

音響・振動、分析・解析プラットフォーム
BK Connect のご紹介

株式会社電通国際情報サービス
株式会社エステック

BK Connect とは

■ BK Connectとは

- ⊕ 音響・振動の分析・解析をシンプルに実施できるB&Kの新プラットフォーム
 - PULSE Labshop、PULSE Reflexの後継ソフトウェア
 - PULSE Reflexの全機能を継続
 - 今後、PULSE Labshopの全ての機能を包含していく予定で順次開発中

■ 主な特徴

- ⊕ 直観的に分かり易いソフトウェア
- ⊕ ニーズやタスク、特に業務のワークフローに沿った使い方が可能
- ⊕ 柔軟性が高く、効率よく業務を進めることが可能
- ⊕ 無料のData Viewer、Virtual Hardware Setup
- ⊕ 加速度センサマウンティングチェック(AMC)機能等の実験エラーを最小化する仕組み



Brüel & Kjær (ブリュエル・ケアー) とは？

- 1942年、Brüel と Kjær により、デンマークにて創業開始
- 世界最大の音響・振動専門メーカー全世界に販売サービスの拠点
- 世界 55ヶ国に事業所と代理店を展開
- 創業以来、音響・振動の測定に革新的な製品、技術を提供し続ける
- 音響・振動の測定に必要なシステムをトータルにご提供

【電気信号への変換】



【信号伝送】



【収録】



【演算、分析、表示】



BK Connect アプリケーション

■ BK Connect アプリケーション構成

⊕ コアアプリケーション

- データ表示
- ハードウェア設定
- 時間軸データ収集
- データ分析



⊕ 構造アプリケーション

- 実験モーダル解析・ODS・コリレーション

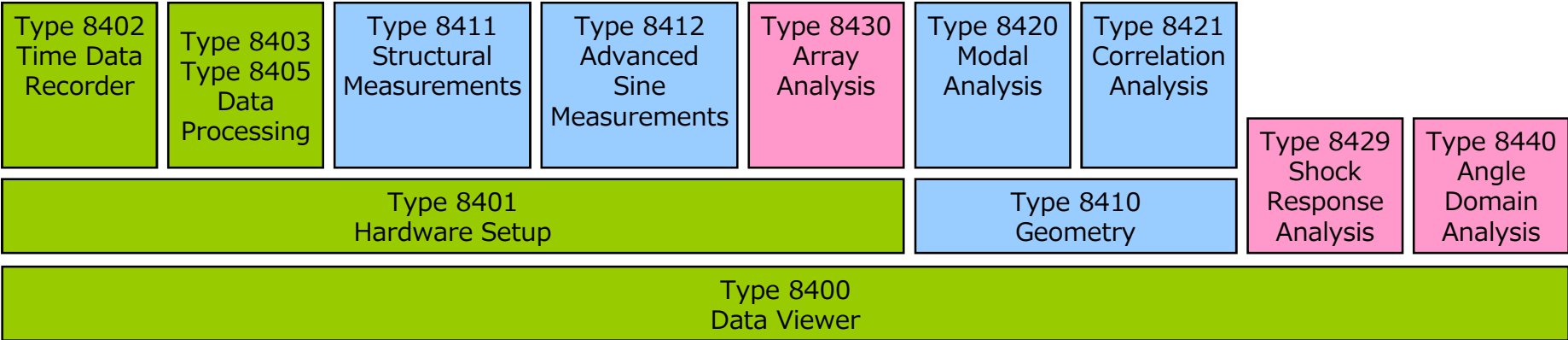


⊕ その他のアプリケーション

- ショックレスポンス解析
- 音源探査
- 騒音、振動の角度領域分析



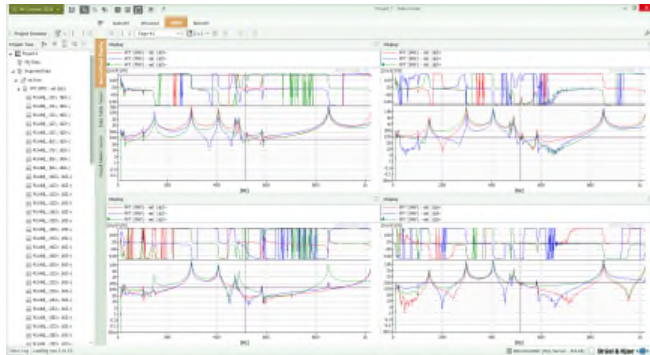
- : コアアプリケーション
- : 構造アプリケーション
- : その他のアプリケーション



