



取扱説明書

操作編

精密騒音計 (1/3 オクターブ分析機能付)

NA-28

NA-28 取扱説明書の構成

精密騒音計 NA-28 の取扱説明書は下記の 3 部で構成されています。

● 操作編（本書）

精密騒音計 NA-28 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およ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

精密騒音計 NA-28 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。

● 技術解説編

騒音計の性能、マイクロホンの構造と特性、延長コードやウインド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、精密騒音計（1/3 オクターブ分析機能付）NA-28 の機能、操作方法などについて説明しています。他の機器とともに測定システムを組んだ場合の他の機器の操作については、必ず当該機器の説明書をお読みください。

また、v ページ以降に、安全に関わる注意事項が記載されています。必ずお読みください。

この説明書は次の各章で構成されています。

概要

本器の概要を記載しています。

各部の名称と機能

各キーや端子などの名称と機能を簡単に説明しています。

準備

使用前のチェック、設置、設定などについて説明しています。

校正

本器の校正方法について記載しています。

電源の On/Off

本器の電源スイッチの操作方法について説明しています。

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。

測定

測定についての基本的な説明をしています。

ストア操作

測定データの保存方法について説明しています。

メモ리카ード

メモ리카ードの使い方について説明しています。

入出力端子

本器の入出力端子の説明です。

初期値

本器の工場出荷時の設定値を記載しています。

設定ファイル

設定ファイルで本器を起動する方法などを記載しています。

別売品

別売品のマイクロホン延長コード、プリンタ、レベルレコーダについて説明しています。

仕様

本器の仕様を記載しています。

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。

⚠ 注 意	ここに書かれた注意を無視すると、人身あるいは周囲の設備に傷害・損害を招く可能性があります。
●	

重 要	ここに書かれた注意を無視すると、本器が故障する可能性があります。
●	



ノ ー ト	安全には直接影響しませんが、本器の機能を正しく活用するためのアドバイスを記載しています。
●	

量記号とその呼称

(周波数重み付け特性の有無により、サウンドレベルと音圧レベルを区別せずに一律に音圧レベルとしてあります)

	周波数 重み付け 特性	測定量	時間重み付け特性			
			F 特性	S 特性	10 ms	I 特性
L_p 音圧レベル	A特性	騒音レベル	L_{AF}	L_{AS}	L_{A10ms}	L_{AI}
	C特性	C特性音圧レベル	L_{CF}	L_{CS}	L_{C10ms}	(L_{CI})
	Z特性	Z特性音圧レベル	L_{ZF}	L_{ZS}	L_{Z10ms}	(L_{ZI})
L_{eq} 等価音圧レベル	A特性	等価騒音レベル	L_{Aeq}			L_{Aeq}
	C特性	C特性等価音圧レベル	L_{Ceq}			(L_{CIeq})
	Z特性	Z特性等価音圧レベル	L_{Zeq}			(L_{ZIeq})
L_E 音響暴露レベル	A特性	単発騒音暴露レベル	L_{AE}			(L_{AIE})
	C特性	C特性音響暴露レベル	L_{CE}			(L_{CIE})
	Z特性	Z特性音響暴露レベル	L_{ZE}			(L_{ZIE})
L_{max} 音圧レベルの最大値 (L_{min} も同様)	A特性	騒音レベルの最大値	L_{AFmax}	L_{ASmax}	$L_{A10msmax}$	L_{AImax}
	C特性	C特性音圧レベルの最大値	L_{CFmax}	L_{CSmax}	$L_{C10msmax}$	(L_{CImax})
	Z特性	Z特性音圧レベルの最大値	L_{ZFmax}	L_{ZSmax}	$L_{Z10msmax}$	(L_{ZImax})
L_N 時間率音圧レベル	A特性	時間率騒音レベル	L_{AFNn}	L_{ASNn}	$L_{A10msNn}$	(L_{AINn})
	C特性	時間率C特性音圧レベル	L_{CFNn}	L_{CSNn}	$L_{C10msNn}$	(L_{CINn})
	Z特性	時間率Z特性音圧レベル	L_{ZFNn}	L_{ZSNn}	$L_{Z10msNn}$	(L_{ZINn})
L_{peak} ピーク音圧レベル	A特性	A特性ピーク音圧レベル	(L_{Apeak})			—
	C特性	C特性ピーク音圧レベル	L_{Cpeak}			—
	Z特性	Z特性ピーク音圧レベル	L_{Zpeak}			—
L_{tm5} 区間内最大値の パワー平均	A特性	区間内騒音レベル最大値の パワー平均値	L_{Atm5}			—
	C特性	区間内C特性音圧レベル 最大値のパワー平均値	(L_{Ctm5})			—
	Z特性	区間内Z特性音圧レベル 最大値のパワー平均値	(L_{Ztm5})			—

Z特性は従来の平たん特性と同じです。

(注) ピーク音圧レベル、区間内最大値のパワー平均とI特性との組み合わせは存在しません。

()内の測定量については、操作上表示できますが、一般に使われていないか、評価には適さない量です。

精密騒音計 NA-28 での国際規格および JIS における量記号の表記

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

NA-28の表記		名 称	周波数重み付け特性	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_Z		音圧レベル	Z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_{Zeq}		等価音圧レベル	Z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_{ZE}			Z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}		---	

Z 特性は従来の平たん特性と同じです。

取り扱い上の注意

- 本器の操作はこの取扱説明書に従って行ってください。
- 本器を落としたり、振動・衝撃を加えないように注意してください。
また、マイクロホンの振動膜面には絶対に触れないでください。振動膜は非常に薄い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。取り替えた場合は検定外品になります。
- 本器の使用温湿度範囲は -10～+50℃、10～90% 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、コードまたはケーブル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などの有機溶剤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。
- 本体や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。

目 次

NA-28 取扱説明書の構成.....	i
この説明書の構成.....	iii
概 要.....	1
各部の名称と機能.....	3
正 面.....	3
操作パネル.....	4
底 面.....	7
背 面.....	8
準 備.....	9
電 源.....	9
AC アダプタ.....	11
バックアップ電池.....	11
ウインドスクリーン (WS-10).....	12
拡散音場補正.....	13
三脚への取り付け.....	13
メモリカード (CF カード)、プログラムカード.....	14
マイクロホン延長コード (EC-04 シリーズ).....	15
プリンタ (BL-112UI) との接続.....	17
レベルレコーダ (LR-07、LR-20A) との接続.....	17
コンピュータとの接続.....	18
日付、時刻を合わせる.....	19
暗い場所での測定.....	21
サブチャンネルの設定.....	22
トリガモードの設定.....	23
スリープモード.....	26
コンパレータ出力.....	30
言語の設定.....	33
校 正.....	34
電気信号による校正.....	34
音響校正器 NC-74 による校正.....	36

電源の On/Off.....	38
本器の電源を入れるとき	38
本器の電源を切るとき	39
電源投入モード.....	39
画面の見方	40
騒音計表示	40
分析器画面	45
T-L 表示画面（時間対レベル）.....	45
数値表示画面.....	46
メッセージ表示.....	47
メニューリスト画面.....	48
システム（Language）.....	48
表示.....	51
入出力	52
ストア	54
測定.....	55
印刷.....	58
リコール	59
測 定.....	61
騒音レベルの測定.....	61
等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）の測定.....	64
単発騒音暴露レベル（ L_{AE} ）の測定.....	68
最大値（ L_{max} ）、最小値（ L_{min} ）の測定.....	70
L_{max}/L_{min} タイプの設定.....	72
時間率騒音レベル（ L_N ）の測定.....	73
付加演算値（ L_{peak} 、 L_{Atm5} ）の測定.....	75
データ除去機能（Back Erase）.....	78
マーカ	79
Max ホールド.....	80
遅延測定.....	81

ストア操作	83
CF カードの着脱	85
Manual (マニュアル)	86
Auto 1 (オート 1)	93
Auto 2 (オート 2)	99
画面のハードコピー	102
メモリカード	103
メモリカードの使用方法	103
データのサイズについて	104
メモリカードについて	106
ストアデータの形式について	107
CF カードのフォーマット (初期化)	108
入出力端子	109
AC OUTPUT (交流出力)	109
DC OUTPUT (直流出力)	111
TRIG IN/COMP OUT 端子	112
初期値	114
設定ファイル	116
自動読み込み設定ファイルの準備と方法	117
起動時の設定自動読み込み方法	117
設定ファイルを保存する方法	118
設定ファイルを CF カードにコピーする手順	119
別売品	120
マイクロホン延長コード EC-04 シリーズ	120
プリンタ BL-112UI	121
レベルレコーダ LR-07 / LR-20A	124
プログラムカード	126
リモコン	127
仕 様	129

概 要

本器はオクターブ、1/3 オクターブバンド実時間分析機能を備えた計量法精密騒音計であり、騒音計（サウンドレベルメータ）およびフィルタの国内、国外規格に適合します。拡散音場にも対応し、ウインドスクリーン装着時も規格に適合します。

1/2 インチエレクトレットコンデンサマイクロホン UC-59、プリアンプ NH-23 および本体で構成され、本体には液晶表示パネル、操作キー、交流／直流出力端子、USB ポート、コンパレータ出力、外部トリガ入力および赤外線リモコン受信ポートを備えています。

16 Hz～16 kHz までのオクターブバンド実時間分析、12.5 Hz～20 kHz までの 1/3 オクターブバンド実時間分析がそれぞれ行えるほか、オクターブ、1/3 オクターブバンド実時間分析の同時測定も可能です（分析上限周波数帯域はオクターブバンドは 8 kHz、1/3 オクターブバンドは 12.5 kHz までに制限されます）。

測定結果はコンパクトフラッシュ（以下 CF カード）に直接記録します。

コンピュータとの通信のために USB ポートを利用します。USB はストレージ対応であるため、コンピュータに接続すると NA-28 がリムーバブルディスクとして認識されます。これにより、CF カードを本体から外すことなく、コンピュータへのデータ転送が可能となります。

オプションの赤外線リモコンにより本体に触れることなく遠隔操作で本体の制御が可能です。

コンパレータ出力はオープンコレクタであり、外部機器の制御が可能です。

また、外部機器からも制御が可能のようにトリガ入力端子も備えています。

さらにオプションプログラムカードにより波形収録機能、建築音響測定機能、FFT 分析機能を備えることができ、様々な測定に対応が可能です。

精密騒音計 NA-28 は下記の諸量を測定できます。

主演算 (騒音計モード、分析器モード)

選択された時間重み付け特性、周波数重み付け特性にて全項目を同時測定

- 時間重み付けサウンドレベル L_p
- 時間平均サウンドレベル L_{eq}
- 音響暴露レベル L_E
- 時間重み付けサウンドレベルの最大値 L_{max}
- 時間重み付けサウンドレベルの最小値 L_{min}
- 時間率サウンドレベル L_N (1~99、1 ステップ) を最大 5 値
 L_p または $L_{eq,1sec}$ から算出
 (日本語のときは L_p のみ)

騒音計モードのサブチャンネルでは以下のいずれか 1 つの測定が可能

- ピークサウンドレベル L_{peak}
- 時間重み付けサウンドレベル区間内最大レベルのパワー平均値
 L_{tm5}

周波数重み付け特性はサブチャンネルと同じです

- 周波数重み付け特性 A、C、Z
- 時間重み付け特性 (メインチャンネル) F、S、10 ms
 (サブチャンネル) F、S、10 ms、I

バックライト付きのカラー液晶表示器に測定条件や測定値 (騒音計モードや分析器モード) が表示されます。

下記のような別売品があり、幅広い測定に対応できます。

- 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。

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・プリアンプは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。

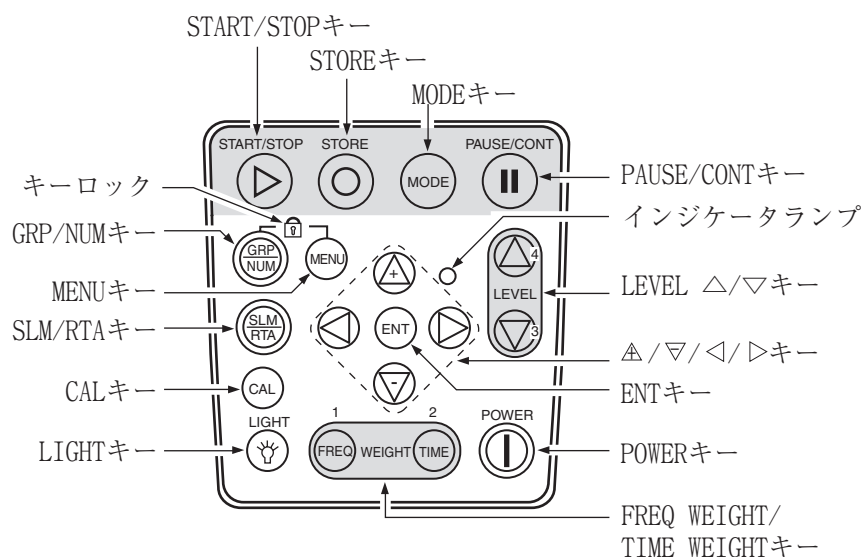
マイクロホンおよびプリアンプは背面の銘板に記載されている番号以外のものを使用しないでください。検定外品となります。

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。

操作パネル



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使用します。

STORE キー

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

MODE キー

演算モードを切り替えます。

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。

PAUSE 中はインジケータランプが青色で点滅表示します。

インジケータランプ

本器の動作や状態により赤、青、緑の各色で点滅表示します。

LEVEL △ / ▽ キー (レベルレンジ切替器)

測定する際のレベルレンジを設定します。

騒音計モードは次の6段を設定できます。

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

分析器モードは次の6段を設定できます。

-10～80、0～90、10～100、20～110、30～120、40～130 dB

△ / ▽ / ◁ / ▷ キー

メニュー画面の項目の選択や変更に使用します。△ / ▽ キーはメニューの項目選択、数値の設定などに多用します。また長押しすると早送り動作になります。

ENT キー

メニューの項目の設定やそのほかの設定時に押します。

騒音レベル測定画面でこのキーを押すとメニューリスト画面になります。

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。

FREQ WEIGHT/TIME WEIGHT キー

FREQ WEIGHT キーはメインチャンネルの周波数重み付け特性を切り替えます。

TIME WEIGHT キーはメインチャンネル時間重み付け特性を切り替えます。

サブチャンネルの周波数重み付け特性、時間重み付け特性はメニューで設定します。

また、MENU キーを押しながら FREQ WEIGHT キーを押すとサブチャンネルの周波数重み付け特性が切り替わり、MENU キーを押しながら TIME WEIGHT キーを押すとサブチャンネルの時間重み付け特性が切り替わります。ただし、設定を切り替えるごとに、押した状態からキーを一度離す必要があります。

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、設定時間後に自動消灯します。

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。

SLM/RTA キー

騒音計画面／分析画面を切り替えるキーです。

MENU

測定条件を設定するときに押して、メニュー画面で測定条件などを設定します。

再度押すとメニュー画面から抜けます。

GRP/NUM キー

測定画面をグラフ表示または数値表示に切り替えます。

キーロック

GRP/NUM キーと MENU キーを同時に押すと、全ての設定値がロックされます。

画面の左下に錠のマークが赤色で表示されます。

また、LIGHT キー以外は受け付けなくなります。

LIGHT キー以外のキーを押すと、キーロック中であることを表示します。

再度 GRP/NUM キーと MENU キーを同時に押すとロックは解除されます。

電源を切るときは、キーロックを解除してから POWER キーを押して電源を Off にしてください。

CAL 画面のときはキーロックはできません。

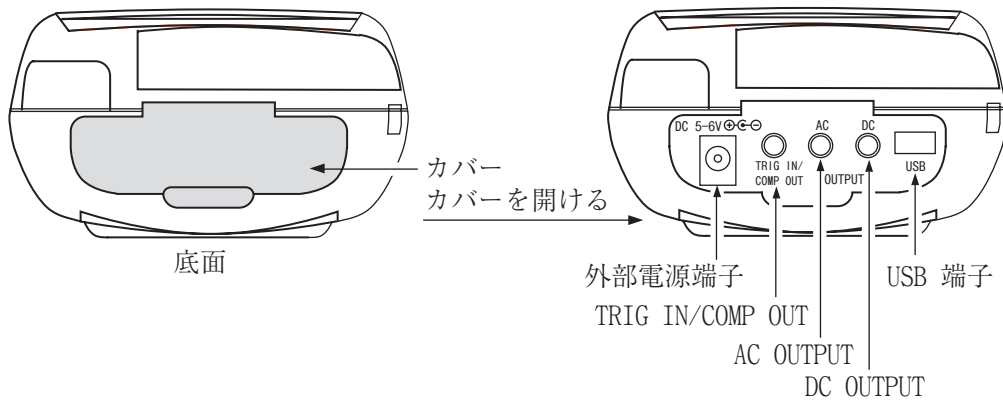
カードスロットカバー

CF カードを着脱するときにこのカバーを開けて行います (14 ページ参照)。

赤外線リモコン受信窓

赤外線リモコンユニットで本器を離れたところから操作することができます。

底 面



カバー

各端子を保護するためのカバーです。

カバーを開けると右側の図のように各端子があります。

外部電源端子

付属の AC アダプタ NC-94B を接続して AC 100 V で使用することができます。

また、別売のバッテリーパック BP-21 も使用できます。

重 要

指定の AC アダプタ、バッテリーパック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。

TRIG IN/COMP OUT

外部トリガ入力／コンパレータ出力端子です。

AC OUTPUT/DC OUTPUT

AC OUTPUT： 周波数重み付けされた交流信号の出力端子です。

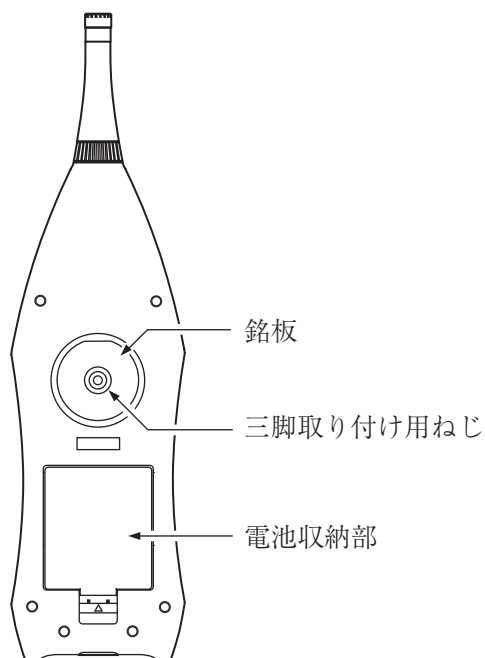
DC OUTPUT： レベル化された直流信号の出力端子です。

USB 端子

コンピュータや専用の USB プリンタと接続する端子です。

(USB プリンタ BL-112UI は、2010 年に販売を終了しました。)

背 面



銘板

本器の型式、マイクロホン番号、プリアンプ番号、製造番号、製造年月などの必要事項が記載されています。

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2形乾電池を4本入れて使用します。

準 備

電 源

本器は単2形乾電池（アルカリまたはマンガン）4本または付属の AC アダプタ NC-94B、別売のバッテリーパック BP-21 で動作します。

単2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。

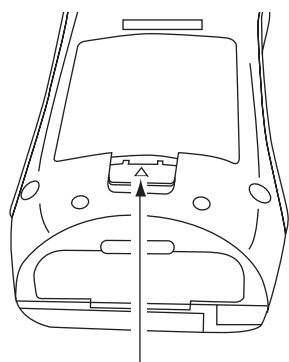
ノート

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）。

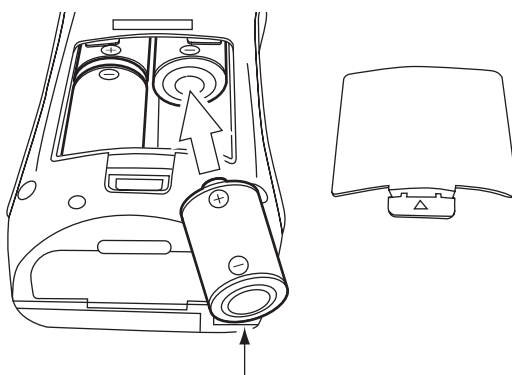
停電などで AC アダプタから電源が供給されなくなった場合、自動的に乾電池駆動に切り替わります。

乾電池の入れ方

1. 電池収納部のカバーを下図のようにして開けます。
2. 内部に表示されている電池の極性に従って単2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。



この部分を矢印方向に押しながら開けます。



単2形乾電池4本
(R14P、R14PUまたはLR14)

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) マンガン電池 R14PU 6 時間

アルカリ電池 LR14 16 時間

アルカリ電池 LR14 のとき、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 10 時間になります。

交流出力または直流出力のどちらかが ON の場合は電池寿命は約 20% 短くなります。

オートストア使用時は設定条件により電池寿命は 10～20% 短くなります。

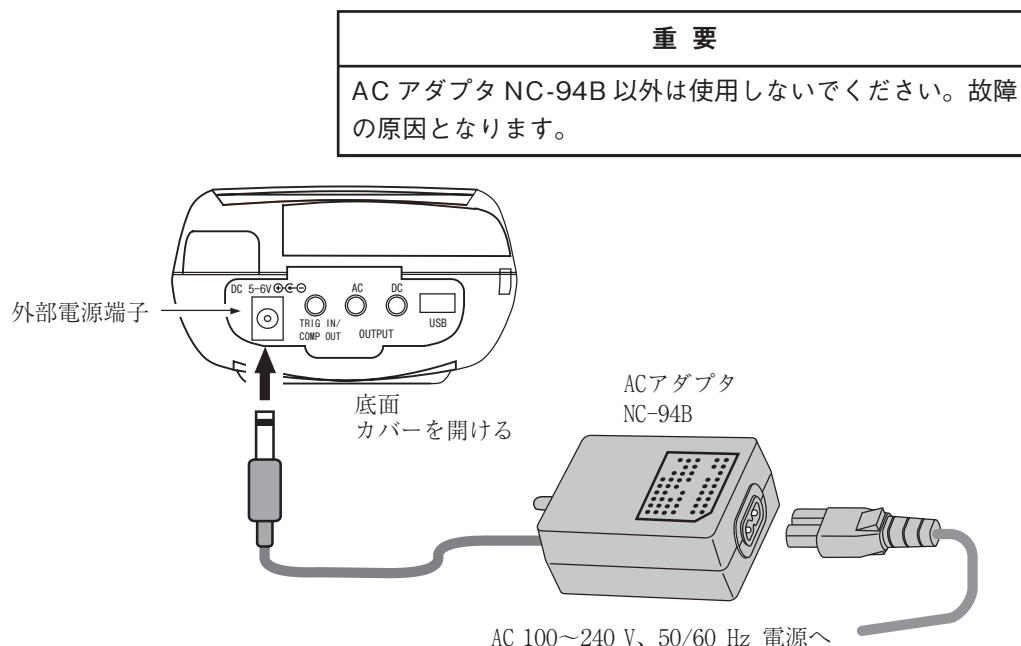
オプションプログラム動作時は機能により電池寿命が異なります。

ノ ー ト

工場出荷時の設定では、交流出力、直流出力とも「MAIN」に設定されています。電池寿命を少しでも延ばしたい場合は、メニューリスト画面より [入出力] (→ 52 ページ) を選択して交流出力、直流出力とも「OFF」を選択してください。(→ 109～111 ページ)

AC アダプタ

AC アダプタを用いて動作させる場合は下図のように接続します。



バックアップ電池

本器は時計、設定、内部メモリのデータ保持に内蔵のバックアップ電池(充電電池)を使用しています。

充電電池への充電は本体電源が On の時に行われます。

充電時間と保持期間の関係は以下のとおりです。

なお、24 時間がフル充電時間となります。

充電時間	保持期間
1 時間	2 日
6 時間	8 日
24 時間	30 日

また、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。

ウインドスクリーン (WS-10)

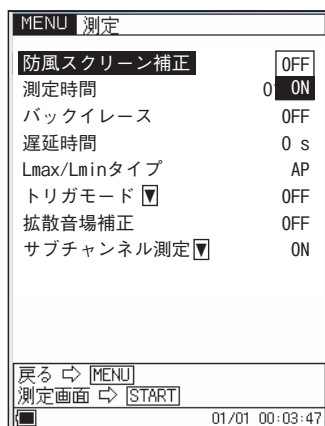
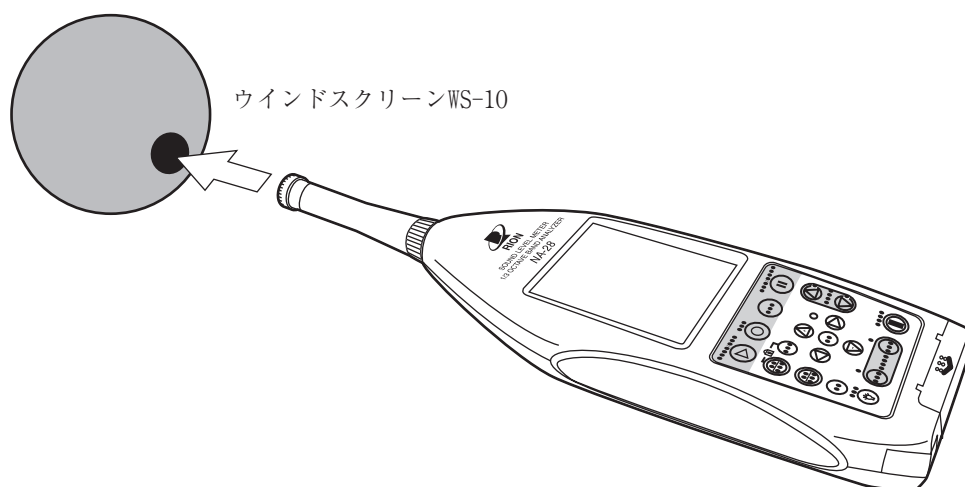
風のある屋外や換気装置の騒音測定では、マイクロホンに風が当り、風雑音が発生して測定誤差を生じることがあります。このような場合、ウインドスクリーン WS-10 を取り付けることで風雑音を軽減することができます。

ウインドスクリーン使用時は下記の手順により補正機能を ON にしてください。

ウインドスクリーンをマイクロホンに装着した場合に周波数特性が少し変化します。特性については技術解説編を参照してください。

この補正を行うことによりウインドスクリーン付きの場合も規格に適合します。

1. メニューリストで[測定]を選択して、ENT キーを押します。
2. メニューの[防風スクリーン]を選択して[ON]に設定します。
3. MENU キーで測定画面に戻ります。



測定メニュー画面

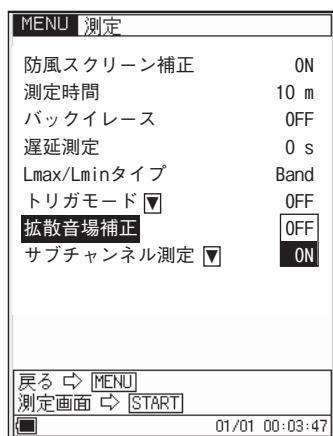
防風スクリーン補正を
ONに設定する

36ページの音響校正器を使用して
校正するときは必ずOFFにしてください

拡散音場補正

ANSI 規格適合品として使用する場合はこの補正を ON にしてください。
 拡散音場で、周波数特性が平坦になるように補正します。

1. メニューリストで[測定]を選択して、ENT キーを押します。
2. メニューの[拡散音場補正]を選択して[ON]に設定します。
3. MENU キーで測定画面に戻ります。

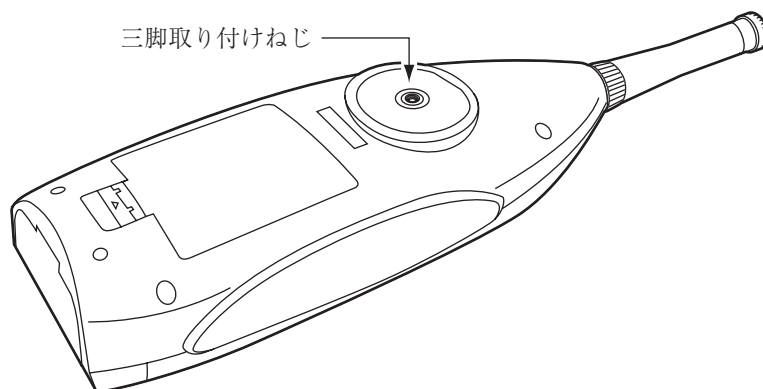


拡散音場補正の
ONを選択して
ENTキーを押す

測定メニュー画面

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落とさないように、また三脚は倒れないように十分注意してください。



メモ리카ード(CFカード)、プログラムカード

測定データをメモ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ウェア(別売)をロードすることにより、様々な測定に対応することができます。

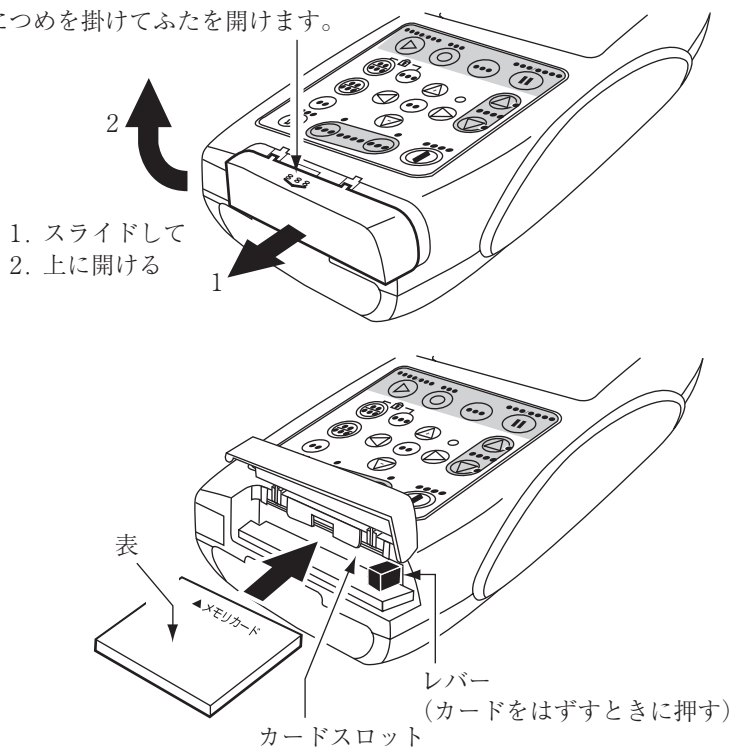
カードの着脱

重 要

カードの抜き差しは必ず電源を 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開けます。
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。

この部分につめを掛けてふたを開けます。



マイクロホン延長コード (EC-04 シリーズ)

電源は必ず Off にして接続、分離をしてください。

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。

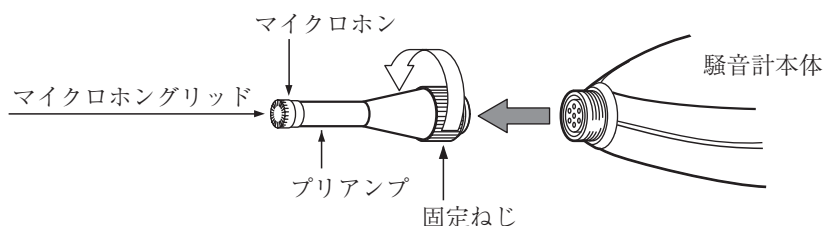
マイクロホン延長コードは下記の種類があります。35 m までが計量法の検定の対象です。コードは複数本使用して、延長することも可能です。

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、測定周波数と測定レベルの上限が制限されます。取扱説明書の技術解説編を参照してください。

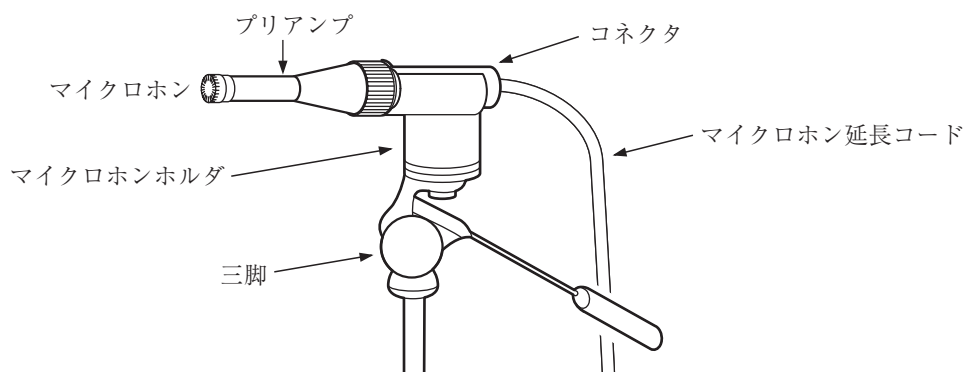
1. プリアンプの固定ねじを緩め、本体からマイクロホン・プリアンプを取り外します。



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。
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。

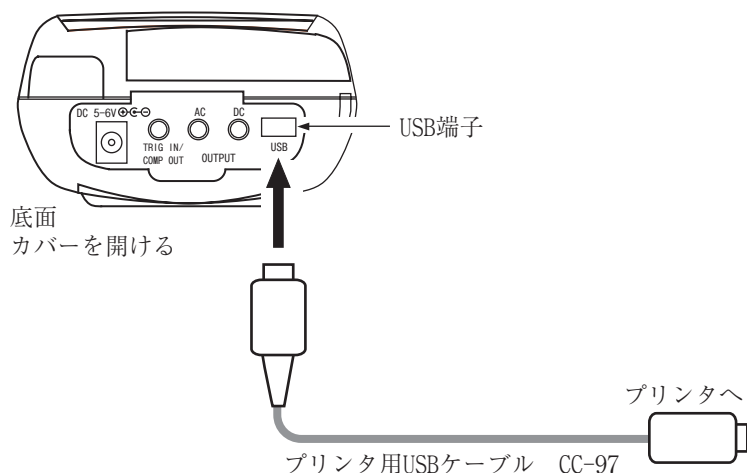
2. 延長コードとプリアンプ、コードの他端と騒音計本体を接続します。
固定ねじで締め付けます。
3. マイクロホンを三脚に取り付ける場合は、マイクロホンホルダ（マイクロホン延長コードに付属）を三脚に固定します。延長コードのコネクタ部をマイクロホンホルダに差し込みます。



プリンタ (BL-112UI) との接続

(BL-112UI は、2010 年に販売を終了しました。)

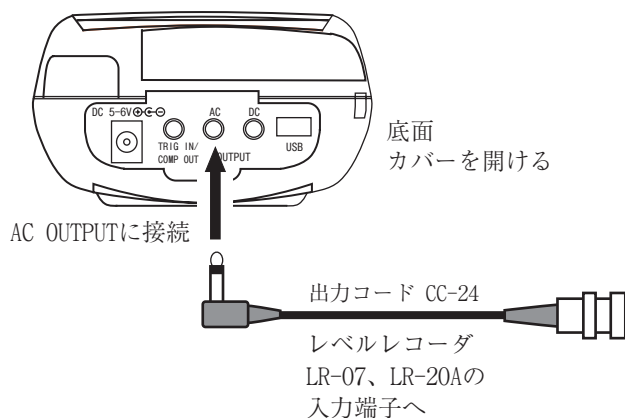
底面の USB 端子とプリンタの入力端子を下図のように接続します。
プリンタ用 USB ケーブル CC-97 は別売です。



レベルレコーダ (LR-07、LR-20A) との接続

騒音レベルを記録する場合に接続します。

底面の AC OUTPUT とレベルレコーダを下図のように接続します。



コンピュータとの接続

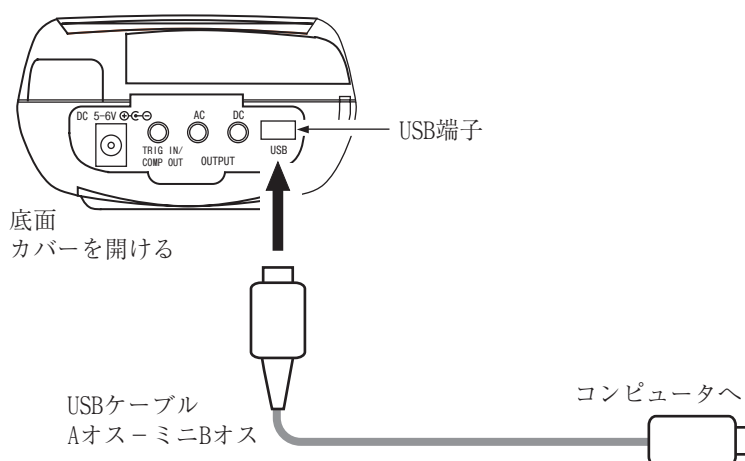
底面の USB 端子とコンピュータの USB 端子を下図のように接続します。

USB ケーブル A オスーミニ B オスは別売 (市販品) です。

本器に挿入されたメモリカードは USB 接続によりドライバをインストールすることなく、リムーバブルディスクとして認識されます。

通信機能を使用しない場合は、メニューの入出力ーUSB 通信機能は OFF のままにしてください。ON にしてコンピュータに接続すると USB 通信機能を利用するためのドライバが要求されます。

