

DS-2000
シリーズ

音響パワーレベル 測定システム



マルチチャンネル同時計測に対応した音響パワーレベルの測定システムです。

入力は最大32チャンネルまで拡張が可能。

測定環境は、残響室や半無響室等の各種音場に対応しています。

各種測定法(JIS X 7779、ISO 6393 ~ 6396など)にも対応しています。

当社ではマイクロホンや各種固定治具からトラバース装置まで一括して製作致します。



ONO SOKKI

<http://www.onosokki.co.jp/>

はじめに

機械の騒音測定について従来わが国では、無響室内にて機械から1m離れてA特性の音圧レベルを測定していましたが、これは必ずしも機械全体から放射されている騒音を表してはいません。

これに対して音響パワーレベルは、機械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、設置した環境に影響されない物理量であると言えます。

機械は閉じられた部屋の中で人間と共存せざるを得ない場合が多く、労働環境を改善するにあたり、部屋の中に設置される各機械の選択・騒音の低減化のためにも、機械の発する音響パワーレベルを知ることが重要になってきています。

近年EU諸国に輸出される事務機器（パソコン・プリンタ・ファクシミリ等）については、音響パワーレベルの測定が義務づけられ、わが国でも建設機械（トラクター・バックホウ・ブルドーザー等）の騒音測定に音響パワーレベル測定が採用されるなど、音響パワーレベル測定に対する要求が急速に高まっています。

音響パワーレベルの通則規格（ISO 3740シリーズ）

| 規格番号 | 精度 | 測定場所 | 音源寸法 | 放射音の性状 | 測定点 | 備考 | JIS対応規格 |
|--------|----|-------------------|------------|-------------------|----------------|-------|------------|
| 3741 | 精密 | 残響室 | 室容積の2%以下 | 定常・広帯域・狭帯域・離散周波数音 | 固定点、連続移動 | - | JIS Z 8734 |
| 3743-1 | 実用 | 堅い壁の部屋 | 室容積の2.5%未満 | 分離衝撃音を除く 任意の騒音 | 同上 | 比較法のみ | - |
| 3743-2 | 実用 | 特殊残響室 | | | | - | - |
| 3744 | 実用 | 半無響室、 大きな部屋、屋外 | 制限なし | | 半球面上、 直方体面上 | - | JIS Z 8733 |
| 3745 | 精密 | 無響室、 半無響室 | 室容積の0.5%以下 | | 球面上、半球面上 | - | JIS Z 8732 |
| 3746 | 簡易 | 任意 | 制限なし | | 直方体面上 | - | - |
| 3747 | 実用 | 堅い壁の部屋 | 制限なし | | 固定点、連続移動 | 比較法のみ | - |

音響パワーレベルの個別規格（ISO）

| 規格番号 | 標 題 | 精 度 | 測 定 場 所 | 音 源 寸 法 | 測 定 点 | 備 考 |
|---------------|--|----------|---------|---------|--------|---------------------------|
| 7779 | 情報技術及び電気通信機器が発生する空気伝搬騒音の測定 | 精密 実用 | | | | JIS対応規格:JIS X 7779 |
| 6393～ 6396 | 土工機械の発生する周囲騒音の運転席における測定 | 実用 | 屋外平坦地 | 制限なし | 半球面上6点 | 測定対象:建設機械 国土交通省告示1537号 |
| 9207 | 内燃機関を持つ手持ちチェーンソー - 音響パワーレベルの測定 - 工学法(等級2) | 実用 | 屋外平坦地 | 制限なし | 半球面上6点 | - |
| 10884 | 内燃機関を持つ手持型ブラスカッタ及びグラストリマ - 音響出力レベルの測定 - 工学方法(等級2) | 実用 | 屋外平坦地 | 制限なし | 半球面上6点 | - |