コアアプリケーション

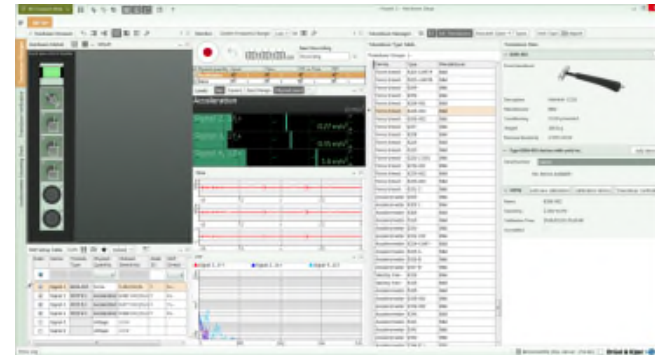
■ Type 8400 : Data Viewer

- ⊕ BK Connectのコアモジュール
- ⊕ グラフ表示、演算、データの入出力



■ Type 8401 : Hardware Setup

- ⊕ 計測準備モジュール
- ⊕ フロントエンドの設定、トランスデューサの管理、校正



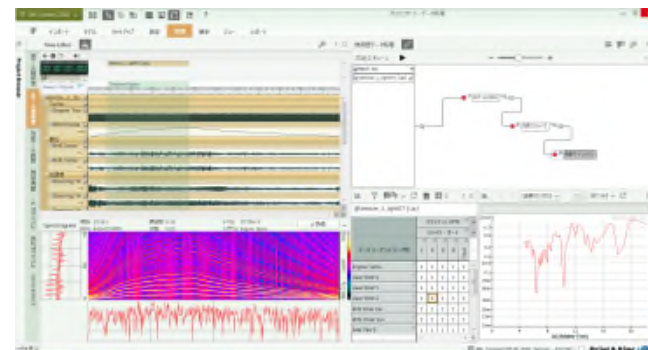
■ Type 8402 : Time Data Recorder

- ⊕ 時刻歴データの収集



■ Type 8403, 8405 : Data Processing

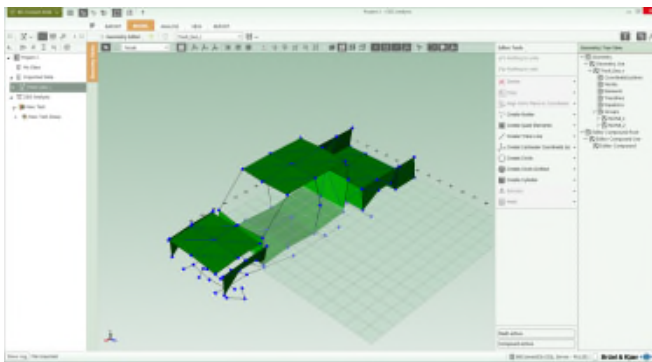
- ⊕ 時刻歴データ、関数データ処理
- ⊕ FFT計測



構造アプリケーション

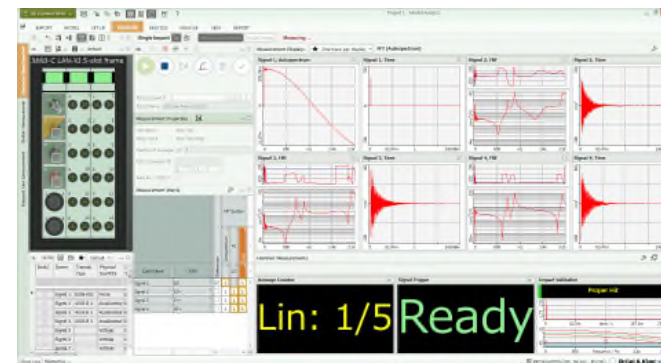
■ Type 8410 : Geometry

- ⊕ 形状作成、アニメーション表示
- ⊕ 時刻歴、周波数ODS



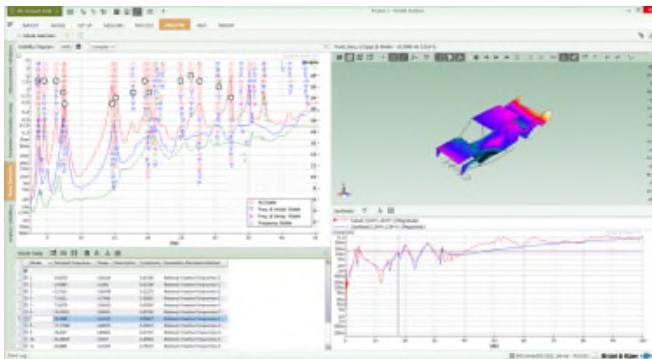
■ Type 8411、8412 : Structural Measurement

- ⊕ ハンマー加振
- ⊕ シェーカ加振 (ランダム、サイン等)



