

## 環境・革新技術 —化石燃料・新エネルギーの持続的活用—

### 概要

地球温暖化問題の解決に貢献するため、温暖化影響の科学的評価、バイオマスエネルギーの高効率利用などの研究を進めた。

このうち、温暖化影響の科学的評価については、CO<sub>2</sub>排出量と大気中CO<sub>2</sub>濃度の関係を明らかにするために、炭素循環を考慮した地球システムモデルによる古気候の再現計算を行い、植生の変化がCO<sub>2</sub>吸収量に及ぼす影響が大きいことを明らかにした。

バイオマスエネルギーの高効率利用に関しては、各種バイオマスの石炭混焼特性や自然発熱性の評価を行うとともに、食品加工残渣を用いた炭化ガス化ガスエンジン発電実験と乾式ガス精製実験を行い、開発したシステムの高い実用性を実証した。

また、電気事業の環境問題に関連する技術開発では、石炭灰等のリサイクル技術として、下水汚泥から抽出したリンと脱硫石膏を反応させて生成する水酸アパタイトによるヒ素、鉛汚染などに対する土壤浄化剤を開発した。

### 課題毎の成果

#### 地球温暖化対応研究（総括プロジェクト）

##### ●温暖化予測と適応方策（重点プロジェクト課題）

- ・炭素循環を考慮した地球システムモデルによる古気候の再現計算により、植生の変化がCO<sub>2</sub>吸収量に及ぼす影響が大きいことを把握
- ・不可避的な気候変化への適応研究に向け、気象庁との共同研究で得たデータを用いて、気温上昇と20世紀末の台風特性の関連性を明確化

##### ○CO<sub>2</sub>地中貯留

- ・現地試験および室内試験により地中でのCO<sub>2</sub>挙動特性を把握するとともに、CO<sub>2</sub>地中挙動シミュレーションモデルの精度を向上

##### ●バイオマスエネルギーの高効率利用（重点プロジェクト課題）

- ・各種バイオマスの石炭混焼特性や自然発熱性を評価
- ・食品加工残渣を用いた実験で、炭化ガス化ガスエンジン発電技術と乾式ガス精製技術を実証（図1）

#### 革新環境技術

##### ○革新的環境計測

- ・微量PCBが混入した柱上変圧器の新たな簡易洗浄法として課電による洗浄技術を開発（図2）
- ・当所が開発した排水中セレンの簡易測定法が発電所排水に適用可能であることを確認

##### ○石炭灰環境対策

- ・下水汚泥から抽出したリンと脱硫石膏を反応させて生成する水酸アパタイトによる土壤浄化剤を開発

#### 次世代火力プラント技術

##### ○微粉炭火力総合運用システム

- ・微粉炭燃焼特性の評価を可能とする微粉炭燃焼基本シミュレーションコードを開発（図3）

##### ○石炭ガス化炉

- ・IGCC実証機運転支援のため、実際に使用する石炭に対する数値シミュレーションによるガス化性能予測と石炭ガス化研究炉によるガス化特性の明確化

##### ○微量物質制御

- ・発電プラント内のホウ素の挙動予測手法を構築
- ・石炭性状と排煙処理設備等の運転条件から、クリンカ、石炭灰、脱硫排水中のホウ素濃度の定量的評価を実施

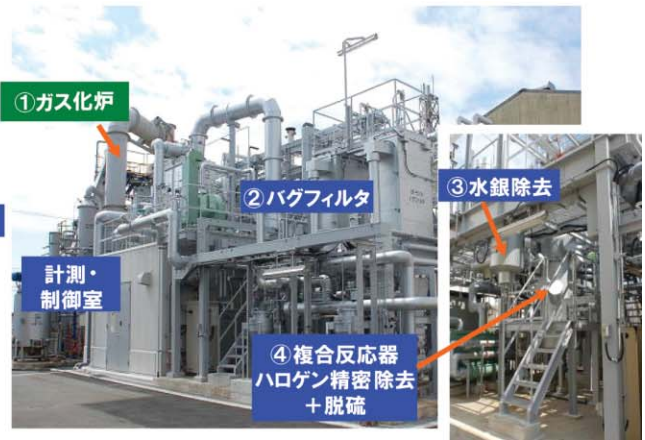
##### ○低コストMCFC発電システム

- ・単セルレベルで低コストセパレータ技術およびプレ含浸技術を開発し、これら技術を組み込んだスタックを試作

地球温暖化対応研究（総括プロジェクト）



a) ガスエンジン発電実証実験設備  
（関西電力共同研究）



b) 高温乾式ガス精製実験設備

図1 バイオマスガス化発電システム実証実験設備

革新環境技術

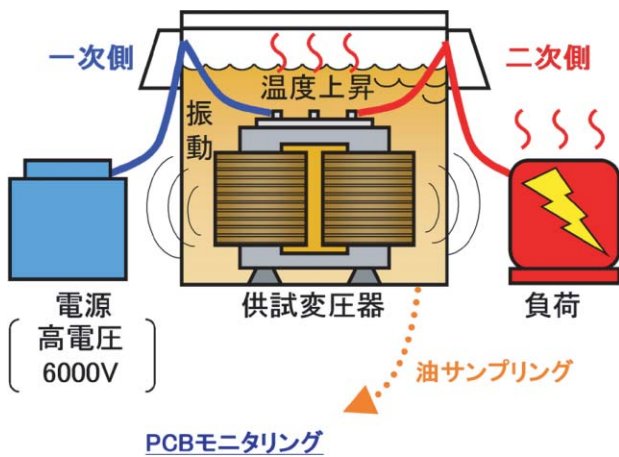


図2 課電による浄化技術概念図

PCB 混入絶縁油を抜いて新油を入れ、定格で課電すると、油温上昇により部材のPCB が溶け出す。

次世代火力プラント技術

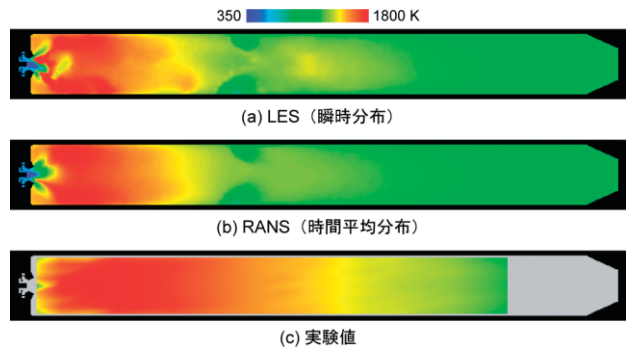


図3 石炭燃焼炉内ガス温度分布の比較

LES 法ならびにRANS 法による計算が可能な微粉炭燃焼基本シミュレーションコードを開発した。実験値との比較から、本計算コードは、ガス温度分布等の基本的な燃焼特性を予測できることを確認した。