

識別番号

本器の背面にある銘板には、英文字を含む 10 桁で構成された固有の番号が表示されています。この番号の末尾 3 桁が識別番号で、同一製品については同じ番号ですが、変更があると別の番号に変わるものです。この取扱説明書の内容は、銘板の識別番号が 125 の製品に適合します。なお、製品についてのお問い合わせなどの場合には、銘板に記された全 10 桁の番号をお知らせください。

スポットひずみ率計

VP-7704A

取扱説明書

安全についてのご注意 必ずお守りください。

お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただくことを、次のように説明しています。

- 対象となる機器や設備などの存在や作動(作動前後を含む)によって生じる危害内容を、次の表示で説明しています。



危険

この表示の欄は、「死亡または重症などを負う危険が高度に切迫している環境や物に関する」内容です。

- 表示内容を見逃して誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を、次の表示で区分し、説明しています。



危険

この表示の欄は、「死亡または重症などを負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。



警告

この表示の欄は、「死亡または重症などを負う可能性が想定される」内容です。



注意

この表示の欄は、「傷害を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。

(1)

⑤ ひずみ率レンジ

「RANGE」

「ALL IN OUT」

0dB - 100%

それ以外はチャンネルA指示計③と同じです。

ひずみ率を測定するレンジスイッチです。ひずみ率測定するときチャンネルA指示計③あるいはチャンネルB指示計④が読みとりやすい振れになるようにレンジを選びます。

このひずみ率レンジはチャンネルA、チャンネルBとも同時切換です。

5個の押ボタンスイッチで0.1%~100%レンジを構成していますが、全部のボタンを抜いた状態(5個のボタンのうち抜けているボタンを軽く押すと全部が抜けた状態になります。)にするとひずみ率レンジは100%(0dB)になります。これはフィルタ回路の高調波特性等を測定するために用います。

電源が入ると点灯し動作状態を表示します。

⑥ 電源ランプ

⑦ 電源スイッチ 「POWER」

電源のON/OFFスイッチです。

⑧ チャンネルB 入力端子

「INPUT B」

測定したい信号を本器に接続するためのチャンネルBの端子です。入力インピーダンスは100K Ω 、100PFです。




⑨ チャンネルB UNDER

ランプ


「UNDER」

チャンネルB入力端子⑧に加えられた信号のひずみ率を測定するとき、フィルタ回路に加えられた信号レベルが低すぎるとランプが点灯します。そのときはパネルに印刷されている矢印に従って入力レベルレンジ⑩を右の方へ押してUNDERランプが消灯するようにします。

■ お守りいただく内容の種類を、次の絵表示で区分し、説明しています。(下記は絵表示の一例です)

	このような絵表示は、気をつけていただきたい「注意喚起」内容です。 ※ 製品本体に単独で表示されている △ は、「取扱説明書参照」を意味します。 参照するページは、取扱説明書の目次に △ をつけて示しています。
	このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。
	このような絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

■ 触れると危険な高電圧部を持っている場合は、下記の表示をしています。

	この絵表示は、600V以上の高電圧部を示します。
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------

(2)

⑩ チャンネルB OVER

ランプ

「OVER」

⑪ 入力レベルレンジ

「LEVEL」

チャンネルB UNDER ランプ⑨と同様で、信号レベルが高すぎるとランプが点灯します。OVER ランプの場合は入力レベルレンジ⑩を左の方へ押し、OVER ランプが消灯するようにします。

レベルを測定するレンジスイッチです。レベル測定するときチャンネルA 指示計③あるいはチャンネルB 指示計④が読みとりやすい振れになるようにレンジを選びます。またひずみ率測定するとき UNDER あるいは OVER ランプが点灯したときに、そのランプの横に印刷されている矢印に従ってこのスイッチを選びます。またこのスイッチはチャンネルA、チャンネルBとも同時切換です。

⑫ チャンネルA UNDER

ランプ

「UNDER」

チャンネルA 入力端子①に加えられた信号のひずみ率を測定するとき、フィルタ回路に加えられた信号レベルが低すぎるとランプが点灯します。そのときはパネルに印刷されている矢印に従って入力レベルレンジ⑩を右の方へ押し、UNDER ランプが消灯するようにします。

