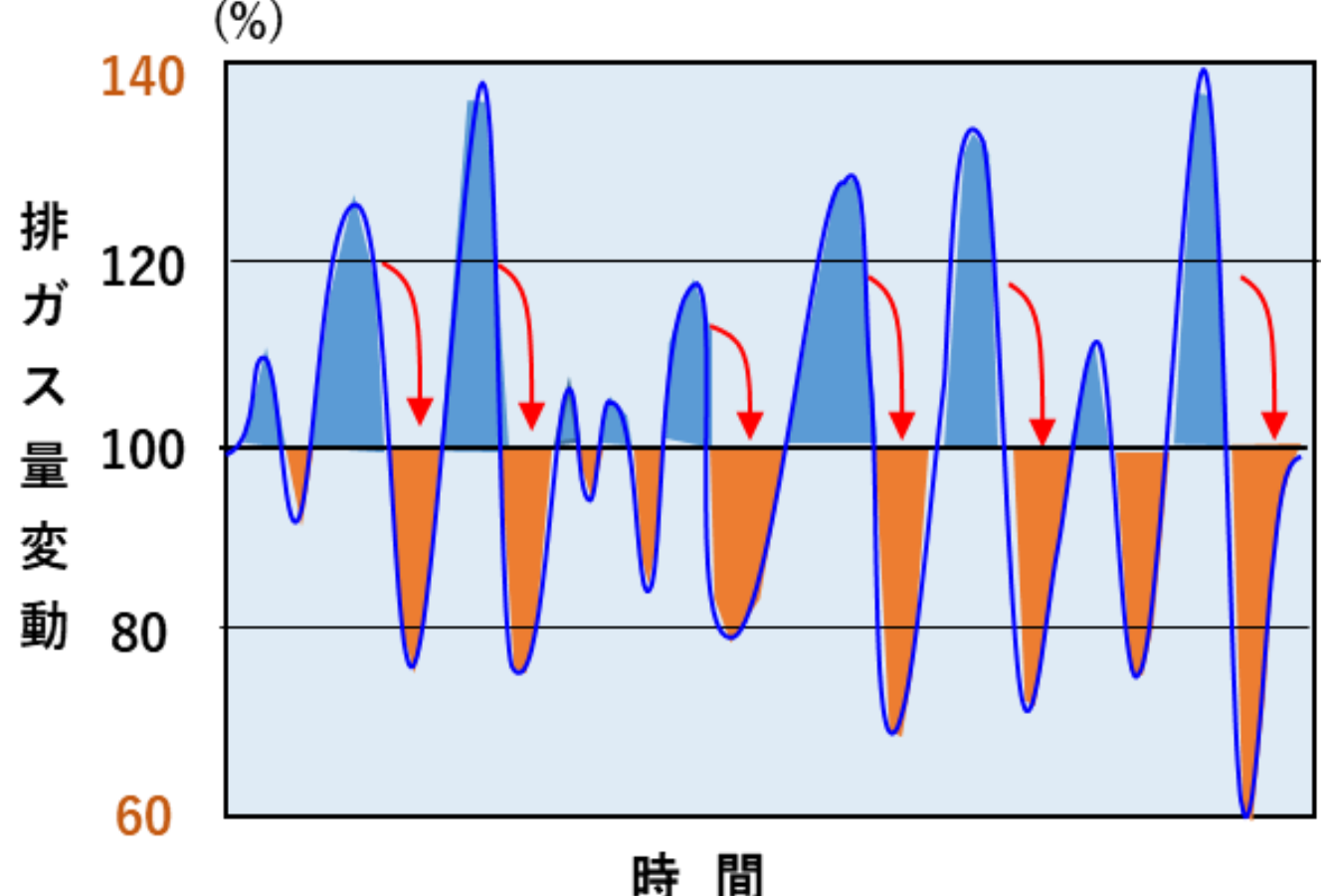
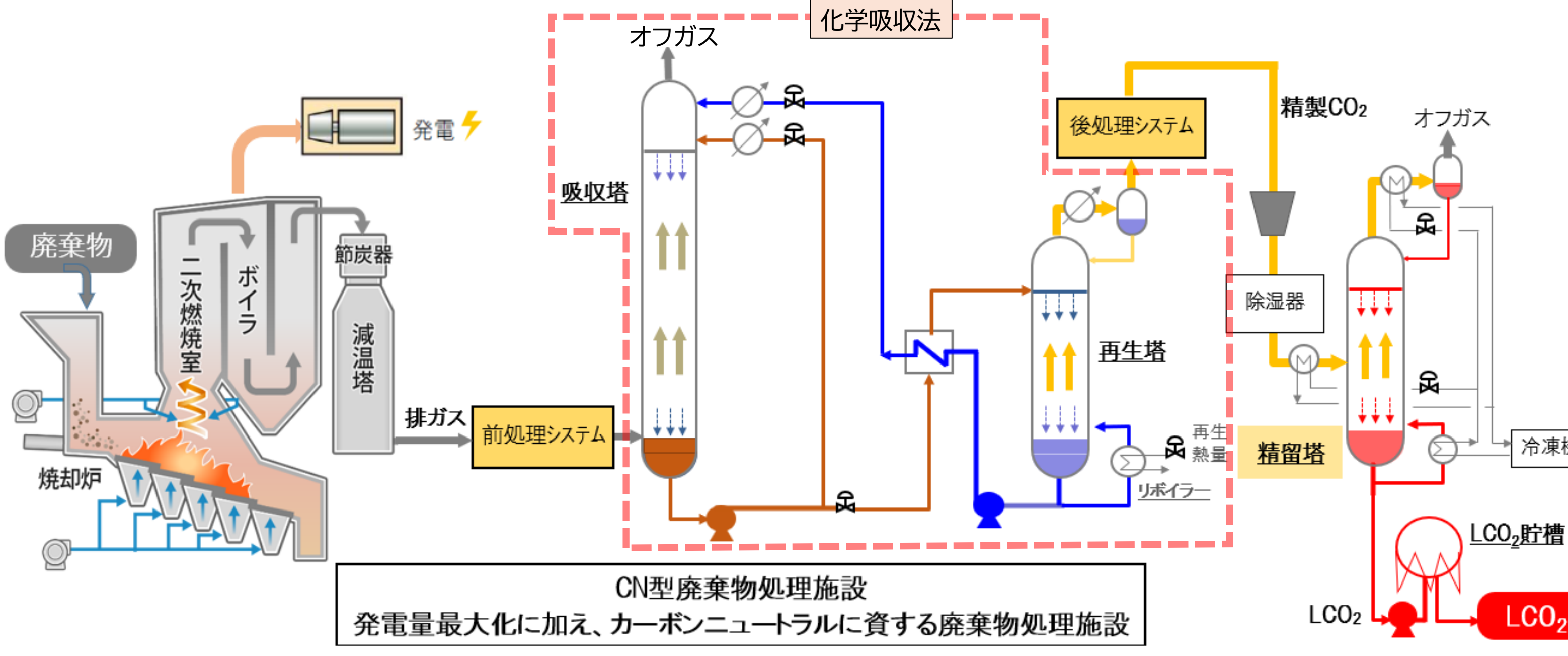


