識別番号

この取扱説明書は、銘板の識別番号が122の製品に適合するものです。
詳細については、第1章、1-2　識別番号の項をお読みください。

オーディオアナライザ

品番　*VP-7782A*

上手に使って上手に節電

安全に正しくお使いいただくために

ご使用の前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。その後大切に保存し、必要なときお読みください。

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、「死亡または重傷などを負う危険が高度に切迫している環境やものに関する」内容です。

■ 表示内容を無視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、「死亡または重傷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、「死亡または重傷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。

■ 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、下記の表示を示します。

	この絵表示は、600 V 以上の高電圧部を示します。

⚠ 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。

電源コード・電源プラグを破損するようなことはしない。

（傷つけたり、加工したり、熱器具に近づけたり、無理に曲げたり、ねじったり、引っ張ったり、重いものを載せたり、束ねたりしない。）

傷んだまま使用すると、感電・ショート・発煙・発火の恐れがあります。
コードやプラグの修理は、必ず当社サービス・ステーションにご連絡ください。

電源プラグのほこりなどは定期的にとる

プラグにほこりなどがたまると、湿気などで絶縁不良となり、発煙・発火の恐れがあります。
電源プラグを抜き、乾いた布でふいてください。

電源プラグは根元まで確実に差し込む

差し込みが不完全な場合、感電や、発熱による発煙・発火の恐れがあります。
傷んだプラグ・ゆるんだコンセントは使用しないでください。

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。

・主電源の適合電圧の変更をご希望の場合には、必ず当社サービス・ステーションにご連絡ください。電源コード、ヒューズ、表示など、安全性を保つ種々の配慮が必要です。
(所在地は巻末に記載してあります。)

ぬれた手で電源プラグを抜き差ししない

感電の恐れがあります。

爆発性の雰囲気内では使用しない

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

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

カバーを開けない

分解禁止

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。

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。

目　次

中表紙 (1 ページ)
安全についてのご注意 (2 ページ)
目次 (8 ページ)

第 1 章　概　要

1-1　取扱説明書の構成 1-1
1-2　識別番号 1-1
1-3　製品概説 1-2
1-4　信号発生部 1-3
1-5　アナライザ部 1-4
1-6　周波数測定 1-5
1-7　AC レベル測定 1-5
1-8　DC レベル測定 1-7
1-9　ひずみ率測定 1-7
1-10　全ひずみ率測定 (DISTN) 1-8
1-11　高調波ひずみ率 1 (THD1) 1-7
1-12　高調波ひずみ率 2 (THD2) 1-10
1-13　高調波分析 (2fo、3fo、4fo、5fo) 1-10
1-14　ダイナミックレンジ測定 1-11
1-15　SINAD 測定 1-12
1-16　混変調ひずみ率測定 (IMD) 1-13
1-17　S/N 測定 1-13
1-18　レシオ測定 1-14
1-19　シグナルアベレージ測定 1-14
1-20　付加機能について 1-15
1-21　連動プリセットメモリ 1-15
1-22　リミット判定機能 1-16
1-23　リモートコントロール 1-16
(16 ページ)

第 2 章　仕　様

2-1　電気的性能 2-1
2-2　環境条件 2-12
2-3　機械的性能 2-12
2-4　付属品 2-13
(13 ページ)

第 3 章　設　置

3-1　主電源 ..... 3-1 ⚠
3-2　ヒューズ ..... 3-1 ⚠
3-3　電源コード・プラグ・保護接地 ..... 3-2 ⚠
3-4　他の機器との接続 3-2
3-5　机上への設置 3-2
3-6　ラックマウント 3-3
3-7　オプションウェイティングフィルタ 3-3
3-8　バッテリ 3-3
3-9　その他 3-3

(3 ページ)

第 4 章　各部の名称とはたらき

4-1　概　要 4-1
4-2　正面パネルの説明 4-1
4-3　背面パネルの説明 4-7

(7 ページ)

第 5 章　発振部の操作

5-1　概　要 5-1
5-2　正弦波信号と IMD テスト信号の選択 5-2
5-3　出力信号のオン・オフ 5-2
5-4　周波数の設定および変更 5-2
　5-4-1　周波数の設定値表示 5-2
　5-4-2　DATA ブロック【25】による周波数の設定 5-2
　5-4-3　MODIFY ノブ【23】による周波数の変更 5-3
5-5　出力振幅の設定および変更 5-3
　5-5-1　出力振幅の設定値表示 5-3
　5-5-2　DATA ブロック【25】による出力振幅の設定 5-4
　5-5-3　MODIFY ノブ【23】による出力振幅の変更 5-4
5-6　IMD 混合比の設定および変更 5-5
　5-6-1　IMD 混合比の設定値表示 5-5
　5-6-2　DATA ブロック【25】による IMD 混合比の設定 5-5
　5-6-3　MODIFY ノブ【23】による IMD 混合比の変更 5-5
5-7　IMD テスト信号の LF 信号周波数の選択 5-6
　5-7-1　LF 信号周波数の設定値表示 5-6
　5-7-2　DATA ブロック【25】による LF 信号周波数の設定 5-6
　5-7-3　MODIFY ノブ【23】による LF 信号周波数の変更 5-7

(7 ページ)

第 6 章　測定部の操作

6-1　概　要 6-1
6-2　測定機能の選択 6-2
6-2-1　選択方法 6-2
6-3　周波数測定 6-2
6-4　AC レベル測定 6-3
6-4-1　測定値の表示 6-3
6-4-2　自動レンジ設定 6-3
6-4-3　マニュアルレンジ設定 6-3
6-5　DC レベル測定 6-6
6-5-1　測定値の表示 6-6
6-5-2　自動レンジ設定 6-6
6-5-3　マニュアルレンジ設定 6-6
6-6　アベレージ測定 6-8
6-6-1　測定値の表示 6-8
6-6-2　自動レンジ設定 6-8
6-6-3　マニュアルレンジ設定 6-8
6-6-4　平均回数の設定 6-10
6-7　R/L、L/R レシオ測定 6-12
6-7-1　測定値の表示 6-12
6-7-2　自動レンジ設定 6-12
6-7-3　マニュアルレンジ設定 6-12
6-8　S/N 測定 6-15
6-8-1　測定値の表示 6-15
6-8-2　自動レンジ設定 6-15
6-8-3　マニュアルレンジ設定 6-16
6-8-4　ウェイトタイムの設定 6-17
6-9　SINAD 測定 6-19
6-9-1　測定値の表示 6-19
6-9-2　自動設定 6-19
6-9-3　マニュアル設定　－入力レベルレンジ、測定レンジの固定－ 6-20
6-9-4　マニュアル設定　－基本波除去フィルタの周波数の固定－ 6-22
6-10　全ひずみ率測定 (DISTN) 6-24
6-10-1　測定値の表示 6-24
6-10-2　自動設定 6-24
6-10-3　マニュアル設定　－入力レベルレンジ、測定レンジの固定－ 6-25
6-10-4　マニュアル設定　－基本波除去フィルタの周波数の固定－ 6-27
6-11　混変調ひずみ率測定 (IMD) 6-28
6-11-1　測定値の表示 6-28
6-11-2　自動設定 6-28
6-11-3　マニュアルレンジ設定 6-28

6-12 高調波ひずみ率測定 1 (THD1) 6-31
6-12-1 測定値の表示....6-31
6-12-2 自動設定....6-31
6-12-3 マニュアル設定　－入力レベルレンジ、測定レンジの固定－....6-32
6-12-4 マニュアル設定　－基本波除去フィルタの周波数の固定－ 6-34
6-13 高調波ひずみ率測定 2 (THD2) 6-35
6-13-1 測定値の表示....6-35
6-13-2 自動設定....6-35
6-13-3 マニュアル設定　－入力レベルレンジ、測定レンジの固定－....6-36
6-13-4 マニュアル設定　－基本波除去フィルタの周波数の固定－ 6-38
6-14 高調波分析....6-39
6-14-1 測定値の表示....6-39
6-14-2 自動設定....6-39
6-14-3 マニュアル設定　－入力レベルレンジ、測定レンジの固定－....6-40
6-14-4 マニュアル設定　－基本波除去フィルタの周波数の固定－ 6-42
6-15 ダイナミックレンジ測定....6-43
6-15-1 測定値の表示....6-43
6-15-2 自動設定....6-43
6-15-3 マニュアル設定　－入力レベルレンジ、測定レンジの固定－....6-43
6-15-4 マニュアル設定　－基本波除去フィルタの周波数の固定－ 6-45
6-16 相対レベル測定 6-47
6-16-1 測定値の表示....6-47
6-16-2 自動設定....6-47
6-16-3 マニュアルレンジ設定....6-47
6-16-4 基準レベルの設定 6-48
6-17 指示応答特性の選択 6-49
6-17-1 実効値応答と平均値応答の選択 6-49
6-17-2 検波回路の時定数の選択 6-49
6-18 表示単位の選択 6-49
6-18-1 キー操作....6-49
6-19 測定部に挿入するフィルタの選択 6-50
6-19-1 フィルタの選択....6-50
6-20 入力チャネルの選択 6-50
6-20-1 キー操作....6-50
6-21 平衡 / 不平衡入力の選択....6-51
6-21-1 キー操作....6-51
6-22 オールホールド機能 6-51
6-22-1 キー操作....6-52
6-23 チャネルウェイトタイムの設定....6-52
6-23-1 設定方法....6-52

(53 ページ)

第 7 章　付加機能

7-1　概　要 7-1
7-2　連動プリセットメモリ 7-1
7-2-1　概　要 7-1
7-2-2　メモリアドレス 7-2
7-2-3　ストア操作 7-2
7-2-4　直接リコール操作 7-2
7-2-5　順次リコール操作 7-3
7-2-6　グループ分割順次リコール操作 7-4
7-3　連動プリセットメモリのオートシーケンス 7-7
7-3-1　概　要 7-7
7-3-2　オートシーケンスのモード設定 7-7
7-3-3　インターバルタイム 7-8
7-3-4　オートシーケンス動作の実行と停止 7-10
7-4　リミット判定機能 7-11
7-4-1　概　要 7-11
7-4-2　限界値の設定 7-11
7-4-3　限界値の解除 7-12

(12 ページ)

第 8 章　GP-IB インタフェース

8-1　概　要 8-1
8-2　GP-IB インタフェース機能 8-1
8-3　GP-IB アドレスの設定 8-2
8-3-1　表　示 8-2
8-3-2　設定操作 8-2
8-4　デバイスクリア機能 8-3
8-5　リモート制御できない機能 8-3
8-6　リモート/ローカル機能 8-4
8-6-1　ローカル 8-4
8-6-2　リモート 8-4
8-6-3　ロックアウトを伴ったリモート 8-4
8-7　GP-IB コマンド対応 8-5
8-8　プログラムコードの入力フォーマット 8-5
8-8-1　入力プログラムメッセージの形式 8-5
8-8-2　プログラムメッセージのデリミタ 8-5
8-8-3　プログラムコードのセパレータ 8-6
8-9　プログラムコードの出力フォーマット 8-7
8-9-1　概　要 8-7
8-9-2　トーカモード 0「TM 0」 8-7
8-9-3　トーカモード 1「TM 1」 8-8
8-9-4　トーカモード 2「TM 2」 8-9

8-9-5　トーカモード 3「TM 3」 8-9
8-9-6　トーカモード 4「TM 4」 8-9
8-9-7　トーカモード 5「TM 5」 8-10
8-9-8　トーカモード 6「TM 6」 8-10
8-9-9　トーカモード 7「TM 7」 8-10
8-9-10 トーカモード 8「TM 8」 8-11
8-10 メモリ同期機能、メモリコピー機能.....8-12
8-10-1 概　要 8-12
8-10-2 マスター/スレーブのモード表示 8-12
8-10-3 マスター/スレーブのモード設定操作 8-13
8-10-4 メモリ同期機能の操作 8-13
8-10-5 メモリコピーの操作.....8-13
8-11 パネル表示オフ機能 8-14
8-11-1 概　要 8-14
8-11-2 パネル表示オフ機能からの復帰 8-14

(14 ページ)

第 9 章　外部制御インタフェース (EXT CONTROL I/O)

9-1　概　要 9-1
9-2　外部制御インタフェースのピン接続と各ピンの機能 9-2
9-2-1　ピン接続.....9-2
9-2-2　各ピンの機能.....9-3
9-3　外部制御インタフェースのモード選択.....9-4
9-3-1　表　示 9-4
9-3-2　設定操作.....9-4
9-4　外部制御インタフェース動作の共通項目 9-5
9-4-1　入力信号.....9-5
9-4-2　出力信号.....9-5
9-4-3　接続ケーブル.....9-5
9-5　リモート順次リコール 9-6
9-5-1　概　要 9-6
9-5-2　使用端子.....9-6
9-5-3　動　作 9-6
9-6　リモート・モディファイ 9-7
9-6-1　概　要 9-7
9-6-2　使用端子.....9-7
9-6-3　動　作 9-7
9-7　リモート直接リコール 9-8
9-7-1　概　要 9-8
9-7-2　使用端子.....9-8
9-7-3　動　作 9-8

9-8　リミット判定出力 9-9
9-8-1　概　要 9-9
9-8-2　使用端子 9-9
9-8-3　接続方法 9-9
9-8-4　動　作 9-10
9-9　制御出力 9-10
9-9-1　概　要 9-10
9-9-2　使用端子 9-10
9-9-3　表　示 9-10
9-9-4　設定操作 9-11
9-10 メモリ内容のプリントアウト (リスト出力) 9-11
9-10-1 概　要 9-11
9-10-2 使用端子 9-12
9-10-3 設定操作 9-12
9-11 データリード 9-14
9-11-1 概　要 9-14
9-11-2 使用端子 9-14
9-11-3 データ出力フォーマット 9-14
9-11-4 設定操作 9-15
9-12 データプリント機能 9-16
9-12-1 概　要 9-16
9-12-2 設定操作 9-16
9-12-3 データプリントのメモリアドレス指定 9-17
9-12-4 データプリント機能の実行 9-18
9-12-5 現在の測定値のプリント 9-19
(19 ページ)

第 10 章　RS-232-C インタフェース

10-1 概　要 10-1
10-2 インタフェース仕様 10-1
(2 ページ)

第 11 章　リモートコマンド

11-1 概　要 11-1
11-2 メッセージフォーマット 11-1
11-2-1 概　要 11-1
11-3 共通コマンド 11-2
11-4 固有コマンド 11-2
11-5 特殊コマンド 11-6
11-6 応答フォーマット 11-7
11-6-1 概　要 11-7
11-6-2 共通コマンドに対する応答 11-7

11-6-3 外部制御インタフェース応答フォーマット 11-7
(7 ページ)

第 12 章　拡張機能

12-1 概　要 12-1
12-2 フィルタの種類 12-1
12-3 操作方法 12-2
(2 ページ)

第 13 章　手入れと保管

13-1 外面の清掃.....13-1
13-2 メモリバックアップの判定方法.....13-1
13-3 校正またはサービス 13-1
13-4 日常の手入れ 13-1
13-5 運搬・保管.....13-1
(1 ページ)

外観図 (1 ページ)
販売会社・サービスステーション一覧 (1 ページ)

総ページ数:169 ページ

第 1 章　概　　要

1-1　取扱説明書の構成

この取扱説明書は次のとおり構成されています。

第 1 章　概　要

本器の概要について述べます。

第 2 章　仕　様

本器の仕様を示します。

第 3 章　設　置

本器をご使用いただくための電気的・機械的な使用準備と安全に関する諸注意事項について解説します。本器をご使用いただく前に必ずお読みください。

第 4 章　各部の名称とはたらき

本器の各部の名称とはたらきについて説明します。

第 5 章　発振部の操作

本器の信号発生部の操作方法について機能別に分類して説明します。

第 6 章　測定部の操作

本器の測定部の機能と操作方法について機能別に分類して説明します。

第 7 章　付加機能

本器の連動プリセットメモリとリミット判定機能の操作方法について、機能別に分類して説明します。

第 8 章　GP-IB インタフェース

GP-IB インタフェースを用いて本器を操作する方法について説明します。

第 9 章　外部制御インタフェース

本器特有の外部制御インタフェースの機能を説明します。

第 10 章　RS-232-C インタフェース

本器の RS-232-C インタフェースの機能を説明します。

第 11 章　リモートコマンド

本器をリモート制御するためのコマンドについて説明します。

第 12 章　拡張機能

本器に取り付けられる別売品の測定用ウェイティングフィルタの仕様について説明します。

第 13 章　手入れと保管

日常の手入れの方法などについて説明します。

1-2　識別番号

本器の背面にある銘板 (1-1 図参照) には、英文字を含む 10 桁で構成された固有の番号が付されています。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、この取扱説明書の巻頭に記された識別番号を付された製品に適合しています。

なお製品についてのお問い合わせの場合には、銘板に記された全 10 桁の番号をお知らせください。

OPT.	MOD.
ID.	

1-1 図　識別番号の銘板

1-3　製品概説

オーディオアナライザ VP-7782A は、1-2 図の構成図に示すように、測定用信号源と周波数、レベル、ひずみ率、S/N、レシオ、シグナルアベレージなどの測定機能を待った計測器です。

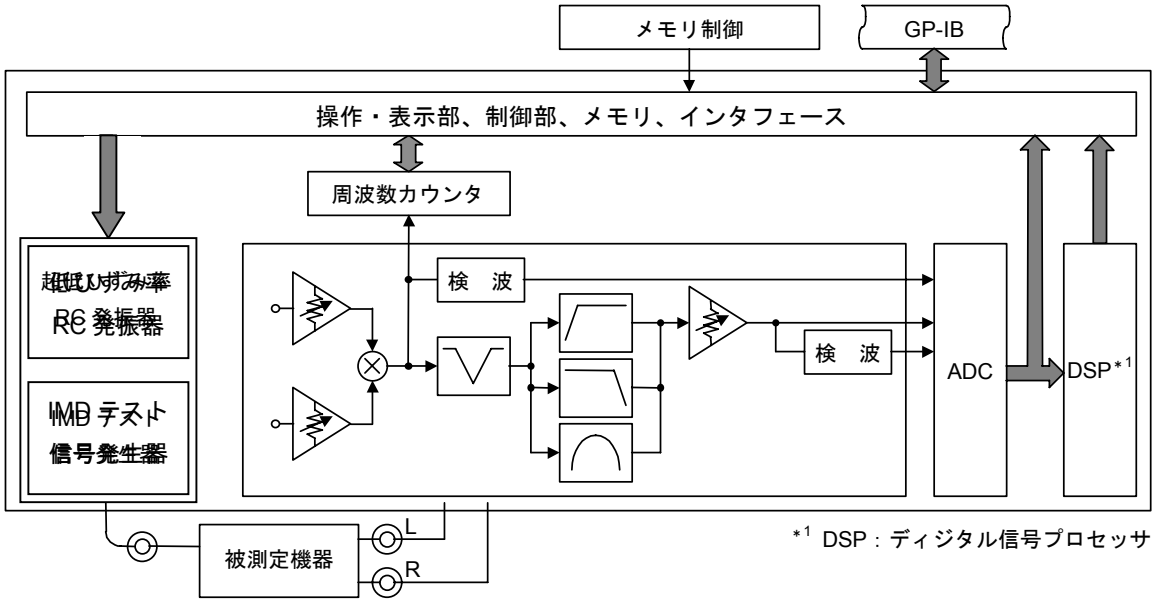
これらの機能はそれぞれ単独に使用することもできますが、信号源と各測定機能を組み合わせて使用することにより、低雑音、高精度でしかも測定効率のよいオーディオ測定系を構築できます。

本器はひずみ率の測定に特徴があります。通常のひずみ率計で測定できない雑音レベル以下の真のひずみ率を、ディジタル信号処理技術を用いて測定可能にしています。また高調波の分析も行え、低ひずみ率の測定の能率を高めることができます。

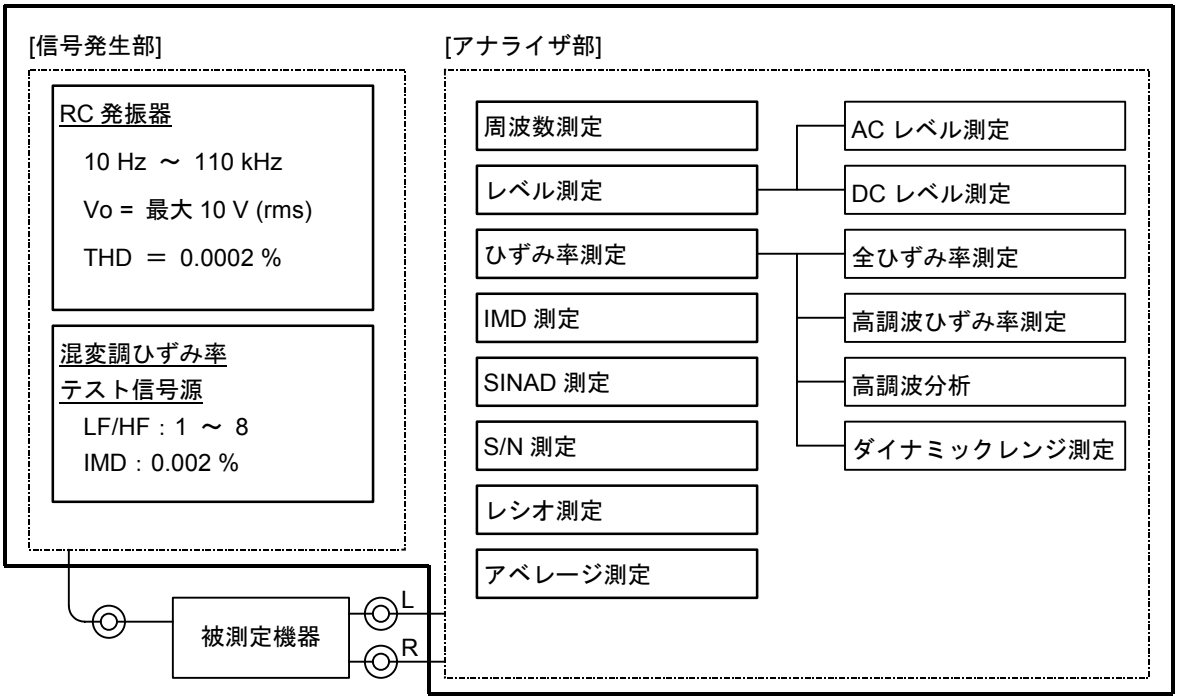
構成図からも判るように本器には大幅にディジタル制御および信号処理技術が導入されています。レンジ切換、同調、測定データの出力などを自動的に行えるよう構成されています。

測定の条件をあらかじめ設定しておくことのできる連動プリセットメモリ機能、測定結果を GO/NO GO 判定するリミット判定機能、リモート設定や測定データの送出を行うことのできるメモリコントロールや GP-IB インタフェースをもつなど、豊富な機能を備えています。

プロセッサの内蔵により、高性能、多機能でありながら各種の操作は簡易化され、しかも高さ 15 cm、幅 42 cm、奥行 40 cm と小形化され、オーディオ機器の研究・開発、生産・検査工程で使用される省力化、自動化コンポーネントともなっております。



1-2 図 本器の構成図



1-3 図 本器の測定機能構成

1-4 信号発生部

本器は測定のテスト信号源として 2 種類の信号を発生します。

第 1 は 10 Hz から 110 kHz の周波数範囲をもつブリッジド T 形発振方式による低ひずみ率プログラマブル RC 発振器です。50 Hz から 10 kHz の範囲では、高調波ひずみ率 0.000 2 % (－114 dB) 以下を達成しています。

この信号源の最大出力は 600Ω負荷端に 5 V [rms] (開放端では 10 V [rms]) が得られ、総計 99.9 dB の出力減衰器により、0.1 dB ステップで出力を調節できます。出力は dBm (600Ω、1 mW 基準)と dBV (0 dBV＝1 V [rms]、600Ω負荷端) のどちらの単位でも設定できます。設定範囲はそれぞれ－83.7 dBm ～ 16.2 dBm と－85.9 dBV ～ 14.0 dBV です。設定値は 7 セグメント LED ディスプレイで確認できます。

■ 備　考

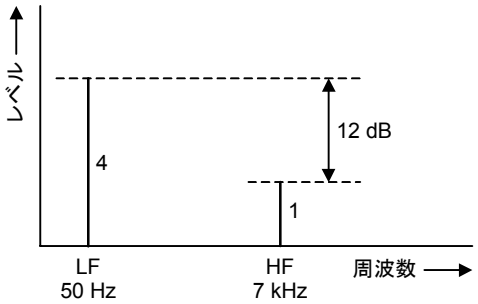
dBV (0 dBV＝1 V [rms]) 単位は単に dB と表すこともあります。本器のパネル上の表示はこれに従っています。

dB はこのようにレベルの絶対値を表すのとは別に S/N、ひずみ率などレベルの比、すなわち相対値を表すのにも用いられます。本取扱説明書ではこれらの混同を避けるため、レベル値を示す dB は dBV または dBm、相対値を示す dB は単に dB と記述します。

第 2 は混変調ひずみ率 (Intermodulation Distortion: IMD) 測定のテスト信号で、2 周波の混合波です。2 周波のうち低周波側 (LF と記す) は 50 Hz または 60 Hz、高周波側 (HF と記す) は 2 kHz ～ 10 kHz 、LF と HF の混合レベル比は 1：1～8：1 の範囲で調節できます。混変調ひずみ率 0.002 % (－94 dB) を達成しています。

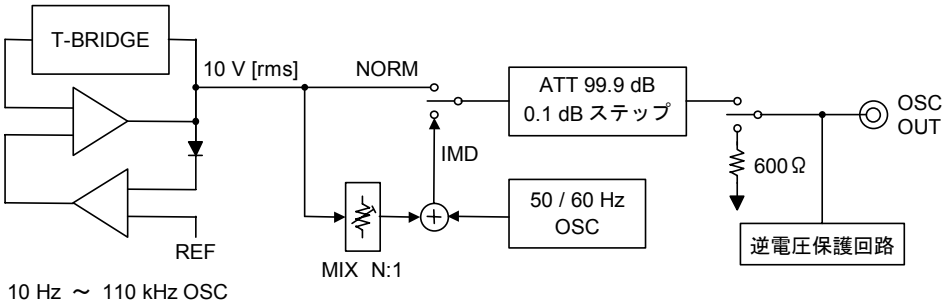
■ 備　考

本器の混変調テスト信号はSMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers) 法に準じたテスト信号です。低周波 50 Hz、高周波 7 kHz の 2 信号混合波で、混合比 4：1 が一般に用いられます。この信号のスペクトラムは右図のように現われます。



この信号源の最大出力は 600Ω負荷端に 1.58 V [rms] (開放端では 3.16 V [rms]) が得られ、総計 89.9 dB の出力減衰器により 0.1 dB ステップで出力を調節できます。出力は 2 周波混合波の実効値で設定、表示を行います。出力範囲は－83.7 dBm ～ 6.2 dBm または－85.9 dBV ～ 4.0 dBV です。

本器の信号発生部の簡略系統図を 1-4 図に示します。



1-4 図　信号発生部の簡略系統図

1-5　アナライザ部

本器のアナライザ部は、以下の基本測定機能をもっています。

(1) 周波数測定
(2) AC レベル測定
(3) DC レベル測定
(4) ひずみ率測定
　・全ひずみ率測定
　・高調波ひずみ率測定
　・高調波分析 (高調波含有率)
　・ダイナミックレンジ測定
　・SINAD 測定
　・混変調ひずみ率測定
(5) S/N 測定
(6) レシオ測定
(7) シグナルアベレージ測定

本器の測定回路系統は 1 系統ですが、入力部にマルチプレクサ (信号切換器) を設けております。レベル測定、ひずみ率測定、S/N 測定機能では、このマルチプレクサを切り換えることにより、2 系統の信号を測定できます。

1-6　周波数測定

低い周波数の信号を、高速かつ高分解能で測定するため、レシプロカル方式の周波数カウンタを内蔵しています。 入力信号の周期を確度 5×10^{-5} 、10 MHz の基準タイムベースで測定し、マイクロプロセッサで逆数演算を行って周波数表示しています。

DC レベル測定と混変調ひずみ率測定を除くすべての測定モードで、入力信号レベル 0.1 V [rms] ～ 100 V [rms] の条件で 10 Hz ～ 110 kHz の範囲の周波数測定を行えます。

表示桁数は最大 5 桁、最高分解能 0.01 Hz のカウンタです。入力信号レベル、周波数ともに自動レンジ切換機能によって適正レンジで測定できます。

1-7　ACレベル測定

本器はレベル測定機能にすると指示特性として平均値応答と実効値応答が選択できる、高感度交流電圧計となります。

測定レンジは、フルスケール 0.316 mV、3.16 mV、31.6 mV、316 mV、3.16 V、31.6 V、100 V の 7 レンジに分けられており、100 V レンジを除く各レンジに対して、約 10 %の過入力使用可能範囲があります。

測定表示単位は V (mV)、dBV (0 dB＝1 V [rms])、dBm (600Ω)が選択できます。

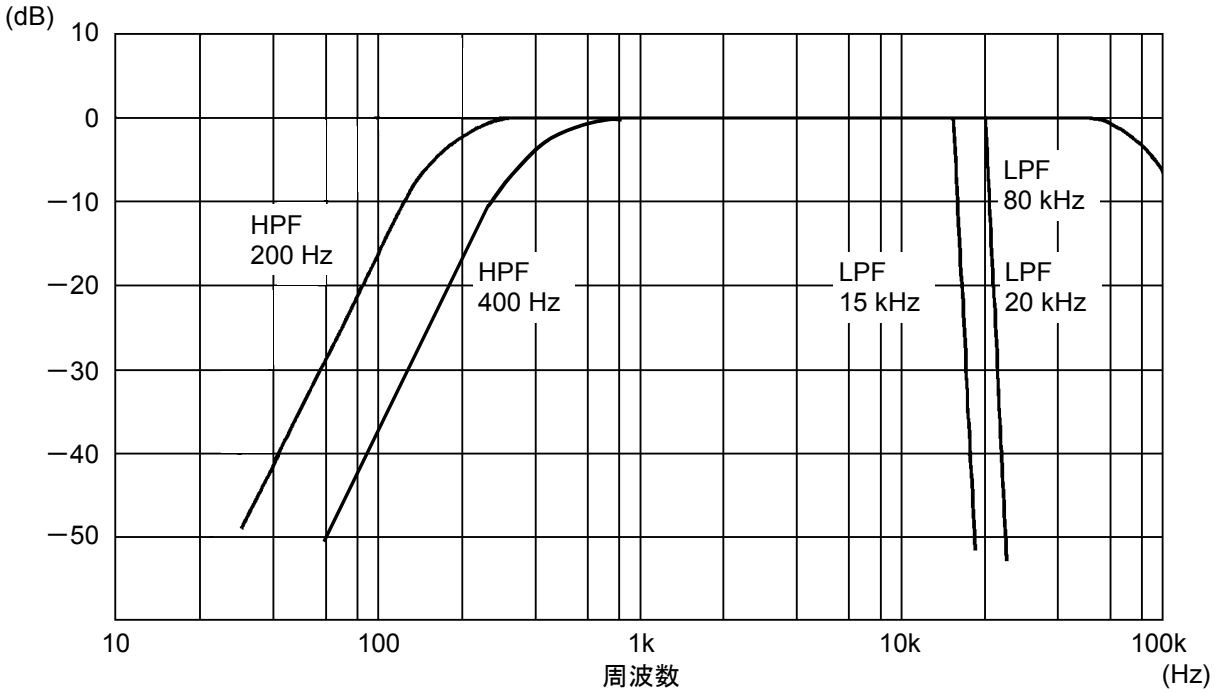
内部雑音性能は 10 μV 以下ですので、本器の使用可能範囲は約 30 μV ～ 100 V すなわち－90 dBV ～ 40 dBV、－88 dBm ～ 42 dBm です。レンジ切り換えは自動、マニュアルの両方で行えます。

本器のレベル測定機能には、付加機能としてリラティブレベル測定機能があります。これは、基準レベルに対する相対的なレベルを測定する機能です。

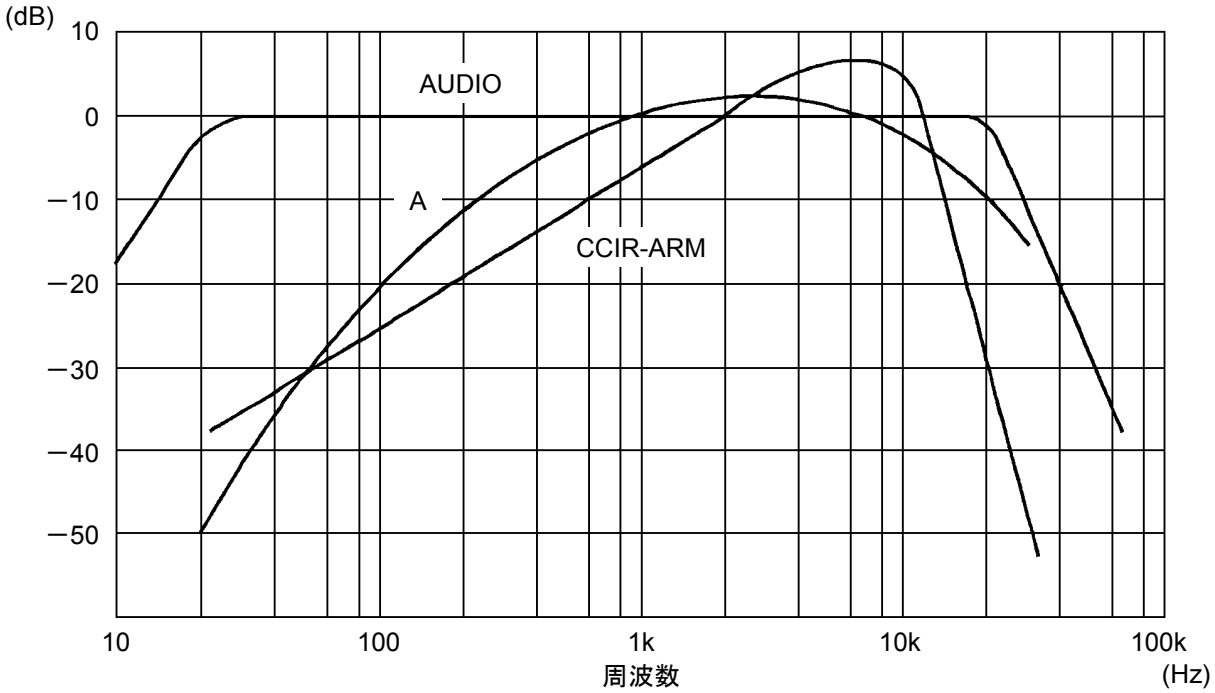
■ 備　考

- 指示応答特性の選択は、すべての測定モードで可能です。ただしひずみ率測定、シグナルアベレージ測定時の入力信号レベル測定表示とレシオ測定時の分母側入力信号レベル測定表示は、実効値応答に固定されています。
- リラティブレベル測定のときも入力端子に加えることのできる電圧範囲は約 30 μV (－90 dBV) ～ 100 V (+40 dBV) です。例えば,基準レベルを 10 V (+20 dBV) とした場合、リラティブレベルの測定範囲は＋20 dB ～ －110 dB の全 130 dB となります。

測定用のフィルタとして、本器にはハイパスフィルタ 2 種、ローパスフィルタ 3 種、プリローパスフィルタ 1 種、雑音評価フィルタ 3 種が標準装備されています。不要周波数成分やノイズを除去して測定を行う場合や、ノイズメータとして使用する場合に測定回路内に挿入できます。また別売品としてウェイティングフィルタ 2 種を内蔵させることが可能な構成となっています。1-5 図に本器の標準品に装備されているフィルタの周波数特性を示します。



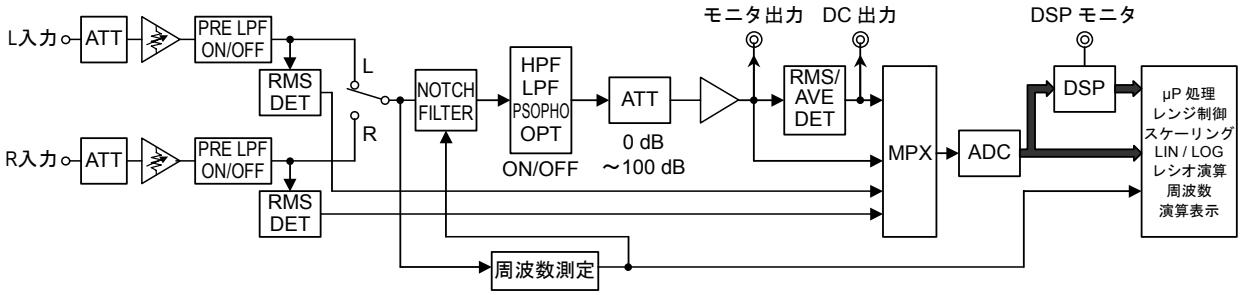
(a) ローパスフィルタ、ハイパスフィルタ



(b) 雑音評価用フィルタ

1-5 図　フィルタの周波数特性

アナライザ部の簡略系統図を 1-6 図に示します。モニタ出力は、測定機能ごとに定められた入力信号成分をオシロスコープでモニタする場合や、高感度の増幅器として用いる場合の出力端子として使用されます。



1-6 図　アナライザ部の簡略系統図

1-8　DCレベル測定

本器は直流電圧測定機能を持っており、DC 専用の入力端子を使用して測定を行います。

測定レンジはフルスケール 316 mV、3.16 V、31.6 V で構成されています。31.6 V レンジについては、約 2 倍 (60 V) の過入力範囲を持っています。

1-9　ひずみ率測定

本器は以下に示す 6 種類の測定法によるひずみ率測定機能をもっています。

(1) 全ひずみ率測定：パネル上の表示　DISTN

通常のひずみ率計と同じ測定方法を用いたひずみ率測定機能。

(2) 高調波ひずみ率測定 1：パネル上の表示　THD1

上記全ひずみ率測定で得られる雑音ひずみ信号の中から雑音成分を除去し、第 2 高調波から第 10 高調波成分を抽出した低ひずみ率測定機能。ディジタル信号処理技術を用いています。

(3) 高調波ひずみ率測定 2：パネル上の表示 THD2

本機能では、THD1 で行っている雑音成分の除去を行いません。ひずみ率の良くない被測定機器に対して高速でひずみ率測定を行う機能です。ディジタル信号処理技術を用いています。

(4) 高調波分析：パネル上の表示　2fo、3fo、4fo、5fo

全ひずみ率測定で得られる雑音ひずみ信号の中から雑音成分を除去し、第 2 高調波から第 5 高調波のうち特定の高調波だけを狭帯域フィルタで抽出した高調波選択機能。ディジタル信号処理技術を用いています。

(5) ダイナミックレンジ測定：パネル上の表示　D RANGE

ディジタルオーディオの低レベル出力信号に対して、1 キー操作でひずみ率を測定する機能。全ひずみ率測定値の逆数に 60 dB を加えた値を表示します。

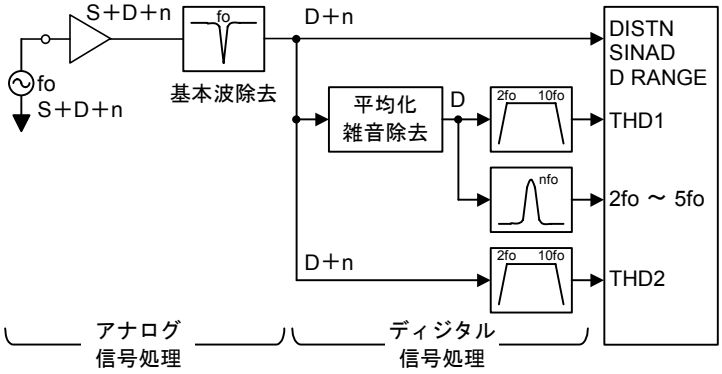
(6) SINAD 測定：パネル上の表示　SINAD

通常のひずみ率計と同じ測定方法を用いた全ひずみ率測定値を逆数で表示する機能。

(7) 混変調ひずみ率測定：パネル上の表示 IMD

SMPTE (DIN) 法による混変調ひずみ率測定機能。

混変調ひずみ率を除く (1) ～ (6) 項のひずみ率測定機能をまとめた概念図を、1-7 図に示します。



1-7 図　ひずみ率測定機能概念図

1-10　全ひずみ率測定 (DISTN)

