
SS-30RT

取扱説明書

sanwa

SANWA M.I. TECHNOS CO., LTD.

三和M.I.テクノス株式会社

東京都羽村市神明台 4 - 7 - 15 〒205-0023

TEL.(042)578-1411(代表) FAX.(042)578-1414

MODEL SS-30RT

リアルタイムスペクトラムアナライザ

特 長

1. 本器は、ブラウン管に $\frac{1}{3}$ oct幅のBPF-30chの出力(25Hz~20kHz)を24mSの高速でスキャンする事により、入力エネルギー(騒音、自然音、人声、楽器音、振動及び電圧入力)の周波数分析をリアルタイムにグラフィックに表示する高性能の周波数スペクトラムアナライザです。
2. メモリ可能(カメラ撮影用)
指示値をグラフ状で記憶するホールドSWがあり、データを保持する事が出来ますから、データを記録する場合、又カメラで撮影するときに便利です。ホールド方式はレベルホールドとピークホールドがあり、特にピークホールドの場合は測定エネルギーの瞬間最大値を周波数別に保持しますから衝撃的入力の分析や、スイープ特性を記録するときに役立ちます。
3. ピンクノイズ発振器の内蔵
20Hz~30kHzの広帯域雑音発振器を内蔵、これを利用してホール、スタジオ、リスニングルームなどの伝送周波数特性、パワーレスポンス特性の測定が簡単にリアルタイムに出来ます。
4. レスポンス速度の2段切換
BPFの検波回路の時定数は、1:10でFAST、SLOWの2段に切り換えられますから、ピンクノイズによる測定の場合などはSLOWで観測する事によりチラつきのない安定した指示が得られます。
5. 対数圧縮 50dB
ブラウン管上の目盛は、ダイナミックレンジ50dBの対数目盛とそれに対応する電圧目盛とから成っておりますが、50dBに圧縮されているため広いレベルの変動を1レンジにてカバーする事が出来ます。
6. ワイドな測定範囲とA/B入力切換可能
入力回路は音圧用(40dB~110dB SPL)と電圧用の2種類があり、電圧用はf. S. 1mV~10Vまで5レンジに切り換えられ更にA/B2系統切換式ですからA/B比較テストが出来ます。
7. 雑音電圧の周波数分析
本器の-60dBレンジは、 μ V、mVレベルの微小電圧(3 μ V~1mV -110dB~-60dB)の測定が出来ますから雑音電圧を高感度にキャッチし、同時にそのスペクトラムを観察する事が出来ますからS/N比追求、雑音原因の調査に役立ちます。
8. X-Y 外部入力端子付(EXT.)
本器リアパネルに直接ブラウン管のX軸、Y軸への外部入力端子(アッテネータ付)が設定されていますからこの端子に未知周波数、オシレータによる出力を加えてリサージュ波形による周波数、位相差の測定に用いたり、ステレオアンプのL、R各チャンネル出力を加えての観測に使用出来ます。
9. オーディオ用総合診断器として
 - イ、ピンクノイズやスイープジェネレータを使用してSPの周波数特性、リスニングルームの伝送周波数特性、パワーレスポンス特性、マルチチャンネルアンプのレベル合わせに有効です。
 - ロ、アンプのREC-OUT、PRE-OUT出力を接続して、アンプの周波数特性、S/Nなど残留雑音レベルならびにそのスペクトラムの測定。
 - ハ、テープレコーダの録再生特性やS/N比の測定。

ニ. スピーカシステムに正弦波を加えて(低域)その再生出力のスペクトラムを本器で測定。第2、第3、…第5
高調波のレベルを観測(歪の測定)

ホ. レコードプレイヤーから発する機械的原因による雑音レベルの観測とそのスペクトラムの追求、アーム、ヘッド
シェルなどの共振の状態、ハウリング対策 S/N 比向上に使用。

