

会社名

**Nissan Motorsport**

所在地

**オーストラリア**

ソフトウェア

**Autodesk® Product Design Suite****Autodesk® Simulation****Autodesk® Vault****Autodesk® Inventor®****Autodesk® AutoCAD®**

# Nissan Altima

## レース準備期間はわずか 8 か月

完全に統合された Autodesk デジタル プロトタイプ  
の設計環境により、Nissan Motorsport は不可能と  
いわれたタイムリミットを克服しました

オートデスクのデジタル プロトタイプソフトウェアを導入することで、業務にかかる時間がそれまでの半分ないしは1/4まで短縮されました。しかし、注目すべきはスピードだけではありません。マシンが製造できても、最初のレースで次々と故障が起きてしまえば、それまでにどれほど時間を節約しても意味がありません。「初めから正しいこと」そして「初めから信頼できること」が重要です。そうでなければ、時間の節約も労力の浪費に終わってしまうのです。Autodesk Simulation が信頼性の鍵です。

— Nissan Motorsport 社

オーナー、ドライバー兼チーム監督  
トッド・ケリー

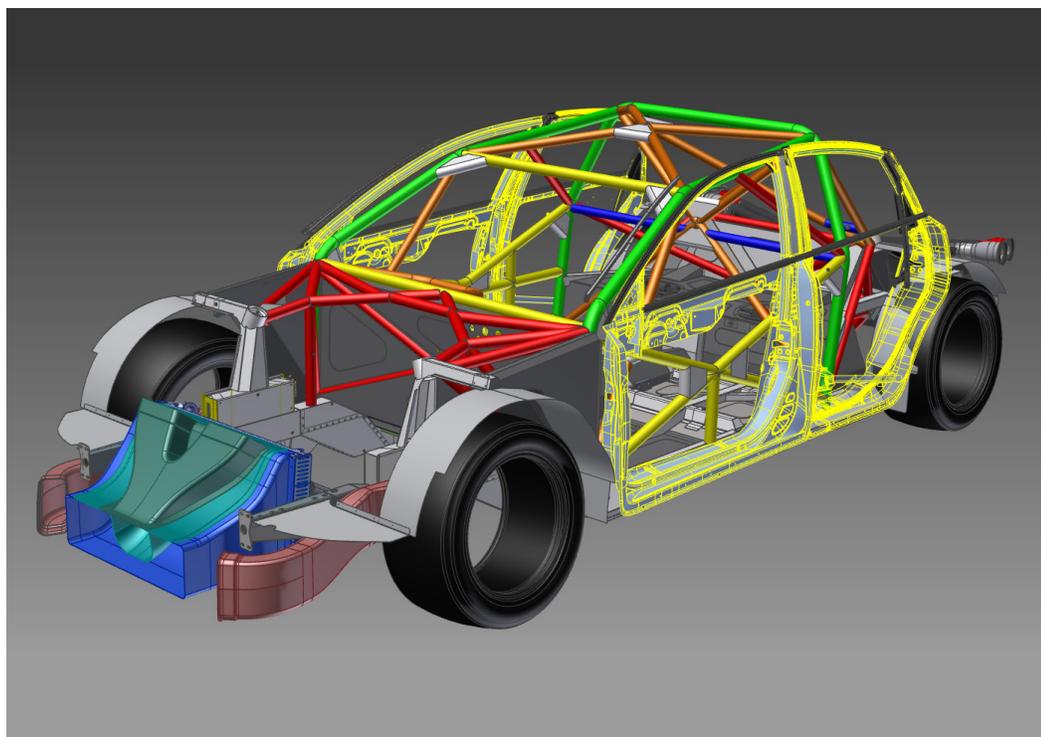


Image courtesy of Nissan Motorsport

### プロジェクトの概要

V8スーパーカーチャンピオンシップへの参戦に向け、日産はレース仕様の Nissan Altima の開発をオーストラリアのケリーレーシング(現 Nissan Motorsport、オーストラリア)に依頼しました。このレースには新しいカー オブザ フューチャー(COTF) V8 スーパーカー規定が適用されます。契約を済ませたものの、2013年のレースに参加する 4 台のマシンの設計・製造に残された時間はわずか 8 か月でした。