基本波周波数範囲 10 Hz から 110 kHz の、通常のひずみ率計による測定機能です。基本波を除去するノッチフィルタの周波数は、本器に加えられた入力信号周波数を周波数カウンタで計測して自動同調を行います。

低雑音・低ひずみ率の多段構成フィルタ回路により、幅広くしかも急峻な特性を得られるため、多少の周波数変動を伴う信号も測定できる一方、0.0018 % (－95 dB) 以下のひずみ率を測定できます。

測定レンジは、0.001 %フルスケールから 100 %までの 6 レンジを持っていて、0.01 % ～ 10 %フルスケールの間で自動レンジ切り換えを行います。

本器のひずみ率測定は、入力信号レベルと雑音ひずみ信号レベルをそれぞれ検波回路で直流化した後、交互に AD 変換器でディジタルデータに変換します。この 2 つのデータをマイクロプロセッサによって比率演算を行う方式をとっています。

検波回路で得られる入力信号レベルの測定値は、ひずみ率の測定結果と一緒にディスプレイに表示されます。

入力信号レベルの検波回路は実効値応答、雑音ひずみ成分の検波回路は実効値応答と平均値応答特性が選択可能な構成をとっています。また測定系の周波数帯域は約 500 kHz となっています。

ハイパスフィルタを 2 種、ローパスフィルタを 3 種、プリローパスフィルタを 1 種内蔵しており、測定帯域を制限して測定できます。

ひずみ率の測定では、周波数が測定できなかったり、自動レンジ切り換えが不安定になるような雑音を多く含んだ入力信号を取り扱う場合があります。基本波除去フィルタの同調周波数、入力信号レベルレンジ、ひずみ率測定レンジをそれぞれ単独にホールドして使用できます。

この全ひずみ率測定機能で測定されるひずみ率の定義は次のとおりです。

$$\mathrm{DISTN} = \left(\sqrt{e_2^2 + e_3^2 + \ldots + e_N^2 + e_n^2} / e_{in}\right) \times 100\,[\%] = 20\log\left(\sqrt{e_2^2 + e_3^2 + \ldots + e_N^2 + e_n^2} / e_{in}\right)[\mathrm{dB}]$$

ここで　e_{in}..... 入力信号レベルの実効値

e_N..... 第 N 高調波の実効値

e_n ..... 入力信号に含まれる雑音の実効値

1-11　高調波ひずみ率測定1 (THD1)

ハイファイオーディオ機器のひずみ率測定は、本器の測定対象の 1 つですが、性能の非常に優れたものが増えてきています。「1-10　全ひずみ率測定」では、入力信号の雑音とひずみ成分がひずみ率評価の対象となっていますが、測定系で発生する雑音と入力信号の雑音にひずみ成分が埋もれてしまうことがしばしば起こります。

全ひずみ率測定によって得られる雑音とひずみ信号成分の中から、ひずみ成分だけを取り出して測定する機能が THD1 です。この機能では、約 15 dB の雑音除去効果を持たせてあるので、0.000 3 % (−110 dB) までのひずみ率を測定できます。

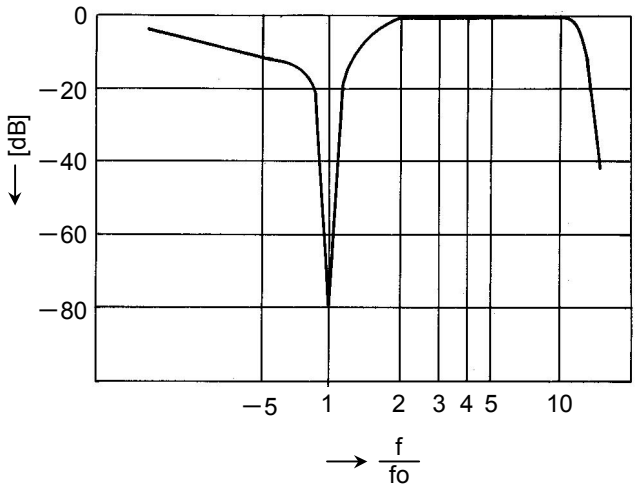
測定レンジは DISTN と同様に、0.001 % (−100 dB) フルスケールのレンジをもっています。

本測定にはディジタル信号処理技術が用いられています。1-6 図中に DSP と書かれている部分がそれで、Digital Signal Processing の略です。DSP は 1 種のマイクロプロセッサで構成されており、次のような処理を行っています。

(1) シグナルアベレージング処理..... 雑音とひずみ信号を同期指数平均し、この中から周期性のない雑音成分を圧縮します。

(2) ディジタルフィルタリング処理 .... 第 2 高調波から第 10 高調波までの広帯域のディジタルバンドパスフィルタ処理を行います。1-8 図に特性を示します。

(3) ディジタル検波処理　　アナログ検波回路の替りに、(2) 項で得られるディジタルデータをそのまま実効値演算または平均値演算によって検波処理します。



1-8 図　THD フィルタの特性

ディジタルフィルタリングされたひずみ成分は、DA 変換器でアナログ波形に戻して、***DSP MONITOR*** 端子に出力されています。オシロスコープでのひずみ波形の観測に用いられます。また ***DSP MONITOR*** に現われるひずみ波形の基本波周波数を ***SYNC OUTPUT*** 端子に出力しています。これはオシロスコープの同期信号として利用することができます。

この高調波ひずみ率測定で測定されるひずみ率の定義は次のとおりです。

$$\mathrm{THD1} = \left(\sqrt{e_2^2 + e_3^2 + \ldots + e_{10}^2} / e_{in}\right) \times 100\ [\%] = 20 \log\left(\sqrt{e_2^2 + e_3^2 + \ldots + e_{10}^2} / e_{in}\right) [\mathrm{dB}]$$

ここで e_{in}.....入力信号レベルの実効値

e_2 、e_3、…、e_{10}.....第 2、第 3、…、第 10 高調波の実効値

1-12　高調波ひずみ率測定2 (THD2)

高調波ひずみ率測定 2 (THD2) は、ひずみ率の高速測定を目指した機能です。THD1 とは、測定レンジの構成と DSP による処理内容が異なります。

この機能での測定レンジは、100 % (0 dB) と－1 %(－40 dB) フルスケールの 2 レンジ構成をとっています。自動レンジ切換動作でレンジの設定が安定するまでの時間を短くしています。

DSP では時間のかかるシグナルアベレージング処理を行っていません。THD フィルタの特性、検波処理は THD1 の場合と同じです。このアベレージング処理がないため、測定時間は短縮されますが、サンプリングのときに発生するディジタル化雑音が測定結果に含まれます。従ってこの測定機能は、低ひずみ率の測定には向きません。残留雑音ひずみ率は、入力信号レベル 1 V 以上に対して 0.01 % (－80 dB) 以下です。

DSP MONITOR 端子の波形の出力はありません。

この測定機能で測定されるひずみ率の定義は次のとおりです。

$$\mathrm{THD2} = \left(\sqrt{e_2^2 + e_3^2 + \ldots + e_{10}^2 + e_{DN}^2} / e_{in}\right) \times 100\ [\%] = 20 \log\left(\sqrt{e_2^2 + e_3^2 + \ldots + e_{10}^2 + e_{DN}^2} / e_{in}\right) [\mathrm{dB}]$$

ここで e_{in}.....入力信号レベルの実効値

e_2、e_3、…、e_{10}.....第 2、第 3、…、第 10 高調波の実効値

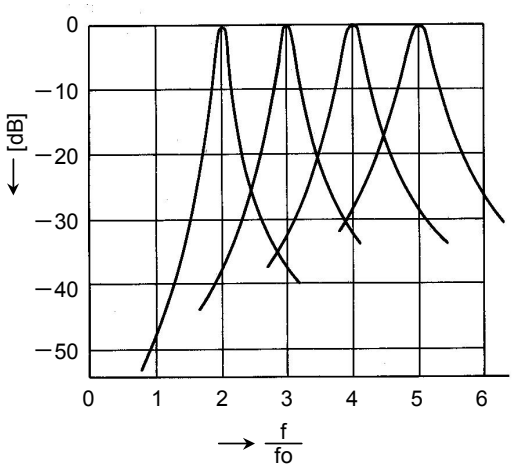
e_{DN} .....入力信号をサンプリングしディジタル処理する過程で発生する雑音の実効値。

1-13　高調波分析 (2fo、3fo、4fo、5fo)

高調波分析機能は、雑音ひずみ信号の中から特定の高調波だけを選択して基本波に対する含有率を測定する機能です。第 2 から第 5 高調波を選択できます。

測定レンジの構成および残留ひずみ率は、高調波ひずみ率測定 (THD1) と同じで、0.001 % (－100 dB) フルスケールのレンジをもっており、0.000 3 % (－110 dB) までの高調波含有率を測定できます。

本機能は、DSP の処理内容が THD1 と異なっており、ディジタルフィルタリング処理が、第 2 高調波から第 5 高調波の狭帯域バンドパスフィルタ処理となっています。1-9 図に、この特性を示します。



1-9 図　高調波分析フィルタの特性

フィルタリングされた高調波成分は、DA 変換器でアナログ信号に戻され ***DSP MONITOR*** 端子に出力されます。また基本波周波数が ***SYNC OUTPUT*** 端子に出力されます。

この測定機能で測定される第 N 高調波のみによるひずみ率 (第 N 高調波ひずみ率) 定義は次のとおりです。

$$N_{f0} = (e_N / e_{in}) \times 100\,[\%] = 20\log(e_N / e_{in})\,[\mathrm{dB}]$$

ここで　e_{in}..... 入力信号レベルの実効値

e_N..... 第 N 高調波の実効値 (ただし N＝2〜5)

1-14　ダイナミックレンジ測定

ダイナミックレンジ測定は、主にディジタルオーディオ機器の低レベル出力信号に対する全ひずみ率測定機能です。

ダイナミックレンジ (D RANGE) とは、ディジタルオーディオ機器の出力信号において、フルスケール出力からあらかじめ定められた値だけ減衰させた信号の全ひずみ率を測定し、あらかじめ減衰された値を加えたものです。

本器ではあらかじめ減衰される値を 60 dB として、ダイナミックレンジを下式で定義します。

$$\mathrm{D\ RANGE} = 20\log\left(e_{in} / \sqrt{e_2^2 + e_3^2 + \ldots + e_N^2 + e_n^2}\right) + 60\ [\mathrm{dB}]$$

ここで　e_{in}..... 入力信号レベルの実効値

e_N..... 第 N 高調波の実効値

e_n ..... 入力信号に含まれる雑音の実効値

1-15　SINAD測定

SINAD 測定は、主に受信機の感度の測定に用いられるもので、SINAD 測定値がある一定の値 (例えば 12 dB) になるときの受信機への RF 入力レベルが測定されます。

SINAD とは、Signal, Noise, and Distortion の略で、信号に含まれている信号 (S)、雑音 (n)、ひずみ率に対する雑音 (n) とひずみ率 (D) の比を dB で表したものです。下式で定義されます。

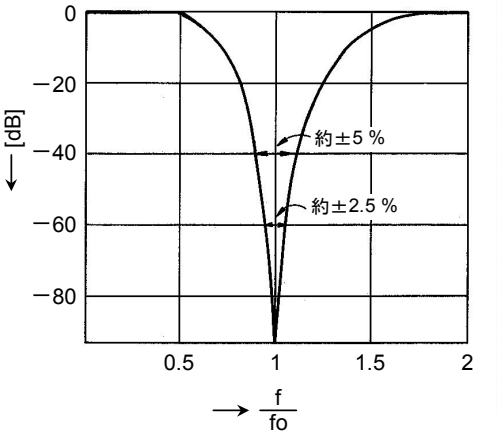
$$\mathrm{SINAD} = 20\log\{(S+D+n)/(D+n)\}\ [\mathrm{dB}]$$

ここで (S+D+n).....信号とひずみと雑音の実効値

(D+n) .....ひずみと雑音の実効値

SINAD 測定は、定義式からも明らかなように 1-10 節で説明した全ひずみ率の逆数に他なりません。すなわち通常のひずみ率計を使って dB 単位でひずみ率を測定したときの値に対し、ー符号を削除したものと同じものです。

SINAD 測定では、自動同調を行っている周波数カウンタがミスカウントするような、非常に雑音の多い条件下で測定が行れることがあります。このような場合には、自動同調を解除し、基本波除去フィルタの同調周波数をホールドして使用できます。本器には多段構成の基本波除去フィルタが使用されています。多少の周波数のずれは測定の誤差にならないように配慮がされています。1-10 図に基本波除去フィルタの除去幅の特性を示します。



1-10 図　基本波除去フィルタの特性

SINAD 測定の測定レンジは、0 dB から 60 dB の 4 レンジが設けられています。0 dB、20 dB、40 dB の 3 レンジ間で自動レンジ切り換えが可能です。

SINAD 測定と組合せて使用すると便利な機能として、本器にはリミット機能があります。リミット機能とは、測定値と限界値 (リミット値) とを比較して、限界外の測定に対して LED で警告を発する機能です。概要の説明は 1-22 節で行います。先に述べたように、受信機の感度測定では、受信機への RF 入力レベルを調節して SINAD 測定値を例えば 12 dB±1dB 以内に入れるような測定が行われます。このようなときリミット上限値に 13 dB、リミット下限値に 11 dB をあらかじめ設定しておくことにより、リミット範囲外の警告灯を監視するだけで RF 入力レベルを調節できます。

1-16　混変調ひずみ率測定 (IMD)

混変調ひずみ率 (Intermodulation Distortion : IMD) の測定方式には SMPTE (DIN) 規格や CCIF 規格などに、それぞれ定められた方法があります。

本器の IMD 測定機能は、SMPTE (DIN) 規格に基づいた測定方法に従っています。1-4 節で説明したように、本器にはこの規格に基づいた測定用信号源が内蔵されています。この信号源に合わせて混変調ひずみ率測定部も構成されています。すなわち周波数 60 Hz 以下の LF 成分と 2 kHz ～ 20kHz の範囲の HF 成分をもった混合波による混変調ひずみ率を測定できます。

IMD 測定には 0.01 % (－80 dB) フルスケールから 100 % (0 dB) フルスケールの測定レンジ 5 レンジがあります。このうち 0.01 %レンジと 10 %レンジの間 4 レンジで自動レンジ切換えが可能です。本機能では 0.003 % (－90 dB) までの混変調ひずみ率を測定できます。

混変調ひずみが発生している場合、混変調ひずみ率は次式で定義されます。

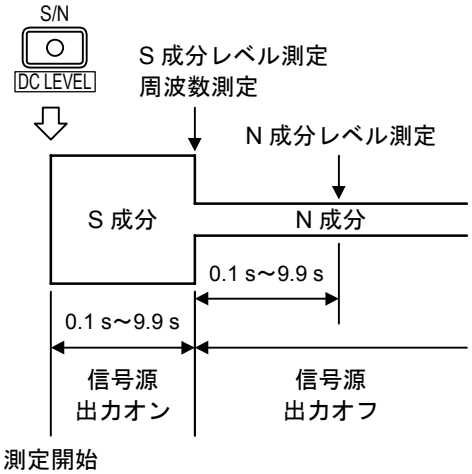
$$\mathrm{IMD} = \left(\sqrt{\sum_{q=1}^{q} (U_{(f2-qf1)} + U_{(f2+qf1)})^2} \,/\, U_{f2} \right) \times 100\,[\%] = 20\log\left(\sqrt{\sum_{q=1}^{q} (U_{(f2-qf1)} + U_{(f2+qf1)})^2} \,/\, U_{f2} \right)\,[\mathrm{dB}]$$

1-17　S/N測定

通常 S/N 比の測定は、被測定物に信号を加えてその出力レベル (S 成分レベル) を計測し、その次に加えていた信号を切離して被測定物の入力端子を特性インピーダンスで終端し、出力に現われる雑音レベル (N 成分レベル) を計測すれば、先に計測した S と N との比を計算することにより求めることができます。

本器の S/N 測定機能では、信号発生部の出力の発生と遮断、S 成分レベル測定と N 成分レベル測定を、自動的に同期させることにより、この測定のシーケンスが S/N 測定ボタン 1 つを押すだけで行えます。結果は S 信号のレベル (V、dB 単位) と S/N 比 (dB 単位) とを同時に表示します。また S 信号の周波数も同時に測定して表示します。

1-11 図に本器における S/N 測定の動作シーケンスを図解します。



- S/N キーを押すと、設定した S ウェイトタイム (0.1 s ～ 9.9 s) の間、S 成分レベルの測定を行い、同時に周波数を測定。
- 上記測定の終了後、自動的に信号源の出力を遮断し、600Ω で終端。
- 設定した N ウェイトタイム (0.1 s ～ 9.9 s) 経過後、N 成分レベルの測定を行う。
- 20 log (S/N) を演算処理し、S 成分レベルとともに表示。

1-11 図　S/N 測定の動作

S/N 測定は、1-7 節で説明した AC レベル測定を S 成分と N 成分についてそれぞれ測定しているのに過ぎません。測定の系統図はまったく 1-6 図と同じです。測定できる S 成分および N 成分も同様に約 30 μV ～ 100 V です。(ただし、S 成分≧N 成分)

残留雑音もレベル測定と同様に 10 μV 以下です。測定できる S/N 比の範囲は S 信号成分レベルに依存します。例えば S 信号成分レベル 100 V に対しては S/N 比 130 dB 以上が測定できます。この S 信号成分レベルを 10 dB 減らすごとに、S/N 測定範囲も 10 dB ずつ減っていきます。

S/N 測定では、雑音評価フィルタで重み付けをして測定することがあります。本器には JIS 規格や IHF 規格に共通の A 特性の雑音評価フィルタ (特性は 1-5 図を参照) が標準装備されています。また別売品としてウェイティングフィルタを 2 種類追加できます。追加できるフィルタの特性は、12-2 節で説明します。ご参照ください。

S/N 測定での測定レンジ切り換えは、S 成分測定も N 成分測定も 0.316 mV フルスケールから 100 V フルスケールの 7 レンジ間で自動レンジ切り換えにより行われます。また、手動による測定レンジの切り換えも可能です。

1-18　レシオ測定

本器には L と R の 2 個の入力端子があり、それぞれに測定系統をもっています。L、R の入力端子に同時に加えられた信号のレベル比 R/L あるいは L/R を測定する機能をレシオ測定機能といいます。ステレオ増幅器のように 2 チャネルの信号系をもった被測定物のチャネル間のクロストークやセパレーションの測定に便利な機能です。

分母側レベル測定は、0.133 V フルスケールから 100 V フルスケール (レンジ間 2.5 dB ステップ，全 24 レンジ) と、3.16 mV (－50 dBV) レンジの計 25 レンジで測定します。

一方分子側レベル測定は，0.316 mV フルスケールから 100 V フルスケール (レンジ間 20 dB ステップ，全 7 レンジ) で測定します。この測定は 1-7 節のレベル測定と同じで、内部雑音は 10 μV 以下です。

従ってレシオ測定範囲のダイナミックレンジは 130 dB 以上です。例えば分母側の入力信号レベルが 10 V (＝20 dBV) の場合、レシオの測定範囲は 20 dB ～ －110 dB の全 130 dB となります。

レシオ測定の表示単位は%、dB いずれも可能ですが、100 %を超す場合 (分子の方が分母レベルより大きい)は、% での出力表示の上限値は、約 167 %です。

測定レンジ切り換え操作は、分子側、分母側ともに自動レンジ切り換え、手動レンジ切り換えが可能です。

1-19　シグナルアベレージ測定

シグナルアベレージ測定機能は、雑音に埋もれた信号の中から周期性のある信号成分だけを選択し、その他の成分を圧縮してレベルを測定する機能です。

この測定機能では、1-11 節の THD1 で説明したものと同じ DSP が用いられ、シグナルアベレージング処理とディジタル検波処理が行われます。この測定では信号成分の周期性を検出するための基準信号が必要となります。L 側入力端子はこの周期基準信号を加えます。

R 側入力端子に被測定信号を加えると、基準信号の周期と周期が一致した成分のみが被測定信号の中から抜き出され、レベルが測定されます。

測定範囲は 0.316 mV フルスケールから 100 V フルスケールの 7 レンジで、残留雑音 10 μV 以下です。L 入力の基準信号は 0.1 V 以上加えてください。

シグナルアベレージングは加算平均で行っています。アベレージの回数は 16、32、64、128、256 の 5 段階を選択できます。この回数を N とすると被測定信号に含まれている雑音成分と、基準信号と同期関係のない成分は $1/\sqrt{N}$ に圧縮されます。

1-20　付加機能について

基本的な測定機能とは別に、本器を便利にお使いいただくため、次の 2 つの付加機能が内蔵されています。

(1) 連動プリセットメモリ機能

(2) リミット判定機能

以下、順次に各機能の概要について述べます。

1-21　連動プリセットメモリ機能

測定条件が決定している場合に応用すると効果的な機能です。発振部の周波数、出力レベル、測定機能の選択、フィルタの選択など、本器の設定状態を 1 組にしてレジスタにストアしておけます。必要に応じてこのレジスタをリコールすることで、設定状態を一挙に再現できます。

設定は、全部で 100 組ストア・リコールできます。また、リコール後の修正も自由に行えます。

1 組にしてプリセットできるデータは次の通りです。

(1) 発振部
- 周波数のデータ
- 出力レベル (dBV、dBm の単位、出力の OFF を含む)
- IMD テスト信号の混合比 (IMD OFF を含む)

(2) 測定部
- 測定機能の別
- 指示応答特性の別 (FAST/SLOW、AVG/RMS)
- 測定値の表示単位 (V、%、dB、dBm)
- フィルタの状態 (HPF、LPF など)
- 測定チャネルの状態 (L、R、DUAL)
- 入力信号の接続方式 (BAL、UNBAL)
- S/N 測定の遅延時間
- チャネルウェイトタイム
- アベレージ測定の平均回数
- 自動レンジ、マニュアルレンジの別
- マニュアルレンジの各データ (基本波除去フィルタの設定データ、入力レンジ・測定レンジのデータなど)

(3) その他
- リミット機能の上限値、下限値のデータ

1-22　リミット判定機能

生産工程などでは、各種の測定に対して管理限界値を設けて GO / NO GO 判定の測定を行う場合があります。このようなとき応用すると効果的な機能です。

リミット判定機能は、各測定機能に対して上限値、下限値またはその両方のリミット値を設定しておき、測定値がリミット値の範囲内にあるかを判定します。

リミット値を超えたときに OVER、UNDER の LED が点灯し、リミット値の範囲内にあるときは PASS の LED が点灯します。これによって、測定値が設定範囲内にあるかどうかが容易にわかります。この機能は、プリセット機能と組み合わせると更に効果的に使用できます。

1-23　リモートコントロール

本器をリモートコントロールするインタフェースとして、GP-IB インタフェース、本器独自の外部制御インタフェース、RS-232-C インタフェースを標準装備しています。

GP-IB インタフェースおよび RS-232-C インタフェース機能を利用して、発振部の周波数、出力レベル、測定モード、測定レンジ、メモリ機能などをプログラムコードで設定できます。また送信フォーマットをプログラムコードで設定することによって測定結果データを出力できます。

外部制御インタフェース機能は、1-21 節で説明した 100 組のプリセットデータを、リモートコントロールにより順次リコールするリモート順次リコール機能を始めとして、リモートモディファイ、リモート直接リコール、リミット判定出力、制御出力、メモリ内容のプリントアウト (リスト出力)、データリード、データプリントの各機能を備えています。

第 2 章　仕　　様

注 1)　本章に示す仕様は、自動レンジ設定動作または手動操作により本器を適切な設定状態においたときの性能を示します。

注 2)　本章では振幅値を示す単位の dB は dBV (0 dBV = 1 V [rms]) とし、振幅比を示す単位の dB はそのまま dB と記述しています。

2-1　電気的性能

測定用信号源		
■ 正弦波信号発生モード		
項　　目	仕　　様	条件・備考
周波数		
周波数範囲、表示、分解能	4 桁数字表示 10 Hz～110 kHz　4 レンジ 10.0 Hz～159.9 Hz / 0.160 kHz～1.599 kHz / 1.60 kHz～15.99 kHz / 16.0 kHz～110.0 kHz 0.1 Hz 分解能 / 1 Hz 分解能 / 10 Hz 分解能 / 100 Hz 分解能	
周波数確度	設定値の±3 % 設定値の±2 %	全範囲 0.160 kHz ～ 15.99 kHz
出力振幅		
出力範囲、表示、分解能、表示単位	ー符号と 3 桁数字表示 14.0 dBV～－85.9 dBV / 0 dB=1 V [rms]、負荷端 16.2 dBm～－83.7 dBm / 0 dB　600 Ω　1 mW 0.1 dB 分解能	
出力確度	設定値の±0.5 dB 設定値の±0.8 dB	＞－37.1 dBV ≦－37.2 dBV 1 kHz、600Ω負荷
フラットネス	±0.3 dB ±0.05 dB	全範囲 20 Hz ～ 20 kHz 400 Hz 基準、600Ω負荷
出力抵抗 (IMD テスト信号と共通)	600Ω±2 %	
ひずみ率	≦ 0.003 % (－90 dB) ≦ 0.0002 % (－114 dB)	全範囲 50 Hz ～ 10 kHz 第 2～10 高調波ひずみ率

■ 混変調ひずみ率 (IMD) テスト信号モード (2 周波の混合波発生モード)		
項　　目	仕　　様	条件・備考
周波数		
表　示 周波数範囲、分解能 LF HF	4 桁数字表示 50 Hz または 60 Hz 2.00 kHz ～ 10.00 kHz　1 レンジ 10 Hz 分解能	
周波数確度　LF HF	設定値の±3 % 設定値の±2 %	
出力振幅		
出力範囲、表示、 分解能、表示単位	4.0 dBV ～ −85.9 dBV　0 dB=1 V [rms]、負荷端 6.2 dBm ～ −83.7 dBm　0 dB　600 Ω　1 mW 0.1 dB 分解能	出力振幅の表示は、2 周波混合波の実効値を表示
出力確度	設定値の±1 dB	LF 50Hz、HF 7 kHz、 LF/HF　4：1、600Ω負荷
LF/HF レシオ可変範囲	1：1 ～ 8：1　1 ステップ	
混変調ひずみ率	≦0.002 % (−94 dB)	LF/HF　4：1、HF 7 kHz

■ 測定機能		
項　　目	仕　　様	条件・備考
測定機能	・周波数測定 ・AC レベル測定 ・DC レベル測定 ・S/N 測定 ・ひずみ率測定：全ひずみ率測定 高調波ひずみ率測定 ダイナミックレンジ測定 SINAD 測定 高調波分析機能 ・混変調ひずみ率 (IMD) 測定 ・レシオ測定 ・シグナルアベレージ測定	 リラティブレベル測定機能付き 検出帯域：第 10 高調波まで 第 2～5 高調波の選択 SMPTE 法 L/R、R/L レベル比 リラティブレベル測定機能付き

■ 周波数測定		
項　　目	仕　　様	条件・備考
周波数測定範囲	10 Hz ～ 110 kHz	
分解能、表示	周波数 ≧ 100 Hz　5 桁数字表示 周波数 ＜ 100 Hz　0.01 Hz	IMD 測定では HF 周波数を表示
入力信号レベル範囲	0.1 V ～ 100 V [rms]	
確度	$\pm 5 \times 10^{-5}$ ±1 ディジット	

■ 周波数測定 (続き)

項　　目	仕　　様	条件・備考
測定方式	レシプロカル方式	
周波数測定チャネル		

測定機能	入力セレクタ		
	L 入力	R 入力	L&R 入力
AC LEVEL、DISTN、THD、SINAD、S/N、D RANGE	L 入力を測定	R 入力を測定	L 入力を測定
R/L	L 入力を測定		
L/R	R 入力を測定		
AVERAGE	L 入力を測定		
IMD	L 入力の HF を測定	R 入力の HF を測定	L 入力の HF を測定

■ AC レベル測定 (入力 L、R 共通)

項　　目	仕　　様	条件・備考
フルスケール	7 レンジ	

表示単位　(m) V	表示単位　dB	表示単位　dBm
100.0 V	40.0 dBV	42.2 dBm
31.60 V	30.0 dBV	32.2 dBm
3.160 V	10.0 dBV	12.2 dBm
316.0 mV	−10.0 dBV	−7.8 dBm
31.60 mV	−30.0 dBV	−27.8 dBm
3.160 mV	−50.0 dBV	−47.8 dBm
0.3160 mV	−70.0 dBV	−67.8 dBm

	オーバーレンジ約 10 %	100.0 V レンジを除く
確度	フルスケールの±2 % フルスケールの±10 %	1 kHz 0.316 mV レンジ
残留雑音	≦10 μV [rms]	
リラティブレベル測定範囲	±130 dB 以内	基準レベルにより測定範囲に制限があります。
応答特性	平均値応答または実効値応答	
フラットネス	±10 %以内 ±5 %以内	10 Hz ～ 110 kHz 20 Hz ～ 20 kHz 1 kHz、フルスケール入力基準

■ DC レベル測定

項　　目	仕　　様	条件・備考
フルスケール	3 レンジ 31.6 V、3.16 V、316 mV	
確度	フルスケールの±2 %	

■ S/N 測定 (入力 L、R 共通)

項　　目	仕　　様	条件・備考
測定レベル範囲	信号 (S) 成分、雑音 (N) 成分レベル範囲はともに 30 μV ～ 100 V [rms]	S 成分より大きな N 成分レベルを加えることはできない。
S/N 測定範囲	0 dB ～ 130 dB 下表に示すとおり入力信号の S 成分のレベルにより、S/N 測定範囲に制限があります。	

S 成分のレベル (周波数≦10 kHz)	測定範囲制限	
	UNBAL	BAL
≧31.6 V　(30 dBV)	130 dB	124 dB
≧3.16 V　(10 dBV)	110 dB	104 dB
≧316 mV　(−10 dBV)	90 dB	84 dB
≧31.6 mV　(−30 dBV)	70 dB	64 dB
≧3.16 mV　(−50 dBV)	50 dB	44 dB
≧0.316 mV (−70 dBV)	30 dB	24 dB

表示単位		
S 成分レベル	dBV、dBm、mV、V	
S/N	dB	
S 成分レベル確度	フルスケールの±2 % フルスケールの±10 %	1 kHz −70 dBV レンジ レンジ構成はレベル測定機能と同じ
S/N 確度	±1 dB	
応答特性	平均値応答または実効値応答	
S/N 測定 ディレータイム	0.1 s ～ 9.9 s	S 測定、N 測定それぞれについて、設定可能

■ ひずみ率測定の種類

項　　目	仕　　様	条件・備考
DISTN モード	全ひずみ率測定 $\mathrm{DISTN} = \left(\sqrt{e_2^2 + e_3^2 + \ldots + e_N^2 + e_n^2} / e_{in}\right) \times 100\,[\%]$	
THD1 モード	高調波ひずみ率測定 1 $\mathrm{THD1} = \left(\sqrt{e_2^2 + e_3^2 + \ldots + e_{10}^2} / e_{in}\right) \times 100\,[\%]$	高精度モード。第 10 高調波まで、雑音を圧縮して測定
THD2 モード	高調波ひずみ率測定 2 $\mathrm{THD2} = \left(\sqrt{e_2^2 + e_3^2 + \ldots + e_{10}^2 + e_{DN}^2} / e_{in}\right) \times 100\,[\%]$	高速測定モード。第 10 高調波まで測定。測定値に信号処理時の雑音が含まれます。
2fo ～ 5fo モード	高調波分析 $N_{f0} = (e_N / e_{in}) \times 100\,[\%]$	

上記の式において
e_{in}：入力信号レベル、e_N：第 N 高調波レベル、e_n：入力信号に含まれる雑音レベル、
e_{DN}：信号処理で発生する雑音

■ 全ひずみ率測定 (DISTN)

項　　目	仕　　様	条件・備考
基本波周波数範囲	10 Hz ～ 110.0 kHz	
ひずみ率測定範囲	0.001 % (－100 dB) フルスケール ～ 100 % (0 dB) フルスケール 6 レンジ	0.001 %、100 %レンジは、オート動作では選択されない。マニュアルまたはリモート操作で、100 %、0.001 %レンジが選択可能
表示単位	入力信号レベル ..... mV、V、dBV*1、dBm ひずみ率 ..... %、dB*2	*1 dBV：0 dB = 1 V [rms] *2 dB：ひずみ率 (比率)
応答特性	入力信号レベル ..... 実効値応答 ひずみ信号レベル ... 実効値応答または平均値応答	
第 2 高調波偏差	±1 dB ±3 dB	10 Hz ～ 15.99 kHz 16.0 kHz ～ 110 kHz
残留雑音ひずみ率	[UNBAL 入力]	

入力信号レベル	≧1 V	≧0.3 V	≧0.1 V
10 Hz ～ 20 kHz	≦－95 dB	≦－90 dB	≦－80 dB
20 kHz ～ 50 kHz	≦－90 dB	≦－85 dB	≦－80 dB
50 kHz ～ 110 kHz	≦－85 dB	≦－80 dB	≦－75 dB

[BAL 入力]

入力信号レベル	≧1 V	≧0.3 V	≧0.1 V
10 Hz ～ 20 kHz	≦－80 dB	≦－75 dB	≦－65 dB
20 kHz ～ 50 kHz	≦－80 dB	≦－75 dB	≦－65 dB
50 kHz ～ 110 kHz	≦－80 dB	≦－75 dB	≦－65 dB

入力信号レベル範囲	0.05 V [rms] ～ 100 V [rms]	残留雑音ひずみ率仕様で示すとおり入力信号レベルによりひずみ率測定範囲に制限があります。
入力信号レベル測定フルスケール	100 V、 75.0 V、 56.2 V、 42.2 V、 31.6 V、 23.7 V、 17.8 V、 13.3 V、 10.0 V、 7.50 V、 5.62 V、 4.22 V、 3.16 V、 2.37 V、 1.78 V、 1.33 V、 1.00 V、 750 mV、 562 mV、 422 mV、 316 mV、 237 mV、 178 mV、 133 mV、 3.16 mV 以上 40.00 dBV ～ －17.5 dBV、 2.5 dB ステップの 24 レンジと、3.16 mV (－50 dBV) レンジの計 25 レンジ	SINAD 測定、IMD 測定の入力信号レベル測定、レシオ測定の分母入力信号、レベル測定、シグナルアベレージ測定での基準入力信号レベル測定に共通
入力信号レベル確度	フルスケールの±2 %	1 kHz　3.16 mV レンジを除く
入力信号レベル周波数特性	±5 % 以内 (1 kHz フルスケール入力基準)	10 Hz ～ 110 kHz 42.2 V レンジ以上と 3.16 mV レンジを除く

■ 高調波ひずみ率測定 1 (THD1)

項　　目	仕　　様	条件・備考
高調波測定範囲	第 2～10 高調波	
ひずみ率測定範囲	0.001 % (－100 dB) フルスケール ～ 100 % (0 dB) フルスケール 6 レンジ	100 %レンジは、オート動作では選択されない。マニュアルまたはリモート操作で選択可能
残留雑音ひずみ率	[UNBAL 入力]	

入力信号レベル	≧1 V	≧0.3 V	≧0.1 V
20 Hz ～ 10 kHz	≦－110 dB	≦－107 dB	≦－104 dB
10 kHz ～ 20 kHz	≦－105 dB	≦－102 dB	≦－98 dB
20 kHz ～ 50 kHz	≦－98 dB	≦－95 dB	≦－90 dB
50 kHz ～ 110 kHz	≦－85 dB	≦－80 dB	≦－75 dB

[BAL 入力]

入力信号レベル	≧1 V	≧0.3 V	≧0.1 V
20 Hz ～ 10 kHz	≦－105 dB	≦－100 dB	≦－90 dB
10 kHz ～ 20 kHz	≦－100 dB	≦－100 dB	≦－90 dB
20 kHz ～ 50 kHz	≦－98 dB	≦－95 dB	≦－90 dB
50 kHz ～ 110 kHz	≦－85 dB	≦－80 dB	≦－75 dB

SYNC 出力	DSP モニタに出力される波形の基本周波数 1 kHz を TTL レベルで出力	
DSP モニタ出力	基本波を除去された第 2～10 高調波成分。 出力電圧.....入力信号レベル、ひずみ率測定値の両方がフルレンジにあるとき約 0.5 V [rms] 基本波周波数.....1 kHz 出力抵抗.....約 1 kΩ	2 チャネル測定では出力されません。

■ 高調波ひずみ率測定 2 (THD2)

項　　目	仕　　様	条件・備考
高調波測定範囲	第 2～10 高調波	
ひずみ率測定範囲	1 % (－40 dB) フルスケール、 100 % (0 dB) フルスケール 2 レンジ	
残留雑音ひずみ率	≦－80 dB ≦－65 dB	入力信号レベル≧1 V 入力信号レベル≧0.1 V
DSP モニタ出力	出力されません	

■ 高調波分析 (2fo～5fo)		
項　　目	仕　　様	条件・備考
高調波測定範囲	第 2～5 高調波の中から、高調波成分を選択可能。隣接高調波減衰量：25 dB 以上	
ひずみ率測定範囲	THD1 と同じ	
残留雑音ひずみ率	THD1 と同じ	
SYNC 出力	THD1 と同じ	
DSP モニタ出力	選択された高調波成分	

■ SINAD 測定 (入力 L、R 共通)		
項　　目	仕　　様	条件・備考
SINAD 測定範囲	0 dB、20 dB、40 dB、60 dB フルスケール 4 レンジ	オートレンジ設定では、0 dB ～ 40 dB の 3 レンジが設定可能
表示単位	入力信号レベル.....dB、dBm、mV、V SINAD.....dB	
残留 SINAD	≧80 dB ≧65 dB	入力信号レベル≧1 V 入力信号レベル≧0.1 V
その他の項目	全ひずみ率測定と同じ	

■ 混変調ひずみ率測定 (入力 L、R 共通)		
項　　目	仕　　様	条件・備考
測定方式	SMPTE	
周波数範囲 低周波/高周波	≦60 Hz / 2 kHz ～ 20 kHz	
表示単位	%または dB	
応答特性	平均値応答または実効値応答	
残留 IMD	＜0.003 % (－90 dB)	60 Hz と 7 kHz、混合比 4：1 入力信号レベル≧1 V [rms]
入力信号レベル	全ひずみ率測定と同じ	

■ ダイナミックレンジ測定		
項　　目	仕　　様	条件・備考
入力信号レベル範囲	0.8 mV [rms] ～ 3.16 mV [rms]	
入力信号レベル測定 フルスケール	3.16 mV　1 レンジ	
入力信号レベル確度	フルスケールの±5 %	1 kHz
入力信号周波数特性	±10 %	10 Hz ～ 10 kHz
残留雑音ひずみ率	D RANGE≧110 dB	1 kHz、2 mV [rms] PRE LPF 20 kHz、A フィルタにて

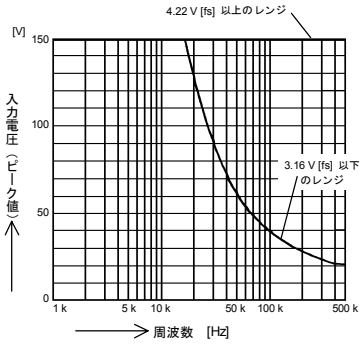
■ レシオ測定 (L/R、R/L 共通)

