

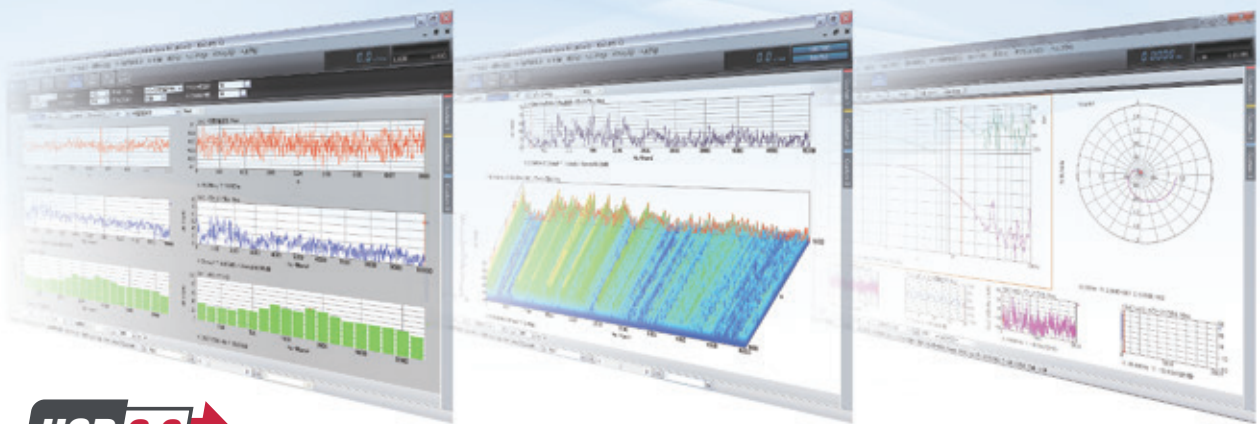
DS-3000 series

Sound and Vibration Real Time Analysis System

ESUFEEL

【エスフィール】

マルチチャンネルデータステーション リアルタイム音響振動解析システム

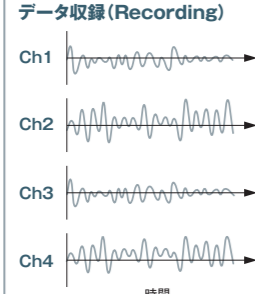
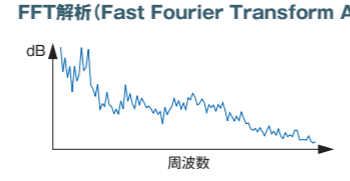
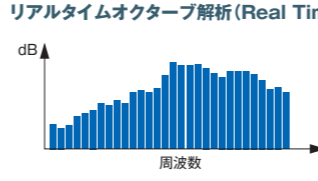
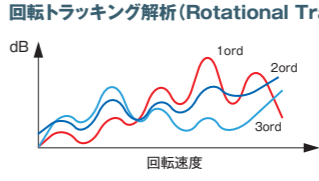


USB 3.0 対応



Software
Hardware Multi-Channel Data Station
DS series

様々な製品への付加価値として、音響振動解析に対するニーズは高まってきています。

<p>制振</p> <p>静音</p> <p>快音</p>	<p>データ収録(Recording)</p>  <p>様々な対象物から発生する音や振動を多チャンネルで収録します。レコーディングには以下の機能が必要になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●小さな音(振動)から大きな音(振動)までを正確に収録するための広いダイナミックレンジ ●高い周波数レンジまでを多チャンネルで計測できる高速処理 	<p>FFT解析(Fast Fourier Transform Analysis)</p>  <p>時間軸の波形を周波数成分毎に分解し、各々の成分の大きさ(レベル)を観察することができます。振動の共振周波数を観察したり、音の周波数成分を細かく観察するときなどに用います。</p> <p>家電の振動解析 OA機器の作動音解析 など</p>	<p>リアルタイムオクターブ解析(Real Time Octave Analysis)</p>  <p>「オクターブ」とは周波数の比が1:2つまり、2倍の周波数間隔を意味します。人間の耳は、周波数に対して対数(Log)的な特性を持っており、オクターブ解析はこの耳の特性と相性の良い解析です。一般的には、1オクターブを3分割した1/3オクターブ解析が音の解析でよく用いられます。</p> <p>工場からの騒音レベル計測 道路交通騒音計測 など</p>	<p>回転トラッキング解析(Rotational Tracking Analysis)</p>  <p>様々な回転体から発生する音や振動を解析するときには、それがどの回転速度の時に大きくなるのかについて知る必要があります。音や振動の信号の他に、回転速度情報(パルス信号)を同時に収録しておけば、回転速度ベースでの各次数成分の大きさ(レベル)を解析することができます。</p> <p>歯車の異音解析 自動車の走行時振動解析 など</p>
--	---	---	--	---

現場で働く計測者の声を聞いて作りました。

ESUFEEL

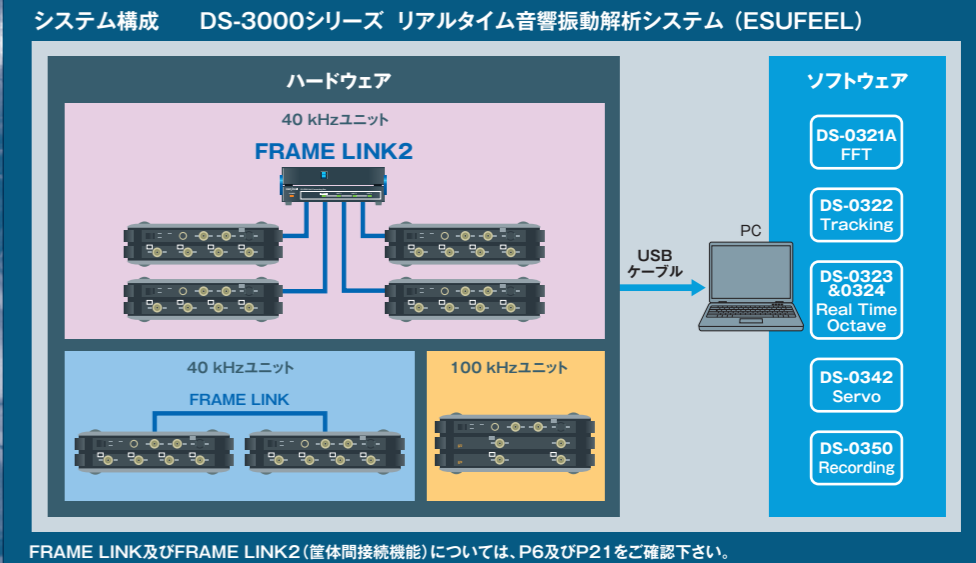
[エスフィール]

ONOSOKKI DSシリーズの最新システムとして、進化「Evolution」と継承「Succession」、そして多くの方々に使い勝手の良さを実感「Actual Feeling」していただきたいという気持ちを込めて名づけました。

ESUFEELは、自動車、鉄道、家電、風力発電などの環境設備など、様々な製品が発する振動や騒音の解析をリアルタイムで行うシステムです。限られた時間の中で働く現場計測者は、「見たい解析画面が直ぐに出せる」、「計測条件を簡単に確認できる」など、結果が直ぐに出てくることを重視します。ESUFEELは、高速な処理速度を持つハードウェア、現場志向のソフトウェアを融合させたシステムで、これら現場計測者のニーズに応えます。



現場志向



特長 1 速い

製品から発生する音を高い周波数(~20 kHz)まで解析したい。

計測を行える時間が限られているので、なるべく効率的に多チャンネルで一度に計測を行ってしまいたい。

高速リアルタイム演算 / 多チャンネル収録 USB3.0を採用

- ・20 kHzレンジ(人間の可聴周波数)にて64chまでデータの収録が可能
- ・USBケーブルを利用可能
- ・USB3.0及び2.0に対応、フロントパネルにて接続先を自動判別

フロントパネル リアパネル

特長 3 臨機応変

普段は、少chの計測を行っているが、たまに多chの計測を行いたい時がある。その時に、別のチームが保有している筐体を借りて、多ch計測したい。

複数筐体を接続する機能「FRAME LINK2」

複数の筐体を専用ケーブル、ボックスで接続し、一時的に多チャンネル計測システムを構築することが可能。FRAME LINK2は、4筐体まで接続でき最大128chの計測が可能。

FRAME LINK2

特長 2 使いやすい

まず、どんな現象が起こっているのか、直ぐに把握したい。

現場では予測不能な現象が起こるので、計測条件を迅速に再設定したい。

現場計測にこだわったソフトウェア設計思想

- ・直ぐに計測波形の確認が可能
- ・計測画面を見ながら計測条件を変更可能
- ・必要な設定項目だけをカスタマイズ登録可能

特長 4 安心

オンライン解析で抜けがあると困るので、とりあえず後で解析できるように、バックアップデータが欲しい。

解析同時レコーディング機能

リアルタイム解析をしながら、同時にバックアップデータを自動で収録可能
※ソフトウェア構成は、以下のものが必須です。

FFT解析の場合: DS-0321A(FFT解析機能)+DS-0350(レコーディング機能)
オクターブ解析の場合: DS-0323(1/1・1/3リアルタイムオクターブ解析機能)+DS-0350(レコーディング機能)
トラッキング解析の場合(定幅): DS-0321A(FFT解析機能)+DS-0322(トラッキング解析機能)+DS-0350(レコーディング機能)

ESUFEELのソフトウェアは「現場志向」
実際に現場で働く計測者の声を聞いて作られたソフトウェアです



計測現場でのノイズ(環境騒音・他の機器からの外乱振動など)や、計測対象物の変化など、現場では予測不能な様々な現象によくさらされます。このような場面でもESUFEELのソフトウェアは、最適な計測条件を素早く設定し、正確な計測を行うことができます。計測内容は、騒音計測や振動計測など様々あり、それぞれにあった適切な設定をする必要があります。また、計測中に予測不能な現象が起こり、設定を変更せざるを得ない場合もあります。ESUFEELのソフトウェアは、最適な計測条件を素早く設定でき、正確な計測を行うことができます。

ONOSOKKI サポート体制 <https://www.onosokki.co.jp/>

小野測器ホームページに「操作手順書」「FFT解析に関する基礎用語集及び技術レポート」などを公開しております。ホームページから音響・振動計測の技術に関して相談可能です。専門のスタッフが回答いたします。

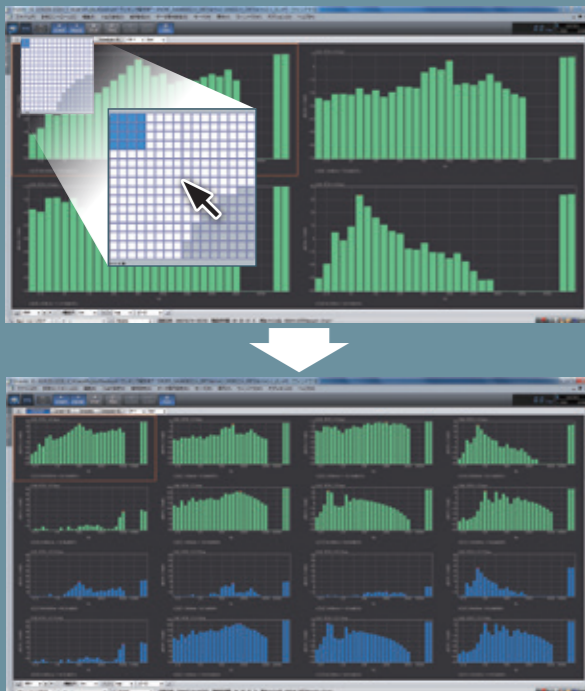
ホームページより最新バージョンのソフトウェアをダウンロード可能です



簡単操作

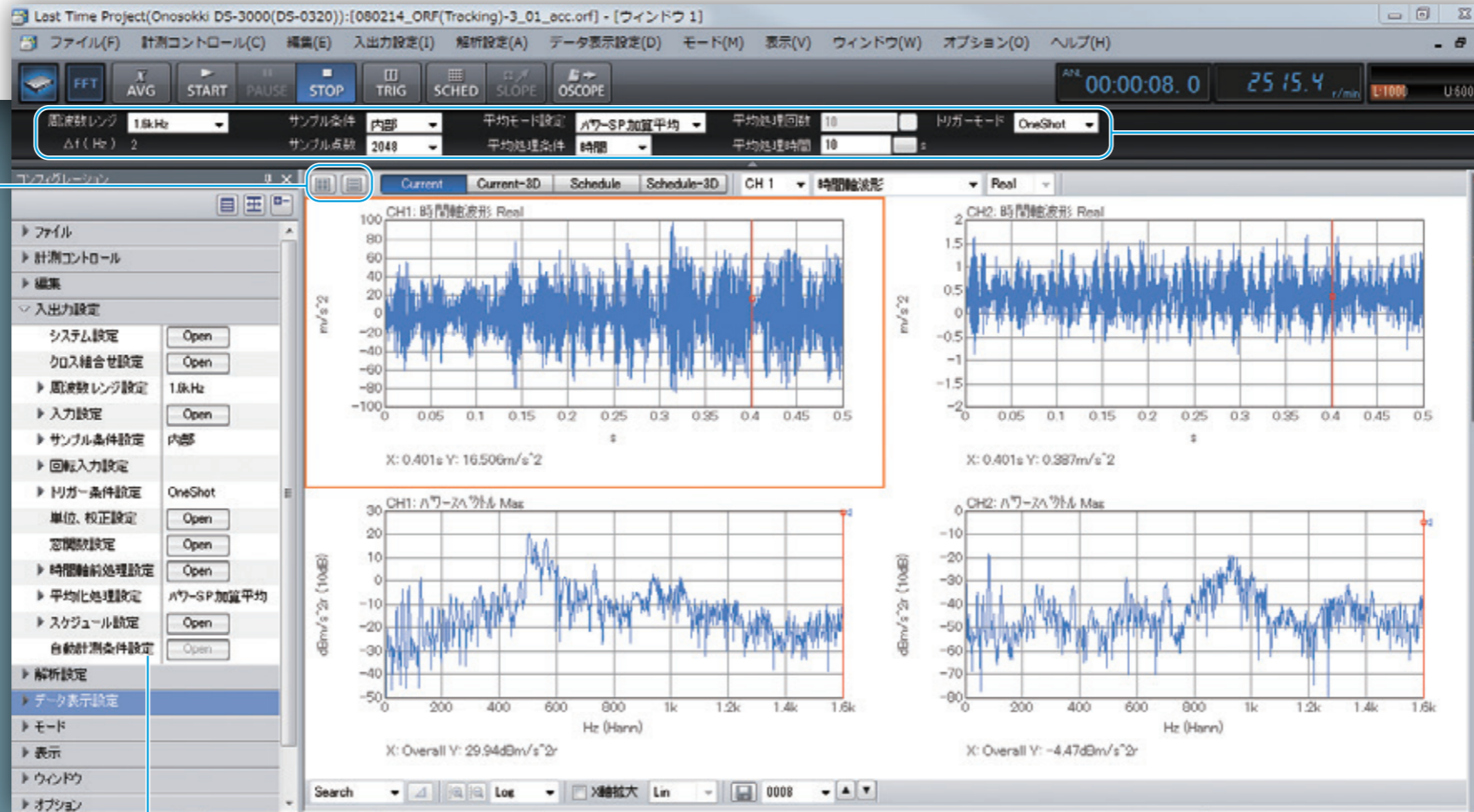
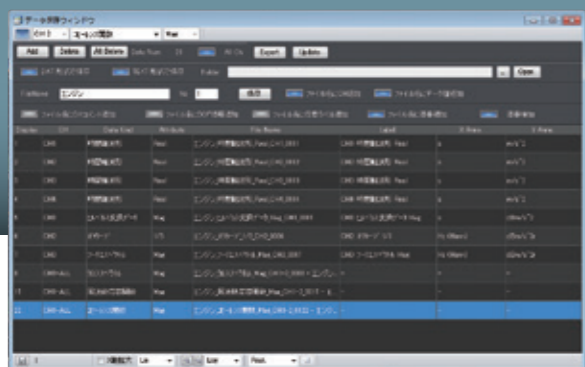
グラフィック選択ボタン

