

DENSO

Crafting the Core

革新的CO₂分離回収・有効利用技術シンポジウム
～地球温暖化防止に貢献するCO₂分離回収・利用技術の最新動向～

デンソーのCO₂回収・利用の取り組み

2025年2月5日

株式会社デンソー

環境ニュートラルシステム開発部

鈴木 雅幸



講演内容

1. デンソーの環境分野における取り組みとCO₂回収・利用の位置付け
2. デンソーのCO₂回収・利用技術
 - ・温度スイング式CO₂回収+メタネーション循環利用
 - ・電界スイング式CO₂回収

人と社会の幸せに貢献

環境・安心分野で究極の「ゼロ」を目指す

環境

2035年までにモノづくり分野における
カーボンニュートラルを目指す

モノづくり

モビリティ
製品

エネルギー
利用



安心

社会に「安心」を提供する
リーディングカンパニーを目指す

交通事故
死亡者ゼロ

快適空間

働く人の
支援

環境と安心の取り組みによって、社会から共感され、すべての人に笑顔広がる未来を届ける

環境

Green

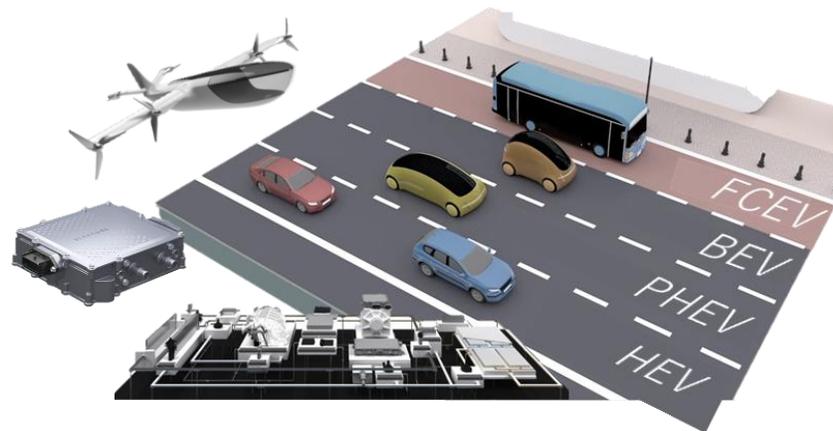
2035年カーボンニュートラルを目指す

モノづくり



工場における
カーボンニュートラルを達成する

モビリティ製品



クルマの電動化に貢献し、
CO₂を可能な限り削減する

エネルギー利用



CO₂を回収・再利用して、
社会全体のカーボンニュートラルに貢献する

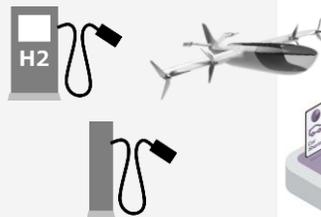
エネルギー利用分野でのデンソーの取り組み

PUBLIC

つくる



つかう



再生可能エネルギー100%のC/N都市 & 工場



はこぶ
再生可能エネルギー

ためる

電池



短期(日間)

エネルギー効率高い

水素



中期(週~月)

CN 燃料



長期(季節~年間)

