는 각종 시상의 종류, 자격 및 선정 절차에 대한 기본 원칙을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(상의 구분) ① 화학회가 수여하는 상은 재원과 성격에 따라 다음 각 호와 같이 구분한다.

1. 화학상: 화학회 일반회계 예산으로 수여하는 상으로 수상자에게는 회장 명의의 상장과 부상을 수여한다
 2. 기금상: 개인 또는 단체가 기탁한 특정 목적 기금으로 수여하는 상으로 수상자에게는 회장 명의의 상장과 부상을 수여한다
 3. 외부협력상: 외부 기관과의 협약에 의해 공동으로 시상하는 상으로 수상자에게는 회장과 외부협력기관장 공동 명의의 상장과 부상을 수여한다
 4. 분과회상: 각 분과회에서 전공 분야 발전을 위해 자체적으로 수여하는 상으로 수상자에게는 분과회장 또는 외부협력기관장과의 공동 명의의 상장과 부상을 수여한다
 5. 학술대회상: 학술발표회 등 행사 현장에서 수여하는 상으로 수상자에게는 회장과 외부협력기관장 공동 명의의 상장과 부상을 수여한다
- ② 화학회가 수여하는 모든 상의 구분, 명칭, 시상 시기 및 주기에 관한 세부 사항은 이사회 승인을 거친 [별표 포상일람표]로 정한다.

제3조(시상 시기) 시상은 매년 정기총회 또는 학술발표회 기간에 시행함을 원칙으로 한다. 단, 분과회상 및 학술대회상(우수포스터상 등)은 각 행사 일정에 따라 별도로 정할 수 있다.

제4조(수상자격) ① 수상자는 화학회 회원으로서 다음 각호의 요건을 갖추어야 한다.

1. 최근 연속 3년 이상 회원 자격을 유지하고 있는 자(단, 학생회원 및 특별 승인자는 예외로 함)
 2. 연구 윤리를 준수하고 화학계의 명예를 드높인 자
- ② 각 상의 수상자격에 대한 세부 요건은 별도의 회규에 따른다.

제5조(추천공고) ① 화학회 사무국은 각종 시상의 명칭과 대상을 「화학세계」를 통하여 학술대회 개최 최소 3개월 전까지 공고하여야 한다.

- ② 각종 시상의 추천권자에게 추천 기한을 명시하여 전자우편으로 공지하여야 한다.
- ③ 후보자 추천 및 접수 절차에 관한 세부 사항은 별도의 회규를 따른다.

제6조(심사위원회) ① 수상자의 선정은 상의 성격에 따라 별도로 구성된 심사위원회에서 진행하며, 심사위원회의 구성에 관한 사항은 별도의 회규로 정한다.

- ② 각 심사위원회는 회규에서 정하고 있는 위원회별 정족수 및 의결 기준을 반드시 준수해야 하며 심의 결과를 회의록으로 남겨야 한다.

제7조(수상자 확정) ① 심사위원회에서 추천된 후보자는 이사회의 인준을 거쳐 최종 수상자로 확정한다.

- ② 제1항에도 불구하고, 학술대회상 및 분과회상의 경우에는 이사회에 결과를 보고함으로써 인준 절차를 대신한다.

제8조(중복 시상 제한) ① 같은 연구 성과나 저작물로 화학회에서 수여하는 2개 이상의 상을 중복하여 수상할 수 없다.

- ② 동일한 상의 중복 시상은 원칙적으로 제한하되, 별도의 회규로 정한 경우는 예외로 한다. 동일한 등급의 상은 수상 연도를 포함하여 5년 이내에는 재수상을 제한하며, 특별한 공로가 인정되어 이사회의 의결을 거친 경우에 한하여 예외를 둘 수 있다.

제9조(수상 취소) 수상 후 연구 부정행위가 확인되거나 화학회의 명예를 심각하게 훼손한 경우, 이사회의 의결을 거쳐 수상을 취소하고 상장과 부상을 회수한다.

제10조(기타) 본 규정에 명시되지 않은 사항은 이사회의 의결에 따른다.

부 칙

제1조(시행일) 본 규정은 총회의 승인을 얻은 날로부터 시행한다.

별표 포상일람표 <제정 2026.04.16>

분류	명칭	포상대상	유관기관	주기
학회상	공로상	한국화학계의 발전에 현저한 공헌을 한 자		홀수년 춘계
	우수논문상	최근 3년 이내 BKCS에 게재된 우수 논문 중 피인용횟수가 탁월한 논문의 대표저자		매년 춘계
	학술진보상	BKCS, 대한화학회지에 우수한 논문을 발표한 자		매년 춘계
	교육진보상	화학회가 발간하는 간행물에 화학교육 분야의 우수한 논문 또는 자료를 발표한 자		매년 춘계
	초중등학교 화학교사상	교육자로서 초중등학교 화학교육 발전에 현저한 공헌을 한 자		매년 추계
	우수지부(회)상	활발한 지부(회) 학술 활동을 통해 학회 발전에 기여한 지부(회)		매년 추계
	화학경영자상	화학 관련 기업체의 최고경영자로서 대한민국 화학산업 발전과 인재의 육성과 지원에 대한 탁월한 실적이 인정되는 자		춘/추계
	기술혁신상	대한민국에 소재하고 있는 화학 관련 기업체의 연구자로서 화학분야 기술 혁신을 통해 해당 분야 발전에 현저한 공이 있는 연구자		춘/추계
	우수박사학위논문상	국내박사학위 수여자에 대하여 학위과정 중에 우수한 연구실적을 발표한 자		매년 추계
기금상	학술상	탁월한 논문을 발표하여 화학의 학문적 발전에 크게 기여한 자	학술상기금	매년 춘계
	이태규학술상	화학분야에서 탁월한 연구업적을 이룩한 자	이태규학술상기금	매년 추계
	전민제화학인상	학술, 산업 및 국가 기반 기술 발전, 사업화, 교육, 국제교류, 화학 지식의 확산 등 화학회의 각종 활동에 헌신하여 화학 산업과 학문의 발전에 현저한 공헌을 한 자	전민제학술상기금 (전엔지니어링)	매년 춘계
	한만정학술상	국내의 화학 관련 분야에서 연구업적이 탁월한 화학자	한만정학술상기금 (헬스캠)	매년 춘계
	화학교육상	교육자로서 화학교육 발전에 현저한 공헌을 한 자	화학교육상기금	홀수년 춘계
외부 협력상	Sigma-Aldrich 화학자상	실험화학분야에서 연구업적이 탁월하며 독창성과 창의성이 있는 화학자	Sigma-Aldrich	매년 추계
	아이센스 여성화학자상	화학관련 분야에서 연구업적이 우수하며 학회 발전에 기여한 여성 화학자	아이센스	매년 추계
	KCS-ACES Early Career Award	화학관련 분야에서 연구업적이 탁월하며 학문적 창의성과 잠재력이 있는 박사 학위 취득 후 10년 이내로, 시상일 기준 만 45세 이하의 젊은 화학자	ACES (The Asian Chemical Editorial Society)	매년 추계
	KCS-ACS 대학원생/ 박사후 연구원상	화학관련 분야에서 연구업적이 탁월하여 다른 회원에게 귀감이 되는 우수 대학원생 및 박사후 연구원	ACS (American Chemical Society)	매년 춘계
분과회상	고분자화학 학술진보상	고분자화학분야에서 주목할 만한 연구 실적을 쌓고 이 분야의 발전에 공헌한 중견연구자	고분자화학 분과회	매년 춘계
	TCI 고분자화학 신진학술상	국내 고분자화학의 발전과 고분자화학분야의 진취적 연구활동을 촉진하기 위하여 우수한 신진과학자		춘/추계
	무기화학 우수연구상	회비를 3년 이상 납부했으며 최근 5년간 연구 업적이 가장 우수한 2명 이내의 연구자	무기화학분과회	매년 춘계
	젊은무기화학자상	회비를 2년 이상 납부했고 시상일 기준 만 45세 미만이며 연구 업적이 우수한 3명 이내의 연구자		매년 추계
	김시중 학술상	회비를 3년 이상 납부했으며 분과 발전에 크게 공헌하고 연구 업적이 가장 우수한 연구자		매년 춘계
	김기문 학술상	독창성을 바탕으로 탁월한 연구성과를 이룩한 연구자		매년 추계

