

# 株式会社日本ロック

「3次元効果」を積み重ねてリードタイム短縮に成功。培った技術を活かし創造性と知財強化を武器に自動車業界のパラダイムシフトも勝ち抜く



自動車産業を主軸に、発明と改善で新技術を生み出してきた日本ロック。産業機械の領域でも、創意工夫で「提案ができる部品メーカー」としての地位を確立している。写真は、地盤を締め固める工専用輾圧機械の操作系スイッチ（検証用クリアモデル）。

→ 株式会社日本ロック（本社：静岡県浜松市浜北区横須賀300）は、自動車産業を主軸とするさまざまな分野で、スイッチやセンサなどの電装品の設計開発から量産までを行って躍進を続けている。同社が開発したリサイクル&リペア対応のイグニッションスイッチは、ハイテク浜松2000で、創造性豊かな技術・製品に対して贈られる「浜松ものづくり大賞」を受賞。特許・実用新案など知的財産権の出願・登録実績は100件以上。2009年には、浜松市浜北区平口に技術センターを開設して、開発設計力をさらに強化した。



浜松市浜北区に完成した技術センター

「創造」を社是として掲げ、「すべての新製品には知財が含まれていなければならない」という方針で製品開発を行う電装品メーカーの株式会社日本ロック（以降、日本ロック）。同社は、1999年から3次元CADを導入して、設計工数削減、設計品質向上、そして、リードタイム短縮に取り組んできた。現在、導入目標に加えて、デザインレビューの変革によるフロントローディングの強化など、さまざまな成果があがっている。また、3次元では全体を俯瞰でき、形状変更などの試行錯誤がやりやすいため、特許・実用新案など知的財産権につながる発見やアイデアも生まれやすい。3次元化は、設計者が創造性を発揮して、競争力ある製品を生み出すうえでも貢献しているのである。

## 設計開発技術の重視でビジネスを広げてきた日本ロック

日本ロックの製品は、スイッチやセンサを中心にグリップやランプまで幅広く、四輪自動車用と産業機器用の2本柱である。また、自動車部品で培った安全性、産業機器で培った防水性などの高度な技術を、二輪車・マリナー製品・医療・セキュリティなど、多彩な分野でも展開している。

「当社の出発点は設計会社。指示されたものをそのまま作る請負企業ではなく、蓄積してきた設計技術を活かして、開発設計から量産まで柔軟に対応して、仕事の幅を広げてきました」と、株式会社日本ロック 取締役品質管理部長 兼 開発本部長の榊原操氏は語る。

設計の3次元化にもいち早く取り組み、1999年からSolidWorksの導入を開始した。

「自動車業界全体が3次元化を志向したことに加えて、当社としても、ものづくりの効率を高めてリードタイム短縮を図りたいと考えました」と、技術部設計課 特機設計グループ 技手の郡司義浩氏は説明する。

## 試作回数削減を達成して全体のリードタイム短縮に大きな成果

長年にわたる設計の3次元化は、さまざまな面で成果をあげてきた。

「リードタイム短縮」は最大の成果である。立体的に形状を把握できるようになったことで、設計者は思い違いやケアレスミスを避けることができるようになった。2次元の三面図では、断面形状の把握や干渉を予測することがベテラン技術者でないと困難だったが、3次元の立体画像であれば、経験の浅い技術者でも設計品質を高めることができるのである。アセンブリも圧倒的に速くできる。設計変更にもすばやくミスなく対応できる。さらに、SolidWorks Simulationを利用して設計者自身が構造解析/強度解析をするようになった。

「『このリブは必要な強度を持っているか』など、設計者が自分の気になるポイントを各自で確認しています。センサ性能を専用ツールで解析するときも、重心など、SolidWorksの情報をうまく利用しています」と郡司氏。

