

アミン吸着剤によるCO₂分離回収技術の 社会実装に向けた川崎重工の取組

川崎重工業株式会社



カワる、
サキへ。
Changing forward

Section 1

川崎重工のCO₂分離回収技術 Kawasaki CO₂ Capture (KCC)

Kawasaki CO₂ Capture (KCC) 開発の進展

空調への最適化フェーズ
～2008年

閉鎖空間のCO₂除去



潜水艦



航空機

基礎技術開発フェーズ
2009～2014年

ラボスケール試験



KCCベンチ試験



固定層(10t/d規模) 移動層(5t/d規模)

実用化開発フェーズ
2015年～

環境影響評価試験



実用化開発試験



撮影協力：関西電力株式会社

適用拡大フェーズ
2025年～

様々なCO₂排出元への適用



火力発電



セメント



小型分散型発電



DAC



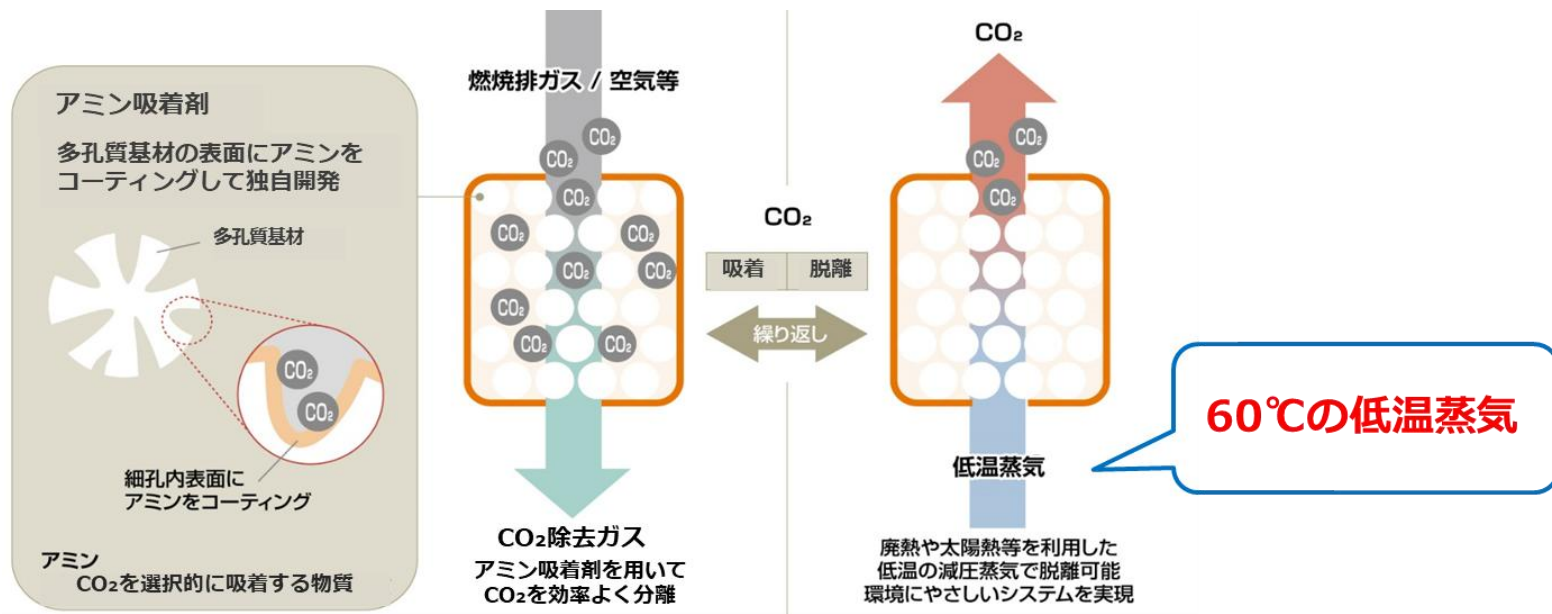
ごみ焼却



洋上プラント

CO₂の省エネルギー分離回収を可能とするアミン担持吸着剤

