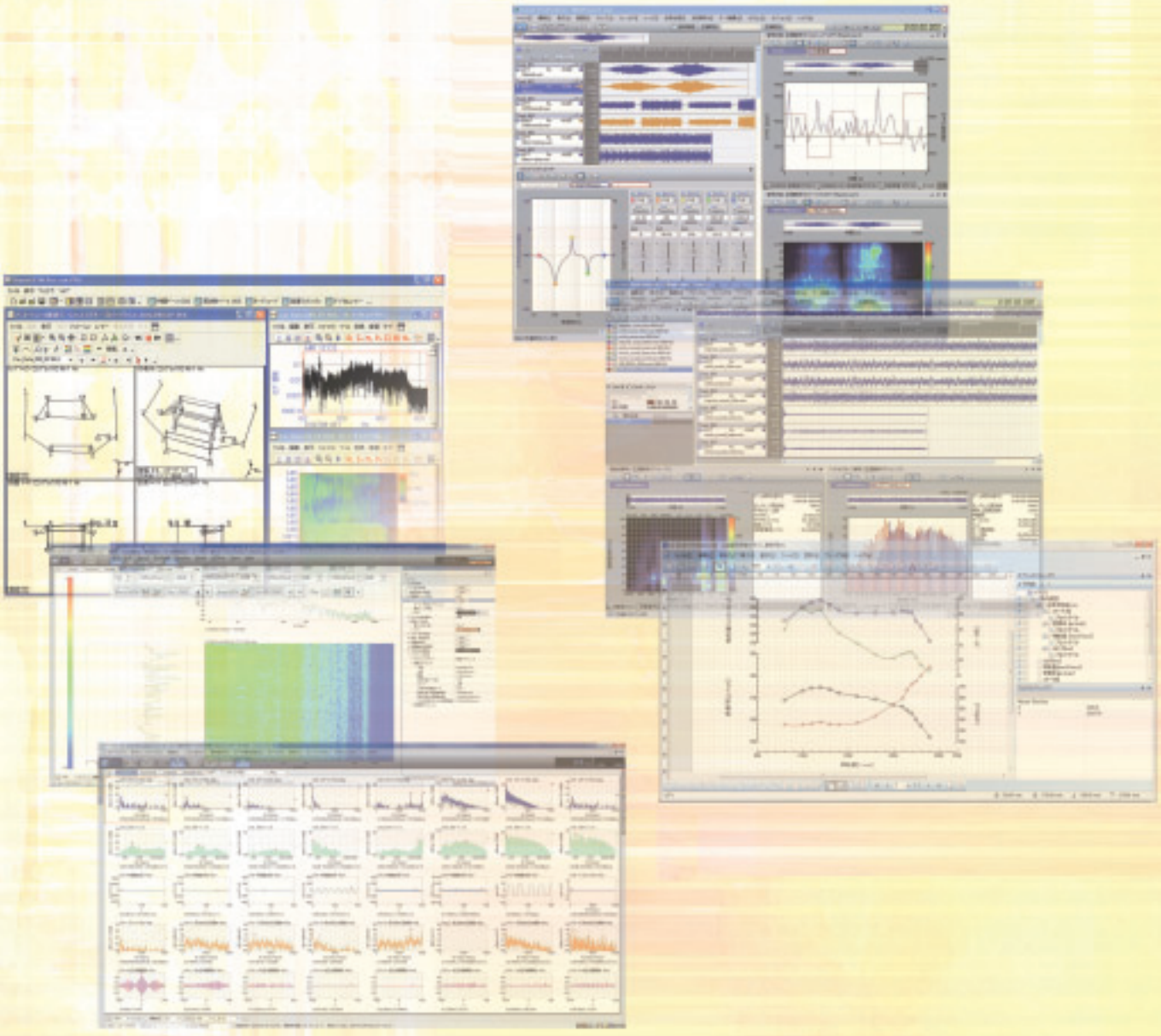
ONO SOKKI

APPLICATION CATALOG

音響・振動
アプリケーションソフトウェア

販売終了機種
（参考用）

DS-2000/3000
XN-8000
CF-3000
OS-2000



株式会社 小野測器
http://www.onosokki.co.jp/

音響・振動計測におけるデータ収録から様々なデータ解析までサポートする強力なフロントエンド群。

新型データステーション

DS-3000シリーズ

最高性能・最高機能を簡単に。

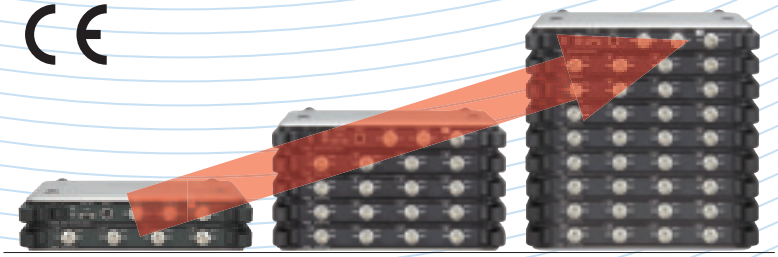
現場の計測者にとって「使いやすい計測器とは何か?」を徹底的に追求し、圧倒的な処理速度を搭載した新型データステーションが誕生しました。

前機種（DS-2000）のボディサイズ（B5）はそのままに、更に進化したスペックが凝縮されています。

PCとの組み合わせで様々なアプリケーションソフトウェアに対応し、FFT解析、オクターブ解析以外にもウェーブレット解析や音質評価解析のためのフロントエンドとしても活躍します。

最大の特徴は解析の処理速度、DS-2000の約2倍の処理能力を持ち、同じ周波数レンジで2倍の解析チャンネルを処理することが可能です。筐体のデザインにもこだわり、美しさの中にも計測者にとってうれしい機能が満載です。

CE



4chシステム（2段）　16chシステム（5段）　32chシステム（9段）

Speedy

高速な解析処理速度（リアルタイムレート）を実現

- 40 kHzレンジFFTオンライン解析：8chまで可能（DS-2000では4chまで）
- 20 kHzレンジFFTオンライン解析：16chまで可能（DS-2000では8chまで）

高速なデータ収録（スループット）を実現

- 40 kHzレンジ：16chまで可能（DS-2000は8chまで）
- 20 kHzレンジ：32chまで可能（DS-2000は16chまで）

Small Size

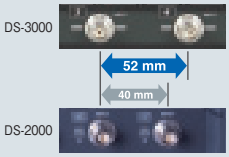
従来機（DS-2000）と比較して薄型化を実現

32chユニットで約5 cm

Smart Design

■信号レベルLED

視認性の良いライン型を採用



■BNCコネクタ

JPJコネクタが全チャンネルに取り付けられる設計

■FRAME LINK

2台のデータステーションを専用ケーブルで接続することで、一時的に多チェンネルシステムを簡単に構築する事が可能

対応フロントエンド

DS-2000シリーズ

スマート。そして、スピーディ。

機動性、精度、記録、解析。そのすべてにおいて最高のパフォーマンスを実現するために生まれたDS-2000シリーズ。B5サイズメインユニットとPCの組み合わせで、音響・振動のデータ解析が、どのような現場でもスピーディかつ確実に行えます。

また、ダイナミックレンジは、24 bitAD変換の採用で、100 dBを上回るクラス最高の精度を実現。スループットディスク機能で、サンプリングした波形をそのままPCのハードディスクに記録し、PCのみでオフライン解析することもできます。さらに、FFT解析、トラッキング解析、リアルタイムオクターブ解析など、アプリケーションも多彩。お客様のあらゆるニーズに幅広くお応えします。

各種センサのダイレクト入力可能

Graduo [DS-2000シリーズ]

CE

B5サイズ&2.3 kgのコンパクトボディ

高速サンプリングユニット
AU-4300

100 kHz対応ユニット

CE

ポータブルFFTアナライザ

CF-3650/3850

ハイパフォーマンス、オールインワン。
そのフォルムに凝縮された最先端。

FFTアナライザは、騒音や振動の低減や改善に役立ちます。

FFTアナライザは、機械・自動車・電気・家電・各種部品メーカー、工場、オフィス、学校など様々な業界で、振動や騒音の分析や解析に幅広く使われています。
なぜFFTアナライザが、これだけ広範囲なお客様に使われているのでしょうか?
これまでは、騒音や振動を小さくするだけでしたが、最近はさらに心地よさなどの快適性を追及するためにも使われています。これらの理由を簡単にご説明します。

1 騒音や振動をより小さくしたい

私たちの身のまわりにある機械や乗り物は、昔と比べるとずいぶんと静かで快適なものとなっています。実は、FFTアナライザによる計測が役立っているのです。
どうすれば騒音や振動の小さな機械や装置などを作れるかが、様々な製造メーカーの目標の1つになっています。
FFTアナライザを使って騒音や振動を分析した結果が、騒音や振動の発生場所や原因を探る助けとなっているのです。

FFTアナライザが問題解決に役立ちます。

●家電製品の振動・騒音の低減／冷蔵庫、洗濯機、エアコン、掃除機…
●事務機の振動・騒音の低減／プリンタ、コピー、ファックス、パソコン…
●自動車の振動・騒音の評価／エンジン、ミッション、マフラー、各種モータ…
●各種部品振動・騒音の評価／モータ、コンプレッサ、ファン…

2 振動や騒音を小さくするだけでなく、さらに快適さも追求したい

私たちが生活する空間は、いろいろな音にあふれています。
音は騒音と呼ばれる不快なものだけでなく、音楽を楽しむなど心地よい音の恩恵もたくさん受けています。
FFTアナライザは、不快な音を小さくするだけでなく、最近ではよりよい音を創り出すことにも役立っています。
例えば、自動車ではドライバーには運転に必要な音は聞こえるように、スポーツではゴルフクラブの打音をより爽快なものにしていくためにも欠かすことができなくなってきています。

●オーディオ機器の評価／スピーカ、マイク、アンプの性能試験…
●楽器や電気製品の評価／楽器、携帯電話などの音色…
●スポーツ用品の評価／バット、ラケット、ゴルフクラブの打撃音やびびり振動の評価…
●各種部品の評価／家電製品の回路部品、電源の鳴き

基本機能

Repolyzer®2（XN-8000シリーズ）ソフトウェア
新型データステーション（DS-3000シリーズ）対応ソフトウェア
Graduo（DS-2000シリーズ）対応ソフトウェア
CF-3000シリーズ対応ソフトウェア

DS-2000/3000シリーズアプリケーションソフトウェアは、以下のような様々な用途に対応しています。

■基本的な解析を行う汎用ソフトウェア：FFT周波数解析、リアルタイムオクターブ解析、トラッキング解析、スループットディスク機能とオフライン解析

■専門的な解析を行う専用ソフトウェア：振動の可視化（実験モード解析）、サーボ解析、損失係数計測、フィールドバランシング、音響インテンシティ、音質評価、材料の音響特性計測

■計測から報告書の作成までトータルに対応できるソフトウェア：Repolyzer®2

		用途							
		P.5	P.6	P.7	P.7	P.7	P.9	P.10	P.10
型名	品名	FFT解析	オクターブ解析	定幅トラッキング解析	オクターブトラッキング解析	定比トラッキング解析	スループットディスク機能	レポート機能	自動計測
DS-0321	FFT解析機能	●							
DS-0321+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-0323+0322	オクターブトラッキング解析機能				●				
DS-0350	レコーディング機能						●		
XN-8100	計測プラットフォーム	●	●	●	●	●	●	●	●
XN-0820	回転計機能			●	●	●			
XN-0821	FFT解析機能	●		●			XN-0821 XN-0822 XN-0823 の、いずれか1つが必要です。		XN-0821 XN-0822 XN-0823 の、いずれか1つが必要です。
XN-0822	次数比解析機能					●			
XN-0823	1/1・1/3リアルタイムオクターブ解析機能		●		●				
XN-0850	収録データ編集機能	●	●	●	●	●	●		
XN-0860	タスク編集機能								●

対応ユニット

※CF-3000シリーズにはCF-3200/3400は含まれません

	DS-3000ソフト	DS-2000Aソフト	DS-2000ソフト	XN-8000ソフト	OS-2000シリーズ
DS-3000　40 kHzシリーズ	○	○	×	○	○
DS-2000　40 kHzシリーズ	×	○	○	○	○ *ただし、収録できるデータの上限サンプリング周波数は、102.4 kHzになっています。
DS-2000　100 kHzシリーズ	×	○	○	○	×
CF-3000シリーズ	×	△	△	×	―

40 kHz対応ユニット「DS-3000」シリーズ

100 kHz対応ユニット「DS-2000」シリーズ

40 kHz対応ユニット「DS-2000」シリーズ

ポータブルFFTアナライザ「CF-3000」シリーズ※

時系列データ解析ツール「OSCOPE」

FFT解析

ロボット・工作機械のびびり振動や車両、家電製品の振動・騒音の原因である共振現象。その解析方法の中で最もポピュラーなのが、インパルスハンマによる対象物の周波数応答関数の測定です。インパルスハンマによる加振は、構造物を加振器に取り付ける必要もなく計測時間も短いため、トラブルシューティングをはじめとする現場計測に最も適しています。

FFT解析は、2chから最大32chまで同時にリアルタイム信号処理を行うことができます。24 bitAD変換による100 dB以上のダイナミックレンジを活かした高精度計測、最大で40 kHzレンジで6400ラインの周波数分析が可能です。さらに、100 kHzレンジで4chまでの解析のできるユニットの選択も可能です。また、スループットディスク機能を使ってORFファイルを作れば、同じ計測データで解析条件を変更しながらのオフライン解析も可能です。

「周波数解析」をする

XN-0821 FFT解析機能ソフトウェア

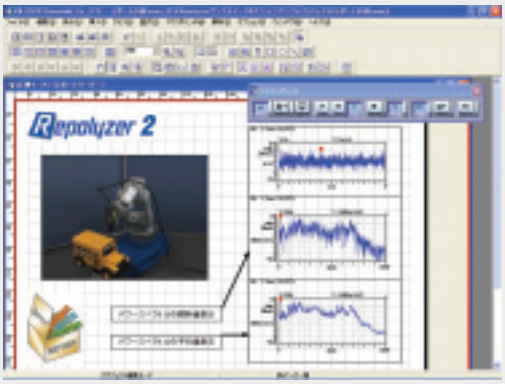
*XN-8100 計測プラットフォームソフトウェアが必要です。

XN-8100と組み合わせて、FFT解析及びズーム解析に加え、レポートの作成ができます。
また、周波数レンジなどの解析条件を複数設定することができるので、マルチ周波数レンジによるリアルタイム解析ができます。

FFT（Fast Fourier Transform）とは?

周波数分析の一手法で、騒音や振動などの波動現象を周波数分析し、不快な音や振動の原因・対策・評価を行います。音や振動の異常周波数を分解能よく解析するにはFFTアナライザが最適です。

マルチ周波数レンジ（2 kHzと200 Hzレンジの同時解析）の例



レポート作成例

Repolyzer®2を使うとこれが便利!

■マルチ周波数レンジ
各チャンネルの入力信号に対し、複数の周波数レンジを設定し、同時にリアルタイム解析をすることができます。1つの信号を使って、複数のFFTアナライザを使うような解析を実現できます。周波数レンジを広くして全体の分析をすると同時に、注目したい周波数に適した周波数レンジを設定して、同時にリアルタイム解析を行うことができます。

■再校正時の作業を省力化
面倒な校正作業も、基本的には選ぶだけです。校正器を使う場合も、簡単に行えます。さらにTEDS機能にも対応しています。

■ディジタルフィルタ
各チャンネルごとにディジタルフィルタを設定できます。使用できるフィルタは、ローパスフィルタ、ハイパスフィルタ、バンドパスフィルタ、バンドリジェクトフィルタです。カットオフ周波数は、1 Hz単位で設定できます。

■設定一覧表示
データ長、時間長やサンプル間隔などを確認できます。

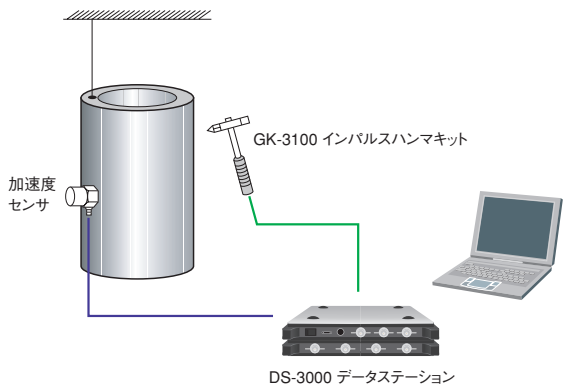
■窓関数表示
FFTや次数比解析機能設定時に、モニタ波形に窓関数の重みをかけて表示することができます。窓関数の処理をリアルタイムに確認できます。

■時間軸微積分
ディジタルフィルタ機能と組合わせることにより時間波形軸上で、高精度な微積分演算を実行します。

DS-0321 FFT解析機能ソフトウェア

共振周波数とダンピングファクタ（減衰比）について、設計値（目標値）と実験値との相違を調べます。
インパルスハンマと加速度センサを使用し、測定対象物（ここでは金属製品「円筒型のシリンダ」）の加振信号と応答信号を取得、この2つの信号をFFTアナライザに入力することにより周波数応答関数を演算します。そして、この周波数応答関数より共振周波数とダンピングファクタ（減衰比）を求めます。

周波数応答関数計測例



オクターブ解析

騒音対策を行なう場合、周波数分析が必要ですが、古くから行われている騒音分析としてオクターブ分析があります。オクターブとは周波数の比が1:2つまり、2倍の周波数を意味します。人間の耳の音の感じ方は、周波数に対し対数的な特性をもっています。そこで、1 kHzを基準にオクターブバンドの系列が規格化されており、規格に定められたバンドパスフィルターを通して各々の帯域毎の音圧レベルを求めます。1 kHzを基準にオクターブのバンドが1/1オクターブバンド、さらにそれを1/3づつ分割したものを1/3 オクターブバンドといいます。

リアルタイムオクターブ解析は、2chから最大32chまで同時に解析できます。また、スループットディスク機能を使ってORFファイルを作れば、同じ計測データで解析条件を変更しながらのオフライン解析も可能です。

「リアルタイムオクターブ解析」をする

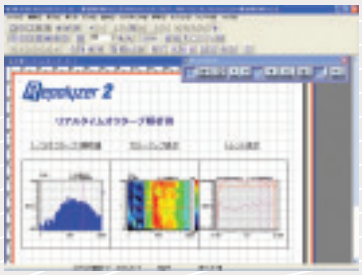
XN-0823 1/1・1/3リアルタイム オクターブ解析機能ソフトウェア

＊XN-8100 計測プラットフォームソフトウェアが必要です。

XN-8100と組み合わせて、1/1、1/3オクターブバンド解析及びレポートの作成ができます。

リアルタイムオクターブ分析とは?

