

# 炭素回収技術評価センター RITE Carbon Capture Center (RCCC)



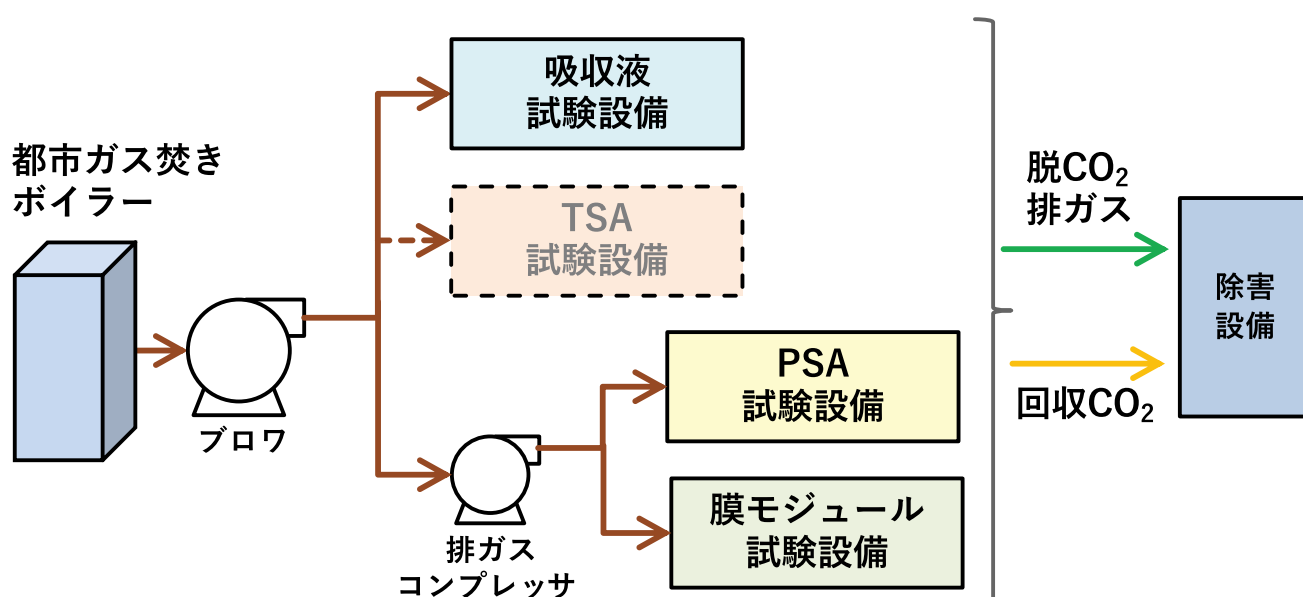
公益財団法人  
地球環境産業技術研究機構

## 炭素回収技術評価センター (RCCC) の概要

炭素回収技術評価センター (RITE Carbon Capture Center) は、けいはんな学研都市のRITE本部内に設置され、都市ガスを燃焼させた排ガスを用いて、化学吸収法、吸着法、膜分離法による各種CO<sub>2</sub>分離回収素材の評価を行うことができます。

### 特徴

- 都市ガスボイラ排ガスを空気希釈することで、CO<sub>2</sub>濃度を～9%の範囲で変えて試験をすることができます。
- 排ガスを24時間連続供給することができ、安定したデータの効率的な取得や長時間試験をすることができます。



炭素回収技術評価センター試験設備フロー図

## 取り組み紹介

日本のCO<sub>2</sub>回収技術は、材料研究からプラント開発までの全ての領域において海外技術に対する優位性を築いてきました。カーボンニュートラル実現に向けて、世界規模で成長するCO<sub>2</sub>分離回収市場でのシェア拡大には国内企業の更なる競争力強化が不可欠です。しかし、国内には実際の燃焼排ガス（実ガス）を用いてCO<sub>2</sub>分離素材を評価する公正で中立的な試験センターが無く、これまで一部の企業は海外の試験センターを利用していました。

