

Accelerometers

加振・振動・
アナログ信号処理システム

NP/GK series

ONOSOKKI

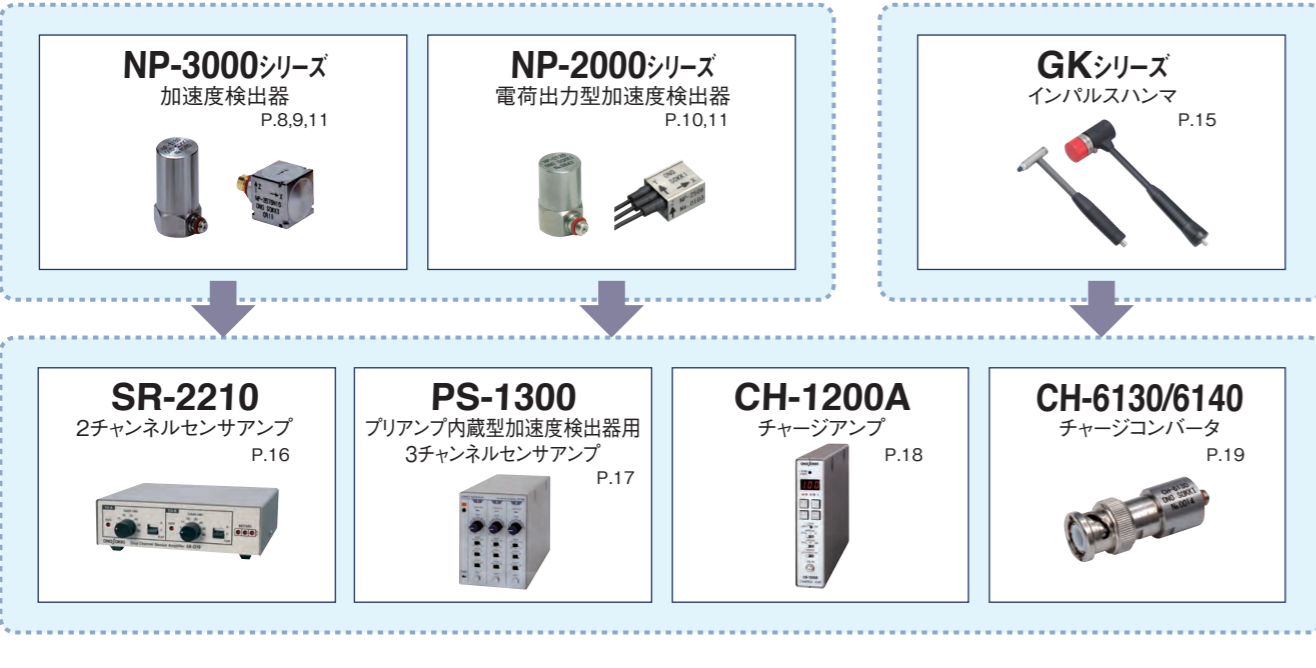


株式会社 小野測器
<https://www.onosokki.co.jp/>

検出から収録・解析まで、振動計測の様々なニーズに対応。

振動計測の対象は自動車や電車などの乗り物をはじめ、パソコンなどの電気製品やその部品など多岐にわたります。そのため、それぞれの対象に合わせた振動測定と検出器が必要となります。このカタログでは、様々な振動測定に対応した加速度検出器と検出した信号を読み解くための収録・分析・解析器のご紹介をします。

加振・振動検出



収録・解析

<p>「収録したい」 P.21</p> <p>DR-7100 音響振動ポータブルデータレコーダ</p>	<p>「解析したい」 P.23</p> <p>DS-5000 音響振動解析システム</p> <p>DS-3200 データステーション</p> <p>CF-9200/9400 ポータブル2チャンネル/4チャンネルFFTアナライザ</p>	<p>「判定したい」 P.24,25</p> <p>VC-2200/3200 振動コンパレータ</p> <p>CF-4700 FFTコンパレータ</p>
---	---	---

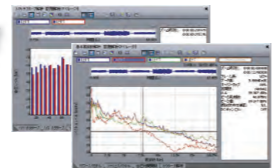
「後でじっくり解析したい」

P.22,23

O-Solution



時系列データ解析ツール
Oscope



加振・振動・アナログ信号処理システム

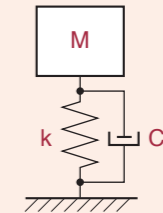
センサ編 NP/GKシリーズ

振動計測において、対象物の現象を検知するために必要なのが加速度検出器です。検出した機械系の振動量を振動加速度に比例した電気信号として取り出します。これからご紹介するNPシリーズは、質量がわずか0.2 gの超小型タイプ、XYZ方向を一度に取り出せる3軸タイプ、防水、高感度タイプなど用途に応じて選択できます。使用目的に合わせたセンサ群が、機械振動の高感度検出に貢献します。

特長

NPシリーズはすべてが圧電型加速度検出器です。

1. サイズモ式*の振動検出器ですから測定のための基準点は不要です。測定対象に検出器を取り付けて、測定します。
2. 他の振動検出器に比べて、小型・軽量にできていますので、簡単に測定物体に取り付けることができ、取り扱いが容易です。
3. ダイナミックレンジが広く、微小加速度からの測定ができます。
4. 構造上機械的強度が強いため、大加速度の測定や衝撃加速度の測定に適しています。
5. 一般に共振周波数が高く、測定周波数範囲が広いので、広帯域の周波数成分を含む波形も歪みが少なく測定できます。
6. 使用目的・使用条件に合わせて適切な性能の検出器をご用意しております。
7. JCSS校正対応 (P.26参照)



*: 質量(M)・ばね定数(K)・粘性抵抗(C)からなる振動系のことです。

圧電素子と圧電型加速度検出器

■ 圧電素子

水晶の単結晶やチタン酸バリウムは、力を受けるとその表面に電荷が発生します。これを圧電効果と呼びます。圧電効果を生じる材料を圧電材料(圧電素子)といいます。

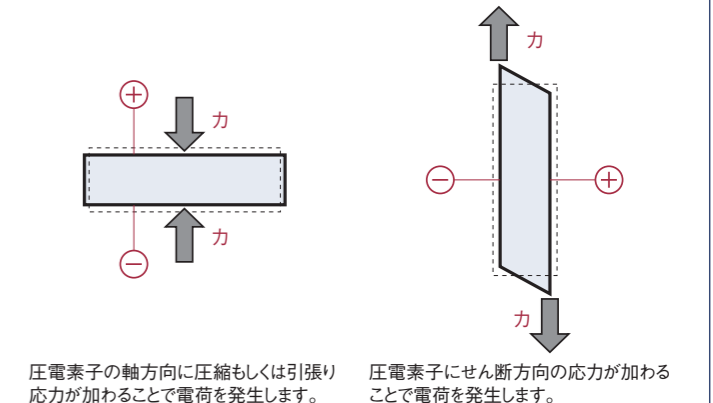
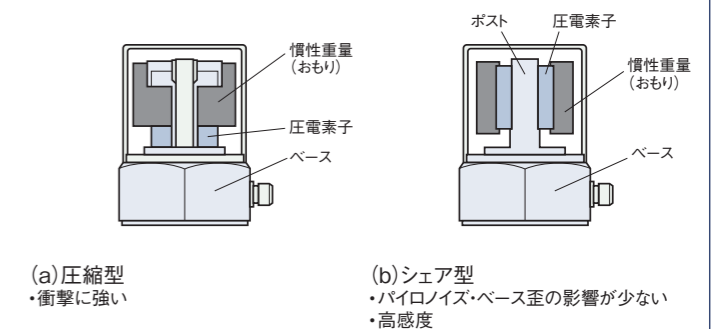
■ 圧電型加速度検出器

圧電型加速度検出器は、圧電素子をサイズモ系のばねとして用い、また同時に機械電気変換素子として用いたセンサです。振動加速度に比例した電気信号を出力します。

■ 種類…圧縮型とシエア型

圧電型加速度検出器は、圧電素子への力の加わり方の違いにより、基本的に圧縮型とせん断(シエア型)型の2種類に大別されます。図1にそれぞれの構造図を示します。(a)の圧縮型は、センサのベースと、おもりの間に圧電素子をはさみ込んだ構造となっています。(b)のシエア型は、ベースに垂直に立てられたポストと、おもりとの間に圧電素子を固定した構造となっています。従来は圧縮型が使われていましたが、最近では、ベース歪や急激な温度変化の影響が少ないシエア型が普及しています。

図1 圧電型加速度検出器の構造



圧電素子の軸方向に圧縮もしくは引張り応力が加わることで電荷が発生します。 圧電素子にせん断方向の応力が加わることで電荷が発生します。

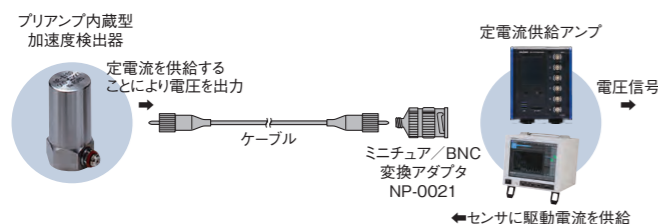
センサ編 ワンポイント アドバイス

■電荷出力型とプリアンプ内蔵型加速度検出器の選択方法について

センサの選択は、測定内容により異なります。
電荷出力型およびプリアンプ内蔵型加速度検出器の選択の目安を下記に示します。

プリアンプ内蔵型加速度検出器 (NP-3000シリーズ、NP-500/7000シリーズ)

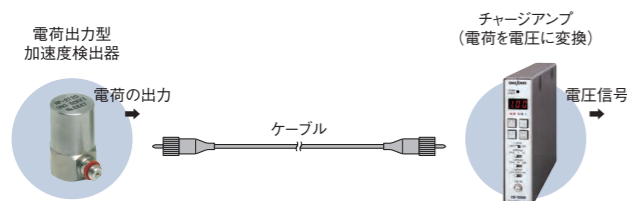
一般的な機械振動の測定に使用します(工場の設備診断等)



機器	特長
センサ NP-500/3000 /7000シリーズ	・小型・高感度 ・比較的ノイズに強い
ケーブル	・ケーブルの揺れなどによるノイズの影響が比較的少ない ・100 m程度延長可能
アンプ	・取り扱いが非常に簡単 ・電源を入れるだけで使用可能 ・小型・軽量

電荷出力型加速度検出器 (NP-2000シリーズ)

衝撃・落下など衝撃的な振動や、高温域での振動測定に使用します(衝撃落下試験など)

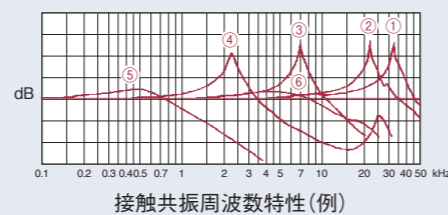
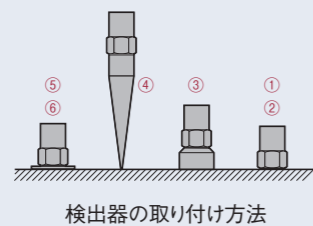


機器	特長
センサ NP-2000シリーズ	・衝撃性に優れる ・高温での使用可能
ケーブル	・ローノイズケーブル使用 ・ケーブルの固定方法に注意(ノイズ対策) ・100 m程度延長可能 ただし外乱ノイズ対策には注意が必要
アンプ	・個々のセンサによって感度設定が必要 ・保管場所に注意が必要(温度、湿度等) ・比較的高価

■取り付け方法の違いによる周波数特性への影響

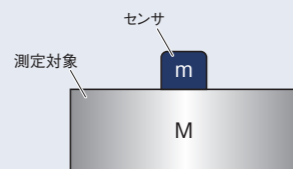
測定対象への取り付けは、ネジ固定、マグネットベース、接着等様々ですが、固定方法により周波数特性が損われることがあります。
下図は、汎用の検出器を測定対象に取り付けた時の周波数特性例を示したものです。

- ①ネジ固定+シリコンオイル
- ②ネジ固定
- ③マグネットベース
- ④探触針
- ⑤厚めの両面テープ
- ⑥薄めの両面テープ



■質量効果とは

質量効果とは、測定を行うために取り付けられたセンサの質量により測定対象体の固有振動数が影響を受け変化してしまうことを言います。



$$\Delta f_e = f_e \left(1 - \sqrt{\frac{M}{M+m}} \right)$$

M : 測定対象の質量
m : センサの質量
f_e : 共振周波数
Δf_e : 共振周波数の変移

物体の固有振動数は、物体の質量により変化するため、センサを取り付けると、センサの質量が物体に付加され固有振動数が小さくなります。従って、測定対象体の質量に比べセンサの質量が十分に小さくないと固有振動数を変化させることになり測定誤差となります。センサの質量としては測定対象体の質量の1/50又は1/100が目安になります。ここでいう質量は測定対象全体の質量ではなく、センサを取り付ける部分の構造体の質量となり、意外と軽い場合が有りますので注意が必要です。

TEDS機能について

■TEDSセンサとは

センサ固有の情報をセンサ自身が持っています。

- ・製造者 : 53=ONO SOKKI
- ・型番 : 3578N20
- ・製番 : 123456
- ・感度 : 10.02 mV/(m/s²)
- ・軸方向 : Z軸
- ・極性 : 正
- ・質量 : 11.1 g
- ・校正日 : 2006/10/01
- ・校正周波数 : 159.2 Hz
- ・校正温度 : 23.3 °C
- ・USERエリアに書込可能
- ・測定場所ID : 0021

■TEDSのメリット

- ・手入力によるセンサ感度設定の手間が省け、初期設定時間を短縮できます。
- ・センサの感度、軸方向などの情報が組み込まれているため、自動設定が可能で、入力ミスなどのヒューマンエラーが無くなります。
- ・個々のセンサのデータシートを管理する必要が無いため、作業が簡素化されます。

■従来とTEDS導入後

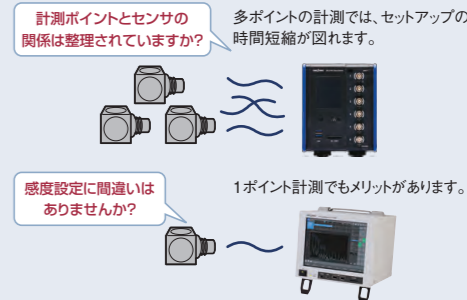
従来の計測準備作業

1. センサを取り付けながら、計測ポイントとセンサ感度の対応リストを作成
2. 配線間違いの無いようケーブル両端にタグをつける
3. ケーブルを敷設し断線をチェック
4. タグを目印にセンサとアンプを順番に接続
5. アンプまたは解析器に感度をセット
6. 計測開始

TEDS導入後の計測準備作業

1. ケーブルを敷設する
2. TEDS情報の読み込みにより、断線チェックと感度設定が完了
3. 計測開始

TEDSは、多チャンネル計測システムはもちろん、1ポイント計測でもメリットがあります。感度設定のミスは、計測時に於いて致命的です。TEDSは、そのようなヒューマンエラーを未然に防ぎます。



既存のセンサをTEDS対応にするためには…

NP-0081N20 TEDSアダプタ



本器は、TEDS非対応のプリアンプ内蔵型加速度検出器にTEDS機能を付加するアダプタです。本器に使用する加速度検出器の感度情報などを書き込み、加速度検出器とTEDS対応計測器の間に挿入することで、TEDSセンサの機能を使用することができます。

■TEDSアダプタのメリット

- TEDS非対応のプリアンプ内蔵型加速度検出器を簡単にTEDSセンサにすることができます。
- センサにTEDSチップを組み込む必要が無いため、超小型・軽量や温度範囲がそのまま使用可能など、センサの特長をそのまま生かした上で、TEDS機能を追加できます。

■仕様

項目	NP-0081N20
構造	入出力部コネクタ接続ケースグランド
ケース材質	ステンレス
コネクタ	センサ側 : 10-32同軸(ミニチュアコネクタ) 計測器側 : CO2型(BNC)
適合センサ	CCLD(定電流駆動)型プリアンプ内蔵センサ(NP-3000シリーズ) *本器を接続することにより、センサへ供給できる電源電圧は1V低下します。センサの要求電源電圧範囲と組み合わせる計測器の供給電圧に注意ください。なお、本器に印加できる最大電圧は+30Vです。
出荷時書き込みTEDS情報	P5「TEDSセンサとは」をご参照下さい。
使用温度範囲	-40~+85 °C
使用湿度範囲	85% RH以下
TEDS規格	IEEE1451.4:2004(Template Ver. 1.0)
外形寸法	φ15×40 mm
質量	約20 g

※NP-0081N20 TEDSアダプタは、プリアンプ内蔵型加速度検出器と1対1の組み合わせで使用します。TEDS化するセンサが複数ある場合には、同数のTEDSアダプタが必要です(1つのTEDSアダプタを複数のセンサと組み合わせることはできません)。TEDSアダプタに内蔵のTEDSチップには組み合わされたセンサの校正情報が、外ケース部にはシールにて型式と製造番号が記載されます。なお、従来のCCLD(定電流駆動)型プリアンプ内蔵センサと互換性があるので、TEDS非対応の計測器であっても今まで通り使用できます。

CEマーキングについて

■CEマーキングとは

欧州委員会(European Commission)が制定したニューアプローチ指令(欧州共通の法律)に対して、対象製品が「製品の使用者及び消費者の健康と安全保護などを規定した各指令の必須要求事項」を満足していることを示すマークです。欧州で製品を自由に流通・販売することを可能にします。