SI法音響パワーレベルの規格（ISO）

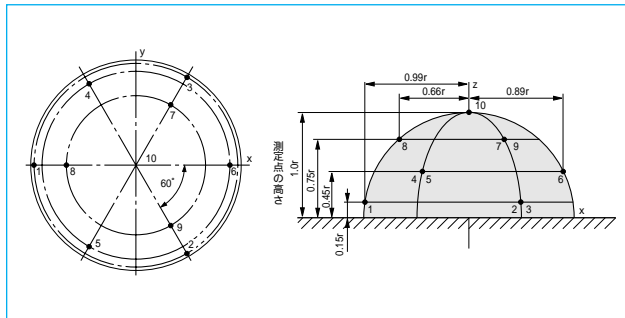
| 規格番号 | 精 度 | 測 定 場 所 | 音 源 寸 法 | 放 射 音 の 性 状 | 測 定 点 | 備 考 | JIS対応規格 |
|--------|----------------|---------|---------|-------------|-----------|----------|--------------|
| 9614-1 | 精密 実用 簡易 | 一般音場 | 制限なし | 定常 | 任意点 | ディスクリート法 | JIS Z 8736-1 |
| 9614-2 | 実用 簡易 | 一般音場 | 制限なし | 定常 | 通常5点(面平均) | スキャニング法 | JIS Z 8736-2 |

半無響室音響パワーレベル測定システム

半球面上

適応規格: ISO 3745(精密法) ISO 3744(実用法) ISO 3746(簡易法)
JIS Z 8733(実用法・簡易法)

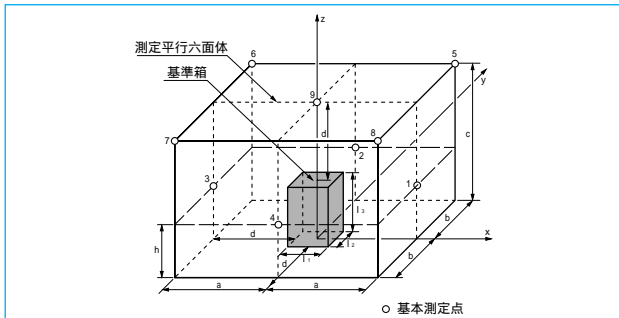
《実用法の基本測定点》



直方体面上

適応規格: ISO 3744(実用法) ISO 3746(簡易法) ISO 3747(簡易法)
ISO 3748(実用法) ISO 7779(実用法)
JIS Z 8733(実用法・簡易法)

《実用法の基本測定点》

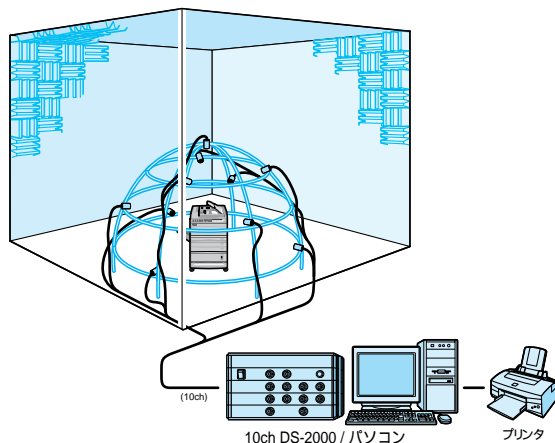


半無響室床面に設置した音源を取り囲む半球面上、または直方体上の測定点に複数の(半球法:通常10点、最大20点、直方体:通常9点/最大48点)マイクロホンを設置し、音源の音圧レベル測定・暗騒音測定から音響パワーレベルを算出致します。半球法では音源の指向特性が測定できます。

測定システム

10ch同時測定システム

右記の例ではマイクロホン10本分を同時処理しますので、短時間で音響パワーレベルが求まります。



半無響室

- ・測定マイクロホン(MI-1233):10本
- ・プリアンプ(MI-3110):10本
- ・マイクロホンスタンド又は半球面マイク固定用具
- ・10ch DS-2000
- ・パソコン
- (OS:Windows 98/2000/XP)
- ・プリンタ

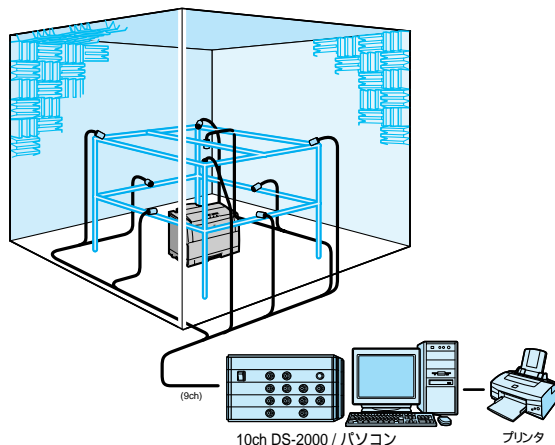
対応ソフト

- ・DS-0231音響パワーレベル解析ソフト

測定システム

ISO 7779「音響-情報技術装置から放射される空気伝搬騒音の測定」対応システム

ISO 7779ではオペレータ位置・パイスタンダ位置での音圧レベル測定が定義されています。残響室での音圧測定は現実的ではありませんので、ここでは半無響室における直方体面上での測定例を示します。また、衝撃性パラメータ及び顕著な離散音の測定と、独自の記載もあります。



