

제16회 고분자 아카데미

일시 : 2008년 6월 25일(수) - 27일(금)

장소 : 고려대학교 공학관 5층 대강당

초대의 글



최근 고분자 분야는 전자재료, 바이오재료, 금속, 무기재료 분야로 연구와 산업영역을 넓혀가고 있으며, 반대로 IT, BT, 금속, 무기 재료 전공자들은 고분자 유기재료로의 연구 분야 확대에도 크게 관심을 나타내고 있습니다. 이러한 상황에서, 우리나라의 대학교육의 학부 중심 교육에는 여러 장점도 있지만 한편으로는 학사과정에서 전공 습득의 기회가 상대적으로 줄어들게 되었습니다. 이로 인하여 대학원에 진학한 후 또는 산업체에 취업하였을 때 전공 및 인접 분야에 대한 관련 지식정보에 대한 교육 기회의 제공과 재교육의 필요성이 대두되고 있습니다. 본 학회에서도 그러한 취지에서 재교육 프로그램인 고분자 아카데미를 개설해 오고 있습니다. 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. 특히 올해에는 직원의 재교육이 힘든 중소기업으로부터 선착순 20명을 학생참가비로 참석할 수 있도록 하였습니다. 주변의 관련 중소기업에 홍보하여 주시기 바라며, 관심 있는 분들의 많은 참여와 적극적인 후원을 부탁드립니다.

2008년 5월

한국고분자학회 회장 우 상 선

참가신청 안내

참 가 비 : 일반 30만원, 특별회원사 25만원, 학생 15만원
20인 이하 중소기업 직원 선착순 20인 학생참가비 적용
(증빙서류 확인, 기업당 2인 이내)

참가신청 : 5월 28일부터 한국고분자학회 홈페이지에서 온라인 접수 및 결제
www.polymer.or.kr

※ 영수증 발급을 위해 사업자등록증사본을 팩스로 보내주시시오. 팩스 (02)553-6938

강좌소개 : 첫째 날

생체기능성고분자의 최신 연구 동향

김상현 | 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 생체 시스템과 상호작용하는 소재를 총칭하며, 기존에 존재하는 다양한 유기 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 생체 재료에 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 산업과 반도체 패키징용 소재

한 승 | 제일모직

고분자 복합재료는 가격이 저렴하고 성형이 용이할 뿐만 아니라, 물리적 특성 조절이 용이하고 전기를 통하지 않는 절연체라는 특성을 가지고 있어 전기, 전자산업에서 구조 및 성형 재료로서 널리 응용되어 왔다. 미세한 회로로 구성된 반도체 칩을 최종 제품화하는 공정을 반도체 패키징이라 하는데, 위에서 언급한 고분자 복합재료의 우수한 특성 때문에 고분자 복합재료는 패키징용 소재로 널리 이용되고 있다. 최근 디지털 가전기기 및 모바일 기기의 확산 등으로 한정된 기판 안에 많은 반도체를 집적할 수 있는 초고집적 패키지 기술이 요구되고 있다. 이러한 초고집적 패키지 기술에 필요한 기술적 요구 수준을 만족하기 위하여 반도체 패키징용 고분자 복합재료들의 기술도 함께 진화되고 있으며, 이제는 패키징용 고분자 복합재료들이 단순히 패키징에 필요한 부수적인 원료가 아닌 초고집적 반도체 패키지의 구현을 위한 핵심적인 재료로 인식되고 있다. 본 강연에서는 대표적인 반도체 패키징용 소재인 Epoxy Molding Compound (EMC), Liquid Encapsulant (LE), Die Attach용 접착제 및 필름 등의 기능과 구성 및 최근 기술 동향에 대하여 살펴보고자 한다.

Flat Panel Display용 광전재료의 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, 유연 기판을 이용한 디스플레이에 관련된 연구동향을 소개하고자 한다.