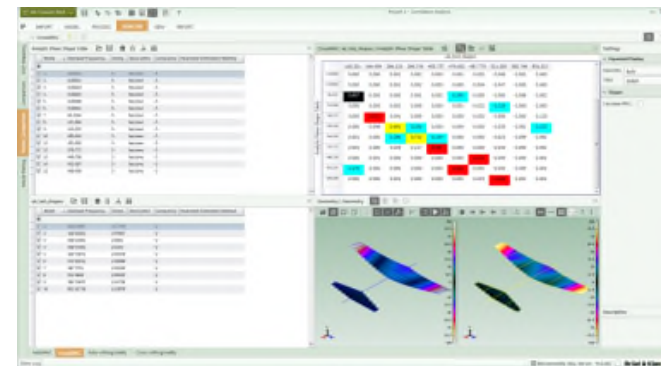
■ Type 8420 : Modal Analysis

- ⊕ 実験モーダル解析



■ Type 8421 : Correlation Analysis

- ⊕ 2つのモデルの相関解析

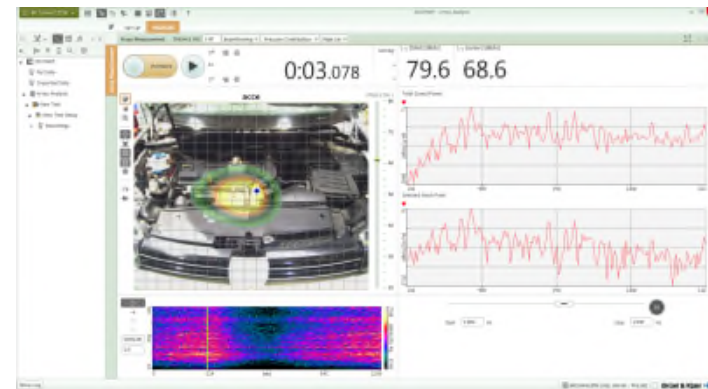


その他のアプリケーション

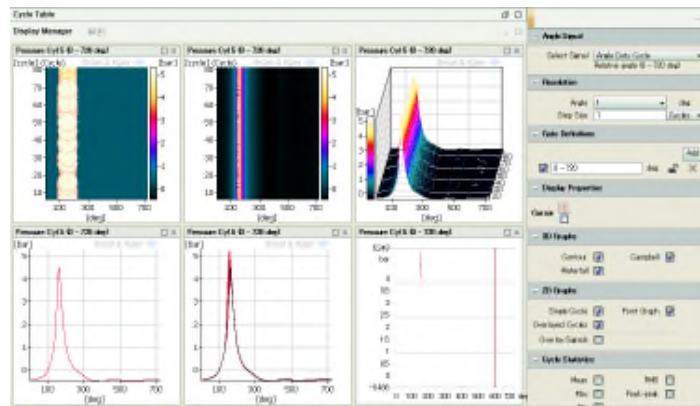
- Type 8429 : Shock Response
 - ⊕ 衝撃応答解析



- Type 8430 : Array Analysis
 - ⊕ リアルタイム音源探査

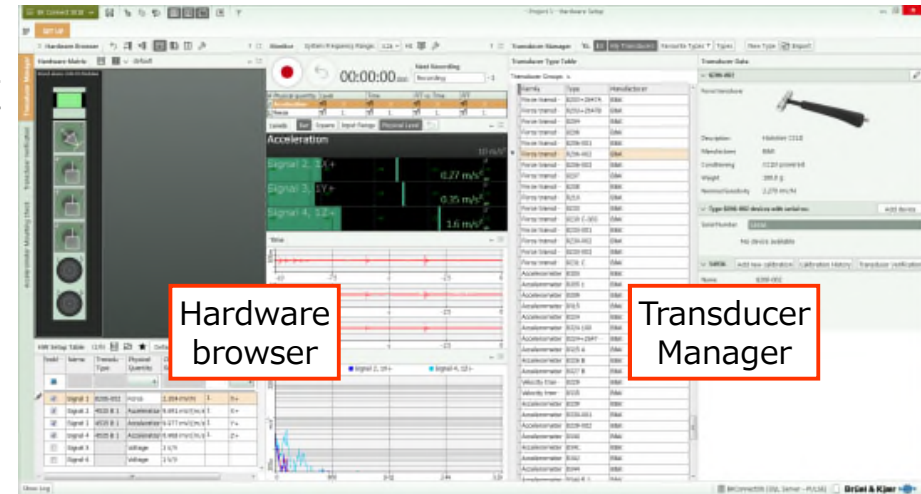


- Type 8440 : Angle Domain Analysis
 - ⊕ 角度領域周波数分析

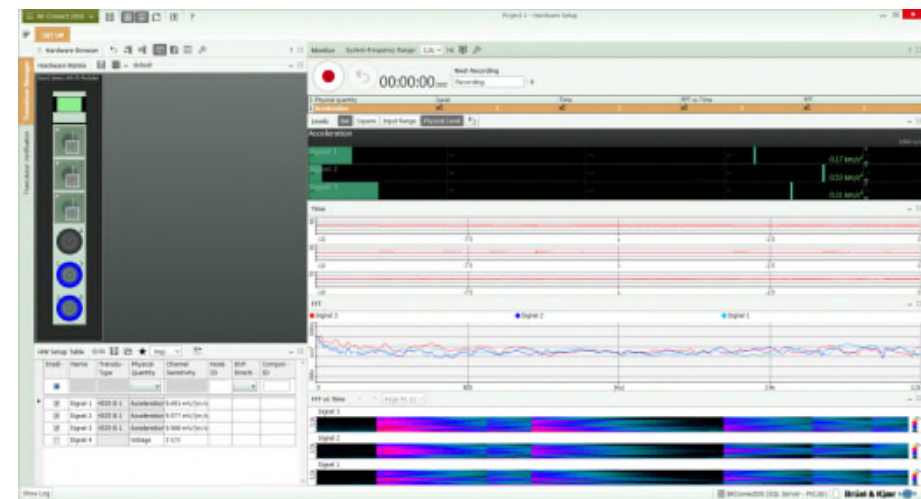


計測機能概要 ～ 計測準備

- フロントエンドの設定
 - ⊕ Hardware browserにより、グラフィカルにフロントエンドの設定が可能
- トランスデューサ管理
 - ⊕ Transducer Managerにより、トランスデューサと校正情報を管理
- トランスデューサの校正
 - ⊕ 複数のトランスデューサがある場合でも、校正信号を自動的に認識して校正
- Virtual Hardware Setup
 - ⊕ フロントエンドの情報を保存することにより、フロントエンドを接続しない状態でセットアップが可能



