

識別番号

この取扱説明書は、銘板の識別番号が125、126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。

ゴーストインタフェアランスGCRアナライザ

VP-9912A

安全に正しくお使いいただくために

ご使用前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。そのあと大切に保存し、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、「死亡または重症を負う危険が高度に切迫している環境や物に関する」内容です。

- 表示内容を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、「死亡または重症を負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。



警告

この表示の欄は、「死亡または重症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、下記の表示をしています。



この絵表示は、600V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。

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

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。

- 主電源の適合電圧を変更ご希望の場合には、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。)

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値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。(所在地は巻末に記載してあります。)

目次

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	概説	1-1
1-4	動作原理	1-3

第2章 仕様

2-1	高周波入力部	2-1
2-2	測定項目	2-1
2-3	映像信号出力	2-2
2-4	表示部	2-2
2-5	プリンタ部	2-2
2-6	その他	2-2
2-7	GP-IB インタフェース機能	2-3
2-8	外部制御インタフェース機能 (EXT CONT I/O)	2-3
2-9	記録紙	2-3
2-10	可動部品などの寿命	2-4
2-11	付属品	2-4
2-12	別売品	2-4

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	記録紙の装着	3-2
3-7	その他	3-5

第4章 操作

4-1	バッテリー・バックアップ	4-1
4-2	操作パネル部の説明	4-2
4-3	測定機能と基本操作手順	4-4
4-4	初期状態について	4-9

第5章 測定	
5-1	測定中の画面について 5-1
5-2	単一チャンネルの測定 (MANUALモード) 5-6
5-3	複数チャンネルの測定 (AUTOモード) 5-10
5-4	プリンタ出力内容の選択と出力内容の見方 5-15
5-5	PAUSEキー 5-22
5-6	PDURの選択(位相加重の選択) 5-28
5-7	RESETキー 5-29
第6章 付加機能	
6-1	コメント・データ 6-1
6-2	メニュー画面 6-6
6-3	モニター用出力端子 6-18
6-4	エラー表示 6-19
第7章 GP-IB概説	
7-1	インタフェースの機能 7-1
7-2	ハンドシェイクのタイミング 7-3
7-3	GP-IBの主な仕様 7-6
7-4	コマンド情報のコード割り当て 7-8
7-5	参考資料 7-9
第8章 GP-IBインタフェース	
8-1	概説 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 8-1
8-4	デバイスクリア機能 8-2
8-5	リモート制御できない機能 8-2
8-6	リモート/ローカル機能 8-3
8-7	デバイストリガ機能 8-4
8-8	コマンドに対する応答 8-4
8-9	プログラムコードの入力フォーマット 8-5
8-10	プログラムコードの出力フォーマット 8-6
第9章 外部制御インタフェース (EXT CONTROL I/O)	
9-1	概説 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 9-1
9-3	外部制御インタフェースのモード 9-3
9-4	制御出力 9-3
9-5	データリード 9-4

第 10 章 手入れと保管

10-1	外面の清掃	10-1
10-2	日常の手入れ	10-1
10-3	校正またはサービス	10-1
10-4	運搬・保管	10-1

GCR 信号の規格について

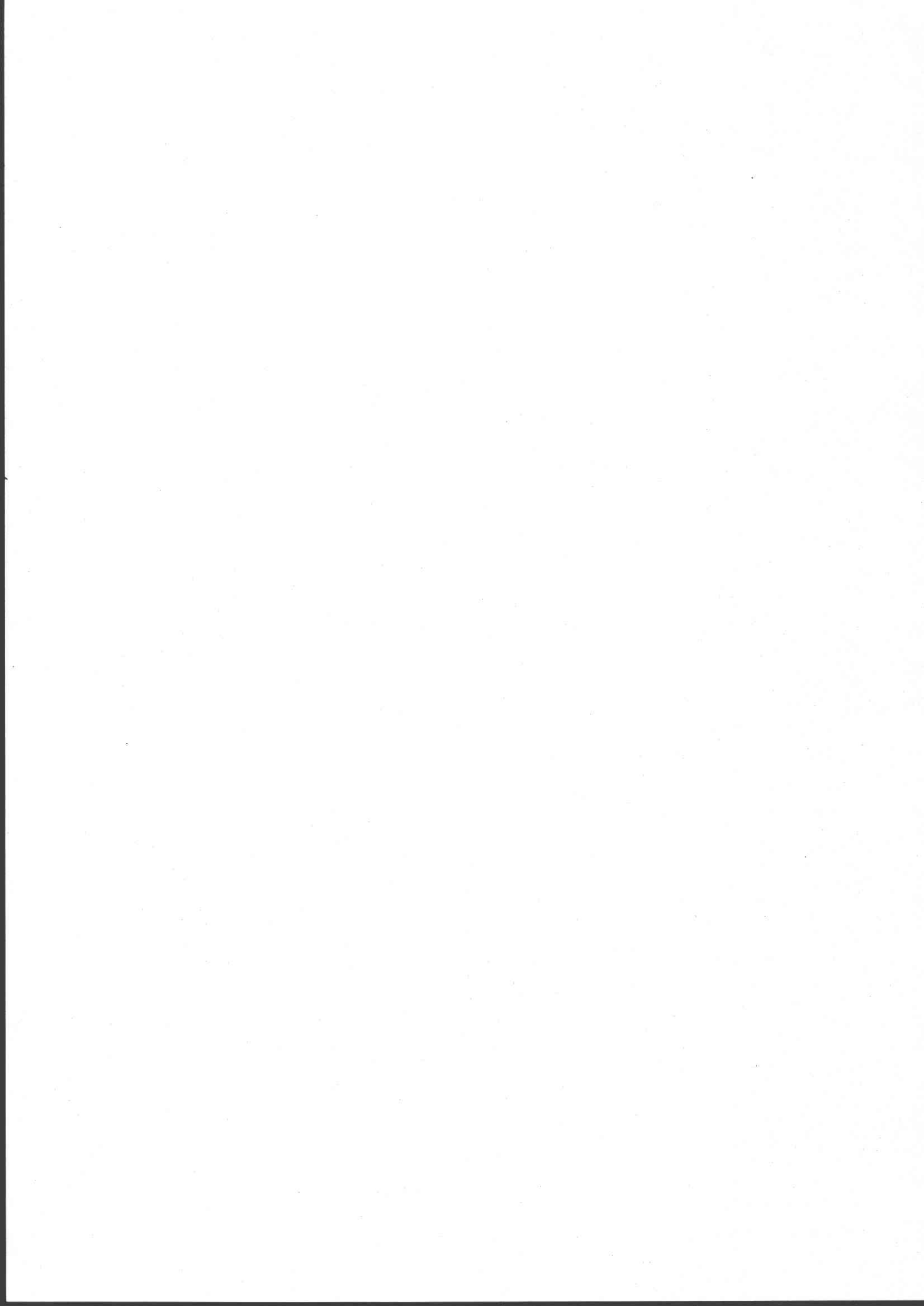
GP-IB プログラムコード一覧表

操作方法一覧表

パネル図



VP-9912A



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。

(1) 第1章 概要

本器の概略と動作原理について解説します。

(2) 第2章 仕様

本器の仕様を示します。

(3) 第3章 設置および準備

本器をご使用いただくための電氣的・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。

(4) 第4章 操作

ゴースト量を正しく測定していただくために、パネルの各部や操作の中心となるキーボード等について説明します。

(5) 第5章 測定

キーボードを操作し、測定開始から終了までの測定に関することを詳細に説明します。

(6) 第6章 付加機能

プリンタで得られたデータを整理するために便利なコメント・データ機能や、LCDのコントラストやリモートの設定等を行うメニュー画面について説明します。

(7) 第7章 GP-IB概説

GP-IB規格について解説します。

(8) 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。

(9) 第9章 EXT I/O

外部制御インタフェースの機能と操作方法について説明します。

(10) 第10章 手入れと保管

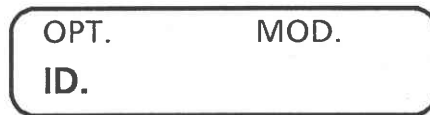
本器の手入れと保管の方法を記載します。

1-2 識別番号

本器の背面にある銘板(下図参照)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などの場合には、銘板に記された全10桁の番号をお知らせください。



識別番号の銘板

1-3 概説

本器はNHK放送技術研究所および営業総局受信技術センターのご指導により商品化した、GCR 8フィールドシーケンス対応のゴーストインタフェアランスアナライザです。

テレビジョン放送波の受信画質を劣化させている原因のうち大きなものは、ゴースト、電波雑音、混信などがあげられます。本器はこれらの要因のうちゴースト波・PDURの測定を行う装置です。

テレビジョン電波に挿入されたGCR (Ghost Cancel Reference) 信号あるいは等化パルスの前縁を用いてゴースト波のDU比(dB)、高周波位相差(ϕ)、遅延時間(τ)、基本評価DU比(PDUR: Perceived DU Ratio)を測定することができます。

測定チャンネルは VHF/UHF/CATV チャンネルを装備し、複数チャンネルにおける RF 信号レベルの液晶ディスプレイ表示や測定数値、ゴースト波のグラフィック表示などを液晶ディスプレイおよび内蔵プリンタに出力することができます。

インタフェースとして GP-IB を標準装備、自動計測にも容易に対応できます。

特 徴

● GCR 信号によりゴースト波を評価

テレビジョン放送電波に挿入された GCR 信号でゴースト量を検出する新しい方式を採用。検出時間は $-2 \sim 42 \mu\text{s}$ 、液晶ディスプレイによるグラフィック表示など、機能・性能が充実しています。

● 基本評価 DU 比 *1 (PDUR) を測定

PDUR (Perceived DU Ratio) はゴースト量の客観評価値で、主観評価と極めて高い相関を持つものです。

各ゴースト波の DU 比 (D/U) に高周波位相差 (ϕ)、遅延時間 (τ) のウェイトイングをかけるもので、本器ではマイクロプロセッサの演算処理で自動的に求められます。

● DU 比、高周波位相差、遅延時間の測定

希望波と各ゴースト波の DU 比 (D/U)、高周波位相差 (ϕ)、遅延時間 (τ)、PDUR 値の各データを数値やグラフィックで液晶ディスプレイ、内蔵プリンタに出力できます。

● VHF/UHF/CATV チャンネルに対応

測定チャンネルは VHF1 ~ 12 CH, UHF13 ~ 62 CH, CATV C13 ~ C63 CH に対応。最大 12 チャンネルを任意にプリセットでき、プリセットしたチャンネルの RF レベルの同時モニタや連続測定が可能です。

● 液晶ディスプレイとプリンタを内蔵

パネルキーと液晶ディスプレイのメニュー操作により各種の設定が行えます。

また、測定結果は数値データやグラフィックデータとして、液晶ディスプレイとプリンタに出力できます。プリンタ出力には英数字や #, *, スペースなどを任意に組み合わせてコメントを挿入ができます。

備 考

PDUR を測定するアンテナの条件は次のとおりです。

アンテナ素子数

VHF: 5 素子 全帯域

UHF: 14 素子 広帯域

アンテナの高さ: 8 m

*1 基本評価 DU 比 (PDUR) はゴースト障害に関して主観評価と極めて高い相関をもつ評価量であり、各ゴースト波の DU 比に高周波位相差 (ϕ) および遅延時間 (τ) の加重値を加えた合成変量 P_i から次式によって求めた値です。

ただし

$$PDUR = -10 \log \sum_{i=1}^n 10^{-P_i/10} \text{ (dB)}$$

$$P_i = D/U_i + W_{\phi i} + W_{\tau i} \text{ (dB)}$$

D/U_i : i 番目のゴーストの DU 比 (dB)

$W_{\phi i}$: i 番目のゴーストの位相加重値 (dB)

$W_{\tau i}$: i 番目のゴーストの遅延時間の加重値 (dB)

n : ゴースト波の数

1-4 動作原理

1-1 図のブロック図に従って本器の動作を説明します。

本器は、16 bit マイクロプロセッサがパネルキーの操作や、各回路の状態を読み込み、必要な制御を行うと共にゴースト波を検出するためのデータの演算処理を行います。

入力コネクタに入力したテレビジョン放送電波(以下 RF 信号とする)は、ダウンコンバータ内の PLL シンセサイザチューナによって選局され、日本チャンネルの映像(搬送波)周波数 f_v : 91.25 MHz ~ 765.25 MHz を中間周波数 38.9 MHz の中間周波信号(以下 IF 信号とする)に変換します。

IF 信号は、ゴースト検出には不要な音声成分除去のため、BPF を通過し、源信号を忠実に再現するためのナイキストフィルタを通して復調回路へと伝達されます。

チューナには IF AMP からフィードバックする AGC によって、RF 信号レベルが変化しても IF AMP には常に一定値の IF 信号が入力するようになっており、広い RF 信号レベルに対応します。

復調回路には、IF 信号から搬送波成分 38.9 MHz を抽出して、それに同期をかけ搬送波を再生する PLL 搬送波再生回路と、再生した搬送波で同期検波を行う直交同期検波回路と、IF 信号をエンベロープ検波する回路等があります。

復調回路の概略の動作は、搬送波成分のみを抽出する回路を通じて IF 信号の搬送波成分を一定振幅にします。この信号に同期をかけて抽出した搬送波成分と同相 (0°) の搬送波と位相差 90° の搬送波を発生させ、IF 信号を直交同期検波することによって 0° および 90° の復調された複合映像信号を得ます。両複合映像信号は、それぞれ 0° 、 90° 用の 4 fsc (fsc: 色副搬送波周波数) のサンプリングレートで動作する 10 bit A/D コンバータに伝達され 0° 、 90° のデジタルデータに変換されます。

RF 信号に GCR 信号が挿入されている場合には、GCR 8 フィールドシーケンスに従って 1 フレーム中の 17 ラインおよび 18 ラインの 2 ライン、280 ラインおよび 281 ラインの 2 ラインを A/D 変換して高速 RAM に記憶します。

特に、GCR 信号が挿入されていない RF 信号でのゴースト測定の場合などは、マイクロプロセッサが自動的に V-SYNC による測定に切換えてこの部分 2 ラインを A/D 変換して高速 RAM に記憶します。

これらの A/D 変換、高速 RAM へのデータ取込等のタイミングは、復調回路のエンベロープ検波によって得られた複合映像信号のカラーバースト波(色副搬送波周波数: 3.579545 MHz \pm 10 Hz) に同期をかけることによって実現しています。

A/D 変換され、高速 RAM に記憶されたデータは、GCR 8 フィールドシーケンスに従って演算処理されます。演算の精度向上のため、256 回の加算平均を行っています。

この結果得られた S_{GCR} 信号を微分して、変化成分を抽出し、各ゴースト波の DU 比 (D/U)、高周波位相差 (ϕ)、遅延時間 (τ) を演算し、また、基本評価 DU 比 (PDUR) を 1-2 ページの計算式に従って求めます。

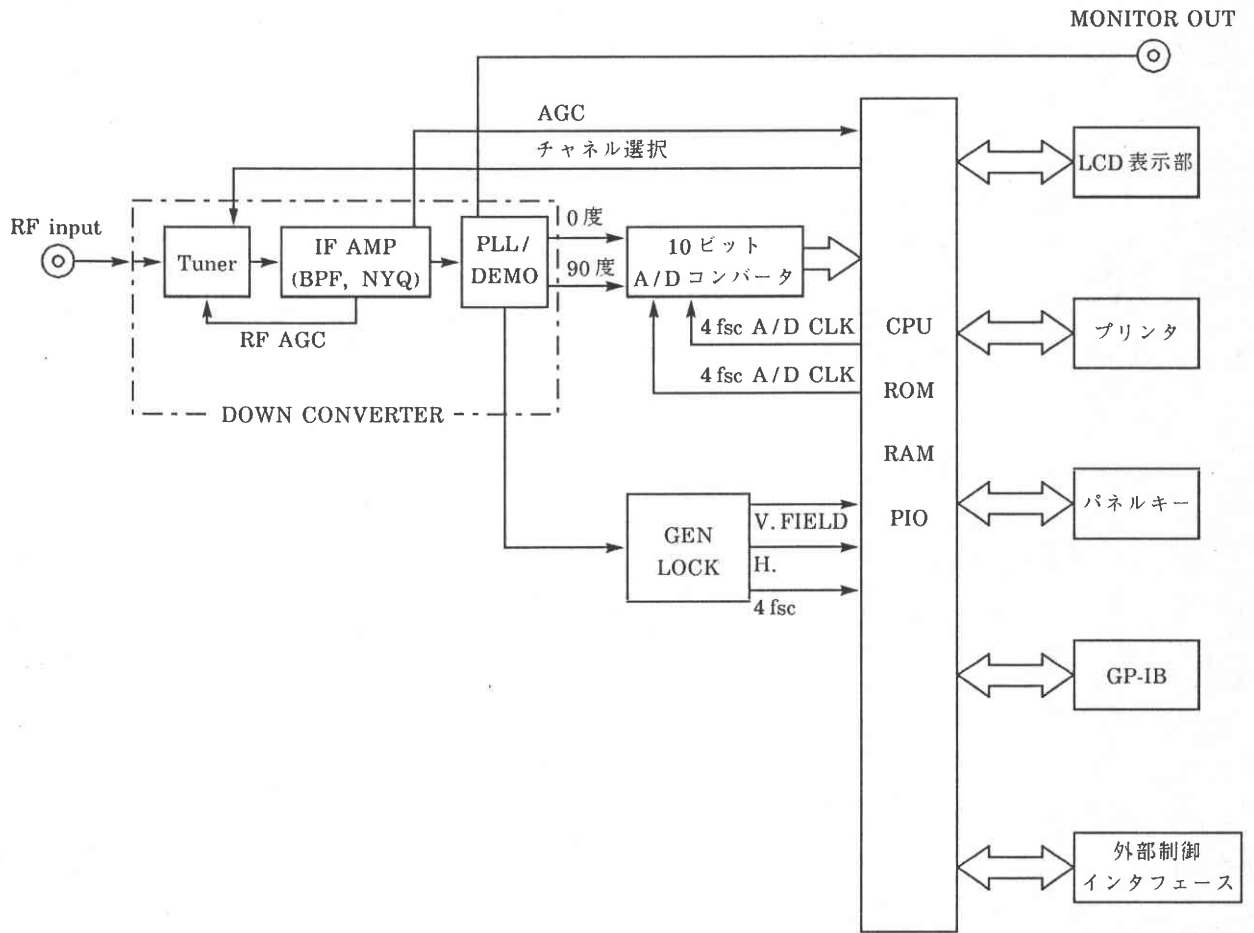
これらの結果は、液晶ディスプレイ (LCD) ヘグラフィック表示されると共に、プリンタによって印字記録されます。LCD には上記の測定結果のほか、各機能の表示や測定するチャンネルの RF 信号レベルを表示することも可能で電界強度の確認ができます。

外部信号出力では、エンベロープ検波して得られた複合映像信号を映像モニタ用として用意しています。

(注 1) PIO: Parallel Input / Output Interface Controller

(注 2) PLL: Phase Locked Loop

(注 3) AGC: Automatic Gain Control



1-1 図 VP-9912A ブロック図

第2章 仕様

2-1 高周波入力部

入力インピーダンス	75 Ω (VSWR \leq 3)
入力レベル範囲	約 40 ~ 90 dB μ V (終端尖頭値)
受信チャンネル	全日本チャンネル VHF 1 ~ 12 CH UHF 13 ~ 62 CH CATV C13 ~ C63 CH
チャンネル周波数範囲	規定映像搬送波周波数の \pm 13 kHz 以内

2-2 測定項目

入力レベル 60 ~ 90 dB μ V にて

(1) 基本評価 DU 比 (PDUR)

測定範囲	10 ~ 30 dB (ただし、希望波の前後 1 μ s 以内のゴースト波は含まない)
測定精度	$10 \leq D/U \leq 25$ dB のとき \pm 2 dB 以内

(2) DU 比 (D/U)

測定範囲	10 ~ 35 dB
測定精度	$10 \leq D/U \leq 25$ dB のとき \pm 2 dB 以内

(3) 高周波位相差 (ϕ)

測定範囲	$0^\circ \sim 359^\circ$
測定精度	$10 \leq D/U \leq 20$ dB のとき \pm 10 $^\circ$ 以内 $20 < D/U < 25$ dB のとき \pm 15 $^\circ$ 以内

(4) 遅延時間 (τ)

測定範囲	-2 ~ 42 μ s (GCR 信号による測定の場合) -2 ~ 23 μ s (V-SYNC による測定の場合)
測定精度	\pm 0.1 μ s 以内
分解能	$\tau \geq 1$ μ s のとき 0.5 μ s 以内

(5) 測定時間

約 1分 / 1チャンネル (ただし、プリンタ出力時間を除く)

2-3 映像信号出力

映像信号出力 (ピクチャモニタ用)

出力インピーダンス

75 Ω \pm 10 %

出力レベル

1 V p-p \pm 10 % (75 Ω 終端時)

2-4 表示部

- 240 \times 64 ドット バックライト付き 角型液晶
- 入力信号レベル, PDUR バーグラフ表示
- DU 比, ϕ , τ , グラフィック表示
- エラー表示
- 演算過程表示 / 補足表示

2-5 プリンタ部

640 ドット / ライン

ラインサーマルドット方式

- グラフィック出力

- DU 比, ϕ , τ
 - 2 ~ 42 μ s 2 段出力 (NORMAL SCALE)
 - 2 ~ 42 μ s 1 段出力 (1/2 SCALE)
 - 2 ~ 42 μ s ロング出力 (FULL SCALE)
- 測定チャンネルの PDUR 値 バーグラフ (AUTO モード測定時)
- 年月日時刻
- 測定チャンネル
- コメント
- PDUR 値 (位相加重あり, なし)
- DU 比, ϕ , τ
- エラー印字

- 文字・数字

2-6 その他

(1) 動作保証温湿度範囲

0 $^{\circ}$ C ~ 40 $^{\circ}$ C 80 % RH 以下

性能保証温湿度範囲

5 $^{\circ}$ C ~ 35 $^{\circ}$ C 80 % RH 以下

保存温湿度範囲

-20 $^{\circ}$ C ~ 60 $^{\circ}$ C 90 % RH 以下

ただし, 記録紙は装填しない状態で保存

(2) 電源, 質量, 寸法

電源	AC 100 V \pm 10 %, 50 / 60 Hz
消費電力	150 VA 以内
質量	約 15 kg
寸法	149 (H) \times 426 (W) \times 450 (D) mm (把手, 前蓋, プロテクタ, 脚を除く)

2-7 GP-IB インタフェース機能

(1) インタフェース機能分類

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	T8	基本的トーカ, MLA によるトーカ解除
リスナ	L4	基本的リスナ, MTA によるリスナ解除
サービスリクエスト	SR1	全機能を有する
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

(2) リモート制御可能な機能 (リスナ機能)

以下の機能をリモート制御できる。

- 測定チャンネル, コメント, プリンタ出力 (数値データ, グラフィックデータ), PDUR 値, クリップレベル, 外部制御インタフェース制御出力信号の設定

(3) データの送出 (トーカ機能)

以下のデータをコントローラに送出できる。

- 測定データ (τ , D/U, ϕ), 外部制御インタフェースのリードデータ, 本器の設定状態

2-8 外部制御インタフェース機能 (EXT CONTROL I/O)

外部制御出力 (8ビット \times 2ポート)

外部データ読み取り (8ビット \times 2ポート)

2-9 記録紙

- 紙幅 112 mm
- 巻長 約 30 m
- 保存温度範囲 記録紙は冷暗所に保管してください。
(10 ~ 25°C 80 % RH 以下)

2-10 可動部品などの寿命

プリンタ ヘッド寿命 3×10^7 パルス

2-11 付属品

減衰器	10 dB 75 Ω	1個	(スタック電子(株)製品を推奨します)
	20 dB 75 Ω	1個	(スタック電子(株)製品を推奨します)
F-BNC変換アダプタ		1個	(スタック電子(株)製品を推奨します)
ヒューズ	1.6 A	2個	
記録紙	VQ-040P10	2巻	
前蓋		1個	
電源コード接地アダプタ		1個	
取扱説明書		2部	

2-12 別売品

記録紙 VQ-040P10 5巻1組

第3章 設 置

3-1 主電源



本器の主電源適合は、本器背面の電圧選択装置の表示のように100V(公称電圧)です。90～110Vの範囲内で、できるだけ100V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150VA以下です。

警告事項

公称電圧100V以外の主電源に適合させるためには、電源コード、ヒューズなどに安全上の配慮が必要となります。変更をご希望の場合には、必ず当社のサービス・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取り外す形式のヒューズホルダに装着されています。

ヒューズを取り外して250V、1.6A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。

警告事項

定格と違うヒューズや修理したヒューズを使用したり、ヒューズホルダをショートして使用することは危険ですから避けてください。

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のもので、プラグは保護接地導体を持った3ピンのもので、必ずこの付属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。

警告事項

測定用の接続をする前に、保護接地端子を必ず大地に接続しなければなりません。本器の保護接地端子は3ピン電源プラグの接地ピンです。本器の電源プラグは必ず、保護接地コンタクトを持ち正しく配線された3ピンコンセントに挿入してください。

2ピンコンセントしか利用できない場合には、付属品の接地アダプタをコンセントに挿入し、接地アダプタの接地リードを確実に大地に接続してから本器の3ピンプラグをこの接地アダプタに挿入してください。

注意事項

本器は強制空冷用のファンを背面パネルにとり付けています。ファンの通風が妨げられないように本器の後面には、十分なスペースを取って設置してください。また、本器を立てて使用しますと、ファンの通風が妨げられ、本器内の温度が上昇して誤動作の原因になります。

