NEDO脱炭素技術分野成果報告会2025　（分野：カーボンリサイクル_化学品・燃料）
発表No.：2-9-7

カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発／ＣＯ２排出削減・有効利用実用化技術開発／液体燃料へのＣＯ２利用技術開発

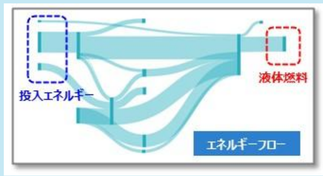
次世代ＦＴ反応と液体合成燃料一貫製造プロセスに関する研究開発

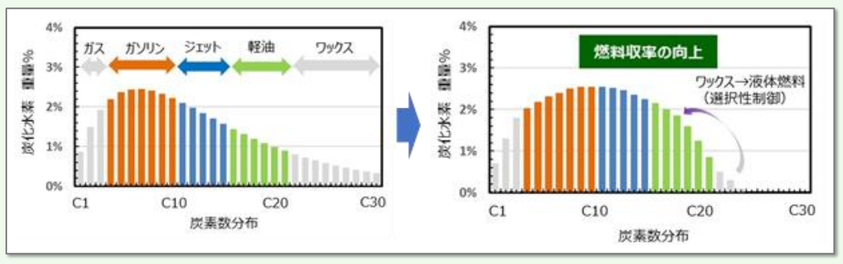
団体名：ENEOS（株）、（学）成蹊大学、（国）名古屋大学、（国）横浜国立大学、　出光興産（株）、（国研）産業技術総合研究所、
（一般）カーボンニュートラル燃料技術センター、日本特殊陶業（株）、（国）東京科学大学、（一般）電力中央研究所、三菱電機（株）

【事業の目的・目標、主な成果】

●CO_2をカーボンニュートラルな内燃機関用燃料へと変換することを可能とする技術として、FT（フィッシャー・トロプシュ）反応と、FT用原料である合成ガスを再エネより製造する技術および、これとFT反応を組合わせた液体合成燃料製造プロセス技術の要素基盤技術を確立し、次フェーズの準プラント級実証への目途をつける。
●本事業の最終目標の研究室レベルで**製造効率50%**を達成した。

