

## 「現場の疑問は現場で解決」を3D Tascal Xで実現 ローカル／グローバル座標の柔軟切り替えが金型の製作現場を助ける

日産自動車株式会社(以降、日産自動車)のバンパー関連部品の量産用樹脂金型を設計・製作している樹脂技術課では、2007年から3D Tascal Xを導入して、3次元設計データの金型製作現場での一貫利用を実現した。特に、放電加工の電極位置など、細かい加工指示の正確な伝達を実現できたことで、製作現場では加工指示情報の確認時間が短縮できたうえ、加工ミスがなくなり、製作工程の効率化とコストロス的大幅低減に効果をあげている。

### ● 日産自動車全生産拠点にバンパー関連部品の樹脂金型を提供

日産自動車はこの10年間、果敢な改革を重ねてきた。「日産リバイバルプラン(NRP)」、「日産180」「日産バリューアップ」という3つの三カ年計画を達成し、2008年からは、長期的な成長のための新5カ年計画「日産GT 2012」に取り組んでいる。いずれの改革も、生産準備期間とコストの大幅な圧縮が大きなテーマだ。

「金型を担当するわれわれも、内製工数低減と期間短縮のために、さまざまな角度から改革に取り組んできました」と、車両生産技術本部車両技術部樹脂技術課 主担当の安原正雄氏は語る。

車両生産技術本部は、神奈川県座間事業所にあり、さまざまな部品を内製するための金型の設計・製作を行っている。その中において、樹脂金型を設計・製作するのが、樹脂技術課だ。特にバンパーなどの外装部品については、日産自動車の世界中の生産拠点の金型を、樹脂技術課が提供している。

### ● 製作現場が欲しいのは設計情報と加工指示を一元的に扱えるツール

樹脂技術課が3D Tascal Xを知ったのは、改革活動の一環でさまざまなツールを調べているなかで、シーセットが開催するセミナーに参加してみたのがきっかけである。

「樹脂金型の製作を効率化して、期間短縮とコスト削減を実現するには、上流工程で作られている3次元データを最大限に活用して、加工情報を電子化することが不可欠であることはわかっていました。それでは、どのようなツールを使えば最適な流れにできるのか。必要なツールを自社で開発することも視野に入れながら、いろいろ検討している時期でした」と橋村氏は当時を振り返る。

日産自動車は、製品設計から金型設計までは、3次元一貫設計を確立している。採用しているCADはI-DEAS(現在はI-DEAS NX)で、I-DEASに合った3次元ビューも自社開発し、設計の効率化を達成した。しかし、その後工程で製作現場へ情報伝達するには、紙文書が使われていた。

製作現場で3次元データを見られるようにする手段として、まず、「I-DEASを配布するのはナンセンス」(橋村氏)であった。また、自社

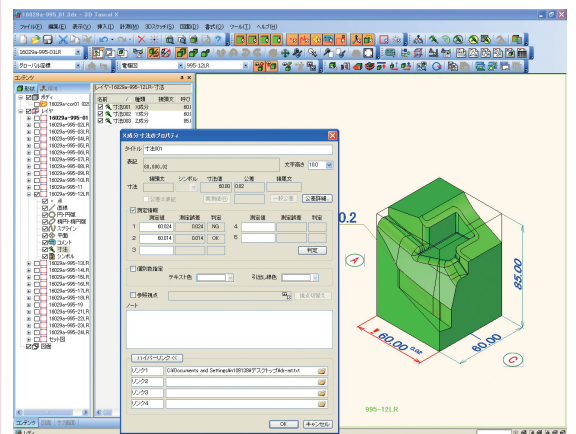
開発の3次元ビューは、設計工程のために最適化されており、製造工程で使うには別の仕様が必要だった。

「製造現場で使うツールに求められるポイントは2つあります。複雑なパーツの組み合わせをすばやく認識するために、視野・視点の切り替えやローカル座標設定が柔軟にできること。もうひとつは、Excelに入力していた加工指示や計測情報も一元管理できること。この2つの機能を兼ね備えていたのが、3D Tascal Xだったのです」(橋村氏)。

