

三菱重工業株式会社第 42 回無担保社債（第 2 回三菱重エトランジションbond）  
レポート（2024 年度）

はじめに

当社グループは、カーボンニュートラル社会の実現に向けて策定した、「2040 年カーボンニュートラル宣言」及び「目標達成に向けたロードマップ」で掲げた取り組み<sup>※1</sup>の更なる推進を目指し、グリーン／トランジションファイナンス・フレームワーク<sup>※2</sup>で定めたトランジション適格事業・プロジェクトである「既存インフラの脱炭素化」「水素エコシステムの実現」「CO<sub>2</sub>エコシステムの実現」に取り組んでいます。

※1 : <https://www.mhi.com/jp/company/aboutmhi/carbon-neutral>

※2 : <https://www.mhi.com/jp/finance/stock/esg/transitionbond/pdf/fw.pdf>

2023 年 8 月 31 日に発行した三菱重工業株式会社第 42 回無担保社債（第 2 回三菱重エトランジションbond）による調達資金は、トランジション適格事業・プロジェクトである「水素エコシステムの実現」に分類される製鉄機械（水素還元製鉄など）、「CO<sub>2</sub>エコシステムの実現」に分類される CO<sub>2</sub>回収・貯留にかかる新規投資および既存投資の一部リファイナンスに充当しています。いずれのプロジェクトも資金充当、技術開発・実証等が予定通り進められています。

当社グループのカーボンニュートラル社会の実現に向けたエナジートランジションの取り組みは、計画通り進捗しています。引き続き、2040 年 Net Zero の達成、カーボンニュートラル社会の実現に向けた取り組みを進めます。

1. 資金充当状況レポート（2025 年 3 月末時点）

第 2 回三菱重エトランジションbondによる調達資金 100 億円のうち、本社債発行額から発行諸費用を除いた手取り額の充当状況は、下表の通りです。また、未充当残高は現金又は現金同等物にて管理しており、2025 年度に充当を完了する予定です。

（単位：百万円）

項目		金額
調達額（本社債発行額から発行諸費用を除いた金額）		9,952
資金充当額		7,926
製鉄機械（水素還元製鉄など）・・・(1)	新規投資	739
	リファイナンス	617
CO <sub>2</sub> 回収・貯留・・・(2)	新規投資	5,264
	リファイナンス	1,306
未充当残高		2,026

## 2. インパクト・レポーティング

### (1) 製鉄機械（水素還元製鉄など）

水素還元製鉄技術の研究・開発

#### ・プロジェクト概要

微粉鉱直接還元製鉄法（HYFOR (Hydrogen-based Fine Ore Reduction)：鉄鉱石選鉱時に発生する微粉鉱を100%水素で還元する技術。天然ガスでの還元及び水素混合比率を段階的に高めることも可能、かつ流動床のため焼結やペレット化のプロセスを必要としない。）の実証に伴う開発・設計。

#### ・期間

2021 年度～2025 年度（予定）

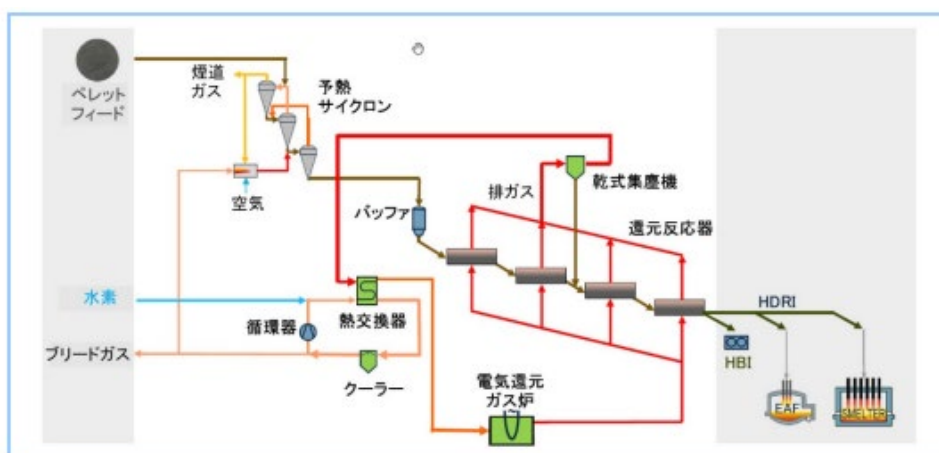
- ・パイロットプラントでの実装運転
- ・プロトタイププラントの実証に伴う開発・設計

