

# 株式会社ガスター

製品設計から金型製作まで「3次元で一貫したものづくり」を実現。金型設計の効率化と金型製作のリードタイム短縮に大きな成果



2011年1月に発売したバランス型ふろがまの新製品2機種。  
4つの安全機能を新たに標準装備したフルモデルチェンジを行い、  
デザインも一新した。

ガス給湯器メーカーの株式会社ガスター（以降、ガスター）は、2006年から2009年にかけて製品設計を3次元化し、さらに2010年から2011年にかけては、製品から金型に至る3次元一貫設計に成功した。SolidWorks画面に表示させた製品設計データを利用して、そのままプレス金型および樹脂金型を設計できるようになった。また、製品設計の確定前に検討図を参照して、金型の準備を前倒しで進めておけるようになり、金型製作のリードタイムが大幅に短縮され、2011年度中には、金型加工のCAMデータ作成にまで、3次元一貫設計の成果をさらに拡大する計画である。

## 製品設計の3次元設計化を2010年までに完了

神奈川県大和市に本社工場を置くガスターは、「お湯のある快適な暮らし」を50年以上にわたって追求してきたガス給湯器の総合メーカーである。現在東京ガスグループの一員として、ガスふろがま、ガス給湯器、温水循環システムTESの熱源機などを製造している。

「公団住宅等に多く設置されているバランス型ふろがまは、ガスターが1965年に他社に先駆けて開発し、『日本のおふろ新時代』を切り拓いてきた主力製品です」と、生産技術部 工機グループ 金型チームの大里幸司氏は紹介する。

バランス型ふろがまは、燃焼排ガスの上昇力と、逆流することなく屋外へ燃焼排ガスを排出する排気トップを利用して、確実に燃焼用空気を屋外から吸引させることが特長。2011年にはさらなる安全装置を追加した最新型も発表され、その金型製作から後述の3D金型設計CADを運用したとのこと。

「2003年に、省エネに配慮した高効率給湯器『エコジョーズ』シリーズを発表し、東京ガスグループ全体で、この商品群を業界標準にしようと注力しています」と、同じく金型チームの秋元修氏は語る。ガスターが、「3次元データ利用による一貫したものづくり」という全社方針を打ち出したのは、2006年頃。まず製品設計において、2次元のAdvance CADからSolidWorksへの移行を開始。2009年までに完全移行を果たし、設計3次元化を成し遂げた。SolidWorksを選択したのは、使い勝手がよいことと、取引先がSolidWorksを利用していたためだという。現在、60～70人の製品設計者が、14ライセンスのSolidWorksを利用している。

## 金型設計にまで「3次元一貫設計」を拡大するチャレンジ

一方、金型設計者は、大里氏と秋元氏の2人である。

「手描きの時代から、金型設計を担当してきました。製品設計に2次元CADを使うようになってからは、金型設計も2.5次元CAD/CAMという位置づけのCADシステムを導入し、製品設計部門からDXF形式でデータを受け取る体制を整えましたが、なかなか思うようには連携できませんでした」と秋元氏。2次元データには履歴情報が含まれていないため、線が1カ所途切れただけで、全体がつながらないのです。また、樹脂金型は、公差や収縮率を考慮しての修正を再度手作業で行うため、製品

## チャレンジ:

「以前は、金型設計にSolidWorksが使えるとは思ってもみなかった」（大里氏）という金型チームであるだけに、初めてのSolidWorksに加えて、初めてのアドインソフト2種類を短期間で実務に使えるようにするには、相当な苦労があった。

## ソリューション:

まず、SolidWorks1日、プレス金型4日、樹脂金型3日と、合計8日間の講習を集中して受講した。

「しかし、SolidWorksの操作も初めて、アドインソフトの操作も初めてなので、すぐには覚えられません。市販のSolidWorks攻略本を買って、練習を重ねました。どの書店でも、SolidWorksなら関連書籍がたくさん並んでいるのは助かりました。いろいろ見比べ、実務に合ったものを選ぶことができました」と大里氏は言う。