### ● A4判3枚の手順説明書でローカル座標を使いこなせるようになった

樹脂技術課では、3D Tascal Xのベンチマークを詳細に行った。I-DEAS、IGES、STEPなどの取り込み、パラソリッド変換などのトランスレータ機能はもとより、実際の仕事の流れに沿って使ってみて、設計者の意図が確実に伝わるかどうかを検証した。

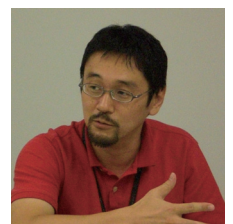
焦点になったのは、本当に紙を完全になくせるのか、データを再加工する必要がなく、一貫した流れを作れるのかということだった。その結果、製作現場へ図面情報と加工情報を流し、さらに現場で加工時にわかったコメントや計測データを入力し、これを上流工程へフィードバックするという全体の流れが、3D Tascal Xという単一のソフトを使うだけでスムーズにできた。



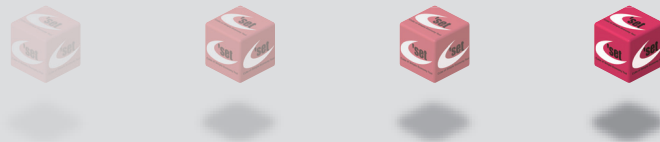
日産自動車株式会社  
車両生産技術本部  
車両技術部  
樹脂技術課  
主担当  
安原 正雄 様



日産自動車株式会社  
車両生産技術本部  
車両技術部  
樹脂技術課  
橋村 弘明 様



日産自動車株式会社  
車両生産技術本部  
車両技術部  
樹脂技術課  
肥田 健司 様



「OA用のノートPCでも動いて、グラフィックカード装着が不要であること。3D Tascal X形式のデータを閲覧できる専用無償ビューワ『3DX Reader』（スリーディーエックスリーダー）があることも評価しました」と、樹脂技術課の肥田健司氏は言う。

決め手になったのは、製作現場の人にとって操作がわかりやすかったことだ。

「『良いソフトなら、使う人が支持するはず』と思い、最初に現場で演示したところ、大変好評でした。さらに、『アセンブリデータの中から見たいパーツだけを表示させて座標をローカルにして計測する』という操作をA4判3枚の手順説明書にまとめたところ、全員がすぐにグローバル座標とローカル座標をフレキシブルに使いこなすようになりました。3D Tascal Xが良いソフトであることは、現場での利用が定着したことが証明しています」と橋村氏は言う。

### ●放電加工の電極位置の指示にローカル座標を活用

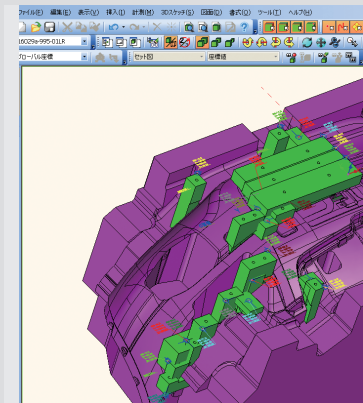
樹脂技術課は、2007年1月に3D Tascal Xを導入し、現在、フォーテイングライセンスを使用している。

作業の大まかな流れとしては、製品設計および型設計の情報は、I-DEAS NXから直接3D Tascal Xに読み込む。一方、TebisやWorkNCを使ってCAMデータを作る部署では、CAMデータに入力した加工用情報や計測検査指示の情報をIGES出力して3D Tascal Xへ送る。製作現場では、設計データで断面図を見て、同時に加工指示も確認して加工を行い、加工寸法を測定して3D Tascal Xに数値を入力する。検査担当者はこれらのデータを3D Tascal X上で確認し、必要であればCSV出力して解析を行う。

特に役立っているのが、細かい部品加工と放電加工の部署である。放電加工は、電極間で放電して鉄を溶かす加工方法で、細かいところに正確な角を出すときなどに用いる。「これまで、バンパーという大きな部品の中で、電極という小さな部品の位置をわかりやすく指示するには苦労してきました。型の中心からの寸法で仕事をしたい場合もあれば、個別の加工寸法を知りたい場合もあるので、紙では正確な指示が

示がむずかかったのです」と橋村氏は言う。

現在では、視点を自由に変え、ローカル座標とグローバル座標を柔軟に切り替えながら、加工する場所をフォーカスして電極の位置を確認できる。位置間違いのミスはほぼゼロになった。