고분자전해질연료전지(Proton Exchange Membrane Fuel Cell: PEMFC)용 막전극접합체 (Membrane Electrode Assembly: MEA) 개발

김형준 | 한국과학기술연구원

고분자전해질연료전지는 높은 효율 및 출력 밀도를 가지고 있으며, 응답속도가 빠르고 비교적 낮은 온도(10~150°C)에서 운전할 수 있는 장점으로 인해 주택용, 휴대용, 수송용 등의 전원으로 이용하고자 하는 연구가 활발히 진행되고 있다. 특히 수송용 고분자전해질연료전지의 경우, 일반 내연기관이나 하이브리드 시스템에 비해 연비가 높고 환경오염 물질의 배출이 거의 없어서, 차세대 전원으로의 개발이 전 세계적으로 가속화 되고 있다. 고분자전해질연료전지는 고분자 전해질막과 전극 (연료극, 공기극), GDM (gas diffusion medium), 분리판 (separator)으로 이루어진다. 이 중 연료극과 공기극의 두 전극을 고분자전해질 막에 부착시킨 것을 MEA (고분자전해질 막 전극 접합체, membrane electrode assembly)라고 하는데, 이는 고분자전해질연료전지를 구성하는 여러 요소 중에 가장 중요한 부품으로 연료전지의 성능을 결정하게 된다. 본 강의는 MEA의 원리, 제조, 평가 및 응용에 관한 내용으로 이루어진다. 또한 국내외 MEA 제조 업체의 동향과 향후 진행 방향도 함께 논의 하고자 한다.

강좌소개 : 둘째 날

특허분석 기법 및 명세서 작성법

이재관 | 이상국제특허법률사무소 대표변리사

학교 및 연구기관의 연구자들이 특허에 대해 가지는 일반적인 접근 방식은 기술과 기술에 따른 논문 발표를 우선시하고 그 다음으로 특허를 생각하는 것입니다. 이러한 접근방식을 취하는 경우, 대부분의 특허는 힘들어 개발한 기술을 대중에게 공개시킨다는 것을 넘어서는 가치를 창출하기 힘든 경우가 많습니다. 특허는 논문이나 기술에 대한 보고서등과 전혀 다른 의미를 가지는 법적인 권리로서, 정보로서의 기술과는 전혀 다른 접근이 필요함에도 이점을 간과하는 경우가 많은 것입니다. 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 포함합니다. 특히, 풍부한 예제를 통하여 연구자에게 반드시 필요한 실무적인 지식을 전달하고, 특허에 대해서 생각해볼 수 있는 기회를 제공하는 것을 목적으로 합니다.

Recent Developments in Advanced Materials for Li-Ion Rechargeable Batteries

이상영 | 강원대학교

1991년 일본의 소니(Sony)사가 최초의 상업용 리튬 이온 이차 전지 (Li-Ion Rechargeable Batteries)의 개발에 성공한 이래, 장시간 운전 가능하며, 고출력 등의 응용이 가능한 이차 전지의 개발에 대한 요구가, 휴대 전화, 노트북 PC 등의 각종 모바일 기기의 확산과 더불어 급격히 증가하고 있다. 특히, 환경 및 고유가 에너지 위기로 인한 전기 자동차 (HEV, EV)의 수요 급증 예측에 따라, 이를 뒷받침할 수 있는 중대형 리튬 이온 이차 전지에 대한 개발이 최근 들어 절실히 요구되고 있다. 리튬 이온 이차 전지는, 리튬의 산화물로서 이루어진 양극 (Cathodes)과 탄소 재질의 음극 (Anodes)이 고분자 재질의 분리막 (Separators)과 리튬염 (Lithium Salts)으로 구성된 액체상 혹은 고체상의 전해질 (Electrolytes)에 의해 분

