

대한화학회 유기화학분과회

Korean Chemical Society Organic Chemistry Division

NEWSLETTER

2023년도 유기화학분과회 행사 일정



대한화학회 유기화학분과회 회원 여러분께

AIMECS2023 유기화학 세미나가 6월 25일(일)부터 28일(수)까지 서울 영등포구 여의도동에 위치한 **콘래드 서울 호텔**에서 개최됩니다. 6월 27일(화)에 진행되는 이번 유기화학 세미나에서는 총 3개 세션으로 구성된 12개의 학술 발표가 진행될 예정입니다. 구체적인 일정은 본 뉴스레터 5월호에 안내되어 있으니 참고하시기 바랍니다.

또한 제23회 유기화학분과회 하계 워크샵이 8월 23일(수)부터 25일(금)까지 2박 3일간 **평창 알펜시아 리조트**에서 개최됩니다. 금번 하계 워크샵은 PG급 뿐만 아니라 학생 회원들도 참여하는 활발한 교류의 장으로 만들고자 합니다. 추후 별도 이메일을 통해 일정을 포함, 등록/초록 제출/숙소 예약에 대해 자세한 안내를 드리겠습니다.

대한화학회 제 131회 춘계 학술발표회

대한화학회 제 131회 춘계 학술발표회가 2023년 4월 26일부터 28일까지 2박 3일 동안 수원 컨벤션센터에서 개최되었습니다. 학술발표회의 모든 프로그램이 전면 대면으로 진행되었으며, 전국에서 약 3,300명의 회원들이 참여하여 성황리에 진행할 수 있었습니다. 이번 학술발표회는 4개의 유기 분과 심포지엄 및 심상철 학술상 수상 강연으로 구성되었습니다.

[심포지엄 I] Current Trends in Organic Chemistry

[심포지엄 II] Current Trends in Medicinal Chemistry

[심포지엄 III] Women Organic Chemist in Korea

[구두 발표] Oral Presentations for Young Scholars in Organic Division



<분과 심포지엄이 진행된 SCC 304+305+306홀의 전경>

대한화학회 제 131회 춘계 학술발표회

제20회 심상철 학술상 시상식 및 수상 기념 강연



제 20회 심상철 학술상을 수상하신 중앙대 조은진 회원님께서 “Visible-Light-Induced Photocatalysis”를 제목으로 수상 기념 강연을 진행하셨습니다. 조은진 회원님께 다시 한번 큰 축하의 말씀을 드립니다.

대한화학회 제 131회 춘계 학술발표회

[심포지움 I]: Current Trends in Organic Chemistry



이희승
(KAIST)



문중호
(Florida International University)



한민수
(GIST)



조창우
(경북대)

대한화학회 제 131회 춘계 학술발표회

[심포지움 II]: Current Trends in Medicinal Chemistry



신동윤
(가천대)



하정미
(한양대)



변영주
(고려대)



이경
(동국대)

대한화학회 제 131회 춘계 학술발표회

[심포지움 III]: Women Organic Chemist in Korea



강은주
(경희대)



주정민
(경희대)



장혜영
(아주대)

대한화학회 제 131회 춘계 학술발표회

[구두 발표] Oral Presentations for Young Scholars in Organic Division



박진재
(고려대)



이금우
(서울대)



Shafrizal Rasyid Atriardi
(울산대)



손승환
(경희대)



박선영
(숙명여대)



권상일
(가천대)



Nguyen H. Nguyen
(한양대)



오진영
(GIST)

유기화학분과회 저녁 모임

신임 교원 소개 시간



신임 교원 소개(왼쪽부터): 동방선 (서강대), 구세영 (협성대), 이정호 (한양대), 서상원 (DGIST), 부임을 다시 한번 축하드리며, 열정적인 분과 활동을 기대합니다!

AIMECS 2023

14th AFMC International Medicinal Chemistry Symposium

June 25 - 28, 2023

Conrad Hotel, Seoul, Korea

Jun. 27 (TUE)

Plenary Lecture 2
(09:00-09:50, Grand Ballroom)
Hong Shen

Coffee break
(09:50-10:20, Lobby)

S7
(10:20-11:55)
Drug Discovery in
Infectious Disease

S8
(10:20-11:55)
Synthesis of
Complex Molecules
and Beyond

Poster
(08:00-15:00)

Lunch
(11:55-13:00)

**Poster
Session**
(No lecture)

**Poster
Session**
(No lecture)

Standing 1
(13:00-13:50)
odd number

Standing 2
(13:50-14:40)
even number

Exhibition
(Lobby)

Coffee break
(14:40-15:00, Lobby)

S9
(15:00-16:35)
Modulating of
Protein
Interactions

S10
(15:00-16:35)
Current Trends in
Bioimaging and
Diagnostics

Break
(16:35-16:50, Lobby)

S11
(16:50-18:25)
EFMC
Joint Symposium

S12
(16:50-18:25)
Sustainable
Chemical
Synthesis

Banquet
(19:00-21:00, Park Ballroom)

Session Synthesis of Complex Molecules and Beyond



Cheon-Gyu Cho
Professor, Hanyang University, Korea

The Interplay of Methodology Development and Natural Product Synthesis: Total Syntheses of (+)-Lyclopladine A and (-)-Alloaristoteline

Satoshi Ichikawa
Professor, Hokkaido University, Japan

Synthesis of Analogues of Macrocyclic Nucleoside Natural Product and Their Interactions with MraY



Hyunik Shin
CTO, Yonsung Fine Chemicals Co. Ltd, Korea

Process Development of Calcitriol Derivatives

Rong-Jie Chein
Research Fellow & Deputy Director, Academia Sinica, Taiwan



TBA

Session Current Trends in Bioimaging and Diagnostics



Motonari Uesugi
Professor, Kyoto University, Japan

Self-assembling Bioactive Small Molecules

Juyoung Yoon
Professor, Ewha Womans University, Korea

Recent Progress on Phototherapy



Byung Chul Lee
Professor, Seoul Nation University Bundang Hospital, Korea

Development of a Novel Translocator Protein-binding Radioligand (¹⁸F)B224 for Detecting and Monitoring of Pathological Brain Disorders

Seongsoo Lee
Principal Researcher, Gwangju Center, Korea Basic Science Institute (KBSI), Korea

3D Holotomography in Label-free Cells for Drug Efficacy



Session Sustainable Chemical Synthesis: Novel Tools and Strategies



Takashi Ohshima
Professor, Kyushu University, Japan

Catalytic Chemoselective α -Functionalization of Carboxylic Acids

Sungwoo Hong
Professor, KAIST, Korea

N-Functionalized Pyridinium Salts: a New Chapter for Site-selective Pyridine C-H Functionalization



Sarah Yunmi Lee
Assistant Professor, Yonsei University, Korea

Stereodivergent Dual Catalytic Conjugate Additions



Hong Geun Lee
Associate Professor, Seoul National University, Korea

New Horizons in the Activation of C-B Bonds



AIMECS2023 유기화학 세미나 상세 일정

[Symposium 8]: 6/27 (Tue) 10:20-11:55

Synthesis of Complex Molecules and Beyond

10:20-10:45	조천규 (한양대)	The Interplay of Methodology Development and Natural Product Synthesis: Total Syntheses of (+)-Lycoplamine A and (-)-Alloaristolone
10:45-11:10	Satoshi Ichikawa (Hokkaido University)	Synthesis of Analogues of Macrocyclic Nucleoside Natural Product and Their Interactions with MraY
11:10-11:35	신현익 (연성정밀화학)	Process Development of Calcitriol Derivatives
11:35-11:55	Rong-Jie Chein (Academia Sinica)	Target-Based and Cell-Based Approaches in Drug Discovery for Type 2 Diabetes and Lung Cancer

11:55-13:00 Lunch

13:00-15:00 Poster & Coffee break

AIMECS2023 유기화학 세미나 상세 일정

[Symposium 10]: 6/27 (Tue) 15:00-16:35

Current Trends in Bioimaging and Diagnostics

15:00-15:25	Motonari Uesugi (Kyoto University)	Self-assembling Bioactive Small Molecules
15:25-15:50	윤주영 (이화여대)	Recent Progress on Phototherapy
15:50-16:15	이병철 (서울대 분당병원)	Development of a Novel Translocator Protein-binding Radioligand ($[^{18}\text{F}]$ BS224) for Detecting and Monitoring of Pathological Brain Disorders
16:15-16:35	이성수 (KBSI)	3D Holotomography in Label-free Cells for Drug Efficacy

