産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会 エネルギー構造転換分野ワーキンググループご説明資料

2023年1月25日

研究開発項目2:廃プラ・廃ゴムからの化学品製造技術の開発

# 廃プラスチックを原料とするケミカルリサイクル技術の開発

研究開発項目4:アルコール類からの化学品製造技術の開発

# CO2等を原料とする、アルコール類及びオレフィン類へのケミカルリサイクル技術の開発

住友化学株式会社 代表取締役社長 岩田 圭一



- 当社のカーボンニュートラルに向けたグランドデザイン
- 当社のグリーンイノベーション基金事業の推進体制
- ■事業化戦略と標準化戦略
- ■技術面の検討状況

# 住友化学は、2050年カーボンニュートラル実現を目指します

# 責務

当社グループのGHG排出量を ゼロに近づける

# 貢献

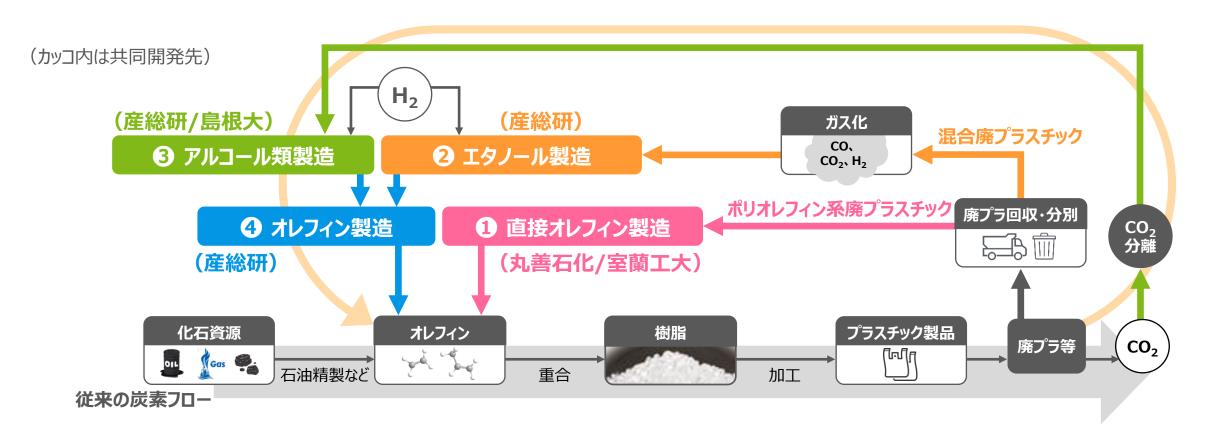
当社グループの製品・技術を通じた 世界のGHG削減

"住友化学グループらしい"カーボンニュートラルに向けた取り組みを「責務」と「貢献」の両面から推進

## 住友化学のグリーンイノベーション基金事業(炭素資源循環関連テーマ)

# 四つの技術の組み合わせにより、炭素資源の効率的な循環を実現

- 研究開発項目2
- ①廃プラスチックの直接分解によるオレフィン製造
- ②廃プラスチック由来合成ガスを用いたエタノール製造
- 研究開発項目4
- ③CO<sub>2</sub>からの高効率アルコール類製造
- 4アルコール類からのオレフィン製造



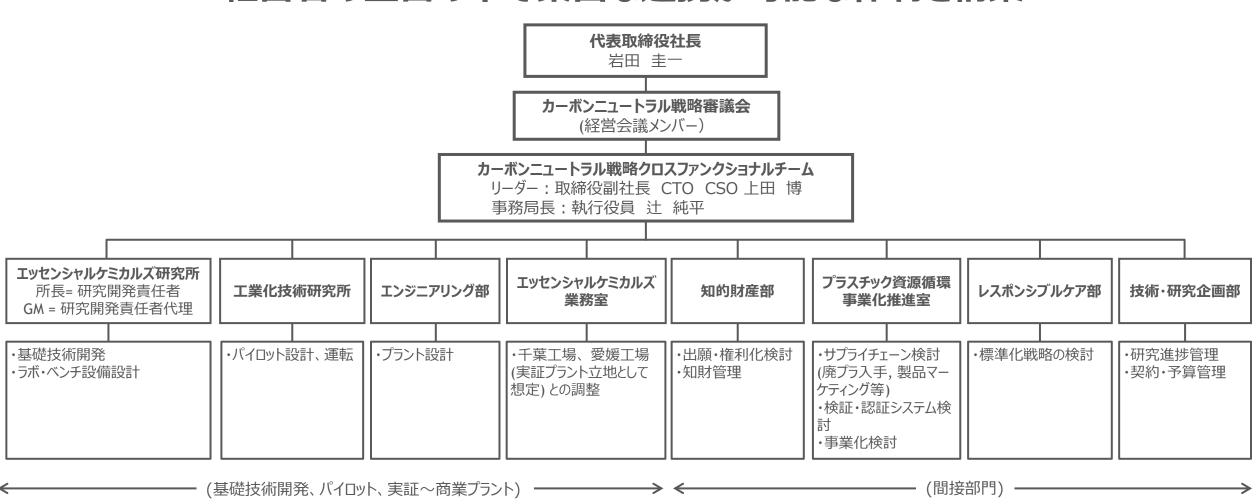
# 定期的かつ高頻度な審議会・報告会を開催し、 経営者が必要な指示をタイムリーに行える体制を整備