#### ・進捗状況

当初計画通り、水素還元製鉄技術の研究・開発を進めています。

三菱重工業グループのプライメタルズテクノロジーズ（Primetals Technologies, Limited）による水素ベースの粉鉱石還元（Hydrogen based fine-ore reduction：以下、HYFOR）は、還元剤は従来の石炭の代わりに純水素を使用するためCO<sub>2</sub>排出量はほぼゼロ、かつ、焼結やペレット化といった前処理を必要としない世界初の微粉鉄精鉱直接還元プロセスです。プライメタルズテクノロジーズは大手鉱業・資源会社であるリオ ティントおよび世界有数の鉄鋼技術グループであるフェストアルピーネ社との間で、HYFOR およびスメルターの開発を迅速に進めるための協力体制（2025 年 4 月 1 日協力協定調印）の構築を進めてきました。この協定は、オーストリア、リンツにあるフェストアルピーネの拠点で、CO<sub>2</sub> 排出ネットゼロの可能性を秘めた製鉄の新プロセスを導入し、実証プラントを稼働させるものです。実証プラントの稼働開始は2027 年末を予定しています。HYFOR のパイロットプラントは、オーストリアのフェストアルピーネ（voestalpine）社のドナヴィッツ製鉄所の構内において 2021 年上半期に試運転調整を完了し、引き続き実施された最初の試験を実施、これに合わせて改造や改良も実施しました。2022 年からは、この技術の商用化可能性を検証するために様々な鉄鉱石の試験を実施しています。

パイロットプラントの次のステップである実証プラントの概略フローシートは下図のとおりとなります。原料（微粉鉱石）は複数の予熱サイクロンで加熱された後、バフファ装置を経由して多段の還元反応器で水素還元されます。なお、水素は熱交換器の入側から投入し、還元ガスの循環経路を経由して還元反応器へ供給されます。また、熱交換器から排出される循環ガスの一部は予熱サイクロンの燃料に使用されます。



HYFOR 商用規模実証プラント - 概略フローシート

【関連ニュース】2025年4月8日付 ニュースリリース

プライメタルズテクノロジーがフェストアルピーネおよびリオ ティントと共同で水素ベース製鉄プラントを導入—プライメタルズテクノロジーの戦略的パートナーとして三菱商事も参画

[https://dam.primetals.com/m/20dfa12ba69ac3a6/original/PR2025033368.jp-pdf.pdf#\\_gl=1\\*adebpw\\*\\_gcl\\_au\\*MTI1MzUwODE4Mi4xNzUzMjQ3NjMz](https://dam.primetals.com/m/20dfa12ba69ac3a6/original/PR2025033368.jp-pdf.pdf#_gl=1*adebpw*_gcl_au*MTI1MzUwODE4Mi4xNzUzMjQ3NjMz)

## (2) CO<sub>2</sub>回収・貯留

CO<sub>2</sub>回収技術の性能向上及び適用先拡大

### ・プロジェクト概要

CO<sub>2</sub>回収プロセス性能向上(アミン吸収液(KS-1 及び KS-21 など)コア技術強化)、大型～中小型ラインナップ拡充など

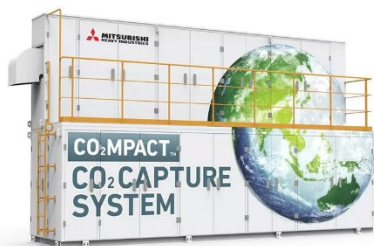
### ・期間

～2030 年度(予定)

### ・進捗状況

当初計画通り、CO<sub>2</sub>回収技術の性能向上及び適用先拡大を進めています。

第2回三菱重工トランジションボンドによる調達資金を充当した、CO<sub>2</sub>回収技術の適用先拡大の取り組みといたしましては、多様な顧客設備の排ガス源に合わせて最適な CO<sub>2</sub>回収量を提案できるよう、小型 CO<sub>2</sub>回収装置「CO<sub>2</sub>MPACT™」の中型クラスとして、標準設計ベースの量産型フルモジュールコンセプトを採用したニューモデルを投入しました。コンテナサイズのモジュール化とプレファブ化を90%以上に拡大したことで、従来のプラント建設で大きなボリュームを占める現地工事の建設作業が大幅に低減され、これまで現地で実施されていた溶接工事が95%削減されるなどの効率化・省力化、工期短縮といった効果が期待できます。



CO<sub>2</sub>MPACT™モバイル



CO<sub>2</sub>MPACT™フルモジュール

このほかにも、当社は CO<sub>2</sub>回収技術の性能向上にかかる取り組みを進めており、イタリアの CCS プロジェクトにおいて、従来の排ガス源と比較して CO<sub>2</sub>濃度が著しく低い排ガスからの CO<sub>2</sub>回収に成功しました。これはイタリア最大の総合エネルギー企業である Eni 社が Snam 社と共同で進める CCS プロジェクト「ラヴェンナ CCS」の第一段階として、年間2万5,000 トンの CO<sub>2</sub>を回収・貯留するもので、当社はイタリア大手エンジニアリング会社の MAIRE 社傘下の NEXTCHEM 社を通じ、本プロジェクト向けに CO<sub>2</sub>回収技術ライセンスの供与ならびに基本設計パッケージ

