

# 나노표면화학 연구실

Nanoscale Surface  
Chemistry Laboratory



**임현섭**  
교수

hslim17@gist.ac.kr

062-715-4634

<https://tetoslim.wixsite.com/nscl>

## Education

2006 ~ 2011 Ph.D. Department of Chemistry, POSTECH

2002 ~ 2006 B.S. Department of Chemistry, POSTECH

## Experience

2022 ~ Associate Professor, Department of Chemistry, GIST

2017 ~ 2022 Assistant Professor, Department of Chemistry, GIST

2017 ~ 2019 Assistant Professor, Department of Chemistry, Chonnam National University

2014 ~ 2017 Research Fellow, Institute for Basic Science (IBS)

2014 ~ 2016 Adjunct Professor, UNIST

2012 ~ 2014 Post-doctoral Researcher, RIKEN, Japan

2011 ~ 2012 Visiting Scientist, RIKEN, Japan

2011 ~ 2012 Post-doctoral researcher, POSTECH

## 연구실 소개

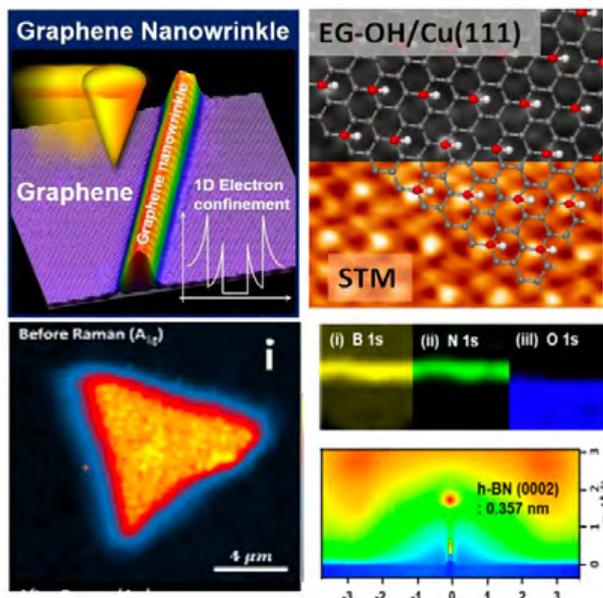
나노표면화학 연구실에서는 분석화학과 재료화학을 기반으로 그래핀을 비롯한 2차원 나노 물질의 새로운 합성 방법과 표면 화학 반응을 개발하여 우수한 물성을 지닌 광전자 소재의 개발을 연구하고 있습니다

### I. 연구 주제 (Research Objectives)

1. 그래핀, 육방정계 질화 붕소, 전이금속 이황화물 등의 이차원 나노 물질
2. 이차원 나노 물질 표면에서의 새로운 화학 반응과 이론 인한 물리적, 화학적 물성 변화

### II. 연구 방법 및 응용 분야

1. 나노 물질 합성 방법 : 화학 기상 증착법(CVD), 수열 및 용매열 합성법 (hydrothermal and solvothermal method)
2. 표면 분석 방법
  - 2-1. 나노 현미경 : 원자힘 현미경(AFM), 주사터널링현미경(STM), 주사전자현미경(SEM) 및 투과 전자 현미경(TEM)
  - 2-2. 표면 분광법 : 라만분광법(Raman), 주사 광전자 현미경 및 분광법(SPEM) 원자힘 현미경(AFM)
  - 2-3. 물성 분석 : 광 및 전기적 특성 분석, 전기화학 촉매 특성 분석



## 연구 성과

### 수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 2차원 나노 물질 합성을 위한 분자-계면 시스템 최적화 연구 (한국연구재단)
- 유기 반응 모사 나노구조 조립 제어 연구실 (한국연구재단)
- 화학기상증착용 금속 칼코게나이드 단일 소스 전구체 개발 (한국연구재단)
- 액상 공정 금속 전극 형성을 통한 2D 전이금속이황화물-금속간 저컨택 저항 반데르발스 접합 형성 기술 개발 (삼성전자)
- 경제적 고효율 AEMEC 기술 개발 (한국전력공사)

### 주요논문 (대표실적)

- "Anomalous One-Dimensional Quantum Confinement Effect in Graphene Nanowrinkle" Phys. Rev. B. 2023, 108, 045412.
- "Critical Role of Surface Termination of Sapphire Substrates in Crystallographic Epitaxial Growth of MoS<sub>2</sub> Using Inorganic Molecular Precursors" ACS Nano 2023, 17, 1196.
- "Sustainable Surface-Enhanced Raman Substrate with Hexagonal Boron Nitride Dielectric Spacer for Preventing Electric Field Cancellation at Au-Au Nanogap" ACS Appl. Mater. Interfaces. 2021, 13, 42176.
- "Growth of Monolayer and Multilayer MoS<sub>2</sub> Film by Selection of Growth Mode: Two Pathways via Chemisorption and Physisorption of Inorganic Molecular Precursor" ACS Appl. Mater. Interfaces. 2021, 13, 6805.
- "Centimeter-Scale and highly Crystalline 2D Alcohol: Evidence for Graphenol (C<sub>6</sub>OH)" Nano Lett. 2020, 20, 2107.

### 주요연구시설



CVD



Raman



Probe station



AFM



Potentiostat

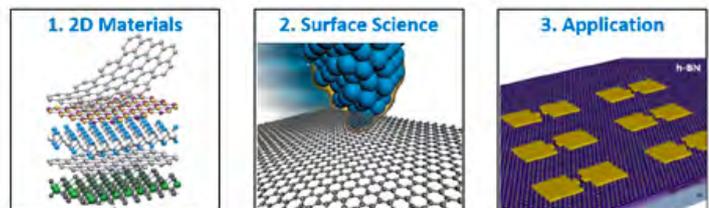
## 융합연구 및 비전

1. Fundamental Investigation of properties  
→ Suggestion of application



2. Test for various applications  
→ Unveiling mechanisms

### Vision @NSCL



- Synthesis and Surface Analysis of 2D materials
- Surface Functionalization and Applications