

H2&FC EXPO春 国際水素・燃料電池展 =  
国際サプライチェーン動向

 KOBELCO

東京ビッグサイト：西展示棟

# KOBELCOのカーボンニュートラルへの挑戦 - 高砂製作所での水素利活用の取組 -

2026年3月18日  
14:30~15:30

株式会社 神戸製鋼所 事業開発部  
CN事業企画Gr//  
深野 雄大



1. KOBELCOグループのカーボンニュートラルへの挑戦
2. 高砂製作所 ハイブリッド型水素ガス供給システム
3. 今後の展望

1. KOBELCOグループのカーボンニュートラルへの挑戦
2. 高砂製作所 ハイブリッド型水素ガス供給システム
3. 今後の展望

現在、当社Grは7つのセグメント（3つの柱）で事業を展開しています。各セグメントが対象とするお客様は多岐にわたっており、当社Grは様々な分野におけるお客様の動向やニーズを把握することで、幅広い視点からの製品・サービス・ソリューション提供に取り組んでいます。

## 素材系事業

### 鉄鋼アルミ



- 線材条鋼（線材、棒鋼）
- 薄板（熱延、冷延、表面処理）
- 厚板
- アルミ板
- その他（鋼片、鋳物用銑、製鋼用銑、スラグ製品）

### 素形材



- 鑄鍛鋼品
- アルミニウム合金及びマグネシウム合金鑄鍛造品
- チタン及びチタン合金
- アルミニウム合金鍛造品及び加工品
- アルミ押出材及び加工品
- 銅圧延品 ● 鉄粉

### 溶接



- 溶接材料（各種被覆アーク溶接棒、自動・半自動溶接用ワイヤ、フラックス）
- 溶接口ポット
- 溶接電源
- 各種溶接口ポットシステム、
- 溶接関連試験・分析・コンサルティング業

## 機械系事業

### 機械



- エネルギー・化学関連機器
- 原子力関連機器 ● タイヤ・ゴム機械
- 樹脂機械 ● 超高压装置
- 真空成膜装置 ● 金属加工機械
- 各種圧縮機 ● 冷凍機 ● ヒートポンプ
- 各種プラント（製鉄圧延、非鉄等）
- 各種内燃機関

### エンジニアリング



- 各種プラント（還元鉄、ペレタイジング、石油化学、原子力関連、水処理、廃棄物処理等）
- 土木工事
- 新交通システム
- 化学・食品関連機器

### 建設機械



- 油圧ショベル ● ミニショベル
- 環境リサイクル機械
- クローラクレーン
- ホイールクレーン
- DXソリューション

## 電力事業



- 電力供給
- 熱供給

稼ぐ力の強化と成長追求に取り組むとともに、CNへの挑戦を継続  
サステナビリティ経営の強化を通じて企業価値を向上→魅力ある企業への変革を果たす

最重要課題

「稼ぐ力の強化」と「成長追求」



CNへの挑戦

素材系事業 : 稼ぐ力の強化 + 成長追求

機械系事業 : 成長追求 + 稼ぐ力の強化

電力事業 : 安定収益の確保

CNへの挑戦

[生産プロセスのCO<sub>2</sub>削減]

