

제27회
고분자
아카데미

2019. 6. 26(Wed) - 27(Thu) 숙명여자대학교 약학대학

한국고분자학회
The Polymer Society of Korea

○ 초대의 글



고분자학회 회원 여러분, 그리고 고분자 과학기술 분야에 종사하고 계신 여러분들 모두 안녕하십니까? 아름다운 꽃들이 만발하는 신록의 계절에 여러분 모두 건강하시고 하시는 일에 큰 성취 이루시길 기원합니다.

지난 4월 부산에서 개최된 신기술강좌와 춘계학술회의, 5월 부여에서 개최된 고분자포럼은 회원 여러분의 적극적인 참여와 관심으로 성황리에 잘 마쳤습니다. 항상 격려해주시고 적극적으로 참여해주시는 회원 여러분께 진심으로 감사를 드립니다.

우리 학회에서 매년 주최하는 주요 행사의 하나인 고분자 아카데미를 6월 26일(수)-27일(목) 이틀 동안 숙명여대 제2창학캠퍼스에서 개최하게 되었습니다. 1993년에 시작하여 올해로 27회를 맞는 고분자 아카데미는 우리 학회에서 진행하는 행사 중에서 가장 알차고 호응도가 높은 행사 중의 하나입니다. 고분자 과학과 기술 각 분야의 국내 최고 전문가들이 고분자 분야 전반에 걸친 기초 지식을 알기 쉽게 강의하는 단기 강좌입니다. 이틀에 걸쳐서 고분자 합성, 구조 및 물성, 가공 및 응용, 기초 이론 등의 내용을 강좌로 구성하였습니다.

고분자 아카데미에서는 고분자를 전공한 분들에게는 고분자 과학과 기술 전반에 대해 재정리하는 기회가 될 것이며, 비전공자로 고분자 산업에 종사하거나, 고분자를 전공하고자 하는 분들에게는 고분자 과학과 기술에 대한 기본 지식과 응용 사례를 학습할 수 있는 좋은 기회를 제공할 것으로 확신합니다.

빠르게 변화하고 있는 고분자 관련 주요 과학기술에 대해 능동적으로 대처할 수 있는 교육훈련의 기회로 고분자 아카데미를 적극 활용하시길 바랍니다. 고분자 아카데미에 참석한 모든 분들에게 유익한 시간이 될 수 있도록 최선의 노력을 기울이겠습니다. 대학원생, 관련 산업체 종사자 여러분들, 연구소 연구원 등 많은 분들의 관심과 적극적인 참여를 부탁드립니다.

감사합니다.

2019. 05
한국고분자학회 회장 차국헌

○ 참가신청안내

- 참 가 비 : 일반 30만원, 특별회원사 25만원, 학생 16만원 (20인 이하 중소기업의 경우 학생 참가비 적용)
- 참가신청 : 5월 20일(월)부터 한국고분자학회 홈페이지에서 온라인 접수 및 결제 (www.polymer.or.kr)
- ※계산서 발급을 원하시는 분은 사업자등록증사본을 팩스 및 메일로 보내주시시오.
팩스 : (02)553-6938 이메일 : polymer@polymer.or.kr
- 신청마감 : 2019년 6월 19일(수)

강좌소개 : 첫째날

[6월26일(수) 좌장 : 손해정, 임호선]

10:30 - 11:50

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, 실험실에서는 pipette으로 오일을 다룰 때 오일이 모두 빠져나가지 않고 내벽에 필름을 형성하여 부피 측정의 정확도를 떨어뜨리기도 한다; 전자는 Plateau-Rayleigh instability로 알려진 현상이며, 후자는 Bretherton의 법칙으로 대표되는 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 계면과 관련한 무차원 수인 Bond number, Capillary number, Weber number의 의미를 공부하고, 동적 계면 현상의 대표적인 사례인 capillary infiltration, Raleigh-Taylor instability, Plateau-Rayleigh instability, coating problems 등을 분석한다. 마지막으로 계면활성제의 hydrophilic-lipophilic balance (HLB) 계산 방법과 HLB 값에 기반한 계면활성제 선정기준을 학습한다. 본 강의를 통해 수강생들이 계면현상의 원인을 단순히 “capillary force”라고 대답하는 것이 아니라 현상에 대한 구체적 이해와 통찰력을 키울 수 있기를 기대한다.