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、前面パネルの出力同軸コネクタおよび背面の EXT CONTROL I/O コネクタ、GP-IB インタフェースコネクタ、出力同軸コネクタがあります。

同軸コネクタの外側金属部はすべて本器のシャーシ、外箱に直接接続されています。

EXT CONTROL I/O コネクタ、GP-IB インタフェースコネクタには触れて危険な端子は持っていません。ご使用の際には第7章～第9章ご参照のうえ本器の仕様に合った制御機器を接続してください。

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、必要に応じスタンドを立てて使用します。

他の機器との積み重ねは避けてください。

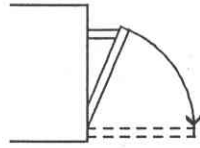
3-6 記録紙の装着

本器のプリンタはラインサーマルドット方式で、1ライン 107 mm の幅に 640 素子のサーマルヘッドを用いています。

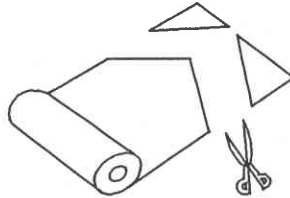
工場出荷時は、記録紙は装着されていません。初めて御使用になる場合は次ページを参照し、あらかじめ記録紙を装着してください。

以下の手順でプリンタの記録紙をセットします。

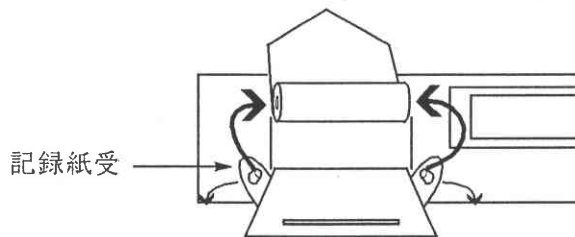
- (1) 本器正面の記録紙収納カバーを押すと、カバーが手前に開くので、手でいっぱいまで開きます。



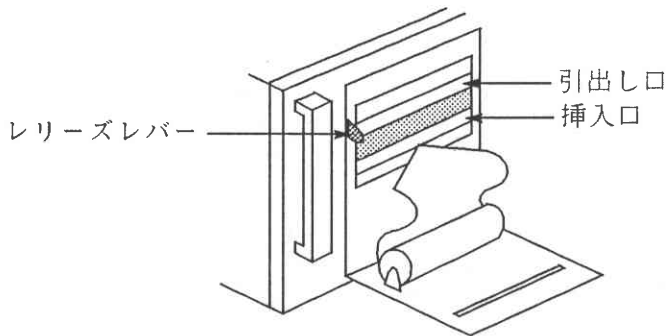
- (2) 記録紙の先端を下図のように切ります。



- (3) カバーの記録紙受を両側に開き、記録紙をはさみ込み固定します。記録紙の先端は図のように記録紙の下側からプリンタ側に出るようにしてください。

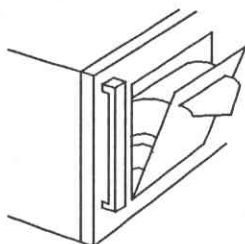


- (4) プリンタのリリースレバーを下に下げ記録紙を挿入口に入れ指ですべりこませるように紙を送りこみます。



引出し口に紙が出たら十分手前に引き、引出し口と紙が平行になっていることを確認してからリリースレバーを上げ、ロックします。

- (5) 記録紙の先端をカバーの開口部に通しながらカバーを閉じます。



記録紙の取り外しは逆の順序で行ってください。

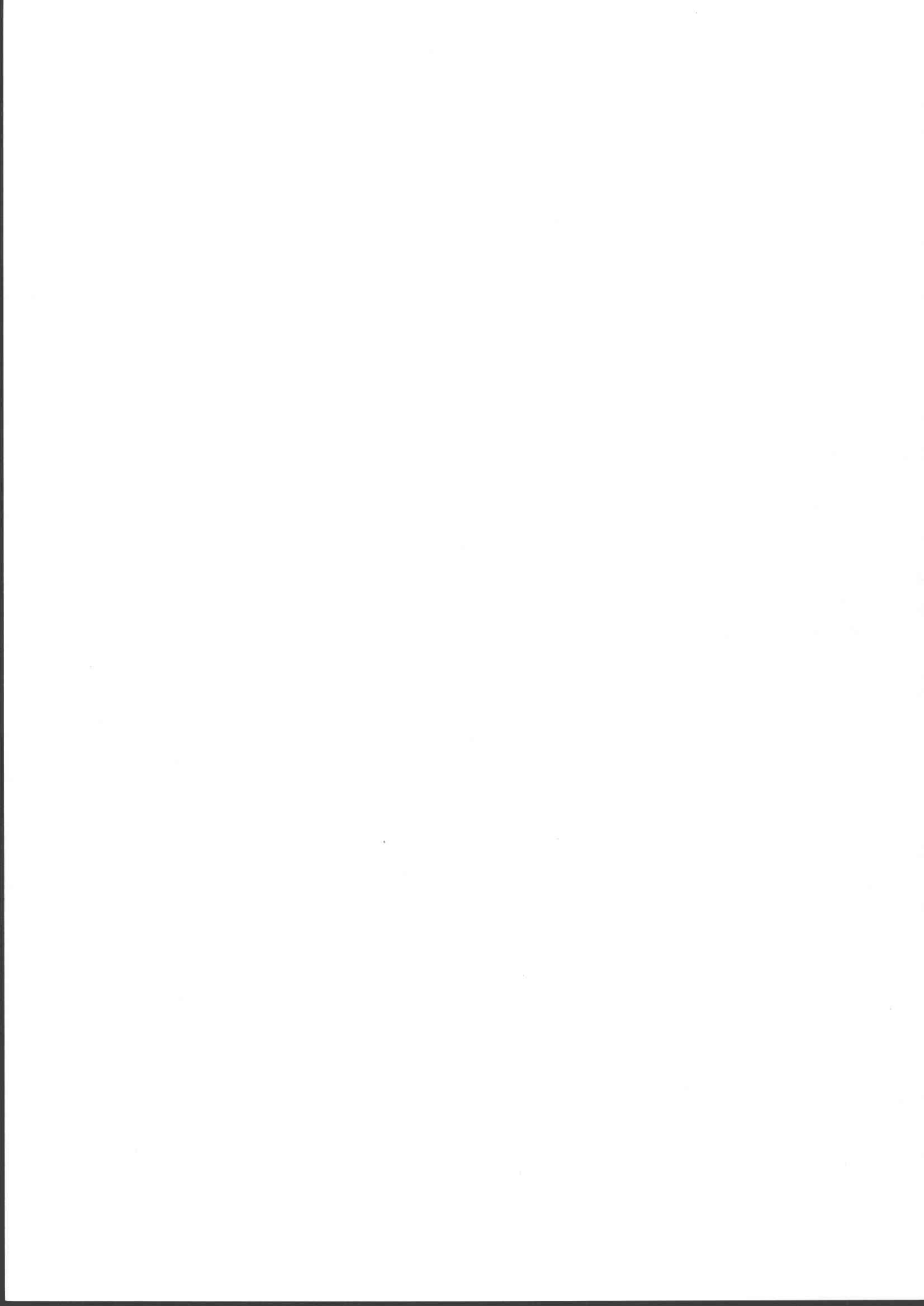
3-7 その他

(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、全性能に保証が必要な場合には周囲温度 5℃ ~ 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 30 分以上経過してから測定にご使用ください。



第4章 操 作

4-1 バッテリ・バックアップ

本器は、電源をオフしても、パネルキーの設定状態やプリセットしたチャンネル・データ、コメント・データをそのまま保持するとともに、常に正しい測定年月日をプリンタへ印字記録できるように時計用リアル・タイム・クロックが動作しています。したがって電源を再びオンすると、チャンネル・データとコメント・データおよび電源をオンしたときの年、月、日、時、分などをプリンタで印字記録します。これは、パネルキーの設定状態やチャンネル・データおよびコメント・データを C-MOS RAM に記憶しておき、電源オフ後はリチウム電池によって C-MOS RAM をバッテリ・バックアップして保持するとともに、リアル・タイム・クロックを動作させているからです。

バックアップ条件は次のようになっています。

- 保証バックアップ内容：
1. 電源をオフにしたときのパネルの設定状態
 2. 電源をオフしたときに記憶しているチャンネル・データおよびコメント・データ
 3. リアル・タイム・クロックの動作

電池の寿命： 約2年

電池の保証バックアップ日数経過後あるいは電池の寿命を経過した場合には、バッテリ・バックアップが不可能になり、電源投入時に LCD 表示部に 4-1 図のように表示されます。このようなときは、電池の交換が必要になります。



4-1 図 バックアップされないときの表示

この表示が出ると、C-MOS RAM 内のコメント・データ、チャンネル・データはなくなります。また測定年月日は正しく印字されません。

電池の交換が必要になったときは、当社のサービス・ステーションにご連絡ください。

4-2 操作パネル部の説明

巻末に本器のパネル図が折り込まれています。図の○印の番号は、本文の説明にも引用しますので図は開いたままでお読みください。

(1) 正面パネル

- ① 主電源スイッチ
押し込むとオン、押し戻すとオフになります。
- ② 記録紙収納カバー
このカバーの内側にロールタイプの記録紙が収納されています。プリンタで印字された記録紙はこのカバーの開口部から出てきます。
- ③ FEED キー
プリンタの記録用紙の紙送りをするとき使用します。
- ④ SHIFT キー
コメント入力の際、キーを押すとライトが点灯し、各キーの左側青色表示のアルファベットが有効になります。
- ⑤ PDUR キー
PDUR 計算の際、位相加重をした PDUR 値の他に、位相加重をしない PDUR 値を LCD 表示部に表示するかどうかを選択します。ライトは、位相加重した PDUR 値と位相加重しない PDUR 値を表示する場合 (PLUS, $\phi=0$) に点灯、位相加重のみの場合 (PLUS ONLY) に消灯です。
- ⑥ カーソルキー (←, →, ↓, ↑)
- ⑦ LCD 表示部
入力、設定などのときにカーソルを移動する場合に使用します。測定結果、設定内容などが表示されます。
- ⑧ START キー
このキーを押すと測定を開始します。
- ⑨ ENTER キー
メニュー画面で機能を選択したり、各測定条件の設定に使用します。
- ⑩ MEASUREMENT キー
測定機能の選択をします。ライトは複数チャンネルの自動測定 (AUTO モード) で点灯、単一チャンネルの測定 (MANUAL モード) で消灯です。
- ⑪ EXIT キー
メニュー画面での操作中に押すと、ひとつ前の画面に切り換わります。また、測定条件の入力時に押すと、もとの設定状態に戻ります。
- ⑫ MENU キー
メニュー画面での設定を行うときに、このキーを押すと LCD 表示がメニュー画面に切り換わります。
- ⑬ CATV キー
CATV チャンネルの設定のときに、まず CATV キーを押してから数字キーを入力します。
- ⑭ * キー
コメントデータの記号として用います。また、紙切れ警告表示を解除する場合にも使用します。
- ⑮ 入力コネクタ
本器の入力接続用 BNC レセクタブル。入力インピーダンスは 75 Ω です。
- ⑯ 電源表示ライト
電源投入時点灯します。

- ⑰ CHANNEL PRESET キー
 複数チャンネルの自動測定 (AUTO モード) を行うときに使用します。希望するチャンネルをプリセットする前にこのキーを押します (ライト点灯)。
- ⑱ COMMENT キーブロック
 コメントデータを入力するときに使用します。コメントデータには共通的なコメントデータ (共通コメント) と測定地点ごとのコメントデータ (個別コメント) があります。個別コメントは ENTER/END キーを押して (ライト点灯) から、コメント文を入力し、その後再び ENTER/END キーを押して (ライト消灯) 設定を終了します。共通コメントを入力するときは ENTER/END キーと COMMON/TEMPO キーを押して (ライト点灯) からコメント文を入力し、その後再びこの ENTER/END キーを押して (ライト消灯) 設定を終了します。これらのコメントデータは電源を切っても、内蔵のバッテリーにより保持されます。
- ⑲ CH キー
 測定するチャンネルを設定するときに、最初にチャンネルの数字を数字キーで入力したあとにこのキーを押します。
- ⑳ PAUSE/CONT キー
 複数チャンネルの自動測定 (AUTO モード) で、プリセットしたチャンネルを順次自動的に測定している途中、プリンタの出力内容を変えたり、既に測定を終えたチャンネルやプリセットをしていないチャンネルの測定を自動測定中に行うなどの、割り込み処理をしたときにこのキーを使います。
 ライトはキー入力と同時に点灯し、ポーズ状態に切り換わります。
- ㉑ RESET キー
 このキーを押すと、単一チャンネル測定 (MANUAL モード) のときはそのチャンネルの測定を中止します。複数チャンネル測定の場合は測定を中止し、次のチャンネルを測定するスキップ動作をします。また、プリンタ印字中は印字を中止します。
- ㉒ データキーブロック
 数字および「#」「SPACE」からなるキーで、チャンネルデータなどの入力に使用します。
- ㉓ プリンタ出力内容設定ブロック
 DATA (D/U, ϕ , τ) キー
 数値データを出力するかどうかを選択します。キーライトは出力する場合に点灯、しない場合に消灯です。
 GRAPHICS (D/U, τ) キー
 D/U, τ のグラフを出力するかどうかを選択します。キーライトは出力する場合に点灯、しない場合に消灯です。
 GRAPHICS (D/U, ϕ , τ) キー
 D/U, ϕ , τ のグラフを出力するかどうかを選択します。キーライトは出力する場合に点灯、しない場合に消灯です。
- ㉔ REMOTE/LOCAL キー
 GP-IB インタフェースのリモート制御状態とローカル状態を切り換えます。キーライトは、リモート状態で点灯、ローカル状態で消灯です。

(2) 背面パネル

- | | |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⑳ MONITOR OUTコネクタ | ピクチャ・モニタ用のビデオ信号を出力する BNC レセクタプルです。出力インピーダンスは $75\ \Omega$ 、出力振幅は $1\ \text{V p-p}$ ($75\ \Omega$ 終端時) です。 |
| ㉑ ファンモータ | 本器内部冷却用のファンモータです。 |
| ㉒ ヒューズホルダ (FUSE) | 電源のヒューズを挿入するヒューズホルダです。 |
| ㉓ MAINS INPUT コネクタ | 電源コード接続用のインレットソケットです。 |
| ㉔ GP-IB インタフェースコネクタ | GP-IB インタフェース接続用の 24 ピンコネクタです。 |
| ㉕ EXT CONTROL I/O コネクタ | 外部制御インタフェース接続用の 36 ピンコネクタです。 |

4-3 測定機能と基本操作手順

ここでは、本器の測定機能と、基本的な操作手順について説明します。

実際の測定にあたっての詳細な事項は第5章「測定」、第6章の「付加機能」で説明します。

(1) 測定機能

本器の測定機能には、複数チャネルの自動測定 (AUTO モード) と単一チャネルの測定 (MANUAL モード) があり、それぞれ

PDUR, DU 比, 高周波位相差, 遅延時間

の4項目について測定を行います。ゴースト波の検出は測定する放送電波に GCR 信号が挿入されている場合は GCR 信号を利用し、挿入されていない場合や、GCR 信号が規格レベルにないときには自動的に V-SYNC (垂直同期信号) により行います。

測定結果は、LCD 表示部にグラフィック表示されると共にプリンタの記録紙に印字されます。

AUTO モードでは測定したいチャネルを最大 12 チャネルまでプリセット可能です。また、パネルキーの設定状態や、プリセットされたチャネルは電源を切っても内蔵のバッテリーにより保存されます。

(注意) 本器は仕様の電源電圧よりも電圧が低下すると正しい測定ができなくなります。

電源電圧の確認については第6章 6-2 (6) VOLTAGE CHECK をご参照ください。

(2) 基本的な操作手順

操作は、前面パネルキーより行います。

プリンタが作動している間は **RESET** キー以外のキー入力を受け付けません。注意してください。

以下に基本的な操作手順を示します。

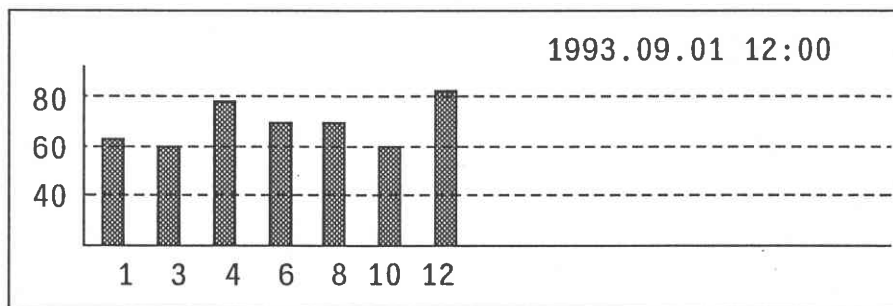
① 測定したい信号を入力コネクタに接続します。



② 電源を投入します。

LCD表示部に、下図のような初期画面が表示されます。

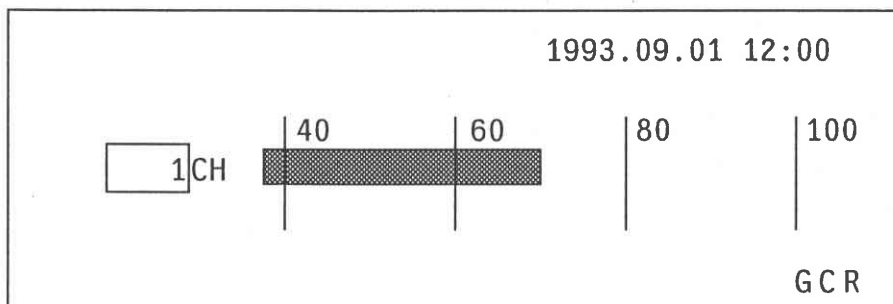
AUTO モード (MEASUREMENT ☆ AUTO ● MANUAL)



※ 工場出荷時は **AUTO** モードに設定されています。

※ プリセットしたチャンネルは一例です。

MANUAL モード (MEASUREMENT ☆ AUTO ● MANUAL)



また、プリンタの記録紙に、測定年月日メモリーバックアップのデータ(プリセットしたチャンネル、コメント・データ)が下図のように印字されます。D/Uクリップレベルが35 dB以外に設定されているときは、最後に“D/U CLIP LEVEL=△△dB”と印字されます。

```

DATE      <1993.09.07      20:40>
COMMENT  {
PRESET CHANNEL:
1. 3. 4. 6. 8. 10. 12
D/U CLIP LEVEL = 34dB
    
```



③ LCD表示内容、プリンタ出力内容を確認します。

LCD表示部、あるいはプリンタ出力の内容と、これから測定しようとするチャンネル、測定データに挿入したいコメント内容、および現在時刻との差異を調べます。
差異がある場合は④へ、ない場合は⑧に進んでください。



④ 測定モードの設定

MEASUREMENT
 AUTO
 MANUAL

キーでAUTOモードかMANUALモードかを選択します。



⑤ 測定するチャンネルの設定

MANUALモードのときは測定したいチャンネルを1つ、AUTOモードのときは最大12のチャンネルをプリセットします。

CH PRESET
 ENTER, 0 ~ 9, CATV, ← ~ →, CH キーで設定します。

→ 第5章 5-2, 5-3 参照



⑥ コメントの設定

コメントには、個別コメント、共通コメントの2種類があり、それぞれ20文字まで設定可能です。

COMMENT
 ☆ ENTER END , ☆ COMMON TEMPO , 0 ~ 9 , A ~ Z (☆ SHIFT キーを利用) ,
 * , # , SPACE , ↑ ↓ ← → , キーで設定します。

→ 第6章 6-1 参照



⑦ PDUR, プリンタ出力内容の設定

PDURの設定: 位相加重計算に加えて位相加重しない計算もLCD表示部に表示するかしないかを、選択します。

PDUR
 ☆ PLUS $\phi=0$ PLUS ONLY
 キーで設定、ライトが点灯しているときは位相加重計算をした場合、しない場合の両方を表示します。

→ 第5章 5-6 参照

プリンタ出力内容の設定: 測定結果の出力形式を選択します。

PRINT
 ☆ D/U ϕ, τ DATA
 ● D/U, ϕ, τ の数値データを印字する、しないを設定します。
 ライトが点灯しているときは印字します。

GRAPHICS
 ☆ D/U τ
 ● D/U ϕ, τ
 ● グラフィックデータの形式を設定します。
 ライトが両方とも消えているときは、グラフィックデータは印字されません。

→ 第5章 5-4 参照



- ⑧ 測定を開始します。




キーを押すと測定を開始します。

キーを押すと、まずプリンタの記録紙に測定年月日、コメント・データなどが印字されます。つぎに LCD 表示部に、本器内部の測定計算処理の状態が表示されます。結果は LCD 表示部にグラフィック表示されると共に、⑦ で設定した出力形式に応じてプリンタの記録紙に印字されます。



- ⑨ AUTO モード測定ではプリセットしたチャンネルを続けて測定します。

MANUAL モードで各設定を変更せず、続けて測定する場合は、 キーで測定を開始します。

設定を変更する場合は③以降を繰り返します。

GP-IB インタフェースの使用方法は第 8 章 GP-IB インタフェースに、内蔵時計の時刻合わせ、ブザーの音量調節、LCD 表示部のコントラスト、電源電圧のチェック、上記 ⑦ 以外のプリンタの設定、D/U CLIP、外部制御インタフェースの設定については第 6 章 6-2 メニュー画面に詳しく説明してあります。また巻末にも、「測定、設定方法について」のページがありますのでご活用ください。

4-4 初期状態について

本器のパネル操作器類は、工場出荷時には下表に示す初期状態に設定されています。

本器の電源を投入後、再度電源を投入すると通常、電源を切る前の操作パネル部の設定状態を再現します。

初期状態を再現する必要がある場合には、RESET キーを押したまま電源を投入してください。

4-1 表 初期状態

AUTO/MANUAL 設定		AUTO
プリセットチャンネル設定 (AUTO)		1, 3, 4, 6, 8, 10, 12
単一チャンネル設定 (MANUAL)		1
PDUR $\phi=0$ /PLUS 設定		$\phi=0$, PLUS
測定結果 (数値) の印字設定		ON
測定結果 (グラフィックデータ) の印字設定		D/U, ϕ , τ
個別コメントの設定		未設定
共通コメントの設定		未設定
グラフィックデータのスケールの設定		NORMAL
ALL PDUR 印字設定		ALL PDUR ON
D/U CLIP の設定		35 dB
LCD コントラストの設定		中央
バックライトの設定		ON
BEEPER の音量設定		中央
キークリック音の設定		ON
GP-IB アドレスの設定		1
外部制御インタフェースの設定	モード	P1=OUTPUT
		P2=OUTPUT
	データ	P1 0
		P2 0



第5章 測定

この章では本器を間違いなく操作し、正しい測定を行うために測定に関する事項を説明します。初めてお使いになる方は4-3「測定機能と基本操作手順」を理解された上で本章をお読みください。

5-1 測定中の画面について

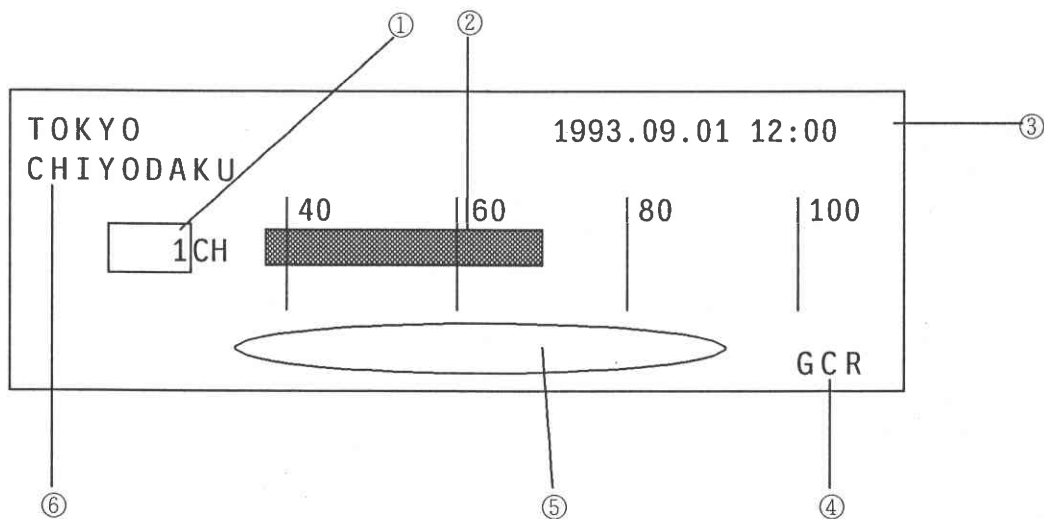
テレビジョン放送電波からゴーストを測定し、出力する上で、本器はパネルキーの処理、復調した信号のA/D変換の制御、データの処理、演算、出力をマイクロプロセッサが実行します。

LCD表示部は、測定開始からゴースト測定中、測定終了までを3種類の画面で構成しています。測定開始前～測定開始の期間は初期画面、ゴースト測定中は測定表示画面、測定終了後はD/U、 ϕ 、 τ のグラフィックデータ表示画面が表示されます。ここでは、それぞれの画面の構成や表示内容について説明します。