- M×Nの画面表示をマウスで簡単に設定可能
- 1ウィンドウ内に、最大128画面まで表示可能
- 最大10ウィンドウまで表示可能



データ保存ウィンドウ

- 保存したいデータを一覧で表示し、一括で保存可能
- 最大3200データを保存可能
- 設定した保存内容をファイルで出力可能



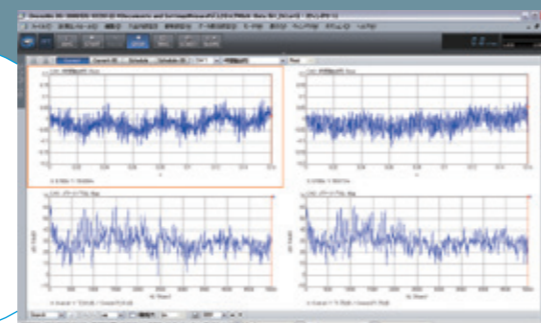
Main window

コンフィグレーションウィンドウ

- 設定項目をツリー構造で表示
- リアルタイム計測中のグラフを観察しながら、計測条件を変更可能
- ウィンドウを非表示にして、グラフィックを広く表示することが可能



分かりやすい



コンフィグレーション ウィンドウ非表示の状態

カスタムウィンドウ

- 普段からよく使う計測設定項目のみを登録でき、すばやく確認・変更することが可能
- カスタムウィンドウを3つまで設定可能



使いやすい

オプションバー

- 使用頻度の高い設定項目を配置
- ダイレクトに設定値を変更可能
- オプションバー下のボタンで開閉可能

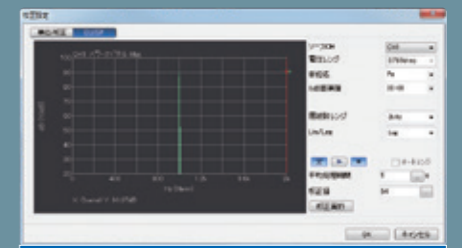
設定ダイアログ

- トラッキング解析を行う際に必要な設定を一覧で表示、設定が可能

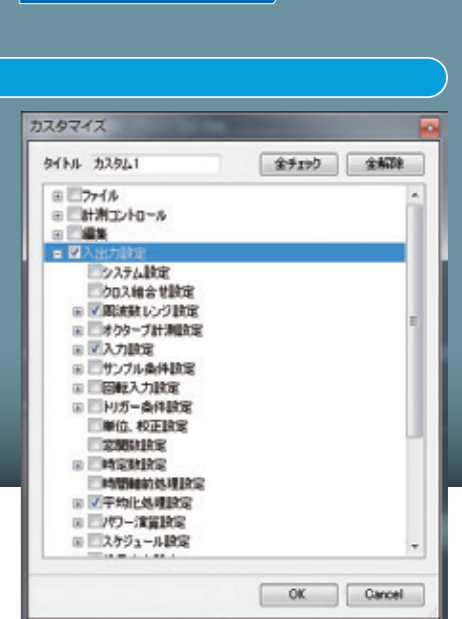


スケジュール計測設定

- 校正器を用いてセンサを校正する際に必要な設定を一覧で表示、設定が可能



校正値の設定



機能① 筐体間接続機能

通常の計測は1筐体で満足するが、トラブル発生時や特殊な計測を行いたい場合にch数を増やしたいことがあります。その時に保有している複数の筐体を接続し、一時的に多ch計測が可能となります。
1筐体のch数は、使用頻度の高いch構成で構築し、必要に応じて筐体間接続機能を利用しch構成を変更できます。保有資産の有効活用に繋がります。

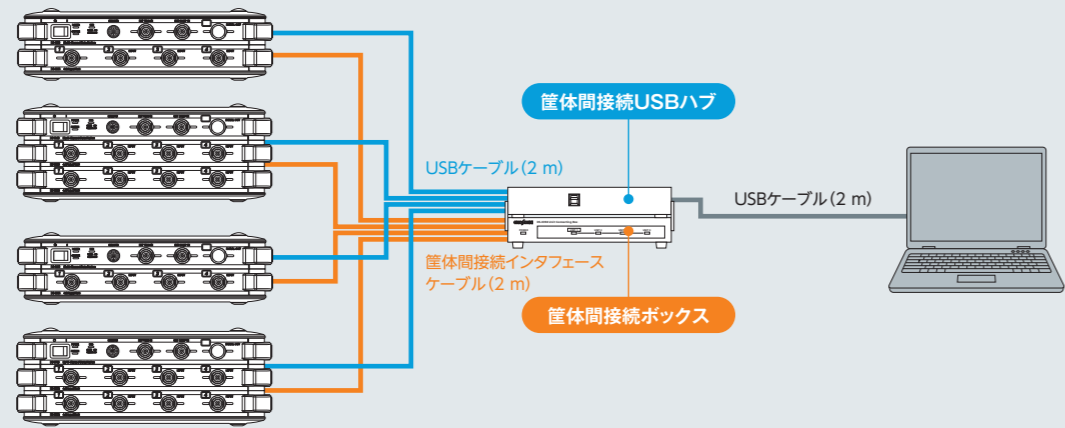
NEW

「FRAME LINK2」

筐体間接続ボックス (DS-0394)、筐体間接続USBハブ (DS-0393) を用いて最大4台 (最大128ch) の筐体同士を接続することが可能です。今までのFRAME LINKより大幅に機能向上しています。



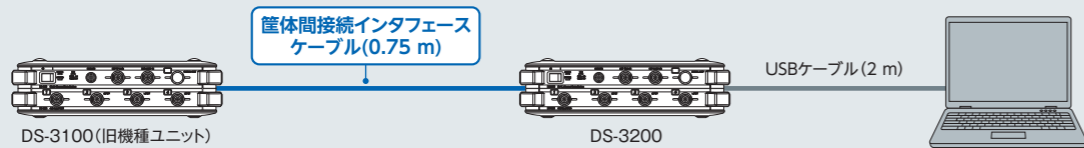
接続方法例



●接続方法 筐体間インターフェイスケーブル (AX-9035、AX-9036) を用いて筐体から筐体間接続ボックス (DS-0394) へ接続します。USBケーブル (AX-9041) を用いて筐体と筐体間接続USBハブ (DS-0393) を接続、筐体間接続USBハブ (DS-0393) からパソコンを接続します。

「FRAME LINK」

2台の筐体を専用のケーブルで接続します。最大ch数は、64chです。DS-3200同士はもちろん、旧機種であるDS-3100とも接続が可能です。



「FRAME LINK」の筐体間接続インターフェイスケーブルは、AX-9035 (0.75 m) のみ対応です。AX-9036 (2 m) は非対応です。

筐体間接続機能に関する注意点

(FRAME LINK2)

- DS-3200 (現行機種) のみ対応しています。DS-3100 (旧機種) は非対応です。
- 筐体間接続ボックス (DS-0394) は、必ず必要です。
- DS-3200 (メインユニット) に筐体間接続インターフェイス (DS-0392A) を搭載する必要があります。
- 市販のUSBハブはご利用できません。必ず筐体間接続USBハブ (DS-0393) を利用してください。
- DS-0321A (FFT解析機能) ソフトウェアのライセンスが必要です。DS-0321のみでは動作しません。
- FFT-A解析モードにて動作します。FFT-A解析モード以外は動作しません。
- 筐体間接続USBハブ (DS-0393) を利用せず、複数の筐体とパソコンを直接、USBケーブルで接続して利用することも可能です。
- 長さの違う筐体間接続インターフェイスケーブルを混在して利用することはできません。

(FRAME LINK)

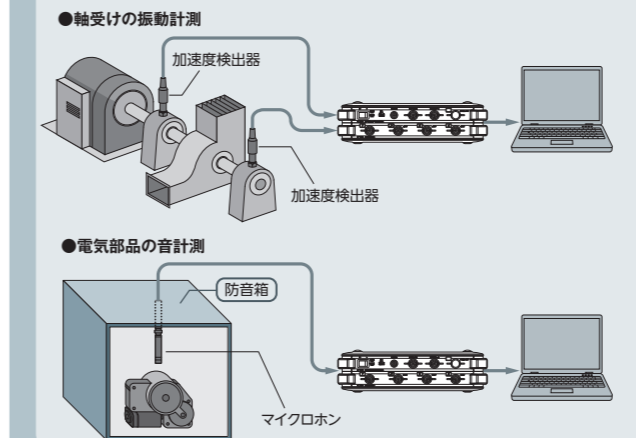
- 筐体間接続インターフェイスケーブルは、AX-9035 (0.75 m) のみ対応です。AX-9036 (2 m) は非対応です。
- 筐体間接続インターフェイスが必要で、DS-3200 (メインユニット) の場合DS-0392もしくはDS-0392A、DS-3100の場合DS-0391が必要です。

機能② 自動計測機能

自動計測機能は、計測開始、データの保存、計測終了を自動的に行う機能です。常時、ソフトウェアを操作することなく計測を行うことができます。繰返し同じ計測を行いたい場合に従来の方法では、計測を開始、データを保存、次の計測を開始する作業が必要でした。本機能を用いれば、自動的に繰返し計測をすることができ、計測に関する作業工数の低減に繋がります。

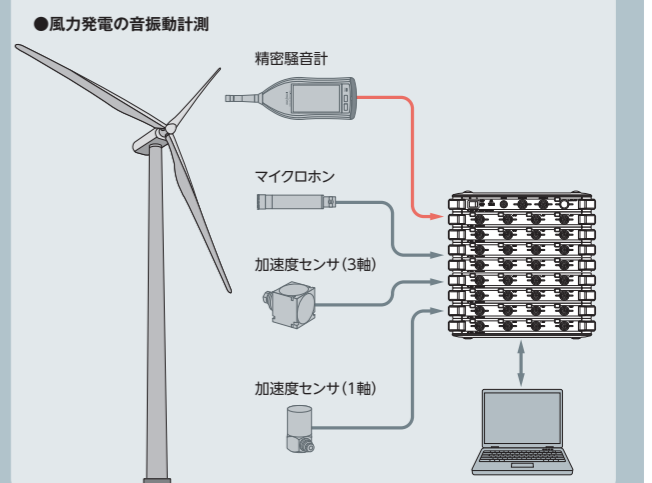
事例① 異常な振動や音が発生した時に自動でデータを収録したい。

ある振幅を超えた振動や音が発生した際にデータを自動収録及び各chのパワースペクトルデータを自動で保存します。トリガ機能と自動計測機能を利用することによって現象を確実に繰返し捉えることができます。



事例② 決まった時間間隔で繰返し自動で計測を行いたい。

計測開始日時及び計測周期を設定することによって自動で繰返し計測します。計測終了時間または日時を設定することも可能です。

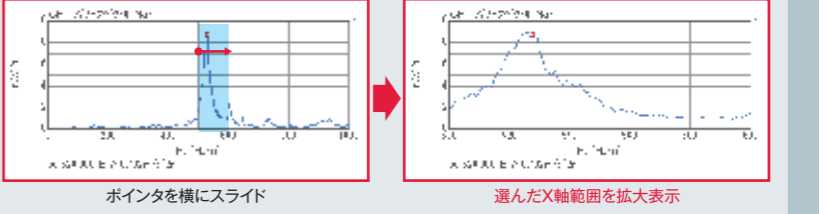


機能③ マウスジェスチャ機能

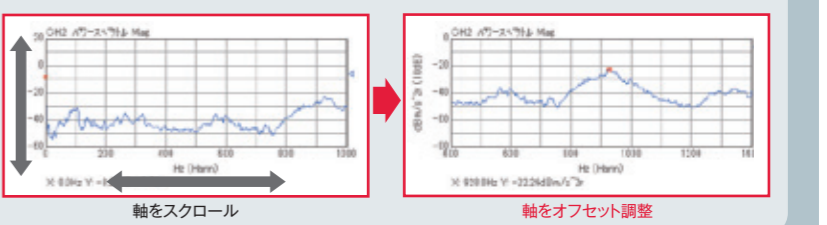
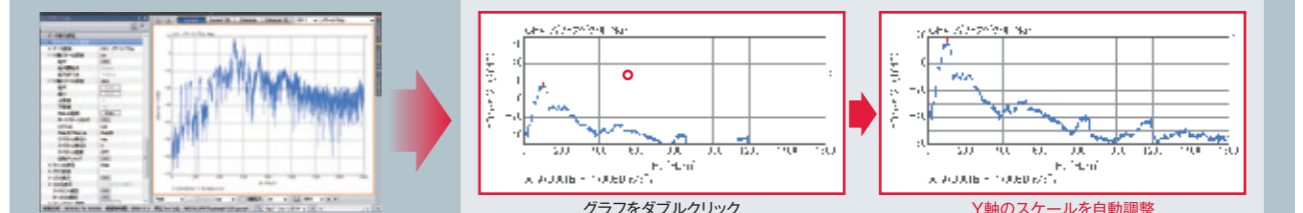
X軸の拡大やY軸のスケール調整などマウスだけで行う事ができる機能です。計測したい帯域やゲインの拡大・縮小が簡単・直感的な操作で可能です。グラフをダブルクリックするだけでY軸スケールを自動調整できます。



マウスだけの簡単操作です。



従来の方法
軸の拡大やスケール調整は、設定を入力する必要があります。



収録したレコーディングデータをボタン1つでOscope(時系列データ解析ツール)へ転送

DS-3000 データステーションにて収録したデータを即座に2次処理ソフトウェアOscopeへ転送可能です。大量に収録したレコーディングファイルを一括で転送します。

- 【メリット】
- 収録したデータを即座に確認可能です。
 - 複数データの比較、編集が可能です。

ボタンを押すとOscopeが起動し、収録したファイルを自動でインポート!



● ESUFEEL

● Oscope

ESUFEEL 複数のデータの収録及び解析を行い、データを保存。

Oscope 即座に収録したデータを比較、詳細解析が可能!

- ※ DS-0350(レコーディング機能)をお持ちの方に限ります。
- ※ DS-3000ソフトウェア対応バージョン: 2.2.6 ~
- ※ Oscope対応バージョン: 2.7.0 ~
- ※ Oscopeの体験版は、DS-3000ソフトウェアからインストールが可能です。
- ※ Oscopeの体験版は、一部機能に制限があります。
- ※ 音質評価(OS-0271)、変動音解析(OS-0272)、変動音シミュレータ(OS-0273)、軌跡マップ(OS-0292)、OSRECOは利用できません。
- ※ Oscope体験版は、試用期間終了後、再インストールできません。

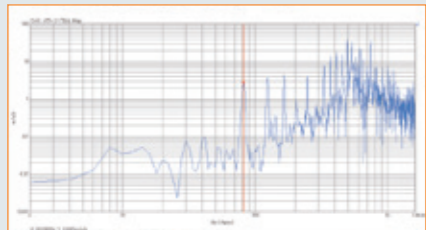
無料で2ヶ月間、Oscope体験版をご使用いただけます。

DS-0325A トリパタイトグラフ機能

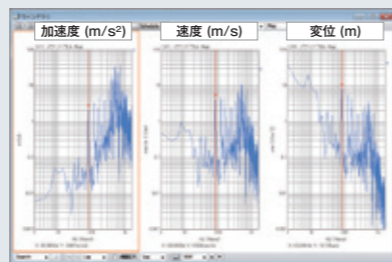
振動のFFT解析時に、任意の周波数上での、3つの振幅値(加速度(m/s²)/速度(m/s)/変位(m))をリアルタイムで同時に読み取り可能です。従来のように、周波数解析機能で、微分・積分処理を個別に行って振幅値を変換する必要が無く、スピーディに振幅値での読み取りを可能にしました。

- ※トリパタイトグラフ(図)は周波数(Hz)軸上で、速度(m/s)、を基本として、加速度(m/s²)、変位(m)の振幅読み取りを可能にします。
- ※FFT解析機能(DS-0321A)が必要です。