項　　目	仕　　様	条件・備考
分母側レベル範囲	0.05 V [rms] ～ 100 V [rms]	
分母入力信号レベル フルスケール	ひずみ率測定と同じ	
レシオ測定範囲	下表に示すとおり、分母側レベルによって レシオ測定範囲に制限がある。	
表示単位	入力信号レベル.....dB、dBm、mV、V レシオ.....%、dB	
分母レベル確度	フルスケールの±2 %	1 kHz
レシオ確度	1 dB 以内	1 kHz 分子分母両入力信号のレベルがフルスケールのとき
レシオ周波数特性	±2 dB	1 kHz 基準 10 Hz ～ 110 kHz
応答特性　　分母側 　　分子側	実効値応答 平均値応答または実効値応答	

分母側信号レベル	測定範囲 (単位 dB)	測定範囲 (単位 %)
100 V　(40 dBV)	0 dB ～ －130 dB	100 % ～ 0.000 03 %
31.6 V　(30 dBV)	10 dB ～ －120 dB	100 % ～ 0.000 1 %
3.16 V　(10 dBV)	30 dB ～ －100 dB	100 % ～ 0.001 %
316 mV　(－10 dBV)	50 dB ～ －80 dB	100 % ～ 0.01 %
100 mV　(－20 dBV)	60 dB ～ －70 dB	100 % ～ 0.03 %

■ シグナルアベレージ測定

項　　目	仕　　様	条件・備考
フルスケール	AC レベル測定と同じ	
確度	フルスケールの±10 %	1 kHz
残留雑音	10 μV [rms] 以下	16 回平均
周波数範囲	±10 %	1 kHz、フルスケール入力基準
応答特性	平均値応答または実効値応答	
リラティブレベル 測定範囲	130 dB 以内	基準レベルによって測定範囲に制限がある。
アベレージング基準 入力信号レベル範囲	0.1 V [rms] ～ 100 V [rms]	オートレンジ設定のみ
平均化回数	16、32、64、128、256 回　加算平均	

測定機能部共通項目		
項　　目	仕　　様	条件・備考
入力インピーダンス	AC 入力端子：100 kΩ、200 pF 以下 DC 入力端子：1 MΩ	
最大許容入力電圧	AC 成分のみの最大許容値を 2-1 図に示す。 4.22 V ～ 100 V フルスケールでは DC＋AC ピーク値で 150 V。 3.16 V フルスケール以下のレンジでは 17 kHz 以下の AC 成分には DC＋AC ピーク値で 150 V、17 kHz 以上では AC 成分の最大値は 2-1 図のとおり。	 2-1 図　最大許容入力電圧 (AC 成分のみの場合)
フィルタ		
20 kHz PRE-LPF	通過域特性 .....±1 dB 以内：≦20 kHz 減衰域特性 .....約－60 dB：≧24.1 kHz	9 次連立チェビシェフ型 基本波除去の前段に配置
200 Hz HPF	－3 dB カットオフ周波数：180 Hz±25 Hz ロールオフ特性：60 dB / ディケード	IHF BPF の低域特性
400 Hz HPF	－3 dB カットオフ周波数：400 Hz±50 Hz ロールオフ特性：60 dB / ディケード	
80 kHz LPF	－3 dB カットオフ周波数：80 kHz±10 kHz ロールオフ特性：60 dB / ディケード	
15 kHz LPF	通過域特性 .....±1 dB 以内：≦15 kHz 減衰域特性 .....－30 dB 以下：≧19 kHz	IHF BPF の高域特性
20 kHz LPF	通過域特性 .....±1 dB 以内：≦20 kHz 減衰域特性 .....－30 dB 以下：≧24.1 kHz	ディジタルオーディオ用
PSOPHO A	IEC 規格に準じた A カーブ特性	
PSOPHO AUDIO	1978 年版 DIN45405 に準じた AUDIO 特性 12 dB / OCT：　22.4 Hz 以下 ＋0.5 dB / －6 dB：22.4 Hz ～ 31.5 Hz ±0.5 dB：　31.5 Hz ～ 16 kHz ＋0.5 dB / －6 dB：16 kHz ～ 22.4 kHz 18 dB / OCT：　22.4 kHz 以上	
PSOPHO CCIR ARM	CCIR ARM 特性	

測定機能部共通項目 (続き)		
項　　目	仕　　様	条件・備考
モニタ出力		

測定機能	モニタ出力	出力電圧 (開放端)	出力抵抗	備　　考
AC レベル測定	入力信号に比例した AC 出力	フルスケール入力のとき、約 1 V [rms]	1 kΩ±5 %	2 チャネル測定では、L 入力信号に対する出力と、R 入力信号に対する出力が、交互に出力されます。
S/N 測定	ノイズ成分 (S、N の N 成分) のみ	N 成分がフルスケール入力のとき、約 1 V [rms]		
ひずみ率測定	基本波を除去された雑音・ひずみ成分	入力信号レベル、ひずみ率測定値の両方がフルスケール入力のとき、約 1 V [rms]		
SINAD 測定	ひずみ率測定と同じ	ひずみ率測定と同じ		
IMD 測定	雑音および混変調成分	規定しない		
レシオ測定	分子入力成分のみ	分子入力信号がフルスケール入力のとき、約 1 V [rms]		
シグナルアベレージ測定	レベル測定と同じ	レベル測定と同じ		
ダイナミックレンジ測定	ひずみ率測定と同じ	ひずみ率測定と同じ		

DC 出力	モニタ出力が約 1 V [rms] のとき約−2.5 V	

共通項目		
項　　目	仕　　様	条件・備考
プリセット動作		
メモリーレジスタの数	100	
1 個のレジスタにストアされるデータ	1) 発振部の周波数 2) 発振部の出力振幅単位 (dBV、dBm) 3) 発振部の出力振幅 4) 出力 ON / OFF 5) 発振部 IMD モードでの混合比 6) 発振部 IMD モードでの LF 7) 発振部 IMD モードでの HF 8) 発振部 IMD モードでの振幅 9) 発振部の機能 (NORM / IMD) 10) 発振部のパラメータ (FREQ / AMPTD) 11) 測定機能の選択 12) 高調波分析 2f0 ～ 5f0 の ON / OFF 13) 各フィルタの ON / OFF 14) 指示応答特性の選択 (AVG / RMS) 15) 指示応答速度の選択 (FAST / SLOW)	

共通項目 (続き)		
項　　目	仕　　様	条件・備考
1 個のレジスタに ストアされるデータ (続き)	16) 表示単位の選択 (V、mV、%、dB、dBm) 17) オートレンジ、マニュアルレンジの選択 18) マニュアルレンジ動作時の各データ ・ひずみ率測定基本波周波数 ・入力信号レベルレンジ ・測定レンジ ・リファレンスレベル ・S ウェイトタイム ・N ウェイトタイム ・チャネルウェイトタイム ・アベレージング回数 19) リミット機能の上限値と下限値 20) 入力形式の選択 (BAL / UNBAL) 21) 入力チャネルの選択 22) EXT CONTROL I/O のポート出力 P1、P2 のデータ	
モディファイ機能	1) 発振部の周波数、出力振幅、混合比の設定 2) マニュアルレンジ動作において ・入力信号レベルレンジの設定 ・測定レンジの設定 ・S ウェイトタイムの設定 ・N ウェイトタイムの設定 ・チャネルウェイトタイムの設定 ・アベレージング回数の修正	
リミット機能	各測定機能ごとに上限値または下限値、あるいは上限値と下限値の両方を設定できる。 測定値がこの限界値を超えたとき、LED (OVER、UNDER) による警告を発生する。 測定値が限界値の範囲内にあるとき、LED (PASS) により表示する。	
インタフェース	GP-IB、EXT CONTROL I/O、RS-232-C	
リモート制御	GP-IB : SH1、AH1、T7、L3、SR0、RL1、PP0、DC1、DT1、C0 ・トークオンリ、リスンオンリモードによるプリセットデータのコピー機能 ・トークオンリ、リスンオンリモードによるリコール操作の連動機能	

共通項目 (続き)		
項　　目	仕　　様	条件・備考
リモート制御 (続き)	EXT CONTROL I/O： ・メモリの順次リコール操作 ・メモリの直接リコール操作 ・外部制御出力 (8 ビット×2 ポート) ・外部データの読み取り (8 ビット×1 ポート) ・プリセットメモリの内容および測定値のプリントアウト ・ロータリエンコーダのリモート制御 ・リミット判定出力 RS-232-C： ・ポート数：1 ポート ・ボーレート：38 400 bps ・キャラクタ長：8 ビット ・パリティ：NONE ・フロー制御：X-OFF / X-ON ・ストップビット：1 ビット	
電源	100 V (90 V ～ 110 V) 50 Hz / 60 Hz 120 VA 以下	

2-2　環境条件

項　　目	仕　　様	条件・備考
性能保証温度湿度範囲	10 ℃ ～ 35 ℃、　20 % ～ 85 % (RH)	
動作温度湿度範囲	0 ℃ ～ 40 ℃、　20 % ～ 90 % (RH)	
保存温度湿度範囲	−20 ℃ ～ 55 ℃、 20 % ～ 90 % (RH)	
過電圧カテゴリ	CAT.II (JIS C 1010-1)	

2-3　機械的性能

項　　目	仕　　様	条件・備考
外形寸法	幅 426、高さ 150、奥行き 400 (mm)	つまみ、脚などを除く
質量	約 15 kg	

2-4　付属品

項　　目	仕　　様	条件・備考
	電源コード .....1 予備ヒューズ.....1 GP-IB コネクタキャップ.....1 取扱説明書 .....1 フロッピーディスク 1	

第 3 章　設　　置

本章では、本器を安全かつ正しくご使用いただくために、電気的、機械的な注意事項について解説します。本器をご使用になる前に、必ずお読みください。

3-1　主電源 ⚠

本器の主電源電圧は、100 V (公称電圧) です。90 V ～ 110 V の範囲で、できるだけ 100 V に近い電圧でご使用ください。

周波数は 50 または 60Hz です。消費電力は 120 VA 以下です。

⚠ 警　告

規定された電源電圧で使用する

本器の主電源電圧は、公称電圧 100 V です。
100 V 以外の電圧で使用すると、発煙・発火の恐れがあります。

・ 公称電圧 100 V 以外の主電源に適合させるためには、電源コード・ヒューズなど安全上の配慮が必要になります。変更をご希望の場合には、必ず当社サービス・ステーション（所在地：巻末の一覧表）にご連絡ください。

3-2　ヒューズ ⚠

本器の電源コードをコンセントに挿入する前に、ヒューズを点検してください。ヒューズは本器背面の、ドライバでとり外す形式のヒューズホルダに装着されています。

ヒューズをとり出して 250 V、2 A の定格をご確認ください。ヒューズの交換の場合には、付属品として添付された同一定格のものをご使用ください。その後、補修用ヒューズを必要とされる場合には、当社サービス・ステーションにお申しつけください。 (ヒューズ名：ET250V2AT)

⚠ 注　意

規定されたヒューズを使用する

定格の違うヒューズや修理したヒューズを使用したり、ヒューズホルダを短絡して使用すると、発煙・発火の恐れがあります。

3-3　電源コード・プラグ・保護接地 ⚠

本器の電源コードは、とり外しのできるインレット形式で、プラグは保護接地導体を持つ 3 ピンのものです。必ずこの付属のコードをご使用ください。また、損傷を受けたコードは使用しないでください。

⚠ 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。

3-4　他の機器との接続

電源コードにより保護接地接続が確実に行われた後に、本器と他の機器とを接続します。

接続されるものには正面パネルでの入・出力信号コネクタと測定用接地端子、背面での ***DC OUTPUT***、***SYNC OUTPUT***、***DSP MONITOR*** の各出力コネクタと、***GP-IB*** コネクタ、***RS-232-C*** コネクタ、***EXT CONTROL I/O*** コネクタがあります。

本器の発振部出力のコモン側は ⏚ の記号で区別してシャーシアース（ ⏚ の記号で表示）からフローティングされています。またモニタ出力のコモン側は、シャーシアースに接続されています。

測定部入力端子のコモン側はシャーシアースに接続されています。本器背面に設けられているその他の出力コネクタや制御用コネクタのコモンはすべてシャーシアースに接続されています。

本器のコネクタは、触れて危険な端子は持っていませんが、ご使用の際には、それぞれの仕様に合った制御機器を接続してください。

メモリリスト出力機能で、本器の ***EXT CONTROL I/O*** コネクタとプリンタを接続するときは、専用ケーブル VQ-023H10 をご使用ください。他のケーブルを使用すると、本器の不動作、誤動作、故障の原因となる場合があります。

3-5　机上への設置

本器は底面にプラスチック製の脚と、折り畳みスタンドを持っています。机上に水平に置いて、必要に応じてスタンドを立てて使用します。

他の機器との積み重ねは、できるだけ避けてください。避けられない場合には、積み重ねた状態で動作させてひずみ率や残留ノイズの悪化がないか、また周囲温度の上昇による性能の悪化がないかを確認してください。

本器の背面には冷却用のファンの通風孔があります。通風の妨げになる物をこの前に置かないように注意してください。

3-6　ラックマウント

本器には、専用のラックマウントが用意されています。ラックマウントをご希望の場合は、ラックマウントキットをご注文ください。 簡単な組立てで JIS C 6010 の標準ラックに適合します。

3-7　オプションウェイティングフィルタ

本器には雑音評価や雑音除去を行うためのフィルタを 2 個装着可能です。追加装着オプションとして準備されたフィルタの特性についての問合せや、装着ご希望の場合は、当社販売会社またはサービス・ステーションにご連絡ください。

3-8　バッテリ

本器はメモリバックアップ用にリチウム電池を使用しているため、予備充電は必要ありません。リチウム電池の取り扱いは下記の点に十分注意してください。

(1) バッテリの寿命は通常の使用状態で 3 年以上ですが、バッテリの寿命を経過すると、バックアップ動作が不良となり交換が必要になりますので、ただちに当社サービス・ステーションにお申しつけください。

(2)バッテリを取り外したり、ショートさせたり、火の中へ投入することは、絶対にしないでください。

3-9　その他

(1) 保証温度範囲

本器は 0 ℃ ～ 40 ℃の周囲温度で動作させることができますが、全性能の保証が必要な場合には周囲温度 10 ℃ ～ 35 ℃の範囲内でご使用ください。

(2) ウォームアップ

電源スイッチ投入後、15 分以上経過してから測定にご使用ください。

(3) 設置場所に関する注意

本器の電源を完全に切る場合は、電源コードのプラグをコンセントから抜いてください。安全のために、プラグが容易に抜けるような場所に設置してください。

第 4 章　各部の名称とはたらき

4-1　概　要

この章では VP-7782A のパネル面について以下の順で説明します。

4-2　正面パネルの説明

4-3　背面パネルの説明

巻末に本器のパネル図が折り込まれています。パネル図には操作に関係するものに対して【1】～【42】の番号が付されており、この番号は説明の本文中に引用されています。

4-2　正面パネルの説明

以下に正面パネルについて、それぞれの名称と簡単な働きを説明します。

【1】***POWER*** スイッチ..... 主電源をオン・オフする押しボタンスイッチ。

【2】***REMOTE / LOCAL*** キー..... GP-IB によるリモート制御からパネル面で操作するローカルの状態にするキー。GP-IB で制御するとき以外は常時 LOCAL (消灯) に設定しておきます。

【3】***SHIFT*** キー (青)..... 2 通りの機能があるキーの第 2 機能 (パネルに青色で表示) を使用するときに押します。キーを押すとキーライトが点灯、使用する第 2 機能のキーを押すと消灯します。
MEASUREMENT ブロック【16】の測定機能選択キーに対しては無効です。

【4】***ADDRESS*** 表示部 ..... プリセット機能に用いるメモリアドレスを 2 桁の数字で表示します。

【5】***LIMIT*** 表示部 ..... 測定値がリミット機能によって設定された上限値以上のとき OVER、下限値以下のとき UNDER のライトが点灯します。下限値＜測定値＜上限値の場合は、PASS のライトが点灯します。

【6】表示部 1..... 測定部の入力信号周波数、または発振部の各種設定値を表示します。

【7】単位表示 1 ..... 表示部 1【6】に表示された数値の単位を表示します。

【8】表示部 2..... 測定部への入力レベル、または各種測定機能における L チャネルの測定値を表示します。

【9】単位表示 2 ..... 表示部 2【8】に表示された数値の単位を表示します。単位表示 2【9】と単位表示 3【11】の単位の選択は、測定機能と ***UNIT*** キー【15】の状態によって異なります。

【10】表示部 3 ..... 各種測定機能における測定値、または 2 チャネル測定時の R チャネルの測定値を表示します。

【11】単位表示 3 ..... 表示部 3【10】に表示された数値の単位を表示します。

【12】L チャネル入力コネクタ ..... 本器の測定機能部の L チャネル入力接続用 BNC レセプタクル。
P と N の 2 個を用いて、入力の平衡接続 (BAL)を行います。
不平衡接続 (UNBAL) のときは、P だけを入力端子として用います。

【13】R チャネル入力コネクタ ..... 本器の測定機能部の R チャネル入力接続用 BNC レセプタクル。
P と N の 2 個を用いて、入力の平衡接続 (BAL)を行います。
不平衡接続 (UNBAL) のときは、P だけを入力端子として用います。

【14】***DC*** コネクタ ..... DC レベル測定信号入力接続用 BNC レセプタクル。

【15】***DISPLAY*** ブロック ..... 測定部の表示に関する設定を行うためのブロック。

・***UNIT*** キー ..... 各種測定機能における測定値の単位を選択するキー。
SHIFT キー (青)【3】に続いて押すと、測定単位 (単位表示 3【11】) と入力レベル単位 (単位表示 2【9】) の組み合わせを変更できます。

・***SINGLE / DUAL*** キー ..... 測定チャネル数を選択するキー。キーを押すごとに、1 チャネル測定 (***SINGLE*** ライト点灯) と、2 チャネル測定 (***DUAL*** ライト点灯) が切り換わります。

・***L / R*** キー ..... 1 チャネル測定において、測定対象となるチャネルを選択するキー。選択されたチャネルのライトが点灯します。ただし、***SINGLE / DUAL*** キーの ***DUAL*** ライト点灯時は、両ライトが点灯し、キー操作は無視されます。

・***BAL / UNBAL*** キー ..... L チャネル・R チャネル入力端子【12】【13】の、入力方式を選択するキー。押すごとに、平衡入力 (BAL、ライト点灯) と不平衡入力 (UNBAL、ライト消灯) が切り換わります。

【16】***MEASUREMENT*** ブロック ..... 測定機能を選択するためのブロック。 ***SHIFT*** キー (灰) の状態 (点灯でオン) と、各キーの点灯によって、4-1 表のように測定機能を選択できます。

4-1 表　測定機能の選択

キー名称	***SHIFT*** キー (灰)	測定機能
DISTN / IMD キー	オフ (消灯)	全ひずみ率
	オン (点灯)	混変調ひずみ率
D RANGE / SINAD キー	オフ	ダイナミックレンジ
	オン	SINAD
R/L / L/R キー	オフ	R/L レシオ
	オン	L/R レシオ
S/N / DC LEVEL キー	オフ	S/N
	オン	DC レベル測定
AC LEVEL / AVERAGE キー	オフ	AC レベル (注)
	オン	アベレージ (注)
THD2 / THD1 キー	オフ	THD1
	オン	THD2
2fo ～ 5fo キー	―	高調波分析

注： ***RELATIVE*** キーをオン (点灯) にすると、相対値測定となります。

【17】***PRE LPF*** ブロック ..... 本器の測定機能部にプリ・ローパスフィルタを挿入するときに所要のキーをオン (点灯) にします。
標準品では ***20 kHz*** キーのみが交互にオン・オフ動作をします。
オプションフィルタを装着すると、***OPTION*** キーが有効になります。ただし複数のキーを同時にオンにはできません。

【18】***PSOPHO*** ブロック ..... 本器の測定機能部にウェイティングフィルタを挿入するときに、所要のキーをオン (点灯) にします。
標準品では、以下のキーについて、それぞれ独立した交互オン・オフ動作を行えます。

A：IEC 規格に準じた A 特性
AUDIO：DIN 45405 に準じた AUDIO 特性
CCIR-ARM：CCIR ARM 特性

オプションフィルタを装着すると、***OPTION*** キーが有効になります。
いずれの場合も、複数のキーを同時にオンにはできません。

【19】***LPF*** ブロック ..... 本器の測定機能部にローパスフィルタを挿入するときに、所要のキーをオン (点灯) にします。
標準品では、15 kHz、20 kHz、80 kHz の 3 種類が選択できます。
各キーは、それぞれ独立した交互オン･オフ動作が可能です。
オプションフィルタを装着すると、***OPTION*** キーが有効になります。
いずれの場合も、複数のキーを同時にオンにはできません。

【20】***HPF*** ブロック ..... 本器の測定機能部にハイパスフィルタを挿入するときに、所要のキーをオン (点灯) にします。
200 Hz、400 Hz の 2 種類が選択できます。各キーは、それぞれ独立した交互オン・オフ動作が可能です。
複数のキーを同時にオンにはできません。

【21】***RESPONSE*** ブロック ..... 測定値の指示応答特性を選択するためのブロック。

・***AVG / RMS*** キー ..... 押すごとに、平均値応答 (AVG、ライト点灯) と実効値応答 (RMS、ライト消灯) が切り換わります。

・***SLOW / FAST*** キー ..... 測定信号の周波数に応じて切り換えます。
周波数＜100 Hz のときは、SLOW (ライト点灯) を、周波数≧100 Hz のときは、FAST (ライト消灯) を選択します。

【22】***AUTO*** キー ..... 測定レンジを自動設定モードにするためのキー。
キーを押すと、入力レベル測定レンジ、各測定機能の測定レンジ、基本波除去フィルタの中心周波数が自動設定となり、対応するライト (***INPUT RANGE***、***MEAS RANGE***、***NOTCH***) が点灯します。
個々のレンジについて自動設定モードを解除する場合は、そのレンジを手動で設定します。このとき、対応するライトが消灯します。
全レンジを手動設定にする場合は、***SHIFT*** キー (青)【3】に続いて、***6 / ALL HOLD*** キー【25】を押します。

【23】***MODIFY*** ブロック ..... 各種設定値を変更するためのブロック。

・***DIGIT SELECTOR*** キー ..... ***MODIFY*** ノブでステップ送りする桁を選択するキー。

・***MODIFY*** ノブ ..... 周波数、出力振幅、IMD 混合比などの設定値をステップ送りするときに用いるロータリエンコーダ。

【24】***ENTER*** ブロック ..... ***DATA*** ブロック【25】のキー操作で入力した設定値を登録するためのブロック。
設定値の入力開始とともに ***ENTER*** ライトが点滅を開始し、設定値の確定操作を促します。
周波数、振幅を登録するときには、所要の単位に応じて ***kHz***、***Hz***、***dB / V***、***dBm / mV*** キーを使い分ける必要があります。

【25】***DATA*** ブロック ..... 各設定値入力用の数値キー。***SHIFT*** キー (青)【3】に続いて各キーを押すと、設定機能選択キーになります。4-2 表に詳細を示します。

4-2 表　***SHIFT*** キー (青)【3】との併用で有功となる機能

キー名称	測定機能	キー名称	測定機能
NOTCH 0	基本波除去フィルタの中心周波数設定	ALL HOLD 6	各レンジを現在の設定に固定する
INPUT 1	入力レベル測定レンジ設定	CH WAIT 7	2 チャネル測定時のチャネル切換周期設定
MEAS 2	選択中の測定機能の測定レンジ設定	S WAIT 8	S/N 測定における、信号オンから S 成分測定開始までのディレイタイム設定
REF LEVEL 3	相対値測定の基準値設定	N WAIT 9	S/N 測定における、信号オフから N 成分測定開始までのディレイタイム設定
PRINT ADDRESS 4	データプリントのメモリアドレス指定	PORT 1 ·	外部制御インタフェースのポート 1 の制御出力設定
NUMBER OF AVG 5	アベレージ測定の平均化回数設定	PORT 2 —	外部制御インタフェースのポート 2 の制御出力設定

【26】***OSC*** ブロック ..... 発振部の操作を行うためのブロック。

・***SOURCE / MEASUREMENT*** キー ..... 表示部 1【6】に表示する内容を選択するキー。
MEASUREMENT (消灯) で測定部への入力信号の周波数を、SOURCE (点灯) で発振部の設定値を表示します。

・***OUTPUT*** キー ..... 発振部の出力信号のオン・オフを選択するキー。オンのときライトが点灯します。

・***IMD*** キー..... IMD (混変調ひずみ率) 測定用信号のオン・オフを選択するキー。オンのときライトが点灯します。

・***FREQ / IMD LF*** キー ..... キーを押すと、***MODIFY*** ブロック【23】による発振部の周波数設定が可能になります。また ***SOURCE / MEASUREMENT*** キーを SOURCE (点灯) にした後で押すと、表示部 1【6】の表示内容が周波数設定値になります。
SHIFT キー (青)【3】に続いて押すと、IMD (混変調ひずみ率) 測定用信号の混合波のうち、低周波側の周波数設定が可能になります。

・***AMPTD / MIXED*** キー ..... キーを押すと、***MODIFY*** ブロック【23】による発振部の振幅設定が可能になります。また ***SOURCE / MEASUREMENT*** キーを SOURCE (点灯) にした後で押すと、表示部 1【6】の表示内容が振幅設定値になります。
SHIFT キー (青)【3】に続いて押すと、IMD (混変調ひずみ率) 測定用信号の混合比が設定可能になります。

【27】***MEMORY*** ブロック ..... 連動プリセットメモリに関する設定を行うためのブロック。

・↑***/UPPER*** キー..... 順次リコール操作時にキーを押すと、現在表示されているメモリの次のアドレスがリコールされます。***SHIFT*** キー (青)【3】に続いて押すと、リミット上限値が設定可能になります。

・↓***/LOWER*** キー..... 順次リコール操作時に押すと、現在表示されているメモリの前のアドレスがリコールされます。***SHIFT*** キー (青)【3】に続いて押すと、リミット下限値が設定可能になります。

・***CLR / COPY*** キー..... 順次リコール操作時に押すと、スタートアドレスがリコールされます。スタートアドレスが設定されていない場合は、アドレス 00 がリコールされます。
SHIFT キー (青)【3】に続いて押すと、GP-IB インタフェースによって連動プリセットメモリの内容を、本シリーズ相互間で転送できます。

・***RCL / INTVL*** キー ..... キーを押すと、メモリの直接リコールおよび順次リコールのグループ指定が行えます。
SHIFT キー (青)【3】に続いて押すと、オートシーケンス動作における、メモリアドレスの切換周期が設定できます。

・***STO / LIST*** キー ..... キーを押すと、メモリのストア操作、順次リコールのグループ分割などが行えます。
SHIFT キー (青)【3】に続いて押すと、外部制御インタフェースによって連動プリセットメモリの内容をプリンタに出力できます。

【28】***AUTO SEQUENCE*** キー..... 連動プリセットメモリのオートシーケンス機能のオン・オフを選択するキー。オンのときライトが点灯します。

【29】***I/O MODE*** キー..... GP-IB、外部制御インタフェース、および連動プリセットメモリのオートシーケンスにおける I/O モードを設定するためのキー。オンのときライトが点灯します。

【30】測定用接地端子 ..... 接続して用いる他の機器のシャーシや、接続用のシールド線の外側導体などを本器の金属外箱に直接接続するときに用いる金属端子。

【31】***MONITOR OUTPUT*** 端子 ..... 測定機能によって、「第 2 章　仕　様」の 2-10 ページに示す出力が得られます。

【32】***OSC OUTPUT*** 端子..... 本器の発振部の出力を取り出す BNC レセプタクル。
最大出力振幅は 16.2 dBm (5 V [rms]、600 Ω負荷) です。

4-3　背面パネルの説明

以下に背面パネルについて、それぞれの名称と簡単な働きを説明します。

【33】***NOMINAL VOLTAGE*** スイッチ..... 電源電圧切換スイッチ。100 V の位置にあることを確認しておきます。

【34】ヒューズホルダ ..... 電源のヒューズを挿入するヒューズホルダ。

【35】***MAINS INPUT*** コネクタ ..... 電源コード接続用インレットソケット。

【36】***RS-232-C*** コネクタ ..... RS-232-C インタフェース接続用の 9 ピンコネクタ。

【37】***DSP MONITOR*** コネクタ ..... 測定機能によって「第 2 章　仕　様」の 2-6～2-7 ページに示す交流出力信号が得られます。

【38】***SYNC OUTPUT*** コネクタ ..... ***DSP MONITOR*** コネクタ【37】の出力信号に同期した信号です。
周波数は約 1 kHz で TTL レベルの方形波です。
DSP MONITOR コネクタの出力信号をオシロスコープで観測する場合の外部同期信号として利用できます。

【39】***GP-IB*** コネクタ ..... GP-IB 接続用の 24 ピンコネクタ。

【40】オプションフィルタ取付け部 ..... カバーを外して別売りのオプションフィルタを取り付けます。

【41】***DC OUTPUT*** コネクタ ..... ***MONITOR OUTPUT*** コネクタ【31】の出力信号レベルに比例した直流信号が得られます。
MONITOR OUTPUT コネクタの出力信号レベルが 1 V [rms] のとき、約－2.5 V になります。

【42】***EXT CONTROL I/O*** コネクタ ..... 外部制御インタフェース接続用の 36 ピンコネクタ。

第 5 章　発振部の操作

5-1　概　要

この章では、本器の発振部の操作方法を説明します。

発振部の基本操作には、正弦波信号と IMD テスト信号の選択、周波数の設定、出力振幅の設定、IMD テスト信号の混合比 (以下 IMD 混合比) の設定、IMD テスト信号の LF 信号周波数の選択操作があります。

これらの基本操作は、***DATA*** ブロック【25】、***OSC*** ブロック【26】、***ENTER*** ブロック【24】、***MODIFY*** ブロック【23】、***SHIFT*** キー (青)【3】によって行います。

発振部の設定値は、表示部 1【6】に表示されます。

OSC ブロック【26】の ***SOURCE / MEASUREMENT*** キーを SOURCE (点灯) にして、***FREQ / IMD LF*** キーを押すと周波数が、***AMPTD / MIXED*** キーを押すと出力振幅がそれぞれ表示されます。また ***SHIFT*** キー (青)【3】を押してから ***AMPTD / MIXED*** キーを押すと、IMD 混合比の設定値が表示されます。

SOURCE / MEASUREMENT キーを MEASUREMENT (消灯) にすると、表示部 1【6】は測定部への入力信号周波数の表示となり、発振部を操作した際に 2 秒間だけ設定値を表示します。

■備　考

- ***ENTER*** ライト【24】が点滅中に、設定または変更操作が 5 秒以上中断すると、発振部の設定および表示部 1 【6】の表示は、操作を開始する前の状態に戻ります。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。

この章では、発振部の操作について以下の順番で説明します。

5-2　正弦波信号と IMD テスト信号の選択

5-3　出力信号のオン・オフ

5-4　周波数の設定および変更

5-5　出力振幅の設定および変更

5-6　IMD 混合比の設定および変更

5-7　IMD テスト信号の LF 信号周波数の選択

5-2　正弦波信号と IMD テスト信号の選択

正弦波信号と IMD テスト信号の選択は、***OSC*** ブロック【26】の ***IMD*** キー（ IMD 2-10 kHz, ≦6.2 dBm ）で行います。

IMD キーのライトが消灯した状態では、発振部の出力信号は正弦波信号となります。点灯した状態では、発振部の出力信号は IMD テスト信号となります。

5-3　出力信号のオン・オフ

出力信号のオン・オフは、***OSC*** ブロック【26】の ***OUTPUT*** キー（ OUTPUT ）で行います。ライト点灯でオン、消灯でオフとなります。

5-4　周波数の設定および変更

発振部の周波数 10.0 Hz ～ 110.0 kHz は、***DATA*** ブロック【25】または ***MODIFY*** ノブ【23】によって設定および変更します。

5-4-1　周波数の設定値表示

表示部 1【6】に 10.0 Hz ～ 110.0 kHz の範囲内の値を表示します。桁数、小数点、単位の表示は、周波数値によって 5-1 表のようになります。ただし、5-1 表における周波数レンジ 1～4 および表示単位は、周波数に応じて自動的に切り換わります。

5-1 表　周波数の設定値表示

周波数レンジ	桁数および小数点の位置	単　位
4	10.0 ～ 159.9	Hz
3	0.160 ～ 1.599	kHz
2	1.60 ～ 15.99	
1	16.0 ～ 110.0	

5-4-2　*DATA* ブロック【25】による周波数の設定

DATA ブロック【25】の数値キーで周波数を直接設定できます。以下に操作例を示します。

周波数 1 kHz の設定例

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	INPUT 1 周波数を入力	FREQ / AMPTD / MIXED 1	点　滅
2	kHz 単位を選択	FREQ / AMPTD / MIXED 1.000 kHz	消　灯

■備　考

- 有効桁数を超える数値を設定した場合は、有効桁数への四捨五入が行われます。
- 設定範囲外の数値を設定した場合は、周波数設定値は変更されません。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- ***IMD*** キー【26】が点灯中は、2 kHz ～ 10 kHz の範囲しか設定できません。

5-4-3　*MODIFY* ノブ【23】による周波数の変更

DIGIT SELECTOR キー【23】で変更する桁数を指定し、***MODIFY*** ノブ【23】で周波数設定を変更できます。以下に操作例を示します。

1.000 kHz から 1.250 kHz への変更例

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	○ SOURCE ● MEASUREMENT IMD LF 点灯 FREQ	現在の周波数設定値が表示される	―
2	DIGIT SELECTOR 10 Hz の桁を点滅させる	FREQ / AMPTD / MIXED 1.000 kHz	―
3	時計回りに 5 ステップ回す	FREQ / AMPTD / MIXED 1.050 kHz	―
4	DIGIT SELECTOR 100 Hz の桁を点滅させる	FREQ / AMPTD / MIXED 1.050 kHz	―
5	時計回りに 2 ステップ回す	FREQ / AMPTD / MIXED 1.250 kHz	―

5-5　出力振幅の設定および変更

発振部の出力振幅の設定範囲は 14.0 dBV ～ －85.9 dBV または 16.2 dBm ～ －83.7 dBm です。***DATA*** ブロック【25】の数値キーまたは ***MODIFY*** ノブ【23】によって設定および変更します。

5-5-1　出力振幅の設定値表示

表示部 1【6】に 14.0 dBV ～ －85.9 dBV または 16.2 dBm ～ －83.7 dBm の範囲内の値を表示します。桁数、小数点、単位の表示は、出力振幅値によって 5-2 表のようになります。

5-2 表　出力振幅の設定値表示

桁数および小数点の位置	
単位：dBV (パネル上では dB と表示)	単位：dBm
14.0 ～ －85.9	16.2 ～ －83.7

5-5-2　*DATA* ブロック【25】による出力振幅の設定

DATA ブロック【25】の数値キーで出力振幅を直接設定できます。以下に操作例を示します。

出力振幅 0 dBV の設定例

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	NOTCH [0] 出力振幅を入力	FREQ / AMPTD / MIXED 0	点　滅
2	dB V [ ] 単位を選択	FREQ / AMPTD / MIXED 0.0 dB	消　灯

■備　考

- 有効桁数を超える数値を設定した場合は、有効桁数への四捨五入が行われます。
- 設定範囲外の数値を設定した場合は、出力振幅設定値は変更されません。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。

5-5-3　*MODIFY* ノブ【23】による出力振幅の変更

DIGIT SELECTOR キー【23】で変更する桁数を指定し、***MODIFY*** ノブ【23】で出力振幅設定を変更できます。以下に操作例を示します。

0.0 dBV から－2.5 dBV への変更例

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	○ SOURCE ● MEASUREMENT [○] 点灯 MIXED [AMPTD] N : 1	現在の出力振幅設定値が表示される	―
2	[ ] DIGIT SELECTOR 0.1 dB の桁を点滅させる	FREQ / AMPTD / MIXED 0.0 dB	―
3	反時計回りに 5 ステップ回す	FREQ / AMPTD / MIXED -0.5 dB	―
4	[ ] DIGIT SELECTOR 1 dB の桁を点滅させる。	FREQ / AMPTD / MIXED -0.5 dB	―
5	反時計回りに 2 ステップ回す	FREQ / AMPTD / MIXED -2.5 dB	―

5-6　IMD 混合比の設定および変更

発振部の信号出力を IMD テスト信号としたときの、低周波信号 (LF) 対高周波信号 (HF) の混合比は 1：1 ～ 8：1 です。***DATA*** ブロック【25】の数値キーまたは ***MODIFY*** ノブ【23】によって設定および変更します。

5-6-1　IMD 混合比の設定値表示

表示部 1【6】に IMD 混合比を 1～ 8 の 1 桁の数値で表示します。これは HF 信号を 1 としたときの LF 信号の値です。単位表示はありません。

5-6-2　*DATA* ブロック【25】による IMD 混合比の設定

DATA ブロック【25】の数値キーで IMD 混合比を直接設定できます。以下に操作例を示します。

IMD 混合比 4：1 の設定例

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　MIXED AMPTD N：1	現在の IMD 混合比設定値が表示される	点　滅
2	PRINT ADDRESS 4 IMD 混合比を入力	FREQ / AMPTD / MIXED 4	点　滅
3	dB V いずれかの単位キーを押す	選択した混合比が確定される	消　灯

■備　考

- 2 桁以上の数値を設定した場合は、最下位の桁だけが有効になります。
- 設定範囲外の数値を設定した場合は、IMD 混合比設定値は変更されません。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。

5-6-3　*MODIFY* ノブ【23】による IMD 混合比の変更

MODIFY ノブ【23】で IMD 混合比を変更できます。以下に操作例を示します。

4：1 から 8：1 への変更例

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	○ SOURCE ● MEASUREMENT ○ 点灯　IMD ○ 点灯 2-10 kHz, ≦6.2 dBm	―	―

(続く→)

ステップ	操　作	表示部 1【6】	*ENTER* ライト【24】
2	SHIFT ○ 点灯　MIXED AMPTD N : 1	FREQ / AMPTD / MIXED 4	点　滅
3	時計回りに 4 ステップ回す	FREQ / AMPTD / MIXED 8	点　滅
4	dB V いずれかの単位キーを押す	選択した混合比が確定される	消　灯

5-7　IMD テスト信号の LF 信号周波数の設定

発振部の出力信号を IMD テスト信号としたときの、低周波信号 (LF) の周波数は 50 Hz または 60 Hz です。***DATA*** ブロック【25】の数値キーまたは ***MODIFY*** ノブ【23】によって設定および変更します。

5-7-1　LF 信号周波数の設定値表示

表示部 1【6】に LF 信号周波数を 50 Hz または 60 Hz の数値で表示します。単位表示は Hz のみです。

5-7-2　*DATA* ブロック【25】による LF 信号周波数の設定

DATA ブロック【25】の数値キーで LF 信号周波数を直接設定できます。以下に操作方法を示します。

LF 信号周波数の設定

ステップ	操　作	表示部 1【6】	*ENTER* ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　IMD LF FREQ	現在の LF 信号周波数設定値が表示される	点　滅
2	NOTCH 0 ：50 Hz	FREQ / AMPTD / MIXED 50 Hz	点　滅
	INPUT 1 ：60 Hz	FREQ / AMPTD / MIXED 60 Hz	
3	dB V いずれかの単位キーを押す	3 で選択した LF 信号周波数設定値が表示される	消　灯

■備　考

- 0 または 1 以外の数値を設定した場合は、LF 信号周波数設定値は変更されません。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。

5-7-3　*MODIFY* ノブ【23】による LF 信号周波数の変更

MODIFY ノブ【23】で LF 信号周波数を変更できます。以下に操作方法を示します。

LF 信号周波数の変更

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	○ SOURCE ● MEASUREMENT 点灯　IMD 点灯 2-10 kHz, ≦6.2 dBm	ー	消　灯
2	SHIFT 点灯　IMD LF FREQ	現在の LF 信号周波数設定値が表示される	点　滅
3	回す	FREQ / AMPTD / MIXED 50 Hz 1 ステップごとに切り換わる FREQ / AMPTD / MIXED 60 Hz	点　滅
4	dB V いずれかの単位キーを押す	選択した周波数が確定される	消　灯

