

## 혁신적 CO<sub>2</sub> reductase 개발 및 이를 이용한 전기화학적 BT-NT 융합 개미산 제조 시스템 개발

Development of eletrochemical formate production process by employing efficient CO<sub>2</sub> reductase



김 용 환 (metalkim@kw.ac.kr)  
광운대학교

•  
Yong Hwan Kim  
Kwangwoon Univ.

•  
Participant : Univ. of Virginia

### 최종연구목표

- BT-NT 기술의 융복합을 통하여 전기를 환원력으로, 이산화탄소를 탄소원으로 활용하여 효과적인 이산화탄소 환원효소의 촉매작용을 통하여 개미산을 효율적으로 생산하는 기술 개발
  - 효율적인 이산화탄소 환원효소의 개발 및 효소 구조 분석
  - 이산화탄소 환원효소에 전기 환원력 공급시스템 개발
  - 전기화학적 이산화탄소 환원에 의한 개미산 생산 시스템 개발
  - 총 240시간 연속운전 가능한 시스템 개발
  - 공급된 전기환원력 이용 90% 이상 시스템 개발

### 주요연구내용

- 신규 이산화탄소 환원효소 탐색 및 선별
- NT-BT 융합 전기화학 전달 시스템 개발
- 전기화학시스템을 통한 개미산 합성 공정 개발

### 기대효과

- 전기화학과 효소공학과와의 융합을 통한 에너지, 센서 등의 융합적 부분에 이용가능
  - 연료전지, 센서 등에 응용 가능
  - 이산화탄소의 자원화에 BT-NT 융합기술 접목하여 소형화 및 대형화 가능
  - 이산화탄소를 이용하여 개미산과 같은 유기산을 합성하는 신공정 개발

### Research Goals

- Development of cost effective formate synthesis process using electricity as reducing power through the catalysis of efficient CO<sub>2</sub> reductase
  - Discovery and selection of efficient CO<sub>2</sub> reductase
  - Determination of 3D structure of CO<sub>2</sub> reductase
  - Material and equipment development to supply electrochemical reducing power to synthesize formate from CO<sub>2</sub> with 90 % of selectivity
  - System development to produce formate continuously over 240 hours

### Research Contents

- Selection of new and efficient CO<sub>2</sub> reductase
- Material development for efficient electron transfer using NT-BT fusion technology
- Process development for formate synthesis through electrochemical system

### Expected Effects

- New material and catalysts for CO<sub>2</sub> reduction reaction
- New process for formate production using electricity and CO<sub>2</sub>
- New process for organics synthesis from inorganic CO<sub>2</sub>