人間の音に対する周波数特性は、オクターブという周波数のバンドステップに対応します。音や振動の異常周波数を分解能よく解析するにはFFTアナライザが最適ですが、人間が音をどう感じるかを評価するには、リアルタイムオクターブ分析が使用されます。



1/3リアルタイムオクターブ解析例

Repolyzer®2を使うとこれが便利!

■マルチアプリ

各チャンネルの入力信号に対し、1/1、1/3リアルタイムオクターブ解析とFFT解析を設定し、同時にリアルタイム解析をすることができます。1つの信号を使って、FFTアナライザとリアルタイムオクターブアナライザを同時に使うような解析を実現できます。

■外部アンプ

騒音計のレンジ変更や、外部アンプのゲイン変更による再校正の手間を省きました。

■0 dB基準

時間軸表示やリニア表示でも、正しい物理値で表示できます。

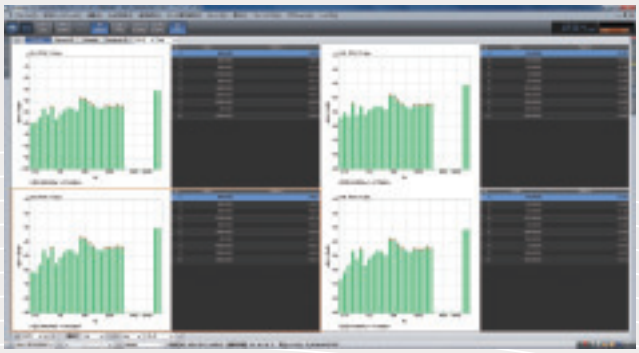
■平均化

スペクトル加算平均では、Ave、Max、Minの同時計測が可能になりました。計測後に、表示切替が可能です。

DS-0323 1/1・1/3リアルタイム オクターブ解析機能ソフトウェア

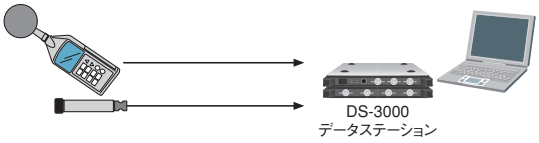
0.5～20 kHzの帯域で、2～32チャンネルまで1/1、1/3オクターブバンドをリアルタイムに分析します。フィルターはIEC、JIS、ANSIの規格に準拠しています。

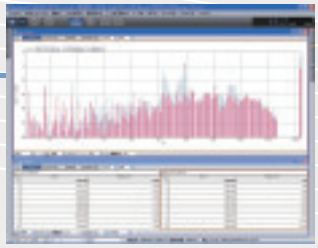
計測時間を1秒単位で設定し、その時間内の等価騒音レベルと単発騒音暴露レベルを同時に演算します。また、各バンド毎のレベル変動（時系列）を最大2000点まで記憶することができ、そのデータより各バンド毎の時間率騒音レベルも演算することができます。



1/3リアルタイムオクターブ解析例

掘削機の騒音レベルトレンド（時刻歴レベル）データ例





1/24リアルタイムオクターブ解析例

DS-0324 1/Nリアルタイム オクターブ解析機能ソフトウェア

＊DS-0323 1/1・1/3リアルタイムオクターブ解析機能ソフトウェアが必要です。

振動・騒音などの信号のパワーを1/6、1/12、1/24オクターブバンドで分析表示します。 0.701 Hz～17.20 kHz（1/24オクターブ）までを同時解析できます。最大値、最小値、パワー平均値、パワー合計値を同時に測定します。また、スループットディスク機能を使ってORFファイルを作れば、同じ計測データで解析条件を変更しながらのオフライン解析も可能です。

周波数範囲

0.732 Hz～21.36 kHz（1/6オクターブ）
0.711 Hz～20.75 kHz（1/12オクターブ）
0.701 Hz～17.20 kHz（1/24オクターブ）

対応チャンネル

1/6オクターブバンドの時:すべてのチャンネルを選択可能。

1/12、1/24オクターブバンドの時:DS-0262A/0266/0362の場合は、奇数チャンネルのみ選択可能。DS-0264A/0364の場合、ユニットの先頭の2つのチャンネルのみ選択可能。

トラッキング：次数比解析

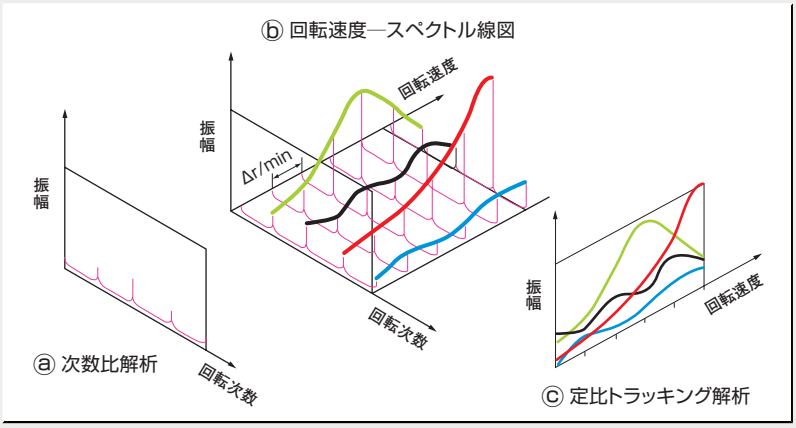
エンジンやコンプレッサー等、低回転から高回転まで幅広い回転速度の範囲をカバーしなくてはならない回転機にとっては、回転速度とその回転機を構成する各コンポーネント（回転軸、ギア、ブラケット等の部品）のもつ固有振動数との共振が最も重要な問題になります。大型発電機等のねじり振動の場合、共振が許容応力を超える大きな励振エネルギーを生み出し、破壊を招く大事故にもなりかねません。回転機がある回転速度で振動を起こし、どのコンポーネントから振動や騒音が発生しているのか、または回転速度の何次（何倍）の成分から振動や騒音が発生しているのかを見極めるのに有効なのが、回転―トラッキング解析です。

定比、定幅、タイムトラッキング、位相トラッキング、トラッキングファイルの平均機能などを備えています。また、スループットディスク機能を使ってORFファイルを作れば、同じ計測データで解析条件を変更しながらのオフライン解析も可能です。

次数比解析とは？

次数比解析とは、回転体からの回転パルスをFFTアナライザのサンプリングクロックとして使用し、横軸を周波数ではなく回転次数で規格化したものです。（右図ⓐ）

回転―トラッキング解析のうちの定比トラッキング解析は、この次数比解析でもとめられた次数成分のうち任意の成分を指定し、右図ⓑの回転速度―スペクトル線図のように回転速度を変化させ、指定した次数成分のレベル変化を回転速度に応じて追従する解析であり、表示は右図ⓒのようになります。



「トラッキング解析」をする

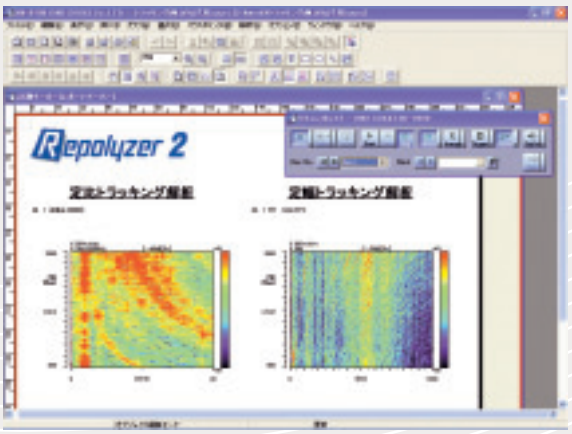
計測 プラットフォームに、
以下 のオプションの組み合わせが必要です。

XN-8100 ＋ XN-0820 ＋ XN-0821
■定幅トラッキング解析をする場合

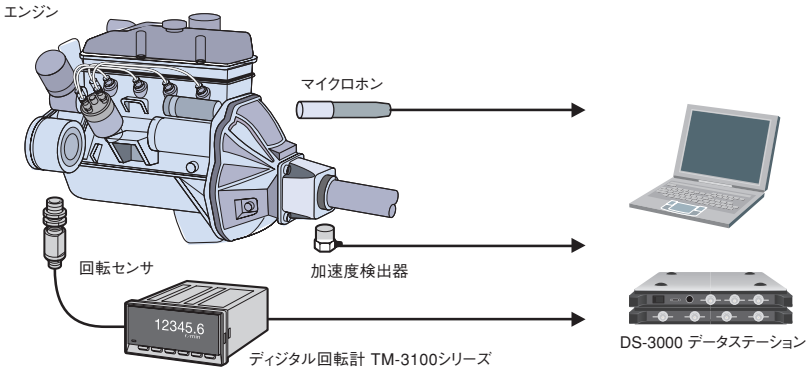
XN-8100 ＋ XN-0820 ＋ XN-0823
■オクターブトラッキング解析をする場合

XN-8100 ＋ XN-0820 ＋ XN-0822
■定比トラッキング解析をする場合

XN-8100と組み合わせて、各種トラッキング解析に加え、レポートの作成ができます。
各種解析を単独、もしくは複数設定することができるので、マルチアプリのリアルタイム解析を実現できます。



定比/定幅トラッキングの同時解析例



Repolyzer®2を使うとこれが便利！

■スケジュール

回転スケジュールでは、ストア点数は、最大65,535点になりました。スロープ設定は、回転の上昇、下降、上昇ー下降、下降ー上昇に対応しました。
範囲外になるまで待機する機能が追加されました。回転数の状態に左右されず、計測を開始できます。

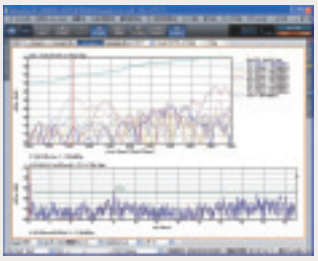
DS-0321+0322 トラッキング解析機能ソフトウェア

■定比／定幅トラッキング解析

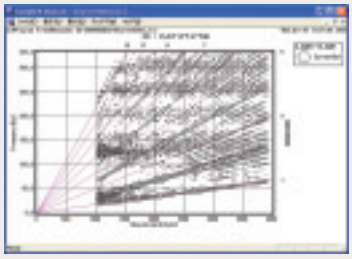
DS-0244A キャンベル線図機能ソフトウェア

*DS-0321+0322 トラッキング解析機能ソフトウェアが必要です。

トラッキング解析を高速（演算速度約20 msec／4ch）、高分解能（最大1000ブロック）、高精度（ダイナミックレンジ100 dB 以上）に行ないます。演算中に回転−トラッキング線図を描画したり、演算終了後に描画したい次数または周波数を設定し、描画する事も可能です。その他三次元表示データをファイルすれば、そのファイルを読み出し、回転−トラッキング線図に描画し直す事もできます。また、オプションとしてキャンベル線図の描画も可能です。



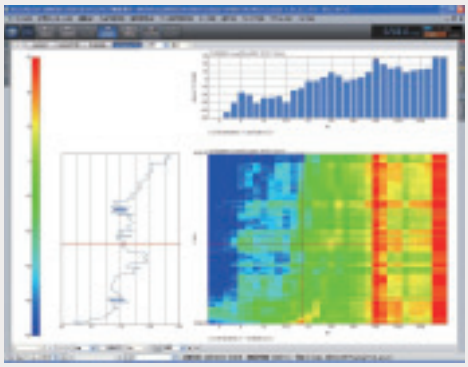
定比トラッキング解析例



キャンベル線図表示例

DS-0323+0322 オクターブトラッキング解析機能ソフトウェア

一定回転毎にリアルタイムオクターブ解析データを取り込み、回転速度毎に各バンド毎のレベル変動を分析するオクターブトラッキングも可能です。また、スループットディスク機能を使ってORFファイルを作れば、同じ計測データで解析条件を変更しながらのオフライン解析も可能です。

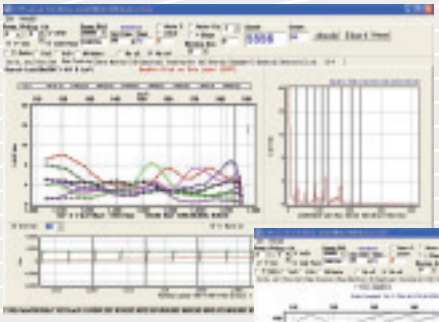


オクターブトラッキング解析例

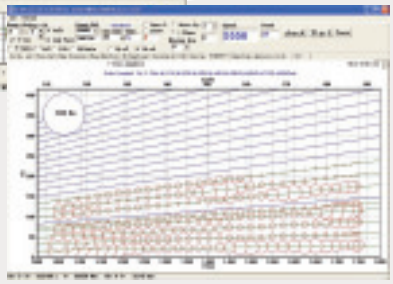
*DS-0266 2ch 100 kHz帯域汎用入力ユニットを使用した場合20 kHzレンジのトラッキング解析は最大16chまでとなります。

WS-5240 回転次数トラッキング解析ソフトウェア

回転体から発生する、音・振動の解析には回転トラッキング解析が最もよく用いられます。なぜなら、起振力が回転速度に依存するからです。その起振力と回転体のもつ固有振動数との関係を解析するのが回転トラッキング解析です。 このソフトウェアでは、リアルタイムで処理表示する一方で、同時に生波形をも保存しているため、貴重なデータからの詳細な分析が可能となります。しかもch当たりオーバーオール+8次数の同時解析が行えます。データ収集後、トラッキングデータの回転速度に対応した生波形とそのスペクトルが同時にモニターできるため、次数を変更しての再計算が簡単に行えます。さらに、次数トラッキングと1/3オクターブトラッキングが同一データで解析できます。表示は回転体には欠かせないキャンベル線図をはじめ、3次元、重ね書きと多彩です。



回転トラッキング解析例

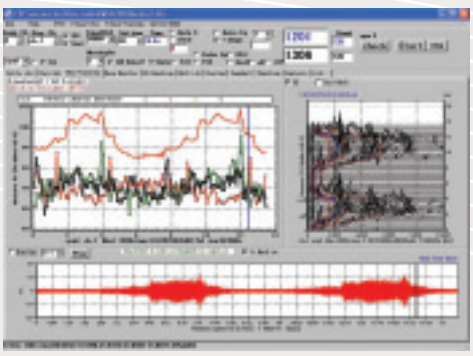


キャンベル線図表示例

WS-5245 回転2入力トラッキング分析ソフトウェア

回転体から発生する音・振動の解析には、回転体の回転速度に同期して回転トラッキングを行うのが一般的です。無段変速機（CVT:Continuously Variable Transmission）のように入力軸と出力軸の回転速度比を自由に制御できる変速機の場合は、入力軸や出力軸など対象となる回転部それぞれに同期した多チャンネルの回転トラッキングが必要となります。そのニーズに応えたものがWS-5245回転2入力対応のトラッキング分析ソフトウェアです。入力軸と出力軸の2つの異なる回転パルスによる回転トラッキング分析と、第三の回転速度を内部演算により算出し、その回転に同期した回転トラッキング分析も可能となっています。また回転パルスをベースに、評価対象の回転変動成分の解析もオプション機能を追加して行うことができます。

*WS-5245を使うためには、DS-2000の回転2入力改造が必要になります。



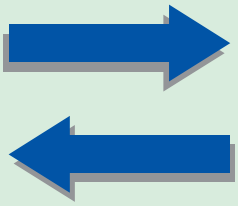
回転2入力トラッキング解析例

スループットディスク機能

計測データを直接PCのハードディスクに記録できるので、データレコーダに保存したり、解析の種類の毎にデータを取り直す必要がなくなりました。しかも、劣化のないディジタルデータとしての保管が可能になります。
収録したデータ（ORFファイル）を使えば、解析条件の変更しながらのオフライン解析が可能になります。

