

제17회 고분자 아카데미

일시 : 2009년 6월 24일(수) - 26일(금)

장소 : 고려대학교 공학관 5층 대강당

초대의 글



최근 자원 고갈과 지구 온난화로 녹색 산업 기술에 대한 관심이 크게 증대되고 있습니다. 고분자 분야는 태양광 에너지, 풍력 및 조력 발전뿐만 아니라 연료전지와 바이오 연료 및 재료 분야에서 중추적인 역할을 할 수 있으며 그린 플라스틱과 천연재료의 복합화로 경량화를 통한 에너지 사용 절감과 화석원료 절감에도 크게 기여할 수 있습니다. 우리나라에서 시행하고 있는 대학교육의 학부

중심 교육에는 여러 장점도 있지만 한편으로는 학사과정에서 전공 습득의 기회가 상대적으로 줄어들었습니다. 이로 인하여 대학원에 진학한 후 또는 산업체에 취업하였을 때 전공 및 인접 관련 분야에 대한 관련 지식정보에 대한 교육 기회의 제공과 재교육의 필요성이 대두되고 있습니다. 본 학회에서 그러한 취지에서 재교육 프로그램인 고분자 아카데미를 개설해 오고 있습니다. 고분자 아카데미는 고분자를 전공하는 분들에게는 고분자 재료 전반에 대해 재정리하는 기회를 제공하고, 비전공자에게는 고분자에 관한 기본 지식 및 최신 고분자의 개발 동향을 습득할 수 있는 좋은 기회가 될 것입니다. 강의 내용은 궁극적으로 녹색 산업 기술에 응용될 수 있는 고분자 분야의 기초 지식을 다룰 것입니다. 특히 올해에는 직원의 재교육이 힘든 중소기업으로부터 선착순 20명을 접수하여 학생등록비로 참석할 수 있도록 하였습니다. 주변의 관련 중소기업에 홍보하여 주시기 바라며, 관심있는 분들의 많은 참여와 적극적인 후원을 부탁드립니다.

2009년 5월

한국고분자학회 회장 윤진산

참가신청 안내

참가비 : 일반 30만원, 특별회원사 25만원, 학생 15만원
20인 이하 중소기업의 경우 선착순 20인 학생참가비 적용
(증빙서류 확인, 기업당 2인 이내)

참가신청 : 6월 1일부터 한국고분자학회 홈페이지에서 온라인 접수 및 결제
www.polymer.or.kr

※ 계산서 발급을 원하시는분은 사업자등록증사본을 팩스로 보내주십시오.
팩스 (02)553-6938

강좌소개 : 첫째 날

축합중합

김용석 | 한국화학연구원

최근 차세대 디스플레이, 그린에너지 등 신성장동력 분야에서 사용되는 핵심소재로서 높은 내열온도 및 특수기능성을 가지는 고분자가 다시 주목 받고 있다. 연속사용온도 150도 이상을 나타내는 고분자는 주로 엔지니어링 플라스틱으로 분류되며, 이러한 고성능 고분자는 특별한 경우를 제외하고 단계중합 (step-growth polymerization)으로 제조되는 축합중합체 (condensation polymer)이다. 본 강의에서는 단계중합의 기본원리 및 응용에 관하여 전반적으로 다루고자 한다. 먼저 단계중합의 동력학에 관한 고찰을 통하여 분자량, 분자량분포 및 반응기작에 관한 기초이론을 짚어본다. 이와 더불어 대표적인 축합중합체인 PET, Polycarbonate, Polysulfone, Polyimide 등에 관한 상세한 중합과정 및 상용화 공정에 대하여 강의하고, 향후 이들 엔지니어링 플라스틱의 응용분야에 관한 고찰을 진행한다. 또한 최근 연구가 활발히 진행되고 있는 리빙축합중합 (living polycondensation) 및 거대고리 개환중합에 의한 축합중합체 제조에 관한 최신연구결과를 소개하고, 이들이 새로운 고분자 소재의 개발에 어떻게 응용되고 있는가를 살펴볼 것이다.