半無響室

- ・測定マイクロホン(MI-1233):9本
- ・プリアンプ(MI-3110):9本
- ・マイクロホンスタンド
- ・10ch DS-2000
- ・パソコン
- (OS:Windows 98/2000/XP)
- ・プリンタ

対応ソフト

- ・DS-0231音響パワーレベル解析ソフト
- + DS-0255放射音圧測定ソフト

マイクロホン固定用具 マイクロホントラバース装置については別途専用カタログを参照下さい。表紙はトラバース装置の実例です。一般音場での実用法と簡易法については残響時間測定による環境補正が必要です。

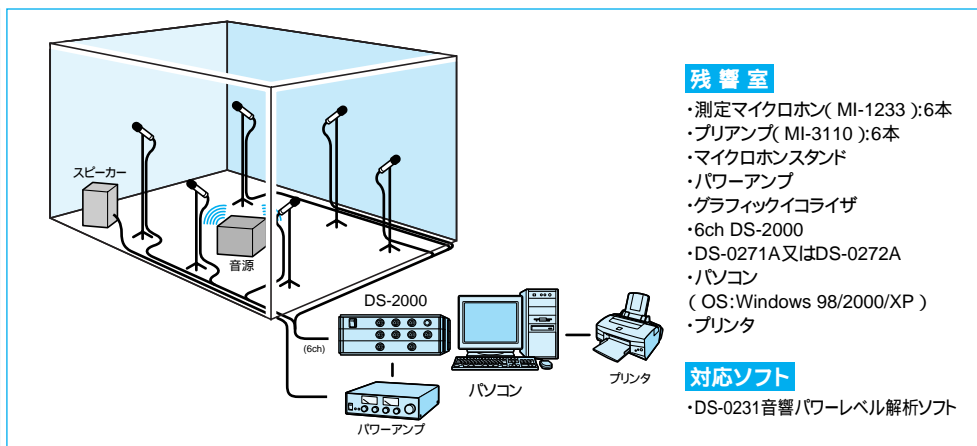
残響室音響パワーレベル測定システム

適応規格: **ISO 3741(精密法、広帯域)**
ISO 3743(実用法) **ISO 7779(実用法)**
JIS Z 8734(精密法)

残響室内に設置した測定対象音源の音圧レベル及び残響時間測定を行う直接法、又は基準音源との比較法にて音響パワーレベルを算出します。半無響室法と比較して、マイクロホンの本数を減らすことができる利点があります。音場補正値がバンド毎に異なるため、A特性音響パワーレベルはバンド毎のパワーレベルにA特性の重み付けをしたあと、バンド合成して求めます。

測定システム 6ch同時測定システム

音圧測定用マイク6本を設置しDS-2000の6chシステムを用い、各測定点の時間平均音圧レベルを同時測定し、更に残響時間を6ch同時測定することにより短時間で音響パワーレベルを算出する事が出来ます。



残響室

- ・測定マイクロホン(MI-1233):6本
- ・プリアンプ(MI-3110):6本
- ・マイクロホンスタンド
- ・パワーアンプ
- ・グラフィックイコライザ
- ・6ch DS-2000
- ・DS-0271A又はDS-0272A
- ・パソコン
(OS:Windows 98/2000/XP)
- ・プリンタ