第 6 章　測定部の操作

6-1　概　要

この章では本器の測定部の操作方法を説明します。

測定部の基本操作には、測定機能の選択、各測定機能における自動レンジ設定による測定、各測定機能におけるマニュアル機能、指示応答特性の選択、表示単位の選択、測定部に挿入するフィルタの選択、平衡 / 不平衡接続の選択、入力チャネルの選択などがあります。

これらの基本操作は、***MEASUREMENT*** ブロック【16】、***RESPONSE*** ブロック【21】、***DISPLAY*** ブロック【15】、***PRE LPF*** ブロック【17】、***PSOPHO*** ブロック【18】、***LPF*** ブロック【19】、***HPF*** ブロック【20】、***ENTER*** ブロック【24】、***AUTO*** キー【22】、***DATA*** ブロック【25】、***MODIFY*** ノブ【23】によって行います。

この章では、測定部の操作について以下の順番で説明します。

6-2　測定機能の選択
6-3　周波数測定
6-4　AC レベル測定
6-5　DC レベル測定
6-6　アベレージ測定
6-7　R/L、L/R レシオ測定
6-8　S/N 測定
6-9　SINAD 測定
6-10　全ひずみ率測定 (DISTN)
6-11　混変調ひずみ率測定 (IMD)
6-12　高調波ひずみ率測定 1 (THD1)
6-13　高調波ひずみ率測定 2 (THD2)
6-14　高調波分析
6-15　ダイナミックレンジ測定
6-16　相対レベル測定
6-17　指示応答特性の選択
6-18　表示単位の選択
6-19　測定部に挿入するフィルタの選択
6-20　入力チャネルの選択
6-21　平衡 / 不平衡入力の選択
6-22　オールホールド機能
6-23　チャネルウェイトタイムの設定

6-2　測定機能の選択

6-2-1　選択方法

MEASUREMENT ブロック【16】のキー操作によって、6-1 表のように測定機能を選択できます。

6-1 表　測定機能の選択

キー名称	SHIFT キー (灰)	測定機能
DISTN / IMD キー	オフ (消灯)	全ひずみ率
	オン (点灯)	混変調ひずみ率
D RANGE / SINAD キー	オフ	ダイナミックレンジ
	オン	SINAD
R/L / L/R キー	オフ	R/L レシオ
	オン	L/R レシオ
S/N / DC LEVEL キー	オフ	S/N
	オン	DC レベル測定
AC LEVEL / AVERAGE キー	オフ	AC レベル (注)
	オン	アベレージ (注)
THD2 / THD1 キー	オフ	THD1
	オン	THD2
2fo ～ 5fo キー	―	高調波分析

注： ***RELATIVE*** キーをオン (点灯) にすると、相対値測定となります。

6-3　周波数測定

本器はレシプロカル方式の周波数カウンタを内蔵しており、10 Hz ～ 110 kHz の範囲の周波数を測定し、表示部 1 【6】に表示します。ただし、***OSC*** ブロック【26】の ***SOURCE / MEASUREMENT*** キーが SOURCE (点灯) になっているときは、測定値は表示されず、発振部の設定値が表示されます。

表示分解能は 100 Hz 以上で 5 桁、100 Hz 未満で 0.01 Hz、測定可能な入力信号レベル範囲は 100 mV [rms] ～ 100 V [rms]です。

6-4　AC レベル測定

本器は AC レベル計として 0.316 mV、3.16 mV、31.6 mV、316 mV、3.16 V、31.6 V、100 V フルスケールの 7 レンジを持ち、30 μV ～ 100 V の電圧を測定できます。dBV 単位では、－90 dBV ～ ＋40 dBV の範囲、dBm 単位では、－88 dBm ～ ＋42 dBm の範囲のレベル測定ができます。

■備　考

dBV：0 dBV＝1 V [rms]　ただしパネル上の表示単位は dB です。

dBm：600Ω系で 1 mW を基準とした電力単位表示です。

帯域は 10 Hz ～ 110 kHz です。応答特性は平均値応答と実効値応答が選択できます。

6-4-1　測定値の表示

1 チャネル測定のときは表示部 3【10】に測定値が表示されます。2 チャネル測定のときは L チャネルの測定値が表示部 2【8】に、R チャネルの測定値が表示部 3【10】に各々表示されます。

表示分解能は最大 4 桁です。単位は ***DISPLAY*** ブロック【15】の UNIT キーによって、V・mV と dBV・dBm のいずれかを選択できます。

dBV・dBm 単位を選択したとき、発振部の出力振幅の設定が dBV で行われていれば測定値の単位も dBV、発振部の出力振幅の設定が dBm で行われていれば測定値の単位も dBm になります。

選択された単位は、測定値表示部右側の単位表示部 (【9】、【11】) に表示されます。

6-4-2　自動レンジ設定

以下の手順で AC レベルの自動レンジ設定が行えます。

① ***MEASUREMENT*** ブロック【16】の AC LEVEL / AVERAGE キーを押して点灯させます。

② ***AUTO*** キー【22】を押します。キー右側の ***MEAS RANGE*** ライトが点灯します。

③ 入力信号を加えると自動的に適正レンジが設定され、測定値が表示部に表示されます。

6-4-3　マニュアルレンジ設定

(1) 概　要

測定レンジを固定して AC レベル測定が行えます。

測定レンジを固定する方法として、***DATA*** ブロック【25】を用いた設定コードによる方法と、***MODIFY*** ノブ【23】による方法とがあります。以下にその操作方法について説明します。

(2) 設定コードによる測定レンジの固定

AC レベル測定では、6-2 表に示す設定コードによって測定レンジを固定できます。

6-2 表　測定レンジの設定コード

設　定 コード	測定レンジ	
	単位：V・mV	単位：dBV (パネル表示は dB)
なし	現在のレンジに固定	
0	自動レンジ設定	
1	100 V	40 dBV
2	31.6 V	30 dBV
3	3.16 V	10 dBV
4	316 mV	－10 dBV
5	31.6 mV	－30 dBV
6	3.16 mV	－50 dBV
7	0.316 mV	－70 dBV

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「2」を押すと、設定コードが入力可能になります。以下に操作例を示します。

設定コードによる測定レンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　MEAS 2	現在の測定レンジが表示される	点　滅
2	REF LEVEL 3 設定コードを入力	MEASUREMENT 3.16 V 選択した測定レンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	測定レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 測定レンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- 0～7 以外のコードは設定できません。
- ステップ 2 でコードを入力せずに単位キーを押すと、現在の測定レンジに固定されます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】または 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。
- 2 チャネル測定実行時にレンジ固定操作を行うと、L、R チャネルともに同じ測定レンジに固定されます。

(3) *MODIFY* ノブ【23】による測定レンジの固定

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「2」を押すと、***MODIFY*** ノブ【23】で測定レンジを選択・固定できます。以下に操作例を示します。

MODIFY ノブ【23】による測定レンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　MEAS 2	現在の測定レンジが表示される	点　滅
2	回して測定レンジを選択	MEASUREMENT 31.6 V 選択した測定レンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	測定レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 測定レンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- ***MODIFY*** ノブ【23】を時計方向に回すとフルスケールが大きなレンジへ、反時計方向に回すと小さなレンジへ切り換わります。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】または 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。
- 2 チャネル測定実行時に測定設定操作を行うと、L、R チャネルともに同じ測定レンジに固定されます。

6-5　DC レベル測定

本器は DC レベル計として 316 mV、3.16 V、31.6 V フルスケールの 3 レンジを持っており、***DC*** コネクタ【14】に入力された信号の DC レベルを測定できます。

6-5-1　測定値の表示

表示部 3 【10】に測定値が表示されます。表示単位は V、mV のみです。

6-5-2　自動レンジ設定

以下の手順で DC レベルの自動レンジ設定が行えます。

① ***MEASUREMENT*** ブロック【16】の SHIFT キーを押して点灯させます。

② ***MEASUREMENT*** ブロック【16】の S/N DC LEVEL キーを押して点灯させます。

③ ***AUTO*** キー【22】を押します。キー右側の ***MEAS RANGE*** ライトが点灯します。

④ 入力信号を加えると自動的に適正レンジが設定され、測定値が表示部に表示されます。

6-5-3　マニュアルレンジ設定

(1) 概　要

測定レンジを固定して DC レベル測定が行えます。

測定レンジを固定する方法として、***DATA*** ブロック【25】を用いた設定コードによる方法と、***MODIFY*** ノブ【23】による方法とがあります。以下にその操作方法について説明します。

(2) 設定コードによる測定レンジの固定

DC レベル測定では、6-3 表に示す設定コードによって測定レンジを固定できます。

6-3 表　測定レンジの設定コード

設定コード	測定レンジ
なし	現在のレンジに固定
0	自動レンジ設定
1	31.6 V
2	3.16 V
3	316 mV

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「2」を押すと、設定コードが入力可能になります。次ページに操作例を示します。

設定コードによる測定レンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 3【10】	*ENTER* ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　MEAS 2	現在の測定レンジが表示される	点　滅
2	INPUT 1 設定コードを入力	MEASUREMENT 31.6 V 選択した測定レンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	MEASUREMENT 31.6 V 測定レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 測定レンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- 0～3 以外のコードは設定できません。
- ステップ 2 でコードを入力せずに単位キーを押すと、現在の測定レンジに固定されます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。

(3) *MODIFY* ノブ【23】による測定レンジの固定

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「2」を押すと、***MODIFY*** ノブ【23】で測定レンジを選択・固定できます。以下に操作例を示します。

MODIFY ノブ【23】による測定レンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 3【10】	*ENTER* ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　MEAS 2	現在の測定レンジが表示される	点　滅
2	○ 回して測定レンジを選択	MEASUREMENT 31.6 V 選択した測定レンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	測定レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 測定レンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- ***MODIFY*** ノブ【23】を時計方向に回すとフルスケールが大きなレンジへ、反時計方向に回すと小さなレンジへ切り換わります。
- 単位キーを押すと、表示部 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。

6-6　アベレージ測定

本器は基準信号をもとに入力信号を加算平均して、基準信号に同期した信号成分を取り出し、そのレベルを測定するアベレージ測定機能を備えています。基準信号を L チャネルに、被測定信号を R チャネルに入力して測定を行います。

測定レンジの構成、測定範囲、帯域、応答特性は AC レベル測定の場合と同じです。ただし、基準信号は 100 mV 以上の入力レベルを必要とします。

平均回数は、16、32、64、128、256 の中から選択できます。

6-6-1　測定値の表示

基準信号の周波数が表示部 1【6】に、アベレージ測定値が表示部 3【10】に各々表示されます。

表示分解能は最大 4 桁です。単位は ***DISPLAY*** ブロック【15】の UNIT キーによって、V・mV と dBV・dBm のいずれかを選択できます。

dBV・dBm 単位を選択したとき、発振部の出力振幅の設定が dBV で行われていれば測定値の単位も dBV、発振部の出力振幅の設定が dBm で行われていれば測定値の単位も dBm になります。

選択された単位は、測定値表示部右側の単位表示部 3【11】に表示されます。

6-6-2　自動レンジ設定

以下の手順でアベレージの自動レンジ設定が行えます。

① ***MEASUREMENT*** ブロック【16】の SHIFT キーを押して点灯させます。

② ***MEASUREMENT*** ブロック【16】の AC LEVEL AVERAGE キーを押して点灯させます。

③ ***AUTO*** キー【22】を押します。キー右側の ***INPUT RANGE*** および ***MEAS RANGE*** ライトが点灯します。

④ 平均回数を選択します。(6-6-4 項を参照)

⑤ 基準信号を L チャネルに被測定信号を R チャネルに加えると自動的に適正レンジが設定され、測定値が表示部に表示されます。

6-6-3　マニュアルレンジ設定

(1) 概　要

測定レンジを固定してアベレージ測定が行えます。

測定レンジを固定する方法として、***DATA*** ブロック【25】を用いた設定コードによる方法と、***MODIFY*** ノブ【23】による方法とがあります。以下にその操作方法について説明します。

(2) 設定コードによる測定レンジの固定

アベレージ測定では、6-4 表に示す設定コードによって測定レンジを固定できます。

6-4 表　測定レンジの設定コード

設　定 コード	測定レンジ	
	単位：V・mV	単位：dBV (パネル表示は dB)
なし	現在のレンジに固定	
0	自動レンジ設定	
1	100 V	40 dBV
2	31.6 V	30 dBV
3	3.16 V	10 dBV
4	316 mV	－10 dBV
5	31.6 mV	－30 dBV
6	3.16 mV	－50 dBV
7	0.316 mV	－70 dBV

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「2」を押すと、設定コードが入力可能になります。以下に操作例を示します。

設定コードによる測定レンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　MEAS 2	現在の測定レンジが表示される	点　滅
2	REF LEVEL 3 設定コードを入力	MEASUREMENT 3.16 V 選択した測定レンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	MEASUREMENT 3.16 V 測定レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 測定レンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- 0～7 以外のコードは設定できません。
- ステップ 2 でコードを入力せずに単位キーを押すと、現在の測定レンジに固定されます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。

(3) *MODIFY* ノブ【23】による測定レンジの固定

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「2」を押すと、***MODIFY*** ノブ【23】で測定レンジを選択・固定できます。次ページに操作例を示します。

MODIFY ノブ【23】による測定レンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　MEAS 2	現在の測定レンジが表示される	点　滅
2	回して測定レンジを選択	MEASUREMENT 31.6 V 選択した測定レンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	MEASUREMENT 31.6 V 測定レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 測定レンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- ***MODIFY*** ノブ【23】を時計方向に回すとフルスケールが大きなレンジへ、反時計方向に回すと小さなレンジへ切り換わります。
- 単位キーを押すと、表示部 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。

6-6-4　平均回数の設定

(1) 概　要

平均回数の設定方法には、***DATA*** ブロック【25】を用いた設定コードによる方法と、***MODIFY*** ノブ【23】による方法とがあります。以下にその操作方法について説明します。

(2) 数値キーによる平均回数の設定

アベレージ測定では、6-5 表に示す設定コードによって平均回数を設定できます。

6-5 表　平均回数の設定コード

設定コード	平均回数
なし	変更されない
0	16 回
1	32 回
2	64 回
3	128 回
4	256 回

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「5」を押すと、設定コードが入力可能になります。以下に操作例を示します。

設定コードによる平均回数の設定例

ステップ	操　作	表示部 2【8】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　NUMBER OF AVG 5	現在の平均回数が表示される	点　滅
2	REF LEVEL 3 設定コードを入力	INPUT LEVEL 128 選択した平均回数が表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	平均回数が設定される	消　灯

■備　考

- 0～4 以外のコードを設定した場合、平均回数は変更されません。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】は平均回数設定操作を開始する前の状態に戻ります。

(3) *MODIFY* ノブ【23】による平均回数の設定

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「5」を押すと、***MODIFY*** ノブ【23】で平均回数を設定・変更できます。次ページに操作例を示します。

***MODIFY* ノブ【23】による平均回数の設定例**

ステップ	操　作	表示部 2【8】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　NUMBER OF AVG 5	現在の平均回数が表示される	点　滅
2	◯ 回して平均回数を選択	INPUT LEVEL 128 選択した平均回数が表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	平均回数が設定される	消　灯

■備　考

- ***MODIFY*** ノブ【23】を時計方向に回すと平均回数が増加し、反時計方向に回すと減少します。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】は平均回数設定操作を開始する前の状態に戻ります。

6-7　R/L、L/R レシオ測定

本器は L チャネルと R チャネルの信号のレベル比を測定できます。L チャネルのレベルを基準とし、これに対する R チャネルの信号のレベル比を測定する R/L レシオ測定と、 R チャネルのレベルを基準とし、これに対する L チャネルの信号のレベル比を測定する L/R レシオ測定があります。

分母信号 (R/L レシオ測定における L チャネルの信号および L/R レシオ測定における R チャネルの信号) の入力範囲は 50 mV ～ 100 V [rms] です。帯域は 10 Hz ～ 110 kHz です。

6-7-1　測定値の表示

R/L レシオ測定のときは、分母信号レベルが表示部 2【8】に、測定値が表示部 3【10】に表示されます。

L/R レシオ測定のときは、分母信号レベルが表示部 3【10】に、測定値が表示部 2【8】に表示されます。

単位は ***DISPLAY*** ブロック【15】の UNIT キーによって選択可能です。基準レベルの単位は、V・mV と dBV・dBm のいずれかを、レシオ測定値の単位は、%と dB のいずれかをそれぞれ選択できます。

dB 単位を選択したとき、発振部の出力振幅の設定が dBV で行われていれば基準レベルの単位も dBV に、発振部の出力振幅の設定が dBm で行われていれば基準レベルの単位も dBm になります。

選択された単位は、測定値表示部右側の単位表示部 (【9】、【11】) に表示されます。

6-7-2　自動レンジ設定

以下の手順でレシオの自動レンジ設定が行えます。

① L/R レシオ測定のときは、***MEASUREMENT*** ブロック【16】の SHIFT キーを押して点灯させます。
R/L レシオ測定のときは、この操作をせずに②に進みます。

② ***MEASUREMENT*** ブロック【16】の R/L L/R キーを押して点灯させます。

③ ***AUTO*** キー【22】を押します。キー右側の ***INPUT RANGE*** および ***MEAS RANGE*** ライトが点灯します。

④ 入力信号を加えると自動的に適正レンジが設定され、分母信号レベルとレシオ測定値が表示部に表示されます。

6-7-3　マニュアルレンジ設定

(1) 概　要

分母側と分子側の入力レベルレンジを固定して、レシオ測定が行えます。

レンジを固定する方法として、***DATA*** ブロック【25】を用いた設定コードによる方法と、***MODIFY*** ノブ【23】による方法とがあります。以下にその操作方法について説明します。

(2) 設定コードによるレンジの固定

レシオ測定では、6-6 表、6-7 表に示す設定コードによってレンジを固定できます。

6-6 表　分母側入力レベルレンジの設定コード

設　定 コード	入力レベルレンジ		設　定 コード	入力レベルレンジ	
	単位：V・mV	単位：dBV (注)		単位：V・mV	単位：dBV (注)
なし	現在のレンジに固定		13	3.16 V	10 dBV
0	自動レンジ設定		14	2.37 V	7.5 dBV
1	100 V	40 dBV	15	1.78 V	5 dBV
2	75 V	37.5 dBV	16	1.33 V	2.5 dBV
3	56.2 V	35 dBV	17	1 V	0 dBV
4	42.2 V	32.5 dBV	18	750 mV	−2.5 dBV
5	31.6 V	30 dBV	19	562 mV	−5 dBV
6	23.7 V	27.5 dBV	20	422 mV	−7.5 dBV
7	17.8 V	25 dBV	21	316 mV	−10 dBV
8	13.3 V	22.5 dBV	22	237 mV	−12.5 dBV
9	10 V	20 dBV	23	178 mV	−15 dBV
10	7.5 V	17.5 dBV	24	133 mV	−17.5 dBV
11	5.62 V	15 dBV	25	3.16 mV	−50 dBV
12	4.22 V	12.5 dBV			

注：パネル表示は dB

6-7 表　分子側入力レベルレンジの設定コード

設　定 コード	測定レンジ	
	単位：V・mV	単位：dBV (パネル表示は dB)
なし	現在のレンジに固定	
0	自動レンジ設定	
1	100 V	40 dBV
2	31.6 V	30 dBV
3	3.16 V	10 dBV
4	316 mV	−10 dBV
5	31.6 mV	−30 dBV
6	3.16 mV	−50 dBV
7	0.316 mV	−70 dBV

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「1」を押すと分母側の設定コードが、「2」を押すと分子側の設定コードがそれぞれ入力可能になります。以下に操作例を示します。

設定コードによる分母側入力レベルレンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯 INPUT 1	現在のレンジが表示される	点　滅
2	INPUT 1 MEAS 2 設定コードを入力	INPUT LEVEL 4.22 V 選択したレンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 分母側レンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***INPUT RANGE*** ライトが、分子側レンジを固定すると ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- 6-6 表、6-7 表に示した範囲外のコードは設定できません。
- ステップ 2 でコードを入力せずに単位キーを押すと、現在のレンジに固定されます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】または 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。

(3) *MODIFY* ノブ【23】による測定レンジの固定

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「1」を押すと分母側のレンジを、「2」を押すと分子側のレンジを、***MODIFY*** ノブ【23】で選択・固定できます。以下に操作例を示します。

MODIFY ノブ【23】による分子側入力レベルレンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯 MEAS 2	現在のレンジが表示される	点　滅
2	回してレンジを選択	MEASUREMENT 31.6 V 選択したレンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 分母側レンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***INPUT RANGE*** ライトが、分子側レンジを固定すると ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- ***MODIFY*** ノブ【23】を時計方向に回すとフルスケールが大きなレンジへ、反時計方向に回すと小さなレンジへ切り換わります。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】または 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。

6-8　S/N 測定

本器は発振部の出力信号を自動的に遮断して S/N 測定が行えます。

発振部は S/N 測定が開始してからある一定時間の経過後に出力信号を遮断します。この時間を S ウェイトタイムと呼びます。また、出力信号が遮断されてから N 成分 (ノイズ成分) の測定開始までの時間を N ウェイトタイムと呼びます。それぞれ 0.1 s ～ 9.9 s の範囲を 0.1 s ステップで設定できます。

S/N 測定は、***MEASUREMENT*** ブロック【16】の S/N DC LEVEL キーを押すと実行されます。その後は、下記のいずれかの操作を行うと実行されます。

- 再度 S/N DC LEVEL キーを押す
- 自動レンジ設定とマニュアルレンジ設定の切換え
- マニュアルレンジ設定におけるレンジの切換え
- ***DISPLAY*** ブロック【15】の SINGLE DUAL キーまたは L R キーを押して測定チャネルを切り換える。

入力信号範囲は 100 V [rms] 以下で、S 成分信号レベルより N 成分信号レベルが小さくなければなりません。このとき測定限界は S 成分信号レベルによって異なります。(「第 2 章　仕様」を参照)

6-8-1　測定値の表示

1 チャネル測定では、S 成分信号レベルが表示部 2【8】に、測定値が表示部 3【10】に表示されます。

2 チャネル測定では、L チャネルの測定値が表示部 2【8】に、R チャネルの測定値が表示部 3【10】に表示されます。

S 成分信号レベルの単位は UNIT キーによって、V・mV と dBV・dBm のいずれかを選択できます。測定値の単位は dB に固定されます。発振部の出力振幅の設定が dBV で行われていれば、S 成分信号レベルの単位も dBV、発振部の出力振幅の設定が dBm で行われていれば、S 成分信号レベルの単位も dBm になります。

6-8-2　自動レンジ設定

以下の手順で S/N の自動レンジ設定が行えます。

① ***MEASUREMENT*** ブロック【16】の S/N DC LEVEL キーを押して点灯させます。

② ***AUTO*** キー【22】を押します。キー右側の ***INPUT RANGE*** および ***MEAS RANGE*** ライトが点灯します。

③ 必要に応じて S/N ウェイトタイムを設定します。(6-8-4 項を参照)

④ 入力信号を加えると自動的に適正レンジが設定され、測定値が表示部に表示されます。

6-8-3　マニュアルレンジ設定

(1) 概　要

測定レンジを固定して S/N 測定が行えます。

測定レンジを固定する方法として、***DATA*** ブロック【25】を用いた設定コードによる方法と、***MODIFY*** ノブ【23】による方法とがあります。以下にその操作方法について説明します。

(2) 設定コードによる入力レベルレンジの固定

6-8 表に示す設定コードによって、S 成分と N 成分の入力レベルレンジを個別に固定できます。設定コードとレンジの関係は、S 成分・N 成分共通です。

6-8 表　入力レベルレンジの設定コード

設定コード	入力レベルレンジ	
	単位：V・mV	単位：dBV (パネル表示は dB)
なし	現在のレンジに固定	現在のレンジに固定
0	自動レンジ設定	自動レンジ設定
1	100 V	40 dBV
2	31.6 V	30 dBV
3	3.16 V	10 dBV
4	316 mV	－10 dBV
5	31.6 mV	－30 dBV
6	3.16 mV	－50 dBV
7	0.316 mV	－70 dBV

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「1」を押すと S 成分の設定コードが、「2」を押すと N 成分の設定コードが、それぞれ入力可能になります。以下に操作例を示します。

設定コードによる S 成分入力レベルレンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 2【8】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　INPUT 1	現在の入力レベルレンジが表示される	点　滅
2	REF LEVEL 3 設定コードを入力	INPUT LEVEL 10.0 dB 選択したレンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	INPUT LEVEL 10.0 dB レンジが固定される	消　灯

■備　考

- S 成分の入力レベルレンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***INPUT RANGE*** ライトが、N 成分の入力レベルレンジを固定すると ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- 0～7 以外のコードは設定できません。
- ステップ 2 でコードを入力せずに単位キーを押すと、現在の入力レベルレンジに固定されます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 入力レベルレンジの表示は、単位キーを押すと測定値表示に戻ります。

(3) *MODIFY* ノブ【23】による入力レベルレンジの固定

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「1」を押すと S 成分の入力レベルレンジが、「2」を押すと N 成分の入力レベルレンジが、それぞれ ***MODIFY*** ノブ【23】で選択・固定できます。以下に操作例を示します。

***MODIFY* ノブ【23】による N 成分入力レベルレンジの固定例**

ステップ	操　作	表示部 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　MEAS 2	現在の入力レベルレンジが表示される	点　滅
2	回して入力レベルレンジを選択	MEASUREMENT -50.0 dB 選択したレンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	MEASUREMENT -50.0 dB レンジが固定される	消　灯

■備　考

- S 成分の入力レベルレンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***INPUT RANGE*** ライトが、N 成分の入力レベルレンジを固定すると ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- ***MODIFY*** ノブ【23】を時計方向に回すとフルスケールが大きなレンジへ、反時計方向に回すと小さなレンジへ切り換わります。
- 測定レンジの表示は、単位キーを押すと測定値表示に戻ります。

6-8-4　ウェイトタイムの設定

(1) 概　要

S ウェイトタイム、N ウェイトタイムの設定は、***DATA*** ブロック【25】の数値キーまたは ***MODIFY*** ノブ【23】で行います。次ページにその操作方法について説明します。

(2) 数値キーによるウェイトタイムの設定

SHIFT キー (青)【3】に続いて、***DATA*** ブロック【25】の数値キー「8」を押すと S ウェイトタイムが、「9」キーを押すと N ウェイトタイムが、それぞれ設定可能になります。以下に操作例を示します。

数値キーによる S ウェイトタイムの設定例

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　S WAIT 8	現在の S ウェイトタイムが表示される	点　滅
2	REF LEVEL 3　PORT 1 ・　NUMBER OF AVG 5　設定値を入力 (0 s ～ 9.9 s)	FREQ / AMPTD / MIXED 3.5 入力した数値が表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	S ウェイトタイムが確定される	消　灯

■備　考

- 設定可能範囲は 0.1 s～9.9 s です。
- 0.0 を設定すると、初期設定値 (1.5 s) になります。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 1【6】はウェイトタイム設定操作を開始する前の状態に戻ります。

(3) *MODIFY* ノブ【23】によるウェイトタイムの設定

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「8」を押すと S ウェイトタイムが、「9」キーを押すと N ウェイトタイムが、それぞれ ***MODIFY*** ノブ【23】で設定・変更できます。以下に操作例を示します。

MODIFY ノブ【23】による N ウェイトタイムの設定例

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　N WAIT 9	現在の N ウェイトタイムが表示される	点　滅
2	○ 回して N ウェイトタイムを選択	FREQ / AMPTD / MIXED 2.0 選択した数値が表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	N ウェイトタイムが確定される	消　灯

■備　考

- ***MODIFY*** ノブ【23】を時計方向に回すとウェイトタイムが増加し、反時計方向に回すと減少します。
- 単位キーを押すと、表示部 1【6】はウェイトタイム設定操作を開始する前の状態に戻ります。

6-9 SINAD 測定

本器は入力信号の SINAD 測定ができます。

SINAD は、6-10 節で述べる全ひずみ率測定値の逆数で表され、(6-1) 式で定義されます。

$$\mathrm{SINAD} = 20\log\left(e_{in} / \sqrt{e_2^2 + e_3^2 + \ldots + e_N^2 + e_n^2}\right)[\mathrm{dB}] \quad (6\text{-}1)$$

e_{in}..... 入力信号レベルの実効値
e_N..... 第 N 高調波の実効値 N＝2、3、…
e_n ..... 入力信号に含まれる雑音の実効値

測定レンジは 0 dB、20 dB、40 dB、60 dB の 4 レンジです。ただし自動測定のときは 0 dB、20 dB、40 dB レンジだけで自動レンジ設定を行います。

入力信号レベル範囲は 100 mV ～ 100 V [rms] で、 帯域は 10 Hz ～ 110 kHz です。応答特性は実効値応答です。

6-9-1 測定値の表示

1 チャネル測定のときは、入力信号レベルが表示部 2【8】に、測定値が表示部 3【10】に表示されます。

2 チャネル測定のときは、L チャネルの測定値が表示部 2【8】に、R チャネルの測定値が表示部 3【10】に表示されます。

入力信号レベルの単位は UNIT キーによって、V・mV と dBV・dBm のいずれかを選択できます。測定値の単位は dB に固定されます。

dB 単位を選択したとき、発振部の出力振幅の設定が dBV で行われていれば基準レベルの単位も dBV に、発振部の出力振幅の設定が dBm で行われていれば基準レベルの単位も dBm になります。

6-9-2 自動設定

以下の手順で SINAD の自動設定が行えます。

① ***MEASUREMENT*** ブロック【16】の SHIFT キーを押して点灯させます。

② ***MEASUREMENT*** ブロック【16】の D RANGE SINAD キーを押して点灯させます。

③ ***AUTO*** キー【22】を押します。キー右側のライトがすべて点灯します。

④ 入力信号を加えると自動的に適正レンジの設定と基本波除去フィルタの周波数同調が行われ、測定値が表示部に表示されます。

6-9-3　マニュアル設定　ー入力レベルレンジ、測定レンジの固定ー

(1) 概　要

入力レベルレンジと測定レンジを固定して、SINAD 測定が行えます。

レンジを固定する方法として、***DATA*** ブロック【25】を用いた設定コードによる方法と、***MODIFY*** ノブ【23】による方法とがあります。以下にその操作方法について説明します。

(2) 設定コードによるレンジの固定

SINAD 測定では、6-9 表、6-10 表に示す設定コードによってレンジを固定できます。

6-9 表　入力レベルレンジの設定コード

設　定 コード	入力レベルレンジ		設　定 コード	入力レベルレンジ	
	単位：V・mV	単位：dBV (注)		単位：V・mV	単位：dBV (注)
なし	現在のレンジに固定		13	3.16 V	10 dBV
0	自動レンジ設定		14	2.37 V	7.5 dBV
1	100 V	40 dBV	15	1.78 V	5 dBV
2	75 V	37.5 dBV	16	1.33 V	2.5 dBV
3	56.2 V	35 dBV	17	1 V	0 dBV
4	42.2 V	32.5 dBV	18	750 mV	−2.5 dBV
5	31.6 V	30 dBV	19	562 mV	−5 dBV
6	23.7 V	27.5 dBV	20	422 mV	−7.5 dBV
7	17.8 V	25 dBV	21	316 mV	−10 dBV
8	13.3 V	22.5 dBV	22	237 mV	−12.5 dBV
9	10 V	20 dBV	23	178 mV	−15 dBV
10	7.5 V	17.5 dBV	24	133 mV	−17.5 dBV
11	5.62 V	15 dBV	25	3.16 mV	−50 dBV
12	4.22 V	12.5 dBV			

注：パネル表示は dB

6-10 表　測定レンジの設定コード

設定コード	測定レンジ
なし	現在のレンジに固定
0	自動レンジ設定
1	0 dB
2	20 dB
3	40 dB
4	60 dB

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「1」を押すと入力レベルレンジの設定コードが、「2」を押すと測定レンジの設定コードがそれぞれ入力可能になります。以下に操作例を示します。

設定コードによる入力レベルレンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　INPUT 1	現在の入力レベルレンジが表示される	点　滅
2	REF LEVEL 3 設定コードを入力	INPUT LEVEL 35.0 dB 選択したレンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	INPUT LEVEL 35.0 dB レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 入力レベルレンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***INPUT RANGE*** ライトが、測定レンジを固定すると ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- 6-9 表、6-10 表に示した範囲外のコードは設定できません。
- ステップ 2 でコードを入力せずに単位キーを押すと、現在のレンジに固定されます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】または 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。
- 2 チャネル測定実行時にレンジ固定操作を行うと、L、R チャネルともに同じ測定レンジに固定されます。

(3) *MODIFY* ノブ【23】によるレンジの固定

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「1」を押すと入力レベルレンジを、「2」を押すと測定レンジを、***MODIFY*** ノブ【23】で選択・固定できます。以下に操作例を示します。

***MODIFY* ノブ【23】による測定レンジの固定例**

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　MEAS 2	現在のレンジが表示される	点　滅
2	○ 回してレンジを選択	INPUT LEVEL 20.0 dB 選択したレンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 入力レベルレンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***INPUT RANGE*** ライトが、測定レンジを固定すると ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- ***MODIFY*** ノブ【23】を時計方向に回すとフルスケールが大きなレンジへ、反時計方向に回すと小さなレンジへ切り換わります。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】または 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。
- 2 チャネル測定実行時にレンジ固定操作を行うと、L、R チャネルともに同じ測定レンジに固定されます。

6-9-4　マニュアル設定　ー基本波除去フィルタの周波数の固定ー

(1) 概　要

基本波除去フィルタの周波数を固定して、SINAD 測定が行えます。

周波数の固定は ***DATA*** ブロック【25】の数値キーで行います。以下にその操作方法について説明します。

(2) 数値キーによる周波数の固定

SINAD 測定では、6-11 表に示す設定コードと数値によって周波数を固定できます。

6-11 表　基本波除去フィルタの周波数設定

設定コードと数値	***ENTER*** ブロック【24】の使用キー
なし (現在の周波数に固定)	***Hz*** または ***kHz*** キー
0 (周波数自動同調)	
10 ～ 159.9	***Hz***
0.160 ～ 1.599	***kHz***
1.60 ～ 15.99	
16.0 ～ 110.0	

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「0」を押すと周波数の設定コードまたは設定値が入力可能になります。以下に操作例を示します。

設定値による基本波除去フィルタの周波数の固定例

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　NOTCH 0	現在の周波数が表示される	点　滅
2	INPUT 1　PORT 1 ・　MEAS 2　REF LEVEL 3　設定値を入力	FREQ / AMPTD / MIXED 1.23 kHz 設定値が表示される	点　滅
3	kHz 設定値に応じた単位キーを押す	FREQ / AMPTD / MIXED 1.230 kHz 周波数が固定される	消　灯

■備　考

- 周波数を固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***NOTCH*** ライトが消灯します。
- 6-11 表に示した範囲外のコードは設定できません。
- ステップ 2 でコードを入力せずに単位キーを押すと、現在の周波数に固定されます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 1【6】は基本波除去フィルタの周波数設定操作を開始する前の状態に戻ります。

6-10　全ひずみ率測定 (DISTN)

本器は下記の (6-2)、(6-3) 式で定義される入力信号の全ひずみ率測定ができます。

$$\mathrm{DISTN} = \left(\sqrt{e_2^2 + e_3^2 + \ldots + e_N^2 + e_n^2} / e_{in}\right) \times 100\,[\%] \quad (6\text{-}2)$$

または

$$\mathrm{DISTN} = 20\log\left(\sqrt{e_2^2 + e_3^2 + \ldots + e_N^2 + e_n^2} / e_{in}\right)[\mathrm{dB}] \quad (6\text{-}3)$$

e_{in}..... 入力信号レベルの実効値
e_N..... 第 N 高調波の実効値　N＝2、3、…
e_n ..... 入力信号に含まれる雑音の実効値

測定レンジは、100 %、10 %、1 %、0.1 %、0.01 %、0.001 %または 0 dB、－20 dB、－40 dB、－60 dB、－80 dB、－100 dB の 6 レンジです。ただし自動測定のときは、10 %、1 %、0.1 %、0.01 %または－20 dB、－40 dB、－60 dB、－80 dB レンジだけで、測定レンジの自動レンジ設定を行います。

入力信号レベル範囲は 100 mV [rms] ～ 100 V [rms] で、 帯域は 10 Hz ～ 110 kHz です。応答特性は実効値応答です。

6-10-1　測定値の表示

1 チャネル測定のときは、入力信号レベルが表示部 2【8】に、測定値が表示部 3【10】に表示されます。

2 チャネル測定のときは、L チャネルの測定値が表示部 2【8】に、R チャネルの測定値が表示部 3【10】に表示されます。

表示分解能は最大 4 桁です。入力信号レベルの単位は ***DISPLAY*** ブロック【15】の UNIT キーによって、V・mV と dBV・dBm が選択できます。

dBV・dBm の単位を選択したとき、発振部の出力振幅の設定が dBV で行われていれば、入力信号レベルの単位も dBV に、発振部の出力振幅の設定が dBm で行われていれば、入力信号レベルの単位も dBm になります。

測定値の単位は ***DISPLAY*** ブロック【15】の UNIT キーによって、%と dB が選択できます。選択された単位は、単位表示 2【9】と 3【11】に表示されます。

SHIFT キー(青)【3】に続いて UNIT キーを押すと、単位表示 2【9】と 3【11】に表示される単位の組み合わせを変更できます。

6-10-2　自動設定

以下の手順で全ひずみ率の自動設定が行えます。

① ***MEASUREMENT*** ブロック【16】の DISTN/IMD キーを押して点灯させます。

② ***AUTO*** キー【22】を押します。キー右側のライトがすべて点灯します。

③ 入力信号を加えると自動的に適正レンジの設定と基本波除去フィルタの周波数同調が行われ、測定値が表示部に表示されます。

6-10-3　マニュアル設定　ー入力レベルレンジ、測定レンジの固定ー

(1) 概　要

入力レベルレンジと測定レンジを固定して、全ひずみ率測定が行えます。

レンジを固定する方法として、***DATA*** ブロック【25】を用いた設定コードによる方法と、***MODIFY*** ノブ【23】による方法とがあります。以下にその操作方法について説明します。

(2) 設定コードによるレンジの固定

全ひずみ率測定では、6-12 表、6-13 表に示す設定コードによってレンジを固定できます。

6-12 表　入力レベルレンジの設定コード

設　定 コード	入力レベルレンジ		設　定 コード	入力レベルレンジ	
	単位：V・mV	単位：dBV (注)		単位：V・mV	単位：dBV (注)
なし	現在のレンジに固定		13	3.16 V	10 dBV
0	自動レンジ設定		14	2.37 V	7.5 dBV
1	100 V	40 dBV	15	1.78 V	5 dBV
2	75 V	37.5 dBV	16	1.33 V	2.5 dBV
3	56.2 V	35 dBV	17	1 V	0 dBV
4	42.2 V	32.5 dBV	18	750 mV	−2.5 dBV
5	31.6 V	30 dBV	19	562 mV	−5 dBV
6	23.7 V	27.5 dBV	20	422 mV	−7.5 dBV
7	17.8 V	25 dBV	21	316 mV	−10 dBV
8	13.3 V	22.5 dBV	22	237 mV	−12.5 dBV
9	10 V	20 dBV	23	178 mV	−15 dBV
10	7.5 V	17.5 dBV	24	133 mV	−17.5 dBV
11	5.62 V	15 dBV	25	3.16 mV	−50 dBV
12	4.22 V	12.5 dBV			

