

添付

調査仕様書

1. 調査名

「モノリス構造体等の FT 反応への適用を中心とする液体燃料合成効率化に資する調査」

2. 概要

「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」を実施している。

本研究開発では、CO₂ を炭素資源として捉え、CO₂ から再生可能エネルギー由来電力を利用した電解と FT 合成を組み合わせた液体燃料一貫製造プロセスの研究を行う。

CO₂ から液体燃料一貫製造プロセスにおいて、FT 反応は最終生成物を制御する重要なセクションである。しかしながら、FT 反応は、極めて高い発熱を伴い、律速となっている物質・熱移動の制約が生成物選択性、転化率や反応熱マネージメント等に大きな障害となる可能性が報告されている。その問題解決法の一つとして、マイクロチャネル (Microchannel)、モノリス (Monolith) 構造体の適用・開発が進められており、これらは FT 反応の諸課題に向けた有力なブレイクスルー候補の一つとなることから、モノリス構造体等の FT 反応への適用を中心とし、FT 反応により液体合成燃料を得る工程における効率化向上に資する最新技術を含む情報調査を行い、その課題とポテンシャルを提示することを目的とする。

3. 実施内容

(1) 調査内容

本調査では、以下の項目について、情報収集、調査分析を行う。

イ) FT 反応/発熱反応における物質・熱移動

FT 反応における課題 (Shell 等の多管式固定床)

- ・ 多管式固定床/マクロな構造体を採用した商業装置 (Shell 等) の特徴
- ・ 乱流発生による熱および物質移動速度の制約
- ・ 反応温度の Run-away 等、装置運転性や、液体生成物選択性への影響

ロ) 新規構造体/ Microchannel・Monolith

i) Microchannel・Monolith 構造体の特徴

- ・ 熱および物質移動速度、触媒の有効利用率
- ・ FT 反応への活用可能性

ii) 自動車排ガス触媒への適用例、その他反応への適用例等

- ・ 排ガス浄化装置/ Monolith の種類・構造・特徴
- ・ 我が国に集積した関連技術 (セラミック・金属材料技術、装置技術) とポテンシャル

ハ) FT 反応への Microchannel 開発試作事例と期待効果

- ・ 米国スタートアップ等での Microchannel 活用事例
 - － Velocys
 - － CompactGTL
 - － Emerging Fuels など
- ・ Monolith (ハニカム) のリーディングカンパニー/ Jonson Matthey とメジャーの BP の

CANS 開発事例

- ・ 性能向上効果(触媒有効係数、生成物選択性等)
- ・ 経済性向上(Capex 低減等)と拡張性(スケールアップなど)

ニ) FT 反応への Monolith 適用・開発事例調査

- ・ Siemens の Monolith 開発適用事例
- ・ 学術的な研究事例
- ・ 性能向上効果(温度分布(熱移動)、転化率、生成物選択性)
- ・ Wash-coat 等基礎的研究による影響因子の解明

ホ) FT 反応を効果的に行うための RWGS など前処理技術の最新動向

- ・ FT 反応との組合せプロセスおよび触媒などに関する開発事例、または研究事例

へ) まとめ

- ・ Microchannel・Monolith 構造体のポテンシャル
 - －熱および物質移動
 - －触媒有効係数
 - －生成物選択性
 - －装置運転性
 - －経済性
- ⇒社会実装に向けた性能向上が期待できる。
- ・ 課題と留意点

(2) 調査の実施方法

- ・ 上記の調査内容の実施方法について、実施計画書にて提案することとし、調査を行う前に当センターと協議の上、調査を実施する。
- ・ 調査の実施に当たって、当センター担当者に対し調査内容の進捗報告及び意見交換等を必要に応じ行う。
- ・ 2月中(できれば1月末)に中間報告、3月15日(金)までを目途に最終報告を行う。

(3) その他

担当者から随時行われる質問事項への対応を迅速に行うとともに、調査項目に関連するもので、調査目的を達成するために補完的に調査が必要な事項が判明した場合、両者協議の上、調査を実施する。

4. 成果物

最終報告を取りまとめた調査結果報告書 1部および電子媒体(CD-R等)1枚

- ・ 報告書については、PDF形式およびWord形式で納入すること
- ・ 調査で得られた元データについては、機械判読可能な形式のファイルで納入することとし、特に図表・グラフに係るデータについては、Excel形式等により納入すること

5. 発注方法

公募結果により選定された調査会社と、当センターとの契約締結をもって発注とする。

6. 成果物納入期限

2024年3月21日(木)

7. 納入場所

〒136-0082

東京都江東区新木場 2-3-8 三井リンクラボ新木場 1 (2階)

一般財団法人石油エネルギー技術センター

石油基盤技術研究所 合成燃料研究室

8. 検収

(1) 検収は、本仕様書に記載した仕様を全て実施し、適切な成果物が提出されていることを弊センターが検査により確認した時をもって完了とする。

(2) 検査により不合格となった場合は、速やかに受注者の責任において必要な処置を行い、再度検査を受けなければならない。

9. 備考

本仕様の定めのない事項または契約書及び仕様書に関する疑義が生じたときは、別途協議の上定めるものとする。

以上