騒音・振動データの収録と解析

活用分野：フィールド



活用分野：研究室、実験室

計測データをPCのハードディスクに直接記録

XN-8000 Repolyzer®2標準装備
さらに、プレイバック解析も可能
DS-0350　レコーディング機能ソフトウェア

PC単体での解析や二次処理も可能（オフライン解析）

XN-8000 Repolyzer®2シリーズ
さらに、Repolyzer®2ビューア（無償）による報告書の共有も可能
DS-2000シリーズアプリケーション

XN-8100 レコード機能ソフトウェア

DS-3000series 40 k　DS-2000series 40 k　DS-2000series 100 k

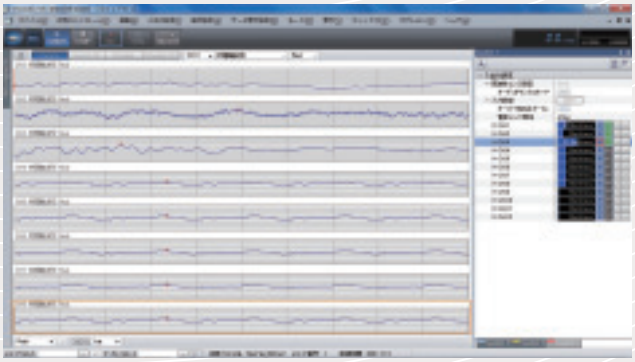
＊XN-0821/0822/0823
FFT解析機能等の解析機能が必要です。

Repolyzer®2は、解析と収録を両立しました。
FFTやトラッキング解析をしながら、波形データを収録することができます。
収録後、すぐに収録したデータによるプレイバック解析も可能になりました。
オフライン解析の際には、オプションの「XN-0850収録データ編集機能ソフトウェア」を使って、収録データの全体表示や、解析範囲の指定の他、スペクトルモニタ、時間軸統計処理、サウンドカードを利用したデータを音として聞きながらの解析も行えます。

DS-0350 レコーディング機能ソフトウェア

DS-3000series 40 k

計測データを直接PCのハードディスクに記録できるので、データレコーダに保存したり、録りなおしたりする必要がなくなり、しかも劣化のないディジタルデータとして保管することができます。
解析条件を変更するなどして、柔軟な解析を行うことができます。



レコーディング機能実行例

■最大収録時間（分）

1レンジ ＼ ch	2	4	8	16
100 kHz	70	35	—	—
40 kHz	175	87	44	22
20 kHz	350	175	87	44

※ただしAD変換長16 bitでデータのみ収録時
※100 kHzレンジはDS-0266使用時のみ
※16ch 40 kHzの場合はDS-3000のみ

DS-0251A ファイルエクスポート機能ソフトウェア

ファイルエクスポート機能ソフトウェア（DS-0251A）を使って、WAVなどのフォーマットに変換し、他のアプリケーションソフトで二次処理することもできます。

※DS-0350には、ファイルエクスポート機能ソフトウェアが標準対応しています。

レポート機能

計測ソフトとレポート作成ソフトをひとつに融合

「専用機器による計測後、データの二次処理を行ってからレポートを作成」…という従来の流れをひとつのプラットフォームに集約。Repolyzer®2では、レポート作成画面上で計測を開始。

完成されたイメージのまま、計測結果をリアルタイムに表示します。繰り返し計測など、いちいちレポートを作成する手間から開放され、作業時間の大幅な削減を実現します。

XN-8100 レポート機能ソフトウェア

計測準備作業は、コンフィグボードでまとめて設定

コンフィグボードとチャンネルパレットを使い、面倒な校正、計測・解析の設定をグラフィカルに行えます。
チャンネルパレットで選択したチャンネルと、そのチャンネルに割り当てられた解析機能がツリー構造で表示されます。
マルチアプリやマルチ周波数レンジなどの設定もツリー形式の表示で確認しながら設定できます。

※XN-8100単体での使用ができます。

計測準備作業は、コンフィグボードでまとめて設定

■計測終了と同時にレポート完成

Repolyzer®2では、計測終了と同時にレポートも完成します。そのまま、印刷することも可能です。

■「動く報告書」の共有

プロジェクトファイルに収録データファイル（ORF形式）を指定すると、波形を再生することができるため、「動く報告書」として利用ができます。さらに、Repolyzer®2ビューア（無償）を使えば、作成したプロジェクトファイルを表示し、カーソル値を読むこともできます。

※ただし、解析条件の変更、ハードウェアの接続、印刷機能、ファイル保存はできません。

自動計測

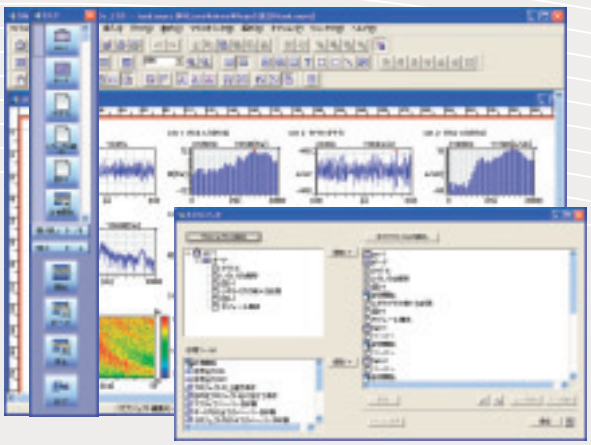
XN-0860 タスク編集機能ソフトウェア

*XN-0821/0822/0823
FFT解析機能等の解析機能が必要です。

繰り返し測定を自動化

決まった手順の測定は半自動・自動測定

作業手順が決まっている場合など、効率良く繰り返し計測ができる“タスク機能”を用意しました。あらかじめ計測条件やレポート画面を登録しておき、作業手順にしたがってアイコンをマウスで並べることで、容易かつ直感的に半自動・自動測定が可能になります。



アプリケーション

計測アプリケーション目次

	用途	型名	品名
P.12	実験モード解析／実稼動解析	WS-7340	実験的モード解析システムソフトウェア（ME'scope VES）
〃		〃	データ収集ウィンドウ オプション
P.13	サーボ解析	DS-0242	メカニカルサーボ解析ソフトウェア
P.14	加振制御解析	DS-0242	メカニカルサーボ解析ソフトウェア
P.15	損失係数計測	DS-0256	損失係数計測ソフトウェア
〃		DS-0259	ノモグラムソフトウェア
P.16	フィールドバランシング	DS-0227A	フィールドバランシングソフトウェア
P.17･18	音響インテンシティ計測	DS-0225A	三次元音響インテンシティ解析ソフトウェア
〃		DS-0226A	一次元音響インテンシティ解析ソフトウェア
P.19	音響パワーレベル計測	DS-0231A	音圧法音響パワーレベル計測ソフトウェア
P.20		DS-0234	SI法音響パワーレベル計測ソフトウェア
〃		DS-0255A	ISO7779対応放射音圧計測ソフトウェア
P.21	音質評価	OS-2740	音質評価パック
〃		OS-2750	変動音解析パック
P.22		OS-0261	IIRフィルタソフトウェア（オプション）
P.22	時間 - 周波数解析	OS-0263	時間周波数解析（オプション）
P.23	音響透過損失計測／吸音率計測	DS-0252	遮音特性計測ソフトウェア
〃		—	SI法音響透過損失計測ソフトウェア
P.24		DS-0254	残響室法吸音率計測ソフトウェア
〃		DS-0257	垂直入射吸音率計測ソフトウェア
P.25	材料の音響特性計測	DS-0253	床衝撃音計測ソフトウェア
〃		DS-0232	遮音･吸音計測ソフトウェア
P.26	その他の関連ソフトウェア	OS-2000シリーズ	Oscope 2
〃		OC-1300シリーズ	O-Chart ver.3.3
〃		RG-1000	車両用騒音･振動計測ソフトウェア（Ragusa）
〃		FR-2000	音響振動シミュレーションソフトウェア（FERDINA）
P.27	音響･振動のコンサルティング		
P.28	音響･振動計測環境の構築		
P.29	周辺機器		
P.30	ハードウェア仕様		

実験モード解析／実稼動解析

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。「実験的モード解析システム」は、モード解析や実稼動アニメーションにより、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ことができます。各種構造物の振動だけでなく、振動による騒音の可視化や、トラブルシューティングを助けるツールです。

DS-2000/3000シリーズの複数チャンネルの信号出力による多点同時加振も実現できます。計測からモード解析、振動アニメーションの表示までの一連の処理を連続して簡単に実行できるシームレスモード解析は、ME'scope VESにデータ収集ウインドウオプションを組み合わせることで可能になります。

「実験モード解析」「実稼動アニメーション」を行う

実験モード解析

自動車や各種機械の周波数応答関数（FRF）を測り、位相とゲインの情報からこれらの構造物が共振した時の振動モード形を可視化します。

実稼動アニメーション

各種構造物が実際に動いている状態における振動モードを可視化します。

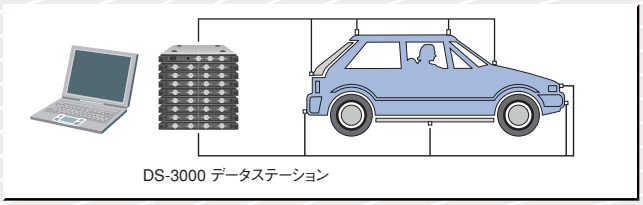
WS-7340 実験的モード解析システム ソフトウェア（ME'scope VES）

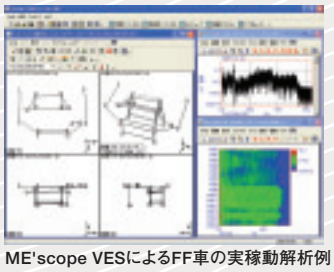
ME'scope VESにVES-707 Onosokki DS-2000/3000データ収集ウィンドウ オプションを追加することで、パソコンからDS-2000/3000を直接コントロールし、測定から解析までの一連の流れをシームレス化、測定・解析時間の大幅な短縮を可能とします。
アニメーション、カラーマップ、シェープ特性値等のマルチ表示機能により測定・解析結果の総合的評価が可能です。
構造変更や外力応答などの機能が追加可能です。
多点振動を同時に取り込むことにより、過渡的な振動現象を実稼動アニメーション表示させることができます。

WS-7340 データ収集ウインドウ オプション

データ収集ウインドウオプションは、DS-2000/3000シリーズ入力ユニットを使用し、解析用データを収集することができます。既にストラクチャを作成済みであれば、データ収集直後にアニメーションを開始することができ、多チャンネルの解析時にも威力を発揮します。
さらには、信号出力オプション（Shaker Signal Output Option）を追加することで、加振機を用いた1点参照のFRF、多点参照のFRF（MIMO FRF）、マルチおよびパーシャルコヒーレンスの計算ができるようになります。

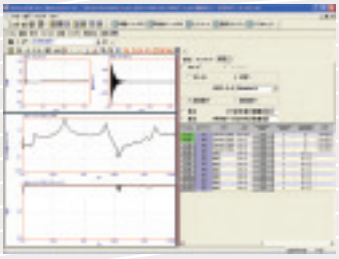
ODS（実稼動解析、多点同時収録）



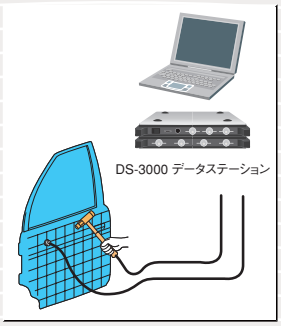


ME'scope VESによるFF車の実稼動解析例

ハンマリングによるモード解析

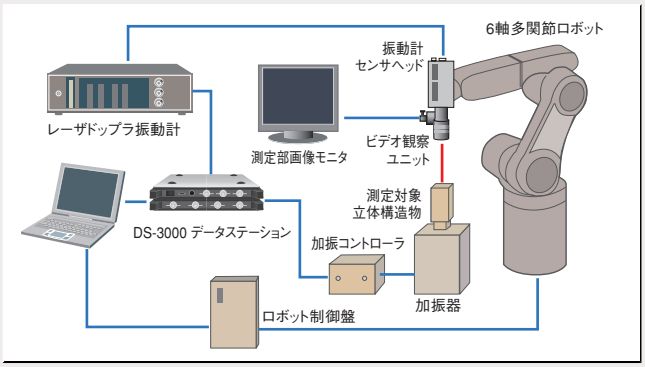


ME'scope VES DS-3000用オプション使用例



ロボットを使ったシステム例

レーザードップラ振動計のセンサヘッドを、多間接ロボットに取り付け、構造物の前面における多点同時計測を自動で行います。構造物を加振し、3次元振動モード解析結果を表示するシステムです。



サーボ解析

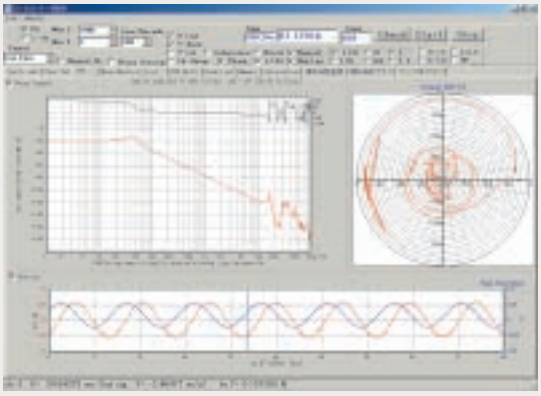
サーボ制御は、モータ制御・ロボットやコンパクトディスクプレーヤ・DVD・BDなどの光メディア装置まで、幅広く利用されています。DS-0242メカニカルサーボ解析ソフトウェアは、FRA（Frequency Response Analyzer）方式も採用し、閉ループ・開ループ・ゲイン余裕・位相余裕など、制御系の評価を行う事ができます。

「サーボ解析」を行う

DS-0242 メカニカルサーボ解析ソフトウェア

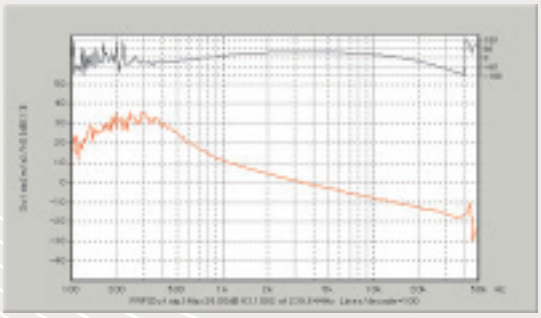
単一周波数毎にそのゲイン・位相を求めるFRA方式と、ゲイン・位相を高速で求める FFT方式との2つの計算方法を採用しています。

●光学ピックアップの裸のメカ特性

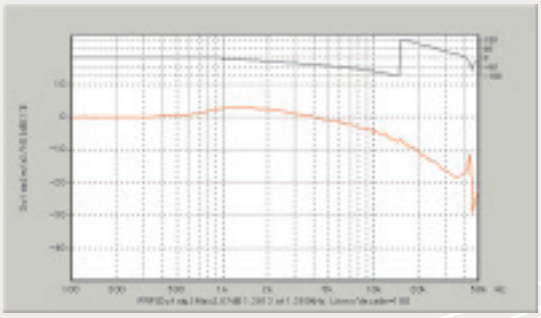


広いダイナミックレンジとFRA方式の採用でQ値の高い特性の対象物も簡単・高精度に計測可能です。

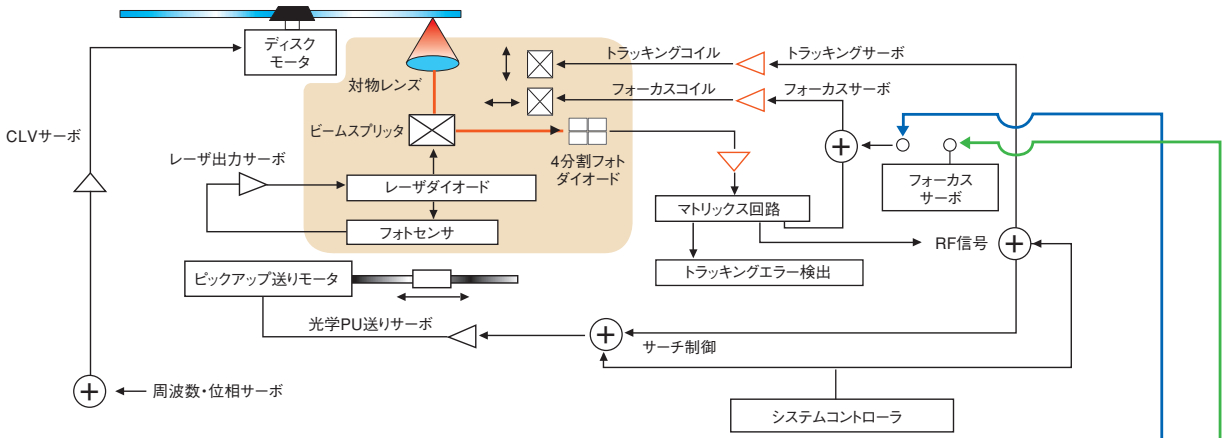
●実稼働中でのオープンループゲイン（制御あり）



●「計算で求めた閉ループゲイン」（制御あり）

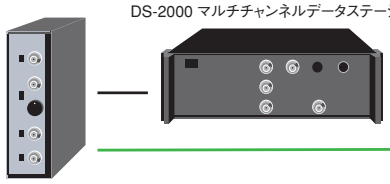


●光学ドライブ、フォーカス・サーボの解析



DS-0242
メカニカルサーボ解析ソフトウェアのPC推奨動作環境

100 kHz 2chでご使用の場合は、
Pentium® III　1 GHz以上、メモリ512 MB以上
100 kHz 4chでご使用の場合は、
Pentium® 4　2 GHz以上、メモリ512 MB以上



