

PRODUCT DATA

3644 型 PULSE™ NVH 車両シミュレータ

デスクトップ NVH シミュレータ : 3644-A 型 Engineering and Jury, 3644-B 型 Jury only, 3644-C 型 Engineering only
3644-W 型 フルビークル NVH シミュレータ

デスクトップ NVH シミュレータは事務所などでの使用に適したトータルシステムです。このシミュレータを使用して、PC のモニタに表示されるバーチャルシナリオ上を"運転する"ことでインタラクティブに NVH データを評価、編集、設計することが可能です。

オンロードシミュレータでは、デスクトップ NVH シミュレータを使用して作られた自動車の音を実際の状況の中で、自動車を運転しながら評価することができるようになります。環境も含めて実在する自動車の音を、置き換えるのではなく、変更し、その結果として設計された音を自然に示すことができます。

フルビークルシミュレータは、プロジェクトベースのソリューションです。さらに NVH データの評価にリアリティを増すためにデスクトップ NVH シミュレータを実車両と組み合わせています。振動も NVH 刺激に含まれています。車両は大型のプロジェクトを設置した室内に固定されるのが一般的なシステム構成ですが、NVH シミュレータを既存のシミュレータと組み合わせて NVH 評価機能を追加することも可能です。



利点

- 仮想車両を自由に運転することで、従来の実走行や室内での評価方法では達成できなかった、NVH データ評価の際の迅速な意思決定を実現
- 確信を持って NVH の意思決定プロセスを実行
- プロトタイプ作成前に新しい自動車を "運転" して評価
- 複数の走行条件の評価に必要な時間を大幅に削減
- シミュレータデータベースにより、設計変更、天候、経年変化にかかわらず、常に自動車データを使用可能
- シミュレータモデルはあらゆる NVH データを用いて構築することができ、車両音の純粋なレコーディングデータから経路や寄与データ、変更したパーツなどのエンジニアリングモデルまで対応
- ターゲットカスケーディングやコンセプト評価を通じて、高次のターゲット設定から詳細設計段階へと進むにつれ、新車両の NVH シミュレータモデルは、より高精度に
- パーシャルスロットルを適用したパワートレインの音質評価
- CAE 予測による NVH データを組み込み、プロトタイプ作成以前に新しい設計の NVH の主観評価を実施
- CAE 解析者が設計違いの相対的利点を認識する際の補助

シミュレータ技術について

NVH シミュレータは、インタラクティブな操作環境で車両の音と振動を厳密に再現します。これにより、ユーザは NVH の問題を評価し、現実もしくはバーチャルの車両を運転することが可能になります。この方法により問題をよりよく理解でき、その結果として意思決定をすばやく、かつ確信を持って下すことを可能にします。

ユーザは机につくか（デスクトップ NVH シミュレータの場合）、車両に乗り込み（フルビークルシミュレータの場合）、仮想シナリオ上を「走行」しながら、評価したい車両の音と振動を体験します。シミュレータは、運転手の操作に応じた反応をし、その瞬間の自動車の状態に合った正確な音を合成して、ビジュアルシナリオと組み合わせて再現します。それにより、提示される信号は路面状況、自動車の走行速度、エンジン回転、アクセル開度などによって、実際の自動車と同じように変化します。

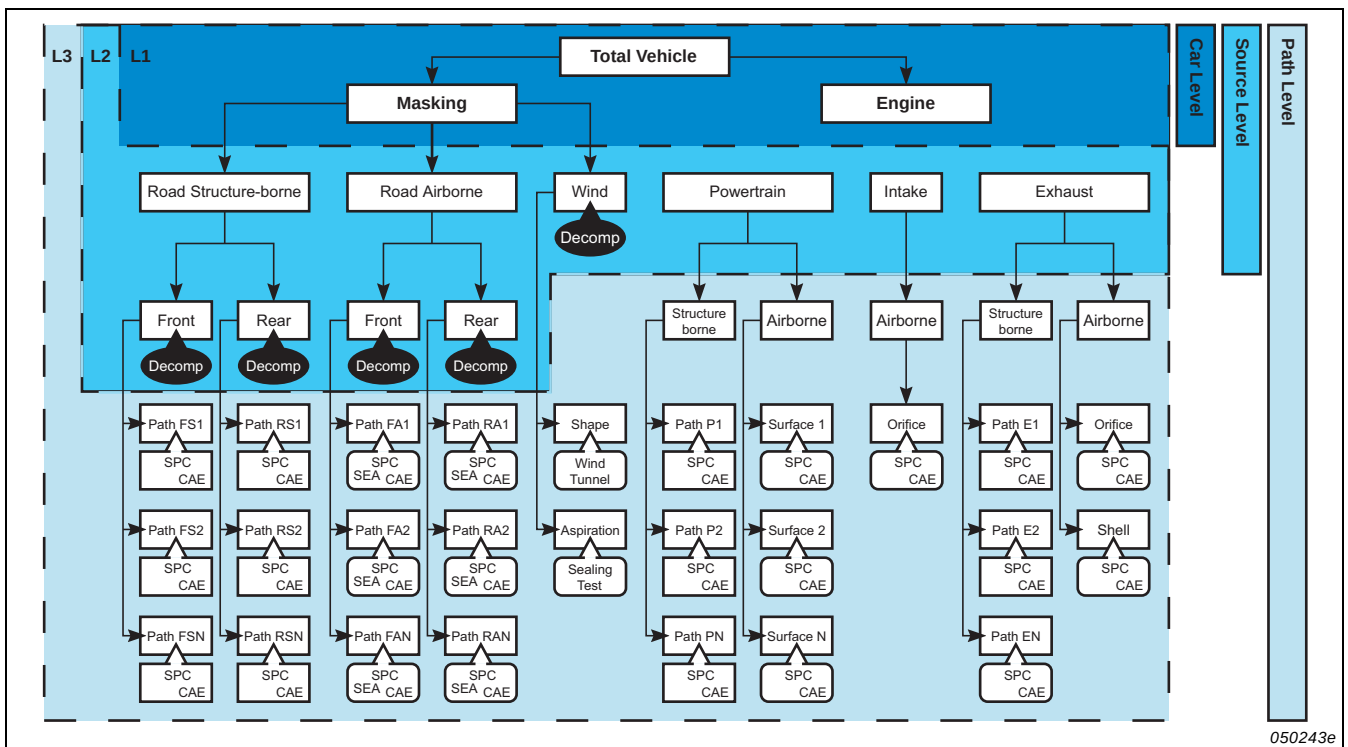
NVH シミュレータは、計測された実車両でも、何らかの編集が加えられた仮想車両でも、走行状況下で NVH データを瞬時に切り替えながら主観評価を行うためのツールです。

