

# HIOKI

---

---

取扱説明書

3430

普通騒音計

日置電機株式会社

---

---



## 目次

はじめに	1
点検	1
安全について	2
ご使用にあたっての注意	3
<b>第 1 章 概 要</b>	<b>5</b>
1.1 製品概要	5
1.2 各部の名称と機能	6
<b>第 2 章 測定準備</b>	<b>9</b>
2.1 電源の準備	9
2.1.1 電池の実装および交換	9
2.1.2 AC アダプタ (NC-27) の接続	10
2.2 電源の投入と電池のチェック	11
2.3 防風スクリーンの取付け	12
<b>第 3 章 基本操作と表示部の見方</b>	<b>13</b>
3.1 設定パネル部	13
3.2 表示部と設定操作	14
<b>第 4 章 基本測定</b>	<b>17</b>
4.1 校正	17
4.2 騒音レベル・音圧レベルの瞬時値の測定	18
4.3 等価騒音レベル/単発騒音暴露レベル/ 騒音レベルの最大値の測定	20
<b>第 5 章 メモリ機能</b>	<b>23</b>
5.1 等価騒音レベルデータのストア (格納)	24
5.2 等価騒音レベルデータのリコール (呼出し)	25
5.3 ストアされたデータの消去	26
<b>第 6 章 オプション機能</b>	<b>27</b>
6.1 プリンタ	28
6.2 レベルレコーダとの接続	30
6.3 エレクトレットマイク用コード	31
6.4 交流出力端子・直流出力端子	32

第 7 章	RS-232C インターフェイス	35
7.1	パソコンとの接続	36
7.2	伝送方式と伝送制御手順	37
7.2.1	伝送方式	37
7.2.2	伝送制御手順	38
7.2.3	通信が正しく行われなかった場合	39
7.3	コマンド	41
7.3.1	RMT0/RMT1 コマンド	42
7.3.2	DOR? コマンド	43
7.3.3	DOC? コマンド	45
7.4	サンプルプログラム	46
7.4.1	NEC PC-9801 シリーズでの サンプルプログラム	46
7.4.2	Windows95 Visual Basic での サンプルプログラム	48
第 8 章	仕様	53
第 9 章	保守・サービス	57
9.1	お手入れの方法	57
9.2	サービス	57
9.3	計量法による検定	58
第 10 章	参考資料	59
10.1	ブロックダイヤグラム	59
10.2	増幅器回路の構成とレベルダイヤグラム	60
10.3	周波数補正回路	61
10.4	動特性について	62
10.5	騒音レベルの最大値 ( $L_{Amax}$ ) の演算	62
10.6	等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) の演算	63
10.7	単発騒音暴露レベル ( $L_{AE}$ ) の演算	64
10.8	エレクトレットマイク用コードの影響	65

---

## はじめに

このたびは、HIOKI 3430 普通騒音計をご選定いただき、誠にありがとうございます。

この製品を十分にご活用いただき、また末永くご使用いただくためにも、取扱説明書はていねいに扱い、いつも手元に置いてご使用ください。

---

## 点検

本器がお手元に届きましたら、輸送中において異常または、破損がないか点検してからご使用ください。特に付属品および、パネル面のスイッチ、端子類に注意してください。万一破損あるいは仕様どおり動作しない場合は、代理店（お買上店）が最寄りの営業所にご連絡ください。

### 付属品

防風スクリーン (WS-10)	1
マイクロドライバ (D-60)	1
BNC ピン付コード (CC-24)	1
AC アダプタ (NC-27)	1
取扱説明書	1
9396 携帯用ケース	1
単3形マンガン乾電池 (R6P)	2

## 安全について


### 警告

この機器は、測定方法を間違えると人身事故や機器の故障につながる可能性があります。取扱説明書を熟読し、十分に内容を理解してから操作してください。万一事故があっても、弊社製品が原因である場合以外は責任を負いかねます。



### 安全記号

この取扱説明書には、本器を安全に操作し、安全な状態を保つのに要する情報や注意事項が記載されています。本器を使用する前に、下記の安全に関する事項をよくお読みください。



使用者は、取扱説明書の中の  マークのところは必ず読み注意する必要があることを示します。

本説明書の注意事項には重要度に応じて以下の表記がされています。

 警告	操作や取扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷につながる可能性があることを意味します。
 注意	操作や取扱いを誤ると、使用者が傷害を負う場合、または機器を損傷する可能性があることを意味します。
注記	製品性能および操作上でのアドバイスのことを意味します。



## ご使用にあたっての注意

本器を安全にご使用いただくために、また機能を十分にご活用いただくために、下記の注意事項をお守りくださるようお願いいたします。

### ⚠ 注意

- ・本器を落としたり、振動、衝撃を加えないように注意してください。また、マイクロホンの振動膜面には絶対に触れないでください。振動膜は非常に薄い金属膜のため破損することがあります。
- ・本器の使用温湿度範囲は、-10 ~ +50 、30 ~ 90% rh です。直射日光や高温、多湿、結露するような環境下での保存、使用はしないでください。変形、絶縁劣化を起こし、仕様を満足しなくなります。また、塩分、硫黄分、科学薬品、ガスなどにより悪影響を受ける恐れのある場所での保存、使用はしなしてください。
- ・使用後は必ず電源を切ってください。また、長時間使用しない場合は乾電池を取り出して保管してください。

本器と国際規格および JIS における量記号の表記

本器の表記	名称	周波数補正回路	ISO の表示	IEC の表示	JIS の表示
<i>LP</i>	音圧レベル	Flat 特性	<i>L<sub>p</sub></i>	—	<i>L<sub>p</sub></i>
<i>LA</i>	騒音レベル	A 特性	<i>L<sub>pA</sub></i>	—	<i>LA</i>
<i>LC</i>	音圧レベル	C 特性	<i>L<sub>pC</sub></i>	—	—
<i>LAeq</i>	等価騒音レベル	A 特性	<i>LAeq,T</i>	<i>LAeq,T</i>	<i>LAeq,T</i>
<i>LCeq</i>	等価音圧レベル	C 特性	<i>LCeq,T</i>	<i>LCeq,T</i>	—
<i>LAE</i>	単発騒音暴露レベル	A 特性	<i>LAE</i>	<i>LAE,T</i>	<i>LAE</i>
<i>L<sub>Amax</sub></i>	騒音レベルの最大値	A 特性	<i>L<sub>max</sub></i>	—	—

量記号は ISO 1996.3891、IEC Pub.804、JIS Z8202、8731 より抜粋しました。





---

# 第 1 章 概 要

---

---

## 1.1 製品概要

本器は、”労働安全衛生規則”あるいは”騒音公害防止のためのガイドライン”に定められた測定を対象として開発された手のひらサイズの騒音計です。各設定は前面の設定パネルカバーで隠されているため、誤操作を防止します。設定した測定条件は記憶されます。電源を入れ、開始ボタンを押すだけで自動的に等価騒音レベルの測定を行い、その後、データをメモリにストア（格納）し、待機状態になります。

測定結果はバーグラフと数値で液晶表示されます。表示範囲は 60 dB と広いいため、通常の測定ではレベルレンジを切り換える必要はありません。

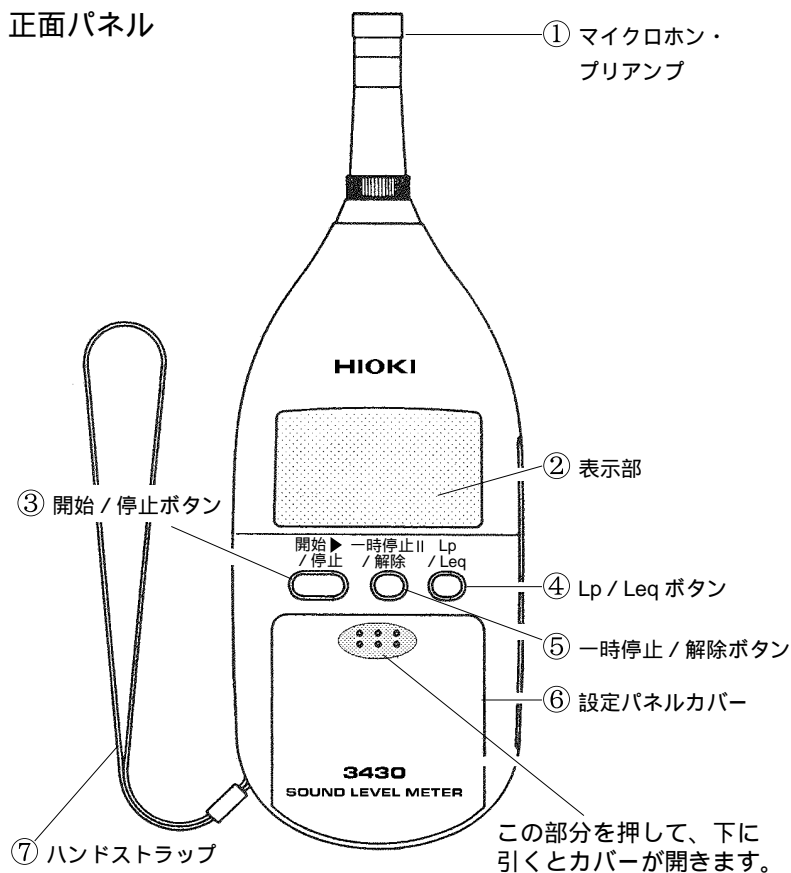
本器は一般の騒音計で測定できる騒音・音圧レベルに加え、演算機能により、等価騒音レベル、単発騒音暴露レベル、騒音レベルの最大値を測定できます。

最大 50 個までの等価騒音レベルのデータをメモリにストアできます。ストアしたデータは本器の表示部に再表示させたり、I/O 端子を使用して、プリンタでの記録やパソコンへのデータ転送ができます。

交流と直流の出力端子を備えており、レベルレコーダなどと接続することができます。

## 1.2 各部の名称と機能

### 正面パネル



#### ① マイクロホン・プリアンプ

マイクロホンとプリアンプが一体となっています。

本体部分と分離することができ、延長コードを使用して本体から離れた所にマイクロホンを設置することができます。

#### ② 表示部

騒音測定値を数値とバーグラフで表示します。また、騒音計の動作状態、測定の設定状態を表示します。

## 1.2 各部の名称と機能

③ 開始・停止ボタン

等価騒音レベルの測定を開始するときに押します。測定中にこのボタンを押すと、その時点で測定終了となります。

④ Lp/Leq 切換ボタン

騒音の瞬時値を表示するか、等価騒音レベルを表示するかを切り換えます。

⑤ 一時停止・解除ボタン

測定を一時的に停止するときに押します。再度押すと一時停止は解除され測定を続けます。

⑥ 設定パネルカバー

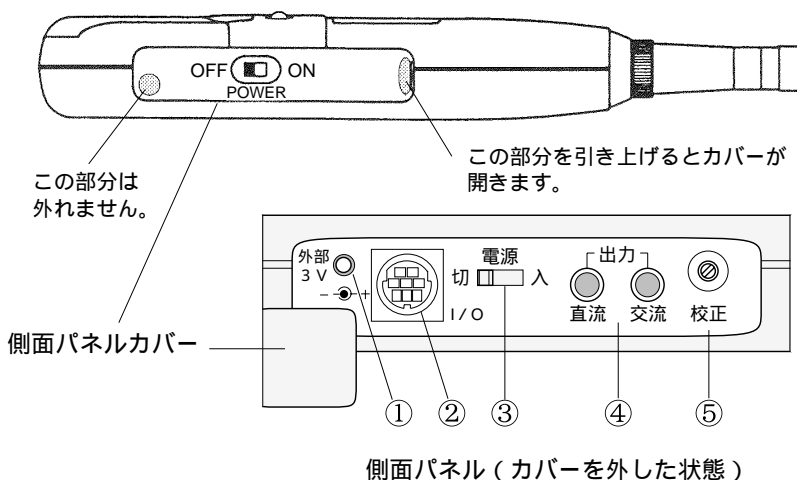
設定パネルカバーを開くと設定パネルが出てきます。

設定パネルについては、「3.1 設定パネル部」を参照してください。

⑦ ハンドストラップ

落下防止用のハンドストラップです。本器を手で持って操作するときはハンドストラップに手首を通しておいってください。

## 側面パネル



### ① 外部 3 V

外部電源端子です。AC アダプタを使用し、AC100 V 電源で本器を動作させることができます。

### ② I/O 端子

制御信号や測定データの入出力端子で、プリンタへのデータ出力、パソコンとの通信（RS-232C インターフェイス）に使用します。

### ③ 電源

電源スイッチです。側面パネルカバー上での表記は"POWER"になっています。「入」ON で電源が入り、「切」OFF で電源が切れます。

### ④ 出力

直流：直流出力端子です。周波数補正・実効値検波・対数圧縮を行った後のレベル信号が出力されます。

交流：交流出力端子です。周波数補正後の交流信号が出力されます。

### ⑤ 校正

校正用の調整器です。付属のマイクロドライバで調整します。詳しくは、「4.1 校正」を参照してください。

## 1.2 各部の名称と機能

## 第 2 章 測定準備

### 2.1 電源の準備



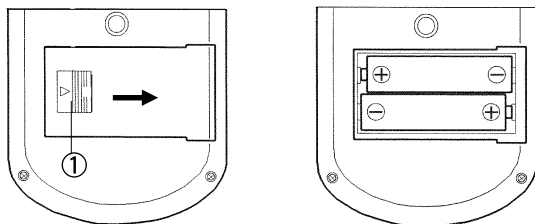
#### 警告

- ・電池を交換するときは新旧および異種の混合はしないで、極性 +、- を確認してから電池を入れてください。
- ・使用済みの電池を短絡、分解、火中に投入しないでください。破裂するおそれがあり危険です。
- ・使用済みの電池は所定の場所へ種別に従って処分してください。

