

エネルギー技術研究所

概要

エネルギー技術研究所は、エネルギー事業ならびに社会への革新的基盤技術の提供によるエネルギーセキュリティの確保を目指すとともに、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を目指します。

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、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、火力発電の運用・保守技術の高度化に資する。

また、火力発電機器を対象とする革新的数値シミュレータを開発する。

[主な成果]

- ・新種液体燃料の1つであるオイルサンド改質油（表1）のガスタービンへの適用性評価に向け、小型バーナを用いて大気圧燃焼特性を明らかにした [M08014]。
- ・火力発電機器の数値シミュレータの開発に向けて、相変化を伴う反応流に対する気相反応モデルの開発を行い、既存の検証データとの比較により、その有効性を確認した。

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]

- ・液化DMEを用いた脱水、脱油技術の適用先の拡大を図り、高含水の低品位炭を瀝青炭と同程度まで水分除去が可能であること、および脱水された石炭の自然発火性が低減されることを明らかにした [M08902]。
- ・セリア触媒を用いた揮発性有機化合物（VOC）分解装置が脱臭に高い性能を有することを見出し、実用化に向けた共同研究に着手した。

高効率エネルギー変換技術

[目的]

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等の研究・評価を行い、将来の高効率エネルギー変換技術の確立に資する。

[主な成果]

- ・固体高分子形燃料電池（PEFC）の性能評価手法を開発するとともに、劣化加速要因など劣化メカニズムの解明を進めた。
- ・今後の高効率エネルギー利用に向けて、燃料電池の温度依存性とシステムの発電効率の試算 [M08021]、中温形プロトン導電性燃料電池（図1）の可能性評価 [M08023]、ヒートポンプの高性能化のための管内CO₂伝熱基本特性評価、AHAT（Advanced Humid Air Turbine）システムの性能評価等の検討を進めた。

表1 燃料の代表的な性状

		オイルサンド改質油(軽質):OSA(NC)	オイルサンド改質油(軽質):OSA	オイルサンド改質油(中質)	オイルサンド希釈ビチューメン	軽油2号	
密度	@30°C	g/cm ³	0.8952	0.8496	0.8847	0.9193	0.8252
動粘度	@30°C	mm ² /s	16.77	4.24	11.29	71.4	3.292
	@50°C	mm ² /s	8.20	3.10	6.09	28.7	
	@75°C	mm ² /s	4.26	1.86	3.62	13.4	
高位発熱量		J/g	45,270	45,160	45,230	43,520	45,990
低位発熱量		J/g	42,660	42,450	42,400	41,110	43,100
引火点		°C	116.0	< 20	常温未満	常温未満	62.5
C/H比			7.122	6.736	7.000	7.296	6.400
窒素分		ppmw	630	530	720	2700	5
硫黄分		ppmw	2,100	1,700	2,300	39,900	6

- ・ 硫黄分が少なく適度な動粘度の軽質のオイルサンド改質油OSA がガスタービン燃料として有望。
- ・ 安全性と取り扱い性をさらに向上させるため、ナフサ分を除去したOSA (NC) を供試燃料とした。

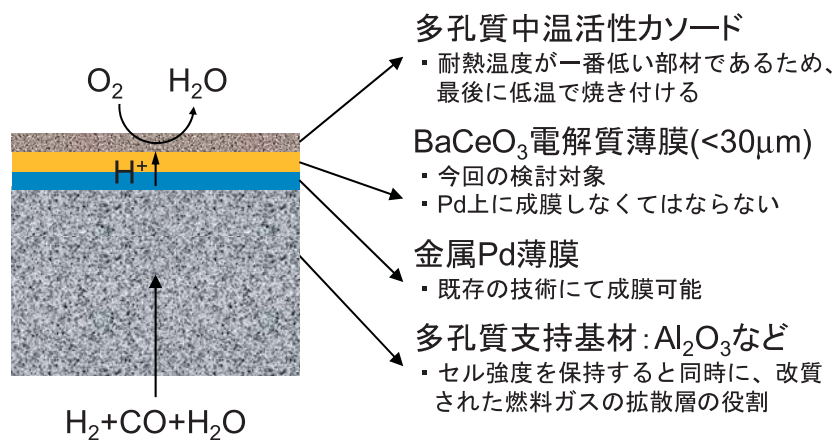


図1 プロトン導電性固体電解質用いた中温形燃料電池の基本構造

上記、中温形燃料電池の基本構造を構築するため、金属Pd 上にプロトン導電性固体電解質であるBaCeO₃ 薄膜を成膜する手法を新たに開発した。