通信機能のご利用については、シリアルインタフェース編をご参照ください。



日付、時刻を合わせる

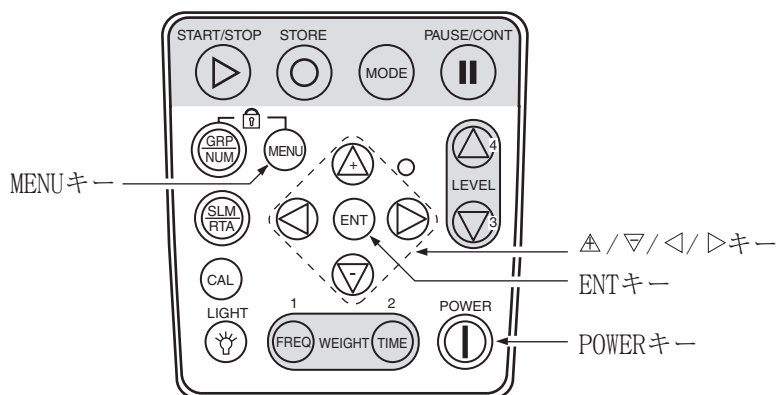
本器は時計を内蔵しています。測定したデータと共に測定した日付、時刻をメモリに保存することができます。

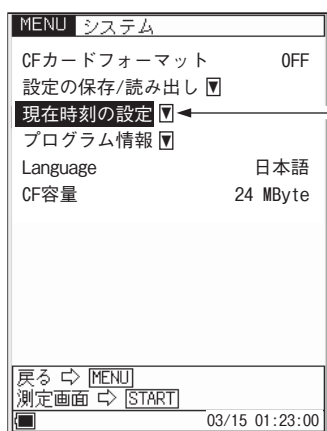
日付、時刻の設定は次の手順で行ないます。

1. POWER キーを押して、電源を On にします。
2. MENU キーを押します。画面がメニューリスト画面になります。
3. $\Delta/\nabla/\triangleleft/\triangleright$ キーで[システム]を選択して、ENT キーを押します。
4. Δ/∇ キー で[現在時刻の設定]を選択して ENT キーを押します。
5. Δ/∇ キー で変更する[年 / 月 / 日]、[時 : 分 : 秒]を選択します。
6. $\triangleleft/\triangleright$ キー または ENT キーで変更する数値部を選択します。
7. Δ/∇ キー で数値を変更します。変更が終了したら ENT キーを押してください。設定した年月日時分秒が本体の内蔵時計にセットされます。
8. START/STOP キーを押して測定画面に戻ります。

ノート

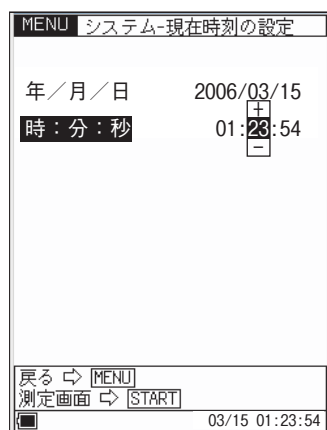
本器で使用している時計用 IC は、1ヶ月で最大約 1 分の誤差が生じます。測定前に必ず時刻を合わせてください。





システムメニュー画面

△/▽キーで
「現在時刻の設定」を
選択して、ENTキーを押す



システム-現在時刻の設定画面

△/▽キーで変更する項目を
選択

◀/▶またはENTキーで
変更する数値部を選択

△/▽キーで数値を変更

◀/▶またはENTキーで次に移動

決定したらENTキーを押す

START/STOPキーを押して測定画面に戻る

ノート

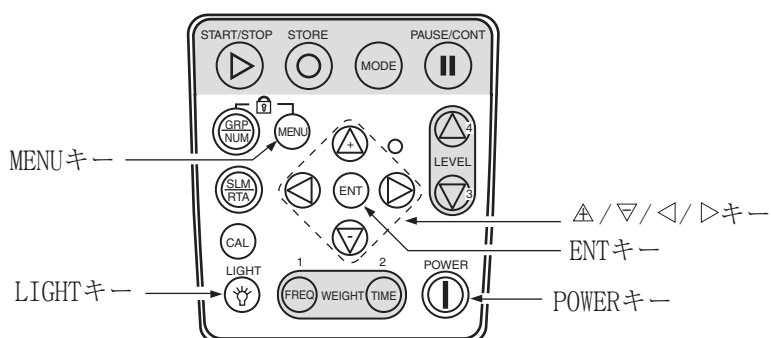
本器の時計は、電源 Off のときは内蔵のバックアップ充電電池で保持されます。充電電池は乾電池により充電されますが、時計の保持時間は充電時間によります（11 ページ参照）。フル充電時間は 24 時間です。

乾電池の液漏れなどによる被害を防ぐため、長期間使用しない場合は、乾電池を取り出しておいてください。乾電池を入れ直した場合は、測定前に必ず日付、時刻を合わせてください。

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。点灯時間はメニューで選択します。

1. MENU キーを押してメニューリスト画面にします。
2. △/▽/◀/▶ キーで[入出力]を選択し、ENT キーを押します。
3. △/▽キーで[バックライト明るさ]を選択して ENT キーを押します。
4. △/▽キーで[明るい]、[暗い]を選択し、ENT キーを押します。
5. △/▽キーで[バックライト自動消灯]を選択して ENT キーを押します。
6. △/▽キーで点灯時間を選択し、ENT キーを押します。



点灯時間内に消灯する場合は再度 LIGHT キーを押してください。

バックライトを [明るい] を選択すると約 30%、[暗い] を選択すると約 10% 電池の寿命が短くなります。

メモリーカード (CF カード) にストア中で電池残量表示が 1 つ (赤色表示) のときには、液晶画面のバックライトは点灯しません。

MENU 入出力	
交流 (AC) 出力	OFF
直流 (DC) 出力	OFF
コンパレータ	OFF
USB通信機能	ON
リモコン制御	ON
バックライト明るさ	明るい
バックライト自動消灯	30s
ピープ音	OFF
インデックス	128
戻る ⇨ MENU	
測定画面 ⇨ START	
01/01 00:05:26	

入出力メニュー画面

△/▽キーで
[バックライト明るさ]
を選択
ENTキーを押す
明るい
暗い
△/▽キーで選択
決定したら
ENTキーを押す

MENU 入出力	
交流 (AC) 出力	OFF
直流 (DC) 出力	OFF
コンパレータ	OFF
USB通信機能	ON
リモコン制御	ON
バックライト明るさ	明るい
バックライト自動消灯	30s
ピープ音	OFF
インデックス	128
戻る ⇨ MENU	
測定画面 ⇨ START	
01/01 00:05:26	

入出力メニュー画面

△/▽キーで
[バックライト自動消灯]
を選択

ENTキーを押す

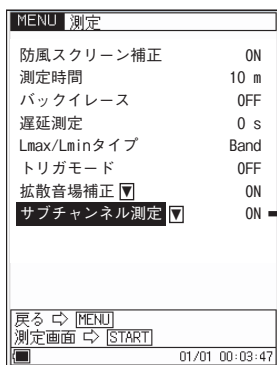
30s 30秒後に自動消灯
3m 3分後に自動消灯
Cont 連続点灯

△/▽キーで数値を選択
決定したらENTキーを押す

サブチャンネルの設定

サブチャンネルを使用する場合はメニュー画面で設定します。

1. MENU キーを押してメニューリスト画面にします。
2. Δ /▽/◀/▶ キーで[測定]を選択して ENT キーを押します。
測定メニュー画面が表示されます。
3. Δ /▽ キーで[サブチャンネル測定]を選択して、ENT キーを押すと、次の階層のサブチャンネルメニュー画面が表示されます。
4. Δ /▽ キーと ENT キーで[サブチャンネル測定]を ON に設定します。
5. Δ /▽ キーと ENT キーで周波数重み付け特性と時間重み特性を設定します。
6. MENU キーを押すと前の画面に戻ります。
START/STOP キーを押して測定画面に戻ります。



測定メニュー画面

ENTキーを
押す



サブチャンネルメニュー画面

サブチャンネル測定を選択
ENTまたは▶キーでON/OFFを表示
 Δ /▽キーでONを選択して
ENTキーを押す
同様に
周波数重み付け特性 (SUB)
時間重み付け特性 (SUB)
Lpeak/Ltm5
を設定する

ノート

サブチャンネルで周波数分析はできません。オールパス値のみの測定となります。

トリガモードの設定

本器は時間で制御する Time トリガと騒音の大きさにより制御する Level トリガおよび外部トリガ端子による外部トリガの 3 種類のトリガモードがあります。

- Time トリガ： トリガ開始時刻と終了時刻を設定して測定する。
トリガ開始時刻、トリガ終了時刻
トリガ間隔： OFF、5、10、15、30 (m)、1、8、24 (h)
スリープモード： ON、OFF
を設定する。
- Level 1 トリガ： 設定したレベルを超えると測定を開始し、設定した時間後に測定を終了する。
トリガレベル： 25～130 dB 1 dB ステップ
トリガバンド： SUB AP / MAIN AP / 16 Hz /
31.5 Hz / 63 Hz / 125 Hz・・・16 kHz
(1/3 oct. バンド)
スロープ： +、-
を設定する。
- Level 2 トリガ： トリガレベルを超えている間 1 回だけ測定をする。
トリガレベル： 25～130 dB 1 dB ステップ
トリガバンド： SUB AP / MAIN AP / 16 Hz /
31.5 Hz / 63 Hz / 125 Hz・・・16 kHz
(1/3 oct. バンド)
を設定する。
- 外部トリガ： 外部トリガ端子のロジックレベルの立ち下がり信号により測定を開始する。

Time トリガの設定

Auto1 の時

1. MENU キーを押してメニューリスト画面にします。
2. $\Delta/\nabla/\triangleleft/\triangleright$ キーで[ストア]を選択し、ENT キーを押します。
3. Δ/∇ キーで[ストアモード]を選択し、ENT キーを押します。
4. Δ/∇ キーで[Auto1]を選択し、ENT キーを押します。
5. MENU キーを押してメニューリスト画面にします。
6. $\Delta/\nabla/\triangleleft/\triangleright$ キーで[測定]を選択し、ENT キーを押します。
7. Δ/∇ キーで[トリガモード]を選択し、ENT キーを押します。
8. 表示される[測定 - トリガ]メニュー画面で、再度、[トリガモード]を選択し、ENT キーを押します。
9. Δ/∇ キーで[Time]を選択して ENT キーを押します。
10. Δ/∇ キーで [トリガ開始時刻] を選択し、 $\triangleleft/\triangleright$ キー または ENT キーで月、日、時、分を選択します。
11. Δ/∇ キーで数値を設定し、ENT キーを押します。
12. 同様の手順で[トリガ終了時刻]を設定します。
13. MENU キーを押すと前の画面に戻ります。START/STOP キーを押すと測定画面になります。

Auto2 の時

1. MENU キーを押してメニューリスト画面にします。
2. $\Delta/\nabla/\triangleleft/\triangleright$ キーで[ストア]を選択し、ENT キーを押します。
3. Δ/∇ キーで[ストアモード]を選択し、ENT キーを押します。
4. Δ/∇ キーで[Auto2]を選択し、ENT キーを押します。
5. MENU キーを押してメニューリスト画面にします。
6. $\Delta/\nabla/\triangleleft/\triangleright$ キーで[測定]を選択し、ENT キーを押します。
7. Δ/∇ キーで[トリガモード]を選択し、ENT キーを押します。
8. 表示される[測定 - トリガ]メニュー画面で、再度、[トリガモード]を選択し、ENT キーを押します。
9. Δ/∇ キーで[Time]を選択して ENT キーを押します。
10. Δ/∇ キーで [トリガ開始時刻] を選択し、 $\triangleleft/\triangleright$ キー または ENT キーで月、日、時、分を選択します。
11. Δ/∇ キーで数値を設定し、ENT キーを押します。
12. 同様の手順で[トリガ終了時刻]を設定します。

ノート
トリガの終了時刻が開始時刻と同じだったり、早い時刻だったりすると、終了時刻設定は無効になります。終了時刻が開始時刻よりも遅い時刻になるように設定してください。

13. 同様に[トリガ間隔]を設定します。
14. MENU キーを押すと前の画面に戻ります。START/STOP キーを押すと測定画面になります。

スリープモード

Auto 1、Auto 2 のモードで Time トリガに設定したときに本器をスリープモード(省電力での待機状態)に設定できます。

スリープモードが ON の時には、測定開始前またインターバル測定の待機中は低消費電力状態になり、消費電力が約 1/3 になります。

低消費電力中は、液晶が消え、青色 LED が 5 秒ごとに点滅します(次ページ参照)。

測定開始 1 分前になると起床し、測定開始まで待機します。

スタンバイ中に測定条件を確認する場合には、POWER キーを除くいずれかのキーを押すと、一時的に表示され、操作がなければ、再度低消費電力状態に入ります。

スタンバイ中は液晶が消灯するほか、交流/直流出力、USB、リモコン、コンパレータ機能も Off になります。上記の機能が必要であれば、スリープモードを Off にしてください。

タイムトリガ待機中には「ストア名」、「トリガ開始時刻」、「トリガ終了時刻」、「トリガインターバル」が表示されます。

スリープモードを[OFF]に設定した場合は省電力動作はしません。

1. メニューリストで[測定]を選択し、ENT キーを押します。
2. Δ/∇ キー でメニューの[トリガモード]を選択し、ENT キーを押します。
3. 表示される[測定 - トリガ]メニュー画面で、再度、[トリガモード]を選択し、ENT キーを押します。
4. Δ/∇ キー で[Time]を選択して ENT キーを押します。
5. Δ/∇ キー で[スリープモード]を選択して $\triangleright$ キー または ENT キーを押し、 Δ/∇ キー で[ON]を選択し、ENT キーを押します。
6. MENU キーを数回押して測定画面に戻ります。

MENU 測定-トリガ	
トリガモード	OFF
トリガ開始時刻	01/31 Level1
トリガ終了時刻	01/31 Level2
トリガ間隔	Time
スリープモード	EXT. OFF
戻る ⇨ [MENU]	
測定画面 ⇨ [START]	
01/31 09:30:20	

測定-トリガメニュー画面

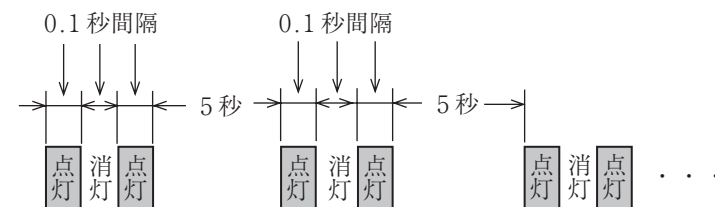
トリガモードは
Timeを選択

MENU 測定-トリガ	
トリガモード	Time
トリガ開始時刻	01/31 10:55
トリガ終了時刻	01/31 12:00
トリガ間隔	OFF
スリープモード	OFF
	ON
戻る ⇨ [MENU]	
測定画面 ⇨ [START]	
01/31 09:30:20	

測定-トリガメニュー画面

スリープモードを
ONにする

測定待機状態のときはインジケータランプが青色で下図のように点滅表示します。



ノート

スリープモードを On にした場合、測定待機時（スリープ状態）には消費電力が約 1/3 になります。

また、測定待機時にはリモコン、USB、コンパレータが使えなくなるほか、交流、直流出力も停止します。

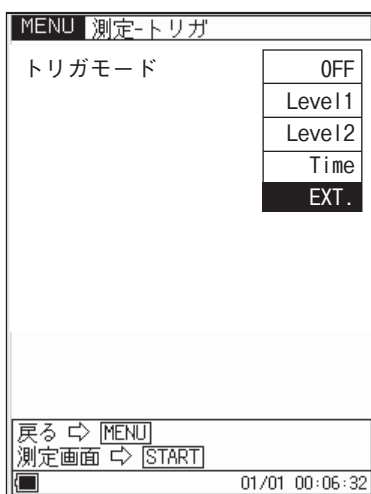
なお、測定待機状態から復帰した時、出力信号に大きな信号が現れる場合がありますが、これは回路に通電されることによる過渡状態であり、異常ではありません。

Level トリガの設定

1. MENU キーを押してメニューリスト画面にします。
2. Δ / ∇ / $\triangleleft$ / $\triangleright$ キーで[測定]を選択し、ENT キーを押します。
3. Δ / ∇ キーで[トリガモード]を選択し、ENT キーを押します。
4. 表示される[測定 - トリガ]メニュー画面で、再度、[トリガモード]を選択し、ENT キーを押します。
5. Δ / ∇ キーで[Level *]を選択し、ENT キーを押します。
 Level 1： 設定したレベルを超えると測定を開始し、設定した測定時間後に測定を終了する。
 Level 2： トリガレベルを超えている間 1 回だけ測定をする。
6. Δ / ∇ キーで [トリガレベル] を選択して $\triangleright$ キー または ENT キーを押し、 Δ / ∇ キーで数値 (25~130) を設定し、ENT キーを押します。
7. 同様の手順で[トリガバンド]を設定し、ENT キーを押します。
8. Level 1 トリガのときはスロープの +/- を設定します。
 Level 2 トリガのときはスロープはありません。
 設定が終わったら ENT キーを押します。
9. MENU キーを押すと前の画面に戻ります。START/STOP キーを押すと測定画面になります。

外部トリガの設定

1. MENU キーを押してメニューリスト画面にします。
2. △/▽/◀/▶ キーで[測定]を選択し、ENT キーを押します。
3. △/▽ キー で[トリガモード]を選択して ENT キーを押します。
4. 表示される[測定 - トリガ]メニュー画面で、再度、[トリガモード]を選択し、ENT キーを押します。
5. △/▽ キー で[EXT]を選択して ENT キーを押します。
6. MENU キーを押すと前の画面に戻ります。START/STOP キーを押すと測定画面になります。

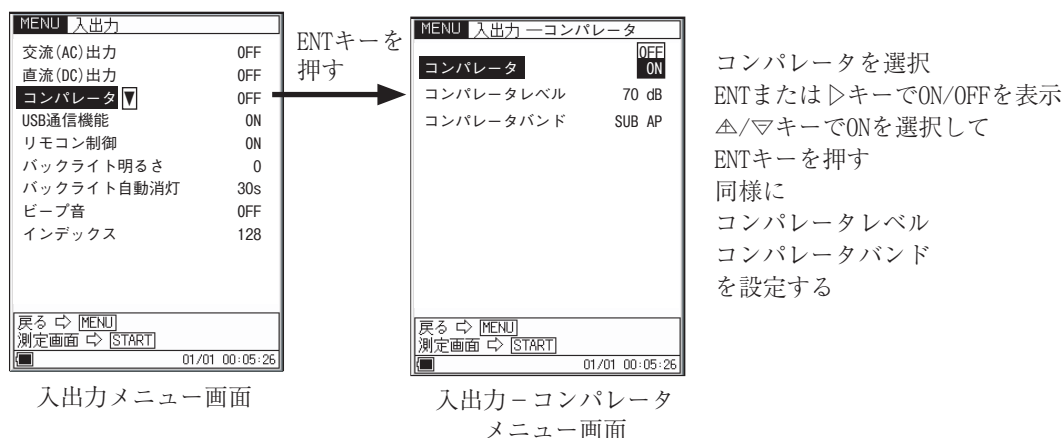


測定-トリガメニュー画面

コンパレータ出力

外部機器を制御するためのオープンコレクタ出力です。

1. MENU キーを押してメニューリスト画面にします。
2. Δ / ∇ / $\triangleleft$ / $\triangleright$ キーで[入出力]を選択して、ENT キーを押します。
3. 入出力メニュー画面が表示されるので、 Δ / ∇ キーで[コンパレータ]を選択して ENT キーを押します。
4. [入出力 - コンパレータ]メニュー画面が開きます。
 - 4-1. Δ / ∇ キーで [コンパレータ] を選択して $\triangleright$ キーまたは ENT キーを押すと ON/OFF が表示されるので、 Δ / ∇ キーで ON を選択して ENT キーを押します。
 - 4-2. 同様に [コンパレータレベル] を選択して、レベルを設定し、ENT キーを押します。(25~130 dB、1 dB ステップ)
 - 4-3. 同様に [コンパレータバンド] を設定し、ENT キーを押します。
(SUB AP/MAIN AP/12.5 Hz/16 Hz/20 Hz/25 Hz/.....20 kHz
(1/3 oct. バンド)) (次ページ参照)
5. MENU キーを押すと 1 つ前の画面に戻ります。
START/STOP キーを押して測定画面に戻ります。

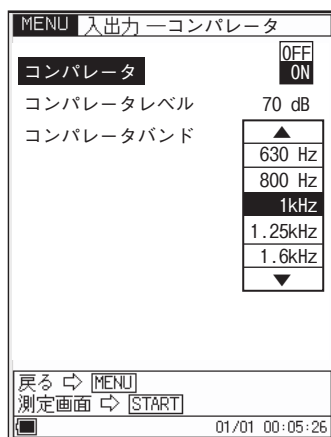


コンパレータバンド

△/▽キーで「コンパレータバンド」を選択し、ENTキーを押すと下記のように表示されます。

△/▽キーでバンドを設定し、ENTキーを押します。

△/▽キーは押し続けると早送りになります。



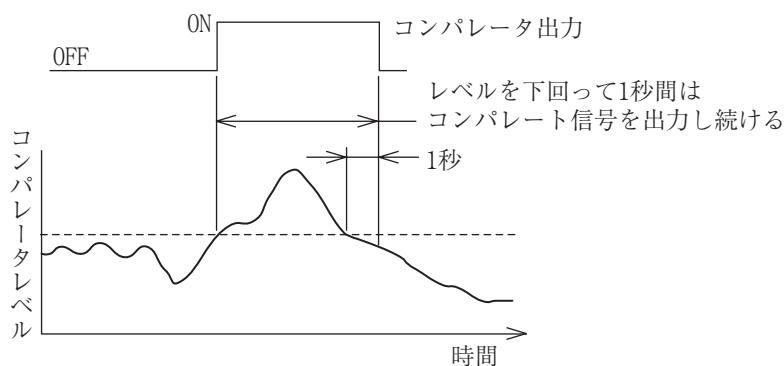
入出力コンパレータメニュー画面

コンパレータ出力について

サブチャンネルが OFF の時にコンパレータバンドでサブチャンネルが選ばれている場合はコンパレータは動作しません。

同様に分析器モードでオクターブ、1/3 オクターブバンド同時分析時にコンパレータバンドで 16 kHz、20 kHz が選択されている場合もコンパレータ機能は動作しません。

コンパレート信号は下図のような時間で出力されます。



ノート

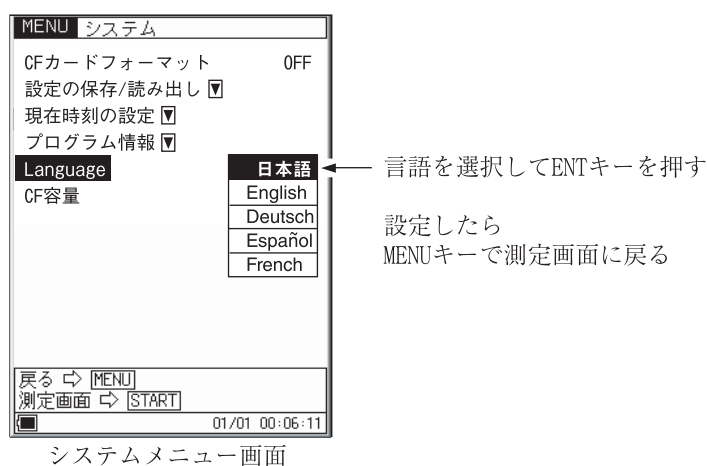
騒音計モードにおいて、コンパレータバンドでサブチャンネルが選ばれている場合、コンパレートレベルのバー表示はバーグラフの上に表示されますが、バーグラフはメインチャンネルの表示であるため、コンパレータの動きとバーグラフの動きとは一致しません。

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。

1. MENU キーを押してメニューリスト画面にします。
2. Δ / ∇ / $\triangleleft$ / $\triangleright$ キーで[システム (Language)]を選択して、ENT キーを押します。
3. システムメニュー画面が表示されるので、 Δ / ∇ キーで [Language] を選択して $\triangleright$ キーまたは ENT キーを押し、 Δ / ∇ キーで言語を選択します。
4. ENT キーを押して、言語を設定します。
5. START/STOP キーを押して測定画面に戻ります。

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。



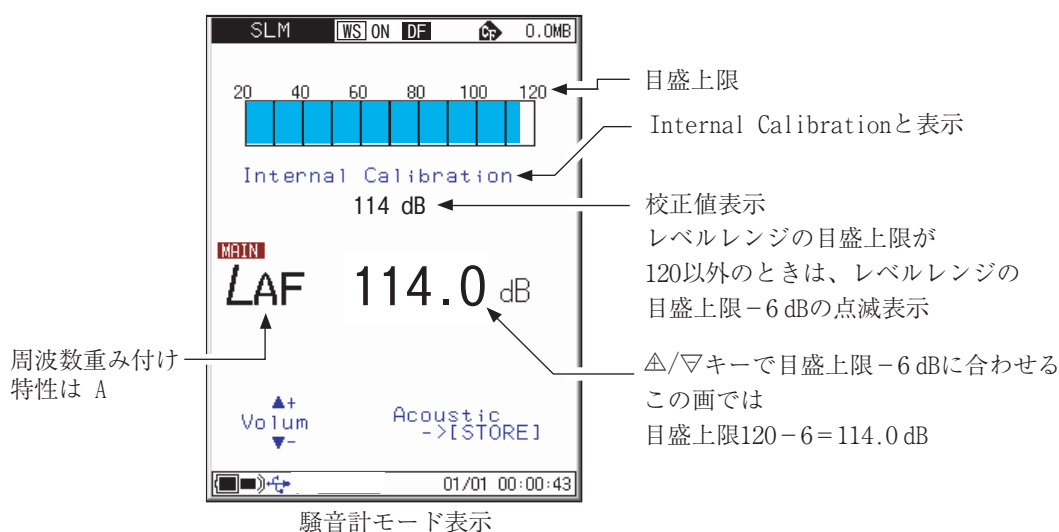
校正

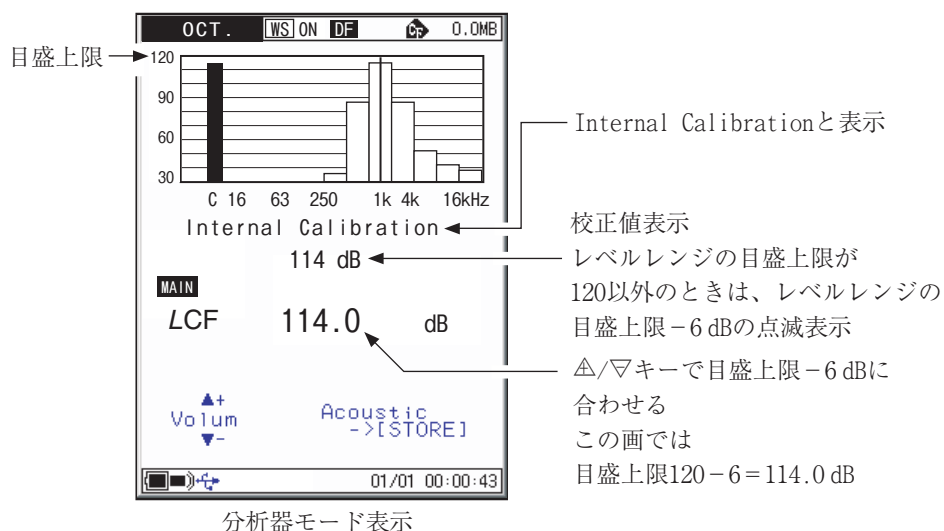
測定を始める前に騒音計を校正します。電気信号による校正と音響校正器による校正の2種類があります。

電気信号による校正

本器は内蔵発振器 (1 kHz、正弦波) による校正を行うことができます。

1. POWER キーを押して、電源 On にします。
2. FREQ WEIGHT キーで周波数重み付け特性を「A」にします
(CAL 画面では変更できません)。
3. LEVEL Δ / ∇ キーでレベルレンジを目盛上限 120 dB にします。
4. CAL キーを押します。下図のように表示されます。
レベルレンジが目盛上限 120 dB 以外の時は 114 dB の校正値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。
 bargグラフの下に Acoustic Calibration と表示されていたら、STORE キーを押してください。Internal Calibration と表示されます。
5. レベル表示を Δ / ∇ キーでレベル表示の値 (114.0 dB) にします。
6. 114.0 dB に校正できたら、再度 CAL キーを押して、測定画面に戻ります。





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目盛上限 120 dB ですが、外部機器と校正をするために、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「○○ 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。

1. CAL キーを押します。
2. △/▽キーでレベル表示の値（目盛上限 - 6 dB）にします。
底面の AC OUTPUT および DC OUTPUT から CAL 信号が出力されます。
3. 再度 CAL キーを押すと測定状態に戻ります。

ノート

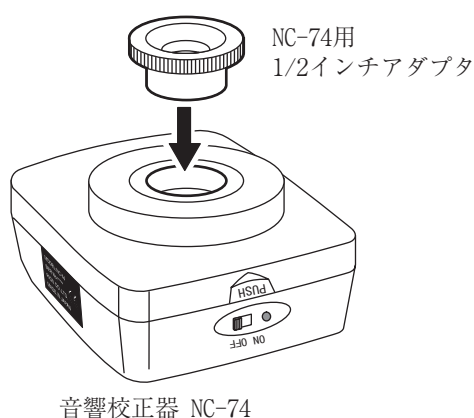
計量法による検定は、内蔵された電気信号により校正された騒音計について行われています。

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 による校正

マイクロホンに音響校正器を装着し、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。

1. 音響校正器 NC-74 の電源は切っておきます。
2. 本器の電源を入れます。
3. 測定画面にして、FREQ WEIGHT キーでメインチャンネル周波数重み特性を「A」にします。
4. LEVEL Δ / ∇ キーでレベルレンジを目盛上限 120 dB にします。
5. 音響校正器 NC-74 のカプラに 1/2 インチアダプタを取り付けます。



6. マイクロホンの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。

重 要

音響校正器 NC-74 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。

7. 音響校正器 NC-74 の電源スイッチを ON にします
8. CAL キーを押します。下の画面のように表示されます。
バークラフの下に Internal Calibration と表示されていたら、STORE キーを押してください。Acoustic Calibration と表示されます。

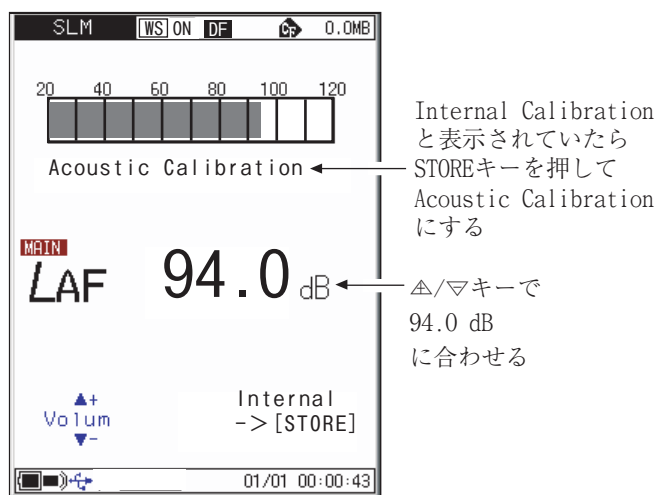
9. 本器が下に示した音圧レベルを指示するように△/▽キーで合わせます。

音響校正器 NC-74 : 94.0 dB

10. CAL キーを押します (測定画面に戻ります)。
11. 音響校正器 NC-74 と本器の電源を切ります。
12. 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 の詳細については音響校正器 NC-74 の取扱説明書を参照してください。



騒音計モード表示

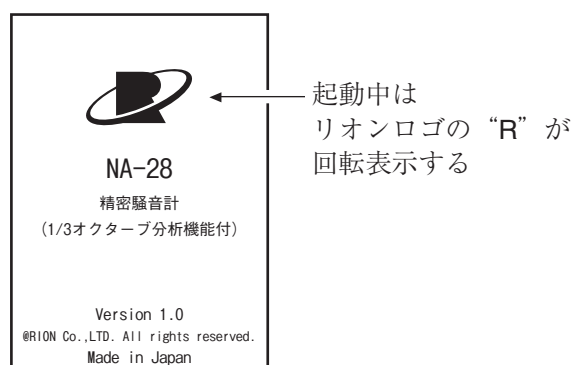
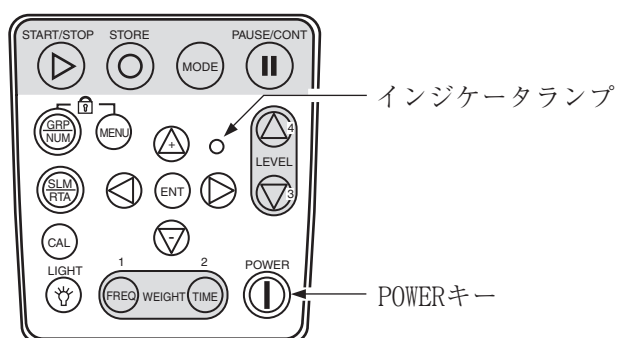
電源の On/Off

本器の電源を入れるとき

POWER キーを電源投入直後の画面（リオンのロゴをモザイク模様で表示）が出るまで（1 秒以上）押しつづけます。

画面が表示されたら POWER キーから指を離してください。起動画面表示後、測定画面に移ります。

起動中はインジケータランプが青 → 緑 → 赤 → … と点滅表示します。

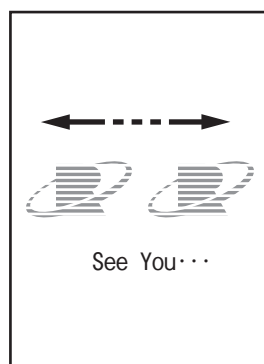


起動中の画面

本器の電源を切るとき

POWER キーを電源 OFF 時の画面が出るまで数秒間押しつづけます。

電源 OFF 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OFF時の画面

リオンロゴが
左右に分かれて消える

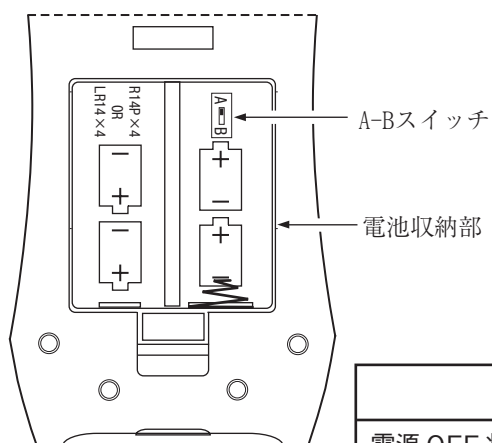
ノート

本器の電源を切ってから再投入するまで10秒以上の間隔を空けてください。

キーロックがかかっているときは、POWER キーを受け付けません。GRP/NUM キーと MENU キーを同時に押して、キーロックを解除してから電源を切ってください。

電源投入モード

下図のように電池収納部のカバーをはずすと右上に [A - B スイッチ] があります。通常は「A」側で使用しますが、このスイッチを「B」側にすると、外部電源端子への電源供給によって本器の電源の On/Off を制御できます。このときはパネルの POWER キーは働きません。



スイッチを「B」側で使用する場合には、乾電池を入れないでご使用ください。

重要

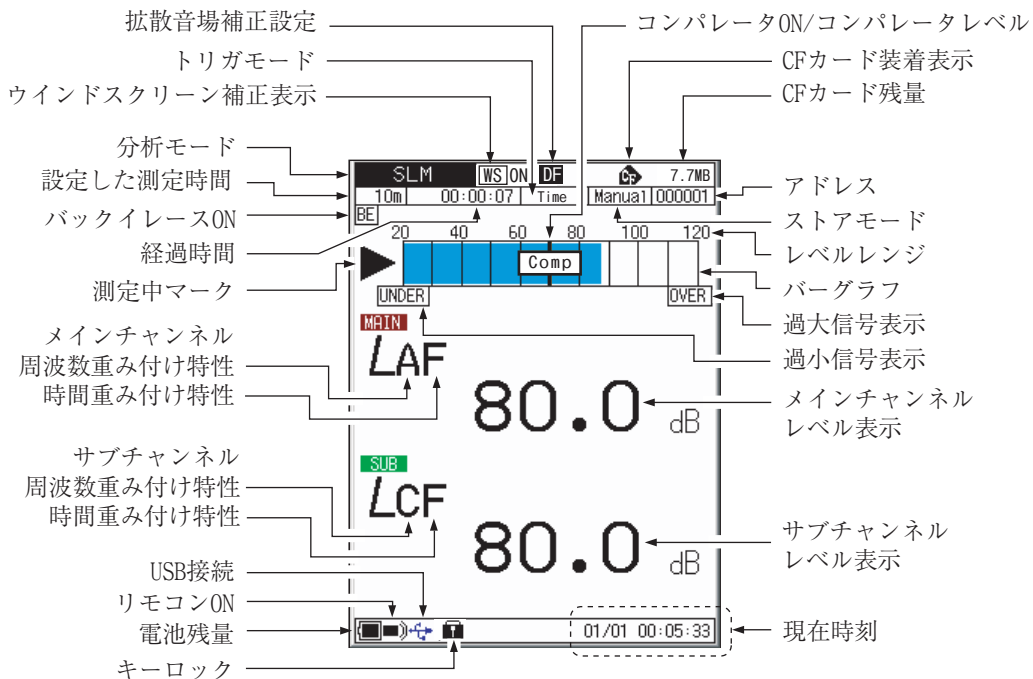
電源 OFF 状態で長期間保管する場合も電池を抜いてください。入れたままにすると液漏れを起こすことがあります。