	명칭	포상대상	유관기관	주기
분과회상	입재(立齋)물리 화학상	물리화학분과회의 활동에 적극적으로 참여해온 회원으로서 물리화학분야에서 탁월한 연구업적을 쌓고 우리나라 물리화학과 본 분과회의 발전에 크게 기여한 사람에게 수여	물리화학분과회	매년 춘계
	젊은물리화학자상	물리화학분야에서 탁월한 연구업적을 낸 만 45세 미만(시상일 기준)의 연구자		매년 추계
	신국조 학술상	이론화학 및 계산 화학분야에서 탁월한 연구업적을 쌓고 우리나라 물리화학과 본 분과회의 발전에 크게 기여한 연구자		매년 춘계
	김명수 학술상	실험 물리 화학분야에서 탁월한 연구업적을 쌓고 우리나라 물리화학과 본 분과회의 발전에 크게 기여한 연구자		매년 추계
	김동호 학술상	실험 물리 화학분야에서 탁월한 연구업적을 쌓고 우리나라 물리화학과 본 분과회의 발전에 크게 기여한 연구자		매년 춘계
	영인과학 분석화학학술상	분석화학에 관련된 탁월한 논문을 발표하여 분석화학분야 및 분과회의 발전에 현저하게 공헌한 연구자	분석화학분과회	매년 추계
	분석기술상	분석화학 기술의 발전에 기여한 연구자		매년 추계
	아이센스 젊은분석화학자상	분석화학에 관련된 탁월한 논문을 발표하여 분석화학분야 및 분과회의 발전에 현저하게 공헌한 당해 연도 12월 31일 기준으로 만40세 미만의 연구자		매년 춘계
	정성기 생명화학 학술상	연구업적이 뛰어나고 적극적으로 분과회 활동을 해온 자	생명화학분과회	매년 추계
	루신 생명화학 학술상	생명화학에 관련된 탁월한 논문을 발표하여 생명화학 분야 및 분과회의 발전에 현저하게 공헌한 연구자		매년 춘계
	유기화학 학술상	유기화학에 관련된 탁월한 논문을 발표하여 유기화학분야 및 분과회의 발전에 현저하게 공헌한 연구자	유기화학분과회	매년 유기분과 총회
	심상철 학술상	유기화학에 관련된 탁월한 논문을 발표하여 유기화학분야 및 분과회의 발전에 현저하게 공헌한 연구자		매년 춘계
	장세희 학술상	유기화학에 관련된 탁월한 논문을 발표하여 유기화학분야 및 분과회의 발전에 현저하게 공헌한 연구자		매년 추계
	젊은 유기화학자상	유기화학에 관련된 탁월한 논문을 발표하여 유기화학분야 및 분과회의 발전에 현저하게 공헌한 시상일 기준으로 최종학위 취득 후 15년 이내 연구자에 수여		매년 유기분과 하계워크숍
	의약화학인상	의약화학분야에서 탁월한 연구성과를 창출하고 의약화학분야 및 분과회의 발전에 현저하게 공헌한 사람에게 수여	의약화학분과회	매년 추계
	젊은 의약화학인상	의약화학분야에서 탁월한 연구성과를 창출하고 의약화학분야 및 분과회의 발전에 현저하게 공헌한 당해 연도 12월 31일 기준으로 만 45세 이하인 연구자에게 수여		매년 춘계 (또는 워크숍)
	최진호 학술상	재료화학에 관련된 우수한 연구 업적을 쌓아 다른 회원에게 귀감이 되는 우수 연구자	재료화학분과회	매년 추계
	젊은재료화학자상	재료화학 분야에 우수한 연구 업적을 쌓아 다른 회원에게 귀감이 되는 젊은 우수연구자		매년 추계
	최규원 학술상	전기화학분야에서 탁월한 업적을 이룩하여 전기화학의 학술, 기술 또는 교육의 발전에 현저한 기여를 한 연구자	전기화학분과회	홀수년 추계
	아이센스 젊은 전기화학자상	전기화학분야에서 탁월한 연구업적을 이룩하고, 전기화학분야 교육 및 분과회 발전에 공헌한 만 45세 미만(시상일 기준)의 연구자		매년 추계
	환경에너지 학술상	연구업적이 뛰어나고 분과회에 적극적으로 활동한 연구자	에너지화학분과회	춘/추계
	환경에너지 젊은연구자상	연구업적이 뛰어나고 분과회에 적극적인 활동이 기대되는 연구자		춘/추계
학술대회상	포스터발표상	학술연구발표회(연회)에서 자료 정리가 체계적이고 내용이 우수한 논문을 발표한 자		춘/추계

138회 대한화학회 학술발표회 총회 및 기기전시회

2026. 10. 28(수)~30(금), 수원컨벤션센터

| 초록등록 | 2026. 7.9~8.13(17:00)

| 사전등록 | 2026. 7.15~9.15(24:00)



심포지엄 및 구두발표 주제/조직책임자

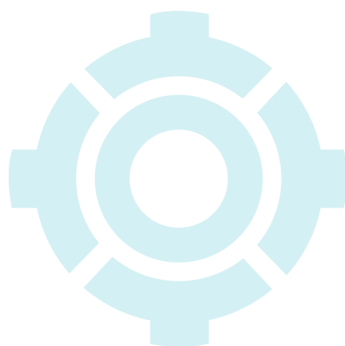
분과회	No.	주제	조직책임자	이메일
고분자화학	1	고분자 기반 에너지 저장 시스템 특별 심포지엄	김연수(포항공과대학교)	ysookim@postech.ac.kr
	2	차세대 기능성 바이오고분자 특별 심포지엄: 기초 설계부터 의생명 응용까지	조우경(충남대학교)	wkcho@cnu.ac.kr
			강성민(충북대학교)	smk16@cbnu.ac.kr
	3	AI와 시뮬레이션을 활용한 고분자화학 연구 특별 심포지엄	손창윤(서울대학교)	changyunson@snu.ac.kr
공업화학	1	신기능성 의료용고분자의 최신 연구 동향 1	박우람(성균관대학교)	parkwr@skku.edu
	2	신기능성 의료용고분자의 최신 연구 동향 2	양대혁(가톨릭대학교)	yangdh@catholic.ac.kr
	3	신기능성 의료용고분자의 최신 연구 동향 3	김 환(서울과학기술대학교)	Hwankim@seoultech.ac.kr
무기화학	1	무기화학 분야 나노소재의 최신 연구 동향	이해리(한남대학교)	haeri.lee@hnu.ac.kr
	2	배위화학의 최신 동향: 분자에서 재료까지	이은지(강원대학교)	elee@kangwon.ac.kr
	3	무기화학 기반 에너지 기술 산/학/연 특별세션	박계현(연세대학교)	gaehyunpark@yonsei.ac.kr
물리화학	1	실험-계산 통합 연구 심포지엄: 소재 연구와 디바이스 응용	김예진(서울대학교)	yejkim@snu.ac.kr
	2	들뜬 상태와 에너지 전달의 물리화학	김민호(경희대학교)	minho.kim@khu.ac.kr
분석화학	1	질량분석의 기초와 응용	이주은(한국기초과학지원연구원)	lje3080@kbsi.re.kr
	2	첨단 분석화학 기법 및 응용	이승아(경희대학교)	salee@khu.ac.kr
	3	실무 현장 중심의 분석화학 응용	오정욱(한국외국어대학교)	jeongwoh@hufs.ac.kr
	4	신진연구자들이 여는 분석화학의 새로운 방향	정영애(한국기초과학지원연구원)	jya0819@kbsi.re.kr

분과회	No.	주제	조직책임자	이메일
생명화학	1	세포 기능 제어를 위한 화학생물학 전략	고연진(한국과학기술연구원)	yko@kist.re.kr
	2	김양미 교수님 정년퇴임 특별 심포지엄	이성현(성균관대학교)	shlee9@skku.edu
	3	AI 기반 생명화학: 공간오믹스, 가상세포, 신약 자율 실험실, AI Co-Scientist	손창호(한국과학기술원)	chsohn@kaist.ac.kr
유기화학	1	유기화학의 생리의약학적 응용방안	김학중(고려대학교)	hakkim@korea.ac.kr
	2	천연물 화학의 최근 연구 동향	이상현(서울시립대학교)	shlee_org@uos.ac.kr
	3	산업적 활용을 목표로 하는 유기화학 연구	전용웅(한국과학기술원)	ywjun@kaist.ac.kr
의약화학	1	펩타이드 및 RNA 기반 신약개발의 새로운 모델리티와 전략	이윤지(중앙대학교)	yoonjilee@cau.ac.kr
	2	의약화학인상 수상 기념 강연	장재봉(서울대학교)	jbjang@snu.ac.kr
	3	국내 제약산업계의 최신 신약개발 동향과 미래 전략	윤화영(부산대학교)	hyun@pusan.ac.kr
재료화학	1	인공지능 혁신 기술로 개척하는 차세대 다공성 소재 연구와 미래 과학기술 발전	조해성(중앙대학교)	chohs@cau.ac.kr
	2	과학기술 발전의 미래성장 동력으로서의 다기능성 스마트 소재 기술	정 인(서울대학교)	inchung@snu.ac.kr
	3	차세대 에너지 나노소재 기반 고효율 에너지 변환 및 저장 기술의 미래	신현석(성균관대학교) 고영민(성균관대학교)	shin0902@skku.edu youngminko@skku.edu
전기화학	1	전기화학 융합연구의 발전과 미래	이유석(한국공학대학교)	y.lee@tukorea.ac.kr
	2	차세대 이차전지의 새로운 전환과 혁신	장지현(서강대학교)	jihyunjang@sogang.ac.kr
	3	전기화학적 에너지 변환반응	최 웅(경상국립대학교)	wchoi@gnu.ac.kr
화학교육	1	화학교육으로의 인공지능 통합	김민환(전남대학교)	minhkim@jnu.ac.kr
환경에너지	1	AX 융합연구: 화학에서 환경에너지까지	박진수(상명대학교)	energy@smu.ac.kr
			김성균(대구경북과학기술원)	hansol@dgist.ac.kr
KCS	1	[여성위원회 특별 심포지엄] 화학 전공자를 위한 커리어 멘토링: 진로 탐색과 성장 전략	강은주(경희대학교)	ejkang24@khu.ac.kr
	2	[NRL2.0 심포지엄] 스케일의 연결, 발견의 가속: 초격차 소재를 위한 화학	김준수(이화여자대학교)	jkim@ewha.ac.kr
	3	[KUCST 심포지엄] 화학이 이끄는 반도체 혁신과 미래	신석민(한국화학연구원)	sshin@snu.ac.kr
			성재영(중앙대학교)	jaeyoung@cau.ac.kr
			성봉준(서강대학교)	bjsung@sogang.ac.kr
	4	[LABINCUBE 심포지엄] MOF and Beyond: 연구와 산업을 연결하는 차세대 다공성 소재 포럼	최경민(랩인큐브 주식회사)	kmchoi@labincube.com
	5	[SRC 심포지엄] 전자전달과 화학	정택동(서울대학교)	tdchung@snu.ac.kr

* 특별심포지엄을 포함한 일부 세션은 현재 기획 및 구성 중이며, 세부 내용은 변경될 수 있습니다.