このシミュレータ用の NVH データは、対象コンポーネントの評価に適した形で、自由に構成することが可能です。

NVH シミュレータ用モデルのデータは、その詳細さによって、大まかに車両レベル、ソースレベル、寄与（経路）レベルの 3 つに分けられます（図 1）。Contribution Analyzer モジュールを使用すれば、寄与レベルの結果を入力と各経路の応答に分けて評価することができ、走行しながら、伝達関数や音源強度を直接編集して、システムを理解することも可能になります。

実際には、NVH シミュレータモデルは、吸気音のデザインとその検証なら、レベル 1 のマスキング音とレベル 2 のパワートレイン、吸気用にはレベル 3 のデータを用いるなど、特定の用途に合わせて最適化することが可能で、どのレベルのデータが必要となるかは、モデルの使用目的に依存します。

図 1 NVH シミュレータの運用レベル（L1、L2、L3）



レベル 1：車両レベル

このレベルでは、音の信号は次の 2 種類にのみ分けられる：

- ・ 車両の走行速度に依存する寄与
- ・ 回転体（エンジン、ギヤ、車輪など）の寄与

レベル 1 のデータは高次のターゲット設定に用いることができ、エンジニアはレベル 1 のデータがあれば、あらゆる走行状態にわたって、音質性能をよりよく理解することができます。

レベル 2：ソースレベル

このレベルでは、個々の物理的な音源寄与を制御、体験することができるようになります。一般的には、次のようなものに分けられます：

- ・ 前輪の構造伝搬ロードノイズ
- ・ 後輪の構造伝搬ロードノイズ
- ・ 前輪の空気伝搬ロードノイズ
- ・ 後輪の空気伝搬ロードノイズ
- ・ エンジン
- ・ ドライブライン
- ・ 吸気口
- ・ 排気口
- ・ 付属機器
- ・ 風切り音

NVH エンジニアは、このようなモデルにより、ターゲットカスケディングプロセスを実行する際に、評価の際に個々の音源寄与を編集できるエンジニアリングモジュールとリアルタイム編集機能とを組み合わせて、車両の音源を理解してバランスを取るためのパワフルなインタラクティブツールとしてシミュレータを利用できます。

レベル 3：寄与または経路レベル

このレベルでは、車両モデルに各サブシステムやコンポーネントの経路寄与を含めることができます。

この詳細なモデル化により、完全なターゲットカスケディングを行い、ポテンシャルのある設計変更を評価するための試験、CAE、ハイブリッド SPC (Source Path Contribution) などを組み合わせることも可能になります。Contribution Analyzer を使用すれば、音源強度と応答 (NTF) として寄与データをインポートすることができます。この場合、寄与結果をポスト処理をせずに、設計変更を評価するのに NTF と音源強度の双方を直接編集することができます。

走行モード

モデルのレベルにかかわらず、評価者は次の 3 つのモードでシミュレータを“運転”することができます：

- ・ モード 1：3 速全開加速などを、ビジュアルシナリオや仮想の車両の計器を状況と組み合わせた上で、収録音をそのまま再生。シミュレータの結果に基づいた従来の官能評価試験用の標準的な分析が可能になります。
- ・ モード 2：アクセル、ギヤ、ブレーキ、ハンドルなどの操作に対する応答に基づきリアルタイムにすべての刺激が生成される、完全な自由走行。この際、エンジンスピード関連と車速関連の成分が走行条件にわたって独立に提示される必要があります。
- ・ モード 3：自由走行のデータセットから事前定義した走行条件ののちで再合成したものを再生。車両のパラメータ（車速、アクセル開度、ギヤなど）とビジュアル、トラフィックのシナリオに基づいて事前に定義された固定の走行条件を試験できます。

データ計測とその処理

実車の運転条件全体にわたって自動車の音と振動を表現するには、NVH と車両の性能特性を定量化する必要があります。テストトラックやベンチで収録されたデータから、これらの情報を抽出するために、DTS Performance Data Preparation、DTS Vehicle Level Data Preparation、DTS Source Level Data Preparation というツールが用意されています。

データ収録の際には、助手席に設置した 4100 型 ヘッドアンドトルソシミュレータ (HATS) や、運転手が身に着けた 3653-A 型 SoNoScout バイノーラル収録解析システムを利用することができます。

イベントの再生 (モード 1) の場合には、実際のイベント (3 速 WOT など) を収録する必要があります。

シミュレータデータベースに“運転”できる自動車を構築する場合には (モード 2 および 3)、再現したい車速、負荷、ギヤ、および路面のすべての条件をテストコースなどで収録する必要があります。

厳密な詳細は自動車によって異なり、評価したい NVH 現象にも依存します。これらの試験の主目的は、パワートレインとマスキング音 (ロードノイズ、風切り音など) を次のような成分に分離することです：

- ・ 走行回転数全体にわたるハーモニック成分の複素次数
- ・ 走行速度全体にわたる複素スペクトルもしくは時刻歴
- ・ エンジン始動・停止などの個々のイベントの時刻歴。データ収録条件数を減らした場合、推定が適用されます。たとえば、3 速の全開加速とそのオーバーランデータしかない場合でも、シミュレータで走行することが可能ですが、この場合パワートレインの負荷には推定値が用いられます。