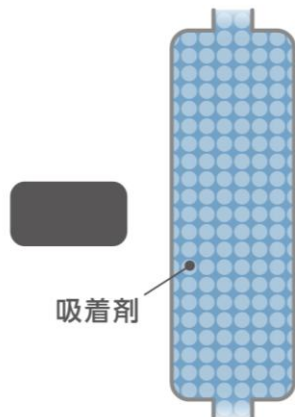
- 潜水艦や宇宙ステーション等、閉鎖空間中の**空気からのCO₂除去技術**を応用
- 多孔質固体にアミンを担持した**アミン担持吸着剤（アミン吸着剤）**を用いる事で、アミン溶液を使用する従来方式よりも**省エネルギーでのCO₂分離回収**を実現
- 吸着剤からのCO₂脱離には、排出源等からの**排熱（100℃以下）**を利用可能



固定層方式と移動層方式

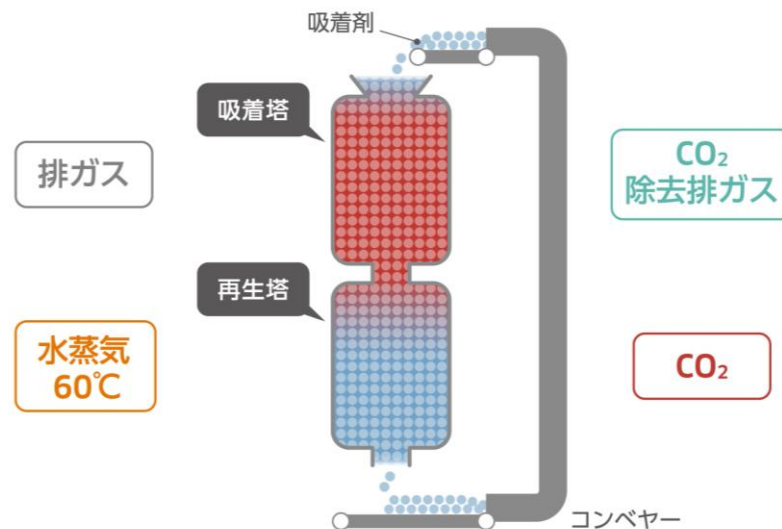
固定層方式

吸着剤を充填し排ガスと蒸気を切替えて運用



移動層方式

吸着剤を循環させ吸着と再生を連続的に運用

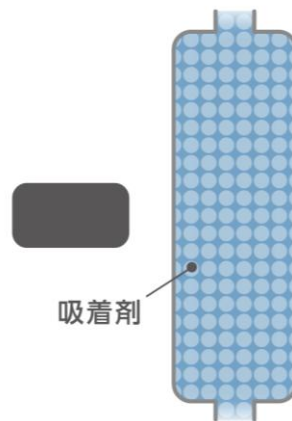


固定層型 KCC システム

<固定層ベンチ試験設備>



- アミン吸着剤をひとつの塔に充填。排ガスと蒸気を交互に切替えて供給し、バッチ式にCO₂の吸着と脱離を行う
- システムが単純で様々な試験設備や排出源への展開が容易