単 3 形乾電池 (× 2) または AC アダプタを電源として準備します。電源は AC アダプタ優先で動作します。したがって、電池と AC アダプタを同時に使用した場合、電池の電力は消費されません。

#### 2.1.1 電池の実装および交換

背面の電池収納部のふたを取り外し、単 3 形乾電池 2 本を電池収納部に入れます。電池収納部の極性表示に従って入れてください。



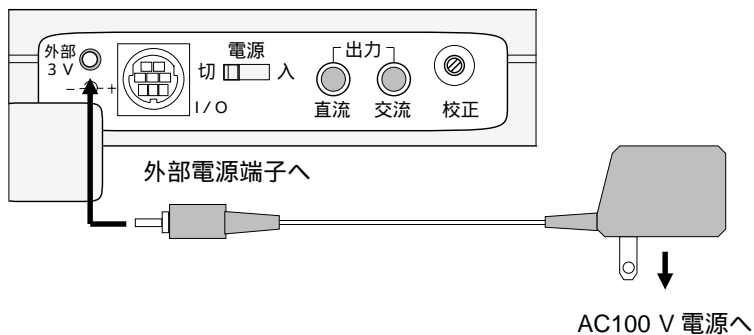
①の部分を押し、矢印方向へ引き、ふたを取り外します。  
単 3 形乾電池 2 本を入れます。

## 2.1.2 AC アダプタ (NC-27) の接続

### 警告

- ・ AC アダプタは、指定の AC アダプタ (NC-27) を必ず使用してください。
- AC アダプタの定格電源電圧は、AC100V( 定格電源電圧に対し、 $\pm 10\%$ の電圧変動を考慮しています)、定格電源周波数は 50/60 Hz です。それ以外の電圧では絶対に使用しないでください。
- ・ AC アダプタを使用する場合には、本器と AC アダプタの接続、AC アダプタと商用電源の接続は必ず本器の電源を OFF にして行ってください。

AC アダプタ (NC-27) を下図のように接続します。



### AC アダプタの仕様

出力電圧	DC4 V
出力電流	200 mA
極性	センターマイナス 3 × 9 mm
コード長	185 mm

## 2.1 電源の準備

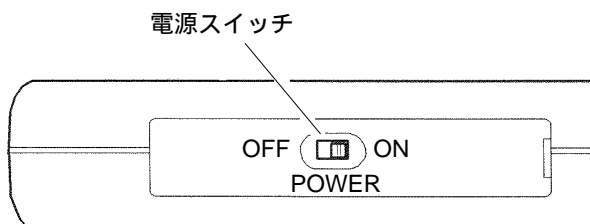
## 2.2 電源の投入と電池のチェック

電源の ON/OFF

電源 (POWER) スイッチを「入」(ON) にすると電源が入ります。

「切」(OFF) にすると電源は切れます。

電源を切ったり、電池を取り出しているときでも、測定条件の設定とメモリにストアした等価騒音レベルのデータを保持しています。

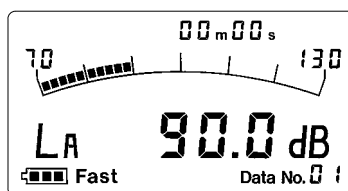
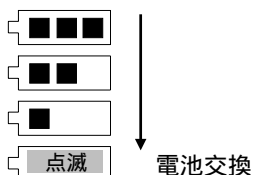


電池のチェック

表示部の左下に電池の状態を示すマークが表示されます。本器を電池で使用するとき、また長時間の測定ではこのマークで電池の状態をチェックしてから使用してください。

新しい電池の場合、3 個の 4 角形が表示されます。電池の消耗に従って 4 角形の数が少なくなり、最後に点滅を始めます。点滅が始まると、正確な測定ができなくなりますので、2 本とも新しい単 3 形乾電池と交換してください。

電池の状態を示すマーク



電池寿命 (連続使用の場合)

単 3 形アルカリ乾電池 (LR6): 約 24 時間

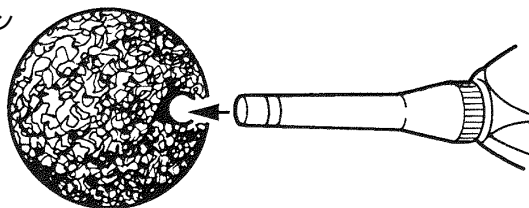
単 3 形マンガン乾電池 (R6P): 約 12 時間

## 2.3 防風スクリーンの取付け

風のある屋外や換気装置の騒音測定では、マイクロホンに風が当たって風雑音が発生し、測定誤差の原因になることがあります。このような条件で測定する場合、防風スクリーンを取り付けることで風雑音を軽減することができます。

防風スクリーンによる風雑音の減少は、騒音レベル(周波数補正特性 A)で約 25 dB、音圧レベル(周波数補正特性 C)で約 15 dB です。マイクロホンに与える音響的な影響は、8 kHz まで  $\pm 1.0$  dB 以内です。

防風スクリーン



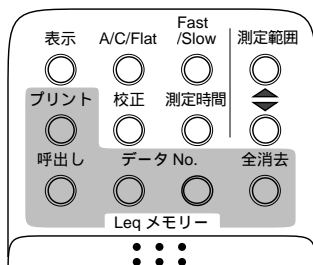
防風スクリーンの穴にマイクロホンの先端が当たるまで差し込んでください。



## 第 3 章 基本操作と表示部の見方

### 3.1 設定パネル部

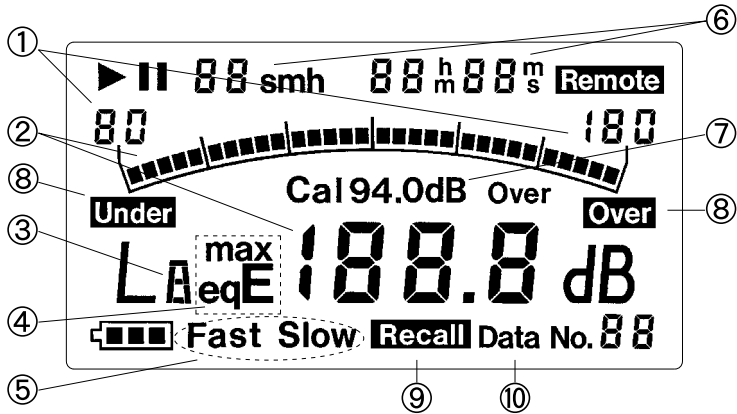
設定パネルカバーを開くと設定パネルが出てきます。このパネルで測定条件の設定や本体に記憶した測定データに対する操作を行います。



- 表示ボタン : 表示モードを切り換えます。
- A/C/Flat ボタン : 周波数補正特性を設定します。
- Fast/Slow ボタン : 動特性を設定します。
- 校正ボタン : 内部発振器を用いた電氣的校正を行うときに押します。
- 測定時間ボタン : 等価騒音レベルの測定時間を設定します。
- 測定範囲ボタン : レベルレンジ (測定範囲) を設定します。
- プリントボタン : データをプリンタで記録するときに押します。
- 呼び出しボタン : メモリにストア (格納) した等価騒音レベルの測定データを呼び出するときに押します。
- データ No.ボタン : データをメモリにストアするときの番号を設定します。また、データの呼び出し時に、どのデータを表示するかを選択します。
- 全消去ボタン : メモリにストアした全データを消去します。

## 3.2 表示部と設定操作

レベルレンジ(測定範囲)、周波数補正特性、動特性などの騒音測定での基本的な設定操作と表示部の見方を説明します。(図は全点灯の場合)



### ① レベルレンジの設定

測定範囲ボタンで設定します。 ボタンを押すと高く、 ボタンを押すと低くなります。

### ② 測定値表示

バーグラフ表示：瞬時値は分解能 2 dB、表示幅 60 dB のバーグラフで表示されます。表示は 0.1 秒ごと常に更新されます。

数値表示：測定値は分解能 0.1 dB の数値で表示されます。瞬時値表示の場合、表示は 1 秒ごとに更新されます。

### ③ 周波数補正特性の設定

A 特性 ..... LA  
 C 特性 ..... LC  
 平たん (Flat) 特性 ..... LF

A/C/Flat ボタンで設定します。ボタンを押すたびに A 特性、C 特性、平たん (Flat) 特性の順で切り換わります。

周波数補正特性の表示は左図のようになります。

## ④ 表示モードの切換え

Lp/Leq ボタンまたは表示ボタンで表示するモードを切り換えます。

この切換えは数値表示に対して行います。

表示モードは次のようになります。(周波数補正特性が A の場合)

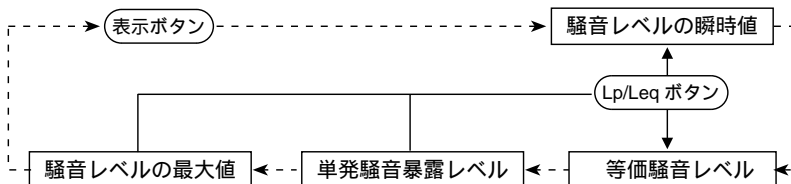
騒音レベルの瞬時値	.....	$L_A$	(表示なし)
等価騒音レベル	.....	$L_{Aeq}$	
単発騒音暴露レベル	.....	$L_{AE}$	
騒音レベルの最大値	.....	$L_A^{max}$	

「A」は周波数補正特性の設定によります。

表示モードの切換えは次のように行います。

Lp/Leq ボタン：騒音レベルの瞬時値の表示と等価騒音レベルの表示を切り換えます。

表示ボタン：騒音レベルの瞬時値、等価騒音レベル、単発騒音暴露レベル、騒音レベルの最大値の表示を切り換えます。



## ⑤ 動特性の設定

Fast/Slow ボタンで設定します。ボタンを押すたびに Fast と Slow が切り換わります。

## ⑥ 測定時間

等価騒音レベルの測定を行うための設定時間と測定を開始してからの経過時間の表示です。

## ⑦ 校正状態の表示

詳しくは「4.1 校正」を参照してください。

## ⑧ 過小信号と過負荷の表示

レベルレンジの設定に対して入力信号レベルが低すぎますと、**Under**、高すぎますと **Over** が表示されます。

また、等価騒音レベルの測定中に過負荷があった場合、Over が測定が終了するまで表示され、データにも残ります。この Over 表示のある等価騒音レベルデータはデータとして無効ですのでレベルレンジを設定し、再度、測定してください。

## ⑨ リコールモード（呼出し）の切換え

本体に記憶した等価騒音レベルの測定データを呼び出して表示するのがリコールモードです。呼出しボタンを押すと画面に **Recall** が表示され、リコールモードになったことを示します。再度、呼出しボタンを押しますと測定モードに戻ります。詳しくは「5.2 等価騒音レベルデータのリコール」を参照してください。

## ⑩ データ番号（データ No.）

本体の記憶した等価騒音レベルの測定データを識別するための番号です。

## 第 4 章 基本測定

### 4.1 校正

正確な測定をするために、本器の校正を行います。校正には電気信号による校正と音響校正器による校正があります。

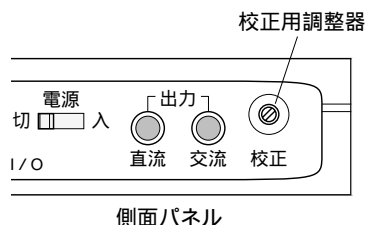
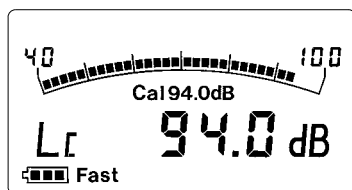
電気信号による校正：本器の内蔵発振器を用いた電気回路の校正です。

