音響振動解析システム

O-Solution DS-5000

ONO SOKKI

わからないが、好きになる
さあ、計測をはじめよう









音響・振動の物理現象は

測定環境を決め、センサーの選定・設置

機器の設定・計測・解析・比較などのプロセスを経て

わかります

小野測器の音響振動解析システムは

計測の難しさ、ミスへの恐れを軽減し

どこでも、すぐに、かんたんに

精度の高い

計測・解析を行うための

使いやすさを追求しました

わからないが、好きになる

さあ、計測をはじめよう

O-Solution



DS-5000

計測と解析ソフトウェアを統合

O-Solutionは、「計測モード」と「解析モード」を搭載しています。1クリックでモードを切り替えることができるので、実験・計測から収録後の解析までスムーズに行うことができ、操作ミスを低減できます。

計測モード

DS-5000と接続し、振動や騒音の時系列データの収録、周波数解析やトラッキング解析をリアルタイムに行います。加振器やインパルスハンマーを用いた固有振動数の測定や、回転機器の計測に適しています。



すぐに、詳細な解析へ　さらに、高精度な計測へ

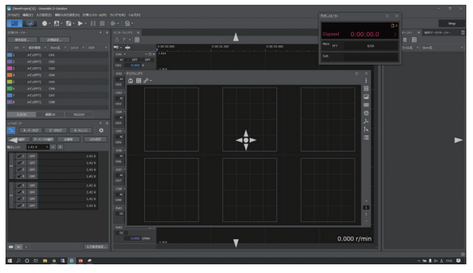
解析モード

収録した時系列データの編集・解析を行います。大容量の時系列データや異なるフォーマットのデータを同時表示したり、重ねたりなど自由自在に操作できます。リアルタイム計測の後で、より詳細な解析を行いたい時や過渡現象の解析に有用です。



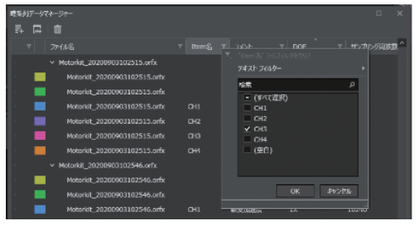
画面レイアウトを自由自在に

ドッキングウィンドウで各種ウィンドウの表示位置をお好みのレイアウトに変更することができます。



データ管理を簡単に

O-Solutionは計測・解析条件と取得データをプロジェクトで一括管理します。データマネージャーでデータリストが一覧できたり、検索・並べ替え機能で多条件・多チャンネルの比較が簡単にできます。

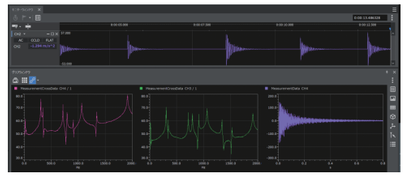


特長

計測モード

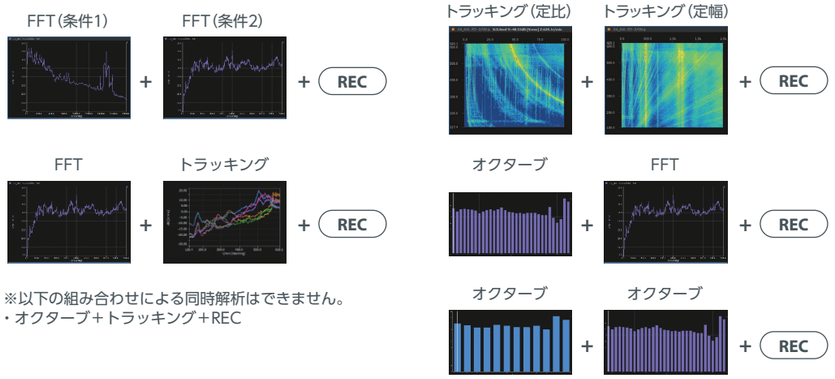
波形が見える安心感

時間波形（10秒間）を表示するモニターウィンドウを新たに搭載。時間波形の様子を見ながら設定・計測することができます。



同時解析で作業時間を短縮

収録しながら、2つ同時解析が可能です。

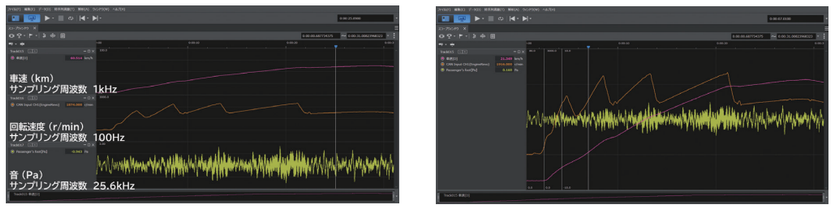


※以下の組み合わせによる同時解析はできません。
・オクターブ＋トラッキング＋REC

解析モード

データ比較で物理現象の掴みが簡単に

物理量（振動、回転速度、トルク、温度etc）・フォーマット・サンプリング周波数の異なるデータでも「同時表示・並べる・重ねる」が自由自在にできます。



ロガーメーカーのフォーマットに対応



音・振動・トルク・ひずみ・回転など、異なるサンプリング周波数のデータ（10 μHz～100 GHz）を同時表示、重ね合わせができます。各社メーカーのデータロガーで収録したデータの読み込みが可能です。

O-Solution 機能紹介

O-Solutionは、基本機能 OS-5100 プラットフォームをベースに、用途に合わせてオプション機能を追加できます。ビューアー機能 O-Solution Liteは、ライセンスフリーで誰でも使用できます。

ビューアー	基本機能	オプション				
O-Solition Lite	プラットフォーム OS-5100	デジタルフィルター機能 OS-0521 FFT 解析機能 OS-0522 トラッキング解析機能 OS-0523 オクターブ解析機能 OS-0524	音質評価機能 OS-0525 変動音解析機能 OS-0526 時間周波数解析機能 OS-0527 統計解析機能 OS-0531 動画再生機能 OS-0532 頻度解析・ 疲労寿命推定 OS-0533	音圧法音響パワーレベル OS-0541 放射音計測オプション (情報技術装置) OS-0542	フィールド バランシング OS-0551	外部コントロール機能 OS-0510 ハードウエア接続機能 OS-0512

ビューアー：O-Solution Lite

現場計測を無事に完了したい、結果を同じ画面で共有したい。

どなたでもご使用できるライセンスフリーのビューアー機能を有しています。
実験者は、計測/解析したプロジェクトファイルを渡すことで実験結果や解析結果を誰とでも共有できます。実験依頼者は、O-Solution Liteを使って音声再生や解析データを実験者と同じ画面で表示できるため、詳細に結果を確認できます。実験者は結果をすぐに共有することで安心して現場作業を完了できます。ビューアー機能は、O-Solutionをインストールする事で利用できます。



また、O-Solution LiteとDS-5000を用いて時間波形を収録することができます。各社ロガーメーカーのバイナリデータをインポートし、CSVデータに変換することも可能です。



プラットフォーム：OS-5100

計測・解析の時間や手間を大幅に短縮したい

計測や解析の前に必要な処理ツールを取り揃えています。また波形の切り出し、補正、検索など編集機能も充実しています。

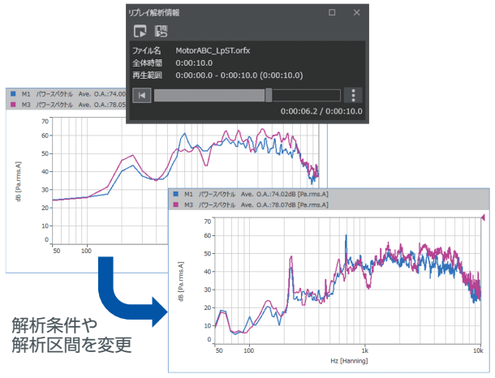
時間軸前処理

AD変換後の時間波形にフィルター等の演算処理を行えるため、別途フィルターアンプを用意するコストを削減できます。

デジタルフィルター	LPF、HPF、BPF、A特性、C特性 ・LPF、HPF、BPFは全て6次のバターワースフィルター BPFも6次のフィルター係数のため、 傾斜は-36 dB/octではなく、 -18 dB/octになります。
絶対値	○
時間軸微積分	1階微分、2階微分、1重積分、2重積分
積分前DC除去機能	○

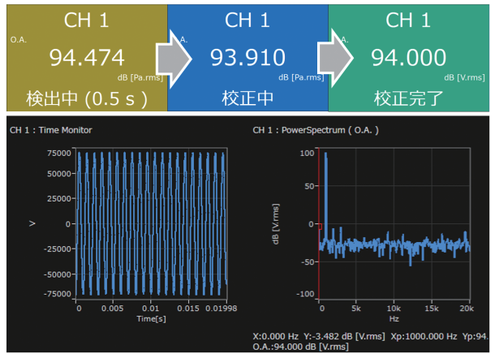
リプレイ解析

計測モードの状態で、収録した時系列データを再解析できます。解析モードに移行する前に予備解析を繰り返し行うことができ、解析条件決めの作業効率が向上します。



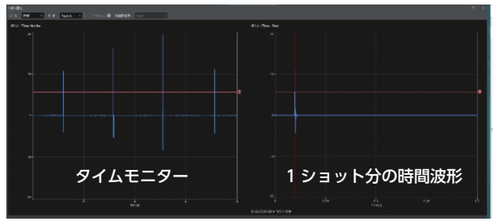
自動校正機能

ソフトウェアが自動で校正信号を検出して校正します。多チャンネルを校正する作業時間が短縮できます。



トリガー機能

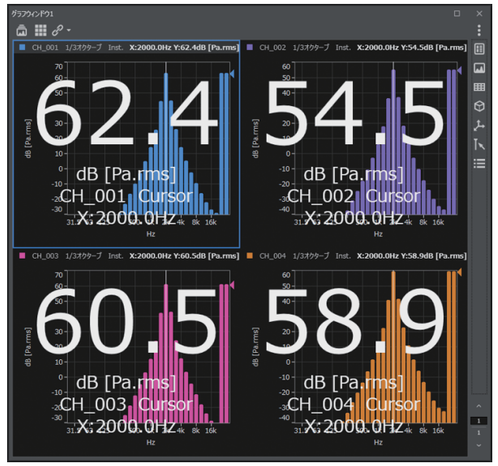
信号の取り込みタイミングや解析に使用するか否か等を設定できる便利な機能を搭載しています。設定画面上でタイムモニターとFFT解析1ショット分の時間波形を確認しながら、直感的にトリガーを設定することが可能です。



ソース	(計測) 内部、外部、レベル
	(解析) Item
モード	Repeat、OneShot
動作	スタート、ストップ スタート&ストップ
その他搭載機能	・ダブルハンマーキャンセル ・平均Undo ・プレレコーディング ・収録中にトリガー機能を用いてデータの取得が可能 ・表示機能(タイムモニター及び時間波形)

数値拡大機能

計測値を大きく表示し、現場でも分かりやすく数値を確認できます。



O-Solution 機能紹介

プラットフォーム：OS-5100

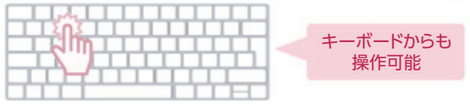
決められた計測条件の試験効率を上げたい

定型試験のような決まった計測方法が複数ある場合に、効率よく操作できます。

クイックアクセスウィンドウ

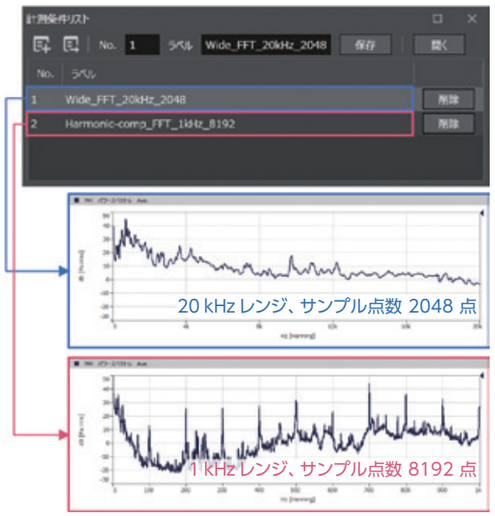
トリガー開始、計測開始などよく使う操作を、大きなショートカットボタンとして画面上に表示できます。定型の試験向けにカスタマイズでき、自動車走行試験や現場測定でも操作性が向上します。ボタンにはキーボードのショートカットキー登録も可能です。
また外部コントロール機能（OS-0510）があれば、繰り返し操作を一つのボタンに割り当てることが可能です。





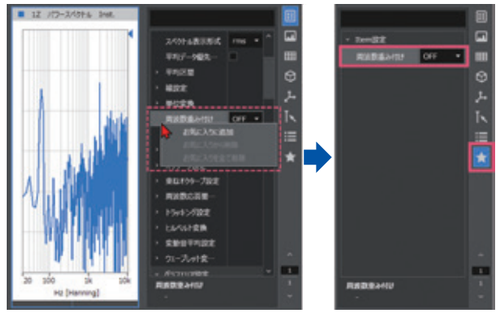
計測条件リスト・解析条件リスト

予めリストに登録した計測条件を1クリックで切り替えられます。定型試験のような決まった計測方法が複数ある場合に、手間なく切り替えができることで設定ミスの防止と作業効率の向上ができます。
後解析の解析条件も同様に複数条件を1クリックで切り替えられます。



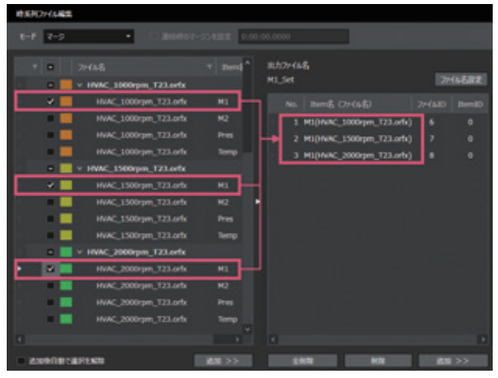
グラフの設定項目のお気に入り登録

O-Solutionにはグラフに対してスケール設定や補助単位など様々な設定項目を提供しています。よく使う設定項目をお気に入りとして登録できます。定型試験でよく使う設定をまとめておくことで操作ミスを防ぎ、解析作業の効率を向上できます。



ファイルマージ機能

複数の収録データに対して任意のCHのみを1つのファイルに集約する事ができます 。解析したいデータだけを1つのファイルにまとめることで、音の聞き比べやデータの比較などを効率良く実行できるようになります。



インポーター

時系列データのファイルをプロジェクトファイルにコピーするか、コピーせずに参照するかを選択できます。参照する場合は、ファイルのインポート時間が短縮でき、プロジェクトファイルのサイズも削減できます。

96ch、収録時間 10分のファイルの場合

時系列データのインポート方式	インポート時間
プロジェクトにコピーする	296秒
プロジェクトにコピーしない（参照）	120秒※

※ orfxファイルのみが対象です。
※ 参照するファイルのパスが変わった場合は、再度インポートが必要です。

プラットフォーム：OS-5100

時間波形のファイル読み込み、特徴点の把握をスピーディに行いたい

解析モードでは、時間波形の読み込みを短時間でできる機能を搭載しています。

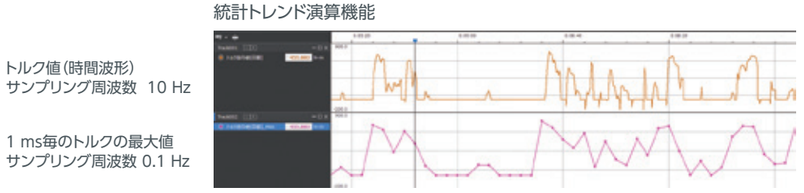
Oscopeプロジェクトファイルのインポート

自動車開発の計測制御ベンチでのデータ確認作業では、複数の時系列データを比較するためにOscopeが用いられてきました。O-Solutionでは、Oscopeプロジェクト内の膨大な計測データをそのままO-Solutionにインポートできます（時系列波形の復元のみ対応します）。
生データが無くOScopeプロジェクトしか残っていなくても、O-Solutionでデータを復元できますので、過去データの管理や確認をスムーズに行えます。



統計処理機能

取得した時間波形から統計値を演算します。計測モードでは、リアルタイムに取得した時間波形から統計値（最大値、歪度など）を表示します。解析モードでは、任意の区間に対して統計値を表示し、最大値や極大値など特徴点にカーソルを移動することができます。また、統計トレンド演算機能を使用すると、統計値の時間変化を表示できるため、長時間収録したデータから変化点を簡単に見つけられます。



オプション

デジタルフィルター機能：OS-0521

素早く異音の周波数帯域を見つけたい

異音や振動問題が発生した際、収録したデータにIIRフィルターやFIRフィルターをかけて試聴することで素早くその周波数帯域を見つけることができる機能です。フィルターをかけた、新たな時系列データを生成することもできます。
次数及び周波数に対して同時にフィルターをかける事ができ、回転体の異音調査に役立ちます。

FIRフィルター



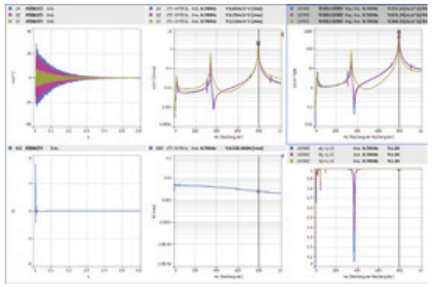
IIRフィルター

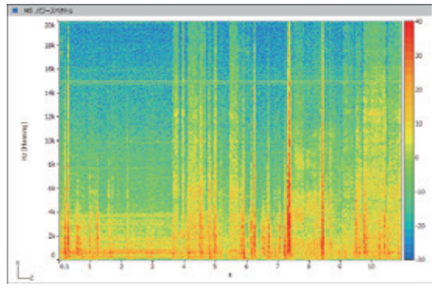


FFT解析機能：OS-0522

機械や部品など構造物がもつ振動や音の周波数成分や共振周波数を把握したい

時間軸の波形を周波数成分ごとに分解し、振動や音の大きさや共振現象を細かく観察することができます。パワースペクトル、周波数応答関数、コヒーレンス関数など基本的な演算機能を搭載しています。
FFT解析と同時に、オクターブ解析、トラッキング解析もリアルタイムで計測可能です。



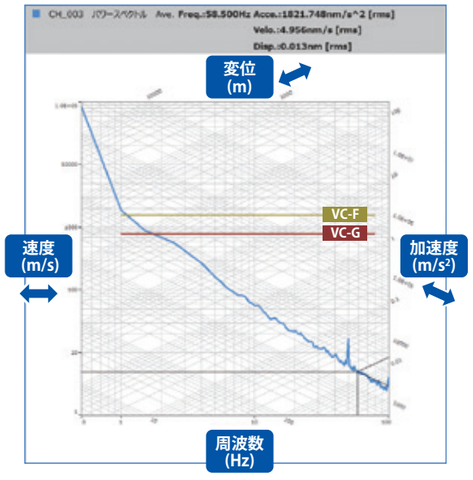


加速度のデータから変位、速度の振幅の確認をしたい（トリパタイトグラフ）

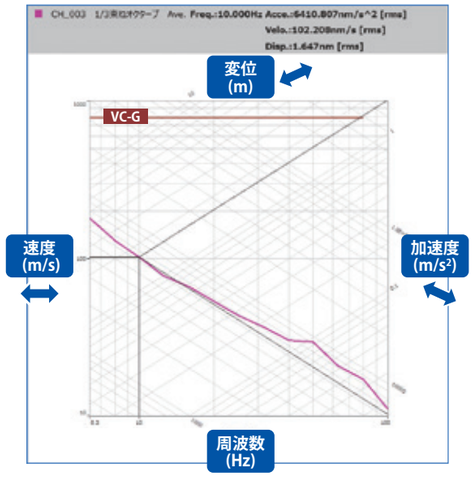
トリパタイトグラフ※1を表示する事ができ、周波数（Hz）と3つの振幅値（加速度 / 速度 / 変位）を同時にリアルタイムで読取る事ができます。精密機器を設置する床振動の評価に便利です。
VC曲線※2を表示する事で、半導体製造装置、AFM（原子間力顕微鏡）や電子顕微鏡、レーザー干渉計など振動に敏感な精密機器の許容振動基準や設置環境評価をスピーディに判断できます。

計測例：音響棟（無響室）の床振動

パワースペクトル



1/3束ねオクターブ



*1 トリパタイトグラフとは、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）の振幅を同時に読み取ることができるグラフです。

*2 VC曲線（振動評価曲線（Vibration Criterion Curves））とは、半導体製造装置や電子顕微鏡などの精密装置を設置する床の振動許容基準線になります。精密機械を設置する際に許容する微振動の基準として提唱されています。VC曲線使用時は1/3オクターブ帯域幅での評価が用いられ、規格は6 dB刻みに7段階（VC-A、VC-B、VC-C、VC-D、VC-E、VC-F、VC-G ）に分けられており光学顕微鏡から光路長の長いレーザー装置など用途の目安に分かれています。

トラッキング解析機能：OS-0523

回転機器の音響・振動特性を把握したい

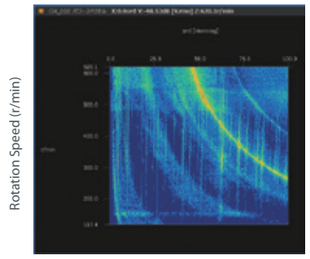
モーター、発電機などの回転体から発生する音や振動について、各次数成分がどの回転速度で大きくなるかを把握することができます。定比・定幅のトラッキング解析はもちろん、オフセットトラッキングも可能です。