変革 (KOBELCO-X) を通じたサステナビリティ経営の強化

収益性向上

成長率向上

資本コスト低減

企業価値向上

魅力ある企業への変革

製鉄プロセスのCO<sub>2</sub>削減

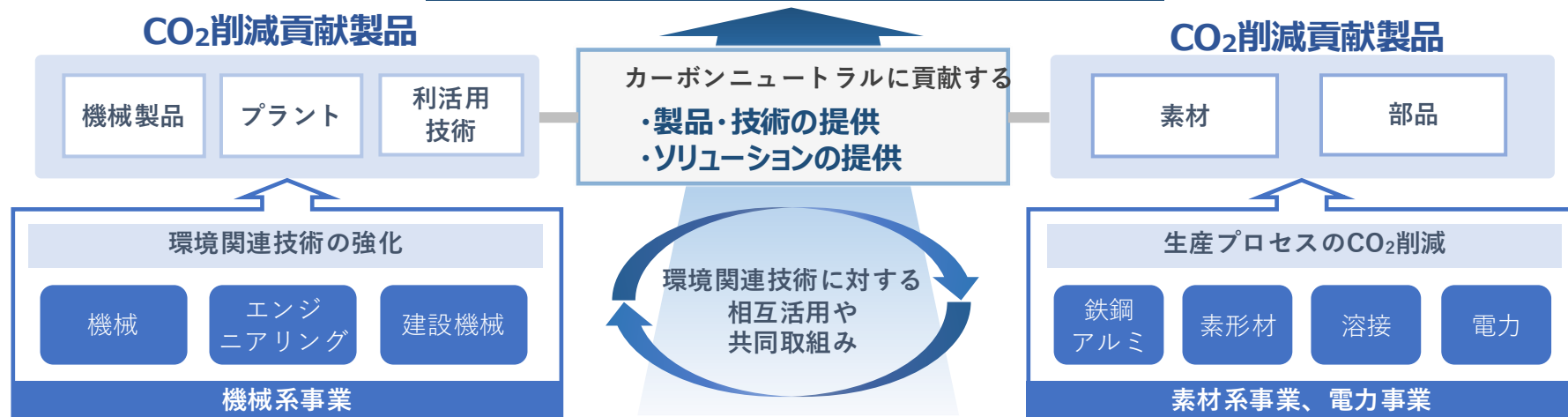
電力事業のCO<sub>2</sub>削減

今中期期間で  
1,500億円程度の  
意思決定を計画

グループの総合力で製品・技術に加えて、ソリューション提供にも取り組んでいます。

	2030年目標	2050年ビジョン
生産プロセスにおける <b>CO<sub>2</sub>削減</b>	<b>30~40%</b> (2013年度比)	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 <b>CO<sub>2</sub>排出削減貢献</b> <small>(※1)</small>	<b>7,800万t</b>	<b>1億t以上</b>

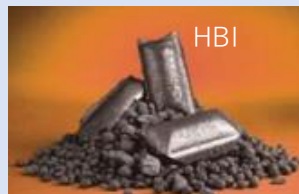
## 【2050年ビジョン】カーボンニュートラルへの挑戦



(※1) 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CO<sub>2</sub>排出削減に貢献

## 鉄鋼事業のCO2削減

- ①高炉へのHBI多配合
- ②低炭素鉄源
- ③大型革新電炉の導入検討



## 電力事業のCO2削減

- ・ アンモニア混焼→専焼等の検討
- ・ バイオマス燃料（下水汚泥等）混焼

当社子会社における長期脱炭素電源オークションの結果について



## 水素への取組み

- ・ 水素・アンモニア用圧縮機・熱交換器・気化器の提供
- ・ 「ハイブリッド型水素ガス供給システム」の実証
- ・ 水素燃料電池ショベルの開発



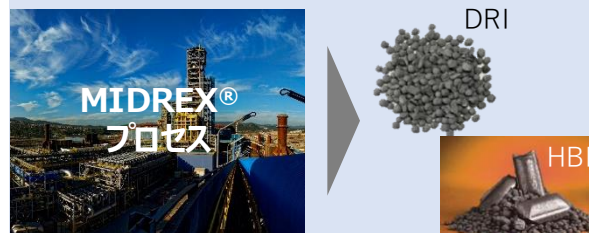
## 低炭素鉄源事業

- ・ 年産500万トンの直接還元鉄製造を計画検討中



## MIDREX®プロセス※1

- ・ 世界の還元鉄生産量の80%※2、90基超の納入実績



※1 当社米国100%子会社 Midrex Technologies, Inc. が展開する直接還元製鉄法

高炉と比べて、20～40% CO2排出量が少ない

※2 天然ガスをベースの直接還元鉄

1. KOBELCOグループのカーボンニュートラルへの挑戦
2. 高砂製作所 ハイブリッド型水素ガス供給システム
3. 今後の展望

## 日本のエネルギー需要の現状とおよび課題感

- 例えば、脱炭素社会の実現に向けて、最終エネルギー消費の**約40%を占める熱需要の脱炭素化**が重要
- **熱需要の約40%は産業部門**が占めており、工業炉・ボイラーが主な需要先