SolidWorksの履歴情報も、自習に活用した。提供されるテンプレートや、製品設計者が描いたデータの履歴を読み取ることで、設計意図を理解すると同時に、作図ノウハウも身につけた。

こうした努力の積み重ねがあったからこそ、製品から金型までの3次元一貫設計を成し遂げたのである。

## 結果:

- 製品から金型までの3次元一貫設計に成功
- 製品設計データを利用して、金型の設計効率向上
- 樹脂金型の設計効率向上により、今後の部品コスト低減、製品競争力強化が可能に
- 製品設計段階で、金型の準備を前倒しで進め、金型製作のリードタイム短縮
- 金型加工者への設計意図説明や公差指示が容易に

設計データがまったく使えず、結果、製品モデルをゼロから描き直すのには2日ぐらいかかっており、これが樹脂金型づくりの弱点になっていた。

給湯機器の内部部品は、銅と亜鉛の合金である真鍮（しんちゅう）を切削加工することが多かったが、最近銅の価格が高騰しているため、水の通路などに樹脂を用いて部品コストの削減を図りたい。製品設計から金型設計までをSolidWorksの3次元データで一貫させることは、樹脂金型の設計効率を高めて、製品の競争力を強化するうえでも急務となっていた。こうした状況下で、バランス型ふろがまの新製品を2011年1月に発売するプロジェクトが立ち上がった。誤操作異常着火防止機能など、4つの安全機能を標準装備したフルモデルチェンジである。

「重要なプロジェクトこそ思い切った変革のチャンスです。製品設計が完全3次元化に成功した今こそ、金型設計も3次元化に踏み切り、製品設計から金型製作まで一貫した流れを作りたいと考えました」と秋元氏は決意のほどを語る。

3次元金型設計のツールとしてSolidWorksを選択したのは、全社同一ツールを使うことでデータ連携やバージョンアップやデータ共有が効率よくでき、SolidWorksは設計の履歴が残るため金型設計をやりやすいこと、優れた金型設計支援のアドインソフトが見つかったことが大きな理由である。

### 「データ変換不要」の連携で金型設計が飛躍的に効率化

2010年4月、金型チームが導入したのは、2ライセンスのSolidWorksと、ナノソフトのプレス金型設計支援ソフト「3D Quick Press」、プラスチック金型設計支援ソフト「IMOLD」である。

「製品設計データをSolidWorks画面に表示させ、そのまま金型設計ができるようになりました。データ変換の手間が要らないというのは、非常に大きな効率アップです。ナノソフトのアドインソフトは、SolidWorksゴールドパートナー製品なので親和性が高く、SolidWorksと一体で動くうえに、作成した金型図面のデータはあくまでもSolidWorksのデータなので、SolidWorksのみがインストールされたPCで、ドローイング図面を作成でき、柔軟な運用ができて大変に便利」と大里氏。特に樹脂金型は格段に設計しやすくなり、複雑な形状でも全体の整合性を確実にとれるようになった。公差や収縮率はもちろん、複雑なキャビコア分離もパーティング面作成も自動処理されるからである。

「金型テンプレートや部品があらかじめ豊富に用意されており、これを利用して作業を効率よく進められることも、『初めての3次元設計』の敷居を低くしてくれました」と大里氏。

さらに秋元氏は、「最初は本当に苦勞しました。それでも、『やりにくい』と思ったところは、アドインソフトやSolidWorksの次のバージョンアップできちんと機能強化されていくため、3次元設計を投げ出さずに済みました。今では3次元のほうが設計しやすい」とにっこりした。

### 準備作業を前倒して金型製作のリードタイムを短縮

2010年末に、バランス型ふろがま新製品の金型設計が完成し、2011年1月にリンナイ株式会社から、3月に株式会社東京ガスから予定どおり発売された。製品から金型までの3次元一貫設計の実現で、金型描き起こしに要していた数日間は確実に短縮された。プロセス変革にも大きな成果があった。