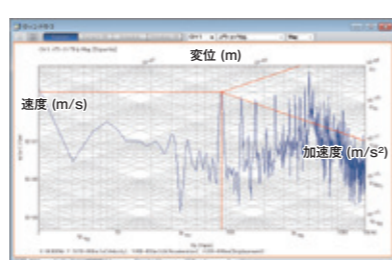
加速度センサで測定した結果から「変位」も「速度」も知りたい



従来の方法
計測データに対して微分・積分演算が必要



GOOD
リアルタイムトリパタイトグラフ
1つのグラフで3種類の振幅(加速度、速度、変位)を同時に読み取り可能



ファイルビューア機能

オフライン解析時にファイルビューアを起動し、解析しているレコードファイル(ORFファイル)の全範囲を表示することができます。

- 【メリット】
- 解析範囲を選択ができます。
 - 収録データをTXT形式、WAV形式ファイルに変換できます。

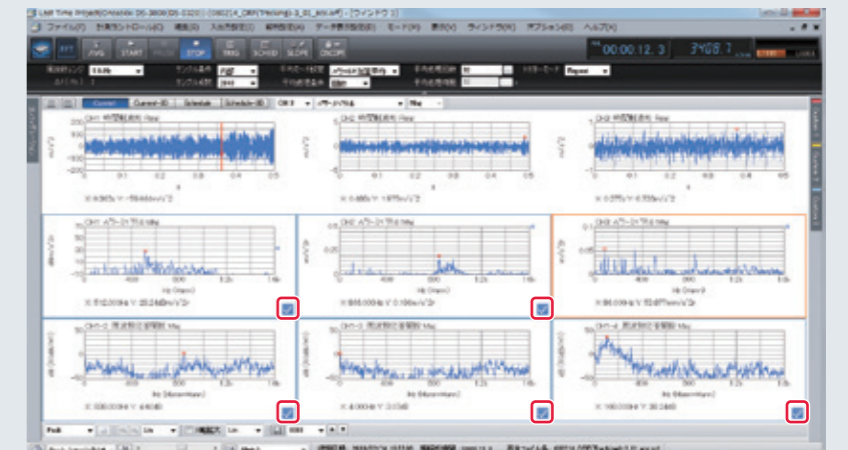
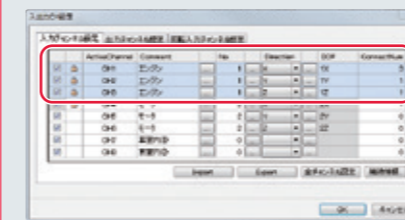


※ ファイルビューア機能は、連続したORFファイル40 GBまで表示可能です。

複数選択の共通設定機能

[Ctrl]や[Shift]キーを用いて複数項目を選び、同時に設定を変更できます。設定変更したい画面やchに対して複数同時に選択し共通に設定を変更できます。

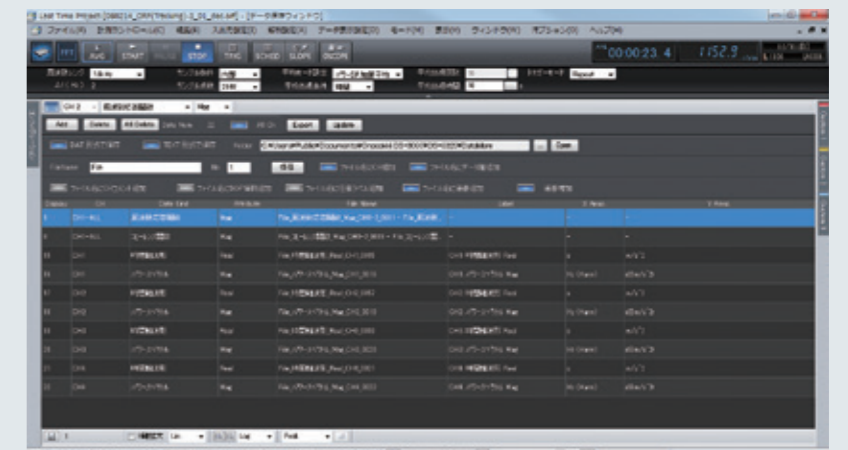
- 【メリット】
- 設定の変更作業が楽です。
 - 設定の抜けもれを防ぎます。



保存機能の強化

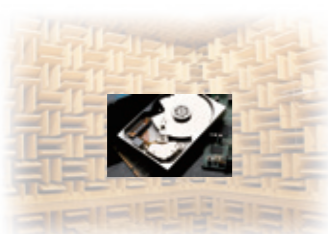
大量データを一度に保存できる機能です。設定した保存内容でボタン1つで保存します。

- 【メリット】
- 最大3200データを一度に保存可能です。
 - 保存内容を一覧表示およびファイルへ出力可能です。



事例① 音の計測

音のFFT解析、オクターブ解析 空調機器、OA機器



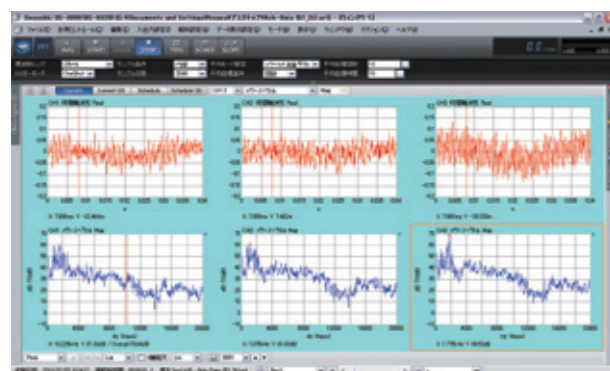
【ハードウェア】

本体は、ファンレス^{注1)}なので、小さい音の解析を行う時に本体を対象物の近くに置いても精度の良い解析が行えます。

【ソフトウェア】

FFT解析やオクターブ解析を行いながら、同時にデータを収録することができます。

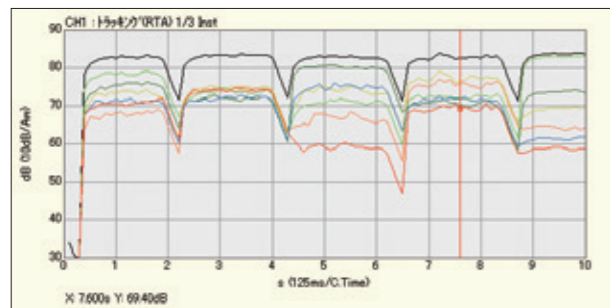
注1) 40 kHzユニットは5段以上、100 kHzユニットは4段以上の場合はユニット背面にファンを装着します。



時間波形(上段)及びパワースペクトル(下段)



1/3リアルタイムオクターブ解析



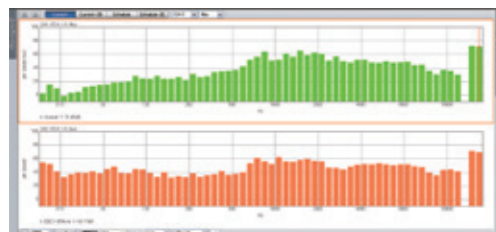
A特性音圧レベルトレンド

任意の周波数におけるレベル変化を表示

※レベルトレンド、カラーマップ表示は、DS-0323及びDS-0322が必要です。

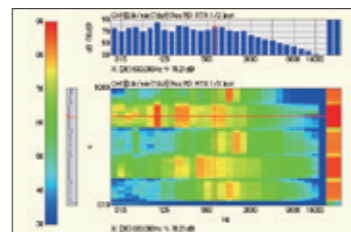
【オクターブ解析について】

騒音分析として古くから行われている方法としてオクターブ解析があります。オクターブとは2倍の周波数を意味します。耳に感じる周波数特性が等比的なため、オクターブ解析がよく使われています。計測対象とする騒音に対して可聴周波数の周波数範囲において、1/1オクターブあるいは1/3オクターブの規格に定められたバンドパスフィルタを通して各々の帯域毎の音圧レベルを求めます。リアルタイムオクターブ解析は、騒音計(サウンドレベルメータ)と同等の時間重み(Fast、Slowなど)で分析、トレンド計測ができます。

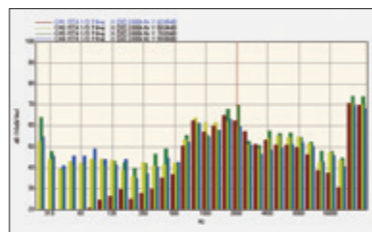


1/6リアルタイムオクターブ解析

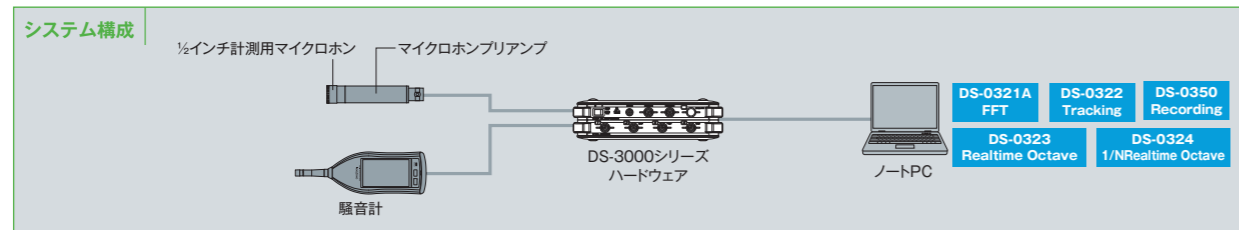
※DS-0324が必要です。



カラーマップ表示

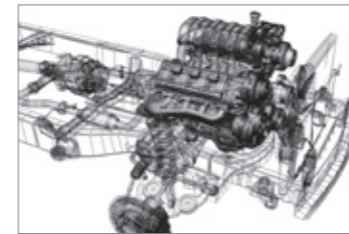


オーバレイ表示



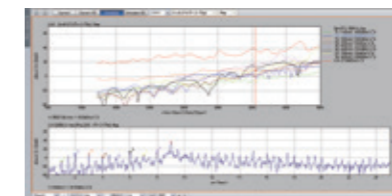
事例② 回転トラッキング解析

振動・騒音の回転トラッキング解析 自動車のエンジンやミッション、発電機タービン、モータの軸

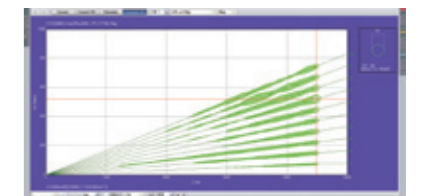


ESUFEELのトラッキング解析は回転速度が60~240,000 r/minの範囲^{注2)}で計測可能であり、低回転から高回転までのトラッキング解析に対応できます。また、回転速度を変化させたときの音や振動の次数成分の変化(トラッキング線図)を最大8本まで重ねて表示することができます。

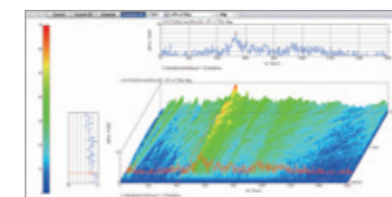
注2) 1 P/R時のときの回転数範囲になります。



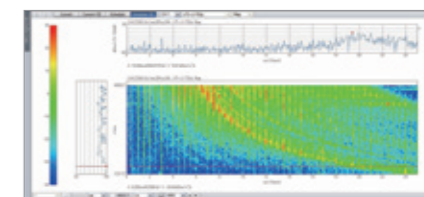
トラッキング線図



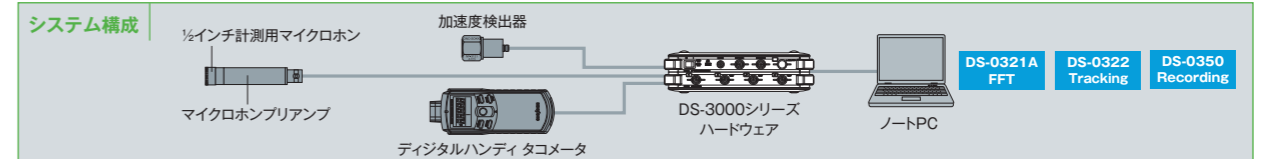
キャンベル線図



三次元アレイ表示

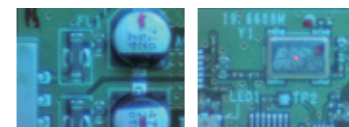


カラーマップ表示



事例③ 超音波領域の振動計測

レーザドップラ振動計を用いた超音波領域の振動計測 インバータ、ボンディングマシン超音波ヘッド部、超音波洗浄槽



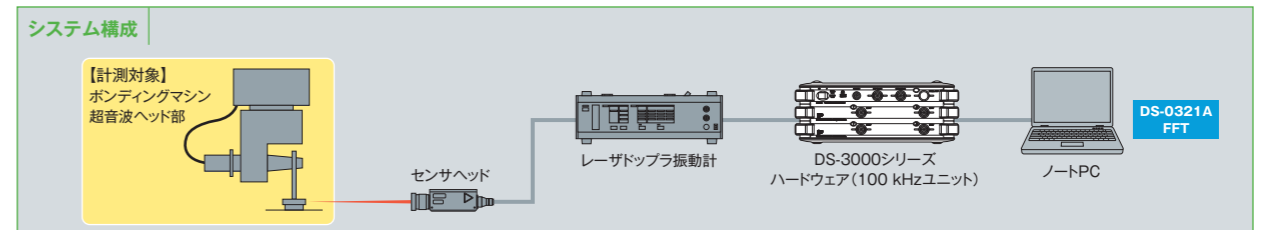
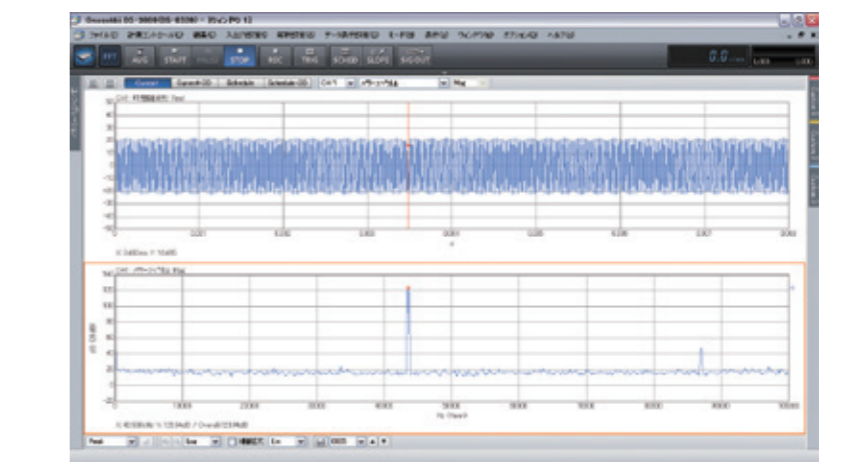
LV-1800 位置決め用内蔵カメラの映像(LV-0181)

レーザドップラ振動計 LV-1800



検出周波数範囲 0.3~3 MHz (fc=-3 dB)
 最大検出速度 10 m/s 0-p (20 m/s p-p)
 最小速度分解能 0.3 μm/s 以下(0.01 (m/s)/V時)
 適合規格 JIS C 6802 クラス2
 (レーザ安全) FDA 21CFR Part 1040.10 (CDR H)
 IEC60825-1:2007 クラス2

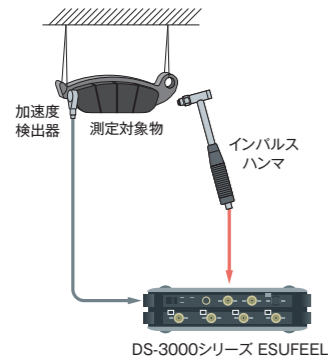
100 kHzユニットとレーザドップラ振動計を用いることでインバータ、圧電素子、MEMS、超音波素子など超音波領域の振動計測が可能です。



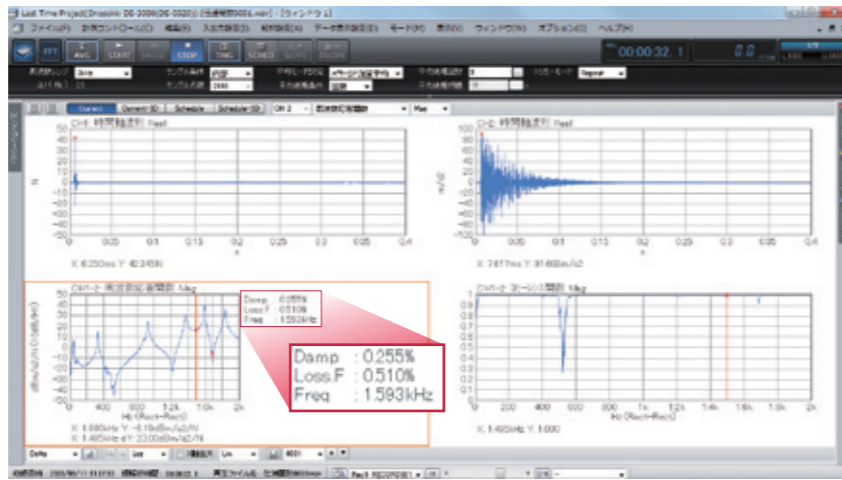
事例④ 周波数応答関数の計測

固有振動数・減衰比の測定

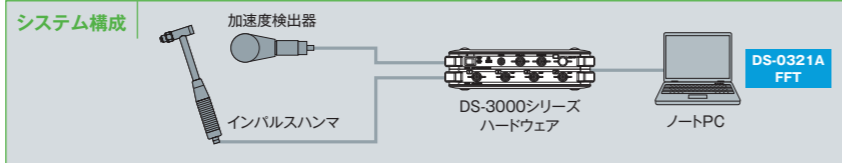
自動車部品、材料



インパルスハンマと加速度センサを用いて、測定対象物の固有振動数の計測、半値幅法による減衰比(ダンピングレシオ)の演算も可能です。



測定対象物を宙吊りあるいは柔らかいものの上において自由振動状態にします。インパルスハンマを使用して測定対象を打撃し、自由減衰振動させます。この自由減衰振動を加速度検出器で検出することで、打撃力(F)と加速度(A)の周波数応答関数=加速度(A)/力(F)(アクセラランスもしくはイナータンス)を測定して、ピークとなる共振周波数を読み取り、固有振動数を求めます。