1. 事業の目的・目標	2. 廃棄物排ガス、廃棄物処理の特徴
【事業の目的】 1) CO2回収プロセスに影響を与える廃棄物由来微量物質の特定・影響評価 2) 量／質的変動が大きい廃棄物処理排ガスの利用設備への影響評価 3) 廃棄物処理回収熱などをCO2回収熱(再生熱)に利用するシステム検討 【目標】 1) 排ガス性状・変動に追従可能なCO2回収プロセスの構築 2) 廃棄物排ガス 特有の微量成分への対応プロセス(前処理、後処理)の構築 3) 廃棄物処理とCO2回収プロセスを統合・最適化した熱利用システムの構築	1) 排ガス量、組成変動 廃棄物焼却ガスは、原料が単一な火力発電所排ガス等とは異なり、ごみ質や運転状況により、排ガス量・組成(CO2濃度)が常に変動。 2) 多種の微量成分を含む ばいじん、SOx、NOx、HCl、水銀、鉛、亜鉛等の重金属類、多環芳香族炭化水素、ダイオキシン類、等 3) 未利用排熱あり 蒸気タービン抽気蒸気、排ガス顕熱等の低品位熱が存在。有効利用が期待。  図ー廃棄物処理施設排ガス変動イメージ

3. 技術課題と対応



化学吸収法

吸収塔

後処理システム

再生塔

精製CO2

オフガス

前処理システム

減温塔

発電

焼却炉

二次燃焼室

ボイラ

節炭器

排ガス

CN型廃棄物処理施設

発電量最大化に加え、カーボンニュートラルに資する廃棄物処理施設

再生熱

リボイラ

除湿器

精留塔

冷凍機

LCO2貯槽

LCO2

【技術課題】

1) 廃棄物処理排ガスからのCO2分離回収

(不純物を含み変動する排ガスからの安定・高効率なCO2回収)

2) 廃棄物処理とCO2回収プロセスの熱利用最適化

(熱を発生する廃棄物処理と熱を利用したいCO2回収の組合せ)

