

1635 形

ノイズ メータ

## 取扱説明書

菊水電子工業株式会社

重認	.	校正	.
.	.	.	.

NP-32635 B

7611100-30SK15

作成		仕様	
4月11	.	番号	S-8003423

## — 保 証 —

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より1年間に発生した故障については、無償で修理いたします。  
但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1. 取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2. 不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3. 天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

## — お 願 い —

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合わせください。

	目	次	頁
			iii / 頁
	目	次	頁
1. 概 説			1
2. 仕 様			2
3. 参 考			5
3.1 指示計動特性			5
3.2 各種聴感補正フィルタの特性			7
4. 使 用 法			11
4.1 パネルの説明			11
4.2 測定準備			16
4.3 交流電圧の測定			16
4.4 交流電流の測定			18
4.5 出力計としての利用法			19
4.6 波形誤差について			19
4.7 デシベル換算図の使用法			20
5. 動作の説明			25
5.1 構 成			25
5.2 入力部			26
5.3 後段分圧部			26
5.4 聽感補正フィルタ部			27
5.5 主増幅部			27
5.6 平均値検波指示計駆動部			27
5.7 尖頭値検波指示計駆動部			28
5.8 AC 出力部			28
5.9 DC 出力部			28
5.10 過入力検出部			28
5.11 電源部			29
5.12 聽感補正フィルタ用電源部			29
6. 保 守			30
6.1 内部の点検			30
6.2 調整及び校正			31
6.3 修 理			34
6.4 電源変更			37

## 1. 概 説

菊水電子1635形ノイズメータは、テープレコーダなどの録音再生機器およびオーディオ機器の雑音レベルやS/N測定のために開発されたもので、DIN,JIS,NAB,CCIR、およびCCIR/ARM規格等に基づく聴感補正フィルタを任意に3種類まで内蔵でき、さらにDIN規格に基づく、準尖頭値と通常の平均値とに切り換えて指示させることができる高感度交流電圧計で消費電力も少なく小形軽量に設計されております。

構成は前置増幅器・高入力インピーダンスを有するインピーダンス変換器・分圧部・主増幅部・指示計回路部・聴感補正フィルタ部・出力部および定電圧回路部からなっています。

測定範囲は3μV～300VRms(-110～+52dBm,-110～+50dBV)で、10dB等比ステップにより15レンジに分割され、10Hz～500kHzの交流電圧を測定することができ、スケールは正弦波の実効値換算による等分割目盛を採用しています。

出力端子としてはフルスケール1VRmsの交流出力電圧が取り出せるAC OUTとフルスケールDC 1Vの直流出力電圧が取り出せるDC OUTがありますのでモニタまたは増幅器、レコーダ用出力として利用できます。

すべてのレンジにおいてその指示値を±0～-10dB間を連続可変できる感度調整用ボリュームを内蔵していますのでS/N測定等の相対的レベルの測定に有効に利用できます。

聴感補正フィルタ使用時に各レンジに対する過入力状態から波形歪みが生じ、それによるメータ指示誤差をさけるためのオーバードリブン表示機能を持っています。

聴感補正フィルタとしては当社標準品として以下のものが用意されております。

- OP-1 DIN-NOISE 1967 ..... DIN45405 NOISE 1967年規格準拠
- OP-2 DIN-AUDIO 1967 ..... DIN45405 AUDIO 1967年規格準拠
- OP-3 JIS-C1502,1977-A...JIS-C1502-A特性 1977年規格 およびJIS-C5551,1971年A, IHF-A-202,1978年(ANSI S1.4規格)A特性規格, NAB-A特性1965年規格, ASA-A, IEC-A, DIN5045規格に共通準拠
- OP-4 CCIR/ARM ..... DOLBY LABORATORIES-B TYPE NOISE REDUCTION 2kHz, 0dB, CCIR/ARM規格準拠
- OP-5 TUNE 1kHz ..... 1kHz, 0dB TUNE FILTER
- OP-6 TUNE 400Hz ..... 400Hz, 0dB TUNE FILTER
- OP-7 CCIR,DIN-NOISE1978... CCIR-RECOMMENDATION468-1(1974)規格 CCIR-RECOMMENDATION468-2(1978) およびDIN45405 NOISE 1978年規格共通準拠
- OP-8 DIN-AUDIO 1978 ..... DIN45405 AUDIO 1978年規格準拠 CCIR-RECOMMENDATION468-1(1974)ANNEXI CCIR-RECOMMENDATION468-2(1978)ANNEXI

## 2. 仕 様

品 名 ノイズメータ

形 名 1635

指 示 計 目盛長 約102mm 2色スケール

フルスケール 1mA

目 盛 正弦波の実効値換算による…… RMS 目盛(黒色)

1mW・600Ω基準による……dBm 目盛(赤色)

1.0V, 0dBV 基準による……dBV 目盛(赤色)

入力端子 UHF形レセプタクルおよびGND端子

間隔19mm(3/4")

入力抵抗 各レンジ 10MΩ

入力容量 30μV～1Vレンジ 40pF以下

3V～300Vレンジ 30pF以下

最大入力電圧 30μV～1Vレンジ 交流分実効値で 150V

波高値で±200V

3V～300Vレンジ 交流分実効値で 300V

波高値で±450V

直流分(全レンジ) ±400V

レンジ 15レンジ

RMS目盛のとき 30/100/300μV

1/3/10/30/100/300mV

1/3/10/30/100/300V

dBm及びdBV目盛のとき

-90/-80/-70/-60/-50/-40/-30/-

-20/-10/0/10/20/30/40/50 dB

確 度 (1 kHz ICにおいて)	平均値検波 FLAT で $100 \mu V \sim 300 V$ レンジ 平均値検波 FLAT で $30 \mu V$ レンジ 尖頭値検波は DIN NOISE, AUDIO または CCIR の聴感補正 フィルタと共に使用して全レンジ	F・S の $\pm 3\%$ F・S の $\pm 5\%$ F・S の $\pm 5\%$
安 定 度	電源電圧の $\pm 10\%$ 変動に対して	F・S の $0.2\%$ 以下
温 度 係 数	平均値検波 1 kHz ICにおいて 尖頭値検波 1 kHz ICにおいて	$0.05\%/\text{C TYP}$ $0.09\%/\text{C TYP}$

## 周波数特性 (1 kHz 基準・FLAT, フルスケール点において)

## 平均値検波による実効値指示

30 $\mu V$ レンジ	10 Hz ~ 200 kHz	$\pm 3\%$
	200 kHz ~ 500 kHz	$\pm 10\%$
100 $\mu V \sim 300 V$ レンジ	10 Hz ~ 200 kHz	$\pm 3\%$
	200 kHz ~ 500 kHz	$\pm 5\%$

## 尖頭値検波による実効値指示 (DIN45405 規格 CCIR REC 468-1, 468-2 準拠)

全レンジ	100 Hz ~ 50 kHz	$\pm 5\%$
	20 Hz ~ 100 kHz	$\pm 10\%$
	10 Hz ~ 20 Hz	$\pm 20\%$

内蔵可能聴感補正フィルタ 3 個以下 (FLAT を含み 4 点切り換え可能)

## 当社標準品 (特性曲線は第 3 - 5 図参照)

- OP-1 DIN-NOISE 1967 ..... DIN45405 NOISE 1967 年規格準拠
- OP-2 DIN-AUDIO 1967 ..... DIN45405 AUDIO 1967 年規格準拠
- OP-3 JIS-C1502, 1977-A ... JIS-C1502-1977 年 A 特性規格, JIS-C5551-1971 年 A 特性規格, IHF-A-202-1978 年 (ANSI-S1.4 規格) A 特性規格, NAB-A 特性 1965 年規格, ASA-A, IEC-A, DIN5045 規格に共通準拠
- OP-4 CCIR/ARM ..... DOLBY LABORATORIES-B TYPE NOISE REDUCTION 2 kHz, 0 dB - CCIR/ARM 規格 準拠
- OP-5 TUNE 1 kHz ..... 1 kHz, 0 dB TUNE FILTER
- OP-6 TUNE 400 Hz ..... 400 Hz, 0 dB TUNE FILTER

- OP-7 CCIR, DIN-NOISE 1978 … CCIR-RECOMMENDATION 468-1 (1974)  
規格 CCIR-RECOMMENDATION 468-2 (1978)  
及び DIN 45405 NOISE 1978 年規格共通準拠
- OP-8 DIN-AUDIO 1978 … DIN 45405 AUDIO 1978 年規格準拠  
CCIR-RECOMMENDATION 468-1 (1974) ANNEX I  
CCIR-RECOMMENDATION 468-2 (1978) ANNEX I

※ 上記以外 JIS-B 特性, JIS-C 特性及びその他フィルタは別途御相談下さい。

#### 残 留 雜 音 ( 平均値検波 FLAT において )

5 μV rms 以下 ( 入力短絡, 入力換算, 30 μV レンジ )

感度調整範囲 0 ~ 約 -11 dB ( 各レンジ )

#### 出 力

出力端子	5Way 形バインディングポスト間隔 19mm (3/4")
直流出力	全レンジ 1.0 目盛の '1.0' ; 1 kHz において +1 V ± 3%
	出力インピーダンス 約 1 kΩ
交流出力	全レンジ 1.0 目盛の '1.0' において 約 1 V rms
	出力インピーダンス 約 600 Ω

#### 歪率 ( 平均値検波 FLAT において )

10 mV レンジ, 1 kHz, F・S 点で 2 % 以下

#### 周波数特性 ( 平均値検波 FLAT において )

7 Hz ~ 250 kHz +1 ~ -3 dB

( 出力端子に 10 MΩ 50 pF を接続して )

#### オーバードリブン

聴感補正フィルタ使用時に波形歪みによるメータ指示誤差を生じる入力信号に対して点燈または点滅 ( 周波数帯域 3 Hz ~ 50 kHz )

#### 電 源

AC 100V 50/60Hz 約 10 VA

( 内部結線の変更により 100 ~ 120V ± 10% および 200 ~ 240V ± 10% のどちらかが可能となります。 )