5-1-1 初期画面

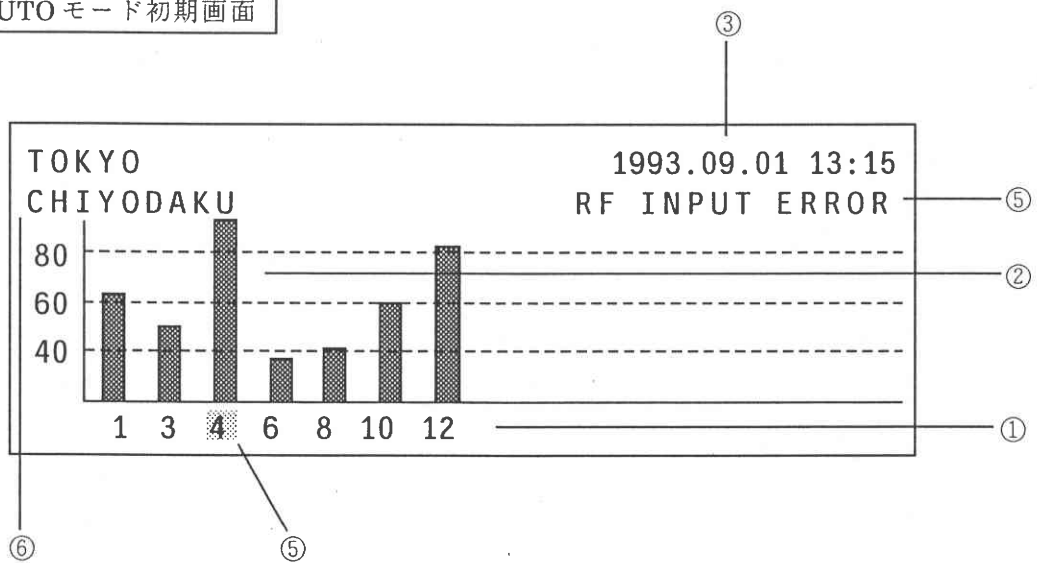
この画面には、測定チャンネルと入力RF信号レベルのバーグラフ、日時、コメント、エラーが表示されます。また、各種の設定はこの画面が表示されているときに行います。エラーについては6-4「エラー表示」で詳しく説明しています。

MANUALモード初期画面



- ① 現在設定されているチャンネルです。
- ② 設定されているチャンネルの RF 信号レベルがバーグラフで表示されます。
- ③ 日時が表示されます。
- ④ RF 信号に挿入されている GCR 信号が規格の範囲外の場合は V-SYNC と表示されます。
- ⑤ RF 信号が規格の範囲外の際にエラーを表示します。エラーには、レベルに関するエラー、周波数に関するエラー、同期信号に関するエラーがあります。エラーがないときは空白です。
- ⑥ コメントを表示します。上段が共通コメント、下段が個別コメントです。コメントが設定されていない場合は、空白です。

AUTO モード初期画面

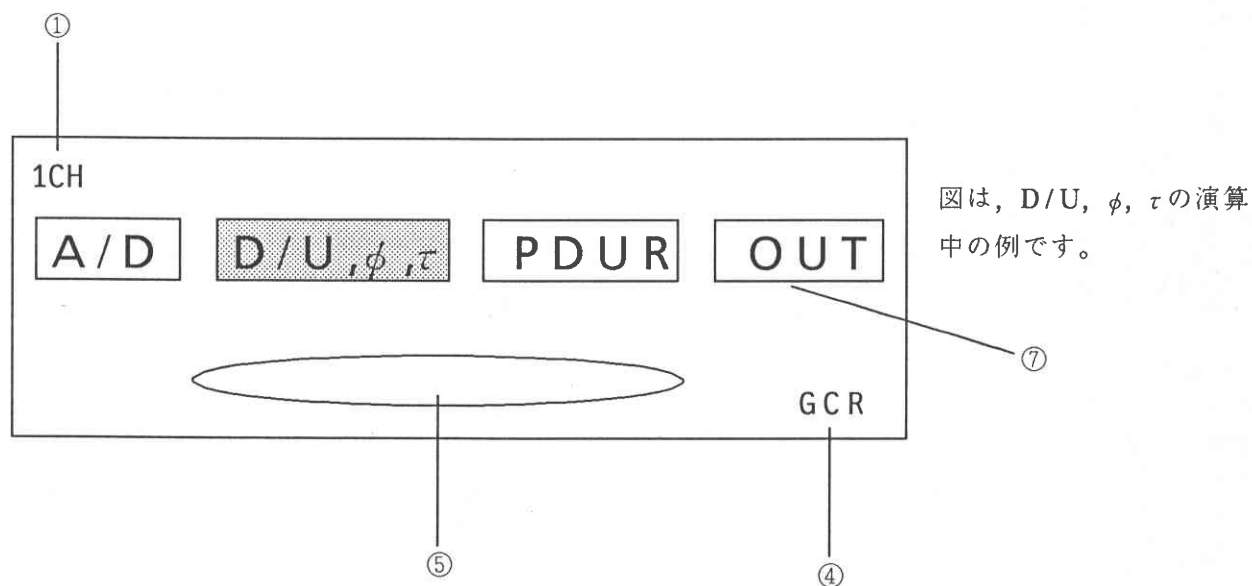


- ① 現在プリセットされているチャンネルです。
- ② プリセットされているチャンネルの RF 信号レベルがバーグラフで表示されます。
- ③ 日時が表示されます。
- ④ RF 信号が規格の範囲外の際にエラーを表示します。エラーの発生したチャンネルは反転表示します。
- ⑤ コメントを表示します。上段が共通コメント、下段が個別コメントです。コメントが設定されていない場合は、空白です。

5-1-2 測定表示画面

STARTキーを押し測定を開始すると、プリンタの初期印字終了後に初期画面から測定表示画面に切り換わり、マイクロプロセッサの実行状態を表示します。

最初に **A/D** が点滅を開始し、まもなく反転します。続いて **D/U, ϕ , τ** , **PDUR**, **OUT**, の順に実行に従って反転を行います。



- ① 現在測定しているチャンネルです。
- ④ RF信号に挿入されているGCR信号が規格の範囲外の場合はV-SYNCと表示されます。
- ⑤ RF信号が規格の範囲外の際にエラーを表示します。エラーには、レベルに関するエラー、周波数に関するエラー、同期信号に関するエラーがあります。エラーがないときは空白です。
- ⑦ 測定処理の各過程を示しています。

各過程の実行内容について説明します。

- A/D** 点減中 RF信号の状態をチェックしています。また、GCR信号が規格の範囲外の場合は、⑤にV-SYNCによって測定を行うことを表示し、④がV-SYNCに切り換わります。エラーがないときは、続いて**A/D**が反転します。
レベルが規格の範囲外や不安定なとき、同期信号や周波数が不確実であったり不安定なときにエラーが発生し、エラー内容が⑤に表示されます。エラー発生後、再度信号をチェックし、その間エラーが継続している場合は測定を中断します。
- A/D** 反転中 A/D変換及び加算平均の実行中です。
- D/U, ϕ , τ** 反転中 DU比、高周波位相差、遅延時間演算中です。
- PDUR** 反転中 PDURの演算中です。
- OUT** 反転 反転と同時にLCD表示部はD/U, ϕ , τ のグラフィックデータ表示に切り換わります。

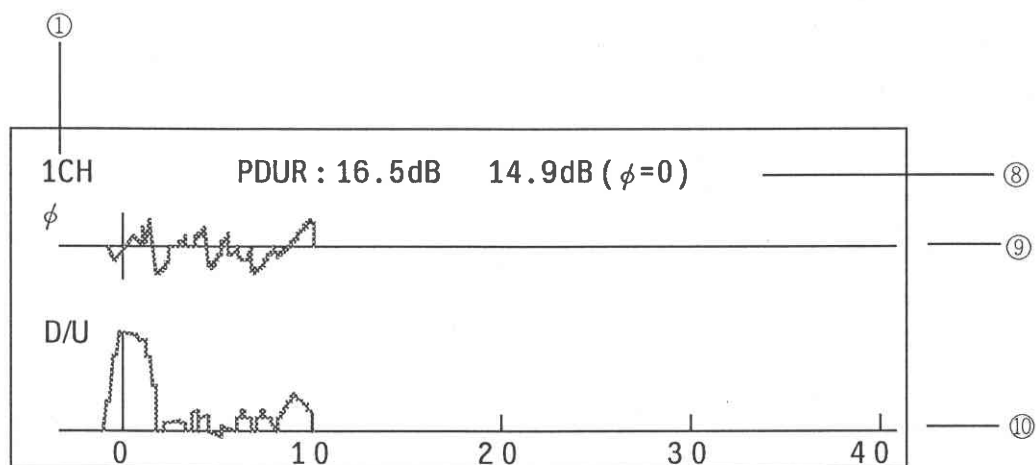
なお、ゴースト波の数によって、反転している時間は異なります。

A/D から **OUT** までのおよその目安は約1分です。

エラーについては6-4「エラー表示」で詳しく説明しています。

5-1-3 D/U, ϕ , τ のグラフィックデータ表示画面

ゴーストの測定結果を D/U- τ , ϕ - τ のグラフで表示します。



- ① 測定したチャンネルです。
- ⑧ PDUR 演算結果です。PDUR キーを PLUS ONLY に設定したときは、PLUS の値のみ出力されます。
- ⑨ ϕ - τ のグラフです。
- ⑩ D/U- τ のグラフです。

この画面は、プリンタの記録紙に測定結果が印字されている期間中表示されます。

印字が終了すると MANUAL モード測定の場合は自動的に初期画面に戻り、AUTO モード測定の場合は次のチャンネルの測定を開始します。

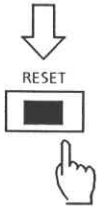
5-2 単一チャネルの測定 (MANUAL モード)

MANUALモードは、単一チャネルを測定する場合に使用します。設定されたチャネルは、電源を切ってもメモリーにバッテリバックアップされます。

測定手順

- ① LCD表示部をMANUALモードの初期画面にします。

初期画面以外の画面が表示されている場合は、



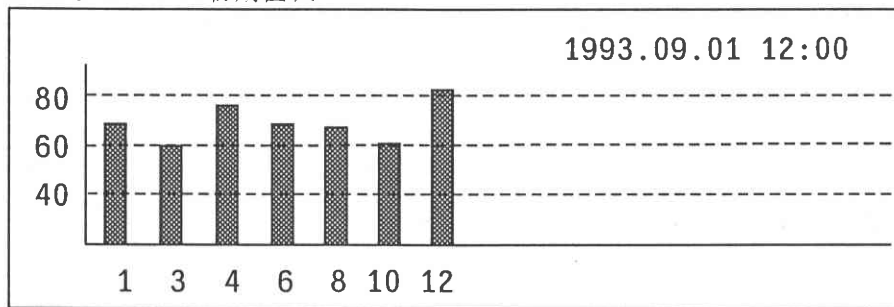
MANUALモード測定中はRESETキーを押すと、初期画面に切り換わります。

AUTOモード測定中は、RESETキーを押すと現在実行中の測定を中断し、次のチャネルの測定を開始しますので、LCD表示部が初期画面に変わるまでRESETキーを押し続けてください。

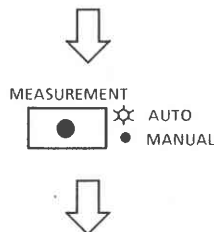
ただし、メニュー画面が表示されているときは、EXITキーを押します。

AUTOモードのとき

AUTOモードの初期画面

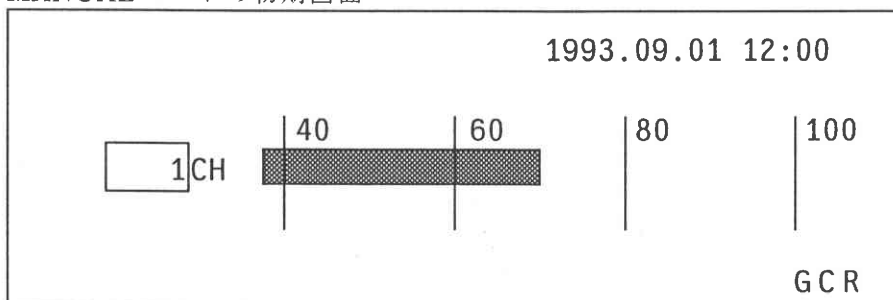


プリセットチャンネルを1, 3, 4, 6, 8, 10, 12 CHに設定したときの表示例です。



キーを押すとライトが消灯し、MANUALモードの初期画面に切り換わります。

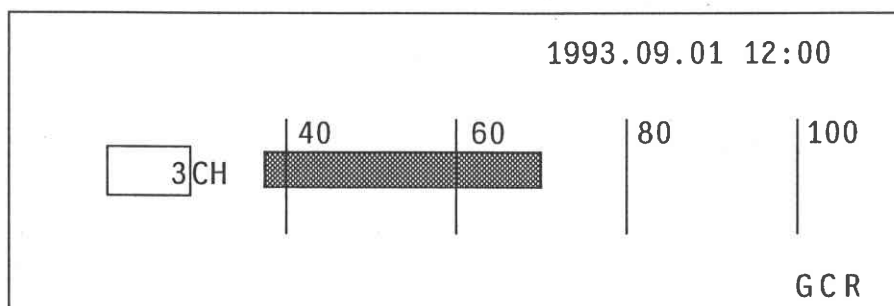
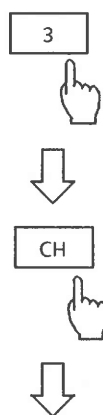
MANUALモードの初期画面



測定チャンネルを1CHに設定したときの表示例です。バーグラフは1CHのRF信号レベルを示しています。

② 測定したいチャンネルを設定します。

例) 第3チャンネルに設定する場合



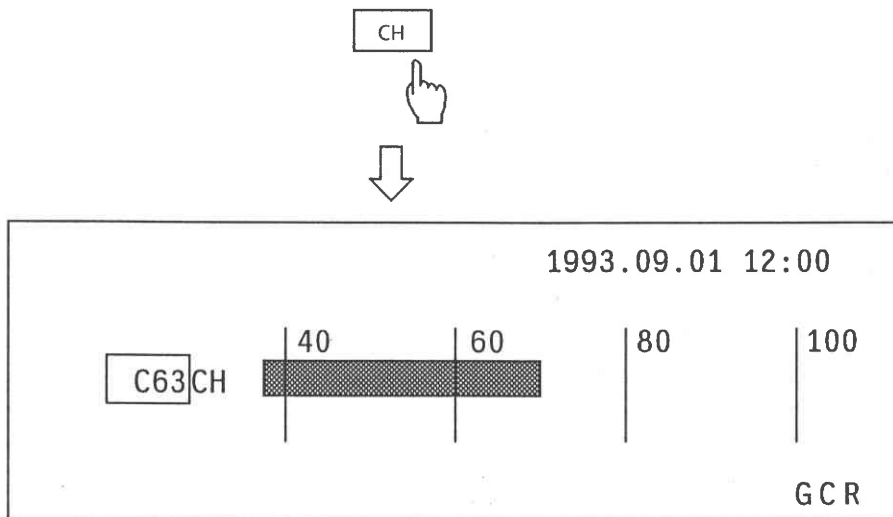
枠の中の数値が設定したチャンネルに切り換わりま

す。
(注)チャンネル設定のキーが反応しにくい場合がありますがこれは、RFレベル表示処理のためです。

CATVのチャンネルを設定する場合は、**CATV**キーを押し、続けて数値を入力します。

例) CATV 63チャンネルに設定する場合



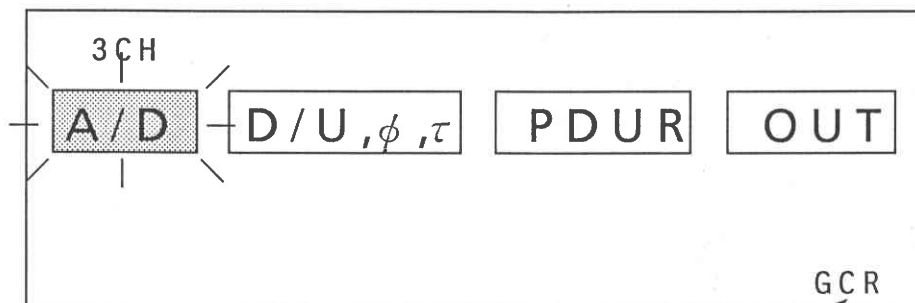


枠の中に C63 と表示されま
す。

- (注意) チャンネルの設定に誤りがある場合は、CH キーを押したときブザーが鳴り、表示は変更前のチャンネルに戻ります。
- チャンネルの入力は3桁まで有効で、4桁目に入力したキーは無効になります。
- また、CATV チャンネルは "CATV××", "××CATV", "×CATV×" いずれも受けつけますが、表示は "C××" になります。

正しい入力	誤った入力
例) 1CH を入力する場合 1, 01, 001 CATV 13CH を入力する場合 CATV13	存在しないチャンネルの入力 例) 0, C64

③ 測定



START キーを押します。

まず、**A/D** が点滅を始め、続いて左から右に反転表示が進みます。

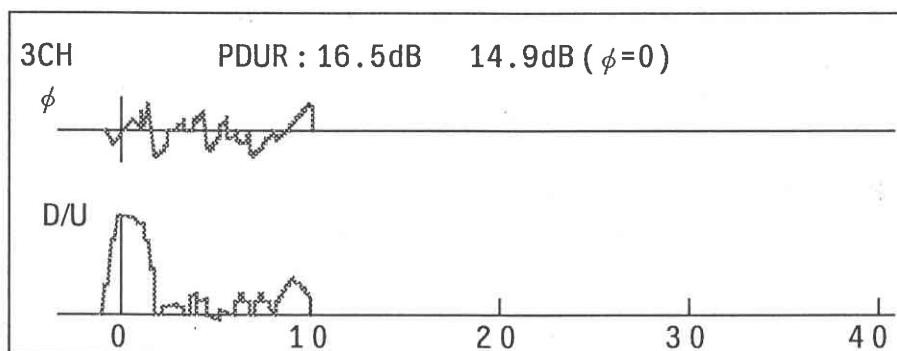
A/D点滅期間中は入力信号のチェックをしており、入力信号が規格の範囲外または不安定な場合はエラーが表示されます。

詳細は 5-1「測定中の画面について」をまた、エラーについては 6-4「エラー表示」を参照してください。

GCR 信号が無い場合は、V-SYNC 信号を利用して測定を行います。このときは、V-SYNC と表示されます。



反転表示が OUT まで進むと測定は終了です。



測定結果は、LCD 表示部にグラフィック表示され、プリンタの記録紙に印字されます。印字が終了すると LCD 表示部は自動的に MANUAL モードの初期画面に戻ります。

プリンタに出力される測定結果の種類については 5-4「プリンタ出力内容の選択と出力内容の見方」で説明しています。

5-3 複数チャネルの測定 (AUTO モード)

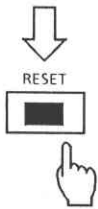
AUTO モードは、測定チャネルを最大 12 チャネルまでプリセット可能で、測定地点で受信可能なチャネルをプリセットするだけで自動的に測定します。

測定チャネルは一度プリセットすると、電源を切ってもメモリーにバッテリーバックアップされます。

測定手順

- ① LCD 表示部を AUTO モードの初期画面にします。

初期画面以外の画面が表示されている場合は、



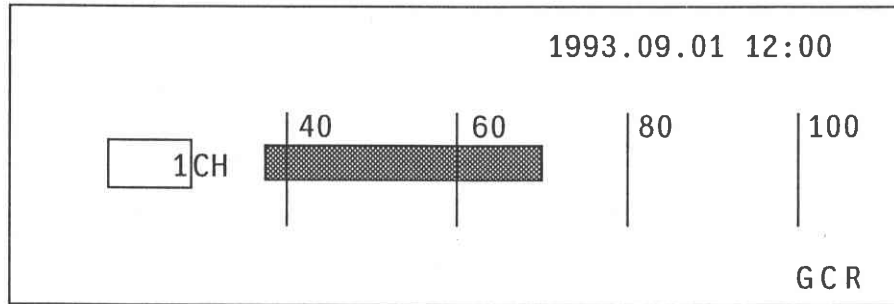
AUTO モード測定中は RESET キーを押すと現在実行中の測定を中断し、次チャネルの測定を開始しますので、LCD 表示部が初期画面に変わるまで RESET キーを押し続けてください。

MANUAL モード測定中は RESET キーを押すと、初期画面に切り換わります。

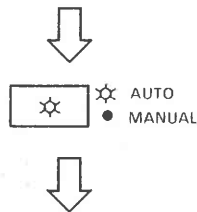
ただし、メニュー画面が表示されているときは、EXIT キーを押します。

MANUAL モードのとき

MANUAL モードの初期画面

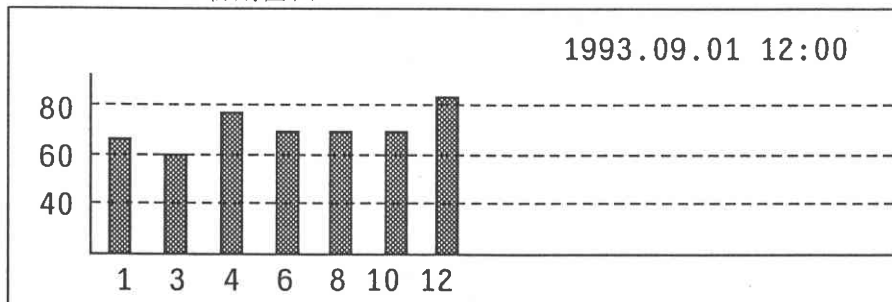


測定チャネルを 1CH に設定したときの表示例です。



キーを押すとライトが点灯し、AUTO モードの初期画面に切り換わります。

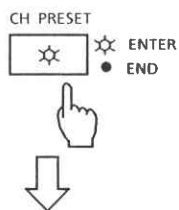
AUTO モードの初期画面



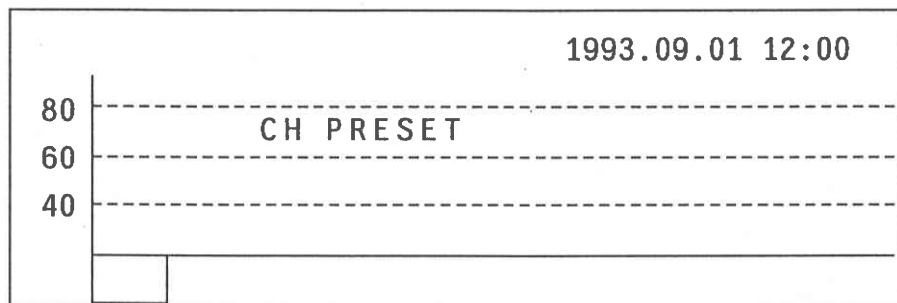
プリセットチャネルを 1, 3, 4, 6, 8, 10, 12CH に設定したときの表示例です。

バーグラフはプリセットした各チャネルの RF レベルを示しています。

② 測定したいチャンネルをプリセットします。



キーを押すと、ライトが点灯し、
チャンネルプリセット画面に切り換わります。

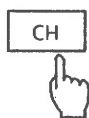


現在プリセットされている
チャンネルが画面から消えま
す。
ここで EXIT キーを押すと
CH PRESET キーを押す前
の初期画面に戻ります。

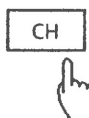
例) 最初の 3 つのチャンネルを 3, 40, CATV13 チャンネルにプリセットします。

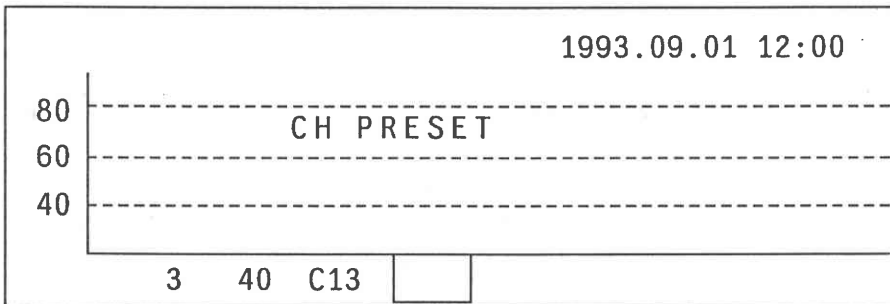


キー入力と同時に LCD 表示部の左下の枠が反転し、
入力した数値が表示されます。



入力したチャンネルが確定し、枠は右に移動しま
す。

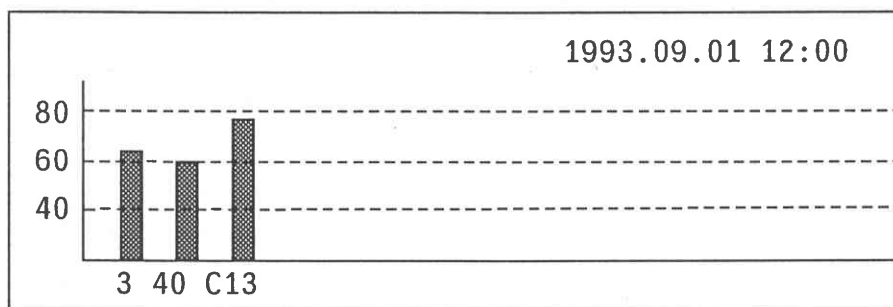




プリセットしたチャンネルのうち、一部を変更したい場合は , キーで変更したい部分に枠を移動させて、チャンネルの設定を行います。枠は既に確定されている範囲内を移動します。