【検討項目】

① 排ガス微量成分の特定

② 吸収液性能影響評価

③ 前/後処理システム開発

④ 排ガス変動対応CO2回収プロセス開発

⑤ 廃棄物処理回収熱等の

CO2回収(吸収液再生熱)への利用(熱利用最適システム開発)

4. 2024年の主な成果

【実施内容】 ③ 前/後処理システム開発

可搬式ベンチ試験装置を板橋清掃工場内に設置、実排ガスを引き込み、CO2回収試験を実施。微量成分の分析、後処理システム効果の確認を実施。



写真ー可搬式CO2分離回収試験装置 (m-ESCAP™)



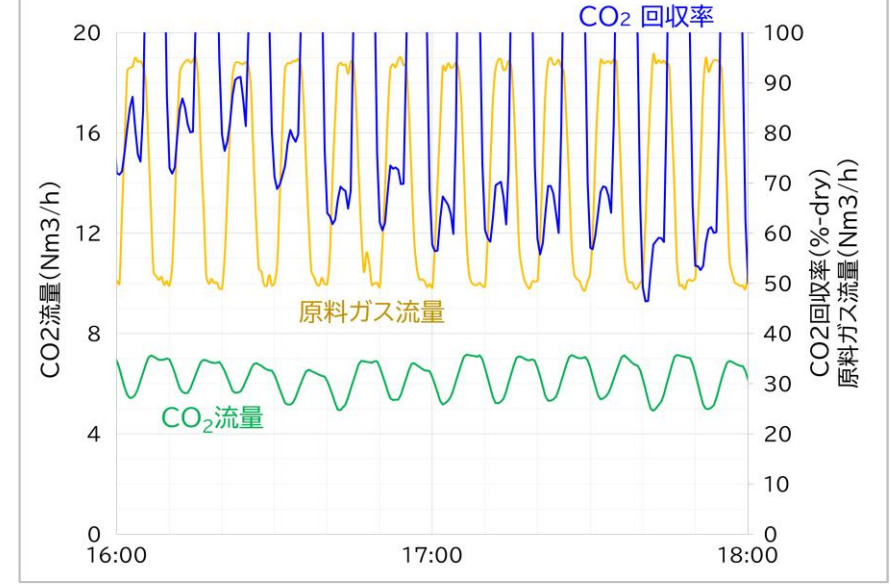
写真ー板橋清掃工場内敷地に設置

・ m-ESCAPにおける廃棄物特有の微量成分のバランスを調査。結果整理中。

・ 液体炭酸の要求水準と比較し、前処理／後処理の技術開発要否を検討中。

【実施内容】 ④ 排ガス変動対応 CO2回収プロセス開発

清掃工場の排ガス流量変動を模擬し、排ガス変動吸収対応プロセスを検討。プロセスの効果(回収率、熱原単位等)を確認。



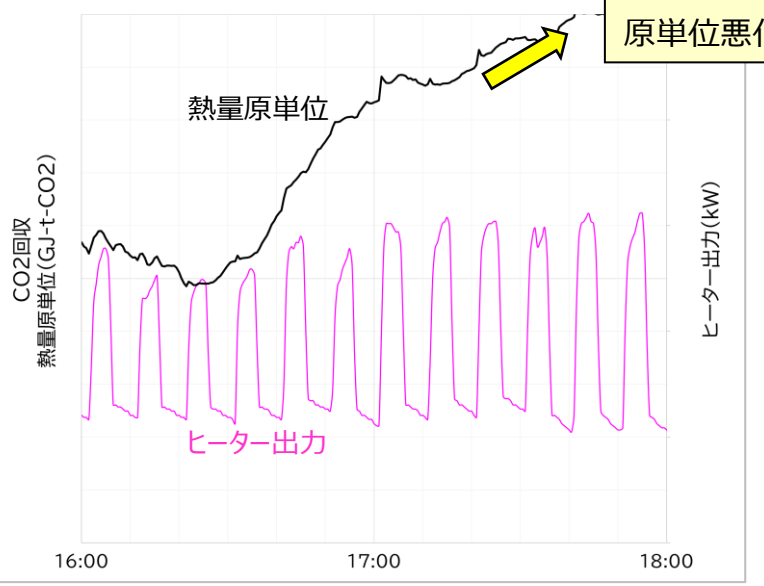
CO2濃度

CO2回収率

原料ガス流量

CO2流量

従来プロセス



熱量原単位

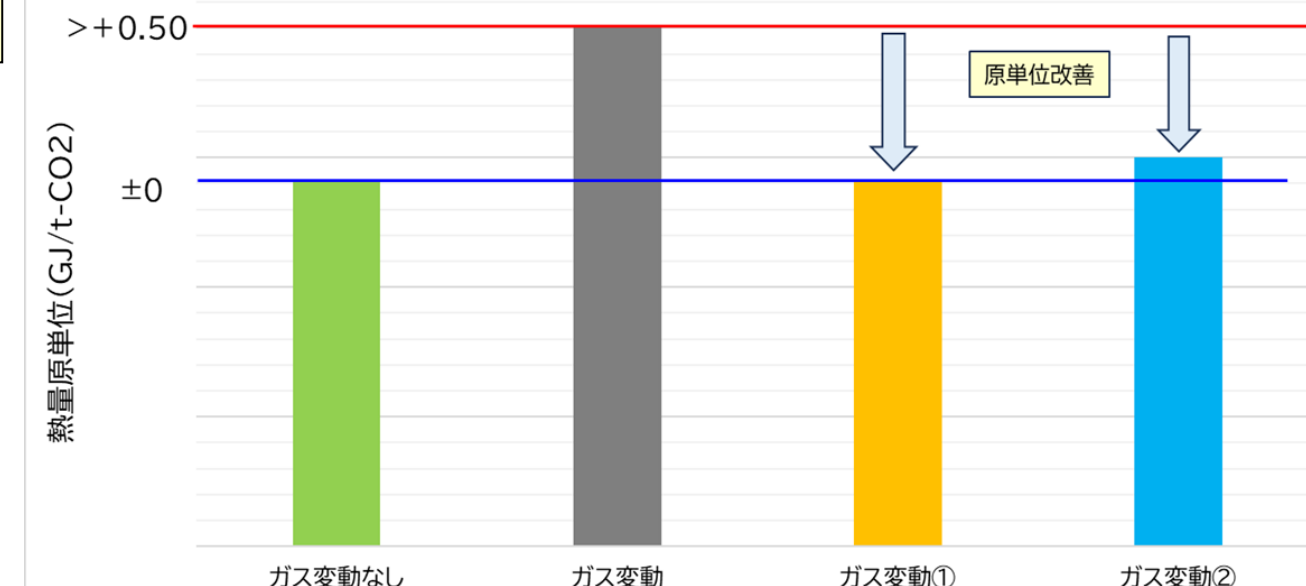
CO2回収

原料ガス流量

CO2流量

従来プロセス

原単位悪化



熱量原単位

従来プロセス

変動吸収対応プロセス

ガス変動なし

ガス変動

ガス変動①

ガス変動②

図ーガス変動時のCO2分離回収 運転データ

図ー熱量原単位 (CO2回収エネルギー) 比較