この状況を打破すべく、RITEは、2022年度にグリーンイノベーション基金事業「CO<sub>2</sub>分離素材の標準評価基盤の確立」を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）から受託し、実ガスを用いたCO<sub>2</sub>分離素材の評価試験を行う共通基盤の設計、製作、設置を経て、2025年度に国内初となる炭素回収技術評価センターを開設しました。

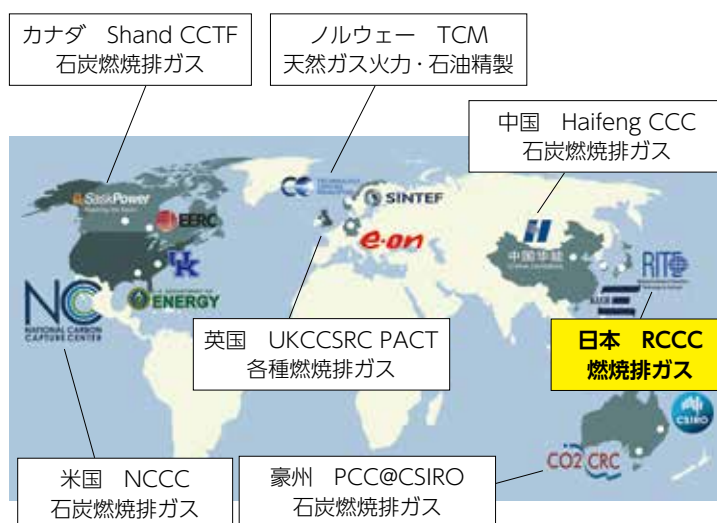
### International Test Center Network (ITCN)

CO<sub>2</sub>分離回収技術の研究開発を推進する世界各地の施設のグローバル連合（2012年設立）

#### 目的

- CO<sub>2</sub>分離回収技術の商業化を加速させる知識・情報の共有
- 特に、CO<sub>2</sub>回収技術を組込んだ発電やプロセスのコスト削減を可能にする次世代技術

**世界には実ガスでの評価設備が複数設立済み  
2025年日本にも試験の拠点が設立**



NCCC（米国）、TCM（ノルウェー）を含め2025年現在、17の研究機関が加盟

### 実ガスを用いた標準評価手法の開発

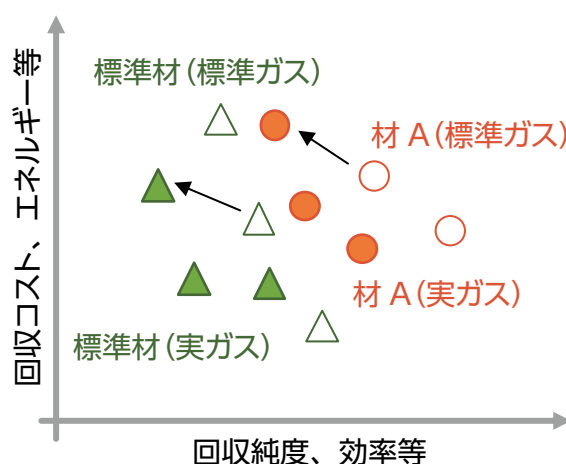
- CO<sub>2</sub>回収エネルギー・コストを試算可能な実ガスを用いた標準的な評価方法を確立
- 装置動力等（再生エネルギー、圧縮エネルギー）からCO<sub>2</sub>回収エネルギー・コストを試算する方法を確立（NETLの試算方法等を参考）

### CO<sub>2</sub>分離回収材料の実ガス試験および評価基盤データベース構築

- 確立した標準評価方法を用いて、素材メーカーの新規材料の実ガス試験を実施
- 標準材についての実ガス試験データを蓄積し、各材料の評価指標に係るデータベースを構築

### 評価基盤データ例

材Aの評価結果  
(標準材データとの比較)