(PDP : Process Design Package) を提供しました。本プロジェクトで得られた技術的知見を、CO<sub>2</sub> 濃度が低い他のガス源から排出される CO<sub>2</sub> の回収にも活用することが期待されます。

さらに、世界的な製鉄大手のアルセロール・ミタル社が保有するベルギーのゲント製鉄所に当社 CO<sub>2</sub> 回収装置を設置し、製鉄所からの CO<sub>2</sub> 回収および排出 CO<sub>2</sub> を再利用する技術の実証試験を実施しました。これは、高炉ガスと圧延再加熱炉排ガスから CO<sub>2</sub> を回収し、ディ・カーボン社のプラズマ変換装置を用いて回収した CO<sub>2</sub> を一酸化炭素(CO)に変換するもので、変換した CO は、高炉で使用されるコークスや原料炭の一部代替として製鉄プロセスに利用できるほか、ゲント製鉄所で化学品や代替燃料製造の原料にも活用可能です。

また、国内では伊藤忠商事・日本製鉄・太平洋セメント・INPEX・大成建設・伊藤忠石油開発・当社の7社共同で提案した日本海側東北地方 CCS 事業構想が JOGMEC の公募事業の一つとして採択されました。この構想は、日本製鉄の九州製鉄所大分地区と太平洋セメントグループの株式会社デイ・シイ川崎工場等から分離回収した CO<sub>2</sub> を船舶輸送・貯留するものです。当社は液化 CO<sub>2</sub> の船舶輸送及び CO<sub>2</sub> の受入貯蔵設備の検討・設計、貯留候補地地場から排出される CO<sub>2</sub> の分離回収・液化等を検討・設計します。日本における CCS の早期社会実装を目指し、持続可能な社会の実現に貢献していきます。

【関連ニュース】 2024 年 7 月 8 日付 ニュースリリース

製鉄分野での排出 CO<sub>2</sub> を再利用する新技術について、アルセロール・ミタルのゲント製鉄所で世界初となる実証試験を開始

<https://www.mhi.com/jp/news/240708.html>

【関連ニュース】 2024 年 9 月 4 日付 ニュースリリース

先進的 CCS 事業（二酸化炭素の分離回収・輸送・貯留）に係る設計作業等」の受託について

<https://www.mhi.com/jp/news/240904.html>

【関連ニュース】 2024 年 9 月 18 日付 ニュースリリース

三菱重工の技術を用いた欧州初の CO<sub>2</sub> 回収プラントが稼働開始

イタリアの CCS プロジェクト向け

<https://www.mhi.com/jp/news/24091802.html>

【関連ニュース】 2024 年 9 月 19 日付 ニュースリリース

小型 CO<sub>2</sub> 回収装置「CO<sub>2</sub>MPACT™」シリーズのラインアップを刷新

中型クラスとして量産型のフルモジュールコンセプトを採用したニューモデルを投入

<https://www.mhi.com/jp/news/240919.html>

### 3. 当社のトランジションへの取り組みについて

カーボンニュートラル社会の実現は地球規模の課題であり、脱炭素分野での実績を誇るリーダーとして、気候変動対策をリードしていくことが当社グループのミッションであると考え、取り組みを進めています。

当社グループのエネルギー・トランジション戦略の着実な遂行は、日本政府が掲げる 2050 年カーボンニュートラルの実現に資するものと考えています。グリーン／トランジションファイナンスを当社の 2040 年 Net Zero の実現に向けた取り組みのための資金調達と位置づけ、グリーン／トランジションファイナンスのフレームワークや年次レポート、統合レポート等を通じたステークホルダーの皆様との対話は、当社の取り組みを発信する契機になるものと考えています。なお、政策等の前提条件に変更があれば、当社の長期的な戦略についても適宜見直します。

**4. 第三者評価機関におけるアニュアルレビュー**

DNV ビジネス・アシュアランス・ジャパン株式会社より 2025 年 3 月までの実績について、アニュアルレビューを受けており、当社ウェブサイト上にレビュー結果を公開しています。

**5. (参考) 第 2 回三菱重エトランジションボンド レポーティング**

- ・第 2 回三菱重エトランジションボンドレポーティング（2023 年度）

[https://www.mhi.com/jp/finance/stock/esg/transitionbond/pdf/42tb\\_reporting2023.pdf](https://www.mhi.com/jp/finance/stock/esg/transitionbond/pdf/42tb_reporting2023.pdf)

以 上