



取扱説明書 操作編

普通騒音計 NL-22

精密騒音計 NL-32

NL-22／NL-32 取扱説明書の構成

普通騒音計 NL-22、精密騒音計 NL-32 の取扱説明書は下記の 3 冊で構成されています。

- 操作編（本書）

騒音計 NL-22／NL-32 の取り扱い、レベルレコーダやプリンタなど周辺機器を使用するときの接続と取り扱い及びメモリカードを使用するときの取り扱いに関する説明書です。

- シリアルインタフェース編

騒音計 NL-22／NL-32 の内蔵シリアルインタフェースを使用したコンピュータとの通信に関する説明書です。通信プロトコル、騒音計を制御するためのコマンド、騒音計から出力されるデータなどについて説明しています。
本器は USB と RS-232-C が使用できます。

- 技術解説編

騒音計の回路構成と動作・性能、マイクロホンの構造と特性、延長コードや防風スクリーンを使用したときの測定への影響など、騒音計と騒音測定に関する技術的な説明書です。

* 本書中の会社名、商品名は、一般的に各社の登録商標または商標です。

この説明書の構成

この説明書は、普通騒音計 NL-22／精密騒音計 NL-32 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、端子などの名称と機能を簡単に説明しています。

準備

電源や使用前のチェック、設置、接続、キーの設定などについて説明しています。

液晶画面の見方

画面に表示される記号などについて説明しています。

電源の On/Off

本器の電源スイッチの操作方法を説明しています。

測定

測定方法について説明しています。

コンパレータ出力

コンパレータ出力機能について説明しています。

メモリ操作

測定データのストア方法について説明しています。

メモリカード

メモリカードの使い方について説明しています。

初期値

本器の工場出荷時の各設定値です。

出力端子

本器の出力端子の説明です。

別売品の取り扱い

本器に接続して測定データの記録などについて説明しています。

メッセージの説明

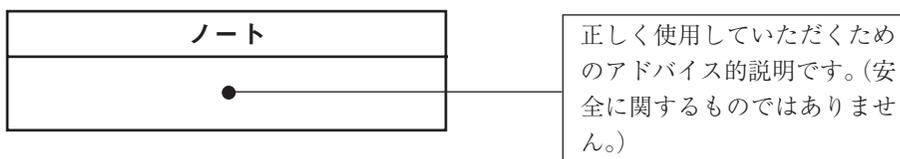
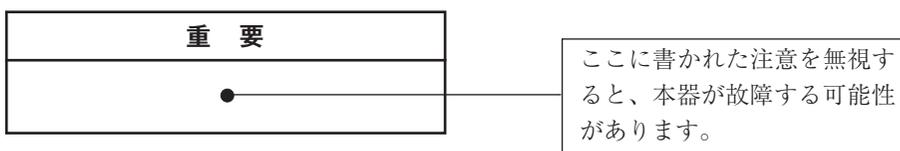
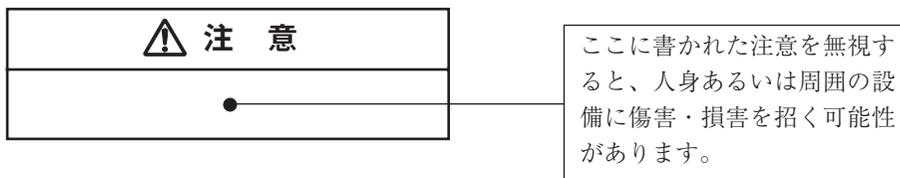
画面に表示される各メッセージについて説明しています。

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などの損害を防止するために必要な事柄です。



取り扱い上の注意事項

- 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金属膜でできており、傷が付いたり破損することがあります。
- マイクロホンやプリアンプを銘板に記載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 $-10\sim+50^{\circ}\text{C}$ 、 $10\sim90\%$ RH 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恐れのある場所での使用や保管はしないでください。
- 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。
- 使用前と収納前にマイクロホングリッドに緩みのないことを確認してください。
緩みがある場合は締めなおしてから使用・収納してください。
- 本器の汚れを取り除く場合は、乾いた軟らかい布、またはぬるま湯で良く絞った布を使用してください。ベンジンやアルコールは使用しないでください。
- 分解・改造はしないでください。
分解・改造をすると、型式承認外品および検定外品になります。
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。
- 液晶表示面、パネル面は傷つきやすいので、ペンや鉛筆、ドライバなどでついたり叩いたりしないでください。
- 本体の穴や隙間から針金、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。故障の原因となります。
- 測定精度維持のため、定期的に点検を受けてください。
取引または証明行為に使用する場合は5年ごとに計量法による検定を受ける必要があります。その際は販売店または当社営業部までご連絡ください。
- 乾電池を廃棄する場合は国または地方自治体の条例に従ってください。

普通騒音計 NL-22／精密騒音計 NL-32 国際規格および JIS における量記号の表記

量記号は ISO 1996、3891、IEC 61672-1:2002、JIS Z 8202、8731 より抜粋しました。

NL-21/31 の表記		名 称	周波数 重み特性	ISO の表記		IEC の 表記	JIS の表記	
L _A		騒音レベル	A 特性	L _{pA}		----	L _{pA}	
L _C		音圧レベル	C 特性	----		----	----	
L _p		音圧レベル	平たん特性	L _p		----	L _p	
L _{Aeq}		等価騒音レベル	A 特性	L _{Aeq,T}		L _{Aeq,T}	L _{Aeq,T}	
L _{Ceq}		等価音圧レベル	C 特性	----		L _{Ceq,T}	----	
L _{peq}		等価音圧レベル	平たん特性	----		----	----	
L _{AE}		単発騒音暴露レベル	A 特性	L _{AE}		L _{AE,T}	L _{AE}	
L _{CE}			C 特性	----		----	----	
L _{pE}			平たん特性	----		----	----	
L _{AN}	L _{A05}	5% 時間率騒音レベル	A 特性	L _{AN,T}	L _{A5,T}	----	L _{AN,T}	L _{A5,T}
	L _{A10}	10% 時間率騒音レベル			L _{A10,T}			L _{A10,T}
	L _{A50}	50% 時間率騒音レベル			L _{A50,T}			L _{A50,T}
	L _{A90}	90% 時間率騒音レベル			L _{A90,T}			L _{A90,T}
	L _{A95}	95% 時間率騒音レベル			L _{A95,T}			L _{A95,T}
L _{Amax}		騒音レベルの最大値	A 特性	----		----	----	
L _{Amin}		騒音レベルの最小値	A 特性	----		----	----	
L _{Cpk}		ピーク音圧レベル	C 特性	----		L _{Cpeak}	----	

目 次

安全にお使いいただくために.....	v
概 要.....	1
各部の名称と機能.....	3
正 面.....	3
操作キー.....	4
底 面.....	7
背 面.....	8
準 備.....	9
電源.....	9
防風スクリーン (WS-10).....	12
三脚への取り付け.....	12
メモリカード (コンパクトフラッシュ)、プログラムカード.....	13
マイクロホン延長コード (EC-04 シリーズ).....	14
プリンタ (DPU-414、CP-11、CP-10) との接続.....	16
レベルレコーダ (LR-04、LR-06、LR-07、LR-20A) との接続.....	19
コンピュータとの接続.....	19
日付、時刻を合わせる.....	20
バックアップ電池.....	21
暗い場所での測定.....	22
液晶画面のコントラスト.....	23
校正.....	24
言語の設定.....	28
液晶画面の見方.....	29
表示画面.....	29
電源の On/Off.....	41

測 定	42
騒音レベルの測定	42
等価騒音レベル (L_{Aeq}) の測定	45
単発騒音暴露レベル (L_{AE}) の測定	50
最大値 (L_{max})、最小値 (L_{min}) の測定	55
時間率騒音レベル (L_N) の測定	59
補助演算値 (L_{peak} 、 L_{Cpeak} 、 L_{Ceq} 、 L_{Atm5} 、 L_{AI} 、 L_{AIeq}) の測定	64
データ除去機能 (Back Erase)	68
コンパレータ出力	69
メモリ操作	71
マニュアル (Manual)	73
オート 1 (Auto 1)	80
オート 2 (Auto 2)	85
メモリカード	92
メモリカード	92
データのサイズについて	93
ストアデータの形式について	95
初期値	100
出力端子	101
交流出力端子 (AC Output)	101
直流出力端子 (DC Output)	102
I/O 端子	103
別売品の取り扱い	104
マイクロホン延長コード EC-04 シリーズ	104
プリンタ DPU-414/CP-11/CP-10	105
レベルレコーダ LR-04 / LR-06 / LR-07 / LR-20A	112
プログラムカード	114
メッセージの説明	118
仕 様	123

概 要

普通騒音計 NL-22／精密騒音計 NL-32 は計量法、JIS 及び IEC 規格に適合した騒音計です。

下記の諸量を測定できます。

- 騒音 (音圧) レベル L_p
- 等価騒音 (音圧) レベル L_{eq}
- 単発騒音 (音圧) 暴露レベル L_E
- 騒音 (音圧) レベルの最大値 L_{max}
- 騒音 (音圧) レベルの最小値 L_{min}
- 時間率騒音レベル L_N (任意に選択できる 5 値)
- C 特性ピーク音圧レベル L_{Cpeak}
- 平たん特性ピーク音圧レベル L_{peak}
- インパルス騒音レベル L_{AI}
- インパルス等価騒音レベル L_{AIEq}
- 区間内最大騒音レベルのパワー平均値 L_{Atm5}

バックライト付きの液晶表示器に測定条件や測定値 (レベル表示とバーグラフ) が表示されます。

測定データ (騒音レベル、音圧レベルや演算値、測定条件など) は内蔵のメモリまたは付属のメモリカードに保存することができます。

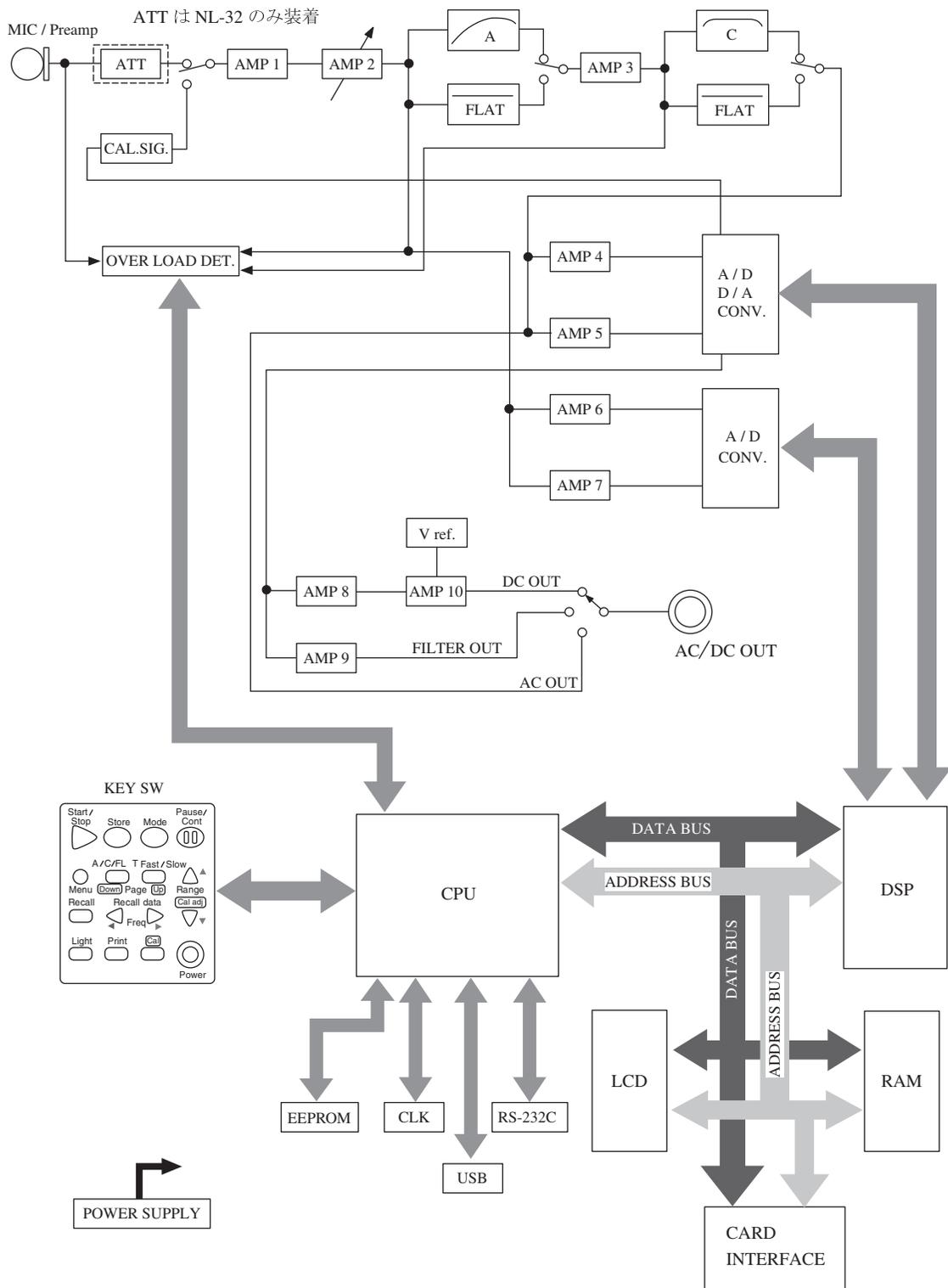
RS-232-C でプリンタやコンピュータに測定データを転送することができます。また、USB でコンピュータに測定データを転送することができます。

また、別売のフィルタプログラムをロードすることにより 1/1、1/3 オクターブバンド分析機能または 1/3 オクターブステップの 3 次バターワースハイパス、ローパスフィルタによる分析ができます。

記録されたデータは、コンピュータで読み出してデータ処理をすることができます。

下記のような別売品があり、幅広い測定に対応できます。

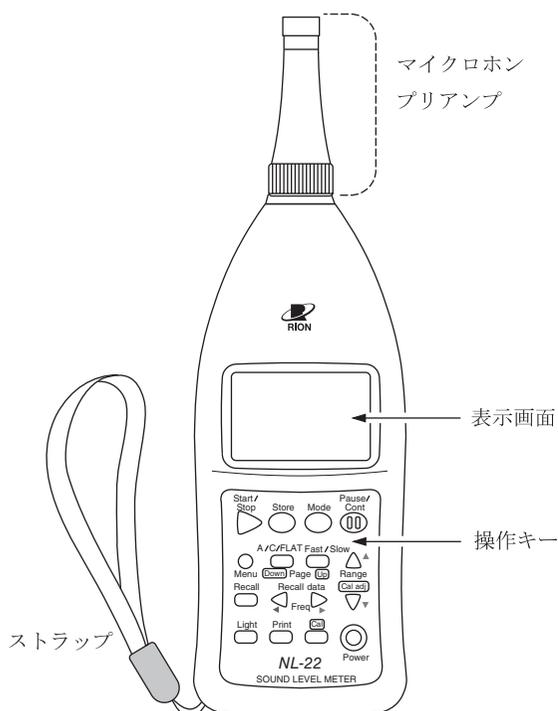
- プリンタ DPU-414
測定データ (メモリに保存されたデータを含む) が印字できます。
- レベルレコーダ LR-07、LR-20A
騒音レベルの時間的変化の記録ができます。



NL-22/NL-32 ブロックダイアグラム

各部の名称と機能

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。

本体部分と分離することができ、別売の延長コード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。

表示画面

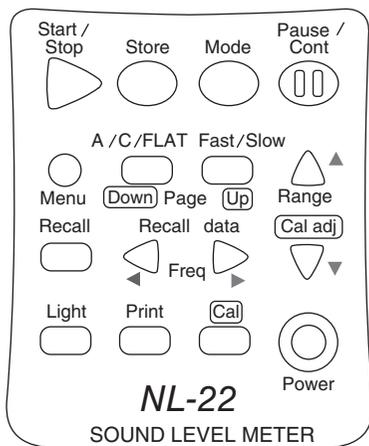
バックライト付きの液晶表示器です。

騒音レベル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、設定されている測定条件や警告などを表示します。

ストラップ

落下防止用のストラップです。本器を手を持って測定するときは手首を通して使用してください。

操作キー



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（または終わるとき）に押します。

Store キー

Autoストアを開始する時もしくはManualストアを行う時に、メモリに測定値を記憶させるときに押します。

Mode キー

演算結果を読み取るときに押します。

押すごとに、メニュー画面で選択された各種の演算結果が表示されます。

Pause/Cont キー

測定機能を使って測定中に演算に含めたくない騒音がある場合、このキーを使用して演算を一時停止させることができます。

もう一度押すと演算は再開されます。

データ除去機能を用いることでキーを押した時点から5秒前までの測定値を演算に含めないようにすることもできます。

Menu キー

測定条件を設定するとき押し、表示画面をメニュー画面の1/5ページにします。再度押すとメニュー画面から抜けます。

このキーの右側の Page **Down** **Up** キーでメニューページが切り替わります。

A/C/FLAT キー

周波数重み特性の A、C、平たん特性を選択します。

Fast/Slow キー

時間重み特性(動特性)の Fast、Slow を選択します。

Level Range キー ▲、▼

測定する際のレベルレンジを設定します。

レンジは次の 6 段を設定できます。

20~80、20~90、20~100、20~110、30~120、40~130

フィルタ動作時は、10~70、20~80、30~90、40~100、50~110、60~120、70~130
の 7 段階動作となります。

Recall キー

メモリに保存されたデータを読み出す時に押します。

Recall Data ◀、▶ キー

表示画面が測定画面のときで、ストアモードが Manual のときはこれから保存する Data No. を選択します。

メモリに保存されているデータを読み出す画面のときはメモリに保存されている Data No. を選択します。

フィルタ機能が動作している時は、フィルタの周波数切り替えキーとして動作します。

Light キー

表示画面のバックライトが点灯して、暗いところで画面を見ることができます。

消灯するときは再度押します。

メニュー画面において自動消灯機能が設定されている時は、5 分後に自動消灯します。

Print キー

別売のプリンタ DPU-414、CP-11、CP-10 に印字するときに押します。

Cal キー

校正、また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。

Power キー

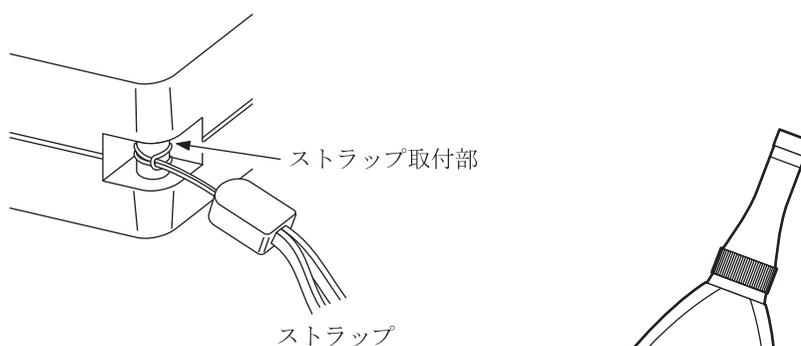
電源を On、Off するキーです。

1 秒以上押し続けることで電源の On 動作、Off 動作を行います。

ストラップ

ストラップを下図のように本体に取り付けてください。

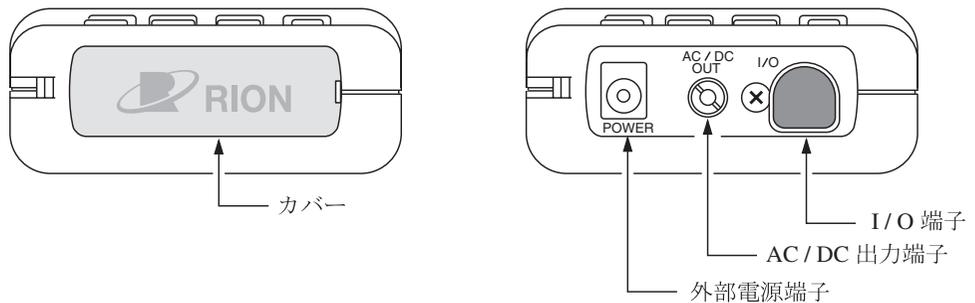
落下防止用のストラップです。本器を手に持って測定するときは手首を通して使用してください。



ストラップの取り付け方



底 面



カバー

運搬中や保存中に各端子を保護するためのカバーです。

カバーを外すと右上の図のように各端子があります。

外部電源端子

別売の AC アダプタ NC-34 または NC-98 シリーズを接続して AC 100 V で使用することができます。

指定の AC アダプタ以外は使用しないでください。故障の原因となる場合があります。

AC/DC 出力端子

メニュー画面 (3/5) で選択された信号を出力します。

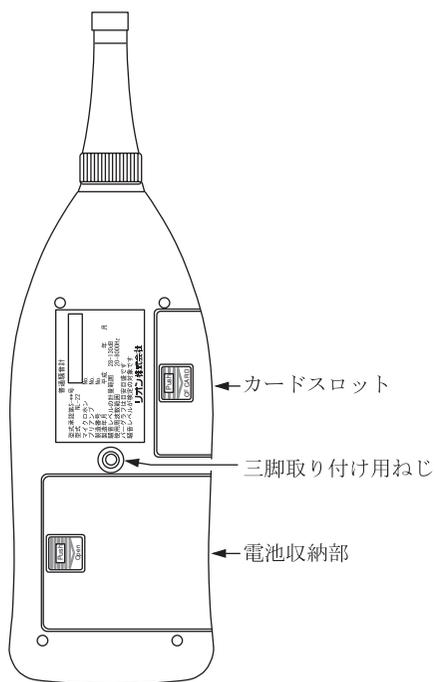
AC： 周波数重みづけされた交流信号を出力します。

DC： レベル化された直流信号を出力します。

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、レベルレコーダやコンピュータと接続することができます。

背 面



カードスロット

別売のメモリカードを収納します。

三脚取り付け用ねじ

このねじを使ってカメラ用の三脚に取り付けることができます。

電池収納部

単 3 形乾電池 4 本を収納します。

準備

電源

本器は単3形乾電池（アルカリまたはマンガン）4本または別売のACアダプタ（NC-34またはNC-98シリーズ）で動作します。

単3形であれば充電式電池を使用することもできますが、本器に充電する機能はありません。

ノート

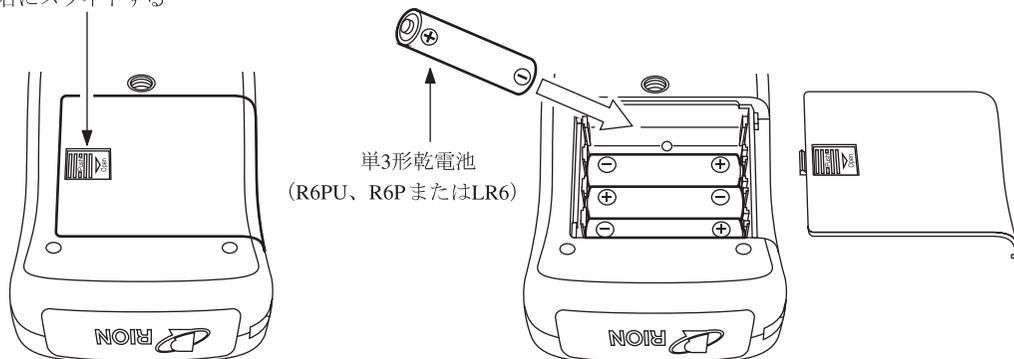
ACアダプタを本器に接続した場合、電池を入れておいてもACアダプタから電源が供給されます（ACアダプタが優先になります）。

停電などでACアダプタから電源が供給されなくなった場合、自動的に乾電池駆動に切り替わります。

乾電池の入れ方

1. 電池収納部のカバーを軽く押すようにしながら右にスライドします。
2. 内部に表示されている電池の極性に従って単3形乾電池4本を入れます。
3. カバーを元のように取り付けます。

この部分を軽く押しながら
右にスライドする



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故障の原因となります。
 使用しないときは、液もれなどの防止のため電池を取り出しておいてください。

電池の寿命は使用環境や製造元により異なりますが、おおよそ次のようになります。

電池寿命 (23℃の場合)

		連続使用
NL-22	アルカリ電池 LR6	約 30 時間
	マンガン電池 R6PU	約 11 時間
NL-32	アルカリ電池 LR6	約 24 時間
	マンガン電池 R6PU	約 10 時間

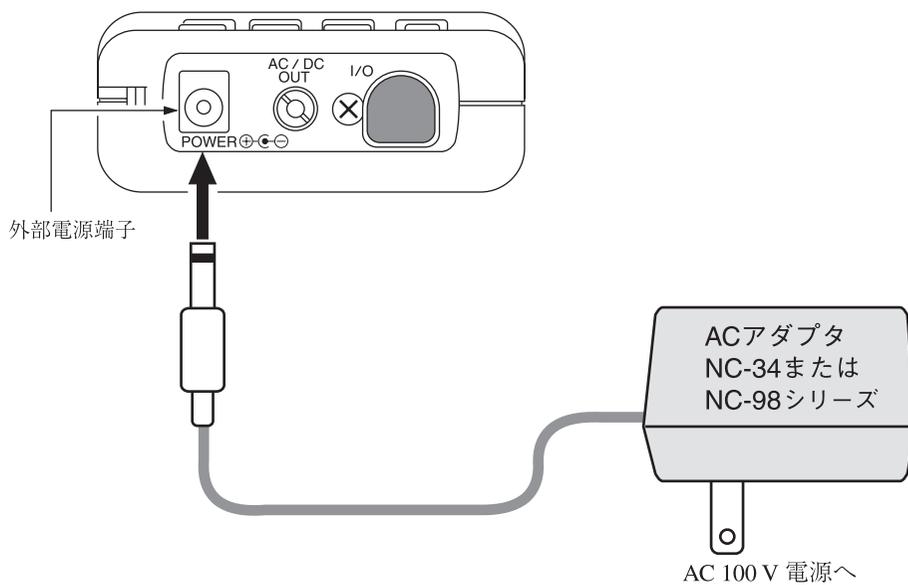
液晶表示器のバックライトを点灯したままにすると、電池寿命は約 1/2 になります。

補助演算 ON 時は電池寿命は約 20% 短くなります。

オプションフィルタ動作時は機能により電池寿命が異なります。

ACアダプタ (別売)

ACアダプタを下図のように接続します。

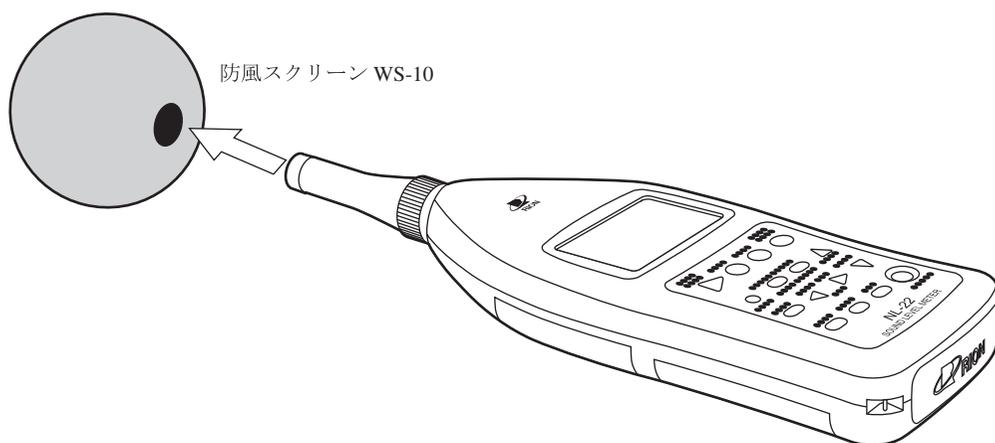


重要

ACアダプタ NC-34、NC-98 シリーズ (共に別売) 以外は使用しないでください。故障の原因となります。

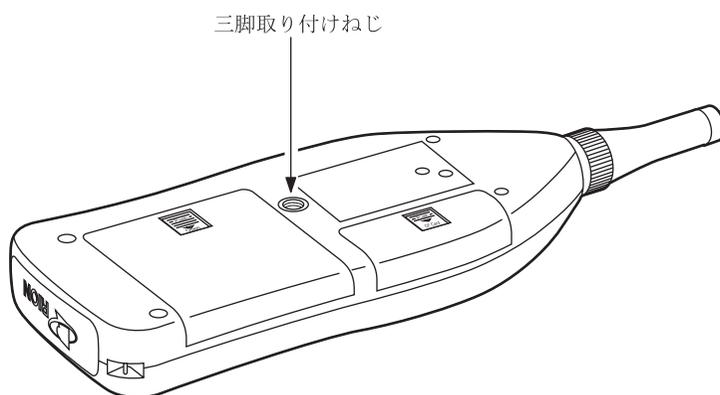
防風スクリーン (WS-10)

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り、風雑音が発生して測定誤差を生じることがあります。このような場合、防風スクリーン WS-10 を取り付けることで風雑音を軽減することができます。



三脚への取り付け

長時間の測定では本器をカメラ用の三脚に取り付けて測定することができます。三脚への取り付け時は本器を地面に落とさないよう、また三脚は倒れないよう十分注意してください。



メモ리카ード(コンパクトフラッシュ)、プログラムカード

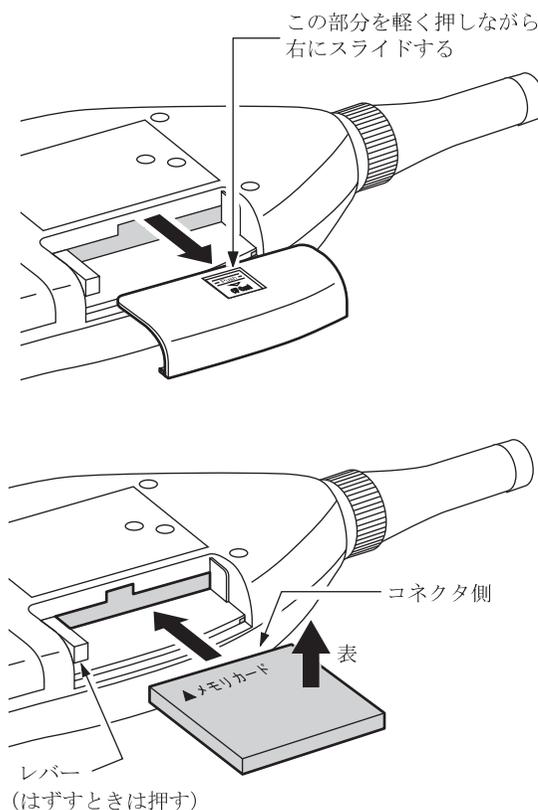
ストアデータをメモ리카ードに記録して、その結果をコンピュータで処理することができます。また、プログラムカード内のソフト(別売)をロードすることにより、1/1、1/3 オクターブバンドフィルタまたは1/3 オクターブステップで3次バタワースハイパス、ローパスフィルタを設定できます。

カードの着脱

重要

カードの抜き差しは電源を Off にした状態で行ってください。

1. カードスロットのカバーを外します。
2. カードを装着します。
カードの方向を間違えないようにして、静かに、止まるまで押し込んでください。
3. カードを外すときは、黒いレバーを押し込んでください。カードが外れます。
プログラムカードのロードの手順については114 ページを参照してください。



マイクロホン延長コード (EC-04 シリーズ)

電源スイッチ (Power) は Off の位置にして分離、接続をしてください。

騒音計本体による回折効果や測定者の音響的影響を軽減する必要がある測定ではマイクロホン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。

35 m までが計量法の検定の対象です。

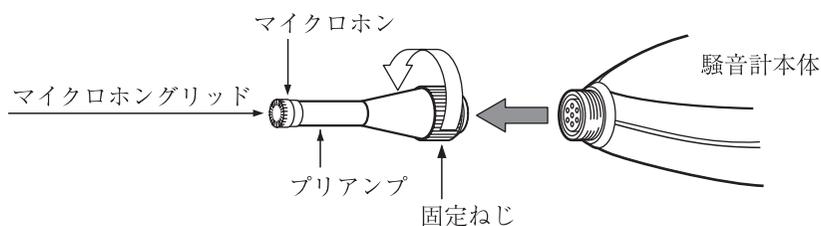
型式	長さ	型式	長さ
EC-04	2 m	EC-04C	30 m (リール部) +5 m (中継コード)
EC-04A	5 m	EC-04D	50 m (リール部) +5 m (中継コード)
EC-04B	10 m	EC-04E	100 m (リール部) +5 m (中継コード)

コードは複数本使用して、接続することも可能です。

重要

コードが長くなるとコードの持つ静電容量のため、測定周波数と測定レベルの上限が制限されます。詳細は「技術解説編」を参照してください。

1. プリアンプの固定ねじを緩め、本体からマイクロホン・プリアンプを取り外します。



重要

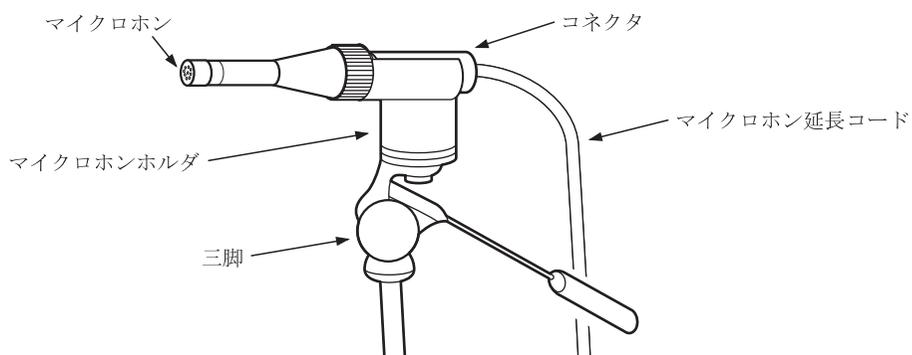
マイクロホンとプリアンプは絶対に分離しないでください。故障の原因となります。

重要 (NL-32 のみ)

