

# 可視光によるCO<sub>2</sub>からの化学品合成

## CO<sub>2</sub> to Chemicals using visible light

今堀 龍志 Tatsushi Imahori 東京理科大学 工学部 工業化学科 准教授

### 研究目的

地球の炭素循環は、現在大きく大気中CO<sub>2</sub>に偏った状態にあります。適切な改善策が講じられなければ、さらに大気中CO<sub>2</sub>が増加し、地球温暖化の深刻化や、化石炭素資源の枯渇を招いてしまう恐れがあります。この炭素循環の不均衡を解消するために、CO<sub>2</sub>を資源として利用するカーボンリサイクル技術の開発が求められています。本研究では、再生可能エネルギーである可視光を用いて、CO<sub>2</sub>を原料に化学品を合成するカーボンリサイクル技術の開発を行いました。

### 研究概要

非金属性の可視光駆動酸化還元触媒を用いて、末端アセチレンのカルボキシル化反応を開発しました。本手法は、水素フリー、希少金属触媒フリー、常温・常圧下の温和な条件下、再生可能エネルギーである可視光を用いて、化学品の炭素骨格をCO<sub>2</sub>を原料に構築することができます。

### 水素フリー、希少金属触媒フリー CO<sub>2</sub>による増炭反応



#### 従来・競合との比較

- ・水素フリー、希少金属触媒フリー、常温・常圧下の省資源・省エネCO<sub>2</sub>変換法
- ・化学品の炭素骨格を構築

#### 想定される用途

- ・CO<sub>2</sub>を原料とするアクリル酸(グリーンアクリル酸)の製造に用いることができる
- ・他の化学品の合成も可能

#### 実用化に向けた課題

- ・装置化は行なっていません。
- ・用いる触媒、溶媒、添加剤のリサイクルを含めたプロセス・システムを開発する必要があります。

#### 企業へ期待すること

技術開発にご協力いただける企業様を募集しています。

### POINT

- ・水素を用いない
- ・希少金属触媒を用いない
- ・再生可能エネルギーである可視光を使用
- ・多様な化学品のカーボンリサイクルに展開可能

### 今後の展開

2026年 アクリル酸への応用検討開始  
 2027年 他化学品への応用検討開始  
 2028年 変換効率90%、反応時間短縮達成を目標とする  
 2030年 小型商用機の試作品完成

■関連制度 :なし  
 ■受賞歴 :なし  
 ■知的財産権 :特願2025-243999  
 ■試作品 :なし  
 ■サンプル :なし