また、部品製造を依頼する協力会社に対しても、紙図面とIGES形式の3次元データの両方を渡すようになり、設計意図を確実に伝達できるようになった。

こうした設計工数削減、設計品質向上という設計工程での効果が、リードタイム短縮という全社的なメリットへと拡大している。

典型的な例が、試作回数の削減だ。

日本ロックでは部品は協力会社で作ってもらうため、すべてそろえて組み上げ、さまざまなチェックをして修正箇所を明確にするには、約1ヵ月かかる。この試作回数の削減や試作回数は同じでも修正箇所が減るなどの成果があがっているのである。

「ひと昔前、自動車は2～3年かけて開発していましたが、今はほぼ半分の18ヵ月です。電装品も開発期間を半減させるために苦勞を重ねてきました。試作回数が1回減って、リードタイムが1ヵ月短縮できるというメリットは、大変に大きいのです」と榊原氏は語る。

## デザインレビュー活性化でフロントローディングが進化

デザインレビューが変革されたことによる「フロントローディング」も大きな成果である。

日本ロックでは以前から、品質管理、購買、生産管理など、幅広い部署のメンバーが出席するデザインレビューを実施してきたが、現在では、みんなが3次元画像や断面図を見ながら討論できる。構想段階では、「これでは、角がひっかかって組みづらい」と生産技術のメンバーが指摘することもあたりまえになった。ふだん作っているものとのどこが違うか、どこが問題になりそうか、3次元画像なら直感的に判断できるのだ。



- 設計工数削減と設計品質向上により、リードタイム短縮
- 試作回数削減と修正負荷の大幅軽減
- デザインレビューが活発化してフロントローディング効果が向上
- 特許・実用新案などの知財を生み出す機会が拡大
- 自動車業界で培ったヒューマン・インターフェース、デザイン性などの技術を他の業界へ展開しやすい

**チャレンジ:**現在は、2次元/3次元が混在している日本ロック。設計の完全3次元化を実現するために、郡司氏を中心に、設計ルールの策定やデータ管理の整備などに取り組んでいる。

郡司氏はハイエンド3次元CADを使い慣れてきたが、「SolidWorksは、次の操作が直感的にわかるし、進化のスピードが速い」と高く評価している。

「特にSolidWorks2009は、マルチタスクの機能が非常に便利。複数の部品を一度に見られるし、ウィンドウ間の部品ドラッグも大変スムーズ。スケッチも、かゆいところに手が届くように使いやすい。マニュアルなどの日本語対応もしっかりしている」と郡司氏。使い勝手が良いと、フィーチャー履歴も良いものができる。その結果、設計作業のやり直しが少なくて済むというのも、郡司氏の評価だ。

**ソリューション:**設計者へのSolidWorks教育は、4ステップで実行している。まずSolidWorksのチュートリアルを自習する。次に、日本ロックの製品の設計データをトレースしてみる。さらに郡司氏が工夫した資料を使って、郡司氏から講習を受ける。最終段階が、実際の仕事をしながらのOJTだ。教育期間は、配属部署や本人の資質によって大きく異なり、3ヵ月から1年ぐらいただという。



取締役品質管理部長 兼  
開発本部長  
榊原 操氏



技術部設計課  
特機設計グループ 技手  
SolidWorks認定技術者  
郡司 義浩氏

株式会社日本ロック

本社：静岡県浜松市浜北区横須賀300

<http://www.nippon-lock.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 ピアシティ芝浦ビル

TEL.03-5442-4001 (代表)

FAX.03-5442-6256 (代表)

E-mail:info@solidworks.co.jp

URL: <http://www.solidworks.co.jp>

「わたしは、完成図面やデザインレビュー資料を管理する仕事を担当していますが、設計データが3次元になってから、大きな間違いはわたしが見てすぐに判断できるようになりました。登録してしまってから番号違いだった、完成図面ではなかったといった問題が発生することがほとんどなくなって仕事がやりやすい。品質管理や生産管理の担当者も、こういう気持ちなのだとか感できます。次には、ビューワの使い方を習得して、より効率よい図面管理をやっていききたい。こういう気持ちも、きっと共通でしょう」と、技術部設計管理室 鈴木千恵子氏にはこやかに語る。

