

○ 초대 의 글



존경하는 한국고분자학회 회원 여러분,
안녕하십니까?

회원 여러분과 가정에 항상 건강과 행복이 가득하시기를 기원합니다.

작년부터 시작된 코로나19 팬데믹 상황이 2021년 올해에도 지속되고 있으며, 지루한 가을 장마로 인하여 심신의 피로를 한층 더하고 있습니다. 이러한 시기에 우리 한국고분자학회는 전년도 및 2021년 춘계 학회의 경험을 바탕으로 이런 위기 환경에서 학회 행사들이 더 알차고 우리 회원님들께 도움이 될 수 있도록 많은 노력을 하고 있습니다. 금년 학회 춘계 정기총회 및 학술대회를 10월 20일부터 22일에 경주화백컨벤션센터(경주 HICO)에서 오프라인 방식으로 개최합니다. 춘계학술대회 첫날인 10월 20일에는 제22회 고분자 신기술 강화를 개최합니다. 우리 학회의 신기술 강화는 금년에 22회를 맞이할 정도로 대표적인 프로그램으로 발전하여 왔고, 우리 회원님들께 최신 기술 및 관심 기술에 대해 많은 정보를 제공해 왔다고 생각합니다. 금년 춘계에는 콜로이드 및 자기조립 부문위원회에서 주관하는 “콜로이드 입자 합성/분석 및 최신 연구 동향”이라는 주제와 의료용고분자 부문위원회에서 주관하는 “고분자 기반 첨단 바이오 의료 기술”이라는 흥미로운 주제로 신기술 강화를 구성 하였습니다. 각 세션 주제 관련 분야의 최고 전문가를 연사로 모셨고, 기초, 응용 및 최근 동향까지 다양한 내용이 강의에 포함될 수 있도록 하였습니다. 따라서, 이번 신기술 강화는 관련 산업계, 학계 및 연구소에 계시는 회원님들께 많은 도움이 되리라 확신합니다. 이번 고분자 신기술 강화는 방역 지침을 철저히 준수하여 현장에서 강화를 들으실 수 있도록 준비하였습니다. 회원 여러분들의 많은 참여와 성원 부탁드립니다.

우리 회원님들을 2021년 춘계학술대회에서 직접 뵙 수 있기를 기원하며, 힘든 시기에 모든 회원님의 건강과 안녕을 기원합니다.

한국고분자학회 회장 이준영

○ 일정

강화 주제 I : 콜로이드 입자 합성/분석 및 최신 연구 동향

12:00 -	등 록	
12:30 - 13:30	단분산 콜로이드 입자의 합성과 형상제어	이기라 포항공과대학교
13:30 - 14:30	콜로이드 입자의 조립(구조분석): 엑스선 현미경과 광학 홀로그래피 기술	원병목 성균관대학교
14:30 - 14:40	휴 식	
14:40 - 15:40	콜로이드 물성/상호작용/레올로지	김소연 서울대학교
15:40 - 16:40	고분자 탄소의 제작과 응용	문준혁 서강대학교

강화 주제 II: 고분자 기반 첨단 바이오 의료 기술

12:00 -	등 록	
12:30 - 13:30	3D 바이오프린팅 잉크 고분자소재의 기초와 응용	노인섭 서울과학기술대학교
13:30 - 14:30	온도감응성 하이드로젤의 기초, 설계 및 바이오메디컬 응용	허강무 충남대학교
14:30 - 14:40	휴 식	
14:40 - 15:40	역분화 줄기세포 기반 허혈성 질환 치료 연구	김재호 부산대학교
15:40 - 16:40	고분자 기반 약물 전달 시스템의 발전: 합성 및 분석과 그 응용을 중심으로	김병수 연세대학교

○ 강좌 주제 I : 콜로이드 입자 합성/분석 및 최신 연구 동향

1. 단분산 콜로이드 입자의 합성과 형상제어

이기라 | 포항공과대학교 화학공학과



콜로이드 입자는 식품 및 화장품 소재, 복합재료 충전제, 반도체 가공 연마제, 고기능성 페인트 소재로 오랫동안 사용되어 왔을 뿐만 아니라 전자종이 디스플레이, 이차전지용 전극소재, 3D 프린팅 잉크, 의료용 접착제, 약물전달체 등으로 그 적용 분야를 급격히 넓혀가고 있다. 본 강좌에서는 단분산 콜로이드 입자의 합성 원리를 소개하고, 이 원리를 이용하여 합성한 다양한 단분산 콜로이드 입자들을 살펴보고자 한다. 또한, 단분산 콜로이드의 2차 성장 방법을 통해 최근 보고되고 있는 다양한 비구형 입자들을 소개하고자 한다.

