

KOBELCO

スウェーデン・H2グリーンスチール社向け MIDREX H₂™直接還元鉄プラントの新規受注 ならびに同社への出資について

～世界初の100%水素直接還元鉄プラント商業機を受注～

2022年10月12日
株式会社 神戸製鋼所

01. はじめに

- ・安定収益基盤の確立
- ・カーボンニュートラルへの挑戦

02. MIDREX[®] プロセスの事業展開

03. 公表案件の概要

KOBELCOグループ中期経営計画の最重要課題

今中期中に成果を出し切る

安定収益基盤の確立



長期的視野で布石を打つ

カーボンニュートラルへの挑戦

安定収益基盤の確立 に向けた5つの重点施策

1. 鋼材事業の 収益基盤強化

- 2021年度に実現したマージン改善が2022年度通年で寄与
- 品種構成改善は計画通り進捗

2. 機械系事業の 収益安定化と 成長市場への対応

本日も説明

3. 不採算事業の 再構築

- チタン
2021年度黒字化達成
 - 鋳鍛鋼・クレーン
2022年度黒字化見込み
- ※課題：原材料コストの価格転嫁

4. 素材系事業 戦略投資の収益貢献

- アルミ板
フォーミュラ導入等を含む価格改善に取り組み中
- アルミサスペンション／押出
副原料等コストアップの価格転嫁に取り組み中

5. 新規電力プロジェクトの 円滑な立上げと安定稼働

- 2022年2月
神戸3号機を計画通り立ち上げ安定稼働中
- 2022年度下期
神戸4号機稼働予定

機械系事業の収益安定化と成長市場への対応

エンジニアリング

環境貢献メニューによる収益最大化

① MIDREX®ビジネスの拡大



本日も説明

→2021年9月28日にESG説明会実施

②鉄鋼、電力、神鋼環境ソリューションとの連携によるグループ総合力の発揮

→鉄鋼:2021年2月16日に説明会実施

→SKS:2022年9月7日に説明会実施

エネルギー転換 成長市場への対応

水素を含む
カーボンニュートラル対応の
取り組み

【機械】
中間媒体型気化器(IVF)
LNG船用燃料圧縮機
【エンジニアリング】
水電解式水素発生装置(HHOG)

機械

環境貢献メニュー拡充

【汎用圧縮機】三浦工業(株)との業務・資本提携により、お客様の省エネ・CO₂削減を総合的に解決するシステムを提供

→2021年3月11日に説明会実施

→2022年1月5日に資本業務提携を開始

建設機械

安定収益構造への転換

① エリア戦略強化とグローバル生産体制の再編

② 「コト」ビジネスの収益化

③ 周辺ビジネスの事業化

→2022年6月24日にプレスリリース公表

目標・ビジョン

中期経営計画（2021～2023年度）に公表した目標・ビジョンについては変更なく推進

	2030年目標	2050年ビジョン
生産プロセスにおける CO₂削減	30～40% (2013年度比) (※1)	カーボンニュートラルへ 挑戦し、達成を目指す
技術・製品・サービスによる CO₂排出削減貢献 (※2)	6,100万t (うちMIDREX®4,500万t以上(※3))	1億t以上

(※1)削減目標の対象範囲の大半が製鉄プロセスでの削減。

2020年9月公表時から見直し(BAUベースから総量ベースへ変更した上で、当社独自ソリューションの活用拡大を加味)