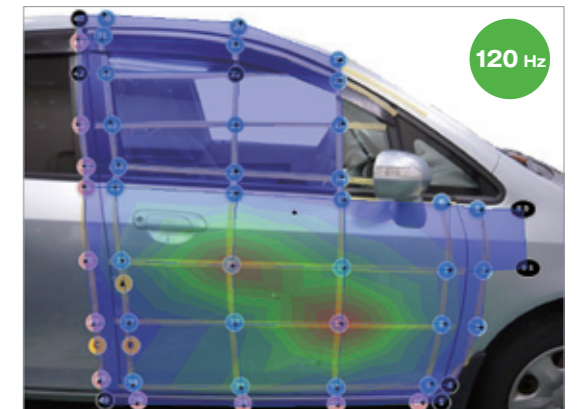
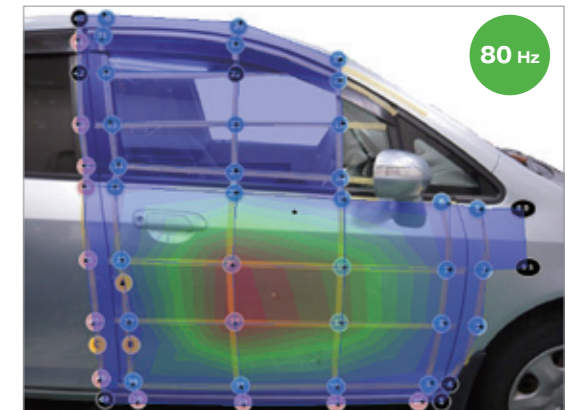
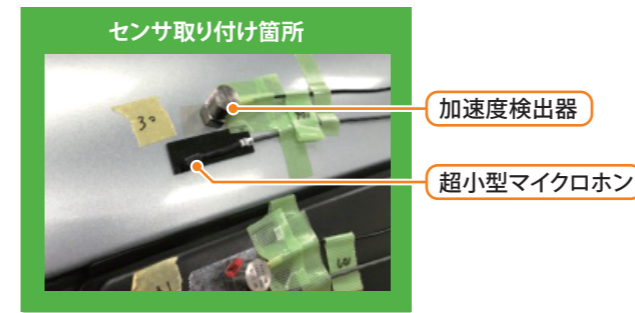
筐体接続機能の活用 FRAME LINK2



筐体接続機能を活用する事によって、一時的に多ch計測システムを構築することができ、保有資産を有効活用できます。32chユニットを4筐体接続を行うことによって最大128ch分のデータを一度に取得できます(FRAME LINK2)。

事例⑥ 音の可視化 自動車のドア閉まり音

ドアを閉める時に発生する音や振動は、過渡的な現象であり、再現性がありません。過渡的な現象に対して、音の発生箇所や振動状態を可視化の際に一度に複数の箇所を同時に計測する必要があります。このようなケースに筐体間接続機能が有効です。



事例⑥ 構造物振動状態の可視化

構造物の実験モード解析

自動車の車体、産業用多関節ロボット、大型コンプレッサ

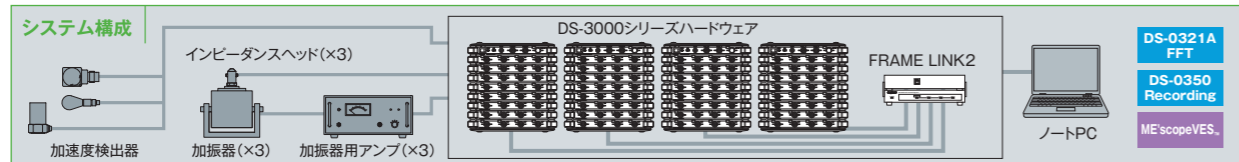
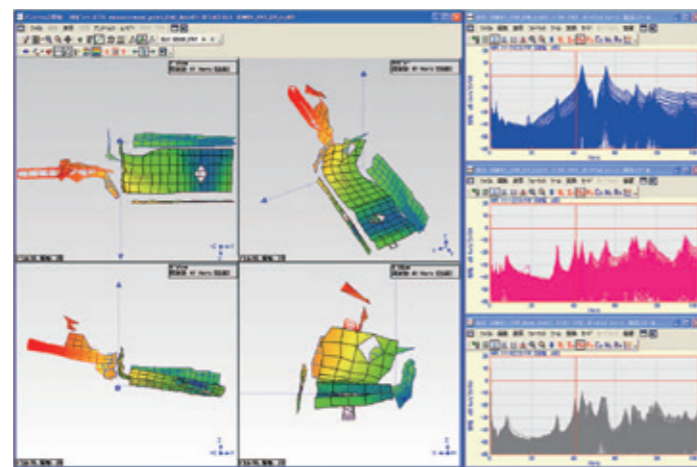


ESUFEEL+ME'Scope VESの組み合わせにより、自動車ボディなど構造物の固有振動周波数、および振動状態を可視化することができます。多チャンネル構成のハードウェアを用いることにより、多点同時計測が行えるので、測定時間を大幅に短縮することが可能です。

本事例は、多点参照多自由度法(MIMO)で行いました。得られたモーダルパラメータは、CAEモデルのアップデートに利用できます。

実験モード解析
・測定した形状の定義
・測定データの自由度設定
→測定データによるアニメーション

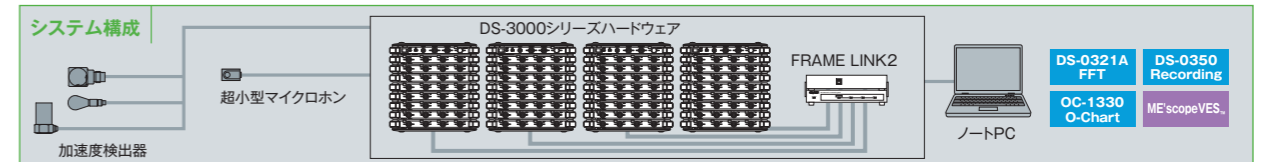
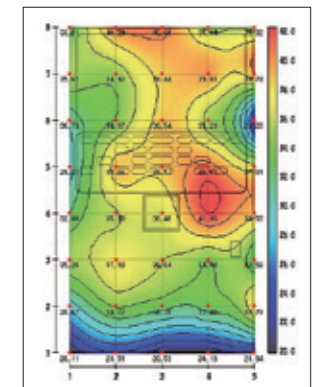
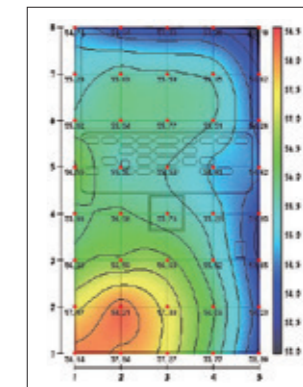
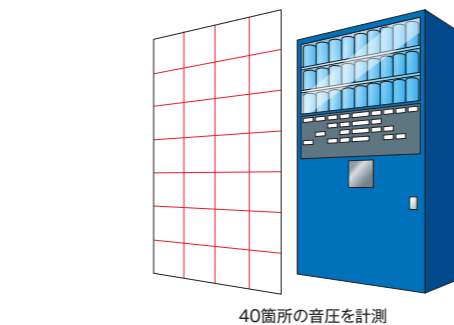
モーダルパラメータの抽出
(カーブフィットによりシェーブデータを作成)



※FRAME LINK2は、40 kHzユニットのみ対応しています。

事例⑦ 自販機の音圧マップ

計測箇所を変えながら何度も計測するのではなく、保有しているDS-3000を複数台利用して40ch分を一度に計測でき、作業効率を大幅アップします。



※FRAME LINK2は、40 kHzユニットのみ対応しています。

サーボ解析(DS-0342)周波数特性分析器

サーボ解析は、電気・制御回路や機械系の伝達関数(周波数応答関数)を計測するソフトウェアです。制御回路の特性(ゲイン余裕、位相余裕)、構造物の共振周波数の計測、インピーダンスの計測を行うことができます。

ボタン一つでグラフの切り替えが可能



計測中の信号をリアルタイムでモニタ可能

2種類の演算モードを用意(FRAモード、FFTモード)

●FRA方式

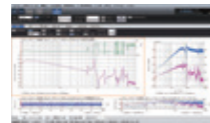
単一周波数毎にそのゲイン・位相を求める方式です。高精度で高ダイナミックレンジな測定を行うときに使用します。



例: FRA方式(計測時間100秒) Log Sin スイープ加振

●FFT方式

ゲイン・位相を高速で求める方式です。短時間で広い帯域の測定を行うときに使用します。



例: FFT方式(計測時間3秒)ランダム加振

※FRA(Frequency Response Analyzer), FFT(Fast Fourier Transform)

サーボ&音・振動 解析

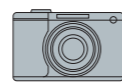
解析力 UP!

機械制御特性計測(サーボ解析ソフト DS-0342)と騒音振動計測(FFT解析ソフト DS-0321A)を計測モードを切り替えるだけで計測可能です。例えば、カメラの手振れ補正制御特性とモータ音などの計測を合わせて行うことができます。



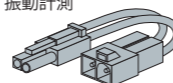
●対象物: デジタルカメラ

- ・モータ音・振動計測
- ・手振れ補正制御計測



●対象物: 電装部品

- ・加振器を用いた振動試験
- ・自動車などの搭載時の音・振動計測



便利機能搭載

解析力 UP!

●オート分解能コントロール機能

鋭いピーク付近の周波数分解能を自動的に上げる機能。短時間で精度の高い結果を得ることができ、ピークの見逃しを防ぎます。

●-3 dB自動サーチ機能

カーソルで選んだ基準値から-3 dB下がった点を自動サーチ。

事例⑧ 加振器を用いた共振周波数の計測

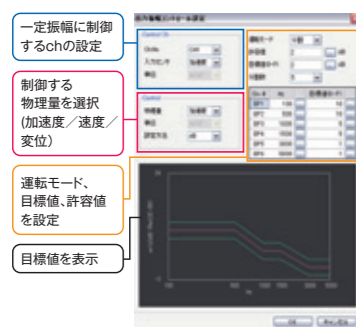
レーザドップラ振動計を用いた電子機器基板の加振制御計測

電子部品、基板

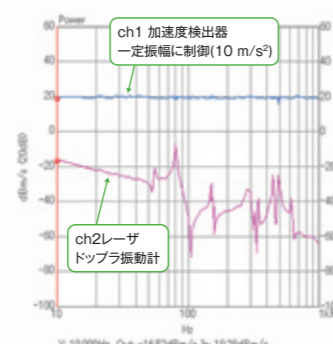


電子回路基板に実装されている電子部品の周波数特性を計測することができます。電子基板に一定の振幅を与えるようにESUFEELが加振器を制御します。一定の振幅にする物理値は、「加速度」「速度」「変位」から選択可能です。レーザドップラ振動計(速度検出)は、基板に実装された微小な電子部品の振動を非接触で検出することができます。

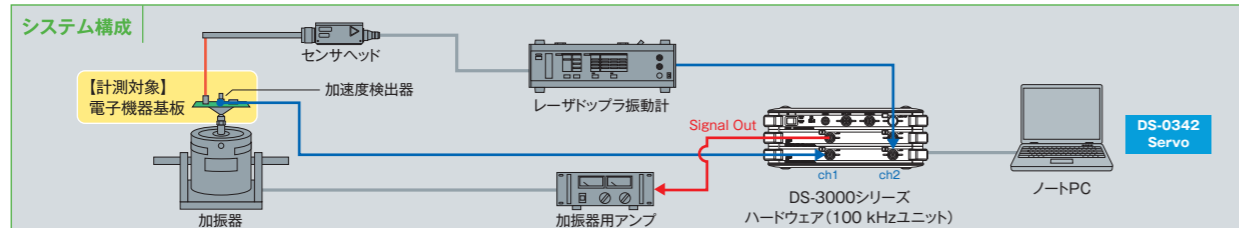
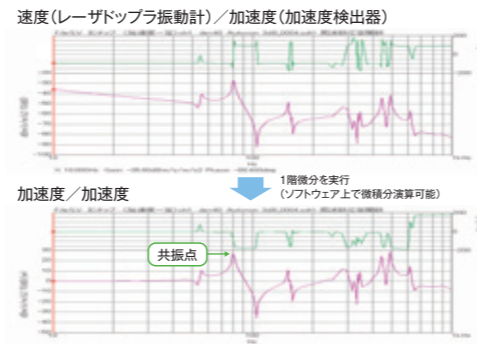
出力振幅コントロールについて



パワースペクトル



周波数応答関数



事例⑨ 制御特性(ゲイン余裕、位相余裕)の計測

加算機能オプションを用いたモータの回転制御特性の計測

モータ、アクチュエータ



加算機能オプション(DS-0374)



加算機能オプション(DS-0374)

加算機能オプション(DS-0374)について

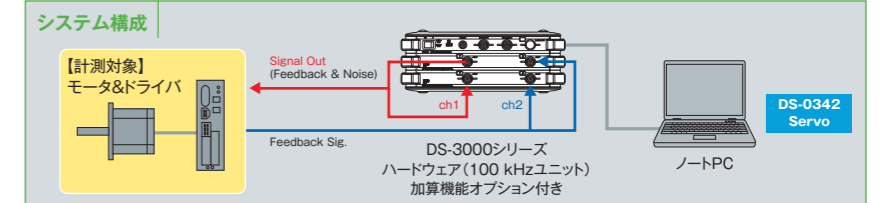
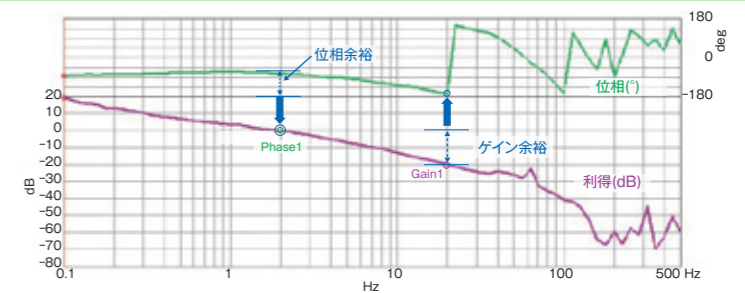


本体からフィードバック信号にノイズ信号(周波数応答関数計測用)を加算した信号を出力します。別途、加算アンプを用意する必要がなくなり、ケーブルの引き回しが少なくなり、耐ノイズ性が向上します。

※DS-0373(1ch 100 kHz帯域信号出力ユニット)にのみ追加できます。
※DS-3000ハードウェア(100 kHzユニット)のMIX INとSignal Outのグランド(0 V)は、内部的に接続されています。

産業機器や自動車など様々な製品に組み込まれるモータには、回転速度・トルクなどを制御するための制御回路(閉ループ回路)が組み込まれています。この制御特性の評価として、一般的にはゲイン余裕、位相余裕を計測して、その安定性を評価します。サーボ解析を用いれば、この評価を簡単かつ高精度に行うことができます。演算機能で計測後のデータに対して開ループ特性と閉ループ特性を変換する事ができます。加算機能オプション(DS-0374)を用いる事によって、フィードバック信号にノイズ信号(周波数応答関数計測用)を加算した信号を出力できます。

計測結果イメージ ゲイン余裕、位相余裕を自動サーチできます



事例⑩ 音響周波数特性の計測

高感度マイクロホンを用いたスピーカの周波数特性の計測

スピーカ、ヘッドフォン



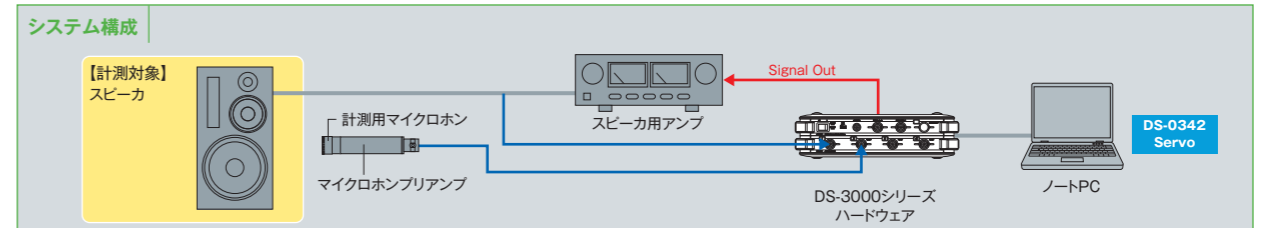
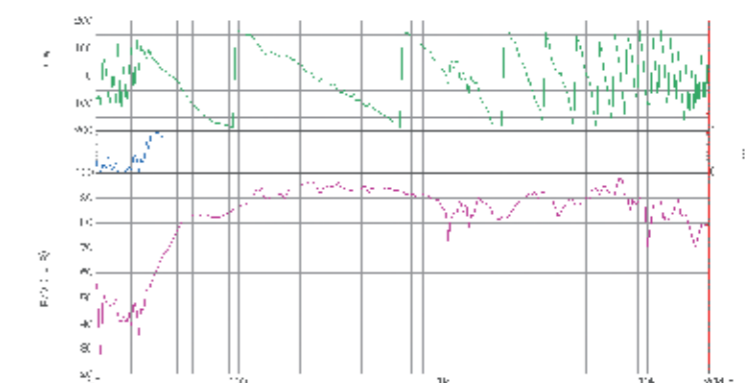
マイクロホンとプリアンプ(MI-1271, MI-3170)



マイクロホン(MI-1271)	
感度	-26 dB ± 1.5 dB re. 1 V/Pa 50 mV/Pa (1 kHz)
周波数範囲	1 Hz ~ 20 kHz (±2 dB)
自己雑音レベル	14.0 dB
(A特性)	(代表値、MI-3170使用時)

スピーカやヘッドフォンなどの周波数特性を計測することができます。出力信号をスピーカ用アンプに接続します。スピーカから発生する音を騒音計やマイクロホンで計測します。「位相回転演算補正」機能を搭載しており、チャンネル間の遅延量から位相回転を補正できます。

計測結果イメージ



高機能なソフトウェアが
オフィスでの解析をサポート
計測・収録・解析が快適に!!