구두발표 * 발표자 선정 및 발표시간 확인은 추후 홈페이지를 통해 확인 가능합니다

분과회	No.	주제	조직책임자	이메일
고분자화학	1	젊은 고분자화학자를 위한 구두발표	강태호(고려대학교)	taehokang@korea.ac.kr
무기화학	1	젊은 무기화학자를 위한 구두발표	김영석(부산대학교)	youngsuk.kim@pusan.ac.kr
물리화학	1	선도, 신진 및 젊은 물리화학자 융합 구두발표: 실험 및 계산화학	이영욱(경상국립대학교)	lyw2020@gnu.ac.kr
분석화학	1	젊은 분석화학자들의 구두발표	김지현(경북대학교)	jkim23@knu.ac.kr
생명화학	1	젊은 생명화학자를 위한 구두발표	남은주(대구경북과학기술원)	eunjunam@dgist.ac.kr
유기화학	1	젊은 유기화학자 구두발표	강태호(고려대학교)	taehokang@korea.ac.kr
의약화학	1	젊은 의약화학자 구두발표	전홍준(한국화학연구원)	hjeon@kriect.re.kr
재료화학	1	젊은 재료 화학자를 위한 구두발표	최고은(단국대학교)	goeun.choi@dankook.ac.kr
전기화학	1	젊은 전기화학자 구두발표	조아라(강원대학교)	arajo@kangwon.ac.kr
화학교육	1	화학교육의 최신 동향	박철규(국립순천대학교)	ckpark@scnu.ac.kr
환경에너지	1	신진 환경에너지 연구자를 위한 구두발표	주형국(단국대학교)	hyungkuk.ju@dankook.ac.kr
			황유훈(서울과학기술대학교)	yhhwang@seoultech.ac.kr



연회비 및 참가비 안내

연회 및 참가비 납부 안내

회원구분	연회비	사전등록		현장등록			
		A	B(연회비 면제)	A	B(연회비 면제)		
종신회원 ^a	1,400,000원*	100,000원	—	120,000원	—		
정회원	70,000원	100,000원	170,000원	120,000원	190,000원		
교육회원	50,000원	60,000원	110,000원	70,000원	120,000원		
학생회원							
학부생회원 ^b	10,000원	—		—			
비회원	—			250,000원			

- 학술발표회 및 총회 참가자는 올해 회비를 납부한 본회 회원이어야 합니다. 따라서 지난해 정회원, 교육회원 및 학생회원이었던 분은 먼저 2026년도 회비를 납부하여 주시기 바랍니다.
- **참가비 사전등록 : 2026.7.15~9.15** ※ 사전등록 마감 후에는 현장등록을 하셔야 합니다.
- 학부생: 학생증을 제시할 경우 참가비 면제 (단, 초록 저자/공동저자/발표자는 참가비 납부 필요)
- 만 65세 이상 회원 : 참가비 면제
 - a. 종신회원 회비 : 1,400,000원 (가입 당시 정회원 연회비의 20년치)
 - b. 학부생 회원 중 초록발표(공동저자 포함)를 희망할 경우, 학생회원으로 간주되어 연회비(50,000원) 및 참가비(60,000원)를 납부해야 함.

학회 참가비 지원 프로그램 안내

회원구분	사전등록		현장등록	
	A	B(연회비 면제)	A	B(연회비 면제)
종신회원	50,000원	-	60,000원	-
정회원	50,000원	120,000원	60,000원	130,000원
교육회원	30,000원	80,000원	35,000원	85,000원
학생회원				

- 연구비 지원을 받지 않고 자비로 학술발표회에 참가하는 회원들에게는 학회에서 일정액을 지원해 주는 제도입니다. (참가비의 50% 지원)
- **“연구비 지원이 없는 국내 화학자 지원 프로그램으로 학술발표회 참가비 일부 금액을 대한화학회에서 지원함”이라는 문구가 영수증에 명시됩니다.**
- 신청 방법: 홈페이지 참가비 결제 페이지에서 ‘학회 참가비 지원 프로그램 신청’ 접수

환불 규정

- 초록 수정 및 삭제 기한까지 초록을 접수 취소(삭제)할 경우 연회비와 참가비를 환불해 드립니다.
- 초록 수정 및 삭제 기한 종료 후에는 초록의 접수 취소(삭제)는 불가하며, 발표 취소로 처리됩니다.
- 기념강연 및 특별 강연, 심포지엄, 구두발표, 포스터발표의 발표자가 초록 수정 및 삭제 기한 종료 후에 발표를 취소할 경우 연회비는 환불 불가하고, 참가비는 사전등록 마감일(9월 15일, 24:00)까지만 요청에 의하여 환불해 드립니다.
- 개인 사정으로 참가비를 환불해야 할 때에는 사전등록 마감일까지 접수된 요청에 한하여 환불해 드립니다.
- **재결제 규정** : 재결제를 포함한 결제 변경에 대한 최종 요청일은 학술발표회 종료 후 14일 이내만 처리 가능합니다. 사전등록 결제 기간이 지나고 재결제 시 현장등록비로 변경되어 결제 진행됩니다.
- **영수증 출력** : 마이페이지에서 회원확인 /회비 및 참가비 결제/영수증 출력 등이 가능합니다.
- 환불 및 재결제 요청 접수 : member@kchem.org

심포지엄 및 구두발표 주제 요약문

고분자화학분과회

| 심포지엄 1 |

고분자 기반 에너지 저장 시스템 특별 심포지엄

이 세션은 고분자화학분과회의 고분자 기반 에너지 저장 시스템 특별 심포지엄으로, 다양한 에너지 저장 시스템에 고분자를 어떻게 활용하고 또한 어떠한 전략을 가지고 고분자를 디자인할 수 있는지 저명 연구자들의 주목할 만한 연구성과를 보고하는 시간을 마련하였다. 최근 고분자 화학 연구가 에너지 관련 연구에 응용되는 사례가 많이 보고되고 있는 시점에서 향후 고분자 화학 연구 방향을 더 넓힐 수 있는 기회가 될 것으로 기대한다.

| 심포지엄 2 |

차세대 기능성 바이오고분자 특별 심포지엄: 기초 설계부터 의생명 응용까지

본 세션은 고분자화학분과회의 차세대 기능성 바이오고분자 특별 심포지엄이다. 질병 진단 및 치료, 스마트 약물 전달 등 다양한 의생명 분야에서 기능성 바이오고분자의 활용법과 디자인 전략을 공유하기 위해, 국내 저명 연구자들의 주목할 만한 연구 성과를 한자리에 모았다. 최근 고분자 화학과 첨단 바이오·의료 기술의 융합이 활발히 이루어지는 만큼, 이번 심포지엄이 바이오고분자 연구의 지평을 넓히고 새로운 융합 연구의 방향성을 모색하는 뜻깊은 기회가 되기를 기대한다.

| 심포지엄 3 |

AI와 시뮬레이션을 활용한 고분자화학 연구 특별 심포지엄

이 세션은 고분자화학분과회의 AI와 시뮬레이션을 활용한 고분자화학 연구 특별 심포지엄으로, 인공지능, 분자 시뮬레이션, 데이터 기반 연구 및 자동화 실험 방법론이 고분자화학 연구와 관련 분야에 어떻게 활용될 수 있는지 저명 연구자들의 주목할 만한 연구성과를 보고하는 시간을 마련하였다. 최근 화학 및 소재 연구 전반에서 AI와 시뮬레이션 기반 연구가 빠르게 확산되고, 유기합성 및 소재 탐색 분야의 자율 연구 플랫폼 또한 새로운 연구 방법론으로 주목받고 있는 시점에서 향후 고분자 화학 연구 방향을 더 넓힐 수 있는 기회가 될 것으로 기대한다.

| 구두발표 |

젊은 고분자화학자를 위한 구두발표

본 세션은 고분자화학 및 관련 분야에서 활발히 연구를 수행하고 있는 대학원생, 박사후 연구원, 신진 연구자들에게 최신 연구 성과를 발표하고 공유할 수 있는 기회를 제공하는 것을 목적으로 한다. 고분자 합성, 물성, 분석, 기능성 소재, 응용 등 고분자화학 전반의 다양한 주제를 폭넓게 다룰 예정이며, 기존 심포지엄 주제에 국한되지 않는 자유로운 연구 교류의 장을 마련하고자 한다. 이를 통해 젊은 연구자들의 창의적 연구를 조망하고, 참석자들에게는 고분자과학의 최신 동향과 새로운 연구 방향을 접할 수 있는 유익한 기회가 될 것으로 기대된다.

