

BRÜEL & KJÆR® データ分析ソフトウェア

BK Connect データ処理

BK Connect[®]は、データ処理、データ管理、レポート作成のみならず、業界トップクラスのLAN-XIハードウェアを使った多チャンネルデータ収集が可能な、完全一体型のソリューションです。組織内の様々なユーザーのニーズに適用するために、革新的なユーザーインターフェースを簡単にカスタマイズすることができ、熟練したユーザーもオペレータも最大の効率と高い生産性をもって業務を行うことが可能です。

BK Connect のコアアプリケーションは汎用の音響振動エンジニアリングのために設計されています。コアアプリケーションは、リアルタイム測定やデータ処理用のフレキシブルで広範囲なツールを提供します。これにより、繰り返し行われる標準化された試験から複雑なトラブルシューティングといった、幅広い業務シナリオに対応することができます。



用途と特徴

用途

- ・ 音響・振動の分析
- データ収集、分析、レポート作成 (8401型と8402型ライセンスが必要)
- ・ 時刻歴データのオフライン分析 (ポスト処理)
- ・ 複数の時刻歴データのバッチ処理
- ・ 定常・非定常信号のFFT、CPB(1/n オクターブ)、 オーバーオール(広帯域)分析、次数分析、エンベロープ分析
- ・ フィルタ、FFT バンド幅、1/n オクターブを異なる設定で同 時並行分析
- ユーザー定義可能なレイアウトで、ユーザー選択可能なメタ データ含めて、結果のレポートをシンプルに効率的に作成
- ・ 回転機械の分析
- ・ 音質評価メトリクス分析
- · 人体振動分析

特徴

- モジュール式アプリケーション:
 - 8403型 データ処理ライセンス: 強力なバッチポスト処理、 データ管理、レポート作成機能
 - 8401型 ハードウェアセットアップ ライセンス、 8402型 タイムデータレコーダ ライセンスと合わせて: 収集、測定、収録、データ処理、データ管理、レポート作成 の単一統合アプリケーション
 - 8405型 オプション ライセンスの追加で分析機能の追加
- 分析結果をすぐに保存、表示
- ・ 標準処理タスクによる、自動分析処理
- · 時刻歴データの同時収録が可能なFFT分析
- ・ 収録後の時刻歴データの分析前の波形表示、編集、音声再生
- ・ インタラクティブなプロセスチェーンによるデータ分析フロー の視覚的な設定
- ・ 音声再生しながら、時刻歴データの周波数、回転数、次数 を表示
- ユーザーのワークフローに合うように最適化されたユーザーインターフェースとデータ構成。単一のプロジェクトに複数の 試験、設定、アプリケーションを含めることが可能
- ・ 大量の試験結果の概要を整理された形で表示する柔軟なツール
- レポート作成を試験プロセスに組み込むために Microsoft®Office 製品を使用した埋込型レポート
- 簡単に習得、使用ができることで、トレーニングと試験時間を 削減

www.bksv.com Product Data BP 2676 – 11

BK Connect のコア アプリケーションには、以下のモジュールがあります:

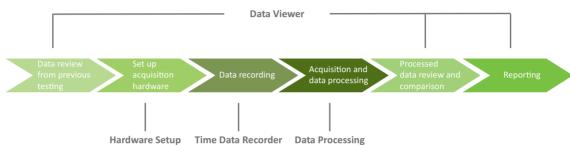
- ・ BK Connect データビューア:データ管理、表示、レポート作成
- ・ BK Connect ハードウェアセットアップ: トランスデューサとフロントエンドハードウェアの設定
- BK Connect タイムデータレコーダ:専用の時刻歴データ収録とレビュー
- BK Connect データ処理:リアルタイム測定と時刻歴および関数のデータの処理

それぞれのアプリケーションは、試験や分析の中の一連の業務を遂行するための自己完結型ソリューションとして設計されています。業務を実行するためのモジュールを選択したり、機能を拡張するアプリケーションを組み合わせたりして、音響・振動の試験プロセスのステップを素早く簡単に完了するための高効率なワークフローを作成できます。

図 1 BK Connect コア アプリケーション

BK Connect

プロセスの各ステップで、迅速で簡単な試験を可能にする コア アプリケーション モジュール



nuware setup Time Data Necorder Data Frocessing

ニーズに合わせたライセンス

BK Connect データビューア 8400型は、フリーライセンスで、BK Connect ハードウェアセットアップを除くすべてのアプリケーションで必須です。

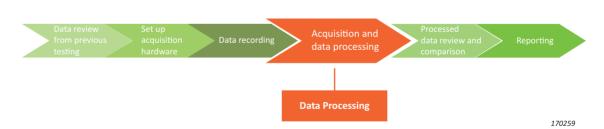
4つのコアアプリケーションは、スタンドアロンで使用することも、メインアプリケーションであるBK Connectデータ処理に組み込むこともできます。データ処理アプリケーションは、純粋に時間軸または周波数 データの後処理を行うためのものですが、ハードウェアセットアップ ライセンスがあれば、リアルタイムで 測定することもできます。また、タイムデータレコーダ ライセンスがあれば、試験データの収録と後処理を 同時に行うことができ、最終結果やレポートを迅速に作成することができます。

スタンドアロン ソリューションとしてのBK Connect データ処理アプリケーション

BK Connect データ処理アプリケーション

リアルタイム測定からポスト処理まで

- 広範囲な試験のためのアプリケーション モジュール



BK Connect データ処理アプリケーションは、音や振動のデータをポスト処理するための広範囲な信号分析 ツールー式を提供します。データ処理の中核はプロセスチェーンです。これは、フィルタリング、分析、表示、結果保存など、個別の機能をもつエレメントを使用して分析プロセスを設定するグラフィカルな ツールです。選択したエレメントを連結して作成されるチェーンはひとつの完結した分析プロセスを構成します。プロセスチェーンは、複数のデータセットの分析をが可能で、保存して再利用することができます。

基本ライセンスと拡張ライセンス

- **8403型 データ処理**は、簡略化されたテンプレートによる操作モードを提供します。クリック操作による シンプルなインターフェースを使って、標準化された時刻歴データ処理や測定が必要なユーザー向けの 基本的なアプリケーションです。
- 8403-A型 データ処理(アドバンスト)は、完全にカスタマイズ可能な、熟練者向けの操作モードを提供します。試験設定に関するすべての機能やパラメータを決められるフレキシビリティを必要とする高度なユーザー向けのアプリケーションです。