16:35-16:50 Coffee break

[Symposium 12]: 6/27 (Tue) 16:50-18:25

Sustainable Chemical Synthesis: Novel Tools and Strategies

16:50-17:15	Takashi Ohshima (Kyushu University)	Catalytic Chemoselective α -Functionalization of Carboxylic Acids
17:15-17:40	홍승우 (KAIST)	<i>N</i> -Functionalized Pyridinium Salts: a New Chapter for Site-selective Pyridine C-H Functionalization
17:40-18:05	이윤미 (연세대)	Stereodivergent Dual Catalytic Conjugate Additions
18:05-18:25	이홍근 (서울대)	New horizons in the Activation of C-B Bonds

19:00-21:00 Banquet

대한민국을 빛낸 유기화학자: 故이희윤 KAIST 교수 (1957~2023)



이희윤 교수는 1957년 11월 25일 서울에서 태어나 1980년 서울대학교 화학과를 졸업하고 동대학원 화학과에서 이은 교수의 지도 하에 1982년 석사학위를 취득하였다. 그 해 미국으로 건너가서 스탠퍼드(Stanford)대학교 화학과에서 웬더(Paul Wender) 교수의 지도 하에 포볼 에스터(Phorbol ester)와 그 유도체들의 전합성 및 이들의 증양 촉진 활성에 관한 연구를 수행하여 1988년에 박사 학위를 취득하였다. 이후 1988년부터 1990년까지 컬럼비아(Columbia)대학교의 스톡(Gilbert Stork) 교수 연구실에서 박사후연구원으로서 천연물 디지톡시제닌(Digitoxigenin) 전합성 연구를 수행하였다. 1990년부터 다국적 제약 회사인

머크(Merck)에서 선임연구원으로 근무하며 후천성 면역결핍증 치료제로서 HIV 분해효소(protease) 억제제 개발에 관한 연구를 수행하고, 1994년 귀국 후 KAIST 화학과 교수로 부임하여 2023년 1월 지병으로 고인이 될 때까지 교육과 연구에 정진하였다.

이희윤 교수는 KAIST에 부임 이후 연속 고리화 반응 개발 및 이를 이용한 천연물의 전합성에 관한 연구를 주로 수행하였는데, 대표적으로 1) 라디칼 연속 고리화 반응을 통한 다양한 크기의 다중 고리 형성 반응 개발 및 이를 통한 다양한 해양 천연물 전합성 연구, 2) 다이아조 화합물 중간체로부터 트리메틸렌 메탄(trimethylmethyl, TMM) 형태의 1,3-다이일(1,3-diyl) 생성 후 고리화 반응을 통한 다중 오각고리 합성법 개발 및 이를 이용한 트리퀴난(triquinane), 테트라퀴난(tetraquinane) 구조를 가지는 천연물의 전합성 연구, 3) 옥시도리피릴륨 이온 생성을 통한 [5+2] 고리화 반응 및 이를 이용한 천연물 전합성에 관한 연구였다.

부임 초기 그는 아지리디닐 이민의 라디칼 연속 고리화 반응을 통한 [3.3.3]프로펠레인(propellane) 구조의 모드헵펜(modhephen) 전합성 연구 결과로 교신저자로서 첫 논문 *Chem. Commun.* 1996, 1539)을 출판하였다. 이 때 당시 연구가 많이 되어 있지 않았던 비닐 라디칼을 아지리디닐 이민으로부터



서울대학교 석사과정 시절 이은 교수님 및 동료들과 함께

대한민국을 빛낸 유기화학자: 故이희운 KAIST 교수 (1957~2023)



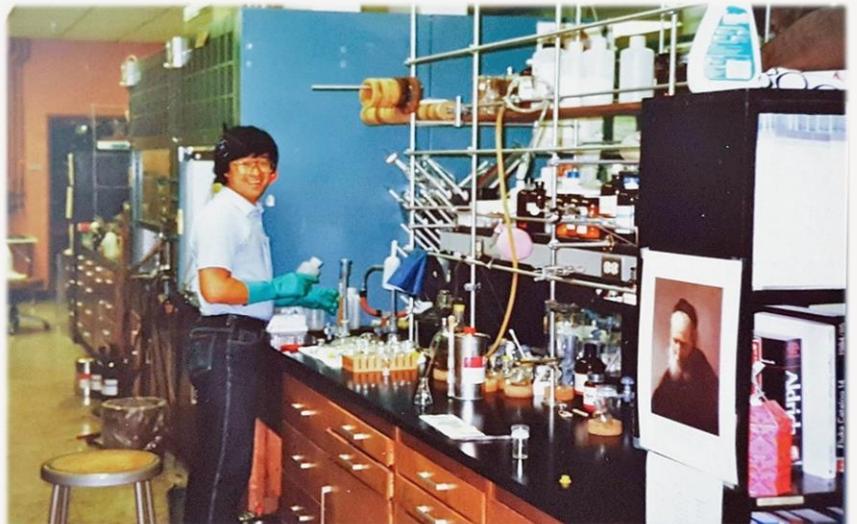
친구들과 함께 (1992년 NOS). 왼쪽부터 박재찬, 이희운, 홍원표, 최종권, 박재욱, 김형래, 김건철, 정낙철

생성하고 이로부터 두번의 고리화 반응을 통하여 프로펠레인 골격을 구축하였다. 이어서 유사한 라디칼 연속 고리화 반응을 통하여 알파-세드린(α -cedrene) 합성 및 2가지 아세톡시모드헵핀(13- 및 14-acetoxymodhephenes)의 비대칭 합성을 발표하였다. 또한 이러한 라디칼 연속 고리화 반응을 한층 진화시켜 다양한 크기의 고리 생성을 가능하게 하는 라디칼 재배열을 거친 연속

고리화 반응을 연구하였다. 전자적 영향 및 입체장애 영향으로 첫번째 고리화 반응 후 생성된 라디칼이 재배열되어 새로운 라디칼 중간체가 생성되고 이로부터 또다른 고리화 반응을 통하여 세스퀴터펜(sesquiterpene)인 수베로세논(suberosenone)을 전합성하였다(Org. Lett. 2000, 2, 1951).

이희운 교수는 하이드라존 출발물질로부터 다이아조 중간체를 제자리 생성하고 이로부터 첫번째 고리화 반응으로 트리메틸렌메탄(trimethylmethane, TMM) 1,3-다이일(1,3-diyl) 중간체를 생성한 후 또 한번의 고리화 반응이 진행되어 다중 오각고리를 한 번에 생성할 수 있는 연속 고리화 반응을 개발하였다(J. Am. Chem. Soc. 2011, 133, 18050, Acc. Chem. Res. 48, 2308). 이 방법은 출발물질에 따라 다양한 선형(linear) 및 각진(angular) 트리퀴난(triquinane)과 테트라퀴난(tetraquinane) 구조의 화합물 생성에 응용될 수 있는데,

그는 먼저 선형 트리퀴난 천연물인 허수텐(hirsutene) 전합성에 응용하였다(J. Am. Chem. Soc. 2003, 125, 10156). 그 후 이 반응방법을 이용하여 또다른 선형 트리퀴난 천연물인 세라토피카놀(ceratopicanol) 및 각진 트리퀴난 천연물인 펜탈레넨(pentalenene)과 페나진센(penaginsene)을 전합성하였다(Org. Lett. 2014, 16, 2466). 또한 이 방법을



스탠퍼드대학교 박사과정 시절 연구실에서

대한민국을 빛낸 유기화학자: 故이희윤 KAIST 교수 (1957~2023)



Wender 교수님과 함께

테트라퀴논 천연물 합성에 적용하여 (-)-크리니펠린 A(crinipellin A)의 비대칭 전합성(J. Am. Chem. Soc. 2014, 136, 10274) 및 (±)-와이호엔센 (waihoensene)의 전합성(Angew. Chem. Int. Ed. 2017, 56, 8254)을 발표하였다. 특히, 또다른 테트라퀴논인 코니디오제논(conidiogenone) 천연물들의 발산적 합성(divergent synthesis)은 그의 유작으로서 출판되었으며 (Chem 2023년 2월20일 온라인 출판), 이

연구결과로 인하여 그의 마지막 제자인 김지헌 박사가 제29회 삼성휴먼테크 논문대상에서 대상을 수상하게 되었다는 소식이 그가 고인이 된 날 발표되었다. 생전에 이 소식을 들었으면 그가 얼마나 좋아하셨을까 하는 생각에 안타까움이 더해진다.