- ■カーボンニュートラル戦略審議会 (原則四半期毎に開催)
  - ⇒ 会長・社長以下、経営会議のメンバーで構成される審議会
  - ▶ 本審議会において、GI基金事業の進捗状況報告を必須とし、課題等について議論
- サステナビリティ推進委員会 (原則四半期毎に開催)
  - 社長以下、国内外の全部門統轄役員で構成される委員会
  - ▶ カーボンニュートラルを含むサステナビリティ推進活動を総合的に把握
- ■プロジェクト分科会 (四半期毎に開催、および必要に応じて追加開催)
  - » GI基金事業の開発担当者からCTOおよび研究開発担当役員へ、技術開発の状況報告を行う会議体
  - 課題の共有、方針の見直し、リソースの再配分等について議論
- CN事務局 社長月例会 (原則毎月開催)
  - > CNに関わる重要事項を報告・議論

## グリーンイノベーション基金事業推進体制

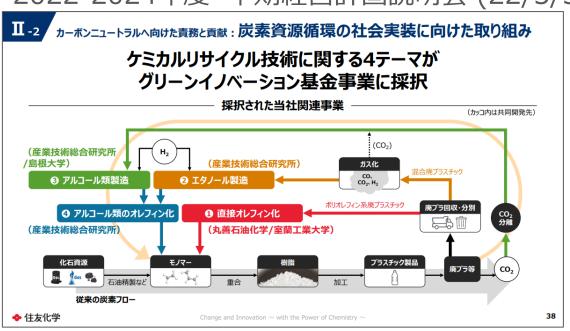


# カーボンニュートラル戦略審議会の下に全ての関係部署を配置し経営者の監督の下で緊密な連携が可能な体制を構築



# 中期経営計画説明会やIRイベント等において、経営者自ら本事業を発信

2022-2024年度 中期経営計画説明会 (22/3/3)



IR Day 2022 Winter (22/12/8)



- 中部経済同友会 夏季セミナー(22/8/25)
- 四国経済連合会 愛媛県商工会議所連合会 グリーン成長戦略セミナー (23/2/20予定)