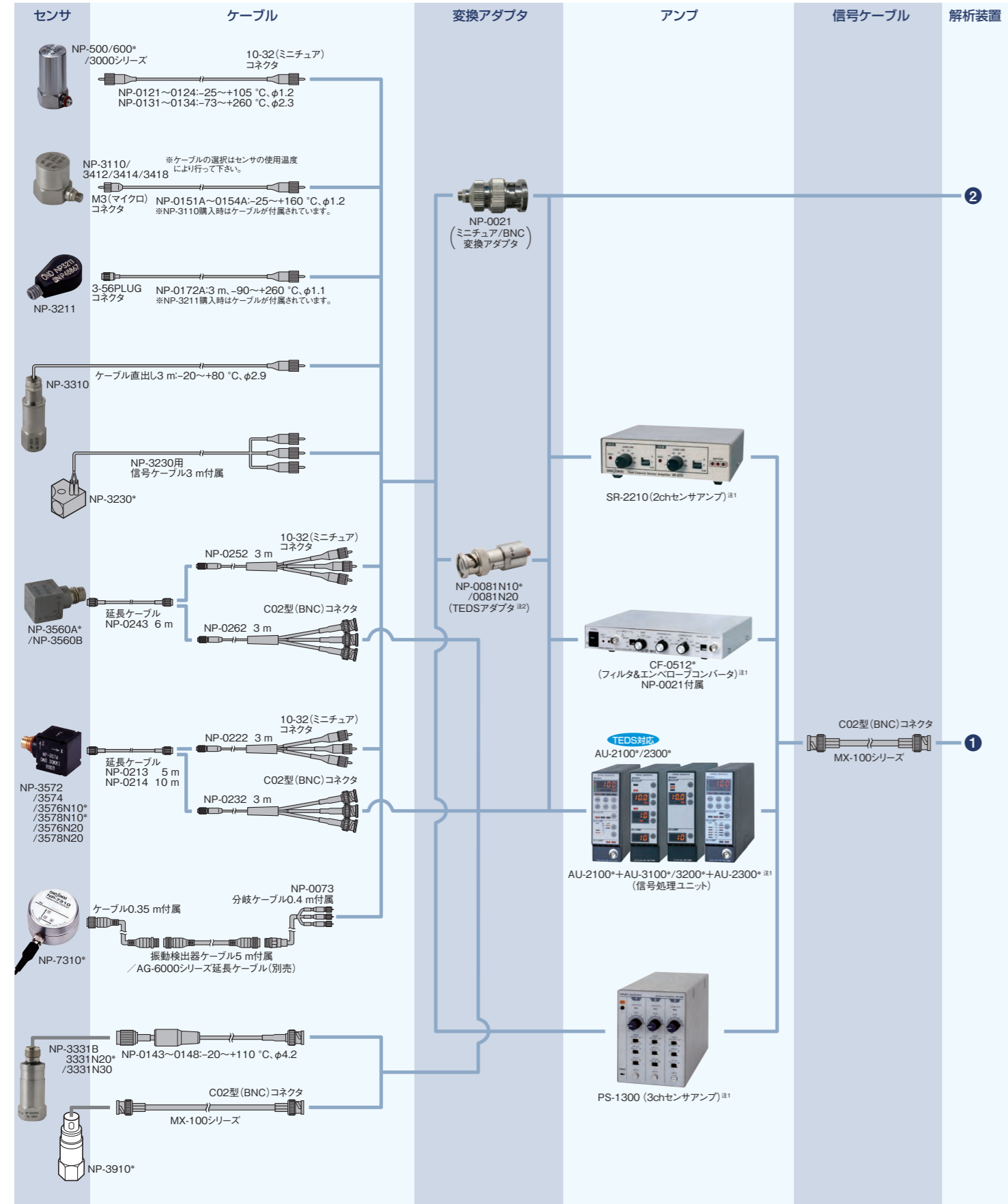
■CEマーキングのメリット

大型モータやエンジンなど電磁波ノイズを発する機械でもノイズの影響を受けにくく、精度良くより正確な振動測定が可能です。弊社ではNP-3331BとNP-3331N30が対応しています。



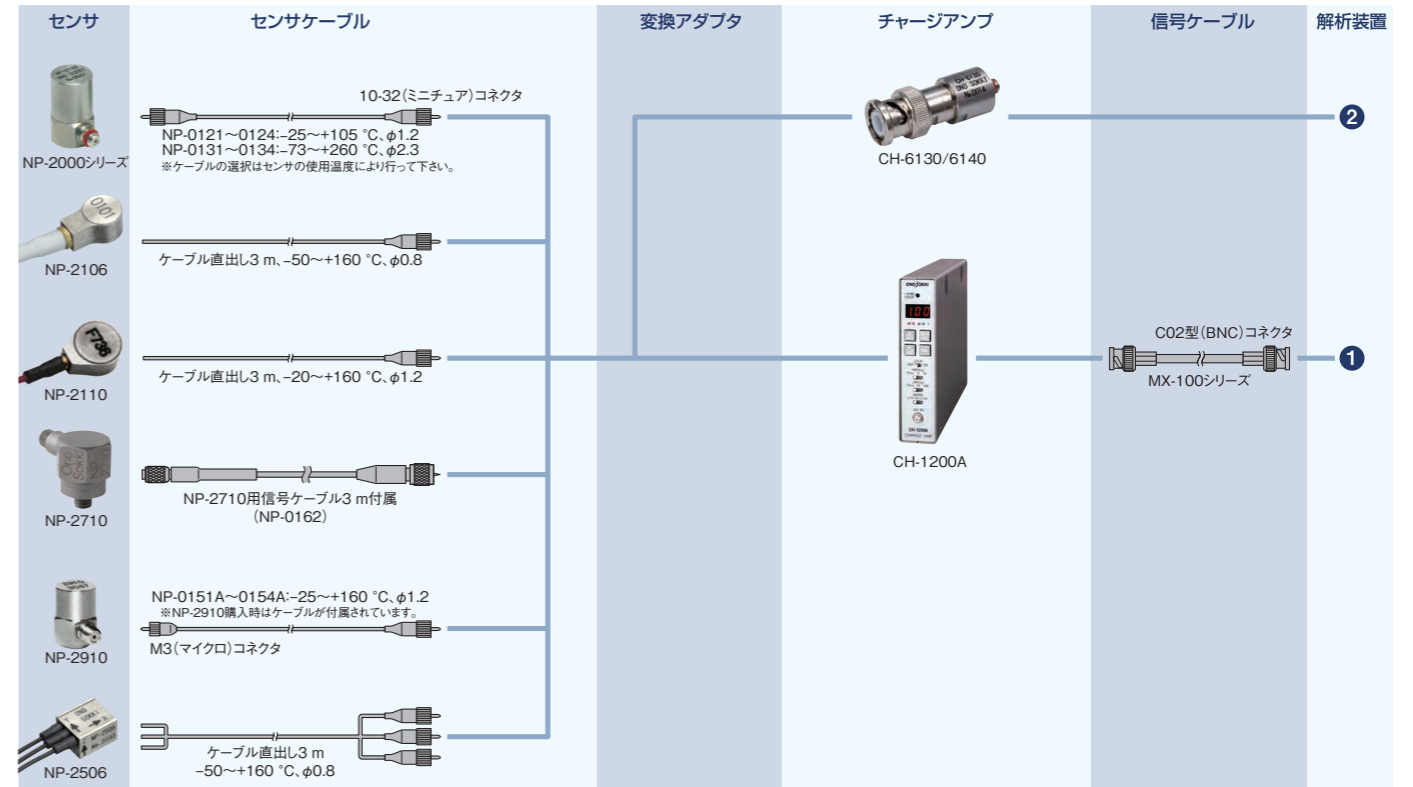
加振・振動計測システム 構成図

NP-500/3000/7000シリーズ(プリアンプ内蔵型)

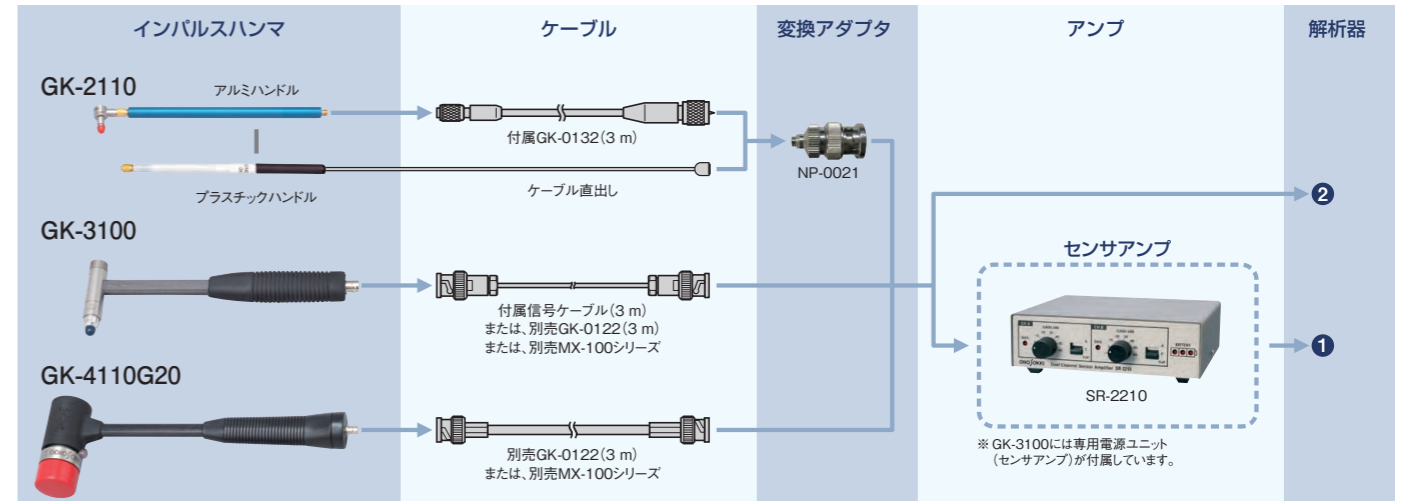


*印のついた製品は販売完了製品です。販売完了製品の組み合わせにつきましては、お客様相談室、又は最寄りの営業所へご相談ください。

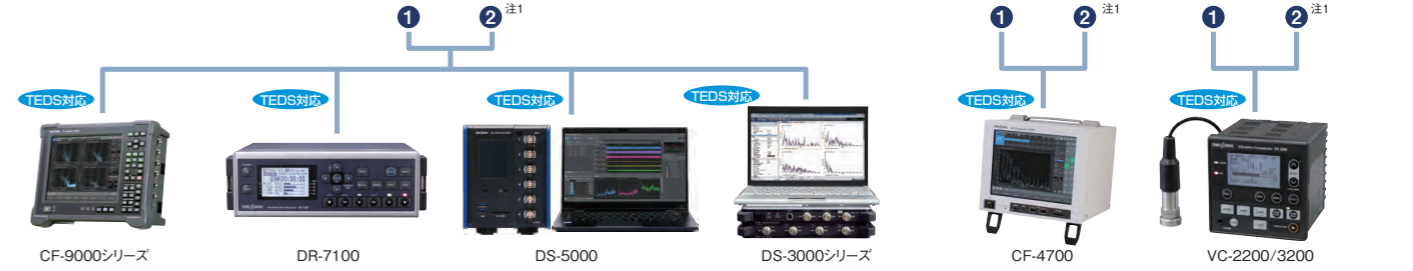
NP-2000シリーズ(電荷出力型)



GKシリーズ



解析装置









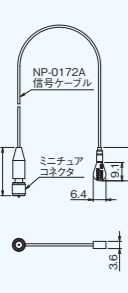

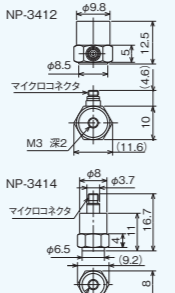
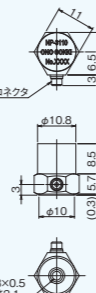
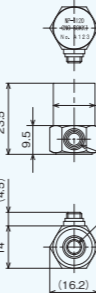
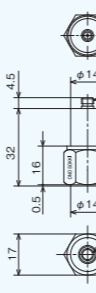
①: 電圧入力(C02型(BNC)コネクタ) ②: センサ入力(C02型(BNC)コネクタ)^{注1}

*印のついた製品は販売完了製品です。販売完了製品の組み合わせにつきましては、お客様相談室、又は最寄りの営業所へご相談ください。
注1: NP-500シリーズには使用できません(一部を除く)。 注2: TEDS非搭載のセンサとTEDS対応のアンプ間に接続します。






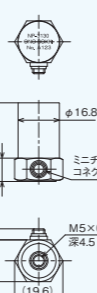
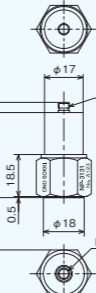
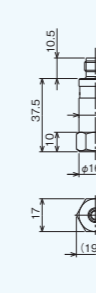
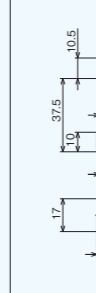

加振・振動計測システム

加振・振動計測システム

NP-3000シリーズ プリアンプ内蔵型検出器

特長	超小型・軽量	小型・軽量	小型・軽量	小型・汎用	汎用	汎用・フロート
構造	シェア型	シェア型	シェア型	シェア型	シェア型	シェア型
型名	NP-3211	NP-3418	NP-3412/3414	NP-3110	NP-3120	NP-3121
外観						
感度*1	1.02 mV/(m/s ²) ±15%	1.0 mV/(m/s ²) ±10%	1.0 mV/(m/s ²) ±1 dB	0.5 mV/(m/s ²) ±1 dB	1.0 mV/(m/s ²) ±1 dB	1.0 mV/(m/s ²) ±1 dB
共振周波数	50 kHz以上	約46 kHz	約47 kHz	約45 kHz	約50 kHz	約50 kHz
周波数範囲	1 Hz~10 kHz ±5% 0.7 Hz~13 kHz ±10%	2 Hz~6 kHz ±0.5 dB	2 Hz~8 kHz ±0.5 dB	5 Hz~6 kHz ±0.5 dB	5 Hz~5 kHz ±0.5 dB	5 Hz~5 kHz ±0.5 dB
	0.3 Hz~20 kHz ±3 dB	0.8 Hz~16 kHz ±3 dB	0.8 Hz~16 kHz ±3 dB	5 Hz~15 kHz ±3 dB	5 Hz~12 kHz ±3 dB	5 Hz~10 kHz ±3 dB
最大使用加速度	4900 m/s ²	2200 m/s ²	2200 m/s ²	4400 m/s ²	2200 m/s ²	2200 m/s ²
耐衝撃性	98,000 m/s ²	10,000 m/s ²	10,000 m/s ²	100,000 m/s ²	100,000 m/s ²	10,000 m/s ²
使用温度範囲	-54~+125 °C	-30~+110 °C	-30~+110 °C	-20~+110 °C	-20~+110 °C	-20~+110 °C
出力インピーダンス	300 Ω以下	100 Ω以下	100 Ω以下	100 Ω以下	100 Ω以下	100 Ω以下
検出器ノイズ	約20 μVrms 約0.02 m/s ² rms	20 μVrms以下 0.02 m/s ² rms以下	20 μVrms以下 0.02 m/s ² rms以下	20 μVrms以下 0.04 m/s ² rms以下	20 μVrms以下 0.02 m/s ² rms以下	20 μVrms以下 0.02 m/s ² rms以下
駆動電源	18~30 V DC 2~20 mA 定電流駆動	15~25 V DC 0.5~5 mA 定電流駆動	15~25 V DC 0.5~5 mA 定電流駆動	12~25 V DC 0.5~5 mA 定電流駆動	15~25 V DC 0.5~5 mA 定電流駆動	15~25 V DC 0.5~5 mA 定電流駆動
質量	0.5 g	1.9 g	NP-3412 : 5.5 g NP-3414 : 3.5 g	5.4 g	20 g	34 g
接地/絶縁	ケース接地 (表面絶縁処理)	ケース接地	ケース接地	ケース接地	ケース接地	取り付け面絶縁
ケース材質	アルミニウム	チタン	SUS303	チタン	SUS303	SUS303
外形寸法*7	φ6.4×3.6 H	7 Hex×11.5 H	NP-3412 : 10 Hex×12.5 H NP-3414 : 8 Hex×11 H	11 Hex×14.5 H	14 Hex×23 H	17 Hex×32 H
コネクタ	3-56同軸 横出し	M3同軸 (マイクロコネクタ) 上出し	M3同軸 (マイクロコネクタ) NP-3412 : 横出し NP-3414 : 上出し	M3同軸 (マイクロコネクタ) 横出し	10-32同軸 (ミニチュアコネクタ) 横出し	10-32同軸 (ミニチュアコネクタ) 上出し
対応ケーブル	NP-0172A (付属)	NP-0150シリーズ	NP-0150シリーズ	NP-0150シリーズ	NP-0120/0130シリーズ	NP-0120/0130シリーズ
取り付けネジ	接着	M3 メネジ	M3 メネジ	M3 メネジ	M5 メネジ	M5 メネジ
付属品	NP-0172A (3 mケーブル) NP-0021 (C02型 (BNC) = 10-32変換アダプタ) ワックス、 取り外し工具、取扱説明書、 出荷特性表	M3×0.5 L=4 止めネジ 取扱説明書、出荷特性表	M3×0.5 L=4 止めネジ 取扱説明書、出荷特性表	M3×0.5 L=5 止めネジ 専用3 mケーブル 取扱説明書、出荷特性表	M5×0.8 L=10 止めネジ 取扱説明書、出荷特性表	M5×0.8 L=10 止めネジ 取扱説明書、出荷特性表
外形寸法図						
価格	¥130,000 (税抜き)	¥98,000 (税抜き)	¥98,000 (税抜き)	¥90,000 (税抜き)	¥57,000 (税抜き)	¥63,000 (税抜き)

*1:センサ感度は個々にバラつき(個体差)があります。表記値は出荷標準であり測定精度ではありません。それぞれの感度値に従って校正を行うことにより、どのセンサも同じ条件、精度で測定ができます。
*7:コネクタ部、ケーブル部は含まれません。