定 格

・指示方式 CRTによるディスプレイ方式

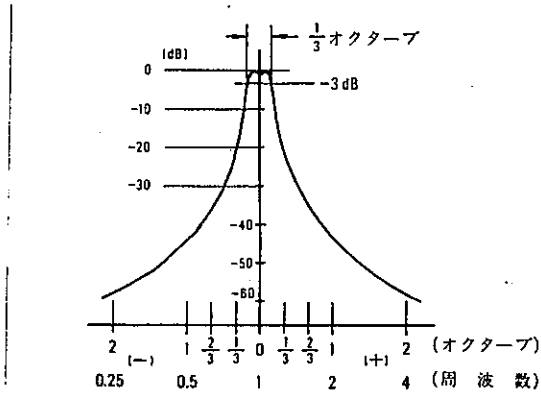
・使用ブラウン管 130mm 130BEBI

・BPF中心周波数

25-32-40-50-64-80-100-125-160-200-250-320-400-500-640-800 以上 Hz

1-1.25-1.6-2-2.5-3.2-4-5-6.4-8-10-12.5-16-20 以上 kHz 計 30バンド

・フィルター特性



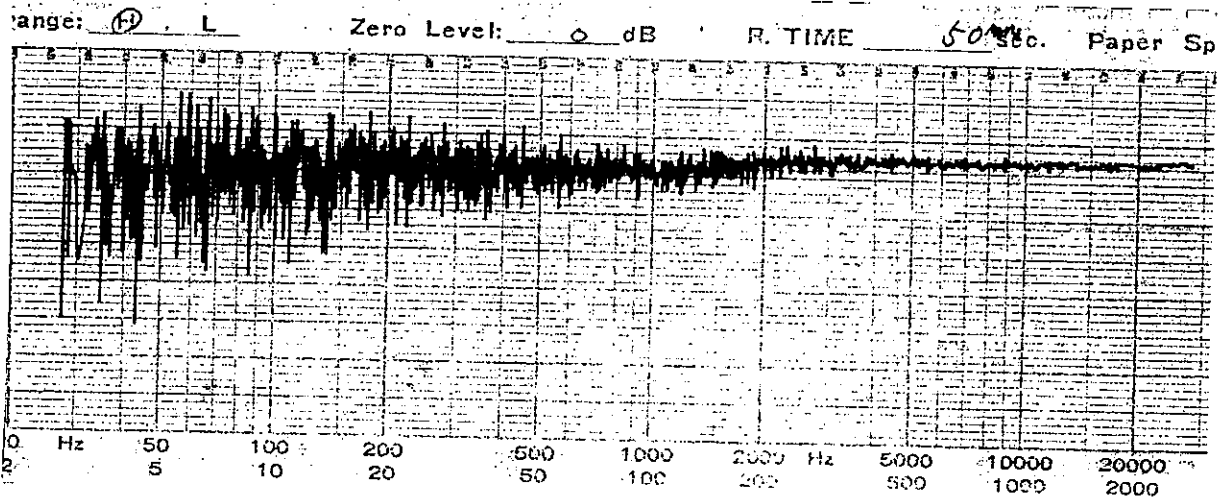
BPF特性

特性図参照

- ・ BAND幅 $\frac{1}{3}$ oct の時の中心周波数
に対する減衰度 -3 dB
- ・ 1 oct 点に於ける減衰度 -36 dB
- ・ 最大傾斜 -120 dB/oct

・内蔵発振器

ピンクノイズ(疑似ランダム多重掃還式 31ステージ) 20Hz~30kHz 出力 0~1V可変



本器内蔵のピンクノイズ特性 $\frac{1}{3}$ oct 幅 BPF により測定

・スキャン時間 24mSec. (X軸掃引)

・レベル計定格 各バンド共

1. 電圧入力の場合

レンジ	dB	V
-60dB	-110~-60	$3\mu \sim 1m$

-40dB	-90~-40	30 μ ~10m	
-20dB	-70~-20	300 μ ~100m	
0dB	-50~0	3m~1	
+20dB	-30~+20	30m~10	0dB=1V

ロ. MIC入力の場合 使用MICの感度によって異なる。

本例 -74dB 1V/ μ bar のマイク使用の場合

純音：中心周波数入力にて SPL 40dB~90dB/-60dBレンジにて

SPL 60dB~110dB/-40dBレンジにて

雑音：中心周波数入力にて SPL 55dB~105dB/-60dBレンジにて

SPL 75dB~125dB/-40dBレンジにて

・検波回路時定数 FAST 約100mSec. SLOW 約1Sec.

・使用マイクロホン定格 エレクトレット型 無指向性

感度 -72.5dB 1V/ μ bar \pm 3dB (1kHz 0dB=1V/ μ bar)

周波数特性 30Hz~18kHz \pm 5dB

公称インピーダンス 600 Ω \pm 30% 出力プラグ 6.3 ϕ 不平衡型

最大入力電圧 138dB SPL 1kHz

S/N 比 45dB 以上

使用電源 DC 9.1V 水銀電池内蔵, 1mA以下連続 220時間以上

外形寸法 21.5 ϕ \times 226.5mm 重量 約200g (本体のみ)

・測定端子 フロントパネル マイク端子

A/B 切換式電圧端子、RCAピンクジャック/BNC接栓

リアパネル

X-Y EXT入力 (RCAピンクジャック式)