収録、保存したデータを
加工、解析、整理、グラフ化を
円滑に行えるソフトウェアです。

DAT

※当社FFTアナライザ
バイナリ形式のデータファイル

TLD

※当社FFTアナライザバイナリ形式の
スケジュール線図データファイル

TRC

※当社FFTアナライザバイナリ形式の
トラッキング解析データファイル

ORF

※当社FFTアナライザ時間軸
レコードファイル

O-Chart Toolbox

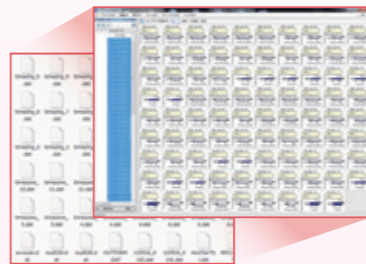
O-Chart Toolboxは、FFTで取得したデータの整理・グラフ化を簡単に行えるソフトウェアです。2つのソフトウェアが、取得データの可視化をサポートします。

- DS-3000 データファイル対応表
- DATブラウザ 時間軸波形、パワースペクトル、東ねオクターブ、フーリエスペクトル、トラッキング線図、周波数応答関数(Real, Imag, Mag, Phase)、コヒーレンス、トラッキング、RTA(1/1, 1/3)
 - TRCブラウザ 定幅(時間、回転)、定比(時間、回転)、オクターブ(1/1, 1/3(時間、回転))

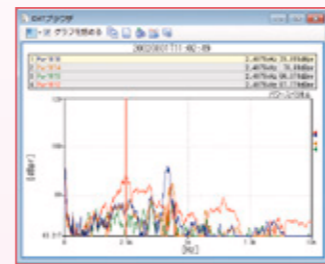
DATブラウザ OC-0340

DATブラウザは、DS-2000/3000、CF-7200(A)/9200/9400やPCに保存された最大100のFFTデータ(DAT, TLD)を一括で読み込み、グラフ化します。データの選別から、微積分処理、重ね描き、O-Chartへの出力やBMPやメタファイル形式での画像出力が可能です。

●最大100の保存データを一度にグラフ化できます。

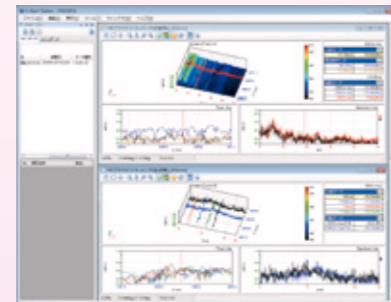


●グラフの重ね描きが可能です。次数ライン同士も重ねられます。



TRCブラウザ OC-0341

TRCブラウザは、DS-2000/3000、CF-7200(A)/9200/9400やPCに保存されたトラッキングデータファイル(TRC)のグラフ化ソフトウェアです。複数のトラッキングデータファイルをインポートして複数のウィンドウでグラフ化することができます。



O-Chart Toolbox 価格表

型名	品名	価格(税抜き)
OC-1340	DAT・TRCブラウザパック ^{※1}	¥150,000
OC-0320	デジタルマップ ^{※2}	¥300,000
OC-0330	キューブコントローラ ^{※2}	¥350,000
OC-0340	DATブラウザ ^{※2}	¥85,000
OC-0341	TRCブラウザ ^{※2}	¥85,000

※1 OC-1340は、OC-0340/0341をセットにしたものです。DS-3000とCF-9200/9400を新規でご購入の場合、DAT・TRCブラウザパック(OC-1340)¥150,000→¥120,000に値引き致します。
※2 OC-0320/0330/0340/0341は、オプション単独でご利用いただけます。

EXPORT

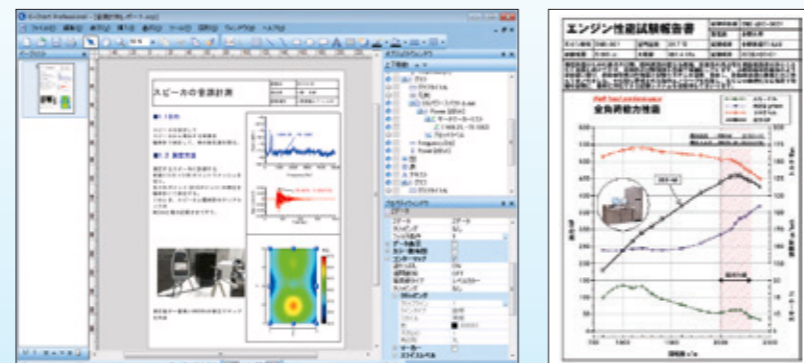
O-Chart

グラフ作成ツール



O-Chart Toolbox、Oscopeで作成したグラフをO-Chartにワンクリックで出力。波形にマーカ値を入れたり、コメントや写真を貼って、美しいレポートに仕上げる事ができます。

O-Chartは、誰にでも素早く簡単に美しいグラフを作成できるグラフ作成ツールです。軸をドラッグする事で自由自在に配置ができ、表計算ソフトウェアでは困難な複雑な多軸グラフを簡単に作成できます。



Oscope

時系列データ
解析ツール



Oscopeは、表計算ソフトウェアで扱えない長い時系列データを自在に編集、解析可能。ORFを始め、各社レコーダ[※]の独自データや汎用フォーマットのCSV、WAVEファイルなどが扱えます。また異なるフォーマットデータやサンプリング周波数に制約されずに、同時表示、並べる、重ねるなどの編集も軽快に操作できます。

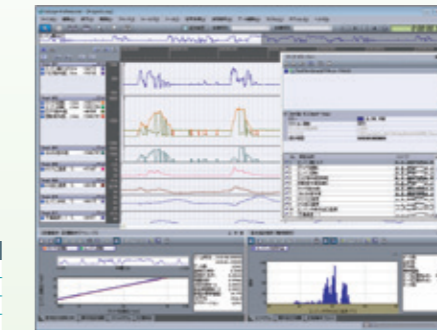
Oscope 価格表

型名	品名	価格(税抜き)
OS-2500	Basic	¥95,000
OS-2600	Standard	¥220,000
OS-2700	Professional	¥360,000
OS-2710	ベンチ向けパック	¥540,000
OS-2720	FFT解析パック	¥600,000
OS-2740	音質評価パック	¥2,000,000
OS-2760	変動音解析パック	¥3,750,000
OS-2770	燃焼向けパック	¥990,000
OS-0251	統計解析	¥100,000
OS-0252	FFT解析	¥240,000
OS-0253	FIRフィルタ	¥80,000
OS-0255	燃焼データ表示	¥500,000
OS-0261	IIRフィルタ	¥160,000
OS-0263	時間周波数解析	¥350,000
OS-0264	1/Nオクターブ解析	¥160,000
OS-0265	トラッキング解析	¥200,000
OS-0254	連続自動解析	¥200,000
OS-0291	非時系列グラフ	¥250,000
OS-0292	軌跡マップ	¥300,000
OS-0271	音質評価	¥1,200,000
OS-0272	変動音解析	¥1,800,000
OS-0273	変動音シミュレータ	¥300,000
OS-0281	動画再生	¥300,000

※ グラフテック(gbd形式)、ティアック(hdr形式 aqv形式)、日置電機(mem形式)、横河電機(wvf形式、wdf形式)

Oscopeは、DS-3000やCF-9200/9400で収録した時系列データを自由に編集、加工、解析を行えるソフトウェアです。収録した時系列データの微積分処理をはじめ、収録音の再生やフィルタ加工、変動音解析など、高度なデータ処理・解析を可能にします。

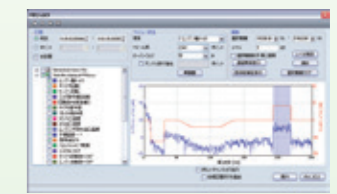
●メイン画像



●トラッキング解析



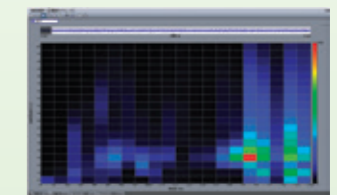
●FIRフィルタ



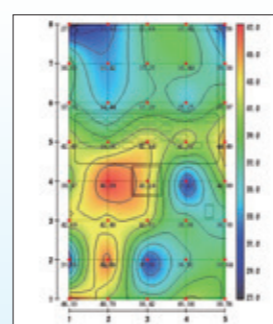
●動画再生・軌跡マップ・基本周波数解析



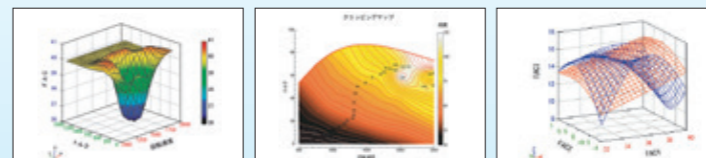
●変動音解析



EXPORT

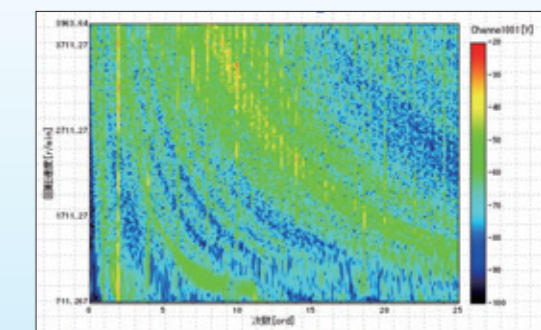


機器から放射されている音圧のマップは、コンターマップを使用することで、スムーズな等高線を描くことができます。また、取り込んだ写真などの画像データ上に、コンターマップを配置し、マップの透明度を指定する事で、解析結果をより具体的なイメージとして捉えることが出来ます。



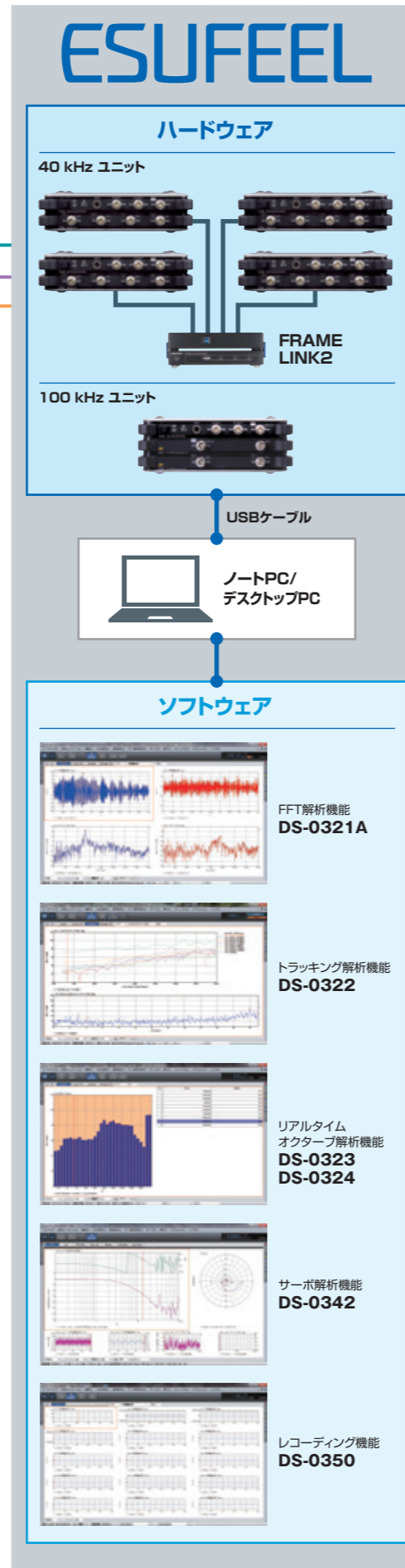
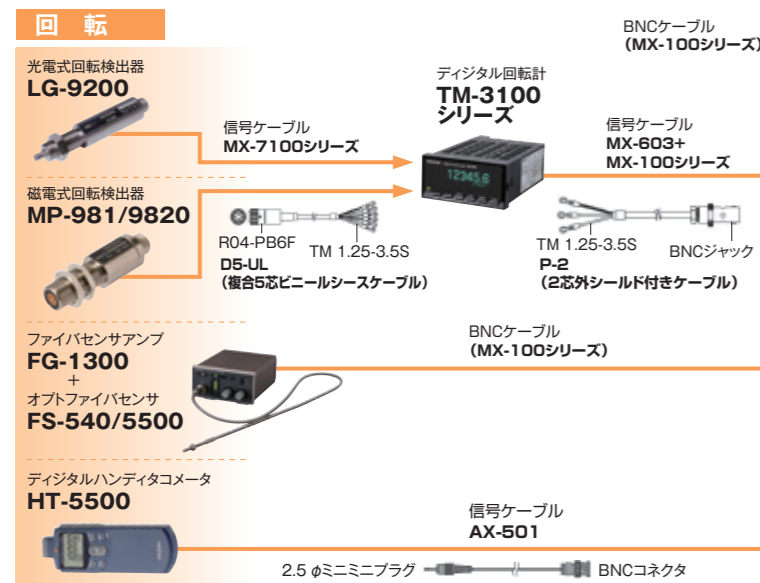
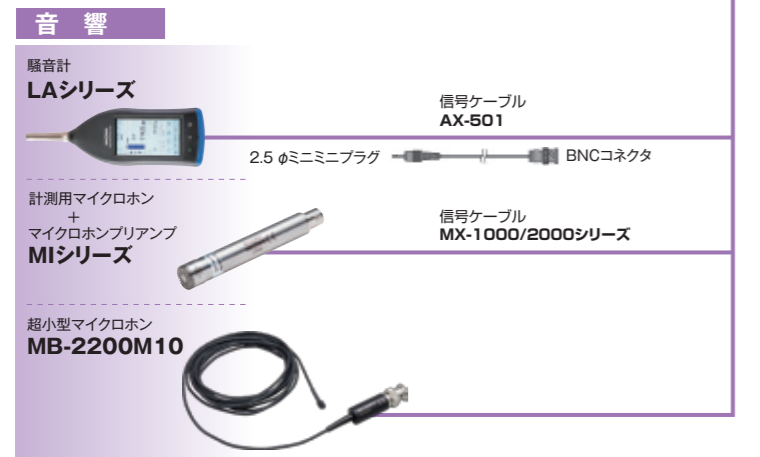
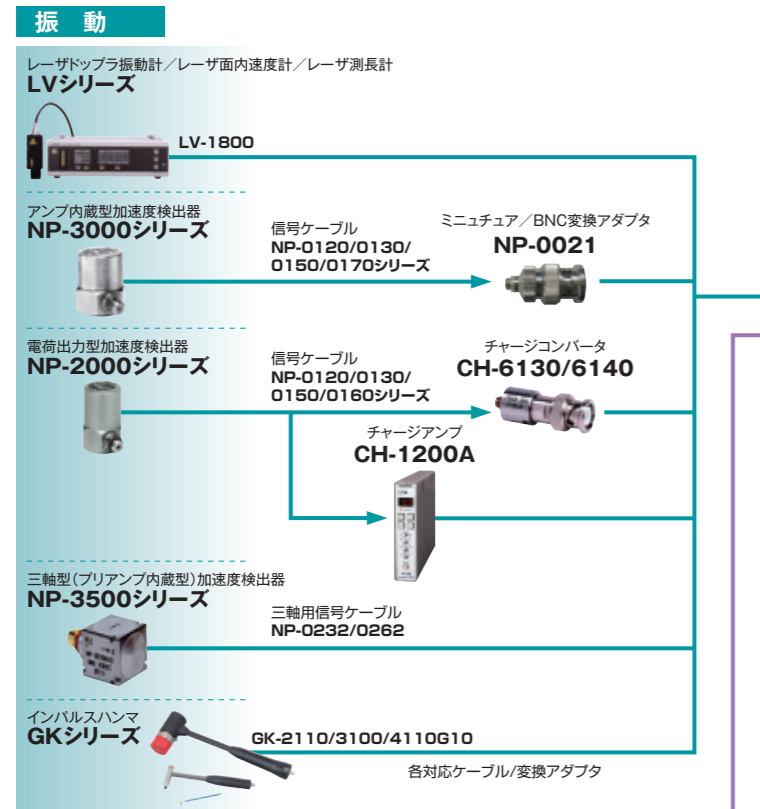
O-Chart 価格表