画面の見方

騒音計表示

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、書体などが異なります。)



コンパレータ ON/ コンパレータレベル

コンパレータの設定がONのときにバーグラフにコンパレータレベルをオレンジ色の線で表示します。設定したコンパレータレベルを超える信号が入ると[Comp]と表示し、底面のCOMP OUT端子に信号を出力(オープンコレクタ)します。

CF カード装着表示

CF カードが装着されていると表示します。

CF カード残量

装着されたCF カードの残量を表示します。

アドレス

メモリのアドレスを表示します。マニュアルストアの場合、そのアドレスにデータがあれば赤色で表示されます。Auto 1 の時はストア周期を表示します。

ストアモード

メモリに保存する時のストアモードを表示します。

Manual、Auto 1、Auto 2 の 3 つのモードがあります。

レベルレンジ

バーグラフの上限と下限を表示しています。LEVEL Δ / ∇ キーで切り替えます。

バーグラフ

騒音レベルがバーグラフで表示されます。(100 msec ごとに更新)

過大信号表示

OVER (白抜き) は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。

たびたび表示する場合は LEVEL Δ / ∇ キーでレンジを上げてください。

OVER は計算した演算値の中に過大信号があると表示します。次の演算測定が開始されるまで表示します。

過小信号表示

UNDER (白抜き) 騒音レベルが各レベルレンジの測定下限を下回ったら表示されます。

たびたび表示する場合は LEVEL Δ / ∇ キーでレンジを下げてください。

UNDER は計算した演算値の中に過小信号があると表示します。次の演算測定が開始されるまで表示します。

ノート

サブチャンネルが On になっている場合、測定下限が低い方の周波数重み付け特性の測定値でアンダー表示されます。

A 特性と C 特性もしくは A 特性と Z 特性が設定されている場合 (チャンネルはどちらでもよい) は、A 特性の測定値でアンダー表示されます。

C 特性と Z 特性の場合は、C 特性の測定値でアンダー表示されます。

メインチャンネルレベル表示

メインチャンネルの騒音レベルが表示されます (1 sec ごとに更新表示)。

サブチャンネルレベル表示

サブチャンネルの騒音レベルが表示されます (1 sec ごとに更新表示)。

現在時刻

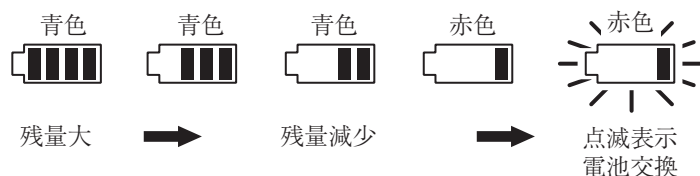
現在の日時を表示しています。

キーロック

GRP/NUM キーと MENU キーを同時に押すと各キーがロックされ、この錠のマークが表示されます。解除するときは、GRP/NUM キーと MENU キーを同時に押してください。

電池残量

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、青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 アダプタまたは外部電源を使用しているときは電源プラグマーク (⏻) が表示されます。

リモコン ON

赤外線リモコンで制御可能にすると表示します。

USB 接続

リムーバブルディスクとして接続されているときは青色で表示されます。USB 通信機能としてコンピュータに接続されているときは緑色で表示されます。

サブチャンネル時間重み付け特性

サブチャンネルに設定した時間重み付け特性が表示されます。

F : 速い (Fast)、S : 遅い (Slow)、 τ : 10 ms、I : Impulse

サブチャンネルの時間重み付け特性はメニューで設定します。

サブチャンネル周波数重み付け特性

サブチャンネルに設定した周波数重み付け特性が表示されます。

A : A 特性、C : C 特性、Z : Z 特性 (平たん特性)

サブチャンネルの周波数重み付け特性はメニューで設定します。

メインチャンネル時間重み付け特性

メインチャンネルに設定した時間重み付け特性が表示されます。

F : 速い (Fast)、S : 遅い (Slow)、 τ : 10 ms

メインチャンネル周波数重み付け特性

メインチャンネルに設定した周波数重み付け特性が表示されます。

A : A 特性、C : C 特性、Z : Z 特性 (平たん特性)

測定中マーク

演算値測定が動作しているときに  が点滅表示します。また、インジケータランプが緑色で点滅表示します。

オートストア中にも  が点滅表示します。また、インジケータランプが赤色で点滅表示します。

測定待機中は  マークを表示します。

一時停止中は  マークを表示します。また、インジケータランプが青色で点滅表示します。

経過時間

演算中およびメモリへの保存の経過時間を秒単位で表示します。

バックイレース ON

バックイレース機能が ON に設定されていると表示します。

設定した測定時間

測定メニューで設定された測定時間が表示されます。

設定できる測定時間は、1 sec (秒) ~ 1000 h (時間) です。ただし、ストアモードが Manual、Auto2 のときの最大測定時間は 24 h (時間) です。

分析モード

表示画面の状態を示しています。

SLM : 騒音計表示

OCT. : オクターブ分析画面

1/3OCT. : 1/3 オクターブ分析画面

OCT & 1/3OCT : オクターブ / 1/3 オクターブ同時表示分析画面

ウインドスクリーン補正表示

ウインドスクリーン補正機能を OFF にすると、[**WS** OFF]と表示されます。

ウインドスクリーン補正機能を ON にすると、[**WS** ON]と表示されます。

トリガモード

測定、メモリへのストアの開始を制御します。

Level 1、Level 2、Time、EXT. の各モードがあります。

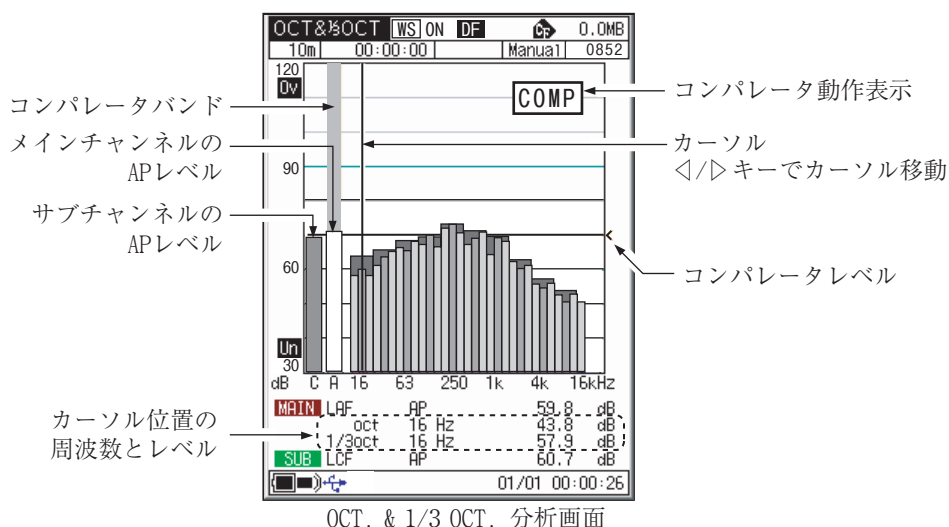
拡散音場補正設定

拡散音場補正機能を On にすると表示します。

分析器画面

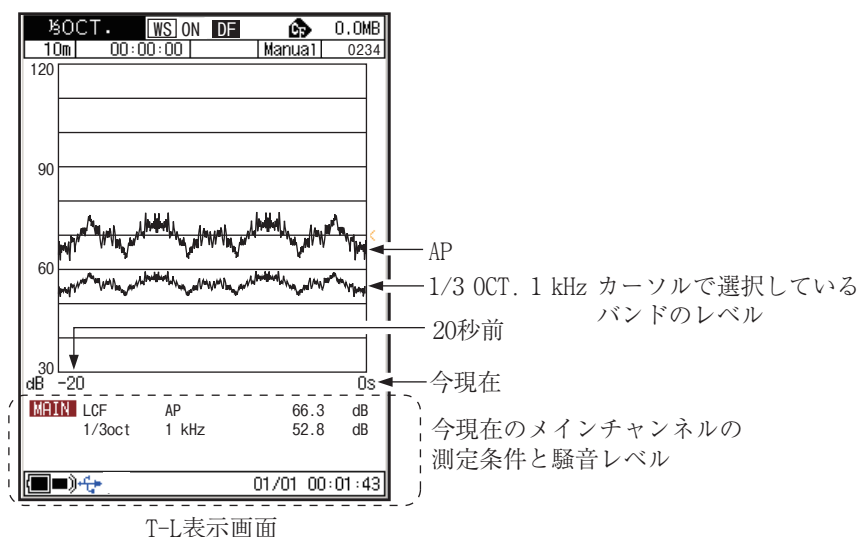
例として OCT & 1/3OCT 分析画面を示します。

△/▽/◁/▷ キーの ◁ / ▷ キーでカーソルを目的の周波数に移動します。



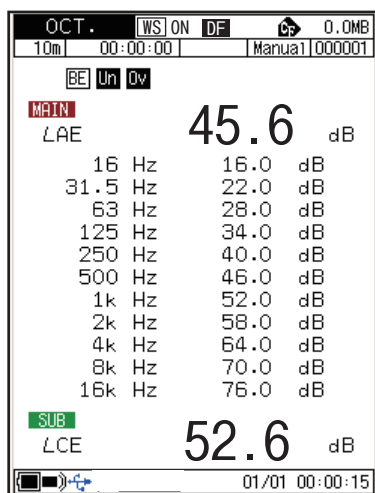
T-L 表示画面 (時間対レベル)

例として 1/3OCT. 分析画面を示します。

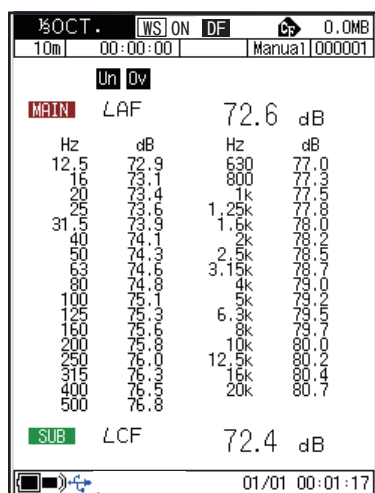


数値表示画面

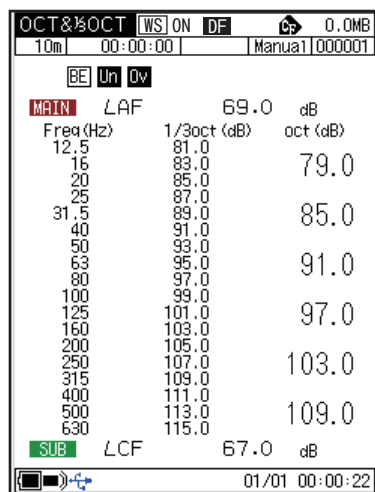
例として OCT.、1/3 OCT.、OCT.&1/3 OCT. の表示画面を示します。



数値表示(OCT.)画面



数値表示(1/3 OCT.)画面



数値表示(OCT. & 1/3 OCT.)画面

表示されていない周波数は

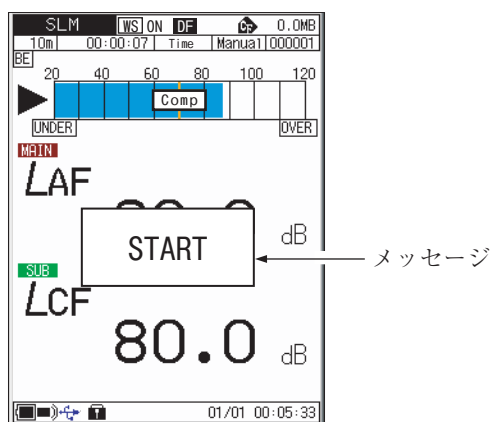
◁/▷キーで切り替えて

表示できます

メッセージ表示

START/STOP キーや STORE キーなどを押すと、下図のようにメッセージが約 1 秒間表示されます

START	START/STOPキーが押され 演算が開始されたとき
STOP	START/STOPキーが押され 演算が終了したとき
STORE 0003	STOREキーが押されたとき (ストアアドレスも表示されます)
PAUSE	PAUSE/CONTキーが押され 一時停止したとき
BACK ERASE	演算中にPAUSE/CONTキーが 押されたとき (バックイレースONに設定)
CONTINUE	PAUSE/CONTキーが押され 演算が再開されたとき



インジケータ表示例

メニューリスト画面

MENU キーを押すとメニューリスト画面を表示します。△/▽/◀/▶ キーでメニューを選択して、ENT キーを押します。



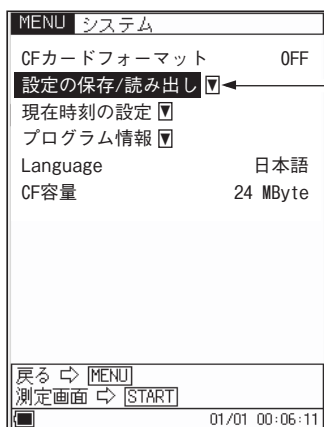
メニューリスト画面

システム (Language)

△/▽/◀/▶ キーで[システム (Language)]を選択し、ENT キーを押すとシステムメニュー画面を表示します。

CF カードフォーマット OFF/ 実行 (CF カード装着時に選択可能)

1. △/▽キーで[CF カードフォーマット]を選択し、ENT キーを押します。
2. △/▽キーで実行を選択し、ENT キーで実行します。



システムメニュー画面

「階層あり」のマーク

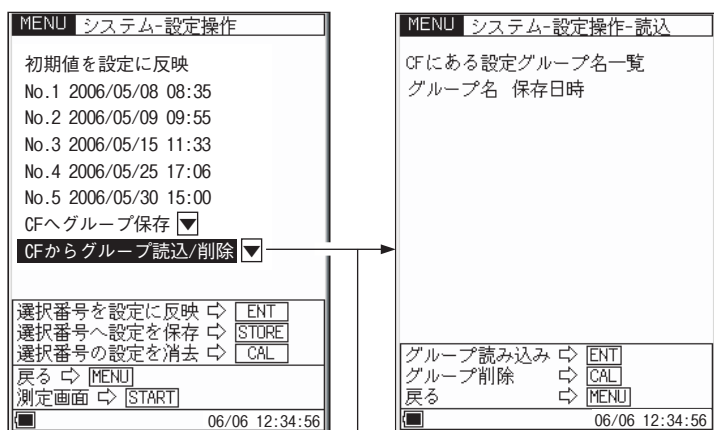
△/▽/◀/▶ キーで項目を選択して、ENT キーを押すと、その下の階層を表示する

設定の保存 / 読み出し ▼

[設定の保存 / 読み出し] にカーソルを合わせて ENT キーを押すと [システム—設定操作] 画面になります。



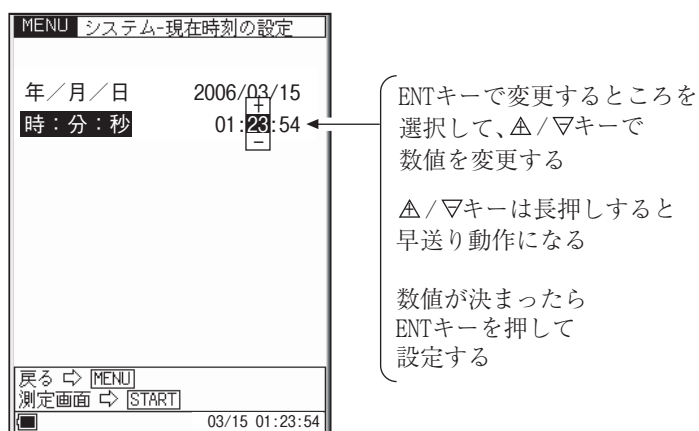
△/▽/◁/▷ キーで項目を選択してENTキーを押すと
システム-設定操作-保存画面になる



△/▽/◁/▷ キーで項目を選択してENTキーを押すと
システム-設定操作-読込画面になる

現在時刻の設定 ▼

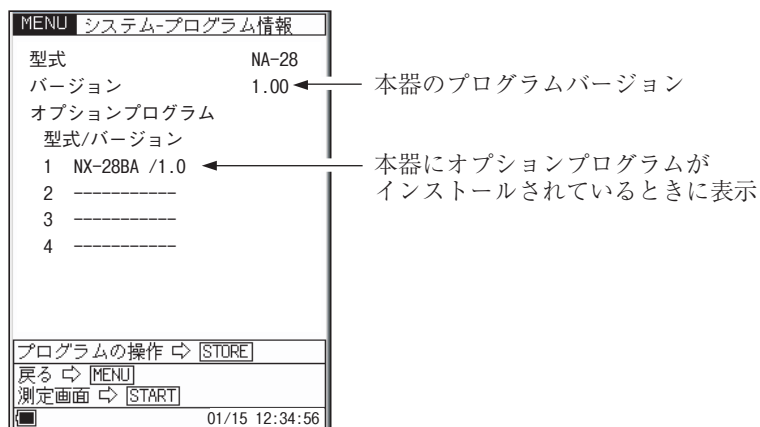
[現在時刻の設定] にカーソルを合わせて ENT キーを押すと [システム—現在時刻の設定] 画面になります。



システム-現在時刻の設定画面

プログラム情報 ▼

[プログラム情報] にカーソルを合わせて ENT キーを押すと [システム—プログラム情報] 画面になります。



システム-プログラムメニュー画面

Language 日本語 /English/Deutsch/Español/French から選択。
(33 ページ参照)

CF 容量 ** MByte : CF カードの容量を表示しています。

表示

△/▽/◀/▶キーで「表示」を選択し、ENTキーを押すと表示メニュー画面を表示します。

MAX 保持	ON/OFF (分析器モードのとき選択可能)
Leq	ON/OFF
LE	ON/OFF
Lmax	ON/OFF
Lmin	ON/OFF
LN1 (L01～L99)	ON/OFF
LN2 (L01～L99)	ON/OFF
LN3 (L01～L99)	ON/OFF
LN4 (L01～L99)	ON/OFF
LN5 (L01～L99)	ON/OFF
リスト	ON/OFF
時間－レベル	ON/OFF

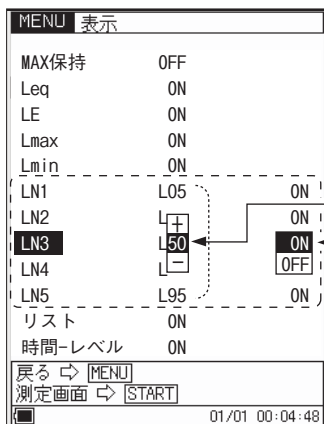
LN1～LN5のL01～L99の数値は△/▽キーで設定し、ENTキーで決定します。

次にENTキーを押すとON/OFFを表示します。

△/▽キーでON/OFFを選択し、ENTキーで設定します。

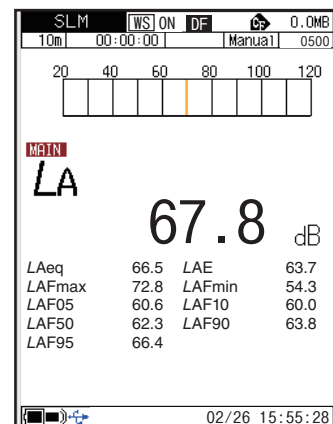
ノート

リスト表示が有効になるのは騒音計モードのときです。



表示メニュー画面

L01～L99まで設定可能
測定に必要な
時間率騒音レベル
LNをONにする



リスト表示画面例
リストONのときMODEで切り替えて表示

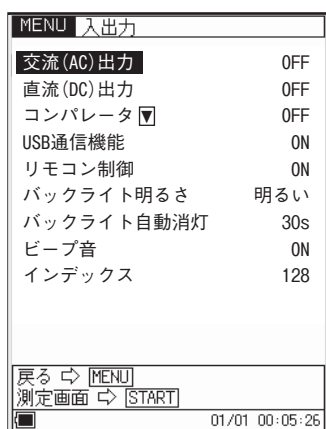
入出力

△/▽/◀/▶キーで[入出力]を選択し、ENTキーを押すと入出力メニュー画面を表示します。

交流 (AC) 出力	OFF/MAIN/SUB
直流 (DC) 出力	OFF/MAIN/SUB
コンパレータ ▼	ON/OFF
USB 通信機能	ON/OFF
リモコン制御	ON/OFF
バックライト明るさ	暗い / 明るい
バックライト自動消灯	30 s/3 m/Cont.
ビープ音	ON/OFF
インデックス	1~255 (本器を複数台使用して並列測定するとき使用する機器番号)

ENTキーを押すとON/OFF/etc.を表示します。△/▽キーでON/OFF/etc.を選択し、ENTキーで設定します。

ビープ音をONに設定すると、測定終了時は「ピー」、ストア終了時は「ピピー」と鳴って終了したことを知らせます。

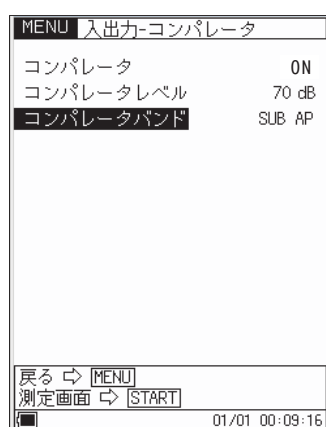


入出力メニュー画面

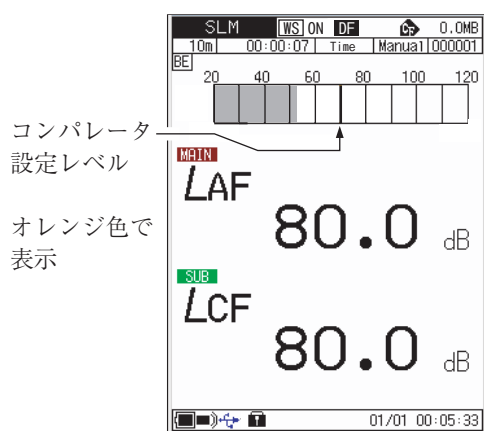
コンパレータ階層

△/▽キーでコンパレータにカーソルを移動して、ENTキーを押すと次の階層を表示します。

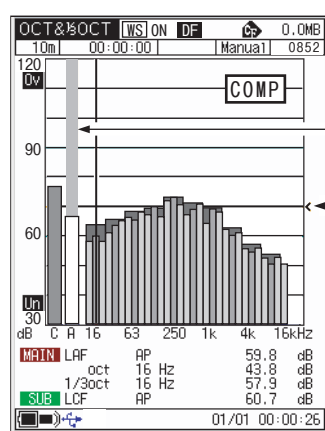
コンパレータ	ON/OFF
コンパレータレベル	25~130 dB (1 dB ステップ)
コンパレータバンド	SUB AP/MAIN AP/12.5 Hz/16 Hz/20 Hz/ 25 Hz/.....20 kHz (1/3 oct. バンド)



入出力-コンパレータメニュー画面



騒音計モード表示



分析器モード表示

コンパレータ
設定バンド

コンパレータ
設定レベルのマーク

コンパレータ
設定レベルは
オレンジ色で表示

ストア

△/▽/◀/▶キーキーで[ストア]を選択し、ENTキーを押すとストアメニュー画面を表示します。

ストアモード	Manual/Auto1/Auto2	
ストア名	MAN_****	AU1_****
	AU2_****	
	****は0000～9999の4桁 ^{けた} の数字	

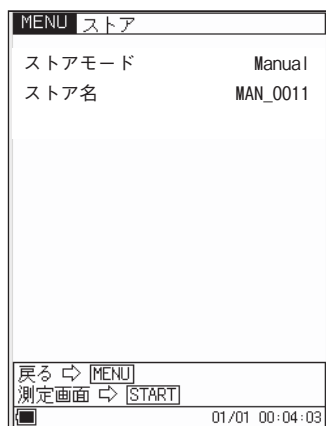
ストア名はCFカード挿入時に設定可能です。

サンプリング周期 (SLM/RTA) (Auto 1のみ表示)

SLM: 100 ms (固定)

RTA: 1～10 ms (1 ms ステップ)

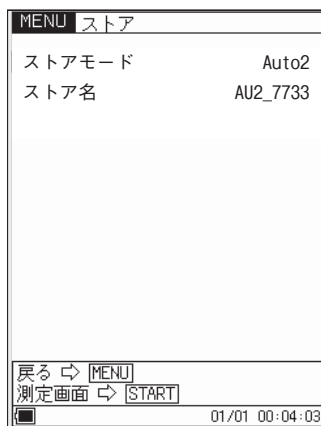
10～1000 ms (10 ms ステップ)、 $L_{eq,1s}$



Manualストアメニュー画面



Auto1ストアメニュー画面

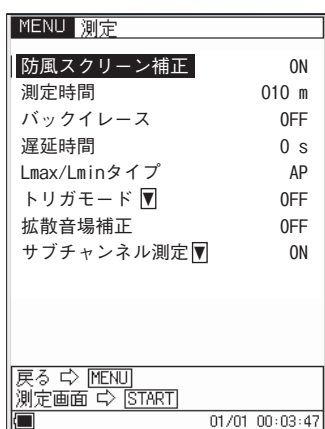


Auto2ストアメニュー画面

測定

△/▽/◀/▶キーで「測定」を選択し、ENTキーを押すと測定メニュー画面を表示します。

防風スクリーン補正	ON/OFF
測定時間	Auto 1 : 1 s~1000 h Auto 2 または通常測定 : 1 s~24 h
バックイレース	OFF/5 s
遅延時間	0~10 s
Lmax/Lmin タイプ	BAND/AP/AP(S) (分析器モードのとき選択可能)
トリガモード ▼	OFF/Level1/Level2/Time/EXT.
拡散音場補正	ON/OFF
サブチャンネル測定 ▼	ON/OFF

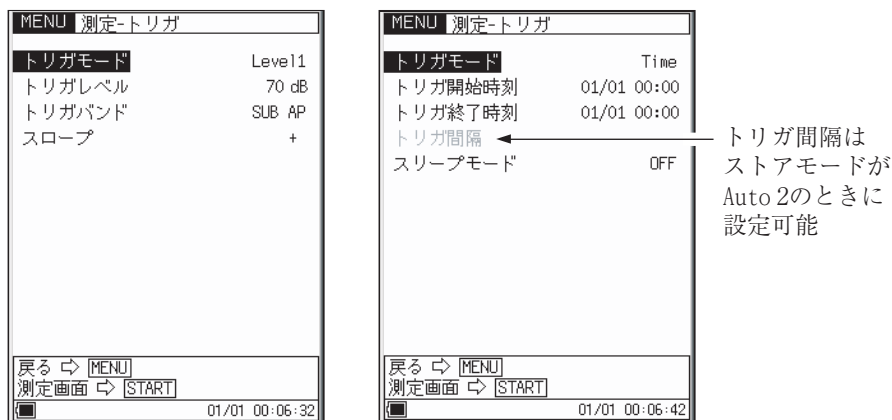


測定メニュー画面

トリガモード階層

△/▽キーで[トリガモード]を選択してENTキーを押すと次の階層を表示します。

トリガモードはLevel 1、Level 2、Time、EXT.の中から選択できます。



測定-トリガメニュー画面

Level 1

トリガレベル： 25～130 dB (1 dB ステップ)

トリガバンド： SUB AP/MAIN AP/12.5 Hz/16 Hz/20 Hz/
25 Hz・・・20 kHz (1/3 oct. バンド)

スロープ： +、-
を設定します。

Level 2

トリガレベル： 25～130 dB (1 dB ステップ)

トリガバンド： SUB AP/MAIN AP/12.5 Hz/16 Hz/20 Hz/
25 Hz・・・20 kHz (1/3 oct. バンド)

を設定します。

Time

トリガ開始時刻、トリガ終了時刻

トリガ間隔： ストアモードが Auto 2 のときに設定可能
OFF、5、10、15、30 (m)、1、8、24 (h)

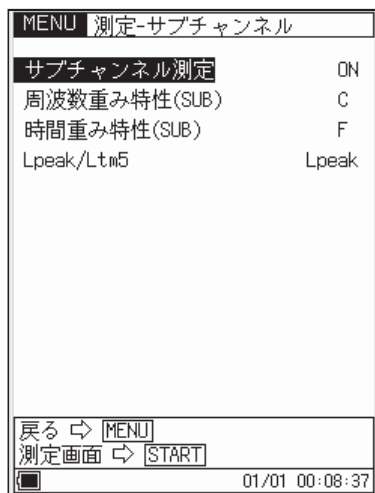
スリープモード： ON、OFF
を設定します。

EXT.

外部トリガを使用するときに選択します。

サブチャンネル測定階層

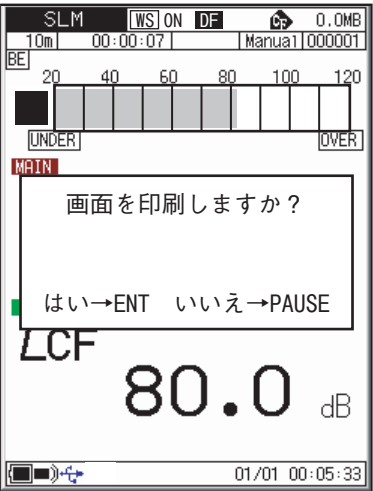
△/▽キーで「サブチャンネル表示」を選択してENTキーを押すと次の階層を表示します。



測定-サブチャンネルメニュー画面

印刷

△/▽/◁/▷キーで「印刷」を選択し、ENT キーを押すと印刷メニュー画面を表示します。



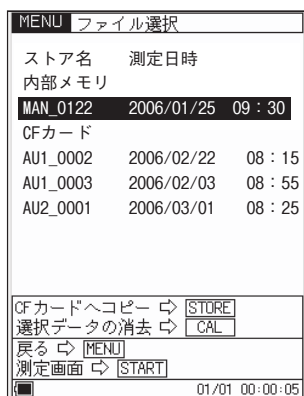
印刷メニュー画面

リコール画面においては、複数アドレスをまとめて印刷できる範囲指定印刷を選択できます。ただし、印刷時に表示されている画面によって下表のように印刷される形式が異なります。

	数値表示	グラフ表示	T-L表示
SLM	—————	範囲・リスト印刷	ハードコピー
RTA	範囲・リスト印刷	範囲・ハードコピー	ハードコピー

リコール

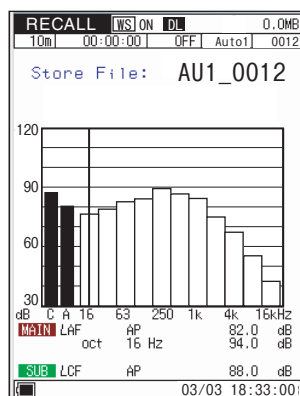
△/▽/◀/▶キーで「リコール」を選択し、ENTキーを押すとリコールファイル選択画面を表示します。



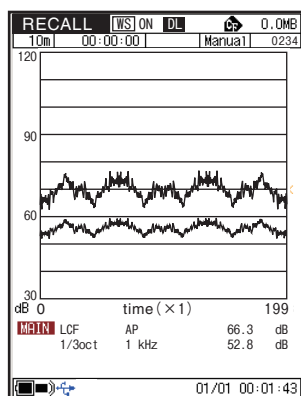
ファイル選択メニュー画面



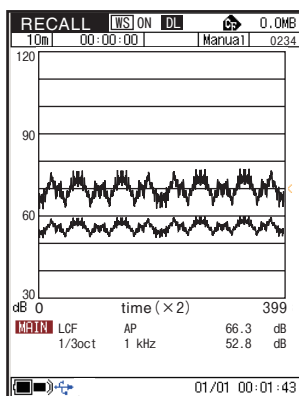
リコール画面 騒音計モード



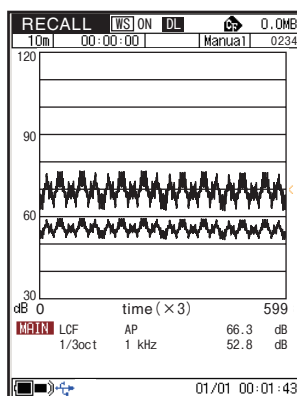
リコール画面 分析器モード



横軸 time(×1)



横軸 time(×2)



横軸 time(×3)

RECALLのT-L表示画面で、LEVEL△/▽キーで時間軸(横軸)を変えて表示できます。時間軸は、×1、×2、×3、×6、×9、×12、×15の倍率に変えられます。

メニューリストの一覧

システム

CFカードフォーマット

設定の保存/読み出し ▼---- 初期値を設定に反映

CFへグループ保存 ▼----- CFにある設定グループ名一覧

CFからグループ読込/削除 ▼-- CFにある設定グループ名一覧

現在時刻の設定 ▼----- 年/月/日 時：分：秒

プログラム情報 ▼----- 型式、バージョン

Language

CF容量

表示

MAX保持、Leq、LE、Lmax、Lmin、LN1、LN2、LN3、LN4、LN5、リスト、時間一レベル

入出力

交流 (AC) 出力

直流 (DC) 出力

コンパレータ ▼----- コンパレータON/OFF、コンパレータレベル、コンパレータバンド

USB通信機能

リモコン制御

バックライト明るさ

バックライト自動消灯

ピープ音

インデックス

ストア

ストアモード

ストア名

サンプリング周期※

測定

防風スクリーン補正

測定時間

バックイレース

遅延測定

Lmax/Lminタイプ

トリガモード ▼----- OFF、Level 1、Level 2、Time、EXT.

