

NEDO脱炭素技術分野成果報告会2025 プログラムNo.7

CO₂を原料としたパラキシレン製造に関する 技術開発

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/
化学品へのCO₂利用技術開発/

発表： 2025年7月17日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

発表者名：高 裕一

団体名：三菱商事（株）、（国）富山大学、日本製鉄（株）、ハイケム（株）、千代田化工建設（株）、ENEOS（株）、日鉄エンジニアリング（株）

問い合わせ先：ハイケム株式会社 黒岩(koho@highchem.co.jp)

ハイケム株式会社 会社紹介



会社設立

26 年



グループ従業員数

637



大学との研究パートナー

5+



売上高

1,666 億円

日本

- ・ 東京本社
- ・ ハイケムテクノロジー株式会社
- ・ 株式会社ハイケム東京研究所
- ・ 株式会社ハイケム東京研究所
素材研究支所
- ・ 株式会社 AIジャパン

中国

- 上海現地法人
 - 広州分公司
 - 青島事務所
 - 無錫辦事所
 - 寧徳辦事所
- 重慶現地法人
- 北方本部現地法人
 - 天津分公司
 - 鄭州分公司
 - 西安営業所
 - 榆林営業所
 - 北京現地法人
 - 南通工場

研究所

- 上海研究所
- 南通研究所

米国

アトランタ現地法人

欧州

ブダペスト現地法人



ハイケム東京研究所
(触媒の研究等)



南通工場
(触媒の量産等)

01

CO₂からのパラキシレン製造への 取り組みの背景

- ① 拡大するパラキシレン市場
- ② CO₂由来PXの必要性
- ③ サステナブル原料の不足を補うCO₂由来PX

02

NEDO事業の概要と成果

- ① NEDO事業の概要
- ② 技術開発成果
- ③ 二つの反応パスの検討（2反応器・1反応器プロセス）
- ④ CO₂削減効果の評価
- ⑤ 既存プロセス・サプライチェーンへのレトロフィット
- ⑥ よりサステナブルなポリエステル繊維への取り組み