13:00 - 14:20

커플링반응에 의한 고분자의 합성

김봉수 (UNIST)

콘쥬게이티드 고분자는 기존의 범용 고분자와 달리 광학적, 전기적 특성이 우수한 전도성 고분자이다. 콘쥬게이티드 고분자 주사슬을 구성하는 파이오비탈들의 오버랩 제어를 통해 흡광, 발광, 전하의 흐름 특성을 조절 및 향상을 시킬 수 있다. 이러한 콘쥬게이티드 고분자들의 등장은 새로운 유기물 기반 전자소자(예, 유기태양전지, 유기트랜지스터, 광다이오드, 가스센서, 압력 센서 등)의 탄생을 견인하고 있으며, 추후 이러한 소자들은 실생활에서의 활용 가치가 매우 높다. 본 강의는 콘쥬게이티드 고분자들의 합성에 중요하게 쓰이는 다양한 커플링 반응들(예를들어, Suzuki, Stille, Yamamoto, Heck, Sonogashira, GRIM, Gilch 등)의 메커니즘과 반응 주요 조건들에 대한 이해, 각 반응의 한계성들에 대한 이해를 기본 목표로 하며, 더불어 커플링 반응에 의해 합성된 콘쥬게이티드 고분자들의 화학구조와 광학적·전기적 특성과의 상관관계에 대해 문헌에 발표된 주요 결과를 토대로 소개 하고자 한다.

14:30 - 15:50

(리빙)라디칼 중합을 이용한 고분자 합성 및 응용

백현중 (부산대학교)

라디칼 중합은 산업적으로 가장 중요한 합성 방법의 하나이다. 전체 고분자 생산량의 50% 가량이 라디칼 중합에 의하여 생산된다. 라디칼 중합은 괴상, 현탁 그리고 유화 중합 등 여러 조건에서 다양한 비닐계 단량체들을 (공)중합하여 유용한 특성을 가지는 고분자를 손쉽게 만들 수 있다. 이는 라디칼은 부반응이 상대적으로 적고 이종 단량체 간의 공중합에서 상대적 반응성비가 유사하기 때문이다. 또한 최근 활발하게 연구되어온 리빙 라디칼 중합을 통해 기존에는 불가능하였던 다양한 조성과 구조의 고분자 정밀 합성이 가능해졌다. 따라서 라디칼 중합의 응용 범위가 IT/BT/ET/ST의 첨단 재료의 개발에까지 넓어지고 있다. 본 강의에서는 기존 라디칼 중합의 속도론을 개괄하고, 리빙 라디칼 중합법의 원리와 응용에 대해서 살펴보고자 한다. 본 강의의 목표는 (리빙)라디칼 중합을 통한 분자설계의 기초적인 이해를 확립하는 것이다.

16:00 - 17:20

고분자합성 교육과 고분자합성 연구

이재석 (GIST)

고분자 분야의 대학교육과정으로 크게 고분자합성, 고분자물성, 그리고 고분자가공을 기업 측면에서는 요구하고 있다고 생각한다. 이러한 세 분야를 가르치는 것은 잘 이뤄지고 있지만, 이러한 세 분야와 병행하여 연구하는 연구실이 많이 줄어들고 있다. 왜냐하면 고분자합성으로 연구실의 운영도 어려울 뿐 아니라, 새로운 고분자합성보다는 물성의 영역을 다루지 않으면 좋은 논문도 쓰기 어렵다. 고분자물성을 전공하는 연구자들도 세상에 많은 고분자가 상품화되었지만, 세상에 상품화된 고분자만으로 물성을 연구하는 것은 재미가 없어서 새로운 구조를 도입하여 고분자물성을 연구하게 된다. 더군다나 고분자가공은 회사의 영역으로 되어버린 지 오래여서 고분자가공연구실의 수는 제한적이다. 광주과학기술원 기능성고분자합성연구실로 이름을 붙인 것도 신소재공학부에서의 고분자합성연구실로만으로 연구의 방향을 정하기 어려웠던 때문이었다고 생각한다. 저의 연구실에서는 음이온중합을 기구로 하여 하나의 토픽을 운 좋게 유지할 수 있었다. 물론 다른 기능성을 갖는 단량체를 합성하고, 리빙음이온중합을 통해 고분자의 분자량을 제어하고 블록공중합체를 합성하고, 자기조립을 연구하는 일도 해왔다. 더 나아가 응용을 할 수 있는 엔진이어링 플라스틱에 해당하는 폴리아릴렌이씨를 중합하고 응용하는 연구도 병행했다. 특히 불소계를 도입한 광도파로에의 응용, 음이온, 양이온을 도입하여 음이온, 양이온 교환 수지에의 응용도 연구하였다. 물론 전도성 고분자 연구의 바람을 타고 탄소-탄소 커플링 반응을 발전시켜 전도성 고분자도 합성하였다. 최근 두 개의 단량체를 연결하여 중합함으로써 분자레벨의 규칙제어 중합은 제 연구의 마지막 중합연구가 될 것 같다. 본 강의에서는 고분자합성에 대한 교육을 대학원 과정에서 어떻게 진행해 왔으며, 그 중 몇 개의 토픽에 대해서 설명하고자 한다. 특히 고분자합성의 개괄에 대해서 열거하여, 고분자에 대한 기초 지식을 습득하게 하고, 구체적으로 특수한 고분자합성에 대한 토픽을 제시하고자 한다. 더 나아가 어떻게 하면 고분자의 분자량이나 구조를 제어할 수 있는지에 대해서 심도있게 열거하고자 한다. 거기에 더해서 고분자합성에 대한 연구로 위에서 설명했던 토픽을 중심으로 30여 년 동안 진행했던 결과를 어떻게 전개하여 얻어졌는지 소개드리고자 한다.