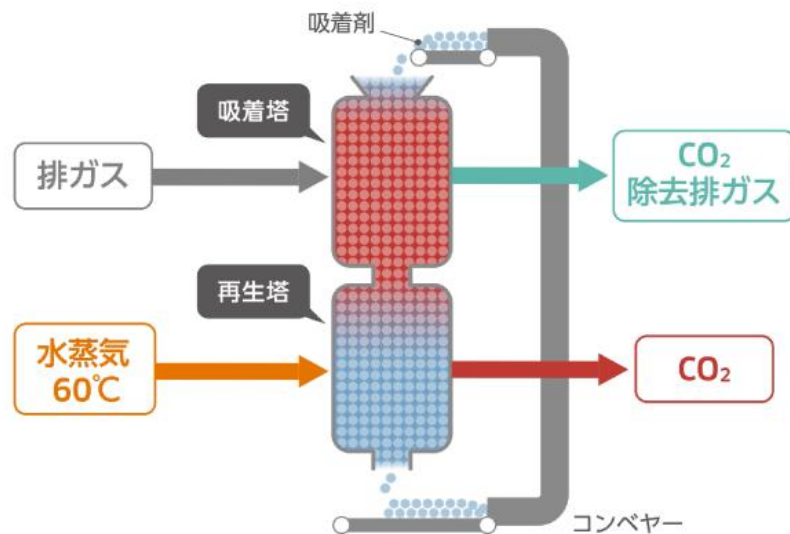


CO₂ 回収規模 10 ton-CO₂/day

設備サイズ 6.5 m (W) x 7.5 m (D) x 12 m (H)

移動層型 KCC システム

- 吸着塔、再生塔、乾燥塔をアミン吸着剤が循環しながら連続的にCO₂を回収
- アミン吸着剤の効率的な利用が可能であり、**大規模プラントへの導入**に適している



<移動層ベンチ試験設備>



吸着塔

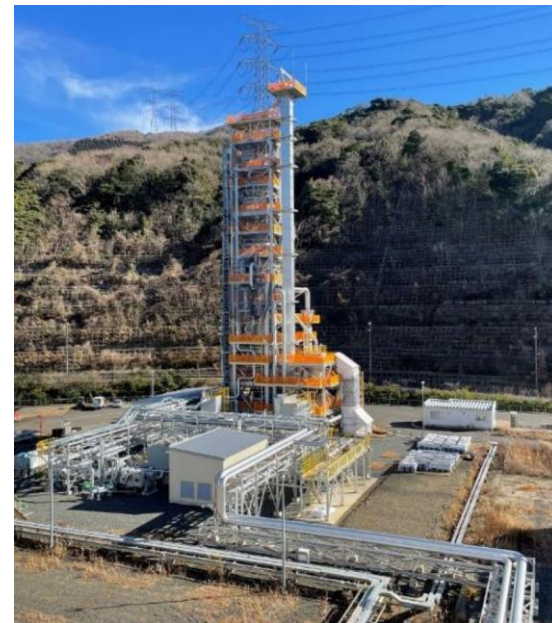
再生塔

CO ₂ 回収規模	5 ton-CO ₂ /day
設備高さ	約 20 m

カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術/CO₂分離回収技術の研究開発/ 先進的二酸化炭素固体吸収材の石炭燃焼排ガス適用性研究*

- アミン吸着剤を用いた石炭火力発電所からのCO₂回収に関する国内初の実証試験
- KCC移動層システムの初の大規模実証
- 協力：関西電力 舞鶴発電所
- 共同実施者：RITE（材料開発）
- 回収規模：40 ton-CO₂/day

2023年10月3日 披露会テープカット



試験設備全景

*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）の助成事業

KCCワイオミング/米国における環境影響評価試験 環境配慮型CCUS実証拠点・サプライチェーン構築事業委託業務※

- 実施場所: 米国ワイオミング州 Integrated Test Center (ITC)
- CO₂排出源: ドライフォーク石炭火力発電所、CO₂濃度: 13 vol%
- CO₂回収量: 2 ton-CO₂/day



