



ダイハツ、トランスミッション開発に Romaxソフトウェアを採用

クライアント

大阪、滋賀、京都、福岡、大分、さらに海外はインドネシア、マレーシアにR&Dおよび生産拠点を持つ1907年に創設された歴史のある自動車メーカー。

課題

お客様に寄り添った良品廉価な自動車を提供するにあたり、性能に妥協することのない小型、軽量、高効率なトランスミッションおよび駆動系部品を開発すること。

ソリューション

トランスミッションのフルモデルによる解析と、歯車のかみ合いによる軸受部振動を計算するソフトウェアとして Romax Spectrum (Romax Nexusプラットフォーム) を活用。

メリット

トランスミッションのNV解析に Romax Spectrum を活用することで解析時間の短縮を図り、良品廉価な車づくりに貢献。

ダイハツ工業は、大阪府池田市に本社を置き1万人以上の従業員を擁する大阪高等工業学校（現大阪大学工学部）の学者や技術者が興した歴史のある自動車メーカーです。ダイハツ工業は『Light you up』をスローガンに掲げ、お客様に寄り添いお客様が輝くことのできるモビリティライフに貢献するモノづくり、コトづくりを推進しています。それを実現するための『良品廉価』なトランスミッション開発において Romax Nexus は重要な役割を果たします。

佐々木氏のコメント

「弊社は、コンパクトカーを主体とした自動車会社です。これまでもお客様に低燃費、低価格な車を提供するため質量と原価にこだわった製品開発に取り組んできました。しかし、『Light you up』をスローガンに掲げた“モノづくり”の方向性を示す DNGA 開発は目標レベルが高く、これまで同様の設計手法では目標を達成できません。原点に立ち返り、歯車を“きれいにかみ合わせる”にこだわったトランスミッション設計が必要になります。Romax Spectrum は、歯車のかみ合いによる支持系やケースの歪みを簡単に計算でき、様々な条件で歯車の姿勢を安定化する設計に役立ちます。



タント（2019年7月モデルチェンジ）

Romax Spectrum は、歯車のかみ合いで生じる実働時の各部歪みを早く簡単に予測し質量増加が最小限になる補強部位を見つけ出す一助となります。また、歯車のかみ合い加振力による NV 現象をフルモデルで解析できるため、実験の評価数削減と評価精度の向上を同時に達成することが可能です。Romax Spectrum は、トランスミッションのフルモデルを使った NV 解析に欠かせないソフトウェアです。」

なぜ Romax なのか？

佐々木氏のコメント（続き）「ダイハツ工業の駆動分野は、現物確認を重視し開発の短期化を図ってきました。とくに試作から評価までの速さは、解析モデルを作成し信頼できる数値解析の結果が出るより実験結果を得るのが早いほどで、その結果 CAE の必要性を感じる事がほとんどありませんでした。しかし DNGA 開発では、より高いレベルで良品廉価なトランスミッションの開発が求められ、これまで以上に原理原則に立ち返る製品設計が必要になりました。

「最近のトランスミッションは、ギヤトレーンが複雑化し部品が高密度に組み込まれるため内部の物理現象を計測するのが難しく、また高機能化に伴い多くの運転条件を持つため性能要件を満足する形状を導き出すのに、より多くの評価時間がかかります。そこで、ダイハツ工業は2017年に、試作するより早く、実験するより多くの条件を検討できるソフトウェアとして、解析モデルを作成するのが簡便で計算時間が短いRomax Spectrumを導入しました。Romax Spectrumは、CPUコストが小さく計算が早い梁要素モデルから、より精度の高い解析ができる有限要素モデルまでフレキシブルに対応できるため、開発の各段階で効率よくCAEを活用することができます。」

ダイハツ工業株式会社 パワートレーン開発本部 駆動開発部 佐々木 優一

製品開発におけるRomaxの役割

佐々木氏のコメント（続き）「限られた時間で、トランスミッションの開発を行うにあたり、Romax Spectrumは重要な役割を果たすと予想されます。

Romax Spectrumは、CAEで条件設定が難しい軸受部の結合条件を設定するインターフェースが用意されており解析モデルを簡単に作成することができます。特にベアリングの条件設定に関しては、Romax社がベアリングメーカー各社と作成したデータベースに基づいて結合条件を設定するため、操作の簡単さや解析の早さから想像するより精度の高い計算結果を得ることができます。Romax Spectrumで得られる軸や歯面の応力計算、ばらつきを考慮した歯車精度探索やトランスミッションケースのODSなどの解析結果は、それだけでも十分に価値のあるアウトプットですが、Romax Spectrumで計算した軸受け部の負荷や振動解析結果を他の解析ソフトへ境界条件として渡すことにより、さらに多くの現象を詳細に解析するためのフロントエンドとして高い価値を発揮します。」

佐々木氏のコメント（続き）「CAEに取り組み始めたばかりの私たちは、まず実験結果の補完を目的にRomax Spectrumを使いました。これは、実験結果とシミュレーションの同定を密に取りながら、解析の確からしさを慎重に見極めたいとの思いからです。取り組み当初はCAEに対する信頼が低く、従来通り実験結果を頼りに開発を推進しました。しかし、シミュレーション結果の同定を繰り返すうちにRomax Spectrumの解析結果が十分

な信頼性を持つことを認識するようになりました。そもそも試作品を用いた実験結果は、その時々の実実を示す一方で寸法値が図面公差の範囲内ではばらついた部品の寄せ集めによる結果であることを忘れてはいけません。その点 CAEで使う解析モデルは、容易に公差中央における性能を再現できます。現実には全ての寸法が中央値で作られたトランスミッションが量産されることはありませんが、理想とする図面寸法で作られた時の性能を予測できるのは、製品を作り込むうえで確固たる指標になります。

将来、設計変更の影響を確認する場合、測定ばらつきが大きく効果を判断するのが難しいNV評価の一部は、Romax Spectrumなどによるシミュレーション結果で判断することを目指しています。」



タントカスタム（2019年7月モデルチェンジ）

製品開発にあたり

佐々木氏のコメント（続き）「2017年3月にダイハツ工業がモノづくりの思想にDNGAを掲げて2年が経過しようとしています。今後、それらの製品が具現化し市場へ投入されますが、良品廉価な製品開発は今後も脈々と受け継がれます。Romax Spectrumは、トランスミッション開発におけるCAEを使ったシミュレーションの入り口であり、トランスミッション開発に欠かすことのできないソフトウェアの1つです。私たちは、今後もRomax Spectrumを活用し試作数、評価工数の削減と評価精度の向上を目指します。」

「Romax Nexusは、トランスミッションの解析モデルを簡単に短期間で作成することができるソフトウェアです。また、計算結果を他のCAEソフトと連携することによる発展性も備えています。今後も、Romax Nexusの活用範囲を広げ、より効率的な製品開発につなげます。」



Part of Romax Nexus



To find out more

Contact us via marketing@romaxtech.com
or visit www.romaxtech.com
or <https://www.daihatsu.com/>