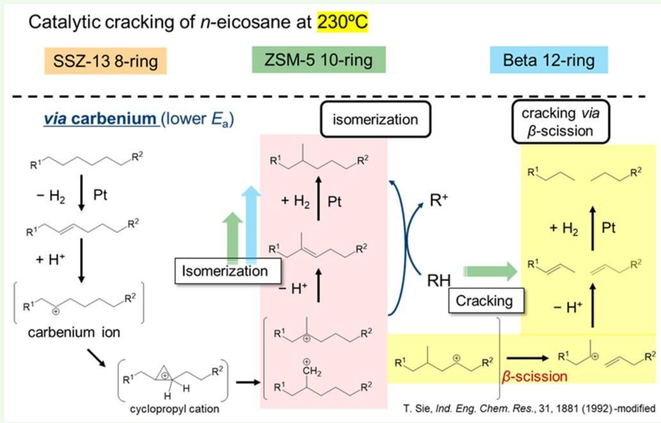
製造効率50%
●液体燃料/投入エネルギー



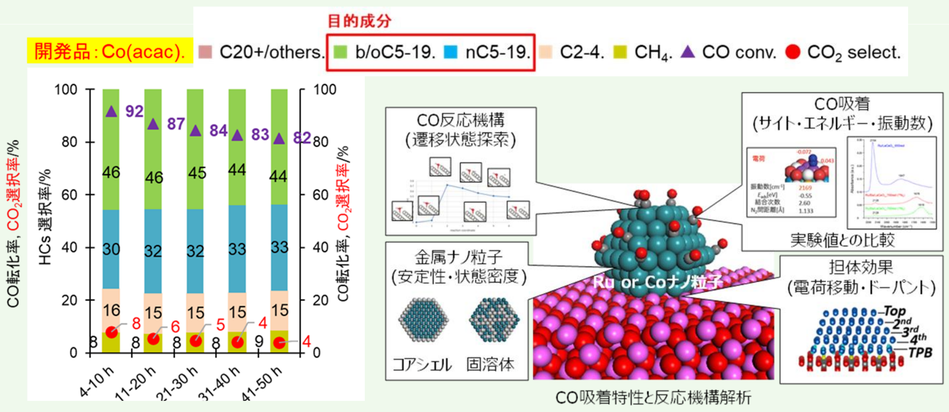


次世代FT反応技術：選択性制御技術

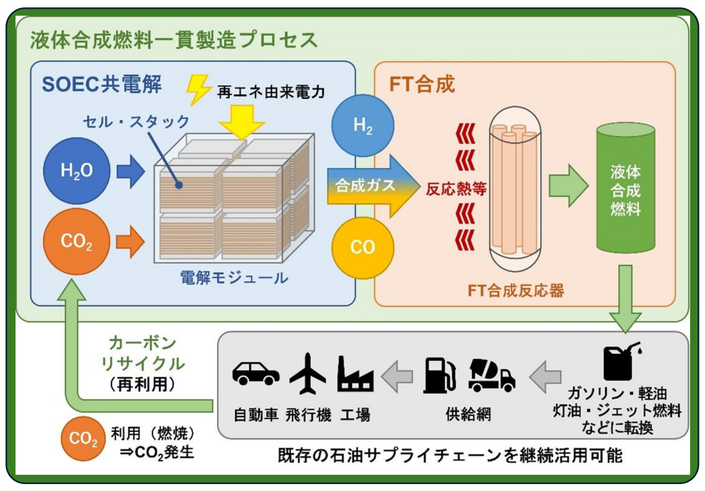
- CO_2を含む合成ガスからの1段で効率よくFT反応を行う技術
- 生成物の選択性制御技術



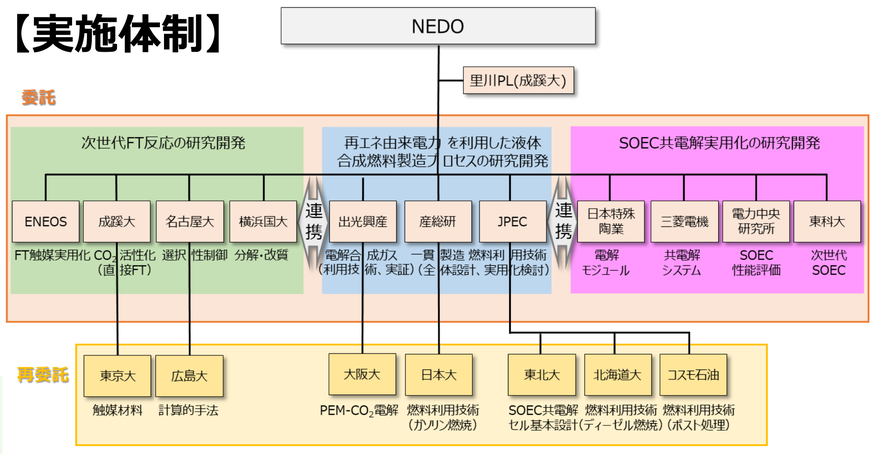
●C20（n-eicosane）の異性化／分解のバランスとゼオライトの細孔サイズの関係

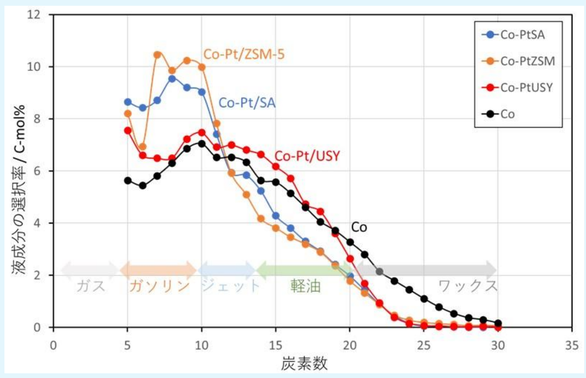


●開発Co触媒とZSM-5の組み合わせでC5~C19の選択率向上に寄与
●従来型Co触媒ではZSM-5とのハイブリッドでもCH4とother/C20+が多量に生成　→ 構造解析により特性発現の理由を検討
●CO吸着特性と反応機構解析における研究開発要素