이희윤 교수는 7각 및 8각 고리를 생성하는 데 유용한 고리화 반응방법으로서 옥시도리피릴륨(oxidopyrylium) 이온 중간체 생성을 통한 [5+2] 고리화 반응을 연구하고 이를 핵심반응으로 하여 7각 및 8각 고리를 각각 포함하는 (+)-프론도신 A (frondosin A) 와 (±)-주주에인(jujuyane)을 전합성하였다(Org. Lett. 2021, 23, 4651). 이외에도 다양한 고리화 반응을 핵심반응으로 한 천연물들의 전합성을 수행하였다. 대표적인 예로는, 도미노 다이엔(diene) 또는 에나인(enyne) 상호교환반응(metathesis), 금 또는 백금 촉매 반응, 팔라듐 촉매 반응 및 포손-칸트(Pauson-Khand) 반응 등을 이용한 고리화 반응을 핵심반응으로 하여 디시허베인(Dysiherbaine) 및 네오디시허베인(Neodysiherbaine), (+)-아테놀 B(attenol B), (-)-

포바키탈 A(Phorbaketal A), (-)-알로키탈 A(alotaketal A), (±)-세라토피카놀 (Ceratopicanol), 세쿠아마민 A (Secu'amamine A), 플루비로사논 A, B (Fluvirosanes A, B) 및 페시브린(pethybrene)과 같은 다양한 천연물을 전합성하였다(대표논문: Org. Lett. 2017, 19, 3903; Org. Lett. 2020, 22, 4073; Angew. Chem. Int. Ed.



컬럼비아 대학 박사후연구원 시절 Stork 교수와 함께

대한민국을 빛낸 유기화학자: 故이희윤 KAIST 교수 (1957~2023)

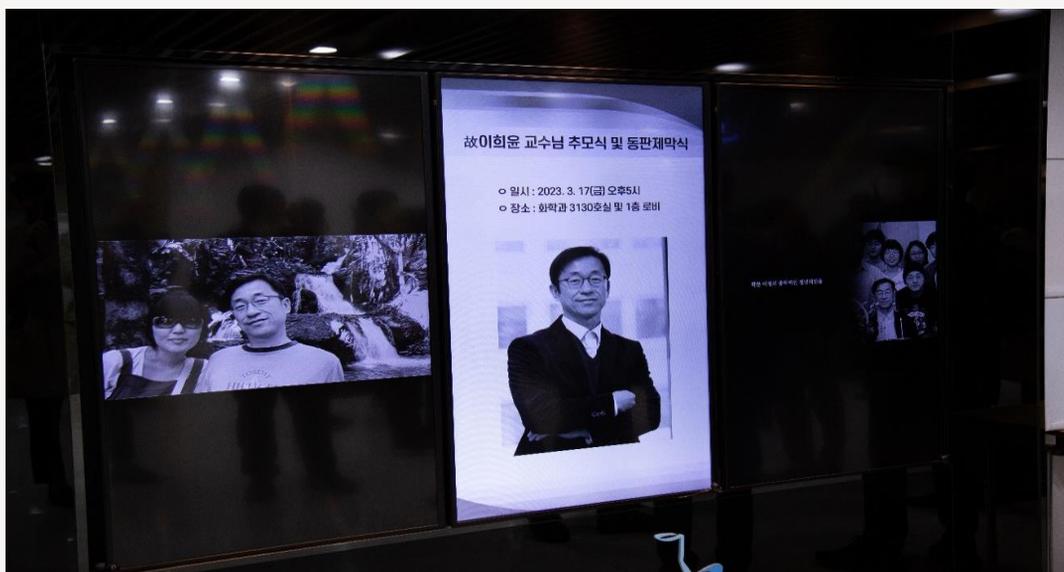


이희윤 교수 회갑연(2017년). 가족 및 제자들과 함께

표적항암제 및 우울증 치료제의 개발을 수행하는 등 화합물들의 생물학적 활성에 관한 연구를 통하여 국내 의약화학 분야에도 큰 기여를 하였다. 또한 라디칼 화학을 이용하여 단백질에 탄소-탄소 결합을 생성하는 신규 합성방법을 개발함으로써 이를 통한 세포내 신호전달 및 대사활동에 영향을 줄 수 있는 단백질 인산화, 아세틸화 등의 변형 단백질을 쉽게 합성할 수 있게 하였다. 이 연구결과는 유기합성 뿐만 아니라 의약화학, 생유기화학 및 화학생물학 연구에 새로운 지평을 여는 것으로 평가받았으며, 2016년 가장 중요한 논문 중의 하나로 Science지에 게재되었다(Science 2016, 354, 623).

2020, 59, 6894; Org. Lett. 2022, 24, 2181).

이희윤 교수는 현실적으로 천연물 전합성 연구를 지속적으로 하기 쉽지 않은 시기에도 포기하지 않고 전합성 연구에 매진하였으며 이러한 독창적이고 꾸준한 연구결과들이 대한민국 유기합성 분야에 큰 기여를 하였다. 천연물 전합성과 더불어 이희윤 교수는 조합화학을 국내 최초 도입하고



이희윤 교수 추모식

대한민국을 빛낸 유기화학자: 故이희운 KAIST 교수 (1957~2023)



이희운 교수 동판 제막식(2023. 3. 17)

이희운 교수는 KAIST 화학과에서 28년여를 재직하면서 이 기간 동안 박사 41명과 석사 19명의 인재를 배출하였으며, 123여편의 논문 게재 및 국내외 특허 21건의 결과를 남기셨다. 또한 KAIST 연구처장, 연구부총장, K-School 원장 등을 역임하여 KAIST의 연구 분야 및 산학 협력 분야의 발전을 위해 봉사하였고, 이어서 한국연구재단 기초연구본부장을 역임하며 대한민국 기초연구 지원체계 효율화에 기여하였다. 이러한 연구결과 및 봉사로 인한 기여로 한국유기합성학회 학술상, 미래창조과학부 장관 표창, 근정포장 등을 수상하였다. 이희운 교수는 학문 여정의 종착역인 정년퇴임을 한 달여 남겨 둔 2023년 1월26일 새벽, 너무나 안타깝게도 암으로 우리 곁을 떠나갔다.

충남대학교 화학과 교수 손정훈

국내 연구 동향-연구실 소개: 중앙대학교 약학대학 오경수



오 경 수 (Kyungsoo Oh)

중앙대학교 약학대학 교수

Email: kyungsooh@cau.ac.kr

Tel: 02-820-5656

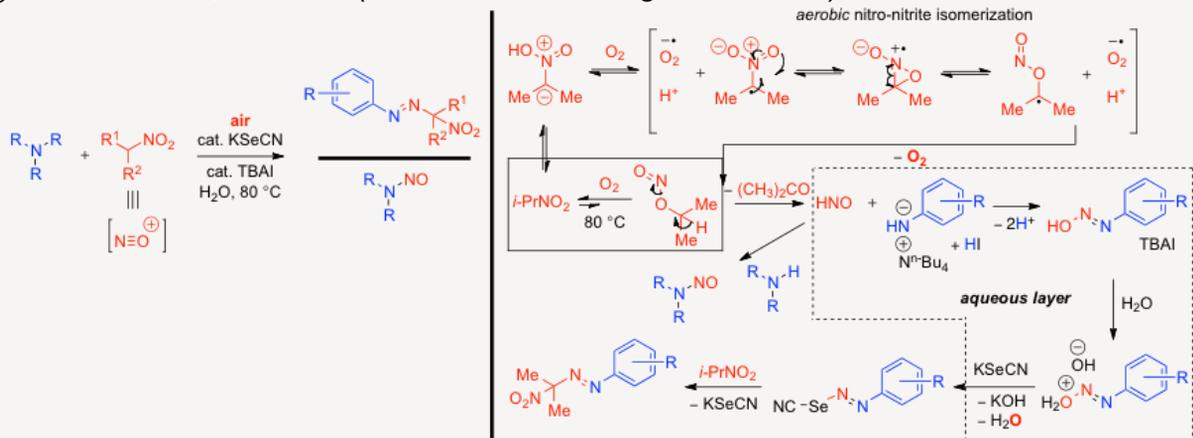
홈페이지:

https://pharm.cau.ac.kr/professor/?p_pfno=95

1. Si, T.; Cho, H.; Kim, H. Y.; Oh, K. "*ortho*-Naphthoquinone-Catalyzed Aerobic Hydrodeamination of Aryl Amines via *in Situ* De-diazotization of Aryl Diazonium Species." *Org. Lett.* **2022**, *24*, 8531.
2. Patil, D.; Lee, Y.; Kim, H. Y.; Oh, K. "Visible-Light-Promoted Photoaddition of N-Nitrosoperidines to Alkynes: Continuous Flow Chemistry Approach to Tetrahydroimidazo[1,2-*a*]pyridine 1-Oxides." *Org. Lett.* **2022**, *24*, 5840.
3. Si, T.; Kim, H. Y.; Oh, K. "Substrate Promiscuity of *ortho*-Naphthoquinone Catalyst: Catalytic Aerobic Amine Oxidation Protocols to Deaminative Cross-Coupling and N-Nitrosation." *ACS Catal.* **2019**, *9*, 9216.