이온 중합법에 의한 고분자 합성

김정안 | 경희대학교

고분자 합성법을 크게 2가지로 대별할 수 있는데, 하나가 중축합 (condensation)이라는 단계 성장법 (step-growth)에 의한 고분자 합성법으로서 일종의 유기합성법과 유사한 방법으로 많은 고분자들이 합성되고 있다. 또 다른 중합법이 사슬 성장 (chain-growth)에 의해 제조되는 고분자 합성법이다. 사슬 성장법으로 중합되는 단량체 (monomer)로는 비닐계 (vinyls), 디엔계 (dienes), 및 환상 (cyclic) 단량체들이 있다. 이들을 중합하기 위하여 사용되는 개시제 (initiator)의 종류가 달라져야한다. 본고에서는 양이온 (cationic) 및 음이온 (anionic) 중합과 더불어 배위 중합 (coordination polymerization)에 대하여 토의할 것이다. 특히, 기초 메커니즘을 설명하고 각 메커니즘으로 합성할 수 있는 고분자들의 종류 및 응용 분야 등에 대하여 강의할 것이다. 최근 IT 및 BT 분야 활용을 위하여 다양한 template들로 블록공중합체 및 기능성 고분자들이 사용되고 있는데 이들을 디자인하고 물성을 조절할 수 있는 리빙 중합법에 대하여 비교하여 설명할 것이다.

라디칼 중합을 이용한 고분자 합성과 응용

백경열 | 한국과학기술연구원

합성 고분자는 석유화학공업이 본격적으로 시작한 20세기를 전후로 하여 근 100년의 짧은 역사에도 불구하고 다양한 중합방법의 발견에 힘입어 범용수지 및 합성섬유, 엔지니어링 플라스틱 등 일상생활뿐만 아니라 산업전반에 있어서 없어서는 안 될 중요한 재료로써 자리를 잡아왔다. 이러한 중합방법 중에서 라디칼 중합은 전체 범용 고분자 생산량의 50% 이상을 차지하는 중요한 고분자 합성법으로 산업적으로도 학문적으로도 매우 비중이 높고, 특히 라디칼 성장중 특유의 성질로 인하여 기존의 이온중합에서 합성하기 어려운 다양한 기능성 고분자를 손쉽게 합성할 수 있기 때문에 나노테크놀로지를 기반으로 하는 IT/BT/ET/ST 기능성 소재 합성에 매우 적합하다고 할 수 있다. 특히, 기존의 라디칼 중합에서 해결하기 어려웠던 분자량 및 구조제어를 최근에 개발되어진 리빙 라디칼 중합법을 통하여 가능해짐에 따라 라디칼 중합을 통한 소재의 합성 및 응용분야의 확대가 기대되어지고 있는 실정이다. 본 강

좌에서는 기존의 라디칼 중합법과 최근에 개발되어진 리빙 라디칼 중합법에 의해서 합성되어진 고분자와 응용분야에 대해서 살펴보고자 한다.

특허분석 기법 및 명세서 작성법

이재관 | 이상국제특허법률사무소

학교 및 연구기관의 연구자들이 특허에 대해 가지는 일반적인 접근 방식은 기술과 기술에 따른 논문 발표를 우선시하고 그 다음으로 특허를 생각하는 것이다. 이러한 접근방식을 취하는 경우, 대부분의 특허는 힘들어 개발한 기술을 대중에게 공개시킨다는 것을 넘어서는 가치를 창출하기 힘든 경우가 많다. 특허는 논문이나 기술에 대한 보고서등과 전혀 다른 의미를 가지는 법적인 권리로서, 정보로서의 기술과는 전혀 다른 접근이 필요함에도 이점을 간과하는 경우가 많은 것이다. 본 강의는 복잡한 절차적인 요건이나 법적인 내용을 최대한 생략하고 특허의 실질이 무엇인지, 좋은 특허와 나쁜 특허의 차이점이 무엇인지, 좋은 특허를 얻기 위해서 반드시 지켜야만 하는 원칙은 어떠한 것인지, 특허명세서를 이해하는 방법 등의 내용을 포함한다. 특히, 풍부한 예제를 통하여 연구자에게 반드시 필요한 실무적인 지식을 전달하고, 특허에 대해서 생각해볼 수 있는 기회를 제공하는 것을 목적으로 한다.