エネルギー密度大

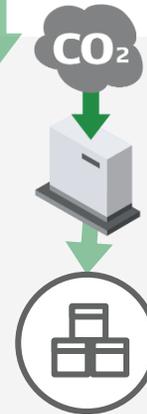
変動 & 余剰

CO₂ 循環



もどす

CO₂
Capture



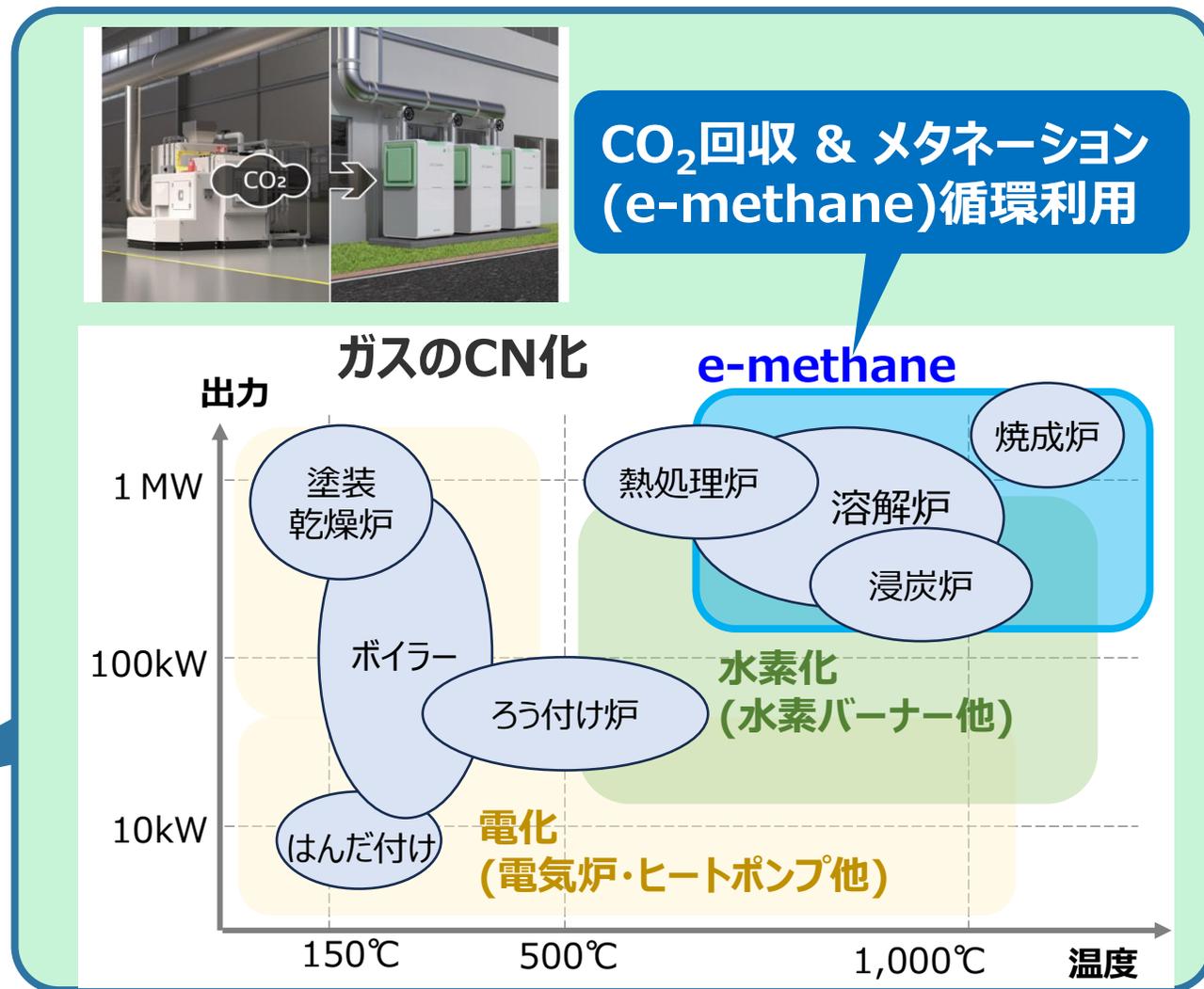
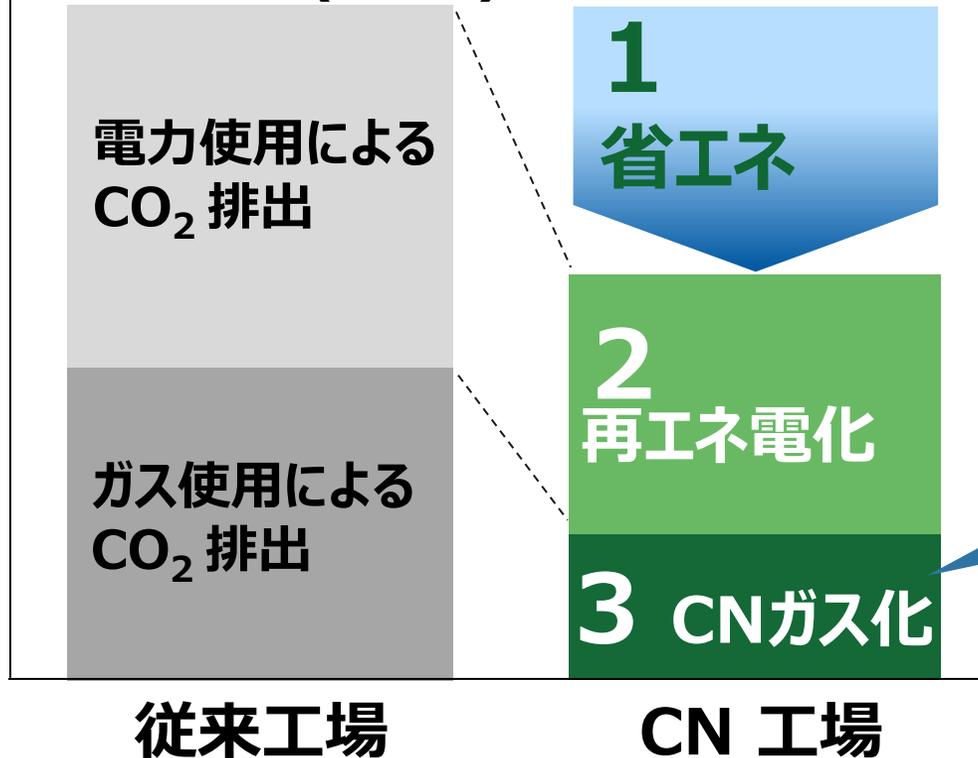
再資源化