注：パネル表示は dB

6-13 表　測定レンジの設定コード

設定 コード	測定レンジ	
	単位：%	単位：dB
なし	現在のレンジに固定	
0	自動レンジ設定	
1	100 %	0 dB
2	10 %	−20 dB
3	1 %	−40 dB
4	0.1 %	−60 dB
5	0.01 %	−80 dB
6	0.001 %	−100 dB

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「1」を押すと入力レベルレンジの設定コードが、「2」を押すと測定レンジの設定コードがそれぞれ入力可能になります。次ページに操作例を示します。

設定コードによる入力レベルレンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　INPUT 1	現在の入力レベルレンジが表示される	点　滅
2	REF LEVEL 3 設定コードを入力	INPUT LEVEL 35.0 dB 選択したレンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	INPUT LEVEL 35.0 dB レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 入力レベルレンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***INPUT RANGE*** ライトが、測定レンジを固定すると ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- 6-12 表、6-13 表に示した範囲外のコードは設定できません。
- ステップ 2 でコードを入力せずに単位キーを押すと、現在のレンジに固定されます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】または 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。
- 2 チャネル測定実行時にレンジ固定操作を行うと、L、R チャネルともに同じ測定レンジに固定されます。

(3) *MODIFY* ノブ【23】によるレンジの固定

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「1」を押すと入力レベルレンジを、「2」を押すと測定レンジを、***MODIFY*** ノブ【23】で選択・固定できます。以下に操作例を示します。

MODIFY ノブ【23】による測定レンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　MEAS 2	現在のレンジが表示される	点　滅
2	◯ 回してレンジを選択	MEASUREMENT 0.1 % 選択したレンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 入力レベルレンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***INPUT RANGE*** ライトが、測定レンジを固定すると ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- ***MODIFY*** ノブ【23】を時計方向に回すとフルスケールが大きなレンジへ、反時計方向に回すと小さなレンジへ切り換わります。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】または 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。
- 2 チャネル測定実行時にレンジ固定操作を行うと、L、R チャネルともに同じ測定レンジに固定されます。

6-10-4　マニュアル設定　－基本波除去フィルタの周波数の固定－

(1) 概　要

基本波除去フィルタの周波数を固定して、全ひずみ率測定が行えます。

周波数の固定は、***DATA*** ブロック【25】の数値キーで行います。以下にその操作方法を説明します。

(2) 数値キーによる周波数の固定

全ひずみ率測定では、6-14 表に示す設定コードと数値によって周波数を固定できます。

6-14 表　基本波除去フィルタの周波数設定

設定コードと数値	***ENTER*** ブロック【24】の使用キー
なし (現在の周波数に固定)	***Hz*** または ***kHz*** キー
0 (周波数自動同調)	
10 ～ 159.9	***Hz***
0.160 ～ 1.599	***kHz***
1.60 ～ 15.99	
16.0 ～ 110.0	

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「0」を押すと周波数の設定コードまたは設定値が入力可能になります。以下に操作例を示します。

設定値による基本波除去フィルタの周波数の固定例

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　NOTCH 0	現在の周波数が表示される	点　滅
2	INPUT 1　PORT 1 ・　MEAS 2　REF LEVEL 3　設定値を入力	FREQ / AMPTD / MIXED 1.23 kHz 設定値が表示される	点　滅
3	kHz 設定値に応じた単位キーを押す	FREQ / AMPTD / MIXED 1.230 kHz 周波数が固定される	消　灯

■備　考

- 周波数を固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***NOTCH*** ライトが消灯します。
- 6-14 表に示した範囲外のコードは設定できません。
- ステップ 2 でコードを入力せずに単位キーを押すと、現在の周波数に固定されます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 1【6】は基本波除去フィルタの周波数設定操作を開始する前の状態に戻ります。

6-11　混変調ひずみ率測定 (IMD)

本器は SMPTE 法に準じた混変調ひずみ率測定ができます。テスト信号として、低周波 50 Hz または 60 Hz、高周波 7 kHz の 2 信号を 4：1 で混合した信号を用いるのが一般的です。

測定レンジは、100 %、10 %、1 %、0.1 %、0.01 %、0.001 %または 0 dB、－20 dB、－40 dB、－60 dB、－80 dB、－100 dB の 6 レンジです。ただし自動レンジ設定のときは、0.001 %または－100 dB レンジには設定されません。

入力信号レベル範囲は 100 mV ～ 100 V [rms] で、 帯域は 10 Hz ～ 110 kHz です。

6-11-1　測定値の表示

1 チャネル測定のときは、測定値が表示部 3【10】に表示されます。

2 チャネル測定のときは、L チャネルの測定値が表示部 2【8】に、R チャネルの測定値が表示部 3【10】に表示されます。

測定値の単位は ***DISPLAY*** ブロック【15】の UNIT キーによって、%と dB が選択できます。

選択された単位は、単位表示 2【9】と 3【11】に表示されます。

6-11-2　自動レンジ設定

以下の手順で混変調ひずみ率の自動レンジ設定が行えます。

① ***MEASUREMENT*** ブロック【16】の SHIFT キーを押して点灯させます。

② ***MEASUREMENT*** ブロック【16】の DISTN IMD キーを押して点灯させます。

③ ***AUTO*** キー【22】を押します。キー右側の ***INPUT RANGE*** および ***MEAS RANGE*** ライトが点灯します。

④ 入力信号を加えると自動的に適正レンジが設定され、測定値が表示部に表示されます。

6-11-3　マニュアルレンジ設定

(1) 概　要

入力レベルレンジと測定レンジを固定して、混変調ひずみ率測定が行えます。

レンジを固定する方法として、***DATA*** ブロック【25】を用いた設定コードによる方法と、***MODIFY*** ノブ【23】による方法とがあります。以下にその操作方法について説明します。

(2) 設定コードによるレンジの固定

混変調ひずみ率測定では、6-15 表、6-16 表に示す設定コードによってレンジを固定できます。

6-15 表　入力レベルレンジの設定コード

設　定 コード	入力レベルレンジ		設　定 コード	入力レベルレンジ	
	単位：V・mV	単位：dBV (注)		単位：V・mV	単位：dBV (注)
なし	現在のレンジに固定		13	3.16 V	10 dBV
0	自動レンジ設定		14	2.37 V	7.5 dBV
1	100 V	40 dBV	15	1.78 V	5 dBV
2	75 V	37.5 dBV	16	1.33 V	2.5 dBV
3	56.2 V	35 dBV	17	1 V	0 dBV
4	42.2 V	32.5 dBV	18	750 mV	−2.5 dBV
5	31.6 V	30 dBV	19	562 mV	−5 dBV
6	23.7 V	27.5 dBV	20	422 mV	−7.5 dBV
7	17.8 V	25 dBV	21	316 mV	−10 dBV
8	13.3 V	22.5 dBV	22	237 mV	−12.5 dBV
9	10 V	20 dBV	23	178 mV	−15 dBV
10	7.5 V	17.5 dBV	24	133 mV	−17.5 dBV
11	5.62 V	15 dBV	25	3.16 mV	−50 dBV
12	4.22 V	12.5 dBV			

注：パネル表示は dB

6-16 表　測定レンジの設定コード

設定 コード	測定レンジ	
	単位：%	単位：dB
なし	現在のレンジに固定	
0	自動レンジ設定	
1	100 %	0 dB
2	10 %	−20 dB
3	1 %	−40 dB
4	0.1 %	−60 dB
5	0.01 %	−80 dB
6	0.001 %	−100 dB

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「1」を押すと入力レベルレンジの設定コードが、「2」を押すと測定レンジの設定コードがそれぞれ入力可能になります。以下に操作例を示します。

設定コードによる入力レベルレンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　INPUT 1	現在の入力レベルレンジが表示される	点　滅

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
2	REF LEVEL 3 設定コードを入力	INPUT LEVEL 35.0 dB 選択したレンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	INPUT LEVEL 35.0 dB レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 入力レベルレンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***INPUT RANGE*** ライトが、測定レンジを固定すると ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- 6-15 表、6-16 表に示した範囲外のコードは設定できません。
- ステップ 2 でコードを入力せずに単位キーを押すと、現在のレンジに固定されます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】または 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。
- 2 チャネル測定実行時にレンジ固定操作を行うと、L、R チャネルともに同じ測定レンジに固定されます。

(3) *MODIFY* ノブ【23】によるレンジの固定

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「1」を押すと入力レベルレンジを、「2」を押すと測定レンジを、***MODIFY*** ノブ【23】で選択・固定できます。以下に操作例を示します。

***MODIFY* ノブ【23】による測定レンジの固定例**

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　MEAS 2	現在のレンジが表示される	点　滅
2	◯ 回してレンジを選択	MEASUREMENT 0.1 % 選択したレンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 入力レベルレンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***INPUT RANGE*** ライトが、測定レンジを固定すると ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- ***MODIFY*** ノブ【23】を時計方向に回すとフルスケールが大きなレンジへ、反時計方向に回すと小さなレンジへ切り換わります。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】または 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。
- 2 チャネル測定実行時にレンジ固定操作を行うと、L、R チャネルともに同じ測定レンジに固定されます。

6-12　高調波ひずみ率測定 1 (THD1)

本器は下記の (6-4)、(6-5) 式で定義される高調波ひずみ率が測定できます。

$$THD1 = \left(\sqrt{e_2^2 + e_3^2 + \ldots + e_{10}^2} / e_{in}\right) \times 100\ [\%] \quad (6\text{-}4)$$

または

$$THD1 = 20 \log\left(\sqrt{e_2^2 + e_3^2 + \ldots + e_{10}^2} / e_{in}\right)\ [dB] \quad (6\text{-}5)$$

e_{in}.....入力信号レベルの実効値

e_2〜e_{10}.....第 N 高調波の実効値 N＝2、3、…、10

測定レンジは、100 %、10 %、1 %、0.1 %、0.01 %、0.001 %または 0 dB、－20 dB、－40 dB、－60 dB、－80 dB、－100 dB の 6 レンジです。ただし自動レンジ設定のときは、100 %または 0 dB レンジには設定されません。

入力信号レベル範囲は 100 mV 〜 100 V [rms] で、 帯域は 10 Hz 〜 110 kHz です。

6-12-1　測定値の表示

1 チャネル測定のときは、入力信号レベルが表示部 2【8】に、測定値が表示部 3【10】に表示されます。

2 チャネル測定のときは、L チャネルの測定値が表示部 2【8】に、R チャネルの測定値が表示部 3【10】に表示されます。

入力信号レベルの単位は ***DISPLAY*** ブロック【15】の UNIT キーによって、V・mV と dBV・dBm が選択できます。

dBV・dBm の単位を選択したとき、発振部の出力振幅の設定が dBV で行われていれば、入力信号レベルの単位も dBV に、発振部の出力振幅の設定が dBm で行われていれば、入力信号レベルの単位も dBm になります。

測定値の単位は ***DISPLAY*** ブロック【15】の UNIT キーによって、%と dB が選択できます。選択された単位は、単位表示 2【9】と 3【11】に表示されます。

SHIFT キー(青)【3】に続いて UNIT キーを押すと、単位表示 2【9】と 3【11】に表示される単位の組み合わせを変更できます。

6-12-2　自動設定

以下の手順で THD1 の自動設定が行えます。

① ***MEASUREMENT*** ブロック【16】の THD2 THD1 キーを押して点灯させます。

② ***AUTO*** キー【22】を押します。キー右側のライトがすべて点灯します。

③ 入力信号を加えると自動的に適正レンジの設定と基本波除去フィルタの周波数同調が行われ、測定値が表示部に表示されます。

6-12-3　マニュアル設定　ー入力レベルレンジ、測定レンジの固定ー

(1) 概　要

入力レベルレンジと測定レンジを固定して、THD1 測定が行えます。

レンジを固定する方法として、***DATA*** ブロック【25】を用いた設定コードによる方法と、***MODIFY*** ノブ【23】による方法とがあります。以下にその操作方法について説明します。

(2) 設定コードによるレンジの固定

THD1 測定では、6-18 表、6-19 表に示す設定コードによってレンジを固定できます。

6-18 表　入力レベルレンジの設定コード

設　定 コード	入力レベルレンジ		設　定 コード	入力レベルレンジ	
	単位：V・mV	単位：dBV (注)		単位：V・mV	単位：dBV (注)
なし	現在のレンジに固定		13	3.16 V	10 dBV
0	自動レンジ設定		14	2.37 V	7.5 dBV
1	100 V	40 dBV	15	1.78 V	5 dBV
2	75 V	37.5 dBV	16	1.33 V	2.5 dBV
3	56.2 V	35 dBV	17	1 V	0 dBV
4	42.2 V	32.5 dBV	18	750 mV	−2.5 dBV
5	31.6 V	30 dBV	19	562 mV	−5 dBV
6	23.7 V	27.5 dBV	20	422 mV	−7.5 dBV
7	17.8 V	25 dBV	21	316 mV	−10 dBV
8	13.3 V	22.5 dBV	22	237 mV	−12.5 dBV
9	10 V	20 dBV	23	178 mV	−15 dBV
10	7.5 V	17.5 dBV	24	133 mV	−17.5 dBV
11	5.62 V	15 dBV	25	3.16 mV	−50 dBV
12	4.22 V	12.5 dBV			

注：パネル表示は dB

6-19 表　測定レンジの設定コード

設定コード	測定レンジ	
	単位：%	単位：dB
なし	現在のレンジに固定	
0	自動レンジ設定	
1	100 %	0 dB
2	10 %	−20 dB
3	1 %	−40 dB
4	0.1 %	−60 dB
5	0.01 %	−80 dB
6	0.001 %	−100 dB

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「1」を押すと入力レベルレンジの設定コードが、「2」を押すと測定レンジの設定コードがそれぞれ入力可能になります。次ページに操作例を示します。

設定コードによる入力レベルレンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　INPUT 1	現在の入力レベルレンジが表示される	点　滅
2	REF LEVEL 3 設定コードを入力	INPUT LEVEL 35.0 dB 選択したレンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	INPUT LEVEL 35.0 dB レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 入力レベルレンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***INPUT RANGE*** ライトが、測定レンジを固定すると ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- 6-18 表、6-19 表に示した範囲外のコードは設定できません。
- ステップ 2 でコードを入力せずに単位キーを押すと、現在のレンジに固定されます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】または 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。
- 2 チャネル測定実行時にレンジ固定操作を行うと、L、R チャネルともに同じ測定レンジに固定されます。

(3) *MODIFY* ノブ【23】によるレンジの固定

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「1」を押すと入力レベルレンジを、「2」を押すと測定レンジを、***MODIFY*** ノブ【23】で選択・固定できます。以下に操作例を示します。

MODIFY ノブ【23】による測定レンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　MEAS 2	現在のレンジが表示される	点　滅
2	◯ 回してレンジを選択	MEASUREMENT 0.1 % 選択したレンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 入力レベルレンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***INPUT RANGE*** ライトが、測定レンジを固定すると ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- ***MODIFY*** ノブ【23】を時計方向に回すとフルスケールが大きなレンジへ、反時計方向に回すと小さなレンジへ切り換わります。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】または 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。
- 2 チャネル測定実行時にレンジ固定操作を行うと、L、R チャネルともに同じ測定レンジに固定されます。

6-12-4　マニュアル設定　ー基本波除去フィルタの周波数の固定ー

(1) 概　要

基本波除去フィルタの周波数を固定して、THD1 測定が行えます。

周波数の固定は、***DATA*** ブロック【25】の数値キーで行います。以下にその操作方法を説明します。

(2) 数値キーによる周波数の固定

THD1 測定では、6-20 表に示す設定コードと数値によって周波数を固定できます。

6-20 表　基本波除去フィルタの周波数設定

設定コードと数値	***ENTER*** ブロック【24】の使用キー
なし (現在の周波数に固定)	***Hz*** または ***kHz*** キー
0 (周波数自動同調)	
10 ～ 159.9	***Hz***
0.160 ～ 1.599	***kHz***
1.60 ～ 15.99	
16.0 ～ 110.0	

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「0」を押すと周波数の設定コードまたは設定値が入力可能になります。以下に操作例を示します。

設定値による基本波除去フィルタの周波数の固定例

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　NOTCH 0	現在の周波数が表示される	点　滅
2	INPUT 1　PORT 1 ・　MEAS 2　REF LEVEL 3　設定値を入力	FREQ / AMPTD / MIXED 1.23 kHz 設定値が表示される	点　滅
3	kHz 設定値に応じた単位キーを押す	FREQ / AMPTD / MIXED 1.230 kHz 周波数が固定される	消　灯

■備　考

- 周波数を固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***NOTCH*** ライトが消灯します。
- 6-20 表に示した範囲外のコードは設定できません。
- ステップ 2 でコードを入力せずに単位キーを押すと、現在の周波数に固定されます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 1【6】は基本波除去フィルタの周波数設定操作を開始する前の状態に戻ります。

6-13　高調波ひずみ率測定 2 (THD2)

本器は下記 (6-6)、(6-7) 式で定義される高調波ひずみ率が測定できます。

$$THD2 = \left(\sqrt{e_2^2 + e_3^2 + \ldots + e_{10}^2 + e_{DN}^2} / e_{in}\right) \times 100\ [\%] \quad (6\text{-}6)$$

または

$$THD2 = 20 \log\left(\sqrt{e_2^2 + e_3^2 + \ldots + e_{10}^2 + e_{DN}^2} / e_{in}\right)\ [dB] \quad (6\text{-}7)$$

e_{in}.....入力信号レベルの実効値
e_{DN}.....入力信号をサンプリングしディジタル処理する過程で発生する、雑音の実効値
e_2〜e_{10}.....第 N 高調波の実効値　N＝2、3、…、10

6-12 節で説明した THD1 との測定上の違いは、雑音成分の圧縮をしないことです。

測定レンジは、100 %と 1 %、または 0 dB と－40 dB の 2 レンジで構成されています。

入力信号レベル範囲は 100 mV [rms] 〜 100 V [rms] で、 帯域は 10 Hz 〜 110 kHz です。

6-13-1　測定値の表示

1 チャネル測定のときは、入力信号レベルが表示部 2【8】に、測定値が表示部 3【10】に表示されます。

2 チャネル測定のときは、L チャネルの測定値が表示部 2【8】に、R チャネルの測定値が表示部 3【10】に表示されます。

入力信号レベルの単位は ***DISPLAY*** ブロック【15】の UNIT キーによって、V・mV と dBV・dBm が選択できます。

dBV・dBm の単位を選択したとき、発振部の出力振幅の設定が dBV で行われていれば、入力信号レベルの単位も dBV に、発振部の出力振幅の設定が dBm で行われていれば、入力信号レベルの単位も dBm になります。

測定値の単位は ***DISPLAY*** ブロック【15】の UNIT キーによって、%と dB が選択できます。選択された単位は、単位表示 2【9】と 3【11】に表示されます。

SHIFT キー(青)【3】に続いて UNIT キーを押すと、単位表示 2【9】と 3【11】に表示される単位の組み合わせを変更できます。

6-13-2　自動設定

以下の手順で THD2 の自動測定が行えます。

① ***MEASUREMENT*** ブロック【16】の SHIFT キーを押して点灯させます。

② ***MEASUREMENT*** ブロック【16】の THD2 THD1 キーを押して点灯させます。

③ ***AUTO*** キー【22】を押します。キー右側のライトがすべて点灯します。

④ 入力信号を加えると自動的に適正レンジの設定と基本波除去フィルタの周波数同調が行われ、測定値が表示部に表示されます。

6-13-3　マニュアル設定　－入力レベルレンジ、測定レンジの固定－

(1) 概　要

入力レベルレンジと測定レンジを固定して、THD2 測定が行えます。

レンジを固定する方法として、***DATA*** ブロック【25】を用いた設定コードによる方法と、***MODIFY*** ノブ【23】による方法とがあります。以下にその操作方法について説明します。

(2) 設定コードによるレンジの固定

THD2 測定では、6-21 表、6-22 表に示す設定コードによってレンジを固定できます。

6-21 表　入力レベルレンジの設定コード

設　定コード	入力レベルレンジ		設　定コード	入力レベルレンジ	
	単位：V・mV	単位：dBV (注)		単位：V・mV	単位：dBV (注)
なし	現在のレンジに固定		13	3.16 V	10 dBV
0	自動レンジ設定		14	2.37 V	7.5 dBV
1	100 V	40 dBV	15	1.78 V	5 dBV
2	75 V	37.5 dBV	16	1.33 V	2.5 dBV
3	56.2 V	35 dBV	17	1 V	0 dBV
4	42.2 V	32.5 dBV	18	750 mV	－2.5 dBV
5	31.6 V	30 dBV	19	562 mV	－5 dBV
6	23.7 V	27.5 dBV	20	422 mV	－7.5 dBV
7	17.8 V	25 dBV	21	316 mV	－10 dBV
8	13.3 V	22.5 dBV	22	237 mV	－12.5 dBV
9	10 V	20 dBV	23	178 mV	－15 dBV
10	7.5 V	17.5 dBV	24	133 mV	－17.5 dBV
11	5.62 V	15 dBV	25	3.16 mV	－50 dBV
12	4.22 V	12.5 dBV			

注：パネル表示は dB

6-22 表　測定レンジの設定コード

設定コード	測定レンジ	
	単位：%	単位：dB
なし	現在のレンジに固定	
0	自動レンジ設定	
1	100 %	0 dB
2	1 %	－40 dB

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「1」を押すと入力レベルレンジの設定コードが、「2」を押すと測定レンジの設定コードがそれぞれ入力可能になります。次ページに操作例を示します。

設定コードによる入力レベルレンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　INPUT 1	現在の入力レベルレンジが表示される	点　滅
2	REF LEVEL 3 設定コードを入力	INPUT LEVEL 35.0 dB 選択したレンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	INPUT LEVEL 35.0 dB レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 入力レベルレンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***INPUT RANGE*** ライトが、測定レンジを固定すると ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- 6-21 表、6-22 表に示した範囲外のコードは設定できません。
- ステップ 2 でコードを入力せずに単位キーを押すと、現在のレンジに固定されます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】または 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。
- 2 チャネル測定実行時にレンジ固定操作を行うと、L、R チャネルともに同じ測定レンジに固定されます。

(3) *MODIFY* ノブ【23】によるレンジの固定

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「1」を押すと入力レベルレンジを、「2」を押すと測定レンジを、***MODIFY*** ノブ【23】で選択・固定できます。以下に操作例を示します。

MODIFY ノブ【23】による測定レンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　MEAS 2	現在のレンジが表示される	点　滅
2	回してレンジを選択	MEASUREMENT 1 % 選択したレンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 入力レベルレンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***INPUT RANGE*** ライトが、測定レンジを固定すると ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- ***MODIFY*** ノブ【23】を時計方向に回すとフルスケールが大きなレンジへ、反時計方向に回すと小さなレンジへ切り換わります。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】または 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。
- 2 チャネル測定実行時にレンジ固定操作を行うと、L、R チャネルともに同じ測定レンジに固定されます。

6-13-4　マニュアル設定　－基本波除去フィルタの周波数の固定－

(1) 概　要

基本波除去フィルタの周波数を固定して、THD2 測定が行えます。

周波数の固定は、***DATA*** ブロック【25】の数値キーで行います。以下にその操作方法を説明します。

(2) 数値キーによる周波数の固定

THD2 測定では、6-23 表に示す設定コードと数値によって周波数を固定できます。

6-23 表　基本波除去フィルタの周波数設定

設定コードと数値	***ENTER*** ブロック【24】の使用キー
なし (現在の周波数に固定)	***Hz*** または ***kHz*** キー
0 (周波数自動同調)	
10 ～ 159.9	***Hz***
0.160 ～ 1.599	***kHz***
1.60 ～ 15.99	
16.0 ～ 110.0	

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「0」を押すと周波数の設定コードまたは設定値が入力可能になります。以下に操作例を示します。

設定値による基本波除去フィルタの周波数の固定例

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　NOTCH 0	現在の周波数が表示される	点　滅
2	INPUT 1　PORT 1 ・　MEAS 2　REF LEVEL 3　設定値を入力	FREQ / AMPTD / MIXED　1.23 kHz 設定値が表示される	点　滅
3	kHz　設定値に応じた単位キーを押す	FREQ / AMPTD / MIXED　1.230 kHz 周波数が固定される	消　灯

■備　考

- 周波数を固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***NOTCH*** ライトが消灯します。
- 6-23 表に示した範囲外のコードは設定できません。
- ステップ 2 でコードを入力せずに単位キーを押すと、現在の周波数に固定されます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 1【6】は基本波除去フィルタの周波数設定操作を開始する前の状態に戻ります。

6-14　高調波分析

本器は下記の (6-8)、(6-9)式で定義される第 N 高調波のみによるひずみ率 (第 N 高調波ひずみ率) が測定できます。

$$N_{f0} = (e_N / e_{in}) \times 100\,[\%] \quad (6\text{-}8)$$

または

$$N_{f0} = 20\log(e_N / e_{in})\,[\%] \quad (6\text{-}9)$$

e_{in}..... 入力信号レベルの実効値
e_N..... 第 N 高調波の実効値 (ただし N＝2～5)

また、第 2～第 5 高調波から任意の高調波を選択し、その和によるひずみ率も測定できます。

6-12 節で説明した THD1 と同様に、ひずみ信号成分の平均化により雑音成分を圧縮しています。

測定レンジは、100 %、10 %、1 %、0.1 %、0.01 %、0.001 %または 0 dB、－20 dB、－40 dB、－60 dB、－80 dB、－100 dB の 6 レンジです。ただし自動レンジ設定のときは、100 %または 0 dB レンジには設定されません。

入力信号レベル範囲は 100 mV [rms] ～ 100 V [rms] で、 帯域は 10 Hz ～ 110 kHz です。

6-14-1　測定値の表示

1 チャネル測定のときは、入力信号レベルが表示部 2【8】に、測定値が表示部 3【10】に表示されます。

2 チャネル測定のときは、L チャネルの測定値が表示部 2【8】に、R チャネルの測定値が表示部 3【10】に表示されます。

入力信号レベルの単位は ***DISPLAY*** ブロック【15】の UNIT キーによって、V・mV と dBV・dBm が選択できます。

dBV・dBm の単位を選択したとき、発振部の出力振幅の設定が dBV で行われていれば、入力信号レベルの単位も dBV に、発振部の出力振幅の設定が dBm で行われていれば、入力信号レベルの単位も dBm になります。

測定値の単位は ***DISPLAY*** ブロック【15】の UNIT キーによって、%と dB が選択できます。選択された単位は、単位表示 2【9】と 3【11】に表示されます。

SHIFT キー(青)【3】に続いて UNIT キーを押すと、単位表示 2【9】と 3【11】に表示される単位の組み合わせを変更できます。

6-14-2　自動レンジ設定

以下の手順で高調波の自動レンジ設定が行えます。

① ***MEASUREMENT*** ブロック【16】の 2fo ～ 5fo キーの中から、測定を行う高調波のキーを押して点灯させます。複数の高調波を選択した場合、その和によるひずみ率が測定されます。
② ***AUTO*** キー【22】を押します。キー右側のライトがすべて点灯します。
③ 入力信号を加えると自動的に適正レンジの設定と基本波除去フィルタの周波数同調が行われ、測定値が表示部に表示されます。

6-14-3　マニュアル設定　ー入力レベルレンジ、測定レンジの固定ー

(1) 概　要

入力レベルレンジと測定レンジを固定して、高調波分析が行えます。

レンジを固定する方法として、***DATA*** ブロック【25】を用いた設定コードによる方法と、***MODIFY*** ノブ【23】による方法とがあります。以下にその操作方法について説明します。

(2) 設定コードによるレンジの固定

高調波分析では、6-24 表、6-25 表に示す設定コードによってレンジを固定できます。

6-24 表　入力レベルレンジの設定コード

設　定 コード	入力レベルレンジ		設　定 コード	入力レベルレンジ	
	単位：V・mV	単位：dBV (注)		単位：V・mV	単位：dBV (注)
なし	現在のレンジに固定		13	3.16 V	10 dBV
0	自動レンジ設定		14	2.37 V	7.5 dBV
1	100 V	40 dBV	15	1.78 V	5 dBV
2	75 V	37.5 dBV	16	1.33 V	2.5 dBV
3	56.2 V	35 dBV	17	1 V	0 dBV
4	42.2 V	32.5 dBV	18	750 mV	−2.5 dBV
5	31.6 V	30 dBV	19	562 mV	−5 dBV
6	23.7 V	27.5 dBV	20	422 mV	−7.5 dBV
7	17.8 V	25 dBV	21	316 mV	−10 dBV
8	13.3 V	22.5 dBV	22	237 mV	−12.5 dBV
9	10 V	20 dBV	23	178 mV	−15 dBV
10	7.5 V	17.5 dBV	24	133 mV	−17.5 dBV
11	5.62 V	15 dBV	25	3.16 mV	−50 dBV
12	4.22 V	12.5 dBV			

注：パネル表示は dB

6-25 表　測定レンジの設定コード

設定コード	測定レンジ	
	単位：%	単位：dB
なし	現在のレンジに固定	
0	自動レンジ設定	
1	100 %	0 dB
2	10 %	−20 dB
3	1 %	−40 dB
4	0.1 %	−60 dB
5	0.01 %	−80 dB
6	0.001 %	−100 dB

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「1」を押すと入力レベルレンジの設定コードが、「2」を押すと測定レンジの設定コードがそれぞれ入力可能になります。次ページに操作例を示します。

設定コードによる入力レベルレンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　INPUT 1	現在の入力レベルレンジが表示される	点　滅
2	REF LEVEL 3 設定コードを入力	INPUT LEVEL 35.0 dB 選択したレンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	INPUT LEVEL 35.0 dB レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 入力レベルレンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***INPUT RANGE*** ライトが、測定レンジを固定すると ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- 6-24 表、6-25 表に示した範囲外のコードは設定できません。
- ステップ 2 でコードを入力せずに単位キーを押すと、現在のレンジに固定されます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】または 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。
- 2 チャネル測定実行時にレンジ固定操作を行うと、L、R チャネルともに同じ測定レンジに固定されます。

(3) *MODIFY* ノブ【23】によるレンジの固定

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「1」を押すと入力レベルレンジを、「2」を押すと測定レンジを、***MODIFY*** ノブ【23】で選択・固定できます。以下に操作例を示します。

MODIFY ノブ【23】による測定レンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　MEAS 2	現在のレンジが表示される	点　滅
2	回してレンジを選択	MEASUREMENT 0.1 % 選択したレンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 入力レベルレンジを固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***INPUT RANGE*** ライトが、測定レンジを固定すると ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- ***MODIFY*** ノブ【23】を時計方向に回すとフルスケールが大きなレンジへ、反時計方向に回すと小さなレンジへ切り換わります。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】または 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。
- 2 チャネル測定実行時にレンジ固定操作を行うと、L、R チャネルともに同じ測定レンジに固定されます。

6-14-4　マニュアル設定　－基本波除去フィルタの周波数の固定－

(1) 概　要

基本波除去フィルタの周波数を固定して、高調波分析が行えます。

周波数の固定は、***DATA*** ブロック【25】の数値キーで行います。以下にその操作方法を説明します。

(2) 数値キーによる周波数の固定

高調波分析では、6-26 表に示す設定コードと数値によって周波数を固定できます。

6-26 表　基本波除去フィルタの周波数設定

設定コードと数値	***ENTER*** ブロック【24】の使用キー
なし (現在の周波数に固定)	***Hz*** または ***kHz*** キー
0 (周波数自動同調)	
10 ～ 159.9	***Hz***
0.160 ～ 1.599	***kHz***
1.60 ～ 15.99	
16.0 ～ 110.0	

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「0」を押すと周波数の設定コードまたは設定値が入力可能になります。以下に操作例を示します。

設定値による基本波除去フィルタの周波数の固定例

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　NOTCH 0	現在の周波数が表示される	点　滅
2	INPUT 1　PORT 1 ・　MEAS 2　REF LEVEL 3　設定値を入力	FREQ / AMPTD / MIXED　1.23 kHz 設定値が表示される	点　滅
3	kHz　設定値に応じた単位キーを押す	FREQ / AMPTD / MIXED　1.230 kHz 周波数が固定される	消　灯

■備　考

- 周波数を固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***NOTCH*** ライトが消灯します。
- 6-26 表に示した範囲外のコードは設定できません。
- ステップ 2 でコードを入力せずに単位キーを押すと、現在の周波数に固定されます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 1【6】は基本波除去フィルタの周波数設定操作を開始する前の状態に戻ります。

6-15　ダイナミックレンジ測定

本器は下記の (6-10)式で定義される入力信号のダイナミックレンジが測定できます。

$$\text{D RANGE} = -20\log\left(\sqrt{e_2^2 + e_3^2 + \ldots + e_N^2 + e_n^2} / e_{in}\right) + 60\ [\text{dB}] \quad (6\text{-}10)$$

e_{in}..... 入力信号レベルの実効値
e_N..... 第 N 高調波の実効値　N＝2、3、…
e_n ..... 入力信号に含まれる雑音の実効値

測定レンジは、60 dB、80 dB、100 dB の 3 レンジです。

入力信号レベル範囲は 0.8 mV [rms] ～ 3.16 mV [rms] で、 帯域は 10 Hz ～ 10 kHz です。

6-15-1　測定値の表示

1 チャネル測定のときは、入力信号レベルが表示部 2【8】に、測定値が表示部 3【10】に表示されます。

2 チャネル測定のときは、L チャネルの測定値が表示部 2【8】に、R チャネルの測定値が表示部 3【10】に表示されます。

入力信号レベルの単位は ***DISPLAY*** ブロック【15】の UNIT キーによって、mV と dBV が選択できます。

測定値の単位は dB に固定されています。

選択された単位は、単位表示 2【9】と 3【11】に表示されます。

6-15-2　自動設定

以下の手順でダイナミックレンジ測定の自動設定が行えます。

① ***MEASUREMENT*** ブロック【16】の D RANGE / SINAD キーを押して点灯させます。このとき、自動的に入力レベルレンジが 3.16 mV になり、20 kHz のプリ・ローパスフィルタ (PRE LPF) と、A 特性の雑音評価用フィルタ (PSOPHO) が ON になります。

② ***AUTO*** キー【22】を押します。キー右側の ***MEAS RANGE*** および ***NOTCH*** ライトが点灯します。

③ 入力信号を加えると自動的に適正レンジの設定と基本波除去フィルタの周波数同調が行われ、測定値が表示部に表示されます。

6-15-3　マニュアル設定　－測定レンジの固定－

(1) 概　要

測定レンジを固定して、ダイナミックレンジ測定が行えます。

レンジを固定する方法として、***DATA*** ブロック【25】を用いた設定コードによる方法と、***MODIFY*** ノブ【23】による方法とがあります。以下にその操作方法について説明します。

(2) 設定コードによるレンジの固定

ダイナミックレンジ測定では、6-27 表に示す設定コードによって測定レンジを固定できます。

6-27 表　測定レンジの設定コード

設定コード	測定レンジ
なし	現在のレンジに固定
0	自動レンジ設定
1	60 dB
2	80 dB
3	100 dB

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「2」を押すと測定レンジの設定コードが入力可能になります。以下に操作例を示します。

設定コードによる測定レンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　MEAS 2	現在の測定レベルレンジが表示される	点　滅
2	REF LEVEL 3 設定コードを入力	MEASUREMENT 100.0 dB 選択したレンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	MEASUREMENT 100.0 dB レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 測定レンジを固定すると ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- 6-27 表に示した範囲外のコードは設定できません。
- ステップ 2 でコードを入力せずに単位キーを押すと、現在のレンジに固定されます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】または 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。
- 2 チャネル測定実行時にレンジ固定操作を行うと、L、R チャネルともに同じ測定レンジに固定されます。

(3) *MODIFY* ノブ【23】によるレンジの固定

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「2」を押すと、***MODIFY*** ノブ【23】で測定レンジを選択・固定できます。次ページに操作例を示します。

MODIFY ノブ【23】による測定レンジの固定例

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	ENTER ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　MEAS 2	現在のレンジが表示される	点　滅
2	回してレンジを選択	MEASUREMENT 80.0 dB 選択したレンジが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	レンジが固定される	消　灯

■備　考

- 測定レンジを固定すると ***MEAS RANGE*** ライトが消灯します。
- ***MODIFY*** ノブ【23】を時計方向に回すとフルスケールが大きなレンジへ、反時計方向に回すと小さなレンジへ切り換わります。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】または 3【10】はレンジ固定操作を開始する前の状態に戻ります。
- 2 チャネル測定実行時にレンジ固定操作を行うと、L、R チャネルともに同じ測定レンジに固定されます。

6-15-4　マニュアル設定　－基本波除去フィルタの周波数の固定－

(1) 概　要

基本波除去フィルタの周波数を固定して、ダイナミックレンジ測定が行えます。

周波数の固定は、***DATA*** ブロック【25】の数値キーで行います。以下にその操作方法を説明します。

(2) 数値キーによる周波数の固定

ダイナミックレンジ測定では、6-28 表に示す設定コードと数値によって周波数を固定できます。

6-28 表　基本波除去フィルタの周波数設定

設定コードと数値	ENTER ブロック【24】の使用キー
なし (現在の周波数に固定)	***Hz*** または ***kHz*** キー
0 (周波数自動同調)	
10 ～ 159.9	***Hz***
0.160 ～ 1.599	***kHz***
1.60 ～ 15.99	
16.0 ～ 110.0	

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「0」を押すと周波数の設定コードまたは設定値が入力可能になります。次ページに操作例を示します。

設定値による基本波除去フィルタの周波数の固定例

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　NOTCH 0	現在の周波数が表示される	点　滅
2	INPUT 1　PORT 1 ・　MEAS 2　REF LEVEL 3　設定値を入力	FREQ / AMPTD / MIXED 1.23 kHz 設定値が表示される	点　滅
3	kHz 設定値に応じた単位キーを押す	FREQ / AMPTD / MIXED 1.230 kHz 周波数が固定される	消　灯

■備　考

- 周波数を固定すると、***AUTO*** ブロック【22】の ***NOTCH*** ライトが消灯します。
- 6-28 表に示した範囲外のコードは設定できません。
- ステップ 2 でコードを入力せずに単位キーを押すと、現在の周波数に固定されます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 1【6】は基本波除去フィルタの周波数設定操作を開始する前の状態に戻ります。

6-16　相対レベル測定

本器は、AC レベル測定とアベレージ測定のときにワンタッチで基準レベルを記憶して、相対レベルを測定する機能を持っています。

6-16-1　測定値の表示

1 チャネル測定のときは、基準レベルが表示部 2【8】に、測定値が表示部 3【10】に表示されます。2 チャネル測定のときは、L チャネルの測定値が表示部 2【8】に、R チャネルの測定値が表示部 3【10】に表示されます。

基準レベルの単位は ***DISPLAY*** ブロック【15】の UNIT キーによって、V・mV と dBV・dBm のいずれかを選択できます。

dBV・dBm 単位を選択したとき、発振部の出力振幅の設定が dBV で行われていれば基準レベルの単位も dBV、発振部の出力振幅の設定が dBm で行われていれば基準レベルの単位も dBm になります。

選択された単位は、基準レベル表示部右側の単位表示部 2【9】に表示されます。

相対レベル測定値の単位は dB に固定されます。

6-16-2　自動レンジ設定

以下の手順で相対レベルの自動レンジ設定が行えます。

① AC レベル測定またはアベレージ測定を選択します。***MEASUREMENT*** ブロック【16】の AC LEVEL AVERAGE キーを押すと AC レベル測定が、SHIFT キーに続いて AC LEVEL AVERAGE キーを押すとアベレージ測定が選択されます。

② ***AUTO*** キー【22】を押します。キー右側のライトが以下のように点灯します。

AC レベル測定 ..... ***MEAS RANGE*** ライト点灯

アベレージ測定..... ***INPUT RANGE*** ライト、***MEAS RANGE*** ライト点灯

③ 基準レベルとしたい信号を入力端子に加え、***MEASUREMENT*** ブロック【16】の RELATIVE キーをオン (点灯) にすると、基準レベルが記憶されます。