2023年10月9日 竣工式

※環境省委託事業 / 代表事業者JCOAL(一般財団法人カーボンフロンティア機構)と共同実施

KCCワイオミング/米国における環境影響評価試験 環境配慮型CCUS実証拠点・サプライチェーン構築事業委託業務※

アミンおよび分解生成物の大気放出リスクを評価するための試験を実施

方法：実証運転の前・中・後に複数地点の大気成分を測定評価

結果：KCC装置稼働による環境リスクは低い。

市販アミン(DEA)を用いた吸着剤と比べて、**当社製アミン吸着剤は揮発性物質の排出が少ない**



※環境省委託事業 / 代表事業者JCOAL(一般財団法人カーボンフロンティア機構)と共同実施

ごみ焼却場からのCO₂回収と資源循環・脱炭素化の推進

- 様々な産業排ガスへの展開を想定した小型CO₂回収システムを導入
- 都市部などスペース制約のある環境にも適応し、地域の脱炭素化に貢献

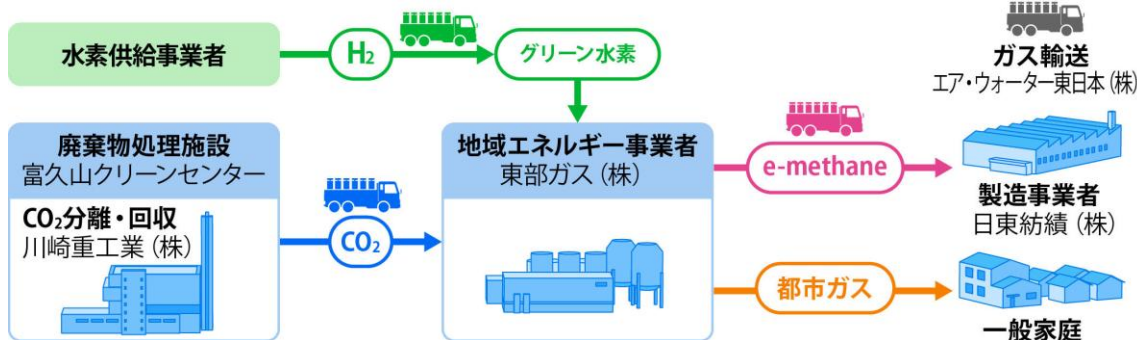
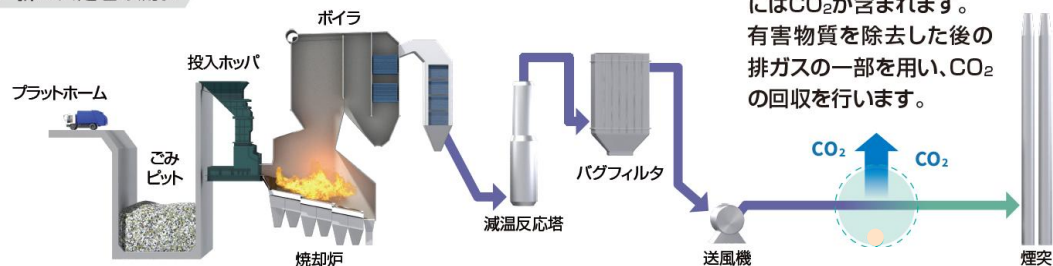


郡山市富久山クリーンセンター



小型CO₂回収装置
(回収装置は20ft コンテナサイズ)