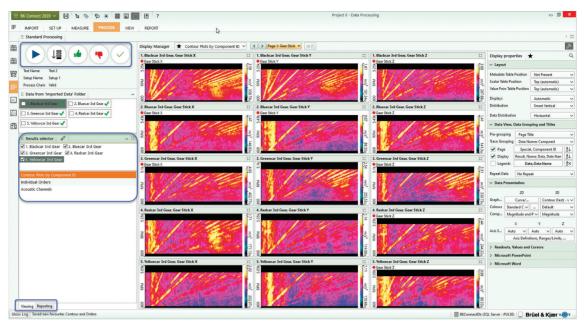
2

170250

8403型と8403-A型には、時間領域フィルタ、FFT、オーバーオール分析を含む、同様の基本的な信号処理機能 一式が入っており、分析機能は同じです。

それぞれのライセンスには同じ分析オプション(8405-B, C, E, F, G型)を追加することもできます。

図.2 BK Connect データ処理 の基本コンポーネント

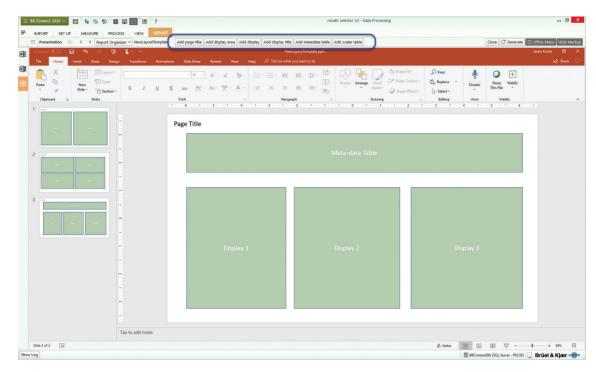


8403型 BK Connect データ処理

8403型には下記の機能が含まれます:

- ・ 処理パラメータエディタ (標準処理設定タスク内) 事前設定されたプロセスチェーンの確認及び設定可能なパラメータの調整
- 標準処理タスクーデータの自動バッチ処理の実行:アクティブなセットアップの中のデータを、セットアップごとに事前定義された複数のプロセスチェーンを使って処理。結果の受入/拒否を指定する機能を含む。
 - 時刻歴データ分析:FFT、FFT vs 時間、オーバーオール、オーバーオール vs 時間、タコメータ vs 時間 (回転数または速度)
 - 前処理エレメント:周波数重み付け、フィルタ、積分など
 - 計算エレメント:関数統計、関数演算、スケーリング(単位変換可能)、周波数重み付け、複素演算、統計、関数平滑化をするプロセスチェーンの計算エレメント。時刻歴データおよび関数データの両方に対する処理が可能。
- ・標準測定タスク:リアルタイムでスペクトル測定を実行(フロントエンドの使用にハードウェア セットアップライセンスが必要)。トリガ、周波数幅、分解能、平均数、参照信号の選択、出力する関数の 種類を設定。リアルタイムモニタを使って設定の確認が可能。
- ・ データテーブル ビューア: 強力なフィルタ、ソート機能と自動レポート作成機能を備え、大量のデータを 柔軟性の高い表形式で表示。
- 結果マトリクス ビューア: 大量の試験結果をマトリクスに整理し、データの選択、比較、レポート作成を 簡単に実行。
- 分析結果をすぐに保存、表示
- ・ 自動レポート作成

図3 レポートタスクでは、 Microsoft® PowerPoint® の テンプレートのレイアウト が可能



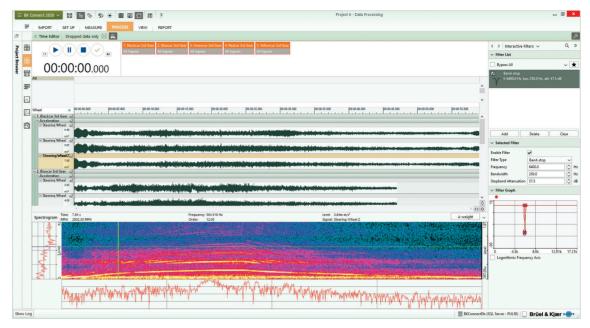
8403型では、事前に定義した分析テンプレートを起動し、データをインポート、必要に応じて分析パラメータを調整します。一回のクリックで処理を進めることができるので、繰り返し試験に理想的です。

8403-A型 BK Connect データ処理(アドバンスト) 8403-A型 は下記の機能が含まれます:

- ・ 標準処理タスクは、8403型で使用可能なものと同じ処理と分析エレメントを提供しますが、プロセスチェーン 構成サブタスクで、プロセスチェーンを作成する事ができます。プロセスチェーンを保存して再分析すること もできます。プロセス・パラメーター編集のサブタスクでプロセスチェーンを確認することができます。
- ・ 計算設定タスクは、マトリックス計算タスク (8400-A型 データビューア (アドバンスト)が必要)で実行する ための関数計算チェーンを作成する事ができます。
- ・ タイムエディタタスクは、高速でかつ効率的な波形表示や時刻歴データの音声再生、信号のグループと時間 範囲(リージョン)の選択、スペクトログラムディスプレイ、インタラクティブフィルタが含まれます。
- ・ 分析結果をすぐに保存、表示
- ・ 自動レポート作成

プロセスチェーンは非常に多機能で、例えば、音響データと異なる周波数幅で振動データを分析するような場合など、一度の処理の中で複数の並列分析が可能です。プロセスチェーンは、再分析するために保存することができます。したがって、最初の設定後は、設定を繰り返し行う必要がなく、プロセスチェーンフィールドに保存済のチェーンを単にドラッグ&ドロップすることで設定することができます。ひとつのチェーンに複数のリージョンを接続し、バッチモードで分析をすれば、一回の操作ですべてを分析することが可能です。

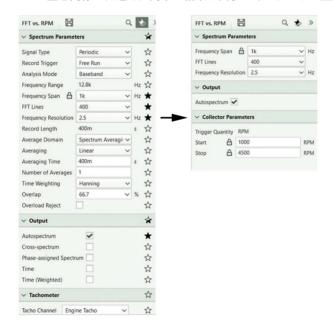
8403型と異なり、8403-A型はインタラクティブにプロセスチェーンのプロセスエレメントを選択することができ、分析を試験シナリオに適合させるための自由度が増えます。タイムエディタで時刻歴データをプレビューし、ポスト処理を行いたい時間範囲を選択することができます。



BK Connect の' お気に入り' のコンセプトは、保存されたテンプレートの中でどの機能を表示するかを決めることができます。これにはプロセスチェーンエレメントのプロパティも含まれます。例えば、その都度設定を変更する必要のないプロパティを事前に設定して非表示にすると、テンプレートのユーザは表示されているパラメータだけを設定するだけで済みます。テンプレートには、あるタスクが完了すると次のタスクにナビゲートするワークフローを設定することもできます。また、各タスクにはユーザを手引きするノートを含めることができます。