Catalytic Aerobic N-Nitrosation by Secondary Nitroalkanes in Water: A Tandem Diazotization of Aryl Amines and Azo-Coupling

Org. Lett. **2023**, *25*, 449-453 (DOI:10.1021/acs.orglett.2c04353)



본 연구는 2차 nitroalkanes이 공기 중 산소로 인하여 nitrites로 이성질체화 반응을 진행하는 것을 최초로 밝혔으며, 반응 중 생성된 nitrites를 활용하여 아민들의 N-nitrosation 반응과 diazotization/azo-coupling 반응을 one-pot에서 구현가능함을 보고함. Nitro-nitrite 이성질체화 반응은 물리화학측면에서 다양한 이론적 설명들이 존재했지만, 본 연구 이전에는 nitro-nitrite 이성질체화 반응이 산소축매 하에서 가능하다는 보고는 없었음. 본 연구진은 2차 nitroalkanes이 nitronate로 이성질체화 진행될 경우, 공기중 산소에 전자를 주어 superoxide 라디칼과 nitro 라디칼을 형성하는 것을 증명함. 이러한 aerobic nitro-nitrite isomerization은 diazotization반응 혹은 N-nitrosation반응에 활용되었으며, 합성된 중성적 azo-coupling 화합물들은 기존의 diazonium salt 형태의 물질들보다 충격과 온도변화에도 안정함을 증명함.

국내 연구 동향-연구실 소개: 아주대학교 분자과학기술학과 김은하



김은하 (Kim, Eunha)

아주대학교 분자과학기술학과 부교수

Email: ehkim01@ajou.ac.kr

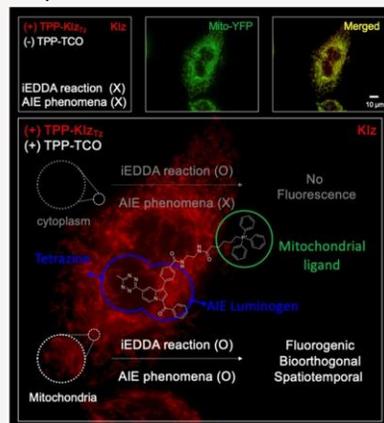
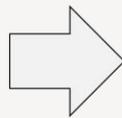
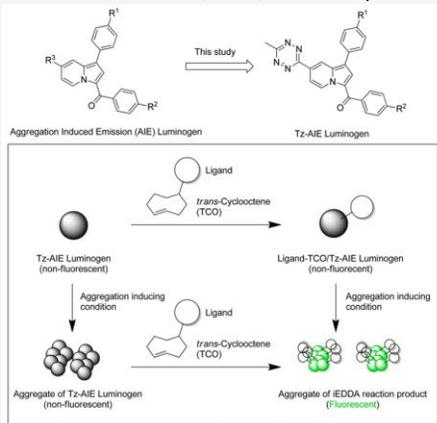
Tel: 031-219-2460

홈페이지: eunhakim.wix.com/ajou

1. Wang Hee Lee, Jun Gi Rho, Yeyoung Yang, Seulbi Lee, Sohui Kweon, Hyung-Mo Kim, Juhwan Yoon, Hongseo Choi, Eunyoung Lee, Su Ha Kim, Sohee You, Yujin Song, Young Soo Oh, Hwan Kim, Hwa Seung Han, Ji Hye Han, Myeongwoo Jung, Young Hwan Park, Yang Seon Choi, Sukyoung Han, Junho Lee, Sangdun Choi, Jung-Woong Kim, Jae Hyung Park, Eun Kyung Lee, Woo Keun Song, **Eunha Kim***, Wook Kim* "Hyaluronic Acid Nanoparticles as a Topical Agent for Treating Psoriasis" *ACS Nano*, **2022**, 16(12), 20057-20074.
2. Hyungi Kim, Sang-kee Choi, Jungmo Ahn, Hojeong Yu, Kyoungha Min, Changgi Hong, Ik-Soo Shin, Sanghee Lee, Hakho Lee, Hyungsoon Im*, JeongGil Ko*, **Eunha Kim***, "Kaleidoscopic fluorescent arrays for machine-learning-based point-of-care chemical sensing" *Sens. Actuators B Chem.* **2021**, 329, 129248.
3. Youngjun Lee, Wansang Cho, June Sung, **Eunha Kim***, Seung Bum Park*, "Monochromophoric Design Strategy for Tetrazine-Based Colorful Bioorthogonal Probes with a Single Fluorescent Core Skeleton", *J. Am. Chem. Soc.* **2018**, 140(3), 974-983.

A tetrazine-fused aggregation induced emission luminogen for bioorthogonal fluorogenic bioprobe

Sens. Actuators B Chem. **2021**, 340, 129966. (DOI: 10.1016/j.snb.2021.129966)



본 연구는 응집유도발광현상을 나타내는 인돌리진 중심구조에 테트라진 분자를 도입하여 형광증폭 현상의 시공간적 제어가 가능한 생물직교성 형광 프로브 분자디자인 전략을 제시함 생리학적 환경에서 유리한 반응 동역학 및 반응 특이성으로 인해 생체 직교 형광 바이오 이미징을 위한 역전자수요딜스알더 반응(iEDDA)은 최근 많은 주목을 받고 있음. 본 연구에서는 테트라진을 응집 유도 발광 현상을 보이는 인돌리진 AIE luminogens에 도입하여 시공간적으로 정해진 환경에서만 형광 증폭 현상을 나타내는 바이오 프로브를 개발 할 수 있음을 확인 하였음. 그 결과, trans-cyclooctene 라벨과 (TPP-TCO) tetrazine-fluorophore를 모두 다 세척하지 않고도 살아있는 세포에서 미토콘드리아를 선택적으로 이미징 할 수 있다는 것을 확인 함.

"Where I'm From" Article for Young-Career Organic Chemist: 한림대학교 이호재 교수

1. 박사 연구실의 PI에 대한 간단한 소개해 주세요.

최인성 교수님 연구실은 유기화학을 기반으로 표면 기능화 연구를 중점적으로 진행하고 있습니다. 최인성 교수님은 1993년 서울대학교의 이은 교수님 연구실에서 석사 학위를 받고, 2000년까지 Harvard University의 George M. Whitesides 교수님 연구실에서 박사 학위를 받으셨습니다. 이후 MIT의 Robert S. Langer 교수님 연구실에서 Postdoc 연구를 수행하신 뒤, 2002년부터 현재까지 KAIST의 교수로 재직하고 계십니다. 2009년부터는 기능화 하고자 하는 표면을 살아있는 세포의 표면으로 확장하여, 살아있는 세포를 나노미터 두께의 얇은 막으로 피포화하는 연구를 중점적으로 수행하셨습니다. 최근에는 <Cell-Material Interfaces>라는 주제로 신경세포의 거동과 같은 다양한 연구를 하고 계시며, artificial neural network에 관한 연구도 함께 진행되고 있습니다.



Insung S. Choi

2. 박사 연구실의 가장 중요한 학술적 성과는 무엇인지, 그 이유를 무엇인지 설명해 주세요.

앞서 말씀드린 바와 같이 연구실의 대표적인 성과는 단일세포를 나노미터 두께의 분자막으로 코팅하는 '단일세포 피포화' 연구입니다. 단일세포 피포화는 유전자 조작 및 변형 없이 살아있는 세포에게 새로운 기능을 부여하는 기술로, 유전자 조작의 대안으로써 최근 주목받고 있습니다. 특히, 세포를 감싸고 있는 분자막이 물리·화학적인 보호막으로 작용하여 세포의 내구성을 높여주는 데 탁월한 효과를 보이고 있습니다.