特長	高感度	高感度・フロート	簡易防水*2 CE適合*3・フロート	簡易防水*2 TEDS対応*4、 CE適合*3・フロート	防水*5
構造	シェア型	シェア型	シェア型	シェア型	シェア型
型名	NP-3130	NP-3131	NP-3331B	NP-3331N30	NP-3310
外観					
感度*1	10 mV/(m/s ²) ±1 dB	10 mV/(m/s ²) ±1 dB	5.0 mV/(m/s ²) ±10%	5.0 mV/(m/s ²) ±10%	1.0 mV/(m/s ²) ±1 dB
共振周波数	約25 kHz	約25 kHz	約27 kHz	約27 kHz	約35 kHz
周波数範囲	5 Hz~4 kHz ±0.5 dB	5 Hz~4 kHz ±0.5 dB	2 Hz~4 kHz ±5%	2 Hz~4 kHz ±5%	5 Hz~5 kHz ±0.5 dB
	5 Hz~10 kHz ±3 dB	5 Hz~8 kHz ±3 dB	2 Hz~10 kHz ±3 dB	2 Hz~10 kHz ±3 dB	5 Hz~10 kHz ±3 dB
最大使用加速度	220 m/s ²	220 m/s ²	700 m/s ²	700 m/s ²	2200 m/s ²
耐衝撃性	100,000 m/s ²	5000 m/s ²	10000 m/s ²	10000 m/s ²	10,000 m/s ²
使用温度範囲	-20~+110 °C	-20~+110 °C	-20~+110 °C	-20~+85 °C	-20~+80 °C
出力インピーダンス	100 Ω以下	100 Ω以下	100 Ω以下	300 Ω以下	100 Ω以下
検出器ノイズ	20 μVrms以下 0.002 m/s ² rms以下	20 μVrms以下 0.002 m/s ² rms以下	20 μVrms以下 0.004 m/s ² rms以下	20 μVrms以下 0.004 m/s ² rms以下	20 μVrms以下 0.02 m/s ² rms以下
駆動電源	15~25 V DC 0.5~5 mA 定電流駆動	15~25 V DC 0.5~5 mA 定電流駆動	15~25 V DC 0.5~5 mA 定電流駆動	18~25 V DC 0.5~5 mA 定電流駆動	15~25 V DC 0.5~5 mA 定電流駆動
質量	46 g	69 g	50 g	50 g	59 g*6
接地/絶縁	ケース接地	取り付け面絶縁	ケース絶縁	ケース絶縁	ケース絶縁
ケース材質	SUS303	SUS303	SUS303	SUS303	SUS303
外形寸法*7	17 Hex×32 H	21 Hex×37.5 H	17 Hex×37.5 H	17 Hex×37.5 H	17 Hex×59 H
コネクタ	10-32同軸 (ミニチュアコネクタ) 横出し	10-32同軸 (ミニチュアコネクタ) 上出し	TNCコネクタ上出し	TNCコネクタ上出し	ケーブル直出し3 m 10-32同軸プラグ (ミニチュアコネクタ)
対応ケーブル	NP-0120/0130シリーズ	NP-0120/0130シリーズ	NP-0140シリーズ	NP-0140シリーズ	—
取り付けネジ	M5 メネジ	M5 メネジ	M5 メネジ	M5 メネジ	M5 メネジ
付属品	M5×0.8 L=10 止めネジ 取扱説明書、出荷特性表	M5×0.8 L=10 止めネジ 取扱説明書、出荷特性表	M5×0.8 L=10 止めネジ 取扱説明書、出荷特性表	M5×0.8 L=10 止めネジ 取扱説明書、出荷特性表	M5×0.8 L=10 止めネジ 取扱説明書、出荷特性表
外形寸法図					
価格	¥78,000 (税抜き)	¥80,000 (税抜き)	¥75,000 (税抜き)	¥88,000 (税抜き)	¥96,000 (税抜き)

*2:水滴や水の飛沫をうけるような場所で使う場合は、P.14最下段に示す加工を行ってください。
*3:適合規格 EN61326-1:2006 *5:JIS C 0920:2003保護等級7に準じます。 *7:コネクタ部、ケーブル部は含まれません。
*4:IEEE1451.4-2004 Template ver 1.0対応 *6:ケーブルは含まれません。

NP-2000シリーズ 電荷出力型加速度検出器

特長	超小型・軽量	小型・軽量	小型・高温	小型・汎用	小型	汎用
構造	シェア型	シェア型	シェア型	シェア型	シェア型	シェア型
型名	NP-2106	NP-2110	NP-2710	NP-2910	NP-2810	NP-2120
外観						
感度*1	0.035 pC/(m/s ²) ±20%	0.16 pC/(m/s ²) ±2 dB	0.306 pC/(m/s ²) ±10%	0.3 pC/(m/s ²) ±20%	1.2 pC/(m/s ²) ±2 dB	5 pC/(m/s ²) ±2 dB
静電容量	580 pF ±20% (ケーブル含む)	700 pF ±20% (ケーブル含む)	約485 pF	500 pF ±20%	750 pF ±20%	3350 pF ±20%
共振周波数	60 kHz以上	約46 kHz	約50 kHz	約63 kHz	約48 kHz	約32 kHz
周波数範囲*2	fc~1 kHz ±5% fc~6 kHz ±10% fc~20 kHz ±3 dB	fc~10 kHz ±0.5 dB fc~20 kHz ±3 dB	fc~10 kHz ±5% fc~20 kHz ±3 dB	fc~10 kHz ±0.5 dB fc~20 kHz ±3 dB	fc~6 kHz ±0.5 dB fc~15 kHz ±3 dB	fc~5 kHz ±0.5 dB fc~12 kHz ±3 dB
最大使用加速度	100,000 m/s ²	10,000 m/s ²	22,600 m/s ²	50,000 m/s ²	20,000 m/s ²	8000 m/s ²
耐衝撃性	100,000 m/s ²	100,000 m/s ²	98,100 m/s ²	100,000 m/s ²	30,000 m/s ²	16,000 m/s ²
使用温度範囲	-50~+160 °C	-20~+160 °C	-71~+260 °C	-20~+160 °C	-20~+160 °C	-20~+140 °C
絶縁抵抗	10,000 MΩ以上 (50 V DC)	10,000 MΩ以上	1000 GΩ以上	10,000 MΩ以上	10,000 MΩ以上	10,000 MΩ以上
質量	0.2 g*3	0.6 g*3	2 g	2 g	12 g	25 g
接地/絶縁	ケース接地	ケース接地	ケース接地	ケース接地	ケース接地	ケース接地
ケース材質	チタン	チタン	チタン	チタン	SUS303	SUS303
外形寸法*4	φ3.5×2.5 H	φ6.5×3.7 H	7.9 Hex×8.4 H	7 Hex×10 H	12 Hex×16 H	14 Hex×23.5 H
コネクタ	ケーブル直出し3 m ケーブル径φ0.8 mm コネクタ:10-32(ミニチュア)	ケーブル直出し3 m ケーブル径φ1.0 mm 10-32同軸プラグ (ミニチュアコネクタ)	5-44同軸 横出し	M3同軸 (マイクロコネクタ) 横出し	10-32同軸 (ミニチュアコネクタ) 上出し	10-32同軸 (ミニチュアコネクタ) 横出し
対応ケーブル	-	-	NP-0160シリーズ	NP-0150シリーズ	NP-0120/0130シリーズ	NP-0120/0130シリーズ
取り付けネジ	接着	接着	M3 オネジ	接着	M5 オネジ	M5 メネジ
付属品	取り外し工具 取扱説明書、出荷特性表	取扱説明書、出荷特性表	NP-0162(3 mケーブル) 取扱説明書、出荷特性表	NP-0152A(3 mケーブル) 取扱説明書、出荷特性表	マウントベース(NP-031) 取扱説明書、出荷特性表	M5×0.8 L=10 止めネジ 取扱説明書、出荷特性表
外形寸法図						
価格	¥110,000 (税抜き)	¥100,000 (税抜き)	¥110,000 (税抜き)	¥70,000 (税抜き)	¥53,000 (税抜き)	¥54,000 (税抜き)

*1: センサ感度は個々にバラつき(個体差)があります。表記値は出荷標準であり測定精度ではありません。それぞれの感度値に従って校正を行うことにより、どのセンサも同じ条件、精度で測定できます。
 *2: fcは、チャージアンプとの時定数によって決まる値です(例: CH-1200Aで使用する場合、fcは1 Hz(±0.5 dB範囲)となります)。
 *3: ケーブルは含まれません。 *4: コネクタ部、ケーブル部は含まれません。
 ※ NP-2000シリーズの検出器ノイズはCH-1200Aなどのチャージアンプ「入力換算ノイズレベル」になります。

■ 接続するセンサアンプについて

NP-3000/7000シリーズ		NP-2000シリーズ	
定電流アンプ型		チャージアンプ型	
SR-2210	PS-1300	CH-6130/6140	CH-1200A
2chセンサアンプ	3chセンサアンプ	チャージコンバータ	チャージアンプ
¥135,000 (税抜き)	¥180,000 (税抜き)	¥60,000 (税抜き) / ¥65,000 (税抜き)	¥98,000 (税抜き)

※ 振動計測システムの詳細は、P.6,7「構成図」並びにP.16「センサアンプ編」をご参照ください。

3軸加速度検出器(プリアンプ内蔵型/電荷出力型)

特長	プリアンプ内蔵型					電荷出力型
	小型3軸	汎用3軸	汎用3軸	TEDS対応汎用3軸*3	TEDS対応汎用3軸*3	超小型・軽量3軸
構造	シェア型	シェア型	シェア型	シェア型	シェア型	シェア型
型名	NP-3560B	NP-3572	NP-3574	NP-3576N20	NP-3578N20	NP-2506
外観						
感度*1	1.02 mV/(m/s ²) ±10%	1.0 mV/(m/s ²) ±10%	10 mV/(m/s ²) ±10%	1.0 mV/(m/s ²) ±10%	10 mV/(m/s ²) ±10%	0.04 pC/(m/s ²) ±20%
静電容量	-	-	-	-	-	580 pF ±20% (ケーブル含む)
共振周波数	約55 kHz以上	〈X軸〉15 kHz以上、〈Y・Z軸〉約45 kHz		〈X軸〉16 kHz以上、〈Y・Z軸〉約47 kHz		60 kHz以上
周波数範囲	〈X軸〉2 Hz~5 kHz ±5% 〈Y軸〉2 Hz~10 kHz ±5% 〈Z軸〉2 Hz~10 kHz ±5%	〈X軸〉1 Hz~5 kHz ±10% 〈Y軸〉1 Hz~5 kHz ±10% 〈Z軸〉1 Hz~8 kHz ±10%		〈X軸〉1 Hz~5 kHz ±1 dB 〈Y軸〉1 Hz~8 kHz ±1 dB 〈Z軸〉1 Hz~8 kHz ±1 dB		〈X・Y・Z軸共通〉 fc~1 kHz(±5%) fc~5 kHz(±10%) fc~20 kHz(±3 dB)
最大使用加速度	4900 m/s ²	4000 m/s ²	400 m/s ²	3600 m/s ²	360 m/s ²	25,000 m/s ²
耐衝撃性	98,100 m/s ²	30,000 m/s ²		30,000 m/s ²		50,000 m/s ²
使用温度範囲	-54~+121 °C	-50~+110 °C*2		-40~+85 °C		-50~+160 °C
出力インピーダンス	200 Ω以下	1 kΩ以下		400 Ω以下	1 kΩ以下	-
検出器ノイズ	30 μVrms 0.03 m/s ² rms[typ]	40 μVrms以下 0.04 m/s ² rms以下	40 μVrms以下 0.004 m/s ² rms以下	40 μVrms以下 0.04 m/s ² rms以下	40 μVrms以下 0.004 m/s ² rms以下	-
駆動電源	18~30 V DC 2~20 mA 定電流駆動	21~30 V DC 0.5~5 mA 定電流駆動		18~25 V DC 0.5~5 mA 定電流駆動		-
絶縁抵抗	-	-		-		10,000 MΩ以上(50 V DC)
質量	5.3 g	8.1 g		11.1 g		1.2 g*4
接地/絶縁	ケース接地	ケース接地		ケース接地		ケース接地
ケース材質	チタン	アルミニウム		チタン		チタン
外形寸法	10.2(W)×10.2(D)×10.2(H) (突起部含まず)	14.2(W)×14.2(D)×14.2(H) (突起部含まず)		14.2(W)×14.2(D)×14.2(H) (突起部含まず)		8(W)×7(D)×5.5(H) (突起部含まず)
コネクタ	1/4-28(4 pin)コネクタ 横出し	DR-4S-4 横出し		DR-4S-4 横出し		ケーブル直出し3 m、 ケーブル径φ0.8 mm(3本) コネクタ:10-32(ミニチュア)
対応ケーブル	NP-0252/0262	NP-0222/0232		NP-0222/0232		-
取り付けネジ	接着又は 5-40UNC メネジ	接着、マウンティングクリップ又はM5 メネジ		接着、マウンティングクリップ又はM5 メネジ		接着
付属品	5-40UNC/M3変換 ネジ(2個) 取り付けワックス マウントベース(NP-0035) 取扱説明書、出荷特性表	M5×0.8 L=8 止めネジ 取り付けワックス マウンティングクリップ(NP-0061) 取扱説明書、出荷特性表		M5×0.8 L=8 止めネジ 取り付けワックス マウンティングクリップ(NP-0061) 取扱説明書、出荷特性表		取扱説明書 出荷特性表
外形寸法図						
価格	¥255,000 (税抜き)	¥160,000 (税抜き)	¥160,000 (税抜き)	¥210,000 (税抜き)	¥210,000 (税抜き)	¥220,000 (税抜き)

*1: センサ感度は個々にバラつき(個体差)があります。表記値は出荷標準であり測定精度ではありません。それぞれの感度値に従って校正を行うことにより、どのセンサも同じ条件、精度で測定できます。
 *2: 本体のみの使用温度範囲です。ケーブルを含んだ使用温度範囲は-25~+105 °Cになります。
 *3: IEEE1451.4-2004 Template ver 1.0対応 *4: ケーブルは含まれません。

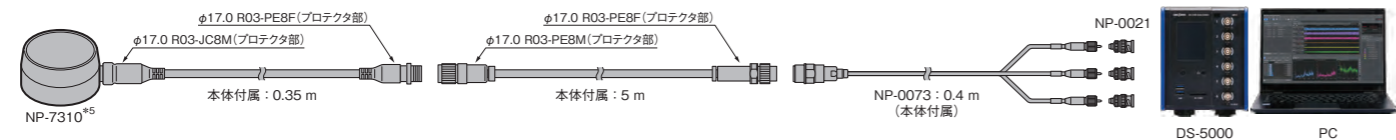
NPシリーズ アクセサリー

センサ信号ケーブル

型名	長さ(ℓ)	仕様	外形図	適合センサ	価格
NP-0121	1.5 m	使用温度範囲： -25～+105℃		NP-2120/2810/3120 /3121/3130/3131 /550(NP-2130/3910)*2 /510/510I/520/520I /560*2/602*1)*3	¥7,000(税抜き) ¥10,000(税抜き) ¥14,000(税抜き) ¥25,000(税抜き)
NP-0122	3 m	ケーブル径：φ1.2 mm 種類：ローノイズケーブル			¥23,000(税抜き)
NP-0123	5 m				¥34,000(税抜き)
NP-0124	10 m				¥42,000(税抜き)
					¥56,000(税抜き)
NP-0131	1.5 m	使用温度範囲： -73～+260℃		NP-2120/2810/3120 /3121/3130/3131 /550(NP-2130/3910)*2 /510/510I/520/520I /560*2/602*1)*3	¥20,000(税抜き) ¥30,000(税抜き) ¥41,000(税抜き) ¥55,000(税抜き)
NP-0132	3 m	ケーブル径：φ2.3 mm 種類：ローノイズケーブル			¥8,000(税抜き)
NP-0133	5 m				¥10,000(税抜き)
NP-0134	10 m				¥14,000(税抜き)
					¥25,000(税抜き)
NP-0143	5 m	使用温度範囲： -20～+110℃		NP-3331B/3331N30 (NP-3331/3331A/ 3331N20)*3	¥29,000(税抜き)
NP-0144	10 m	ケーブル径：φ4.2 mm 種類：ローノイズケーブル			¥46,000(税抜き)
NP-0146	20 m				¥33,000(税抜き)
NP-0148	30 m				¥33,000(税抜き)
					¥33,000(税抜き)
NP-0151A	1.5 m	使用温度範囲： マイクロコネクタ -20～+160℃ ミニチュアコネクタ -20～+110℃		NP-2910*1/3110*1 /3412/3414/3418	¥8,000(税抜き)
NP-0152A	3 m	ケーブル径：φ1.2 mm 種類：ローノイズケーブル			¥10,000(税抜き)
NP-0153A	5 m				¥14,000(税抜き)
NP-0154A	10 m				¥25,000(税抜き)
					¥25,000(税抜き)
NP-0162	3 m	使用温度範囲： -90～+260℃		NP-2710	¥29,000(税抜き)
NP-0164	9 m	ケーブル径：φ2.0 mm 種類：ローノイズケーブル			¥46,000(税抜き)
NP-0172A	3 m	使用温度範囲： -90～+260℃		NP-3211*1	¥33,000(税抜き)
		ケーブル径：φ1.1 mm			¥33,000(税抜き)
NP-0222	3 m	使用温度範囲： A部 -51～+125℃ B部 -20～+60℃		NP-3560*3/3572 /3574/3576N10*3 /3576N20/3578N10*3 /3578N20	¥33,000(税抜き)
NP-0232		ケーブル径： A部 φ2.6 mm B部 φ2.1 mm			
NP-0213	5 m	使用温度範囲： -51～+125℃		NP-3560*3/3572 /3574/3576N10*3 /3576N20/3578N10*3 /3578N20用延長ケーブル	¥69,000(税抜き)
NP-0214	10 m	ケーブル径：φ2.6 mm			¥74,000(税抜き)
NP-0252	3 m	使用温度範囲： -90～+200℃		NP-3560A*3/3560B	¥45,000(税抜き)
NP-0262		ケーブル径： A部 φ2.54 mm B部 φ1.96 mm			
NP-0243	6 m	使用温度範囲： -90～+200℃		NP-3560A*3/3560B用 延長ケーブル	¥49,000(税抜き)
		ケーブル径：φ2.54 mm			¥49,000(税抜き)
NP-0073*4	0.4 m	使用温度範囲： -10～+50℃		NP-7310用 分岐ケーブル	¥15,000(税抜き)
		ケーブル径：φ2.5 mm			¥15,000(税抜き)

*1: ケーブルはセンサに付属されています。
*2: NP-0021ミニチュア/BNC変換アダプタが必要です。
*3: 販売完了製品です。
*4: NP-7310購入時は、本体に付属されています。
*5: 受注生産品です。

【用途例】



信号ケーブル接続アダプタ

型名	外形寸法図	使用例	価格
NP-0020		信号ケーブル(ミニチュアコネクタ) → ケーブル延長時の接続アダプタとして使用。 → 信号ケーブル(ミニチュアコネクタ)	¥3,000(税抜き)