フロントエンドの設定/トランスデューサ管理



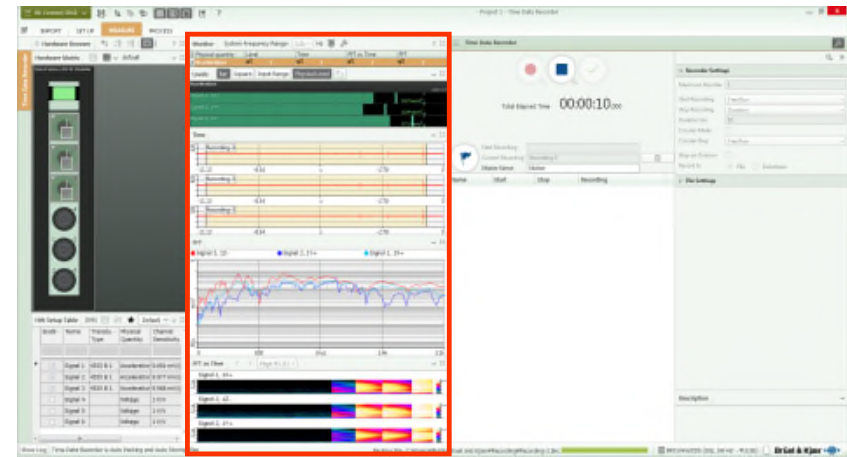
時刻歴データ収集

計測機能概要 ～ 時刻歴計測

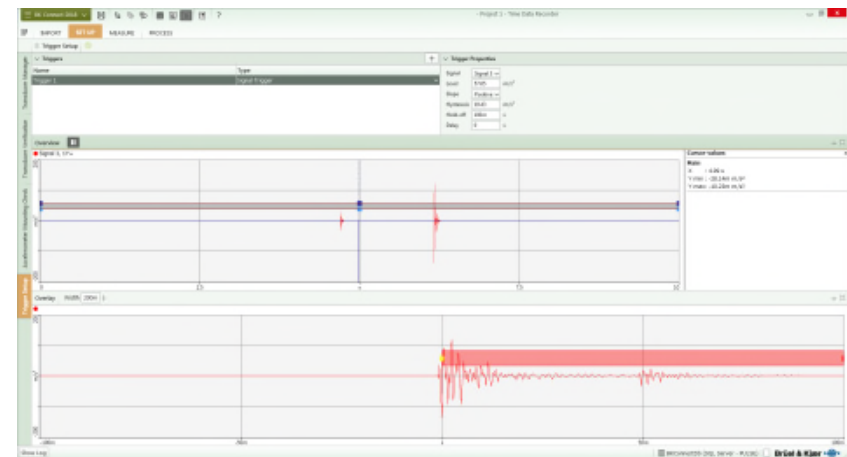
■ Time Data Recorder

⊕ 時刻歴データ収集専用モジュール

- 簡単な操作と分かり易いグラフ表示
- 下記のデータをリアルタイムに表示
 - ✓ 時間軸データ
 - ✓ FFT vs Time
 - ✓ FFT
- 実際の波形を確認しながら、トリガの設定が可能
- 測定中にマーカーを設定可能