使用前と収納前にマイクロホングリッドに緩みのないことを確認してください。

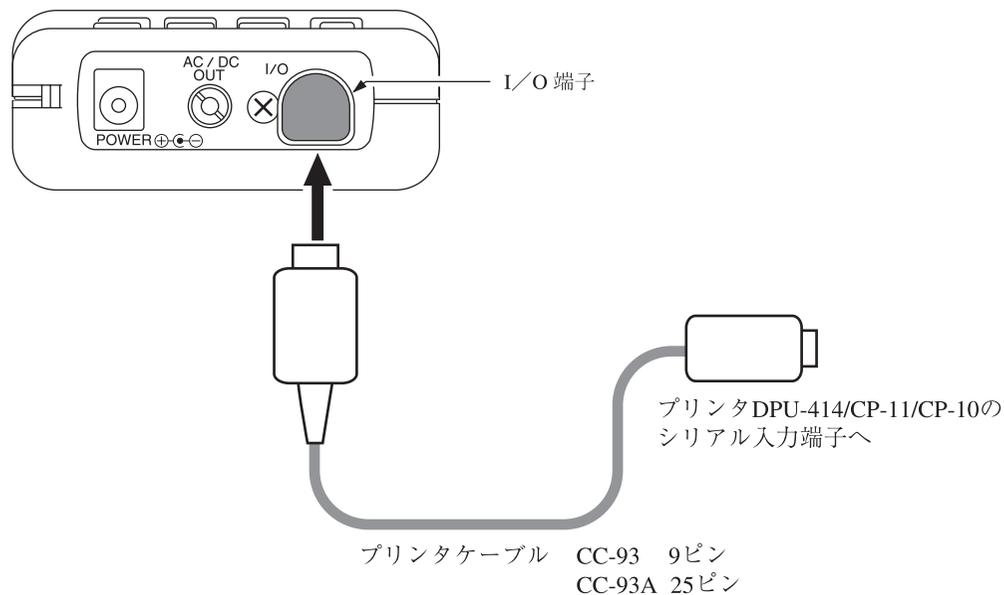
緩みがある場合は締めなおしてから使用・収納してください。マイクロホンのグリッドは絶対に外さないでください。マイクロホン破損の原因となります。

2. 延長コードとプリアンプ、コードの他端と騒音計本体を接続します。
固定ねじで締め付けます。
3. マイクロホンを三脚に取り付ける場合は、マイクロホンホルダ(マイクロホン延長コードに付属)を三脚に固定します。延長コードのコネクタ部をマイクロホンホルダに差し込みます。



プリンタ (DPU-414、CP-11、CP-10) との接続

側面の I/O 端子とプリンタ (DPU-414、CP-11、CP-10) のシリアル入力端子をプリンタケーブル (CC-93 もしくは CC-93A) で接続します (いずれも別売)。



DPU-414 の場合	CC-93	} を使用します。
CP-11、CP-10 の場合	CC-93A	

DPU-414 使用時の騒音計の設定

メニュー画面 (3/5) で騒音計のボーレートを 19200 bps に設定してください。

DPU-414 のソフトディップスイッチの設定

DPU-414 の ON LINE キーを押しながら電源を投入してください。

DPU-414 のステータスを印字します。

NL-22/32 用のソフト Dip SW を設定した印字例を下記に示します (実際の印字の書体とは異なります)。

```
Continue ?      : Push' On-line SW'
Write ?        : Push' Paper feed SW'
Dip SW-1
  1 (OFF)      : Input = Serial
  2 (ON)       : Printing Speed = High
  3 (ON)       : Auto Loading = ON
  4 (OFF)      : Auto LF = OFF
  5 (ON)       : Setting Command = Enable
  6 (OFF)      : Printing
  7 (ON)       : Density
  8 (ON)       : 100 %
```

```
Continue ?      : Push' On-line SW'
Write ?        : Push' Paper feed SW'
Dip SW-2
  1 (OFF)      : Printing Columns = 80
  2 (ON)       : User Font Back-up = ON
  3 (ON)       : Character Select = Normal
  4 (ON)       : Zero = Normal
  5 (ON)       : International
  6 (ON)       : Character
  7 (ON)       : Set
  8 (ON)       : =Japan
```

```
Continue ?      : Push' On-line SW'
Write ?        : Push' Paper feed SW'
Dip SW-3
  1 (ON)       : Data Length = 8 bits
  2 (ON)       : Parity Setting = No
  3 (OFF)      : Parity Condition = Even
  4 (OFF)      : Busy Control = XON/XOFF
  5 (OFF)      : Baud
  6 (ON)       : Rate
  7 (ON)       : Select
  8 (OFF)      : = 19200 bps
```

```
Continue ?      : Push'-line SW'
Write ?        : Push' Paper feed SW'
```

詳細は DPU-414 の取扱説明書、簡易
取扱説明書を参照してください。

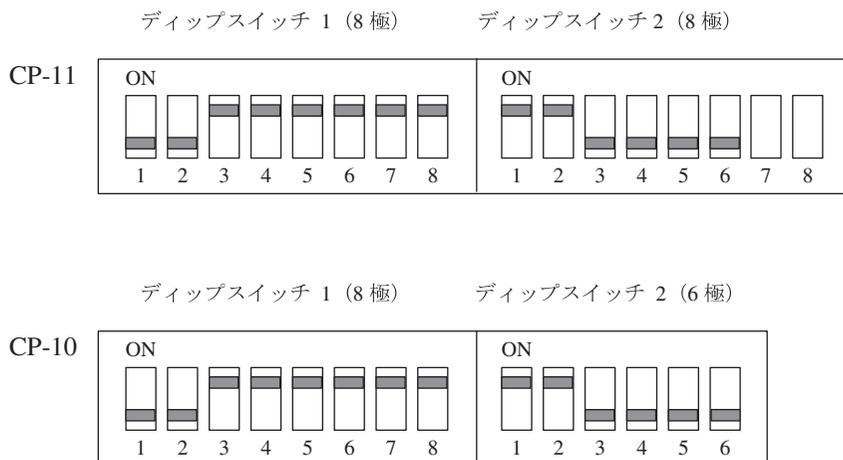
DIP SW setting complete !!

CP-11／CP-10 使用時の騒音計の設定

メニュー画面 (3/5) で騒音計のボーレートを 9600 bps にしてください。

CP-11／CP-10 のディップスイッチの設定

下図のように設定します。



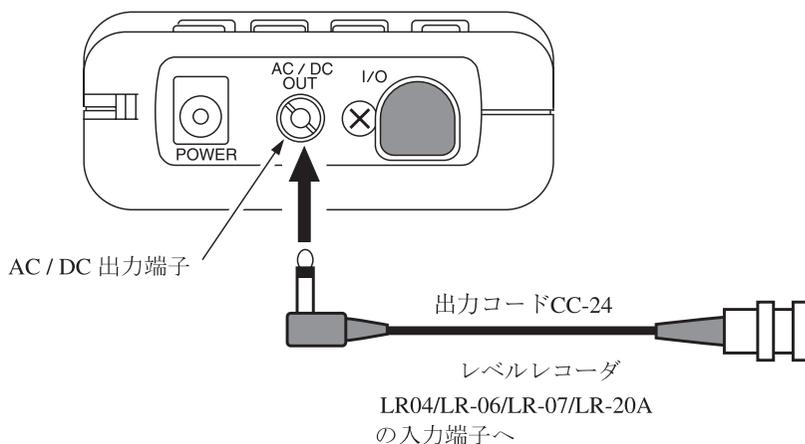
重 要

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が正常に印字できないことがあります。

レベルレコーダ (LR-04、LR-06、LR-07、LR-20A) との接続

騒音レベルの記録

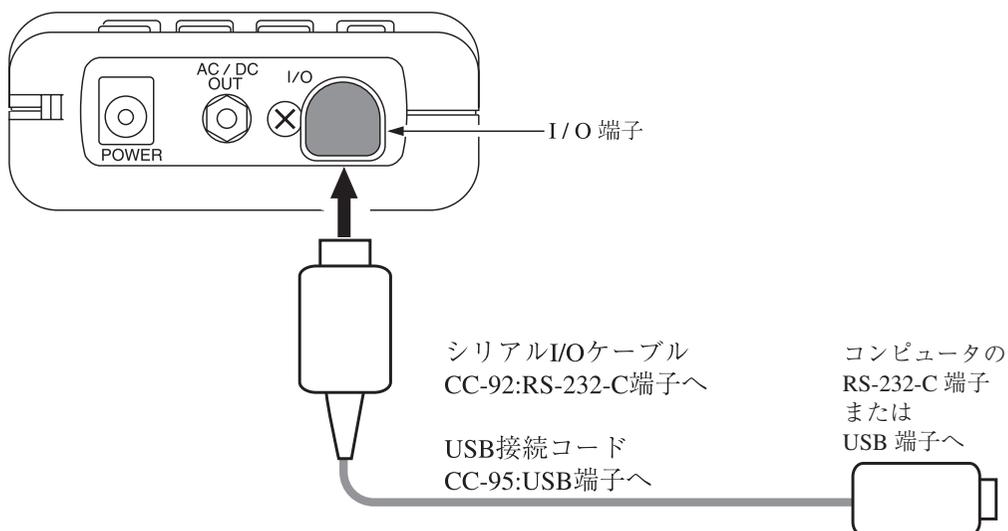
底面の AC/DC 出力端子とレベルレコーダを下図のように接続します。



AC/DC 出力端子の設定は、メニュー画面 (3/5)で行います。

コンピュータとの接続

底面の I/O 端子とコンピュータの RS-232-C 端子または USB 端子を別売のシリアル I/O ケーブルまたは USB 接続コードで接続します。



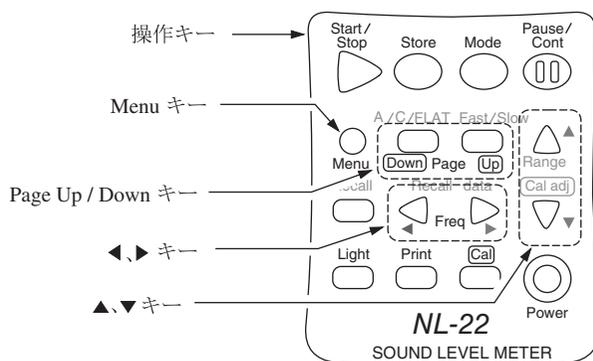
詳細は「シリアルインタフェース編」を参照してください。

日付、時刻を合わせる

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

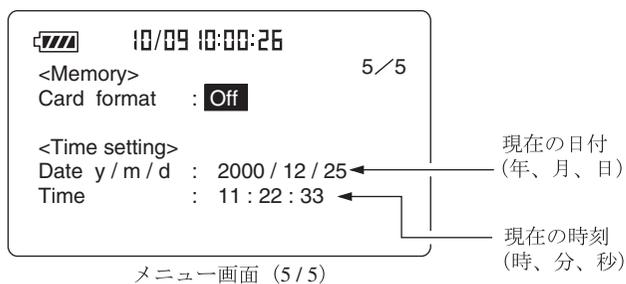
日付、時刻の設定は次の手順で行います。

1. Power キーを On にします。
2. Menu キーを押します。

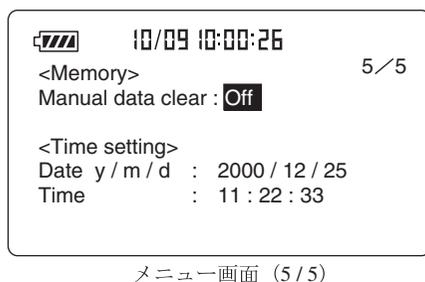


表示画面がメニュー画面になります。

3. Page キーを押して、画面の右上の数字を 5/5 にします。
カードスロットにメモリカードが挿入されている場合



カードスロットにメモリカードが入っていない場合



- ▲または▼キーで反転表示を現在の日付、時刻に移動し、◀または▶キーで現在の日付、時刻を設定してください。
- Start キーを押します。
設定した時刻が本体の内蔵時計にセットされます。
- 再度 Menu キーを押すと測定画面に戻ります。

ノート

本器で使用している時計用 IC は、1ヶ月で最大約 1 分の誤差が生じます。測定前に必ず時刻を合わせてください。
本器の時計は、電源 Off のときは内蔵のバックアップ充電電池で保持されます。

バックアップ電池

本器は時計のデータの保持にバックアップ電池 (充電電池) を内蔵しています。

充電電池への充電は本体電源が On の時に行われます。

充電は 12 時間でフル充電となります。

フル充電での保持期間は約 1.5 ヶ月です。保持期間を過ぎると、時計のデータは失われますので、保持期間前に充電しておくことをお勧めします。

充電電池には寿命があります。5 年ごとを目安に交換してください。

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。

ノート

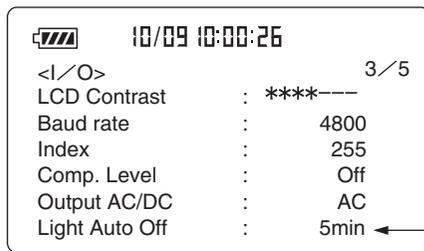
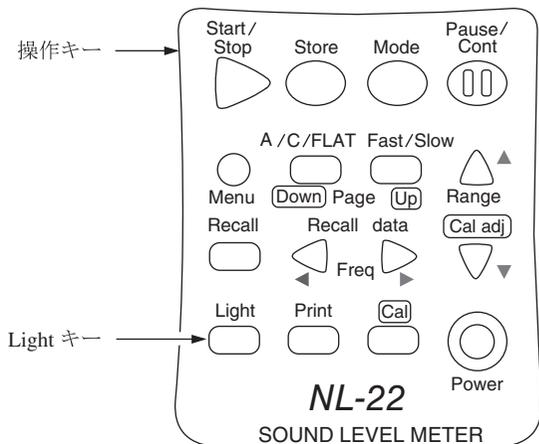
古くなった充電電池をご使用いただいた場合、保持時間が短くなります。

重要

フル充電は 12 時間通電する (NL-22/NL-32 の電源を On にする) ことにより行われます。

暗い場所での測定

Light キーを押すと液晶画面のバックライトが点灯して、暗い所での表示が見やすくなります。再度 Light キーを押すと消灯します。



メニュー画面 (3/5)

Light Auto Off
(LCD バックライトオート OFF)
5 min / Cont.

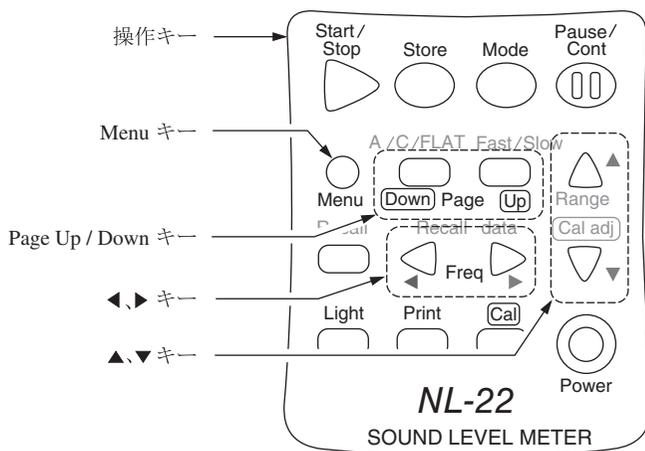
メニュー画面 (3/5) で Light Auto Off を 5 min (5 分) に設定すると、バックライト点灯後約 5 分で自動的に消灯します。Cont. に設定すると Light キーの操作でバックライトの On/Off を行います。

バックライトを点灯したままですと電池の寿命が約 1/2 になります。

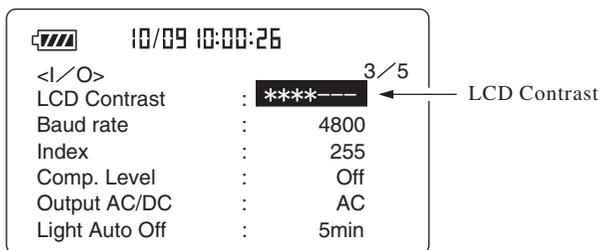
液晶画面のコントラスト

表示画面の濃淡を調整できます。

1. Menu キーを押します。
画面がメニュー画面になります。



2. Page キーを押し、3/5 の画面にします。



メニュー画面 (3/5)

3. ▼キーを押し、LCD Contrast の*マークのところを反転表示させます。
4. ◀または▶キーで「*」を増減させ、コントラストを調整します。
5. Menu キーを押して測定画面に戻ります。

校正

測定を始める前に騒音計を校正します。電気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。

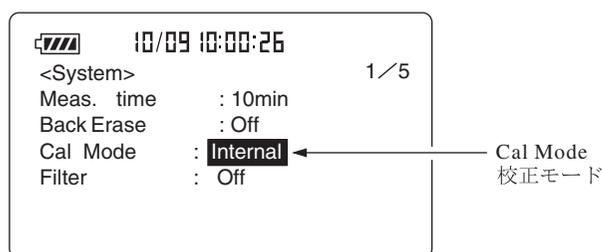
電気信号による校正

本器は内蔵発振器（1 kHz、正弦波）による校正を行います。

1. Power キーを On にします。
2. Level Range キーでレベルレンジを 30～120 dB にします。
3. Menu キーを押してメニュー画面（1/5）にします。

Cal Mode が Internal であることを確認します。

External と表示されていた時は、▲または▼キーで External にカーソルを合わせて、◀または▶キーで Internal にしてください。

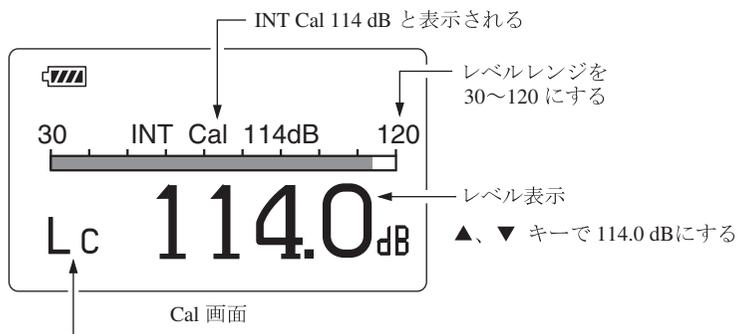


メニュー画面（1/5）

4. 再度 Menu キーを押してメニュー画面から抜けます。

5. Cal キーを押します。下図のように表示されます。

レベルレンジが 30～120 dB 以外の時は 114 dB の表示がレベルレンジの目盛上限値 - 6 dB の数値で点滅表示します。



周波数重み特性は自動的に Lc になる

- レベル表示を [Cal adj] キーの▲または▼でレベル表示の値 (114.0 dB) にします。

測定条件は強制的に周波数重み特性が C になりますが、再度 Cal キーを押せば元の条件に戻ります。

外部機器を校正するための信号出力

校正時のレベルレンジは 30~120 dB ですが、外部機器と校正をするための、他のレベルレンジでも校正を行えるようにしています。この場合、校正値表示の「XX dB」の文字が点滅します。

校正値表示はレベルレンジの最大値から 6 dB 低い値になるよう設定されています。この時の交流出力または直流出力を利用して、接続された外部機器を校正します。

- Menu キーを押してメニュー画面 (1/5) にします。
Cal Mode が Internal であることを確認します。
- 再度 Menu キーを押してメニュー画面を抜けます。
- Cal キーを押します。
- レベル表示を▲または▼キーでレベル表示の値 (最大値 - 6 dB) にします。
- 再度 Cal キーを押すと測定状態に戻ります。

ノート

計量法による検定は、内蔵された電気信号により校正された騒音計について行われています。

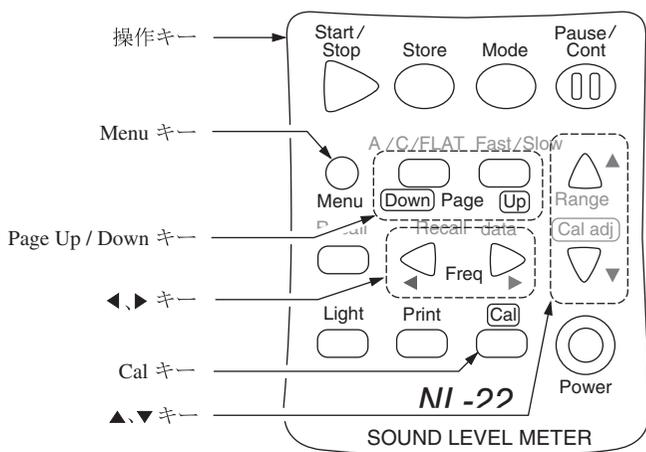
騒音レベル以外の測定中 (画面左上の三角マークが点滅中、一時停止中を含む) は校正することができません。測定を終了してから (Start/Stop キーを押してから) 行ってください。

音響校正器 NC-74 またはピストンホン NC-72A による校正

マイクロホンに音響校正器 NC-74 またはピストンホン NC-72A を装着し、音圧レベル表示がカプラ内の音圧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
<p>音響校正器 NC-74 またはピストンホン NC-72A 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。</p>

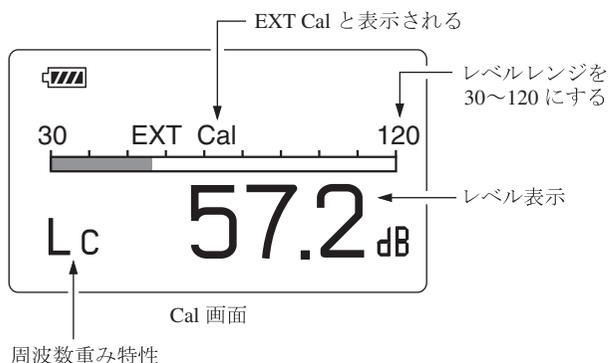
1. 音響校正器 NC-74 またはピストンホン NC-72A の電源は切っておきます。
2. 本器の電源を入れます。
3. Menu キーを押してメニュー画面 (1/5) にします。
4. Cal Mode が External であることを確認します。
Internal と表示されていた時は、▲または▼キーで Internal にカーソルを合わせて、◀または▶キーで External にしてください。



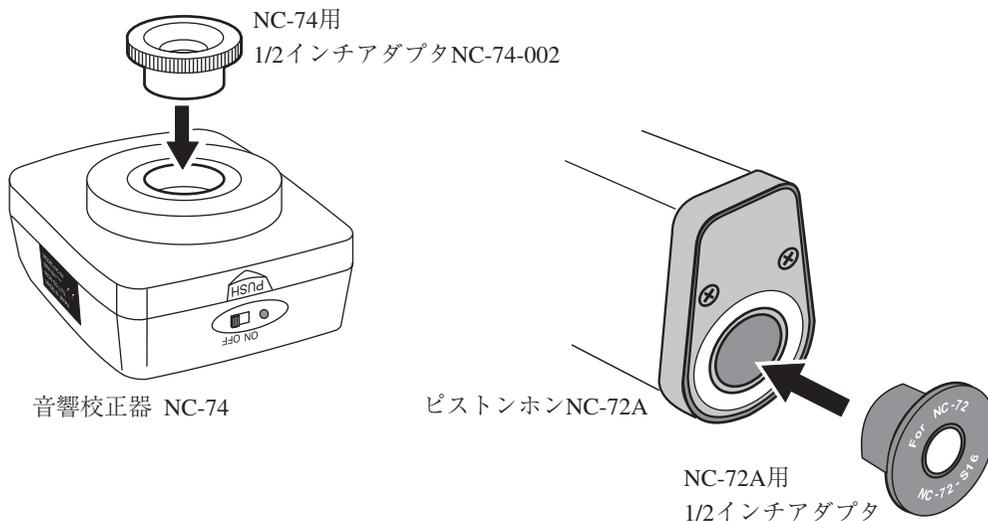
<p> 10/09 10:00:26 1/5 <System> Meas. time : 10min Back Erase : Off Cal Mode : External Filter : Off </p>	<p>← Cal Mode 校正モード</p>
---	-----------------------------

メニュー画面 (1/5)

5. Menu キーを押して測定画面に戻ります。
6. Level Range ▼または▲キーでレベルレンジを 30~120 dB にします。



7. Cal キーを押します。周波数重み特性は自動的に“C”になります。
レベルレンジが 30~120 dB 以外の時は EXT Cal が点滅表示します。
8. 音響校正器 NC-74 またはピストンホン NC-72A のカプラに 1/2 インチアダプタを取り付けます。



9. マイクロホンをカプラの奥に突き当たるまで静かに、ゆっくりと押し込みます。
10. 音響校正器 NC-74 またはピストンホン NC-72A の電源スイッチを ON にします。

11. 本器が下表にしたがった音圧レベルを指示するように Cal Adj キー▲または▼で合わせます。

	NC-74	NC-72A
NL-22	93.9 dB	NC-72A本体に表示されている出力音圧
NL-32	94.0 dB	

12. 音響校正器 NC-74 またはピストンホン NC-72A と本器の電源を切ります。
13. カプラからマイクロホンを静かに、ゆっくりと引き抜きます。

ノート
音響校正器 NC-74 またはピストンホン NC-72A についてはそれぞれの取扱説明書を参照してください。 気圧による補正についてはピストンホン NC-72A の取扱説明書を参照してください。
NC-74 は規定した条件のもとで 94.0 dB を発生するように製造されておりますが、実際に騒音計の校正を行う場合には音場での補正量などを考慮し、騒音計の機種ごとに校正値が異なります。 NL-22 においては 93.9 dB、NL-32 においては 94.0 dB に合わせてください。

言語の設定

本器ではメッセージ表示の際に使用する言語を選択することができます。

Mode キーを押しながら電源を投入すると言語選択画面に入ります。

言語を選択後に Start/Stop キーを押します。

言語の選択は記憶されますので、電源を再投入しても選択された言語でメッセージを表示します。

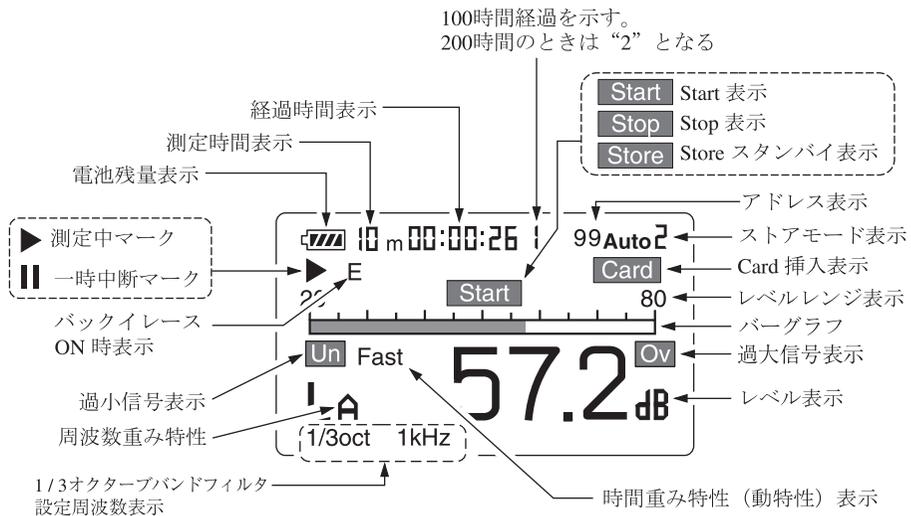
表示されるメッセージの内容は 118 ページを参照してください。

液晶画面の見方

表示画面

実際に下図のような表示がなされることはありませんが、すべての文字が表示されたものとして説明します。

(実際の表示画面とは文字の大きさ、書体が異なります。)



▶測定中マーク

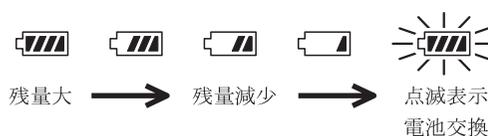
測定機能が動作しているとき、及びメモリにデータを保存中に点滅します。

||一時中断マーク

演算及びメモリへの保存が中断されたときに点灯します。中断中は騒音レベルの数値表示は更新されません。

電池残量表示

本器を乾電池で使用する場合、この表示を確認してください。電池が消耗するに従い、黒い部分の面積が減ります。表示が点滅し始めたら正しい測定ができません。新しい電池と交換してください。



ACアダプタを使用しているときも表示されます。

測定時間表示

設定した測定時間が表示されます。

表示なし（測定時間は任意）にしても構いません。設定できる測定時間は次のいずれかです。

10 s (秒)、1 m (分)、5 m、10 m、15 m、30 m、1 h (時間)、8 h、24 h、なし

経過時間表示

演算中及びメモリへの保存の経過時間を秒単位で表示します。

経過時間が100時間を越えるとアドレス表示部の最上位けたに“1”が点灯します。

Start 表示

測定開始時に1秒間表示します。

Stop 表示

測定終了時に1秒間表示します。

Store スタンバイ表示

メモリに保存しているときに点灯します。

マニュアルの場合は約1秒間、オートの場合は測定中マークとともに点滅します。

ストアモード表示

メモリに保存する時のモードを表示します。

Manu、Auto1、Auto2の3つのモードがあります。

Card 挿入表示

カードが挿入されている時に表示します。

レベルレンジ表示

バーグラフの範囲の上限と下限を表示します。騒音レベルの大きさにより設定します。

バーグラフ

騒音レベルが表示されます。(100 msec ごとに更新)

過大信号表示 (騒音レベルのとき **Ov** (白抜き文字))

騒音レベルの過大信号を検知すると最低1秒間表示します。

過大信号表示 (演算値のとき **Ov**)

計算した演算値の中に過大信号の騒音レベルが一つでもある则表示します。

演算中に過大信号が発生した場合に表示し、次の演算測定が開始されるまで点灯を保持します。

レベル表示

通常は騒音レベルが表示されます。(1 sec ごとに更新)

時間重み特性 (動特性) 表示

設定した時間重み特性 (動特性) が表示されます。

フィルタ設定周波数表示

1/1、1/3 オクターブ、ユニバーサルフィルタプログラムがインストールされている時に表示されます。

周波数重み特性

設定した周波数重み特性が表示されます。

L_A : A 特性

L_C : C 特性

L_p : 平たん特性

3けた目と4けた目は各演算値を表示したときに表示され、次のような意味を持ちます。

L_{Aeq} 、 L_{Ceq} 、 L_{peq} : 等価騒音 (音圧) レベル

L_{AE} 、 L_{CE} 、 L_{pE} : 単発騒音 (音圧) 暴露レベル

L_{Amax} 、 L_{Cmax} 、 L_{pmax} : 騒音 (音圧) レベルの最大値

L_{Amin} 、 L_{Cmin} 、 L_{pmin} : 騒音 (音圧) レベルの最小値

L_{A05} 、 L_{C05} 、 L_{p05} : 5%時間率騒音 (音圧) レベル

L_{A10} 、 L_{C10} 、 L_{p10} : 10%時間率騒音 (音圧) レベル

L_{A50} 、 L_{C50} 、 L_{p50} : 50%時間率騒音 (音圧) レベル

L_{A90} 、 L_{C90} 、 L_{p90} : 90%時間率騒音 (音圧) レベル

L_{A95} 、 L_{C95} 、 L_{p95} : 95%時間率騒音 (音圧) レベル

過小信号表示 (騒音レベルのとき **Un** (白抜き文字))

騒音レベルがレベルレンジの下限值 -2.6 dB 以下になったときに表示されます。

過小信号表示 (演算値のとき **Un**)

計算した演算値の中に過小信号の騒音レベルが一つでもある则表示します。

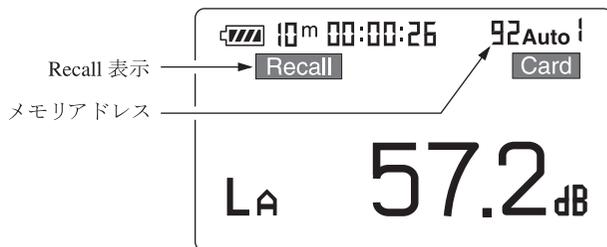
演算中に過小信号が発生した場合に表示し、次の演算測定が開始されるまで点灯を保持します。

Back Erase 表示

データ除去機能 (68 ページ) を有効にしたときに表示します。

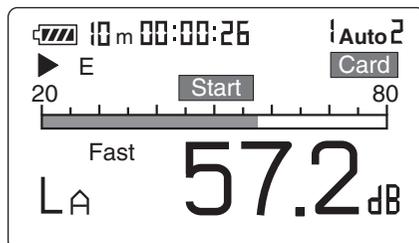
Recall 表示

メモリに保存した測定データを読み出しているとき表示されます。

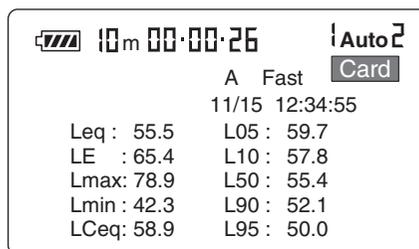


リコール画面

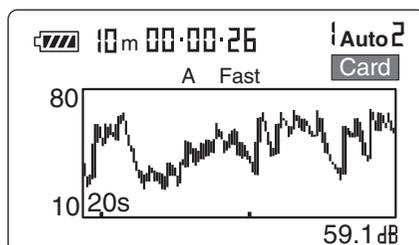
測定画面の表示例



騒音レベルなどの表示例



LIST (リスト) 表示例



T-L (タイムレベル) 表示例

メニュー画面

メニュー画面は5画面に分かれており、1/5から5/5で表示します。

メニュー画面 (1/5)

Meas. time (測定時間)

◀、▶ キーで測定時間を選択します。

Manual → 10 sec → 1 min → 5 min → 10 min → 15 min → 30 min → 1 hour →
8 hour → 24 hour → Manual → . . .