音響校正器による校正：ピストンホン（標準音源）または音響校正器を用いたマイクロホンも含めた校正です。

通常は、電気信号による校正を行います。音響校正器による校正を行う場合は別途、ピストンホン（標準音源）などが必要となります。

電気信号による校正方法

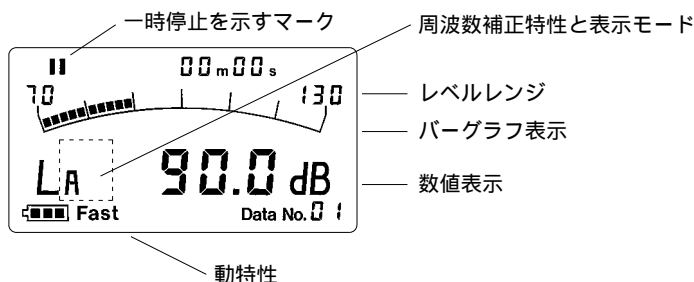
- (1) 本器の電源を入れます。
- (2) 校正ボタンを押すと、校正状態を示す Cal 94.0 dB が表示されます。
- (3) 数値の表示が 94.0 dB となるように、校正用調整器を付属のマイクロドライバで調整します。
- (4) 校正ボタンを押して測定モードに戻します。測定モードになりますと、Cal 94.0 dB の表示は消えます。



## 4.2 騒音レベル・音圧レベルの瞬時値の測定

瞬時値の測定手順は次のようになります。本器の電源を入れ、校正を行った後の手順です。

測定画面



### (1) 表示モードの選択

Lp/Leq ボタンを押して、瞬時値表示モードにします。

### (2) 特性の設定

A/C/Flat ボタンで周波数補正特性を、Fast/Slow ボタンで動特性を設定します。動特性は通常 Fast にしておきます。

JIS などの規格に従って測定する場合は、その規格で決められている特性にしてください。

	周波数補正特性	動特性
騒音レベル (LA)	A	Fast
音圧レベル (LP)	平たん (Flat)	Fast

### (3) 測定範囲の設定

測定範囲ボタンの でレベルレンジを設定します。バーグラフの表示がスケールの中央付近になるように設定してください。

また、**Under** (過小信号) または **Over** (過負荷) が表示されないように設定してください。

## 4.2 騒音レベル・音圧レベルの瞬時値の測定

(4) 数値表示部、バーグラフでの測定値の読取り

**数値表示部は、1 秒ごとの瞬時値が表示され、バーグラフには 0.1 秒ごとに表示されます。**

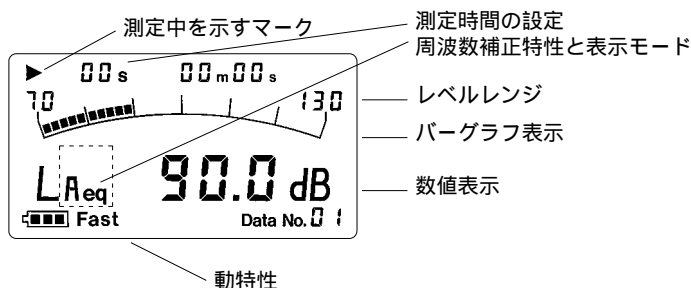
**一時停止 / 解除ボタンを押すことにより、瞬時値の一時停止とその解除を行うことができます。一時停止時は、画面に停止を示すマーク( II )が表示されます。このとき、停止解除以外の操作は行えません。**

注記 瞬時値表示モードで表示ボタンを押して、表示を等価騒音レベル (eq) や単発騒音暴露レベル (E) などに切り換えますと、表示されているデータ番号の測定データの値が表示されます。

## 4.3 等価騒音レベル / 単発騒音暴露レベル / 騒音レベルの最大値の測定

本器では、等価騒音レベル・単発騒音暴露レベル・騒音レベルの最大値の各演算を同時に行い、表示を切り換えて各演算値を見ることができます。測定手順は次のようになります。本器の電源を入れ、校正を行った後の手順です。

設定画面



### (1) 特性の設定

A/C/Flat ボタンで周波数補正特性を A、Fast/Slow ボタンで動特性を Fast に設定します。他の周波数特性で測定することも可能です。

### (2) 測定範囲の設定

測定範囲ボタンの でレベルレンジを設定します。バーグラフの表示がスケールの中央付近になるように設定してください。

測定中に予想される最大騒音レベルがレベルレンジを超えないような設定にしてください。

注記 測定中にレベルレンジを超える過負荷があった測定データは、表示部に **Over** が表示されます。この測定データは無効となりますので、レベルレンジの設定を変更し、再度、測定してください。なお、過小信号により **Under** 表示が出ても測定に与える影響は少なく、一般的に無視できますが極力 **Under** 表示が出ないようにレベルレンジを設定してください。

## 4.3 等価騒音レベル / 単発騒音暴露レベル / 騒音レベルの最大値の測定



## (3) 測定時間の設定

測定時間ボタンで演算を行う時間を設定します。

ボタンを押すと次のような順に測定時間の設定が変わります。

表示なし(任意時間) / 10 s / 1 m / 5 m / 10 m / 15 m / 30 m / 1 h / 8 h / 24 h / 表示なし(任意時間)

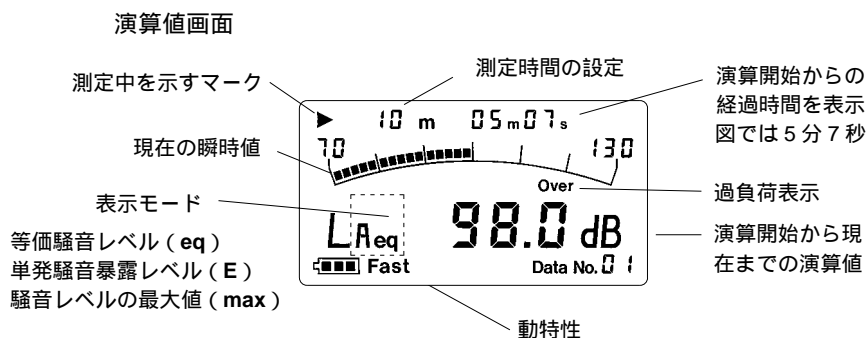
注記 任意時間にした場合は、演算開始後、希望する時間が経過しましたら、開始 / 停止ボタンで終了してください。最大測定時間は、99 時間 59 分 59 秒です。これを経過しますと自動的に停止します。

## (4) 測定の開始

開始 / 停止ボタンを押して演算を開始します。演算中を示すマーク(▶)と演算開始からの時間が表示されます。

一時停止 / 解除ボタンを押して演算の停止とその解除(再開)を行うことができます。演算停止中は停止を示すマーク(II)が表示されます。このとき、停止解除以外の操作は行えません。

演算中でも Lp/Leq ボタンまたは表示ボタンで表示モードを切り換えて見ることができます。バーグラフは常に瞬時値を表示しています。



## 注記

- ・一時停止中の時間は測定時間には含まれません。
- ・開始後の表示モードは演算を開始する前の表示モードにより決まります。演算値表示 (eq, E, max) の場合は変化しませんが、瞬時値表示の場合、その前の表示モード (eq, E, max) のいずれかになります。

## 4.3 等価騒音レベル / 単発騒音暴露レベル / 騒音レベルの最大値の測定

## (5) 測定の終了

**設定時間になるか、途中で開始 / 停止ボタンを再度押した場合に演算は終了します。また、任意時間にした場合も開始 / 停止ボタンを押して演算を終了します。**

注記 演算が終了しますと、等価騒音レベルの測定データのみが本器のメモリに自動的にストアされます。詳しくは、「5.1 等価騒音レベルデータのストア」を参照してください。

## (6) 演算値の読取り

**演算終了後、Lp/Leq ボタンまたは表示ボタンで表示モードを切り換え、演算値を読み取ります。**

Lp/Leq ボタンを押すと現在の瞬時値表示と演算後の等価騒音レベル表示が切り換わります。

表示ボタンを押すと現在の瞬時値、演算後の等価騒音レベル、単発騒音暴露レベル、最大値（測定時間内における騒音レベルの最大値）の表示が切り換わります。

## 注記

- ・ 演算値を表示しているときに本器の周波数特性または動特性を変更しても演算値は変わりません。見かけ上で表示している特性での演算値は実際の演算値とは異なり無意味な値です。
- ・ 次の演算を開始しますと、メモリにストアされる等価騒音レベルのデータを除き、前回の演算値（単発騒音暴露レベル、最大値）はクリアされます。

---

## 第5章 メモリ機能

---

本器には等価騒音レベルデータをストア（格納）するためのメモリがあり、ストアしたデータを次のように扱うことができます。

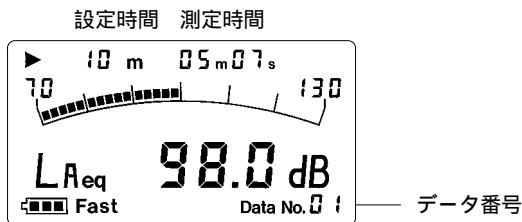
- (1) 画面に表示させる（リコール）
- (2) プリンタを使用して印字する。
- (3) RS-232C インターフェイスを使用してパソコンに転送する。

この章ではデータのストアとリコール（呼出し）およびストアしたデータの消去について説明します。プリンタによる印字は「6.1 プリンタ」を、パソコンへの転送については7章を参照してください。

注記 メモリにストアされたデータは電源を切っているときでも保持されています。また、電池を取り出した場合でも消去されません。

## 5.1 等価騒音レベルデータのストア（格納）

等価騒音レベルの演算が終了した時点で等価騒音レベルデータが自動的にメモリにストアされます。ストアされるデータには、演算を開始した（開始 / 停止ボタンを押した）時点で表示されていたデータ番号が付きます。



**注記** データをストアする、しないを選択することはできません。ストアされるのは等価騒音レベルのデータのみです。瞬時値、単発騒音暴露レベルおよび騒音レベルの最大値はストアされません。

データのストアの手順

### (1) データ番号の指定

設定パネルのデータ No. ボタン（ ）でデータ番号を指定します。01～50の指定ができます。現在表示されているデータ番号にストアする場合、この指定は必要ありません。

### (2) 等価騒音レベルの測定

測定が終了しますと、指定したデータ番号でメモリにストアされます。データがストアされると表示部には次のデータ番号が表示されます。

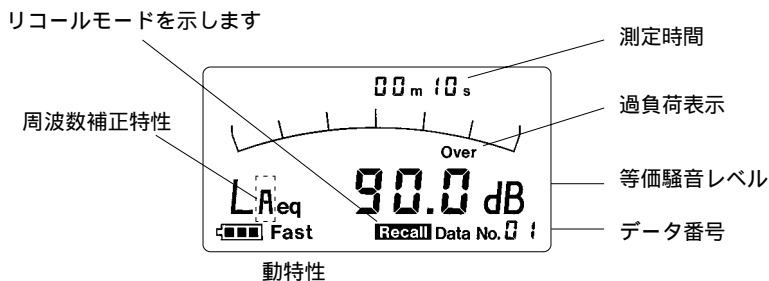
**注記**

- ・すでにストアされている番号を指定した場合、データは上書きされます。
- ・データ番号 50 でストアしますと、データ番号 50 が点滅表示になります。この状態で測定を行ってもデータはストアされません。新たにデータ番号を指定する必要があります。

## 5.1 等価騒音レベルデータのストア（格納）

## 5.2 等価騒音レベルデータのリコール（呼出し）

メモリにストアされた等価騒音レベルデータ（数値表示）と測定時間、周波数補正特性、動特性データを表示させます。



データのリコールの手順

### (1) データのリコール（呼出し）

呼出しボタンを押すと、リコールモードになったことを示す **Recall** が表示され、等価騒音レベルデータ（数値表示）とその測定時間、周波数補正特性、動特性が表示されます。

### (2) データ番号の指定

データ No.ボタン（ ）で表示させるデータ番号を選択します。ボタンを押し続けると連続して番号が変わります。

### (3) リコールモードの終了

再度、呼出しボタンを押すと、測定モードに戻ります。

注記 データがストアされていない番号になると、表示は **0.0 dB** になります。  
また、演算中に過負荷が発生した場合は **Over** が付加されます。

## 5.3 ストアされたデータの消去

### ⚠ 注意

すべてのデータが消去されます。部分的なデータは消去できません。必要なデータがある場合は、プリンタを使用して記録するか、RS-232C インターフェイスを使用し、パソコンに転送して保存してください。

メモリにストアされた等価騒音レベルデータを全て消去します。

データの消去の手順

(1) データの呼出し

呼出しボタンを押すと、リコールモードになったことを示す **Recall** が表示されデータが表示されます。

(2) データの消去

全消去ボタンを押します。ストアされていた全データが消去され、データ番号の表示が 01 に、数値表示が 0.0 dB になります。

(3) リコールモードの終了

再度、呼出しボタンを押すと、測定モードに戻ります。

---

## 第 6 章 オプション機能

---

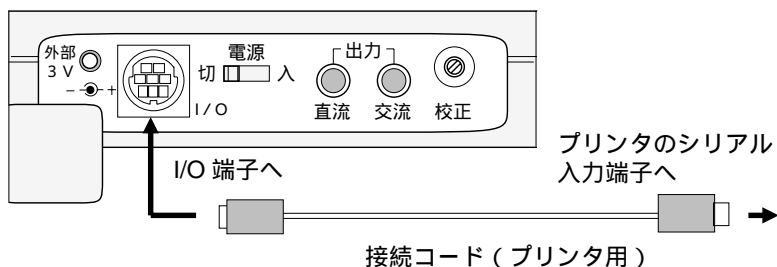
ここでは、プリンタ、レベルレコーダとの接続、エレクトレットマイク用延長コードなどのオプション機器（別売）について説明します。

