

取扱説明書

普通騒音計(分析器付き)

NA-29

精密騒音計(分析器付き)

NA-29E



当社製品と国際規格及びJISにおける量記号の表記

量記号はISO 1996、3891、IEC Pub. 804及びJIS Z 8202、8731より抜粋しました。

当社製品の表記	名 称	周波数補正回路	ISOの表記	IECの表記	JISの表記
L_P	音圧レベル	FLAT特性	L_P	——	L_P
	騒音レベル	A特性	L_{PA}	——	L_A
	音圧レベル	C特性	L_{PC}	——	——
L_{eq}	等価騒音レベル	A特性	$L_{Aeq,T}$	$L_{Aeq,T}$	$L_{Aeq,T}$
	等価音圧レベル	C特性	$L_{Ceq,T}$	$L_{Ceq,T}$	——
L_{AE}	単発騒音暴露レベル	A特性	L_{AE}	$L_{EA,T}$	L_{AE}
L_X	時間率騒音レベル	A特性	$L_{AN,T}$	——	L_X
L_5			$L_{A5,T}$		L_5
L_{10}			$L_{A10,T}$		L_{10}
L_{50}			$L_{A50,T}$		L_{50}
L_{90}			$L_{A90,T}$		L_{90}
L_{95}	$L_{A95,T}$	L_{95}			
L_{max}	騒音レベルの最大値	A特性	L_{max}	——	——

取り扱い上の注意

- 本器を使用しないときは必ず電源を切って下さい。
- 直射日光下や、高温の場所での使用時は適当な熱遮蔽を行って下さい。
- 湿気やほこりの多い場所での使用は出来るだけ避けて下さい。また長期間保管する場合には乾燥した場所に保管して下さい。
- 長期間使用しないときは必ず電池を取り出しておいて下さい。電池を入れたままにしておきますと電池から液が漏れ、故障の原因となることがあります。
- マイクロホンの膜面に触れないで下さい。
- マイクロホンに水、ほこりを付けないで下さい。
- 本器は精密機器ですから、なるべく衝撃や振動を与えないようにして下さい。

目 次

	ページ
主な機能	1
準 備	2
電池の入れ方	2
A Cアダプターの接続	3
マイクロホンの接続と三脚への取り付け	4
測 定	5
本書の見方	6
電源の投入とコントラスト調整	9
校 正	13
騒音レベル(Lp)の測定	17
騒音レベルの最大値(Lmax)、等価騒音レベル(Leq)、 単発騒音暴露レベル(LAE)の測定	33
室間平均音圧レベル差の測定	51
重量床衝撃音レベルの測定	69
軽量床衝撃音レベルの測定	89

本書の利用法

本書の「主な機能」の項には本器を使用して行える測定内容、演算処理内容を示してあります。

「準 備」の項には本器を単体で使用する場合の準備内容を示してあります。

「測 定」の項には、本器を使用して騒音の測定と周波数分析、建築物の室間平均音圧レベル差、床衝撃音レベルの測定を容易に行えるように各測定ごとに操作手順を示してあります。

	ページ
機能説明	107
トリガーの使い方	108
測定データのストア(記憶)	111
ストアデータとカレントデータの二重表示	113
レベルの時間的変動の表示	114
残響時間の推定(測定)	116
パワー平均値、時間率騒音レベルの求め方	120
レファレンスレベルの設定	125
ディレクトリー画面による設定	127
記 録	131
ポーレートの設定	133
コンピューターへのデータ転送	134
電源の自動切断	135
各部の機能	137
仕 様	143
解 説	149

「機能説明」の項には、本器の持つ各機能を個別に、またその機能を用いた代表的な応用例を示してあります。

「各部の機能」の項には個々のパネルキーの機能、側面パネルにおける各部の機能を示してあります。

「仕 様」の項には、本器のブロックダイアグラム及びブロック別の仕様を示してあります。

「解 説」の項には、マイクロホンの諸性能、増幅器と検波回路の性能、建築物の遮音性能測定に関するJISに基づいた測定方法を示してあります。

主な機能

普通騒音計(分析器付き)NA-29または精密騒音計(分析器付き)NA-29Eは、積分平均型の騒音計と1/1オクターブ実時間分析器を一体構成し、更に記憶部と演算部を付加したものです。

これらの機能により以下に示す測定、演算処理が行えます。

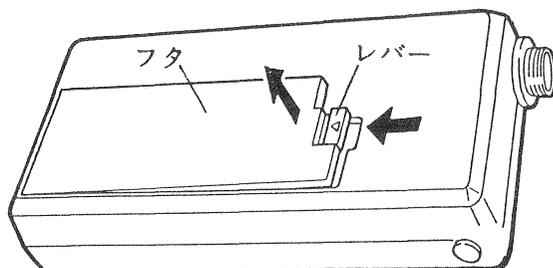
機 能	参照ページ
● ワイドレンジの普通騒音計として騒音レベル(Lp)の外、騒音レベルの最大値(Lmax)、等価騒音レベル(Leq)、単発騒音暴露レベル(L _{A,E})を同時に測定	17
● 中心周波数 31.5～8000 Hz の1/1オクターブバンドレベルを実時間で分析	20
● 室間平均音圧レベル差、重量、軽量床衝撃音レベルの測定	51、69、89
● 各バンドごとのレベル/タイム(バンドレベルの時間的経過)の表示による残響時間等の推定	116
● ストアデータによる中央値等5値の演算、指定区間のパワー平均の演算	120
● 同一画面上に周波数分析モードによるストアデータとカレントデータの二重表示	113
● 内蔵のRS-232Cインタフェースにプリンター(別売)を接続しての表示画面の記録	131
● 内蔵のRS-232Cインタフェースにコンピューターを接続してのデータの転送、測定条件の設定	134

準備

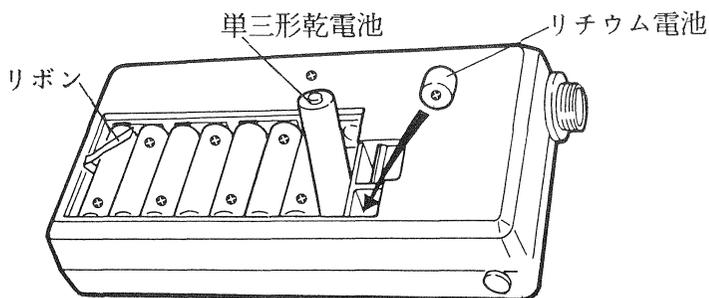
本器の電源としては、単三形乾電池8本または付属のACアダプターNC-11を使用します。また、メモリーのバックアップ電源としてリチウム電池CR-1/3Nを使います。

電池の入れ方

- ① 底面電池収納部のフタのレバーを矢印方向に引きながら持ち上げ、フタを外します。



- ② 単三形乾電池8本をリボンの上から極性表示に合わせて入れます。
リチウム電池を極性表示に合わせて入れます。



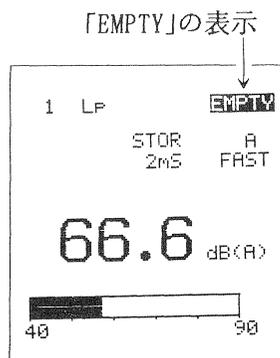
- ③ 電池収納部のフタの裏面に張ってあるシールにリチウム電池を入れた年月日を記入して、フタを元の位置にはめ込みます。

⊖	⊕
CR-1/3N (SANYO)	
DATE OF BATT. REPLACEMENT	
1	'89-2-6
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
REPLACE BATT. EVERY YEAR.	

乾電池で駆動したときに、表示器に「LOW」または「EMPTY」の文字が表示された場合は、乾電池が消耗していることを示します。

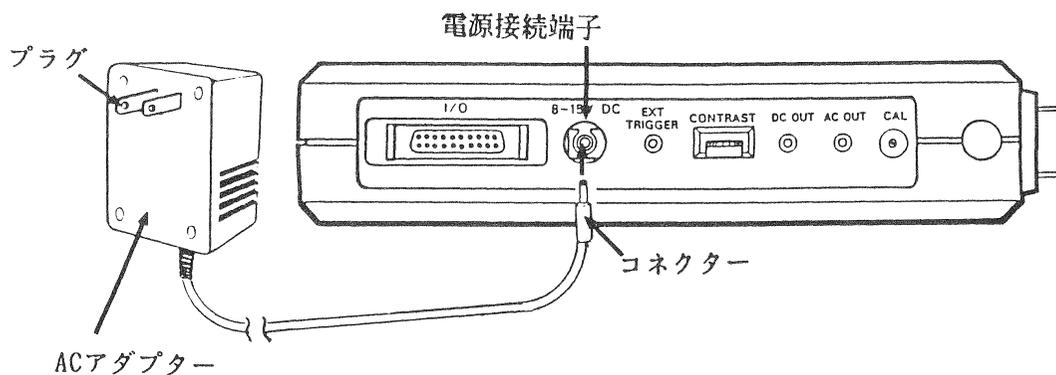
前記①、②の手順で新しい乾電池と交換するか、ACアダプターNC-11を使用して下さい。

なお、電池電圧9Vで「LOW」、8Vで「EMPTY」が表示されます。また、バックアップ用リチウム電池の寿命は約2年です。



ACアダプターの接続

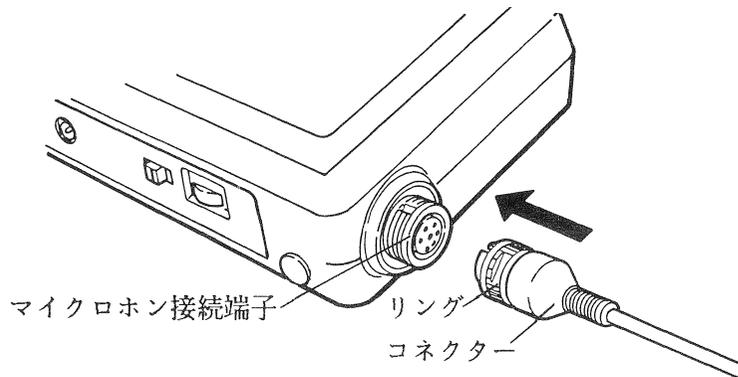
本器をAC電源で駆動する場合は側面の電源接続端子にACアダプターNC-11のコネクターを接続し、プラグを電源コンセントに差し込みます。



マイクロホンの接続と三脚への取り付け

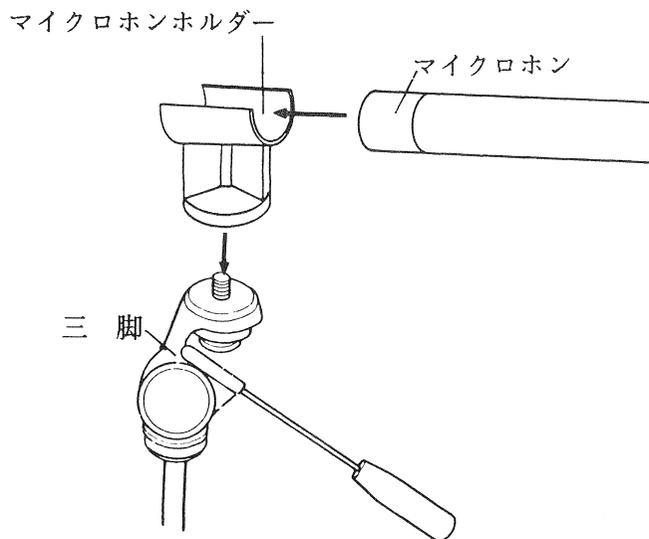
■ 接 続

コンデンサマイクロホンのコネクターをマイクロホン接続端子に差し込み、リングを右方向に回してコネクターを固定します。



■ 三脚への取り付け

マイクロホンホルダーUA-90をカメラ用三脚に取り付け、マイクロホンをマイクロホンホルダーに差し込んで固定します。



測定

本器を使用して行える測定の手順を項目別に示しました。

	ページ
本書の見方	6
電源の投入とコントラスト調整	9
校 正	13
騒音レベル(Lp)の測定	17
騒音レベルの最大値(Lmax)、等価騒音レベル(Leq)、 単発騒音暴露レベル(LAE)の測定	33
室間平均音圧レベル差の測定	51
重量床衝撃音レベルの測定	69
軽量床衝撃音レベルの測定	89

本書の見方

本書では操作方法をすべて下記のような表現で示しています。

● 操作手順

手順	操作キー	操 作 内 容
1		電源が入り、表示器に…
2	 	校正モードの騒音測定画面にします。

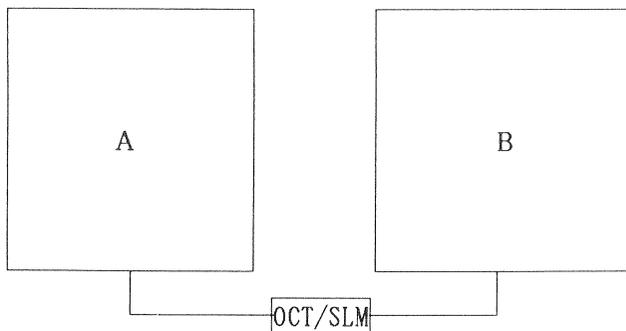
手順： 操作の順番を示します。

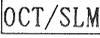
操作キー：操作するキーを押して放すことを示します。

で表示されたキーは、押して操作内容の状態にすることを示します。上記の例では、校正モードの周波数分析画面が表示された場合に  を押して騒音測定画面にすることを示します。

操作内容：操作キーを押して放すことにより生じる結果を示します。

● 表示画面の入れ替わり

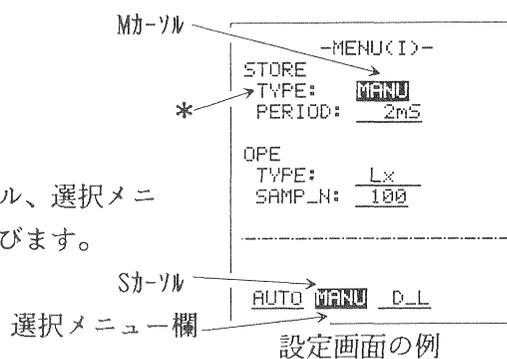


キーを押して放すことによりAとBの画面が入れ替わることを示します。

- 設定画面上での取り決め

- * 設定項目

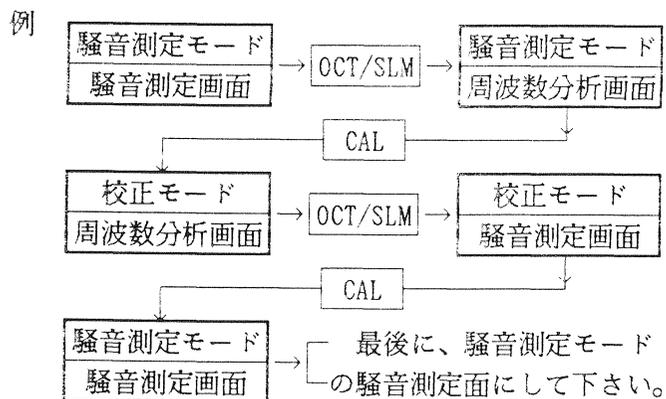
設定項目上のカーソルをMカーソル、選択メニュー欄のカーソルをSカーソルと呼びます。

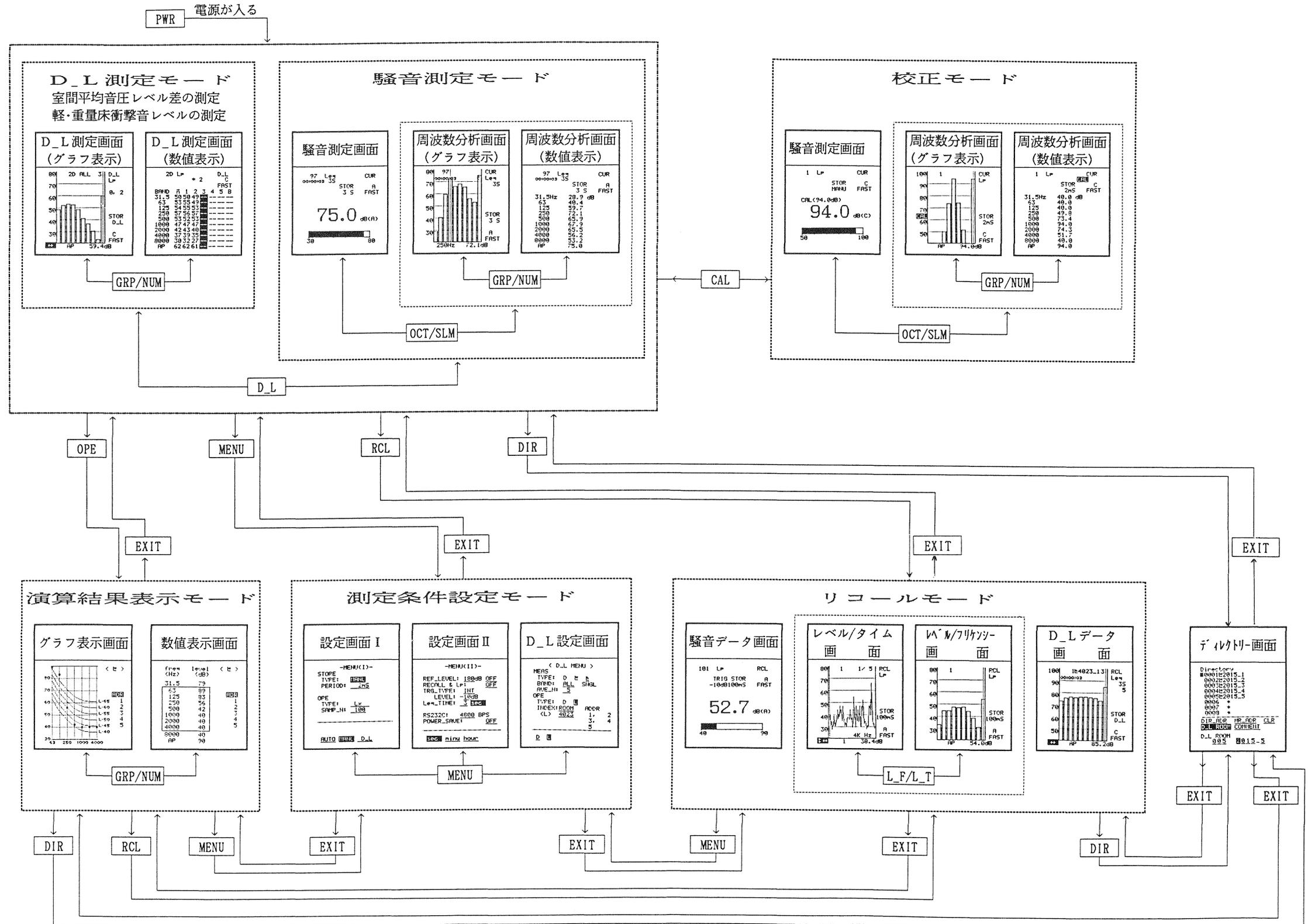


電源の投入とコントラスト調整

手順	操作キー	操作内容
1	PWR	電源が入り、次ページの図に示す騒音測定モード、校正モード、D_L測定モードの画面の内どれかが表示されます。 これは、電源を切る直前の設定状態が電源を切っている間も記憶されており、電源を入れたときにその状態に自動的に設定されるためです。
2		表示画面が見やすくなるように、コントラストツマミで画面のコントラストを調整します。

次ページの図を参照して **OCT/SLM**、**CAL** などのキーを押し、表示される画面を変えてみて下さい。

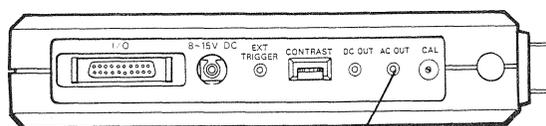




校正

本器の校正には、電氣的校正と音響的校正があります。

電氣的校正では、本器内の発振器からの校正信号(騒音レベル94 dBに相当する1000 Hz、1.5 Vrmsの正弦波)によりアンプのゲインを調整します。また、この校正信号は本器の校正だけでなく、レベルレコーダー等を接続した場合の基準信号として使用することができます。(交流出力端子より1.5 Vrms)



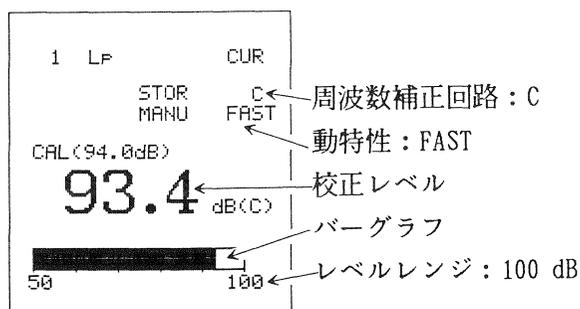
交流出力端子

音響的校正では、ピストンホン等の標準音源を使用してマイクロホンを含めた校正を行います。なお、各測定における操作手順にはこの操作を省略していますので、測定前に必ず電氣的校正または音響的校正を行って下さい。

■ 電氣的校正

手順	操作キー	操作内容
1	CAL OCT/SLM	校正モードの騒音測定画面にします。

校正状態になり、自動的に次に示す条件に設定されます。
校正モード



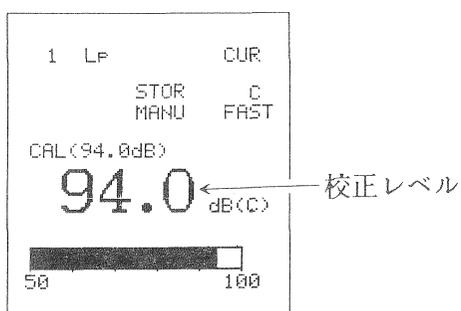
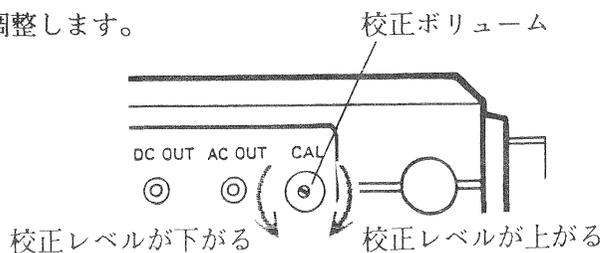
校正モードの騒音測定画面



校正

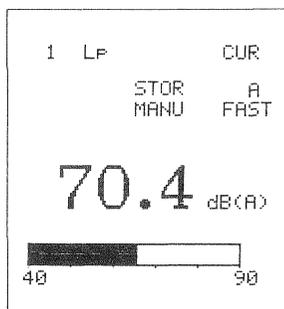
手順	操作キー	操作内容
----	------	------

- 2 側面パネルの校正ボリュームで校正レベルが94.0 dBになるように調整します。



校正後の画面

- 3 CAL 校正を終了し、騒音測定モードの騒音測定画面にします。

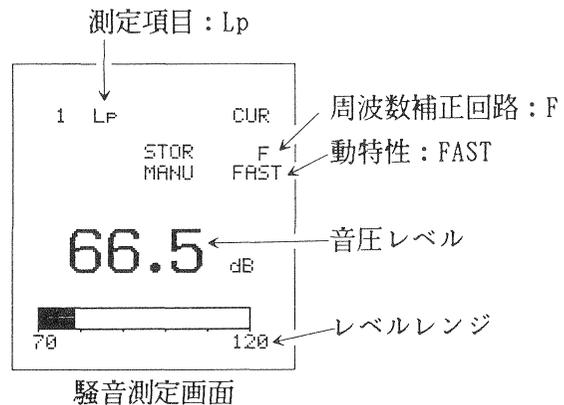


騒音測定画面

■ 音響的校正

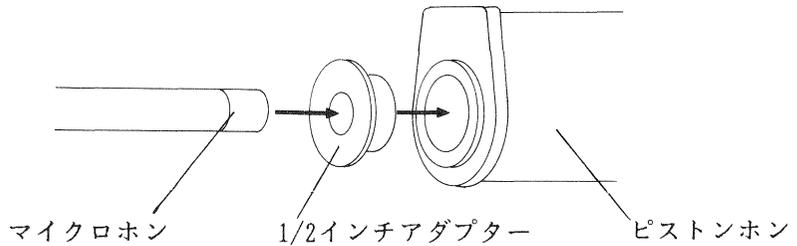
ここでは当社製ピストンホンNC-72(別売)を使用したときの校正を示します。

手順	操作キー	操 作 内 容
1		騒音測定モードの騒音測定画面にします。
2	<input type="button" value="Lp"/>	測定項目を「Lp」(騒音レベル)に設定します。
3	<input type="button" value="UP"/> <input type="button" value="DOWN"/> LEVEL RANGE	レベルレンジ(バーグラフの最右端の数値)を120 dBに設定します。
4	<input type="button" value="A/C/F"/>	周波数補正回路を「F」(FLAT)に設定します。 <input type="button" value="A/C/F"/> を押すごとにA→C→F→A・・・と切り替わります。
5	<input type="button" value="TIME CONST"/>	動特性を「FAST」に設定します。 <input type="button" value="TIME CONST"/> を押すごとにFAST→SLOW→10ms→FAST・・・と切り替わります。

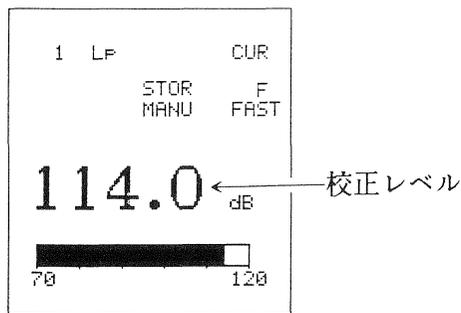
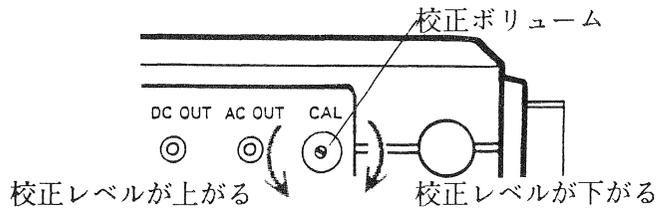


校正

- | 手順 | 操作キー | 操作内容 |
|----|------|---|
| 6 | | ピストンホンのカップラー部に1/2インチ用アダプター (NC-72に付属)を取り付け、そのアダプター穴にマイクロホンを最深部まで静かに挿入します。 |



- 7
- ピストンホンの電源を入れ、校正音を発生させます。
- 8
- 側面パネルの校正ボリュームで校正レベルが114.0 dBになるように調整します。



校正後の画面

- 9
- ピストンホンの電源を切ってマイクロホンを静かに外し、校正を終了します。

騒音レベル(Lp)の測定

音の物理的な量として音圧レベルSPL(Sound Pressure Level)があります。

正常な聴力を持つ人の可聴音圧(P_0)は 2×10^{-5} Pa(パスカル)で、この音圧を0 dB(基準音圧)とします。従って音圧と音圧レベルの関係は次のようになります。

$$\text{音圧レベル(SPL)} = 20 \log_{10} \frac{P}{P_0} \text{ dB}$$

P_0 : 基準音圧 2×10^{-5} Pa

P : 音圧の実効値

この音圧レベルに騒音計の周波数補正回路のA特性を付加したものが騒音レベルになります。

測 定	18
周波数分析	20
測定データのストア(記憶)	22
マニュアルストア	22
オートストア	23
トリガーによるストア	25
コメントの入力	28
ストアデータのリコール(呼び出し)	30

■ 測 定

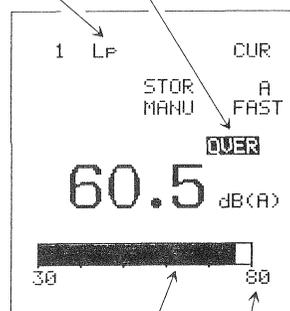
手順	操作キー	操 作 内 容
----	------	---------

1 騒音測定モードの騒音測定画面にします。

2 測定項目をLp(騒音レベル)に設定します。

3
LEVEL RANGE レベルレンジを設定します。
レベルレンジは70~140 dB間を
10 dBステップで設定出来ます。
表示器に「UNDER」(設定したレベ
ルレンジに対して騒音レベルが低
すぎる場合)または「OVER」(設定し
たレベルレンジに対して騒音レベ
ルが高すぎる場合)の文字が表示さ
れない範囲のレンジにします。

測定項目 過負荷入力の表示

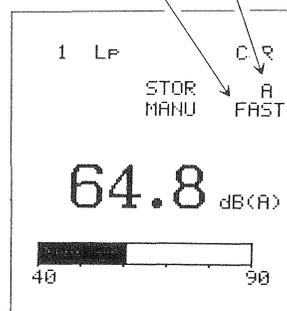


バーグラフ
レベルレンジ

4 周波数補正回路を「A」に設定します。
 を押すごとにA→C→F→
A・・・と切り替わります。

周波数補正回路
動特性

5 動特性を「FAST」に設定します。
 を押すごとにFAST→
SLOW→10ms→FAST・・・と切り替わ
ります。



↓

手順	操作キー	操 作 内 容
6		騒音測定を行います。
ⓘ		表示器に表示される騒音レベルの数値とバーグラフでは、瞬間的に値が異なることがあります。これは、数値の場合は1秒ごと、バーグラフの場合は0.1秒ごとに表示が更新されるためです。

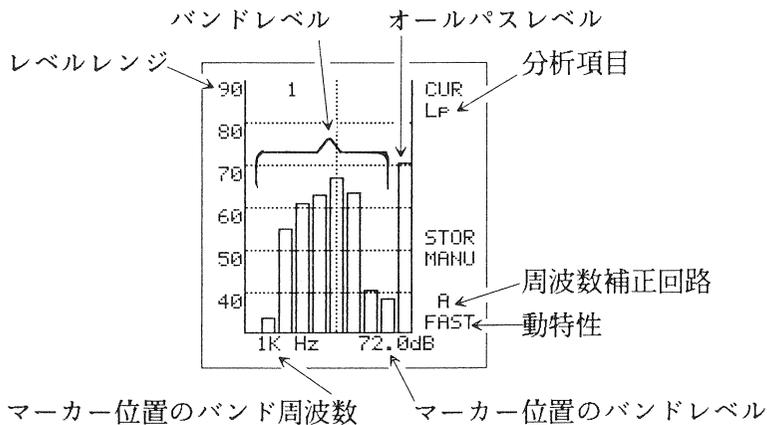
■ 周波数分析

本器での周波数分析は、中心周波数 31.5~8000 Hz の1/1オクターブバンド及びオールパス(AP)を実時間でを行います。

手順	操作キー	操作内容
----	------	------

1	OCT/SLM GRP/NUM	騒音測定モードの周波数分析画面(グラフ表示)にします。
---	----------------------------------	-----------------------------

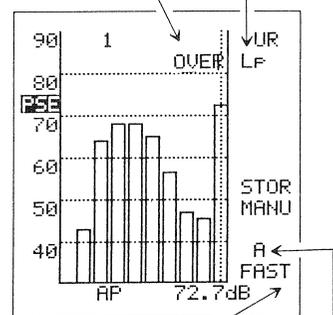
周波数分析画面(グラフ表示)の見方は次の通りです。



2	Lp	分析項目を「Lp」(騒音レベル)に設定します。
---	-----------	-------------------------

3	UP DOWN LEVEL RANGE	レベルレンジを設定します。 レベルレンジは70~140 dB間を10 dBステップで設定します。 表示器に「OVER」の文字が表示された場合は「OVER」の文字が消えるまでレベルレンジを上げます。
---	--------------------------------------	--