Manualに設定した場合、最長の測定時間は200時間です。

Back Erase (データ除去機能)

一時停止直前の5秒間の騒音レベルを計算に含めないようにすることができます。

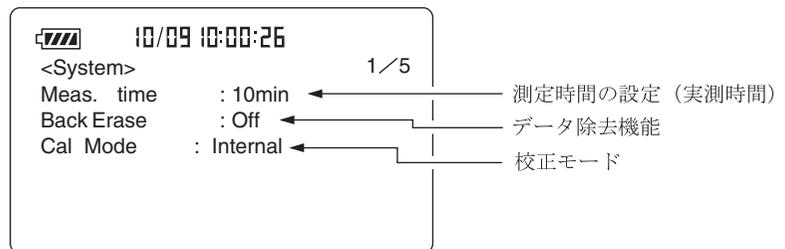
Off： 通常の一時停止機能

5 sec： 直前の5秒間を除去

Cal Mode (校正モード)

Internal： 本器内の電気校正のときに「Internal」にします。

External： 外部の音響校正器を用いて校正する場合に「External」にします。

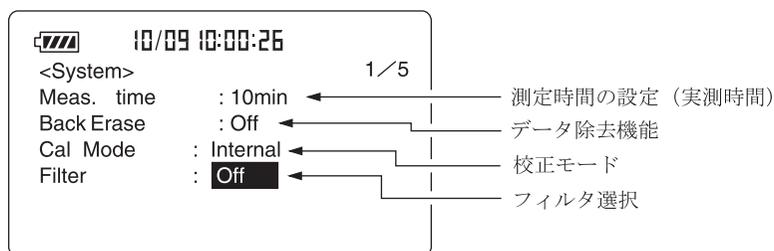


メニュー画面 (1/5)

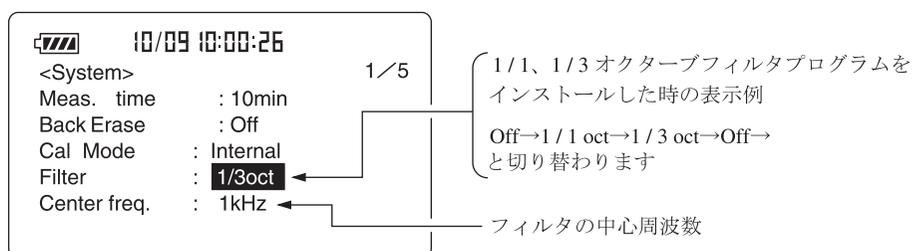
フィルタプログラム (別売) がインストールされている時

Filter On/Off (フィルタ On/Off)

On にするとインストールされているフィルタにより下図のように表示されます。

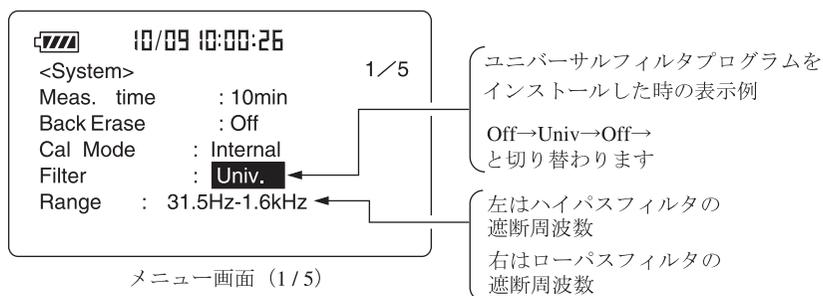


メニュー画面 (1/5)



メニュー画面 (1/5)

フィルタの中心周波数は測定画面の ◀、▶ キーでも変更できます。



メニュー画面 (1/5)

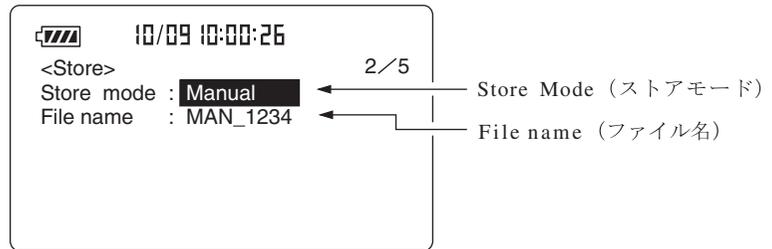
ハイパスフィルタの遮断周波数は測定画面の ◀ キーで変更することができます。

ローパスフィルタの遮断周波数は測定画面の ▶ キーで変更することができます。

重要

1/1、1/3 オクターブバンドフィルタまたはユニバーサルフィルタを On にした時は補助演算機能は働きません。Display (4/5) メニュー画面で補助演算の表示を Off にしてください。

メニュー画面 (2/5)



メニュー画面 (2/5)

Store Mode (ストアモード)

Manual : 騒音レベル、ストア時刻、演算／補助演算の測定値、演算開始時刻を最大 100 データ組まで記録。

メモリカードに記録する場合は 1 ファイル名につき 100 データ組。

Auto 1 (Lp) :

100 msec、200 msec または 1 sec 毎の騒音レベルあるいは $L_{Aeq,1\text{ sec}}$ をメモリカードに連続記録。

Auto 2 (Leq) :

設定した測定時間毎の主演算と補助演算の測定値と演算をメモリカードに連続記録。

Timer Auto 1 :

タイマ機能を使って Auto1 ストアを行います。

Timer Auto 2 :

タイマ機能を使って Auto2 ストアを行います。

File name (ファイル名)

保存する時に名前を付けます。(4けたの数字)

Auto 1 Samp :

Auto 1 ストアのサンプリング周期を設定します。本項目は必要に応じて表示されます。

100 msec → 200 msec → 1 sec → Leq,1 sec → . . .

Start : 測定開始時刻。本項目は必要に応じて表示されます。

Stop : 測定終了時刻。本項目は必要に応じて表示されます。

Interval : 測定周期 (観測時間)。本項目は必要に応じて表示されます。

Off → 5 min → 10 min → 15 min → 30 min → 1 hour → Off . . .

メニュー画面 (3/5)

 10/09 10:00:26		
<I/O>	3/5	
LCD Contrast	: **** ←	LCD Contrast (LCD コントラスト)
Baud rate	: 4800 ←	Baud rate (I/O 通信速度)
Index	: 255 ←	Index (インデックス)
Comp. Level	: Off ←	Comp. Level (コンパレータレベル)
Output AC/DC	: AC ←	Output AC / DC (信号出力 AC / DC)
Light Auto Off	: 5min ←	Light Auto Off (LCD バックライトオート OFF)

メニュー画面 (3/5)

LCD Contrast (画面のコントラスト)

*マークの数で画面の濃淡を設定しています。

◀、▶ キーで設定します。

Baud rate (I/O 通信速度)

4800 bps、9600 bps、19200 bps から、◀、▶ キーで選択して設定します。

RS-232-C シリアル通信またはプリンタへの伝送速度を設定します。

Index (インデックス)

本器を複数台 (最大 255 台) 使用してコンピュータと通信する場合に付ける番号です。

1~255 まで設定可能です。

Comp. Level

ここで設定したレベルを超えた音が測定されると I/O 端子に出力信号が出力されます。オープンコレクタ出力。設定レベルを超えると最低 1 秒間出力します。

設定レベルは Off → 30 dB ~ (1 dB ステップ) ~ 130 dB → Off . . .

Output AC/DC

AC/DC 出力端子に出力される信号の選択をします。

Light Auto Off

表示器のバックライトの自動消灯時間です。Cont. の場合は自動消灯機能は動作しません。

メニュー画面 (4/5)



メニュー画面 (4/5)

- Leq : 等価騒音レベルの表示
- LE : 単発騒音暴露レベルの表示
- Lmax : 騒音レベルの最大値表示
- Lmin : 騒音レベルの最小値表示
- LCpk : 補助演算値の設定
- LIST : リスト画面の表示
- LN : 時間率の設定
- T-L : 時間・レベルの表示

Leq (等価騒音レベル)

結果を表示する必要がある時に On、表示する必要がある時に Off にします。

LE (単発騒音暴露レベル)

結果を表示する必要がある時に On、表示する必要がある時に Off にします。

Lmax (最大値)、Lmin (最小値)

結果を表示する必要がある時に On、表示する必要がある時に Off にします。

Lxxx (補助演算値、Lpeak、LCpeak、LCeq、LAtm5、LAI、LAleq)

補助演算値の選択はこの画面で行います。

- L_{peak} : 平坦特性ピーク音圧レベル
- L_{Cpeak} : C 特性ピーク音圧レベル
- L_{Ceq} : C 特性等価音圧レベル
- L_{Atm5} : 区間内 (5 秒間) 最大騒音レベルのパワー平均
- L_{AI} : インパルス騒音レベル
- L_{AIeq} : インパルス等価騒音レベル

ノート

主演算値の周波数重み特性に A 特性が選ばれている時でなければ L_{Atm5} 、 L_{AI} 、 L_{AIeq} は測定できません。主演算値の周波数重み特性に C 特性が選択されているときは補助演算の L_{Ceq} は機能しません。補助演算を使用しない時は補助演算の表示を Off にしてください。補助演算の表示を On にすると、電池寿命が約 20% 短くなります。

LIST (リスト画面)

結果を表示する必要がある時に On、表示する必要がある時に Off にします。

LN (時間率騒音レベル)

L01 から L99 まで設定できます。

結果を表示する必要がある時に On、表示する必要がある時に Off にします。

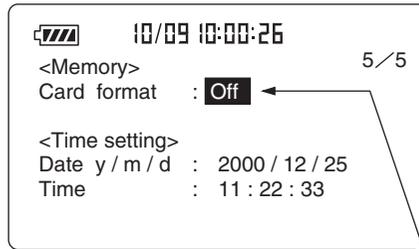
T-L (時間・レベル)

表示する必要がある時に On、表示する必要がある時に Off にします。

ノート
補助演算値以外の演算値については表示を Off にしていても演算を開始させれば測定されますが、補助演算値については表示を On にしないと、測定しませんのでご注意ください。 また、補助演算 On 時は、電池寿命が約 20% 短くなります。

メニュー画面 (5/5)

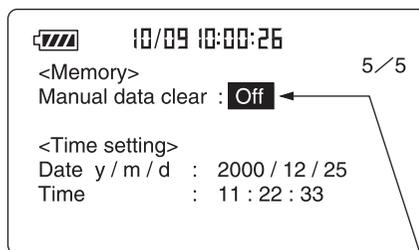
カードスロットにカードが入っているとき



メニュー画面 (5/5)

カードフォーマット On/Off

カードスロットにカードが入っていないとき

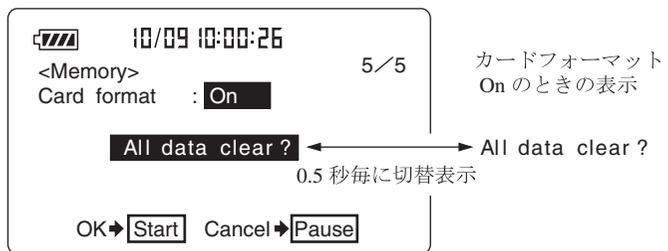


メニュー画面 (5/5)

マニュアルデータクリア On/Off

Card Format On/Off (カードフォーマット On/Off)

カードスロットにカードが挿入されているときに本項目が表示されます。



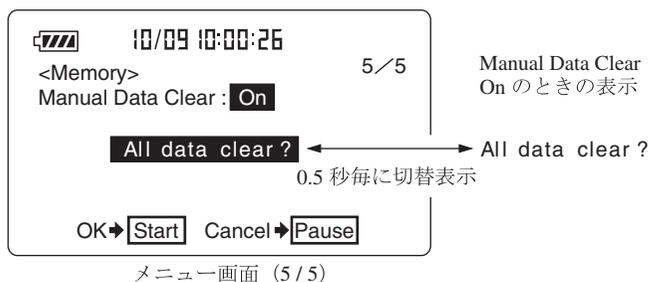
メニュー画面 (5/5)

On にすると [All data clear?] と [OK → **Start** Cancel → **Pause**] が表示されます。

Start キーを押すと、カード内の全データが消去されます。

Manual Data Clear On/Off

カードスロットにカードが入っていないとき



On にすると [All data clear ?] と [OK → Start Cancel → Pause] が表示されます。

Start キーを押すと本体内部に保存された全 Manual ストアデータが消去されます。

Date y/m/d (日付)

西暦年/月/日

時/分/秒

年、月、日、時、分、秒のいずれかを選択すると下の [Set ready? → Start] が点滅します。

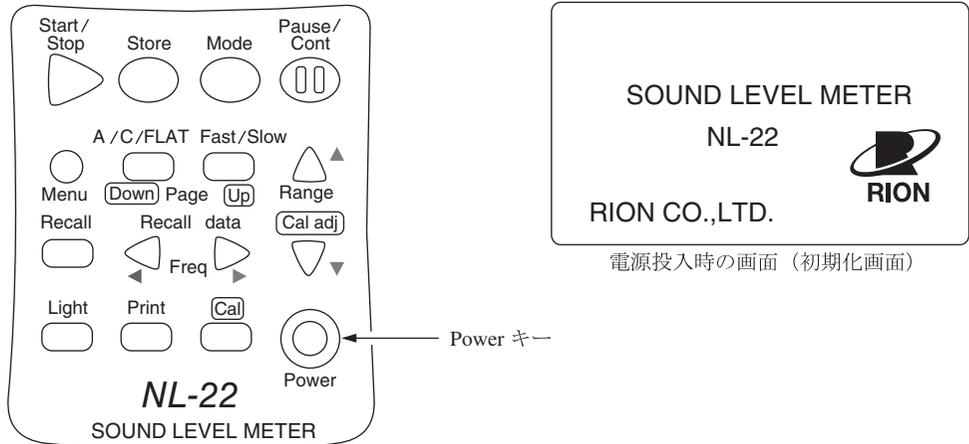
このときに Start キーを押すと設定された時刻を本体の内蔵時計にセットし、その時刻から時計を再開します。

電源の On/Off

本器の電源を入れるとき

Power キーを電源投入時の画面が出るまで(約1秒間)押しつづけます。

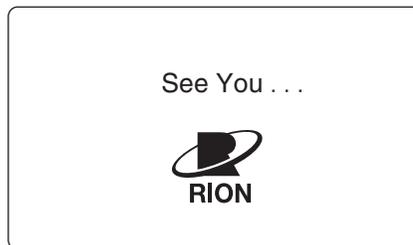
電源投入時の画面が表示されたら Power キーから指を離してください。初期化画面表示後、測定画面に移ります。



本器の電源を切るとき

Power キーを電源切断時の画面が出るまで(約1秒間)押しつづけます。

電源切断時の画面が表示されたら Power キーから指を離してください。



電源切断時の画面

ノート

本器の電源を切ってから再投入するまで5秒以上の間隔を空けてください。

測定

本器は「騒音レベルの測定」以外の各演算値の測定を行うと本器の持っている測定機能を全て同時に行います（ただし、補助演算に関してはメニュー画面（4/5）<Display>画面において On が選択されている時のみ測定を行います）。従って、等価騒音レベルの測定を行うと実際には単発騒音暴露レベルや時間率騒音レベルの測定を同時に行っています。ただし、時間率騒音レベルの時間率（5 値）は測定を始める前に設定しておかなければなりません。また、測定の前に 20 ページを参照して必ず日付、時刻を合わせてください。

騒音レベルの測定

騒音レベル測定の手順は次のようになります。

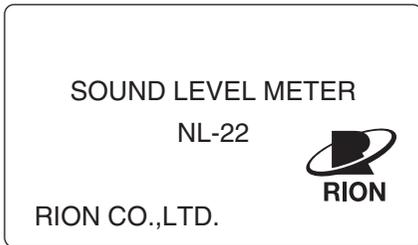
「準備」の章が済んだものとして説明します。

騒音レベル、音圧レベル

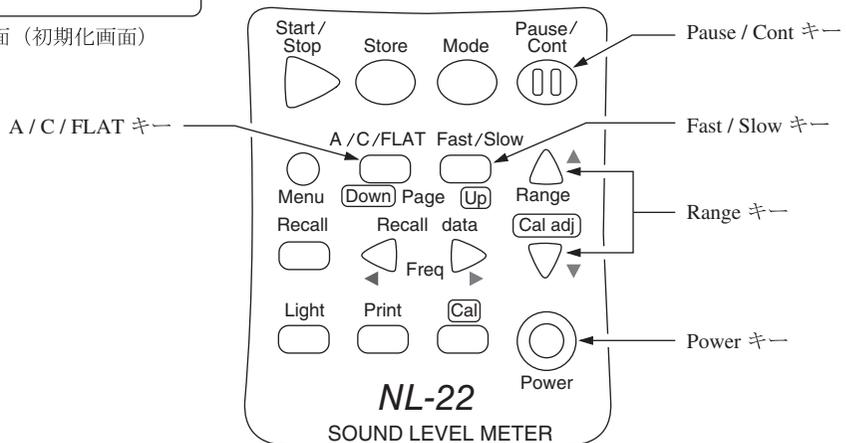
1. Power キーを押して、電源を On にします。

電源投入時の画面を表示後に測定画面になります。

測定画面の測定条件は本器が前回電源を切ったときの条件となるため、毎回同じ表示になるとは限りません。



電源投入時の画面（初期化画面）



2. A/C/FLAT キーで周波数重み特性を設定します。通常騒音レベルを測定するときは A 特性にします。

表示を L_p (平たん特性) にすると NL-22 は 20 Hz ~ 8 kHz、NL-32 は 20 Hz ~ 12.5 kHz まで周波数特性が平たんな音圧が測定できます。

表示を L_C にすると 31.5 Hz ~ 8 kHz まで周波数特性が平たんな音圧レベルが測定できます。

3. Fast/Slow キーで時間重み特性 (動特性) を設定します。

通常 Fast にします。

4. JIS などの規格に従って測定する場合は、その規格に従って、周波数重み特性、時間重み特性を設定します。

5. Level Range キーでレベルレンジを設定します。バーグラフの表示が中央付近を指示するよう設定してください。

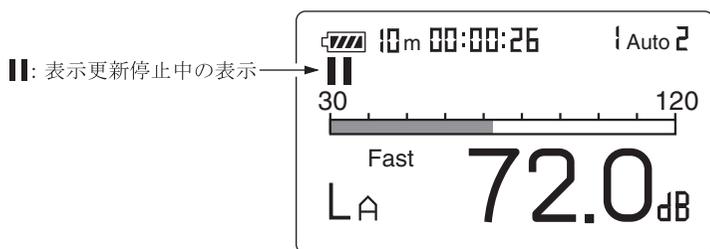
「**Ov**」 (Over) または「**Un**」 (Under) がたびたび表示されるようであればレベルレンジを設定し直してください。



6. レベル表示の読み値が騒音レベル（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、レベル表示の一時停止と更新を行うことができます。バーグラフ表示は中断中でも更新されます。中断時は中断中を示すマーク（||）が表示されます。



測定画面

重 要

騒音レベルを測定する場合は「Mode」キーを押さないでください。演算結果が表示されてしまいます。

下記のように後に文字のない状態が騒音レベルの表示です。

LA-----騒音レベル表示

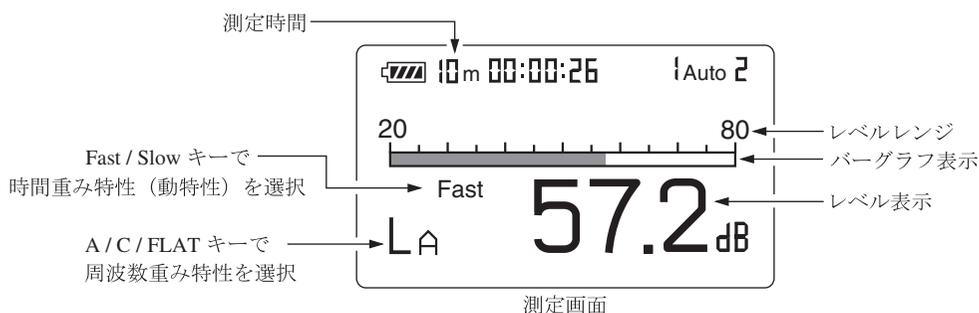
LAeq---騒音レベル表示ではない

等価騒音レベル (L_{Aeq}) の測定

等価騒音レベル測定の手順は次のようになります。

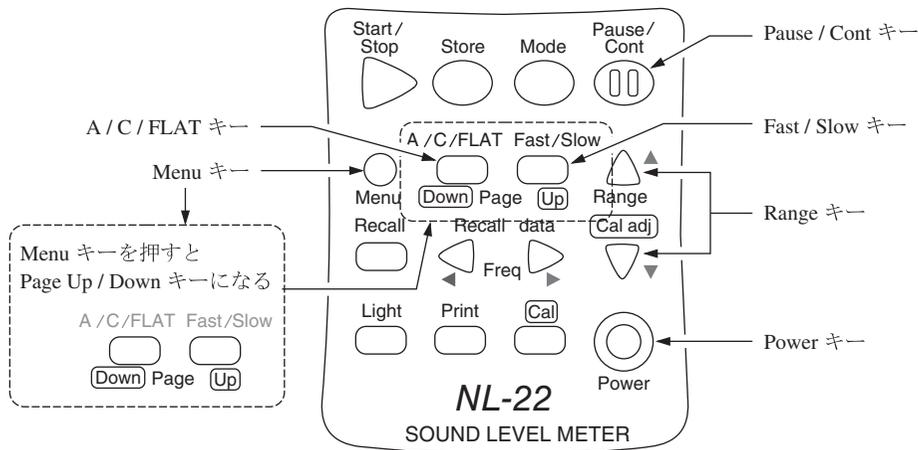
「準備」の章が済んだものとして説明します。

1. 電源を On にします。
2. A/C/FLAT キーで周波数重み特性を設定します。
通常は A (A 特性) にします。
C (C 特性) にすると等価音圧レベル (L_{Ceq}) となります。
3. Fast/Slow キーで時間重み特性 (動特性) を設定します。
通常 Fast にします。



4. Level Range キーでレベルレンジを設定します。バーグラフの表示が中央付近を指示するよう設定してください。「Ov」(Over) または「Un」(Under) がたびたび表示されるようであればレベルレンジを設定し直してください。





ノ ー ト

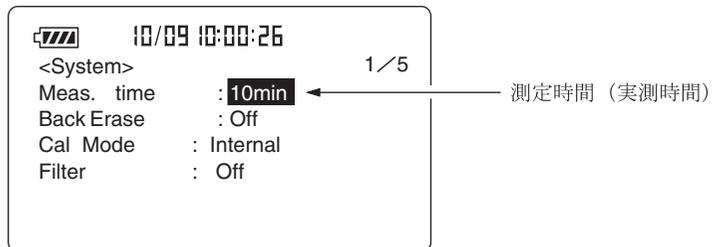
本器では L_{eq} 、 L_E の演算を音圧波形に対して高速サンプリング (20.8 μ s) しているので、時間重み特性 (動特性) の影響を受けずに、短時間の測定にも正確に応答します。
 補助演算のインパルス等価騒音レベルについては、時間重み特性 (動特性) の影響を受けることになります。

5. Menu で測定時間を設定します。

Menu キーを押して、画面をメニュー画面 (1/5) にします。

6. ▲または▼キーで Meas. time の時間表示の所にカーソルを合わせて、◀または▶キーで測定時間を選択します。

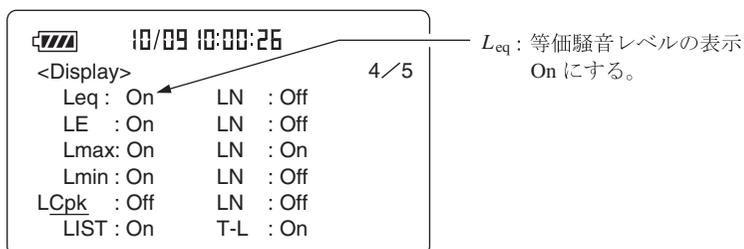
Manual → 10 sec → 1 min → 5 min → 10 min → 15 min → 30 min → 1 hour
 → 8 hour → 24 hour → Manual → . . .



メニュー画面 (1/5)

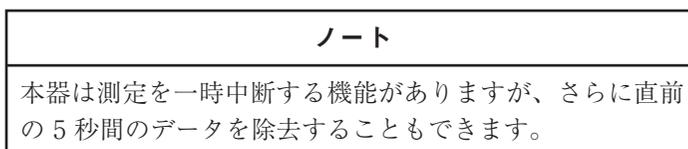
7. Page Up/Down キーで、メニュー画面 (4/5) にします。

L_{eq} : Off と表示されている場合は▲または▼キーを押して Off を反転表示させ、◀または▶キーで On にします。



メニュー画面 (4/5)

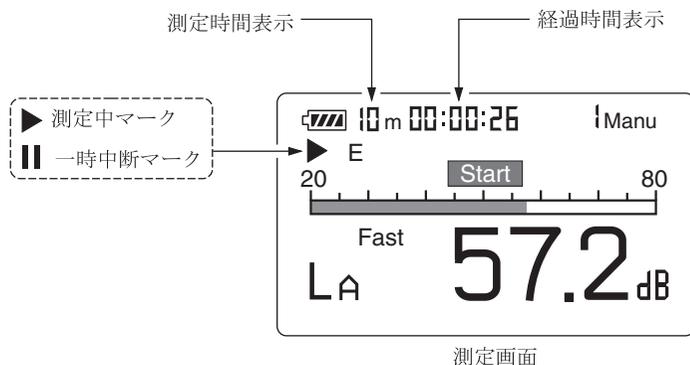
8. データ除去機能を使用する場合は 68 ページを参照して設定してください。



9. Menu キーを押して測定画面に戻ります。

10. Start/Stop キーを押して、測定を始めます。

測定中は測定中であることを示す▶マークが点滅し、経過時間も表示します。



手順 6 で設定した測定時間が経過すると自動的に測定が終了します。

設定した時間以前に終了したい場合は再度 Start/Stop キーを押します。

Manual にした場合も Start/Stop キーを押して終了します。

測定中に 1 回でも過大信号または過小信号が発生すると「**Ov**」(Over) または「**Un**」(Under) と表示され、演算値に過大信号または過小信号データが含まれることを示します。

重 要

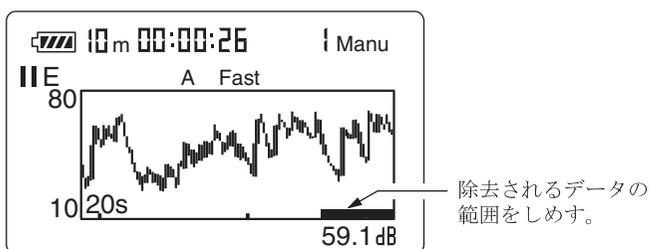
測定中は A/C/FLAT キーや Level Range キーなどのほとんどのキーを受け付けません。有効なキーは次の 4 つです。

Start/Stop、Pause/Cont、Mode、Light

測定を始める前に設定は全て終了しておく必要があります。

測定中は Pause/Cont キーで測定の中断と再開を行うことができます。中断時は中断中を示すマーク (||) が表示されます (中断中およびデータ除去機能の働いた時間は測定時間に含まれません)。

手順 8 でデータ除去機能を設定した場合、除去されるデータは下図のように画面で表示します。



測定画面

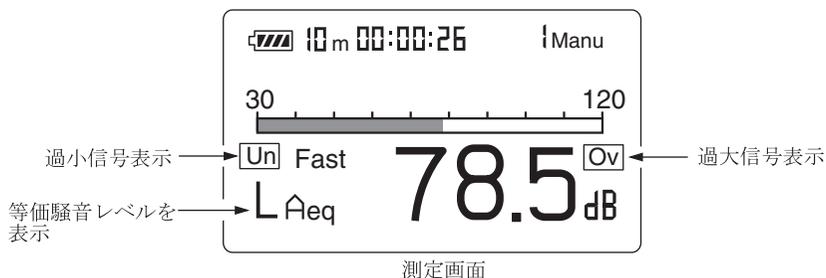
11. 測定が終了したら Mode キーを押して、表示を切り替えます。

L_{Aeq} と表示されたときに等価騒音レベル値となります。

L_{Aeq} が表示されない場合はメニュー画面 (4/5) <Display> において L_{eq} が On になっているか確認してください。

「**Ov**」 (Over) が表示されたときは、演算に使用した騒音レベルに過大信号データが含まれていたことを示します。

「**Un**」 (Under) が表示されたときは、演算に使用した騒音レベルに過小信号データが含まれていたことを示します。



測定画面

ノート

測定中に Mode キーを押して、計算途中の等価騒音レベル値を読み取ることができます（レベル数値表示のみ、バーグラフは騒音レベル）。

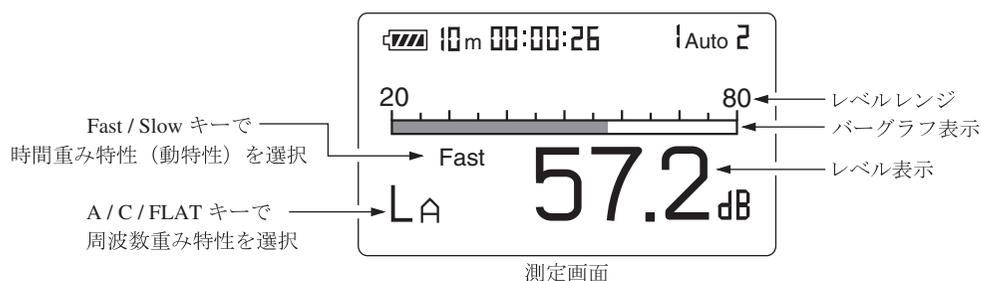
測定終了後、A/C/FLAT、Fast/Slow などの設定を変化させても表示されている演算結果には反映されません。

単発騒音暴露レベル (L_{AE}) の測定

単発騒音暴露レベル測定の手順は次のようになります。等価騒音レベルの測定とほとんど同じです。

「準備」の章が済んだものとして説明します。

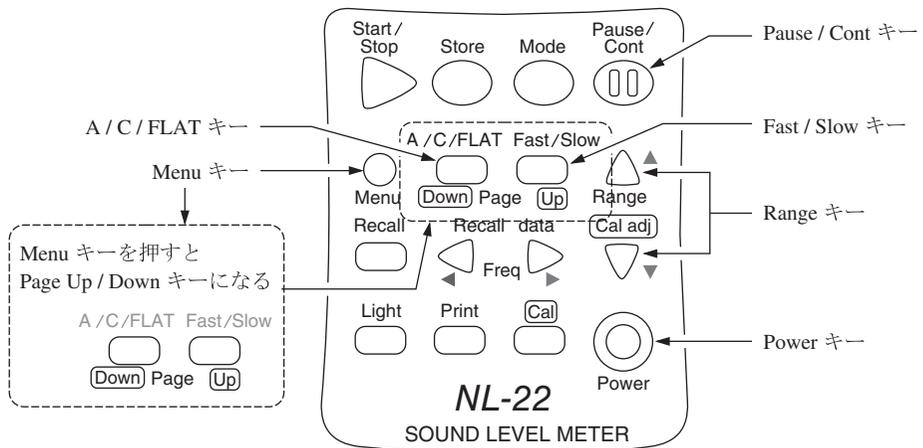
1. 電源を On にします。
2. A/C/FLAT キーで周波数重み特性を設定します。
通常は A (A 特性) にします。
3. Fast/Slow キーで時間重み特性 (動特性) を設定します。
通常 Fast にします。



4. Level Range キーでレベルレンジを設定します。バーグラフの表示が中央付近を指示するよう設定してください。

「**Ov**」 (Over) または 「**Un**」 (Under) がたびたび表示されるようであればレベルレンジを設定し直してください。





ノート

本器では L_{eq} 、 L_E の演算を音圧波形に対して高速サンプリング (20.8 μ s) しているのので、時間重み特性の影響を受けずに、短時間の測定にも正確に応答します。

5. Menu で測定時間を設定します。

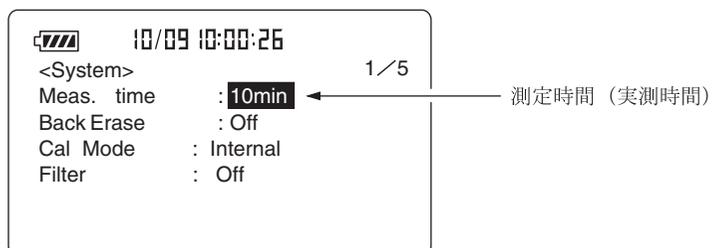
Menu キーを押して、メニュー画面 (1/5) にします。

6. ▲または▼キーで Meas. time の時間表示の所にカーソルを合わせて、◀または▶キーで測定時間を選択します。

Manual → 10 sec → 1 min → 5 min → 10 min → 15 min → 30 min → 1 hour → 8 hour → 24 hour → Manual → . . .

