

CO₂を用いた水素キャリア技術の開発

(実施期間：2020～)

技術テーマ区分番号：⑦,⑧,⑭,⑮,⑳,㉓,㉗

主な実施場所：産総研つくば(茨城県つくば市)

取組活動の内容

■目的：二酸化炭素を利用したエネルギー（水素）キャリア技術の開発

■研究概要

- CO₂還元（水素化・電気還元）によるギ酸製造のための触媒開発
- CO₂水素化によるMeOH製造の反応低温化のための触媒開発
- ギ酸から水素を取り出すための脱水素触媒の開発
- ギ酸から高圧水素製造反応プロセスの構築
- 気液相分離によるCO₂分離技術

■主な研究成果

(1) CO₂還元によるギ酸・MeOH製造

- ✓ CO₂還元(水素化・電気還元)によるギ酸・メタノールを生成する世界最高性能の分子触媒を開発した。
- ✓ これにより、極めて温和な条件で高エネルギー効率でCO₂を変換できる。

(2) ギ酸からの高圧水素製造

- ✓ ギ酸を加温（100℃以下）するだけで1000気圧を超える高圧水素を製造できる高性能触媒を開発した。
- ✓ また、気液分離によりCO₂を簡便に分離できる高圧水素製造プロセスを構築した。
- ✓ 本技術は、圧縮機を用いることなく、ギ酸から一酸化炭素を含まない高圧水素製造できる産総研独自の技術である。

連携実施者

- 米国エネルギー省 ブルックヘブン国立研究所、ノースパシフィック国立研究所：計算化学、物質分析による反応機構解析
- サウジアラビア キングアブドラ科学技術大学 ギ酸をエネルギーキャリアとする研究開発

関連外部リンク先

- <https://www.youtube.com/watch?v=NDpzkGMJntM>
- https://www.aist.go.jp/digbook/aist_link/no_29/html5.html#page=9

イメージ図

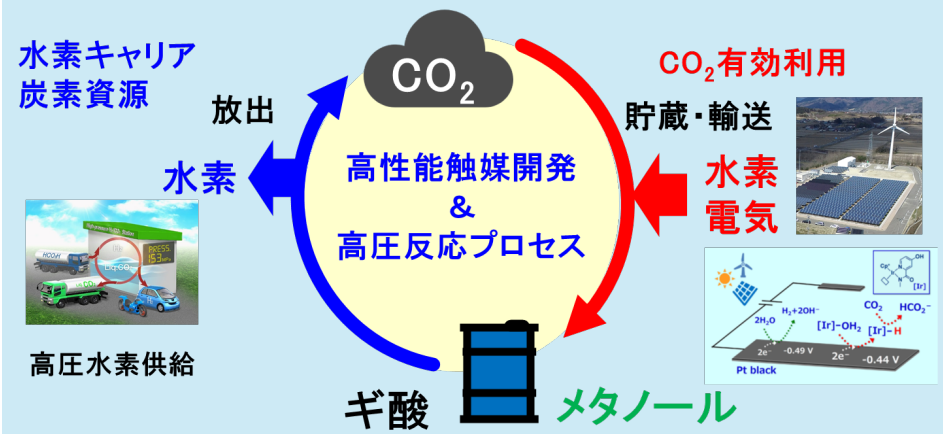


図1：CO₂還元によるギ酸・メタノール製造

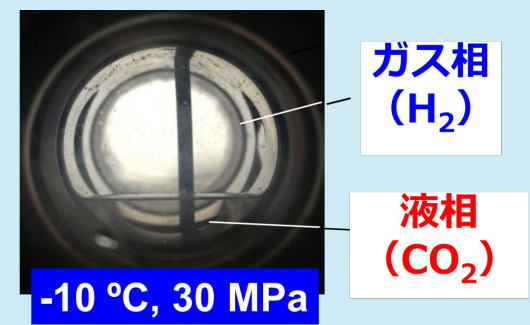


図2：気液相分離によるCO₂分離

公的資金の活用状況（提供元、資金名、活用期間、スキーム等）

- NEDO「未踏チャレンジ2050」（2019-2024）「遷移金属触媒を基盤としたCO₂変換に関する技術開発」