加振制御解析

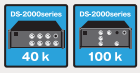
DS-0242メカニカルサーボ解析ソフトウェアは、サイン波のスイープモードにて、指定されたチャンネルの振幅（加速度/速度/変位）を指定条件で振幅コントロールしながら周波数応答関数（FRF）を測定可能です。

DS-0242メカニカルサーボ解析ソフトウェアの加振制御機能は、電磁加振器や加振対象物の振幅を振幅検出用センサで検出し、任意の設定値に制御する事ができます。

下記の例では、電磁式加振器を使い、指定の周波数範囲でプリント基板に加わる加速度を一定加速度に制御し、基板に実装された電子部品や構造物の各帯域での挙動を解析しています。

「加振制御解析」を行う

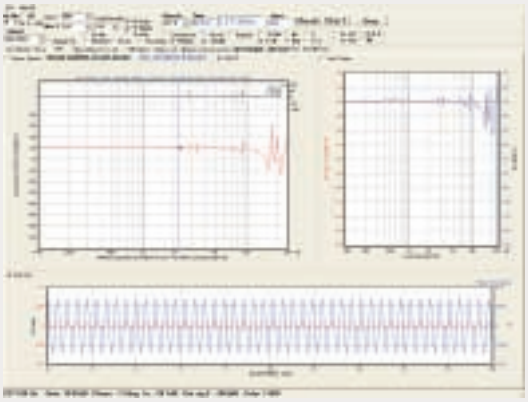
DS-0242 メカニカルサーボ解析ソフトウェア



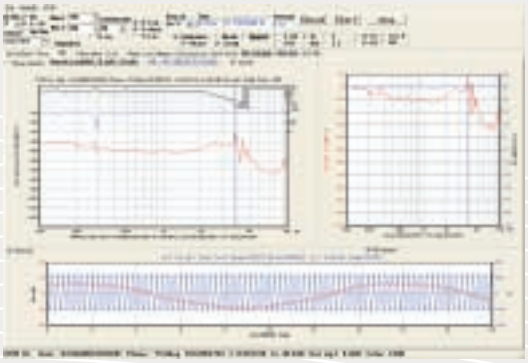
測定対象物を指定の加速度/速度/変位で一定に制御加振しながら、各帯域での部品や構造の挙動を解析します。
加速度センサNP-3000シリーズ/2000シリーズ※を使って、加速度制御、速度制御、変位制御が可能です。また、レーザドップラ振動計LV-1700シリーズやレーザ干渉変位計LV-2100Aを使ってMEMS（Micro Electro Mechanical Systems）や微小物体の任意の部位に生じる加速度、速度、変位の制御も可能です。

※NP-2000シリーズ（電荷出力型加速度センサ）使用の場合は、チャージアンプCH-1200A、チャージコンバータCH-6130/6140が必要です。

構成例

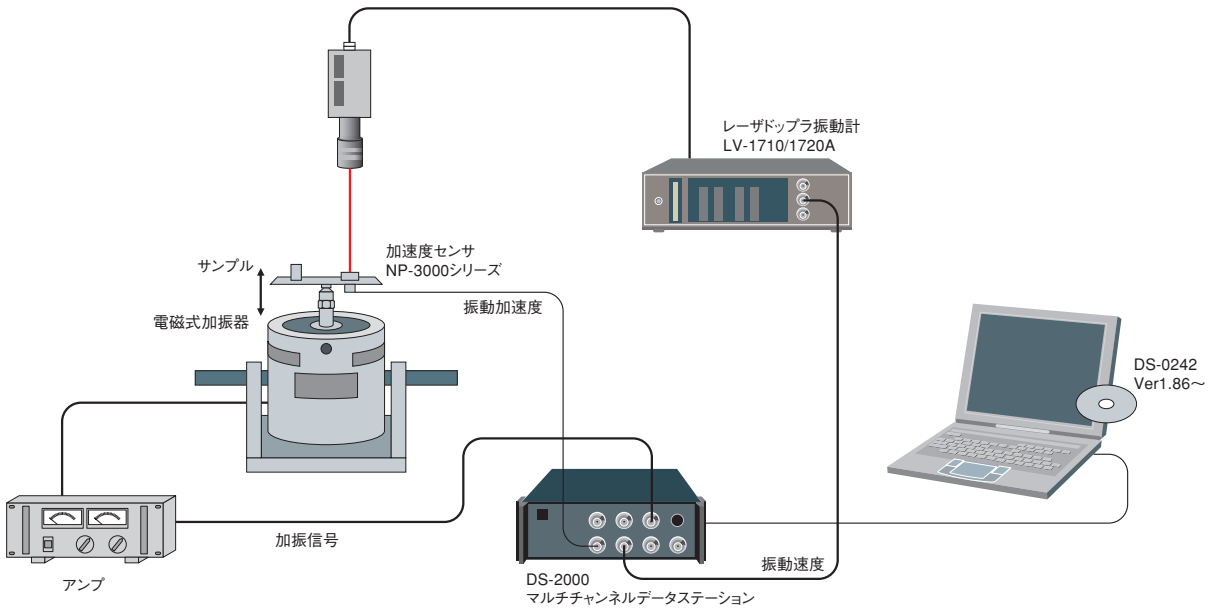


一定加速度での加振における電子基板の周波数応答関数



一定加速度での加振における回転体の周波数応答関数

指定加速度における基板実装部品の周波数応答関数計測



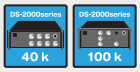
損失係数計測

損失係数（η）は制振性能を表す指標の中で最も一般的なもので、代表的な損失係数の測定法には、半値幅法、減衰率法、機械インピーダンス法があり、いずれも共振周波数付近で測定する共振法です。

DS-0256損失係数計測ソフトウェアは、DS-0242メカニカルサーボ解析ソフトウェアで測定された高精度周波数応答関数を元に、設定されたピーク付近からピークの周波数とピークのレベルから、−3 dBの点を求め半値幅法で損失係数を計算します。ここで、−3 dB点は、より正確に求めるため、−3 dB点は、周波数分解能を補間します。

「損失係数」を計測する

DS-0256 損失係数計測ソフトウェア



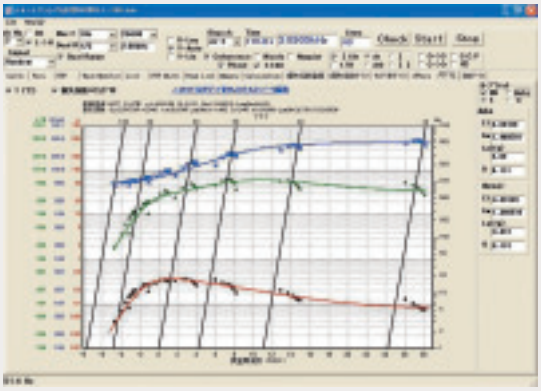
*DS-0242が必要です。

片持ち梁法、中央加振法（共振法、反共振法）、2点吊り・2点支持の試験法に対応しています。

DS-0259 ノモグラムソフトウェア

*DS-0242、DS-0256が必要です。

制振材料の性能を表す損失係数・複素弾性率を、WLF（Williams, Landel, Ferry）則を使用し、周波数および温度をパラメータにして、一つのグラフに表す方法を換算周波数ノモグラムと言います。またそのデータをカーブフィットすることによって、有限要素法等のシミュレーションにも使用できるデータになり、粘弾性材料の設計に有効な手段となります。



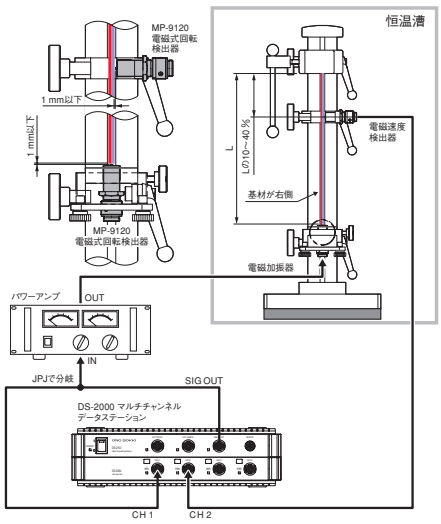
換算周波数ノモグラム表示例

対応規格

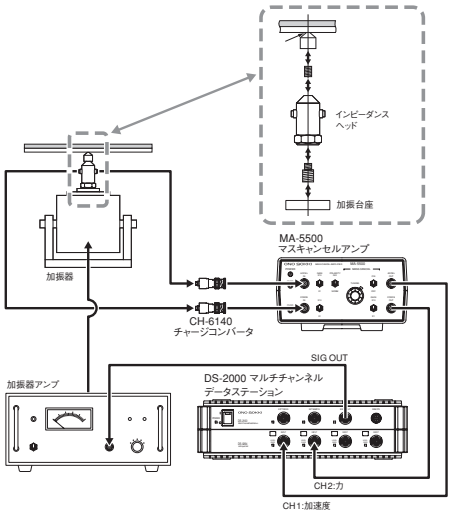
ISO 10112:1991	制振材料ー複素弾性係数のグラフ表示
JIS G0602:1993	制振鋼板の振動減衰特性試験方法
JIS K7391	非拘束形制振複合はりの振動減衰特性試験
ASTM E756-04	材料の振動減衰測定法
DIN 53440	プラスチックおよび制振用積層系の試験;曲げ振動試験

制振材料の損失係数の測定

損失係数（η）は、制振材料の制振特性を評価する際の指標の一つです。実際に制振の意味、制振材料とはどういうものなのかを知っておく必要があります。制振とは、固体表面の振動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。
また、制振は固体表面の振動を低減することができ、その結果、固体表面から放射される固体音を低減させることができます。特に、振動面の共振点近傍の振動低減に効果を発揮します。また、ヤング率も制振材料の特性を示す重要なファクターです。
弊社では、RKU（Ross,Kerwin,Unger）方程式による材料単品の損失係数、ヤング率の計算が可能です。



片持ち梁法
DIN規格、ASTM規格、JASO規格、JIS規格で採用、SAEで推奨された試験法です。



中央加振法
この試験法は、日本では別名機械インピーダンス法ともよく呼ばれ、制振鋼板のJIS規格で採用されているが、欧州や米国では、こういう試験法は一般的ではありません。

フィールドバランシング

回転機械の異常原因としては、回転軸のアンバランスによることが最も多いといわれています。そのためバランス修正作業は不可欠ですが、従来のベクトル図の作成による方法ではベクトル計算や作図に時間がかかり、現場で行うことは大変でした。ここにご紹介するフィールドバランシング装置は面倒な計算を内部で演算し結果表示するため、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。

回転アンバランスが生じると回転1次の振動が大きくなります。またアンバランスが生じたまま回転数を変化させると共振を起こします。

なお、DS-0227AはDS-2000/3000シリーズだけでなく、CF-3000シリーズで動作し*、1面1条件、1面2条件、2面2条件のフィールドバランシングを行うことができます。

*CF-3000シリーズを使うと、タッチパネル操作でフィールドバランシング作業を行えます。

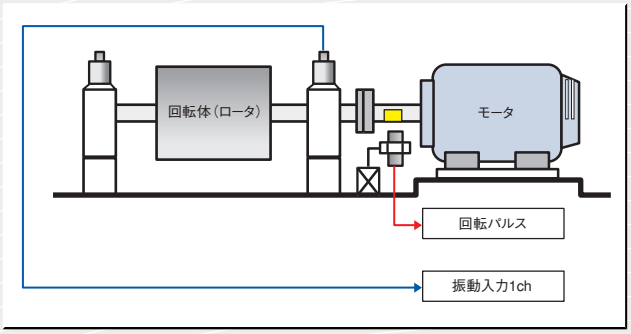
「アンバランス」を修正する

DS-0227A フィールドバランシング ソフトウェア

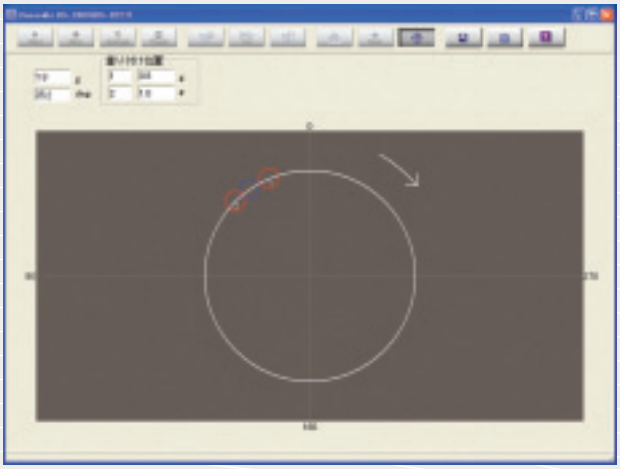
回転機械の異常原因としては、回転軸のアンバランスによることが最も多いといわれています。そのため現場でのバランス修正作業は不可欠ですが、従来のベクトル図の作成による方法ではベクトル計算や作図に時間がかかり、現場で行うことは大変でした。

DS-0227A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。また、バランス修正に至る初期アンバランス、位相、試し重り、トライアルデータ、修正重りと位置、確認データの各パラメータを保存し、テキストファイルにすることができます。回転アンバランスが生じると回転1次の振動が大きくなり、アンバランスが生じたまま回転数を変化させると共振を起こし非常に危険です。

DS-0227Aフィールドバランシングソフトウェアは、CF-3000シリーズポータブルFFTアナライザ及びDS-2000/3000シリーズデータステーション（4ch以上）に対応したソフトウェアとして、1面1条件、1面2条件並びに2面2条件のフィールドバランシングを簡単に行うことができます。



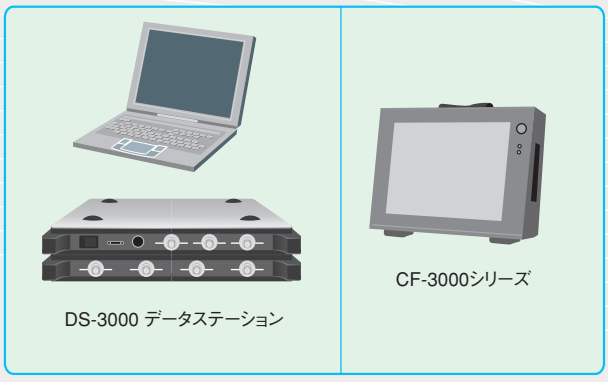
フィールドバランシングソフト設定例



修正重り取り付け位置表示例

フィールドバランシング（1面1条件）の測定手順

1.イニシャルテスト　　初期振動の振幅と位相を測定します。
2.トライアルテスト　　試し錘の重さと位置を設定します。
3.バランシング計算　　修正錘と位置を計算します。
4.コンファームテスト（確認試験）
　修正錘を上記3での結果の位置に付けて確認試験を行い、初期アンバランスの振幅と比較します。
　初期アンバランスが十分低減されたかどうか確認します。



DS-3000 データステーション

CF-3000シリーズ

音響インテンシティ計測

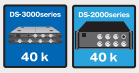
従来わが国では、音源から空間に放射された音のある1点におけるA特性の音圧レベル（騒音レベル）で評価してきました。この評価は現在でも広く行われていますが、この評価方法により得られる測定結果は、音源の性状だけでなく、測定環境や測定位置によっても変化してしまいます。

様々な機械・装置から放射される音をより正しく把握するため、音源全体が放射する音響的な総エネルギー値を表す量で、音源の性状を表示する基本量である音響パワーレベルの測定や、音源位置や音が漏れてくる箇所を特定するために音響インテンシティの測定も行われています。これらの測定を行うために専用のアプリケーションを用意しています。

「音響インテンシティ」を計測する

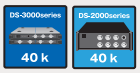
周波数（領域）ごとの等高線マップ、カラーマップ、ベクトルマップが得られます。
立体的な視点からのマップ表示も可能です。
マップ表示には、測定物の画像を貼り込む機能があります。
測定、解析されたデータは一つのフォルダにまとめて収録されていますので、バックアップが容易でかつ確実です。