「日産から依頼を受けた当時、手元には Nissan Altima の CAD データもエンジンもなく、与えられた時間はたった 8 か月しかありませんでした。」とケリー氏は語ります。「ゼロからのスタートで最初のマシンを作るために要した時間は 24,000 時間になります。ワールドクラスの実績のあるソフトウェアを使いこなせる技術がなければ、大きなトラブルが起きていたことでしょう。オートデスクのデジタル プロトタイプがなければ最初のマシンの開発は不可能だったはずでした」

### 課題

メジャーなモータースポーツの分野において新しい車を設計する場合、6～8 か月かかるのはごく普通のことです。しかし、Nissan Motorsport は、同じ期間内で、新しい規定に適合するまったく新しい車を開発し、既存の量産エンジン Nissan VK56DE をレース仕様に改造しなければならなかったのです。ある程度の仕上がりであれば、急げばなんとかなる、ということもあるでしょう。しかし現実には、これならレースで勝てるというマシンを設計するのがわれわれチームの責任でした。この自信は、シーズンを通じて戦えるだけの十分なパーツを製造そして発注できるということも意味しています。しかも、それらのパーツ、あるいは組み立てられたマシンを実際にテストをするチャンスがほぼないという状況です。

「この限られた時間では、事実上どの工程もやり直しのきかない一回限りの作業でした」と Nissan Motorsport のチーフ デザイナーであるアレックス・サマセット氏は振り返ります。

「効率化を極めるための唯一の方法、それはクオリティの確かなエンジニアと豊富な経験に基づくナレッジベースを、オートデスクの最新デジタルプロトタイプソフトウェアを介して活用することです」とケリー氏は述べています。

「そこでわれわれは、本来の完成度の80%の段階でマシンを走らせることにしました。われわれは100%に仕上がった車が最初のレースに間に合わないよりも、完成度が80%の車を走る状態にすることの方がベターであることを知っています。現在は、最初のレースに向けて準備をしていた時にはできなかった部分の開発作業の取り組みを始めたところです」

## ソリューション

「Nissan MotorsportはAutodesk Product Design Suiteを10ライセンス持っており、データはVaultで管理しています。これにより、多くの人が設計データにアクセスできます。工場からもアクセスすることができます」とサマセット氏は述べています。「たとえば、工場の作業者がコンポーネントのパーツをより効果的に加工できる方法を発見することがあります。その場でモデルに変更を加え、エンジニアがそれを確認して承認できるので、製造工程全体はより効率化されます。組織の全員がソフトウェアを使いこなせるので、相互のコミュニケーションも万全です。Inventorファイルも使用していますが、これには管理上のコミュニケーションにおけるMicrosoft Officeファイルのような役割を持たせています」

「設計・製造の環境をペーパーレスにしようという試みも進めています」とサマセット氏は述べています。

「誰もがデジタルプロトタイプを使ってコミュニケーションできるようにすれば、実際の変更をモデルに直接反映でき、ペーパーワークによる変更の間違いなどのリスクを減らすことができます」

「設計環境が適切に管理され、正しい手順に従っていれば、この方法はうまくいくはずですよ。その結果、プロセスにおいて適切なチェックが行われ、各インスタンスと適切なサインオフのレベルのバランスがとれます」

## 成果

「ソフトウェアを導入して統合することで、製造プロセスにおける失敗の発生およびその影響を低減することができました」とサマセット氏は述べています。

「これは特に最初の設計とビルドのプロセスにおいて重要です。「初めから正しいこと」を実現するには他に選択肢がありません。われわれのような動きの速いビジネスにおいて、すべてのミスがなくすることは不可能です。しかし、オートデスクのデジタルプロトタイプソフトウェアをビジネスに取り入れることで、ミスを最小限にとどめ、その影響を軽減することはできます。統合ソフトウェアの最大のメリット、それは、一度データを入力すれば、すべてのプロセス間でそのデータをやりとりできるということです。」