#### 寸 法

130 (W) × 164 (H) × 270 (D) mm

( 最大部 )

140 (W) × 190 (H) × 330 (D) mm

#### 重 量

約 3.6 kg

#### 付 属 品

941B 形 端子アダプタ

1

取扱説明書

1

## 3. 参考

## 3.1 指示計動特性

DIN, CCIR および JIS 規格においては、ノイズメータのメータ指針に（指示値）に対する動特性が規定されており、本器 1635 形はそのすべてを満足しています。

## 3.1.1 DIN45405(1978) 規格

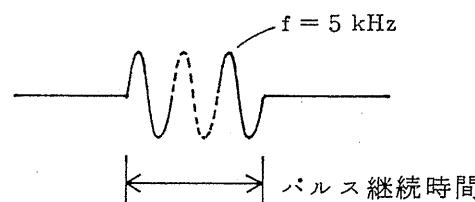
(CCIR 勧告の範囲では補正雑音電圧の指示値を決定するあらゆる特性において CCIR 勧告 468-1 と一致している。)

- この規格の準尖頭値とは一般に瞬時値の最大値よりも小さい値で、その大きさはパルスの継続時間に依存する。更に正弦波電圧を測定した場合に波高値を指示するのではなく、それより 3 dB 低い実効値を指示すること。

## ○ 動特性

## a) 単一パルス指示

補正 (DIN NOISE フィルタ使用) の状態で以下の継続時間をもつ单一正弦波電圧を加えた場合、その指示値は同電圧を継続して加えた時の指示値に対して以下の割合に相当する最大指示値に到達すること。周波数は 5 kHz の正弦波を用い、各測定レンジの 1/3 フルスケール間にある継続信号に対する振れに対して適用される。(CCIR 勧告 468-1 および 468-2 ではゼロクロススタートを用いる。)



第 3-1 図

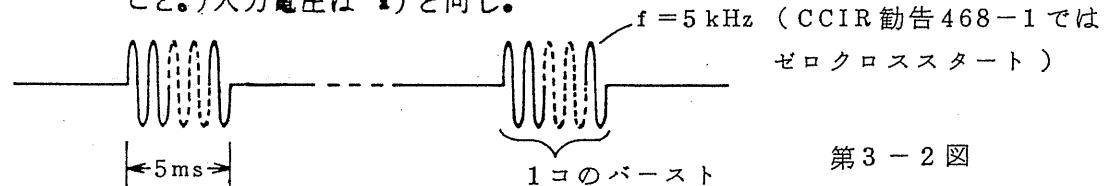
※ (ms) パルス継続時間	1	2	5	10	20	50	100	200
指示値 %	17.0	26.6	40	48	52	59	68	80
dB	-15.4	-11.5	-8.0	-6.4	-5.7	-4.6	-3.3	-1.9
下限 限度値 %	13.5	22.4	34	41	44	50	58	68
dB	-17.4	-13.0	-9.3	-7.7	-7.1	-6.0	-4.7	-3.3
上限 限度値 %	21.4	31.6	46	55	60	68	78	92
dB	-13.4	-10.0	-6.6	-5.2	-4.4	-3.3	-2.2	-0.7

※ 交流パルスの立ち上り時間および立ち下り時間は 5 μs 以下であること。

第 3-1 表

## b) 繰返しパルス指示(各レンジ共)

第3-2図の信号を入力した時、第3-2表の1秒当りのバースト数10の規定を満足すること。(CCIR勧告468-1では第3-2表全てを満足すること。)入力電圧は<sup>a)</sup>と同じ。



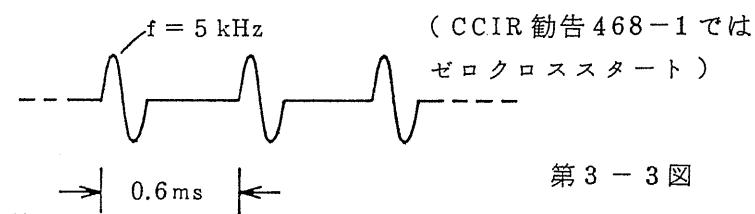
第3-2図

第3-2表

1秒当りのバースト数	2	10	100
指示値 %	48	77	97
dB	-6.4	-2.3	-0.25
限界値 下限 %	43	72	94
dB	-7.3	-2.9	-0.5
上限 %	53	82	100
dB	-5.5	-1.7	-0.0

## ○ 過大入力耐性(各レンジ共)

第3-3図の信号を各レンジのフルスケールを指針が指示する様に加え、ATTにより-20dBまで(フルスケール0dBとして)の範囲内で減衰させそのATTの値に対して指示値は±1dB未満の偏差で追隨すること。



第3-3図

## ○ 極性入替誤差

繰返し周波数100Hz、継続時間1msでフルスケールの約80%が得られる矩形波直流電圧パルスを入力し、入力端で極性を入れ替えた時、指示値が±0.5dBより多く相違しないこと。

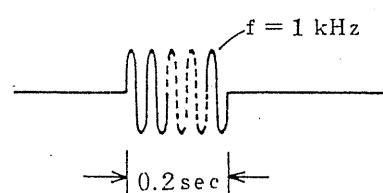
## ○ 入力インピーダンス

22Hz～22kHzで10kΩ以上(CCIR勧告468-1では20kΩ以上)

1635形の22kHzでの入力インピーダンスは約178kΩです。

## 3.1.2 JIS C-1502(1977年)規格&lt;実効値指示&gt;※項4・6参照のこと。

動特性にFASTとSLOWがあり、本器はFASTを採用しており第3-4図の信号を入力した時の最大指示値はその正弦波入力と周波数および振幅の等しい定常状態の正弦波入力による指示に対して $-1 \pm 0.5$  dB (-2~-0.5dB)内であること。



第3-4図

## 3.2 各種聴感補正フィルタの特性

※ 当社標準品の各種フィルタは下記特性を十分満足するものです。

## a) DIN45405 (1967) NOISE

周波数 (Hz)	レスポンス (dB)	許容差 (dB)
≤ 20	< -40	—
≤ 31.5	< -38	—
63	-31.6	±1.5
100	-26.1	±1.5
200	-17.3	±1.5
400	-8.8	±1.5
800	-1.9	±1.5
1k	0	±0.5
2k	+5.3	±1.5
4k	+8.2	±1.5
5k	+8.4	±0.5
6.3k	+8.0	±1.5
7.1k	+7.1	±1.5
8k	+5.1	±2
9k	-0.3	+3 -2
10k	-9.7	+3 -2
≥ 16k	< -21	—
≥ 20k	< -23	—
≥ 31.5k	< -30	—

第3-3表

## b) DIN45405 (1967) AUDIO

周波数 (Hz)	レスポンス (dB)	許容差 (dB)
≤ 4	≤ -20	—
10	≤ -5	—
31.5 ≤ 1k ≤ 20k	0	±0.5
25k	≤ -3	—
≥ 50k	≤ 40	—

第3-4表

## e) JIS C1502(1977)-A

周波数 (Hz)	レスポンス (dB)	許容差 (dB)
31.5	-39.4	±5.0
40	-34.6	±4.5
50	-30.2	±4.0
63	-26.2	±3.5
80	-22.5	±3.0
100	-19.1	±2.5
125	-16.1	±2.0
160	-13.4	±2.0
200	-10.4	±2.0
250	-8.6	±2.0
315	-6.6	±2.0
400	-4.6	±2.0
500	-3.2	±2.0
630	-1.9	±2.0
800	-0.8	±2.0
1k	0	±2.0
1.25k	+0.6	±2.0
1.6k	+1.0	+2.5 -2.0
2k	+1.2	+3.0 -2.5
2.5k	+1.3	+3.5 -3.0
3.15k	+1.2	+4.0 -3.5
4k	+1.0	+4.5 -4.0
5k	+0.5	+5.0 -4.5
6.3k	-0.1	+5.5 -5.0
8k	-1.1	+6.0 -5.5

第3-5表

d) CCIR RECOMMENDATION 468-1, 468-2 DIN 45405 NOISE 1978年

周波数 (Hz)	レスポンス (dB)	許容差 (dB)
31.5	-29.9	±2.0
63	-23.9	±1.4
100	-19.8	±1.0
200	-13.8	±0.85
400	-7.8	±0.7
800	-1.9	±0.55
1k	0	±0.5
2k	+5.6	±0.5
3.15k	+9.0	±0.5
4k	+10.5	±0.5
5k	+11.7	±0.5
6.3k	+12.2	0
7.1k	+12.0	±0.2
8k	+11.4	±0.4
9k	+10.1	±0.6
10k	+8.1	±0.8
12.5k	0	±1.2
14k	-5.3	±1.4
16k	-11.7	±1.65
20k	-22.2	±2.0
31.5k	-42.7	+2.8 -∞