過負荷入力の表示 分析項目



4	A/C/F	周波数補正回路を「A」に設定します。音圧レベルで分析する場合は周波数補正回路を「F」に設定します。
---	--------------	---

↓

手順	操作キー	操作内容
----	------	------

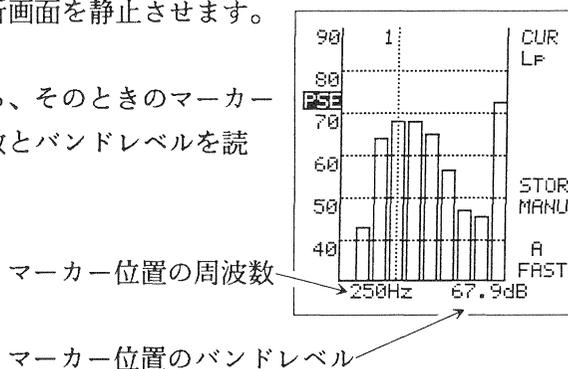
5	TIME CONST	分析目的に合った動特性に設定します。
---	------------	--------------------

6		騒音の周波数分析を行います。
---	--	----------------

- 各バンドごとのレベルを読み取る場合は次の手順で行います。

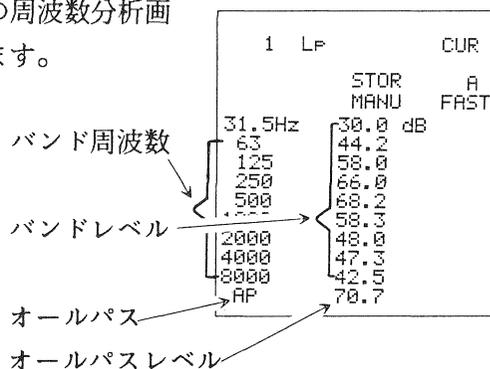
7	PSE/CONT	周波数分析画面を静止させます。
---	----------	-----------------

8	← → MARKER	押しながら、そのときのマーカー位置の周波数とバンドレベルを読み取ります。
---	---------------	--------------------------------------



- すべてのバンドレベルを表示する場合は次の手順で行います。

7	GRP/NUM	騒音測定モードの周波数分析画面(数値表示)にします。
---	---------	----------------------------



8	PSE/CONT	周波数分析画面(数値表示)を静止させます。 すべてのバンドレベルが表示されます。
---	----------	---

■ 測定データのストア(記憶)

測定データのストアには、マニュアル(MANU)、オート(AUTO)、及びトリガー機能を併用した方法があります。ストアは1500画面まで出来ます。

● マニュアルストア

マニュアルストアは、**STOR**を押して任意のアドレス番号に測定データを1画面ずつストアして行く方法です。

手順 操作キー 操作内容

1 **MENU**
 MENU 測定条件設定モードの設定画面 I にします。

(ストアタイプの設定)

2 **↑** **↓** Mカーソルを「STOR TYPE」の項に合わせます。

3 **←** **→** Sカーソルを選択メニュー欄の「MANU」に合わせます。

4 **ENTER** スタタイプが“マニュアル”になります。

5 **EXIT**
 OCT/SLM 騒音測定モードの騒音測定画面にします。

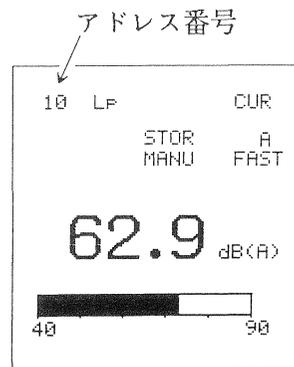
6 **UP** **DOWN**
 ADDRESS 測定データをストアするアドレス番号を設定します。

7 **STOR** 測定データをストアします。
 このときアドレス番号は自動的に1つ進みます。

STORを押すごとに測定データがストアされます。



設定画面 I

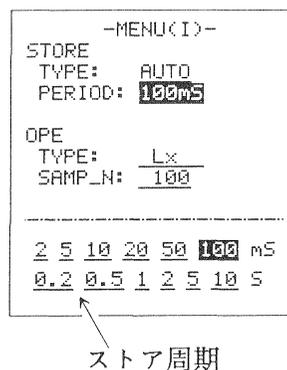
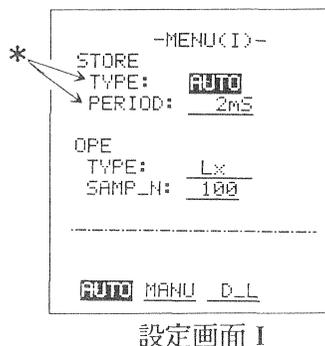


騒音測定画面

● オートストア

オートストアは、設定したストア周期で測定データを連続ストアして行く方法です。

手順	操作キー	操作内容
1	MENU MENU	測定条件設定モードの設定画面 I にします。
(ストアタイプの設定)		
2	↑ ↓	Mカーソルを「STOR TYPE」の項に合わせます。
3	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「AUTO」に合わせます。
4	ENTER	ストアタイプが“オート”になります。
(ストア周期の設定)		
5	↑ ↓	Mカーソルを「PERIOD」の項に合わせます。
6	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の測定目的に合った周期に合わせます。
7	ENTER	手順6 で選択した周期になります。
8	EXIT OCT/SLM	騒音測定モードの騒音測定画面にします。
↓		



手順	操作キー	操 作 内 容
9	STOR	アドレス番号が1に戻り、以前にストアされていた測定データがすべて消された後、自動的にストアを開始します。 アドレス番号が1500になると自動的にストアを終了します。
【  】		<ul style="list-style-type: none">● 途中でストアを終了する場合はSTRT/STPを押します。● 途中でストアを一時中断する場合はPSE/CONTを押します。 ストアを再開する場合は再度PSE/CONTを押します。
【注意】		オートストア中に電源を切ると、今までストアしたオートストアデータが消えてしまうことがあります。 途中でオートストアを終了する場合はSTRT/STPを押してオートストアを終了してから電源を切って下さい。

- トリガーによるストア

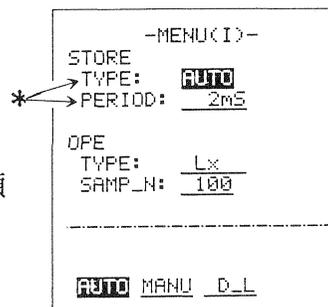
本器のトリガーには内部トリガー(INT)と外部トリガー(EXT)があります。

内部トリガーでは、騒音レベルが設定したトリガーレベルを超えたときにトリガーがかかり、オートストアを開始します。

外部トリガーでは、外部トリガー端子間を短絡するとトリガーがかかり、オートストアを開始します。

手順	操作キー	操作内容
----	------	------

- | | | |
|---|----------------------------|------------------------|
| 1 | MENU
MENU | 測定条件設定モードの設定画面 I にします。 |
|---|----------------------------|------------------------|



設定画面 I

(ストアタイプの設定)

- | | | |
|---|-------------------|----------------------------|
| 2 | ↑ ↓ | Mカーソルを「STOR TYPE」の項に合わせます。 |
|---|-------------------|----------------------------|

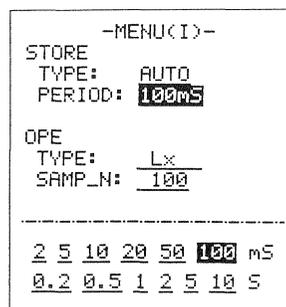
- | | | |
|---|-------------------|-----------------------------|
| 3 | ← → | Sカーソルを選択メニュー欄の「AUTO」に合わせます。 |
|---|-------------------|-----------------------------|

- | | | |
|---|--------------|--------------------|
| 4 | ENTER | ストアタイプが“オート”になります。 |
|---|--------------|--------------------|

(ストア周期の設定)

- | | | |
|---|-------------------|-------------------------|
| 5 | ↑ ↓ | Mカーソルを「PERIOD」の項に合わせます。 |
|---|-------------------|-------------------------|

- | | | |
|---|-------------------|------------------------------------|
| 6 | ← → | Sカーソルを選択メニュー欄の測定目的に合ったストア周期に合わせます。 |
|---|-------------------|------------------------------------|



- | | | |
|---|--------------|-------------------|
| 7 | ENTER | 手順6 で選択した周期になります。 |
|---|--------------|-------------------|

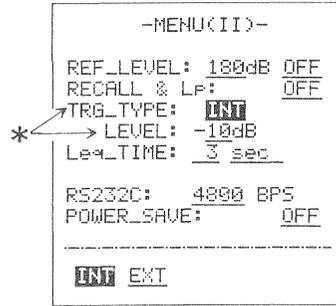


手順 操作キー 操作内容

8 測定条件設定モードの設定画面 II にします。

(トリガータイプの設定)

9 Mカーソルを「TRG TYPE」の項に合わせます。



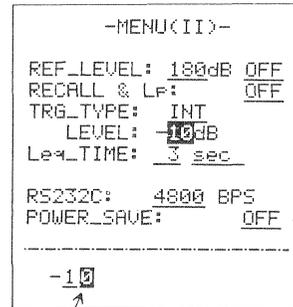
設定画面 II

10 Sカーソルを選択メニュー欄の「INT」(内部トリガーに設定する場合)または「EXT」(外部トリガーに設定する場合)に合わせます。

11 手順10で選択したトリガータイプになります。

(トリガーレベルの設定)

12 手順10で選択したトリガータイプが「INT」の場合はMカーソルを「LEVEL」の項に合わせます。
 選択したトリガータイプが「EXT」の場合は、手順12、13、14の操作は必要ありません。



トリガーレベル入力箇所

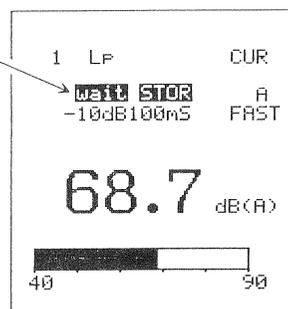
13 選択メニュー欄に数値を1 dBステップで入力します。
 この数値がトリガーレベルとなり、フルスケールから何デシベル下がった所でトリガーがかかるかを示します。

14 手順13で入力した値がトリガーレベルになります。

15 騒音測定モードの騒音測定画面にします。

↓

手順	操作キー	操作内容
1 6	TRIG	トリガー機能を「ON」にします。 トリガー待ち
1 7	STOR	アドレス番号が1に戻り、トリガー待ちの状態になります。 トリガーがかかると設定した周期でストアを開始し、アドレス番号が1500になると自動的にストアを停止します。

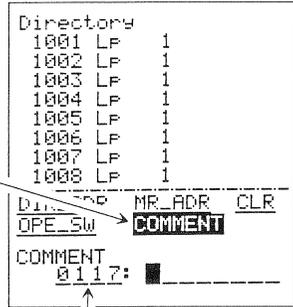


- ☞
- 途中でストアを終了する場合は **STRT/STP** を押します。
 - 途中でストアを一時中断する場合は **PSE/CONT** を押します。
ストアを再開する場合は再度 **PSE/CONT** を押します。

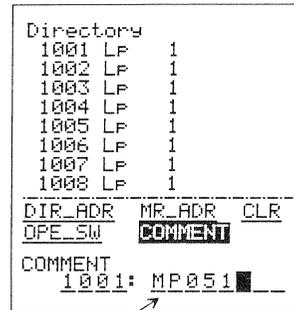
● コメントの入力

個々のストアデータに目的に応じてコメントを付けることができます。

手順	操作キー	操 作 内 容
1	DIR	ディレクトリー画面にします。
2	↑ ↓	Mカーソルを選択メニュー欄の「COMMENT」に合わせます。
3	← →	Sカーソルをアドレス番号入力個所に合わせます。
4	テンキー	アドレス番号入力個所に、コメントを付けるストアデータのアドレス番号を入力します。
5	← →	Sカーソルをコメント入力個所に合わせます。
6	テンキー ← → MARKER	コメントを入力します。 コメント文は数字、ローマ字で任意に入力出来ます。 マーカーキーの→は押すごとにA→B→C...Y→Z→A...と切り替わり、←は押すごとにZ→Y→X...B→A→Z...と切り替わります。



↑ アドレス番号入力個所



↑ コメント入力個所

↓

手順	操作キー	操作内容
----	------	------

7

ENTER

設定したアドレス番号にコメントが付けられます。

```
Directory
1001 LP 1 MP051
1002 LP 1 MP052
1003 LP 1 MP053
1004 LP 1
1005 LP 1
1006 LP 1
1007 LP 1
1008 LP 1
-----
DIR_ADR MR_ADR CLR
OPE_SW COMMENT
COMMENT
1003: MP053
```

コメント文

コメント設定例

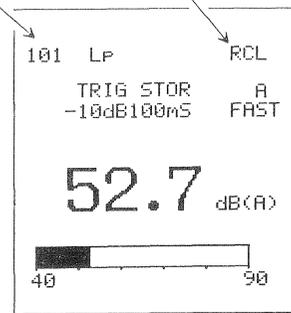
■ ストアデータのリコール(呼び出し)

メモリーに測定データがストアされている場合は、ストアデータをリコールすることが出来ます。

ストアデータが周波数分析画面(グラフ表示)の場合は、ストアデータとカレントデータの二重表示あるいはレベル/タイム(任意バンドのレベルの時間的経過)を表示させることが出来ます。なお、ストアデータとカレントデータの二重表示、レベル/タイム表示の操作手順は107ページの「機能説明」の項をご覧ください。

手順	操作キー	操作内容
1	RCL	リコールモードにします。 RCL を押す前の画面に表示されていたアドレス番号のストアデータが表示されます。
2	UP DOWN ADDRESS	リコールしたいストアデータのアドレス番号にします。 UP : 押すごとにアドレス番号を順送り DOWN : 押すごとにアドレス番号を逆送り
3	EXIT OCT/SLM	リコールを終了する場合は、騒音測定モードの測定画面に戻ります。

アドレス番号 リコール表示



リコール画面の例

☞ 手順2において、リコールしたいストアデータのアドレス番号が、現在表示されているアドレス番号から遠く離れている場合は時間がかかります。

このような場合には、ディレクトリー画面でそのアドレス番号を入力し、即座にリコールさせることが出来ます。

● ディレクトリー画面でのリコール

手順	操作キー	操 作 内 容
2-1	<input type="button" value="DIR"/>	ディレクトリー画面にします。
2-2	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>	Mカーソルを選択メニュー欄の「MR_ADR」に合わせます。
2-3	<input type="button" value="テンキー"/>	アドレス番号入力個所にリコールしたいアドレス番号を入力します。
2-4	<input type="button" value="ENTER"/>	入力したアドレス番号が取り込まれます。
2-5	<input type="button" value="EXIT"/>	手順2-4で取り込まれたアドレス番号のストアデータが表示されます。

```

Directory
0001 LP 1
0002 LP 1
0003 LP 1
0004 LP 1
0005 LP 1
0006 LP 1
0007 LP 1
0008 LP 1
-----
DIR_ADR MR_ADR CLR
OPE_SW COMMENT
Memory address
0300

```

↑
アドレス番号入力個所

騒音レベルの最大値(L_{max})、等価騒音レベル(L_{eq})、単発騒音暴露レベル(L_{AE})の測定

L_{max}、L_{eq}及びL_{AE}の基本概念は次の通りです。

L_{max} : 測定時間内における騒音レベルの最大値

L_{eq} : 変動する騒音レベルと、測定時間の範囲内でこれと等しいエネルギーを持つ定常騒音レベル(153ページの「等価騒音レベルの求め方」参照)

L_{AE} : 単発的に発生する騒音の1回の発生ごとのエネルギーと等しいエネルギーを持つ継続時間1秒の定常騒音レベル(154ページの「単発騒音暴露レベルの求め方」参照)

測 定	34
測定データのストア(記憶)	37
マニュアルストア	37
オートストア	40
トリガーによるストア	42
コメントの入力	46
ストアデータのリコール(呼び出し)	48

■ 測 定

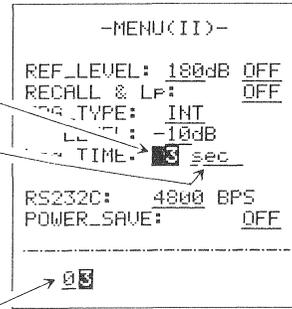
この測定ではサンプリングの時間間隔は自動的に10 msに設定され、ここで設定する測定時間でL_{max}、Leq及びL_{AЕ}を同時に測定します。

OCT/SLM を押して騒音測定モードの周波数分析画面で表示させることも出来ます。

手順 操作キー 操作内容

1 **MENU**
MENU

測定条件設定モードの設定画面Ⅱにします。



* 数値部分

* 単位部分

(測定時間の設定)

2 **↑** **↓**

Mカーソルを「Leq_TIME」の数値部分に合わせます。

測定時間の数値入力箇所

設定画面Ⅱ

3 **テンキー**

選択メニュー欄に測定時間の数値を入力します。

入力出来る数値は次のようになります。

sec (秒) の場合: 1~59

minu (分) の場合: 1~59

hour (時) の場合: 1~24

4 **ENTER**

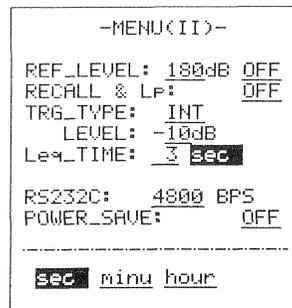
入力した数値を取り込みます。

5 **↑** **↓**

Mカーソルを測定時間の単位部分に合わせます。

6 **←** **→**

Sカーソルを選択メニュー欄の測定目的に合った時間の単位に合わせます。



7 **ENTER**

選択した時間の単位を取り込

みます。

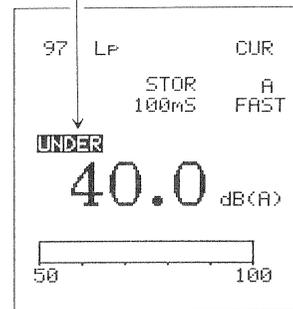


手順	操作キー	操作内容
----	------	------

8	EXIT OCT/SLM	騒音測定モードの騒音測定画面にします。
---	-------------------------------	---------------------

9	UP DOWN LEVEL RANGE	レベルレンジを設定します。 レベルレンジは70~140 dB間を10 dBステップで設定出来ます。 表示器に「UNDER」(設定したレベルに対して騒音レベルが低すぎる場合)または「OVER」(設定したレンジに対して騒音レベルが高すぎる場合)の文字が表示されない範囲のレンジにします。
---	---	---

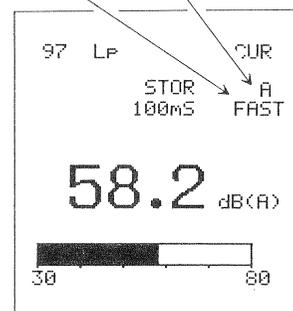
「UNDER」文字の表示



騒音測定画面

1 0	A/F/C	周波数補正回路を「A」に設定します。
-----	--------------	--------------------

動特性 周波数補正回路



1 1	TIME CONST	動特性を「FAST」に設定します。
-----	-------------------	-------------------

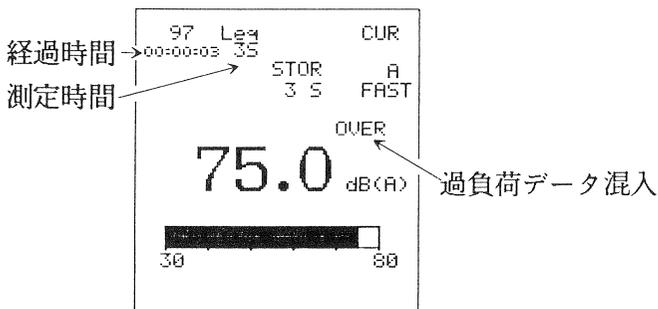
1 2	STRT/STP	測定を開始します。 測定中は「EXEC」の文字が表示され、設定した測定時間を経過すると測定を終了(「EXEC」の文字が消える)します。
-----	-----------------	--

測定中



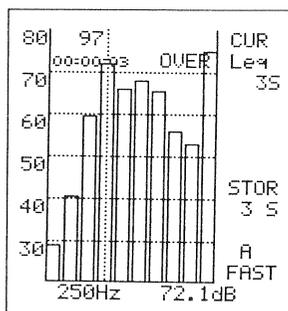
↓

手順	操作キー	操作内容
1 3	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Lmax</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Leq</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">LAE</div>	Lmax、Leq、LAEの測定結果は、それぞれ該当のキーを押すと表示されます。測定結果の表示画面に「OVER」の文字が表示された場合は、測定中に過負荷データが混入したことを示します。

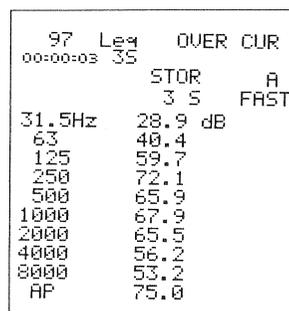


Leq測定結果の表示例

1 4	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">OCT/SLM</div>	測定結果を騒音測定モードの周波数分析画面で表示します。
-----	---	-----------------------------



Leqのグラフ表示例



Leqの数値表示例

GRP/NUM

- 再度

STRT/STP

 を押すと新たに測定を開始します。
測定を中止する場合は

STRT/STP

 を押します。表示器には測定開始から中止までの時間で演算されたLmax、Leq、LAEが表示されます。
- 測定を一時中断する場合は

PSE/CONT

 を押します。再度

PSE/CONT

 を押すと測定を再開しますが、中断中の時間は測定時間に含まれません。

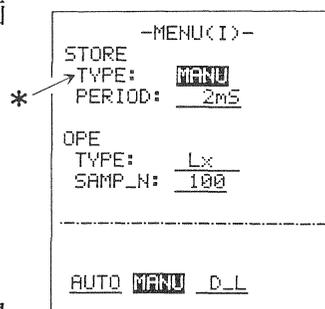
■ 測定データのストア(記憶)

測定データのストアには、マニュアル(MANU)、オート(AUTO)ストア及びトリガー機能を併用したストアがあります。ストアは1500画面まで出来ます。

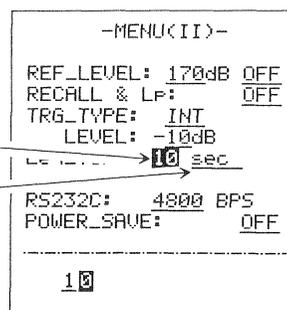
● マニュアルストア

マニュアルストアは、**STOR** を押して任意のアドレス番号に測定データを1画面ずつストアして行く方法です。

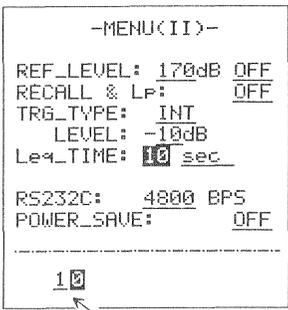
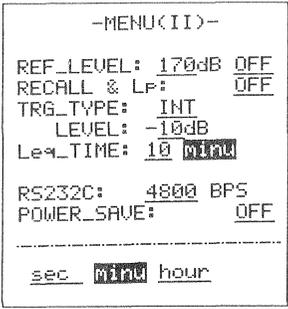
手順	操作キー	操作内容
1	MENU MENU	測定条件設定モードの設定画面 I にします。
(ストアタイプの設定)		
2	↑ ↓	Mカーソルを「STOR TIPE」の項に合わせます。
3	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「MANU」に合わせます。
4	ENTER	ストアタイプが“マニュアル”になります。
5	MENU MENU	測定条件設定モードの設定画面 II にします。
(測定時間の設定)		
6	↑ ↓	Mカーソルを「Leq_TIME」の数值部分に合わせます。
↓		



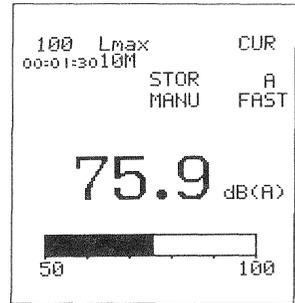
設定画面 I



設定画面 II

手順	操作キー	操作内容
7	<input type="text" value="テンキー"/>	<p>選択メニュー欄に測定時間の数値を入力します。</p> <p>入力出来る数値は次のようになります。</p> <p>sec (秒) の場合：1～59 minu (分) の場合：1～59 hour (時) の場合：1～24</p>
		
8	<input type="text" value="ENTER"/>	<p>入力した数値を取り込みます。</p>
		<p>数値入力箇所</p>
9	<input type="text" value="↑"/> <input type="text" value="↓"/>	<p>Mカーソルを測定時間の単位の部分に合わせます。</p>
10	<input type="text" value="←"/> <input type="text" value="→"/>	<p>Sカーソルを選択メニュー欄の測定目的に合った時間の単位に合わせます。</p>
		
11	<input type="text" value="ENTER"/>	<p>選択した時間の単位を取り込みます。</p>
12	<input type="text" value="EXIT"/>	<p>騒音測定モードの騒音測定画面にします。</p> <p>周波数分析画面でストアする場合は <input type="text" value="OCT/SLM"/> を押します。</p>
13	<input type="text" value="UP ADDRESS"/> <input type="text" value="DOWN ADDRESS"/>	<p>測定データをストアする最初のアドレス番号を設定します。</p>
14	<input type="text" value="Lmax"/> <input type="text" value="Leq"/> <input type="text" value="LAE"/>	<p>ストアする測定項目の1つを設定します。</p> <p>測定項目を騒音レベルの最大値に設定 測定項目を等価騒音レベルに設定 測定項目を単発騒音暴露レベルに設定</p>
	<input type="text" value="↓"/>	

手順	操作キー	操 作 内 容
1 5	STRT/STP	測定を開始します。 設定した測定時間を経過すると測定を終了します。
1 6	STOR	測定データをストアします。 自動的にアドレス番号が1つ進みます。 手順15、16により測定データを順次ストアして行きます。
1 7	Lp	ストアを終了する場合は騒音測定画面にします。



● オートストア

オートストアは、設定した測定時間ごとに測定データを連続してストアして行く方法です。

手順 操作キー 操 作 内 容

1 MENU
MENU

測定条件設定モードの設定画面 I にします。

(ストアタイプの設定)

2 ↑ ↓

Mカーソルを「STOR TYPE」の項に合わせます。

3 ← →

Sカーソルを選択メニュー欄の「AUTO」の項に合わせます。

4 ENTER

ストアタイプが“オート”になります。

-MENU(I)-

STORE TYPE: MENU
 PERIOD: 2ms

OPE TYPE: Lx
 SAMP_N: 100

AUTO MENU D_L

設定画面 I

5 MENU
MENU

測定条件設定モードの設定画面 II にします。

(測定時間の設定)

6 ↑ ↓

Mカーソルを「Leq_TIME」の数値部分に合わせます。

-MENU(II)-

REF_LEVEL: 190dB OFF
 RECALL & LP: OFF
 TRG_TYPE: INT
 LEVEL: -10dB
 Leq_TIME: 10 sec

RS232C: 4800 BPS
 POWER_SAVE: OFF

10

設定画面 II

7 テンキー

選択メニュー欄に測定時間の数値を入力します。

入力出来る数値は次のようになります。

sec (秒) の場合: 1~59
 minu (分) の場合: 1~59
 hour (時) の場合: 1~24

-MENU(II)-

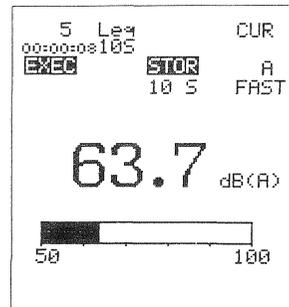
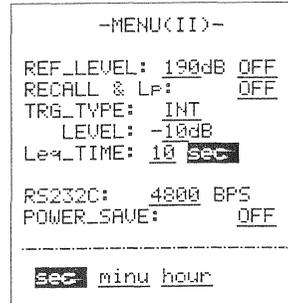
REF_LEVEL: 190dB OFF
 RECALL & LP: OFF
 TRG_TYPE: INT
 LEVEL: -10dB
 Leq_TIME: 10 sec

RS232C: 4800 BPS
 POWER_SAVE: OFF

10

数値入力箇所

手順	操作キー	操 作 内 容
8	<input type="button" value="ENTER"/>	入力した数値を取り込みます。
9	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>	Mカーソルを測定時間の単位の部分に合わせます。
10	<input type="button" value="←"/> <input type="button" value="→"/>	Sカーソルを選択メニュー欄の測定目的に合った時間の単位に合わせます。
11	<input type="button" value="ENTER"/>	選択した時間の単位を取り込みます。
12	<input type="button" value="EXIT"/>	騒音測定モードの騒音測定画面にします。 周波数分析画面でストアする場合は <input type="button" value="OCT/SLM"/> を押します。
13	<input type="button" value="Lmax"/> <input type="button" value="Leq"/> <input type="button" value="LAE"/>	ストアする測定項目の1つを設定します。 測定項目を騒音レベルの最大値に設定 測定項目を等価騒音レベルに設定 測定項目を単発騒音暴露レベルに設定
14	<input type="button" value="STOR"/>	アドレス番号が1に戻り、以前にストアされていた測定データがすべて消された後、自動的にストアを開始します。 アドレス番号が1500になると自動的にストアを終了します。



- 【注】**
- 途中でストアを終了する場合は を押します。
 - 途中でストアを一時中断する場合は を押します。
ストアを再開する場合は再度 を押します。

【注意】 オートストア中に電源を切ると、今までストアしたオートストアデータが消えてしまうことがあります。途中でオートストアを終了する場合は を押してオートストアを終了してから電源を切ってください。