・X-Y EXT入力 (リアパネル INT/EXT. 切換 SW使用) 入力許容電圧 20V p-p

入力感度 AC 0.2V_{p-p}/cm ボリュームMAX.にて X軸

入力感度 AC 0.3V_{p-p}/cm ボリュームMAX.にて Y軸

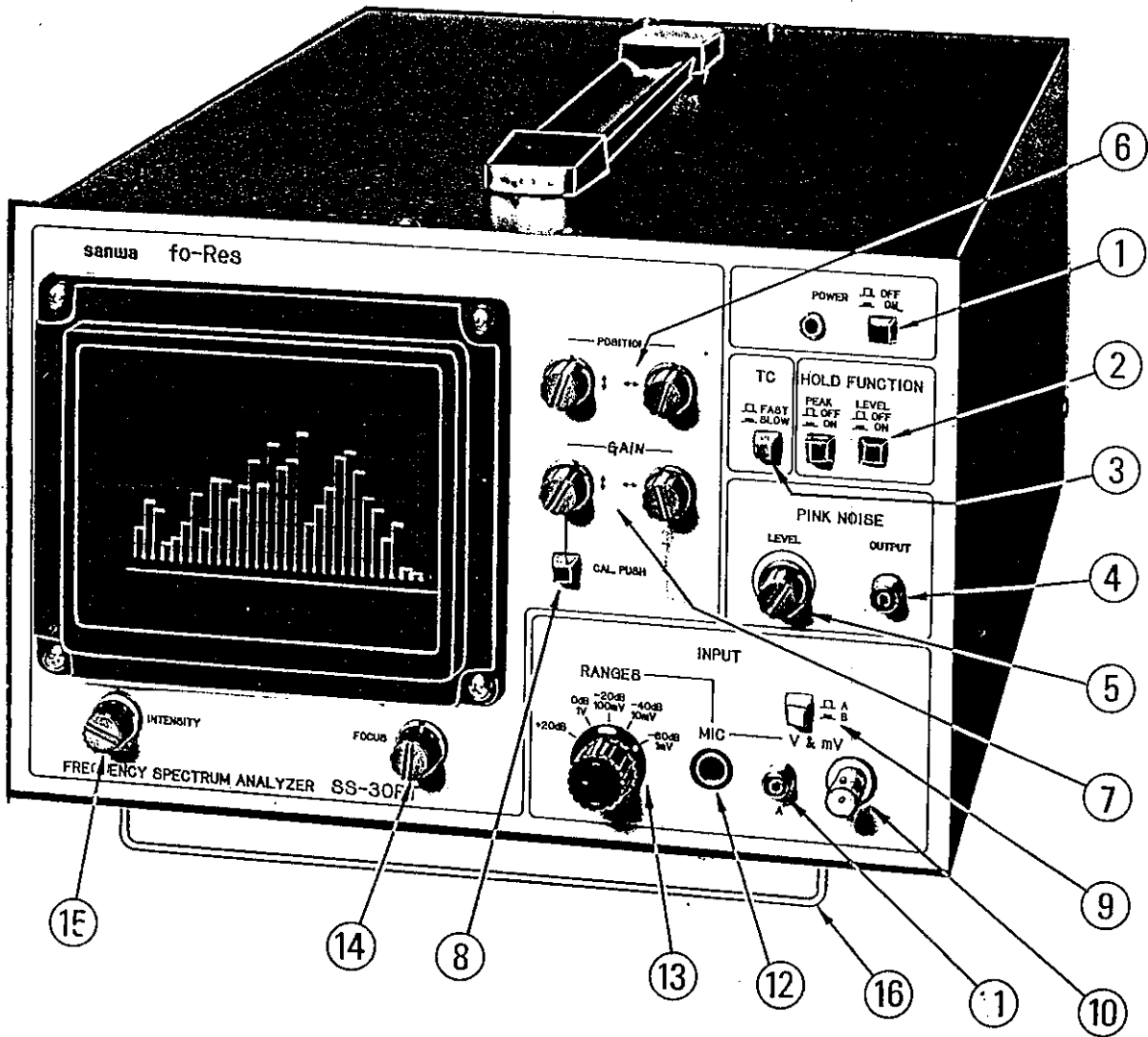
入力インピーダンス 10k Ω

・寸法、重量 270 \times 190 \times 440mm 約11kg

・消費電力 約21W

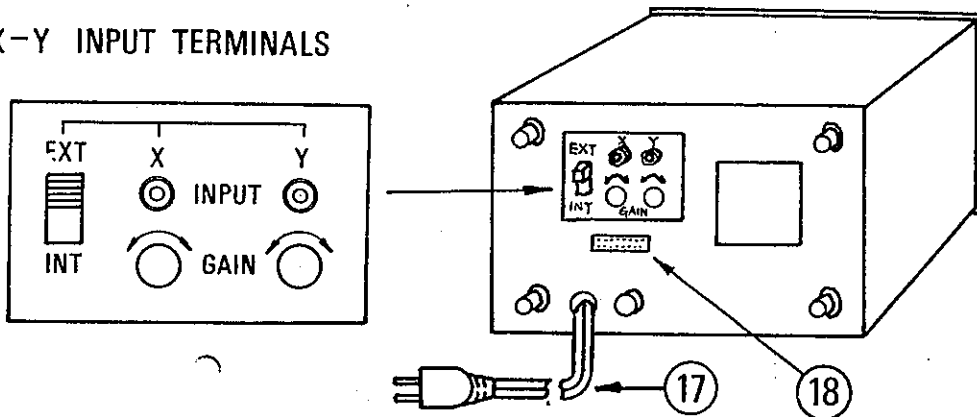
・付属品 マイクロホン、簡易スタンド、水銀電池 9.1V BNC接栓、ピンコード各1
カメラ用三脚変換ネジ付。