リアルタイムモニタ



トリガ設定

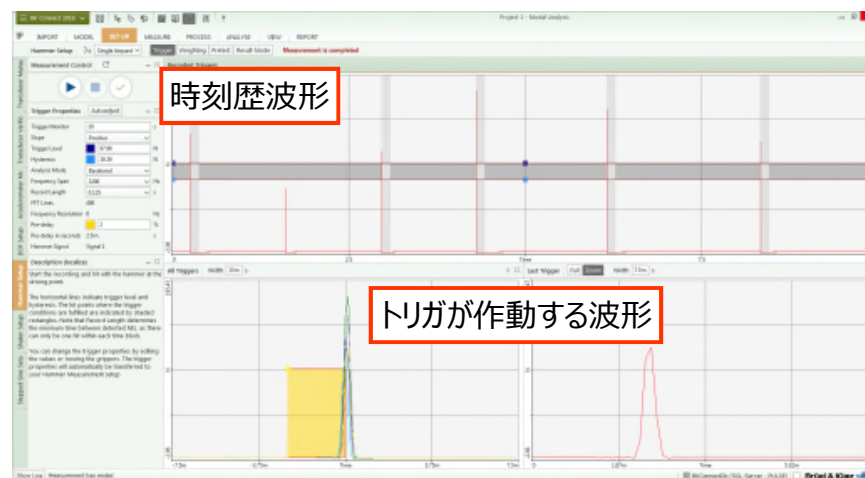
計測機能概要 ～ 加振試験

■ インパクトハンマー試験

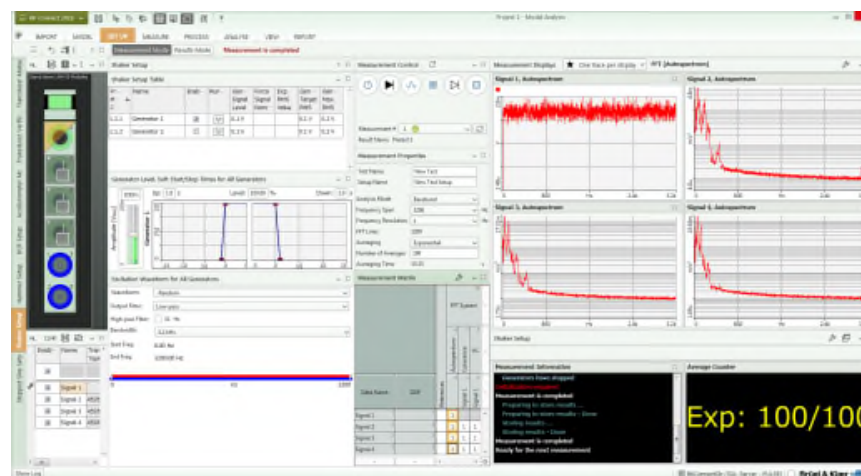
- ⊕ グラフィカルなハンマトリガ、ウィンドウ設定
- ⊕ ダブルヒット／ソフトヒット検出機能
- ⊕ 音声ガイド機能
- ⊕ アンドゥ機能

■ シェーカ加振試験

- ⊕ 様々な加振出力信号設定
 - サイン
 - 連続／バーストランダム
 - 周期ランダム、擬似ランダム
 - 周期チャープ
 - ステップサイン測定
- ⊕ 振幅及び位相の閉ループ制御
- ⊕ MIMO解析のための最適スイープ配列
- ⊕ 信号発生機コントロール



計測条件・トリガの設定

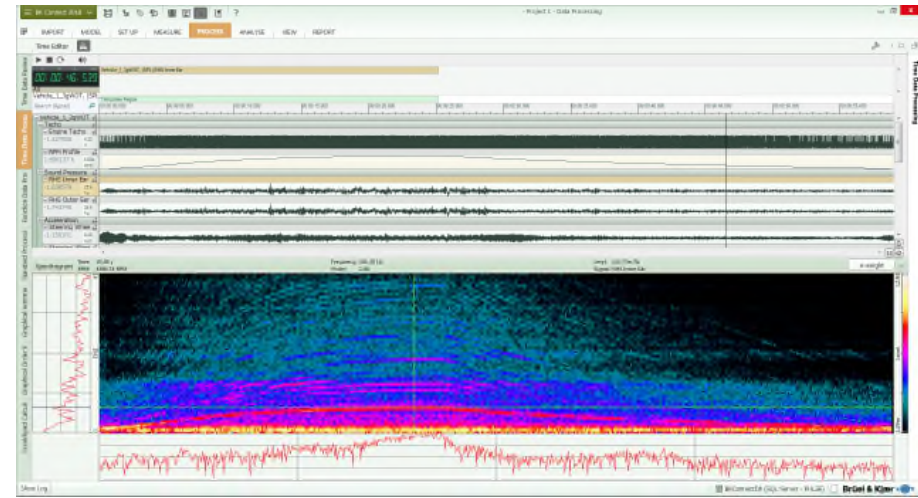


シェーカ加振測定

時刻歴データ処理

■ Time Editor

- ⊕ 時刻歴データの波形表示、聴取
- ⊕ タコチャンネルからRPMプロファイルの自動計算
- ⊕ FFTによるスペクトログラムの表示
- ⊕ インタラクティブフィルタによる音のリアルタイム比較



Time Editor

■ Process Chain (ポスト処理解析)

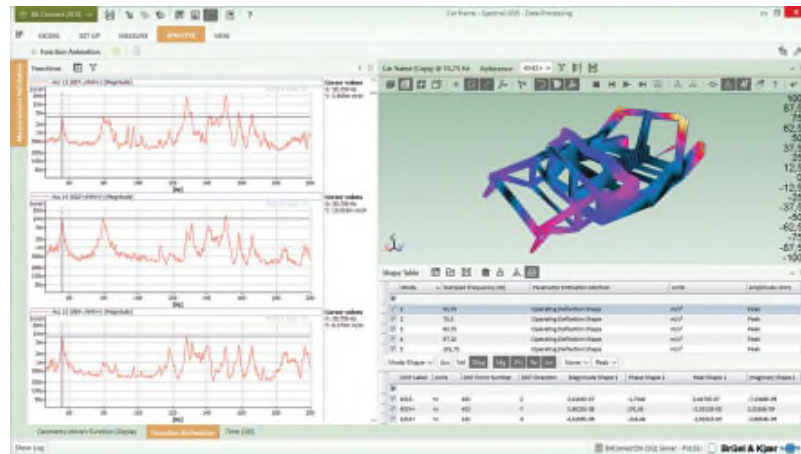
- ⊕ 分析エレメントを自由に接続し、多彩な処理を実施
(FFT、CPB、FIRフィルタ等)
- ⊕ 処理の流れをわかりやすく視覚的に表示、実行
- ⊕ 作成したチェーンは保存して再利用が可能



Process Chain

実稼働シェイプ解析 (ODS)