⑬ チャンネルA OVER

ランプ

「OVER」

チャンネルA UNDER ランプ⑫と同様で、信号レベルが高すぎるとランプが点灯します。OVER ランプの場合は入力レベルレンジ⑩を左の方へ押し、OVER ランプが消灯するようにします。

警告

電源コードの保護接地端子は必ず接地する



感電の恐れがありますので、電源コードの保護接地端子は必ず接地してください。

- 2ピンコンセントしか利用できない場合には、付属品の接地アダプタをコンセントに挿入し、接地アダプタの接地リードを電源供給側の保護接地端子に確実に接続した後、電源コードの3ピンプラグを接地アダプタに挿入してください。

保護接地端子を接地すると、ケースおよびケースに接続された入力コネクタのGND側が、接地電位になります。

入力コネクタのGND側を被測定物の接地電位側に接続してください。接続を誤ると、正しい測定ができないばかりか、短絡事故の原因にもなりますのでご注意ください。

規定された電源電圧で使用する



取扱説明書で規定された電源電圧で使用してください。

規定以外の電圧で使用すると、発煙・発火の恐れがあります。

爆発性の雰囲気内では使用しない



禁止

爆発・火災の恐れがありますので、可燃性・爆発性のガスまたは蒸気のある場所では絶対に使用しないでください。

規定された値以上の電圧を印加しない



禁止

発煙・発火の恐れがあります。取扱説明書で規定された値以上の電圧を印加しないでください。

(3)

背面にはチャンネルA、チャンネルBそれぞれのDISTORTION MONITOR出力端子があります。それは入力端子に加えられた信号の基本波成分を除去した高調波成分を取り出す端子です。出力電圧はレベル測定の際の指示計の指示との関連があり、レベル測定の際の指示計がフルスケールの際、ひずみ率測定の際の指示計がフルスケールで約1Vrmsです。ひずみ率測定の際の指示計がフルスケールであっても、レベル測定の際の指示計がフルスケールよりも低下していれば、その低下分だけDISTORTION MONITOR出力は低下して出てきます。

! 警告

カバーを開けない



感電や故障の原因となります。

- 安全上問題となる部分は遮蔽されていますが、カバーを開けると危険な部分も現れます。

! 注意

規定されたヒューズを使用する



ヒューズを交換する際は、取扱説明書で規定された定格のものを使用してください。規定以外のヒューズを使用すると発煙・発火の恐れがあります。

故障・破損した状態で使用しない



禁止

感電や発煙・発火の恐れがあります。ただちに電源スイッチを切り、電源プラグを抜いて、当社のサービス・ステーションにご連絡ください。(所在地は巻末に記載してあります。)

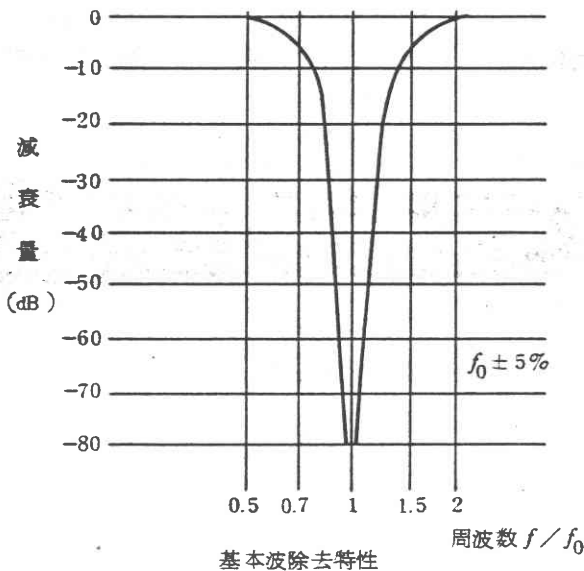
(4)