3. 교수님의 연구 경험 중 기억에 남는 aha moment 혹은 breakthrough는 무엇인가요?

가장 재미있게 했던 연구로 분자의 자가조립을 통한 박막의 성장과정, 즉 코팅과정의 메커니즘을 제안했던 것을 뽑을 수 있습니다. 주로 나노입자-합성에 활용되는 classical nucleation theory를 적용하여, 분자의 자가조립을 통한 코팅 메커니즘을 설명할 수 있었습니다. 저는 대학원에 입학 한 뒤, 첫 6 개월 동안 나노입자를 합성했었습니다. 좋은 성과로 이어지지 않았지만, 그 당시에 공부한 생똥맞던 내용이 몇 년이 지난 후에 저에게 돌파구를 제시하였습니다. 이 경험을 통해서, 완전히 새로운 분야 혹은 주변 연구실에 대한 관심이 본래의 연구에도 새로운 활력소를 줄 수 있다는 당연하지만 값진 교훈을 체득할 수 있었습니다.

4. 현재 교수님의 연구실에서 하시는 연구를 소개해 주세요.

우리 연구실에서는 현재 크게 두 가지 연구를 진행하고 있습니다. 첫째, 접착력이라는 거시적인 힘이 단일 분자 수준 혹은 분자 네트워크에서 어떻게 형성되는지 연구하고 있습니다. 이를 위해서, 간단한 화학반응을 통해서 접착력을 갖는 분자들을 확보하고 있습니다. 둘째, 공기 중의 휘발성 유기분자를 포획 및 분해하는 연구를 수행하고 있습니다. 주로 광촉매를 표면적이 넓은 다공성 물질로 코팅하는 전략을 취하고 있습니다.

5. 앞으로 10년 동안 교수님의 연구를 통해 이루고 싶은 목표는 무엇인가요?

유기화학이라는 큰 틀 안에서 흥미로운 다양한 연구를 하고 싶습니다. 추상적이지만 장기적으로 환경 및 생체 친화적인 유기재료를 개발하여 인류가 지속가능한 삶을 영위하는데 도움이 되고자 합니다.



이호재 (Hojae Lee)

한림대학교 화학과 조교수

Email: hlee@hallym.ac.kr

https://hlee-group.weebly.com

2022-현재: 한림대학교 화학과

2020-2022: 한국과학기술원, Post-Doc.

2014-2020: 한국과학기술원, Ph.D. (지도교수: 최인성)

"Where I'm From" Article for Young-Career Organic Chemist: 서강대학교 동방 선 교수

1. Postdoc 연구실의 PI에 대해 간단히 소개해주세요.

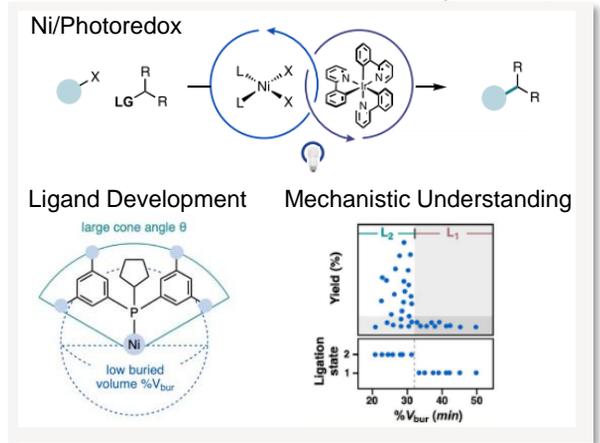
Doyle 교수님께서서는 Harvard University에서 Eric Jacobsen 교수님 지도 하에서 Ph.D. 학위를 받으셨으며, 이 기간동안 전이금속을 사용한 비대칭적 알킬레이션 및 비대칭적 친핵체 반응을 위한 thiourea 촉매를 개발하는 연구를 하셨습니다. 2008년에 Princeton University에서 교수로 부임되었으며, 2021년도에 UCLA 로 이직하셔서 현재는 Saul Winstein Chair in Organic Chemistry 으로 재직 중이십니다. 현재 Doyle 교수님 연구실에서는 (1) Ni 촉매를 활용한 반응 개발 (2) 광촉매 화학을 이용한 반응 개발, (3) 데이터 사이언스를 활용한 반응 개발, (4) PET 이미징 으로 활용될 수 있는 nucleophilic fluorination 개발 등 다양한 분야에서 연구를 진행하고 계십니다.



Prof. Abigail G. Doyle

2. Postdoc 연구실의 가장 중요한 학술적 성과는 무엇인지, 그 이유는 무엇인지 설명해주세요.

Doyle 그룹에서의 대표적인 연구 성과 중 하나는 Ni 촉매를 이용한 반응 개발입니다. 한 때 Ni은 Pd보다 더 조절하기 어려운 촉매로만 여겨졌지만, 최근에는 Pd과는 독립적인 Ni 고유의 반응성이 각광받고 있습니다. Doyle 그룹에서는 2011년 Ni 촉매를 이용한 C(sp³)-C 교차결합 반응을 처음 개발한 이후로 현재까지 다양한 스펙트럼의 연구가 진행되어 왔습니다. Ni에 최적화된 Phosphine 리간드들의 개발, Ni 촉매를 이용한 비대칭 탄소-탄소 합성 등이 있으며, 저도 참여했던 분야인 Ni과 광촉매의 이중촉매를 활용한 화학 등이 대표적인 연구 분야입니다. 최근에는 머신러닝과 유기금속 연구 활용하여 Ni 촉매의 메커니즘 규명 및 반응성 예측 알고리즘 개발도 활발하게 진행되고 있습니다.



3. Postdoc 연구실 PI와의 재미있는 일화 하나를 소개한다면?

일화라기보다 Doyle 교수님께 영감 받은 점을 말씀드리면, 교수님은 매우 선구적인 연구자 이시면서도 항상 교육자라는 사명감을 가지고 계셨습니다. 포닥들에게도 연구원으로만 임하게 하지 않으시고, 대학원생/학부생들의 좋은 멘토 및 교육자의 역할을 하길 기대하셨습니다. 학생들이 정량적인 결과만 도달하는 것 외에도 학생들이 과학자로서 성장해 나가는 과정이 중요하다고 강조하셨고, 그 과정에서 멘토인 포닥들도 성장한다고 생각하셨습니다. 교수님의 인상깊은 말씀 하나를 인용하자면 "아직 우리 아이들이 신발끈을 잘 묶지 못하는 나이여서 신발끈을 묶는 걸 기다리다가 예상보다 집에서 빨리 출발하지 못하는 경우도 자주 발생한다. 물론 내가 신발끈을 대신 묶어줘서 빨리 출발하면 그만이지만, 더 빨리 가겠다고 내가 매번 신발끈을 대신 묶어주게 되면 우리 아이들은 영원히 신발끈을 혼자 묶는 방법을 모르는 사람이 된다."라고 말씀하시며 멘토는 멘티가 스스로 해결하는 과정을 지켜봐주고 인내하는 역할이라는 가르침을 선사하신 것을 깊게 새기고 있습니다.

4. 현재 교수님/박사님 연구실에서 하시는 연구 소개해주세요.

저희 랩에서는 쉽게 구할 수 있는 원료 화학물질로부터 고부가가치를 가진 분자에서 발견되는 구조적 모티프를 효율적으로 합성할 수 있는 반응 개발을 목표로 하고 있습니다. 박사과정 및 포닥 과정에서의 연구 경험을 기반으로 first row transition metal catalysis 및 photocatalysis를 활용한 새로운 유기합성 반응의 개발 및 이에 대한 메커니즘을 연구하는 것을 목표로 하고 있습니다. 또한 장기적인 목표로는 새롭게 개발된 반응을 활용하여 효율적인 전합성 경로 디자인을 하는 연구를 하고 싶습니다.

5. 앞으로 10년 동안 교수님의 연구를 통해 이루고 싶은 목표는 무엇인가요?

저는 앞으로 미래의 화학 연구 분야에서 더 강조가 될 부분들, 즉 environmental sustainability, 에너지 효율성 및 atom economy 을 모두 고려한 합성 방법을 개발하는 것을 목표로 삼고 싶습니다.