DS-0225A 三次元音響インテンシティ解析ソフトウェア

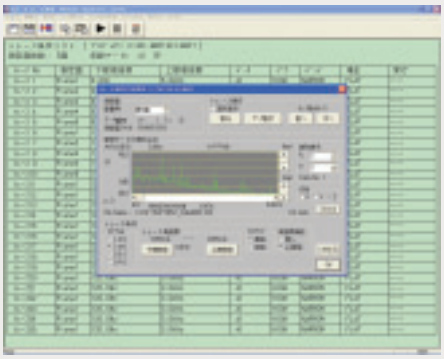


対象：騒音源からの音放射分布解析（マップ解析）
音源探査

DS-0226A 一次元音響インテンシティ解析ソフトウェア



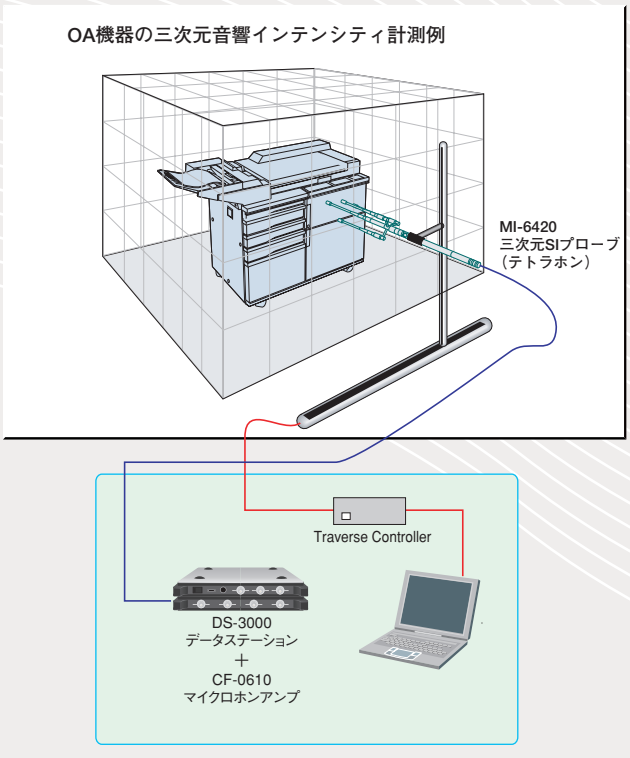
対象：騒音源からの音放射分布解析（マップ解析）

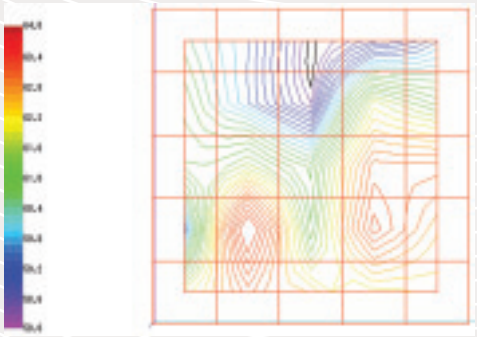


音響インテンシティとは？

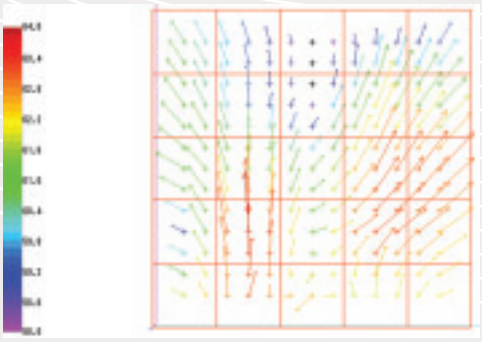
音源から放射された単位時間あたりの音響エネルギー（＝音響パワー）が単位面積を通過する量を言います。
この量を三次元的に測定することにより、音源位置の推定、音源からの放射量、測定面を通過していく音響エネルギーの方向などを求めることができます。
DS-0225Aは、この三次元の音の流れを捉え、その方向と大きさを三次元表示で可視化する「音響インテンシティ測定プログラム」と、主に音源位置の測定に用いられる「音源探査プログラム」の2つの機能で成り立っています。

OA機器の三次元音響インテンシティ計測例



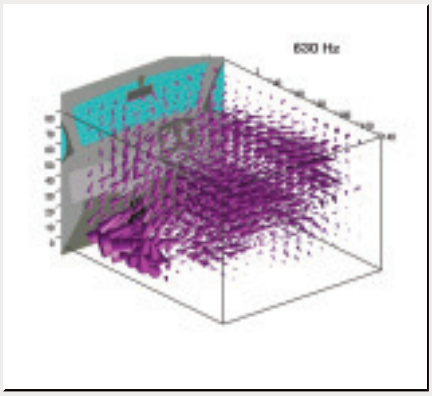


音響インテンシティの等高線コンタマップ表示例

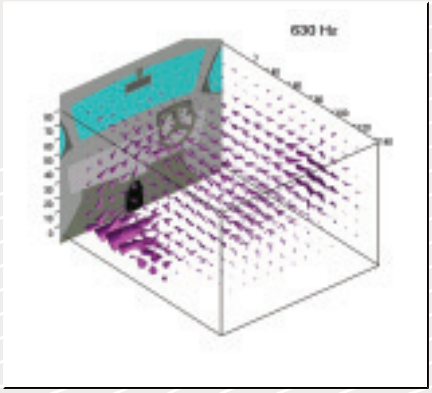


音響インテンシティのベクトルマップ表示例

音響インテンシティを用いた車室内音場の可視化

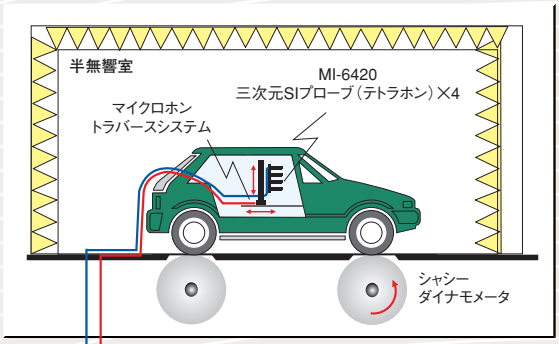


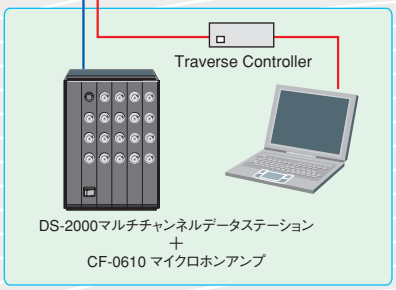
対策前のアクティブインテンシティ（表示はMATLAB処理）

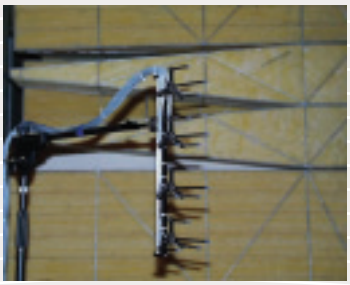


対策後のアクティブインテンシティ（表示はMATLAB処理）

車室内で人間が不快と感じる音を低減し、発生する音の性質を改善して、心地よい音を作り出すため、車室内に使用される吸音・遮音材の材質や配置、さらには、その材質の形状や端末処理方法を工夫し、たとえ走行時の車室内であっても、出来るだけ心地よい音を生み出すような車の設計が求められるようになってきました。
ここにご紹介するシステムは、今まで人間の聴感に頼っていたこうした音評価を、音響インテンシティ技術を使用することで、車室内での発生音を音のエネルギー流れとして三次元的に捉え、 発生する音の大きさとその流れを可視化することにより定量的に計測し、原因に対する結果・対策に至る一連の作業を容易にします。
半無響室内に設置されたシャシーダイナモメータ上で車を実走行状態で運転し、車室内に発生する音を、4つの三次元SIプローブ（テトラホン）を取り付けたマイクロホントラバースによって車室内空間を細かくスキャンし、発生音のエネルギーを三次元的な流れとして捉えて、その分布から、音源位置の特定や、車室内の音響状態を把握します。







三次元SIプローブ（テトラホン）　MI-6420

独自設計のテトラホンプローブ（4個のマイクを正四面体の頂点に配置した形式）で、音響インテンシティの三次元ベクトルが一度に測定できます。
※三次元SIプローブ使用時(一次元SIプローブ使用時には各測定ポイント毎に一次元ずつ計3回の測定が必要になります)
音圧感度とマイクロホン間位相差を補正できる専用校正器が用意されており、いつでも精度の高い測定が可能です。

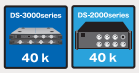
音響パワーレベル計測

音響パワーレベルとは、音源から放射された単位時間あたりの音響エネルギー量で、この量を測定することにより、音源の騒音特性を判別することができます。

音響パワーレベル計測の必要性は、早くからヨーロッパ中心に定着してきており、特にヨーロッパへ製品を輸出している企業（事務機器、家電製品など）が比較的早期から取り組んできています。また、ここ最近では建設機械、汎用エンジンなどのメーカーも相次いで導入を進めています。

「音響パワーレベル」を計測する

DS-0231A 音圧法音響パワーレベル計測ソフトウェア



対象：音響パワーレベル

●半無響室における測定

半球面（JIS Z 8733, JIS X 7779, ISO 3744, ISO 3745, ISO 3746, ISO 7779）

平行六面体

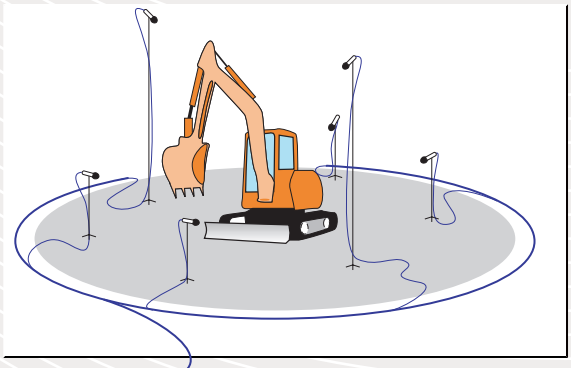
（JIS Z 8733, JIS X 7779, ISO 3744, ISO 3746, ISO 3747, ISO 3748, ISO 7779）

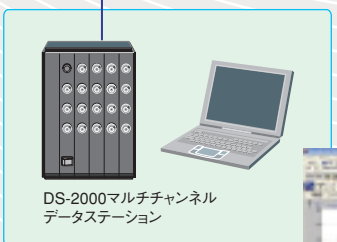
●残響室における測定

（JIS Z 8733, JIS X 7779, ISO 3744, ISO 3745, ISO 3746, ISO 7779）

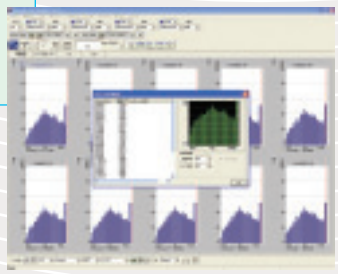
建設機械の音響パワーレベル計測

建設現場では様々な騒音が発生します。その中でも建設機械は大きな騒音源のひとつです。国土交通省の「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」では騒音基準値を下回るものを「低騒音型」と指定しているように、建設機械も周囲の環境を考え低騒音化が進んできています。
建設機械の音響パワーレベルは建設機械を取り囲むように仮想の半球面上で測定した、建設機械から放射される全音響パワーを指します。



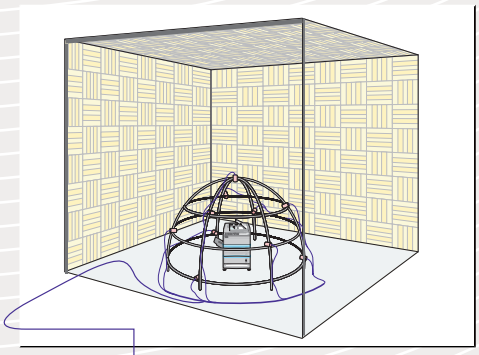


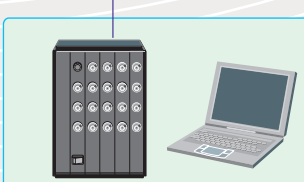
DS-2000マルチチャンネル
データステーション



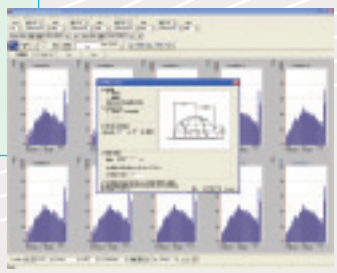
音圧法による音響パワーレベルの計測

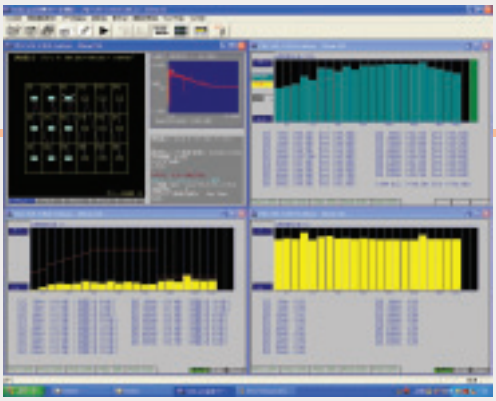
機械・装置類等の騒音測定について、従来わが国では、音源から空間に放射された音のある1点におけるA特性の音圧レベルで評価していました。しかし、この評価方法により得られる測定結果は、音源の性状だけでなく、測定環境や測定位置によっても変化してしまいます。また、この方法による測定結果は、必ずしも音源全体から放射されている騒音を表しているとは限りません。これに対して,音響パワーレベルは、音源全体が放射する音響的な総エネルギー値を表す量であり、音源の性状を表示する基本量です。最近では、家電製品、事務機器などからの発生騒音をあらわす量としても音響パワーレベルが用いられています。
一般的に、半無響室を用いた音響パワーレベルの測定では、半球面上または平行六面体上にマイクロホンを配置して測定します。





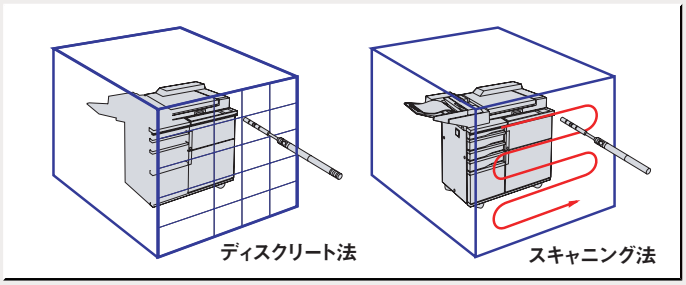
DS-2000マルチチャンネル
データステーション





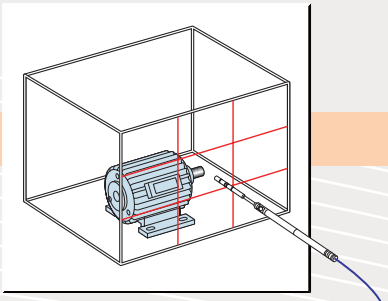
DS-0234 SI法音響パワーレベル計測ソフトウェア

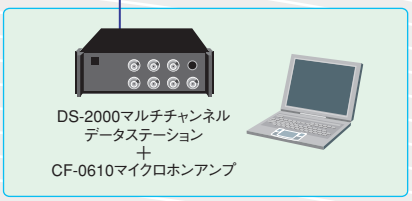
対象：音響パワーレベル
ディスクリート法（JIS Z 8736-1, ISO 9614-1）
スキャニング法（JIS Z 8736-2, ISO 9614-2）



音響インテンシティ法による音響パワーレベルの計測

オフィスや工場などの作業環境では、機械と人間が共存している場合が多く、機械騒音が作業環境を悪化させていることがあります。
機械の音響パワーレベルは、このような作業環境において、環境改善のための機械の選択や、防音対策前後の効果の評価を行う場合の基になるデータとして有効に用いられます。
測定方法としては、音源の周りで平均音圧を測定して算出する「音圧法」と、音響インテンシティを測定して算出する「音響インテンシティ法（SI法）」に大別され、JISやISOに規格されています。
音響インテンシティ法の場合、特別な施設を必要とせず、定常音であれば周囲の暗騒音の影響を受け難いため、現場の実稼働中の機械や、測定ルームに入れることができないような大きな機械の音響パワーレベルを測定するのに適しています。

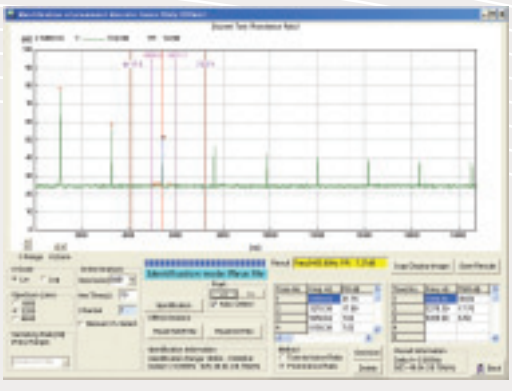




DS-0255A ISO7779対応放射音圧計測ソフトウェア

対象：オペレータ位置及びバイスタンダ位置における
放射音圧レベル等（JIS X 7779, ISO 7779）
*DS-0231が必要です。

DS-0255Aでは、ISO7779に対応した顕著な離散音を測定することができます。
顕著な離散音を求める方式には、"tone-to-noise ratio"を使った方法と、"prominence ratio"を使った方法とがありますが、DS-0255Aは両方の方法に対応しています。



音質評価

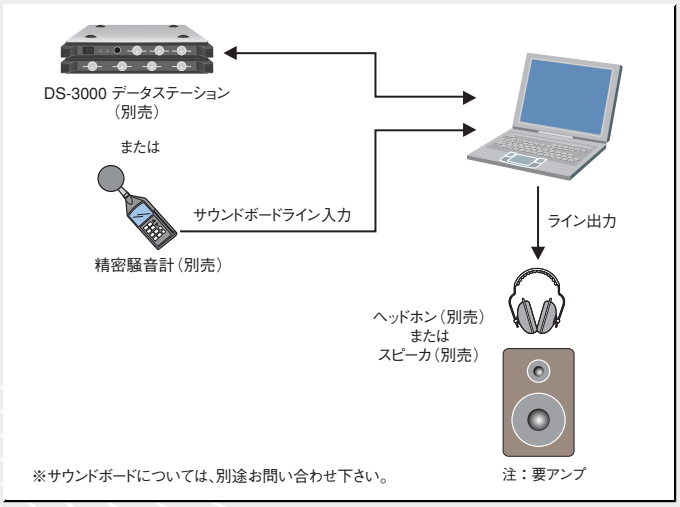
騒音を評価するのに、A特性という聴感にあったフィルタが広く用いられています。しかし、A特性フィルタだけで評価するには難しい事がしばしばあります。それは、変動している音の場合もありますし、ある帯域だけが対象になる異音判定の場合もあります。

