

## エネルギー技術研究所

### 概要

エネルギー技術研究所は、エネルギー・電力市場の自由化、地球温暖化問題の進展、ライフスタイルの多様化など、エネルギー事業を取り巻く環境が大きく変動する中で、エネルギー事業ならびに社会へ、革新的基盤技術を提供する事により、多様なエネルギー源の選択肢を提示して、エネルギーセキュリティーを確保しつつ、高効率でクリーンかつ低コストな、新電力・エネルギー需給システムの創生と循環型社会への移行に貢献することを目指しています。

平成19年度は、まず、今後LNG需要の逼迫が予想される中で、エネルギーセキュリティーの観点から、使用拡大が予想されるガスタービン向けの各種液体燃料について、燃料種別に燃焼性・排ガス特性などの分析・課題抽出や、液滴の基礎的燃焼特性を明らかにした。

また、これまで亜瀝青炭の改質技術として開発してきたDMEによる脱水技術を応用して、環境保全のため、寒冷地における氷の除去を初め、常温での油の除去に拡大し、その実現可能性を明らかにした。同じく環境保全に向けて、低コストな揮発性有機化合物（VOC）の分解技術開発を進めた。

さらに高効率なエネルギー変換装置として、燃料電池やヒートポンプの適用性拡大のための基礎調査や解析手法検討を行った。燃料電池については性能予測対象範囲（電池種類）の拡大も進め、ヒートポンプについても高性能化の基礎検討を進めた。システムとしては高湿分空気利用ガスタービン（AHAT）の実現可能性を検討した。

### 課題毎の成果

#### 火力発電の運用・保守技術

##### [目的]

新種液体燃料の基礎燃焼特性の把握、燃焼基盤技術の確立、既設火力高温機器を対象とした信頼性評価ツールの開発を行い、火力発電における燃料の多様化および運用・保守技術の高度化に資する。

##### [主な成果]

- ・ガスタービンに用いられる液体燃料の要求項目を明らかにし、オイルサンド等の非在来型化石燃料、ジャトロファ等のバイオ燃料など新種燃料について、性状分析に基づく検討・評価を行い、各燃料のガスタービンへの適用可能性と課題を明らかにした。
- ・バイオマス燃料であるパームメチルエステルのガスタービンへの適用性を評価するため、微小重力実験施設を利用し、単一液滴の微小重力下での蒸発特性を明らかにした。

#### 燃料改質と環境保全技術

##### [目的]

低品位燃料の改質や石炭灰の改質に関わる基盤技術の開発、揮発性微量物質等の除去技術の開発を行い、燃料多様化および環境保全に資する。

##### [主な成果]

- ・DME脱水技術について、氷点下の凍結石炭・凍結木片からの氷除去が可能であることを示すと共に、DME抽出技術を油除去に拡張し、真空ポンプ油を吸収させた人工油吸収シート・オイルソルベントや絶縁油を付着させた硝子・木片・紙・金属からの油除去が可能であることを示した。
- ・セリア系触媒を用いた揮発性有機化合物（VOC）分解モジュールを開発し、ベンゼン、トルエン、キシレンの分解性能を検証した（図1）。また、実用規模のVOC分解装置の試設計を行い、低コストでコンパクトな装置となることを明らかにした。

#### 高効率エネルギー変換技術

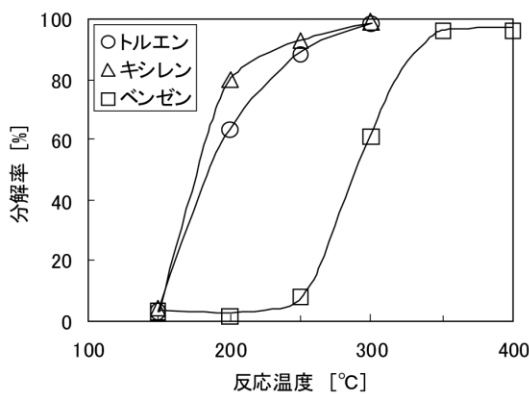
##### [目的]

将来の高効率エネルギー変換技術の基盤となる、燃料電池技術、燃料クリーン化技術、ヒートポンプ冷媒伝

熱技術、蓄熱技術、ならびに各種エネルギーシステムの評価技術の開発を行う。

[主な成果]

- ・燃料電池発電技術について、固体高分子形および固体酸化物形燃料電池の性能表示式を作成した。また、熔融炭酸塩形燃料電池の動特性解析手法ならびに用途拡大についての基礎検討を行い、過負荷時でのセル内濃度変化に着目した非定常モデル（図2）を構築し、過負荷特性を明らかにすると共に、試設計した瞬低対策機能付きシステムとしても、十分機能を果たすことを示した。
- ・農業分野を中心に、ヒートポンプ技術の適用拡大のための基礎調査を行った。また、CO<sub>2</sub>ヒートポンプ用熱交換器の高性能化のため、伝熱基本特性評価を継続実施した。
- ・中・小規模高効率発電として、高温分空気利用ガスタービン（AHAT）システムの実現可能性について、システム解析・評価ならび課題等の抽出を行った。



トルエン、キシレンで98%以上の分解率が得られた。また、ベンゼンでは95%の分解率を得た。

図1 VOC 分解モジュールによる反応試験結果

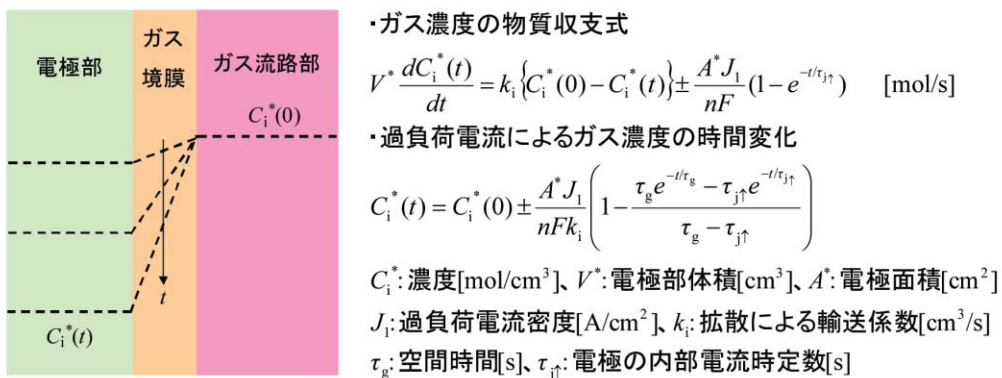


図2 セル内濃度変化に着目した非定常過負荷モデル