

제31회 고분자 아카데미

31st Polymer Academy

2023.7.10(MON) - 11(TUE)
부경대학교 대연캠퍼스 공학1관 다목적홀

○ 초대의 글



친애하는 한국고분자학회 회원 여러분, 안녕하십니까?

지난 4월 대전 DCC에서 신기술 강좌를 시작으로 우리 학회의 춘계 학술대회는 회원 여러분의 적극적인 참여와 관심 덕분에 2,300여 명이 등록하여 성공적으로 마무리되었습니다. 이번 학술대회는 기업과 대학, 연구소에서 골고루 참여해 주셔서 더욱 의미있는 학술행사였습니다. 여전히 COVID-19의 우려와 걱정에도 불구하고, 안전한 학술대회 운영에 적극적으로 참여해 주시는 회원 여러분께 진심으로 감사드립니다.

우리 학회의 주요한 행사 중 하나인 '고분자 아카데미'가 7월 10일과 11일 양일간에 걸쳐 부경대학교 대연캠퍼스 공학관 다목적홀에서 개최됩니다. 올해로 31회를 맞는 '고분자 아카데미'는 기초 고분자 및 응용 분야에서 국내 최고의 전문가들이 기초 지식을 알기 쉽게 강의하는 단기 강좌입니다. 특히, 회원들의 관심을 지속적으로 반영하여 다양한 응용 분야를 다루어 참석자들의 만족도가 매우 높은 우리 학회의 대표 교육 프로그램으로 자리 잡았습니다.

제31회 고분자 아카데미는 전반적인 고분자 합성, 구조 및 물성, 복합재료 및 엔지니어링 플라스틱을 주제로 7강좌를 준비하였으며, 고분자 과학과 공학 분야에서 탁월한 전문가를 모시고 관련 분야의 기본 지식 학습 및 심화 교육을 진행하게 됩니다. 이를 통해 고분자를 전공한 분들에게는 고분자 과학과 기술 전반에 대해 재정리하는 기회가 될 것이며, 특히 고분자 산업에 종사하거나, 고분자를 전공하고자 하는 분들에게는 기초와 응용 지식을 학습할 좋은 기회가 될 것입니다.

빠르게 변화하고 있는 고분자 과학기술에 대해 능동적으로 대처할 수 있는 교육훈련의 기회로 이번 고분자 아카데미를 적극적으로 활용하시길 바랍니다. 대학원생, 관련 산업체 종사자 여러분들, 연구소 연구원 등 많은 분들의 관심과 적극적인 참여를 부탁드립니다.

2023. 05
한국고분자학회 회장 김교현

○ 참가신청안내

- 참 가 비 : 일반 30만원, 특별회원사 25만원, 학생 16만원 (20인 이하 중소기업의 경우 학생 참가비 적용)
- 참가신청 : 한국고분자학회 홈페이지에서 온라인 접수 및 결제 (www.polymer.or.kr)
 - ※ 계산서 발급을 원하시는 분은 사업자등록증 사본을 메일로 보내주십시오.
이메일 : polymer@polymer.or.kr
- 신청마감 : 2023년 6월 29일(목)

○ 2023 고분자 아카데미 일정표

7월 10일(월)		좌장 : 류진, 이재준
12:30 -	등 록	
12:55 - 13:00	개 회 사	
13:00 - 14:20	고분자 합성: 단계적 축합반응을 이용한 단일 분자량, 서열 특이적 고분자 합성	김경택 서울대학교
14:30 - 15:50	이온성 중합을 이용한 고분자 합성: 기초와 최신 연구동향	김병수 연세대학교
16:00 - 17:20	고분자 합성: (리빙)라디칼 중합의 이해와 응용	백현종 부산대학교