排ガス処理の流れ

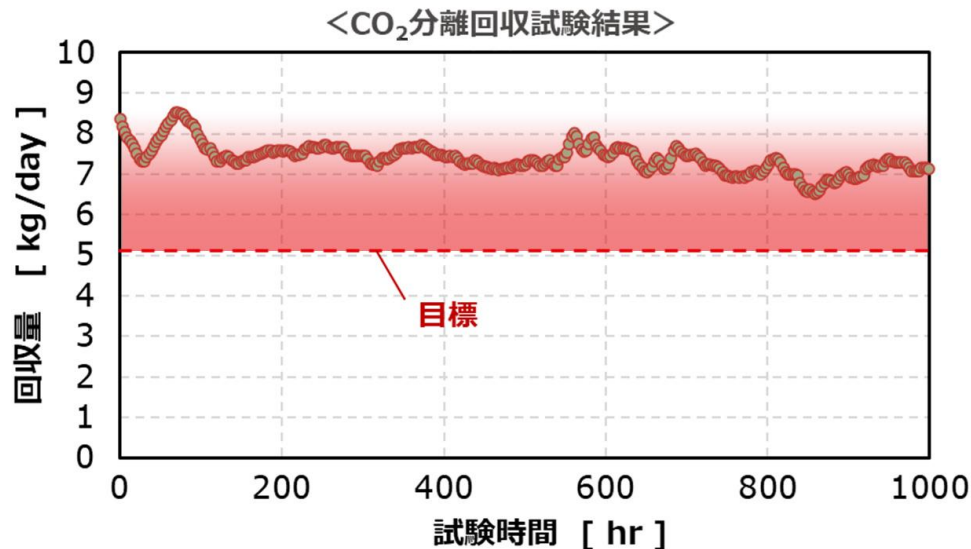


低濃度二酸化炭素回収システムによる炭素循環モデル構築実証/ Direct Air Capture (DAC) 実証事業

- 40年前から潜水艦内などの閉鎖空間に不可欠なCO₂除去技術を開発（まさにDAC技術そのもの）
- 日本の気候にDACを適用する国内初の事業
- 目標を大きく上回る回収量を1,000時間以上安定的に達成



5kg-CO₂/d規模の試験設備を弊社明石工場内に設置



コンクリートへのCO₂固定技術

- 川崎重工と鹿島建設は、**コンクリートへのCO₂固定**に関する共同研究を開始
- 川崎重工のDAC技術で大気中から回収したCO₂を、鹿島建設の環境配慮型コンクリート「**CO₂-SUICOM**」に固定、**2025年大阪・関西万博**の「サステナドーム」入口の舗装に使用



カーボンネガティブ水素モビリティ：TOYOTA × KCC DAC 技術

- トヨタ自動車株式会社は、2023年11月に富士スピードウェイで開催されたスーパー耐久シリーズ2023の最終ラウンドで、「走れば走るほどCO₂を回収する新技術の挑戦」を開始しました
- 当社はこの挑戦に賛同し、CO₂を吸着する**アミン吸着剤を提供**しています