トラッキング線図



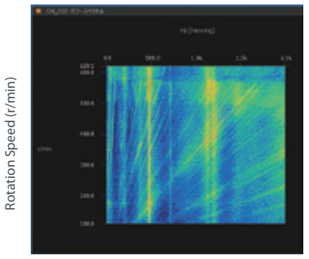
Rotation Speed (r/min)

定比トラッキング解析



Order

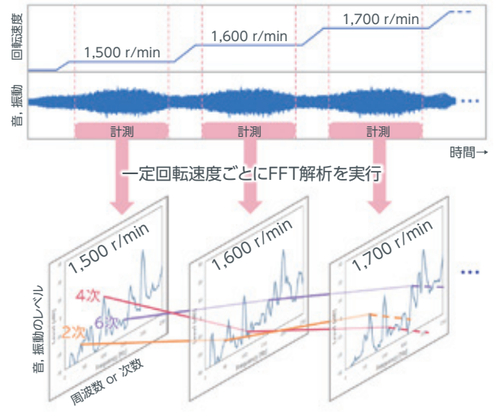
定幅トラッキング解析



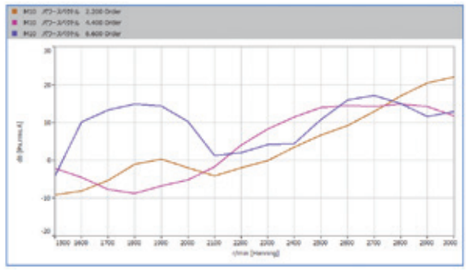
Frequency (Hz)

スイープ運転できない回転機械の次数トレンドを確認したい

一定回転速度ごとに計測した複数のデータを結合して、トラッキング解析データを作成できます（回転速度基準データ統合）。スイープ運転ではなくても、一定回転速度ごとの計測を順次行なうことで、回転速度範囲の中で問題となる次数を効率よく特定できます。



回転速度を基準に解析データを束ねて、トラッキング解析データを作成

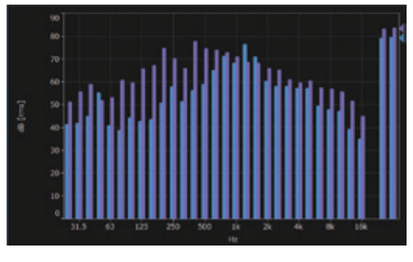


オクターブ解析機能：OS-0524

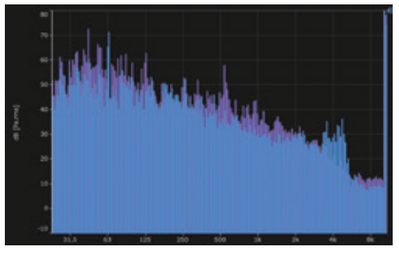
環境騒音や振動の測定がしたい

人間の耳は周波数に対して等比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。騒音レベルや振動レベルなどを把握する際やISO、JIS規格に沿った計測で使用することができます。
また、1/Nオクターブリアルタイム解析、マルチ解析でFFT解析も同時リアルタイム計測が可能です。
リアルタイムでは、1/1、1/3、1/6、1/12、1/24のオクターブ解析も可能になりました。

1/3



1/24



音質評価機能：OS-0525

人の聴感特性を考慮した音質評価

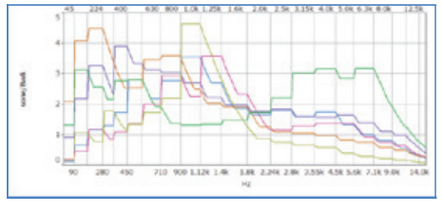
FFT解析、1/3オクターブ解析などの一般的に用いられている音響解析では、人間の聴感的な印象を定量化できないことがあり、聴いた印象の異なる2つの音を解析しても結果に違いが見られないことがあります。音質評価機能は、人の聴感特性を考慮した音質評価指標で「音の大きさ」、「音の甲高さ」、「音の濁り感」などの感覚量を定量化できます。

音質評価指標

- ラウドネス [音の大きさ]
- シャープネス [甲高さ]
- ラフネス [濁り感]
- 変動強度 [変動感]
- トーナリティ [純音感]
- TNR/PR [離散純音]

対応規格

・定常音ラウドネス(ISO532-1)

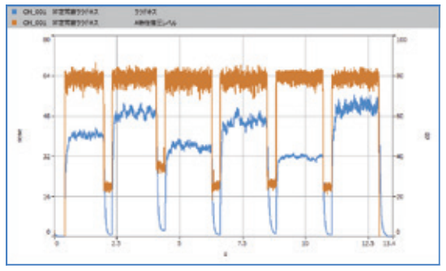


・非定常音ラウドネス(ISO532-1)
・TNR/PR(ISO7779 Annex D)

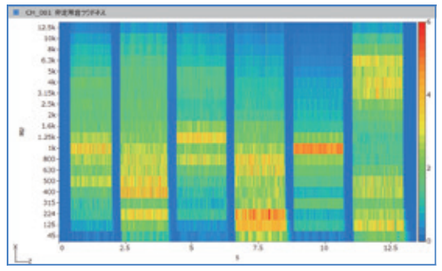
音質評価事例　機械音の比較

グラフに示しているのは音の大きさが異なる6つの機械音に対する分析例です。左図のトレンドグラフで、黄色はA特性音圧レベル（騒音レベル）で分析したもので、6つの機械音は全て同様の値を示しています。それに対し、青色は音の大きさを示す評価量の「ラウドネス」で分析した結果で、6つの音の違いが現れています。実際にこれらの音を聞いてみると、ラウドネスの結果と同様に音の大きさがそれぞれ異なって聞こえます。ラウドネスを用いることで、A特性音圧レベルのような音圧に基づいた量だけでは評価できない、人間が聞いたときの音の大きさの違いを評価できます。

トレンド（ラウドネス・A特性音圧レベル）

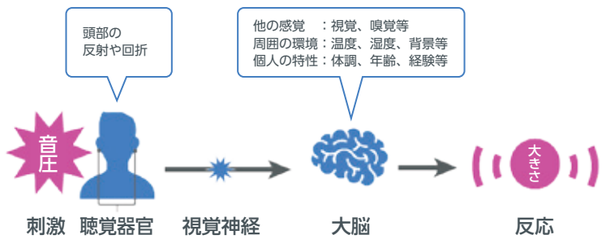


ラウドネスカラーマップ



ラウドネスとは

ラウドネス（音の大きさ）とは、主観的に感じる音の強さを表す感覚量（聴覚神経の興奮量の総和）を表し、1 kHz、40 dBの純音の音の大きさを1と定義して、他の音をこの音の何倍の大きさかという形で表現します。単位はsone（ソーン）です。



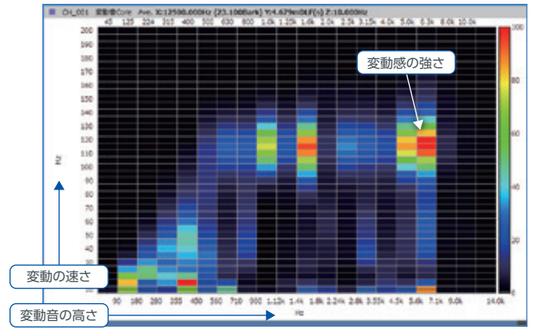
音の「高級感」や「心地よさ」など、人によって感じ方の異なる感覚を定量化するには、聴感実験を通して得られた主観量と物理量の相関を求める主観評価実験が必要です。弊社では、簡単に聴感実験を実施できる**感性と物理をつなぐ音のプラットフォーム「Sound One」**をお取り扱いしております。また、心理学に基づいた**主観評価実験のコンサルティング**もお受けしております。

変動音解析機能：OS-0526

音の変動感を詳しく解析したい

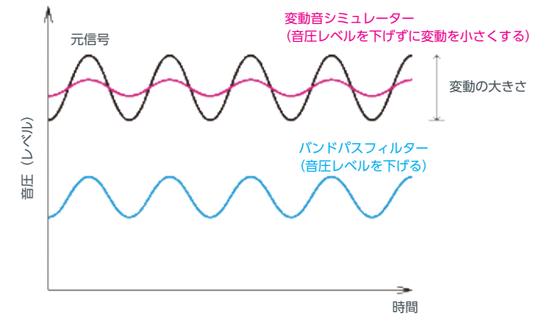
時間的に短い周期で発生する音やレベルが変動する音は、音の大きさが小さくても耳障りに感じることがあります。
変動音解析は、ラウドネスをベースに様々な変動成分の大きさを定量化することができ、FFT解析では検出困難なビリビリ音、カタカタ音など小さくても気になる音の変動成分を抽出することができます。

音の高さ（周波数）と変動の速さ（変動周波数）に分解した細かい変動成分を確認することが可能で、主観的な印象と変動周波数の関係を調べたい場合などに有効です。



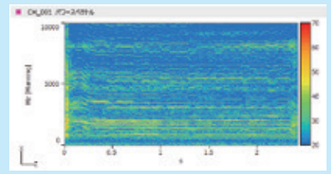
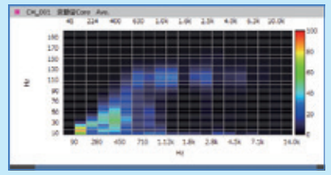
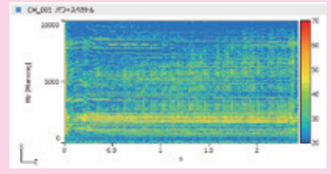
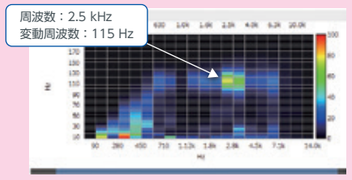
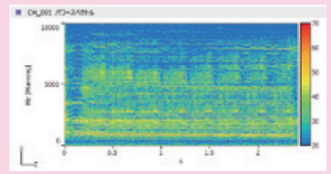
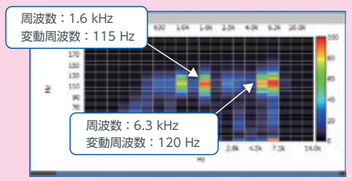
変動音シミュレーター

変動音解析結果を確認しながら、気になる変動成分を低減したり、聞き取りやすい変動成分を強調したりすることにより音を調整して聴感評価ができる機能です。



変動音解析事例　小型モーターの異音

モーターの作動音に「ジー」という濁った異音が混ざる場合があり、これまでは人が聞いて良否判定を行っていました。FFT解析でその異音をうまく捉えることが難しいようなケースでも、変動音解析を使用することで良品/不良品の違いを明確に判別することができます。

	FFT 解析	変動音解析
良品 クリアな音		
不良品（A） 濁った音が混じる		
不良品（B） 濁った音が混じる		

O-Solution 機能紹介

時間周波数解析機能：OS-0527

過渡現象を解析したい

FFT解析では捉えることが難しい過渡現象でも、周波数分解能を維持したまま、周波数成分の時間変化を鮮明に表示することが可能です。
短時間フーリエ変換とウェーブレット変換の2種類の解析を搭載しています。

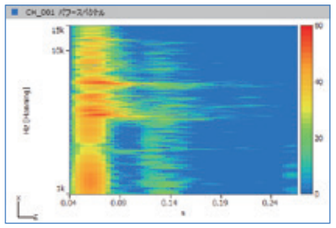
短時間フーリエ変換　STFT (Short-time Fourier transform)

切り出し時間窓長とフーリエ変換のフレーム長を別々に設定することで、必要な周波数分解能を保ったまま時間分解能を良くして、フーリエ変換を実行できます。非常に短時間のスペクトル変化を観察するときに有効な手法です。

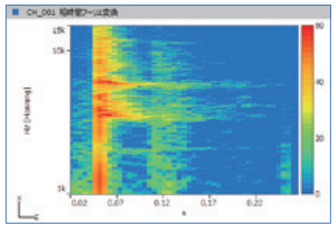
ウェーブレット変換 (Wavelet transform)

突発的なまたは非定常的な音や振動などの複雑な波形の時間的変動と空間的推移を同時に解析することを可能とした解析手法です。この手法は、周波数によって解析時間長を変えています。時間・周波数のバランスが良いので、解析結果の全体を捉えるのに有効です。

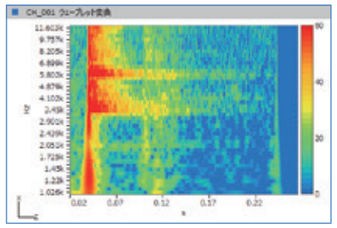
下のグラフは、ゴルフの打音をFFT解析、短時間フーリエ変換、ウェーブレット変換で解析した結果です。



FFT解析



短時間フーリエ変換



ウェーブレット変換

統計解析機能：OS-0531

様々な統計解析を1つのウィンドウで実現

指令信号とフィードバック信号の2変量解析を行うことで相関係数を求めるなど、様々な統計解析が1つのウィンドウでできます。

基本統計解析

ヒストグラム、自己相関関数、正規確率プロット

2変量解析

散布図、相互相関関数、ステレオグラム、区間統計

3変量解析

3次元散布図、3次元区間統計

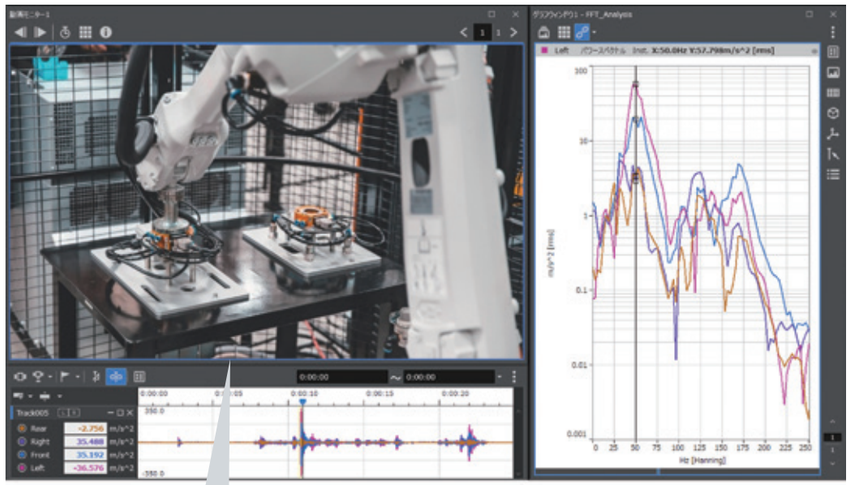


動画再生機能：OS-0532

対象物の動作を見ながら現象把握したい

ビデオカメラやスマートフォンなどで録画した動画ファイルをO-Solutionへ読み込み、音や振動などの解析結果と合わせて再生できます。
動画と時系列データやFFT解析結果等を並べて表示することで、対象物の動作で問題となる部位の現象把握に役立ちます。
スマートフォンの音声データも解析できるため、例えば現場作業者から送られてきた動画ファイルの周波数解析に活用できます。

※ スマートフォンから取得した音声データは、校正データがない限り正確なデシベル（dB）値への校正や変換はできません。振幅の数値はあくまで参考値としてお取り扱いください。



読み込み可能な動画ファイル形式

AVIファイル / MP4ファイル / MOVファイル / WMVファイル / M4Aファイル

※ 動画データは縦向きや横向きに回転（微調整も可能）して表示できます
※ DS-5000で収録したデータと動画データの開始位置がずれている場合は、時系列位置合わせ機能を用いてデータ毎の位置を揃えることが可能です
※ 対応コーデックの詳細については、巻末の仕様欄をご確認ください

頻度解析・疲労寿命推定：OS-0533

不規則な変動荷重を受ける構造物の評価には、ひずみや応力のデータから大きさと割合（回数）を把握する頻度解析が有効です。
各チャンネルの応力振幅ごとの発生頻度（カウント数）を解析し、S-N線図と線形累積損傷則を用いた被害度の算出から疲労寿命の推定までを一貫して行うことが可能です。

頻度解析グラフ



S-N線図設定



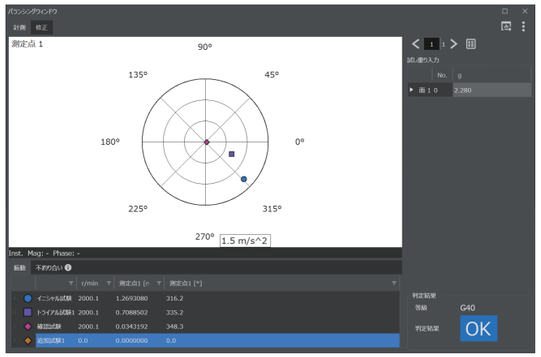
以下の解析手法を選択可能です。

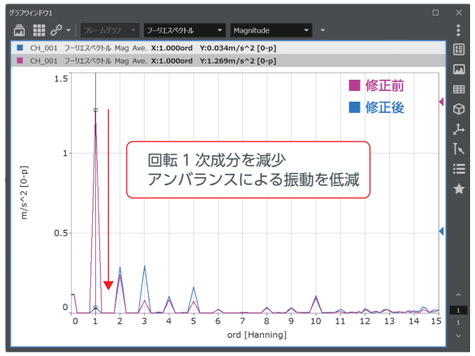
頻度解析：極値法 / 極大値法 / 極小値法 / 最大最小値法 / レインフロー法 / 振幅法
線形累積損傷則：マイナー則/ 修正マイナー則

フィールドバランシング：OS-0551

回転機械のアンバランスを修正したい

回転機械の異常振動の原因のうち、最も割合の多いものは「アンバランス」であると言われています。このアンバランス修正作業を専門的な経験がなくても、簡単に短時間で高精度な修正を現場で行えるようにしました。イニシャル試験、トライアル試験、確認試験の3工程を行うことで誰でもバランス修正と修正前後の比較が行えます。



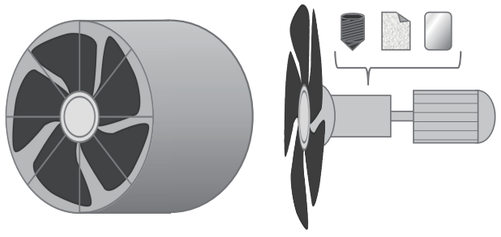


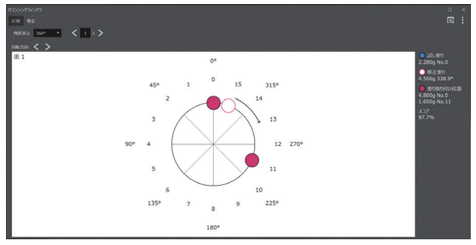
バランシングモード

バランシングを行う対象物の種類に合わせて、モードを選択できます。

ロータモード

軸受けで支持された回転体に重りの付加や、対象物を削ることでバランス修正が行えます。

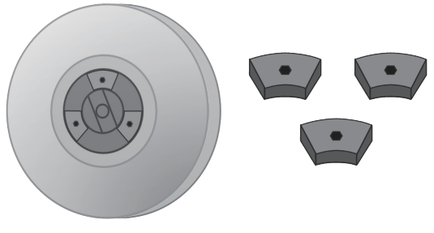


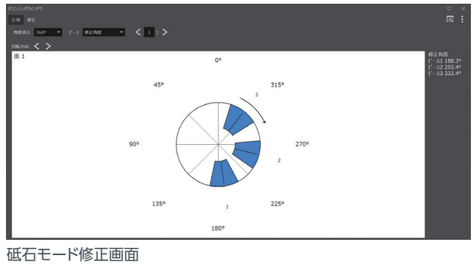


ロータモード修正画面

砥石モード

研削砥石のバランスピースでバランス修正が行えます。





砥石モード修正画面

ロータモードの便利機能

修正方法

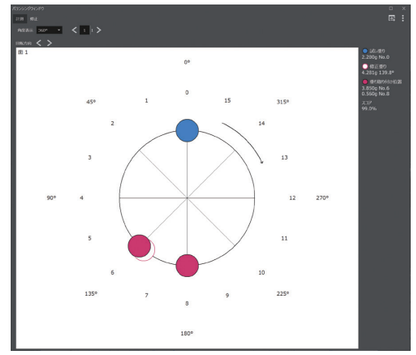
修正方法を重りを追加する「付加」と対象物を切削する「削り」から選択できます。また、試し重りを付けたままにするか、トライアル試験後に外してから修正重りを取り付けるか選択できます。

修正重り事前登録機能

バランス修正に用いる手持ちの修正重りの重さを事前に登録しておくことができます。修正重りの取り付け方法やサイズ等、構造的な問題や理想的な重さの重りを用意できない場合でも、手持ちの重りを登録していただくことで、その中から最適な修正重りの組み合わせと位置を演算します。

修正位置分割機能

対象物に修正重りを取り付けられる位置が事前に決まっている場合に、修正位置を登録して演算する機能を搭載しています。分割方法は等分割と不等分割から選択できます。修正位置に固定用のビス等で、修正重りを取り付けられない場合に事前にその個所を計算から除外することもできます。



各種判定機能

異常振幅警告機能

トライアル試験時にイニシャル試験で測定した振幅よりも大きい場合に異常振幅の警告を出します。過大な試し重りや試し重りの取り付け位置が重心の偏心と一致してしまった場合に起こる異常振動を警告し、対象物の損傷や破損を防ぐことにつながります。

JIS B0905:1992　釣合い良さの等級判定機能

JIS B0905:1992で定義された釣合いの良さの等級を判定、表示する機能を搭載しています。対象物のロータ半径と重量を解析条件入力時に入力しておくことで、最後に実施した確認試験または追加試験において、比不釣り合いが大きい修正面の等級を表示します。