第3-6表

e) DIN 45405 AUDIO 1978年, CCIR REC 468-1, 468-2 ANNEX

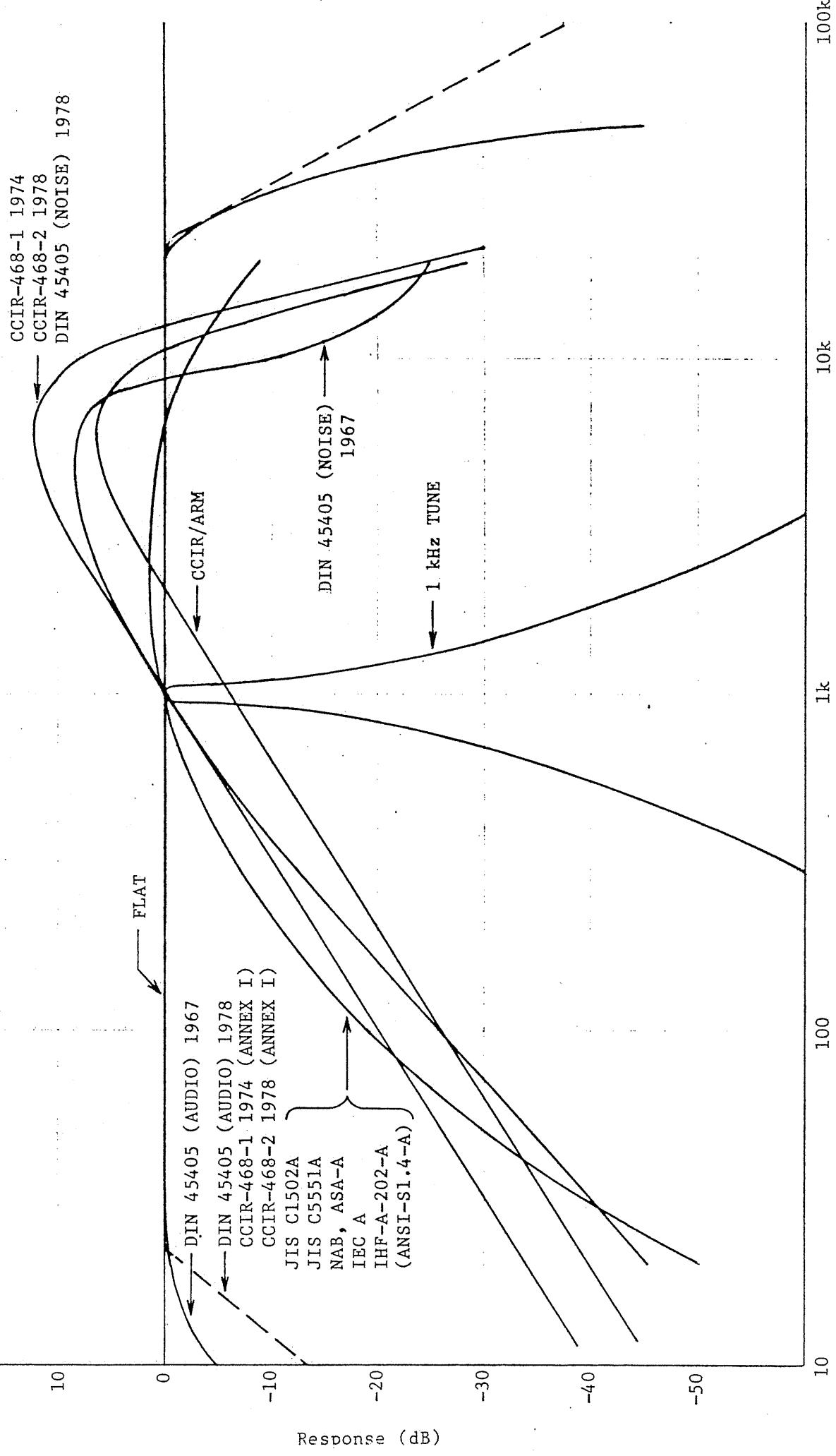
周波数 (Hz)	レスポンス (dB)
22.4 >	12 dB/OCT 以上で減衰
22.4 ~ 31.5	+0.5 -6
31.5 ~ 16k	±0.5
16k ~ 22.4k	+0.5 -6
22.4k <	18 dB/OCT 以上で減衰

第3-7表

f) CCIR/ARM

CCIR/ARM 規格はドルビー B タイプノイズリダクションシステム用の聴感補正フィルタの規定で d) の CCIR 等の特性のまま 2 kHz 0 dB とした (-5.6 dB 全体をシフト) 特性を持ちます。

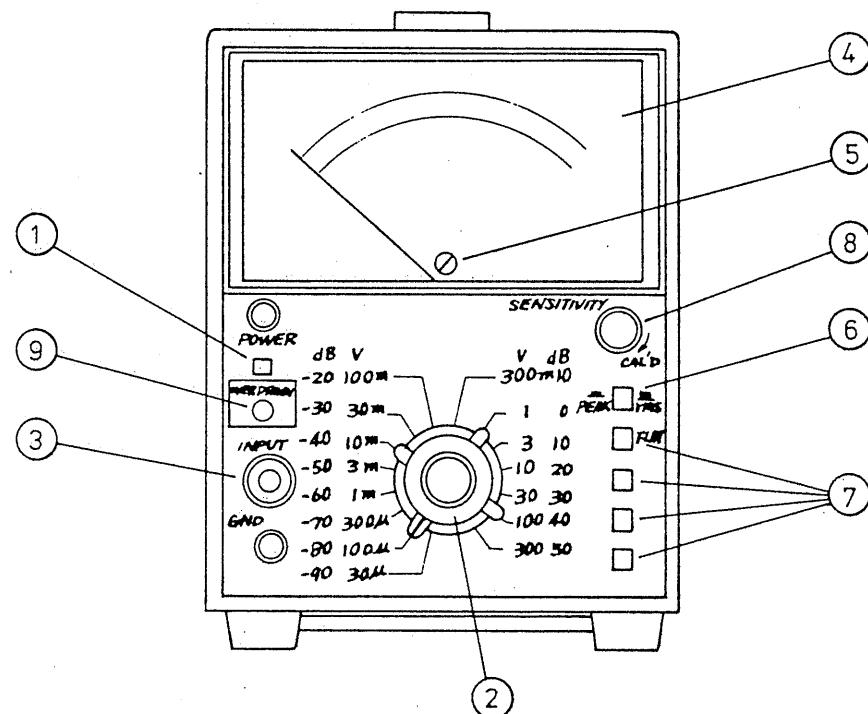
Aural Compensation Characteristics



## 4. 使用法

## 4.1 パネルの説明

## ○ 前面パネルの説明



第4-1図

## ① POWERスイッチ

電源をオン・オフするプッシュボタンスイッチで、ボタンを押して中にロックされた状態で電源が入り、すぐ上の緑色のLEDが点燈します。再びボタンを押すと電源が切れます。

スイッチを入れて後約10秒間は、メータの指針が不規則に振れることがありますが、これはスイッチ投入時の過渡現象で異常ではありません。

## ② レンジスイッチ

パネルの中央のツマミで、ツマミの回りの文字はそのレンジにおけるフルスケール電圧値（黒色）またはdB値（赤色）を表わしています。レンジスイッチは時計方向に回すと高電圧レンジになります。

測定の際、本器へ不用意に過負荷を与えないようIC、長時は高電圧レンジから設定してメータの指示に応じて順次低電圧レンジに切り換えて下さい。

## ③ INPUT 端子

測定電圧を接続する入力端子で、UHF 形レセプタクルと GND (グランド) 端子に分かれています。

接続は、UHF 形 ( $5/8"$ -24) または M 形 ( $16\phi$ -1P) のプラグか、標準 (間隔  $3/4"$ =19mm) の双子バナナ・プラグのご使用が便利です。

その他、レセプタクルの中心導体にはバナナ・プラグが使用できます。また付属品の「941B 形端子アダプタ」を挿入して、GND 端子と同様にバナナ・プラグ、スペード・ラグ、アリゲータ・クリップ (わに口クリップ)、2mm チップ および 2mm 以下の導線を接続することができます。

レセプタクルの外側導体および GND 端子は、本体のパネルおよびケース内側の導電部と接触しています。

## ④ 指針計 (メータ)

本器のメータはつきの 4 種類の目盛があります。  
外側から説明しますと、

## 1. 「1 目盛」

$100\mu V, 1/10/100mV$  および  $1/10/100V$  レンジのときに使用します。

## 2. 「3 目盛」

$30/300\mu V, 3/30/300mV$  および  $3/30/300V$  レンジのときに使用します。

## 3. 「dB V 目盛」

$1.0V$  を  $0\text{ dBV}$  とした dB V 目盛で、 $-90 \sim 50\text{ dB}$  の 15 レンジとも同一目盛を使用します。

## 4. 「dB m 目盛」

測定電圧を  $1\text{ mW} \cdot 600\Omega$  を基準  $0\text{ dBm}$  とした dBm 目盛で読みとることができます。 $-90 \sim 50\text{ dB}$  の 15 レンジとも同一目盛を使用します。

## ⑤ 指示計零調整

指示計の機械的零を調整するもので、本調整は POWER のスイッチをオフにした状態で調整します。

尚、本調整は電源スイッチをオフにした後、約5分間以上経過して完全に零点付近に指針が復帰してから行って下さい。

## ⑥ 検波方式切り換えスイッチ

このプッシュスイッチのボタンを押して中にロックされた状態で DIN 規格および CCIR 規格に基づく準尖頭値検波 (PEAK) が行なわれます。尚、メータの指示値は正弦波による実効値指示になるように校正されています。

再びプッシュスイッチを押してロックが解除された状態で一般の電圧計と同様の平均値検波が行なわれますが、 PEAK と同様メータの指示値は正弦波による実効値 (rms) 指示になるように校正されています。

尚、各種フィルタと PEAK, rms, AVE の使用モードは第 4-1 表の通りです。

FILTER	モード	PEAK	rms (AVE)
1967 DIN 45405 NOISE,AUDIO	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
1978 DIN 45405 NOISE,AUDIO	<input type="radio"/>		
1974 CCIR REC 468-1	<input type="radio"/>		
1978 CCIR REC 468-2	<input type="radio"/>		
1977 JIS A , B			<input checked="" type="radio"/>
CCIR/ARM			<input type="radio"/>
TUNE			<input type="radio"/>
FLAT			<input type="radio"/>

第 4-1 表

\* 項目 4・6 参照のこと。

作成	
年月日	
・	仕様

S  
C  
O  
O  
A  
C  
O

### ⑦ 聴感補正選択スイッチ

このプッシュスイッチはFLATを含む4点切り換えスイッチで使用する聴感補正フィルタの選択を行うためのものです。尚、FLATは本器単独の周波数特性をもちフィルタを介さない。仕様の項に掲げた周波数特性のものです。

