

유기화학분과 뉴스레터

<http://kcsorganic.org/>

2020년도 유기화학분과회 행사 일정

7월 6-7일

1

제125회 대한화학회 춘계 학술대회
제39회 유기화학분과회 정기총회 및
유기화학 학술상 시상식 및 수상강연
수원 컨벤션센터

8월 24-25일

2

제20회 유기화학분과회 하계 워크샵
페어필드바이메리어트 부산 송도

10월 19-21일

3

제126회 대한화학회 추계 학술대회
온라인

12월 4일

4

제246회 유기화학 세미나
LG화학 마곡 R&D 캠퍼스

대한화학회 유기화학분과회 회원 여러분께

유기화학분과회의 가장 큰 행사인 하계 워크샵이 열리는 8월임에도 불구하고 코로나19로 인한 불확실한 국면이 지속되고 있습니다. 특히, 올해는 하계 워크샵이 20주년이 되는 뜻깊은 해이기에 운영진은 당초 의미있는 행사들을 성대하게 개최하려고 했으나 코로나19로 인해 고민 끝에 안전을 확보할 수 있는 선에서 참석자 수를 조절하여 행사를 개최하게 되었습니다. 불가피하게 참석을 못하시게 된 회원분들에게 죄송하게 생각합니다. 비록 현장에 참석은 못하시지만 온라인과 병행을 하니 많은 관심과 참가를 부탁드립니다. 코로나19가 종료되기 전까지 앞으로도 학술대회가 온라인으로 개최되리라 생각합니다. 운영진들은 춘계학술 대회의 경험을 살려 온라인 행사가 더 원활하게 운영되고 회원님들과 학생들에게 도움이 되도록 적극 노력하겠습니다. 회원님들의 많은 관심과 성원, 그리고 참가를 부탁드립니다. 어려운 상황이지만 회원분들의 건강과 하시는 연구에 많은 성과가 있기를 기원합니다. 감사합니다.

2020년 유기화학분과회 운영진 드림

제20회 유기화학분과회 하계 워크샵 현장 참석 안내



8월 24일(월)-25일(화), 부산 송도에 위치한 페어필드바이메리어트 송도 비치에서 **제20회 유기화학분과회 하계 워크샵**이 개최됩니다. 금년에는 코로나19의 확산에 대한 우려로 온라인 중계와 함께 소규모의 오프라인 참석을 운영하기로 하였습니다. 오프라인 참석자수를 조절하기 위해 연장 등록을 받지 못한 점 양해 부탁드립니다. 또한, 학생회원의 오프라인 참석 및 발표기회를 드리지 못하게 되어 송구스럽게 생각하며, 학생들의 온라인 강연 집중도를 높이기 위해 다양한 이벤트를 계획하고 있습니다. 온라인 강연 등록은 8월 14일(금)까지 가능합니다(http://new.kcsnet.or.kr/pop_pay).

일정: 2020년 8월 24-25일(월-화): 튜토리얼 및 워크샵

장소: 페어필드바이메리어트 부산 송도 비치(해운대 아님)

<https://place.map.kakao.com/1940482802>

(부산역에서 택시 20분 혹은 버스 17, 26, 61번 이용)

제20회 유기화학분과회 하계 워크숍

공지사항

8월 24일

온라인

온/오프라인

오프라인

08:50 ~ 09:00

개회사: 유기화학분과회 회장 이필호(강원대)

09:00 ~ 12:00

튜토리얼: 유기화학자들도 알면 좋은 고분자 상식, 김정곤(전북대)

12:00 ~ 13:00

점심(TCI-SEJIN CI 협찬)

13:00 ~ 14:15

현지영(KRICT): Synthesis of Glycoconjugates for Cellular Glycans

이원철(강원대): Total Synthesis of Polyketide Natural Products:

Monensin B, Laidlomycin and Arenaric acid

지대윤(서강대): Moving from Basic Organic Chemistry to Application

14:15 ~ 14:30

휴식

14:30 ~ 15:05

제9회 젊은 유기화학자상 시상 및 수상 강연: 한순규(KAIST)

15:05 ~ 16:20

김만주(포항공대): Base-Free Dynamic Kinetic Resolution of Secondary Alcohols

박상준(ADD): Catalytic Enantio- and Regioselective Hydrofunctionalization of Olefins

신광민(성균관대): Development and Mechanistic Understanding of CuH-

Catalyzed Enantioselective C-C Bond Forming Reactions

16:20 ~ 16:40

휴식

16:40 ~ 17:40

논문투고 및 대응 전략: 장석복

(KAIST, ACS Catalysis Associate Editor: 2015~)

기업체 홍보 및 채용 안내

- LG화학
- 연성정밀화학
- 대구경북첨단의료산업진흥재단

일정: 2020년 8월 24-25일(월-화)

장소: 페어필드하이메리어트 부산 송도 비치

대한화학회
유기화학분과회
공식후원사

TCI-SEJIN CI

제20회 유기화학분과회 하계 워크샵



KCS 대한화학회
KOREAN CHEMICAL SOCIETY

2020년 유기화학분과회

문서번호: 유기화학분과 2020-002

시행일자: 2020. 08. 24(월) ~ 08. 25(화)

수 신: 대한화학회 유기화학분과회 회원

제 목: 제20회 유기화학분과회 하계 워크샵

1. 회원 여러분의 무궁한 발전을 기원합니다.
2. 대한화학회 유기화학분과회에서는 다음과 같이 부산 송도에 위치한 페어필드바이메리어트 호텔에서 유기화학분과회 하계 워크샵을 개최하오니 많은 참석을 부탁드립니다.

- 다 음 -

- 일 시: 2020년 8월 24일(월) ~ 8월 25일(화)
- 장 소: 페어필드바이메리어트 부산 송도 비치
- 학생 온라인 참가등록비: 100,000원
- 교수/박사 연구원 온라인 참가등록비: 100,000원
- 교수/박사 연구원 오프라인 참가등록비: 150,000원

대한화학회 유기화학분과회

회장 이 필 호



대한화학회는 2021년 75주년을 맞이하여 화학연구원과 함께 화학에 대한 사회적 인식 제고를 위한 언론 기획 사업에 착수하였습니다. 그 일환으로 몇몇 화학자들은 주간조선 최준석 기자와 인터뷰를 하였고 그 내용이 주간조선에 연재되고 있습니다. 참여해주신 유기화학분과회 회원님들의 인터뷰는 [<링크>](#)나 이미지를 클릭하시면 이동해서 읽으실 수 있습니다.



과학 연구의 최전선

항암제 만드는 이혁 화학연 연구본부장

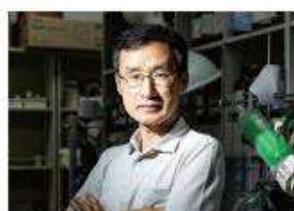
2618호 | 2020.07.27 최준석 선임기자



과학 연구의 최전선

암세포에 색깔 입히는
형광물질 연구자 장영태 포항공대 교수

2617호 | 2020.07.20 최준석 선임기자



과학 연구의 최전선

유기화학자 이필호 교수의 꿈
"내 이름 만 화학반응 남기고 싶었다"

2616호 | 2020.07.13 최준석 선임기자



과학 연구의 최전선

국내 가시광촉매 연구 이끄는
조은진 중앙대 교수

2615호 | 2020.07.06 최준석 선임기자



과학 연구의 최전선

천연 물질을 실험실서 연구하는 화학자

2613호 | 2020.06.22 최준석 선임기자



과학 연구의 최전선

부작용 없는 항생제로 만든 항암제 개발 성공한 한국 화학자

2612호 | 2020.06.15 최준석 선임기자

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, 하계워크샵 및 유기화학세미나) 시 현금으로 직접 결제 가능합니다. 결제 후 증빙서류로 유기화학분과회 회장 명의의 간이영수증이 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 간이영수증이 발행됩니다.

회비 납부자 명단 (149명, 2020년 8월 4일 기준)

강경태	강동진	강성민	강은주	강택	강한영	고혜민	공영대	구상호	권선범
권용석	권용역	권태혁	금교창	기정민	김민	김도경	김만주	김병수	김병현
김상혁	김선대	김성국	김연수	김원석	김윤경	김은하	김인수	김재녕	김정곤
김주현	김지민	김진호	김철재	김해조	김현석	김현우	김현진	김훈영	김희권
김희진	남계준	류도현	모준태	문봉진	민선준	박상준	박영아	박영철	박정민
박정수	박종민	박지훈	박진균	박철	박철민	배한용	백무현	백용현	서문동
서보람	서성용	서영준	서지원	손정유	신광민	신승훈	신인재	신인지	신현익
심태보	안양수	양시경	양정운	엄다한	오경수	우상국	우상국	유자형	유태규
윤소원	윤재숙	윤주영	윤효재	이강문	이광호	이구연	이기승	이기연	이덕형
이동환	이상기	이선우	이성기	이성호	이송이	이안나	이안수	이용록	이원철
이윤미(광)	이윤미(연)	이은성	이정규	이정태	이준석	이준희	이창희	이필호	이현수
이형진	이효준	이희봉	이희운	임상민	임지우	장두옥	장석복	장우동	전병선
정규성	정병혁	정시원	정은희	조동규	조승환	조은진	조정현	조천규	주정민
천철홍	최기항	최수혁	최인성	최태림	추현아	하현준	한상훈	한서정	한순규
홍대화	홍석원	홍성유	홍순혁	홍승우	홍완표	홍종인	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)

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)

다음과 같이 유기화학분과 회원들이 지원할 수 있는 여러 상이 있습니다. 시상 내역과 시행시기 확인 후 적극적인 추천과 지원을 통해 많은 회원들이 수상할 수 있기를 바랍니다.