(※2)当社グループ独自の技術・製品・サービスを通じて社会の様々な分野でCO₂排出削減に貢献

(※3)2020年9月公表時の算定式を見直し

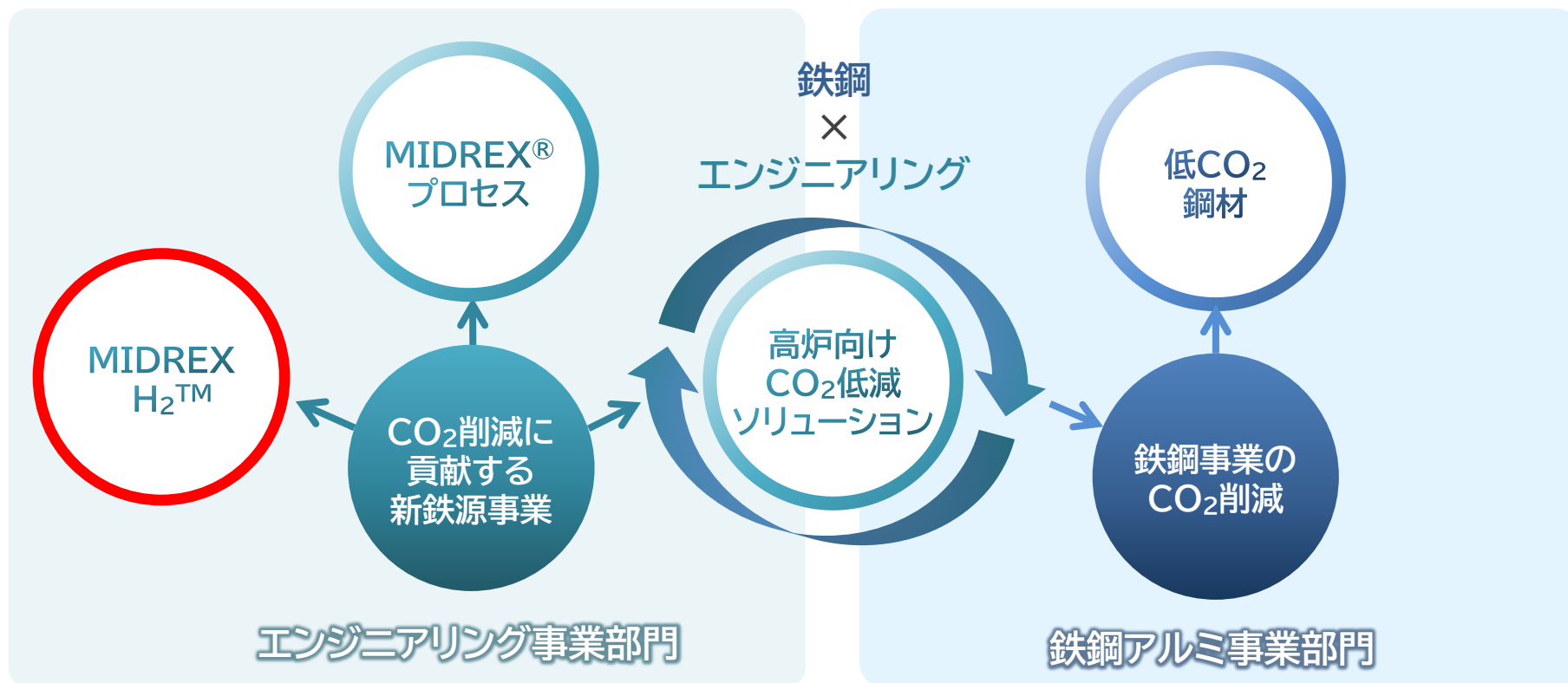
[KOBELCOグループ中期経営計画(2021～2023年度)より]

製鉄プロセスのカーボンニュートラルに対する当社の取り組み

製鉄プロセスのカーボンニュートラル

新鉄源事業の拡大

当社鉄鋼製品のCO₂削減



01. はじめに

- ・安定収益基盤の確立
- ・カーボンニュートラルへの挑戦

02. MIDREX[®] プロセスの事業展開

03. 公表案件の概要

MIDREX® プロセス	当社米国100%子会社 Midrex Technologies, Inc.が展開する 直接還元製鉄法
①製造プロセス	天然ガスを改質した還元ガス（水素リッチ）で鉄鉱石を直接還元することで、鉄鋼原料である 還元鉄 （DRI：Direct Reduced Iron）を製造するプロセス
②CO₂削減	20~40% 削減 （「還元鉄・電炉」と「高炉・転炉」の比較）
③豊富な実績	世界の還元鉄生産量の 80%* 、 90基超 の納入実績（※天然ガスベースの直接還元鉄）