残りの3点は任意に最大3個の聴感補正フィルタを選んで内蔵することができます。

但し、DINおよびJIS規格のものはメータの動特性が関係しますので、当社に指示して下さい。

### ⑧ 感度調整ボリューム

このツマミはS/N等の測定に関し、レベルの相対的比較を行うときに便利な感度調整ツマミで、全レンジにおいて0~-10dB以上を連続可変することができます。

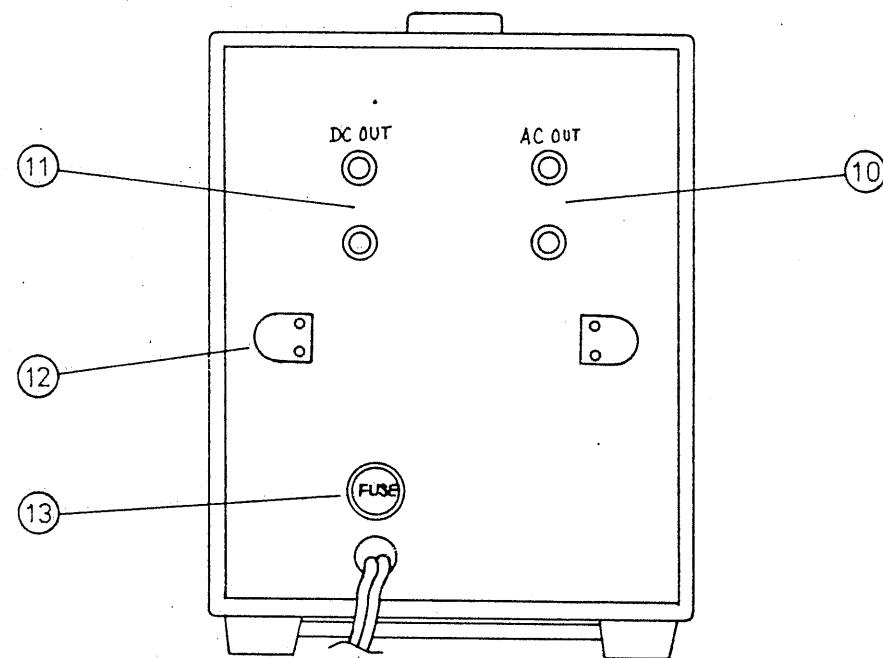
尚、ツマミを時計回り一杯に回し『カチ』と音がしてロックした位置がそのレンジでの校正位置で、目盛とパネルのレンジ値による直読が行えます。ロックを外して反時計方向に回すと、ノイズメータの増幅器のゲインがさがり、最大-10dB以上ゲインを変化させることができます。

### ⑨ オーバードリブン表示

この機能は聴感補正フィルタの使用に際し、フィルタの特性で指針がメータスケール上でほとんど振れていない場合でも入力端子に印加される測定信号がそのレンジにおいて、波形歪みを生じさせるほど過大なことがあります。この時赤色LEDが点燈(測定信号の周波数が低い場合は点滅)して波形歪みによる指針指示値の誤りを防ぐ警告を行うもので

(注: 周波数帯域3Hz~50kHz)

## ○ 後面パネルの説明



第4-2図

## ⑩ AC OUT 端子

本器をモニタまたは増幅器として使用するときの交流出力端子です。接続は、『941B形端子アダプタ』と同様にバナナ・プラグ、スペード・ラグ、アリゲータ・クリップ(わに口クリップ)、2mmチップおよび2mm以下の導線を使用できますが、標準の双子バナナ・プラグが便利です。

## ⑪ DC OUT 端子

本器をレコーダ等の前置増幅器として使用するときの直流出力端子です。接続は⑩のAC OUT端子と同じです。

## ⑫ コードホルダ

輸送や保管の際、コードを巻きつけるホルダです。

## ⑬ ヒューズホルダ

電源トランスの一次側に入っているヒューズのホルダです。ヒューズ交換の際はキャップを矢印の方向(左回り)に回して外し、中のヒューズを取り換えて下さい。

## 4.2 測定準備

- 1) パネル表面左側にある電源スイッチを切っておきます。
- 2) 指示計の指示が目盛の零点の中心に合っているかを確認し、ずれている場合は指示計零調整⑤で正しく零調整を行ないます。  
もし本器の電源が入っていたときは、電源スイッチを切ってから約5分間経過させ完全に指針が零点付近に復帰してから零調整を行ないます。
- 3) 電源プラグを100V（内部結線の変更により100～120V±10%および200～240V±10%のいずれかが可能となります。）、50または60Hzの電源に接続します。
- 4) レンジツマミを300Vレンジに切り換えておきます。
- 5) 感度調整ツマミを時計方向一杯に『カチ』と音がするところまで回し切っておきます。
- 6) 電源スイッチを入れると、スイッチ上方の緑色のランプが点燈し電源が入ります。スイッチを投入して約10秒間は、指示計の指針が不規則に振れることがあり、また同様にスイッチを切ったときも同じような状態になることがあります。これはスイッチオン・オフ時ののみの過渡現象で異常ではありません。
- 7) 振針の振れが安定したところで動作状態になり測定準備が完了します。

## 4.3 交流電圧の測定

- 1) 測定電圧が微少の場合または測定を行う信号源インピーダンスが比較的高い場合は外部からの誘導を避けるため、その周波数を考慮してシールド線あるいは同軸ケーブル、ツイストペア線などを用いて測定します。測定電圧が低周波でレベルも高く、信号源インピーダンスも低いときは付属の941B形端子アダプタを用いると便利です。  
（ご注意：30μV～1mVレンジでは指示計からの輻射による結合をさけるためシールド線または同軸ケーブルを使用しての測定をおすすめします。）

また、一般の(302Vといった)同軸ケーブルを用いますとケーブルの移動、屈曲等により雑音が発生しますので、特に高感度での測定には、低雑音ケーブルの使用をおすすめします。)

- 2) 測定に際しては本器に不要の過負荷を与えないように最高電圧レンジから始め、指示計の指示に応じて順次低電圧レンジに切り換えます。
- 3) 聽感補正フィルタを使用しての測定に際してはフィルタにより被測定信号が減衰されメータスケール上でほとんど指針が振れないことがあります。その場合でも被測定信号はフィルタの前段まではそのレンジにおける過大入力となっていることがありますので波形歪みを生じて測定ミスの原因となりますので、これを警告するオーバードリブン表示 LED を監視して下さい。LED が、点燈(被測定信号が低い周波数の場合は点滅します。)した時はレンジ感度を低く(時計回りの方向)するか、入力被測定信号レベルを下げて使用します。
- 4) 指示計目盛は"1.0, 3"目盛を併用して、その読みとりは第4-2表によります。

レ ナ ジ	目 盛	倍 数	単 位	増 幅 度
30 μV -90dB	3	×10	μV	90dB
100 " -80dB	1.0	×100	"	80dB
300 " -70dB	3	"	"	70dB
1mV -60dB	1.0	×1	mV	60dB
3 " -50dB	3	"	"	50dB
10 " -40dB	1.0	×10	"	40dB
30 " -30dB	3	"	"	30dB
100 " -20dB	1.0	×100	"	20dB
300 " -10dB	3	"	"	10dB
1 V 0dB	1.0	×1	V	0dB
3 " 10dB	3	"	"	-10dB
10 " 20dB	1.0	×10	"	-20dB
30 " 30dB	3	"	"	-30dB
100 " 40dB	1.0	×100	"	-40dB
300 " 50dB	3	"	"	-50dB

第4-2表

5) 測定電圧を  $1 \text{ mW}$ ,  $600 \Omega$  基準にとった  $\text{dBm}$  値で測定するときは各レンジ共通の  $\text{dBm}$  目盛を使用し、つぎのように読み取ります。

$\text{dBm}$  スケール上の '0' がレンジ名のレベルを表わしていますから目盛の読みにレンジの示す  $\text{dB}$  値を加算した値が測定値になります。

例1 「 $30 \text{ dB}$  ( $30 \text{ V}$ ) レンジ」で  $\text{dBm}$  の 2 を指示したときは

$$2 + 30 = 32 \text{ dBm}$$

例2 「 $-20 \text{ dB}$  ( $100 \text{ mV}$ ) レンジ」で  $1 \text{ dBm}$  の指示を得たときは

$$1 + (-20) = 1 - 20 = -19 \text{ dBm}$$

6) 測定電圧を  $1.0 \text{ V}$  基準にとった  $\text{dBV}$  値で測定するときは、各レンジ共通の  $\text{dBV}$  目盛を使用し、その読み取り方は前記と同様です。

例1 「 $30 \text{ dB}$  ( $30 \text{ V}$ ) レンジ」で  $\text{dBV}$  目盛の -2 を指示した時は

$$-2 + 30 = 28 \text{ dBV}$$

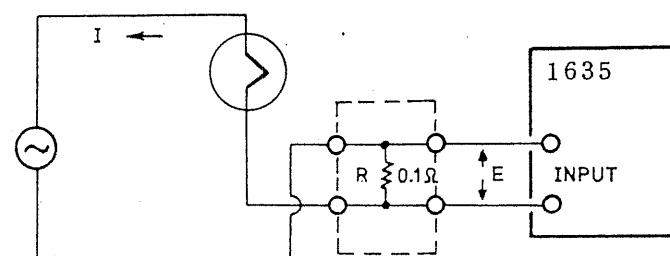
例2 「 $-20 \text{ dB}$  ( $100 \text{ mV}$ ) レンジ」で  $-5 \text{ dBV}$  の指示を得た時は

$$-5 + (-20) = -5 - 20 = -25 \text{ dBV}$$

#### 4.4 交流電流の測定

本器で交流電流を測定するには、測定する交流電流  $I$  を既知の難誘導抵抗  $R$  に流し、その両端の電圧を測定し  $I = E/R$  より  $I$  を計算します。このとき本器の入力端子は (-) 端が接地されていることにご注意下さい。

例 真空管のヒータ電流（公称  $6.3 \text{ V}$ ,  $0.3 \text{ A}$ ）を測定したい場合……検出抵抗として、抵抗値  $0.1 \Omega$  無誘導抵抗  $R$  を使用し、第4-3図の接続により本器の指示を読み、 $29 \text{ mV}$  を得たとすれば



第4-3図

$$I = \frac{E}{R} = \frac{29 \times 10^{-3}}{0.1} = 290 \times 10^{-3} = 290 \text{ mA}$$