対応ソフト

- ・DS-0231音響パワーレベル解析ソフト

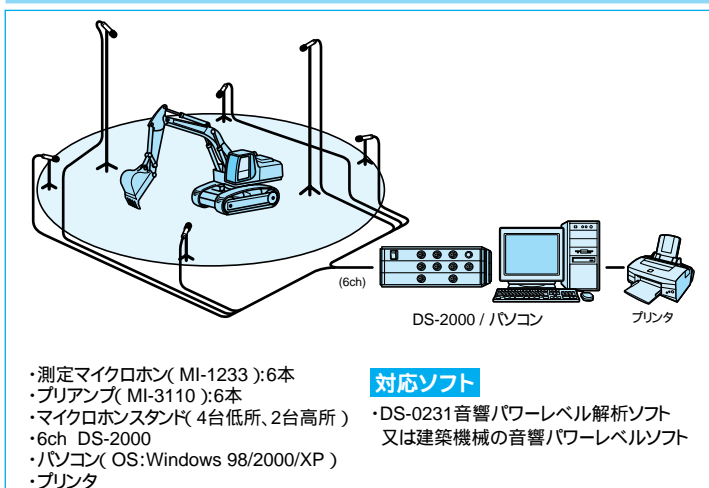
建設機械の音響パワーレベル測定

適応規格: **ISO 6393-6396** **ISO 10884, ISO 9207**

測定環境は屋外舗装路面・平坦地。
 測定面は半球面(半径4、10、16m)。
 測定点は6点。
 測定時間は建設機械の種類によって異なるが、おおむね30秒。
 3回測った音響パワーレベルの測定値が1dB以内になるよう数回測定、
 1dB以内の3個の値の内、大きい方の2値の算術平均。
 機械振動の規格も併記されている。

測定システム 6ch同時測定システム

音圧測定用マイク6本を設置しDS-2000の6チャンネルシステムを用い、各測定点の時間平均音圧レベルを同時測定。音響パワーレベルを算出。



- ・測定マイクロホン(MI-1233):6本
- ・プリアンプ(MI-3110):6本
- ・マイクロホンスタンド(4台低所、2台高所)
- ・6ch DS-2000
- ・パソコン(OS:Windows 98/2000/XP)
- ・プリンタ

対応ソフト

- ・DS-0231音響パワーレベル解析ソフト
又は建築機械の音響パワーレベルソフト

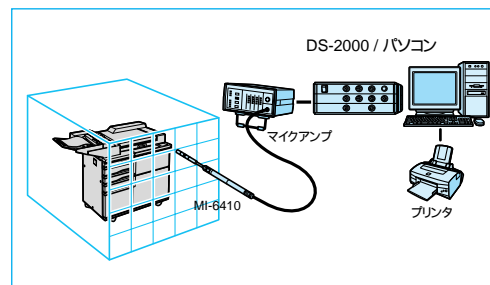
特に大型機械の測定で、半径が16mになる場合、測定ポイントのうち2点の高さが約11mになります。11m高さの三脚もご用意できますので、ご用意下さい。

音響インテンシティ法による音響パワーレベル測定システム

音源を閉曲面で囲み、その面上の音の強さ(インテンシティ)を直接測定して、閉曲面の面積を掛け合わせて音響パワーレベルを算出します。ディスクリート法(ISO 9614-1)とスキニング法(ISO 9614-2)が規格化されています。

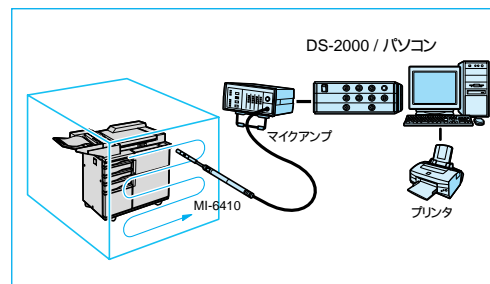
固定点移動による測定(ディスクリート法)

適応規格: **ISO 9614-1** **JIS Z 8736-1**



連続移動法による測定(スキニング法)

適応規格: **ISO 9614-2** **JIS Z 8736-2**



DS-0231 音響パワー計測ソフトウェア

対応音場

残響室(ISO 3741)、特殊残響試験室(ISO 3743)、無響室(ISO 3745)、半無響室(ISO3744、3745、3748)、響きの少ない大きな部屋(ISO 3744)、大きな部屋(ISO3748)

対応測定面

球面上、半球面上、直方体面上、残響室内固定点、残響室内移動マイクロホンによる方法

算出値

各マイクロホンの等価音圧レベル(L_{eq})
等価騒音レベル(L_{Aeq})
マイクロホン間平均音圧レベル(L_p)
音響パワーレベル(L_w)