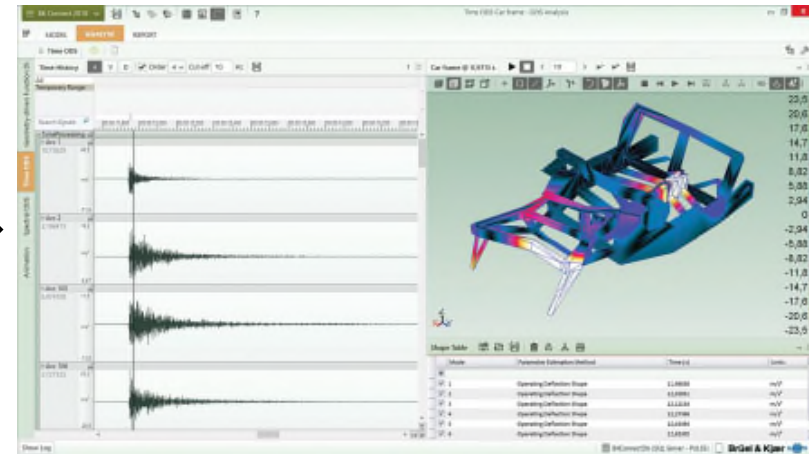
- 2つのODS解析をサポート
 - ⊕ スペクトルODS
 - 特定周波数もしくは次数成分の振動シェイプ解析
 - ✓ 回転トラッキング3Dデータにも対応
 - ⊕ 時刻歴ODS
 - 時刻歴データに基づく振動シェイプ解析
 - ✓ 時刻歴スイープアニメーション
 - ✓ ハイパスフィルター機能
 - ✓ 時間間隔の間引き機能



スペクトルODS



サブタスク
で切替え



時刻歴ODS

モーダル解析

■ 特長

- ⊕ 形状作成～測定～カーブフィット～結果検証までをシームレスに実現
- ⊕ 分かり易いワークフローと直感的に操作できるインターフェース
 - 簡便な計測セットアップとリアルタイム収集
 - モード選択時のモードシェイプとシンセシス結果表示
- ⊕ 高精度なカーブフィットアルゴリズムを搭載
 - 古典的手法から最新のポリリファレンス手法まで、多種のアルゴリズムを提供
 - ✓ SDOF : Least Squares Global Partial Fraction、Quadrature Picking
 - ✓ MDOF : Polyreference Time、Polyreference Frequency
 - ✓ MDOF : Rational Fraction Polynominal-Z(RFPZ)、Eigen System Realization Alias-free Polyreference(AFPoly)
 - 実モード／複素モードに対応
- ⊕ 様々な解析結果検証機能
 - モードアニメーション、シンセシス、MAC(Auto/Cross)、Complexity Plot等



形状作成

測定

カーブフィット

結果検証

相関解析

■ 位置合わせ

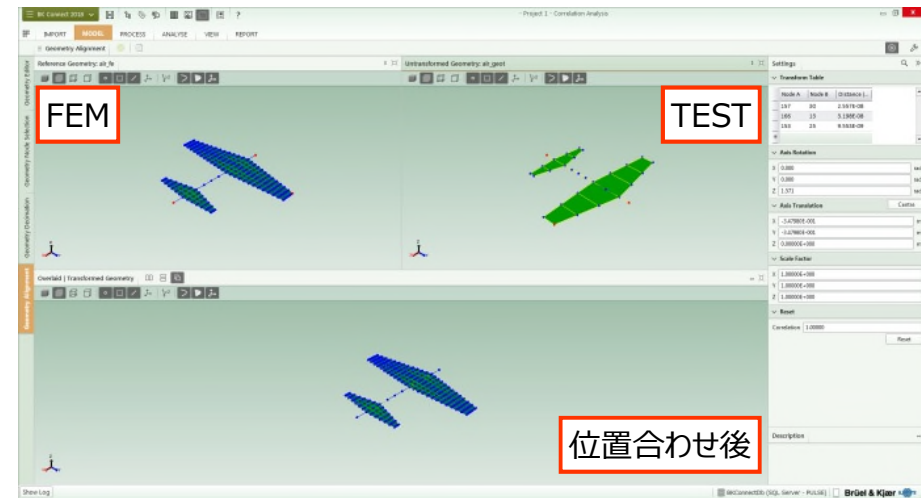
- ⊕ 位置や縮尺の違う2つのモデルの位置合わせが可能
(FEモデルとテストモデルなど)
- ⊕ 位置合わせ結果より、自由度マッピングを実行