Manual にした場合は測定者が測定時間を決めることになります。

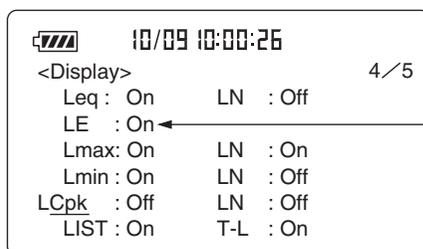
ただし、最大測定時間は 200 時間です。



メニュー画面 (1/5)

7. Page Up/Down キーでメニュー画面 (4/5) にします。

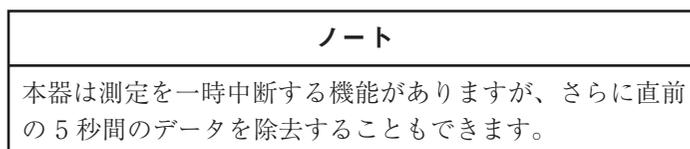
L_E : Off と表示されている場合は▲または▼キーを押して Off を反転表示させ、◀または▶キーで On にします。



L_E : 単発騒音暴露レベルの表示
On にする。

メニュー画面 (4/5)

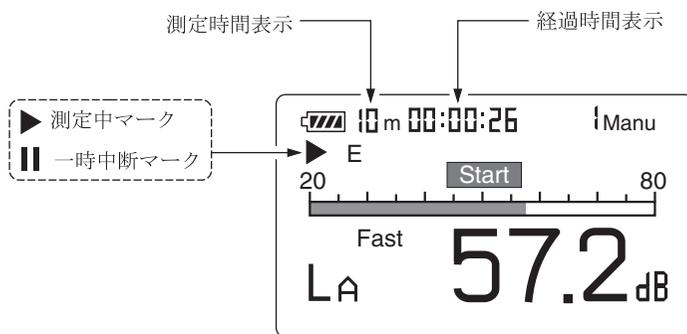
8. データ除去機能を使用する場合は 68 ページを参照して設定してください。



9. Menu キーを押して測定画面に戻ります。

10. Start/Stop キーを押して、測定を始めます。

測定中は測定中であることを示す▶マークが点滅し、経過時間も表示します。



測定画面

手順 6 で設定した時間が経過すると自動的に測定が終了します。

設定した時間以前に終了したい場合は再度 Start/Stop キーを押します。

表示なし (測定時間任意) にした場合も Start/Stop キーを押して終了します。

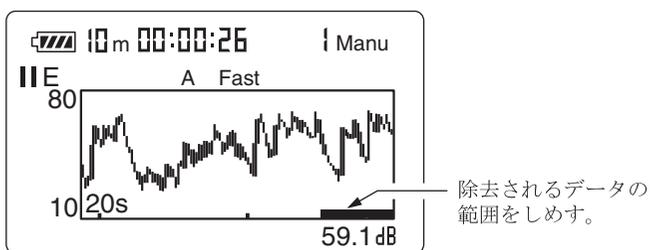
測定中に 1 回でも過大信号または過小信号が発生すると「Ov」(Over) または「Un」(Under) と表示され、演算値に過大信号または過小信号データが含まれることを示します。

重要

測定中は A/C/FLAT キーや Level キーなどのほとんどのキーを受け付けません。有効なキーは次の4つです。
Start/Stop、Pause/Cont、Mode、Light
測定を始める前に設定は全て終了しておく必要があります。

測定中は Pause/Cont キーで測定の中断と再開を行うことができます。中断時は中断中を示すマーク (||) が表示されます (中断中及びデータ除去機能の働いた時間は測定時間に含まれません)。

手順8でデータ除去機能を設定した場合、除去されるデータは下図のように画面で表示します。



測定画面

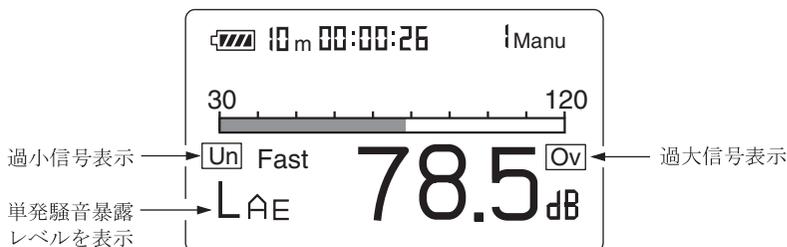
11. 測定が終了したら Mode キーを押して、表示を切り替えます。

L_{AE} と表示されたときが単発騒音暴露レベル値となります。

L_{AE} が表示されない場合は <Display> メニュー画面において L_{AE} が On になっているか確認してください。

「**Ov**」 (Over) が表示されたときは、演算に使用した騒音レベルに過大信号データが含まれていたことを示します。

「**Un**」 (Under) が表示されたときは、演算に使用した騒音レベルに過小信号データが含まれていたことを示します。



測定画面

ノート

測定中に Mode キーを押して、計算途中の等価騒音レベル値を読み取ることができます（レベル数値表示のみ、バーグラフは騒音レベル）。

測定終了後、A/C/FLAT、Fast/Slow などの設定を変化させても表示されている演算結果には反映されません。

最大値 (L_{max})、最小値 (L_{min}) の測定

最大値、最小値の測定手順は次のようになります。等価騒音レベルの測定とほとんど同じです。

「準備」の章が済んだものとして説明します。

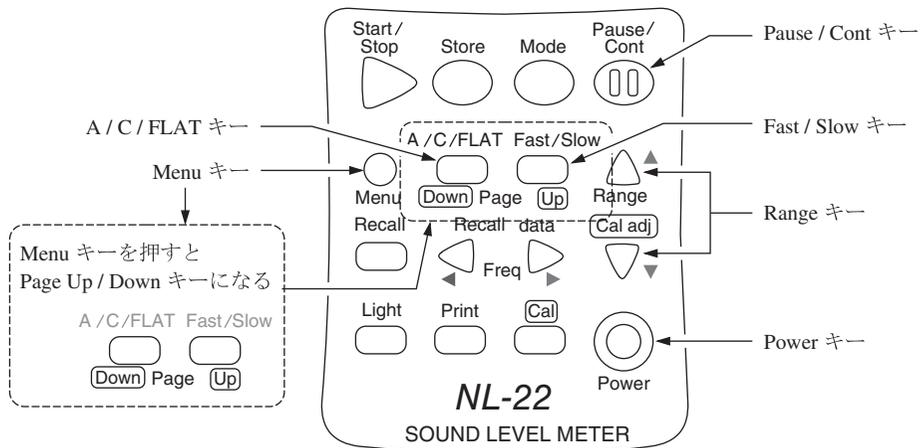
1. 電源を On にします。
2. A/C/FLAT キーで周波数重み特性を設定します。
通常は A (A 特性) にします。
3. Fast/Slow キーで時間重み特性 (動特性) を設定します。
通常 Fast にします。



4. Level Range キーでレベルレンジを設定します。バーグラフの表示が中央付近を指示するよう設定してください。

「**Ov**」 (Over) または 「**Un**」 (Under) がたびたび表示されるようであればレベルレンジを設定し直してください。



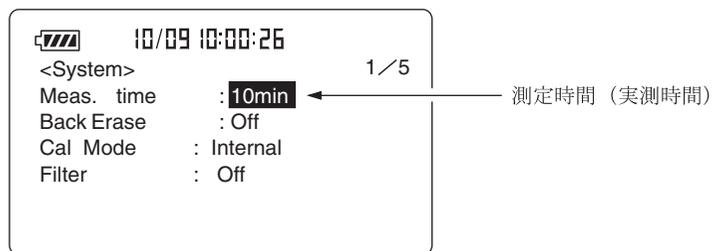


5. Menu で測定時間を設定します。

Menu キーを押して、画面をメニュー画面 (1/5) にします。

6. ▲または▼キーで Meas. time の時間表示の所にカーソルを合わせて、◀または▶キーで測定時間を選択します。

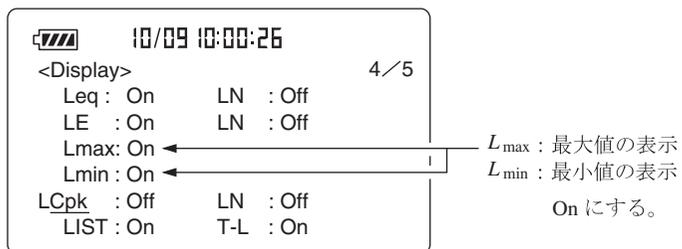
Manual → 10 sec → 1 min → 5 min → 10 min → 15 min → 30 min → 1 hour
→ 8 hour → 24 hour → Manual → . . .



メニュー画面 (1/5)

7. Page Up/Down キーで、メニュー画面 (4/5) にします。

L_{max} : Off、 L_{min} : Off と表示されている場合は▲または▼キーを押して Off を反転表示させ、◀または▶キーを押して On にします。



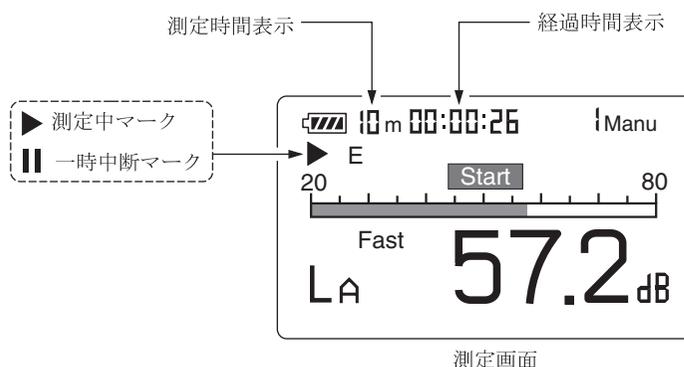
メニュー画面 (4/5)

8. データ除去機能を使用する場合は 68 ページを参照して設定してください。

ノート

本器は測定を一時中断する機能がありますが、さらに直前の 5 秒間のデータを除去することもできます。

9. Menu キーを押して測定画面に戻ります。
10. Start/Stop キーを押して、測定を始めます。
- 測定中は測定中であることを示す▶マークが点滅し、経過時間も表示します。



手順 6 で設定した時間が経過すると自動的に測定が終了します。

設定した時間以前に終了したい場合は再度 Start/Stop キーを押します。

表示なし (測定時間任意) にした場合も Start/Stop キーを押して終了します。

測定中に 1 回でも過大信号または過小信号が発生すると「**Ov**」(Over) または「**Un**」(Under) と表示され、演算値に過大信号または過小信号データが含まれることを示します。

重要

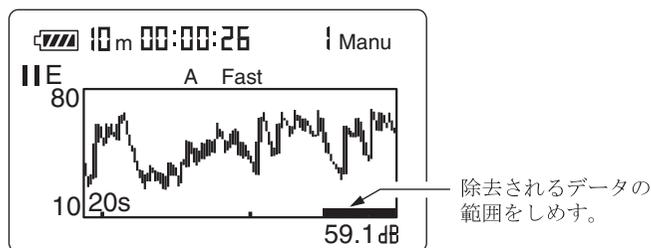
測定中は A/C/FLAT キーや Level Range キーなどのほとんどのキーを受け付けません。有効なキーは次の 4 つです。

Start/Stop、Pause/Cont、Mode、Light

測定を始める前に設定は全て終了しておく必要があります。

測定中はPause/Contキーで測定の中断と再開を行うことができます。中断時は中断中を示すマーク(III)が表示されます(中断中およびデータ除去機能の働いた時間は測定時間に含まれません)。

手順8でデータ除去機能を設定した場合、除去されるデータは下図のように画面で表示します。



測定画面

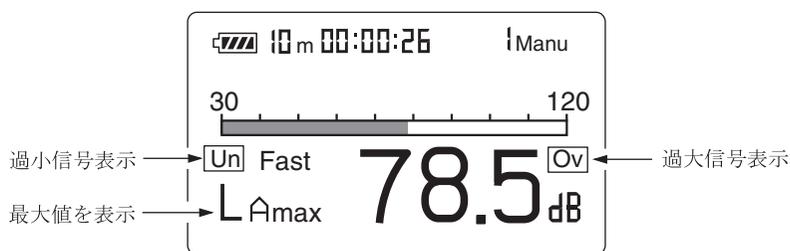
11. 測定が終了したらModeキーを押して、表示を切り替えます。

L_{Amax} と表示されたときが最大値、 L_{Amin} と表示されたときが最小値です。

L_{Amax} 及び L_{Amin} が表示されない場合はメニュー画面(4/5) <Display> において L_{Amax} 、 L_{Amin} がOnになっているか確認してください。

「**Ov**」(Over)が表示されたときは、演算に使用した騒音レベルに過大信号データが含まれていたことを示します。

「**Un**」(Under)が表示されたときは、演算に使用した騒音レベルに過小信号データが含まれていたことを示します。



測定画面

ノート

測定中にModeキーを押して、計算途中の最大値または最小値を読み取ることができます(レベル表示のみ、バーグラフは騒音レベル)。

測定終了後、A/C/FLAT、Fast/Slowなどの設定を変化させても表示されている演算結果には反映されません。

時間率騒音レベル (L_N) の測定

時間率騒音レベルの測定手順は次のようになります。等価騒音レベルの測定とほとんど同じです。

「準備」の章が済んだものとして説明します。

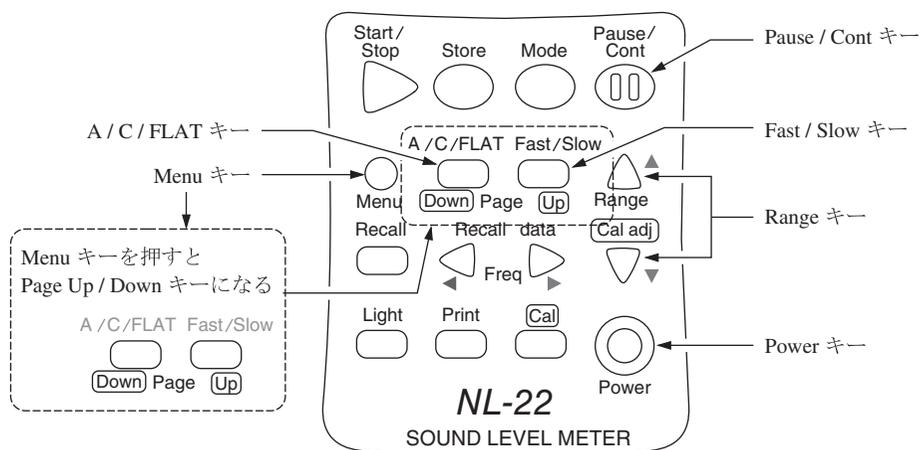
1. 電源を On にします。
2. A/C/FLAT キーで周波数重み特性を設定します。
通常は A (A 特性) にします。
3. Fast/Slow キーで時間重み特性 (動特性) を設定します。
通常 Fast にします。



4. Level Range キーでレベルレンジを設定します。バーグラフの表示が中央付近を指示するよう設定してください。

測定中に 1 回でも過大信号または過小信号が発生すると「**Ov**」(Over) または「**Un**」(Under) と表示され、演算値に過大信号または過小信号データが含まれることを示します。





5. Menu で測定時間を設定します。

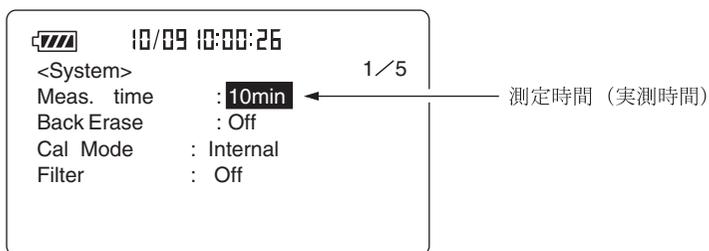
Menu キーを押して、画面をメニュー画面 (1/5) にします。

6. ▲または▼キーで Meas. time の時間表示の所にカーソルを合わせて、◀または▶キーで測定時間を選択します。

Manual → 10 sec → 1 min → 5 min → 10 min → 15 min → 30 min → 1 hour
→ 8 hour → 24 hour → Manual → . . .

Manual にした場合は測定者が時間を決めることになります。

ただし、最大測定時間は 200 時間です。



メニュー画面 (1/5)

重 要

L_N は 100 msec 間隔でサンプリングしているため、測定時間が 10 秒以下では正しい値を表示しません。

7. Page Up/Down キーで、メニュー画面 (4/5) を開きます。
8. 工場出荷時の設定は L_5 、 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{95} の時間率が測定できる設定になっていますが、本器は $L_1 \sim L_{99}$ までの任意の時間率を設定することができます (最大 5 種類まで)。
- ▲または▼キーを押して反転表示させ、◀または▶キーを押して測定したい時間率の数値そして On、Off を設定してください。



メニュー画面 (4/5)

L_N は 1 ~ 99 の範囲で設定可能

重要

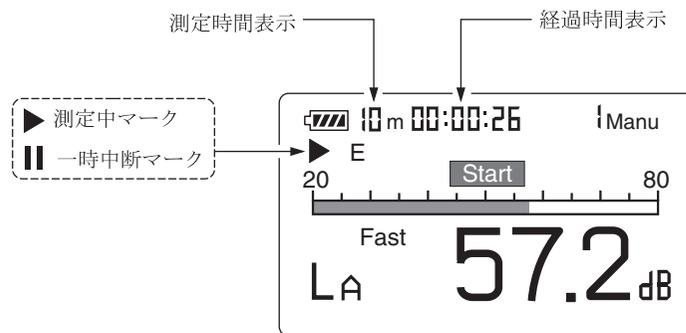
この設定は測定をはじめる前に行ってください。
測定後に設定しても正しい値にはなりません。

9. データ除去機能を使用する場合は 68 ページを参照して設定してください。

ノート

本器は測定を一時中断する機能がありますが、さらに直前の 5 秒間のデータを除去することもできます。

10. Menu キーを押して測定画面に戻ります。
11. Start/Stop キーを押して、測定を始めます。
測定中は測定中であることを示す▶マークが点滅し、経過時間も表示します。



測定画面

手順6で設定した時間が経過すると自動的に測定が終了します。

設定した時間以前に終了したい場合は再度 Start/Stop キーを押します。

表示なし(測定時間任意)にした場合も Start/Stop キーを押して終了します。

「**Ov**」(Over)が表示されたときは、演算に使用した騒音レベルに過大信号データが含まれていたことを示します。

「**Un**」(Under)が表示されたときは、演算に使用した騒音レベルに過小信号データが含まれていたことを示します。

重 要

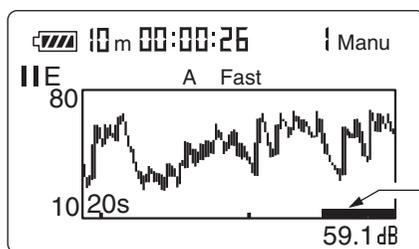
測定中は A/C/FLAT キーや Level Range キーなどのほとんどのキーを受け付けません。有効なキーは次の4つです。

Start/Stop、Pause/Cont、Mode、Light

測定を始める前に設定は全て終了しておく必要があります。

測定中は Pause/Cont キーで測定の中断と再開を行うことができます。中断時は中断中を示すマーク(III)が表示されます(中断中及びデータ除去機能の働いた時間は測定時間に含まれません)。

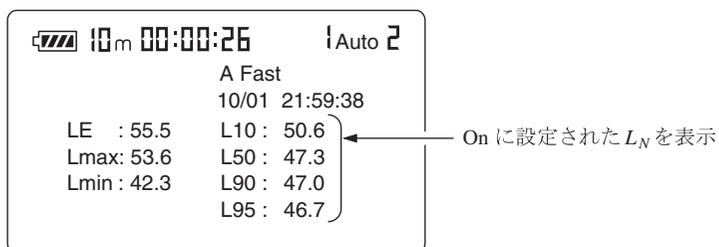
手順9でデータ除去機能を設定した場合、除去されるデータは下図のように画面で表示します。



除去されるデータの範囲をしめす。

測定画面

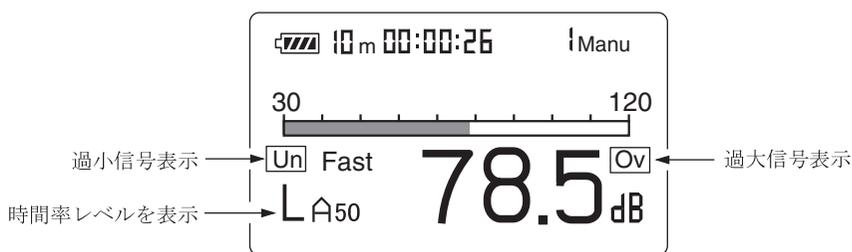
12. 測定が終了したら Mode キーを押して、表示を切り替えます。
手順 8 で設定した時間率を順番または同時に表示することができます。



測定画面

「**Ov**」(Over)が表示されたときは、演算に使用した騒音レベルに過大信号データが含まれていたことを示します。

「**Un**」(Under)が表示されたときは、演算に使用した騒音レベルに過小信号データが含まれていたことを示します。



測定画面

ノート

測定中に Mode キーを押して、計算途中の最大値または最小値を読み取ることができます(レベル表示のみ、バーグラフは騒音レベル)。
測定終了後、A/C/FLAT、Fast/Slow などの設定を変化させても表示されている演算結果には反映されません。

補助演算値 (L_{peak} 、 L_{Cpeak} 、 L_{Ceq} 、 L_{Atm5} 、 L_{AI} 、 L_{AIeq}) の測定

本器は L_{eq} 、 L_{E} 、 L_{max} 、 L_{min} 、 L_{N} のほかに下記のうちいずれか1つの演算を同時に測定することができます。

L_{peak} : 平たん特性ピーク音圧レベル

L_{Cpeak} : C 特性ピーク音圧レベル

L_{Ceq} : C 特性等価音圧レベル

L_{AI} : インパルス騒音レベル

L_{AIeq} : インパルス等価騒音レベル

L_{Atm5} : 区間内騒音レベル最大値のパワー平均値

ピーク音圧レベルとは、時間重み特性によって平滑化される前の音圧波形のピークレベルです。

L_{peak} は平たん特性の、 L_{Cpeak} は C 特性の波形ピークレベルです。

インパルス騒音レベル (L_{AI}) は時間重み特性がインパルスの騒音レベルです。通常画面で A 特性が選ばれている時のみ使用できます。

インパルス等価騒音レベル (L_{AIeq}) は時間重み特性インパルスの騒音レベルにより計算された等価騒音レベルです。通常画面で A 特性が選ばれている時のみ使用できます。

区間内騒音レベル (5 秒間) 最大値のパワー平均レベル (L_{Atm5}) は 5 秒間毎の騒音レベル最大値をパワー平均した値です。通常画面で A 特性が選ばれている時のみ使用できます。

L_{Ceq} は C 特性等価音圧レベルですが、等価騒音レベルと同時に測定する場合に使用します。通常画面で C 特性が選ばれている時は使用できません。

「準備」の章が済んだものとして説明します。

重 要

補助演算とオプションフィルタ (オクターブバンドフィルタ、ユニバーサルフィルタ) は併用できません。

1/1、1/3 オクターブバンドフィルタまたはユニバーサルフィルタを On にした時は補助演算機能は働きませんので、Display (4/5) メニュー画面で補助演算の表示を Off にしてください。

1. 電源を On にします。

A/C/FLAT キーで周波数重み特性を設定します。

2. Menu で測定時間を設定します。

Menu キーを押して、画面をメニュー画面にします。

3. Page Up/Down キーで、メニュー画面 (4/5) にします。

L_{xx} : Off と表示されている場合は▲または▼キーを押して Off を反転表示させ、◀または▶キーで On にします。

測定する L_{xx} を設定します。

▲または▼キーを押して L_{xx} を反転表示させ、◀または▶キーで測定する L_{xx} を選択します。

L_{Atm5} 、 L_{AI} 、 L_{AIeq} は、主演算で A 特性に設定されている時のみ On にできます。

L_{Ceq} は主演算で A 特性もしくは平坦特性に設定されている時のみ On にできます。

L_{peak} : 平坦特性ピーク音圧レベル
 L_{Cpeak} : C 特性ピーク音圧レベル
 L_{Ceq} : C 特性等価音圧レベル
 L_{Atm5} : 区間内最大騒音レベルのパワー平均
 L_{AI} : インパルス騒音レベル
 L_{AIeq} : インパルス等価騒音レベル

10/09 10:00:26
 <Display> 4/5
 Leq : On LN : Off
 LE : On LN : Off
 Lmax: On LN : On
 Lmin: On LN : Off
 LCpk : On LN : Off
 LIST: On T-L : On

メニュー画面 (4/5)

4. Page Up/Down キーで、メニュー画面 (1/5) を開きます。

▲または▼キーで Meas. time の時間表示の所にカーソルを合わせて、◀または▶キーで測定時間を選択します。

Manual → 10 sec → 1 min → 5 min → 10 min → 15 min → 30 min → 1 hour → 8 hour → 24 hour → Manual → . . .

10/09 10:00:26
 <System> 1/5
 Meas. time : 10min ← 測定時間 (実測時間)
 Back Erase : Off
 Cal Mode : Internal
 Filter : Off

メニュー画面 (1/5)

5. データ除去機能を使用する場合は 68 ページを参照して設定してください。

ノ ー ト
本器は測定を一時中断する機能がありますが、さらに直前の 5 秒間のデータを除去することもできます (データ除去機能)。ただし、 $L_{A_{tm5}}$ が選択されている時はデータ除去機能は使用できません。

6. Menu キーを押して測定画面に戻ります。
7. Level Range キーでレベルレンジを設定します。バーグラフの表示が中央付近を指示するよう設定してください。
 「**Ov**」 (Over) または 「**Un**」 (Under) がたびたび表示されるようであればレベルレンジを設定し直してください。

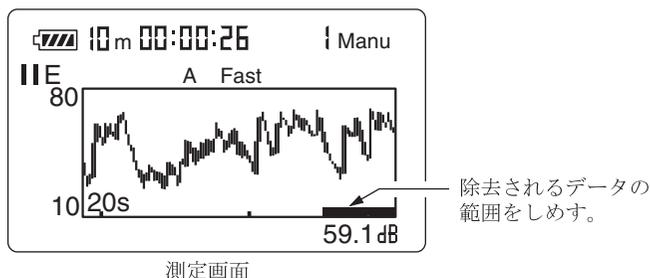


8. Start/Stop キーを押して、測定を始めます。
- 測定中は測定中であることを示す▶マークが点滅し、経過時間が1秒毎に更新されます。
- 手順4で設定した時間が経過すると自動的に測定が終了します。設定した時間以前に終了したい場合は再度 Start/Stop キーを押します。
- Manualにした場合も Start/Stop キーを押して終了します。測定中に1回でも過大信号または過小信号が発生すると「**Ov**」 (Over) または 「**Un**」 (Under) と表示され、演算値に過大信号または過小信号データが含まれることを示します。

重 要
測定中は A/C/ FLAT キーや Level Range キーなどのほとんどのキーを受け付けません。有効なキーは次の4つです。 Start/Stop、Pause/Cont、Mode、Light 測定を始める前に設定は全て終了しておく必要があります。

測定中は Pause/Cont キーで測定の中断と再開を行うことができます。中断時は中断中を示すマーク (■) が表示されます (中断中及びデータ除去機能の働いた時間は測定時間に含まれません)。

手順5でデータ除去機能を設定した場合、除去されるデータは下図のように画面で表示します。



9. 測定が終了したら Mode キーを押して、表示を切り替えます。

「**Ov**」(Over)が表示されたときは、演算に使用した値に過大信号データが含まれていたことを示します。

「**Un**」(Under)が表示されたときは、演算に使用した値に過小信号データが含まれていたことを示します。

下にピークでの各レベルレンジにおける測定範囲を示します。

レベルレンジ		80 dB	90 dB	100 dB	110 dB	120 dB	130 dB
		C 特性	測定上限 (dB)	91	101	111	121
測定下限 (dB)	55		55	55	55	55	55
平たん特性	測定上限 (dB)	91	101	111	121	131	141
	測定下限 (dB)	60	60	60	60	60	60

NL-22 / NL-32 Peak 測定範囲一覧表

重要

L_{A1} は時間重み騒音レベルですが、Start キーを押して演算を開始することにより表示の更新を行います。演算が終了すると表示の更新も停止しますので、 L_{A1} のみを測定する時は Meas. time を Manual にすることをお勧めします。

ノート

測定中に Mode キーを押して、計算途中の等価騒音レベル値を読み取ることができます (レベル数値表示のみ、バーグラフは騒音レベル)。

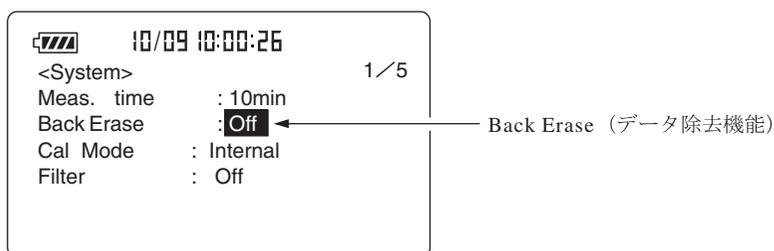
測定終了後、A/C/FLAT、Fast/Slow などの設定を変化させても表示されている演算結果には反映されません。

データ除去機能 (Back Erase)

測定機能を使って演算する場合、Pause/Cont キーで測定を中断できますが、中断する直前の 5 秒間のデータを演算に含めないようにする機能です。

除去するデータは表示画面に下図のように表示されるので確認することができます。データ除去機能を働かせる手順は次のようになります。

1. Menu キーを押して、メニュー画面 (1/5) にします。



メニュー画面 (1/5)

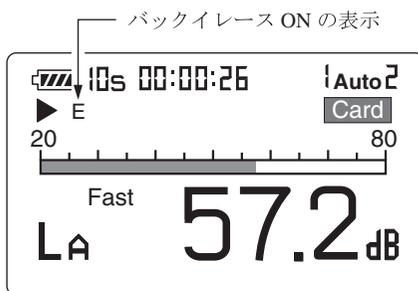
2. ▲または▼キーを押して Back Erase の Off を反転表示させます。

3. ◀または▶キーで Off を 5 sec にします。

Menu キーを押して、測定画面にします。

表示画面にデータ除去機能が設定されたマーク「E」が表示されます。

演算中に Pause キーを押した場合、Back Erase を表示し、中断した直前の 5 秒間のデータを除去します。



測定画面

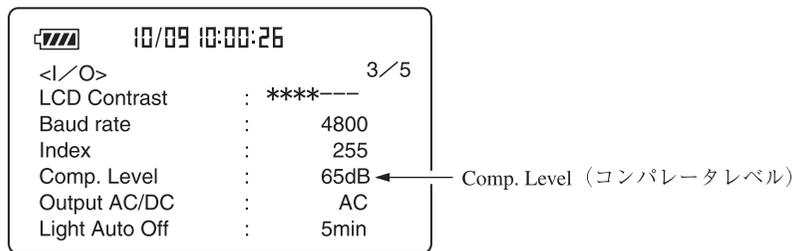
ノート

補助演算に $L_{A_{tm5}}$ が選択されている時はデータ除去機能は使用できません。また、Auto1 ストア時、タイマ Auto2 時もデータ除去機能は使用できません。

コンパレータ出力

本器はある設定レベルを超えた場合に外部に信号を出力するコンパレータ出力機能を備えています。オープンコレクタで出力されます。信号を取り出すにはCC-94が必要となります。

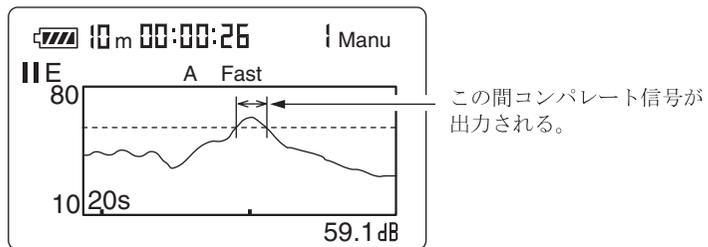
メニュー画面 (3/5) で Comp. Level を設定します。
設定レベルは 30 dB から 130 dB まで 1 dB ステップです。
Off → 30 dB ~ (1 dB ステップ) ~ 130 dB → Off...



メニュー画面 (3/5)

測定画面において Mode キーで下記の画面にすると設定レベルを超えたときの様子が一目でわかります。

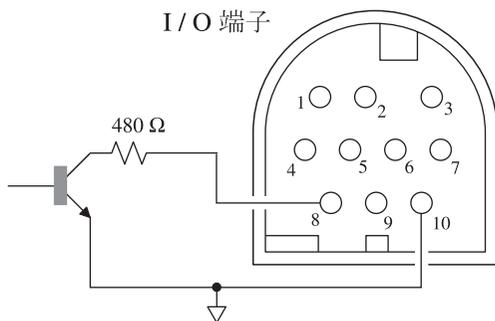
設定レベルを超えている間信号は出力されますが、一度設定レベルを超えると最低 1 秒間は信号が出力されます。



測定画面

I/O 端子の仕様については下記のようになります。

設定値未満 (コンパレータ “Off”) ではコレクタ端子は開放になります。



許容損失： 300 mW
 最大印加電圧： DC 24 V
 最大電流： DC 60 mA

設定値以上 (コンパレータ “On”) ではコレクタ端子はグランド電位になり、一度コンパレータが “On” になると、最低 1 秒間は “On” 状態を維持します。

ノート

コンパレータ動作は 100 m 秒ごとの騒音レベルサンプリング値を元に行います。

メモリ操作

本器は測定データ（騒音レベル、 L_p 、 L_{eq} などの演算値、周波数重み特性、時間重み特性などの測定条件）を保存するメモリが内蔵されています。

ここではメモリへの保存の仕方、メモリからの読み出しを説明します。

保存モードは3種類あり、次のように使い分けます。

マニュアル (Manual)

測定した騒音レベル及び演算値を測定者が手動で保存する方法です。

測定者がStoreキーを押した時点の騒音レベル、前もって測定された各演算値、測定条件が時刻とともに保存されます。

保存先は本体内部メモリもしくはメモリ（コンパクトフラッシュ）カードのいずれかを選べます。

本体内部メモリの場合は100組、メモリカードの場合は1ファイル名につき100組保存可能です。

コンパクトフラッシュ

オート1 (Auto 1) :

メモリカードを装着することで使用可能となります。

騒音のレベル波形を記録する時に便利なストア機能です。

16 MByteのメモリカード使用時はストア周期を1 sにすると、最大200時間分の騒音レベルを連続して保存します。

ストア周期は100 ms (100 ミリ秒)、200 ms、1 s (1 秒)、 $L_{Aeq,1 sec}$ (1 秒ごとの L_{eq})を選択できます。

測定の開始・停止時刻を任意に設定できるタイマモードも備えています。

16 MByteのメモリカード使用時はサンプリングを100 msにすると、1.3日分のデータが保存できます。*1

オート2 (Auto 2) :

メモリカードを装着することで使用可能となります。

測定時間を決めた長時間の測定に最適です。1データ組は騒音レベルを除く演算値全てを指します。

測定の開始・停止時刻を任意に設定できるタイマモードも備えています。

また、毎正時毎に10分間測定といったインターバル測定機能も備えています。

最大99999データ組の各演算値を連続して保存します。

重 要

ストア中は電源を切ったり、カードを抜いたりしないでください。

内部データを破壊することがあります。

メモリカードがスロットに挿入されていると、内部メモリへのストア、読み出し、印字はできません。

内部メモリへアクセスするときは必ずメモリカードが入っていないことを確認してください。

- ※1 16 MByte カード使用時のサンプリング周期とストアデータ数の関係は以下のようになります。

サンプリング周期	最大測定期間	備 考
100 ms	1.3日	
200 ms	2.6日	
1 s	8.3日	本器の最大測定時間200時間の制限による。
$L_{Aeq,1 \text{ sec}}$	8.3日	

マニュアル (Manual)

メモリに保存する

Store キーを押した時点の騒音レベルと各演算値を保存します。

電源を入れた直後は各演算値は存在しないので、Store キーを押すと騒音レベルだけが保存されることになります。

メモリカードが挿入されていない場合は、本体内部メモリにストアを行います。

メモリカードが挿入されている場合は、メモリカード内にストアを行います。

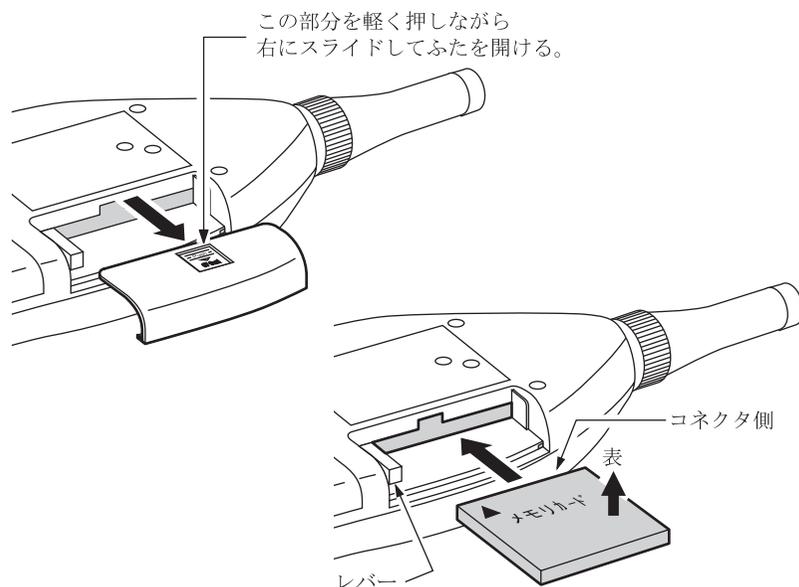
メモリに保存する手順は次のようになります。

1. 保存先を決定します。

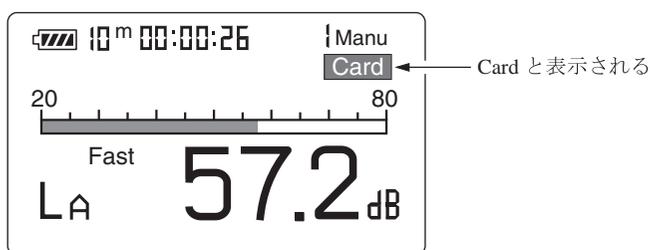
本体内部メモリにストアを行う場合には、カードスロットにカードが挿入されていないことを確認してください。