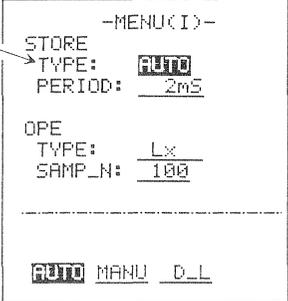
● トリガーによるストア

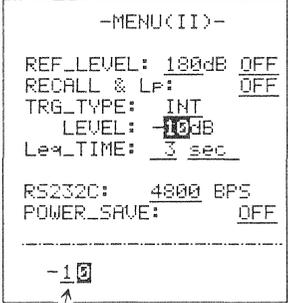
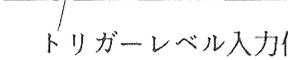
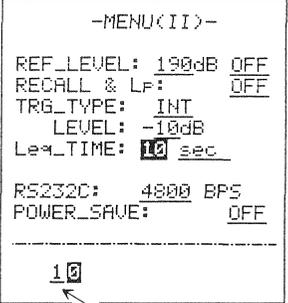
本器のトリガーには、内部(INT)トリガーと外部(EXT)トリガーがあります。

内部トリガーでは、騒音レベルが設定したトリガーレベルを超えたときにトリガーがかかり、オートストアを開始します。

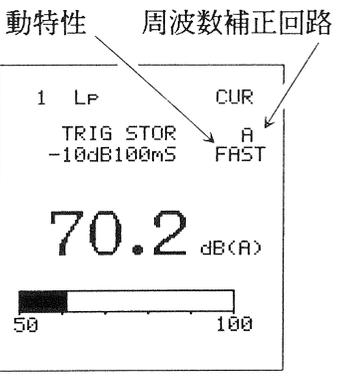
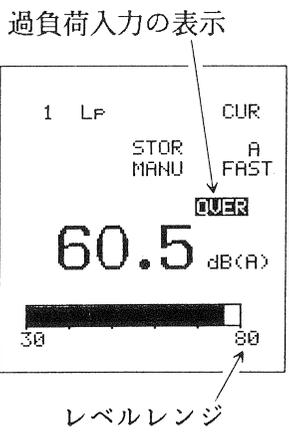
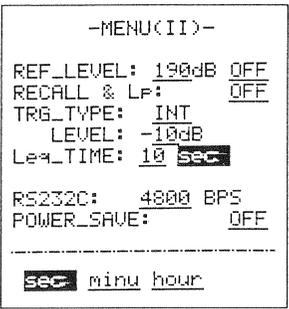
外部トリガーでは、外部トリガー端子間を短絡するとトリガーがかかり、オートストアを開始します。

手順	操作キー	操作内容
----	------	------

- | | | | |
|--------------|--------------|--|---|
| 1 | MENU
MENU | 測定条件設定モードの設定画面 I にします。 |  <p>設定画面 I</p> |
| (ストアタイプの設定) | ↑ ↓ | Mカーソルを「STOR TYPE」の項に合わせます。 | |
| 2 | ← → | Sカーソルを選択メニュー欄の「AUTO」に合わせます。 | |
| 3 | ENTER | ストアタイプが“オート”になります。 | |
| 4 | MENU | 測定条件設定モードの設定画面 II にします。 |  <p>設定画面 II</p> |
| (トリガータイプの設定) | ↑ ↓ | Mカーソルを「TRG_TYPE」の項に合わせます。 | |
| 5 | ← → | Sカーソルを選択メニュー欄の「INT」(内部トリガーに設定する場合)または「EXT」(外部トリガーに設定する場合)に合わせます。 | |
| 6 | ENTER | 手順7で選択したトリガータイプになります。 | |
| 7 | ↓ | | |

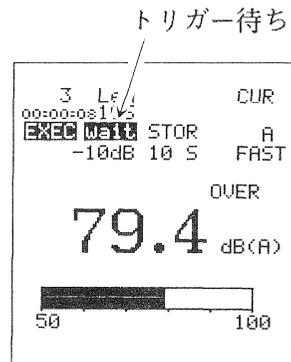
手順	操作キー	操作内容
(トリガーレベルの設定)		
9	↑ ↓	<p>手順7で選択したトリガータイプが「INT」の場合はMカーソルを「LEVEL」の項に合わせます。</p> <p>選択したトリガータイプが「EXT」の場合は手順9、10、11の操作は必要ありません。</p>
		
10	テンキー	<p>選択メニュー欄に数値を1 dB ステップで入力します。</p> <p>この数値がトリガーレベルとなり、フルスケールから何デシベル下がった所でトリガーがかかるかを示します。</p>
		
11	ENTER	<p>手順10で入力した値がトリガーレベルになります。</p>
		 <p>↑ トリガーレベル入力箇所</p>
(測定時間の設定)		
12	↑ ↓	Mカーソルを「Leq_TIME」の項の数値部分に合わせます。
13	テンキー	<p>選択メニュー欄に測定時間の数値を入力します。</p> <p>入力出来る数値は次のようになります。</p> <p>sec(秒)の場合 : 1~59 minu(分)の場合 : 1~59 hour(時)の場合 : 1~24</p>
		 <p>↑ 数値入力箇所</p>
14	ENTER	入力した数値を取り込みます。
	↓	

手順	操作キー	操作内容
1 5	↑ ↓	Mカーソルを測定時間の単位の部分に合わせます。
1 6	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の測定目的に合った時間の単位に合わせます。
1 7	ENTER	選択した時間の単位を取り込みます。
1 8	EXIT	騒音測定モードの騒音測定画面にします。 周波数分析画面でストアする場合は [OCT/SLM] を押します。
1 9	UP DOWN LEVEL RANGE	レベルレンジを設定します。 レベルレンジは70~140 dB間を10 dBステップで設定出来ます。 表示器に「UNDER」(設定したレベルレンジに対して騒音レベルが低すぎる場合)または「OVER」(設定したレベルレンジに対して騒音レベルが高すぎる場合)の文字が表示されない範囲のレンジにします。
2 0	A/F/C	周波数補正回路を「A」に設定します。
2 1	TIME CONST	動特性を「FAST」に設定します。
2 2	TRIG	トリガー機能を「ON」にします。



↓

手順	操作キー	操 作 内 容
2 3	Lmax Leq LAE	ストアする測定項目の1つを設定します。 測定項目を騒音レベルの最大値に設定 測定項目を等価騒音レベルに設定 測定項目を単発騒音暴露レベルに設定
2 4	STOR	アドレス番号が1に戻り、トリガー待ちの状態になります。 トリガーがかかると設定した測定時間ごとにストアを開始し、アドレス番号が1500になると自動的にストアを停止します。



- ☞
- 途中でストアを終了する場合は **STRT/STP** を押します。
 - 途中でストアを一時中断する場合は **PSE/CONT** を押します。
ストアを再開する場合は再度 **PSE/CONT** を押します。

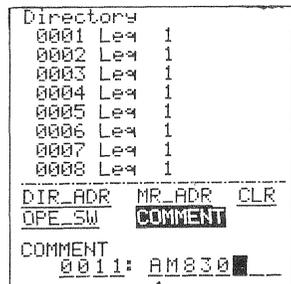
● コメントの入力

個々のストアデータに目的に応じてコメントを付けることができます。

手順	操作キー	操作内容
1	DIR	ディレクトリー画面にします。
2	↑ ↓	Mカーソルを選択メニュー欄の「COMMENT」に合わせます。
3	← →	Sカーソルをアドレス番号入力個所に合わせます。
4	テンキー	アドレス番号入力個所に、コメント付けるストアデータのアドレス番号を入力します。
5	← →	Sカーソルをコメント入力個所に合わせます。
6	テンキー ← → MARKER	コメントを入力します。 コメント文は数字、ローマ字で任意に入力出来ます。 マーカーキーの→は押すごとにA→B→C...Y→Z→A...と切り替わり、←は押すごとにZ→Y→X...B→A→Z...と切り替わります。



↑ アドレス番号入力個所



↑ コメント入力個所

↓

手順	操作キー	操作内容
7	EXIT	設定したアドレス番号にコメントが付けられます。

```
Directory
0011 Leq 1 AM830
0012 Leq 1 AM930
0013 Leq 1
0014 Leq 1
0015 Leq 1
0016 Leq 1
0017 Leq 1
0018 Leq 1
-----
DIR_ADR MR_ADR CLR
OPE_SW  COMMENT
COMMENT
0012: AM930
```

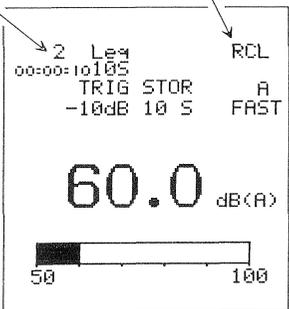
コメント文

コメント設定例

■ ストアデータのリコール(呼び出し)

メモリーに測定データがストアされている場合は、ストアデータをリコールすることが出来ます。

ストアデータが周波数分析画面(グラフ表示)の場合は、レベル/タイム(任意バンドのレベルの時間的経過)を表示させることが出来ます。なお、レベル/タイム表示の操作手順は107ページの「機能説明」の項をご覧ください。

手順	操作キー	操作内容
1	<input type="button" value="RCL"/>	<p>リコールモードにします。</p> <p><input type="button" value="RCL"/>を押す前の画面に表示されていたアドレス番号のストアデータが表示されます。</p>
		<p>アドレス番号 リコール表示</p>  <p>リコール画面の例</p>
2	<input type="button" value="UP"/> <input type="button" value="DOWN"/> ADDRESS	<p>リコールしたいストアデータのアドレス番号にします。</p> <p><input type="button" value="UP"/> : 押すごとにアドレス番号を順送り</p> <p><input type="button" value="DOWN"/> : 押すごとにアドレス番号を逆送り</p>
3	<input type="button" value="EXIT"/> <input type="button" value="OCT/SLM"/>	<p>リコールを終了する場合は、騒音測定モードの騒音測定画面にします。</p>

☞ 手順2において、リコールしたいストアデータのアドレス番号が、現在表示されているアドレス番号から遠く離れている場合は時間がかかります。

このような場合には、ディレクトリー画面で、そのアドレス番号を入力し、即座にリコールさせることが出来ます。

● ディレクトリー画面によるリコール

手順	操作キー	操 作 内 容
2-1	<input type="button" value="DIR"/>	ディレクトリー画面にします。
2-2	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>	Mカーソルを選択メニュー欄の「MR_ADR」に合わせます。
2-3	<input type="button" value="テンキー"/>	アドレス番号入力個所にリコールしたいアドレス番号を入力します。
2-4	<input type="button" value="ENTER"/>	入力したアドレス番号が取り込まれます。
2-5	<input type="button" value="EXIT"/>	手順2-4で取り込まれたアドレス番号のストアデータが表示されます。

```

Directory
0013 Leq 1
0014 Leq 1
0015 Leq 1
0016 Leq 1
0017 Leq 1
0018 Leq 1
0019 Leq 1
0020 Leq 1
-----
DIR_ADR MR_ADR CLR
OPE_SW COMMENT
Memory address
0040

```

↑ アドレス番号入力個所

室間平均音圧レベル差の測定

本器では、JIS A 1417「建築物の現場における音圧レベル差の測定方法」に従って測定したデータを内蔵のソフトウェアにより演算処理し、その結果を表示します。

なお、この測定モードでは自動的に次の測定条件に設定されます。

動特性： FAST
 周波数補正回路： C
 平均音圧レベル差及び暗騒音： Leq

測定のための予備知識	52
測定条件の設定	56
測 定	59
測定結果の表示	63
ルーム番号による方法	63
アドレス番号による方法	67

■ 測定のための予備知識

測定に入る前に音源室、受音室を定め、音源用スピーカーの設置場所、音圧レベル測定のための測定ポイント(マイクロホン設置場所)を決めます。

[1] 音源用スピーカーの設置

スピーカーは音源室内で均一な音圧分布が得られるように、また、受音室への音の透過面にスピーカーから直接音が入射しないように考慮し、放射面を室内の隅の方向に向けて設置します。

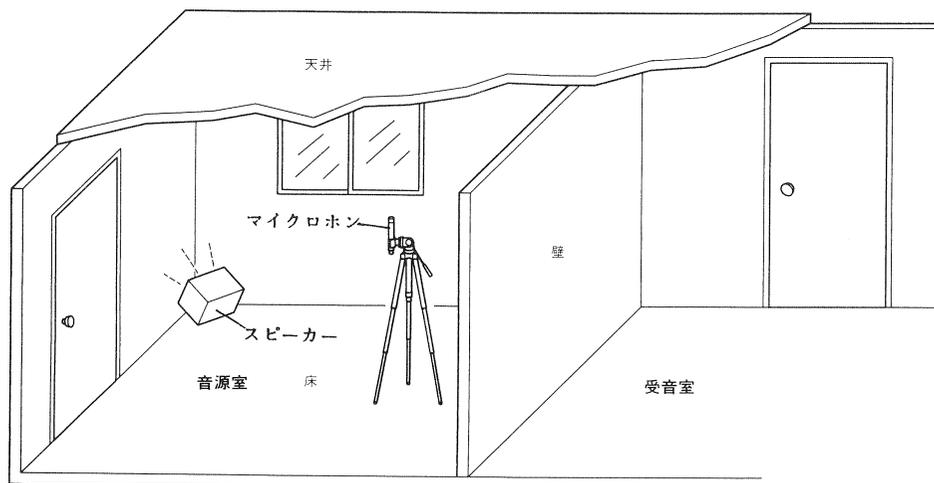
音源装置としてはスピーカーの他に帯域雑音発生器(125~4000 Hzの1オクターブ幅を持つもの)と電力増幅器を用意します。

[2] 測定ポイントの設定

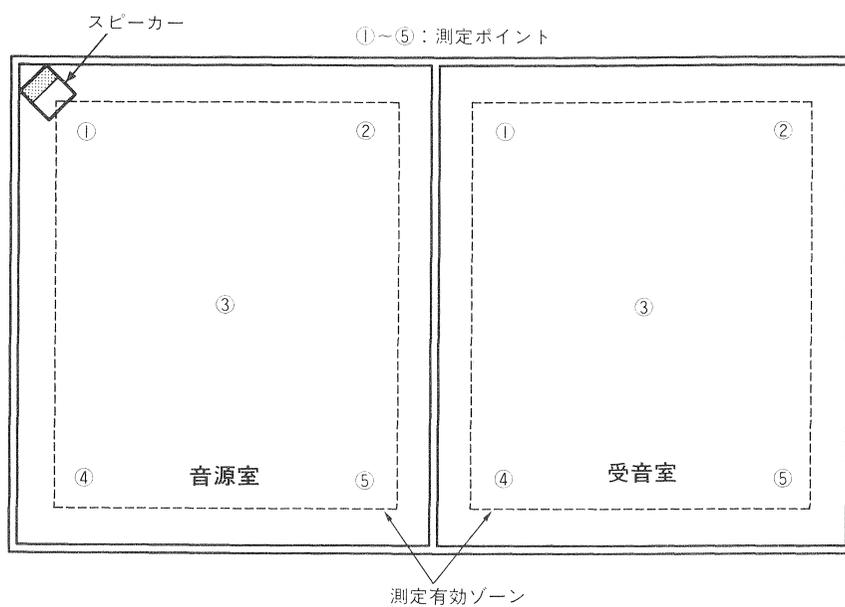
音源室、受音室内の5個所を設定します。

マイクロホンの高さは床上1.2~1.5 m間の1点とし、向きは原則として上向きとします。

スピーカー、マイクロホンの設置及び測定ポイントの設定例を以下の図に示します。



スピーカー、マイクロホンの設置例



測定ポイントの設定例

[3] 測定条件の設定

測定条件は現場の状況、測定目的等により決められますが、一例として次に示す条件で測定するものとして以下の操作手順を説明します。

音 源： 125、250、500、1000、2000、4000 Hzのバンドノイズの連続音

測定ポイント： 音源室、受音室とも5箇所

測定バンド周波数：125、250、500、1000、2000、4000 Hz

1回の測定時間： 3秒

測定回数： 各測定ポイントごとに5回

[4] 測 定

音源室、受音室において同一手順で測定します。

音源室における測定データ、受音室における測定データをそれぞれ別のアドレス番号にストアします。

室間平均音圧レベル差の測定では、D_L測定画面、D_L設定画面及びディレクトリー画面においてアドレス番号の表示は次のように異なりますが、同一のアドレス番号です。

	D_L測定画面	D_L設定画面	ディレクトリー画面
アドレス番号	1D～250D	001～250	0001D～0250D

ここでは、アドレス番号に1D、2Dを使用して測定データをストアすることとして説明します。ただし、アドレス番号1Dまたは2Dに他の測定データがストアされている場合は、そのデータが消されてしまいます。

測定結果の表示には次に示す2通りの方法があります。

(1) ルーム番号による方法

ディレクトリー画面上で音源室、受音室の測定データのアドレス番号に同一のルーム番号を付け、そのルーム番号の末尾にS(音源室の場合)、R(受音室の場合)を付けます。

室間平均音圧レベル差はそのルーム番号から音源室の平均音圧レベルと受音室の平均音圧レベルの差を求めて表示させます。

この方法では、設定したルーム番号の音源室、受音室での測定データを1組として扱います。また、ルーム番号を付けることにより、ディレクトリー画面で各アドレス番号にストアされている測定データがどの室のものであるかを容易に知ることが出来ます。

```

Directory
0001D1133_S
0002D1133_R
0003 *
0004 *
0005 *
0006 *
0007 *
0008 *
-----
DIR_ADR MR_ADR CLR
D-L ROOM COMMENT
D-L ROOM
002D 1133-R
    
```

ディレクトリー画面

(2) アドレス番号による方法

音源室の測定データをストアしているアドレス番号と受音室の測定データをストアしているアドレス番号をD_L設定画面上で設定して、音源室の平均音圧レベルと受音室の平均音圧レベルの差を求めて表示させます。

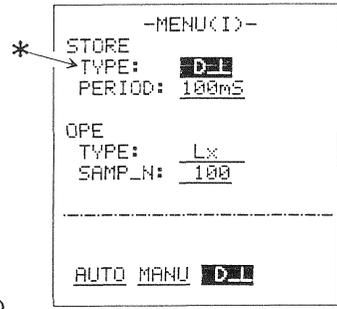
```

< D-L MENU >
MEAS
TYPE: D L L
BAND: ALL SNGL
AVE_N: 5
OPE
TYPE: D L
INDEX: ROOM ADDR
<D> 1133 1-2
-----
0002
    
```

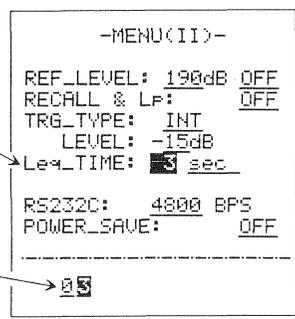
D_L設定画面

■ 測定条件の設定

手順	操作キー	操作内容
1	MENU MENU	測定条件設定モードの設定画面 I にします。
(ストアタイプの設定)		
2	↑ ↓	Mカーソルを「STOR TYPE」の項に合わせます。
3	← →	Sカーソルを選択メニューの「D_L」に合わせます。
4	ENTER	ストアする測定データの種類の“室間平均音圧レベル差”になります。
5	MENU MENU	測定条件設定モードの設定画面 II にします。
(測定時間の設定)		
6	↑ ↓	Mカーソルを「Leq_TIME」の数値の部分に合わせます。
7	数字キー	測定時間の数値入力個所に3を入力します。
8	ENTER	3が取り込まれます。



設定画面 I



設定画面 II

↓

手順	操作キー	操 作 内 容
9	↑ ↓	Mカーソルを「Leq_TIME」の時間の単位の部分に合わせます。
10	← →	Sカーソルを選択メニュー覧の「sec」に合わせます。
11	ENTER	1回の測定時間が“3秒”になります。
12	MENU MENU	測定条件設定モードのD_L設定画面にします。
(測定項目の設定)		
13	↑ ↓	Mカーソルを「MEAS TYPE」の項に合わせます。
14	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「D」に合わせます。
15	ENTER	測定項目が“室間平均音圧レベル差”になります。
(測定周波数の設定)		
16	↑ ↓	Mカーソルを「BAND」の項に合わせます。
17	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「SNGL」に合わせます。
18	ENTER	測定を“各バンド周波数”ごとに行うようになります。
↓		

```

-MENU<II>-
REF_LEVEL: 190dB OFF
RECALL & Lp: OFF
TRG_TYPE: INT
LEVEL: -15dB
Leq_TIME: 3 sec
RS232C: 4800 BPS
POWER_SAVE: OFF
-----
sec minu hour
    
```

```

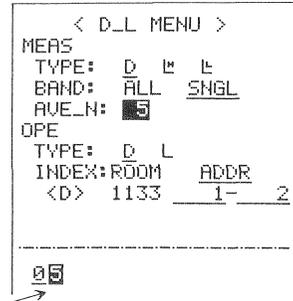
< D.L MENU >
MEAS
TYPE: D M L
BAND: ALL SNGL
AVE_N: 5
OPE
TYPE: D L
INDEX: ROOM ADDR
<D> 1133 1- 2
-----
D M L
    
```

D_L設定画面

```

< D.L MENU >
MEAS
TYPE: D M L
BAND: ALL SNGL
AVE_N: 5
OPE
TYPE: D L
INDEX: ROOM ADDR
<D> 1133 1- 2
-----
ALL SNGL
    
```

手順	操作キー	操 作 内 容
(測定回数の設定)		
1 9	↑ ↓	Mカーソルを「AVE_N」の項に合わせます。
2 0	テンキー	数値入力個所に5を入力します。
2 1	ENTER	各測定ポイントでの測定回数が5になります。
2 2	EXIT	騒音測定モードの騒音測定画面にします。



■ 測 定

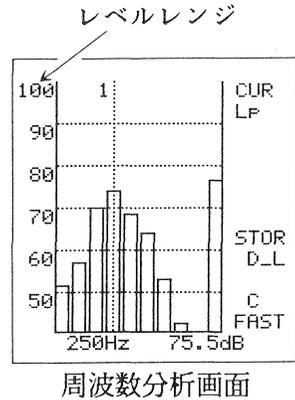
手順	操作キー	操 作 内 容
----	------	---------

1 音源室の測定ポイント1にマイクロホンを設置します。

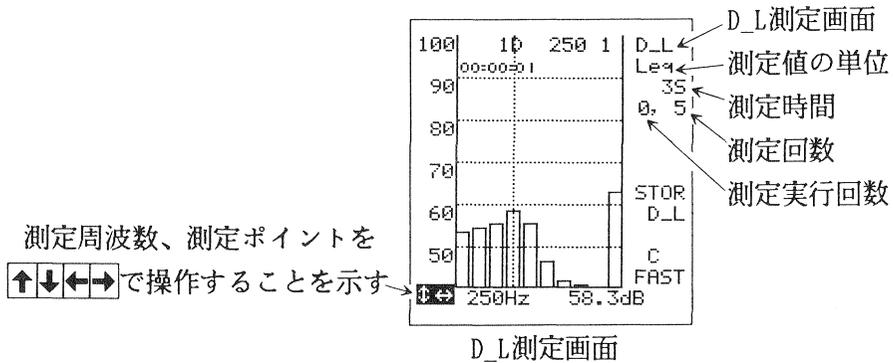
2 音源より125 Hzのバンドノイズを発生させます。

3 OCT/SLM
GRP/NUM 騒音測定モードの周波数分析画面(グラフ表示)面にします。

4 UP DOWN
LEVEL RANGE レベルレンジを設定します。
レベルレンジは70~140 dB間を10 dBステップで設定出来ます。
表示器に「OVER」の文字が表示された場合は「OVER」の文字が消えるまでレベルレンジを上げます。



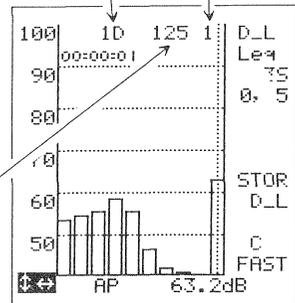
5 D_L
GRP/NUM D_L測定モードのD_L測定画面(グラフ表示)にします。



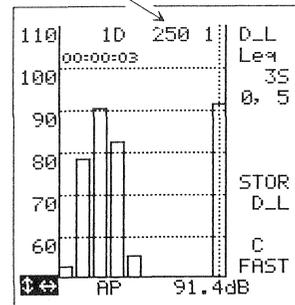
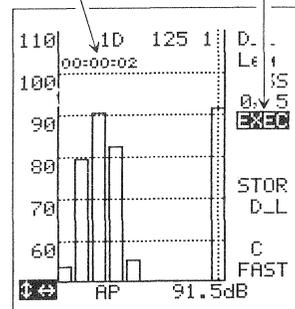
↓

室間平均音圧レベル差の測定

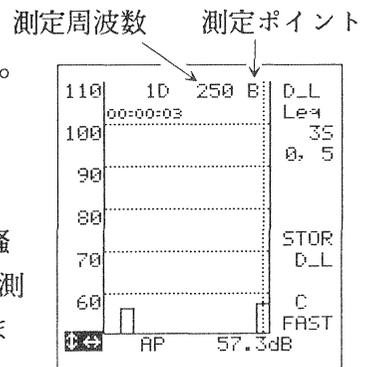
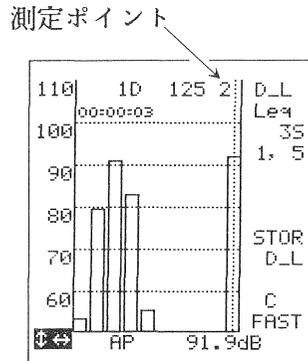
手順	操作キー	操作内容
6	← →	測定ポイントを1にします。 アドレス番号 測定ポイント 測定ポイントは押すごとに1↔2 ↔3↔4↔5↔B↔1…と切り替わ ります。測定ポイント「B」は暗騒音の 測定ポイントになります。
7	↑ ↓	測定周波数を125 Hzにします。 測定周波数は押すごとに31.5↔ 63↔125↔250↔500↔1000↔2000↔ 4000↔8000↔AP(オールパス)↔31.5 …と切り替わります。
8	UP DOWN ADDRESS	アドレス番号を1Dにします。
9	STRT/STP	「EXEC」の文字が表示され、測定 を開始します。1回目の測定が終 ると「EXEC」の文字が消えます。
10	STRT/STP	測定回数が5回になるまで測定 を繰り返します。
11	ENTER	5回の測定データが取り込まれ、 測定周波数が250 Hzに替わります。
12		音源より250 Hzのバンドノイズ を発生させ、手順9、10、11の方法 で測定します。
↓		



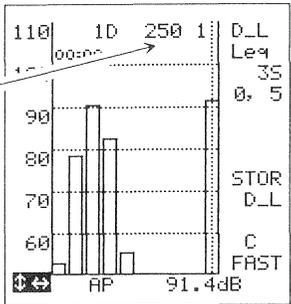
D_L測定画面



手順	操作キー	操作内容
1 3		更に、手順9、10、11、12の方法で500、1000、2000、4000 Hzでの測定を行います。
1 4		測定ポイント2にマイクロホンを移動します。
1 5	← →	測定ポイントを2に設定します。
1 6		測定ポイント1と同じ手順で測定ポイント2での測定を行います。
1 7		同様に測定ポイント3、4、5での測定を行います。
1 8		音源を止め、マイクロホンを測定ポイント1～5の任意の1点に設定します。
1 9	← →	測定ポイントをBに設定します。
2 0	↑ ↓	測定周波数を125 Hzにします。
2 1	STRT/STP	「EXEC」の文字が表示され、暗騒音の測定を開始します。1回目の測定が終ると「EXEC」の文字が消えます。
2 2	STRT/STP	測定回数が5回になるまで測定を繰り返します。
↓		



室間平均音圧レベル差の測定

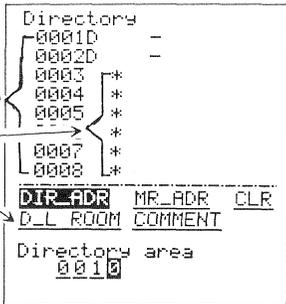
手順	操作キー	操作内容
2 3	ENTER	<p>5回の測定データが取り込まれ、測定周波数が250 Hzに替わります。</p> <p>測定周波数</p> 
2 4		手順21、22、23の方法で測定を行います。
2 5		更に、手順21、22、23の方法で500、1000、2000、4000 Hzでの測定を行います。
2 6	STOR	アドレス番号1Dに測定ポイント1、2、3、4、5及びBの測定データがストアされます。
2 7		受信室の測定ポイント1にマイクロホンを移動します。
2 8		手順2～26の方法で受信室での測定を行います。 ただし、手順8のアドレス番号は2Dにします。
2 9	D_L OCT/SLM	測定を終了する場合は騒音測定モードの騒音測定画面にします。

■ 測定結果の表示

(1) ルーム番号による方法

手順	操作キー	操作内容
----	------	------

1	<input type="button" value="DIR"/>	ディレクトリー画面にします。 アドレス番号 ストアデータ無し *
---	------------------------------------	---



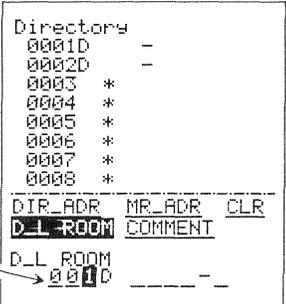
ディレクトリー画面

(ルーム番号の設定)

2	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>	Mカーソルを選択メニュー欄の「D_L ROOM」に合わせます。
---	---	---------------------------------

3	<input type="button" value="←"/> <input type="button" value="→"/>	Sカーソルをアドレス番号入力個所に合わせます。
---	---	-------------------------

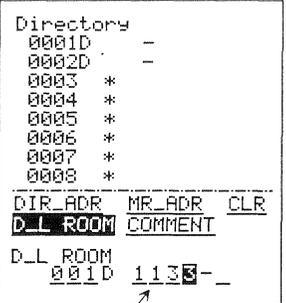
4	<input type="button" value="テンキー"/>	アドレス番号入力個所に001を入力します。
---	-------------------------------------	-----------------------



アドレス番号入力個所

5	<input type="button" value="←"/> <input type="button" value="→"/>	Sカーソルをルーム番号入力個所に合わせます。
---	---	------------------------

6	<input type="button" value="テンキー"/>	ルーム番号入力個所にルーム番号を入力します。 ここではルーム番号を1133とした例について示します。
---	-------------------------------------	---