→ **工業炉/ボイラーの燃料（都市ガスなど）を水素転換することによる脱炭素化が期待されています。**

日本のエネルギー需要の姿（2021年）

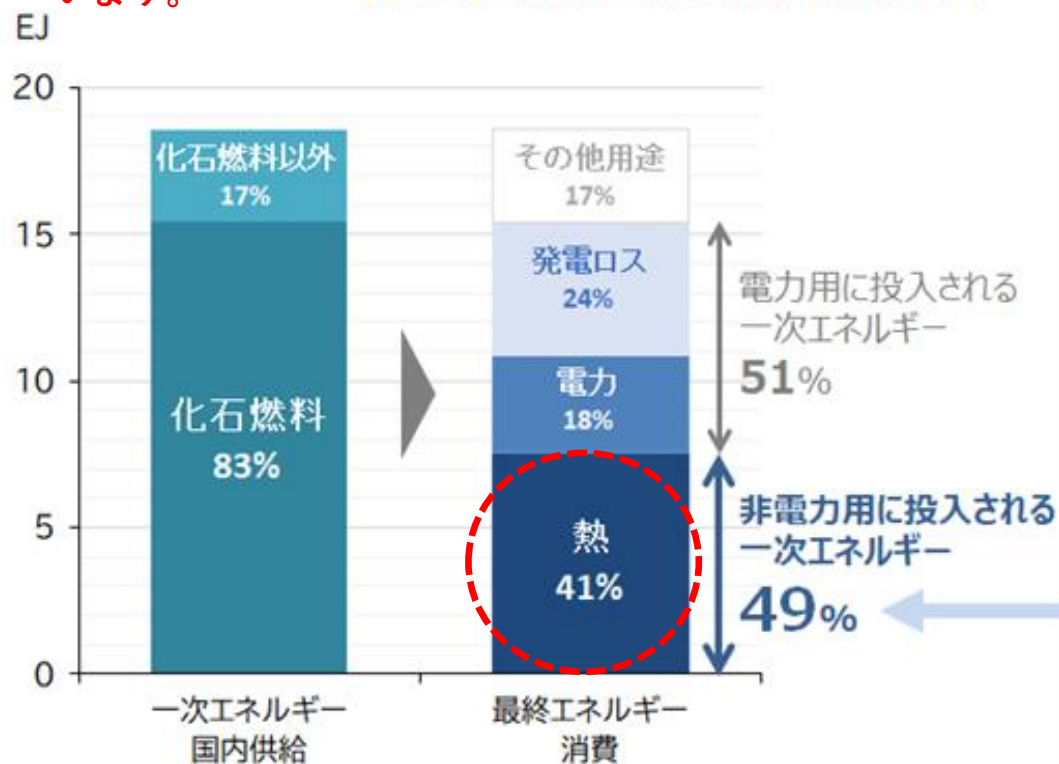
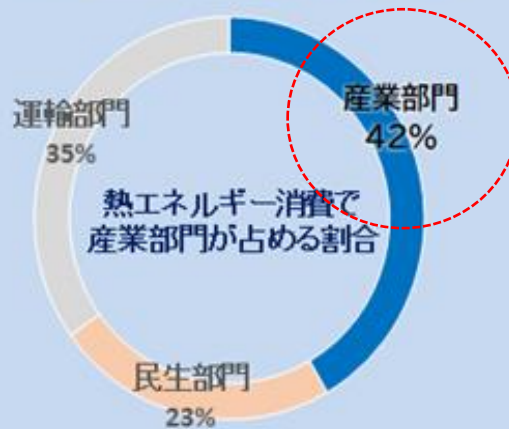


図1 日本のエネルギー需給の姿（2021年度）



工業炉のイメージ(中外炉様より提供)



【出典】神戸製鋼所, 熱エネルギー消費が主体の工場の脱炭素化に向けた水素利活用モデルに関する調査, NEDO 2021年度~2022年度成果報告書 (2023))



- ✓調査結果から段階的な水素利用量拡大に対応した中長期的のプランを下図のように想定しました。
- ✓当社を含めた各事業者が既存事業を継続しながら、段階的にカーボンニュートラルを達成するための中長期の脱炭素化プランを構築できる様な「水素社会の構築」に取り組んでいます。

## 中長期的な水素活用拡大プラン

水素価格		2025年	2030年	2050年
製造・調達	再エネ+水電解	1~数ユニット	ユニット数増加 ユニット大規模化	ユニット数増加 ユニット大規模化
	外部調達		水素需要拡大に応じて、規模の拡大	
利活用	熱利用	<b>Point</b> 既設ボイラ 既設バーナ 水素混合(~20%)	混焼用ボイラ バーナ交換 水素混合増加 (~50%)	水素ボイラ バーナ交換(水素用) 純水素燃焼
	その他		水素需要拡大に応じて、利用拡大	
費用効果	設備投資額, 運転コスト	最低限の設備投資で 小規模利用開始	設備を追加導入・改造、水素利用量拡大	
	温室効果ガス削減量	水素利活用拡大に応じて、温室効果ガス削減量が増加		