外部コントロール機能：OS-0510

O-Solutionの操作を自動化したい
繰り返し作業の自動化で時間を短縮したい
製品検査装置として使用したい

外部コントロール機能用ライブラリ O-Step API（対応言語 ： C#）やその言語拡張機能 O-Step API Service（対応言語 ： Python, MATLAB, LabVIEW, C++, VBA）を使用し、お客様が作成したソフトウェアからO-Solutionをコントロールすることができます。お客様のシステムで、音や振動のデータの収録や解析の自動化が可能です。

使用例：
- 大量データを自動計測・解析・保存可能で時間短縮
- 試験装置のNV評価機能として組み込む

DS-5000 ハードウェアコントロールライブラリ:DS-0511

DS-5000を直接制御したい

O-Solutionを介さず、DS-5000ハードウェアから時系列データ等をリアルタイムに取得することができます。ご検討される場合は、お問い合わせください。

ハードウェア接続機能：OS-0512

リアルタイムに測定がしたい

ハードウェア接続機能（OS-0512）によって、FFT解析機能・トラッキング解析機能・オクターブ解析機能を計測モードで使用することができます。

国際規格の計測は簡単に 問題となる音の分析は徹底的に



自動車の電動化や家電の高効率化によるモーターやインバーターの普及に伴い、高い周波数の音を発生する製品が増えています。高い周波数の音は指向性が鋭いため、1点の騒音レベルで評価することが難しくなります。そこで、音を放射面全体でとらえる音響パワーレベルの利用が広がっています。
音響パワーレベルは製品が放射する音の総エネルギー量であり、聞く位置によらずに決まります。そのため、環境ラベル（エコマーク、Blue Angel）や騒音規制で用いられているグローバルな指標です。計測方法はISO規格やJISで定められています。
本システムでは、最新の規格に準じた計測と、問題となる音の周波数ピークや音圧分布を簡単に確認できることで効率的に騒音対策できます。

特長

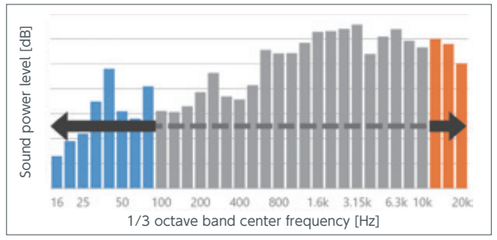
最新の国際規格ISO 3744: 2025に対応

規格に準じた計測を簡単に実行し、エクセル形式のレポート出力が可能です。
規格の設定項目はカスタマイズでき、個別規格の演算に役立ちます。



1/3オクターブバンドの20 kHzまで算出

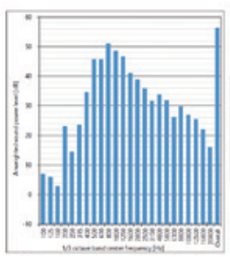
一般的に、音響パワーレベルの算出は規格で定められた100 Hzから10 kHzの範囲で行われますが、この周波数範囲を低域・高域ともに拡張して解析することが可能です。測定点数が多い場合は、複数回の分割計測が可能です※1。

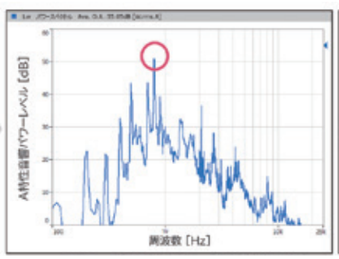


原因分析に役立つ

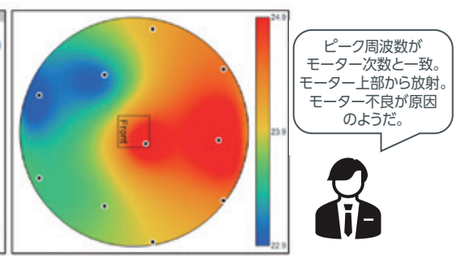
- 解析同時レコーディング（他センサーの同期収録も可能）
- FFT、瞬時の音響パワーレベル算出※2
- 音圧レベル分布

規格に準じた音響パワーレベルを算出した後に、収録データを用いて詳細な解析ができます。後解析でFFTや瞬時の音響パワーレベルを算出でき、音響パワーレベル増大に寄与する周波数ピークやタイミング、音源位置の特定を効率よく行います。再計測の手間なく原因分析を行うことができ、騒音試験のコスト削減につながります。


音響パワーレベルが大きい



FFTで周波数ピークを特定※3



音圧レベル分布で発生部位を特定

※1 音源に再現性があり安定している場合に利用可能です。
※2 規格の暗騒音補正・面積補正を行いますが、規格とは異なる周波数分解能または時間分解能で算出するため、参考値として扱ってください。
※3 FFTの周波数分解能で音響パワーレベルを算出する場合は、別途OS-0522 FFT解析機能が必要です。

音圧法音響パワーレベル: OS-0541

様々な対象物に適用される規格に対応

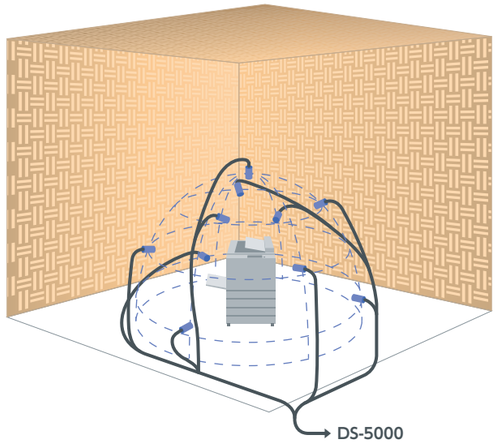
音響パワーレベルは、対象物を限定せずに様々な環境で計測できるように規格が定められています。OS-0541では、マイクロホンで計測する音圧法音響パワーレベルの規格に対応します。別途OS-0524 オクターブ解析機能が必要です。

対応規格

試験環境	規格	測定点数
無響室、半無響室	精密法 ISO 3745: 2012, JIS Z 8732: 2021	20点～
半無響室、屋外	実用法 ISO 3744: 2025, ISO 3744: 2010, JIS Z 8733: 2000	9, 10点～
	簡易法 ISO 3746: 2010	4点～
残響室	精密法 ISO 3741: 2010,JIS Z 8734: 2021（比較法のみ対応）	6点～
高周波の音響パワーレベル	ISO 9295: 2015（離散音を含まない場合のみ対応）	ISO 3741, 3744を引用

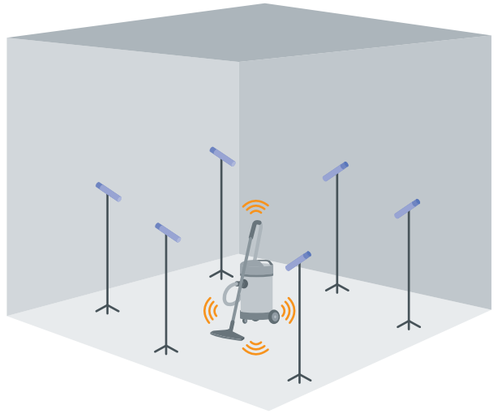
半無響室の音響パワーレベル計測

最も広く利用される測定方法です。対象物を取り囲む半球面や直方体の測定点配置で測定します。



残響室の音響パワーレベル計測

半無響室と比較して、少ない測定点で精度よく測定できます。直接法と比較法があり、OS-0541では比較法のみに対応します。



放射音計測オプション（情報技術装置）: OS-0542

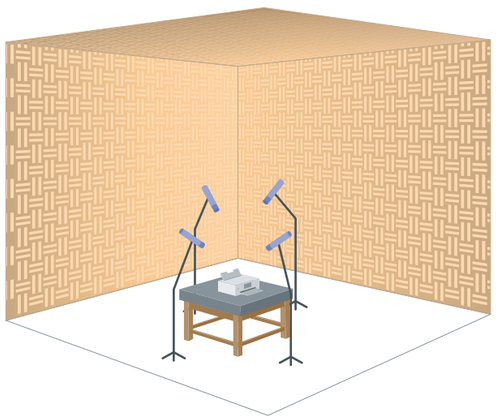
事務機器の個別規格に対応

コンピューターやプリンター、複合機などの放射音計測は、個別規格 ISO 7779で定められています。環境ラベルの取得にはこの個別規格が引用されています。音響パワーレベルの他にオペレータ位置又はバイスタンダ位置の放射音圧レベルや、必要に応じて顕著な離散音を算出します。

対応規格

測定項目	規格
情報技術装置の音響パワーレベル	ISO 7779: 2018, JIS X 7779: 2012
放射音圧レベル	ISO 11201: 2010
放射騒音表示値	ISO 9296: 2017
顕著な離散音	ISO 7779: 2018, JIS X 7779: 2012 Tone-to-Noise Ratio, Prominence Ratio

バイスタンダ位置の放射音圧レベル計測



O-Solution・DS-5000　音響パワーレベル計測システム　活用事例

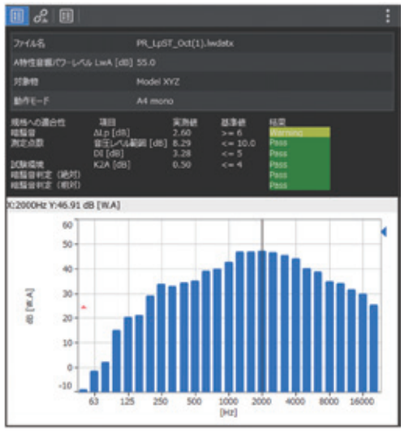
エアコン、家電、機械、事務機器など音響パワーレベル計測

規格に沿って計測することで、より正しく製品全体の音を把握することができます。

計測風景



計測結果イメージ



システム構成例

一般的な半球面上10点配置の計測システムの構成例です。

型名	品名	数量
O-Solution・DS-5000 シリーズ	12ch 40 kHz オクターブセット	1
OS-0541	音圧法音響パワーレベル	1
OS-0542	放射音計測オプション（事務機器）	1
MI-1235	計測用マイクロホン	10
MI-3111	マイクロホンプリアンプ	10
MI-0311	マイクロホン延長ロッド	10
MX-2020	信号ケーブル 20 m（両端BNC）	10
SC-2600	音響校正器	1
-	プレフォローサービス	-
-	アフターフォローサービス	-

・別途PCが必要です。推奨スペックはO-Solutionの仕様に従います。
・マイクロホンの固定には別途マイクロホンスタンド等が必要です。ご相談ください。
・マイクロホンスタンド等の選定や手配を行う場合には別途システム動作確認費を頂きます。

システム導入前後のフォローサービス

規格に沿った音響パワーレベル計測を行なうためには、お客様の試験体に対し試験環境や計測方法が適合しているか確認する必要があります。当社は受託測定や騒音低減コンサルティングで培った技術を活かし、お客様が安心して計測できるサービスを提供します。フォローサービスの詳細に関してはご相談ください。

導入前のサポートサービス

・個別規格などの技術相談
・音響パワーレベルの受託測定
（必要マイクロホン数などのシステム要件調査）
・既設試験室の音響特性測定
（暗騒音、逆二乗則、環境補正値）



アフターサービス

・音響パワーレベル規格のレクチャー
・ソフトウェア納入説明
・騒音計測に関する各種セミナー



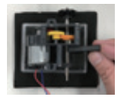
ギヤボックスの駆動音低減

音響パワーレベルと同時に音圧レベル分布を確認することで、音の発生源の特定と対策効果の確認を効率よく行なえます。

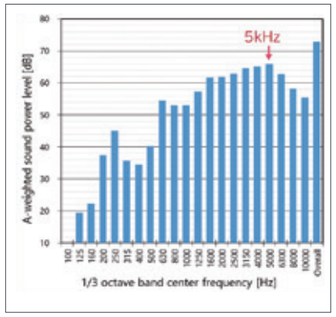
音響パワーレベル計測 → **原因分析** → **対策 / 効果確認**

音響パワーレベルの低減には、
ピークの5 kHzの対策が必要

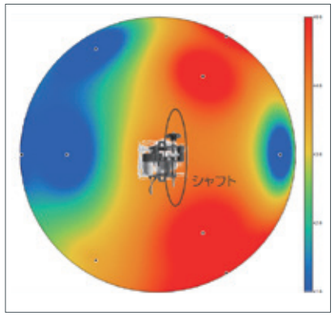
シャフト付近から放射
→実機を見るとシャフトにガタつきを確認



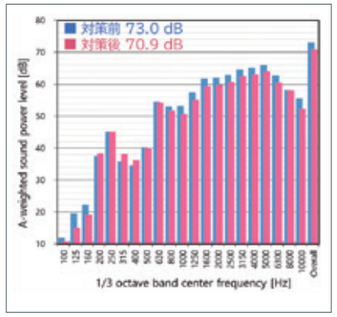
ゴムでおさえて
シャフトのガタつきを抑制
→音響パワーレベル低減
約2 dB



音響パワーレベル結果



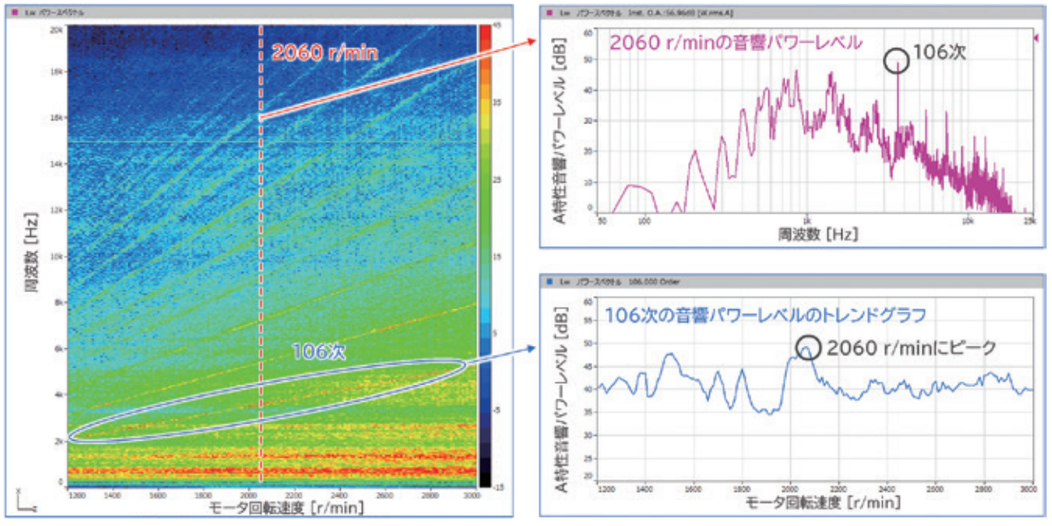
音圧レベル分布（5 kHz）
※解析結果に後処理で画像を重ねています



対策前後の音響パワーレベル低減

回転機器の音響パワーレベル

モーターを内蔵した機器では、回転速度に伴う高い周波数の音を発生しやすくなります。高い周波数の音はときに不快に感じることもあるため、音を低減する取り組みが重要です。OS-0541では、測定データを後解析してトラッキング解析の音響パワーレベルを算出できます。回転速度に応じた音響パワーレベルを全体把握することで、対策すべき動作条件を明らかにします。別途OS-0523 トラッキング解析機能が必要です。

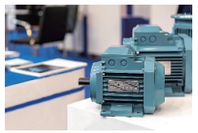


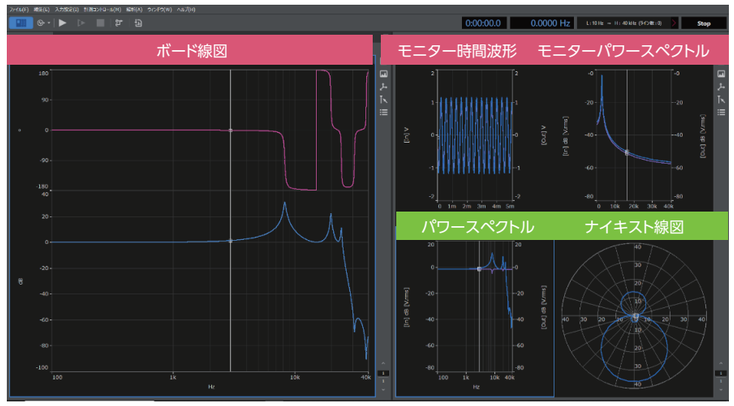
全回転域の音響パワーレベルを把握

機械構造物や制御回路の周波数特性(周波数応答関数)を計測

周波数応答計測ソフトウェアは、機械構造物の振動特性、スピーカーの音響特性、モーター制御特性、カップリングの応答特性、バッテリのインピーダンス特性など様々な対象物の周波数特性を高分解能に高速に誰でも計測することができる専用のソフトウェアです。

測定項目：
　振動特性　音響特性　制御（サーボ）特性
　応答特性　交流インピーダンス特性
対 象 物：
　モーター、モーター用ドライバー、圧電素子、
　スピーカー、カップリング、バッテリ





高精度

周波数応答関数を高分解能・高精度に計測できるようハードウェアの性能を向上しました。

【ダイナミックレンジの比較】

	FRA方式	FFT方式
本製品(DS-5000)：	160 dB	130 dB
旧製品(DS-3000)：	140 dB	110 dB

DS-5000は、アイソレーション(絶縁)しており、耐ノイズ性の向上や電位差のある実験が可能です。

演算の高速化

今までのFRA方式では低周波数帯域の計測に時間がかかりましたがOS-4100では演算方法を見直し、大幅に計測時間を短縮しました。

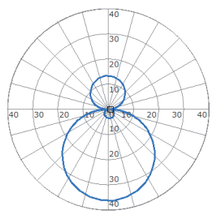
【計測時間の比較】

	計測条件①	計測条件②
本製品(OS-4100)	54秒	100秒
旧製品(DS-0342)	195秒	365秒

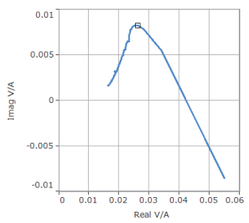
計測条件①：FRA方式　1 Hz～1,000 Hz　50 Line/Decade
計測条件②：FRA方式　1 Hz～100 Hz　100 Line/Decade

豊富なグラフ表示

Nyquist

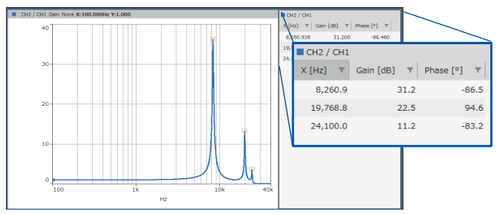


Cole-Cole Plot



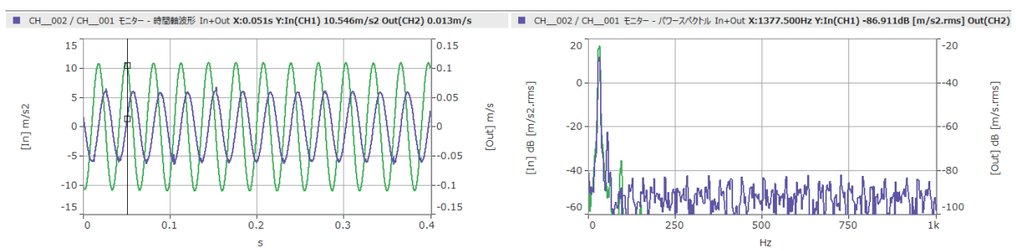
周波数応答関数に加えて、Nyquist、CoQuad、Nichols、Cole-Cole Plot、power Spectrumを表示することができます。

便利なリスト機能



ピーク値の表示や減衰比、損失係数などの算出、さらにゲイン余裕・位相余裕を自動サーチすることができます。

モニター機能



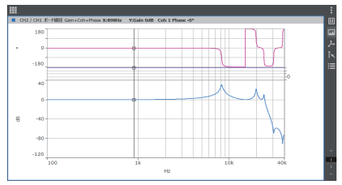
計測時に各chに入力している「時間波形」「パワースペクトル」をリアルタイムに表示する事ができます。計測時に予想通りの信号が入っているか、異常な信号が入っていないかモニターする事ができます。

特長

2種類の演算方式を搭載

FRA方式(Frequency Response Analyzer)

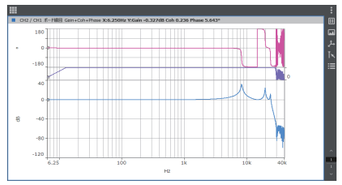
単一周波数毎に振幅・位相を求める方式です。
広いダイナミックレンジにより、周波数特性を高精度に計測することができます。



- 信号出力
  Log Sin スイープ
- 周波数分解能
  200 Line/Decade
  (100 Hz～40 kHz)
- 計測時間
  78秒(2回平均/Line)

FFT方式(Fast Fourier Transform)

計測する全ての周波数範囲を同時に求める方式です。
広い周波数範囲を高速に測定することができ、周波数特性を素早く把握することができます。

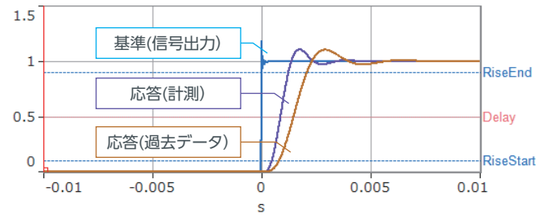


- 信号出力
  Random
- 周波数分解能
  6.25 Hz
  (6400 Line)
- 計測時間
  17秒(100回平均)

ステップ応答機能を搭載

対象物の時間的な応答の性能を求めることができます。対象物に階段状のステップ信号(時間)を与え、ステップ応答信号を計測することで応答性能に関する数値(立ち上がり時間など)を自動的に算出することができます。実測データと過去データを比較することもできます。