分離された刺激を表すデータは、位相付き次数、位相付き複素スペクトル、時刻歴データからなります。“運転”の間には、音は分離された成分からリアルタイムに再合成されます。この分離されたデータには次のようなものが使用できます：

- ・ 特定の自動車を用いて収録された実計測データ
- ・ 計測データを編集したもの
- ・ ターゲット曲線などから作られたデータ

マスキング音と次数成分を自由に組み合わせることができるため、同じマスキング音に異なる自動車のパワートレインの音を組み合わせるなど、実際の自動車ではできないような評価を行うことも可能です。

主観的な評価は、従来の一対比較法や SD（Semantic Differential）法などを含むインタラクティブな官能評価試験ツールを使用して行うことができます。

標準システムとカスタマイズシステム

デスクトップ NVH シミュレータには 3 種類の標準システムがありますが、応用範囲は広く、お客様の要望に基づいて、追加のソフトウェアやハードウェアによるカスタマイズの対応も可能です。フルビークルシミュレータに関しては、お客様の状況に合わせたプロジェクトとして提供します。

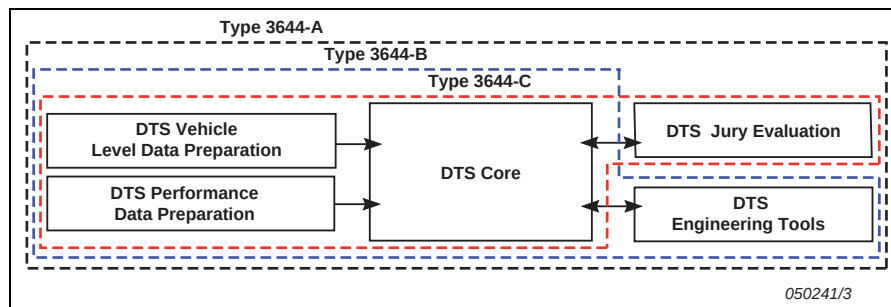
表1 標準システム（青色欄）とカスタマイズシステムの例

Type		Software included in Type 3644-A Engineering and Jury	Software included in Type 3644-B Jury	Software included in Type 3644-C Engineering	Car level, free driving & dials, also for those with data already	Presenter	FULL Vehicle Simulator (example)
8601-A-N	DTS Core	1	1	1	1	–	1
8601-B-N	DTS Engineering	1	–	1	–	–	1
8601-G-N	DTS Jury Evaluation	1	1	–	–	–	1
8601-C-N	DTS Performance Data Preparation	1	1	1	1	–	1
8601-K-N	DTS Vehicle Level Data Preparation	1	1	1	1	–	1
8601-E-N	DTS Presenter including Mixer and Jury (no modifications)	–	–	–	–	1	1
8601-H-N	DTS Advanced Jury Evaluation	–	–	–	–	–	1
8601-L-N	DTS Source Level Data Preparation	–	–	–	–	–	1
8601-M-N	DTS Road Creator	–	–	–	–	–	1
8601-N-N	DTS On-Road Simulator	–	–	–	–	–	1
8601-P-N	DTS Contribution Analyzer	–	–	–	–	–	1
8601-R-N	DTS Fixed Vibration	–	–	–	–	–	1

ソフトウェア概略

NVH シミュレータのソフトウェアモジュールの概略を図2に示します。

図2
標準システムソフトウェアの概略：3644-A、3644-B、3644-C



8601-A-N DTS Core and Visuals

シミュレータのコアモジュール。このモジュールにより、仮想の自動車の音をインタラクティブな走行環境下で、自動車を切り替えながら評価することができます。ユーザーは以下のような操作が可能です：

- シミュレータの設定
- NVH データの管理
- 自動車モデルの組み立て
- 車両性能のモデル化
- ユーザーがインタラクティブにコントロールするアクセル、ブレーキ、ギヤ、ハンドル操作による入力に基づくリアルタイムのバイノーラル音と画像信号の生成
- スペクトルデータの表示
- 地形や周辺の走行車両、複数種類の路面を持つ道路、インパネなどの表示の定義
- 評価者の設定と管理
- 複数の DTS ライセンスがなくとも、現場を離れての官能評価試験が可能
- 評価結果データベースに主観評価結果を記録
- DTS 用のデータ編集、確認、修正、インポート

すべてのこれ以外のリアルタイムモジュールは、この DTS Core ソフトウェアにプラグインされます。

8601-B-N DTS Engineering

このモジュールにより、NVH エンジニアはシミュレータモデルに定義されている成分を操作、編集することができます。リアルタイムフィルタリング機能とミキサーおよび階層構造インターフェースが使用できます。

リアルタイムフィルタリングツール

インタラクティブにフィルタを適用することにより、ユーザーは簡単にターゲット設定をすることができます。自動車の新しい排気や吸気システムを再現するためにフィルタを使用します。モデルに用いられているすべての音データをリアルタイムに編集し、新しい車両のデータとして比較試験に用いるために保存することができます。編集内容は以下のようになります：

- 次数プロファイルの編集
- 次数成分の線形化
- 共鳴の影響を追加、削除または変更
- 音響減衰の変化を大まかにフィルタにより再現
- 複素スペクトルの形状変更

これらの編集はリアルタイムに定義するか、ファイルでインポートすることができます。このモジュールは、モデルがどのようなレベルのデータで構成されている場合でも、使用可能です。

ミキサーおよび階層構造インターフェースツール

「エンジニアリングスタイル」のインタフェース、ミキサーと階層構造タイプを提供します。レベルを問わず様々な音の寄与（エンジンマウントの寄与、排気騒音など）を自由にオン、オフしたり、グループ化したり、フィルターをかけたリ、モデル違いと置き換えたりすることができます。