拡散音場補正

サブチャンネル測定 ▼---- サブチャンネル測定ON/OFF、周波数重み付け特性
時間重み付け特性、Lpeak/Ltm5

印刷

画面の印刷の可否

リコール

リコールデータの一覧

▼----：階層へ進んだときの表示項目

※サンプリング周期： SLMモードのとき 100 msec
 RTAモードのとき 1～10は1 msecステップ、10～1000は10 msecステップ
 および $L_{eq,1sec}$

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 (L_{eq} 、 L_E 、 L_{max} 、 L_{min} 、 L_N) を全て同時に行います (ただし、サブチャンネル補助演算に関してはメニュー画面において ON に設定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 19~20 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

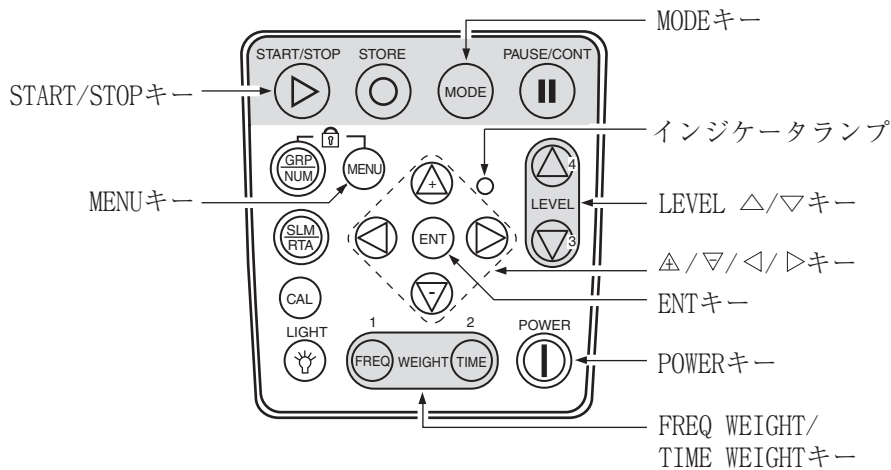
騒音レベル測定の手順は次のようになります。

「準備」の章が済んだものとして説明します。

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。



2. **FREQ WEIGHT** キーで周波数重み付け特性を設定します。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 **LZ** (平たん特性) にすると 10 Hz~20 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 **LC** 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。

サブチャンネルの周波数重み付け特性はメニュー画面、または **MENU** キーを押しながら **FREQ WEIGHT** キーを押して設定します。

3. **TIME WEIGHT** キーで時間重み付け特性 (動特性) を設定します。

通常 **F** : 速い (Fast) にします。

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、周波数重み付け特性、時間重み付け特性を設定します。

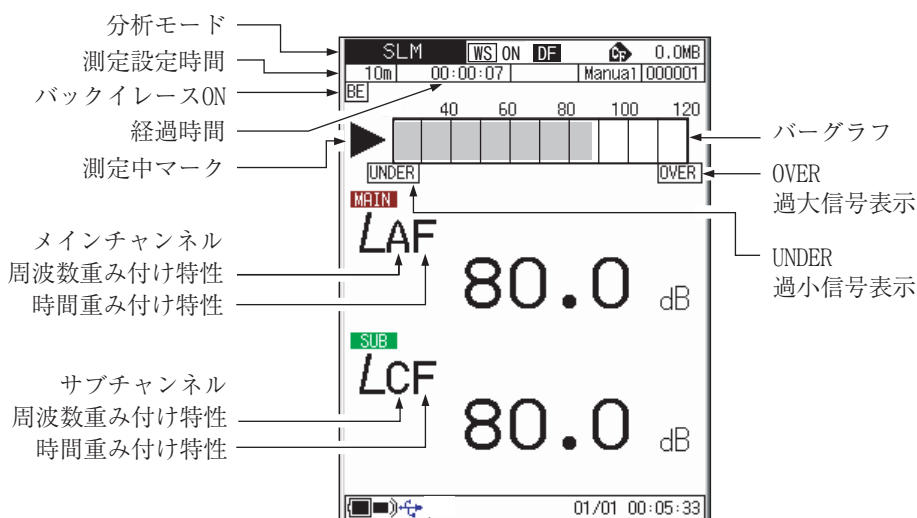
サブチャンネルの時間重み付け特性はメニュー画面、または **MENU** キーを押しながら **TIME WEIGHT** キーを押して設定します。

4. **LEVEL** $\triangle$ / ∇ 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。

OVER または **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. **START/STOP** キーを押して測定を開始します。

測定中マーク $\blacktriangleright$ が点滅表示し、インジケータランプが緑色で点滅します。



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。騒音計モードの時は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 (II) が表示されます。中断中はインジケータランプが青色で点滅します。

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。他の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。

LAF: 騒音レベル表示

LAeq: 騒音レベル表示ではない

測定中はFREQ WEIGHT キー、TIME WEIGHT キー、LEVEL $\triangle$ / ∇ キーはマーカー機能として動作します。

ノ ー ト

サブチャンネルの重み付け特性を、MENU キーを押しながら、FREQ WEIGHT/TIME WEIGHT キーで設定する場合は、MENU キーを押したままで、連続して設定を切り替えることはできません。設定を切り替えるごとにキー押しを解除してください。

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。

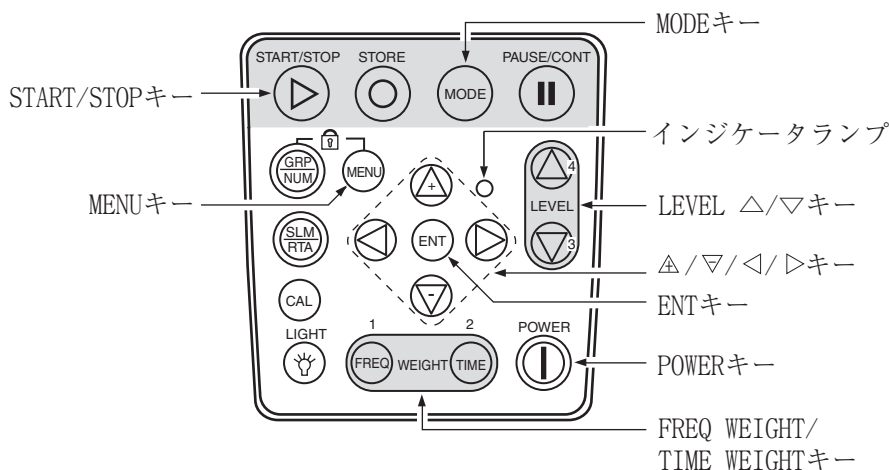
「準備」の章が済んだものとして説明します。

1. 電源を On にします。
2. FREQ WEIGHT キーで周波数重み付け特性を設定します。
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. TIME WEIGHT キーで時間重み付け特性を設定します。
通常 F (Fast) にしますが、等価騒音レベルの測定結果には影響を与えません。

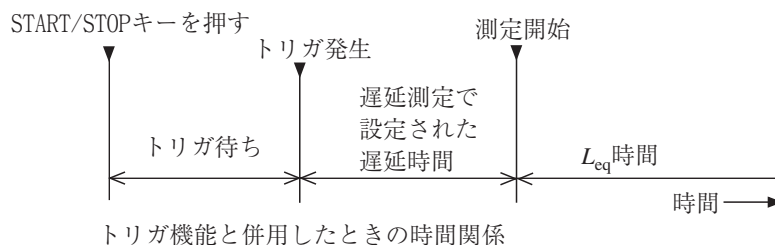
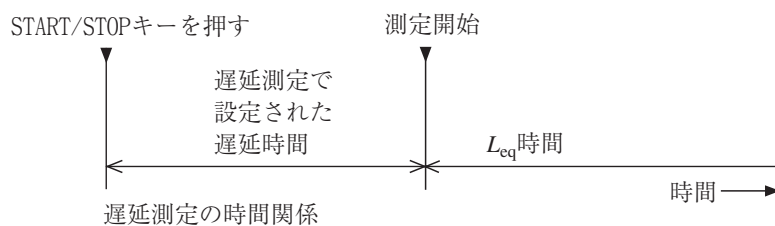
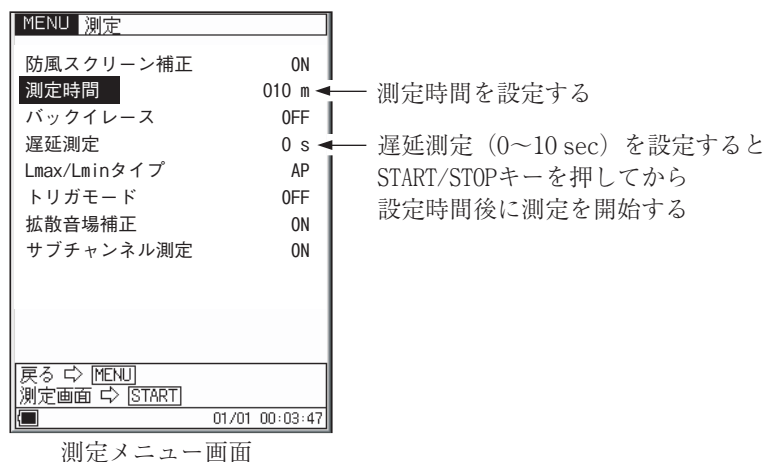
ノート

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 (15.6 μ s) (オクターブ、1/3 オクターブ同時分析時は 20.8 μ s) したデータを使用しているので、時間重み付け特性の影響を受けません。

4. LEVEL Δ / ∇ 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。OVER または 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. データを保存するときは、ストア操作の章 (83 ページ～) を参照してください。

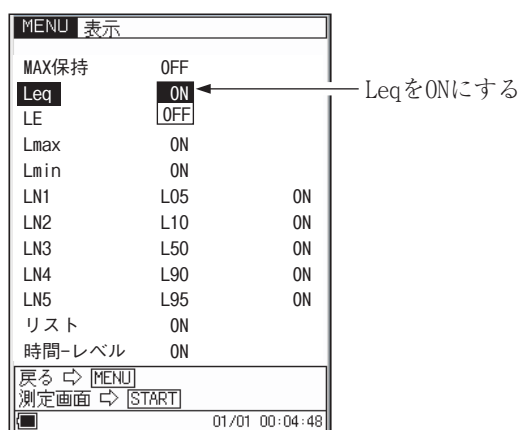


6. MENU で測定時間を設定します。
MENU キーを押して、画面をメニューリスト画面にします。
7. Δ /▽/◀/▶ キー で[測定]を選択して ENT キーを押します。
測定メニュー画面が表示されます。
8. Δ /▽ キー で[測定時間]を選択して、ENT キーを押します。
9. Δ /▽ キー で測定時間、単位を設定したら ENT キーを押します。



10. MENU キーを押してメニューリスト画面に戻り、 Δ /▽/◀/▶ キー で [表示]を選択して、ENT キーを押します。表示メニュー画面が表示されます。

11. △/▽キーで[Leq]を選択して、ENT キーを押します。
12. △/▽キーで ON を選択して、ENT キーを押します。



表示メニュー画面

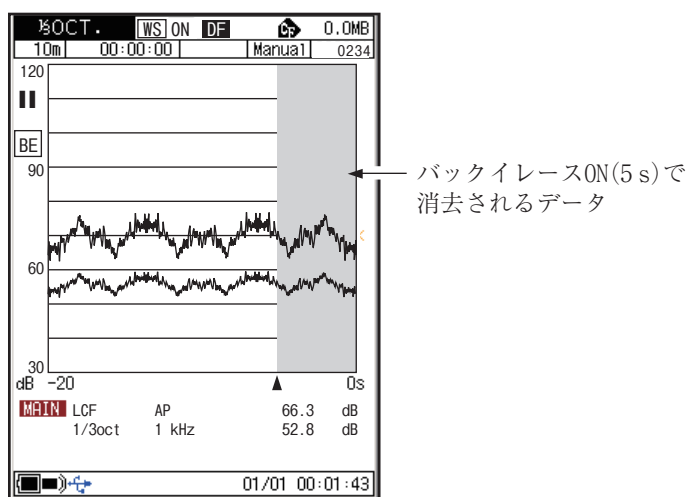
13. START/STOP キーを押して測定画面に戻ります。
データ除去機能を使用する場合は 78 ページを参照して設定してください。
14. START/STOP キーを押して、測定を始めます。
このとき前回の測定値はクリアされます。
測定中は測定中であることを示す▶マークが点滅し、経過時間も表示します。
手順 9 で設定した測定時間が経過すると自動的に測定が終了します。
設定した時間以前に終了したい場合は再度 START/STOP キーを押します。
測定中に 1 回でも過大信号または過小信号が発生すると OVER または UNDER と表示され、演算値に過大信号または過小信号データが含まれることを示します。

重 要

測定中は LEVEL レンジキー、FREQ WEIGHT キー、TIME WEIGHT キーはマーカとして動作します。
START/STOP、MODE、PAUSE/CONT、LIGHT、POWER キーは受け付けます。
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 (II) 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 7、8 でデータ除去機能を設定した場合は、時間 - レベル表示画面 (T-L 画面) を使うと便利です。除去されるデータが下図のように画面で表示されます。



T-L表示画面

15. 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で L_{eq} が ON になっているか確認してください。

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。

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。

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)。

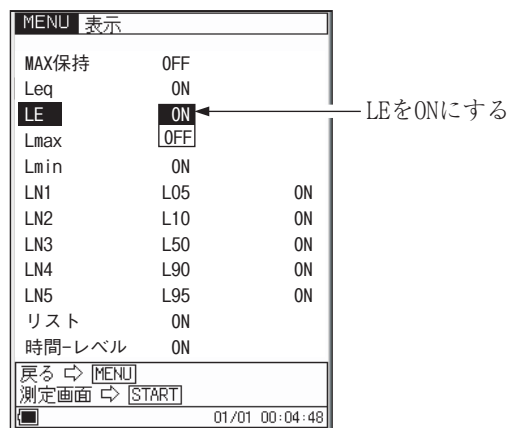
測定終了後、周波数重み付け特性 A/C/Z、時間重み付け特性 Fast/Slow などの設定を変化させると測定値を非表示にします。同じ設定になれば再表示します。

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等価騒音レベルの測定と同じですが、メニューで設定する項目が異なります。

「準備」の章が済んだものとして説明します。

1. データを保存するときは、ストア操作の章 (P83～) を参照してください。
2. MENU キーを押してメニューリスト画面にします。
3. Δ / ∇ / $\triangleleft$ / $\triangleright$ キーで[表示]を選択して ENT キーを押します。
表示メニュー画面が表示されます。
4. Δ / ∇ キーで[LE]を選択して、ENT キーを押します。
5. Δ / ∇ キーで ON に設定したら ENT キーを押します。



表示メニュー画面

6. START/STOP キーを押して測定画面に戻ります。
7. 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。
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。
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 OVER または 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 LEVEL レンジキー、FREQ WEIGHT キー、TIME WEIGHT キーは マーカ として動作します。START/STOP、MODE、PAUSE/CONT、LIGHT、POWER キーは受け付けます。
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 (II) 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)。

8. 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メニュー画面で L_{AE} が ON になっているか確認してください。

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。

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。

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、周波数重み付け特性 A/C/Z、時間重み付け特性 Fast/Slow などの設定を変化させると測定値を非表示にします。同じ設定になれば再表示します。

最大値 ($L_{\max}$)、最小値 ($L_{\min}$) の測定

最大値、最小値の測定の手順は等価騒音レベルの測定と同じですがメニューで設定する項目が異なります。

「準備」の章が済んだものとして説明します。

1. データを保存するときは、ストア操作の章 (P83～) を参照してください。
2. MENU キーを押してメニューリスト画面にします。
3. Δ / ∇ / $\triangleleft$ / $\triangleright$ キーで [表示] を選択して ENT キーを押します。
表示メニュー画面が表示されます。
4. Δ / ∇ キーで [$L_{\max}$] を選択して、ENT キーを押します。
5. Δ / ∇ キーで ON に設定したら ENT キーを押します。
6. Δ / ∇ キーで [$L_{\min}$] を選択して、ENT キーを押します。
7. Δ / ∇ キーで ON に設定したら ENT キーを押します。

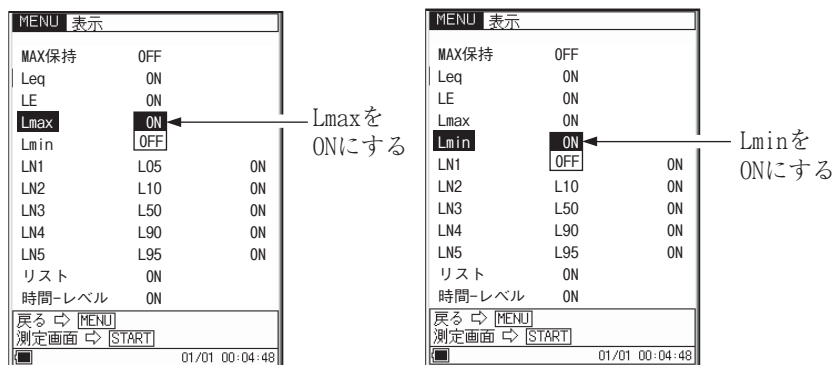
ノート

$L_{\max}$ のみの設定の場合は $L_{\min}$ が OFF であることを確認して手順 6、7 はとばします。

$L_{\min}$ のみの設定の場合は $L_{\max}$ が OFF であることを確認して手順 4、5 はとばします。

8. START/STOP キーを押して測定画面に戻ります。

9. START/STOP キーを押して、測定を始めます。



表示メニュー画面

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。
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。
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 OVER または 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 LEVEL レンジキー、FREQ WEIGHT キー、
TIME WEIGHT キーは マーカ として動作します。
START/STOP、MODE、PAUSE/CONT、LIGHT、
POWER キーは受け付けます。
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 (II) 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)。

10. 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となります。

L_{Amax} 、 L_{Amin} が表示されない場合はメニュー画面で L_{Amax} 、 L_{Amin} が ON になっているか確認してください。

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。

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。

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、周波数重み付け特性 A/C/Z、時間重み付け特性 Fast/Slow などの設定を変化させると測定値を非表示にします。同じ設定になれば再表示します。

再スタートで L_{Amax} L_{Amin} はリセットされます。

$L_{\max}/L_{\min}$ タイプの設定

BAND (バンドマックス・バンドミニマム) :

各周波数バンドごとに、演算時間内で最大 / 最小となったときのレベルを取り込み、分析結果を表示します。

AP (オールパスマックス・オールパスミニマム) :

演算時間内でメインチャンネルのオールパスレベルが最大 / 最小となったときのサブチャンネルおよび各バンドのレベルを表示します。

AP(S) (オールパスマックス・オールパスミニマム) :

演算時間内でメインチャンネルのオールパスレベルが最大 / 最小となったときのサブチャンネルを除く各バンドのレベルを表示します。サブチャンネルのオールパスレベルはメインチャンネルとは独立して演算時間内で最大 / 最小になったときのレベルを表示します。

1. MENU キーを押して、メニューリスト画面を開きます。
2. [測定]を選択して ENT キーを押します。測定メニュー画面が開きます。
3. [$L_{\max}/L_{\min}$ タイプ]を選択して、ENT キーを押します。
4. Band/AP/AP(S) が表示されるので、必要なものを選択して ENT キーを押します。
5. START/STOP キーを押して、測定画面に戻ります。

本設定は分析器モードのときのみ有効です。



$L_{\max}/L_{\min}$ タイプを選択して
ENTキーを押す

Band/AP/AP(S)を選択して
ENTキーを押す

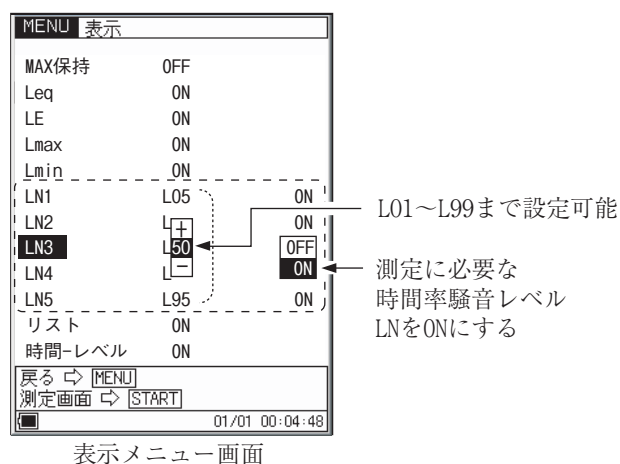
測定メニュー画面

時間率騒音レベル (L_N) の測定

時間率騒音レベルの測定の手順は等価騒音レベルの測定と同じですが、メニューで設定する項目が異なります。

「準備」の章が済んだものとして説明します。

1. データを保存するときは、ストア操作の章 (P83～) を参照してください。
2. MENU キーを押してメニューリスト画面にします。
3. Δ / ∇ / $\triangleleft$ / $\triangleright$ キーで[表示]を選択して ENT キーを押します。
表示メニュー画面が表示されます。
4. Δ / ∇ キーで[LN1] ～ [LN5]を選択して、ENT キーを押します。
本器の工場出荷時の設定は L05、L10、L50、L90、L95 の時間率が測定できる設定になっていますが、本器は L01～L99 までの任意の時間率に設定を変更できます (最大 5 種類)。
 Δ / ∇ キーで ON に設定したら ENT キーを押します。
5. START/STOP キーを押して測定画面に戻ります。



6. 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。

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。

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 OVER または 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 LEVEL レンジキー、FREQ WEIGHT キー、TIME WEIGHT キーはマーカとして動作します。START/STOP、MODE、PAUSE/CONT、LIGHT、POWER キーは受け付けます。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 (II) 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)。

7. 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_N と表示されたときが時間率騒音レベル値となります。

L_N が表示されない場合はメニュー画面で L_N が ON になっているか確認してください。

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。

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。

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、周波数重み付け特性 A/C/Z、時間重み付け特性 Fast/Slow などの設定を変化させると測定値を非表示にします。同じ設定になれば再表示します。

付加演算値 (L_{peak} 、 L_{Atm5}) の測定

本器は騒音計モードでサブチャンネルを ON にすると、 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} : ピークサウンドレベル

L_{Atm5} : 時間重み付けサウンドレベル区間内最大レベルのパワー平均

ピークサウンドレベルとは、時間重み付け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_{Zpeak} は Z 特性 (平たん特性) の、 L_{Cpeak} は C 特性の波形ピークレベルです。

時間重み付けサウンドレベル区間内最大レベルのパワー平均 (L_{Atm5}) は 5 秒間ごとの騒音レベル最大値をパワー平均した値です。

「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。

FREQ WEIGHT キーで周波数重み付け特性を設定します。

2. MENU で測定時間を設定します。

MENU キーを押して、画面をメニューリスト画面にします。

3. $\Delta/\nabla/\triangleleft/\triangleright$ キー で [測定] を選択して ENT キーを押します。

測定メニュー画面が開きます。

4. Δ/∇ キーで、[測定時間] を選択して ENT または $\triangleright$ キーを押します。

5. Δ/∇ キーで測定時間の数値、単位を設定して ENT キーを押します。

データ除去機能を使用する場合は 78 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_{Atm5} 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. Δ/∇ キーで、[サブチャンネル測定] を選択して ENT キーを押します。

7. Δ/∇ キーで、 $[L_{\text{peak}}/L_{\text{tm5}}]$ を選択して ENT または $\triangleright$ キーを押し、

Δ/∇ キーで L_{peak} または L_{tm5} を選択して ENT キーを押します。

8. START/STOP キーを押して測定画面に戻ります。
9. LEVEL $\triangle$ / ∇ 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。
OVER または 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。
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 $\blacktriangleright$ マークが点滅し、経過時間も表示されます。
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。
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 OVER または 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 LEVEL レンジキー、FREQ WEIGHT キー、TIME WEIGHT キーは マーカ として 動作 します。START/STOP、MODE、PAUSE/CONT、LIGHT、POWER キーは受け付けます。 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。

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。
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。
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。

重 要

L_{AI} は時間重み付け騒音レベルですが、START/STOP 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_{AI} のみを測定する時は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、周波数重み付け特性 A/C/Z、時間重み付け特性 Fast/Slow などの設定を変化させると測定値を非表示にします。同じ設定になれば再表示します。

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。

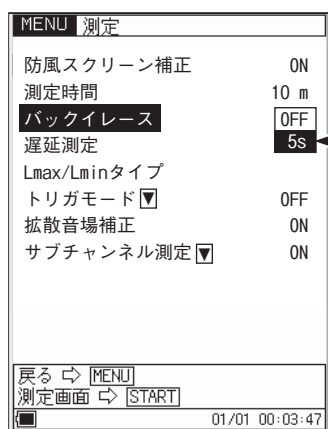
1. MENU キーを押して、メニューリスト画面にします。
2. Δ /▽/◀/▶ キーで[測定]を選択して ENT キーを押します。
測定メニュー画面が表示されます。
3. Δ /▽ キーで[バックイレース]を選択して ENT キーを押します。
5 sec/OFF を表示します。
4. Δ /▽ キーで 5 sec を選択して、ENT キーを押して決定します。
5. START/STOP キーを押して測定画面に戻ります。

ノート

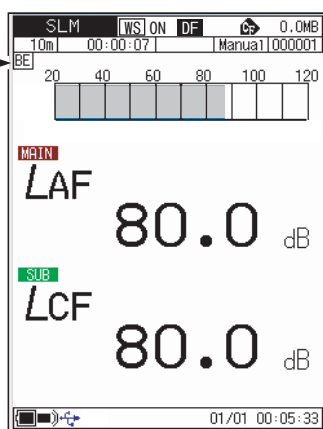
補助演算に L_{Atm5} が選択されている時はデータ除去機能は使用できません。また、Auto1 および Auto2 ストアを選択中でもデータ除去機能は使用できません。

バックイレースを選択して

5 s を選択すると ----- 測定画面でバックイレース ON (BE) を表示



測定メニュー画面

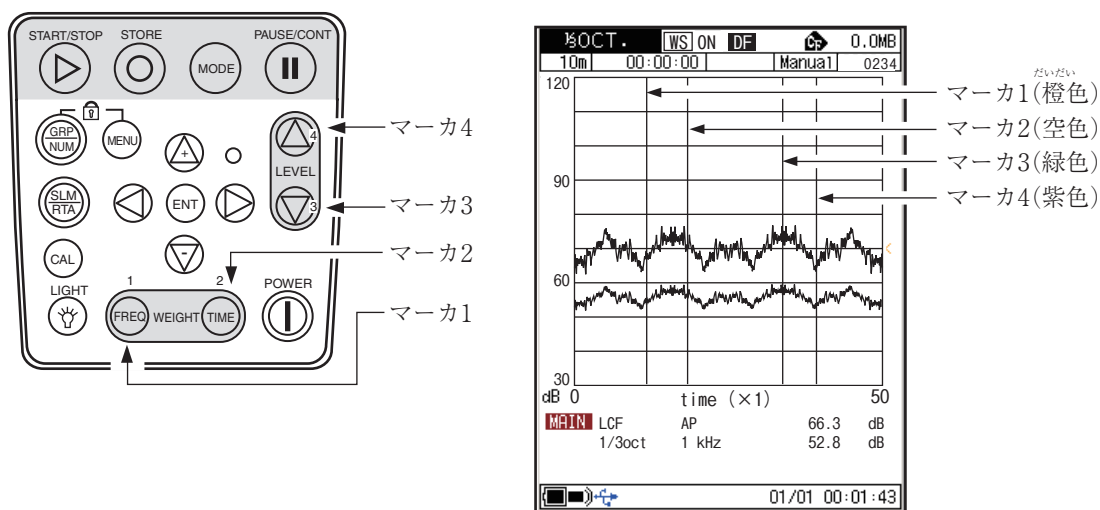


測定画面

マーカ

L_{eq} などの演算を測定中に、データにマーカを入れることができます。

1. メニューリスト画面でストアモードを設定します。
測定に必要な周波数重み付け特性や時間重み付け特性などの条件も設定します。
2. START/STOP キーを押して測定状態にします。
3. FREQ WEIGHT、TIME WEIGHT、LEVEL ▽、LEVEL △のキーを押すと画面にマーカが入ります。
4. 設定した終了時間が過ぎるか、START/STOP キーを押して測定を終了します。
5. メニューリスト画面で[リコール]を選択して、ENT キーを押します。
6. ファイル選択画面で△/▽キーで保存したデータを選択して ENT キーを押します。下図のようにマーカが入ったリコール画面が表示されます。



T-L表示画面

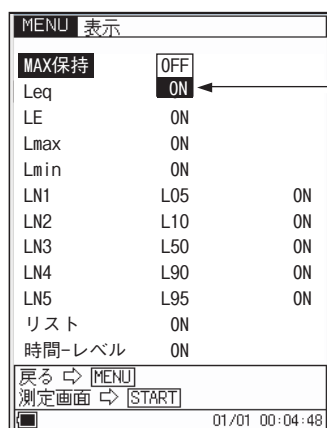
Max ホールド

バーグラフの変化を読み取りやすいように、1 秒間最大値を保持します。
分析画面のときのみ表示します。その他の画面では表示しません。

1. MENU キーを押してメニューリスト画面を開きます。
2. [表示]を選択して表示メニュー画面を開きます。
3. [MAX 保持]を選択して ENT キーを押します。
4. ON を選択して ENT キーを押します。
5. START/STOP キーを押して測定画面に戻ります。

ノート

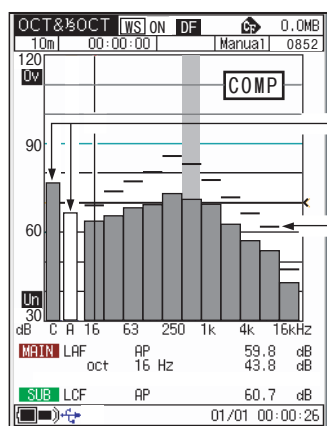
オールパスには Max ホールド機能はありません。



表示メニュー画面

MAX保持を選択して
ENTキーを押す

ONを選択して
ENTキーを押す



分析画面例

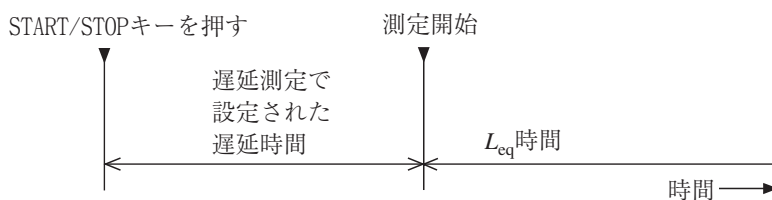
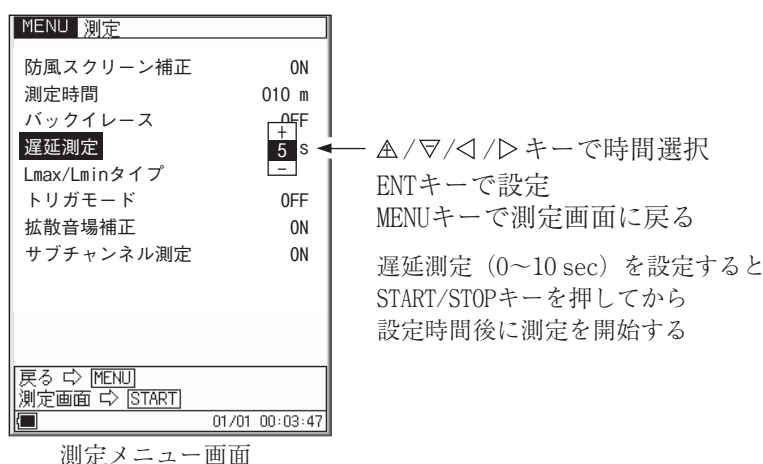
オールパスには
MAXホールドレベルは
表示されない

各バンドにMAXホールドレベルが
1秒間表示される

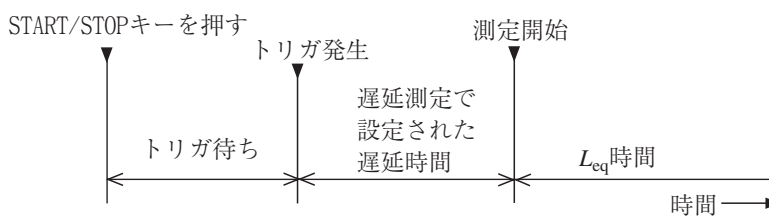
遅延測定

測定開始の操作後、実際に測定を開始するまでの遅延時間を設定できます。

1. MENU キーを押してメニューリスト画面を開きます。
2. [測定]を選択して ENT キーを押します。[測定メニュー]が開きます。
3. [遅延測定]を選択して ENT キーを押します。
4. Δ/∇ キー で遅延時間を設定します。遅延時間は 0～10 秒で、1 秒ステップで設定できます。
5. 遅延時間を設定したら ENT キーを押します。
6. START/STOP キーを押して測定画面に戻ります。

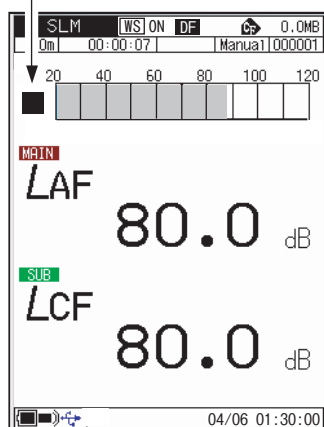


トリガ機能と併用している場合は、トリガの発生から測定開始までの時間となります。



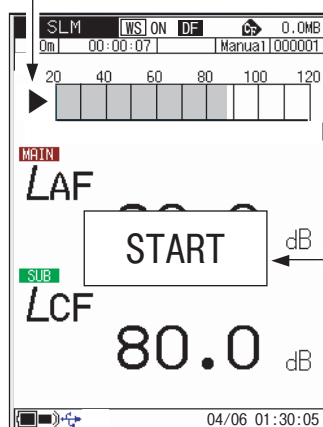
遅延測定が設定されている時は、START/STOP キーを押して測定を開始したときに、測定待機中であることを示す■マークが点滅表示します。遅延時間が終わると▶マークに変わって、点滅表示して測定が開始されたことを示します。

測定待機中のマークが点滅表示



測定画面

設定された遅延時間が経過すると
測定中のマークが点滅表示



測定画面

STARTを1秒間表示

ストア操作

本器は測定データ（騒音レベルや等価騒音レベルなどの演算値、周波数重み付け特性、時間重み付け特性などの測定条件）を内蔵メモリまたはCFカードに保存することができます。

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。

保存先はCFカードが装着されていなければ本体内部メモリに、CFカードが装着されていればCFカードに自動的に保存されます。

CFカードが挿入されていないときは、ストア名は設定できません。

Manual (マニュアル)

測定した騒音レベルおよ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。

本体内部メモリの場合： 最大1000組

CFカードの場合： 最大1000組を1ストア名として、100ストア名
保存可能

Auto1 (オート1)

騒音のレベル波形を記録するストア機能です。

測定時間：最長1000時間 (CFカード)

騒音計モード

L_p 、 L_{eq} 、 L_{max} 、 L_{min} を1組として、100 ms ごとに連続記録

サブチャンネルの測定結果は記録できません。

サンプリング周期： 100 ms のみ、100 ms ごとの L_p 、 L_{eq} 、 L_{max} 、
 L_{min} を同時に保存します。

内部メモリ使用時： 最長3時間

分析器モード

各バンドレベルとオールパスの時間重み付けサウンドレベル L_p を連続記録

メインチャンネル：	オールパス値と各バンドレベル値
サブチャンネル：	オールパス値
サンプリング周期：	1 ms～1 sec、 $L_{eq,1s}$
内部メモリ使用時：	最大 10000 個 (1 sec または $L_{eq,1s}$ 時に 2.7 時間)

Auto2 (オート 2)

騒音計モード

設定した測定時間ごとのメインチャンネルとサブチャンネルのオールパス値と測定開始時刻を連続記録

分析器モード

設定した測定時間ごとのメインチャンネルの各バンドレベルとオールパス値、サブチャンネルのオールパス値と測定開始時刻を連続記録

記録データ数

内部メモリ： 最大 1000 組

CF カード： 最大 300000 組

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。
CF カードがスロットに挿入されていると、内部メモリへの保存はできません。

ノ ー ト

内部メモリに記録したデータは、バックアップ電池切れなどによる消失を防ぐため、CF カードに移しておくことをお勧めします。

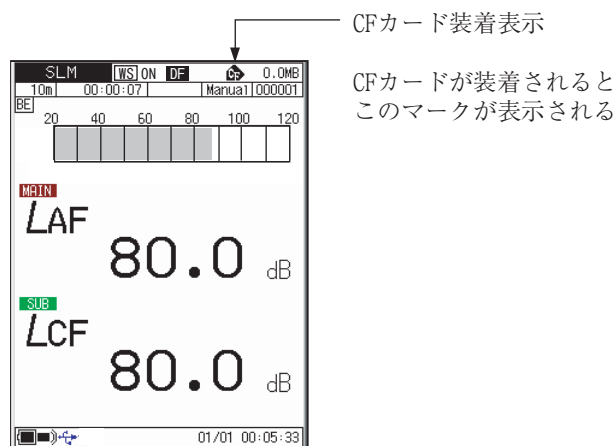
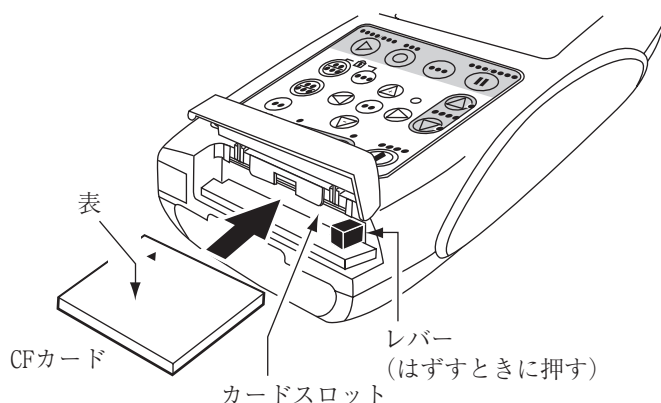
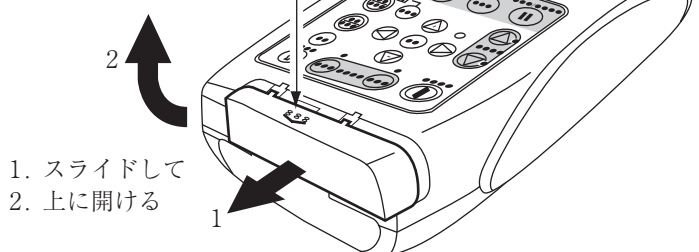
CF カードの着脱

CF カードを着脱するときは下図のようにします。

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。

この部分につめを掛けてふたを開けます。



Manual (マニュアル)

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。

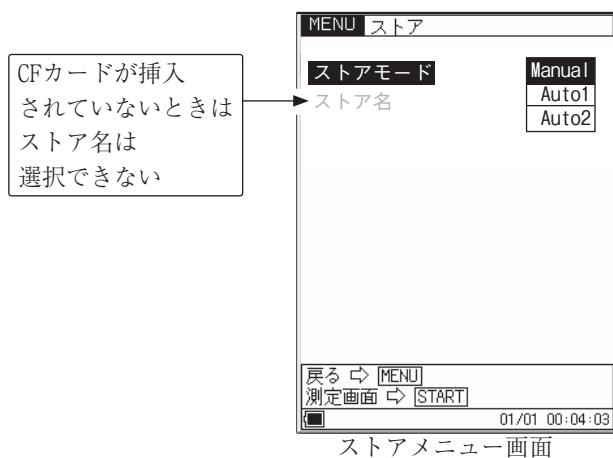
電源を入れた直後は各演算値は存在しないので、STORE キーを押すと騒音レベルだけが保存されることになります。

CF カードが挿入されていなければ、本体内部メモリに保存します。

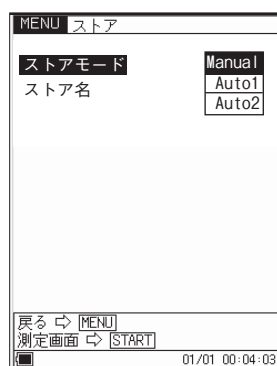
CF カードが挿入されていれば、CF カード内に保存します。

メモリに保存する手順は次のようになります。

1. 電源を On にします。
2. MENU キーを押して、をメニューリスト画面にします。
3. Δ / ∇ / $\triangleleft$ / $\triangleright$ キーで[ストア]を選択して ENT キーを押します。
ストアメニュー画面が開きます。
4. Δ / ∇ キーで [ストアモード] を選択して ENT キーまたは $\triangleright$ キーを押すと、
ストアモードが表示されます。



5. Δ/∇ キーで[Manual]を選択してENTキーを押します。



6. ストア名を設定します (CF カードが挿入されているとき)。
- 6-1. Δ/∇ キーで[ストア名]を選択し、ENTキーを押します。
 - 6-2. Δ/∇ キーで上2桁^{けた}を設定してENTキーを押します。
 - 6-3. ENTキーまたは $\triangleright$ キーを押して下2桁^{けた}に移動します。
 - 6-4. Δ/∇ キーで下2桁^{けた}を設定してENTキーを押します。

