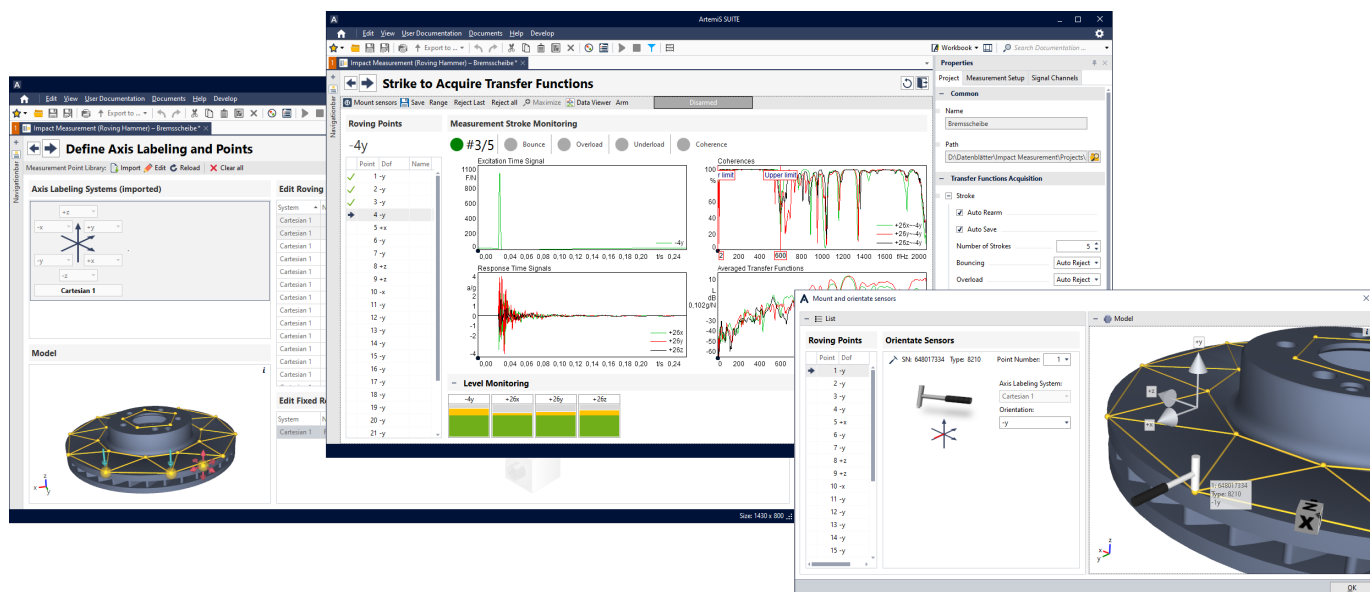




ArtemiS SUITE
Project

Code 50430

APR 430 インパクト測定

ArtemiS SUITEのインパクト測定を使用すると、経験の少ないユーザーでも、構造解析用のインパクト測定（ハンマ移動／加速度ピックアップ移動）を容易に実施できます。

概要

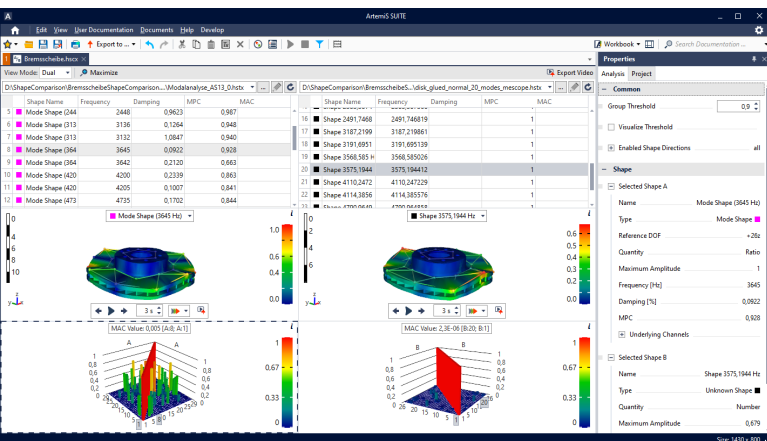
APR 430 インパクト 測定

Code 50430

インパクト測定は、ArtemiS SUITE 構造解析パッケージを構成するモジュールの一つであり、ハンマ移動および加速度ピックアップ移動によるインパクトハンマ試験を実施し、構造解析を行うことができます。

