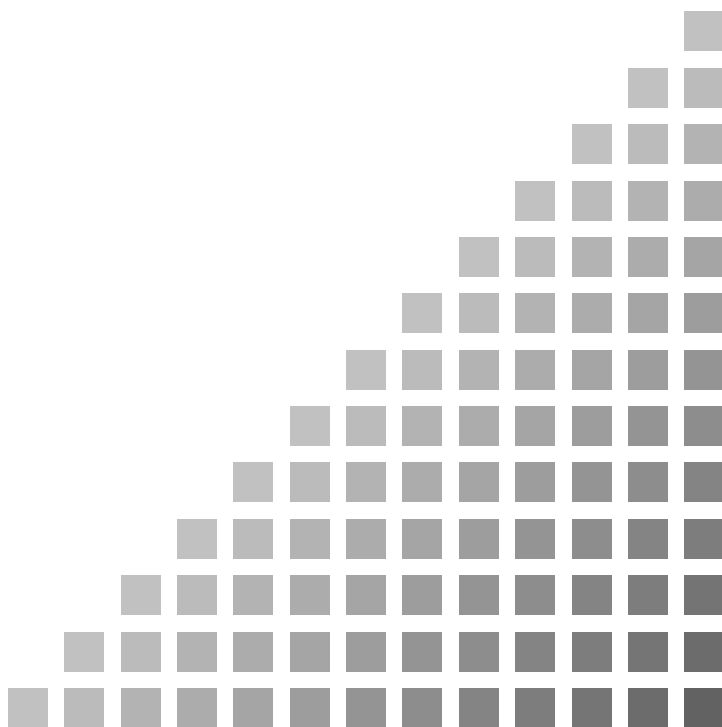
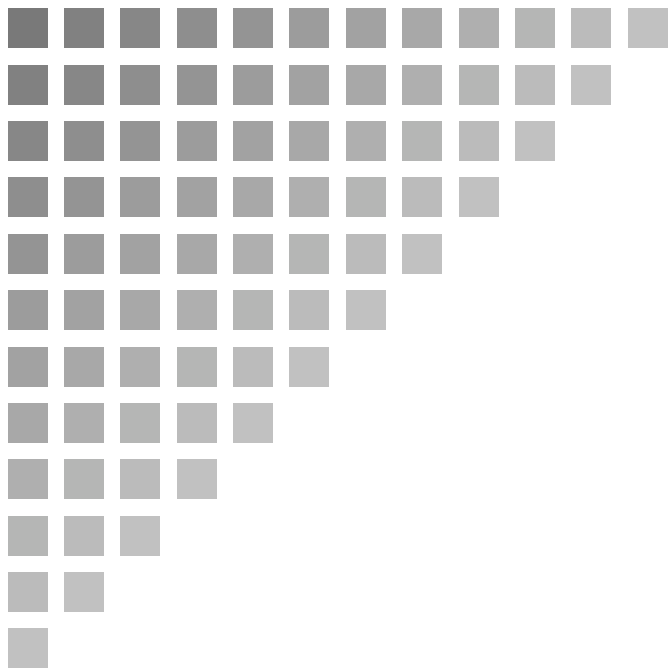




取扱説明書

# 低周波音レベル計

## NA-18A





## この説明書の構成

この説明書は、低周波音レベル計NA-18Aの機能、操作方法などについて説明しています。

この説明書は次の各章で構成されています。

### 概要

本器の構成、特長、ブロックダイアグラムについて説明しています。

### 各部の名称と機能

キー、ランプ、端子などの名称と機能を簡単に説明しています。

### 準備

電源や使用前の日付けのチェック、校正などについて説明しています。

### 測定条件の設定

測定や分析の各条件の設定について説明しています。

### 低周波音レベルの測定

音圧レベルの測定方法について説明しています。

### 1/3 オクターブ分析

1/3 オクターブ分析について説明しています。

### トリガー機能

本器のトリガー機能について説明しています。

### メモリー操作

測定値のストア方法およびストアしたデータを読み出す手順を説明しています。

### 技術解説

本器についての技術的な解説をしています。

### エラーメッセージ

本器が表示するエラーメッセージについて述べてあります。

### 別売品の扱い

別売品についての説明です。

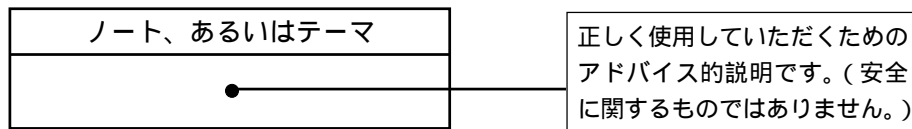
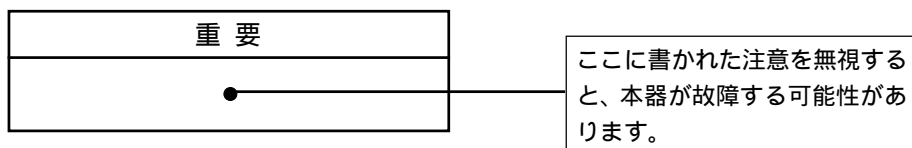
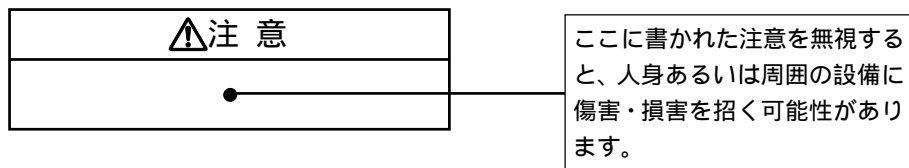
### 仕様

本器の仕様を記載してあります。



## 安全にお使いいただくために

この説明書の中では、事故防止上必要と思われる部分に、下記のような表示をして注意を喚起しています。生命、身体の安全を確保し、本器および周辺の設備等の損害を防止するために必要な事柄です。





# 取り扱い上の注意

- 本器の操作はこの取扱説明書に従って行ってください。
- 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膜でできており、傷が付いたり、破損することがあります。
- マイクロホンを銘板に記入された番号以外のものと取り替えないでください。
- 本器の使用温湿度範囲は -10 ~ +50 °C、30 ~ 90 % R.H. です。  
水やほこりのかかる場所や高温・高湿・直射日光下での使用や保管はしないでください。  
また、塩分・硫黄分・化学薬品・ガスなどにより悪影響を受けるおそれのある場所での使用や保管はしないでください。故障の原因となる場合があります。
- 使用後は必ず電源を切ってください。使用しない場合は乾電池を取り出しておい  
てください。  
コードやケーブルを取り外すときは、コードを持って引き抜くなど無理な力をか  
けないで、必ずプラグまたはコネクタを持って外してください。
- 本器の汚れを取り除く場合は、乾いたやわらかい布、またはぬるま湯でよく絞っ  
た布を使用してください。  
化学ぞうきん及びベンジン、シンナー、アルコールなどの溶剤は絶対に使用しな  
いでください。溶けたり、変形、変色などをおこすおそれがあります。
- 液晶表示画面、パネル面は傷付きやすいので、ペンや鉛筆、ドライバーなどでつ  
ついたり叩いたりしないでください。
- 本体の穴や隙間すきまから針金、金属片、導電性のプラスチックなどを入れないでく  
ださい。故障の原因になります。
- 分解・改造はしないでください。  
故障と思われる場合は、手を加えずに販売店または当社サービス窓口（裏表紙参  
照）までご連絡ください。
- 精度保持のため、定期的に点検を受けてください。

# 目次

この説明書の構成 .....	i
安全にお使いいただくために .....	iii
取り扱い上の注意 .....	v
概 要 .....	1
各部の名称と機能 .....	3
収納ケース及び付属品 .....	3
正面 .....	5
側面 .....	10
背面 .....	11
底面 .....	12
測定画面 .....	13
準 備 .....	15
バックアップ電池（リチウム電池）.....	15
電源 .....	17
三脚（別売）への取り付け .....	21
暗い場所での測定 .....	23
画面のコントラスト .....	23
日付、時刻を設定する .....	24
校正 .....	26
メニュー画面での操作 .....	31
メニュー画面 .....	33
工場出荷時の設定値 .....	34
測定条件の設定 .....	35
低周波音レベルの測定 .....	39
G 特性音圧レベル、平坦特性音圧レベル、 1/3 オクターブ分析レベル .....	39
瞬時値の測定 ( $L_p$ ).....	41
音圧レベルの最大値の測定 ( $L_{max}$ ).....	44
等価音圧レベルの測定 ( $L_{eq}$ ).....	46



1/3 オクターブ分析 .....	48
分析画面の説明 .....	48
トリガー機能 .....	50
レベルトリガーの設定 ( TRIGGER ) .....	50
メモリー操作 .....	52
データ ( 測定値 ) の流れ .....	52
G特性音圧計でのマニュアルストア .....	54
G特性音圧計でのオートストア .....	55
1/3オクターブ分析画面でのマニュアルストア .....	56
1/3オクターブ分析画面でのオートストア .....	57
ストアしたデータ ( 測定値 ) の読み出し .....	58
技術解説 .....	63
マイクロホン .....	63
マイクロホン延長コード ( EC-04 シリーズ ) .....	64
増幅器の構成 .....	66
周波数補正回路 .....	67
実効値回路と動特性 .....	68
測定機能 .....	71
暗騒音の影響 .....	72
I/O 端子 .....	73
1/3オクターブバンドフィルター特性 .....	74
エラーメッセージ .....	75
別売品の扱い .....	77
マイクロホン延長コード ( EC-04 シリーズ ) .....	77
レベルレコーダとの接続及び校正 .....	78
レベルレコーダへの記録 .....	82
プリンター ( DPU-414、CP-11 ) .....	83
仕 様 .....	87



# 概要

本器は周波数補正回路にG特性を備え、1/3オクターブの実時間分析機能を装備した低周波音レベル計であり、後述するG特性周波数補正回路及び1/3オクターブバンドフィルターの国内、国外規格に適合します。周波数補正回路、実効値検波回路、1/3オクターブバンドフィルターはDSPによるデジタル演算を採用し、プリアンプ一体型の1インチセラミックマイクロホンである低周波マイクロホンUC-24と本体で構成され、本体の液晶表示器、操作キースイッチ、AC出力端子、シリアル通信端子、及び赤外線通信窓等を備えています。

## 適合規格

G特性周波数補正回路： ISO 7196：1995

1/3オクターブフィルター： JIS C 1513：1983 型、IEC 61260：1995 Class1

## 測定機能

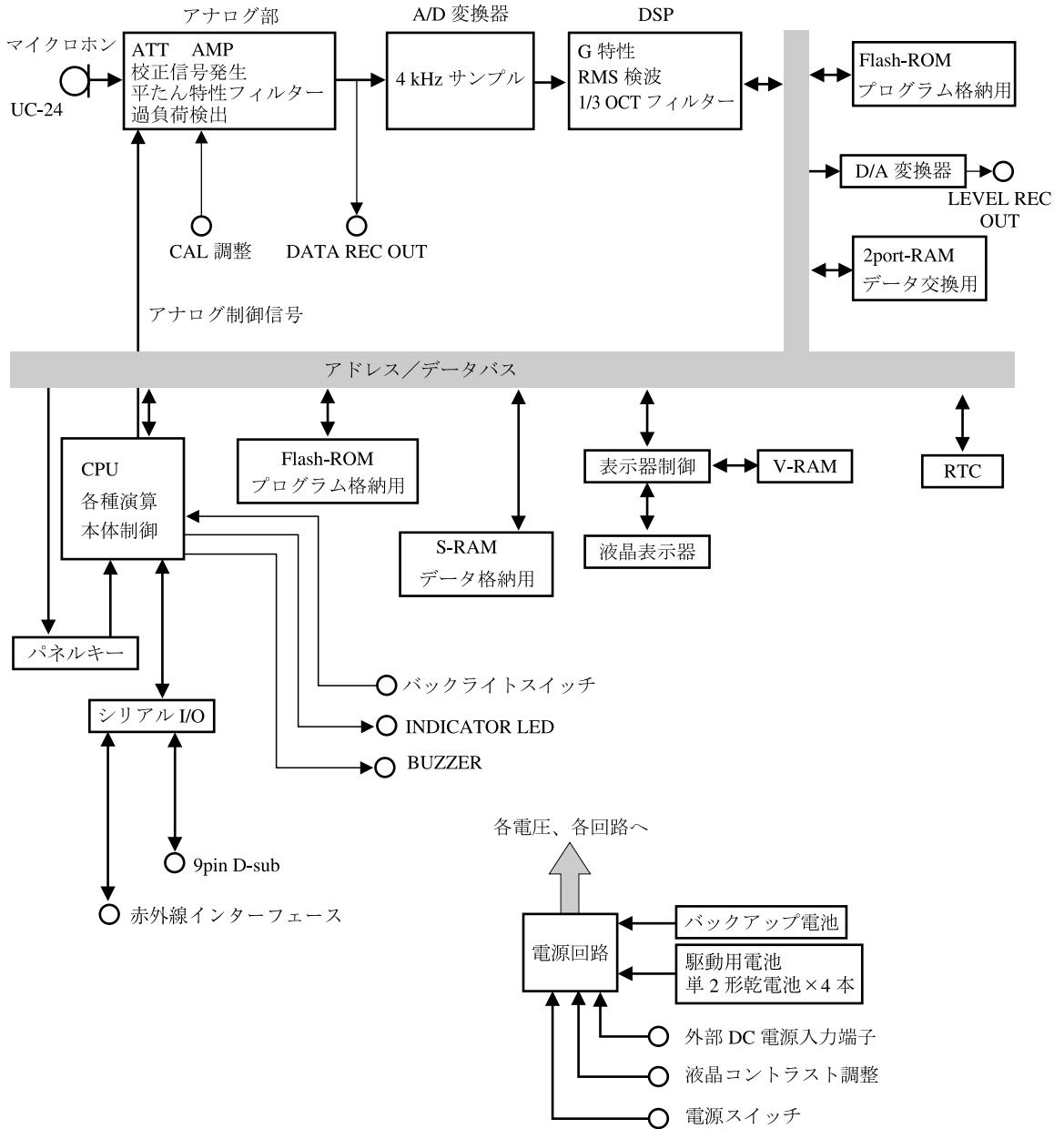
低周波音圧レベル： 平坦特性 (FLAT：周波数範囲1～100 Hz)

低周波音圧レベル： 平坦特性 (DR：周波数範囲1～500 Hz)

G特性音圧レベル：  $L_G$

1/3オクターブバンド実時間分析 (分析周波数範囲1～80 Hz)

演算： 瞬時音圧レベル $L_p$ 、等価音圧レベル $L_{eq}$ 、  
最大音圧レベル $L_{max}$



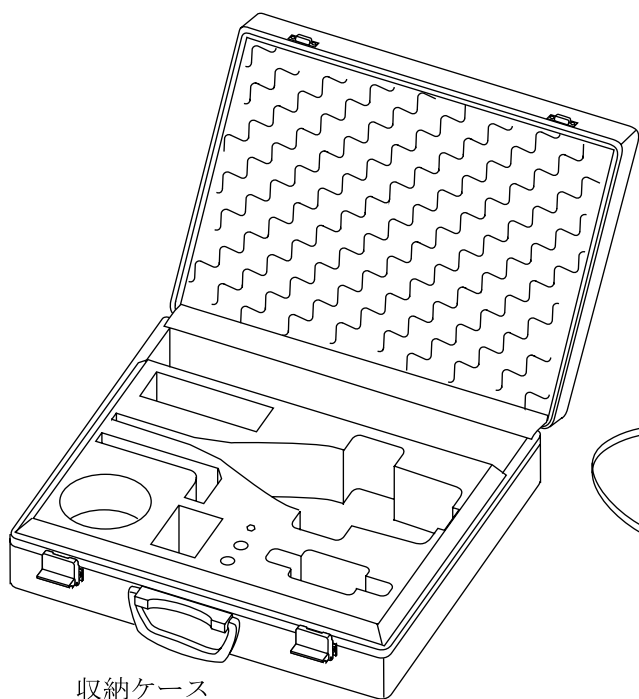
NA-18A ブロックダイアグラム

# 各部の名称と機能

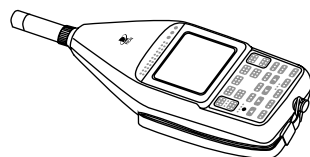
## 収納ケース及び付属品

本器の付属品は下記一覧表の通りです。欠品や破損のないことを確認してください。  
不足や損傷のあった場合は、お求めの販売店または当社営業部へご連絡ください。

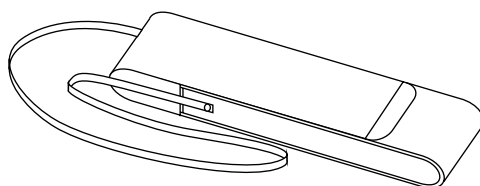
品名	型名	数量
ACアダプター	NC-94A	1
防風スクリーン	WS-01	1
単2形乾電池	LR-14	4
リチウム電池	CR-1/3N	1
出力コード	CC-24	1
三脚アダプター	NA-27-S05	1
マイクロドライバー	D-62	1
ソフトケース	NA-27-026	1
収納ケース	NA-27-S04	1
品名ステッカ	NA-18-053	1
ストラップ	NA-09-058	1
取扱説明書		1
シリアルインターフェース説明書		1
簡易手順書		1
各部の名称（簡易取説）		1
保証書		1
検査票		1



収納ケース  
NA-27-S04

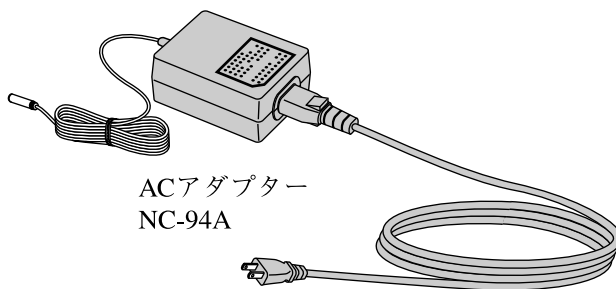


低周波音レベル計本体  
ストラップ付き



ソフトケース  
NA-27-026

バックアップ電池  
CR-1/3 N



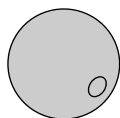
ACアダプター  
NC-94A



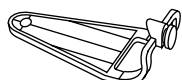
単2形乾電池

INFRASOUND LEVEL METER  
1/3 OCTAVE BAND ANALYZER NA-18A

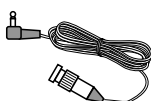
品名ステッカ  
NA-18-053



防風スクリーン  
WS-01



三脚アダプター  
NA-27-S05



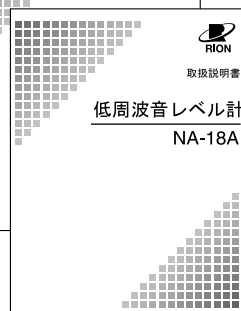
出力コード  
CC-24



マイクロドライバー  
D-62



シリアルインターフェース説明書



取扱説明書

低周波音レベル計  
NA-18A

取扱説明書  
シリアルインターフェース説明書  
簡易手順書  
各部の名称 (簡易取説)  
各1部

## 正面



## マイクロホン・プリアンプ

マイクロホンとプリアンプは一体になっています。製造番号が付いており、背面の銘板に記入されています。本体部分と分離することはできません。別売の延長コード（EC-04シリーズ）を使用してマイクロホン・プリアンプを離れたところに設置することができます。

## 液晶画面

バックライト付きの液晶表示器です。192 × 192ドットの分解能で表示します。

## 操作キー

測定や設定をするときに必要に応じて押します。（7～9ページ参照）

## ストラップ

落下防止用のストラップです。

本器を手にとって測定するときは図のように手首を通して使用してください。

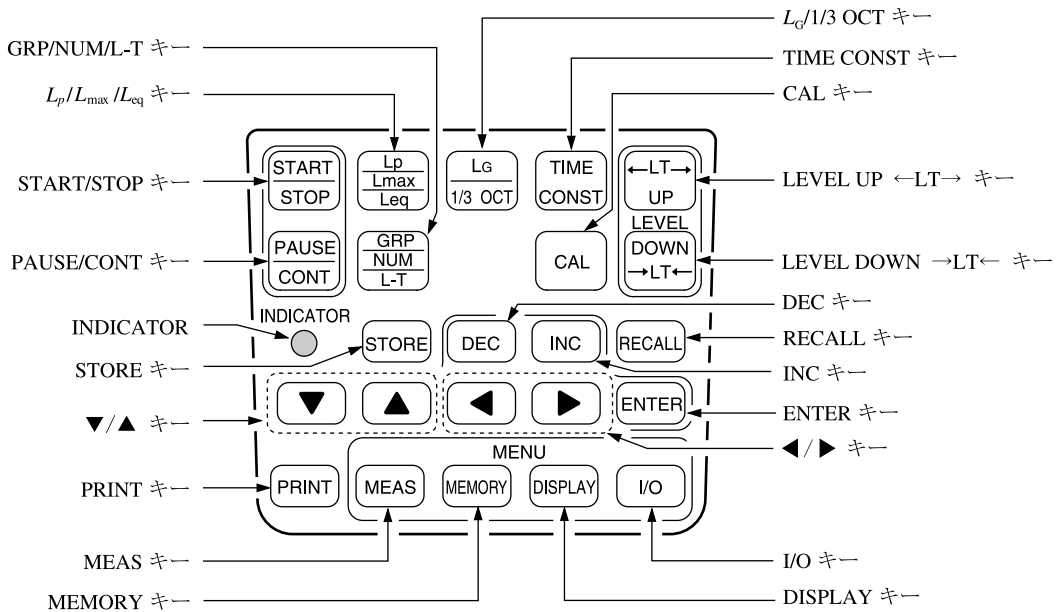


## 光通信窓

赤外線通信ポート付きのコンピューターに本器で測定したデータを送信することができます。



## 操作キー

 $L_G/1/3$ octキー

動作モードを切り替えます。

音圧計 ( $L_G$ )、1/3 オクターブ分析 (1/3 oct)

