

효소 구조 기능 연구실

Structure-function discovery laboratory



김정욱
교수

jwkim@gist.ac.kr
062-715-4622
<https://sfdl.gist.ac.kr>

Education

- 2004** Ph.D. in Chemistry, Texas A&M University
- 1995** B.S. in Chemistry, Seoul National University

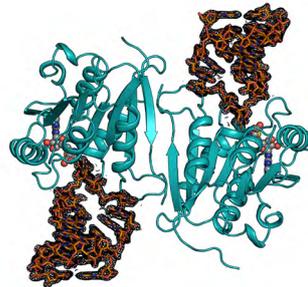
Experience

- 2021 ~** Associate Professor, Department of Chemistry, GIST
- 2016 ~ 2021** Assistant Professor, Gwangju Institute of Science and Technology (GIST)
- 2010 ~ 2015** Associate, Albert Einstein College of Medicine
- 2004 ~ 2010** Research Associate, Albert Einstein College of Medicine

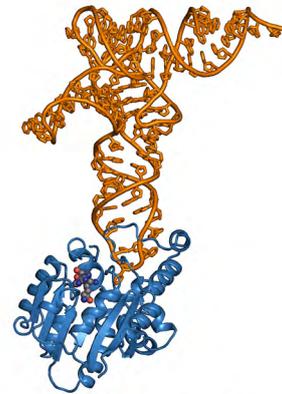
연구실 소개

본 연구실은 주로 엑스선 회절 데이터를 이용한 생체 거대분자의 고해상도 구조 규명을 통해 세포내 기능, 조절에 대한 메커니즘을 원자 수준에서 이해하기 위한 연구를 수행 중이다. 특히 단백질 효소, 비부호화 리보핵산(noncoding RNA), 혹은 이 두가지 복합체의 3차원 구조를 실험적으로 결정하여 그동안 알려져 있지 않았던 새로운 세포 기능이라던지 기질 특이성, 화학반응 메커니즘 규명 등의 구조 기반의 생화학적 연구를 깊이 있게 할 수 있는 장점이 있다. 현재 국내에서 리보핵산의 구조 연구를 전문적으로 하는 연구실은 본 연구실이 거의 유일 무이하지 않을까 싶다.

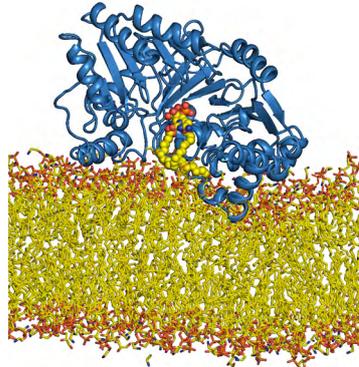
또한 관심을 갖고 있는 연구 주제로 세균 세포막 지질의 합성에 필수적인 다양한 세포막 단백질 효소들을 포함하여 이러한 단백질들의 구조 정보와 생화학적 성질을 밝힘으로써 세포막 형성의 근본적인 원리 이해 뿐 아니라 요즘 사회적 문제가 되고 있는 병원균들의 저항성을 극복할 수 있는 새로운 타입의 항생제 개발에 중요한 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다.



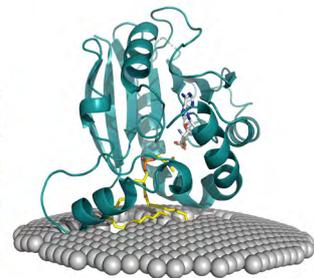
MnmM 단백질과 tRNA 복합체 구조



CmoM 단백질과 tRNA 복합체 구조



PssA 막단백질과 지질복합체 구조



PmtA 막단백질과 지질복합체 구조

연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 2021.03~ 2025.02 안티코돈 유리딘 변형 반응들의 구조기반 메커니즘 연구 (과기부 개인연구지원사업(중견연구))
- 2020.06~2021.05 tRNA 변형인 O-알킬화 반응의 구조기반 원리 (과기부 기본연구)
- 2016.11~2019.10 tRNA 변형 효소의 구조와 기능 연구 (교육부 일반연구지원사업)

주요논문 (대표실적)

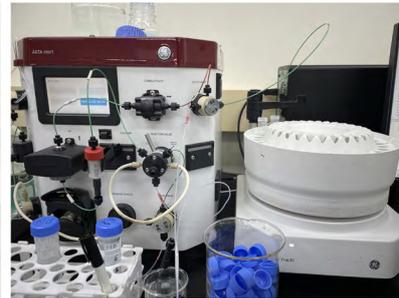
- Unique anticodon loop conformation with the flipped-out wobble nucleotide in the crystal structure of unbound tRNA(Val), RNA (2021)
- Structural insights into phosphatidylethanolamine formation in bacterial membrane biogenesis, Scientific Reports (2021)
- Structural snapshots of CmoB in various states during wobble uridine modification of tRNA, Biochemical and Biophysical Research Communications (2021)
- Structural and biochemical characterization of Rv0187, an O-methyltransferase from Mycobacterium tuberculosis, Scientific Reports (2019)
- Identification of a novel tRNA wobble uridine modifying activity in the biosynthesis of 5-methoxyuridine, Nucleic Acids Research (2018)

주요연구시설

- Fast protein liquid chromatography (FPLC, Biorad NGC, GE Akta) – 단백질 정제
- High-performance liquid chromatography (HPLC, Agilent 1260) –리간드, 저분자 화합물 분석
- Prep-grade electrophoresis – RNA, DNA 정제



FPLC, Biorad NGC



FPLC, GE Akta



HPLC, Agilent 1260

융합연구 및 비전

Discovery of novel enzymatic function
Mechanism of enzyme activity

Enzymology/ biochemistry

Structural biology via X-ray crystallography

Biophysics

Structural and biochemical characterization of ligand-bound therapeutic target

Biomedical application