

# 1. ナフサ分解炉の高度化技術の開発

- アンモニア燃料のナフサ分解炉実用化 -

## 事業の目的・概要

- a. ナフサ分解炉に適用可能なアンモニアバーナの開発 NH<sub>3</sub>安定燃焼に必要なガスチップ形状や噴射角度、設置位置などを検討しナフサ分解に適した火炎形状などに関する知見を用いて床バーナと壁バーナのプロトタイプを開発する。
- b. アンモニアバーナに対応したナフサ分解炉（試験サイズ）の基本設計、開発 上記aを通じて開発されたバーナや得られた知見、既存の設定手法を用いて試験炉の形状を決定し、ナフサ分解試験炉の運転結果により性能・特性を評価する。
- c. ナフサ分解炉（数万トン／年規模）の実証 上記aとbの結果を踏まえ、数万トン／年規模のナフサ分解実証炉・付属設備の設計および建設、運転を実施し、性能を確認する。

## 実施体制

三井化学株式会社[幹事企業]、丸善石油化学株式会社  
東洋エンジニアリング株式会社、双日マシナリー株式会社

## 事業期間

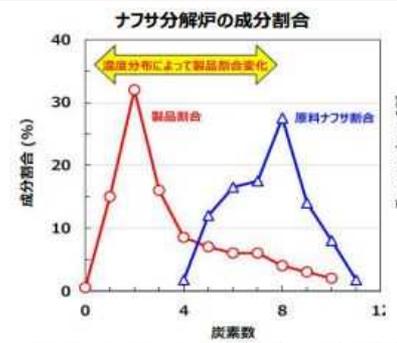
2021年度～2030年度（10年間）

## 事業規模等

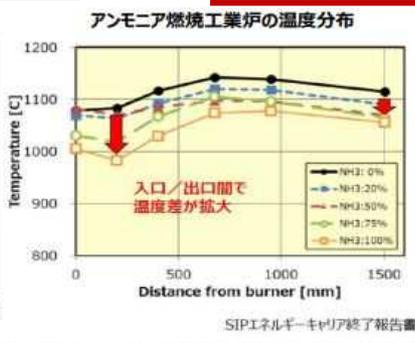
- 事業規模 (a+b+c) : 約 233.0 億円
- 支援規模 (a+b+c) : 約 166.0 億円\*  
\*インセンティブ額を含む。今後変更の可能性あり。
- 補助率など  
a・b・c : 9/10委託→1/2補助（インセンティブ率10%）

## 事業イメージ

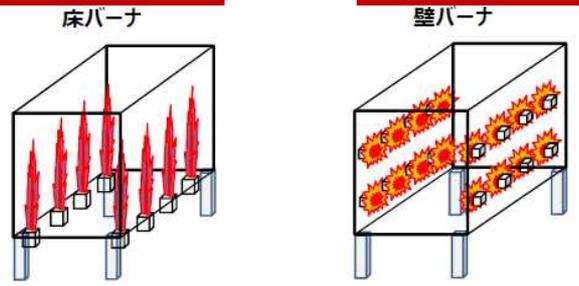
### a. アンモニアバーナ（床・壁）の開発



### b. ナフサ分解試験炉の設計、開発



### c. ナフサ分解炉の実証



- ・ナフサ分解炉に適したアンモニアバーナとその特性に合致した分解炉の開発
- ・大型分解炉の実用化に向けたアンモニアバーナ開発と試験炉の開発

出典：カーボンサイクル関連プロジェクト（化学品分野）の研究開発・社会実装の方向性（経済産業省）

グリーンイノベーション基金事業／CO<sub>2</sub>等を用いたプラスチック原料製造技術開発プロジェクト

## 2. 廃プラ・廃ゴムからの化学品製造技術の開発 (i)

- 使用済タイヤ(廃ゴム)からの化学品製造技術の開発 -

### 事業の目的・概要

#### a. 使用済タイヤの精密熱分解によるケミカルリサイクル

使用済みタイヤゴムを精密熱分解して得られる分解油を石化原料化し、C2-C4（ブタジエン）、BTXへ高収率に化学品変換するケミカルリサイクル技術を開発し、数万トン／年規模の大型実証を通じ社会実装性とカーボンニュートラルへの貢献を2030年までに確認する。