## TIME CONST キー

動特性を切り替えます。

FAST、SLOW、10 s

## CAL キー

内蔵発振器による電氣的校正を行うとき、または本器と接続する機器とのレベル合わせを行うときに押します。

## LEVEL UP LT キー

レベルレンジを切り替えます。レベル対時間表示の場合(内蔵メモリーに保存されたデータの表示)は、時間軸の拡大を行います。

## LEVEL DOWN LT キー

レベルレンジを切り替えます。レベル対時間表示の場合(内蔵メモリーに保存されたデータの表示)は、時間軸の縮小を行います。

#### INC、DEC キー

メニューの各画面で設定する数値の増減を行います。  
内蔵メモリへのデータの保存あるいは表示をする場合は、アドレスの増減を行います。

#### RECALL キー

内蔵メモリのデータを表示するモード(リコールモード)と測定データを表示するモード(カレントモード)を切り替えます。

#### ENTER キー

メニューの各画面で、パラメーターの決定を行います。

#### ◀/▶キー

周波数分析画面ではマーカーの移動を行います。  
メニューの各画面ではパラメーターの選択を行います。

#### I/O キー

液晶画面がメニュー I/O SETUP 画面になります。  
入出力関係の接続条件を設定します。  
再度押すと最後に表示された測定画面に戻ります。

#### DISPLAY キー

液晶画面がメニュー DISPLAY SETUP 画面になります。  
液晶画面の表示を設定します。  
再度押すと最後に表示された測定画面に戻ります。

#### MEMORY キー

液晶画面がメニュー MEMORY SETUP 画面になります。  
内蔵メモリを使用するときの条件を設定します。  
再度押すと最後に表示された測定画面に戻ります。

#### MEAS キー

液晶画面がメニュー MEASUREMENT SETUP 画面になります。  
MEASUREMENT SETUP 画面では測定条件を設定します。  
再度押すと最後に表示された測定画面に戻ります。

#### PRINT キー

画面に表示された内容や、内蔵メモリの内容をプリンター DPU-414、CP-11 (それぞれ別売)に印字/印字中止をするときに使用します。

## / キー

メニューの各画面で、設定する項目を選択します。

## STOREキー

内蔵メモリーへのデータの保存を開始 / 停止します。

## INDICATOR

発光ダイオードの点灯で次の事柄の発生を知らせます。

オーバーロード : 過負荷が発生したとき点灯

演算中 : 1秒ごとに点滅

## PAUSE/CONTキー

測定の一時中止 / 再開を行います。

## START/STOPキー

測定機能(各種の演算)を使って測定を開始するときまたは終了するときに押します。

また、メモリーに保存するときも使用します。

 $L_p/L_{max}/L_{eq}$  キー

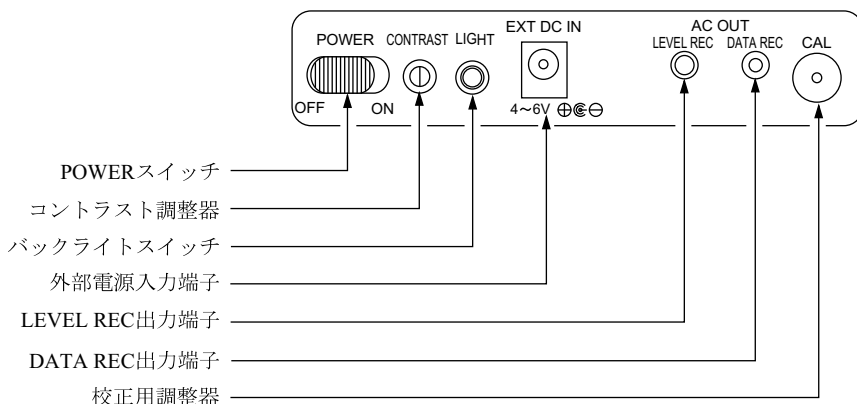
液晶画面に表示される測定結果を選択します。

瞬時値 ( $L_p$ )、等価音圧レベル ( $L_{eq}$ )、最大値 ( $L_{max}$ )

## GRP/NUM/L-T キー

1/3オクターブ分析モードで液晶画面の表示を切り替えます(グラフ表示または数値表示)。内蔵メモリーにオートストアされたデータを表示するときは更にレベル対時間の表示も可能です。

## 側面



### POWER スイッチ

スライド式になっています。ON 側で電源が入り、OFF 側で電源が切れます。

### コントラスト調整器

液晶表示器の濃淡を調整します。付属のマイクロドライバーで調整します。

### バックライトスイッチ

液晶表示器のバックライトを点灯するときには押します。約1分間点灯して自動的に消灯します。

### 外部電源入力端子

付属のACアダプターNC-94Aを接続してAC 100 Vで使用することができます。付属のACアダプターNC-94A以外は使用しないでください。故障の原因となることがあります。

### LEVEL REC 出力端子

交流信号が出力されます。レベルレコーダLRシリーズ(別売)を接続します。

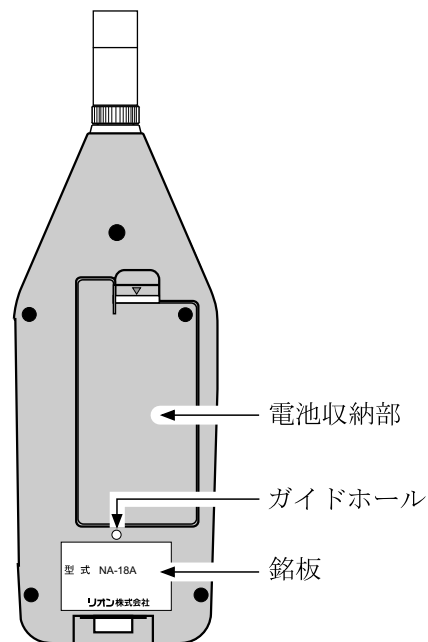
### DATA REC 出力端子

交流信号が出力されます。  
データレコーダー(市販品)に接続します。

### 校正用調整器

校正を行うときに使用します。付属のマイクロドライバーを使用します。

## 背面



## 電池収納部

単2形乾電池を4本及びメモリーバックアップ用にリチウム電池CR-1/3Nを1本使用します。

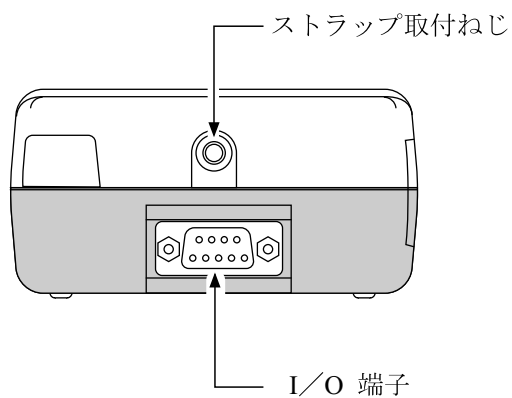
## ガイドホール

付属の三脚アダプターNA-27-S05を固定するときのガイドの穴です。

## 銘板

本器の品名、型式、マイクのNo.、製造番号、製造年月など必要項目が記入されています。

## 底面



### ストラップ取付ねじ

ストラップをこのねじに取り付けます。

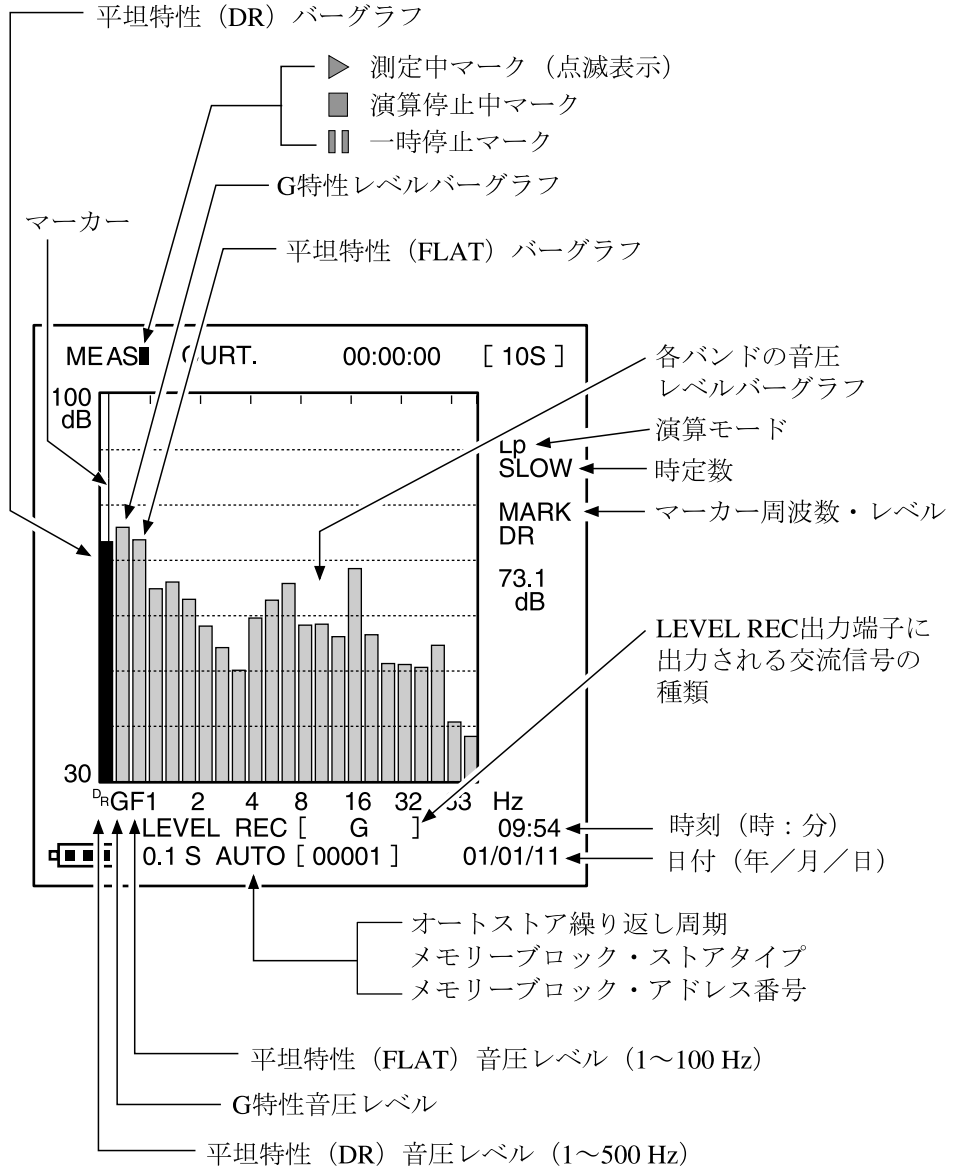
付属の三脚アダプターを用いてカメラ用三脚に取り付けるときにも利用します。

### I/O 端子

制御信号や測定データの入出力端子です。プリンターやコンピューターと接続することができます。

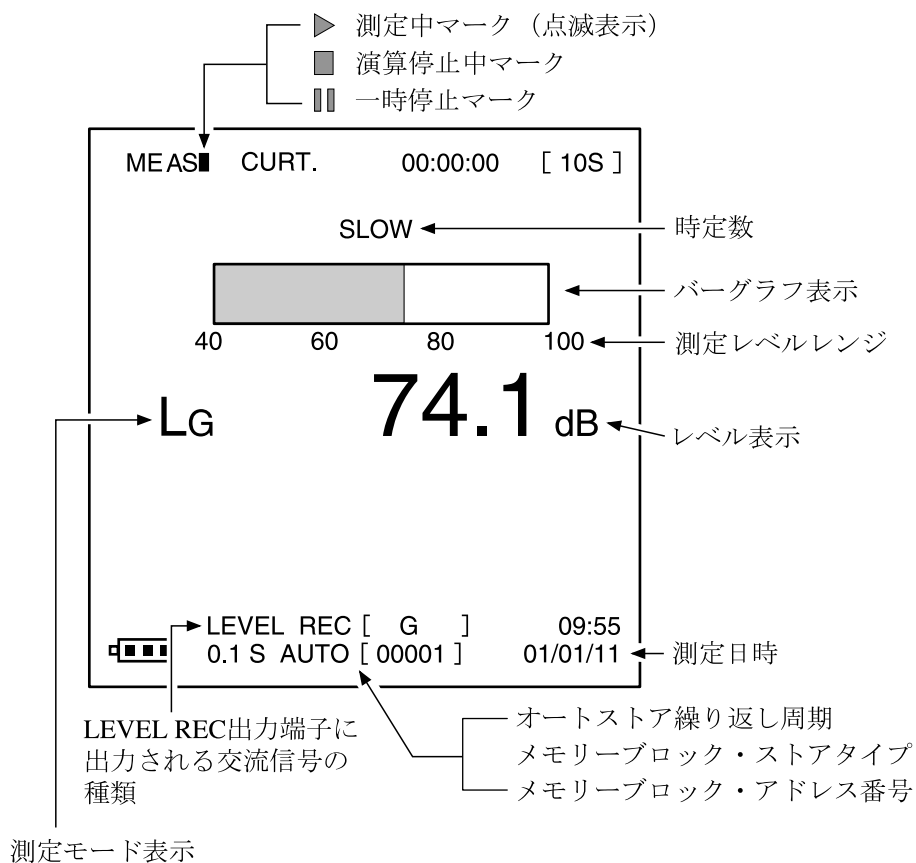
## 測定画面

測定画面は、設定条件によりますが、図のように表示されます。



1/3オクターブ分析計画面

本書で表してある表示画面と、実際の表示画面とでは書体、文字の大きさなどが異なります。



G 特性音圧レベル計画面



# 準備

測定を始める前に必要な事柄を記載しています。

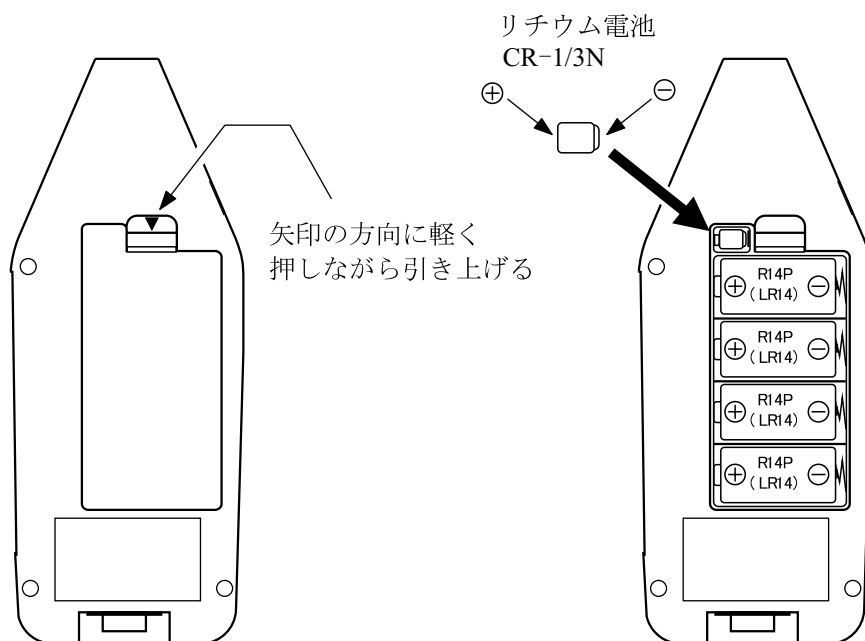
電池の装着、コード類の接続などのときは、必ず、POWERスイッチはOFFの位置で扱ってください。

## バックアップ電池（リチウム電池）

内蔵メモリーに保存したデータはこのリチウム電池（CR-1/3N）により、電源を切った後も保護されます。

通常使用する場合は必ずリチウム電池をセットしてください。手順は次のようになります。

1. 背面の電池収納部のカバーを外し、電池を収納します。  
矢印方向に軽く押しながら引き上げます。



2. 内部に表示した電池の極性に従ってリチウム電池（CR-1/3N）を入れてください。
3. カバーを元のように取り付けます。

ノート

バックアップ電池の寿命は約1年です。1年を目安に交換してください。

バックアップ電池を交換するとき、保存データ、時計機能はすべてクリアされます。必要なデータは、プリンター（DPU-414、CP-11）に打ち出すなどして、保存してください。

24ページの（日付、時刻を設定）を参照してカレンダー、時刻を設定しなおしてください。

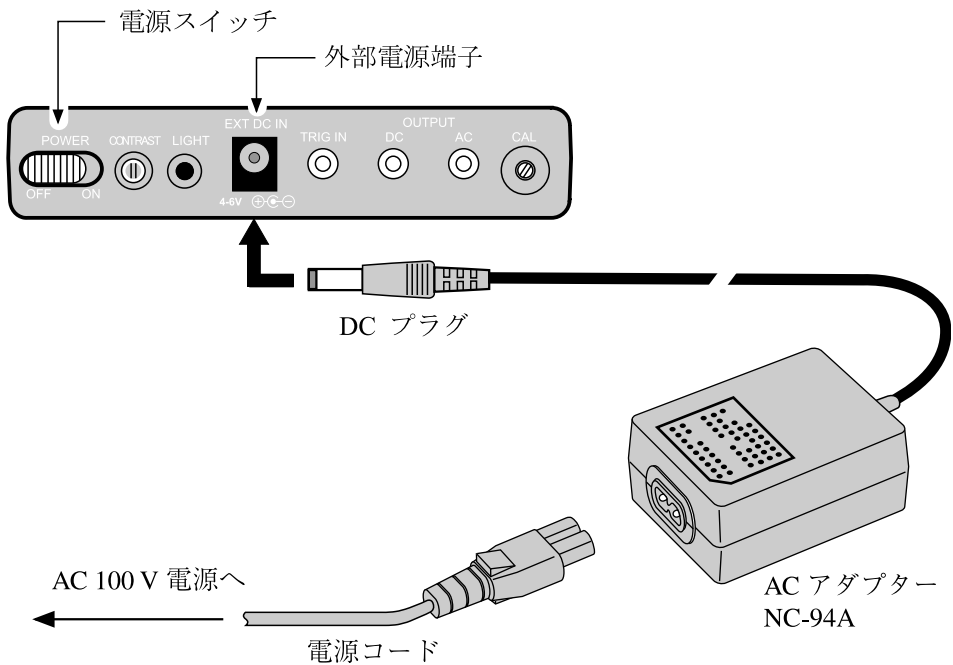
バックアップ電池は本器の持っている時計及びメモリーを補償するためのものです。

## 電源

本器は付属のACアダプターNC-94Aまたは単2形乾電池(アルカリまたはマンガン)4本で動作します。

### ACアダプターの接続

本器をACアダプター( NC-94A )で使用するときは下図のように接続してください。



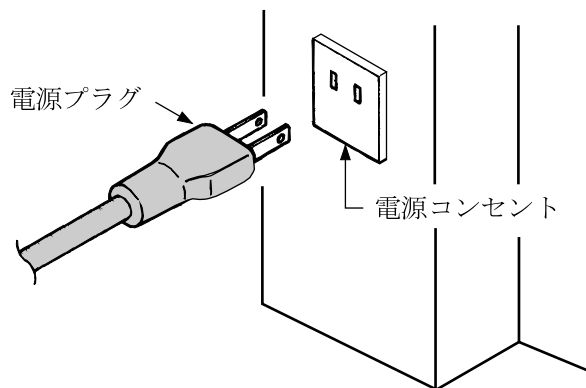
### 注意

付属のACアダプターNC-94A以外は使用しないでください。

発熱や故障の原因となり危険です。

AC 100 V 電源は必ず電源コンセントから取ってください。

使用後は必ずプラグをコンセントから抜いてください。



**⚠ 注意**

ACアダプターの使用中は、コードはまるめたり束ねたりしないでください。

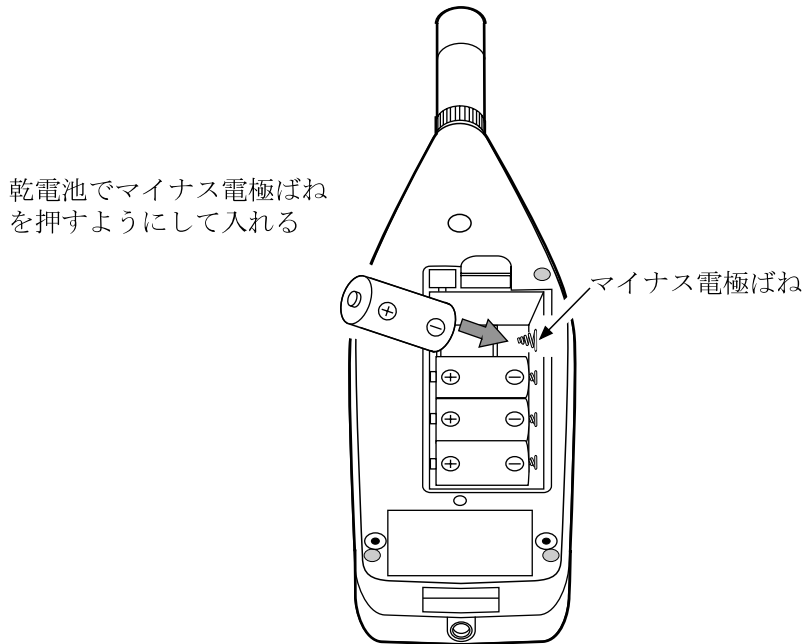
ACアダプターやコードを紙や布などで覆わないでください。

放熱が妨げられて危険です。

## 乾電池の入れかた

本器を乾電池で使用するとき、下図のように単2形乾電池(LR14またはR14PU)を4本、+-を間違えないように正しく入れてください。

乾電池を入れるときはマイナス電極ばねの方向に押しながら入れてください。乾電池を外すときも、マイナス電極の方向に押しながら乾電池のプラス側から引き上げるようにして取り出します。