メモリカードにストアを行う場合にはカードスロットにカードを挿入してください。

2. 電源を On にします。カードへのストアの場合には、表示画面上に **Card** が表示されていることを確認します。

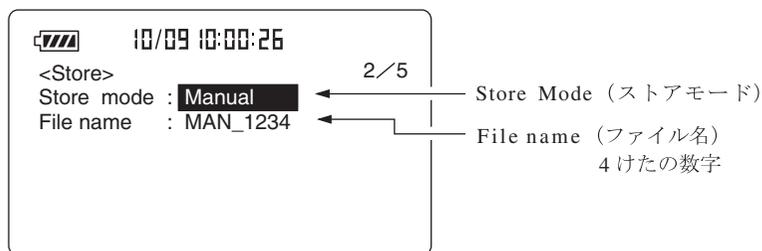


メモリカードを差し込む。
(裏表に注意)



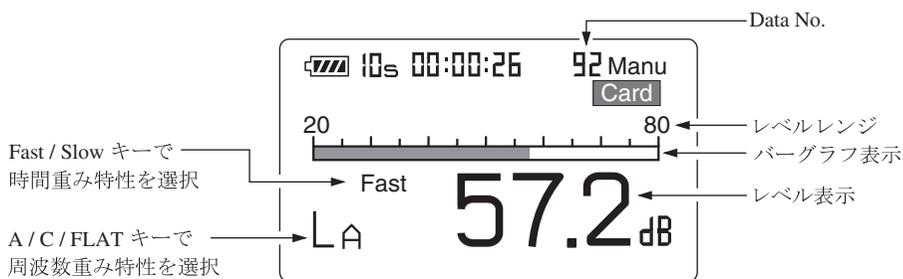
測定画面

- Menu キーを押して、表示画面をメニュー画面にします。
- Page Up/Down キーでメニュー画面 (2/5) にします。
- Store mode が Manual 以外の場合は▲または▼キーを押して反転表示させ、◀または▶キーを押して Manual にします。
- File name にファイル名 (4 けたの数字) を◀または▶キーを押して設定します。本体内部にストアを行う場合にはとばします。



メニュー画面 (2/5)

- Menu キーを押して測定画面にします。



測定画面

- 騒音レベルを保存するとき (演算値を保存するときはこの手順を飛ばして手順 9 へ進んでください)。

各演算値にデータが存在しない (各演算値が 00.0 dB である) ことを確かめてください。

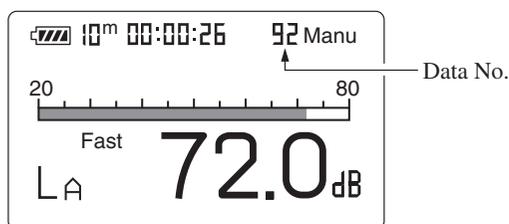
演算データが存在する場合は一旦電源を切り、再投入してください。

騒音レベル表示の画面にします (手順 10 へ進んでください)。
- 各演算値を保存するとき。

測定を行います (「騒音レベルの測定」以外)。
- どの Data No. に保存するかを決めます。

Data No. は画面に表示されています。

Data No. は◀または▶キーで 1~100 まで変更できます。既に測定データが保存されている場合は上書きされます (保存されていたデータは消去され、今回保存するデータが残ります)。既にデータが保存されているかどうかは 76 ページの「保存されたデータを読み出す」を参照してください。



測定画面

ノート

フィルタ選択時◀▶キーはフィルタ周波数を変更するキーとして働きます。

フィルタ選択時に Data No. を切り替えるには下記の2つの方法があります。

- ・ リコール画面にして Data No. を切り替え、測定画面に戻る。
- ・ メニュー画面 (1/5) でフィルタを「Off」にし、測定画面で Data No. を切り替え、再びメニュー画面 (1/5) でフィルタを選択する。

11. Store キーを押します。Store キーを押した時点での騒音レベルが保存されます。手順9で演算値の測定を行った場合には、各演算値のデータも同時に保存されます。

約1秒でメモリへの保存が終了し、Data No. は1増えた数になります。繰り返し Store キーを押すと順次表示されている数の Data No. に保存していきます。保存される内容は画面に表示されていた内容(電池残量を除く)、Store キーを押したときの日時、各演算を開始したときの日時、測定時間、周波数重み特性、時間重み特性(動特性)及びその演算結果です。

画面に表示されている時間対レベルのグラフは保存されません。

重要

本器は保存されているデータがあるかないかのチェックはしていません。Store キーを押すと表示されている Data No. の測定データを書き換えます。

ノート

Data No. が100の場合は101にも1にもなりません。再度 Store キーを押すと100が点減します。この状態では Store キーを押してもデータの保存ができないことを示しています。◀または▶(Data No.) キーで Data No. の表示を変更すると点減はとまり、表示された Data No. へのデータの保存が可能となります。

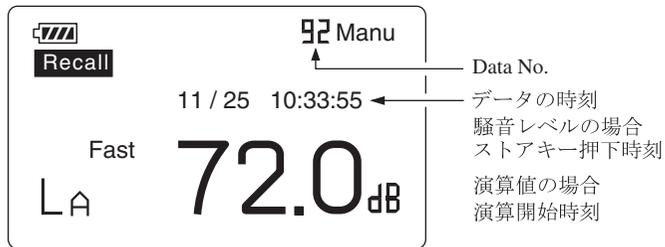
保存されたデータを読み出す (本体内部メモリの場合)

マニュアルモードで本体内部メモリに保存したデータを読み出す手順は次のようになります。

重要

メモリカードがスロットに挿入されていると内部メモリのデータは読み出せません。必ずスロットからメモリカードを抜いて以下の手順を実行してください。

1. 電源を On にします。
2. Recall キーを押します。
画面に Recall が表示されます。
3. Recall Data ◀、▶ キーを押して、保存した Data No. を選択します。
画面に保存した測定データが表示されます。
データが無い場合は「-.-」が表示されます。
Mode キーを押して保存した騒音レベルまたは各演算値を読み出します。



リコール画面

重要

どの Data No. に測定データが保存されているかの確認は Mode キーで騒音レベルを表示し、確認してください。騒音レベルが表示されない (「-.-」が表示) Data No. には測定データがありません。
各演算値が表示されない (「-.-」が表示) Data No. でも騒音レベルが保存されている場合があります。

4. Recall モードを終了するときは再度 Recall キーを押します。

保存されたデータを読み出す (メモリカードからの場合)

マニュアルモードでメモリカードに保存したデータを読み出す手順は次のようになります。

メモリカードが本体に挿入されていることを確認します。

1. 電源を On にします。
2. Recall キーを押して、画面をカードリコールメニュー画面にします。
表示は測定開始日時の新しい順に上から並びます。

	1
MAN_0001	01/20 12:15
MAN_0002	01/25 12:15
Memory left	3244k
OK▶	Recall Close▶
	Pause

カードリコールメニュー画面

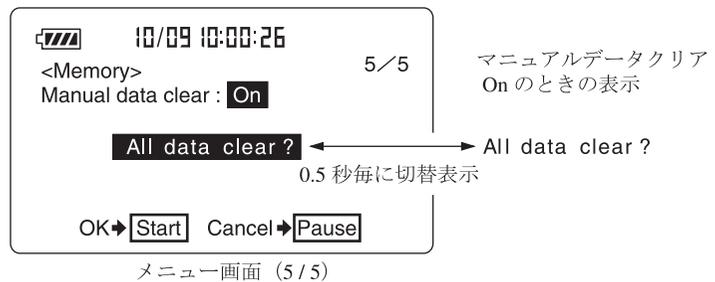
3. Page Up/Down キーで目的のファイル名のあるページを開きます。
4. ▲または▼キーで目的のファイル名を選択します (反転表示されます)。
5. Recall キーを押します。
画面に選択されたファイル名のデータが表示されます。
6. ◀または▶キーで目的の測定経過時間のデータを見ることができます。
7. Recall モードを終了するときは Recall キーもしくは Pause キーを押します。
そして再度 Pause キーを押します。

保存されたデータを消去する (本体内部メモリの場合)

マニュアルモードで保存したデータを消去する手順は次のようになります。

1. カードスロットにメモリカードが挿入されていないことを確認します。
2. Menu キーを押して、表示画面をメニュー画面にします。
3. Page Up/Down キーでメニュー画面 (5/5) にします。
4. Manual data clear を On にします。

Clear (消去) してよければ Start キーを押します。Manual data を消去して、メニュー画面 (5/5) の Manual data clear の表示が Off になります。

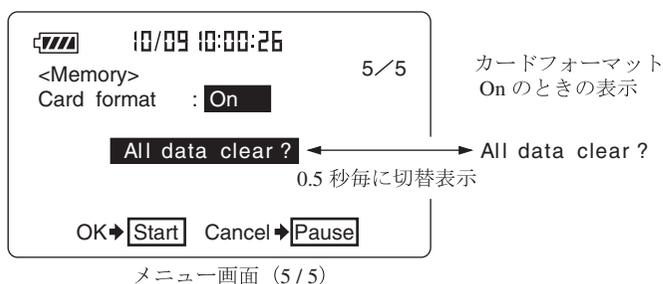


保存されたデータを消去する (メモリカードから消去する場合)

メモリカードに保存した全データを消去する場合の手順は次のようになります。

1. カードスロットにメモリカードが挿入されていることを確認します。
2. Menu キーを押して、表示画面をメニュー画面にします。
3. Page Up/Down キーでメニュー画面 (5/5) にします。
4. Card format を On にします。

Clear (消去) してよければ Start キーを押します。カード内の全データを消去して、メニュー画面 (5/5) の Card format 表示が Off になります。



ノート

本体内部メモリもメモリカードも指定アドレスのみのデータ消去はできません。
また、メモリカードの場合は指定ファイルのみのデータ消去はできません。カード内の全てのデータが消去されます。

オート1 (Auto 1)

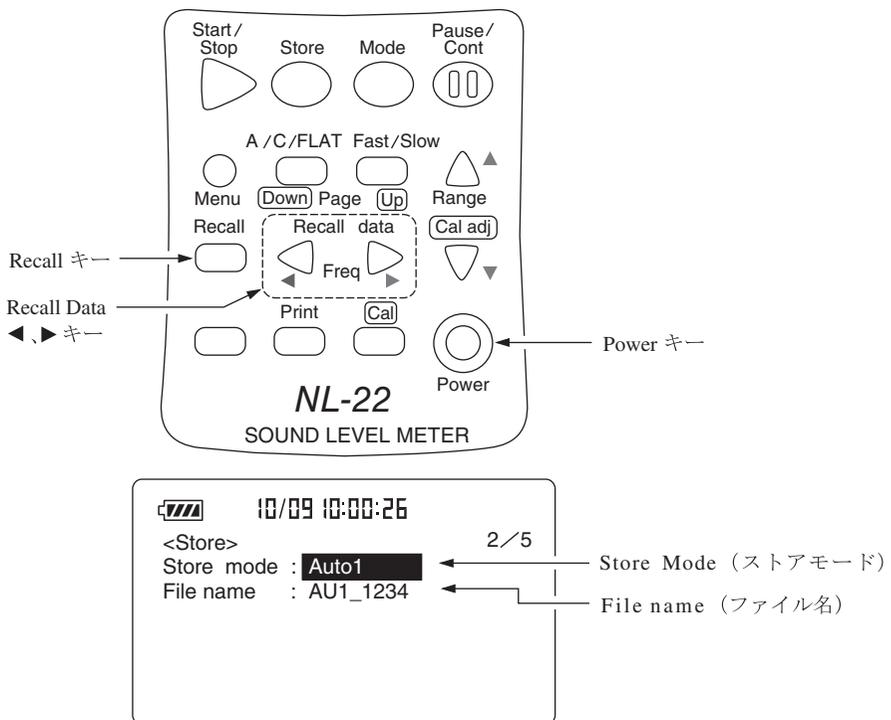
付属のメモリカード(コンパクトフラッシュ)を使用することで最大 200 時間分(サンプリング周期 1 s もしくは $L_{eq,1 sec}$ 時)の騒音レベルを保存できます。

メモリに保存する

オート1でメモリに保存する手順は次のようになります。

カードスロットにメモリカードが挿入されていることを確認します。

1. 電源を On にします。
2. Menu キーを押して、表示画面をメニュー画面にします。
3. Page Up/Down キーでメニュー画面 (2/5) にします。
4. Store mode が Auto 1 以外の場合は▲または▼キーを押して反転表示させ、◀または▶キーを押して Auto 1 にします。タイマモードを使用する場合は Timer Auto 1 を選択します。
5. ▼キーを押して File name を選択します。
6. ◀または▶キーを押して AU 1_0000 の4桁^{けた}の数字を変えて、File name を決定します。



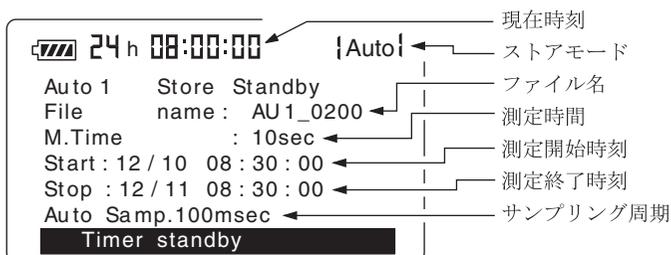
メニュー画面 (2/5)

7. Auto 1 Samp. で騒音レベルまたは等価騒音レベルを何秒ごとにサンプルするかを決めます。
▼キーを押して反転表示させ、◀または▶キーを押して設定します。
騒音レベルの測定は 100 msec、200 msec、1 sec が選択できます。
等価騒音レベル $L_{Aeq,1\text{ sec}}$ は 1 秒ごとの L_{eq} が連続的に保存されます。
タイマモードを使用していない通常の Auto 1 ストアの場合は手順9に進みます。
8. Start (測定開始の月、日、時、分) を設定し、つぎに Stop (測定終了の月、日、時、分) を設定します (年の設定はありません)。
9. Page up/Down キーでメニュー画面 (1/5) にしてください。
▲または▼キーで Meas. Time (Meas. time) の時間表示の所にカーソルを合わせて、◀または▶キーで測定時間を選択します。
Manual → 10 sec → 1 min → 5 min → 10 min → 15 min → 30 min → 1 hour → 8 hour → 24 hour → Manual → . . .
10. Menu キーを押して測定画面に戻ります。
11. 周波数重み特性 (A/C/FLAT)、時間重み特性 (Fast/Slow) はそれぞれ目的に応じて設定してください。
12. Level Range キーでレベルレンジを設定します。環境騒音であれば、通常 100 dB、110 dB、120 dB のいずれかのレンジを選択します。
「**Ov**」 (Over) または「**Un**」 (Under) がたびたび表示されるようであればレベルレンジを設定し直してください。

重 要

オート1ストアを行うときは、ストア前に本器でカードをフォーマットするか、または、コンピュータでフォーマットまたは全データを削除してください。そのまま使用するとストアデータを一部欠測する場合があります。

13. Store キーを押します。通常の Auto 1 ストアの場合は 1 秒間 **Start** が点灯し、保存中であることを示す「▶」と「Store」が点滅します。また経過時間も表示します。タイマモードを使用した Timer Auto 1 の場合は下記の Auto 1 ストアスタンバイ画面を表示し、省電力状態になります。



Auto 1 ストアスタンバイ画面

ノート

省電力中は消費電力が約 1/3 になります。

省電力中は通信機能、コンパレータ機能、直流、交流出力機能は使用できません。

省電力中に Start/Stop キーもしくは Store キーを押すと測定を終了します。それ以外のキーを押すと通常画面に復帰しますが、以後約 7 秒間操作がないと再度省電力モードに入ります。

測定開始の 10 秒前になると、自動的に通常画面に切り替わり、設定時刻になると測定を開始します。

測定開始時刻と終了時刻が同じ場合は測定を行いません。

重要

保存中は A/C/FLAT キーや Fast/Slow キーなどのほとんどのキーを受け付けません。有効なキーは次の 5 つです。

Start/Stop、Pause/Cont、Light、Store、Mode

保存を始める前に設定は全て終了しておく必要があります。

保存中は Pause/Cont キーで保存の中断と再開を行うことができます。中断時は中断中を示すマーク (■) が表示されます。

14. 通常の Auto 1 ストアの場合は測定の経過時間が設定した測定時間になるとデータ保存を終了します。

途中で終了する場合は Start/Stop キーもしくは Store キーを押してください。

Timer Auto 1 ストアの場合は、測定の経過時間が設定した測定時間になるか、測定終了時刻になるとデータ保存を終了します。

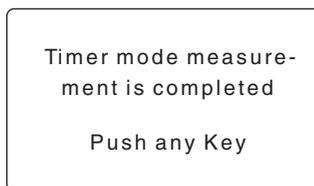
ノート

測定の経過時間とデータ数の関係について。

Auto 1 ストアの場合、100 msec サンプルの場合 1 秒あたり 10 個のデータを保存するため、測定の経過時間が 10 秒だとすると保存するデータ数は 100 個になります。1 sec サンプルの場合は 10 個となります。

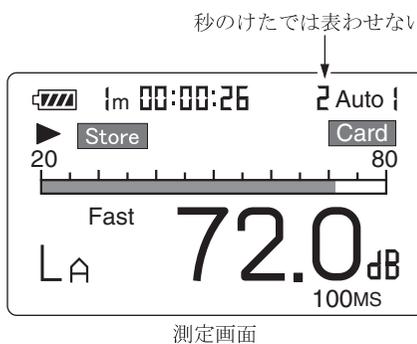
Auto 1 ストア中はデータ除去 (バックイレース) 機能は使用できません。

15. タイマモードによる測定が正常に終了した場合は下図のメッセージが表示されます。

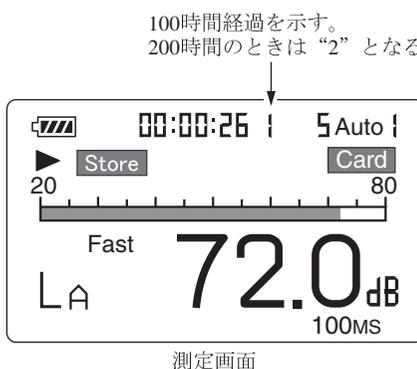


Auto 1 ストア時はストアアドレスを経過時間に換算して表示します。

下図の場合、サンプリング周期が 100 m 秒であり、1 秒間に 10 個保存しますので、262 個目のデータを保存中ということになります。



また、100 時間を経過すると、下図のようにアドレス表示部の最上位桁に^{けた}“1”が点灯します。



16. 200 時間に達したか (Auto1 の場合)、9999 組に達した (Auto2 の場合) 時に Data memory full が表示されます。

保存されたデータを読み出す

Auto 1 モードで保存したデータを読み出す手順は次のようになります。

カードスロットにメモリカードが挿入されていることを確認します。

1. 電源を On にします。
2. Recall キーを押して、画面をカードリコールメニュー画面にします。

[]		1
AU1_1100	01/20	12:15
MAN_0001	01/20	13:10
AU2_0001	01/22	15:00
AU1_0002	01/23	08:30
Memory left	3244k	
OK▶	Recall	Close▶ Pause

カードリコールメニュー画面

3. Page Up/Down キーで目的のファイル名のあるページを開きます。
4. ▲または▼キーで目的のファイル名を選択します(反転表示されます)。
5. Recall キーを押します。
画面に選択されたファイル名のデータが表示されます。
6. ◀または▶キーで目的の測定経過時間のデータを見ることができます。
7. Recall モードを終了するときは Recall キーもしくは Pause キーを押します。
そして再度 Pause キーを押します。

ノート

Auto 1 ストアデータリコールの場合、いかなる経過時間のデータを表示していても表示される時刻は測定開始の時刻です。表示データが保存された時刻ではありません。

オート 2 (Auto 2)

付属のメモリカード(コンパクトフラッシュ)を使用することにより最大 99999 データ組の各演算値を連続して保存します。

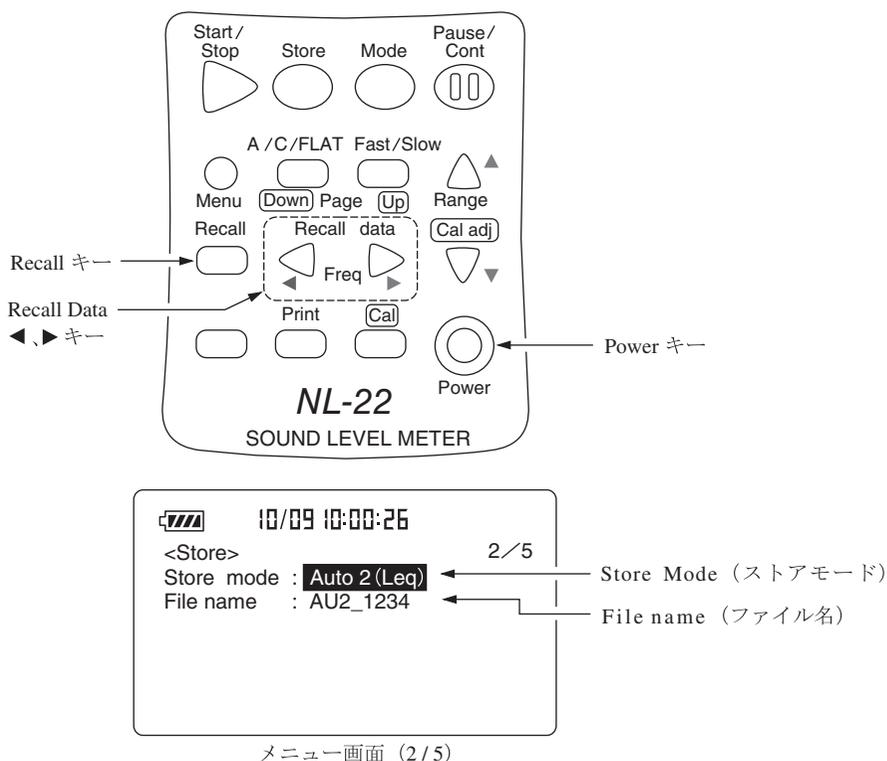
1 データ組は等価騒音レベル、単発騒音暴露レベル、最大値、最小値、時間率騒音レベル(任意に選択する 5 値)の 9 データで、補助演算が On になっていると 10 データです。

メモリに保存する

Auto 2 でメモリに保存する手順は次のようになります。

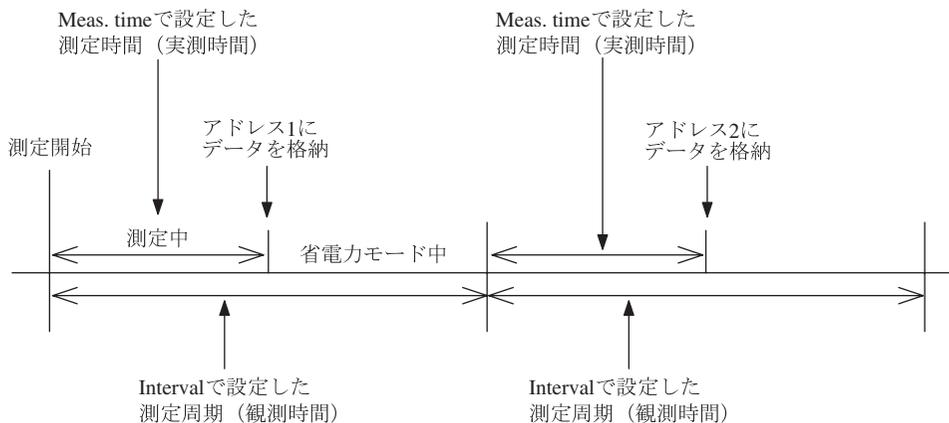
カードスロットにメモリカードが挿入されていることを確認します。

1. 電源を On にします。
2. Menu キーを押して、表示画面をメニュー画面にします。
3. Page Up/Down キーでメニュー画面 (2/5) にします。
4. Store mode が Auto 2 以外の場合は▲または▼キーを押して反転表示させ、◀または▶キーを押して Auto 2 にします。タイマモードを使用する場合は、Timer Auto 2 を選択します。



5. ▼キーを押して File name を選択します。
6. ◀または▶を押して AU2_0000 の4桁の数字を変えて File name を決定します。
タイマモードを使用しない通常の Auto 2ストアの場合は手順11に進みます。
7. Start (測定開始の月、日、時、分)を設定し、つぎに Stop (測定終了の月、日、時、分)を設定します(年の設定はありません)。
8. ▲または▼キーで Interval の設定項目にカーソルを合わせ◀または▶キーで測定の周期(観測時間)を設定します。
OFFの場合、Meas. time において設定する測定設定時間ごとに連続して演算を行い保存します。

インターバルを設定した場合



ノート

測定条件を設定する際に、Meas. time で設定した測定時間(実測時間)は Interval で設定した測定周期(観測時間)を超えてはいけません。このような設定にした場合、本器は測定開始時にエラーメッセージを表示します。
また、測定開始時刻と終了時刻が同じ場合測定は行いません。

9. Page Up/Down キーでメニュー画面 (1/5) にしてください。

▲または▼キーで M. time (Meas. time) の時間表示の所にカーソルを合わせて、◀または▶キーで測定時間 (実測時間) を選択します。

Manual → 10 sec → 1 min → 5 min → 10 min → 15 min → 30 min → 1 hour
→ 8 hour → 24 hour → Manual → . . .

ノート

測定時間に Manual は選択しないでください。

10. ▼キーを押して、データ除去 (Back Erase) 機能を使用するか否か設定してください (ただし、Timer Auto 2 ストア時はデータ除去機能は使用できません)。

11. Menu キーを押して測定画面にします。

12. 周波数重み特性 (A/C/FLAT)、時間重み特性 (Fast/Slow) はそれぞれ目的に応じて設定してください。

13. Level Range キーでレベルレンジを設定します。バーグラフの表示が中央付近を指示するよう設定してください。

「**Ov**」 (Over) または「**Un**」 (Under) がたびたび表示されるようであればレベルレンジを設定し直してください。

ここでの測定時間とは 1 データ組の演算値を計算する時間です。オート 2 では最大 99999 データ組の演算値を保存できるので、保存を開始すると測定時間の 99999 倍の時間、連続して測定できることになります。

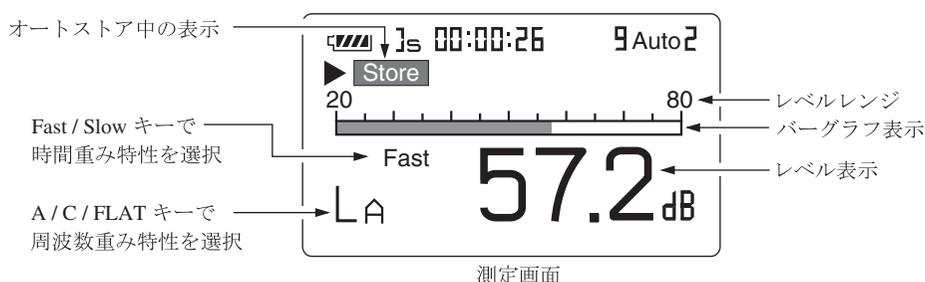
時間率騒音レベルを任意の値 ($L_1 \sim L_{99}$) で測定する場合は時間率騒音レベルの測定 (59 ページ) の手順 7、8 を参照してください。

14. Store キーを押します。

通常の Auto 2 ストアの場合は

1 秒間 **Start** が点灯し、保存中であることを示す▶と Store が点滅し、経過時間 (1 データ組を測定している時間) も表示します。

アドレスは必ず 1 から保存します。



重 要

保存中は A/C/FLAT キーや Fast/Slow キーなどのほとんどのキーを受け付けません。有効なキーは次の 5 つです。Start/Stop、Pause/Cont、Mode、Light、Store
保存を始める前に設定は全て終了しておく必要があります。

保存中は Pause/Cont キーで保存の中断と再開を行うことができます。中断時は中断中を示すマーク (III) が表示されます (中断中の時間は保存時間に含まれません)。

タイマモードを使用した Timer Auto 2 の場合は

下記の Auto 2 ストアスタンバイ画面を表示し省電力状態になります。



Auto 2 ストアスタンバイ画面

ノ ー ト

省電力中は消費電力が約 1/3 になります。

省電力中は通信機能、コンパレータ機能、直流、交流出力機能は使用できません。

省電力中に Start/Stop キーもしくは Store キーを押すと測定を終了します。それ以外のキーを押すと通常画面に復帰しますが、以後約 7 秒間操作がないと再度省電力モードに入ります。

測定開始の 10 秒前になると、自動的に通常画面に切り替わり、設定時刻になると測定を開始します。

測定開始時刻と終了時刻が同じ場合は測定を行いません。同じ時刻には設定しないでください。

15. データ組が 99999 個に達したときは保存を終了します。途中で終了する場合は Start/Stop キーもしくは Store キーを押してください。
Timer Auto 2 ストアの場合はさらに測定終了時刻に達したときにも保存を終了します。
16. 99999 組に達した時に Data memory full が表示されます。
17. タイマモードによる測定が正常に終了した場合は下図のメッセージが表示されます。

Timer mode measurement is completed

Push any Key

保存されたデータを読み出す

Auto 2 モードで保存したデータを読み出す手順は次のようになります。
カードスロットにメモリカードが挿入されていることを確認します。

1. 電源を On にします。
2. Recall キーを押して、画面をカードリコールメニュー画面にします。

		1
MAN_0001	01/20	13:10
AU2_0001	01/22	15:00
Memory left	3244k	
OK \blacktriangleright	Recall	Close \blacktriangleright Pause

カードリコールメニュー画面

3. Page Up/Down キーで目的のファイル名のあるページを開きます。
4. \blacktriangle または \blacktriangledown キーで目的のファイル名を選択します(反転表示されます)。
5. Recall キーを押します。
画面に選択されたファイル名のデータが表示されます。
6. \blacktriangleleft または \blacktriangleright キーで目的の測定経過時間のデータを見ることができます。
7. Recall モードを終了するときは Recall キーもしくは Pause キーを押します。
そして再度 Pause キーを押します。

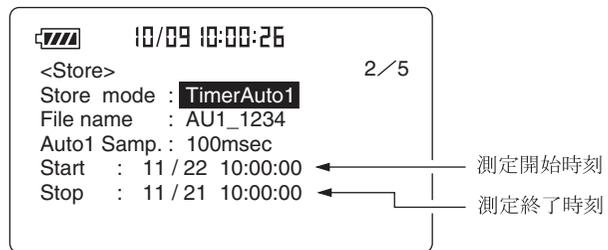
ノート

リコールする前にメニュー画面 (Menu キーを押す) で必ず 1 つ以上の演算値の表示を On にしてください。
ただし、補助演算については測定時に表示 On にしていないと測定しないため、リコール画面では表示されません。

Auto 2 ストアにおいて補助演算で L_{AI} が選択されている時、 L_{AI} については、測定時間が経過して当該アドレスにデータを保存する瞬間のレベル値を保存します。

タイマの動作例

本器のタイマでは年を設定していないので、下図のような設定にすると約1年後の測定終了となります。



メニュー画面 (2/5)

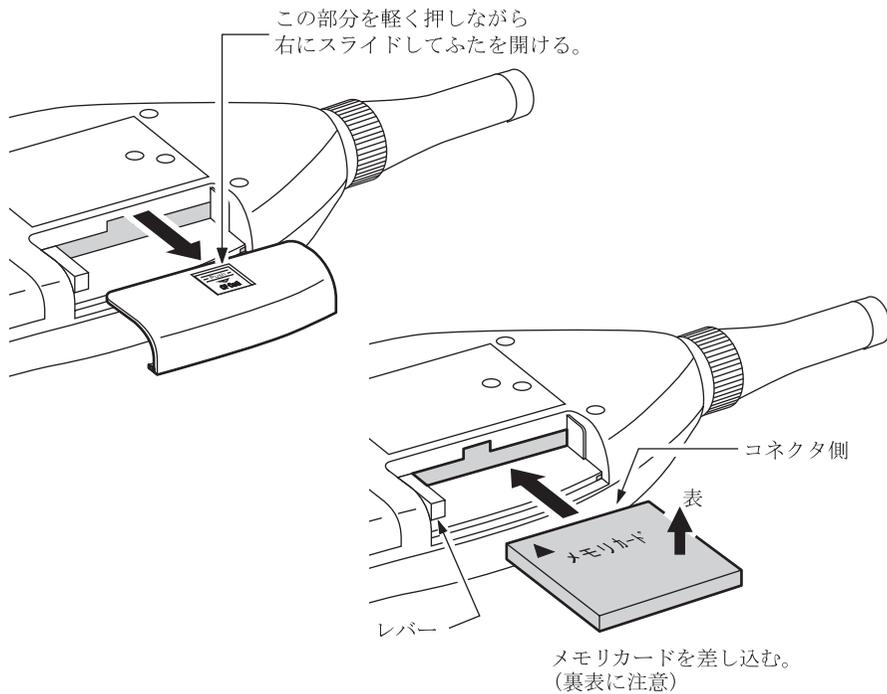
メモ리카ード

メモ리카ード

メモ리카ードの使用方法

カードスロットのふたを開けて、メモ리카ードを装着します。

はずすときは、レバーを中へ押し込むとカードがはずれます。



重要

カードの抜き差しは必ず電源を Off にしてから行ってください。

データのサイズについて

Auto1 ストアを行う場合に必要とするデータのサイズは下記の通りです。

測定時間	データ容量 (MByte)		
	100 ms	200 ms	1 s
1 hour	0.5	0.2	0.05
8 hours	3.8	1.9	0.4
24 hours (1 day)	11.5	5.8	1.2
3 days	(34.6)	(17.3)	3.5
7 days	(80.8)	(40.4)	8.1
Manual	(96.1)	(48.1)	9.6

