


# 유기화학분과 소식지

 대한화학회 유기화학분과회

 [Http://kcsorganic.org/](http://kcsorganic.org/)

## 2020년도 유기화학분과회 행사 일정

01

### 7월 6-7일

제 125회 대한화학회 춘계 학술대회  
제 39회 유기화학분과회 정기총회 및 유기화학 학술상 시상식 및 수상 강연  
위치 : 수원 컨벤션 센터(온라인)

02

### 8월 24-25일

제 20회 유기화학분과회 하계 워크샵  
온라인

03

### 10월 19-21일

제 126회 대한화학회 추계 학술대회  
수원 컨벤션 센터(온라인)

04

### 12월 16일

제 246회 유기화학 세미나  
온라인



## 대한화학회 유기화학분과회 회원 여러분께

2020년 12월 16일(수요일) 온라인으로 제246회 유기화학 세미나가 개최됩니다. 고민섭(부산대), 김기태(충북대), 김범진(울산대), 손중우(동아대), 이호준(군산대), 박상준(국방과학연구소) 회원들의 강연과 함께 한 해를 마무리하는 교류의 장이 될 것입니다. 대한화학회 유기화학분과회 회원들의 많은 참여를 기대하겠습니다. 구체적인 일정은 아래와 같습니다.

일시 : 2020년 12월 16일(수), 13:30-16:50

링크 : [https://us02web.zoom.us/webinar/register/WN\\_gtpOMS7JS5GruvSZ9ORqgw](https://us02web.zoom.us/webinar/register/WN_gtpOMS7JS5GruvSZ9ORqgw)  
(회의번호: 812 8746 2543, 비밀번호: 2020)

주관 : 대한화학회 유기화학분과회

후원 : 세진시아이

2020년 유기화학분과회 운영진 드림

# 2020년도 유기화학분과회 회장 송년 인사

## 대한화학회 유기화학분과회 회원 여러분들께



유기분과 회원 여러분 안녕하십니까? 2019년 2월 총회에서 회장으로 당선되어 운영진을 구성한 후 답사 등을 하며 2020년 계획을 세우던 때가 얼마 전 같은데 벌써 일년이 지났다는 것이 믿기지 않습니다. 2019년 말부터 시작된 COVID-19로 인한 국가적인 재난 사태로 회원님들을 모시고 대면 모임을 한번도 제대로 못 해보고 임기를 마치려고 하니 아쉬움도 들고 안타까운 생각이 많이 듭니다. 이런 경우가 처음이라 당황도 했지만, 시간이 지나면서 회원님들을 모시고 온라인으로 행사를 진행한 것은 그나마 다행이라 생각합니다. 혹시나 모를 기대감으로 행사 때마다 대면 행사를 준비했었는데 COVID-19 사태가 장기화되면서 온라인 행사로 변경되는 일들이 반복되었습니다. 온라인 행사를 반복하면서 이제는 행사 진행이 익숙해졌고 앞으로는 이러한 방법이 대면 미팅의 대안으로 확실하게 자리 잡았다고 생각합니다.

제39회 유기분과회 정기총회 및 학술상 시상식은 COVID-19로 연기되어 지난 7월 대한화학회 춘계 학술대회 기간 중 개최되었습니다. 우려와 달리 행사가 온라인으로 원활하게 진행이 되었고 총회를 잘 마무리할 수 있었습니다. 이은 교수님이 회장이시던 2000년부터 시작된 하계 워크샵이 20주년이 되는 해라 행사를 성대하게 개최하려고 준비를 했지만 이마저도 8월 24일에 온라인으로 개최할 수밖에 없었습니다. 대한화학회 춘계/추계 학술대회와 하계 워크샵, 세미나에서 발표를 해주신 모든 연사분들, 좌장분들, 조직 책임자분들에게 다시 한번 깊은 감사를 드립니다.

올해 유기분과 회원분들이 많은 학술상들을 수상하셨습니다. 모든 분들에게 축하를 드리며 특히, 분과 학술상 기금에 쾌척해 주신 이용록, 윤주영 회원께도 감사의 말씀을 드립니다. 앞으로 후배 회원들의 학술활동 진흥에 큰 도움이 될 것입니다. 또한, 어려운 경제 상황에도 불구하고 후원을 해주셔서 분과 운영에도움을 주신 세진시아이와 대정화금을 비롯한 많은 기업 회원들께도 감사의 말씀을 드립니다.

회장을 맡으면서 “이야기가 함께하는 유기화학분과회”라는 슬로건 아래 뉴스레터에 ‘대한민국을 빛낸 유기화학자 (한빛유)’ 코너를 만들어 운영을 하였습니다. 그간 유기화학 분야 발전에 많은 기여를 하신 원로 교수님들에 대한 발자취를 돌아볼 수 있었던 좋은 기회였습니다. 이 코너를 운영하면서 모르던 사실들을 많이 알 수 있었고 원로 교수님들이나 가족분들로부터 격려도 받아 보람을 느낄 수 있었습니다. 또한, 병상에 계신 원로 교수님들에게도 조금이나마 분과에서 기쁨을 드린 것 같아 기획사업을 잘했다는 생각이 들었습니다. 초대 회장님이신 장세희 교수님에 대한 기사를 흔쾌히 작성해 주신 정봉영 교수님께도 진심으로 감사를 드립니다. 그러나 기사를 작성해 주실 분들을 찾지 못해 신지 못한 경우도 있어서 매우 안타까웠습니다. ‘제1회 유기화학분과회 하계 워크샵: 새로운 천년의 유기화학 미래를 향하여’와 ‘हे테로고리화합물 화학 심포지엄: 유기화학자들의 정성과 사랑의 펜으로 잘 쓰인 한 심포지엄’에 대한 기사도 회원들에게 매우 유익했고 기사를 작성해 주신 김홍석, 이창규 교수님께도 감사를 드립니다. 앞으로도 이러한 사업들이 지속되어 유기화학분과회의 사료들을 모으는 계기가 되었으면 합니다. 이 자리를 빌어 뉴스레터에 기사(국내외 과학동향, 한빛유, 우수실험실 소개 등)를 작성해 주신 많은 분들에게 감사를 드립니다.

이제 2020년 경자년이 저물어갑니다. COVID-19로 어려운 시기였지만 회원분들 덕분에 임기를 마칠 수 있게 된 것 같습니다. 내년 신축년에도 장석복 차기 회장을 비롯한 운영진에게 분과 회원분들의 아낌없는 성원과 격려를 부탁드립니다. 새해에도 하시고자 하는 모든 일이 다 이루어지고, 건강하고 행복하시길 기원합니다.

2020년 유기화학분과회 운영진

이필호, 신승훈, 홍승우, 신현익, 이희봉, 김정곤, 김현진, 조승환, 주정민 올림

## 제246회 유기화학 세미나 일정표

일시 : 2020년 12월 16일(수), 13:30-16:50

링크 : [https://us02web.zoom.us/webinar/register/WN\\_gtpOMS7JS5GruvSZ9ORqW](https://us02web.zoom.us/webinar/register/WN_gtpOMS7JS5GruvSZ9ORqW)

(회의번호: 812 8746 2543, 비밀번호: 2020)

참가비 : 무료

13:30-13:40

## 인사말

이필호 (대한화학회 유기화학분과회 회장)

## Session I

좌장: 김정곤

13:40-14:05	고민섭 (부산대)	Target Identification and Chemical Proteomics Approach to Identify Novel Interactors of Small Molecules and Microproteins
14:05-14:30	김기태 (충북대)	Ruthenium Photocatalysis in Templated Reactions: Toward Nucleic Acid Sensing Systems
14:30-14:55	김범진 (울산대)	Self-Assembly of Organic Molecules for Chemical Manipulation of Cell Viability

14:55-15:25

## 감사패 증정 및 휴식

## Session II

좌장: 신승훈

15:25-15:50	손종우 (동아대)	New Synthetic Opportunities with Nitrones, Hydroxamic Acids, and Peptides
15:50-16:15	이호준 (군산대)	Phase-Transfer Catalysis (PTC): A Powerful Tool for Practical Asymmetric Synthesis
16:15-16:40	박상준 (국방과학 연구소)	Catalytic Enantio- and Regioselective Hydrofunctionalization of Dienes

16:40-16:50

## 맺음말

이필호 (대한화학회 유기화학분과회 회장)

## 감사 인사

지난 10월 "이태규 학술상"을 수상하신 영남대 이용록 교수님(좌측 사진)과 11월에 제16회 "경암 학술상"을 수상하신 이화여대 윤주영 교수님(우측 사진)이 각각 500만원과 1000만원을 기부하셨습니다. 두 분의 소중한 기부금을 학술상 기금으로 잘 사용하겠습니다. 감사드립니다.



## 제9회 유기화학 학술상 수상후보자 공모

- 수상자격:** 대한화학회 유기화학분과회 회원으로 유기화학에 관련된 탁월한 논문을 발표하여 유기화학분야 및 분과회 발전에 현저하게 공헌한 사람에게 수여한다.(다만, 전년도까지 3년 이상 연속으로 분과회비를 납부하였으며, 해당 연구업적은 국내에서 주도적으로 이루어진 것에 한한다.)
- 추천자격:** 본인, 분과회원 3인 이상의 추천인단 및 학술상 심사위원
- 심사대상업적:** 수상 전년도 말까지 3년 동안 발표한 대표논문 1편 (5년간 발표한 논문 목록을 참고자료로 심사에 반영)
- 제출서류:** 추천서 자유양식 1부
- 제출마감:** 2020년 12월 18일 (금요일)
- 제출처:** 대한화학회 유기화학분과회 총무부회장 (신승훈: sshin@hanyang.ac.kr)
- 수상내역:** 상장 및 부상
- 수상시기:** 제40회 유기화학 심포지엄 및 총회(2021년 2월 4~5일 예정)

## 제41대 유기화학분과회 회장 추천 안내

지난 제39회 유기화학분과회 총회에서 2021년도 대한화학회 유기화학분과회 회장으로 KAIST 장석복 교수님께서 선임되었으며 2021년 한 해 동안 유기화학분과회를 이끌어 나가실 것입니다. 2021년 2월 4일에 개최되는 제40회 유기화학분과회 총회에서는 제41대 유기화학분과회 회장을 선발합니다. 유기화학분과 세척 제7조에 의거하여 회장후보는 10명 이상의 추천을 받아야 합니다. 분과회 회원 여러분께서는 2021년 유기화학분과회를 이끌어 갈 회장 후보를 추천하여 주시고 추천서는 차기 운영진(총무부회장 전남대학교 이선우 교수 sunwoo@jnu.ac.kr)에게 제출해 주시기 바랍니다. 추천서는 자유양식으로 피추천인의 성명 및 소속과 함께 추천인의 성명, 소속, 그리고 서명이 포함되어 있어야 합니다.