測 定

測定にあたっての注意点

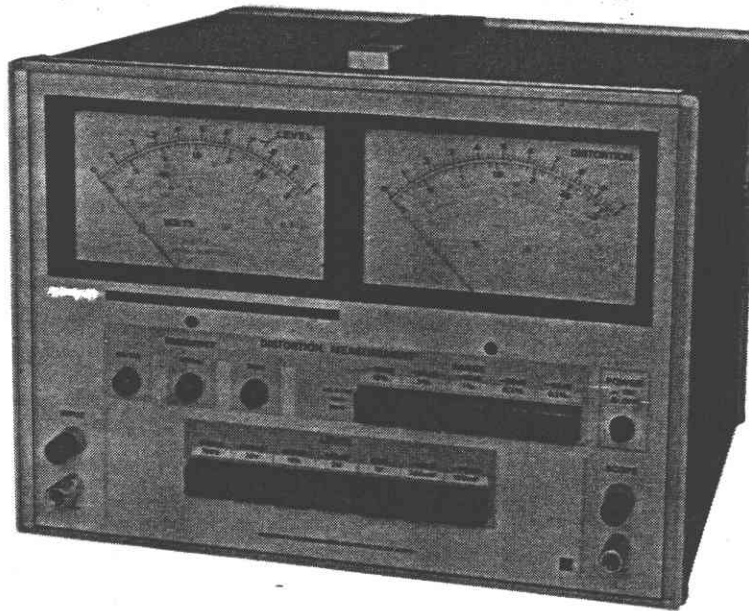
VP-7705Aは容易に2信号のレベルあるいはひずみ率を同時に測定することができますが、次のいくつかの注意点を充分読んでから測定を始めてください。

1. この取扱説明書の最初の使用上の注意の中の「最大許容入力電圧」「入力レベル」については、測定するにあたって重要な事ですので充分読んでください。



2. VP-7705AはチャンネルA、チャンネルBとも左図のよう基本波除去特性をもっていて、バンド幅±5%では基本波除去比が-66 dB~-70 dB(0.05%~0.03%)のところにあります。

これは例えば実際に0.01%以下の低ひずみ信号を420 Hz(400 Hz+5%)の間波数で測ってしまうと-66 dB~-70 dB(0.05%~0.03%)程度のひずみ率を指示し測定誤差になります。(それ以上ひずみ率指示計がさがらないうで入力周波数成分が完全に除去されていない状態になります。)このような低ひずみ率を測定しようとする場合は、入力周波数を微細に合わせ直して最小点を見つけるように操作してください。

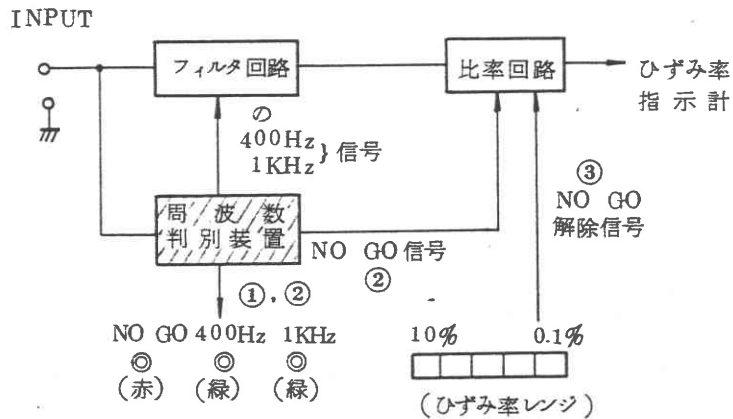


VP-7704A

外 観 図

自動周波数切換機能について

この自動周波数切換機能および次の比率測定方式は、特にひずみ率を測定する上で重要なはたらきをしますのでブロック図で説明します。



周波数判別装置(斜線の部分)により入力へ加えられた周波数は400Hzか、1KHzか、それ以外であるかを判別します。判別した信号①(400Hz, 1KHz信号)がフィルタ回路を切換えると同時に、その①の信号と②(NO GO信号)でパネル面のそれぞれのランプを点灯させます。