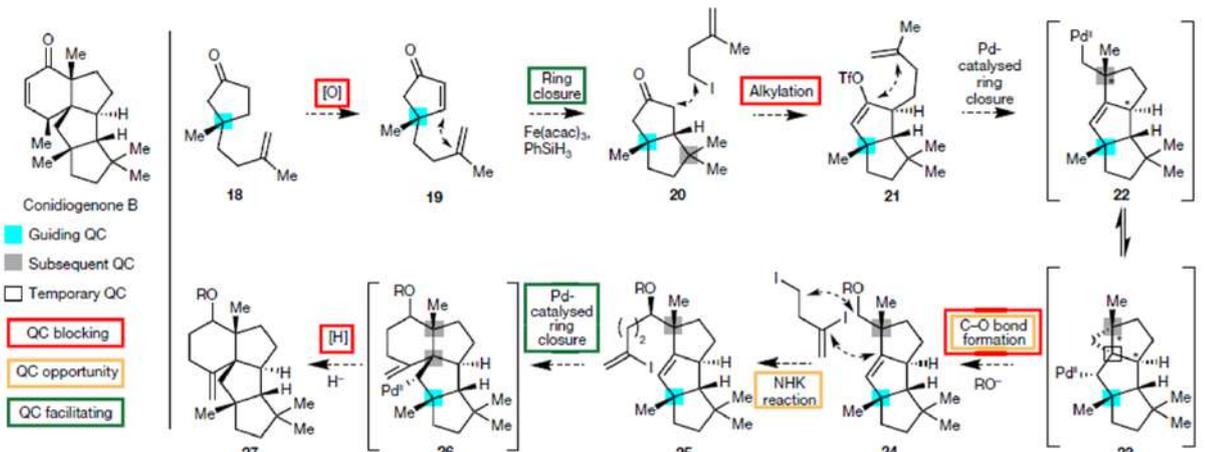
번호	외부 시상명	주관단체 (웹사이트)	시행시기	
			후보 추천	시상식
1	과학기술진흥정부포상	한국과학기술단체총연합회 http://prize.kofst.or.kr	전년도 12월~당해년도 1월	당해년도 4월
	▲과학기술 발전 및 국민 실생활 향상에 기여한 공적이 현저한 사람			
2	대한민국최고과학기술인상	한국과학기술단체총연합회 http://brain.kofst.or.kr	당해년도 1월~2월	당해년도 7월
	▲세계적인 연구개발 업적 및 기술혁신으로 국가 발전과 국민복지 향상에 크게 기여하고 과학기술계와 국민들로부터 존경받는 자(동일업적 공동수상자 포함)			
3	한성과학상	한성손재한장학회 http://sonjaehan.org	당해년도 2월	당해년도 8월
	▲대한민국 국민(대한민국 국적을 소지한 재외국민 포함)으로서 현재 독창적인 연구를 하고 있으며, 장래 발전 가능성이 큰 젊은 과학자			
4	한국도레이 과학기술상	한국도레이과학진흥재단 www.koreatoraysf.org	당해년도 4월	당해년도 10월
	▲화학 및 재료 기초분야에서, 학술상 업적이 뛰어나거나 현저한 발견을 한 과학자/공학자			
5	화학산업 유공자 포상	한국석유화학협회 www.kpia.or.kr	당해년도 5월	당해년도 10월
	▲대한민국 국민으로 화학관련 기업체, 연구기관, 학계 등 각 분야에서 화학산업 발전에 현저하게 공헌한 자			
6	과학기술인 명예의전당 헌정대상	한국과학기술한림원 http://kast.or.kr/HALL/	당해년도 3월	당해년도 11월
	▲역사적 정통성을 지닌 우리나라 과학기술선현 또는 원칙적으로 대한민국 국적을 보유한 과학기술인			
7	인촌상(과학기술분야)	인촌상 운영위원회 www.inchonmemorial.co.kr	당해년도 5월	당해년도 10월
	▲대한민국 국민으로서 과학기술 부문에서 우리사회에 큰 공로가 있는 자. (단, 외국인의 공적도 이에 해당 될 때에는 대상이 될 수 있음.)			
8	이달의 과학기술자상(상반기, 하반기)	한국연구재단 https://sci.sedaily.com/#1	상반기: 전년도 9월 하반기: 당해년도 3월	상반기: 당해년도 3월 하반기: 당해년도 11월 (단, 수상자는 매월 1인씩 발표)
	제 4분과: 화학, 화공, 에너지 등 관련 분야			
9	학술상	한국과학기술한림원 http://kast.or.kr	당해년도 6월	당해년도 11월
	▲과학기술 발전에 공이 지대하여 국내외에서 높은 평가를 받고있는 훌륭한 과학기술자			
10	정회원 및 준회원(이학부 제3분과)	한국과학기술한림원 http://kast.or.kr	당해년도 6월	당해년도 11월
	▲(정회원)교육법에 의한 대학 또는 이와 동등 이상의 학교를 졸업하고 해당 전공분야에서 경력이 20년 이상인 자로서 과학기술발전에 현저한 업적을 가진 자			
11	FILA 기초과학상	한국과학기술한림원 http://kast.or.kr	당해년도 6월	당해년도 11월
	▲기초과학분야의 과학기술인으로서 대한민국 국민과 교포과학자			
12	삼성행복대상(여성창조상)	삼성생명공익재단 http://www.samsungfoundation.org	당해년도 6월	당해년도 11월
	▲한국인 및 한국계 인사로 하며, 여성선도상, 여성창조상 수상자는 여성을 원칙으로 한다.			
13	미래인재상	한국여성과학기술단체총연합회 http://kofwst.org	당해년도 7월	당해년도 11월
	▲박사학위 취득 후 5년 이내, 지원마감일 기준 만 40세 미만인 여성과학기술인으로 연구업적이 우수한 자			
14	경암상(자연과학분야)	경암교육문화재단 www.kafound.or.kr	당해년도 7월	당해년도 11월
	▲대한민국 국민 또는 한국계 인사로 인격과 덕망을 겸비하고 학술활동을 통하여 국가&사회 발전에 탁월한 업적을 남기신 분			
15	젊은과학자상(자연과학-제3군: 화학분야 1인)	한국과학기술한림원 http://kast.or.kr	당해년도 6월	당해년도 12월
	▲2020.1.1 기준 현재 만 40세 미만인 자			
16	에스-오일 우수학위논문상	한국과학기술한림원 http://kast.or.kr	당해년도 8월	당해년도 11월
	▲대상논문기간 내에 국내 대학에 박사학위 논문을 제출한 학생과 지도교수			
17	올해의 여성과학기술자상(이학)	한국여성과학기술인지원센터 www.wiset.or.kr	당해년도 8월	당해년도 11월
	▲국내에서 활동하는 한국인 및 한국계 여성 과학기술자로 국가과학기술 발전에 크게 기여한 자			

18	삼일문화상 학술상(자연과학분야)	삼일문화재단 http://www.31cf.or.kr/	당해년도 8월	차년도 3월
	▲자연과학분야에서 창의성을 발휘하여 연구, 저작, 발표를 계속하고 획기적인 업적을 이룩한 자로 누적된 업적과 최근 5년간의 업적을 감안하여 심사한다.			
19	올해의 과학교사상	한국과학창의재단 http://www.kofac.re.kr	당해년도 8월	당해년도 12월
	▲과학, 수학교육 및 과학문화 확산에 기여한 중,고등학교 과학,수학교사 및 초등학교 교사 (5년 이상 재직)			
20	한국공학한림원 포상 (대상, 젊은공학인상, 일진상, 해등상)	한국공학한림원 https://www.naek.or.kr	당해년도 8월	당해년도 12월
	▲공학과 관련된 경영, 기술, 교육 및 연구의 부문에서 대한민국의 산업 발전에 크게 기여한 공학인 및 기술인 (특히 한국공학한림원 대상 및 젊은공학인상은 국내			
21	포스코(청암과학상)	포스코 청암재단 www.postf.org	당해년도 9월	차년도 2월
	▲자연과학과 공학분야에서 창의적인 연구업적을 이룩한 인사			
22	한국과학상	한국연구재단 www.nrf.re.kr	당해년도 9월	당해년도 12월
	▲이학분야에서 자연현상의 주요원리를 규명하여 세계정상 수준의 탁월한 연구업적을 이룩한 과학자			
23	대한민국과학문화상(과학문화창달분야)	한국과학창의재단 http://www.kofac.re.kr	당해년도 9월	당해년도 12월
	▲과학 문화 : 다양한 과학 활동으로 과학문화발전에 기여한 자			
24	호암상(과학상)	호암재단 www.hoamprize.org	당해년도 10월	차년도 4월
	▲기초과학 분야에서 탁월한 연구 업적을 이룩한 인사			
25	수당상	수당재단(기초과학분야) www.samyang.com	당해년도 12월	차년도 5월
	▲기초과학 분야에서 훌륭한 연구업적을 이룩한 인사			
26	대한민국학술원상	대한민국학술원 http://www.nas.go.kr	당해년도 12월	차년도 9월
	▲대한민국 국민으로서 학술연구 또는 저작이 매우 우수하여 학술발전에 현저한 공로가 있다고 인정된 자			
27	인촌상(과학기술분야)	인촌상 운영위원회 http://www.inchonmemorial.co.kr/	당해년도 5월	당해년도 10월
	▲대한민국 국민으로서 상기 각 부문에서 우리사회에 큰 공로가 있는 자			

Quaternary-Center-Guided Synthesis of Complex Polycyclic Terpenes

Scott Snyder et al. *Nature* 2019, 569, 703. DOI : [10.1038/s41586-019-1179-2](https://doi.org/10.1038/s41586-019-1179-2)