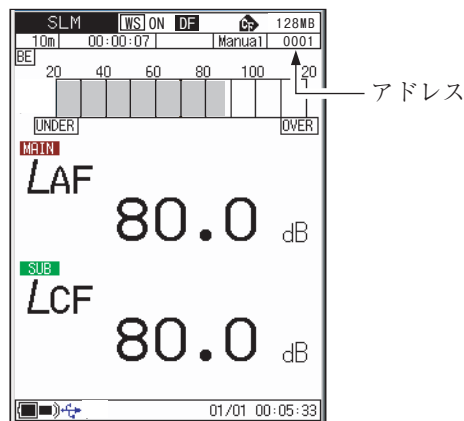


7. START/STOP キーを押して測定画面に戻ります。
8. 騒音レベルを保存するとき (演算値を保存するときはこの手順を飛ばして手順10へ進んでください)。
- 騒音レベル表示の画面にします。

9. 保存するアドレスを決めます。

アドレスは画面に表示されています。赤色でアドレスが表示されているときは、そのアドレスにデータがあることを示しています。上書きにご注意ください。

△/▽キーで1～1000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90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。



10. 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。STORE キーを押す前に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、アドレスは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アドレスに保存していきます。保存される内容は、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、周波数重み付け特性、時間重み付け特性（動特性）、トリガ設定条件などの条件およびその演算結果、オーバー、アンダー情報などです。

T-L 表示画面（時間対レベルのグラフ）は保存されません。

重 要

STORE キーを押すと表示されているアドレスの測定データを書き換えます。

赤色でアドレスが表示されているときは、そのアドレスにデータがあることを示しています。上書きにご注意ください。

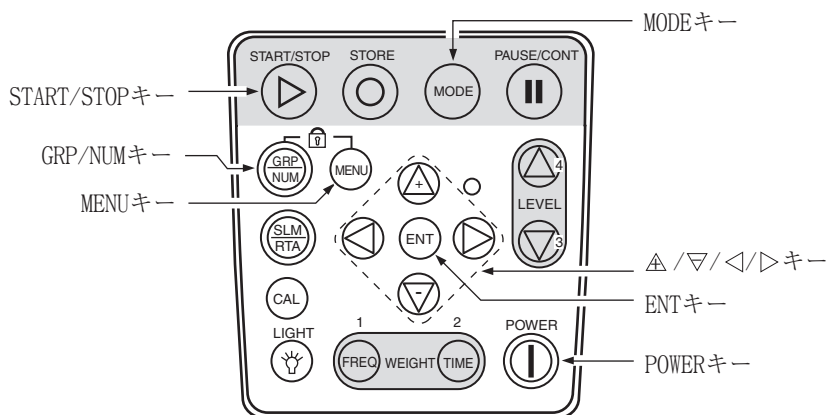
ノ ー ト

アドレスが 1000 の場合は上書き確認の表示をせずにデータを上書きします。再度 STORE キーを押すと 1000 が点滅します。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▽キーでアドレスの表示を変更すると点滅はとまり、表示されたアドレス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

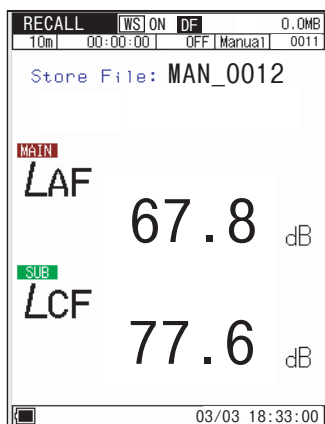
マニュアルモードでメモリに保存したデータを読み出す手順は次のようになります。

1. 電源を On にします。
2. MENU キーを押してメニューリスト画面にします。
3. $\Delta/\nabla/\triangleleft/\triangleright$ キーで [リコール] を選択して ENT キーを押すとファイル選択メニューが開きます。
4. Δ/∇ キーで読み出すストア名を選択して ENT キーを押します。
メモリに保存されたデータが表示されます。
5. 分析器モードの場合は GRP/NUM キーを押すと数値表示とグラフ表示を切り替えます。

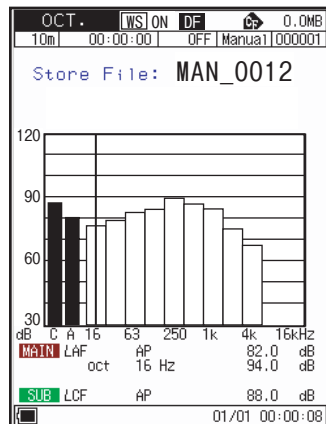


MENU ファイル選択			
ストア名		測定日時	
内部メモリ			
MANUAL	2006/02/26	15:22	
CFカード			
MAN_0122	2006/02/28	16:15	
MAN_5555	2006/02/29	18:06	
CFカードへコピー ⇄ STORE			
選択データの消去 ⇄ CAL			
戻る ⇄ MENU			
測定画面 ⇄ START			
測定		01/01 00:00:05	

Δ/∇ キーで読み出すストア名を選択して ENT キーを押す



リコール画面 騒音計モード



リコール画面 分析器モード

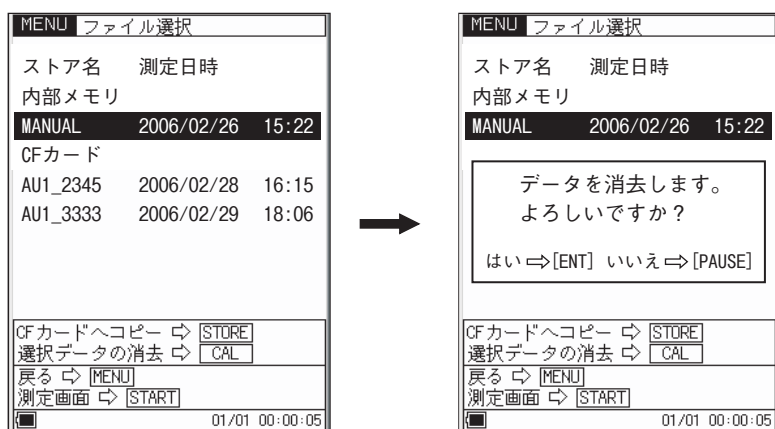
保存されたデータを消去する

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。

ノート

ストア名の単位で消去されます。1 アドレスごとの消去はできません。

1. MENU キーを押して、表示画面をメニューリスト画面にします。
2. Δ / ∇ / $\triangleleft$ / $\triangleright$ キーで[リコール]を選択して、ENT キーを押します。
3. ファイル選択画面になり、保存されたデータが表示されます。 Δ / ∇ キーで消去するデータを選択します。
4. CAL キーを押すと消去の可否が表示されるので、消去の場合は ENT キー、消去しない場合は PAUSE キーを押します。



Δ / ∇ キーで消去するデータを選択してCALキーを押す

Auto 1 (オート 1)

メモリに保存する

CF カードが挿入されていない場合は、本体内部メモリに保存します。

CF カードが挿入されていれば、CF カード内に保存します。

CF カードに保存することをお勧めします。

騒音計モードのとき

メインチャンネルの L_p 、 L_{eq} 、 L_{max} 、 L_{min} を 1 組として 100 msec ごとに CF カードに最長 1000 時間、内部メモリ使用時は最長 3 時間測定できます。

サブチャンネルは ON にしていてもデータは記録されません。

分析器モードのとき

各バンドレベルとオールパスの時間重み付けサウンドレベル L_p を連続記録します。

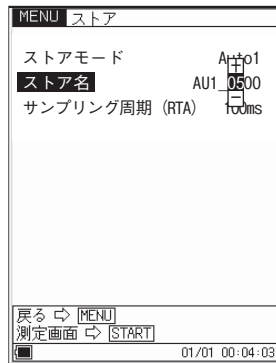
Auto 1 (オート 1) でメモリに保存する手順は次のようになります。

CF カードを使用する場合はカードスロットに CF カードが挿入されていることを確認してください。

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リスト画面にします。
3. $\Delta/\nabla/\triangleleft/\triangleright$ キーで [ストア] を選択して ENT キーを押します。
4. Δ/∇ キーで [ストアモード] を選択して ENT キーを押し、 Δ/∇ キーで [Auto1] を選択して ENT キーを押します。



5. ストア名を設定します (CF カードが挿入されているとき)。
 - 5-1. Δ /▽キーで[ストア名]を選択し、ENT キーを押します。
 - 5-2. Δ /▽キーで上 2 桁^{けた}を設定して ENT キーを押します。
 - 5-3. ENT キーまたは▷キーを押して下 2 けた^{けた}に移動します。
 - 5-4. Δ /▽キーで下 2 桁^{けた}を設定して ENT キーを押します。



6. Δ /▽キーで[サンプリング周期]を選択して ENT キーを押します。
 Δ /▽キーでサンプリング周期を設定して ENT キーを押します。
 騒音計モードのときは 100 msec 固定です。



7. その他の測定に必要な条件 (測定時間、トリガモード、サブチャンネル測定など) を MENU を切り替えて設定します。
8. START/STOP キーを押して測定画面に戻ります。

9. STORE キーを押すと測定を開始します。

重 要

測定中は FREQ WEIGHT、TIME WEIGHT キーなどのキーを受け付けません。有効なキーは下記のとおりです。
 START/STOP、PAUSE/CONT、LIGHT、STORE、MODE、POWER
 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。

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測定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。

タイムトリガを使用した場合は、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 ストア中はポーズ機能は使用できません。

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。

ノ ー ト

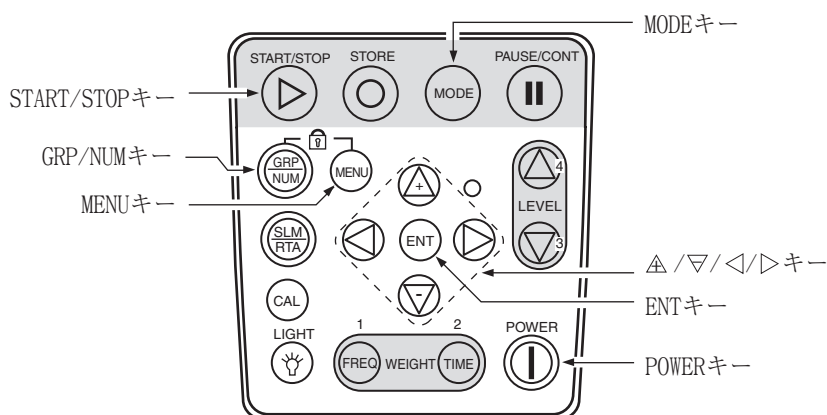
オクターブ、1/3 オクターブ同時分析のオートストアでサンプリング周期が 100 msec 未満の場合は画面の更新周期が 200 msec (通常は 100 msec) になります。

保存されたデータを読み出す

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。

1. 電源を On にします。
2. MENU キーを押してメニューリスト画面にします。
3. $\Delta/\nabla/\triangleleft/\triangleright$ キーで [リコール] を選択して ENT キーを押すとファイル選択メニューが開きます。
4. Δ/∇ キーで読み出すストア名を選択して ENT キーを押します。
5. START/STOP キーを押すと内部メモリに保存されたデータが表示されます。

GRP/NUM キーで数値表示とグラフ表示を切り替えます。

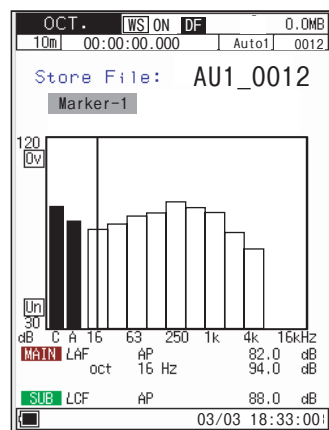


MENU ファイル選択			
ストア名	測定日時		
内部メモリ			
MANUAL	2006/02/26	15:22	
CFカード			
AU1_1234	2006/02/28	16:15	
AU1_2222	2006/02/29	18:06	
CFカードへコピー ⇄ STORE			
選択データの消去 ⇄ CAL			
戻る ⇄ MENU			
測定画面 ⇄ START			
01/01 00:00:05			

Δ/∇ キーで読み出すストア名を選択して ENT キーを押す



リコール画面 騒音計モード

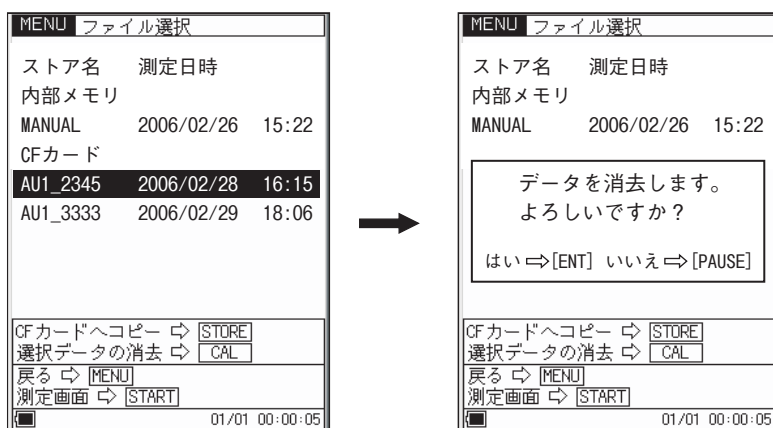


リコール画面 分析器モード

保存されたデータを消去する

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. MENU キーを押して、表示画面をメニューリスト画面にします。
2. Δ / ∇ / $\triangleleft$ / $\triangleright$ キーで[リコール]を選択して、ENT キーを押します。
3. ファイル選択画面になり、保存されたデータが表示されます。 Δ / ∇ キーで消去するデータを選択します。
4. CAL キーを押すと消去の確認ダイアログが表示されるので、消去の場合は ENT キー、消去しない場合は PAUSE キーを押します。



Δ / ∇ キーで消去するデータを選択してCALキーを押す

Auto 2 (オート 2)

メモリに保存する

CF カードが挿入されていなければ、本体内部メモリに保存します。

CF カードが挿入されていれば、CF カード内に保存します。

CF カードに保存することをお勧めします。

騒音計モードのとき

設定した測定時間ごとにメインチャンネルとサブチャンネルのオールパス値と測定開始時刻を記録します。

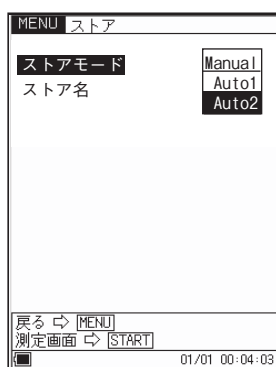
分析器モードのとき

設定した測定時間ごとにメインチャンネルの各バンドレベルとオールパス値、サブチャンネルのオールパス値と測定開始時刻を記録します。

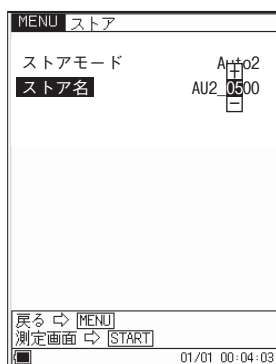
Auto 2 (オート 2) でメモリに保存する手順は次のようになります。

CF カードを使用する場合はカードスロットに CF カードが挿入されていることを確認してください。

1. 電源を On にします。
2. MENU キーを押して、メニューリスト画面にします。
3. Δ / ∇ / $\triangleleft$ / $\triangleright$ キーで [ストア] を選択して ENT キーを押します。
4. Δ / ∇ キーで [ストアモード] を選択して ENT キーを押し、 Δ / ∇ キーで [Auto2] を選択して ENT キーを押します。

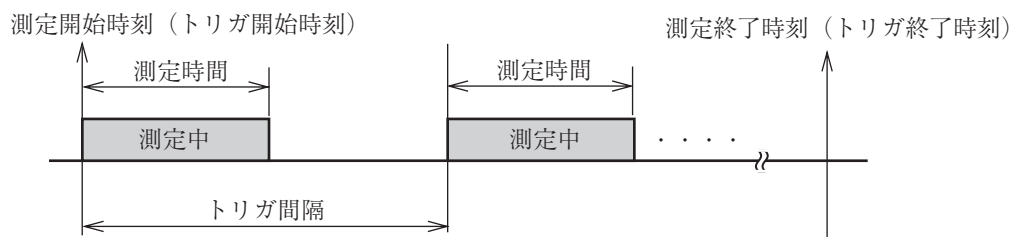
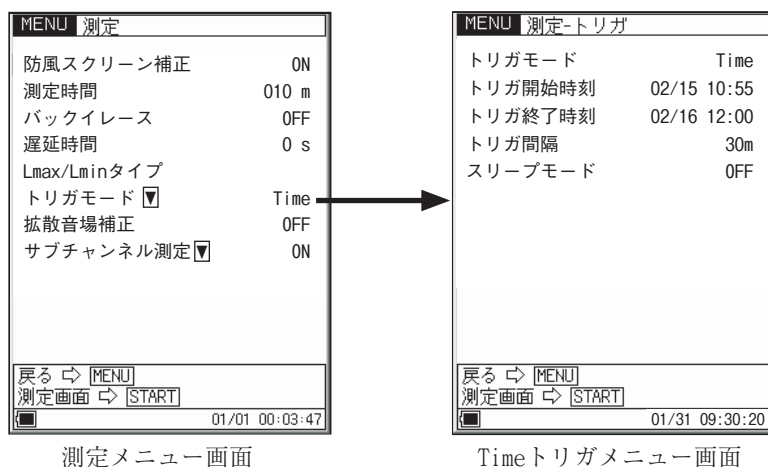


5. ストア名を設定します (CF カードが挿入されているとき)。
 - 5-1. Δ /▽キーで[ストア名]を選択し、ENT キーを押します。
 - 5-2. Δ /▽キーで上 2 桁^{けた}を設定して ENT キーを押します。
 - 5-3. ENT キーまたは▷キーを押して下 2 けた^{けた}に移動します。
 - 5-4. Δ /▽キーで下 2 桁^{けた}を設定して ENT キーを押します。



6. Δ /▽キーと▷キーでストア名を設定して ENT キーを押します。
7. MENU キーでメニューリスト画面に戻り、[測定] を選択して ENT キーを押します。
8. 測定メニューの[測定時間]、[トリガモード]を設定します。
9. その他の測定に必要な条件 (サブチャンネル測定など) を MENU を切り替えて設定します。
10. START/STOP キーを押して測定画面に戻ります。

11. STORE キーを押すと測定を開始します。また、トリガが設定されていれば設定されたトリガ条件になると測定を開始します。



ノート

Auto ストア中はポーズ機能は使用できません

保存されたデータを読み出す

手順は Auto1 と同じです。(96 ページを参照)

保存されたデータを消去する

手順は Auto1 と同じです。(98 ページを参照)

画面のハードコピー

MENU キーを押しながら LEVEL ▽キーを押すと、表示されている画面をビットマップ形式のデータとして CF カードに保存することができます。

格納フォルダ	¥SCREENSHOT¥
ファイル名	保存したときの時刻
拡張子	.BMP

となります。

メモリカード

メモリカードの使用方法

カードスロットのふたを開けて、メモリカードを装着します。

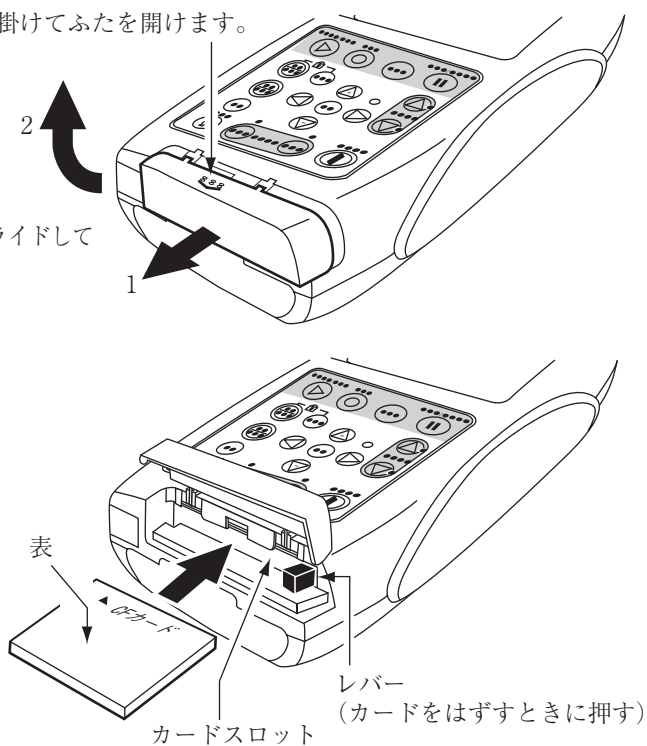
はずすときは、レバーを中へ押し込むとカードがはずれます。

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。

この部分につめを掛けてふたを開けます。

1. 矢印の方向にスライドして
2. 上に開ける



データのサイズについて

マニュアルストアを行う場合

128 MByteメモ리카ードに記録できるおおよそのデータ数は下記の通りです。

	1データあたりのサイズ(Byte)	データ数(個)
SLMモード	1330	55000
OCT.モード	2059	28000
1/3 OCT.モード	3541	28000
OCT.、1/3 OCT.モード	4291	18000

例えば、OCT.モードにおいて、付属のメモ리카ード(128 MByte)でマニュアルストアできるデータ数は約28000組です。また1ストア名あたり保存できるデータ数は1000組です。

アロケーションユニットサイズにより収録可能なデータ数は上記のようになります。

Auto 1 (オート 1) ストアを行う場合

必要とするおおよそのデータサイズは下記の通りです。

	1データあたりの サイズ (Byte)	データ容量 (MByte)				
測定時間		10 sec	30 sec	1 h	8 h	24 h
サンプリング周期		2 msec	5 msec	100 msec	100 msec	100 msec
SLMモード	35	—	—	1.26	10.1	30.3
OCT.モード	89	0.45	0.54	3.21	25.7	76.9
1/3 OCT.モード	221	1.11	1.33	7.96	63.7	191
OCT.、1/3 OCT.モード	287	1.44	1.73	10.4	82.7	248

例えば、1/3 OCT.モードにおいて、サンプリング周期 100 msec で8時間測定を行いたい場合、上記表より必要な容量は63.7 MByteとなりますので、付属のメモ리카ード(128 MByte)で測定可能です。

Auto 2 (オート 2) ストアを行う場合

各カード容量に対するおおよそのデータ数は下記の通りです。

	1データあたりの サイズ (Byte)	データ数 (個)			
カード容量		128 M	256 M	1 G	2 G
SLMモード	301	390 k	800 k	3.2 M	6.2 M
OCT. モード	879	130 k	270 k	1.1 M	2.1 M
1/3 OCT. モード	2067	58 k	110 k	470 k	910 k
OCT.、1/3 OCT. モード	2661	45 k	90 k	360 k	710 k

OCT. & 1/3 OCT. モードにおいてオート 2 ストアを行う場合には1 データ組あたり約 2700 Byte を必要とします。

例えば、OCT. & 1/3 OCT. モードで1 分間測定を1 日間連続で行う場合は、全部で 1440 個のデータ組を保存しますので、 $1440 \times 2700 = \text{約 } 4 \text{ MByte}$ の容量を消費します。

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 (CompactFlashTM)* (CFカード)です。

※ CompactFlashTM は米国 SanDisk 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。

本器に挿入されたメモ리카ードはUSB接続によりドライバをインストールすることなく、リムーバブルディスクとして認識されます。

接続には市販のUSBケーブル(スタンダードAオス-ミニBオス)を使用してください。通信機能を使用しない場合は、メニューの入出力-USB通信機能はOFFのままにしてください。ONにするとコンピュータへの接続時にUSB通信機能を利用するためのドライバが要求されます。

ストアデータの形式について

メモ리카ードへ保存されるデータは、CSV 形式となります。メモ리카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 (マニュアル) ストアの場合

メニュー画面で設定したストア名はサブディレクトリ名の下4桁^{けた}で使用されます。
1 アドレスにつき1つのファイルが作成されます。

Auto 1 (オート 1) ストアの場合

メニュー画面で設定したストア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。

ヘッダファイルには、測定条件などが記録されます。拡張子は rnh です。

データファイルには、騒音レベル、オーバー情報、アンダー情報、ポーズ情報などが、CSV 形式で保存されます。拡張子は rnd です。

1 ファイルにつき最大 36000 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。

Auto 2 (オート 2) ストアの場合

メニュー画面で設定したストア名はサブディレクトリ名とヘッダファイル名の下4桁で使用されます。6000 データ組を超えると新しいファイルを作成します。

CF カードのフォーマット (初期化)

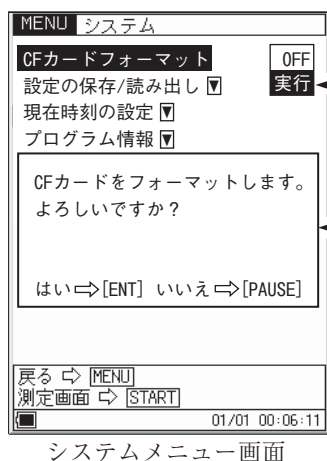
重 要

CF カードをフォーマット (初期化) すると、CF カードに記録されているデータなどがすべて消去されます。

CF カードをフォーマットするには、コンピュータでフォーマットする方法と、本器 (NA-28) を用いてフォーマットする方法とがあります。

本器 (NA-28) を用いてフォーマットする方法は以下のとおりです。

1. MENU キーを押してメニューリスト画面にします。
2. Δ / ∇ / $\triangleleft$ / $\triangleright$ キー でシステム (Language) を選択して ENT キーを押します。
3. システムメニュー画面が開くので、 Δ / ∇ キーで [CF カードフォーマット] を選択して ENT キーを押します。
4. Δ / ∇ キー で実行を選択して ENT キーを押すと下図のように表示されるので、フォーマットする場合は「はい」の [ENT] キーを押します。



システムメニュー画面

実行を選択して
ENTキーを押すと

このように表示される

ENTキーを押すと
下図のように表示されて
フォーマット (初期化) を開始します。

しばらくお待ちください。

フォーマット
(初期化) 中は点滅表示

ノ ー ト

CF カードが論理的破損 (ストア中に電源が切れたときなど) した場合は、コンピュータでフォーマット (初期化) してください。

コンピュータでフォーマット (初期化) する場合は「ファイルシステム」で「FAT」または「FAT32」を選択してください。

入出力端子

AC OUTPUT (交流出力)

1. MENU キーを押してメニューリスト画面にします。
2. Δ /▽/◁/▷ キーで[入出力]を選択し、ENT キーを押します。
3. Δ /▽/◁/▷ キーで[交流 (AC) 出力]を選択し、ENT キーを押します。
4. Δ /▽/◁/▷ キーで[MAIN/SUB]を選択して ENT キーを押します。

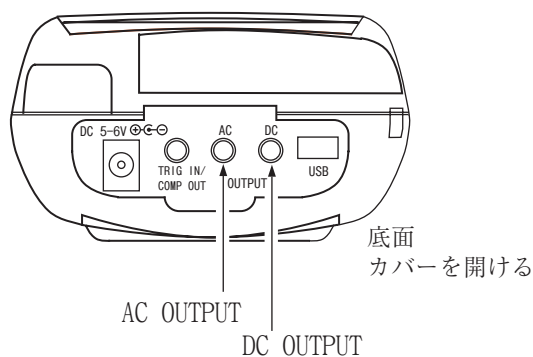
MAIN を選択するとメインチャンネルの信号、SUB を選択するとサブチャンネルの信号が周波数重み付けを行った後の交流信号として本器底面の AC OUTPUT 端子に出力されます。

出力電圧： 1 Vrms $\pm$ 50 mVrms (目盛上限で)

出力抵抗： 約 600 Ω

負荷抵抗： 10 k Ω 以上

適合コード： 出力コード CC-24 (BNC- ピンコード)

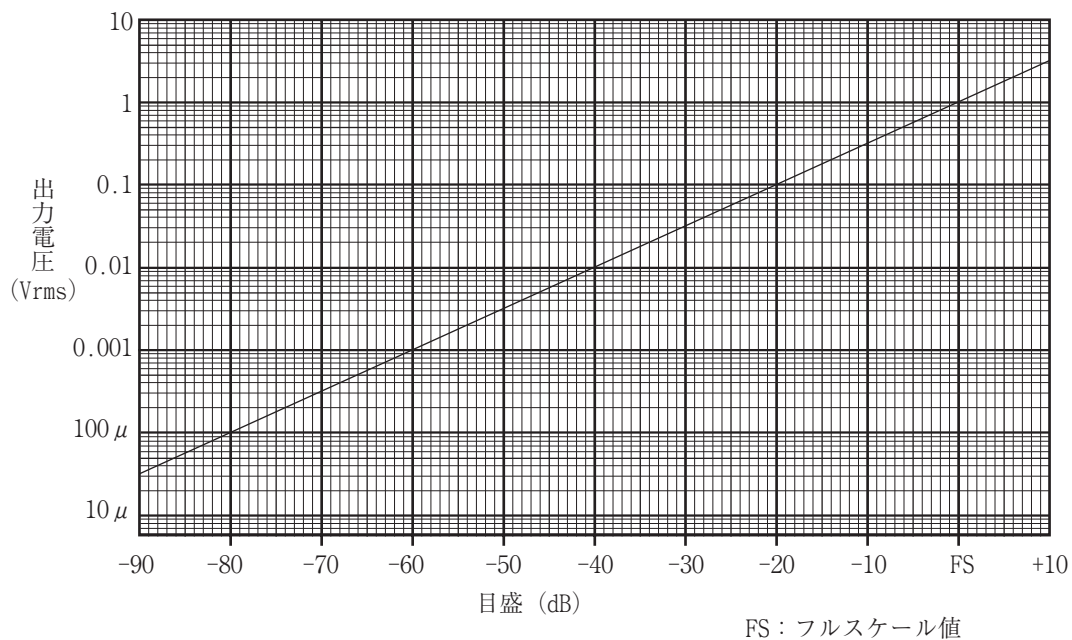


ノート

本機能を使用した場合、電池寿命は約 30% 短くなります。

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。

本器を校正状態にしたときの出力信号 (LEVEL レンジ 120 dB の目盛上限
- 6 dB = 114 dB、1000 Hz の正弦波) は 0.5 Vrms になります。



DC OUTPUT (直流出力)

1. MENU キーを押してメニューリスト画面にします。
2. $\Delta/\nabla/\triangleleft/\triangleright$ キーで[入出力]を選択し、ENT キーを押します。
3. $\Delta/\nabla/\triangleleft/\triangleright$ キーで[直流 (DC) 出力]を選択し、ENT キーを押します。
4. $\Delta/\nabla/\triangleleft/\triangleright$ キーで[MAIN/SUB]を選択して ENT キーを押します。

MAIN を選択するとメインチャンネルの信号、SUB を選択するとサブチャンネルの信号が周波数重み付け、実効値検波、対数圧縮を行った後の信号として本器底面の DC OUTPUT 端子に出力されます。本器で設定した周波数重み付け特性と時間重み付け特性のかかったレベル化直流信号です。

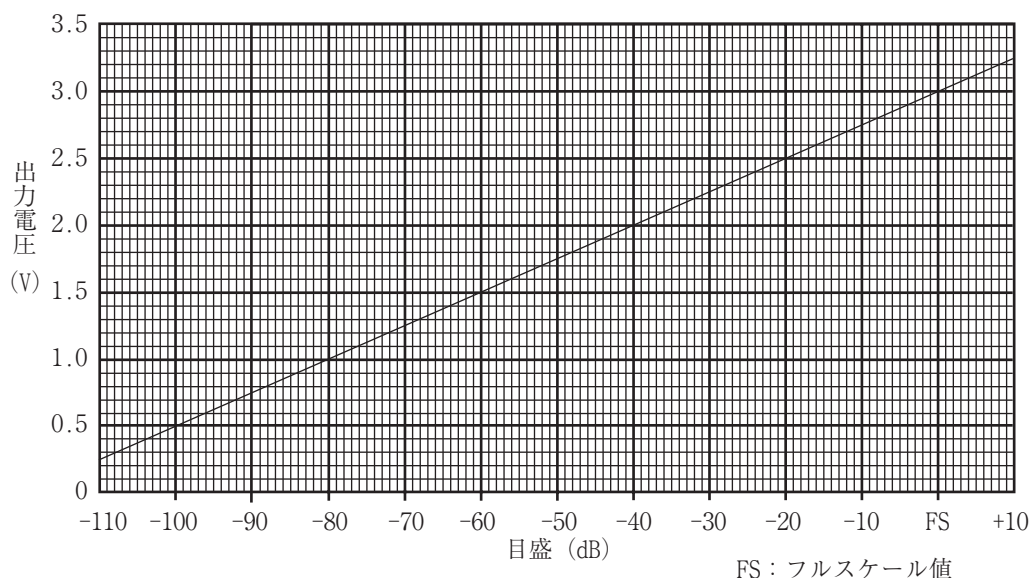
出力電圧： 3.0 V (目盛上限で)、25 mV/dB

出力抵抗： 約 50 Ω

負荷抵抗： 10 k Ω 以上

適合コード： 出力コード CC-24 (BNC- ピンコード)

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。



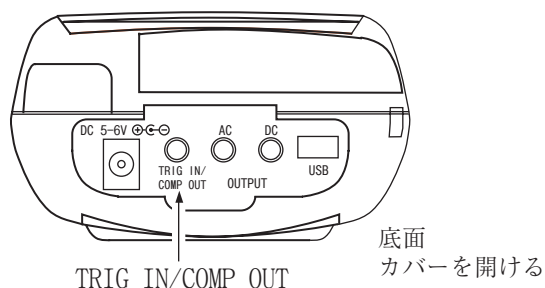
本器を校正状態にしたときの出力信号 (LEVEL レンジ 120 dB の目盛上限 - 6 dB) は 2.85 V になります。

ノート

本機能を使用した場合、電池寿命は約 30% 短くなります。

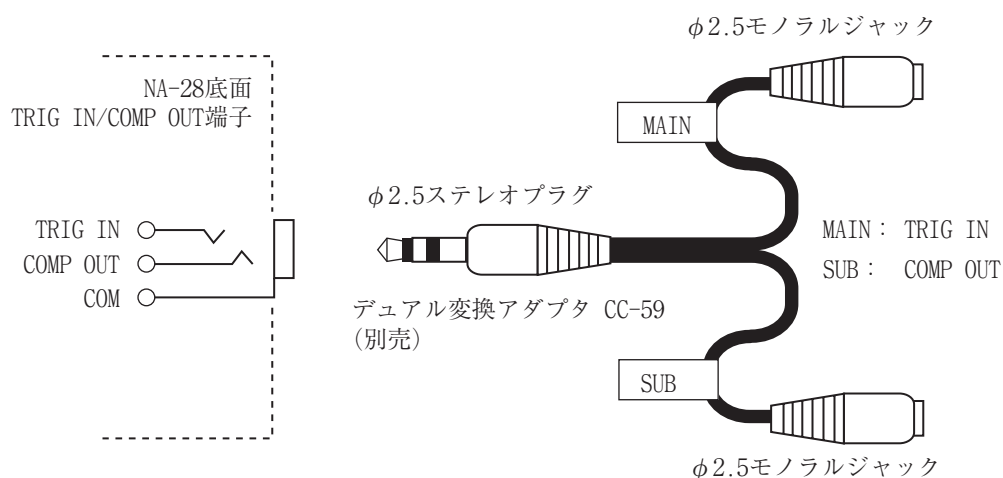
TRIG IN/COMP OUT 端子

TRIG IN/COMP OUT 端子は本器底面にあります。



TRIG IN/COMP OUT 端子の接続は下図のようになっています。

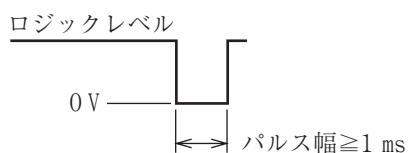
TRIG IN/COMP OUT 端子を使用する場合はデュアル変換アダプタ CC-59 (別売) が必要です。



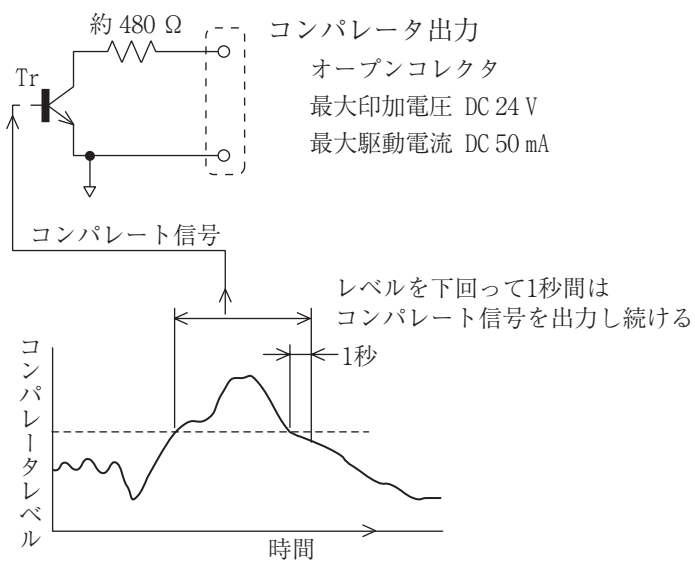
出力コード CC-24 (モノラルプラグ) のみを接続した場合はトリガ端子として機能します。

TRIG IN (トリガ入力)

0～5 V ロジックレベル立下り信号、パルス幅 1 ms 以上



COMP OUT (コンパレータ出力)