測定時間と必要なデータ容量の関係

例えば、100 msec で24時間測定を行いたい場合、上記表より必要容量は11.5 MByte となりますので、付属のメモリカードで測定可能です。

Auto2 ストアを行う場合には、1 データ組あたり 120 Byte を必要とします。

例えば、10分間測定を1週間連続で行う場合は、全部で1008個のデータ組を保存しますので、 $1008 \times 120 = \text{約 } 121 \text{ kByte}$ の容量を消費します。

Manual ストアを行う場合には、一つのファイル名(100 データ組)につき約25 kByte を必要とします。

データを1組保存しても、100組保存しても必要メモリ量は同じです。

本器には16 MByte のメモリカードが標準添付しておりますので、()以外の組合せについて測定することが可能です。

メモ리카ードについて

別売品のメモ리카ードは当社からの購入品をご使用ください。

本器に使用できるメモ리카ードはコンパクトフラッシュ (Compact FlashTM)^{*}です。

^{*} Compact FlashTM は米国 San Disk 社の登録商標です。

メモ리카ードは同一社同一型式であっても仕様の異なるものが市販されていることがあります。そのために当社以外の購入品では正しく動作しないことがあります。したがって、ご使用の際は必ず当社からの購入品のご使用をお勧めします。

ノート

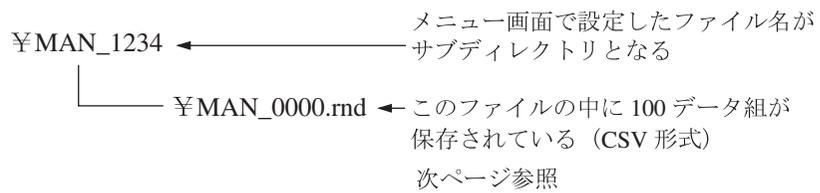
メモ리카ードへ記録したデータを市販の表計算ソフトなどでコンピュータへ取り込む場合、ソフトによってはファイル名がそのままでは読み込めない場合があります。そのような時には、ソフトを読み込む前に読み込みたいファイル名の拡張子を "txt" (例えば「AU1-0001.txt」) などに変更する必要があります。ファイル名の拡張子をご利用になるソフトがテキストファイルとして読み込めるように変更してください。

ストアデータの形式について

メモリカードへ保存されるデータは、CSV形式となります。メモリカード内にはサブディレクトリとファイルが作成されます。

MANUAL ストアの場合

メニュー画面で設定したファイル名はサブディレクトリ名の下4けたで使用されます。



Address, Freq	Frequency weight,		Center/High pass filter cutoff,			Store time,	Low Pass filter cutoff,		
	Time-weight,	Filter,	Center/Hi-	Low Pass	Lp, Over, Under,				
1,	A,	Fast,	1/1 oct,	1 kHz,	-,	2001/2/25 12:00,	41.7,	-,	Under,
2,	A,	Fast,	1/1 oct,	AP,	-,	2001/2/25 12:05,	45.8,	-,	Under,
3,	A,	Fast,	1/1 oct,	63 Hz,	-,	2001/2/25 12:10,	34.7,	-,	Under,
4,	A,	Fast,	1/3 oct,	AP,	-,	2001/2/25 12:20,	46.5,	-,	Under,
5,	A,	Fast,	1/3 oct,	1 kHz,	-,	2001/2/25 12:35,	38.3,	-,	Under,
6,	A,	Fast,	1/3 oct,	6.3 kHz,	-,	2001/2/25 13:00,	47.6,	-,	Under,
7,	A,	Fast,	1/3 oct,	1.6 kHz,	-,	2001/2/25 14:00,	55.4,	-,	Under,
8,	A,	Fast,	1/1 oct,	16 Hz,	-,	2001/2/25 14:10,	56.3,	-,	Under,
9,	A,	Fast,	Univ.,	Off,	1 kHz,	2001/2/25 14:20,	60.3,	-,	Under,
10,	A,	Fast,	Univ.,	12.5 Hz,	Off,	2001/2/25 15:35,	49.2,	-,	Under,
11,	A,	Fast,	Univ.,	31.5 Hz,	8 kHz,	2001/2/25 16:25,	48.3,	-,	Under,

← アドレス → 騒音レベルに関するストア情報 →

Freq	Frequency weight,		Center/High pass filter cutoff,			Low Pass filter cutoff,		Measurement time,	
	Time-weight,	Filter,	Center/Hi-	Low Pass	Beginning time,	Time setting,	Measur.		
A,	Fast,	1/1 oct,	250 Hz,	-,	2001/2/25 12:00,	10 min,	0:00:22,		
A,	Fast,	1/1 oct,	250 Hz,	-,	2001/2/25 12:05,	10 min,	0:00:22,		
A,	Fast,	1/1 oct,	250 Hz,	-,	2001/2/25 12:10,	10 min,	0:00:22,		
A,	Fast,	1/1 oct,	250 Hz,	-,	2001/2/25 12:20,	10 min,	0:00:22,		
A,	Fast,	1/1 oct,	250 Hz,	-,	2001/2/25 12:35,	10 min,	0:00:22,		
A,	Fast,	1/1 oct,	250 Hz,	-,	2001/2/25 13:00,	10 min,	0:00:22,		
A,	Fast,	1/3 oct,	1kHz,	-,	2001/2/25 14:00,	10 min,	0:00:22,		
A,	Fast,	1/3 oct,	1kHz,	-,	2001/2/25 14:10,	10 min,	0:00:22,		
A,	Fast,	Univ.,	Off,	Off,	2001/2/25 14:20,	10 min,	0:00:22,		
A,	Fast,	Univ.,	Off,	Off,	2001/2/25 15:35,	10 min,	0:00:22,		
A,	Fast,	Univ.,	Off,	Off,	2001/2/25 16:25,	10 min,	0:00:22,		

← 演算値に関するストア情報 →

Leq,	LE,	Lmax,	Lmin,	x1,	Lx1,	x2,	Lx2,	x3,	Lx3,	x4,	Lx4,	x5,	Lx5,
87.5,	100.9,	101.3,	37.1,	5,	95.8,	10,	92.5,	50,	45.5,	90,	39,	95,	38.6,
87.5,	100.9,	101.3,	37.1,	5,	95.8,	10,	92.5,	50,	45.5,	90,	39,	95,	38.6,
87.5,	100.9,	101.3,	37.1,	5,	95.8,	10,	92.5,	50,	45.5,	90,	39,	95,	38.6,
87.5,	100.9,	101.3,	37.1,	5,	95.8,	10,	92.5,	50,	45.5,	90,	39,	95,	38.6,
87.5,	100.9,	101.3,	37.1,	5,	95.8,	10,	92.5,	50,	45.5,	90,	39,	95,	38.6,
87.5,	100.9,	101.3,	37.1,	5,	95.8,	10,	92.5,	50,	45.5,	90,	39,	95,	38.6,
87.5,	100.9,	101.3,	37.1,	5,	95.8,	10,	92.5,	50,	45.5,	90,	32.1,	95,	38.6,
79.6,	91.6,	95.8,	30.4,	5,	87.8,	10,	83.8,	50,	34.2,	90,	32.1,	95,	31.7,
79.6,	91.6,	95.8,	30.4,	5,	87.8,	10,	83.8,	50,	34.2,	90,	47.5,	95,	31.7,
91.3,	104.6,	108.6,	45,	5,	100.2,	10,	91,	50,	68.3,	90,	47.5,	95,	46.2,
91.3,	104.6,	108.6,	45,	5,	100.2,	10,	91,	50,	68.3,	90,	47.5,	95,	46.2,
91.3,	104.6,	108.6,	45,	5,	100.2,	10,	91,	50,	68.3,	90,	47.5,	95,	46.2,

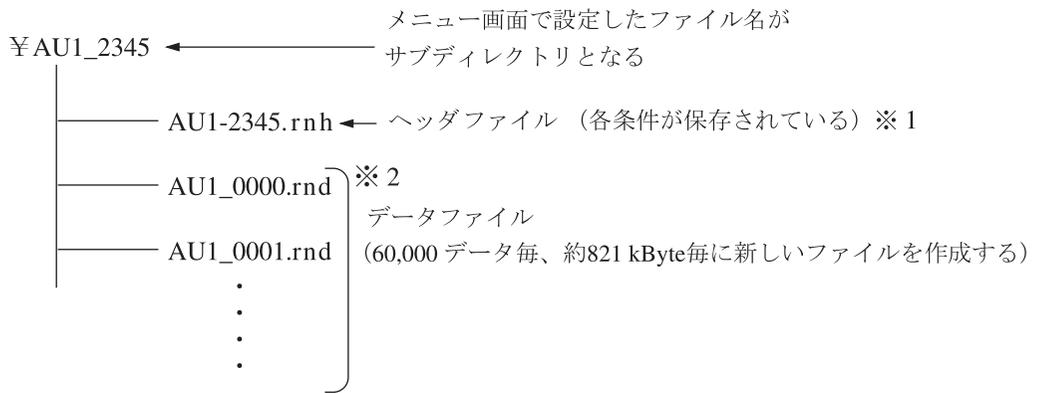
← 演算値に関するストア情報 →

y,	Ly,	Over,	Under,	Pause
Lppeak,	73.4,	-,	Under,	Pause
Lppeak,	73.4,	-,	Under,	Pause
Lppeak,	73.4,	-,	Under,	Pause
Lppeak,	73.4,	-,	Under,	Pause
Lppeak,	73.4,	-,	Under,	Pause
Lppeak,	73.4,	-,	Under,	Pause
Lppeak,	72.3,	Over,	Under,	Pause
Lppeak,	72.3,	Over,	Under,	Pause
Lppeak,	133.4,	-,	Under,	Pause
Lppeak,	133.4,	-,	Under,	Pause
Lppeak,	133.4,	-,	Under,	Pause

← 演算値に関するストア情報 →

AUTO 1 ストアの場合

メニュー画面で設定したファイル名はサブディレクトリ名とヘッダファイル名の下4けたで使用されます。



※1 Auto1 ストアヘッダファイル例

File name,	AU1_0002	→	メニュー画面で設定したファイル名
File number,	2	→	ファイルの総数
Data number,	90000	→	データの総数
Frequency-weight, A		→	周波数重み特性
Time-weight,	Fast	→	時間重み特性
Filter,	Univ.	→	オプションフィルタ種類
Center/Lower frequency,	Off	→	フィルタ中心周波数/ハイパスフィルタ遮断周波数
Upper frequency,	Off	→	ローパスフィルタ遮断周波数
Time setting,	10 sec	→	設定した測定時間
Measurement time,	0:00:01	→	実際に測定した時間
Sampling,	100 msec	→	サンプリング周期
Start Time,	2001/02/22 11:25:30	→	測定開始時刻
Stop Time,	2001/02/22 11:26:00	→	測定終了時刻
Internal measurement,	Off	→	インターバル測定の時間間隔

※2 Auto1 ファイル説明

36.9,_,_,_	→	騒音レベル、オーバー情報、アンダー情報、ポーズ情報
34.8,_,_,_		
93.9,O,_,_		
92.8,O,_,_		
31.9,_,_,_		
29.1,_,U,_,_		
31.7,_,_,P,	→	このデータ直前にポーズが押された
31.8,_,_,_		($L_{eq,1sec}$ の場合はこのデータを測定中にポーズが押された)
31.9,_,_,_		
42.3,_,_,_		
⋮		
⋮		
⋮	→	情報が無い場合はスペースが入ります

ヘッダファイルには、測定条件などが記録されます。

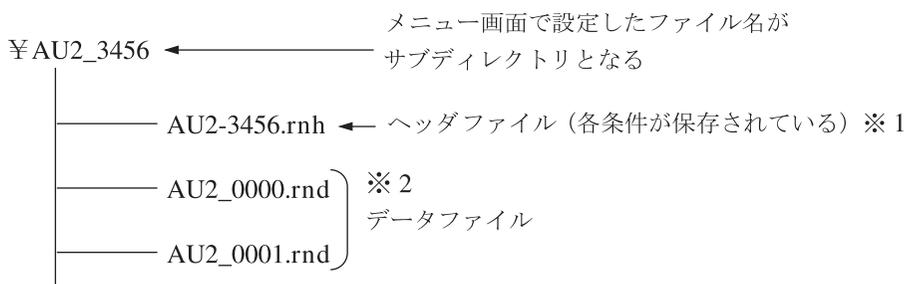
データファイルには、騒音レベル、オーバー情報(“O”)、アンダー情報(“U”)、ポーズ情報(“P”)が、CSV形式で保存されます。

改行は<CR><LF>で行います。

1 ファイルにつき最大 60000 データを保存し、それを超えると新しいファイルにデータを保存します。最大 120 ファイル (100 msec サンプル周期で、200 時間測定の場合) まで作成されます。

AUTO 2 ストアの場合

メニュー画面で設定したファイル名はサブディレクトリ名とヘッダファイル名の下
4桁^{けた}で使用されます。



※1 Auto2 ストアヘッダファイル例

File name, AU2_0002	→	メニュー画面で設定したファイル名
File number, 1	→	ファイルの総数
Data number, 6	→	データの総数
Frequency-weight, A	→	周波数重み特性
Time-weight, Fast	→	時間重み特性
Filter, Univ.	→	オプションフィルタ種類
Center/Lower frequency, 12.5 Hz	→	フィルタ中心周波数/ハイパスフィルタ遮断周波数
Upper frequency, 1 kHz	→	ローパスフィルタ遮断周波数
Time setting, 10 sec	→	設定した測定時間
Start Time, 2001/02/22 11:25:30	→	測定開始時刻
Stop Time, 2001/02/22 11:26:00	→	測定終了時刻
Lx1,L05	→	時間率
Lx2,L10	→	
Lx3,L50	→	
Lx4,L90	→	
Lx5,L95	→	
Ly,*	→	補助演算種類
Internal measurement, Off	→	インターバル測定の時間間隔

※2 Auto2 ファイル説明

```
Address,Time,Measurement Time,LAeq,LAE,LAMax,LAMin,LA05,LA10,LA50,LA90,LA95,*, Over,Under,Pause
1,2001/02/27 12:34:06,0:00:10, 36.5, 49.4, 48.6, 30.3, 41.6, 40.2, 31.3, 30.8, 30.7, 0.0,- , - , -
2,2001/02/27 12:34:16,0:00:10, 35.9, 50.1, 38.9, 37.8, 45.6, 42.6, 39.3, 37.7, 35.3, 0.0,- , - , -
3,2001/02/27 12:34:26,0:00:10, 33.3, 52.5, 42.4, 36.4, 42.5, 38.3, 35.6, 33.1, 32.2, 0.0,- , - , -
4,2001/02/27 12:34:36,0:00:10, 40.1, 44.4, 47.4, 35.5, 40.6, 38.8, 37.5, 33.8, 30.7, 0.0,- , - , -
5,2001/02/27 12:34:46,0:00:10, 38.5, 56.4, 58.6, 30.3, 52.9, 50.2, 41.7, 35.3, 32.6, 0.0,- , - , -
6,2001/02/27 12:34:56,0:00:10, 44.5, 46.4, 49.9, 30.6, 43.3, 40.7, 36.5, 33.3, 31.1, 0.0,- , - , -
```

60,000 データ組を超えると新しいファイルを作成します。99,999 データ組
が最大なので多くても2ファイルとなります。データファイルは、1データ
組あたり120 byteが必要です。

初期値

初期値 (工場出荷時の値) は下記のようにになっています。

Fast/Slow (時間重み特性)	Fast
A/C/FAST (周波数重み特性)	A
Level Range	30~120
Mode	L_p
Store Mode	Manual
Meas. Time	10 min
Autol	100 msec
Timer Mode	Off
Back Erase	Off
LCD Contrast	***** --
I/O Baud rate	19200 bps
Index	1
Comp. Level	Off
Output AC/DC	AC
Light Auto Off	5 min
L_{eq}	On
L_{50}	On
L_E	Off
L_{05} 、 L_{10} 、 L_{90} 、 L_{95}	Off
L_{max} 、 L_{min}	Off
(補助演算) L_{Cpk}	Off
LIST	On
T-L	On
File name	MAN_0000
Cal Mode	Internal

Start/Stop キーを押しながら電源を投入すると上記の値で立ち上がります。
時刻及びメモリ内容については初期化されません。

出力端子

交流出力端子 (AC Output)

周波数補正を行った後の交流信号が出力されます。フィルタ（別売）装着時はフィルタ通過後の交流信号が出力されます。

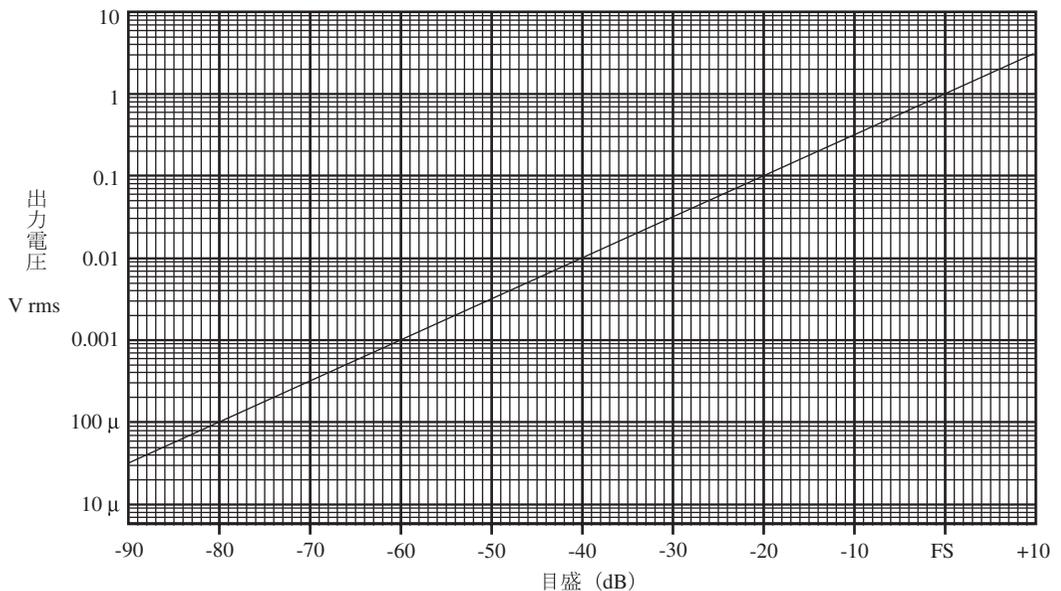
出力電圧： $1 \text{ Vrms} \pm 50 \text{ mVrms}$ (目盛上限で)

出力抵抗： 約 600Ω

負荷抵抗： $10 \text{ k}\Omega$ 以上

適合コード： 出力コード CC-24 (BNC- ピンコード、別売)

本器の指示値と出力電圧の関係は下図のようになります。



FS : フルスケール値

本器を校正状態にしたときの出力信号 (目盛上限 -6 dB、1000 Hz の正弦波) は 0.5 Vrms になります。

交流出力を使用する時は、メニュー画面 (3/5) で Output AC/DC で AC を選択してください。

直流出力端子 (DC Output)

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重み特性と時間重み特性のかかったレベル化直流信号です。

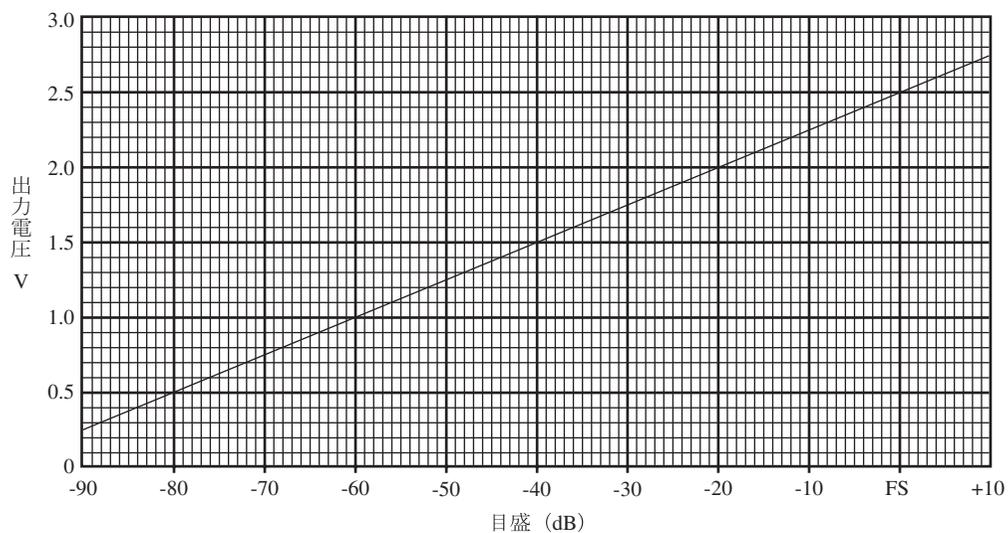
出力電圧： $2.5 \text{ V} \pm 50 \text{ mV}$ (目盛上限で)、 $0.25 \text{ V}/10 \text{ dB}$

出力抵抗： 約 50Ω

負荷抵抗： $10 \text{ k}\Omega$ 以上

適合コード： 出力コード CC-24 (BNC-ピンコード、別売)

本器の指示値と出力電圧の関係は下図のようになります。



FS： フルスケール値

本器を校正状態にしたときの出力信号 (目盛上限 -6 dB) は 2.35 V になります。

直流出力を使用する時は、メニュー画面 (3/5) で Output AC/DC で DC を選択してください。

別売品の取り扱い

マイクロホン延長コード EC-04 シリーズ

特に精密な測定を行う場合は、マイクロホン延長コードを用いてマイクロホンを騒音計本体から離して設置し、騒音計本体による解析効果や測定者の音響的影響などを軽減します。

下表に示すように2 m～100 mまでの6種類のコードがあります。コードは複数本使用して、更に長くすることもできます。

35 m までの延長ケーブルが計量法の検定対象です。

型式	長さ	型式	長さ
EC-04	2 m	EC-04C	30 m (リール部) +5 m (中継コード)
EC-04A	5 m	EC-04D	50 m (リール部) +5 m (中継コード)
EC-04B	10 m	EC-04E	100 m (リール部) +5 m (中継コード)

重要

コードが長くなると、コードの持つ静電容量のため、測定周波数範囲と測定レベルの上限が制限されます。
詳細は「技術解説編」を参照してください。

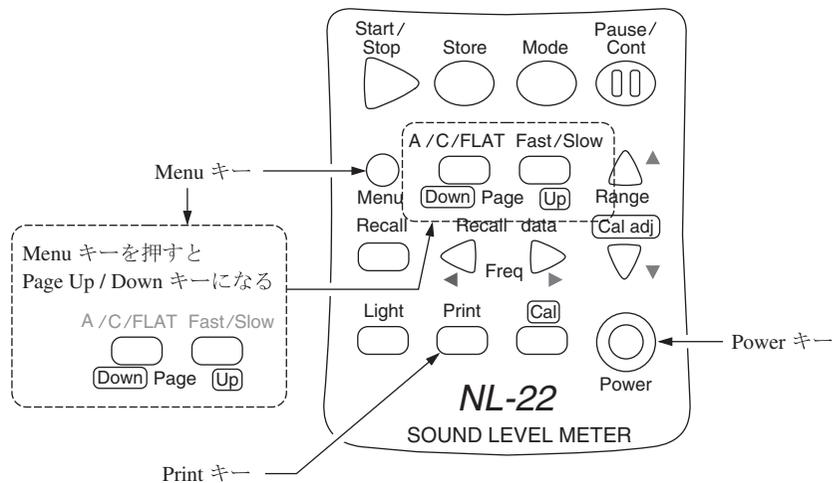
プリンタ DPU-414/CP-11/CP-10

測定画面のハードコピーと内部メモリ及びメモリカードに保存されたデータを印字することができます。

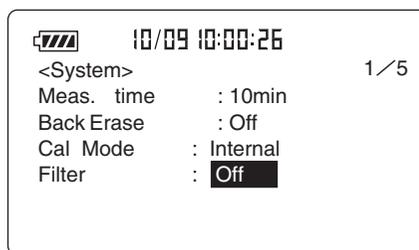
本器で測定したデータをプリンタで印字する手順は次のようになります。本器とプリンタの電源を入れ、プリンタをオンライン状態にします。また、「準備」の章(9ページ)は済んだものとして説明します。

測定条件を印字する

表示画面に表示した内容を印字できます。



1. Menu キーを押して画面をメニュー画面にします。
2. Page キーで 1/5～5/5 までの印字したい画面にします。



メニュー画面の例

メニュー画面 (1/5)

3. Print キーを押します。

《印字例》

```
<Measurement>      1/5
Meas. time   : 10min
Back Erase   : Off
Cal Mode     : Internal
Filter       : Off
```

印字例

実際の書体、サイズとは異なります。

測定中のデータを印字する (騒音レベル表示のとき)

画面のハードコピーが印字されます。



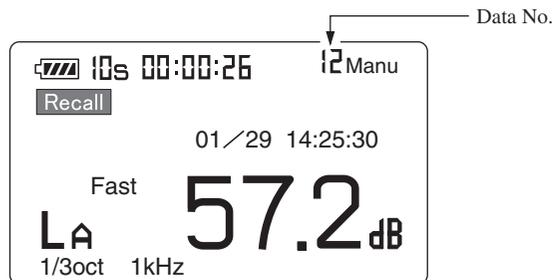
印字例

マニュアルで本体内部メモリに保存したデータを印字する

内部メモリに既に保存してあるものとして説明します。保存方法は「メモリ操作」を参照してください。

印字する手順は次のようになります。

1. カードスロットにメモリカードが挿入されていないことを確認します。
2. Recall キーを押します。
3. ◀または▶ (Data No.)キーを押して印字したい Data No. を選択します。



リコール画面 (Manual)

4. Print キーを押します。

画面に表示されるレベル表示 (騒音レベルまたは演算値) により、印字される内容が異なります。

● 演算値が表示されている場合

《例》

MANU				
1				
2000	10/11	12:34:56		
LpA	57.0	Fast		
2000	10/11	12:30:21	10s	00:00:03
Fast				
L _{Aeq}	L _{AE}	L _{Amax}	L _{Amin}	L _y
57.1	65.6	57.3	57.0	90.7
LA50	LA10	LA50	LA90	LA95
57.3	57.2	57.2	57.0	57.0

印字例

5. Recall モードを終了するときは再度 Recall キーを押します。

Auto1 でメモリカードに保存したデータを印字する

ノート
Auto 1、Auto 2 では内部メモリにはストアできません。

データがメモリカードに既に保存されているものとして説明します。保存方法は「メモリ操作」を参照してください。

印字する手順は次のようになります。

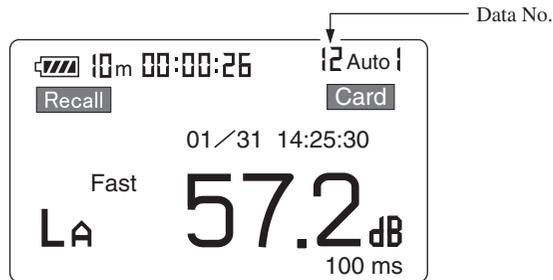
1. メモリカードがカードスロットに挿入されていることを確認します。
2. Recall キーを押して、画面をカードリコールメニュー画面にします。
表示は測定開始日時の新しい順に上から並びます。

			1
MAN_0001	01/20	13:10	
AU1_1100	01/20	12:15	
AU2_0001	01/22	15:00	
AU1_0002	01/23	08:30	
Memory left	3244k		
OK	Recall	Close	Pause

カードリコールメニュー画面

3. Page Up/Down キーで目的のファイル名のあるページを開きます。
4. ▲または▼キーで目的のファイル名を選択します(反転表示されます)。
5. Recall キーを押します。
画面に選択されたファイル名のデータが表示されます。

6. ◀または▶ (Data No.)キーを押して印字したいデータの先頭の Data No. を選択します。



リコール画面 (Auto 1)

7. Print キーを押します。選択した Data No. を先頭に 100 個のデータを印字します。

《例》

```

Auto 1 AU1_0001
2000 10/11 01:23:45 00:01:33 00:00:00
LpA Fast 100ms step
57.2 57.2 57.2 57.2 57.1
57.1 57.1 57.1 57.1 57.1
57.1 57.1 57.1 57.1 57.1
57.1 57.1 57.1 57.0 57.0
57.0 57.0 57.0 57.0 57.0
57.0 57.0 57.0 57.0 57.0
57.0 57.0 57.0

```

印字例

過大信号や Pause などがあったときは騒音レベルの後ろに以下の記号が付きます。

オーバー： O
 アンダー： U
 ポーズ： P
 ポーズ・オーバー： #
 ポーズ・アンダー： *

ノート

Print キーを押すと、Data No. は 100 プラスされます。このため、Print キーを繰り返し押すだけで保存された測定値を全て印字することができます。

8. Recall モードを終了するときは Recall キーか Pause キーを押します。そして再度 Pause キーを押します。

Auto 2 でメモリカードに保存したデータを印字する

データがメモリカードに既に保存されているものとして説明します。保存方法は「メモリ操作」の章を参照してください。

印字する手順は次のようになります。

1. メモリカードがカードスロットに挿入されていることを確認します。
2. Recall キーを押して、画面をカードリコールメニュー画面にします。
表示は測定開始日時の新しい順に上から並びます。

[電池]		1
MAN_0001	01/20	13:10
AU1_1100	01/20	12:15
AU2_0001	01/22	15:00
AU1_0002	01/23	08:30
Memory left		3244k
OK▶	Recall	Close▶ Pause

カードリコールメニュー画面

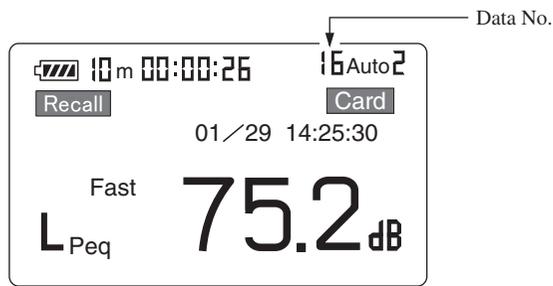
3. Page Up/Down キーで目的のファイル名のあるページを開きます。
4. ▲または▼キーで目的のファイル名を選択します(反転表示されます)。

[電池]	10/09 10:00:26	
<Store>		2/5
Store mode :	Auto2 (Leq)	← Store Mode (ストアモード)
File name :	AU2_1234	

メニュー画面 (2/5)

5. Recall キーを押します。
画面に選択されたファイル名のデータが表示されます。

6. ◀または▶ (Data No.)キーを押して印字したい Data No. を選択します。



リコール画面 (Auto 2)

7. Print キーを押します。

《例》

Auto 2 AU2_0001						
Fast						
	LAeq	LAE	LAmx	L Amin	Lceq	
	LA05	LA10	LA50	LA90	LA95	
2000	10/11	01:23:45		00:00:10		
1	57.1	67.1	57.3	57.0	90.7	
	57.2	57.2	57.1	57.0	57.0	
2000	10/11	01:23:55		00:00:10		
2	57.1	67.1	57.3	57.0	90.7	
	57.2	57.2	57.1	57.0	57.0	
2000	10/11	01:24:05		00:00:10		
3	57.1	67.1	57.3	57.0	90.7	
	57.2	57.2	57.1	57.0	57.0	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
2000	10/11	01:25:05		00:00:10		
10	57.1	67.1	57.3	57.0	90.7	
	57.2	57.2	57.1	57.0	57.0	

印字例

1回のPrintキー操作で選択したData No. を先頭に50データ組が印字されます。

続けてPrintキーを押すと51番目のデータ組から印字します。

8. Recallモードを終了するときはRecallキーかPauseキーを押します。
そして再度Pauseキーを押します。

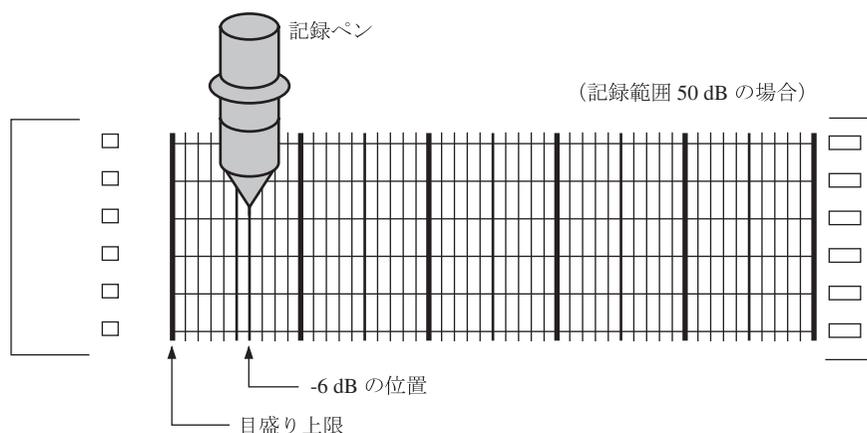
レベルレコーダ LR-04/LR-06/LR-07/LR-20A

レベルレコーダと接続して、騒音レベルの時間的変化を記録することができます。

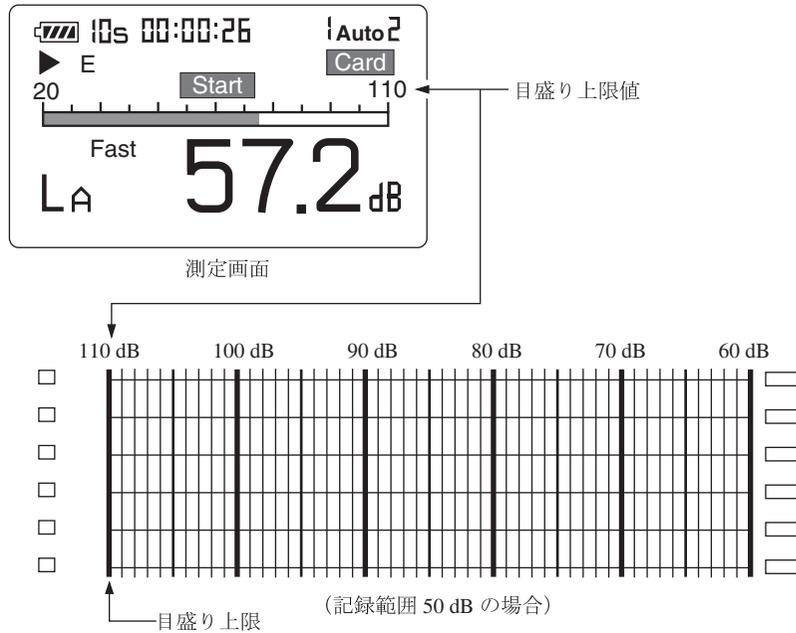
騒音レベルの記録

レベルレコーダで騒音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(19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. メニュー画面(1/5)を開いて、Cal ModeがInternalであることを確認してください。Externalと表示されていたら、▲または▼キーを押して反転表示させ、◀または▶キーを押してInternalにします。
2. Page Up/Down キーでメニュー画面(3/5)にします。
3. Output AC/DCをACに設定します。
設定が終了したらMenuキーを押して、測定画面に戻ります。
4. Calキーを押して本器を校正状態にします。
5. レベルレコーダの紙送りとペンを動作させ、記録紙に記録します。
6. レベル調整器(Level adj)を回してペンが目盛り上限から-6 dBの位置を記録するよう調整します。