ルーム番号入力個所

↓

手順	操作キー	操 作 内 容
7	← →	Sカーソルをルーム番号の右隣に合わせます。
8	← → MARKER	ルーム番号の右隣にS (音源室データを意味する)を入力します。
9	ENTER	アドレス番号001のルーム番号が1133-Sになります。
10	← →	Sカーソルをアドレス番号入力個所に合わせます。
11	テンキー	アドレス番号入力個所に002を入力します。
12	← →	Sカーソルをルーム番号入力個所に合わせます。
13	テンキー	ルーム番号入力個所に1133を入力します。
14	← →	Sカーソルをルーム番号の右隣に合わせます。
15	← → MARKER	ルーム番号の右隣にR (受音室データを意味する)を入力します。
16	ENTER	アドレス番号002のルーム番号が1133-Rになります。
17	EXIT	騒音測定モードの騒音測定画面にします。
↓		

```

Directory
0001D -
0002D -
0003 *
0004 *
0005 *
0006 *
0007 *
0008 *
-----
DIR_ADR MR_ADR CLR
D.L ROOM COMMENT
D.L ROOM
001D 1133-S
    
```

SまたはR入力個所

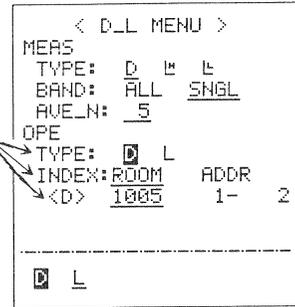
```

Directory
0001D1133_S
0002D -
0003 *
0004 *
0005 *
0006 *
0007 *
0008 *
-----
DIR_ADR MR_ADR CLR
D.L ROOM COMMENT
D.L ROOM
002D 1133-S
    
```

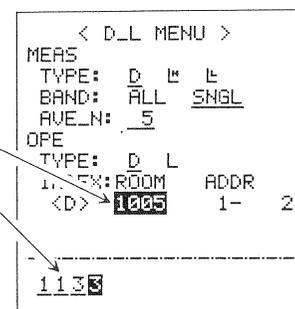
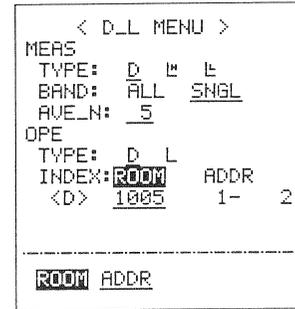
```

Directory
0001D1133_S
0002D1133_R
0003 *
0004 *
0005 *
0006 *
0007 *
0008 *
-----
DIR_ADR MR_ADR CLR
D.L ROOM COMMENT
D.L ROOM
002D 1133-R
    
```

手順	操作キー	操作内容
1 8	MENU MENU	測定条件設定モードのD_L設定画面にします。
(演算項目の設定)		
1 9	↑ ↓	Mカーソルを「OPE TYPE」の項に合わせます。
2 0	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「D」に合わせます。
2 1	ENTER	演算項目が“室間平均音圧レベル差”になります。
(演算をルーム番号で行わせる設定)		
2 2	↑ ↓	Mカーソルを「INDEX」の項に合わせます。
2 3	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「ROOM」に合わせます。
2 4	ENTER	室間平均音圧レベル差の演算をルーム番号で行うようになります。
2 5	↑ ↓	Mカーソルをルーム番号表示個所に合わせます。
2 6	テンキー	ルーム番号入力個所に1133を入力します。
2 7	ENTER	ルーム番号が1133になります。
	↓	

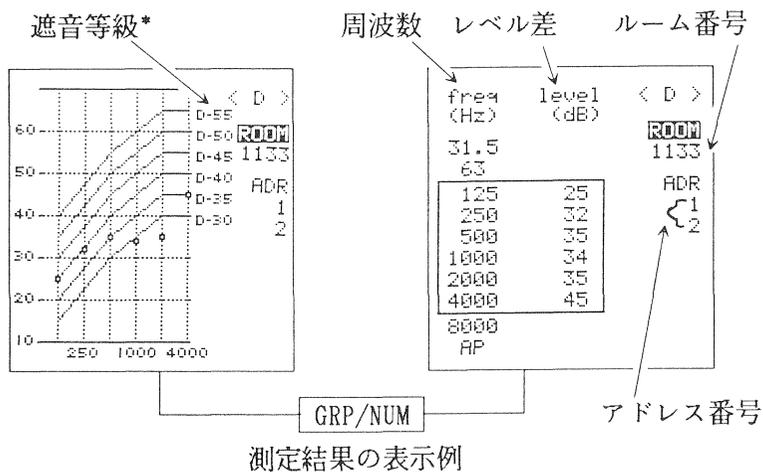


D_L設定画面



ルーム番号表示個所
 ルーム番号入力個所

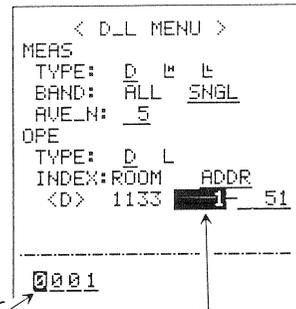
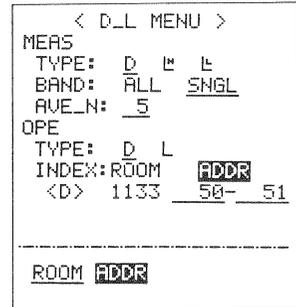
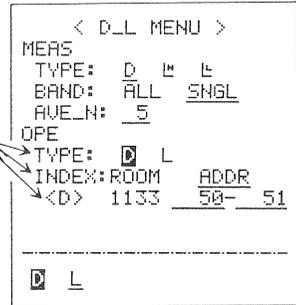
手順	操作キー	操作内容
2 8	EXIT D_L	D_L測定モードのD_L測定画面にします。
2 9	OPE	表示器に測定結果が表示されます。



* 遮音等級は建築物の遮音性能を適切に評価する基準を与えるため、JIS A 1419「建築物の遮音等級」で規定された規格です。詳細はJIS規格を参照して下さい。

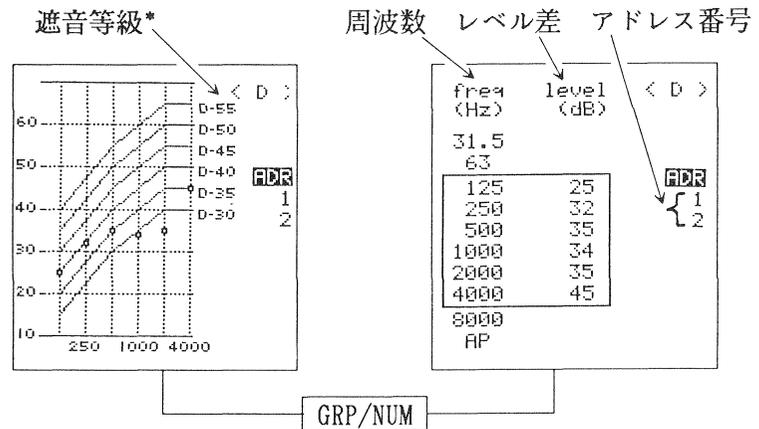
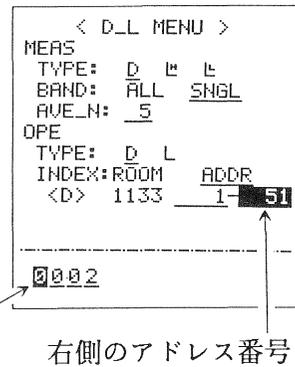
(2) アドレス番号による方法

手順	操作キー	操作内容
1	MENU MENU	測定条件設定モードのD_L設定画面にします。
(演算項目の設定)		
2	↑ ↓	Mカーソルを「OPE TYPE」の項に合わせます。
3	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「D」に合わせます。
4	ENTER	演算項目が“室間平均音圧レベル差”になります。
		D_L設定画面
(演算をアドレス番号で行わせる設定)		
5	↑ ↓	Mカーソルを「INDEX」の項に合わせます。
6	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「ADDR」に合わせます。
7	ENTER	室間平均音圧レベル差の演算をアドレス番号で行うようになります。
8	↑ ↓	Mカーソルを左側のアドレス番号表示個所に合わせます。
9	テンキー	アドレス番号入力個所に0001を入力します。
10	ENTER	左側のアドレス番号が1になります。
↓		アドレス番号入力個所



左側のアドレス番号

手順	操作キー	操作内容
1 1	↑ ↓	Mカーソルを右側のアドレス番号表示個所に合わせます。
1 2	数字キー	アドレス番号入力個所に0002を入力します。
1 3	ENTER	右側のアドレス番号が2になります。アドレス番号入力個所
1 4	EXIT D_L	D_L測定モードのD_L測定画面にします。
1 5	OPE	表示器に測定結果が表示されます。



測定結果の表示例

* 遮音等級は建築物の遮音性能を適切に評価する基準を与えるため、JIS A 1419「建築物の遮音等級」で規定された規格です。詳細はJIS規格を参照して下さい。

重量床衝撃音レベルの測定

本器では、JIS A 1418「建築物の現場における床衝撃音レベルの測定方法」に従って測定したデータを内蔵のソフトウェアにより演算処理し、その結果を表示します。

なお、この測定モードでは自動的に次の測定条件に設定されます。

動特性： FAST
周波数補正回路： C
重量床衝撃音： Lmax
暗騒音： Leq

測定のための予備知識	70
測定条件の設定	74
測 定	78
測定結果の表示	82
ルーム番号による方法	82
アドレス番号による方法	86

■ 測定のための予備知識

測定に入る前に上(音源室)、下(受音室)2室を定め、重量床衝撃音発生器(JIS A 1418で規定されているもの)の設置場所、重量床衝撃音レベル測定のための測定ポイント(マイクロホン設置場所)を決めます。

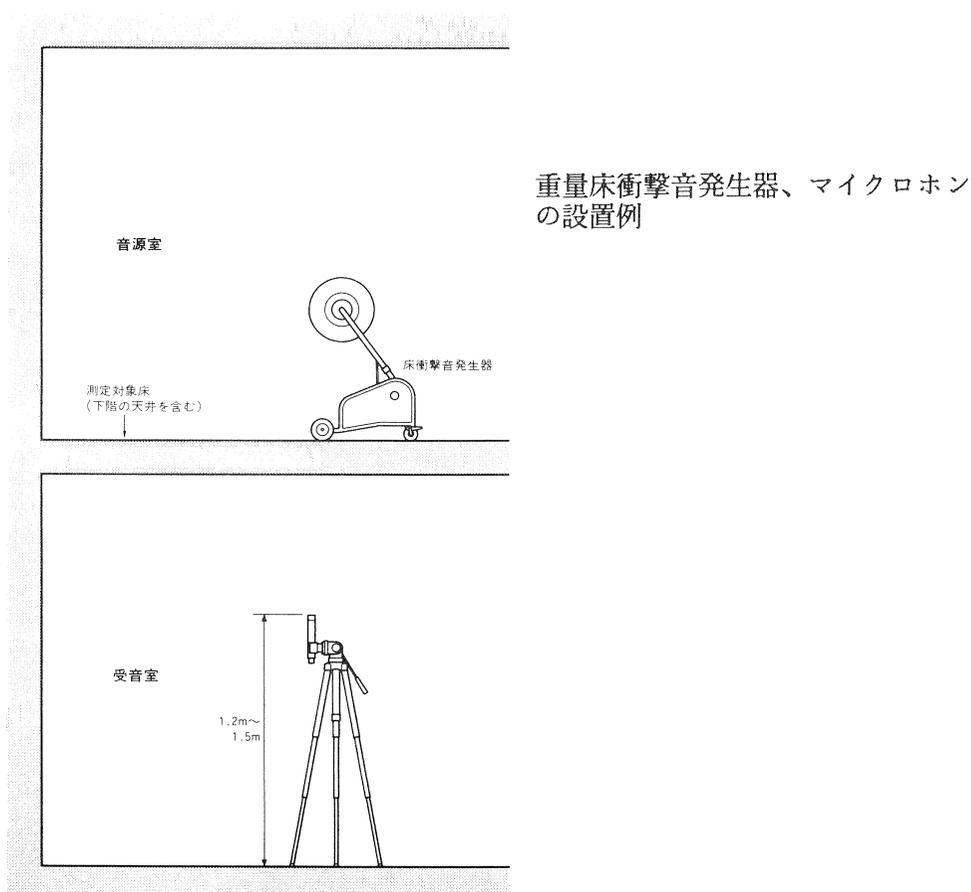
[1] 重量床衝撃音発生器の設置

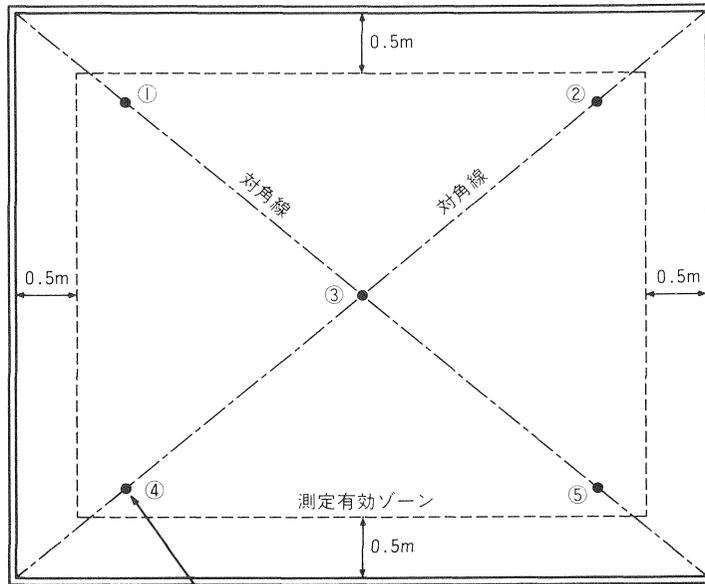
音源室の測定したい部分の床上に測定線を引き、衝撃音が室内に一様に分布するような5点の重量床衝撃音発生器の設置位置を定めます。

[2] 測定ポイントの設定

受音室の周壁から0.5 m以上離して、衝撃音が室内に一様に分布するような5点の測定ポイントを定めます。マイクロホンの高さは床上1.2~1.5 m間の1点とし、向きは原則として上向きにします。

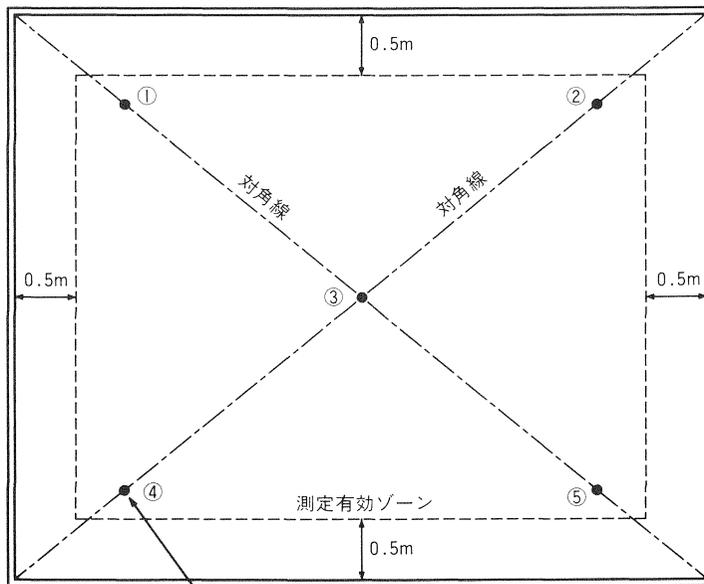
重量床衝撃音発生器の位置及び測定ポイントの設定例を以下の図に示します。





床衝撃点

音源設置ポイントの設定例



測定ポイント

測定ポイントの設定例

[3] 測定条件の設定

測定条件は現場の状況、測定目的等により決められますが、一例として次に示す条件で測定するものとして以下の操作手順を説明します。

重量床衝撃音発生器の位置：音源室内の5個所

測定ポイント： 受音室内の5個所

トリガー： 内 部

トリガーレベル： フルスケールに対し-15 dB

1回の測定時間： 3秒

測定周波数： 全周波数帯域

測定回数： 各測定ポイントごとに5回

[4] 測 定

音源室で床衝撃音を発生させ、受音室でその床衝撃音レベルを測定します。

重量床衝撃音発生器の位置を変えるごとにそれぞれの測定データを別のアドレス番号にストアします。

重量床衝撃音レベルの測定では、D_L測定画面、D_L設定画面及びディレクトリー画面においてアドレス番号の表示は次に示すように異なりますが、同一のアドレス番号です。

	D_L測定画面	D_L設定画面	ディレクトリー画面
アドレス番号	1L ^H ～250L ^H	001～250	0001L ^H ～0250L ^H

ここでは、アドレス番号に1L^H～5L^Hを使用して測定データをストアすることとして説明します。ただし、アドレス番号1L^H～5L^Hの間に他の測定データがストアされている場合は、そのデータが消されてしまいます。

測定結果の表示には次に示す2通りの方法があります。

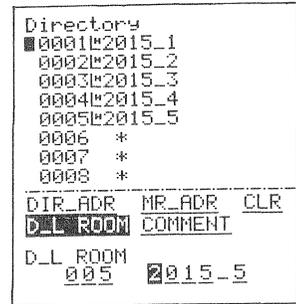
(1) ルーム番号による方法

ディレクトリー画面上で測定データをストアしている5個のアドレス番号に同一のルーム番号を付け、そのルーム番号の末尾に1～5の測定ポイントの番号を付けます。

そのルーム番号の5個の測定データにより重量床衝撃音レベルを求めて表示させます。

この方法では、設定したルーム番号の5個測定データを1組として扱います。

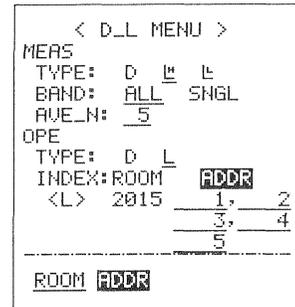
また、ルーム番号を付けることにより、ディレクトリー画面で各アドレス番号にストアされている測定データがどの室のどの音源設置ポイントの測定データであるかを容易に知ることが出来ます。



ディレクトリー画面

(2) アドレス番号による方法

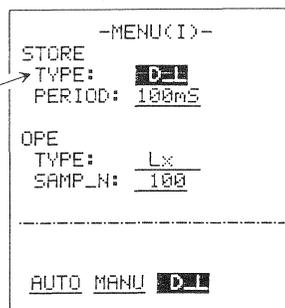
測定データをストアしている5個のアドレス番号をD_L設定画面上で設定して重量床衝撃音レベルを求めて表示させます。



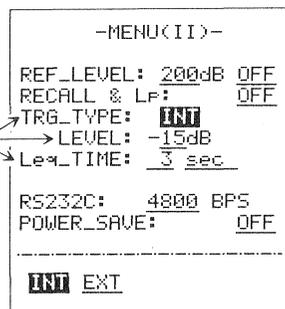
D_L設定画面

■ 測定条件の設定

手順	操作キー	操 作 内 容
1	MENU MENU	測定条件設定モードの設定画面 I にします。
(ストアタイプの設定)		
2	↑ ↓	Mカーソルを「STOR TYPE」の項に合わせます。
3	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「D_L」に合わせます。
4	ENTER	ストアする測定データの種類が“重量床衝撃音レベル”になります。
5	MENU MENU	測定条件設定モードの設定画面 II にします。
(トリガータイプの設定)		
6	↑ ↓	Mカーソルを「TRG_TYPE」の項に合わせます。
7	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「INT」に合わせます。
8	ENTER	トリガータイプの種類が“内部トリガー”になります。
↓		



設定画面 I



設定画面 II

手順	操作キー	操作内容
----	------	------

(トリガーレベルの設定)

9 ↑ ↓ Mカーソルを「LEVEL」の項に合わせます。

1 0 テンキー トリガーレベル入力個所に15を入力します。
 - (マイナス)は入力する必要ありません。

```

-MENU(II)-
REF_LEVEL: 200dB OFF
RECALL & Lp: OFF
TRG_TYPE: INT
LEVEL: -15dB
Leq_TIME: 3 sec

RS232C: 4800 BPS
POWER_SAVE: OFF
-----
-15
↑
  
```

トリガーレベル入力個所

1 1 ENTER トリガーレベルがフルスケールに対して“-15 dB”になります。

(測定時間の設定)

1 2 ↑ ↓ Mカーソルを「Leq_TIME」の数値の部分に合わせます。

1 3 テンキー 数値入力個所に3を入力します。

1 4 ENTER 3が取り込まれます。 数値部分 単位部分 数値入力個所

```

-MENU(II)-
REF_LEVEL: 190dB OFF
RECALL & Lp: OFF
TRG_TYPE: INT
LEVEL: -15dB
Leq_TIME: 3 sec

RS232C: 4800 BPS
POWER_SAVE: OFF
-----
3
  
```

1 5 ↑ ↓ Mカーソルを「Leq_TIME」の時間の単位の部分に合わせます。

```

-MENU(II)-
REF_LEVEL: 190dB OFF
RECALL & Lp: OFF
TRG_TYPE: INT
LEVEL: -15dB
Leq_TIME: 3 sec

RS232C: 4800 BPS
POWER_SAVE: OFF
-----
sec minu hour
  
```

↓

重量床衝撃音レベルの測定

手順 操作キー 操 作 内 容

1 6 ← → Sカーソルを選択メニュー欄の「sec」に合わせます。

```

-MENU(II)-
REF_LEVEL: 190dB OFF
RECALL & Lp: OFF
TRG_TYPE: INT
LEVEL: -15dB
Leq_TIME: 3 sec
RS232C: 4800 BPS
POWER_SAVE: OFF
-----
sec minu hour
    
```

1 7 ENTER 1回の測定時間が“3秒”になります。

1 8 MENU
MENU 測定条件設定モードのD_L設定画面にします。

(測定項目の設定)

1 9 ↑ ↓ Mカーソルを「MEAS TYPE」の項に合わせます。

```

< D.L MENU >
MEAS
TYPE: D L
BAND: ALL SNGL
AUE_N: 5
OPE
TYPE: D L
INDEX: ROOM ADDR
<L> 2015 1. 2
      3. 4
      5
-----
D L
    
```

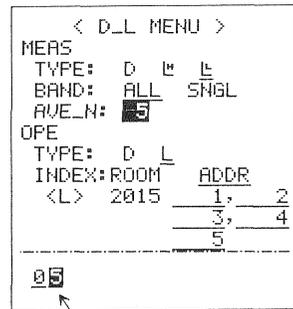
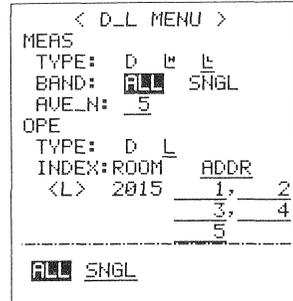
2 0 ← → Sカーソルを選択メニュー欄の「L」に合わせます。

D_L設定画面

2 1 ENTER 測定項目が“重量床衝撃音レベル”になります。

↓

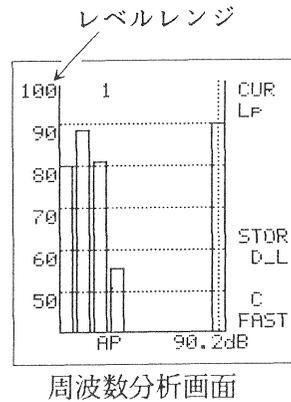
手順	操作キー	操 作 内 容
(測定周波数の設定)		
2 2	↑ ↓	Mカーソルを「BAND」の項に合わせます。
2 3	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「ALL」に合わせます。
2 4	ENTER	測定を“全周波数帯域”で行うようになります。
(測定回数の設定)		
2 5	↑ ↓	Mカーソルを「AVE_N」の項に合わせます。
2 6	テンキー	数値入力個所に5を入力します。
2 7	ENTER	各測定ポイントでの測定回数が“5”になります。
2 8	EXIT	騒音測定モードの騒音測定画面にします。



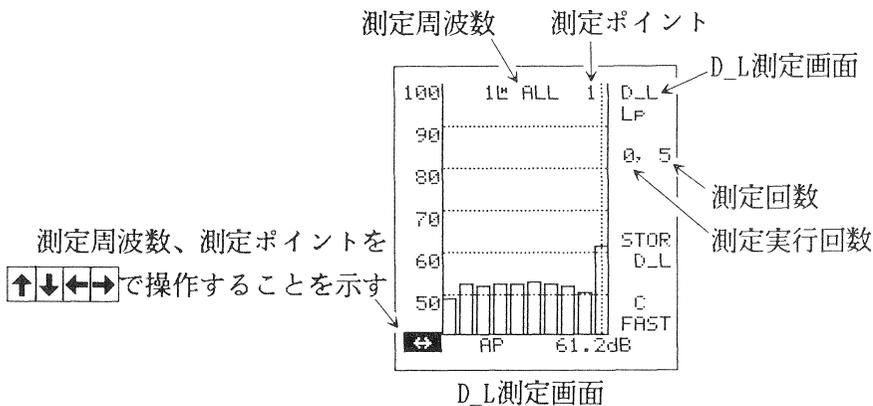
数値入力個所

■ 測 定

手順	操作キー	操 作 内 容
1		音源室内の音源設置ポイント1に重量床衝撃音発生器を設置し、受音室の測定ポイント1にマイクロホンを設置します。
2	OCT/SLM GRP/NUM	騒音測定モードの周波数分析画面(グラフ表示)にします。
3	UP DOWN LEVEL RANGE	重量床衝撃音発生器で床衝撃音を発生させながらレベルレンジを設定します。 レベルレンジは70~140 dB間を10 dBステップで設定出来ます。 表示器に「OVER」の文字が表示された場合は「OVER」の文字が消えるまでレベルレンジを上げます。

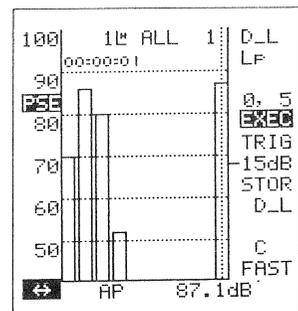
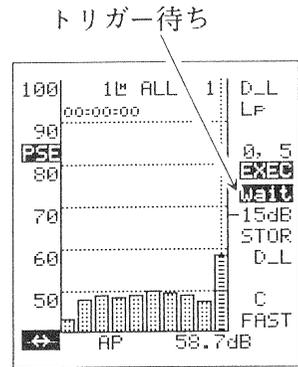
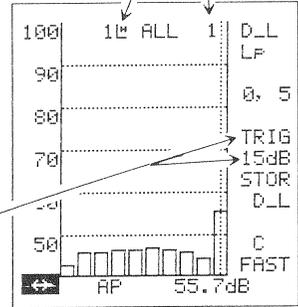


4	D_L GRP/NUM	D_L測定モードのD_L測定画面(グラフ表示)にします。
---	----------------	------------------------------



↓

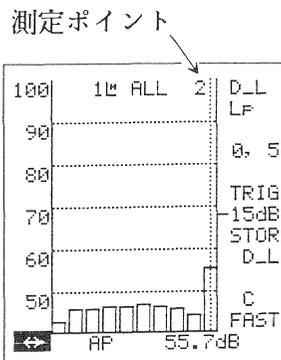
手順	操作キー	操作内容
5	TRIG	トリガー機能を「ON」にします。 アドレス番号 測定ポイント
6	UP DOWN ADDRESS	アドレス番号を1L ^H にします。
7	← →	測定ポイントを1にします。 トリガー機能が「ON」の状態
8	STRT/STP	「wait」の文字が表示され、トリガー待ちの状態になります。
9		重量床衝撃音発生器で床衝撃音を発生させます。 トリガーがかかると「wait」の文字が消えて1回目の測定を開始し、3秒経過すると終了します。
↓		



手順	操作キー	操作内容
1 0		重量床衝撃音発生器で床衝撃音を発生させます。 トリガーがかかると「wait」の文字が消えて2回目の測定を開始し、3秒経過すると終了します。

1 1 手順10の方法で測定回数が5回になるまで測定を繰り返します。

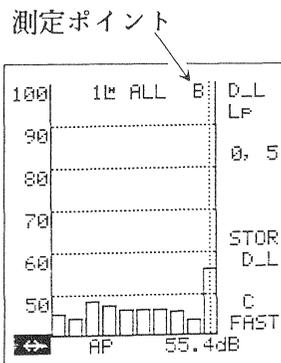
1 2 測定ポイント1の測定データが取り込まれ、測定ポイントが2に替わります。



1 3 測定ポイント2にマイクロホンを移動します。

1 4 測定ポイント1と同じ手順で測定ポイント2での測定を行います。

1 5 同様に測定ポイント3、4、5での測定を行います。
測定ポイントがBに替わります。



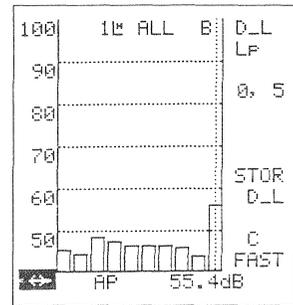
1 6 トリガー機能を「OFF」にします。

トリガー機能が「OFF」の状態

☞ 暗騒音測定では、マイクロホンの位置は測定ポイント1～5のいずれでもかまいません。



手順	操作キー	操 作 内 容
1 7	STRT/STP	「EXEC」の文字が表示され、1回目の暗騒音の測定を開始します。 3秒経過すると「EXEC」の文字が消え、測定を終了します。
1 8	STRT/STP	2回目の暗騒音を測定します。
1 9	STRT/STP	測定回数が5回になるまで測定を繰り返します。
2 0	ENTER	5回の暗騒音データが取り込まれます。
2 1	STOR	アドレス番号1L ⁿ に音源設置ポイント1の測定データがストアされ、アドレス番号が2L ⁿ に替わります。
2 2		音源室内の音源設置ポイント2に重量床衝撃音発生器を移動します。
2 3		手順3～21(手順4、6の操作は必要ありません)の方法で音源設置ポイント2での測定を行います。
2 4		同様の手順で音源設置ポイント3、4、5に重量床衝撃音発生器を移動させながら測定を行います。
2 5	D_L OCT/SLM	測定を終了する場合は騒音測定モードの騒音測定画面にします。