공업화학분과회

| 심포지엄 1 |

신기능성 의료용고분자의 최신 연구 동향 1

의료용 고분자는 생체적합성과 기능성을 동시에 구현하며 진단·치료·재생 등 다양한 의료 분야의 핵심 소재로 자리매김하고 있다. 특히 자연계의 구조와 기능을 모사한 생체모방(bioinspired) 설계 전략은 기존 고분자의 한계를 넘어 정밀하게 제어된 물성과 자극 응답성, 다기능성을 부여하는 새로운 패러다임으로 주목받고 있다. 본 심포지엄에서는 신기능성 의료용 고분자의 분자 설계와 합성, 구조-기능 상관관계 규명, 그리고 차세대 바이오소재로의 확장 가능성에 관한 최신 연구 동향을 공유하고자 한다. 이를 통해 다양한 배경의 연구자들이 한자리에 모여 의료용 고분자 연구의 현재를 조망하고 향후 발전 방향을 함께 모색하는 교류의 장을 마련하고자 한다.

| 심포지엄 2 |

신기능성 의료용고분자의 최신 연구 동향 2

의료용 고분자 기반 전달 및 치료 기술은 약물·유전자·세포 등 다양한 치료 물질을 표적 부위에 정밀하게 전달하고 그 효능을 극대화하는 핵심 플랫폼으로 발전하고 있다. 최근에는 생체모방 원리를 접목한 나노전달체와 기능성 고분자가 질한 미세환경에 반응하여 치료물질의 방출과 작용을 정교하게 조절함으로써, 암·면역·난치성 질환 치료의 새로운 가능성을 열고 있다. 본 심포지엄에서는 신기능성 의료용 고분자를 활용한 약물·유전자 전달, 면역 조절, 치료 효능 증진에 관한 최신 연구 성과를 폭넓게 다루고자 한다.

이를 통해 소재 설계에서 치료 응용에 이르는 융합적 연구 흐름을 공유하고, 차세대 정밀 치료 기술의 발전 방향에 대한 심도 있는 논의의 장을 마련하고자 한다.

| 심포지엄 3 |

신기능성 의료용고분자의 최신 연구 동향 3

조직공학과 재생의학은 손상된 조직과 장기의 기능을 회복시키는 차세대 의료 기술로서, 의료용 고분자는 세포의 부착·증식·분화를 지지하는 지지체이자 생리활성 신호를 전달하는 핵심 소재로 활용되고 있다. 특히 생체 조직의 구조와 미세환경을 모사한 기능성 고분자 지지체는 재생 효율과 생체 통합성을 높이는 방향으로 빠르게 발전하고 있다. 본 심포지엄에서는 신기능성 의료용 고분자를 기반으로 한 조직 재생용 지지체 설계, 생체 신호 제어, 그리고 임상 적용을 위한 중개연구의 최신 동향을 공유하고자 한다. 이를 통해 기초 소재 연구에서 실제 의료 현장으로의 전환 가능성을 조망하고, 재생의학 분야에서 의료용 고분자가 나아가야 할 융합적 연구 방향을 함께 논의하는 장을 마련하고자 한다.

무기화학분과회

| 심포지엄 1 |

무기화학 분야 나노소재의 최신 연구 동향

최근 무기화학 분야에서 나노구조체의 합성 및 분석 연구는 비약적인 발전을 거듭하여 에너지, 정밀화학, 바이오 등 미래 핵심 산업 전반으로 확장되고 있다. 본 심포지엄은 나노재료적 관점에서의 정밀한 물질 설계, 제조, 그리고 혁신적인 응용 성과를 심도 있게 다룰 예정이다. 이를 통해 현대 무기화학의 역동적인 발전 흐름을 조망하고, 미래 연구의 패러다임을 함께 모색하는 뜻깊은 시간이 되기를 기대한다.

| 심포지엄 2 |

배위화학의 최신 동향: 분자에서 재료까지

배위화학은 금속 이온과 리간드의 상호작용을 바탕으로 분자의 구조와 기능을 정밀하게 제어할 수 있는 핵심 학문 분야로, 촉매, 에너지, 환경, 바이오 및 첨단소재 연구에 폭넓게 활용되고 있다. 본 심포지엄에서는 분자 수준의 배위화합물 설계부터 금속-유기 구조체(MOF), 기능성 초분자체, 그리고 다양한 재료 응용에 이르기까지 배위화학의 최신 연구 동향과 향후 발전 방향을 논의하고자 한다.

| 심포지엄 3 |

무기화학 기반 에너지 기술 산/학/연 특별세션

기후변화 대응과 탄소중립 실현을 위한 글로벌 에너지 패러다임의 전환 속에서, 무기화학 소재는 차세대 에너지 저장 및 변환 기술의 핵심 동력으로 주목받고 있다. 본 세션에서는 배터리, 수소 등 지속 가능한 에너지 기술의 한계를 극복하기 위한 무기화학 기반의 최신 연구 성과와 최첨단 소재 설계 전략을 다룬다. 특히 학계의 기초 연구, 연구소의 원천 기술 검증, 그리고 산업계의 상용화 기술을 유기적으로 연계하고자 한다. 본 세션을 통해 산·학·연 각 분야의 전문가들이 모여 무기소재의 구조-물성 상관관계를 깊이 있게 고찰하고, 미래 에너지 기술 확보를 위한 실질적인 협력 방안과 발전 방향을 모색하고자 한다.

| 구두발표 |

젊은 무기화학자를 위한 구두발표

본 세션은 젊은 무기화학자들의 연구 의욕을 고취시키고 최신 연구 동향을 공유하기 위해 마련되었다. 신진 연구자, 박사과정생 및 박사후 연구원들의 연구 성과를 소개함으로써, 차세대 리더들이 서로의 통찰을 나누고 무기화학분야에서 학문적 발전을 함께 이끌어 나갈 수 있는 교류의 장을 제공한다.

물리화학분과회

| 심포지엄 1 |

실험-계산 통합 연구 심포지엄: 소재 연구와 디바이스 응용

최근 소재 및 디바이스 연구는 실험 또는 계산 중 하나의 방법만으로 접근하기에는 점점 더 복잡하고 정교해지고 있다. 이에 따라 다양한 연구 분야에서는 실험과 계산을 유기적으로 결합하여 연구개발의 효율성과 완성도를 높이려는 시도가 활발히 이루어지고 있다. 이러한 통합 연구는 실험 결과를 이론적으로 해석하는 데 그치지 않고, 계산을 통해 새로운 소재와 구조를 예측·설계하고 이를 실험적으로 구현하는 방향으로 확장되고 있다. 특히 AI와 기계학습을 활용한 물성 예측 및 소재 설계는 실험-계산 융합 연구의 중요한 흐름으로 주목받고 있다. 본 심포지엄에서는 소재 연구와 디바이스 응용 분야에서 이루어지고 있는 실험-계산 통합 연구 사례를 소개하고, 향후 융합 연구의 발전 방향을 함께 모색하고자 한다.

| 심포지엄 2 |

들뜬 상태와 에너지 전달의 물리화학

들뜬 상태와 에너지 전달은 광화학 반응, 에너지 이동, 전하 분리, 스핀 동역학, 엑시톤 거동, 광기능성 소재의 작동 원리를 이해하는 데 핵심적인 물리화학 주제이다. 본 심포지엄 “들뜬 상태와 에너지 전달의 물리화학”에서는 분자, 생체 시스템, 에너지 소재에서 빛에 의해 생성된 에너지가 이동, 변환, 저장, 소멸되는 과정을 다룬다. 또한 이러한 현상을 원자/분자 수준에서 규명하기 위한 최신 분광학, 이론, 계산화학, 데이터 기반 분석법을 소개하고, 지속가능 에너지 및 기능성 소재 연구로의 확장 가능성을 논의한다.

| 구두발표 |

선도, 신진 및 젊은 물리화학자 융합 구두 발표: 실험 및 계산화학

본 세션은 이론 및 실험 물리화학의 선도 연구자와 신진 연구자, 그리고 차세대 연구자가 함께 참여하는 혼합형 학술 발표의 장을 추구한다. 이를 통해 신입 교원, 신진 연구자, 박사후 연구원, 박사과정 학생 등 차세대 물리화학 연구자 간의 학술적 교류를 활성화하고, 최신 실험 및 이론 물리화학 과 인공지능 분야의 연구 동향과 발전 방향에 대한 통찰을 공유하고자 한다. 또한 본 세션은 차세대 연구 인력의 학문적 역량 강화를 촉진하고, 물리화학 연구 커뮤니티의 지속적인 성장과 혁신에 기여할 것으로 기대된다.