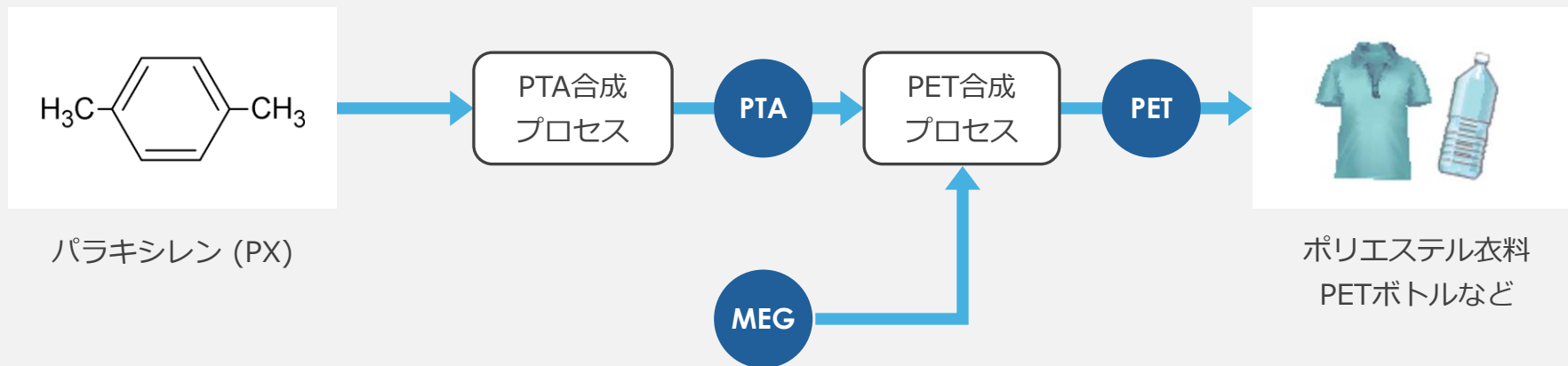
03

今後の展開

01

CO₂からのパラキシレン製造への取り組みの背景

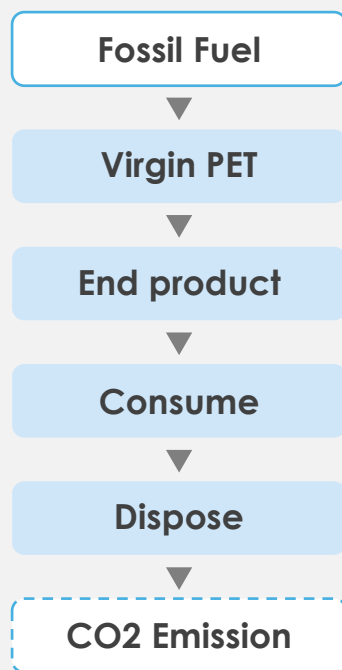
① 拡大するパラキシレン市場



- ◆ PXは、ポリエステル繊維やPETボトルの製造に必要な化学品
- ◆ PXの需要は世界人口の増加により今後も伸びると予想され、現状で年間約5千万トンの需要があり、さらに年間で約5%ずつ増加している。

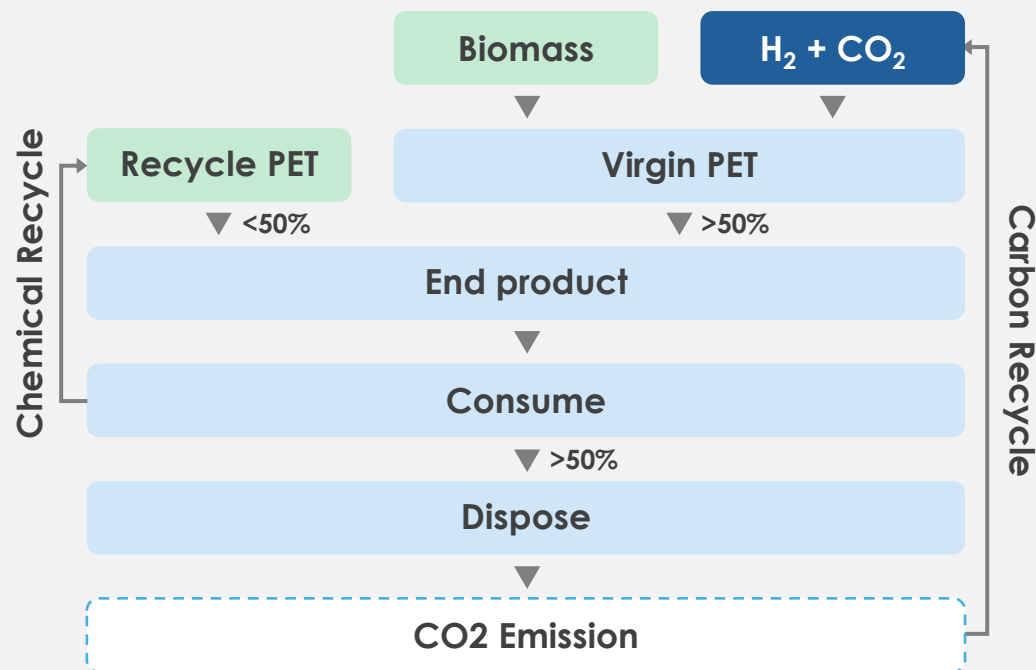
② CO₂由来PXの必要性

Conventional PX production flow



Shift

Production flow of CO₂ based PX (Green-PX)