電池の寿命は使用環境、製造メーカー、製造年月により異なりますが、おおよそ次のようになります。

常温、1/3 オクターブ分析時、連続使用で

アルカリ乾電池(LR14) : 6時間


マンガン乾電池(R14PU) : 2.5時間

### 重 要


乾電池の極性「+」と「-」は間違えないよう正しく入れてください。

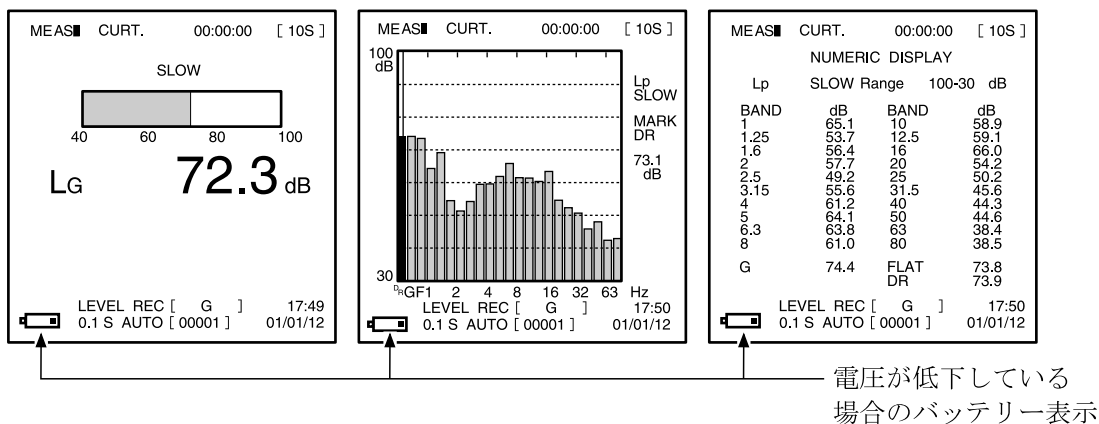
4本とも同じ種類の新しい乾電池を入れてください。異なる種類や新旧混ぜての使用は電池の発熱や液漏れの原因となります。

使用しないときは、電池を取り出しておいてください。

乾電池の電圧が低下して本器の動作限界に近くなると表示画面に  と表示します。

この表示が出たら乾電池を4本とも新しいものと交換してください。

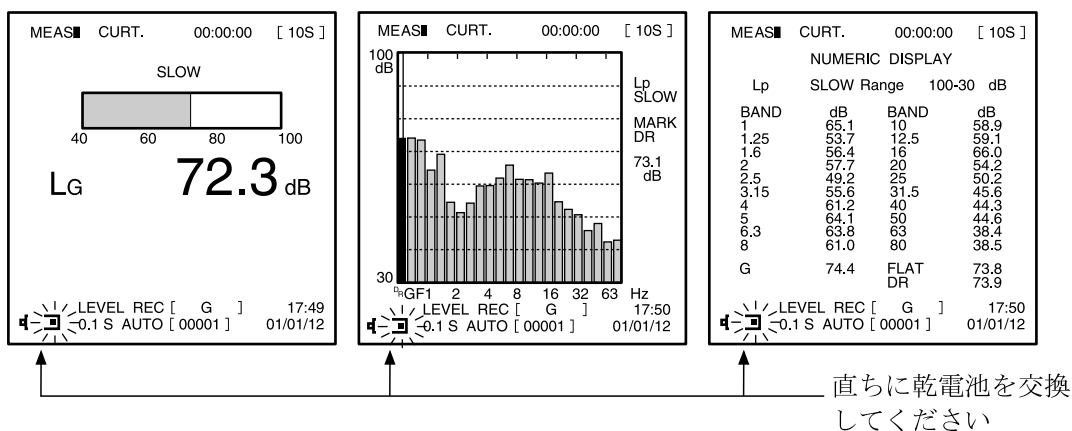
さらに電圧が低下すると  と点滅表示します。この表示が出たら直ちに乾電池を4本とも新しいものと交換してください。



G特性音圧レベル測定画面

1/3オクターブ分析画面


1/3オクターブ分析数値画面



G特性音圧レベル測定画面

1/3オクターブ分析画面

1/3オクターブ分析数値画面

測定開始前の点検で、電池残量マークが2個 () の場合は新しい電池に交換することをお勧めします。

長時間の連続測定の際は電池の寿命を考慮して、付属のACアダプターNC-94Aを使用してください。

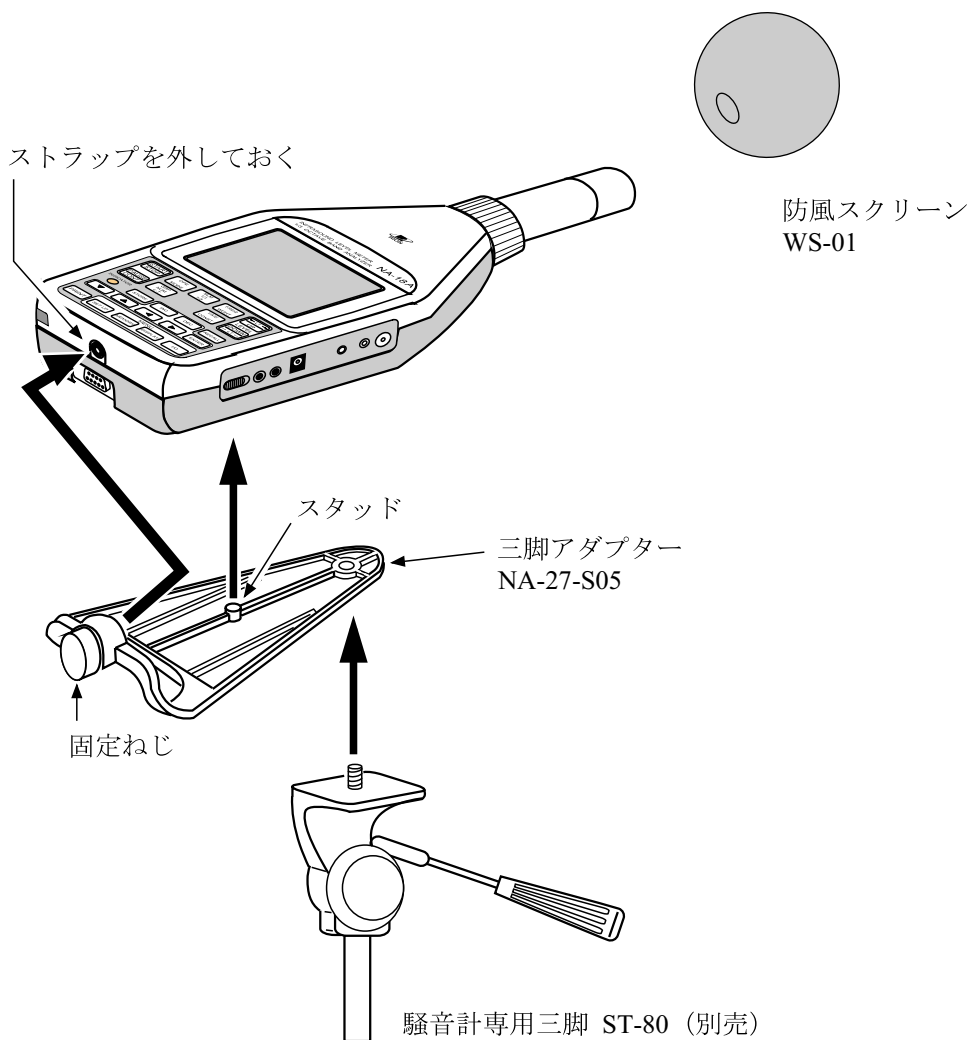
## 三脚（別売）への取り付け

長時間の測定では、本器を騒音計専用三脚ST-80（別売）に取り付けて測定することができます。

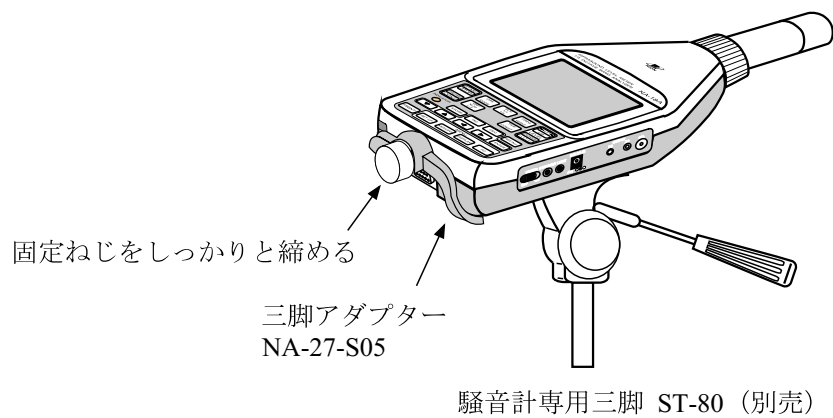
三脚への取付時は付属の三脚アダプターNA-27-S05を使用してください。

本器を地面に落とさないように、また三脚は倒れないように十分に注意して確実に立ててください。

低周波音の場合、防風スクリーンを使用しても風による測定値への影響を無くすことはできません。マイクロホンの保護とお考えください。



三脚アダプターのスタッドを本器背面のガイドホールに入れて、固定ねじでしっかりと固定します。

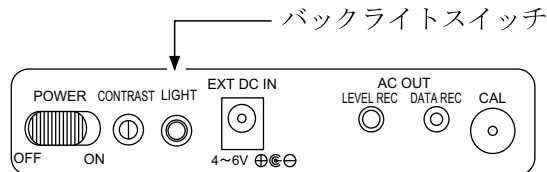




## 暗い場所での測定

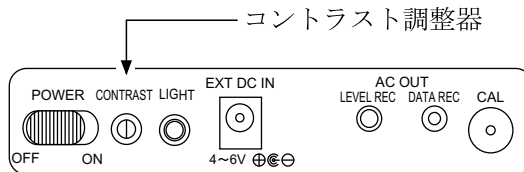
側面のバックライトスイッチを押すと液晶画面のバックライトが点灯し、暗い場所でも液晶画面を見ることができます。

バックライトは約1分間点灯して、自動的に消灯します。



## 画面のコントラスト

液晶画面表示の濃淡を調整することができます。側面のコントラスト調整器を付属のマイクロドライバーで調整します。



## 日付、時刻を設定する

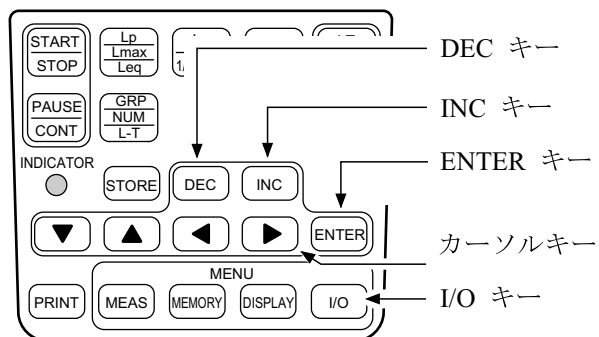
本器は時計を内蔵しています。測定したデータとともに測定した時刻をメモリーに保存することができます。

### ノート

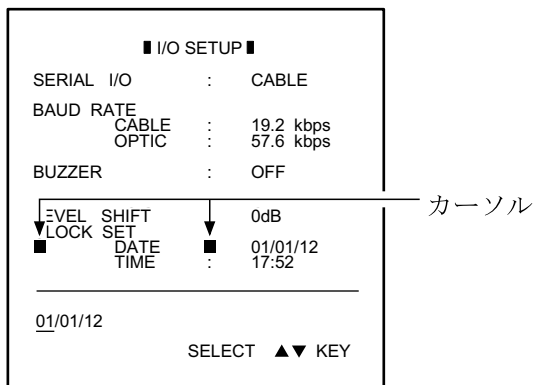
バックアップ電池を入れていないと電源を切ったときに、内蔵時計も止まってしまう。また、大切な測定データも消えてしまいます。

手順は次のようになります。

1. 側面のPOWERスイッチをONにします。  
電源投入時の表示画面は13ページを参照してください。
2. I/Oキーを押します。



画面はメニューI/O SETUP画面になります。



メニューI/O SETUP画面

3. または キーでカーソルを「DATE」の位置で点滅させます。  
表示画面の左下に年月日が99/01/01のように表示されます。
4. ◀、▶キーで年月日を選択します。INCまたはDECキーでパラメーター表示を今日の日付にします。西暦年の下2けた、月、日の順に設定します。  
西暦年以外は入力しないでください。
5. 最後にENTERキーを押します。今日の日付が設定され、カーソルがTIMEの位置に移動します。
6. ◀、▶キーで時、分を選択します。INCまたはDECキーでパラメーター表示を現在の時刻にします。  
時刻は24時式で設定します。
7. ENTERキーを押した時点で時計は0秒からスタートします。
8. I/Oキーを押して元の画面に戻ります。

バックアップ電池がない場合は、電源投入後に[ Backup Battery Empty !! ]と表示されますので、15ページを参照して電池を入れてください。そのまま使用する場合は、どれかキーを押すと表示が消えます。

バックアップ電池がない場合は、メモリーへの保存及び時計機能の動作ができません。

日付、時刻が設定されていないと、電源投入後に [ RTC Read Error!! ] と表示されます。24ページを参照して、メニュー I/O SETUP 画面で、日付、時刻を設定してください。

ノート
本器で使用している時計用ICは1ヶ月で約1分の誤差が生じますので測定前には必ず時刻あわせをしてください。

## 校正

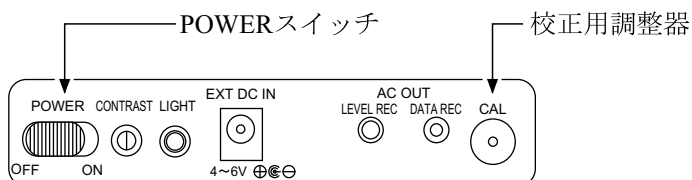
測定を始める前に校正します。内蔵校正信号による校正と、ピストンホン（音響校正器）による校正の2種類があります。

### 内蔵校正信号による校正

CALモードで校正します。校正レベルは114.0 dBです。

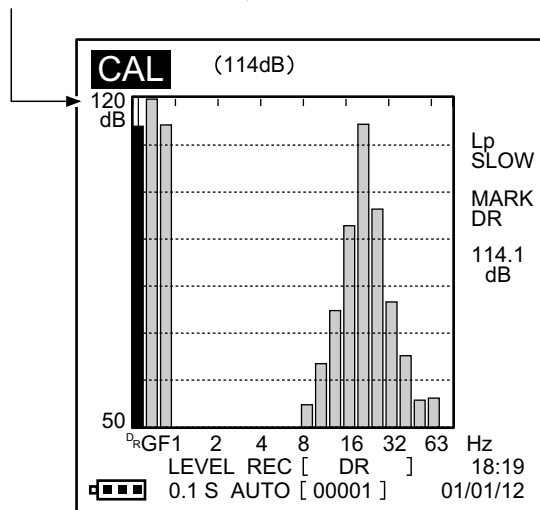
内蔵校正信号による校正は次の手順で校正を行います。

1. 側面のPOWERスイッチをONにします。



2. CALキーを押して校正状態（校正画面）にします。  
1/3 oct分析画面に切り替わり、カーソルがDR値に自動的に切り替わります。
3. LEVEL UP/DOWNを操作して、測定レンジを120 dBにします。

測定レンジを120 dBにする



1/3オクターブ分析CAL画面

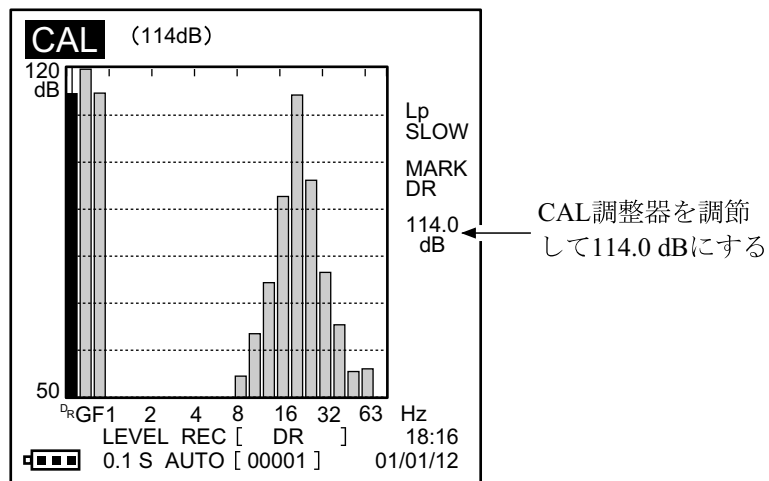
120 dB以外のレンジでは「CAL」の文字が点滅して正確な校正ができないことを表示します。

4. 側面の校正用調整器を付属のドライバーで調整し、レベル表示を114.0 dBにします。
5. 再度CALキーを押して測定画面に戻します。

### ノート

校正用調整器は多回転の調整器になっています。1回転しても値が変化しないことがあります。

測定中（画面の三角マークが点滅中、一時停止中を含む）及び、メニュー画面では校正することができません。測定を終了してから（START/STOPキーを押してから）あるいはメニュー画面を終了してから行ってください。



1/3オクターブ分析CAL画面

### ノート

CALモード中、LEVEL REC出力は自動でDRになります。CALモードを終了し測定画面に戻ると、LEVEL REC出力は、元の選択に戻されます。

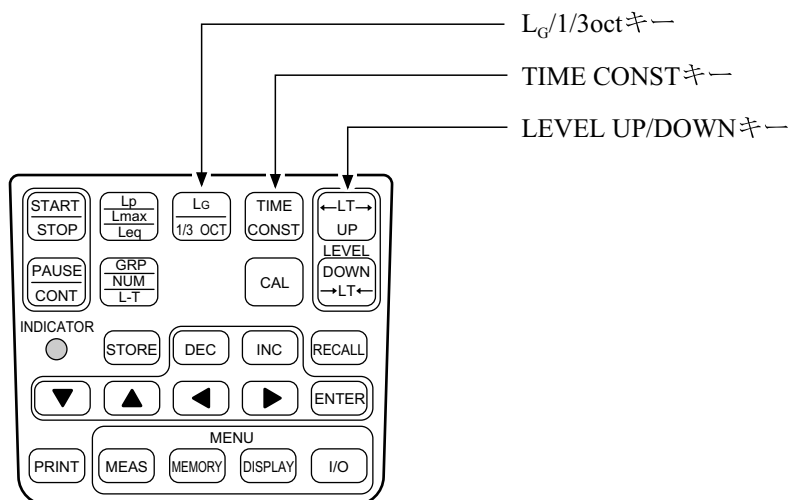
## ピストンホンによる校正（音響校正）

マイクロホンにピストンホンNC-72(別売)を装着し、音圧レベル表示が使用しているピストンホンNC-72の表示レベルに等しくなるように調整することで校正を行います。

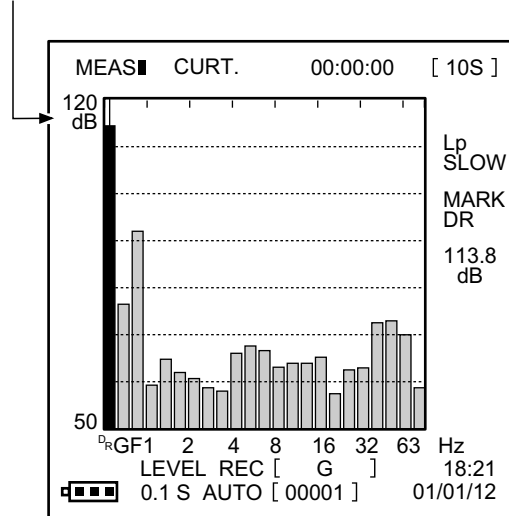
## 重要

ピストンホンをマイクロホンに装着するときは静かに、ゆっくりと行ってください。急激に押し込んだり、引き抜いたりするとカプラー内の気圧が大きく変化し、マイクロホンの振動膜を破損することがあります。

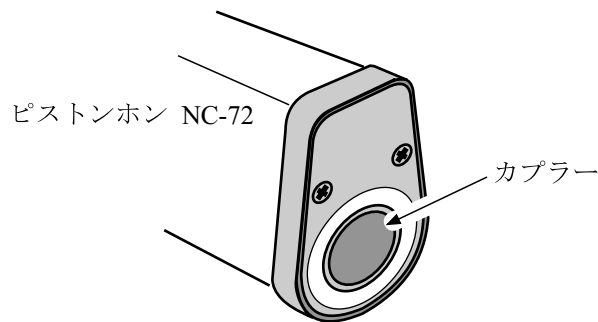
1. ピストンホンの電源は切っておきます。
2. 本器の電源を入れます。



レベルレンジ120にする



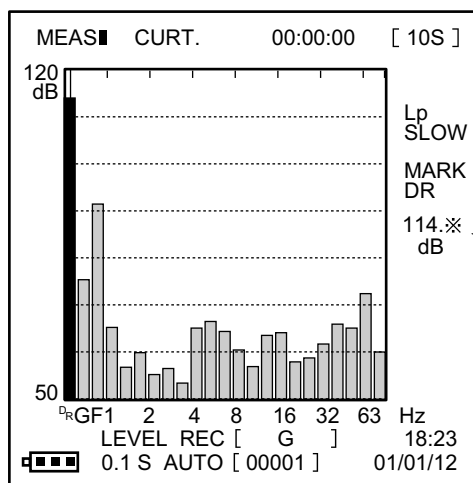
3.  $L_G/1/3$  octキーを押して1/3 oct分析画面にします。
4. ◀、▶キーを用いてカーソルを「DR」（DR値）に合わせます。
5. LEVEL UPまたはDOWNキーでレベルレンジを「120」にします。