동방 선 (Sun Dongbang)

서강대학교, 화학과, 조교수

Email: Dongbang@sogang.ac.kr

홈페이지: <https://dongbangsun.wixsite.com/chem>

2023-현재: 서강대학교

2020-2023: Princeton Univ., Post-Doc.(Abigail G. Doyle)

2015-2020: Yale Univ., Ph.D. (Jonathan A. Ellman)

2011-2013: SK Chemicals, 주임연구원

공지사항

분과회비 납부 안내

유기화학분과회 연회비는 3만원입니다. 분과회비 납부방법은 아래와 같습니다.

1. 대한화학회 홈페이지를 통한 납부

대한화학회 홈페이지에 로그인 후, 바로가기 서비스의 분과회비 납부를 선택하시면 됩니다. 납부방법으로 신용카드, 계좌이체, 또는 무통장 입금이 선택 가능합니다. 결제 후 증빙서류는 본인이 직접 출력하실 수 있습니다.

(결제 페이지 http://new.kcsnet.or.kr/pay_select, 로그인 후 사용 가능)

2. 현장결제

유기화학분과회 행사(분과회 총회, 하계워크숍 및 유기화학세미나) 시 현금으로 직접 결제 가능합니다. 결제 후 증빙서류로 유기화학분과회 회장 명의의 간이 영수증이 발행됩니다.

3. 계좌이체

유기화학분과회 운영계좌로 이체도 가능합니다 (카카오뱅크, 3333201374490 예금주: 우상국). 이체 시 보내신 분의 성함 혹은 핸드폰 번호를 반드시 남겨주시고, 김은경실장님께 이메일 (jesus6294@hanmail.net)로, 1) 성함, 2) 소속, 3) 이메일, 4) 핸드폰번호를 보내주시기 바랍니다. 증빙이 필요하신 경우, 유기화학분과회 회장 명의의 간이 영수증이 발행됩니다.

분과회비 납부자 명단 (2023년 4월 06일 기준 153명 납부)

Jean Bouffard	강경태	강동진	강성민	강택	강호웅	고민섭
고영관	고혜민	공영대	공진택	곽재성	권선범	권용석
권용억	권용훈	권태혁	금교창	김기태	김도경	김동수
김민	김범진	김병문	김병선	김성곤	김성국	김영미
김용주	김유영	김윤경	김인수	김재녕	김정곤	김주현
김중훈	김지민	김진호	김중승	김철재	김태정	김필호
김학원	김학중	김현우 (POSTECH)	김현우(KAIST)	김현진	김혜진	김희권
김훈영	동방선	민달희	민선준	박성준	박윤수	박정우
박종민	박진균	박찬필	박철민(KRICT)	박혜정	배한용	백무현
변영주	서성용	서성은	서지원	성시광	손종우	신광민
신영희	신승훈	심수용	심태보	안양수	염현석	오경수
우상국	유은정	유자형	윤소원	윤주영	윤창수	윤화영
이광호	이규양	이기성	이기연	이덕형	이동환	이민재
이석우	이선경	이선우	이성기	이송이	이안나	이영주
이용록	이용호	이원철	이윤미 (연세대)	이은성	이정규	이정태
이준석	이준호	이준희	이지연	이철범	이충환	이필호
이현규	이호재	이흥근	이희봉	임상민	임환정	장석복
장영태	장우동	장혜영	전병선	전홍준	정낙천	정병혁
정시원	정영식	정원진	정효성	조승환	조은진	조천규
지형민	천철홍	최기향	최수혁	최이삭	최준원	한민수
한서정	한수봉	한순규	허정녕	현지영	홍석원	홍성유
홍승우	홍승윤	홍순혁	홍종인	황길태	황종연	

공지사항

▶ 뉴스레터 발행 안내

유기화학분과회 뉴스레터는 격월제로 발행됩니다. 뉴스레터에는 유기화학과 관련된 회원들의 새로운 소식이나 학술대회 및 세미나 안내, 참가 후 소감, 만평 등 유기화학분과회 활동과 관련된 다양한 소식들을 수록하고자 합니다. 전해 주시는 소식들은 모든 분과 회원들과 공유되는 홍보 효과가 있습니다. 유기화학분과회 뉴스레터는 분과회원들에게 e-mail로 보내드리고 있으며, 유기화학분과회 홈페이지 게시판에도 공지될 예정입니다 (분과회원은 소속연구실 대학원생 및 연구원들도 뉴스레터를 볼 수 있도록 독려 부탁드립니다). 특히 아래의 “대한민국을 빛낸 유기화학자” 및 “국내 연구 동향” 섹션에 회원 여러분들의 적극적인 원고 투고를 부탁드립니다. (담당: 국민대학교 고혜민 운영위원, hayeminko@kookmin.ac.kr)

- 대한민국을 빛낸 유기화학자: 게재를 원하시는 회원(지인 또는 제자 등) 이 직접 원고 작성 (A4 한 장 분량)
- 국내 연구 동향: 최근 회원들의 연구팀에서 발표한 연구결과를 회원이 직접 소개 (연구실 사진 및 연구 요약, 최근 우수 연구결과 소개, A4 한 장 분량)
- 회원들과 연관된 소식들: 학회, 연구비 신청, 도서 출판, 홍보, 수상 등

▶ 광고 및 후원 모집

유기화학분과회의 안정적인 운영을 위하여 광고업체 및 후원 연구실을 모집하고 있습니다. 매월 발행되는 뉴스레터에 기업체 광고 및 연구실 홍보 페이지를 수록 예정이며 기업 광고의 경우 유기화학분과회 홈페이지 하단의 배너광고를 무료로 제공하고 있습니다. 회원 여러분께 광고 및 후원 홍보에 대한 협조를 부탁드립니다.

(광고 및 후원 담당: KAIST 홍승우 총무부회장, hongorg@kaist.ac.kr)

▶ 홈페이지 회원 정보 수정

유기화학분과회는 홈페이지를 운영하고 있습니다(<http://kcsorganic.org/>).

신입 회원은 회원 가입하셔서 연락 정보를 입력해 주십시오. 이메일, 전화번호, 연구실 홈페이지 등의 개인정보 수정은 회원님께서 로그인 후 my page에서 직접 하실 수 있습니다.

(홈페이지 담당: 충북대학교 김철재 운영위원, iamckim@chungbuk.ac.kr)

공지사항

▶ 2023년도 인촌상 후보자 추천

링크: [인촌기념회: 후보자 추천 \(inchonmemorial.co.kr\)](http://inchonmemorial.co.kr)

1. 시상부문: 교육, 언론·문화, 인문·사회, 과학·기술
2. 시상규모: 해당 분야별 1인에 각 1억원의 상금 및 메달
3. 신청자격

대한민국 국민으로서 상기 각 부문에서 우리사회에 큰 공로가 있는 자.
(단, 외국인의 공적도 이에 해당 될 때에는 대상이 될 수 있음.)

4. 추천기한: 2023년 5월 31일 까지

▶ 2023년 경암상 공고

경암교육문화재단은 학술분야에서 창의적이고 탁월한 업적으로 국가와 인류사회 발전에 크게 공헌한 분을 발굴하여 다음과 같이 시상하고자 합니다.

링크: [경암교육문화재단 \(kafound.or.kr\)](http://kafound.or.kr)

1. 시상부문: 인문·사회, 자연과학, 생명과학, 공학
2. 시상규모: 각 부문별 2억원
3. 신청자격

물리·화학·생물 등의 기초과학 분야에서 창의적이고 탁월한 업적을 이룩한 학자

4. 추천기한: 2023년 7월 예정

▶ 2023년도 에스오일 과학문화재단 시상사업 수상후보자 추천 공고

한국과학기술한림원은 에스-오일 과학문화재단의 후원으로 기초과학 및 공학 분야에서 국가 과학기술 발전의 주역이 될 젊은 과학자를 선발, 포상하고자 “제 5회 에스-오일 차세대과학자상” 및 “제 13회 에스-오일 우수학위논문상”을 시행하오니 우수한 후보자를 적극 추천해주시기 바랍니다.