型名	品名	価格(税抜き)
OC-1310	Basic	¥95,000
OC-1320	Standard	¥220,000
OC-1330	Professional	¥650,000
OC-0310	コントロールAPI	¥150,000



※Oシリーズは、別途詳しいカタログをご用意しておりますので、ご請求ください。

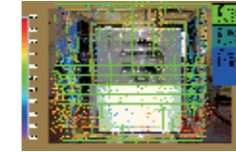
センサから様々な解析ソフトウェア、グラフ作成ソフトウェアまで、
小野測器は音響・振動・回転計測のトータルソリューションをご提供致します。



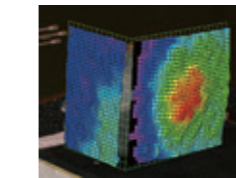
用途別専用解析ソフトウェア 専門的な用途向けのソフトウェアをラインナップしております(40 kHzユニットのみ)

三次元音響インテンシティ解析 DS-0225A

音響インテンシティとは、音源から放射された単位時間あたりの音響エネルギー(=音響パワー)が単位面積を通過する量を言います。この量を三次元的に測定することにより、音源位置の推定、音源からの放射量、測定面を通過していく音響エネルギーの方向などを求めることができます。



測定対象の画像に重ねて、音の流れを可視化(ベクトルマップ表示)します。



10 mm程度の分解能で強度マップを表示可能

4ch ビームフォーミング音源可視化システム BF-3200

独自のビームフォーミング演算法により、4本のマイクロホンでも従来の36chのマイクロホン(自社比較)と、同等の音源の位置分解能を実現できます。解析周波数500 Hz~8000 Hzの音源探査が可能、広面角化で近距離測定が可能、音源の状況をリアルタイムでモニタ(20回以上/秒)でき、定常音及び過渡音の可視化が可能です。



ラッチ音

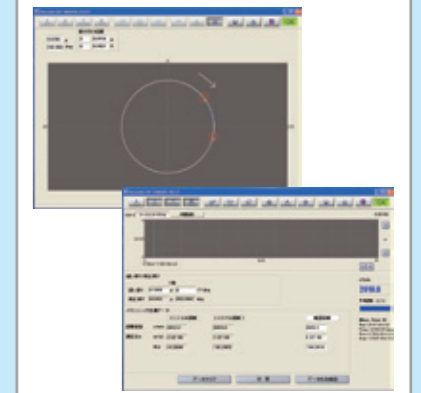


ドア当たり音と
地面反射音の
合成音

自動車のドア閉め音を可視化

フィールドバランシングソフト DS-0227A

回転機器の異常や故障の原因は、回転軸のアンバランスによることが多いです。フィールドバランシングソフトウェアは、面倒な計算をソフトウェアで処理して結果を表示するため、短時間に誰でも容易にバランス修正作業が行え、作業効率アップに役立ちます。

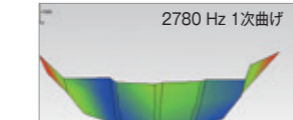


試しおもり/修正おもり位置表示と計測画面

ME'scopeVES[®] Visual Engineering Series

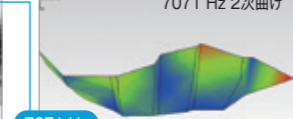
機械や構造物の振動しやすい周波数(共振周波数)とそのときの状態をアニメーションで可視化することができます。

プレーキパッドの実験モード解析例



2780 Hz 1次曲げ

2780 Hz



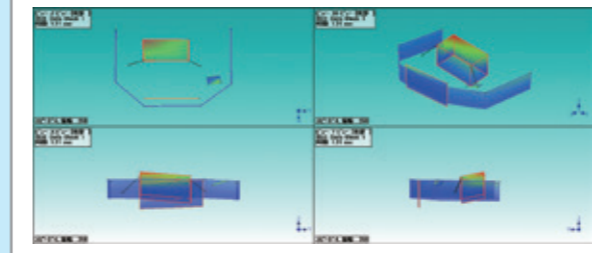
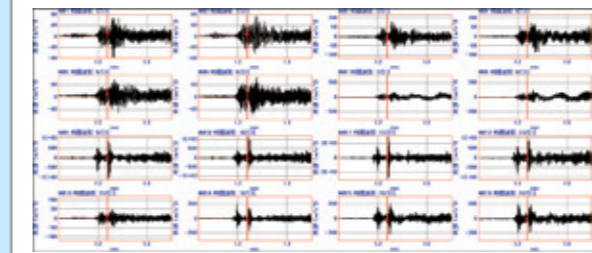
7071 Hz 2次曲げ

7071 Hz

伝達関数

固有モード

エンジン始動時のエンジンルーム内各部位実稼動解析例

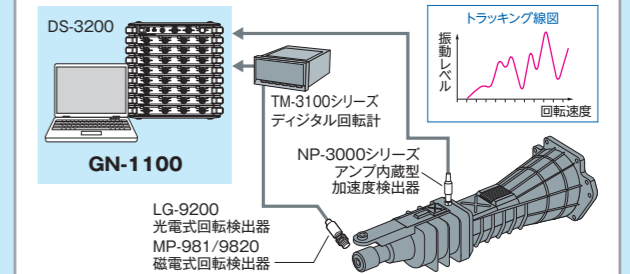


ノイズテストソフトウェア GN-1100シリーズ

ノイズテストソフトウェアは、回転体の音響・振動解析用のトラッキング専用ソフトウェアです。CVT(無断変速機)の振動解析、タービンの並列運転解析などの全数検査に最適です。

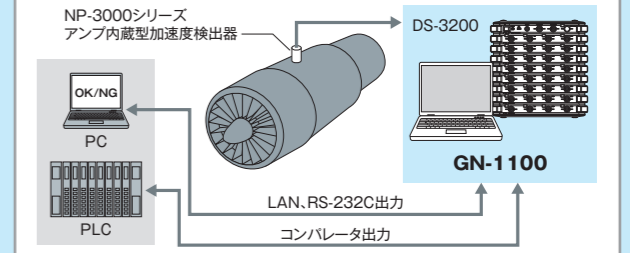
・ミッションノイズのトラッキング検査

トランスミッションの振動信号をトラッキング解析し、そのレベルで品質管理を行います。トラッキングデータに任意の判定ラインを設け、OK/NGを判定します。



・ターボファンアンバランス検査

ターボファンにアンバランスが生じると振動が大きくなります。発生した振動の大きさから良否判定を行うことができます。



※上記製品は、別途詳しいカタログをご用意しておりますので、ご請求下さい。

※各ソフトウェアは、別途詳しいカタログをご用意しておりますので、ご請求下さい。

ハードウェア仕様 (1 筐体)

DS-3000シリーズ各ユニットは、B5サイズで高さ30 mm、メインユニットを最上段にして下方にスタッキングされ、入出力ユニットは用途および目的に応じて最大8段(40 kHzユニット)/5段(100 kHzユニット)までのスタッキングが可能です。(通常、上部より、メインユニット、出力ユニット、入力ユニットの順にスタックします)メインユニットに2ch/4ch入力ユニットをスタッキングした入力メインユニットも用意されており、それをベースにチャンネル増設することも可能です。

入力メインユニット DS-3200+(40 kHz 2/4ch入力ユニット、100 kHz 2ch入力ユニット)		
	40 kHz対応	100 kHz対応
型名	DS-3202(DS-3200+DS-0362)/DS-3204(DS-3200+DS-0364)	DS-3200+DS-0366
周波数範囲	DC~40 kHz	DC~100 kHz
処理チャンネル数	2ch~32ch 筐体間接続機能によりチャンネル数の拡張が可能 4ch~64ch(FRAME LINK) / 4ch~128ch(FRAME LINK2)	2ch~4ch 筐体間接続機能不可
外部サンプル入力	電圧範囲±12 V、0~300 kHz (帯域外フィルタ付き) 検出レベル-12 V~+12 V (0.025 Vステップ)/+ (立ち上り)または- (立ち下り) 0.5~1024 P/R、1~1024分周機能あり 回転パルス入力時(1 P/Rの場合)、検出回転速度範囲:60~192,000 r/min または80~240,000 r/min が可能	
外部トリガ入力	電圧範囲±12 V、0~300 kHz (帯域外フィルタ付き) -12 V~+12 V (0.025 Vステップ)/+ (立ち上り)または- (立ち下り) リビート、シングル、ワンショット: ソフトウェアによって異なる	
モニタ出力	入力信号を電圧レンジで規格化した信号を入力ユニット裏パネルの端子から出力 (最大1 Vrms) ※音響フィルタ使用時はフィルタ通過後の信号をモニタ出力	
モニタ出力端子	Φ3.5 ステレオミニジャック、端子数: 1(DS-0362)、2(DS-0364)/入力ユニット Φ3.5 モノラルミニジャック、端子数: 2/入力ユニット	
PCインタフェース	[DS-3200]USB3.0インタフェース内蔵	
付属品	取扱説明書、AC電源アダプタ、AC電源アダプタ用電源ケーブル、USB3.0対応ケーブル(2 m/フェライトコア付き)	

ユニット共通仕様		
	40 kHz対応	100 kHz対応
電源電圧/消費電力	AC100~240 V、DC 10.5~16.5 V/25~95 VA (DC 15 V 時)	AC100~240 V、DC 10.5~16.5 V/25~55 VA (DC 15 V 時)
外形寸法	269(W)×71~267(H)×217(D) mm (突起部含む)	269(W)×71~155(H)×217(D) mm (突起部含む)
質量	約2.2 kg(4chシステム: 2段)~ 約8.2 kg(32chシステム: 9段)	約2.2 kg(2chシステム: 2段)~ 約4.6 kg(入力4ch+出力2chシステム: 5段)
冷却ファン	ユニット構成が4段までは不要、5段以上で必要(5段以上のシステムに標準装備) ユニット構成が3段までは不要、4段以上で必要(4段以上のシステムに標準装備)	
使用温度範囲	0~40 °C(結露なきこと)	
保存温度範囲	-10~60 °C(結露なきこと)	
適合規格	CEマーキング	

AC電源アダプタ仕様(40 kHz 及び100 kHzユニット共通)		
	AC電源アダプタ 60 Wタイプ(PS-P20023E)	AC電源アダプタ 150 Wタイプ(PS-P20017D)
入力電圧/電流	定格AC100~240 V(90 V~264 V)、最大1.4 A	定格AC100~240 V(90 V~264 V)、最大2.5 A
出力電圧/電流	DC15 V/4 A	DC15 V/10 A
適用ユニット数	ユニット構成が4段まで	ユニット構成が5段以上
安全規格	PSE/CE/UL/GS	PSE/UL/GS

入力ユニット DS-0362/0364_0366		
	40 kHz対応	100 kHz対応
型名	DS-0362/DS-0364	DS-0366
入力チャンネル数	2ch/4ch	2ch
入力端子	BNC	
入力インピーダンス	1 MΩ±0.5 % 100 pF以下	
入力結合	DCまたはAC(0.55 Hzで-3 dB)	各チャンネル絶縁(常時)
アイソレーション	なし	
センサ用電源(CCLD)	入力コネクタ(BNC 端子)にて定電流供給型のセンサに電流を同軸供給 +24 V/4 mA	
TEDS機能	IEEE 1451.4 Ver.0.9、Ver.1.0の加速度センサ、マイクロホンに対応 IEEE 1451.4 Ver1.0 カセンサに対応	
音響フィルタ	音響A、C特性(標準搭載) JIS C 1509-1:2005クラス1、IEC 61672-1:2002 class1、ANSI S1.4-1983 TYPE1に適合	
入力電圧レンジ	10 mVrms ~ 10 Vrms (7レンジ、10 dBステップ)	
入力レベルモニタ	過入力で赤色LED点灯/レンジフルスケールの95 %以上で点灯)	
A/D変換器	24 bit ΔΣ型	16 bit ΔΣ型
ch間精度	±0.3 dB以内、±0.4 *以内 (0 ~20 kHz)、 ±0.3 dB以内、±0.8 *以内 (20 k~40 kHz)	±0.05 dB以内、±0.3 *以内 (0 ~20 kHz)、 ±0.1 dB以内、±0.7 *以内 (20 k~100 kHz)
ダイナミックレンジ	110 dB(40 kHzレンジ、1 Vrmsレンジ、2048点分析時)	
外形寸法	271(W)×28(H)×217(D) mm (突起部含む)	
質量	900 g以下	

信号出力 DS-0371/0372/0373 (オプション)		
	40 kHz対応	100 kHz対応
型名	DS-0371(モジュール)/DS-0372(ユニット)	DS-0373(ユニット)
出力チャンネル数	1ch/2ch DS-0371は、DS-3100/DS-3200メインユニットに内蔵する	1ch
出力端子	BNC	
出力インピーダンス	50 Ω±10 %	0 Ωまたは50 Ω±10 %
D/A変換器	24 bit ΔΣ型	16 bit
アイソレーション	なし	各チャンネル絶縁(常時)
出力電圧振幅	±10 mV~±10 V	±1 mV~±10 V
オフセット電圧	±10 V ただし、電圧振幅値とオフセット値との合計値は±10 V以内	
最大出力電流	10 mA	
周波数範囲	DC~40 kHz	DC~100 kHz
出力波形	正弦波、スウェプトサイン、ランダム(チャンネル間無相関)、擬似ランダム、インパルス、オクターブバンドノイズ、ピンクノイズ、レコードデータ(ORF形式)	
外形寸法(ユニット時)	271(W)×28(H)×217(D) mm (突起部含む)	
質量(ユニット時)	900 g以下	

加算機能 DS-0374(オプション)	
	100 kHz対応
型名	DS-0374(モジュール)
装着形態	DS-0373信号出力ユニットに内蔵する
入力チャンネル数	1ch
入力端子	BNC
入力インピーダンス	1 MΩ±0.5 % 100 pF以下
入力範囲	±10 V ただし、電圧振幅値と加算信号、オフセット値との合計値は±10 V以内
入力結合	DC
アイソレーション	絶縁(常時) 信号出力端子と一括絶縁
機能	外乱ノイズを入力し、設定した信号に加算して信号出力する機能

筐体間接続機能(FRAME LINK2)

筐体間接続機能(FRAME LINK2)にて、筐体間接続インタフェースDS-0392Aが組み込まれた、最大4台のDS-3200メインユニットを筐体間接続ボックスDS-0394と接続し、各筐体をパーソナルコンピュータと接続することで、一時的に計測用の入力チャンネル数を増やすことが可能です。また、パーソナルコンピュータ側のUSB端子が不足する場合には、筐体間接続USBハブDS-0393にて、複数DS-3200メインユニット間の接続が可能です。

筐体間接続インタフェース DS-0392A(オプション)	
型名	DS-0392A(DS-3200用)
接続ケーブル(別売)	AX-9035 ケーブル長 0.75 m AX-9036 ケーブル長 2.00 m ※混在して利用することはできません。
適用ハードウェア	40 kHzユニット同士の接続(DS-3200間のみ接続可能) 100 kHzユニットは接続不可
適用ソフトウェア	FFT解析(DS-0321A)、トラッキング解析(DS-0322)、 レコーディング機能(DS-0350) ※リアルタイムオクターブ解析(DS-0323)、サーボ解析(DS-0342)は非対応