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。

SLM/RTA 機能	SLM
表示演算値種類	L_p
メインチャンネル周波数重み付け特性	A
メインチャンネル時間重み付け特性	F
レンジフルスケール	120
校正モード	Internal
測定時間	10
測定設定時間の単位	m
バックイレース	OFF
遅延測定	0 s
$L_{\max}/L_{\min}$ タイプ	Band
防風スクリーン補正	OFF
トリガモード	OFF
トリガレベル	70
スロープ	+
トリガバンド (oct 内の 1/3oct の位置)	中位 (通信のみで有効)
トリガバンド (oct、1/3oct 共通)	メイン AP
トリガバンド (SLM 用)	メイン AP
タイムトリガ開始日時	01/01 00:00
タイムトリガ終了日時	01/01 00:00
タイムトリガインターバル	OFF
拡散音場補正	OFF
サブチャンネル測定	OFF
サブチャンネル周波数重み付け特性	C
サブチャンネル時間重み付け特性	F
MAX 保持	OFF
L_{eq}	ON
L_E	OFF
$L_{\max}$	ON
$L_{\min}$	OFF

L_{N1}	(L05).....	OFF
L_{N2}	(L10).....	OFF
L_{N3}	(L50).....	ON
L_{N4}	(L90).....	OFF
L_{N5}	(L95).....	OFF
リスト		ON
時間—レベル		ON
付加演算測定量 (L_{peak}/L_{tm5})	L_{peak}	
ストアモード	Manual	
ストア名	MAN_0000	
RTA モード時 Auto1 サンプリング周期	100 ms	
スリープモード	ON	
交流出力	MAIN	
直流出力	MAIN	
コンパレータ動作	OFF	
コンパレータレベル	70 dB	
コンパレート対象バンド (oct 内の 1/3 oct の位置)	中位 (通信のみで有効)	
コンパレート対象バンド (oct、1/3 oct 共通)	MAIN AP	
コンパレート対象バンド (SLM)	MAIN AP	
USB 通信機能	OFF	
リモコン制御	OFF	
バックライト自動消灯	30 s	
バックライトの明るさ	暗い	
ビープ音	ON	
インデックス	1	

START/STOP ボタンを押しながら、電源を投入すると、初期値に設定されます。
 メニューの[システム—設定操作]で[初期値を設定に反映]を選択して ENT キーを
 押すと初期値に設定されます。

時刻、言語およびストアデータについては初期化されません。

設定ファイル

起動時の「設定ファイル読み込み」は以下のような利点があります。

- 電源起動時に、CF カード内に予め用意しておいた設定を自動的に読み込み、起動後にすぐに測定を開始することが可能
- うっかり設定を変更してしまっても、電源を切って再投入すれば、自動的に設定が復元される
- 複数の CF カードにそれぞれの設定を用意しておくことで、CF カードを交換するだけで面倒な設定を行う手間がかからず、あらゆる測定を正確かつ迅速に行える

電源起動時に設定を読み込ませるには、コンピュータで CF カードに所定のフォルダ「NA-28 ¥SETUP ¥STARTUP」を作成し、その STARTUP フォルダ内に設定ファイル (NA28SET ○.rns) を入れておく必要があります。○の番号は 1～9 の半角数字です。

STARTUP フォルダ内には、2 つ以上の設定ファイルを入れないでください。

CF カードを装着して起動すると、設定ファイルを読み込むかどうかの選択ダイアログが表示されるので、そのダイアログで「はい」を選択するか、ダイアログが表示されてから約 10 秒間そのままにすると設定ファイルから設定が読み込まれます。

ノート

起動時の「設定ファイル読み込み」の注意点

通常、電源を切ったときの設定が、次回起動時に読み込まれます（リジューム機能）が、自動読み込みの設定ファイルを読み込んだ場合、リジューム機能の設定値を上書きしますので、設定ファイルを読み込む前に、現在の設定を内部メモリまたは CF カードに保存しておくことをお勧めします。

自動読み込み設定ファイルの準備と方法

1. NA-28 本体で、所望の状態に測定条件などを設定します。
2. 起動時に自動的に設定を読み込ませるには、コンピュータ上で簡単な準備を行う必要がありますので、CF カードをコンピュータに装着します。
接続方法は次の 2 通りの方法があります。どちらの場合も以降の手順は同じです。
 - ① NA-28 から CF カードを取り出し、CF カードリーダーなどを使用してコンピュータに接続する
 - ② NA-28 とコンピュータを USB ケーブルで接続する
3. CF カード内に「NA-28 ¥SETUP ¥SET_○○○○」フォルダが存在することを確認します。
もしフォルダがない場合、「設定ファイルを CF カードにコピーする手順 (119 ページ)」を行ってください。
4. CF カード内に「NA-28 ¥SETUP ¥STARTUP」フォルダを作成します。
STARTUP は半角英字で作成します (大文字、小文字は問いません)。
5. 手順 3 のフォルダ内から、起動時に読み込ませたいファイルを「STARTUP」フォルダ内へコピーします。

以上で準備は完了です。

起動時の設定自動読み込み方法

1. 前記「自動読み込み設定ファイルの準備」で作成した CF カードを NA-28 に装着し、電源を起動します。
2. 起動画面の後に「設定ファイルで起動しますか？」ダイアログが出るので「はい」を選択するか、または約 10 秒間そのまま待ちます。
もしダイアログが表示されずに測定画面になった場合、前記「自動読み込み設定ファイルの準備」に失敗している可能性があります。フォルダ (STARTUP) の名前、その中のファイル名 (NA28SET ○.rns) を確認してください。

設定が読み込まれ、NA-28 に反映されます。

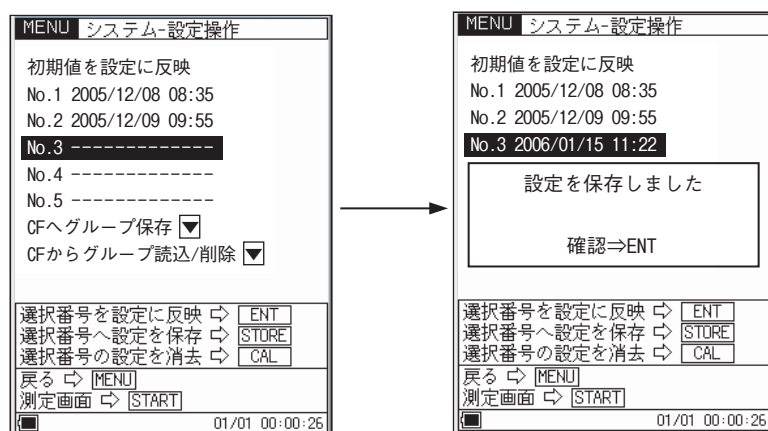
設定ファイルを保存する方法

1. NA-28 本体で、所望の測定状態になるように、測定条件などを設定します。
2. メニュー画面の「システム」へ入り、「設定の保存 / 読み出し」画面にして ENT キーを押します。
3. No. 1～No. 5 の内のどれか（どこでもよい）にカーソルを合わせ、STORE キーで設定を保存します。

もし指定した No. にすでに設定が保存されている場合、上書き確認のダイアログが表示されます。

「設定を保存しました」のダイアログが表示されれば保存完了です。

この操作で、NA-28 の内部メモリに設定が保存されました（No. 1～No. 5 の最大 5 設定に保存可能です）。



No. を選択してSTOREキーを押す
 設定保存のダイアログが表示される
 OKならばENTキーを押すか約5秒そのまま待つ

設定ファイルを CF カードにコピーする手順

設定ファイルは、内部メモリに5つまで保存することが可能ですが、それ以上の設定ファイルを作成したい場合や、起動時に指定した設定で起動するようにするには CF カードを利用します。

NA-28 では、設定を直接 CF カードに保存することはできないので、前記の手順で一度内部メモリに設定を保存し、その設定ファイルを CF カードにコピーするという手順になります。

1. 設定の保存手順3で作成した所望の設定を、内部メモリから CF カードへコピーするには、「CF へグループ保存」→「----- (New) -----」→グループ名を決める (SET_○○○○)。

これで設定ファイルが CF カードの「NA-28 ¥SETUP ¥SET_○○○○」フォルダ内にコピーされます。

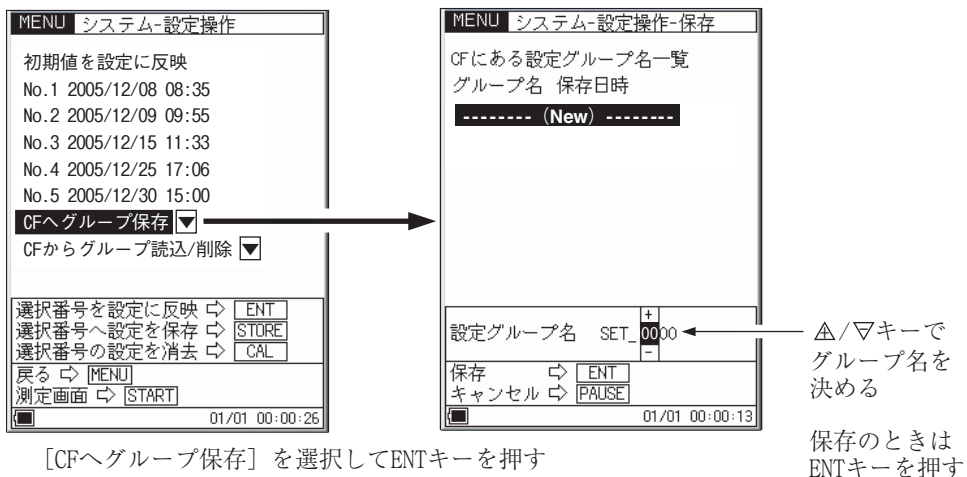
SET_○○○○グループ(フォルダ)には、NA28SET○.rns という設定ファイルが最大5個格納されます。

1つの CF カードには 100 個の設定グループを保存可能です。

よって、1つの CF カードに設定を最大 500 通り保存することが可能です。

2. 以上で設定ファイルを CF カードにコピーする作業は完了です。

正しいフォルダ名、ファイル名、ファイル形式が使用されていれば、コンピュータ上のテキストエディタでも、設定ファイルを作成できます。



別売品

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、騒音計本体による回折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 までの延長コードが計量法の検定対象です。

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。

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)

プリンタ BL-112UI

(BL-112UI は、2010 年に販売を終了しました。)

測定画面のハードコピーと内部メモリおよ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(プリンタ、記録紙、プリンタ接続コードは別売です)。

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」の章は済んだものとして説明します。

プリンタの取り扱いについては、プリンタに付属の取扱説明書を参照してください。

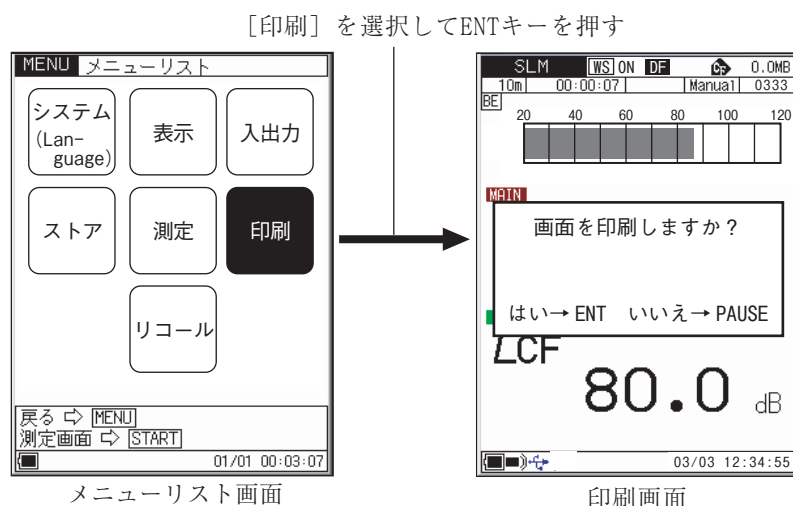
測定画面を印字する

測定画面のハードコピーが印字されます。

印字する手順は次のようになります。

1. 測定画面が表示されているときに MENU キーを押します。
2. Δ / ∇ / $\triangleleft$ / $\triangleright$ キーでメニューリスト画面の[印刷]を選択します。
3. ENT キーを押すと下図のように表示されます。

画面を印刷するときは ENT キーを押します。キャンセルするときは PAUSE キーを押します。



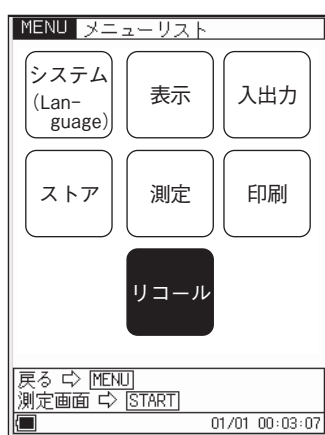
保存したデータを印字する

保存したデータがハードコピーされます。

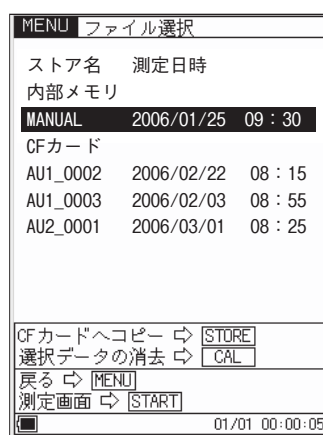
印字する手順は次のようになります。

1. メニューリスト画面で[リコール]を選択して、ENT キーを押します。
2. Δ / ∇ / $\triangleleft$ / $\triangleright$ キーで印刷する保存されたデータを選択します。
3. ENT キーを押すと保存されたデータが表示されます。

[リコール] を選択してENTキーを押す

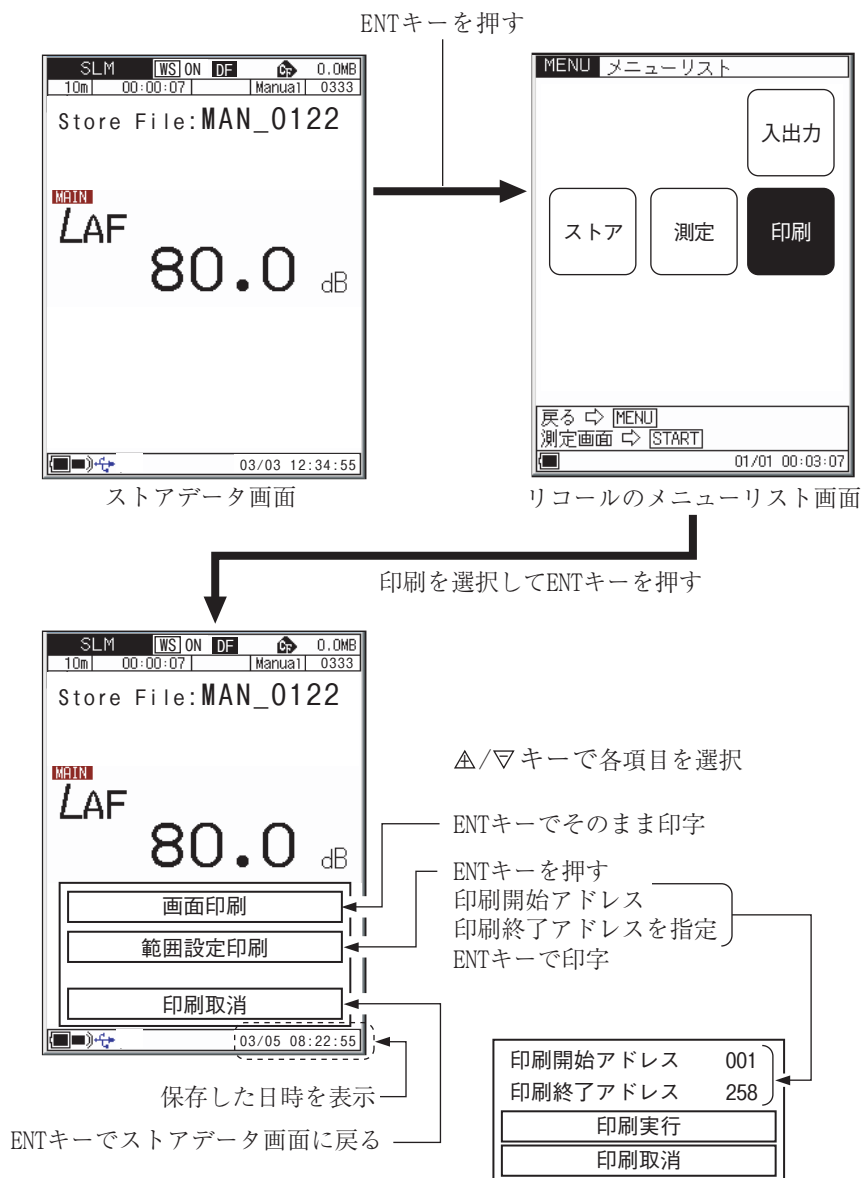


メニューリスト画面



保存データリスト

4. 再度 ENT キーを押すとリコールのメニューリスト画面が表示されるので、[印刷]を選択して、ENT キーを押します。
5. 以下のように表示されます。範囲設定印刷のときは印刷範囲を指定して [印刷実行]を選択して ENT キーを押すと印字されます。



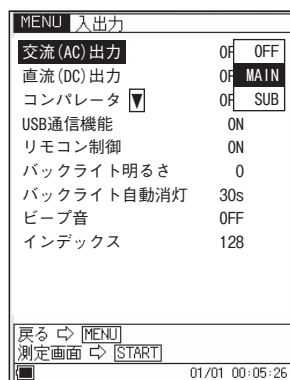
レベルレコーダ LR-07／LR-20A

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. MENU キーでメニューリスト画面を開き、[入出力]を選択して ENT キーを押します。
2. [交流 (AC) 出力]を選択して ENT キーを押します。
3. MAIN/SUB (メインチャンネル出力かサブチャンネル出力か)を設定します。
4. MENU キーを押して測定画面に戻ります。
5. CAL キーを押して本器を内部校正状態にします。
(Internal Calibration の状態)



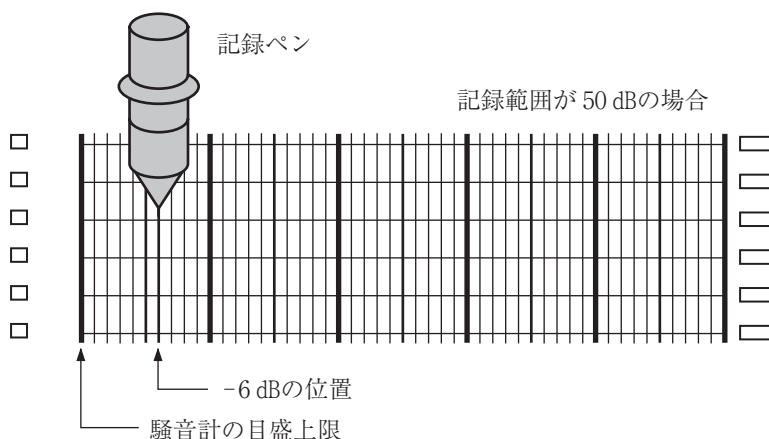
入出力メニュー画面

[交流 (AC) 出力] を選択して
ENT キーを押す

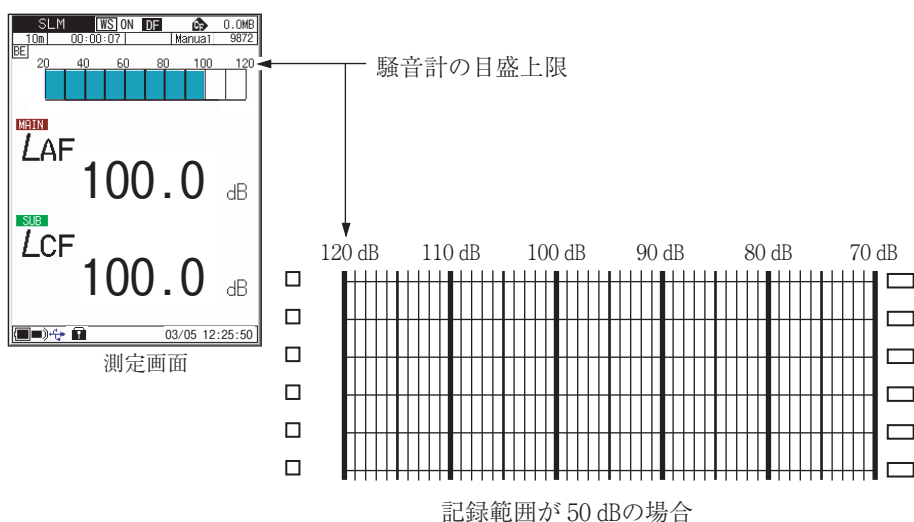
MAIN/SUB の出力チャンネルを選択して
ENT キーを押す

MENU キーを押して前の画面に戻る

6. レベルレコーダのレベル調整器 (Level adj) を回してペンが目盛上限から -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. FREQ WEIGHT キーで周波数重み付け特性を設定します。時間重み付け特性はレベルレコーダ側で設定します。
9. LEVEL Δ / ∇ キーでレベルレンジを設定します。「OVER」および「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 (目盛上限) がレコーダの目盛上限値となります。



プログラムカード

本器は様々なプログラムカードに対応しています。

使用方法についてはそれぞれのプログラムカードの取扱説明書をご覧ください。

リモコン

赤外線のリモコン (NA-27RC1) で騒音計本体の動作の制御、計測条件の変更を上面パネルに配置されたキーを押すことで行うことができます。

通達距離は約 3 m です。



START/STOP キー

測定の開始、中止を行います。

PAUSE/CONT キー

測定の一時中止を行います。データ除去機能が設定されていると、一時中止の直前のデータを除去できます。

LEVEL UP/DOWN キー

レベルレンジを切り替えます。

FAST、SLOW、10 ms キー

MAIN チャンネルの時間重み付け特性を選択します。

Lp、Leq、LE、Lmax、Lmin キー

画面に表示される測定結果を表示します。

STORE キー

内蔵メモリへのデータの保存の開始／中止をします。

A、C キー

MAIN チャンネルの周波数重み付け特性を切り替えます。

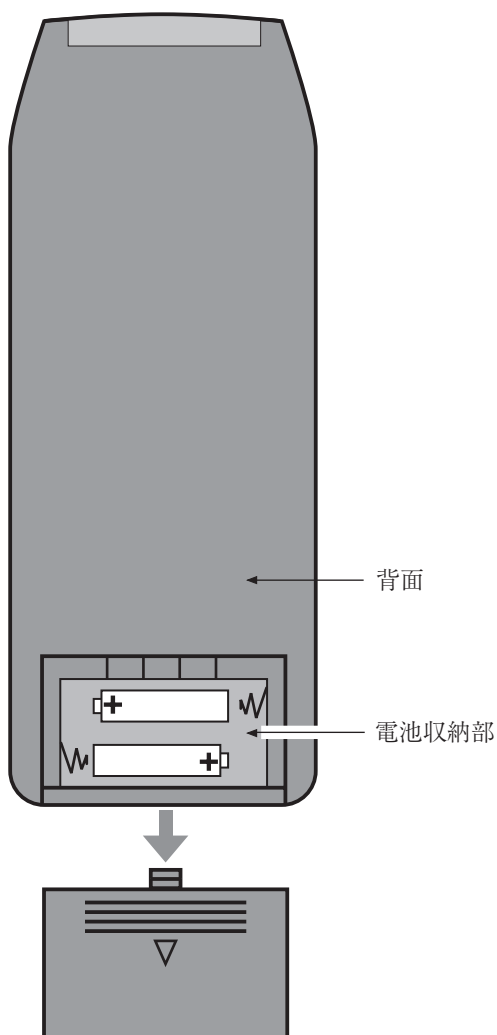
A : A 特性 C : C 特性

PRINT キー

画面に表示された内容や、内蔵メモリの内容をプリンタ (別売) に印字します。

背面の電池収納部に単4形乾電池(LR03 または R03)を2本入れてください。

1. 電池収納部のふたの ▽ マークを押しながら下にひいて開けます。
2. 単4形乾電池を2本、+、-の極性に注意して入れてください。
3. 元のとおりにふたをします。



重 要

乾電池の極性「+」と「-」に注意して正しく入れてください。
2本とも同じ種類の乾電池を入れてください。
異なる種類の電池や、新旧混ぜての使用はしないでください。故障の原因となります。
使用しないときは乾電池を取り出しておいてください。

仕 様

適合規格	騒音計：計量法精密騒音計
	JIS C 1509-1:2005 クラス 1
測定機能	JIS C 1513:2002 クラス 1
	JIS C 1514:2002 クラス 1
	IEC 61672-1:2002 Class 1
	IEC 61260:1995 Class 1
	ANSI S1.4-1983 Type 1
	ANSI S1.43-1997 Type 1
	ANSI S1.11-2004 Class 1
	JIS C 1505 は 2005 年に廃止され、JIS C 1509-1 に置き換えられた
	IEC 60804:2000 Type 1、IEC 60651:1979 Type 1 は 2002 年に廃止され、IEC 61672-1:2002 に置き換えられた
測定モード	騒音計モードと分析器モードを備え、それぞれにおいてメインチャンネル、サブチャンネルの同時測定を行う。周波数重み付け特性、時間重み付け特性はメインチャンネル、サブチャンネル個別に設定する
	騒音計モード
分析器モード	メインチャンネル、サブチャンネルそれぞれにおいて次ページの測定項目に示されるオールパス値の測定を行う
	サブチャンネルでは L_{peak} 、 L_{tm5} いずれかの測定も可能
	メインチャンネルではオクターブ、1/3 オクターブバンド実時間分析およびオールパスの測定を行い、オクターブ、1/3 オクターブ実時間の同時分析も可能（ただし、帯域制限あり）
	サブチャンネルではオールパスの測定のみを行う

測定項目	選択された時間重み付け特性、周波数重み付け特性にて全項目を同時測定	
	時間重み付けサウンドレベル	L_p
	時間平均サウンドレベル	L_{eq}
	音響暴露レベル	L_E
	時間重み付けサウンドレベルの最大値	L_{max}
	時間重み付けサウンドレベルの最小値	L_{min}
	時間率サウンドレベル	L_N (1~99、1 ステップ)を最大5個、 L_p もしくは $L_{eq,1sec}$ から算出する (日本語のときは L_p のみ)
	騒音計モードのサブチャンネルでは以下のいずれか 1 つが測定可能	
	ピークサウンドレベル	L_{peak}
	時間重み付けサウンドレベル区間内最大レベルのパワー平均値	L_{tm5}
	周波数重み付け特性はサブチャンネルと同じになる	
測定時間	1~59 秒、1~59 分、1~24 時間	
各測定モードにおける演算項目		

		主演算		補助演算
		メイン	サブ	補助
騒音計モード	オールパス値／オクターブ分析	オールパス値のみ	オールパス値のみ	オールパス値のみ
	周波数重み付け特性	A/C/Z	A/C/Z	サブと同じ
	時間重み付け特性	F/S/10 ms	F/S/10 ms/I	—
	測定項目	L_p 、 L_{eq} 、 L_E 、 L_{max} 、 L_{min} 、 L_N	L_p 、 L_{eq} 、 L_E 、 L_{max} 、 L_{min} 、 L_N	L_{peak} 、 L_{Atm5}
分析器モード	オールパス値／オクターブ分析	オールパス値およびオクターブ分析	オールパス値のみ	—
	周波数重み付け特性	A/C/Z	A/C/Z	
	時間重み付け特性	F/S/10 ms	F/S/10 ms/I	
	測定項目	L_p 、 L_{eq} 、 L_E 、 L_{max} 、 L_{min} 、 L_N	L_p 、 L_{eq} 、 L_E 、 L_{max} 、 L_{min} 、 L_N	

マイクロホンおよびプリアンプ

マイクロホン

UC-59

感度 -27 dB ± 2 dB (re. 1 V/Pa)

プリアンプ

NH-23

測定レベル範囲	A 特性	25 dB～130 dB
	C 特性	33 dB～130 dB
	Z 特性	38 dB～130 dB
直線動作全範囲		25 dB～140 dB (A 特性、1 kHz)
ピークサウンドレベルの測定上限		143 dB
自己雑音レベル	A 特性	17 dB 以下
	C 特性	25 dB 以下
	Z 特性	30 dB 以下
測定周波数範囲	10 Hz～20 kHz	
分析周波数範囲 (中心周波数)		
オクターブ分析		
オクターブバンドパスフィルタ		
		16 Hz～16 kHz (同時分析時は 16 Hz～8 kHz)
構成	12 次バターワースバンドパスデジタルフィルタ	
中心周波数	Base-10	
1/3 オクターブ分析		
1/3 オクターブバンドパスフィルタ		
		12.5 Hz～20 kHz (同時分析時は 12.5 Hz～12.5 kHz)
構成	6 次バターワースバンドパスデジタルフィルタ	
中心周波数	Base-10	
周波数重み付け特性	A、C、Z 特性	
時間重み付け特性	メインチャンネル	F、S、10 ms
	サブチャンネル	F、S、10 ms、I
直線動作範囲	オールパス (A 特性)	110 dB (30～130 dB レンジ、1 kHz において)
	スペクトル	95 dB
レベルレンジ		
騒音計モード	バーグラフ表示範囲	最大 100 dB
		30～130 dB
		20～120 dB
		20～110 dB
		20～100 dB
		20～90 dB
		20～80 dB

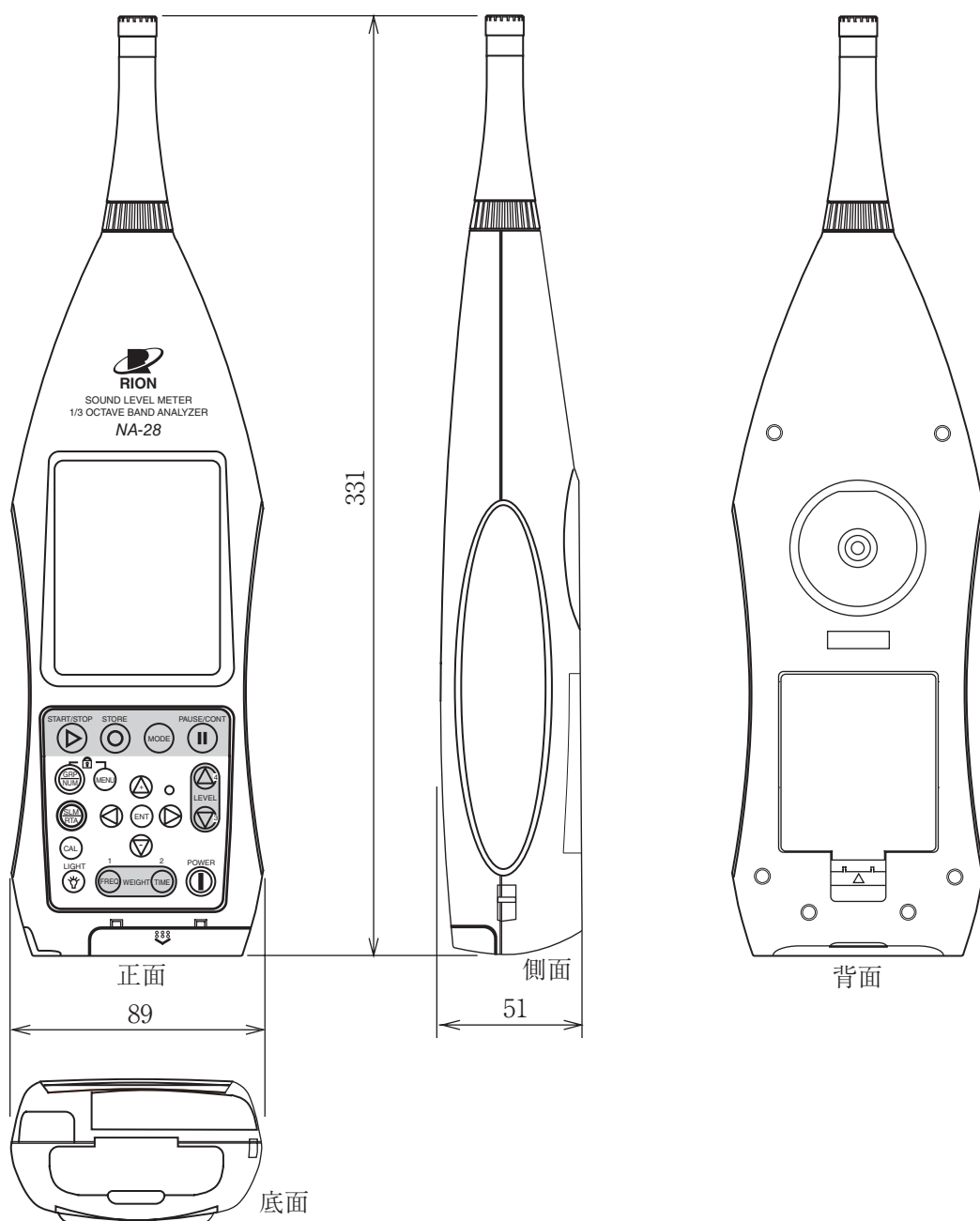
分析器モード	バーグラフ表示範囲 90 dB 40～130 dB 30～120 dB 20～110 dB 10～100 dB 0～90 dB -10～80 dB
サンプリング周期	L_{eq} 、 L_E 、 L_{max} 、 L_{min} 、 L_{peak} : 15.6 μ s (オクターブ、1/3 オクターブ同時分析時は 20.8 μ s) L_N : 100 ms
補正機能	ウインドスクリーン補正機能 ウインドスクリーン装着時に周波数特性へ与える影響を低減する 補正機能の On/Off はメニュー画面にて行う 拡散音場補正機能 拡散音場において規格 (ANSI S1.4) に適合するよう周波数特性を補正する 補正機能の On/Off はメニュー画面にて行う
表示	バックライト付きカラーTFT 半透過液晶表示器 (240 × 320 dots)
更新周期	100 ms (同時分析でオートストア、サンプリング周期 100 msec 未満の場合は 200 msec)
トリガ	測定、メモリストアの開始を制御する
レベル 1	トリガレベル (1 dB ステップ) を閾値として測定を開始し、設定した測定時間経過後に測定を終了する スロープの +/- を設定する
レベル 2	トリガレベルを超えている間 1 回だけ測定する
外部	外部トリガ端子のロジックレベルの立ち下がり信号を検出して開始
時刻	スタート時刻とトリガ発生の繰り返しインターバルを設定する
遅延時間	スタートキーが押されてから、測定開始またはトリガの監視までの時間を設定する
設定時間	0～10 s の範囲で 1 s ステップで設定
直前データ除去機能	ポーズキーで測定を一時停止したとき、その時点から 5 秒間逆上ったデータを演算から除外する

ストア	マニュアルストアまたはオートストアモードで騒音レベル値や演算結果を記録する ストアは内部メモリもしくはCFカードのいずれかに記録する 内部メモリは1ブロックを有し、マニュアルストア、オートストア1、2のいずれかひとつを選択できる
マニュアルストア	手動で1アドレスずつ、測定結果を測定開始時刻とともに記録する 記録データ数 内部メモリ 最大1000組 CFカード 最大1000組を1ストア名として100ストア名保存可能
オートストア	測定結果を設定した時間間隔で連続記録する また、記録中に発生した事象に対して識別ができるよう4種類のマーカ情報の付加が可能である オートストア中のポーズはできない
オート1	測定時間 最長1000時間(CFカード使用時の時間、内部メモリ使用時には下記参照) 騒音計モード $L_p, L_{eq}, L_{max}, L_{min}$ を一組として100msごとに連続記録する サブチャンネルの測定結果は記録できない サンプリング周期 100ms ($L_p, L_{eq}, L_{max}, L_{min}$)のみ 内部メモリ使用時 最長3時間 分析器モード 各バンドレベルとオールパスの時間重み付けサウンズレベル (L_p) を連続記録する メインチャンネル オールパス値と各バンドレベル値 サブチャンネル オールパス値のみ サンプリング周期 1ms~1s、$L_{eq,1s}$ 内部メモリ使用時 最大10000個(1sもしくは$L_{eq,1s}$時に2.7時間)

オート 2	騒音計モード	測定時間ごとのメインチャンネルとサブチャンネルのオールパスの測定値と測定開始時刻を連続記録する	
	分析器モード	測定時間ごとのメインチャンネルの各バンドレベルとオールパス値、サブチャンネルのオールパス値と測定開始時刻を連続記録する	
	記録データ数	内部メモリ	最大 1000 組
		CF カード	最大 300000 組
データリコール	ストアデータの閲覧を行う		
	タイムレベル表示も行う（ただし、選択した 1 バンドのみ）		
リコール演算	なし		
設定記憶	最大 5 組までの設定を内部メモリに保存し、呼び出すことができる		
	あらかじめ CF カードに格納されたファイルの設定で起動することもできる		
入出力			
交流出力	メインチャンネルまたはサブチャンネルのどちらかのオールパス信号を選択して出力する		
	出力電圧	レンジフルスケールにおいて 1 V (実効値)	
	出力抵抗	600 Ω	
	負荷抵抗	10 k Ω 以上	
直流出力	メインチャンネルまたはサブチャンネルのどちらかのオールパス信号を選択して出力する		
	出力電圧	レンジフルスケールにおいて 3.0 V、25 mV/dB	
	出力抵抗	50 Ω	
	負荷抵抗	10 k Ω 以上	