8403型と同様に、速く、簡単に結果を表示してレポートを生成することができます。

図5 8403-A 型の'お気に入り' を使い、8403 型で使用 するテンプレートのパラ メータを非表示にします



データ処理アプリケーションは、チームのための完全統合型ソリューションとして特別に設計されています。 音響振動の試験チームの中の、例えば、テストマネージャー、スペシャリスト、テストエンジニア、オペレータ といった、標準的な役割をターゲットにした使い勝手を提供します。

テストエンジニアとオペレータ用:8403型 BK Connect データ処理 8403型と8403-A型は、測定、データ処理、表示、レポート作成のための類似したツールを含んでいます。 しかしながら、8403 型は既存のセットアップやワークフローを含むテンプレートでの使用を目的として設計 されています。あらかじめ設定された測定やレコーディング、決められた分析設定によるデータ処理、もしくは 繰り返しのレコーディングや分析といった、単純な処理を実行するだけであれば、これで十分です。

8403型のユーザーはテンプレートおよびプロセスチェーンの作成はできません。ハードウェアや分析のセットアップを最低一つ含んだ構成済みのテンプレートを使用する必要があります。

テンプレートの事前設定と作成には8403-A型を使用します。テンプレート設計者の意図によって、処理パラメータの多くを変更可能にすることも、編集可能な項目の数を制約することも、あるいは編集不可能に制限することもできます。最も極端なオペレータのシナリオでは、物理的な試験セットアップの制御とパラメータ操作、および測定に専念できるように、チャンネル設定、分析パラメータを完全にロックし、非表示にすることができます。

スペシャリスト用: 8403-A型 BK Connect データ処理(アドバンスト) 8403 型のインターフェースを編集、構成するためには、8403-A 型のライセンスが必要です。8403-A型で、 どのタスクをプロジェクトに含めるか決めることができます。必要な場合、表示して設定変更を許可する 分析パラメータを選択することもできます。

テンプレートには、複数のテストやセットアップを含めることができ、それぞれにステップ・バイ・ステップのワークフローを設定することができます。したがって、必要であればテンプレートには全体の試験プログラムを含めることができます。下記の例のようにワークフローをカスタマイズ可能です:

- ・ 作業を開始するタスク
- 現在のタスクが完了したら、次にどのタスクに移動するかを指定(完了マネジメント) √
- 'お気に入り'のコンセプトに基づき、どの機能を操作者に表示するかを選択★
- ・ どの設定パラメータ変更可能にするかを選択
- ワークフローの各ステップを通して、操作者を手引きするノート、略図、写真を含める
- ・ 結果セレクタを使って、結果確認のためにグラフ表示するディスプレイやレポートに貼り付けるディスプレイを定義。これら二つは異なるディスプレイを設定することが可能。

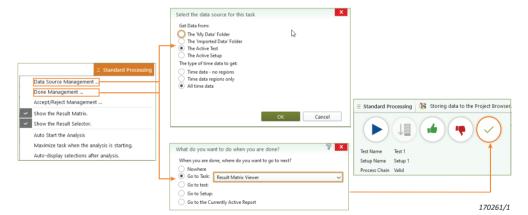


図6 データソース マネジメント および完了マネジメント ツール により、ワークフローを自動 化できます。完了マネジメント トが設定されているタスクで は、チェックマークをクリッ クするだけで、ワークフロー の次のステップに進むことが できます。

> 複数の8403型ユーザ(オペレータやテクニシャン)が使用するテンプレートは、スペシャリストまたは テスト計画者のPCにインストールされたひとつの8403-A型ライセンスだけで作成することができます。

8403型と8403-A型に下記のオプションを追加することができます:

- ・ 8405-B型:エンベロープ分析、復調、相関分析、IIR フィルタを含む高度な周波数分析
- 8405-C型: IEC, DIN, ANSI 規格に準拠したCPB(1/n オクターブ)分析
- 8405-E型:RPM ベースの処理、固定幅FFTを使った次数比分析
- 8405-F型:トラッキング次数比分析8405-G型:音質評価メトリクス計算

8405-B型 高度な周波数分析

8405-B 型は、利用可能なプロセスチェーンのエレメントのリストにエンベロープ、復調、相関分析を追加します。

エンベロープ分析は、機械振動の振幅変調を把握する手段で、ベアリングやギアトレーンの故障を診断するために最もよく使用されます。相関分析は、例えば、音が受音点に到達するのに複数の経路を取るときに、時間領域で信号間の反復パターンを見つけることが可能です。

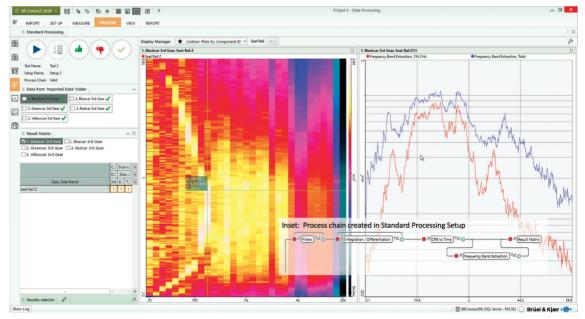
復調エレメントは、指定した参照(変調)周波数に基づき、信号を振幅復調または位相復調します。振幅復調はエンベロープ分析の処理の一部ですが、FFT 分析から分離されているため、復調された出力信号を処理する方法を柔軟に選択できます。位相復調により、参照周波数に対する周波数の変動(例えば、キャリア回転周波数に重畳する角振動(ねじれ振動)の変動が存在するシャフトの基本周波数)を考察することが可能です。

前処理のためのエレメントとして、時間領域の処理である無限インパルス応答(IIR)フィルタも含まれます。これは、フィルタ次数やバターワース、チェビシェフのフィルタ設計の選択が可能なローパス、ハイパス、およびそれらを組み合わせたフィルタです。

8405-C 型:規格準拠 CPB オプション

IEC, DIN, ANSI 規格に準拠する8405-C 型は、デジタルフィルタによる1/1, 1/3, 1/6, 1/12, 1/24 オクターブ分析 と同時に、周波数重み付けあり、なし両方のオーバーオールレベルの計算を行います。