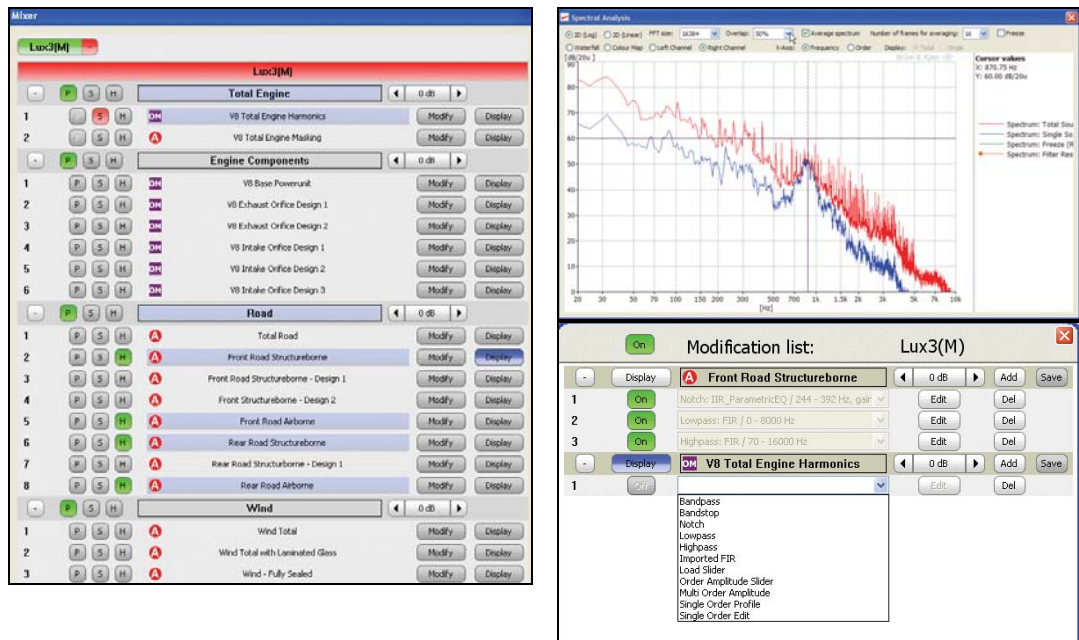
エンジニアは自由に走行しながら、これらのツールを使って変更の効果を瞬時に体験することもできます。興味あるモデルは、データベースにいつでも保存して、DTS Jury Evaluation を用いた主観評価に使用することができます。

State tuner tool

State tuner を使って、自動車の異なる運転モードをシミュレートすることができます。この機能により、可変排気量エンジンの気筒数の変化や可変排気バルブの位置の変化などの再現することを想定しています。State Tuner では各ギヤごとにエンジン RPM と負荷に対して厳密に切り替えラインを設定できます。

図 3

ミキサーインターフェースで、ひとつの成分もしくは選択したグループの音を再生、比較、表示、編集できます



8601-C-N DTS Performance Data Preparation

このモジュールでは、エンジン回転、車速、アクセル開度、CAN バスデータなどの実走行データ一式から自由走行用のパフォーマンスモデルを設定します。既存のモデルについては、新しい設計基準に合うように編集できます。実際の自動車のパフォーマンスデータがあれば、そのデータを用いて固定走行モデルを作ることできます。そのほかに、ブレーキ性能、クラッチ噛み合いマップ、惰行性能、AT のギヤシフトパラメータ、最大・最小エンジン回転、回転リミット、アイドル回転リミット、負荷対アクセル開度曲線（スロットルマップ）、エンジン始動時のエンジン回転プロファイルなども考慮されます。

パフォーマンスモデルは、このモジュールで自動車の緒元情報（質量、前面面積、抵抗係数など）からパラメトリックモデルとして計算することもできます。

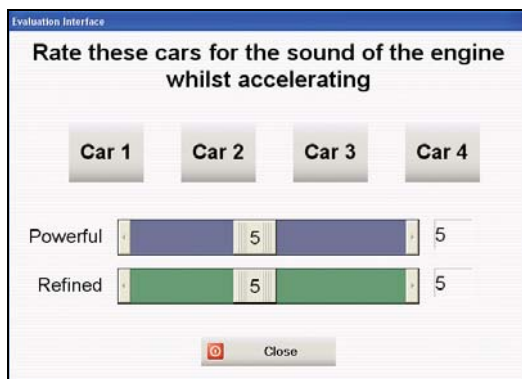
8601-E-N DTS Presenter

このモジュールは、NVH データのインタラクティブ評価を会議室に持っていくなどの状況に対応したスタンドアロンのポータブルシミュレータです。インタラクティブにデータを再生するのに必要な DTS Core and visuals のすべての機能を持っています。DTS Core で作ったデータ、プロジェクト、テストは DTS Presenter で再生可能です。

8601-G-N DTS Jury Evaluation

図 4

4 台の自動車についてパワフルさと優雅さを形容詞空間に定義するための評価

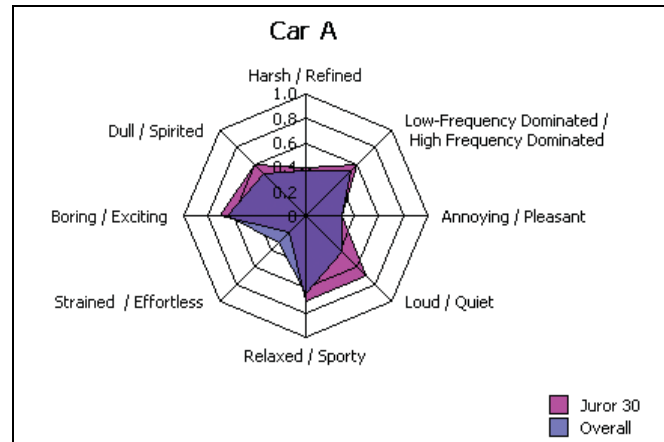


このモジュールを使用すると、一対比較法、SD 法などの官能評価試験用のカスタマイズ可能なインターフェースを使用できるようになります。評価者の操作に応じてリアルタイムに自由走行下の信号を合成することも、事前に定義した車速またはエンジン回転プロファイルどおりに信号を再生することもできます。最終的な投票結果は評価者ごとに評価履歴や再生音と共に保存されます。客観試験結果を表示する簡単な機能も含まれます。