## 6.1 プリンタ

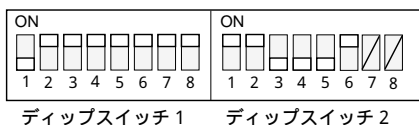
プリンタ(別売: CP-11 または DPU-414)を使用して測定した等価騒音レベルとメモリにストアした等価騒音レベルを印字することができます。ここでは、印字するときの本機の操作を中心に説明します。プリンタの操作の詳細につきましては、プリンタの取扱説明書を参照してください。

プリンタの接続とディップスイッチの設定

本機の側面パネルにある I/O 端子とプリンタのシリアル入力端子を接続コード(プリンタ用)(別売: CC-90)で接続します。



プリンタの底面のディップスイッチ 1 と 2 を図のように設定します。ディップスイッチ 2 の 7 と 8 は機器ごと設定されていますので変更しないでください。



プリンタのディップスイッチの設定

図のようにディップスイッチ 1 の 2 を ON にした状態では、行間隔を 1 行分空けた印字になります。OFF にすると行間隔を詰めた印字になります。

測定した等価騒音レベルの印字

- (1) 本器とプリンタの電源を入れ、プリンタをオンライン状態にします。
- (2) 等価騒音レベルの測定を行います。測定が終了した時点で、自動的に印字されます。



メモリにストアした等価騒音レベルの印字

- (1) 本器とプリンタの電源を入れ、プリンタをオンライン状態にします。このとき本器は、測定モードでもリコールモードでもかまいません。
- (2) プリントボタンを押します。

データ番号の小さい順に、メモリにストアした等価騒音レベルが印字されます。ただし、データがストアされていない番号については印字されません。メモリに1個もデータがストアされていない場合は、「NO DATA」が印字されます。

記録フォーマット

測定した等価騒音レベル、メモリにストアした等価騒音レベルデータとも下記のフォーマットで印字されます。

01	LAeq	70.0	Fast	Over	00m 10s
02	LAeq	53.2	Fast		00m 10s
03	LAeq	49.5	Fast		00m 10s
04	LAeq	54.1	Fast		00m 10s
05	LAeq	63.5	Fast		00m 10s

①
②
③
④
⑤
⑥

#### ①データ番号：01～50

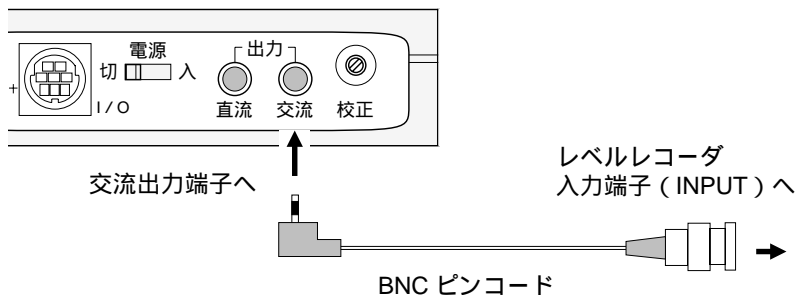
測定した等価騒音レベルの場合は、そのデータがメモリにストアされたときのデータ番号と同じ番号になります。ただし、データ番号の表示が50で点滅している状態で等価騒音レベルの測定を行った場合、データがメモリにストアされないため、データ番号は印字されません。

- ②周波数補正特性：A、Cまたはp（平たん（Flat）特性）
- ③等価騒音レベル：測定値またはメモリにストアした等価騒音レベルデータです。
- ④動特性：FlatまたはSlow
- ⑤過負荷の有無：過負荷があった場合、Overが印字されます。
- ⑥測定時間：等価騒音レベルの測定時間です。「h」は時間、「m」は分、「s」は秒を示します。

## 6.2 レベルレコーダとの接続

本器の交流出力信号をレベルレコーダに入力し、騒音レベルも時間的变化を記録することができます。詳しくは、レベルレコーダの取扱説明書を参照してください。

本器とレベルレコーダの接続は下図のように行います。



本器を校正ボタンを押して校正状態にすると校正信号 (94.0 dB に相当する 1000 Hz の正弦波信号) が出力されます。この信号を利用してレベルレコーダのレベル調整を行ってください。校正信号レベルは (フルスケール値) - 6 dB です。従って、校正信号を入力した時、校正信号レベルは最大目盛から 6 dB 下がった位置になるように調整します。

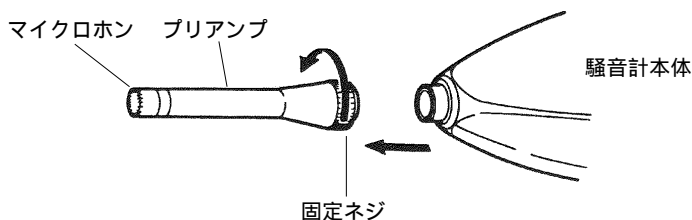
交流出力端子からは周波数補正後の交流信号が出力されます。従って、騒音レベルを記録するときは A 特性、音圧レベルを記録するときは平坦 (Flat) 特性に本器を設定してください。動特性はレベルレコーダ側で設定します。

## 6.3 エレクトレットマイク用コード

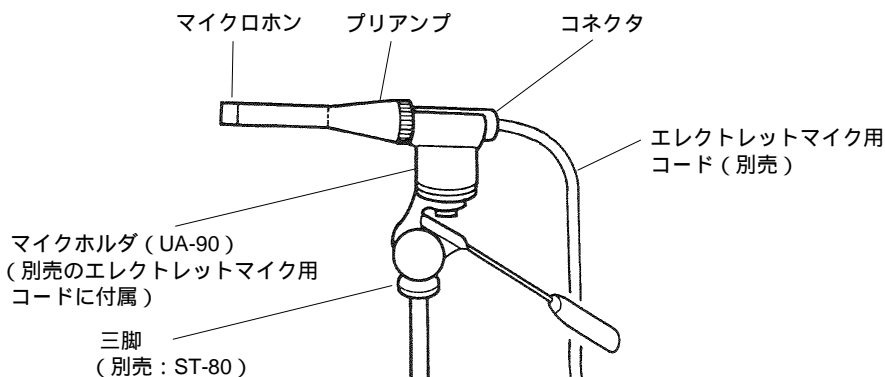
特に、精密な測定を行う場合は、エレクトレットマイク用コード（別売：EC-15 または EC-15A）を用いてマイクロホンを本体から離して設置し、本体による回折や測定者の音響的影響を軽減します。延長コードには 2 m（EC-15）と 5 m（EC-15A）の 2 種類があります。

エレクトレットマイク用コードの取付け

- (1) 本器の電源を切ります。
- (2) プリアンプの固定ネジを緩め、本体からマイクロホン・プリアンプを取り外します。（マイクロホンとプリアンプは分離できません）
- (3) 本体とプリアンプをエレクトレットマイク用コードで接続します。接続したら固定ネジを締めます。

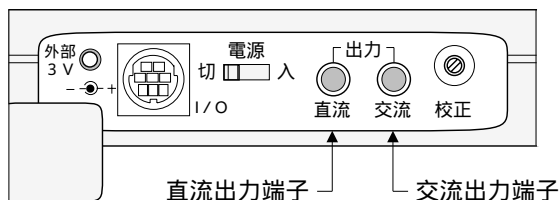


注記 マイクロホンを三脚に取り付ける場合は、マイクホルダ（エレクトレットマイク用コードに付属）を三脚に固定し、コードのコネクタ部をマイクホルダに差し込みます。



## 6.4 交流出力端子・直流出力端子

ここでは交流出力端子と直流出力端子と、接続について説明します。



交流出力端子

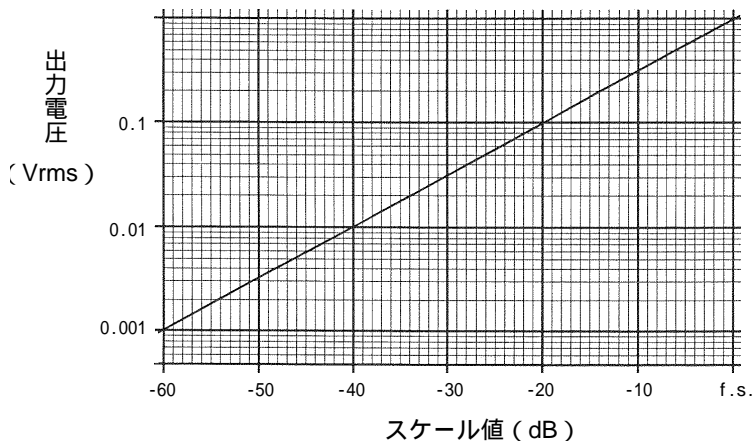
周波数補正を行った後の交流信号が出力されます。

出力電圧	1 Vrms (フルスケールにおいて)
出力抵抗	約600
負荷抵抗	10 k 以上
適合コード	BNCピンコード (付属品: CC-24)
接続機器	交流信号を入力とする機器

本器を校正ボタンを押して校正状態にするとレベルレンジが 100 dB(40 ~ 100)になり、校正信号(94.0 dB に相当する 1000 Hz の正弦波信号)が出力されます。この信号を使用して接続機器のレベル調整を行ってください。校正信号レベルは、(フルスケール値) - 6 dB です。

注記 接続機器の入力端子がバナナ端子の場合には、BNC アダプタ (XF-SS, HCK 社製) を利用してください。

## フルスケール値と交流出力電圧の関係



例：フルスケール値 = 100 dB の交流出力電圧  
(レベルレンジを 40 ~ 100 dB に設定したとき)

60 dB の場合：0.01 Vrms

80 dB の場合：0.1 Vrms

100 dB の場合：1 Vrms

例：フルスケール値 = 120 dB の交流出力電圧  
(レベルレンジを 60 ~ 120 dB に設定したとき)

80 dB の場合：0.01 Vrms

100 dB の場合：0.1 Vrms

120 dB の場合：1 Vrms

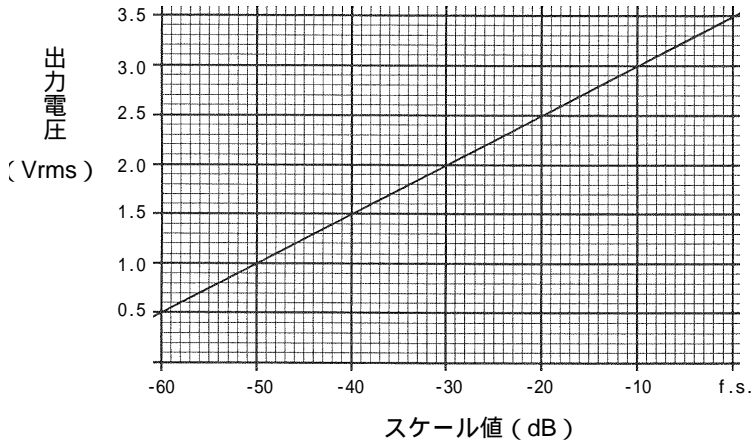
## 直流出力端子

周波数補正、実効値検波、対数圧縮を行った後の信号が出力されます。本器で設定した周波数補正特性と動特性のかかったレベル化された直流信号です。

出力電圧	3.5 V f.s. (0.5 V/10 dB)
出力抵抗	約50
負荷抵抗	10 k 以上
適合コード	BNCピンコード(付属品:CC-24)
接続機器	直流信号を入力とする機器

注記 接続機器の入力端子がバナナ端子の場合には、BNC アダプタ (XF-SS, HCK 社製) を利用してください。

#### フルスケール値と直流出力電圧の関係



例：フルスケール値 = 100 dB の直流出力電圧  
(レベルレンジを 40 ~ 100 dB に設定したとき)

40 dB の場合：0.5 Vrms

70 dB の場合：2.0 Vrms

100 dB の場合：3.5 Vrms

例：フルスケール値 = 120 dB の直流出力電圧  
(レベルレンジを 60 ~ 120 dB に設定したとき)

60 dB の場合：0.5 Vrms

90 dB の場合：2.0 Vrms

120 dB の場合：3.5 Vrms

---

## 第 7 章

### RS-232C

### インターフェイス

---

内蔵の RS-232C インターフェイスを使用することにより、パソコンからコマンドによって本器のメモリにストアされているデータと現在の測定データをコンピュータに転送することができます。

