

# 技術開発

## 技術開発戦略 | 技術によるソリューション&イノベーション

大阪ガスグループでは培ってきたコア技術を積極的に活用し、お客さまへの最適なソリューションと次世代に向けたイノベーションの実現を目指します。

### ビジネスソリューション 技術の開発

- 蓄積データの活用による機器故障予測とサービス向上
- カーボン材料とケミカル材料の分野における新素材の開発・新用途の創造

### 天然ガスの利用拡大に 向けた技術開発

- 家庭用燃料電池(エネファーム) 高効率化・小型化
- 燃焼技術を活かしたオーダーメイド エンジニアリング
- 情報通信技術 (ICT) によるガス機器のスマート化

### 環境分野における 技術開発

- 水素製造装置 (HYSERVE) 低価格化・高効率化
- 廃水処理装置
- 生ごみバイオガス化装置

### エンジニアリング技術の 活用によるプロジェクト推進

- 資源開発・ガス液化エンジニアリング
- LNG設備エンジニアリング
- 発電エンジニアリング

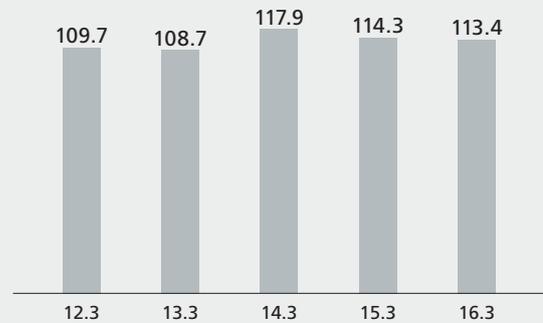
## 技術開発の重点分野

アップストリーム事業や発電事業などの成長領域でのエンジニアリング力の向上を目指します。

また、電力やガスの小売の全面自由化において、ガス機器の競争力を高めるため燃料電池をはじめとしたガス機器の開発、ガス事業・電力事業の付加価値向上のための新サービスを目指した情報通信技術 (ICT)、ビッグデータ分析への取り組みを強化していきます。

さらに、各種材料開発など、材料ソリューションビジネス分野の取り組みも進めていきます。

研究開発費の推移(連結) (億円)



## ビジネスソリューション技術の開発 [主な取り組み] —— 新素材の開発

### 樹脂ファイバー (樹脂強化用繊維) 材料として期待できるフルオレンセルロースの開発

大阪ガスグループでは石炭由来の材料であるフルオレンを加工し、光学特性や耐熱性に優れたフルオレン誘導体を製造しています。フルオレン誘導体は液晶ディスプレイ、携帯用カメラレンズなどに利用されています。

大阪ガスでは、セルロースファイバー表面にフルオレン誘導体を反応させることにより、疎水化\*を施したフルオレンセルロースを開発しました。セルロースはバイオマス材料であり、セルロースからなる繊維 (セルロースファイバー) は鋼鉄の1/5 の軽さで、鋼鉄の5倍以上の

強度を有します。プラスチックに混ぜると軽くて強く、耐熱性の高いプラスチックができあがるため、家電製品や自動車の構造材向けに環境負荷の低い材料としての活用が期待されます。

今後も量産化、さらなる性能向上、コスト低減に取り組み、早期商品化を目指します。



フルオレンセルロース

\*水に対する親和性が低く、水と混ざりにくいということ。セルロースファイバーは親水性が強く、プラスチックなどの材料と混ざりにくいという課題がありました。

## 技術開発

### 天然ガスの利用拡大に向けた技術開発 [主な取り組み] —— 世界最高効率のエネファームの開発

#### 世界最高の発電効率とコンパクト化を実現した新型「エネファーム type S」を開発

大阪ガス、アイシン精機株式会社、京セラ株式会社、株式会社ノーリツと共同で家庭用固体酸化物形燃料電池 (SOFC) 「エネファーム type S」の新製品を開発し、2016年4月から発売しました。本製品は世界最高<sup>※1</sup>の発電効率 (52%)<sup>※2</sup>と世界最小<sup>※3</sup>の機器本体サイズを実現しています。また、機器仕様的大幅な見直しなどにより、コストダウンも実現しました。その他、電力の小売全面自由化に合わせて、新製品で発電し、お客さま宅で

使われなかった電力 (余剰電力) の買い取りを実施することで、お客さまの光熱費や、CO<sub>2</sub> 排出量を削減します。



- ※1 定格出力1kW以下の家庭用燃料電池で世界最高の発電効率 (2016年2月24日時点の大阪ガス調べ)。
- ※2 低位発熱量基準 (Lower Heating Value) にて算出。LHVとは燃料ガスを完全燃焼させたときに生成する水蒸気の凝縮潜熱を発熱量に含めない熱量。LPガスの場合の発電効率は51%
- ※3 家庭用固体酸化物形燃料電池 (排熱利用システムを含む) で世界最小のサイズ (2016年2月24日時点の大阪ガス調べ)

#### 新型「エネファーム type S」を開発、大阪ガスグループの技術を活用して発電効率を向上

商品技術開発部  
SOFC開発チーム マネジャー

岩田 伸



2009年に初めて家庭用燃料電池「エネファーム」を発売して以来モデルチェンジを重ね、高効率化と小型化、コストダウンを追求し続けてきました。「エネファーム type S」は固体酸化物形燃料電池 (SOFC) を採用しており、これまで46.5%という高い発電効率を実現していましたが、今回さらなる高効率化に挑戦しました。電気を発生させるセルスタックに、大阪ガスの技術によりコーティングを施すことにより、発電効率を上げると同時に耐熱性を向上させ、52%という高効率を達成しました。