### ●社外の協力会社でも「3DX Reader」を気軽に活用

3D Tascal Xの導入によって、樹脂金型の製作現場では、設計工程およびCAM工程で作成したデータをそのまま、再加工することなく、活用できるようになった。作業指示、および設計者の意図が、正確に伝わるようになったことで、手戻りややり直しも少なくなり、コストロスが発生しなくなっている。樹脂金型の製作効率化、期間短縮、コスト削減という目標を大きく前進させることができたのである。

ペーパーレスも実現でき、膨大な枚数の紙文書が不要になった。転記や集中入力の手間もなくなり、手作業が入ることでミスが発生するリスクも軽減された。

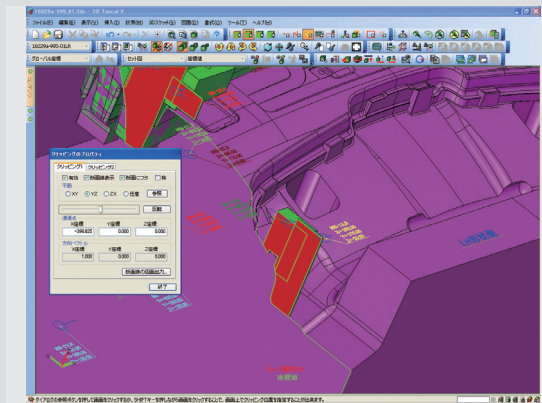
加工担当者は、不明点をCAMデータ作成部署まで問い合わせたり、返事が来るのを待たずするタイムロスから解放された。不明点は自分で測定するなどして解消できる。現場の疑問を現場で解決できるのだ。製作現場では、加工内容をチェック・確認する時間が、20～25%短縮できた。

加工データをさらに後工程で活用できるのも大きなメリットだ。加工者はワークを測定して削り不足だとやり直したりするが、その履歴も3D Tascal Xに残るため、生産技術の管理者は、現場と打ち合わせて工具を変えたり、設計の改善提案に生かしているのである。

「3DX Reader」も大変便利に活用されている。計測の必要がなく、3次元形状が指示通りにできているかをチェックする場合には、現物のそばにノートPCを持っていき、「3DX Reader」ですばやく確認作業を行っている。社外の協力会社でも気軽にダウンロードして使っており、コミュニケーションを密にするのに役立っている。

「シーセットにはさまざまな要望を出していますが、要望によってはバージョンアップで対応してくれるため助かっています」と安原氏。たとえば、測定器の中心点（データ出力点）を自動的に判定する機能は、次バージョンにリリースする予定だ。

「今後も、わかる人が回答してくれるのを待つのではなく、現場で解決して作業を先に進めていきたい。つまり、『現場でわかる』の範囲を広げることで、効率化をさらに前進させていきます」と安原氏は意欲的に語った。



ローカル座標とグローバル座標を柔軟に切り替えられる3D Tascal Xのおかげで、バンパーという大きな部品の中で、電極という小さな部品の位置を正確に把握することができるようになり、位置間違いのミスはほぼゼロになりました。

株式会社シーセット <http://www.3dtascal.com/>  
 本社：〒432-8021 静岡県浜松市中区佐鳴台4-14-28  
 営業部：〒160-0023 東京都新宿区西新宿7-22-27 西新宿KNビル5F  
 TEL.03-5338-2725 FAX.03-5338-2710

3D Tascal Xは株式会社シーセットの商標登録です。  
 また、それ以外に記載されている会社名及び商品名も各社の商標または登録商標です。

#### ユーザー様データ

<http://www.nissan.co.jp/>  
 本社：東京都中央区銀座六丁目17番1号  
 設立：1933年(昭和8年)12月26日  
 資本金：6,058億1,300万円  
 従業員数：単独31,453名、連結180,535名

#### 日産自動車株式会社 Nissan Motor Co., Ltd.

売上高：10兆8,242億円(2008年3月期連結)  
 事業概要：日本を代表する自動車メーカーのひとつ。日産が高性能リチウムイオン・バッテリーに注力し、ルノーはクリーンディーゼル開発に取り組むなど、磐石なルノー・日産アライアンス体制を環境活動にも活かしている。