■ 測定結果の表示

(1) ルーム番号による方法

手順	操作キー	操作内容
----	------	------

1	DIR	ディレクトリー画面にします。 アドレス番号 ストアデータ無し *
---	-----	---

```

Directory
■0001# -
 0002# -
 0003# -
 0004# -
 0005# -
 0006 *
 0007 *
 0008 *
-----
DIR_ADR MR_ADR CLR
D_L ROOM COMMENT
D_L ROOM
006 -----
    
```

ディレクトリー画面

(ルーム番号の設定)

2	↑ ↓	Mカーソルを選択メニュー欄の「D_L ROOM」に合わせます。
---	-----	---------------------------------

3	← →	Sカーソルをアドレス番号入力個所に合わせます。
---	-----	-------------------------

4	テンキー	アドレス番号入力個所に001を入力します。
---	------	-----------------------

```

Directory
■0001# -
 0002# -
 0003# -
 0004# -
 0005# -
 0006 *
 0007 *
 0008 *
-----
DIR_ADR MR_ADR CLR
D_L ROOM COMMENT
D_L ROOM
001 -----
    
```

アドレス番号入力個所

5	← →	Sカーソルをルーム番号入力個所に合わせます。
---	-----	------------------------

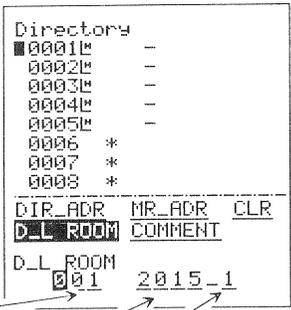
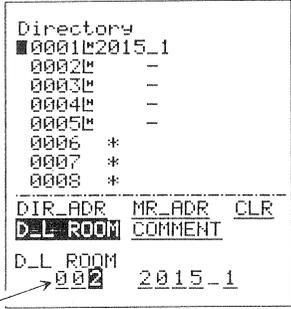
6	テンキー	ルーム番号入力個所にルーム番号を入力します。 ここではルーム番号に2015と入力した例について示します。
---	------	---

```

Directory
■0001# -
 0002# -
 0003# -
 0004# -
 0005# -
 0006 *
 0007 *
 0008 *
-----
DIR_ADR MR_ADR CLR
D_L ROOM COMMENT
D_L ROOM
001 2015-■
    
```

ルーム番号入力個所

↓

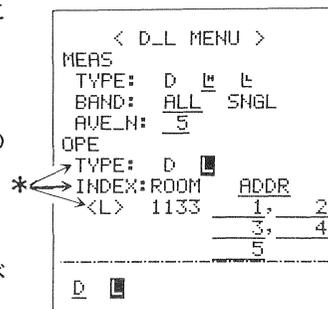
手順	操作キー	操作内容
7	← →	Sカーソルをルーム番号の右隣に合わせます。
8	テンキー	1を入力します。
		 <p>アドレス番号 ルーム番号 測定ポイント番号</p>
9	ENTER	アドレス番号001にルーム番号2015-1が付けられます。
10	← →	Sカーソルをアドレス番号入力個所に合わせます。
11	テンキー	アドレス番号入力個所に002を入力します。
		 <p>アドレス番号入力個所</p>
12	← →	Sカーソルをルーム番号入力個所に合わせます。
13	テンキー	ルーム番号入力個所に2015を入力します。
14	← →	Sカーソルをルーム番号の右隣に合わせます。
15	テンキー	2を入力します。
↓		

重量床衝撃音レベルの測定

手順	操作キー	操作内容
1 6	<input type="button" value="ENTER"/>	アドレス番号002にルーム番号2015-2が付けられます。
1 7		手順3～9の方法でアドレス番号003にルーム番号2015-3、 アドレス番号004にルーム番号2015-4、アドレス番号005にルーム 番号2015-5を付けます。 測定ポイント番号1～5を付けることにより1組のデータとして 扱い、この5個のデータから重量床衝撃音レベルを演算します。
1 8	<input type="button" value="EXIT"/>	騒音測定モードの騒音測定画面にします。
1 9	<input type="button" value="MENU"/> <input type="button" value="MENU"/>	測定条件設定モードのD_L設定画面にします。

(演算項目の設定)

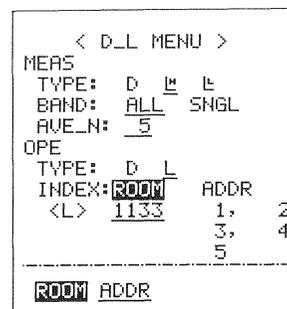
- 2 0 Mカーソルを「OPE TYPE」の項に
合わせます。
- 2 1 Sカーソルを選択メニュー欄の
「L」に合わせます。
- 2 2 演算項目が“重量床衝撃音レベ
ル”になります。



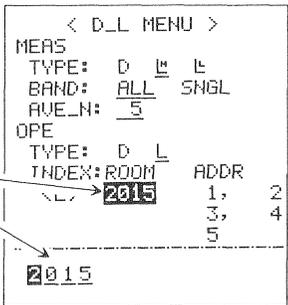
D_L設定画面

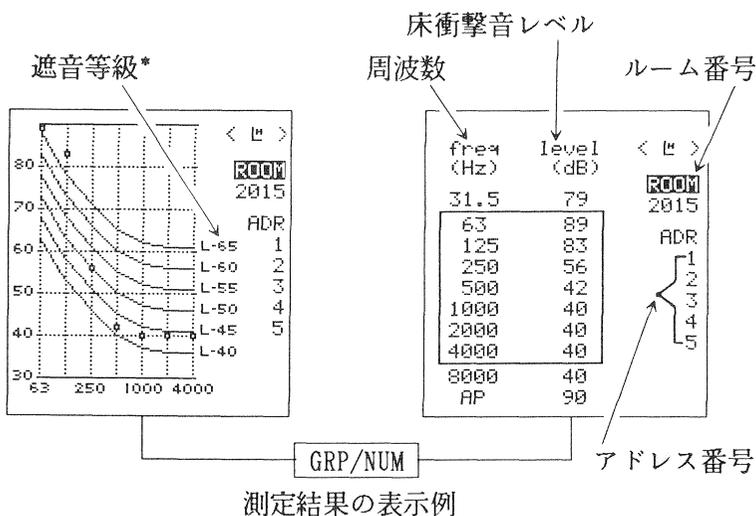
(演算をルーム番号で行わせる設定)

- 2 3 Mカーソルを「INDEX」の項に合わ
せます。
- 2 4 Sカーソルを選択メニュー欄の
「ROOM」に合わせます。
- 2 5 重量床衝撃音レベルの演算を
ルーム番号で行うようになります。



↓

- | 手順 | 操作キー | 操作内容 |
|----|-------------|--|
| 26 | ↑ ↓ | Mカーソルをルーム番号表示個所に合わせます。
 |
| 27 | テンキー | ルーム番号入力個所に2015を入力します。 |
| 28 | ENTER | ルーム番号が2015になります。 |
| 29 | EXIT
D L | D_L測定モードのD_L測定画面にします。 |
| 30 | OPE | 表示器に測定結果が表示されます。 |

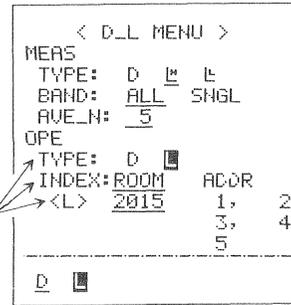


* 遮音等級は建築物の遮音性能を適切に評価する基準を与えるため、JIS A 1419「建築物の遮音等級」で規定された規格です。詳細はJIS規格を参照して下さい。

(2) アドレス番号による方法

手順 操作キー 操 作 内 容

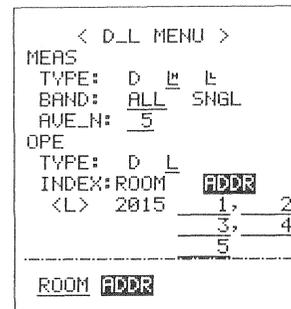
- 1 MENU
MENU 測定条件設定モードのD_L設定画面にします。
- (演算項目の設定)
- 2 ↑ ↓ Mカーソルを「OPE TYPE」の項に合わせます。
- 3 ← → Sカーソルを選択メニュー欄の「L」に合わせます。
- 4 ENTER 演算項目が“重量床衝撃音レベル”になります。



D_L設定画面

(演算をアドレス番号で行わせる設定)

- 5 ↑ ↓ Mカーソルを「INDEX」の項に合わせます。
- 6 ← → Sカーソルを選択メニュー欄の「ADDR」に合わせます。
- 7 ENTER 重量床衝撃音レベルの演算をアドレス番号で行うようになります。
- 8 ↑ ↓ Mカーソルをアドレス番号表示個所の①の部分に合わせます。



↓

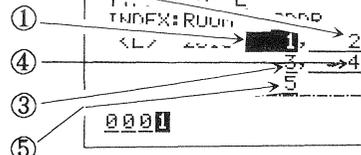
アドレス番号表示個所②

”

”

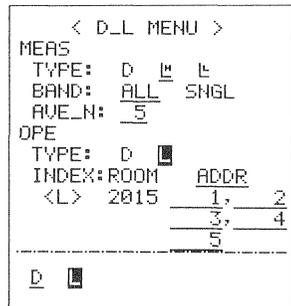
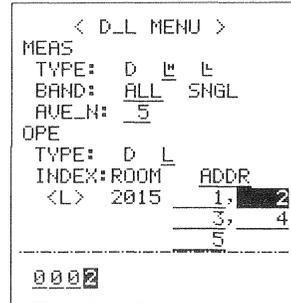
”

”



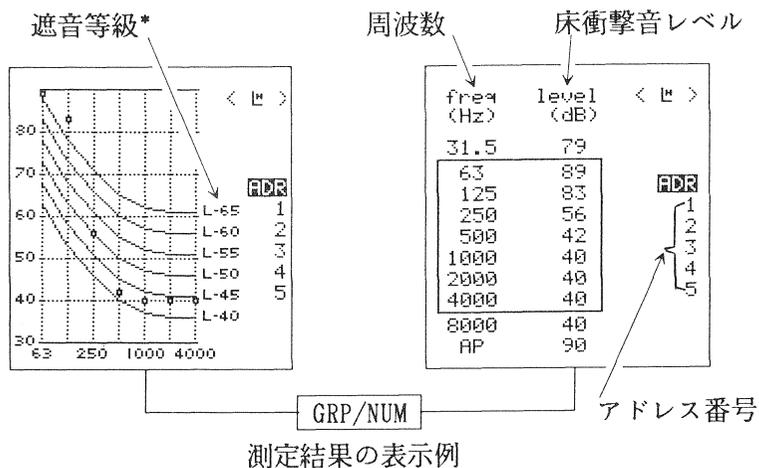
アドレス番号入力個所

手順	操作キー	操 作 内 容
9	テンキー	アドレス番号入力個所に0001を入力します。
10	ENTER	アドレス番号表示個所①に1が表示されます。
11	↑ ↓	Mカーソルをアドレス番号表示個所の②の部分に合わせます。
12	テンキー	アドレス番号入力個所に0002を入力します。
13	ENTER	アドレス番号表示個所②に2が表示されます。
14		手順8～10の方法でアドレス番号表示個所③、④、⑤にそれぞれ3、4、5を表示させます。 入力したアドレス番号の表示例
15	EXIT D_L	D_L測定モードのD_L測定画面にします。



↓

手順	操作キー	操作内容
16	<input type="button" value="OPE"/>	表示器に測定結果が表示されます。



* 遮音等級は建築物の遮音性能を適切に評価する基準を与えるため、JIS A 1419「建築物の遮音等級」で規定された規格です。詳細はJIS規格を参照して下さい。

軽量床衝撃音レベルの測定

本器では、JIS A 1418「建築物の現場における床衝撃音レベルの測定方法」に従って測定したデータを内蔵のソフトウェアにより演算処理し、その結果を表示します。

なお、この測定モードでは自動的に次の測定条件に設定されます。

動特性： FAST
 周波数補正回路： C
 重量床衝撃音： Leq
 暗騒音： Leq

測定のための予備知識	90
測定条件の設定	94
測 定	97
測定結果の表示	100
ルーム番号による方法	100
アドレス番号による方法	104

■ 測定のための予備知識

測定に入る前に上(音源室)、下(受音室)2室を定め、軽量床衝撃音発生器(JIS A 1418で規定されているもの)の設置場所、軽量床衝撃音レベル測定のための測定ポイント(マイクロホン設置場所)を決めます。

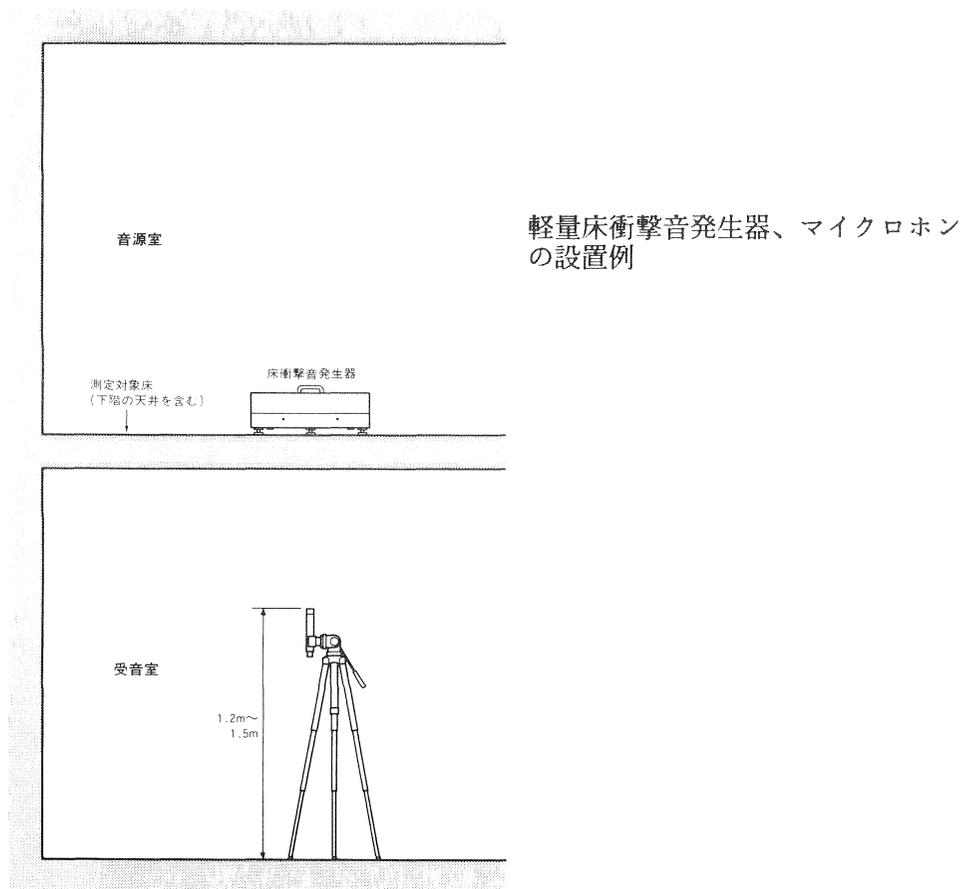
[1] 軽量床衝撃音発生器の設置

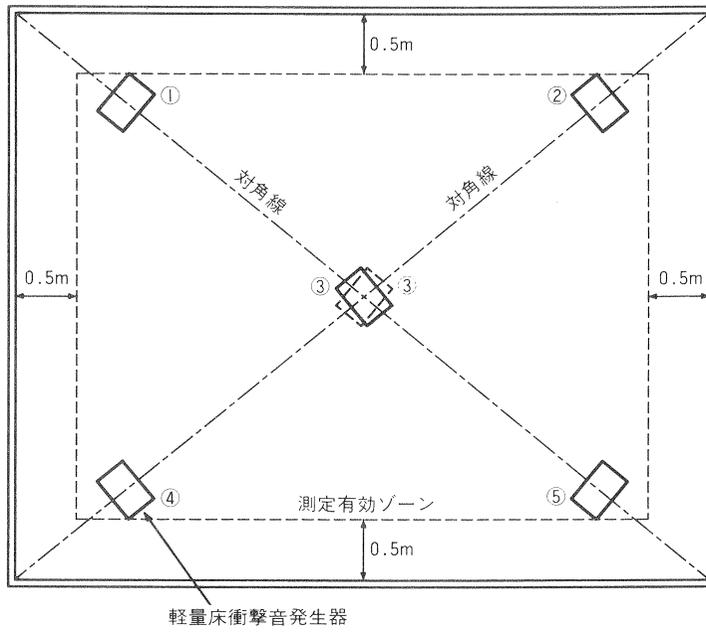
音源室の測定したい部分の床上に測定線を引き、衝撃音が室内に一様に分布するような5点の軽量床衝撃音発生器の設置位置を定めます。

[2] 測定ポイントの設定

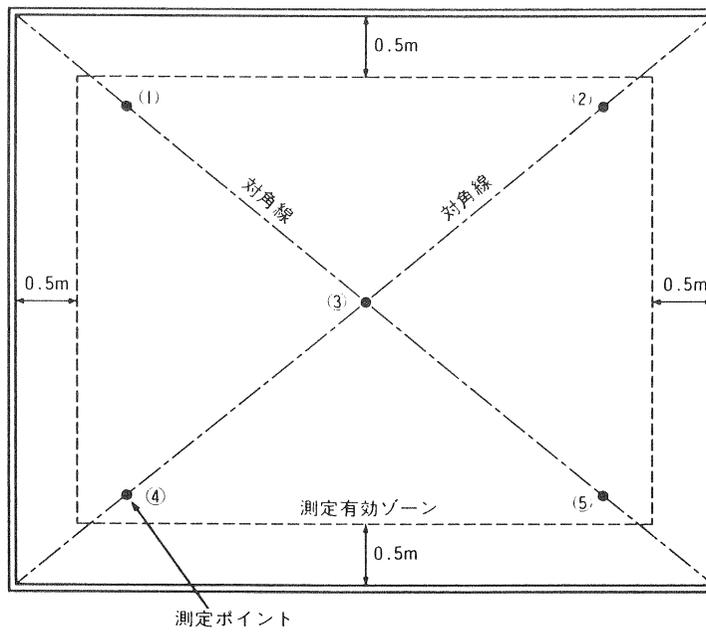
受音室の周壁から0.5 m以上離して、衝撃音が室内に一様に分布するような5点の測定ポイントを定めます。マイクロホンの高さは床上1.2~1.5 m間の1点とし、向きは原則として上向きにします。

軽量床衝撃音発生器の位置及び測定ポイントの設定例を以下の図に示します。





音源設置ポイントの設定例



測定ポイントの設定例

[3] 測定条件の設定

測定条件は現場の状況、測定目的等により決められますが、一例として次に示す条件で測定するものとして以下の操作手順を説明します。

軽量床衝撃音発生器の位置：音源室内の5個所

測定ポイント： 受音室内の5個所

1回の測定時間： 3秒

測定周波数： 全周波数帯域

測定回数： 各測定ポイントごとに5回

[4] 測 定

音源室で床衝撃音を発生させ、受音室でその床衝撃音レベルを測定します。

軽量床衝撃音発生器の位置を変えるごとにそれぞれの測定データを別のアドレス番号にストアします。

軽量床衝撃音レベルの測定では、D_L測定画面、D_L設定画面及びディレクトリー画面においてアドレス番号の表示は次に示すように異なりますが、同一のアドレス番号です。

	D_L測定画面	D_L設定画面	ディレクトリー画面
アドレス番号	1L ^L ～250L ^L	001～250	0001L ^L ～0250L ^L

ここでは、アドレス番号に1L^L～5L^Lを使用して測定データをストアすることとして説明します。ただし、アドレス番号1L^L～5L^Lの間に他の測定データがストアされている場合は、そのデータが消されてしまいます。

測定結果の表示には次に示す2通りの方法があります。

(1) ルーム番号による方法

ディレクトリー画面上で測定データをストアしている5個のアドレス番号に同一のルーム番号を付け、そのルーム番号の末尾に1～5の測定ポイントの番号を付けます。

そのルーム番号の5個の測定データにより軽量床衝撃音レベルを求めて表示させます。

この方法では、設定したルーム番号の5個測定データを1組として扱います。

また、ルーム番号を付けることにより、ディレクトリー画面で各アドレス番号にストアされている測定データがどこの室のどの音源設置ポイントの測定データであるかを容易に知ることが出来ます。

Directory		
■0001E4023_1		
0002E4023_2		
0003E4023_3		
0004E4023_4		
0005E4023_5		
0006	*	
0007	*	
0008	*	

DIR_ADR	MR_ADR	CLR
D.L ROOM	COMMENT	

D.L ROOM		
005	4023_5	

ディレクトリー画面

(2) アドレス番号による方法

測定データをストアしている5個のアドレス番号をD_L設定画面上で設定して軽量床衝撃音レベルを求めて表示させます。

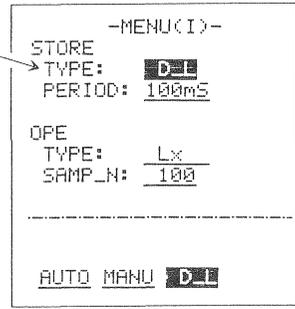
< D_L MENU >		
MERS		
TYPE:	D	E
BAND:	ALL	SINGL
AVE_N:	5	
OPE		
TYPE:	D	L
INDEX:ROOM		ADDR
<L>	4023	1, 2
		3, 4
		5

ROOM	ADDR	

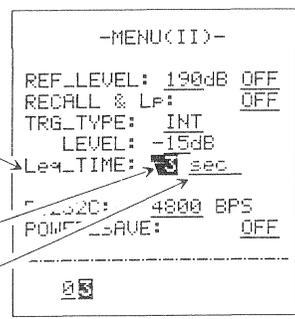
D_L設定画面

■ 測定条件の設定

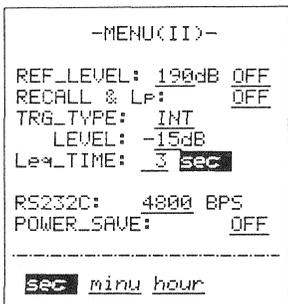
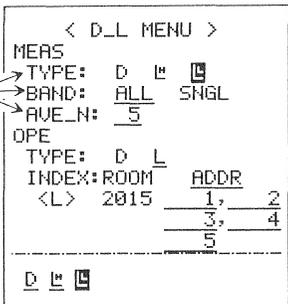
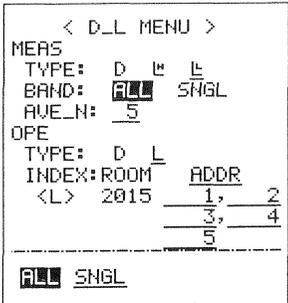
手順	操作キー	操作内容
1	MENU MENU	測定条件設定モードの設定画面 I にします。
(ストアタイプの設定)		
2	↑ ↓	Mカーソルを「STOR TYPE」の項に合わせます。
3	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「D_L」に合わせます。
4	ENTER	ストアする測定データの種類が“軽量床衝撃音レベル”になります。
5	MENU MENU	測定条件設定モードの設定画面 II にします。
(測定時間の設定)		
6	↑ ↓	Mカーソルを「Leq_TIME」の数値の部分に合わせます。
7	テンキー	数値入力個所に3を入力します。
8	ENTER	3が取り込まれます。
↓		



設定画面 I



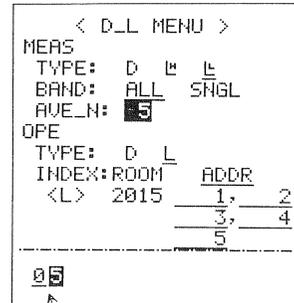
設定画面 II

手順	操作キー	操作内容
9	↑ ↓	Mカーソルを「Leq_TIME」の時間の単位の部分に合わせます。
10	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「sec」に合わせます。
		 <pre> -MENU(II)- REF_LEVEL: 190dB OFF RECALL & Lp: OFF TRG_TYPE: INT LEVEL: -15dB Leq_TIME: 3 sec RS232C: 4800 BPS POWER_SAVE: OFF ----- sec minu hour </pre>
11	ENTER	1回の測定時間が“3秒”になります。
12	MENU MENU	測定条件設定モードのD_L設定画面にします。
(測定項目の設定)		
13	↑ ↓	Mカーソルを「MEAS TYPE」の項に合わせます。
14	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「L」に合わせます。
		 <pre> < D_L MENU > MEAS TYPE: D L L BAND: ALL SNGL AVE_N: 5 OPE TYPE: D L INDEX: ROOM ADDR <L> 2015 1, 2 3, 4 5 ----- D L L </pre> <p style="text-align: center;">D_L設定画面</p>
15	ENTER	測定項目が“軽量床衝撃音レベル”になります。
(測定周波数の設定)		
16	↑ ↓	Mカーソルを「BAND」の項に合わせます。
17	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「ALL」に合わせます。
18	ENTER	測定を“全周波数帯域”で行うようになります。
↓		
		 <pre> < D_L MENU > MEAS TYPE: D L L BAND: ALL SNGL AVE_N: 5 OPE TYPE: D L INDEX: ROOM ADDR <L> 2015 1, 2 3, 4 5 ----- ALL SNGL </pre>

手順 操作キー 操 作 内 容

(測定回数の設定)

- | | | |
|-----|-------|-------------------------|
| 1 9 | ↑ ↓ | Mカーソルを「AVE_N」の項に合わせます。 |
| 2 0 | テンキー | 数値入力個所に5を入力します。 |
| 2 1 | ENTER | 各測定ポイントでの測定回数が“5”になります。 |
| 2 2 | EXIT | 騒音測定モードの騒音測定画面にします。 |



数値入力個所

■ 測 定

手順 操作キー 操作内容

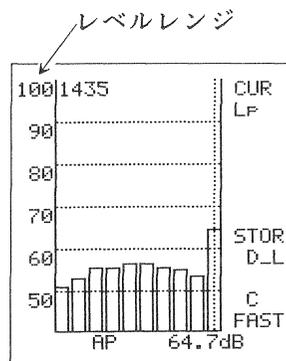
1 音源室内の音源設置ポイント1に軽量床衝撃音発生器を設置し、
受音室の測定ポイント1にマイクロホンを設置します。

2 OCT/SLM
GRP/NUM 騒音測定モードの周波数分析画面(グラフ表示)にします。

3 UP DOWN
LEVEL RANGE 重量床衝撃音発生器で床衝撃音を発生させながらレベルレンジを設定します。

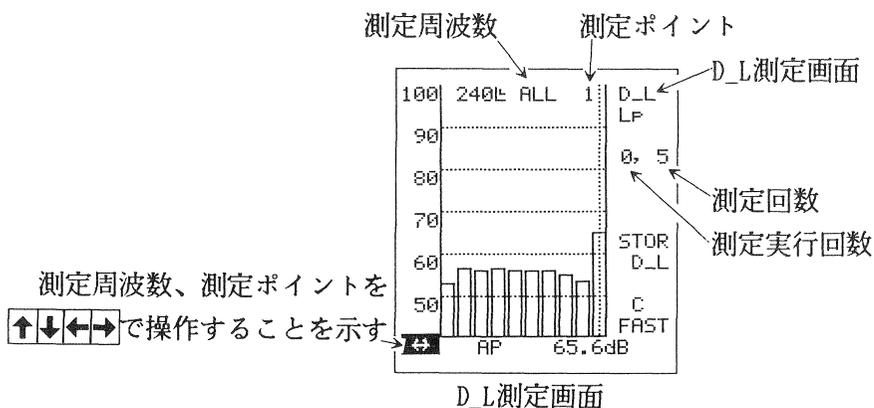
レベルレンジは70~140 dB間を10 dBステップで設定出来ます。

表示器に「OVER」の文字が表示された場合は「OVER」の文字が消えるまでレベルレンジを上げます。



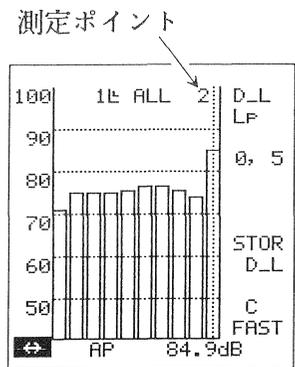
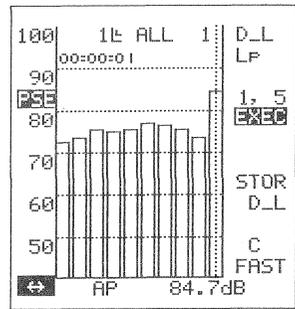
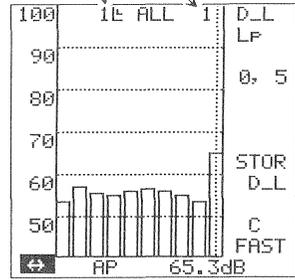
周波数分析画面

4 D_L
GRP/NUM D_L測定モードのD_L測定画面(グラフ表示)にします。

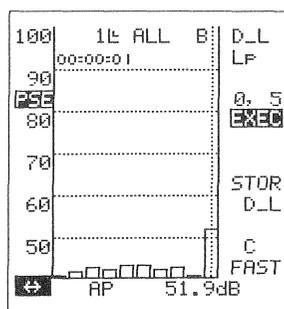
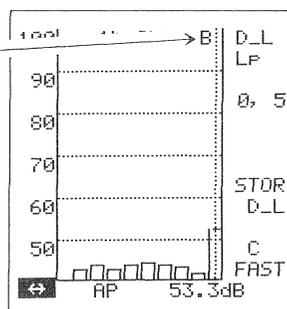


↓

手順	操作キー	操作内容
5	<input type="button" value="UP"/> <input type="button" value="DOWN"/> ADDRESS	アドレス番号を1L ¹ にします。アドレス番号
6	<input type="button" value="←"/> <input type="button" value="→"/>	測定ポイントを1にします。
7		軽量床衝撃音発生器で床衝撃音を発生させます。
8	<input type="button" value="STRT/STP"/>	「EXEC」の文字が表示され、1回目の測定を開始します。3秒経過すると「EXEC」の文字が消え、測定を終了します。
9	<input type="button" value="STRT/STP"/>	「EXEC」の文字が表示され、2回目の測定を開始します。3秒経過すると「EXEC」の文字が消え、測定を終了します。
10		手順8、9の方法で測定回数が5回になるまで測定を繰り返します。
11	<input type="button" value="ENTER"/>	測定ポイント1の測定データが取り込まれ、測定ポイントが2に替わります。
12		測定ポイント2にマイクロホンを移動します。
13	<input type="button" value="↓"/>	測定ポイント1と同じ手順で測定ポイント2での測定を行います。