筐体間接続ボックス DS-0394(オプション)	
接続可能筐体数	最大4筐体(DS-0392Aを搭載したDS-3200)
対応接続ケーブル	AX-9035またはAX-9036
コネクタ形状	26 pin専用コネクタ
電源供給方式/消費電力	UNIT1コネクタに接続したDS-3200より供給/1.2 W以下
外形寸法	168(W)×25(H)×100(D) mm (突起部含まず)
質量	約450 g
使用温度範囲	0~40 °C(結露なきこと)
保存温度範囲	-10~60 °C(結露なきこと)
適合規格	CEマーキング

筐体間接続USB ハブ DS-0393(オプション)	
コネクタ	USB3.0(Type A)×4、USB3.0(Type B)×1
電源供給方式/消費電力	バスパワー動作(パーソナルコンピュータから供給)/1.5 W以下
外形寸法	168(W)×30(H)×65(D) mm (突起部含まず)
質量	約400 g(DS-0394連結金具含む)
使用温度範囲	0~40 °C(結露なきこと)
保存温度範囲	-10~60 °C(結露なきこと)
適合規格	CEマーキング

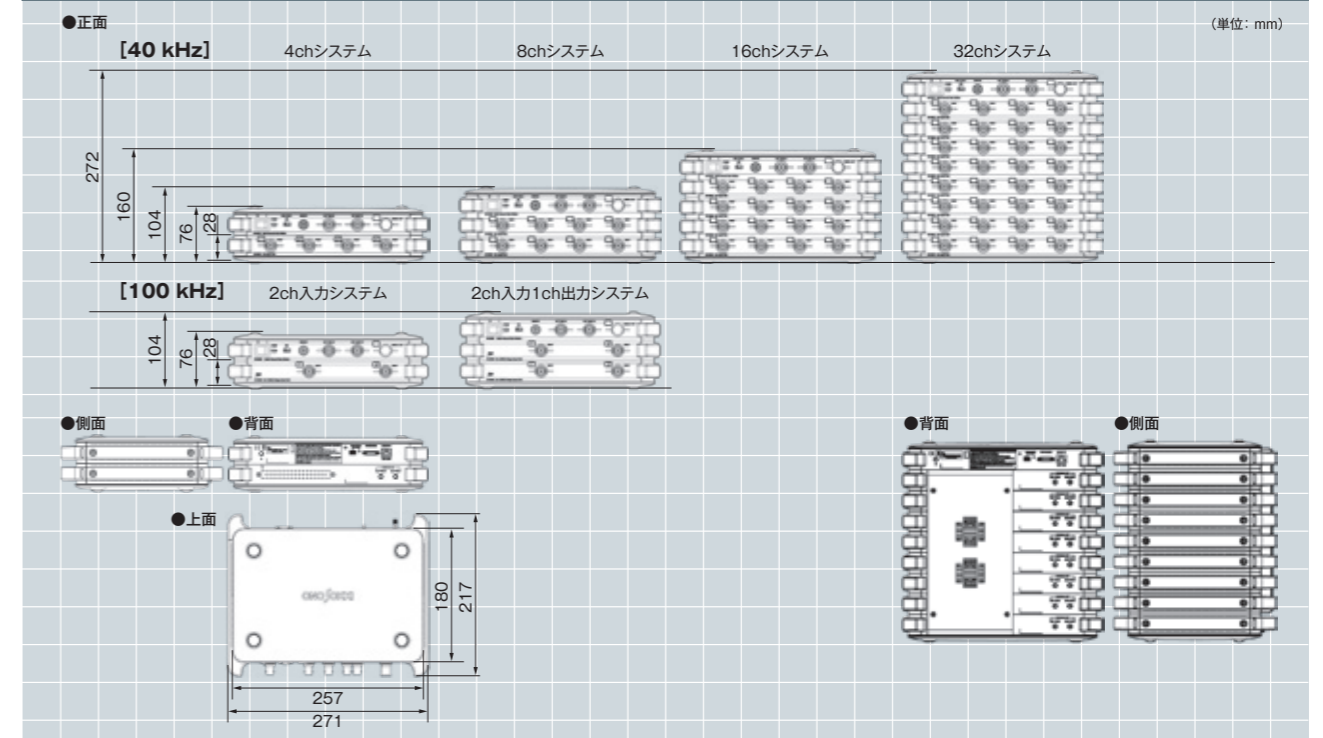


筐体間接続ボックス DS-0394



上段: 筐体間接続USBハブ(DS-0393)
下段: 筐体間接続ボックス(DS-0394)

外観図



仕様注意書き

(ハードウェア)

- 100 kHzユニットと40 kHzユニットは混在できません。
- 100 kHzユニットの最大構成は、「DS-3200+(DS-0366×2)+(DS-0373×2)」(入力4ch、出力2ch)です。
- DS-0371は、メインユニットに内蔵します。
- DS-0373は、DS-0366との組み合わせでのみ追加可能です。
- DS-0374は、DS-0373のみに対応します。
- 40 kHzユニットの構成では、メインユニットを含めてユニット数が5段以上の場合に、ユニット背面にファンを装着します。
- 100 kHzユニットの構成では、メインユニットを含めてユニット数が4段以上の場合に、ユニット背面にファンを装着します。
- メインユニットを含めてユニット数が5段以上の場合には、大型ACアダプタ(150 Wタイプ)が別途必要です。
- DS-3200 USB3.0インタフェースは、USBハブによる接続はできません。USBプロテクトキーは、USBハブの利用が可能です。
- 本体納入後にハードウェアを追加する場合は、追加作業費(1ユニットにつき ¥ 60,000(税抜き))が必要です。

(筐体間接続機能)

- 100 kHzユニットは、筐体間接続機能(FRAME LINK及びFRAME LINK2)を搭載できません。
- FRAME LINKは、DS-3100(旧機種)及びDS-3200(現行機種)に対応しています。
- FRAME LINK2は、DS-3200(現行機種)のみ対応しています。
- FRAME LINKは、筐体間接続ケーブルAX-9035(0.75 m)のみ対応です。
- FRAME LINK2は、筐体間接続ケーブルAX-9035(0.75 m)及びAX-9036(2 m)に対応しています。
- 但し、利用時にケーブル長が違うケーブルを混在して利用することはできません。
- 筐体間接続インタフェース(DS-0392A)は、FRAME LINK及びFRAME LINK2に対応しています。
- DS-0392は、FRAME LINKのみ対応です。
- FRAME LINK2は、DS-0321Aのライセンスが必要です。DS-0321のみでは動作しません。
- FRAME LINK2は、FFT-A解析モードにて動作します。FFT-A解析モード以外は動作しません。

ソフトウェア仕様

DS-3000シリーズESUFEELソフトウェアには、FFT解析、リアルタイムオクターブ解析(RTA解析)、トラッキング解析、サーボ解析、レコーディング機能がラインアップされており、統一された画面構成、操作性をベースにして、現場でのリアルタイム計測に最適なシステムを構成できるようになっています。

アプリケーションソフトウェアの起動 / 動作	
起動方法	FFT解析【DS-0321A/DS-0321】、トラッキング解析【DS-0322】、RTA解析【DS-0323】、レコーディング機能(スループットディスク機能)【DS-0350】、サーボ解析機能【DS-0342】は、起動された統一ソフト(プラットフォーム)上で切り替えて実行する。レコーディング機能は、FFT解析(定比トラッキングは除く)またはRTA解析と同時に動作可能 解析ソフトウェアは、USBプロテクトキーで許可された機能のみ起動または使用できる
起動のコントロール	メニューバー、ツールバー、コンフィグレーションバー、カスタムバー、オプションバーを使用。コンフィグバーは配置・サイズの変更が可能。メニューバーは、コンフィグバーを呼び出す。カスタムバーにコンフィグバーの必要操作を登録して使用することが可能。カスタムバーは配置・サイズの変更が可能。オプションバーは表示/非表示切り替え可能
操作の基本	オンライン解析は、DS-3000ハードウェアをコントロールしつつ解析を行う。オフライン解析は、レコーディングした時間サンプリングデータを解析する。切り替えは、統一ソフト(プラットフォーム)上で行う。オンライン解析ライセンスでは、オフライン解析も可能
オンライン解析とオフライン解析	計測ウィンドウ内に表示された画面データを確認して、指定画面のみ/全画面のファイル保存または画面コピーが可能
計測ウィンドウ内の操作	保存したいデータを指定して、ファイル名を決めて指定画面のみ/全画面のファイル保存が可能

FFT解析機能 DS-0321A/DS-0321		
計測チャンネル数	FFT-A解析モード(DS-0321A)	FFT解析モード(DS-0321)
筐体間接続	2ch~128ch	2ch~64ch
FFTリアルタイムレート	FRAME LINK2対応(2~4筐体まで接続可能)	FRAME LINK対応(2筐体まで接続可能)
クロスチャンネル登録数	100 kHzレンジ/2ch、50 kHzレンジ/4ch、40 kHzレンジ/16ch、20 kHzレンジ/32ch、20 kHzレンジ/64ch、10 kHzレンジ/128ch	100 kHzレンジ/2ch、50 kHzレンジ/4ch、40 kHzレンジ/8ch、20 kHzレンジ/32ch、20 kHzレンジ/64ch、10 kHzレンジ/32ch、5 kHzレンジ/64ch
解析周波数レンジ	1024ベア	128ベア
FFTサンプリング点数(スペクトルライン数)	4 mHz~40 kHz(40 kHzユニット時) 10 mHz~100 kHz(100 kHzユニット時)	64点(25ライン)、128点(50ライン)、256点(100ライン)、512点(200ライン)、1024点(400ライン)、2048点(800ライン)、4096点(1600ライン)、8192点(3200ライン)、16384点(6400ライン) ※オンライン解析モードでは、有効チャンネル数が16chを超える場合16384点は選択できません。
平均化機能	レクタングル、ハニリング、フラットトップ、フォース、指数、ユーズ定義	時間軸加算平均、時間軸指数平均、パワースペクトル加算平均、パワースペクトル指数平均 等
解析関数(時間軸)	時間波形、自己相関関数、相互相関関数、インパルスレスポンス、ケプストラム	
解析関数(周波数軸)	パワースペクトル、フーリエスペクトル、リアードスペクトル、クロススペクトル、周波数応答関数(FRF)、コヒーレンス関数、コヒーレントアウトプットパワー	
解析関数(時間軸統計処理)	平均値、絶対値平均値、実効値、標準偏差、最大値、最小値、波形率、波高率、歪み度、尖り値	
解析画面表示	最高128画面/1ウィンドウ(ウィンドウ内データ重ね描きあり)、最高10ウィンドウ/最高640画面 リスト表示も最高128画面/1ウィンドウ	
カーソル機能	サーチカーソル、ピークカーソル、デルタカーソル	
リスト機能	ピーク、高調波(全高調波、歪み率)、任意リスト、全リスト	
演算機能	逆フーリエ変換、周波数微積分、ヒルベルト変換、開閉ループ計算、減衰比計算、FRF逆数計算、四則演算機能	

トラッキング解析機能 DS-0322	
トラッキング解析種類	振幅トラッキング、位相トラッキング
サンプリング方式	定比トラッキング(外部サンプリング): 最大分析次数まで 定幅トラッキング(内部サンプリング): 周波数範囲はFFT解析と同じ
FFTサンプリング点数	64~16384点 (2のべき乗ステップ)
平均化機能	パワースペクトル指数平均、フーリエスペクトル指数平均
回転2入力	EXT TRIG IN機能を回転ch2入力に切り替え記録、および回転基準信号を選択し解析することが可能
最大分析次数	6.25、12.5、25、50、100、200、400、800、1600
最大ブロック数	100、200、400、800、1000
スケジュール機能	回転スケジュール(自動下降判別機能あり)、時間スケジュール(タイムトレンド)
回転速度範囲	FFT-A解析モード(DS-0321A) 30~96,000 r/minまたは60~192,000 r/min(1 P/R) 60~192,000 r/minまたは80~240,000 r/min(1 P/R)
回転数上下限設定	UP(下限→上限)、DOWN(上限→下限)、UP/DOWN(下限→上限→下限)、DOWN/UP(上限→下限→上限)
トラッキング線図	最高128画面/1ウィンドウ(ウィンドウ内データ重ね描きあり)、最高10ウィンドウ/最高640画面 1画面あたり、指定次数B本+MaxORD+OA+POA描画可能
トラッキング線図ファイル平均機能	ファイル保存されたトラッキング線図データを指定して平均のトラッキングデータを作成し表示する機能
トラッキング三次元表示	1ウィンドウ、最高10ウィンドウ 三次元表示は、1ウィンドウ1画面 ・三次元アレイ表示(モノクロ/カラー) ・カラーマップ表示 ・キャンベル線図

1/1・1/3 リアルタイムオクターブ解析機能 DS-0323	
計測チャンネル数	2ch~64ch
筐体間接続	FRAME LINK対応(2筐体まで接続可能) FRAME LINK2は非対応
オクターブ機能	1/1オクターブおよび1/3オクターブ(フィルタ:6次バターワース) JIS C 1514:2002 Class1、IEC 61260 Ed1.0(1995) class1、ANSI S1.11:2004 Class1に適合 DS-0325オプションソフトを追加することで1/Nオクターブ解析が可能 1/6、1/12、1/24オクターブ機能 ただし4ch入力ユニット時は先頭の2ch分/各入力ユニット、および2ch入力ユニット時は先頭の1ch分/各入力ユニットの信号のみ解析可能
1/Nオクターブ機能	DS-0324オプションソフトを追加することで可能 1/6、1/12、1/24オクターブ機能 ただし4ch入力ユニット時は先頭の2ch分/各入力ユニット、および2ch入力ユニット時は先頭の1ch分/各入力ユニットの信号のみ解析可能
時間重み(時定数)	10 ms、35 ms、125 ms(FAST)、630 ms、1 s(SLOW)、8 s、IMPULSE(立上35 ms/立下1.5 s) JIS C 1509-1:2005 Class1、IEC 61672-1:2002 class1に適合
周波数範囲	1~16 kHz(1/1オクターブ)、0.5~20 kHz(1/3オクターブ)、0.732 Hz~21.36 kHz(1/6オクターブ)、0.711 Hz~17.20 kHz(1/24オクターブ)
演算機能	瞬時値、1秒毎の最大値、最大値ホールド、最小値ホールド、パワー平均値、パワー合計値、リアー Leq演算
解析画面表示	最高128画面/1ウィンドウ(ウィンドウ内データ重ね描きあり)、最高10ウィンドウ/最高640画面
オクターブトラッキング機能	DS-0322オプションソフトを追加することで可能 オクターブ帯域でのトラッキング機能 (回転トラッキング、およびタイムトレース処理に必要)
リスト機能	ピーク、任意リスト、全リスト

レコーディング機能(スループットディスク機能) DS-0350	
レコーディング機能	アナログ信号をA/D変換した後のデジタル信号を、連続的にパソコンのハードディスクに記録することが可能 レコーディングモードにてレコーディングをすることが可能
解析同時レコーディング機能	FFT解析モード、FFT解析-Aモード、RTA解析モードでは解析しながら同時にレコーディングすることが可能
収録周波数レンジ/チャンネル	レコーディングモード(レコーディングのみ) 100 kHzレンジ/4ch、40 kHzレンジ/16ch、20 kHzレンジ/32ch、10 kHzレンジ/64ch FFT解析モード(解析同時レコーディング) 100 kHzレンジ/4ch、40 kHzレンジ/16ch、20 kHzレンジ/32ch、10 kHzレンジ/64ch FFT解析-Aモード(解析同時レコーディング) 100 kHzレンジ/4ch、40 kHzレンジ/16ch、20 kHzレンジ/32ch、20 kHzレンジ/64ch、10 kHzレンジ/128ch RTA解析モード(解析同時レコーディング) 25 kHz/24ch
収録サンプリング周波数	周波数レンジ×2.56 Hz
収録ファイルフォーマット	ORFファイル(小野測器独自フォーマット): 回転情報収録も可能
連続収録	ORFファイルの収録容量制限(4G)に達した後も、新たなORFファイルに切り替えを行い、データを取りこぼすことなく連続して収録可能
変換機能	ファイルエクスポート機能: TXT形式、WAV形式

[サーボ解析システム]