MIDREX® プラント



DRI



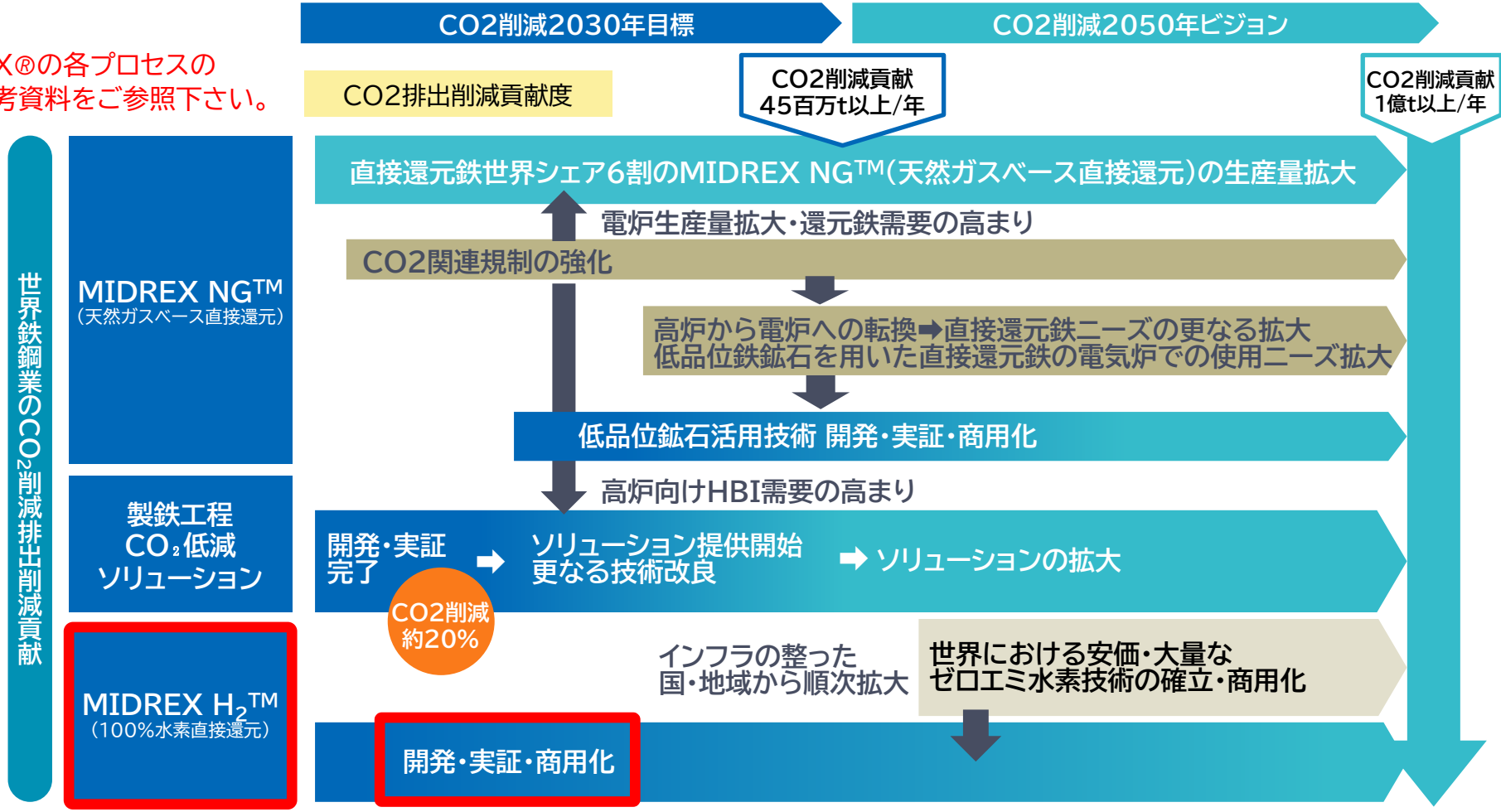
HBI
(Hot Briquetted Iron)
海上輸送用

MIDREX®プロセスによるCO2排出削減貢献ロードマップ

- ① 電炉向けの事業拡大・鉄源不足への対応
- ② 高炉へのCO2低減ソリューション提供
- ③ 直接水素還元製鉄法への対応(MIDREX H₂™)