・ 排ガス量を変動させるとCO2回収率も変動し、安定的なCO2回収が困難。

・ **排ガス変動追従制御**にて、原単位の悪化なくCO2回収率90%運転を達成。

5. まとめ

研究開発内容	開発成果
① 排ガス微量成分の特定	・ Pb、Zn等の重金属類やDXNsを廃棄物由来排ガスに特徴的な微量成分と特定 ・ CO2回収装置内への蓄積についても評価を実施。 DXNs等蓄積は今後追加評価が必要。
② 吸収液性能影響評価	・ 模擬ガス(SO2、NO、HCl等)及び実排ガスでの吸収液への暴露試験を実施、吸収液の劣化度合いを評価。 ・ 吸収液中酸性成分濃度上昇が吸収液の劣化に影響を与えることを確認。
③ 前／後処理システムの開発	・ 板橋での可搬式ベンチ試験装置を用いて試験を実施。また微量成分の分析を実施。 ・ 廃棄物特有の微量成分の挙動を調査、整理中。 ・ 液体炭酸の要求水準と比較し、前処理／後処理プロセスの技術開発要否を検討中。
④ 排ガス変動吸収対応CO2回収プロセス開発	・ 板橋での可搬式ベンチ試験装置にて排ガス量を模擬的に変動させて試験を実施。 ・ 排ガス変動追従制御にて、CO2回収率90%達成できる事を確認。
⑤ 熱利用最適システム開発	・ 省エネ型CO2回収プロセスの一次評価を実施。

6. 課題と今後の取り組み

【国内】

300t/d超規模の施設を対象とし、2035年新規入札案件の約3割に本開発の適用を目指す。

【海外】

1000t/d超規模の施設が多数。国内300t/d超規模の知見を基に海外展開を目指す。

連絡先：日鉄エンジニアリング株式会社 森 英一郎
MAIL：mori.eiichiroh.ey3@eng.nipponsteel.com