本章では、RS-232C インターフェイスを使用したパソコンとの通信に関して下記の項目に分けて説明します。

(1) パソコンとの接続

パソコンと接続するには接続コード (RS-232C) (別売 : CC-87) が必要です。ここではパソコンとの接続とケーブルの内部接続について説明します。

(2) 伝送方式と伝送制御手順

RS-232C インターフェイスの伝送方式とコマンドを送信するための手順について説明します。

(3) コマンド

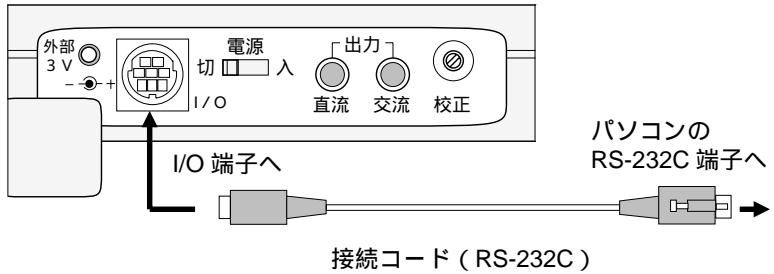
コマンドとコマンドに対して本器から出力されるデータの説明です。

(4) サンプルプログラム

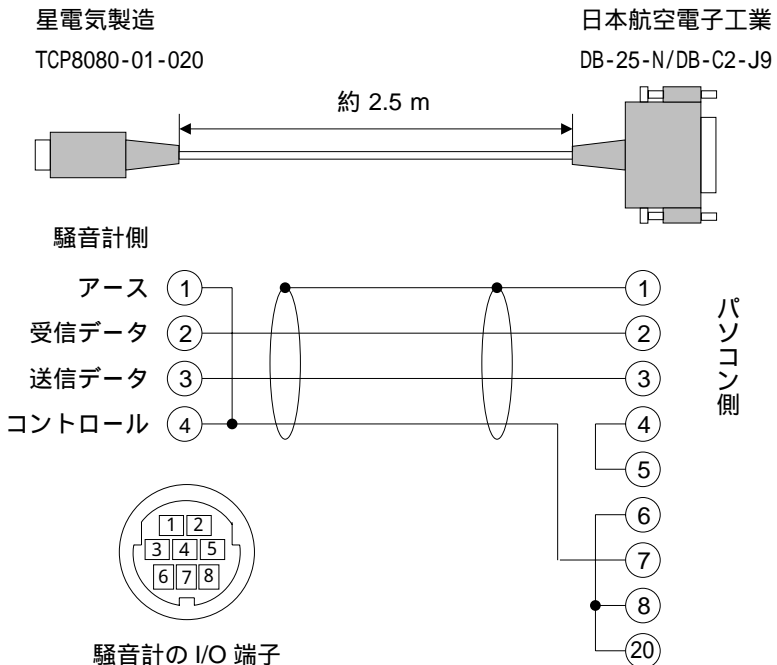
NEC PC-9801 シリーズまたはその互換機を対象とした、N88-日本語 BASIC (86) による簡単なプログラムの例と、Windows95 を対象とした Visual Basic による簡単なプログラムの例です。

## 7.1 パソコンとの接続

下図のように本器とパソコンを接続コード (RS-232C) (別売 : CC-87) で接続します。



インターフェースケーブルの内部接続図





---

## 7.2 伝送方式と伝送制御手順

### 7.2.1 伝送方式

伝送制御手順	有手順
通信方式	調歩同期、半二重
通信速度	4800 bps
データビット	8 ビット
ストップビット	2 ビット
パリティ	なし
Xon/Xoff 制御	あり

#### リモートモード

本器はパソコンからのコマンドで動作します。パネル面のボタンによる操作はできなくなります。リモートモードの場合には、本器の表示部に **Remote** が表示されます。

#### ローカルモード

本器のパネル面のボタンにより操作します。リモートモードに切り換えるコマンド以外のコマンドは受け付けません。

ローカルモードのとき、表示部の **Remote** は消えます。

#### リモートモードとローカルモードの切換え

リモートモードとローカルモードの切換えは RMT コマンドで行います。

注記 本器がローカルモードの場合、リモートモードに切り換えるコマンド (RMT1) 以外のコマンドは受け付けません。従って、パソコンとの通信を行う場合は、まずコマンド RMT1 でリモートモードにしてください。

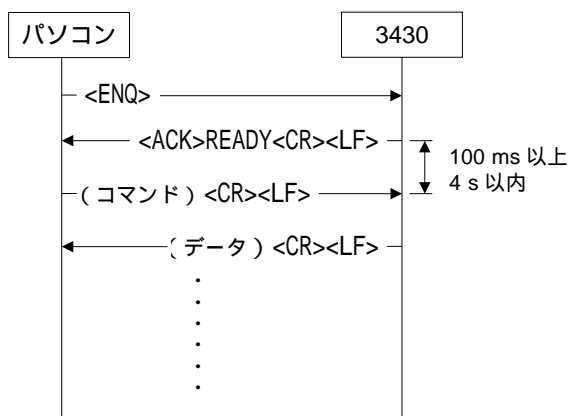
## 7.2.2 伝送制御手順

パソコンとの通信を行うためには、本器が測定モードになっている必要があります。また、パソコンで本器のデータを読み出すためには、決められたコマンドを本器へ送信しなければなりません。しかし、パソコンが適当なタイミングでコマンドを送信しても、本器がそのコマンドを見落とす危険があります。そのためにコマンドとデータの送受信を一定の手順に従って実行する必要があります。

本器はコマンドを受信を終了すると(<CR><LF> でコマンドの終了を判定)すぐにコマンドの解釈とその実行にとりかかります。コマンドがデータを要求している場合、本器はそのデータをパソコンに送信します。

本器へのコマンド送信は次の手順に従って行います。

- (1) 本器が測定モードで、等価騒音レベルなど演算中でないことを確認します。
- (2) 最初にパソコンから本器へ <ENQ>を送信します。
- (3) 本器は <ENQ>を受信すると <ACK>READY<CR><LF>をパソコンへ返信します。
- (4) <ACK>READY<CR><LF>の返信を確認してから、100 ms 以上、4 s 以内にパソコンからコマンドを送信します。
- (5) コマンドがデータを要求していれば、本器はデータを出力します。



**最初に送信する <ENQ> には <CR><LF> を付加しません。**

<ENQ>	伝送制御コード 05H ( 応答要求 )
<ACK>	伝送制御コード 06H ( 肯定応答 )
<CR>	伝送制御コード 0DH ( 復帰 )
<LF>	伝送制御コード 0AH ( 改行 )
<EOT>	伝送制御コード 04H ( 伝送終了 )
READY	ASCII コードによる文字列
( コマンド )	ASCII コードによる文字列 ( コマンドとパラメータ )
( データ )	ASCII コードによる文字列 ( 要求されたデータ )

### 7.2.3 通信が正しく行われなかった場合

本器から応答がない場合

パソコンから <ENQ> を送信したが本器から応答がない場合 :

4 秒ほど待って、再度、<ENQ> を送信してください。これを 5、6 回繰り返しても本器から応答がない場合には次のことが考えられます。

- ・ 伝送方式が整合していない。
- ・ RS-232C ケーブルの異常または接続の不良
- ・ 本器が測定モードになっていない
- ・ 本器の電源が入っていない

正しい手順によりコマンドを送信したが、本器から応答がない場合 :

4 秒ほど待って、再度、<ENQ> の送信からやりなおしてください。

### エラー処理

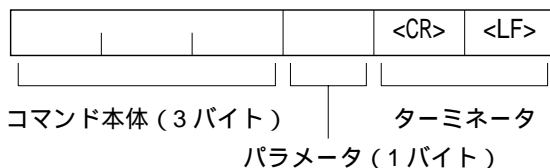
パソコンとの通信を正しく実行するためには一定の手順が必要ですが、この手順を外れた場合のパソコンと本器の対応は次のようになります。

- ・ 本器からの <ACK>READY<CR><LF> を受信後、パソコンが 4 秒以内にコマンドの送信を完了しなかった場合：  
本器はコマンド待ちを放棄します。<ENQ> の送信からやりなおしてください。4 秒を超えた場合、本器はそのコマンドを無視します。
- ・ パソコンが、残りデータを受け取るための <ACK>NEXT<CR><LF> を 4 秒以内に送信しなかった場合（コマンド DOR? による）：  
本器は残りデータの送信を放棄します。4 秒を超えてから、<ACK>NEXT<CR><LF> を受信した場合、本器はそれを無視します。
- ・ 誤ったコマンドを送信した場合：  
パソコンが誤ったコマンド（登録されていないコマンド、パラメータの値が指定範囲外）を送信した場合は、本器はそのコマンドを無視します。

## 7.3 コマンド

使用するコマンドは、3文字(3バイト)のコマンド本体とそれに付属するパラメータで構成されます。

パラメータは1文字(1バイト)の数字または「?」です。数字はコマンドの機能の指定、「?」はデータを要求することを意味します。



次の3種類のコマンドが使用できます。

RMT0/RMT1	ローカルモード/リモートモードに設定する
DOR?	メモリにストアされているデータの要求
DOC?	瞬時値の連続出力の要求

注記 パソコンとの通信は、本器を測定モード(等価騒音レベルなどの演算をおこなっていない状態)にして行ってください。また、複数のコマンドを同時に送信することはできません。

### 7.3.1 RMT0/RMT1コマンド

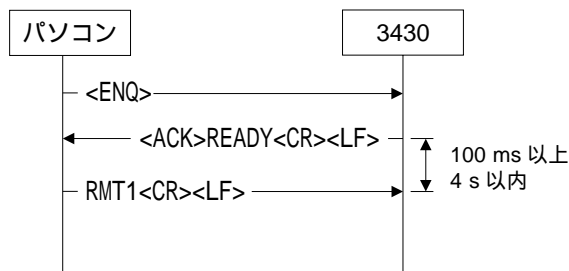
RMT0：ローカルモードに設定します。

RMT1：リモートモードに設定します。

本器は、ローカルモードになっている場合、リモートモードに切り換えるコマンド（RMT1）以外のコマンドは受け付けません。

本器にコマンドを送る際は、最初にコマンド RMT1でリモートモードにしてから、他のコマンドを送ってください。

本器は、リモートモードになると、パソコンからのコマンドは受け付けませんが、パネル面のボタンによる操作はできなくなります。リモートモードになると表示部に **Remote** が表示されます。



最初に送信する <ENQ> には <CR><LF> を付加しません。

<ENQ>	伝送制御コード 05H（応答要求）
<ACK>	伝送制御コード 06H（肯定応答）
<CR>	伝送制御コード 0DH（復帰）
<LF>	伝送制御コード 0AH（改行）
READY	ASCII コードによる文字列

注記 リモートモードで本器の電源を切っても、次に電源を入れるときはローカルモードになります。

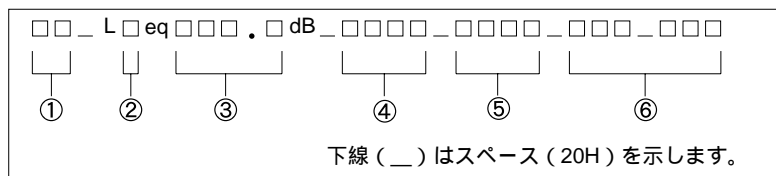
## 7.3 コマンド

### 7.3.2 DOR? コマンド

DOR? : メモリにストアされているデータを要求します。

本器は、DOR? を受信すると、メモリにストアされている等価騒音レベルのデータを出力します。

1 個の等価騒音レベルのデータのフォーマットは下図のようになります。



① データ番号	01 ~ 50 のデータ番号が入ります。
② 周波数補正特性	A、C または p (平たん特性) が入ります。
③ 等価騒音レベル	等価騒音レベルが 100 (dB) 未満の場合、最初のはスペースになります。
④ 動特性	Fast または Slow が入ります。
⑤ 過負荷の有無	過負荷が発生した場合は Over、発生しなかった場合は、4 個のスペースになります。
⑥ 測定時間	等価騒音レベルの測定時間が入ります。 測定時間によって m / s または h / m が入ります。 1 時間未満:    m    s (    分    秒 ) 1 時間以上:    h    m (    時間    分 )

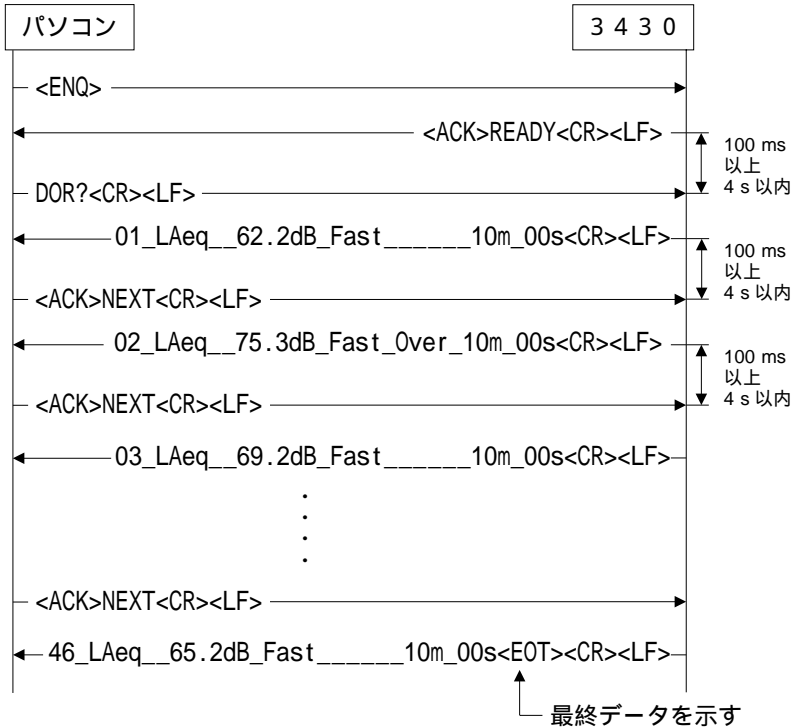
本器は、データ番号ごとに分割してデータを出力します。

DOR? を受信すると、最初にデータがストアされている最小の番号のデータを出力します。その後、パソコンが <ACK>NEXT<CR><LF> を返信してくるのを待ちます。データ出力から 4 秒以内に <ACK>NEXT<CR><LF> を受信すると次のデータ番号のデータを出力します (データがストアされていないデータ番号はスキップします)。