周波数重み付けはスペクトル自身に適用されます。最大値/最小値は、個々の帯域、単一の帯域、オーバーオール、重み付けされたオーバーオールで保持されます。



図/ CPB 分析 (ここでは1/3 オ クターブ) は、FFT、次数、 オーバーオール分析と同様 にシンプルなワークフロー に従って実行することがで きます。左のディスプレイ にはA 特性の1/3 オクターブ スペクトルの時間変化、右 のディスプレイにはオー バーオールと125Hzバンド の時間変化が表示されてい ます。カーソルは二つの ディスプレイ間で同期して いまむ。

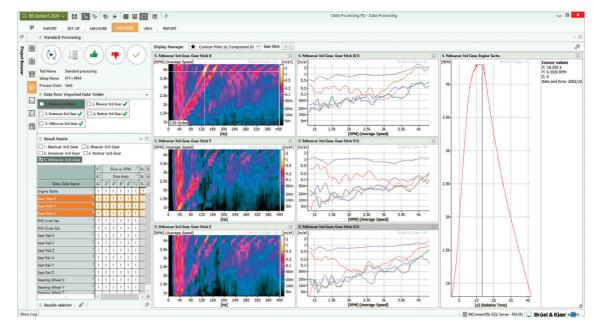
CPB オプションは二つのプロセスチェーン エレメントを追加します:

- CPB
- · CPB vs 時間

8405-E型:次数比分析

8405-E型は、8403 型/8403-A 型に固定幅FFT ベースの次数比分析を追加します。タコメータのパルス列を使用して、3D スペクトルマップの時間軸のタグとして回転数を含めて分析を行います。回転数の代わりとして、位置(単位:m)、速度(m/s)、車速(km/h)を用いてタコメータの条件やプロファイルを設定できます。

図8
回転数が上昇する間のギアスティックの3方向の振動。 グラフ左から、カラーマッ グラフたから、カラーマップ、次数スライス(2~8次、オーバーホール)、回転数の時間変化(RPMプロファ



8405-E型により、下記のエレメントがプロセスチェーンで利用できます:

- ・ FFT vs RPM、システム分析 FFT vs RPM
- ・ 次数スライス (スペクトルから切り出す次数スライス)
- ・ CPB vs RPM (8405-C型 CPB オプションが必要)
- ・ オーバーオール vs RPM

タイム エディタに下記の機能が追加されます:

- ・ CANデータ、速度に比例する電圧、またはグラフィカル オートトラッカーから出力された 速度プロファイルからタコパルス列を合成する機能
- ・ タコメータ修復:平滑化、パルスのドロップアウトや複数パルスの補正

追加される分析タスクとして、グラフィカル次数切り出しおよびFFT vs 時間の結果から回転プロファイルを生成するオートトラッカーが利用できます。オートトラッカーで生成された速度プロファイルは、合成ツールを使ってタコパルス列に変換することができます。

8405-F型:オーダートラッキング



8405-F 型は、基本となる8403 型/8403-A 型にリサンプリングによる回転次数トラッキングを追加します: タコ信号の瞬時回転数に従って、時刻歴データをリサンプリングします。

オーダートラッキング分析は、ギアボックス、トランスファーボックス、ディファレンシャル ギア、パワートレーン、タービン、航空エンジンなどの回転機械に生じる、高次数の精度の高い分析に推奨されます。

 8405-F型により、下記の追加エレメントがプロセスチェーン上で利用できます:

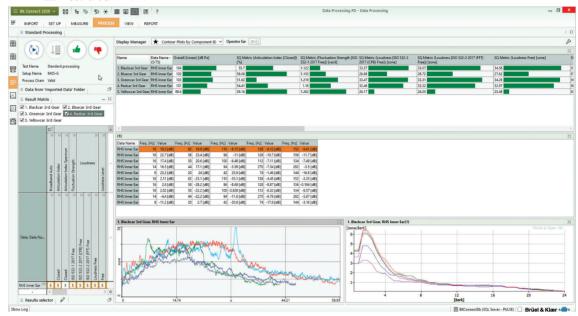
- 次数スペクトル
- ・ 次数スペクトルvs 時間
- ・ 次数スペクトルvs RPM
- ・ 次数スライス (次数スペクトルから切り出した次数スライス)

タイム エディタに下記の機能が追加されます: (8405-E型と同じ):

- CANデータ、速度に比例する電圧、またはグラフィカル オートトラッカーから出力された速度プロファイル からタコパルス列を合成する機能
- ・ タコメータ修復:平滑化、パルスのドロップアウトや複数パルスの補正

8405-G型:音質評価メトリクス

図10 音質評価メトリクスの 分析も、BK Connect データ処理のその他の 分析オプションと同じ フレームワークに統合 されます。



8405-G 型は、音質評価メトリクスの計算機能を追加します。二つの専用のプロセスチェーン エレメント により、オーバーオール値/スペクトル、および時間に対する値/スペクトルを計算します。

下記の音質評価メトリクスが計算できます:

- · 明瞭度指数(AI)
- ・ 定常ラウドネス
- ・ 時間変動ラウドネス
- ・ 統計ラウドネス
- ・ ラウドネスレベル
- ・ バイノーラルラウドネス

- ・ シャープネス
- 変動強度
- ・ラフネス
- ・ トーン・トゥ・ノイズ レシオ
- ・ プロミネンス レシオ
- トナリティ

過去の規格に加え、最新のISO 532 2017 ラウドネス規格のパート 1 、 2 に対応しています。ブリュエル・ケアーのTEDSを内蔵したバイノーラル マイクロホン ペアは、頭部伝達関数を適用したチャンネルを簡単に構成できるため、音質評価メトリクスをより簡単に計算することができます。

データ収集、収録、処理の統合されたアプリケーション

データ処理アプリケーション自体は、時刻歴または関数データの後処理を行うだけですが、ハードウェアセットアップとタイムデータレコーダのライセンスを追加すると、アプリケーションはリアルタイムのスペクトル測定と時刻歴データ収録が行えるよう拡張されます。

データ処理アプリケーションは、他のコアアプリケーションと同様に、8410型 BK Connect Geometry (ジオメトリによる測定のガイド)および8411型 BK Connect Structural Measurements –Hammer and Shakerとの統合が可能で、完全でありながら柔軟性の高いソリューションとなります。ユーザーのニーズや試験内容に合うユーザーインターフェース、プロパティ、タスクを設定することができ、ワークフローをテンプレートとして保存できます。8410型と8410-B型を追加すると、適切なスペクトルまたは時刻歴データを使用してアニメーションを表示し、実稼働振動形状(ODS)を生成できます。

この Windows°ベースのソフトウエアは、インストールメディア(DVDもしくはUSB)で提供します。ライセンスは、PCのホストID、もしくはドングルに対してのノードロック、またはネットワーク サーバーに付与されるフローティングになります。