「ためる」「もどす」を、必要な場所でどこでも実現するための技術開発に取り組む

モノづくり分野でのデンソーの取り組み

CO₂排出量

デンソー(グローバル)
1.9百万t (2020)



CO₂の回収・メタネーション循環利用により、ガス利用のCN実現を目指す

デンソー CO₂回収の取り組み



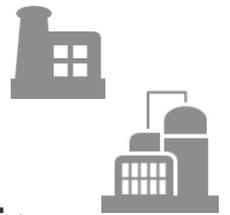
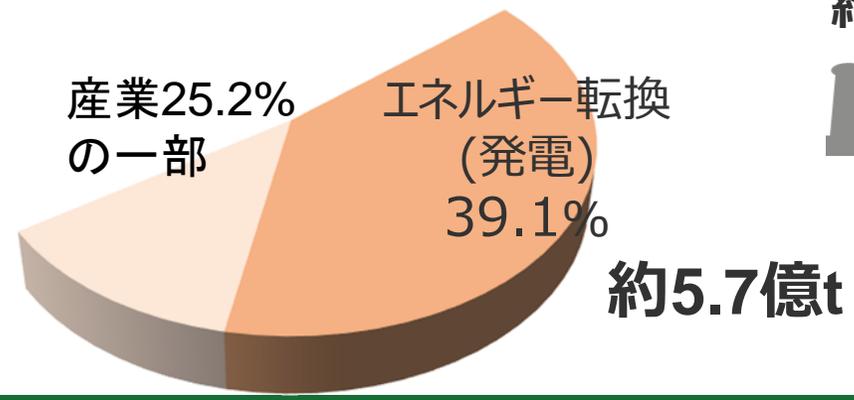
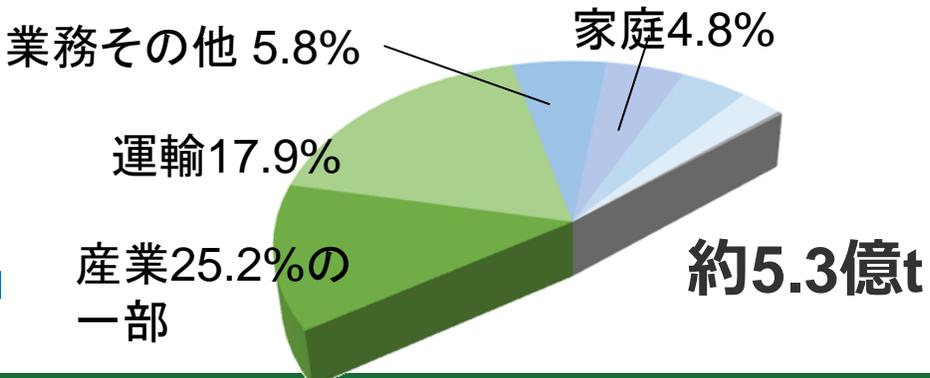
※出典：国立環境研究所
「2019年度(令和元年度)の
温室効果ガス排出量(速報値)について」
をもとに当社にて加工