강좌소개 : 둘째날

[6월27일(목) 좌장 : 이준협, 홍진기]

09:30 - 10:50

고분자 결정 구조와 물성

정영규 (충남대학교)

산업적으로 중요한 대부분의 천연 및 합성 고분자재료는 반결정성으로서 결정영역과 비결정영역이 복합된 집합체 구조를 형성하고 있다. 저분자물질과는 달리 긴 사슬구조를 갖는 고분자물질의 결정화는 복잡한 현상이며, 그 결과로 발현된 결정 및 집합체구조는 고분자재료의 열적, 기계적 물성뿐만 아니라 전기적, 광학적 특성에 직접적인 영향을 미친다. 따라서, 고분자재료의 결정화거동, 그에 따른 결정구조, 결정형태 및 결정물성에 대한 연구는 지난 수십 년 동안 고분자물리 분야에서 매우 중요하게 다루어져 왔다. 본 강의에서는 고분자재료의 공정 및 물성과 밀접한 상관관계를 가지고 있는 고분자 결정화거동, 결정구조 및 집합체구조의 특징과 더불어 이들의 분석방법을 소개하고자 한다.

11:00 - 12:20

고분자 열역학 및 동역학

허수미 (전남대학교)

고분자 물리는 고분자 과학 및 공학의 기초가 되는 분야중의 하나로 고분자의 구조와 물리적 성질 및 이들 간의 관계를 이해하게 해주는 학문이다. 예를 들어, Flory-Huggins 용액이론은 통계역학적 측면에서 두 물질의 혼합에 따른 엔트로피와 엔탈피의 변화량을 계산하고, 이를 통하여 상거동 예측이 가능하게 한다. 본 강의에서는 열역학 및 고분자 통계역학을 기반으로 고분자 멜트 또는 용액 상태의 다양한 고분자 시스템에서 구조에 따른 사슬들의 컨포메이션, 상분리/상평형, 자기조립, 사슬 다이내믹스 등을 비롯한 물성들의 관계를 설명한다. 또한 고분자 물리를 기반으로 한 응용 연구 사례들도 소개하고자 한다.

13:30 - 14:50

고분자의 열적, 기계적 성질

이헌상 (동아대학교)

플라스틱 산업은 사용량 및 시장규모 측면에서 고분자 응용의 대부분을 차지하고 있다. 플라스틱 용도의 고분자는 사용환경에 견딜 수 있는 내열성을 기준으로 범용성 플라스틱, 엔지니어링 플라스틱, 특수 엔지니어링 플라스틱으로 구분된다. 고분자의 내열성은 플라스틱의 시장가격과 직결되는 가장 중요한 물성이다. 플라스틱은 파이프, 전선, 자동차, 전자제품 등의 외장 용도 또는 기능성 부품의 금속대체용도 등으로 널리 사용되기 때문에 기계적 강도, 성형치수, 및 치수안정성 또한 주요한 물성이다. 본 강의에서는 산업에서 스펙으로 활용되는 고분자의 열적성질의 학술적인 배경 이론 및 기계적 성질의 기초에 대해 다루고, 다양한 산업용도에 적합한 고분자를 선정하기 위한 기초지식을 열적, 기계적 성질을 중심으로 논의할 예정이다.