また400Hz, 1KHz以外の周波数のときはNO GOの赤色のランプが点灯してひずみ率測定ができませんので、

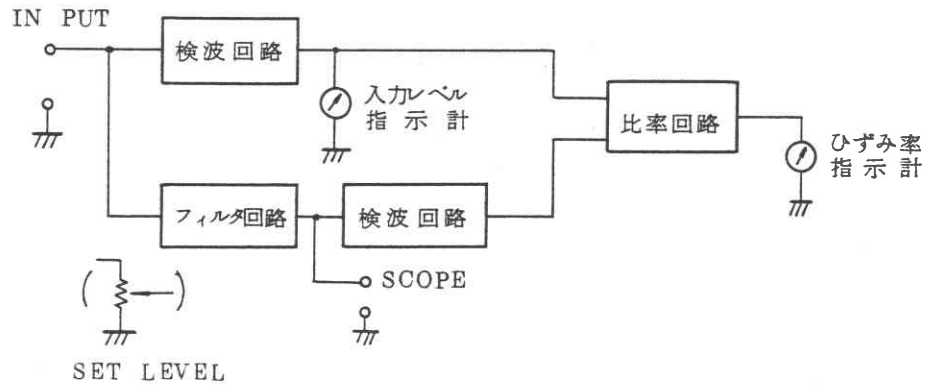
目 次

使用上のご注意	1
最大許容入力電圧	1
入力レベル	1
電源ライン、ヒューズ	2
メータ機械的ゼロ点調整	2
概 要	3
仕 様	5
パネル面の説明	6
測 定	8
測定にあたっての注意点	8
自動周波数切換機能について	10
比率測定方式について	11
ひずみ率測定	13
レベル測定	14
外観正面図	16
サービス、ステーション一覧表	

② (NO GO信号) が比率回路に送られてひずみ率指示計をゼロにします。

ただしフィルタ回路の高調波特性などをチェックするときは、パネル面ほぼ中央にある "ALL IN OUT 100% ±0 dB" の表示にしたがって、ひずみ率レンジスイッチ (5個) を全部抜いて使用しますので、そのときのみ③ (NO GO 解除信号) によりひずみ率指示計ゼロを解除して使用することができます。

比率測定方式について



基本波除去回路を使用したひずみ率計のひずみ率 (全ひずみ率) は次の式のようにになります。

使用上のご注意

1. 最大許容入力電圧

入力端子に加える電圧は、200Vピークを絶対越えないようにして下さい。

DC電圧が重畳しているときは(DC+AC)のピーク値で200Vを越えることはできません。それ以上の電圧を加えますと、内部の入力減衰器の構成部品が焼損することがあり、交換の修理が必要になってきます。

また高い電圧(約30V以上)の測定の上は、感電の防止のためケーブルの先端や入力端など信号の加わっている部分に触れないよう充分注意してください。

2. 入力レベル

10mV~100Vの範囲内にあればフルスケールセットの必要なくひずみ率の測定ができますが、左側の入力レベル指示計の振れが赤色のdB目盛内にあることだけは確認してください。

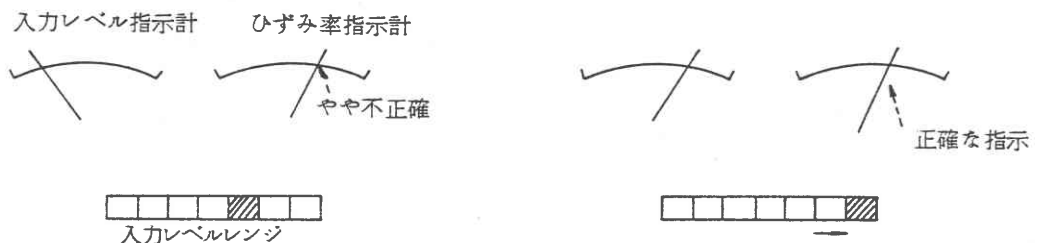
例えば、入力信号が100mVのとき入力レベルレンジを100Vにするとレベル指示計はほとんど振れなくて、ひずみ率指示計も0を指示し、測定ができません。このとき入力レベルレンジを100mVレンジにすると正確なひずみ率が測定できます。

$$\text{全ひずみ率} = \frac{\text{基本波を取り除いたひずみ波の実効値}}{\text{ひずみ波の実効値}} \times 100(\%)$$