そこで、心理音響技術の分野における人の感性による評価である、ラウドネス（音の大きさ感）、シャープネス（音の鋭さ感）、ラフネス（音の粗さ感）、変動強度（音の変動感）の4つのパラメータを用いてより人間の耳に近い計測・分析を実現するアプリケーションや、ローパス、ハイパス、バンドパスといったフィルタを組合せ、不要な音を削除したり、必要な音だけを抽出するといった音の加工をリアルタイムに行えるアプリケーションを用意し、聴覚とあった解析を実現します。

「音質を評価」する

OS-2740　音質評価パック

対象:ラウドネス、シャープネス、変動強度、ラフネス、AI、トーナリティ
ISO532（B）:定常音ラウドネス、DIN45631/A1:非定常音ラウドネスに対応



音質評価のための6つのパラメータ

ラウドネス 大きさ / シャープネス 甲高さ / ラフネス ザラザラ感 / 変動強度 変動感 / AI 騒音明瞭度 / トーナリティ 純音感

「変動音を解析」する

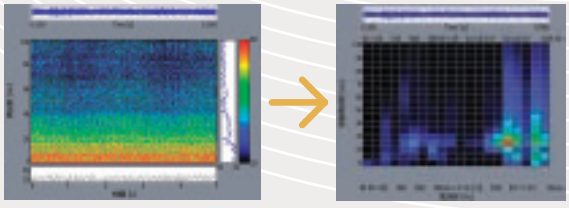
OS-2750　変動音解析パック

対象:変動音マップ、ラウドネス変動

音の大きさそのものはそれほど大きくないのに「気になる音」や、周波数のバランスだけでは表現できなかった音造りなど、これまで見えなかった音質の要素が「Oscope 2 変動音解析パック」では見えてきます。

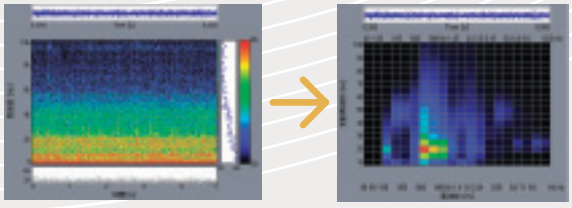
インジェクタの作動音（ピチピチ音）

FFT解析では、5 kHz帯域に見える縦線のパターンがピチピチ音の正体ですが、低い周波数帯域（800 Hz以下）の暗騒音レベルが大きいため、変動成分を特定するのは困難です。「変動音解析」では、音の高低として5 kHz帯域（縦軸）、縦線の時間間隔である変動周期として25 Hz帯域（横軸）の升目の値が大きくなり、ピチピチ音の特徴が表現されます。



T/Mギア歯打ち音（ガラ音: rattling noise）

ギアの歯打ち音の音色は、800 Hz帯域に成分を持ちますが、FFT解析では暗騒音レベルにガラ音が埋もれてしまうため、特徴量を見出すことはできません。「変動音解析」では、音の音色として800 Hz帯域（縦軸）、変動周期として20 Hz帯域（横軸）の升目の値が増大。音の大きさだけではその特徴量がまったく抽出できない音に対しても表現が可能です。



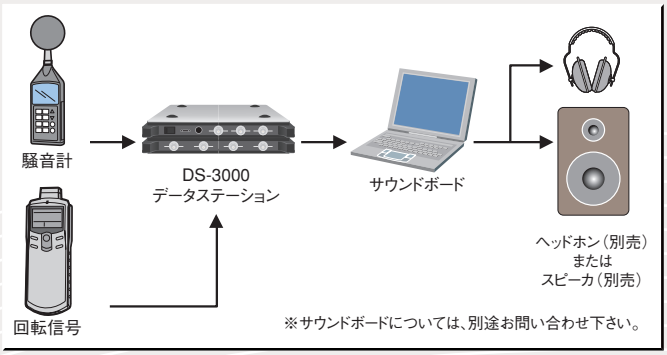
「音質を変化」させる

OS-0261 IIRフィルタソフトウェア（オプション）

加工・編集した音をリアルタイムに確認できます。

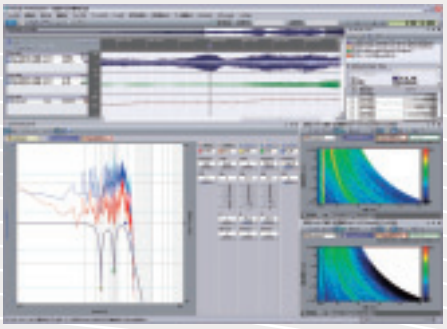
リアルタイム周波数フィルタ

異常音を他人に伝えるときに、うまく言葉で伝えられなかったことがありませんか？ OS-0261ならリアルタイムでフィルタリングと再生を同時におこない、必要な音だけを取り出して実際の音で伝えることができます。
防音室がないために、製品からでる音の解析や音による合否判定をあきらめていませんか？ OS-0261なⅰら多彩なフィルタを自由に取り扱うことで、不要な音を取り去ることができます。
フィルタの形状や種類を再生中に操作できるため、異音の抽出や音のシミュレートが実際に音を聴きながら簡単に行えます。



リアルタイム次数フィルタ

エンジン、モーターなどから発生する騒音は、回転の高次成分の周波数で構成されている場合が多く、騒音の原因分析や、より良い音作りのために回転トラッキング解析などが利用されてきました。
しかし、人間が音を耳にしたとき、ある次数成分の周波数が実際にどんな音に聞こえるかは、長年エンジン音やモーター音を聞き続け、経験を積んだ人しかわかりませんでした。
OS-0261は、音と一緒に回転パルスを取り込むことで、次数成分の周波数に対してフィルタリングをおこない、その結果を実際に音として聞くことができます。また、音を聴きながらフィルタの形状を自由に変えることができるため、元の音と簡単に聞き比べることが可能です。
よりよい音作りや故障箇所の特定等が、「音を聴く」ことで可能になりました。



リアルタイム次数フィルタ使用例

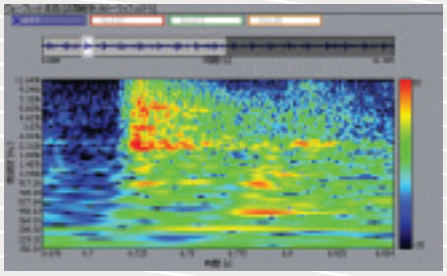
時間-周波数解析

DS-3000シリーズで収録した時間軸波形データファイルを短時間フーリエ変換／ウェーブレット変換／ウィグナー分布解析の各演算処理を行います。
これらの解析は、時間・周波数軸上における非定常信号の解析に有効な手法です。

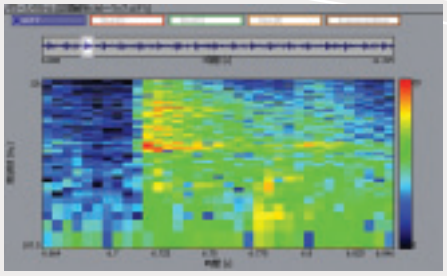
「時間-周波数解析」を行う

OS-0263 時間周波数解析（オプション）

一般に、周波数解析では、サンプルされた時間長（T＝Δt*N）の間はそれなりの定常性を持つとして解析しています。しかし、過渡現象ではその間に周波数成分の変化する現象が多々みられます。
そのような現象をよりミクロに解析するのに最適な手法がウィグナ／ウェブレットです。つまり、時間と周波数の分解能のどちらも上げようという手法で、衝撃波、異常音、音響機器の過渡特性の解析等に有効なアルゴリズムです。



wavelet解析



FFT解析

音響透過損失計測／吸音率計測

建築物や自動車内など閉ざされた空間では、空間内で発生した音が必要以上に響いたり、空間外の騒音が伝搬してくることがあります。空間内においては、吸音性のある材料を壁や天井に利用することで響きを最適にしたり、空間内の騒音を低減することができます。また、空間外からの騒音に対しては、遮音性能のある材料を利用することで、音の進入を防げます。

この時、対象とする周波数に対して優れた吸音性能を持つ等、適切な遮音性能、吸音率を持つ材料を利用することが重要です。

ここで紹介するソフトウェアは、これら材料の音響特性を測定する専用のアプリケーションであり、測定結果はグラフやリスト表示、報告書の作成も容易に行えます。

「遮音性能」を計測する

DS-0252 遮音特性計測ソフトウェア

対象：音響透過損失（JIS A 1416:2000, ISO 140-3:1995, ISO 140-1:1997 Part1）
室間音圧レベル差（JIS A 1417:2000, ISO 140-4:1998）

SI法音響透過損失計測ソフトウェア

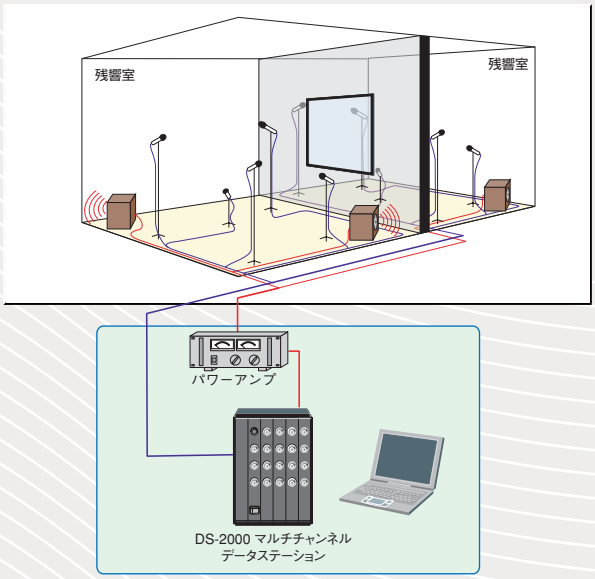
対象：音響透過損失（JIS A 1441-1:2007, ISO 15186-1:2000）

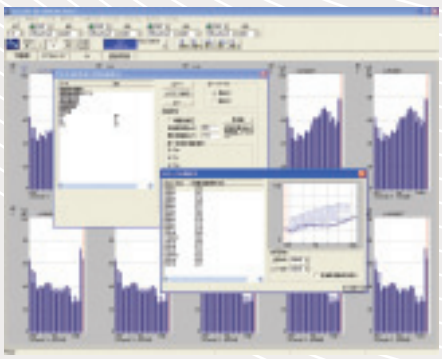
残響室法による音響透過損失の計測

材料の持つ重要な音響性能の一つに音響透過損失があります。その材料に音が入射したとき、音のエネルギーがどの程度抜けていくか(透過)を表す量です。適切な遮音性能を持つ材料を用いることで、室外や隣室で発生する騒音を低減させることが可能です。

隣接した二つの残響室の界壁に測定対象となる試料を設置して行います。音源を設置した残響室の音圧レベルと受音側の残響室の音圧レベル(試料を透過してきた音)の差を受音側の残響時間で補正します。

残響室を用いる理由は、音を拡散させ、材料に入射する音波の方向をランダムにさせる為と、受音側の部屋の拡散状態によって受音室の音圧レベルが変化してくる為です。





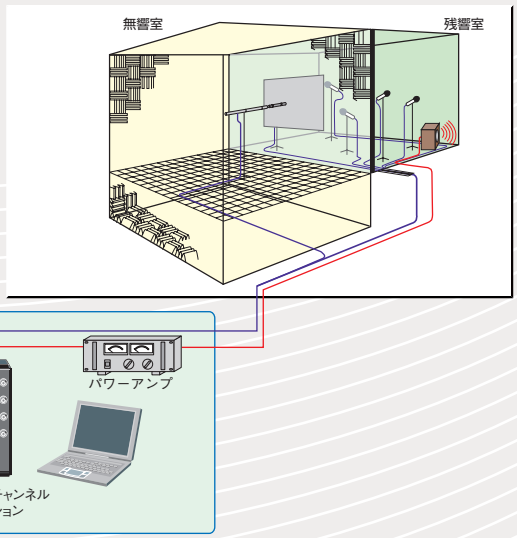
残響室法による音響透過損失の表示例

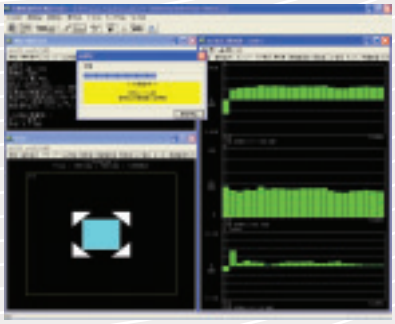
音響インテンシティ法（SI法）による音響透過損失の計測

機械や建築の部材の遮音性能を評価する指標として音響透過損失があります。一般的に音響透過損失は試料開口部を介して隣り合う二つの残響室を用います。しかし、これらの設備がない場合、受音側残響室が不要である音響インテンシティを用いた測定が有効です。また、簡易的なフィールドでの応用が可能です。

二つの残響室間での音響透過損失測定では、試験開口部（試料面積）が小さい場合、もしくは遮音性能が高い試料の場合、残響室間の間仕切り壁の遮音性能が不十分となり測定結果に誤差が生じる可能性があります。

これに対し音響インテンシティ法では、音源室内の平均音圧レベルと試料開口部の透過パワーから音響透過損失を算出するため、誤差を最小に抑えることができます。また、音響実験室以外の簡易的なフィールドでの応用例として、残響箱を用いた測定、自動車、鉄道車両などの車体内外、建築物の室内外、発電機等の部材の内外などが挙げられます。





音響インテンシティ法による音響透過損失の表示例

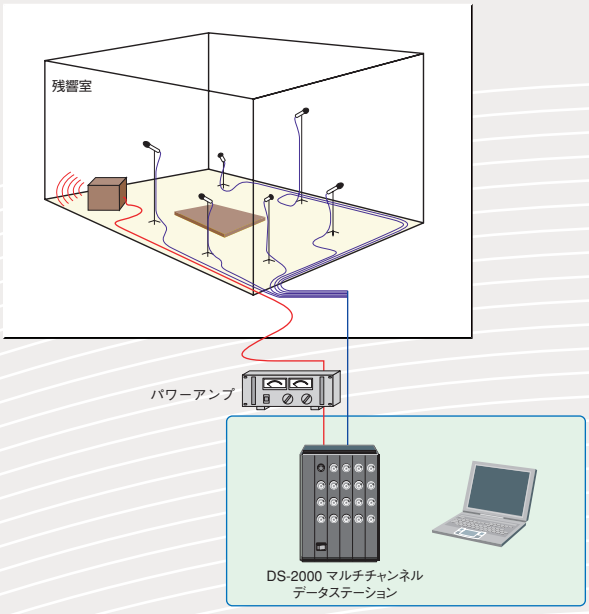
「吸音率」を計測する

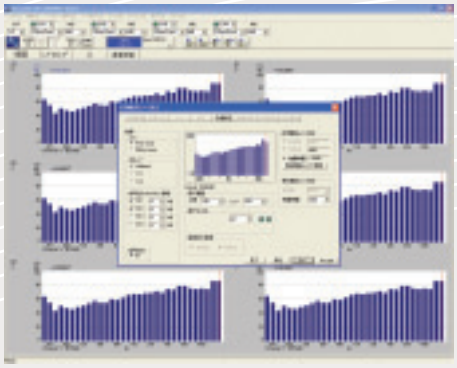
DS-0254 残響室法吸音率計測ソフトウェア

対象：残響室法吸音率（JIS A 1409:1998, ISO 354:1985,1997）

残響室法による吸音率の計測

材料の持つ重要な音響性能の一つに吸音率があります。
その材料に音が入射したとき、どの周波数がどの程度の割合で、音のエネルギーを吸収するかをあらわす量です。適切な吸音性能（各周波数における吸音率）を持つ材料を用いることで、室の用途に対して室内の残響を最適にしたり、室内・外の空間の騒音を低減させることが可能です。
ある試料にあらゆる角度から音が入射するように、音がよく拡散する残響室を用いて、測定対象物(試料)を設置した時としていない時の残響時間から、吸音率を計算します。なおこの方法で、測定対象物が椅子のように複雑な形をした単体として扱えるものや、カーテンやブラインドのように、JIS規格で定められているものに関しては、等価吸音面積を計算します。