#### b. 使用済タイヤの低温分解重合による高収率リサイクル法開発

使用済みタイヤゴムを低温分解した液状ポリマーを解重合し、イソプレンを中心とした化学品を高収率で得るケミカルリサイクル技術を開発する。

### 実施体制

- a. 株式会社ブリヂストン[幹事企業]、ENEOS株式会社  
b. 株式会社ブリヂストン

### 事業規模等

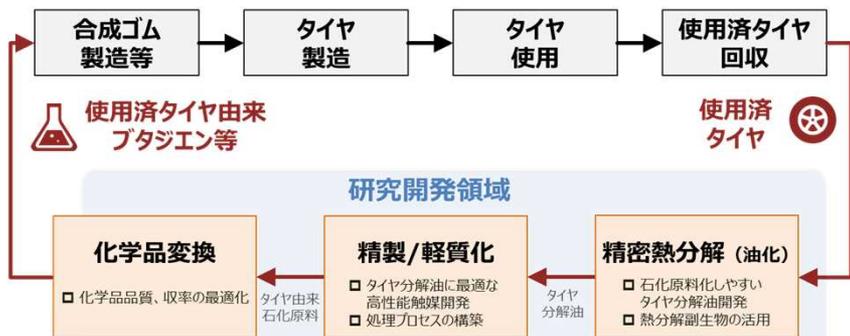
- 事業規模 (a+b) : 約 241.0 億円
- 支援規模 (a+b) : 約 164.5 億円\*
- \*インセンティブ額を含む。今後変更の可能性あり。
- 補助率など  
a・b : 9/10委託→2/3補助→1/2補助 (インセンティブ率10%)

### 事業期間

2021年度～2030年度 (10年間)

### 事業イメージ

#### a 使用済タイヤの精密熱分解によるケミカルリサイクル



#### b 使用済タイヤの低温分解重合による高収率リサイクル法開発



## 2. 廃プラ・廃ゴムからの化学品製造技術の開発 (ii)

- 炭素資源循環型の合成ゴム基幹化学品製造技術の開発 -

### 事業の目的・概要

#### a. エタノールからの高効率ブタジエン合成

使用済みタイヤや植物原料由来などのエタノールを高効率にブタジエンへ変換する技術を開発し、既存材料をベンチマークに合成ゴム/タイヤ製品化の可能性を実証する。

#### b. 植物原料からのバイオブタジエン・イソプレン製造技術の開発

ゴム・タイヤリサイクル循環における炭素源の補完をするため、植物原料を用いて、植物原料からブタジエンやイソプレンをバイオ技術を利用して高効率で合成する技術を開発する。