강좌소개 : 둘째 날

고분자 결정 및 구조

신규순 | 서울대학교

고분자의 결정화는 전통적으로 학문적인 관점에서 중요하게 다루어 왔으나, 여전히 결정화 메커니즘에 대해서는 아직도 많은 부분이 미제로 남아있는 분야이다. 그럼에도 불구하고, 산업적인 중요성으로 인하여 반드시 이해해야할 분야 중 하나이다. 본 강연에서는, 비록 짧은 시간이지만, 고분자물리분야의 한축을 이루는 고분자의 결정화 전반에 대한 요약을 하도록 하겠다. 강의내용 및 범위는 다음과 같다: 고분자의 결정구조 및 분석 방법, 고분자의 결정화 거동, 고분자 결정의 성질, 벌크재료의 결정화, 나노스케일에서의 결정화거동

고분자 유변학 및 점탄성

정현욱 | 고려대학교

다양한 고분자 제품들은 기초 소재 또는 물질이 최종 제품으로 탄생되기까지 물질의 유동과 변형을 수반하는 단계를 필수적으로 거치게 된다. 이 과정을 포괄적으로 다루는 대표적인 학문이 유변학 (rheology)이고 여기서의 이론과 지식을 기반으로 고분자 제품을 만드는 공정을 고분자 공정이라고 한다. 대부분의 고분자 공정에서는 고분자 용융체, 고분자 용액 상태로 고분자에 유동성을 주어 큰 변형 하에서 제품을 만들게 된다. 그러나, 고분자의 비선형성과 점탄성적 특성 및 공정 자체의 수력학적 특성에 기인되어 다양한 불안정성이 야기될 수 있다. 이러한 불안정성을 효율적으로 제어하고 제품의 품질 향상 및 생산성 돌파를 위해서는 고분자의 유변학적 특성과 공정간의 상관관계를 이해하는 것이 무엇보다 중요하다. 본 강좌에서는 고분자 공정에서 유변학의 역할, 특히 고분자 소재의 점탄성적 유변특성과 공정의 동특성을 중점적으로 소개하고자 한다.

고분자의 열적 기계적 물성

박 민 | 한국과학기술연구원

현재 고분자 및 고분자 복합체는 구조특성과 기능특성을 양 축으로 벌크 플라스틱으로부터 섬유소재에 이르기까지 다양한 형태로 전기전자, 자동차 등의 전방산업의 고도화를 견인하고 있다. 이들 고분자는 저분자량 화합물과는 달리 분자쇄들의 집합상태에 따라 다양한 고차구조를 갖게 되고, 이러한 구조적 특성이 고분자의 벌크 물성에 반영되어 저분자 물질에서는 찾아 볼 수 없는 많은 특이한 현상이 관찰된다. 더욱이 많은 경우 이들 고분자재료는 특정 기능의 발현을 위하여 나노에서 마이크로 영역에 이르는 다양한 크기와 종류의 세라믹 혹은 금속 입자로 충전되는데, 이 때 분상 성분의 충전량과 분산 상태에 따라 복합체의 공정 특성뿐만 아니라 기능 특성과 구조적 물성이 좌우된다. 본 강의에서는 이러한 고분자 및 고분자복합체의 벌크 물성 중에서 열적, 기계적 성질에 대한 최신 분석법에 대하여 다루고자 한다. 기술의 급속한 발전에 따라 고분자계 소재의 벌크 물성의 고도화가 끊임없이 요구되고 또한 이에 대한 정밀한 분석법 확립이 절실한 시점에서 본 강의가 관련 연구자들에게 도움이 되길 바란다.