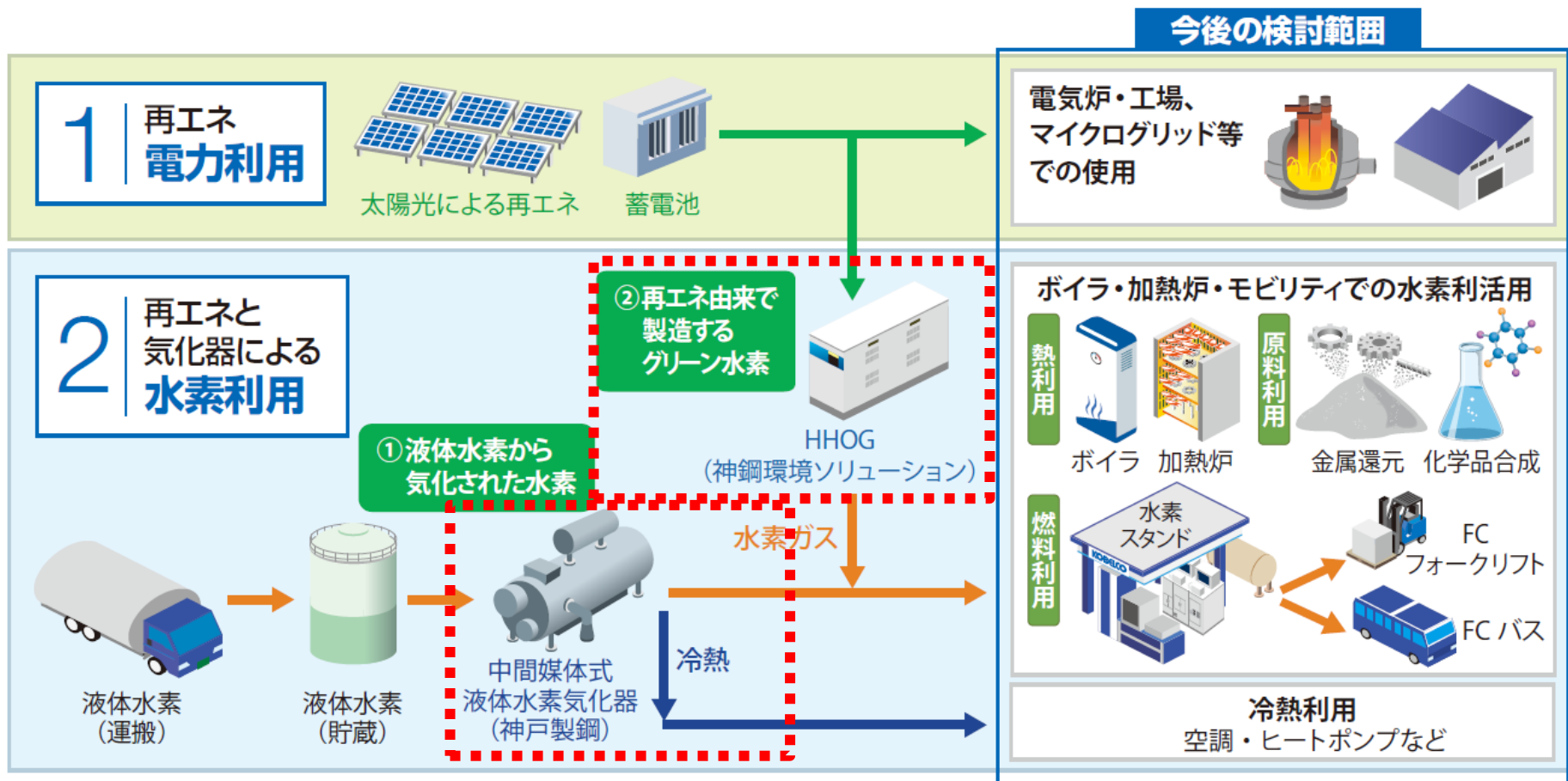
イラストの出典: 経済産業省資料より

## 求められる水素ガス供給システムは？

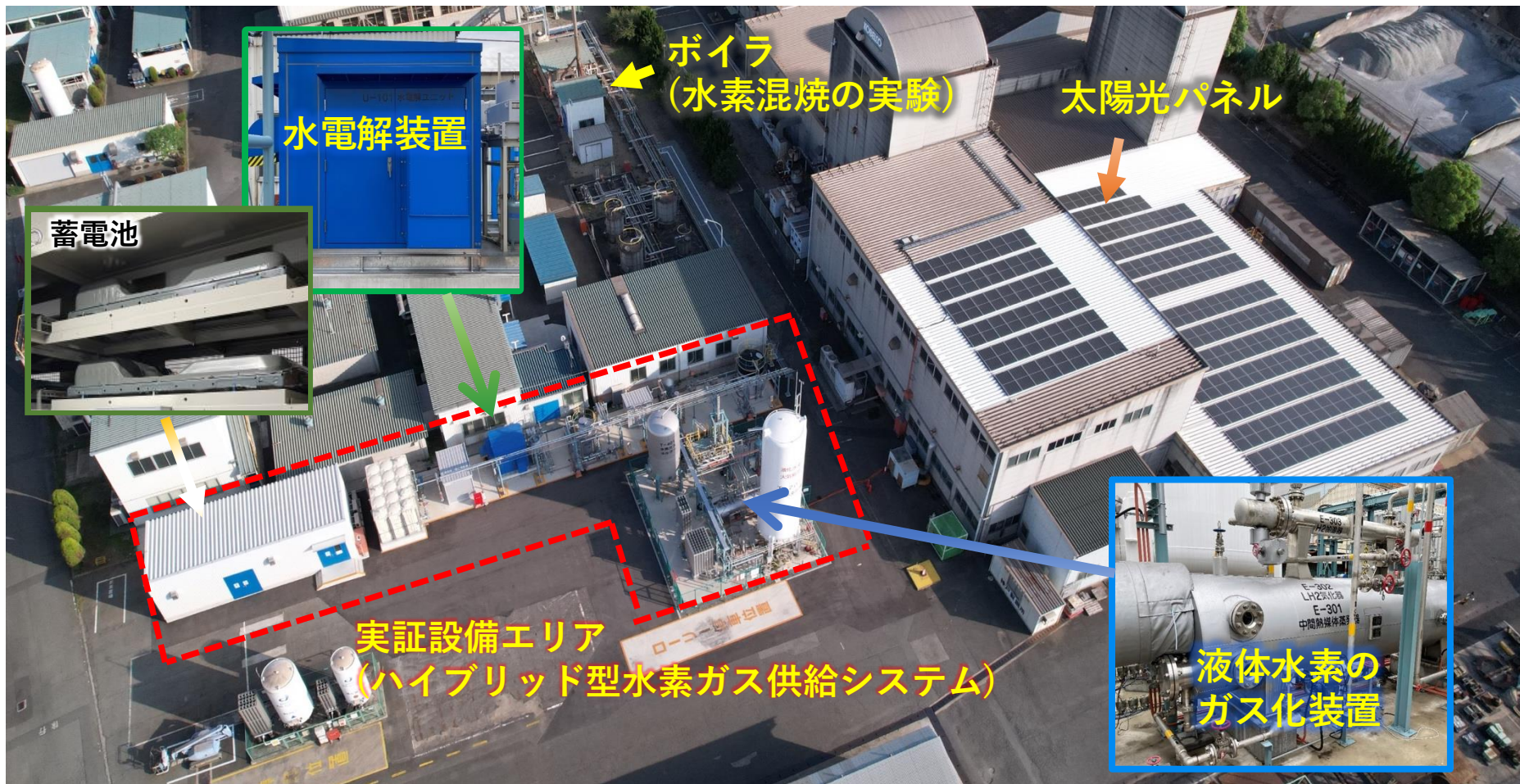
- 安定した水素ガス供給
- 安価でカーボンニュートラルに寄与する



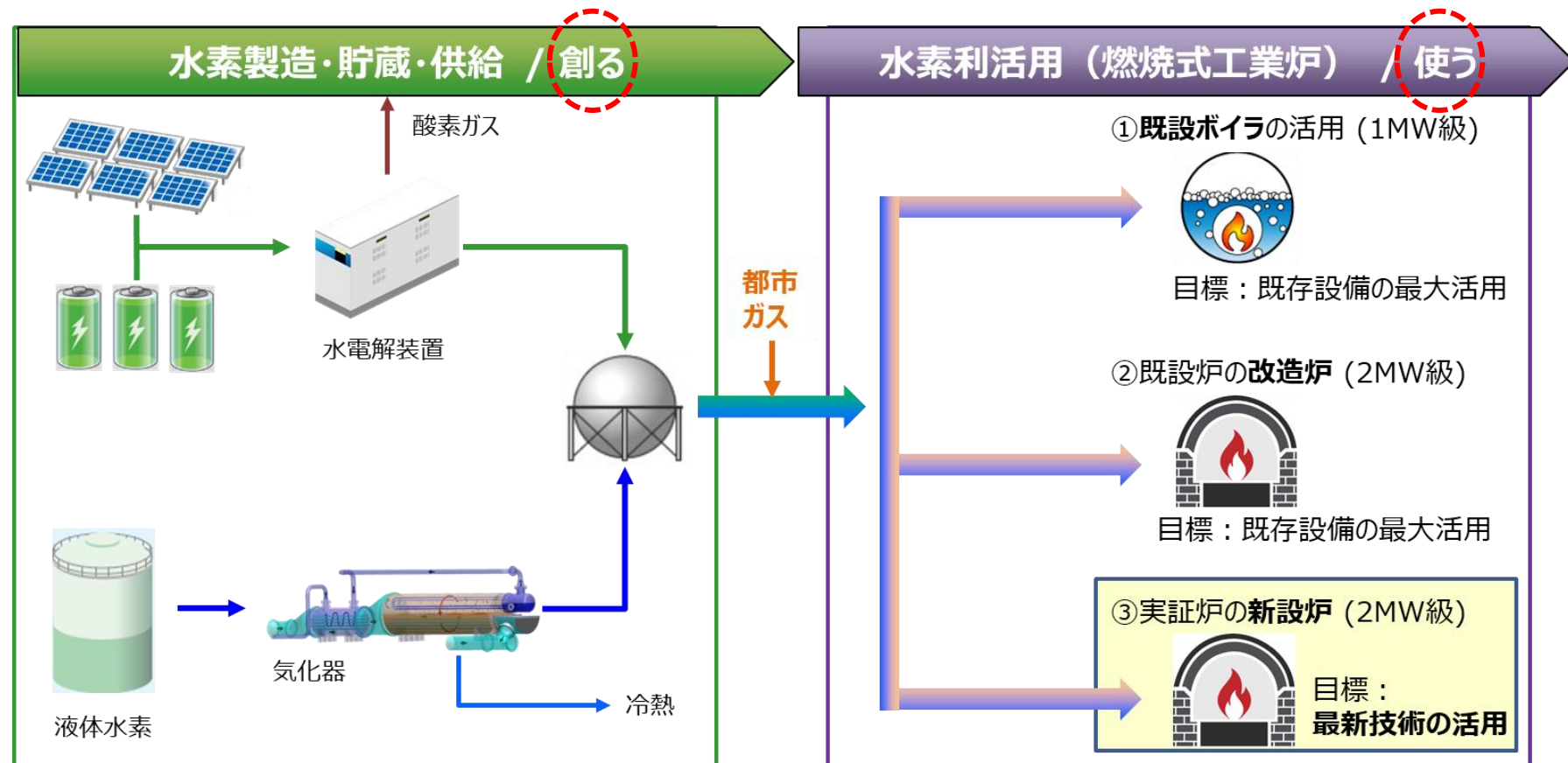
## ハイブリッド型水素ガス供給システム



\* 本活動には、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の調査委託事業として「熱によるエネルギー消費が主体の工場の脱炭素化に向けた水素利活用モデルに関する調査」および助成事業として「液化水素冷熱の利用を可能とする中間媒体式気化器の開発」が含まれます。



- 高砂製作所の100か所を超える工業炉・ボイラーでの水素利活用に向けた実証試験を開始（2023年～）
- 水素需要スケールの異なる3つの需要先で水素の混焼実証+専焼実証を予定。水素を「創る」でどのようなことに注意し、どこで水素を「使う」かを検証していく予定（～2025年）



「水素社会構築技術開発事業／地域水素利活用技術開発／（ロ）地域モデル構築技術開発」の2023年度「熱エネルギー消費が主体の工場の脱炭素化に向けた燃焼式工業炉での水素利活用の実証」のNEDO助成事業が含まれています

- ・新設加熱炉の建設工事は完了した。現在、鋼材加熱試験に向け、燃焼調整中。
- ・新設加熱炉の主なスペックは以下の通り。

## 新設加熱炉のスペック

燃焼容量	2,791kW (698kW×4本)
処理温度	最大1,245℃ (温度公差: 保持温度±10℃)



図: 新設した加熱炉



図: 初回の燃焼テストの様子  
(都市ガス専焼条件)