モータースポーツは、スポンサーとの良好な関係が非常に重要です。レースでの不振が続けば、この関係を維持することは難しいでしょう。故障やトラブルを起こす可能性のあるパーツの数が非常に多いので、パーツが確実に機能するための設計とシミュレーションの機能がなければ、われわれのビジネスの将来に大きな障害となるでしょう。

### — Nissan Motorsport 社

オーナー、ドライバー兼チーム監督  
トッド・ケリー

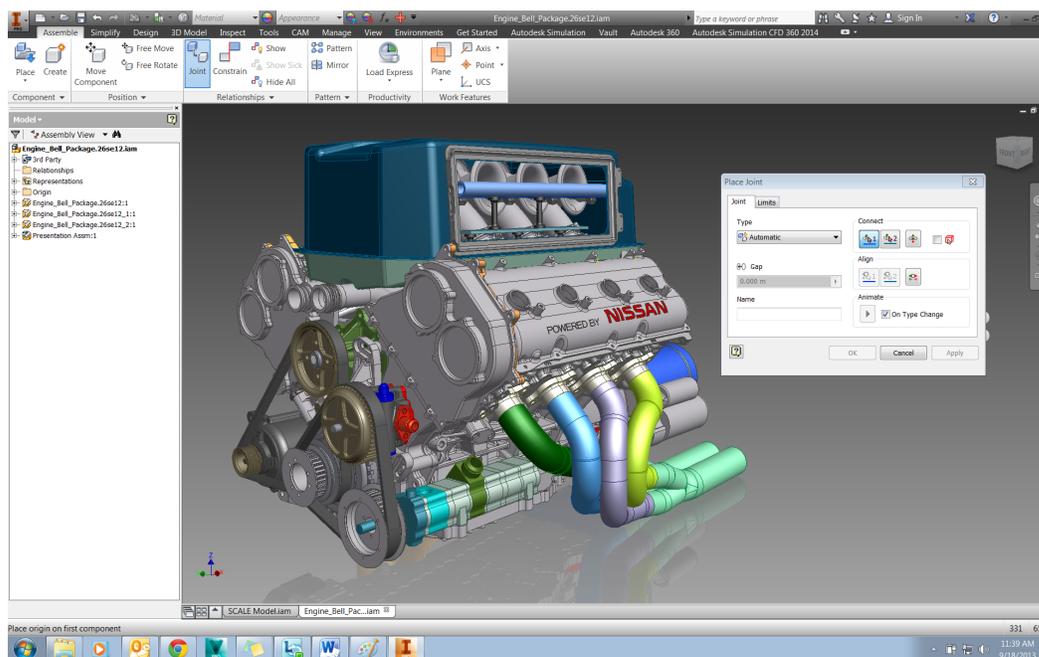


Image courtesy of Nissan Motorsport



Image courtesy of Nissan Motorsport

また、部品のアップデートも高速化し、Vault ソフトウェアを使用しているのでコンポーネントのリビジョンも正しく管理することができます。部品をアップデートすると、Autodesk Product Design Suite によってその部品のアセンブリとサブアセンブリのすべてのインスタンスがアップデートされます。古い部品を間違っで使用する危険はありません。プレッシャーの大きなわれわれの環境において、この機能は必要不可欠です」

