

スチームアシスト再生方式におけるDAC向けCO₂固体吸収材の性能評価

高濃度CO₂を回収できるスチームアシスト再生方式のDACプロセスに対応したラボスケール試験装置を開発し、実用的なCO₂固体吸収材の性能を評価します

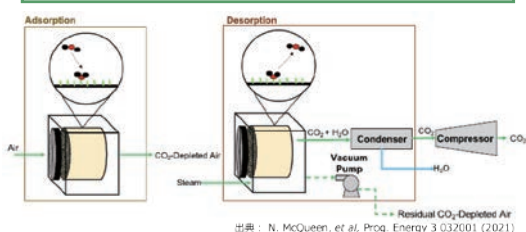
スチームアシスト再生方式のDAC (Direct Air Capture) プロセス

- 大気中の低濃度CO₂(約400ppm)を回収するDACプロセスでは再生を促進する希釈ガス供給が有効です。しかし窒素などを用いると回収CO₂が薄まるため、冷却による精製で高濃度CO₂を回収できる水蒸気希釈(スチームアシスト)再生方式が有望なプロセスと考えられています。
- そこで中～高温の水蒸気下での再生に適した高容量、高耐久性の固体吸収材開発が求められています。

固体吸収材を用いたDACイメージ



スチームアシスト再生方式のDACプロセス構成例



スチームアシスト再生に対応したCO₂吸着評価試験装置の開発

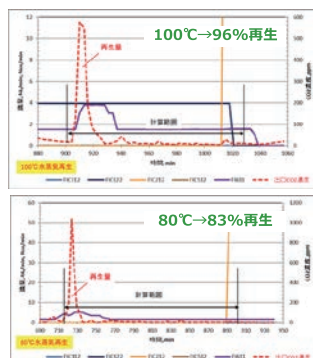
実用DAC環境での評価試験をラボスケールで実現

- 現在稼働中のCO₂吸着サイクル評価装置で培ったノウハウと最大100%の減圧～常圧水蒸気を供給できる機構を組み合わせ、スチームアシスト再生に対応する新たなラボスケール評価試験装置を開発しました。
- ボンベAirとCO₂、加湿水を混合した任意組成の模擬空気を供給し、高精度のCO₂センサーでCO₂吸脱着量の直接定量評価が可能です。
- 試料充填部の温度制御には従来機より高性能な水冷方式ペルチェプレートを採用し、氷点下から100℃以上の広範な温度条件に対応できます。
- 材料開発ステージから実用的なDAC環境での評価試験を行うことでスチームアシストの効果や水蒸気への耐久性の確認ができることから、お客様の固体吸収材の開発加速に貢献いたします。

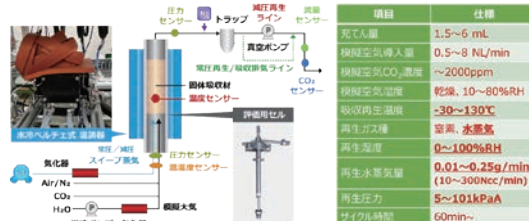
試験装置の外観



スチームアシスト再生試験の事例



水蒸気対応CO₂吸着試験装置の構成と代表仕様



項目	仕様
乾気流量	1.5~6 mL
模擬空気導入量	0.5~8 NL/min
模擬空気CO ₂ 濃度	~2000ppm
模擬空気湿度	乾燥、10~80%RH
吸着再生温度	-30~130℃
再生ガス種	窒素、水蒸気
再生湿度	0~100%RH
再生水蒸気量	0.01~0.25g/min (10~300ncc/min)
再生圧力	5~101kPaA
サイクル時間	60min~