FRONT VIEW



REAR VIEW

X-Y INPUT TERMINALS

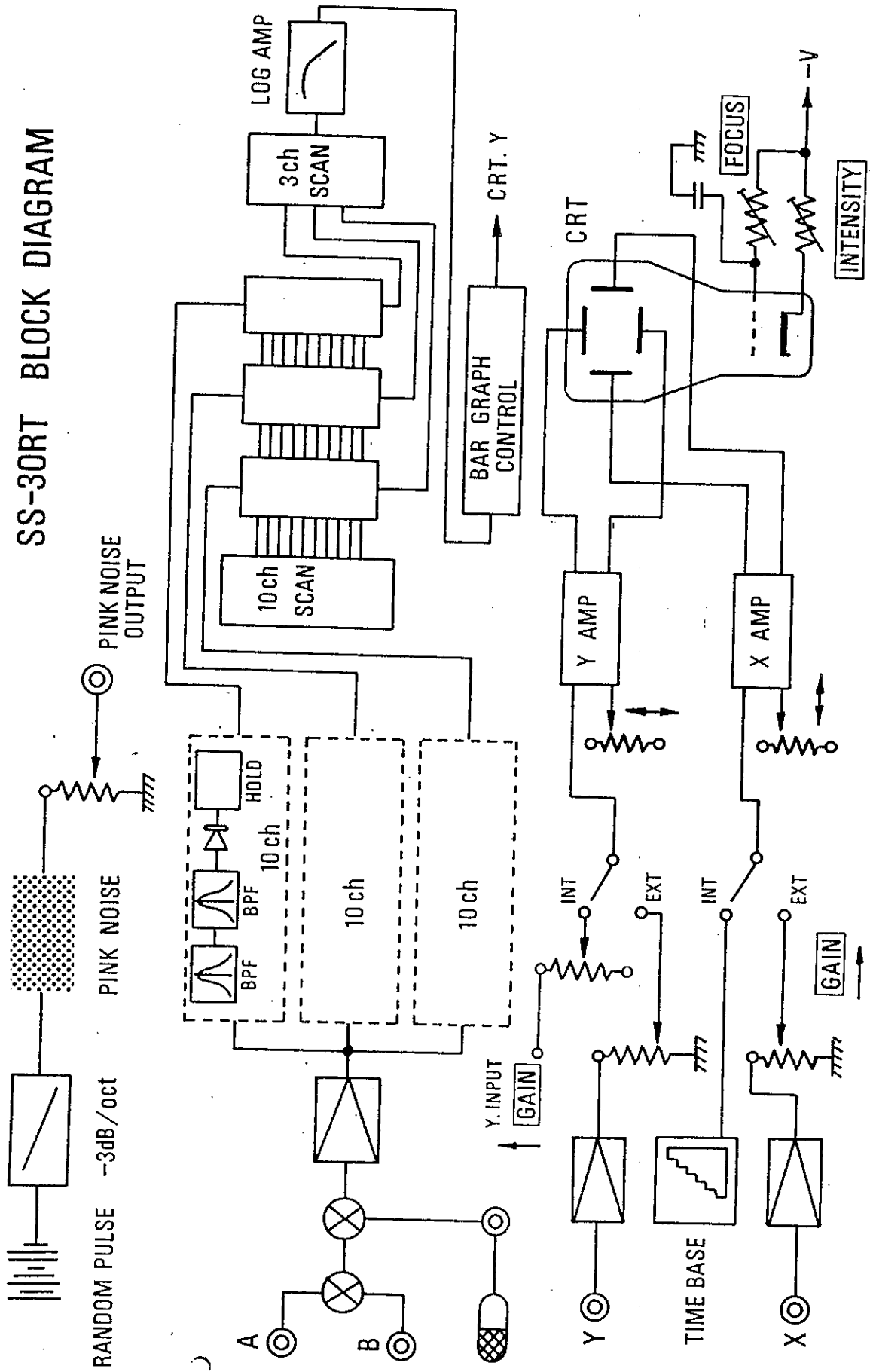


各 部 説 明

- ① POWERスイッチ (電源用)
- ② ホールドスイッチ
- ③ 検波時定数切換スイッチ
- ④ ピンクノイズ出力端子
- ⑤ ピンクノイズ出力調整つまみ
- ⑥ 位置調整つまみ
- ⑦ 感度調整つまみ
- ⑧ 自己校正スイッチ (1VFS/1kHz)
- ⑨ A/B 切換スイッチ
- ⑩ BNC 接栓測定端子
- ⑪ RCAピンジャック用測定端子
- ⑫ マイクロホン接続端子
- ⑬ 入力感度切換スイッチ
- ⑭ FOCUS (焦点) 調整用つまみ
- ⑮ INTENSITY (輝度) 調整用つまみ
- ⑯ 折りたたみ式脚
- ⑰ 電源コード
- ⑱ DC OUTPUT (フルスケール DC -4V)
36P アンフェノール コネクタピン接続

