

研究開発課題名：ケミカルループ法による革新的CO<sub>2</sub>転換材料の開発

研究開発代表者： 関根 泰 早稲田大学・理工学術院 教授

共同研究機関： ENEOS



目的：革新的な二酸化炭素を再資源化して有価物へ転換する技術の開発

研究概要：

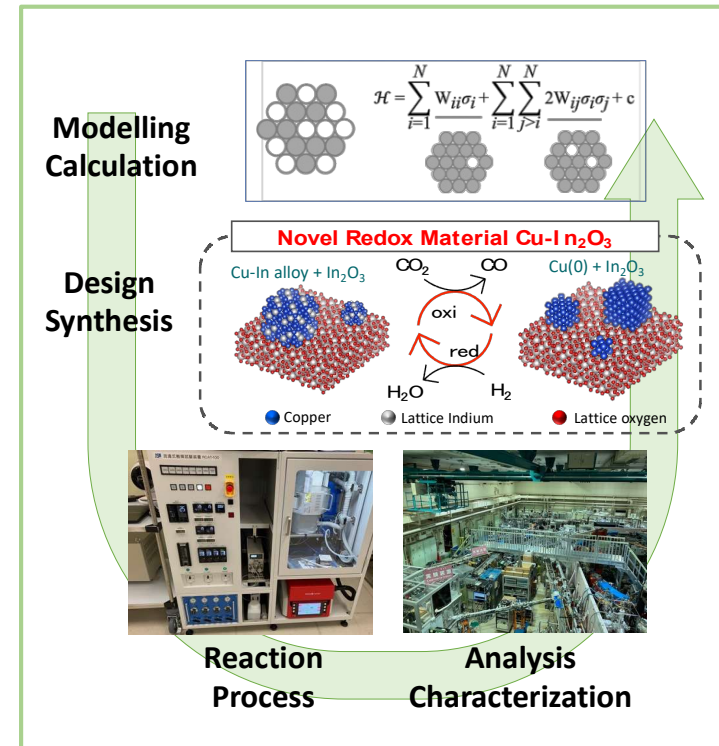
## ・ 取り組む課題

比較的低温で効率よく二酸化炭素の再資源化を進めうる「ケミカルループ型プロセスによる二酸化炭素再資源化」を提案

ケミカルループプロセスとは、酸化還元が可能な高性能な酸化物材料（キャリア材）に対して、水素による還元と、二酸化炭素による酸化を分割して行うことにより、平衡転化率の制約から逃れ、目的生成物を選択的に合成し、生成物の分離を容易にする革新的な手法である。そのため材料の設計を次世代コンピューティングによって行い、合成・反応させ、オペランドを駆使した解析によりより良い材料を開発し、それを仕上げ世の役に立つプロセスへと仕上げる。

## ・ カーボンニュートラル貢献へのシナリオ

再生可能エネルギー由来の水素と回収二酸化炭素を効率よく反応させ、電化が難しい産業に向けて効率良い炭化水素合成プロセスを提供することで、我が国の2050年のカーボンニュートラルに貢献する。



# Resource Circulation

**R&D Project Title: Development of innovative CO<sub>2</sub> conversion materials using the chemical loop method**

**Project Leader :** Yasushi SEKINE  
FRSC, Prof., Applied Chemistry, Waseda Univ.

**R&D Team :** ENEOS Corp.



## Summary :

We will continue to research and develop the recycling of carbon dioxide through a chemical-looping process, which is efficient at relatively low temperatures. The chemical-loop process is an innovative method for selectively synthesising the target product and facilitating the separation of the product, by dividing the reduction by hydrogen and the oxidation by carbon dioxide for a high-performance oxide material (carrier material) that can be redoxed, thereby escaping the constraints of equilibrium conversion rates. Next-generation computing is used to design materials for this purpose, synthesise and react with predicted compositions, develop better materials through *operando*-driven analysis, and finish them into a useful process for the world.

Contribute to our country's carbon neutrality in 2050 by efficiently reacting hydrogen from renewable energy sources with recovered carbon dioxide and providing an efficient hydrocarbon synthesis process for industries that are difficult to electrify.

<https://ysekine.w.waseda.jp/alcanext>