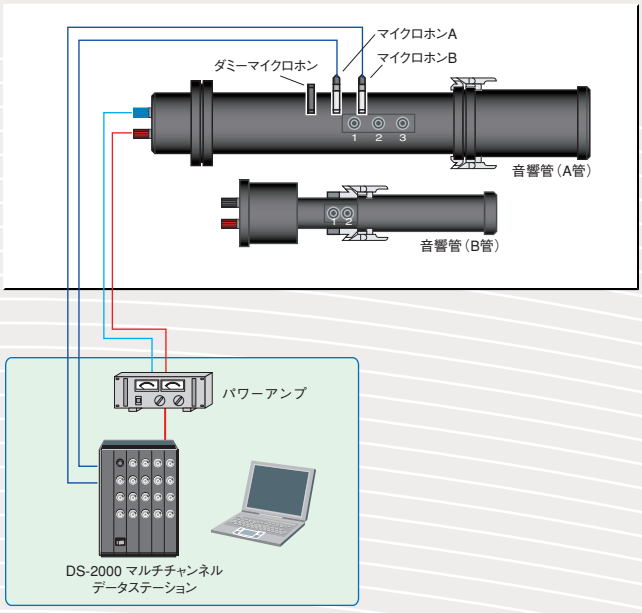
残響室法による吸音率計測の表示例

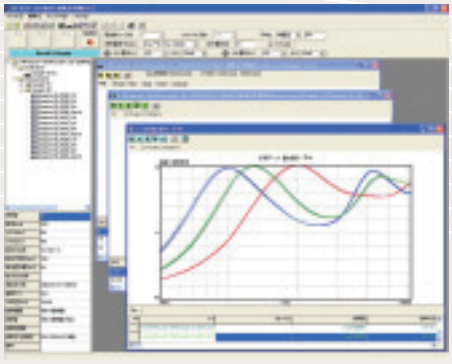
DS-0257 垂直入射吸音率計測ソフトウェア

対象：垂直入射吸音率（JIS A 1405-2:2007, ISO 10534-2:1998）

音響管による2マイクロホン法垂直入射吸音率の計測

建築物や自動車内など閉ざされた空間では、音の響きを最適にしたり、室内の騒音を低減する為に、吸音性のある材料を壁や天井に利用します。この時、気になる周波数に対して優れた吸音性能を持つ等、適切な吸音率を持つ材料を利用する事が重要です。
このような吸音率を測定する一つの手法として、音響管を使用しての、2マイクロホン法垂直入射吸音率があります。
なお、音響管を利用して吸音率を測定する場合には、試料が小さくてすむという特徴がありますが、大きい試料や椅子などの部材の吸音率を測定する場合には、残響室法吸音率測定によって吸音率を求めます。





2マイクロホン法による吸音率の表示例

材料の音響特性計測

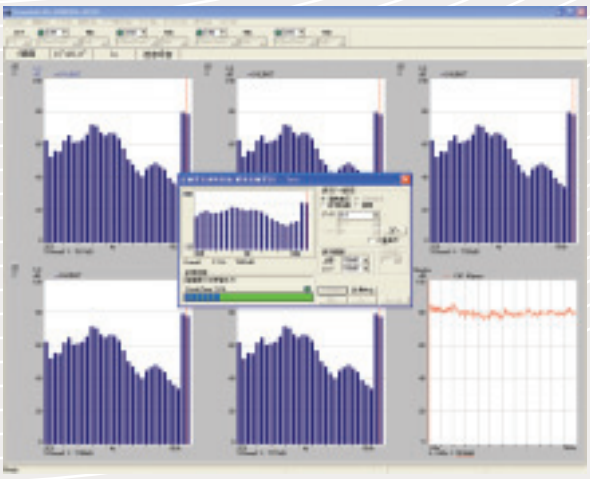
「床衝撃音レベル」を計測する

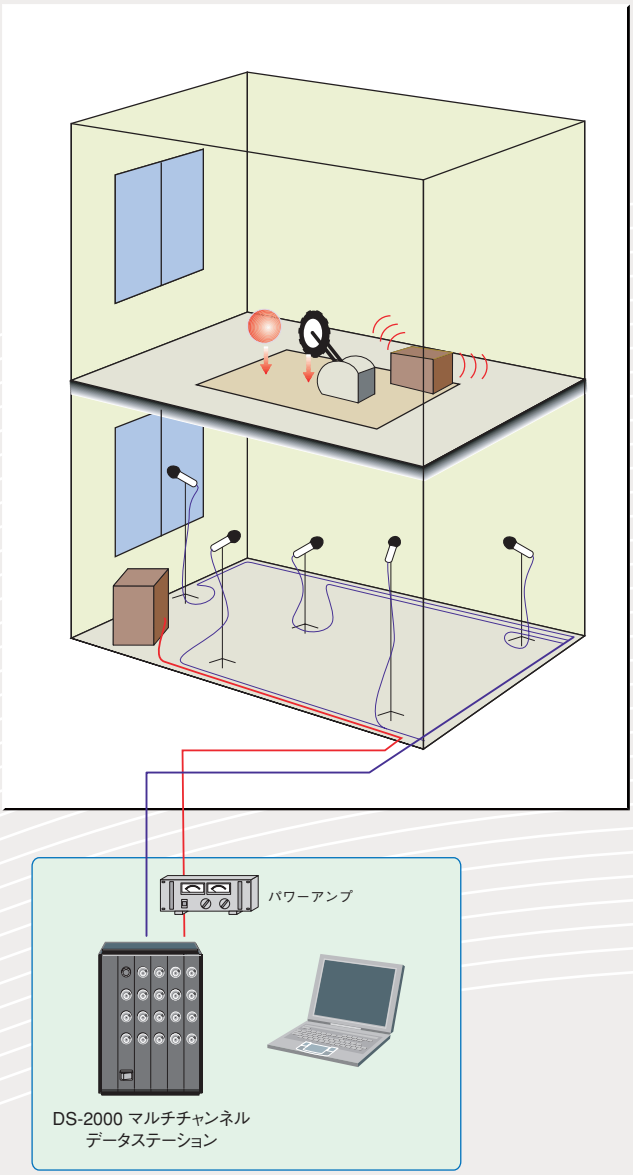
DS-0253 床衝撃音計測ソフトウェア

対象：軽量床衝撃音レベル（JIS A 1418-1:2000, ISO 140-7:1998）
重量床衝撃音レベル（JIS A 1418-2:2000）
軽量床衝撃音レベルの低減量（JIS A 1440:1997, ISO 140-8:1997）

床衝撃音レベルの計測

集合住宅等において、上階で床に与えた衝撃が、下階では騒音となって影響するという事があり、設計段階で十分な検討をする必要があります。適切な材料を用い施工する事により、上階からの騒音は低減する事ができます。完成後の建物の床衝撃音遮断性能を評価するため、必要に応じて、床衝撃音レベルを測定し、JISまたは日本建築学会で推奨される等級を算出します。
2000年に改訂された JIS で;
受音室の等価吸音面積を考慮にいれた「規準化床衝撃音レベル」
受音室の残響時間を考慮にいれた「標準化床衝撃音レベル」
が盛り込まれました。
床衝撃音レベルを測定するには、音響透過損失測定などのようにスピーカから音をだすのではなく、専用の機械を使って床を加振し、下階でその音を測定します。機械には、子供の飛び跳ねを擬似的にタイヤで再現する重量床衝撃源(バングマシーン)と椅子の移動や歩行音などを再現する軽量床衝撃源(タッピングマシーン)の2種類があります。これらの機械を対象の居室の上階で動作させて、音圧レベルを測定します。





「総合的に建築材料の音響特性」を計測する

DS-0232 遮音・吸音計測ソフトウェア

DS-252, DS-0253, DS-0254を一つにまとめたソフトウェアです。

DS-0232はDS-0252（音響透過損失、室間音圧レベル差）、0253（軽量床衝撃音レベル、重量床衝撃音レベル）、0254（残響室法吸音率）を一つにまとめたソフトウェアで、主に音響実験室での建築材料試験が統合的に行えます。

その他の関連ソフトウェア

「大容量の時系列データ」を分析する

OS-2000シリーズ　Oscope 2

対象：DS-2000/3000シリーズのデータファイル（ORF形式）

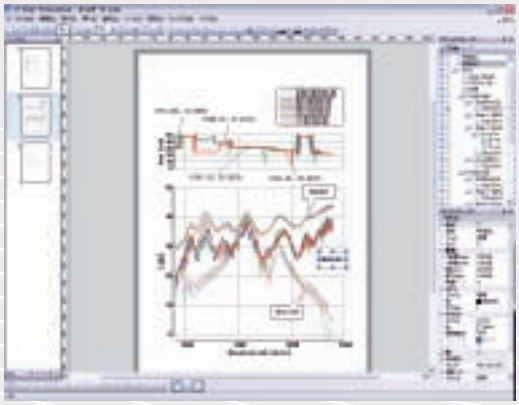
収録したデータから必要な部分を探し出す

騒音・振動データを時系列データとして収録すると、データサイズが非常に大きくなります。
このような時に、欲しいデータを探し出す助けとなるツールが、Oscopeです。大量の時系列データの中から的確な情報だけを探し出し、効率的でスピーディなデータの分析・解析を可能にします。

「レポート」を作成する

OC-1300シリーズ　O-Chart ver.3.3

対象：DS-2000/3000シリーズのデータファイル（DAT形式）



計測データのグラフやレポートを作成する

O-Chartは、誰でも素早く簡単に美しいグラフ・レポートを作成できるソフトウェアです。多軸グラフ、三次元／四次元グラフ、カラーマップなど欲しいグラフを思い通りに素早く作成できます。Basic、Standard、Professional と低価格版から多機能版まで3種類をラインアップしています。
エクセルアドイン機能が追加されて、エクセルでO-Chartのグラフを作成可能になりました。

「車両用の計測を簡単に」行う

RG-1000　Ragusa

対象：DS-2000/3000シリーズ

RG-1100 トラッキング計測ソフトウェア
RG-1200 ハンマリング計測ソフトウェア
RG-1300 ナローバンド計測ソフトウェア

自動車メーカー各社では、快適性追求の一環として不快と感じる音を低減し、発生する音の音質の改善による心地よい音の創出にますます力を入れています。
小野測器は長年自動車メーカーと車両の騒音・振動計測、実験を共同研究・開発した経験を元に、計測手順のフローに従ったアプリケーションソフトウェア<Ragusa>を開発いたしました。
簡単・確実・安全にデータ取得ができ、メンテナンス性にも優れたマルチチャンネルソフトウェアです。
日々の業務として計測に携わるご担当者の「使いやすく、ストレスの無い計測システムが欲しい」というご要望にお応えいたします。

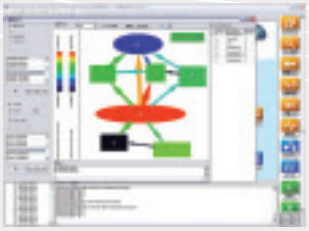
- ●日々の業務手順に沿った操作フロー
- ●管理者が簡単にカスタマイズ出来るコンディション機能
- ●現場計測用の自動化機能（自動校正、自動パターン計測など）
- ●チャンネル拡張性のある小型フロントエンド（DS-2000シリーズマルチチャンネルデータステーション）
- ●リモコンによる現場での簡単操作
- ●.NET FrameWorkの採用による、優れた保守性と信頼性。

「音響振動をシミュレート」する

FR-2000　FERDINA

対象：DS-2000/3000シリーズのデータファイル（DAT形式）

FR-2000 解析プラットホーム
FR-2100 実験SEAナビゲータオプション
FR-2200 FEMハイブリッドSEAオプション



FR-2000シリーズ「FERDINA（フェルディナ）」は騒音低減などの対策部位を特定するのに役立つソフトウェアで、効率のよい対策を支援します。
FERDINAで採用しているSEA技術は、車両・自動車部品・家電製品・OA機器など様々な分野の音振動に適用できる予測手法で、これまで広く利用されていたモーダル解析や、有限要素法（FEM）などの音振動シミュレーションの弱点であった高い／広い周波数範囲の解析が得意です。

- ●実験モード解析では困難な高周波数帯域、FEMモデル化が困難な対象に有効。
- ●小規模な全体システム・モデルのため、FEMと比べて計算時間が短い。
- ●実験計測データからSEAモデルを構築するため、シミュレーションのみの結果より高精度。
- ●音響換算モデル採用のため、放射音予測の効率が向上。
- ●使い易いGUIで解析プロセスを自由に定義でき、従来の解析ソフトに比べて操作性が向上。
- ●3次元形状データでサブシステムを表現でき、直感的に理解可能。
- ●標準プロセスの共有や自動化により、従来の解析ソフトに比べて作業効率が向上。

※SEA: Statistical Energy Analysis（統計的エネルギー解析）
※本製品は、神奈川大学工学部機械工学科山崎研究室で培われたSEA技術を小野測器で製品化したものです。
※FERDINA: Flexible Execution Resolver, Description by INtegrated Agents

音響・振動のコンサルティング

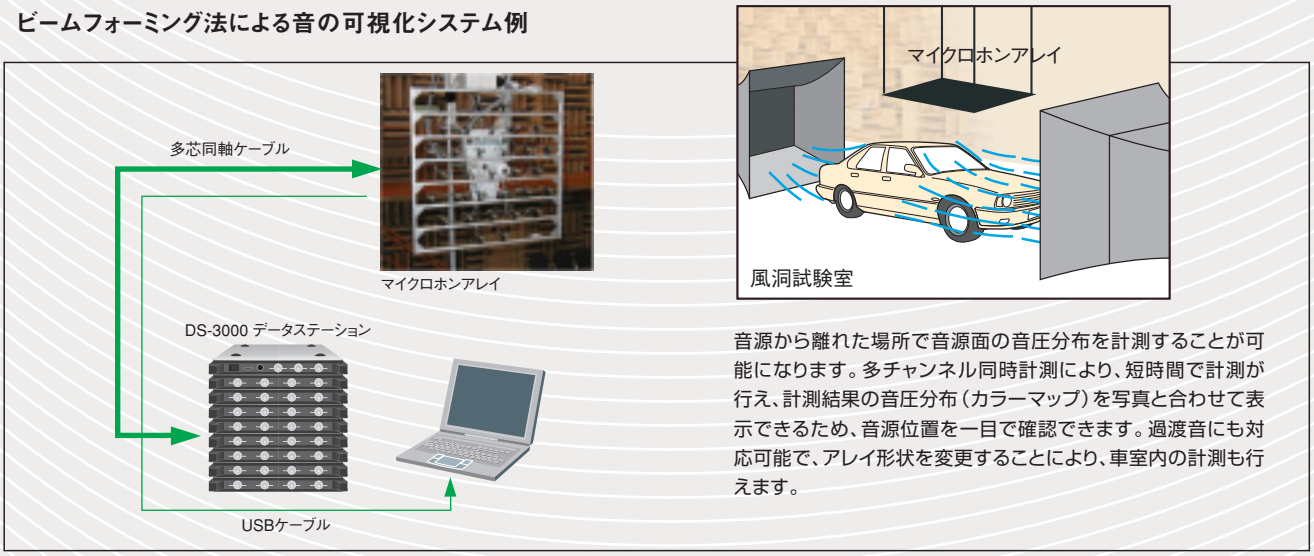
音響・振動の計測・実験からその評価・対策まで、お客様固有の問題解決のための受託設定やコンサルティングを承ります。詳しくは最寄の弊社営業所までお問い合わせください。

音響・振動の問題解決をする

音響・振動において対策・改善といった問題解決を行うには、現状を正しく把握し効果的な対策を施す必要がありますが、計測により得られた結果から原因を特定する作業は簡単ではない場合が多々あります。
そこで、小野測器では、音響・振動に詳しいスペシャリスト集団を組織し、データの取得からその評価、また効果的な対策まで、長年の経験をベースに、お客様が抱えている問題を解決するためのコンサルティングや受託測定を承っております。
また、小野測器の音響棟内に設備された無響室、半無響室、残響室のレンタルも承っております。

コンサルティング	機械振動・騒音、工場内振動・騒音、環境振動・騒音等、各種騒音・振動のコンサルティングを行います。
受託測定	データを取得し、報告書としてまとめ、提出いたします。
音響棟レンタル	小野測器の音響棟内に設備された無響室、半無響室、残響室のレンタルを承ります。お客様の自主試験を主としますが、ご希望により受託測定も行います。

ビームフォーミング法による音の可視化システム例



音源から離れた場所で音源面の音圧分布を計測することが可能になります。多チャンネル同時計測により、短時間で計測が行え、計測結果の音圧分布（カラーマップ）を写真と合わせて表示できるため、音源位置を一目で確認できます。過渡音にも対応可能で、アレイ形状を変更することにより、車室内の計測も行えます。

製品開発における音響・振動問題に対するシミュレーションの重要性は、開発期間短縮などの要求から、ますます増大しています。シミュレーションの精度を上げるためには、精度の良いモデルが必要となります。このため、精度の良いモデルを作成するために、高精度の実験データを効率よく収集する必要性が高まってきています。

DS-2000/3000を使った独自の計測システムを開発するための、ハードウェアコントロール・ライブラリ（DS-0247A）を用意しています。

音響・振動計測環境の構築

各種新製品の開発における、心地よい音の追求、動作音の低減。製造現場における、異音検査や騒音レベル検査。音響・振動の計測を行うには、まず外乱の影響を受けない環境作りから始まります。弊社では、小型部品の音響検査用無響箱から、シャシーダイナモ半無響室のような包括的な計測環境まで、お客様のご要望に合わせて設計・施工致します。詳しくは最寄の弊社営業所までお問い合わせください。

多様化する自動車設計環境の構築「試験室」

完成車の騒音評価を目的としたシャシーダイナモ半無響室の設計・施工を承ります。更にマフラー消音性能試験、自動車内装材料遮音・吸音性能試験、部品騒音評価、可聴シミュレーション用試験室及びその測定システムの構築までご提供いたします。