2. 콜로이드 입자의 조립(구조분석): 엑스선 현미경과 광학 홀로그래피 기술

원병욱 | 성균관대학교 신소재공학부



용액 속에 균일 분산되어 있는 콜로이드 입자의 구조와 동적 특성은 많은 현대적 연구에서 매우 중요하지만, 용액 내에 분산되어 있는 작은 콜로이드 입자가 두꺼운 용액 내에서 매우 빠르게 움직이기 때문에 콜로이드 입자의 구조와 동역학을 면밀하게 관찰하며 연구하기 어렵다. 이러한 콜로이드 입자 연구의 한계를 극복하기 위해 많은 새로운 기술들이 시도되고 있으며, 최근 엑스선 현미경을 이용한 기술 개발이 활발하게 이루어지고 있다. 또한 미세 유체 내의 콜로이드 입자 구조와 동역학을 연구할 수 있는 매우 강력한 방법으로 광학 홀로그래피 기술이 도입되고 있다. 본 발표에서는 엑스선 현미경과 광학 홀로그래피 기술을 활용하여 액체 내의 콜로이드 입자 구조와 동역학에 관한 최신 연구 추세를 살펴보고, 기술의 가능성과 한계 등을 고찰해 보고자 합니다. 특히, 초미세 액적의 증발 현상과 공기 중 콜로이드 입자의 응집에 따른 무작위 구조의 조립 현상 등 과학적·공학적인 관점에서 흥미로운 최신 연구 결과를 소개하며, 엑스선 현미경과 광학 홀로그래피 기술을 통한 콜로이드 입자의 구조 분석에 관한 연구의 현재와 미래를 논의할 예정이다.

3. 콜로이드 물성/상호작용/레올로지

김소연 | 서울대학교 화학생명공학과



콜로이드는 수 나노에서 수 마이크로미터의 입자가 기체 및 용액 상에서 균일하게 분산되어 있는 시스템을 지칭하며, 첨단 소재 및 정밀화학산업, 식품 및 화장품 분야에 이르기까지 콜로이드 형태의 재료는 광범위하게 이용되고 있다. 주로 콜로이드는 콜로이드를 이루는 입자 간의 상호작용에 따라 분산성이 결정되며, 이 분산성은 콜로이드의 물성 및 유변학적 특성에 영향을 미친다. 이번 강좌에서는 콜로이드 상호작용의 기본과, 상호작용의 조절에 대해 설명하고, 콜로이드가 이루는 다양한 분산 형태 및 이에 따른 유변학적 물성과 분석에 대해 논의할 것이다. 특히, 2D 콜로이드의 경우를 일례로, 이들 2D 콜로이드의 분산 조절과 물성, 유변학적 물성의 상관관계에 대해 설명한다.

4. 고분자 탄소의 제작과 응용

문준혁 | 서강대학교 화공생명공학과



탄소는 최근 각광을 받고 있는 리튬이온전지를 포함한 다양한 에너지 저장 시스템에 전극 물질로 널리 쓰이는 물질이다. 탄소는 화학적 구조에 따라 다양한 동소체를 갖고 있으며 그에 따라 물성도 넓은 스펙트럼을 갖는다. 본 강좌에서는 탄소나노튜브나 그래핀과 같이 탄소 원자의 성장으로 얻어지는 물질이 아닌 고분자의 탄화에 의해 형성되는 탄소 물질에 대해 알아본다. 먼저, 다양한 고분자의 탄화 반응과 고분자 탄화된 물질의 미세구조와 다양한 물성에 대해 살펴볼 것이다. 또한 고분자 탄소 물질의 실제 사례와 관련하여 콜로이드 입자를 활용한 탄소 물질의 합성과 그것의 전기화학적 응용을 살펴볼 것이다. 구체적으로, 탄화로 형성되는 구형 탄소 입자의 합성, 도핑에 의한 탄소의 전기적 물성의 제어에 대한 결과를 소개하며, 또한 구형 탄소 물질의 수퍼커패시터로 응용 결과를 살펴본다. 또한, 콜로이드 입자를 템플릿으로 이용한 탄소 물질의 기공 구조 제어에 대해 살펴보고, 이것의 응용에 대해서도 알아볼 것이다.