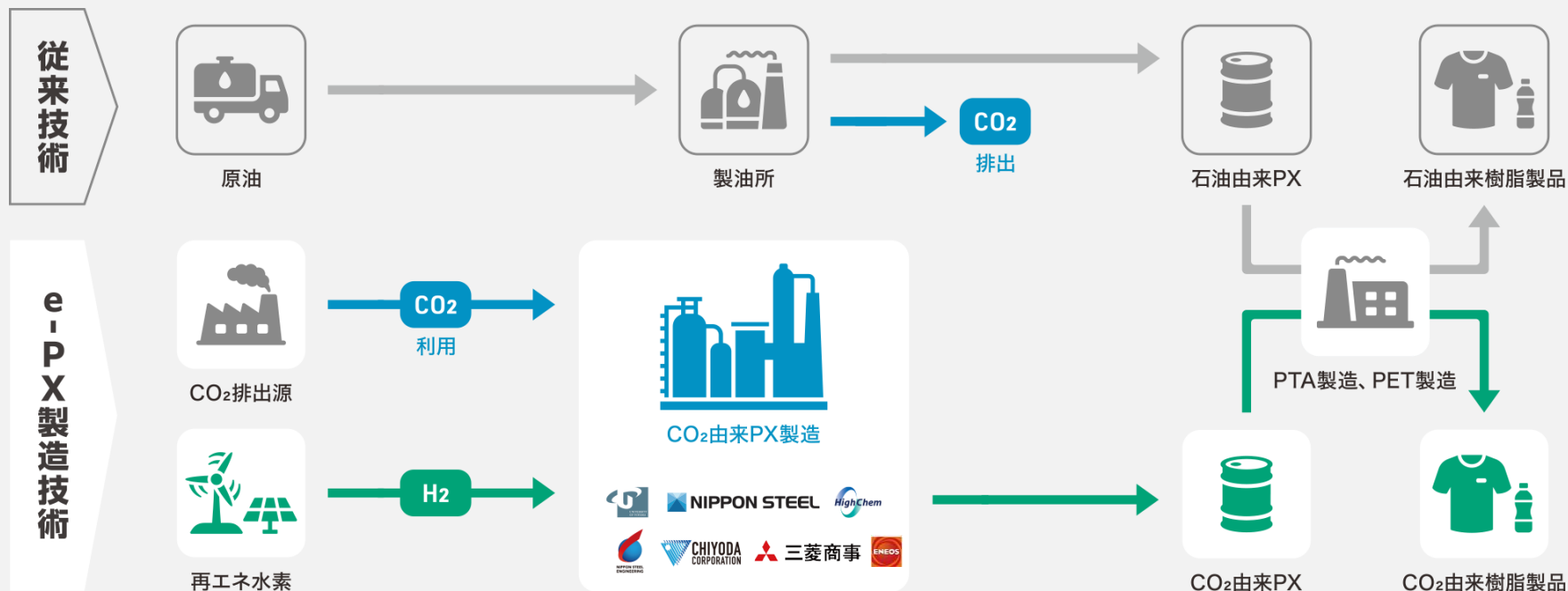


- ◆ 将来的に石化由来品に代わり、リサイクル・バイオ由来・CCU由来PETへの原料の移行が予想される。
- ◆ PETを100%リサイクルすることは困難であり、これを補うためバージン材としてCCU由来品の活用が必須。

02

NEDO事業の概要と成果

① NEDO事業の概要



- ◆ CO₂・H₂を原料としPXを製造する革新的技術をNEDO委託事業（2020－2024年度）にて開発
- ◆ 従来の製造法を代替し、PXに炭素を固定化する本製造技術で素材の脱炭素化に寄与する