図 5
24 台の音と振動を評価



図 6
SD 法による自動車の評価結果の個人と全体の比較



8601-H-N DTS Advanced Jury Evaluation

Jury Evaluation の結果を anova、メリットスコア、ランキングなどの方法で分析します。一対比較法を行う際の効果的な組み合わせの選択機能を追加します。試験中の運転姿勢の評価を含む、官能評価試験結果の自動解析機能を含みます。このパートは、イギリス Warwick 大学との共同研究の結果を反映します。

8601-K-N DTS Data Preparation

DTS 用の NVH シミュレータモデルを作成用に必要な収録データの信号分離プロセスすべてを行います。計測された車両音は、ハーモニック成分（エンジン、ドライブラインなど）とマスキングノイズ（風切り音、ロードノイズ）に分けられ、NVH シミュレータで使用するサウンドオブジェクトとして保存されます。データの再現性を確認するためのツールも付属しています。

8601-L-N DTS Source Level Data Preparation

8601-K-N DTS Vehicle Level Data Preparation をソースレベルのモデル作成まで拡張します。8601-L-N はマスキングノイズを構造伝搬、空気伝搬のロードノイズや風切り音の寄与に分離するなどの無相関の音源を分離するマルチプルコヒーレンスの手法をサポートします。分離されるであろう音源を定義し、そのモデルに適切なデータをアサインし、処理の後にシミュレータ用に準備されたデータをエクスポートします。このデータを使って、シミュレータ上では、官能評価試験やエンジニアリングを目的に応じて自由に構成することができます。

レベル 3 の寄与または経路レベルのデータの準備に際しては、PULSE SPC（Source Path Contribution）ソフトウェアを使用します。

図 7
開いて表示された車両レベルとソースレベルのツリー構造

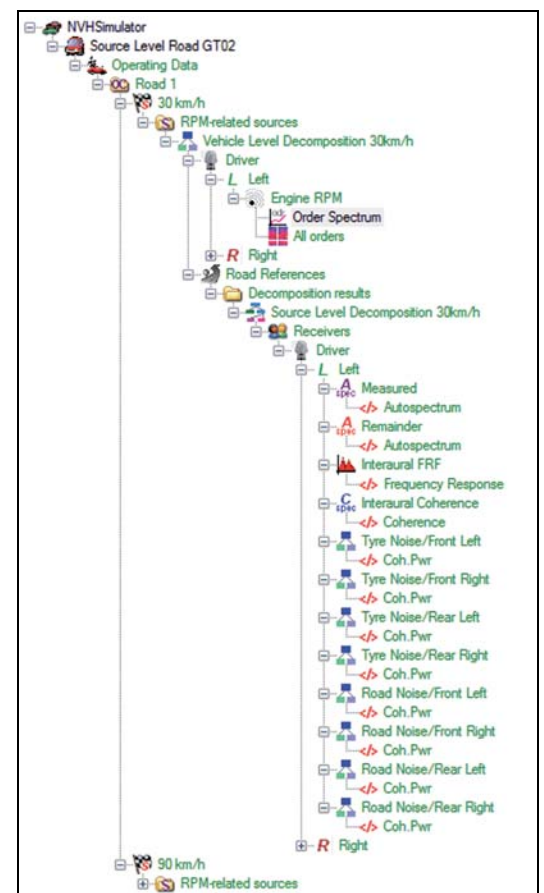


図 8 車両レベルの NVH データの準備に必要なデータ処理詳細

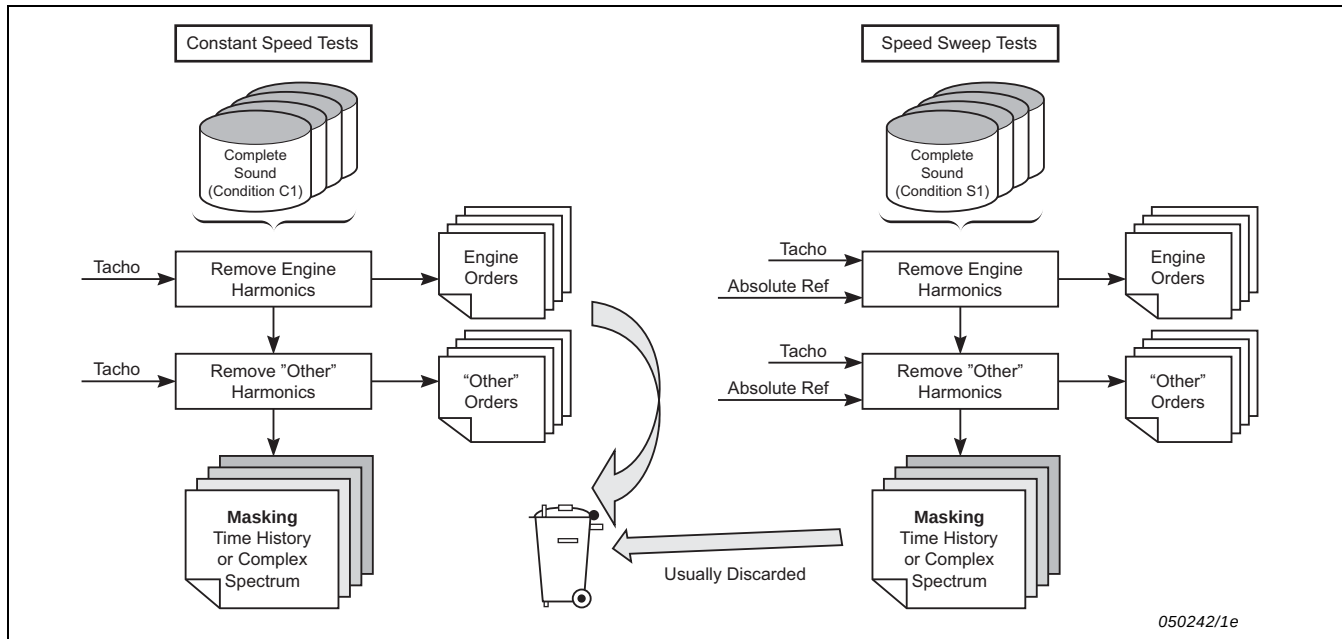


図 9
8601-M-N DTS Road
Creator を使用して
作られたシナリオ

8601-M-N DTS Road Creator



このモジュールを使用すると、独自の 3D のビジュアルシナリオを自動的に作成することができます。DTS Road Creator は、3653-A SoNoScout NVH で収録した GPS データや座標ファイルからシナリオを作成します。このシナリオをエクスポートして NVH シミュレータで使用します。Road Creator にインポートされたデータは、リアリティを増し、運転手の注意を運転に向けさせ、シナリオに集中させるために、地形や道路形状、周辺を走行する自動車の特徴などを編集することができます。