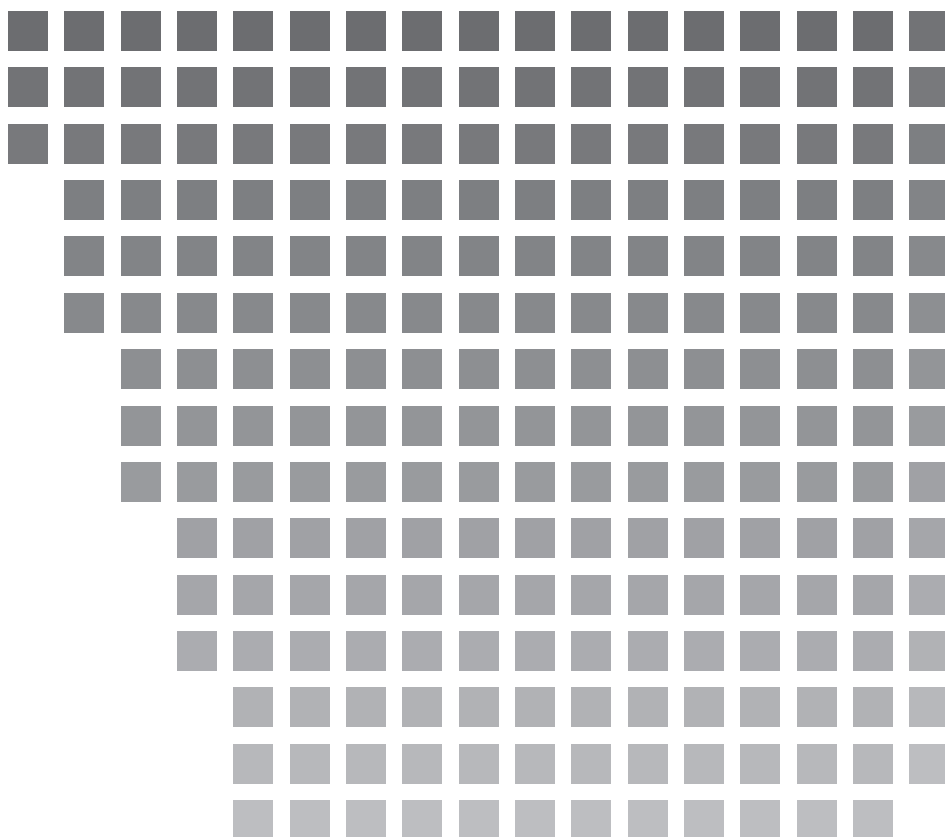
コンパレータ出力	
オープンコレクタ出力	
バンドレベルで判定することも可能	
端子は外部トリガと兼用	
最大印加電圧	DC 24 V
最大駆動電流	DC 50 mA
外部トリガ入力 0-5 V ロジックレベルの立ち下がりエッジを検出	
端子はコンパレータと兼用	
USB	コンピュータにはストレージデバイスとして接続するほか、コミュニケーションデバイスクラスを利用して通信コマンドによる制御も可能である ただし、通信コマンドではストアデータの転送およびストア動作に関わる設定はできない
リモコン受信	赤外線リモコンで NA-28 の制御を行う (リモコンは別売)
電源	単 2 形乾電池 4 本使用または外部電源 (5~6 V) 使用 動作時間 (23℃、通常動作時) マンガン電池 R14PU 6 時間 アルカリ電池 LR14 16 時間 (バックライト (明るい) 常時点灯時は 10 時間) AC アダプタ NC-94B (100~240 V、50/60 Hz) 外部電源 5~6 V (定格電圧 6 V) 消費電流 230 mA (通常動作、定格電圧時)
使用温湿度範囲	-10℃~+50℃、10%RH~90%RH
寸法、質量	331 × 89 × 51 mm 約 730 g (電池を含む)

付属品	CF カード	256 MByte	1
	収納ケース		1
	ソフトケース		1
	AC アダプタ	NC-94B	1
	ウインドスクリーン	WS-10	1
	出力コード	CC-24	1
	ストラップ		1
	単 2 形アルカリ乾電池	LR14	4
	取扱説明書（操作編、シリアルインタフェース編、技術解説編 各 1 冊で 1 組）		1
	内容品明細表兼リオン製品保証書		1
別売品	音響校正器	NC-74	
	CF カード		
	リモコン	NA-27RC1	
	バッテリーパック	BP-21	
	USB ケーブル	A オス－ミニ B オス（市販品）	
	オプションプログラムカード		
	建築音響カード	NX-28BA	
	波形収録カード	NX-28WR	
	FFT 分析カード	NX-28FT	



単位：mm

外形寸法図



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

東日本営業所 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

西日本営業所 大阪市北区梅田 2 丁目 5 番 5 号 横山ビル 6F
☎ 530-0001 TEL (06)6346-3671 FAX (06)6346-3673

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

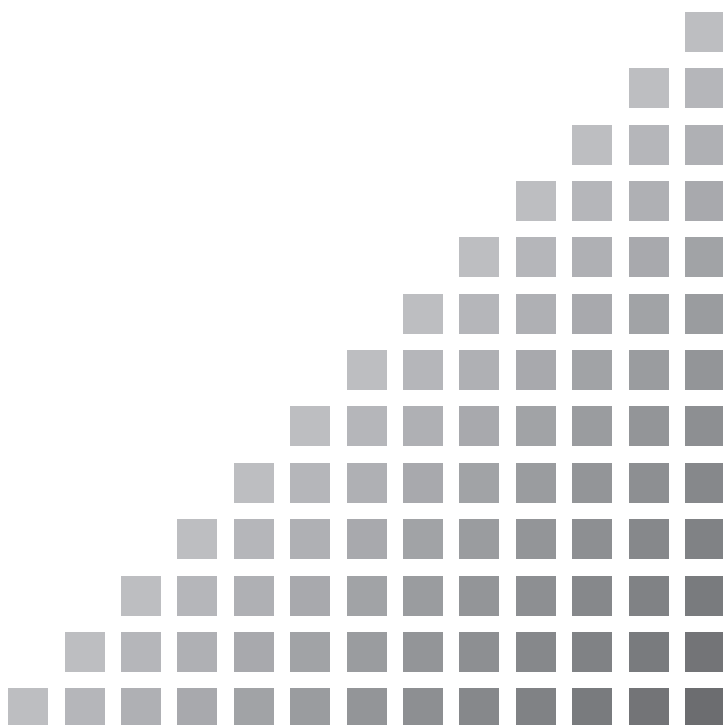
九州リオン(株) 福岡市博多区店屋町 5-22 朝日生命福岡第 2 ビル
☎ 812-0025 TEL (092)281-5366 FAX (092)291-2847

取扱説明書

技術解説編

精密騒音計 (1/3 オクターブ分析機能付)

NA-28



NA-28 取扱説明書の構成

精密騒音計 NA-28 の取扱説明書は下記の 3 部で構成されています。

● **操作編**

精密騒音計 NA-28 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およ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**

精密騒音計 NA-28 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。

● **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、延長コードやウインド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。

目 次

NA-28 取扱説明書の構成.....	i
マイクロホン	1
構造と動作原理.....	1
温度特性.....	2
湿度特性.....	2
マイクロホンの仕様.....	3
プリアンプ	4
プリアンプの必要性.....	4
プリアンプの仕様	4
マイクロホン延長コードの影響.....	5
周波数重み付け回路.....	6
実効値回路と時間重み付け特性.....	7
測定機能.....	10
L_{Aeq} (等価騒音レベル)	10
L_{AE} (単発騒音暴露レベル).....	11
L_N (時間率騒音レベル).....	11
L_{max} 、 L_{min} (騒音レベルの最大値、最小値).....	12
$L_{A_{tm5}}$ (区間内騒音レベル最大値のパワー平均値).....	12
L_{peak} (ピーク音圧レベル).....	12
暗騒音の影響.....	13
オクターブ、1/3 オクターブバンドフィルタ	14
オクターブ、1/3 オクターブバンドフィルタの特性.....	14

自己雑音.....	18
IEC 61672-1 対応資料.....	19
指向特性.....	23
測定レンジ	26
周波数特性	27
きょうたい 筐体の音響的影響	27
ランダム入射角レスポンス.....	28
基準入射方向および基準点の位置	28
測定者の音響的影響.....	29
ウインドスクリーンの効果.....	30
ウインドスクリーン補正機能の周波数特性.....	31
電源周波数磁界および無線周波電磁界の影響	32
電源周波数磁界、無線周波電磁界に対するイミュニティ	33
音響校正器による音圧の騒音レベルの補正值	33
騒音レベルの直線動作範囲の上限と下限	34

マイクロホン

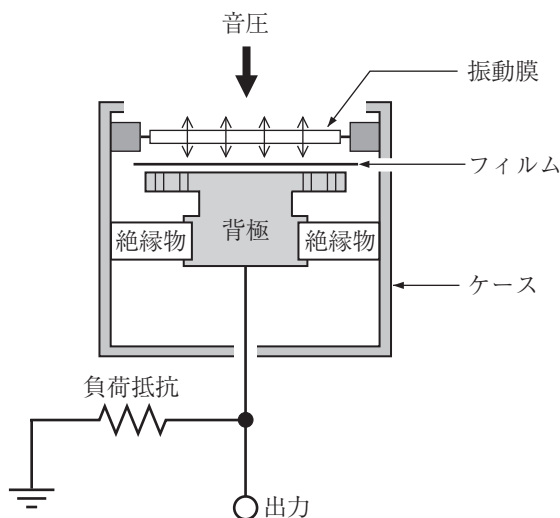
音圧レベルあるいは騒音レベルの測定に使用されるマイクロホンには種々の型式のものがありますが、精密騒音計 NA-28 では小型で安定度の高いエレクトレットコンデンサマイクロホン UC-59 を使用しています。

構造と動作原理

一般的に、計測に用いられる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、フィルム、背極、絶縁物、ケースの5つの部分で構成されています。通常、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。高域の周波数範囲は振動系の共振周波数により決まります。



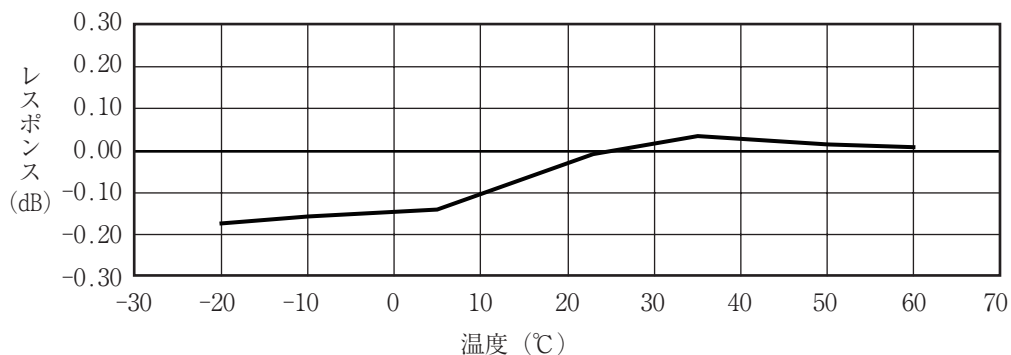
エレクトレットコンデンサマイクロホンの構造

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-59 の温度特性を示します。

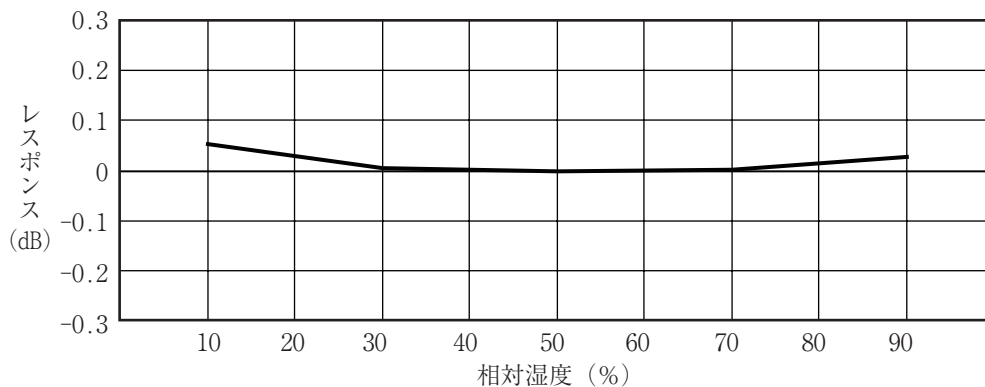


マイクロホンの温度特性 (250 Hzにおいて)

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-59 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-59
公称外形：	1/2 インチ
感度レベル：	-27 dB $\pm$ 2 dB (re. 1 V/Pa) 基準環境状態※
周波数特性：	10～20000 Hz
静電容量：	13 pF $\pm$ 1.5 pF
温度による感度レベル変化：	
	23℃の感度レベルを基準
	-10～+50℃で $\pm$ 0.35 dB 以内 (at 1 kHz)
	-20～+60℃で $\pm$ 0.5 dB 以内 (at 1 kHz)
湿度による感度レベル変化：	
	23℃ 50%の感度レベルを基準、90%以下の湿度で
	$\pm$ 0.14 dB 以内 (結露状態を除く、at 1 kHz)
保存温度範囲：	-20～+60℃
使用温湿度範囲：	-20～+60℃ 90%RH 以下 (結露しないこと)
寸法：	ϕ 13.2 $\times$ 約 14.3 mm
質量：	約 4.7 g
※基準環境状態：	気温 23℃、湿度 50%RH、気圧 101.325 kPa

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。

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

f_0 : 低域遮断周波数 (Hz)

Z_{in} : プリアンプの入力インピーダンス (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-23

入力インピーダンス : 3 $G\Omega$

出力インピーダンス : 100 Ω 以下

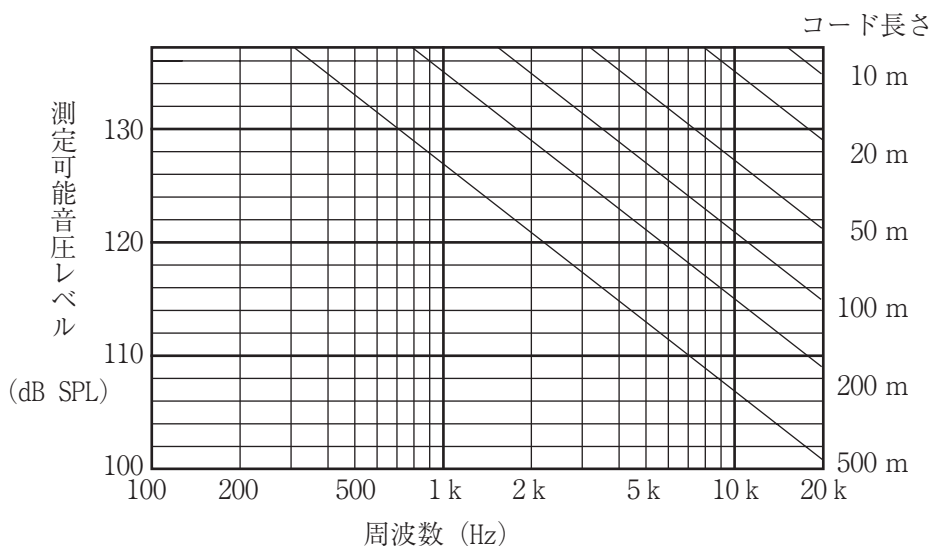
マイクロホン延長コードの影響

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な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

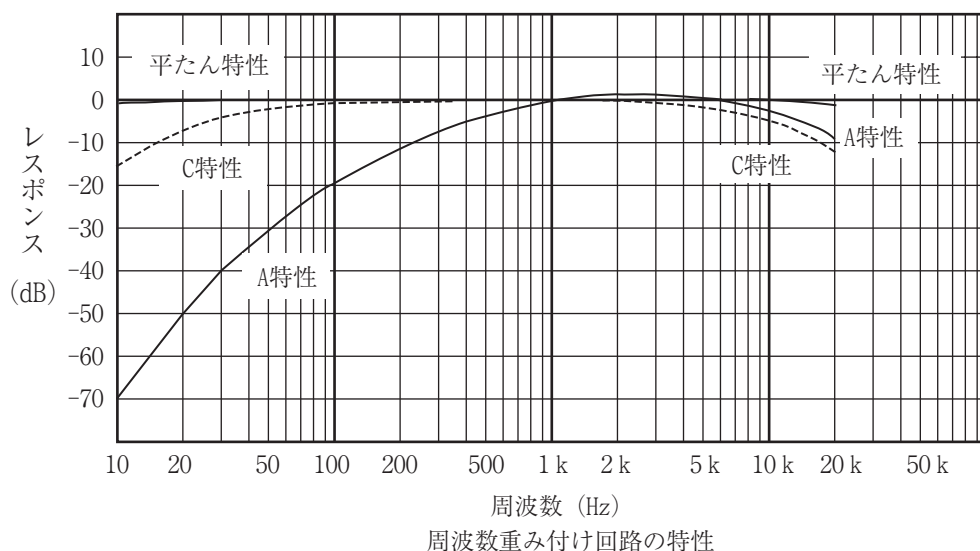
型式	長さ	型式	長さ
EC-04	2 m	EC-04C	30 m(リール部) + 5 m(中継コード)
EC-04A	5 m	EC-04D	50 m(リール部) + 5 m(中継コード)
EC-04B	10 m	EC-04E	100 m(リール部) + 5 m(中継コード)

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。



周波数重み付け回路

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重み付け回路により実現されています。周波数重み付け回路の電気特性は下図のようになります。



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

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。

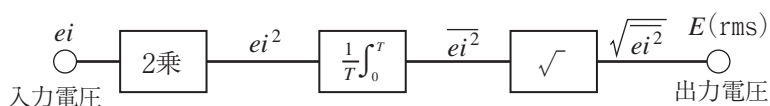
実効値回路と時間重み付け特性

騒音計の検波には実効値回路が使用されます。実効値 $E(\text{rms})$ は次の式で定義されます。

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

これは、時間的に変化する電圧 e を 2 乗した後、 T 時間積分し、それを T 時間で割り、更に開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。

NA-28 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時間重み付け特性と呼び、「時定数」で規定されています（次ページ参照）。

騒音計の時間重み付け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 は広がります。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。

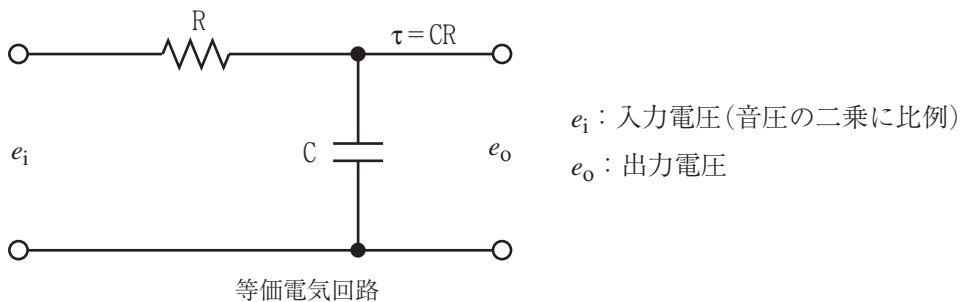
Slow は変動が少ない音や、変動する音の平均的な値を読み取る場合に用いられます。航空機騒音や新幹線の騒音は、比較的变化の大きな一過性の変動する騒音ですが、その評価には Slow で測った現象毎の最大値を基に計算した値を用います。

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。

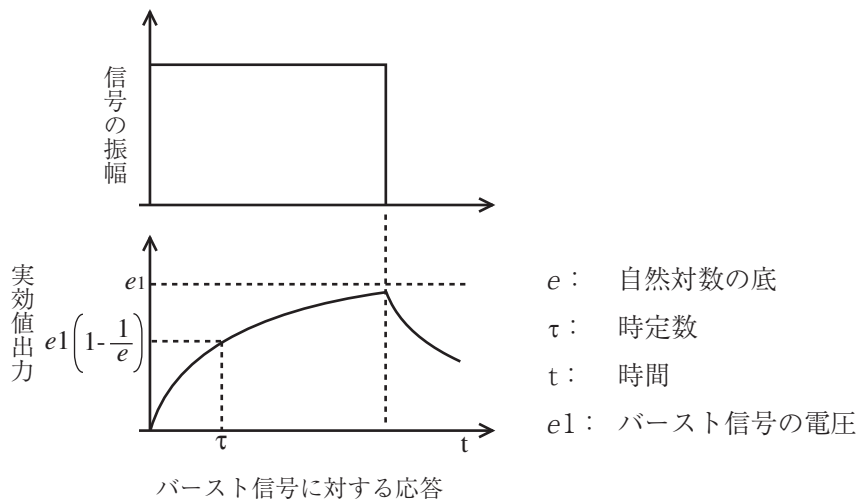
時間重み付け特性と時定数の関係

時間重み付け特性	時定数	
	立ち上がり特性	立ち下り特性
Fast	125 msec	125 msec
Slow	1 s	1 s
10 msec	10 msec	10 msec
Impulse	35 msec	1.5 sec

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。等価回路は下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。



単発バ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)

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

NA-28 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 : サンプルング個数

なお、NA-28 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_{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重み付け回路のA特性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

T_0 : 基準時間 (1 秒)

$p_A(t)$: 時刻 t における瞬時 A 特性音圧

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

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

NA-28 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。

N_0 : 1 秒間のサンプリング個数

なお、NA-28 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_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。NA-28 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。

NA-28 の L_N 演算のためのサンプリング周期は 100 ms (10 サンプル/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。

NA-28 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} (区間内騒音レベル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。

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

L_{m} : 区間内 (5 秒間) の騒音レベルの最大値

N : サンプル数

サンプル数は以下の式で決まります。

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

t_1 : 測定開始時刻

t_2 : 測定終了時刻

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になります。

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 無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 $70 \text{ dB} + (-1 \text{ dB}) = 69 \text{ dB}$ 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。

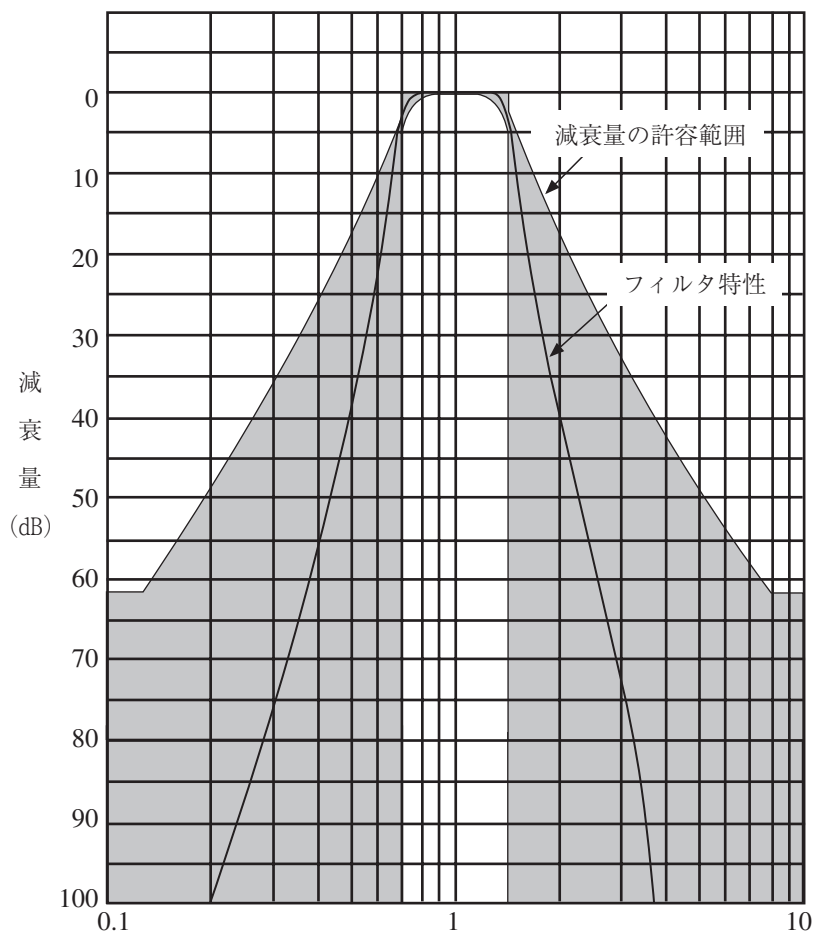
オクターブ、1/3 オクターブバンドフィルタ

オクターブ、1/3 オクターブバンドフィルタの特性

本器のオクターブ、1/3 オクターブバンドフィルタ特性は IEC 61260:1995 Class 1、JIS C 1513 : 2002 クラス 1、ANSI S1.11 2004 Class 1 の規格に適合しています。

オクターブバンドフィルタ特性 (単独分析時 : 64 kHz サンプリング)

下記の特性図は JIS、IEC 規格の減衰量の許容範囲と本器のオクターブバンドフィルタ特性です。

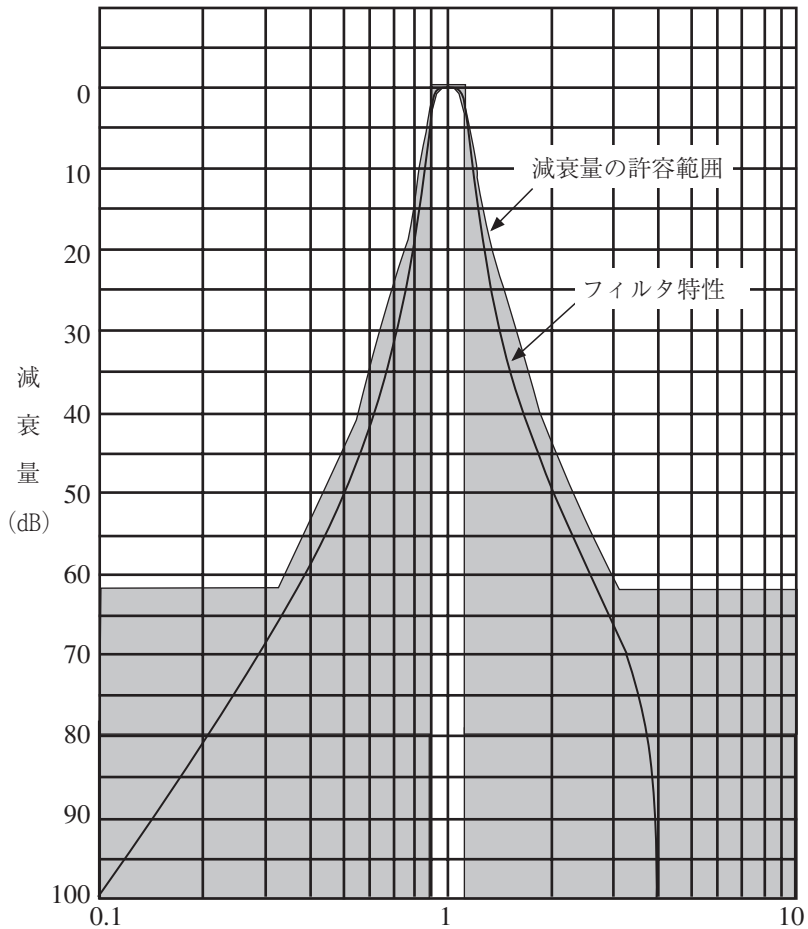


周波数比 f/f_c (f : 周波数、 f_c : 中心周波数 at 1 kHz)

JIS C 1513 : 2002 クラス 1 のフィルタ減衰量の許容範囲と
NA-28 のオクターブバンドフィルタ特性

1/3 オクターブバンドフィルタ特性 (単独分析時：64 kHz サンプリング)

下記の特性図は JIS、IEC 規格の減衰量の許容範囲と本器の 1/3 オクターブバンドフィルタ特性図です。



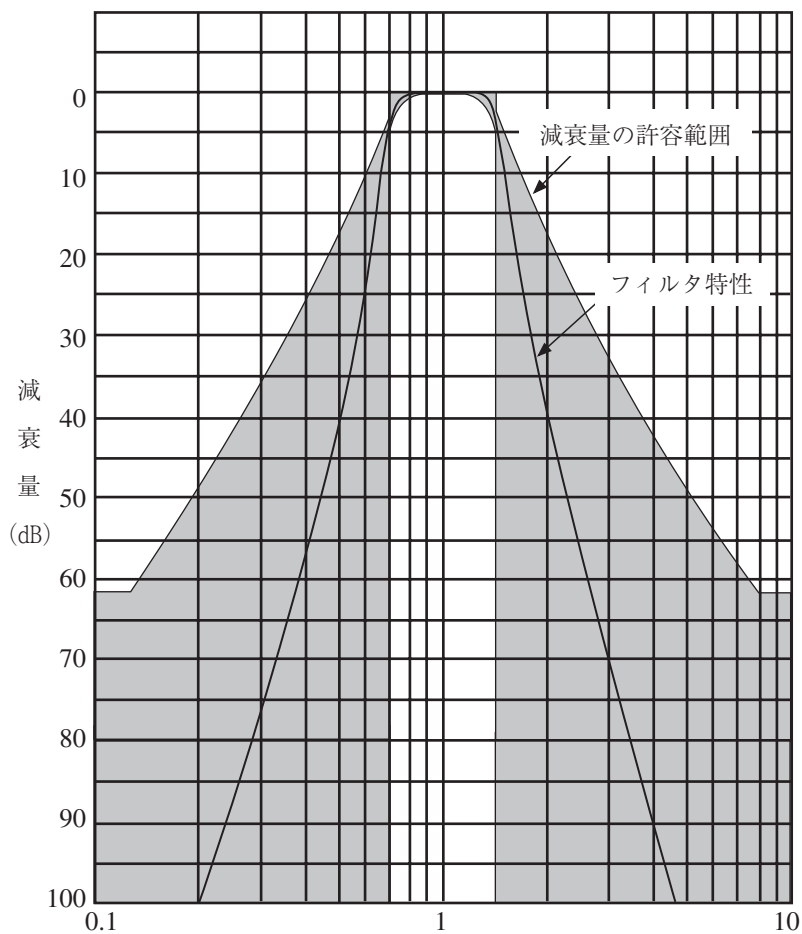
周波数比 f/f_c (f : 周波数、 f_c : 中心周波数 at 1 kHz)

JIS C 1513 : 2002 クラス 1 のフィルタ減衰量の許容範囲と

NA-28 の 1/3 オクターブバンドフィルタ特性

オクターブバンドフィルタ特性 (同時分析時：48 kHz サンプリング)

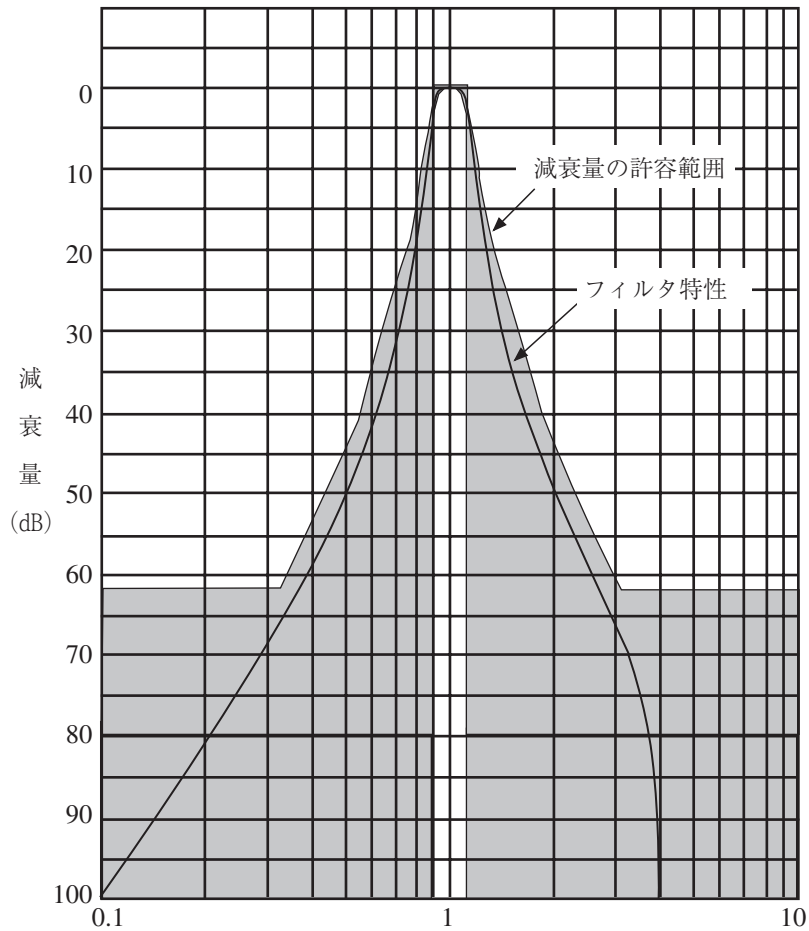
下記の特性図は JIS、IEC 規格の減衰量の許容範囲と本器のオクターブバンドフィルタ特性です。



周波数比 f/f_c (f : 周波数、 f_c : 中心周波数 at 1 kHz)

JIS C 1513:2002 クラス 1のフィルタ減衰量の許容範囲と
NA-28のオクターブバンドフィルタ特性

1/3 オクターブバンドフィルタ特性 (同時分析時：48 kHz サンプリング)
 下記の特性図は JIS、IEC 規格の減衰量の許容範囲と本器の 1/3 オクターブバンドフィルタ特性です。



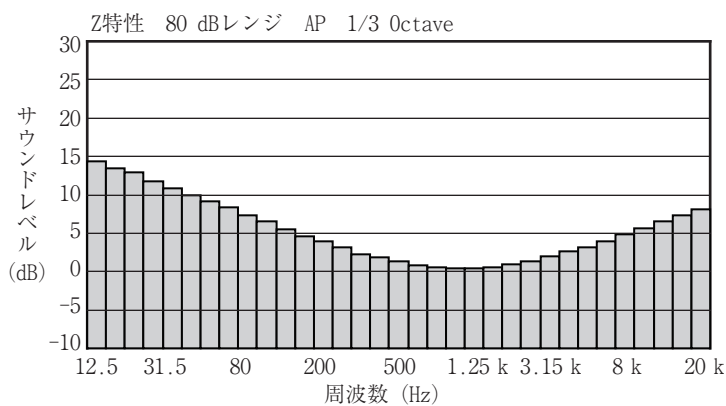
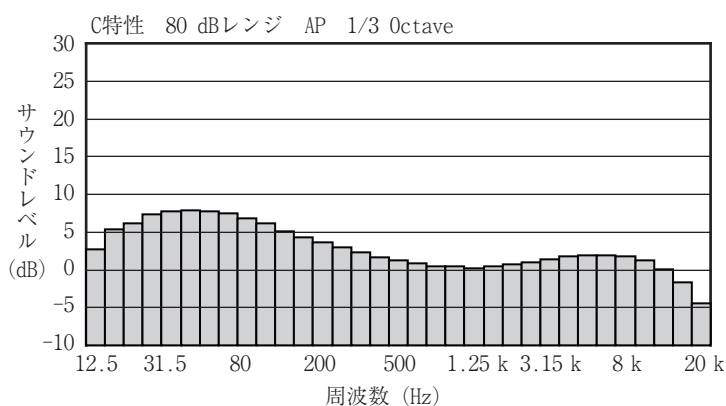
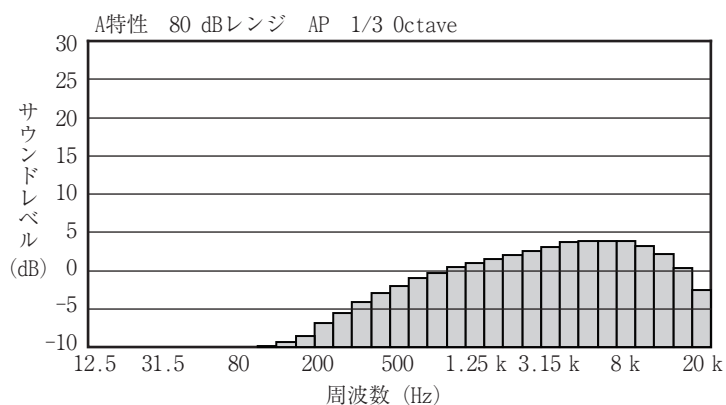
周波数比 f/f_c (f : 周波数、 f_c : 中心周波数 at 1 kHz)

JIS C 1513:2002 クラス 1のフィルタ減衰量の許容範囲と

NA-28の1/3オクターブバンドフィルタ特性

自己雑音

騒音計 NA-28 の自己雑音を示します。周波数重み付け回路の A 特性、C 特性および Z 特性を使用し、1/3 オクターブバンドフィルタを用いて周波数分析したものです。



IEC 61672-1 対応資料

9.2.1 一般事項	
a) 無線周波電磁界の影響:グループ、性能の区分:クラス	グループX、クラス1
b) 全体構成、 通常動作状態の構成（ウインドスクリーンを含む）	⇒ [各部の名称と機能] ⇒ [準備]
c) マイクロホンの型式	UC-59
d) マイクロホン延長が規格適合に必要	（当該条件なし）
e) 多チャンネル特性、動作	（当該機能なし）
9.2.2 機能	
a) 測定可能な量	L_p 、 L_{eq} 、 L_{max} 、 L_{min} 、 L_E 、 L_N 、 L_{peak} 、 L_{Atm5}
b) 指向特性	⇒ Fig. 1-1、1-2、Tab. 1-1、1-2
c) 周波数重み付け特性	A、C、Z
d) 時間重み付け特性	F、S、10 ms、I
e) レベルレンジ	⇒ Tab. 2
f) レベルレンジ切換器の操作方法	レンジ切換器 ⇒ [各部の名称と機能：操作パネル]
g) 規格に適合する装置、表示装置	数値表示、メモリに記憶された 数値データおよび通信で出力される 数値データ
h) 騒音レベルの直線動作全範囲（1 kHz）	25～140 dB
i) L_{Cpeak} の測定可能なレベル範囲	⇒ Tab. 2の L_C の欄
j) コンピュータソフトウェア（構成要素）	（非構成要素）
k) 測定可能な量の設計目標特性、許容限度値	⇒ [仕様：測定レベル範囲、 ピークサウンドレベルの測定上限]
9.2.3 電源	
a) 内蔵電池の推奨型式、通常動作状態下の連続動作時間	R14PU×4：約6時間（23℃） LR14×4：約14時間（23℃）
b) 電源電圧の確認方法	⇒ [画面の見方：電池残量]
c) 外部電源による動作方法	[準備：電源]
d) 商用交流電源の動作条件、許容範囲	[準備：電源]、[仕様]
9.2.4 レベル指示値の調整	
a) 校正に用いる音響校正器の型式	NC-74（RION）
b) 校正点検周波数	1 kHz
c) 校正手順、調整値	⇒ [校正：音響校正器NC-74による校正]
d) マイクロホン特性（自由音場、筐体反射の影響など）	⇒ Fig. 2-1、2-2

