

제25회 2023 고분자 신기술 강좌

Polymer New Technologies Course 2023
| 일시 | 2023. 4. 5(수) | 장소 | 대전컨벤션센터

○ 초대의 글



존경하는 한국고분자학회 회원님 여러분,
어느덧 꽃샘 추위도 지나고 만물이 소생하는 봄이 다가오고 있습니다. 늘 많은 관심과 사랑으로 학회를 아껴주시는 회원 여러분께 깊은 감사를 드립니다.

그동안 코로나 19로 인한 실내 마스크 착용 의무가 권고로 바뀐 이후 처음으로 열리는 학술대회인 금번 춘계학술대회는 2023년 4월 5일부터 7일까지 대전컨벤션센터에서 열립니다. 더 알차고 우리 회원님들께 도움이 될 수 있도록 새롭고 다양한 주제의 세션을 준비하였습니다. 춘계학술대회 첫날인 4월 5일에는 예년과 같이 제 25회 고분자 신기술 강좌를 개최합니다. 금년 춘계 고분자 신기술 강좌에서는 분자전자 부문위원회 세션에서 “에너지 변환/저장소자용 분자전자소재”를 주제로, 그리고 산업체 세션에서는 최근 주목받고 있는 “글로벌 화장품 신기술 동향”이란 주제로 강좌가 준비되어 있습니다. 모든 강좌에서 관련 분야 최고의 전문가를 초빙하여 기초부터 응용까지 실용과 첨단을 아우르는 충실한 강의를 준비하였기에 관련 산업계 및 학계에 종사하시는 회원님들의 최상의 학술 교류의 장이 될 것임을 확신합니다. 학회에서 마련한 신기술강좌에 회원님과 회원사의 연구원 및 연구실 학생들의 많은 관심과 참여를 부탁드립니다, 강좌에 참석한 모든 분들에게 유익한 강좌가 될 수 있도록 최선의 노력을 기울이겠습니다.

신기술강좌에 이어서 오후에 춘계학술대회 행사로 대학원생 구두 발표와 기조강연이 이어지게 되고, 저녁에는 간담회가 준비되어 있으니 회원 여러분들의 많은 참여를 부탁드립니다.

○ 일정

강좌 주제 I : 에너지변환/저장소자용 분자전자소재

9:00 -	등 록	
09:30 - 10:30	수계전지 연구를 위한 기초전기화학	송우진 충남대학교
10:40 - 11:40	리튬이차전지 전기화학 특성 분석법 및 응용	김세희 한국화학연구원
11:40 - 13:00	중 식	
13:00 - 14:00	고체 고분자 전해질 제작과 전기화학적 임피던스 분석	김형준 서강대학교
14:10 - 15:10	변형 가능한 소자 응용을 위한 기능성 고분자전해질	이근형 인하대학교

강좌 주제 II : 글로벌 화장품 신기술 동향

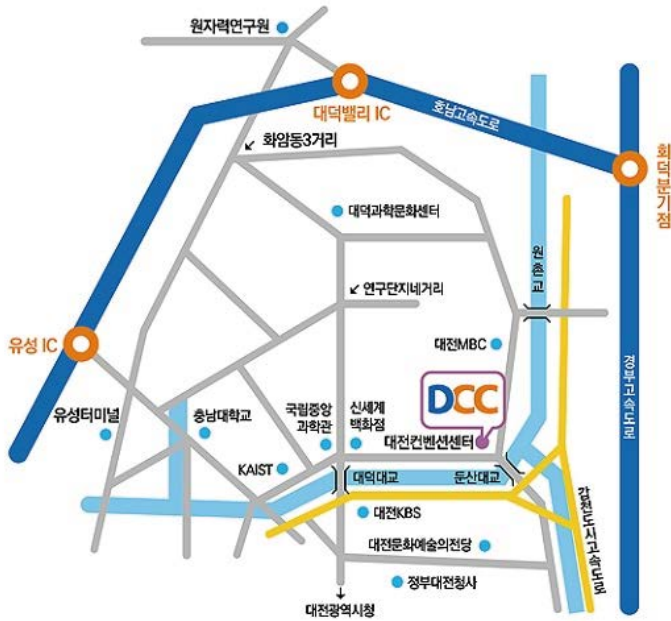
9:00 -	등 록	
09:30 - 10:00	자외선 차단용 무기 나노입자와 표면처리 기술	심종원 동덕여자대학교
10:10 - 10:40	화장품 피부효능 강화를 위한 피부전달체 기술동향	이준배 코스맥스
10:50 - 11:20	고분자 나노입자기반의 국소 약물 전달	신광수 인하대학교
11:30 - 12:00	화장품에서 활용되는 고분자와 지속가능성을 고려한 신소재 개발 방향	이지명 CHANEL Parfums Beaute
12:00 - 13:30	중 식	
13:30 - 14:00	Beauty Strategy for the Global Innovation & for the Future	박주영 L'ORÉAL
14:10 - 14:40	줄기세포 엑소좀기반 항노화 필러	박재형 성균관대학교
14:50 - 15:20	뷰티산업에서의 고분자 응용	남해성 LG전자