図 10
8601-N-N DTS On-Road
Simulator

8601-N-N DTS On-Road Simulator



このモジュールは実際の自動車内でリアルタイムに音を作り出し、運転手の耳位置で聞かれる次数成分を変更することができます。実際に自動車が発する音を DTS On-Road Simulator はリアルタイムに変更します。このシミュレータは、運転手の耳位置で計測された音と、次数成分を追加、キャンセルしたりマスキング音を追加（キャンセルは不可）したりして作られたターゲット音の差分を再生します。制御自体はデスクトップ版と同じですが、リアリティや前後の関係性を増すために実際の車両に組み込まれます。シミュレータには、実際の自動車から入力パラメータが提供されます。

8601-P-N DTS Contribution Analyzer

このモジュールを使用して、寄与の計算をシミュレータ内で直接行うことができます。Contribution Analyzer は、デスクトップシミュレータにデータを定義する際に音源強度と伝達関数から直接経路の寄与を計算することで、従来の伝達経路解析結果を有効に利用することができます。音源強度と伝達関数の積として求まる寄与をそれぞれ 3D のカラーコンターで表示し、同期するカーソルを用いて比較も可能です。寄与、音源強度、伝達関数それぞれに対して、DTS Engineering を使用してオフラインもしくはリアルタイムに編集を加えることもできます。このフィルタリング機能により、高次のターゲットを各要素の寄与に落とし込むことができます。

8601-R-N DTS Fixed Vibration

このモジュールにより、固定走行のイベント再生時に、2 チャンネルの音の提示に 6 チャンネルの振動信号を追加することができます。

デスクトップ NVH シミュレータ

3644-A 型 デスクトップ NVH シミュレータ（エンジニアリングおよび官能評価）、3644-B 型 デスクトップシミュレータ（官能評価のみ）、3644-C 型 デスクトップ NVH シミュレータ（エンジニアリングのみ）に含まれるハードウェア構成を図 11 に示します。評価用インタフェースを表示するためのオプションのタッチパネルは、専門家ではない評価者に、マウスよりも簡単に自動車の選択や評点の入力をしてもらえます。

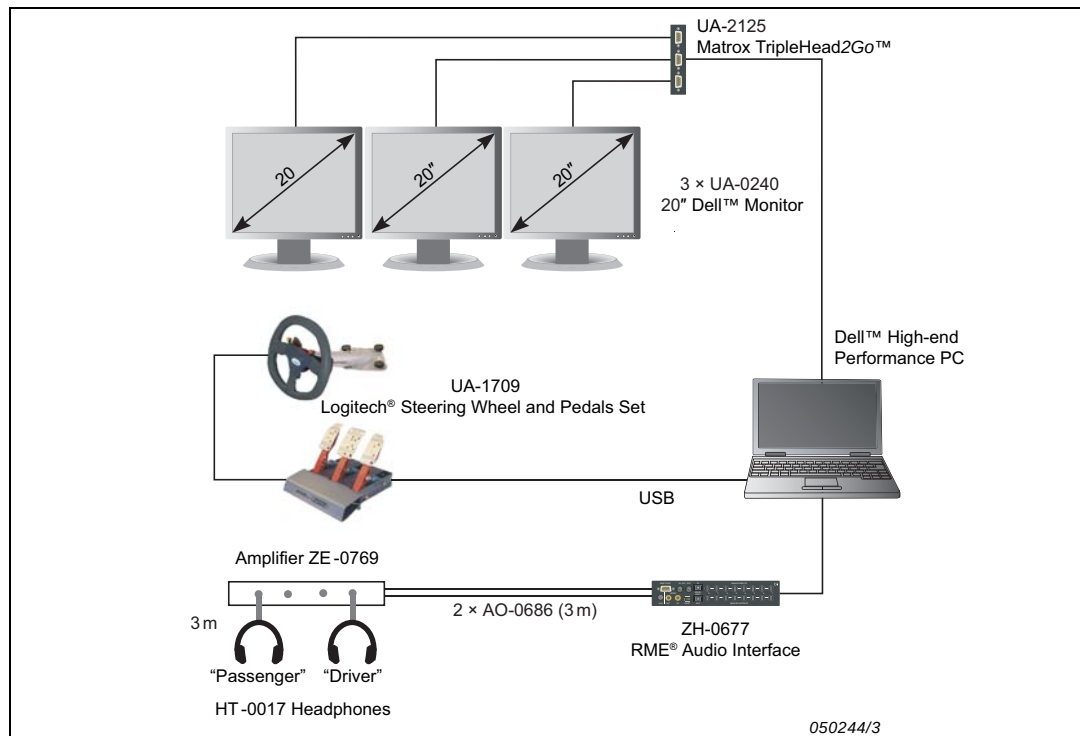
基本的なシステムに必要なハードウェアは以下のとおりです：

- ・ **メイン PC：**ハイエンドノート PC でオーディオとビジュアルエンジンを実行し、モデルの用意や評価セットアップ、評価中のモニタのため情報をディスプレイに表示します。それに加え、ビジュアルシナリオや計器の表示を行うディスプレイもコントロールします。ノート PC ですので、会議などに持ち込んで、インタラクティブに NVH データを紹介することも簡単です。
- ・ **ドライバーインタフェース：**PC への接続が可能なハンドルとペダル
- ・ **ビデオインタフェース：**よりリアルな印象を与えるために 3 つのディスプレイを使用
- ・ **オーディオインタフェース：**高品質のヘッドフォン