6. マイクロホンをカプラーの奥に突き当たるまで静かに、ゆっくりと押し込みます。



7. ピストンホンの電源スイッチをONにします。
8. 本器のカーソル読み値（DRの値）がピストンホンに表示されている音圧レベルになるように側面の校正用調整器を付属のドライバーで調整します。



レベル表示が  
ピストンホンの  
音圧レベルにな  
るようにする

大気圧の影響による補正値はピストンホンの取扱説明書を参照してください。

9. ピストンホンと本器の電源を切ります。
10. カプラーからマイクロホンを静かに、ゆっくりと引き抜きます。



## メニュー画面での操作

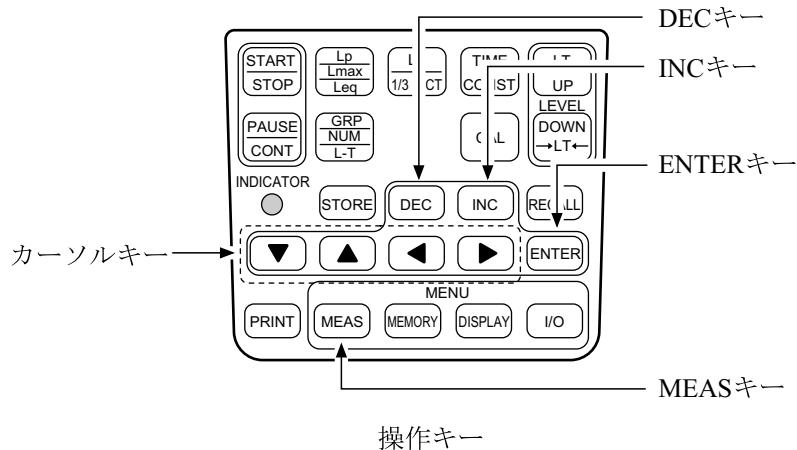
メニュー画面にはMEASUREMENT SETUP、MEMORY SETUP、DISPLAY SETUP、I/O SETUPの4種類のメニュー画面があります。

それぞれの操作方法は共通しています。

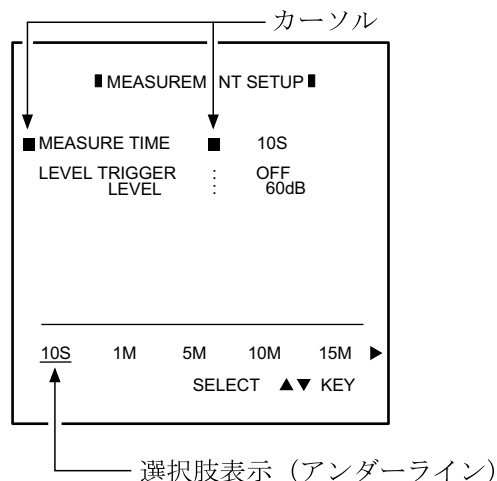
メニュー画面の中で測定条件、内蔵メモリーへのストア条件、表示条件、およびインターフェースなどの出力条件、時計の設定を行ないます。

ここではメニュー MEASUREMENT SETUP 画面で、 $L_{eq}$  の測定時間を 10 分に設定する方法を例にとり、設定方法を説明します。

1. MEASキーを押します。



画面はメニュー MEASUREMENT SETUP 画面になります。

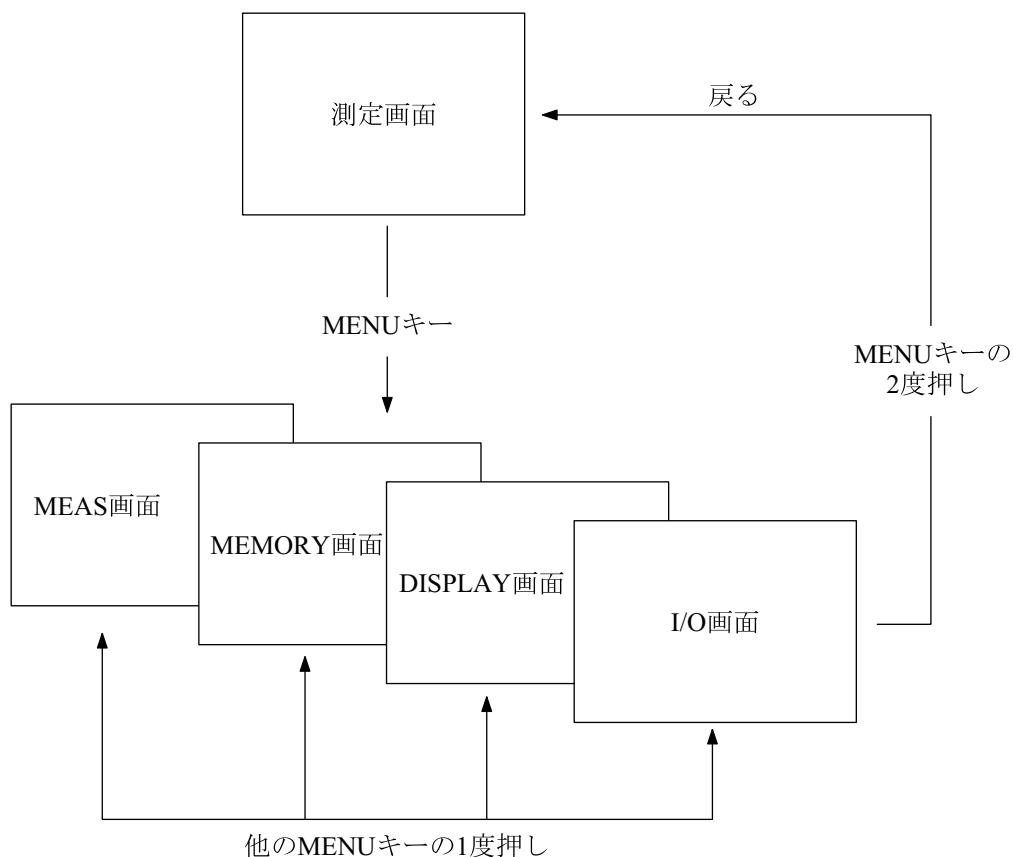


メニュー MEASUREMENT SETUP 画面

2. または キーでカーソルをMEASURE TIMEの位置にします。
3. 選択肢表示が10 Sとなります（現在の設定は10秒）。
4. ▶キーで10 Mになるようにします。
5. ENTERキーを押します。表示が10 M（10分）になります。ENTERキーで設定が決定されます。また、カーソルが次の行に移ります。

#### メニュー画面全体について

- ・ メニュー表示中に再度そのメニューキーを押すと測定画面になります。
- ・ メニュー表示中に別のメニューキーを押すとそのメニューに切り替わります。再度そのメニューキーを押すと測定画面になります。



## メニュー画面

各メニューの表示内容を以下に示します。

左側が設定項目、:印の右側が変更できる設定内容です。設定内容の変更方法については35ページの測定条件の設定をご覧ください。

### メニュー MEASUREMENT SETUP 表示

MEASURE TIME : 10 S、1 M、5 M、10 M、15 M、30 M、60 M、FREE  
LEVEL TRIGGER : ON/OFF  
LEVEL : 20 ~ 140 dB (1 dB ステップ)

### メニュー MEMORY SETUP 表示

STORE BLOCK : AUTO/MANU  
STORE STEP : 0.1 S、1 S、10 S

### メニュー DISPLAY SETUP 表示

MAX HOLD METER : ON/OFF

### メニュー I/O SETUP 表示

SERIAL I/O : CABLE/OPTICAL  
BAUD RATE  
CABLE : 9.6 k、19.2 k、38.4 k  
OPTIC : 57.6 k、115.2 k  
BUZZER : ON/OFF  
LEVEL REC SEL : DR、G、FLAT、1 Hz、1.25 Hz · · · · · 80 Hz  
LEVEL SHIFT : 0 dB、+20 dB  
CLOCK SET  
DATE : 01/01/01  
TIME : 23 : 59

## 工場出荷時の設定値

各メニューの工場出荷時の設定値を以下に示します。  
左側が設定項目、:印の右側が工場出荷時の設定値です。

### メニュー MEASUREMENT SETUP 表示

MEASURE TIME : 10 S  
LEVEL TRIGGER : OFF  
LEVEL : 60 dB

### メニュー MEMORY SETUP 表示

STORE BLOCK : AUTO  
STORE STEP : 0.1 S

### メニュー DISPLAY SETUP 表示

MAX HOLD METER : OFF

### メニュー I/O SETUP 表示

SERIAL I/O : CABLE  
BAUD RATE  
    CABLE : 9.6 kbps  
    OPTIC : 57.6 kbps  
BUZZER : OFF  
LEVEL REC SEL : G  
LEVEL SHIFT : 0 dB  
CLOCK SET  
    DATE : 95/01/01  
    TIME : 00:00

# 測定条件の設定

本器で低周波音の測定や分析をする前に各メニュー画面を開いて、測定や分析の各条件を設定しておきます。

## メニュー画面の条件設定

### メニュー MEASUREMENT SETUP 表示

MEASURE TIME : 10 S、1 M、5 M、10 M、15 M、30 M、60 M、FREE

測定時間の設定を行います。

LEVEL TRIGGER : ON/OFF

レベルトリガー機能のON/OFFを行います(50～51ページ参照)。

OFFの場合、レベルトリガー機能は動作しません。

LEVEL : 20～140 dB まで1 dB ステップで設定できます。

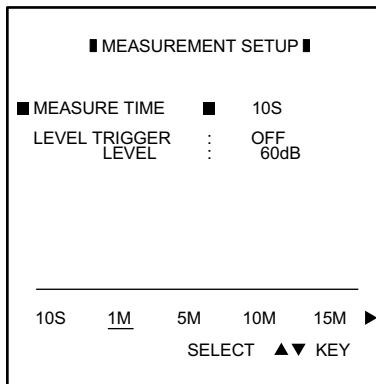
### メニュー MEMORY SETUP 表示

STORE BLOCK : AUTO/MANU

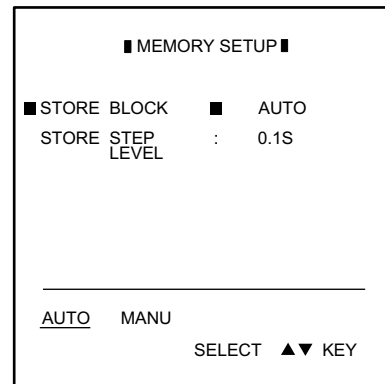
データをストアまたはリコール表示するメモリーブロックを設定します。

STORE STEP : 0.1 S、1 S、10 S

瞬時値をオートストアするときのストア間隔を設定します。

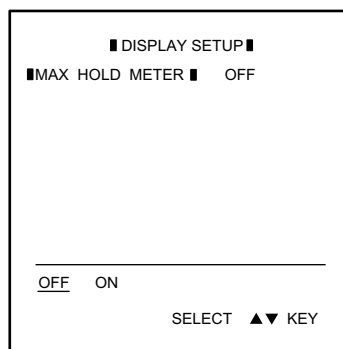


メニューMEASUREMENT SETUP画面



メニューMEMORY SETUP画面

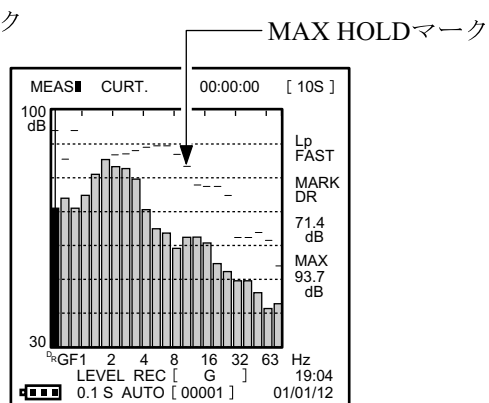
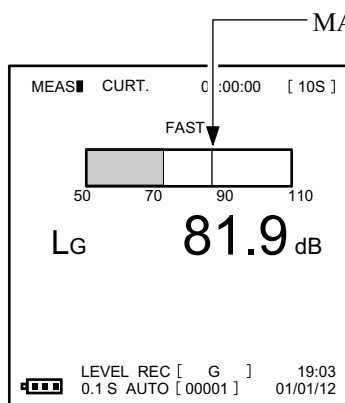
## メニュー-DISPLAY SETUP表示



MAX HOLD METER : ON/OFF

3秒間毎の瞬時音圧レベル( $L_p$ )の最大値を、自動的に更新しながら表示します。

このMAX HOLDされている値はメモリーにストアできません。



## メニュー I/O SETUP 表示

```

      ■ I/O SETUP ■
SERIAL I/O      : CABLE
BAUD RATE
  CABLE         : 9.6 kbps
  OPTIC         : 57.6 kbps
BUZZER         : OFF
LEVEL REC SEL  : G
LEVEL SHIFT    : 0dB
CLOCK SET     :
  DATE         : 01/01/12
  TIME         : 19:12
-----
0dB  +20dB
                SELECT ▲▼ KEY

```

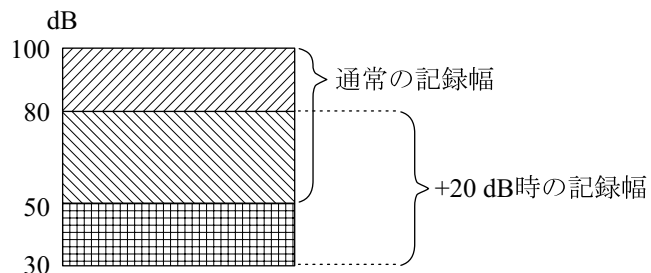
SERIAL I/O : CABLE/OPTICAL  
 インターフェース出力を I/O 端子にするか光通信で行うかを選択します。

BAUD RATE  
 CABLE : 9.6、19.2、38.4 kbps  
 OPTICAL : 57.6、115.2 kbps

BUZZER : ON/OFF  
 測定終了時などにブザーを鳴らす場合は ON にします。

LEVEL REC SEL : DR、G、FLAT、1 Hz、1.25 Hz・・・80 Hz  
 本体側面の LEVEL REC 出力端子への出力信号を選択します。

LEVEL SHIFT : 0 dB、+20 dB  
 LEVEL REC 端子の出力信号を、20 dB 増幅します。



CLOCK SET

DATE : 01/01/12

TIME : 14 : 03

DATE、TIME は現在の日付と時刻を指定します。

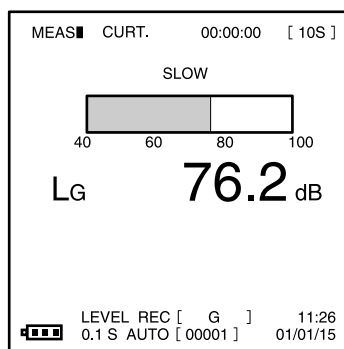
メニュー表示中の時刻は更新されませんが、実際の時刻は更新されています。



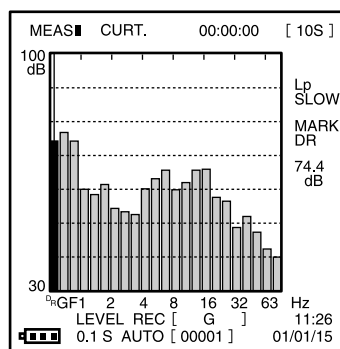
# 低周波音レベルの測定

## G特性音圧レベル、平たん特性音圧レベル、1/3オクターブ分析レベル

本器で低周波音レベルを測定する場合、瞬時音圧レベル $L_p$ 、最大音圧レベル $L_{max}$ 、等価音圧レベル $L_{eq}$ の3つの測定ができます。測定のための2つの画面があります。測定前に必ず日付と時刻を確認してください。



G特性音圧レベル測定画面  
(瞬時値 $L_G$ )



1/3オクターブ分析画面  
(瞬時値 $L_p$ )

左はG特性音圧レベル測定専用画面、右は1/3オクターブ分析レベルと同時にG特性音圧レベル、平たん特性音圧レベルを表示する画面です。

両画面は $L_G$  / 1/3oct キーを操作して切り替えます。通常の測定では、1/3オクターブ分析画面の使用をおすすめします。

## 電源の投入

本体側面のPOWERスイッチをONにすると、初期化を示す表示が10数秒間表示され動作状態に入ります。

前回POWERスイッチを切った設定状態で立ち上がりますが、項目によっては下記の状態で立ち上がります。

電源スイッチを切ったときの状態	次に電源スイッチを入れたときの状態
ポーズ中	ポーズ解除
トリガー ON 中	トリガー待機状態
ストア中	ストア解除
演算中	演算停止
リコール画面	測定画面
メニュー画面	測定画面
レベルタイム画面	測定画面
リモートモード（通信でのみ設定可）	リモート OFF
校正モード	測定画面
+20 dBシフト機能ON	+20 dBシフト機能OFF

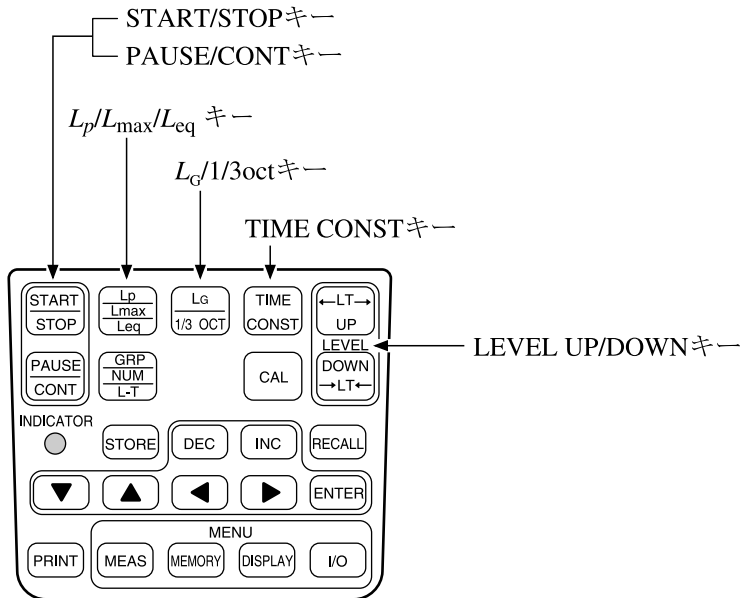
内蔵された時計とメモリーのデータ保存用のバックアップ電池がない場合は、電源投入後に [ Backup Battery Empty !! ] と表示されますので、15 ページを参照して電池を入れてください。

バックアップ電池がない場合は、メモリーへの保存及び時計機能の動作ができません。

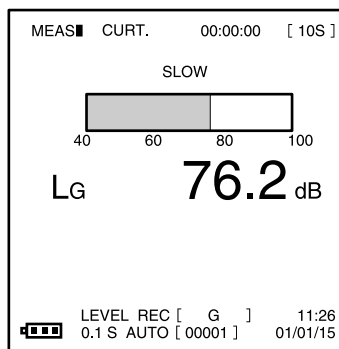
日付、時刻が設定されていないと、電源投入後に [ RTC Read Error!! ] と表示されます。37 ページを参照して、メニュー I/O SETUP で日付、時刻を設定してください。

## 瞬時値の測定 ( $L_p$ )

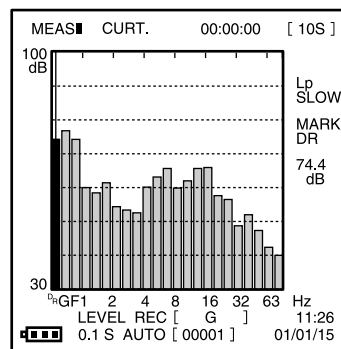
測定の手順は次のようになります。



1. 側面のPOWERスイッチをON側にして、測定画面にします。
2.  $L_G$  / 1/3octキーを押して測定の目的に合った画面にします。



G特性音圧レベル測定画面  
(瞬時値 $L_G$ )



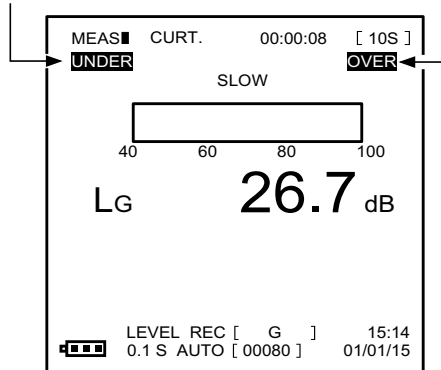
1/3オクターブ分析画面  
(瞬時値 $L_p$ )

3.  $L_p/L_{max}/L_{eq}$ キーで $L_p$ とします。
4. TIME CONSTキーで動特性 (FAST、SLOW、10 S) を設定します。  
通常はSLOWで測定します。

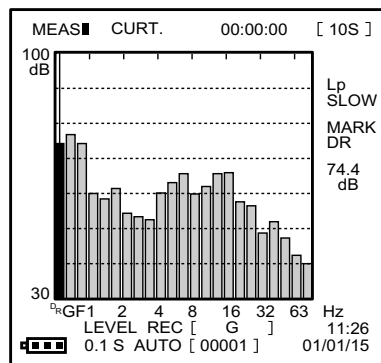
5. LEVEL UPまたはLEVEL DOWNキーでレベルレンジを設定します。  
 OVERまたはUNDERが点灯しないようにします（バーグラフ表示が中央付近を指示するようにします）。