計測イメージ　ステップ応答の計測



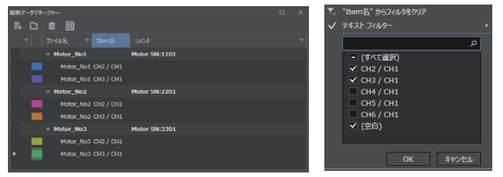
自動算出できる数値

	計測	インポート
立ち上がり時間 [ms]	0.771	1.279
遅れ時間 [ms]	0.879	1.484
行き過ぎ時間 [ms]	1.768	2.920
オーバーシュート [%]	10.755	10.343
整定時間 [ms]	3.105	5.166
対数減衰率	2.556	2.470
減衰比	0.377	0.366
振動周期 [ms]	2.109	3.574
減衰周波数 [Hz]	474.074	279.781

データマネージャーを搭載

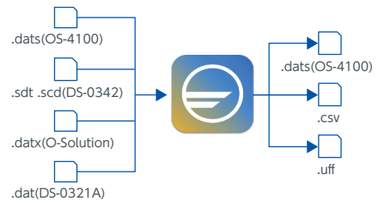
データマネージャーで取得データを一括管理します。一覧表示やソート機能で複数のデータを簡単に比較できます。

解析データマネージャー



多種類なファイルに対応

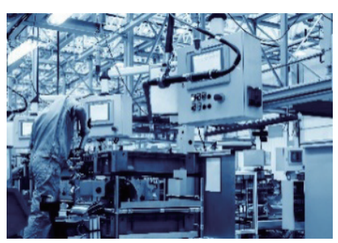
MEscope実験モード解析システムソフト等で扱えるように、汎用的なUFFやDATS(HDF5)形式でエクスポートできます。
また、O-Solutionなど関連製品のファイルをインポートできます。



オプション　外部コントロール機能：OS-0410

生産ラインで使用したい　計測を自動化したい

オプション機能としてOS-0410 外部コントロール機能を用意しています。お客様が作成したソフトウェアとTCP/IPで通信し、事前に用意した計測条件で計測、データの保存を行うことができます。



- 量産品の検査プロセスを自動化
  設定、計測、保存を自動化することでボタン1つで必要な作業を完了することができます。
- 他アプリから計測器を制御
  計測開始と終了タイミングを制御することや計測条件を指定することができます。

外部コントロール機能：OS-0410

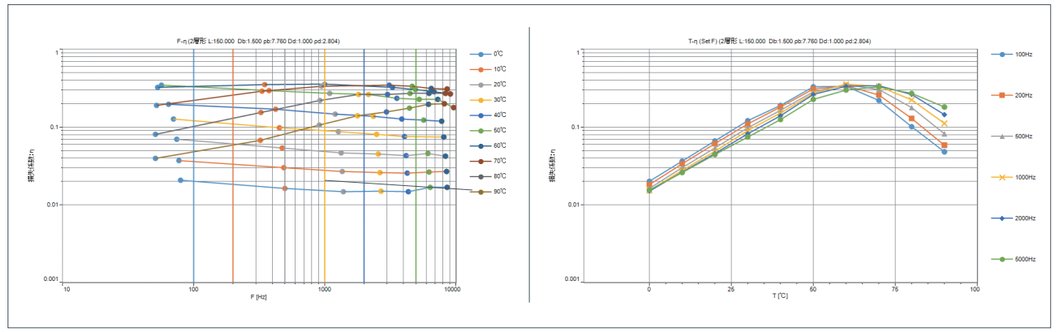
LANポート	制御側との通信用 (同一PC内で運用する場合は不要)
プロトコル	TCP/IP
文字コード	ASCII
改行コード	CRLF

OS-4100 周波数応答計測ソフトウェア 計測事例

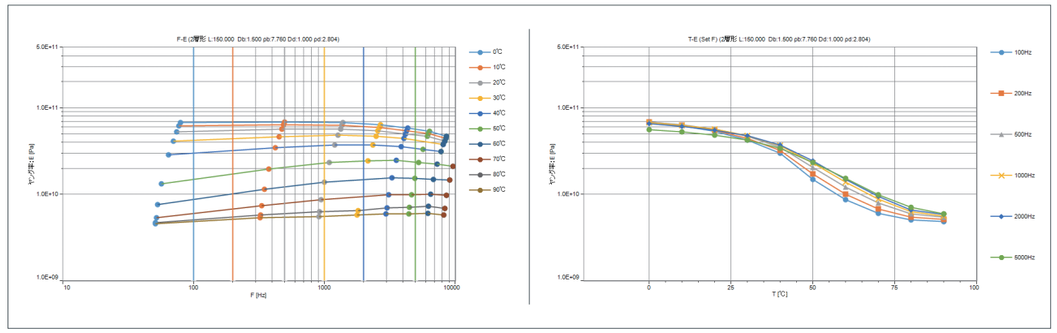
オプション　損失係数算出ツール：OT-0450

材料単体では試験片の形状が保てない場合や、損失係数が大きい場合は、基材（鉄など損失の小さい材料）に貼り付けて測定する場合があります。
本オプションでは周波数応答計測ソフトウェア（OS-4100）で計測した複層試験片（基材に材料を貼り付けた試験片）の測定結果から、制振材単体の損失係数と縦弾性係数（ヤング率）を算出することができます。また、温度試験を行うことで、複数の温度で測定した結果を重ね書きすることができます。

結果イメージ



制振材料単体の損失係数算出結果



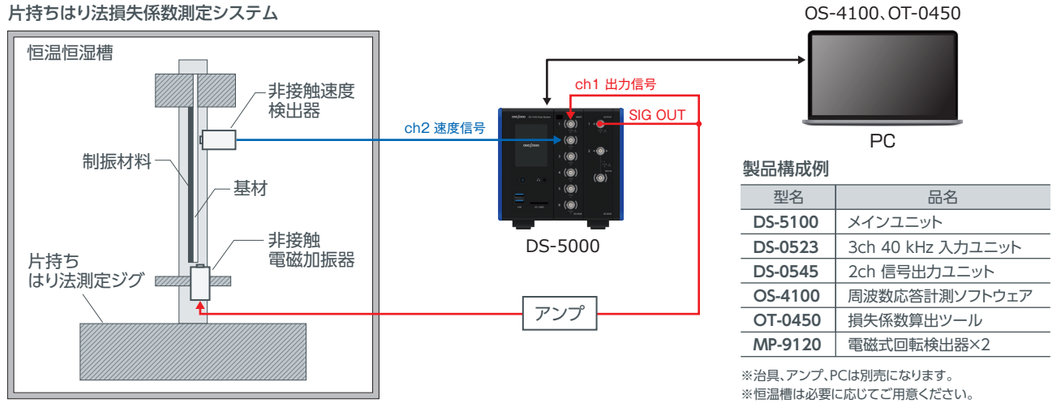
制振材料単体の縦弾性係数算出結果

制振材料の損失係数測定

制振とは、固体表面の振動エネルギーを熱エネルギーに変換し、固体表面の振動を小さくする技術です。
このような性質をもつ制振材料の制振特性を評価する指標の1つに損失係数があり、測定手法は JIS K7391に記載があります。短冊形の試験片を強制的に加振して得られる周波数応答関数(機械インピーダンス(力/速度)やモビリティ(速度/力))のピークから半値幅法により、損失係数を求めます。
中央加振法の場合には、OS-4100の演算機能と微積分機能を用いて、コンタクトチップの重さを差し引いた周波数応答関数（モビリティ(速度/力)）が計算できます。その周波数応答関数のピークから損失係数を算出することができます。

計測システム

片持ちはり法損失係数測定システム

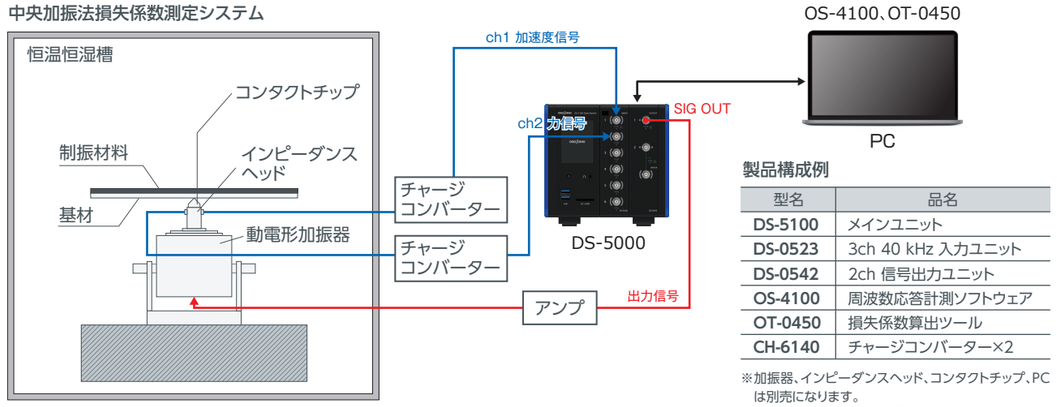


製品構成例

型名	品名
DS-5100	メインユニット
DS-0523	3ch 40 kHz 入力ユニット
DS-0545	2ch 信号出力ユニット
OS-4100	周波数応答計測ソフトウェア
OT-0450	損失係数算出ツール
MP-9120	電磁式回転検出器×2

※治具、アンプ、PCは別売になります。
※恒温槽は必要に応じてご用意ください。

中央加振法損失係数測定システム

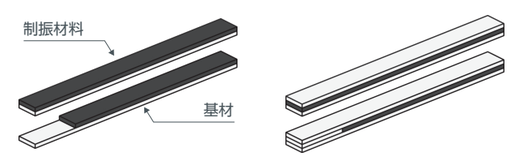


製品構成例

型名	品名
DS-5100	メインユニット
DS-0523	3ch 40 kHz 入力ユニット
DS-0542	2ch 信号出力ユニット
OS-4100	周波数応答計測ソフトウェア
OT-0450	損失係数算出ツール
CH-6140	チャージコンバーター×2

※加振器、インピーダンスヘッド、コンタクトチップ、PCは別売になります。
※恒温槽は必要に応じてご用意ください。

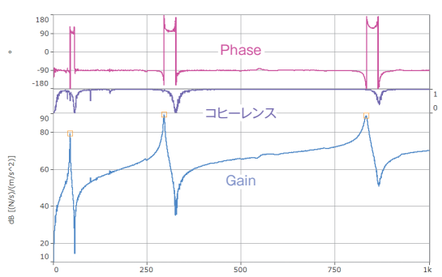
試験片イメージ



二層形試験片
（上：中央加振法、下：片持ちはり法）

三層形試験片
（上：中央加振法、下：片持ちはり法）

計測結果イメージ



CH2 / CH1									
X [Hz]	Freq. [HZ]	Freq+ [Hz]	Damp	Loss.F	Quality.F	Point	PointL	PointH	Order	-1dB/-3dB
45.703	45.469	46.164	0.008	0.015	65.718	2	0	1	1	-3dB
295.703	294.146	296.940	0.005	0.009	105.832	7	3	3	2	-3dB
832.812	828.551	836.286	0.005	0.009	107.666	19	10	8	3	-3dB

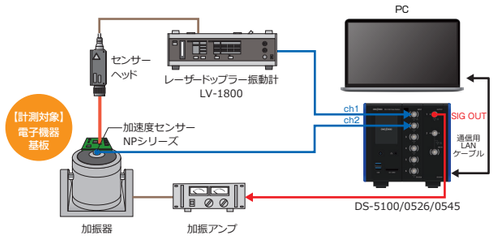
周波数応答関数の波形の確認と合わせて、次数毎の損失係数や損失係数算出精度の目安となる半値幅内のデータの個数を確認することができます。

OS-4100 周波数応答計測ソフトウェア 計測事例

加振器を用いた振動

構造物に振動が与えられた際にその振動周波数と構造物の固有振動数が一致すると共振が起き、非常に大きな振動が発生し、故障や破壊の原因につながります。そこで、構造物（対象物）の振動特性を評価することが重要になってきます。OS-4100は、加振器を用いた振動特性評価を最大42ch同時に計測することができます。また、微積分演算機能で加速度から変位に変換することや振幅コントロール機能で加振する振幅値を制御することができます。さらに、2つのデータを四則演算する機能（Item間演算機能）でジグの重さを差し引いた特性を計測するマスキャンセルもできます。

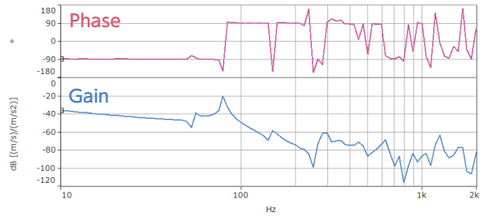
計測システム



計測結果イメージ

出力振幅コントロール機能
計測しているchの振幅を制御することができます。





レーザードップラー振動計 LV-1800



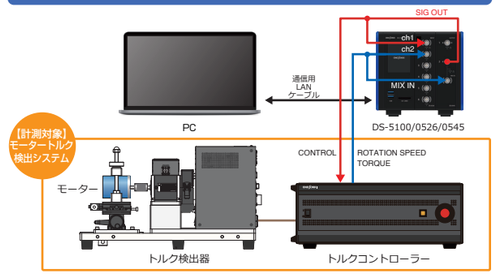


検出周波数範囲	0.3 Hz～3 MHz (fc=−3 dB)
最大検出速度	10 m/s (0-p)、20 m/s (p-p)
最小速度分解能	0.3 μm/s以下 (0.01 (m/s)/V時)
レーザー安全クラス	クラス2

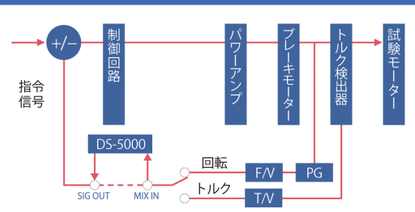
モーター・ドライバーの制御特性、応答特性の評価

ロボット、搬送装置、半導体製造機、自動車など様々な製品に組み込まれているモーターやドライバーは、その回転速度やトルクなどを制御するために制御回路が組み込まれています。この制御特性を評価するため、ゲイン余裕と位相余裕を求めます。OS-4100は、周波数応答関数（開ループ伝達関数）からゲイン余裕と位相余裕を自動算出できます。また、閉ループ伝達関数を計測し、開ループ伝達関数（一巡伝達関数）を求めることができます。DS-0545 2ch信号出力ユニットは、フィードバック信号（対象物の信号）と計測用信号（DS内部で生成した信号）を加算して入力へ戻すことができます。これにより制御回路に直接信号を注入する事ができ、制御回路の安定性を簡単に評価することができます。また、ステップ応答機能により時間軸領域の応答性（遅れ時間やオーバーシュート値など）を計測、自動算出することができます。

計測システム



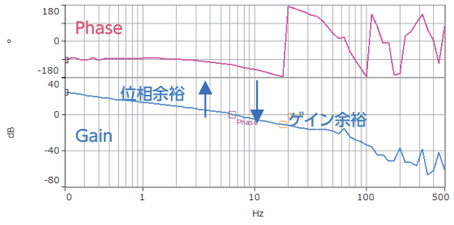
ブロック図



加算機能を用いることでフィードバック信号に直接計測用の信号を加算することができ、対象物の開ループ伝達関数を測定することができます。

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。



DS-0545 2ch信号出力ユニット(加算機能付き)

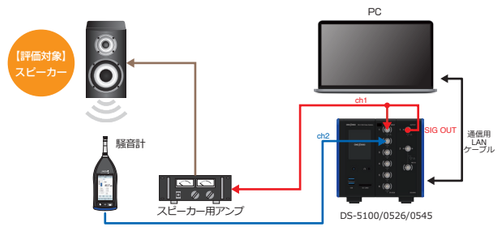


DS-0545 2ch信号出力ユニットは、対象物からのフィードバック信号に計測用信号(DS内部で生成した信号)を加算した信号を出力できます。そのため加算アンプを用意する必要がなく、アンプ間のケーブル配線がなくなることで、耐ノイズ性が向上します。

スピーカーの音響特性評価

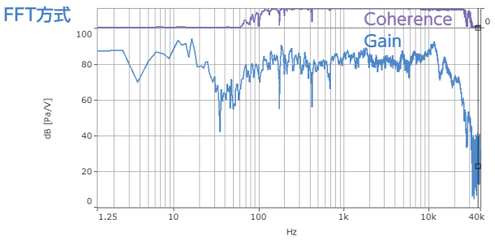
スピーカーの性能を決める要素として音の周波数特性があります。OS-4100は、DS-5000の信号出力をスピーカーのアンプに接続し、発生した音を騒音計やマイクロホンで捉えることで、スピーカーの周波数特性を計測することができます。また、カットオフ周波数を自動で見つける機能(カットオフサーチ機能)を搭載しています。さらに、2種類の演算方式を搭載しており、FRA方式で周波数毎のデータを高精度に取得することやFFT方式で瞬時に計測したい全周波数帯域の特性を取得することができます。

計測システム

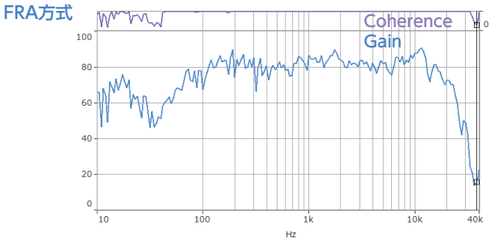


計測結果イメージ

FFT方式



FRA方式



高機能精密騒音計　LA-7700

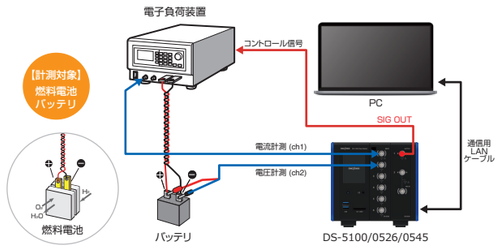


測定周波数範囲	10 Hz～20 kHz
測定レベル範囲	20～128 dB (A特性周波数重み付け)
自己雑音レベル	12 dB以下 (A特性周波数重み付け)

バッテリの交流インピーダンス測定

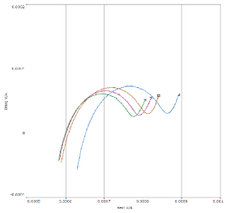
バッテリを評価する方法として交流インピーダンス法があります。この方法は、バッテリを破壊や分解することなく、電池のインピーダンス（電極の劣化など）特性を評価することができる手段の1つです。バッテリに交流電流負荷を印加し、電圧と電流を測定することによって交流インピーダンスを計測することができます。FRA方式を使用することで広いダイナミックレンジで、高精度に計測することができます。また、バッテリの劣化原因の推定に役に立つコール・コールプロットを表示できます。計測結果をシミュレーションソフトなどに移行しやすいようにファイル形式に汎用性のあるUFFファイルやHDF5形式を採用しています。　※本計測時は、電子負荷装置や電流プローブが必要です。

計測システム

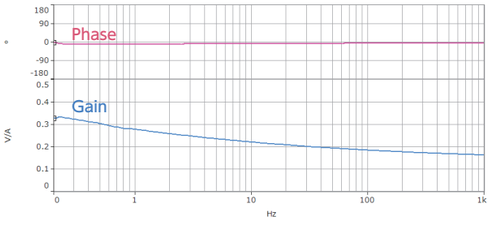


計測結果イメージ

コール・コールプロット



コール・コールプロットは、周波数応答関数の実部を横軸に虚部を縦軸に描いたグラフです。等価回路の推定に役に立ちます。



高速低電圧電子負荷装置　ELL-355
(株式会社 計測技術研究所)



電力	350 W
電圧	30 V
電流	135 A
内部インピーダンス	3 mΩ/80 nH

基本構成



DS-5000のユニット一覧

型名	品名
DS-5100	メインユニット
DS-0501	バッテリユニット
DS-0502	電源連動機能
DS-0523	3ch　40 kHz 入力ユニット
DS-0526	6ch　40 kHz 入力ユニット
DS-0532	2ch 100 kHz 入力ユニット
DS-0534	4ch 100 kHz 入力ユニット
DS-0542	2ch 外部入力ユニット
DS-0543	2ch 外部入力 &1ch 信号出力ユニット
DS-0544	4ch 外部入力ユニット
DS-0545	2ch 信号出力ユニット

DS-5000シリーズデータステーションは、基本となるDS-5100 メインユニットに入力や信号出力、バッテリなど各種ユニットを必要とする数量分追加することにより、用途や目的に応じた計測システムを構成する計測システムです。

DS-5100



DS-0501



DS-0523



DS-0526



DS-0532



DS-0534



DS-0542



DS-0543



DS-0544



DS-0545



外形寸法



DS-5100
DS-0526
質量:2.8 kg

DS-5100
DS-0501
DS-0526×3ユニット
質量:5.0 kg

DS-5100
DS-0501
DS-0526×7ユニット
DS-0543
質量:8.9 kg

周辺機器接続例

DS-5000シリーズ データステーション構成例

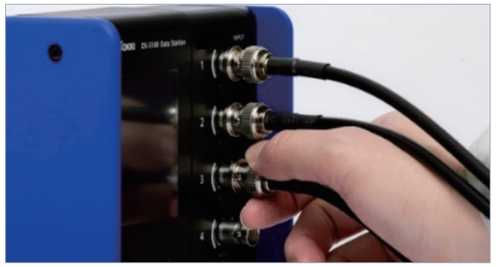
DS-5100　メインユニット	左ユニット
DS-0501　バッテリユニット	中ユニット
DS-0526　6ch 40 kHz 入力ユニット	右ユニット