ソフトウェアアシスタントが、標準化された手順をステップごとにガイドします。また、一部の工程では、視覚的および音響的なフィードバックを備えた自動品質チェック機能により、測定品質を確認できます。これにより、経験の少ないユーザーでも、最小限の作業で、ミスを抑えながら目的とする結果を得ることができます。

取得した測定結果は、その後モード解析プロジェクトおよびシェイプ比較プロジェクトで解析できます。



特徴

インパクトハンマー試験時のガイド付きワークフローにより、簡単かつ確実な操作を実現

手法

- 固定基準点を用いた「ハンマ移動」
- 固定加振点を用いた「加速度ピックアップ移動」

座標系：直交座標系、円筒座標系、および球座標系

フロントエンドとセンサを簡単に設定

数回の試験打撃だけで、目的に応じた測定パラメータを自動設定

各ハンマー打撃を音響的・視覚的フィードバックで確認し、不適切な打撃をその場で検出

任意の相反性チェック／線形性チェック

平均化した複数回の打撃間のコヒーレンスを確認

結果の表示は、それぞれ別々のダイアグラムで行う

- インパクトハンマの時間波形信号
- 基準点の時間波形信号
- コヒーレンス
- 各ハンマ打撃を平均化した伝達関数

適用例

形状の解析と比較

個々の振動形状を詳細に確認

伝達関数測定およびエクスポート（例：動質量、動剛性、動インピーダンス）

ガイド付きアシスタント機能

インパクト測定は、多彩な自動化機能によりモード解析に必要なデータ設定から計測まで、ユーザーをガイドします。

プロジェクトは保存でき、後で元の設定をすべて保持したまま再読み込みおよび再利用が可能です。

手法

「ハンマ移動」は小さな部品に最適で、測定準備にほとんど時間を要しません。

「加速度ピックアップ移動」は、インパクトハンマによる加振位置および加振方向を固定し、各測定ごとに加速度ピックアップを移動して測定を行う方法です。この手法は、大型で複雑な試験対象のモーダル試験に特に適しています。

構成

測定対象の形状に応じて、直交座標系、円筒座標系、および球座標系から最適な座標系を選択できます。また、複雑な形状の測定対象に対しては、1回の測定で複数の座標系を組み合わせることも可能です。

測定点ライブラリ (APR 000 に付属) で作成した3Dモデルをインポートし、手動設定の代わりに利用することもできます。3Dモデルを使用すると、センサの向きをモデル表面に合わせて自動的に設定できるため、設定ミスを最小限に抑えることができます。

パラメータ収集

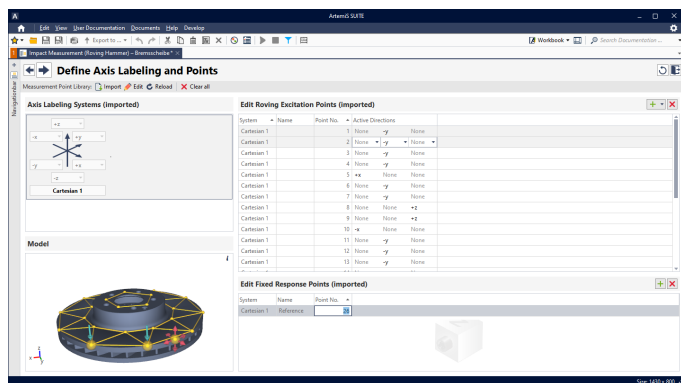
必要な測定パラメータは、数回の試験打撃を行うだけで自動的に設定できます。試験打撃の結果から、サンプリング周波数、ウィンドウサイズ、窓関数、ハンマ信号のプリトリガ、ハンマトリガのしきい値、および適切な測定レンジが自動的に決定されます。また、各打撃のたびに、打撃品質について視覚的・音響的フィードバックが提供されます。