■ モードシェイプの比較

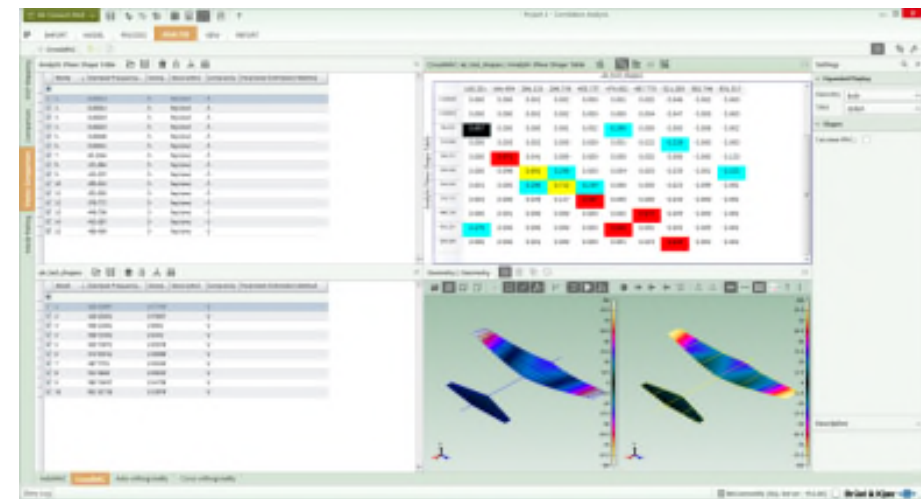
- ⊕ 位置合わせを行った、2つのモデルのモードシェイプをアニメーションで比較

■ ベクトル比較

- ⊕ 自由度マッピングにより、MACや直交性の評価が可能



位置合わせ

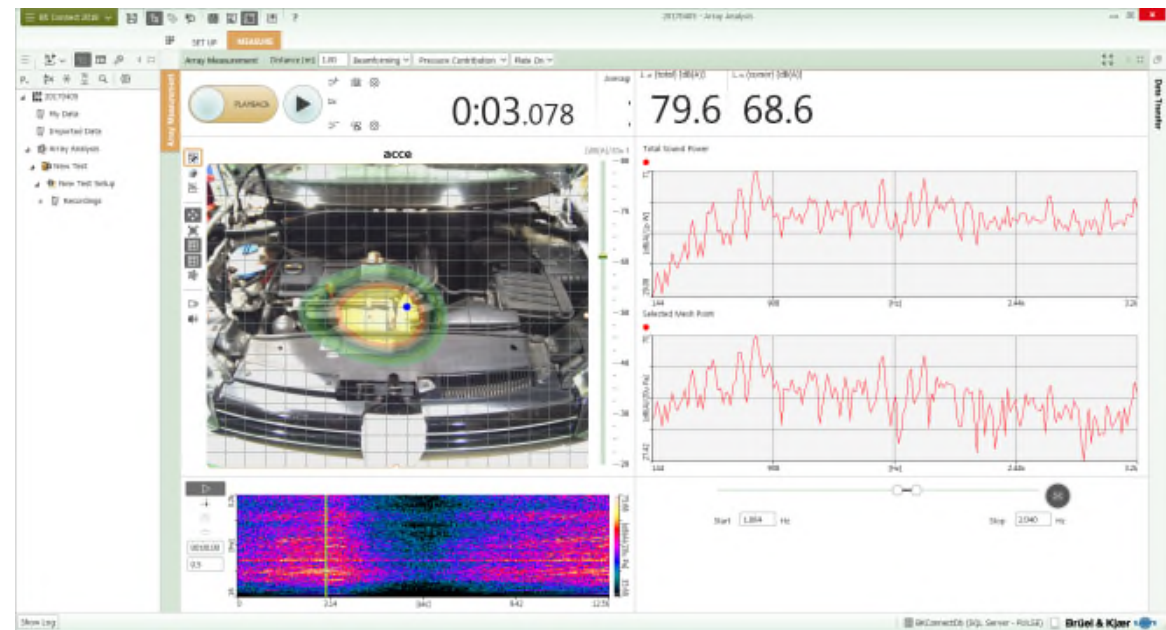


ベクトル比較

音源探査

■ リアルタイム音源探査

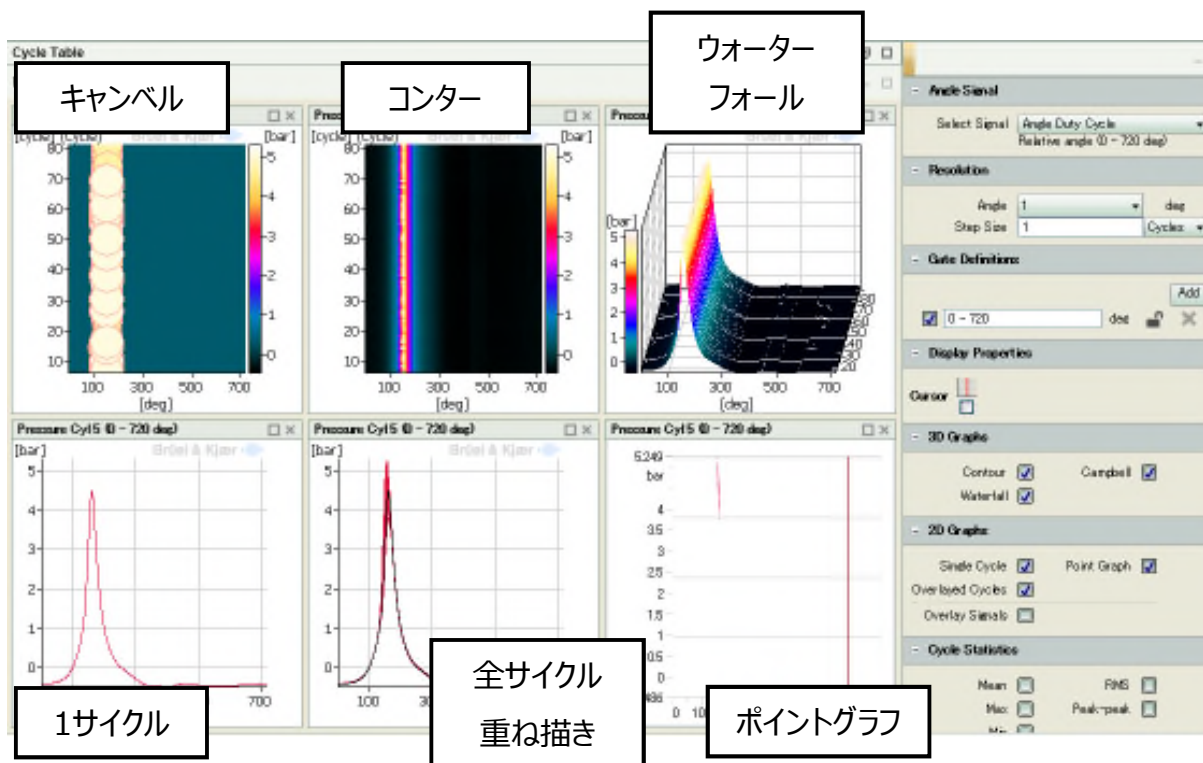
- ⊕ 定常、非定常の両方の現象に対応し、短時間で問題箇所の特定が可能
- ⊕ 3つの動作モード
 - ストリーミング：音源を探査し、そのスクリーンショットを保存
 - 収録：音の収録
 - 再生：収録した音の再生
- ⊕ 出力データ
 - 音響マップ
 - 音圧、音響インテンシティ、音響パワーグラフ