大気

小規模分散

大規模集中

CO₂直接排出量
@'19日本
約11億トン*



低濃度のCO₂を低エネルギーで回収できる技術の実現を目指す

用途に応じたCO₂回収技術の適用

PUBLIC

CO ₂ 回収対象		大気	住宅、 オフィス	エンジン 発電機	工業炉	ボイラー	LNG/石炭 火力発電所
CO ₂ 濃度 (%)		0.04	~5	5~6	1~5	~10	~10/ 12~15
CO ₂ 排出量 (t/年)	10						
	100						
	1,000						
	10,000						
	≥10,000						

CO ₂ 回収技術		特徴	CO ₂ 排出源に対する適性					* +の数：適性大
化学	圧カスイング	大型に好適 回収CO ₂ 高純度	+	-	-	+	+	++
	温度スイング	低濃度で高効率	+	++	++	++	++	-
物理	電界スイング	低濃度で高効率	++	++	++	++	++	-
膜分離	膜分離	小型設備に好適	-	++	++	++	-	-

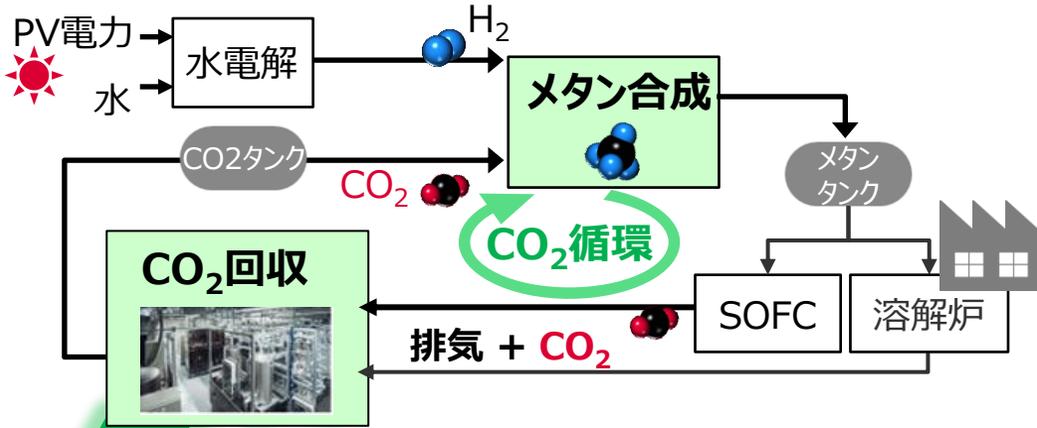
DENSO

温度スイング式と電界スイング式CO₂回収技術を開発中

温度スイング式CO₂回収+メタネーション循環利用実証*

PUBLIC

*豊田中央研究所との共同開発



実証プラントを設置('20/6)