特長

小型でも繋ぎやすい

ケーブルを接続しやすいピッチを採用しました。コンパクトなボディでも簡単に接続ができます。



簡単に持ち運べる

底面に凹みを設け、持ち運びしやすくしました。テーブル・台車・狭い場所などに設置しやすい形状です。



用途に合わせた計測システム構成が可能

スタック構造を採用し、用途に合わせたユニット構成が可能です。1筐体で最大48chの計測が可能。最大5台の筐体を接続でき、多チャンネル計測を実現します。





入力のレンジオーバーに気づきやすい

コネクターの両サイドに円弧形状のLEDを採用。レンジオーバーしたチャンネルに気づきやすいです。
ハードウェアでもソフトウェア上でもオーバーしたチャンネルに気付きやすいです。



少チャンネル用レベルモニター



バッテリ駆動でどこでも計測可能

屋外や工場など、電源が用意できない様々な場所でも計測できます。6chの入力ユニットで約4時間の計測が可能です。
※バッテリユニットはオプションです。

電源連動機能(DS-0502)を搭載する事で制御盤そのものの電源とDS-5000本体の電源を連動する事ができます。
※バッテリユニット(DS-0501)の搭載が必要です。



外部ノイズの影響を受けにくい

信号入力チャンネルごとに、アイソレーション(絶縁)を採用しました。グランドループ・ノイズ・電位差の発生しやすい現場や対象物でも安心して計測可能です。

音が聴ける安心感

メインユニットにヘッドホンモニター用出力コネクターを搭載。計測信号を音で確認することができます。



単独収録機能

PCレスで高精度な収録

DS-5000のみを計測現場に持っていき、収録作業を行うことが可能です。PC操作が困難な車載計測や、PCを持ち込めない現場などでのデータ収録に便利です。



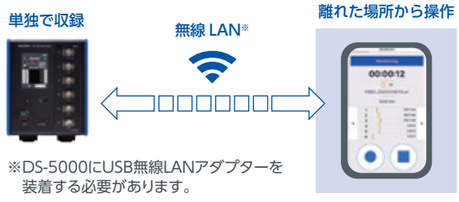
O-Solutionで事前に条件設定

予めO-Solutionで用意した条件ファイル（校正値や電圧レンジなど）をDS-5000にインポートしておくことで、DS-5000を高精度なデータロガーとして、PCレスで使うことができます。



スマートフォン・タブレットから操作

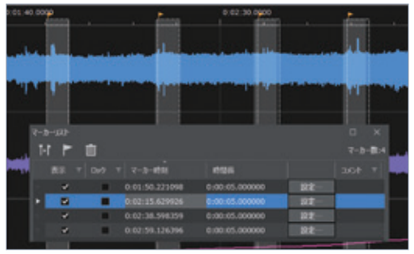
単独収録時に収録や設定の確認・変更をしやすいように、スマートフォンやタブレット用のリモコンアプリを提供します。リモコンアプリはインストール不要で、Webブラウザーさえあれば使うことができます。
スマートフォンでも電圧レンジのモニタリングや計測開始停止の指示が可能です。



※DS-5000にUSB無線LANアダプターを装着する必要があります。

マーカー機能で気になるところだけ解析

長時間収録したデータのうち、気になるところにマーカーを追加できます。またそのマーカーを基準に解析範囲を設定することができます。



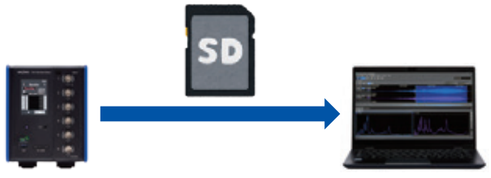
タッチパネルですぐに収録スタート

DS-5000のタッチパネルを使って、収録のスタート・ストップを簡単に行うことができます。



収録データをO-Solutionで詳細解析

収録データは、SDカードや外付けSSDに保存でき、O-Solutionへ収録データをインポートすることで詳細解析できます。



事例：屋外・工場での計測

バッテリユニットと単独収録機能を使用することで、屋外や工場などの電源が用意できない場所でもすぐに音響・振動計測が可能です。

製品構成例

型名	品名
DS-5100	メインユニット
DS-0526	6ch 40 kHz 入力ユニット
DS-0501	バッテリユニット





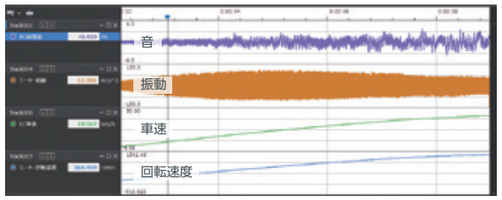
自動車走行時の音振動計測

自動車走行時の音振動計測においてPCを操作するのは容易ではありません。単独収録機能を使うことで、収録を簡単に行うことができます。音や振動だけでなく、車速や回転速度などの自動車の走行状態を同時に収録することで、音や振動の発生原因を捉えることができます。収録後は、データをO-Solutionにインポートしてすぐに解析を行うことができます。

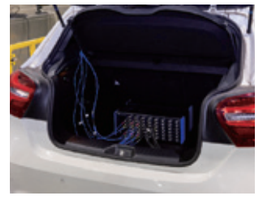


例：EVの緩加速時の音振動計測

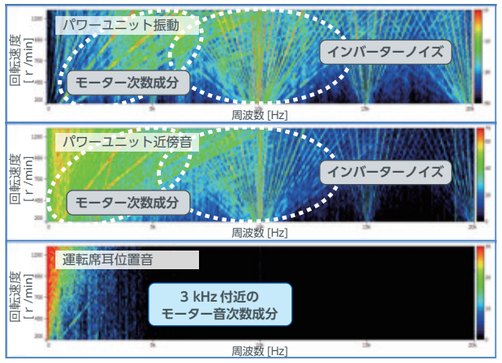
EVの加速時に運転席耳位置で聞こえる音の原因を探るため、運転席耳位置とパワーユニット近傍の音振動、回転速度、車速を同時に計測しました。



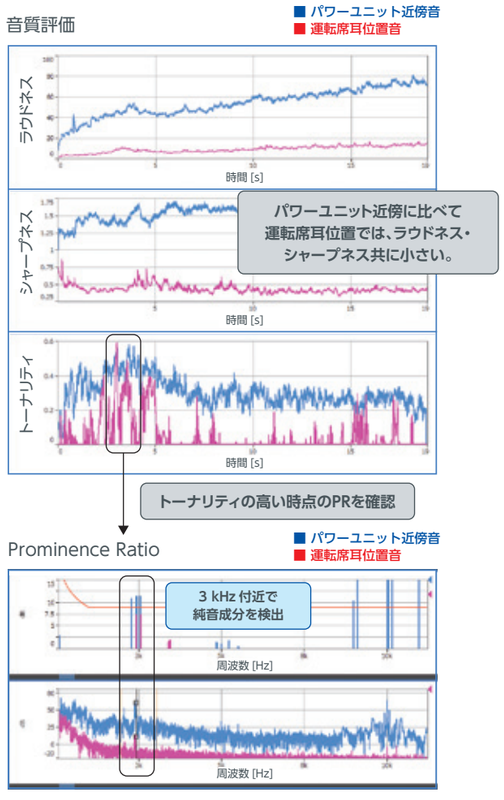




FFTトラッキング解析



音質評価



製品構成例

型名	品名
DS-5100	メインユニット
DS-0526	6ch 40 kHz 入力ユニット
DS-0542	2ch 外部入力ユニット
DS-0501	バッテリユニット
OS-5100	プラットフォーム
OS-0522	FFT 解析機能
OS-0523	トラッキング解析機能
OS-0525	音質評価機能
OS-0512	ハードウェア接続機能

超小型・超軽量3軸加速度センサー NP-3550

NP-3550は、業界最小・最軽量の超小型・超軽量3軸加速度センサーです。



感　度	1.02 mV/(m/s²)　±20 %
周波数範囲	2 Hz～5 kHz(X)±5 % 2 Hz～8 kHz(Y)±5 % 2 Hz～8 kHz(Z)±5 %
質　量	1.0 g
外形寸法	6.35(W)×6.35(D)×6.35(H) mm

超小型マイクロホン MB-2200M10

MB-2200M10は、今まで設置が困難だった空間でも音場への影響を与えることなく使用できる超小型マイクロホンです。



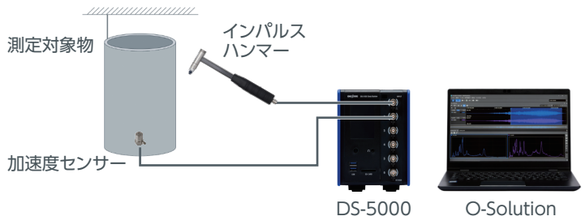
感度(1 kHz)	−37.0± 3 dB re.1 V/Pa (14 mV/Pa)
周波数範囲(1 kHz 基準)	200 Hz～16 kHz (±2.5 dB)
自己雑音レベル	36 dB 以下(A特性)
外形寸法	センサー部：4.7 (W)×7.1 (D)×3.3 (H) mm
質量	約 0.3 g(センサー部のみ)

事例

固有振動数と減衰比測定

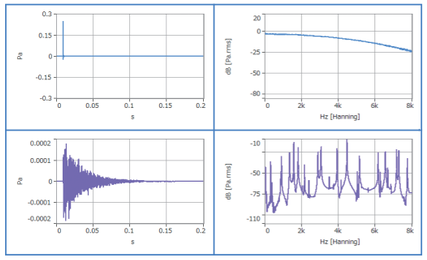
振動や異音の対策には、その対象物（機械や自動車部品などの構造物）が持つ固有の振動特性を把握することが重要です。O-Solutionは、インパルスハンマーや加振器を用いた加振実験で周波数応答関数を測定することができます。半値幅法やヒルベルト変換を用いて減衰比や対数減衰率を演算することもできます。

計測システム

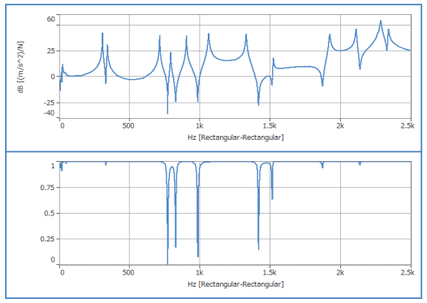


解析結果イメージ

ハンマリング試験

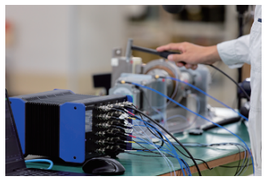


周波数応答関数・コヒーレンス



製品構成例

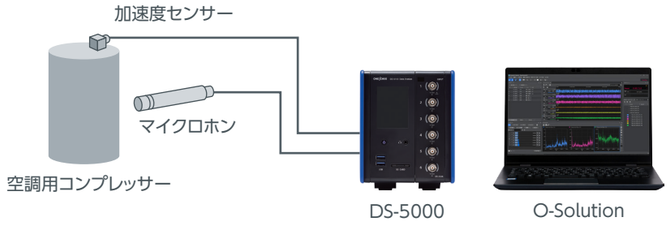
型名	品名
DS-5100	メインユニット
DS-0526	6ch 40 kHz 入力ユニット
OS-5100	プラットフォーム
OS-0522	FFT解析機能
OS-0512	ハードウェア接続機能



空調機器の静音技術開発向け計測

空調機器のメーカーでは、同時多点計測が求められます。FFTとオクターブ解析を同時に行うことで、対象となる周波数がわかるだけでなく、音と振動の同時計測にも有効です。

計測システム

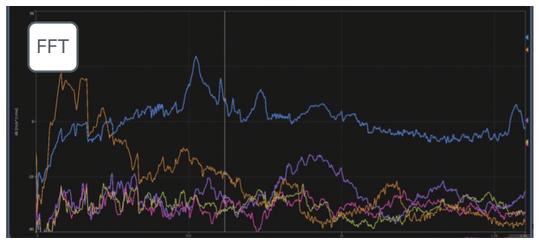


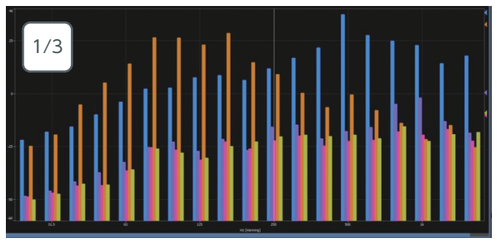
製品構成例

型名	品名
DS-5100	メインユニット
DS-0526	6ch 40 kHz 入力ユニット
OS-5100	プラットフォーム
OS-0522	FFT解析機能
OS-0524	オクターブ解析機能
OS-0512	ハードウェア接続機能

解析結果イメージ

リアルタイムで、FFTとオクターブ解析が可能

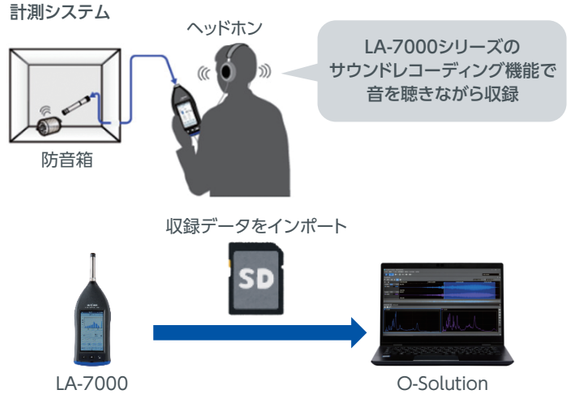




騒音計を用いたモーターの音響解析

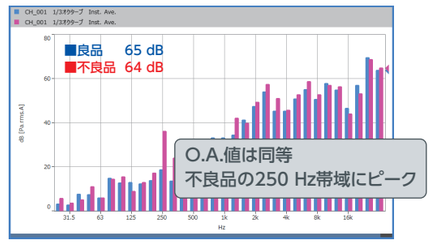
モーターから発生する音を高機能騒音計 LA-7000シリーズで収録し、O-Solutionで詳細に解析することができます。収録データ（wav形式）をO-Solutionへインポートすることでで上で音の再生、周波数解析、オクターブ解析、人の聴感を考慮した音質評価の解析ができます。

計測システム

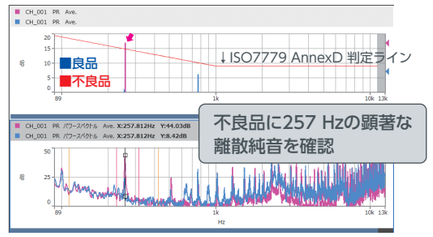


解析結果イメージ

1/3オクターブ解析 A特性音圧レベル



Prominence Ratio・パワースペクトル

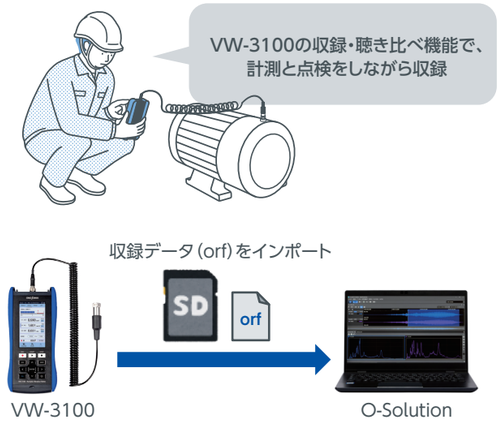


製品構成例

型名	品名
OS-5100	プラットフォーム
OS-0522	FFT解析機能
OS-0524	オクターブ解析機能
OS-0525	音質評価機能

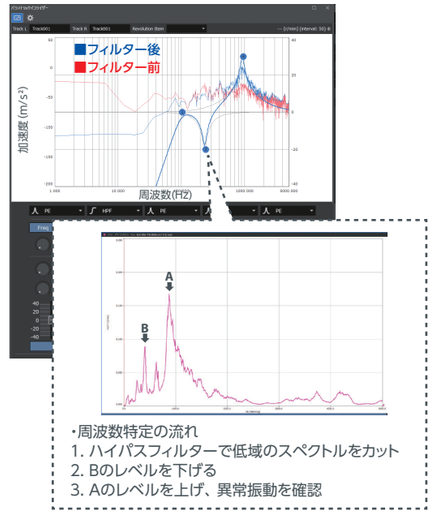
ポータブル振動計を用いた異常振動の原因究明

ポータブル振動計 VW-3100は現場で計測や点検をしながら収録をすることができます。
事務所に戻り、収録データをO-Solutionに取り込むことことで、フィルターをかけながら音を試聴したり、FFT解析で異常の原因を特定したりすることができます。



解析結果イメージ

IIRフィルター(パラメトリックイコライザー)

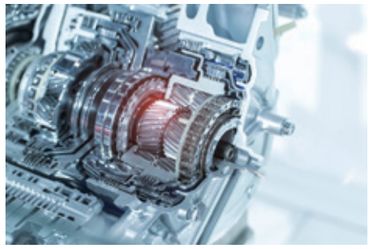


製品構成例

型名	品名
OS-5100	プラットフォーム
OS-0521	デジタルフィルター機能
OS-0522	FFT解析機能

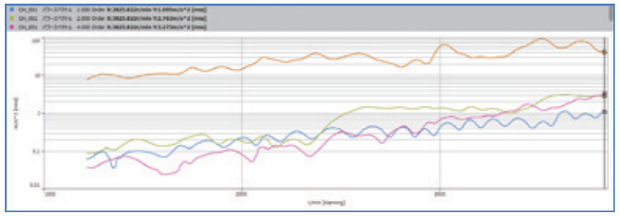
回転機器のトラッキング解析

モーター、発電機、トランスミッションなどの回転体から発生する音や振動について、トラッキング解析を行うことで各次数成分がどの回転速度で大きくなるかなどを把握することができます。インバーターが発するスイッチング信号を起点としたキャリアノイズのトラッキング解析(オフセットトラッキング)も可能です。

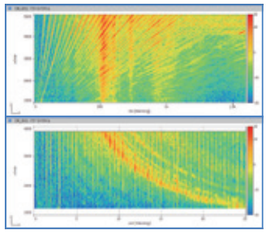


解析結果イメージ

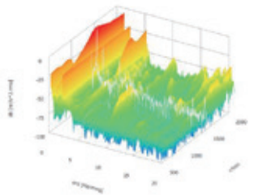
トラッキング線図



カラーマップ



3Dグラフ



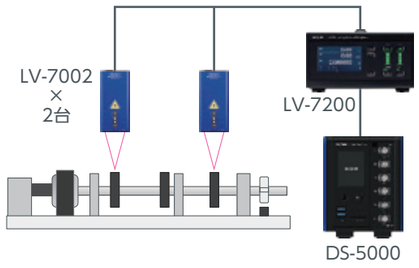
製品構成例

型名	品名
DS-5100	メインユニット
DS-0526	6ch 40 kHz 入力ユニット
DS-0542	2ch外部入力ユニット
OS-5100	プラットフォーム
OS-0522	FFT解析機能
OS-0523	トラッキング解析機能
OS-0512	ハードウェア接続機能

モーター、エンジンなどのねじり振動計測

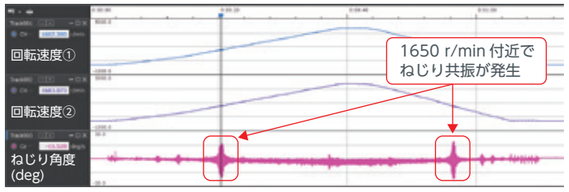
エンジンのクランクシャフトやプロペラシャフトなどにおいてねじり振動が原因で軸の破損や騒音振動の問題を引き起こすことがあります。ねじり振動を計測し、対策を講じることが重要です。

レーザー面内速度計(LV-7200、LV-7002×台)を用いることで、非接触で回転速度、速度差、速度ムラを測定することができます。

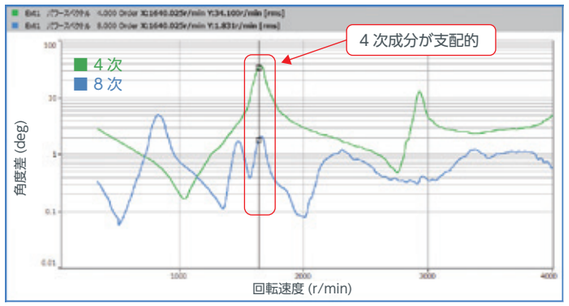


解析結果イメージ

時間波形



角度差のトラッキング解析(回転速度毎の次数変化)



製品構成例

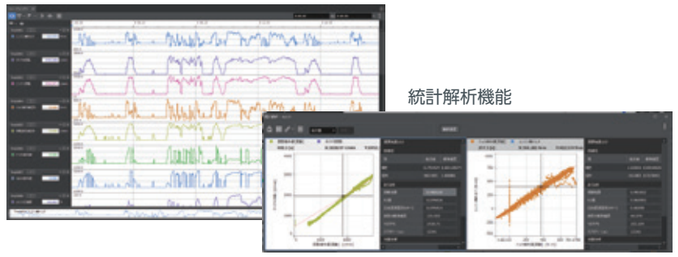
型名	品名
DS-5100	メインユニット
DS-0526	6ch 40 kHz 入力ユニット
OS-5100	プラットフォーム
OS-0522	FFT解析機能
OS-0523	トラッキング解析機能
OS-0512	ハードウェア接続機能

試験装置(ベンチ)のデータ分析

O-Solutionは、試験装置(エンジンベンチ、モーターベンチなど)で取得した大量かつ多チャンネルのデータを分析することができます。波形の拡大表示、データ検索、移動平均、実効値演算など様々な機能を搭載しています。OS-0531 統計解析機能を使用することで指令値と実測値の相関を求めることができます。