チャンネルの入力が終わったらプリセットチャンネルの設定を終了します。



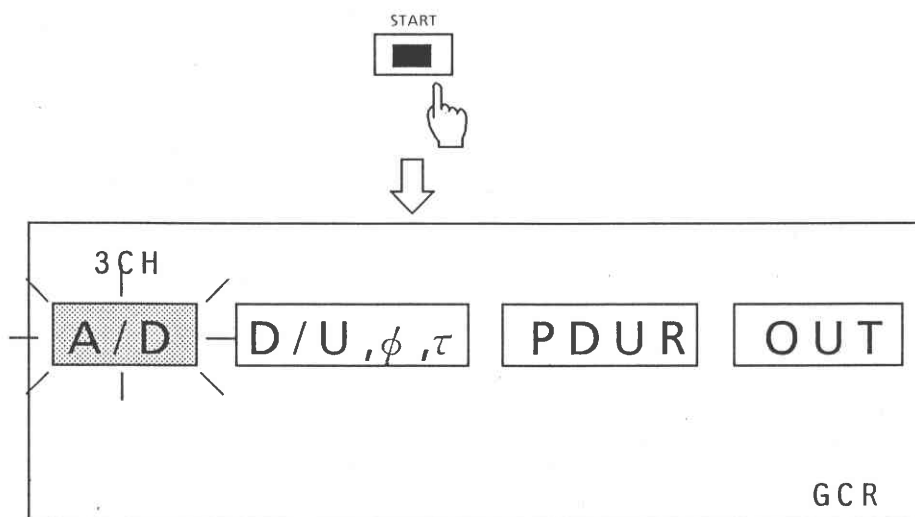
CH PRESET キーのライトが消灯し、LCD 表示部が初期画面に切り換わります。

AUTO モードの初期画面

- (注意) 1. チャンネルプリセット画面でいずれかの枠が空白の状態のときに EXIT キーを押すと、CH キーで確定してあるチャンネルを含め、チャンネルプリセット画面での変更が全てクリアされて、初期画面に戻ります。このときプリセットチャンネルの内容は、チャンネルプリセット画面呼び出し前の内容に戻ります。
2. チャンネルの設定に誤りがある場合は、CH キーを押したときにブザーが鳴り、枠内は空白に戻ります。
- チャンネルの入力は 3 桁まで有効で、4 桁目に入力したキーは無効になります。また CATV チャンネルは、“CATV××”、“××CATV”、“×CATV×” いずれも受けつけますが、表示は “C××” になります。

正しい入力	誤った入力
例) 1CH を入力する場合 1, 01, 001 CATV 13CH を入力する場合 CATV13	存在しないチャンネルの入力 例) 0, C64

③ 測定

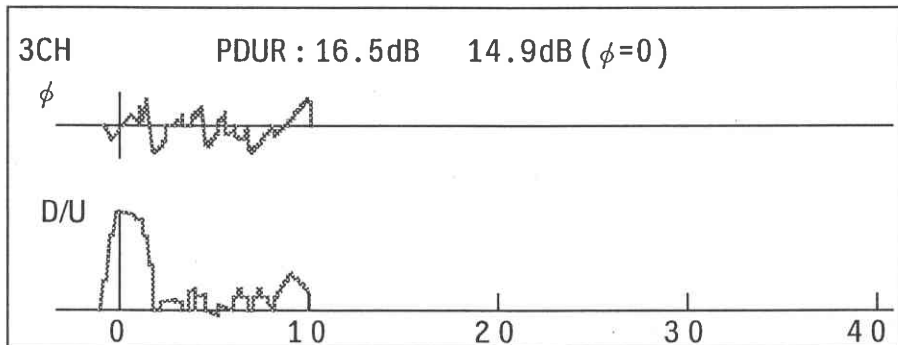


最初のチャンネルの測定を開始します。

まず **A/D** が点滅を始め、続いて左から右に反転表示が進みます。A/D 点滅期間中は入力信号のチェックをしており入力信号が規格の範囲外または不安定な場合はエラーが表示されます。詳細は 5-1「測定中の画面について」をエラーについては 6-4「エラー表示」を参照してください。



プリセットしたすべてのチャンネルの測定を終了するまで繰り返します。

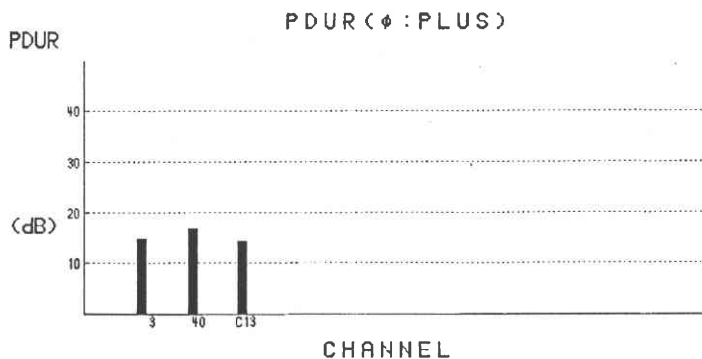


測定結果は、LCD 表示部にグラフィック表示され、プリンタの記録紙に印字されます。印字が終了すると次のチャンネルの測定を開始します。



プリセットされたすべてのチャンネルの測定が終了すると、測定した全チャンネルのPDUR値が表示されます。

また、プリンタの記録紙に次ページのように印字されます。



ALL PDUR OUT の印字が終了すると自動的に初期画面に戻ります。

5-4 プリンタ出力内容の選択と出力内容の見方

ゴースト波の測定結果である DU 比 (dB), 高周波位相差 ϕ (deg) および遅延時間 τ (μ s) は LCD 表示部にグラフィック表示するとともにプリンタによってグラフィックデータと数値データで印字記録ができます。

また, PDUR も測定チャンネルごとに数値データで印字されるほか, AUTO モード測定の際は全プリセットチャンネルの測定終了後に全プリセットチャンネルの PDUR 値が, バーグラフと数値データで印字されます。

(1) プリンタ出力内容の選択

プリンタ出力内容の設定は, 初期画面またはポーズ状態のときのみ可能です。

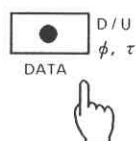
設定手順

① 測定中の場合 →

- 「5-5 PAUSE キー」を参照し, PAUSE (一時停止) 状態にします。
- 測定を中断する場合は, RESET キーを押します。ただし, AUTO モード測定中は, RESET キーを押すと現在実行中の測定を中断し, 次のチャンネルの測定を開始するので, LCD 表示部が初期画面に切り換わるまで RESET キーを押し続けてください。

測定中ではない場合 → 初期画面に戻してから設定を始めます。

② 数値データの印字



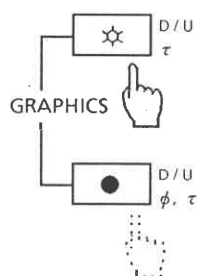
ライトが消灯しているとき:

キーを押すとライトが点灯し, 数値データが印字されます。

ライトが点灯しているとき:

キーを押すとライトが消灯し, 数値データは印字されません。

グラフィックデータの印字



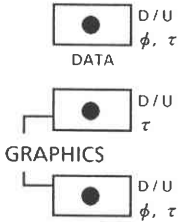
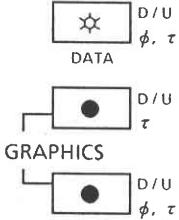
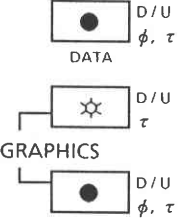
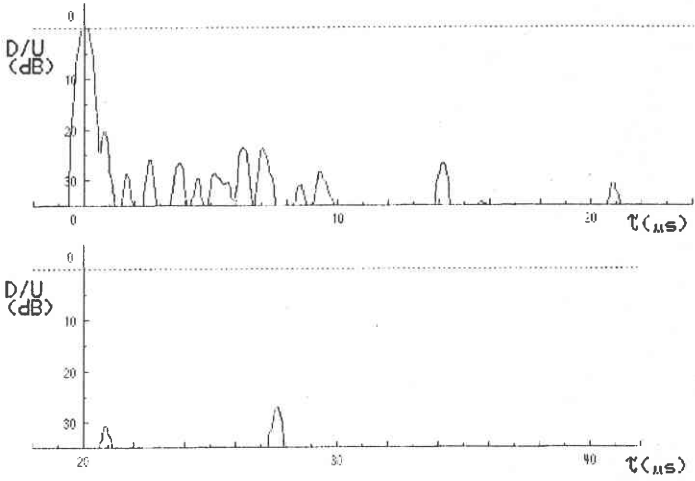
LED が消灯しているとき押すと点灯し, 点灯しているときに押すと消灯します。

2つのキーのうちライトが点灯しているキーの出力内容に設定されます。

両方のキーのライトが消灯しているときは, グラフィックデータはプリンタ出力されません。

出力例

3つのキーの状態とプリンタの出力内容および出力例を以下に示します。

キーの状態	プリンタ出力内容	出力例
	PDUR	<pre> ** 1CH PDUR= 17.7(dB) ** 16.4(dB) Phase(phi)=0 </pre>
	PDUR D/U, ϕ , τ の数 値データ	<pre> ** 1CH PDUR= 17.7(dB) ** 16.1(dB) Phase(phi)=0 tau = 0.000000 ms D/U = 1.000000 dB phi = 31.100000 deg 0.000000 3.200000 29.000000 0.000000 3.400000 27.000000 0.000000 2.600000 15.500000 0.000000 2.600000 27.400000 0.000000 2.600000 4.000000 1.000000 2.400000 3.400000 0.000000 2.600000 29.000000 2.000000 3.100000 22.400000 </pre>
	PDUR D/U, τ のグラ フィックデータ	<pre> ** 1CH PDUR= 17.5(dB) ** 16.2(dB) Phase(phi)=0 </pre> 

キーの状態	プリンタ出力内容	出力例																																																																																																																								
<p> <input checked="" type="checkbox"/> D/U DATA φ, τ </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> D/U GRAPHICS τ </p> <p> <input type="checkbox"/> D/U φ, τ </p>	<p>PDUR</p> <p>D/U, φ, τのグラフィックデータ</p>	<p> ** 1CH PDUR= 17.9<dB> ** ** 16.5<dB> Phase(φ)=0 ** </p> <p> The first plot shows phase φ (deg) vs τ (μs) from 0 to 20 μs, with values between -180 and 180 degrees. The second plot shows D/U (dB) vs τ (μs) from 0 to 20 μs, with a peak at 0 μs. The third plot shows phase φ (deg) vs τ (μs) from 20 to 40 μs. The fourth plot shows D/U (dB) vs τ (μs) from 20 to 40 μs. </p>																																																																																																																								
<p> <input type="checkbox"/> D/U DATA φ, τ </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> D/U GRAPHICS τ </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> D/U φ, τ </p>	<p>PDUR</p> <p>D/U, φ, τの数値データ</p> <p>D/U, τのグラフィックデータ</p>	<p> ** 1CH PDUR= 17.7<dB> ** ** 16.3<dB> Phase(φ)=0 ** </p> <p> The first plot shows D/U (dB) vs τ (μs) from 0 to 20 μs. The second plot shows D/U (dB) vs τ (μs) from 20 to 40 μs. </p> <p> τ = -0.8 μs D/U = 34.9 dB φ = 59 deg </p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr> <td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr> <td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr> <td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr> <td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr> <td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr> <td>8</td><td>9</td><td>0</td></tr> <tr> <td>9</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr> <td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr> <td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr> <td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr> <td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr> <td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr> <td>8</td><td>9</td><td>0</td></tr> <tr> <td>9</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr> <td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr> <td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr> <td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr> <td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr> <td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr> <td>8</td><td>9</td><td>0</td></tr> <tr> <td>9</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr> <td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr> <td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr> <td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr> <td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr> <td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr> <td>8</td><td>9</td><td>0</td></tr> <tr> <td>9</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table>	0	1	2	1	2	3	2	3	4	3	4	5	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	0	9	0	1	0	1	2	1	2	3	2	3	4	3	4	5	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	0	9	0	1	0	1	2	1	2	3	2	3	4	3	4	5	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	0	9	0	1	0	1	2	1	2	3	2	3	4	3	4	5	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	0	9	0	1
0	1	2																																																																																																																								
1	2	3																																																																																																																								
2	3	4																																																																																																																								
3	4	5																																																																																																																								
4	5	6																																																																																																																								
5	6	7																																																																																																																								
6	7	8																																																																																																																								
7	8	9																																																																																																																								
8	9	0																																																																																																																								
9	0	1																																																																																																																								
0	1	2																																																																																																																								
1	2	3																																																																																																																								
2	3	4																																																																																																																								
3	4	5																																																																																																																								
4	5	6																																																																																																																								
5	6	7																																																																																																																								
6	7	8																																																																																																																								
7	8	9																																																																																																																								
8	9	0																																																																																																																								
9	0	1																																																																																																																								
0	1	2																																																																																																																								
1	2	3																																																																																																																								
2	3	4																																																																																																																								
3	4	5																																																																																																																								
4	5	6																																																																																																																								
5	6	7																																																																																																																								
6	7	8																																																																																																																								
7	8	9																																																																																																																								
8	9	0																																																																																																																								
9	0	1																																																																																																																								
0	1	2																																																																																																																								
1	2	3																																																																																																																								
2	3	4																																																																																																																								
3	4	5																																																																																																																								
4	5	6																																																																																																																								
5	6	7																																																																																																																								
6	7	8																																																																																																																								
7	8	9																																																																																																																								
8	9	0																																																																																																																								
9	0	1																																																																																																																								

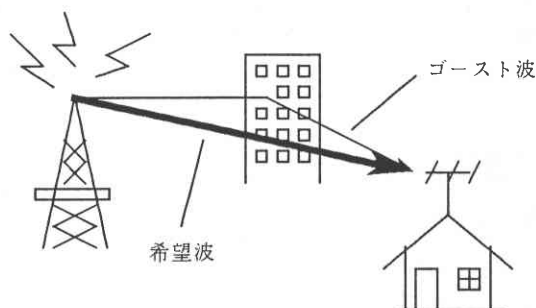
キーの状態	プリンタ出力内容	出力例																																																																		
<p>☼ D/U φ, τ</p> <p>DATA</p> <p>● D/U τ</p> <p>GRAPHICS</p> <p>☼ D/U φ, τ</p>	<p>PDUR</p> <p>D/U, φ, τの数 値データ</p> <p>D/U, φ, τのグ ラフィックデータ</p>	<p>** 1CH PDUR= 17.6 (dB) **</p> <p>16.3 (dB) Phase (φ) = 0</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>τ =</th> <th>μs</th> <th>D / U =</th> <th>dB</th> <th>φ =</th> <th>deg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.00</td><td>17.6</td><td>17.6</td><td>31.4</td><td>31.4</td></tr> <tr><td>0.00</td><td>0.00</td><td>22.9</td><td>22.9</td><td>33.0</td><td>33.0</td></tr> <tr><td>0.00</td><td>0.00</td><td>26.3</td><td>26.3</td><td>15.9</td><td>15.9</td></tr> <tr><td>0.4</td><td>0.4</td><td>22.0</td><td>22.0</td><td>2.1</td><td>2.1</td></tr> <tr><td>0.00</td><td>0.00</td><td>22.0</td><td>22.0</td><td>33.0</td><td>33.0</td></tr> <tr><td>0.00</td><td>0.00</td><td>24.4</td><td>24.4</td><td>34.5</td><td>34.5</td></tr> <tr><td>0.4</td><td>0.4</td><td>31.3</td><td>31.3</td><td>15.4</td><td>15.4</td></tr> <tr><td>0.00</td><td>0.00</td><td>34.9</td><td>34.9</td><td>25.8</td><td>25.8</td></tr> <tr><td>0.00</td><td>0.00</td><td>34.9</td><td>34.9</td><td>4.7</td><td>4.7</td></tr> <tr><td>27.5</td><td>27.5</td><td>26.9</td><td>26.9</td><td>22.4</td><td>22.4</td></tr> </tbody> </table>	τ =	μs	D / U =	dB	φ =	deg	0.00	0.00	17.6	17.6	31.4	31.4	0.00	0.00	22.9	22.9	33.0	33.0	0.00	0.00	26.3	26.3	15.9	15.9	0.4	0.4	22.0	22.0	2.1	2.1	0.00	0.00	22.0	22.0	33.0	33.0	0.00	0.00	24.4	24.4	34.5	34.5	0.4	0.4	31.3	31.3	15.4	15.4	0.00	0.00	34.9	34.9	25.8	25.8	0.00	0.00	34.9	34.9	4.7	4.7	27.5	27.5	26.9	26.9	22.4	22.4
τ =	μs	D / U =	dB	φ =	deg																																																															
0.00	0.00	17.6	17.6	31.4	31.4																																																															
0.00	0.00	22.9	22.9	33.0	33.0																																																															
0.00	0.00	26.3	26.3	15.9	15.9																																																															
0.4	0.4	22.0	22.0	2.1	2.1																																																															
0.00	0.00	22.0	22.0	33.0	33.0																																																															
0.00	0.00	24.4	24.4	34.5	34.5																																																															
0.4	0.4	31.3	31.3	15.4	15.4																																																															
0.00	0.00	34.9	34.9	25.8	25.8																																																															
0.00	0.00	34.9	34.9	4.7	4.7																																																															
27.5	27.5	26.9	26.9	22.4	22.4																																																															

(2) プリント出力の見方

プリンタの出力には「(1) プリント出力内容の選択」で説明したように6種類あります。ここではゴースト波のレベル D/U (dB), 高周波位相差 ϕ (deg), 遅延時間 τ (μ s) の数値データ出力および、これら (τ , D/U, ϕ) をグラフ化した出力の見方を説明します。

ゴースト波と希望波について

一般に送信点から直接受信できる電波を希望波, 障害物によって反射し受信点に到来した電波(反射波)をゴースト波と呼んでいます。ゴースト波は希望波よりも伝搬経路が長いので時間が遅れて到達し, しかもレベルが減衰されます。



しかし, 障害物の多い地域などでは, 送信点から直接受信できる電波(希望波)の強さが, 反射波よりも弱くなる場合があります。このとき, 本器では, 受信できる反射波の中で, 最もレベルの大きな反射波を仮の希望波とします。この仮の希望波よりも早く受信点に到達する希望波や他の反射波が存在することがあり, これらを前ゴーストと呼んでいます。

τ , D/U, ϕ の数値データの見方

下に数値データの出力例を示します。

1つのゴースト波の測定結果を1行で表しており, 左から遅延時間 τ (μ s), レベル比 D/U (dB), 高周波位相差 ϕ (deg) の順になっています。 $\tau=0.0 \mu$ s は希望波を示しています。

各ゴースト波は遅延時間 τ が短い順に(希望波に最も近い順に), 最大50個のゴースト波まで印字します。前ゴーストは, 遅延時間のデータの前にマイナス「-」が印字され, 希望波の前に印字されます。

**		1CH PDUR = 17.6 (dB)		**	
		16.2 (dB) Phase (ϕ) = 0			
$\tau =$	μ s	D/U =	dB	$\phi =$	deg
	0.0	19.8		313	
	1.6	29.8		333	
	2.5	26.5		250	
	3.0	34.4		250	
	3.7	27.0		158	
	4.4	29.0		279	
	5.1	29.0		262	
	6.2	23.4		38	
	7.0	24.1		346	
	8.5	33.0		172	
	9.5	33.0		253	
	14.0	34.3		45	
	20.5	31.3		52	
	27.6	27.6		219	

5ポイントごとにスペースが入ります。

τ , D/U, ϕ の数値データ出力例

τ , D/U, ϕ のグラフィックデータの見方

下図に τ , D/U, ϕ のグラフィックデータの出力例を示します。グラフィックデータには、遅延時間 τ における希望波に対するゴースト波の高周波位相差 ϕ を表す ϕ のグラフと遅延時間 τ における希望波に対するゴースト波のレベル比である DU 比を表す D/U のグラフがあります。

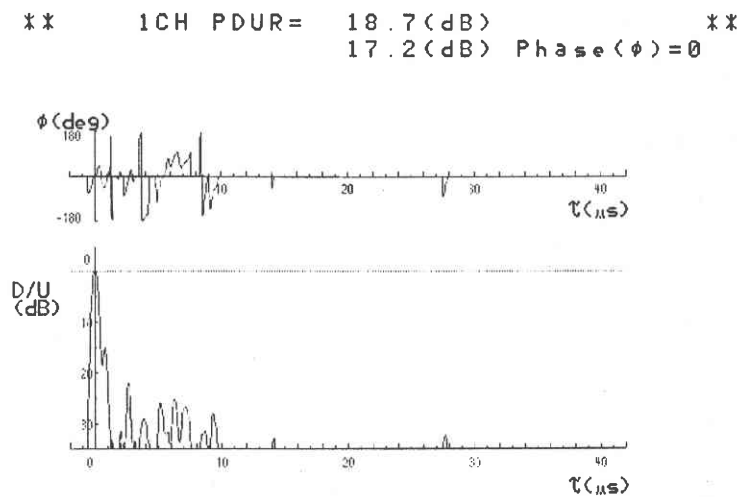
また、グラフのスケールの設定は、メニュー画面で変更することができます。設定の詳細については第 6 章「6-2 メニュー画面」を参照してください。

まず D/U のグラフについて説明します。いくつかの山がある中で最も高い山が希望波です。この希望波を基準としてゴースト波のレベルを表したものが DU 比で、希望波から遅れた時間が遅延時間です。希望波のピークは、遅延時間が $0\mu\text{s}$ で D/U が 0 dB のところに位置し、この希望波を除いた山がゴースト波になります。また縦軸の D/U の目盛は上から 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30 dB のところにあり、0, 10, 20, 30 がやや長くなっています。横軸の τ の目盛は、最大 $42\mu\text{s}$ *1 まで $1\mu\text{s}$ ごとにあり、 $2\mu\text{s}$ ごとがやや長い目盛になっています。

次に ϕ のグラフについて説明します。高周波位相差は、希望波を基準としたときのゴースト波の位相を言いますから、希望波の位相は 0° になります。希望波の遅延時間は D/U のグラフで説明しましたように $0\mu\text{s}$ です。したがって高周波位相差のグラフで $\tau=0\mu\text{s}$, $\phi=0$ の所が D/U のグラフの希望波のピークと横軸方向で一致しています。

またゴースト波の位相は、D/U のグラフのゴースト波のピーク点を中心にしたカーブになっているので、1 個のゴースト波の近くに別のゴースト波がない時はそのゴースト波のみの位相カーブになります。逆に複数のゴースト波が隣接しているときは連続した位相カーブになります。横軸の τ の目盛は D/U のグラフの τ の目盛と同じです。縦軸の ϕ の目盛は横軸の τ の目盛線との交点を 0° とし、上へ 90° , 180° , 下へ $270^\circ (-90^\circ)$, $180^\circ (-180^\circ)$ です。上の 180° と下の 180° は同じです。したがって 180° のゴースト波のカーブは上の 180° と下の 180° をほぼ直線で結んだカーブになります。

*1 V-SYNC で測定の場合は $23\mu\text{s}$



τ , D/U, ϕ のグラフィックデータ出力例

(注 意)

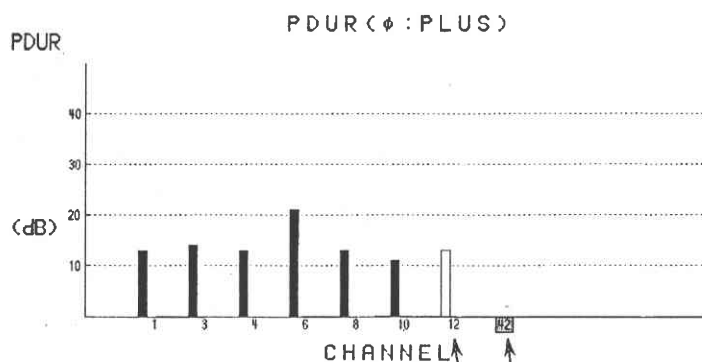
1. LCD表示のグラフィックデータは、測定終了後プリンタ印字出力が終了するまでの間表示します。これは受信点におけるゴースト妨害量を総合的にわかりやすく見ることを目的としているもので、分解能の点で各ゴースト波の τ 、D/U、 ϕ の正確な値を知ることはできません。
2. D/Uのグラフを見ると希望波は1個で必ずピーク点が $\tau=0\mu\text{s}$ 、D/U=0dBになります。また ϕ のグラフについては $\tau=0\mu\text{s}$ で位相は 0° を交差するカーブになります。したがって希望波のピークが2個あったり、位相のカーブがない場合などは本器は正しく動作していないと判断できます。このようなときは当社サービス・ステーションへお申しつけください。
3. 一般に複数のゴースト波の τ 、D/U、 ϕ はさまざまな値を示します。したがって多数のゴースト波のD/Uが同じレベルで並んでいたり、位相が同じ値を示していた時はビート障害等が考えられますので画像をチェックする必要があります。

PDUR出力

本器はPDURが35dBより大きな値になったときは、プリンタの記録紙に次のように不等号を用いて印字します。

```
1 CH PDUR > 35.0 [dB]
```

また、AUTOモードで測定を行ったときは、すべてのチャンネルの測定終了時に、下の例のように全測定チャンネルのPDUR値を印字します。このグラフを印字するかしないかの選択はメニュー画面で設定できます。設定の詳細については第6章「6-2 メニュー画面」を参照して下さい。