システム

PCシステム要件

- Microsoft® Windows® 10 Pro もしくは Enterprise (x64) でCurrent Branch (CB) またはCurrent Branch for Business (CBB) サービスモデル
- Microsoft® Office 2016 (x32 or x64) または Office 2019 (x32 or x64)
- Microsoft® SQL Server® 2017または SQL Server® 2019
- •信号を聴取する機能の使用:Windows® 互換サウンドカード

推奨システム構成

- Intel® Core™ i9, 3 GHz processor以上
- 32 GB RAM
- •100 GB以上の空き容量がある1 TBソリッドステートドライブ(SSD)
- •1 GBイーサネット接続*
- Microsoft® Windows® 10 Pro もしくは Enterprise (x64) Current Branch (CB)
- Microsoft® Office 2019 (x32)
- Microsoft® SQL Server® 2017
- •1920 × 1080 ピクセル (フルHD) の画面解像度
- ・8403型を使用する場合: CPUとディスクを集中的に使用する操作用に最適化されたPC

フロントエンドのサポート

ひとつ以上のLAN-XIデータ収集モジュール (スタンドアロン、もしくはフレームを使用)、リアルタイム測定および収録に必須

*専用のデータ収集ネットワーク(LANもしくはWAN)を推奨。 フロントエンドからのデータのみを扱うネットワークが、データ安定性を向上させます。

仕様 – 8403型 BK Connect データ処理

ソフトウェア前提要件

・ 8400型もしくは8400-NT型 BK Connect データビューア

含まれるライセンス

- Pulse LabShopソフトウェアのM1契約が有効なユーザー: 7700型 PULSE LabShop FFT & CPB 分析(チャンネル数に制限のない測定・分析)
- ・以前、8404-F/N型と8404-A-F/N型ライセンスに含まれていたタスクや機能は、8403型と8403-A型に統合されています。

データ処理

自動処理には、事前に定義されたプロセスチェーンを持つプロジェクトテンプレート(8403-A型によって作成)が必要です。 プロセスチェーンはグラフィカルなエレメントを相互に接続して分析プロセスを構成します。

処理タイプ	プロセスチェーンエレメ	ントの四つの基本タイプ
	-前処理、分析、ポスト	分析、一般
前処理エレメント	・周波数重み付け:A, B, IEC 6172-1, ANSI S1.42 に準拠	, C, D, G 特性。 2-2001, ISO 7196:1995
	Wf, Wh, Wj, Wk, Wm (ニア、Wb, Wc, Wd, We, ISO 2631およびISO5349)
		ス、ハイパス、バンドパ
	ス、ハントストップ。 2048, 4096, 16384, 32	フィルタ長:512, 1024, 768 サンプル
	・HATS イコライザ:HA ノーラル レコーディン 知の音場補正フィルタ	ノグ ヘッドセット用の既
		ザー指定、または 16 Hz
	・ゲート:信号トリガに 開閉。開閉で異なる信	
分析エレメント	・FFT分析 ・システム分析 FFT	・システム分析 FFT vs 時間
	・オーバーオール	・オーバーオール vs 時間
	・FFT vs 時間	・ タコメータ vs 時間

ポスト分析 エレメント	 ・1/nオクターブ合成 (n は1 ~ 24 の整数) ・ピーク検索: FFT スペクトルからピーク/ディップの抽出 ・音声再生:信号の音声出力。ゲイン、パン、ミュート操作が可能 ・周波数バンドスライス
計算エレメント	統計、関数統計、関数演算、スケーリング、 周波数重み付け(周波数領域)、複素演算 (実数、虚数、振幅、位相、共役)
一般エレメント	・高速ディスプレイ:処理中にリアルタイムで更新する2Dとカラーコンターの高速表示。通常はリアルタイムより高速な処理を、再生エレメントと併用することで1:1の速度に固定。・結果マトリクス:結果マトリクス ビューアと同じ機能で分析結果を表示。追加機能である結果セレクタにより、事前に設定したマトリクスのセルを自動選択でき、データの表示プロセスを簡素化。

測定

8401型 BK Connect ハードウェアセットアップ ライセンスが必要

測定制御	周波数領域、または時間領域での平均化が可能です。測定された信号に対して、下記の平均化方法が利用できます: ・リニア(指定したブロック数)・リニア(全時間)・指数・最大値ホールド
分析	FFT、オーバーオールレベル

FFT分析

次のFFT プロセスチェーン エレメントが下記に該当します:FFT 分析、システム分析 FFT、FFT vs 時間、システム分析 FFT vs 時間

周波数範囲	・ 周波数スパン: 1, 2, 5	-ム: 50 – 102400ライン i ··· 系列および、2 ⁿ (1, 2, 204.8 kHz(ハードウェ
信号タイプ		のいずれかを選択する が自動的に選択されます。 1ると、トリガ方法にシグ
トリガ方法	・ Free run(フリーラン) ・ Signal Trigger (信号トリ スロープ、ホールドオフ、	ガ): レベル、ヒステリシス、 遅延、ディバイダによる設定
時間窓	・指数 ・ユニフォーム ・過渡	・ハニング ・フラットトップ ・カイザー・ベッセル
オーバーラップ	次から選択:0%、50%、 または0% ~ 99% で設定	66.67%、75%、
出力(分析結果)	トル, 位相付きスペクト ヒーレントパワー, ノン	間波形, 時間波形 (窓適 トスペクトル, FRF (H1, vス, 主成分, クロススペク
	コヒーレンス, 主成分) ・ FFT vs 時間: FFT vs RPM 付きスペクトル, 時間波 ・ システム分析: FFT vs 時 FRF (H1, H2, H3, Hv), コ ススペクトル, 位相付き	: オートスペクトル, 位相 形, 時間波形 (窓適用) 間: オートスペクトル, ヒーレンス, 主成分, クロ スペクトル, SN比スペク ー, ノンコヒーレントパ ジ (窓適用), MIMO計算 主成分)
	1	

オーバーオール分析

次のプロセスチェーン エレメントが下記に該当します:オーバーオール、オーバーオール vs 時間、オーバーオール vs RPM(要 8405E 型)

規格	IEC 61672-1, ANSI S1.43-1997 Type 1, ANSI S1.4-1983 Type 1, IEC 804-1985, IEC 651におけるClass 1に適合
平均化	指数, インパルス, リニア (Leq), リニア (全時間), 真のピーク, 真のピーク (全時間)
トリガ方法	フリーラン, 一定時間間隔, 補助信号をトリガ信号に使用
周波数スパン	1, 2, 5 … 系列および、2 ⁿ (1, 2, 4, 8 …) 系列で 1Hz ~ 204.8 kHz
周波数重み付け特性	変更なし, A, B, C, D, G