9.2.5 騒音計の操作方法	
a) 基準方向および基準点の位置	⇒ Fig. 4
b) 測定手順、 筐体および測定者の影響	⇒ [測定：騒音レベルの測定] ⇒ Fig. 2-2、Fig. 5-1、Fig. 5-2、Fig. 5-3
c) 最適なレベルレンジの選択	レンジ切替器 ⇒ [各部の名称と機能：操作パネル]
d) レベルの小さい音場を測定する手順	⇒ [参考資料：暗騒音の影響]
e) 初期安定化時間（電源投入から測定可能になるまで）	< 30 秒
f) 測定結果を表示するまでの時間	< 1 秒
g) 積分時間、時計の時刻を設定する手順	⇒ [準備：日付、時刻を合わせる] ⇒ [測定：騒音レベルの測定]
h) 積分時間の最小値、最大値	最小値：1 秒 最大値：24 時間
i) レベルホールド機能の動作、その表示の解除方法	⇒ [測定：最大値、最小値の測定]
j) 測定結果のリセット機能、リセット動作から測定の再初期化に必要な時間	測定結果（測定値、過大表示、過小表示）は、新たな測定開始の操作でリセット 測定の再初期化に必要な時間は1秒以下
k) 過負荷表示、アンダーレンジ表示の動作	⇒ [画面の見方：過大信号表示、 過小信号表示]
l) しきい値機能	（当該機能なし）
m) デジタルデータのダウンロード方法	（当該機能なし） シリアルインタフェース編参照
n) 代表的なケーブルの推奨する長さ、種類	出力ケーブル：CC-24（2.5 m）
o) 自己雑音レベル（仕様）	A: < 17 dB C: < 25 dB Z: < 30 dB
p) 電気出力端子（DC output）	周波数重み付け特性：A、C、Z 電圧：3.0 V（フルスケールのとき）、25 mV/dB 出力抵抗：約 50 Ω 負荷抵抗：> 10 kΩ
電気出力端子（AC output）	周波数重み付け特性：A、C、Z 電圧：1.0 V（フルスケールのとき） 出力抵抗：約 600 Ω 負荷抵抗：> 10 kΩ

9.2.6 付属品	
a) ウインドスクリーンの装着がマイクロホンの諸特性に及ぼす影響	⇒ Fig. 6-1 ～ 6-5 * ウインドスクリーン (WS-10) 装着では IEC 61672-1規格に適合 (補正あり)
b) マイクロホン延長時の測定結果に適用すべき補正	非該当
c) バンドフィルタの使用方法	SLM/RTAキーで切換: (SLM → OCT → 1/3OCT → OCT · 1/3OCT → SLM)
d) 付属品の接続方法、 接続が騒音計の性能に及ぼす影響	⇒ [各部の名称と機能: 底面]
9.2.7 環境条件の変化による影響	
a) 特定の環境条件下でのみ動作する構成要素	(なし)
b) 静電気放電の影響 (性能・機能の低下や損傷)	静電気放電時、一時的に測定値への影響あり
c) 電源周波数磁界、無線周波電磁界に対するイミュニティ	⇒ Tab. 3

9.3 騒音計の試験を行うための情報	
a) 基準音圧レベル	94 dB
b) 基準レベルレンジ	20 ～120 dB レンジ
c) マイクロホンの基準点	振動膜面上の中心点
d) 音響校正器による音圧の騒音レベルの補正值 (平面正弦音波によるものと等価にするため)	⇒ Tab. 4
e) 騒音レベルの直線動作範囲の上限、下限	⇒ Tab. 5-1～Tab. 5-3
f) 直線性誤差試験の基準レベルレンジ上の始点	⇒ Tab. 5-1～Tab. 5-3
g) 電気信号入力装置の電気性能の設計目標値、 許容限度値	ダミーマイクロホンの電気容量：13 pF 許容限度：±1.5 pF 以下
h) 自己雑音（代表値）	マイクロホン UC-59 (-27 dB : re. 1 V/Pa) A: Typ. 14.9 dB (L_{Aeq}) C: Typ. 16.0 dB (L_{Ceq})、32.8 dB (L_{Cpeak}) Z: Typ. 23.0 dB (L_{Zeq})、39.4 dB (L_{Zpeak}) ダミーマイクロホン A: Typ. 10.5 dB (L_{Aeq}) C: Typ. 14.8 dB (L_{Ceq})、31.2 dB (L_{Cpeak}) Z: Typ. 21.6 dB (L_{Zeq})、37.2 dB (L_{Zpeak})
i) マイクロホンが耐えられる音圧レベルの最大値 電気入力装置が耐えられる最大電圧	158 dB 36 V _{p-p}
j) 動作可能な電源電圧の最大値、最小値	最大値：7 V 最小値：5 V
k) 表示範囲外でのレベル直線性誤差の試験方法	非該当
l) 環境条件の変化に順応する時間	温度変化：< 1 時間 湿度変化：< 1 時間 静圧変化：< 5 分
m) 実効値10 V/mを超えて動作可能な電界の強さ	非該当
n) 最大の無線周波エミッションを発生させる動作・構成	レベルレンジ：120 dBレンジ 動作モード：SLM ケーブル：AC out、DC out、トリガ、 コンパレータ、USB (Standard USB A-USBmini B) トリガ、コンパレータケーブルはCC-59を 使用してCC-24を接続
o) 電源周波数磁界、無線周波電磁界による影響が 最大になる動作モード・接続状態	Fig. 7 動作モード：SLM ケーブル：AC out、DC out、トリガ、 コンパレータ、USB (Standard USB A-USBmini B) トリガ、コンパレータケーブルはCC-59を 使用してCC-24を接続

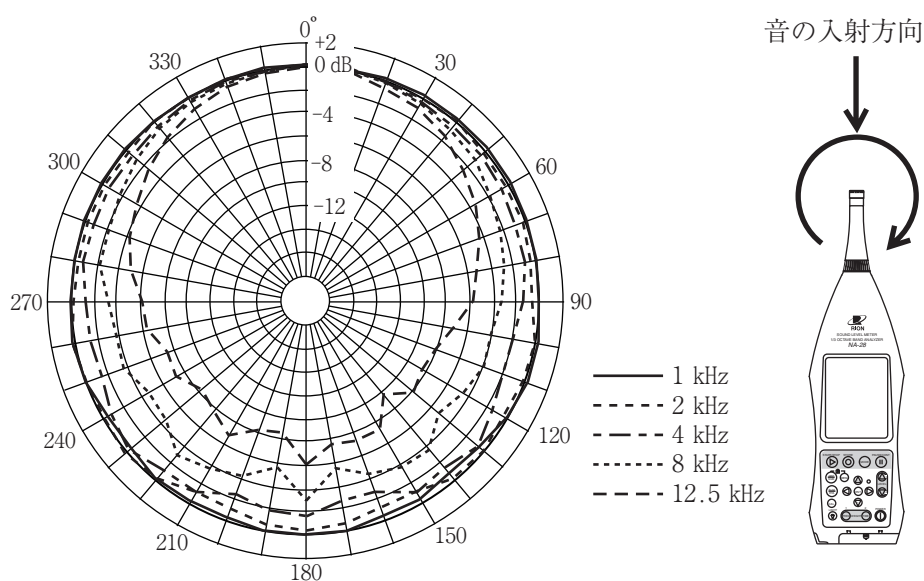
指向特性

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。

NA-28 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などのために指向性を持つようになります。

下図に NA-28 の指向特性を示します。

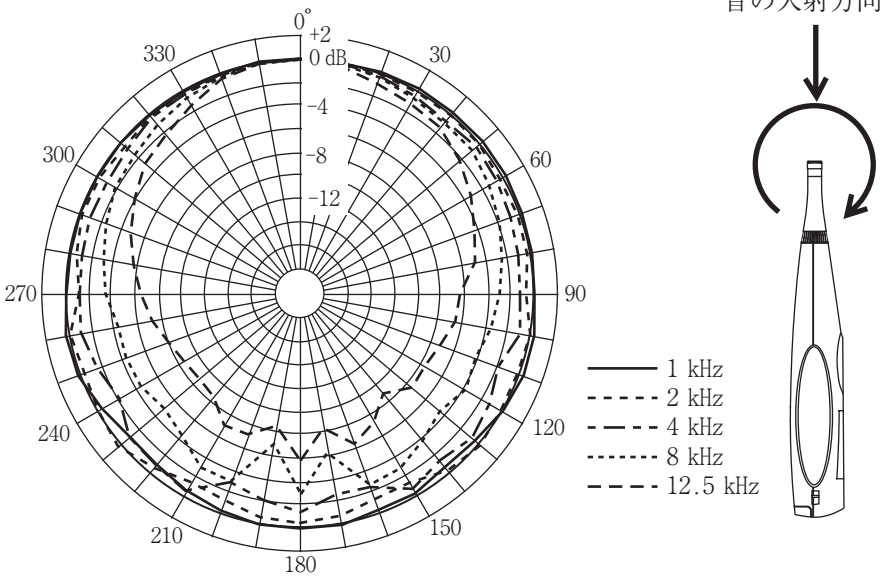
Fig. 1-1 指向特性



Tab. 1-1 指向特性（水平方向）

角度	周波数 (Hz)					角度	周波数 (Hz)				
	1 k	2 k	4 k	8 k	12.5 k		1 k	2 k	4 k	8 k	12.5 k
0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	180°	-0.06	-0.52	-1.66	-3.23	-6.19
10°	0.04	0.08	0.05	-0.03	-0.06	190°	-0.16	-0.77	-2.10	-5.61	-8.57
20°	0.04	0.05	0.02	-0.25	-0.48	200°	-0.30	-1.30	-2.61	-4.26	-8.36
30°	0.13	0.14	-0.34	-0.53	-1.16	210°	-0.58	-1.44	-1.38	-3.86	-6.39
40°	0.19	0.03	-0.67	-0.99	-1.62	220°	-0.77	-0.56	-1.45	-3.13	-8.00
50°	0.17	-0.29	-0.69	-1.27	-2.44	230°	-0.65	-0.20	-0.73	-4.65	-8.53
60°	0.16	-0.39	-0.81	-1.91	-3.33	240°	-0.24	-0.43	-1.15	-4.67	-7.55
70°	0.20	-0.29	-0.88	-2.34	-4.09	250°	0.11	-0.33	-1.86	-3.66	-7.83
80°	0.15	-0.46	-0.97	-2.64	-5.07	260°	0.20	-0.19	-1.68	-3.84	-6.56
90°	0.20	-0.58	-1.38	-3.18	-5.59	270°	0.03	-0.59	-1.51	-3.42	-6.41
100°	0.42	-0.15	-1.96	-3.88	-7.05	280°	0.00	-0.75	-1.02	-2.57	-5.20
110°	0.35	-0.15	-1.99	-3.63	-8.23	290°	0.05	-0.56	-1.00	-2.49	-4.38
120°	-0.07	-0.42	-1.50	-4.43	-8.29	300°	0.13	-0.47	-0.83	-1.99	-3.67
130°	-0.56	-0.14	-0.79	-5.04	-7.95	310°	0.14	-0.48	-0.74	-1.29	-2.76
140°	-0.85	-0.40	-1.58	-3.40	-9.61	320°	0.11	-0.23	-0.68	-1.03	-1.92
150°	-0.75	-1.31	-1.30	-3.67	-7.27	330°	0.06	-0.11	-0.37	-0.64	-1.30
160°	-0.41	-1.28	-2.92	-4.42	-7.30	340°	0.00	-0.01	-0.12	-0.33	-0.76
170°	-0.22	-0.86	-2.74	-5.57	-7.64	350°	0.02	0.04	-0.02	-0.14	-0.42

Fig. 1-2 指向特性



Tab. 1-2 指向特性 (垂直方向)

角度	周波数 (Hz)					角度	周波数 (Hz)				
	1 k	2 k	4 k	8 k	12.5 k		1 k	2 k	4 k	8 k	12.5 k
0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	180°	0.01	-0.56	-1.51	-3.30	-5.80
10°	-0.01	-0.05	0.07	-0.09	-0.37	190°	-0.06	-0.76	-2.19	-7.09	-8.55
20°	0.02	-0.11	-0.24	-0.11	-0.84	200°	-0.39	-1.35	-3.12	-2.85	-7.27
30°	0.02	-0.17	-0.69	-0.58	-1.26	210°	-0.77	-1.54	-0.76	-3.23	-7.21
40°	0.19	-0.03	-0.90	-0.98	-1.61	220°	-1.16	-0.78	-1.04	-4.52	-8.63
50°	0.21	-0.35	-0.40	-1.06	-2.27	230°	-1.11	0.04	-1.01	-4.90	-8.65
60°	0.19	-0.44	-0.77	-1.43	-3.32	240°	-0.52	-0.13	-2.31	-4.38	-8.63
70°	0.07	-0.40	-1.10	-2.02	-4.20	250°	0.04	-0.40	-1.67	-4.35	-8.20
80°	-0.10	-0.48	-1.13	-2.60	-4.95	260°	0.17	-0.28	-1.18	-4.37	-7.26
90°	-0.09	-0.71	-1.21	-3.02	-6.31	270°	-0.09	-1.22	-1.30	-3.50	-6.56
100°	0.10	-0.12	-1.05	-3.54	-6.51	280°	-0.15	-0.74	-1.14	-3.07	-5.76
110°	0.18	-0.20	-2.10	-4.13	-7.44	290°	-0.06	-0.20	-0.98	-2.62	-4.75
120°	-0.22	-0.39	-1.39	-3.88	-7.87	300°	0.10	-0.15	-1.09	-1.88	-3.80
130°	-0.81	-0.01	-0.99	-4.46	-7.59	310°	-0.04	-0.54	-0.70	-1.50	-2.84
140°	-0.95	-0.43	-1.46	-3.78	-9.05	320°	-0.06	-0.39	-0.48	-1.28	-2.17
150°	-0.70	-1.44	-0.81	-3.13	-7.45	330°	-0.09	-0.30	-0.39	-0.90	-1.54
160°	-0.48	-1.44	-2.61	-2.83	-6.41	340°	0.01	-0.04	-0.15	-0.44	-0.56
170°	-0.12	-0.88	-2.73	-6.60	-8.35	350°	0.02	0.10	-0.03	-0.01	-0.15

測定レンジ

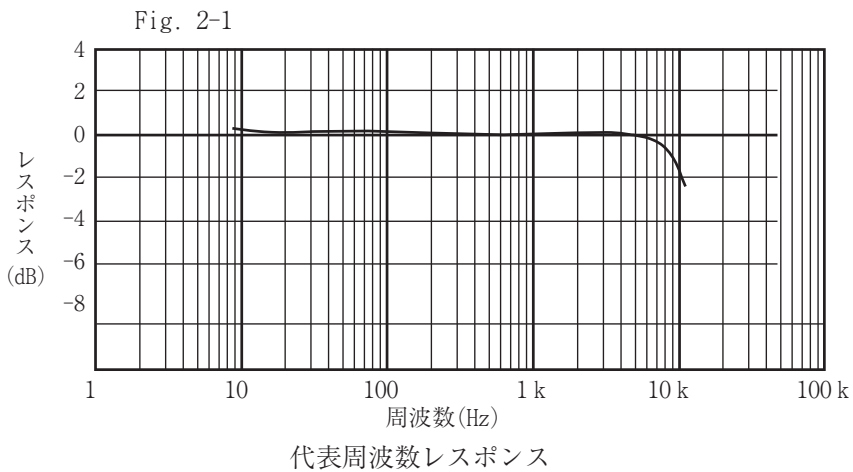
Tab. 2 レベルレンジ毎の測定範囲

バーグラフ レベルレンジ		L_A (dB)	L_C (dB)	L_Z (dB)	L_{Cpeak} (dB)	L_{Zpeak} (dB)
30～130 dB	Max	140	140	140	143	143
	Min	30	38	43	60	65
20～120 dB	Max	130	130	130	133	133
	Min	25	33	38	55	60
20～110 dB	Max	120	120	120	123	123
	Min	25	33	38	55	60
20～100 dB	Max	110	110	110	113	113
	Min	25	33	38	55	60
20～90 dB	Max	100	100	100	103	103
	Min	25	33	38	55	60
20～80 dB	Max	90	90	90	93	93
	Min	25	33	38	55	60

周波数特性

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。

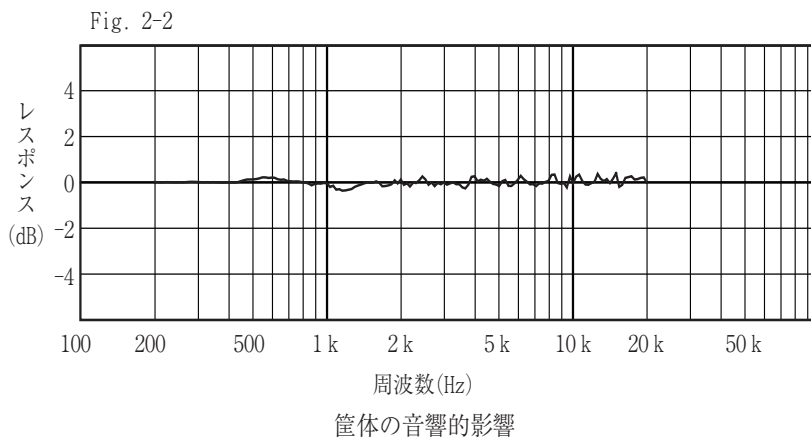
下にマイクロホン UC-59 の周波数特性の例を示します。



きょうたい 筐体の音響的影響

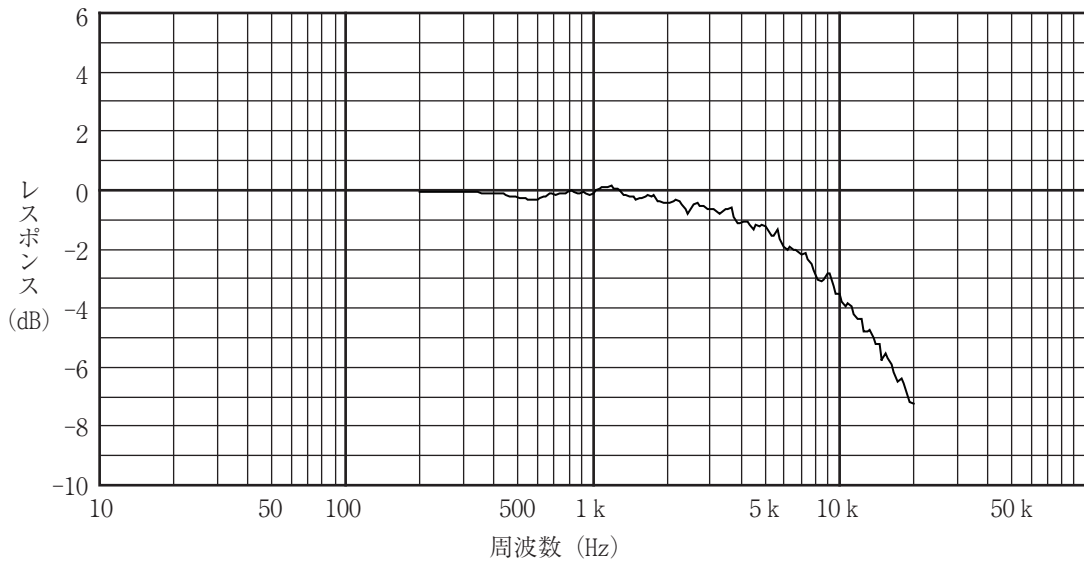
NA-28 は^{きょうたい}筐体による反射ができるだけ少なくなるような構造になっています。

下に騒音計の筐体の音響的影響の例を示します。



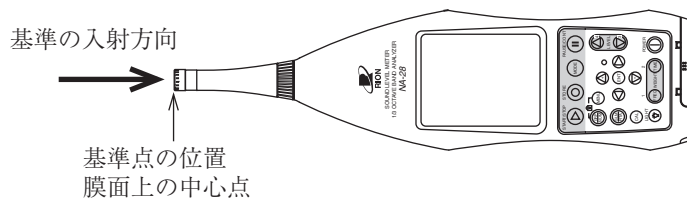
ランダム入射角レスポンス

Fig. 3 ランダム入射レスポンス



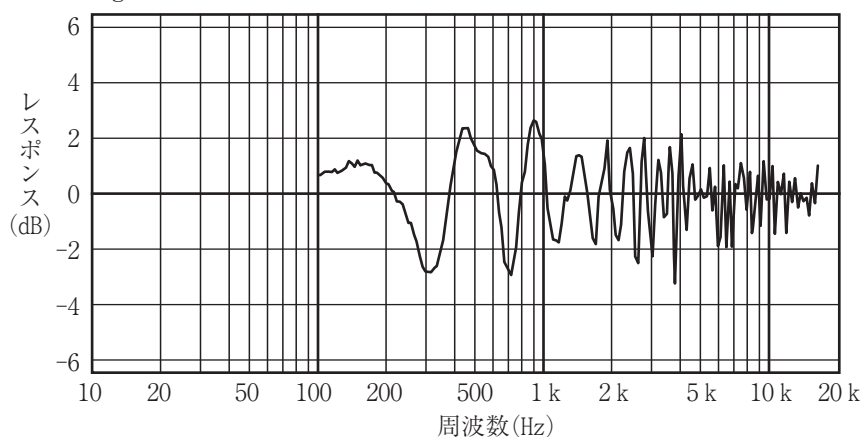
基準入射方向および基準点の位置

Fig. 4



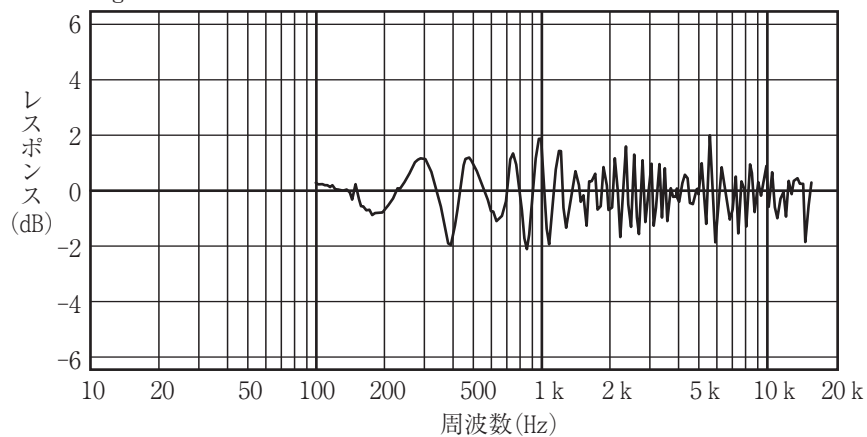
測定者の音響的影響

Fig. 5-1



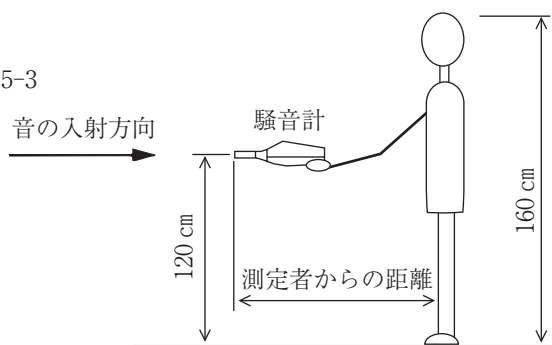
測定者の音響的影響（測定者からの距離40 cm）

Fig. 5-2



測定者の音響的影響（測定者からの距離70 cm）

Fig. 5-3



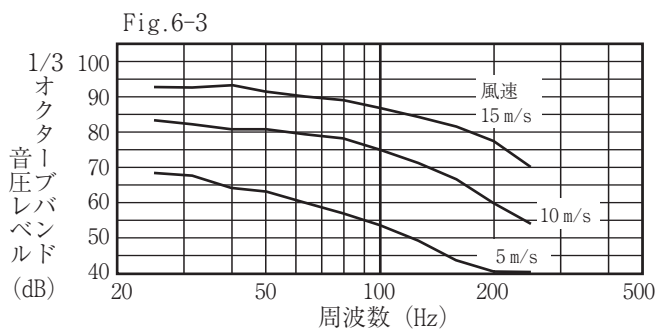
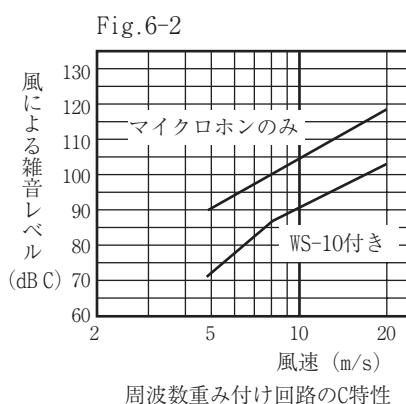
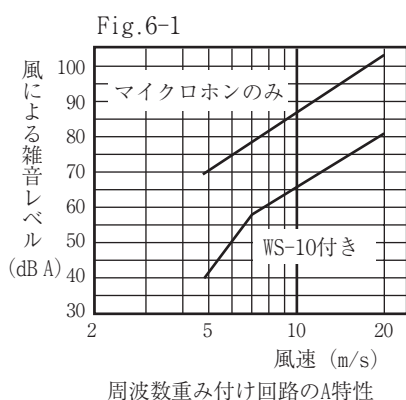
測定者の音響的影響の測定条件

ウインドスクリーンの効果

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ウインドスクリーン WS-10 をマイクロホンに取り付けます。

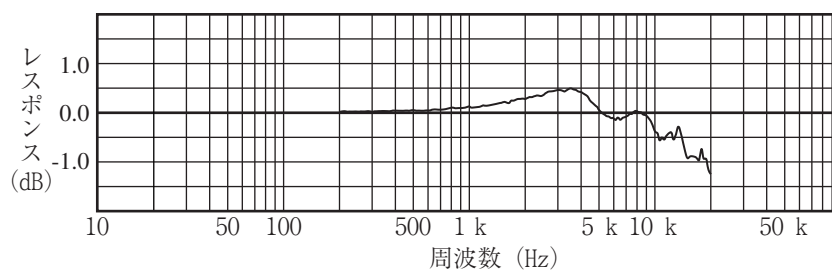
WS-10 の特性を下図に示します。風雑音の減少効果は騒音レベル (周波数重み付け回路の A 特性) で約 25 dB、音圧レベルで約 15 dB です。

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。



ウインドスクリーン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

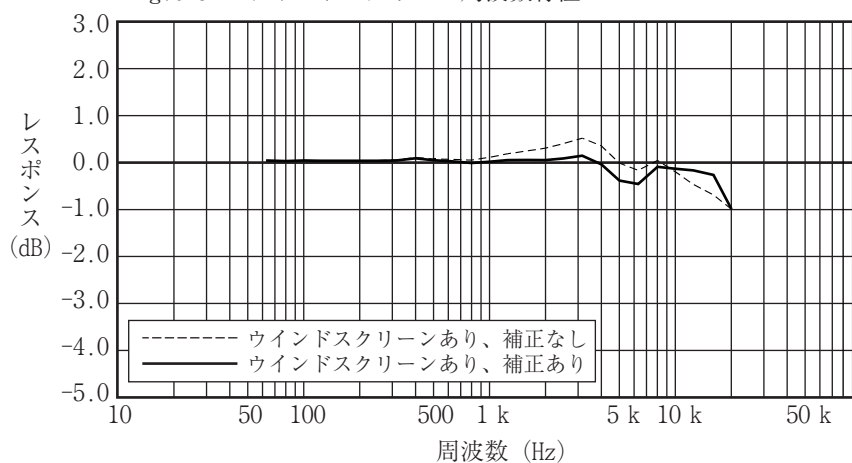
Fig.6-4



ウインドスクリーン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）

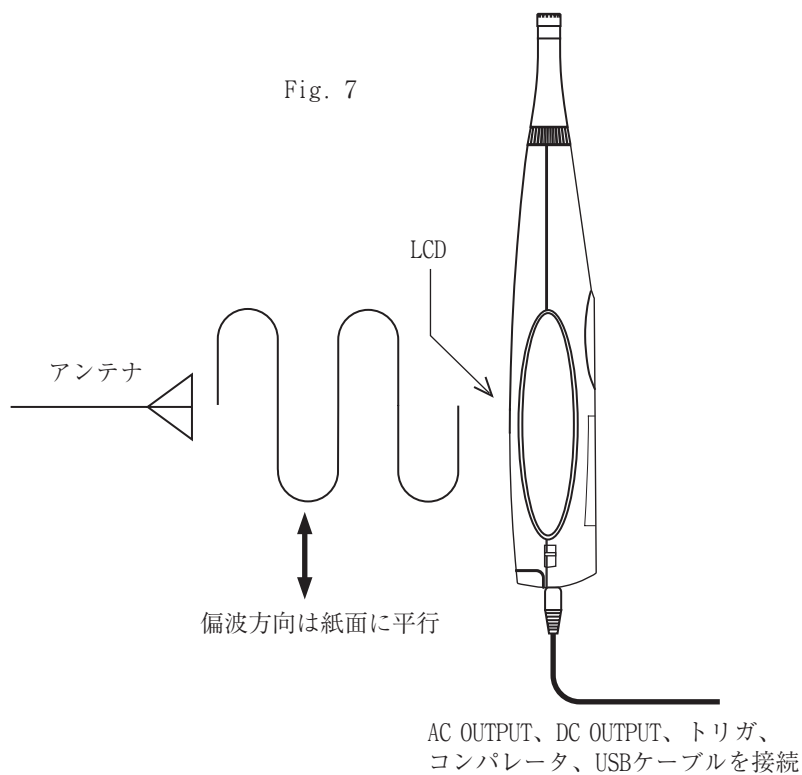
ウインドスクリーン補正機能の周波数特性

Fig.6-5 ウインドスクリーン周波数特性



電源周波数磁界および無線周波電磁界の影響

「電源周波数磁界および無線周波電磁界におけるもっとも影響を受け易い配置」



電源周波数磁界、無線周波電磁界に対するイミュニティ

「イミュニティに適合する規格」

Tab. 3

電源周波数磁界に対するイミュニティ	The specification of IEC 61672-1 Class 1 is satisfied
無線周波数磁界に対するイミュニティ	The specification of IEC 61672-1 Class 1 is satisfied
エミッション	The specification of IEC 61672-1 Class 1 is satisfied

音響校正器による音圧の騒音レベルの補正值

Tab. 4 音響校正器による音圧の騒音レベルの補正值

周波数(Hz)	校正量(dB)	周波数(Hz)	校正量(dB)
31.5	0.0	2000	+0.2
63	0.0	4000	+0.9
125	0.0	8000	+3.0
250	0.0	12500	+5.9
500	0.0	16000	+7.3
1000	0.0		

騒音レベルの直線動作範囲の上限と下限

Tab. 5-1 騒音レベルの直線動作範囲の上限と下限 (A特性)

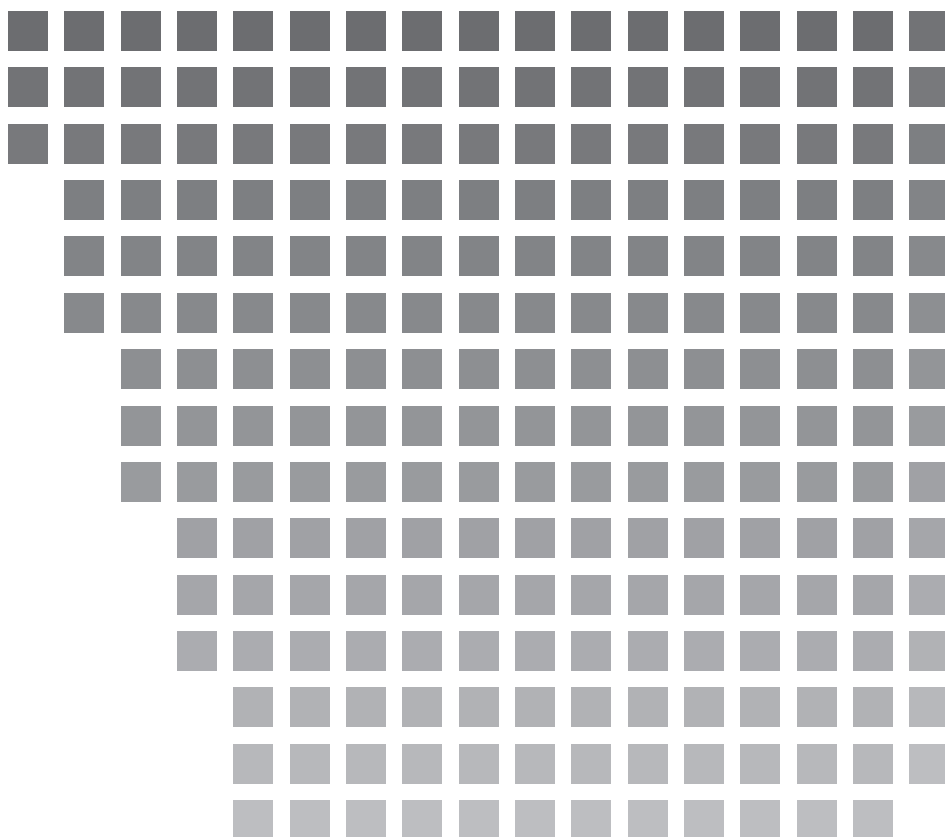
		31.5 Hz	1 kHz	4 kHz	8 kHz	12.5 kHz
130～30 dB	上限	100.0	140.0	141.0	138.0	135.0
	始点	64.0	104.0	104.0	104.0	104.0
	下限	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
120～20 dB	上限	90.0	130.0	131.0	128.0	125.0
	始点	54.0	94.0	94.0	94.0	94.0
	下限	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
110～20 dB	上限	80.0	120.0	121.0	118.0	115.0
	始点	44.0	84.0	84.0	84.0	84.0
	下限	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
100～20 dB	上限	70.0	110.0	111.0	108.0	105.0
	始点	34.0	74.0	74.0	74.0	74.0
	下限	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
90～20 dB	上限	60.0	100.0	101.0	98.0	95.0
	始点	34.0	64.0	64.0	64.0	64.0
	下限	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
80～20 dB	上限	50.0	90.0	91.0	88.0	85.0
	始点	34.0	54.0	54.0	54.0	54.0
	下限	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Tab. 5-2 騒音レベルの直線動作範囲の上限と下限 (C特性)

		31.5 Hz	1 kHz	4 kHz	8 kHz	12.5 kHz
130～30 dB	上限	137.0	140.0	139.0	137.0	133.0
	始点	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0
	下限	48.0	38.0	38.0	38.0	38.0
120～20 dB	上限	127.0	130.0	129.0	127.0	123.0
	始点	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0
	下限	43.0	33.0	33.0	33.0	33.0
110～20 dB	上限	117.0	120.0	119.0	117.0	113.0
	始点	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0
	下限	43.0	33.0	33.0	33.0	33.0
100～20 dB	上限	107.0	110.0	109.0	107.0	103.0
	始点	74.0	74.0	74.0	74.0	74.0
	下限	43.0	33.0	33.0	33.0	33.0
90～20 dB	上限	97.0	100.0	99.0	97.0	93.0
	始点	64.0	64.0	64.0	64.0	64.0
	下限	43.0	33.0	33.0	33.0	33.0
80～20 dB	上限	87.0	90.0	89.0	87.0	83.0
	始点	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0
	下限	43.0	33.0	33.0	33.0	33.0

Tab. 5-3 騒音レベルの直線動作範囲の上限と下限 (Z特性)

		31.5 Hz	1 kHz	4 kHz	8 kHz	12.5 kHz
130～30 dB	上限	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0
	始点	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0
	下限	53.0	43.0	43.0	43.0	43.0
120～20 dB	上限	130.0	130.0	130.0	130.0	130.0
	始点	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0
	下限	48.0	38.0	38.0	38.0	38.0
110～20 dB	上限	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0
	始点	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0
	下限	48.0	38.0	38.0	38.0	38.0
100～20 dB	上限	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0
	始点	74.0	74.0	74.0	74.0	74.0
	下限	48.0	38.0	38.0	38.0	38.0
90～20 dB	上限	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	始点	64.0	64.0	64.0	64.0	64.0
	下限	48.0	38.0	38.0	38.0	38.0
80～20 dB	上限	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
	始点	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0
	下限	48.0	38.0	38.0	38.0	38.0



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 大阪市北区梅田 2 丁目 5 番 5 号 横山ビル 6F
☎ 530-0001 TEL (06)6346-3671 FAX (06)6346-3673

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