従来から上式の分母：入力電圧を一定にすることにより分子：基本波成分を除いた電圧を直接読んでいたわけですが、そのためにフィルタ回路の前に可変抵抗器(SET LEVEL調整つまみ)を設けて入力に変化することにより調整を行っていました。

そこで分母、分子の検波出力を入力として、自動的に上式のように計算するのが比率回路です。したがって入力の変動に対してSCOPE出力は比例して変化をしますが、ひずみ率指示計は常に一定の指示をします。

VP-7704Aの比率範囲は20dBあり、入力レベル指示計の0-1目盛の0.1~1の範囲内であれば測定が可能です。しかし本器の内部雑音は多少ありますので、特に低ひずみ率測定(目安として0.05%以下)の際には下の図のように入力レベル指示計をフルスケールに近い所に入力レベルレンジを選んでから測定するとより正確に測ることができます。



3. 電源ライン、ヒューズ

AC 50-60 Hz, 90-110 Vの範囲内でご使用ください。

電源コードの先端のプラグは接地ピンを持った3ピンのものです。ラインのコンセントが3ピン用であればそのまま接続し、2ピンの場合には付属のアダプタを用います。

ヒューズは背面のヒューズホルダ(プラスチック形式)に0.2Aのものが装着してあります。予備品として同じものが1個添付されていますから、交換の場合には添付のものを必ずご使用ください。

電源電圧を変更するときは背面の主電源電圧選択スイッチ(NOMINAL VOLTAGE)を使用する電圧に合わせて設定してください。

ただし200V以上で使うときは、ヒューズと電源コードを変更する必要があります。

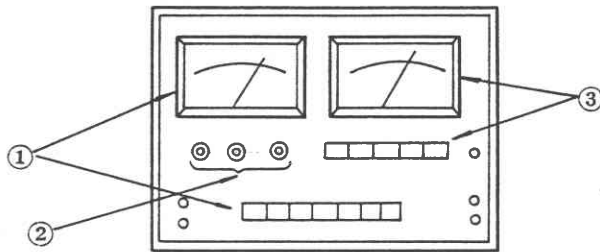
4. メータ機械的ゼロ点調整

電源を投入しない状態で入力レベル・ひずみ率2個のメータゼロ点の指示が違っている場合には、メータ窓枠下の中央部にある機械的調整ネジで正しく合わせてください。

- 2 -

ひずみ率測定

次の順序に従って測定を行ってください。



- ① 入力レベル指示計が読みとりやすい指示になるように入力レベルレンジを選ぶ。

これはひずみ率を測定するのに必要なレベルをフィルタ回路に与えるためのもので、前の頁で説明しましたようになるべくフルスケールに近い所に入力レベルレンジを選んだ方がより正確に測ることができます。

- ② FREQUENCYランプを確認

400Hzあるいは1KHzのランプが点灯していることを確認してください。もしNO GOの赤色のランプが点灯しているときは、400Hz ±5%あるいは1KHz ±5%の範囲外ですので緑色のランプが点灯するまで周波数を合わせてください。

概 要

VP-7704A はラジオ、テープレコーダなどの生産工程に適するひずみ率計で、400Hz、1KHz 2点のスポット周波数のひずみ率と、20Hz～100KHzのレベル測定に用いられます。

ひずみ率の測定範囲は0.1%フルスケールから10%フルスケールまでの5レンジですが、測定の能率を高めるためにつぎの二つの自動機能を持っています。

- ① スポット周波数への自動同調と判別表示
- ② 入力レベルのフルスケールセット不要

①については、ワウ・フラッタを含んだ信号も測定できるような広いバンド幅を持った4段のアクティブフィルタで、400Hzか1KHzの入力周波数に対して同調操作なしに測定を可能としており、それぞれの緑色のランプで判別の表示をしています。それ以外の周波数に対しては赤色のランプが点灯してNO GOであることを示します。