二重打撃 (ダブルヒット)、信号クリッピング、および信号レベルが不足した打撃は自動的に検出され、それにに応じて測定レンジが自動的に調整されます。

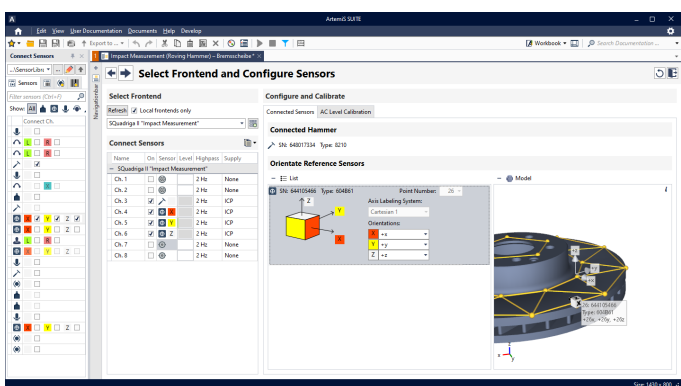
ユーザーは自動機能をオフにして手動で設定を行うことができます。

相反性チェック

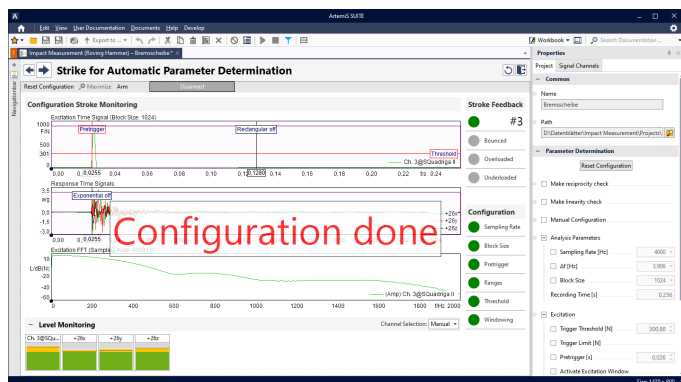
オプションの相反性チェックを使用すると、伝達関数を双方向で測定し、その結果を同一グラフ上に重ねて表示できます。



加速度ピックアップの設定や取り付け方向の指定は、操作しやすいインターフェースに加え、仮想3Dモデルによるリアルタイムの視覚的フィードバックと統一された名称表示により、迅速かつ確実に行えます。



フロントエンドおよびセンサ設定では、フロントエンドの選択、使用するセンサの接続、および基準センサの取り付け方向の設定を行えます。また、関連付けられた3Dモデルを利用することで、センサ設定を支援し、センサの配置を視覚的に確認できます。



測定パラメータの自動設定中は、音響的・視覚的フィードバック (色付きLEDアイコン) により、各打撃の状態を確認できます。また、二重打撃 (ダブルヒット)、打撃が強すぎる、打撃が弱すぎるなどの判定結果も表示されます。

線形性チェック

オプションの線形性チェックを使用すると、異なる加振レベルで測定した2組の伝達関数を視覚的に比較し、加振時に発生する可能性のある問題を確認できます。

測定

前のステップと同様に、ソフトウェアが伝達関数の測定をステップごとにガイドします。

ソフトウェアは、どの測定点をどの方向から加振するかを画面に表示します。各打撃に対して品質チェックが実施され、測定パラメータの自動設定時と同様に、視覚的・音響的フィードバックが即座に提供されます。特に音響的フィードバックにより、ユーザーは画面を見ることなく、加振すべき測定点に集中して作業できるため、インパクトハンマ試験を効率よく実施できます。

品質チェック機能では、二重打撃（ダブルヒット）、打撃信号の過大・過小レベル、およびコヒーレンスを確認します。これらのいずれかの判定基準を満たさない場合は、その打撃を再測定します。

音響的フィードバックに加え、4種類のダイアグラムにより、測定結果を視覚的にも確認できます。各打撃が正常に完了するたびに、加振信号の時間波形、設定したすべての参照点の時間波形、計算されたコヒーレンス、および平均化された伝達関数が表示されます。

モード解析プロジェクトによる測定中の分析

モード解析プロジェクト（APR 420が必要）を使用すると、ライブカップリングにより、測定中から取得したデータの解析を行うことができます。また、すでに実施したインパクトハンマ試験のデータをオフラインで解析することも可能です。解析画面では、必要な情報がさまざまなダイアグラムやアニメーションによって分かりやすく表示されます。