BNC/ミニチュア変換アダプタ

型名	外形寸法図	使用例	価格
NP-0021		信号ケーブル(ミニチュアコネクタ) → C02型(BNC)へ	¥6,500(税抜き)

マグネットベース

型名	NP-0100	NP-0101	NP-0102	NP-0103	NP-032
外形寸法図					
仕様	質量：22 g 吸着力：120 N	質量：12 g 吸着力：30 N	質量：10 g 吸着力：30 N	質量：2.2 g 吸着力：4.0 N	質量：34 g 吸着力：40 N
適合センサ 型名	NP-3130/3131/3310/3331B /3331N30 (NP-2130/4120/520/520I /3331N20)*	NP-2120/3120/3121/3572 /3574/3576N20/3578N20 (NP-3910/510/510I/3576 N10/3578N10)*	NP-3110/3412/3414/3418 *フラットテーブルNP-0042を使用す ればNP-2110/2910/3211/3560B (NP-3210/3560A/602)*にも使用可。	NP-3412/3414/3418	NP-2120/2810/3120/3121 /3130/3131/3310 (NP-2130/3910/510/510I /520/520I)*
価格	¥13,000(税抜き)	¥13,000(税抜き)	¥13,000(税抜き)	¥28,000(税抜き)	¥13,000(税抜き)

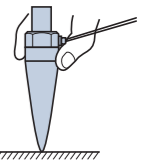
※使用温度範囲：-20～+100℃

深触針

型名	外形寸法図	適合センサ	価格
NP-033		NP-500/2000/3000シリ ーズ共用(NP-2106/2110 /2506/2710/2910/3110 /3210*/3211/3230*/3412 /3414/3418/NP-3000シリ ーズ三軸センサを除く)	¥20,000 (受注生産)(税抜き)

【用途例】

多点測定や、センサ取り付け部が狭く、測定が困難な場合に使用します。

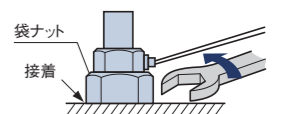


マウントベース

型名	外形寸法図	適合センサ	価格
NP-031		NP-500/2000/3000シリ ーズ共用(NP-2106/2110 /2506/2710/2910/3110 /3210*/3211/3230*/3412 /3414/3418/3560*/3560A* /3560Bを除く)	¥4,000(税抜き)
NP-0032		NP-2710/3418/3560A* /3560B	¥6,000(税抜き)
NP-0035		NP-2710/3418/3560A* /3560B	¥16,000 (3個/パッケージ)(税抜き)

【用途例】

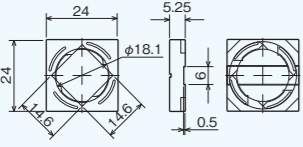
センサ底面の保護。センサ底面をキズ付けることなく測定対象に取り付け、取り外しを行うときに使用します。



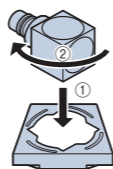
*は販売完了製品です。

NPシリーズ アクセサリー

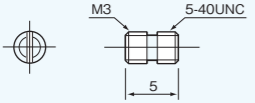
マウンティングクリップ

型名	外形寸法図	適合センサ	価格
NP-0061		NP-3572/3574 / 3576N20/3578N20 (NP-3576N10/3578N10)*	¥8,000 (5個/パッケージ)(税抜き)
材質:ABS樹脂 質量:約1.7g			

【用途例】
マウンティングクリップを利用する事により、NP-3574本体に接着剤をつけてネジ穴をつぶしてしまう、あるいは取り外す時に過大な力が掛かってNP-3574が故障してしまう等の事故を防げます。
また、マウンティングクリップを測定対象の何カ所かに取り付けておけば、簡単にNP-3574を移動させる事ができ、計測時間を短縮できます。

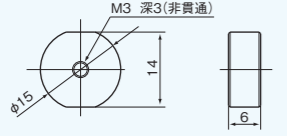


変換ネジ

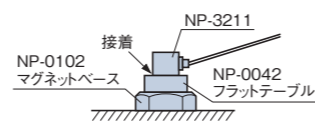
型名	外形寸法図	適合センサ	価格
NP-0051		NP-3560A*/3560B	¥15,000 (3個/パッケージ)(税抜き)
材質:ベリリウム銅 質量:約0.2g			

【用途例】
NP-3560B
NP-0051 変換ネジ
M3
NP-0042 フラットテーブル

フラットテーブル

型名	外形寸法図	適合センサ	価格
NP-0042		NP-2110/2910/3211 / 3560B (NP-3210 / 3560A/602)*	¥15,000 (受注生産)(税抜き)
材質:SUS304 質量:約7.8g			

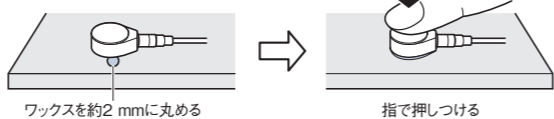
【用途例】
NP-2110/2910/3211/3560B (NP-3210/3560A/602)* をマグネットベースで設置する場合に使用します。



ワックス

型名	製品外観	価格
NP-0010		¥8,500(税抜き)
内容量 約20ml		

【用途例】
センサを測定対象に取り付けます。



■センサ固定方法の違いにより周波数特性が変化します。詳しくは、お客様相談室、又は最寄りの営業所へお問い合わせください。
■常温で使用してください。高温になるとワックスが溶けて接着できません。

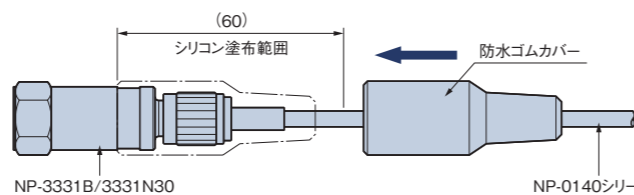
NP-3331B/3331N30を防水加工するには

水滴や水の飛沫を受けるような場所で使う場合 (IPX7相当)

水滴や水の飛沫を受けるような場所で使う場合は、下記の取り扱い方法を参考にしてください。

注意：本改造は、お客様の責任において行ってください。改造による破損故障等は保証外となりますので、あらかじめご了承ください。
なお、有償にて当社で改造を承ります。

- ①専用ケーブル(NP-0140シリーズ)のTNCプラグをセンサに取り付けます。
- ②シリコンゴム系接着剤(シール剤)をゴムカバーのかぶるケーブル部、コネクタおよびセンサ部に隙間ができないように十分に塗布します。
推奨シール剤：信越化学 KE45
- ③防水ゴムカバーを規定の位置までずらしません。
- ④シール剤を十分硬化させます。



NP-3331B/3331N30
IPX7改造費：¥24,000(税抜き) ※納期はお問い合わせください。

*は販売完了製品です。

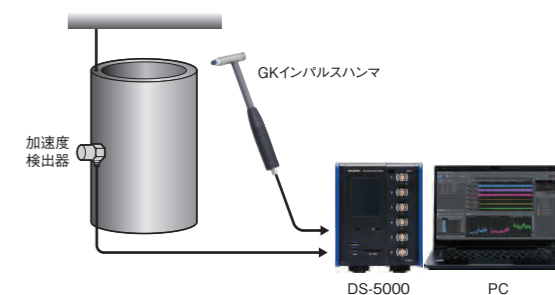
GKシリーズ インパルスハンマ

GKシリーズ インパルスハンマ

■概要

インパルスハンマGKシリーズは、構造物の固有振動数測定やモード解析に使用する力センサを内蔵した加振用ハンマです。解析対象物をインパルスハンマで打撃する事で、フラットかつ広い周波数帯に加振力を加え、同時に打撃による加振力も検出する事ができます。加振力と加振による応答(加速度/速度/変位)の2つをFFTアナライザに入力する事で周波数応答関数測定(固有振動数測定)や減衰比(ダンピングレシオ)の計測が可能になります。
また、得られた周波数応答関数をモード解析ソフトウェアで処理する事で、構造物の振動モードを可視化する事も可能になります。解析対象物の大きさや解析周波数範囲に応じて適切なモデルを選ぶ事ができます。

【周波数応答関数計測(例)】

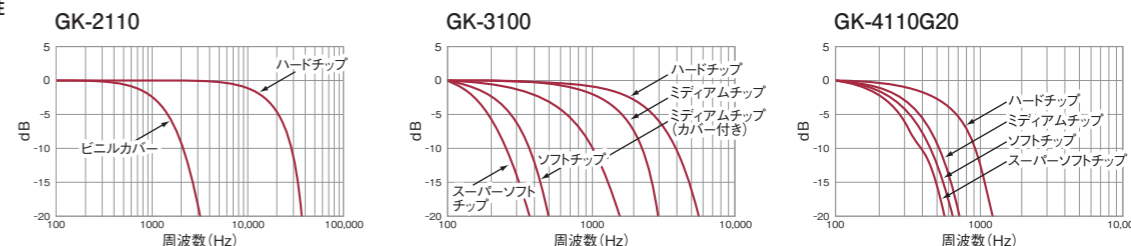


■仕様

型名	GK-2110	GK-3100	GK-4110G20
外観			
測定範囲	220 N	2,200 N	22,000 N
検出素子	水晶圧電素子	水晶圧電素子	水晶圧電素子
センサ感度	22.5 mV/N	2.3 mV/N	0.23 mV/N
センサ共振周波数	100 kHz 以上	31 kHz 以上	12 kHz 以上
加振周波数範囲 (ハードチップ使用時)	~ 20 kHz	~ 8 kHz	~ 1 kHz
ハンマ質量	約 4.8 g (プラスチックハンドル時)	約 140 g	約 1,100 g
ヘッド直径	6.3 mm	15 mm	51 mm
チップ直径	2.5 mm	6.3 mm	51 mm
ハンマ長さ	107 mm	203 mm	370 mm
外形寸法	P.27 参照	P.27 参照	P.27 参照
出力コネクタ	アルミハンドル(5-44 同軸コネクタ) プラスチックハンドル(ケーブル直出し、ミニチュア(10-32)コネクタ)	C02 型 (BNC)	C02 型 (BNC)
出力信号	CCLD 対応電圧出力	CCLD 対応電圧出力	CCLD 対応電圧出力 IEEE1451.4:2004 (TEDS) に対応 (Ver.1.0 以降)
出力インピーダンス	100 Ω 以下	100 Ω 以下	100 Ω 以下
CCLD 電源	2 ~ 20 mA, +18 ~ +30 V DC	2 ~ 20 mA, +18 ~ +30 V DC	2 ~ 20 mA, +18 ~ +30 V DC
付属品	収納ケース、エクステンダマス*、ワックス、インパクトチップ(ビニル) 5-44、10-32 ケーブル(3m)、ハンドル(アルミ、プラスチック)、取扱説明書、データシート	収納ケース、エクステンダマス、電源ユニット(センサアンプ)、ハンマ用ケーブル(C02 型(BNC)、3m)、信号出力ケーブル(C02 型(BNC)、0.9m)、インパクトチップセット(スーパーソフト、ソフト、ミディアム、ハード)、取扱説明書、データシート	収納ケース、インパクトチップ(スーパーソフト、ソフト、ミディアム、ハード)、取扱説明書、データシート
価格	¥267,000(税抜き)	¥320,000(税抜き)	¥370,000(税抜き)

*1:アルミハンドル使用時は、必ずエクステンダマスを取り付けて下さい。
*GK-2110をC02型(BNC)コネクタに接続するにはNP-0021が必要です。 *GK-4110G20には信号ケーブルが付属しません。
*GK-2110とGK-4110G20にはセンサアンプが付属しません。次のアンプが使用できます。SR-2210(P.16参照)。

■加振周波数特性



■オプション

●ケーブル、コネクタ

品名	型名	価格	適合機種
信号ケーブル3m	GK-0122	¥10,000(税抜き)	GK-3100/4110G20
信号ケーブル3m	GK-0132	¥50,000(税抜き)	GK-2110
ミニチュア/BNC変換アダプタ	NP-0021	¥6,500(税抜き)	GK-2110

●GK-2110用オプション

品名	型名	価格
ビニルインパクトチップ(5個1組)	GK-0205	¥18,000(税抜き)
エクステンダマス	GK-0211	¥37,000(税抜き)
プラスチックハンドル	GK-0221	¥60,000(税抜き)
アルミニウムハンドル	GK-0222	¥67,000(税抜き)

●GK-3100用オプション

品名	型名	価格
ミディアムチップ(チップカバー5個付)	GK-0503	¥20,000(税抜き)
スーパーソフトチップ	GK-0504	¥20,000(税抜き)
ソフトチップ	GK-0505	¥20,000(税抜き)
ハードチップ	GK-0506	¥20,000(税抜き)

●GK-4110G20用オプション

品名	型名	価格
ミディアムチップ	GK-0403	¥37,000(税抜き)
スーパーソフトチップ	GK-0404	¥37,000(税抜き)
ソフトチップ	GK-0405	¥37,000(税抜き)
ハードチップ	GK-0406	¥37,000(税抜き)

センサアンプ編

SR・PS・CHシリーズ

本シリーズは圧電型加速度検出器用センサアンプです。

センサアンプとしての機能を重視した汎用タイプから、フィルタ機能を搭載したタイプまでご用意しました。現場での使用を考慮した電池駆動型や、FFTアナライザへセンサのダイレクト入力が可能なアダプタタイプまで用途に合わせて選択いただけます。

特長

1. 簡単操作

操作性・視認性を重視しスライドスイッチやロータリスイッチを採用することで現在の設定条件がひと目でわかります。

2. 低価格

徹底的な低価格にこだわりました。単にセンサアンプとしての機能だけではなく後処理に必要なフィルタ機能などを搭載しチャンネルあたりのコストを5万円台〜と低価格を実現しています。

3. 小型・軽量

用途に合わせた専用設計で徹底的な小型軽量(アダプタタイプで20g〜)に拘りました。

SRシリーズ センサアンプ

SR-2210 2チャンネルセンサアンプ 電池駆動

NP-500/3000/7000シリーズ用



価格: SR-2210 ¥135,000(税抜き)
PB-7090(ACアダプタ) ¥5,500(税抜き)

SR-2210は、NP-600*/3000シリーズ加速度検出器と組み合わせたの振動測定とMI-3111(マイクロホン:MI-1235/1433)マイクロホンプリアンプと組み合わせたの音圧測定が同時に入ります。

- 2ch入力で「音圧と振動」や「遮音測定」の同時測定が可能です。
- 電池駆動/ACアダプタ(オプション)の2電源方式です。
- 周波数重み付け特性A/C/FLAT(Z)対応(音圧測定用フィルタ)。
- 積み重ね固定ができ、多チャンネル化に対応しています。

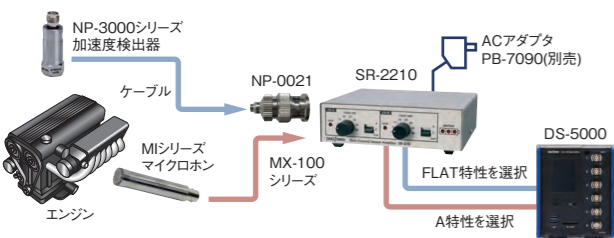
* 印のついた製品は、販売完了製品です。販売完了製品の組み合わせにつきましては、お客様相談室、又は最寄りの営業所へご相談ください。

仕様

項目	SR-2210
入力部	
定電流電源	電流: 2.4 mA / 印加電圧: 約 18 V
チャンネル数	2ch
使用周波数範囲	1 Hz~20 kHz(±0.5 dB)*1 負荷インピーダンス100 kΩ以上
入力インピーダンス	1 MΩ ±0.5 %
入力遮断周波数	約0.16 Hz
入力電圧範囲	最大12.5 dBVrms(±6 V)
ゲイン	-10, 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60 dB(10 dBステップ8段切り替え、±0.2 dB)
周波数重み付け特性	A/C/FLAT(Z) (適合規格: IEC 61672-1:2013, JIS C1509-1:2017)
出力遮断周波数	約0.2 Hz(負荷インピーダンス100 kΩ以上) 約0.4 Hz(負荷インピーダンス50 kΩ以上)
入力換算自己雑音*2	-105 dBVrms以下(A) -100 dBVrms以下(C) -95 dBVrms(FLAT)以下
入出力コネクタ	C02型(BNC)

(用途例)

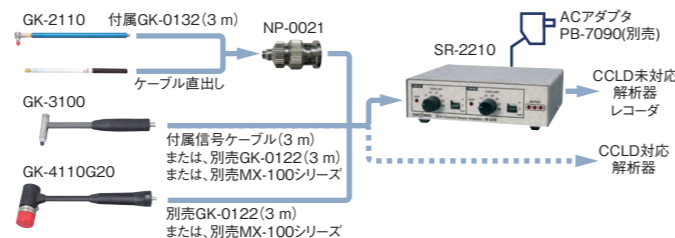
- エンジンの振動ならびに音圧の同時測定



項目	SR-2210
出力部	
出力電圧範囲	最大12.6 dBVrms(±6 V)
出力最大延長	30 m以内
一般仕様	
電源	単3形乾電池4本またはACアダプタ PB-7090(別売)
電池寿命	20時間以上
電池寿命	単3形アルカリ乾電池(LR6)4本使用時
使用温度範囲	-10~+50 °C
使用湿度範囲	30~90 %RH(結露のないこと)
保存温度範囲	-20~+60 °C
保存湿度範囲	10~90 %RH(結露のないこと)
外形寸法	P.27参照
質量	約500 g(乾電池含む)
付属品	取扱説明書:1部、単3形乾電池(LR6):4本

*1: FLAT(Z)にて1 kHz基準
*2: 入力短絡、GAIN=60 dBに設定。
周波数帯域 1 Hz~20 kHzのノイズレベルを測定し、入力換算(-60 dB)した値。