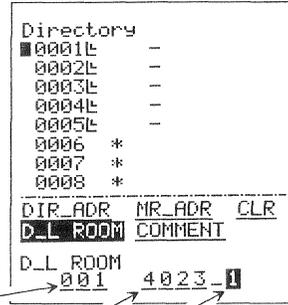


手順	操作キー	操作内容
1 4		同様に測定ポイント3、4、5での測定を行います。測定ポイント測定ポイントがBに替わります。
1 5		軽量床衝撃音発生器による床衝撃音を止めます。
1 6	暗騒音測定では、マイクロホンの位置は測定ポイント1~5のいずれでもかまいません。	
1 6	STRT/STP	「EXEC」の文字が表示され、1回目の暗騒音の測定を開始します。 3秒経過すると「EXEC」の文字が消え、測定を終了します。
1 7	STRT/STP	2回目の暗騒音を測定します。
1 8	STRT/STP	測定回数が5回になるまで測定を繰り返します。
1 9	ENTER	5回の暗騒音データが取り込まれます。
2 0	STOR	アドレス番号1Lに測定ポイント1の測定データがストアされ、アドレス番号が2Lに替わります。
2 1		音源室内の音源設置ポイント2に軽量床衝撃音発生器を移動します。
2 2		手順6~20の方法で音源設置ポイント2での測定を行います。
2 3		同様の手順で音源設置ポイント3、4、5に軽量床衝撃音発生器を移動させながら測定を行います。
2 4	DL OCT/SLM	測定を終了する場合は騒音測定モードの騒音測定画面にします。



手順 操作キー 操 作 内 容

7 ← → Sカーソルをルーム番号の右隣に合わせます。

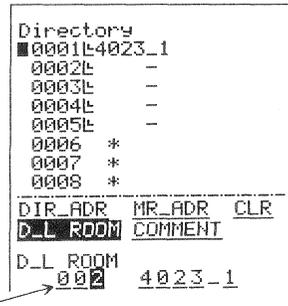


アドレス番号 ルーム番号 測定ポイント番号

8 テンキー 測定ポイント番号1を入力します。

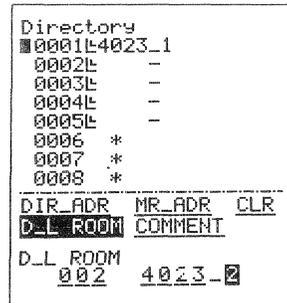
9 ENTER アドレス番号001にルーム番号4023-1が付けられます。

10 ← → Sカーソルをアドレス番号入力個所に合わせます。



アドレス番号入力個所

12 ← → Sカーソルをルーム番号入力個所に合わせます。



13 テンキー ルーム番号入力個所に4023を入力します。

14 ← → Sカーソルをルーム番号の右隣に合わせます。

15 テンキー 測定ポイント番号2を入力します。

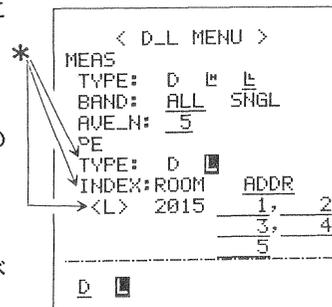
↓

軽量床衝撃音レベルの測定

手順	操作キー	操作内容
1 6	ENTER	アドレス番号002にルーム番号4023-2が付けられます。
1 7		手順3～9の方法でアドレス番号003にルーム番号4023-3、 アドレス番号004にルーム番号4023-4、アドレス番号005にルーム 番号4023-5を付けます。 測定ポイント番号1～5を付けることにより1組のデータとして 扱い、この5個のデータから軽量床衝撃音レベルを演算します。
1 8	EXIT	騒音測定モードの騒音測定画面にします。
1 9	MENU MENU	測定条件設定モードのD_L設定画面にします。

(演算項目の設定)

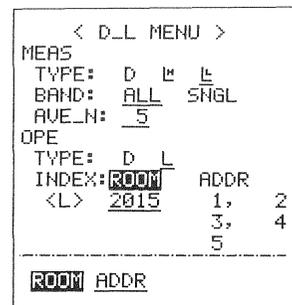
- 2 0 **↑** **↓** Mカーソルを「OPE TYPE」の項に
合わせます。
- 2 1 **←** **→** Sカーソルを選択メニュー欄の
「L」に合わせます。
- 2 2 **ENTER** 演算項目が“軽量床衝撃音レベ
ル”になります。



D_L設定画面

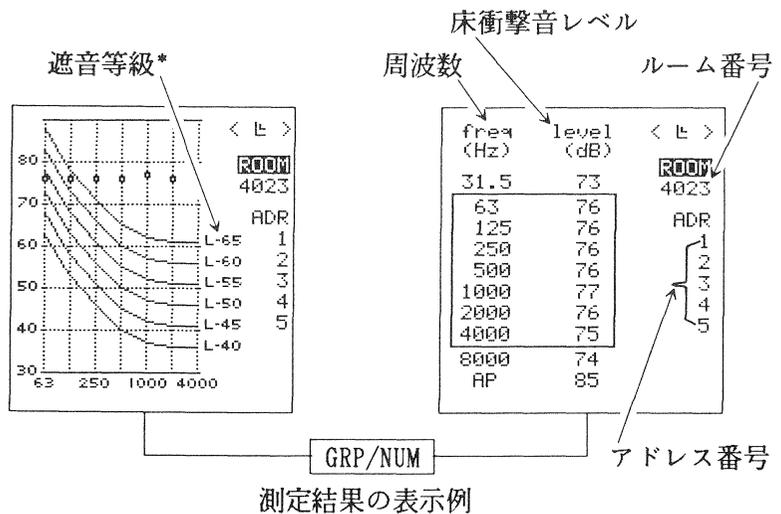
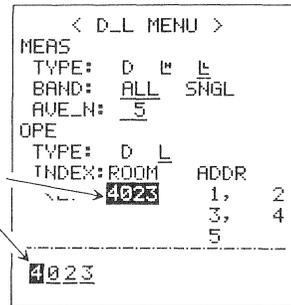
(演算をルーム番号で行わせる設定)

- 2 3 **↑** **↓** Mカーソルを「INDEX」の項に合わ
せます。
- 2 4 **←** **→** Sカーソルを選択メニュー欄の
「ROOM」に合わせます。
- 2 5 **ENTER** 軽量床衝撃音レベルの演算を
ルーム番号で行うようになります。



↓

- | 手順 | 操作キー | 操作内容 |
|----|-------------|------------------------|
| 26 | ↑ ↓ | Mカーソルをルーム番号表示個所に合わせます。 |
| 27 | テンキー | ルーム番号入力個所に4023を入力します。 |
| 28 | ENTER | ルーム番号が4023になります。 |
| 29 | EXIT
D L | D_L測定モードのD_L測定画面にします。 |
| 30 | OPE | 表示器に測定結果が表示されます。 |



* 遮音等級は建築物の遮音性能を適切に評価する基準を与えるため、JIS A 1419「建築物の遮音等級」で規定された規格です。詳細はJIS規格を参照して下さい。

(2) アドレス番号による方法

手順	操作キー	操作内容
----	------	------

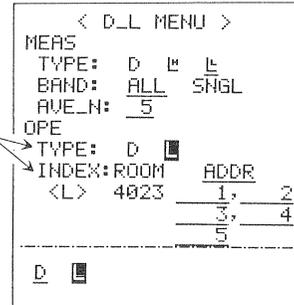
1 MENU
MENU 測定条件設定モードのD_L設定画面にします。

(演算項目の設定)

2 ↑ ↓ Mカーソルを「OPE TYPE」の項に合わせます。

3 ← → Sカーソルを選択メニュー欄の「L」に合わせます。

4 ENTER 演算項目が軽量床衝撃音レベルになります。



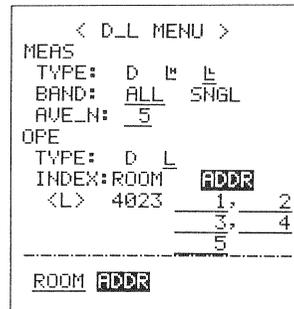
D_L設定画面

(演算をアドレス番号で行わせる設定)

5 ↑ ↓ Mカーソルを「INDEX」の項に合わせます。

6 ← → Sカーソルを選択メニュー欄の「ADDR」に合わせます。

7 ENTER 軽量床衝撃音レベルの演算をアドレス番号で行うようになります。



8 ↑ ↓ Mカーソルをアドレス番号表示個所の①の部分に合わせます。

↓

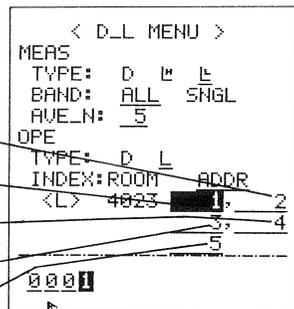
アドレス番号表示個所②

”

”

”

”



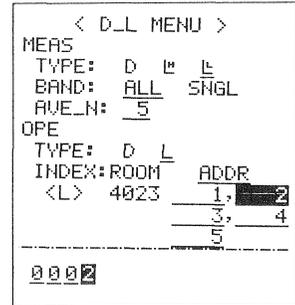
アドレス番号入力個所

手順 操作キー 操 作 内 容

9 アドレス番号入力個所に0001を入力します。

10 アドレス番号表示個所①に1が表示されます。

11 Mカーソルをアドレス番号表示個所の②の部分に合わせます。

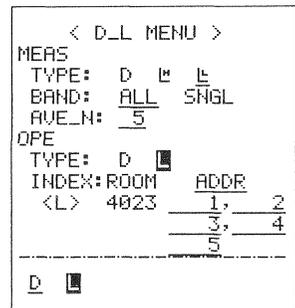


12 アドレス番号入力個所に0002を入力します。

13 アドレス番号表示個所②に2が表示されます。

14 手順8～10の方法でアドレス番号表示個所③、④、⑤にそれぞれ3、4、5を表示させます。

入力したアドレス番号の表示例

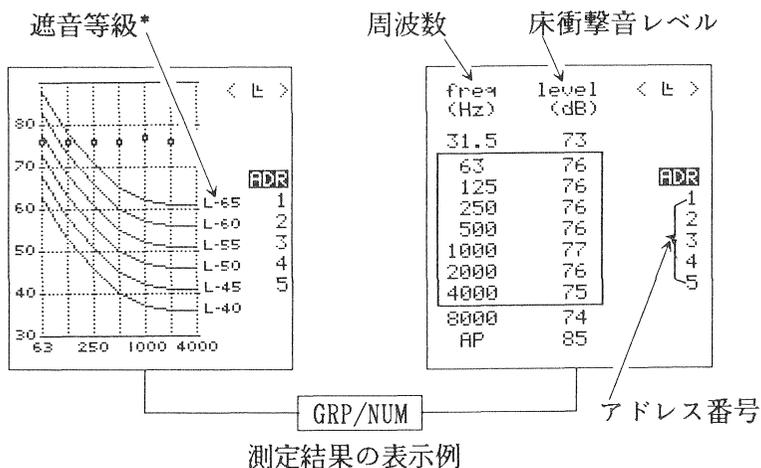


15 D_L測定モードのD_L測定画面にします。



手順 操作キー 操作内容

1 6 OPE 表示器に測定結果が表示されます。



* 遮音等級は建築物の遮音性能を適切に評価する基準を与えるため、JIS A 1419「建築物の遮音等級」で規定された規格です。詳細はJIS規格を参照して下さい。

機能説明

本器の持つ各機能を個別に、また、この機能を用いて行える代表的な応用例について示しました。

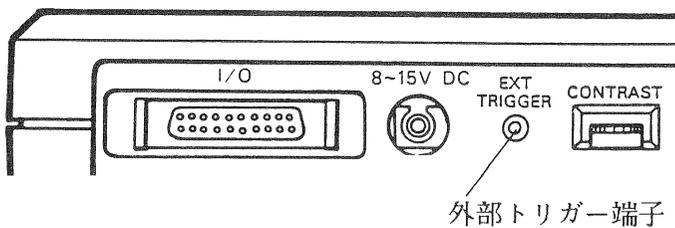
トリガーの使い方	108
測定データのストア(記憶)	111
ストアデータとカレントデータの二重表示	113
レベルの時間的変動の表示	114
残響時間の推定(測定)	116
パワー平均値、時間率騒音レベルの求め方	120
レファレンスレベルの設定	125
ディレクトリー画面による設定	127
記 録	131
ボーレートの設定	133
コンピューターへのデータ転送	134
電源の自動切断	135

■ トリガーの使い方

本器のトリガーには内部トリガー(INT)と外部トリガー(EXT)があります。

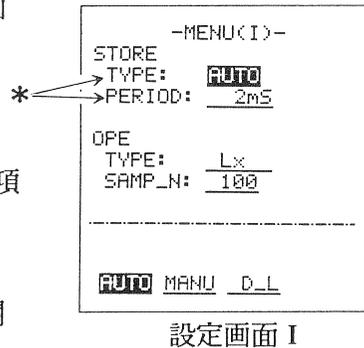
内部トリガーでは、騒音レベル(または周波数分析画面のグラフ表示のオールパスレベル)が設定したトリガーレベルを超えたときにトリガーがかかり、測定データの連続ストアの開始、Lmax、Leq、L_AEの演算開始、あるいはD_L測定モードにおける測定データの取り込みを開始します。

外部トリガーでは、側面パネルの外部トリガー端子間を短絡するとトリガーがかかり、内部トリガーと同一の動作をします。



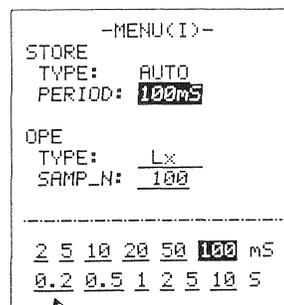
トリガー機能の設定の手順は以下の通りです。

手順	操作キー	操作内容
1	MENU MENU	測定条件設定モードの設定画面 I にします。
(ストアタイプの設定)		
2	↑ ↓	Mカーソルを「STOR TYPE」の項に合わせます。
3	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「AUTO」に合わせます。
4	ENTER	ストアタイプが“オート”になります。
↓		

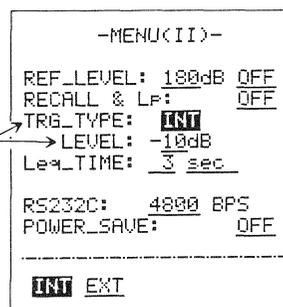


設定画面 I

手順	操作キー	操作内容
(ストア周期の設定)		
5	↑ ↓	Mカーソルを「PERIOD」の項に合わせます。 測定項目がLmax、Leq、LAEの場合は手順5、6、7の操作は必要ありません。
6	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の測定目的に合った周期に合わせます。
7	ENTER	手順6で選択した周期になります。
8	MENU MENU	測定条件設定モードの設定画面IIにします。
(トリガータイプの設定)		
9	↑ ↓	Mカーソルを「TRG TYPE」の項に合わせます。
10	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「INT」(内部トリガーに設定する場合)または「EXT」(外部トリガーに設定する場合)に合わせます。
11	ENTER	手順10で選択したトリガータイプになります。
↓		



ストア周期



設定画面II

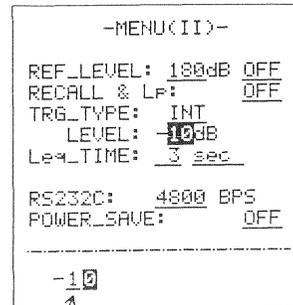
手順	操作キー	操作内容
----	------	------

(トリガーレベルの設定)

1 2  

手順10で選択したトリガータイプが「INT」の場合はMカーソルを「LEVEL」の項に合わせます。

選択したトリガータイプが「EXT」の場合は、手順12、13、14の操作は必要ありません。

1 3 

選択メニュー欄に数値を1 dBステップで入力します。

この数値がトリガーレベルとなり、フルスケールから何デシベル下がった所でトリガーがかかるかを示します。

↑
トリガーレベル入力箇所

1 4 

手順13で入力した値がトリガーレベルになります。

1 5 

騒音測定モードの騒音測定画面にします。

1 6 

トリガー機能の「ON」にします。

以上でトリガー機能を併用した測定が行えます。

■ 測定データのストア(記憶)

測定データ(D_L測定データを除く)のストアには、マニュアル(MANU)、オート(AUTO)ストア及びトリガー機能を併用したストアがあります。

● マニュアルストア

マニュアルストアは、**STOR**を押して任意のアドレス番号に測定データを1画面ずつストアします。アドレス番号はストアごとに1つずつ進みます。

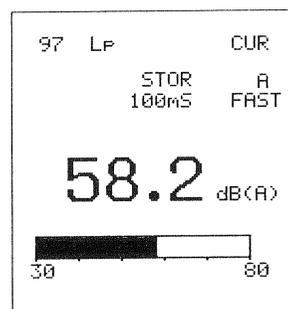
● オートストア

オートストアは、設定したストア周期で測定データを連続してストアして行く方法です。

STORを押すとアドレス番号が1に戻り、以前にストアされていた測定データがすべて消された後、アドレス番号1から順にストアを開始します。

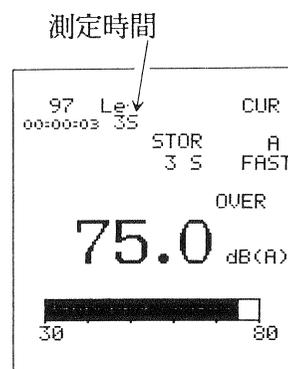
・ストアする測定データが騒音レベル(Lp)の場合

設定画面Ⅰで設定されたストア周期で1500画面または**STRT/STP**が押されるまで、ストアを続けます。



・ストアする測定データがLmax、Leq、LAEの場合

設定画面Ⅱで設定された測定時間ごとに1500画面または**STRT/STP**が押されるまで、ストアを続けます。



● トリガー機能を併用したストア

設定画面Ⅰでストアタイプを“オート”に設定し、設定画面ⅡでトリガータイプをINT(この場合はトリガーレベルも設定)またはEXTに設定します。トリガーがかかるとアドレス番号が1に戻り、以前にストアされていた測定データがすべて消された後、1500画面または**STRT/STP**が押されるまでアドレス番号1から順にストアを続けます。

● D_L測定データのストア

D_L測定モードで測定したデータは、**STOR** を押すごとに1組(室間平均音圧レベル差の測定では音源室と受音室での測定データ、床衝撃音レベルの測定では各測定ポイントでの測定データを1組とする)ずつストアし、アドレス番号も1つつ進みます。D_L測定データは最大250組までストアすることが出来ます。

また、室間平均音圧レベル差と床衝撃音レベルの測定ではアドレス番号の表示が異なります。

<u>測定データ</u>	<u>アドレス番号</u>
・ 室間平均音圧レベル差	1D～250D
・ 床衝撃音レベル	1L～250L

【注意】 メモリーにLp、Lmax、Leq、L_AEの測定データがストアされている状態でD_L測定データをストアすると、Lp、Lmax、Leq、L_AEの測定データはすべて消されます。この逆(D_L測定データがストアされている状態でLpデータ等をストアする場合)も同様です。

■ ストアデータとカレントデータの二重表示

メモリーにストアされているストアデータが周波数分析データの場合は、ストアデータとカレント(現在表示されている)データを二重表示させることができます。

手順	操作キー	操作内容
----	------	------

1	MENU MENU	測定条件設定モードの設定画面Ⅱにします。
---	----------------------------	----------------------

2	↑ ↓	Mカーソルを「RECALL & Lp」の項に合わせます。
---	-------------------	------------------------------

3	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「ON」に合わせます。
---	-------------------	---------------------------

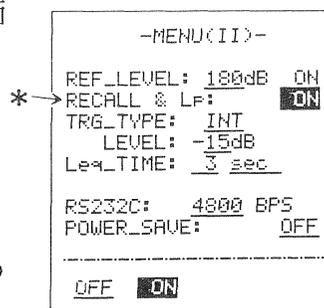
4	ENTER	ストアデータとカレントデータの二重表示が出来る状態に設定されます。
---	--------------	-----------------------------------

5	EXIT GRP/NUM	騒音測定モードの周波数分析画面(グラフ表示)にします。
---	-------------------------------	-----------------------------

6	RCL	リコールモードにします。
---	------------	--------------

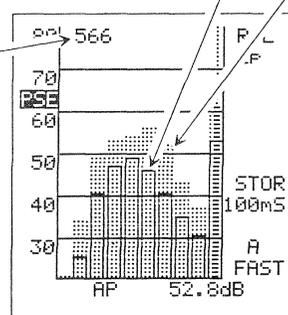
7	UP DOWN ADDRESS	必要とするストアデータのアドレス番号に設定します。
---	----------------------------------	---------------------------

設定したアドレス番号のストアデータとカレントデータが同時に表示されます。カレントデータは、ストアデータの測定条件と同じ条件で表示されます。



設定画面Ⅱ

カレントデータ：ドット表示
ストアデータ：棒表示



リコール画面

8		二重表示を解除する場合は手順1~4の要領で「RECALL & Lp」を「OFF」に設定します。
---	--	---

■ レベルの時間的変動の表示

騒音測定モードの周波数分析画面(グラフ表示)におけるオートストアデータ(マニュアルストアデータは不可)の任意バンドのレベル(31.5~8000 Hz及びオールパス)が時間的に変化している様子を表示させることが出来ます。

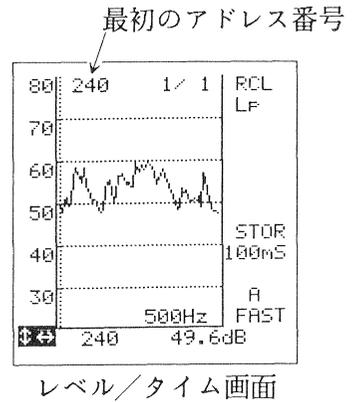
この機能を用いて部屋等の残響時間の推定が可能になります。

手順	操作キー	操作内容
----	------	------

1
 リコールモードのレベル/タイム(レベルの時間的変動)画面にします。

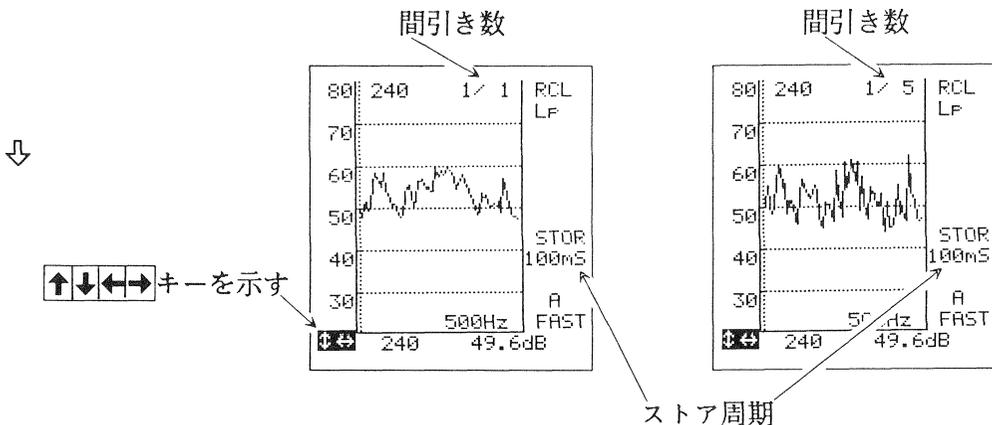
2 ADDRESS
 表示したい最初(左端)のデータのアドレス番号を設定します。

3
 アドレス番号の間引き数を設定します。



間引き数は1/1、1/2、1/5、1/10、1/20の5種類を任意に設定出来ます。1画面に75個のデータを表示します。

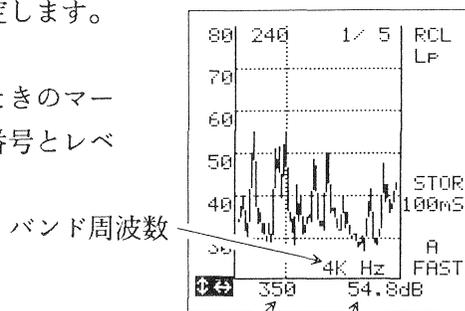
間引き数を1/1、1/5にしたときの表示画面を下図に示します。



手順	操作キー	操作内容
----	------	------

4	← →	バンド周波数を設定します。
---	-----	---------------

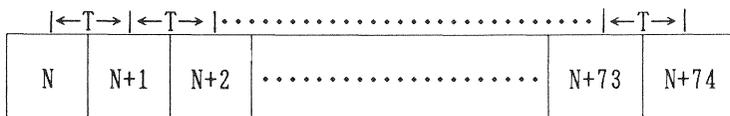
5	← → MARKER	押しながら、そのときのマーカー位置のアドレス番号とレベルを読み取ります。
---	---------------	--------------------------------------



バンド周波数
マーカー位置のアドレス番号
マーカー位置のレベル

☑ ストア周期、間引き数及び画面に表示されるアドレス番号のストアデータによる時間的経過の関係を下図に示します。

- 間引き数1/1の場合

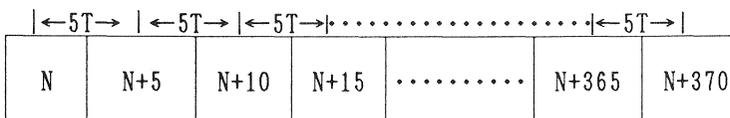


表示データ75個

T : 測定データのストア周期

N : 最初のアドレス番号

- 間引き数1/5の場合



表示データ75個

5T : 測定データのストア周期×5

N : 最初のアドレス番号

■ 残響時間の推定(測定)

残響時間とは、室内の定常状態の音を止め、音が60 dB減衰するに要する時間を言います。実際では60 dB減衰の測定が困難な場合が多いので、30 dB減衰する時間を測定してその時間を2倍して求める方法がよく用いられます。

音源用スピーカーを壁に向けて設置します。

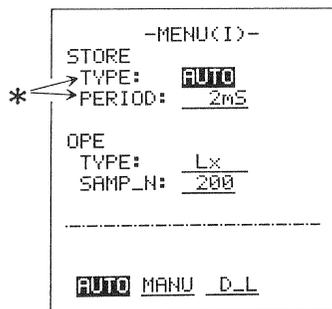
音源としてはオクターブ(または1/3オクターブ)フィルターを通した帯域雑音か震音を使用しますが、ここでは全帯域のピンクノイズを例について説明します。

マイクロホンを室内の中央に設置します。

測定の手順を以下に示します。

手順 操作キー 操 作 内 容

1 MENU 測定条件設定モードの設定画面 I にします。



(ストアタイプの設定)

2 ↑ ↓ Mカーソルを「STOR TYPE」の項に合わせます。

3 ← → Sカーソルを選択メニュー欄の「AUTO」に合わせます。

設定画面 I

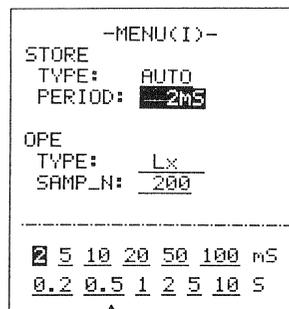
4 ENTER ストアタイプが“オート”になります。

(ストア周期の設定)

5 ↑ ↓ Mカーソルを「PERIOD」の項に合わせます。

6 ← → Sカーソルを選択メニュー欄の測定目的に合った周期に合わせます。

ここでは、2 msに設定します。



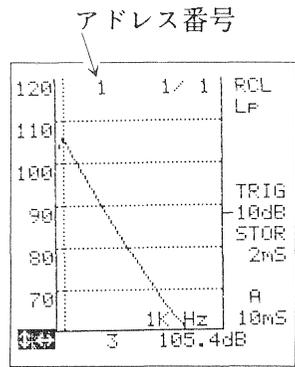
ストア周期

↓

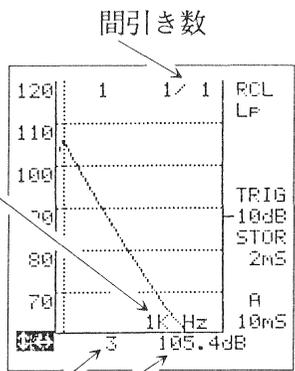
手順	操作キー	操 作 内 容
7	ENTER	ストア周期が2 msになります。
8	EXIT OCT/SLM	騒音測定モードの周波数分析画面(グラフ表示)にします。
9		スピーカーより音を出します。
1 0	UP DOWN LEVEL RANGE	レベルレンジを設定します。 レベルレンジはオールパスレベルがフルスケールに対して-5~-10 dBに設定します。
1 1	A/C/F	周波数補正回路を「F」に設定します。
1 2	TIME CONST	時定数を「10ms」に設定します。
1 3	STOR	スピーカーからの音を止めると同時に「STOR」を押します。 アドレス番号が1に戻り、以前にストアされていた測定データがすべて消された後、自動的にストアを開始します。 アドレス番号が1500になると自動的にストアを終了します。
☞		手順7でストア周期を2 msに設定したため、ストア出来る最大時間は3秒(1500×2 ms)になります。
1 4	EXIT	騒音測定モードの周波数分析画面にします。

↓

手順	操作キー	操作内容
15	RCL L F/L T	リコールモードのレベル/タイムム(レベルの時間的変動)画面にします。
16	UP DOWN ADDRESS	アドレス番号を1に設定します。
17	↑ ↓	アドレス番号の間引き数を設定します。 間引き数は1/1、1/2、1/5、1/10、1/20の5種類を任意に設定出来ます。1画面に75個のデータを表示します。ここでは間引き数を1/1に設定します。
18	← →	バンド周波数を設定します。 ここでは1 kHzに設定して、1 kHzの残響時間を求めます。
19	← → MARKER	レベル/タイム画面上で、マーカーをバンドレベルが時間的に減衰して行く直線の左端に設定して、マーカー位置のアドレス番号とレベルを読み取ります。



レベル/タイム画面



マーカー位置のレベル
マーカー位置のアドレス番号

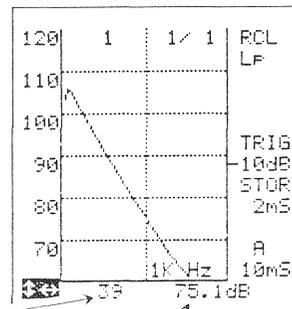
↓

手順	操作キー	操作内容
----	------	------

20



手順19で読み取ったレベル
(105.4 dB)から30 dB減衰した所
にマーカーを移動します。
そのときのアドレス番号を読み
取ります。



マーカー位置のアドレス番号

マーカー位置のレベル

以上の結果から下式により残響時間を求めます。

$$\text{残響時間} = (B - A) \times T \times 2$$

A : 最初のアドレス番号(手順19により3)