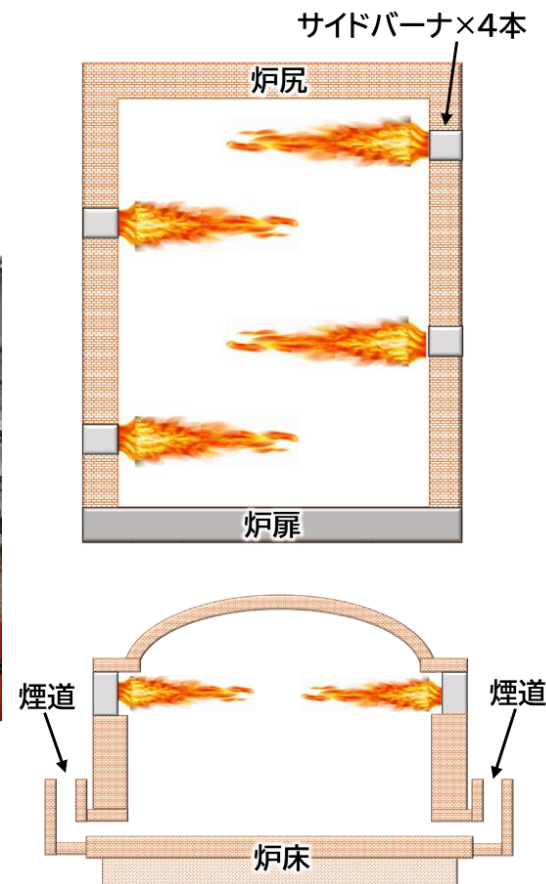


図: 炉内のバーナ配置

## 電力・水素・冷熱の「Factory - Energy Management System」

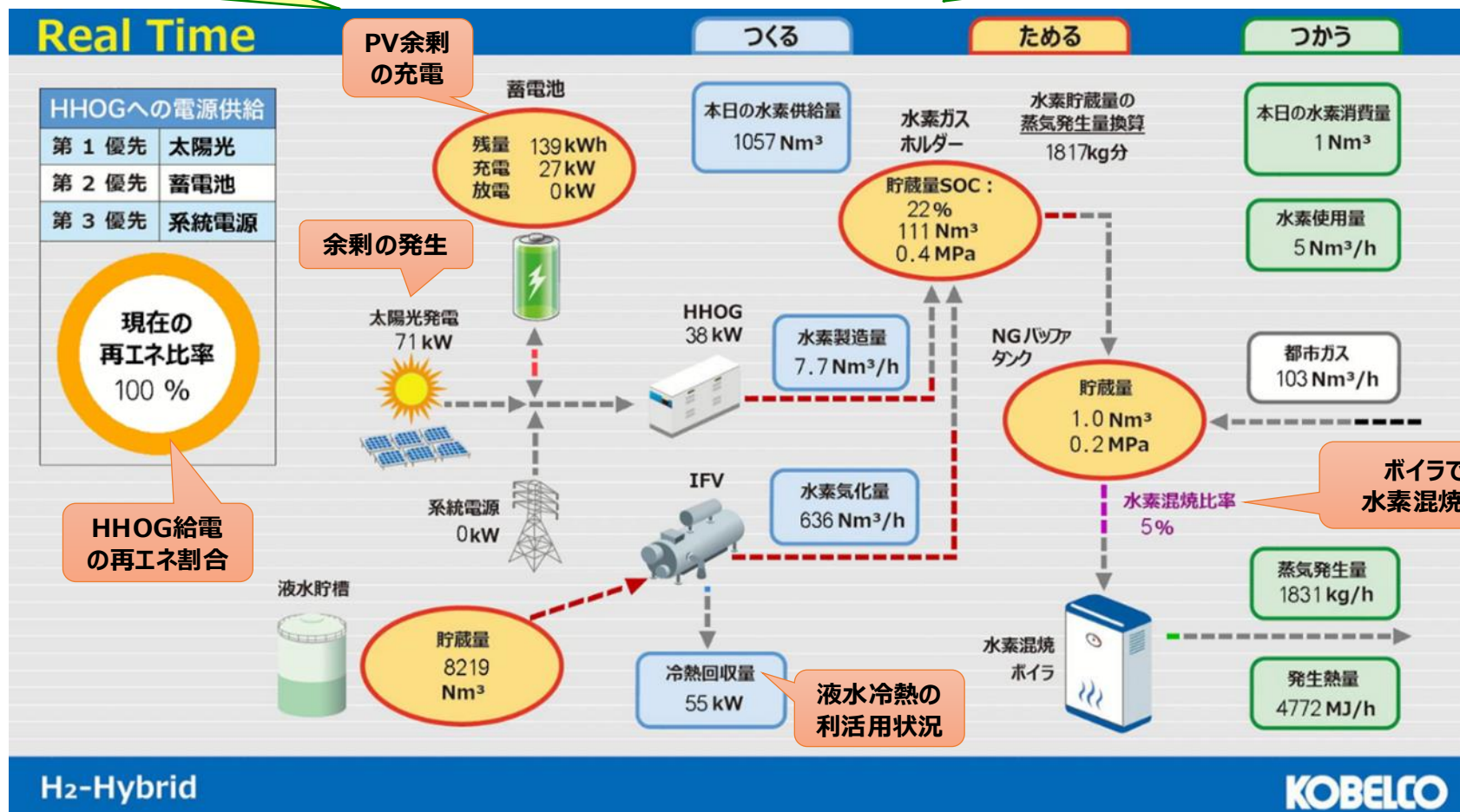
PV電力からの水素と液体水素の組み合わせを

- ①水素価格の最小化
- ②CO2排出の最小化

のいずれかを切り替えて制御を行うF-EMS画面サンプル

### 運転管理

別途、月報、週報、年報なども出力し、水素価格、CO2排出量なども可視化



✓熱エネルギーが主体の工場でCO<sub>2</sub>削減を行うために「水素」は一つの有用な手段となると考え、様々な規模の工業炉約100基を有する高砂製作所で水素利活用の調査から実証を展開中です。