- インパルスハンマ加振による周波数応答関数測定



PSシリーズ センサアンプ

PS-1300 プリアンプ内蔵型加速度検出器用3チャンネルセンサアンプ

NP-500/3000/7000シリーズ



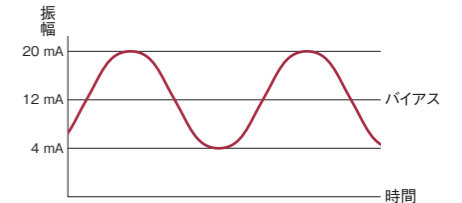
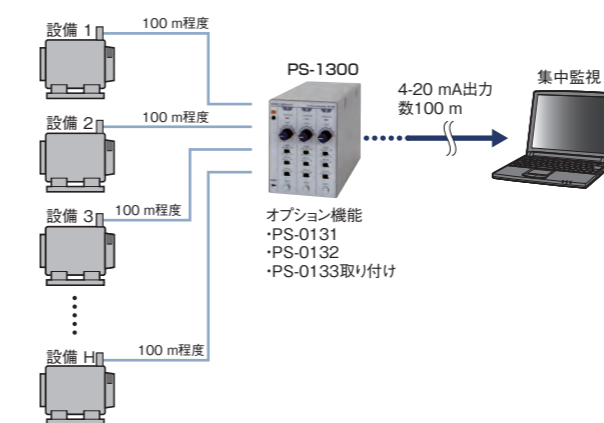
価格: PS-1300 ¥180,000(税抜き)
SPU25A105(ACアダプタ) ¥10,000(税抜き)

PS-1300はプリアンプ内蔵型加速度検出器用のセンサアンプです。3軸加速度検出器等と組み合わせで容易にご使用いただけます。フィルタ機能、積分機能、出力ゲイン調整機能など標準で装備しています。この機能を各チャンネル独立で設定できます。小型・軽量で且つ高いコストパフォーマンスを実現しました。多チャンネルで使用いただけるよう、連結式としました。

- 3軸型加速度検出器との組み合わせで容易にご使用いただけます。勿論、1軸タイプのセンサの接続も可能です。
- フィルタ機能搭載。チャンネル毎にハイパスフィルタ、ローパスフィルタを搭載しています。不要な振動を除去し、より精密な測定が可能です。
- ハイパスフィルタ10 Hz、ローパスフィルタ1 kHzは振動シビアリティに対応しています。
- 積分機能搭載。チャンネル毎に加速度、速度、変位の測定(選択)が可能です。
- 細かな出力ゲインの調整が可能です。
- 電源はDC12 V対応。ACアダプタ(SPU25A105)1台で9チャンネル(3台)まで駆動可能です。(ACアダプタはオプションのため、別途購入が必要となります。)
- オプションで実効値出力、4-20 mA出力、4 mAの定電流駆動をご用意しています。

(用途例)

モータの振動監視(多点、距離、伝送)



* センサとアンプ間の距離を30 m以上離す場合は、PS-0133の取り付けが必要です。ただし、PS-0133を取り付けた時のセンサ・アンプ間の距離は最大100 m程度となります。
* 本体納入後オプション機能を取り付けた場合、別途取り付け費が必要です。取り付け費 ¥10,000円(税抜き)(1オプションにつき)

仕様

項目	PS-1300
基本特性	
周波数応答特性	加速度:1.0 Hz~30 kHz ±0.5 dB 速度:3.0 Hz~3 kHz +0.5 dB/-1.0 dB 変位:3.0 Hz~500 Hz ±1 dB(但し160 Hzを0 dBとする)
精度	加速度:±2 %、速度:±3 %、変位:±5 % (但し25 ±3 °Cにおいて)
入力電圧範囲	±5 Vmax
入力コネクタ	ミニチュアコネクタ(多治見無線電機(株)製 C25相当)
入力換算ノイズ*1	100 μVrms以下
チャンネル数	3ch
CCLD電源	定電流2.4 mA ±20 %、印加電圧: 24 V DC
定格出力電圧	AC OUT ±5 Vmax
出力インピーダンス	約50 Ω
出力コネクタ	C02型(BNC)
負荷インピーダンス	50 kΩ以上
機能特性	
ゲイン	1、2.5、10、20、50、100(加速度、速度モード時) 0.1、0.2、0.5、1、2.5、10(変位モード時)
フィルタ	3次(-18 dB/oct) パワース型フィルタ HPF:Thru、3 Hz、10 Hz、LPF:Thru、1 kHz、10 kHz 10 Hz、1 kHzは振動シビアリティに準拠 (チェビシェフ型フィルタ)
連結	複数台増設可能。SPU25A105では3台までドライブ可能。
一般仕様	
電源	DC10~15 V、300 mA 以下at DC 12 V IN
使用温度(湿度)範囲	-10~+50 °C、90 %RH以下(結露のないこと)
外形寸法	P.27参照
質量	約1 kg

*1: 検査治具を介し入力短絡、GAIN=100、MODE=m/s²、HPF=Thru、LPF=Thruに設定。周波数帯域 1 Hz~30 kHzのノイズ電圧を測定し、入力換算(÷100)した値。

オプション

型名	品名	価格
—	ACアダプタ(AC100~240 V用) SPU25A105(PE1821078)	¥10,000(税抜き)

* 詳細はP18を参照して下さい。

オプション機能

型名	品名	価格
PS-0131	実効値出力(0~+5 V出力)	¥80,000(税抜き)
PS-0132	電流出力(4~20 mA出力)	¥80,000(税抜き)
PS-0133	4 mA定電流駆動	¥50,000(税抜き)

* 上記オプションは同時取り付けが可能です。
* PS-0131を取り付けた場合、AC出力・DC出力の切り替えが可能です。
* PS-0132を取り付けた場合、信号出力は4~20 mA出力に固定されます(電流出力のみ)。
* 4~20 mAのAC出力は、12 mAが中心となります。

CHシリーズ チャージアンプ

CH-1200A チャージアンプ

NP-2000シリーズ用



価格:
CH-1200A ¥98,000(税抜き)
SPU25A105(ACアダプタ)
¥10,000(税抜き)

CH-1200Aは、NP-2000シリーズ電荷出力型加速度検出器と組み合わせて振動を測定するチャージアンプです。小型・軽量のボディでありながら、ハイパスフィルタやローパスフィルタ、CAL信号の出力、10 dBステップの細かい出力感度設定など、振動計測では必要十分な機能を備えています。

- 振動加速度測定にターゲットを絞った、小型・低価格のチャージアンプです。
- 電荷出力タイプの加速度検出器に対応しています。
- 出力感度は10 dBステップ。データレコーダ等への出力も最適です。
- 不要なノイズを除去するローパス・ハイパスフィルタを内蔵しています。
- 校正用発振器を内蔵しています。
- 電源はDC12 V：オプションでACアダプタをご用意しています。
- 積分機能搭載。加速度、変位の測定(チャンネル毎に選択設定)が可能です。

仕様

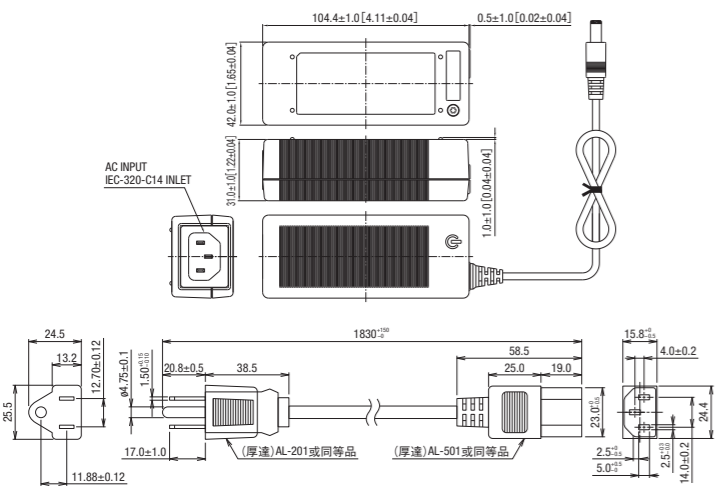
項目	CH-1200A
最大入力電荷	±100,000 pC
入力コネクタ	ミニチュアコネクタ(多治見無線電機(株)C25相当)
チャージコンデンサ	100 pF、1000 pF、10,000 pF
リーク抵抗	10 GΩ、1 GΩ、100 MΩ
周波数応答特性	加速度 :1.0 Hz~15 kHz ±0.5 dB、0.2 Hz~50 kHz ±3 dB 速度 :3.0 Hz~3 kHz ±0.5 dB 変位 :3.0 Hz~500 Hz ±1 dB(但し160 Hzを0 dBとする)
精度	加速度 :±2 % 速度 :±3 % 変位 :±5 % (160 Hz、25 °C ±3 °Cにおいて)
定格出力電圧	±10 V
最大出力負荷	3 mA、1500 pF
出力コネクタ	C02型(BNC)
入力換算ノイズレベル*1	0.05 pC(rms)以下
出力オフセット	±5 mV以下
センシティブティ	0.01~999 pC/EU*2
フィルタ	HPF:Through、3 Hz、10 Hz(-18 dB/oct)、LPF:Through、1 kHz、10 kHz(-18 dB/oct)
CAL信号	160 Hz ±5 %、1 Vo-p ±2.0 %、正弦波(25 °C ±3 °C)
最大入力警告表示機能	OFF:出力が±10 Vを超えると(-10 dB/OVER)インジケータが赤色点滅し、±10 V以内にすると点滅解除 ON:出力が±10 Vを超えると(▲/RST)スイッチが押されるまで赤色点滅が継続
出力感度*3	0.01、0.0316、0.10、0.316、1.00、3.16、10.0、31.6、100、316、1000 mV/EU*2
オートパワーセーブ	約2分間以上各スイッチからの入力がない場合、メイン表示部に小数点のみ表示
他機能	出力レベルインジケータ コンディションメモリ
一般仕様	DC10~15 V
電源電圧	DC10~15 V
消費電流	120 mA以下 at 12 V DC IN(1.00表示時)
連結	ACアダプタ1台につき最大6台まで
外形寸法	P.27参照
質量	約510 g
使用温度(湿度)範囲	-10~+50 °C 90 %RH以下(結露のないこと)
保存温度(湿度)範囲	-10~+60 °C 90 %RH以下(結露のないこと)
付属品*4	ジョイントケーブル:1本、スタビライザー:1個、連結金具:2個、取扱説明書:1冊

*1: 基準コンデンサを介し入力短絡、RANGE=1000 mV/EU、SENS.=1.00×1.00 pC/EUに設定。周波数帯域~50 kHzのノイズ電圧を測定し、入力電荷換算(÷1000×1000 pF)した値。
*2: EU: エンジニアリングユニット。
*3: 出力感度; 1EUあたりの出力電圧。
*4: 個別でジョイントケーブル、連結金具、スタビライザーが必要な場合、お客様相談室又は最寄りの営業所へお問い合わせ下さい。注意: 出力の極性が反転します。

オプション

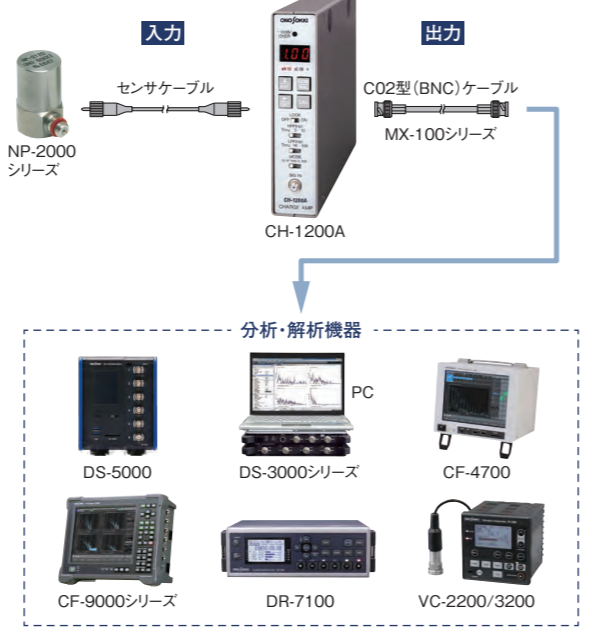
型名	品名	価格
—	ACアダプタ(AC100~240 V用) SPU25A105(PE1821078)	¥10,000(税抜き)

SPU25A105 ACアダプタ



仕様
外形寸法: 42(W)×104.9(D)×31(H) mm
質量: 約170 g(ACケーブルを除く)
入力電圧: AC 90~264 V
定格出力電圧・電流・極性: DC12 V 2 A 外側+
使用温度範囲: 0~+70 °C 結露のないこと

(CH-1200Aシステム図)



CHシリーズ チャージコンバータ

CH-6130/6140 チャージコンバータ アダプタタイプ

NP-2000シリーズ用



価格: CH-6130 ¥60,000(税抜き)
CH-6140 ¥65,000(税抜き)

本器は、電荷信号を電圧信号に変換するための簡易チャージアンプです。振動コンバータ(VC-2200/3100)やFFTアナライザ(CFシリーズ、DSシリーズ)に本チャージコンバータを用いることで、別置きチャージアンプを使わずに、電荷出力型検出器を直接計測器(CCLD対応機)に接続して使うことができます。

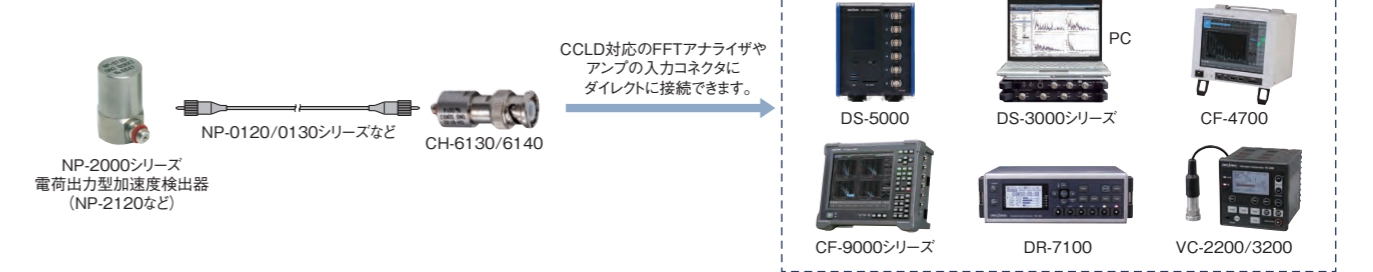
- 小型軽量の簡易チャージアンプです。
- VC-2200/3200やDS-2000/3000シリーズのセンサ入力コネクタ(C02型(BNC))に簡単に接続できます。
- 別置きチャージアンプなしに電荷出力型加速度検出器を計測器(CCLD対応機)に接続可能です。
- 変換係数1 mV/pC(1 pCの電荷信号を1 mVの電圧信号に変換)のCH-6130と、10 mV/pCのCH-6140の2種類をラインアップ。入力センサ感度により選択可能です。

仕様

項目	CH-6130	CH-6140
利得	1.0 mV/pC*1	10 mV/pC*1
周波数範囲	5 Hz~15 kHz(±0.5 dB)*2、2 Hz~45 kHz(±3 dB)*2	
最大出力電圧	10 Vp-p以上	
出力バイアス	10 V DC ±2 V DC	
入力換算ノイズ	0.05 pC(rms)以下	
CCLD電源	電圧: 18~36 V、定電流: 2.0~20 mA	
コネクタ形式	入力部: ミニチュアコネクタ、ネジNo.10-32UNF 出力部: C02型プラグ(BNCプラグ)	
一般仕様	入・出力部コネクタ接続、ケースグラウンド	
構造	入・出力部コネクタ接続、ケースグラウンド	
ケース材質	ステンレス(SUS-303)	
使用温度範囲	0~+50 °C	
使用湿度範囲	85 %RH以下	
外形寸法	P.27参照	
質量	約20 g	

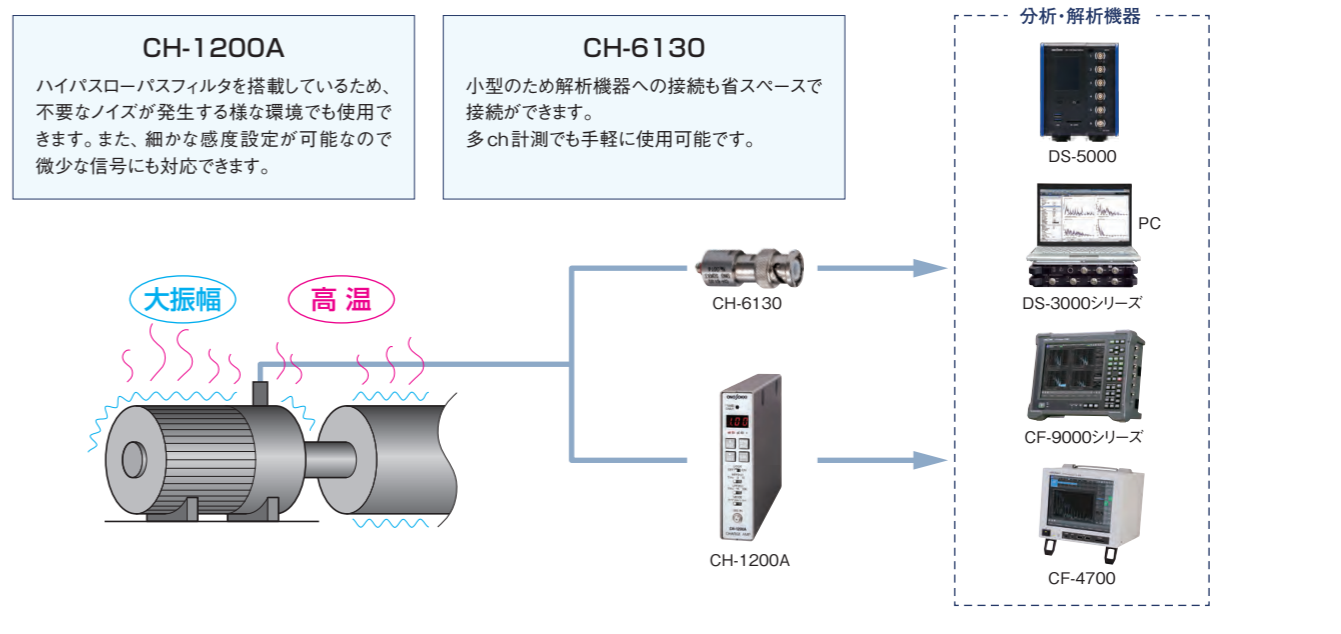
*1: at、160 Hz
*2: 160 Hzでの利得を0 dBとする。
注意: 出力の極性が反転します。