## 自動車業界で培った技術を他分野で展開するにも3次元が有利

創造性を尊重する日本ロックならではの3次元効果もある。

「特許や実用新案などの知財は、人の気づかないすき間に存在するという側面があります。3次元であれば、パソコンの中で、全体を俯瞰したり、ちょっと視点を変えてみたり、何年も続いてきた形状を変えてみたりすることができるため、これまでは気づけなかったアイデアを得る機会が多い」と郡司氏は言う。

技術・ノウハウの蓄積と他分野への展開にも、3次元は役立っている。

そもそも、同社の主力製品であるスイッチは、操作性が重要な要素であり、自由曲面の活用が不可欠だった。

日本ロックは、長年にわたって蓄積してきた高度なヒューマン・インターフェースの技術を、産業機械などの他分野にも反映させて差別化に役立てている。設計変更がミスなく短時間で3次元だからこそ、こうした他分野への技術展開も容易にできるのである。

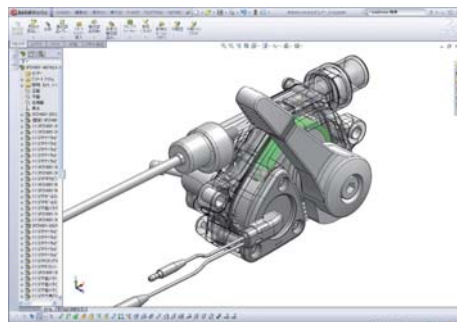
さらに、「排熱解析、公差解析などによる事前検証にも取り組んでいきたい。さまざまな角度からフロントローディングの手段を次々に積み重ねていけるのも、『3次元効果』の重要な側面です」と郡司氏は意欲的に語る。

## 「これまでにない部品」も他社に先駆けていち早く設計開発へ

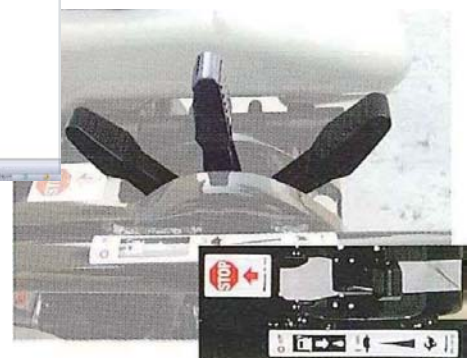
日本ロックでは現在、ライセンスのSolidWorksをフローティングライセンスで活用しているが、今後は、設計の完全3次元化を推進していく。2次元CADは増やさず、リプレースのタイミングで設計ツールをSolidWorksに一本化していく計画だ。

自動車業界は、かつてない大きな変革期に突入している。ハイブリッド車に象徴される環境対応はそのひとつだ。内燃機関を中心としていた従来とは設計思想も大きく変わり、家電化、モジュール化が進む。部品点数も、現在の3万点から1.5万点へ半減するという指摘がある。

「これからの自動車部品は『いままで通りの部品』『要らなくなる部品』『新しい部品』の3系統に分かれるでしょう」と榊原氏。この「新しい部品」をいち早く開発設計し、家電化・モジュール化のニーズに対応してものづくりの一大変革に踏み切るところで、3次元の力をさらに発揮させていきたいと、日本ロックは考えているのである。



工用輻圧機械の操作系スイッチは、従来別々の操作だったエンジンストップ・燃料コック・アクセルレバーの3操作を1レバーで操作できるようにした提案商品。開発設計のポイントは3機能の連動であり、通常は試作でしか確認できなかった作動検証をSolidWorksで行うことで、開発を短時間で行うことができた。



新設計の操作系スイッチは、輻圧機械そのものの差別化にも効果があった。輻圧機械の商品カタログでも「燃料カットオフ機構連動キルスイッチ付きスロットルレバー採用」と強調されている。