## 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. 납부 방법으로 신용카드, 계좌이체, 또는 무통장 입금이 선택 가능합니다. 결제 후 증빙서류는 본인이 직접 출력하실 수 있습니다. (결제 페이지 [http://new.kcsnet.or.kr/pay\\_select](http://new.kcsnet.or.kr/pay_select), 로그인 후 사용 가능)

### 2. 현장결제

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

### 3. 계좌이체

유기화학분과회 운영계좌로 이체도 가능합니다 (우체국, 012500-02-208233, 예금주: 신승훈). 이체 시 보내신 분의 성함 혹은 핸드폰 번호를 반드시 남겨주시고, 김은경 실장님께 이메일 (jesus6294@kaist.ac.kr)로, 1) 성함, 2) 소속, 3) 이메일, 4) 핸드폰 번호를 보내주시기 바랍니다. 증빙이 필요하신 경우, 유기화학분과회 회장 명의의 간이 영수증이 발행됩니다.

## 회비 납부자 명단 (186명, 2020년 12월 8일 기준)

강경태	강동진	강성민	강은주	강택	강한영	고민섭	고혜민	공영대	구상호
권선범	권용석	권용익	권용훈	권태혁	금교창	기정민	김관목	김도경	김동수
김만주	김민	김범진	김병문	김병선	김병수	김병현	김상혁	김선대	김성곤
김성국	김연수	김용주	김원석	김윤경	김은하	김인수	김재녕	김정곤	김종승
김종훈	김주현	김지민	김진호	김철재	김필호	김학중	김해조	김현석	김현우(카)
김현우(이)	김현진	김훈영	김희권	김희진	남계춘	류도현	모준태	문봉진	민선준
박보영	박상준	박승범	박영석	박영아	박영철	박정민	박정수	박종민	박지훈
박진균	박철민	배한용	백무현	백용현	서문동	서보람	서성용	서영준	서지원
손정유	손정훈	송충의	신광민	신승훈	신인재	신인지	신현익	심태보	안교한
안양수	양시경	양정운	엄다한	엄현석	오경수	오창호	우상국	유은정	유자형
유태규	윤소원	윤재숙	윤주영	윤창수	유효재	이강문	이광호	이구연	이기승
이기연	이덕형	이동환	이상기	이선우	이성기	이성호	이송이	이안나	이안수
이영호	이용록	이원철	이윤미(광)	이윤미(연)	이은성	이인환	이정규	이정태	이준석
이준희	이창희	이철범	이필호	이현수	이형진	이효준	이희봉	이희윤	임상민
임지우	임희남	장두욱	장석복	장영태	장우동	장재봉	전병선	정규성	정병혁
정시원	정원진	정은희	정하연	정효성	조대원	조동규	조승환	조은진	조종현
조창우	조천규	주정민	지형민	천철홍	최기항	최수혁	최인성	최준원	최태림
추현아	하현준	한서정	한순규	허정녕	호필수	홍대화	홍석원	홍성유	홍순혁
홍승우	홍완표	홍종인	황길태	Jala Ranjith	Jean Bouffard				

## 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.

(담당: 한국화학연구원 김현진 운영위원, [hyunjin@kriect.re.kr](mailto:hyunjin@kriect.re.kr))

## 뉴스레터 발행 안내

---

유기화학분과회 뉴스레터는 월 1회 발행됩니다. 뉴스레터에는 유기화학분과회 활동과 관련된 다양한 소식들을 수록하고자 합니다. 특히, 아래처럼 신설된 연구 동향에 대해 회원 여러분들의 적극적인 원고 투고를 부탁드립니다.

국외 연구 동향: 하나의 주제 아래 최근에 국외에서 보고된 논문 4편 소개  
국내 연구 동향: 최근에 회원들의 그룹에서 발표한 논문을 회원이 직접 소개  
회원들과 연관된 소식들: 학회, 연구비 신청, 홍보, 수상 등  
신입 회원 소개

(담당: 부산대학교 주정민 운영위원, [jmjoo@pusan.ac.kr](mailto:jmjoo@pusan.ac.kr))

## 신입회원 소개



### 고민섭

부산대학교 화학과 조교수

Email: minseob.koh@pusan.ac.kr

Tel: 051-510-2278

2020-현재: 부산대학교 화학과

2014-2020: 스크립스연구소, Post-Doc. (지도교수: Peter G. Schultz)

2013-2014: 서울대학교 생명과학공동연구원, 연수연구원

2013: 서울대학교, Ph.D. (지도교수: 박승범)

### 대표 논문

- [Koh, M.](#), Yao, A., Gleason, P. R., Mills, J. H. & Schultz, P. G. 'A general strategy for engineering noncanonical amino acid dependent bacterial growth' *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, *141*, 16213.
- [Koh, M.](#), Cho, H.-Y., Yu, C., Choi, S., Lee, K.-B. & Schultz, P. G. 'Site-specific incorporation of a dithiolane containing amino acid into proteins', *Bioconjug. Chem.* **2019**, *30*, 2102.
- [Koh, M.](#), Nasertorabi, F., Han, G. W., Stevens, R. C. & Schultz, P. G. 'Generation of an orthogonal protein-protein interface with a noncanonical amino acid', *J. Am. Chem. Soc.* **2017**, *139*, 5728.
- [Koh, M.](#), Park, J., Koo, J. Y., Lim, D., Cha, M. Y., Jo, A., Choi, J. H. & Park, S. B. 'Phenotypic screening to identify small-molecule enhancers for glucose uptake: target identification and rational optimization of their efficacy', *Angew. Chem. Int. Ed.* **2014**, *53*, 5102.
- [Koh, M.](#), Park, J., An, H. & Park, S. B. 'Ratiometric analysis of zidovudine (ZDV) incorporation by reverse transcriptases or polymerases via bio-orthogonal click chemistry', *Chem. Commun.* **2011**, *47*, 7614.



### 김기태

충북대학교 화학과 조교수

Email: ktkim@chungbuk.ac.kr

Tel: 043-261-2286

2020-현재: 충북대학교 화학과

2016-2020: 제네바대학교, Post-Doc. (지도교수: Nicolas Winssinger)

2015-2016: 포항공과대학교, Post-Doc. (지도교수: 김병현)

2015: 포항공과대학교, Ph.D. (지도교수: 김병현)

### 대표 논문

- [Kim, K. T.](#); Winssinger, N. 'Enhanced SNP-sensing using DNA-templated reactions through confined hybridization of minimal substrates (CHOMS)' *Chem. Sci.* **2020**, *11*, 4150.
- [Kim, K. T.](#); Angerani, S.; Chang, D.; Winssinger, N. 'Coupling of DNA Circuit and Templated Reactions for Quadratic Amplification and Release of Functional Molecules' *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, *141*, 16288.
- [Kim, K. T.](#); Chang, D.; Winssinger, N. 'Double-Stranded RNA-Specific Templated Reaction with Triplex Forming PNA.' *Helv. Chim. Acta* **2018**, *101*, e1700295.
- [Kim, K. T.](#); Veedu, R. N.; Seo, Y. J.; Kim, B. H. 'Quencher-free molecular beacons as probes for oligonucleotides containing CAG repeat sequences' *Chem. Commun.* **2014**, *50*, 1561.
- [Kim, K. T.](#); [Kim, B. H.](#) 'A fluorescent probe for the 3'-overhang of telomeric DNA based on competition between two interstrand G-quadruplexes' *Chem. Commun.* **2013**, *49*, 1717.

## 신입회원 소개



### 김범진

울산대학교 화학과 조교수

Email: kimbj@ulsan.ac.kr

Tel: 052-712-8011

2020-현재: 울산대학교, 화학과

2019-2020: Brandeis University, Post-Doc. (지도교수: Bing Xu)

2018-2019: KAIST, Post-Doc.

2018: KAIST, Ph.D. (지도교수: 최인성)

### 대표 논문

- [Kim, B. J.](#); Fang, Y.; He, H.; Xu, B. 'Trypsin-Instructed Self-Assembly on Endoplasmic Reticulum for Selectively Inhibiting Cancer Cells' *Adv. Healthcare Mater.* DOI: 10.1002/adhm.202000416.
- [Kim, B. J.](#); Lee, J. K.; Choi, I. S. 'Iron Gall Ink Revisited: Hierarchical Formation of Fe(III)-Tannic Acid Coacervate Particles in Microdroplets for Protein Condensation' *Chem. Commun.* **2019**, *55*, 2142.
- [Kim, B. J.](#); Cho, H.; Park, J. H.; Mano, J. F.; Choi, I. S. 'Strategic Advances in Formation of Cell-in-Shell Structures: From Syntheses to Applications' *Adv. Mater.* **2018**, *30*, 1706063.
- [Kim, B. J.](#); Han, S.; Lee, K.-B.; Choi, I. S. 'Biphasic Supramolecular Self-Assembly of Ferric Ions and Tannic Acid across Interfaces for Nanofilm Formation' *Adv. Mater.* **2017**, *29*, 1700784.
- [Kim, B. J.](#); Park, T.; Moon, H. C.; Park, S.-Y.; Hong, D.; Ko, E. H.; Kim, J. Y.; Hong, J. W.; Han, S. W.; Kim, Y.-G.; Choi, I. S. 'Cytoprotective Alginate/Polydopamine Core/Shell Microcapsules in Microbial Encapsulation' *Angew. Chem., Int. Ed.* **2014**, *53*, 14443.



