

革新的ゼロエミッション石炭ガス化 発電プロジェクトの概要

1. 目的

石炭火力発電分野における環境負荷を低減するため、

CO₂の分離・回収・貯留(CCS)も視野に入れた革新的技術開発を行う。

①発電からCO₂貯留までのトータルシステムに関するフィジビリティスタディ(FS)

②ゼロエミッション石炭ガス化発電システムの効率を大幅に向上させるための基盤研究

2. プロジェクト期間 : H20年度～5年間

3. 事業費 : H20年度 : 8.2億円 (総額 約150億円/5年 予定)

研究体制

エネ庁石炭課/NEDO

PL: 持田勲(九大産学連携センター)
SPL: 赤井誠(産業技術総合研究所)

電力中央研究所

- 研究実施場所: 横須賀地区
- 実施部署: エネルギー技術研究所
- 研究項目

- ①酸素-CO₂ガス化技術の開発
- (i)基本ガス化反応の解析・評価
- (ii)数値解析によるガス化炉最適検討
- ②高CO条件における乾式ガス精製の最適化
- ③実機フィジビリティスタディ(FS)
- ④ベンチプラント基本設計

再委託

北海道大学

- 研究項目①(ii)a)
- O₂/CO₂雰囲気における石炭の熱分解と生成タールのO₂/CO₂競争反応

群馬大学

- 研究項目①(ii)b)
- 熱処理石炭チャーのO₂/CO₂ガス化における炭種影響の評価

京都大学

- 研究項目①(ii)c)
- 褐炭の改質によるO₂/CO₂ガス化速度の大幅促進

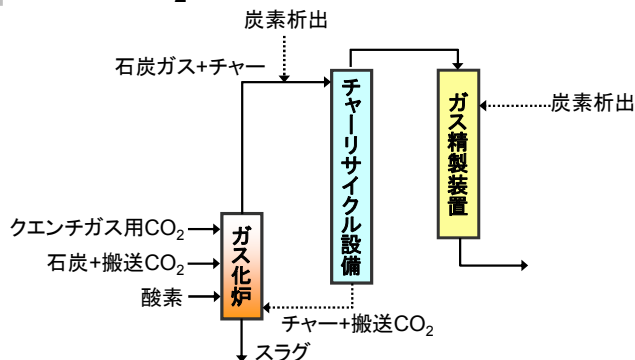
九州大学

- 研究実施場所: 九州大学筑紫および伊都キャンパス
- 実施部署: 先端物質化学研究所
- 研究項目

- ①石炭およびチャーの構造とガス化反応性
- ②石炭中の鉱物の分析と挙動、ガス化への効果
- ③ガス化において生成する灰の物性・構造・挙動の解析
- ④COリッチ生成ガスの操作性
- ⑤石炭の前処理
- ⑥ガス化炉内流動解析

*九州工業大学、福岡女子大学とも連携

酸素-CO₂吹き次世代石炭ガス化技術



期待されるガス化生成物

項目		酸素-N ₂ 吹き	酸素-CO ₂ 吹き
炉内炭素転換率	%	68.9	100
生成固定物	t/h	51.8	13.9
固窒物中C	wt %	72.9	0
固窒物中Ash	wt %	27.1	100
生成ガス流量	t/h	274.6	274.6
生成ガス発熱量	MJ / m ³ h	10.3	11.1
生成ガス組成			
CH ₄	vol%	0	0
H ₂	vol%	24.4	21.3
CO	vol%	56.9	66.5
CO ₂	vol%	0	5.4
H ₂ O	vol%	0	5.3
N ₂	vol%	18.7	1.5
冷ガス効率	%	78.8	80.8

O₂/CO₂石炭ガス化反応機構の解明と アジア地域の多様な石炭への適用

九州大学の分担課題と分担者

1. O ₂ /CO ₂ 石炭ガス化反応機構とCO ₂ 反応の加速	
① 石炭・チャーの構造とO ₂ /CO ₂ ガス化における競争反応機構の解明 (石炭およびチャーの反応性、チャー構造の解析、ガス化反応解析シミュレーション、鉱物の効果を取り込む反応解析)	尹、富村、高曾、富村、宮脇(以上九大)、草壁(福女大)、武部(愛媛大)
2. O ₂ /CO ₂ ガス化反応の多様な石炭資源への応用	
① O ₂ /CO ₂ ガス化に先立つ高水分灰分炭の前処理	平島(九大)
② 多様な石炭中無機化合物分布とO ₂ /CO ₂ ガス化に対する効果	寺岡、永長(九大)
3. 高濃度CO燃料の精製と燃焼	
① 高濃度CO燃料の燃焼性制御	北川(九大)
② 高濃度CO燃料の精製輸送時の炭素析出	辻(九大)
③ O ₂ /CO ₂ ガス化における燃料排ガスの貯留適応性	佐々木(九大)
4. O ₂ /CO ₂ ガス化反応における熱、流体、粉体輸送の解析	
① O ₂ /CO ₂ ガス化反応化学工学解析	深井、峯元(九大)
② O ₂ /CO ₂ 石炭ガス化における適正運転条件の解析	徳田(九工大)

九州大学の研究開発の目標

中間目標(平成22年)

送電端効率向上(42%、HMV基盤、CO₂回収後)のため、主要構成技術確立の目処を得ることが、本事業の中間目標である。その基盤支援研究としては、以下の項目を目標とする。

- O₂/CO₂競争ガス化反応におけるO₂ガス化ならびにCO₂ガス化の高速進行の担保のための、石炭チャー構造ならびに鉱物分布の化学的把握
- O₂/CO₂ガス化における操作確立のため、灰分挙動および熱・流体・粉体輸送技術ならびに適正運転条件の解析
- 高濃度CO燃料の精製技術解決と燃焼性の制御
- アジアの地域産石炭の適用性と課題抽出、選定基質の確立、石炭・チャーの有機・無機構造の把握と反応性の向上方法の解明

最終目標(平成24年)

- ベンチプラントにおける3種類以上のアジア産炭についての基盤技術確立の支援研究として、
- 3種類の石炭について、O₂/CO₂ガス化反応性の予測ならびに操作性の基盤課題の解決
- 前処理における効率向上の実証
- 排ガスCO₂の貯留特性の提唱を最終目標とする。