PIN NO.		PIN NO.	
1	25Hz	32	-V _{EE} (-12V)
2	32Hz	34	GND
⋮	⋮	36	+V _{CC} (+12V)
⋮	⋮		
30	20kHz		

SS-30RT BLOCK DIAGRAM

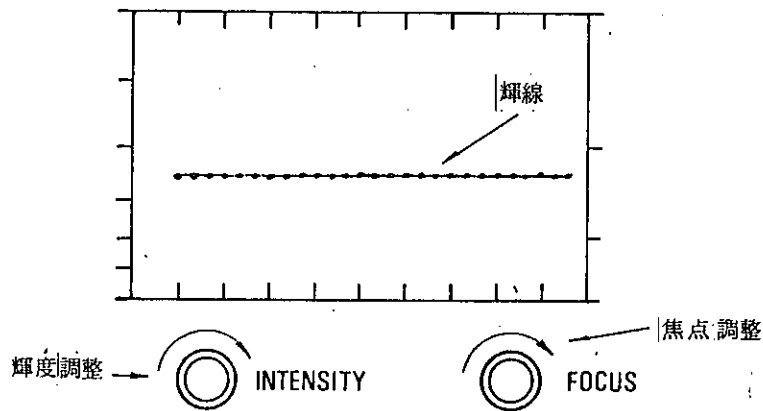


使用法 I 周波数分析

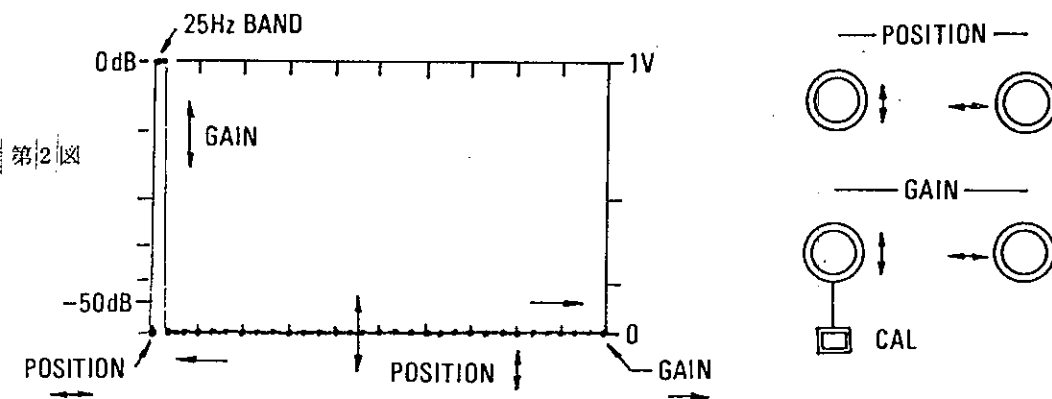
準備

1. 本器リアパネルの X-Y 入力切換 SW を INT 側にセットします。
2. 電源コードを AC 100V 50 Hz / 60 Hz ラインに接続します。
3. 本器のパワー SW を ON にします。
4. 約 1 分程度経過しますと、ブラウン管面上に水平の輝線が現われます。この場合、INTENSITY (輝度) つまみの位置は右回転方向一ぱい、即ち MAX よりやや手前に調節しておきます。

第 1 図



5. 次に FOCUS (焦点) つまみを調節して、この輝線がはっきりした線になるようにします。このとき INTENSITY のつまみ位置も再び補正して見易い輝度に調節して下さい。余り輝度レベルを上げますとかえって形がはっきりしない場合があります。
6. 次にこの輝線をブラウン管目盛の最下線、0~1V ラインの 0V ラインに POSITION 垂直つまみで合わせ、さらに POSITION 水平つまみによって輝線左端が 0V ラインの左端と一致するよう調節します。