유기 합성 분야에서 4차 탄소(quaternary carbon)는 구조상의 입체 장애로 말미암아 합성하기도 어렵고 분자에 도입하고 나면 주변 작용기의 반응성을 떨어뜨려 다루기

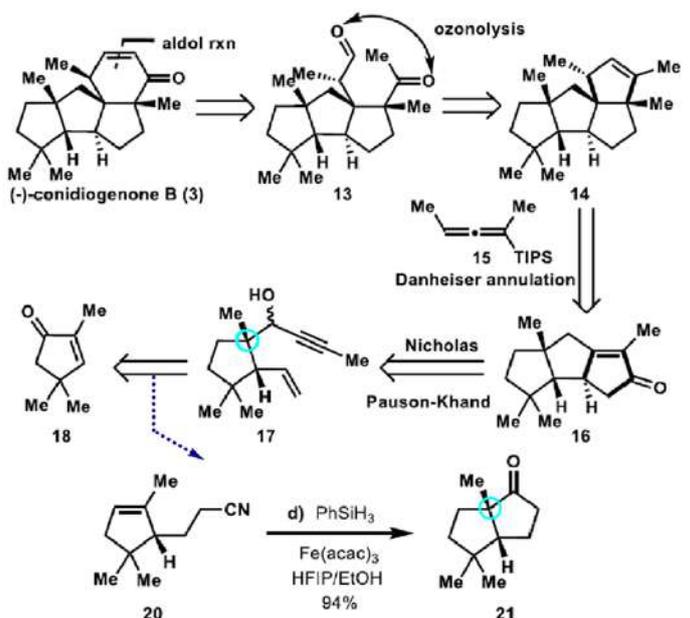


어렵다. 일반적으로 4차 탄소 형성은 두 개의 전자만이 관여하는 극성치환 반응보다는 페리 고리 협동 반응(pericyclic reaction), 라디칼 반응, 금속을 매개로 한 반응등을 통해서 형성되어 왔다. 본 논문에서 전합성한 conidiogenone B에는 총 4개의 4차 탄소가 존재하는데, 우선 화합물 18에 포함된 4차 탄소는 Hoveyda 교수가 개발한 NHC-Cu-촉매에 기반한 메틸 작용기의 분자 간 비대칭 콘쥬게이션 첨가반응으로 도입하였다. 2개의 4차 탄소는 팔라듐 촉매의 산화성 첨가(oxidative addition) 이후 이어지는 분자 내 이동 삽입(migratory insertion)에 의해 형성된 유기팔라듐 중간체의 탄소-팔라듐 결합을 각각 탄소-산소 결합(21->24), 탄소-수소 결합(25->27)으로 변환하여 도입하였다. 역사적으로는 Overmann 교수가 scopadulan diterpenes의 합성에 비슷한 방식의 double Heck cyclization을 사용한 적이 있는데, 이 논문에서는 각 반응의 최종 유기팔라듐 중간체의 베타 자리에 4차 탄소만 존재하여 팔라듐의 베타-제거 반응이 이루어질 수 없음을 이용하여 효과적으로 탄소-산소, 탄소-수소 결합 형성으로 촉매 사이클을 완성한 점이 독창적이다. Gem-dimethyl을 포함하는 4차 탄소는 최근 여러 전합성에서 각광받고 있는 금속 촉매를 이용한 Hydrogen Atom Transfer (HAT)를 통해서 도입했다(19->20). 근래 들어서 굉장히 온화한 조건에서 라디칼 중간체를 형성할 수 있는 다양한 방법론들이 보고되었는데 그 중 대표적인 것이 금속을 매개한 HAT이다. 본 합성에서는 Baran 교수가 발표한 HAT 반응조건을 통해서 화합물 19로부터 3차 라디칼을 형성 후 이의 콘쥬게이션 첨가반응을 통해서 화합물 20의 4차 탄소를 형성할 수 있었다.

Total Syntheses of (-)-Conidiogenone B, (-)-Conidiogenone and (-)-Conidiogenol

Hongbin Zhai et al. *Angew. Chem. Int. Ed.* 2020, just accepted. DOI : [10.1002/anie.202007247](https://doi.org/10.1002/anie.202007247)

금속 촉매를 이용한 HAT가 실제로 전합성 전반에 트렌디하게 쓰인다는 것을 보이기 위해 최근에 *Angewandte Chemie*에 Zhai 교수가 발표한 또 다른 conidiogenone B의 합성을 소개한다. 여기서 주목할 것은 오른쪽 그림의 화합물 21의 시안색으로 표시된 4차 탄소의 도입방법이다. 위에서 소개한 Baran의 철 촉매를 이용한 환원적 짝지음 반응의 연장선상에서 Talbot은 HAT를 통해서 생성된 3차 라디칼이 나이트릴 작용기에 첨가할 수 있음을 2018년에 보고하였다. 이 반응을 통해 Zhai 그룹은 21번 화합물을 합성하였고 이어지는 산화적 탄소-탄소 끊음 반응을 통해 화합물 17로 변환하였다. 화합물 17은 tandem Nicholas/Pauson-Khand 반응을 통해서 알파와 베타 자리가 모두 치환된 세고리 에논화합물 16으로 변환되었고, 이는 TIPS-알렌 유도체 15와의 Danheiser cyclopentene annulation을 통해 2개의 4차 탄소가 입체선택적으로 도입된 화합물 14로 변환되었다. 마지막으로 화합물 14의 오존화 반응과 분자 내 알돌 축합반응을 통해서 conidiogenone B의 전합성을 완성할 수 있었다.

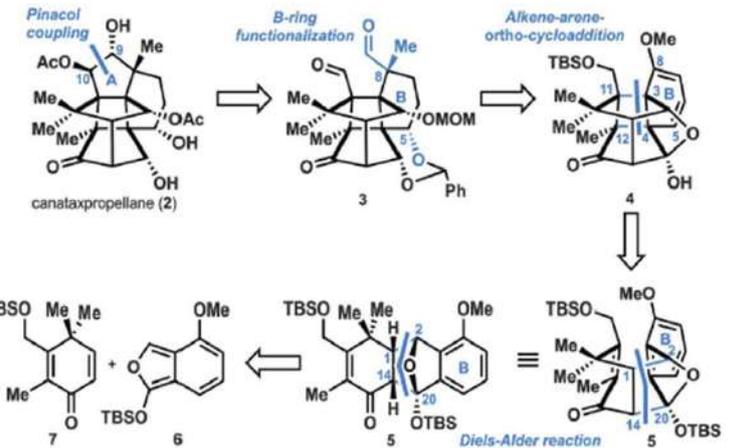


Total Synthesis of the Complex Taxane Diterpene Canataxpropellane

Tanja Gaich et al. *Science* **2020**, *367*, 676. DOI : [10.1126/science.aay9173](https://doi.org/10.1126/science.aay9173)

유기분과 소식지의 이번 호 국외연구동향 주제가 전합성에서의 4차 탄소이니만큼 이번에는 4차 탄소를 아주 많이 포함하고 있는 천연물의 전합성 사례를 소개하고자 한다. 올해 초 Gaich 그룹은 *Science*에 canataxpropellane의 전합성을 보고하였다. Canataxpropellane은 여러 개의 고리로 구성된 컴팩트한 구조를 가지는 taxane diterpene 천연물이다. 이 천연물은 6개의 연속된 4차 탄소를 갖고 있고(화합물 **IV**에서 보라색) 바로 옆에 4차 탄소가 있어 반응성이 낮은 네오펜틸 탄소를 8개나 갖고 있다(화합물 **IV**에서 노랑색). Canataxpropellane은 분자 골격을 이루는 탄소중 6, 14번 탄소를 제외하고는 모두 4차 탄소이거나 네오펜틸 탄소여서 합성 난이도가 높은 천연물이다. 하지만 역설적이게도 구조적으로 가장 어려워보이는 4개의 4차 탄소를 이루어진 사이클로부테인 고리를 Gaich 그룹은 분자 내 photoinduced alkene-arene-[2+2]-ortho-cycloaddition으로 간단히 합성해버린다. 4차 탄소 형성에 있어 고리첨가반응의 우월성이

- 6 contiguous quaternary carbons (purple)
- 8 neopentyl positions (yellow), only 2 non-neopentyl positions (6 & 14)

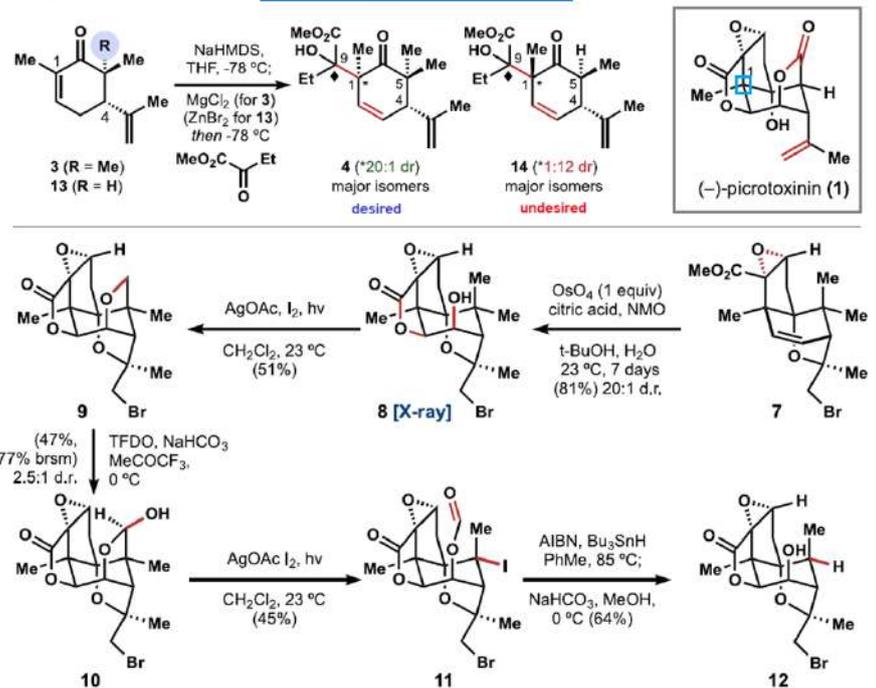


돋보이는 예시라 할 수 있겠다. 15번 4차 탄소는 safranal이라는 시작물질에서 도입 되었고, 8번 위치의 4차 탄소는 “놀랍게도” 단순한 에놀레이트의 메틸화 반응을 통해서 도입하였다. 네오펜틸 위치의 반응이라 만만치 않았을텐데 가장 입체장애가 적은 메틸화반응이라 성공할 수 있었다고 사려된다. 한편 9번과 10번 탄소를 잇는 합성 후반부에서의 피나콜 커플링도 눈길을 끈다. 여담으로 이 논문은 본인이 리뷰어로 참여를 했는데 라세메이트 천연물의 합성에 멈출 수 있었던 것을 거울상 이성질체 선택적 합성으로 업그레이드하는데 일조할 수 있어 보람이 있었다.