④ 入力信号を加えると自動的に適正レンジが設定され、測定値が表示部に表示されます。

■備　考

測定機能を変更すると、相対レベル測定は自動的にオフになります。

6-16-3　マニュアルレンジ設定

相対レベル測定では、入力レベルレンジの固定はできません。

AC レベル測定時 ..... 入力レベルレンジ設定機能なし

アベレージ測定時..... 入力レベルレンジは自動レンジ設定のみ

測定レンジの固定については「6-4-3　マニュアルレンジ設定」をご参照ください。

6-16-4　基準レベルの設定

(1) 概　要

基準レベルの設定は、***MEASUREMENT*** ブロック【16】の RELATIVE キーか、***DATA*** ブロック【25】の数値キーによって行います。以下にその操作方法について説明します。

(2) *RELATIVE* キーによる基準レベルの設定

基準レベルとしたい信号を入力端子に加え、***MEASUREMENT*** ブロック【16】の RELATIVE キーをオン(点灯) にすると、基準レベルが記憶されます。

(3) 数値キーによる基準レベルの設定

相対レベル測定では、6-29 表に示す範囲で基準レベルを設定できます。

6-29 表　基準レベルの設定

設定可能な基準レベル	***ENTER*** ブロック【24】の使用キー
現在の測定値を基準レベルにする	数値を入力せず任意の単位キーを押す
1 μV ～ 150 V	dBm mV または dB V (設定値に応じた単位キーを押す)
−117.78 dBm ～ 45.74 dBm	
−120 dBV ～ 43.52 dBV (注)	

注：パネル表示は dB

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「3」を押すと、基準レベルが入力可能になります。以下に操作例を示します。

数値キーによる基準レベルの設定例

ステップ	操　作	表示部 2【8】または 3【10】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT 点灯 REF LEVEL 3	現在の基準レベルが表示される	点　滅
2	INPUT 1 設定値を入力	INPUT LEVEL 1 設定値が表示される	点　滅
3	dB V 設定値に応じた単位キーを押す	INPUT LEVEL 1.000 V 基準レベルが設定される	消　灯

■備　考

- 6-29 表に示した範囲外の数値は設定できません。
- ステップ 2 で数値を入力せずに単位キーを押すと、現在の測定レベルが基準レベルになります。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】または 3【10】は設定操作を開始する前の状態に戻ります。
- 2 チャネル測定実行時に基準レベルの設定操作を行うと、L、R チャネルともに同じ基準レベルが設定されます。

6-17　指示応答特性の選択

本器は、測定値の指示応答特性について、実効値応答と平均値応答の選択、および検波回路の時定数の選択ができます。

6-17-1　実効値応答と平均値応答の選択

実効値応答と平均値応答の選択は ***RESPONSE*** ブロック【21】の ○AVG ●RMS キーによって行います。RMS (消灯) にすると、実効値応答、AVG (点灯) にすると平均値応答となります。ただし、以下に示す指示応答特性は、キーの状態とは無関係に実効値応答となります。

- R/L、L/R レシオ測定における分母信号レベル
- SINAD 測定における入力信号レベル
- 全ひずみ率測定における入力信号レベル
- THD1 における入力信号レベル
- THD2 における入力信号レベル
- 高調波分析における入力信号レベル

6-17-2　検波回路の時定数の選択

検波回路の時定数の選択は、***RESPONSE*** ブロック【21】の ○SLOW ●FAST キーによって行います。ライトが点灯状態で SLOW、消灯した状態で FAST となります。

入力信号の周波数が 100 Hz 以下のときは SLOW を選択してください。FAST で測定すると、測定値の表示の変動や誤差が大きくなります。

また、混変調ひずみ率測定では、FAST は選択できません。

6-18　表示単位の選択

本器は、V・%系と dB 系の表示単位を選択できます。

6-18-1　キー操作

表示単位の選択は、***DISPLAY*** ブロック【15】の UNIT キーによって行います。

キーを押すごとに、V・%系と dB 系の表示単位が交互に選択されます。選択された単位は単位表示 2【9】、3【11】に表示されます。

■備　考

比率の単位 dB と電圧単位 dBV は、パネル上ではどちらも dB と表示されていますのでご注意ください。

選択可能な単位は、測定機能によって異なります。詳しくは本章 6-3 節 ～ 6-16 節の「測定値の表示」をご参照ください。

6-19　測定部に挿入するフィルタの選択

本器は、測定系に各種のフィルタを挿入することができます。6-30 表に、標準装備のフィルタの概要について記します。

6-30 表　測定用フィルタ

分　類	表　示	概　要	主な用途
高域通過 (HPF)	200 Hz	カットオフ周波数：180 Hz ロールオフ：60 dB/ディケード	
	400 Hz	カットオフ周波数：400 Hz ロールオフ：60 dB/ディケード	
低域通過 (LPF)	15 kHz	カットオフ周波数：15 kHz 減衰量：19 kHz で－30 dB 以下	FM ステレオ信号のパイロット除去 IHF BPF の高域特性
	20 kHz	カットオフ周波数：20 kHz 減衰量：24.1 kHz で－30 dB 以下	CD 用
	80 kHz	カットオフ周波数：80 kHz ロールオフ：60 dB/ディケード	
	OPTION	オプション (注)	
聴感補正 (PSOPHO)	A	IEC - 651 A ウェイティング特性	
	AUDIO	DIN 45405 AUDIO フィルタ	
	CCIR-ARM	CCIR-ARM (DOLBY) ウェイティング	
	OPTION	オプション (注)	
プリ ローパス フィルタ (PRE LPF)	20 kHz	カットオフ周波数 20 kHz 減衰量 24.1 kHz で約 60 dB プリアンプと基本波除去フィルタの間に配置 (前置低域通過フィルタ)	ディジタルオーディオ用 (サンプリング雑音信号の除去)
	OPTION	オプション	

(注)：オプションについての詳細は、第 12 章をご参照ください。

6-19-1　フィルタの選択

HPF【20】、***LPF***【19】、***PSOPHO***【18】、***PRE LPF***【17】の各ブロックのキーを点灯させることにより、本器の測定系にフィルタが挿入されます。各キーは、単独には交互動作でフィルタのオン、オフが選択できます。また、同一ブロック内の各フィルタは相互リセット動作となります。

6-20　入力チャネルの選択

本器は、L と R の 2 チャネルの AC 入力端子を持っており、測定するチャネルを選択できます。

6-20-1　キー操作

DISPLAY ブロック【15】の SINGLE DUAL キーを押して、測定チャネル数を選択できます。(1 チャネル測定：***SINGLE*** ライト点灯、2 チャネル測定：***DUAL*** ライト点灯)

1 チャネル測定を選択した場合は、***DISPLAY*** ブロック【15】の L R キーを押して入力チャネルを選

択できます。選択したチャネルのライトが点灯します。

アベレージ測定、R/L、L/R レシオ測定では、自動的に 2 チャネル測定が選択され、上記のキー操作は無効になります。

6-21　平衡 / 不平衡入力の選択

本器の AC 入力端子【12】、【13】は、一般的な測定に利用する不平衡入力にするか、BTL アンプなどの測定に利用する平衡入力にするかの選択が可能です。

6-21-1　キー操作

DISPLAY ブロック【15】の ○BAL ●UNBAL キーを押して、接続方法を選択します。(ライト点灯：平衡入力、消灯：不平衡入力)

平衡入力 (BAL) では、AC 入力端子【12】、【13】の ***P***、***N*** 両コネクタを用いて信号を入力します。

不平衡入力 (UNBAL) では、***P*** コネクタのみを使用します。

6-22　オールホールド機能

この機能は、自動設定されている測定レンジなどを、現在の状態ですべて固定する機能です。

例えばひずみ率測定では、基本波除去フィルタの周波数、入力レンジ、測定レンジについて、現在設定されている状態に一度に固定します。各測定機能で固定されるものを 6-31 表に示します。

6-31 表　オールホールド機能で固定される設定

測定機能	固定される設定
AC レベル	測定レンジ
DC レベル	
アベレージ	
R/L レシオ	分母側入力レベルレンジ 測定レンジ
L/R レシオ	
S/N	入力レベルレンジ、測定レンジ
SINAD	基本波除去フィルタの周波数 入力レベルレンジ 測定レンジ
全ひずみ率 (DISTN)	
高調波ひずみ率 1 (THD1)	
高調波ひずみ率 2 (THD2)	
高調波分析	
混変調ひずみ率 (IMD)	入力レベルレンジ、測定レンジ
相対レベル	測定レンジ

6-22-1　キー操作

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「6」を押すと、オールホールド機能が働き、各種設定が固定されます。このとき、***AUTO*** ブロック【22】のすべてのライトが消灯します。

6-23　チャネルウェイトタイムの設定

本器は、測定回路に接続する入力チャネルを自動的に切り換えて 2 チャネル測定を行います。

チャネルを切り換えてから測定が開始されるまでの時間を、チャネルウェイトタイムと呼びます。チャネルウェイトタイムは、通常は自動的に設定されますが、0.1 s ～ 9.9 s の範囲を 0.1 s ステップで手動設定することも可能です。

手動設定後に再び自動設定に戻すには、設定値を 0 にします。6-32 表に自動設定時のチャネルウェイトタイムを示します。

6-32 表　自動設定時のチャネルウェイトタイム

測定機能	指示応答速度	チャネルウェイトタイム (ms)
AC レベル、S/N	FAST	70
	SLOW	200
全ひずみ率 (DISTN)、SINAD、高調波ひずみ率 (THD1、THD2)、高調波分析 (2fo ～ 5fo)	FAST	200
	SLOW	600
混変調ひずみ率 (IMD)	常に SLOW	600
レシオ (R/L、L/R) アベレージ	チャネル切り換えなし	
DC レベル	1 チャネルのみ	

6-23-1　設定方法

(1) 概　要

チャネルウェイトタイムの設定は、***DATA*** ブロック【25】の数値キーまたは ***MODIFY*** ノブ【23】で行います。以下にその操作方法について説明します。

(2) 数値キーによるチャネルウェイトタイムの設定

SHIFT キー (青)【3】に続いて、***DATA*** ブロック【25】の数値キー「7」を押すとチャネルウェイトタイムが設定可能になります。次ページに操作例を示します。

数値キーによるチャネルウェイトタイムの設定例

ステップ	操　作	表示部 1【6】	*ENTER* ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　CH WAIT 7	現在のチャネルウェイトタイムが表示される	点　滅
2	REF LEVEL 3　PORT 1 ・　NUMBER OF AVG 5　設定値を入力 (0.1 s ～ 9.9 s)	FREQ / AMPTD / MIXED 3.5 入力した数値が表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	チャネルウェイトタイムが確定される	消　灯

■備　考

- 0 または 0.1～9.9 以外の数値は設定できません。
- 0 に設定すると、チャネルウェイトタイムは自動設定となります。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 1【6】はチャネルウェイトタイム設定操作を開始する前の状態に戻ります。

(3) *MODIFY* ノブ【23】によるウェイトタイムの設定

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***DATA*** ブロック【25】の数値キー「7」を押すと、***MODIFY*** ノブ【23】によるチャネルウェイトタイムの設定・変更が行えます。以下に操作例を示します。

MODIFY ノブ【23】によるチャネルウェイトタイムの設定例

ステップ	操　作	表示部 1【6】	*ENTER* ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯　CH WAIT 7	現在のチャネルウェイトタイムが表示される	点　滅
2	◯ 回してチャネルウェイトタイムを選択	FREQ / AMPTD / MIXED 2.0 選択した数値が表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	チャネルウェイトタイムが確定される	消　灯

■備　考

- ***MODIFY*** ノブ【23】を時計方向に回すとチャネルウェイトタイムが増加し、反時計方向に回すと減少します。
- 0.0 に設定すると、チャネルウェイトタイムは自動設定となります。
- 単位キーを押すと、表示部 1【6】はチャネルウェイトタイム設定操作を開始する前の状態に戻ります。

第 7 章　付加機能

7-1　概　要

この章では、本器の付加機能の操作方法を述べます。本器の付加機能には連動プリセットメモリとリミット判定機能があります。

この章では、付加機能について以下の順番で説明します。

7-2　連動プリセットメモリ

7-3　連動プリセットメモリのオートシーケンス

7-4　リミット判定機能

7-2　連動プリセットメモリ

7-2-1　概　要

連動プリセットメモリは、「第 5 章　発振部の操作」、「第 6 章　測定部の操作」で述べた操作手順によって設定された、発振部、測定条件などの状態を、総計 100 組までストアしておき、必要に応じて所要の組合せを一挙にリコールするものです。

7-1 表に連動プリセットメモリにストアできる内容を示します。

7-1 表　連動プリセットメモリにストアできる内容

項　目	設定内容
発振部	出力信号のオン・オフ
	周波数
	出力レベル (単位の選択を含む)
	IMD テスト信号のオン・オフと混合比
	IMD テスト信号の LF 設定
測定部	測定機能の選択
	入力チャネルの選択 (L / R / 2 チャネル)
	入力信号の接続方式 (BAL / UNBAL)
	指示応答特性 (AVG / RMS、SLOW / FAST)
	自動レンジ設定 / マニュアルレンジ設定の選択
	マニュアル設定の各設定値 (基本波除去フィルタの周波数、入力レベルレンジ、測定レンジ)
	アベレージ測定の平均回数
	S/N 測定のウェイトタイム
	2 チャネル測定のチャネルウェイトタイム
	表示単位の選択 (V・%系 / dB 系)
	測定用フィルタの設定 (HPF、LPF、PSOPHO、PRE-LPF)
	リミット判定機能の上限値、下限値
	外部制御出力の設定 (ポート 1 / 2)

7-2-2　メモリアドレス

プリセットメモリは、00 ～ 99 のメモリアドレスによって管理されます。メモリアドレスは、***ADDRESS*** 表示部【4】に表示されます。

7-2-3　ストア操作

MEMORY ブロック【27】の LIST STO キーを押すと、***ENTER*** ライト【24】が点滅を開始し、ストアするメモリアドレスの受付状態になります。ライトが点滅中に ***DATA*** ブロック【25】の数値キーでメモリアドレスを入力し、***ENTER*** ブロック【24】のいずれかのキーを押すとストアが行われます。

メモリアドレス 12 に現在の設定内容をストアする

ステップ	操　作	ADDRESS 表示部【4】	***ENTER*** ライト【24】
1	LIST STO 押す	現在のメモリアドレスが表示される	点　滅
2	INPUT 1 MEAS 2 アドレスを入力	ADDRESS 12 入力したアドレスが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	指定したアドレスに設定内容がストアされる	消　灯

■備　考

- 3 桁以上の数値を入力した場合、下 2 桁の数値が有効になります。
- ステップ 2 でアドレスを入力せずに単位キーを押すと、現在のアドレスにストアされます。
- ステップ 2 の操作は ***MODIFY*** ノブ【23】でも行えます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。

7-2-4　直接リコール操作

MEMORY ブロック【27】の INTVL RCL キーを押すと、***ENTER*** ライト【24】が点滅を開始し、リコールするメモリアドレスの受付状態になります。ライトが点滅中に ***DATA*** ブロック【25】の数値キーでメモリアドレスを入力し、***ENTER*** ブロック【24】のいずれかのキーを押すとリコールが行われます。

メモリアドレス 12 の設定内容をリコールする

ステップ	操　作	ADDRESS 表示部【4】	***ENTER*** ライト【24】
1	INTVL RCL 押す	現在のメモリアドレスが表示される	点　滅
2	INPUT 1 MEAS 2 アドレスを入力	ADDRESS 12 入力したアドレスが表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	指定したアドレスの設定内容がリコールされる	消　灯

■備　考

- 3 桁以上の数値を入力した場合、下 2 桁の数値が有効になります。
- ステップ 2 でアドレスを入力せずに単位キーを押すと、現在のアドレスがリコールされます。
- ステップ 2 の操作は ***MODIFY*** ノブ【23】でも行えます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。

7-2-5　順次リコール操作

(1) 機能概要

任意のスタート～エンドアドレス間をワンキー操作で、順次にリコールできます。以下に、スタート/エンドアドレスの設定操作、順次リコール操作の方法を示します。

(2) スタート/エンドアドレスの設定

MEMORY ブロック【27】の LIST STO キーを押すと、***ENTER*** ライト【24】が点滅を開始し、メモリアドレスの受付状態になります。ライトが点滅中に ***DATA*** ブロック【25】の数値キーで以下のようにスタート / エンドアドレスを入力し、***ENTER*** ブロック【24】のいずれかのキーを押して確定します。

スタートアドレスを 12 に、エンドアドレスを 34 に設定する

ステップ	操　作	***ADDRESS*** 表示部【4】 および表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	LIST STO 押す	***ADDRESS*** 表示部【4】に現在の メモリアドレスが表示される	点　滅
2	PORT 1 ・ INPUT 1 MEAS 2 スタート アドレスを入力	FREQ / AMPTD / MIXED 12 00 点滅 スタートアドレスが表示される	点　滅
3	PORT 1 ・ REF LEVEL 3 PRINT ADDRESS 4 エンド アドレスを入力	FREQ / AMPTD / MIXED 12 34 点滅 エンドアドレスが表示される	点　滅
4	kHz いずれかの単位キーを押す	***ADDRESS*** 表示部【4】に スタートアドレスが表示される	消　灯

■備　考

- スタート/エンドアドレスを設定すると、***ADDRESS*** 表示部【4】の下位桁の小数点が点灯します。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。

(3) 順次リコール操作

MEMORY ブロック【27】の UPPER ⇧ 、LOWER ⇩ 、COPY CLR キーを操作し、プリセットメモリーを順次リコールします。UPPER ⇧ キーを押すと、現在表示されているメモリーアドレスの次のアドレスがリコールされます。現在表示されているメモリーアドレスがエンドアドレスのとき UPPER ⇧ キーを押すと、スタートアドレスがリコールされます。

LOWER ⇩ キーを押すと、現在表示されているメモリーアドレスの前のアドレスがリコールされます。現在表示されているメモリーアドレスがスタートアドレスのとき LOWER ⇩ キーを押すと、エンドアドレスがリコールされます。

COPY CLR キーを押すと、スタートアドレスがリコールされます。スタート / エンドアドレスが解除されているときに COPY CLR キーを押すと、アドレス 00 がリコールされます。

(4) スタート / エンドアドレスの解除

以下に示す操作でスタート / エンドアドレスを解除できます。これは、スタートアドレスを 00、エンドアドレスを 99 にしたときと同じ結果になります。

スタート / エンドアドレスの解除

ステップ	操　作	***ADDRESS*** 表示部【4】 および表示部 2【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	LIST STO 押す	***ADDRESS*** 表示部【4】に現在の メモリアドレスが表示される	点　滅
2	PORT 1 · PORT 1 · 押す	FREQ / AMPTD / MIXED 00 99	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	***ADDRESS*** 表示部【4】に 「00」が表示される	消　灯

■備　考

- スタート/エンドアドレスを解除すると、***ADDRESS*** 表示部【4】の下位桁の小数点が消灯します。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。

7-2-6　グループ分割順次リコール操作

(1) 機能概要

プリセットメモリは、最大 10 組のグループに分割でき、その中の任意の 1 グループを指定して順次リコール操作を行うことができます。次ページに、グループ分割の操作、順次リコールのグループ指定操作、グループ分割順次リコールの解除操作を示します。

(2) グループ分割

MEMORY ブロック【27】の LIST STO キーを押すと、***ENTER*** ライト【24】が点滅を開始し、メモリアドレスの受付状態になります。ライトが点滅中に ***DATA*** ブロック【25】の数値キーで以下のようにスタート / エンドアドレス、グループ番号を入力し、***ENTER*** ブロック【24】のいずれかのキーを押して確定します。

スタートアドレスを 12、エンドアドレスを 34、グループを 4 に設定する

ステップ	操　作	***ADDRESS*** 表示部【4】 および表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	LIST STO 押す	***ADDRESS*** 表示部【4】に現在の メモリアドレスが表示される	点　滅
2	PORT 1 ・ INPUT 1 MEAS 2 スタート アドレスを入力	FREQ / AMPTD / MIXED 12 00 点滅 スタートアドレスが表示される	点　滅
3	PORT 1 ・ REF LEVEL 3 PRINT ADDRESS 4 エンド アドレスを入力	FREQ / AMPTD / MIXED 12 34 点滅 エンドアドレスが表示される	点　滅
4	PORT 1 ・ PRINT ADDRESS 4 グループ番号を入力	ADDRESS 04 グループ番号が表示される	点　滅
5	kHz いずれかの単位キーを押す	スタートアドレスが表示される	消　灯

■備　考

- スタート/エンドアドレスを設定すると、***ADDRESS*** 表示部【4】の下位桁の小数点が点灯します。
- 複数のグループで同じアドレスを使用できます。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。

(3) 順次リコールのグループ指定

MEMORY ブロック【27】の INTVL RCL キーを押すと、***ENTER*** ライト【24】が点滅を開始し、メモリアドレスの受付状態になります。ライトが点滅中に ***DATA*** ブロック【25】の数値キーで以下のようにグループ番号を入力し、***ENTER*** ブロック【24】のいずれかのキーを押して確定します。

グループ 4 を指定する

ステップ	操　作	*ADDRESS* 表示部【4】	*ENTER* ライト【24】
1	INTVL RCL 押す	メモリアドレスが表示される	点　滅
2	PORT 1 ・ PRINT ADDRESS 4 グループ番号を入力	ADDRESS 04 グループ番号が表示される	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	スタートアドレスが表示される	消　灯

■備　考
- グループ番号を設定すると、***ADDRESS*** 表示部【4】の下位桁の小数点が点灯します。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。

(4) グループ分割順次リコールの解除

以下に示す操作でグループ分割順次リコール動作を解除できます。これは、スタートアドレスを 00、エンドアドレスを 99 にし、グループ指定をしないときと同じ結果になります。ただし、グループ分割は記憶しています。

グループ分割順次リコールの解除

ステップ	操　作	*ADDRESS* 表示部【4】および表示部 2【6】	*ENTER* ライト【24】
1	LIST STO 押す	*ADDRESS* 表示部【4】に現在のメモリアドレスが表示される	点　滅
2	PORT 1 ・ PORT 1 ・ 押す	FREQ / AMPTD / MIXED 00 99	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	*ADDRESS* 表示部【4】に「00」が表示される	消　灯

■備　考
- スタート/エンドアドレスを解除すると、***ADDRESS*** 表示部【4】の下位桁の小数点が消灯します。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。

7-3　連動プリセットメモリのオートシーケンス

7-3-1　概　要

7-2 節で説明した連動プリセットメモリを、自動的に任意の時間間隔（インターバルタイム）で順次リコールできます。これをオートシーケンス動作と呼びます。オートシーケンス動作の基本操作には、動作モードの設定、インターバルタイムの設定、オートシーケンス動作の実行および停止の操作があります。

7-3-2　オートシーケンスのモード設定

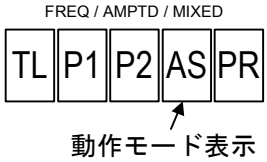
オートシーケンス動作には、下記の 4 種類の動作モードがあります。

7-2 表　オートシーケンス動作モード

モード番号	モード名	内　容
0	リピートアップ	スタートからエンド方向に繰り返しオートシーケンス動作をする。
1	シングルアップ	スタートからエンド方向に 1 回だけオートシーケンス動作をする。
2	リピートダウン	エンドからスタート方向に繰り返しオートシーケンス動作をする。
3	シングルダウン	エンドからスタート方向に 1 回だけオートシーケンス動作をする。

(1) 動作モードの確認

オートシーケンスの動作モードは、設定操作と確認操作のときのみ他の I/O モードとともに、表示部 1【6】に表示されます。I/O MODE キー【29】を押してライトを点灯させると、表示部 1【6】の AS の桁に 7-2 表に示したモード番号が表示されます。



I/O MODE キー【29】を押してライトを消灯させると、表示部 1【6】は元の表示状態（周波数測定値または発振部設定周波数)に戻ります。

(2) 動作モードの設定

I/O MODE キー【29】を押してライトを点灯させると、表示部 1【6】の AS の桁に 7-2 表に示したモード番号が表示されます。***ENTER*** ライト【24】が点滅を開始し、I/O MODE 設定値受付状態となります。

ENTER ライト【24】が点滅中に、***MODIFY*** ブロック【23】の ***DIGIT SELECTOR*** キーを操作し、AS の桁を点滅させ、***DATA*** ブロック【25】の数値キーでモード番号を入力します。***ENTER*** ブロック【24】のいずれかの単位キーを押すことにより、オートシーケンスの動作モードが設定できます。

動作モードをシングルアップ (モード番号 1) に設定する

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	I/O MODE 押してライト点灯	FREQ / AMPTD / MIXED TL P1 P2 AS PR I/O モードが表示される	点　滅
2	DIGIT SELECTOR　AS の桁を点滅させる	FREQ / AMPTD / MIXED TL P1 P2 AS PR	点　滅
3	INPUT 1 モード番号を入力	FREQ / AMPTD / MIXED TL P1 P2 1 PR	点　滅
4	kHz いずれかの単位キーを押す	動作モードが確定される	消　灯

■備　考

- 設定操作中に、点灯している I/O MODE キー【29】を押すと、設定操作をキャンセルできます。

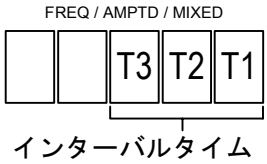
7-3-3　インターバルタイム

オートシーケンス動作において、あるメモリをリコールしてから次のメモリをリコールするまでの時間間隔が設定できます。S/N 測定のときは、S 成分測定時間がインターバルタイムに加算されます。インターバルタイムは、メモリアドレスごとに変えることもできます。

(1) 表　示

インターバルタイムは、設定操作と確認操作のときのみ表示部 1【6】に秒 (s) 単位で表示されます。設定範囲と分解能は、0.1 s ～ 99.9 s / 0.1 s です。

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***MEMORY*** ブロック【27】の INTVL RCL キーを押すと、表示部 1【6】の T1～T3 の桁に、現在 ***ADDRESS*** 表示部【4】に表示されているメモリアドレスのインターバルタイムが表示されます。



(2) 設定操作

SHIFT キー (青)【3】に続いて ***MEMORY*** ブロック【27】の INTVL RCL キーを押すと、***DATA*** ブロック【25】の数値キーでインターバルタイムが設定できます。インターバルタイムの設定操作には以下に示す 4 種類の方法があります。

- 現在表示されているメモリアドレスのインターバルタイムを設定する。
- 任意の 1 つのアドレスおけるインターバルタイムを設定する。
- 任意の 2 つのアドレス間にある全アドレスについてインターバルタイムを一度に設定する。
- 順次リコールのスタート、エンド間の全アドレスのインターバルタイムを一度に設定する。

以下に、順次操作例を示します。操作例において、プリセットメモリのスタートアドレスは 00、エンドアドレスは 19 にあらかじめ設定されているものとします。

現在表示されているメモリアドレスのインターバルタイムを 3 秒に設定

ステップ	操　作	表示部 1【6】	*ENTER* ライト【24】
1	SHIFT [O] 点灯 INTVL [RCL]	FREQ / AMPTD / MIXED 0 02.0 インターバルタイムが表示される	点　滅
2	REF LEVEL [3] 設定値を入力	FREQ / AMPTD / MIXED 0 03.0	点　滅
3	kHz [ ] いずれかの単位キーを押す	インターバルタイムが確定される	消　灯

メモリアドレス 12 のインターバルタイムを 5 秒に設定

ステップ	操　作	表示部 1【6】	*ENTER* ライト【24】
1	SHIFT [O] 点灯 INTVL [RCL]	FREQ / AMPTD / MIXED 0 02.0 インターバルタイムが表示される	点　滅
2	NUMBER OF AVG [5] PORT 2 [—] INPUT [1] MEAS [2] 設定値とアドレスを入力	FREQ / AMPTD / MIXED 0 05.0	点　滅
3	kHz [ ] いずれかの単位キーを押す	インターバルタイムが確定される	消　灯

メモリアドレス 3 ～ 9 のインターバルタイムを 4 秒に設定

ステップ	操　作	ADDRESS 表示部【4】、表示部 1【6】	*ENTER* ライト【24】
1	SHIFT [O] 点灯 INTVL [RCL]	FREQ / AMPTD / MIXED 0 02.0 インターバルタイムが表示される	点　滅
2	PRINT ADDRESS [4] 設定値を入力	FREQ / AMPTD / MIXED 0 04.0	点　滅
3	PORT 2 [—] REF LEVEL [3] スタートアドレスを入力	ADDRESS 03	点　滅

ステップ	操　作	ADDRESS 表示部【4】、表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
4	PORT 2 [−] N WAIT [9] エンドアドレスを入力	ADDRESS 09	点　滅
5	kHz [ ] いずれかの単位キーを押す	インターバルタイムが確定される	消　灯

スタートからエンドまでの全アドレスのインターバルタイムを 3 秒に設定

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT [○] 点灯 INTVL [RCL]	FREQ / AMPTD / MIXED 0 02.0 インターバルタイムが表示される	点　滅
2	REF LEVEL [3] PORT 2 [−] PORT 2 [−] 設定値とアドレスを入力	FREQ / AMPTD / MIXED 0 03.0	点　滅
3	kHz [ ] いずれかの単位キーを押す	インターバルタイムが確定される	消　灯

7-3-4　オートシーケンス動作の実行と停止

AUTO SEQUENCE [○] キーを押してライトを点灯させると、オートシーケンス動作が実行されます。オートシーケンス実行中は、オートシーケンスの停止操作以外は無効になります。

また、測定結果が得られない場合は、そのときのメモリアドレスでオートシーケンス動作が一時停止し、測定結果が得られた時点で動作が再開されます。

AUTO SEQUENCE [○] キーを押してライトを消灯させると、オートシーケンス動作が停止します。

7-4　リミット判定機能

7-4-1　概　要

本器は測定値に対する上限、下限を設定し、現在の測定値がその範囲内にあるか否かを判定し、表示する機能を備えています。

限界値は測定機能ごとに設定可能で、連動プリセットメモリにもストアできます。

LIMIT 表示部【5】の ***OVER***、***PASS***、***UNDER*** の各ライトにより、以下のとおりに表示されます。

OVER ライトの点灯.....測定値≧上限値

PASS ライトの点灯.....上限値＞測定値＞下限値

UNDER ライトの点灯.....測定値≦下限値

7-4-2　限界値の設定

測定機能を選択し、***SHIFT*** キー(青)【3】を押した後に、***MEMORY*** ブロック【27】の UPPER ⇧ キーまたは LOWER ⇩ キーを押すと、現在の上限値が表示部 2【8】に、下限値が表示部 3【10】に表示され、***ENTER*** ライト【24】が点滅を開始します。

ENTER ライト【24】が点滅中に、***DATA*** ブロック【25】の数値キーにより 7-3 表に示す限界値を入力し、***ENTER*** ブロック【24】のいずれかの単位キーを押すと、上限値または下限値が設定できます。

設定した限界値は、設定時に選択されている測定機能に対してのみ有効です。

7-3 表　リミット判定機能の限界値設定範囲

測定機能	単　位	限界値設定範囲
AC レベル アベレージ	V、mV	0.000 mV ～ 110 V
	dBV	－140 dBV ～ 40 dBV
	dBm	－137.7 dBm ～ 43 dBm
相対値表示	dB	－140 dB ～ 140 dB
DC レベル	V	－50 V ～ ＋50 V
R/L レシオ L/R レシオ	%	0.000 01 % ～ 100 %
	dB	－140 dB ～ 0 dB
全ひずみ率測定 THD1 THD2 高調波分析	%	0.000 00 % ～ 100 %
	dB	－140 dB ～ 0 dB
IMD	%	0.000 00 % ～ 100 %
	dB	－140 dB ～ 0 dB
SINAD	dB	0 dB ～ 140 dB
S/N	dB	0 dB ～ 140 dB
ダイナミックレンジ	dB	0 dB ～ 140 dB

ひずみ率測定におけるリミット判定の上限値を 0.05 %とする

ステップ	操　作	表示部 2【8】	*ENTER* ライト【24】
1	DISTN/IMD 点灯 UNIT 測定機能と単位(%)を選択	ー	消　灯
2	SHIFT 点灯 UPPER ⇧	現在の上限値が表示される	点　滅
3	NOTCH 0 PORT 1 · NOTCH 0 NUMBER OF AVG 5 設定値を入力	INPUT 0.05 % 設定値が表示される	点　滅
4	dB V または dBm mV キーを押す	上限値が確定される	消　灯

■備　考

- 上限値＜下限値となるような設定を行った場合は、後に設定した値が有効になります。たとえば、上限値 2 V、下限値 1 V の状態で上限値を 0.5 V に設定すると、下限値が解除され、上限値 0.5 V だけが有効になります。
- 設定した限界値は、ステップ 1 で選択した測定機能に対してのみ有効です。
- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 2【8】は限界値設定操作を開始する前の状態に戻ります。

7-4-3　限界値の解除

以下に示す操作によって、設定した限界値を解除できます。

ひずみ率測定におけるリミット判定の下限値を解除する

ステップ	操　作	表示部 3【10】	*ENTER* ライト【24】
1	DISTN/IMD 点灯 UNIT 測定機能と単位(%)を選択	ー	消　灯
2	SHIFT 点灯 LOWER ⇩	現在の下限値が表示される	点　滅
3	COPY/CLR 押す	下限値が解除される	消　灯

■備　考

- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。

第 8 章　GP-IB インタフェース

8-1　概　要

本器は、GP-IB インタフェースによって下記の機能が利用できます。

(1) コントローラから送出されるプログラムコードによる、本器の設定状態のリモート制御機能。(リスナ機能)

(2) 本器の設定状態、測定値または EXT CONTROL I/O のリードデータ (詳細は 9-11 節を参照) をコントローラに送出する機能。(トーカ機能)

(3) メモリ同期機能およびメモリコピー機能。(トークオンリ/リスンオンリ)

この章では、GP-IB インタフェースの操作について以下の順番で説明します。

8-2　GP-IB インタフェース機能
8-3　GP-IB アドレスの設定
8-4　デバイスクリア機能
8-5　リモート制御できない機能
8-6　リモート / ローカル機能
8-7　GP-IB コマンド対応
8-8　プログラムコードの入力フォーマット
8-9　プログラムコードの出力フォーマット
8-10　メモリ同期機能、メモリコピー機能
8-11　パネル表示オフ機能

8-2　GP-IB インタフェース機能

本器は、基本的リスナ/トーカ、リスンオンリ/トークオンリ、リモート/ローカル、デバイストリガ機能を持ちます。8-1 表に本器のインタフェース機能を示します。

8-1 表　インタフェース機能

機　能	分　類	機能内容
ソースハンドシェイク	SH1	全機能を有する
アクセプタハンドシェイク	AH1	全機能を有する
トーカ	T7	基本的トーカ、MLA によるトーカ解除、トークオンリ
リスナ	L3	基本的リスナ、MTA によるリスナ解除、リスンオンリ
サービスリクエスト	SR0	機能なし
リモート/ローカル	RL1	全機能を有する
パラレルポール	PP0	機能なし
デバイスクリア	DC1	全機能を有する
デバイストリガ	DT1	全機能を有する
コントローラ	C0	機能なし

8-3　GP-IB アドレスの設定

GP-IB の機器アドレスはパネルキー操作により設定します。

8-3-1　表　示

GP-IB アドレスは、設定操作と確認操作のときのみ ***ADDRESS*** 表示部【4】に表示されます。I/O MODE キー【29】を押してライトを点灯させると、***ADDRESS*** 表示部【4】に以下のように表示されます。

GP-IB アドレスの表示

ステップ	操　作	***ADDRESS*** 表示部【4】	***ENTER*** ライト【24】
1	I/O MODE 点灯	ADDRESS 12 現在の GP-IB アドレスを表示	点　滅
2	I/O MODE 消灯	現在のメモリアドレスを表示	消　灯

GP-IB アドレスの範囲は 0 ～ 30 です。

8-3-2　設定操作

I/O MODE キー【29】を押すと、***ENTER*** ライト【24】が点滅を開始し、***I/O MODE*** 設定値受付状態となります。***ENTER*** ライト【24】が点滅中に ***MODIFY*** ブロック【23】の ***DIGIT SELECTOR*** キーにより ***ADDRESS*** 表示部【4】を点滅させ、***DATA*** ブロック【25】の数値キーにより所要の数値を入力し、***ENTER*** ブロック【24】の単位キー押すと、表示された GP-IB アドレスが登録されます。次に電源を一度オフにし、再度オンすることにより、GP-IB アドレスが確定されます。

GP-IB アドレスを 10 に設定する

ステップ	操　作	***ADDRESS*** 表示部【4】	***ENTER*** ライト【24】
1	I/O MODE 点灯	ADDRESS 12 現在の GP-IB アドレスを表示	点　滅
2	DIGIT SELECTOR　ADDRESS 表示部【4】を点滅させる	ADDRESS 12	点　滅
3	INPUT 1　NOTCH 0　設定値を入力	ADDRESS 10 設定値が表示される	点　滅
4	kHz　いずれかの単位キーを押す	ADDRESS 10	消　灯
5	POWER　電源の OFF、ON	GP-IB アドレスが確定される	

8-4　デバイスクリア機能

DCL、SDC を受信すると、本器は 8-2 表に示す初期状態になります。

8-2 表　本器の初期状態

項　目	設定状態
信号源	
ON/OFF	OFF
周波数	1 kHz
出力レベル	−85.9 dBV
IMD モード	OFF
IMD LF	50 Hz
測定機能の選択	AC レベル測定
指示応答特性	RMS (実効値応答)、FAST
表示単位	V
レンジ設定	AUTO
測定用フィルタ	
HPF	OFF
LPF	OFF
PSOPHO	OFF
PRE-LPF	OFF
入力	UNBAL
測定対象チャネル	SINGLE、L
リミット判定機能の限界値	解除
外部制御出力信号	
ポート 1	0
ポート 2	0
プリントモード	0
オートシーケンスのモード	0
トーカモード	4

8-5　リモート制御できない機能

本器はパネル操作のほとんどの機能を GP-IB または RS-232-C インタフェースでリモート制御できますが、一部の機能はリモート制御ができません。以下にリモート制御できない機能を示します。

- ***MODIFY*** ブロック【23】のロータリノブ操作、***DIGIT SELECTOR*** キーによる桁設定
- メモリ順次リコール
- I/O MODE の設定
- メモリのグループ分割 (GP-IB のみ不可)
- メモリアドレスを指定したオートシーケンスのインターバル時間設定 (GP-IB のみ不可)

8-6　リモート / ローカル機能

リモート/ローカル機能は、システムコントローラと本器の ○REMOTE ●LOCAL キー【2】により制御されます。

本器は必ずローカル、リモートもしくはロックアウトを伴ったリモートのいずれかの状態にあります。以下に各々の状態について記します。

8-6-1　ローカル

次の場合にローカル状態になります。

(a) POWER スイッチ【1】をオンにしたとき。

(b) ○REMOTE ●LOCAL キー【2】を押してライトが消灯したとき。

(c) GTL コマンドを受信したとき。

■備　考

- リモートからローカルへ移行したときは、リモートで設定された状態がそのまま転移します。

8-6-2　リモート

次の場合にリモート状態になります。

(a) GP-IB の REN が真で MLA を受信したとき

(b) RS-232-C でコマンドを受信したとき。

■備　考

- リモート状態のときは、***POWER*** スイッチ【1】と ***REMOTE / LOCAL*** キー【2】以外のパネルキー操作は無効となります。
- ローカルからリモートへ移行したときは、ローカルで設定された状態がそのまま転移します。

8-6-3　ロックアウトを伴ったリモート

この状態のときは、○REMOTE ●LOCAL キー【2】でローカル状態に指定することはできません。ローカル状態に設定するときは、GTL (アドレスコマンド) を送るか、または電源をオフにした後、再度オンにします。

