

# 에너지 분광학 연구실

Energy Spectroscopy  
Laboratory



**방윤수**  
교수

ypang@gist.ac.kr  
062-715-2871  
<https://femto.gist.ac.kr>

## Education

- 2007** Ph.D. in Chemistry, U. of Illinois at Urbana-Champaign
- 1998** M.S. in Chemistry, Seoul National University
- 1996** B.S. in Chemistry, Seoul National University

## Experience

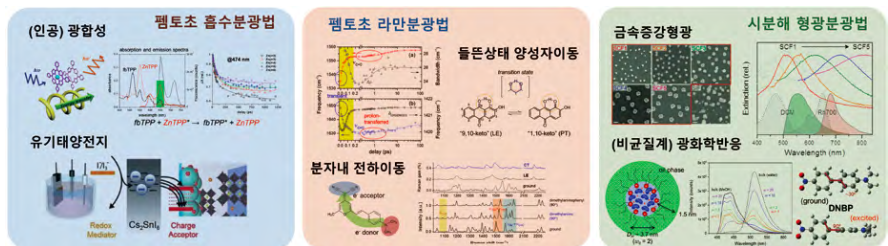
- 2022~** Professor, Dept. of Chemistry, GIST
- 2021 ~ 2022** Visiting Professor, Seoul National University
- 2017 ~ 2020** Associate Professor, Dept. of Chemistry, GIST
- 2013 ~ 2017** Assistant Professor, Dept. of Chemistry, GIST
- 2011 ~ 2013** Assistant Professor, Dept. of Physics and Photon Science, GIST
- 2010 ~ 2011** Researcher, Argonne National Laboratory
- 2007 ~ 2010** Postdoctoral Researcher, Univ. of California, Berkeley
- 1998 ~ 2001** Lecturer, Dept. of Chemistry, Korea Military Academy

## 연구실 소개

본 연구실에서는 레이저를 이용하는 다양한 형태의 분광법을 이용하여 다양한 광화학/광물리 반응에서의 에너지, 전자 전달현상 및 금속 나노표면에서의 분자구조의 변화에 대하여 연구한다. 펨토초 레이저 광원을 이용하여 높은 시간분해능 (50펨토초 이하) 과 높은 주파수 분해능 ( $10\text{ cm}^{-1}$  이하) 을 함께 지니는 펨토초 흡수 및 유도 라만산란 분광법과 함께 다양한 라만분광법 및 형광분광법을 이용한 다양한 응용연구를 수행한다.

### [주요 연구내용]

1. 펨토초 흡수분광법을 이용한 광감응형 태양전지 및 인공광합성 시스템에서의 에너지 전달현상 연구
2. 금속중강 형광분광법 및 표면증강라만산란 분광법을 이용한 금/은 등 금속 표면을 활용한 형광 프로브 및 화학센서 개발 연구
3. 펨토초 유도라만분광법을 이용한 들뜬상태에서의 분자구조의 변화 및 동역학 연구
4. 전기화학과 초고속 분광학을 결합한 새로운 형태의 spectroelectrochemistry 를 이용한 에너지/전지 소재 연구



## 연구 성과

### 수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 과학기술정보통신부 중견연구자지원사업, 신진연구자지원사업, 창의-도전연구기반지원사업
- 양자동역학연구센터 (SRC), 극한광응용기술핵심연구센터 (NCRC) 사업
- 한국연구재단 기본연구사업, 일반연구교류지원사업
- GIST 이기반 융합인재 양성 지원사업, 차세대에너지연구소, 국제협력연구, Top Brand 포토닉스 융합기술연구
- 바이오광학영상센터 사업, 한국과학창의재단 URP, 한국과학영재학교/광주대학교 R&E 연구

### 주요논문 (대표실적)

- "Surface Adsorption of L-Phenylalanine on Silver Colloidal Nanoparticles Investigated by Surface-Enhanced Raman Spectroscopy", Surf. Interfaces 45, 103922 (2024).
- "Metal-Enhanced Fluorescence of Dyes with Quadrupole Surface Plasmon Resonance of Silver Nanoparticles", Nanoscale Adv. 4, 2794-2805 (2022). \*selected as the back cover
- "Intramolecular Charge Transfer of a Push-pull Chromophore with Restricted Internal Rotation of Electron Donor", Phys. Chem. Chem. Phys. 24, 5794-5802 (2022). \*selected as 2022 PCCP HOT Articles
- "Intramolecular charge transfer of Coumarin dyes confined in methanol-in-oil reverse micelles", J. Mol. Liq. 346, 118313 (2022).
- "Homogeneous Silver Colloidal Substrates Optimal for Metal-Enhanced Fluorescence", Phys. Chem. Chem. Phys. 21, 11599-11607 (2019). \*back cover
- "Surface State-mediated Charge Transfer of Cs<sub>2</sub>SnI<sub>6</sub> and Its Application in Dye-sensitized Solar Cells", Adv. Energy Mater. 9, 1803243 (2019).
- "Ultrafast Intramolecular Proton Transfer of Alizarin Investigated by Femtosecond Stimulated Raman Spectroscopy", J. Phys. Chem. B 121, 4129-4136 (2017).
- "Metal-Enhanced Fluorescence: Wavelength-Dependent Ultrafast Energy Transfer", J. Phys. Chem. C 119, 23285-23291 (2015).
- "Unusual Relaxation Pathway from the Two-Photon Excited First Singlet State of Carotenoids", J. Am. Chem. Soc. 132, 2264-2273 (2010).
- "Vibrational Energy Transfer Across a Reverse Micelle Surfactant Layer", Science 306, 473-476 (2004).

### 주요연구시설



펨토초 Ti:sapphire laser system, NOPA / OPA 등 파장변환 레이저, Transient absorption 스펙트로미터, Stimulated Raman 스펙트로미터, TCSPC 시분해 형광 스펙트로미터, 흡수 및 형광분석용 저온시료장치 7(7 K)

## 융합연구 및 비전