※MIDREX®の各プロセスの詳細は参考資料をご参照下さい。



01. はじめに

- ・安定収益基盤の確立
- ・カーボンニュートラルへの挑戦

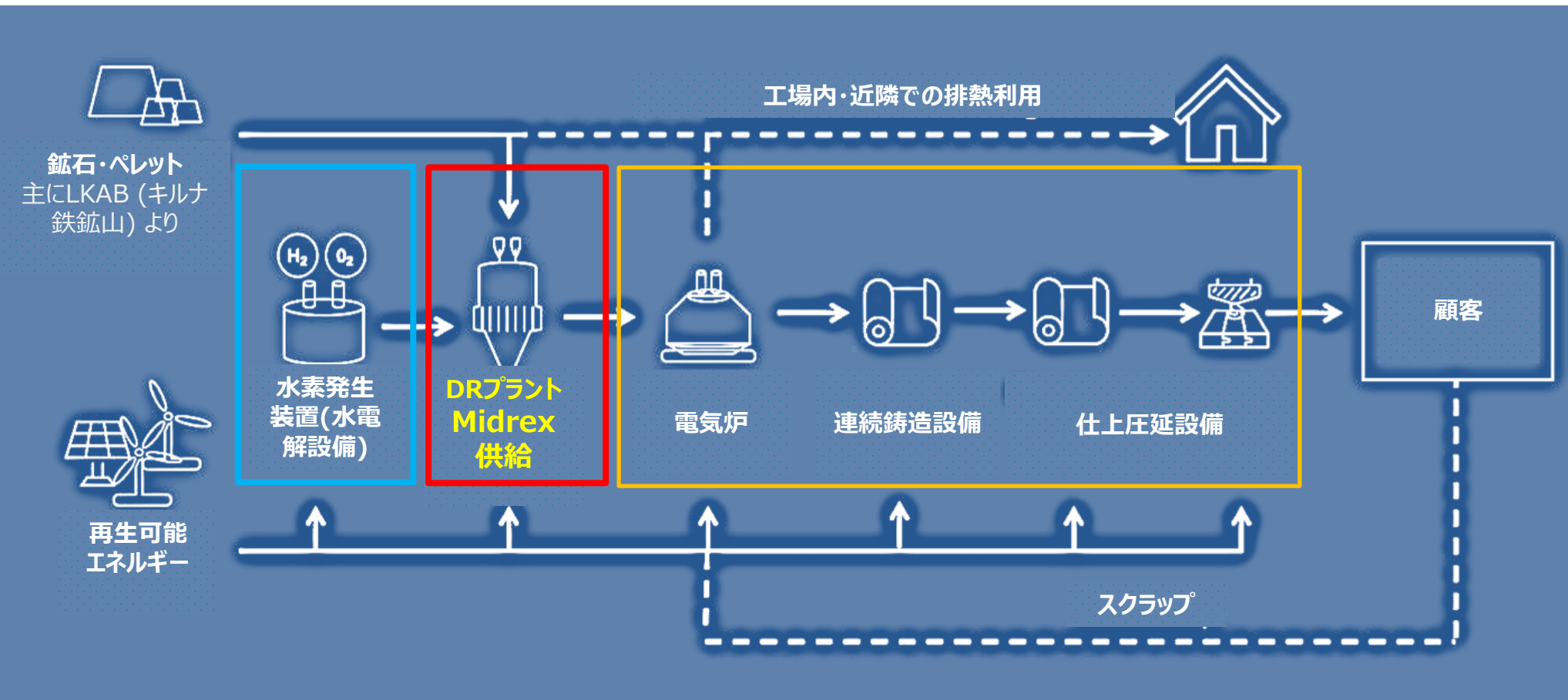
02. MIDREX[®]プロセスの事業展開

03. 公表案件の概要

概要

実施者	H2グリーンスチール社（正式社名：H2GS AB） 設立：2020年 所在地：スウェーデン スtockホルム
事業内容	世界初のグリーンスチール（低CO2鉄鋼製品）の製造・販売事業
生産計画	フェーズ1：年産2.5百万トンの最終製品生産（2025年） フェーズ2：更に年産2.5百万トンの追加生産（2028年～30年）
投資設備	水素発生装置(水力発電を利用した電気分解) → 直接還元鉄プラント(2.1百万トン) → 電気炉 → 連続鑄造設備 → 仕上圧延設備
還元ガス	水素（グリーン水素100%）
CO2削減	製鉄所全体で、従来の製鉄・製鋼工程と比較して、95%削減を目指す
工場立地	スウェーデン・ボーデン市