マフラー消音性能試験室

無響箱

シャシーダイナモ半無響室の例

自社設備

音響棟外観

半無響室

無響室

残響室

■システム構成

DS-2000/3000シリーズは、2chまたは4chのユニットを組み合わせ、最大32chまで拡張することができます。
（100 kHzユニットは16chまで）

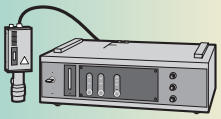
4chメインユニット

2chメインユニット

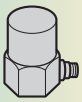
100 kHz 対応ユニット
（2ch 入力+ 1ch 出力ユニットの例）

32ch構成例

振動



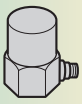
レーザドップラ振動計／レーザ干渉変位計／レーザー測長計
LVシリーズ



プリアンプ内蔵型
加速度検出器
NP-3000シリーズ

信号ケーブル
NP-0120/0130/0150シリーズ

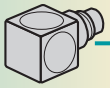
ミニチュア／BNC変換アダプタ
NP-0021



電荷出力型
加速度検出器
NP-2000シリーズ

信号ケーブル
NP-0120/0130/0150シリーズ

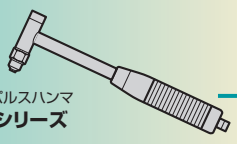
チャージコンバータ
CH-6130/6140



三軸型アンプ内蔵型
加速度検出器
NP-3500シリーズ

三軸用
信号ケーブル
NP-0222/0252
NP-0232/0262

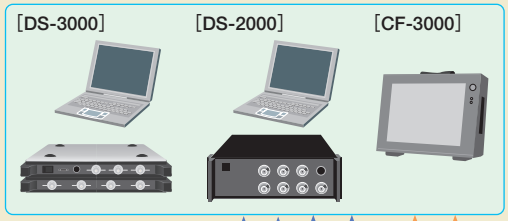
ミニチュア／BNC変換アダプタ
NP-0021×3



インパルスハンマ
GKシリーズ

BNCケーブル

高速サンプリングユニット
AU-4300

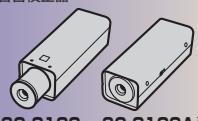


騒音

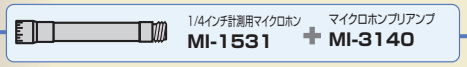
騒音計
LAシリーズ

信号ケーブル
AX-501

音響校正器



SC-3120　**SC-2120A**※1



1/4インチ計測用マイクロホン **MI-1531** ＋ マイクロホンプリアンプ **MI-3140**

1/2インチ計測用マイクロホン **MI-1235/1433** ＋ マイクロホンプリアンプ **MI-3111**

1/2インチ高感度バイアス型マイクロホン **MI-1211** ＋ マイクロホンプリアンプ **MI-3310**

ミニチュア／BNC変換アダプタ
NP-0021

信号ケーブル
NP-0130シリーズ

信号ケーブル
MX-100シリーズ

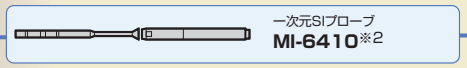
信号ケーブル **MX-100シリーズ**

信号ケーブル **MX-100シリーズ5本**

マイクロホン延長ケーブル
AG-3300/3400シリーズ

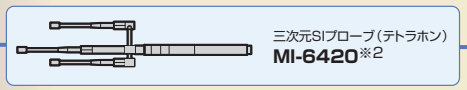
マイクアンプ
AU-2200

音圧位相校正器
MI-0600



一次元SIプローブ
MI-6410※2

音圧位相校正器
MI-0620



三次元SIプローブ（テトラホン）
MI-6420※2

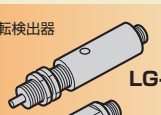
専用ケーブル

マイクロホンアンプ
CF-0610

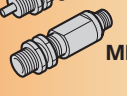
リモートコントローラ
DS-0395
［DS-3000用 オプション］

回転

回転検出器



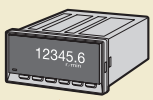
LG-9200



MP-981/9820

信号ケーブル
MX-7100シリーズ

ディジタル回転計
TM-3100シリーズ



MX-603+MX-100 シリーズケーブル

AC100 V

ディジタルハンディタコメータ
HT-5500

信号ケーブル
AX-501

※1 SC-2120Aは1/2インチマイクロホン専用です。
※2 DS-2000のみ対応です。

ハードウェア仕様

メインユニット　DS-3100（40 kHz 2/4chユニット）、DS-2100（100 kHz 2chユニット）

DS-2000/3000シリーズの中心となるユニットです。各ユニットへの電源やクロックなどを供給します。また、高速のDSPを搭載し、ユニットの管理やパーソナルコンピュータとのI/F、あるいはFFT演算などを処理します。

■性能、機能

	40 kHz対応	100 kHz対応
型名	DS-3102/3104 (DS-3100+DS-0362/0364)	DS-2100+DS-0266
演算機能	FFT演算、リアルタイムオクターブ実効値演算、アナログコントロール、PCとのインタフェース、クロックコントロール（トラッキング等）	
周波数レンジ	2～64ch:4 mHz～40 kHz（57レンジ） （36ch以上はFrame Linkが必要）	2～4ch:～100 kHz（49レンジ） 5～8ch:～50 kHz（48レンジ） 9～16ch:～50 kHz未満（47レンジ）
FFT リアルタイムレート	40 kHz/8ch、20 kHz/16ch、10 kHz/32ch、5 kHz/64ch （FFTフレーム長2048点以下で内部サンプル時）	80 kHz/2ch、25 kHz/4ch、20 kHz/8ch
レコードメモリ	256 MB固定（ch当りの容量は使用ch数に反比例）	28 MB
レコード時間	約10分55秒（8ch、5 kHzレンジ）	約65秒（2ch、100 kHzレンジ）
処理ch数	2～64ch（2ch毎）	2～16ch（2ch毎）
最大ユニット数	入出ユニット合計で8ユニットまで	
外部サンプル入力	1ch、AC/DC切り替え、DC±0.5～±12 V 入力周波数範囲:0～300 kHz±10 %（−3 dB、帯域外フィルタ付き） 入力パルス／回転速度:0.5～1024 クロック分周機能あり	1ch、AC/DC切り替え、DC±0.5～±10 V 入力周波数範囲:0～85 kHz±10 %（−3 dB、帯域外フィルタ付き）
外部トリガ入力	1ch、AC/DC切り替え、±0.5～±12 V	±0.5～±10 V
PCインタフェース	ONO-LINKII（PCI）、またはONO-LINKII（CARD）/PCカード（CardBus）にて、PC/AT互換PCとのインタフェースを行う。 ONO-LINK3（PCI Express/PCカード/Expressカード）	ONO-LINKII（PCI/PCカード）
付属品	取扱説明書、ACアダプタ、ACアダプタ用電源ケーブル	取扱説明書、ACアダプタ、ACアダプタ用電源ケーブル、DC入力用電源ケーブル

※各ユニットはすでに組み込まれた状態で出荷します。個々のユニットは絶対に取り外したり分解しないでください。

■一般仕様

電源	AC100～240 V、DC15 V
消費電力	25～95 VA
使用温度範囲	0～＋40 ℃（結露しないこと）
保存温度範囲	−10～＋60 ℃（結露しないこと）
外形寸法	DS-2000: 257(W)×74～344(H)×182(D)mm（突起部含まず） DS-3000: 269(W)×71～267(H)×217(D)mm（プロテクタ含む）
質量	DS-2000:約2.3 kg（2ch時）～11 kg（32ch時） DS-3000:約2.2 kg（4ch時）～8.2 kg（32ch時）
冷却ファン	無し（DS-3000は5段以上のユニット構成で必要）

■CE適合規格

安全	EN61010-1:1993+A2:1995
EMC	EN55011:1998 EN61000-6-2:1999

汎用入力ユニット　DS-0362/0364/0266

周波数解析用の汎用入力ユニットで、DS-2100/3100メインユニットと組み合わせて多チャンネル構成にできます。また、ディジタルフィルタを搭載し、各種フィルタ演算を実行します。チャンネル数及び解析周波数に応じ、DS-0362（2ch40 kHz）、DS-0364（4ch40 kHz）及びDS-0266（2ch100 kHz）を選択します。

	40 kHz対応	100 kHz対応
型名	DS-0362/0364	DS-0266
入力チャンネル数	2ch/4ch	2ch
入力コネクタ	BNC	
入力形式	シングルエンデッド	
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以下にて−3 dB）	
アイソレーション	なし	あり（常時）
センサ用電源（CCLD）	4 mA	2 mAまたは4 mA
IEEE1451.4（TEDS）	TEDS対応センサに対応	なし
アナログフィルタ	音響A、C特性（標準搭載）、IEC60651-1979 TYPE1 ANSI S1.4-1983 TYPE1、JIS 1505-1988 TYPE1準拠	音響A、B、C特性（標準搭載）、IEC60651-1979 TYPE1
入力電圧レンジ	−40～＋20 dBVrms（10 dB刻み7レンジ） 10 mVrms～10 Vrms（7レンジ）	
絶対最大入力電圧	AC 70 Vrms 1分間（50 Hz）	
入力レベルモニタ	過大入力で赤色LED点灯（フルスケールレンジの90 %以上で点灯）	
周波数範囲	0 Hz（DC）～40 kHz	0 Hz（DC）～100 kHz
サンプリング周波数	32 kHz、44.1 kHz、48 kHz、51.2 kHz、64 kHz、96 kHz、102.4 kHz他	51.2 kHz、64 kHz、128 kHz、256 kHz他
A/D変換器	24 bit　ΔΣ型	16 bit　ΔΣ型
ダイナミックレンジ	110 dB以上	90 dB以上
ch間クロストーク	−100 dB以下（1 kHz）	
チャンネル間ゲイン確度	±0.3 dB以内	
チャンネル間位相確度	±0.4 deg以内（DC～20 kHz） ±0.8 deg以内（20 kHz～40 kHz）	← ±1.0 deg以内（20 kHz～100 kHz）
ディジタルフィルタ	FFTアンチエリアシングフィルタ、リアルタイムオクターブバンドフィルタ	

※DS-0266の場合、DS-0362およびDS-0364と組み合わせて使用することはできません。
※DS-0273と組み合わせる場合はこれとの合計のユニット数が8ユニットまでに制限されます。
※FFT解析およびスループット時は100 kHzレンジでは4chまで、50 kHzレンジでは8chまでに制限されます。
※対応チャンネル:1/6オクターブバンドの時:すべてのチャンネルを選択可能。
1/12、1/24オクターブバンドの時:DS-0362/0266の場合は、奇数チャンネルのみ選択可能。
DS-0364の場合、ユニットの先頭の2つのチャンネルのみ選択可能。
※DS-0242サーボ解析時は4chまでに制限されます

信号出力　DS-0371/0372/0273

正弦波・スウェプトサイン・ランダムなどの各種信号波形を出力します。
DS-0371（1ch信号出力モジュール）は、メインユニット（DS-3100）に内蔵される1ch信号出力モジュールです。DS-0372（2ch信号出力ユニット）は、それぞれに独立した2chの信号出力を持ちます。DS-0273（1ch100　kHz対応信号出力ユニット）は、100 kHz対応の1ch信号出力を持ちます。

	40 kHz対応	100 kHz対応
型名	DS-0371/0372	DS-0273
出力チャンネル数	1ch/2ch（ユニット3台で最大5ch出力可能）	1ch（ユニット4台で最大4ch出力可能）
出力コネクタ	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	20 bit　ΔΣ型	16 bit
オフセット電圧	±10 V　ただし、電圧振幅値とオフセット値の合計値は±10 V以内	
出力結合	DC	
出力アイソレーション	なし	あり（常時）
最大出力電流	10 mA	
変換レート	32 kHz/44.1 kHz/48 kHz/51.2 kHz/102.4 kHz他	51.2 kHz/64 kHz/128 kHz/256 kHz他
周波数範囲	0～40 kHz	0～100 kHz
出力電圧振幅	±10 mV～±10 V	
信号の種類	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／タイムレコードデータのアナログ出力／	
適応FFT解析長	64～16384	64～4096
出力モード	連続／単発バースト／連続バースト	
電圧振幅確度	±0.5 dB以内	
オクターブバンドノイズ	1/1 oct　1 Hz～16 kHz　15バンド 1/3 oct　0.5 Hz～20 kHz　47バンド	
ピンクフィルタ	アナログ −3 dB/oct±1.0 dB（20 Hz～20 kHz規定）	
テーパ機能	有り（1 ms～32 s）ただしバースト機能ON時には無効	
形状	モジュール（DS-3100メインユニットに内蔵）/ユニット	ユニット

※DS-0273をDS-0371やDS-0372と組み合わせて使用することはできません。
※100 kHzレンジで、DS-0273タイムレコード再生を使用する場合は、出力チャンネルは2チャンネルまでです。

推奨動作環境

	使用ソフトウェア	DS-02XXシリーズ	DS-03XXシリーズ／02XXAシリーズ
	OS	Windows VISTA、Windows XP、Windows 2000	Windows 7、Windows VISTA、Windows XP
DS-2000/3000との接続	デスクトップPC	PCIバス：ロープロファイルサイズ対応	PCI Expressバス：ロープロファイルサイズ対応
	ノートPC	PCカードPCMCIA（CardBus）	PCカードPCMCIA（CardBus）、Expressカード

＊詳細は、データステーション（DS-2000シリーズ、3000シリーズ）のカタログをご覧ください。

CPU	デスクトップPC	Intel Core 2 Duo 2 GHz（もしくはそれに準ずるCPU）
	ノートPC	Intel Core 2 Duo 2 GHz（もしくはそれに準ずるCPU）
	ディスプレイ	1024×768（XGA）以上
	メモリ	1 GB以上
	ハードディスク空き容量	500 MB以上（データを除く）
	プロテクトキー	USB（1.1/2.0）コネクタ、またはパラレルポートが必要です。

＊アプリケーションソフトウェアの種類によっては、PC動作環境に制限があります。

お客様視点で新価値商品を

私たちが「ものづくり」を始めてから、すでに半世紀が経とうとしています。創業時、まだ一般の世の中で「ディジタル」という概念など存在しなかった1950年代から、私たちはディジタル技術にこだわり、ここまで究めてきました。ディジタル信号処理・ディジタル制御の技術なら、世界でも屈指の水準にあると自負しています。

いま新しい世紀を迎え、世の中の「計測」に対するニーズがますます高度に複雑になる中、私たち小野測器が抱える現在のテーマの1つが“リアルタイム計測”です。“リアルタイム計測”は、文字通り、計測対象となる音や振動などの物理現象を即時に数値化する技術であり、そこには、きわめて高速なデータ処理技術が求められます。

また、私たちの技術は、お客様に評価されてはじめて意味を持ちます。どんなに素晴らしい技術も、実験室の中に止まっている限りは何の価値もありません。それ故に、私たちがこだわるのはあくまでお客様の視点での商品づくり—お客様がお使いになった瞬間『求めていたものはこれだ』と大きな満足と安心を与える—そんな商品づくりです。お客様に新しい価値をもたらす「ものづくり」にこそ、私たち自身の存在意義があり、私たちの技術が活用されることで、社会の発展に大きく貢献していく、そんな気概を胸に、これからもチャレンジを重ねていきます。

Customer Support

カスタマーサポート

計測の基礎、FFT解析ソフト DS-0221等の簡易手順書などを、ホームページで公開しております。
詳しくは、弊社ホームページ、お客様相談室、最寄の弊社営業所までお問い合わせください。

音響・振動のコンサルタント

音響・振動の計測・実験からその評価・対策まで、お客様固有の問題解決のための受託設定やコンサルティングを承ります。
詳しくは最寄の弊社営業所までお問い合わせください。

小野測器主催　音響・振動技術セミナーのご案内

弊社では、音響・振動関連製品を使いこなしていただくことを目的として、音響・振動技術セミナーを開催しております。
各技術に精通した専門講師陣により、セミナーを受講される皆様に、バックグラウンドとなる技術知識と、ノウハウ を効率よく学習していただけます。
詳しくは、弊社ホームページ、お客様相談室、最寄の弊社営業所へお問い合わせください。

■ コース概要

＜Aコース：FFTアナライザの基礎と実習＞

FFTアナライザは、その原理と基礎を理解した上でお使いいただければ決して難しい計測器ではありません。「FFTアナライザを使ってみたいが難しそう」と思われている貴方に、また「今までFFTアナライザを操作してきたが今ひとつよくわからない、もう一歩踏み込みたい」と思われている貴方に、20名様という少人数に限らせていただき、FFTアナライザの基本原理と基礎知識を講習と実機操作により解りやすく解説いたします。

＜Bコース：FFTアナライザによる振動解析＞

FFTアナライザの重要な応用分野である振動解析を中心として解説します。また、振動解析に当たって重要な関数である伝達関数の意味や実際の測定方法についても解説と実機操作により習得することが出来ます。「振動の基礎、振動解析、振動低減、防振技術を学びたい」と思われている貴方に、また「FFTアナライザを使用して振動計測・解析を行いたい」と思われている貴方に、振動技術の基礎知識を講習と実機操作により解りやすく解説いたします。

＜Cコース：音響測定の基礎＞

騒音並びに音響測定に当たって必要される基本技術を解説します。騒音測定をこれから始めようとされている貴方に、また騒音・音響測定の基本技術を深めたいと思われている貴方に、講習と騒音計等による実機操作により、音の性質から音響規格、マイクロホンや騒音計の原理から実際の音響測定にいたるまで、解りやすく解説いたします。

※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もしくは登録商標です。

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手続きを行ってください。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。
お問合せは、当社の最寄りの営業所または当社総務法務課（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

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	（052）701–6156	海外	（045）935–3918
沼　津	（055）988–3738	関　西	（06）6386–3141		

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

CAT.NO.1632-08 Printed in Japan 123（OK）3K '12.3月改訂
('13.6 G修正)

●このカタログは、環境にやさしい「植物性大豆油インキ」を使用しています。