Synthesis of (-)-Picrotoxinin by Late-Stage Strong Bond Activation

Ryan Shenvi et al. *J. Am. Chem. Soc.* **2020**, *142*, 11376. DOI : [10.1021/jacs.0c05042](https://doi.org/10.1021/jacs.0c05042)

음지막으로 4차 탄소를 전략적으로 사용한 전합성 사례를 소개한다. 최근 Shenvi 그룹은 picrotoxinin의 전합성을 완성하였다. 합성 초반 *trans*- α -methylcarvone (**13**)을 기질로 methyl 2-oxobutanoate와 알돌 반응을 하였을 때 화합물 **14**가 주된 입체이성질체로 얻어졌는데 1번 탄소의 위치 배열이 천연물의 그것과(파란색 박스로 표시) 반대였다. 반면 gem-dimethyl을 가지는 carvone 유도체 **3**은 전술한 알돌 반응 조건에서 1번 탄소의 위치 배열이 천연물의 그것과 일치하는 화합물 **4**가 주된 입체이성질체로 얻어졌다. 전략적으로 5번 위치의 4차 탄소를 통해 1번 위치의 4차 탄소를 입체선택적으로 도입한 것인데, 합성 후반부에서 5번 탄소에 붙은 메틸기 하나를 제거해야 하는 과제를 남겼다. 이는 Suárez 타입의



라디칼 매개 반응을 통해서 이루어냈다. **8**에서 **9**로의 변환은 산소 중심 라디칼 형성, 1,5-수소원자 이동, 아이오딘 제거 반응, 분자 내 알킬화 반응으로 성공시켰고, 이어진 TFDO를 통한 탄화수소 활성화로 화합물 **10**을 얻었다. 화합물 **10**은 Suárez 조각내기 반응을 통해 **11**로 변환되었고 이는 라디칼 환원 반응을 통해 **12**로 변환되었다. 마지막으로 Suárez 타입의 고리화 산화반응 및 이어지는 환원으로 천연물을 합성했다.

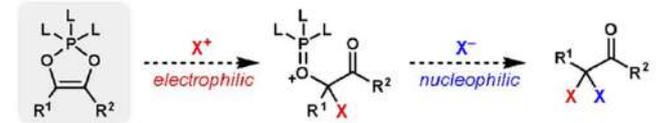
Phosphorus(III)-Mediated, Tandem Deoxygenative Geminal Chlorofluorination of 1,2-Diketones

Won-jin Chung et al. *Org. Lett.* 2020, 22, 4190. DOI: [10.1021/acs.orglett.0c01258](https://doi.org/10.1021/acs.orglett.0c01258)

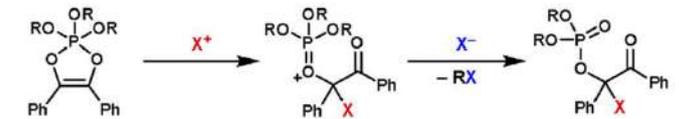
서로 다른 할로젠 치환기 둘을 같은 탄소에 동시에 도입하는 같은 자리 이중이할로젠화 반응은 잠재적인 유용성에도 불구하고 많이 연구되지 않았다. 지금까지는 친전자성 할로젠 시약 두 가지를 두 단계에 거쳐 순차적으로 도입하는 방식을 주로 사용하였는데, 동일한 반응성을 두 번 이용하기 때문에 한 단계 공정 구현이 어렵고, 같은 할로젠이 두 번 도입되는 과할로젠화 부반응을 방지하기 힘들었다. 이 문제를 해결하기 위해 본 연구팀에서는 반응성이 서로 다른 할로젠, 즉 친전자성 할로젠과 친핵성 할로젠 조합을 사용하는 방식을 연구하였다.

친전자체, 친핵체와 동시에 반응하는 카빈과 유사한 특성을 지닌 다이옥사포스폴린을 카빈 대등체로 활용하였다. 이 때 주요 부반응으로 일어나는 탈알킬화 반응을 해결하기 위해 알킬기 제거가 불가능한 포스포아미다이트를 새롭게 고안하였다. 이를 활용하여 1,2-이케톤 화합물로부터 같은 자리 불염화물을 한 번에 합성하는 새로운 반응을 개발할 수 있었다. 지금까지는 다이옥사포스폴린 형성 시 사용하는 삼가 인 화합물의 강한 루이스 염기성 때문에 활용할 수 있는 친전자체가 주로 수소 양이온으로 제한되었다. 본 연구에서는 다이옥사포스폴린을 정량적으로 형성하는 삼가 인 화합물을 적용함으로써 친전자체의 범위를 할로젠으로 확장하였고, 현재 더욱 다양한 시약 조합을 이용한 같은 자리 이기능화 반응을 개발 중이다. [GIST 정원진 교수]

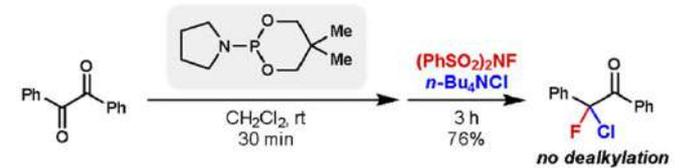
A. Tandem Additions of a Halenium and a Halide
- two differentiated halogens: complementary reactivity
- one-step process & no over-halogenation



B. Arbuzov-Type Dealkylation Problem
- a major side reaction from alkyl phosphite-derived dioxaphospholene



C. Non-Dealkylatable Phosphoramidite
- dealkylation-resistant structural design

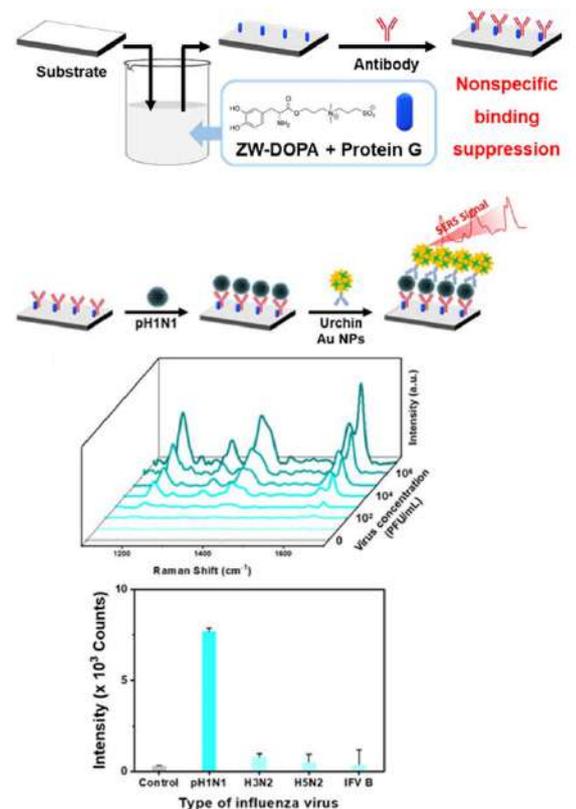


인 화합물의 강한 루이스 염기성 때문에 활용할 수 있는 친전자체가 주로 수소 양이온으로 제한되었다. 본 연구에서는 다이옥사포스폴린을 정량적으로 형성하는 삼가 인 화합물을 적용함으로써 친전자체의 범위를 할로젠으로 확장하였고, 현재 더욱 다양한 시약 조합을 이용한 같은 자리 이기능화 반응을 개발 중이다. [GIST 정원진 교수]

Zwitterionic Polydopamine/Protein G Coating for Antibody Immobilization: Toward Suppression of Nonspecific Binding in Immunoassay

Cho et al. *ACS Appl. Bio Mater.* 2020, 3(6), 3631. DOI: [10.1021/acsbam.0c00264](https://doi.org/10.1021/acsbam.0c00264)