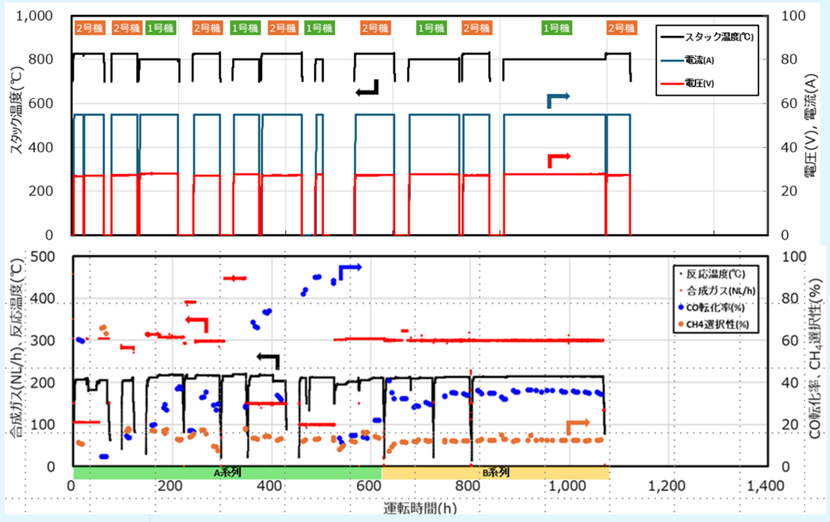


【実施体制】

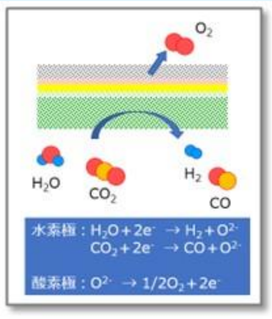




●酸触媒の違いによるCo系ハイブリッドFT触媒の炭素数分布
●ハイブリッドFT触媒（工業規模製造品）HB-1

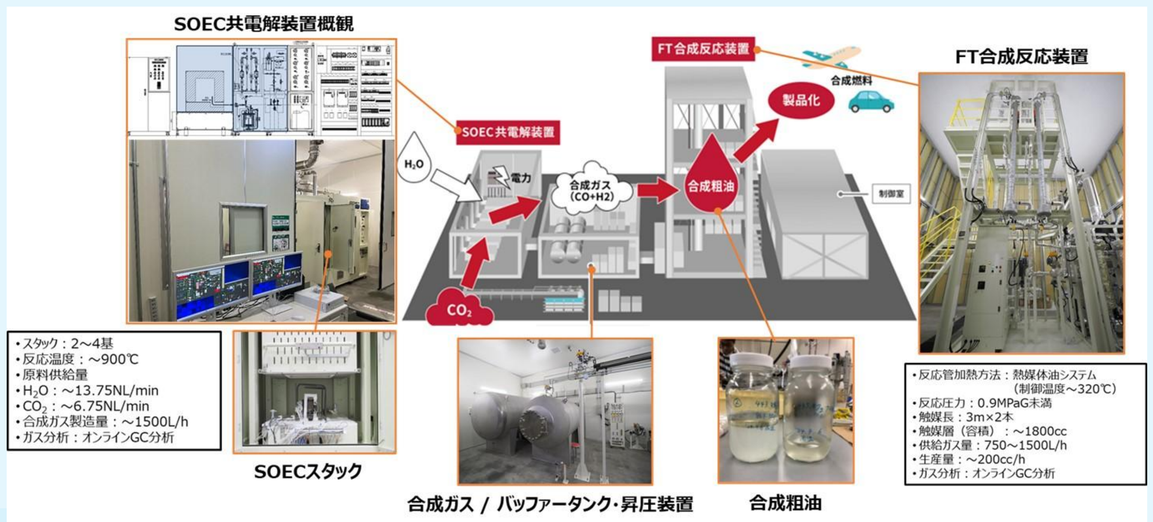


●一貫製造のトレンドデータ（上:SOEC共電解 下:FT合成）

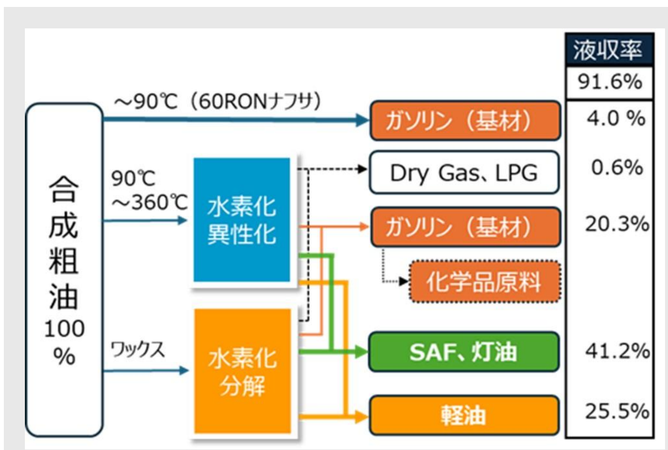


電解プロセス高度化

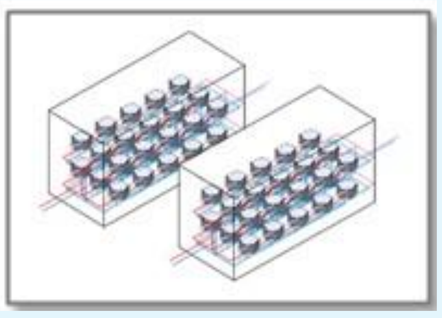
●共電解によるFT用合成ガス製造技術
●電解プロセスの高度化による効率向上
●電解セル、スタックの特性・劣化要因把握
●セル設計方法