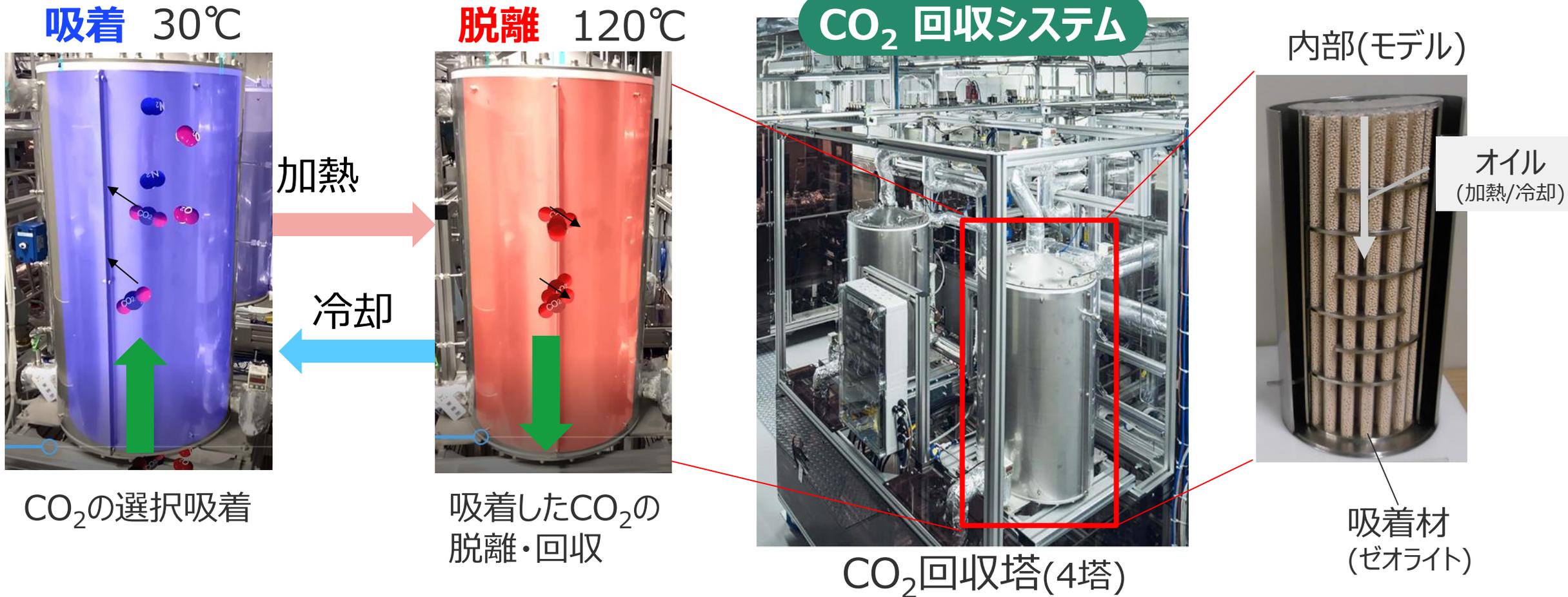
外観



工場で使用するガスエネルギーの
カーボンニュートラル実現に向けて実証に着手

温度スイング式CO₂回収システム 原理と構成(1)

PUBLIC

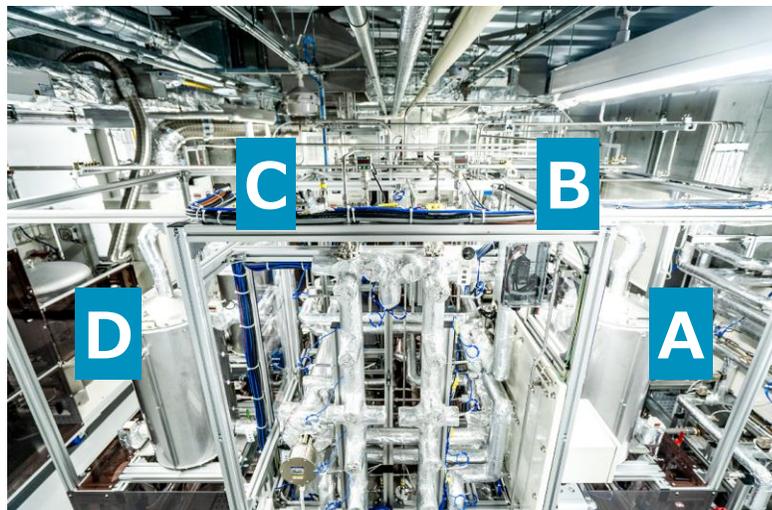


吸着材の加熱/冷却制御により、排気中のCO₂を分離・回収する

温度スイング式CO₂回収システム 原理と構成(2)