정교하고 감도가 높은 항원 검출법으로서의 면역 분석법 개발을 위해서는, 항체를 표면에 일정한 배향을 가지면서 고정화할 수 있어야 하며 검출하고자 하는 항원 외 다른 물질의 비특이적인 표면 흡착을 효과적으로 억제할 수 있어야 한다. 본 연구에서는 이러한 요소들을 한 번에 해결할 수 있는 기능성 유기소재로서 썬비터 이온 구조를 갖는 3,4-dihydroxy-L-phenylalanine 유도체(ZW-DOPA)를 합성하고, 단백질 G와 간단하게 섞어서 코팅하는 방식으로 표면에 항체를 최적의 배향으로 고정화 할 수 있을 뿐만 아니라 썬비터 이온 구조로 인해 비특이적 흡착을 효과적으로 억제할 수 있는 표면 개질 기술을 개발하였다. ZW-DOPA/단백질 G로 코팅된 기판은 pH1N1 인플루엔자 바이러스 검출에 활용될 수 있었는데, 나노입자를 활용하여 육안으로 바이러스 존재 유무를 쉽게 확인할 수 있을 뿐만 아니라 표면증강 라만 산란법을 이용, 여러 바이러스들 중 pH1N1의 선택적 검출과 정량 분석이 가능함을 증명하였다. ZW-DOPA/단백질 G 코팅이 아주 간단하고 어떤 재질의 표면이라도 코팅할 수 있다는 범용성을 갖추고 있어, 본 연구 성과는 앞으로 바이러스 검출 및 진단키트 등 면역 센서를 개발하는데 있어 효율적이고 편리한 방법으로 활용가능할 것으로 기대된다. [충남대 조우경 교수]



ZnMe₂-Mediated, Direct Alkylation of Electron-Deficient N-Heteroarenes with 1,1-Diborylalkanes: Scope and Mechanism

Seung Hwan Cho et al. *J. Am. Chem. Soc.* **2020**, *142*, 13235. DOI: [10.1021/jacs.0c06827](https://doi.org/10.1021/jacs.0c06827)

N-헤테로 고리 화합물에의 직접적인 알킬화 반응은 다양한 생물학, 제약, 농학 등에서 사용되는 알킬화된 N-헤테로 고리 화합물을 만드는 편리하고 경제적인 방법으로 각광받고 있다. 본 연구에서 우리는 1,1-알킬이붕소 화합물과 이메틸화아연을 사용한 C2-, 또는 C4- 탄소로의 선택적 알킬화 반응을 새로이 개발하였다. 본 반응은 다양한 작용기를 가진 N-헤테로 고리 화합물에 무리없이 반응이 진행이 되었고, 알킬화 작용기 또한 거대 생체분자 등 다양하게 도입이 가능함을 보여주었다. 이를 활용하여 복잡한 N-heteroarene과 복잡한 알킬기를 서로 이어붙이는 반응을 보여줌을 통해 향후 다양한 분자의 합성에 큰 힘이 되리라 기대할 수 있다.

본 반응의 메커니즘 증명을 위하여 다양한 실험적, 계산적 연구가 진행되었다. 일반적으로 이메틸화아연은 N-heteroarene의 질소를 활성화하는 위한 루이스 산 역할만을 수행하는 것으로 이미 잘 알려져 있다. 그러나 본 반응에서는 단순한 루이스 산 역할에 국한되는 것이 아닌, 1,1-알킬이붕소 화합물의, 친핵체 아연산염으로의 활성화, 알킬기 도입 시 위치선택성의 조절, 반응 종결을 위한 재방향족화 과정에서의 산화제 역할 등 반응 내에서 다방면에서 활용이 됨을 알아낼 수 있었다. 이러한 이메틸화아연의 독특한 반응성은 기존의 연구들에서 찾아볼 수 없었던 이메틸화아연의 새로운 활용 가능성을 제시해준다. [포항공대 조승환 교수]

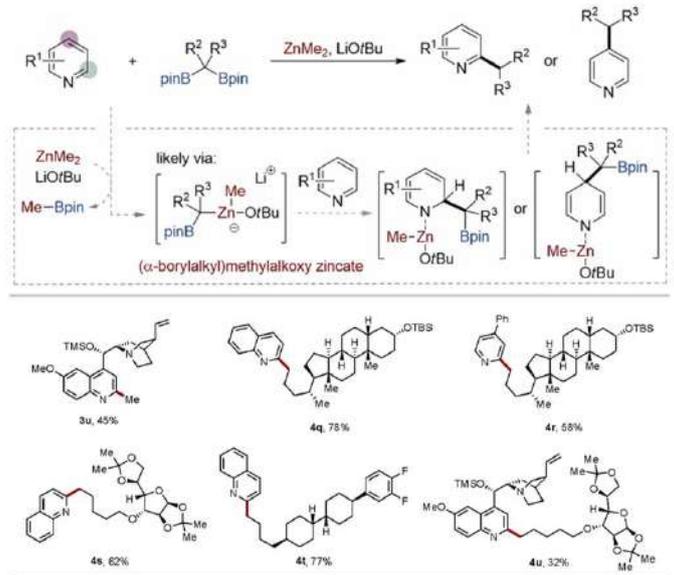
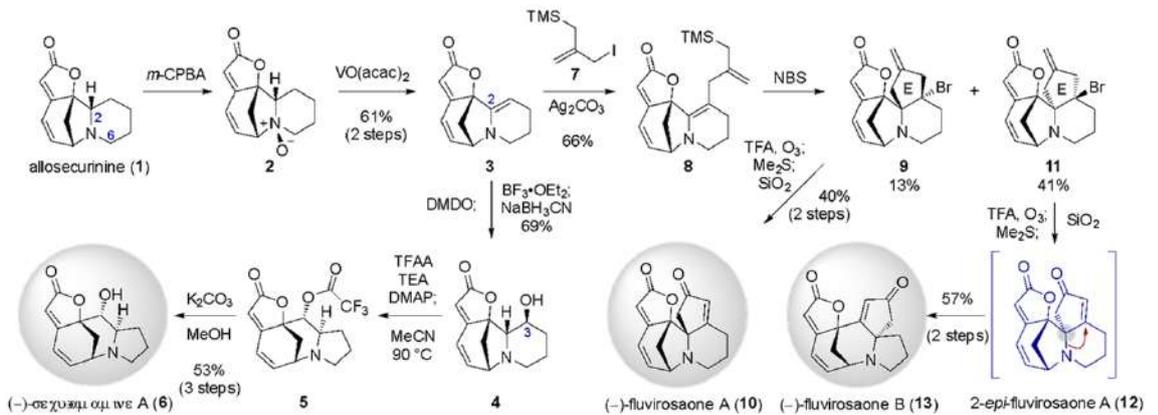


Figure 1 shows the reaction of various N-heteroarenes with 1,1-diborylalkanes to yield alkylated products. The products are labeled 3u (45%), 4q (78%), 4r (58%), 4s (62%), 4t (77%), and 4u (32%).

Biosynthetically Inspired Syntheses of Secu'amamine A and Fluvirosaones A and B

Sunkyun Han, Hee-Yoon Lee et al. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2020**, *59*, 6894. DOI: [10.1002/anie.201916613](https://doi.org/10.1002/anie.201916613)

생체는 자신의 생존확률을 높이고자 되도록이면 많은 천연물 생합성하도록 진화해왔고, 그 전략 중 하나가 공통의 선구체로부터 다양한 화합물을 분화하여 생합성하는 것이다.



이와 같은 천연물의 생합성원리를 화학합성에 적용할 경우 다양한 천연물을 한꺼번에 합성할 수 있는 전략의 도출이 가능한데, 이번에 KAIST 화학과 한순규 교수와 이희윤 교수의 공동연구팀이 진행한 고산화준위 세큐리네가 천연물의 합성도 이와 같은 아이디어를 기반으로 한다. 한-이 공동연구팀은 알로세큐리닌을 시작물질로 하여 VO(acac)₂에 기반한 위치 선택적 폴로노브스키(Polonovski) 반응을 통해서 처음으로 2번 탄소가 산화된 에나민 화합물 3을 합성할 수 있었다. 에나민 3으로부터 3번 탄소에 하이드록실기를 가지는 화합물 4를 합성하였고, 생합성 가설에 기반한 질소원자의 자리바꿈 반응을 통해서 세큐아마민 A를 합성할 수 있었다. 뿐만 아니라 에나민 화합물 3은 실릴그룹이 치환된 메탈릴 아이오다이드 7과의 두 단계에 걸친 산화적 [3+2] 고리화 반응을 통해 브로마이드를 포함하는 오환체 화합물 9와 11로 변환할 수 있었다. 화합물 9의 오존화 반응 및 브로마이드의 베타-제거반응을 통해 세계 최초로 플루비로사온 A를 합성할 수 있었다. 한편 화합물 11도 같은 프로토콜을 통해 플루비로사온 A의 입체이성질체인 중간체 12로 변환할 수 있었는데 흥미롭게도 이 중간체는 바로 아민의 1,2-자리바꿈 반응을 통해 플루비로사온 B로 변환되는 것을 관찰할 수 있었다. 이 발견은 두 천연물의 생합성 경로에 중요한 단서를 제공한다는 점에서 의미가 있다. [KAIST 한순규 교수]

대한민국을 빛낸 유기화학자: 故 강석구 (姜錫久) 성균관대학교 교수 (1948 ~2002)



강석구 교수님(1948~2002)은 경남 거창 출신으로 1971년에 서울대학교 화학과를 졸업한 후 1979년에 미국 브라운대학 화학과에서 박사학위를 취득했다. 이후 한국과학기술연구원(KIST)을 거쳐 1981년부터 2002년까지 성균관대학교 화학과 교수로 재직했다. 재직기간 중 매사추세츠 공과대학교(MIT) 객원교수이자 BK21 분자과학사업단 단장, 과학기술부 국가지정연구실(National Research Laboratory) 사업(금속촉매유기반응연구실) 책임자 등을 역임했으며, 대한화학회 학술진보상, 과학기술총연합회 우수논문상, 기초과학연구소 우수논문상, 교육부장관 표창장을 받았다.

2002년 가을 강석구 교수님의 갑작스런 부고를 듣고 망연자실했던 기억은 근20년이 다 되어가는 지금도 잊혀지지 않는다. 향년 54세, 현재 필자의 나이와 비슷한 때에 안타깝게 운명을 달리하신 강석구 교수님을 기억하고 추모하며 고인의 업적을 되돌아보고자 한다.