분석화학분과회

| 심포지엄 1 |

질량분석의 기초와 응용

본 심포지엄은 현대 분석화학의 핵심 기술 중 하나인 질량분석법의 기초 원리와 최신 응용 동향을 조망하기 위해 기획되었다. 이온화 기법, 질량분석기 구조, 정량·정성 분석법 등 기초 이론에서부터 단백질체학, 대사체학, 의약품 분석, 환경 분석, 식품 안전성 평가 등 다양한 응용 분야에 이르기까지 폭넓은 주제를 다룬다. 국내 저명한 연구자들의 발표를 통해 질량분석 기술의 최신 발전 방향과 융합 연구 사례를 공유하며, 차세대 분석 기술 개발과 활용에 대한 통찰을 제공하고자 한다.

| 심포지엄 2 |

첨단 분석화학 기법 및 응용

본 심포지엄은 빠르게 발전하고 있는 첨단 분석화학 기법과 그 응용 사례

를 소개하기 위해 마련되었다. 나노소재 기반 센서, 미세유체 분석 시스템, AI 기반 데이터 분석 등 최첨단 분석 기술들이 다양한 과학·산업 분야에 적용되는 사례를 다룬다. 특히 바이오의료, 신소재, 환경·에너지 분야에서의 혁신적인 분석 기법 개발과 그 응용 가능성을 중점적으로 조명함으로써, 학문 간 융합 연구와 새로운 기술 패러다임을 제시하고자 한다. 본 심포지엄을 통해 첨단 분석화학의 미래 비전과 연구 방향을 함께 모색할 것이다.

| 심포지엄 3 |

실무 현장 중심의 분석화학 응용

본 심포지엄은 학문적 연구를 넘어 산업 현장과 실무에서 활용되는 분석화학의 응용 사례를 공유하기 위해 기획되었다. 제약, 화장품, 식품, 환경, 반도체 등 다양한 산업 분야에서 분석화학 기술이 품질관리, 공정 모니터링, 안전성 평가 등에 어떻게 기여하고 있는지를 구체적인 사례를 통해 소개한다. 산업체 연구자와 학계 전문가들의 발표를 통해 현장에서 요구되는 분석 기술과 표준화, 규제 대응 동향, 실무 노하우를 공유하며, 산학 협력 강화와 실용적 연구 방향 모색을 위한 교류의 장이 될 것이다. 분석화학의 사회적·산업적 가치 확산에 기여하고자 한다.

| 심포지엄 4 |

신진연구자들이 여는 분석화학의 새로운 방향

본 심포지엄은 분석화학 분야의 신진 연구자들이 주도하는 새로운 연구 흐름과 미래 비전을 조망하기 위해 마련되었다. 최근 임용된 신입 교수, 신진 연구원 등 차세대 리더들이 자신의 독창적인 연구 주제와 성과를 발표하며, 분석화학의 새로운 패러다임을 제시한다. 신소재 분석, 나노바이오 센싱, 데이터 기반 분석화학, 지속가능 분석 기술 등 미래 지향적 주제들을 폭넓게 다루며, 기존 연구의 한계를 극복하고 새로운 학문적 영역을 개척하는 도전적인 시도들을 공유한다. 이를 통해 분석화학의 미래를 이끌어갈 인재 양성과 연구 생태계 활성화에 기여하고자 한다.

| 구두발표 |

젊은 분석화학자들의 구두발표

본 세션은 분석화학 분야에서 연구를 수행하는 대학원생들이 자신의 최신 연구 성과를 발표하고 학문적 역량을 성장시킬 수 있도록 마련된 자리이다. 분광분석, 전기화학분석, 분리분석, 질량분석, 바이오센서, 이미징 등 분석화학 전반에 걸친 다양한 주제의 연구 결과를 공유하며, 발표자 간 활발한 토론을 통해 새로운 연구 아이디어를 발굴하고 공동 연구의 가능성

을 모색하는 것을 목적으로 한다. 또한 차세대 분석화학자들의 학문적 교류와 네트워크 형성을 촉진하여, 국내 분석화학 분야의 지속적인 발전과 미래 인재 양성에 기여하고자 한다.

생명화학분과회

| 심포지엄 1 |

세포 기능 제어를 위한 화학생물학 전략

최근 화학생물학은 생체분자의 구조와 기능을 규명하는 것을 넘어, 살아 있는 세포 내에서 생명현상을 실시간으로 관찰하고 정밀하게 제어하는 방향으로 빠르게 발전하고 있다. 본 심포지엄에서는 세포 기능의 이해와 조절을 위한 최신 화학생물학 전략을 소개하고자 한다. 근접표지 및 프로테오믹스 기반의 분자 네트워크 분석, 이미징을 통한 생명현상의 시각화, 표적 단백질 조절 기술을 활용한 세포 기능 제어 등 다양한 연구 사례를 통해 첨단 화학생물학 연구 동향을 조망한다. 이를 통해 화학생물학이 세포 기능의 정밀 분석과 제어, 나아가 질환 기전 연구 및 차세대 치료기술 개발에 어떻게 기여할 수 있는지 논의하고자 한다.

| 심포지엄 2 |

김양미 교수님 정년퇴임 특별 심포지엄

본 심포지엄은 생명화학 연구 분야의 발전에 기여해 오신 김양미 교수님의 정년퇴임을 기념하기 위해 마련되었다. 교수님의 학문적 업적과 교육자로서의 헌신을 되돌아보고, 관련 분야 연구자들이 최신 연구 성과와 향후 발전 방향을 공유하는 학술 교류의 장이 될 것이다.

| 심포지엄 3 |

AI 기반 생명화학:

공간오믹스, 가상세포, 신약 자율실험실, AI Co-Scientist

인공지능은 생명화학 연구를 데이터 해석을 넘어 예측·설계·검증이 통합된 방향으로 전환시키고 있다. 본 심포지엄은 공간전사체 AI 분석, 유전 perturbation 기반 가상세포 모델, 신약개발 자율실험실, 멀티에이전트 AI Co-scientist 플랫폼을 연결하여 생체분자와 세포상태 이해, 질병모델링, 신약 후보 발굴의 최신 흐름과 향후 협력 방향을 논의한다.

| 구두발표 |

젊은 생명화학자를 위한 구두발표

본 세션은 생명과학 분야에서 활발히 연구를 수행하고 있는 신진 연구자, 박사후 연구원, 대학원생들이 최신 연구 성과와 아이디어를 공유하는 학술 교류의 장으로 진행하고자 한다. 참가자들은 이를 통해 국내외 연구 동향과 첨단 기술 발전 방향을 폭넓게 이해하고, 자유로운 토론과 질의응답을 통해 연구 주제에 대한 심도 있는 학문적 통찰을 얻을 수 있다. 또한 다양한 세부 분야 연구자 간의 교류를 촉진하여 학제 간 협력과 창의적 융합 연구의 기회를 확대하고자 한다. 나아가 본 세션은 젊은 생명과학자들이 연구 역량과 학문적 네트워크를 강화하여 미래의 선도 연구자로 성장할 수 있는 기반을 제공하며, 국내 생명화학 분야의 지속적인 발전과 혁신을 견인하는 데 기여하는 것을 목표로 한다.

유기화학분과회

| 심포지엄 1 |

유기화학의 생리의약학적 응용방안

본 심포지엄에서는 유기화학적 도구를 통해 생리의약학 분야에 파급력을 미치고 있는 연구분야에 대해 소개하고자 한다. 생리 메커니즘 규명, 생체 고분자의 거동 탐색 및 조절, 생리 활성분자의 발굴을 아우르는 다양한 분야의 최근 연구 성과를 공유하고, 연구자 간의 활발한 학술 교류와 협업을 도모하는 장을 마련하고자 한다.

| 심포지엄 2 |

천연물 화학의 최근 연구 동향

기초 유기화학과 생리활성분자 탐색 연구의 가교가 되는 천연물 화학의 최신 연구 동향을 소개하는 기회를 제공하고자 한다. 천연물의 분리, 구조결정, 합성, 생리활성 평가에 이르는 다양한 연구 내용을 주제로 최근 학계에서 이루어지고 있는 연구 내용을 발표한다. 이를 통해 천연물 화학 분야의 학문적 중요성을 환기하고, 분야의 저변을 넓히는 계기가 되고자 한다.

| 심포지엄 3 |

산업적 활용을 목표로 하는 유기화학 연구

본 심포지엄에서는 학계를 넘어 산업적인 파급력을 미치는 것을 목표로 하는 연구의 최신 연구 동향을 살펴본다. 의약학, 석유화학, 및 소재과학

분야에서 유기화학적 도구를 활용하여 핵심 문제를 해결하고 있는 예를 통해, 향후 유기합성이 더 중요한 연구 분야로 자리잡기 위해 나아가야 할 방향에 대한 논의를 진행하고자 한다.

| 구두발표 |

젊은 유기화학자 구두발표

유기화학의 다양한 주제를 연구하는 대학원생과 박사후 연구원들이 발표를 통해 최신 연구 성과를 공유하고, 서로의 학문적 견해를 자유롭게 나누는 자리이다. 젊은 연구자들이 적극적으로 참여하여 아이디어를 논의하고 선배 연구자들과 심도 있는 토론을 이어감으로써, 향후 유기화학 분야를 이끌 차세대 연구자로 성장할 수 있는 소중한 발판이 되기를 기대한다.