A特性音響パワーレベル(L_{WA})
暗騒音補正
環境補正值K
気温・気圧変化の補正值C

指向指数DI
指向係数Q
基準音源との比較法による L_w の算出

算出源

外部からのアナログ入力

DS-0255 ISO7779対応放射音圧計測ソフトウェア

対応音場

残響室、半無響室

対応測定面

球面上、半球面上、直方体面上、残響室内固定点、残響室内移動マイクロホンによる方法

算出値

DS-0231の内容に加えて、

ワークの運転条件(最大8条件)毎の L_w の測定
オペレータ位置及びバスタンダ位置における放射音圧レベル計測
顕著な離散音の指標(L_T)の計算(FFT方式にて)
C特性の時間ピーク値(L_{pCpeak})
衝撃性パラメータ L_I
ベル単位の表示A特性音響パワーレベル L_{WA} ・デシベル単位の表示A特性放射音圧レベル L_{pAin} (JIS X 7778)

建設機械等の音響パワーレベル計測ソフトウェア

対応音場

屋外(ISO 6393 ~ 6396、10884、9207)

対応測定面

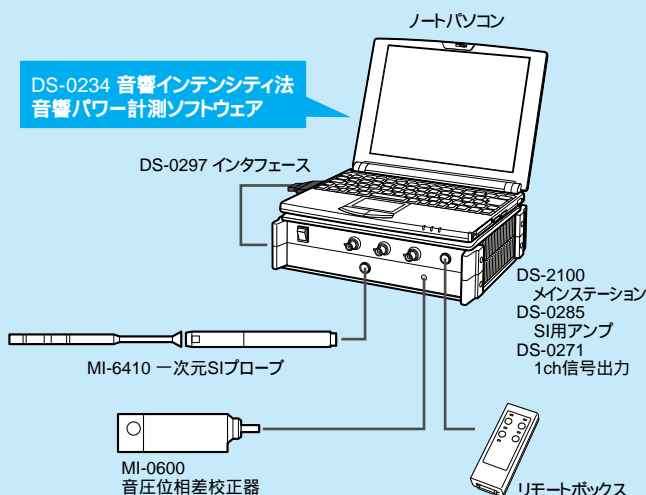
半球面上

算出値

DS-0231の内容に加えて、

ワークの運転条件(最大5条件)毎の L_w の測定
ワークの前進・後退毎の L_w の測定
ワークの運転条件による重み付け音響パワーレベルの計算
オペレータの耳位置の音圧・騒音レベルの測定

DS-0234 音響インテンシティ法音響パワー計測ソフトウェア



仕様

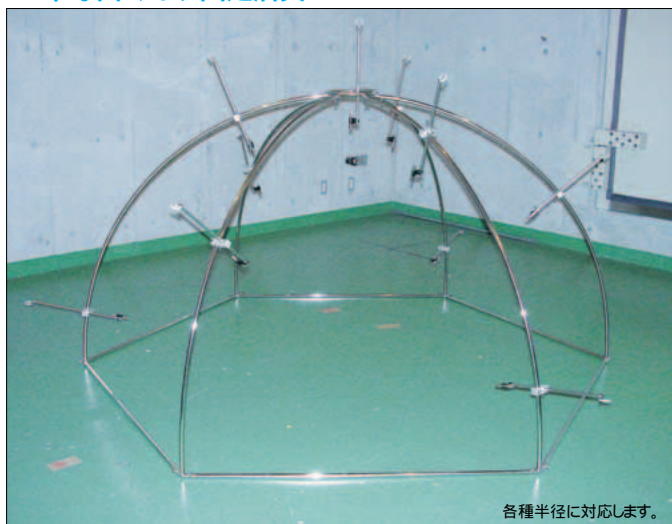
音響インテンシティ法による音響パワーレベル測定ソフトウェア

解析手法: p p型マイクロホンによる、クロススペクトル法
解析諸量: 音響パワーレベル、AI、音圧それぞれのスペクトル
測定周波数範囲: 50Hz ~ 8kHz(1/3オクターブ中心周波数)
校正機能: 音圧感度、マイクロホン間位相差
測定面: 最大10面
測定結果: 音響パワーレベルのグラフ表示、数値表示