データテーブル ビューア

データソース	・プロジェクトブラウザからドラッグ&ドロップ
データの オーバービュー	 ユーザー構成可能なコラムを持つデータテーブル。 ユーザー定義可能なメタデータや幅広いデータ記述子を含む。 コラムの組み合わせを使った高度なフィルタリングと分類能力で、即座に対象のデータを抽出
データ選択	・ヘッダーバーのコントロールで、テーブルの選択を自動でインクリメント。すべてのデータを素早く、簡単にスキャンが可能・テーブルで選択したデータのグラフを自動表示
データハンドリング	・テーブルで選択したデータの自動レポート
, , , , , , , , ,	生成

結果マトリクス ビューア

	<u> </u>
結果のソース	・プロジェクトブラウザからドラッグ&ドロップ
結果の オーバービュー	・結果を信号名(行)と分析の種類(列)のマトリクスに整理・結果のグルーピングー比較可能な類似の結果は、マトリクスの同じセルに含まれる
結果の選択	選択したセルのデータを自動で表示-スカラーは テーブルに、関数データはグラフに表示される
結果ハンドリング	・自動レポート作成 - Microsoft® Word または PowerPoint®の新規文書または前もって作成した テンプレートを使用

仕様 – 8403-A型 BK Connect データ処理(アドバンスト)

ソフトウエア前提要件

・8403型 BK Connect データ処理

含まれるライセンス

- ・ Pulse LabShopソフトウエアでM1契約が有効なユーザー:
- P7700型 PULSE LabShop FFT & CPB 分析 (チャンネル数に制限のない測定・分析)
- 7705型 PULSE LabShop Time Capture
- ・8404-F/N型と8404-A-F/N型ライセンスに以前に含まれていたタスクや機能は、8403型と8403-A型に統合されています。

8403型への追加機能

- ・タイムエディタ:時間波形を表示、分析範囲の指定(リージョン)、インタラクティブな操作が可能なフィルタを適用した音声の聴取、スペクトログラムの表示
- ・8403型ライセンスで使用するテンプレートの作成
- プロセスチェーンの作成
- 計算チェーンの作成

計算設定

マトリクス計算タスクで使用する計算チェーンの作成および保存。 作成したチェーンの計算は、8400-A型 BK Connect データビューア (アドバンスト)ライセンスで行えます。

計算エレメント	統計、関数統計、関数演算、スケーリング、 周波数重み付け(周波数領域)、	
	周波数重み付け(周波数領域)、 複素演算(実数、虚数、振幅、位相、共役)	

タイムエディタ

分析準備のための機能として、時刻歴データの波形表示、 聴取、前処理

データ選択	・バッチ処理の準備として、同じチャンネル構成を 持つ複数ファイルからリージョンを自動作成・バッチ処理のためのリージョンの手動グループ化
	チャンネルおよび時間範囲を選択してリージョンを作成リージョンを他のリージョンに付加(連結)リージョンをプロジェクトへ保存
	・リーションをプロジェッドへ味得
表示	 チャンネル間のスクロールおよび時間軸の平行移動とズームによる高速閲覧 高速スペクトログラムディスプレイ ― 時刻歴データ表示と音声再生との同期 スペクトログラムの十字カーソルと同期する、次数スライスおよび周波数スペクトルのインタラクティブ表示
前処理	・タコパルス列からRPMプロファイルを自動計算

データ処理

8403型に下記の処理機能を追加:

分析	FFTおよびオーバーオールレベル
入力	入力エリア:データをドラッグ&ドロップする場所
	・時刻歴データ: 時刻歴データ処理タスクで、タイムエディタから、またはプロジェクトブラウザ (編集が必要ない場合) からドラッグ 関数データ: マトリクス計算タスクで計算チェーンを使用する場合
	・補助信号データ: 時刻歴データ処理タスクで、・タイムエディタ、もしくはプロジェクトブラウザからドラック。オーバーオール分析を推奨
保存と エクスポート	プロセスチェーンはプロジェクトに保存して再利用 が可能。ファイルとしてエクスポートし、別のコン ピュータでも利用可能。
自動化	・ 自動インポート: データファイルを自動インポート し処理するために、ディスク上のフォルダを指定・ 信号フィルタ: 処理する信号をデータ名または物理 量でフィルタ
	・ バッチジョブ: 自動バッチ処理
処理タイプ	プロセスチェーン エレメントの四つの基本タイプ - 前処理、分析、ポスト分析、一般
一般エレメント	・個別ディスプレイ:ディスプレイマネージャに表示する複数のディスプレイページを生成する方法を設定 ・高速ディスプレイ:処理中にリアルタイムで更新する2Dとカラーコンターの高速表示。通常はリアルタイムより高速な処理を、再生エレメントと併用することで1:1の速度に固定。 ・結果マトリクス:結果マトリクスビューアと同じ機能で分析結果を表示。追加機能である結果セレクタにより、事前に設定したマトリクスのセルを自動選択でき、データの表示プロセスを簡素化。・Store:通常の処理、またはバッチ処理で得られたデータの名前およびフォルダ構造の設定。・Collect:コレクションバッチ処理で得られたデータの名前およびフォルダ構造の設定

ソフトウエア前提要件

・8403型 BK Connect データ処理

8405-B型 アドバンスト周波数分析オプション

含まれるライセンス

Pulse LabShopソフトウエアでM1契約が有効なユーザー:

- · 7773型 PULSE LabShop Envelope Analysis
- ・7764型 PULSE LabShop Multiple-input Multiple-output Analysis (MIMO) ライセンス

8403型/8403-A型への追加機能:

分析エレメント	・復調 - 振幅/位相変調信号を復調する前処理 エレメント
	・エンベロープ ー 復調とFFTの組み合わせ。 分析帯域幅と調整周波数を設定
	・相関 - 自己相関、相互相関
	・無限インパルス応答(IIR) フィルタ ー 次数の設定が可能な、バターワース、チェビ チェフ フィルタ

8405-C型 CPB オプション

含まれるライセンス

Pulse LabShopソフトウエアでM1契約が有効なユーザー:

・7771型 PULSE LabShop CPB Analysis ライセンス (チャンネル制限なし)