フェーズ1



* フェーズ2も同じ設備構成

出典 : H2グリーンSteel社資料より

MIDREX®プロセスの特長（プロセス面）

経済的・大規模な水素利用が可能になれば、大きな設備改造なくCNへの対応が可能

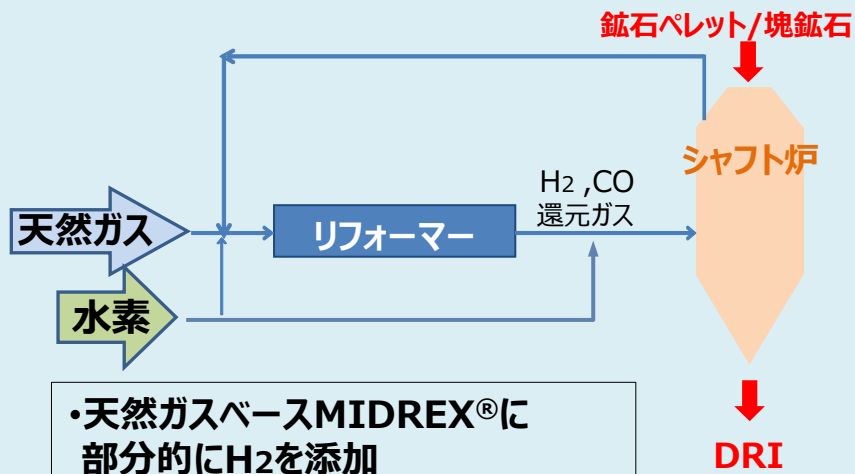
還元剤の水素置換

① 天然ガスベースMIDREX®プロセスに水素を部分添加 → MIDREX Flex™
→ 天然ガスを0%～100%で柔軟に置換可能（既設MIDREX®プラントへも適用可）

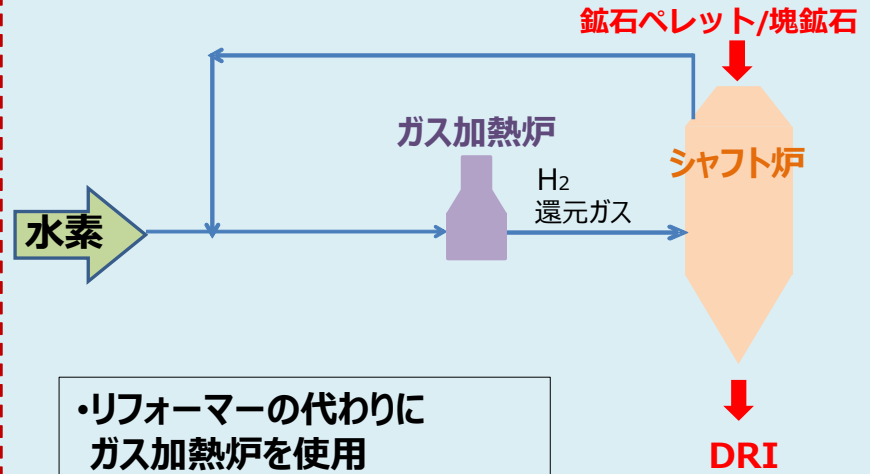
② 全量水素使用 → MIDREX H2™

■ 「カーボンフリー水素」の確保に（万国共通の）課題はあるものの、プロセスの技術課題は少ない
（MIDREX®プロセスでは水素濃度75%の還元ガスでの商業実績あり。技術的ハードルは高くない。）

① MIDREX Flex™（H2部分添加）



② MIDREX H2™（H2置換比率:100%）



低品位鉱石原料の利用

- 還元鉄のユーザーは、現在、電気炉メーカーが中心
- 顧客である電気炉メーカーの要望（原料的な制限等）により、MIDREX®プロセスでは高品位鉱石原料が用いられていることが多いが、低品位鉱石原料も問題なくMIDREX®プロセスで利用可能

補足資料

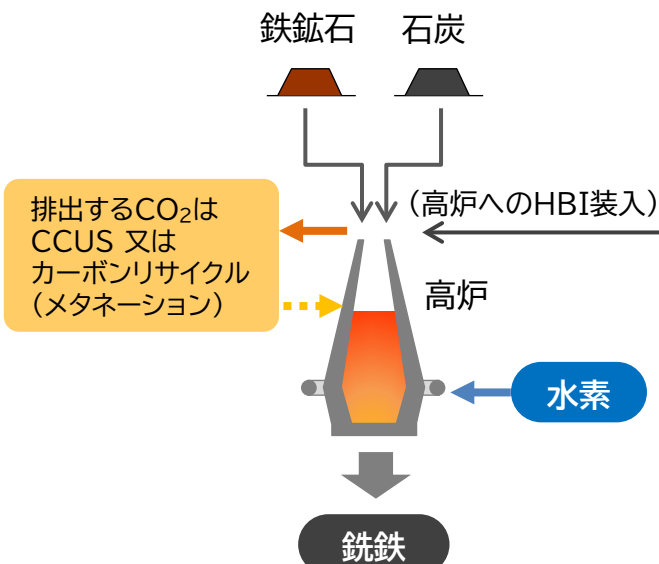
	MIDREX NG™	MIDREX Flex™	MIDREX H ₂ ™
還元剤	天然ガスを改質した水素リッチなガス	天然ガスを水素に柔軟に置き換えることが可能	水素ガス
水素含有量	通常55%程度 (商業ベースで75%までの実績あり)	55~100%	100%
備考	現在の主力プロセス	天然ガスベースのプラントを水素で置き換え(最大100%)・移行するための技術	今回、商業機としては世界初の受注