7월 11일(화)		좌장 : 남창우, 강기훈
09:10 - 10:30	고분자 구조-물성 상관관계의 이해	박성민 한국화학연구원
10:40 - 12:00	섬유강화 복합재료의 제조 공정	성동기 부산대학교
12:00 - 13:40	중 식	
13:40 - 15:00	엔지니어링 플라스틱의 합성 및 물성	홍성우 한국생산기술연구원
15:10 - 16:30	계면현상의 기초	김신현 KAIST

○ 공동주최

부경대학교 에너지융복합소재연구소(소장 김주현)

○ 부경대학교 대연캠퍼스 공학1관 다목적홀 오시는 길



■ 지하철 이용시

1호선

·고속버스 터미널->학교: 노포동->서면(환승)-> 경성대, 부경대역 3번출구
·부산역->학교: 부산역->서면(환승)-> 경성대, 부경대역 3번출구

2호선

서부시외버스터미널->학교: 사상->서면-> 경성대, 부경대역 3번출구

■ 시내버스 이용시

10, 20, 22, 24, 27, 39, 40, 41, 42, 51, 83, 83-1, 108-1, 131, 139, 155, 583, 1003

■ 승용차 이용시

·김해공항 → 학교 : 낙동대교 → 동서고가도로 → 황령산터널 → 부경대
·김해시 → 학교: 초산대 → 구포대교 → 산업도로 → 학장동 → 동서고가도로 → 황령산터널 → 부경대
·양산시 → 학교: 도시고속도로 → 대연램프 → 부경대
·양산 → 남양산 → 동서고가도로 → 황령산터널 → 부경대

■ 승용차 주차요금

구분	시간	요금	비고
관통통행료 (대연캠퍼스)	입차~5분 이하	1,000원 (정문→후문, 후문→정문)	
일반요금	입차~20분 이하	무료	<할인권> ·4시간권:1,100원 ·24시간권:2,100원 ※ 고분자 아카데미 등록차에서만 구매가능
	20분 이후부터	기본요금 1,000원 (10분당 300원 추가)	
장애인차량 국가유공자 본인 차량	8시간 이하	무료	
	8시간 이상	일반요금에서 50% 할인	
택시차량	입차~30분미만	무료	

※ 자세한 문의는 주차관리실(051-629-5117)을 이용해 주세요.

강좌소개 : 첫째날

[7월 10일(월) 좌장 : 류진, 이재준]

13:00 - 14:20

고분자 합성: 단계적 축합반응을 이용한 단일 분자량, 서열 특이적 고분자 합성 김경택 (서울대학교)

단백질, DNA 등의 생체 고분자와 달리 중합반응을 통해 합성되는 합성 고분자는 분자량 분포를 지니며, 두 가지 이상의 단량체를 공중합하는 경우 단량체들은 임의의 순서로 고분자에 도입된다. 분자량 분포가 없이 단일한 분자량을 지니며 단량체들의 도입서열이 정의된 합성 고분자는 고분자 화학의 오랜 미해결 과제이다. 이러한 문제는 1960년대 고체상 합성법이 개발되면서 단백질, 핵산의 올리고머가 합성되면서 부분적으로 해결되었다. 또한 덴드리머의 합성을 통해 비선형의 거대분자를 단일 분자량으로 합성할 수 있게 되었다. 최근 반복적 축합반응을 이용하여 단일한 분자량을 지니는 고분자의 합성이 가능함이 보고되었고, 이 방법을 응용하여 서열 특이적 고분자의 합성이 가능함이 보고되었다. 본 강좌에서는 기존의 고분자 합성에 이용되고 있는 축합반응을 중심으로 이의 반복적 단계반응을 이용한 서열 특이적 고분자의 합성을 소개하고자 한다. 또한 고분자의 정밀한 구조제어를 통하여 새로운 성질을 지니는 유기 소재의 개발이 가능함을 소개하고자 한다.