참가신청 및 등록안내

- 등록비
- 일반 : 25만원, 학생 : 20만원
- 일반 등록자에 한해 2023년 춘계학술대회(4월 5일(수)~7일(금), 대전컨벤션센터)에 참관하실 수 있습니다.

- 참가신청 및 등록방법: 한국고분자학회 홈페이지에서 온라인 접수 및 결제(www.polymer.or.kr)
※ 계산서 발급을 원하시는 참가자께서는 사업자등록증 사본을 메일이나 FAX로 송부하여 주신 뒤 학회로 연락하여 주십시오.
FAX: (02)553-6938 / E-Mail: polymer@polymer.or.kr / Tel: (02)568-3860
- ※ 신청 마감: 2023년 3월 28일(화)

찾아오시는 길



승용차 이용

- 서울방면: 북대전 T.G (호남고속도로) 빠져나와 좌회전 (한국원자력연구소 사거리) → 대덕컨벤션센터 삼거리에서 우회전 → 엑스포 과학 공원 4거리에서 좌회전 → DCC
- 광주방면: 유성 T.G(호남고속도로) 빠져나와 우회전(월드컵경기장) 후 바로 다음사거리에서 우회전 → 지하차도 진입하지 말고 직진 → 충남대 정문 → 엑스포과학공원 4거리에서 직진 → DCC
- 부산방면: 대전 T.G(경부고속도로) → 중리동 4거리 → 오정동 농수산 시장 → 둔산대교 → DCC

시내버스 이용

- 121: 탑립 → 대덕특구체육공원입구 → 문자삼거리 → DCC
- 618: 대전대학교점 → 가오고등학교 → 가오주공아파트 → 부사네거리 → 홀트아동복지회관 → 서대전네거리역 → 개나리아파트 → 정부대전청사서문 → DCC
- 705: 신탄진 → 신탄진역 → 크라운제과 → 관평중학교 → 전민동구점 → DCC
- 911: 자운동중점 → 한화석유화학연구소 → 궁동네거리 → 갑천역 → 둔산여자고등학교 → 한가람아파트 → 샘머리아파트 → DCC

택시 이용

대전역: 약 25분 대전청사: 약 10분

주차 이용

최초 1시간	매 30분마다	1일 주차
무료	500원	5000원

○ 강좌 주제 I : 에너지변환/저장소사용 분자전자소재

1. 수계전지 연구를 위한 기초전기화학

송우진 | 충남대학교 유기재료공학과



리튬 이온전지는 대표적인 전원소자로 사용되고 있지만, 유기액체 전해질을 사용하고 있어 폭발성을 지니고 있다. 이를 극복하기 위해 전고체 전지등과 같이 차세대 전지를 개발하고 있지만, 여전히 높은 가격과 낮은 성능으로 인하여 상용화에 어려움을 겪고있다. 이에반해 수계전해질을 기반으로 하는 이차전지는 비발화성이며 생산공정의 유리함으로 각광받고 있는 차세대 전지이다. 본 신기술 강좌에서는 수계 전해질 기반의 이차전지를 이해하기 위한 기초 전기화학과 전지 자체의 장단점을 설명하고 이에 대한 연구 동향에 대해서 설명할 것이다. 특히나, 수계 전지의 성능 향상을 위한 고분자 소재에 연구 방향성에 집중하고자 한다.