### 손종우

동아대학교 화학과 조교수

Email: sonorganic@dau.ac.kr

Tel: 051-200-7246

2020-현재: 동아대학교 화학과

2019-2020: 위스컨신대학교, Post-Doc. (Prof. Jennifer Golden)

2018-2019: 괴팅겐대학교, Post-Doc. (Prof. Lutz Ackermann)

2012-2018: 일리노이대학교(시카고), Ph.D. (Prof. Laura Anderson)

### 대표 논문

- Lorion, M. M.; Kaplaneris, N.; [Son, J.](#); Kuniyil, R.; Ackermann, L. 'Late-Stage Peptide Diversification by Cobalt-Catalyzed C-H Activation: Sequential Multicatalysis for Stapled Peptides' *Angew. Chem. Int. Ed.* **2019**, *58*, 1684.
- [Son, J.](#); Reidl, T. W.; Kim, K. H.; Wink, D. J.; Anderson, L. L. 'Generation and Rearrangement of *N,O*-Dialkenylhydroxylamines for the Synthesis of 2-Aminotetrahydrofurans' *Angew. Chem. Int. Ed.* **2018**, *57*, 6597.
- Reidl, T. W.; [Son, J.](#); Wink, D. J.; Anderson, L. L. 'Facile Synthesis of Azetidine Nitrones and Diastereoselective Conversion to Densely-Substituted Azetidines' *Angew. Chem. Int. Ed.* **2017**, *56*, 11579.
- [Son, J.](#); Kim, K. H.; Mo, D.-L.; Wink, D. J.; Anderson, L. L. 'Single-Step Modular Synthesis of Unsaturated Morpholine N-Oxides and Their Cycloaddition Reactions' *Angew. Chem. Int. Ed.* **2017**, *56*, 3059.

## 신입회원 소개



### 이효준

군산대학교 화학과 조교수

Email: lee.hyojun@kunsan.ac.kr

Tel: 063-469-4576

2020-현재: 군산대학교 화학과

2015-2020: 경북대학교(응용화학과)/교토대학교(화학과, 약학부)

2015: 경북대학교(화학과), Ph.D. (지도교수: 조창우)

## 대표 논문

- Paria, S.; Lee, H.-J.; Maruoka, K. 'Enantioselective Alkynylation of Isatin Derivatives Using a Chiral Phase-Transfer/Transition-Metal Hybrid Catalyst System' *ACS Catal.* **2019**, *9*, 2395.
- Lee, H.-J.; Eun, B.; Sung, E.; Hwang, G. T.; Ko, Y. K.; Cho, C.-W. 'Catalytic Enantioselective Synthesis of Carboxy-substituted 2-Isoxazolines by Cascade oxa-Michael-cyclization' *Org. Biomol. Chem.* **2018**, *16*, 657.
- Lee, H.-J.; Cho, C.-W. 'Enantioselective Phase-Transfer-Catalyzed Synthesis of Chiral N-Substituted 3,3-Dinitroazetidines by Aza-Michael Reaction' *J. Org. Chem.* **2015**, *80*, 11435.



### 박상준

국방과학연구소 선임연구원

Email: sangjune@add.re.kr

Tel: 042-821-2869

2019-현재: 국방과학연구소

2017-2019: 듀크대 Post-Doc./LG화학 책임연구원

2016: 강원대학교, Ph.D. (지도교수: 이필호)

## 대표 논문

- Adamson, N. J.; Park, S.; Zhou, P.; Nguyen, A. L.; Malcolmson, S. J. 'Enantioselective Construction of Quaternary Stereogenic Centers by the Addition of an Acyl Anion Equivalent to 1,3-Dienes' *Org. Lett.* **2020**, DOI: 10.1021/acs.orglett.0c00412.
- Park, S.; Adamson, N. J.; Malcolmson, S. J. 'Bronsted Acid and Pd-PHOX Dual-Catalysed Enantioselective Addition of Activated C-Pronucleophiles to Internal Dienes' *Chem. Sci.* **2019**, *10*, 5176.
- Park, S.; Malcolmson, S. J. 'Development and Mechanistic Investigations of Enantioselective Pd-Catalyzed Intermolecular Hydroaminations of Internal Dienes' *ACS Catal.* **2018**, *8*, 8468.
- Park, S.; Yong, W. S.; Kim, S.; Lee, P. H. 'Diastereoselective N-Sulfonylamino-alkenylation of Azulenes from Terminal Alkynes and Azides via N-Sulfonyl-1,2,3-triazoles' *Org. Lett.* **2014**, *16*, 4468.
- Park, S.; Seo, B.; Shin, S.; Son, J.-Y.; Lee, P. H. 'Rhodium-Catalyzed Oxidative Coupling through C-H Activation and Annulation Directed by Phosphoramidate and Phosphinamide Groups' *Chem. Commun.* **2013**, *49*, 8671.



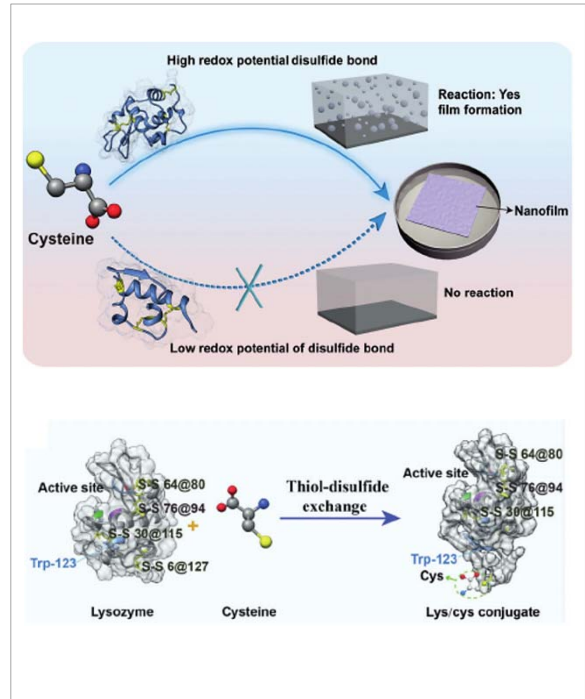
## Disulfide/thiol을 이용한 연구 동향 [부산대 홍대화 교수]

### The Synthesis of a 2D Ultra-Large Protein Supramolecular Nanofilm by Chemoselective Thiol–Disulfide Exchange and its Emergent Functions

Peng Yang *et al.* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2020**, *59*, 2850. DOI : [10.1002/anie.201912848](https://doi.org/10.1002/anie.201912848)

생체친화적인 박막을 얇게, 그리고 대면적으로 형성하는 것은 바이오 인터페이스, 식품 포장, 조직 공학에서 요구되는 기술이지만, 표면 화학 및 재료 과학에서 여전히 난제로 여겨진다. 본 논문에서는 disulfide/thiol의 교환반응을 이용하여, 단백질을 기반으로 한 기능성 박막을 형성하였다. 그 예로, lysozyme의 Cys6-Cys127의 disulfide 결합은 외부의 cysteine에 의해 선택적으로 disulfide/thiol 교환 반응이 일어나며, 그 과정에서 본연의 단백질 구조는 부분적으로 unfolding 된다. 각각의 개체들은 서로 응집되어 aggregates를 만들며 air/water 계면상에서 자기조립을 통해 대면적 박막(900 cm<sup>2</sup>)이 형성됨을 실험 결과를 통해 입증하였다. 이렇게 형성된 박막은 금속, 플라스틱, 무기물 등 서로 다른 성질을 가지는 표면에 대해서도 코팅이 가능하였다. 형성된 박막은 높은 투과성을 보였는데, 이는 색깔을 띠는 폴리도파민 박막과는 차별성이 있는 부분이다. 또한, 코팅 과정에서 형광 표지된 분자 혹은 나노입자를 같이 도입하면, 박막이 형성되는 과정에서 이들의 피포화를 유도할 수 있었다. Disulfide/thiol 교환반응을 통한 박막 형성은 모든 단백질에 대해 가능한 것이 아니고, 단백질 내 존재하는 disulfide의 redox potential에 의존된다고 본 논문에서는 보고하고 있다.

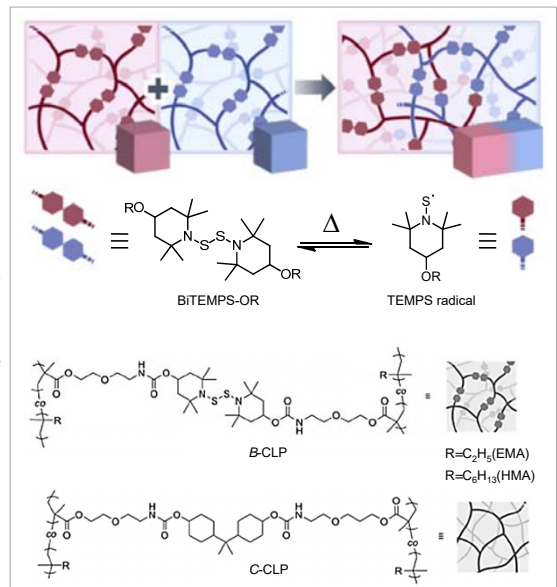
박막 형성 메커니즘이 후속 연구를 통해 자세히 밝혀진다면, 단백질 기반 박막의 활용도가 더욱 높아질 것이다.



### Fusion of Different Crosslinked Polymers Based on Dynamic Disulfide Exchange

Hideyuki Otsuka *et al.* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2020**, *59*, 4294. DOI : [10.1002/anie.201913430](https://doi.org/10.1002/anie.201913430)

서로 다른 물성을 지닌 bulk 형태의 고분자를 융합시키는 기술은 self-healing, shape memory, stress relaxation 물질 개발을 위해 요구된다. 하지만, 서로 물성이 상이한 두 고분자 계면을 전방위적으로 융합하여, 또 다른 물성을 띠는 고분자 bulk를 생성하기 위해서는 차별화된 접근법이 요구된다. 본 논문에서는 각 고분자 bulk 계면간, 사슬-교환(chain-exchange) 반응을 통해 서로 상이한 고분자 bulk를 효과적으로 융합하였다. 우선, elastic한 고분자 물성을 지닌 B-CLP<sub>PHMA</sub>와 plastic 고분자 물성을 지닌 B-CLP<sub>PEMA</sub>를 자유라디칼중합을 통해 합성하였다. B-CLP<sub>PHMA</sub>와 B-CLP<sub>PEMA</sub>에는 공통적으로 BITEMPS 가교제가 있는데, 이 가교제는 외부 열이 도입되었을 때 사슬 교환 반응을 유도할 수 있는 disulfide 작용기를 함유하고 있다. 열을 가하면, BITEMPS는 homolytic cleavage에 의해 라디칼이 형성되는데, 이는 외부 공기(산소)에 대해 안정하다는 장점이 있다. 이를 통해, 본 연구에서는 공기조건에서도 원활하게 disulfide의 사슬-교환 반응을 B-CLP<sub>PHMA</sub>와



B-CLP<sub>PEMA</sub>의 계면상에서 유도하여 두 고분자 bulk를 융합하였다. 그에 반면, disulfide 작용기가 없는 C-CLP<sub>PHMA</sub>와 C-CLP<sub>PEMA</sub>는 서로 융합되지 못했으며, 이는 disulfide 작용기가 사슬 교환 반응의 주요 인자라는 사실을 지지한다. 향후 후속 연구를 통해, 서로 양립하기 힘든 두 고분자간 bulk 융합도 가능할 전망이다.