公正・中立な第三者機関評価として各種データを取得可能

## 試験設備の紹介

### 排ガス供給設備 ・ユーティリティ

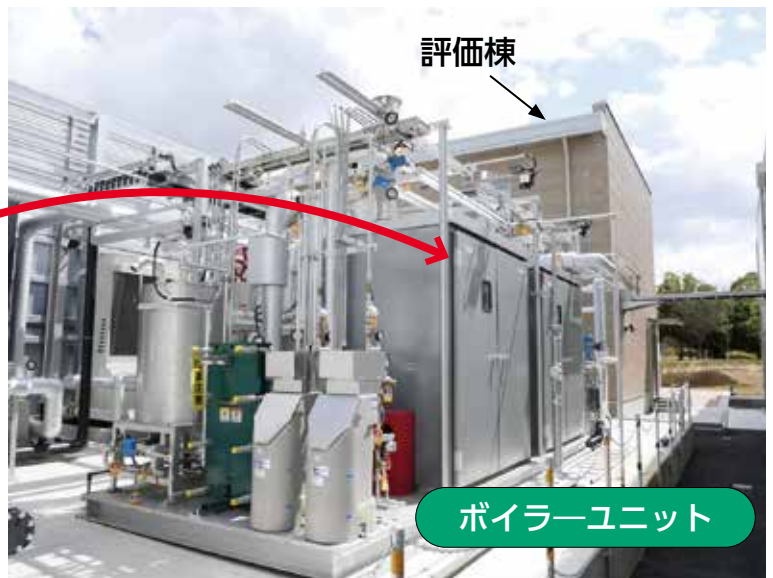
都市ガス燃焼ボイラを2基備え、4基の試験設備に合計400kg/日相当のCO<sub>2</sub>を含む排ガスを24時間供給するとともに、試験に必要な希釈用空気や冷却水を供給することができます。

排ガス供給設備	仕 様
1. 都市ガスボイラ	・ 蒸気量 250kg/h 相当 × 2 基 12 時間毎の自動切替運転により排ガスを 24 時間供給可能 ・ 排ガス供給量：120Nm <sup>3</sup> /h (100kg-CO <sub>2</sub> /d × 4 試験設備相当)
2. 計装コンプレッサ	・ 排ガス希釈用空気量：30Nm <sup>3</sup> /h × 4 試験設備
3. 排ガスコンプレッサ	・ 排ガス供給量：60Nm <sup>3</sup> /h at 0.9MPaG
4. その他補器類	・ 冷却水 ・ チラー水

都市ガスボイラ



評価棟



ボイラーユニット

排ガスコンプレッサ



計装コンプレッサ





## 試験設備の紹介

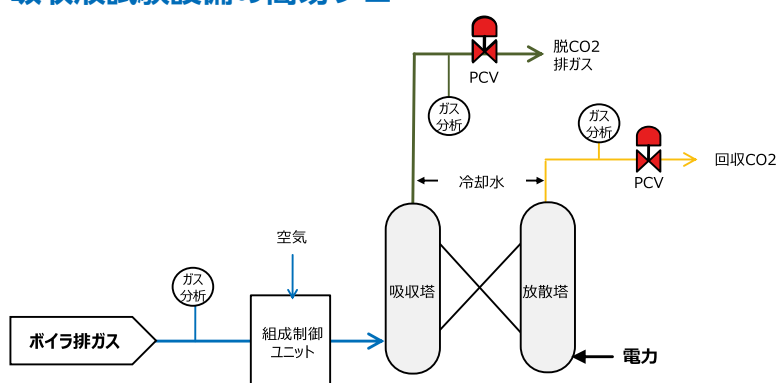
### 吸収液試験設備

化学吸収法は、ガス中のCO<sub>2</sub>を吸収液に化学的に吸収させた後、加熱することでCO<sub>2</sub>を吸収液から分離・回収する技術であり、大規模に発生する常圧～中圧のガスからのCO<sub>2</sub>分離・回収に適しています。本試験設備では、実排ガスを用いた吸収液性能を知ることができます。