필자가 강석구 교수님과 인연을 맺게 된 것은 순전히 우연이었다. 석사학위 지도교수로 일찌감치 마음에 두었던 유찬모 교수님을 찾아 뵈었는데 실험실 정원에 여유가 없어 미안하다며 강석구 교수님 연구실을 권유하셨다.

필자가 석사 학위과정을 진행하던 90년대, 40대 중반의 강교수님은 "에너지이저" 그 자체였다. 강교수님은 언제나 분주하셨고, 강의나 미팅을 위해 이동하실 때는 켜 걸음으로 무척 빠르게 움직이셨다. 일상적인 것에는 전혀 관심이 없는 분처럼 보였고, 책상에는 언제나 최신 논문들이 산더미처럼 쌓여 있었다. 당신이 SCI 저널의 편집장이자 리뷰어로서 많은 직책들을 맡고 계셨으며, 지금처럼 인터넷이 발달되지 않던 시절이라 연구실에서 직접 구독하고 있지 않은 유기화학 저널들을 학교 도서관과 외부 도서관을 이용해서 입수하고 탐독하셨다.

강교수님이 특별히 애정을 갖고 연구를 진행하신 분야는 유기금속촉매반응이었다. 강교수님은 1990년대 초반부터 팔라듐(Pd)을 촉매로 사용한 탄소-탄소 짝지음 반응에 큰 관심을 갖고 계셨다. 연구실에서는 자주 최신 논문에 소개된 반응과 메커니즘에 대해 열띤 토론을 벌였고, 어떻게 하면 알려진 방법 대비 더 새롭고 효율적인 방법을 찾을 수 있을까 하는 고민과 더불어 제약 및 소재 분야에서 적용할 수 있는 최적의 반응법을 찾고자 하는 데 노력을 기울였다. 이 즈음 석사학위를 진행했던 학생들은 평균적으로 2년여 동안 10편 이상의 SCI 저널에 발표하고, 학회에서 포스터 및 구두발표도 활발히 수행했으며 이는 어느 연구실의 박사과정과 비교될 정도여서 부러움을 사기도 했다.

지난 2010년 팔라듐 촉매를 활용한 탄소-탄소 짝지음 반응을 발견하고 기여한 공로로 리처드 헤크, 에이이치 네기시, 아키라 스즈키 등 세 분이 스웨덴 왕립과학원으로부터 노벨 화학상을 수상했는데, 필자는 이따금 강교수님이 안타깝게 운명을 달리하지 않고 계속 이 분야의 연구를 수행하셨더라면 어떠했을까 하는 생각이 들기도 한다.

강교수님의 일상은 마치 정밀한 시계와 같았다. 언제나 변함없는 출근 및 퇴근시간, 날마다 진행하는 연구실 미팅, 강의시간을 제외하곤 언제나 책상에 앉아 논문을 리뷰하거나 직접 작성하시던 모습. 매주 수요일 마다 KIST로 출장을 가셨으며, 다음날 학생들에게 하드 카피 논문들을 나눠 주셨는데, 이는 수요일에 공부하고 기획한 신규과제에 대한 것이었다. 교수라는 직업이 평생에 걸쳐 새로운 분야의 학습을 멈추지 않고 학문의 경계를 계속 확장해 가며 미지의 세계에 끊임없이 문을 두드리는 탐험가라는 생각을 강교수님의 모습을 보면서 하게 됐다.

강교수님은 학생들로 하여금 끊임없이 생각을 하게끔 하셨다. 당신이 기획하신 신규과제를 넘겨주실 때 친절하게 하나부터 끝까지 설명하는 경우는 드물었고, 중요한 부분에 표식을 한 논문들을 주시면서 어떤 아이디어가 좋을 지 검토해 보라고 하셨다. 당시에는 막막하기도 했지만 지금 돌이켜 생각해 보면 정말로 효율적인 교육방법이었다. 교수님의 의도가 나와 같지는 않을까 하는 의구심을 가지면서도 창의적인 아이디어를 고안해 내고자 많은 고민을 했던 기억이 새롭다.

한번은 필자가 구리(Cu)를 이용한 촉매반응을 진행했는데, 기대했던 것과 완전히 다른 결과를 얻어서 크게 실망했던 적이 있었다. 강교수님께 이에 대해 미팅을 요청하고 NMR과 MASS 결과를 설명 드리면서 이 과제는 접어야 할 것 같다고 말씀드렸는데, 잠자코 듣고 계시던 교수님이 갑자기 손뼉을 치며 기뻐하시는 바람에 어안이 병병했다. 교수님 말씀은 예상과 다른 결과가 나온 것은 더 멋진 일이 아니냐며, 다른 경우에도 그러한 지 확인해 보고 만약 그렇다면 예상되는 반응의 메커니즘을 그려 오라고 숙제를 주셨다. 필자는 이 결과에 대해 메커니즘을 제시했고, 교수님의 허락을 받아 학회에서 발표했다.

세기말의 혼돈이 가득하던 1999년 연구년을 맞이한 강교수님은 홀연히 매사추세츠 공과대학교 (MIT)의 스테판 부크왈드 (Stephen L. Buchwald) 연구실로 박사후 연구원 (Postdoctoral Researcher)의 자격으로 참여한다. 지금은 유명해진 미시간대학교 화학과의 존 피 울프 (John P. Wolfe)가 부크왈드의 제자로서 박사과정을 밟고 있던 시기이기도 하다. 부크왈드는 팔라듐 촉매를 이용한 탄소-아민 짝지음 반응으로 당시 세계적인 명성을 쌓고 있었는데, 강교수님은 당신보다 7살이나 어린 대가에게 연구년을 할애해 새로운 배움의 길에 들어서기로 결심한 것이었다. 돌이켜 생각해 보면 이미 많은 것을 이루고 계셨고, 독자적으로도 수준 높은 연구가 충분히 가능했던 교수님이 왜 그러한 선택을 하셨는지 쉽게 이해가 되지 않는다. 하지만 강교수님은 원래 그런 분이셨다. 언제나 새로운 지식에 목말라 했고, 연구 이외의 것에는 전혀 욕심도 관심도 없었던...

유기화학자로서, 교수로서, 과학인으로서 강교수님은 제자들과 동료 교수들에게 많은 영향을 남기셨다. 강교수님이 끝까지 놓지 않으셨던 연구에 대한 순수한 열정은 이미 십수년 전에 영면을 취하고 계신 지금에도 여전히 살아 숨쉬는 듯하다.

참고자료:

(1) https://imnews.imbc.com/replay/1987/nwdesk/article/1800689_29505.html

제1회 유기화학분과회 하계 워크샵: 새로운 천년의 유기화학 미래를 향하여

밀레니엄의 새로운 천년을 여는 유기화학자들의 여망을 담은 유기화학분과회 하계 워크샵이 2000년 7월 20-21일간에 130여명의 회원들과 대학원생들이 참석한 가운데 역사적인 개막을 알렸다.

경북 문경에서 제1, 제2, 제3 관문을 통해 당도하는 충북 괴산의 첫 마을인 새들도 쉬어 넘는다는 정다운 조령(鳥嶺) 새재 아래에 위치한 이화여자대학교 고사리(古沙里) 수련관에서 하계 워크샵이 막을 올렸다. 고사리 수련관은 이화여자대학교 김옥길 총장이 은퇴하신 후 그리운 고향 평안남도 맹산 마을과 흡사한 이 심심산골을 만년의 거처로 삼고 1985년 11월에 붉은 벽돌로 지은 건물로 학회 행사 등에 이용되어 왔던 곳이다. 번잡한 도시를 벗어나 몸과 마음을 비우고 씻어내며 새로운 생활의 활력과 학문을 충전하려는 쉼터로 이용되는 곳이었다. 4분의 초청연사들[김용해 교수(한국과학기술원), 강재효 교수(서강대학교), 정낙철 교수(고려대학교), 이명수 교수(연세대학교)]의 초청강연과 대학원생들의 포스터 발표,



대한화학회 유기화학분과회 제1회 하계 워크샵
(2000. 7. 20. 이화여자대학교 고사리 수련관)

참여자들을 위한 여흥시간에 이어 저녁 식사 후 운동장에서 캠프 피아어를 하면서 새로운 천년의 시작과 분과회의 성공을 기원하였다.

유기화학분과회는 1982년 한양대학교에서 개최된 대한화학회 추계총회에서 대한화학회 역사상 처음으로 '유기화학분과회'가 공식적으로 설립되어 분과회를 통한 본격적인 학술 활동을 시작하였다. 그동안 유기화학분과회에서는 동호인들이 모여 매월 유기화학 세미나를 개최하며 서로 토론하고 활발한 활동을 벌여왔다. 유기화학 심포지엄은 유기화학 세미나가 진일보하여 이루어진 것으로, 1982년부터 1년에 1회 개최하며, 순수하게 국내에서 연구된 결과를 연구 책임자가 직접 발표하는 것을 원칙으로 하고 있다. 각 대학과 연구소에 근무하는 유기화학자들은 그동안 국내에서 수행한 연구결과를 유기화학 심포지엄에서 발표함으로써 회원들에게 소개할 수 있는 기회를 가졌다.