プローブシステム

プローブ: p p型2ペアマイクロホン搭載
40Hz ~ 1kHz、400Hz ~ 10kHzをそれぞれカバー
全長570mm、重量160g、ケーブル長5m標準
校正器: 音圧感度補正および周波数応答関数による位相差補正に対応
出力音圧90dB(400Hz)
周波数範囲40Hz ~ 10kHz
寸法34(W) × 39(H) × 118(D)mm、重量320g

半球面マイク固定治具



各種半径に対応します。

マイクロホントラバース装置



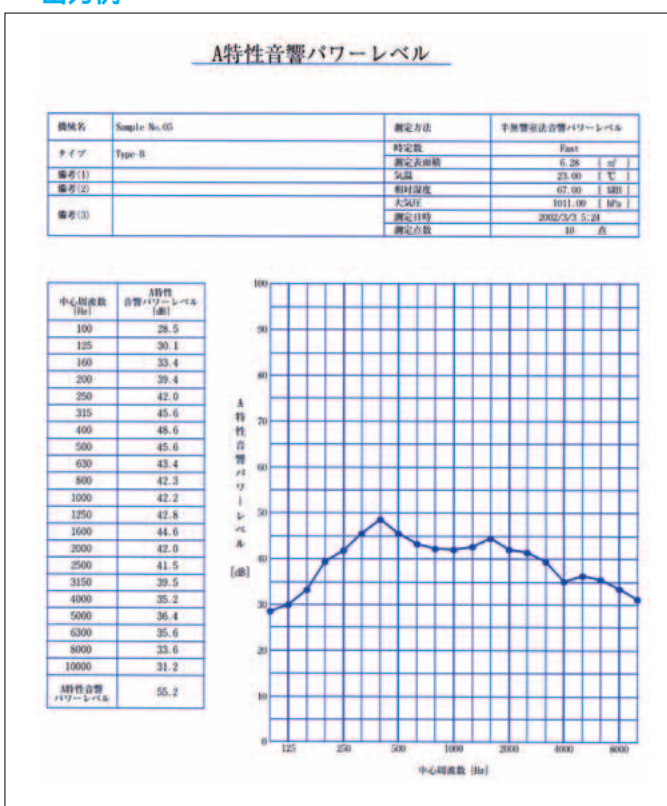
価格

| 型名 | 品名 | 価格(税込) |
|-------------|-------------------------------|----------------------------------|
| DS-2000システム | マルチチャンネルデータステーション 10ch入力用* | ¥2,788,000(参考価格) (¥2,927,400) |
| DS-0231 | 音響パワー計測ソフトウェア (音圧法) | ¥600,000(¥630,000) |
| DS-0234 | 音響パワー計測ソフトウェア (SI法) | ¥600,000(¥630,000) |
| DS-0255 | 放射音圧計測 (ISO 7779対応)ソフトウェア | ¥500,000(¥525,000) |
| MI-1233 | 計測マイクロホン | ¥60,000(¥63,000) |
| MI-3110 | マイクロホンプリアンプ | ¥35,000(¥36,750) |
| MI-0311 | 延長ロッド | ¥10,000(¥10,500) |
| MX-120 | BNCケーブル(20m) | ¥5,400(¥5,670) |
| SC-3100 | ピストンホン | ¥195,000(¥204,750) |
| | テクニカルサポート 出張講習会 | 別途見積り ¥150,000(¥157,500) |

*パソコンが別途必要です。

音響インテンシティ計測システムについては専用カタログを用意しております。

出力例



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測定やコンサルティングも承っております。詳しくは、最寄りの弊社営業所へお問い合わせください。

* 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。 PC/ATは米国IBM社の登録商標です。

お客様へのお願い 当社製品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管理法)の規定により、戦略物資該当品であれば、日本国政府(経済産業省)に対し輸出許可証の申請をしてください。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ので、当社の最寄りの営業所または当社輸出管理課(電話045-935-3840)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。

代理店・販売店

株式会社 小野測器

〒226-8507 神奈川県横浜市緑区白山1-16-1 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 横 浜 (045)935-3838 京 都 (075)957-6788
群 馬 (0276)48-4747 量 販 (045)935-3856 大 阪 (06)6386-3141
埼 玉 (048)474-8311 沼 津 (055)988-3738 広 島 (082)246-1777
東 京 (03)3757-7831 浜 松 (053)462-5611 九 州 (092)432-2335
多 摩 (042)673-2051 名 古 屋 (052)701-6156

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