PUBLIC

4塔 (A~D) システム



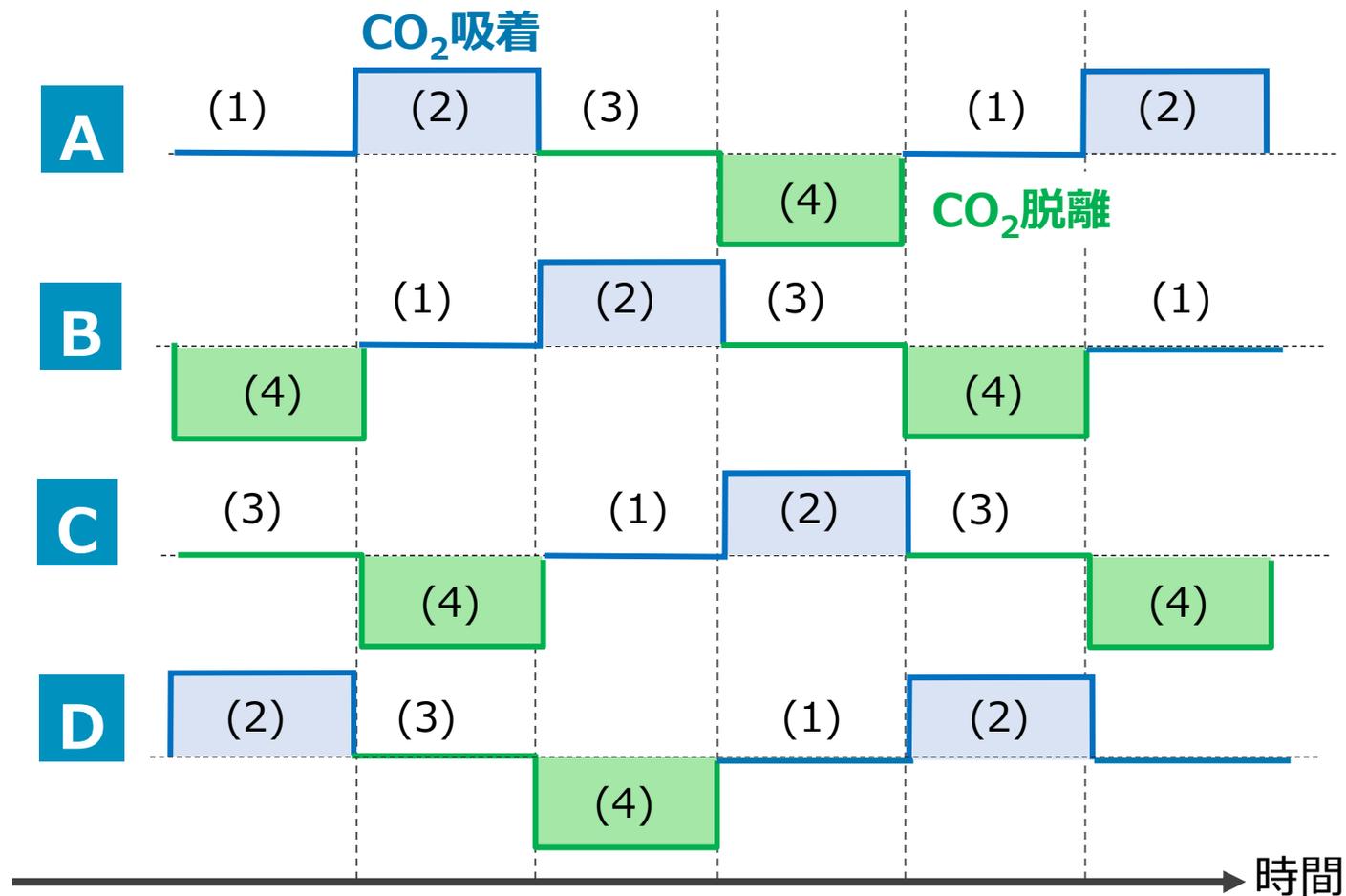
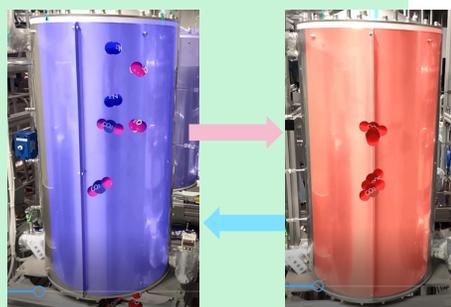
下記1~4を周期的に切替

(1) 予冷

(2) CO₂ 吸着

(3) 予熱

(4) CO₂ 脱離・回収



4塔システムの切替制御によって、排気から連続的にCO₂を回収する

電界スイング式CO₂回収システム* 原理と構成(1)