写真提供：トヨタ自動車株式会社



写真提供：トヨタ自動車株式会社

Section 2

大型化・商用展開に向けた取り組み

当社のDAC事業

2025年頃に 大型DAC Ready



当社は大規模DAC設備

約50～100万トン- CO_2 /年による

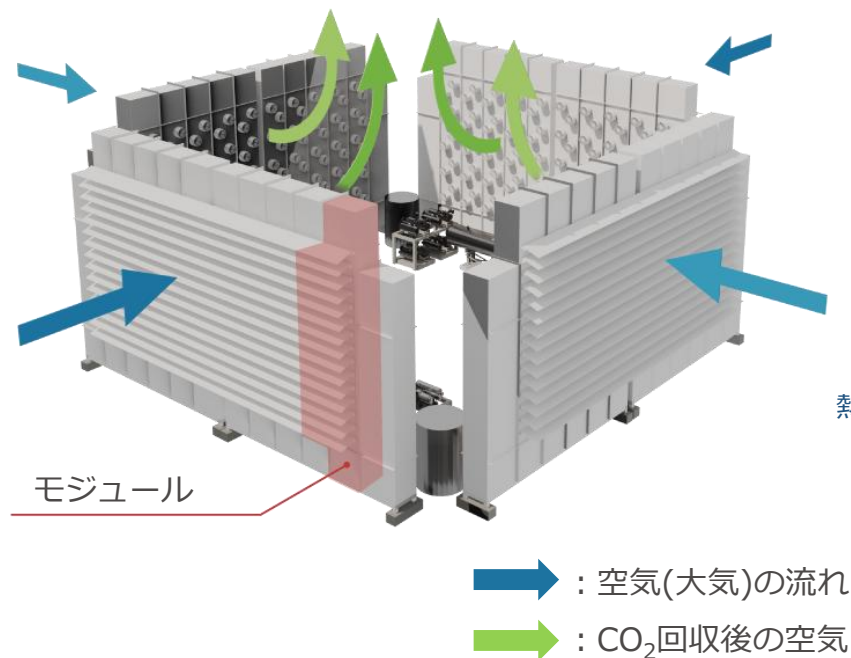
大気からの CO_2 回収事業を推進

100万トン- CO_2 /年回収のDACイメージ

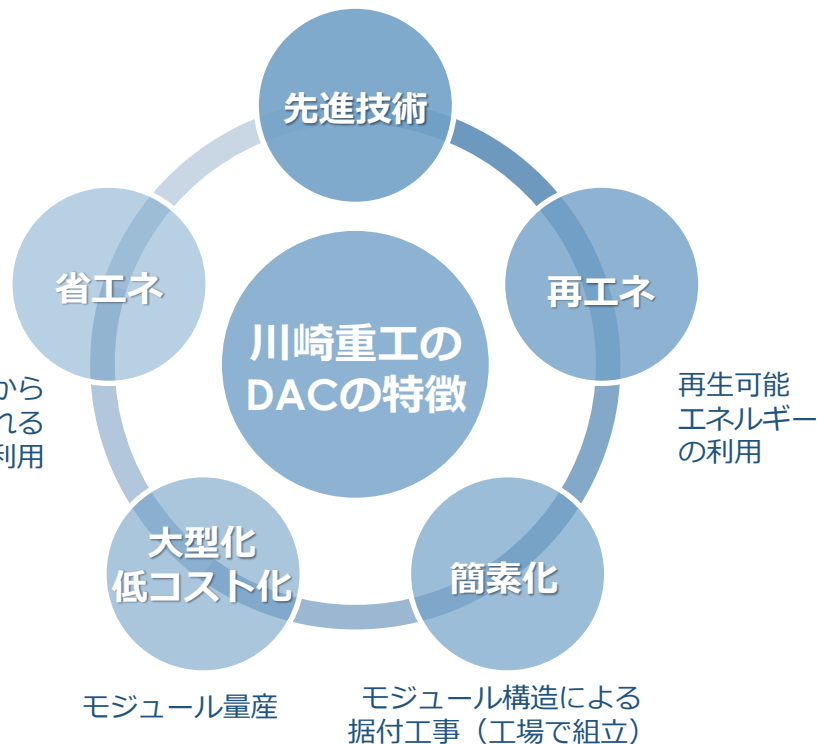
DAC システムのモデル図

グループビジョン2030進捗報告会（2023年）資料より

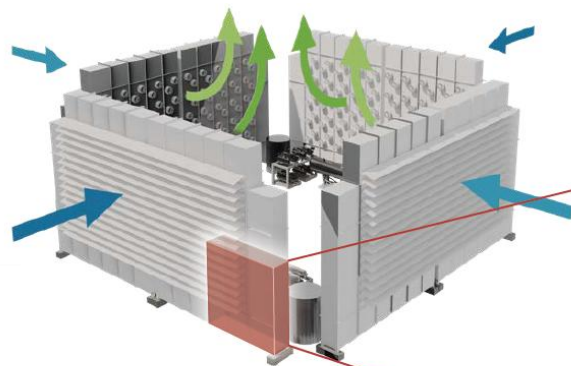
回収量 約2万トン-CO₂/年の DAC 設備