サーボ解析システム ハードウェア仕様		
入力機能(サーボ解析システム)		
計測ユニット、計測チャンネル数	40 kHzユニット 2~32ch DS-3202、DS-3204、DS-3102、DS-3104 ※計測ch数によって計測条件が変わります ※筐体間接続機能は非対応	100 kHzユニット 2~4ch DS-3200+DS-0366、DS-3100+DS-0366
筐体間接続	1筐体のみ	
カップリング	AC/DC切り替え カップリング自動切り替え機能付き	
電圧オートレンジ機能	各チャンネルの電圧レンジを入力信号のレベルに合わせて、自動で最適に選択しながら計測可能	
ダイナミックレンジ	140 dB(FRAモード、100 kHzユニット/40 kHzユニット) 90 dB(FFTモード、100 kHzユニット) 110 dB(FFTモード、40 kHzユニット)	
信号出力機能(サーボ解析システム) ※サーボ解析システムは、信号出力機能が必須です。		
出力機構、出力チャンネル数	1ch DS-0371モジュール/DS-0372ユニット(40 kHz)、DS-0373ユニット(100 kHz) ※100 kHzユニット: 各チャンネル間アイソレーション	
出力信号種類	サインスイープ(ログ/リニア)/スエプトサイン/ランダム/擬似ランダム/インパルス	
出力電圧	オフセット電圧と振幅出力電圧 合わせて、最大±10 V、最小±10 mV以下 ストップ状態では出力OFF	
オフセット電圧常時出力機能	ストップ状態でも常時オフセット分の電圧値を出力する機能	
振幅出力テーパー	信号の立ち上がりと立下りのテーパーを各々設定可能(1 ms~10 ms)	
計測スタート遅延	信号を出力してから計測するまでの遅延時間を設定(1 ms~10 s)	
加算アンプ機能(DS-0374)	フィードバック信号にノイズ信号(周波数応答関数計測用)を加算した信号を出力する機能 ※1ch 100 kHzユニット DS-0373 にも追加可能	

サーボ解析システム ソフトウェア仕様		
測定機能(サーボ解析機能 DS-0342)		
FRAモード		
測定周波数範囲	10 mHz~40 kHz(40 kHzユニット)、10 mHz~100 kHz(100 kHzユニット)	
ログスイープ時間周波数分解能	10、20、40、50、80、100、120、160、200、250、300、320、400、500本/decade	
リアスイープ時間周波数分解能	100、200、400、500、800、1000、2000、2500、4000、5000本/全帯域	
アベレージ回数	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、20、25、30、40、50、60、80、100、120、150、180、200回 および任意の回数	
周波数範囲分割設定モード	測定周波数範囲を最大10分割し、各々加算回数および信号出力レベルを変更して測定可能	
オート分解能コントロール機能	周波数全域の特性を精度良く観察できるようにするため、各周波数バンドのdecadeを自動的に最適化する機能	
FFTモード		
FFTサンプリング点数	64、128、256、512、1024、2048、4096、8192、16384、(32768、65536)点 ※()内は信号出力がランダムノイズの時のみ	
周波数レンジ(シングルレンジ)	40 kHzユニット	100 kHzユニット
	10、20、25、40、50、80、100、160、200、400、500、800、1 k、1.6 k、2 k、2.5 k、4 k、5 k、8 k、10 k、20 k、40 k (Hz)	10、20、25、40、50、80、100、160、200、400、500、800、1 k、2 k、2.5 k、4 k、5 k、10 k、20 k、25 k、40 k、100 k (Hz)
周波数レンジ(ベアレンジ)	Hiレンジ: シングルレンジと同じ Lowレンジ: Hiレンジの1/5、1/10、1/20、1/50、1/100	
アベレージ回数	2、5、10、40、50、60、80、100、120、150、200、250、300、400、500、600、800、1000、1200、1500、1800、2000回、および任意の回数	
演算機能	周波数軸微積分機能(1階微分、2階微分、1重積分、2重積分) 四則演算機能	

表示機能(サーボ解析機能 DS-0342)	
周波数応答関数の表示	コクアド線図(横軸: 周波数/縦軸: 実数部と虚数部) ボト線図(横軸: 周波数/縦軸: ゲインと位相) ナイキスト線図(横軸: 実数部/縦軸: 虚数部の極座標表示) (振幅の対数軸表示が可能) ニコルス線図(横軸: 位相/縦軸: ゲイン) コールコール表示
表示画面	計測画面(3画面表示) 1)FRF(ゲイン・位相)、COH(表示のON/OFFが可能)、2)ナイキスト、またはニコルス、またはSPEC1、2、3)TIME、瞬時スペクトル(重ね合わせて表示及びチャンネルの指定可能) List画面 1)測定データ全てのNo./周波数/FRFゲイン/FRF位相/COH/FRF実数部/FRF虚数部/SPEC1/SPEC2/加算回数のリスト Peak List画面(2or 3画面表示) 1)FRF(ゲイン・位相)、COH、2)1)の波形のゲインピークリスト(自動判別) 3)1)の波形の任意位置をダブルクリックすることにより、1)の画面には赤いポイントを追加、3)の画面に、そのFRF(ゲイン・位相)のレベルをリストアップする 4)減衰比リストアップ機能 Memory画面 1)カレント状態のFRF、2)メモリした波形のリスト、3)2)で選択した波形の重ねあわせ表示(最大20画面まで) Calculation画面(4画面表示) 1)カレントのFRF、2)メモリしたFRF 3)1)、2)を四則演算・微積分演算した結果の波形、1)、2)から開閉ループ変換した結果の波形 ※Calculation結果の波形も表示可能。 4)3)の計算結果のナイキスト線図・ニコルス線図
表示機能	位相アンラップ表示、サーチデルタ機能
(注意) FRF: 周波数応答関数、COH: コヒーレンス関数、SPEC: パワースペクトル、TIME: 時間波形 を意味します。	

その他(サーボ解析機能 DS-0342)	
■-3 dB自動サーチ機能	■群遅延
■開閉ループ ⇄ 開閉ループの相互変換機能	■ゲイン余裕、位相余裕を自動サーチ機能
■特定周波数分解能拡大機能(20倍)	

動作環境	
インタフェース	[DS-3200] USB3.0が搭載されている事及びUSBポートが2箇所以上ある事(通信及びライセンスキー) USB2.0及びUSB3.0で動作しますが、USB2.0はUSB3.0より速度が遅くなります。
OS	Microsoft® Windows® 10 Pro/Enterprise/Education(64ビット版) Microsoft® Windows® 7 Ultimate/Professional(32ビット版/64ビット版)
推奨スペック	CPU: Intel® Core™ i5以上 メモリ: 4 GB FFT解析機能(DS-0321A)のFFT-A解析モードを利用する場合は、CPU: Intel® Core™ i7以上 メモリ: 8 GB OS: 64ビット版です。

*上記OSに対応しないアプリケーションもございますので、詳しくは弊社ホームページまたは、お客様相談室までお問い合わせ下さい。
*当社が指定した以外のOS(オペレーティングシステム)上で互換モードやMirosfit® Virtual PC等を利用して指定したOSを起動した場合、DS-3000シリーズハードウェアは正常に動作しません。ご注意ください。
*動作環境に合致したPCであっても、物理的な形状およびインストールされている他のソフトウェアや周辺機器等の影響で、本システムが正常に動作しない場合があります。
*Windows®7 64ビット版では、32ビット版互換モード(WOW64)で動作します。
*FFT-A解析モード/64ch構成以上の環境で使用する場合は、Intel® Core™ i7-7500Uプロセッサ以上のCPU性能搭載PCをご選定下さい。

価格

ソフトウェア

型名	品名	価格(税抜き)
DS-0321A	FFT解析機能	¥300,000
DS-0321L	FFT解析機能(オフラインライセンス版)	¥200,000
DS-0322	トラッキング解析機能	¥300,000
DS-0342	サーボ解析機能	¥500,000

型名	品名	価格(税抜き)
DS-0323	1/1・1/3リアルタイムオクターブ解析機能	¥300,000
DS-0323L	1/1・1/3リアルタイムオクターブ解析機能(オフラインライセンス版)	¥200,000
DS-0324	1/Nリアルタイムオクターブ解析機能	¥200,000
DS-0325A	トリパタイトグラフ機能	¥50,000
DS-0350	レコーディング機能(スループットディスク機能)	¥200,000

ハードウェア

型名	品名	価格(税抜き)
DS-3200	メインユニット	¥600,000
DS-3202	40 kHz 2ch メインユニット	¥1,100,000
DS-3204	40 kHz 4ch メインユニット	¥1,400,000
DS-0362	2ch 40 kHz入力ユニット(増設用)	¥500,000
DS-0364	4ch 40 kHz入力ユニット(増設用)	¥800,000
DS-0371	1ch 40 kHzユニット用信号出力モジュール(内蔵)	¥200,000
DS-0372	2ch 40 kHz信号出力ユニット	¥400,000
DS-0366	2ch 100 kHz帯域入力ユニット	¥600,000
DS-0373	1ch 100 kHz帯域信号出力ユニット	¥400,000

型名	品名	価格(税抜き)
DS-0374	加算機能オプション(DS-0373に内蔵)	¥250,000
DS-0392A	筐体間接続インタフェース(DS-3200用)	¥80,000
DS-0393	筐体間接続USBハブ(FRAME LINK2用)	¥50,000
DS-0394	筐体間接続ボックス(FRAME LINK2用)	¥150,000
AX-9035	筐体間接続インタフェースケーブル(0.75 m)	¥40,000
AX-9036	筐体間接続インタフェースケーブル(2 m) (FRAME LINK2用)	¥50,000
AX-9041	USBケーブル(2 m) フェラライトコア付	¥5,000
DS-0395	リモートコントローラ(ケーブル長 2 m)	¥50,000

ハードウェアオプション



ソフトキャリングケース CC-0025 ハードキャリングケース CC-0026 CC-0026(内側)
PC収納部内寸 273×335×55 mm

型名	品名	価格(税抜き)
CC-0025	ソフトキャリングケース(3段まで)	¥30,000
CC-0026	ハードキャリングケース(3段まで)(PCの大きさ制限有り)	¥100,000
PS-P20023E	ACアダプタ(4段まで)	¥13,000
PS-P20017D	大型ACアダプタ(5段以上) ※CE非対応	¥40,000
—	アダプタ用電源ケーブル(2 m)	¥2,000
PS-E1000865.4	DC入力電源ケーブル(5.4 m、ワニグチ、ヒュース付き) ※ユニット構成4段まで	¥5,000

多機能グラフ作成ツール(O-Chart/O-Chart Tool box)

型名	品名	価格(税抜き)
OC-1340	O-Chart Toolbox DAT・TRCブラウザパック	¥150,000
OC-0340	O-Chart Toolbox DATブラウザ	¥85,000
OC-0341	O-Chart Toolbox TRCブラウザ	¥85,000
OC-1310	O-Chart Basic	¥95,000
OC-1320	O-Chart Standard	¥220,000
OC-1330	O-Chart Professional	¥650,000

※詳細は、P12をご参照下さい。

用途別専用解析ソフトウェア

型名	品名	価格(税抜き)
BF-3200	BFモニタ	¥1,300,000
BF-0310	BFオフライン解析(時系列データ解析ツール Oscopeが必要)	¥1,700,000
DS-0225A	三次元音響インテンシティ解析ソフトウェア	¥1,100,000
DS-0231A	音圧法音響パワーレベル計測ソフトウェア	¥600,000
DS-0227A	フィールドバランス計測ソフトウェア	¥250,000
GN-1100	ノイズテストソフトウェア	¥1,200,000
GN-0100	ORF入力&再演算機能	¥300,000
GN-0110	2次処理機能	¥800,000
GN-0120	GNリンク機能 外部通信機能	¥300,000
GN-0140	2回転速度トラッキング機能	¥200,000
GN-0150	計算回転速度トラッキング機能	¥500,000
GN-0160	打痕解析機能	¥640,000
—	ベーシック実稼動解析日本語版(VT-620+VES-1000)*	¥700,000~

※トレーニングは、別途費用が必要です。
※詳細及び他オプションについては、専用のカタログ、小野測器ホームページをご確認ください。

セット価格

※PCは別途ご用意下さい。PCのスペックについては小野測器ホームページよりご確認ください。https://www.onosokki.co.jp

DS-3000 40 kHz 4ch FFTセット	DS-3000 40 kHz 4ch FFT・トラッキングセット	DS-3000 40 kHz 4ch FFT・オクターブセット	DS-3000 40 kHz 4ch オクターブ・トラッキングセット	DS-3000 40 kHz 4ch フルセット	DS-3000 100 kHz 2ch サーボセット
通常価格 ¥1,900,000 ¥1,500,000 (税抜き)	通常価格 ¥2,200,000 ¥1,600,000 (税抜き)	通常価格 ¥2,200,000 ¥1,600,000 (税抜き)	通常価格 ¥2,200,000 ¥1,600,000 (税抜き)	通常価格 ¥2,500,000 ¥1,800,000 (税抜き)	通常価格 ¥2,100,000 ¥1,800,000 (税抜き)
セット内容 DS-0321A FFT解析機能 DS-0350 レコーディング機能 DS-3204 4chメインユニット	セット内容 DS-0321A FFT解析機能 DS-0322 トラッキング解析機能 DS-0350 レコーディング機能 DS-3204 4chメインユニット	セット内容 DS-0321A FFT解析機能 DS-0323 1/1・1/3リアルタイムオクターブ解析機能 DS-0350 レコーディング機能 DS-3204 4chメインユニット	セット内容 DS-0322 トラッキング解析機能 DS-0323 1/1・1/3リアルタイムオクターブ解析機能 DS-0350 レコーディング機能 DS-3204 4chメインユニット	セット内容 DS-0321A FFT解析機能 DS-0322 トラッキング解析機能 DS-0323 1/1・1/3リアルタイムオクターブ解析機能 DS-0350 レコーディング機能 DS-3204 4chメインユニット	セット内容 DS-0342 サーボ解析機能 DS-3200 メインユニット DS-0366 2ch100 kHz帯域入力ユニット DS-0373 1ch100 kHz帯域信号出力ユニット

※セット価格は、ACアダプタ、アダプタ用ケーブル、USB3.0インタフェースケーブルを含みます。パソコン、リモートコントローラ(DS-0395)、DC入力電源ケーブルは含まれておりません。
※本体納入後にハードウェアを追加する場合は、追加作業費(1ユニットにつき¥60,000(税抜き))が必要です。
※ACアダプタ用電源ケーブル(2 m)は、海外向けもご用意しております。
※大型ACアダプタ(PS-P20017D)は、RoHS(II)指令に対応できないため、CEマーク非対応製品です。

※Microsoft® Windows® は米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。その他記載されている会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。

お客様へのお願い 当社製品(役務を含む)を輸出または国外へ持出す際の注意について
当社製品(役務を含む)を輸出または国外へ持出す場合は、外為法(外国為替及び外国貿易法)の規定により、リスト規制該当品であれば、経済産業大臣へ輸出許可申請の申請の手続きを行って下さい。また非該当品であれば、通関上何らかの書類が必要となります。尚、非該当品であってもキャッチオール規制に該当する場合は、経済産業大臣へ輸出許可申請が必要となります。お問い合わせは、当社の最寄りの営業所または当社輸出管理担当窓口(電話045-476-9707)までご連絡ください。

●記載事項は変更になる場合がありますので、ご注文の際はご確認ください。

注意 ●機器を正しく安全にお使いいただくために、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。

●代理店・販売店

遠藤科学株式会社

つくば 029-852-6560	静岡 054-283-5222
千葉 043-254-2211	岡田 0547-38-3900
横浜 045-471-5422	井島 0538-43-5151
平塚 0463-54-1121	浜松 053-464-3400
厚木 046-297-7877	西 053-577-4111
御殿場 0550-84-1411	橋 0532-55-6655
三島 055-980-6721	安城 0566-75-6010
富士 0545-51-5311	本 054-283-6222

株式会社 小野測器

〒222-8507 神奈川県横浜市港北区新横浜3-9-3 TEL.(045)935-3888

お客様相談室 フリーダイヤル 0120-388841
受付時間：9:00~12:00 / 13:00~18:00(土・日・祝日を除く)

北関東(028)684-2400 浜松(053)462-5611 広島(082)246-1777
埼玉(048)474-8311 トヨタ(0565)31-1779 九州(092)432-2335
首都圏(045)935-3838 中部(0565)41-3551 海外(045)476-9725
沼津(055)988-3738 関西(06)6386-3141

ホームページアドレス | https://www.onosokki.co.jp/
E-mailアドレス | webinfo@onosokki.co.jp

*本カタログ記載の価格はすべて税抜き価格です。