②については当社製VP-7702A以来の比率測定方式の採用で、入力信号のレベルそのままの状態ではひずみ率を直接指示します。

パネル面の大形2個のメータは1個で入力レベルを常時指示していて、もう一方でひずみ率を指示しています。

これらの結果、さまざまな周波数、レベルの入力信号であっても、400Hzか1KHzの緑色のランプが点灯していて、入力レベルメータの指針の振れが0-1目盛の0.1～1の範囲内にさえあれば、あとはひずみ率レンジの押ボタンを選んで押すだけでひずみの測定が正確に行われることとなります。細かい周波数同調の操作や切り換え、わずらわしいセットレベル合わせとメータ用途の切り換えなどすべて無用のものとなりました。

- 3 -

- ③ ひずみ率指示計が読みとりやすい振れになるようにひずみ率レンジを選び、選んだレンジと指示計の振れからひずみ率を求める。

例えば ひずみ率レンジ 「0.1%」
指示計の指示 「0-1の0.5」
フルスケールの1の点が0.1%ですから0.05%が求めるひずみ率です。

例えば ひずみ率レンジ 「0.3%」
メータ指示 「0-3の1.5」
フルスケールの3点が0.3%ですから0.15%が求めるひずみ率です。

SCOPE端子にオシロスコープを接続しますと基本波除去後の高調波成分を観測することができます。

レベル測定

ひずみ率測定①と同じ操作を行い、入力レベルレンジの表示と入力レベル指示計からレベルを求める。

例えば レベルレンジ 「10V」
指示計の指示 「0-1の0.7」
フルスケールの1の点が10Vですから7Vが求める電圧です。

レベル計としては、オーディオ範囲の100mVフルスケールから100Vまでの7レンジ押ボタンスイッチ操作という一般的なものですが、メータには電圧目盛の他に600ΩのdBmと1V rms を基準としたdB目盛とを持っています。

例えば レベルレンジ 「300mV」
指示計の指示 「0-3の2.5」

フルスケール3の点が300mVですから250mVが求める電圧です。

o dBの読み方

入力レベル指示計は1mW600ΩのdBmと1V rmsを基準としたdBの2つの目盛があり、ひずみ率指示計は100%を0dBとした目盛があります。いずれも選んだレンジのdB表示と指示計のdB指示値を加えた値が求めるdBになります。

例えば 入力レベルのdBmの場合
レベルレンジ 「10V, +20dB」
指示計のdBm指示 「-5dBm」

求めるdBm値は

$$+20\text{dBm} - 5\text{dBm} = +15\text{dBm}$$

になります。

例えば ひずみ率のdBの場合
ひずみ率レンジ 「0.3%, -50dB」
指示計のdB指示 「-7dB」

求めるdB値は

$$-50\text{dB} - 7\text{dB} = -57\text{dB}$$

になります。

仕 様

ひずみ率測定

測定周波数	400Hz, 1KHz
測定範囲	0.1%~10% 5レンジ
入力レベル範囲	10mV~100Vrms
高調波偏差	$2f_0 \sim 10KHz \pm 0.5dB$ 以内
残留ひずみ率	70dB以上 ただし比率範囲10dB以内 および入力30mV以上
基本波除去特性	$f_0 \pm 5%$ で66dB以上
比率誤差	20dBでフルスケールの $\pm 3%$ 以内
自動周波数切換機能	測定周波数の $\pm 5%$ でひずみ率測定可能