8-7　GP-IB コマンド対応

8-3 表に本器の GP-IB コマンド対応を示します。

本器は、×マークの付いたコマンドには対応していません。

8-3 表　GP-IB コマンド対応

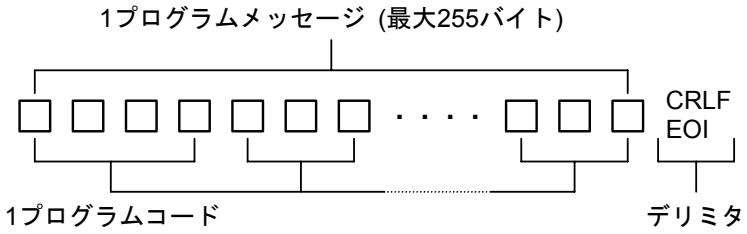
種　類	名称	内　容	対応
ユニバーサル・コマンド	DCL	全デバイスをクリアする。	○
	SPE	シリアルポーリングのステートにする。	×
	SPD	シリアルポーリングをクリアする	×
	PPU	パラレルポーリングをクリアする。	×
	LLO	全デバイスをローカルロックアウト状態にして、手動操作を禁止する。	○
アドレス・コマンド	UNL	指定されていたリスナを解除する。	○
	UNT	指定されていたトーカを解除する。	○
	SDC	指定されたデバイスをクリアする。	○
	GTL	指定されたデバイスをローカル状態にする。	○
	PPC	パラレルポーリングにおいて、指定されたリスナにパラレルポールのライン割り振りを可能にする。	×
	GET	指定されたデバイスに対し、トリガをおこす。	○
	TCT	ひとつのシステム中に 2 台以上のコントローラがあるとき、トーカ指定されたコントローラにシステムの主導権をもたせる。	×

8-8　プログラムコードの入力フォーマット

8-8-1　入力プログラムメッセージの形式

GP-IB インタフェースを用いて、本器を所要の状態に設定するためには、コントローラから本器にプログラムコードを送信する必要があります。

本器は 1 プログラムメッセージで最大 255 バイトまでのプログラムコードを ASCII コードで受信できます。プログラムメッセージの形式を以下に示します。



8-8-2　プログラムメッセージのデリミタ

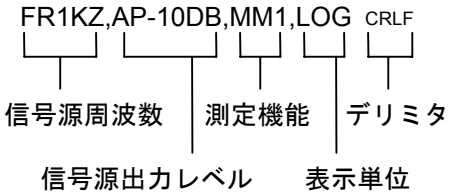
プログラムメッセージのデリミタは、次のいずれかによります。

(a) CRLF (16 進表示の 0D＋0A)
(b) LF (16 進表示の 0A)
(c) CR (16 進表示の 0D)
(d) EOI (GP-IB のユニラインメッセージ)

8-8-3　プログラムコードのセパレータ

プログラムコード間には、コンマ（ , ）、スペース（　）、セミコロン（ ; ）のいずれかをセパレータとして挿入する必要があります。以下にプログラムメッセージ例を示します。

プログラムコード間にコンマ（ , ）を挿入したとき



[設定値]

信号源周波数 ..... 1 kHz
信号源出力レベル..... －10 dBV
測定機能 ..... ACレベル
表示単位 ..... dB

プログラムコード間にスペース（　）を挿入したとき

FR1KZ AP-10DB MM1 LOG CRLF

プログラムコード間にセミコロン（ ; ）を挿入したとき

FR1KZ; AP-10DB; MM1; LOG CRLF

■備　考

- RS-232-C インタフェースでリモートコマンドを使用する場合は、プログラムコードのセパレータとしてセミコロン（ ; ）のみが使用可能です。
- スペースやコンマ、セミコロンは、プログラムコード間のメッセージセパレータとして扱われるので、プログラムコード内には挿入しないでください。

8-9　プログラムコードの出力フォーマット

8-9-1　概　要

本器は基本的トーカ機能を持っており、本器をトーカ指定すると各種のデータが送出されます。

送出データの内容は、本器のトーカモードによって異なります。8-4 表にトーカモードと送出データの関係を示します。

8-4 表　トーカモードと送出データの関係

トーカモード	送出データ
0	本器の設定状態
1	周波数測定値
2	入力信号レベル
3	周波数測定値、入力信号レベル
4	測定結果値
5	周波数測定値、測定結果値
6	信号レベル、測定結果値
7	周波数測定値、信号レベル、測定結果値
8	EXT CONTROL I/O インタフェースのポート 2 の入力データ（データリード機能)

トーカモードの選択は、ヘッダコード「TM」、データコード「0 ～ 8」のプログラムコードによって行います。

送出データは、7 ビットの ASCII コードで出力され、デリミタは、EOI と LF が同時に出力されます。

以下に各トーカモードにおける出力フォーマットを記します。

8-9-2　トーカモード 0「TM 0」

トーカモードを 0 にすると、トーカに指定されたときの本器の設定状態を送出します。このときの出力フォーマットを以下に示します。

MXd␣FRdddddd␣APdddddd␣OUdd␣LFdd␣MMdd␣INUNBAL␣INd␣MD2.dd␣IWdd␣DEd␣RSd␣
<1>　<2>　<3>　<4>　<5>　<6>　<7>　<8>　<9>　<10>　<11>　<12>

LIN␣MD3.dd␣RRd␣PLd␣HPd␣LPFd␣PSOd␣MD1.dd␣SWddd␣NWddd␣MD0.ddddd␣MD5.d CRLF
<13>　<14>　<15>　<16>　<17>　<18>　<19>　<20>　<21>　<22>　<23>　<24>

■備　考

- d はデータコード、␣はスペースを表します。
- LFdd..... MX0 (NORM) 時は省略されます。
- MMdd..... 高調波分析の場合は HAdd が返されます。
- INUNBAL ..... INUNBAL / INBAL のいずれかになります。
- INd ..... R/L、L/R、アベレージ測定時には省略されます。

8-5 表で、<1> ～ <24>の各プログラムコードについて説明します。

8-5 表　プログラムコードの内容

プログラムコード		データコード	内　容
<1> MXd		0 ～ 8	IMD 混合比
<2> FRdddddd		10.0HZ ～ 159.9HZ 0.160KZ ～ 110.0KZ	信号源周波数の設定値
<3> APdddddd		－85.9DB ～ 14DB －83.7DM ～ 16.2DM	信号源出力レベルの設定値
<4> OUdd		ON / OFF	信号源出力の ON / OFF
<5> LFdd		50 / 60	IMD LF 設定値
<6>	MMdd	1 ～ 7、9、S1 ～ S5	測定機能
	HAddd	2 ～ 5 (複数選択可能)	高調波解析設定
<7> INBAL / INUNBAL			入力結合
<8> INd		1 ～ 3	測定チャネル
<9> MD2.dd			測定レンジ
<10> IWdd		0.0 ～ 9.9	チャネルウェイトタイムの設定
<11> DEd		1 / 2	指示応答特性の RMS / AVG
<12> RSd		1 / 2	指示応答特性の FAST / SLOW
<13> LOG / LIN			表示単位系
<14> MD3.dd		0.01MV ～ 100.0V	リファレンスレベル
<15> RRd		0 / 1	リラティブモード
<16> PLd		0 ～ 2	プリ・ローパスフィルタ
<17> HPd		0 ～ 3	ハイパスフィルタ
<18> LPFd		0 ～ 4	ローパスフィルタ
<19> PSOd		0 ～ 4	PSOPHO フィルタ
<20> MD1.dd			入力レンジ
<21> SWddd		0.0 ～ 9.9	S 成分ウェイト
<22> NWddd		0.0 ～ 9.9	N 成分ウェイト
<23> MD0.ddd		10 ～ 110000HZ、 0.01 ～ 110KZ	ノッチ周波数
<24> MD5.d		0 ～ 4	平均化回数 (アベレージ測定のみ)

8-9-3　トーカモード 1「TM 1」

周波数のデータのみ出力します。出力の基本的な形式は次のとおりで、単位は Hz です。

DDDDDE+DD

出力フォーマットの例を以下に示します。

(例) 周波数 1 kHz のデータ

10000E-01$_{CRLF}$

8-9-4　トーカモード 2「TM 2」

このモードは、入力レベル測定データを出力します。ひずみ率測定 (MM4、MM5、MMS5、HA)、レシオ測定 (MM2、MMS2)、SINAD 測定 (MMS3)で有効です。

これ以外の測定機能でこのモードを指定するとエラーデータを出力します。

出力の基本的な形式は、V 表示 (LIN) のときと dB 表示 (LOG) のときの 2 通りがあります。

V ..... DDDDDE±DD

dB ..... ±DD.DD

単位は [LIN] の場合は V、[LOG] の場合は dBV、dBm となっています。dBV、dBm は、発振部の出力振幅の設定単位と同じものが選択されます。

出力フォーマットの例を以下に示します。

(例) ひずみ率測定で 0.634 V のデータ

00634E-03$_{CRLF}$

8-9-5　トーカモード 3「TM 3」

このモードは、トーカモード 1 の周波数データとトーカモード 2 の入力レベル測定データを同時に出力します。このモードをひずみ率測定 (MM4、MM5、MMS5、HA)、レシオ測定 (MM2、MMS2)、SINAD 測定 (MMS3) 以外のモードで設定すると、周波数データのみが出力されます。

[周波数データ]、[入力レベル測定データ]

出力の基本的な形式は、V 表示 (LIN) のときと dB 表示 (LOG) のときの 2 通りがあります。

V ..... DDDDDE±DD、DDDDDE±DD

dB ..... DDDDDE±DD、±DD.DD

出力フォーマットの例を以下に示します。

(例) ひずみ率測定で周波数 11 kHz、入力レベル 0.634 V のデータ

10000E-01, 00634E-03$_{CRLF}$

8-9-6　トーカモード 4「TM 4」

このモードは、測定結果のみを出力します。電源投入時は、このモードになっています。

出力の基本的な形式は、V・%表示 (LIN) のときと dB 表示 (LOG) のときの 2 通りがあります。

V・% ..... DDDDDE±DD

dB ..... ±DD.DD

単位は [LIN] の場合は V、[LOG] の場合は dBV、dBm となっています。dBV、dBm は、発振部の出力振幅の設定単位と同じものが選択されます。

出力フォーマットの例を以下に示します。

(例) ひずみ率測定でひずみ率－97.74 dB のデータ

－97.53 CRLF

8-9-7　トーカモード 5「TM 5」

このモードは、トーカモード 1 の周波数データとトーカモード 4 の測定データを同時に出力します。

[周波数データ]、[測定データ]

出力の基本的な形式は、V・%表示 (LIN) のときと dB 表示 (LOG) のときの 2 通りがあります。

V・% .....DDDDDE±DD、DDDDDE±DD

dB .....DDDDDE±DD、±DD.DD

出力フォーマットの例を以下に示します。

(例) ひずみ率測定で周波数 1 kHz、ひずみ率 0.001 33 %のデータ

10000E-01, 00133E-05CRLF

8-9-8　トーカモード 6「TM 6」

このモードは、トーカモード 2 の入力レベル測定データとトーカモード 4 の測定データを同時に出力します。このモードをひずみ率測定 (MM4、MM5、MMS5、HA)、レンオ測定 (MM2 、MMS2)、SINAD 測定 (MMS3) 以外のモードで設定すると、測定データのみが出力されます。

[入力レベル測定データ]、[測定データ]

出力の基本的な形式は、V・%表示 (LIN) のときと dB 表示 (LOG) のときの 2 通りがあります。

V・% .....DDDDDE±DD、DDDDDE±DD

dB ..... ±DD.DD、±DD. DD

出力フォーマットの例を以下に示します。

(例) ひずみ率測定で入力レベル－3.95 dBV、ひずみ率－97.53 dB のデータ

-03.95, -97.5 3CRLF

8-9-9　トーカモード 7「TM 7」

このモードは、トーカモード 1 の周波数データとトーカモード 2 の入力レベル測定データとトーカモード 4 の測定データを同時に出力します。このモードをひずみ率測定 (MM4 、MM5、MMS5 、HA)、レシオ測定 (MM2 、MMS2)、SINAD 測定 (MMS3) 以外のモードで設定すると、周波数データ、入力レベル測定データ、測定データの 3 つが出力されます。

[周波数データ]、[入力レベル測定データ]、[測定データ]

出力の基本的な形式は、V・%表示 (LIN) のときと dB 表示 (LOG) のときの 2 通りがあります。

V・% .....DDDDDE±DD、DDDDDE±DD、DDDDDE±DD

dB .....DDDDDE±DD、±DD.DD、±DD.DD

出力フォーマットの例を以下に示します。

(例) ひずみ率測定で周波数 1 kHz、入力レベル 0.634 V、ひずみ率 0.001 33 %のデータ

10000B-01, 00634R-03, 00133E-05$_{CRLF}$

■備　考

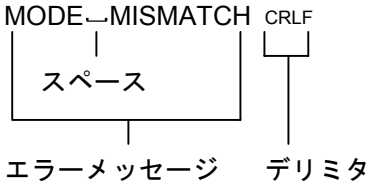
- 2 チャネル測定をした場合は、TM3、TM5、TM7 では、まず L チャネルの周波数が出力され、次に入力レベル測定データや測定データが、L チャネル、R チャネルの順で出力されます。

8-9-10　トーカモード 8「TM 8」

トーカモードを 8 にすると、トーカに指定されたとき、EXT CONTROL I/O インタフェースのポート 2 の 8 ビット入力データを 10 進表現で送出します。この機能はデータリード機能と称し、9-10 節で詳細に説明しています。このときの出力フォーマットを以下に示します。

ddd CRLF　　ddd :　0 ～ 255
　　CRLF : デリミタ (EOI メッセージは、LF と同時に発生)

ただし、EXT CONTROL I/O インタフェースのポート 2 の I/O モードがデータリードモードになっていないときは下記のメッセージを送出します。



8-10　メモリ同期機能、メモリコピー機能

8-10-1　概　要

本器は、GP-IB インタフェースを利用して、複数セットの連動プリセットメモリを同時にリコールするメモリ同期機能と、プリセットメモリの内容を同一機種間で転送するメモリコピー機能を持ちます。

(1) メモリ同期機能

1 台のマスターセットと 1 台以上のスレーブセットとの GP-IB インタフェースを接続し、マスターセット上で連動プリセットメモリのリコール操作を行うと,マスターセットからスレーブセットにメモリリコールのためのプログラムコードが送出され、マスターセットのメモリアドレスと同じアドレスがスレーブセット上でもリコールされます。

このときスレーブセットは、マスターセットと同一機種である必要はありません。ただし、スレーブモードの設定ができるものに限ります。

(2) メモリーコピー機能

1 台のマスターセットと 1 台以上のスレーブセットとの GP-IB インターフェースを接続し、マスターセット上でメモリコピー動作をスタートすると、マスターセットのプリセットメモリの全部または一部を、スレーブセットに転送できます。このときスレーブセットは、マスターセットと同一機種でなければなりません。

8-10-2　マスター/スレーブのモード表示

メモリ同期、メモリコピーのモードは、設定操作と確認操作のときのみ表示部 1【6】に表示されます。

I/O MODE キー【29】を押して点灯させると、表示部 1【6】の TL の桁に以下のように表示されます。

マスター / スレーブのモード表示

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	I/O MODE 点灯	FREQ / AMPTD / MIXED TL P1 P2 AS PR	点　滅

TL の数値とモードの関係を、5-6 表に示します。

5-6 表　TL の数値とモード

TL	モード
0	マスター/スレーブの解除
1	メモリ同期機能の　スレーブモード
2	〃　　マスターモード
3	メモリコピー機能の　スレーブモード
4	〃　　マスターモード

マスター/スレーブモードは、GP-IB のトークオンリ/リスンオンリ機能に相当します。従って、アドレシングを伴う GP-IB コントロール (通常の GP-IB コントロール) が必要なときは、マスター/スレーブを解除しなければなりません。

8-10-3　マスター/スレーブのモード設定操作

I/O MODE キー【29】、***MODIFY*** ブロック【23】の ***DIGIT SELECTOR*** キー、***DATA*** ブロック【25】の各キー、***ENTER*** ブロック【24】のいずれかのキーの順に操作し、表示部 1【6】に所要のモードを表示させた後、電源を一度オフにし、再度オンにすることにより、マスター/スレーブモードの設定ができます。

メモリ同期のマスターモードに設定する

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	I/O MODE 点灯	FREQ / AMPTD / MIXED TL P1 P2 AS PR	点　滅
2	DIGIT SELECTOR　TL の桁を点滅させる	FREQ / AMPTD / MIXED TL P1 P2 AS PR	点　滅
3	MEAS 2 設定値を入力	FREQ / AMPTD / MIXED 2 P1 P2 AS PR 設定値が表示される	点　滅
4	kHz いずれかの単位キーを押す	FREQ / AMPTD / MIXED 2 P1 P2 AS PR	消　灯
5	POWER 電源の OFF、ON	モードが確定される	

8-10-4　メモリ同期機能の操作

マスターセットのメモリリコール操作を行うと、スレーブセットのメモリも同時にリコールされます。直接リコール、順次リコールおよびオートシーケンスの同期が可能です。これらの操作の詳細は、7-2、7-3 節をご参照ください。

8-10-5　メモリコピーの操作

メモリコピーの操作は、コピーするメモリアドレスの範囲を設定し、コピー動作をスタートさせます。

(1) メモリアドレス範囲の設定

マスターセット上でスタート/エンドアドレスを設定し、コピー動作をすると、スタート/エンドアドレス間の連動プリセットメモリの内容のみコピーされます。

スタート/エンドアドレスを解除すると、連動プリセットメモリの全部の内容がコピーできます。

スタート/エンドアドレスの設定および解除の方法については、7-2-5 項をご参照ください。

(2) コピー動作のスタート操作

マスターセットの SHIFT キー(青)【3】を押して点灯させ、次に ***MEMORY*** ブロック【27】の COPY CLR キーを押すと、メモリコピー動作がスタートします。コピー中は、***ADDRESS*** 表示部【4】にコピー処理の進行状況が%で表示されます。

8-11　パネル表示オフ機能

8-11-1　概　要

本器には、リモート状態のときに、パネル表示をオフにする機能があります。このとき、リモート状態を示す ○REMOTE ●LOCAL キー【2】のライトだけが点灯します。

パネル表示オフ機能は、ヘッダコード「P!」、データコード「1」のプログラムコードで行います。

8-11-2　パネル表示オフ機能からの復帰

次の場合にパネル表示オフ機能から復帰します。

- プログラムコード「P!0」を受信したとき
- ローカル状態になったとき。(8-6 節を参照)
- DCL、SDC を受信して、初期状態になったとき。

第 9 章　外部制御インタフェース (EXT CONTROL I/O)

9-1　概　要

本器は、GP-IB インタフェースとは別に、独自の外部制御インタフェースを持ち、背面パネルに専用のコネクタを備えています。以下に基本機能の概要を説明します。

(1) リモート順次リコール
メモリ順次リコールを外部からリモート操作することができます。

(2) リモートモディファイ
信号源周波数、信号源出力レベルの修正を外部のロータリエンコーダでリモート操作することができます。

(3) リモート直接リコール
メモリ直接リコールを外部からリモート操作することができます。

(4) リミット判定出力
リミット判定結果を表示する外部 LED 点灯用出力が得られます。

(5) 制御出力
外部機器制御用の 8 ビット×2 ポートの TTL 出力信号が得られます。

(6)メモリ内容のプリントアウト (リスト出力)
プリセットメモリの内容をプリンタに書き出すことができます。

(7) データリード
外部からの 8 ビット TTL 入力信号を GP-IB コントローラで読み取ることができます。

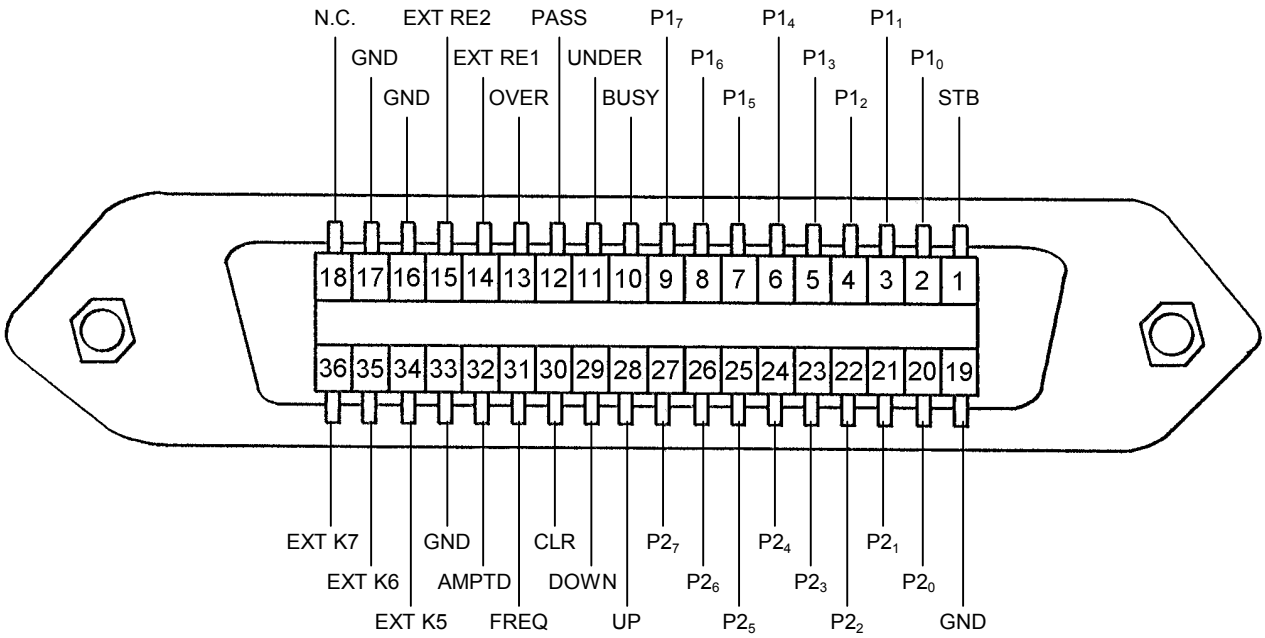
(8) データプリント
測定値をプリンタに書き出すことができます。

以下の 9-2 ～9-12 節で外部制御インタフェースの詳細な使用方法を解説します。

9-2　外部制御インタフェースのピン接続と各ピンの機能

9-2-1　ピン接続

EXT CONTROL I/O コネクタのピン接続を 9-1 図に示します。



9-1 図　***EXT CONTROL I/O*** コネクタのピン配置

接続用の 36 ピンプラグおよびケーブルは、シールドタイプのものをご使用ください。シールドされていないプラグやケーブルの使用は、静電気などの外乱による誤動作の原因となります。

メモリリスト出力、データプリント機能を利用するときの接続ケーブルは、別売の専用ケーブル VQ-023H10 をご使用ください。

9-2-2 各ピンの機能

EXT CONTROL I/O コネクタの各ピンの機能を 9-1 表に示します。

9-1 表 ***EXT CONTROL I/O*** コネクタのピンの機能

番 号	名 称	機 能
1	STB	メモリ直接リコールのときに、データを読み込むためのタイミングパルスを入力する端子。 または、メモリリスト出力のときに、プリンタのアクノレッジ信号を入力する端子。
2 ～ 9	$P1_0$ ～ $P1_7$	制御出力、メモリ直接リコール、メモリリスト出力、データプリントの各機能で使用する、8 ビットデータ入出力端子 (ポート 1)。
10	BUSY	メモリ直接リコールのときに、本器がデータ受信不可能状態であることを知らせる信号を出力する端子。 または、メモリリスト出力、データプリントのとき本器からプリンタへ、ストローブ信号を出力する端子。
11	UNDER	リミット判定機能の UNDER LED 点灯用出力端子。
12	PASS	リミット判定機能の PASS LED 点灯用出力端子。
13	OVER	リミット判定機能の OVER LED 点灯用出力端子。
14	EXT RE1	外部ロータリエンコーダ接続用端子 1。
15	EXT RE2	外部ロータリエンコータ接続用端子 2。
16 ～ 17	GND	シャーシアース。
18	N.C.	内部回路には接続されていません。
19	GND	シャーシアース。
20 ～ 27	$P2_0$ ～ $P2_7$	制御出力、データリードの各機能で使用する 8 ビットデータ入出力端子 (ポート 2)。
28	UP	順次リコールの UPPER ⇧ キー入力端子。
29	DOWN	順次リコールの LOWER ⇩ キー入力端子。
30	CLR	順次リコールの COPY CLR キー入力端子。
31	FREQ	IMD LF FREQ キー入力端子。
32	AMPTD	MIXED AMPTD キー入力端子。
33	GND	シャーシアース。
34 ～ 36	EXT K5 ～ 7	予備端子。外部機器とは接続しないでください。

9-3　外部制御インタフェースのモード選択

9-3-1　表　示

外部制御インタフェースのモードは、設定操作と確認操作のときのみ表示部 1【6】に表示されます。
I/O MODE キー【29】を押して点灯させると、表示部 1【6】の P1、P2 の桁に以下のように表示されます。

EXT CONTROL I/O インタフェースのモード確認

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	I/O MODE 点灯	FREQ / AMPTD / MIXED TL P1 P2 AS PR	点　滅

P1、P2 の数値とモードの関係を、9-2 表、9-3 表に示します。

9-2 表　P1 の数値とモード

P1	モード
0	制御出力
1	メモリ直接リコール
2	メモリリスト出力
	データプリント出力

9-3 表　P2 の数値とモード

P2	モード
0	制御出力
1	データリード

9-3-2　設定操作

I/O MODE キー【29】を押して点灯させると、***ENTER*** ライト【24】が点滅を開始し、***I/O MODE*** 設定値受付状態となります。***ENTER*** ライト【24】が点滅中に ***MODIFY*** ブロック【23】の ***DIGIT SELECTOR*** キーを操作し、変更したい部分を点滅させ、***DATA*** ブロック【25】の数値キーにより所要の数値を入力し、***ENTER*** ブロック【24】の単位キーを押します。次に電源を一度オフにし、再度オンすることにより、外部制御インタフェースのモード設定ができます。以下に操作例を示します。

P1 のモードをメモリ直接リコールに設定する

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	I/O MODE 点灯	FREQ / AMPTD / MIXED TL P1 P2 AS PR	点　滅
2	DIGIT SELECTOR　P1 の桁を点滅させる	FREQ / AMPTD / MIXED TL P1 P2 AS PR	点　滅
3	INPUT 1 設定値を入力	FREQ / AMPTD / MIXED TL 1 P2 AS PR 設定値が表示される	点　滅

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
4	kHz いずれかの単位キーを押す	FREQ / AMPTD / MIXED TL P2 AS PR	消　灯
5	POWER 電源の OFF、ON	モードが確定される	

9-4　外部制御インタフェース動作の共通項目

外部制御インタフェースは、TTL ロジックのコントロール I/O です。以下に共通的動作について述べます。

9-4-1　入力信号

入力信号は、TTL レベルのロジック信号です。各入力端子は、内部で 47 kΩ の抵抗によって ＋5 V にプルアップされているため、入力端子と GND 端子をオープン/ショートすることにより、入力信号の HIGH / LOW を操作します。

9-4-2　出力信号

出力信号も TTL レベルのロジック信号です。各端子の出力のファンアウトは 1 (LS-TTL) です。また、UNDER、PASS、OVER の各出力端子からは＋5 V、10 mA の信号が得られ、リミット判定結果を外部の LED によって表示させることができます。

9-4-3　接続ケーブル

メモリリスト出力、データプリント機能を利用する際、本器とプリンタを接続するときは、別売の専用ケーブル VQ-023H10 をご使用ください。その他のときは、シールド付きコネクタおよびケーブルをご使用ください。シールドなしのプラグやケーブルの使用は、静電気等の外乱による誤動作の原因となります。

以下 9-5 ～ 9-12 節に、外部制御インタフェースの各機能について操作方法を記します。

9-5　リモート順次リコール

9-5-1　概　要

連動プリセットメモリのアップ（ UPPER ⇧ ）、ダウン（ LOWER ⇩ ）、クリア（ COPY CLR ）をリモート操作する機能です。

9-5-2　使用端子

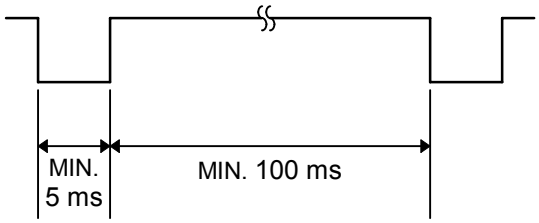
リモート順次リコールに使用する端子を 9-4 表に示します。

9-4 表　使用端子

番　号	名　称	機　能
28	UP	UP（ UPPER ⇧ ）信号入力端子
29	DOWN	DOWN（ LOWER ⇩ ）信号入力端子
30	CLR	CLR（ COPY CLR ）信号入力端子
33	GND	シャーシアース

9-5-3　動　作

UP/DOWN/CLR 各端子の入力信号が、LOW から HIGH になる立ち上がりエッジでメモリのアップ、ダウン、クリアが動作します。タイミング条件を以下に示します。



9-6 リモートモディファイ

9-6-1 概 要

ロータリエンコーダによる修正操作をリモート制御する機能です。

9-6-2 使用端子

リモートモディファイに使用する端子を 9-5 表に示します。

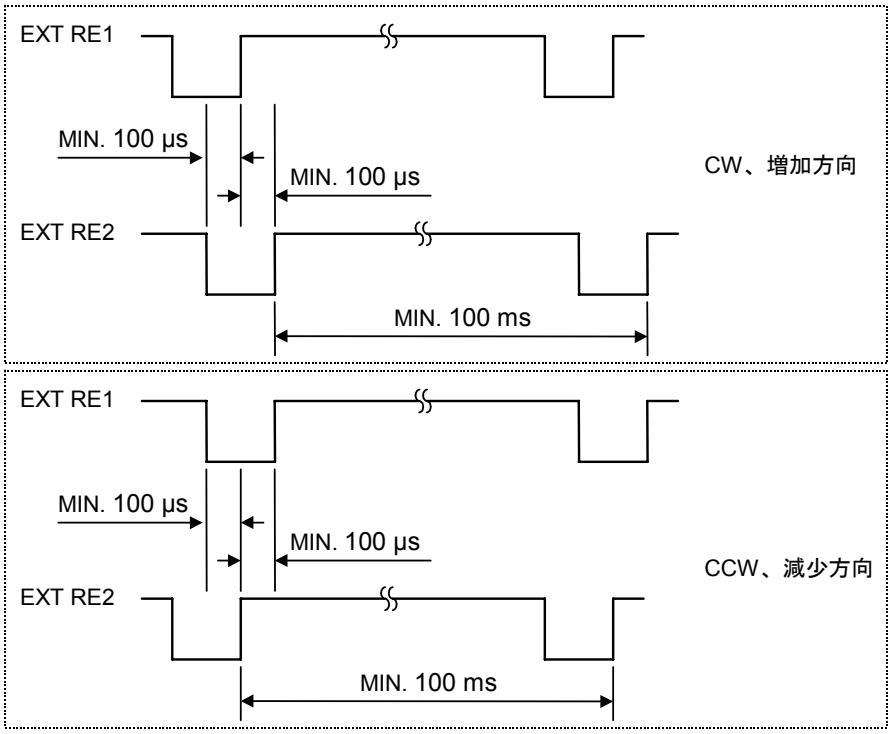
9-5 表 使用端子

番 号	名 称	機 能
14	EXT RE1	外部ロータリエンコーダ接続端子 1
15	EXT RE2	外部ロータリエンコーダ接続端子 2
16	GND	シャーシアース
31	FREQ	***FREQ*** キー【26】入力端子
32	AMPTD	***AMPTD*** キー【26】入力端子
33	GND	シャーシアース

9-6-3 動 作

修正操作する設定機能の選択については、FREQ、AMPTD 各端子の入力信号が、LOW から HIGH になる立ち上がりエッジで信号源周波数/信号源出力レベルを選択します。タイミング条件は、9-5-3 項に示す条件と同じです。

EXT RE 1、EXT RE 2 に接続するロータリエンコーダは、接点式 2 相パルス出力のものをご使用ください。モディファイ信号の時間条件を、以下に示します。



9-7　リモート直接リコール

9-7-1　概　要

メモリ直接リコールをリモート操作する機能です。

9-7-2　使用端子

リモート直接リコールに使用する端子を 9-6 表に示します。

9-6 表　使用端子

番　号	名　称	機　能
1	STB	データを読み込むためのタイミングパルス入力端子。
2 ～ 9	$P1_0$ ～ $P1_7$	アドレスデータ入力端子。
10	BUSY	本器がデータ受信不可能状態にあることを知らせる信号を出力する端子。
19	GND	シャーシアース。

9-7-3　動　作

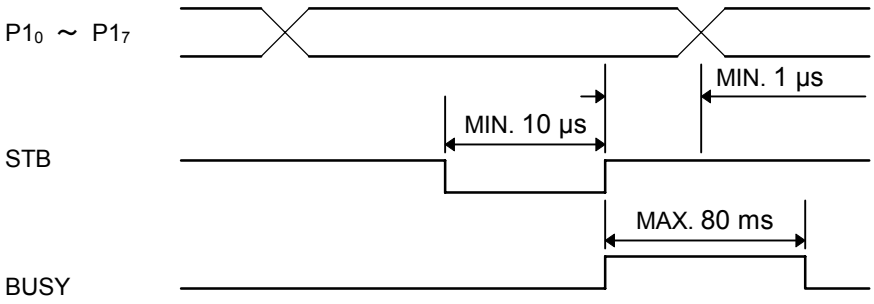
$P1_0$ ～ $P1_7$ 端子には、BCD コードにより 00 ～ 99 のアドレスデータを設定します。各端子の入力信号とアドレスデータの関係を、以下に示します。

9-7 表　入力信号とアドレスデータ

出力信号								アドレスデータ
$P1_7$	$P1_6$	$P1_5$	$P1_4$	$P1_3$	$P1_2$	$P1_1$	$P1_0$	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1
∫								∫
0	0	0	0	1	0	0	1	9
0	0	0	1	0	0	0	0	10
∫								∫
1	0	0	1	1	0	0	1	99

0 : LOW (＝0 V)　1 : HIGH (＝＋5 V)

上記のアドレスデータを設定した後に、STB 端子にタイミングパルスを加えることにより、設定したアドレスのメモリがリコールされます。各端子の時間条件を以下に示します。



9-8 リミット判定出力

9-8-1 概 要

7-4節で説明したリミット判定機能におけるOVER、PASS、UNDERの判定結果を表示するLEDを外部に設け、点灯させることができます。

9-8-2 使用端子

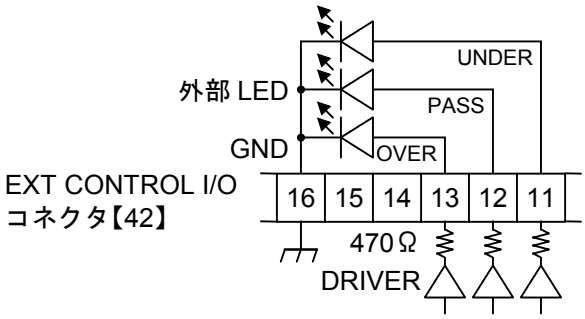
リミット判定出力に使用する端子を 9-8 表に示します。

9-8 表 使用端子

番 号	名 称	機 能
11	UNDER	UNDER LED 点灯用出力
12	PASS	PASS LED 点灯用出力
13	OVER	OVER LED 点灯用出力
16	GND	シャーシアース

9-8-3 接続方法

出力信号は本器内部で 470Ωの抵抗を介しています。外部 LED はアノードを UNDER、PASS、OVER 端子に、カソードを GND 端子に接続して使用します。



9-8-4 動　作

本器正面パネルの ***LIMIT*** 表示部【5】の ***UNDER*** ライトと UNDER 端子の出力信号、***PASS*** ライトと PASS 端子の出力信号、***OVER*** ライトと OVER 端子の出力信号とが各々対応しています。パネル上の LED が点灯すると各出力信号が HIGH となり、+5 V、10 mA の信号が得られます。

9-9 制御出力

9-9-1 概　要

外部機器制御用のTTL信号が得られます。信号数は最大8ビット×2ポートです。

9-9-2 使用端子

外部機器制御に使用する端子を 9-9 表に示します。

9-9 表　使用端子

番　号	名　称	機　能
2 ～ 9	$P1_0$ ～ $P1_7$	8 ビット制御信号出力端子 (ポート 1)
20 ～ 27	$P2_0$ ～ $P2_7$	8 ビット制御信号出力端子 (ポート 2)
19	GND	シャーシアース

9-9-3 表　示

制御出力信号の設定値は、設定操作と確認操作のときのみ、表示部 1【6】に表示されます。表示される設定値は、ポート 1/ポート 2 の 8 ビットデータを、$P1_0$ / $P2_0$ を LSB、$P1_7$ / $P2_7$ を MSB とした 0 ～ 255 の 10 進データとして表示しています。以下に設定値と ***EXT CONTROL I/O*** コネクタ【42】から得られる信号の関係を示します。

9-10 表　設定値と出力信号

設定値	出力信号							
	$P1_7$ / $P2_7$	$P1_6$ / $P2_6$	$P1_5$ / $P2_5$	$P1_4$ / $P2_4$	$P1_3$ / $P2_3$	$P1_2$ / $P2_2$	$P1_1$ / $P2_1$	$P1_0$ / $P2_0$
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1
∫	∫							
254	1	1	1	1	1	1	1	0
255	1	1	1	1	1	1	1	1

0 : LOW (＝0 V)　1 : HIGH (＝＋5 V)

9-9-4　設定操作

SHIFT キー (青)【3】を押した後に、***DATA*** ブロック【25】の PORT 1 [・] キーまたは PORT 2 [−] キーを押すと、***ENTER*** ライト【24】が点滅を開始し、ポート 1 またはポート 2 制御出力設定値受付状態となります。

ENTER ライト【24】が点滅中に ***DATA*** ブロック【25】の数値キーにより所要の数値を入力し、***ENTER*** ブロック【24】のいずれかの単位キーを押すと、所要の外部制御出力信号が設定できます。

ポート 1 とポート 2 の制御出力設定例

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT [○] 点灯　PORT 1 [・]	FREQ / AMPTD / MIXED 0 現在のポート 1 設定値が表示される	点　滅
2	INPUT [1]　MEAS [2]　kHz [ ] 設定値を入力し、いずれかの単位キーを押す。	FREQ / AMPTD / MIXED 12 ポート 1 の設定値が確定される	点　滅
3	SHIFT [○] 点灯　PORT 2 [−]	FREQ / AMPTD / MIXED 0 現在のポート 2 設定値が表示される	点　滅
4	REF LEVEL [3]　PRINT ADDRESS [4]　kHz [ ] 設定値を入力し、いずれかの単位キーを押す。	FREQ / AMPTD / MIXED 34 ポート 2 の設定値が確定される	点　滅

■備　考

- 設定操作中に、点滅している ***SHIFT*** キー (青)【3】を押すと、設定操作をキャンセルできます。
- 単位キーを押すと、表示部 1【6】は制御出力設定操作を開始する前の状態に戻ります。

9-10　メモリ内容のプリントアウト (リスト出力)

9-10-1　概　要

連動プリセットメモリの全部または一部の内容を、セントロニクス仕様のプリンタに出力できます。

メモリリスト出力には、以下の 3 種類があります。

- 現在表示されているアドレスのメモリリスト出力
- 指定したアドレス範囲のメモリリスト出力
- 全アドレスのメモリリスト出力

9-10-2　使用端子

外部機器制御に使用する端子を 9-12 表に、本器とプリンタの接続を 9-13 表に示します。

9-12 表　使用端子

番　号	名　称	機　能
1	STB	プリンタからのアクノレッジ信号入力端子
2 ～ 9	$P1_0$ ～ $P1_7$	プリンタへのデータ出力端子
10	BUSY	プリンタへのストローブ信号出力端子
19	GND	シャーシアース