## 事業化戦略

## ◆ 住友化学

■ 自社の**技術面、事業面での強みを活かした事業戦略**を展開

強み

アクション

期待する効果

テーマ②:多様な技術による幅広い

品質の廃プラへの対応

テーマ①~④:多様な技術の組合せ による必要なオレフィンの目的生産 リサイクル技術の適性に応じた 廃プラ品質の公的標準化

- ・廃プラ調達の円滑化
- ・廃プラの品質に応じた価格 設定の促進

ライセンス事業の豊富なノウハウと実績

 自社事業化後、国内および新興国など 海外へのライセンス事業展開

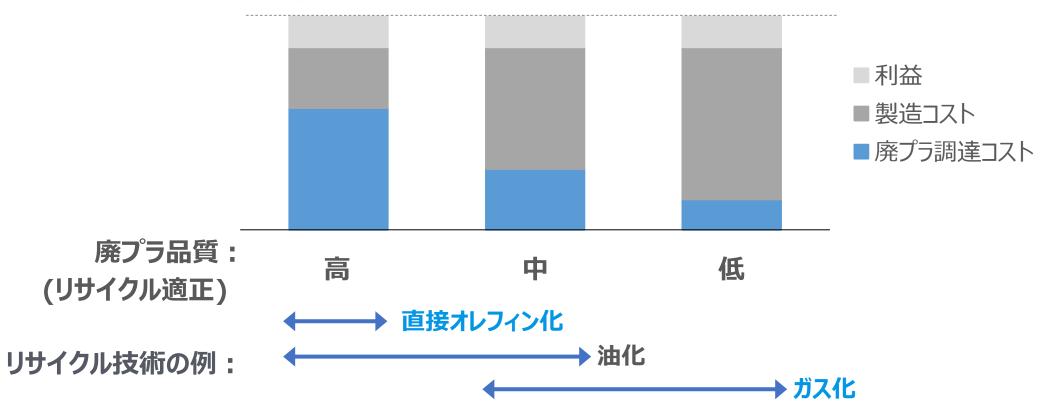
収益安定化による継続的な 事業展開

- 当社グループのリサイクルプラスチックの**ブランディング**を開始
  - ・リサイクルPMMAを独自ブランド「Meguri®」の第一号として製品化
  - ・その他のリサイクルプラスチックや、モノマテリアル包材用プラスチック等も順次 Meguri®ブランドとして販売



- リサイクル技術に対応した廃プラ品質のカテゴライズと標準化※により、技術に応じた 廃プラの価格設定を促し、事業の競争力を確保
- 廃プラ品質の国際標準化で先行し、海外ライセンス事業の立ち上げを円滑化

## <リサイクル製品の売価の概念図>



# 製品価値と事業基盤の確立に向け、各種の標準化に取り組む

- ① 第三者機関による、廃プラ/CO2由来製品であることの認証の取得(例: ISCC PLUS)
- ② ブロックチェーン技術を用いたトレーサビリティの確保によるDPP (Digital Product Passport) の制度確立・標準化
- ③ 化学製品のCFP算出方法の標準化

複雑な計算の自動化ツール「CFP-TOMO®」を独自開発し、社会貢献の一環として各社に無償提供中。 今後は他社とも協調しながら、計算ルールの標準化を目指す。

**4 SBC (Science Based Contributions)** 

科学的根拠に基づいて計算された技術・ 製品毎のGHG削減貢献量。 分類

当社事例 250万ton/年

(2技術)

技術による削減

(ライセンス技術の提供)

- ・プロピレンオキサイド単産法
- ·塩酸酸化法

製品の直接利用 による削減 (最終製品の提供)

560万ton/年

(4製品)

- ・メチオニン
- ・農業関連製品、等

製品の間接利用 による削減 (部素材の提供)

70万ton/年

(4製品)

- ·LiB部材
- •航空機部材、等

# ■アライアンスへの参画

- ▶ GX、地域連携、廃プラ問題など、各種の国内・国際アライアンスに参画
- ▶ 特に地域連携では炭素資源循環の連携について協議を予定

## 参画中のアライアンスの例

- ✓ GXリーグ
- ✓ 京葉臨海コンビナート カーボンニュートラル推進協議会:代表11社の一つとして参画
- ✓ CLOMA (Japan Clean Ocean Material Alliance)
- ✓ J4CE (循環経済パートナーシップ)
- ✓ AEPW (Alliance to End Plastic Waste) : 会費に加え3MUSD/年のプラ循環 関連投資をコミット