レベル測定

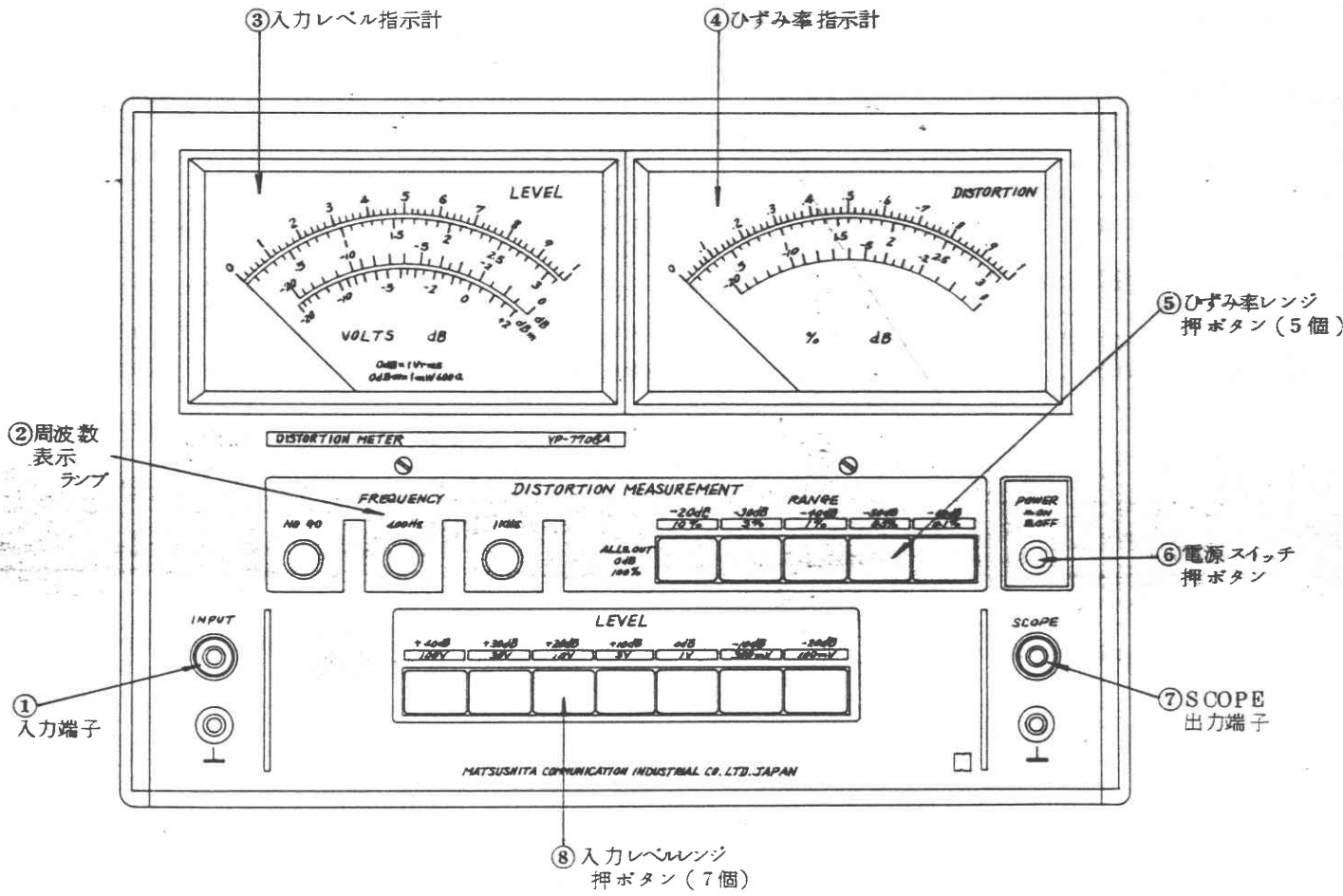
測定範囲	100mV~100V 7レンジ
周波数特性	20Hz~50KHz $\pm 0.5dB$ 以内(1KHz基準) 20Hz~100KHz $\pm 1dB$ 以内()
精度	フルスケールの $\pm 3%$ 以内 (1KHzにおいて)

そ の 他

入力インピーダンス	100K Ω 100PF以下
AC出力電圧	フルスケールのとき0.7Vrms以上 (レベルメータフルスケールのとき)
最大許容入力電圧	(DC+AC)のピーク値で200V以下
湿 度 変 範 囲	
性能保証湿度範囲	5 $^{\circ}C \sim 35^{\circ}C$ 85%以下
動作湿度範囲	0 $^{\circ}C \sim 40^{\circ}C$ 90%
電 源	100V, 50/60Hz, 10VA以下
外形寸法	幅284 高さ200 奥行250mm (ただし ツマミ, 脚, 提手等を除く)
重 量	約5Kg
付 属 品	
取扱説明書 1
予備ヒューズ	0.2A 1

12

4G-1B-707B



23
E

4G-1B-707B