새로운 천년을 맞이하면서 유기화학 세미나와 유기화학 심포지엄이 본 궤도에 오르며, 여름방학 기간 중 배우고 즐기면서 활발한 정보교환과 토론을 나눌 수 있는 새로운 장을 마련하기 위하여 2000년 유기화학분과회장으로 취임하신 서울대학교 이은 교수님 중심으로 송실대 화학과 백경수 교수, 전남대 화학과 남계춘 교수, 경북대 공업화학과 김홍석 교수 등 3인의 간사가 협력하여 제1회 유기화학 하계 워크샵을 개최하게 되었다. 그동안 하계 워크샵은 회원들 간에 유기화학에 대한 새로운 정보를 교류하고, 학기 중에 쌓인 피로를 함께 푸는 친목의 시간으로 활용되었고, 신진 연구자들과 대학원생들에게는 새로운 친구들을 만나고 유기화학에 대한 더 많은 애정을 가질 수 있는 추억의 자리였다. 앞으로도 유기화학분과회가 계속 발전하고 융성해지기를 기원한다.



문경 새재 1관문 앞에서



하계워크샵 여흥시간

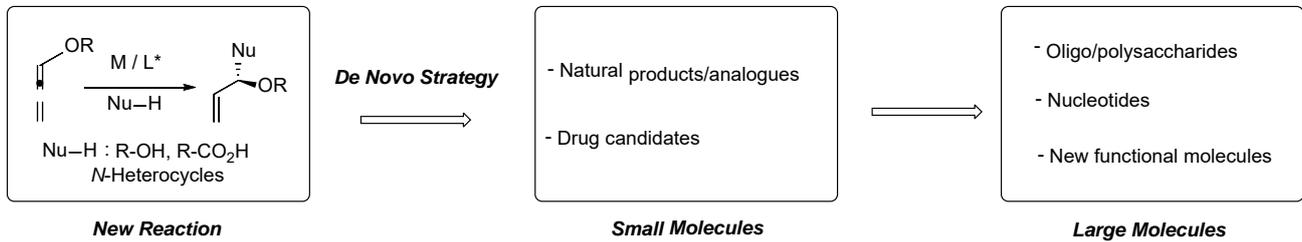


1. 정봉영(고려대) 2. 김영규 (서울대) 3. 강경태 (부산대) 4. 김성각 (KAIST) 5. 김용해 (KAIST)
6. 고-심상철 (KAIST) 7. 이은 (서울대) 8. 박창식 (KRICT) 9. 이효원 (충북대)
10. 경영수 (강릉원주대) 11. 박승언 (건국대) 12. 이명수 (연세대) 13. 이윤식 (서울대)
14. 백경수 (숭실대) 15. 김동진 (KIST) 16. 전철호 (연세대) 17. 남계춘 (전남대)
18. 김성훈 (건국대) 19. 고-강재효 (서강대) 20. 최일영 (KRICT) 21. 김관수 (연세대)
22. 정낙철 (고려대) 23. 김병문 (서울대) 24. 하현준 (한국외대) 25. 이창희 (강원대)
26. 홍종인 (서울대) 27. 장석복 (KAIST) 28. 노재성 (KRICT) 29. 정인화 (연세대)
30. 이필호 (강원대) 31. 이철해 (KRICT) 32. 심상철 (경북대) 33. 김홍석 (경북대)
34. 정진현(연세대) 35. 정영근 (서울대)



4. 백경수 (송실대) 5. 장석복 (KAIST) 6. 이은 (서울대) 7. 이필호 (강원대) 8. 고-한소엽 (이화여대) 9. 이구연 (강원대) 10. 황철희 (삼성 SDI) 11. 김대식 (Eisai Pharm) 13. 김영아 (당시 이화여대) 15. 류소명 (아주양현 특허) 18. 정철규 (LG화학) 19. 강은주 (경희대) 26. 구기철 (Merck) 27. 성이택 (세무사)

연구의 개요

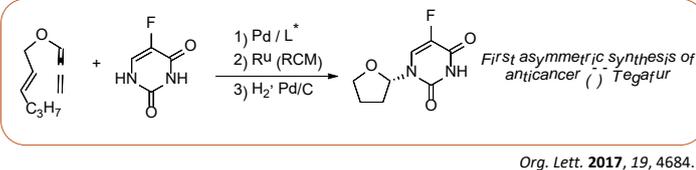


연구의 목표

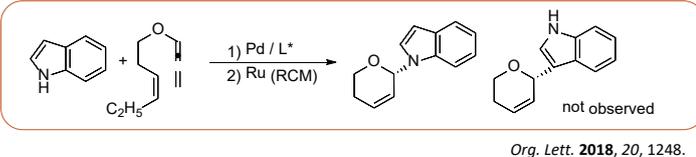
당화 결합은 다당류나 뉴클레오사이드 등 생리 활성/기능성 물질의 기본 골격을 이루고 있으며 생명 현상의 화학적 고찰에서 매우 중요한 역할을 한다. 온화한 조건에서 수행되는 입체선택적이면서도 범용적인 당화 결합의 형성은 유기 화학 분야에서 가장 도전적인 주제 중 하나로 잘 알려져 있는데 이는 반응에 참여하는 헤테로원소 친핵체들의 낮은 반응성 및 당화 반응을 통해 얻어지는 아세탈 골격의 화학적 불안정성 때문이다. 본 연구단(CMDC)에서는 이러한 고전적인 화학적 당화 반응의 문제를 새로운 개념의 d 연속 금속 촉매 반응들을 통하여 해결하고 당화학 분야에서 새로운 패러다임을 구축하고자 한다. 또한, 이 방법론을 다양한 구조/크기와 기능을 가지는 당화합물 합성에 적용하고자 한다. 이러한 연구는 궁극적으로 특이 구조를 가지는 새로운 의약후보화합물 개발 및 생명 현상을 탐구할 수 있는 화학적 탐침의 발굴로 확장될 수 있을 것이다.

대표 연구내용

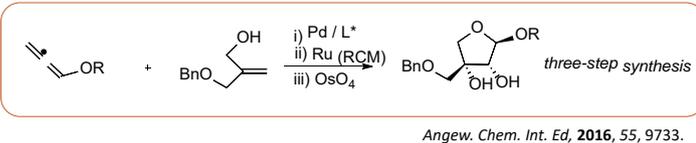
Chemoselective and protection-free reaction of pyrimidine



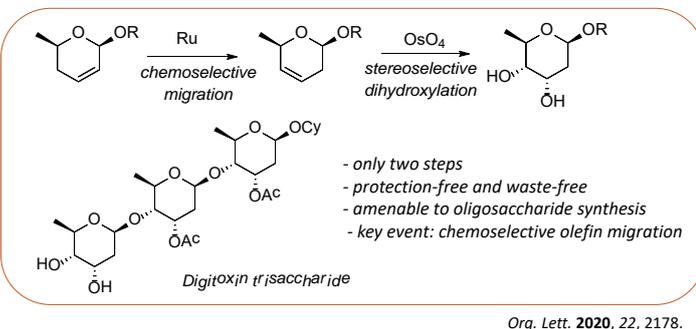
Nitrogen-selective reaction of indole



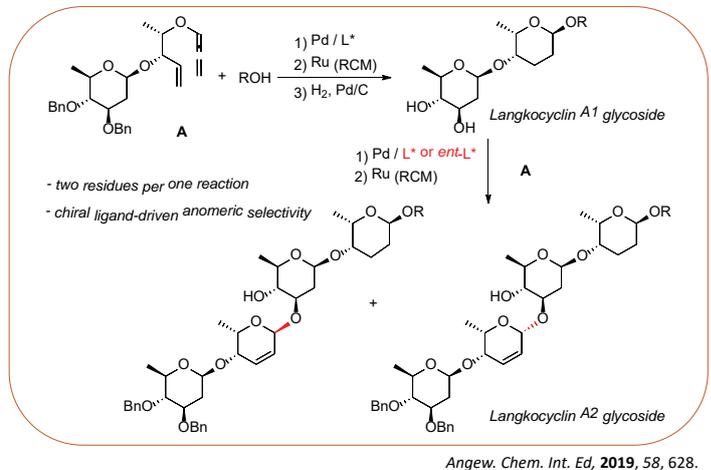
Highly efficient synthesis of apiofuranoside



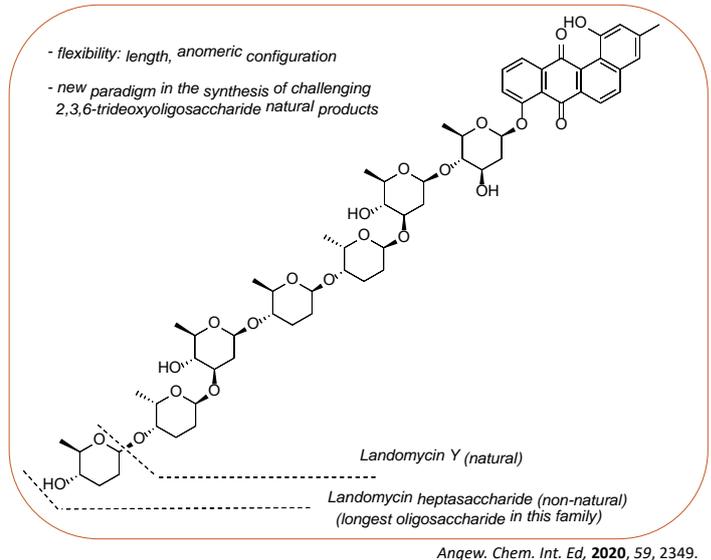
New β-2,6-dideoxypyranoglycoside synthesis