2. 리튬이차전지 전기화학 특성 분석법 및 응용

김세희 | 한국화학연구원 에너지소재연구센터



리튬이차전지는 고출력, 고에너지 특성으로 인해 휴대용 모바일 기기의 전원과 전기자동차의 주된 에너지원으로 꾸준히 주목받고 있으며, 최근에는 안전성 및 고에너지밀도 확보를 위해 전고체전지, 리튬금속전지 등 다양한 차세대 전지 연구가 활발히 진행되고 있다. 리튬이차전지는 화학에너지를 전기에너지로 변환하여 용량을 구현하는 대표적인 전기화학소자로서 전지의 성능 확인 및 향상 연구를 위해 전기화학 분석법을 파악하고 적절히 활용하는 것이 매우 중요하다. 본 신기술 강좌에서는 리튬이차전지의 전기화학 특성 파악을 위한 기초 분석법에 대해 알아보고 더 나아가 차세대 전지의 전기화학 특성 분석 등 이를 응용한 다양한 방법에 대해 고찰하고자 한다.

3. 고체 고분자 전해질 제작과 전기화학적 임피던스 분석

김형준 | 서강대학교 화공생명공학과



본 강좌에서는 고체 고분자 전해질의 제조 및 이의 전기화학적 특성을 임피던스를 이용하여 분석하는 방법에 대하여 소개하고자 한다. 전해질은 에너지 저장 및 변환 장치에서 중요한 구성 요소로, 리튬 이온전지, 수소 연료전지 등의 분야에서 필수적으로 사용된다. 그 중에서도 고체 고분자 전해질은 고체 상태에서 이온 전도성을 가지는 고분자 소재로 일반적인 액체 전해질과는 달리 안정성이 높아서 증발, 누출 등의 안전 문제가 적고, 따라서 대규모 산업 생산에 많은 각광을 받고있다. 이 강좌에서는 다양한 고체 고분자 전해질의 제조에 관하여 소개하고, 고체 고분자 전해질 내에서 이온전도가 가능한 이유를 고분자 구조의 화학적 특성을 바탕으로 설명하고자 한다. 이러한 고체 고분자 전해질의 전기화학적 특성을 임피던스를 이용하여 분석하는 방법에 대하여 논의하고자 한다. 본 강좌에서는 고분자 기반 고분자 전해질의 전기화학적 특성 응용 분야 및 최근 연구 동향 등이 제시될 것이다.

4. 변형 가능한 소자 응용을 위한 기능성 고분자전해질

이근형 | 인하대학교 화학공학과



최근 형태 변형이 가능한 전자기기 시장에서 국내외 선도기업들의 제품 개발 및 출시 경쟁이 가속화되고 있습니다. 예를 들어, 삼성전자는 갤럭시 Z폴립, Z폴드를 매년 출시하고 있으며, 커브드 핸드폰과 롤러블 TV를 공개했던 LG 역시 12인치 고해상도 스트레처블 디스플레이 패넬 프로토타입을 공개하였습니다. 해외 기업인 모토로라는 버튼 터치로 5인치 화면이 6.5인치로 늘어나는 롤러블폰 시제품을 작년 하반기 시장에 선보이고, 상용화를 위한 연구개발을 진행하고 있습니다. 현재까지 가변형 전자기기 개발에서 디스플레이 및 구동 회로 부분은 상당한 성과를 이루었으나, 가변형 에너지 소자 연구 상대적으로 더디게 진행되고 있습니다. 본 강좌에서는 에너지 소자의 주요 소재인 전해질을 중심으로 변형 가능한 소자 개발을 위한 고분자전해질 소재 개발 및 응용 분야 연구에 대해서 논의하고자 합니다.