7. 次に GAIN 調整つまみ (水平と垂直とがある) によって、本器のブラウン管上の X 軸と Y 軸の振れ幅を決定します。

水平調整………GAIN 水平つまみによって輝線の右端をフルスケール迄、即ち輝線と 0~1V ラインの交わる点迄調整します。

垂直調整………CAL 用の押釦 SW を押しますと、左端 25 Hz バンドに基準となる指示が出ますので GAIN 垂

直つまみによって、このバー信号を1Vライン(垂直フルスケール)迄振れるように調節してください。

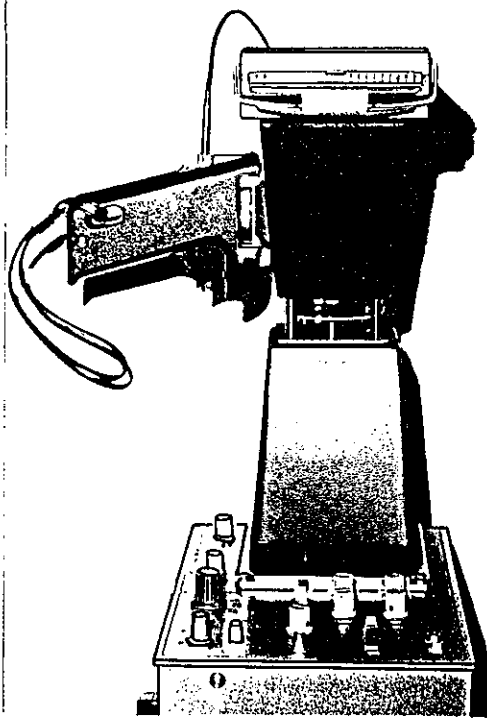
以上で測定準備はすべて完了しました。

◎ マイクロホン使用による周波数分析

1. RANGE SW を-60dBレンジにセット、ホールドSWはすべてOFF、TC SWはFASTの位置にセットしておきます。
2. MIC端子にマイクロホンを接続します。入力回路は6.3φプラグ使用の不平衡型となっておりますので、キャノンプラグその他のコネクタ使用のマイクロホンのときは出力端子の一方の出力とアース側とを接続して6.3φプラグにつけ代えてご使用下さい。
3. 接続するマイクロホンは、コンデンサ型、ダイナミック型、いずれでもさしつかえありませんが、周波数特性は少なくとも30Hz～18kHz±5dB以上のフラットなものをお使い下さい。
4. マイクロホンが接続されると、リアルタイムアナライザとして使用状態になりますから、周囲の騒音、人声などすべての音に感応し、それぞれのスペクトラムに応じてブラウン管上に波形が現われます。
通常、室内で感応する騒音は低い周波数エネルギー成分のみとなりますので64Hz～25Hzのバンドが最も敏感に応答します。
5. 被測定音源にマイクロホンをセットすれば、その音源の周波数エネルギー成分の分布に応じてブラウン管の指示がグラフ状にそのパターンを示します。
6. カメラ撮影などでグラフを固定したい場合は、ホールドSWをONにして下さい。ホールドSWには、レベルホールド、ピークホールドの2種類があり、目的に応じて使い分けます。
 - ・連続する同一量、同一周波数分布の音…………… レベルホールド
 - ・パルス状の音(叩く音、衝撃音)…………… ピークホールド→レベルホールド
 - ・連続する音の周波数別ピーク値を測定するとき……… ピークホールド
 - ・周波数が連続して変化する音(スイープ音)…………… ピークホールド、完了したらレベルホールド
7. -60dBレンジにて指示がオーバースケールするときは、レンジSWを-40dBレンジに切換えて測定して下さい。

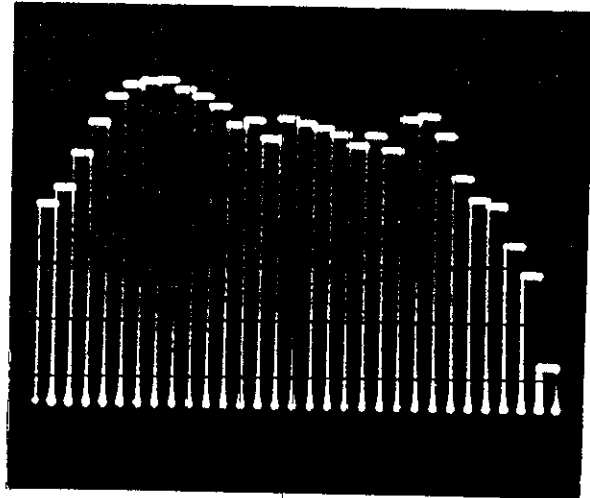
第 3 図 (A)

◀ カメラ装着の状態



第 3 図 (B)

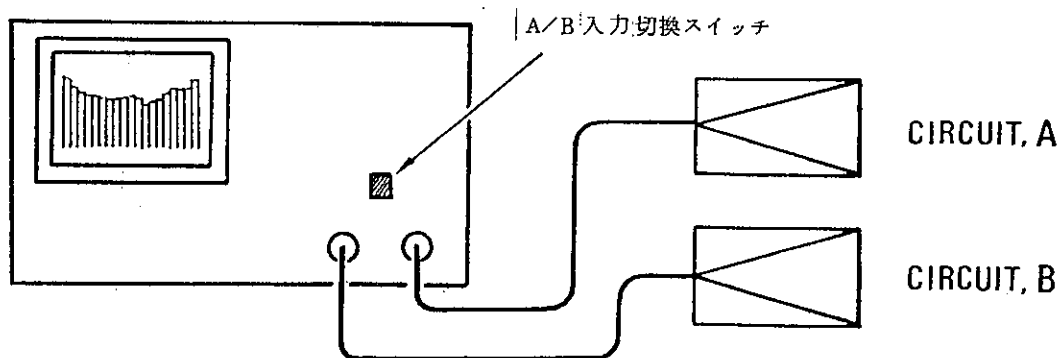
▼ カメラ撮影によるデータ



1. 第 3 図に例としてブラウン管用ポラロイドカメラを使用した場合を示します。
このように撮影後直ちに現像焼付するタイプのカメラを用いますと鮮明な記録が 1 分程度で得られますので大変便利です。
2. 撮影時には写真のように本器を垂直にセットして使用します。
3. 本器のホールドデータを、プリンタに転写する場合は 30 チャンネルのプリンタ用 OUT 端子をお使い下さい。

◎ 電圧入力による周波数分析 (μV 、 mV 端子使用)

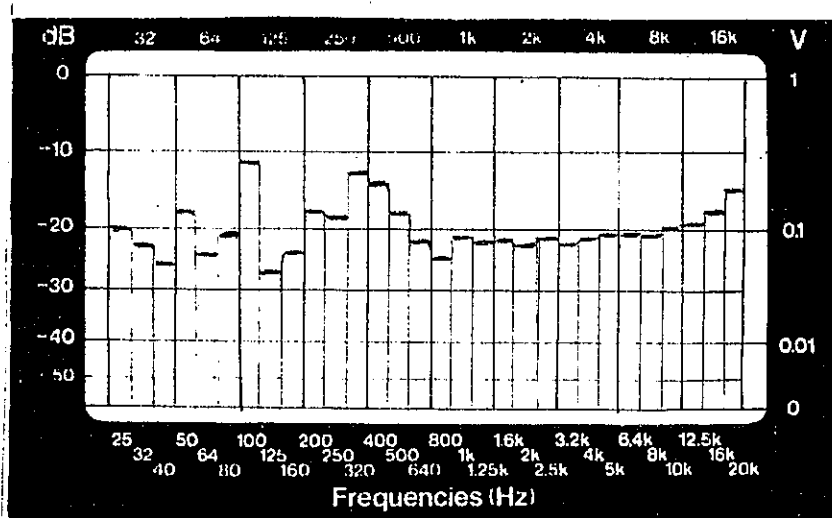
第 4 図



1. 第 4 図のように被測定入力を、A、B、又はいずれかの端子に接続します。
2. ホールド SW は OFF、TC SW は FAST の位置にセットします。