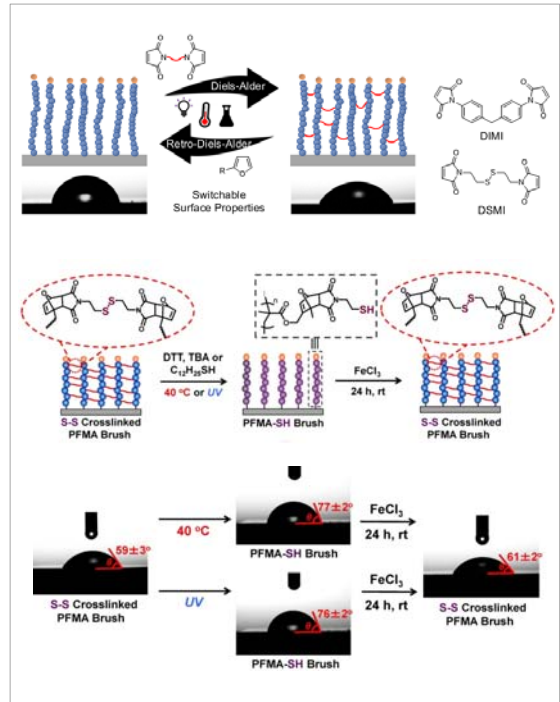


Disulfide/thiol을 이용한 연구 동향 [부산대 홍대화 교수]

**Multistimuli Responsive Reversible Cross-Linking–Decross-Linking of Concentrated Polymer Brushes**

Atsushi Goto *et al.* *ACS Appl. Mater. Interfaces* **2020**, *12*, 28711. DOI : [10.1021/acscami.0c07508](https://doi.org/10.1021/acscami.0c07508)

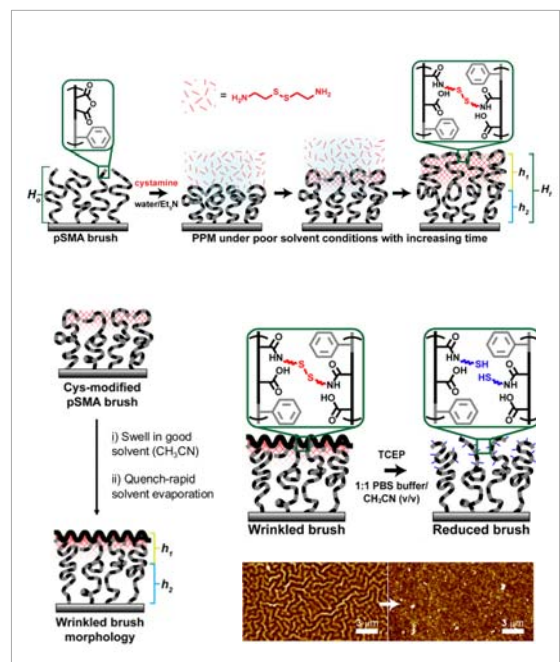
본 논문에서는 고분자 brush 가교 반응을 통해 물성을 실시간으로 제어하였다. 우선, 표면개시중합을 통해 poly(furfuryl methacrylate) (PFMA) brush를 표면에 도입하였다. 형성된 PFMA brush에는 furan이 있기 때문에, 외부의 maleimide 유도체를 활용한다면, Diels-Alder (DA) 반응을 보낼 수 있다. 이러한 점을 착안하여, 본 연구에서는 DIMI와 furan간의 DA 반응을 통해 고분자 brush간 가교 결합을 유도하고(70 °C), 또한, 원하는 시점에 retro-DA 반응(110 °C)을 통해 가교 결합을 제거하였다. 고분자 brush간 가교 결합 유무에 따라 표면의 습윤성이 달라지는 것을 확인하였으며, 용액에 녹아있는 고분자 실험에서도 가교 여부에 따른 고분자 물성이 상이함을 확인할 수 있었다. 또한, disulfide 작용기가 함유된 DSMI를 가교제로 활용했을 경우, disulfide 결합을 선택적으로 환원시켜, 고분자 brush 간 밀도를 제어하였다. 특히, disulfide의 환원으로 생성되는 thiol기를 이용하여, 위치 선택적으로 thiol-yne 및 thiol-maleimide 반응을 유도하여 외부 리간드를 표면에 고정화하였다. 본 연구의 표면 개질 기술은 앞으로, rewritable interfaces, molecular recognition, sensor와 같은 응용 연구에 활용될 전망이다.



**Buckling Instabilities in Polymer Brush Surfaces via Postpolymerization Modification**

Derek L. Patton *et al.* *Macromolecules* **2017**, *50*, 8670. DOI : [10.1021/acs.macromol.7b01888](https://doi.org/10.1021/acs.macromol.7b01888)

표면에 특정 주름(winkle)을 유도하는 것은 펄칭 전자 회로, 위조방지 기술, 바이오 인터페이스의 분야에서 요구되는 기술이다. 본 논문에서는 고분자 brush간 가교 반응 및 swelling 현상을 활용하여, 표면에 winkle을 유도하였다. 우선, poly(styrene-alt-maleic anhydride) (pSMA) brush를 표면에 성장시킨 후, 외부의 cystamine을 도입하여 고분자 brush 간 가교 결합을 형성하였다. 이 때, poor solvent를 이용하여 cystamine이 고분자 brush 안으로 깊숙이 diffusion 되는 것을 최소화 함으로써, 고분자 brush 상층부에만 가교 반응이 일어나도록 유도하였다. 다음 단계로 good solvent(acetonitrile)에 노출시키면, 고분자 brush 상층부는 가교로 인해 hydration 과정에서 저항을 받는다. 그 과정에서 생성되는 in-plane compression에 의해 바깥 표면은 수축되어 winkle 지형이 형성되었다. 또한, cystamine 내에 존재하는 disulfide 결합을 선택적으로 끊으면, in-plane compression이 완화되어 처음에 생성되었던 winkle 지형이 사라지는 것을 확인할 수 있었다. 본 연구는 표면의 지형을 고분자 brush간 가교 반응을 통해 제어했다는 점에서 그 독창성이 있다고 할 수 있다.

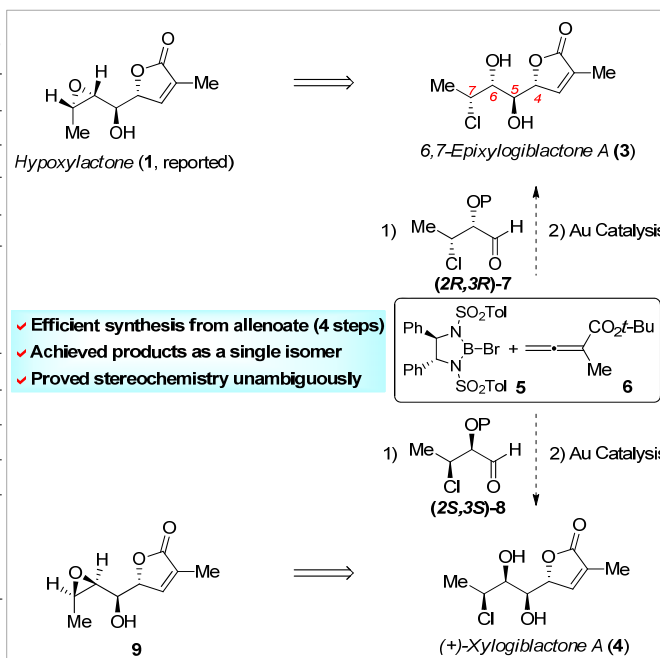


## 국내 연구 동향

Synthesis of (+)-Hypoxylactone through Allenolate  $\gamma$ -Addition: Revision of StereochemistryJimin Kim *et al.* *J. Org. Chem.* **2020**, *85*, 14246. DOI: [10.1021/acs.joc.0c02194](https://doi.org/10.1021/acs.joc.0c02194)

본 연구팀은 최근 kinetic resolution을 이용한 비대칭 allenolate aldol 반응과 이를 이용한 천연물 (+)-xyloglactone A의 합성을 보고하였다. 이 과정 중 다른 source로 부터 발견되었지만 유사한 구조의 (+)-hypoxylactone을 확인하였고 두 천연물 사이의 연관성을 제안하였다. 이를 위해 두개의 enantiomer인 threo-3-chloro-2-silyoxybutanals을 사용한 알렌노에이트의 감마 부가 반응을 진행한 결과 matching/mismatching을 통해 각각 하나의  $\gamma$ -adduct 이성체들을 얻게 되었다. 이 물질은 Au(I) 촉매하의 온화한 조건에서 락톤을 형성하였다. 마지막 basic 조건하의 epoxidation에서는 C4 위치의 epimerization이 부반응으로 일어났고 이를 피하기 위해 다양한 조건을 모색한 결과 Ag<sub>2</sub>O를 사용하였을 때 선택적인 epoxidation이 진행되었다. 이를 이용해 보고된 구조의 천연물과 xyloglactone A로부터 직접 얻은 구조를 비교하였고 보고된 구조가 아닌 xyloglactone A로부터 얻은 구조가 문헌상의 데이터와 일치하였다. 이 결과를 토대로 보고된 hypoxylactone의 C7 위치의 입체화학을 수정할 수 있었다.