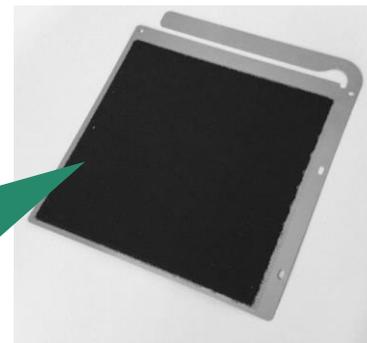
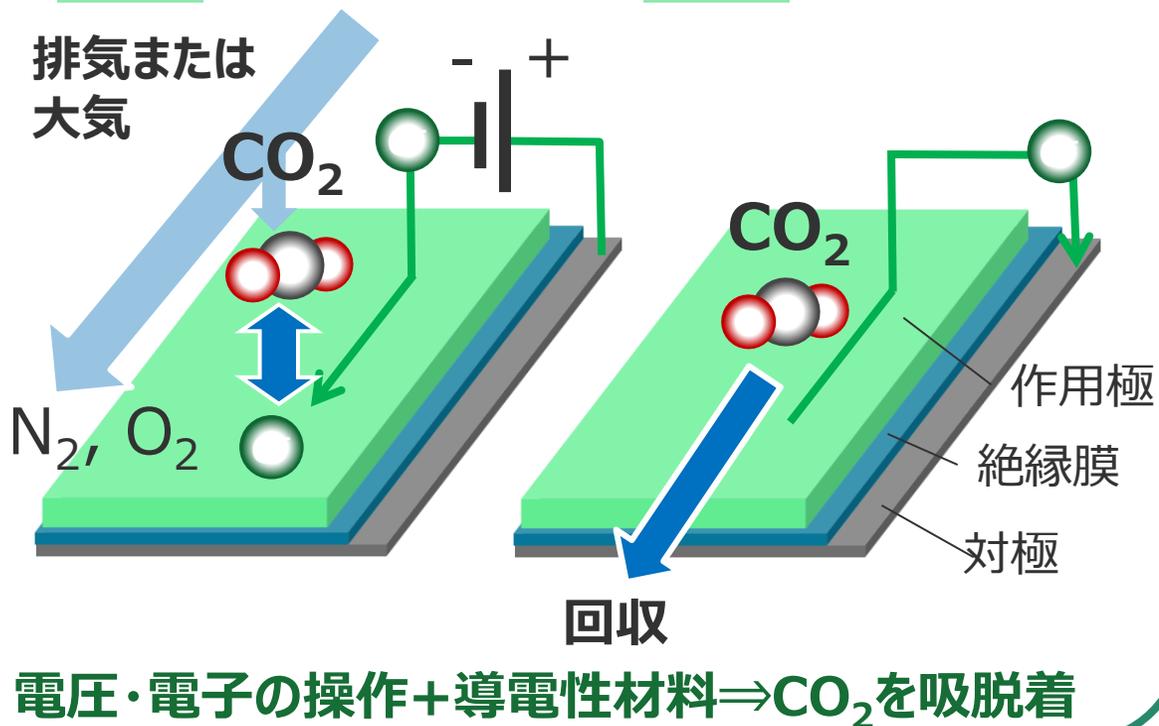
PUBLIC