① NEDO事業の概要 — 共同開発体制



- ◆ 技術開発に留まらず、触媒量産化、プラント設計、事業性検討まで一気通貫で行う商業化を目指した意欲的な取り組み

② 技術開発成果



Figure 1
Pilot plant in the Chiyoda Koyasu Research Park



Figure 2
HighChem's industrial catalyst

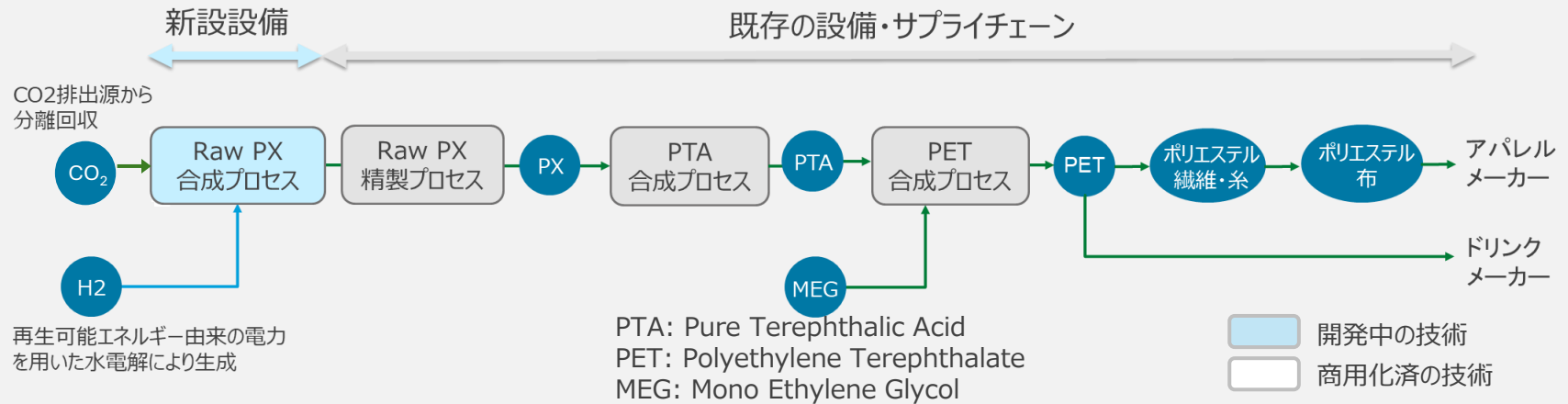


Figure 3
First purified p-Xylene produced from CO₂

パイロットプラント運転・触媒開発・プロセス開発

- ◆ 2022年よりパイロットプラントを運転を開始（@千代田化工・子安研究所）
- ◆ CO₂を原料とするパラキシレンの単離に成功
- ◆ 研究開発の成果により改良し、商業機と同じ形状の触媒を用いて、商業機を模擬したベンチプラントで、長期連続運転を達成。反応モデルの作成・それを用いた商業機のシミュレーション・プロセス最適化も実施。

既存プロセス・サプライチェーンへのレトロフィット



- ◆ ポリエステル・PETボトル製造の長いサプライチェーンの中で、新設が必要なのは「CO₂由来 Raw PX製造設備」のみ。
- ◆ 既存の製油所プロセスにレトロフィットすることで既存サプライチェーンを利用可能。
- ◆ 製油所とのインテグレーションスタディにて、CO₂由来 Raw PXを既存設備に混ぜられることを確認中。

よりサステナブルなポリエステル繊維への取り組み



- ・(出典) Goldwin HP
- ・PR video: <https://www.youtube.com/watch?v=v4y77EjlHtw>
- ・プレスリリース (July 2024): https://www.chiyodacorp.com/media/240704_1.pdf

- ◆ 世界初・CO₂由来およびリニューアブルバイオ原料からなる、よりサステナブルなポリエステル繊維のサプライチェーンを構築。パイロットプラントで製造したCO₂由来PXを一部提供。
- ◆ 本ポリエステル繊維は、株式会社ゴールドウインが展開するTHE NORTH FACEにより、日本選手が着用するスポーツクライミング代表のユニフォームに採用。
Tシャツとしても上市された (24年7月)

03

今後の展開

今後の展開 — 事業化へのスケジュール



◆ 本NEDOプロ終了後はデモプラントによる技術実証を目指す。

2020年代後半にデモプラントの操業開始、2030年代前半にコマーシャルプラント操業開始を目指す。

Thank You

Thank you

よりよい地球環境と子供たちの未来を

文化や価値観の違う社会と社会を

そして不安な心と心をつなぐ事業を作り出すこと

We are the BRIDGE