一貫製造プロセスの構築と最適化

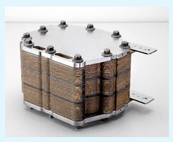


●自動車燃料化へのポスト処理方針の提言

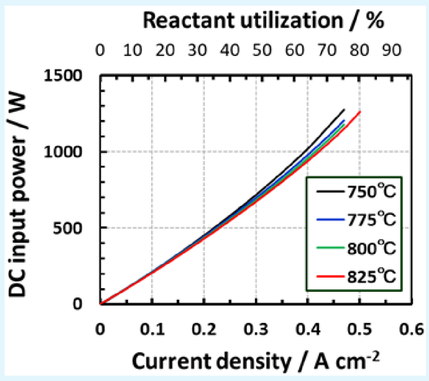


共電解実用化

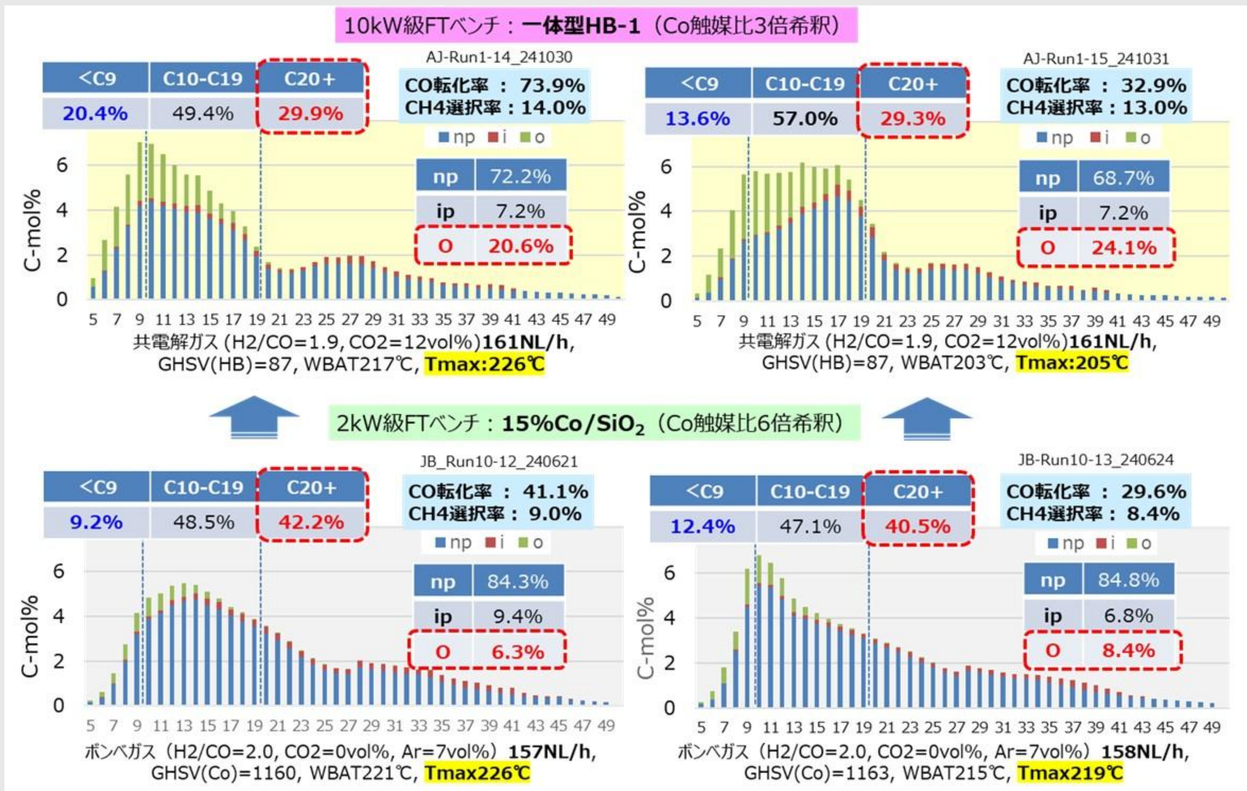
●大容量電解モジュールの概念設計
●大容量化のための金属支持SOEC開発
●加圧条件でのSOEC合成ガス製造
●SOECシステム化に関する研究開発



スタック外観



●スタックの電力-電流特性の温度依存性



●FTベンチ生成油分析（ハイブリッド触媒効果）

燃料利用技術

●液体合成燃料の品質や燃焼特性、燃料としての付加価値等に関する研究開発
●輸送用燃料規格適合性の検証、FT合成燃料（粗油）のポスト処理技術の開発

【課題と今後の取り組み】

●CO_2を原料とした液体合成燃料製造における電解技術の安定性および耐久性向上とスケールアップ、ハイブリッドFT触媒による組成制御と反応器設計、効率向上を目指した改質技術等の確立
●高効率で低コスト化を実現する次世代プロセスのスケールアップ、合成粗油の生産量拡大、ポスト処理の効率化と燃料の品質信頼性の検証

連絡先　：（一財）カーボンニュートラル燃料技術センター（担当：中村・山本）
MAIL　：synfuel_210215@pecj.or.jp