解析結果イメージ



ダイナモ回転
相関関数 0.99

軸トルク
相関関数 0.98

製品構成例

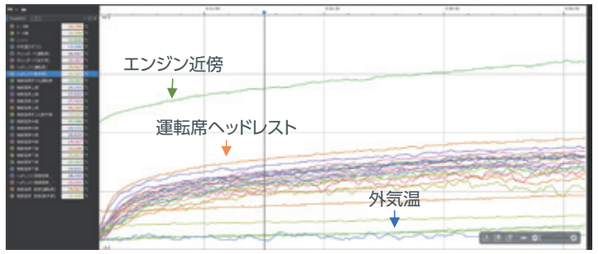
型名	品名
OS-5100	プラットフォーム
OS-0531	統計解析機能

自動車の車室内多チャンネル温度計測

無線計測システム　WC / WT / WVシリーズ で車室内の温度を計測し、その結果をO-Solutionで分析することができます。O-Solutionは、収録した大量で大容量なデータの波形表示、データの検索、移動平均など様々な演算が容易にできます。



解析結果イメージ



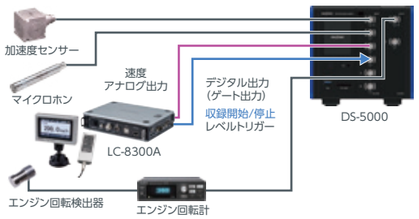
エアコン(暖房)をつけた際の温度変化

製品構成例

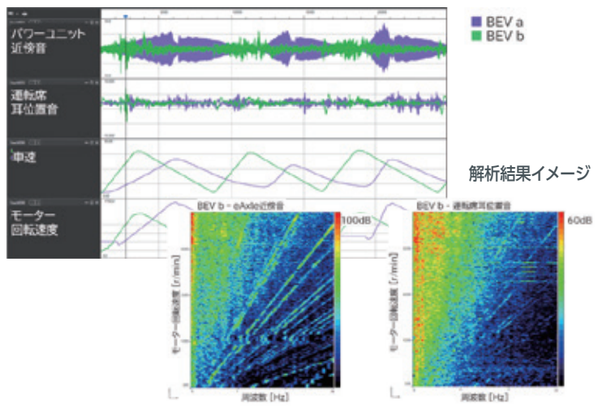
型名	品名
OS-5100	プラットフォーム

実車NV試験

FFTアナライザーとGPS速度計を組み合わせて、実車NV試験を行います。
GPS速度計 LC-8300Aのデジタル出力をDS-5000に入力してトリガーをかけ、同期収録を実行。LC-8300Aの豊富な機能を用いて自動で収録開始/停止することで、再現性よく試験を行うことができます。



計測結果イメージ



解析結果イメージ

製品構成例

型名	品名
DS-5100	メインユニット
DS-0526	6ch 40 kHz 入力ユニット
DS-0542	2ch外部入力ユニット
DS-0501	バッテリユニット
OS-5100	プラットフォーム
OS-0522	FFT解析機能
OS-0523	トラッキング解析機能
OS-0512	ハードウェア接続機能

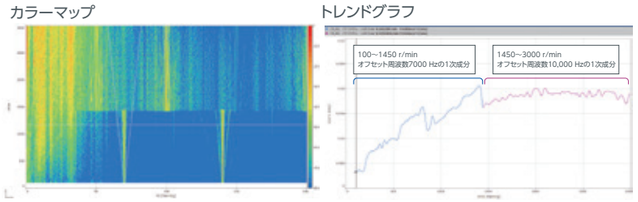
オフセットトラッキング解析

部品の電動化が進む各自動車部品メーカーでは、インバーターのキャリア周波数を意図的に変化させることで部品自体の固有振動数や次数成分が高くなるところを避け、不快な音が発生しないよう対策を講じています。その回転に応じたキャリア周波数の変化に追従し、次数比分析を行うのがオフセットトラッキング解析です。

製品構成例

型名	品名
DS-5100	メインユニット
DS-0526	6ch 40 kHz 入力ユニット
DS-0542	2ch 外部入力ユニット
DS-0501	バッテリユニット
DS-0502	電源連動機能
OS-5100	プラットフォーム
OS-0522	FFT解析機能
OS-0523	トラッキング解析機能
OS-0512	ハードウェア接続機能

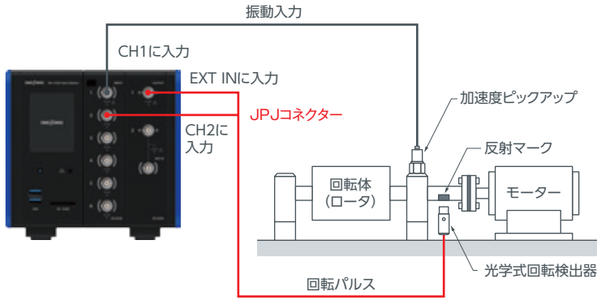
計測結果イメージ（定幅トラッキング解析）



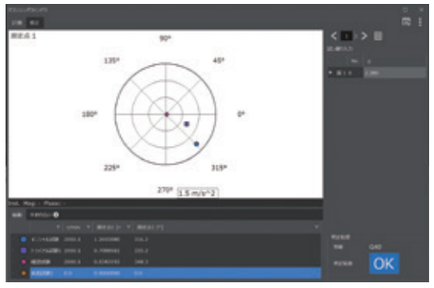
オフセット周波数、回転速度の下限・上限範囲を指定することで、ある回転速度で段階的にキャリア周波数が変化しても、特定の次数の解析が可能です。

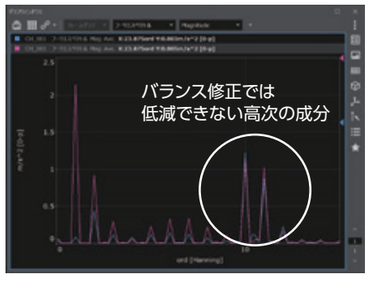
回転機器の異常振動の原因解析

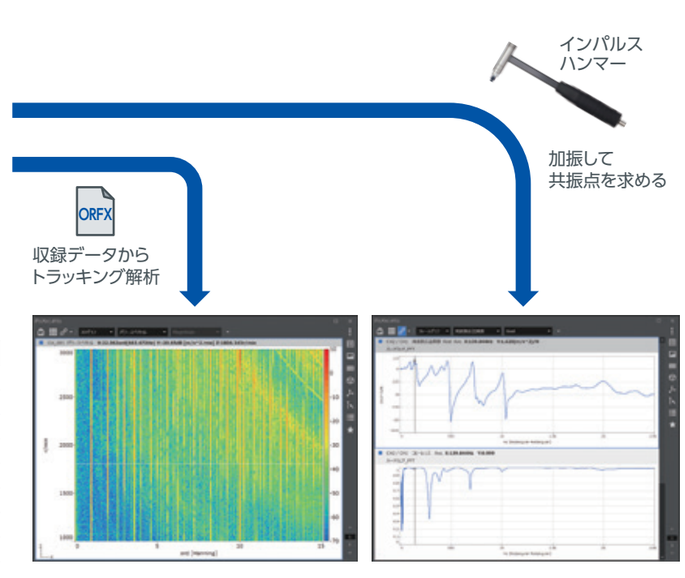
エンジンやモーターなどで回転速度の高速化が進んでいます。また、設備の長期運用やコスト削減には異常振動の低減が欠かせません。回転機器のバランス修正は、これらの課題を解決へ導きます。さらに、トラッキング解析や周波数応答関数を行うことで、アンバランスだけでなく、根本的な異常振動の原因解明につなげることができます。



解析結果イメージ







製品構成例

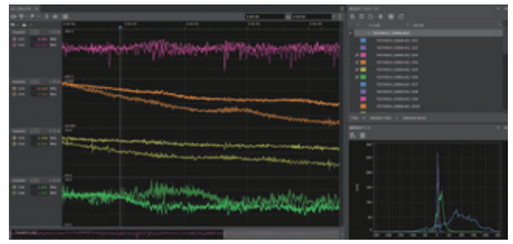
型名	品名
DS-5100	メインユニット
DS-0526	6ch 40 kHz 入力ユニット
DS-0542	2ch外部入力ユニット
OS-5100	プラットフォーム
OS-0522	FFT解析機能
OS-0523	トラッキング解析機能
OS-0551	フィールドバランシング
OS-0512	ハードウェア接続機能

頻度解析

車両の耐久信頼性を担保するためのテストコース走行試験や、加振器を用いた部品加振試験などから得られるひずみの実測データ解析に有効です。
データロガーの時系列データをソフトウェアに読み込み、応力変換、頻度解析、疲労寿命計算を一連のフローで行うことで、各部位へ加わる応力を正確に捉え、実測データから対象物の被害度を定量的に評価します。



応力や頻度解析の結果を比較



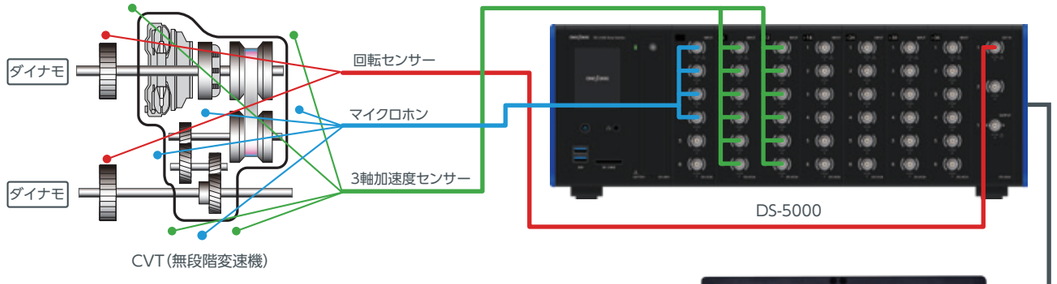
製品構成例

型名	品名
DS-5100	プラットフォーム
OS-0533	頻度解析・疲労寿命推定

ノイズテスティングソフトウェアとの連携

異常診断用のコンパレーター機能付きソフトウェア（GN-1200）とDS-5000を組み合わせて使用することができます。多チャンネル計測に有効です。
データの計測、回転 2入力による周波数解析/トラッキング解析と同時に良否判定が可能です。CVT（無段変速機）の振動解析や、モーターのキャリアノイズ解析などのインラインでの全数検査に最適です。

システム例





製品構成例

型名	品名
DS-5100	メインユニット
DS-0526	6ch 40 kHz 入力ユニット
DS-0542	2ch 外部入力ユニット
DS-0501	バッテリユニット
DS-0502	電源連動機能
GN-1200	ノイズテスティングソフトウェア

GN-1200 ノイズテスティングソフトウェア

最大ch数	32ch
周波数分析レンジ	40 kHz（2～8ch）、20 kHz（10～16ch）、10 kHz（18～32ch）
周波数解析	FFT 6400ライン/束ねオクターブ
最大解析次数	1600次
回転基準	回転1 / 回転2 / 回転1と回転2 に計算回転速度

GN-1200は、閾値を設定し解析したデータの良否判定、計測した信号の同時解析、通信機能を使った自動計測等に有効です。生産ラインのタクトタイムを削減します。

機械・構造物の振動／音響現象の実験データを簡単にアニメーション化



構造物が振動にさらされると、固有振動数が励振されて疲労や破壊の原因になることがあります。
例えば、回転機械の回転周波数と機械の固有振動数が一致した場合、その機械は共振し、大きな振動が発生します。MEscopeは、このような構造物の固有振動数と共振の状態を解析する「実験モード解析システムソフトウェア」です。
また 機械・構造物の静的／動的な振動挙動を解析するだけでなく、音圧レベルのカラーコンター表示も可能なため、振動による騒音のトラブルシューティングにも活用できます。

特長

O-Solution等のフロントエンドで取得した振動・音響データをMEscopeで3Dアニメーション表示

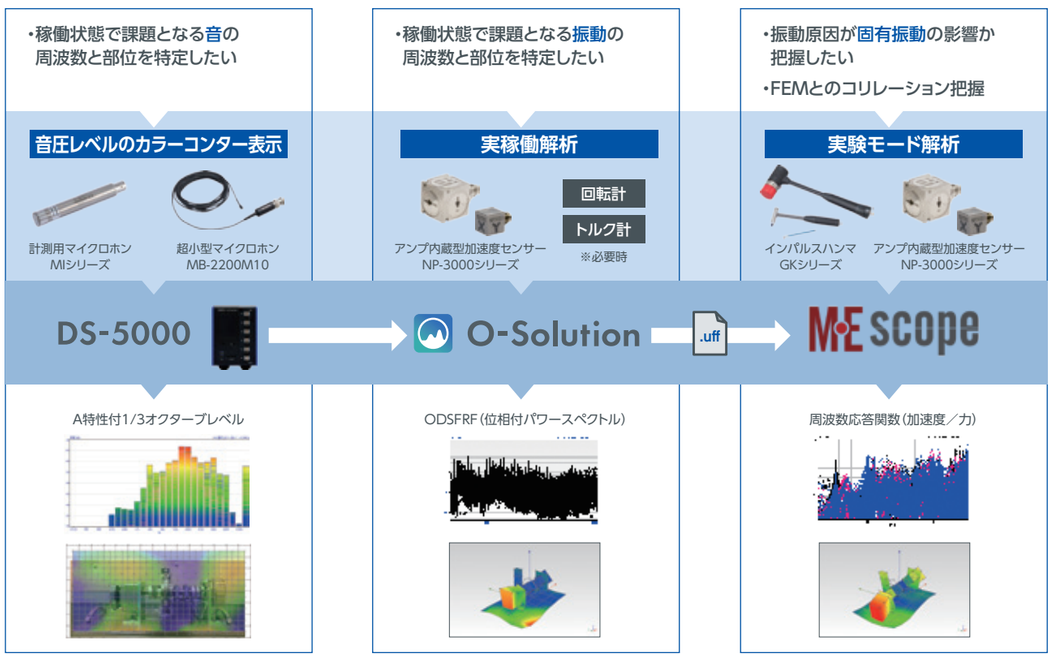
振動挙動を可視化することで振動問題が分析しやすくなります。
振動挙動だけでなく、音圧レベルのデータによるカラーコンター表示も作成可能です。

機械・構造物の振動の実稼働解析や実験モード解析が可能

実稼働解析：　機械や構造物など、実際に稼動している状態での振動特性を把握することを目的に、稼働状態のデータを測定し、時間領域または周波数領域で可視化すること

実験モード解析：機械や構造物など、振動特性を把握することを目的に、ハンマリング等の加振実験からFRF（周波数応答関数）を取得し、カーブフィッテイングからモーダルパラメーター（固有振動数、固有モード形状、固有モード減衰比）を抽出すること

実験目的と計測システム



※ MEscope 実験的モード解析システムは、株式会社システムプラス様の製品です。

ソフトウェア構成

MEscope はベースパッケージ（VT-620）とオプションを組み合わせることで、必要に応じた構成を選ぶことができます。

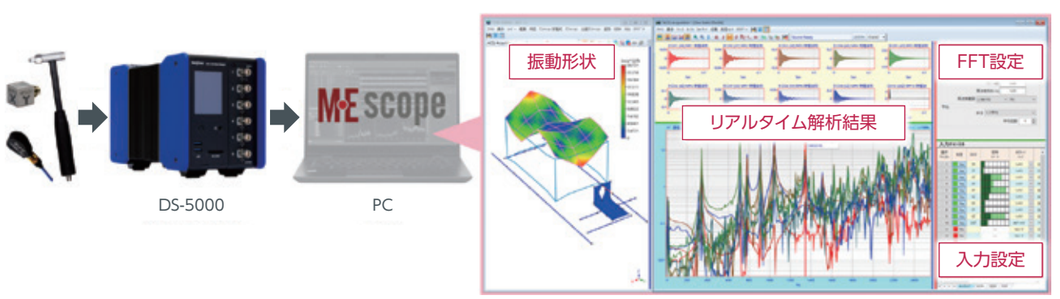
パッケージ ＝ ベースパッケージ ＋ オプション

	品名	機能の概要	パッケージ VT-420	VT-570	VT-550	VT-540	VT-560	VT-440	VT-450
ベースパッケージ	VT-620 実稼働解析	**3Dモデル作成を簡単に作成** 作図アシスタント、背景画像の読込、外部ファイルインポート **読込みデータのグラフ表示** 様々なファイル形式をサポート（dat、UFF等） **アニメーション表示** 時刻歴・周波数領域のアニメーション、2種データの比較アニメーションも可能	●	●	●	●	●	●	●
オプション	VES-3600 高度信号処理	**実稼働解析、音圧マップの作成をアシスト** ODSFRFの計算等、FFT信号処理機能、単位変換(微積分、rms⇔0-pkなど) **音データの解析機能** A特性等の重み付け、束ねオクターブ、逆フーリエ変換などが充実	●	●	●	●	●	—	●
	VES-4000 モード解析	**対象物が平板やディスクなど、立体構造でも加振方向が1方向で良い場合** 1点参照の実験モード解析、2種のデータ間のMAC（モード相関関数）の計算	—	●	●	●	●	—	—
	VES-4600 高度モード解析	**対象物が立体構造物の場合や、数値解析との相関取りをしたい場合** 多点参照の実験モード解析 **豊富なカーブフィット関数** 近接モードや重解に対応。極抽出(周波数・減衰比)の安定度を示す スタビリティダイアグラム機能	—	—	●	—	●	—	—
	VES-5000 構造変更	**設計変更による効果を予測したい** 実験結果のある測定点に質量やばねを加えた際の特性変化を予測計算 ※実験の測定点数に基づくため精度が低下します。高精度な解析にはCAEツールを推奨します。	—	—	—	●	●	—	—
	VES-9000 ビデオプロセッシング	**動画ファイルから簡易に振動特性を抽出したい** 高速カメラやスマートフォンの動画ファイルから振動特性を抽出し ODSアニメーション化する機能	—	—	—	—	—	●	●
パッケージに含まれないオプション	VES-8000 FEA解析&モデルアップデート	FEMなどの数値解析 ※モデル規模の制約などがあり参考値です。高精度な解析にはCAEツールを推奨します。	—						
	VES-1000 日本語表示オプション	メニューやダイアログ等を日本語表示	—						
	VES-700 データ収集オプション	DS-5000を直接制御して実験データを収集する機能	—						

データ収集オプション：VES-700

計測からアニメーションまでを1つのソフトウェアで完結

計測しながら即座に振動形状を把握でき、作業時間を短縮できます。振動計測に必要な設定を集約したわかりやすい操作画面です。

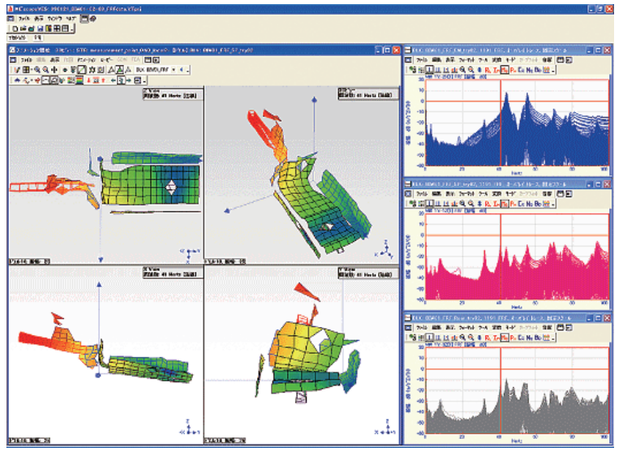


活用事例

実験モード解析を用いたシミュレーションモデルのアップデート

DS-5000 + MEscope（実験モード解析システムソフトウェア）の組み合わせにより、自動車ボディ等の構造物の固有振動周波数、および振動形状を可視化することができます。DS-5000で多点同時測定を行い測定時間を大幅に短縮することができます。





多点参照多自由度法(MIMO)で得られたモーダルパラメーターは、CAEモデルのアップデートに使用できます。

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ーの抽出**（カーブフィットによりシェープデータを作成）

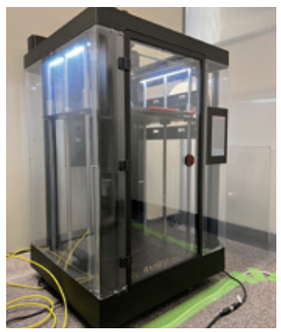
製品構成例

型名	品名
DS-5100	メインユニット
DS-0526	6ch 40 kHz 入力ユニット
DS-0545	2ch 信号出力ユニット
VT-550	MEscope (実験モード解析システムソフトウェア)
VES-700	データ収集オプション
VES-1000	日本語表示オプション

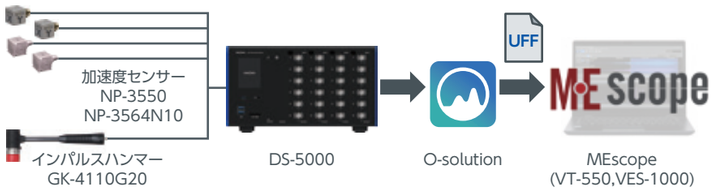
精密機器設置床や定盤の固有振動測定（実験モード解析）

工作機械の高精度化・高機能・多軸化、さらに超高速加工が求められる中、破損や品質問題の背景には振動問題があり、稼働時の振動状態や固有振動の把握が必要です。O-solution + MEscopeで振動形状を把握することで、共振現象が発生していないか確認できます。

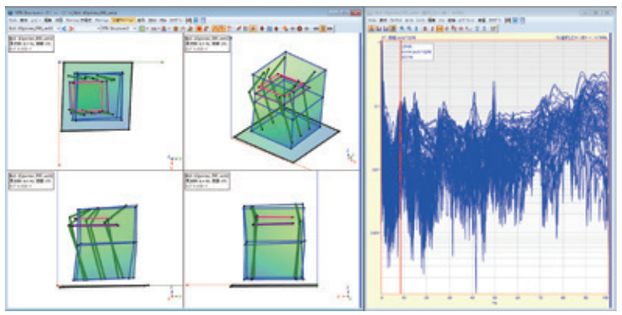
計測システム



測定対象物：3Dプリンター



解析結果イメージ



振動現象把握 → 発生部位特定 → 発生原因究明 → 低減方法案出 → 対策後効果確認

工作機ロボットアームやステージ等の位置によって、固有振動数、固有モード形状は常に変化するため実験モード解析が効率的です。

製品構成例

型名	品名
DS-5100	メインユニット
DS-0501	バッテリユニット
DS-0526	6ch 40 kHz 入力ユニット
OS-5100	プラットフォーム
OS-0522	FFT解析機能
OS-0512	ハードウェア接続機能
VT-550	MEscope (実験モード解析システムソフトウェア)
VES-1000	日本語表示オプション