○ 강좌 주제 II: 글로벌 화장품 신기술 동향

1. 자외선 차단용 무기 나노입자와 표면처리 기술

심종원 | 동덕여자대학교 화학 · 화장품학부



다양한 산업분야에 활용되는 가능성 나노입자는 대부분 나노 입자의 높은 표면 에너지로 인한 화학적 불안정성, 나노 입자의 균질 분산기술의 부족, 높은 공정 비용 등이 산업화의 걸림돌이 되어왔다. 화장품 제품에서 사용되는 자외선 차단용 무기 나노 소재 또한 마찬가지로, 화학적 자외선 흡수제의 사용이 점차적으로 규제되는 상황임에도 불구하고 상대적으로 높은 소재 가격 및 분산 안정성, 환경과 인체에 대한 안전성 데이터 부족의 문제로 인하여 그 사용이 제한되고 있다. 이와 같은 문제를 해결하기 위해 고분자 및 계면활성제 등의 다양한 분산 안정제를 사용하여 분산 안정도를 개선하는 처방기술과, 나노입자의 형태를 제어하고 표면의 화학적 성질을 변화시켜 그 분산 특성을 개선하는 소재 기술이 개발되어 왔는데, 본 강좌에서는 기존에 널리 사용되는 물질인 실리카, 알루미늄, 및 지방산류를 이용하지 않고, 무기 나노입자 표면에 배위결합이 가능한 고분자 중합 단량체 (polymerizable chelating agent, PCA)를 이용하는 방법을 소개하고 이렇게 처리된 나노입자의 분산 특성에 대하여 논의하고자 한다. 또한 이 이외에도 다양한 최신의 기술을 이용하여 자외선 차단 화장품 용 무기 나노 입자의 인체 및 환경 유해성을 극복하고 자외선 차단 성능을 극대화하기 위한 연구에 대해 소개하고자 한다.

2. 화장품 피부효능 강화를 위한 피부전달체 기술동향

이준배 | 코스맥스 R&I센터



2010년대 K-뷰티는 놀라운 성장의 시대를 경험하였다. 당시 K-뷰티의 3대 핵심제품 으로 마스크시트, 비비크림, 그리고 쿠션화장품이 있었다. 이들 제품들은 기존 화장품의 불편함을 개선하거나 우수한 가성비로 무기로 하는 세계시장을 이끌었다. 한편, 2020년 시작된 COVID-19 팬데믹은 화장품 산업과 시장의 판도를 일시에 바꿔버린 계기가 되었다. 안전에 대한 높은 관심과 마스크 장기사용에 따른 각종 피부트러블을 경험한 소비자들은 화장품의 컨셉보다는 피부안전과 피부효능에 대해 좀 더 많은 관심을 두기 시작하였다. 이에 따라 화장품 R&D 역시 이러한 트렌드를 반영하기라도 하듯 다양한 안전성 향상기술과 피부효능 증진기술들이 쏟아져 나오기 시작하였다. 그 가운데 가장 주목을 받은 화장품 기술로 피부전달체 기술이 있다. COVID-19 백신의 핵심기술이 지질나노입자 (lipid nanoparticles)라는 언론보도가 나오면서 화장품에서도 이러한 피부 전달체에 대한 높은 니즈가 형성되었다. 화장품 산업에서 기존에도 많이 사용되던 리포솜 기술은 물론, 지질나노입자 기술에 대한 관심이 증가되면서 2022년도 국제 화장품학회(IFSCC)에서는 피부전달체 분야가 메인행사로 진행되기까지 하였다. 본 강좌에서는 이러한 피부전달체 기술이 왜 화장품 산업에서 필요한지 그리고, 최근 기술동향과 미래기술에 대한 전망을 해 보고자 한다. 이를 통해 화장품 산업 또는 유관 산업에 관심이 있는 많은 대학원생들에게 올바른 지식과 미래 비전을 심어주고자 한다.