또한 이와 관련한 천연물 hypoxysordarin 구조 또한 추가적 규명이 필요할 것으로 보인다. 다른 감마락톤 천연물과 다양한 비천연물 유도체들의 합성과 생리활성 조사가 추가적으로 진행될 예정이다.  
[전남대 김지민 교수]



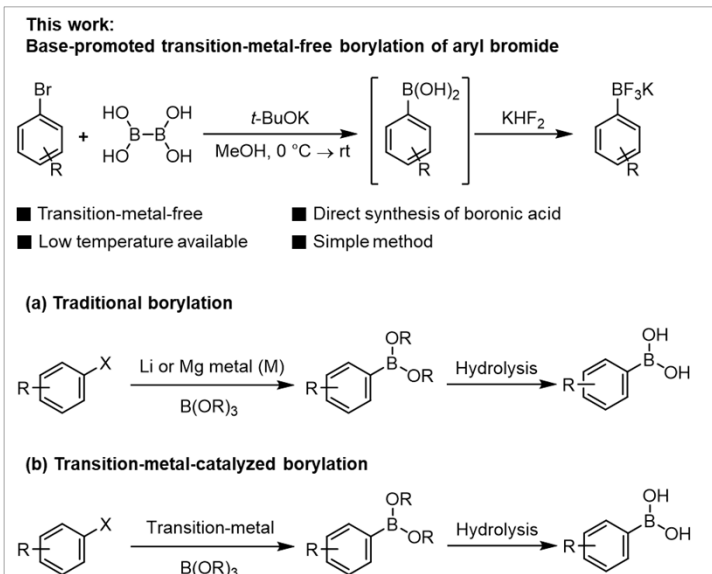
## Transition-Metal-Free Borylation of Aryl Bromide Using a Simple Diboron Source

Min Su Han *et al.* *J. Org. Chem.* **2020**, *85*, 10966. DOI: [10.1021/acs.joc.0c01065](https://doi.org/10.1021/acs.joc.0c01065)

보론산 유도체는 현대 유기화학에서 많이 사용되는 중요한 화합물이다. 보론산을 합성하는 초기 방법은 RMgX 또는 RLi를 이용하는 방법으로 매우 낮은 온도 및 낮은 작용기 내성으로 인해 한계점을 지니고 있다. 최근에는 전이금속 촉매 기반의 보릴화 반응이 개발되었으나, 촉매 접근성이나 최종 화합물 내 잔류 전이금속은 문제가 될 수 있다. 이러한 문제점 해결을 위해 전이금속 배제 보릴화 반응이 개발되었다. 하지만, 대부분의 보릴화 반응은 보론산이 아닌 보로닉 에스터를 최종 산물로 얻어, 보론산을 얻기 위해서는 추가적인 단계가 필요하다. 이때 떨어지는 작용기는 최종 화합물에 포함되지 않아 원자-경제 관점에서 비효율적이다. 본 연구에서는 보론산을 합성할 수 있는 전이금속 배제 보릴화 반응을 개발하였다. 원자-경제적인 측면을 고려해 B<sub>2</sub>(OH)<sub>4</sub>를 사용했다. B<sub>2</sub>(OH)<sub>4</sub>는 염기가 있을 시 bromide를 보론산으로 치환시킬 수 있었다.

개발한 보릴화 반응을 통해 추가적인 단계없이 보론산을 합성했으며, 다양한 잔기들에 대한 내성을 확인하였다. 또한, 메커니즘 연구를 통해 개발한 보릴화 반응에 라디칼 중간체가 포함됨을 확인했다. 현재는 본 결과의 연구 확장이 진행중이며, 생성한 보론산을 이용해 연쇄반응을 개발 중이다.

[GIST 한민수 교수]

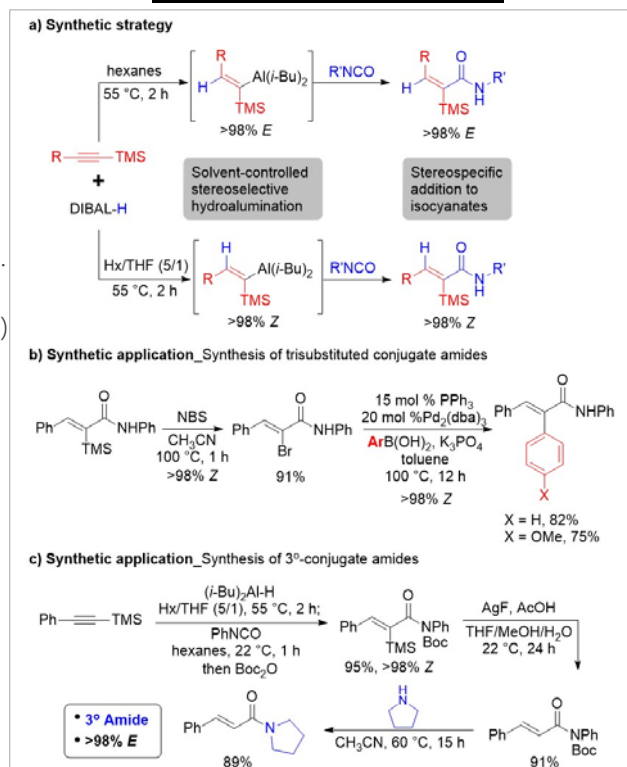


## 국내 연구 동향

## Stereoselective Formal Hydroamidation of Si-Substituted Arylacetylenes with DIBAL-H and Isocyanates: Synthesis of (E)- and (Z)- $\alpha$ -Silyl- $\alpha,\beta$ -unsaturated Amides

Y. Lee and B. Jung *et al. J. Org. Chem.* 2020, 85, 12024. DOI: [10.1021/acs.joc.0c01903](https://doi.org/10.1021/acs.joc.0c01903)

접합 아마이드 화합물은 분자 내 이중 결합 탄소들이 갖는 치환기들의 공간적 위치/배향에 따라 입체 이성질체가 존재하며, 이를 선택적으로 합성하는 방법의 개발은 매우 중요하다. 알카인 화합물로부터 전이금속 촉매를 활용하여 접합 아마이드 화합물을 위치·입체선택적으로 합성하는 방법들이 이미 많이 보고되었지만, 대개의 경우 두 가지 이성질체 중 하나만 선택적으로 합성하는 단점을 갖고 있다. 본 연구팀에서는 규소가 치환된 알카인 화합물을 DIBAL-H를 통해 수소-알루미늄화 반응을 진행할 시, 반응 용매로 1) 알루미늄 원자에 배위 결합을 할 수 없는 hexanes, 2) 배위 결합이 가능한 THF/hexanes을 사용하여 용매를 통한 E- 또는 Z-alkenyl Al 화합물을 선택적으로 합성하고, 이를 다양한 isocyanate와 반응하여 원하는 형태의 접합 아마이드 화합물을 stereospecific하게 합성하였다. 규소가 치환된 알카인, isocyanates, DIBAL-H 등 대개 상업적으로 판매되거나 간단하게 합성할 수 있고, 반응 조건이 온화하고 반응 시간이 짧으며, 효율 및 선택성이 치환기들의 입체적·전자적 효과에 큰 영향없이 대체로 높다는 특징이 있다. 이를 활용하여 그림 b와 같이 3개의 탄소가 치환된 접합 아마이드 뿐만 아니라, 그림 c처럼 3차 접합 아마이드를 합성할 수 있었다. [DGIST 정병혁 교수]



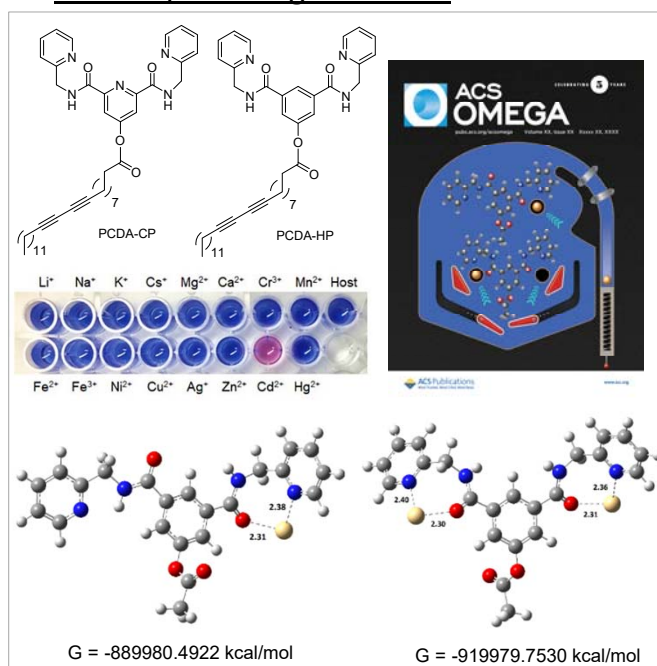
## Colorimetric and Fluorometric Chemosensors Based on Conjugated Polydiacetylenes for Cadmium Ion Detection

Songyi Lee *et al. ChemPhotoChem.* 2019, 3, 1133. DOI: [10.1002/cptc.201900165](https://doi.org/10.1002/cptc.201900165)

ACS Omega 2020, Accepted. DOI: [10.1021/acsomega.0c04636](https://doi.org/10.1021/acsomega.0c04636)

중금속은 비중이 약 4.0 이상인 무거운 금속을 말하며, 환경에 배출되면 생물권을 순환하면서 먹이연쇄를 따라 사람에게까지 이동하여 인체 내에 장기적으로 축적된다. 이 중, 카드뮴은 인체에 필수적인 아연과 화학적 성질이 비슷하기 때문에 체내에 쉽게 흡수되며, 체내에 유입되면 아연이 담당해야 할 효소를 돕는 작용을 방해하여 신장 장애 등의 질병을 일으킨다. 본 연구팀에서는 chelidamic acid와 picolyamine의 amide 결합으로 합성된 CP 킬레이트, 5-hydroxyisophthalic acid와 picolyamine으로 이루어진 HP 킬레이트를 각각 포함하는 공액고분자 PDA-CP와 PDA-HP를 합성하여 pH 6.8, pH 7.4에서 비색변화와 형광증가를 통한 선택적 카드뮴 검출이 가능한 화학센서를 보고하였다. PDA-HP의 카드뮴에 대한 검출 한계는 pH 6.8에서 8.6  $\mu$ M, pH 7.4에서 16.48  $\mu$ M이다. 특히, HP 킬레이트의 경우 1 당량의 카드뮴과 결합할 때의 구조와 2 당량의 카드뮴과 결합할 때의 결합 사이트가 달라지는 것을 <sup>1</sup>HNMR 스펙트럼과 DFT calculation을 통해 입증하였다.

[부경대 이승이 교수]



## 이야기가 함께 하는 유기화학분과회

### 대한민국을 빛낸 유기화학자: 故 장세희(張世熹) 서울대학교 교수 (1927~1997)



1997년 10월 24일 대구 계명대학교 성서캠퍼스 강당에서 개최된 제80회 대한화학회 총회에 투병 중이시던 장세희 교수님께서 별세하셨다는 소식이 전해졌다. 총회는 회의를 잠시 중단하고 모두 일어나 고인의 명복을 비는 묵념을 올렸다. 장세희 교수님은 그만큼 존경받는 스승이자 선배였으며 또한 학회 일에도 깊숙이 관여한 진정한 화학인이셨다.

