

제32회 고분자 아카데미

32nd Polymer Academy

2024.7.8(MON) - 9(TUE)
부경대학교 대연캠퍼스 공학1관 다목적홀

○ 초대의 글



존경하는 한국고분자학회 회원 여러분,
그리고 과학기술 분야에 종사하시는 관계자 여러분께,
아름다운 꽃들이 만발하는 신록 속에서 여러분의 건강과 업적을 기원합니다.

지난 4월 제주컨벤션센터에서 개최된 춘계학술대회는 회원 여러분의 적극적인 참여와 관심 덕분에 성공적으로 마무리되었습니다. 항상 격려와 열정으로 함께 해주신 여러분에게 깊은 감사를 드립니다.

우리 학회의 주요한 행사 중 하나인 ‘고분자 아카데미’가 7월 8일과 9일 양일간에 걸쳐 부경대학교 대연캠퍼스 공학관 다목적홀에서 개최됩니다. 고분자 아카데미는 1993년부터 시작되어 올해로 32회째를 맞이하며, 국내 최고의 전문가들이 고분자의 기초와 응용 분야를 알기 쉽게 강의하는 단기 강좌 프로그램입니다. 다양한 응용 분야를 다루어 참석자들의 만족도가 높은 이 프로그램은 우리 학회의 자랑 중 하나로 자리매김하고 있습니다.

이번 행사에서는 전반적인 고분자 합성, 구조, 물성, 에너지 저장소재 등에 대한 7강좌를 준비하였습니다. 이를 통해 고분자를 전공한 분들에게는 고분자과학과 기술 전반에 대해 다시 한번 정리하는 기회가 될 것이며, 특히 고분자 산업에 종사하거나, 고분자를 전공하고자 하는 분들에게는 기초와 응용 지식을 학습할 좋은 기회가 될 것입니다.

고분자 아카데미는 급변하는 과학기술 분야에 대처할 수 있는 능력을 키우는 데에 큰 도움이 될 것입니다. 이 행사가 모든 참석자에게 유익한 시간이 되도록 최선을 다하겠습니다. 대학원생, 산업체 종사자, 연구원 등 다양한 분야에서 활동하시는 여러분의 적극적인 참여와 관심을 부탁드립니다. 감사합니다.

2024. 05
한국고분자학회 회장 김윤희

○ 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 : 2024년 6월 27일(목)

○ 2024 고분자 아카데미 일정표

7월 8일(월)		좌장 : 이재준, 정범진
12:30 -	등 록	
12:55 - 13:00	개 회 사	
13:00 - 14:20	블록 공중합체에서의 네트워크 모폴로지 탐구	박문정 POSTECH
14:30 - 15:50	엔지니어링 플라스틱의 합성 및 물성	홍성우 한국생산기술연구원
15:50 - 16:05	Break time	
16:05 - 17:25	이온성 중합을 이용한 고분자 합성: 기초와 최신 연구동향	김병수 연세대학교

7월 9일(화)		좌장 : 서지연, 한대훈 / 김세영, 이택호
09:10 - 10:30	에너지 저장 응용을 위한 고분자 소재	박수진 POSTECH
10:40 - 12:00	(리빙)라디칼 중합의 이해와 응용	백현중 부산대학교
12:00 - 13:40	중 식	
13:40 - 15:00	계면현상의 기초	김신현 KAIST
15:10 - 16:30	고분자 구조-물성 상관관계의 이해	박성민 한국화학연구원

○ 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: 초선대 → 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 8일(월) 좌장 : 이재준, 정범진]

13:00 - 14:20

블록 공중합체에서의 네트워크 모폴로지 탐구

박문정 (POSTECH)

블록 공중합체의 삼차원(3D) 나노구조 탐색은 인터페이스에서의 조성 변동 조작, 형태 비대칭성 유발, 복합 구조물 설계를 통해 이루어져 왔다. 전세계 고분자 연구자들의 지난 반세기 동안의 노력을 통해 오늘날까지 다양한 나노구조체가 발견되었음에도 불구하고(예: Gyroid 및 Frank-Kasper phases), 열역학적으로 안정한 복합 3D 구조의 실험적 시연은 매우 제한적이다. 본 강의에서는 고분자 소재로부터 복합 3D 구조를 안정화하기 위한 분자간 상호작용의 중요성을 보여주고, 간단한 선형 이중 블록 공중합체에서 high-packing-frustration 구조를 실현하기 위한 말단 화학과 링커분자 화학을 제안하고자 한다. 전통적인 블록 공중합체 상전이도를 수정하여 말단간 상호작용과 말단 그룹 배열이 반드시 고려되어야 하며, 특히 극성의 말단 관능기를 가지는 블록 공중합체의 경우 라멜라 구조의 상영역이 매우 제한적인 부피분율에서만 관측된다. 반면, gyroid, diamond 및 primitive 구조와 같은 다양한 네트워크 구조가 넓은 부피분율에서 안정화됨을 확인할 수 있었다. 이러한 새로운 방법론은 추후 다양한 유무기재료에서 전례 없는 네트워크 구조를 추가적으로 밝혀낼 수 있는 모티브가 될 것이다.

14:30 - 15:50

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.

16:05 - 17:25

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 살펴보고 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.

강좌소개 : 둘째날

[7월 9일(화) 좌장 : 서지연, 한대훈]

09:10 - 10:30

에너지 저장 응용을 위한 고분자 소재

박수진 (POSTECH)

전기자동차와 중대형 에너지 저장 시스템 시장의 급속한 성장에 힘입어, 고에너지밀도 리튬이온 배터리와 차세대 이차전지(배터리 셀 수준에서 400 Wh/kg의 에너지 밀도)는 미래 기술의 핵심 구성 요소로 오랫동안 받아들여져 왔다. 주로 새로운 전극 재료 또는 전해질에 의해 주도되는 이러한 발전은 새로운 과제를 해결하기 위해 배터리에 다기능을 갖는 고분자 소재의 개발이 요구된다. 따라서 고분자 재료의 기초 특성과 연구 방향을 이해하고, 첨단 배터리 개발을 가능하게 하는 라이브러리 구축이 시급하다. 본 강의에서는 첨단 고에너지밀도 리튬이온 및 리튬금속 배터리에서 없어서는 안 될 고분자 소재를 바탕으로 고에너지밀도 및 안전성 확보를 위한 고분자 소재의 핵심 연구 방향을 정리하고, 더욱 향상된 성능을 위한 설계 전략을 검토하고자 한다.

10:40 - 12:00

(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 살펴보하고자 한다. 본 강의의 목표는 (리빙)라디칼 중합을 사용하여 신규 고분자 설계를 할 수 있는 기초를 확립하는 것이다.

[좌장 : 김세영, 이택호]

13:40 - 15:00

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.

15:10 - 16:30

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 살펴보하고자 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.