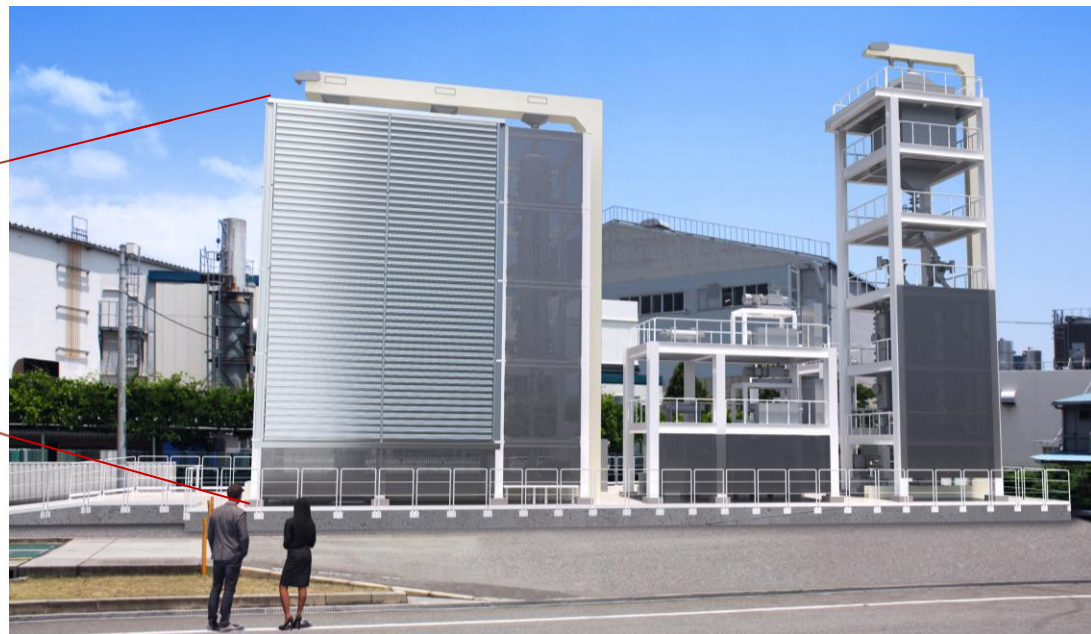
独自開発のアミン吸着剤と
実証事業を通じて確立した技術を活用



川崎重工神戸工場 KCC 実証設備（2025年10月竣工）

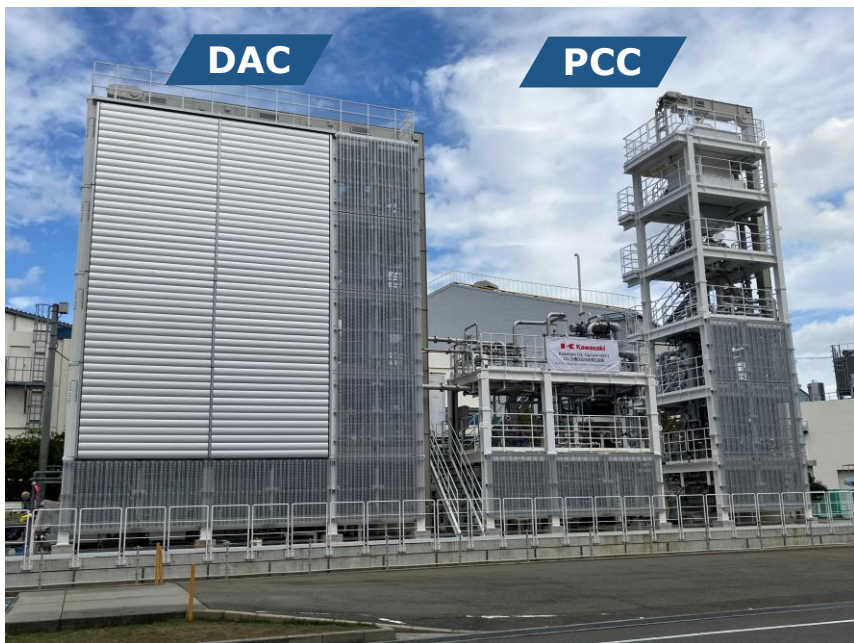


大型DAC装置



2025年、当社神戸工場内に低濃度 CO₂ 分離・回収のための、DAC, PCC実証試験機を建設。
大型化対応に向けた実証試験を開始。

神戸工場のKCC実証設備：概要



DAC

大気中のCO₂を直接回収

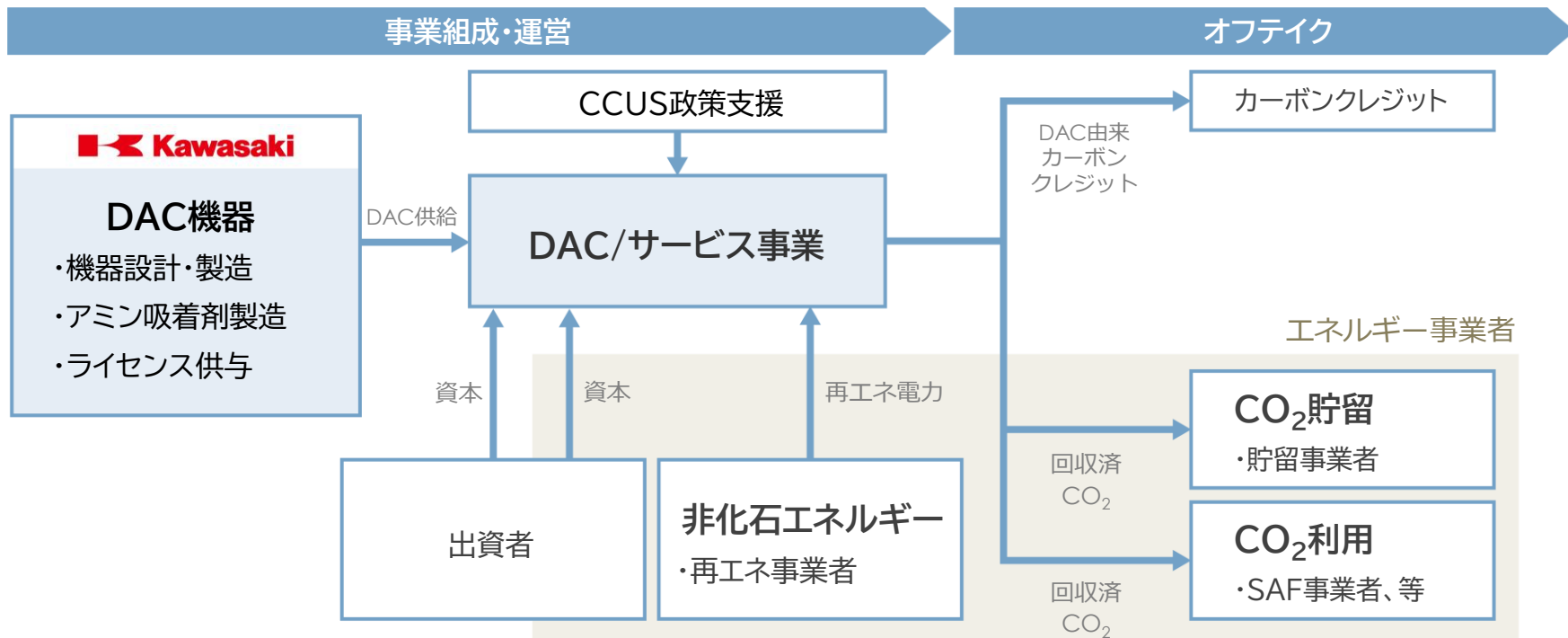
PCC

当社製ガスエンジン発電設備の排ガスに含まれる低濃度CO₂を回収

緒元	DAC	PCC
回収元	大気	ガスエンジン排ガス