리되어 구성되며, 화학적 에너지를 전기에너지로 전환시키는 에너지 시스템을 의미한다. 리튬 이온 이차 전지의 에너지 밀도는 기존의 니켈-카드뮴 및 니켈-수소 전지에 비해 월등히 높으며, 장시간 수명 특성 및 최소 자가 방전 등에서 매우 우수한 특성을 나타낸다. 차세대 리튬 이온 이차 전지의 개발 방향은 크게 고용량화, 고출력화, 고안전성 등의 세가지 키워드로 요약할 수 있으며, 이의 달성을 위해서는 관련 핵심 소재 기술 개발이 필수적이라 하겠다. 본 발표에서는 이와 같은 전지의 최신 연구 개발 동향 (특히 최근 전지 분야에서 가장 이슈화되고 있는 전지 안전성과 관련된 부분을 포함하여)에 관한 리뷰 및 이를 전지 구성 소재 관점에서 재정리하여 공유하고자 한다. 또한, 본 강좌 특성을 고려하여, 전지에 적용되고 있는 고분자 전해질, 분리막, 바인더 등의 고분자 소재들에 대해서는 좀 더 심도 깊은 논의를 진행하고자 한다.

Materials for High Efficiency Dye-Sensitized Solar Cell

박남규 | 한국과학기술연구원

Dye-sensitized solar cell utilizing nanotechnology and photosynthesis attracts much attention due to its high solar-to-electricity conversion efficiency and low cost. Dye-sensitized solar cell is composed of the high surface area nanoparticle oxide film that is sensitized with dye molecules, the redox electrolyte and the metal counter electrode. Absorption of visible light by the dye leads to electron injection from the excited dye molecules to the conduction band of oxide semiconductor. The photo-injected electrons travel through the interconnected particle network to the front contact, thereby photocurrent is generated. Materials as well as energetics and kinetics are important issues to be considered in fabricating high efficiency dye-sensitized solar cells. In this talk, electrode materials, redox electrolytes and photosensitizing dyes for dye-sensitized solar cell will be presented.

고분자/나노구조체 하이브리드 재료의 제조 및 응용

정은룡 | 연세대학교

재료의 하이브리드화는 각 재료의 장점을 선택적으로 모아서 보다 뛰어난 특성이나 기능성을 갖는 재료를 만들 수 있기 때문에 많은 연구가 진행 되어왔다. 특히 최근 다양한 종류의 나노재료를 제조할 수 있는 기술이 비약적으로 발전하면서, 나노재료를 이용한 고분자 하이브리드 소재의 개발에 많은 관심이 모아지고 있다. 본 강좌에서는 고분자를 기반으로한 하이브리드 재료들의 다양성, 하이브리드 재료의 구성을 위한 기본 원리, 하이브리드 재료의 기대 특성, 향후 가능성에 대한 포괄적인 내용을 다루고자 한다. 보다 구체적으로는 유기 나노입자 및 무기나노입자와 고분자간의 하이브리드 재료 제조 및 응용, 무기 나노선과 고분자간의 하이브리드 제조 및 응용에 초점을 맞추고 강의를 진행하고자 한다.

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 공정은 고분자 용융체, 고분자 용액 상태로 고분자에 유동성을 주어 큰 변형하에서 제품을 만든다. 그러나, 고분자의 비선형성과 점탄성적 특성 및 공정 자체의 수력학적 특성에 기인되어 다양한 불안정성이 야기된다. 이러한 불안정성을 효율적으로 제어하고 제품의 품질 향상 및 생산성 돌파를 위해서는 유변학과 연계된 고분자 공정을 이해하는 것이 무엇보다 중요하다. 본 강좌에서는 고분자 공정에서 유변학의 중요성과 신장 변형이 주가 되는 방사(spinning), 필름 캐스팅 (film casting), 필름 블로잉(film blowing), 코팅 공정 등에 대한 동특성을 소개하고자 한다.

고분자 중합반응의 원리 및 특성

한양규 | 한양대학교

21세기 첨단산업용 신소재 중 하나인 고분자 소재의 합성법에 대한 기본 개념을 화학적 관점에서 다룬다. 일반적으로 고분자는 단량체의 말단에 존재하는 관능기들의 축합반응에 의한 단계중합법과 탄소-탄소 이중결합을 갖는 비닐단량체들의 부가중합법에 의해 합성된다. 또한 부가중합법은 이중결합과 반응하는 개시제의 종류에 따라 라디칼, 양이온 또는 음이온 중합법으로 구분된다. 이외에 전이금속 촉매를 이용한 올레핀 단량체들에 대한 배위중합법과 고리 단량체들의 개환중합법이 널리 이용되어 왔다. 본 강좌에서는 고분자 제조방법에 대한 중합반응의 원리, 반응기구, 구조-물성 관계, 분자량 및 입체특이성 등과 같은 각 중합 방법들의 특성들에 대한 총론을 강의한다.

