

세미나 초록

성명	김세나
소속	주식회사 메디아크
발표 주제	금속유기골격체(Metal-Organic Frameworks)의 공학적 설계와 응용: 바이오신약 및 코스메슈티컬 개발
발표 내용	<p>2025년 노벨화학상을 받은 혁신소재 기술인 금속유기골격체(Metal-Organic Frameworks, MOF)는 금속 이온과 유기 리간드가 결합된 고다공성 결정 구조체로 매우 높은 비표면적과 정밀하게 제어 가능한 기공 구조를 가지는 차세대 기능성 소재이다. 이러한 구조적 특성 덕분에 MOF는 기존의 리포솜이나 LNP와 같은 약물 전달 시스템 대비 높은 약물 적재 효율, 우수한 안정성, 그리고 표면 기능화 용이성 측면에서 차별화된 장점을 제공한다. 특히 기공 크기, 표면 전하, 리간드 조성 등을 정밀하게 설계함으로써 약물의 방출 속도와 타겟팅 특성을 제어할 수 있어, 바이오의약품 전달 플랫폼으로서 큰 잠재력을 지니고 있다. 최근에는 생체적합성이 높은 Zr 기반 및 Zn 기반 MOF를 중심으로 의약 및 화장품 분야에서의 응용이 빠르게 확대되고 있다.</p> <p>메디아크는 이러한 MOF 기술을 기반으로 항암제, 백신, 유전자 치료제, 그리고 코스메슈티컬 제품까지 아우르는 융합형 플랫폼을 개발하고 있는 기업이다. 항암 치료 분야에서는 포르피린 기반 MOF(예: MOF-525)를 활용하여 광역학치료(PDT)와 면역치료를 결합한 혁신적인 치료 전략을 제시하고 있다. 해당 시스템은 종양 부위에서 광 조사에 의해 활성산소(ROS)를 생성하여 암세포를 직접 사멸시키는 동시에, 면역계를 활성화하여 종양 재발을 억제하는 이중 작용을 구현한다. 또한 TLR7/8 작용제인 R848을 MOF에 탑재함으로써, 약물의 국소 지속 방출과 면역세포 활성화를 동시에 유도하여 기존 치료 대비 향상된 항암 효과를 기대할 수 있다.</p> <p>본 강의에서는 MOF의 구조적 특징과 합성 원리, 그리고 약물 전달체로서의 공학적 설계 전략을 체계적으로 소개하고, 이를 기반으로 한 바이오신약 개발 및 코스메슈티컬 응용 사례를 통합적으로 다룬다. 특히 학생들이 소재 설계-기능 구현-응용 기술로 이어지는 연구 흐름을 이해할 수 있도록, 실제 산업 적용 사례와 최신 연구 동향을 함께 제시한다. 이를 통해 나노소재 기반 바이오·뷰티 융합 기술에 대한 학문적 이해를 높이고, 향후 의약품 및 기능성 소재 개발 분야에서 요구되는 문제 해결 능력과 응용 설계 역량을 함양하는 것을 목표로 한다.</p>