入力信号過小表示

入力信号過大表示



G 特性音圧レベル測定画面



1/3オクターブ分析画面

6. G特性音圧レベル画面では表示値がG特性音圧レベルとなります。  
 レベル表示は1秒ごとに更新されます。  
 PAUSE/CONTキーを押すことにより、レベル表示及びバーグラフ表示更新の一時停止と再開を行うことができます。

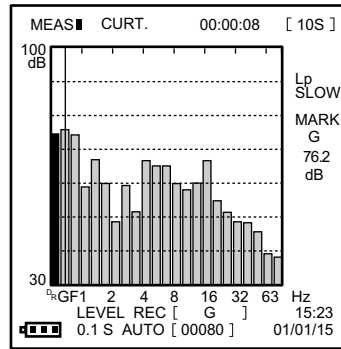
### ノート

G特性音圧レベル測定画面ではG特性音圧レベルとなり

- ・  $L_G$  G特性音圧レベルの瞬時音圧レベル
- ・  $L_{Geq}$  G特性音圧レベルの等価音圧レベル
- ・  $L_{Gmax}$  G特性音圧レベルの最大音圧レベル

の測定ができます。

7. 1/3オクターブ分析画面では、グラフ右側のMARK表記の下に、カーソルを合わせたバーグラフのレベル値が表示されます。
- カーソルの移動は、◀、▶キーで行います。例えば、G特性音圧レベルを読み取る場合は、左から2番目の“G”にカーソルを合わせます。



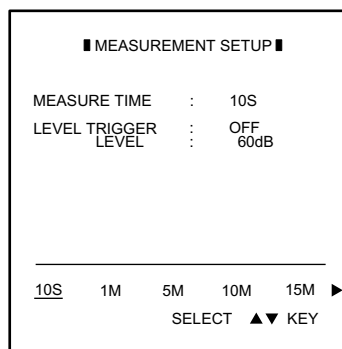
1/3オクターブ分析画面での瞬時値表示例

## 音圧レベルの最大値の測定 ( $L_{\max}$ )

音圧レベルの最大値の測定では測定時間を設定し、その時間内での最大レベルを測定します。

測定の手順は次のようになります。

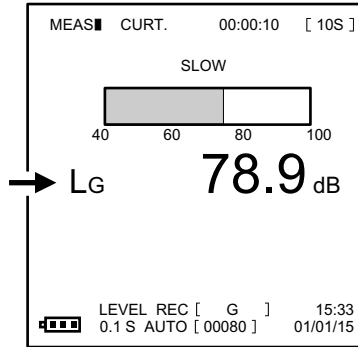
1. 側面のPOWERスイッチをON側にして、測定画面にします。
2. MEASキーを押してメニューMEASUREMENT SETUP画面にします。  
メニューMEASUREMENT SETUP画面での操作は35ページを参照してください。
3. 測定時間はMEASURE TIMEで設定します。設定できる測定時間の最長はFREEです（8時間もしくは、STOPキーが押されるまでとなります）。



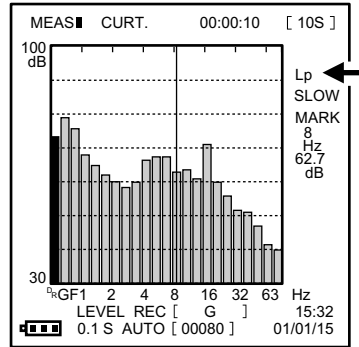
メニューMEASUREMENT SETUP画面

4. トリガー機能は50ページを参照して設定してください。  
設定終了後MEASキーを押して測定画面に戻ります。
5.  $L_G/1/3$  octキーを押してG特性音圧レベル測定画面または1/3 oct分析画面にします。ここでは $L_p/L_{\max}/L_{\text{eq}}$ キーを押して $L_p$ 表示とします。
6. TIME CONSTキーで動特性（FAST、SLOW、10 S）を設定します。  
通常はSLOWで測定します。

7. LEVEL UPまたはLEVEL DOWNキーでレベルレンジを設定します。  
OVERまたはUNDERが点灯しないようにします（バーグラフ表示が中央付近を指示するようにします）。

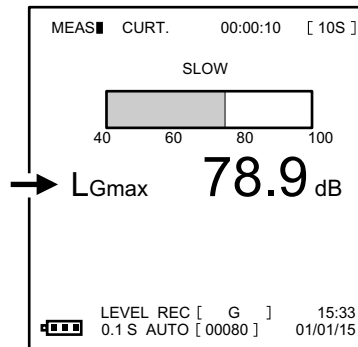


G特性音圧レベル測定画面

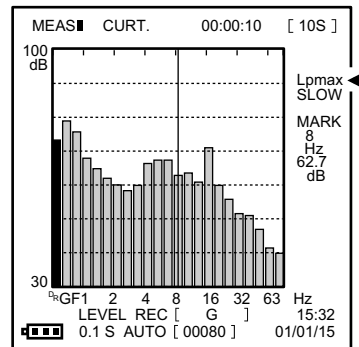


1/3オクターブ分析画面

8.  $L_p/L_{max}/L_{eq}$ キーを押して、音圧レベルの最大値を表示します。 $L_{max}$ と表示されたときに音圧レベルの最大値です。



G特性音圧レベル測定画面



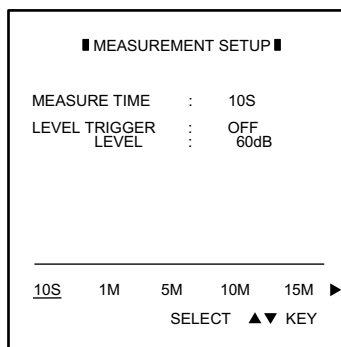
1/3オクターブ分析画面

9. START/STOPキーを押します。  
INDICATOR及び液晶画面の▶が点滅し、音圧レベルの最大値の測定を始めます。  
手順3で設定した測定時間が経過すると自動的に測定を終了します。  
設定した測定時間以前に終了したい場合は再度START/STOPキーを押します。  
測定中に一度でも過負荷が発生すると「OVER」と表示を保持します。  
レベル表示の読み値が音圧レベルとなります。  
PAUSE/CONTキーを押すことにより、測定の中断と再開およびレベル表示及びバーグラフ表示更新の中止と再開を行うことができます。

## 等価音圧レベルの測定 ( $L_{eq}$ )

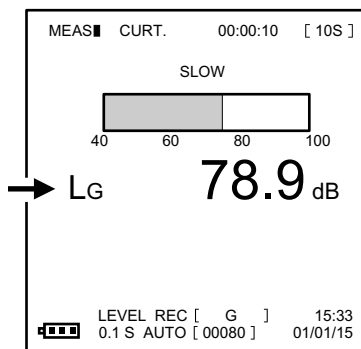
等価音圧レベルの測定手順は次のようになります。

1. 側面のPOWERスイッチをON側にして、測定画面にします。
2. MEASキーを押してメニューMEASUREMENT SETUP画面にします。  
メニューMEASUREMENT SETUP画面での操作は35ページを参照してください。

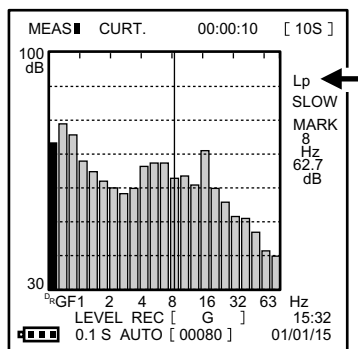


メニューMEASUREMENT SETUP画面

3. 測定時間はMEASURE TIMEで設定します。設定できる測定時間の最長はFREE (8時間)です。
4. トリガー機能を使用する場合は50ページを参照して設定してください。
5. MEASキーを押して元の画面に戻ります。
6.  $L_G/1/3$  octキーを押してG特性音圧レベル測定画面または1/3 oct分析画面にします。ここでは $L_p/L_{max}/L_{eq}$ キーを押して $L_p$ 表示とします。
7. TIME/CONSTキーで動特性 (FAST、SLOW、10 S) を設定します。通常はSLOWで測定します。
8. LEVEL UPまたはLEVEL DOWNキーでレベルレンジを設定します。OVERまたはUNDERが点灯しないようにします (バーグラフ表示が中央付近を指示するようにします)。



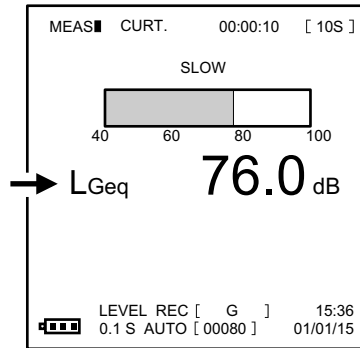
G特性音圧レベル測定画面



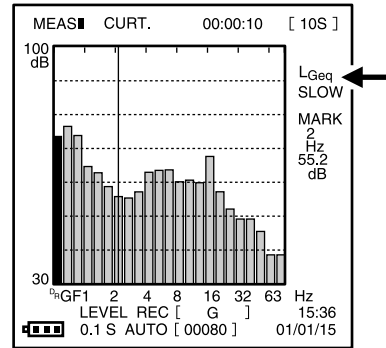
1/3オクターブ分析画面



9.  $L_p/L_{max}/L_{eq}$  キーを押して、等価音圧レベルを表示します。 $L_{Geq}$  と表示されたときが等価音圧レベルとなります。



G特性音圧レベル計画面



1/3オクターブ分析画面

10. START/STOPキーを押します。  
 INDICATOR及び液晶画面の▶が点滅し、等価音圧レベルの測定を始めます。  
 手順3で設定した測定時間が経過すると自動的に測定を終了します。  
 設定した測定時間以前に終了したい場合は再度START/STOPキーを押します。  
 測定中に一度でも過負荷が発生すると「OVER」と表示します。  
 PAUSE/CONTキーを押すことにより、測定の中断と再開およびレベル表示及びバーグラフ表示更新の中止と再開を行うことができます。

# 1/3 オクターブ分析

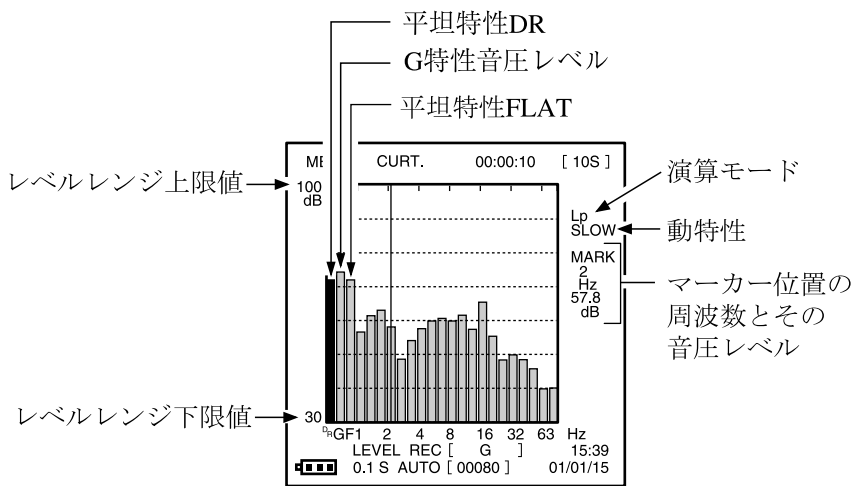
## 分析画面の説明

### 1/3 オクターブ分析画面の説明

画面上の階段状になっている部分が1/3 オクターブ分析部分です。

左からDR：平坦特性（1～500 Hz）、G：G特性、FLAT：平坦特性（1～100 Hz）、1、1.25、1.6、2、2.5、3.15、4、5、6.3、8、10、12.5、16、20、25、31.5、40、50、63、80 Hzになっています。

これらの分析画面のレベルを読み取る場合は◀、▶キーでマーカーを移動して読み取りたい周波数の位置にします。画面右側のMARKの下の数値がその周波数のレベル値です。



1/3オクターブ分析画面

### ノート

左端のDRは、常に測定された瞬時音圧レベル値を示します。最大音圧レベル値や等価音圧レベル値の演算は行ないません。

## 数値表示

1/3オクターブ分析画面ではグラフ表示画面の他に数値表示画面が選択できます。数値表示画面にするにはGRP/NUM/L-Tキーを押すことによって選択できます。分析周波数の横に並んでいる数値がその周波数の音圧レベルです。

MEAS ■ CURT. 00:00:10 [ 10S ]			
NUMERIC DISPLAY			
Lp	SLOW Range		100-30 dB
BAND	dB	BAND	dB
1	62.2	10	59.8
1.25	66.9	12.5	60.7
1.6	61.3	16	66.7
2	57.1	20	56.8
2.5	57.8	25	54.0
3.15	52.5	31.5	50.4
4	64.0	40	51.3
5	63.4	50	46.6
6.3	62.7	63	40.4
8	62.9	80	39.3
G	76.0	FLAT	74.3
		DR	74.4
LEVEL REC [ G ] 15:43			
0.1 S AUTO [ 00080 ] 01/01/15			

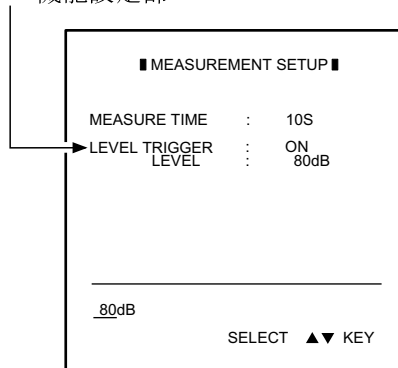
1/3オクターブ分析数値画面

# トリガー機能

本器は計測の開始をあらかじめ設定されたレベルを越えた時に行うレベルトリガー機能を持っています。

## レベルトリガーの設定 ( TRIGGER )

トリガー機能設定部

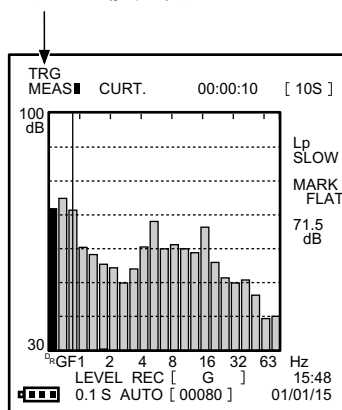


メニューMEASUREMENT SETUP画面

1. MEASキーを押してメニューMEASUREMENT SETUP画面にします。  
この画面での操作は35ページを参照してください。
2. カーソルを移動してTRIGGER ON/OFFを設定します。
  - ON : レベルトリガー機能を使用します。
  - OFF : レベルトリガーは動作しません。
  - LEVEL : 20 ~ 140 dBまで1 dBステップで設定します。

トリガー機能が設定されると、下図のように測定画面の左上に「TRG」と表示されます。

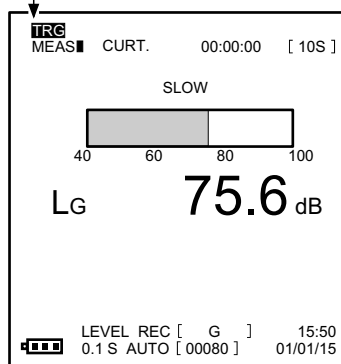
レベルトリガー設定表示



騒音レベル測定画面

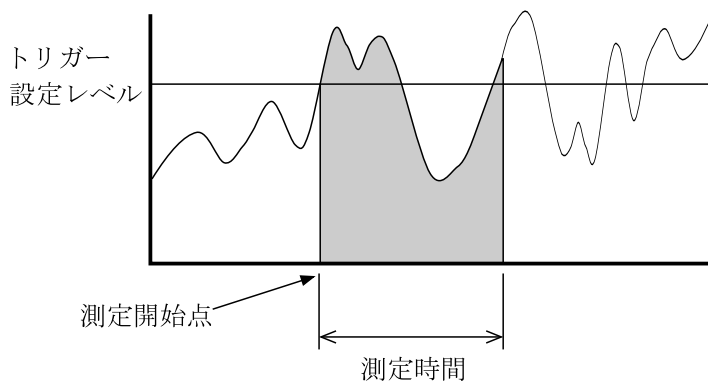
START/STOP キーまたは STORE キーを押して測定状態にすると、下図のように「TRG」と反転表示になり、トリガー待ち状態になります(トリガーがかかるまでこの状態で待機しています)。

トリガー待ち状態表示



騒音レベル測定画面

G特性音圧レベルまたは1/3 oct分析計のいずれもFLAT値が設定されたレベルを超えるとトリガーがかかり、「TRG」の反転表示は元に戻って、測定が開始されます。



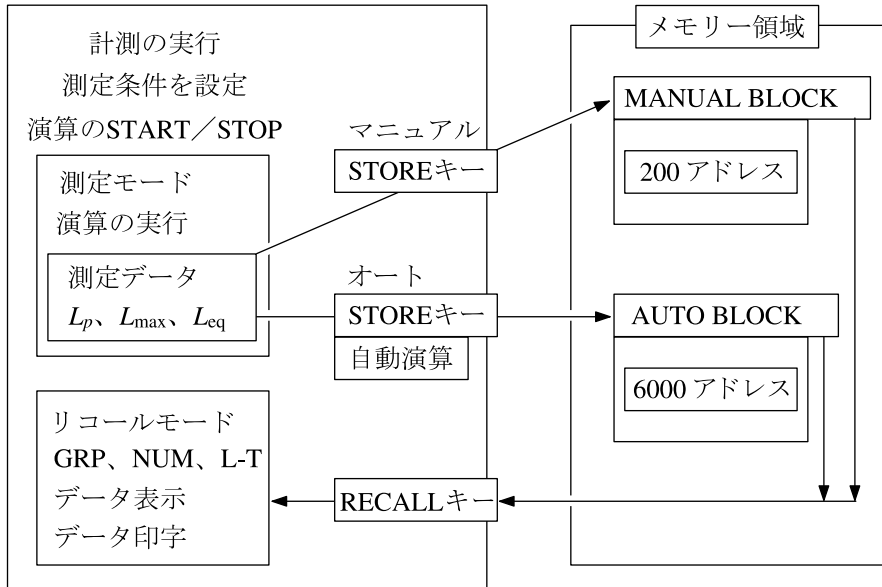
#### ノート

くり返してレベルトリガー計測は行えません。  
 また測定時間内に音圧レベルが設定されたトリガーレベルを下回り、再度トリガーレベルを超えても演算の再スタートはしません。  
 レベルトリガーの中止はSTOPキーで行います。

レベルトリガーによる演算のスタートは、START / STOP キーで行います。  
 レベルトリガーによるオートストアのスタートは、STORE キーで行います。

# メモリー操作

## データ（測定値）の流れ



### マニュアルストア

瞬時音圧レベルまたは演算終了後の演算値を手動操作でメモリーにストアします。ストア可能なメモリーの数は200件です。演算値をストアする場合は1つのメモリーに瞬時値、 $L_{max}$  値、 $L_{eq}$  値を同時に記憶します。ストア可能なメモリーの数はG特性音圧レベル計、1/3オクターブ分析計のいずれの場合も6000件です。

### オートストア

G特性音圧レベル計または1/3オクターブ分析計のいずれかにおいても表示データが瞬時音圧レベル( $L_G$ または $L_p$ )の場合は、瞬時音圧レベルを設定されたストア間隔(0.1、1、10秒から選択)で自動的にメモリーにストアします。演算値( $L_{max}$ 、 $L_{eq}$ )を選択している場合は、設定された演算時間(10秒、1分、5分、10分、15分、30分、60分、Free)で自動的にメモリーにストアします。1つのメモリーに瞬時値、 $L_{max}$  値、 $L_{eq}$  値を同時に記憶し、ストア可能なメモリーの数はG特性音圧レベル計、1/3オクターブ分析計のいずれの場合も6000件です。

メモリーブロックおよび測定モード		瞬時値	演算値
マニュアル		全て200件	
オートストア	G特性音圧 レベル計	6000件	6000件
	1/3オクターブ 分析計	6000件	6000件

### メモリーブロック

マニュアルストア、オートストアそれぞれ専用のメモリー領域を持っています。測定をする前に、MENU-MEMORYのストアブロックを切り替えて使用します。それぞれのメモリーブロックにストアしたデータをリコール(読み出し)する場合は、ストアした時と同じメモリーブロックに設定を切り替えてリコールします。一旦記憶したデータは、本体の電源を切ってもバックアップ機能により保存されます。バックアップ機能を有効にするには、バックアップ用電池(CR-1/3N)を装填して計測を行ってください。

## G 特性音圧計でのマニュアルストア

瞬時値 ( $L_p$ ) をマニュアルストアする

1. メモリーブロックをMANUALにします。
2. G特性音圧レベル計画面にします。
3. 演算モードを $L_p$ にします。
4. 適切なレベルレンジ (測定条件) を設定します。
5. INC / DECキーにてストアしたいアドレスに変更します。
6. STOREキーを押し、ストアします。

ストアする度にストアするアドレスが自動的に増えます。同一のアドレスにストアし直す場合は、DECキーにてアドレスを戻し、ストアしてください。表示されるアドレスは、これからストアする番地が表示されます。

演算値 ( $L_{max}$ 、 $L_{eq}$ ) をマニュアルストアする

1. メモリーブロックをMANUALにします。
2. G特性音圧レベル計画面にします。
3. 演算モードを $L_{max}$ あるいは $L_{eq}$ にします。
4. 適切なレベルレンジ (測定条件) を設定します。
5. MENU-MEASメニューからMEASURE TIME (演算時間) を選択します。
6. INC / DECキーにてストアしたいアドレスに変更します。
7. START / STOPキーで演算を開始します。
8. 演算終了後、STOREキーを操作してメモリーにストアします。

$L_{max}$ 、 $L_{eq}$ 、 $L_p$ の3値が1つのアドレスにストアされます。



## G 特性音圧計でのオートストア

瞬時値 ( $L_p$ ) をオートストアする

1. メモリーブロックをAUTOにします。
2. G特性音圧レベル計画面にします。
3. 演算モードを $L_p$ にします。
4. 適切なレベルレンジ (測定条件) を設定します。
5. MENU-MEMORYメニューからSTORE STEP (ストア間隔) を選択します。
6. STOREキーを押し、ストアします。

