



二酸化炭素回収と資源化の複合化技術開発

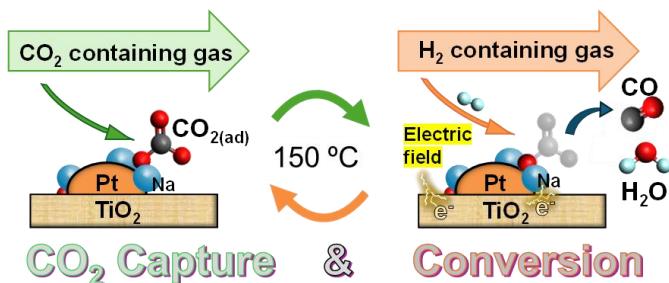
Dual functional material for CO₂ capture and conversion

CO₂回収・資源化の複合化/逆水性シフト反応/電場反応場

Dual functional material / Reverse water gas shift / Electric field

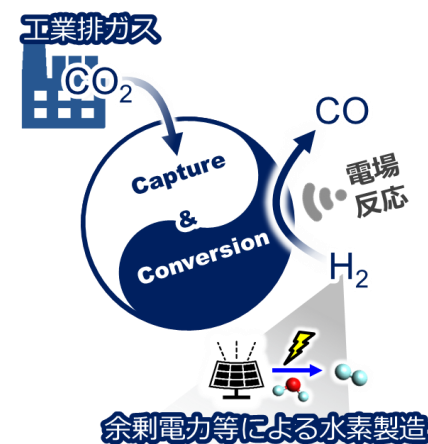
研究開発の概要

抜本的な二酸化炭素の排出削減には、カーボンリサイクルにおける回収と資源化プロセスの省エネルギー化が必須です。本研究では、二酸化炭素の回収と資源化を同時にかつ低温（廃熱温度域である150℃）で進行させることのできる複合材料を開発しました。



- 150℃で材料上に吸着したCO₂をCOへと変換
- 排ガスへの適合性確認
- 高温が必要な既存ベンチマークと同等の性能

社会実装のイメージ



回収・資源化機能の複合化と外部刺激を用いた反応場でエネルギー効率を改善

工業排ガス由来の二酸化炭素を複合材料上で吸着します。吸着した二酸化炭素は余剰電力などから得た水素と反応することで、材料上で部分還元化合物（一酸化炭素）へと変換されます。反応の駆動力として電場反応場を活用することで、廃熱温度（150℃）での資源化が可能となり、高額設備の導入や多量のエネルギー消費を伴わない、低コスト・省エネルギーなカーボンリサイクルが期待できます。

国立大学法人鳥取大学、国立大学法人高知大学



二酸化炭素回収と資源化の複合化技術開発

Dual functional material for CO₂ capture and conversion

CO₂回収・資源化の複合化/逆水性シフト反応/電場反応場

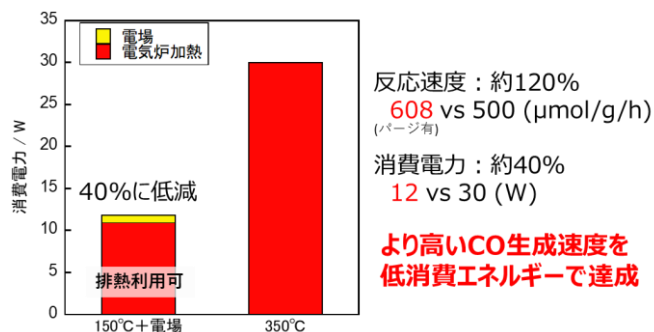
Dual functional material / Reverse water gas shift / Electric field

背景・課題

二酸化炭素を回収し有価物へ資源化するには、多量のエネルギーが必要であり、抜本的に温室効果ガスの排出を抑制するためには、この回収・資源化のプロセスの省エネルギー化が必要です。

課題解決のアプローチ

吸着二酸化炭素を材料上でCOに変換するDual functional materialに着目し、さらに変換の駆動力に電場反応場を用いることで、既存ベンチマークを超えるCO生成速度を約40%の消費電力で得ることに成功しました。



今後の展望

今後の達成すべき技術課題として、

- ① 複合材料のさらなる性能向上 (吸着量、変換速度、選択性)
- ② 貴金属使用量低減・代替
- ③ 下流生成品である燃料や化成品を志向した研究開発を想定しており、社会実装に向けて共同先を模索しています。

希望するマッチング先

- ・ 二酸化炭素の回収、資源化にご関心のある企業
- ・ 本システムの実用化に向けた開発にご興味のある企業
- ・ 本プロセスを利用した燃料、化学品製造にご興味のある企業

国立大学法人鳥取大学、国立大学法人高知大学