3. 고분자 나노입자기반의 국소 약물 전달

신광수 | 인하대학교 고분자공학과



약의 효능을 증가시키고, 부작용을 줄이기 위해, 약물전달 (drug delivery)은 각광을 받고 있다. 적합한 약물전달 방식의 개발은 투여된 약물의 세포 및 조직의 약물 농도가 적합한 범위 안으로 들어올 수 있도록, 약물의 방출 양과 속도를 조절할 수 있도록 하거나, 원하는 조직 및 세포에 약물이 전달 될 수 있도록 하여, 개발된 약물들의 약효를 증진시키거나 활용범위를 높일 수 있게 도와준다. 나노입자는 그 물성과 약물담지 능력, 크기, 표면개질을 통하여, 다양한 기능성을 가질수 있도록 설계 및 제작이 가능하기에 약물전달 분야에서 적극 활용되었다. 현재 나노입자를 활용한 약물전달의 분야에서 외부에 노출되어있는 국소부위 (피부 및 점막)은 가능성을 확인하여 현재 다양한 곳에 적용이 되고 있다. 본 강좌에서는 피부 및 점막의 생체조직의 화학적 구조에 대한 이해를 기반으로, 생체적합 나노입자들의 물리화학적 성질이 나노입자의 분포, 전달효율에 어떻게 작용을 하고, 국소부위의 약물전달을 위한 나노입자의 설계와 응용 예시들을 다루며, 최근 연구 동향 및 방향성이 논의 될 것이다.

4. 화장품에서 활용되는 고분자와 지속가능성을 고려한 신소재 개발 방향

이지명 | CHANEL Parfums Beaute, Research & Innovation Korea



화장품 제형에서 고분자는 제형의 독창성 및 기능을 구현하기 위해 꼭 필요 한 원료 중 하나로, 천연과 합성 고분자 모두 사용되고 있으며, 대표적인 예로는 피부보습용 다당체 (polysaccharides), 점성변형을 위한 레올로지 조절제 (rheology modifier), 방수/발수 (waterproof, water-repellent) 등 특수기능을 부여하는 필름형성제가 있습니다. 최근 지속가능한 발전을 지향하고자 하는 사회적 인식 변화로 인해, 화장품 산업에서도 생태보호를 위해 고분자 원료들에 대한 규제가 도입되기 시작하였고, 이에 글로벌 화장품 회사들은 기능은 유지하되 규제에는 부합하며 지속가능하고 생태계에 영향이 적은 소재를 개발하려는 노력을 기울이고 있습니다. 따라서 최근에는 합성 유래 고분자보다 천연 유래 고분자가 다시 각광받고 있으며, 화장품을 넘어 타 산업에서의 고분자 소재들도 폭 넓게 검토되고 있습니다. 본 강의 에서는 화장품에 사용되어지는 고분자 화합물의 종류별 특성을 소개하고 연관 산업분야에서 활용되는 고분자 화합물의 화장품산업 응용가능성을 모색하여, 현재의 화장품 트렌드에 맞는 고분자 화합물의 활용 가능성에 대해 다각도로 논의해 보고자 합니다.