난연성 고분자 소재 현황과 전망

최진환 | 제일모직

고분자재료는 화재에 약한 단점이 있다. 전기전자용, 건축용으로 난연성이 요구되는데 고분자에 난연성을 부여하기 위한 기술들이 많이 개발되고 있으며 더불어 난연제에 대한 규제와 친환경난연제에 대한 연구가 지속되고 있다. 난연성 재료의 시장은 국제규격의 강화로 향후 2~3년내 크게 확대될 것으로 예상되고 있으며 난연제도 브루계에서 인계로 변화되고 있다. 본 강의에서는 난연시장의 변화, 고분자재료의 난연화 기술 동향등에 대하여 소개하고자 한다.

리빙 라디칼 중합의 원리와 응용

백현중 | 부산대학교

1993년 nitroxide를 이용한 스타이렌의 리빙 라디칼 중합(Living Radical Polymerization, LRP)이 보고된 이후, LRP는 가장 폭넓게 사용되는 중합 방법이 되었다. 이는 LRP가 전통적 라디칼 중합과 리빙 중합의 장점을 결합시켜, 용이한 반응 조건에서 다양한 단량체를 이용하여 원하는 구조의 고분자를 합성할 수 있기 때문이다. 또한 LRP는 입자, 표면, 또는 다른 고분자 등에 공유결합을 통하여 개시제를 쉽게 도입할 수 있어 개질하고자 하는 대상의 특성을 자유롭게 조절할 수 있다. LRP의 중요성은 나노테크놀러지의 발전과 더불어 구조가 정밀하게 제어된 고분자의 합성이 요구됨에 따라 더욱 커지고 있다. 본 강좌에서는 속도론적 고찰을 통하여, Atom Transfer Radical Polymerization, Nitroxide Mediated Polymerization과 Reversible Addition Fragmentation Chain Transfer Polymerization 으로 대표되는 리빙 라디칼 중합 방법들의 원리와 특성을 이해하고자 한다. 동시에 최신의 연구 결과를 통하여, 리빙 라디칼 중합이 새로운 고분자 소재 개발에 어떻게 응용되고 있는지 살펴볼 것이다.

강좌소개 : 셋째 날

유변학과 고분자 공정

정현욱 | 고려대학교

다양한 고분자 제품들은 기초 소재 또는 물질이 최종 제품으로 탄생되기까지 물질의 유동과 변형을

2008년도 고분자 아카데미 프로그램

6월 25일 (수)	6월 26일 (목)	6월 27일 (금)
10:00 등 록	10:00 특허분석 기법 및 명세서 작성법	10:00 유변학과 고분자 공정
10:30 회장인사	이재관 변리사	정현욱 교수
11:00 생체기능성고분자의 최신 연구 동향 김상현 박사	11:30 Recent Developments in Advanced Materials for Li-Ion Rechargeable Batteries 이상영 교수	11:30 고분자 중합반응의 원리 및 특성 한양규 교수
12:30-13:30 중식	13:00-14:00 중 식	
13:30 반도체 산업과 반도체 패키징용 소재 한 승 박사	14:00 Materials for High Efficiency Dye-Sensitized Solar Cell 박남규 박사	14:00 난연성 고분자 소재 현황과 전망 최진환 박사
15:00 Flat Panel Display용 광전재료의 연구동향 김재경 박사	16:30 고분자/나노구조체 하이브리드 재료의 제조 및 응용 정운룡 교수	15:30 리빙 라디칼 중합의 원리와 응용 백현중 교수
15:30 고분자 전해질 연료전지(Proton Exchange membrane Fuel Cell: PEMFC)용 막전극접합체 (Membrane Electrode Assembly: MEA) 개발 김형준 박사		