(CH-6130/6140接続図)



CH-1200AとCH-6130の使い分け ワンポイントアドバイス

電荷出力型加速度検出器は、検出した振動に応じて電荷を発生させます。電圧入力タイプの解析機器(FFTアナライザやロガーなど)に接続するためには、チャージアンプを用いて発生した電荷を電圧に変換する必要があります。ここではCH-1200AとCH-6130の使い分けについてご紹介します。



CH-6130/6140

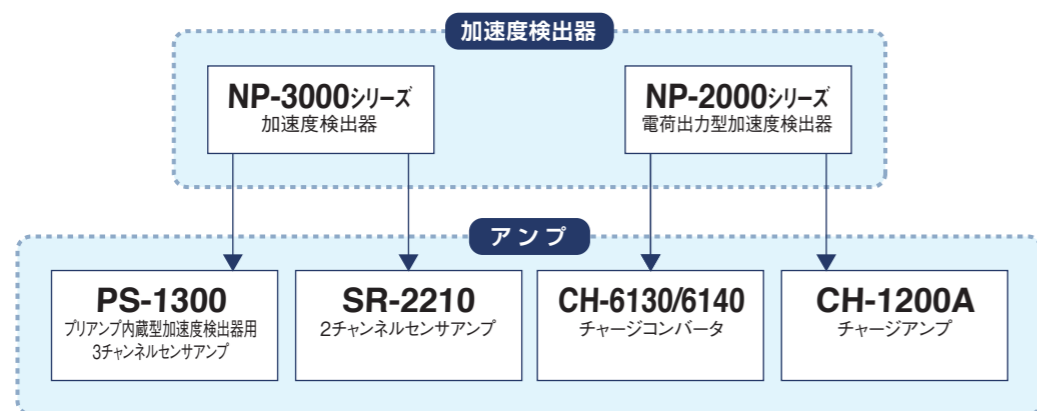
振動 収録・解析システム編

■ 振動測定と収録解析機器

振動測定の目的は様々ですが、例えば、研究開発のため製品試験や耐久試験に使用する場合や、生産設備の異常を検知するために使用することが一般的です。これらの測定にはセンサには、検出した現象を収録・解析するための機器が必要不可欠です。

また、測定方法のニーズも様々で「収録してから解析したい」「現場で現象を確認しながら計測・収録したい」「人がいなくても自動で振動を監視してほしい」などがあります。

「収録したい」「解析したい」「判定したい」の要望に分けて、弊社の振動解析機器をご紹介します。



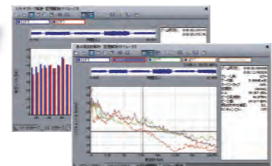
収録・解析

<p>「収録したい」</p> <p>P.21</p> <p>DR-7100 音響振動ポータブルデータレコーダ</p>	<p>「解析したい」</p> <p>P.23</p> <p>DS-5000 音響振動解析システム</p> <p>DS-3200 データステーション</p> <p>CF-9200/9400 ポータブル2チャンネル/4チャンネルFFTアナライザ</p>	<p>「判定したい」</p> <p>P.24,25</p> <p>VC-2200/3200 振動コンパレータ</p> <p>CF-4700 FFTコンパレータ</p>
---	---	---

「後でじっくり解析したい」

P.22,23

O-Solution



「収録したい」に使える!

DR-7100 音響振動ポータブルデータレコーダ



価格: ¥217,000(税抜き)

DR-7100 音響振動ポータブルデータレコーダは、簡単、かつ高精度に収録できる音響・振動向けデータレコーダです。回転速度信号専用入力端子を装備しており、いずれの入力チャンネルも犠牲にすることなくデータ収録が可能です。4チャンネル40 kHzレンジ、24 bitの高速レコードを実現しながら、A5サイズの筐体に収めました。フィールドユースに適したポータビリティあるデータレコーダです。収録したデータは、別売の解析ソフトウェア(O-Solution/Oscope)を利用することで簡単に収録データの比較やFFT解析、トラッキング解析などができます。

- 4ch, 40 kHzレンジ, 24 bit(※40 kHzレンジはオプション。標準は20 kHzレンジ)
- ダイナミックレンジ90 dB(周波数レンジ 20 kHz, 1 Vレンジ, TYP)
- 回転速度信号専用入力
- ユニットシンクロ機能オプション(2ユニットをシンクロして8ch化)
- A5サイズ

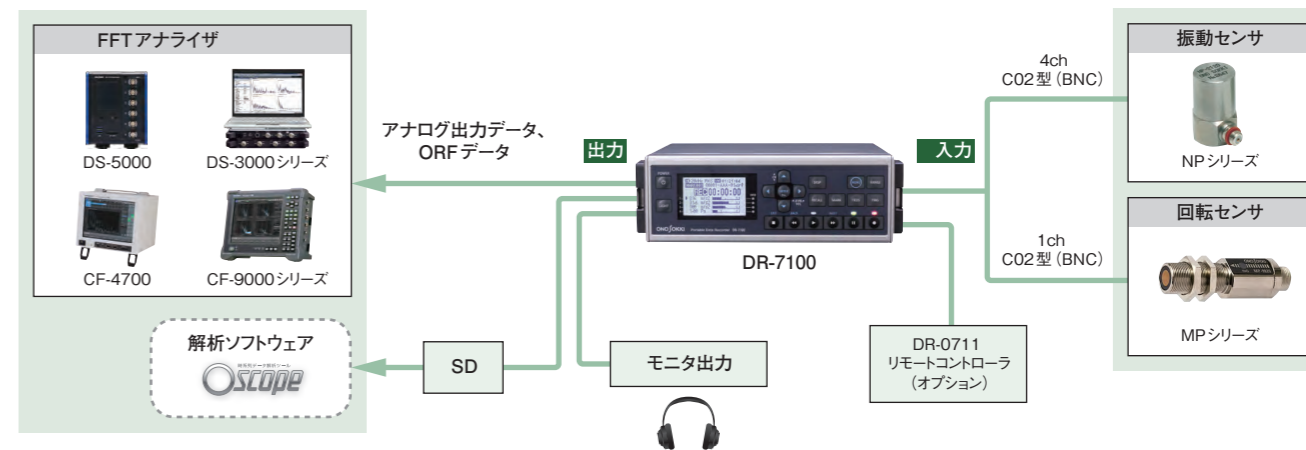
※DR-7100は詳細なカタログをご用意しておりますので、ご希望の際はご請求ください。

■仕様

項目	DR-7100
チャンネル数	入力 ×4、回転速度 / 外部トリガ入力 ×1、出力 ×4、モニタPHONE出力 ×1
入力端子	C02型(BNC)(電圧入力/CCLD切り替え)
TEDS	IEEE1451.4:2004(TEDS)に対応(Ver.1.0以降)*1
A/D変換器	量子化ビット数 24 bit
周波数レンジ	DC~100 Hz/500 Hz/1 kHz/5 kHz/10 kHz/20 kHz/40 kHz 7段階(※40 kHzはオプション)
入力電圧レンジ	0.01~10 V 7段階
回転入力	AC:正弦波または方形波 DC:パルス幅 5 μs以上の矩形波 (デューティ比20%以上)
ダイナミックレンジ	90 dB以上(周波数レンジ20 kHz, 1 Vレンジ)
ファイル形式	ORF形式(Onosokki Record Format)
記録媒体	SD, SDHC(動作確認済みのメモリのみ)
収録時間	連続で2 GBまで収録可能
一般仕様	
電源	乾電池(単3形アルカリ乾電池またはニッケル水素電池)4本 外部DC DC 10~18 V
電池寿命	4.0時間以上 ニッケル水素電池 1900 mAh使用時 (周波数レンジ20 kHz, 4ch, CCLD ON) 5.0時間以上 ニッケル水素電池 2400 mAh使用時 (周波数レンジ20 kHz, 4ch, CCLD ON)
質量	約1.1 kg 以下(乾電池含まず)
外形寸法	P.27参照

*1: TEDS専用チップの種類によってはTEDS情報を読み込めない場合があります。詳細は小野測器HPをご参照ください。

(DR-7100システム図)



ATS050-A150 ACアダプタ

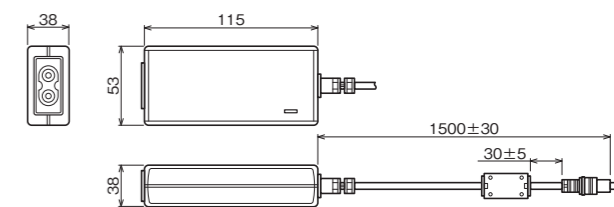
■仕様

入力: AC100~240 V, 1.2 A, 50~60 Hz
出力: DC15 V, 3.34 A
プラグ形状: ストレート
外形寸法: 115×53×38 mm(出力ケーブル含まず)
※Adapter Technology 製

型名	品名	価格
ATS050-A150	ACアダプタ	¥13,000(税抜き)
VM1373-VM0339	AC100 V用電源ケーブル 2 m	¥2,000(税抜き)

※海外向けについては別途お問い合わせください。

■外形寸法図



「後でじっくり解析したい」に応える!

時系列データ解析ツール Oscope



OscopeはDR-7100などで収録した、長い時系列データを自由自在に編集、加工、解析を行うことができるソフトウェアです。異なるデータフォーマットやサンプリング周波数を同時に表示させたり、データの微積分処理をはじめ、収録音の再生、フィルタ加工、同時表示して並べ、重ねるなどの編集も快適に行えます。

- 作業者の指向を妨げない、サクサクとした高速処理が可能です。
- 大容量時系列(レコーダ)データを、軽々インポート、PC解析が可能です。
- 異なるフォーマットのデータも同時表示、並べ、重ねるも自由自在です。
- 波形残タイ拡大波形を同時表示でき、検索時間補正、切り出しなどの多彩な編集機能も充実しています。

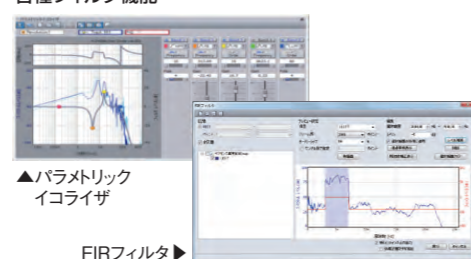
統計処理



指定したチャンネル、範囲の統計指標を表示します。複数チャンネルに対応可能です。

● 統計指標
合計値、平均値、最大値、最小値、標準偏差、実効値、面積など

各種フィルタ機能



任意のフィルタを設定し、収録した振動や音を視聴することができます。

仕様 (Oscope ver.2.10)

項目	仕様	備考
データインポート	ファイル数	最大10ファイル
	チャンネル数	最大1024列
	データ点数	最大5億点
基本機能	サンプリング周波数	0.01 Hz~20 MHz
	動画ファイルは、最大	10,000 fps
	波形編集機能	
	数値データ表示・編集機能	
	サーチ機能	デルタ表示対応
	マーカー機能	自動マーカー設置機能
データインポート形式	オーディオファイル(*.wav, *.wma)	
	Excelファイル(*.xls, *.xlsx)	
	UFFファイル(*.uff, *.unv, *.bunv)	
	DS, CFシリーズファイル(*.dat, *.rcd)	
データエクスポート形式	AVIファイル(*.avi), CSVファイル(*.csv), ORFファイル(*.orf), UFFファイル(*.uff), WAVEファイル(*.wav), O-Chart転送機能	
	ASCIファイル(*.txt, *.csv), WAVEファイル(*.wav), 動画ファイル(*.avi, *.wmv), Excelファイル(*.xls, *.xlsx), UFFファイル(*.uff, *.unv, *.bunv), DS, CFシリーズファイル(*.dat, *.rcd), ORFファイル(*.orf), ティアック(*.hdr, *.aqv), 日置電機(*.mem), 明電舎(*.meid), 横河電機(*.wvf, *.wdf), IPG Automotive(*.erg), グラフテック(*.gbd), ATFXファイル(*.atfx)	
	オーディオファイル(*.wav, *.wma), CSVファイル(*.csv), ORFファイル(*.orf), UFFファイル(*.uff), WAVEファイル(*.wav), O-Chart転送機能	
	ASCIファイル(*.txt, *.csv), WAVEファイル(*.wav), 動画ファイル(*.avi, *.wmv), Excelファイル(*.xls, *.xlsx), UFFファイル(*.uff, *.unv, *.bunv), DS, CFシリーズファイル(*.dat, *.rcd), ORFファイル(*.orf), ティアック(*.hdr, *.aqv), 日置電機(*.mem), 明電舎(*.meid), 横河電機(*.wvf, *.wdf), IPG Automotive(*.erg), グラフテック(*.gbd), ATFXファイル(*.atfx)	

※Oscopeは詳細なカタログをご用意しておりますので、ご希望の際はご請求ください。

セット価格

- OscopeとO-Chartの価格合計から、¥50,000値引き致します。
- OS-2720/2740/2760と動画再生オプション(OS-0281)の組み合わせでは、OS-0281を¥100,000値引き致します。

本体価格

品名	型名	価格(税抜き)	概要
Oscope Basic	OS-2500	¥95,000	イベントカウンタ、検索機能、実効値演算など基本機能搭載の普及版
Oscope Standard	OS-2600	¥220,000	Basicにチャンネル間演算、検索値抽出、F/V機能を付加し、充実した機能を搭載した標準版
Oscope Professional	OS-2700	¥360,000	ファイルマージ、波形生成、ヒルベルト変換、収録機能など多様な機能を実装した高機能版

オプション価格

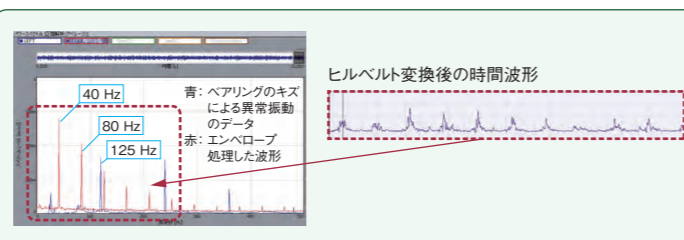
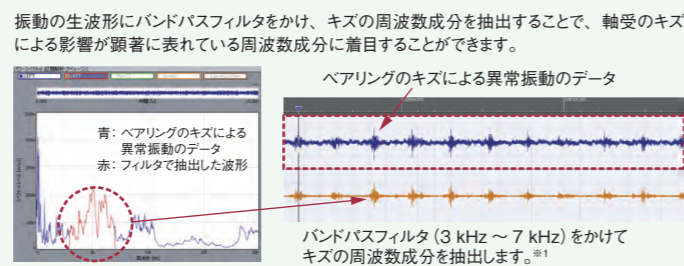
品名	型名	価格(税抜き)
波形解析	統計解析	基本統計 2変数解析 / 3変数解析
	FFT解析	基本周波数解析, EX 相互周波数解析, EX
信号処理	時間周波数解析	OS-0263 ¥350,000
	1/Nオクターブ解析	OS-0264 ¥160,000
	トラッキング解析	定幅トラッキング解析 定比トラッキング解析
	音質評価	音質評価解析 語音明瞭度解析
カスタム	連続自動解析	OS-0272 ¥1,800,000
	燃焼データ表示	OS-0273 ¥300,000
カスタム	FIRフィルタ	OS-0253 ¥80,000
	IIRフィルタ	IIRフィルタ グラフィックイコライザ パラメトリックイコライザ
カスタム	連続自動解析	OS-0254 ¥200,000
	燃焼データ表示	OS-0255 ¥500,000
	動画再生	OS-0281 ¥300,000
	非時系列グラフ	OS-0291 ¥250,000
	軌跡マップ	OS-0292 ¥300,000
	軌跡マップ	OS-0292 ¥300,000

【事例】

ベアリングのキズによる異常振動を検出

ベアリングの軸受に損傷が発生すると異常振動が起こります。ここでは現場でDR-7100とNP-3000シリーズを使用して異常振動データを取得し、Oscopeで後解析を行った事例です。Oscopeでは振動を音で確認出来るため、取得したデータを自分の耳で確認しつつ解析を進めることができます。

- 1 生波形(時間波形)の解析
周波数分析やフィルタ機能を使用してキズによる異常振動を把握
- 2 バンドパスフィルタをかけて、キズの周波数成分を抽出
- 3 ヒルベルト変換を行い、キズの発生する周波数成分を抽出



※各種フィルタ機能をご参照ください。

「解析したい」に応える!