を求めることが出来ます。

## 4.5 出力計としての利用法

あるインピーダンス  $X$  の両端に印加されている電圧  $E$  を測定すれば、インピーダンス  $X$  内の皮相電力  $V_A$  は  $V_A = E^2/X$  で求めることができます。

このときインピーダンス  $X$  が純抵抗  $R$  であれば  $R$  内で消費された電力  $P$  は  $P = E^2/R$  となります。

本器は dBm 目盛があるので、別項のように  $R = 600\Omega$  のときはそのまま電力をデシベルで読みとることができます。

また第4-4図と第4-5図のデシベル換算図を使用すれば、負荷抵抗が  $1\Omega$  ~  $10k\Omega$  の場合でも、図より得た一定の数値を加算して電力をデシベルで読みとることができます。

## 4.6 rms モード波形誤差について

本器は rms セードにおいて測定電圧の平均値に比例した「平均値指示形」の電圧計となります。目盛は正弦波の実効値に校正しております。このため測定電圧に歪みがあると、正しい実効値を指示せず、誤差を発生することがあります。第4-3表はこの関係を表わしたもので

測 定 電 圧	実効値	本器の指示	実効値に対する誤差		
振幅 100% 基本波	100 %	100 %	0	%	0 dB
100% 基本波 + 10% 第2高調波	100.5	100	-0.5	%	-0.044
" +20% "	102	100~102	0~-2	%	0~-0.175
" +50% "	112	100~110	-1.8~-10.7	%	-0.158~-0.98
" +10% 第3高調波	100.3	95~104	-5.3~+3.7	%	-0.47~+0.32
" +20% "	102	94~108	-7.8~+5.9	%	-0.71~+0.48
" +50% "	112	90~116	-19.6~+3.6	%	-1.89~+0.31

第4-3表

## 4.7 デシベル換算図の使用法

## 1) デシベル

ベル(B)は対数を使用する基本的割算で、比較する2つの電力量の比を10を底とする常用対数で表わしたもので、デシベル(dB)は単位Bの1/10で1/10を表わす小文字dを付し、つぎのように定義されます。

$$dB = 10 \log_{10} \frac{P_2}{P_1}$$

つまり、電力P<sub>2</sub>が電力P<sub>1</sub>に対し、どの程度の大きさになっているかを常用対数の10倍で表わしています。

このときP<sub>1</sub>とP<sub>2</sub>が存在している点のインピーダンスが等しければ電力の比は一義的に電圧または電流の比をつぎのように表わす場合もあります。

$$dB = 20 \log_{10} \frac{E_2}{E_1} \text{ または } 20 \log_{10} \frac{I_2}{I_1}$$

デシベルは以上のように電力量の比で定義されたものですが、相当以前からデシベルの意味を拡張して解釈し、習慣的に一般の数値の比を常用対数的に表示し、これをデシベルの名で呼んでいます。

例えばある増幅器の入力電圧が10mV、出力電圧が10Vであれば、その増幅度は10V/10mV=1000倍ですが、これを

$$\text{増幅度} = 20 \log_{10} \frac{10V}{10mV} = 60 \text{ (デシベル)}$$

となり、またRFの標準信号発生器では、出力電圧を表示するのに、その出力電圧が1μVに対して何倍であるかをデシベルで表わし、10mVは

$$10mV = 20 \log_{10} \frac{10mV}{1\mu V} = 80 \text{ (デシベル)}$$

としています。

このようなデシベル表示をするときには、基準つまり0dBを明らかにしておく必要があります。例えば上記の信号発生器の出力電圧は10mV=80dB(1μV=0dB)とし、0dBに相当する量を( )の中に記入しておきます。

## 2) dBm・dBV

dBmはdB(mW)を略したもので、1mWを0dBとして電力比を表わすデシベルですが、普通その電力の存在する点のインピーダンスが600Ωであることも含めている場合が多く、この場合は、dB(mW, 600Ω)が正しい記号になります。

前記のように、電力とインピーダンスが定められれば、デシベルは電力と同時に電圧、電流をも表示することができ、dBmはつぎの諸量が基準となっています。

$$0 \text{ dBm} = 1 \text{ mW} \text{ または } 0.775 \text{ V}$$

$$\text{または } 1.291 \text{ mA}$$

$\text{dBV}$  は  $1.0 \text{ V}$  を  $0 \text{ dB}$  とした、電圧比を表わすデシベルです。特に換算が容易という利点から、音響関係の方面で利用されております。

本器のデシベル目盛は、このような  $\text{dBm}$ 、 $\text{dBV}$  値で目盛つてあるため、「 $1 \text{ mW}$ 、 $600\Omega$ 」または、「 $1 \text{ V}$ 」以外を基準にとったデシベルの測定は、本器の指示値を換算しなければなりません。この換算は、対数の性質から、一定の数値を加算すればよく、第4-4図、第4-5図を使用します。

### 3) デシベル換算図の使用法

第4-4図は数量の比をデシベル的に表わす時に使用する図で、比較する量が電力（またはそれ相当）か電圧・電流であるかによって読みとられる尺度があります。

例1)  $1 \text{ mW}$  を基準にして  $5 \text{ mW}$  は何デシベルか……。これは電力比なので、

左側の尺度を使用します。 $5 \text{ mW}/1 \text{ mW} = 5$  を計算し、図中の点線のよう  $\rightarrow 7 \text{ dB} (\text{mW})$  を得ます。

例2) 同じく  $1 \text{ mW}$  を基準にして、 $50 \text{ mW}$  および  $500 \text{ mW}$  は何デシベルか……。

比が  $0.1$  倍以下および  $10$  倍以上のときは第4-4表を利用して加算によりデシベルを求めます。

$$50 \text{ mW} = 5 \times 10 \rightarrow 7 + 10 = 17 \text{ dB}$$

$$500 \text{ mW} = 5 \times 100 \rightarrow 7 + 20 = 27 \text{ dB}$$

比	デシベル	
	電力比	電圧・電流比
$10,000 = 1 \times 10^4$	40 dB	80 dB
$1,000 = 1 \times 10^3$	30 dB	60 dB
$100 = 1 \times 10^2$	20 dB	40 dB
$10 = 1 \times 10^1$	10 dB	20 dB
$1 = 1 \times 10^0$	0 dB	0 dB
$0.1 = 1 \times 10^{-1}$	-10 dB	-20 dB
$0.01 = 1 \times 10^{-2}$	-20 dB	-40 dB
$0.001 = 1 \times 10^{-3}$	-30 dB	-60 dB
$0.0001 = 1 \times 10^{-4}$	-40 dB	-80 dB

第4-4表

例3) 15mVはdB(V)ではいくらか……。1Vを基準にしているので、まず  $15\text{mV}/1\text{V} = 0.015$  を算出し、電圧・電流尺度を使用して  $0.015 = 1.5 \times 0.01 \rightarrow 3.5 + (-40) = -36.5 \text{ dB(V)}$  あるいは、この逆算として、  
 $1\text{V}/15\text{mV} = 66.7$   
 $66.7 = 6.67 \times 10 \rightarrow 16.5 + 20 = 36.5 \text{ dB(V)}$   
 $-36.5 \text{ dB(V)}$

#### 4) デシベル加算図の使用法

第4-5図は、本器で測定したdBm値から電力を求めるとき使用する加算表です。

例1) スピーカのボイスコイルインピーダンスが8Ωで、この両端の電圧を本器で測定したところ-4.8dBmの指示を得た。スピーカに送られた電力(正しくは皮相電力)は何Wか?……。第4-5図を使用して8Ωに対する加算値を図中点線のように+18.8を求め、指示値との和がdB(mW, 8Ω)表示した電力となります。

$$\text{dB} = (\text{mW}, 8\Omega) = -4.8 + 18.8 = +14$$

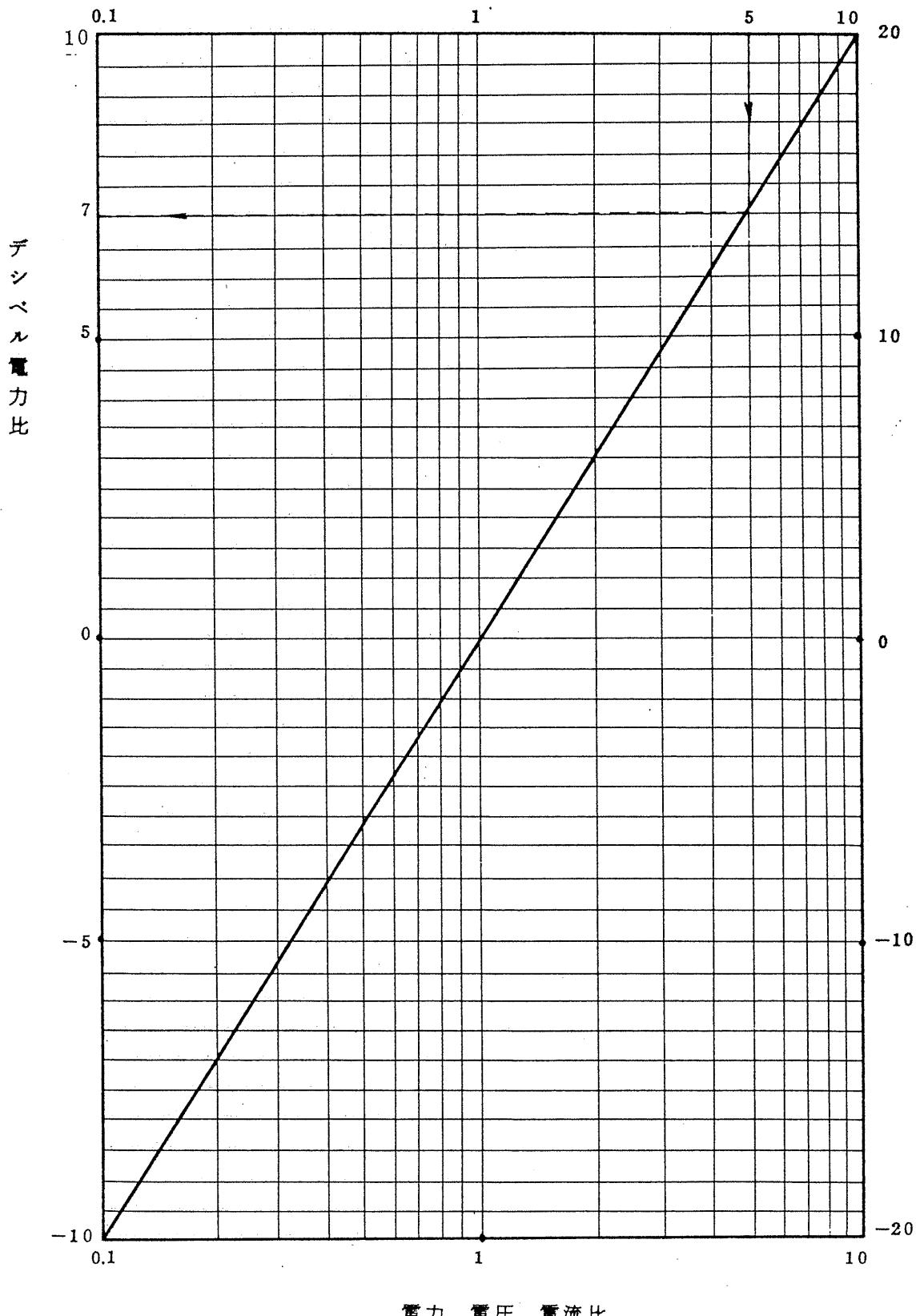
この14dB(mW, 8Ω)をワットに換算するには、第4-4図を使用して  $14 \text{ dB(mW, 8\Omega)} \rightarrow 25 \text{ mW}$