CO₂削減に対応するための製鉄プロセスおよび鉄源確保

現状では、以下の3つがCO₂削減のための製鉄プロセス(鉄源確保)の手段として検討されている。

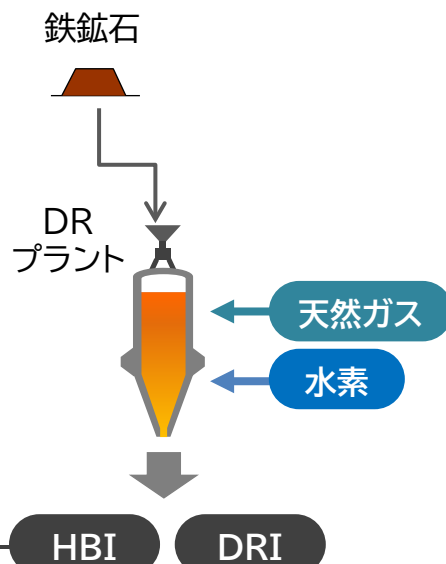
高炉法

高炉で使用する石炭の一部を水素、またはメタンに代替することで、製鉄プロセスで発生するCO₂排出量を大幅に抑制



直接還元製鉄

天然ガスの一部 or 全てを水素に置き換えることで、CO₂の排出量を大幅に抑制



スクラップの活用

既に鉄となっているスクラップを鉄源として活用。

※ただし、世の中のスクラップ量には限りがある。また、品質レベルも様々。



転炉、電炉による製鋼プロセス

当社グループは、グループ企業理念に基づくフレームワークをベースにサステナビリティ経営を推進しています。

今後も、持続可能な社会の実現に向けてサステナビリティ経営を推進し、ステークホルダーの皆様にとって“かけがえのない存在”であり続けるとともに、持続的成長と企業価値の向上を追求していきます。

グループ企業理念

KOBELCO が 実現したい未来	「KOBELCOの使命・存在意義」の実行を通じて実現したい社会・未来 安全・安心で豊かな暮らしの中で、 今と未来の人々が夢や希望を叶えられる世界。
KOBELCO の 使命・存在意義	KOBELCOグループの社会的存在意義であり、果たすべき使命 個性と技術を活かし合い、 社会課題の解決に挑みつづける。
KOBELCO の 3つの約束	KOBELCOグループの社会に対する約束事であり、グループで共有する価値観 1. 信頼される技術、製品、サービスを提供します 2. 社員一人ひとりを活かし、グループの和を尊びます 3. たゆまぬ変革により、新たな価値を創造します
KOBELCO の 6つの誓い	「KOBELCOの3つの約束」を果たすため、品質憲章とともに全社員が実践する行動規範 1. 高い倫理観とプロ意識の徹底 2. 優れた製品・サービスの提供による社会への貢献 3. 働きやすい職場環境の実現 4. 地域社会との共生 5. 環境への貢献 6. ステークホルダーの尊重 品質憲章

■ 将来の見通しに関する注意事項

- 本日のプレゼンテーションの中には、弊社の予想、確信、期待、意向および戦略など、将来の予測に関する内容が含まれています。これらは、弊社が現在入手可能な情報による判断および仮定に基づいており、判断や仮定に内在する不確定性および今後の事業運営や内外の状況変化による変動可能性など様々な要因によって、実際に生じる結果が予測内容とは実質的に異なってしまふ可能性があります。弊社は、将来予測に関するいかなる内容についても、改訂する義務を負うものではありません。
- 上記の不確実性および変動の要因としては、以下に挙げる内容を含んでいます。また、要因はこれらに限定されるわけではありません。
 - ・ 主要市場における経済情勢および需要・市況の変動
 - ・ 主要市場における政治情勢や貿易規制等各種規制
 - ・ 為替相場の変動
 - ・ 原材料のアベイラビリティや市況
 - ・ 競争企業の製品・サービス、価格政策、アライアンス、M&Aなどの事業展開
 - ・ 弊社の提携関係に関する提携パートナーの戦略変化

KOBELCO