15:00 - 16:20

고분자 가공기술 향상을 위한 유변학

이성재 (수원대학교)

고분자를 기반으로 한 제품은 유기 소재 또는 고분자 재료가 분산과 상 전이를 수반하는 단계를 거쳐 완성된다. 고분자 제품을 제조하기 위한 공정을 고분자 가공(polymer processing)이라 하며 물질의 유동과 변형을 다루는 학문을 유변학(rheology)이라 한다. 유변학은 유체가 가지는 점성과 고체가 가지는 탄성을 포괄하는 점탄성 물질을 대상으로 하므로 원료의 특성 파악, 제조공정의 개선 및 최종 제품의 성능평가를 위해 필수적인 학문이다. 본 강좌에서는 점성유체의 온도, 전단속도, 시간에 따른 점도 거동과 이를 예측하기 위한 모델식을 살펴본 후, 고분자 용액 및 용융체 등 점탄성 유체의 유변물성인 복소점도, 저장 및 손실 탄성률, 수직응력 등에 대해 살펴본다. 또한 유변물성을 측정하기 위한 장비인 각종 유변물성측정기의 종류, 원리 및 특징에 대한 기본적인 내용을 소개한다.

○ 2019 고분자 아카데미 일정표

6월 26일 (수)		좌장 : 손해정, 임호선
09:30 -	등 록	
10:20 - 10:30	개 회 사	
10:30 - 11:50	계면현상의 기초	김신현 KAIST
11:50 - 13:00	중 식	
13:00 - 14:20	커플링반응에 의한 고분자의 합성	김봉수 UNIST
14:30 - 15:50	(리빙)라디칼 중합을 이용한 고분자 합성 및 응용	백현중 부산대학교
16:00 - 17:20	고분자합성 교육과 고분자합성 연구	이재석 GIST

6월 27일 (목)		좌장 : 이준협, 홍진기
09:30 - 10:50	고분자 결정 구조와 물성	정영규 충남대학교
11:00 - 12:20	고분자 열역학 및 동역학	허수미 전남대학교
12:20 - 13:30	중 식	
13:30 - 14:50	고분자의 열적, 기계적 성질	이헌상 동아대학교
15:00 - 16:20	고분자 가공기술 향상을 위한 유변학	이성재 수원대학교
16:20 -	수 료 식	

○ 숙명여자대학교 약학대학 켄마홀(B107) 오시는 길



■ 지하철 이용시

4호선

숙대입구역에서 하차 후 10번 출구로 나와서 효창공원 방향으로 15분 정도 걸어오시거나 간선버스 400번, 마을버스 용산04번을 탑승하여 숙대(정·후문)에 하차

1호선

남영역에서 효창공원 방향으로 15~20분 정도 걸어 오시거나 마을버스 용산04번을 탑승하시어 숙대(정·후문)에 하차

6호선

효창공원앞역에서 하차 후 2번 출구로 나와서 효창공원 방향으로 15~20분 정도 걸어오시거나 간선버스 400번, 지선버스 2016번을 탑승하시어 숙대(정·후문)에 하차

경의·중앙선

효창공원앞역에서 하차 후 4번 출구로 나와서 효창공원 방향으로 15~20분 정도 걸어오시거나 간선버스 400번, 지선버스 2016번을 탑승하시어 숙대(정·후문)에 하차

■ 버스 이용시

정류장	버스번호
숙명여대정문/ 숙명여대도서관앞	간선: 400 마을: 용산04
숙대입구역·청파동 주민센터	간선: 262 마을: 용산04
갈월동4호선 숙대입구	간선: 162, 503, 505 지선: 1711, 7016
숙대입구역	간선: 100, 150, 151, 152, 162, 421, 500, 501, 502, 504, 506, 507, 605, 750A, 750B, 751, 752 지선: 1711, 7016 공항: 6001
남영역	간선: 162, 262, 503 지선: 1711, 7016 마을: 용산02, 용산03, 용산04
효창공원앞	간선: 110A, 400, 740 지선: 2016
숙명여대후문, 이봉창활동터	간선: 400 지선: 2016 마을: 용산04