6000件までの瞬時値を自動的に連続でストアします。途中でストアを止める場合はSTOREあるいはSTOPキーを押します。記録可能な時間は、ストア間隔 × 6000となります。

オートストアに関する注意事項
ストア開始アドレスは1番です。任意に開始アドレスを変更できません。STOREキーを押してオートストアを開始する毎に前回行ったデータを上書きし、アドレス1番からデータをストアします。

演算値 ( $L_{max}$ 、 $L_{eq}$ ) をオートストアする

1. メモリーブロックをAUTOにします。
2. G特性音圧レベル計画面にします。
3. 演算モードを $L_{max}$ あるいは $L_{eq}$ にします。
4. 適切なレベルレンジ (測定条件) を設定します。
5. MENU-MEASメニューからMEASURE TIME (演算時間) を選択します。
6. STOREキーを押し、ストアします。

6000件までの演算値を自動的に連続でストアします。途中でストアを止める場合はSTOREあるいはSTOPキーを押します。記録可能な時間は、演算時間 × 6000となります。

## 1/3 オクターブ分析画面でのマニュアルストア

瞬時値 ( $L_p$ ) をマニュアルストアする

1. メモリーブロックをMANUALにします。
2. 1/3オクターブ分析画面にします。
3. 演算モードを $L_p$ にします。
4. 適切なレベルレンジ (測定条件) を設定します。
5. INC / DECキーにてストアしたいアドレスに変更します。
6. STOREキーを押し、ストアします。

演算値 ( $L_{\max}$ 、 $L_{\text{eq}}$ ) をマニュアルストアする

1. メモリーブロックをMANUALにします。
2. 1/3オクターブ分析画面にします。
3. 演算モードを $L_{\max}$ あるいは $L_{\text{eq}}$ にします。
4. 適切なレベルレンジ (測定条件) を設定します。
5. INC / DECキーにてストアしたいアドレスに変更します。
6. START / STOPキーで演算を開始します。
7. 演算終了後、STOREキーを操作してメモリーにストアします。
8. STOREキーを押し、ストアします。

## 1/3 オクターブ分析画面でのオートストア

瞬時値 ( $L_p$ ) をオートストアする

1. メモリーブロックをAUTOにします。
2. 1/3オクターブ分析画面にします。
3. 演算モードを $L_p$ にします。
4. 適切なレベルレンジ (測定条件) を設定します。
5. MENU-MEMORYメニューからSTORE STEP (ストア間隔) を選択します。
6. STOREキーを押し、ストアします。

6000件までの瞬時値を自動的に連続でストアします。途中でストアを止める場合はSTOREあるいはSTOPキーを押します。記録可能な時間は、ストア間隔 × 6000 となります。

演算値 ( $L_{max}$ 、 $L_{eq}$ ) をオートストアする

1. メモリーブロックをAUTOにします。
2. 1/3オクターブ分析画面にします。
3. 演算モードを $L_{max}$ あるいは $L_{eq}$ にします。
4. 適切なレベルレンジ (測定条件) を設定します。
5. MENU-MEASメニューからMEASURE TIME (演算時間) を選択します。
6. STOREキーを押し、ストアします。

6000件までの演算値を自動的に連続でストアします。途中でストアを止める場合はSTOREあるいはSTOPキーを押します。記録可能な時間は、演算時間 × 6000 となります。

## ストアしたデータ（測定値）の読み出し

### データのリコール操作

読み出したいデータをストアしたメモリーブロックに切り替えます。

マニュアルストアしたデータのリコールはメモリーブロックをMANUALに、オートストアしたデータのリコールはメモリーブロックをAUTOに切り替えます。

### マニュアルストアデータのリコール

1. ストアブロックをMANUALにします。
2. RECALLキーを押します。
3. INC / DECキーを使い表示させたいアドレス番号に合わせます。

### オートストアデータのリコール

1. ストアブロックをAUTOにします。
2. RECALLキーを押します。
3. INC / DECキーを使い表示させたいアドレス番号に合わせます。

データがストアされていないアドレスを表示させると「NO DATA」とメッセージが表示されます。ストアデータの存在するアドレスに表示を移動する事でメッセージは消えます。（60ページ参照）

## オートストアデータのリコール（レベル-タイム）

オートストアしたデータを時系列表示します。

例： 中心周波数が8 Hzの1/3オクターブバンド瞬時値の時間的变化を1秒間隔で見たい場合

1. MEAS-MEMORYメニューにてSTORE BLOCKをAUTO、STORE STEPを1.0 s（1秒）にします。
2. 1/3オクターブ分析画面にします。
3. 測定条件を設定します。
4. STOREキーを押して計測を開始します。
5. 計測終了でSTOPまたはSTOREキーを押します。
6. RECALLキーを押し、リコールモードにします。
7. GRP / NUM / L-Tキーを押して、L-T画面にします。

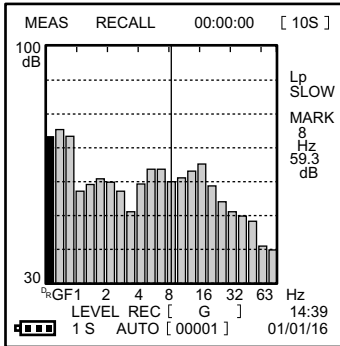
/ キーでレベル-タイム表示させるバンドを選択、◀ / ▶キーでカーソルの移動を行います。 LT キーは表示アドレス範囲の拡大、 LT キーは表示アドレス範囲の縮小、DEC / INCキーで表示開始アドレスの変更を行います。

（60 ~ 62 ページ参照）

メモリーからの読み出し

ストアされたデータを読み出すときの手順は次のようになります。

1. RECALLキーを押します。
2. 表示する画面をGRP/NUM/L-Tキーで選択します。

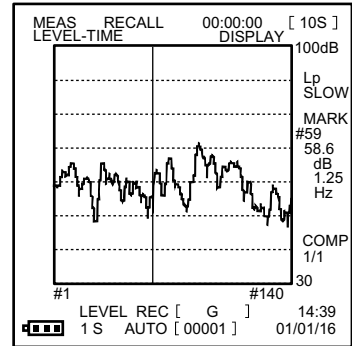


グラフ画面  
(GRP)

BAND	dB	BAND	dB
1	56.8	10	60.6
1.25	58.9	12.5	62.5
1.6	60.4	16	65.0
2	59.3	20	58.1
2.5	56.8	25	54.0
3.15	50.9	31.5	51.0
4	58.7	40	49.9
5	62.6	50	47.6
6.3	62.6	63	40.6
8	59.3	80	40.0
G	75.0	FLAT DR	72.9 / 73.0

LEVEL REC [ G ] 14:39  
1 S AUTO [ 00001 ] 01/01/16

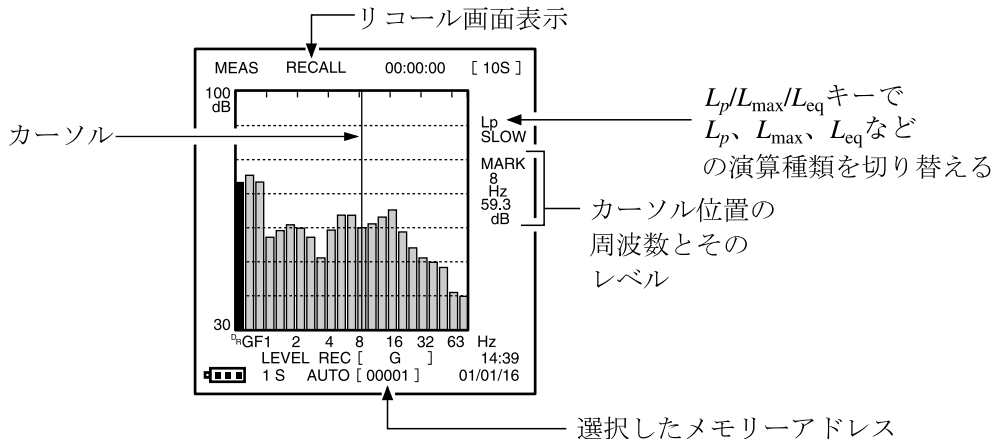
数値画面  
(NUM)



レベル-時間画面  
(L-T)

リコール画面の表示例

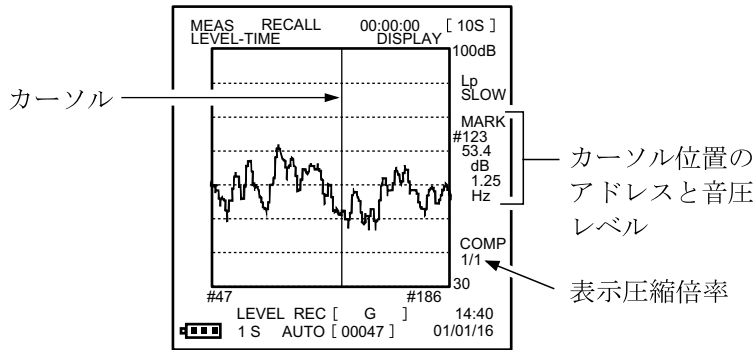
グラフ画面を表示したときの操作は下記のようにになります。



1/3オクターブ分析画面

1. 表示したいアドレスをINCキーまたはDECキーで指定します。
2. カーソルを◀キーと▶キーで移動すると、画面の右側にカーソル位置の周波数とそのレベルが表示されます。

レベル-時間画面を表示したときの操作は下記のようにになります。



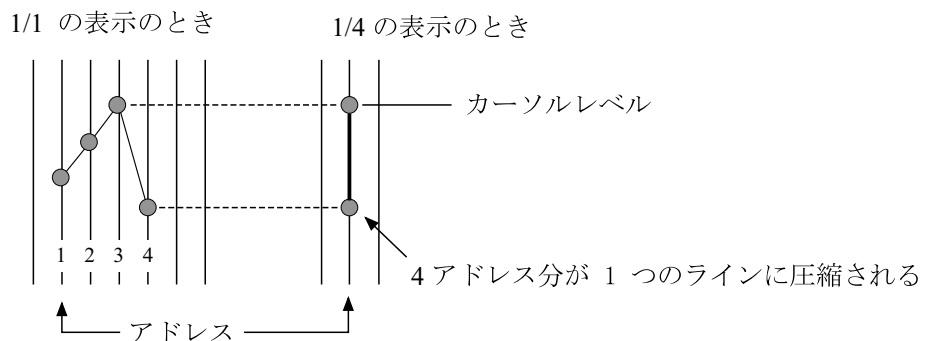
レベル対時間リコール画面

1. INCキーとDECキーで表示したいアドレス範囲を指定します。
2. LEVEL UP/DOWN ( LT / LT ) キーで表示圧縮倍率を設定します。  
LT キーを押すと表示されるアドレス範囲が広くなり、 LT キーでは狭くなります。
3. 、 キーで、表示されている周波数バンドを切り替えます。

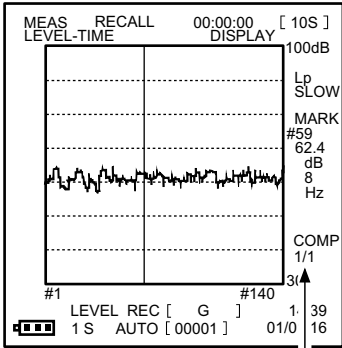
表示圧縮倍率が1/2以上のときは1カーソルライン内に2つ以上のアドレスのデータが含まれます。含まれるアドレス内のデータの最大レベルと最小レベルを結んだ線で表示されます。

カーソル位置での表示は、含まれるアドレスの先頭アドレス、レベルはその含まれるアドレス内の最大レベルを表示します。

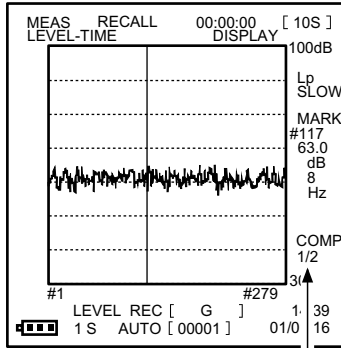
下に 1/1 と 1/4 表示圧縮倍率の例を示します。



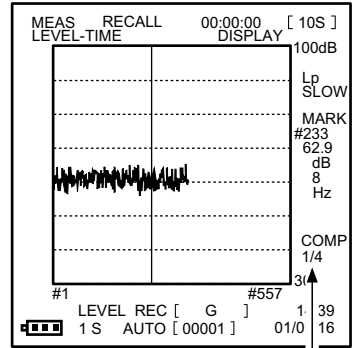
< 画面例 >



表示圧縮倍率1/1



表示圧縮倍率1/2



表示圧縮倍率1/4

レベル対時間リコール画面



# 技術解説

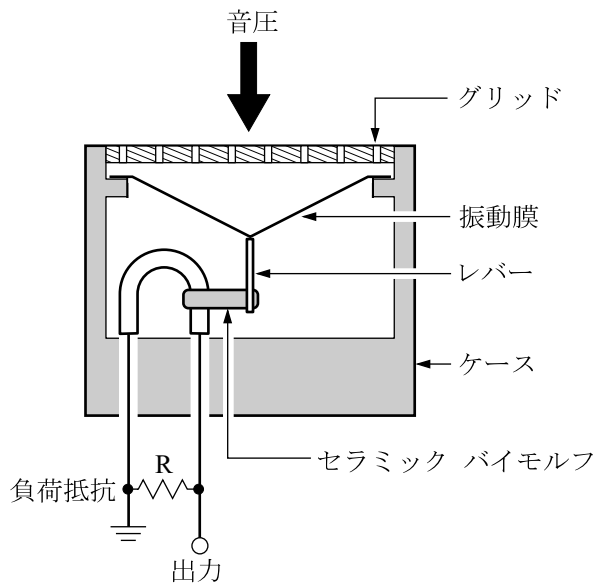
## マイクロホン

音圧レベルあるいは騒音レベルの測定に使用されるマイクロホンには種々の型式のものがありますが、低周波音レベル計NA-18Aでは小型で安定度の高いプリアンプ一体型のセラミックマイクロホンである低周波マイクロホンUC-24を使用しています。

### 構造と動作原理

セラミックマイクロホンは下図に示すように振動膜、レバー、セラミックバイモルフ、ケース等から構成されています。

振動膜はレバーを介してセラミックバイモルフに接続されています。振動膜に音圧が加わるとセラミックバイモルフに力がかかり電圧が発生します。この電圧をプリアンプで増幅し、測定に合わせたフィルターで帯域制限します。



セラミックマイクロホンの構造

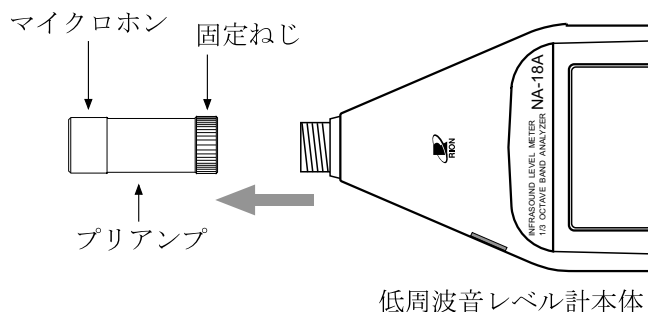
## マイクロホン延長コード（EC-04シリーズ）

低周波音レベル計とマイクロホン・プリアンプを離す必要がある測定ではマイクロホン・プリアンプ部分を本体から離して設置することができます。

マイクロホン延長コードは下記の種類があります。

型 式	長 さ	型 式	長 さ
EC-04	2 m	EC-04C	30 m
EC-04A	5 m	EC-04D	50 m
EC-04B	10 m	EC-04E	100 m

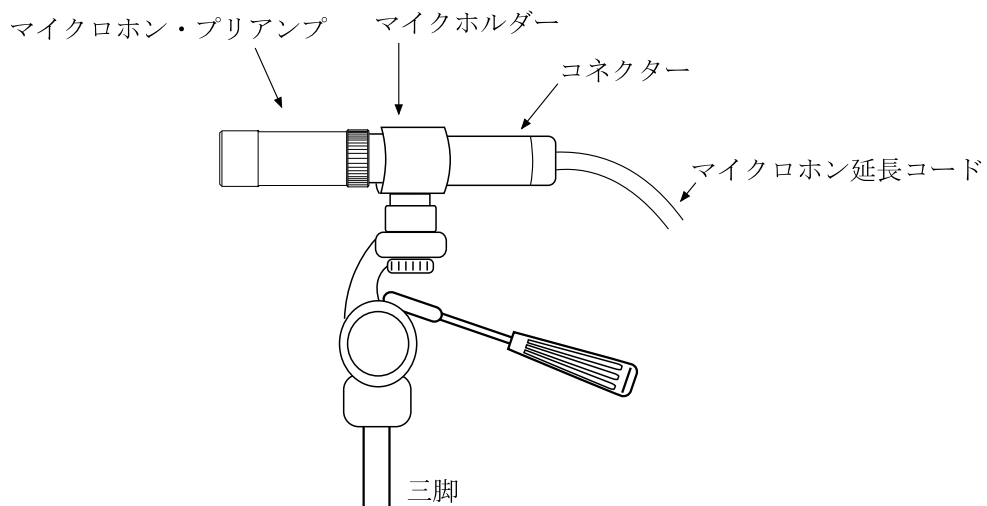
1. 電源スイッチをOFFにします。
2. プリアンプの固定ねじを緩めて、本体からマイクロホン・プリアンプを外します。
3. 延長コードとプリアンプ、コードの他端と低周波音レベル計本体を接続します。



### 重 要

マイクロホンとプリアンプは分離しないでください。故障の原因となります。

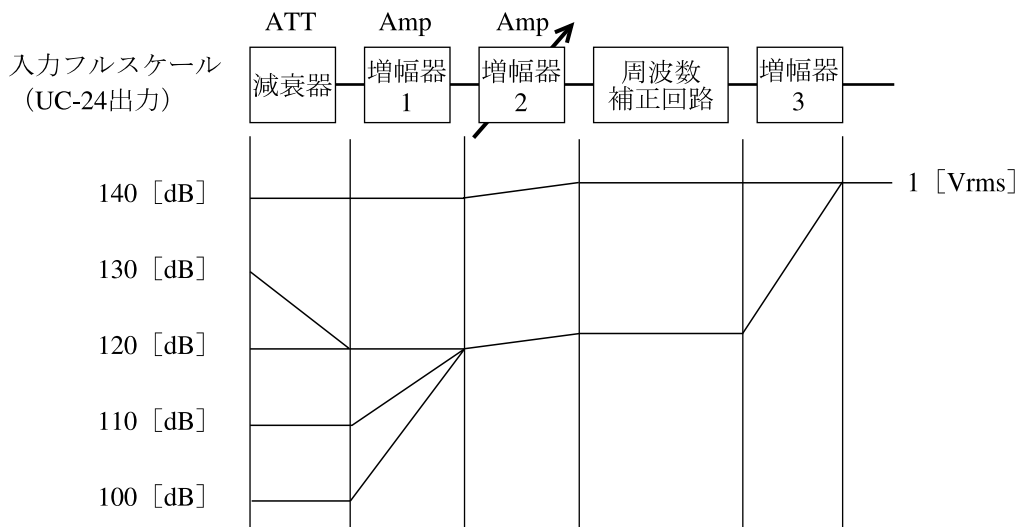
4. マイクロホン・プリアンプを三脚に取り付ける場合は、マイクホルダー（マイクロホン延長コードに付属）を三脚に固定して、延長コードの接続部をマイクホルダーに差し込みます。



## 増幅器の構成

NA-18Aの増幅器回路の構成とレベルダイヤグラムを下图に示します。

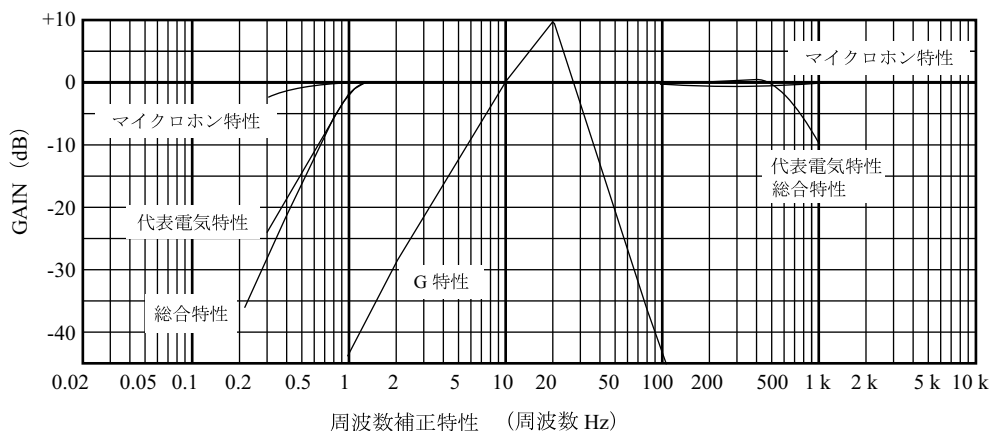
レベルレンジの設定により、減衰器の減衰量と増幅器の増幅度が変わります。



レベルダイヤグラム

## 周波数補正回路

低周波音レベル計の周波数に対する重み付けの特性はG特性及び平たん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。

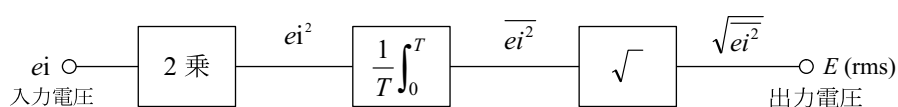


## 実効値回路と動特性

低周波音レベル計の検波には実効値回路が使用されます。実効値  $E(\text{rms})$  は次の式で定義されます。

$$E(\text{rms}) = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T e^2 dt}$$