B : 30 dB減衰した所のアドレス番号(手順20により39)

T : ストア周期(手順7により0.002)

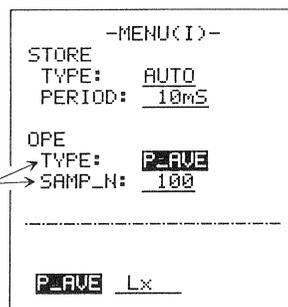
$$= (39 - 3) \times 0.002 \times 2 = \underline{\underline{0.144 \text{秒}}}$$

■ パワー平均値、時間率騒音レベルの求め方

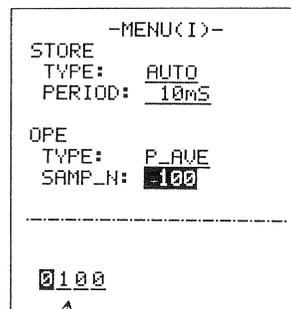
オートストアした周波数分析データからパワー平均値、時間率騒音レベル(L₅、L₁₀、L₅₀、L₉₀、L₉₅及びLeq)を求めることができます。ただし、マニュアルストアデータによる演算は出来ません。

● パワー平均値(P_AVE)

手順	操作キー	操作内容
1	MENU MENU	測定条件設定モードの設定画面 I にします。
2	↑ ↓	Mカーソルを「OPE TYPE」の項に合わせます。
3	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「P_AVE」の項に合わせます。
4	ENTER	演算項目が“パワー平均値”になります。
5	↑ ↓	Mカーソルを「SAMP_N」の項に合わせます。
6	テンキー	選択メニュー欄にデータ数を入力します。 データ数は1~1500を1ステップで入力出来ます。
7	ENTER	入力したデータ数を取り込みます。
8	EXIT	騒音測定モードの騒音測定画面にします。
↓		



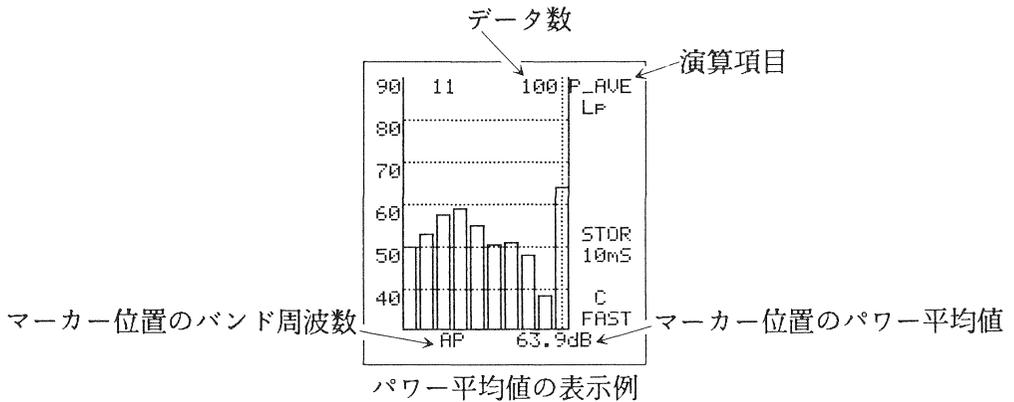
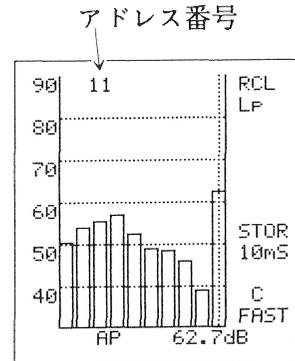
設定画面 I



データ数入力個所

手順	操作キー	操作内容
----	------	------

- | | | |
|-----|----------------------------------|--|
| 9 | RCL | リコールモードにします。 |
| 1 0 | UP DOWN
ADDRESS | 演算を始める最初のアドレス番号を設定します。 |
| 1 1 | OPE | 手順10で設定した最初のアドレス番号から手順7で設定したデータ数によるパワー平均値を表示します。 |



- ☞ 手順9でリコールモードにした後、ストアデータの中に演算から除外したいデータがある場合は、ディレクトリー画面で除外したいデータを設定することが出来ます。

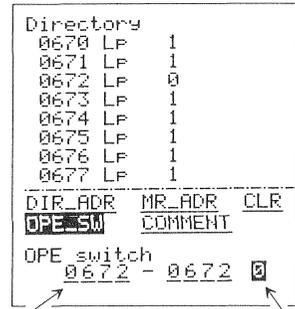
その手順を次ページに示します。

手順 操作キー 操作内容

1 DIR ディレクトリー画面にします。

2 ↑ ↓ Mカーソルを選択メニュー欄の「OPE_SW」に合わせます。

3 テンキー アドレス番号入力個所に演算から除外したいストアデータのアドレス番号と、その末尾に0(演算から除外する)を入力します。



アドレス番号入力個所

演算除外

4 ENTER 入力したアドレス番号と0が取り込まれます。

120ページの手順7で設定したデータ数は、演算から除外したデータ数だけ少なくなります。

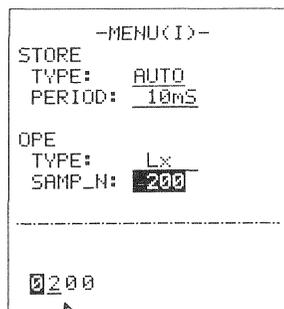
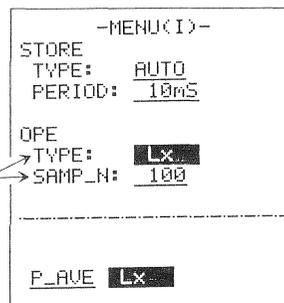
5 EXIT リコールモードにします。

下図はアドレス番号672～676のストアデータを演算から除外した例です。



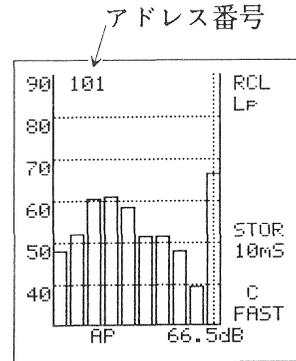
● 時間率騒音レベル(L_x)

手順	操作キー	操作内容
1	MENU MENU	測定条件設定モードの設定画面 I にします。
2	↑ ↓	Mカーソルを「OPE TYPE」の項に合わせます。
3	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「L _x 」に合わせます。
4	ENTER	演算項目が“時間率騒音レベル”になります。
5	↑ ↓	Mカーソルを「SAMP_N」の項に合わせます。
6	テンキー	選択メニュー欄にデータ数を入力します。 データ数は100～1500を100ステップで入力します。
7	ENTER	入力したデータ数を取り込みます。
8	EXIT	騒音測定モードの騒音測定画面にします。

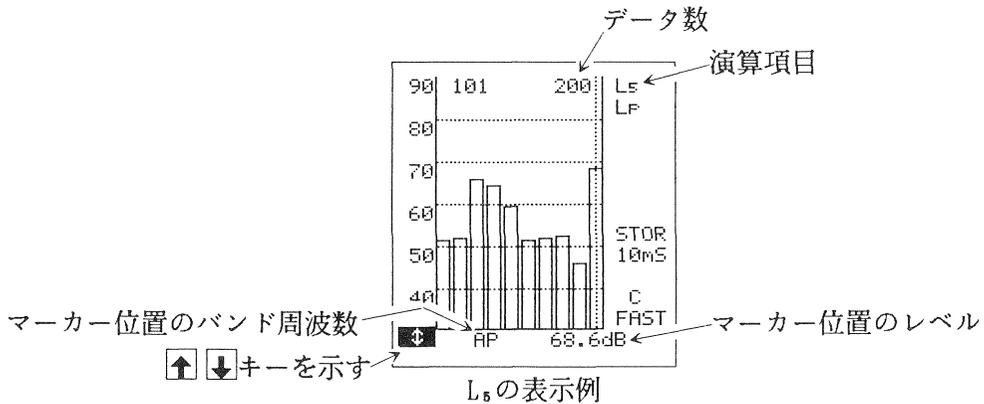


↓

手順	操作キー	操作内容
9	<input type="button" value="RCL"/>	リコールモードにします。
10	<input type="button" value="UP"/> <input type="button" value="DOWN"/> ADDRESS	演算を始める最初のアドレス番号を設定します。
11	<input type="button" value="OPE"/>	手順10で設定した最初のアドレス番号から手順7で設定したデータ数による時間率騒音レベルを表示します。
12	<input type="button" value="UP"/> <input type="button" value="DOWN"/> MARKER	読み取るバンド周波数にマーカーを移動します。
13	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>	押しながら時間率騒音レベル(L ₅ 、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L ₉₅)とLeqを読み取ります。



リコール画面



L₅の表示例

■ レファレンスレベルの設定

騒音測定モードの周波数分析画面(グラフ表示)において、縦軸の目盛の値を変更することができます。

手順	操作キー	操作内容
----	------	------

1	MENU MENU	測定条件設定モードの設定画面 II にします。
---	--------------	-------------------------

```

-MENU(II)-
REF_LEVEL: 180dB OFF
RECALL & LF: OFF
TRG_TYPE: INT
LEVEL: -10dB
Leq_TIME: 3 sec
RS232C: 4800 BPS
POWER_SAVE: OFF
-----
03
  
```

設定画面 II

2	↑ ↓	Mカーソルを「REF_LEVEL」の項のレベル表示部分に合わせます。
---	-----	------------------------------------

3	テンキー	レファレンスレベル入力個所にレファレンスレベルを入力します。 レファレンスレベルは縦軸の目盛の上限値(フルスケール)を70~200 dBの範囲で10 dBステップで入力します。
---	------	---

```

-MENU(II)-
REF_LEVEL: 180dB OFF
RECALL & LF: OFF
TRG_TYPE: INT
LEVEL: -15dB
Leq_TIME: 3 sec
RS232C: 4800 BPS
POWER_SAVE: OFF
-----
180
  
```

レファレンスレベル入力個所

4	ENTER	入力したレファレンスレベルを取り込みます。
---	-------	-----------------------

5	↑ ↓	Mカーソルを「REF_LEVEL」の項のON/OFF表示部分に合わせます。
---	-----	---------------------------------------

6	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「ON」に合わせます。
---	-----	---------------------------

```

-MENU(II)-
REF_LEVEL: 180dB ON
RECALL & LF: OFF
TRG_TYPE: INT
LEVEL: -15dB
Leq_TIME: 3 sec
RS232C: 4800 BPS
POWER_SAVE: OFF
-----
OFF ON
  
```

7	ENTER	レファレンスレベルで表示されるようになります。
---	-------	-------------------------

↓

手順	操作キー	操作内容
----	------	------

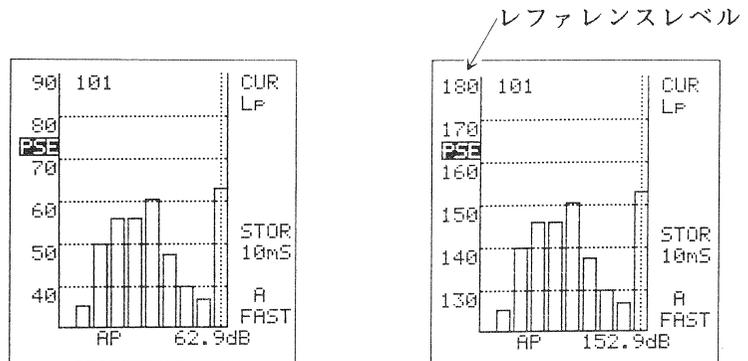
8

EXIT
OCT/SLM

騒音測定モードの周波数分析画面(グラフ表示)にします。

設定したレファレンスレベルで表示されます。

同一信号において、下図左はレファレンスレベルを設定する前、右はレファレンスレベルを180 dBに設定したときの画面です。



9

レファレンスレベルの表示を解除する場合は手順6、7で「OFF」にします。

■ ディレクトリー画面による設定

ディレクトリー画面において次に示すような操作が出来ます。

表示される画面は、**DIR**を押す前の画面に表示されているアドレス番号にストアされている測定データによって異なります。

- 任意アドレスへのジャンプ(DIR_ADR)
- 任意アドレスデータの表示(MR_ADR)
- ストアデータの抹消(CLR)
- 演算から除外するストアデータの選択(OPE_SW)
- コメントの入力(COMMENT)
- D_L測定データへのルーム番号設定(D_L ROOM)

Directory		
0670 LP	1	
0671 LP	1	
0672 LP	0	
0673 LP	1	
0674 LP	1	
0675 LP	1	
0676 LP	1	
0677 LP	1	

DIR_ADR	MR_ADR	CLR
OPE_SW	COMMENT	
OPE_switch		
0672	- 0672	0

騒音測定データの場合

Directory		
0001E	-	
0002E	-	
0003E	-	
0004E	-	
0005E	-	
0006	*	
0007	*	
0008	*	

DIR_ADR	MR_ADR	CLR
D_L_ROOM	COMMENT	
D_L_ROOM		
001	-----	

D_L測定データの場合

- 任意アドレスへのジャンプ(DIR_ADR)

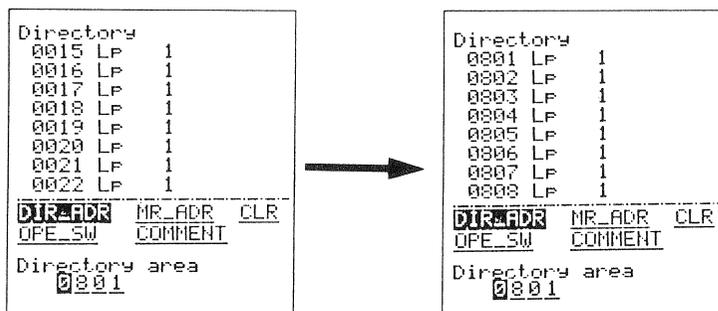
ディレクトリー画面において、現在表示されているアドレス番号を移動させる場合は **←** **→** を押しながらいります。

MARKER

しかし、現在表示されているアドレス番号から遠く離れたアドレス番号へ移動させるには時間がかかります。(アドレス番号を100移動させるのに約20秒かかります)

このような場合、ディレクトリー画面で任意のアドレス番号にジャンプさせることが出来ます。その手順を次ページに示します。

手順	操作キー	操作内容
1	DIR	ディレクトリー画面にします。
2	↑ ↓	Mカーソルを選択メニュー欄の「DIR_ADR」に合わせます。
3	テンキー	アドレス番号入力個所にアドレス番号を入力します。 アドレス番号入力個所
4	ENTER	入力したアドレス番号が取り込まれます。 ディレクトリー画面に、手順4で設定したアドレス番号を先頭に連続した8個のアドレス番号が表示されます。



アドレス番号15から801へ移動した例

- 任意アドレスへのストアデータ表示(MR_ADR)

リコールモードにおいて、任意アドレスのストアデータを表示させる場合は、ディレクトリー画面でそのアドレス番号を設定します。

操作手順は31ページまたは49ページをご覧ください。

Directory		
0001	LP	1
0002	LP	1
0003	LP	1
0004	LP	1
0005	LP	1
0006	LP	1
0007	LP	1
0008	LP	1

DIR_ADR	MR_ADR	CLR
OPE_SW	COMMENT	
Memory address		
0700		

ディレクトリー画面

- ストアデータの抹消(CLR)

ディレクトリー画面において、任意のストアデータを抹消させることができます。

手順	操作キー	操作内容
----	------	------

1	DIR	ディレクトリー画面にします。
---	-----	----------------

2	↑ ↓	Mカーソルを選択メニュー欄の「CLR」に合わせます。
---	-----	----------------------------

3	テンキー	アドレス番号入力個所に抹消する範囲のアドレス番号を入力します。
---	------	---------------------------------

4	ENTER	入力したアドレス番号の範囲のストアデータが抹消されます。
---	-------	------------------------------

Directory		
0001	LP	1
0002	LP	1
0003	LP	1
0004	LP	1
0005	LP	1
0006	LP	1
0007	LP	1
0008	LP	1

DIR_ADR	MR_ADR	CLR
OPE_SW	COMMENT	
Memory clear		
0003 - 0007		

ディレクトリー画面

Directory		
0001	LP	1
0002	LP	1
0003	LP	1
0004	LP	1
0005	LP	1
0006	LP	1
0007	LP	1
0008	LP	1

DIR_ADR	MR_ADR	CLR
OPE_SW	COMMENT	
Memory clear		
0003 - 0007		

アドレス番号803～807のストアデータを抹消した例

● 演算から除外するストアデータの選択(OPE_SW)

オートストアした周波数分析データからパワー平均値を求める場合、ディレクトリー画面で演算から除外するストアデータを選択することが出来ます。

右図はアドレス番号0672～0676のストアデータを除外した例です。

操作手順は122ページをご覧ください。

Directory		
0670 LP	1	
0671 LP	1	
0672 LP	0	
0673 LP	0	
0674 LP	0	
0675 LP	0	
0676 LP	0	
0677 LP	1	

DIR_ADR	MR_ADR	CLR
<u>OPE_SW</u>	COMMENT	
OPE_switch		
0672	-	0676 <input checked="" type="checkbox"/>

● コメントの入力(COMMENT)

ディレクトリー画面で、個々のストアデータに目的に応じてコメントを付けることが出来ます。

右図はアドレス番号0081～0083に測定ポイントを付けた例です。

操作手順は28ページまたは46ページをご覧ください。

Directory		
0081 LP	1	MP007
0082 LP	1	MP008
0083 LP	1	MP009
0084 LP	1	
0085 LP	1	
0086 LP	1	
0087 LP	1	
0088 LP	1	

DIR_ADR	MR_ADR	CLR
<u>OPE_SW</u>	<u>COMMENT</u>	
COMMENT		
0083	:	MP009 <input checked="" type="checkbox"/>

● D_L測定データへのルーム番号設定(D_L ROOM)

ディレクトリー画面で、D_L測定データがストアされているアドレス番号にルーム番号を付け、そのルーム番号により測定結果を表示させることが出来ます。

右図はアドレス番号0001D、0002Dにルーム番号1133-S、1133-Rを付けた例です。

操作手順は63ページまたは82ページをご覧ください。

Directory		
0001D1133_S		
0002D1133_R		
0003 *		
0004 *		
0005 *		
0006 *		
0007 *		
0008 *		

DIR_ADR	MR_ADR	CLR
<u>D_L_ROOM</u>	COMMENT	
D_L ROOM		
002D		1133-R <input checked="" type="checkbox"/>

■ 記 録

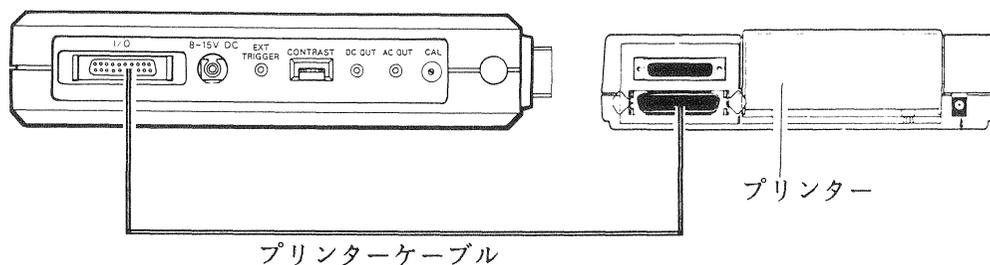
- プリンターによる表示画面の記録

本器の表示画面をプリンターCP-10(別売)でそのまま記録させることができます。本取扱説明書に載せている表示画面はすべてこのプリンターで記録したものです。プリンターの取り扱いについてはその取扱説明書を参照して下さい。

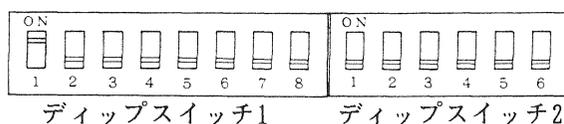
手順

操 作 内 容

- 1 プリンターの平行入力端子と本器側面のRS-232C端子をプリンターケーブルCC-81(プリンターに付属)で接続します。



- 2 プリンターのディップスイッチ1のスイッチ1を「ON」にし、他のスイッチ及びディップスイッチ2のすべてのスイッチを「OFF」にします。



- 3 プリンターの電源を入れ、オン／オフラインスイッチを押してオンライン状態にします。
- 4 表示器に記録したい画面を表示させます。
- 5 **PRINT** を押します。
記録を開始し、約70秒で終了します。

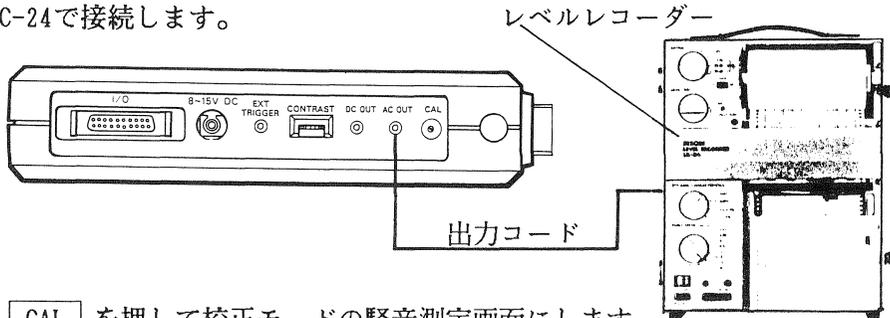
【注意】 記録を終了する場合は、**PWR** を押して本器の電源を切ってからプリンターの電源を切ります。

● レベルレコーダーによる記録

本器には交流出力端子を備えており、騒音レベルに対応した信号を出力します。レベルレコーダーLR-04(別売)でその信号をアナログ記録させることができます。レベルレコーダーの取り扱いについてはその取扱説明書を参照して下さい。

手順 操作内容

- 1 レベルレコーダーの入力端子と本器側面の交流出力端子を付属の出力コード CC-24で接続します。



- 2 **CAL** を押して校正モードの騒音測定画面にします。
交流出力端子より校正信号(騒音レベル94 dBに相当する1000 Hz、1.5 Vrmsの正弦波)が出力されます。

- 3 レベルレコーダーを記録状態にし、校正信号を記録紙のフルスケールより -6 dBの位置に記録します。記録された位置が94 dBになります。

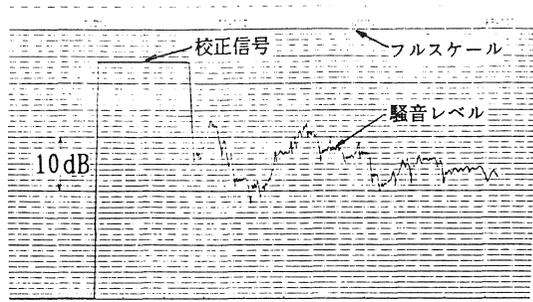
- 4 **CAL** を押して騒音測定モードの騒音測定画面にします。

- 5 **UP** **DOWN** で適切なレベルレンジに設定し、記録を開始します。
LEVEL RANGE

記録紙のフルスケールのレベルは、ここで設定したレベルレンジになります。
記録中にレベルレンジを変更した場合には記録紙上にレベルレンジを記入しておきます。

- 6 記録を終了する場合はレベルレコーダーを停止します。

レベルレコーダーによる記録例



■ ボーレートの設定

本器のRS-232Cインタフェースを介してコンピューターと接続する場合は、本器をコンピューターのボーレートに合わせます。

手順	操作キー	操作内容
----	------	------

- | | | |
|---|------------------------|---|
| 1 | MENU
MENU | 測定条件設定モードの設定画面Ⅱにします。 |
| 2 | ↑ ↓ | Mカーソルを「RS232C」の項に合わせます。 |
| 3 | ← → | コンピューターのボーレートと同じボーレートをSカーソルで選択メニュー欄の中から選択します。 |
| 4 | ENTER | 手順3で選択したボーレートになります。 |
| 5 | EXIT
OCT/SLM | 騒音測定モードの騒音測定画面にします。 |

```

-MENU(II)-
REF_LEVEL: 170dB OFF
RECALL & LF: OFF
TRG_TYPE: INT
LEVEL: -10dB
Leq_TIME: 3 sec
-----
RS232C: 4800 BPS
POWER_SAVE: ON
-----
1200 2400 4800 9600

```

設定画面Ⅱ

■ コンピューターへのデータ転送

本器のRS-232Cインタフェースを介して測定データをコンピューターに転送したり、本器の測定条件などをコンピューターで設定することができます。

ただし、ボーレートの設定、設定画面の表示、ディレクトリー画面の表示は出来ません。

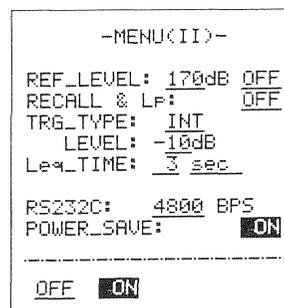
データ転送手順、コマンドリストなどについては別冊の「NA-29用RS-232Cインタフェース」の取扱説明書を参照して下さい。

コンピューターのRS-232C端子と本器側面のRS-232C端子を接続ケーブルCC-80(別売)で接続します。

■ 電源の自動切断

本器の電源を切らなくても、本器のキー操作を約10分間しないと自動的に電源を切ることが出来ます。

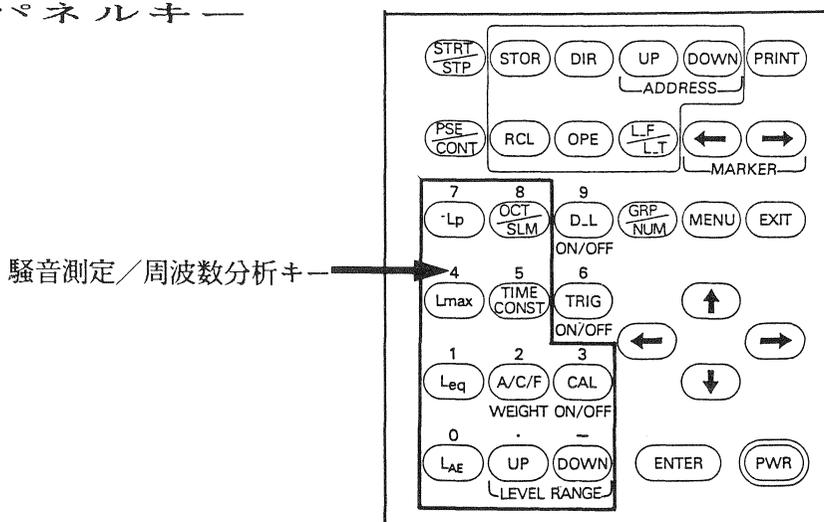
手順	操作キー	操作内容
1	MENU MENU	測定条件設定モードの設定画面 II にします。
2	↑ ↓	Mカーソルを「POWER_SAVE」の項に合わせます。
3	← →	Sカーソルを選択メニュー欄の「ON」に合わせます。
4	ENTER	電源の自動切断機能を有するようになります。
5	EXIT OCT/SLM	騒音測定モードの騒音測定画面にします。
6		電源の自動切断機能を解除する場合は手順3、4で「OFF」にします。



設定画面 II

各部の機能

■ パネルキー



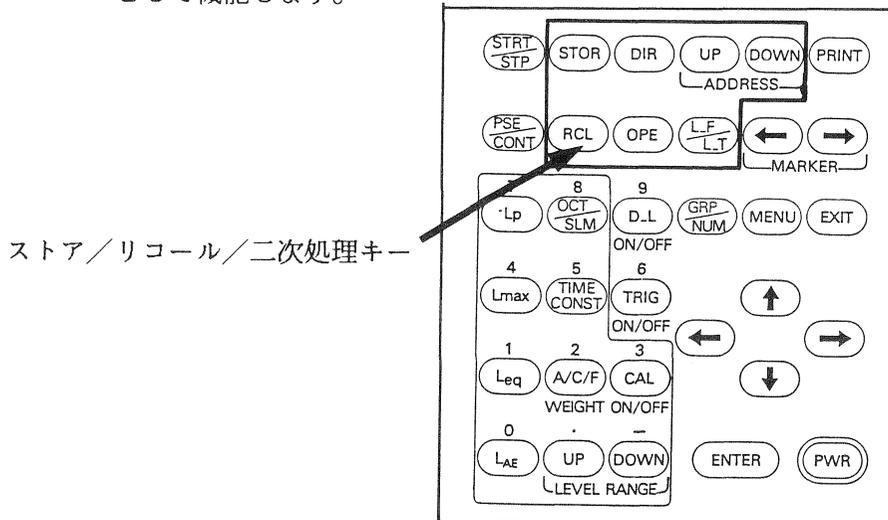
- Lp** : 測定項目を騒音レベル(Lp)に設定します。また、測定条件設定時にはテンキーの「7」として機能します。
- Lmax** : 測定項目を騒音レベルの最大値(Lmax)に設定します。また、測定条件設定時にはテンキーの「4」として機能します。
- Leq** : 測定項目を等価騒音レベル(Leq)に設定します。また、測定条件設定時にはテンキーの「1」として機能します。
- LAE** : 測定項目を単発騒音暴露レベル(LAE)に設定します。また、測定条件設定時にはテンキーの「0」として機能します。
- OCT/SLM** : 表示を騒音測定画面にするか、周波数分析画面にするかを選択します。また、測定条件設定時にはテンキーの「8」として機能します。
- TIME CONST** : 実効値変換回路の動特性(FAST、SLOW)及び時定数(10 ms)を選択します。また、測定条件設定時にはテンキーの「5」として機能します。