Array Analysis

角度領域解析

- 回転軸を持つ製品の騒音、振動の角度領域分析機能
 - ⊕ タコ信号から回転軸の角度を計算
 - ⊕ 各サイクルの時刻歴、重ね描き、統計計算
 - ⊕ 角度のオフセット、ゲート設定



モジュール一覧 (1)

品番	品名	機能概要	前提
8400	Data Viewer	データ入出力、グラフ表示、データ管理	なし
8400-A	Data Viewer advanced	結果マトリクスビューアー、演算機能	8400
8400-B	Native File Importers	B&Kファイル入力、Excel出力	8400
8400-C	External File Importers	3rd party製品ファイル入力	8400
8400-D	Nastran Interface	Nastranファイル入力	8400
8400-E	Ansys Interface	Ansysファイル入力	8400
8400-F	Abaqus Interface	Abaqusファイル入力	8400
8400-T	Team Server	チーム内データ共有システム	なし
8401	Hardware Setup	LAN-XIモジュール2台までの制御	なし
8401-A	Hardware Setup advanced	LAN-XIモジュール3台以上の制御	8401
8402	Time Data Recorder	タイムデータレコーダ	8400,8401
8403	Data Processing	FFT計測 (オペレータモード)	8400
8403-A	Data Processing advanced	FFT計測 (スペシャリストモード)	8403
8405-B	Advanced Frequency Analysis Option	振幅位相変調、エンベロープ、IIRフィルタ	8403 or 8404
8405-C	CPB Option	CPB分析	8403 or 8404
8405-E	Order Analysis Option	固定サンプリングによる次数分析	8403 or 8404
8405-F	Order Tracking Option	同期サンプリングによる次数分析	8403 or 8404
8405-G	Sound Quality Metrics Option	音質メトリクス計算	8403 or 8404

モジュール一覧 (2)

品番	品名	機能概要	前提
8410	Geometry	形状作成、周波数ODS	8400
8410-B	Time ODS Option	時刻歴ODS	8410
8411	Structural Measurements	ハンマー試験、シェーカー試験	8400, 8401
8412	Advanced Sine Measurements	ステップサイン試験	8400, 8401
8420	Modal Analysis	単点参照モーダル解析	8410
8420-A	Modal Analysis (advanced)	多点参照モーダル解析	8420
8421	Correlation Analysis	コリレーション解析	8410
8429	Shock Response Analysis	衝撃応答解析	8400
8430	Array Analysis	アレイ音源探査解析	8400, 8401
8440	Angle Domain Analysis	角度領域分析	8400

BK Connect システム要件 (2019.0)

- OS
 - ⊕ Windows 10 Pro または Enterprise (64 ビット)(CBあるいはCBB)

- Microsoft Office
 - ⊕ Microsoft Office 2016 (32ビット,64ビット)
 - ⊕ Microsoft Office 2019 (32ビット,64ビット)

- Microsoft SQL Server
 - ⊕ SQL Server 2017 (SQL Server 2017 Express がソフトウェアに含まれる)
 - ⊕ SQL Server 2019

- 推奨PCスペック
 - ⊕ Intel Core i7 3GHzプロセッサ、またはそれ以上
 - ⊕ 32GB RAM
 - ⊕ 20GBの空き容量のある480GB Solid State Drive (SSD) またはそれ以上
 - ⊕ 1GビットEthernet接続
 - ⊕ 1920×1080スクリーン解像度 (フルHD)
 - ⊕ Microsoft Windows10 Pro または Enterprise (64ビット)(CB)
 - ⊕ Microsoft Office 2016 (32ビット)

お問い合わせ

株式会社 エステック

技術戦略部 実験プロダクトグループ

TEL : 045 - 661 - 1661

E-mail : g-tpd@group.estech.co.jp