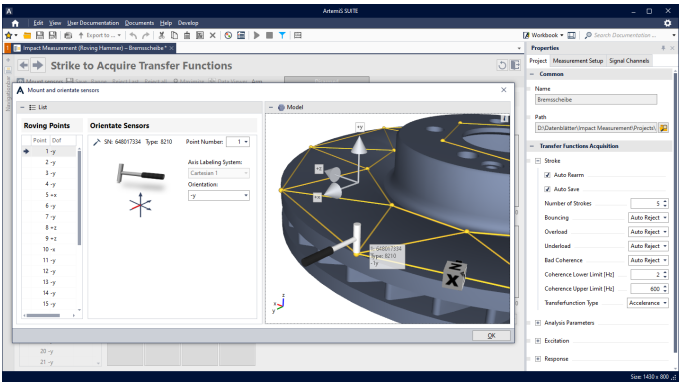
シェイプ比較プロジェクトによる変形形状の比較

シェイプ比較プロジェクト（APR 410が必要）を使用すると、シミュレーション結果と実測結果を比較したり、部品変更による影響を評価したりすることができます。

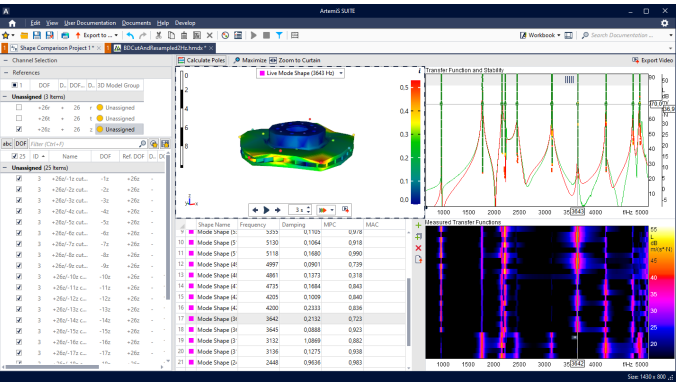
レポートとエクスポート

測定した伝達関数は、データビューアr（APR 000に付属）またはレポート（APR 020が必要）で表示できます。

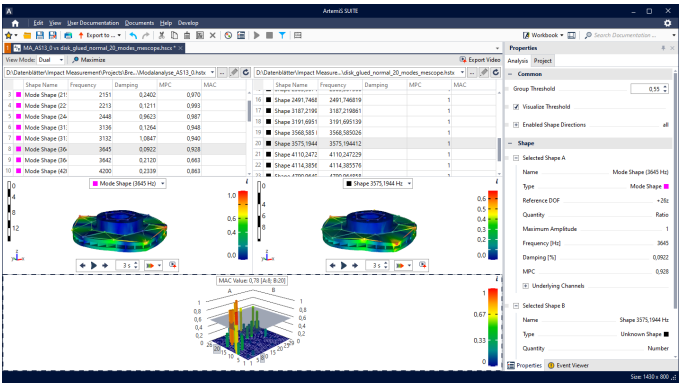
さらに、測定結果はExcelや、UFFなどのライセンス対応したサードパーティ製ファイル形式（ASP 705が必要）へエクスポートできます。



測定ウィンドウには、加振信号の時間領域波形、設定されたすべての参照点の時間領域波形、コヒーレンス、および伝達関数を表示する4種類のダイアグラムが用意されています。



モード解析プロジェクトでは、ライブカップリングにより、測定中に取得したデータをリアルタイムに解析できます。



シェイプ比較プロジェクトでは、MAC (Modal Assurance Criterion) 値を算出し、変形形状の類似性を評価できます。この情報は、例えばシミュレーションの精度評価に活用できます。

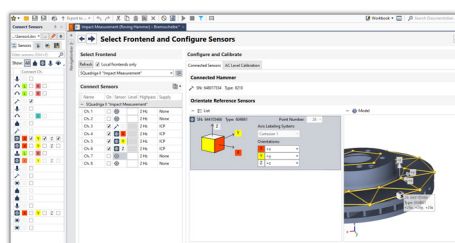
構造解析

インパクト測定は、強力かつシームレスに連携するArtemiS SUITE構造解析パッケージの一機能であり、加振と構造物の応答との複雑な関係を直感的に解析・理解することができます。

測定／準備

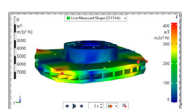
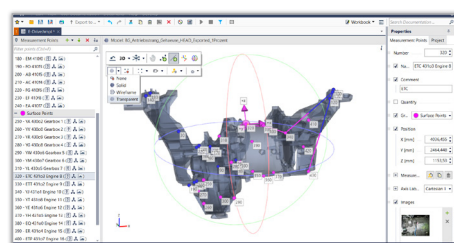
インパクト測定 (APR 430)