仕様

DS-5000

メインユニット（DS-5100）

システム構成

最大入力チャンネル数	40 kHzシステム　48ch※1 100 kHzシステム　4ch
最大外部入力チャンネル数 (回転・トリガー)	40 kHzシステム　4ch※2 100 kHzシステム　4ch
最大出力チャンネル数※3	40 kHzシステム　6ch 100 kHzシステム　2ch
入出力ユニット最大数※4	40 kHzシステム　8ユニット 100 kHzシステム　3ユニット
筐体間接続台数	40 kHzシステム　5筐体 100 kHzシステム　なし

インタフェース

タッチパネル付きLCD	・ステータス表示 ・バッテリステータス　等
LAN RJ45コネクター	接続端子　2箇所 ・PCとの接続用 ・筐体間接続用
筐体間接続コネクター	2台以上メインユニット間を接続 IN×1 / OUT×1
ヘッドホンモニター用 出力コネクター	ステレオφ3.5 コネクター

※1 搭載するユニットが全て入力ユニットの場合
※2 筐体間接続時はPCと接続された筐体の先頭から10chまで
※3 PCと接続された筐体のみ
　100 kHzユニットの場合　DS-0543とDS-0545の両方を搭載することはできません。
※4 メインユニット及びバッテリユニット除く

40 kHz入力ユニット（DS-0523/0526）
100 kHz入力ユニット（DS-0532/0534）

入力チャンネル数	【40 kHz】 DS-0523：3ch※5 DS-0526：6ch
	【100 kHz】 DS-0532：2ch※5 DS-0534：4ch
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 ・0.5 Hz±10 %にて−3 dB ・定電流駆動（CCLD）使用時はACに自動設定
アイソレーション	42.4 Vpk BNCグラウンド−筐体間および各BNCグラウンド間
定電流駆動（CCLD）	+23 V〜26 V / 4 mA±25 %（25 ℃）
TEDS機能	・IEEE 1451.4 Ver.0.9、1.0 　加速度センサー、マイクロホン ・IEEE 1451.4 Ver.1.0 　カセンサーに対応
入力電圧レンジ	−30 / 0 / +30 dBVrms（3レンジ）
絶対最大入力電圧	50 Vpk（DC〜100 kHz）
入力レベルモニター	過大入力で赤色LED点灯（レンジFSで点灯）
周波数範囲	【40 kHz】　DC〜40 kHz 【100 kHz】　DC〜100 kHz
サンプリング周波数	周波数レンジの2.56倍
A/D変換器	24 BitΔΣ型
ダイナミックレンジ	【40 kHz】　130 dB 40 kHzレンジ、0 dBVrレンジ、4096点分析、1 kHz以上
	【100 kHz】　120 dB 100 kHzレンジ、0 dBVrレンジ、4096点分析、1 kHz以上
チャンネル間位相精度	筐体内チャンネル ・20 kHz未満　±0. 1 ° ・20 kHz以上　±0. 7 °
	筐体間接続時（40 kHzのみ） ・20 kHz未満　±0. 6 ° ・20 kHz以上　±1. 2 °

※5 DS-0523、DS-0532は2ユニット以上搭載不可

外部入力ユニット（DS-0542/ DS-0544）

入力チャンネル数	DS-0542：2ch DS-0544：4ch
最大外部入力ch数※6 (回転・トリガー)	40、100 kHz共に4chまで ・DS-0542×2ユニット不可 ・DS-0543と混在可能
最大入力電圧	30 Vrms (42.4 Vpk)
絶対最大入力電圧	50 Vpk
ヒステリシスレベル	任意設定 ・初期値0.5 V ・範囲0.02〜80 V
入力パルス数／回転	0.5〜3600 P/R
入力パルス分周機能	1〜3600分周 入力周波数が4 kHz以上必須
入力結合	ACまたはDC
入力インピーダンス	100 kΩ ±0.5 %
アイソレーション	42.4 Vpk BNCグラウンド−筐体間および各BNCグラウンド間
入力周波数	最大300 kHz（帯域外フィルター付き）

※6 筐体間接続時はPCと接続された筐体の先頭から10chまで

信号出力ユニット（DS-0545）

出力チャンネル数	2ch
最大出力チャンネル数	40 kHz 6chまで ・DS-0545は3ユニットまで ・DS-0543と混在可能 ・筐体間接続時はPCと接続された筐体のみ使用可能
	100 kHz 2chまで ・DS-0545は1ユニットまで ・DS-0543と混在不可能
出力信号種類	・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
適応FFT解析長	64〜16384（2のべき乗）
バースト機能	有り（連続、単発）
テーパ機能	有り
出力端子形状	BNC
出力インピーダンス	0 Ωまたは50 Ω ±10 %
D/A変換器	24 bit　ΔΣ型
アイソレーション	42.4 Vpk BNCグラウンド−筐体間および各BNCグラウンド間
出力電圧振幅	±1 mV〜±10 V
オフセット電圧	±10 V
最大出力電流	10 mA
周波数範囲	40 kHz：0〜40 kHz
	100 kHz：0〜100 kHz

外部入力・信号出力ユニット（DS-0543）

入力チャンネル数	2ch※7
最大出力チャンネル数	1ch※8

※7 外部入力2ch構成　仕様はDS-0542, DS-0544と同等
※8 信号出力1ch構成　仕様はDS-0545と同等

バッテリユニット(DS-0501)	
外部DC電源入力電圧	DC10～28 V
バッテリパック(付属品)	リチウムイオンバッテリパック RRC社製 RRC2020 99.6 Wh　1個
駆動時間	約4時間 ・外気温25 ℃において ・DS-5100&DS-0526の時
充電時間	約4時間 ・本体電源OFF時 ・バッテリパック残量0 %時
専用充電器(別売)	RRC社製専用充電器
外部DC電源用 ケーブル(別売)	5 m(ワニグチ、ヒューズ付き)

一般仕様(最小～最大構成)	
外形寸法(突起部含まず)	130～450 mm(W) × 160 mm(H) × 220 mm(D)
消費電力	67 W以下
使用温度範囲	−10～50 ℃ (湿度20～80 %RH、結露なきこと)
保存温度範囲	−20～60 ℃ (湿度20～80 %RH、結露なきこと)
質量	最小構成　2,800 g ・DS-5100&DS-0526 最大構成　8,900 g ・DS-5100&DS-0501&DS-0526×8
冷却ファン	あり(静音ファン) DS-5000 48ch構成で音響パワーレベル(Lw A-weighted) 38 dB以下 内部温度上昇時のみ動作します。
適合規格(CEマーキング)	低電圧(LVD)指令2014/ 35/ EU 規格EN61010-1
	EMC 指令2014/ 30/ EU 規格EN61326-1
	RoHS 指令2011/ 65/ EU 規格EN IEC 63000

付属品
AC電源アダプター：1個
ACアダプター用電源ケーブル：1本
LANケーブル(3 m)：1本 DS-5000シリーズ データステーションとパーソナルコンピューターとの接続用ケーブル
取扱説明書：1冊

ACアダプター	
入力電圧／電流	AC100～240 V 50-60 Hz / 1.2 A MAX.
出力電圧／電流	DC19 V / 4.74 A

単独収録機能　推奨品	
無線LANモジュール	TL-WN725N

※推奨SDカード、外付けSSDに関する最新情報は弊社HPをご覧ください。

OS-4100(ハードウェア)		
計測チャンネル数	40 kHzユニット	3～42ch
	100 kHzユニット	2～4ch
ダイナミックレンジ	40 kHzユニット	FRA方式: 160 dB FFT方式: 130 dB
	100 kHzユニット	FRA方式: 160 dB FFT方式: 120 dB
出力電圧	10 V(出力電圧及びオフセット電圧　合計±10 V以下)	
出力信号の種類	サインスイープ(Log/Lin)、スエプトサイン、疑似ランダム、 ランダム、インパルス、パルス(ステップ応答用)	
加算アンプ機能	DS-0545に搭載(MIX IN)	
カップリング	AC/DC自動切換機能付き	

OS-4100(ソフトウェア)		
計測周波数範囲	40 kHzユニット	10 mHz～40 kHz
	100 kHzユニット	10 mHz～100 kHz
演算方式	FRA方式: サインスイープ(Log/Lin) FFT方式: ランダム、疑似ランダム、スエプト、インパルス、	
周波数分解能	FRA方式: Log　2～　2000 (Line/Decade) Lin 200～25000 (Line/Total) FFT方式: 最大サンプル点数 65536	
FRA方式搭載機能	出力振幅コントロール機能 周波数分割設定機能(最大30分割) オート分解能コントロール機能	
FFT方式搭載機能	ペアレンジ	
搭載演算機能	ゲイン余裕位相余裕 損失係数、減衰率、 カットオフ周波数自動検索 ステップ応答(遅れ時間、オーバーシュートなど)	
グラフ表示	ボード線図、時間波形、パワースペクトル、ナイキスト線図、 コクアド線図、ニコルス線図、コールコールプロット	

O-Solution

ビューアー(O-Solution Lite)
O-Solution Liteはライセンス不要で使用可能。DS-5000があればデータ収録ができます。OS-5100に時系列データに対する基本的な演算処理機能が搭載されています。 用途に合わせて、各オプションを追加してください。 計測モードでオプションを使用する場合はOS-0512が必要です。

時系列データ収録(計測モードのみ)	
レコーディング性能 (ch数は外部入力chを含む) ※1 ※2	1～20ch：40 kHz
	21～40ch：25 kHz
	41～120ch：20 kHz
	121～240ch：10 kHz
	1～4ch(100 kHz入力ユニット使用時)：100 kHz

※1 単独収録の場合、1筐体のみの対応です(上限ch数は48chまで)。
※2 単独収録の場合、40 kHzの上限ch数は18chまでです。40 kHz以外の上限ch数は上表の通りです。

プラットフォーム(OS-5100)		
対応データ		
サンプリング周波数	計測モード	DS-5000シリーズ データステーションで取得できる時系列データになります。 ・40 kHz 入力ユニット (DS-0523/DS-0526)： 2.56 Hz～102.4 kHz (周波数レンジ：1 Hz～40 kHz) ・100 kHz 入力ユニット (DS-0532/DS-0534)： 2.56 Hz～256 kHz (周波数レンジ：1 Hz～100 kHz)
	解析モード	10 μHz～100 GHz (周波数レンジ：3.9 μHz～39 GHz)
時系列データインポート	ファイル数	最大1000ファイル
	チャンネル数	最大65536チャンネル
	データ点数	最大1 TB
ファイルインポート形式 (時系列データ)	・ORFXファイル ・ASCII ファイル ・WAVE ファイル ・MDF ファイル ・ORF ファイル ・FAMS ファイル ・UFFファイル ・グラフテック GBDファイル ・ティアック TAFFmat ファイル ・日置電機 MEMORY HiCORDER ファイル ・横河計測 WDF/WVF ファイル ・共和電業 KS2/KS3 ファイル	
ファイルインポート形式 (解析データ)	・DATXファイル ・DAT ファイル ・TEXT ファイル ・TRC ファイル	
ファイルエクスポート形式 (時系列データ)	・ORFXファイル ・CSVファイル ・WAVE ファイル ・UFFファイル ・PNGファイル(画像)	
ファイルエクスポート形式 (解析データ)	・DATXファイル ・UFFファイル ・CSVファイル ・TEXTファイル ・PNGファイル(画像)	
時間軸前処理		
概要	FFT解析の実行前に取得した時間波形に演算処理する機能	
デジタルフィルター	LPF、HPF、BPF、A特性、C特性 ・LPF、HPF、BPFは全て6次のバターワースフィルター BPFも6次のフィルター係数のため、傾斜は-36 dB/octで はなく、-18 dB/octになります。	
絶対値	○	
時間軸微積分	1階微分、2階微分、1重積分、2重積分	
積分前DC除去機能	○	

トリガー		
ソース	計測モード	内部、外部、レベル
	解析モード	Item
モード	Repeat、OneShot	
動作	スタート、ストップ、スタート&ストップ	
その他	ダブルハンマーキャンセルを搭載	
	平均Undoを搭載	
	プレレコーディング機能を搭載 ・トリガーを検出する数秒前よりレコーディングが可能	
	収録中にトリガー機能を用いてデータの取得が可能	
	表示機能(タイムモニターおよび時間波形)	
収録(計測モードのみ)		
解析同時レコーディング	収録しながら解析する機能 ※解析を実行するにはオプション機能が必要	
プレレコーディング機能	トリガーがかかる数秒前から収録を開始できる機能	
トリガー停止機能	トリガー機能を用いて収録を停止する	
データ設定(解析モードのみ)		
信号補正	基準信号に対する校正が可能	
レベル調整	インポートしたデータに対して任意のレベルに調整	
	スケール：デシベル、リニア	
	レベル調整方法：目標値、増減比率(2つ以上選択した場合)	
	スペクトル表示形式：rms、0-Peak、Peak-Peak	
時系列位置合わせ	時系列データの位置を揃えることが可能 ・2種類以上の計測器を用いて収録する際に収録タイミングが異なるデータについて、データ毎の位置を揃える必要があります。 ・基準信号にトリガーを設定してデータ毎の位置を揃えることが可能です。	
	基準区間：全区間もしく任意設定	
	対象Itemと同じファイルの全Itemに実行が可能	
	位置合わせした時刻にマーカーを配置	
ファイル編集	異なるファイルに記録された時系列データの編集が可能	
時系列演算(解析モードのみ)		
リサンプリング	取得した時系列データを任意のサンプリング周波数に変更可能 アルゴリズム：環状畳み込み内挿法と直線補間法	
パルスコンバーター	回転パルス信号を回転速度へ変換可能 1回転あたりのパルス数の設定が可能 単位：r/min、km/h、m/min、m/s	
イベントカウンター	検索条件をカウントデータに出力可能	
移動平均	任意平均回数で移動平均処理が可能	
時間軸微積分	1階微分、2階微分、1重積分、2重積分、 積分前DC成分除去機能搭載、単位変換機能搭載	
実効値演算	周波数重み付補正、時定数、出力時間間隔を設定可能	
ヒルベルト変換	振幅、位相、瞬時周波数に変更可能	
異常回転速度除去	閾値を設定し、異常な回転速度データを除去することが可能	
周波数重み付け補正	A、C、G、Vv、Vh	
時系列Item間演算	各Itemのデータ同士で演算が可能	
統計トレンド演算	統計結果のトレンド演算が可能	
統計処理ウィンドウ		
統計値	差分値／合計値／平均値／中央値／最大値 - 最小値／ 最大値／最小値／標準偏差／実効値／極大値 - 極小値／ 極大値／極小値／歪度／尖度／波形率／波高率／ 絶対値平均値／面積／面積+／面積-／左端値／右端値	
ファイル出力	CSV出力	
その他	スコープウィンドウの選択範囲と連動	
解析結果平均		
概要	解析データから任意のアイテムを選択して、重ね合わせグラフ表示、平均値、O.A.の最大値、最小値を確認できる機能	
Item間連動	・ON：チェックが付いているファイル間で同じItem同士を平均化 ・OFF：チェックを付けたアイテム全てを平均化	
その他	FFT解析、またはオクターブ解析したアイテムの フレームグラフデータを加算平均が可能	
解析結果ファイル内演算		
概要	解析結果のファイル内で複数Itemの四則演算が可能	
対応する解析データ	FFT解析、FFTトラッキング解析、オクターブ解析、 オクタープトラッキング解析	
リプレイ解析(計測モードのみ)		
概要	収録した時系列データを使用し、計測モードでリアルタイム計測している状態を再現できる機能	
その他	リプレイ解析対象の時系列データの区間設定が可能	
	リプレイ解析の再生速度を0.25～2.0倍の範囲で設定が可能	
	リプレイ解析の再生位置に合わせてスコープウィンドウのカーソルを追従させることが可能	

仕様

デジタルフィルター機能(OS-0521)

FIRフィルター(解析モードのみ)

処理区間	全区間もしくは任意に設定した区間	
プレビュー設定	フレーム長	128 / 256 / 512 / 1024 / 2048 / 4096 / 8192 / 16384 /32768 / 65536
	平均処理	加算平均処理(回数)
	Smooth機能	Type1/Type2
周波数範囲	フィルターの下限および上限周波数を任意に設定可能	
レベル設定	任意のレベルで増減が可能 ・上下限値は、±100 dBです 直線補完によるフィルターに傾斜を付けることが可能	

IIRフィルター パラメトリックイコライザー(解析モードのみ)

フィルター	適用	周波数および次数
	フィルター数	最大20個
	フィルター種類	PE/ HPF/ BPF/ BRF/ LPF
フィルター形状の調整	レベル調整	任意で調整が可能 ・上下限値は、±40 dBです
	Q値	任意値を設定可能 ・上下限値として0.01～100です
	ハーモニック	N次周波数(次数)に対して同時に処理が可能
フィルター形状の調整(BPF、BRF)	Pole	1～10
	1/ N OCT	0.1～24
フィルター形状の調整(HPF、LPF)	Pole	1～10
回転速度範囲	～38,400 r/min	

IIRフィルター グラフィックイコライザー(解析モードのみ)

フィルター	適用	【1/3オクターブの周波数帯域】 20 / 25 / 31.5 / 40 / 50 / 63 / 80 / 100 / 125 / 160 / 200 / 250 / 315 / 400 / 500 / 630 / 800 / 1 k / 1.25 k / 1.6 k / 2 k / 2.5 k / 3.15 k / 4 k / 5 k / 6.3 k / 8 k/ 10 k / 12.5 k / 16 k / 20 kHz
	フィルター数	31個
フィルター形状の調整	レベル調整	任意で設定が可能 ・調整可能範囲は、±40 dBです ・0.1 dB刻みで設定できます

FFT解析機能(OS-0522)

計測チャンネル数	【計測モード】 3～240ch
	【解析モード】 インポートした時系列データに対して実行
解析可能 最大周波数レンジ	1～20ch：40 kHz
	21～120ch：20 kHz
	121～240ch：10 kHz
	1～4ch(100 kHz入力ユニット使用時)：100 kHz
FFT サンプリング点数 (スペクトルライン数)	【計測モード】 512点(200ライン)～32768点(12800ライン)
	【解析モード】 512点(200ライン)～524288点(204800ライン)
解析周波数レンジ	【計測モード】 40 kHzユニット ：1 Hz～40 kHz 100 kHzユニット：1 Hz～100 kHz
	【解析モード】 ・3.9 μHz～39 GHz (サンプリング周波数に依存) ・オーディオサンプリング時 1.56 kHz～37.5 kHz
周波数ズーム解析	DS-5000シリーズ データステーションにて設定可能な解析周波数レンジに限る
窓関数	Rectangular Hanning Hamming Flat-Top Blackman-Harris Exponetial Force

微積分機能	1階微分、2階微分 1重積分、2重積分
密度計算	PSD、ESD
平均化機能	時間軸加算平均・指数平均 パワースペクトル加算・指数平均 パワースペクトルピークホールド パワースペクトルスイープ パワースペクトルMax O. A. フーリエスペクトル加算・指数平均 フーリエスペクトルMax O. A.
演算関数 (時間軸)	時間波形(1フレーム) 自己相関関数 相互相関関数 インパルスレスポンス ヒルベルト変換
演算関数 (周波数軸)	パワースペクトル フーリエスペクトル クロススペクトル 周波数応答関数 コヒーレンス関数 束ねオクターブ解析(1/1、1/3)
周波数重み	A特性、C特性、ユーザー定義
オーバーラップの設定 (%の指定)	90 %、75 %、66.7 %、50 %、25 %、0 %
オーバーラップの設定 (サンプル数の指定)	任意設定
時間間隔の指定 (オーバーラップを時間で指定する機能)	0.1 s/0.2 s/0.5 s/1 s/2 s/5 s/10 s/20 s/30 s/ 1 min/2 min/5 min/10 min
特殊グラフ	ナイキスト線図、オービット線図、モード円、トリパタイトグラフ
周波数応答関数の 演算機能	関数タイプ(H1/H2) ループ機能(閉⇔開ループ) 逆数演算
その他	位相アンラップ ノイズ除去フィルター チャンネル間ディレイ

トラッキング解析機能(OS-0523)※3

共通スペック

トラッキング方法	回転、定時間
回転速度範囲	30～260,000 r/min 上限と下限値は、ベースサンプルクロック数の設定によって変わります。
回転スロープ	上昇 / 下降 / 連続上昇下降
表示トラッキング 線図本数	24本 ・演算時に24本まで登録
トラッキング 三次元表示	三次元アレイ表示 (モノクロ／カラー) カラーマップ表示
その他機能	任意単位設定(横軸)

FFTトラッキング(OS-0522&OS-0523)

データ種類	パワースペクトル、フーリエスペクトル、クロススペクトル
サンプリング点数 (スペクトルライン数)	512点(200ライン)～ 32768点(12800ライン)
分析次数	6.25次～3200次(6. 25/ 12. 5/ 25/ 50/ 100/ 200/ 400/ 800/ 1600/ 3200)任意に次数設定可能
最大ブロック数	5,000
その他機能	マルチ解析対応(定幅と定比同時解析) キャンベル線図 オフセットトラッキング ファイル平均機能 リスタート機能 モード円