例2)  $10\text{k}\Omega$ の負荷に1Wの電力を供給するには何Vの電圧を印加すればいいか?……。1Wは1000mWですから30dB(mW)になり30dB(mW,  $10\text{k}\Omega$ )の電圧を計算すればよいわけです。

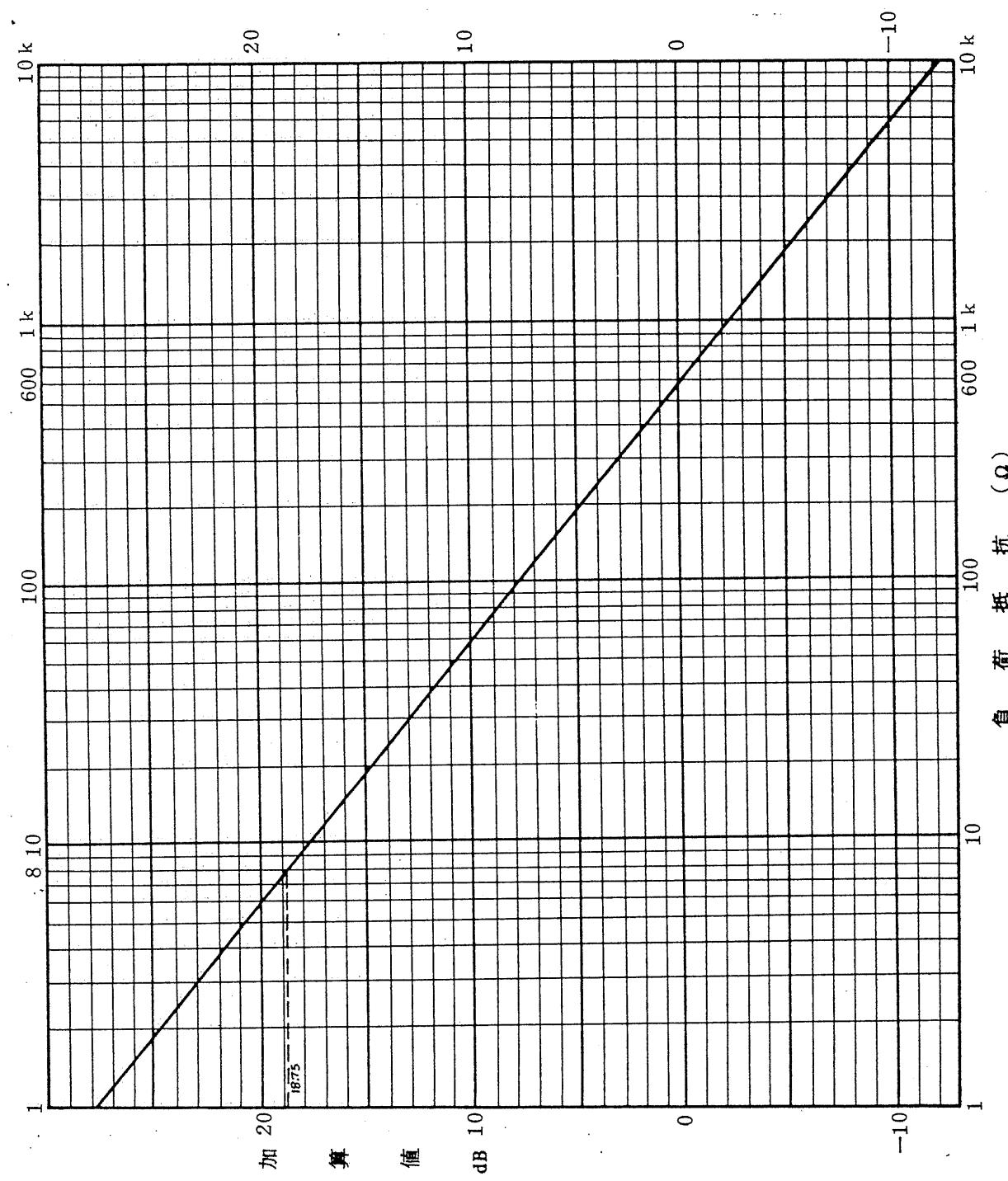
第4-5図より、 $600\Omega \rightarrow 10\text{k}\Omega$ の加算値を求めると、-12.2ですから本器の指示はdB(mW,  $600\Omega$ )目盛上の  $30 - (-12.2) = 42.2$  でなければなりません。

本器の40dBレンジ(0~100V)上に  $42.2 - 40 = 2.2 \text{ dBm}$  を指示される電圧が求める答で  $42.2 \text{ dBm} \rightarrow 100 \text{ V}$  となります。

第4-4図 デシベル換算図



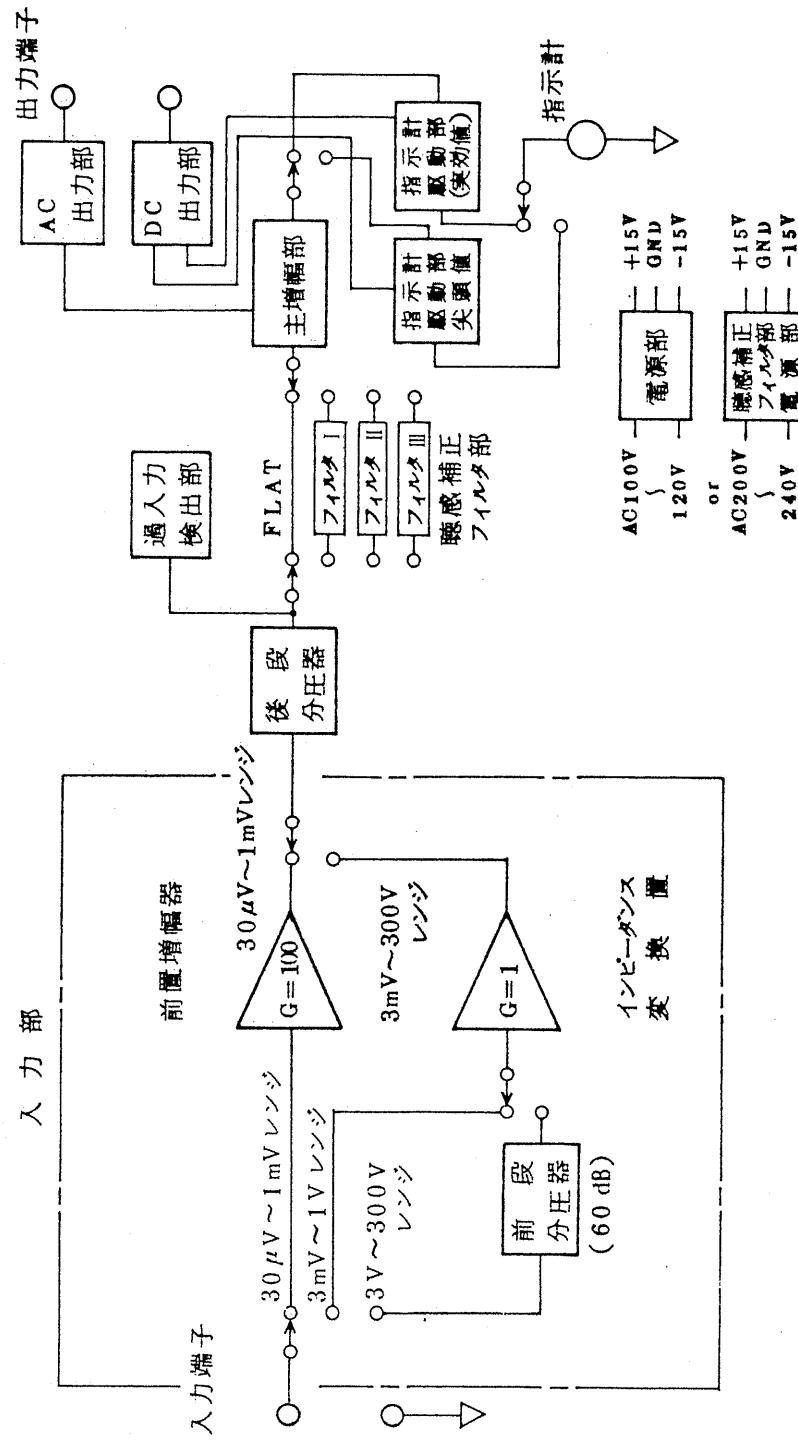
第4-5図 デシベル加算図



## 5. 動作の説明

## 5.1 構成

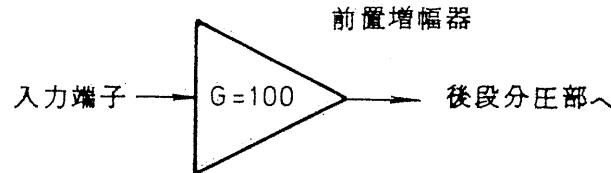
本器は入力部(前置増幅器, 前段分圧器, インピーダンス変換器), 後段分圧部, 聽感補正フィルタ部, 主増幅部, 平均値検波指示計駆動部, 尖頭値検波指示計駆動部, AC出力部, DC出力部, 過入力信号検出部, 電源部および聽感補正フィルタ用電源部から構成されております。