고분자의 전기, 광학적 물성

이준엽 | 단국대학교

고분자 재료는 고분자 재료만의 우수한 전기적 광학적 특성으로 인하여 디스플레이, 반도체 등의 분야에서 널리 활용되고 있다. 고분자 물질은 부도체로서의 특징으로 인하여 절연체로서 많이 적용되어져 왔으나, 최근에는 전기를 통할 수 있는 전도성 고분자의 개발과 함께 전기적인 성질을 활용할 수 있는 전극 등의 분야에도 적용되고 있다. 또한 고분자 물질은 우수한 광흡수 특성 및 우수한 투과도 등의 특성으로 인하여 광학적인 특성을 요구하는 분야에도 널리 적용되고 있다. 광흡수 특성을 이용하는 고분자 재료의 응용분야는 태양전지, 유기발광소자, 반도체 포토리지스트 등이 있으며, 투과도를 이용하는 분야는 플라스틱 기판, 편광 필름 및 위상차 필름 등의 다양한 분야가 있다. 본 강좌에서는 최근 고분자의 광학적 및 전기적 특성을 활용하여 전기 및 전자 분야에서 널리 활용되고 있는 고분자 재료의 기본 원리와 이러한 고분자의 물성 측정 및 응용에 대하여 강의하고자 한다.

강좌소개 : 셋째 날

디스플레이 재료 연구동향

김재경 | 한국과학기술연구원

최근의 Flat Panel Display(FPD)산업은 중소형 디지털가전 및 모바일관련 기기용 표시소자와 TV를 중심으로 한 대형 영상용 분야의 2개 큰 분야에서 급성장하고 있다. 이 중 TFT-LCD는 전 세계 시장의 50%이상을 점유하고 있는 디스플레이 강국으로 자리매김을 하고 있고 국가성장동력의 한 축을 담당하고 있다. 이를 바탕으로 차세대 디스플레이인 유기전기발광소자, 유연기판을 이용한 디스플레이의 시장 장악을 위해 많은 연구를 진행하고 있다. 본 강의에서는 FPD관련 광전 재료와 유기전기발광소자, 유연기판을 이용한 디스플레이에 관련된 연구동향을 소개하고자 한다.

에너지 재료 (리튬이차전지와 연료전지를 중심으로)의 기초 및 응용 이상영 | 강원대학교

리튬이차전지는 IT산업의 발달과 더불어 소형 휴대기기 시장을 중심으로 급격한 성장을 이루어 왔

으며, 앞으로도 연 평균 10% 이상 고속 성장이 예상되고 있는 중요 산업분야 중의 하나이다. 리튬이차전지는 니켈-카드뮴 전지나 니켈-수소 전지 등 다른 이차전지에 비해 높은 에너지 밀도를 보이는 것을 특징으로 하며, 최근에는 고용량 특성 이외에 고출력 성능이 향상되어 하이브리드자동차(hybrid electric vehicles)와 전기자동차(electric vehicles)용 전원으로서도 크게 주목받고 있다. 이외에도 전동공구, 로봇, 인공위성용 전원 등의 다양한 용도로 그 응용을 확대해나가고 있다. 한편, 연료전지, 태양에너지, 풍력에너지 등 최근 주목받고 있는 신재생에너지 분야에서도 생산된 에너지를 저장할 수 있는 매체가 필요하게 되고, 이에 대한 후보로서 리튬이차전지가 매우 유망하게 고려되고 있다.

리튬이차전지는, 리튬의 산화물로 이루어진 양극(cathodes)과 탄소 재질의 음극(anodes)이 고분자 재질의 분리막(separator)과 리튬염(lithium salts)으로 구성된 액체상 혹은 고체상의 전해질(electrolytes)에 의해 분리되어 구성되며, 화학적 에너지를 전기에너지로 전환시키는 에너지 시스템을 의미한다. 차세대 리튬이차전지의 개발 방향은 크게 고용량화, 고출력화, 고안전성 등의 세가지 키워드로 요약할 수 있으며, 이의 달성을 위해서는 관련 핵심 소재 기술 개발이 필수적이라 하겠다. 본 강좌에서는 리튬이차전지의 기초 원리에서부터 응용까지 전반적인 내용을, 전지 소재 관점에서 재정리하여 공유하고자 한다. 한편, 전지의 지속적인 발전에 따라, 전극 활물질로 대표되는 무기소재 이외에 고분자 및 유기물 혼성소재들이 크게 주목받고 있으며, 이에 대한 응용 및 최신 연구 개발 동향에 대해서도 심도 깊은 논의를 진행하고자 한다.