また、今回発電効率を高めたことで排熱量が減り、大きな貯湯タンクが必要なくなったため、小型タンクを発電ユニッ

トに内蔵してユニットを一つにしました。加えて、補助熱源として既存のガス給湯器を使えるよう改良することで、世界最小サイズを実現しました。これにより、戸建て住宅だけでなく、スペースに制約のあるマンションなどにも設置できるようになりました。さらに、大阪ガスグループの持つ低コストの触媒を燃料電池の部材に採用するなどコストダウンにも力を注ぎました。環境性能の高さに加えて経済性も向上したことで、より多くのお客さまに購入していただきやすくなりました。

「エネファーム」は多種多様な技術の集積です。共同開発しているアイシン精機株式会社、京セラ株式会社、株式会社ノーリツの持つ技術や、大阪ガスグループの持つコージェネレーションシステムの開発・メンテナンス、触媒などに関する技術・ノウハウを結集することで、他社には真似できない高い性能を可能にしています。

固体酸化物形燃料電池 (SOFC) は、理論上は80%程度まで発電効率を高めることが可能です。また、小型化・コストダウンについても大きなポテンシャルを持っています。今後も高効率化、小型化、コストダウンを追求していきます。

### 天然ガスの利用拡大に向けた技術開発 [主な取り組み] —— 工業炉シミュレーション技術

#### 工業炉シミュレーション技術

大阪ガスでは熱処理、乾燥、液加熱など、さまざまな目的の設備で用いるガスバーナの開発を行っており、イニシャルコストの削減・高効率化・省エネルギーなどのお客さまの多様なニーズにお応えしています。工業炉シミュレーション技術は、各種加熱炉・溶解炉・熱処理炉などの高効率・低環境負荷な設計・操業を支援します。

スーパーコンピュータを用いたシミュレーションにより、被加熱物の昇温状態を予測し、お客さまへより高効

率な操業方法を提案する「省エネシミュレーション」や、新規バーナ開発において、ノズル構造や排熱回収機構などの最適化をシミュレーションで行い、高性能なバーナ開発と開発工程の短縮を両立する「バーナ開発支援」などを行っています。引き続き、シミュレーションの信頼性向上に取り組み、工業炉のエンジニアリング、バーナの開発の支援を推進します。



実測データの計測などを行う実験炉

## 環境分野における技術開発 [主な取り組み] —— 水素社会に向けて

### クリーンエネルギーを活かす水素ステーション

大阪ガスが開発した都市ガスから水素を製造するシステム「HYSERVE-300」を設置した商用オンサイト水素ステーションを、大阪府茨木市に建設し、2015年4月から運用開始しています。また、2016年3月には、京都市南区で移動式水素ステーションの運用を開始しています。北大阪水素ステーションで製造した水素を運搬し、移動式水素ステーションで供給します。

北大阪水素ステーション（マザーステーション）と上鳥羽水素ステーション（ドーターステーション）を一体運用する「マザー&ドーター方式」を確立することで、北大阪水素ステーションの稼働率を向上し、より効率的な運用を目指していきます。

自動車メーカー各社から一般ユーザー向けに販売開始される燃料電池自動車への水素供給や水素ステーション向けのHYSERVEの販売を通じて、低炭素社会の実現に貢献していきます。



北大阪水素ステーション  
(2015年4月大阪府茨木市に開所)



上鳥羽水素ステーション (2016年3月京都府京都市南区に開所)

## エンジニアリング技術の活用によるプロジェクト推進 [主な取り組み] —— 大容量PCLNGタンクの建設

### 最新技術を駆使した世界最大の地上式LNGタンクが完成

大阪ガス泉北第一工場内に、地上式LNGタンクとして世界最大の23万m<sup>3</sup>の容量のタンクが2015年11月に完成し、運用を開始しました。

#### レアメタルを削減する7%ニッケル鋼の開発・実用化によりコストダウンを実現

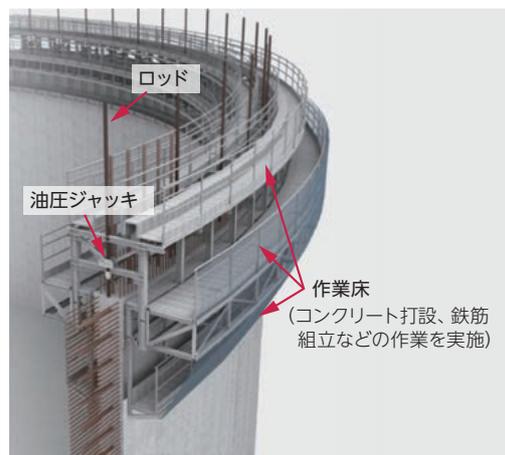
タンクの内槽材料として世界初となる「7%ニッケル鋼」を採用し、従来鋼材「9%ニッケル鋼」と同等性能を持ちながら、内槽材料コストの削減を実現しました。

#### スリップフォーム工法により防液堤建設工期の大幅な短縮を実現

国内のPCLNGタンクで初めて「スリップフォーム工法」により防液堤を建設しました。

本工法は、型枠・足場が一体となった装置を油圧ジャッキで上昇させるとともに、鉄筋組立やコンクリート打設などを同時並行で行う工法です。

従来は、9ヶ月の期間を要していましたが本工法によりわずか20日間で完遂することができました。



スリップフォーム装置イメージ図