14:30 - 15:50

이온성 중합을 이용한 고분자 합성: 기초와 최신 연구동향 김병수 (연세대학교)

고분자 합성을 위한 다양한 방법 중에서 이온성 중합은 라디칼 기반의 고분자 합성과는 또 다른 한 축을 제공한다. 본 강의에서는 다양한 고분자 합성법 중에서 양이온, 음이온을 주요 매개체로 하는 이온성 중합의 기본 원리에 대해서 살펴보고자 한다. 첫번째로 라디칼 중합과의 차이에 대해서 소개를 하며, 이를 바탕으로 양이온, 음이온성 중합에 대해서 살펴봄에 이들의 합성법 및 매커니즘 그리고 물성 및 그 응용에 대해서 개괄하여 소개하고자 한다. 또한 이온성 개환 반응을 활용한 다양한 생분해성 고분자들의 합성에 대해서도 다루고자 하며, 유기 촉매 기반의 새로운 형태의 최근 연구 동향에 대한 고찰을 통하여 이온성 중합의 이해를 심화하는 강의를 제공할 예정이다.

16:00 - 17:20

고분자 합성: (리빙)라디칼 중합의 이해와 응용 백현종 (부산대학교)

라디칼 중합은 산업적으로 가장 중요한 합성 방법의 하나이며, 전체 고분자 중 약 50%의 생산에 사용된다. 라디칼 중합은 부반응이 상대적으로 적어 괴상, 용액, 현탁 그리고 유화 중합 등 여러 조건에서 실시될 수 있다. 또한 다양한 비닐계 단량체들을 (공)중합하여, 유용한 특성을 가지는 고분자를 손쉽게 만들 수 있는데, 반응성의 차이가 상대적으로 적어 이종 단량체 간 공중합이 용이한 라디칼 중합의 특성에 기인한다. 또한 리빙 라디칼 중합을 통해 기존에는 불가능하였던 다양한 작용기와 구조를 가지는 고분자의 정밀 합성이 가능해졌다. 이의 결과로 리빙 라디칼 중합을 이용하여 구조를 설계하고 새로운 물성을 찾아내는 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 강의에서는 기존 라디칼 중합을 이해하고, 리빙 라디칼 중합법의 원리와 응용에 대해서 살펴보고자 한다. 본 강의의 목표는 (리빙)라디칼 중합을 사용하여 신규 고분자 설계를 할 수 있는 기초를 확립하는 것이다.

강좌소개 : 둘째날

[7월 11일(화) 좌장 : 남창우, 강기훈]

09:10 - 10:30

고분자 구조-물성 상관관계의 이해

박성민 (한국화학연구원)

일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 플라스틱, ‘고분자’는 고분자 사슬을 이루는 분자의 종류, 사슬 구조에 따라 그 물성이 달라진다. 본 강의에서는 다양한 고분자의 전반적 개념과 물성에 영향을 미치는 기본적인 인자들을 살펴보고자 한다. 고분자 구조에 따른 기계적, 열적, 점탄성 특성 등 고분자 거동에 대한 기본 이해를 얻고, 폴리카보네이트(Poly Carbonate), 폴리에틸렌(Polyethylene), 폴리테트라플로로에틸렌(Polytetrafluoroethylene)와 폴리락타이드(Polylactide) 등의 상용 고분자들의 구조와 물성들을 살펴봄으로 고분자의 구조와 물성 간의 상관관계에 대한 이해를 높이고자 한다. 또한 고분자 구조와 물성의 다양한 분석과 구조 물성의 제어를 통한 응용 방안들을 소개한다.

10:40 - 12:00

섬유강화 복합재료의 제조 공정

성동기 (부산대학교)

섬유강화 복합재료는 고분자 수지에 탄소섬유, 유리섬유 등을 첨가하여 제조하는 고성능 경량 구조재료로써 수송기기, 레저용품 등에서 활발하게 적용되고 있으며, 금속이나 세라믹 등의 기존 소재를 대체하여 그 응용 범위를 확대하고 있다. 고분자 수지를 섬유에 함침시키고 원하는 형상으로 변형하여 경화하는 과정으로 구성된 복합재료 성형은 사용하는 원소재의 종류, 최종 제품의 형상이나 요구 성능뿐만 아니라 생산 속도나 원가 등에 따라서 다양한 종류의 공정 기술이 개발되어 왔으며, 최근에는 자동차 산업 등에서 대량생산 체계를 구축하기 위한 기술 개발이 활발히 진행되고 있다. 본 강의에서는 섬유강화 복합재료를 제조하는 다양한 종류의 공정을 소개하고 각 산업에서 요구하는 조건들을 만족시키는 공정 개발을 진행하기 위하여 고려하여야 할 핵심 요소들을 살펴보기로 한다.