測定エラーのときチャンネルは反転表示されます。

PDUR < 0のときにバーは白ヌキになります。

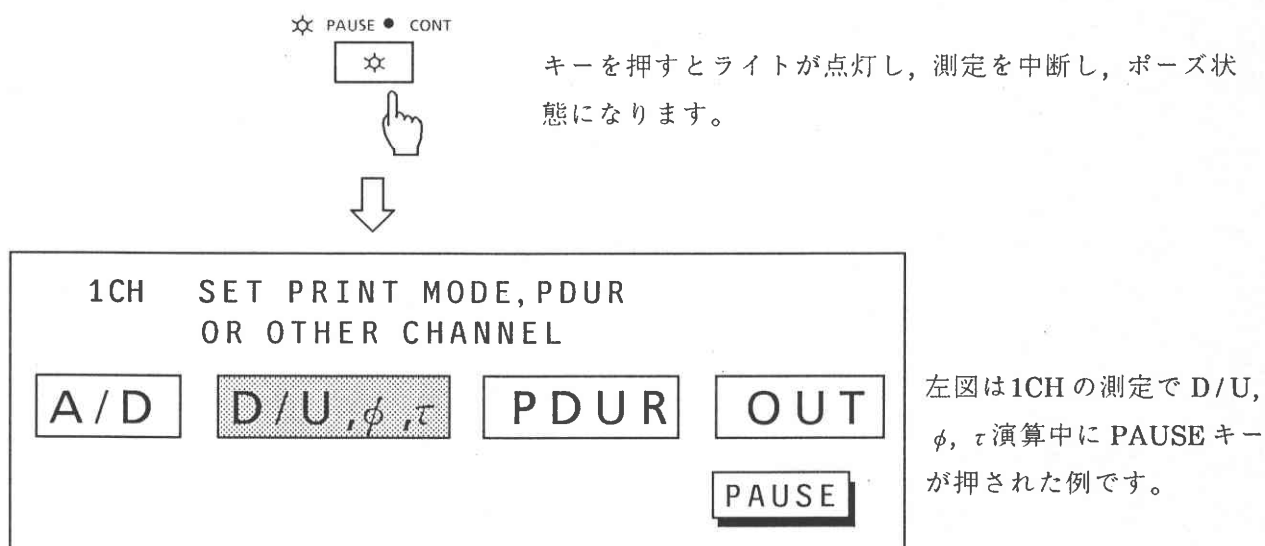
5-5 PAUSE キー

PAUSE キーは、AUTO モードの測定中に有効なキーで測定の一時的中断や、測定中の割り込み機能を果たすキーです。

割り込み機能には、次の2つがあります。

1. AUTO モードによる自動測定の中で、あらかじめ設定したプリンタ出力内容および PDUR 出力内容を変更したいとき。
2. AUTO モードによる自動測定の中で、すでに測定を終了したチャンネルや、プリセットしたチャンネル以外のチャンネルを測定したいとき。

この PAUSE キーの機能は、AUTO モードでの自動測定中何回でも繰り返すことができます。



もう一度 PAUSE キーを押すとライトが消灯し、測定を再開します。

(注意) PAUSE キーは、AUTO モードの測定中はいつでも受けつけます。

プリンタ出力内容と PDUR の変更

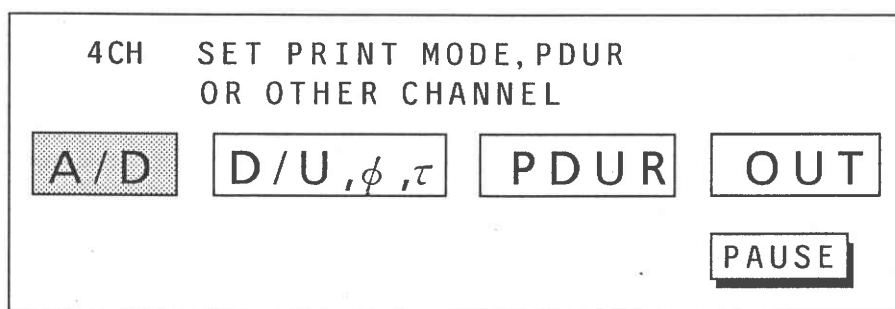
例) 1, 3, 4, 6, 42, 62 チャンネルを順次自動測定し、第 4 チャンネル以降「GRAPHICS D/U, ϕ , τ 」を追加、PDUR を変更します。

第 4 チャンネル測定中

☆ PAUSE ● CONT



キーを押すとライトが点灯し、第 4 チャンネルの測定が中断して、ポーズ状態になります。



GRAPHICS



プリンタ出力内容を変更します。

PDUR



PDUR を変更します。

☆ PAUSE ● CONT



第 4 チャンネルから順次測定を開始します。

PAUSE キーは、内容を変更したいチャンネルの測定中に押してください。

割り込みチャンネルの測定

例1) 1, 3, 4, 6, 42, 60チャンネルの順次自動測定において、第6チャンネルの測定を中断して第1チャンネルを測定します。測定終了後、上記の順次自動測定を第6チャンネルから再開します。

第6チャンネル測定中

☆ PAUSE ● CONT



キーを押すとライトが点灯し、第6チャンネルの測定が中断してポーズ状態となります。



6CH SET PRINT MODE, PDUR
OR OTHER CHANNEL

A/D	D/U, ϕ , τ	PDUR	OUT
			PAUSE

割り込み測定をしたいチャンネルを設定します。



数値を入力します。

LCD表示部左上のチャンネルの数値が1に変わり、反転表示します。



入力した数値を変更するときは、次のCHキーを押す前にEXITキーを押してください。



CHキーで設定します。



1CH SET PRINT MODE, PDUR
OR OTHER CHANNEL

A/D	D/U, ϕ , τ	PDUR	OUT
			PAUSE

左上のチャンネルの数値が設定したチャンネルに切り換わります。



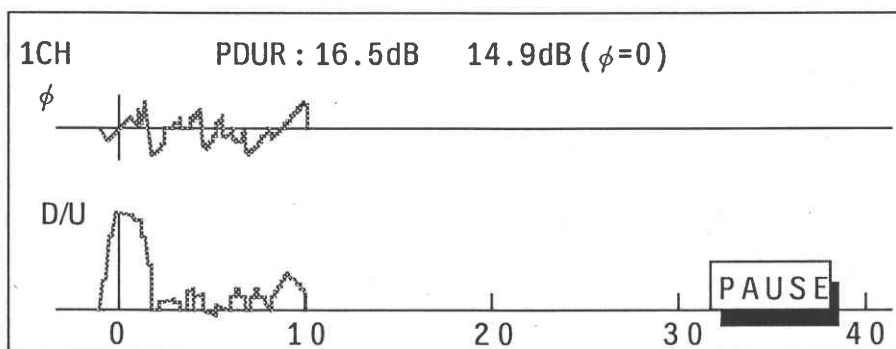
スタートキーを押して第1チャンネルの測定を開始します。



第1チャンネル測定中



第1チャンネル測定終了



1CH SET PRINT MODE, PDUR
OR OTHER CHANNEL

A/D D/U, φ, τ PDUR OUT

PAUSE

印字が終了するとLCD画面が切り換わります。

割り込みチャンネルの測定終了です。



第6チャンネルから順次自動測定を開始します。



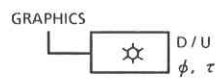
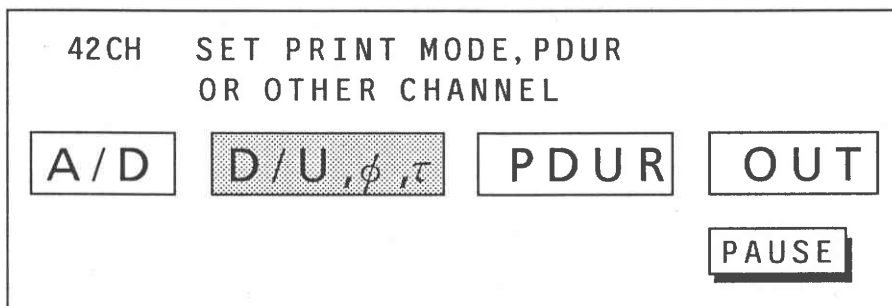
例 2) 1, 3, 4, 6, 42, 60チャンネルを順次自動測定し、第6チャンネルの測定終了後、再び第1チャンネルを測定します。またこの第1チャンネルの出力に「GRAPHICS D/U, ϕ , τ 」を追加しますが、この測定を終了したら、42, 62チャンネルは最初の出力内容に戻ります。

第42チャンネル測定中

☆ PAUSE ● CONT



キーを押すとライトが点灯し、第42チャンネルの測定を中断してポーズ状態となります。



プリンタ出力内容の変更を参照し、プリンタ出力内容を変更します。



数値を入力します。



CH キーで設定します。



スタートキーを押して第1チャンネルの測定を開始します。

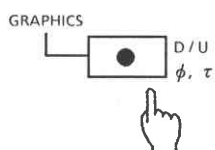
第1チャンネル測定中～印字中



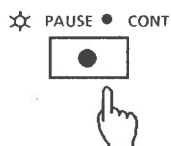
1CH SET PRINT MODE, PDUR
OR OTHER CHANNEL

A/D	D/U, ϕ , τ	PDUR	OUT
			PAUSE

印字が終了すると、LCD表示画面が切り換わります。割り込みチャンネルの測定終了です。



プリンタ出力内容を元に戻します。



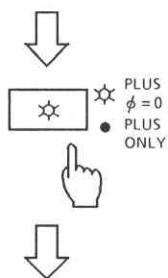
第42チャンネルから順次自動測定を開始します。

5-6 PDUR の選択 (位相加重の選択)

基本評価 DU 比 (PDUR) は、ゴースト障害を客観的に、かつ定量的に表す数値として採用されており、ゴースト障害の直接要因である D/U, ϕ , τ およびゴーストの波の本数から算出されます。特に ϕ は、測定地点で差異が出る数値です。

本器では、PDUR キーによって、位相加重した場合と位相加重しない場合の数値、および位相加重した場合のみの数値のいずれか一方を選択し、LCD 表示部に表示します。また、プリンタの記録紙には常時、位相加重した場合としない場合の結果が印字されます。

LCD 表示画面を初期画面にします。



ライトが点灯しているとき:

位相加重した値と位相加重しない値を表示します。

ライトが消灯しているとき:

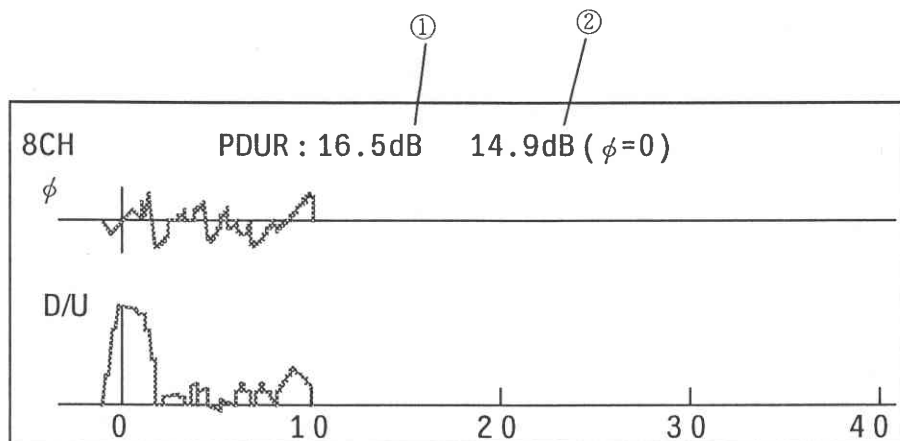
位相加重した値のみを表示します。

他の設定があれば、他の設定をします。

なければスタートキーを押して測定を開始します。



測定終了後、LCD 表示画面に結果と共に表示されます。



① 位相加重した PDUR 値

② 位相加重していない PDUR 値

ライトが点灯しているときは、①と②の両方を表示します。

ライトが消灯しているときは①のみ表示します。

また、プリンタの記録紙には、次のように PDUR の後に「 $\phi=0$ 」を挿入して印字します。

** 8CH PDUR= 24.1 (dB) **
23.6 (dB) Phase (ϕ) = 0

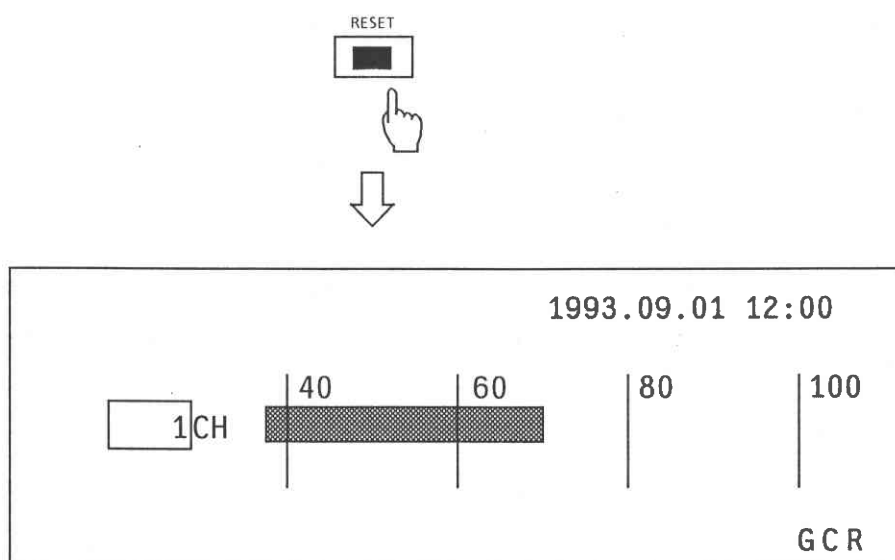
5-7 RESET キー

RESET キーは、現在測定しているチャンネルを中断させる働きをしますが、MANUAL モードと AUTO モードのときで機能が異なります。

RESET キーは、測定中、印字中にかかわらず随時有効です。

(1) MANUAL モードのとき

測定中に RESET キーを押した場合



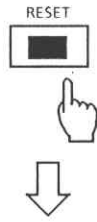
測定を中断し初期画面に戻ります。

MANUAL モードの初期画面

プリンタ印字中に RESET キーを押すと、印字が中断し LCD 表示部は初期画面に切り換わります。

(2) AUTO モードのとき

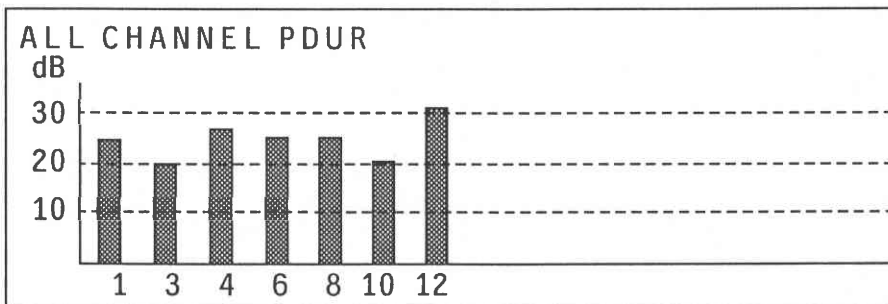
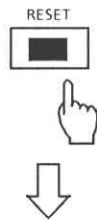
1. 最終チャンネル以外のチャンネルを測定～印字中に **RESET** キーを押した場合



測定中のチャンネルの測定または印字を中断し、中断したチャンネルの次のチャンネルの測定を開始します。(スキップ動作)

また、コメント入力時に **RESET** キーを使用すると、コメントをクリアすることができます。詳しくは 6-1「コメントデータ」を参照してください。

2. 最終チャンネルの測定～印字中に **RESET** キーを押した場合



ALL CHANNEL PDUR

RESET キーを押して測定を中断し、次のチャンネルの測定を開始したら再び **RESET** キーを押す、という操作を行えば、連続した2個以上のチャンネルをスキップさせることができます。AUTOモードの測定中に全ての測定を中断し初期画面に戻るときは、初期画面が表示されるまで **RESET** キーによるスキップ動作を繰り返します。

第6章 付加機能

この章では測定の手助けになる機能を中心に説明します。

6-1 コメント・データ

本器では測定データの整理に便利なコメント・データを入力することができます。

英数字(0~9, A~Z), #, スペース, +, -, *, /, ., :, を任意に組み合わせて測定データに必要なコメントを入れ, 測定データと同時に印字記録ができます。

このコメント・データには, 共通的なコメント・データ(共通コメント)と測定地点ごとに変えるコメント・データの2種類があり, それぞれ20字まで入力でき, いずれも電源スイッチを切ってもバックアップされます。この2種類のコメント・データは, 最初に共通的なコメント・データ, 次に測定地点ごとに変えるコメント・データの順にプリンタの記録紙に印字されます。

コメント入力時のアルファベット, 記号の入力方法

COMMENT ENTER/END キーのライトが点灯しているときにアルファベット, 記号を入力することができます。



キーを押すとライトが点灯します。

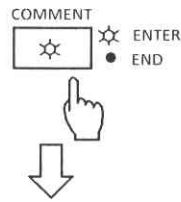
この状態で各キーを押すと, キー左側のアルファベットが入力できます。

また, この状態で キーを押すと, カーソルのある部分に , +, -, *, /, ., :, 0~9, A~Zの順に文字がスクロールします。入力したい文字が表示されたら または キーでカーソルを移動します。 キーを押すと, 文字は逆にスクロールします。

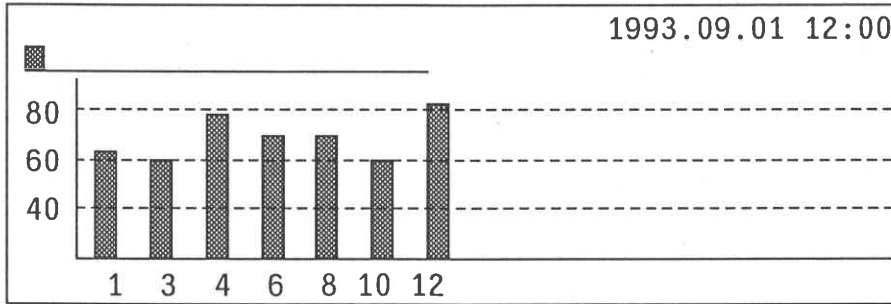
再度 SHIFT キーを押すと, 通常のキー入力に戻ります。

例) 共通コメントに「TOKYO」、個別コメントに「CHIYODAKU #1」と入力します。

LCD表示部を初期画面にする。



キーを押すと、ライトが点灯し、コメント入力モードに切り換わりま



左図は AUTO モードのときの例です。

個別コメント表示部分に下線が現れます。



(1) 個別コメントの入力の項へ



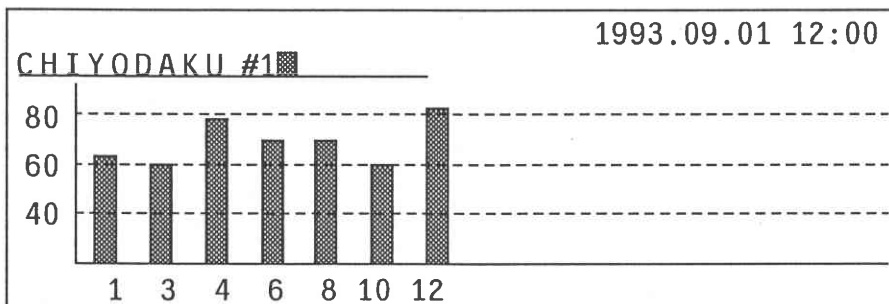
(2) 共通コメントの入力の項へ

(1) 個別コメントの入力

SHIFT キーを押して (ライト点灯)

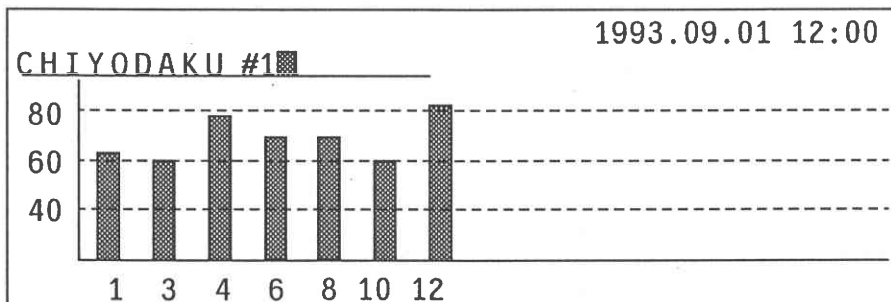
C, H, I, Y, O, D, A, K, U と入力し, SHIFT キーを押す (ライト消灯)。

続けて ー, #, 1 の順に入力する。



ここで EXIT キーを押すと、個別コメントの内容はキー入力前の内容になります。

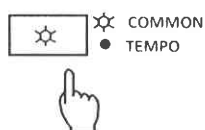




前ページの状態。

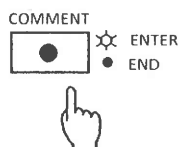


- 続けて、共通コメントを入力する場合



キーを押すと、ライトが点灯し下線が上段共通コメントの部分に移動しますので(2)を参照してコメントを入力します。

- このまま、コメント・データの設定を終了する場合



キーを押すとライトが消灯し設定が終了します。



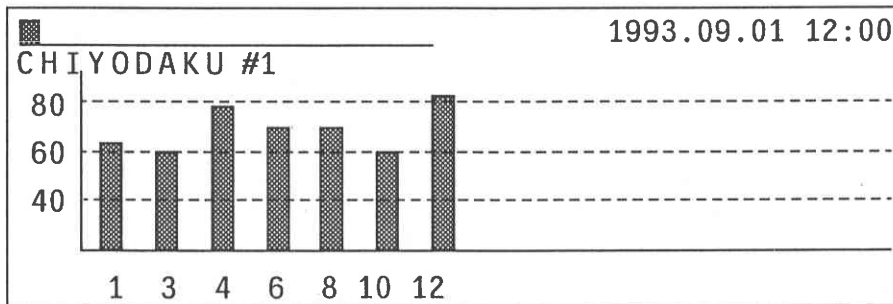
LCD表示部が初期画面に戻り、設定したコメントを表示します。
測定を開始すると、プリンタの記録紙にコメントが印字されます。

COMMENT { CHIYODAKU #1 }

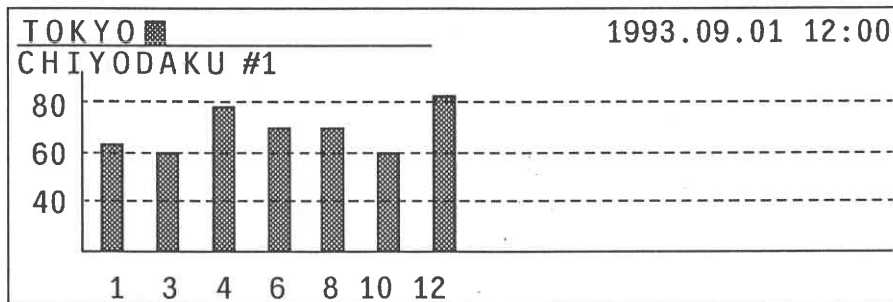
(2) 共通コメントの入力



キーを押すとライトが点灯し下線は共通コメント表示部に移動します。

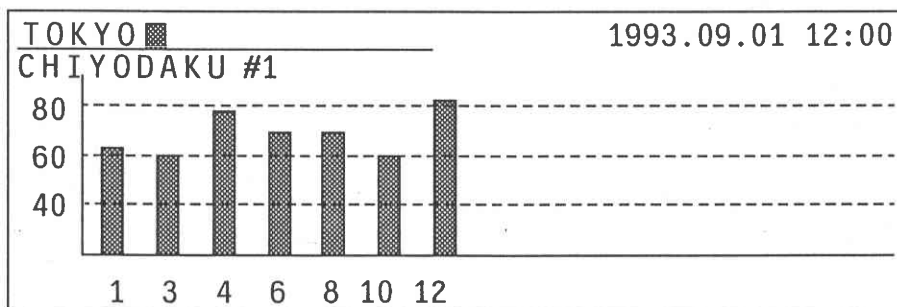


SHIFT キーを押して (ライト点灯)
T, O, K, Y, O の順にキーを押します。



ここで EXIT キーを押すと
共通コメントの内容はキー
入力前の内容に戻ります。





前ページの状態。

- 続けて、個別コメントを入力する場合



SHIFT キーを押す(ライト消灯)。

キーを押すと、ライトが消灯し個別コメント入力に移りますので、(1)を実行します。

- このまま、コメント・データの設定を終了する場合





キーを押すとライトが消灯し設定が終了します。



LCD 表示部が初期画面に戻り、設定したコメントを表示します。
測定を開始すると、プリンタの記録紙にコメントが印字されます。

COMMENT: { TOKYO
 CHIYODAKU #1 }

コメント・データを入力する際、ある一部だけ変更したいときは  ,  キーで変更する文字にカーソルを移動して入力することができます。また、RESET キーを押すと、下線の表示されているコメントの内容がクリアされます。

このコメント・データは、MANUAL モード測定的时候は、得られたデータの前に、AUTO モード測定的时候は、最初にプリセットしたチャンネルのデータの前に印字されます。

また、電源投入時の設定状態印字(初期印字)の際にも印字されます。

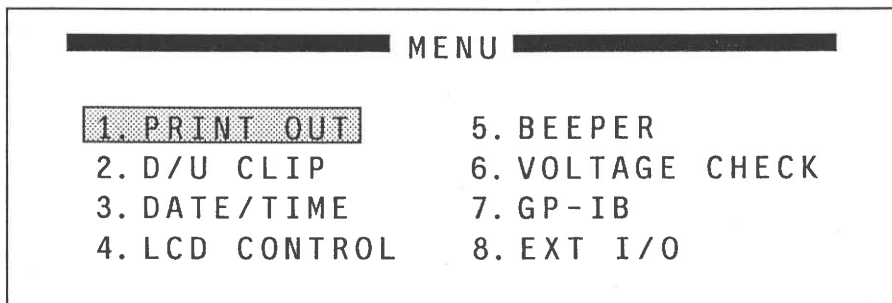
6-2 メニュー画面

メニュー画面では、次の機能が選択できます。

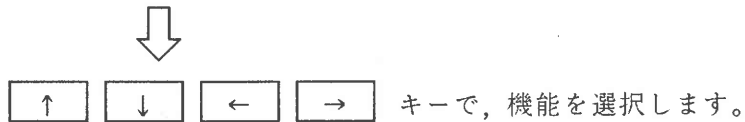
- | | |
|------------------|-------------------|
| 1. 印字出力フォーマットの選択 | 5. ブザー音量調節 |
| 2. D/Uクリップレベル選択 | 6. 電源電圧確認 |
| 3. 時刻合わせ | 7. GP-IB アドレスの設定 |
| 4. LCD画面調整 | 8. 外部制御インタフェースの設定 |