以降同様に、最後のデータを出力するまで <ACK>NEXT<CR><LF> の受信とデータの出力を繰り返します。ただし、データを出力した後、4 秒たって <ACK>NEXT<CR><LF> を受信しなければ、その時点で出力を放棄します。各データの後は、<CR><LF> が付加されますが、最後のデータの後ろに

は <EOT><CR><LF> が付きます。<EOT> の有無を調べることで、データがまだ残っているかどうかを判断できます。

メモリにデータがストアされていなければ NO\_DATA<EOT><CR><LF> を出力します。



**最初に送信する <ENQ> には <CR><LF> を付加しません。**

<ENQ>	伝送制御コード 05H ( 応答要求 )
<ACK>	伝送制御コード 06H ( 肯定応答 )
<CR>	伝送制御コード 0DH ( 復帰 )
<LF>	伝送制御コード 0AH ( 改行 )
<EOT>	伝送制御コード 04H ( 伝送終了 )
READY	ASCII コードによる文字列
NEXT	ASCII コードによる文字列



### 7.3.3 DOC? コマンド

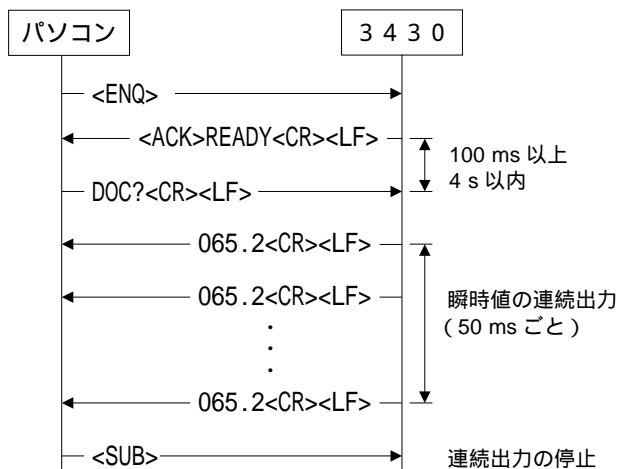
DOC? : 瞬時値の連続出力を要求します。

本器が DOC? を受信すると、50 ms ごとに瞬時値を出力します。1 個の瞬時値のフォーマットは下図のようになります。

□□□.□
-------

・ は瞬時値を示す数字です。瞬時値が 100(dB)未満の場合、最初の は 0 (ゼロ) になります。

瞬時値の出力を停止するときは本器に <SUB> を送信します。



最初に送信する <ENQ> および連続出力の停止を行う <ENQ> には <CR><LF> を付加しません。

<ENQ>	伝送制御コード 05H ( 応答要求 )
<ACK>	伝送制御コード 06H ( 肯定応答 )
<CR>	伝送制御コード 0DH ( 復帰 )
<LF>	伝送制御コード 0AH ( 改行 )
<SUB>	伝送制御コード 1AH
READY	ASCII コードによる文字列

## 7.4 サンプルプログラム

メモリにストアされたデータを取り込み、パソコンの画面に表示するプログラムです。通信異常などのエラー処理はしていません。

### 7.4.1 NEC PC-9801 シリーズでのサンプルプログラム

NEC PC-9801 シリーズまたはその互換機を対象とした、N88-日本語 BASIC (86) による簡単なプログラムの例です。

```

1000 REM NL-05A Sample Program 1
1010 REM 確認機種:NEC PC-9801
1020 REM 使用OS:MS-DOS (Version 3.30D)
1030 REM 使用言語:N88-日本語BASIC (Version 6.0)
1040 REM
1050 REM PC-9801の内部メモリスイッチを下記のように設定しておく
1060 REM   ボーレート (通信速度)           4800bps
1070 REM   ストップビット                   2ビット
1080 REM   パリティ                           なし
1090 REM   データビット                     8ビット
1100 REM   Xパラメータ (Xon/Xoff制御)   ON
1110 REM
1120 OPEN "COM:" AS #1                                'RS-232C 回線オープン
1130 GOSUB *LOC. CLEAR                                '受信バッファクリア
1140 GOSUB *ENQ.ACK.SEND                              'Send ENQ
1150 GOSUB *WAITING                                   'WAITING
1160 PRINT #1, "RMT1"                                'リモート指定
1170 GOSUB *WAITING                                   'WAITING
1180 GOSUB *ENQ.ACK.SEND                              'Send ENQ
1190 GOSUB *WAITING                                   'WAITING
1200 PRINT #1, "DOR?"                                'データ要求
1210 ADATA$=""
1220 LIMIT.TIME=2                                    'タイム設定
1230 S.TIMES=TIMES$
1240 WHILE ABS(VAL(RIGHT$(TIMES$,2))-VAL(RIGHT$(S.TIMES$,2)))<LIMIT.TIME
1250                                         '経過時間の測定
1260   IF LOC(1)=0 THEN 1290                          '受信バッファの監視
1270   ADATA$=ADATA$+INPUT$(1,#1)                    'データ受信
1280   IF ASC(RIGHT$(ADATA$)-2,1)=4 THEN 1310        ' <LF>受信の判定
1290 WEND
1300 PRINT "通信に失敗しました。":GOTO 1360          '通信エラーの表示

```

### 7.4 サンプルプログラム

```

1310 PRINT ADATA$                                'データの表示
1320 IF ASC(MID$(ADATA$,LEN(ADATA$)-2,1))=4 THEN 1360 ' <EOT>受信の判定
1330 GOSUB *WAITING
1340 PRINT #1,CHR$(6)+"NEXT"+CHR$(13)+CHR$(10);    ' 次のデータの要求
1350 GOTO 1210
1360 END
1370 *ENQ.ACK.SEND
1380 PRINT #1,CHR$(5);                            ' <ENQ>の送信
1390 ANS1$=""
1400 IF LOC(1)=0 THEN 1400                          ' 受信バッファの監視
1410 ANS1$=ANS1$+INPUT$(1,#1)                       ' データの受信
1420 IF ASC(RIGHT$(ANS1$,1))<>10 THEN 1400          ' <LF>受信の判定
1430 IF ANS1$<>CHR$(6)+"READY"+CHR$(13)+CHR$(10) THEN 1380 ' READY受信の判定
1440 RETURN
1450 *LOC.CLEAR
1460 IF LOC(1)<>0 THEN ANS1$=INPUT(1,#1)            ' 受信バッファクリア
1470 RETURN
1480 *WAITING
1490 FOR I=1 TO 2000:NEXT I                          ' WAITING・・・パソコンにより待ち時間が異なる
1500 RETURN

```

## 7.4.2 Windows95 Visual Basic でのサンプルプログラム

使用 OS : Windows95\*<sup>1</sup>

使用言語 : Visual Basic 5.0 Professional Edition\*<sup>2</sup>

COM ポート : COM1 ポート、4800bps、パリティなし、ストップビット 2  
ビット、データ長 8 ビット、ハンドシェイク Xon/Xoff

Visual Basic を立ち上げ新しいプロジェクトを作成します。

プロジェクト - コンポーネントメニューを選んで、Microsoft Comm Control 5.0 をチェックして組み込みます。(Professional Edition でないと出てきません)

Form1 に図のように Text1, Button1, Timer1, MSComm1 を作成します。各部品の設定を図を参考にして設定します。

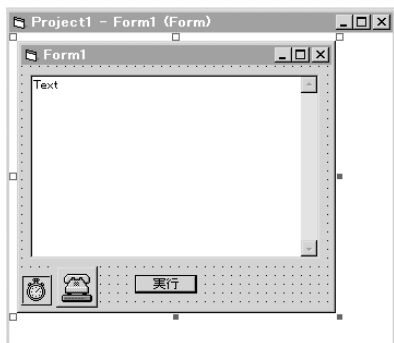
特に MSComm1 のポート番号、ボーレート等の設定は間違いなく行ってください。

Form1 をダブルクリックするとコードを入力する画面が出てくるので、サンプルプログラムのリストを入力し、実行してください。

---

\*<sup>1</sup> : Windows95 は米国 microsoft 社の登録商標です。

\*<sup>2</sup> : Visual Basic 5.0 Professional Edition は米国 microsoft 社の登録商標です。



プロパティ - Text1

Text1 TextBox

全体	項目別
(オブジェクト名)	Text1
Alignment	0 - 左揃え
Appearance	1 - 3D
BackColor	<input type="checkbox"/> &H80000005&
BorderStyle	1 - 実線
DataField	
DataSource	
DragIcon	(なし)
DragMode	0 - 手動
Enabled	True
Font	MS Pゴシック
ForeColor	<input checked="" type="checkbox"/> &H80000008&
Height	2535
HelpContextID	0
HideSelection	True
IMEMode	0 - なし
Index	
Left	120
LinkItem	
LinkMode	0 - なし
LinkTimeout	50
LinkTopic	
Locked	False
MaxLength	0
MouseIcon	(なし)
MousePointer	0 - 既定値
MultiLine	True
OLEDragMode	0 - 手動
OLEDropMode	0 - なし
PasswordChar	
RightToLeft	False
ScrollBars	2 - 垂直
TabIndex	1
TabStop	True
Tag	
Text	(テキスト)
ToolTipText	
Top	120
Visible	True
WhatsThisHelpID	0
Width	3975

(オブジェクト名)  
プログラムで使用する、オブジェクトを識別する

プロパティ - MSComm1

MSComm1 MScComm

全体	項目別
(オブジェクト名)	MSComm1
(バージョン情報)	
(プロパティヘルプ)	
CommPort	1
DTREnable	False
EOFEnable	False
Handshaking	1 - comXOnXoff
InBufferSize	1024
Index	
InputLen	0
InputMode	0 - comInputModeText
Left	480
NullDiscard	False
OutBufferSize	512
ParityReplace	?
RThreshold	0
RTSEnable	False
Settings	4800,n,8,2
SThreshold	0
Tag	
Top	2760

(オブジェクト名)  
プログラムで使用する、オブジェクトを識別する

プロパティ - Timer1

Timer1 Timer

全体	項目別
(オブジェクト名)	Timer1
Enabled	True
Index	
Interval	100
Left	0
Tag	
Top	2880

(オブジェクト名)  
プログラムで使用する、オブジェクトを識別する

プロパティ - Command1

Command1 CommandButton

全体	項目別
(オブジェクト名)	Command1
Appearance	1 - 3D
BackColor	<input type="checkbox"/> &H8000000F&
Cancel	False
Caption	実行
Default	True
DisabledPicture	(なし)
DownPicture	(なし)
DragIcon	(なし)
DragMode	0 - 手動
Enabled	True
Font	MS Pゴシック
Height	255
HelpContextID	0
Index	
Left	1560
MaskColor	<input type="checkbox"/> &H00C0C0C&
MouseIcon	(なし)
MousePointer	0 - 既定値
OLEDropMode	0 - なし
Picture	(なし)
RightToLeft	False
Style	0 - 標準
TabIndex	0
TabStop	True
Tag	
ToolTipText	
Top	2880
UseMaskColor	False
Visible	True
WhatsThisHelpID	0
Width	855

(オブジェクト名)  
プログラムで使用する、オブジェクトを識別する

## 7.4 サンプルプログラム

```

Dim Query As String          '受信文字列
Dim TimerCount As Integer   '通信エラーチェック用時間変数 (カウンタ)
Private Sub Command1_Click()
Dim TimeOut As Integer
Dim DispStr As String
'リモート状態にする
SendCommand ("RMT1")
Wait
'データ要求
SendCommand ("DOR?")
Do
    'タイマ変数初期化
    TimerCount = 0
    TimeOut = 0
    'データが来るまで待つ
    '規定の時間よりオーバー (タイムアウト) したら通信エラーとする
    Do Until (Query <> "")
        DoEvents
        InputComm
        If TimerCount = 20 Then
            TimeOut = 1
            Exit Do
        End If
    Loop
    '通信エラーだったら受信中止
    If TimeOut = 1 Then Exit Do
    '<EOT>かどうかを調べる
    '<EOT>があれば最終データを表示して受信終了
    If Mid$(Query, Len(Query) - 2, 1) = Chr$(4) Then
        PrintText (Left$(Query, Len(Query) - 3) + Chr$(13) + Chr$(10))
        Exit Do
    End If
    DispStr = Query
    Query = ""
    '次のデータを要求
    '次のデータ要求はデータを受信した直後から、以下の待ち時間待って送信すること
    ' 待ち時間 = 100ms * n + 50ms          nは1以上の整数
    'このサンプルでは、データ受信完了からここまで20ms時間がかかる
    '次のWaitサブルーチンでさらに130ms待つことにより規定の待ち時間を実現する
    Wait
    SendNEXT
    '受信データを表示して、データをクリアする
    PrintText (DispStr)
Loop
'受信終了時のメッセージを表示
If TimeOut = 1 Then
    PrintText ("通信エラー" + Chr$(13) + Chr$(10))
Else
    PrintText ("メモリデータ受信完了" + Chr$(13) + Chr$(10))
End If
End Sub

Private Sub SendNEXT()
'<ACK> + "NEXT" + <CR> + <LF>を出力