インパクト測定は、ハンマ移動および加速度ピックアップ移動を用いた構造解析測定を可能にします。



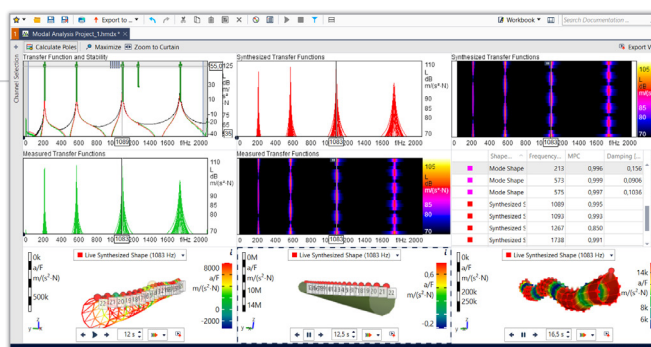
測定点ライブラリ(APR 000)

測定点ライブラリは、3Dグリッドモデルを簡単に作成できるほか、対応するCADモデルも容易にインポートできます。



ライブカップリング (APR 430 & APR 420)

測定を実施しながら、ライブ連携により、取得中のデータをモード解析プロジェクトでリアルタイムに解析できます。



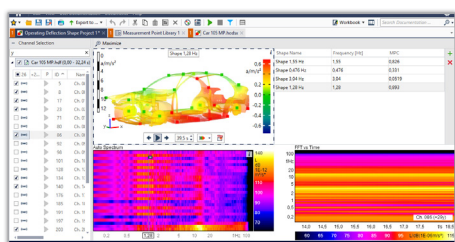
分析

モード解析プロジェクト (APR 420)

操作性に優れたモード解析プロジェクトを使用することで、重要な周波数帯域をすばやく特定できます。さらに、リファレンス測定との比較や、シミュレーション結果の検証にも活用できます。

ODS プロジェクト (APR 400)

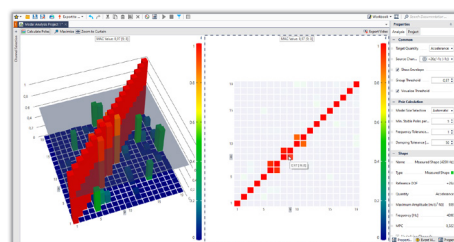
ODSプロジェクト (Operating Deflection Shape) は、時間領域アニメーションプロジェクト (TDA) を含み、定義された定常動作状態および時間変動運動における構造物のアニメーションと解析に使用できます。



MACマトリクスとのライブ連携 (APR 410 と APR 420 / APR 400)

シェイプ比較プロジェクト(APR 410)

シェイプ比較プロジェクトは、変位形状の解析および比較に使用されます。



推奨 ハードウェア

- HEAD acousticsは、インパクトハンマ測定に適したハードウェアを提供しています。オフラインフロントエンドを使用することで、フロントエンド構成を簡単に設定でき、後からHEAD acoustics対応ハードウェアへそのまま転送できます。
- バッテリー内蔵モバイルフロントエンド
 - SQuadriga III (Code 3324)
モバイル8チャンネル録音・再生システム
 - SQobold (Code 3302)
モバイル4チャンネル録音・再生システム
 - SQuadriga II
- マルチチャンネルフロントエンドシステム
 - HEADlab システム (Code 3700)
 - labCOMPACT HEADlab モジュール
- 追加ハードウェア
 - インパクトハンマ
 - 加速度ピックアップ
 - PC / ノートブック / タブレット (Windows)

推奨 ソフトウェア

- モード解析プロジェクト (APR 420が必要)
- シェイプ比較プロジェクト (APR 410が必要)
- ODSプロジェクト (APR 400が必要)
- レポート (APR 020が必要)
- UFF変換 (ASP 705が必要)

必要要件: APR 000 フレームワーク (Code 50000)



連絡先

〒240-0005
神奈川県横浜市保土ケ谷区神戸町134
横浜ビジネスパーク ウエストタワー8F
電話: +81 45 340-2236
Eメール: headjapan@head-acoustics.com
ウェブサイト: www.head-acoustics.com/jp