各部の機能

A/C/F : 周波数補正回路(A、C、F)を選択します。また、測定条件設定時にはテンキーの「2」として機能します。

CAL : 押すごとに測定モードと校正モードが入れ替わります。また、測定条件設定時にはテンキーの「3」として機能します。

UP DOWN レベルレンジを選択します。また、測定条件設定時には「 \cdot 」及び「-」キー
LEVEL RANGE : として機能します。



STOR : 測定データをストアします。

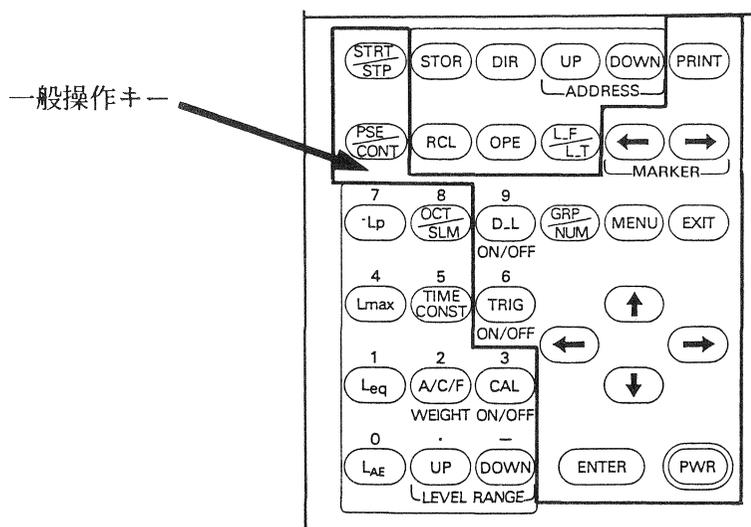
RCL : スタアデータをリコールします。

DIR : ディレクトリー画面を表示します。

OPE : 演算結果を表示します。

UP DOWN : アドレス番号を選択します。
ADDRESS

L_F/L_T : リコールデータの表示をレベル/フリケンシーにするか、レベル/タイムにするかを選択します。



STRT/STP : Lmax、Leq、L_{AE}の演算開始と終了または測定データのストアを終了します。

PSE/CONT : 次の機能を有します。

- ・Lmax、Leq、L_{AE}の演算を一時中断、再開
- ・カレントデータのホールド、解除
- ・測定データのストアを一時中断、再開

D_L : D_L測定画面を表示します。また、測定条件設定時にはテンキーの「9」として機能します。

TRIG : トリガー機能を「ON」にします。また、測定条件設定時にはテンキーの「6」として機能します。

GRP/NUM : 周波数分析画面においてグラフ表示にするか、数値表示にするかを選択します。

MENU : 測定条件設定モードの設定画面を表示します。

各部の機能

EXIT : 騒音測定モードまたはD_L測定モードにします。

PRINT : プリンターCP-10(別売)で表示画面を記録します。

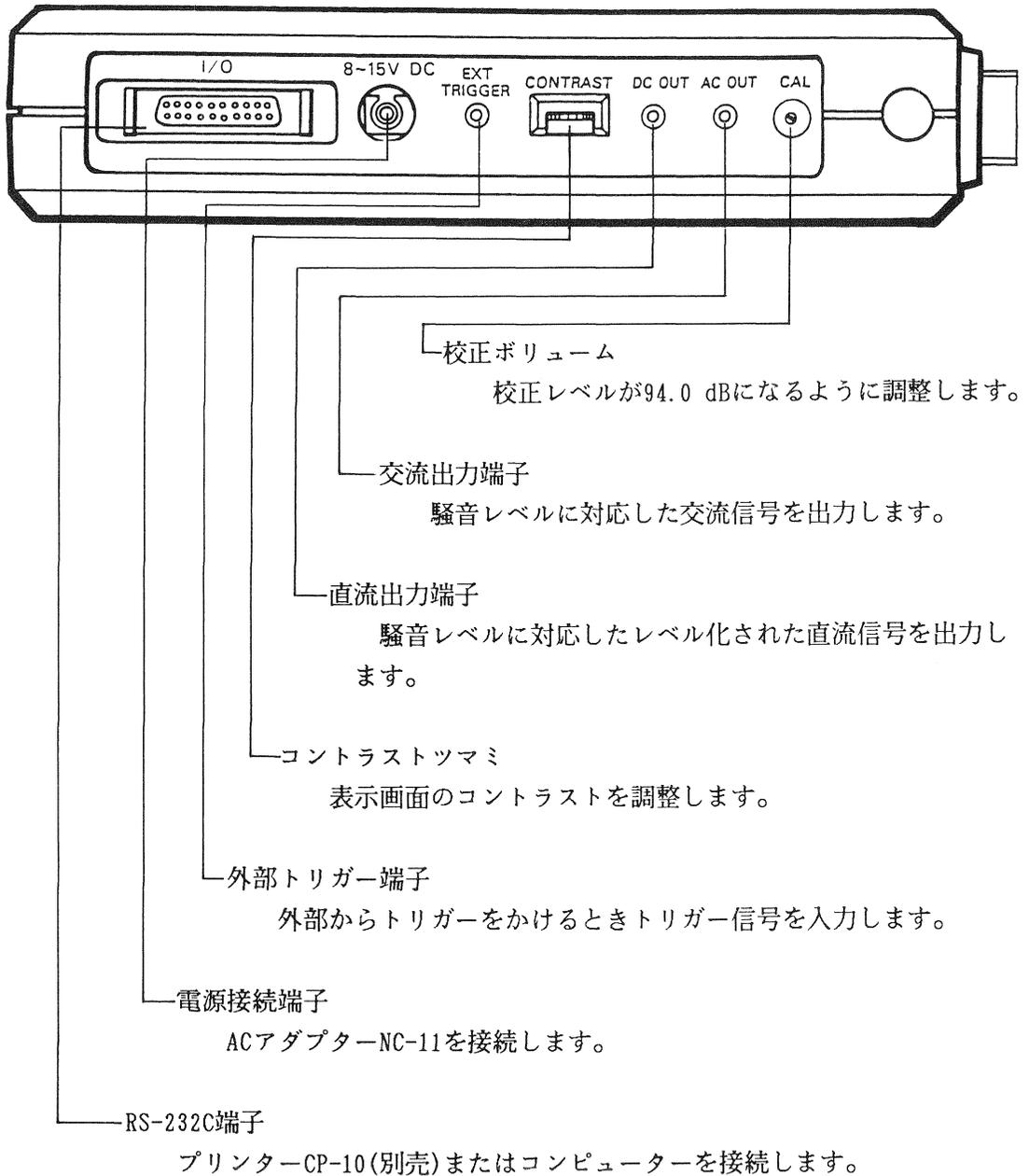
← **→**
MARKER : マーカーの移動またはディレクトリー画面でのコメント入力時にローマ字キーとして機能します。

↑
← **→**
↓ : 測定条件設定モードにおける設定画面上の設定項目を選択、またはリコーダデータの周波数、アドレス番号の間引き数を選択します。

ENTER : 入力した測定条件などを取り込みます。

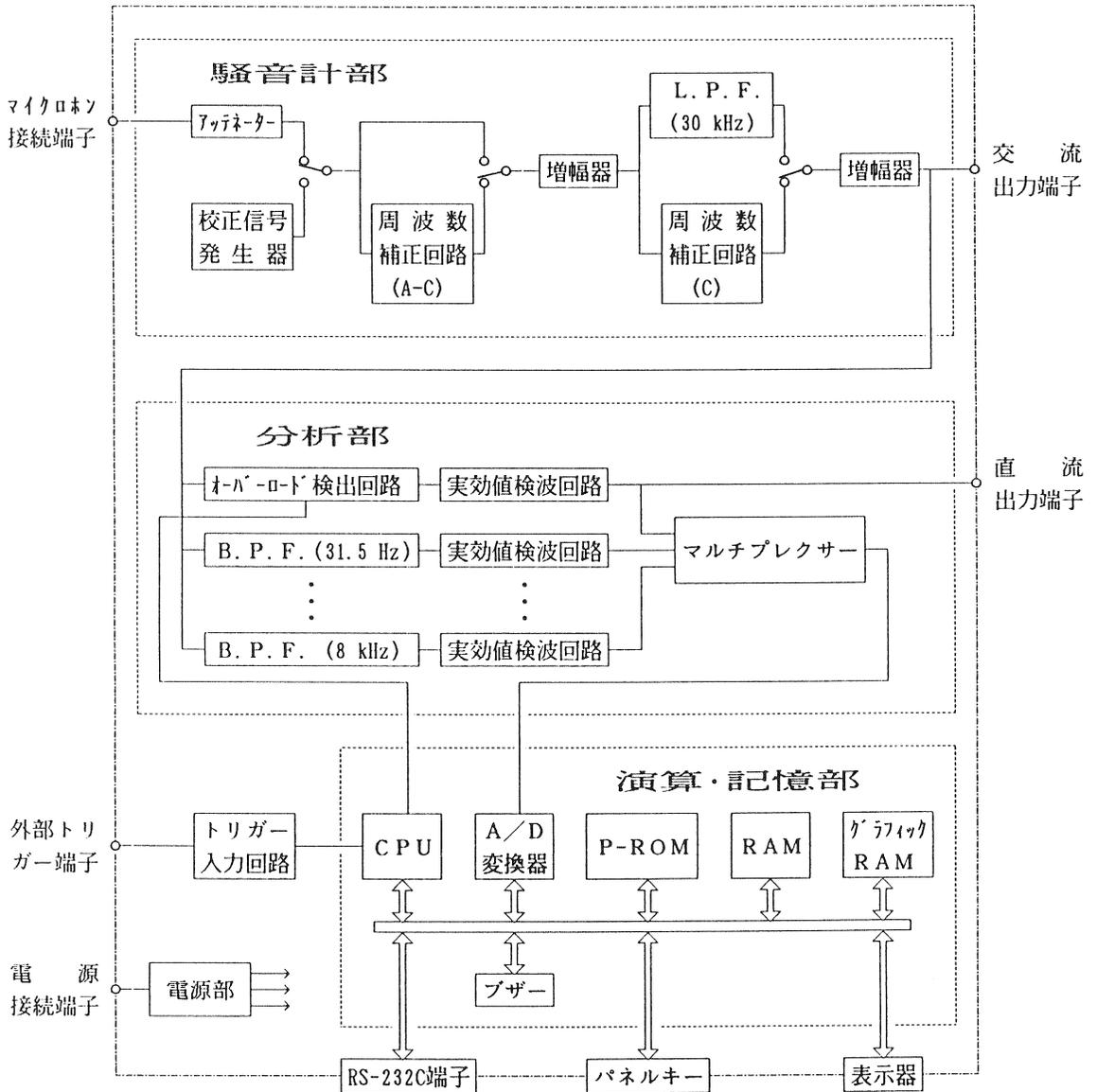
PWR : 電源の入、切を行います。

■ 側面パネル



仕 様

● ブロックダイアグラム



● 騒音計各部

適用規格	NA-29 : JIS C 1502、 IEC 651 TYPE2 NA-29E : JIS C 1505、 IEC 651 Type 1
測定範囲(JISによる表示)	NA-29 : 28~130 dB(A)、 33~130 dB(C)、 36~130 dB(F) NA-29E : 28~130 dB(A)、 35~130 dB(C)、 38~130 dB(F)
自己雑音	NA-29 : 22 dB以下(A)、 27 dB以下(C)、 30 dB以下(F) NA-29E : 20 dB以下(A)、 27 dB以下(C)、 30 dB以下(F)
周波数範囲	NA-29 : 20~ 8000 Hz NA-29E : 20~12500 Hz
周波数補正特性	A、C及びFLAT特性
マイクロホン	NA-29 : コンデンサマイクロホンUC-52 NA-29E : コンデンサマイクロホンUC-53A
プリアンプ	NH-17
動特性	FAST、SLOW及び10 msの時定数
検出回路	真の実効値 クレストファクター(C・F)2で誤差0.1 dB以内 クレストファクター(C・F)3で誤差0.5 dB以内
ダイナミックレンジ	50 dB
レベルレンジ	20~ 70 dB 30~ 80 dB 40~ 90 dB 50~100 dB 60~110 dB 70~120 dB 80~130 dB 90~140 dB

表 示	測定値 4けたLCD、分解能0.1 dB、表示周期1 s オーバーロード 各レンジの上限表示値より+7 dBで「OVER」の文字を表示 アンダーロード 各レンジの下限表示値未満で「UNDER」の文字を表示 電池電圧警告 9 Vで「LOW」、8 Vで「EMPTY」の二段階表示
校 正	内蔵発振器(正弦波、1000 Hz)による電氣的校正

● 分析部

適用規格	JIS C 1513 II形、 IEC 225
分析周波数	31.5～8000 Hz 1/1オクターブバンド(9バンド及びオールパス)
ダイナミックレンジ	66 dB
分解能	0.1 dB
過負荷レベル	フルスケールに対して +6 dB
リニアリティー	フルスケールに対して -30 dBで0.5 dB " -40 dBで0.5 dB " -50 dBで1.0 dB " -60 dBで2.0 dB

● トリガー部

内部トリガー	オールパスレベルがトリガーレベルを超えると演算またはストアを開始
外部トリガー	外部トリガー端子を短絡すると演算またはストアを開始

● 演算部

演算機能	L_{max} 、 L_{eq} 、 L_{AE}
測定時間	1~59 s、1~59 min、1~24 hから選択
演算ポーズ機能	あり
サンプリング時間間隔	10 ms

● 記憶部

メモリー容量	1500画面
サンプリング時間間隔	2 ms~10 s(2.5、10系列)
演算処理	パワー平均、 $L_x(L_5、L_{10}、L_{50}、L_{90}、L_{95})$ 及び L_{eq}

● 入出力部

交流出力端子	出力インピーダンス	約 600 Ω
	負荷インピーダンス	10 k Ω 以上
	出力電圧	各レンジのフルスケールで NA-29 : 3 Vrms NA-29E: 2.5 Vrms
直流出力端子	出力抵抗	約 50 Ω
	負荷抵抗	10 k Ω 以上
	出力電圧	各レンジのフルスケールで 3 V (0.5 V/10 dB)

● 電源

単三形乾電池(LR6)×8	電池寿命 4時間以上(連続使用時)
ACアダプターNC-11使用時	AC 100 V±10% 50/60 Hz 0.5 A

- 使用温湿度範囲 0～40℃ 10～90%RH

- 寸法、重さ 約 20.0(縦)×10.5(横)×4.1(厚さ) cm 約 750 g

- 付属品
 - マイクロホンホルダーUA-90 1
 - ウインドスクリーンWS-10 1
 - ACアダプターNC-11 1
 - 出力コードCC-24 1
 - 単三形乾電池LR6 8
 - リチウム電池CR-1/3N 1
 - ミニドライバー 1
 - ミニプラグ 1
 - ソフトケース 1
 - 取扱説明書(本体) 1
 - 取扱説明書(NA-29用RS-232Cインタフェース) 1

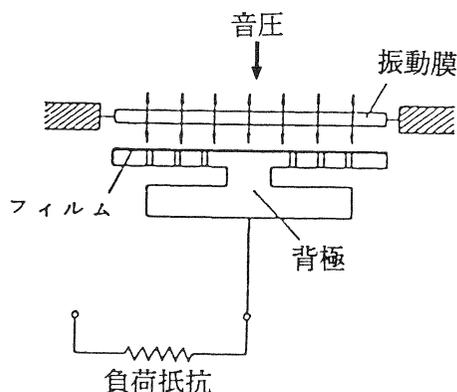
解 説

■ マイクロホン

音響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、本器では小型で安定度の高いエレクトレットコンデンサマイクロホンUC-52(NA-29の場合)またはエレクトレットコンデンサマイクロホンUC-53(NA-29Eの場合)を使用しています。

[1] 動作原理

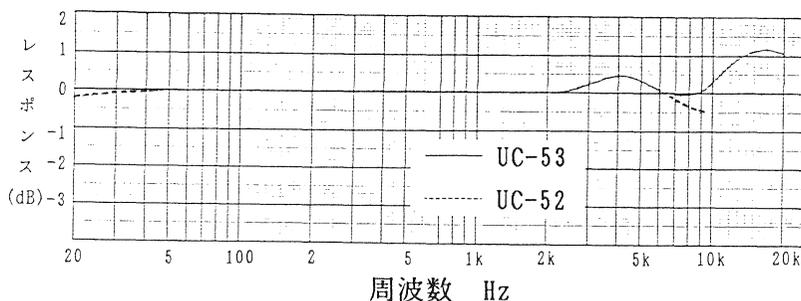
エレクトレットコンデンサマイクロホンの動作原理は下図に示すように、背極に直流電荷を保持した高分子フィルムを張り付け、振動膜に音圧を加えると振動膜の振動により振動膜と背極の間に形成される静電容量が変化し、その変化に比例した電圧を取り出すものです。



エレクトレットコンデンサマイクロホンの構造

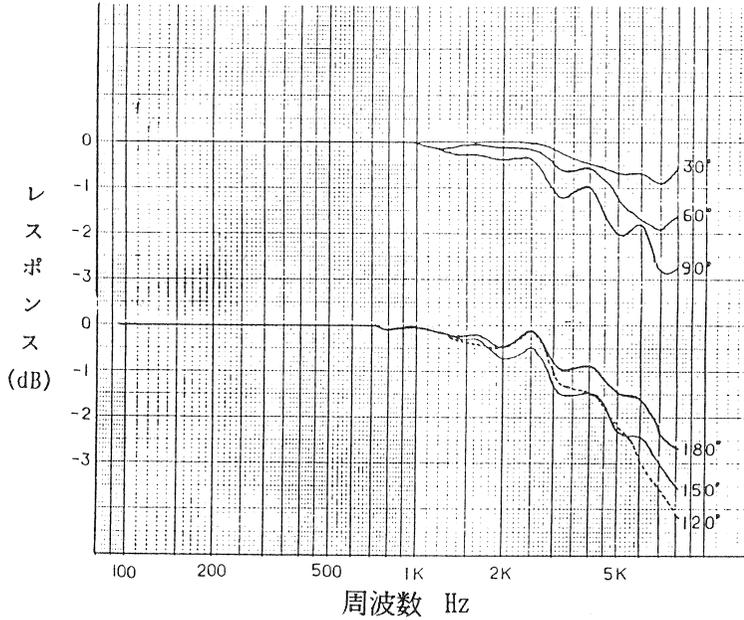
[2] 周波数特性 (正面入射角レスポンス)

音場用マイクロホンの基準軸方向(0°)の周波数特性を正面入射角レスポンスといい、口径が小さいほど高い周波数まで応答します。

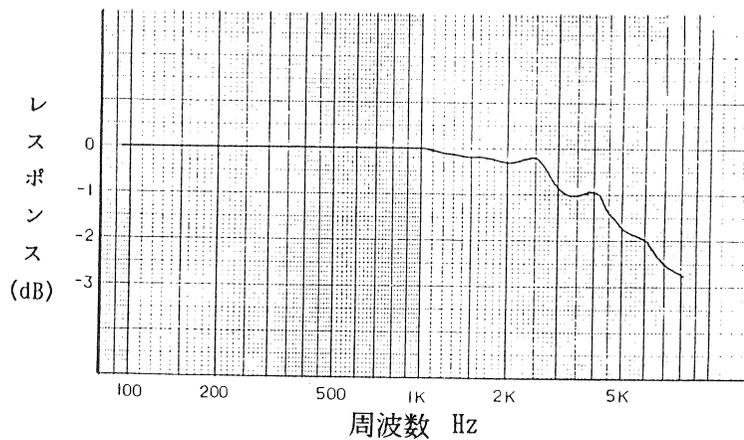


[3] 指向特性

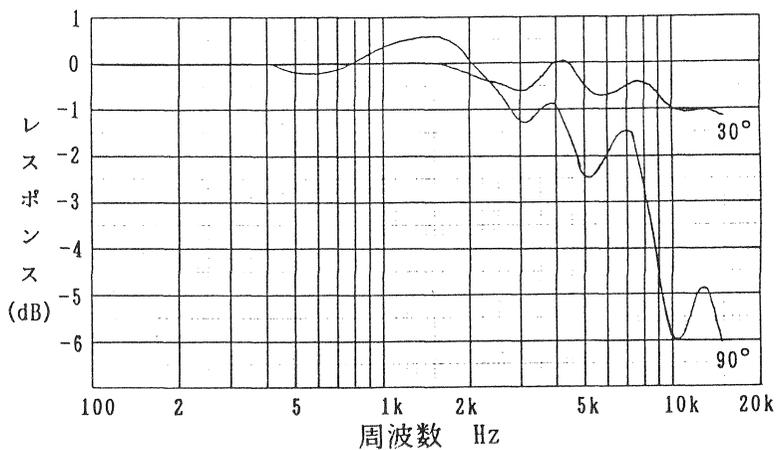
マイクロホンの指向特性は、マイクロホンに入射する音波の入射角度に対する感度変化を表したものです。コンデンサマイクロホンは本来無指向性ですが、周波数が高くなるにしたがって回折効果、くぼみ効果等のために指向性を持つようになります。下図は指向特性、ランダム入射レスポンスを示します。



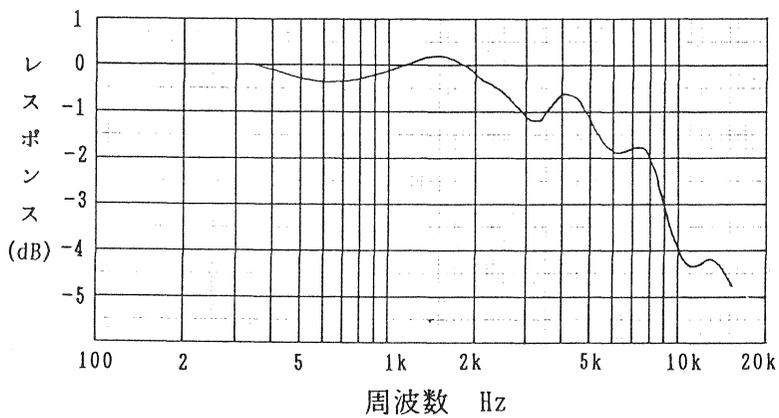
UC-52の指向特性



UC-52のランダム入射レスポンス



UC-53の指向特性



UC-53のランダム入射レスポンス

■ プリアンプ

コンデンサマイクロホンは非常に小さい静電容量を持った音響／電気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を必要とします。

マイクロホンの静電容量と低域遮断周波数の関係は(1)式で表されます。

$$f_o = \frac{1}{2\pi Z_{in} \cdot C_m} \dots\dots\dots(1)$$

f_o : 低域遮断周波数

Z_{in} : プリアンプ入力インピーダンス

C_m : マイクロホンの静電容量

また、マイクロホンの出力をそのままシールドコードで延長すると、コードの線間容量のため感度が著しく低下します。

マイクロホンをシールドコードで接続したときの出力電圧 M_o は(2)式で表されます。

$$M_o = \left(\frac{1}{C_m + C_c}\right) M_s \dots\dots\dots(2)$$

M_s : マイクロホン開放時の出力電圧

C_c : シールドコード線間容量

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てシールドコードを延長します。

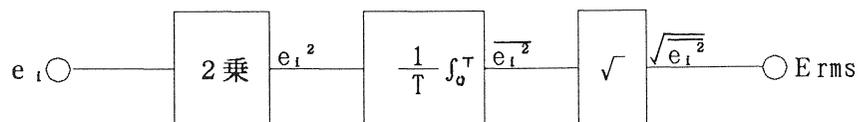
本器のプリアンプNH-17は入力インピーダンス1 GΩ、出力インピーダンスは約300 Ωになっています。

■ 実効値変換回路の動作

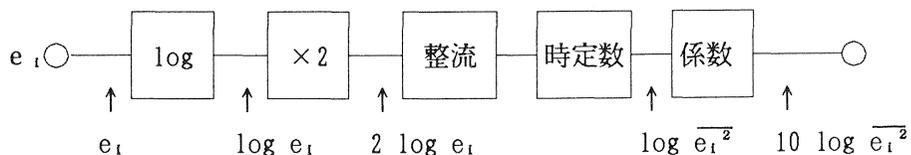
実効値 E_{rms} は次式で定義されます。

$$E_{rms} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T e^2 dt}$$

上式を計算する回路構成は次のようになります。



また、本器の実効値変換回路は対数演算方式を用いており、回路構成は次のようになっています。



実効値変換回路の測定、評価にはクレストファクター（波高率）の分った信号が用いられます。実効値と波高値の明らかなトーンバースト信号を試験信号とし、実効値変換回路を通した後の信号の実効値を計測して実効値精度を求めます。

本器では、最大許容入力電圧に対して -20 dB の連続信号を基準にし、クレストファクター 2 の入力信号に対して ± 0.1 dB の精度です。

クレストファクターはピーク値／実効値で定義され、信号の性質が明らかであれば計算により正確に求められます。

■ 等価騒音レベルの求め方

等価騒音レベル(Leq)は、騒音レベルが時間と共に変化する場合、測定時間内でこれと等しいエネルギーを持った連続定常音の騒音レベルをいい、(1)式で定義されます。

$$Leq = 10 \log_{10} \frac{1}{T_m} \int_0^{T_m} \frac{P_A^2(t)}{P_0^2} dt \dots \dots \dots (1)$$

T_m : 測定時間 (積分時間)

P_0 : 基準音圧 $20 \mu Pa (2 \times 10^{-5} N/m^2)$

$P_A(t)$: 騒音計の A 特性で重み付けられた音圧の瞬時値

(1)式を音圧レベルで表わすと(2)式になります。

$$Leq = 10 \log_{10} \frac{1}{T_m} \int_0^{T_m} 10^{L_A(t)/10} dt \dots \dots \dots (2)$$

$L_A(t)$: 音圧レベル

本器のLeq演算方法は音圧レベルで表わされた(2)式を基に、これをデジタル演算で行うため(3)式により算出します。

$$Leq = 10 \log_{10} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{L_A(i)/10} \dots \dots \dots (3)$$

(2)、(3)式の場合、音圧レベルの変換には真の実効値を用いることが必要です。

また、Leqをデジタル演算する場合、実効値変換回路の時定数と演算のためのサンプリング周期の選択が重要です。

本器の演算周期は100/秒でA/D変換して演算を行っています。

■ 単発騒音暴露レベルの求め方

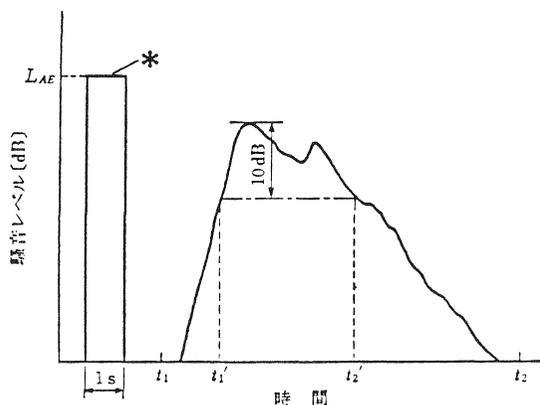
単発騒音暴露レベル(L_{AE})とは、単発的または間欠的に発生する継続時間の短い騒音を表す量で、次式で定義されます。

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \frac{1}{T_0} \int_{t_1}^{t_2} t^2 \frac{P_A^2(t)}{P_0^2} dt$$

ここで、 T_0 は規準化時間であり、1秒にとります。

$t_2 - t_1$ は、騒音の1回の事象の継続時間を含む実測時間で、下図に示すように実用的には、ピークレベルから10 dB下のレベルを超える騒音の継続時間 $t_2 - t_1$ で近似出来ます。

以上の定義からも明らかなように、この量は単発的に発生する騒音のエネルギー(音圧の二乗積分値)を反映した量になります。



* : 上図右の騒音のエネルギーと等しい騒音のエネルギーを持つ継続時間1秒の定常騒音の騒音レベル

■ 室間平均音圧レベル差の算出方法

本器は、JIS A 1417「建築物の現場における音圧レベル差の測定方法」に基づいた測定のためのソフトウェアを備えています。

ここではJISによる室間平均音圧レベル差の算出方法を示します。

室間平均音圧レベル差は(1)式により算出します。

$$\bar{D} = \bar{L}_1 - \bar{L}_2 \dots\dots\dots(1)$$

ここで \bar{D} : 室間平均音圧レベル差 (dB)
 \bar{L}_1 : 音源室内の平均音圧レベル (dB)
 \bar{L}_2 : 受音室内の平均音圧レベル (dB)

室内の各測定点における測定値の最大と最小との差が5 dB以内の場合は、(2)式を用いて室内平均音圧レベルLを求めます。

$$\bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i \dots\dots\dots(2)$$

ここで L_i : 測定点iにおける音圧レベル (dB)
 n : 測定点の数

室内の各測定点における測定値の最大と最小の差が 5 dB~10 dBの場合は、(3)式を用いて室内平均音圧レベルLを求めます。

$$\bar{L} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right) \dots\dots\dots(3)$$

室内の各測定点における測定値の最大と最小の差が10 dBを超える場合は、室内平均音圧レベルは算出しませんものとします。

■ 床衝撃音レベルの算出方法

本器は、JIS A 1418「建築物の現場における床衝撃音レベルの測定方法」に基づいた測定のためのソフトウェアを備えています。

ここではJISによる床衝撃音レベルの算出方法を示します。

受信室の床衝撃音レベルLは(1)式を用いて求めます。

$$L = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m L_j \text{ (dB)} \dots\dots\dots (1)$$

ここで L_j : 音源位置 j に対する各測定点の床衝撃音レベルの
 平均値(dB)

m : L_j が算出出来た音源位置の数

ただし、軽量床衝撃音発生器による床衝撃音レベルは L_L 、重量床衝撃音発生器による床衝撃音レベルは L_H で表すものとします。

各音源位置ごとの床衝撃音レベルの平均値 L_j は、室内の各測定点における測定値の最大と最小との差が5 dB以内の場合は(2)式によって算出します。

$$L_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i \text{ (dB)} \dots\dots\dots (2)$$

ここで L_i : 測定点iにおける床衝撃音レベル(dB)

n : 測定点の数

室内の各測定点における測定値の最大と最小との差が 5 dB~10 dBの場合は、(3)式によって算出します。

$$L_j = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right) \text{ (dB)} \dots\dots\dots (3)$$

なお、測定値の最大値と最小値との差が10 dB以上の場合は、その周波数に対する L_j を算出しません。



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) 359-7441

- 東京支店 / 東京都渋谷区代々木2丁目7番7号 池田ビル
☎151-0053 TEL(03)3379-5521 (代表) FAX(03)3370-4830
- 大阪営業所 / 大阪市北区西天満6丁目8番7号 電子会館ビル
☎530-0047 TEL(06)6364-3671 (代表) FAX(06)6364-3673
- 仙台営業所 / 仙台市太白区南大野田25番地13
☎982-0015 TEL(022)249-5533 (代表) FAX(022)249-5535
- 名古屋営業所 / 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 (代表) FAX(052)232-0458
- 広島営業所 / 広島市中区宝町1番15号 宝町ビル
☎730-0044 TEL(082)243-8899 (代表) FAX(082)243-8845
- 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 (代表) FAX(092)291-2847