### 実施体制

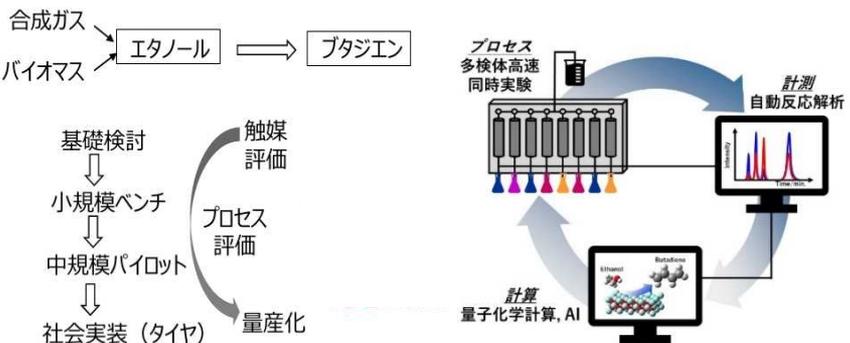
日本ゼオン株式会社[幹事企業]  
横浜ゴム株式会社

### 事業期間

2021年度～2030年度（10年間）

### 事業イメージ

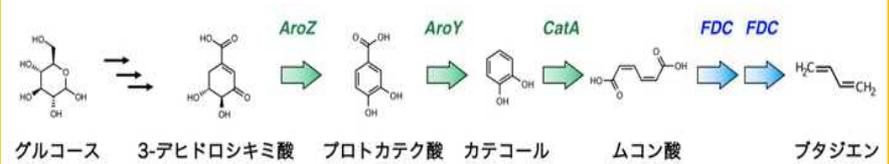
#### a. エタノールからの高効率ブタジエン合成



### 事業規模等

- 事業規模 (a+b) : 約 95.8 億円
  - 支援規模 (a+b) : 約 72.5 億円\*
- \*インセンティブ額を含む。今後変更の可能性あり。
- 補助率など
- a : 9/10委託→2/3補助→1/2補助 (インセンティブ率10%)  
b : 9/10委託→2/3補助 (インセンティブ率10%)

#### b. 植物原料からのバイオブタジエン・イソプレン製造技術の開発



[https://www.riken.jp/press/2021/20210413\\_3/](https://www.riken.jp/press/2021/20210413_3/)

## 2. 廃プラ・廃ゴムからの化学品製造技術の開発 (iii)

### - 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 -

#### 事業の目的・概要

##### a. 廃プラスチックの直接分解によるオレフィン製造

ポリオレフィン系廃プラスチックから基礎化学原料を高効率でアルコール等を経由せずに製造する技術を開発する。また、生成物の分離や副生油の処理に既存のナフサ分解設備を使用することにより、投資額を抑えながら競争力の高いプロセスの構築を図る。

##### b. 廃プラスチック由来合成ガスを用いたエタノール製造

多種多様な成分からなる廃プラスチックから得た合成ガスを原料に、触媒を利用して高効率にエタノールを製造するプロセスの構築を図る。得られるエタノールは、別途開発を予定する『アルコール類からのオレフィン製造』の原料などとして用い、基礎化学品原料にリサイクルする。

#### 実施体制

住友化学株式会社[幹事企業]  
丸善石油化学株式会社

#### 事業期間

2021年度～2030年度（10年間）

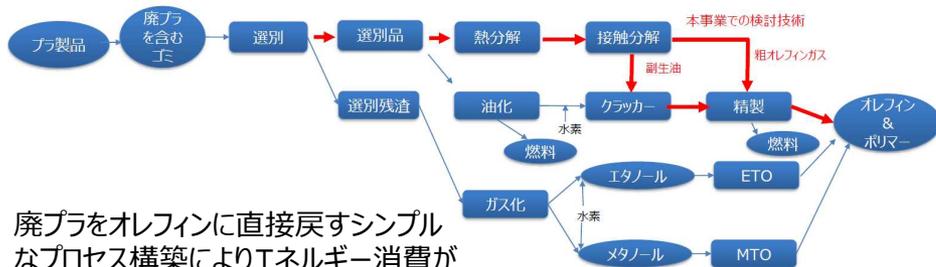
#### 事業規模等

- 事業規模 (a+b) : 約 253.0 億円
- 支援規模 (a+b) : 約 171.5 億円\*
- \*インセンティブ額を含む。今後変更の可能性あり。
- 補助率など

a・b : 9/10委託→2/3補助→1/2補助（インセンティブ率10%）

#### 事業イメージ

##### a. 廃プラスチックの直接分解によるオレフィン製造



廃プラをオレフィンに直接戻すシンプルなプロセス構築によりエネルギー消費が少ない高効率ケミカルリサイクルを実現

##### b. 廃プラスチック由来合成ガスを用いたエタノール製造



不純物を多く含む廃プラを合成ガス化し、それを原料にエタノールを製造するプロセスの実現

### 3. CO<sub>2</sub>からの機能性化学品製造技術の開発 (i)

- CO<sub>2</sub>を原料とする機能性プラスチック材料の製造技術開発 -

#### 事業の目的・概要

##### a. ポリウレタン原料の製造技術開発

従来原料のホスゲンの代わりに工場等の排ガス中のCO<sub>2</sub>を直接利用しポリウレタン原料であるイソシアネートやCO<sub>2</sub>を原料とするPCD製造技術を開発する。これらCO<sub>2</sub>由来のポリウレタン原料を用いて環境対応型の高機能ポリウレタンの実現を目指す。