7. 再度本器の Cal キーを押して本器を測定状態にします。
8. A/C/FLAT キーで周波数重み特性を設定します。時間重み特性はレベルレコーダ側で設定します。
9. Level Range キーでレベルレンジを設定します。「Over」及び「Under」が表示されないよう設定してください。
本器のレベルレンジ値(目盛り上限)がレコーダの目盛り上限値となります。



プログラムカード

本項では NX-21SA 及び NX-21VA の使用方法について述べます。他のプログラムカードの使用方法については各プログラムカードの取扱説明書を参照してください。

1. 本器の電源が切れていることを確認します。
2. プログラムカードを騒音計のカードスロットに差し込みます。
3. 電源を投入します。
起動画面を数秒表示した後、フィルタ機能付きの騒音計として起動します。
4. 使用後はカードを入れたまま電源を切ってください。

使用上の注意、制限事項について

- ・ 本プログラムカードは約 15 MByte のメモリカードとして使用できます。ただし、コンピュータなどにおいてドライブ領域の操作などは絶対に行わないでください。
- ・ 電源が入った状態でカードを抜かないでください。本機能はプログラムカードがないと動作しません。
- ・ 本プログラムカードは NL-21 (NL-31) でも使用できますが、NL-21 (NL-31) にプログラムをロードしたカードでは動作しません。NL-21 (NL-31) からプログラムをアンロードしてから NL-22 (NL-32) にてお使いください。
- ・ 実音機能とフィルタプログラム機能は同時に動作することはできません。実音機能がロードされていてもフィルタプログラム動作時は実音機能のメニューは表示されません。

ノート

本項で使用している言葉について

ロード： 騒音計にプログラムの機能を付加すること。

アンロード： 騒音計からプログラムの機能を取り除くこと。

1/1・1/3 オクターブフィルタカード NX-21SA

フィルタ動作時のリニアリティレンジは 65 dB となります。

適用規格	IEC 61260:1995 Class 1
1/1 オクターブバンドフィルタ	16 Hz～8 kHz
1/3 オクターブバンドフィルタ	12.5 Hz～16 kHz

メニュー画面 (1/5) で Filter の項目を選択し、1/1 oct もしくは 1/3 oct を表示させます。

周波数キーで中心周波数を切り替えます。

- ◀ キーで中心周波数が低いほうに 1 バンドシフトします。
 - ▶ キーで中心周波数が高いほうに 1 バンドシフトします。
- メニュー画面 (1/5) でも中心周波数を切り替えることができます。

1/1 oct バンドフィルタ

AP (オールパス) ⇔ 16 Hz ⇔ 31.5 Hz ⇔ 63 Hz ⇔ 125 Hz ⇔ 250 Hz ⇔ 500 Hz ⇔ 1 kHz ⇔ 2 kHz ⇔ 4 kHz ⇔ 8 kHz ⇔ AP (オールパス)

1/3 oct バンドフィルタ

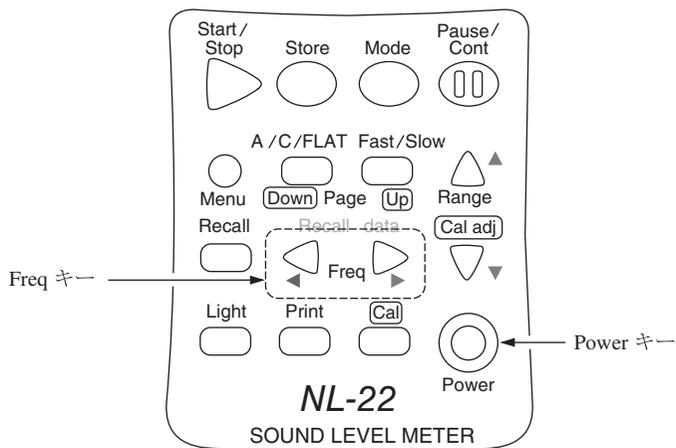
AP (オールパス) ⇔ 12.5 Hz ⇔ 16 Hz ⇔ 20 Hz ⇔ 25 Hz ⇔ 31.5 Hz ⇔ 40 Hz ⇔ 50 Hz ⇔ 63 Hz ⇔ 80 Hz ⇔ 100 Hz ⇔ 125 Hz ⇔ 160 Hz ⇔ 200 Hz ⇔ 250 Hz ⇔ 315 Hz ⇔ 400 Hz ⇔ 500 Hz ⇔ 630 Hz ⇔ 800 Hz ⇔ 1 kHz ⇔ 1.25 kHz ⇔ 1.6 kHz ⇔ 2 kHz ⇔ 2.5 kHz ⇔ 3.15 kHz ⇔ 4 kHz ⇔ 5 kHz ⇔ 6.3 kHz ⇔ 8 kHz ⇔ 10 kHz ⇔ 12.5 kHz ⇔ 16 kHz ⇔ AP (オールパス)

1 回のキー押しで 1 つシフトします。

重要

補助演算とオプションフィルタ (オクターブバンドフィルタ、ユニバーサルフィルタ) は併用できません。
1/1、1/3 オクターブバンドフィルタまたはユニバーサルフィルタを On にした時は補助演算機能は働きませんので、Display (4/5) メニュー画面で補助演算の表示を Off にしてください。

ユニバーサルフィルタカード NX-21VA



1/3 オクターブステップで3次バターワースのハイパスフィルタと3次バターワースのローパスフィルタの周波数を任意に設定します。

フィルタ動作時のリニアリティレンジは65 dB となります。

HPF の遮断周波数 (-3 dB) 10 Hz～12.5 kHz

LPF の遮断周波数 (-3 dB) 10 Hz～12.5 kHz

メニュー画面 (1/5) で Filter の項目を選択し、Univ. を表示させます。

周波数キーで遮断周波数を切り替えます。1/3 oct 刻み

◀ キーで下限周波数 (ハイパスフィルタの遮断周波数) が高いほうに1バンドシフトします。

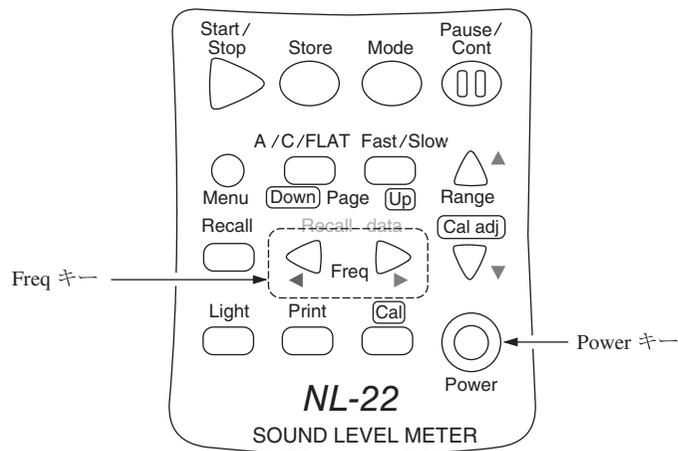
NO ⇒ 10 Hz ⇒ 12.5 Hz ⇒ 16 Hz ⇒ 20 Hz ⇒ 25 Hz ⇒ 31.5 Hz ⇒
 40 Hz ⇒ 50 Hz ⇒ 63 Hz ⇒ 80 Hz ⇒ 100 Hz ⇒ 125 Hz ⇒ 160 Hz ⇒
 200 Hz ⇒ 250 Hz ⇒ 315 Hz ⇒ 400 Hz ⇒ 500 Hz ⇒ 630 Hz ⇒ 800 Hz
 ⇒ 1 kHz ⇒ 1.25 kHz ⇒ 1.6 kHz ⇒ 2 kHz ⇒ 2.5 kHz ⇒ 3.15 kHz ⇒
 4 kHz ⇒ 5 kHz ⇒ 6.3 kHz ⇒ 8 kHz ⇒ 10 kHz ⇒ 12.5 kHz ⇒ NO

▶ キーで上限周波数（ローパスフィルタの遮断周波数）が高いほうに1バンドシフトします。

NO ⇒ 10 Hz ⇒ 12.5 Hz ⇒ 16 Hz ⇒ 20 Hz ⇒ 25 Hz ⇒ 31.5 Hz ⇒
40 Hz ⇒ 50 Hz ⇒ 63 Hz ⇒ 80 Hz ⇒ 100 Hz ⇒ 125 Hz ⇒ 160 Hz ⇒
200 Hz ⇒ 250 Hz ⇒ 315 Hz ⇒ 400 Hz ⇒ 500 Hz ⇒ 630 Hz ⇒ 800 Hz
⇒ 1 kHz ⇒ 1.25 kHz ⇒ 1.6 kHz ⇒ 2 kHz ⇒ 2.5 kHz ⇒ 3.15 kHz ⇒
4 kHz ⇒ 5 kHz ⇒ 6.3 kHz ⇒ 8 kHz ⇒ 10 kHz ⇒ 12.5 kHz ⇒ NO

1回のキー押しで1つシフトします。

フィルタ遮断周波数はメニュー画面でも変更させることができます。



重要

オプションフィルタを On にしている時は補助演算を行いません。補助演算を On にして測定を実行した場合、補助演算の表示結果は 00.0 dB を表示します。ただし、フィルタ機能を On にしていても、オクターブバンドフィルタの場合は“AP”、ユニバーサルフィルタの場合は“Off-Off”を選択している場合はフィルタ機能が働いていないので、補助演算を行うことができます。

メッセージの説明

本章では、本器において表示されるダイアログの説明を行います。対処すべき項目についてはその方法も合わせて記します。

英語	ドイツ語	スペイン語
English	Deutsch	Español

ファイルオープンエラー

Can not open file or memory full!	Datei kann nicht geöffnet werden!	No se puede abrir archivo o lleno.
Push any key.	Taste drücken.	Presione un botón.

メモリカードの残量がない時に保存させる、もしくはカードが本器に対応していない場合、このメッセージが表示されます。

<対処>

カードを新しくするか、カードの中身を整理してください。

ファイル上書き確認

Same file exists!!	Datei existiert bereits!	Ya existe ese archivo.
Overwrite?	Überschreiben?	Sobreescribir?
OK ⇒ [Start]	OK ⇒ [Start]	OK ⇒ [Start]
Cancel ⇒ [Pause]	Cancel ⇒ [Pause]	Cancel ⇒ [Pause]

同一のストア名が存在する時このメッセージが表示されます。

<対処>

メニュー画面にてストア名の変更を行うか、そのまま上書きしてください。

カードなしエラー

No card!!	Keine Karte eingelegt!	Sin tarjeta.
Push any key.	Taste drücken.	Presione un botón.

メモリカードを装着せずに、Autoストア、またはマニュアルカードストアを実行しようとした時に、このメッセージが表示されます。

<対処>

メモリカードを装着してください。

カード読み込みエラー

Error in reading from card!	Lesefehler von Karte!	Error de lectura en tarjeta!
Push any key.	Taste drücken.	Presione un botón.

カードからのデータを読み込んでいる時に、カードを抜いてしまうと表示されます。

<対処>

カードへのアクセス中にカードを抜かないでください。

カード書きこみエラー

Error in writing to card!	Schreibfehler auf Karte	Error de escritura en tarjeta!
Push any key.	Taste drücken.	Presione un botón.

Autoストア中にメモリカードの残量がなくなったか、もしくはストア中にメモリカードを抜いてしまった時にこのメッセージが表示されます。

<対処>

ストア中にメモリカードを抜かないで下さい（抜いてしまった時にカード内のデータは、測定の設定により保存されるデータが変わってきます）。

フォーマット不可能

Could not format!	Karte kann nicht formatiert werden!	No se pudo formatear!
Push any key.	Taste drücken.	Presione un botón.

本器でフォーマットできないカードをフォーマットしようとした時に表示されます。

<対処>

コンピュータでフォーマットしてください。

フォーマット中

Formatting car...	Karte wird Formatiert...	Está formateando la tarjeta...
-------------------	-----------------------------	-----------------------------------

メモリカード内のデータをフォーマット中です。

リコールデータなし

No recall data!	Keine gespeicherte Daten vorhanden!	No hay datos que recuperer.
Push any key.	Taste drücken.	Presione un botón.

メモ리카ード内に保存されたデータがない時に、このメッセージが表示されます。

リコールデータチェック中

Checking card...	Karte wird geprüft...	Está Ecomprobando la tarjeta...
Cancel ⇒ [Pause]	Cancel ⇒ [Pause]	Cancel ⇒ [Pause]

メモ리카ード内に保存されているデータを検索中です。

Autoストア終了

Data memory full.	Datenspeicher voll.	Memoria de datos llena.
Aborting this measurement	Diese Messung wird abgebrochen.	Está Emedición está Einterrumpida.
Push any key.	Taste drücken.	Presione un botón.

200 時間に達したか (Auto 1 の場合)、99999 組に達した (Auto 2 の場合) 時に表示されます。

Manualストア(メモ리카ード)のデータ No. が 100 になった

Data memory full.	Datenspeicher voll.	Memoria llena.
Make other store name.	Anderen Speichernamen wählen.	Poner otro nombre para almacenar.
Push any key.	Taste drücken.	Presione un botón.

マニュアルカードストアで保存するアドレスが 100 に達した時、またはアドレス No. が 100 だった時にこのメッセージが表示されます。

<対処>

アドレス No. を 100 以外のもの (若いアドレス) にかえて上書きするか、もしくは新しいストア名をメニュー画面にて設定してアドレス No.1 から保存してください。

Manualストア(内部メモリ)のデータ No. が 100 になった

Data count has reached 100.	Datennummer 100 erreicht.	Contador de datos ha llegado a no 100
Change Data Number.	Datennummer ändern.	Cambiar no de dato.
Push any key.	Taste drücken.	Presione un botón.

内部マニュアルストア中、アドレス No. が 100 に達した時にこのメッセージが表示されます。

<対処>

データ No. を 100 以外のものに変更して保存を行ってください。その際、既にデータの入っているアドレス No. へは上書きされます。

タイマモード終了

Timer mode Measure- ment is completed.	Timer-Modus- Messung beendet.	Medición en modo temporizador está completada.
Push any key.	Taste drücken.	Presione un botón.

タイマモードでの測定終了時に、表示されます。

不正操作

Invalid operation!	Bedienungsfehler!	Operación no válida
--------------------	-------------------	------------------------

例えば、メイン画面の周波数特性が C 特性で、サブ画面(補助演算値)が L_{AI} などに設定するとこのメッセージが表示されます。

<対処>

測定する条件に合わせて設定してください。(L_{AI} を測定したい時には、メイン画面も A 特性にしてください)

タイマモード設定時間不正

Reset interval time or measurement time.	Intervalldauer oder Meßdauer neu eingeben.	Resetear intervalo de tiempo.
---	--	----------------------------------

Settings are inconsistent.		Ajuste de intervalo inconsistente.
-------------------------------	--	---------------------------------------

Push any key.	Taste drücken.	Presione un botón.
---------------	----------------	--------------------

測定時間がタイマモード設定時のインターバル時間よりも長い時、このエラーメッセージが表示されます。

<対処>

測定時間の設定をインターバル時間よりも短くしてください。

Auto 2 ストア測定時間設定不正

Invalid measurement time.	Ungültige Meßdauer.	Tiempo de medición no válido.
------------------------------	---------------------	----------------------------------

Reset measurement Time	Meßdauer neu eingeben.	Resetear el tiempo de medición.
---------------------------	---------------------------	------------------------------------

Push any key.	Taste drücken.	Presione un botón.
---------------	----------------	--------------------

Auto 2 ストアを行う時、メニュー画面の Meas. time が Manual になっているとこのエラーメッセージが表示されます。

<対処>

Meas. time を Manual 以外の測定時間に設定してください。

電池残量

Battery is dead.	Batterie ist leer.	Batería agotada.
------------------	--------------------	------------------

Auto shutdown is executed.	Gerät schaltet sich automatisch ab.	De-conexión automatica
-------------------------------	--	---------------------------

ejecutada

バッテリーの残量が残り少ない時に表示されます。

<対処>

電池の交換を行ってください。

仕 様

型式	NL-22
適用規格	計量法普通騒音計 JIS C 1509-1:2005 クラス 2 IEC 61672-1:2002 Class 2 JIS C 1502 は廃止され、JIS C 1509-1 に置き換えられた IEC 60651、IEC 60804 は廃止され、IEC 61672-1:2002 に置き換えられた NL-32 計量法精密騒音計 JIS C 1509-1:2005 クラス 1 IEC 61672-1:2002 Class 1 JIS C 1505 は廃止され、JIS C 1509-1 に置き換えられた IEC 60651、IEC 60804 は廃止され、IEC 61672-1:2002 に置き換えられた
測定機能	
主演算	選択された時間重み特性および周波数重み特性にて全項目を同時に測定 騒音レベル L_p 等価騒音レベル L_{eq} 単発騒音暴露レベル L_E 騒音レベルの最大値 L_{max} 騒音レベルの最小値 L_{min} 時間率騒音レベル L_N (任意に選択された 5 値)
補助演算	主演算との同時測定機能として次のいずれか一項目を選択して測定 平たん特性ピーク音圧レベル L_{peak} C 特性ピーク音圧レベル L_{Cpeak} C 特性等価音圧レベル L_{Ceq} 区間内最大騒音レベルのパワー平均値 L_{Atm5} インパルス騒音レベル L_{AI} インパルス等価騒音レベル L_{AIeq} L_{Atm5} 、 L_{AI} 、 L_{AIeq} は主演算で A 特性に設定時のみ選択可能 L_{Ceq} は主演算で A 特性、平たん特性が選択されているときのみ設定可能

測定時間	10 秒、1、5、10、15、30 分、1、8、24 時間及び手動 最長測定時間 200 時間	
測定レベル範囲	A 特性：	28～130 dB
	C 特性：	33～130 dB
	平たん特性：	38～130 dB
	C 特性ピーク音圧レベル：	55～141 dB
	平たん特性ピーク音圧レベル：	60～141 dB
自己雑音レベル	NL-22	NL-32
	A 特性：	22 dB 以下 20 dB 以下
	C 特性：	27 dB 以下 25 dB 以下
	平たん特性：	32 dB 以下 30 dB 以下
リニアリティレンジ：	100 dB	
基準の音圧レベル：	94 dB	
基準のレベルレンジ：	30～120 dB	
レベルレンジ切り替え器	10 dB ステップ 6 段	
	20 ～ 80 dB	
	20 ～ 90 dB	
	20 ～ 100 dB	
	20 ～ 110 dB	
	30 ～ 120 dB	
	40 ～ 130 dB	
	1/1・1/3 オクターブ実時間分析カード NX-22RT もしくは FFT 分析カード NX-22FT で動作時は下記の 10 dB ステップ 7 段	
	0 ～ 80 dB	
	10 ～ 90 dB	
	20 ～ 100 dB	
	30 ～ 110 dB	
	40 ～ 120 dB	
	50 ～ 130 dB	
	60 ～ 140 dB	

1/1・1/3 オクターブフィルタカード NX-21SA もしくはユニ
バーサルフィルタカード NX-21VA で動作時は下記の 10 dB
ステップ 7 段

10 ~ 70 dB

20 ~ 80 dB

30 ~ 90 dB

40 ~ 100 dB

50 ~ 110 dB

60 ~ 120 dB

70 ~ 130 dB

周波数範囲	NL-22	NL-32
マイクロホンを含む全体	20~8000 Hz	20~20000 Hz
電気回路 (交流出力)	10~20000 Hz	10~20000 Hz
電気回路 (検波回路)	10~20000 Hz	10~20000 Hz
周波数重み特性	A 特性、C 特性、平たん特性	
実効値検出回路	デジタル演算方式	
	時間重み特性 (動特性) :	
	Fast、Slow、Impulse	
	Impulse は補助演算機能でのみ選択可能	
校正	内蔵発振器 (1 kHz、正弦波) による電氣的校正 外部音響校正器による校正	
直前データ除去機能	一時停止ボタンにより直前 5 秒間のデータ除去可能	
演算	デジタル方式	
	サンプリング周期	
	20.8 μ s (L_{eq} 、 L_{max} 、 L_{min} 、 L_E)	
	100 ms (L_N)	
データストア機能	マニュアルストアは本体内のメモリまたはメモリカードを選択 してデータ記録 オートストアはメモリカードを装着時のみ有効な機能で直接メ モリカードにデータを書き込む。メモリカードへは複数のデー タファイルを作成可能	
マニュアルストア	騒音レベル・ストア時刻・主演算と補助演算の測定値・演算開 始時刻を最大 100 データ組まで記録 メモリカードへ記録する場合は 1 ファイル名につき最大 100 データ組記録	

I/O 端子	RS-232-C または USB を利用したコンピュータによる騒音計の制御とデータ出力 プリンタ DPU-414/CP-11/CP-10 へのデータ出力
RS-232-C	通信方式 調歩同期 データ長 8 ビット ストップビット 1 ビット パリティ なし 通信速度 4800 bps、9600 bps および 19200 bps フロー制御 あり X パラメータ制御か RTS/CTS 制御かを選択
	USB 転送プロトコル バルク転送
コンパレータ出力	オープンコレクタ出力 (最大印加電圧 DC 24 V、最大電流 DC 60 mA) 設定レベルを超えると ON になる 設定レベル：30～130 dB の間で 1 dB ステップ
電源	単 3 形乾電池 (LR6 または R6PU) 4 本 電池寿命 (23℃) NL-22 NL-32 LR6： 約 30 時間 LR6： 約 24 時間 R6PU： 約 11 時間 R6PU： 約 10 時間 バックライトを点灯したままにすると、電池寿命は約 50% 短くなる 補助演算 ON 時は電池寿命が 20% 短くなる オプション動作時は機能により電池寿命が異なる。 AC アダプタ NC-34 による AC 100 V 動作時 消費電流 (6 V 入力時) NL-22 約 60 mA NL-32 約 70 mA 省電力モード時の消費電流は約 1/3 動作入力電圧の範囲 4.2 V～6.5 V 内蔵バックアップ電池による時計の保持時間 約 1.5 ヶ月 (満充電において)

使用温湿度範囲 -10℃～+50℃ 10%～90% RH (結露のないこと)
寸法、質量 約 260 × 76 × 33 mm、約 400 g (電池含む)

付属品

防風スクリーン	WS-10	1
収納ケース	NL-21-031	1
単 3 形乾電池	R6PU	4
ジャックカバー	NL-21-005	1
ストラップ	VM-63-017	1
メモリカード	MC-12CF1	1
取扱説明書		1 組
(操作編、技術解説編、シリアルインタフェース編、3 部 1 組)		
保証書		1
検査票		1

別売品

実音モニターカード	NX-22J
1/1・1/3 オクターブ実時間分析カード	NX-22RT
1/1・1/3 オクターブフィルタカード	NX-21SA
ユニバーサルフィルタカード	NX-21VA
FFT 分析カード	NX-22FT
コンパクトフラッシュ	
CF カード用アダプタ	MC-CFADP
AC アダプタ	NC-34 (AC 100 V、50 Hz~60 Hz) NC-98 シリーズ (AC 100 V~240 V、50 Hz~60 Hz)
出力コード	CC-24
マイクロホン延長コード	EC-04 シリーズ
シリアル I/O ケーブル	CC-92
USB 接続コード (ドライバーソフト付属)	CC-95
プリンタケーブル	CC-93 (DPU-414 用) CC-93A (CP-11、CP-10 用)
プリンタ	DPU-414
音響校正器	NC-74
ピストンホン	NC-72A
レベルレコーダ	LR-07/LR-20A
コンパレータケーブル	CC-94
全天候防風スクリーンセット	WS-03E
バッテリーパック (単 1 × 4 本)	BP-21
NL-22 管理ソフト	NL-22PA1

プログラムカードの仕様

プログラムカードはプログラムを書き込んだメモリカードで、騒音計にこのプログラムカード内のソフトをインストールすることによりその機能が使用できるようになる

1/1・1/3 オクターブフィルタカード NX-21SA

フィルタ動作時のリニアリティレンジは 65 dB となる

適用規格 IEC 61260:1995 Class 1

JIS C 1513:2002 Class 1

JIS C 1514:2002 Class 1

1/1 オクターブバンドフィルタ

16 Hz～8 kHz

1/3 オクターブバンドフィルタ

12.5 Hz～16 kHz

ユニバーサルフィルタカード NX-21VA

1/3 オクターブステップで 3 次バターワースのハイパスフィルタと 3 次バターワースのローパスフィルタの周波数を任意に設定

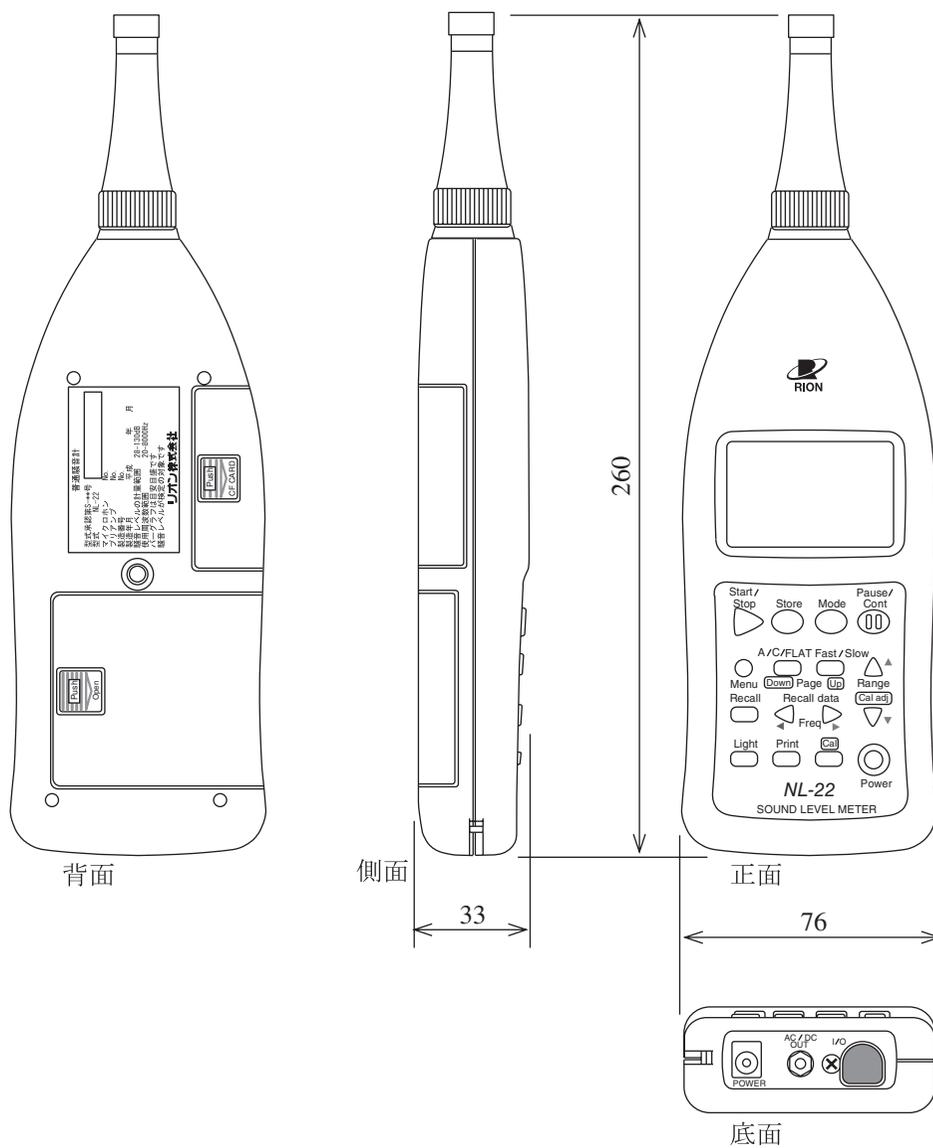
フィルタ動作時のリニアリティレンジは 65 dB となる

HPF の遮断周波数 (-3 dB)

10 Hz～12.5 kHz

LPF の遮断周波数 (-3 dB)

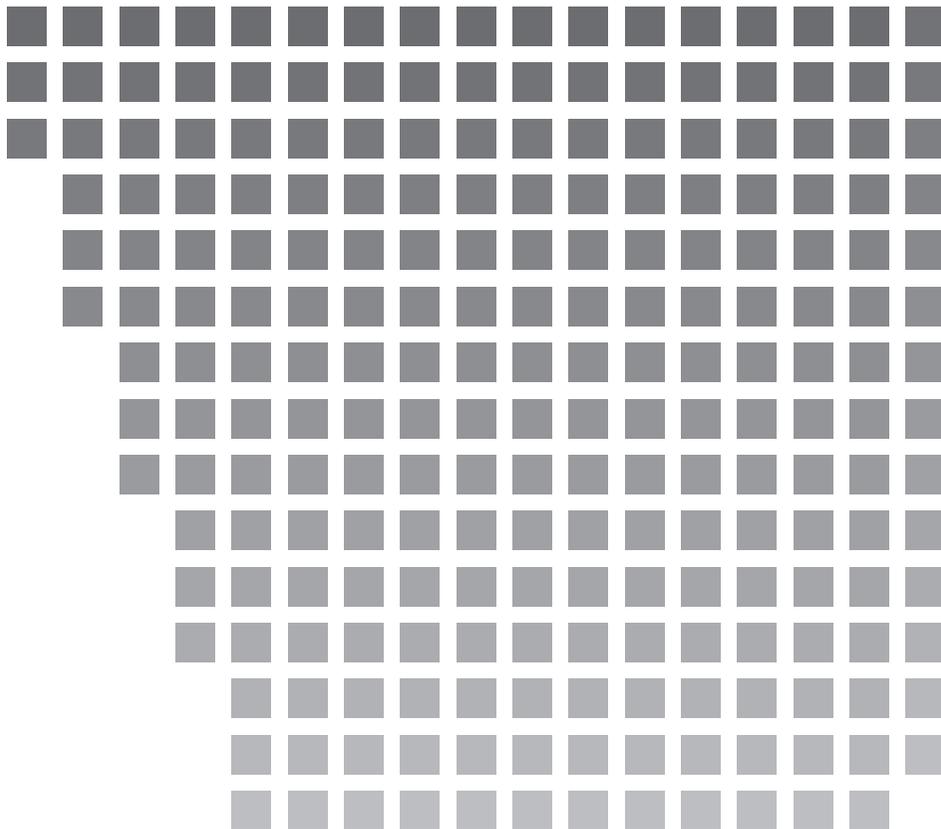
10 Hz～12.5 kHz



単位：mm

普通騒音計 NL-22、精密騒音計 NL-32 外形寸法図

(図は普通騒音計 NL-22)



リオン株式会社

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

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
東京都八王子市兵衛 2 丁目 22 番 2 号
☎ 192-0918 TEL (042) 632-1122
FAX (042) 632-1140

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

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

リオン計測器販売 (株)

さいたま市南区南浦和 2-40-2 南浦和ガーデンビルリブレ
☎ 336-0017 TEL (048) 813-5361 FAX (048) 813-5364

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



取扱説明書

技術解説編

普通騒音計 NL-22

精密騒音計 NL-32

NL-22 / NL-32 取扱説明書の構成

普通騒音計NL-22、精密騒音計NL-32の取り扱い説明書は下記の3冊で構成されています。

操作編

騒音計NL-22 / NL-32の取り扱い、レベルレコーダやプリンターなど周辺機器を使用するときの接続と取り扱いおよびメモリーカードを使用するときの取り扱いに関する説明書です。

シリアルインターフェース編

騒音計NL-22 / NL-32の内蔵シリアルインターフェースを使用したコンピューターとの通信に関する説明書です。通信プロトコル、騒音計を制御するためのコマンド、騒音計から出力されるデータなどについて説明しています。

技術解説編(本書)

騒音計の性能、マイクロホンの構造と特性、延長コードや防風スクリーンを使用したときの測定への影響など、騒音計と騒音測定に関する技術的な説明書です。

目次

マイクロホン	1
構造と動作原理	1
周波数特性(基準入射角のレスポンス)	2
指向特性	3
温度特性	4
湿度特性	5
マイクロホンの仕様	6
プリアンプ	7
プリアンプの必要性	7
プリアンプの仕様	7
マイクロホン延長コードの影響	8
周波数補正回路	9
実効値回路と動特性	10
測定機能	13
LAeq(等価騒音レベル、時間平均サウンドレベル)	13
LAE(単発騒音暴露レベル)	14
LN(時間率騒音レベル)	14
Lmax、Lmin(騒音レベルの最大値、最小値)	15
LAtm5(区間内最大値のパワー平均値)	15
Lpeak(ピーク音圧レベル)	15
暗騒音の影響	16
防風スクリーンの効果	17
測定者の影響	19

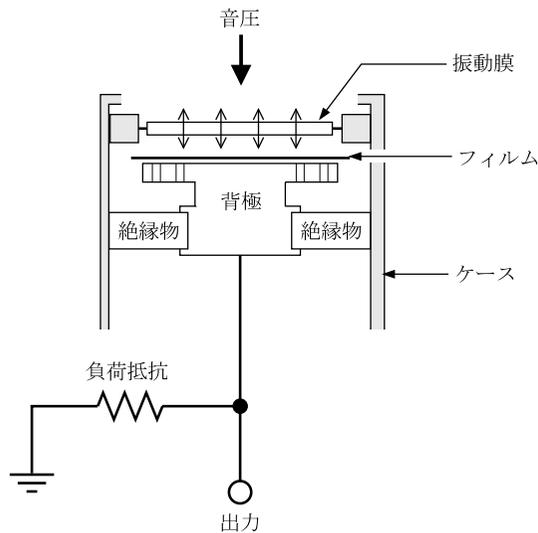
マイクロホン

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、普通騒音計NL-22では小型で安定度の高いエレクトレットコンデンサマイクロホン UC-52(精密騒音計 NL-32 では UC-53A)を使用しています。

構造と動作原理

エレクトレットコンデンサマイクロホンは下図に示すように振動膜、背極、絶縁物、ケースの4つの部分で構成されています。背極には電荷を保持したフィルムが固定されています。