回収能力	100～200 ton-CO ₂ /年/ モジュール	360 ton-CO ₂ /年
再生蒸気温度	60 °C	
方式	移動層	

当社DAC事業の展開

- DAC機器供給に加え、エネルギー事業者との連携により、当社DACを使ったCCUSサービス事業を展開

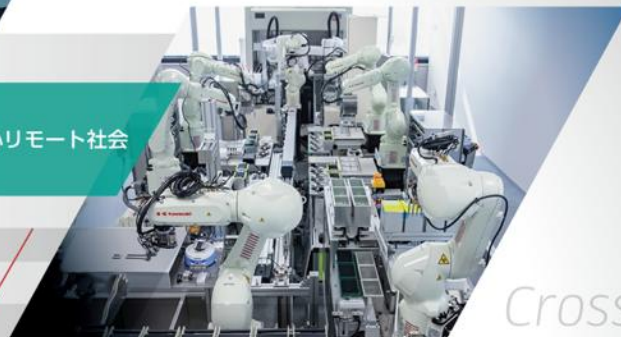


※ CCUS : Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage, CO₂分離・回収・利用・貯留



New Values

安全安心リモート社会



Cross Over

つぎの社会へ、
信頼のこたえを

Trustworthy Solutions
for the Future



近未来モビリティ

Frontier



エネルギー・環境ソリューション