생체기능성 고분자 연구동향

김상헌 | 한국과학기술연구원

생명공학은 건강이나 환경과 관련된 과학기술을 이용한 인류의 생존과 복지를 위한 중요한 연구 테마를 제공하고 있다. 특히 최근에 생물의 구조와 기능에 관한 이해가 증가함에 따라, 생체재료와 관련된 기술의 발달 역시 해를 거듭할수록 새로운 분야를 창출하고 있다. 전통적으로 생체재료의 정의는 생체시스템과 상호작용하는 소재를 총칭하며, 기존에 존재하는 다양한 유기물 재료들 중에서 생체적합성을 만족시킬 수 있는 재료에 한해서 선택되어져 왔다. 최근에 이러한 생체재료에 생체내외에서 생체의 활성을 이용하거나 도움을 주기 위해 기능성이 부여된 생체기능성재료의 연구 개발이 한창이다. 특히, 합성고분자나 천연고분자의 단점을 보완하기 위해, 최근에 유전공학기술을 이용한 재조합단백질 생체재료에 관련된 많은 보고가 있다. 본 강좌에서는 다양한 생체재료와 그 응용을 소개하며, 특히 현재 주목을 받고 있는 다양한 생체기능성재료를 소개하고 그 연구 동향을 논하고자 한다.

반도체 재료

표승문 | 건국대학교

흔히 플라스틱이라고 불리는 고분자 소재는 금속이나 세라믹 소재에 비하여 가볍고 가공이 상대적으로 용이한 장점을 가지고 있어 지난 수십 년간 인류의 생활방식에 많은 변화를 가져왔다. 일상생활의 필수품으로부터 자동차와 항공 부품, IT, BT, NT 등의 분야에도 응용되고 있다. 특히 최근 들어 고분자 및 유기물 반도체를 이용한 전자소자에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 이는 고분자 및 유기물 반도체의 물리/화학/전기적 특성들이 그들의 화학 구조 및 결정에 따라 비교적 용이하게 제어될 수 있다는 장점이 중요한 요인 중에 하나일 것이다. 본 강의에서는 대표적인 고분자 및 유기물 반도체의 소개, 이들의 전기적 특성에 따른 분류 및 박막 성형 공정, 이를 이용한 대표적인 유기전자소자를 포괄적으로 소개하고자 한다.

2009년도 고분자 아카데미 프로그램

6월 24일 (수)	6월 25일 (목)	6월 26일 (금)
9:30 등 록	9:30-11:00 고분자 물성: 고분자 결정 및 구조	9:30-11:00 고분자 응용: 디스플레이 재료 연구동향
10:30 회장 인사	서울대학교 신규순	한국과학기술연구원 김재경
10:40-12:10 고분자 합성: 축합중합	11:15-12:45 고분자 물성: 고분자 유변학 및 점탄성	11:15-12:45 고분자 응용: 에너지 재료의 기초 및 응용
한국화학연구원 김용석	고려대학교 정현욱	강원대학교 이상영
12:10-13:30 중 식	12:45-14:00 중 식	
13:30-15:00 고분자 합성: 이온중합법에 의한 고분자 합성	14:00-15:30 고분자 물성: 고분자의 열적 기계적 물성	14:00-15:30 고분자 응용: 생체기능성 고분자 연구동향
경희대학교 김정안	한국과학기술연구원 박민	한국과학기술연구원 김상현
15:15-16:45 고분자 합성: 라디칼 중합을 이용한 고분자 합성과 응용	15:15-16:45 고분자 물성: 고분자의 전기, 광학적 물성	15:15-16:45 고분자 응용: 반도체 재료
한국과학기술연구원 백경열	단국대학교 이준엽	건국대학교 표승문
17:00-18:30 특허 강좌: 특허분석 기법 및 명세서 작성법		
이상국제특허법률사무소 이재관		



고려대 자연계
캠퍼스 오시는 길