第5-1図 プロックダイアグラム

## 5.2 入力部

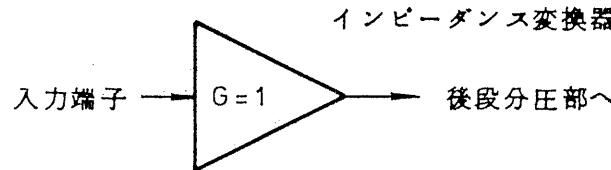
## ◎ 30μ～1mVレンジの場合



第5-2図

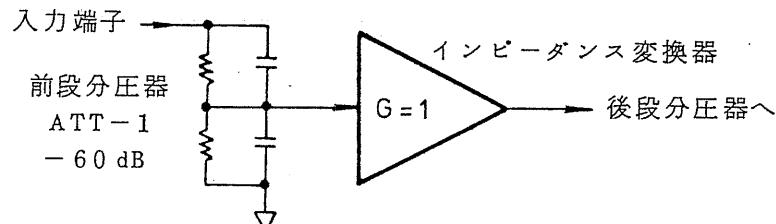
上図のように入力電圧は100倍されて後段分圧部へ送られます。

## ◎ 3mV～1Vレンジの場合



第5-3図

上図のように入力電圧はインピーダンス変換器を経て後段分圧部へと送られます。

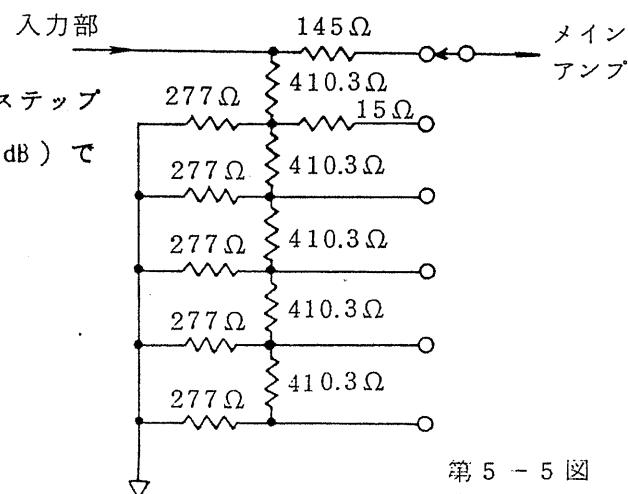


第5-4図

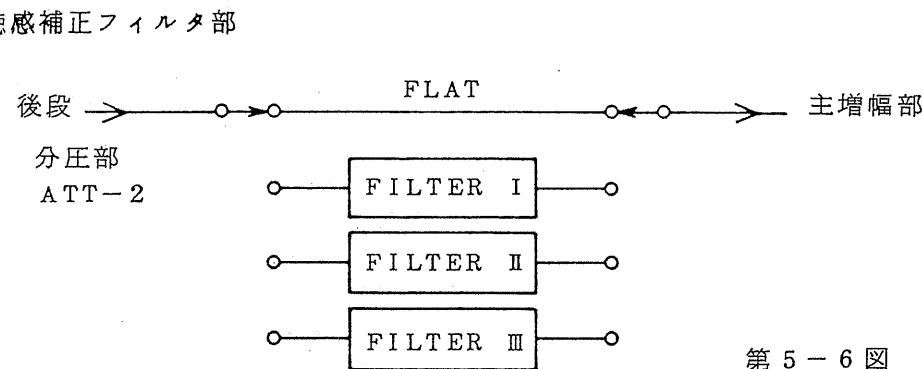
上図のように入力電圧は60dBの前段分圧器を通った後にインピーダンス変換器を経て後段分圧部へ送られます。

## 5.3 後段分圧部(ATT-2)

右の図のようて10dB等比ステップ  
(0/10/20/30/40/50dB)で  
分圧します。



第5-5図



第5-6図

上図のように FLAT を含み、FILTER I ~ IIIまでの4点切り換えを行う部分です。

尚、FILTER I ~ IIIは任意に当社標準品から選択でき、当社標準品以外のフィルタも御相談下さい。

### 5.5 主増幅部

主増幅部は後段分圧部、フィルタを経た後の信号を増幅するための負帰還増幅器でゲインは約30dBありトランジスタ3石(Q111~Q113)から構成されており、感度調整抵抗器によりこの負帰還増幅器のゲインを約10dB連続的に減らすことができます。

信号は主増幅部を経て一部は指示計駆動回路と出力部に送られます。

### 5.6 平均値検波指示計駆動部

平均値検波指示計駆動はトランジスタQ115,Q116およびIC MC101を使用し、Q116のコレクタから整流用ダイオードを経てエミッタに電流帰還が施されており、このためダイオードはほとんど定電流駆動されますので、ダイオードの非直線性は改善され、指示計目盛は直線目盛となります。

### 5.7 尖頭値検波指示計駆動部

DIN45405 1967年 1978年 規格およびCCIR RECOMMENDATION 468-1, 468-2 規格に基づく準尖頭値検波指示計駆動部で、トランジスタ Q202～Q203 および IC MC204～MC209 を使用しています。MC204～MC206 は入力波形を折り返して尖頭値を「なぞる」回路で この出力をダイオード CR209 および CR210 により整流しコンデンサ C211～C213 により、DIN 規格のメータ動特性を満足するように調節されて指示計を駆動しています。

### 5.8 AC 出力部

主増幅部のトランジスタ Q113 のコレクタ電圧をトランジスタ Q114 で増幅し、600 Ω 出力で外部に取り出しています。この出力端子からは指示計がフルスケールのとき約 1 V 取り出すことができます。

### 5.9 DC 出力部

各指示計駆動部 MC101 および MC209 の出力を MC210 により検出し、出力インピーダンスを調節して背面パネルに出力しています。

ダイオード CR211 および CR212 は DC 出力回路部の保護用のもので、誤つて信号を入力してもこのダイオードにより電源にクランプされます。

### 5.10 過入力検出部

IC MC201 および MC202 のコンパレータとダイオード CR203, CR204 の OR 回路および CMOS IC MC203 による点滅用時定数を持ったマルチバイブレータから構成されています。

トランジスタ Q201 はオーバードリブン地示用 LED, CR401 の駆動用のものです。

## 5.11 電源部

±15V の定電圧電源からなり、±15V は IC(MC102) を用い、-15V は +15V の出力を基準として IC(MC103) により定電圧化しています。 Q117 と Q118 はダーリントン接続で +15V の Q119 と Q120 は -15V の各々 カレントブースト パワートランジスタとなっています。

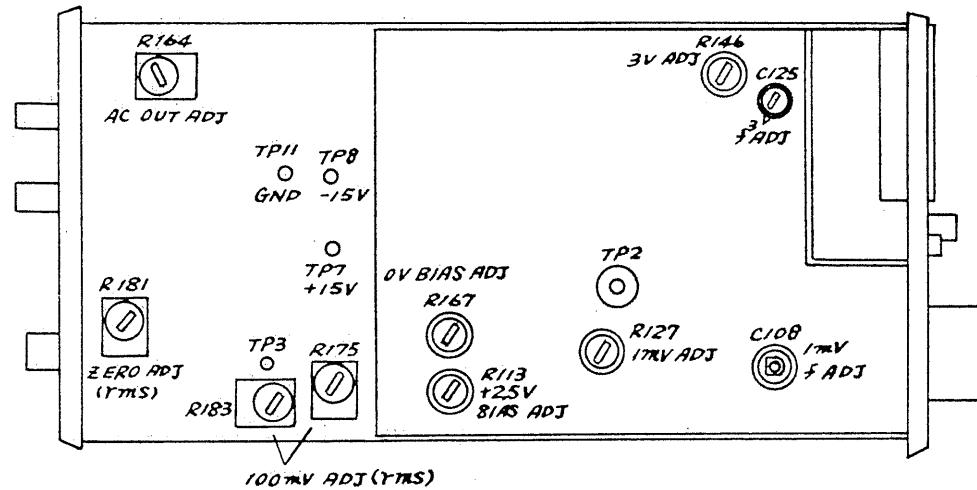
## 5.12 聴感補正フィルタ用電源部

聴感補正フィルタ、尖頭値検波回路、DC 出力部、過入力検出部用の電源で ±15V の定電圧電源からなり、+15V は IC(MC211) を用い、-15V は +15V の出力を基準として +15V にトラッキングする定電圧電源でトランジスタ Q206, Q207 からなっています。尚、Q205 は +15V のカレントブーストトランジスタです。