13:40 - 15:00

엔지니어링 플라스틱의 합성 및 물성

홍성우 (한국생산기술연구원)

엔지니어링 플라스틱은 일반 범용 플라스틱(LDPE, HDPE, PP, PS, PVC 등)의 한계인 낮은 열적 특성 및 기계적 물성을 보완할 수 있는 고기능성 고부가가치 소재이다. 이러한 특성으로 인해 엔지니어링 플라스틱은 최근 들어 플렉시블 디스플레이, 플렉시블 전자 기기, 차세대 운송 기기 등 다양한 첨단 분야에서 크게 각광받고 있다. 엔지니어링 플라스틱은 범용 엔지니어링 플라스틱과 수퍼 엔지니어링 플라스틱으로 구분된다. 범용 엔지니어링 플라스틱은 100도에서 150도 사이의 내열성을 가지며, PC, PA, PBT/PET, POM, mPPO 등이 속한다. 수퍼 엔지니어링 플라스틱은 150도 이상의 내열성 및 우수한 기계적 물성을 가지며, PPS, PEEK, PI, PES, PPO 등이 속한다. 이러한 엔지니어링 플라스틱은 각각의 특성에 따라 다양한 용도에서 널리 활용되고 있다. 본 강의에서는 다양한 종류의 엔지니어링 플라스틱의 합성에 대한 기본 원리를 소개하고 각각의 구조-물성 상관 관계에 대해 설명함으로써 엔지니어링 플라스틱에 대한 전반적인 지식을 제공하고자 한다.

15:10 - 16:30

계면현상의 기초

김신현 (KAIST)

혼합되지 않은 유체 사이의 경계면에서는 유한한 크기의 계면에너지가 발생하며, 이는 캐필러리 길이 이하의 특성 크기를 갖는 미세 환경에서 매우 큰 영향력을 갖는다. 예를 들어, 일상 생활에서 낮은 유량으로 수도꼭지를 틀었을 때 물이 jet의 형태로 흘러나온 뒤 자발적으로 drop으로 쪼개지는 현상을 관찰할 수 있으며, 천장에 코팅된 물막이 규칙적인 돌기 형태로 자라나는 현상을 관찰할 수 있다; 전자는 Plateau-Rayleigh instability로 알려진 현상이며, 후자는 Raleigh-Taylor instability로 알려진 현상이다. 이들은 모두 계면에너지가 시스템의 주요 driving force일 때 발생하는 현상들이며, 계면에너지의 이해로부터 설명 및 예측 가능하다. 본 강의에서는 계면 에너지 발생의 근본적 원인과 계면 에너지 측정 방법을 시작으로 Laplace 압력, Young의 법칙, spreading parameter 및 imbibition parameter, contact angle hysteresis 등을 학습한다. 더 나아가 동적 계면 현상의 대표적인 사례인 Raleigh-Taylor instability와 Plateau-Rayleigh instability 등을 분석한다. 또한 계면활성제의 hydrophilic-lipophilic balance(HLB) 계산 방법과 HLB 값에 기반한 계면활성제 선정기준을 학습하고, 화학적/물리적 texture를 갖는 표면에서의 접촉각 모델에 대해 학습한다. 본 강의를 통해 수강생들이 계면현상의 원인을 단순히 “capillary force”라고 대답하는 것이 아니라 현상에 대한 구체적 이해와 통찰력을 키울 수 있기를 기대한다.