링크: [한국과학기술한림원 - 알림 - 공지사항 \(kast.or.kr\)](http://kast.or.kr)

1. 시상부문: 물리학, 화학, 생리의학, 화학공학, 재료공학, 에너지, IT
2. 시상규모: 차세대과학자 부문 분야별 1명 (상금 4천만원), 우수학위논문상 부문 분야별 각 1팀
(학생 8백만원 + 지도교수 4백만원)

3. 신청자격

차세대과학자 부문: 만 45세 이하로서 국내 대학/연구기관 재직자
우수학위논문상 부문: 국내대학 박사학위 취득 학생 및 지도교수

4. 대상업적

차세대과학자 부문: 최근 10년 이내 대표 연구논문 10편
우수학위논문상 부문: 국내대학 박사학위 논문 및 관련 국제학술지 발표논문 1편

5. 추천기한: 2023년 5월 15일

공지사항

▶ 2023년도 제2회 암젠한림생명공학상 수상후보자 추천 공고

한국과학기술한림원은 암젠코리아의 후원으로 생명과학 및 생물공학 분야에서 탁월한 성과를 보인 국내 젊은 연구자를 발굴, 포상함으로써, 연구의욕 고취를 통한 국내 생명공학 분야 저변 확대 및 연구경쟁력 제고에 기여하고자 "제3회 암젠한림생명공학상"을 시행하오니 뛰어난 후보자를 적극 추천해주시기 바랍니다.

[링크: 한국과학기술한림원 - 알림 - 공지사항 \(kast.or.kr\)](http://kast.or.kr)

1. 시상부문: 생명과학/생물공학
2. 시상규모: 차세대과학자 부문 1명 (상금 4천만원), 박사후연구원 부문 2명 (상금 1천만원)
3. 신청자격

차세대과학자 부문: 만 45세 이하로서 국내 대학/연구기관 재직자

박사후연구원 부문: 박사학위 취득 후 7년 이내 또는 만 39세 이하 국내 대학/연구기관 비정규직 재직자

4. 대상업적

차세대과학자 부문: 최근 10년 이내 대표 연구논문 5편

박사후연구원 부문: 국내 비정규직 재직 시 제1저자 대표 논문 1편

5. 추천기한: 2023년 5월 15일

▶ 2023년 여성과총 미래인재상 추천 공고

한국여성과학기술단체총연합회(여성과총)는 한국과학기술계를 이끌어갈 젊은 여성과학기술인을 발굴, 격려하고자 2010년부터 "미래인재상"을 제정하여 지금까지 총 114명의 수상자를 배출하였습니다. 수상후보자 추천을 의뢰하오니 훌륭한 후보를 추천해주시기 부탁드립니다.

[링크: 한국여성과학기술단체총연합회 - 알림마당 - 공지사항 \(kofwst.org\)](http://kofwst.org)

1. 시상부문: 학술부문 10명, 산업부문 2명
2. 시상규모: 각 1백만원
3. 신청자격

학술부문: 만 40세 미만의 여성과학기술인 중 연구업적이 우수한 자로, 박사학위 취득 후 5년 이내(학위 취득예정자는 지원불가)의 정규직 근로자가 아닌 자

산업부문: 만 40세 미만의 여성과학기술인 중 산업분야에서 뛰어난 성과를 보인 자 (박사학위 소지자, 석사학위 소지자로 해당분야 5년 이상 경력자, 학사학위 소지자로 해당분야 7년 이상 경력자)

4. 추천기한: 2023년 7월 예정

▶ 2023년도 삼성행복대상 수상후보자 추천 공고

삼성행복재단은 여성의 사회적 역할 증진과 전문 분야에서 탁월한 업적을 이룩한 분, 효행 실천과 효 문화 확산에 기여한 분들을 발굴하여 시상합니다.

[링크: 시상요강 및 후보자 추천 | 삼성재단 \(samsungfoundation.org\)](http://samsungfoundation.org)

1. 시상부문: 여성창조상
2. 시상규모: 학술·예술 등 전문분야에서 탁월한 업적을 이룬 여성, 단체 1명
3. 추천기한: 2023년 5월 예정

Bulletin of Korean Chemical Society Campaign 4.0

예년에 이어 대한화학회 학술지(Bulletin of the Korean Chemical Society; BKCS)에서 발표된 유기화학 관련 논문들의 인용을 제고하는 캠페인(Bulletin of Korean Chemical Society Campaign 4.0)을 하려고 합니다. 우리 화학회의 발행지가 그 Impact Factor가 일정 수준이 되지 못해 안팎으로 어려움에 처해 있습니다. 지난 2년간 발표된 유기분야 관련 논문들의 리스트와 그 분야를 분류하여 정리하였는데 이를 지속적으로 분과회원님들께 보내 드리고 그 논문들을 인용 하시도록 장려하겠습니다. 회원님들의 적극적인 관심과 참여를 부탁드립니다!

▶ BKCS 3, 4월호 유기화학 및 의약화학분야 논문

연번	게재연월	키워드	논문 제목	교신저자
1	2023-3	Korea, natural products, synthetic methods, synthetic strategies, total synthesis	"K-synthesis": Recent advancements in natural product synthesis enabled by unique methods and strategies development in Korea	한순규
2	2023-3	4-hydroxy-1-alkyl-2-oxo-1,2-dihydrothieno[2,3-b:4,5-b']dipyridine-3-carbonylglycines, chronic kidney disease (CKD) anemia, hypoxia-inducible factor prolyl hydroxylase domain inhibitor	Scaffold hopping strategy to derive 4-hydroxy-1-alkyl-2-oxo-1,2-dihydrothieno[2,3-b:4,5-b']dipyridine-3-carbonylglycine derivatives as a novel hypoxia-inducible factor prolyl hydroxylase domain inhibitor for the potential treatment of chronic kidney disease anemia	홍용래, 송민수
3	2023-3	anticancer, cardamonin derivatives, chalcone	Synthesis and evaluation of cardamonin derivatives as antiproliferative agents to human cancer cells	이재욱
4	2023-3	Brd4 bromodomain inhibition, dibenzoxepine, one-pot reaction	Synthesis and biological evaluation of benzoxepin indol-1-one analogs as Brd4 bromodomain inhibitors	윤은영, 허정녕
5	2023-3	breast cancer, gallic acid, Paeonia lactiflora roots, pentagalloylglucose, triple-negative breast cancer, 3-O-methylgallic acid	Structure-activity relationship of gallic acid from Paeonia lactiflora and its synthetic analogs against human breast cancer cells	김은애
6	2023-4	5-HT4, benzamide, gastrointestinal disorder, IBS-C, prokinetic	Discovery of novel 4-methylpiperidinyl benzamide derivatives as 5-HT4 receptor agonist for the treatment of gastrointestinal disorders	최선호

제23회 대한화학회 유기화학분과회 하계워크샵
2023년도 대한화학회 유기화학분과회 튜토리얼



2023년 8월 23일~25일
알펜시아 리조트, 평창

 **KCS** Korean Chemical Society
Division of Organic Chemistry

<https://www.alpensia.com/guide/all-alpensia.do>

Powerful, Electrophilic Trifluoromethylating Agent Umemoto Reagent IV



S-Trifluoromethyl-2,8-bis(trifluoromethoxy)dibenzothiophenium Triflate
(= Umemoto Reagent IV)

1g / 10g

[T4082]

Advantages

- Stable and easy-to-handle powder
- Enables trifluoromethylation of ketoesters, electron-rich aromatic rings and hydroxylamines

Applications



Reference S. R. Mudshinge, G. B. Hammond, T. Umemoto, *J. Fluor. Chem.* **2022**, 261-262, 110015. <https://doi.org/10.1016/j.jfluchem.2022.110015>

Related Products

Dimesityl(trifluoromethyl)sulfonium Trifluoromethanesulfonate	1g / 10g	[D5889]
[(Oxido)phenyl(trifluoromethyl)-λ ⁴ -sulfanylidene]dimethylammonium Tetrafluoroborate	200mg / 1g	[O0367]
Sodium Trifluoromethanesulfinate	5g / 25g	[T2033]
Zinc(II) Trifluoromethanesulfinate	1g / 5g	[Z0028]

For further information please refer to our website at www.TCIchemicals.com.

tcI trifluoromethylation



GC to the world right now! We bring new hope to patients around the world

1983 - The world's 3rd hepatitis B vaccine

1988 - The world's 1st epidemic hemorrhagic fever vaccine

1993 - The world's 2nd varicella vaccine

2010 - The world's 6th WHO prequalified
pandemic (H1N1) influenza vaccine

2011 - The world's 4th WHO prequalified
seasonal trivalent influenza vaccine

2016 - The world's 2nd WHO prequalified
seasonal quadrivalent influenza vaccine



Since its establishment in 1967, GC has consistently maintained a philosophy of taking the difficult but essential path, rather than the easier path. Now, GC is going that extra mile by aiming to give new hope to people all around the world, not just those living in Korea. By combining its outstanding R&D capability for developing globally-recognized vaccines and blood derivatives with its differentiated solutions, GC has set itself a new challenge to discover novel and much needed medicines and to become a trusted name, synonymous with protecting the health and happiness of people across the world.