これは、時間的に変化する電圧  $e$  を2乗した後、 $T$ 時間積分し、それを  $T$ 時間で割り、更に開閉することによって得られることを示します。上記の計算を行うための回路構成は次のようになります。



NA-18Aでは上記の演算をすべてデジタル数値計算で行っています。

実効値回路の測定、評価にはクレストファクター(波高率)の分かった信号が用いられます。クレストファクターは波高値/実効値で定義されており、信号の性質が分かれば計算により正確に求めることができます。

NA-18Aの実効値回路の誤差は、クレストファクター3の入力信号に対して±0.2 dB程度です。

音の大きさは急激に変動することが多く、その値を読み取ることが困難なため、ある程度平均化した値を読み取ります。低周波音レベル計では、実効値回路で指数的な重み付けをした平均(指数平均)値が得られるようになっています。この重み付けの特性を動特性と呼び、「時定数」で規定されています(次ページ参照)。

低周波音レベル計の動特性にはFast、Slow、10 sがあります。Fastは平均化を行うときに影響を与える音圧の時間範囲が狭く、Slowは広くなります。つまり、Fastでは現在の値が結果に大きく影響し、SlowではFastに比べ現在の値が結果に与える影響が少なくなります。

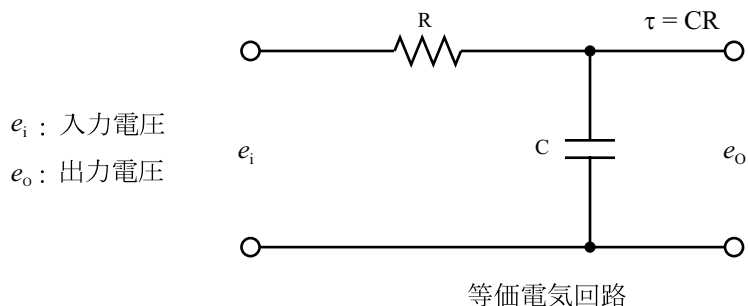
これを(音圧)の測定に当てはめて考えると、Fastは細かく大きさが変動する現象に比較的忠実に追従するのに対し、Slowは細かな変動は追従しにくく、大きく平均した結果になります。10 sはさらに大きく平均した結果になります。

通常、特に断らない限り、低周波音圧レベルの測定には、Slowが使用されます。

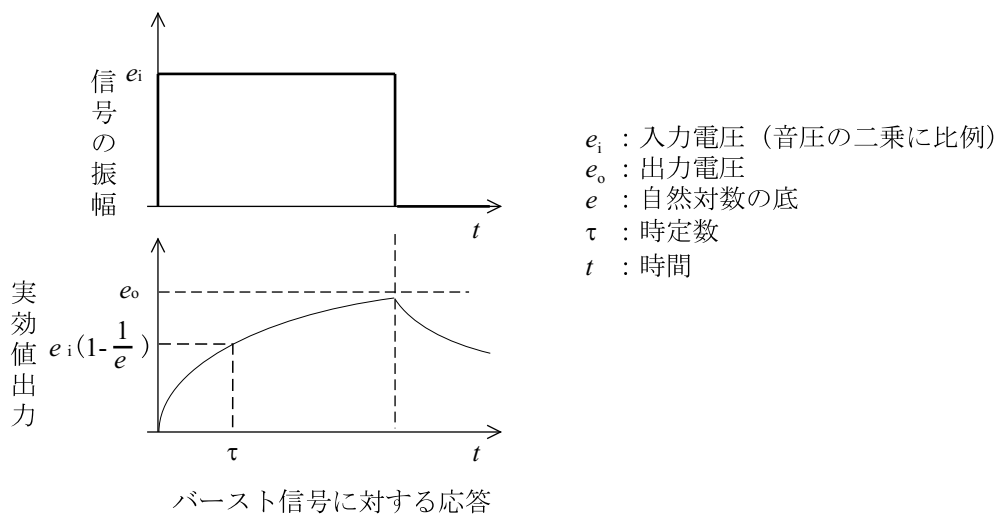
動特性	時定数	
	立ち上がり特性	立ち下がり特性
Fast	125 ms	125 ms
Slow	1 s	1 s
10 s	10 s	10 s

動特性と時定数の関係

低周波音レベル計の時定数回路は、音圧の二乗信号について指数平均特性を持っています。等価回路は右図のようになります。ここでは、 $\tau$  は時定数であり、 $\tau = CR$  となります。



単発パースト信号に対する指数平均回路の応答は下図のようになります。



- $e_i$  : 入力電圧 (音圧の二乗に比例)
- $e_o$  : 出力電圧
- $e$  : 自然対数の底
- $\tau$  : 時定数
- $t$  : 時間



## 測定機能

$L_{eq}$  (等価音圧レベル)

$L_{eq}$  (等価音圧レベル) は音圧レベルが時間とともに変化する場合、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音圧レベルであり、次の式で定義されます。

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

- $t_1$  : 測定開始時刻  
 $t_2$  : 測定終了時刻  
 $T_m$  : 測定時間 (積分時間)  $T_m = t_2 - t_1$   
 $p_0$  : 基準音圧  $20 \mu\text{Pa} (2 \times 10^{-5} \text{ N/m}^2)$   
 $p(t)$  : 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。

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

$L(t)$  : 瞬時音圧レベル

低周波音レベル計では音圧レベルで表現された式を基に、次の式によるデジタル演算で  $L_{eq}$  を算出しています。

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

$N$  : サンプル数

実効値回路の出力信号からデジタル演算により  $L_{eq}$  を算出する場合、実効値回路の時定数と  $L_{eq}$  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。NA-18A ではサンプリング周期 10 ms (100 回 / 秒) で A/D 変換を行い、その都度  $L_{eq}$  の演算を行っています。従って、測定実行中であってもそれまでの  $L_{eq}$  の値を読み取ることができます。

## 暗騒音の影響

ある場所において特定の音を対象として考える場合、対象の音がないときのその場所における騒音を、対象の音に対して暗騒音と言います。低周波音レベル計の指示値は対象の音と暗騒音の合成となるため、対象音に着目した場合、指示値には暗騒音による誤差が含まれることになります。

対象の音があるときとないときの低周波音レベル計の指示値の差が10 dB以上の場合、暗騒音の影響はほぼ無視できます。

差が10 dB未満のときは、下表によって指示値を補正することにより、対象の音が単独にあるときのレベルを推定することができます。

例えば、ある機械を運転して測定したときの音圧レベルが70 dB、機械を停止して測定した暗騒音のレベルが63 dBであれば、その差は7 dBになります。この差(7 dB)に対する補正值は-1 dBですから、機械から発生する音圧レベルは70 dB+(-1 dB)=69 dBと推定できます。

暗騒音の影響に対する補正

対象の音があるときと ないときの表示値の差 (dB)	4	5	6	7	8	9
補正值 (dB)	-2		-1			

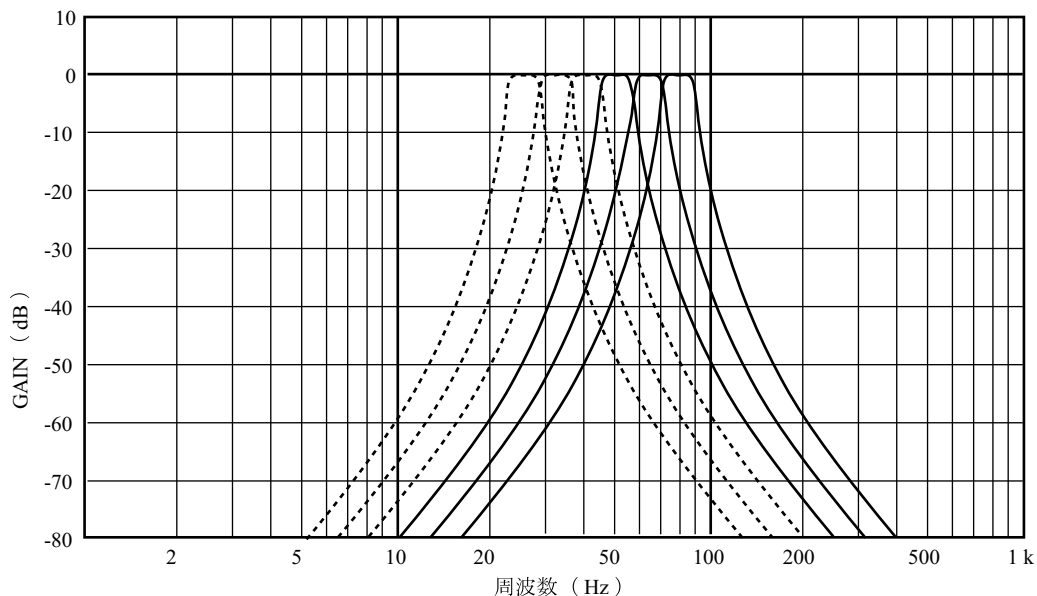
暗騒音の影響による測定誤差を補正する方法は、対象とする特定音と暗騒音がともに定常騒音の場合を前提にしています。特に暗騒音のレベルが対象とする特定音のレベルに近く、変動している場合には補正が困難というよりは、補正の意味がない場合が多くなります。

## I/O 端子

I/O端子は低周波音レベル計の制御信号の入力及びデータの入出力に使用します。  
次の機能があります。

- ・ プリンター-DPU-414、CP-11への測定データの出力  
プリンターケーブル  
(CB-D232S-015 LOGITECなどの一般市販品)
- ・ コンピューターとの通信(シリアルインターフェース)  
インターフェースケーブルを使用  
(KRS-403XF1Kサンワサプライ株式会社などの一般市販品)

# 1/3 オクターブバンドフィルター特性



1/3 オクターブ上位6バンドの周波数特性

$$\Omega_h(n) = 1 + \left[ (2^{1/6}-1) / (2^{1/2}-1) \right] (2^n-1), \Omega_l(n) = 1/\Omega_h(n)$$

IEC1260:Class1	-0.3;0.3	-0.3;0.4	-0.3;0.6	-0.3;1.3	2.0;5.0	17.5;∞	24.8;∞	42;∞	61;∞
$\Omega_h(n), n =$	0	1/8	1/4	3/8	1/2	1	4/3	2	3
中心 80 [Hz]	0.0	0.0	0.1	0.8	3.7	22.5	32.1	47.2	65.6
中心 63 [Hz]	0.0	0.0	0.1	0.8	3.7	22.4	32.1	47.2	65.5
中心 50 [Hz]	0.0	0.0	0.1	0.8	3.7	22.6	32.2	47.4	65.7
中心 40 [Hz]	0.0	0.0	0.1	0.8	3.7	22.5	32.1	47.2	65.6
中心 31.5 [Hz]	0.0	0.0	0.1	0.8	3.7	22.4	32.1	47.2	65.5
中心 25 [Hz]	0.0	0.0	0.1	0.8	3.7	22.6	32.2	47.4	65.7
$\Omega_l(n), n =$	0	1/8	1/4	3/8	1/2	1	4/3	2	3
中心 80 [Hz]	0.0	0.0	0.1	0.8	3.6	22.4	32.1	47.2	65.6
中心 63 [Hz]	0.0	0.0	0.1	0.7	3.5	22.3	32.0	47.1	65.5
中心 50 [Hz]	0.0	0.0	0.1	0.7	3.6	22.5	32.1	47.3	65.6
中心 40 [Hz]	0.0	0.0	0.1	0.8	3.6	22.4	32.1	47.2	65.6
中心 31.5 [Hz]	0.0	0.0	0.1	0.7	3.5	22.3	32.0	47.1	65.5
中心 25 [Hz]	0.0	0.0	0.1	0.7	3.6	22.5	32.1	47.3	65.6

# エラーメッセージ

No.	エラーメッセージ	メッセージの意味	対処方法
1	Calculating Now.	その項目は演算中は設定できません。	演算終了後に設定してください。
2	AUTO STORE now.	その項目はオートストア中は設定できません。	オートストア終了後に設定してください。
3	Retry after PAUSE.	演算中なので印字できません。	ポーズするか演算終了後に印字してください。
4	RECALL MODE !	その項目はリコールモードでは設定できません。	カレントモードにして設定してください。
5	CURRENT MODE !	その項目はカレントモードでは設定できません。	リコールモードにして設定してください。

No. 1 ~ No. 5 のエラーメッセージは何かキーを押すか、3 秒間経過すると消えます。

No.	エラーメッセージ	メッセージの意味	対処方法
6	Backup Battery Low !!	メモリーバックアップ用電池の電圧が注意レベル以下になりました。	何かキーを押すと表示が消えます。メモリーバックアップ用の電池を交換してください。
7	Backup Battery Empty !!	メモリーバックアップ用電池の電圧が危険レベル以下になりました。	何かキーを押すと表示が消えます。メモリーバックアップ用の電池をすぐに交換してください。
8	Store File Error !!	起動時のチェックでストアデータに異常が見つかりました。	何かキーを押すと表示が消えます。ストアデータの内容は保証されません。
9	RTC Read Error !!	起動時のチェックで時刻データに不一致が見つかりました。現在の日付・時刻が合っていない可能性があります。	何かキーを押すと表示が消えます。I/Oメニューで日付・時刻を設定しなおしてください。
10	Program Error !!	起動時のチェックでシステムプログラムに異常が見つかりました。	続行できません。お手数ですがエラーの発生状況を当社のサービス窓口までご連絡ください。
11	DSP Program Error !!	起動時のチェックでDSP プログラムに異常が見つかりました。	続行できません。お手数ですがエラーの発生状況を当社のサービス窓口までご連絡ください。
12	DSP Runtime Error !!	通常動作中に DSP 動作に異常が見つかりました。	続行できません。お手数ですがエラーの発生状況を当社のサービス窓口までご連絡ください。

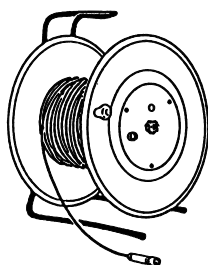
# 別売品の扱い

## マイクロホン延長コード（EC-04 シリーズ）

NA-18Aとマイクロホン・プリアンプを離す必要がある測定ではマイクロホン・プリアンプ部分を本体から離して設置することができます。

マイクロホン延長コードは下記の種類があります。

型 式	コードの長さ	型 式	コードの長さ
EC-04	2 m	EC-04C	30 m（ドラム巻き）
EC-04A	5 m	EC-04D	50 m（ドラム巻き）
EC-04B	10 m	EC-04E	100 m（ドラム巻き）



EC-04C、EC-04D、EC-04E のドラム巻きの外観図

## レベルレコーダとの接続及び校正

当社製レベルレコーダLR-04、LR-06、LR-07、LR-20、LR-20Aと接続する場合は、NA-18Aに付属の出力コードCC-24を使います。CC-24のピンジャック側をNA-18A側面のLEVEL REC出力端子に接続、反対側のBNCコネクタはレベルレコーダの交流入力端子（入力端子が交流 / 直流切替式の機種は交流にします）に接続してください。

接続

NA-18Aは当社レベルレコーダを接続するための専用交流出力端子（LEVEL REC）と市販されているデジタル・データ・レコーダを接続可能な交流出力端子（DATA REC）を備えています。DATA REC端子で記録できる特性は平坦特性（1 Hz ~ 500 Hz）のみです。

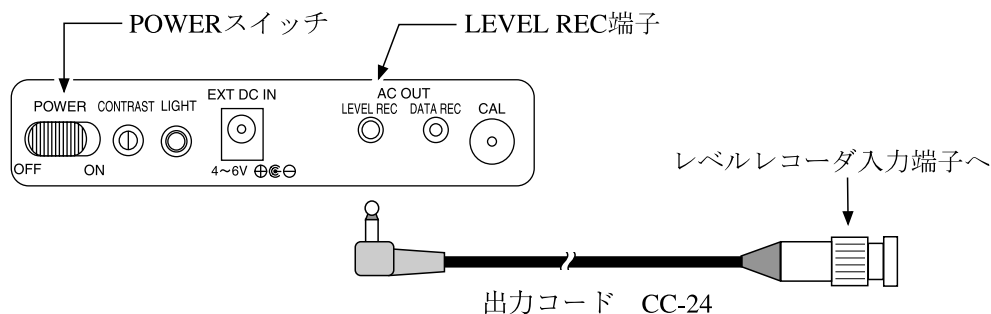
G特性音圧レベル、平坦特性（FLAT：1 Hz ~ 100 Hz）、1/3 オクターブフィルタの任意の交流出力は出力されません。これらの記録を行う場合はLEVEL REC端子を使います。

音圧レベルの記録（LEVEL REC 端子を用いて、1 Hz ~ 100 Hz のオールパス値（FLAT 値）を記録する場合）

レベルレコーダで（1 ~ 100 Hz）オールパス音圧レベルの時間的変化を記録する手順は次のようになります。本器とレベルレコーダの電源を入れてください。また、「準備」の章（15 ページ）は済んだものとして説明します。

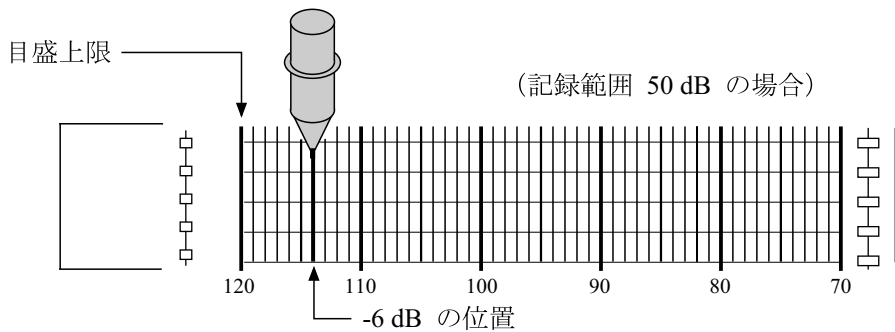
レベルレコーダの操作の詳細はレベルレコーダの取扱説明書を参照してください。

1. NA-18A側面のLEVEL REC端子とレベルレコーダの入力端子を出力コードCC-24で接続します。

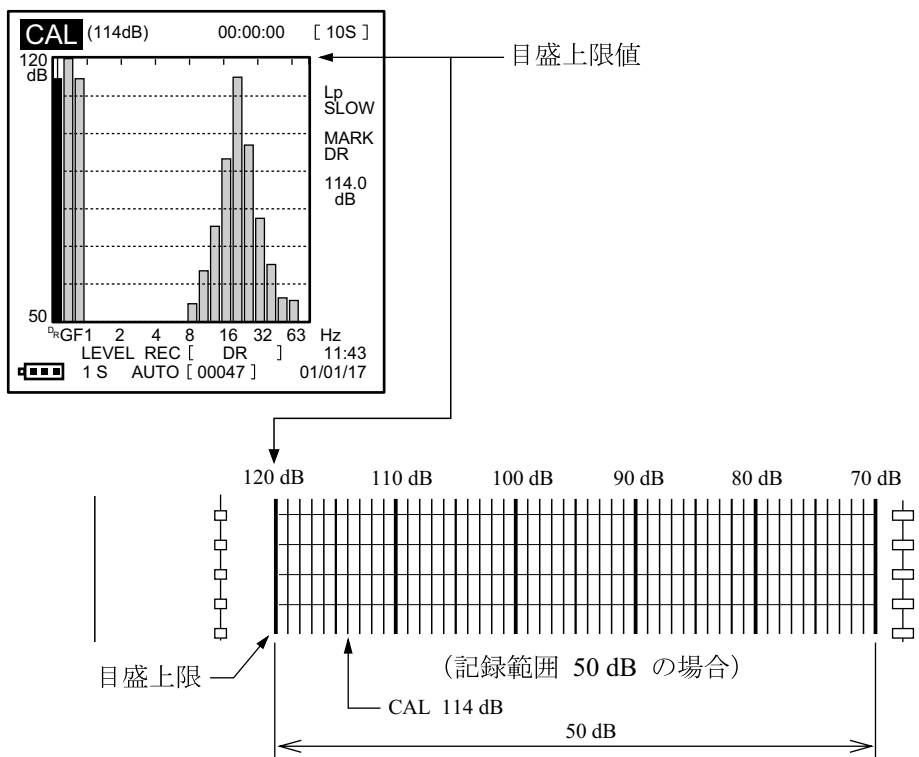




2. レベルレコーダの入力切り替えを交流 (AC)、時定数 (Time const) 切り替えにて時定数をSLOW (1秒) とします。
3. NA-18AをCALモードとします。レベルレコーダとの校正は、NA-18AをCALモードとし、内蔵されたCAL信号 (20 Hz、114 dB相当) によって行います。NA-18AはCALモード中自動でLEVEL REC端子に出力するバンドを平坦特性 (DR) にします。CALモードを終了すると元の設定に自動復帰します。
4. NA-18Aのレンジを120 dBレンジとします。
5. レコーダのペン位置が記録紙のフルスケール (目盛りの上限) から-6 dBの位置 (114 dB) に来る様にレコーダのLEVEL ADJを調整します。この校正でNA-18Aの表示レンジのフルスケールと記録紙の目盛り上限が120 dBになります。



6. NA-18AのCALキーを押して測定画面に戻します。



7. 記録を行う信号（G特性、平たん特性）あるいは1/3オクターブバンド出力（1 Hz～80 Hz）に切り替える場合は、MENU-I / Oメニュー画面の中でLEVEL REC SELを希望する出力に切り替えてください。

■ I/O SETUP ■		
SERIAL I/O	:	CABLE
BAUD RATE	:	
CABLE	:	9.6 kbps
OPTIC	:	57.6 kbps
BUZZER	:	OFF
LEVEL REC SEL	:	G
LEVEL SHIFT	:	0dB
CLOCK SET	:	
DATE	:	01/01/12
TIME	:	17:52
-----		
<u>CABLE</u>		OPTICAL
SELECT ▲▼ KEY		