○ 강좌 주제 II: 고분자 기반 첨단 바이오 의료 기술

1. 3D 바이오프린팅 잉크 고분자소재의 기초와 응용

노인섭 | 서울과학기술대학교 화공생명공학과



3D 바이오프린팅 기술은 살아있는 세포가 포함된 잉크를 사용하여 원하는 다양한 구조체를 제조할 수 있는 IT기술과 바이오 융합기술을 기반으로 손상 혹은 질병 부위의 조직과 장기를 대체할 수 있는 조직공학 지지체를 정교한 형상과 3차원으로 적층하여 제조할 수 있는 기술로서, 차세대 사업과 사회에서 중요한 기술이다. 이러한 프린팅 기술과 조직재생에 필요한 바이오잉크를 이용해 현재 혈관, 피부, 골, 연골, 신경, 식도, 기도 등 다양한 조직재생을 위한 고분자 생체재료, 고분자-세라믹 생체재료의 개발이 진행되고 있으며 임상시험이 진행중이며, 환자에서 적용하여 인체조직을 복원/재생 목적의 달성하기 위해서는 제조된 바이오잉크의 프린팅기술과 프린팅 이후에 그 형태유지성이 중요하다. 본 신기술 강좌에서는 3D 바이오프린팅 잉크로 사용되는 다양한 고분자 소재, 세포외기질 생체재료, 탈세포 생체재료 등 다양한 바이오잉크 소재개발과 소재의 특성을 리뷰하면서, 3D 바이오프린팅 바이오잉크에 사용되는 생체재료의 물리적/화학적 특성, 생체적합성, 프린팅 기능, 조직공학재료의학으로의 응용 분야 및 최근 연구 동향 등이 논의될 것이다.

2. 온도감응성 하이드로젤의 기초, 설계 및 바이오메디컬 응용

허강우 | 충남대학교 유기재료공학과



지난 수십 년간 자극응답성 고분자는 다양한 연구 및 응용 분야에서 큰 관심을 받은 기능성 고분자의 중요한 분류가 되었다. 자극응답성 고분자(stimuli-sensitive polymer)는 주변의 미세한 자극이나 변화를 감지하고 반응하여 물리화학적 특성 변화를 보이는 고분자를 일반적으로 지칭하며, 스마트 고분자(smart polymer)라고도 불린다. 자극응답성 고분자 중 가장 폭넓게 연구된 온도감응성 고분자(또는 하이드로젤)는 생체 온도 환경에서 특이적 온도감응성을 보임으로써 바이오메디컬 응용분야에서 매우 활발히 활용되고 있다. 본 강좌에서는 온도감응성 하이드로젤과 관련한 다양한 정의, 원리 및 특성, 설계 및 합성방법, 구조-물성 상관관계에 대한 기초지식을 제공하고, 대표적인 온도감응성 고분자들의 구조적 특성 및 장단점을 비교하고자 한다. 또한 온도감응성 하이드로젤에 기반한 약물전달, 조직공학, 3차원 세포배양 등 다양한 바이오메디컬 응용기술의 최신 연구동향에 대해서도 소개하고자 한다.

3. 역분화 줄기세포 기반 허혈성 질환 치료 연구

김재호 | 부산대학교 의과대학



말초혈관질환은 혈관의 협착이나 폐색으로 인해 하지로 가는 혈류가 감소되어 심한 경우 조직괴사가 발생하는 질환으로 죽상동맥경화, 당뇨병 환자에서 발생률이 높다. 허혈성 말초혈관질환을 치료하기 위해서는 혈관신생이 필요하며 최근에는 줄기세포를 이용한 혈관신생 연구가 많은 관심의 대상이 되고 있다. 특히, 줄기세포 중 환자의 체세포를 이용한 역분화기술은 인체 혈관내피세포, 평활근세포, 근육세포, 신경세포 등 다양한 체세포를 생산할 수 있기에 많은 관심의 대상이 되고 있다. 본 연구에서는 인간 역분화 줄기세포를 이용한 혈관내피세포, 평활근세포로의 분화기술을 개발하고 이들 세포의 동반이식 시 질병치료효과가 상승됨을 확인하였다. 이에는 평활근세포 유래 엑소좀에 의한 혈관신생촉진과정이 관여함을 제시하였다. 본 연구는 다양한 허혈성 질환치료에 역분화 줄기세포를 이용한 세포분화 및 이식기술의 적용 가능성을 제시한다.

4. 고분자 기반 약물전달 시스템의 발전: 합성 및 분석과 그 응용을 중심으로

김병수 | 연세대학교 화학과



현재까지 알려진 다양한 신약 후보 물질의 다수는 물에 잘 녹지 않는 난용성 약물이기 때문에 그 의학적인 활용에 제한이 있다. 이에 약물전달 기술은 다양한 약물의 가용화를 통한 생체 내 흡수의 개선뿐만 아니라 그 특이성을 증진시키고, 또한 약물의 부작용을 감소할 수 있는 기회를 제공한다. 특히 나노입자 형태로 약물전달이 가능하게 하는 시스템에는 마이셀(micelle), 리포좀(liposome), 및 지질(lipid) 성분에 기반한 나노 입자등이 현재 활발하게 활용이 되고 있으며, 이중 몇몇은 실제로 제품화가 성공하여 나노의약품의 가능성을 넓혀가고 있다.

본 강좌에서는 다양한 고분자 기반 약물전달 시스템의 합성법과 이들의 분석에 필요한 다양한 분석법에 대하여 본 분야를 처음 시작하는 대학원생을 위하여 소개할 계획이며, 이러한 약물 전달 시스템의 최근 연구 동향 등이 제시될 예정이다.