メニュー画面の起動方法

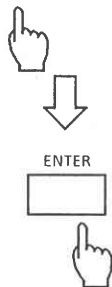
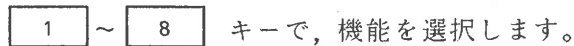
LCD表示部を初期画面にします。



メニュー画面



あるいは、



LCD表示部が選択した機能の画面に切り換わります。

メニュー画面から、初期画面に戻す場合は、EXITキーを押します。

(1) PRINT OUT

ここでは、プリンタ出力について、グラフィックデータのスケールの変更と、AUTOモード測定の際にプリセットした全チャンネルのPDURを出力するかしないかの選択を行います。

PRINT OUT		
<input checked="" type="checkbox"/> SCALE	<input checked="" type="checkbox"/> NORMAL	1/2SCALE FULL SCALE
(τ=-2 ~ 42 μs)		——— スケールの変更
ALL PDUR OUT	<input checked="" type="checkbox"/> ON	OFF
		——— ALL PDUR出力 の選択 (AUTO モードのときのみ 有効)

1. スケールの変更

“SCALE“を選択します。“ALL PDUR OUT“が反転している場合は ↑ , ↓ キーで、カーソルを“SCALE“に移動します。



← あるいは → キーでスケールを選択します。選択されたスケールを反転表示します。



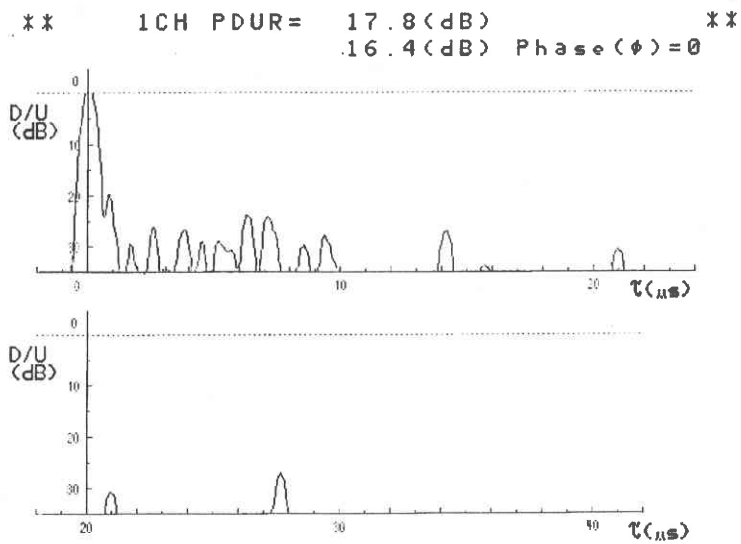
MENU または EXIT キーを押すと、LCD表示部はメニュー画面に切り換わります。



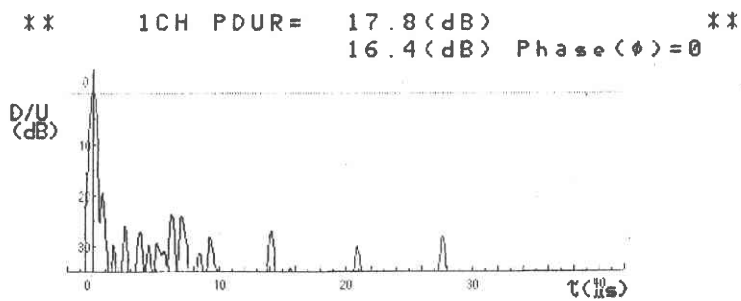
(注意) V-SYNCによるゴースト検出の場合は、上記の設定に関わらず、常に $\tau = -2 \sim 23 \mu\text{s}$ のグラフィックデータのみプリンタの記録紙に印字されます。

印字例 (グラフィック・データを D/U, τ に設定した場合)

$\tau = -2 \sim 42 \mu\text{s}$ (NORMAL) を選択した場合

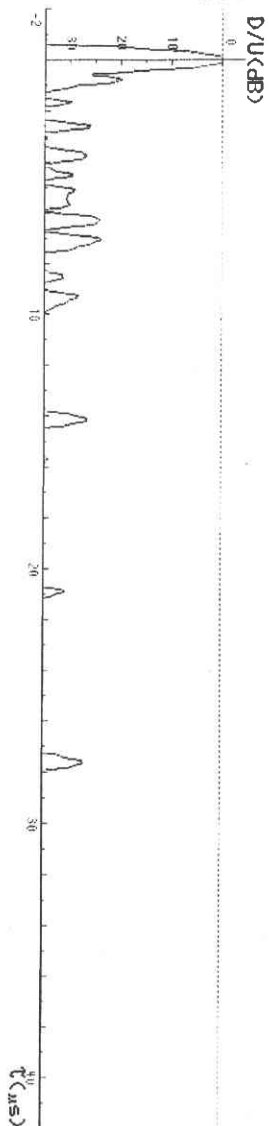


$\tau = -2 \sim 42 \mu\text{s}$ (1/2 SCALE) を選択した場合



$\tau = -2 \sim 42 \mu\text{s}$ (FULL SCALE) を選択した場合

** 1CH PDUR= 17.5 (dB) **
 16.2 (dB) Phase (ϕ) = 0



2. ALL PDUR 出力の選択 (AUTO モード測定の際のみ有効)

AUTO モード測定の際に出力される全プリセットチャンネルの PDUR 値をプリンタの記録紙に印字するかどうかを選択します。


“ALL PDUR OUT”を選択します。“SCALE”が反転している場合は キーでカーソルを“ALL PDUR OUT”に移動します。



あるいは で ON/OFF を選択します。

ON ALL PDUR を出力する
OFF ALL PDUR を出力しない
キーを押して、いずれかを選択します。



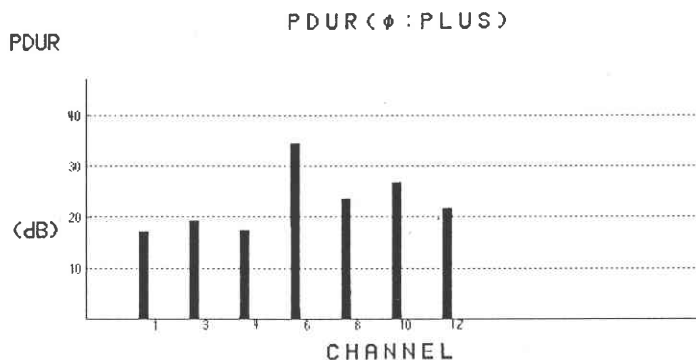
または


キーを押すと、LCD 表示部はメニュー画面に切り換わります。

出力例

ALL PDUR OUT ON OFF

AUTO モードで全チャンネルの測定が終了したときに印字されます。



```

*** PDUR (φ: PLUS) ***
1 CH: 17.9 dB
3 CH: 19.1 dB
4 CH: 17.9 dB
6 CH: 34.4 dB
8 CH: 23.4 dB
10 CH: 26.6 dB
12 CH: 21.3 dB
    
```

ALL PDUR OUT ON ON OFF

印字されません。

(2) D/U CLIP

本器は、DU比が35 dB以下のゴースト波について、そのゴースト波のDU比、 ϕ 、 τ を求めそれらの結果からPDURを算出しています。

ここでは、このDU比の検出レベルである35 dBを、任意の値に設定することができます。

ある値にDU比をクリップすると、本器はこのクリップレベルより大きなゴースト波のみのDU比、 ϕ 、 τ を求めてPDURを算出します。

D/U CLIP

D/U CLIP LEVEL = 35 dB

(25~35 dB/1dB STEP)



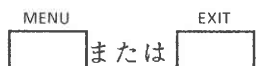
0 ~ 9 キーで、クリップレベルを入力します。

キー入力があると、枠の中は反転し、入力した数値が表示されます。

入力した数値を変更したいときは、枠内が反転している状態のときにEXITキーを押すと、入力前の状態に戻ります。



クリップレベルが確定します。



MENU または



LCD表示部はメニュー画面に切り換わります。



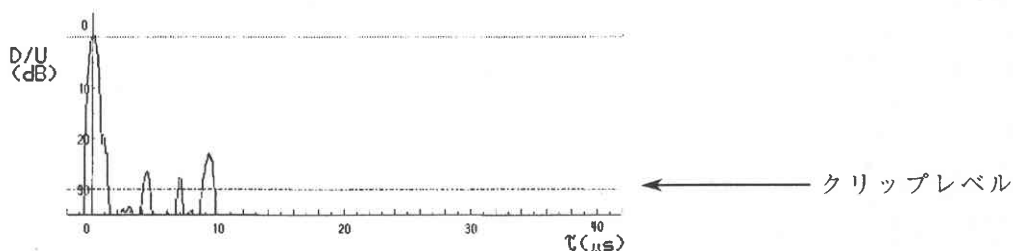
クリップレベルは25 dB～35 dBの間で1 dBステップで設定可能です。

ただし、入力した数値に誤りがある場合は、ENTERキーを押したときにブザーが鳴り、枠内は変更前の状態に戻ります。この場合は、あらためて正しい数値を入力してください。

クリップレベルを35dB以外に設定すると、電源投入時や測定開始時の初期印字の最終行に下図のようにクリップレベルの設定値が印字されます。

D/U CLIP LEVEL = 30dB

下図は D/U CLIP を 30 dB に設定した場合の D/U, τ のグラフィックデータのプリンタ印字例です。この場合プリンタ出力内容選択キーによってプリンタに印字される D/U, ϕ , τ の数値データには、DU 比が 30 dB 以上のゴースト波は印字されません。また、下図のようにクリップレベルに点線の横軸が印字されます。



(3) DATE/TIME

本器は、電源投入時およびスタートキーを押したときに、必ずプリンタの記録紙に測定年月日を印字します。この測定年月日は、本器に内蔵したリアルタイムクロックの時刻をもとにしており、電源がオフの時もバッテリーによって常時作動しています。DATE/TIME 設定機能は、内蔵バッテリー交換後や、万一時計が正しくない場合に、あらためて設定を行うための機能です。

DATE/TIME

DATE 1993.09.01

TIME 12:00

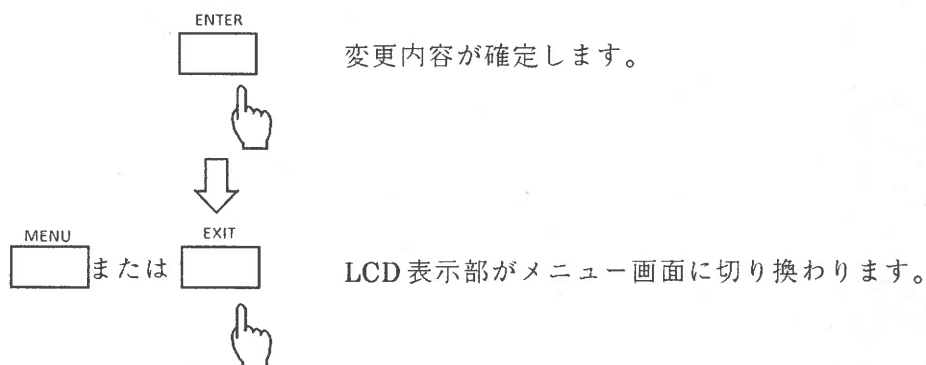


↑, ↓ キーで変更する項目にカーソルを移動します。



0 ~ 9 キーで数値を入力します。キー入力があると枠の中は反転し、入力した数値が表示されます。入力した数値を変更したいときは、枠内が反転している状態のときに EXIT キーを押すと、数値入力前の状態に戻ります。



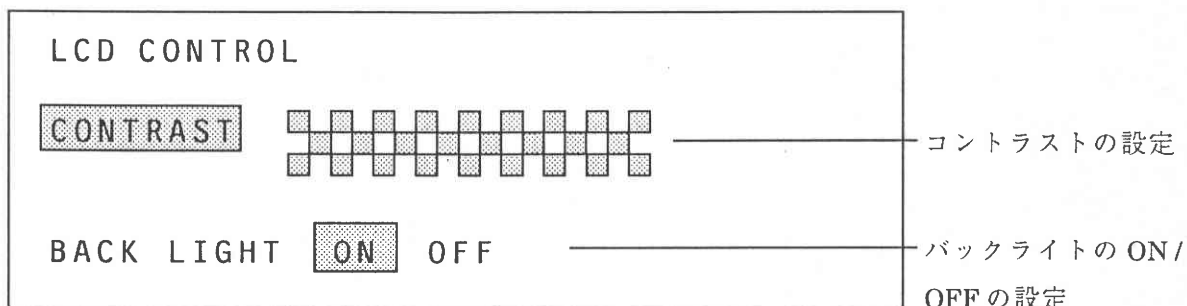


入力した数値に誤りがある場合は ENTER キーを押すとブザーが鳴り、枠内は変更前の状態に戻ります。この場合は、あらためて正しい数値を入力してください。

備考
年は 1990 ~ 2089 まで設定可能です。

(4) LCD CONTROL



ここでは LCD 表示部のコントラストとバックライトの ON/OFF を設定します。



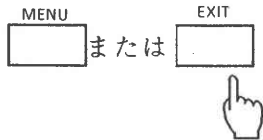
↓

↑ , ↓ キーで“CONTRAST“(コントラストの調整)か,“BACKLIGHT“(バックライトの設定)を選択します。

1. コントラストの設定



 ,  キーでコントラストを調整します。

 キーで暗く,  キーで明るくなります。

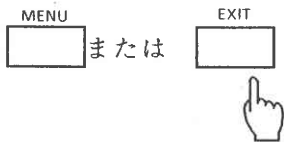


LCD表示部は、メニュー画面に切り換わります。

2. バックライトの ON/OFF の設定

 ,  キーで ON/OFF を選択します。

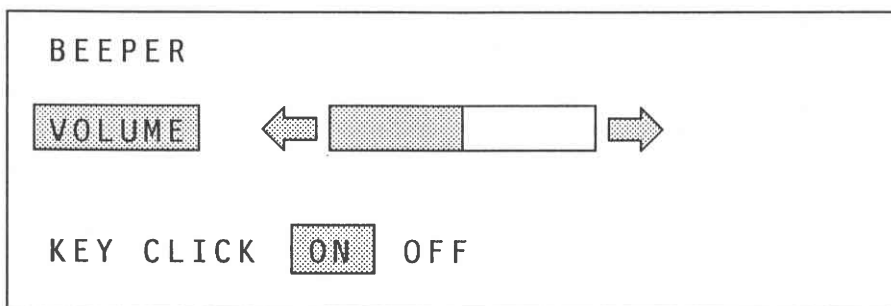
ONでバックライト点灯, OFFで消灯です。





LCD表示部は、メニュー画面に切り換わります。



(5) BEEPER

ここでは、ブザーの音量と、キークリック音の ON/OFF を設定します。

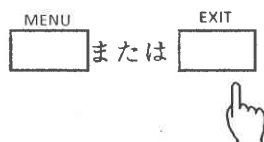


 ,  キーで“VOLUME“(音量の設定)か, “KEY CLICK“(キークリック音)の設定
を選択します。

1. 音量の設定

 ,  キーで音量を設定します。

 キーで小さく,  キーで大きくなります。



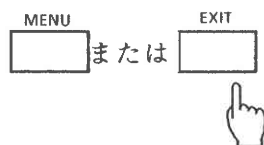
キーを押すと LCD 表示部はメニュー画面に戻ります。

2. キークリック音の ON/OFF の設定

本器は、測定条件等を数値で設定する場合、直接設定に関わるキー (0~9, ENTER など) はキーを押したときにキークリック音が鳴ります。

ここではキークリック音の ON/OFF を設定します。

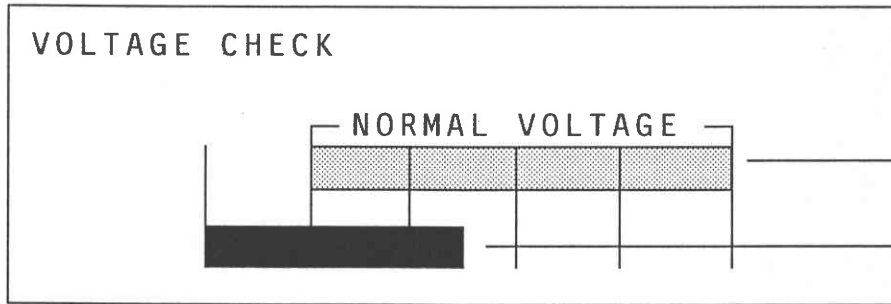
 ,  キーで ON/OFF のいずれかを選択します。



LCD 表示部は、メニュー画面に切り換わります。

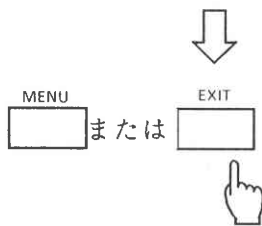
(6) VOLTAGE CHECK

ここでは本器の動作電圧を確認できます。



正しく測定できる動作電圧の範囲を示しています。

現在の動作電圧を示しています。

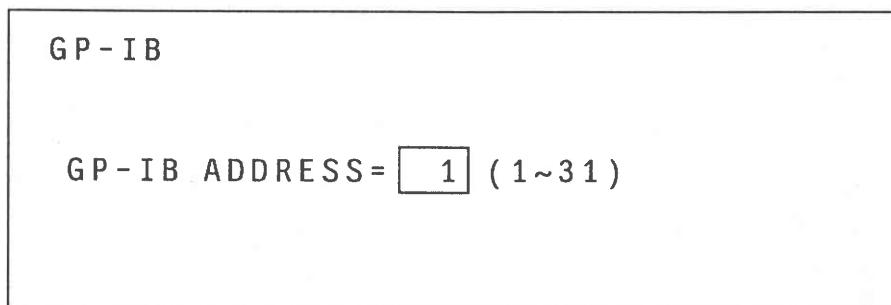


LCD 表示部はメニュー画面に切り換わります。

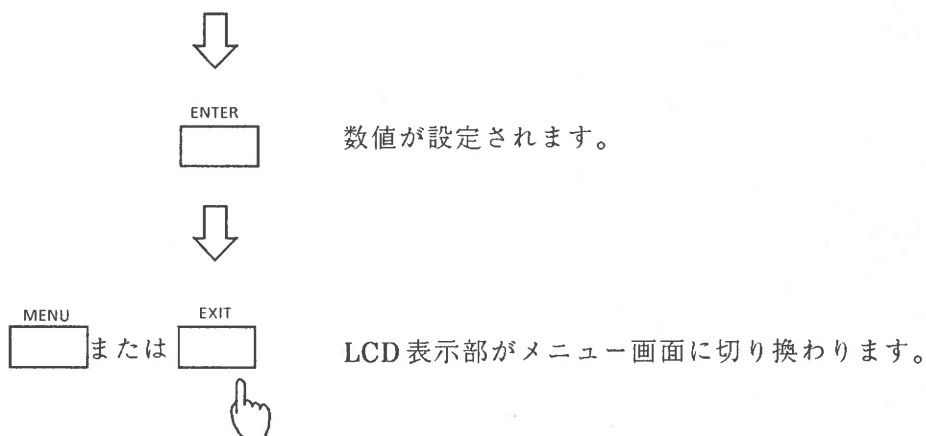
現在の動作電圧が、正しく測定できる動作電圧の範囲外の場合、正確な測定データは得られません。この場合は本器の電源電圧 (AC 100V±10%) を確認してください。電源電圧が仕様の範囲内で、動作電圧が範囲外の場合は、当社のサービスステーションに御連絡ください。

(7) GP-IB

ここでは、GP-IB インタフェースを使用するときの本器のアドレスの設定を行います。実際の GP-IB インタフェースについては第 7 章で説明しています。



0 ~ 9 キーで数値を入力します。キー入力があると、枠内は反転し、入力した数値が表示されます。入力した数値を変更したいときは、枠内が反転しているときに EXIT キーを押すと、数値入力前の状態に戻ります。



設定できるアドレス範囲は 1～31 です。

ただし、入力した数値に誤りがある場合は、ENTER キーを押したときにブザーが鳴り、枠内は変更前の状態に戻ります。この場合は、あらためて正しい数値を入力してください。

GP-IB アドレスを変更した場合は、電源を一度 OFF にし、再度 ON にしてください。GP-IB の機器アドレスは、電源投入時に設定されているアドレスが有効となります。

(8) EXT I/O

ここでは、外部制御インタフェースの設定を行います。

外部制御インタフェースについては第 9 章を参照してください。

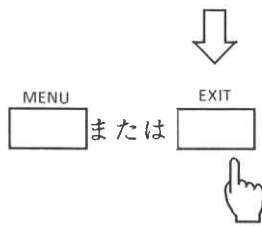
EXT I/O			
MODE	P1	INPUT	OUTPUT
	P2	INPUT	OUTPUT
DATA	P1	0	
	P2	0	



↓ ~ ↑ キーで MODE P1, P2 (P1 のモードの設定, P2 のモードの設定), DATA P1, P2 (P1 の出力データ, P2 の出力データ) のいずれかを選択します。

1. モードの設定



 ,  キーで OUTPUT か INPUT を選択します。

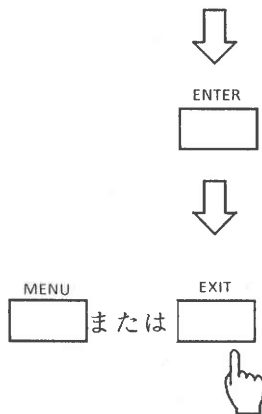


LCD 表示部は、メニュー画面に切り換わります。

外部制御インタフェースのモードを変更した場合は、電源を一度 OFF にし、再度 ON にしてください。外部制御インタフェースのモードは、電源投入時に設定されているモードが有効となります。

2. 出力データの設定

 ~  キーで数値を入力します。キー入力があると、枠内は反転し、入力した数値が表示されます。入力した数値を変更したいときは、枠内が反転しているときに EXIT キーを押すと、数値入力前の状態に戻ります。



出力データが確定します。

LCD 表示部は、メニュー画面に切り換わります。

設定できるデータの範囲は 0 ~ 255 です。

入力した数値に誤りがある場合は、ENTER キーを押したときにブザーが鳴り、数値は変更前の状態に戻ります。この場合は、あらためて正しい数値を入力してください。

6-3 モニター用出力端子

本器は、IF 信号をエンベロープ検波することによって複合映像信号を抽出し、背面パネルの MONITOR OUT 端子に出力しています。

出力インピーダンスは 75 Ω で出力電圧は 1 V p-p (75 Ω 終端時) です。

ピクチャ・モニタに使用するモニタ・テレビは、ビデオ入力端子付テレビが必要になります。

6.4 エラー表示

ここでは、正しく測定を行うために、設定または測定中のエラーについて説明します。
エラーが発生するとエラー内容が LCD 表示部に表示され、ブザーが鳴ります。

1. パネルキーによる入力の誤り

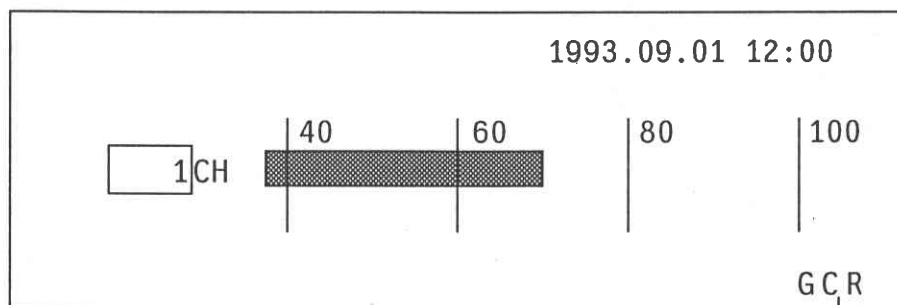
測定チャンネルの設定、D/Uクリップレベルの設定などで入力した数値等に誤りがあるときに起こるエラーです。

誤った数値等を入力し確定のために CH キーや ENTER キーを押すと、ブザーが鳴り、変更前の表示に戻ります。この場合は、改めて正しい数値等を入力してください。

2. GCR 信号が規定レベルにない場合

GCR 信号が規定レベルにない映像信号を測定するときに MANUAL モードの初期画面、動作表示画面に表示を行います。本器は、V-SYNC 信号を利用したゴースト検出に自動的に切り換わり、測定を続けます。