이당(怡堂) 장세희(張世熹, Sae Hee Chang) 교수님은 1927년 7월 14일 서울에서 태어나 1950년 서울대학교 문리과대학 화학과를 졸업한 후 국방부 과학기술연구소에서 연구관으로 잠깐 계시다가 학교로 돌아와 조교와 전임강사로 재직하며 1955년 석사학위를 받았고 조교수로 재직하던 중 도미하여 1960년 Louisville 대학교에서 박사학위를 취득하였다. 1953년 6월부터 화학과에서 전임강사를 시작으로 조교수와 부교수를 거쳐 1967년 정교수가 되신 후 1992년 정년 퇴임하기까지 40년 동안 서울대학교 화학과에서 후학을 가르치고 연구 토대를 마련하며 유기화학 분야의 연구에 시동을 건 우리나라 유기화학 분야의 선구자이다. 장세희 교수님은 재직 중 문리과대학 교무과장과 이학부장을 역임하였으며 1983년에는 자연과학대학 (1975년 문리과대학에서 자연과학대학으로 학제 변경됨) 학장을 맡아 2년 동안 대학 발전에도 크게 공헌하였다. 또한, 1970년부터 1984년까지 문교부 학술진흥위원회와 대학시설조사위원회의 위원으로 활동하며 기초과학의 진흥과 시설 확충에 크게 기여하였다.

장세희 교수님이 연구를 시작한 1960년대는 연구 환경이 너무나 척박한 시절이었다. 실험실도 없었고 연구 시설과 장비는 물론 분석기기 하나 없는 그런 시절이었다. 시약을 신청하면 최소한 반년 이상 걸렸고 분석 기기라고는 화학과에 자외선 분광기 한 대밖에 없던 시절이었다. 장세희 교수님이 국내에서 발표한 첫 논문이 1965년 대한화학회지에 게재된 것만 보아도 실험하기가 얼마나 힘들었는지 짐작할 수 있다. 장세희 교수님은 이와 같이 어려운 연구 환경 속에서도 5-아미노유라실의 Sandmeyer 반응과 같은 여러 가지 합성방법을 개발하였으며, 인삼과 토연교, 지오오갈피와 같은 천연물에서 생리활성 물질을 분리하여 구조를 확인하고 그 생리학적 성질을 고찰하는 연구와 무당개구리의 복피에 들어있는 카로테노이드 색소에 관한 연구 등 전통적인 천연물 연구에 주력하면서 40여명의 석박사 제자를 배출하였다. 그 제자들이 1970년대부터 우리나라 유기화학 분야의 연구를 이끌어왔고 이제 3세대와 4세대가 그 꽃을 피우고 있으니 장세희 교수님의 제자들이 (여러분이 타계하였고 대부분은 은퇴하였다) 이 글을 읽으면 아마 감회가 새로우리라 생각한다.

장세희 교수님은 대한화학회 활동에도 적극적으로 참여하였다. 1963년 편집 간사로 학회에 발을 들여놓은 후 별세하실 때의 화학 올림피아드 위원회 위원장까지 35년을 한 결 같이 학회에 봉사하였다. 편집 간사 2년에 이어 화학술어제정위원회 위원장 (1969.1~1972.12), 화학교육위원회 위원장 (1976.1~1982.7), 제16대 간사장 (1976), 유기화학분과회 초대 회장 (1982.2~1984.2), 화학 올림피아드위원회 초대 위원장 (1991.4~1997) 뿐만이 아니라 여러 위원회에서 위원으로 활발하게 봉사하였다. 특히, 화학술어 제정에 관심이 많아 처음부터 적극적으로 회의에 참여하여



## 이야기가 함께 하는 유기화학분과회

화학술어집을 발간하기까지 크게 기여하였고, 중고등학교의 과학교육을 정상화하고 선진화시키기 위하여 백방으로 노력하였으며, 우리나라가 국제화학 올림피아드에 참가할 수 있도록 과학재단과 협의하여 지원을 이끌어 내고 여름학교와 겨울학교를 개설하여 참가 학생을 교육시키고 직접 대회에 인솔하는 등 오늘날의 국제 및 국내 화학 올림피아드의 기틀을 마련하였다.

장세희 교수님은 1965년부터 사범대학의 이태녕 교수님과 고려대학교의 김태린 교수님 등과 함께 서울대학교에서 부정기적으로 만나 연구 토론회를 가졌다고 한다. 이와 같은 연구 모임이 모태가 되었는지는 모르지만 1977년 2월 고 심상철 교수님의 주도하에 유기화학자들이 의견을 모아 전국적인 규모의 <유기화학 세미나>를 탄생시켰고 이 세미나는 지금까지도 지속되고 있다. 또한, 이 모임을 확장시켜 1982년 2월에는 대한화학회에 <유기화학분과회>를 창립하고 유기화학 심포지엄을 시작하였으며 이 창립총회에서 장세희 교수님을 초대 회장으로 추대하였다. 그리고 별세하실 때까지 학계에서 원로이자 스승으로서 존경을 받으셨다.

한 마디로 장세희 교수님은 우리나라 유기화학 분야의 개척자 중 한 분이시다. 서울대학교에 재직하셨기 때문에 동료들보다 더욱 돋보였을 수도 있으나 책임감 또한 더욱 컸으리라 생각된다. 장세희 교수님은 매우 박식하고 분석적이고 논리적이셨다. 항상 웃음을 보이시고 부드러우시고 온화하셨지만 일에는 빈틈이 없으셨고 열정적이셨다. 장세희 교수님은 진정한 우리의 사표이시다.

고려대학교 화학과 명예교수 정봉영

## 이야기가 함께 하는 유기화학분과회

### 대한민국을 빛낸 유기화학자: 조봉래(趙奉來) 고려대학교 교수 (1949~)



조봉래 교수님은 1949년 경남 산청에서 태어나 서울대 문리대 화학과 (1967-1971)를 졸업하시고, ROTC 장교로 입대하여 중위로 전역하셨습니다. Texas Tech 대학교 (1976-1980)에서 박사학위를 받으시고, UCLA와 SRI International (1980-1982)에서 Post-Doc.을 하신 후 1982년 고려대학교 화학과에 부임하셨습니다. 고려대에서는 현대기아 석좌교수 (2010-2013)를 역임하셨고, 2014년 정년 퇴직하셨습니다. 재직 중 석/박사 과정 학생 89/18명과 Post-Doc. 20 여명을

지도하셨으며, 그들은 교수 (17명), CEO (3명), 임원 (9명) 등으로 국내외에서 활약하고 있습니다. 퇴직 후 1년간 고려대 특훈연구교수를 거쳐 현재 대전대학교 화학과 석좌교수로 재직하고 계십니다.

조 교수님은 대한화학회 종신회원, 미국 화학회 명예 회원, 한국과학기술한림원 종신회원, 2005년 유기화학분과회 회장, 2014년 유기합성학회 회장 등을 역임하셨고, 한일 및 한불 유기화학 심포지엄 등 국제교류에도 기여하셨습니다.

조봉래 교수님의 연구 내용은 세 가지로 분류할 수 있습니다. 첫번째는 반응 메커니즘 연구입니다. 재임 초기에는 60 MHz NMR과 단일 빔 UV-Vis 분광계를 사용하여 제거반응 연구를 시작하였습니다. 이 연구에서 E1과 E2 및 E2와 E1cb의 경쟁 반응을 발견하고, 반응 메커니즘이 E2에서 E1 및 E2에서 E1cb로 변화하는 경로를 규명하여 이 분야의 중요한 문제점을 해결하셨습니다 (*JACS* 1991 & 1997). 그 후 다단계 반응의 속도 상수를 계산할 수 있는 컴퓨터 프로그램이 상용화 됨에 따라 고분자 발광 소재로 각광받고 있던 PPV 선구물질의 중합반응 메커니즘 연구를 수행하였습니다. 7년간의 노력 끝에 모든 중간체를 분리 확인하고 단계 반응의 속도 상수를 계산하여, 일곱 단계에 걸쳐 진행되는 반응 메커니즘을 확립하셨습니다 (*Prog. Polym. Sci.* 2002). 이것은 고분자 재료 합성의 화학적 원리를 규명한 좋은 예이며, 반응 메커니즘 연구에서 기념비적 논문으로 평가 받을 것입니다. 조 교수님은 이와 같은 성과를 인정받아 과학기술단체 총 연합회 우수논문상 (1993년)과 대한화학회 학술상 (2003년)을 수상하셨습니다.

두번째는 유기 재료 연구입니다. 새로운 개념의 팔중극자 비선형 광학 분자를 설계하여 구조-성질 관계를 확립하고 (*Chem. Rec.* 2015), 이차 조화파 (SHG)의 세기가 광통신 소재로 사용 중인  $\text{LiNbO}_4$ 보다 70 배나 더 큰 유기 결정 (*Adv. Mater.* 2005)을 합성하는 데 성공하여 유기 비선형 광학 물질 연구의 궁극적인 목표를 달성하였으며, 이 성과를 인정받아 삼일 문화상 (2008)을 수상하셨습니다. 또 사중극자와 팔중극자 이광자 재료의 구조-성질 관계를 확립하셨습니다 (*Chem. Commun.* 2009). 팔중극자 이광자 재료 (*JACS* 2001)는 이 분야 주요 성과 중의 하나로 *Chem. Commun.* 발간 40주년 기념호에 소개되었으며 (2006), 이광자 재료 분야에서 논문의 피인용도가 가장 높은 조 교수님은 Thomson Scientific Citation Award (2007)를 수상하셨습니다.