### 吸収液試験設備

- CO<sub>2</sub>濃度：4～9%（Airによる希釈）条件において、吸収液性能の評価を行います。
- 吸収液循環量や再生塔温度を変更した評価に対応することが可能です。
- まずは第一世代吸収液として多くの知見があり、試験設備および試験法の確認のベンチマークとしてモノエタノールアミン（MEA）水溶液の評価を実施していく予定です。

### 吸収液試験設備の簡易フロー



項目	標準条件 (MEA 水溶液)	試験条件
吸収塔温度	(水蒸気飽和条件)	(水蒸気飽和条件)
塔（上部）	40℃	30～50
ガス（下部）	40℃	30～50
再生塔温度		
液（上部）	110℃	(液物性に依存)
液（下部）	120℃	上限は左記程度と想定
液ガス比	0.5～5	0.5～5
CO <sub>2</sub> 回収率 (目標)	90%	—

### 吸収塔内部

充填物設置前  
(空の状態)



充填物  
ディクソンパッキン

吸収塔：4 mH x 内径0.2 m φ (充填層部:2mH)  
再生塔：4 mH x 内径0.1 m φ (充填層部:2mH)  
液 量：約70 L (2塔+配管)



## 試験設備の紹介

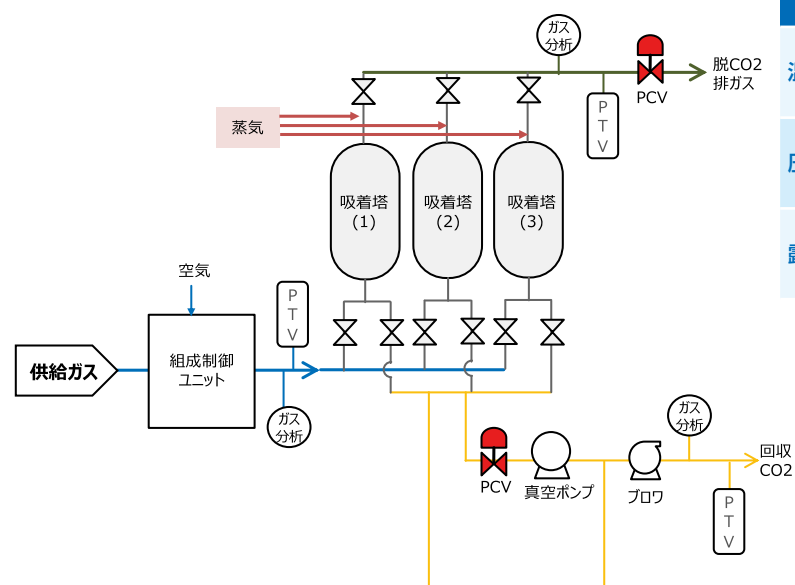
### PSA 試験設備

PSA 法は、Pressure Swing Adsorption（圧カスイング吸着）の略で、ガスの圧力を変化させて吸着と脱着を繰り返すことで、目的のガスを分離・精製する技術です。本試験設備では、実排ガスを用いて吸着材の性能を知ることができます。

### PSA 試験設備

- 都市ガスボイラの排ガスを用いた CO<sub>2</sub> 回収試験にて、吸着材性能の評価を行います。
- CO<sub>2</sub> 濃度は空気希釈により、～ 9% の範囲で変えて試験をすることができます。

### PSA 試験設備の簡易フロー



	標準条件 (ゼオライト 13X)	試験条件
温度 [°C]	30	30 ~ 50
圧力 [kPaA]	吸着 : 101 ~ 900 脱着 : 10 ~ 101	吸着 : 101 ~ 900 脱着 : 10 ~ 101
露点 [°C]	-60	-60 ~ 50 (最大 : ガス温度飽和)