MANUAL モード初期画面

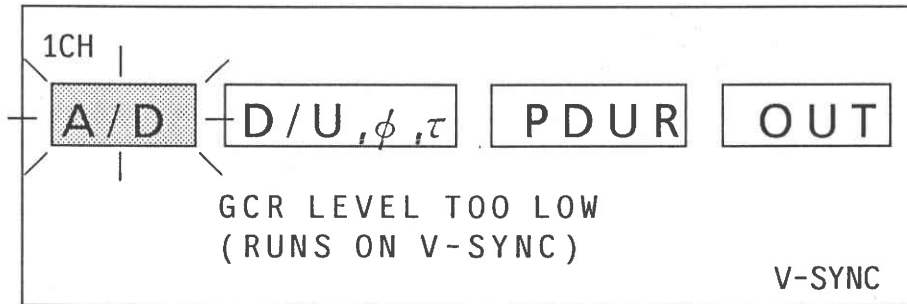


V-SYNC 信号による測定
のときは "V-SYNC"
と表示されます。

AUTO モードのときは動作表示画面上で表示します。

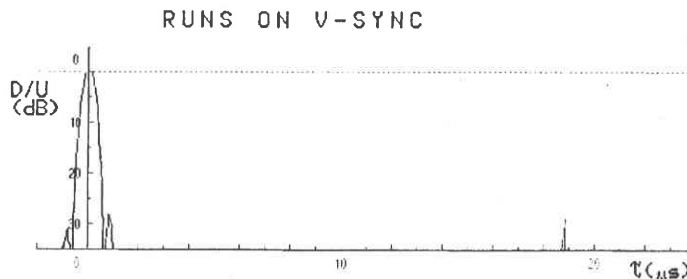
動作表示画面

本器は START キーが押されたら、A/D変換の始め (**A/D** 点滅中) に信号チェックを行います。このときに GCR 信号が規定レベルにない場合は、次のように表示します。



また、プリンタの測定結果にも V-SYNC 信号による測定であることが印字されます。

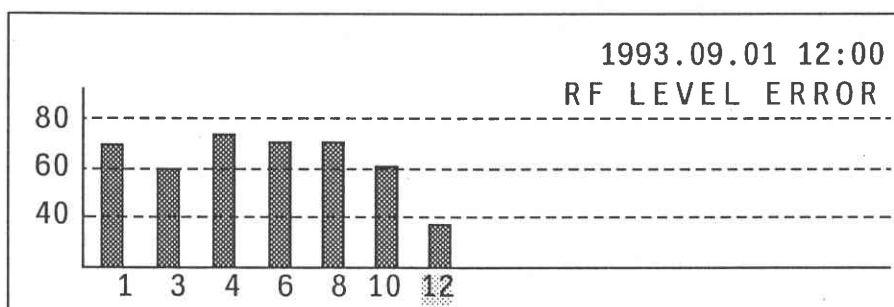
(印字例)



3. 入力信号レベルが測定範囲外のとき

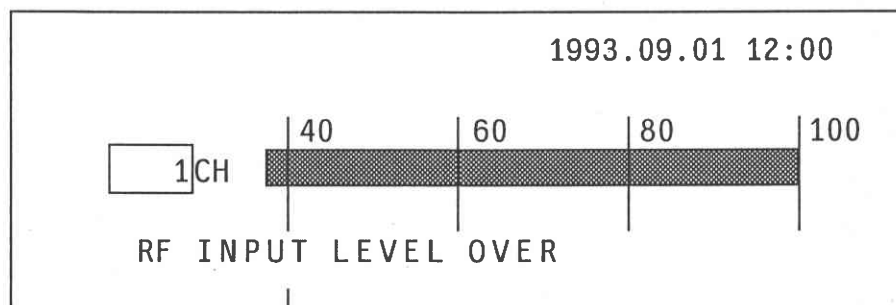
本器の測定可能な入力信号レベル範囲は約 40 ~ 90 dB μ V です。入力信号がこの範囲外のときや不安定なときは測定不能になります。エラーを検出した場合は AUTO, MANUAL モードの初期画面、測定表示画面に表示を行います。

AUTO モード初期画面



エラーの発生したチャンネルを反転表示します。

MANUALモード初期画面



入力信号の状態によってメッセージが異なります。(備考参照)

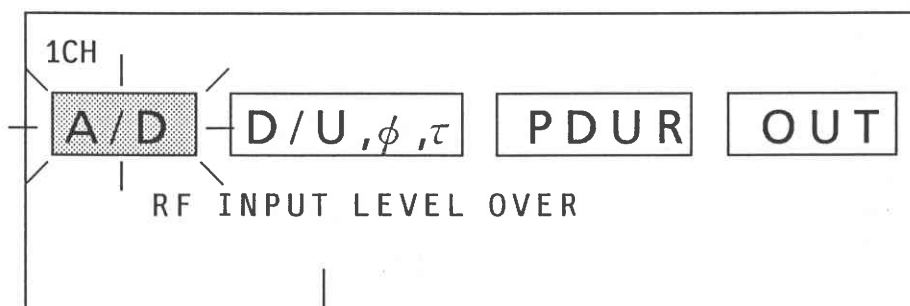
動作表示画面

本器は START キーが押されたら、A/D 変換の始め (**A/D** 点減中) に信号チェックを行います。

エラーを検出したらエラーを表示し、一定時間チェックを続けます。

エラーが無くなった場合は、エラー表示を消して測定処理を続けます。

エラー状態が続いた場合は、ブザーが鳴り、プリンタの記録紙にエラー内容を印字してそのチャンネルの測定を中止します。



入力信号の状態によってメッセージが異なります。(備考参照)

(印字例)

**** 1CH RF LEVEL OVER ****

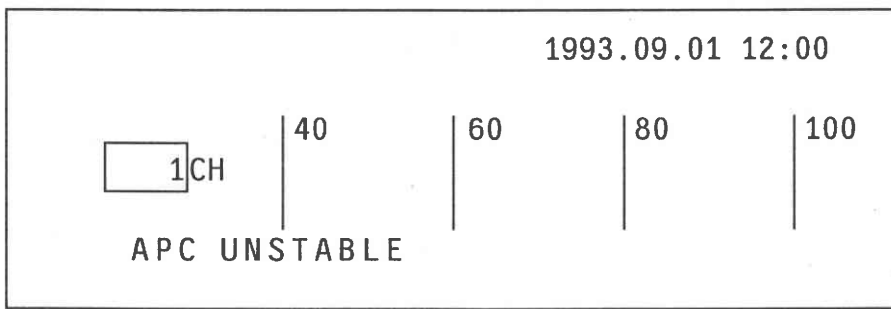
備考

エラーメッセージは入力信号の状態によって異なります。
RF INPUT LEVEL OVER 入力信号が過大なとき。
UNDER 入力信号が過小なとき。

4. 入力信号の周波数が不正確、または不安定な場合

本器の入力信号の受信チャンネル周波数範囲は、規定映像搬送波周波数の±13kHz以内です。周波数が不正確、または不安定な場合は、MANUALモードの初期画面、動作表示画面にエラー表示を行います。

MANUALモード初期画面



AUTOモードのときは動作表示画面上で表示します。

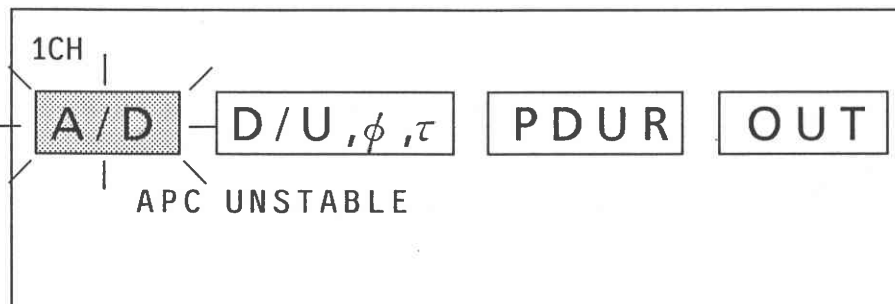
動作表示画面

本器はSTARTキーが押されたら、A/D変換の始め(**A/D** 点減中)に信号チェックを行います。

エラーを検出したらエラーを表示し、一定時間チェックを続けます。

エラーが無くなった場合は、エラー表示を消して測定処理を続けます。

エラー状態が続いた場合は、ブザーが鳴り、プリンタの記録紙にエラー内容を印字してそのチャンネルの測定を中止します。



(印字例)

** 1CH APC UNSTABLE **

入力信号の中の雑音成分が非常に大きく、同期信号と雑音成分の区別ができないときや、ゴースト波のレベルが大きい(D/U比で0~5dBくらい)ため同期信号波形に大きく影響された場合等は、「確実に水平および垂直同期信号がある」とは言えません。

日本のカラー方式の規格では、水平同期信号の周波数(f_H)と副搬送波周波数(f_{sc})とは次の関係になっています。

$$f_H = \frac{2}{455} f_{sc}$$

また垂直同期信号の周波数(f_V)と水平同期信号の周波数(f_H)とは次の関係になっています。

$$f_V = \frac{2}{525} f_H$$

この水平同期信号と垂直同期信号の周波数の基準となる副搬送波の周波数とその許容範囲は
3579545 ± 10 (Hz)

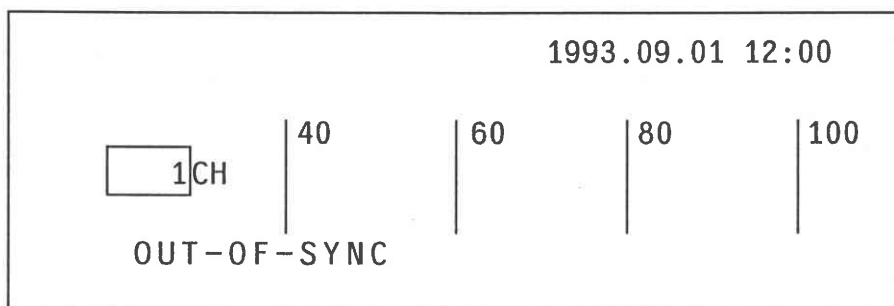
に決められています。本器では副搬送波の周波数がこの範囲内であれば「水平および垂直同期信号の周波数が正確であること」とし、範囲を超えたときに「APC UNSTABLE」エラーが発生します。

(注1) APC: Automatic Phase Control

5. 同期信号が不確実な場合

水平および垂直の同期信号が不確実な場合は、MANUALモードの初期画面、動作表示画面にエラー表示を行います。

MANUALモード初期画面



AUTOモードのときは動作表示画面上で表示します。

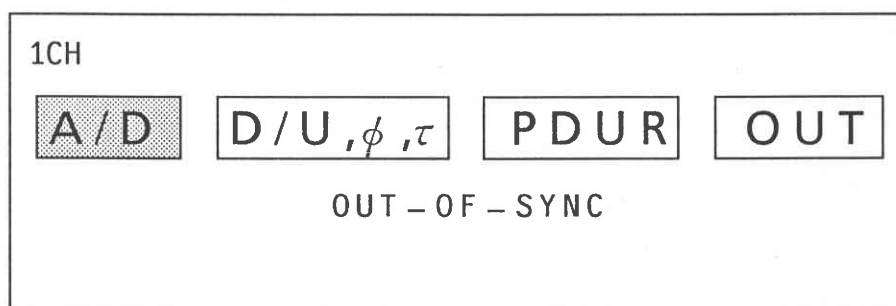
動作表示画面

本器は START キーが押されたら、A/D 変換の始め (**A/D** 点滅中) に信号チェックを行います。

エラーを検出したらエラーを表示し、一定時間チェックを続けます。

エラーが無くなった場合は、エラー表示を消して測定処理を続けます。

エラー状態が続いた場合は、ブザーが鳴り、プリンタの記録紙にエラー内容を印字してそのチャンネルの測定を中止します。

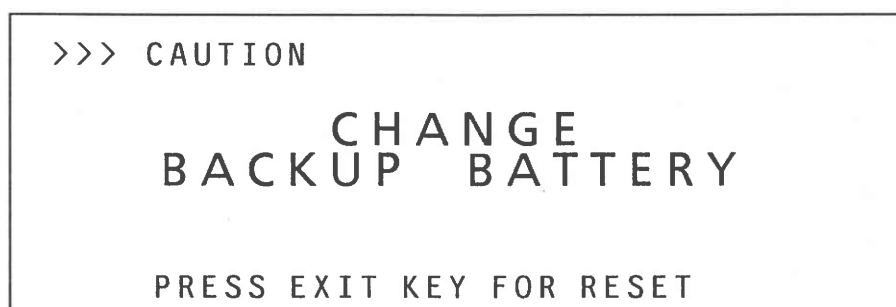


(印字例)

**** 1CH OUT OF SYNC ****

6. メモリバックアップの電池切れ

本器は、電源を切った状態でもパネルキーの設定状態や AUTO モードのプリセットチャンネルをメモリに保存しています。そのバックアップ用の内蔵バッテリーの寿命などによりバックアップが不可能になった場合電源投入時にエラーを表示します。この場合には、バッテリーの交換が必要になります。くわしくは、第4章4-1「バッテリーバックアップ」を参照してください。

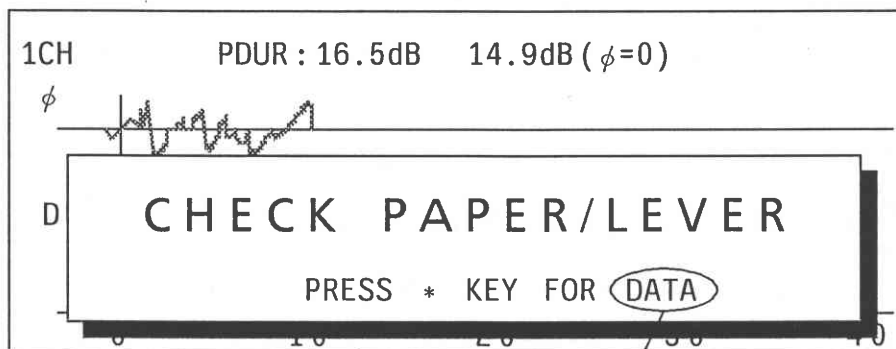


EXIT キーを押すと LCD 表示部は初期画面に切り換わります。

測定は通常通りに行うことができますが、メモリバックアップの内容は無くなり、日時の表示も不正確になります。


7. プリンタの記録紙切れや記録紙保持レバーの LOAD 状態

電源投入時または測定結果の印字時に記録紙が無い場合、または、記録紙保持レバーが LOAD 状態のときなどの場合にエラーを表示します。新しい記録紙に変更するか、レバーの状態をチェックして HOLD にしてください。



電源投入時の初期印字のときは RESET と表示されます。


初期印字のとき

 キーを押します。



はめ込み表示が消え通常の初期画面に戻ります。
通常の操作が可能です。

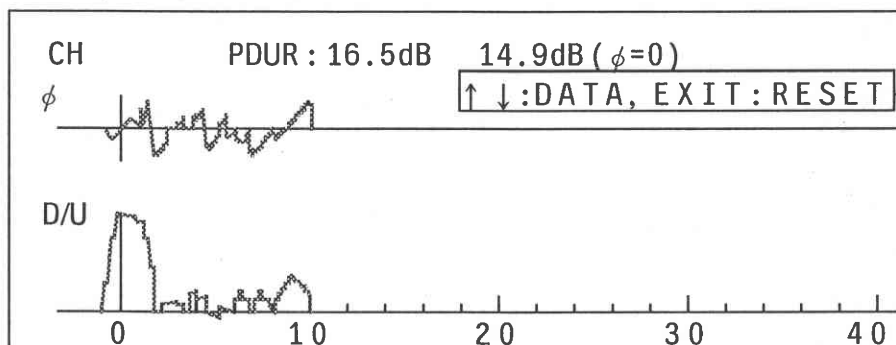
測定結果が表示されているときのエラー

 キーを押します。



はめ込み表示が消えグラフィックデータ画面が表示されます。

D/U, φ, τ の画面



操作ガイド表示

- キーまたは キーを押すと数値データが5ポイントずつ LCD 表示部に表示されます。

1CH	τ (μ s)	D/U (dB)	ϕ (deg)
	-0.8	23.5	89
	0.8	10.4	51
	6.5	12.4	63
	8.9	13.5	103
MORE	11.8	21.4	45

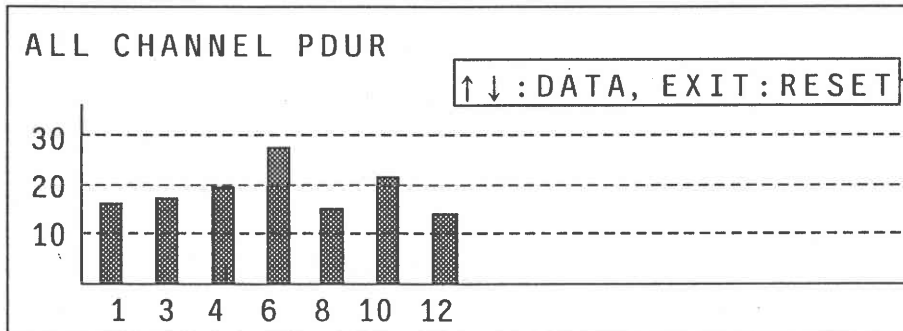
キーを押すと次の5ポイントのデータに切り換わります。

キーを押すと前の5ポイントのデータに切り換わります。

データがなくなると左下の表示が MORE から END に換わります。

- EXIT キーを押すと通常の印字後の画面が表示されます。

ALL PDUR OUT 画面



操作ガイド表示

- キーを押すと PDUR 値が LCD 表示部に表示されます。

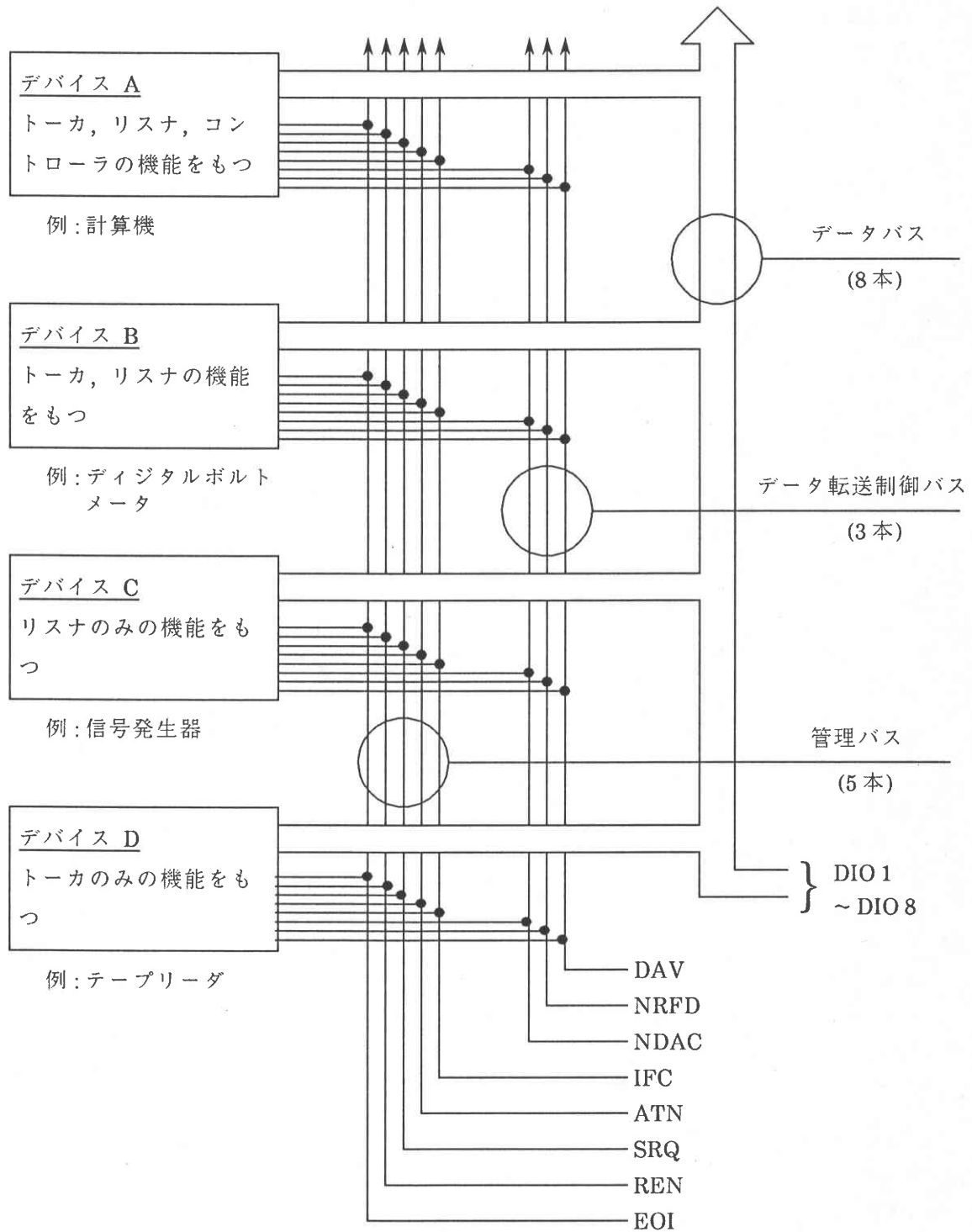
ALL CHANNEL PDUR			
1CH	16.7	8CH	14.3
3CH	18.9	10CH	21.3
4CH	19.6	12CH	12.4
6CH	27.7		

EXIT キーで通常の印字後の画面が表示されます。

- EXIT キーを押すと通常の印字後の画面が表示されます。

第7章 GP-IB 概説

7-1 インタフェースの機能



7-1 図 インタフェースの機能と構造

GP-IB インタフェースの機能は大きく分けるとトーカー (Talker), リスナ (Listener), コントローラ (Controller) の 3 つになります。

この各々の機能はインタフェースバスに接続される計測器の機能に応じて、トーカー, リスナ, コントローラのすべての機能をもっているもの, トーカー, リスナ機能をもっているもの, トーカー機能のみのもの, リスナ機能のみのものと使い分けられています。

トーカーとして動作している場合には、データまたはコマンドをバスを通して 1 台以上のリスナに送っており、リスナとしては逆にデータまたはコマンドをバスを通して受けとります。コントローラの場合は、データを送る計測器の指定と、インタフェースの管理をしています。

バスの構成は 7-1 図に示すように

データバス	: 8 ビット (8 本)
データ転送制御バス	: 3 ビット (3 本)
管理バス	: 5 ビット (5 本)

の計 16 本からなっています。

データバスの 8 ビット (8 本) のラインは双方向性バスで、ビット並列・バイト直列の信号を非同期で転送します。このバスラインでは、デバイスメッセージおよびインタフェースメッセージが転送されません。

データ転送制御バスの 3 ビット (3 本) は、8 本のデータバス上のデータを各トーカー, リスナの状態に合わせて転送タイミングを制御する、いわゆるハンドシェイク (Handshake) の過程で使用されます。

インタフェース管理バスの 5 ビット (5 本) は、主にコントローラが制御するバスラインで、主に割込処理機能、インタフェースのクリア機能およびメッセージの管理機能などをつかさどります。

7-1 表 GP-IB バス信号の構成

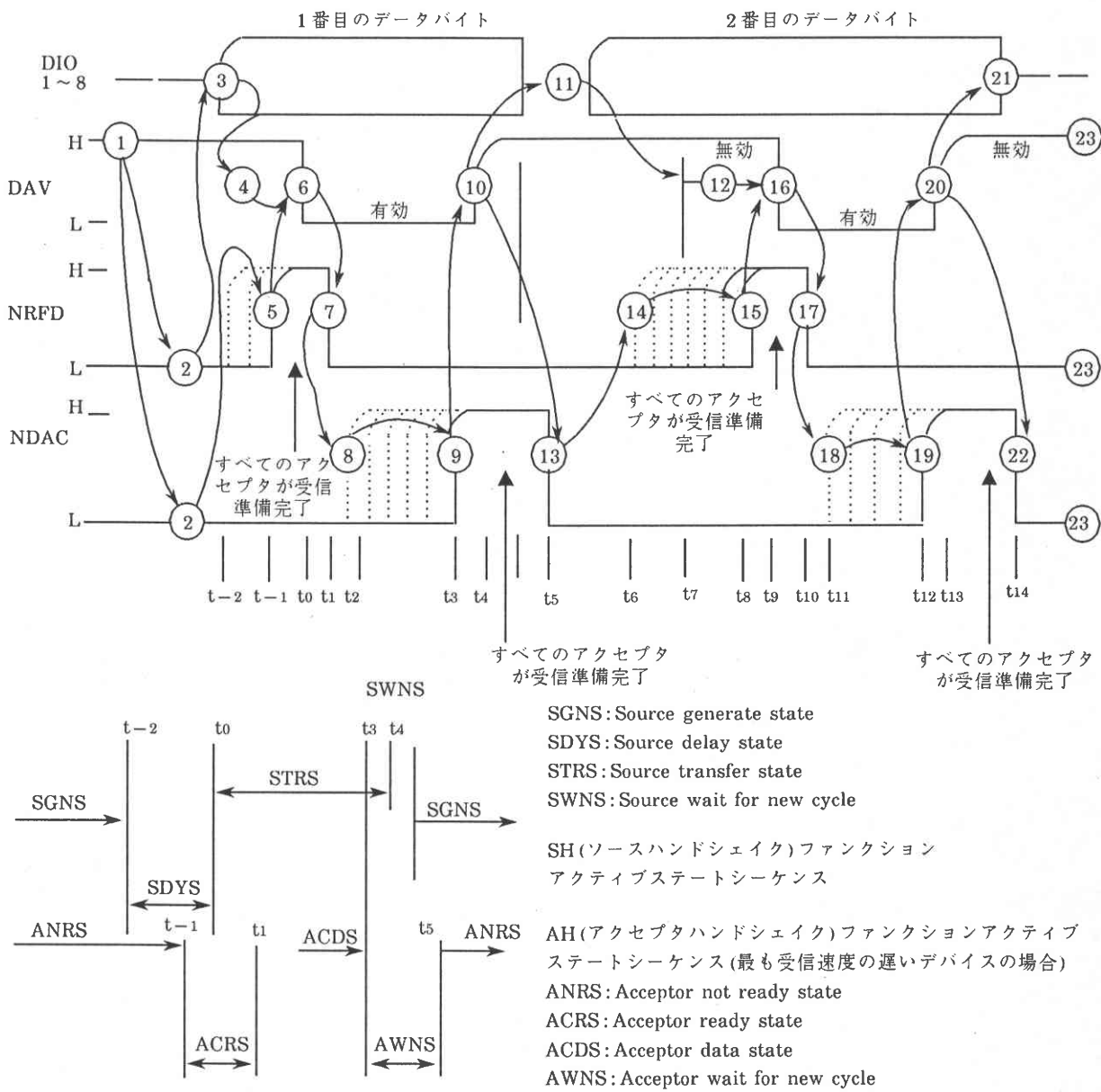
バス構成信号線		備 考	
データバス	DIO 1 (Data Input/Output 1)	データを伝送する。	
	DIO 2 (" 2)	<例> アドレス	
	DIO 3 (" 3)	コマンド	
	DIO 4 (" 4)	測定データ	
	DIO 5 (" 5)	プログラムデータ	
	DIO 6 (" 6)	表示データ	
	DIO 7 (" 7)	ステータス	
	DIO 8 (" 8)		
転送バス	DAV (Data Valid)	データの有効性を示す信号	アクセプタおよびソース ハンドシェイクを行う
	NRFD (Not Ready For Data)	受信準備完了信号	
	NDAC (Not Data Accepted)	受信完了信号	
管理バス	ATN (Attention)	データバス上のデータがアドレスあるいはコマンドであることを示す信号	
	IFC (Interface Clear)	インタフェースを初期状態にする信号	
	SRQ (Service Request)	サービスを要求する信号	
	REN (Remote Enable)	リモート/ローカル指定信号	
	EOI (End or Identify)	データの最終バイトを示す。あるいはパラレルポールの実行を示す。	