의약화학분과회

| 심포지엄 1 |

펩타이드 및 RNA 기반 신약개발의 새로운 모달리티와 전략

본 심포지엄은 펩타이드 및 RNA 기반 치료제가 차세대 신약개발의 핵심 모달리티로 부상하고 있는 흐름을 조망하는 자리이다. 최근 펩타이드 의약품은 높은 표적 선택성과 우수한 생물학적 활성을 바탕으로 저분자와 항체 의약품의 한계를 보완하는 전략으로 주목받고 있으며, RNA 치료제 역시 유전자 발현 조절과 질병 원인 표적화 측면에서 혁신적인 치료 가능성을 제시하고 있다. 본 세션에서는 펩타이드/RNA 기반 신약개발의 최신 연구 동향과 사례를 공유하고, 향후 정밀의학 및 난치성 질환 치료 분야에서의 발전 가능성을 논의하고자 한다.

| 심포지엄 2 |

의약화학인상 수상 기념 강연

본 심포지엄은 의약화학 분야에서 신약개발 연구를 선도하며 탁월한 업적을 이룬 수상자의 연구 성과를 조명하는 자리이다. 수상자는 혁신적인 신약개발 연구를 통해 괄목할 만한 성과를 창출하였을 뿐만 아니라, 학문적 통찰과 실질적 응용 가치를 아우르는 깊이 있는 연구를 수행하며 의약화학 분야의 발전에 크게 기여해 왔다. 이번 강연은 수상자의 주요 연구 성과와 경험을 공유하는 것은 물론, 빠르게 변화하는 신약개발 환경 속에서 최신 연구 동향과 미래 발전 방향을 함께 조망하는 뜻깊은 기회가 될 것이다.

| 심포지엄 3 |

국내 제약산업계의 최신 신약개발 동향과 미래 전략

급변하는 제약·바이오 환경 속에서 신약개발 패러다임은 인공지능, 첨단 치료 모달리티, 정밀의학, 오픈 이노베이션 등 다양한 혁신 기술을 중심으로 빠르게 변화하고 있다. 본 심포지엄에서는 국내 제약산업계의 최신 연구개발 동향과 신약개발 전략을 조망하고, 초기 표적 발굴부터 후보물질 최적화, 비임상 및 임상 개발에 이르기까지 최신 기술과 성공 사례를 공유한다. 또한 산업계와 학계의 협력 방안을 모색하며 미래 신약개발의 방향성과 새로운 기회를 논의하는 자리를 마련하고자 한다.

| 구두발표 |

젊은 의약화학자 구두발표

본 세션은 차세대 의약화학 연구자들의 우수한 연구 성과를 소개하고, 의약화학 각 분야의 최신 연구 동향을 교류할 수 있는 플랫폼을 제공한다. 석사 및 박사과정 대학원생, 박사후 연구원을 비롯한 젊은 연구자들의 창의적이고 도전적인 연구 결과를 중심으로 구성되며, 유기합성, 화학생물학, 신약 개발 등 의약화학 전반에 걸친 혁신적 연구를 아우른다. 이를 통해 새로운 연구 아이디어를 창출하고 학제 간 공동연구의 기회를 확대하며, 참석자들 간의 활발한 학술적 토론과 경험 공유를 장려한다. 궁극적으로 젊은 연구자들의 학술적 역량 강화와 더불어 의약화학 분야의 미래를 이끌 어갈 연구 네트워크 형성에 기여하고자 한다.

재료화학분과회

| 심포지엄 1 |

인공지능 혁신 기술로 개척하는 차세대 다공성 소재 연구와 미래 과학기술 발전

본 심포지엄은 4차 산업혁명의 핵심인 인공지능(AI) 혁신 기술과 다공성 소재 연구의 융합을 통해 미래 과학기술 발전을 선도하고자 한다. 최근 다공성 소재는 에너지 저장 및 변환, 탄소 포집, 촉매, 바이오 메디컬 등 다양한 첨단 산업의 핵심 소재로 주목받고 있다. 그러나 전통적인 실험 방식의 소재 개발은 막대한 시간과 비용이 소요되는 한계가 있어왔다. 이에 본 행사에서는 AI의 데이터 기반 예측 모델, 머신러닝 구조 설계, 고속 스크리닝 기술을 다공성 소재 연구에 도입하여 연구 패러다임의 전환을 모색하고자 차세대 다공성 소재의 초고속 합성 및 물성 제어 기술의 최신 성과를 공유한다. 본 심포지엄이 대한민국 과학기술의 글로벌 경쟁력을 한 단계

끌어올리는 혁신적인 교류의 장이 되기를 기대한다.

| 심포지엄 2 |

과학기술 발전의 미래성장 동력으로서의 다기능성 스마트 소재 기술

본 심포지엄은 국가 경쟁력을 좌우할 핵심 자산이자 미래 첨단 산업의 근간이 되는 '다기능성 스마트 소재 기술'의 최신 연구 성과를 공유하고, 대한민국 과학기술 발전의 새로운 이정표를 제시하고자 한다. 현대 과학기술은 외부 환경의 변화를 스스로 감지하고 반응하며 다중 능력을 발휘하는 지능형 소재의 혁신을 요구하고 있다. 이러한 스마트 소재 기술은 우주 항공, 국방, 모빌리티, 바이오 및 차세대 에너지에 이르기까지 전 산업 분야의 초격차 경쟁력을 확보하는 핵심 동력이다. 본 심포지엄에서는 전통적인 소재 연구의 한계를 뛰어넘어 이종 기술 간의 융합을 모색하여 미래 성장 동력을 창출하고, 혁신적인 지식 교류의 장이 되기를 기대한다.

| 심포지엄 3 |

차세대 에너지 나노소재 기반 고효율 에너지 변환 및 저장 기술의 미래

본 심포지엄은 기후위기 대응과 인류의 지속 가능한 발전을 위한 핵심 열쇠인 '차세대 에너지 나노소재'의 최신 연구 성과를 공유하고, 고효율 에너지 변환 및 저장 기술의 미래 비전을 제시하고자 한다. 전 세계적인 탄소중립 실현을 위해서는 기존 에너지 시스템의 한계를 뛰어넘는 고성능 배터리, 수소 에너지, 차세대 태양전지 등 혁신적인 기술 도입이 필수적이다. 나노기술의 비약적인 발전은 소재의 원자·분자 수준 제어를 가능하게 하여, 에너지 효율을 극대화하고 자원 한계를 극복하는 혁신의 발판이 되고 있다. 본 심포지엄에서는 차세대 나노소재 기반의 고효율 에너지 저장 메커니즘, 고속 변환 기술의 최신 동향, 그리고 글로벌 차세대 에너지 기술 시장을 선도할 원천 기술 확보를 위한 혁신적인 전략들이 논의될 것이다.

| 구두발표 |

젊은 재료화학자를 위한 구두발표

다양한 재료 화학 분야에서 연구하고 있는 대학원생, 박사후 연구원 및 신진 연구 인력들의 최신 연구 결과들을 접할 수 있는 기회를 청중들에게 제공하는 것을 목적으로 한다. 특히, 재료화학분과회에서 마련한 심포지엄 연구발표 주제 이외의 다양한 재료 분야의 연구 주제를 다룰 예정이기에, 본 포럼을 통해 최신 연구 동향을 배우고 연구자 간의 교류 활성화에 좋은

기회가 될 것이다.

전기화학분과회

| 심포지엄 1 |

전기화학 융합연구의 발전과 미래

최근 전기화학은 에너지 변환 및 저장, 환경 정화, 바이오센서, 바이오전자공학, 첨단 소재 개발 등 다양한 분야와의 융합을 통해 새로운 연구 패러다임을 제시하고 있다. 특히 학문 간 경계를 넘어서 융합연구는 기존 기술의 한계를 극복하고 지속가능한 미래 사회 구현을 위한 혁신적 해결책을 제공하고 있다. 본 심포지엄에서는 전기화학 분야의 최신 연구 성과와 함께 에너지, 환경, 바이오, 소재 등 다양한 분야에서 이루어지고 있는 융합연구의 발전 방향을 조망하고자 한다. 또한 차세대 전기화학 기술의 학문적·산업적 응용 가능성을 논의하고, 미래 연구의 도전 과제와 기회를 공유함으로써 전기화학 융합연구의 새로운 발전 방향을 모색하는 학술 교류의 장을 마련하고자 한다.

| 심포지엄 2 |

차세대 이차전지의 새로운 전환과 혁신

이차전지는 전기차, 에너지저장시스템 및 다양한 전자기기의 핵심 에너지 저장 기술로 자리매김하였으며, 최근에는 높은 에너지밀도와 안전성, 지속가능성을 동시에 확보하기 위한 차세대 전지 기술에 대한 관심이 크게 증가하고 있다. 특히 리튬금속전지, 전고체전지 등 새로운 전지 시스템의 등장과 함께 소재 개발을 넘어 계면 반응, 이온 및 전자 수송, 전극 구조 설계, 제조 공정 및 진단 기술에 이르는 다양한 관점에서 혁신적인 연구가 활발히 이루어지고 있다. 본 심포지엄에서는 차세대 이차전지 분야에서 우수한 연구를 수행하고 있는 연구자들의 발표를 통해 최신 연구 성과와 학문적 통찰을 공유하고자 한다. 또한 기초 전기화학부터 소재 및 시스템 설계에 이르는 폭넓은 논의를 바탕으로 미래 에너지 저장 기술이 나아가야 할 방향과 새로운 패러다임을 함께 모색하는 뜻깊은 교류의 장이 될 것으로 기대한다.

| 심포지엄 3 |

전기화학적 에너지 변환 반응

신재생에너지원의 간헐성과 변동성을 보완하기 위해 전기에너지를 화학 에너지로 전환·저장하는 다양한 전기촉매 반응이 활발히 연구되고 있다. 본 심포지엄에서는 지속가능한 에너지 전환 및 저장을 위한 다양한 전기화학 반응과 최신 연구 동향을 소개하고자 한다. 특히 각 반응에 적합한 촉

매 소재의 설계 및 개발, 전기화학적 반응 메커니즘 규명, 고효율 반응기 및 시스템 개발 등 소재에서 시스템에 이르는 폭넓은 연구 주제를 다룬다. 이를 통해 촉매 소재, 전기화학, 반응기 및 에너지 시스템 분야 연구자 간의 학제 간 교류를 촉진하고, 다양한 전기화학적 에너지변환 반응으로의 연구 확장을 도모하고자 한다. 나아가 지속가능하고 친환경적인 에너지변환 기술의 실용화 및 상용화에 기여하는 것을 목표로 한다.

| 구두발표 |

젊은 전기화학자 구두발표

본 세션은 전기화학 분야에서 우수한 연구를 수행하고 있는 젊은 연구자들이 최신 연구 결과를 발표하고, 활발한 학술 교류와 토론을 이어갈 수 있도록 마련되었다. 발표 주제는 전기화학의 기초 이론부터 실험, 소재, 소자 및 다양한 응용 연구까지 폭넓게 포함하며, 대학원생과 박사후 연구원의 적극적인 참여를 기대한다. 또한 다양한 연구 배경을 가진 참가자들과의 소통을 통해 새로운 시각과 아이디어를 공유하고, 발표자와 청중 간 네트워킹을 바탕으로 향후 공동연구로 이어질 수 있는 기회의 장을 제공하고자 한다. 본 세션은 특히 창의적이고 도전적인 연구를 수행하는 차세대 전기화학 연구자들을 조명하고, 미래 전기화학 분야를 이끌 핵심 인재로의 성장을 지원하는 데 목적이 있다.