振動膜に音圧を加えると、振動膜と背極の間隔が変化するため、その間に形成される静電容量が変化します。この静電容量の変化を負荷抵抗の変化として取り出します。各構成部の材質、特性およびその組み合わせによって周波数特性、温度特性、湿度特性に差が生じます。周波数範囲は振動系の共振周波数により決まります。

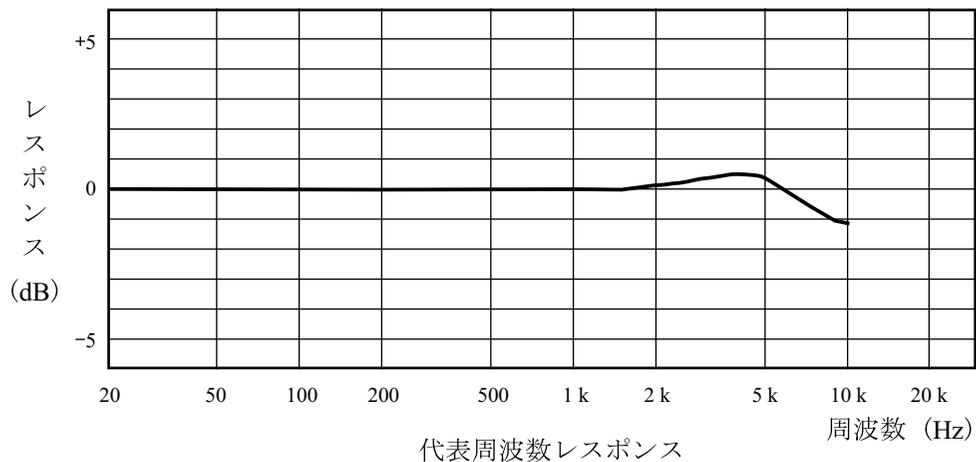


エレクトレットコンデンサマイクロホンの構造

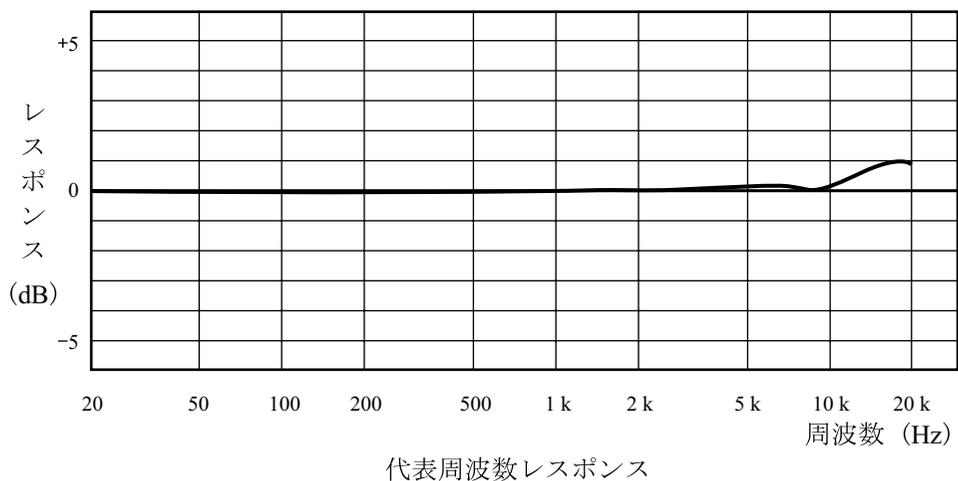
周波数特性(基準入射角のレスポンス)

音場用のマイクロホンの周波数特性は、基準入射角(0°)におけるレスポンスで表します。

下図にマイクロホン UC-52 の周波数特性の例を示します。



下図にマイクロホン UC-53A の周波数特性の例を示します。

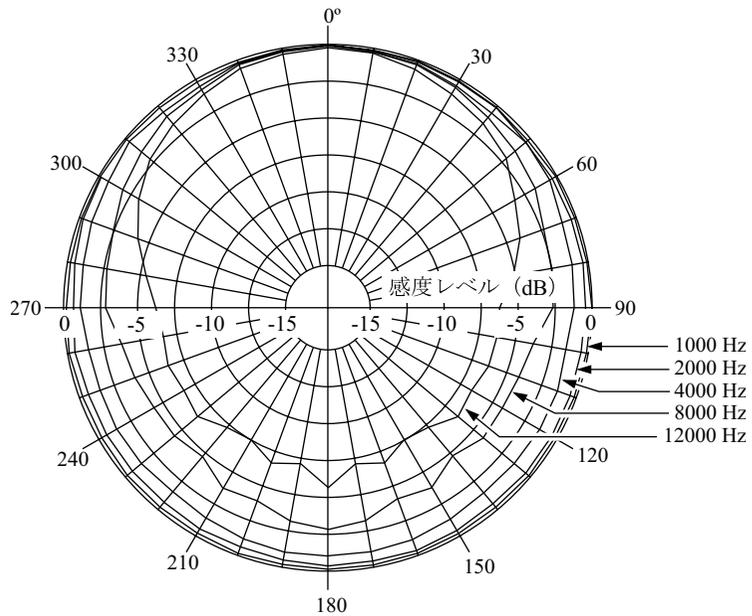


指向特性

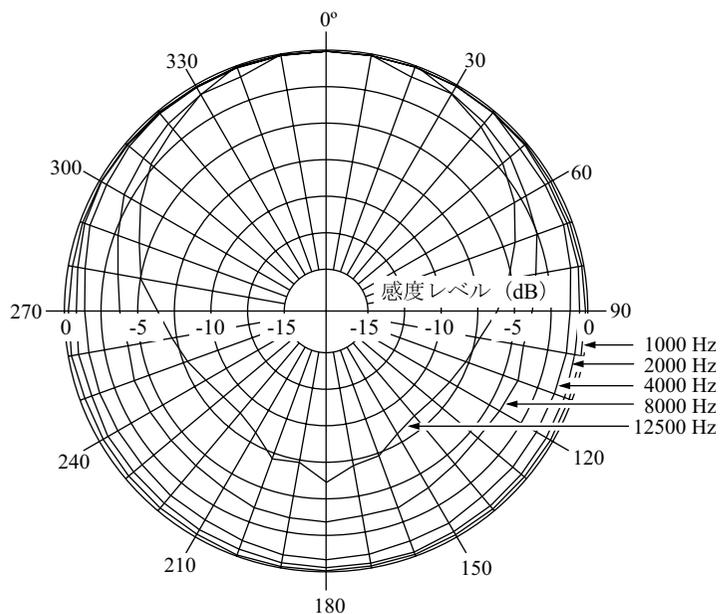
マイクロホンの指向特性はマイクロホンに入射する音波の角度に対する感度レベルで表します。

NL-22 / NL-32で使用しているエレクトレットコンデンサマイクロホンは圧力形であるため本来無指向性ですが、高い周波数においては構造に起因する回折効果やくぼみ効果等のために指向性を持つようになります。

下図に UC-52 の指向特性を示します。



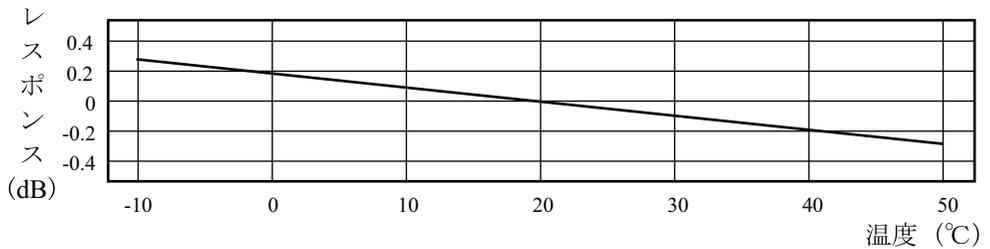
下図に UC-53A の指向特性を示します。



温度特性

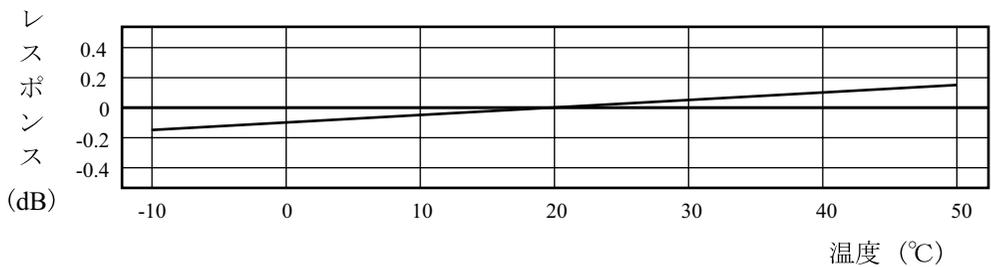
マイクロホンの温度特性は温度に対する感度レベルの変化で表わされます。温度特性はマイクロホンを構成する材質の組み合わせに左右されるため、一般的には、線膨張係数が同一のもので組み合わせられます。

下図に UC-52 の温度特性を示します。



マイクロホンの温度特性 (250 Hzにおいて)

下図に UC-53A の温度特性を示します。

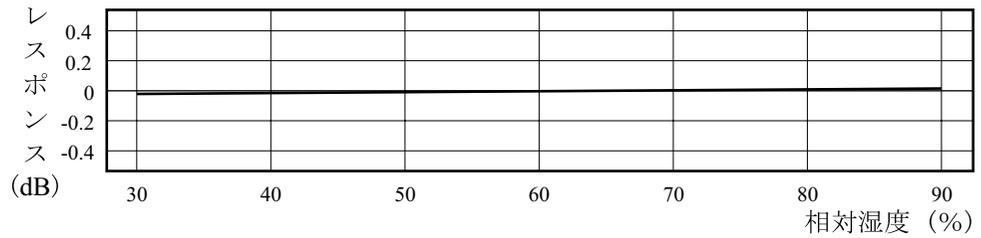


マイクロホンの温度特性 (250 Hzにおいて)

湿度特性

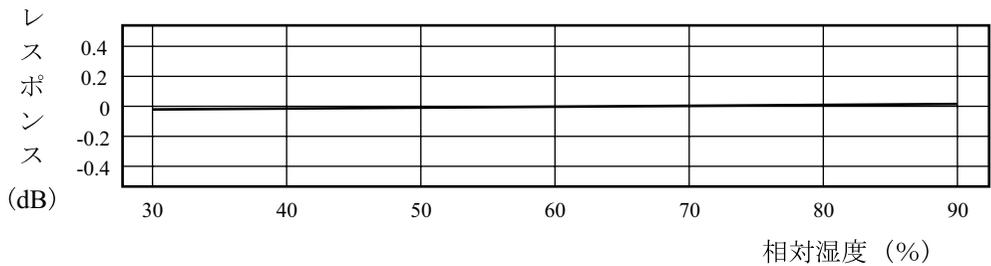
マイクロホンの湿度特性は湿度に対する感度レベルの変化で表わされます。

下図に UC-52 の湿度特性を示します。



マイクロホンの湿度特性 (250 Hzにおいて)

下図に UC-53A の湿度特性を示します。



マイクロホンの湿度特性 (250 Hzにおいて)

マイクロホンの仕様

型式： UC-52
公称外形： 1 / 2 インチ
感度レベル： -33 dB (0 dB=1 V / Pa)
周波数特性： 10 ~ 8000 Hz
静電容量： 19 pF
振動膜： チタン合金箔^{はく}
温度係数： -0.008 dB / (250 Hz において)
湿度による感度の変化：
0.1 dB 以下 (250 Hz、95%RH 以下、結露のない状態で)
寸法： $\phi 13.2 \times 12$ mm

型式： UC-53A
公称外形： 1 / 2 インチ
感度レベル： -28 dB (0 dB=1 V / Pa)
周波数特性： 10 ~ 20000 Hz
静電容量： 12 pF
振動膜： チタン合金箔^{はく}
温度係数： +0.005 dB / (250 Hz において)
湿度による感度の変化：
0.1 dB 以下 (250 Hz、95%RH 以下、結露のない状態で)
寸法： $\phi 13.2 \times 12$ mm

プリアンプ

プリアンプの必要性

コンデンサマイクロホンは小容量の容量性変換器であるため、インピーダンスが高く、特に低い周波数では非常に高くなります。従って、低域周波数まで一様なレスポンスを得るためには極めて高い負荷抵抗が必要です。

マイクロホンの静電容量と低域遮断周波数の関係は次のようになります。

$$f_0 = \frac{1}{2\pi \cdot Z_{in} \cdot C_m}$$

f_0 : 低域遮断周波数(Hz)

Z_{in} : プリアンプの入カインピーダンス(Ω)

C_m : コンデンサマイクロホンの静電容量(F)

また、マイクロホンの出力をそのままシールド線で延長するとコードの線間容量のために感度が著しく低下してしまいます。

$$M_0 = \frac{C_m}{C_m + C_c} \cdot M_s$$

M_0 : 出力を直接シールド線で接続したときの出力電圧(V)

M_s : マイクロホン開放時の出力電圧(V)

C_c : シールド線線間容量(F)

従って、マイクロホンの直後で高入力インピーダンスで受け、低出力インピーダンスで出力するプリアンプを用います。

プリアンプの仕様

型式: NH-21
入力インピーダンス: 3 G Ω
出力インピーダンス: 300 Ω 以下
最大出力電流: 2 mA

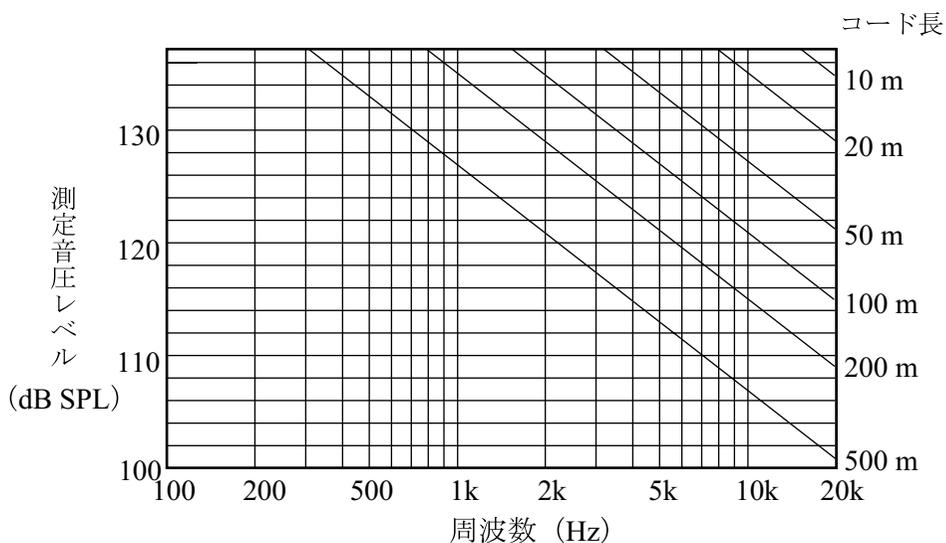
マイクロホン延長コードの影響

マイクロホン・プリアンプをマイクロホン延長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。これは延長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。下図に延長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。

延長コード EC-04 シリーズ

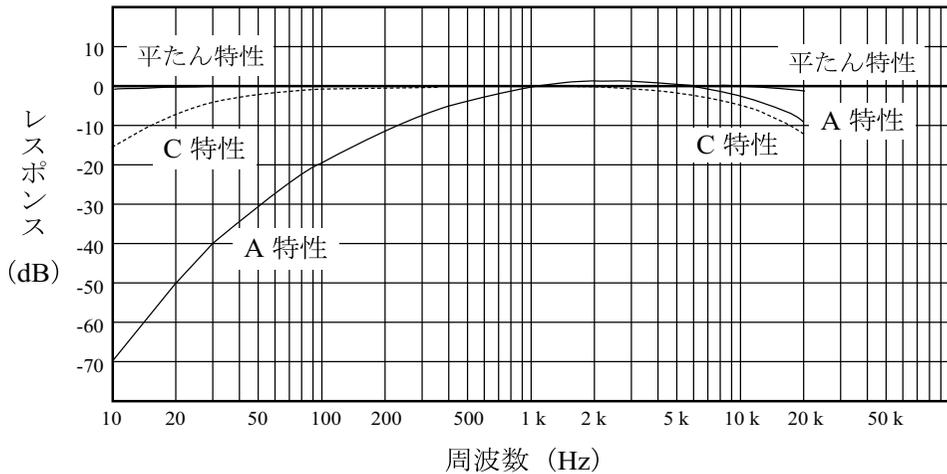
型式	長さ	型式	長さ
EC-04	2 m	EC-04C	30 m (リール) + 5 m (接続コード)
EC-04A	5 m	EC-04D	50 m (リール) + 5 m (接続コード)
EC-04B	10 m	EC-04E	100 m (リール) + 5 m (接続コード)

例えば、123 dB の音圧を 8 kHz まで測定する場合、約 100 m までの延長コードが使用可能です。



周波数補正回路

騒音計の周波数に対する重み付けの特性はA、C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。



周波数補正回路の特性

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わかっており、騒音等の評価(騒音レベルの測定)には日本だけでなく国際的にもA特性が使われています。

平たん特性は周波数特性が平たんなので、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利用します。

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。

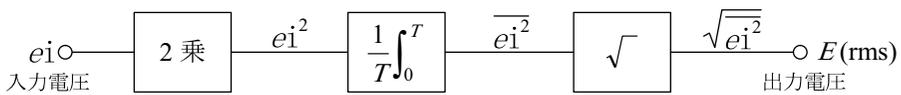
実効値回路と動特性

騒音計の検波には実効値回路が使用されます。実効値 E (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、更に開平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。

NL-22 / NL-32 ではデジタル演算方式で実効値を算出しています。



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。騒音計では、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)。

騒音計の動特性の主なものにはFastとSlow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。

これを騒音(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。

Fastは一般の騒音の測定、特に変動音の測定に用いられます。通常、特に断らない限り、騒音レベルや音圧レベルの測定には、Fastが使用されます。

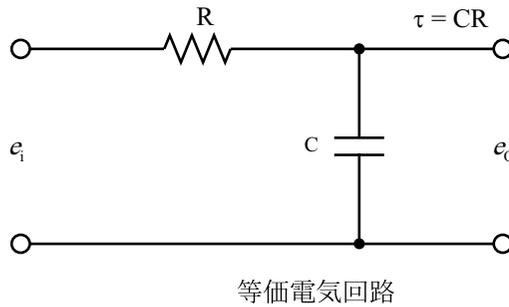
Slowは変動が少ない音や、変動する音の平均的な値を読み取る場合に用いられます。航空機騒音や新幹線の騒音は、比較的变化の大きな一過性の変動する騒音ですが、その評価にはSlowで測った現象毎の最大値を基に計算した値を用います。

Impでは、短い継続時間の音に対しても素早く反応するので、衝撃音の測定などに使用されます。

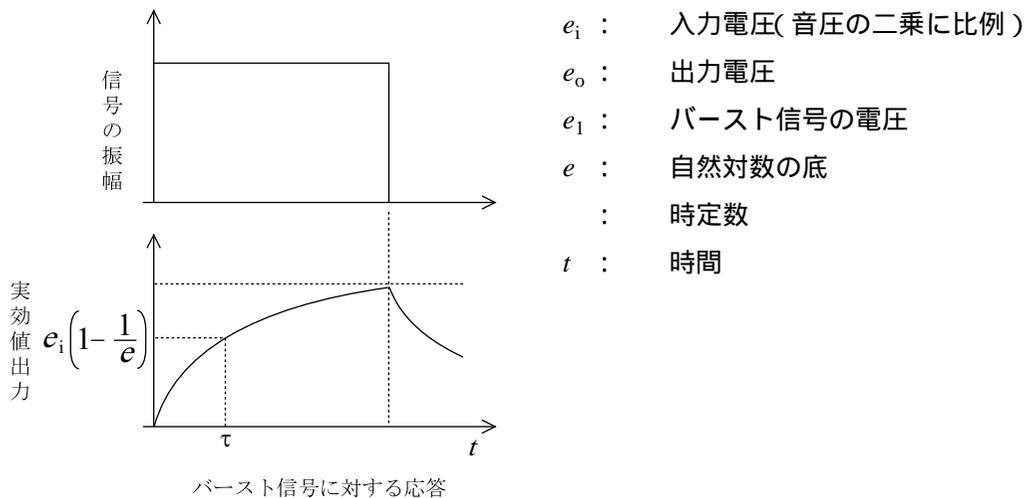
動特性と時定数の関係

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
Impulse	35 ms	1.5 s

騒音計の時定数回路は、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、 τ 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。



測定機能

L_{Aeq} (等価騒音レベル、時間平均サウンドレベル)

L_{Aeq} (等価騒音レベル)は騒音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騒音レベルであり、次の式で定義されます。

$$L_{AeqT} = 20 \log_{10} \left\{ \left[\left(\frac{1}{T} \right) \int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt \right]^{1/2} / p_0 \right\}$$

- t : ある時刻 t_1 から t_2 までの時間積分の変数
 T : $T = t_2 - t_1$ である時間
 $p_A(t)$: 時刻 t における瞬時の A 特性音圧
 p_0 : 基準音圧 $20 \mu\text{Pa}$ ($2 \times 10^{-5} \text{ N} / \text{m}^2$)

NL-22 / NL-32 では次の式によるデジタル演算で L_{Aeq} を算出しています。

$$L_{Aeq} = 20 \log_{10} \left\{ \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N p_A^2(i) \right)^{1/2} / p_0 \right\}$$

- N : サンプル個数

なお、NL-22 / NL-32 のサンプリング周期は $20.8 \mu\text{s}$ (毎秒 48000 サンプル)です。

L_{AE} (単発騒音暴露レベル)

L_{AE} (単発騒音暴露レベル)は、単発的に発生する騒音の1回の発生毎の周波数補正特性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。

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \left\{ \left[\int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt \right] / p_0^2 T_0 \right\} = L_{Aeq} + 10 \log_{10} (T / T_0)$$

t : ある時刻 t_1 から t_2 までの時間積分の変数

T : $T = t_2 - t_1$ である時間

$p_A(t)$: 時刻 t における瞬時 A 特性音圧

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

NL-22 / NL-32 では次の式によるデジタル演算で L_{AE} を算出しています。

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \frac{1}{N_0} \sum_{i=1}^N \frac{p_A^2(i)}{p_0^2}$$

N_0 : サンプルング個数

なお、NL-22 / NL-32 のサンプルング周期は $20.8 \mu\text{s}$ (毎秒 48000 サンプル)です。

L_N (時間率騒音レベル)

騒音レベルがあるレベル以上の時間が測定時間の $N\%$ 以上を占める場合、そのレベルを N パーセント時間率騒音レベル L_N といいます。NL-22 / NL-32 では任意(1 ~ 99まで、1ステップ)の5種類の時間率騒音レベルを同時に求めることができます。NL-22 / NL-32 の L_N 演算のためのサンプルング周期は 100 ms (10回/秒)です。

L_{\max} 、 L_{\min} (騒音レベルの最大値、最小値)

測定時間内の最大騒音レベル、最小騒音レベルを求めます。

NL-22 / NL-32 ではサンプリング周期 20.8 μs 毎の騒音レベルに対して測定開始後の最大値、最小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 L_{\max} 、 L_{\min} の値を読み取ることができます。

L_{Atm5} (区間内最大値のパワー平均値)

5 秒間内の最大値を測定時間サンプルし、そのパワー平均値を求めます。

L_{Atm5} は次の式で定義されます。

L_m : 区間内(3 秒または 5 秒間)の騒音レベルの最大値
 N : サンプル数

$$L_{\text{tm}} = 10 \log_{10} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{L_m/10}$$

サンプル数は以下の式で決まります。

t_1 : 測定開始時刻
 t_2 : 測定終了時刻

$$N = \frac{(t_2 - t_1)}{5}$$

L_{peak} (ピーク音圧レベル)

測定時間内における設定した周波数重みで求めた瞬時音圧の絶対値の最も大きなレベルを求めます。

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。騒音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となります。

対象の音があるときとないときの騒音計の指示値の差が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 未満の時は、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。

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			

例えば、ある機械を運転して測定したときの騒音レベルが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、機械から発生する騒音のレベルは70 dB+(-1 dB)=69 dB と推定できます。

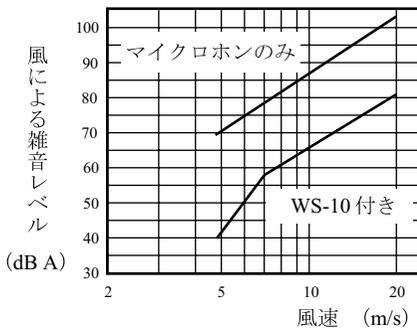
暗騒音の影響による測定誤差を補正する方法は、対象とする特定騒音と暗騒音が共に定常騒音の場合を前提にしています。特に暗騒音のレベルが対象とする特定騒音のレベルに近く、変動している場合には補正が困難というよりは、補正の意味がない場合が多くなります。

防風スクリーンの効果

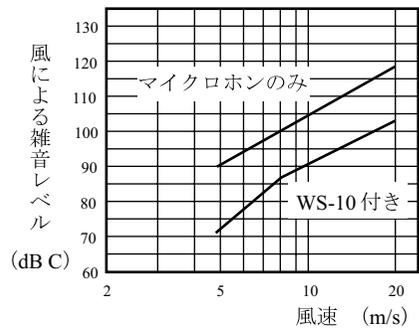
風のある屋外や換気装置などの測定では風雑音による測定誤差が問題となることがあります。このような場合には付属の防風スクリーンWS-10をマイクロホンに取り付けます。

WS-10の特性を下図に示します。風雑音の減少効果は騒音レベル(周波数補正特性A)で約25 dB、音圧レベルで約15 dBです。

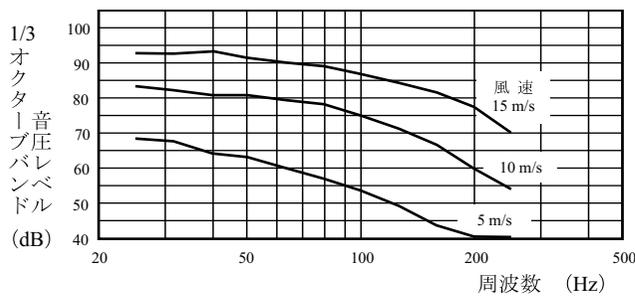
マイクロホンの音響的性能に対するWS-10の影響は、次ページの図に示すように12.5 kHzまで±1.0 dB以内です。



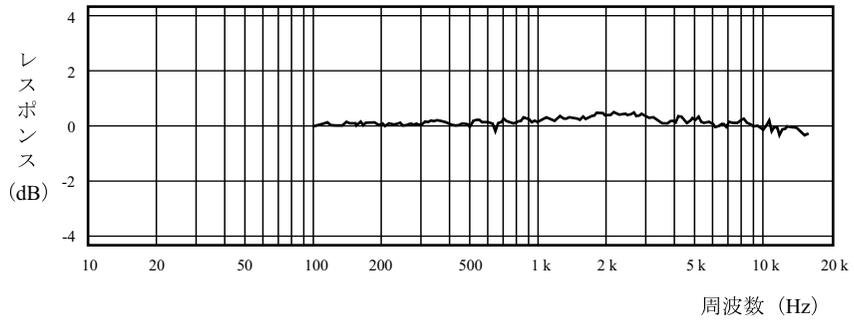
周波数補正回路 A



周波数補正回路 C



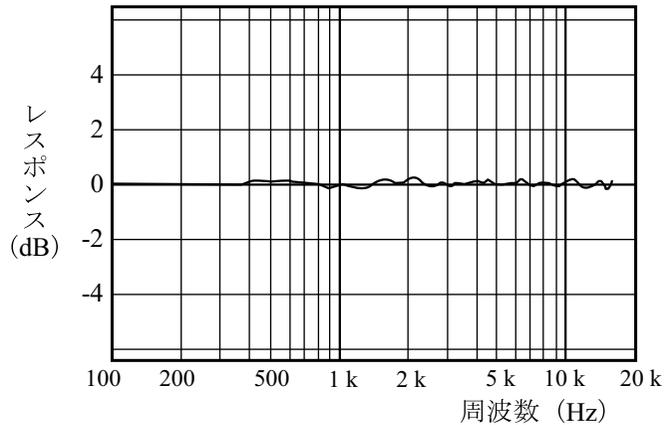
防風スクリーン WS-10 をマイクロホンに取り付けて測定した風雑音の周波数特性



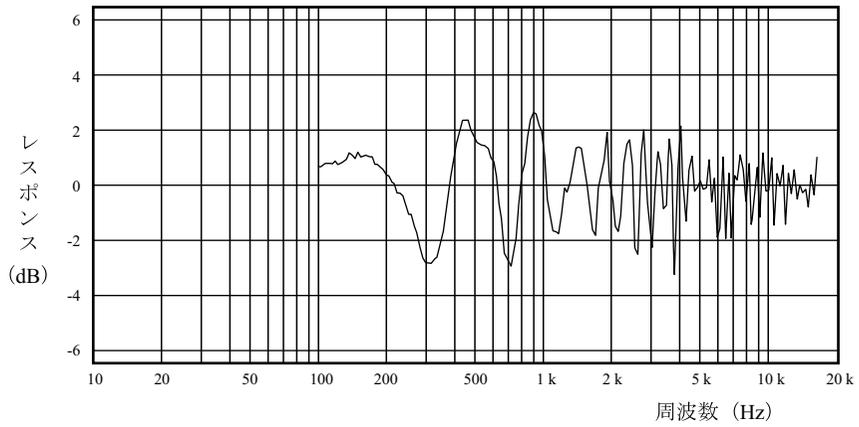
防風スクリーン WS-10 によるマイクロホンの音響的性能に対する影響（マイクロホンのみの特性を基準とする）

測定者の影響

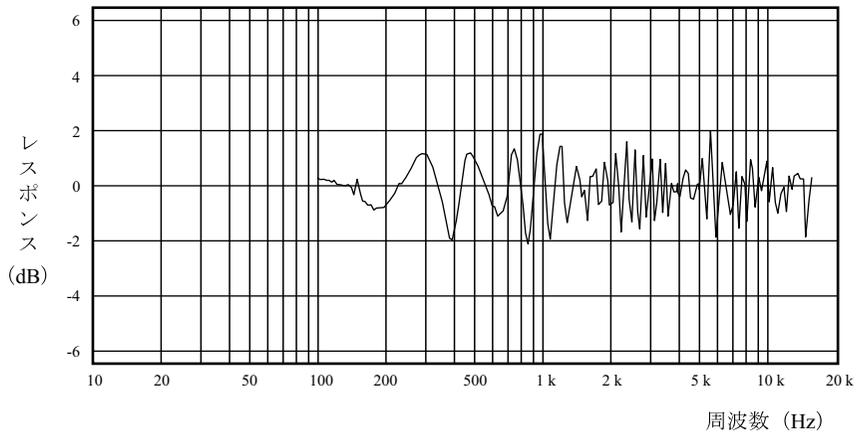
NL-22 / NL-32は筐体による反射ができるだけ少なくなるような構造になっています。下図に騒音計の筐体の音響的影響及び測定者の音響的影響の例を示します。



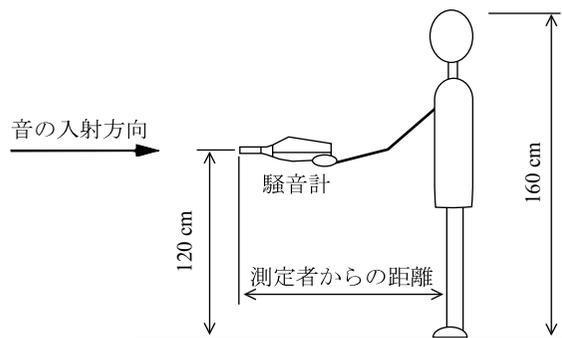
筐体の音響的影響



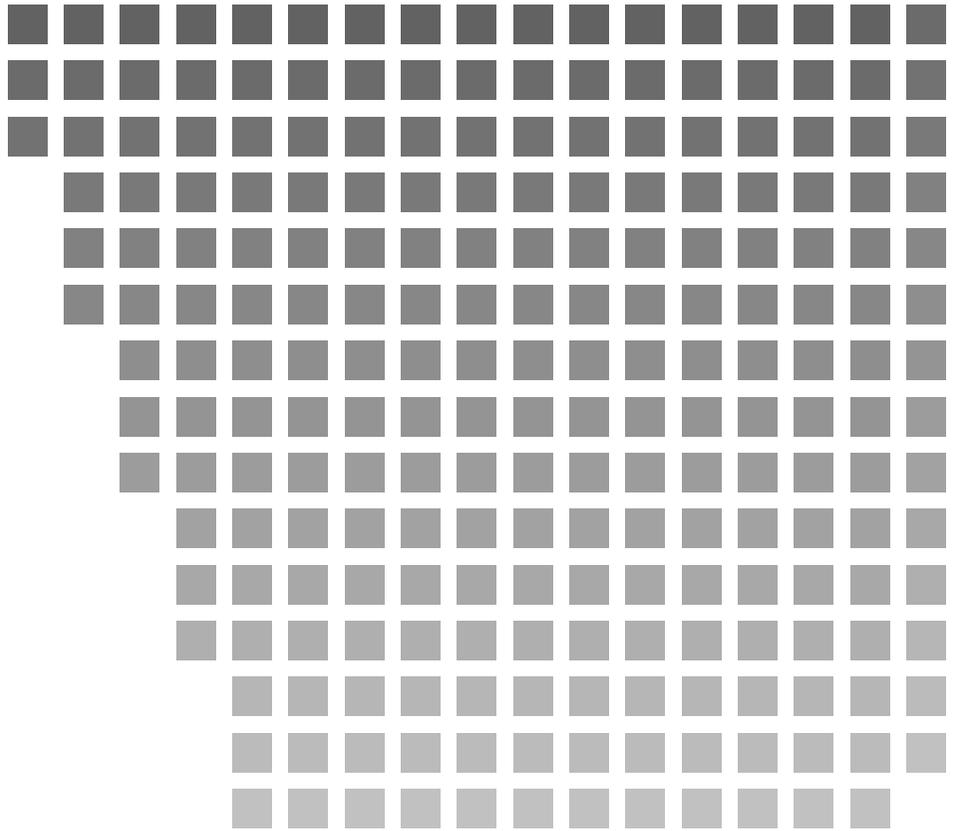
測定者の音響的影響（測定者からの距離約 40 cm）



測定者の音響的影響（測定者からの距離約 70 cm）



測定者の音響的影響の測定条件



リオン株式会社

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