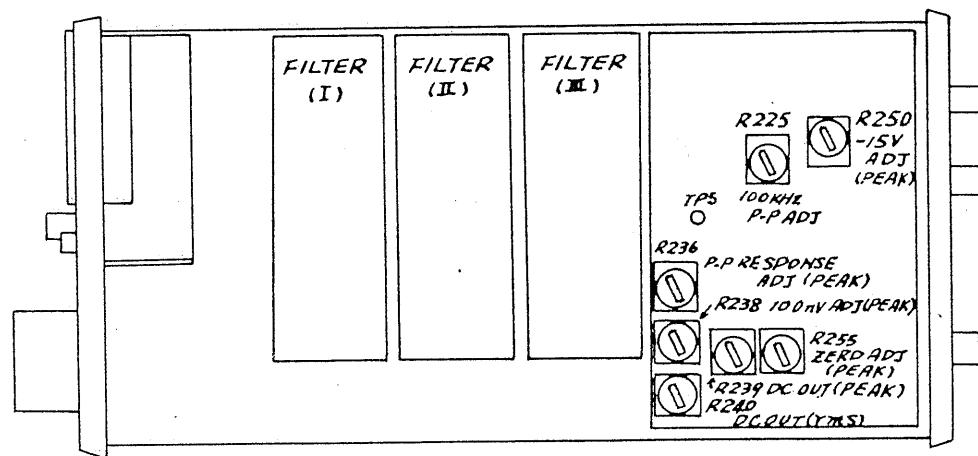
## 6. 保 守

## 6.1 内部の点検

筐体の上面にある2本のネジおよび左右各側面にある2本のネジをはずすとケース上部、筐体の底面にある4本のネジをはずすとケース下部がはずれ、内部の点検ができます。（第6-1図、第6-2図参照）



第6-1図



第6-2図

## 6.2 調整および校正(第6-1図および第6-2図参照)

本器を長期間にわたり使用した後、または修理を行った際、仕様を満足しない場合は次の方法で調整および校正をします。

調整および校正は下記の番号順に行って下さい。

## 1) 定電圧回路のチェック

下記テストポイント(TP)とGND間電圧を第6-1表でチェックします。

チェックする場所	GND間の電位差
TP7 +15V <sub>1</sub> 電源	14 ~ 15.5V
TP8 -15V <sub>1</sub> 電源	-14 ~ -15.5V
TP1 +13V 電源	11 ~ 15 V
TP9 +15V <sub>2</sub> 電源	14 ~ 15.5V
TP10 -15V <sub>2</sub> 電源	-14 ~ -15.5V

第6-1表

## 2) 指示計の機械的ゼロの調整

本器のPOWERスイッチが入っている場合はスイッチを切ってから約5分間経過し完全に指針が零点付近に復帰してから、指示計の指示が零点の目盛の中心に正しく合うように指示計零調整(第4-1図⑤)ネジを調整します。

## 3) バイアス調整

平均値指示計駆動部の可変抵抗R167を調整し、テストポイントTP3と接地間が0Vになるようにします。

入力部の前置増幅器の可変抵抗R113を調整し、テストポイントTP2と接地間が+2.5Vになるようにします。

(入力端子短絡、30μVレンジで行います。)

#### 4) 指示計の電気的ゼロの調整

レンジスイッチ(第4-1図②)を300Vレンジに設定し、入力端子を短絡し、検波方式切り換えスイッチ(第4-1図⑥)をrms IC、聴感補正選択スイッチ(第4-1図⑦)をFLATにします。この時の指示計(第4-1図④)の指示が零点の目盛の中心に正しく合うように可変抵抗R181を調整します。

次に検波方式切り換えスイッチをPEAKにして可変抵抗R255を調整してrmsと同様に指針を合わせます。

#### 5) 感度調整、出力調整

レンジスイッチを100mVレンジに切り換え、検波方式切り換えスイッチをrms、聴感補正選択スイッチをFLATにして、入力端子へ400Hzまたは1kHz、100mVの校正電圧を加えて指示計駆動部の可変抵抗R175、R183を調整して指示計が正しくフルスケールを指示するように合わせ、AC出力端子の電圧が1Vになるように可変抵抗R164を調整し、さらにDC出力端子の電圧が1Vになるように可変抵抗R240を調整します。次に、検波方式切り換えスイッチをPEAKにして約100mV、100kHzの校正電圧を加えTP5の波形を観測し、おりかえし波形の波高値が合うように可変抵抗R225を調整します。

次に正しく100mV、400Hzまたは1kHzの校正電圧を加えて、指示がフルスケールに合うように可変抵抗R238を調整します。この時DC出力端子の電圧が1Vになるように可変抵抗R239を調整します。

#### 6) 前置増幅器

レンジスイッチを1mVレンジに切り換え、検波方式切り換えスイッチをrms、聴感補正選択スイッチをFLATにして入力端子に400Hzまたは1kHz 1mVの校正電圧を加え前置増幅部の可変抵抗R127を調整し、指示が正しくフルスケールを指示するように合せます。次に校正電圧の周波数を400kHzにしてトリマコンデンサC108を調整しフルスケールに合わせます。

この400Hzと400kHzの調整を2~3回繰り返して完全に校正します。

1635形

保

33

貞

## 7) 前段分圧器の調整

レンジスイッチを3Vレンジに切り換え、入力端子へ400Hzまたは1kHz, 3Vの校正電圧を加えて分圧器の可変抵抗R146を調整し、フルスケールに合わせます。

次に校正電圧の周波数を40kHzにしてトリマコンデンサC125を調整しフルスケールに合わせます。

## 8) 聴感補正フィルタの校正

内蔵の各種聴感補正フィルタの校正には十分に高精度の設備と綿密な調整を必要としますので、当社におまかせください。

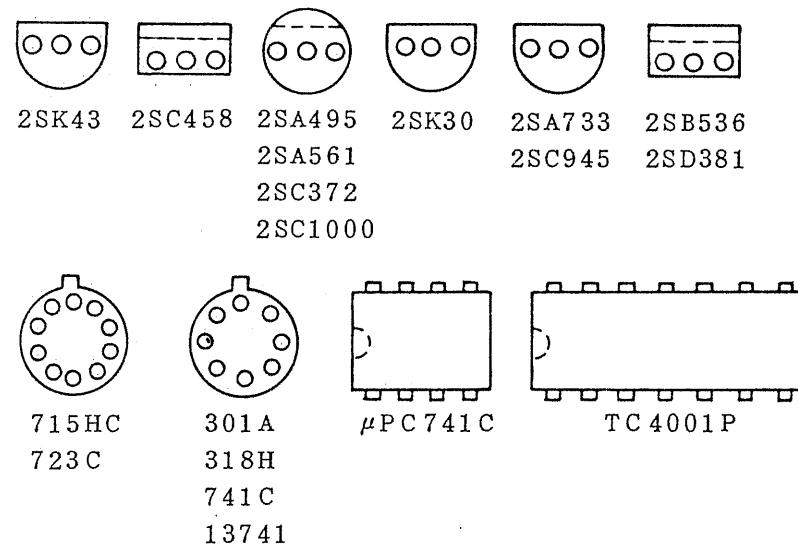
## 9) メータ動特性の調整

DINおよびJIS規格にみられるメータ動特性の項目に合わせて調整しています。校正には特定の設備を必要としますので当社におまかせください。

## 6.3 修理

本器は入念に組み立て・調整し厳重な管理のもとに検査を行い出荷されたものです。偶発事故あるいは、部品の寿命などが原因となり、万一故障が生じた場合には本節にある各部の電圧分布をご参照下さい。各部の無信号時における電圧分布の一例を第6-1～第6-9表に示してあります。（これらの電圧は接地を基準にして入力抵抗  $11M\Omega$  のボルトオームメータ 菊水電子製 107B または 107C 等で測定した値です。）

各トランジスタ・ICの電極配置図を第6-3図に示してあります。これらは裏側から見た図です。（尚、セットにより多少値は異なります。）



第6-3図 トランジスタ・ICの電極（裏面図）

## 1) 前置增幅部

トランジスタ	エミッタ 又はソース	コレクタ 又はドレイン
Q101 2SC458	4V	7V
Q102 2SK43	0.4～0.9V	4V
Q103 2SC458	6.5V	12V
Q104 2SA495	6.5V	-11V
Q105 2SC372	-15V	0V
Q106 2SC372	3V	14V
Q107 2SA561	3V	-15V
Q108 2SC372	12.5V	15V

第6-2表

## 2) インピーダンス変換部

トランジスタ	エミッタ またはソース	コレクタ またはドレイン
Q109 2SK30A	0.25V	15V
Q110 2SC372	-0.4V	14V

第6-3表

## 3) 主增幅部、AC出力部

トランジスタ	エミッタ	コレクタ
Q111 2SC1000	0.6V	6V
Q112 2SA495	6.5V	3.3V
Q113 2SC372	6.6V	7.5V
Q114 2SA495	8.2V	6.4V

第6-4表

## 4) 平均値検波指示計駆動部

トランジスタ	エミッタ	コレクタ
Q115 2SA495	-0.04V	-11V
Q116 2SC372	-12V	0.1V

第6-5表

MC101 6番ピン(入力0Vで) 約0V

## 5) 尖頭値検波指示計駆動部

トランジスタ	エミッタ	コレクタ
Q202 2SC372	0.4V	10V
Q203 2SA495	10.7V	2.2V
Q204 2SA495	約0V	-15V

第6-6表

MC209 6番ピン(入力0Vで) 約0V

1635形

保

守

36

頁

## 6) 過入力検出回路

IC	ピン番号	電圧
MC201 301A	6	約0V
MC202 301A	6	約0V
MC203 IC4001P	4	約0V

第6-7表

## 7) 電源部(第6-1表参照)

IC	ピン番号	電圧
MC102 723C	4	6.8~7.8V
MC103 741C	2	約0V

第6-8表

## 8) 聴感補正フィルタ用電源部

トランジスタ	エミッタ	コレクタ
Q205 2SD381	14.5V	19.5V
Q206 2SA495	0V	-15.6V
Q207 2SB536	15V	21V

第6-9表

MC211 4番ピン 7V

## 6.4 電源変更

本器の電源トランスには100V系と200V系の2系統の電圧巻線を備えてあります。

電源変更の際はトランスの引き出し線を配線しなおして、100V系か200V系かのいずれかを選んで下さい。

なお配線のしなおしは後面パネルに取り付けられている引き出し線番号1番（通常茶色の線材使用）を外し引き出し線番号2番（通常赤色の線材使用）を接続しますと100V系から200V系に変更されたことになります。第5-7表は各引き出し線の色を表わしています。

動作電圧	引き出し線番号	線材色
0 V	0	黒
100~120 V	1	茶
200~240 V	2	赤

第6-10表

注意：線材の色は変更する事がありますので、必ずトランスの引き出し線番号をお確かめ下さい。