8403型/8403-A型への追加機能

	データ処理
分析エレメント	 CPB (規格準拠) CPB vs 時間 CPB vs RPM (8405-E型も必要) CPB エレメントは1/n オクターブバンドのフィルタ分析を実行。n=1,3,6,12,24。フィルタの異なる複数のCPB を同時に使用可能
	測定
1/1 オクターブ フィルタ	10 ^{3n/10} で与えられる中心周波数を持つ14 極のフィルタ、-3 ≤ n ≤ 17 (21 個のフィルタ) 250 mHz から125 kHz の中心周波数を持つフィルタは下記に準拠: IEC 61260-1 Class 1 IEC 1260-1995 Class 1 IEC 225-1966 ANSI S1.11-2004 Class 1 ANSI S1.11-1986 Order 7 Type 1-D, optional range ANSI S1.11-1966 Class 1 Type E DIN 45651 (1964-01)

1/3オクターブ フィルタ	10 ^{n/10} で与えられる中心周波数を持つ6 極のフィルタ、−10 ≤n ≤ 52 (63 個のフィルタ) 266 mHz から160 kHz の中心周波数を持つフィルタは下記に準拠:	
	 IEC 61260-1 Class 1 IEC 1260-1995 Class 1 IEC 225-1966 ANSI S1.11-2004 Class 1 ANSI S1.11-1986 Order 7 Type 1-D ANSI S1.11-1966 Class 1 Type E DIN 45651 (1964-01) 	
1/6 オクターブ フィルタ	10 ^{(n+0.5)/20} で与えられる中心周波数を持つ6極のフィルタ、−21 ≤n≤ 104 (126個のフィルタ) 270 mHz から168 kHz の中心周波数を持つフィルタは下記に準拠:	
	 IEC 61260-1 Class 1 IEC 1260-1995 Class 1 ANSI S1.11-2004 Class 1 	
1/12 オクターブ フィルタ	10 ^{(n+0.5)/40} で与えられる中心周波数を持つ6 極のフィルタ、 −42 ≤n ≤ 209 (252 個のフィルタ) 345 mHz から173 kHz の中心周波数を持つフィルタは下記に準拠:	
	 IEC 61260-1 Class 1 IEC 1260-1995 Class 1 ANSI S1.11-2004 Class 1 	
1/24 オクターブ フィルタ	10 ^{(n+0.5)/80} で与えられる中心周波数を持つ6 極のフィルタ、−84 ≤n≤ 419 (504 個のフィルタ 208 mHz から175 kHz の中心周波数を持つフィルタは下記に準拠:	
	 IEC 61260-1 Class 1 IEC 1260-1995 Class 1 ANSI S1.11-2004 Type 1 	
CPB スペクトル平均	・リニア(指定時間)・リニア(全時間)・指数	
最大/最小 スペクトル ホールド	指数平均モードにおいて、スペクトルの最大/最小の 保持	
周波数重み付け	CPB 分析の前に音圧信号に周波数重み付けを適用。 A, B, C, D, G 特性から選択	
オーバーオール レベル	CPB スペクトルと同時にオーバーオール レベルを計算 オーバーオール レベルは周波数重み付けが可能	

8405-E型 次数分析オプション

含まれるライセンス

Pulse LabShopソフトウエアでM1契約が有効なユーザー:

- ・7702型 PULSE LabShop Order Analysisライセンス (チャンネル数の制限なし)
- ・BZ-5277型 PULSE LabShop Sound Quality Order Analysisライセンス 8403型/8403-A型への機能追加

タイムエディタ	 RPM プロファイルからタコメータのパルス列の合成 タコ修復: プロファイルのスムージングと欠落/疑似パルス補正
分析エレメント	 FFT vs RPM とシステム分析FFT vs RPM 次数スライス: FFT vs RPM の3D スペクトルからの次数スライス、相対周波数幅、もしくは絶対周波数幅。オプションで次数スライスをよりクリアにするスムージング機能 CPB vs RPM (8405-C型が必要) オーバーオール vs RPM
出力	 FFT vs RPM: オートスペクトル、クロススペクトル、位相付きスペクトル、時間波形、時間波形 (窓適用) システム分析FFT vs RPM: オートスペクトル, FRF (H1, H2, H3, Hv), コヒーレンス, 主成分, クロススペクトル, 位相付きスペクトル, SN比スペクトル, コヒーレントパワー, ノンコヒーレントパワー, 時間波形, 時間波形 (窓適用), MIMO計算 (H1, Hv, コヒーレンス, 主成分)
グラフィカル 次数切り出し	このタスクは、ひとつの信号の複数の次数スライスを高速に表示し保存します。次数カーソルの移動および別のデータを選択時に、自動的にデータ表示を更新。 ・次数スライス切り出し ・入力スペクトルのオーバーオール RMS レベルスライスを計算 ・デルタカーソルで指定した周波数範囲のRMSレベルスライス ・変調周波数の設定 ・プロジェクトへの保存 入力: RPMタグ付きの3Dスペクトル
オートトラッカー	このタスクは、FFT vs 時間の結果からRPM プロファイルを抽出します。抽出したプロファイルからタコメータのパルス列の合成することで、タコメータなしでRPMに対する分析が可能。

8405-F型 オーダートラッキング オプション

含まれるライセンス

Pulse LabShopソフトウエアでM1契約が有効なユーザー:

- ・7702型 PULSE LabShop Order Analysisライセンス (チャンネル制限なし)
- ・ BZ-5277型 PULSE LabShop Sound Quality Order Analysisライセンス 8403型/8403-A型への追加機能

タイムエディタ	RPM プロファイルからタコメータのパルス列の合成タコ修復: プロファイルのスムージングと欠落/疑似パルス補正	
分析エレメント	 ・次数スペクトル, 次数スペクトル vs 時間, 次数スペクトル vs RPM ・次数スライス: FFT vs RPM の3D スペクトルからの次数スライス、相対周波数幅、もしくは絶対周波数幅。オプションで次数スライスをよりクリアにするスムージング機能 	
出力	・オートペクトル・クロススペクトル・位相付きスペクトル・時間波形・時間波形(窓適用)	
グラフィカル 次数切り出し	このタスクは、ひとつの信号の複数の次数スライス を高速に表示し保存します。次数カーソルの移動 および別のデータを選択時に、自動的にデータ表示 を更新。	
	 次数スライス切り出し 入力スペクトルのオーバーオール RMS レベルスライスを計算 デルタカーソルで指定した周波数範囲のRMSレベルスライス 変調周波数の設定 プロジェクトへの保存 入力: RPMタグ付きの3Dスペクトル 	
オートトラッカー	このタスクは、FFT vs 時間の結果からRPM プロファイルを抽出します。抽出したプロファイルからタコメータのパルス列の合成することで、タコメータなしでRPMに対する分析が可能。	

8405-G型 音質評価メトリクスオプション

含まれるライセンス

Pulse LabShopソフトウエアでM1契約が有効なユーザー:

- ・7698型 PULSE LabShop Sound Quality ライセンス
- ・ BZ-5265型 PULSE LabShop Sound Quality Zwicker Loudness ライセンス 8403型/8403-A型への追加機能:

分析エレメント	・SQメトリクス, SQメトリクス vs 時間
音質評価メトリクス	 定常ラウドネス: ISO 532B, Moore-Glasberg (ISO 532-1 proposal) based on FFT or CPB 時間変動ラウドネス DIN 45631, Zwicker (1989) DIN 45631/A1 (2010) ユーザー定義可能なパーセンタイルの統計ラウドネス ラウドネス・レベル: ISO 532B バイノーラル・ラウドネス: Robinson & Whittle (1960), Moore-Glasberg, Mean loudness between 2 ears シャープネス: Aures, DIN 45692 (2009), Zwicker, Bismarck 明瞭度指数(AI): Beranek ラフネス: Zwicker et al. 変動強度: Zwicker et al. トナリティ: Terhardt トーン・トゥ・ノイズレシオ: ANSI S1.13 (2005) プロミネンス レシオ: ANSI S1.13 (2005)

ご注文のための	情報 *			
8403-X 型	BK Connect データ処理	その他 BK Con	nect ソフトウェア モジュール、バンドル	
8403-A-X 型 8405-B-X 型 8405-C-X 型 8405-E-X 型 8405-F-X 型 8405-G-X 型	BK Connect データ処理(アドバンスト) BK Connect アドバンスト周波数分析オプション BK Connect CPB オプション BK Connect 次数分析オプション BK Connect オーダートラッキングオプション BK Connect 音質評価メトリクスオプション	基本アプリケー: 8400-NT 型 8400-X 型 8400-A-X 型 8400-B-X 型 8400-C-X 型	ションとインポートオプション モジュール BK Connect Data Viewer (無償ビューア) BK Connect Data Viewer BK Connect Data Viewer (advanced) BK Connect Native File Importers BK Connect External File Importers	
チーム・データ共有		8400-D-X 型	BK Connect Nastran Interface	
8400-T-FY 型	BK Connect Team Server, シングル・ユーザー, 1年間 フローティングライセンスリースおよびサポート契約	8400-E-X 型 8400-F-X 型	BK Connect Ansys Interface BK Connect Abaqus Interface	
ソフトウエア保 M1-8400-X型 M1-8400-A-X型 M1-8400-B-X型 M1-8400-C-X型 M1-8400-E-X型 M1-8400-F-X型 M1-8401-X型 M1-8401-A-X型 M1-8401-V-X型 M1-8403-X型 M1-8403-X型	M1-8400-A-X型 8400-A型 ソフトウェア保守、サポート契約 M1-8400-B-X 型 8400-B型 ソフトウェア保守、サポート契約 M1-8400-D-X 型 8400-D型 ソフトウェア保守、サポート契約 M1-8400-F-X 型 8400-F型 ソフトウェア保守、サポート契約 M1-8401-X型 8401-T-型 ソフトウェア保守、サポート契約 8401-X型 ソフトウェア保守・サポート契約 8401-X型 ソフトウェア保守・サポート契約 8401-X型 ソフトウェア保守・サポート契約 8401-X型 ソフトウェア保守・サポート契約 8401-X型 ソフトウェア保守・サポート 8402-X型 ソフトウェア保守・サポート 8400-X型 YD	8401-X 型 8401-A-X 型 8401-V-X 型	リケーション モジュール BK Connect Hardware Setup BK Connect Hardware Setup (advanced) BK Connect Virtual Hardware Setup リケーション モジュール BK Connect Time Data Recorder ドル BK Connect 時刻データ収集パック – 8400 型, 8401型, 8402 型を含むノードロックライセンス BK Connect 時刻データ収集パック(advanced) -8400 型, 8400-C 型, 8401 型, 8401-A 型, 8402 型を含むノードロックライセンス	
M1-8403-A-X 型 M1-8405-B-X 型	8403型 ソフトウェア保守、サポート契約 8403-A型 ソフトウェア保守、サポート契約	データ解析バン		
M1-8405-C-X 型 M1-8405-E-X 型	8405-B型 ソフトウェア保守、サポート契約 8405-C型 ソフトウェア保守、サポート契約	8403-NS 型	BK Connect データ解析パック –8400 型, 8401 型, 8403 型を含むノードロックライセンス	
M1-8405-F-X 型	8405-E 型ソフトウェア保守、サポート契約	データ収集・解析	データ収集・解析パック	
M1-8405-G-X 型 M1-8402-NS 型 M1-8402-A-NS 型	8405-F型ソフトウェア保守、サポート契約 8405-G型ソフトウェア保守、サポート契約 8402-NS型 ソフトウェア保守、サポート契約 8402-A-NS型 ソフトウェア保守、サポート契約	8404-NS 型	BK Connect データ収集・解析パック –8400 型, 8401 型, 8402 型, 8403 型, 8403-A 型を含む ノードロックライセンス	
M1 0102 // N3 1	0402 NC型 ソフトカーフ(中央 共2 1 年)が			

8404-A-NS 型

BK Connect データ収集・解析パック (advanced)

– 8400 型, 8400-A 型, 8400-B 型, 8401 型, 8401-A 型, 8402 型, 8403 型, 8403-A 型を含む

ノードロックライセンス

M1-8403-NS型8403-NS型 ソフトウェア保守、サポート契約M1-8404-A-NS型8404-A-NS型ソフトウェア保守、サポート契約M1-8404-NS型8404-NS型ソフトウェア保守、サポート契約

^{* &}quot;X" はライセンス形態を示します。N: ノードロック もしくは F: フローティング † 契約満了の日付は契約の時期に依存します

スペクトリス株式会社 ホッティンガー・ブリュエル・ケアー事業部 https://www.bksv.com/ja info@hbkworld.com 東京: 03-5609-7734 大阪: 06-4807-3261 名古屋: 052-220-6081 Teknikerbyen 28 - DK-2830 Virum - Denmark Telephone: +45 77 41 20 00 - Fax: +45 45 80 14 05 www.bksv.com - info@hbkworld.com Local representatives and service organizations worldwide To learn more about all HBK offerings, please visit hbkworld.com

本文書に記載の内容が正確であることを期するため相当の注意が払われていますが、その正確さ、保証、通用期間、完全性に関して表明するものではありません。記載内容は予告なく変更することがあります。 本文書の最新版については、弊社担当営業にお問い合わせください。

Brüel & Kjær およびその他の商標、サービスマーク、商号、ロゴ、製品名は、ホッティンガー・ブリュエル・ケアー A/S または第三者の所有物です。