システムの使いやすさと柔軟性を強化するためのオプションのハードウェアもご用意しております：

- ・ 要求に合ったハンドル・ペダル、ヘッドフォン
- ・ ビジュアルシナリオの表示にプロジェクタを使用し、部屋の中でも評価に没頭できる環境を用意
- ・ 持ち運びが容易なドライバーインタフェースと再生機器

図 11
デスクトップ版のハードウェア概要



ノート PC で評価用のインタフェースとオプションのタッチスクリーンをコントロールし、その他の機能をデスクトップ PC で制御するなどの、分散システムを構成することも可能です。TCP/IP サーバクライアントアーキテクチャを使用してシミュレーションの開始、停止、モニタをリモートでコントロールすることもできます。

フルビークルシミュレータ

フルビークルシミュレータは、常にプロジェクトとして扱われます。オプションでシート 3 軸、ペダル、ハンドルなどに振動を追加することもできます。

仕様 — 3644 型 PULSE™ NVH 車両シミュレータ

8601-A-N DTS CORE AND VISUALS

中核ソフトウェア：ほかのモジュールはこのソフトウェアにプラグインされる。データ管理、バーチャルプロトタイプの組み立て、テストマネージャ、実行用マネージャの機能を含む。

車両モデルへのデータの設定、評価用仮想車両の構築、比較試験に用いる車両の選択、車両のインタラクティブな走行が可能。

DTS Core を使用してインタラクティブに評価することのできるデータは以下のとおり：

- スペクトル
- 時刻歴信号
- 次数プロファイル

実際の自動車と同じように運転できる、シミュレーションに使用するバーチャルシナリオの選択も可能。周囲を走行する自動車の定義機能や路面違いの NVH データを体験するためのシナリオも含む。

8601-B-N DTS ENGINEERING

“エンジニアリング”用のインタフェースを提供。仮想車両に定義されている個々の音にオン・オフ用のボタンを与える。音を自由に組み合わせて再生可能なミキサーインタフェースと自動車の音に適切な組み合わせが自動的に選択される階層構造インタフェースが含まれる。

エンジンマウントの寄与や吸気音の寄与などの成分の再生、停止を切り替えたり、新しいバージョンの音を置き換えたり、フィルタリングツールを使用して個々の成分の音を変更したりすることが可能。

シミュレーションの最中に任意のフィルタを音に適用することができる。シミュレーションに含まれるどのような成分、どのようなレベルのデータであっても、フィルタを適用することは可能。

運転席の耳位置での音が適切かどうか運転して確認しながら、簡単にリアルタイムフィルタをかけてターゲット設定をすることができる。エンジニアリングの経験則に基づいたフィルタが事前に定義されている。

8601-C-N DTS PERFORMANCE DATA PREPARATION

自由走行用のパフォーマンスモデルを、自動車の車速の時間変化、およびエンジン回転の時間変化から求める。

既存のモデルを設計変更後の基準に編集することも可能。

8601-E-N DTS PRESENTER INCLUDING MIXER (NO MODIFICATIONS)

スタンドアロンで動作する、簡易版のシミュレータで、会議などでも NVH データのインタラクティブ評価を実施可能。

DTS Core と同様にその他の機能をプラグインすることができるが、データやプロジェクトの定義はできないため、再生機能のみに限られる。

8601-G-N DTS JURY EVALUATION

DTS Core 用の官能評価試験用モジュール。NVH データの主観評価を実施するための官能評価手法を提供。簡単な評価結果のプロット、解析機能を含む。

ユーザーは評価手法（対比較法、SD 法など）を選択し、試験用のインストラクションを自由に設定可能。試験は DTS システムで実行されるが、セットアップ完了後は DTS Presenter でも、実行可能。

8601-H-N DTS ADVANCED JURY EVALUATION

このモジュールにより、官能評価結果の応用分析が可能。Jury Evaluation モジュールによる結果を試験中の運転手の操作評価も加味して自動で高度な分析を行う。この手法はイギリス Warwick 大学との共同研究結果を元に実装される。

8601-K-N DTS VEHICLE LEVEL DATA PREPARATION

NVH シミュレータで自由に運転できるよう、NVH データの準備を行う。

この準備により自動車の騒音をエンジンに関連する成分とそれ以外のマスキング音（風切り音、ロードノイズなど）に分解される。

8601-L-N DTS SOURCE LEVEL DATA PREPARATION

車両レベルのデータ準備を音源レベルデータ準備に拡張する。マルチブルコヒーレンスを用いて無関係の音源の分離を行う。（マスキング音を空気伝搬、構造伝搬のロードノイズ、風切り音などに分離）

図 11 に示したレベル 3 の寄与または経路レベルのモデルに必要なデータ処理は、PULSE SPC（Source Path Contribution）が必要。

8601-M-N DTS ROAS CREATOR

GPS もしくは 3 次元の情報を持った ASCII ファイルデータから、自動的にビジュアルシナリオを作成する。表示、編集、道路情報の定義、スムージング、交通標識の追加などが可能。

8601-N-N DTS ON-ROAD SIMULATOR

運転、走行可能な自動車内で、その走行状態に合った音をリアルタイムに生成するモジュール。実際の自動車の音を On-Road Simulator を使用してリアルタイムに編集し、最終的なターゲット音を走行中に聞くことができる。制御方法は DTS と同じだが、リアリティを増すため、実際の運転可能な自動車に設置される。

8601-P-N DTS CONTRIBUTION ANALYZER

寄与計算を DTS 内でダイレクトに行うことができるモジュール。音源 / 振動強度と伝達関数の積として計算された寄与を 3 次元のカラーマップでプロットすることができる。DTS Engineering モジュールを使用すれば、寄与、強度、伝達関数のそれぞれに、オフラインもしくはリアルタイムでフィルタをかけることが可能。フィルタをかけた信号は、ターゲット設定のためにエクスポートすることもできる。