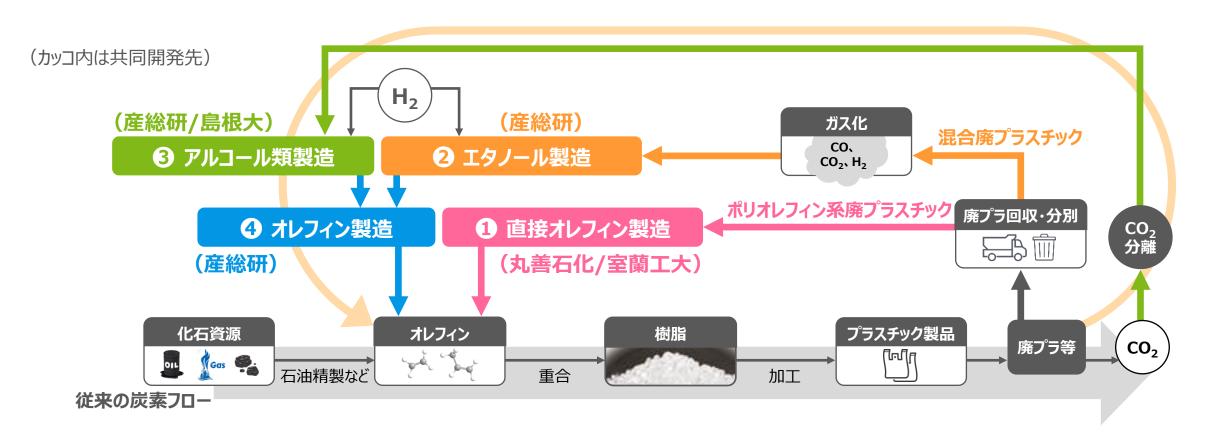
# ■事業化に向けた社外との協業

» リサイクルの事業化に不可欠な廃プラスチックの回収スキームの確立に向けて、 リバーホールディングス株式会社など静脈産業との協業を推進

## 住友化学のグリーンイノベーション基金事業(炭素資源循環関連テーマ)

# 四つの技術の組み合わせにより、炭素資源の効率的な循環を実現

- 研究開発項目2 ①廃プラスチックの直接分解によるオレフィン製造
  - ②廃プラスチック由来合成ガスを用いたエタノール製造
- 研究開発項目4
- ③COっからの高効率アルコール類製造
- 4アルコール類からのオレフィン製造



## 研究開発項目 2 廃プラスチックを原料とするケミカルリサイクル技術の開発

研究開発内容

1 廃プラス チックの 直接分解 による オレフィン 製造 直近のマイルストーン

【2023年度のステージゲート目標】

ベンチスケールにてC2-C5 のオレフィン収率60%以 ト



- ・ゼオライト触媒による短期テストにて目標収率(60%)を確認済み。耐久性の見極めとともに室蘭工大と改良触媒について検討中
- ・ベンチスケール試験装置を設計し発注。稼働は2023年9月見込み
- ・社内保有の小型連続反応装置(ミニベンチ)によるデータ取得も並行 して実施中
- ・パイロットの基本設計準備中
- ・丸善石化と協力して既存クラッカーへの接続の課題を抽出。また、大型 実証設備設置場所の候補地をリストアップ
- ・調査会社を活用し、油化や接触分解技術の公開情報を収集

進捗度

◎/O/△/×のうち○

(理由)

ベンチ設備導入の遅れが 見込まれるが、既存の ラボ設備の活用により 挽回する方針。

2 廃プラス チック由来 合成ガスを 用いた エタノール

製造

【2023年度のステージゲート目標】

ベンチまたはラボで、目標 コストを達成する触媒を 用いてエタノール選択率 ≥70%の目途



- ・住化はRhベースに触媒開発を推進中
- ・産総研は文献触媒をベースに特殊な触媒調製法の効果を確認中
- ・ベンチ装置の発注準備中
- ・パイロット装置の導入準備中。ガス化設備に開発要素の存在が判明、ベンダーと検討方針議論中
- ・社内知財部門とともに他社エタノール合成触媒技術調査を開始

◎/O/△/×のうち○

(理由)

触媒の開発はやや遅れ 気味。開発方針を修正 して挽回する方針。

#### CO2等を原料とする、アルコール類及びオレフィン類へのケミカルリサイクル技術の開発 研究開発項目4

#### 研究開発内容

COっからの 高効率 アル コール 類製造

直近のマイルストーン

【2023年ステージゲート 目標】

- ベンチ、パイロットで収率 改善を確認
- ・ベンチで触媒寿命1年の 目途を得る(メタノール 化触媒)
- ・エタノール化製造ルート 選定

これまでの開発進捗

#### メタノール

- ・触媒開発:MIを活用し島根大学と活性向上に有効な金属を複数選定
- ・ICRラボ装置、ベンチ装置で平衡収率20%の2倍以上の収率を達成
- ・プロセス開発:内部凝縮型反応器(ICR)のベンチ試験を基に化学工学 データを取得。またパイロット反応器の構造検討とともに建設を推進中

### エタノール

・触媒開発:産総研が開発した触媒をICRラボ機でテストし固定床反応 器よりも高収率を確認

競合調査:競合の出願状況および直近の開発状況を確認中

#### 進捗度

### (理由)

エタノール検討用ラボ 設備の導入遅れが見込 まれるが、影響は限定的 となる見込み。

## アルコール 類からの オレフィン 製造

## 【2024年ステージゲート 目標】

ベンチ試験とシミュレー ションを組み合わせ、 エチレン、プロピレン等の 基礎化学品収率80~ 90%(プロピレンが 主成分)の目途を得る。

### エタノール→プロピレン

・ZrO2系触媒をベースにハイスループット検討に着手。添加元素に よる寿命改善効果や選択率改善効果を確認。 ラボ条件における現状のプロピレン収率は50%程度。

・パイロット設備の基本設計に着手

エタノール+メタノール→プロパノール+イソブタノール

・産総研中心に新規触媒の開発開始

### エタノール→イソブテン

・多元素金属酸化物触媒の効果検討開始

競合調査:競合の出願状況および直近の開発状況を調査中

## 

### (理由)

ベンチ設備の導入遅れが 見込まれるが、影響は 限定的となる見込み。