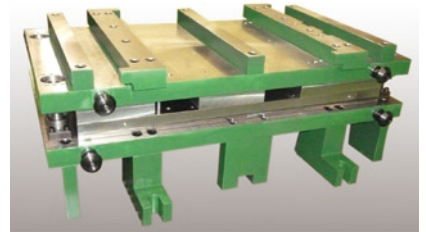
「いままでは、製品の確定図面が出てくるまで後工程のわれわれは何もできず、製品の発売日が決まっているだけにハラハラしたものです。今回のプロジェクトでは、製品設計の書きかけの製品図を参照して、金型の検討を行い、構想を立て、前倒して準備しておくことで、金型製作のリードタイムを短縮することができました」と秋元氏は語る。

PDMWorksを導入しているため、製品設計部門との部品図共有はスピーディだ。製品設計者にデータを交換してもらう手間もなくなり、見たいときに何度でも最新データを参照している。

「社外の加工先や金型メーカーへ図面を渡すときも、SolidWorksデータをそのまま、3Dモデルの中間ファイル（IGES、STEP、SAT等）、PDFデータへ変換するだけ。提供準備にかかる時間が劇的に短縮されました」と秋元氏は言う。

社内の加工チームとのコミュニケーションもスムーズになった。

「紙図面での加工指示に並行して、3次元画像を見せながら説明するプロセスを加えました。紙図面とは異なり、全体像や重なり合う部分を正確に伝達できて、加工チームも喜んでます」と大里氏。また、3次元データを図面出力すると公差もそのまま記載されるため、書き写す手間をかけることなく、細かい部分の公差まで正確に伝達できるようになった。次の目標は、CAM連携である。2011年度中には、アドインソフトのSolidCAMを導入して、加工チームとのデータ連携を果たしたいと考えている。「金型設計ができる若手を育てて、チーム分担もうまくやっていきたい。樹脂金型に力を入れて、製品競争力も高めたい。3次元一貫設計ができたことで、やりたいことはさらに大きく広がりました」と秋元氏は意欲的に語った。



SolidWorksで設計したバランス型ふろがまのケース前板用のプレス金型。ケース前板をはじめとする外装部品は、ステンレスのプレス加工であり、塗装しなくてもキズがつかないように注意して設計・製造する。



バランス型ふろがまの器具枠つまみ用の樹脂金型。製品設計データを一貫して利用し、樹脂金型の設計期間を短縮し、樹脂部品を増やしていくことで、部品コストを低減できる。



生産技術部  
工機グループ  
金型チーム  
大里 幸司氏



生産技術部  
工機グループ  
金型チーム  
秋元 修氏

## 株式会社ガスター

株式会社ガスター（神奈川県大和市深見台3-4）は、ガスふろ給湯器や給湯暖房熱源器（TES）等の製造・販売を行っている東京ガスグループ唯一のガス温水機器メーカー。最近では高効率型のエコジョーズ給湯器、エコジョーズ給湯暖房熱源器（TES）や太陽熱を利用したガス温水システム（SOLAMO）を製造・販売している。ガス温水機器は、東京ガス、およびリンナイへOEM供給するほか、オリジナルブランド「YUMEX」も首都圏で展開中。創業1959年。資本金24億5,000万円。売上高281億円（2011年3月期実績）。全従業員700名。  
<http://www.gastar.co.jp/>

## ソリッドワークス・ジャパン株式会社

〒108-0022 東京都港区海岸 3-18-1 ビアシティ芝浦ビル  
TEL: 03-5442-4001(代表)  
FAX: 03-5442-6256(代表)  
E-mail: [info@solidworks.co.jp](mailto:info@solidworks.co.jp)  
[www.solidworks.co.jp](http://www.solidworks.co.jp)