音響振動解析システム O-Solution・DS-5000

O-Solution・DS-5000は、あらゆる現場で音響・振動の現象を高精度に計測し、その場で詳細解析まで行いスピーディーな問題解決を実現します。



O-Solution



DS-5000

※O-Solution・DS-5000は詳細なカタログをご用意しておりますので、ご希望の際はご請求ください。

■ O-Solution 「計測」と「解析」をスムーズに操作できるソフトウェア (Windows®用)

- **結果がすぐわかる**
設定→計測→解析までひとつのソフトウェアで作業ができます。計測後すぐにデータ確認ができるので、作業の手戻りによる時間ロスを最小限に抑えることができます。
- **ミスなくわかる**
現場での予測不可能な現象に迅速に対応できるようにモニタ機能を豊富に搭載しました。電圧レンジオーバーなどのエラーやノイズ影響に気づきやすくなります。
- **共有してわかる**
計測したデータや解析結果を、計測現場から離れたところにいるエンジニアとデータを共有できるように、フリーライセンスのビューアー(O-Solution Lite)をご用意しました。

■ DS-5000 最小3chから最大240chまで構築できる高精度なハードウェア

- 1ユニットで6chの入力が可能
- 1台で最大48ch、合計5筐体まで接続可能(最大240ch実現)
- 入力ユニットは、周波数レンジ40 kHzと100 kHzの2種類をラインアップ
- ケーブルで筐体同士を接続し、必要に応じて多ch計測システムを構築可能
- バッテリー搭載で屋外や工場の電源が用意しづらい場所でも計測可能
- ノイズに強い(チャンネルごとにアインレイション実施)
- 少振幅から大振幅まで計測可能なダイナミックレンジを実現

1筐体最大CH数	: 48ch	チャンネル間位相精度	: ±0.6° (~20 kHz)
最大計測CH数	: 240ch	チャンネル間絶縁	: あり
入力電圧レンジ	: -30 / 0 / 30 dBVrms	使用温度範囲	: -10~50°C (湿度20~80 %RH結露なきこと)
最大入力電圧	: 30 Vrms (42.4 Vpk)	電源	: AC、外部DC※、バッテリー駆動※
レコーディング性能	: 240ch-10 kHz		: ※バッテリーユニット搭載時
ダイナミックレンジ	: 130 dB		

ポータブルFFTアナライザ CF-9000シリーズ

一体型ポータブル・スタイルのFFTアナライザです。解析用PCを必要とせず、本体のハードキーと静電容量式タッチパネルのみで、FFTアナライザの全操作が可能です。簡単・確実にプラントの配管・ポンプ、モータ、自動車、鉄道、家電等の機械装置、電機・電子部品が発する騒音や振動の分析が可能です。また電磁加振機やインパルスハンマを使った加振による機械構造物の共振・周波数特性解析など、FFT解析を必要とする現場ソリューションに応えます。



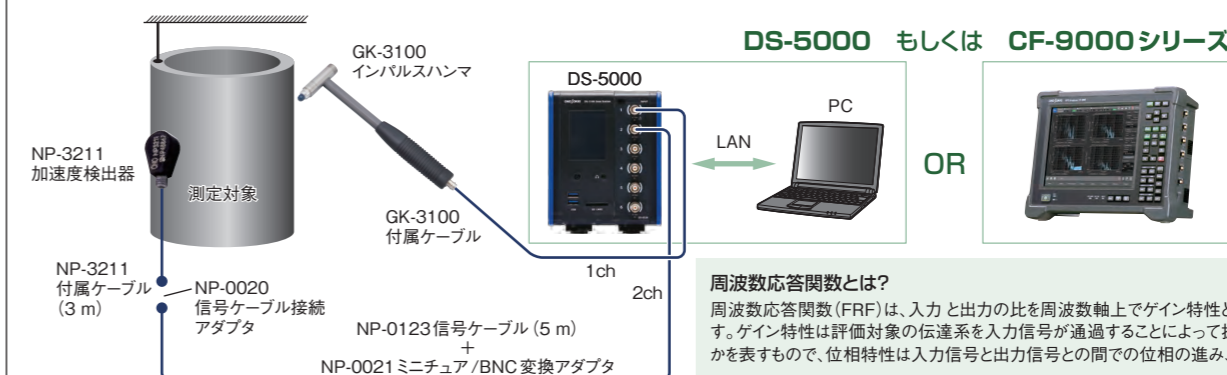
※CF-9000シリーズは詳細なカタログをご用意しておりますので、ご希望の際はご請求ください。

- **迅速!** キー&タッチパネルで迅速・軽快・直感操作
ハードキーで確実・スピーディーな操作をお約束します。表示画面はタッチパネル上なので、指を使ったスワイプ(swipe)やピンチ(pinch)で直感操作が可能です。
- **機動!** 連続5時間コードレス稼働。電源ONのまま電池交換可能
大容量リチウムイオン二次電池を2個搭載。連続動作で連続5時間のコードレス駆動を実現しました。
- **多才!** FFT・RTA・加振制御&同時レコーディング
FFT解析、リアルタイムオクターブ解析、回転トラッキング解析、信号出力を使った振幅加振制御までを、ポータブルな機体に凝縮。解析と同時にレコーディングも可能です。
- **無音!** ファンレス&スピンドルレスで無音・無振動
ファンレスのため、本体から機械的な音や振動を発生しません。音響・振動計測、記録の現場で、CF-9000シリーズ本体が騒音・振動の要因になりません。無線LANアダプタを装着すれば、CF-9000シリーズ本体に触れず、タブレット端末等で本体操作を行う事が可能です。

【事例】

打撃試験による固有振動数の測定

測定対象を宙吊り上げ自由振動状態とし、GK-3100インパルスハンマを使用して測定対象を打撃し、自由振動させます。この自由振動を加速度検出器で検出することで、GK-3100の打撃力(入力)と加速度(出力)の比(周波数応答関数)から固有振動数を求めます。



周波数応答関数とは?
周波数応答関数(FRF)は、入力と出力の比を周波数軸上でゲイン特性と位相特性で表します。ゲイン特性は評価対象の伝達系を入力信号が通過することによって振幅がどう変化するかを表すもので、位相特性は入力信号と出力信号との間の位相の進み、遅れを示します。

音響振動解析システム O-Solution DS-5000 CF-9000シリーズ

「判定したい」に答える!

VC-2200/3200 振動コンパレータ



VC-2200
価格: ¥198,000(税抜き)

VC-3200
価格: ¥300,000(税抜き)

※写真のセンサ、ケーブル、マグネットベースは別売です。

振動コンパレータVC-2200/3200は、加速度検出器からの出力信号を入力し、振動値によるレベル判定や、機械の異常検出、振動のレベル確認が可能な高性能信号処理器です。2バンド(VC-2200)/3バンド(VC-3200)(周波数帯域)同時デジタル処理機能により異常現象毎の「検出」・「計測」・「判断」が可能です。

- 2バンド(VC-2200)/3バンド(VC-3200)同時判定
バンド(周波数帯域)を設定し、バンド毎に実効値/ピーク値/ピーク・最大実効値ファクタ(VC-3200のみ)での判定が可能です。
- デジタル表示機能
振動値をデジタル表示すると共に振動状態もバーグラフで同時表示できます。
- アナログ出力付き
設定バンド毎のAC信号・DC信号が同時出力されます。
- ヘッドホン接続
市販のヘッドホンを接続すれば、バンド毎の振動音を確認できます。
- メモリ機能搭載
コンディションメモリ、データメモリ(VC-3200のみ)が可能です。
- コンパレータゲート入力
ライン上で製品の良否判定など、自動判定を行うときに使用します。
- コンパレータ遅延時間設定
判定レベル以上の振動が設定時間を超えて継続した場合、コンパレータ出力します。
- RS-232Cを搭載
パソコンとの通信を可能にするなど拡張性に優れています。
- DIN96×96のコンパクトサイズ

仕様

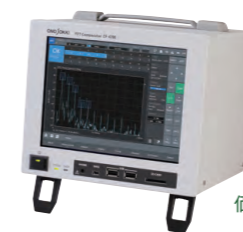
項目	VC-2200	VC-3200
入力部		
入力チャンネル	1	1
信号入力	プリアンプ内蔵型加速度検出器入力又は外部電圧信号入力(切り替え)	
入力レンジ	0.1~50,000 m/s ² (センサ感度により設定範囲は変わります)	
周波数特性	3 Hz~15 kHz ±0.5 dB, 1.5 Hz~20 kHz ±3 dB	
定電流電源	4.0 mA, 印加電圧: 24 V	
TEDS機能	IEEE1451.4(TEDS)に対応(Ver.1.0以降)*1	
外部コントロール信号入力		
機能	キープロテクトリセット入力・ゲート入力	
分析部		
設定バンド数	2	3
バンドフィルタ	ハイパスフィルタ/ローパスフィルタ THR:100-300-500-1 k・3 k・5 k・10 kHz	ハイパスフィルタ/ローパスフィルタ THR:50-100-200-300-500-1 k・2 k・3 k・5 k・10 kHz
アナログフィルタ	LOW cut: ハイパスフィルタ 10 Hz HI cut: ローパスフィルタ 1 kHz・10 kHz	LOW cut: ハイパスフィルタ 3 Hz・10 Hz HI cut: ローパスフィルタ 1 kHz・10 kHz
演算部		
計測モード	実効値/ピーク値/マックスホールド/ピークホールド切り替え選択	実効値/ピーク値/ピーク・最大実効値ファクタ/マックスホールド/ピークホールド/ピーク・最大実効値ファクタホールド/パワー平均*2 切り替え選択
平均化処理	—	平均時間:OFF/100 ms/200 ms/300 ms/500 ms/1 s/2 s/3 s/5 s/10 s/20 s 選択可能
出力部		
アナログ出力	スルー出力・AC出力・DC出力・同時出力	
ヘッドホン出力	選択したバンドのAC出力	
CAL信号出力	1 V _{0-P} ±3 % at 160 Hz	
RS-232C出力	標準装備、転送速度: 9600 bps	標準装備、転送速度:9600 bps/19,200 bps 選択可能
コンパレータ出力		
機能(各バンド別判定)	バンド毎に実効値判定/ピーク値判定選択可能	バンド毎に実効値判定/ピーク値判定/ピーク・最大実効値ファクタ判定選択可能
表示		
ディスプレイ		バックライト付きLCD
精度		
フルスケール精度		±3 % at 160 Hz
その他		
コンディションメモリ	1つのコンディションをメモリ可能	5つのコンディションをメモリ可能
データメモリ	—	1つのコンディションにつき500データまでメモリ可能(判定結果データのみ)

(使用例)

製品検査	機械の異常動作監視	設備診断	工具の刃折れ・摩耗検出
ベアリングの出荷検査	エンジンの耐久試験	モータ・ポンプの振動監視	砥石の摩耗検出

「判定したい」に答える!

CF-4700 FFTコンパレータ



価格: ¥800,000(税抜き)

製品の音や振動による精密な品質検査に最適なライン判定機です。当社が長年培ってきたFFTによる周波数解析技術を搭載することで、問題となる特徴的な周波数成分を抽出し、良否判定を行います。周波数成分の大きさや波形の形状での判定機能、周期的に変動する音や振動の変動量を抽出して、その変動量で判定することができる変動成分抽出機能を搭載しました。ベアリングの振動監視や、モニタ機能(ヘッドホン出力)による振動の可聴化による聴感的な確認も可能です。

仕様

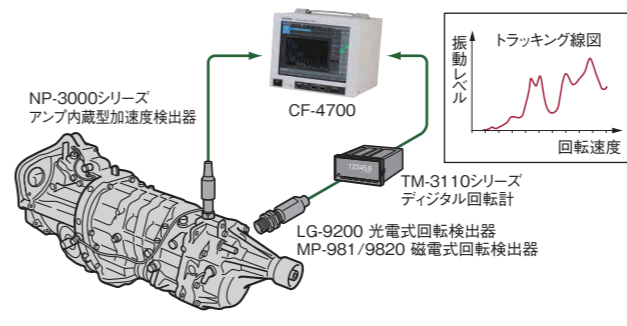
入力部	
汎用入力	
入力チャンネル数	1CH
入力端子形状	C02型(BNC)
入力形式	シングルエンド、絶縁
入力結合	DCまたはAC(0.5 Hzにて-3 dB±0.3 dB)
入力電圧レンジ	1 Vrms、31.62 Vrms(2レンジ)
ダイナミックレンジ	110 dB以上
アナログフィルタ	
ハイパスフィルタ(HPF)	カットオフ周波数(固定) 1、3、10 Hz(-18 dB/oct)
ローパスフィルタ(LPF)	カットオフ周波数(固定) 1 k、10 kHz(-18 dB/oct)
デジタルフィルタ	
周波数重みフィルタ	A特性、C特性
外部トリガ入力/外部サンプル入力可能	
分析部	
周波数レンジ	1 Hz~40 kHz
サンプリング点数	256/100、512/200、1024/400、2048/800、4096/1600、8192/3200、16384/6400
/分析点数	
リアルタイム解析	40 kHz(16384点以下、内部サンプル時)
オーバーラップ処理	MAX、75 %、66.7 %、50 %、25 %、0 %、任意
ウィンドウ関数	レクタングラ、ハニング、フラットトップ
時間軸波形処理機能	1階/2階微分、1重/2重積分 絶対値変換、DCキャンセル、トレンド除去、スムージング
コンパレータ機能	
判定モード	連続モード、シングルモード
判定結果出力	総合判定結果、指定した最大5つのブロックまたはシェイプの個別判定結果 データ自動保存 NG時のみ、全測定結果

(使用例)

ミッションノイズのトラッキング検査

トランスミッションの振動信号をトラッキング解析し、そのレベルで品質管理を行います。トランスミッション試験機の回転制御コントローラから回転パルスを受けてトラッキング解析を行います。アイドルから最高出力まで回転速度を変動させた時の振動をNP-3000シリーズアンプ内蔵型加速度検出器で計測し、噛合い次数の回転トラッキング解析を行います。解析されたトラッキングデータに任意の判定ラインを設け、トランスミッションのOK/NGを判定します。

使用機能: CF-0471 トラッキング機能+CF-0472シェイプコンパレータ機能



- コンパレータ機能で製品の良否を判定します。
- 判定エリアを設定して特徴的な周波数の信号レベルから合否判定するブロックコンパレータ機能。
- 波形の形状から合否判定するシェイプコンパレータ機能(オプション)。
- 回転速度を変化させて特定次数のレベル変化から合否判定するトラッキング機能(オプション)。
- うなりやビビリなどの周期的な変動に起因する音や振動の変動量を抽出して合否判定する変動成分抽出機能(オプション)。

その他の機能

- 良品/不良品の周波数特性の違いから判定範囲の設定を行う判定アシスト機能。
- 単位校正を自動で行えるTEDSセンサに対応しています(Ver.0.9、Ver.1.0の加速度検出器、マイクロホンに対応)。

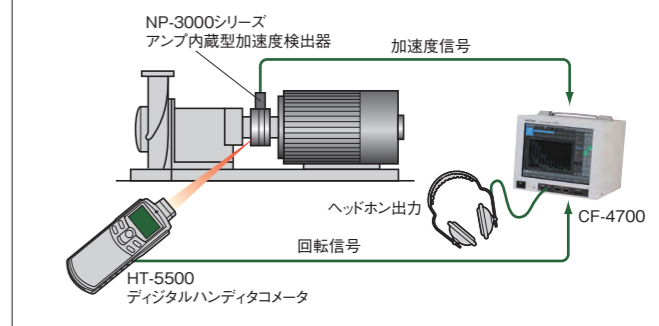
ブロックモード	
判定方法	レベル、ピークレベル、ピークMAX(極大値)、インサイドMAX、パーシャルオーバーオール、面積含有率 ブロック毎に判定方法を指定可能
シェイプモード(CF-0472オプション)	
判定基準	範囲指定、レベル指定
メモリ機能	
記録装置	本体内部ストレージ、USBメモリまたはSDカードドライブを選択可
データファイル	保存可能データ: 9990データ(MAX) DAT、TXT、BMP、TRC 4種の形式で同時記録可能(TXT、BMP、TRCは選択式)
パネルコンディションメモリ	計測条件を記憶・呼び出し(最大50種類)
インタフェース	USB(Aタイプ)、USB(MINI Bタイプ)、SDカード、LAN、RS-232C
一般仕様	
電源定格	DC 16 V 3.3 A
ACアダプタ	電源定格 AC100-240 V 50/60 Hz 消費電力 65 VA以下 150 VA以下(CF-0478 電源バックアップ機能搭載 バッテリー充電時)
使用温度範囲	0~+40 °C(湿度20~80 %RH、結露なきこと)
保存温度範囲	-10~+50 °C(湿度20~80 %RH、結露なきこと)
外形寸法	P28参照
質量	オプション非装着時 約2.8 kg オプション装着時 約3.3 kg (CF-0473 変動成分抽出機能、 CF-0478 電源バックアップ機能搭載時、バッテリーパック含む)

※CF-4700は詳細なカタログをご用意しておりますので、ご希望の際はご請求ください。

ベアリングの異常振動診断

ベアリングの軸受に損傷が発生すると、異常振動が起こります。転がり軸受に取り付けた加速度検出器からの信号をCF-4700 FFTコンパレータに入力します。オプションの変動成分抽出機能に含まれるバンドパスフィルタで損傷により発生する振動の周波数帯域にフィルタをかけ、エンベロープ機能により損傷の部位に応じた基本周波数を解析します。その周波数の振幅で軸受の状態を監視し、メンテナンス時期を判定します。また、ヘッドホン出力により音を聞いてフィルタを設定する事ができます。

使用機能: CF-0473 変動成分抽出機能



VX-1100A 加速度検出器用簡易感度校正器 電池駆動



価格: ¥340,000(税抜き)

仕様

項目	VX-1100A
加振周波数	159.2 Hz ±1 %
加振加速度	10 m/s ² (rms) ±3 %
加振速度	10 mm/s(rms) ±4 %
加振変位	10 μm(rms) ±5 %
高調波歪率	3 %以下
感度表示範囲	0.01~19.99 mV/(m/s ²) pC/(m/s ²)
感度測定精度	±3 % ±1 digit
駆動可能検出器質量	110 g以下
センサ用電源	2.0 mA, 4.0 mA 定電流切り替え 電圧:24 V
一般仕様	
電源	単3形乾電池4本
電池寿命	約8時間(検出器の質量約25 g、駆動電流2.0 mA、アルカリ乾電池使用時)
使用温度範囲	+10~+40 °C
使用湿度範囲	90 %RH以下(結露しないこと)
質量	約1 kg
外形寸法	P.28参照
付属品	信号ケーブル(長さ50 cm、C02型(BNC)-ミニチュアコネクタ)、 変換ネジ(M5-M3、M5-M6、M5-No.10-32UNF)、 フラットテーブル(M5-フラット)、単3形乾電池4本、ハードケース、 取扱説明書

※センサによってBNC/ミニチュア変換アダプタ(NP-0021)が必要です。詳しくは、お客様相談室、又は最寄りの営業所へご相談ください。

注:NP-2106/2506の感度表示には対応していません。

圧電型加速度検出器は、振動計測に広く用いられています。正しいデータを得るには使用前にセンサの動作(感度)を確認する必要があります。

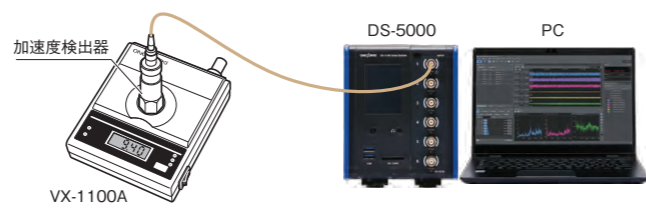
VX-1100Aは、圧電型加速度検出器用の簡易感度校正器です。加振器、センサアンプ、表示器を内蔵しており、検出器の出力を直接本器に入力すれば感度を直読できます。また、VX-1100Aは159.2 Hz、10 m/s²(rms)の正弦波で検出器を加振しますので、出力を振動計測システムのキャリブレーション信号として利用できます。