8601-R-N DTS FIXED VIBRATION

NVH シミュレータでの時刻歴再生に 2 チャンネルの音に加えて 6 チャンネルの振動を追加するためのモジュール。

ご注文のための情報

デスクトップ NVH シミュレータシステム

3644-A 型 デスクトップ NVH シミュレータ Jury and Engineering
3644-B 型 デスクトップ NVH シミュレータ Jury only
3644-C 型 デスクトップ NVH シミュレータ Engineering only
それぞれ、以下のソフトウェア、ハードウェアを含む

3644-A 型に含まれるソフトウェア

- 8601-A-N: DTS Core and Visuals
- 8601-C-N: DTS Performance Data Preparation
- 8601-G-N: DTS Jury Evaluation
- 8601-K-N: DTS Vehicle Level Data Preparation

3644-B 型に含まれるソフトウェア

- 8601-A-N: DTS Core and Visuals
- 8601-C-N: DTS Performance Data Preparation
- 8601-G-N: DTS Jury Evaluation
- 8601-K-N: DTS Vehicle Level Data Preparation

3644-C 型に含まれるソフトウェア

- 8601-A-N: DTS Core and Visuals
- 8601-B-N: DTS Engineering
- 8601-C-N: DTS Performance Data Preparation
- 8601-K-N: DTS Vehicle Level Data Preparation

3644-A, B, C 型に含まれるハードウェア

- 7207-A-GB: Dell™ ハイパフォーマンス PC
- ZH-0677: RME® オーディオインタフェース
- UA-1709: Logitech® ステアリング・ペダルセット
- UL-0241: 24 インチ ワイドスクリーンモニタ
- UL-0240: 20 インチ ワイドスクリーンモニタ
- ZE-0769: ヘッドホンアンプ
- 2 × HT-0017: Sennheiser HD650 ヘッドホン
- 2 × AO-0686: Signal Cable, ¼" jack to ¼" jack (ZE-0769、ZH-0677 間の接続)

オプションソフトウェア

8601-E-N: DTS Presenter including Mixer and Jury (no modifications)
8601-H-N: DTS Advanced Jury Evaluation
8601-L-N: DTS Source Level Data Preparation
8601-M-N: DTS Road Creator
8601-N-N: DTS On-Road Simulator
8601-P-N: DTS Contribution Analyser
8601-R-N: DTS Fixed Vibration
7798-A-N: SPC Viewer
7798-B-N: PULSE SPC Mount Stiffness and Matrix Method
7798-C-N: PULSE SPC Matrix Method with PCD
7798-D-N: PULSE SPC Multiple Coherence Method

オプションハードウェア

3653-A 型 SoNoScout バイノーラル収録分析システム
4100 型 ヘッドアンドトルソ シミュレータ (HATS)
HT-0018 Stax SRS-3050 II Electrostatic Headphone System
HT-0019 Stax SR-303 Classic Electrostatic Headphones
UA-1692 ECCI ステアリング・ペダルセット
UL-0239 19 インチ タッチパネルモニタ

ソフトウェアメンテナンスおよびサポート

M1-8601-A-N DTS Core and Visuals のソフトウェアメンテナンスおよびサポート契約
M1-8601-B-N DTS Engineering のソフトウェアメンテナンスおよびサポート契約
M1-8601-C-N DTS Performance Data Preparation のソフトウェアメンテナンスおよびサポート契約
M1-8601-E-N DTS Presenter including Mixer and Jury (no modifications) のソフトウェアメンテナンスおよびサポート契約
M1-8601-G-N DTS Jury Evaluation のソフトウェアメンテナンスおよびサポート契約
M1-8601-K-N DTS Vehicle Level Data Preparation のソフトウェアメンテナンスおよびサポート契約
M1-8601-H-N DTS Advanced Jury Evaluation のソフトウェアメンテナンスおよびサポート契約
M1-8601-L-N DTS Source Level Data Preparation のソフトウェアメンテナンスおよびサポート契約
M1-8601-M-N DTS Road Creator のソフトウェアメンテナンスおよびサポート契約
M1-8601-N-N DTS On-Road Simulator のソフトウェアメンテナンスおよびサポート契約
M1-8601-P-N DTS Contribution Analyser のソフトウェアメンテナンスおよびサポート契約
M1-8601-R-N DTS Fixed Vibration のソフトウェアメンテナンスおよびサポート契約
M1-7798-A-N SPC Viewer のソフトウェアメンテナンスおよびサポート契約
M1-7798-B-N SPC Structure-borne option のソフトウェアメンテナンスおよびサポート契約
M1-7798-C-N SPC Airborne option のソフトウェアメンテナンスおよびサポート契約
M1-7798-D-N SPC Road-noise option のソフトウェアメンテナンスおよびサポート契約

フルビークルシミュレータ

3644-W 型 フルビークルシミュレータは常にお客様のご要望に応じたプロジェクトとなります。ブリュエル・ケアー・ジャパンまでお問い合わせください。

コンサルタントとシステムレンタル

ブリュエル・ケアー・ジャパンにお問い合わせください。

商標登録

Microsoft, PowerPoint は米国および/または他国の Microsoft 社の登録商標です。Dell はデルコンピュータ株式会社の登録商標です。RME は RME Intelligent Audio Solutions 社の登録商標です。Logitech は Logitech 社の登録商標です。Triple Head2Go は Matrox Systems Limited の登録商標です。

ブリュエル・ケアー社は予告なく仕様および付属品を変更する権利を保有します。

ブリュエル・ケアー・ジャパン www.bksv.jp info_jp@bksv.com
東京：03-6810-3500 大阪：06-4807-3261 名古屋：052-220-6081

HEADQUARTERS: Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S • DK-2850 Narum • Denmark
Telephone: +45 77 41 20 00 • Fax: +45 45 80 14 05 • www.bksv.com • info@bksv.com

Local representatives and service organisations worldwide

Brüel & Kjær 