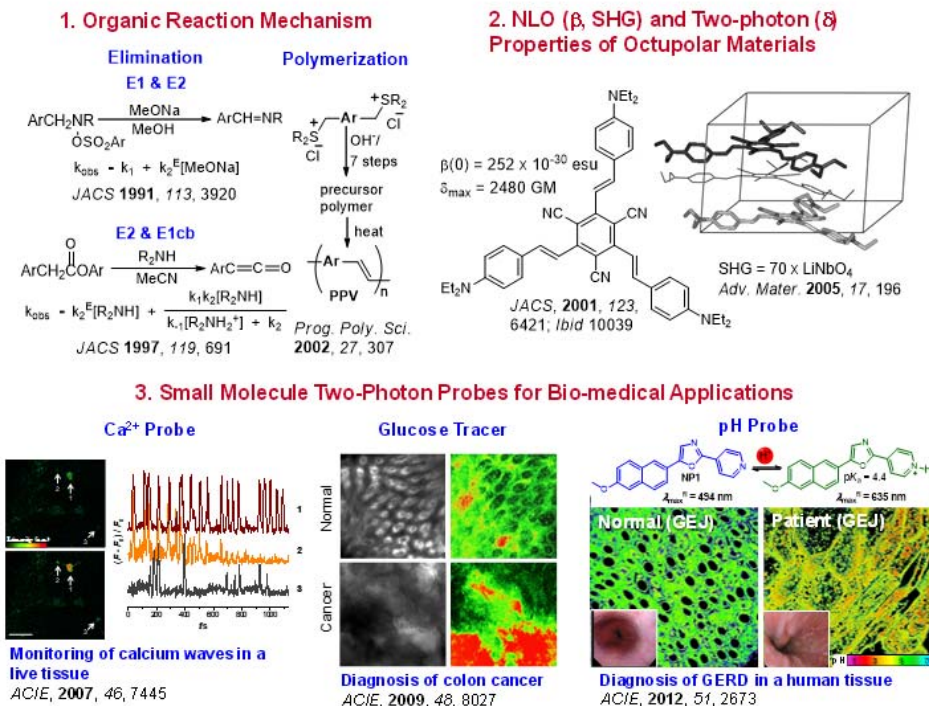


## 이야기가 함께 하는 유기화학분과회

세번째는 이광자 형광 표지자 연구입니다. 생명현상을 이해하기 위해서는 배양된 세포보다는 생체조직의 내부를 관찰하는 것이 중요합니다. 이 목적으로 투과도가 좋은 근적외선 빛을 사용하는 이광자 현미경이 개발되었습니다. 그러나 이 분야의 발전은 이광자 표지자의 부족이라는 한계를 가지고 있었습니다. 따라서 전 세계의 많은 연구자들이 이광자 표지자를 개발하기 위해 뛰어 들었습니다. 조 교수님 연구진은 시행착오 끝에 마그네슘 이온 이광자 표지자를 개발하여 쥐의 해마 조직에 존재하는 마그네슘 이온의 분포를 측정하는 데 성공함으로써 이 분야 최초의 논문을 발표하였고 (*ACIE* 2007), 칼슘 이온 (*ACIE* 2007)과 리피드 래프트 (*JACS* 2008) 등 다양한 화학종과 소기관을 검출할 수 있는 이광자 표지자를 개발하였습니다. 또 이광자 표지자를 이용한 대장암의 진단과 치료제의 효능 검증 (*ACIE* 2009), 역류성 식도염의 진단 (*ACIE* 2012), 빠르고 정확한 조직검사 (*Sci. Rep.* 2015), 유방암의 진단 (*Anal. Chem.* 2016), 대장 염증의 진단 (*Anal. Chem.* 2019), 알츠하이머의 진단 (*ACS Chem. Neurosci.* 2020) 등 의학적 응용 연구도 수행하였습니다. 이 연구 결과 60여편의 논문과 총설 (*Acc. Chem. Res.* 2009; *Chem Rev.* 2015)을 발표함으로써 이 분야의 개척자이며 선도 그룹으로 인정받고 있습니다. 조 교수님은 이와 같은 성과를 인정받아 한국과학기술한림원 우수학위논문 지도교수 대상 (2013), 유기합성학회 학술대상 (2015), 수당상 (2016) 등을 수상하였으며, 2019년에는 '이광자 표지자' 연구가 대한민국 기초연구 대표 성과로 선정되기도 하였습니다.

조봉래 교수님은 유기반응 메커니즘, 유기재료, 이광자 표지자를 이용한 생체 영상과 질병 진단 연구에서 큰 성과를 거두었으며, 팔중극자 비선형 광학물질과 이광자 표지자 연구의 개척자로 인정받고 있습니다. 이와 같은 성과들로 미루어 조봉래 교수님은 국내 유기화학의 위상을 높인 대표적인 분으로 손꼽을 수 있습니다.

아주대학교 화학과 교수 김환명



## 이야기가 함께 하는 유기화학분과회

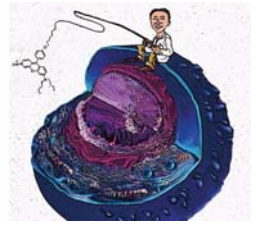


2005 한일 유기화학 심포지엄

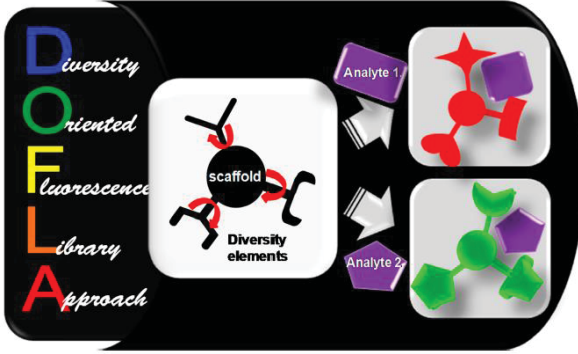


1. Masaaki Miyashita (Hokkaido 대학), 2. 서정헌 (서울대), 3. Masakatsu Shibasaki (Tokyo 대학), 4. Koichi Narasaka (Tokyo 대학), 5. 정봉영 (고려대), 6. 조봉래 (고려대), 7. 한호규 (고려대), 8. 하덕찬 (고려대), 9. Junji Ichikawa (Tsukuba 대학), 10. 전철호 (연세대), 11. 유찬모 (성균관대), 12. 신인재 (연세대), 13. Eiichi Nakamura (Tokyo 대학), 14. 박재욱 (포항공대), 15. 이희윤 (KAIST), 16. 최인성 (KAIST), 17. Keisuke Suzuki (TIT), 18. Hidenori Watanabe (Tokyo 대학), 19. OOO, 20. 김병문 (서울대), 21. Makoto Fujita (Tokyo 대학), 22. 정규성 (연세대), 23. Noboru Koga (Kyushu 대학), 24. 김병현 (포항공대), 25. 강성호 (KAIST), 26. 장석복 (KAIST), 27. Yoshito Tobe (Osaka 대학), 28. Kazuhiko Nakatani (Osaka 대학), 29. Masayuki Inoue (Tokyo 대학), 30. Yasushi Imada (Osaka 대학), 31. Motoki Yamane (Tokyo 대학)





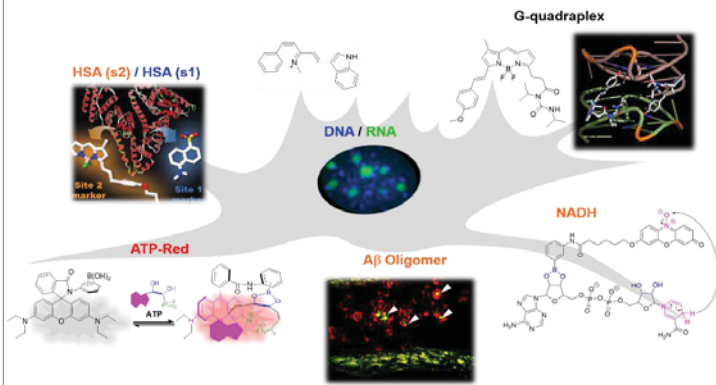
### 연구의 개요와 목표



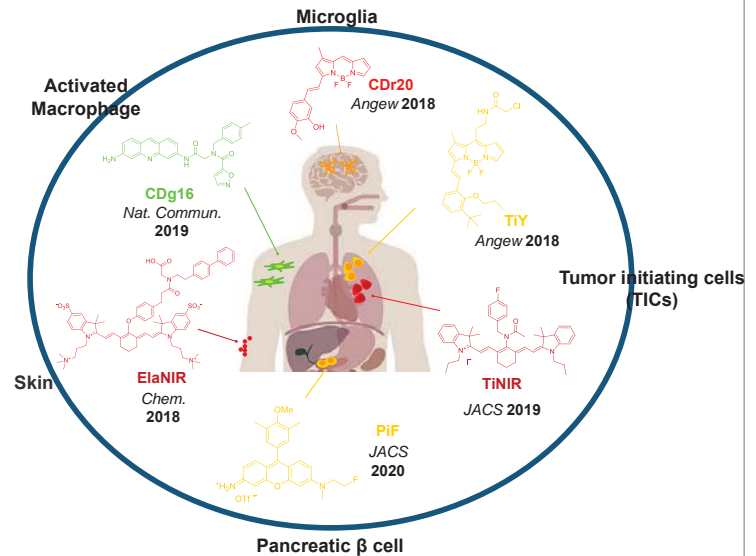
- 화학 세포체학 연구실은 세포체학 분야의 선구자로, 형광 라이브러리를 최초로 도입하고 확립하였다. 형광 탐침을 통해 다차원적인 측면에서 세포의 특성 분석 및 정량화하는 것을 목표로 하고 있다.
- 본 연구실은 세포체학 연구를 위하여 10,000 개 이상 되는 형광 라이브러리를 구축 하였고, 이는 Diversity Oriented Fluorescence Library Approach (DOFLA) 로 불린다. DOFLA 를 이용한 스크리닝을 통해 세포의 내부 기능들, 그리고 특정 세포에 선택적인 형광 탐침을 개발 하였다.
- 현재는 DOFLA 를 이용하여, 암 미세환경에 존재하는 특정 면역세포 혹은 암세포 등을 탐지하는 프로브 개발이 주요 연구 테마이다.