「オートデスクのデジタル プロトタイプ ソフトウェアがエンジン開発に果たした役割は計り知れません。マシンの開発といった持続性のあるプログラムにおいて、コンポーネントの設計とレビューを高速化することはとても重要です」とケリー氏は述べています。「またエンジニア全員がソフトウェアを自由に使いこなせることもポイントです。なぜなら、ソフトウェアをコミュニケーションのツールに据えることで、よけいな説明が不要になるからです。複数の作業者が同じジョブを扱ったり、プロジェクトの一部を先行して進めることもできます。したがって、あるデジタルプロトタイプを開発中に作業間で引き継ぐ場合、新しい担当者がコンポーネントの扱いに慣れるまで待つ必要がなく、時間の無駄も防ぐことができます。Word 文書をやりとりするように Inventor ファイルを活用することができます。設計チームの全員が、Product Design Suite を同じペースで利用できるようになれば、仕事の優先順位付けと効果的な仕事の進め方の面で大きな違いが生まれることでしょう」

「通常われわれは、次の週末のレースまでに、マシンの信頼性を高め、より高速に走るためのパーツを設計します」とケリー氏は述べています。「レースとは、常により良い設計を追求し、信頼性あるいはパフォーマンスを改善し続けることです。また、他の産業と違って、次のレースまでの数週間の間、ときにはまったく新しい、レースを左右するようなパーツを作らなければならないこともあります」

「以前、そのようなある週末の終わりにドライサンプシステムのパフォーマンスが落ちていることがわかったことがあります」とサマセット氏は語ります。「改善しなければならぬさまざまな要素を選択し、作業に取り掛かりました」

「ドライサンプの再設計に関連して、われわれが提案した修正は非常に複雑なものでした。おそらく設計に1週間から1.5週間を要するものでした」とケリー氏は述べています。「プロセスの後半では、素材を発注し、3週間以内にパーツをマシンにフィットできると予想していました。われわれは、CFD(数値流体力学)シミュレーションを使用して効果的なプロトタイプをデジタルで開発し、概念を検証しました。高温のオイルは計算可能な特性を備えた流体ですが、われわれの業界ではそれまで実際に サンプに CFD を適用することはほとんどありませんでした。サンプを通る流れを目的に合わせて適切に保つことは、非常に重要です。適切な状態であれば、エンジンのパフォーマンスを向上させ、究極的には直線走行時のスピードを上げることができます」

「この作業で重要なのは、作業に関わるスタッフが十分な経験を持っていたということです」とケリー氏は述べます。作業スタッフのクオリティが高く、強力なソフトウェアをすぐに使いこなせるので、再設計、CFDシミュレーション、機械加工までを3週間で完了することができました」

「そうでなければ、新しいサンプの最終設計を完成させるのに3カ月はかかり、プロトタイプも2つから3つ作成しなければならなかったでしょう。現在では、デジタル プロトタイプによってパーツを3週間以内にマシンにフィットさせ、3年間は同じ設計を使用できます」

「Autodesk Simulation の CFD ツールは非常にエキサイティングな製品です。初心者に近いコーザでも基本モデルを構築することができ、あとは空気力学(CFD)のスペシャリストが正しい境界条件を適用して結果を判断すればよいのです」とサマセット氏は述べています。「基本モデルを構築し、ダウンフォースの解析結果を得るのには数分しかかかりません」

「今回のテーマは、マシン全体のダイナミクスシミュレーションと応力解析です」とサマセット氏は述べています。「これは、Product Design Suite によって極めて高精度で実現されるものです。質量と慣性は Inventor 内部で直接計算されるので、ソフトウェアを使用しない場合に比べてより迅速に、マシンの理論上のバランスを完成することができます。理論上のバランスを定めたら、それをマシンの『走行時』のパフォーマンスに関連付けます。オートデスクのデジタル プロトタイプソフトウェアによってこの作業は非常に短時間で行うことができます。関連付けが済んだら、設計変更がマシンのバランスに及ぼす影響をより正確に把握でき、その知識を活用してそれらの変更が走行時にどのように影響するかを予測する能力を高めることができます」

## 詳細情報

詳しくは、[www.autodesk.com/automotive](http://www.autodesk.com/automotive) (英語) を参照してください。