PSA 試験設備外観



吸着塔 (上から)

投入 (1 塔あたり 60 kg)



ゼオライト 13X  
(標準材)



吸着塔 (横から)

## 試験設備の紹介

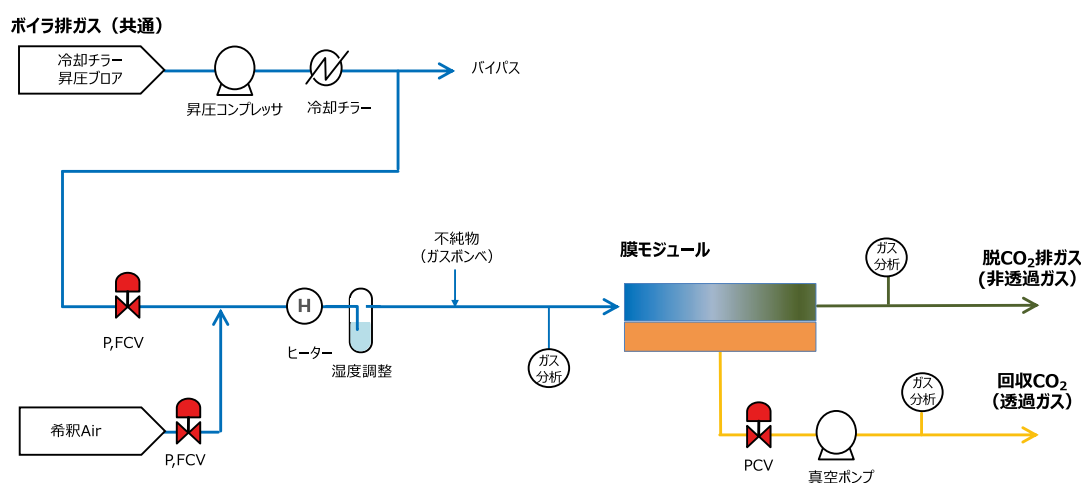
### 膜モジュール 試験設備

膜分離法は、供給側と透過側のCO<sub>2</sub>分圧差を駆動力とし、分離膜に対するガスの溶解性と拡散性の差を利用して目的のガスを分離・精製する技術です。本試験設備では、実排ガスを用いた膜モジュール性能を知ることができます。

### 膜モジュール試験設備

- CO<sub>2</sub>濃度：4～9%（Airによる希釈）、乾燥／加湿条件での膜モジュール性能の評価を行います。
- 様々なサイズ・形状の膜モジュールの評価に対応することが可能です。
- 膜材料の実ガス試験のニーズに対応するため、ラボスケールの単膜試験設備を導入予定です（FY2025末）。

### 膜モジュール試験設備の簡易フロー図



項目	仕様・試験条件
膜モジュールの接続方法	膜モジュール：外径0.3mφ×長さ1m程度 ・サイズ・形状に合わせてフレキシブル配管で調整可能
温度	室温～85℃
CO <sub>2</sub> 濃度	4～9%（Airによる希釈）
圧力	供給側：101～900kPa（絶対圧） 透過側：10～101kPa（絶対圧）
供給ガス流量	30m <sup>3</sup> (STP)/h
露点	-15～80℃ ・乾燥条件～加湿条件まで対応可能



膜モジュール（例）

UBE製 CO<sub>2</sub>セパレーター（CO-510FS）



## 外部サンプル試験の受入の流れ

お申込み受付

NDA 締結 試験方法協議

実ガス試験契約

実ガス試験

随時ご相談に応じますので、  
お気軽にお問い合わせください。

地球環境産業技術研究機構  
化学研究グループ  
[kagaku@rite.or.jp](mailto:kagaku@rite.or.jp)



素材評価 お申込み・お問い合わせフォーム▶



公益財団法人 地球環境産業技術研究機構  
<https://www.rite.or.jp/>

〒612-0292 京都府木津川市木津川台9丁目2番地