화학교육분과회

| 심포지엄 |

화학교육으로의 인공지능 통합

본 심포지엄은 인공지능(AI) 기술이 화학교육 현장에 가져온 패러다임의 변화를 고찰하고, 이를 효과적으로 통합하기 위한 방안을 논의하고자 기획되었다. 최근 생성형 AI를 포함한 다양한 디지털 도구의 등장은 화학 개념의 시각화, 지능형 튜터링 시스템, 데이터 기반 학습 분석 등 교육 전반에 걸쳐 새로운 가능성을 제시하고 있다. 본 세션에서는 AI를 활용한 혁신적인 교수 학습 사례를 공유하고, 학습자의 비판적 사고와 탐구 역량을 강화하기 위한 교육적 설계를 탐색한다. 또한 AI 도입에 따른 윤리적 쟁점과 화학교육 모델의 미래 방향성을 학술적으로 논의함으로써, 급변하는 교육 환경 속에서 화학 교육자와 연구자들이 나아갈 이정표를 제시하고자 한다.

| 구두발표 |

화학교육의 최신 동향

본 구두발표 세션은 국내 화학교육 연구의 최신 동향을 공유하고 미래 화학교육의 방향을 모색하는 데 목적이 있다. 발표 주제는 탐구 기반 및 학생 참여 중심 수업 설계와 효과 분석, 화학 교육과정·평가 및 문항 개발 연

구, 화학교사의 전문성 신장과 PCK 관련 연구, 학교 밖 및 비형식 화학교육, 디지털 기술과 인공지능을 활용한 스마트 화학교육, 과학의 본성 및 과학적 소양 관련 연구 등 다양한 영역을 포괄한다. 또한 연구자 간의 활발한 학문적 교류를 촉진하고, 신진 연구자와 대학원생의 연구 성과 발표를 적극 장려하고자 한다.

환경에너지분과회

| 심포지엄 |

AX 융합연구: 화학에서 환경에너지까지

본 심포지엄은 데이터 사이언스와 머신러닝을 기반으로 한 소재 및 시스템 설계 연구의 최신 동향을 공유하고, 화학 분야에서 환경·에너지 분야로 확장되는 AX 융합연구의 가능성을 논의하는 것을 목적으로 한다. 인공지능, 양자화학, 물리화학 및 전기화학을 아우르는 다양한 융합 연구 사례를 소개하고, 시뮬레이션, 실험, 데이터 기반 모델링이 결합된 새로운 연구 접근법을 함께 살펴본다. 이를 통해 화학 기반 연구가 환경에너지 문제 해결로 확장될 수 있는 방향을 모색하고, 관련 분야 연구자들 간의 학술적 교류와 협력을 촉진하는 의미 있는 장이 될 것으로 기대된다.

| 구두발표 |

신진 환경에너지 연구자를 위한 구두발표

본 세션은 다양한 환경 및 에너지 분야에서 연구를 수행하고 있는 대학원생, 박사후 연구원 및 신진 연구자들의 최신 연구 성과를 공유하고, 청중들에게 관련 분야의 새로운 연구 동향을 접할 수 있는 기회를 제공하는 것을 목적으로 한다. 특히 탄소중립, 에너지전환 및 환경문제 해결을 위한 화학, 전기화학, 화학공학, 환경공학 분야의 최신 연구 결과를 소개하고, 젊은 연구자들 간의 학술적 교류와 심도 있는 논의를 촉진하는 의미 있는 장이 될 것으로 기대된다.

KCS

| 심포지엄 1 |

[여성위원회 특별 심포지엄]

화학 전공자를 위한 커리어 멘토링: 진로 탐색과 성장 전략

본 특별 심포지엄은 화학을 전공한 학생, 대학원생, 박사후 연구원 및 신진 연구자들이 다양한 분야에서 활동하고 있는 선배 화학자들과의 만남을

통해 진로 정보를 얻고, 연구자로서의 성장 방향을 모색할 수 있도록 마련되었다. 참석자들은 학계, 산업계, 정부출연연구소 및 바이오·화학 관련 기업 등 여러 직업군에서 활동하는 멘토들의 실제 경험을 바탕으로, 전공 지식이 다양한 경력 경로에서 어떻게 활용되는지 이해할 수 있다. 또한 본 심포지엄은 진로 선택, 연구 역량 개발, 조직 내 역할 변화, 일과 연구의 균형, 장기적인 커리어 설계 등에 대한 실질적인 조언을 공유하는 장이 될 것이다. 이를 통해 참가자들이 자신의 적성과 관심 분야에 맞는 진로를 보다 구체적으로 설계하고, 화학 분야 전문가로 성장하기 위한 현실적인 방향을 설정하는 데 도움을 주고자 한다.

| 심포지엄 2 |

[NRL2.0 심포지엄]

스케일의 연결, 발견의 가속: 초격차 소재를 위한 화학

본 심포지엄은 다중스케일 물질·시스템 연구소(IMMS, NRL2.0)가 대한 화학회에서 처음으로 선보이는 특별세션으로, 원자·분자 수준의 정밀 합성에서부터 계산과 분석을 아우르는 다중스케일 화학을 통해 초격차 소재의 발견을 가속하는 새로운 연구 패러다임을 소개하고자 한다. IMMS는 정밀 합성, 다중스케일 계산, 첨단 분석을 하나의 발견 사이클로 통합하고, 나아가 자율탐색과 인공지능을 그 가속의 엔진으로 삼아 물질을 설계하고 이해하는 전 과정의 속도와 깊이를 함께 끌어올리는 것을 목표로 한다. 본 세션에서는 합성-계산-분석으로 이어지는 IMMS의 핵심 역량을 대표 연구자들의 강연을 통해 공유하고, 화학이 초격차 소재 개발과 다중스케일 과학에서 수행하는 중심적 역할을 조명한다. 아울러 대한화학회 회원들과의 교류를 통해 한국 화학계 안에서 IMMS가 지향하는 융합 연구의 방향과 미래 비전을 함께 논의하는 장을 마련하고자 한다.

| 심포지엄 3 |

[KUCST 심포지엄]

화학이 이끄는 반도체 혁신과 미래

반도체 기술의 고도화와 산업 경쟁력 강화는 박막 형성, 표면·계면 제어, 패터닝, 식각, 화학 기계적 연마 공정, 패키징, 소재 평가 및 개발 자동화 등 전 과정에서 화학의 역할을 더욱 중요하게 만들고 있다. 화학은 반도체 소재의 설계와 합성, 공정 최적화, 신뢰성 확보를 가능하게 하는 핵심 학문이자 반도체 산업을 지탱하는 중추적 기반이다. 한국화학관련학회연합회가 주최하는 본 특별심포지엄 “화학이 이끄는 반도체 혁신과 미래”에서는 박막 물질, 선공정 및 후공정 소재, 소재 평가·개발 자동화, 이론화학, 표면화학 분야의 전문가들을 초청하여 반도체 소재 혁신의 현재와 미래를 조망한다. 다양한 화학 분야 연구자들이 반도체 기술과 화학의 접점을 이

해하고 새로운 협력 가능성을 모색하는 장이 될 것으로 기대된다.

| 심포지엄 4 |

[LABINCUBE 심포지엄]

MOF and Beyond: 연구와 산업을 연결하는 차세대 다공성 소재 포럼

금속유기구조체(MOF, Metal-Organic Frameworks)는 정밀한 기공 구조와 높은 비표면적을 바탕으로 기체 저장·분리, 환경정화, 촉매, 에너지, 바이오·의료 분야 등에서 혁신적인 소재로 주목받고 있다. 최근에는 MOF를 기반으로 한 기능 고도화뿐 아니라, 다양한 다공성 소재와의 융합, 새로운 구조 및 응용 기술 개발이 활발히 이루어지며 다공성 소재 연구의 지평이 더욱 넓어지고 있다. 본 포럼은 MOF를 중심으로 차세대 다공성 소재의 최신 연구 동향과 산업화 사례를 공유하고, 학계와 산업계의 협력 기회를 확대하기 위해 마련되었다. 연구자와 기업 전문가들이 한자리에 모여 소재 설계, 대량생산, 응용기술, 상용화 전략 및 미래 시장 전망을 논의함으로써, 다공성 소재 분야의 혁신과 지속 가능한 성장을 위한 협력의 장을 제공하고자 한다.

| 심포지엄 5 |

[SRC 심포지엄]

전자전달과 화학

화학 반응은 전자전달과 원자들의 재배치가 연동하며 이루어진다. 분자 내 전자분포의 변화는 정교한 위치에너지 이동 및 구조 변환과 긴밀히 연결되어 있다. 주어진 분자의 내부 뿐만 아니라 우리가 산화와 환원이라 부르는 서로 다른 분자 사이의 전자전달은 수많은 화학반응의 원인이자 결과이다. 실로, 전자전달은 화학반응의 요체라 할 만 하다. 화학결합론이 정립된 20세기 전반 이후 우리는 응용화학의 눈부신 발전과 그에 따른 세상의 변화를 목도하였으나 분자와 전자전달 간 상호 관계에 대한 기초 연구는 혁명적 변화를 겪지 않았다. 특히 국내 연구는 우리나라 경제규모에 걸맞지 않았다. 5년 전 출범한 전자전달연구센터(CeT)는 이런 문제 의식에서 출발하여 광범위 스펙트럼을 가진 전자전달 관련 연구의 중심점 역할을 자임해왔다. 이번 세션에서는 전기화학적 산화와 환원, 빛과 전자전달, 분자 구조와 전자 배치에 관한 그간의 연구 성과와 이 시기 화학 전반에 던지는 질문들을 공유한다.