##### b. ポリカーボネート (PC) 製造用中間体の新規合成技術開発および熔融法PCの高機能化プロセス開発

DPC前駆体の製造に関し、ホスゲンの代わりにCO<sub>2</sub>を原料とした新しい合成技術を開発する。この技術で得られるDPCを利用したPC(ポリカーボネート)の高機能化プロセスの実現を目指す。

#### 実施体制

東ソー株式会社[幹事企業]  
三菱瓦斯化学株式会社

#### 事業期間

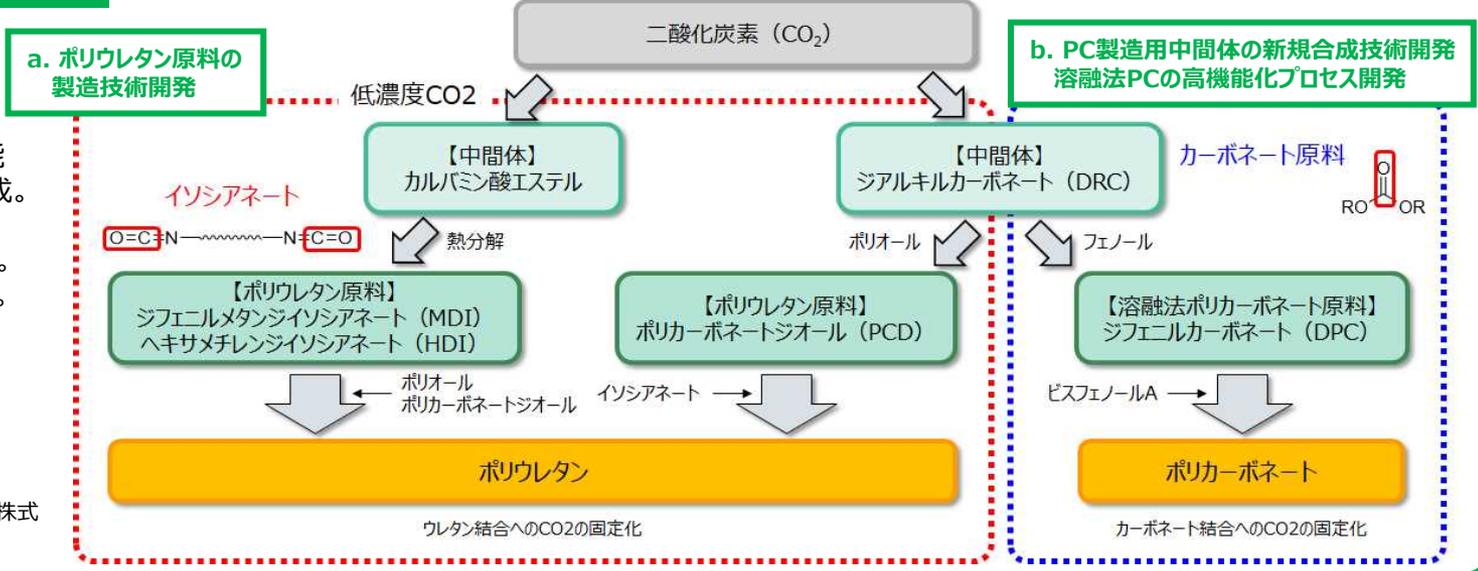
2021年度～2028年度 (8年間)