## LEVEL REC出力シフト機能

NA-18A最大感度のレベルレンジは70 dBとなっています。レベルレコーダに記録する場合、レベルレコーダの記録幅が50 dB ですので記録紙に記録可能なレベルは50 dB 幅です。記録紙の上限より50 dB 以下の記録ができません。NA-18Aでは50 dB以下の記録を行うためにレベルシフト機能を設けています。MENU-I/Oメニューの中でLEVEL SHIFTをONにする事でLEVEL REC出力端子の記録範囲を20 dB 上限幅にする事が出来ます。レベルシフト機能はNA-18Aの電源を切るか、CALモードにすると、リセットされます。

## レベルレコーダへの記録

### G特性音圧レベルの記録

NA-18AのI/Oメニューの項目、LEVEL REC SELにてG特性を選択します。

### 平坦特性 FLAT (オールパス) 音圧レベルの記録

NA-18AのI/Oメニューの項目、LEVEL REC SELにてFLAT特性(1 Hz ~ 100 Hzまでのオーバーオール値)を選択します。

### 1/3オクターブバンドパスレベルの記録

NA-18AのI/Oメニューの項目、LEVEL REC SELにて1 Hz ~ 80 Hzの任意のバンドを選択します。

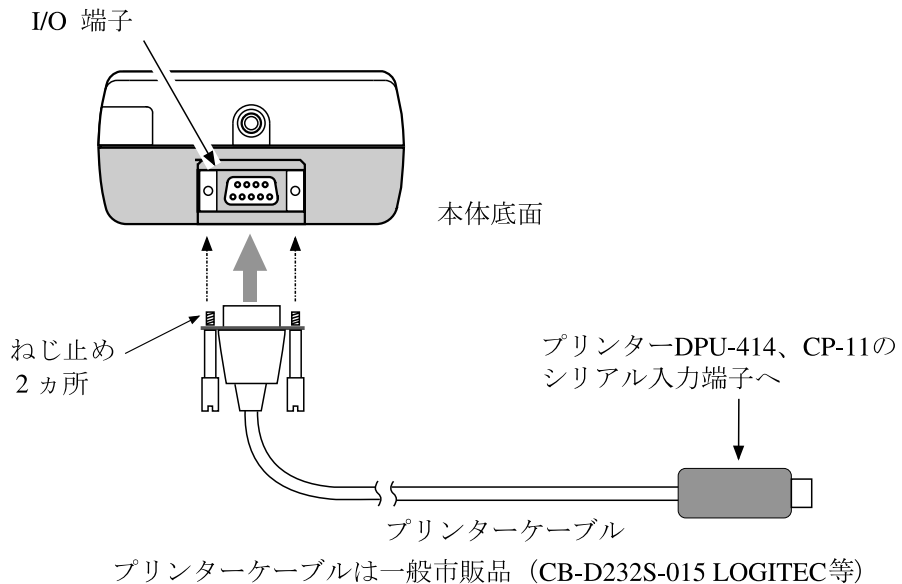
校正は測定を開始する前に一度行えばLEVEL REC SELで出力するバンドを切り替える度に行う必要はありません。またLEVEL REC SELの設定はG特性音圧計、1/3オクターブ分析計共通の設定です。

## プリンター（DPU-414、CP-11）

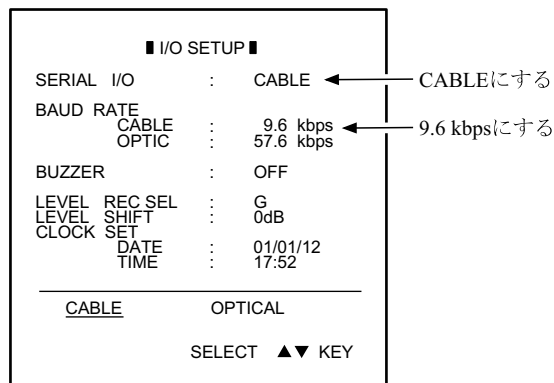
測定中のデータやメモリーに保存されたデータを印字することができます。  
また、メニュー画面のハードコピーを取ることができます。

NA-18A底面のI/O端子とプリンター（DPU-414、CP-11）のシリアル入力端子をプリンターケーブルで接続して用います（いずれも別売）。

1. NA-18A、プリンターの両方の電源スイッチをOFFにします。
2. プリンターケーブルを接続します。  
コネクターは2カ所のねじで固定してください。

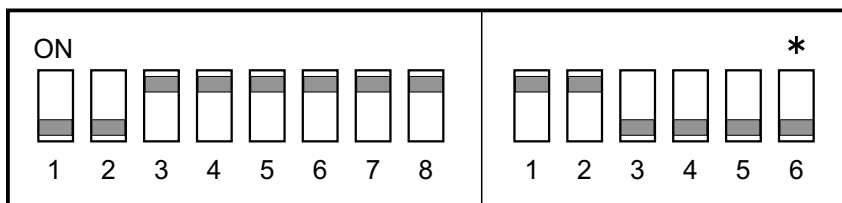


メニュー I/O SETUP 画面で下図の様に設定します。

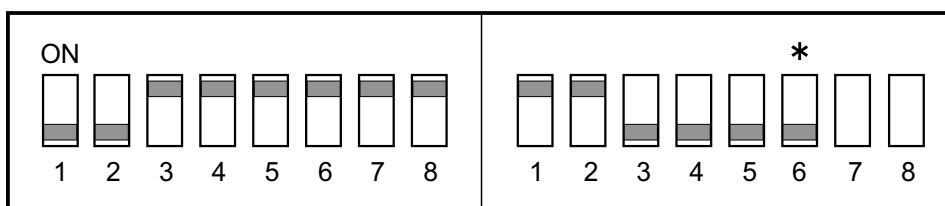


プリンターのディップスイッチを下図のように設定します。

CP-10      ディップスイッチ 1 ( 8 極)      ディップスイッチ 2 ( 6 極)



CP-11      ディップスイッチ 1 ( 8 極)      ディップスイッチ 2 ( 8 極)



### 重 要

\*印の付いたスイッチ（ディップスイッチ2の6番スイッチ）は、通信速度設定用のスイッチです。  
OFF側が9600 bpsです。

CP-11のディップスイッチ2の7番、8番スイッチは工場出荷時に個別に設定されています。変更するとプリンターが正常に印字できないことがあります。

## プリンター DPU-414 のスイッチの設定

設定方法についてはDPU-414の取扱説明書を参考にしてください。

## NA-18A ( 9600 bps )

SW-1	1	OFF
	2	ON
	3	ON
	4	OFF
	5	ON
	6	OFF
	7	ON
	8	ON
SW-2	1	OFF
	2	ON
	3	ON
	4	ON
	5	ON
	6	ON
	7	ON
	8	ON
SW-3	1	ON
	2	ON
	3	OFF
	4	ON
	5	OFF
	6	ON
	7	ON
	8	ON

## ノート

NA-18Aのプリンターとの通信速度は、9600 bpsに固定です。

印字については速度の設定を行う必要はありません。

### 測定条件の印字

1. メニューキー（MEAS、MEMORY、DISPLAY、I/O）を押してメニュー画面にし、測定条件を表示させます。
2. PRINTキーを押すと画面に表示された測定条件が印字されます。

### 測定中の画面の印字

PRINTキーを押すことにより、現在表示されている測定画面のハードコピー（測定レベル、周波数補正回路、動特性、過負荷表示など）が印字されます。

演算中、オートストア中、CALモード、では印字を行いません。

印字中は表示画面には [ 1/1 Now Printing !! ] と表示され、測定画面は静止状態になります。

### リコールモードの印字

G特性音圧計画面、1/3オクターブ分析画面等、メモリーしたデータをリコールして印字することができます。印字するデータを表示中にPRINTキーを押すと、表示中の分析画面または数値画面を印字します。

プリントアウトするときの注意点
測定後、メモリーにストアせずにTIME CONST、LEVEL UP / DOWNなどの測定条件を変更すると、実際の測定で使用された測定条件と異なって印字しますのでご注意ください。



# 仕 様

適合規格	ISO 7196:1995 JIS C 1513:1983 型、IEC 61260:1995 Class1
測定機能	低周波音圧レベルの測定 低周波音圧レベル：平坦特性 (DR：周波数範囲 1 ~ 500 Hz) 低周波音圧レベル：平坦特性 (FLAT：周波数範囲 1 ~ 100 Hz) G 特性音圧レベル： $L_G$ 1/3 オクターブバンド実時間分析 (分析周波数範囲 1 ~ 80 Hz)
演算機能	瞬時値 $L_p$ 等価騒音レベル $L_{eq}$ 最大音圧レベル $L_{max}$
演算時間設定	10 秒、1 分、5 分、10 分、15 分、30 分、60 分、Free Free：手動で演算が停止されるか、最大 8 時間まで
マイクロホン	UC-24(プリアンプ一体型セラミックマイクロホン)
測定レベル範囲	1/3 オクターブバンド* 30 ~ 143 dB (過負荷 3 dB 含む) 平坦特性 50 ~ 143 dB (過負荷 3 dB 含む) G 特性 43 ~ 143 dB (過負荷 3 dB 含む) * 中心周波数 20 Hz 以上のバンド値
自己雑音レベル	1/3 オクターブバンド* 25 dB 以下 平坦特性 45 dB 以下 G 特性 38 dB 以下 * 中心周波数 20 Hz 以上のバンド値

レベルレンジ	G特性音圧レベル計モード(表示レンジ 60 dB) 表示フルスケール 140 dB ~ 100 dB、 10 dB ステップ 5 レンジ 1/3 オクターブ分析モード(表示レンジ 70 dB) 表示フルスケール 140 dB ~ 100 dB、 10 dB ステップ 5 レンジ
過負荷特性(オーバーロード)	表示フルスケールの上 3 dB
測定周波数範囲	1.0 ~ 500 Hz(マイクロホンを含む) 0.4 ~ 800 Hz(増幅器のみ)
周波数補正回路	G特性、FLAT(1 ~ 100 Hz)(デジタル方式)
実効値検波回路	デジタル方式による真の実効値検波回路
動特性	Fast(125 m秒)、Slow(1秒)、10秒
校正	内蔵発振器(20 Hz 正弦波)による電気校正
リニアリティー	G特性、平坦特性 表示フルスケールより +4 dB                    ± 1.0 dB 0 ~ -60 dB                ± 0.4 dB -65 ~ -70 dB              ± 1.2 dB バンドスペクトル 表示フルスケールより +4 dB                    ± 1.0 dB 0 ~ -60 dB                ± 0.4 dB -65 ~ -70 dB              ± 1.2 dB

## メモリー機能

## マニュアルストア

表示中の測定結果を内蔵メモリーに記憶します。

記録数：200件

## オートストア

測定結果を連続して内蔵メモリーに記憶します。

記録数：6000件

ストアの間隔は設定された演算時間間隔もしくは、プリセット値の0.1秒、1秒、10秒。

## レベルトリガー機能

設定されたレベルを超えた時、演算を開始することができます。

## 表示

192 × 192 ドットLEDバックライト付き液晶表示器

## G特性音圧レベル計表示

数値表示： 小数点以下1桁を含む4桁<sup>けた</sup>表示、表示更新周期1秒、分解能0.1 dB

バーグラフ： 横形、表示幅60 dB、表示更新周期0.1秒、分解能0.5 dB

## 1/3オクターブ分析計表示

数値表示： 小数点以下1桁を含む4桁<sup>けた</sup>表示、表示更新周期0.1秒、分解能0.1 dB

バーグラフ： 縦形、表示幅70 dB、表示更新周期0.1秒、分解能0.5 dB

## レベルタイム表示

内蔵メモリーに記録されたデータを選択し、時系列に表示します。

最小140アドレス、圧縮表示機能によりすべてのアドレスを表示できます。

## 電池残量表示機能

駆動用電池の消耗をグラフィカルに4段階で表示

メモリーバックアップ電池の消耗状態を、電源投入時に警告

## 入力及び出力端子

### 外部電源入力端子

専用電源NC-94Aを接続しAC電源で動作

### 波形記録用交流出力端子 (DATA REC 端子)

周波数範囲 1 ~ 500 Hz、平坦特性

端子形状                   ピンジャック

出力電圧                   1 Vrms (表示フルスケール)

インピーダンス           約 600 Ω

負荷抵抗                   10 kΩ 以上

### レベルレコーダ用交流出力端子 (LEVEL REC 端子)

I/Oメニューにて任意の1バンド(平坦特性、G特性、または1/3オクターブバンドの中から1つ)を選択して出力します。

端子形状                   ピンジャック

出力電圧                   1 Vrms (表示フルスケール)

インピーダンス           約 600 Ω

負荷抵抗                   10 kΩ 以上

### シリアル通信端子

RS-232-C準拠の9ピンD-subコネクター

データビット              8

ストップビット            1

パリティ                    無

通信速度                   9600、19200、38400 bps

通信方式                   半二重方式

### 赤外線シリアル通信

データビット              8

ストップビット            1

パリティ                    無

通信速度                   57600、115200 bps

通信方式                   半二重方式

最大通信距離              50 cm

---

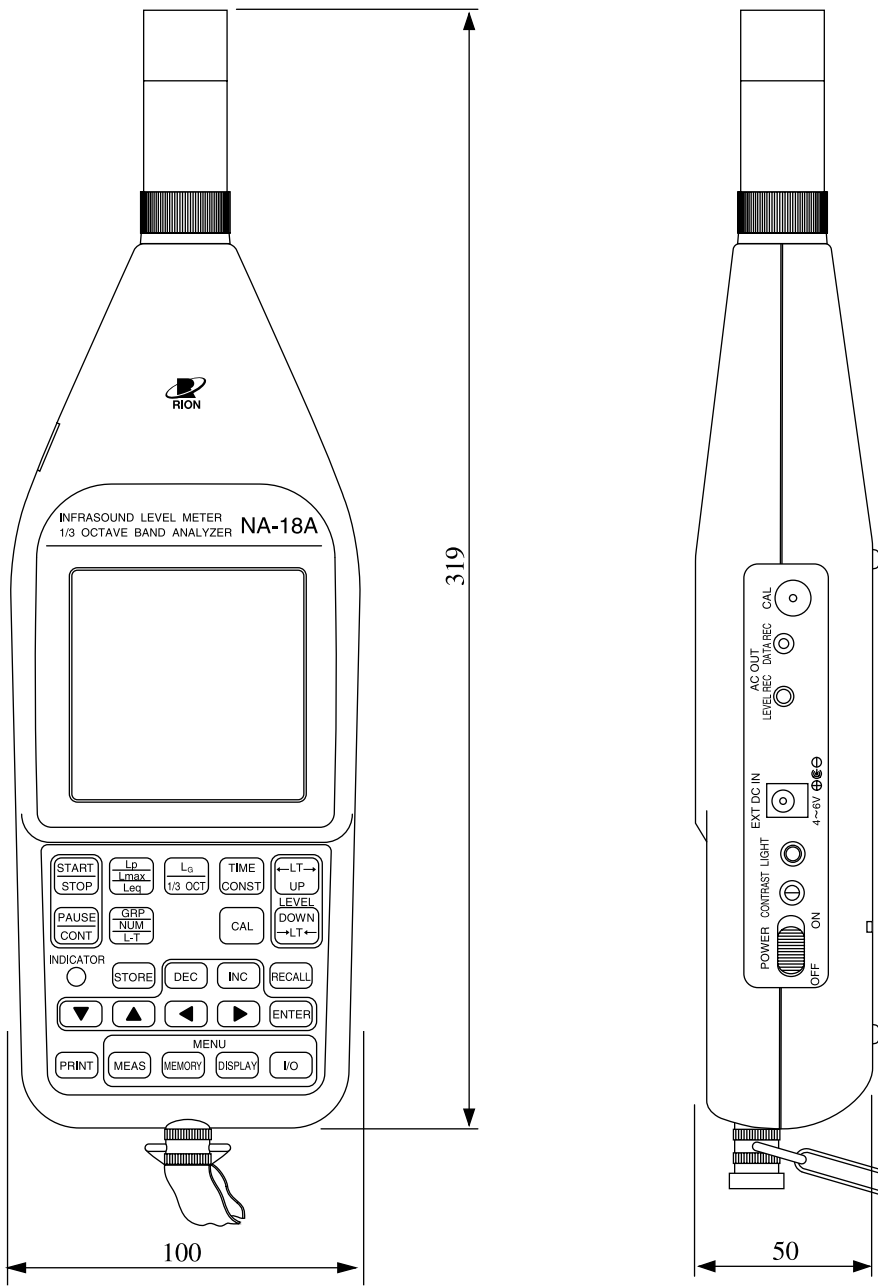
校正方法	ピストンホンNC-72による校正または、内部正弦波発振器 (20 Hz、114 dB)
電源	単2アルカリ乾電池4本、または外部ACアダプターNC-94A
動作時間	約6時間(アルカリ乾電池使用、20°C、バックライトOFF時)
消費電流	360 mA(20°C外部電源入力電圧5 V、バックライトOFF時)
使用温湿度範囲	-10°C ~ +50°C 湿度 30% ~ 90% (ただし結露なきこと)
大きさ、重量	319 mm (長さ) × 100 mm (幅) × 厚さ 50 mm (幅) 重量約 630 g (電池含まず)

## 付属品

収納ケース	NA-27-S04	1
ソフトケース	NA-27-026	1
三脚アダプター	NA-27-S05	1
防風スクリーン	WS-01	1
ACアダプター	NC-94A	1
マイクロドライバー	D-62	1
出力コード	CC-24	1
ストラップ	NA-09-058	1
単2乾電池	LR14	4
リチウム電池	CR-1/3N	1
品名ステッカ	NA-18-053	1
取扱説明書		1
シリアルインターフェース説明書		1
簡易手順書		1
各部の名称（簡易取説）		1
保証書		1
検査票		1

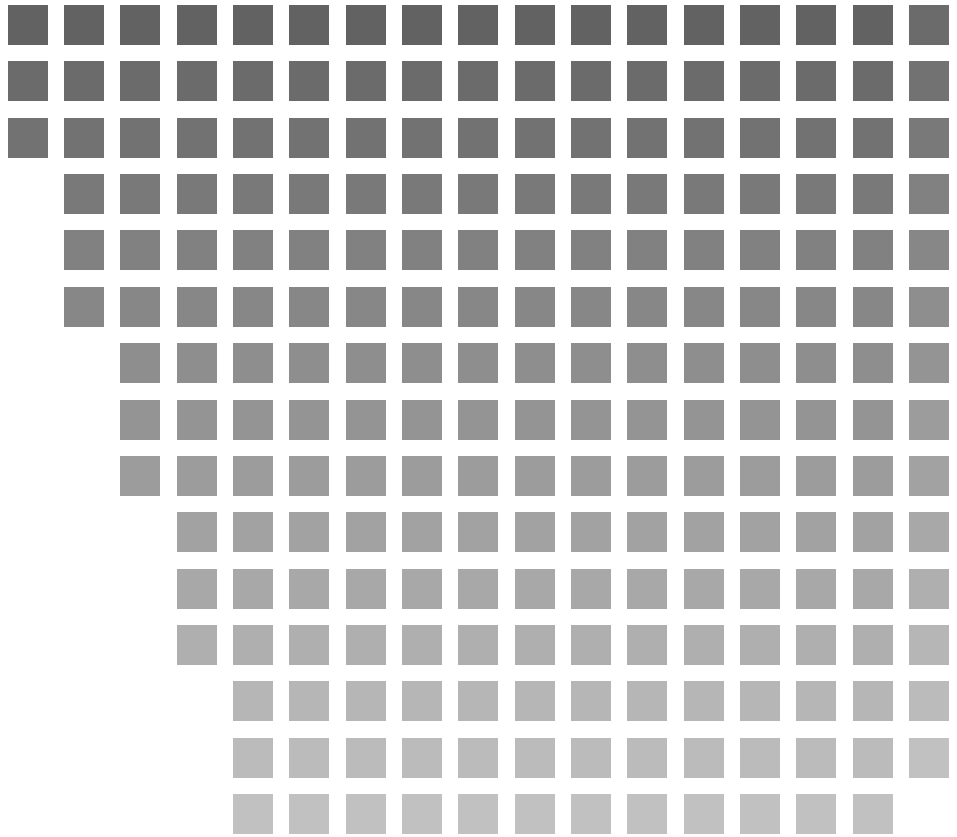
## 別売品

ピストンホン	NC-72
プリンター	DPU-414
プリンターケーブル	
インターフェースケーブル	
マイクロホン延長コード	EC-04
レベルレコーダ	LR-07



単位 mm

本体外形寸法図



本社 / 営業部

東京都国分寺市東元町 3 丁目 20 番 41 号  
〒 185-8533 TEL ( 042 )359-7887( 代表 )  
FAX( 042 )359-7458

サービス窓口

リオンサービスセンター株式会社

東京都八王子市宇津貫町 1080 番地  
〒 192-0915 TEL ( 0426 )32-1122  
FAX( 0426 )32-1140

西日本営業所 大阪市北区西天満 6 丁目 8 番 7 号 電子会館ビル  
〒 530-0047 TEL( 06 )6364-3671 FAX( 06 )6364-3673

仙台営業所 仙台市太白区南大野田 25 番地 13  
〒 982-0015 TEL( 022 )249-5533 FAX( 022 )249-5535

東海営業所 名古屋市中区丸の内 2 丁目 3 番 23 号 和波ビル  
〒 460-0002 TEL( 052 )232-0470 FAX( 052 )232-0458

九州リオン(株) 福岡市博多区店屋町 5-22 朝日生命福岡第 2 ビル  
〒 812-0025 TEL( 092 )281-5366 FAX( 092 )291-2847