### 대표 연구 성과

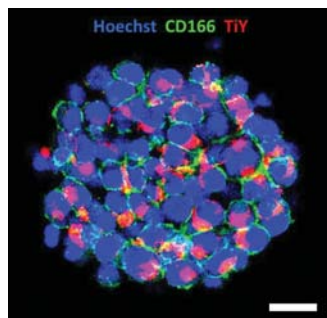
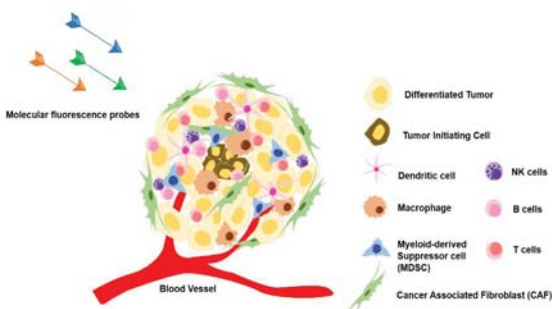
#### 다양한 세포 내부 기능 탐지하는 형광 탐침 개발



#### 세포 복합체 내에서 특정 단일 세포 인지하는 형광 탐침 개발



### 주요 연구 주제: 종양미세환경



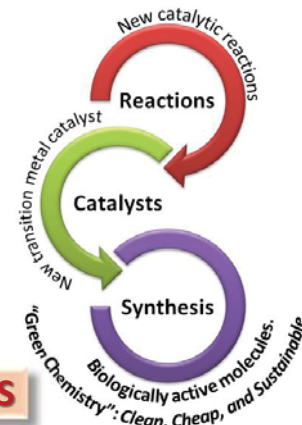
Angew 2018

종양미세환경은 암세포와 관련된 면역 세포가 뒤엉켜 있어, 각 세포들을 탐지하는 것 그리고 어떠한 유기적 네트워크를 가지고 있는지 파악하는 것이 중요하다. 하지만 여전히 난제로 남아 있다.

현재까지 구축한 형광 라이브러리를 이용하여, 혼란스러운 종양미세환경 속에서 적군과 아군을 구분하는 것이 주요 테마이다.

그리고 이는 실질적인 암 정복의 토대가 될 것으로 기대된다.

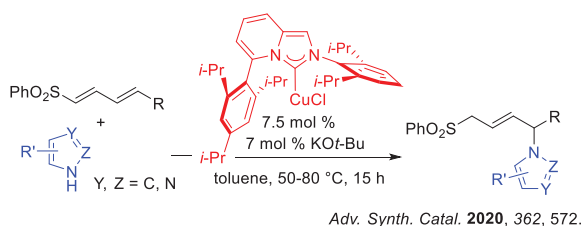
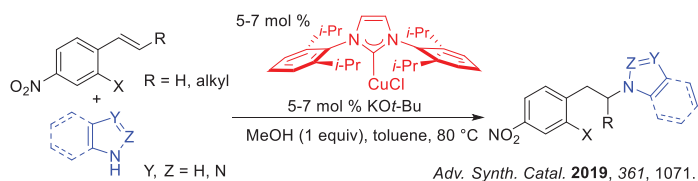
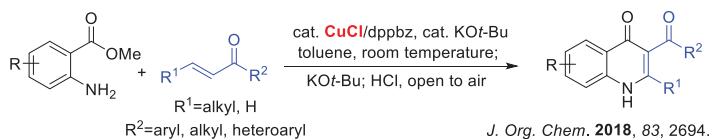
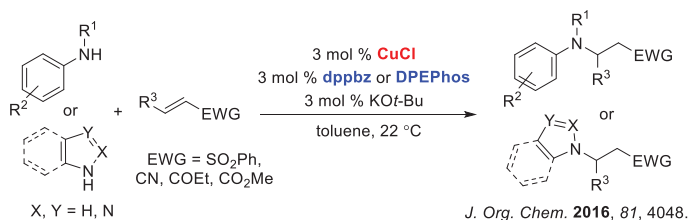
광운대학교 화학과 유기합성 및 촉매화학 연구실은 유기금속촉매를 개발하고 이를 응용하여 다양한 유기 합성 방법론을 개발하는 연구를 진행하고 있습니다. 이중에서도 구리 촉매를 사용하여 C-N 결합, C-C 결합과 C-H 결합을 형성하는 반응 개발에 중점을 두고 있습니다. 또한, 생체 활성을 지닌 천연물을 합성하고, 다양한 구조의 화합물 라이브러리를 구축하여 심혈관 질환 치료제를 위한 후보 물질 개발을 목표로 의약화학 연구도 진행하고 있습니다.



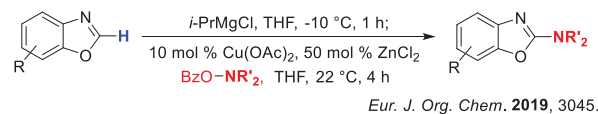
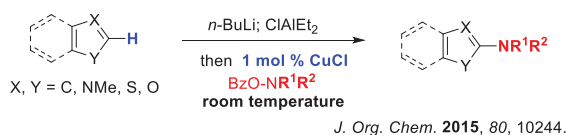
### RESEARCH TOPICS

#### DEVELOPMENTS OF NEW ORGANIC REACTIONS USING METAL CATALYSTS

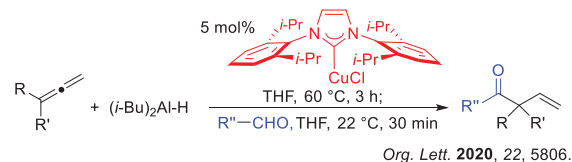
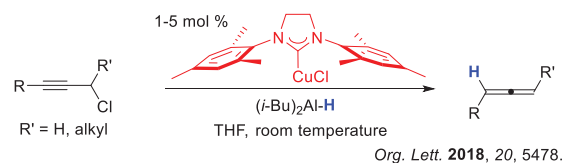
##### ■ Cu-catalyzed C-N bond forming reactions using nucleophilic amines



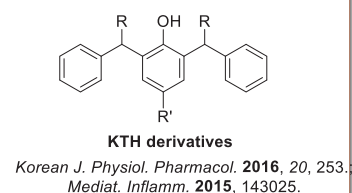
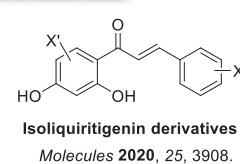
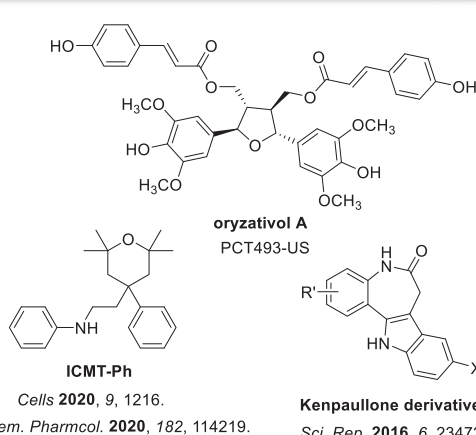
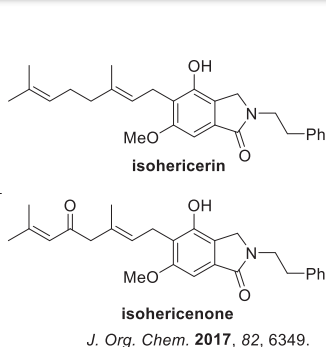
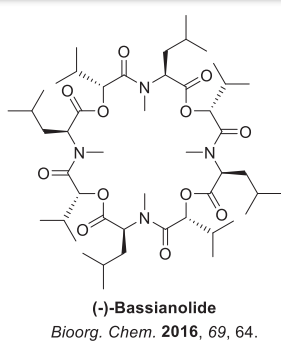
##### ■ Cu-catalyzed C-N bond forming reactions using electrophilic amines



##### ■ Cu-catalyzed C-H bond forming reactions using DIBAL-H



#### SYNTHESIS OF NATURAL PRODUCTS AND BIOLOGICALLY ACTIVE MOLECULES





시약이라고 다 같은 시약이 아닙니다!

**TGI · SEJIN CI**

유기화학분과회 공식후원사



## Peptide 합성에 고민이 있으신가요?

주문제작 펩타이드 합성 서비스 뿐 아니라 최고 품질의 아미노산, 고체상 합성을 위한 레진, 커플링 시약까지 여러분이 원하시는 모든 것을 제공해 드릴 수 있습니다.

### **Amino Acids**

Fmoc-, Boc- or Z-protected amino acids, natural or unnatural

### **Resins**

All kinds of resins as the solid support for peptide synthesis or other organic chemistry

### **Coupling Reagents**

High quality coupling reagents and additives to assist the coupling rate and suppress the racemization of amino acid residues

### **Custom Peptide Synthesis**

Flexible and economic peptide synthesis services for both solid and solution phase, including the use of uncommon and modified amino acids manufactured on site.

- modifications and purity
- MAP's, cyclization, phosphorylation, acetylation, biotinylation, and succinylation



**Daejung Chemicals & Metals**

031-488-8822 ~ 8  
daejung@daejung.kr

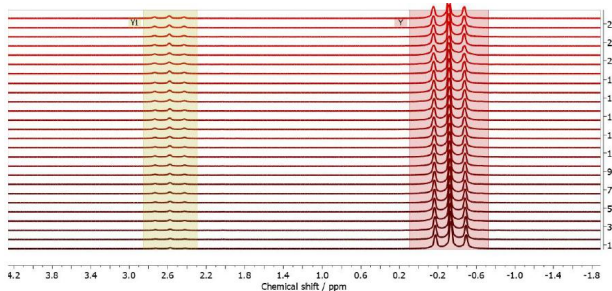


# X-Pulse

Broadband NMR on your benchtop

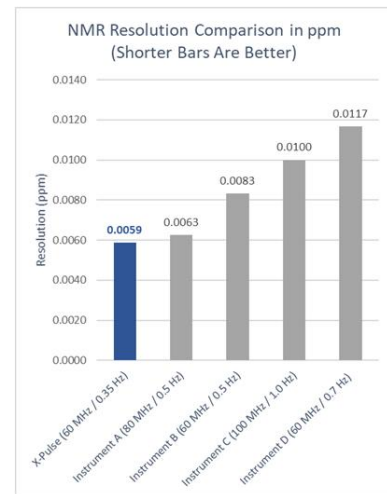


- 60MHz permanent magnet
- Thermal mass가 높은 영구 자석 이용, 외부 온도 변화에도 자석의 온도가 매우 안정적 임.



Progression of a reaction over 10 hours  
(Acquisition every 5 minutes)

- New unique Auto shimming technology
- **Line width : <0.35Hz/10Hz as standard**
- 자기장의 세기는 분해능 결정에 전부가 아님
- SNR : 180:1 (H/F Probe), 120: 1 (HFX Probe)



- Diffusion experiments를 위한 Pulsed Field Gradients (PFG) 기본 탑재
- $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{F}$  기본, Multinuclear 추가 업그레이드 가능 (X Pod를 이용한 실험실내 간단한 장착)
- Flow Reaction Monitoring and VT probe (20°C~60°C)
- Database (Quick match)
- 2D Experiments