#### 事業規模等

- 事業規模 (a+b) : 約 306.9 億円
- 支援規模 (a+b) : 約 198.0 億円\*  
\*インセンティブ額を含む。今後変更の可能性あり。
- 補助率など  
a・b : 2/3補助→1/2補助 (インセンティブ率10%)

#### 事業イメージ

- ・プラスチックの原料となる機能性化学品をCO<sub>2</sub>原料から合成。
- ・プラスチックとしてCO<sub>2</sub>を固定。
- ・プロセスエネルギーの効率化。
- ・従来製法プラスチックよりもCO<sub>2</sub>排出量を低減



出典：東ソー株式会社/三菱瓦斯化学株式会社両社事業戦略ビジョン

### 3. CO<sub>2</sub>からの機能性化学品製造技術の開発 (ii)

- 多官能型環状カーボネート化合物の大量生産工程確立および用途開発 -

#### 事業の目的・概要

環状カーボネートの生産コストを下げ大量生産できる製造方法を開発する。用途展開として、ポリウレタン接着剤、エポキシ代替接着剤等を開発する。

#### 実施体制

浮間合成株式会社

#### 事業期間

2021年度～2025年度（5年間）

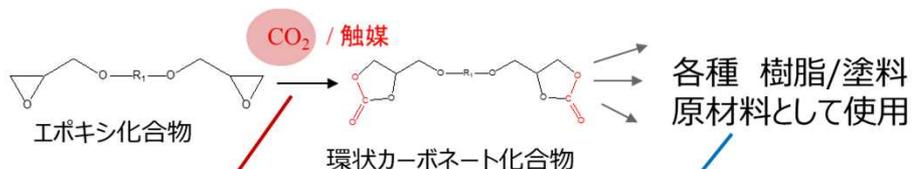
#### 事業規模等

- 事業規模：約 3.3 億円
- 支援規模：約 2.0 億円\*  
\*インセンティブ額を含む。今後変更の可能性あり。
- 補助率など  
1/2補助（インセンティブ率10%）

#### 事業イメージ

##### 多官能型環状カーボネート化合物の大量生産工程確立と用途開発

#### プロセス開発



#### 解決方法

- ・CO<sub>2</sub>反応の触媒開発
- ・超臨界CO<sub>2</sub>利用による無溶媒化

#### 大量生産による低コスト化

- ・ウレタン代替市場
- ・エポキシ代替市場

#### 用途開発（案）

##### パッケージ分野

接着剤  
バリアコート剤  
ガスバリア性接着剤



##### オートモーティブ分野

構造接着剤  
内装材  
外装材



## 4. アルコール類からの化学品製造技術の開発(i)

- 人工光合成型化学原料製造事業化開発 - ①グリーン水素（人工光合成）等からの化学原料製造技術の開発・実証

### 事業の目的・概要

- a. **高活性な水分解光触媒及び光触媒シートの開発** 可視光応答一段型／二段型光触媒でのSTH～10%（～2030年）を達成し、塗布法等による光触媒シートの開発およびm<sup>2</sup>級光触媒パネル量産製造技術を確立する。
- b. **水素／酸素分離モジュールを組み込んだ水素回収システムの開発** 水素分離システムでのH<sub>2</sub>濃度＞96%、H<sub>2</sub>回収率＞90%を達成する。また、モジュール製造技術の確立および試験設備・モジュールでの性能および耐久性、安全性の検証を実施する。
- c. **ヘクタール級屋外試験設備での目標水素コストの実現可能性検証** 触媒量産化時に必要な触媒製造技術を確立し、大規模設備での連続運転により、化学原料用純度の水素を供給できるグリーン水素ガス製造プロセスを確立する。

### 実施体制

三菱ケミカル株式会社 [幹事企業]  
人工光合成化学プロセス技術研究組合  
(ARPCChem)