3. 入力電圧レベルに応じてレンジ切換 SW を選びますが測定量が不明のときは、最大の 10V (+20dB) レンジで測定し順次適当なレンジへ切り換えて下さい。

第 5 図



- トランジスタ増幅器出力側の残留雑音データ (入力ショート) ▲

SS-30 RT レンジ: -60 dB/1mV

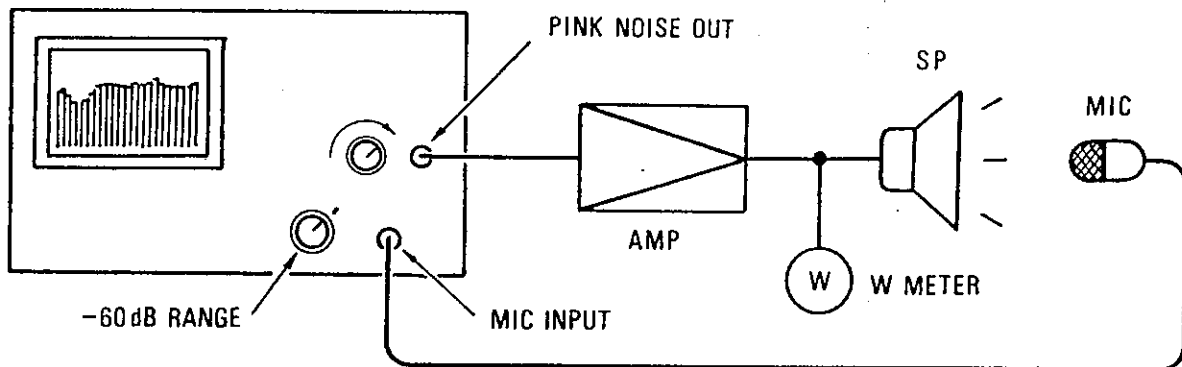
50 Hz と 100 Hz にピークがあり、電源部分から誘導される雑音レベルが高い事を示す。

高域が上昇しているのはトランジスタのホワイトノイズの影響。

4. 指示値を固定するときは、前項にならってホールド SW を ON にしてご使用下さい。

◎ ピンクノイズを使用しての伝送周波数特性テスト

第 6 図



1. 第 6 図に接続図を示します。本器内蔵のピンクノイズを増幅器に加え、測定用音源とします。
2. SP 再生音はマイクロホンから本器の 30 バンド $\frac{1}{3}$ オクターブの BPF を通じてブラウン管上に、瞬時にその伝送周波数特性グラフとして表示されます。
3. TC SW は SLOW の位置で使用した方が指示のチラツキは少くなり観測し易くなります。
4. 測定は無響室、又は騒音 50 dB SPL 以下のなるべく静かな部屋で行なって下さい。
5. SP に近い距離 (50 cm 内外) で、直接音の割合を多くして測定しますと、比較的無響室に近いデータが得ら

れますが、この場合はマイクロホンは無指向性型より単一指向性型の方が良い効果をあげます。

(単一指向性マイクロホン……別売三和 No.297 型)

反対に残響のある部屋で、マイクロホンを移動し、間接音を含めた状態で、周波数パワーレスポンス特性を測定する場合は、無指向性型マイクロホンの方が適しています。(伝送特性の測定、ホール、スタジオなど)

6. 本測定の利用の仕方

イ. 生産ライン用 SP を初めとして、各種音響機器の周波数特性テスト

ロ. ホール、スタジオ、リスニングルームの音場特性の測定

ハ. マルチチャンネル方式の高、中、低音のバランス調整用。

オーディオ チェック 用

主に次のような測定に応用しますと、装置の S/N 比向上、性能アップ、故障発見など、有効に役立たせる事が出来ます。

1. スピーカ(システム)の周波数特性テスト、リスニングルームの伝送特性。
2. テープの録再生特性。
3. カートリッジの周波数特性(テストレコード併用)。
4. ディスク、テープなどの雑音分布の測定。
5. レコードプレイヤーの雑音原因の追求(ハウリング対策 S/N 比向上)。
6. アンプ類の残留雑音レベルの測定とそのスペクトラム。
7. 100 Hz の純音(正弦波)を SP に加え、再生音スペクトラムにより第2、第3…第5、各高調波のレベルの測定。
以下





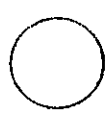



使用法 II 外部掃引を用いた測定

(X-Y EXT端子の利用)