9-13 表　本器とプリンタとの接続

	コネクタピン接続 (下記以外のピンは N.C.)										
プリンタ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	19
VP-7782A	10	2	3	4	5	6	7	8	9	1	19

本器とプリンタの接続には、専用ケーブル (VQ-023H10) をご使用ください。

9-10-3　設定操作

ポート 1 のモードをメモリリスト出力モードに設定した後で、出力操作を行います。

以下に操作方法を示します。

メモリリスト出力モードの設定

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	I/O MODE 点灯	FREQ / AMPTD / MIXED TL P1 P2 AS PR	点　滅
2	DIGIT SELECTOR　P1 の桁を点滅させる	FREQ / AMPTD / MIXED TL P1 P2 AS PR	点　滅
3	MEAS 2　kHz モードを 2 に設定し、いずれかの単位キーを押す。	FREQ / AMPTD / MIXED TL 2 P2 AS PR メモリリスト出力モードに設定される	消　灯
4	POWER 電源の OFF、ON	モードが確定される	消　灯

現在表示されているアドレスのメモリリスト出力

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	ポート 1 をメモリリスト出力モードに設定する(9-12 ページ参照)	―	―
2	本器とプリンタを接続する	―	―
3	SHIFT ○ 点灯 LIST STO	―	点　滅
4	kHz いずれかの単位キーを押す	メモリリスト出力が開始される	消　灯

指定したアドレス範囲のメモリリスト出力

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	ポート 1 をメモリリスト出力モードに設定する(9-12 ページ参照)	―	―
2	本器とプリンタを接続する	―	―
3	SHIFT ○ 点灯 LIST STO	―	点　滅
4	PORT 1 · INPUT 1 MEAS 2 印刷開始アドレスを入力	FREQ / AMPTD / MIXED 12 00 点滅 印刷開始アドレスが表示される	点　滅
5	PORT 1 · REF LEVEL 3 PRINT ADDRESS 4 印刷終了アドレスを入力	FREQ / AMPTD / MIXED 12 34 点滅 印刷終了アドレスが表示される	点　滅
6	kHz いずれかの単位キーを押す	メモリリスト出力が開始される	消　灯

全アドレスのメモリリスト出力

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	ポート 1 をメモリリスト出力モードに設定する(9-12 ページ参照)	―	―
2	本器とプリンタを接続する	―	―
3	SHIFT ○ 点灯 LIST STO	―	点　滅
4	PORT 1 · PORT 1 ·	FREQ / AMPTD / MIXED 00 99 全アドレスが印刷範囲に設定される	点　滅
5	kHz いずれかの単位キーを押す	メモリリスト出力が開始される	消　灯

■備　考

- 本器とプリンタの接続には、専用ケーブル (VQ-023H10) を使用してください。

9-11　データリード

9-11-1　概　要

GP-IB制御によって、***EXT CONTROL I/O***コネクタに供給された8ビットTTLレベルのデータをコントローラで読み取ることができます。

9-11-2　使用端子

データリードに使用する端子を 9-14 表に示します。

9-14 表　使用端子

番　号	名　称	機　能
20 ～ 27	$P2_0$ ～ $P2_7$	8 ビットデータ入力端子 (ポート 2)
19	GND	シャーシアース

9-11-3　データ出力フォーマット

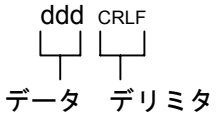
GP-IB データバスに送出されるデータは、ポート 2 の 8 ビットの入力信号を、$P2_0$ を LSB、$P2_7$ を MSB として 10 進表現したデータです。9-15 表に、ポート 2 の入力信号と送出データの関係を示します。

9-15 表　入力信号と送出データ

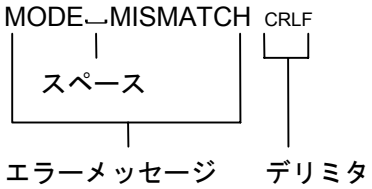
入力信号								送出データ
$P2_7$	$P2_6$	$P2_5$	$P2_4$	$P2_3$	$P2_2$	$P2_1$	$P2_0$	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1
∫								∫
1	1	1	1	1	1	1	0	254
1	1	1	1	1	1	1	1	255

0：LOW (＝0 V)　1：HIGH (＝＋5 V)

送出データは 7 ビットの ASCII コードで、デリミタは EOI と LF が同時に送出されます。以下に送出フォーマットを示します。



ポート 2 がデータリードモードになっていないときは、本器がトーカ指定されたときに下記のエラーメッセージを送出します。



9-11-4 設定操作

まず、9-3 節に従いポート 2 のモードをデータリードモードにします。次に、GP-IB コントローラ (コンピュータ) により本器のトーカモードを 8 に指定します。コントローラにより本器をトーカ指定すると、そのときの $P2_0$ ～ $P2_7$ の入力データがコントローラに送出されます。

データリードの操作

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	I/O MODE 点灯	FREQ / AMPTD / MIXED TL P1 P2 AS PR	点　滅
2	DIGIT SELECTOR　P2 の桁を点滅させる	FREQ / AMPTD / MIXED TL P1 P2 AS PR	点　滅
3	INPUT 1　kHz モードを 1 に設定し、いずれかの単位キーを押す。	FREQ / AMPTD / MIXED TL P1 1 AS PR データリードモードに設定される	消　灯
4	POWER 電源の OFF、ON	モードが確定される	消　灯
5	読み取りたい信号を、***EXT CONTROL I/O*** コネクタの $P2_0$ ～ $P2_7$ に接続する		―
6	本器とコントローラを GP-IB インタフェースで接続する		―
7	コントローラから本器へプログラムコード「TM8」を送出する		―
8	コントローラで本器をトーカに指定する。このときの $P2_0$ ～ $P2_7$ のデータがコントローラに送出される		―

9-12　データプリント機能

9-12-1　概　要

本器は、外部制御インタフェースにより、プリセットメモリのオートシーケンス動作時に、測定値をセントロニクス仕様のプリンタに出力できます。

プリントモードには、下記の5種類があります。

9-16 表　プリントモード

モード番号	モード
0	データプリントの解除。
1	リミット判定が NG になったときの測定値をプリント。
2	指定のメモリアドレスの測定値をプリント。
3	リミット判定が NG になったときと指定のメモリアドレスの測定値をプリント。
4	オートシーケンス動作における全メモリアドレスの測定値をプリント。

9-12-2　設定操作

プリントモードPRを、上記に従い設定します。また、このときP1のモードを2にする必要があります。

データプリントモードの設定

ステップ	操　作	表示部 1【6】	*ENTER* ライト【24】
1	I/O MODE [O] 点灯	FREQ / AMPTD / MIXED TL P1 P2 AS PR	点　滅
2	[ ] DIGIT SELECTOR　P1 の桁を点滅させる	FREQ / AMPTD / MIXED TL P1 P2 AS PR	点　滅
3	MEAS [2] モードを 2 に設定する	FREQ / AMPTD / MIXED TL 2 P2 AS PR ポート 1 がデータプリント出力モードに設定される	点　滅
4	[ ] DIGIT SELECTOR　PR の桁を点滅させる	FREQ / AMPTD / MIXED TL 2 P2 AS PR	点　滅
5	INPUT [1] kHz [ ] モードを 1 に設定し、いずれかの単位キーを押す。	FREQ / AMPTD / MIXED TL 2 P2 AS 1 プリントモード 1 に設定される	消　灯
6	POWER [ ] 電源の OFF、ON	モードが確定される	消　灯

9-12-3　データプリントのメモリアドレス指定

プリントモード 2、3 では、プリントするメモリアドレスを指定できます。

(1) 表　示

現在 ***ADDRESS*** 表示部【4】に表示されているメモリアドレスが、プリント対象として指定されているかどうかは、設定操作と確認操作のときのみオートシーケンスのインターバルタイムと共に、表示部 1【6】に表示されます。

SHIFT キー (青)【3】を押してから、***DATA*** ブロック【25】の PRINT ADDRESS 4 キーを押すと、表示部 1【6】の PA の桁に以下のように表示されます。

現在のメモリアドレスのプリント指定状態を表示

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT 点灯 PRINT ADDRESS 4	FREQ / AMPTD / MIXED PA T3 T2 T1 PA に指定状態が表示される 1:プリントする 0:プリントしない	点　滅

(2) 設定操作

SHIFT キー (青)【3】を押してから、***DATA*** ブロック【25】の PRINT ADDRESS 4 キーを押すと、プリント指定または解除が可能になります。***DATA*** ブロック【25】の各キーで設定し、***ENTER*** ブロック【24】の単位キーで確定します。プリントアドレスの指定操作には下記の 4 種類の方法があります。

- 現在表示されているメモリアドレスをプリント指定または解除する。
- 任意のひとつのアドレスをプリント指定または解除する。
- 任意のふたつのアドレス間の全アドレスを指定または解除する。
- 順次リコールのスタート、エンド間の全アドレスを指定または解除する。

以下に、順次操作例を示します。

現在表示されているメモリアドレスをプリント指定する

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT 点灯 PRINT ADDRESS 4	FREQ / AMPTD / MIXED 0 T3 T2 T1 PA に指定状態が表示される	点　滅
2	INPUT 1 押す	FREQ / AMPTD / MIXED 1 T3 T2 T1	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	現在表示されているメモリアドレスがプリント指定される	消　灯

メモリアドレス 12 をプリント指定する

ステップ	操　作	表示部 1【6】	*ENTER* ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯 PRINT ADDRESS 4	FREQ / AMPTD / MIXED 0 T3 T2 T1 PA に指定状態が表示される	点　滅
2	INPUT 1 PORT 2 — INPUT 1 MEAS 2	FREQ / AMPTD / MIXED 1 T3 T2 T1	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	メモリアドレス 12 が プリント指定される	消　灯

メモリアドレス 3 ～ 9 をプリント指定する

ステップ	操　作	表示部 1【6】	*ENTER* ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯 PRINT ADDRESS 4	FREQ / AMPTD / MIXED 0 T3 T2 T1 PA に指定状態が表示される	点　滅
2	INPUT 1 PORT 2 — REF LEVEL 3 PORT 2 — N WAIT 9	FREQ / AMPTD / MIXED 1 T3 T2 T1	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	メモリアドレス 3 ～ 9 が プリント指定される	消　灯

スタートからエンドまでの全アドレスのプリント指定を解除する

ステップ	操　作	表示部 1【6】	*ENTER* ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯 PRINT ADDRESS 4	FREQ / AMPTD / MIXED 0 T3 T2 T1 PA に指定状態が表示される	点　滅
2	NOTCH 0 PORT 2 — PORT 2 —	FREQ / AMPTD / MIXED 0 T3 T2 T1	点　滅
3	kHz いずれかの単位キーを押す	スタート ～ エンドの全アドレス のプリント指定が解除される	消　灯

9-12-4　データプリント機能の実行

9-12-1 ～ 9-12-3 項に示す操作方法でデータプリント機能に関する各設定を行い、オートシーケンス動作 (7-3 節を参照) を実行すると、データプリント機能が実行されます。

9-12-5　現在の測定値のプリント

オートシーケンス動作とは無関係に、現在の測定値をプリンタに出力できます。

9-3 節で説明した操作により P1 の I/O モードを 2 にし、以下の操作を行うと、現在の測定値がプリンタに出力されます。

現在の測定値をプリンタに出力する

ステップ	操　作	表示部 1【6】	***ENTER*** ライト【24】
1	SHIFT ○ 点灯 PRINT ADDRESS 4	FREQ / AMPTD / MIXED 0 T3 T2 T1 PA に指定状態が表示される	点　滅
2	PRINT ADDRESS 4	現在の測定値が プリンタに出力される	消　灯

■備　考

- 自動レンジ動作中や、測定不能などの場合にはブランク (空白) がプリントアウトされます。

第 10 章　RS-232-C インタフェース

10-1　概　要

本器は、背面パネルに 1 ポートの RS-232-C インタフェースを備えています。RS-232-C インタフェースによって下記の機能が利用できます。

(1) コントローラから送出されるコマンドによる本器のシステム状態設定。

(2) 本器の設定状態、測定結果などをコントローラに送出する機能。

10-2　インタフェース仕様

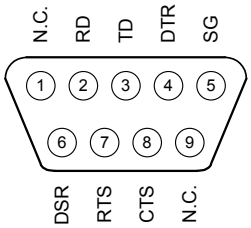
(1) コネクタ仕様

本器の RS-232-C インタフェースコネクタの型式を以下に示します。

コネクタ型式：9 ピン D-sub プラグ型

(2) ピン接続

本器の RS-232-C コネクタのピン配置を 10-1 図に示します。



10-1 図　RS-232-C ピン配置

各信号のはたらきを 10-1 表に示します。

10-1 表　RS-232-C ピン接続

ピン番号	信号名	内　容	ピン番号	信号名	内　容
1	N.C.	未接続	6	DSR	4 番端子と内部接続
2	RD	受信データ	7	RTS	8 番端子と内部接続
3	TD	送信データ	8	CTS	7 番端子と内部接続
4	DTR	6 番端子と内部接続	9	N.C.	未接続
5	SG	信号用グランド			

(3) インタフェース仕様

本体の RS-232-C インタフェース条件を 10-2 表に示す内容に固定されています。

10-2 表　RS-232-C インタフェース仕様

項　目	内　容
通信方式	調歩同期式
通信速度	38 400 bps
ストップビット	1 ビット
キャラクタ長	8 ビット
パリティ	NONE
制御線仕様	DTE 仕様 *1
フロー制御	ソフトウェアフロー制御（Xon：11_H / Xoff：13_H） ハードウェアフロー制御なし *2

*1：DTE 仕様のコンピュータと接続の際はリバースケーブルをご使用ください。

*2：ハードフロー制御用端子は、端子 4 と 6、端子 7 と 8 が本体内で接続されています。

第 11 章　リモートコマンド

11-1　概　要

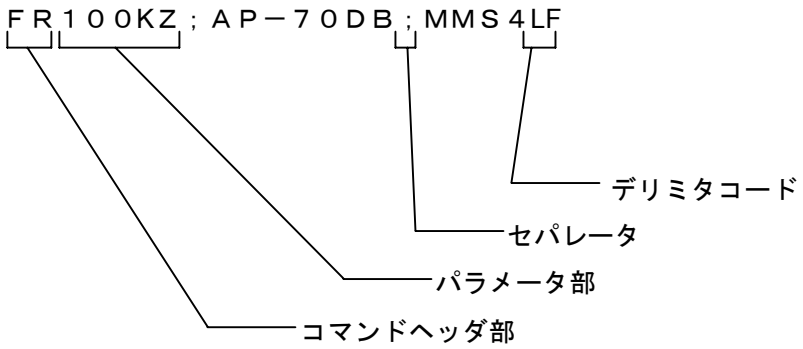
本器は汎用インタフェースとして、RS-232-C および GP-IB インタフェースを装備しています。各インタフェースにおける制御用のコマンドは、共通コマンドの一部を除き、その大部分が共通です。

この章では、制御用のリモートコマンドについて詳細に記します。

11-2　メッセージフォーマット

11-2-1　概　要

コマンドの一般的な構成を以下に記します。



以下にコマンドを構成する各部の説明をします。

(1) コマンドヘッダ部

各コマンドの種類を示す 2～5 文字の文字コードです。

共通コマンドは ” * ” で始まります。また、問い合わせコマンドの場合には、最後に“？”マークが付きます。

例）*IDN？

■備　考
- 1 メッセージ中に複数の問い合わせコマンドが存在してはなりません。

(2) パラメータ部

各コマンドにつくパラメータでコマンドごとに規定があります。ヘッダとの間にはスペースを入れないでください。

(3) セパレータ

コマンドとコマンドを区切るコードで、コンマ(,)、スペース ( )、セミコロン (;)が使用できます。

RS-232-C インタフェースでリモートコマンドを使用する場合は、プログラムコードのセパレータとしてセミコロン (;) のみが使用できます。

(4) デリミタ

1 メッセージの最後に付けるコードで“LF” (10 進で 10) を使用します。EOI を加えて最終コードにすることも可能です。

11-3 共通コマンド

コマンド名	パラメータ	機能説明
＊RST		本体のリセット（内部メモリは初期化しません）
＊IDN？		デバイス ID の要求 社名：モデル番号：バージョンを返す。

11-4 固有コマンド

以下に本器固有の制御コマンドを示します。

項　目	ヘッダコード	データコード	ユニットコード	内　容
信号源 周波数	FR	10.0～110000 0.0100～110.0	HZ KZ	周波数 10 Hz～110 kHz の設定
出力レベル	AP	－85.9～14.0 －83.7～16.2	DB DM	－85.9 dBV～14 dBV の設定 －83.7 dBm～16.2 dBm の設定
出力オン / オフ		ON OFF		出力オン 〃 オフ
	OU	ON OFF		出力オン 〃 オフ
IMD 基本波	LF	50 60		IMD 基本波 50 Hz に設定 〃 60 Hz に設定
混合比＆モード	MX	0 1～8		IMD モード解除 混合比設定
測定機能	MM	1 2 3 4 5 6 7 9 S1 S2		AC レベル R/L レシオ S/N 全ひずみ率 (DISTN) 高調波ひずみ率 1 (THD1) L/R レシオ (VP-7725B 互換) DC レベル ダイナミックレンジ アベレージ L/R レシオ (VP-7722A 互換)

項　目	ヘッダコード	データコード	ユニットコード	内　容
測定機能（続き）	MM	S3 S4 S5		SINAD 混変調ひずみ率（IMD） 高調波ひずみ率 2 (THD2)
	HA	2～5(複数選択可能)		高調波分析（2fo～5fo)
レンジ設定 基本波除去フィルタ	MD0.	0 10～110000 0.0010～110.0	 HZ KZ	 ひずみ率測定における基本波除去フィルタをオートチューニングにする フィルタの同調周波数を設定する
入力レンジ	MD1.	0 1～25		入力レンジをオートレンジにする 入力レンジを設定する
測定レンジ	MD2.	0 1～7		測定レンジをオートレンジにする 測定レンジを設定する
基準値設定	MD3.	0.001～150000 0.00001～100.0	MV V	相対レベル表示における基準値の設定
平均回数	MD5.	0 1 2 3 4		平均回数を 16 平均回数を 32 平均回数を 64 平均回数を 128 平均回数を 256
測定チャネル	IN	1 2 3		測定チャネルを Lch にする 測定チャネルを Rch にする 測定チャネルを L&R にする
接続形式	INBAL			接続形式を BAL にする
	INUNBAL			接続形式を UNBAL にする
相対レベル表示	RR	0 1		相対レベル表示オフ 相対レベル表示オン
指示応答特性	DE	1 2		指示応答特性を実行値にする 指示応答特性を平均値にする
	RS	1 2		指示応答の時定数を FAST にする 指示応答の時定数を SLOW にする
表示単位	LIN LOG			表示単位を V%にする 表示単位を dB 系にする
チャネルウェイト	IW	0 0.1～9.9		チャネルウェイトをオートにする チャネルウェイトを設定する
オート測定	AU			入力信号レベルレンジ、測定レンジ、基本波除去フィルタの周波数を自動設定にする

項　目	ヘッダコード	データコード	ユニットコード	内　容
PRE LPF	PL	0 1 2		OFF にする 20 kHz にする オプションにする
HPF	HP	0 1 2		OFF にする 400 Hz にする 200 Hz にする
LPF (VP-7722A 互換コマンド)	LP	0 1 2		OFF にする オプションにする 80 kHz にする
	(このコマンドを実行すると PSOPHO が自動的にオフになる)			
LPF	LPF	0 1 2 3 4		OFF にする 15 kHz にする 20 kHz にする 80 kHz にする オプションにする
PSOPHO (VP-7722A 互換コマンド)	PS	0 1 2		OFF にする A にする オプションにする
	(このコマンドを実行すると LPF が自動的にオフになる)			
PSOPHO	PSO	0 1 2 3 4		OFF にする IEC-A にする DIN AUDIO にする CCIR ARM にする オプションにする
S ウェイト	SW	0～9.9		S 成分ウェイトを設定する
N ウェイト	NW	0～9.9		N 成分ウェイトを設定する
高調波解析モード	HA	2 3 4 5		2fo 3fo 4fo 5fo 2fo と 4fo の和を測定する場合は HA24 とする
リミット機能	UL	なし 0.0～100.0 0.0～100.0 0.0～100000 －140.00～140.00	 PC V MV DB	上限値判定を解除する 上限値を設定する (測定モードごとのデータコード有効範囲は「7-4-2 限界値の設定」を参照)
	LL	なし UL と同様の範囲	 同上	下限値判定を解除する 下限値を設定する

項　目	ヘッダコード	データコード	ユニットコード	内　容
プリセットメモリ ストア リコール	ST	0～99		指定プリセットメモリへのストア
	RC	0～99		指定プリセットメモリのリコール
グループリコール	RCGP	0～9		指定グループをリコールする。
オートシーケンス	AS	0 1 2 3		リピートアップに設定 シングルアップに設定 リピートダウンに設定 シングルダウンに設定
	NT	t t-a1 t-a2-a3 t - -		現在表示されているアドレスのインターバルタイムを t に設定 アドレス a1 のインターバルタイムを t に設定 アドレス a2～a3 のインターバルタイムを t に設定 全アドレスに対してインターバルタイムを t に設定
		t：インターバルタイム 0.1～99.9 a1～a3：アドレス 0～99 (ただし a2＜a3)		
制御信号出力	P1	0～FF(16 進)		ポート 1 へデータを出力する
	P2	0～FF(16 進)		ポート 2 へデータを出力する
データプリント	PR	0 1 2 3 4		データプリントの解除 NG プリント 指定アドレスプリント NG+指定アドレスプリント 全アドレスプリント
	PA	pa pa-a1 pa-a2-a3 pa - -		現在表示されているアドレスのプリント指定を設定/解除 アドレス a1 のプリント指定を設定 アドレス a2～a3 のプリント指定を設定 全アドレスに対してプリント指定を設定
		pa：解除 0 / 設定 1 a1～a3：アドレス 0～99 (ただし a2＜a3)		

項　目	ヘッダコード	データコード	ユニットコード	内　容
トーカモード	TM	0 1		本器の設定状態を送出 周波数測定値を送出
		2 3		入力レベル送出 周波数測定値、入力レベル送出
		4 5		測定値送出 周波数測定値、測定値送出
		6 7 8		入力レベル、測定値送出 周波数、入力レベル、測定値送出 ポート 2 の入力データを送出
リセット	*RST			システムをリセットする
ウェイト	WAIT	10～1000		指定 ticks ウェイトする
機種情報を返す	*IDN?			システム情報を応答する
クリア処理	DCL			デバイスをクリアする (カレントデータ初期化)
	SDC			デバイスをクリアする (カレントデータ初期化)
リモートモード	REN			リモートモードにする
ローカルロックアウト	LLO			パネル制御をロックする
ローカルにする	GTL			リモート、パネルロックを解除する
パネル表示制御	P!	0 1		省電力機能を OFF にする (パネル表示が ON になる) 省電力機能を ON にする (パネル表示が OFF になる)
応答要求	MEAS?			RS-232-C 使用時に、本器に応答を要求する。GP-IB の場合、本器をトーカに設定することで応答が得られる

11-5　特殊コマンド

以下に RS-232-C 専用の特殊コマンドを示します。

コマンド名	パラメータ	機能説明
IBCLR		GP-IB インタフェースをコントローラモードに設定する
IWWRT	addr, msg	GP-IB インタフェースからメッセージを送信する addr　送信先の機器の GP-IB アドレスを指定 msg　送信するコマンドを指定

11-6　応答フォーマット

11-6-1　概　要

本器のリモート制御による応答内容としては、以下の 2 種類があります。

- IEEE-488.2 の必須共通コマンドに対する応答
- 外部制御インタフェースのデータリード機能の結果

本器は、固有のコマンドに対する個別のクエリには対応しません。以下に各応答フォーマットについて説明します。

11-6-2　共通コマンドに対する応答

*IDN?に対して、本器の ID を以下のフォーマットで応答します。

MATSUSHITA COMMUNICATION IND, VP-7782A, ver 1.0.0 $_{LF}$

- 社　名
- 品　番
- ファームウェア・バージョン

11-6-3　外部制御インタフェース応答フォーマット

EXDR?に対して、外部制御インタフェースのリードデータを、以下のフォーマットで応答します。

0 $_{LF}$
∫
255 $_{LF}$
MODE MISMATCH $_{LF}$ ..... 外部制御インタフェースの P2 モードが OUTPUT の場合の応答

第 12 章　拡張機能

12-1　概　要

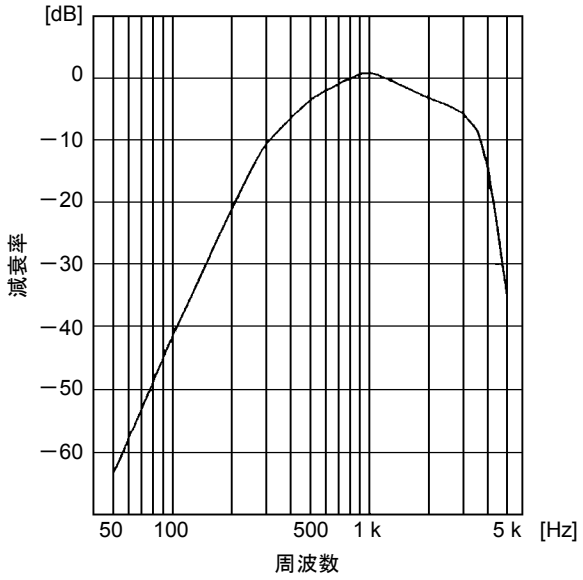
本器は、9 種類の測定用フィルタを標準装備していますが、最大 2 種類の別売品フィルタを装着できます。この章では、別売品フィルタの種類と特性、パネル上の操作方法を示します。

12-2　フィルタの種類

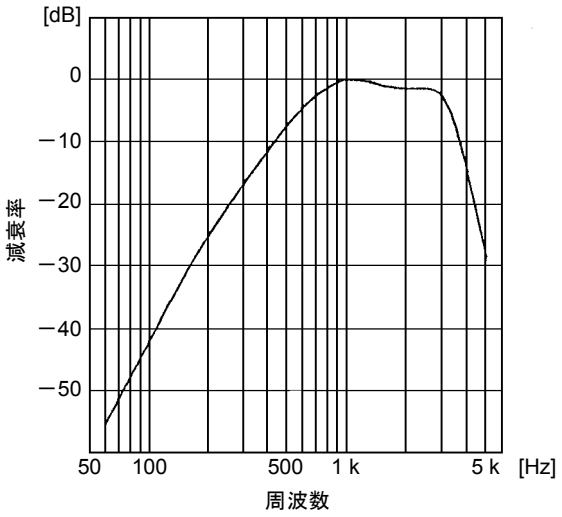
以下に別売品フィルタの種類と特性を示します。

12-1 表　別売品フィルタの種類

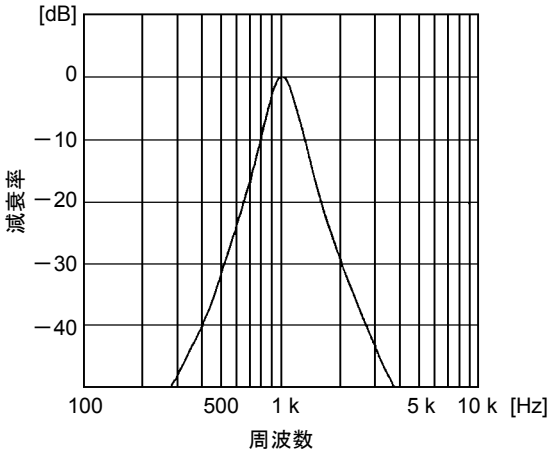
品　番	名　称	特　性	特性図
VQ-071H01	CCITT P53 TEL	CCITT P53	12-1 図
VQ-071H02	C-MESSAGE	BSTM 41009 C-MESSAGE	12-2 図
VQ-071H03	1 kHz BPF	≧－1 dB　1 kHz±40 Hz、≦－25 dB　≦500 Hz ≧2 kHz	12-3 図
VQ-071H04	3 kHz BPF	≧－1 dB　3 kHz±160 Hz、≦－25 dB　≦1.5 kHz ≧6 kHz	12-4 図
VQ-071H05	IEC-C	IEC pub.651 C weighting	12-5 図



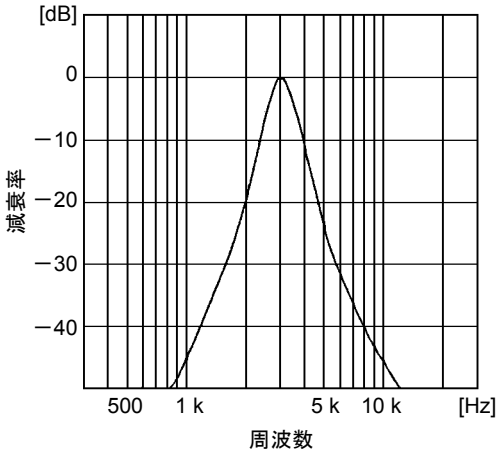
12-1 図　CCITT P53



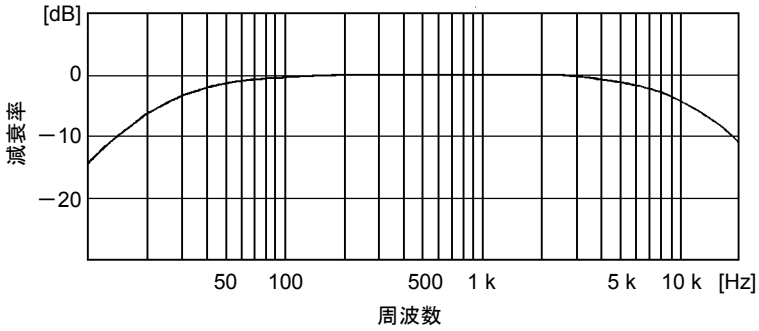
12-2 図　C-MESSAGE



12-3 図　1 kHz BPF



12-4 図　3 kHz BPF



12-5 図　IEC-C

12-3　操作方法

装着した別売品フィルタは、本器正面パネルで操作できます。

LPF ブロック【19】および ***PSOPHO*** ブロック【18】の ***OPTION*** キーを点灯させることにより、本器の測定系にフィルタが挿入されます。

OPTION キーは、他のキーと同様に単独にはオン/オフの交互動作で、同一分類内の各キーとは相互リセット動作になります。

別売品フィルタをリモート制御する方法については「第 11 章　リモートコマンド」の 11-4 節をご参照ください。

第 13 章　手入れと保管

13-1　外面の清掃

パネルやカバー外面の汚れ落しには、シンナーやベンジンなどの有機溶剤は使用しないでください。

清掃には、乾いた柔らかい布を用いてください。汚れがひどいときには、ごく少量の台所用洗剤で湿らせた布を用いてふきとり、その後で乾いた布を用いてください。

化学ぞうきんをご使用の際は、その注意書に従ってください。

13-2　メモリバックアップの判定方法

本器の電源を切って再び投入したとき、表示部に表示される各項目（測定値は除く）が電源を切る前の状態をそのまま再現しなくなったときには、メモリバックアップ用バッテリの残量が不足しています。ただちに当社サービス・ステーション（所在地：巻末の一覧表）までお知らせください。

13-3　校正またはサービス

点検または性能維持のための校正をご希望の場合には、当社サービス・ステーションまでご連絡ください。

また、動作上の問題点のお問い合せ、故障・事故のご連絡については、ただちに当社サービス・ステーションまでお知らせください。

13-4　日常の手入れ

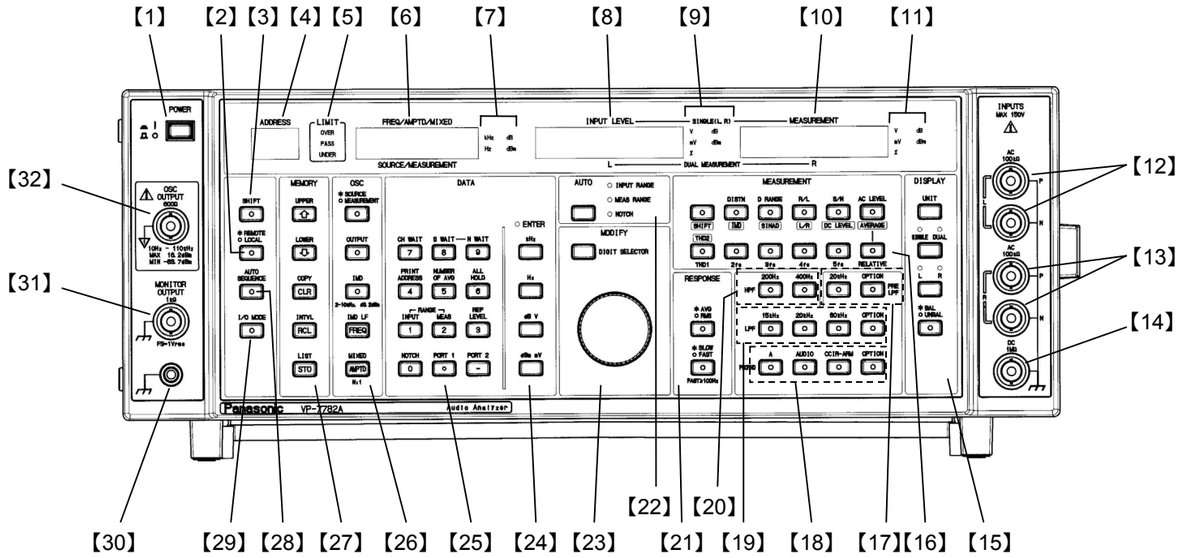
本器は、注油、点検などを要する可動部を持たないため、日常の手入れを特に必要としません。

13-5　運搬・保管

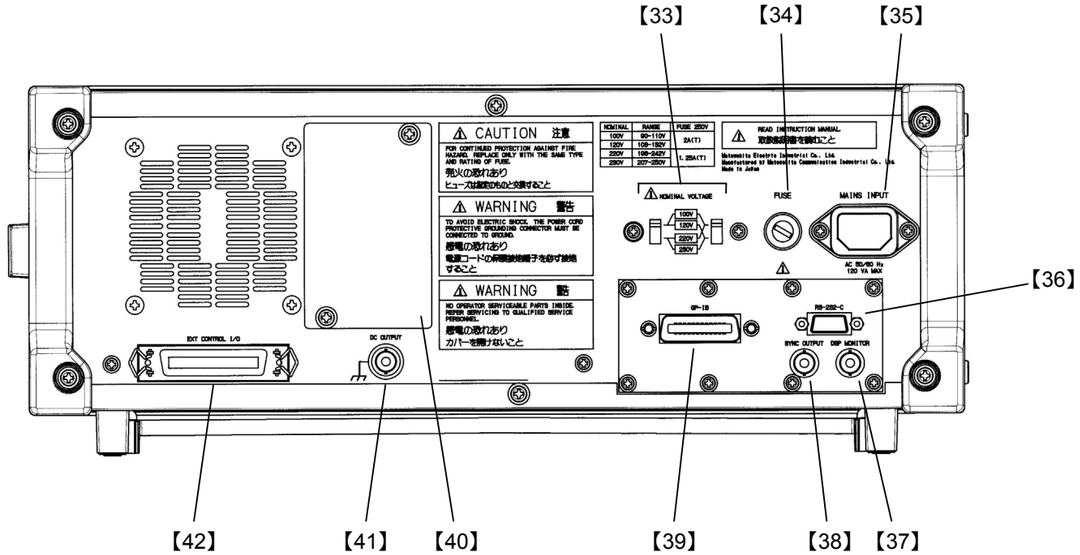
運搬.輸送される場合には、納入時使用程度の包装で保護してください。

長期間の保管時には、ほこりを避けるためビニル布などで包み、高温、高湿にならない場所に置いてください。

[VP-7782A]



正面パネル



背面パネル

取扱説明書製本仕様書

<table>
<tr><td rowspan="2">品名：VP-7782A 用データ収集ソフトウェア Plot7782
インストールマニュアル</td><td rowspan="2">サイズ：A4</td><td rowspan="2">言語：
和文・英文併記</td><td rowspan="2">作成日：2001 年 7 月 30 日</td></tr>
<tr><td>図番： YJP7782A-1</td></tr>
</table>

1. 表　紙 .....なし
2. 綴じ込み順序 .....下記構成表による
3. 製本方法.....両面コピーのみ
4. サービスステーション一覧表 .....なし
5. 発行日の表示 .....なし

構　成　表

<table>
<tr><th>順</th><th>内　容</th><th>サイズ・コピー方法</th><th>枚　数</th><th>備考</th></tr>
<tr><td>1</td><td>和文本文</td><td rowspan="2">A4 両面</td><td>1</td><td rowspan="2">70 kg 以上の用紙を使用</td></tr>
<tr><td>2</td><td>英文本文</td><td>1</td></tr>
</table>

VP−7782A 用データ収集ソフトウェア
Plot7782 インストールマニュアル

Plot7782 はオーディオアナライザ VP-7782A によって自動計測を行うソフトウェアです。

Plot7782 は VP-7782A の信号源をコントロールし、周波数やレベルを変えながら測定を行います。測定結果はファイルに保存したりクリップボード経由で他のアプリケーションに転送して活用できます。

Plot7782 を使用することにより、周波数特性の測定などの作業を効率良く行えます。

動作環境

対応 OS	Microsoft Windows 95 Microsoft Windows 98 Microsoft Windows NT4.0 Microsoft Windows 2000 Professional
適応コンピュータ	上記 OS が動作するもの。
必要メモリ	16 MB 以上 (Windows 95/98) 32 MB 以上 (Windows NT4.0) 64 MB 以上 (Windows 2000)
FDD	1.44 MB 3.5 型ドライブ 1 台
ハードディスク	インストール時に 10 MB 以上の空き容量が必要です。
シリアルポート	1 つ以上の RS-232-C 対応の通信ポートが使用可能なこと。

インストール手順

1. コンピュータを起動します。
2. 付属の FD を FD ドライブにセットします。
3. 「スタート」-「ファイル名を指定して実行」を選択します。
4. ［コマンドライン ：］ボックスに＜ドライブ名＞:¥setup と入力し、＜OK＞ボタンを選択します。
   たとえば、FD ドライブ A にセットした場合には"A:¥setup"と入力後に＜OK＞ボタンを選択します。
5. インストール画面が立ち上がります。
6. インストール画面に従ってファイルのインストールを行ってください。

アプリケーションの起動

「スタート」-「プログラム」-「Panasonic VP-7782A」-「Plot7782」を選択します。ソフトウェアの使用方法についてはヘルプファイルをご参照ください。

VP-7782A data correction software
Plot7782 installation manual

This Plot7782 is software to simplify automatic measurement setup with audio analyzer, VP-7782A.
The Plot7782 controls a signal source of VP-7782A and measure in changing frequency and each level. Measurement data can be stored and transferred to other application via clipboard for edition. The Plot7782 efficiently provides measurement of frequency response and required operation.

Operational environment

OS	Microsoft Windows 95 Microsoft Windows 98 Microsoft Windows NT4.0 Microsoft Windows 2000 Professional
Personal computer	Must be able to run above OS.
Main Memory	16 M bytes or more (Windows 95/98) 32 M bytes or more (Windows NT4.0) 64 M bytes or more (Windows 2000)
FDD	1.44MB One 3.5-inch drive
Hard disk	Free spaces of 10MB or more are needed at the time of installation.
Serial port	One or more RS-232-C communication port must be able to be used.

Installation the software

1. Run the personal computer
2. Insert the attached floppy disk in the floppy disk drive.
3. Select [Start] - [Run…]
4. Enter <Drive name> : ¥setup in the [Command line :] box and select the <OK> button. Assuming that the floppy disk is inserted in the floppy disk drive A, enter "A:¥setup" and select the <OK> button.
5. The installation screen starts up.
6. Follow the instructions on the installation screen to install the file.

Starting and editing the software

Select [Start] - [Program] - [Panasonic VP-7782A] - [Plot7782]. Refer the help file for software operation.