### 事業規模等

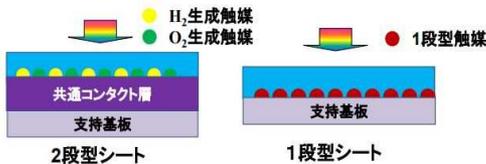
- 事業規模 (a+b+c) : 約 217.6 億円
- 支援規模 (a+b+c) : 約 169.0 億円\*
- \*インセンティブ額を含む。今後変更の可能性あり。
- 補助率など
- a・b・c : 9/10委託 → 1/2補助（インセンティブ率10%）

### 事業期間

2021年度～2030年度（10年間）

### 事業イメージ

#### a. 高活性光触媒と光触媒シート開発



- ・低コスト化可能
- ・スケールアップが容易

#### b. 水素分離システムの開発



#### c. ha級屋外施設による実現可能性検証



出典：三菱ケミカル株式会社／人工光合成化学プロセス技術研究組合  
事業戦略ビジョン

# 4. アルコール類からの化学品製造技術の開発 (i)

- 人工光合成型化学原料製造事業化開発 - ②CO<sub>2</sub>からの基礎化学品製造技術の開発・実証 -

## 事業の目的・概要

- a. **メタノール膜型反応分離プロセスの開発** CO<sub>2</sub>からメタノールを合成した場合、平衡反応であるため従来技術では収率が30～40%程度で大量のリサイクルが必要だが、新たに膜型反応分離プロセスを開発し、転化率の大幅な向上を目指す。
- b. **革新的MTO触媒プロセスの開発** 目的とするエチレンまたはプロピレンを高収率で製造可能な触媒を開発する。また、触媒の連続再生技術などの開発により1年以上に相当する1万時間以上の連続生産を可能にする。MTO: Methanol to olefine

## 実施体制

三菱ケミカル株式会社 [幹事企業]  
三菱瓦斯化学株式会社

## 事業期間

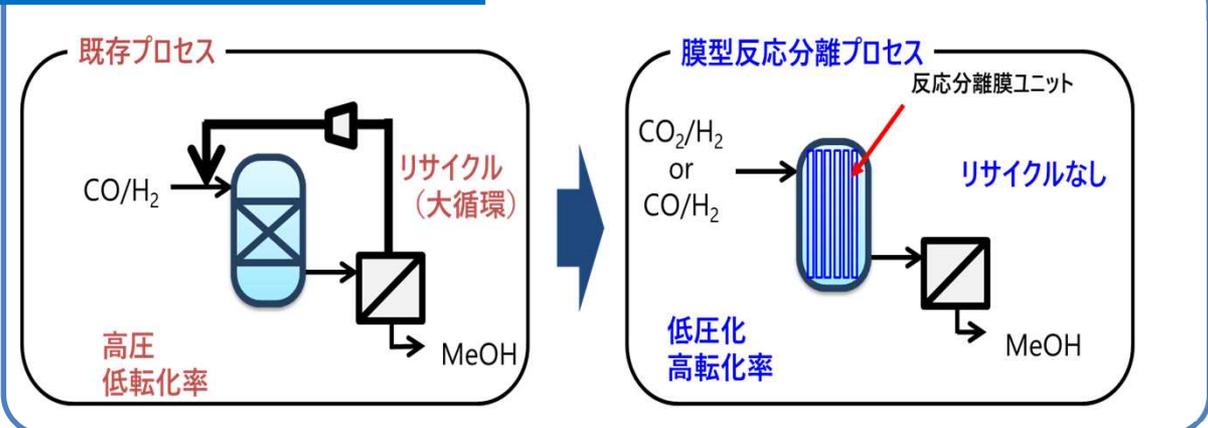
2021年度～2028年度 (8年間)