A リサージュによる周波数の測定

1. リアパネルのX-Y入力切換SWをEXT側にします。
ブラウン管面上の水平輝線がスポットに変化します。
2. パネル前面の位置調整つまみをまわして、このスポットを管面中心に来るように調節します。
3. X入力端子に既知周波数出力を(オシレータ出力など)、Y入力端子に未知周波数の出力を接続します。
4. X、Y入力調整用のアッテネータつまみを調整して、管面上の映像を見易い大きさに合わせます。
5. X、Y入力の周波数、位相差により下図のような形になります。

(リサージュ図形)

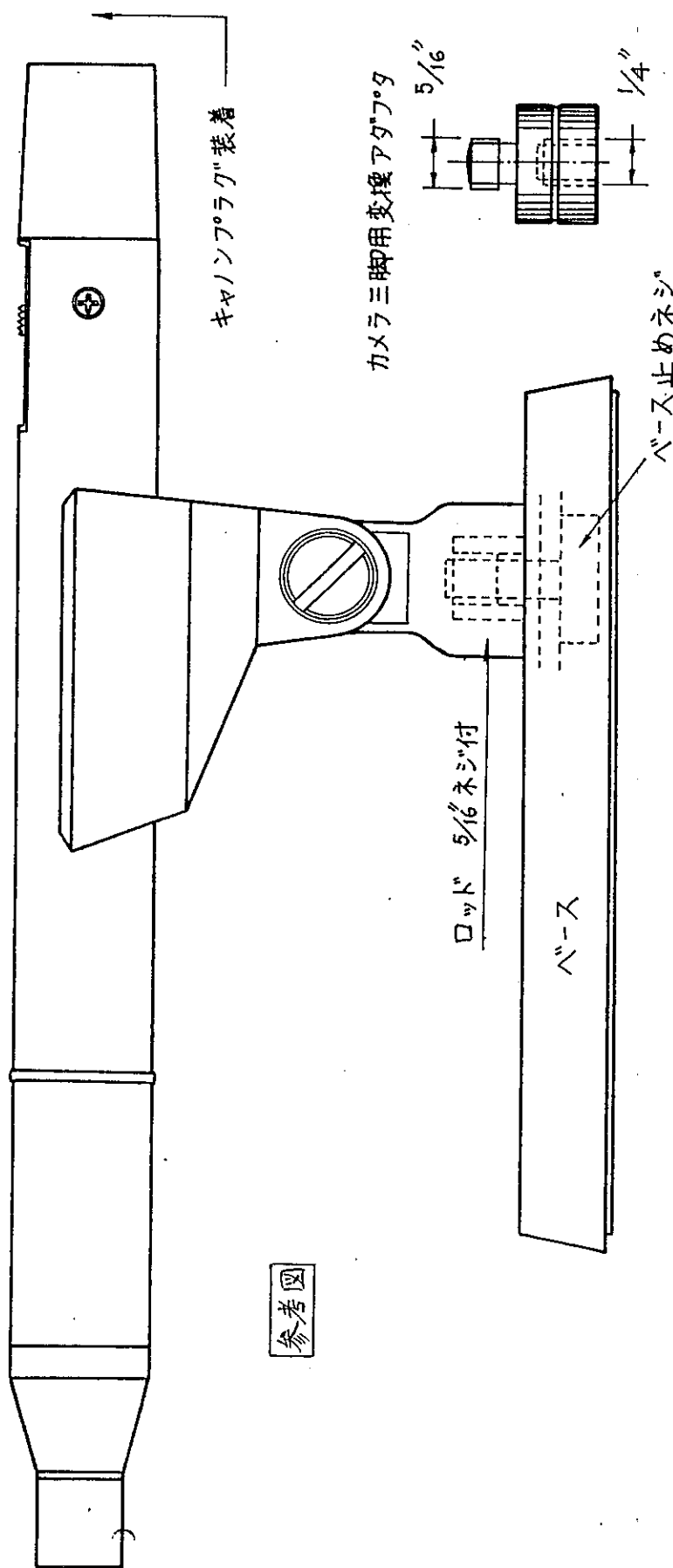
位相差 0				
位相差 90°				
X周波数	1	1	1	2
Y周波数	1	2	3	3

B ステレオ信号の観測

1. FMチューナのステレオ出力L、Rや、ステレオセットのREC-OUT、PRI-OUTのL、R出力を本器リアパネルのX、Y入力へそれぞれ接続します。
モノ信号の場合は斜めの直線が現われ、ステレオ信号の場合は複雑に変化します。音の変化を視覚的にとらえながら故障診断にも役立ちます。

取扱上の注意

1. 本器はブラウン管用として高電圧を使用しておりますので、本体をケースから引き出す場合は、必ず電源プラグを外してからにしてください。
2. INTENSITY（輝度）つまみをMAX.のまま放置し、FOCUS（焦点）も鮮明にしたまま放置しますと（スポット）その部分の蛍光面の発光能率が低下する恐れがありますので充分にご注意下さい。
3. MICに内蔵の水銀電池は、ご使用後必ず抜いておいて下さい。永く放置してMIC内部を漏液にて痛めることがあります。



参考図

カメラ三脚用変換アダプタ使用の際はベースをはずしロッドに直接取付ける。