オクターブトラッキング(OS-0523&OS-0524)

データ種類	1/1オクターブ、1/3オクターブ、1/6オクターブ、 1/12オクターブ、1/24オクターブ
最大ブロック数	10,000

※3 OS-0523 トラッキング解析機能は、OS-0522もしくはOS-0524が必要です。

オクターブ解析機能(OS-0524)

計測チャンネル※4	3～40ch (周波数レンジ 25 kHz) 3～48ch (周波数レンジ 20 kHz) (単座体及び筐体間接続時
オクターブ種類	1/1、1/3、1/6、1/12、1/24オクターブ (フィルター：6次バタワース) JIS C 1513-1: 2020 (IEC 61260-1:2014) クラス1のフィルター JIS C 1514: 2002 クラス1
時定数	None 10 ms 35 ms 125 ms (FAST) 630 ms 1 s (SLOW) 8 s IMPULSE
解析周波数レンジ※5	1/1オクターブ ：1～16 kHz (40ch) 1/3オクターブ ：0.8～20 kHz (40ch) 1/6オクターブ ：0.75 Hz～21.1 kHz (30ch) 1/12オクターブ: 0.73 Hz～21.8 kHz (24ch) 1/24オクターブ: 0.72 Hz～22.1 kHz (12ch)
音響フィルター	A、C、G、Vv、Vh、Vhand ユーザー定義フィルター(csv形式)
最大ブロック数	4,000 (トラッキング解析機能使用時)
表示演算値	瞬時値 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
パワー演算時間	0～24 h
時間率レベル演算機能(Lx)	L_1、L_5、L_{10}、L_{50}、L_{90}、L_{95}、L_{99}
その他機能	タイムトレンドの表示 チャンネル間演算

※4 外部入力のchを含む。1/Nオクターブ解析を実行する場合は25 kHzに設定する必要があります。
※5 ( )内は、計測モードで周波数レンジ25 kHzで設定したときの最大上限ch数です。

音質評価機能(OS-0525)

データ種類	ISO532-1 定常音ラウドネス ISO532-1 非定常音ラウドネス 非定常音ラウドネス ラフネス 変動強度 トーナリティ シャープネス[DIN45692、Aures、Bismarck] CI(Comfort Index) TNR(Tone-to-Noise Ratio) PR(Prominence Ratio)
時間率ラウドネス	5 %、10 %、95 %
時間率シャープネス	50 %
音場	自由、拡散

変動音解析機能(OS-0526)

変動音解析

データ種類	変動音Core、変動音Mask ラウドネス変動Core ラウドネス変動Mask
変動周波数	0.5～200 Hz
オーバーラップ	【%指定】 0 %、25 %、50 %、75 % 【時間指定】 変動周波数の下限値に依存 (最大3998 ms)
音場	自由、拡散

変動音シミュレーター

出力タイプ	加工(変動している部分を除去) 抽出(変動している部分のみ抽出)
変調倍率	0～5倍
変動音基準値	0～1

時間周波数解析機能(OS-0527)

短時間フーリエ変換

周波数分解能	0.001～100000 Hz	
窓関数	Rectangular Hanning Hamming Flat-Top Blackman-Harris	
窓関数長	512～1048576点	
微積分機能	1階微分、2階微分、1重積分、2重積分	
周波数重み付け	A、C、ユーザー定義(CSV形式)	

ウェーブレット変換

ガボール関数	1/3オクターブ 1/6オクターブ 1/12オクターブ 1/24オクターブ	
解析周波数範囲	1オクターブ～12オクターブ	

統計解析機能(OS-0531)

ヒストグラム

スライスレベル	オートスケール	−1.797693e+308～1.797693e+308
	分割数で指定	2～1000000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 /100)
	分割サイズで指定	分割サイズが2以上となる値
密度計算	確率密度、累積密度	

自己相関

サンプル点数	2～1000000 (10/50/100/500/1000/5000)	
オーバーラップ	パーセント	0～99 % (90 %、75 %、66.7 %、50 %、25 %、0 %)
	サンプル数	サンプル点数未満
最大ラグ	1～サンプル点数/2以下	
DCキャンセル	○	
信頼区間(95 %)	○	

相互相関

サンプル点数	2～1000000 (10/50/100/500/1000/5000)	
オーバーラップ	パーセント	0～99 % (90 %、75 %、66.7 %、50 %、25 %、0 %)
	サンプル数	サンプル点数未満
最大ラグ	1～サンプル点数/2以下	
DCキャンセル	○	
信頼区間(95 %)	○	

散布図(回帰分析)

回帰分析	最小二乗法

ステレオグラム

X軸スライスレベル	オートスケール	−1.797693e+308～1.797693e+308
	分割数で指定	2～1000000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 /100)
	分割サイズで指定	分割サイズが2以上となる値
Y軸スライスレベル	オートスケール	−1.797693e+308～1.797693e+308
	分割数で指定	2～1000000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 /100)
	分割サイズで指定	分割サイズが2以上となる値

仕様

区間統計		
スライスレベル	オートスケール	−1.797693e+308〜1.797693e+308
	分割数で指定	2〜1000000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 /100)
	分割サイズで指定	分割サイズが2以上となる値
統計タイプ	合計値、平均値	
3次元区間統計		
X軸スライスレベル	オートスケール	−1.797693e+308〜1.797693e+308
	分割数で指定	2〜1000000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 /100)
	分割サイズで指定	分割サイズが2以上となる値
Y軸スライスレベル	オートスケール	−1.797693e+308〜1.797693e+308
	分割数で指定	2〜1000000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 /100)
	分割サイズで指定	分割サイズが2以上となる値
統計タイプ	合計値、平均値	

動画再生機能(OS-0532)		
データインポート形式	AVIファイル / MP4ファイル / MOVファイル / WMVファイル / M4Aファイル	
対応フレームレート	〜1000 fps	
最大モニター数	1ウィンドウ4画面(最大2ウィンドウまで)	
対応コーデック※6		
拡張子	コーデック	
AVI	動画	DV (Digital Video) / Microsoft Video 1 / Motion JPEG / MPEG-4 part 2 / H.263 / H.263+ / H.264/AVC
	音声	AAC / MP2 / MP3 / PCM
WMV	動画	Windows Media Video 7 / Windows Media Video 8 / Windows Media Video 9 (VC-1)
	音声	Windows Media Audio 1 / Windows Media Audio 2
MOV	動画	Apple ProRes / MPEG-4 part 2 / H.263 / H.263+ / H.264/AVC
	音声	AAC / ALAC / MP3 / PCM
MP4	動画	AV1 / MPEG-2 video / MPEG-4 part 2 / H.264/AVC / VP8 / VP9 / VC-1
	音声	AAC / AC-3 / MP3
M4A	音声	AAC / AC-3 / MP2 / MP3

※6 動画形式(コーデックやエンコード方式など)によっては、対応できないファイルがあります。

頻度解析・疲労寿命推定(OS-0533)		
区間設定	全区間、時刻指定、マーカー	
スライスレベル設定	指定方法	分割サイズ、分割数
	応力の代表値	中央値、最小値、最大値
正規化	時間、任意	
S-N線図設定	ファイルインポート形式	CSV
	ファイルエクスポート形式	CSV
	座標数	2〜10点
頻度解析手法	極値法、極大値法、極小値法、最大最小値法、レインフロー法、振幅法	
線形累積被害則	マイナー則、修正マイナー則	

音圧法音響パワーレベル(OS-0541)※7	
対応規格	【自由音場、反射面上の準自由音場】 ISO 3744: 2025 ISO 3744: 2010 ISO 3745: 2012 ISO 3746: 2010 JIS Z 8732: 2021 JIS Z 8733: 2000 【拡散音場(比較法のみ対応)】 ISO 3741: 2010 JIS Z 8734: 2021 【高周波(離散音を含まない広帯域音源のみ対応)】 ISO 9295: 2015
測定表面	半球、平行六面体、その他
演算項目	A特性音響パワーレベル L_{WA} 指向性指数 D_I 面上音圧レベル不均一指数 V_1 時間平均音圧レベル L_p 音圧レベル範囲 暗騒音補正値 K_1、K_{1I}、K_{1A} 環境補正値 K_2、K_{2A} (絶対比較法、直接法、2重表面測定法、概算法に対応) 気象補正値 C_1、C_2、C_3 暗騒音とのレベル差 ΔL_p、ΔL_{pI} 暗騒音に関する基準(相対判定、絶対判定)
解析周波数範囲	1/3オクターブ: 50 Hz〜20 kHz 0.8 Hzまで低域拡張可能* 1/1オクターブ: 63 Hz〜16 kHz 1 Hzまで低域拡張可能* * 低域拡張はISO 3744, 3745のみ対応します。
解析ch数	1〜40ch
ファイルインポート形式	DATX
ファイルエクスポート形式	XLSX(帳票ファイル) LWDATX(バイナリファイル)
音圧レベル分布	半球、平行六面体の測定表面のみ対応
解析種類	【規格準拠の音響パワーレベル】 オクターブ解析(1/1, 1/3のみ) 【FFTや瞬時の音響パワーレベル(参考値)※8】 オクターブ解析(1/1, 1/3のみ) FFT解析 FFTトラッキング解析(定幅のみ)
必須ソフトウェア	Microsoft® Excel 2016, 2019またはOffice 365
放射音計測オプション(情報技術装置)(OS-0542)※9	
対応規格	【情報技術装置の音響パワーレベル】 ISO 7779: 2018, JIS X 7779: 2012 【放射音圧レベル】 ISO 11201: 2010 【放射騒音表示値】 ISO 9296: 2017
演算項目	・A特性音響パワーレベル L_{WA} ・A特性放射音圧レベル L_{pA} オペレータ位置(最大2点) バイスタンダ位置(最大8点) ・放射騒音表示値 表示A特性音響パワーレベル $L_{WA,m}$ 表示A特性放射音圧レベル $L_{pA,m}$ 検証用統計加算値 K_v ・顕著な離散音(TNR, PR)※10

※7　OS-0524が必要です。
※8　OS-0522またはOS-0523が必要です。
※9　OS-0541が必要です。
※10 OS-0525のTNR,PRと同機能です。

フィールドバランシング(OS-0551)※11		
共通スペック		
修正面数/測定条件	1面1条件、1面2条件、2面2条件	
解析平均条件	回数	1〜65535回
	時間	0.1 s〜999.9 s
対象回転速度範囲	30〜260,000 r/min (ベースサンプルクロックと最大分析次数により変動)	
周波数微積分	OFF/1階微分/2階微分/1重積分/2重積分	
追加試験機能	最大5回まで	
エクスポート	CSV形式、BLCDX形式	
ロータモード		
回転速度モード	1速度、2速度	
修正位置分割機能	等間隔	3〜32分割
	不等間隔	CSV形式でインポート
判定機能	JIS B0905:1992で定義された釣合い良さの等級を表示	
砥石モード		
バランスピース数	2、3	

※11 DS-0542,DS-0543,DS-0544のいずれかが必要です。

仕様

動作環境	
共通スペック	
インタフェース	LAN端子　1000base-T ※TCP/IPv6有効が必須
OS	Microsoft® Windows® 10 Pro（64 bit版） Microsoft® Windows® 11 Pro（64 bit版） Microsoft® Windows® 11 Enterprise LTSC（64 bit版） ・Windows® 11 Enterpriseは、標準設定（標準ポリシー設定下）の Windows®環境にて動作確認を行っています。 セキュリティ設定やグループポリシーの変更、サードパーティ製セキュリティソフトウェアの導入など、標準設定から変更された環境での動作は保証対象外です。 そのため対応は限定的なサポートにとどまる場合があります。
必須ソフトウェア	.NET 8.0 Desktop Runtime ・O-Solutionのインストーラーに含まれています
光学ドライブ	DVD-R (DVDを用いたインストール及びアップデートする時)
メモリ	16 GB以上
ストレージ	・ディスク容量　32 GB以上の空き ・外付けSSDを保存先にする場合は USB3.2(Gen1)/USB3.1(Gen1)/USB3.0ポートが必要
ディスプレイ	1920×1080以上

推奨スペック① 96ch以下の計測、データの収録を行う場合	
CPU	IntelCore i7 第8世代以降のインテル® Core™プロセッサー 4コア8スレッド以上 ベースクロック周波数1.8 GHz以上

推奨スペック② 96ch以上の計測、データの収録を行う場合	
CPU	IntelCore i7 第8世代以降のインテル® Core™プロセッサー 6コア12スレッド以上 ベースクロック周波数2.5 GHz以上

動作確認済み 外付けSSD
最新情報は弊社HPをご覧ください

オプション一覧

ソフトウェア オプション

型名	品名
OS-5100	プラットフォーム
OS-0521	デジタルフィルター機能
OS-0522	FFT解析機能
OS-0523	トラッキング解析機能
OS-0524	オクターブ解析機能
OS-0525	音質評価機能
OS-0526	変動音解析機能
OS-0527	時間周波数解析機能
OS-0531	統計解析機能
OS-0532	動画再生機能
OS-0533	頻度解析・疲労寿命推定
OS-0541	音圧法音響パワーレベル
OS-0542	放射音計測オプション（情報技術装置）
OS-0551	フィールドバランシング
OS-0510	外部コントロール機能(OS-5100用)
OS-0512	ハードウェア接続機能（／1ユニット）
OS-4100	周波数応答計測ソフトウェア
OS-0410	外部コントロール機能(OS-4100用)
OT-0450	損失係数算出ツール(OS-4100用)

ハードウェア オプション

型名	品名
DS-5100	メインユニット
DS-0523	3ch 40 kHz 入力ユニット
DS-0526	6ch 40 kHz 入力ユニット
DS-0532	2ch 100 kHz 入力ユニット
DS-0534	4ch 100 kHz 入力ユニット
DS-0542	2ch 外部入力ユニット
DS-0543	2ch 外部入力 & 1ch 信号出力ユニット
DS-0544	4ch 外部入力ユニット
DS-0545	2ch 信号出力ユニット
DS-0501	バッテリユニット
DS-0502	電源連動機能

・多くの教育機関の皆様にご使用いただけるようアカデミック価格を用意しております。詳細は弊社営業所へお問い合わせ下さい。
・3種類のライセンス形態をご用意しています。
スタンドアローン、ネットワークライセンス、USBライセンスキー（有償）から用途に合わせて選ぶことができます。
OS-4100はネットワークライセンス未対応です。
・ネットワークライセンスは、サブスクリプションプランのみになります。

セット

		FFTセット	オクターブセット	トラッキングセット	SVセット
型名	品名	DS-5000			
DS-5100	メインユニット	●	●	●	●
上記	入力ユニット	●	●	●	●
DS-0542	2ch 外部入力ユニット	ー	ー	●	ー
DS-0543	2ch 外部入力 & 1ch 信号出力ユニット	ー	ー	ー	●
		O-Solution			
OS-5100	プラットフォーム	●	●	●	●
OS-0521	デジタルフィルター機能	ー	ー	ー	ー
OS-0522	FFT解析機能	●	●	●	●
OS-0523	トラッキング解析機能	ー	ー	●	●
OS-0524	オクターブ解析機能	ー	●	ー	●
OS-0512	ハードウェア接続機能	●	●	●	●

		周波数応答計測&FFTセット	周波数応答計測セット
型名	品名	DS-5000	
DS-5100	メインユニット	●	●
上記	入力ユニット	●	●
DS-0545	2ch 信号出力ユニット	●	●
		ソフトウェア	
OS-5100	プラットフォーム	●	ー
OS-0522	FFT解析機能	●	ー
OS-0512	ハードウェア接続機能	●	●
OS-4100	周波数応答計測ソフトウェア	●	●
OS-0410	外部コントロール機能(OS-4100用)	●	●

・ACアダプター、通信用LANケーブルは、DS-5100に付属しています。セット価格にシステムアッセンブリ費、OS-0512 各1式は含まれています。
ただし、ユニットを追加する場合はOS-0512（1式／1ユニット）とシステムアッセンブリ費が必要です。
・セット内容の変更については、最寄りの営業所へお問い合わせください。

ソフトウェア パック
（ソフトウェアを組み合わせたパックプラン）

型名		FFT解析パック	音質評価パック	変動音解析パック
型名		OS-5120	OS-5150	OS-5160
型名	品名	ライセンス		
OS-5100	プラットフォーム	●	●	●
OS-0521	デジタルフィルター機能	●	●	●
OS-0522	FFT解析機能	●	●	●
OS-0524	オクターブ解析機能	ー	●	●
OS-0525	音質評価機能	ー	●	●
OS-0526	変動音解析機能	ー	ー	●

O-Solution サブスクリプション

特長1　初期費用を抑えて導入できる　高機能なオプションも手軽に利用可能
特長2　常に最新バージョンが使える　契約期間中は最新バージョンの使用可能
特長3　様々なサービスを受けられる　便利ツールの使用、セミナーや操作方法の動画閲覧が可能

サブスクリプションでは必要な時に、ソフトウェアを提供するサービスです。期間限定ライセンスとサービスが、一緒になった新しい購入形態で常に最新バージョンをご使用いただけます。

プラン		Basic	Standard	Professional
型名		OS-5340	OS-5350	OS-5360
期間		12か月	12か月	12か月
型名	品名	ライセンス		
OS-5100	プラットフォーム	●	●	●
OS-0521	デジタルフィルター機能	ー	●	●
OS-0522	FFT解析機能	●	●	●
OS-0523	トラッキング解析機能	ー	●	●
OS-0524	オクターブ解析機能	ー	●	●
OS-0525	音質評価機能	ー	ー	●
OS-0526	変動音解析機能	ー	ー	●
OS-0527	時間周波数解析機能	ー	●	●
OS-0531	統計解析機能	ー	●	●
OS-0532	動画再生機能	ー	●	●
OS-0533	頻度解析・疲労寿命推定	ー	●	●
OS-0510	外部コントロール機能	ー	●	●
OS-0512	ハードウェア接続機能	●	●	●
OS-0541	音圧法音響パワーレベル	ー	●	●
OS-0542	放射音計測オプション	ー	ー	●
OS-0551	フィールドバランシング	ー	●	●

・サポートページにログインすることで各種マニュアル、操作手順書、便利ツールのダウンロードができます。
・セミナー動画の公開時期等の詳細は別途お知らせします。但し、状況によってはご希望に添えない場合があります。予めご了承下さい。
・O-Solution サブスクリプションのライセンスは、スタンドアローンまたはネットワークライセンス（共にライセンスキーレス）にて提供します。
・途中解約による返金はできません。
・プランの途中変更は可能です。別途、費用がかかる場合があります。詳細は弊社営業所へお問い合わせ下さい。
・O-Solution サブスクリプションは、多くの教育機関の皆様にご使用いただけるようアカデミック価格を用意しております。詳細は弊社営業所へお問い合わせ下さい。

DS-5000 特別プラン
（O-Solution サブスクリプション専用）

		3ch 40 kHzシステム
DS-5100	メインユニット	●
DS-0523	3ch 40 kHz 入力ユニット	●

・サブスクリプション契約のお客様には、DS-5000を特別価格にて提供します。
・システムアッセンブリ費は含まれています。
・3chから6chに変更する場合は、DS-0526とDS-0523の差額にて提供します。
・DS-5000 特別価格は、1台につきO-Solutionサブスクリプションを新規に1契約が必要です。同時発注もしくは、1カ月以内にO-Solutionサブスクリプションをご契約して頂く必要があります。
・ハードウェアは買取です。
・chを増設したい場合は、最寄りの営業所までお問い合わせ下さい。

O-Solution 年間サポート

「O-Solution年間サポート」はお客様に、より満足いただけるサービスを提供する1年更新のサポート制度です。サポート期間中は、最新バージョンに追加される新機能がご使用できます。また、専用サポートページやその他特典もご用意しています。

最新版の追加機能

最新バージョンに追加される新機能をご使用できます。

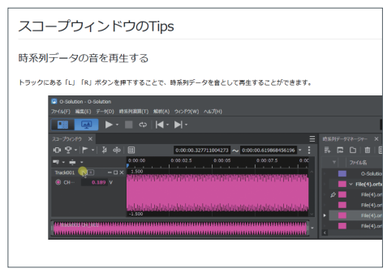
専用サポートページ

手順書のダウンロードや有償セミナーの期間限定視聴などがご利用できます。
また、サポートページ内にあるカスタマーサクセスサイトからO-Solutionが使いやすくなるTipsなども紹介しています。
※ ご利用にはEID登録が必要です

Tips紹介
便利な操作を動画で知り、計測・解析作業の効率が向上します。







操作手順動画
はじめてでも安心して操作方法を確認できます。







年間サポート費

詳細は弊社営業所へお問い合わせください

※ 未サポート期間が一定期間ある場合は再契約扱いとなり、費用が異なります。
※ OS-0512 ハードウェア接続機能は、年間サポート費の対象外です。

※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　■ 輸出または国外へ持ち出す際のご注意
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手続きを行ってください。なお、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。当社製品の該非判定書をお求めの際は、当社ホームページの該非判定書発行依頼ページよりご依頼ください。お問い合わせは、最寄りの当社営業所または当社総務グループ（045-935-3888）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。
●価格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

株式会社 小野測器
〒220-0012 神奈川県横浜市西区みなとみらい3-3-3 横浜コネクトスクエア12階
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　九州 (092)432-2335
埼玉 (048)474-8311　中部 (0565)41-3551　海外 (045)514-2603
首都圏 (045)935-3838　関西 (06)6386-3141
沼津 (055)988-3738　広島 (082)246-1777
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

CAT.NO. 1662-11 Printed in Japan(OKI) '26.7月改訂

＊本カタログ記載の価格はすべて税抜き価格です。