```

## 7.4 サンプルプログラム

```

MSComm1.Output = Chr$(6) + "NEXT" + Chr$(13) + Chr$(10)
End Sub
Private Sub SendCommand(Cmd As String)
' <ENQ>を出して、<ACK>とREADYを待つ
EnqAckSend
Wait
' コマンド + <CR> + <LF>を送信
MSComm1.Output = Cmd + Chr$(13) + Chr$(10)
End Sub
Private Sub EnqAckSend()
easjp1:
' <ENQ>を送信
MSComm1.Output = Chr$(5)
' "READY"が来るのを待つ
Query = ""
Do Until (Query <> "")
    DoEvents
    InputComm
Loop
If Query <> Chr$(6) + "READY" + Chr$(13) + Chr$(10) Then GoTo easjp1
Query = ""
End Sub
Private Sub InputComm()
Static RecStr As String
' 受信した文字列を1つの文字列としてつなげていく
If MSComm1.InBufferCount > 0 Then
    RecStr = RecStr + MSComm1.Input
    If Right$(RecStr, 1) = Chr$(10) Then
        Query = RecStr
        RecStr = ""
    End If
End If
End Sub
Private Sub PrintText(str As String)
Text1.Text = Right$(Text1.Text + str, 600)
Text1.SelStart = Len(Text1.Text)
End Sub
Private Sub Wait()
' 時間待ち(約130ms待つ)
For i = 1 To 33
    For j = 1 To 5000
        Next
    Next
End Sub
Private Sub Form_Initialize()
' COMポートをオープン
MSComm1.PortOpen = True
End Sub
Private Sub Form_Load()
' 表示領域を初期化
Text1.Text = ""
End Sub
Private Sub Form_Terminate()
' COMポートをクローズ

```

```
MSComm1.PortOpen = False
End Sub
Private Sub Timer1_Timer()
'タイマ変数を+1する
TimerCount = TimerCount + 1
End Sub
```



## 第 8 章 仕様

適応規格	計量法・普通騒音計 JIS C1502-1990 普通騒音計 IEC 651:1979 Type2、IEC 804:1985 Type2
測定機能	騒音レベルの瞬時値 騒音レベルの最大値 等価騒音レベル 単発騒音暴露レベル (周波数補正C特性および平たん特性で同等の測定が可能)
基準音圧レベル	85 dB
基準レンジ	50 ~ 110 dB
測定レベル範囲	計量法およびJIS による表示 A特性 : 30 ~ 130 dB (0 dB=20 μPa) C特性 : 35 ~ 130 dB 平たん特性 : 40 ~ 130 dB IEC による表示 A特性 : 29 ~ 130 dB (0 dB=20 μPa) C特性 : 34 ~ 130 dB 平たん特性 : 39 ~ 130 dB
周波数範囲	20 Hz ~ 8 kHz (マイクrohンを含む) 10 Hz ~ 20 kHz (増幅器のみ)
周波数補正回路	A、C、平たん (Flat) 特性
実効値回路	真の実効値回路 動特性 : Fast, Slow
レベルレンジ	10 dBステップ6段切換え 20 ~ 80 dB, 30 ~ 90 dB, 40 ~ 100 dB, 50 ~ 110 dB 60 ~ 120 dB, 70 ~ 130 dB

自己雑音レベル (音圧レベル換算値)	A特性 : 24 dB以下 C特性 : 29 dB以下 平たん特性 : 34 dB以下
校正	内蔵発振器 (1000 Hz 正弦波) による電氣的校正
演算	デジタル方式による等価騒音レベル、単発騒音暴露レベル、騒音レベルの最大値の演算 サンプリング周期 : 10 ms 測定時間 : 10秒、1分、5分、10分、15分、30分、1時間、8時間、24時間 最大99時間59分59秒の任意時間の測定が可能 測定の一時的停止機能付き
表示	LCD により、測定値、警告、電池残量などを表示 測定値 : 数値表示 4桁表示, 表示周期 1秒, 分解能 0.1 dB バーグラフ 目盛範囲 60 dB (2 dBステップ) 表示周期 0.1秒 警告 : <b>Over</b> (過負荷) スケール上限より+9 dBで表示 <b>Under</b> (過小信号) スケール下限より-1 dBで表示 電池残量 : 3段階表示
メモリ	等価騒音レベルのデータを最大50データストア (測定終了後に自動的にストアします)
マイクロホン	1/2インチ・エレクトレットコンデンサマイクロホン 型式 : UC-52 感度レベル : -33 dB (0 dB=1 V/Pa)
プリアンプ	1/2インチ・コンデンサマイクロホン用プリアンプ 型式 : NH-16
交流出力端子	出力電圧 : 1 Vrms (フルスケールにおいて) 出力抵抗 : 約600 負荷抵抗 : 10 k 以上
直流出力端子	出力電圧 : 3.5 V (フルスケールにおいて)、0.5 V/10 dB 出力抵抗 : 約50 負荷抵抗 : 10 k 以上
I/O 端子	RS-232C インターフェイスを使用したパソコンへのデータ出力およびプリンタへのデータ出力

電源	単3形マンガン乾電池 (R6P) × 2 または、 単3形アルカリ乾電池 (LR6) × 2 定格電源電圧 1.5 V × 2 ACアダプタによるAC 100 V 定格電流：約 60 mA (DC 3 V 時)
連続使用時間	単3形マンガン乾電池 (R6P)：約12時間 単3形アルカリ乾電池 (LR6)：約24時間
使用温湿度範囲	-10 ~ +50、30 ~ 90%rh
寸法・質量	約 78W × 227H × 31Dmm、約300 g (電池含む)
付属品	防風スクリーン (WS-10) ACアダプタ (NC-27) BNCピンコード (CC-24) 単3形マンガン乾電池 (R6P) × 2 9396 携帯用ケース マイクロドライバ (D-60) 取扱説明書
オプション	エレクトレットマイク用コード (EC-15:2 m) マイクホルダ付 エレクトレットマイク用コード (EC-15A:5 m) マイクホルダ付 接続コード (RS-232C用) (CC-87) 専用プリンタ (CP-11またはDPU-414) 記録紙 (TP-31) (CP-11用) 記録紙 (1196) (DPU-414用) 接続コード (プリンタ用) (CC-90) 騒音計専用三脚 (ST-80) 三脚延長棒 (ST-80-100) マイクホルダ (UA90)



---

## 第 9 章 保守・サービス

---

---

### 9.1 お手入れの方法

- ・本器の汚れをとるときは、柔らかい布に水か中性洗剤を少量含ませて、軽く拭いてください。ベンジン、アルコール、アセトン、エーテル、ケトン、シンナー、ガソリン系を含む洗剤は使用しないでください。変形、変色することがあります。
- ・LCD ディスプレイは乾いた柔らかい布で軽く拭いてください。

---

### 9.2 サービス

- ・本器が故障した場合は代理店（お買上店）が最寄りの営業所へご連絡ください。修理に出される場合は、輸送中に破損しないように、電池をすべて取り外して梱包してください。箱の中で3 4 3 0が動かないように、クッション材などで固定してください。また、故障内容も書き添えてください。輸送中の破損については保証しかねます。
- ・測定精度維持のため、定期的に点検を行ってください。  
取引または証明行為に使用する場合には5年ごとに計量法による検定を受ける必要があります。その際は、代理店（お買上店）が最寄りの営業所へご連絡ください。

---

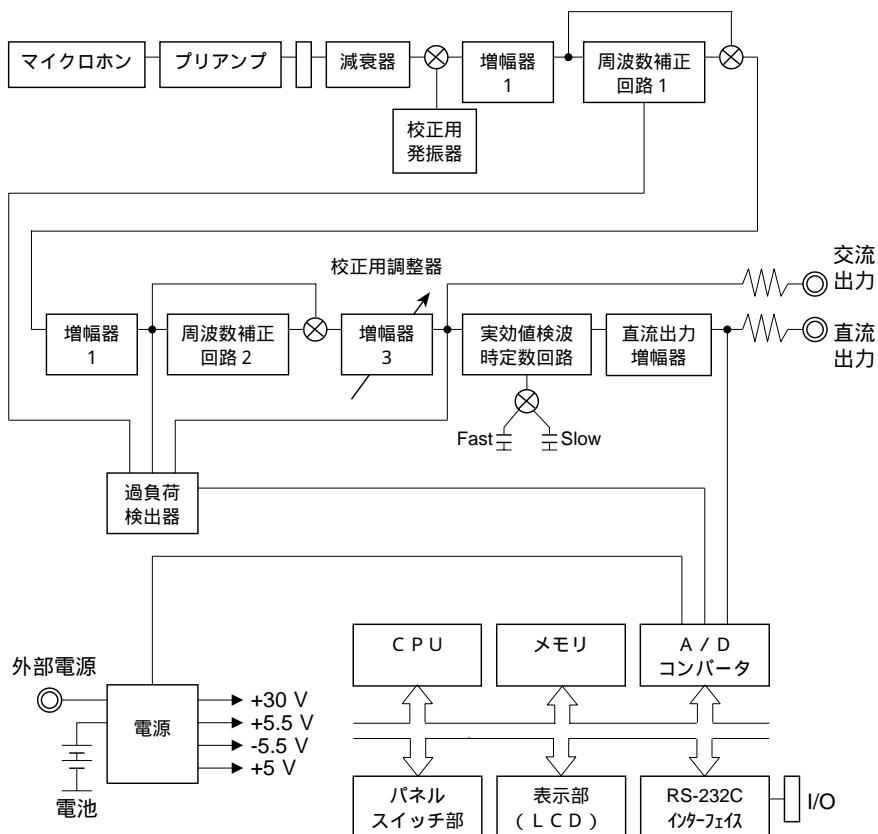
## 9.3 計量法による検定

騒音計を取引または証明に使用する場合には、計量法による検定を受ける必要があります。検定の有効期間は5年間であり、検定を受けた騒音計には本体の裏側に有効期限（年月）を刻印した検定証印が貼られています。検定を受ける場合には代理店（お買上店）か最寄りの営業所までご連絡ください。

## 第 10 章 参考資料

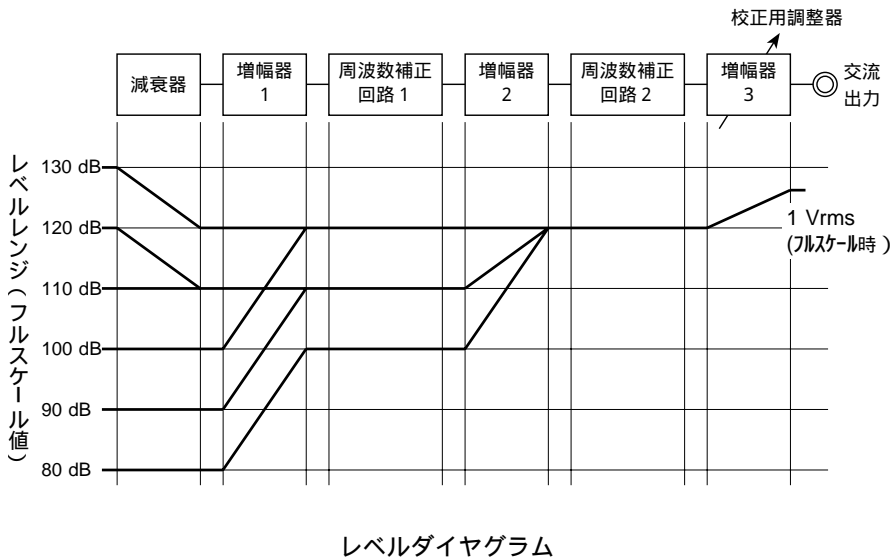
### 10.1 ブロックダイアグラム

本機のブロックダイアグラムは下図のようになります。



## 10.2 増幅器回路の構成とレベルダイヤグラム

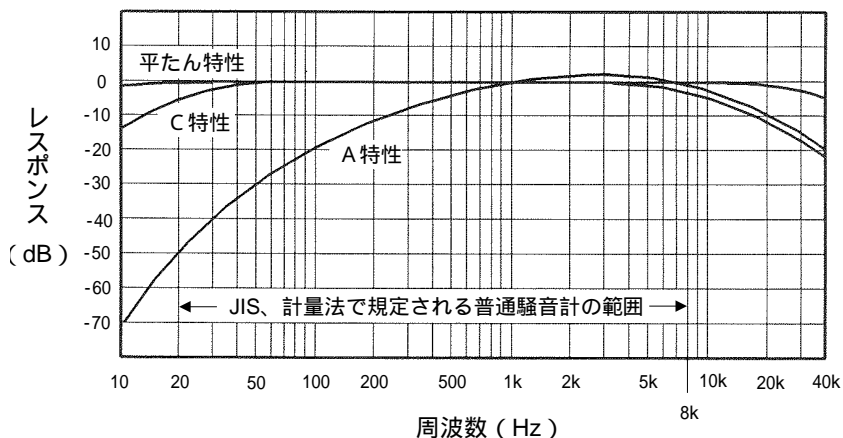
本器の増幅器回路の構成とそのレベルダイヤグラムを下図に示します。  
 レベルレンジの設定により、減衰器の減衰量および増幅器 1 と増幅器 2 の増幅度が変わります。増幅器 3 の増幅度は校正用調整器によって変化します。