- 本機一台で、加振器、センサアンプ、表示器の3つの機能を内蔵しています。
- 電荷出力型とアンプ内蔵型の検出器に対応しています。セレクトスイッチで必要なアンプを選択できます(2.0 mA、4.0 mA、チャージアンプ)。
- デジタル表示付きですので、その場でセンサの感度を直読できます。
- 長時間連続使用可能(約8時間)。
- 小型・軽量で場所をとりません。
- 測定に必要な付属品を標準装備しています。
- 持ち運びに便利なキャリングケース付き。

【使用例①】センサの出力をダイレクト入力し、感度を確認します。



【使用例②】加振器のみを使用し、振動計測システムの校正を行います。



JCSS校正サービス

計測器で測定された値の不確かさを保証するためには、計測器を適切な周期で校正する必要があります。

校正された計測器を使用することで、はじめて得られた測定値の信頼性・安定性を高めることが出来ます。小野測器は、長年に渡る計測機器メーカーとしての経験とノウハウに加え、ISO 9001品質システム及びISO/IEC 17025校正を行う能力に関する一般要求事項をベースとして、信頼性の高い、高度な校正サービスをご提供しています。

小野測器は2005年12月26日に計量法第143条の計量法校正事業者認定制度JCSS (Japan Calibration Service System)により独立行政法人 製品評価技術基盤機構(NITE)から公的に認められた校正機関で、かつ国際MRAに対応していますので、ilac-MRAマークの付いた校正証明書を発行することができます。校正は宇都宮テクニカル&プロダクトセンターで行っており、計測器メーカーではトップクラスの7区分での登録を有しています。

登録区分

- 「音響・超音波」 (2005年12月)
- 「振動加速度」 (2012年12月)
- 「トルク」 (2013年5月:50~5,000 N・m、2018年10月:1~50 N・m)
- 「流量・流速」 (2014年11月)
- 「電気(直流・低周波)」 (2015年6月)
- 「速さ」 (2019年3月)
- 「時間・周波数及び回転速度」 (2020年12月)

* JCSS校正サービスについての詳細は弊社HPをご参照ください。

https://www.onosokki.co.jp/HP-WK/c_support/calibration.htm

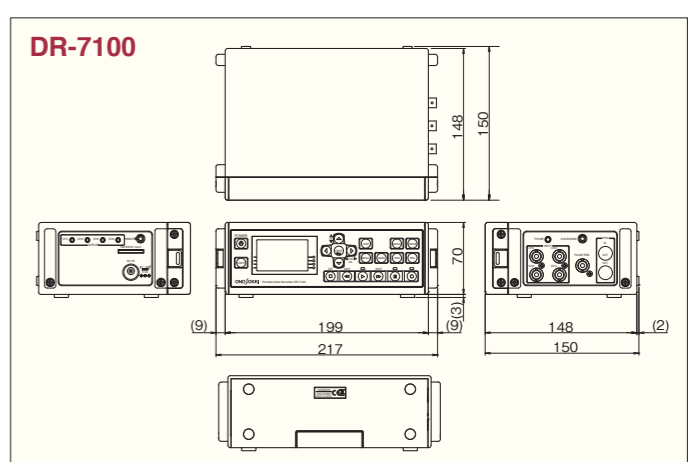
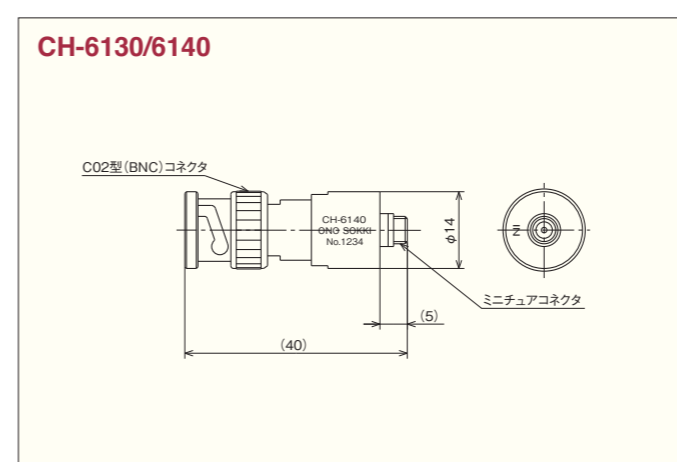
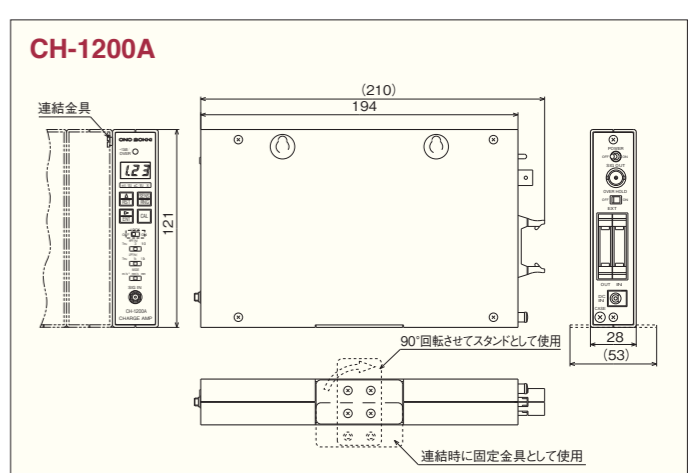
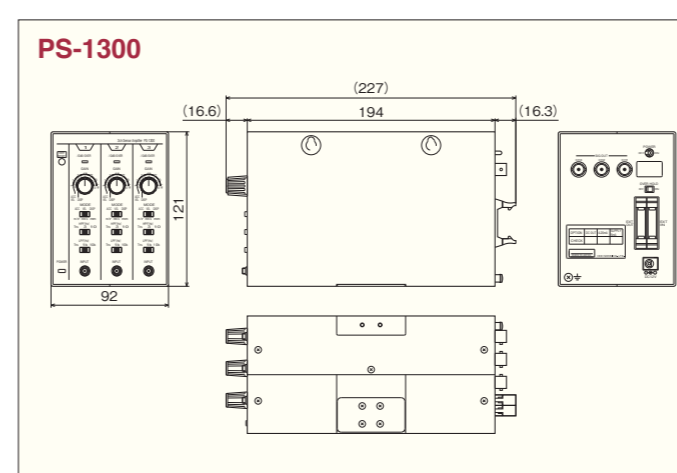
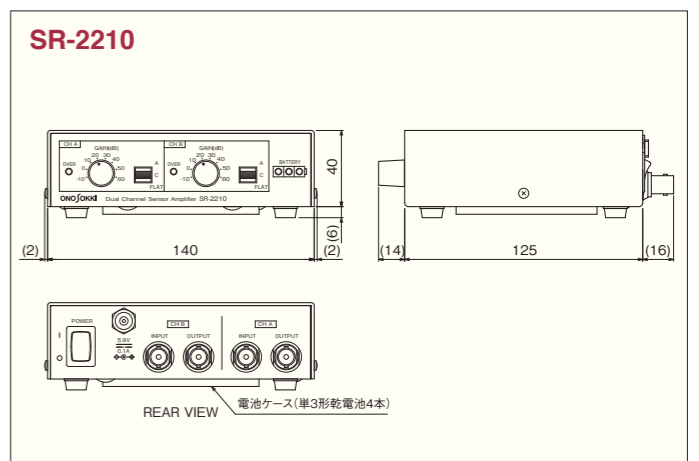
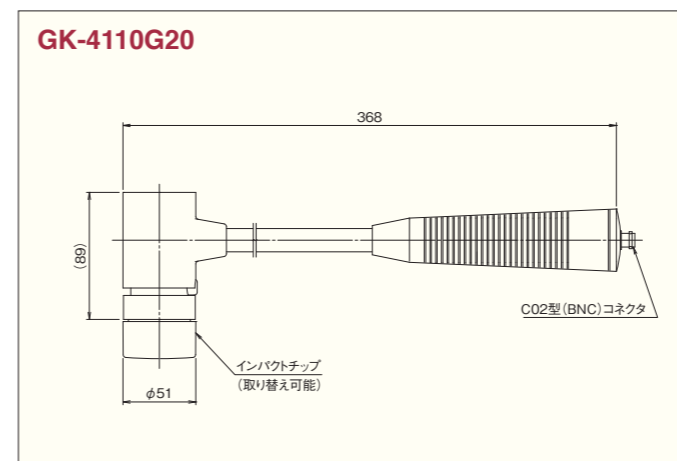
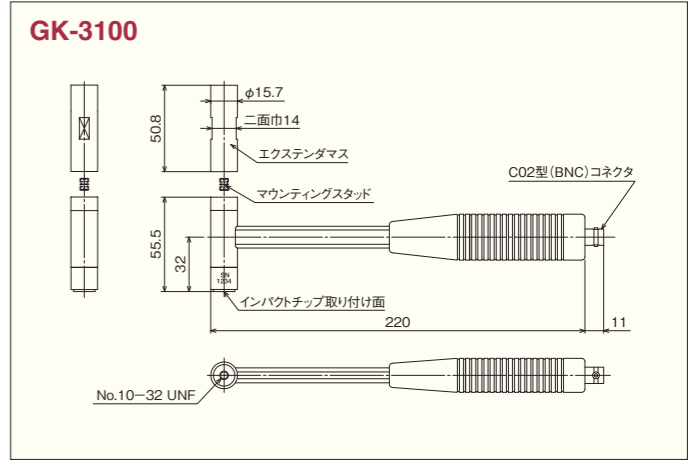
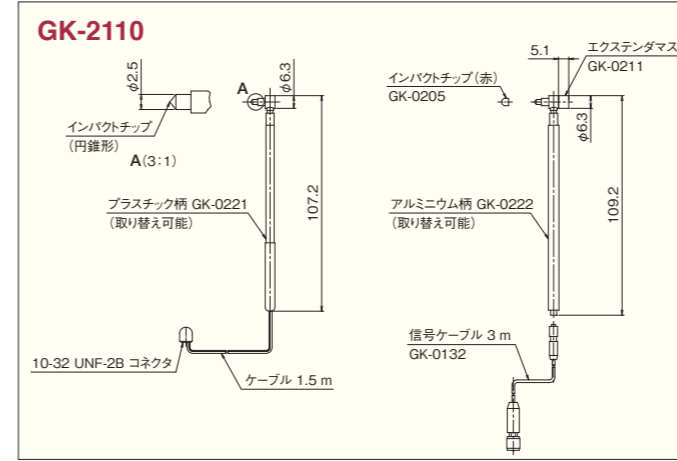
* ilac:International Laboratory Accreditation Cooperation



株式会社小野測器品質保証ブロック品質保証グループは国際MRA対応JCSS認定事業者です。JCSS 0170は当品質保証ブロック品質保証グループの認定番号です。

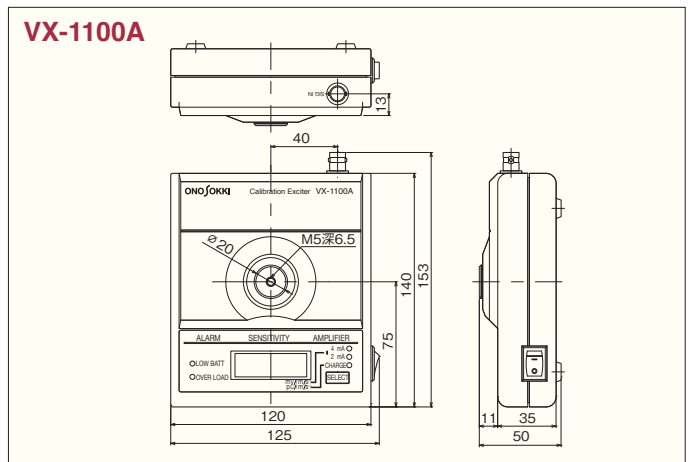
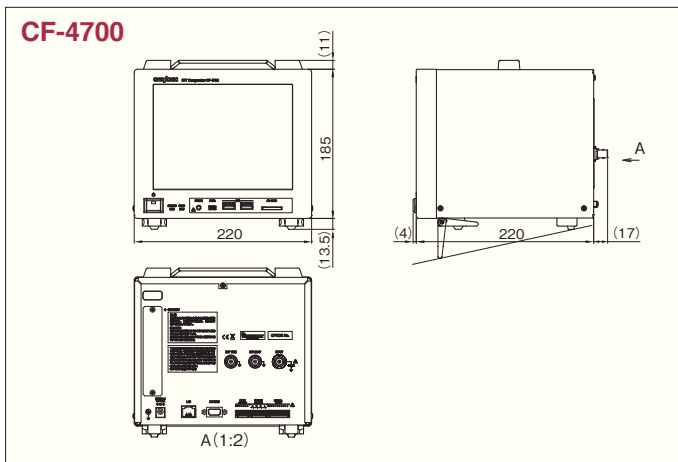
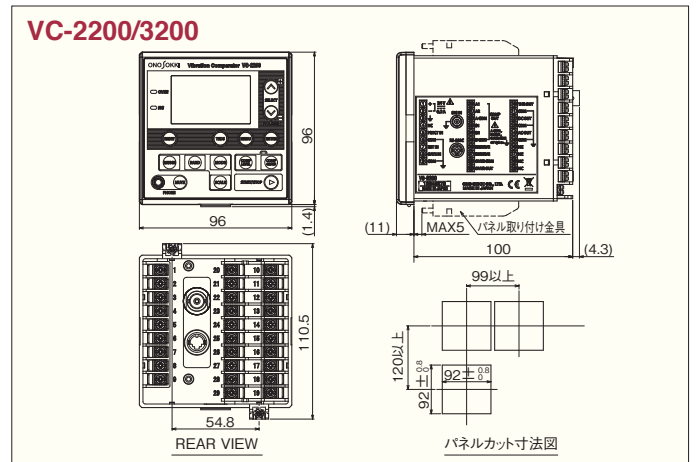
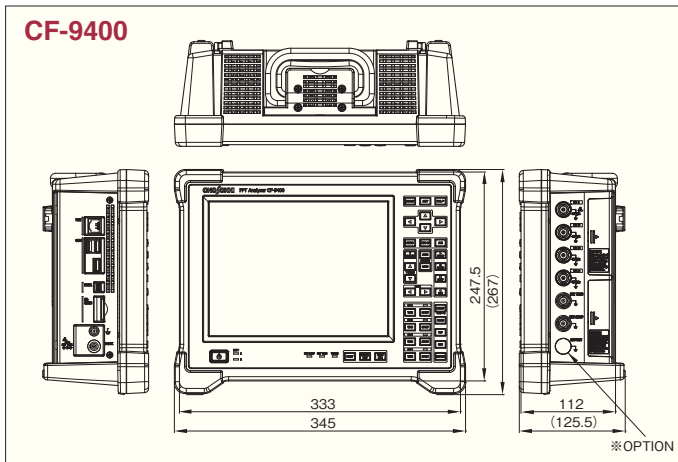
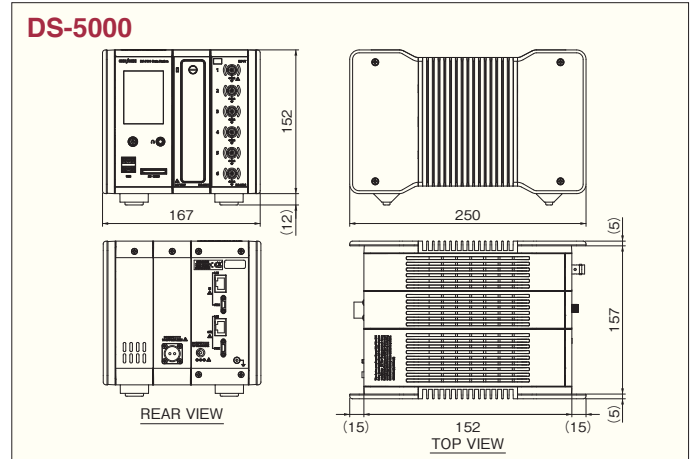
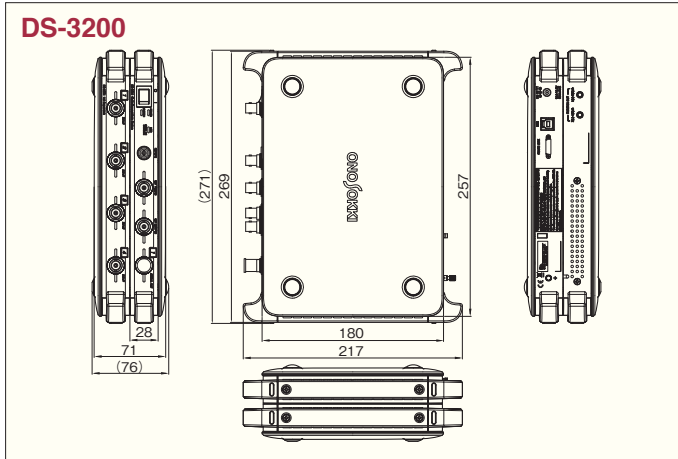
■外形寸法図①

(単位: mm)



■外形寸法図②

(単位：mm)



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

お客様へのお願い 当社製品(役務を含む)を輸出または国外へ持出す際の注意について
 当社製品(役務を含む)を輸出または国外へ持出す場合は、外為法(外国為替及び外国貿易法)の規定により、リスト規制該当品であれば、経済産業大臣へ輸出許可申請の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。お問い合わせは、当社の最寄りの営業所または当社輸出管理担当窓口(電話045-476-9707)までご連絡ください。

●記載事項は変更になる場合がありますので、ご注文の際はご確認ください。



●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 **第一科学**

<https://www.daiichi-kagaku.co.jp/>

本社 〒113-8450 文京区本郷2-1-2 TEL.03-3812-6721
 茨城支店 〒312-0052 ひたちなか市東石川1-3-21 TEL.029-353-5001
 西東京営業所 〒185-0021 国分寺市南町1-3-3 TEL.042-300-0080
 関西営業所 〒530-0041 大阪市北区天神橋2-2-10Y'sビル4F TEL.06-6357-6166

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 九州(092)432-2335
 埼玉(048)474-8311 中部(0565)41-3551 海外(045)476-9725
 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

*本カタログ記載の価格はすべて税抜き価格です。