Iterative synthesis of 2,3,6-trideoxyoligosaccharides

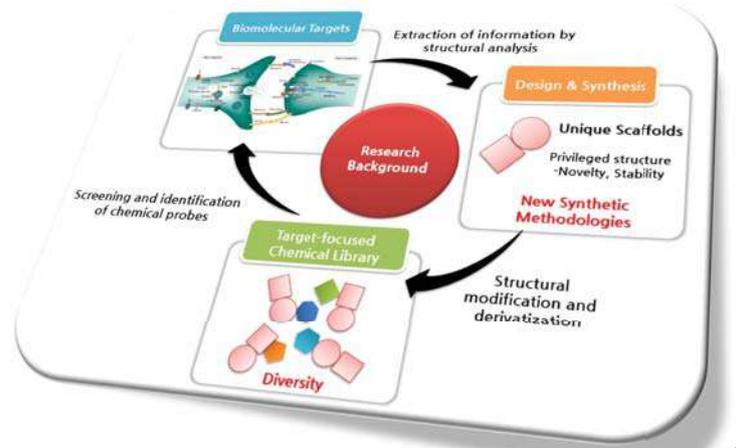


Flexible synthesis of Landomycin Y and its non-natural analogues



Research Background

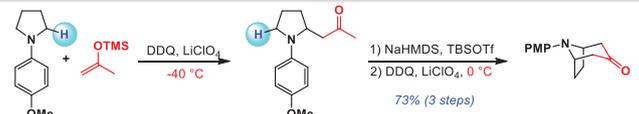
OBJECTIVE: 생체 분자 (biomolecules)의 기능을 제어하는 헤테로고리 화합물 기반 생리활성 물질의 신규 합성법을 개발하고 다양한 구조의 화합물 라이브러리 (chemical library)를 구축하여 의약학 및 화학생물학 연구에 적용되는 화학적 탐침자(chemical probes) 개발 연구를 수행하고 있습니다. 2020년 7월부터 다공성 실리카 나노입자 기반의 진단과 치료를 동시에 수행하는 다기능 테라노스틱스 나노의약품 개발을 위한 기초 연구실을 운영하고 있습니다.



Research Topics

(1) New Synthetic Methods

- 산화적 C-H 활성화를 이용한 탄소-탄소 결합 형성 반응 (Mannich Reaction)
- 아자고리 구조 화합물 라이브러리 구축과 천연물 전합성
- 퀴논 촉매를 이용한 가시광 산화환원 촉매 반응 (Visible light photoredox catalysis)



Org. Lett. 2018, 20, 1175.

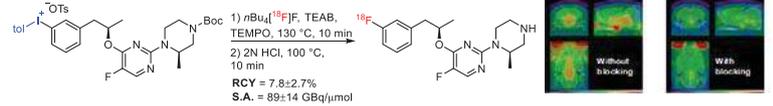


Asian JOC. 2019, 8, 1617.

*Green Chem. 2018, 20, 2840; Org. Lett. 2015, 17, 2672; Synlett. 2013, 24, 2292; Org. Lett. 2011, 13, 6500

(2) Molecular Imaging Agents for Neurodegenerative Diseases

- 세로토닌 수용체 선택적 항진제/길항제 개발 및 PET 분자 영상 조영제 개발 (분당서울대병원)
- 퇴행성 뇌질환(알츠하이머성 치매) 바이오 마커인 응집 단백질질을 타겟으로 하는 NIR 형광 저분자 화합물 개발
- CT조영제 이오파미들 공정 프로세스 개발 (동국생명과학)

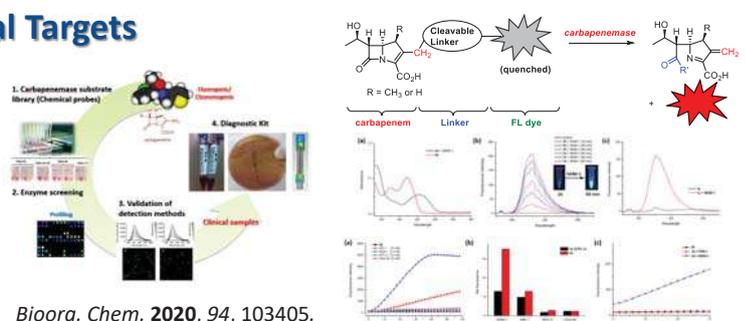


ACS Chem. Neurosci. 2017, 8, 996.

*Scientific Reports, 2020, 10, 4570; Molecules, 2019, 24, 3234; Bioorg. Med. Chem. Lett. 2016, 26, 140; Org. Biomol. Chem. 2014, 12, 9674; Org. Biomol. Chem. 2014, 12, 5669

(3) Chemical Probes for Detection of Biological Targets

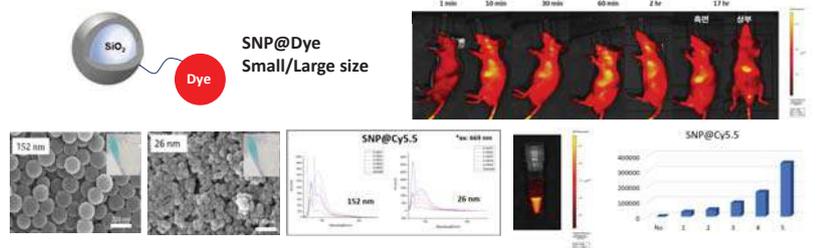
- 다제 내성균 검출 베타락탐 기반 형광 화학적 센서 개발
- Biotin-conjugated L-DNA 단량체 합성
- DDS 플랫폼 기술 개발 (GalAc-Lipid conjugate)
- 공동연구: 가톨릭강남성모병원, KIST



Bioorg. Chem. 2020, 94, 103405.

(4) Development of Multi-modal Radioactive Silica Nanotheranostics

- 유기화학적 실리카 나노입자 표면 개질 기술 개발
- 테트라진 기반 Bioorthogonal 반응 연구
- 다기능 PET/MRI 나노의약품 개발
- 화학분자공학과 기초연구실 (Basic Research Lab)
- 공동 연구: 분당 서울대 병원



짜잔! 2020년 8월,
TCI·SEJINCI의
모든 배송이
더욱 더~
빨라집니다!



국내재고 당일출하! 해외재고 1~2일 이내 도착!

말해보해?

No.1 Delivery!

지금도 빠르는데
더 빨라진다고?

이거 해외에서 온거
맞아??대박!

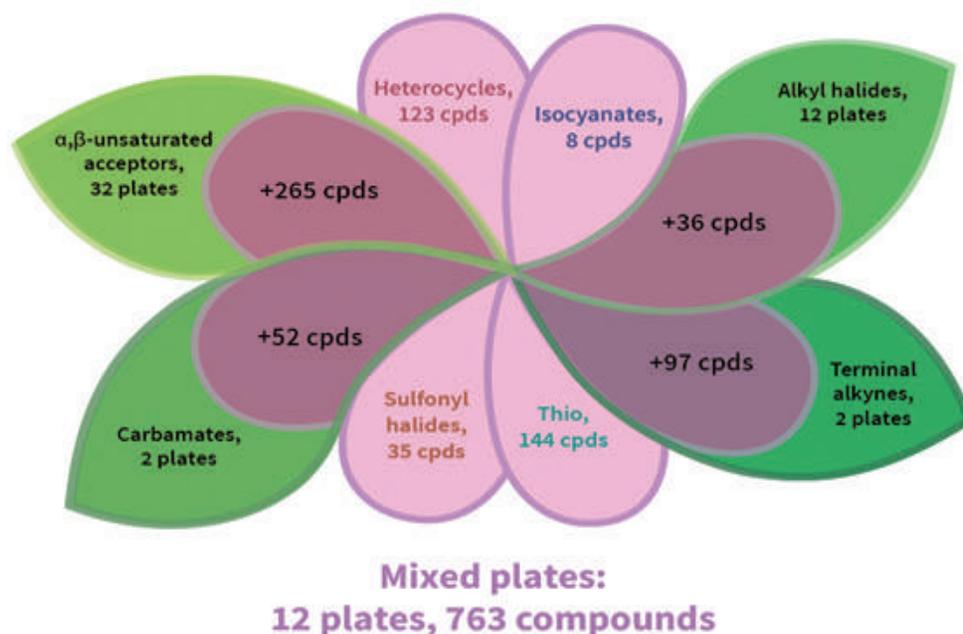


통합 된 Delivering Discovery Solutions™ 를 통해 개발 위험을 관리하고 R & D 예산을 보존하여 성과를 낼 수 있도록 도움이 되는 여러 가지 유연한 비즈니스 모델을 제공합니다.

Delivering Discovery Solutions™ 의 일환으로 수주 내에 9,900만 개 이상의 주문형 화합물을 제조, 배송 및 screened을 통해 IP 잠재력을 가진 신속한 SAR을 만들 수 있습니다.

Covalent Fragments Pre-Plated set

CHEMSPACE Pre-Plated Covalent Fragment Sets 4987 compounds



4987개의 고품질 compounds의 5가지 하위 세트로 pre-plated 됩니다.

요청에 따라, Covalent Fragments 와 Covalent Modifiers. 부터 화합물로 더 많은 플레이트를 준비할 수 있습니다.

1. alpha, beta-unsaturated acceptors

amides, esters, ketones, nitriles sulfonyl amides, sulfones as acceptors, and both double and triple bonds as unsaturated part

2. halides

alkyl, alkenyl, and imidoyl

3. carbamates

4. terminal alkynes

5. mixed plates

some more compounds to the large sets, and other warheads)

- heterocycles (aziridines, beta-lactams, oxetanes, oxiranes, quinones)
- isocyanates and isothiocyanates
- sulfonyl halides- thio: thiols and thioureas

CHROMATOGRAPHY IS OUR BUSINESS



WELUX MPLC 카트리지
실리카겔
Amino(NH₂)
ODS(C18)
Alumina
Diol

크로마토그래피용
실리카겔
Amino(NH₂)
ODS(C18)
Alumina
Diol



TLC
실리카겔
Amino(NH₂)
ODS(C18)
Alumina
Diol



야마젠(YAMAZEN) 듀얼 MPLC



야마젠(YAMAZEN) 싱글 MPLC