지면광고 안내

화학세계

- 광고 마감일 : 전월 10일까지(매월 1일 발간)
- 원고 마감일 : 전월 5일까지
- 광고 크기
가로 210mm, 세로 270mm(바탕색이 있을 경우 상하좌우 여백 3mm씩 추가[216mm*276mm], 해상도 300dpi 이상)
- 광고 파일 보내실 곳 : 웹하드 <http://www.webhard.co.kr>

구분		단가	비고
화학세계	표지	10,000,000 원	컬러
지면광고	내지	1,000,000~5,000,000 원	컬러
웹사이트	배너	100,000 원	컬러

※내지 및 배너 6개월 이상 광고 계약 시 별도 협의 요청 바랍니다.
 ※화학세계에 광고 게재 시 1개월 동안 대한화학회 홈페이지에서 업체명과 URL을 홍보해드립니다.

광고의뢰 및 문의 : 대한화학회 사무국(office@kchem.org)
 서울 성북구 안암로 119 한국화학회관 4층 (02856) / 전화 : 02-953-2095 / 팩스 : 02-953-2093

회비 안내

2026년도 본회 회비는 다음과 같습니다.

(단위: 원)

구분	중신회원	정회원	교육회원	학생회원	학부생회원
회원기간	2026.1.1~2026.12.31				
연회비	1,400,000 (가입 당시 정회원 연회비의 20년 치)	70,000	50,000	50,000	10,000
분과회비	공업, 환경 : 10,000원				
	고분자, 화학교육, 물리 : 20,000원				
	무기, 분석, 생명, 유기, 의약, 재료, 전기 : 30,000원				

■ 회비납부 관련문의

• 전화 : 02-953-2095, 팩스 : 02-953-2093, 전자우편 : member@kchem.org

※ 회비납부 기간 : 1월 2일~11월 30일

※ 지로용지는 별도로 발송하지 않습니다.

• 납부방법 : 홈페이지에서 회원확인 / 회비납부 / 영수증 출력 등을 할 수 있습니다.

회원확인 → ID 변경 → 회원로그인 → 결제 및 영수증 출력

부고공지안내

대한화학회 회원 대상 '부고 공지' 방법을 안내드립니다.

아래 내용을 참조하셔서,

공지에 필요한 내용(3번. 공지내용)을 대한화학회에 이메일로 발송해 주십시오.

회원 여러분들께 이메일로 공지해 드립니다.

단, 회원 별세, 부(모)친상, 조부(모)상, 시부(모)상, 빙부(모)상, 배우자상, 형제/자매상, 자녀상에 한합니다.

1. 신청 자격

대상자가 대한화학회 회원일
경우

2. 신청 방법

이메일(office@kchem.org)로 신청
※ 휴일에도 이메일로 신청하십시오.

3. 공지 내용

- ① 빈소 ② 발인일 ③ 장지
④ 연락처(성명과 연락처 필수)

쿨린 인터넷을

선언합니다



화학회 회원들의 소통에 꼭 필요한 수단인 인터넷에서 심각한 문제가 나타나고 있습니다. 화학회는 '정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률' 제70조(벌칙) 및 '형법' 제309조(출판물에 의한 명예훼손)를 준수하여 건강하고 깨끗한 인터넷 문화를 만들어 나가고자 합니다.

- 회원의 개인 정보 보호를 위해 적극적으로 노력합니다.
- 불법 정보나 영리성 광고의 유통을 막기 위해 노력합니다.
- 회원의 사생활을 침해하거나 명예를 훼손하는 정보의 유통을 엄격하게 금지합니다.

※ 관련법에 어긋나는 사례를 발견하시면 화학회의 office@kchem.org로 연락해 주시길 바랍니다.

'정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률' 제70조(벌칙)

- ① 사람을 비방할 목적으로 정보통신망을 통하여 공공연하게 사실을 드러내어 다른 사람의 명예를 훼손한 자는 3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금에 처한다.
- ② 사람을 비방할 목적으로 정보통신망을 통하여 공공연하게 거짓의 사실을 드러내어 다른 사람의 명예를 훼손한 자는 7년 이하의 징역, 10년 이하의 자격정지 또는 5천만원 이하의 벌금에 처한다.
- ③ 제1항과 제2항의 죄는 피해자가 구체적으로 밝힌 의사에 반하여 공소를 제기할 수 없다.

형법 제309조(출판물에 의한 명예훼손)

- ① 사람을 비방할 목적으로 신문, 잡지 또는 라디오 기타 출판물에 의하여 제307조 제1항의 죄를 범한 자는 3년 이하의 징역이나 금고 또는 700만원 이하의 벌금에 처한다.
- ② 제1항의 방법으로 제307조 제2항의 죄를 범한 자는 7년 이하의 징역, 10년 이하의 자격정지 또는 1천500만원 이하의 벌금에 처한다.

연구실 폭발사고, 당신의 지식이 막습니다!

보이지 않는 위험, 철저한 지침으로 예방하십시오.

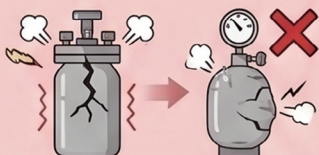


대상: 화학, 바이오, 재료공학 등 모든 연구실 | **목적:** 유독 가스 및 인화성 물질 반응에 의한 화재-폭발 예방

⛔ 절대 방심하지 말아야 할 3가지 (DON'T)



1. 인화성 물질 근처에서 화기 사용 금지!
유기 용제, 가스통 등 근처에 스파크 or 불꽃

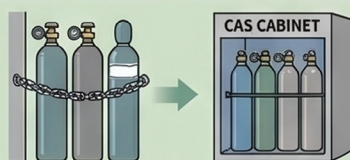


2. 과압 용기 및 미승인 장치 사용 금지!
고압 반응기, 노후 장치, 압력 조절기 고장



3. 호환성 없는 화학 물질 혼합 금지!
산화제+환원제, 산+염기 등 무분별한 혼합

✅ 반드시 지켜야 할 3가지 (DO)



1. 가스 용기 전용 보관 및 고정!
통기성 있는 전용 캐비닛 보관, 체인 고정



2. 환기 시설 및 흡후드 활용!
유독 가스 배출 및 실험 환경 유지



3. 폐기물 분리 배출 및 관리!
성상별 분리 수거 및 유독물 전문 처리

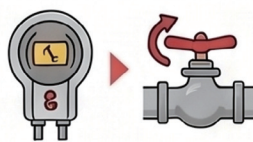
⚠️ 사고 발생 시 대처 방법 (Emergency Response)

화재 시



화재 시: 다량의 물 및
분말 소화기 사용
(전기 화재 주의)

가스 유출 시



가스 유출 시:
즉시 환기 및 전원 차단
(화기 엄금)



철저한 지침 준수와 신속한 비상 대응이 연구실 안전의 시작입니다.
지식으로 폭발 위험을 통제하십시오.

매 순간
자신있게



케어센스® 에어 연속혈당측정시스템

케어센스 에어는 한 번의 혈당측정 센서 착용으로, 15일 간 실시간 혈당 모니터링이 가능합니다.
앱과 함께 사용하여 체계적으로 혈당을 관리하고 의료진 및 보호자와 데이터를 공유할 수 있습니다.

지속적인 기술 혁신을 지향하는 **동우화인켐**은

대한민국 IT산업의 중심에 서 있습니다!



디스플레이 전자 재료 및 화학 분야의
GLOBAL COMPANY

동우화인켐은 LCD, OLED 등의 필수 소재인 편광필름과 컬러필터, 터치센서, 고순도 첨단 프로세스 케미컬 등의 원천기술을 확보하고 있으며, 이를 통해 보다 나은 미래를 열어가고 있습니다.

동우화인켐은 글로벌 화학회사인 스미토모화학의 자회사이며, 핵심기술을 보유한 매출 2조원의 대기업으로서, 정보전자소재의 글로벌 리더로 성장하고 있습니다.

지속적인 연구개발과 체계적인 설비투자를 통해 차별화된 품질과 서비스를 제공하고, 회사 창립시부터 지켜온 이념인 윤리경영과 사회공헌을 바탕으로 업계 최고의 파트너, 동우화인켐으로 인정받겠습니다.