## 事業規模等

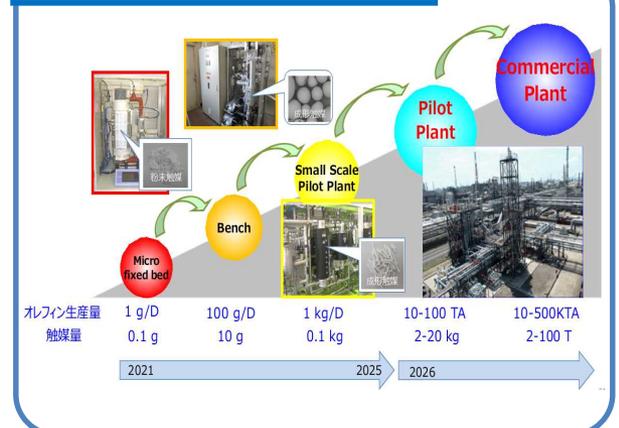
- 事業規模 (a+b) : 約 211.1 億円
- 支援規模 (a+b) : 約 133.8 億円\*  
\*インセンティブ額を含む。今後変更の可能性あり。
- 補助率など  
a・b : 2/3補助→1/2補助 (インセンティブ率10%)

## 事業イメージ

### a. メタノール膜型反応分離プロセス



### b. 革新的MTO触媒プロセス



出典：三菱ケミカル株式会社/三菱瓦斯化学株式会社事業戦略ビジョン

## 4. アルコール類からの化学品製造技術の開発 (ii)

- CO<sub>2</sub>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 -

### 事業の目的・概要

#### a. CO<sub>2</sub>からの高効率アルコール類製造

CO<sub>2</sub>からのメタノールやエタノールの合成に関して、メタノールの合成は高耐久性の触媒を開発し生産性の向上を図るとともに、エタノールの合成は新規の高効率な触媒を開発することにより、CO<sub>2</sub>を原料としたアルコール類の高効率合成法を完成させる。また、これらの触媒と新たに開発する内部凝縮型反応器を組み合わせることで、エタノールやメタノールの収率を大幅に改善し、オレフィン製造向けの経済的なアルコール類製造を達成する。

#### b. アルコール類からのオレフィン製造

エタノールを主原料としメタノールを適宜混合利用することによる、C3以上のオレフィンの高効率製造プロセスの開発を目指す。

### 実施体制

住友化学株式会社

### 事業期間

2021年度～2028年度（8年間）

### 事業イメージ

#### a. CO<sub>2</sub>からの高効率アルコール類製造

##### [エタノール合成技術開発]

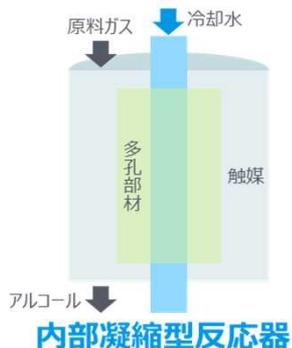
CO<sub>2</sub>からの一段合成を可能とする触媒・プロセスの開発

##### [メタノール合成技術開発]

触媒改良による、CO<sub>2</sub>からの高耐久性触媒・プロセスの開発

##### [反応器開発]

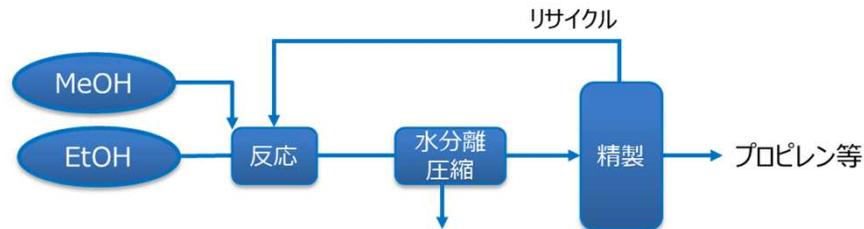
高効率・触媒寿命長期化が期待される、内部凝縮型反応器の開発



### 事業規模等

- 事業規模 (a+b) : 約 240.8 億円
- 支援規模 (a+b) : 約 156.4 億円\*  
\*インセンティブ額を含む。今後変更の可能性あり。
- 補助率など  
a・b : 2/3補助→1/2補助 (インセンティブ率10%)

#### b. アルコール類からのオレフィン製造



CO<sub>2</sub>由来または、廃プラ合成ガス由来のエタノールを使用し、炭素循環を実現