## 10.3 周波数補正回路

本器の周波数に対する重み付けの特性は、A、C および平たん (Flat) の周波数補正回路により実現されています。周波数補正回路の電気特性は下図のようになります。



音の大きさの感覚量は音圧レベルだけでは定まりません。例えば、同じ音圧レベルの音でも低音域と高音域では感覚的な音の大きさに差があります。A 特性で測定した値は音の大きさの感覚に比較的近いことが分かっており、騒音などの評価 (騒音レベルの測定) には日本だけでなく国際的にも A 特性が使用されています。

平たん特性は周波数が平たんなので、音圧レベルの測定や騒音計の出力を周波数分析する場合などに使用します。

C 特性もほぼ平たんな特性ですが、平たん特性と比べると 31.5 Hz 以下の低い周波数成分と 8 kHz 以上の高い周波数成分の影響を小さくした測定ができます。そこで、不要な低い周波数成分や高い周波数成分の多い音の音圧レベルの測定には C 特性を使用します。

---

## 10.4 動特性について

動特性とは、断続する正弦波信号に対する応答性を規定するものです。

速い動特性 (Fast) と遅い動特性 (Slow) があります。

速い動特性は耳の応答性を考慮して決められています。遅い動特性は応答性を遅くし指示値を読みやすくしてあります。これらの応答性を整流回路の時定数で表しますと、Fast は 0.23 秒、Slow は 1 秒です。

---

## 10.5 騒音レベルの最大値 ( $L_{Amax}$ ) の演算

測定時間内の最大騒音レベルを求めるのが最大値演算です。

本器ではサンプリング周期 10 ms (100 回/秒) で A/D 変換を行い、測定開始後の最大値を保持しています。従って、測定実行中であってもそれまでの最大値を読み取ることができます。

## 10.6 等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) の演算

等価騒音レベル  $L_{Aeq}$  は、騒音レベルが時間と共に変化する場合、測定時間内でこれと等しいエネルギーを持った連続定常音の騒音レベルであり、次の式で定義されます。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \frac{1}{T_m} \int_{t_1}^{t_2} \frac{pA^2(t)}{p_0^2} dt$$

$t_1$	測定開始時刻
$t_2$	測定終了時間
$T_m$	測定時間 (積分時間) $T_m = t_2 - t_1$
$p_0$	基準音圧 $20 \mu\text{Pa}$ ( $2 \times 10^{-5} \text{ N/m}^2$ )
$pA(t)$	騒音計の A 特性で重み付けられた音圧瞬時値

上の式を音圧レベルで表すと次のようになります。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \frac{1}{T_m} \int_{t_1}^{t_2} 10^{L_{A(t)/10}} dt$$

$L_{A(t)}$  瞬時音圧レベル

本器では、音圧レベルで表現された式を基にし、次の式によるデジタル演算で等価騒音レベルを算出しています。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{L_{A(i)/10}}$$

実効値検波回路の出力信号からデジタル演算により等価騒音レベルを算出する場合、実効値検波回路の時定数と等価騒音レベル演算のサンプリング周期を適切に選択しなければなりません。

本器ではサンプリング周期  $10 \text{ ms}$  ( $100 \text{ 回/秒}$ ) で A/D 変換を行い、そのたびに等価騒音レベルの演算を行っています。従って、測定実行中でもそれまでの等価騒音レベルの値を読み取ることができます。

## 10.7 単発騒音暴露レベル ( $L_{AE}$ ) の演算

単発騒音暴露レベル  $L_{AE}$  は、単発的に発生する騒音の 1 回の発生ごとの周波数補正特性 A で重み付けられたエネルギーと等しいエネルギーを持つ継続時間 1 秒の定常音の騒音レベルであり、次の式で定義されます。

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \frac{1}{T_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{pA^2(t)}{p_0^2} dt$$

$t_1$  測定開始時刻

$t_2$  測定終了時間

$T_0$  規準化時間 (1 秒)

$p_0$  基準音圧  $20 \mu\text{Pa}$  ( $2 \times 10^{-5} \text{ N/m}^2$ )

$pA(t)$  騒音計の A 特性で重み付けられた音圧瞬時値

上の式を音圧レベルで表すと次のようになります。

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \frac{1}{T_0} \int_{t_1}^{t_2} 10^{LA(t)/10} dt$$

$LA(t)$  瞬時音圧レベル

本器では、音圧レベルで表現された式を基にし、次の式によるデジタル演算で単発騒音暴露レベルを算出しています。

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \frac{1}{N_0} \sum_{i=1}^N 10^{LA(i)/10}$$

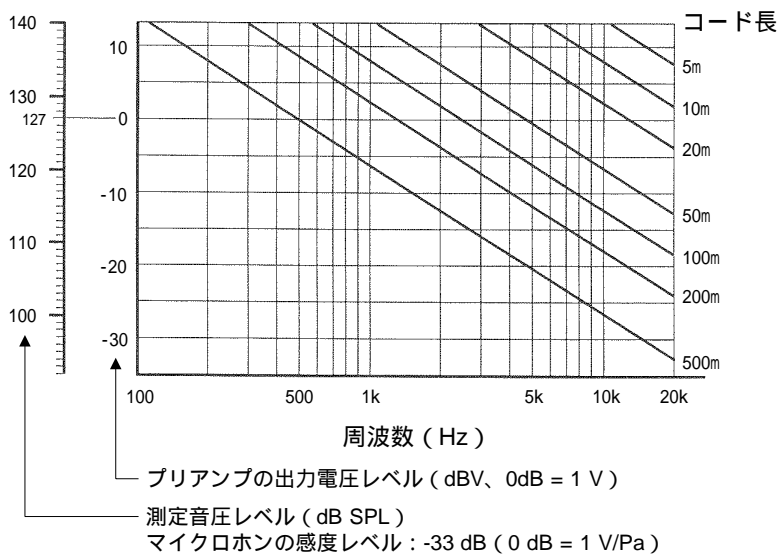
$N_0$  1 秒間のサンプリングの個数

本器ではサンプリング周期 10 ms (100 回/秒) で A/D 変換を行い、そのたびに単発騒音暴露レベルの演算を行っています。従って、測定実行中でもそれまでの単発騒音暴露レベルの値を読み取ることができます。

## 10.8 エレクトレットマイク用コードの影響

マイクロホン・プリアンプをエレクトレットマイク用コードで延長した場合、コードの長さによって測定可能音圧レベルと周波数が制限されます。これはコードの持つ容量によるもので、コードが長くなるほど測定できる音圧レベルと周波数が低くなります。従って、エレクトレットマイク用コードを使用する場合には注意が必要です。

下図にコードの長さに対する測定可能音圧レベルと周波数の関係を示します。



例えば、120 dB の音圧を 5 kHz まで測定する場合、約 100 m までのコードが使用可能です。



## 保証書

形名 <b>3430</b>	製造番号	保証期間 購入日 年 月より3年間
-------------------	------	----------------------

本製品は、弊社の厳密なる検査を経て合格した製品をお届けした物です。万一ご使用中に故障が発生した場合は、お買い求め先に依頼してください。本書の記載内容で無償修理をさせていただきます。依頼の際は、本書を提示してください。

お客様 ご住所: 〒  
ご芳名:

### \*お客様へのお願い

- ・保証書の再発行はいたしませんので、大切に保管してください。
  - ・「形名、製造番号、購入日」およびお客様「ご住所、ご芳名」は恐れ入りますが、お客様にて記入していただきますようお願いいたします。
1. 取扱説明書・本体注意ラベル(刻印を含む)などの注意事項にしたがった正常な使用状態で保証期間内に故障した場合には、無償修理いたします。ただし、確度は除きます。(保証期間は購入日より3年間です。購入日が不明の場合は、製品の製造月から4年を目安とします)
  2. 保証期間内でも、次の場合には有償修理となります。
    - 1. 本書の提示がない場合。
    - 2. 本体から取り外し可能なテストリード・プローブ・キャリングケース・コード類。
    - 3. 取扱説明書に基づかない不適当な取扱い、または使用上の誤りによる故障および損傷。
    - 4. お客様で修理や改造をされた場合。
    - 5. お買い上げ後の輸送や落下等による故障および損傷。
    - 6. 本体のきずや汚れなど外観上の変化。
    - 7. 火災・地震等天災地変および不可抗力での人災・事故による故障。
    - 8. 電池などの消耗部品および取扱説明書の交換。
    - 9. その他弊社の責任とみなされない故障。
  3. 本保証書は日本国内のみ有効です。(This warranty is valid only in Japan.)

### サービス記録

年月日	サービス内容

## 日置電機株式会社

〒 386-1192 上田市小泉 8

TEL 0268-28-0555

FAX 0268-28-0559



外国主要販売ネットワーク



外国代理店については HIOKI ホームページを  
ご覧いただくか、最寄りの営業所または本社販売  
企画課までお問い合わせください。

URL <http://www.hioki.co.jp/>

**HIOKI USA CORPORATION**

6 Corporate Drive, Cranbury, NJ 08512 USA

TEL +1-609-409-9109

FAX +1-609-409-9108


E-MAIL [hioki@hiokiusa.com](mailto:hioki@hiokiusa.com)



HIOKI 3430 普通騒音計

取扱説明書

発行年月 2001年12月 改訂6版  
編集・発行 日置電機株式会社  
開発支援課

問合せ先 日置電機株式会社  
販売企画課  
〒386-1192 長野県上田市小泉 81  
 0120-72-0560  
TEL: 0268-28-0560  
FAX: 0268-28-0579  
E-mail: info@hioki.co.jp  
URL <http://www.hioki.co.jp/>

Printed in Japan 3430A980-06

- 
- 
- ・本書の内容に関しては万全を期していますが、ご不明な点や誤りなどお気づきのことがありましたら、本社 販売企画課 または最寄りの営業所までご連絡ください。
  - ・本書は改善のため予告なしに記載事項を変更することがあります。
  - ・本書を無断で転載、複製することは禁止されています。
- 
-

# HIOKI

## 日置電機株式会社

本社 TEL0268-28-0555 FAX0268-28-0559  
〒386-1192 上田市小泉 81  
東北(営) TEL022-288-1931 FAX022-288-1934  
〒984-0011 仙台市若林区六丁の目西町 8-1 斎喜センタービル 2F  
長野(営) TEL0268-28-0561 FAX0268-28-0569  
〒386-1192 上田市小泉 81  
東京(営) TEL03-5835-2851 FAX03-5835-2852  
〒101-0032 千代田区岩本町 2-3-3 友泉岩本町ビル 1F  
特販課 TEL03-5835-2855 FAX03-5835-2856  
〒101-0032 千代田区岩本町 2-3-3 友泉岩本町ビル 1F

北関東(営) TEL048-266-8161 FAX048-269-3842  
〒333-0847 川口市芝中田 2-23-24 日置ビル  
神奈川(営) TEL046-224-8211 FAX046-224-8992  
〒243-0016 厚木市田村町 8-8 柳田ビル 5F  
静岡(営) TEL054-254-4166 FAX054-254-3160  
〒420-0054 静岡市南安倍 1-3-10 山善ビル 7F  
名古屋(営) TEL052-702-6807 FAX052-702-6943  
〒465-0081 名古屋市名東区高間町 22  
大阪(営) TEL06-6871-0088 FAX06-6871-0025  
〒560-0085 豊中市上新田 2-13-7  
広島(営) TEL082-879-2251 FAX082-879-2253  
〒731-0122 広島市安佐南区中筋 3-28-13 中筋駅前ビル 3F  
福岡(営) TEL092-482-3271 FAX092-482-3275  
〒812-0006 福岡市博多区上牟田 3-8-19 みなみビル 1F

■修理・校正業務のご用命は弊社まで・・・ISO / IEC 17025 認証取得

## 日置エンジニアリングサービス株式会社

〒386-1192 上田市小泉 81  
TEL0268-28-0823 FAX0268-28-0824



※お問い合わせは最寄りの営業所または本社販売企画課まで。  
3430A980-06 01-12H



この取扱説明書は再生紙を使用しています。