✓水素サプライチェーンにおいて水素製造・供給も重要な要素ですが、今後、水素利用側はさらに重要となります。

水素供給の実証だけでなく、水素需要側の実証（ボイラー・工業炉での水素燃焼）まで一連の実証を進めることで、現実的な水素利活用のご提案をしたいと考えています。

✓海外からCO<sub>2</sub>フリーな水素（アンモニア、液体水素など）が安定・安価に輸入されるのは2030年台に入ってからであり、それまでは、地産地消型の「再エネ電力＋水電解装置」による水素利用が重要となります。

✓CO<sub>2</sub>削減のためのコストアップが避けられない中、段階的に技術、設備を導入することで水素利活用を拡大していくことが重要と考えています。

- 「TAKASAGO GX Try Field」と称し、「CNへの挑戦」の実証の場として活用
- 社外とのかけ算（スタートアップ含む）も目指していく
- 実証した成果は、グループ内で活用するだけでなく、地域や社会のCN化にも活用していく

## GX取組みの実証体制



**関連技術 (実証設備)**

**グリーン製品**

\*: 未実施・検討中の項目含む

- (用語)
- EMS : エネルギーマネジメントシステム
  - HHOG : 水電解装置
  - IFV : 中間媒体式気化器
  - ORV : オープンラック式気化器
  - DCHE : 拡散接合型熱交換器
  - FC : 燃料電池
  - NC : ナノカーボンコンポジットコート

- KOBELCO グループは水素供給に関連する多様な製品・技術（創る）を保有すると同時に、大量の水素利活用ポテンシャルがある工場（使う）も保有しています。
- 実証後は、水素ガス中規模利活用のモデルケースとなる当社高砂製作所で、以下に取り組みます。

- ① 各設備のスケールアップと製品・システムの改良・開発
- ② 水素ユーザーのバリエーションの追加検討
- ③ 「創る」側と「使う」側、両サイドの課題に対するKOBELCOらしい両睨みの最適ソリューションの創出・提供

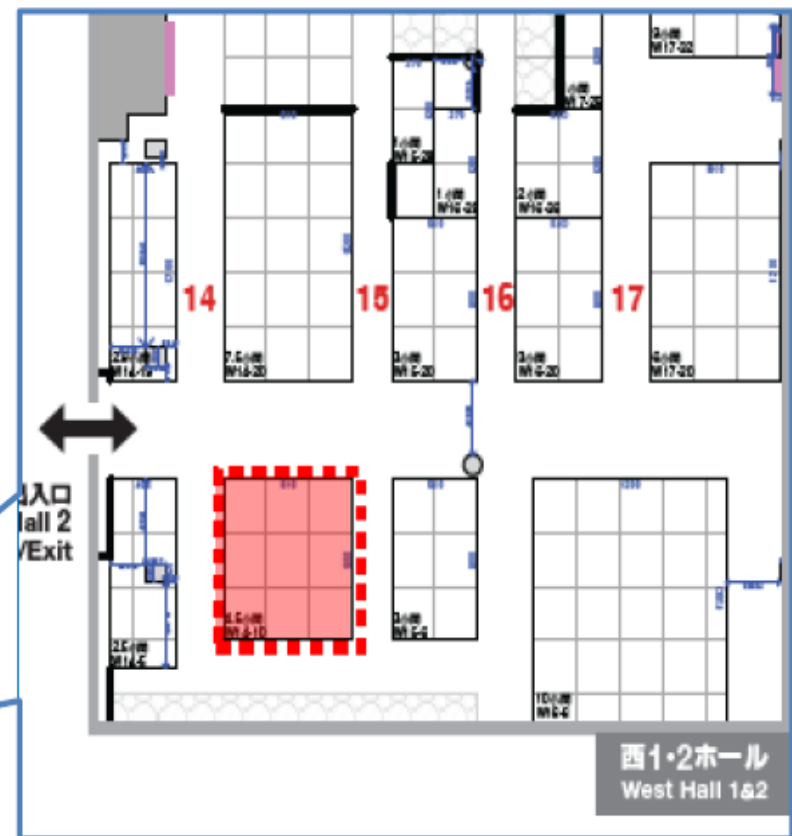
★ 上記の取り組みについては、NEDOの調査事業、実証事業にも採択されています。

## KOBELCOグループの製品・技術の融合

- 機械事業部門のLNG 気化器の要素技術を活かし開発中の**極低温液化水素気化器**
- 神鋼環境ソリューションの再生可能エネルギーを活用した**水電解式水素発生装置**
- エンジニアリング事業部門の技術資源を活用した“創る・使う”を監視制御する**運転マネジメント**

# ご案内：弊社出展場所について

- H2 & F C EXPO【春】 2026～第25回[国際]水素・燃料電池展[春]～
- 会期：2026年3月17日（火）～3月19日（木）10～17時
- 会場：東京ビッグサイト 西2ホール（W14-10）



あしたにいいこと、  
KOBELCOと。