A global leader in the healthcare industry - GC Corporation



DAEWOONG BIO INCORPORATED

ABOUT

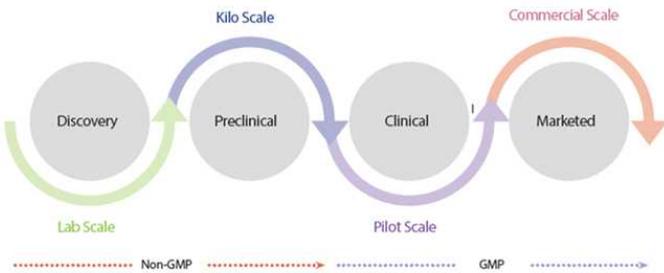
Daewoong-Bio was established in 1983 by Daewoong Pharmaceutical and currently has total of 360 employees.

In 2022, our company's total revenue was 370 Million USD.

We have one APIs Plant (UDCA, General APIs, CDMO/CMO) in Korea and Starting Material Plant in China (for UDCA RSM), and two Finished Dosage Plants in Korea.

Our services

Fully Integrated APIs CDMO&CMO Service (Lab - Pilot - Commercial)



- World leading manufacturer of UDCA with more than 40 years of experiences; World top level technology for bile acid derivatives.
- Process development knowhow from the lab through the commercial production by implementing safe, robust, and cost-effective process.
- Process development is conducted with a Quality by Design (QbD) approach.
- Continuous flow chemistry R&D and production.
- One Stop Full Package Service (R&D, Production, CMC, CTD Package)

Research Highlights

OUR EXPERTISE FOR API AND CMO (CRM) BUSINESS

- Oxidation Reactions:
 - Bromine, NaOCl (Iax), Bromate etc., []
- Reduction Reactions:
 - Metal mediated (Homogeneous/Heterogeneous) []
- Enzymatic synthesis of bile acids:
 - UDCA, KLCA, 7-KetoCA, 12-KetoCA etc., []
- Selective Oxidations/Reductions on bile acids []
- Selective esterification of bile acids hydroxyls/acid group []
- High temperature reactions, e.g. Wolff-Kishner etc., []
- Cryogenic reactors for pilot scale []
- Advanced flow reactions facility – Lab and pilot scale []

- Chemical Process
- Flow Process
- Enzyme Process

OUR FACILITIES



Pilot System(GMP Room)

Corning Advance Flow Reactor

Syrris asia flow reactor

Flow Chemistry Research Lab

CDMO/CMO

1. Drug Substance Process Develop. & Manuf.

- Route discovery, selection and definition
- Process improvement and optimization
- Synthesis of analytical reference standards
- Process scale-up and demonstration
- Salt selection, Polymorph screening
- Toxicology lots for pre-clinical supply (Non-GMP)
- GMP Manufacturing (Pilot, Full-Scale)
- Statistical Design of Experiments (DOE)
- Process Validation & Registration

2. Analytical Method Develop. & Validation

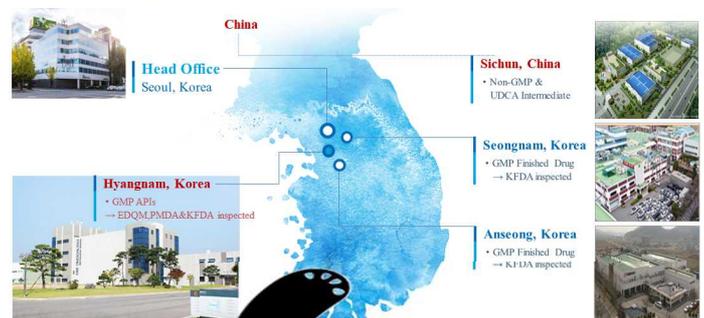
- Analytical Method Development (Raw materials, Intermediates, APIs)
- Test Method Validation (HPLC, GC, ICP/MS)
- Analytical Method Validation under cGMP and ICH
- ICH stability studies (long-term, accelerated, Stress testing)
- Reference standard qualification
- ICH M7 Study (QSAR) and AMD
- Test Method Transfer (R&D → QC / R&D → client)
- CMC (Chemistry, Manufacturing and Control) Study
- CTD (Common Technical Document) (KR/EN)

Analytical Instruments (QC)

HPLC (Agilent)	16 EA (WVD, RID)	HPLC (Agilent, Waters, Thermo)	14 EA (UV, RID, FID, ELSD, CAD)
GC (Agilent)	8 EA (FID, TCD)	UPLC (Agilent)	2 EA
ICP-MS (Agilent)	1 EA	GC (Agilent)	3 EA (FID)
ICP-OES (Agilent)	1 EA	DSC (Mettler)	1 EA
LOD (Mettler)	3 EA	LOD (Mettler)	3 EA
Microscope (Olympus)	2 EA	Microscope (Olympus)	1 EA
pH meter (Mettler)	2 EA	pH meter (Mettler)	2 EA
PSD (Malvern/Otsuka)	2 EA	Flow reactor (Corning, Syrris)	2 EA
MP Analyzer (Mettler)	1 EA	EasyMax (0.5 L)	1 EA
Conductivity (Mettler)	1 EA	Raman	1 EA
Balance (Mettler)	7 EA	Balance (Mettler)	4 EA
XRD (Malvern)	1 EA	XRD (Bruker)	1 EA
Titration (Metrohm)	2 EA	Titration (Mettler)	1 EA
Specific optical rotation (JASCO)	2 EA	Specific optical rotation (JASCO)	1 EA
GC-MS (Agilent)	1 EA	LC-MSMS (Agilent)	1 EA
UV/Vis (JASCO)	2 EA	UV/Vis (JASCO)	1 EA
K/F (Mettler, Metrohm)	6 EA (V, C)	K/F (Mettler, Metrohm)	3 EA
RO (Mill-Q)	2 EA	RO (Mill-Q)	2 EA
Stability Chamber (Jeotech)	2 EA	Stability Chamber (Vision)	1 EA
Photo Chamber (Revodix)	1 EA	Photo Chamber (Revodix)	1 EA
AAS (Agilent)	1 EA	Reactor (3L, 5 L) with TCU (Huber)	2 EA
ELISA (Molecular devices)	1 EA	Crystalline	1 EA
TOC Analyzer (GE)	1 EA	Prep-HPLC	1 EA
BSC (Telstar)	2 EA	Ashing furnace (JASCO)	1 EA
FT-IR (JASCO)	2 EA	FT-IR (JASCO)	1 EA
Furnace (Jeotech)	4 EA	GC-MS (Agilent)	1 EA

Analytical Instruments (R&D)

Manufacturing Sites



야마젠 분취용 자동 중압 크로마토그래피 시스템(MPLC)

듀얼



모 델 명 : W-Prep2XY
 타 입 : 듀얼 채널 (두 명이 함께 사용 가능)
한 번에 두 개의 샘플 동시 분리 정제 가능
 펌프 유량 : 최대 80ml/min
 최대 압력 : 1.0Mpa(145psi, 10bar)
 검 출 기 : 듀얼파장·싱글파장 선택 가능
 254nm/200~400nm/200~800nm
 옵션 : ELSD, RI, TLC Image Reader

싱글



모 델 명 : AI-580S
 타 입 : 싱글 채널
 한 번에 한 개 샘플 분리 정제 가능
 펌프 유량 : 최대 80ml/min
 최대 압력 : 1.0Mpa(145psi, 10bar)
 검 출 기 : 듀얼파장·싱글파장 선택 가능
 254nm/200~400nm/200~800nm
 옵션 : ELSD, RI, TLC Image Reader

싱글



모 델 명 : AI-700X
 타 입 : 싱글 채널
 한 번에 한 개 샘플 분리 정제 가능
 펌프 유량 : 최대 300ml/min
 최대 압력 : 1.5Mpa(217psi, 15bar)
 검 출 기 : 듀얼파장·싱글파장 선택 가능
 254nm/200~400nm/200~800nm
 옵션 : ELSD, RI, TLC Image Reader