*グリーンイノベーション基金事業の委託業務にて開発実施中

CO₂吸脱着原理

吸着

脱離



電極セル



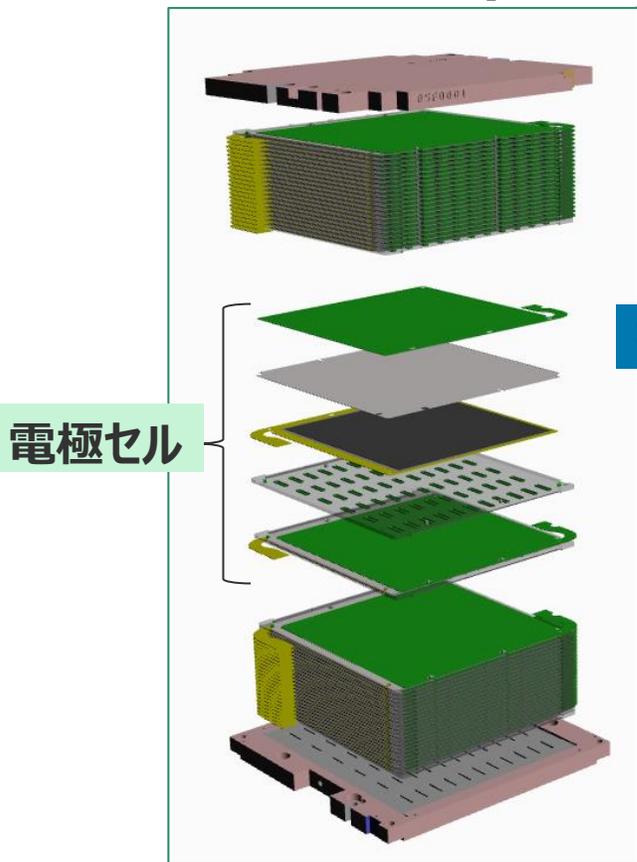
特徴

- ・低濃度のCO₂を低エネルギーで回収
- ・電力だけで作動：多様な既存設備への導入可
- ・起動/停止、負荷変動追従運転が容易

電力制御により、低濃度のCO₂を低エネルギー・省体格で回収する

電界スイング式CO₂回収システム 原理と構成(2)

システム構成(排気回収)

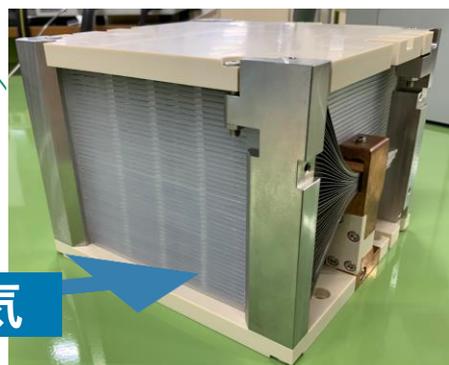


排気

電極セルスタック
複数の電極セルを
積層⇒モジュール化

補機
ポンプ、電源、
スタック制御ユニットほか

電極セルスタックを
複数搭載



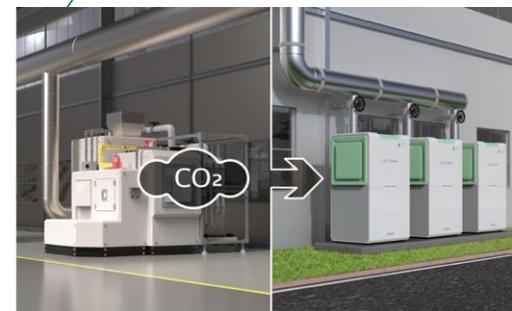
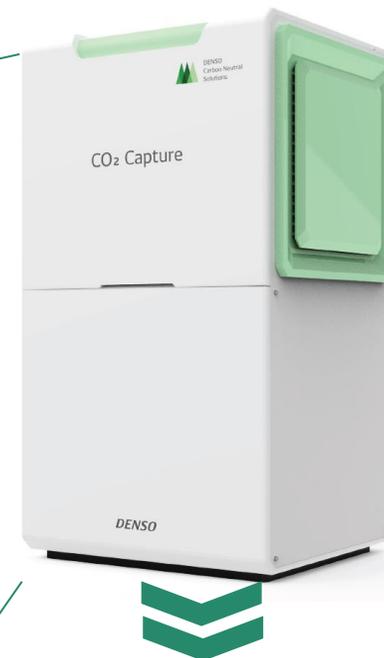
排気

回収CO₂

クリーン
大気



排気CO₂回収システム



システム工場導入イメージ

電極セルスタックの搭載数・配置、制御組み合わせで幅広い用途に適用できるシステムを構成

将来のカーボンニュートラル実現技術として、**デンソーは**

・**温度スイングおよび電界スイング式CO₂回収技術の開発を進めている**

・社内および社外の先行連携パートナーとともに、**CO₂回収**やメタネーション等の**CO₂利用の先行実証にも着手している**

今後の方針

CO₂回収および利用システムの技術成熟と社会実装に向けたスケールアップを進める

謝辞

・温度スイング式CO₂回収およびメタネーション複合システムは豊田中央研究所との共同開発によるものである

・電界スイング式排気CO₂回収技術の成果は、NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）の委託業務（P21024）の結果得られたものである。

**CO₂を回収・再利用して
社会全体の
カーボンニュートラルに
貢献する**

DENSO

Crafting the Core