5. Beauty Strategy for the Global Innovation & for the Future

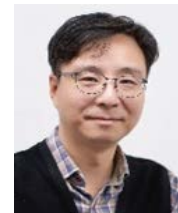
박주영 | L'ORÉAL R&I, SCIENTIFIC DIRECTION



최근 코로나 팬데믹, 우크라이나 전쟁 등으로 인한 어려운 국제 정세, 그리고 이로 인한 원자재 값 상승, 불안정한 공급 및 제품 물류 난항, 인플레이션 등으로 인해 대부분의 산업 전반에 걸쳐 글로벌 비즈니스 현황은 매우 어려운 상황이다. 뿐만 아니라, 급변하는 기후 온난화 및 이에 따른 물 부족, 자연 재해 등 불투명한 지구의 미래 환경 속에서 ESG와 같은 지속가능한 경영이 기업의 핵심 역량으로 대두되고 있고, 또한 유럽, 미국, 중국, 등 주요 국가들의 환경 및 화학물질 관련 규제 강화를 하고 있어 더욱이 뷰티/화장품 업계에도 직접적인 영향이 크다. 이렇듯, 수많은 도전적인 비즈니스 상황에서 두 자리 숫자 이상의 성장을 하고 있는 110년 역사를 가진 업계 글로벌 1위 회사의 집중하고 있는 미래 혁신 기술 영역 및 전략에 대한 방향 그리고 구체적인 혁신 기술 상용화예시를 통해 관련한 학계 및 산업에 향후 뷰티 업계가 필요로 하는 주요 신기술 응용 방향을 제시함으로 상호간 complementary synergy를 더해 더 크게 성장할 수 있는 산학 연계의 transformative K-beauty ecosystem을 논할 수 있는 장을 본 강좌를 통해 마련하고자 한다. 더불어, 화장품학의 근간인 계면화학, 유변학, 고분자 신소재, 생화학, 생물학, 피부과학 등으로부터 우리가 미래를 향한 techno. paradigm shift시, 글로벌 경쟁력을 갖추기 위해 고민해야 하는 new techno. terms for 'FROM SCIENCE TO BEAUTY'에는 무엇들이 있는지 그리고 이에 따라 향후 관련 신기술 개발시 반드시 함께 고려해야 하는 factor들은 무엇인지, 그리고 산업에서 실제 기술 평가시, 적용하고 있는 Criteria는 어떠한 것들이 있는지에 대해 전반적인 현황 예시를 공유하고자 한다.

6. 줄기세포 엑소솜기반 항노화 필러

박재형 | 성균관대학교 화학공학/고분자공학부



엑소솜은 세포가 분비하는 세포외 소포체(extracellular vesicle)의 일종으로 모세포의 생리활성물질들을 담지하고 있어 다양한 난치성 질병의 진단/치료에 응용되고 있으며, 최근에는 화장품 및 필러 소재로도 각광받고 있다. 엑소솜은 세포와 달리 보관 및 이송이 용이하고, 안정성이 우수하며, 대량생산이 가능하여 기존의 세포기반 치료제를 대체할 수 있는 대안으로 떠오르고 있다. 특히, 면역거부반응 문제로 여러 번 주사가 어려운 세포와 달리 엑소솜은 면역거부반응이 거의 없어 동종이식이 가능하기 때문에 대량생산을 통한 상용화가 가능한 장점이 있다. 엑소솜은 모세포의 종류에 따라 다양한 기능성을 나타내는 것으로 알려져 있으며, 줄기세포 유래 엑소솜의 경우 항염증 및 조직재생 효과가 뛰어나 퇴행성 관절염 치료제, 창상 파복제, 성형 필러 등의 다양한 분야에 폭넓게 연구되고 있다. 본 강좌에서는 줄기세포 유래 엑소솜의 물리화학적 특성, 응용분야, 및 항노화 필러 관련 최근 연구 동향 등이 논의될 것이다.

7. 뷰티산업에서의 고분자 응용

남해성 | LG전자 홈뷰티사업담당



중위 연령 40세를 넘은 초고령사회에서 가장 성장성 높은 산업은 뷰티 산업이라고 할 수 있다. 오래 살게 된 만큼 사람들은 오랫동안 젊고 건강하고 아름다운 모습을 유지하고 싶어하기 때문이다. 인간 본연의 욕망을 뒷받침하고 있는 산업인 뷰티 산업은 화장품, 미용기기, 서비스 산업으로 다양한 스펙트럼을 가지고 있고 각 분야에서 고분자물질은 다양하게 활용되고 있다. 화장품의 감성품질을 결정하는 고분자, 각종 주름과 리프팅을 위해 체내 삽입되는 고분자, 그리고 전기적 자극과 광자극에 의해 반응해 피부 및 모발의 표면 및 물성을 개선하는 미용기기에 사용되는 고분자와 친환경 패키징에 적용되고 있는 고분자소재들의 응용 동향들에 대해 다루고자 한다.