7-2 ハンドシェイク (Handshake) のタイミング

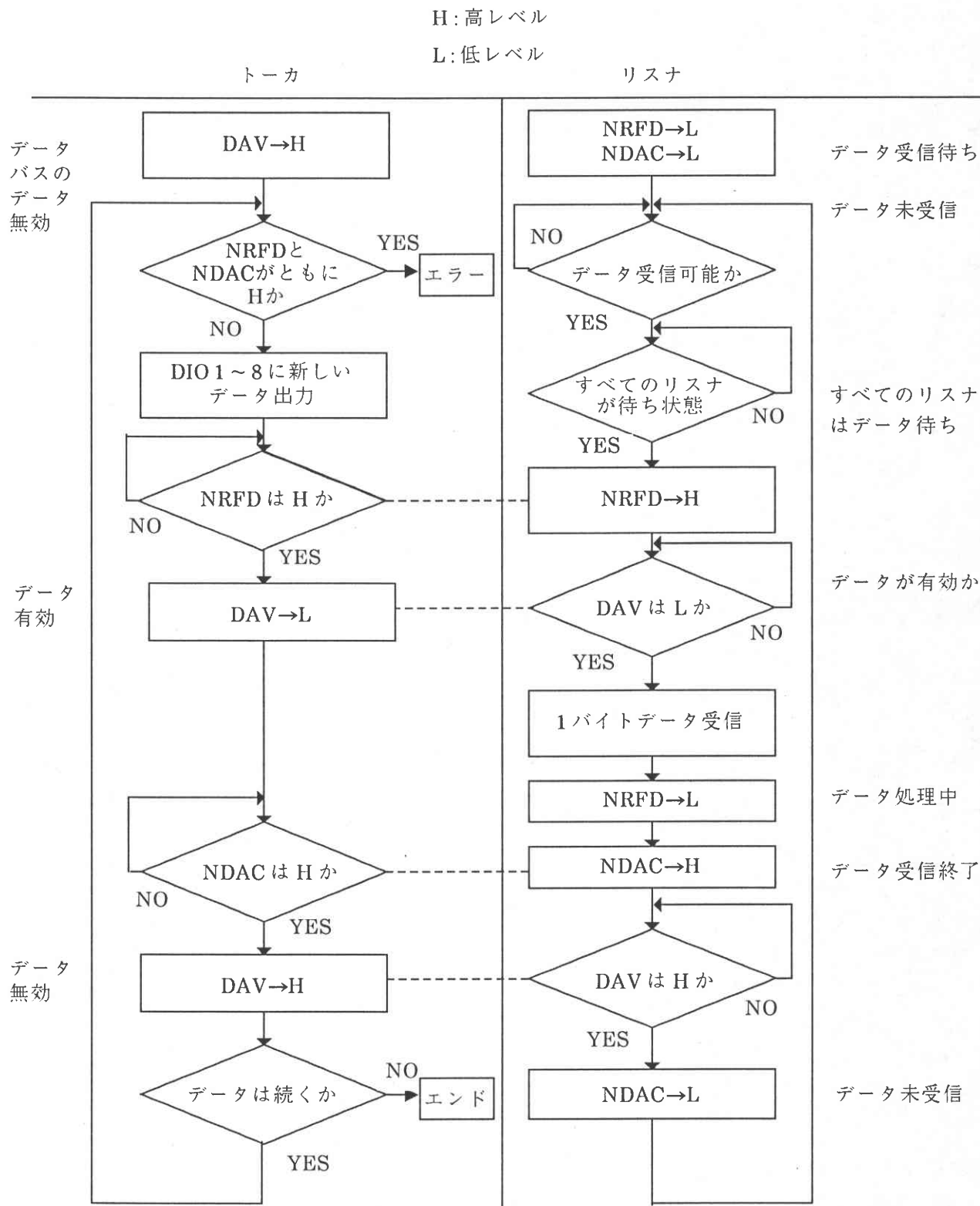
GP-IB インタフェースのハンドシェイクのタイムチャートを 7-2 図に、フローチャートを 7-3 図に示します。

インタフェースシステムによって転送される各データバイトは、ソースとアクセプタ間のハンドシェイクの過程を使用します。代表的な例としてソースがトーカー、アクセプタがリスナです。

トーカーは NRFD を監視して、すべてのリスナが受信可能になるのを待ち NRFD を確認後、DAV を送出します。リスナはこの DAV を確認してデータを受信し、終了した時点で NDAC を解除し、次の受信が可能になったとき、NRFD を解除します。このようにして連続したデータの送受を行います。なお、NRFD、NDAC の信号ラインはワイヤード OR のため一番遅いデバイスに支配されます。このため、転送速度はデバイスに合致したものとなり、確実なデータ転送が行われます。



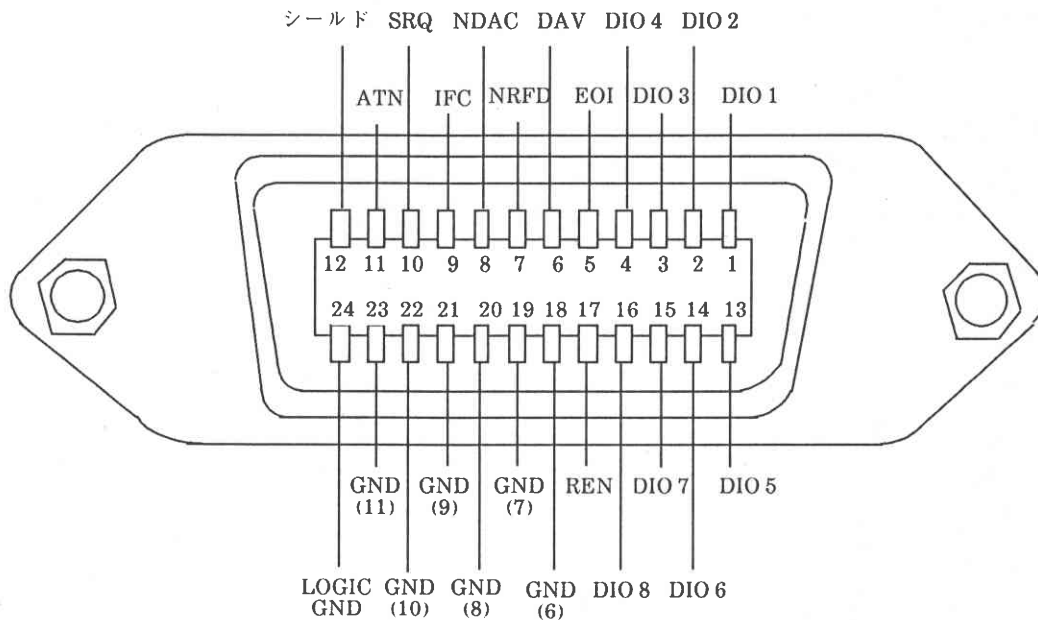
7-2 図 ハンドシェイクのタイムチャート



7-3 図 ハンドシェイクのフローチャート

7-3 GP-IB の主な仕様

◎ ケーブルの長さの総和		20 m 以下
◎ 機器間のケーブルの長さ		2 m 以下
◎ 接続可能な機器数 (コントローラ含む)		15 台最大
◎ 転送形式		3 線ハンドシェイク
◎ 転送速度		1 M バイト / 秒最大
◎ データ転送		8 ビットパラレル
◎ 信号線	・データライン (DIO 1 ~ DIO 8)	8 本
	・コントロールライン	8 本
	ハンドシェイクライン (DAV, NRFD, NDAC)	
	管理ライン (ATN, REN, IFC, SRQ, EOI)	
	・シグナル / システムグランド	8 本
◎ 信号論理		負論理
	・True : L レベル	0.8 V 以下
	・False : H レベル	2.0 V 以上
◎ インタフェースコネクタ		下図



この接続ピン配列は本器にも使用している IEEE 488 に規格されたものですが、他に IEC 625-1 に規格されたものがあり、接続に相違があります。この相違を 7-2 表に示します。

7-2 表 コネクタのピン番号と信号ラインの関係

ピン番号	IEC 規格	IEEE 規格	ピン番号	IEC 規格	IEEE 規格
1	DIO 1	DIO 1	14	DIO 5	DIO 6
2	DIO 2	DIO 2	15	DIO 6	DIO 7
3	DIO 3	DIO 3	16	DIO 7	DIO 8
4	DIO 4	DIO 4	17	DIO 8	REN
5	REN	EOI	18	GND	GND (6)
6	EOI	DAV	19	GND (6)	GND (7)
7	DAV	NRFD	20	GND (7)	GND (8)
8	NRFD	NDAC	21	GND (8)	GND (9)
9	NDAC	IFC	22	GND (9)	GND (10)
10	IFC	SRQ	23	GND	GND (11)
11	SRQ	ATN	24	GND (11)	ロジック GND
12	ATN	シールド	25	GND (12)	
13	シールド	DIO 5			

注 1) GND (6) ~ GND (12) はそれぞれ () 内のピン番号の信号に対する GND である。

注 2) IEC 規格のピン番号 18 および 23 のグラウンドは共通のロジック GND として使ってもよい。

7-4 コマンド情報のコード割り当て

コマンド情報は ATN 信号が L レベルの時にコントローラからデータバスに送出される情報です。

7-3 表 コマンド情報のコード割り当て

bits B i t s	b ₇ _____ b ₆ _____ b ₅ _____				0	① 0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1					
	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	Column→ Row ↓	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG					
0	0	0	0	0	0	NUL		DLE		SP	↑	0	↑	@	↑	P	↑	,	↑	p	↑
0	0	0	1	1	1	SOH	GTL	DC1	LLO	!		1		A		Q		a		q	
0	0	1	0	0	2	STX		DC2		"		2		B		R		b		r	
0	0	1	1	0	3	ETX		DC3		#		3		C		S		c		s	
0	1	0	0	0	4	EOT	SDC	DC4	DCL	\$		4		D		T		d		t	
0	1	0	1	0	5	ENQ	PPC ③	NAK	PPU	%	機器に割り当てられる MLA	5	機器に割り当てられる MLA	E	機器に割り当てられる MTA	U	機器に割り当てられる MTA	e	意味は PCG によって定義される	u	意味は PCG によって定義される
0	1	1	0	0	6	ACK		SYN		&		6		F		V		f		v	
0	1	1	1	0	7	BEL		ETB		'		7		G		W		g		w	
1	0	0	0	0	8	BS	GET	CAN	SPE	(		8		H		X		h		x	
1	0	0	1	0	9	HT	TCT	EM	SPD	)		9		I		Y		i		y	
1	0	1	0	0	10	LF		SUB		*	機器に割り当てられる MLA	:	機器に割り当てられる MLA	J	機器に割り当てられる MTA	Z	機器に割り当てられる MTA	j	意味は PCG によって定義される	z	意味は PCG によって定義される
1	0	1	1	0	11	VT		ESC		+		;		K		[		k		{	
1	1	0	0	0	12	FF		FS		,		<		L		¥		l		|	
1	1	0	1	0	13	CR		GS		-		=		M		]		m		}	
1	1	1	0	0	14	SO		RS		.		>		N		^		n		~	
1	1	1	1	0	15	SI		US		/		?	UNL	O		_	UNT	o		DEL	

アドレス コマンド グループ (ACG)	ユニバーサル コマンド グループ (UCG)	リスン アドレス グループ (LAG)	トーク アドレス グループ (TAG)
1次コマンドグループ(PCG)			2次コマンド グループ(SCG)

注 : ① MSG = インタフェース信号

② b₁ = DIO 1... b₇ = DIO 7, DIO 8は無使用

③ 2次コマンドを伴う

④ 最もしばしば用いられるサブセット(コラム 010 から 101)

MLA : My Listen Address

MTA : My Talk Address

GTL	.....	Go to Local	DCL	.....	Device Clear
SDC	.....	Selected Device Clear	PPU	.....	Parallel Poll Unconfigure
PPC	.....	Parallel Poll Configure	SPE	.....	Serial Poll Enable
GET	.....	Group Execute Trigger	SPD	.....	Serial Poll Disable
TCT	.....	Take Control	UNL	.....	Unlisten
LLO	.....	Local Lockout	UNT	.....	Untalk

7-5 参考資料

IEEE Standard Digital Interface for Programmable Instrumentation ANSI/IEEE Std 488.1-1987.

An interface system for programmable measuring instruments IEC STANDARD Publication 625-1, 1979.

計測器用インタフェースに関する研究報告 (IEC バス応用手引書)

自動計測技術研究組合, 昭和 54 年 6 月



第8章 GP-IB インタフェース

8-1 概 説

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) 測定データや外部制御インタフェースのリードデータ (詳細は第9章 9-3 参照) または本器の設定状態をコントローラに送出する機能。(トーカ機能)

以下に GP-IB に関して本器が持つ機能の詳細と操作方法について解説します。

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, リモート/ローカル機能を持ちます。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	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	T8	基本的トーカ, MLA によるトーカ解除
リスナ	L4	基本的リスナ, MTA によるリスナ解除
サービスリクエスト	SR1	全機能を有する
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 1～31 の間で任意に設定することができます。設定はメニュー画面の「GP-IB」で行います。詳しくは、6-2「メニュー画面」をご参照ください。

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

設定項目	設定状態
AUTO/MANUAL	MANUAL
プリセットチャンネル (AUTO)	1, 3, 4, 6, 8, 10, 12
単一チャンネル設定 (MANUAL)	1
PDUR の設定	$\phi=0$, PLUS
プリンタ出力の設定 数値データ	ON
グラフィックデータ	D/U, ϕ , τ
コメントの設定 (共通, 個別)	空白
ブザーの音量設定	中央
キークリック音の ON/OFF の設定	ON
LCD コントラストの設定	中央
バックライトの ON/OFF の設定	ON
グラフィックデータのスケールの設定	NORMAL
ALL PDUR OUT の設定	ALL PDUR ON
D/U CLIP の設定	35 dB
外部制御インタフェース出力信号	ポート 1: 0 ポート 2: 0

8-5 リモート制御できない機能

本器は、パネル操作ののほとんどの機能を GP-IB でリモート制御できますが、一部の機能はリモート制御できません。リモート制御では MANUAL モードの測定が可能です。

以下に GP-IB でリモート制御できない機能を示します。

- ・ AUTO モードにおけるプリセットチャンネルの設定
- ・ AUTO モードにおける測定
- ・ 内蔵時計の日時の設定
- ・ LCD コントラストの設定
- ・ LCD バックライトの ON/OFF の設定
- ・ ブザーの音量設定
- ・ キークリック音の ON/OFF の設定
- ・ VOLTAGE CHECK
- ・ GP-IB アドレスの設定
- ・ 外部制御インタフェースのモード設定
- ・ プリンタ記録紙切れ時の数値データ表示

備 考

リモート状態で、プリンタの記録紙切れの場合は、プリンタの測定結果の印字を行いません。ただし、測定は継続します。

8-6 リモート/ローカル機能

本器はリモート状態にあるとき、REMOTE/LOCALキーライトが点灯します。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キーにより制御されます。

本器は必ず、ローカル、リモート、また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。

(1) ローカル

次の場合にはローカルになります。

- ① 電源スイッチをオンにしたとき。
- ② REMOTE/LOCALキーを押してキーライトが消灯したとき。
- ③ GTLコマンドを受信したとき。
- ④ リモート状態でRENが偽になったとき。

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。

(2) リモート

RENが真でMLAを受信したときにリモート状態になります。

備 考

1. リモート状態のときは、電源スイッチとREMOTE/LOCALキー以外のパネルキー操作は無効となります。
2. ローカルからリモートへ移行したときは、MANUALモードの初期画面に転移します。

(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キーでローカル状態に設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、RENを偽にするか、または電源をいったんOFFにして再度ONにしてください。

8-7 デバイストリガ機能

GP-IB マルチラインメッセージの GET (デバイストリガ) を用いて、コマンドにより測定結果を得ることができます。

(手順)

1. コントローラにより本器をリスナに指定し、トーカーモードのプログラムコードを送出して測定値が得られるトーカーモードを指定する。(トーカーモードについては、後記 8-10 節をご参照ください。)
2. 本器をリスナに指定し、GET コマンド (08H) を発行する。
3. 本器をトーカーに指定し、測定値を受信する。

8-8 コマンドに対する応答

8-3 表にコマンドの種類と各々のコマンドに対する本器の応答を示します。

8-3 表 コマンドに対する本器の応答

種類	名称	内容	応答
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ーを解除する。	○
	SDC	指定されていたデバイスをクリアする。	○
	GTL	指定されてい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リング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	1つのシステム中に2台以上のコントローラがあるとき、トーカー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。	×

○ …… 本器が応答できるコマンド

× …… 本器が応答できないコマンド

8-9 プログラムコードの入力フォーマット

GP-IBインタフェースを用いてコントローラから本器にプログラムコードを送信すれば、本器をリモート制御することができます。

(1) GP-IB プログラムコードの入力フォーマット

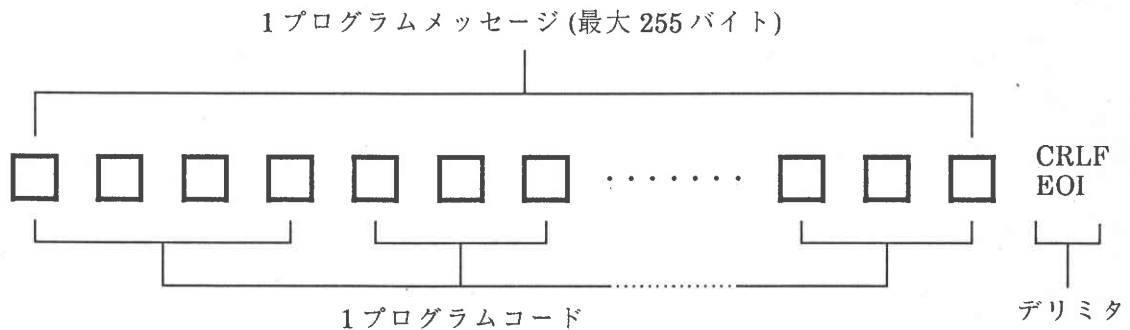
- (a) 1プログラムメッセージは最大 255 バイト (デリミタを含む) です。
- (b) 1プログラムメッセージ中に複数のプログラムコードを含むことができます。
- (c) プログラムメッセージは ASCII コードで構成されます。
- (d) デリミタは次のいずれかによります。

CRLF (16 進表示の 0D+0A) +EOI

LF (16 進表示の 0A)

EOI (GP-IB のユニラインメッセージ)

- (e) プログラムメッセージの形式を以下に示します。



- (f) プログラムコードは、ヘッダコード、データコードおよびユニットコードで構成されます。ヘッダコードは英大文字からなり、データコードは一般的には数値です。
巻末に GP-IB プログラムコードの一覧表を示します。
- (g) プログラムコードの間には、スペース () またはコンマ (,) を入れることができます。
- (h) プログラムコード内のヘッダとデータの間には、スペース () を入れることができますが、コンマは入れることができません。

(4) プログラムコードの入力フォーマット

GP-IB インタフェースのプログラムコードは、ヘッダコード、データコード、およびユニットコードで構成されます。

ヘッダコードのほとんどは、2文字の英大文字からなり、データコードは一般的には数値です。ユニットコードは1文字または2文字の英大文字からなりますが、不要なものも多くあります。

巻末に GP-IB プログラムコードの一覧表を示します。

備 考

スペースやコンマは、プログラムコード間の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。

8-10 プログラムコードの出力フォーマット

(1) 概要

本器は基本的トーカー機能を持っており、本器をトーカー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、本器のトーカーモードによって異なります。以下に、トーカーモードと送出データの関係を示します。

トーカーモード	送出データ
0	本器の設定状態
1	測定信号の種類 (GCR/V-SYNC)
2	PDUR の測定値
3	ゴースト波の数
4	遅延時間 (τ), DU 比, 高周波位相差 (ϕ) の測定値
5	EXT CONTROL I/O インタフェースのポート 1 の入力データ (データリード機能)
6	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)
7	入力信号の状態

トーカーモードの選択は、ヘッダコード「TM」、データコード「0~7」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 コードで送出され、デリミタは CR と LF と同時に EOI が出力されます。

備 考

トーカーモード 1~4 おいて、RF レベルエラー、APC エラー、SYNC エラーにより、測定不可能な場合もしくは測定が行われていない状態でトーカー指定した場合には、測定値として 9999 を送出します。

(2) トーカモード 0「TM0」

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。

```
CHddd CC"dd...dd" CT"dd...dd" NDd GDd GSd APd CLdd PDd P1Dddd P2Dddd CRLF
<1> <2> <3> <4><5><6> <7> <8> <9> <10> <11> <12>
d d d ..... : データコード
```

以下に <1> ~ <12> の各プログラムコードについて説明します。

プログラムコード	データコード	内容
<1> CHddd	1 ~ C63	測定チャンネル
<2> CC"dd...dd"	20 文字以内の文字列	共通コメント
<3> CT"dd...dd"	20 文字以内の文字列	個別コメント
<4> NDd	0 ~ 1	数値データ出力の状態
<5> GDd	0 ~ 2	グラフィックデータ出力の状態
<6> GSd	0 ~ 2	グラフィックデータのスケールの状態
<7> APd	0 ~ 1	ALL CHANNEL PDUR 出力の状態
<8> CLdd	25 ~ 35	D/U クリップレベルの状態
<9> PDd	0 ~ 1	PDUR 出力の状態
<10> P1Dddd	0 ~ 255	ポート 1 の外部制御出力信号の設定値
<11> P2Dddd	0 ~ 255	ポート 2 の外部制御出力信号の設定値
<12> CRLF		デリミタ (EOI メッセージは、LF と同時に発生)

備 考

CC, CT で設定できる文字は以下のとおりです。

- 英数大文字 0 ~ 9, A ~ Z
- 記号 # + - * / : .
- スペース (空白)

(3) トーカモード 1「TM1」

トーカモードを 1 にすると、測定信号の種類を送出します。このときの送出データとその内容を以下に示します。

送出データ	内 容
0	GCR 信号を測定
1	V-SYNC 信号を測定

出力フォーマットは、

dCRLF

です。

(4) トーカモード 2「TM2」

トーカモードを 2 にすると、PDUR の測定結果を送出します。このときの出力フォーマットを以下に示します。

(a) PD0 の場合

ddd.dCRLF

ddd.d : 位相加重計算をした PDUR 値

CRLF : デリミタ (EOI メッセージは、LF と同時に発生)

(b) PD1 の場合

ddd.d, ddd.dCRLF

ddd.d : (一番目のデータ) 位相加重計算をしない PDUR 値

ddd.d : (二番目のデータ) 位相加重計算をした PDUR 値

CRLF : デリミタ (EOI メッセージは、LF と同時に発生)

(5) トーカモード 3「TM3」

トーカモードを 3 にすると、ゴースト波の数を送出します。このときの出力フォーマットを以下に示します。

ddCRLF

dd : ゴースト波の数

CRLF : デリミタ (EOI メッセージは、LF と同時に発生)

(6) トーカモード 4「TM4」

トーカモードを 4 にすると、各ゴーストの数値データを送出します。このときの出力フォーマットを以下に示します。

ddd.d, dd.d, ddd, CRLF

ddd.d : (一番目のデータ) 遅延時間 (τ)

dd.d : (二番目のデータ) DU 比

ddd : (三番目のデータ) 高周波位相差 (ϕ)

CRLF : デリミタ (EOI メッセージは、LF と同時に発生)

データは、GN コマンドにより指定された範囲について、 $\tau \cdot D / U \cdot \phi$ の順に送出されます。

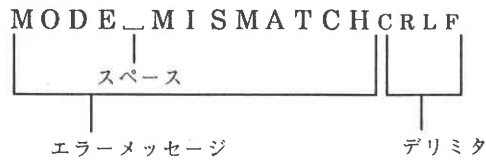
(7) トーカモード 5, 6「TM5, TM6」

トーカモードを 5 または 6 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 1・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、9-5 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。

dddCRLF

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1・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) トーカモード7「TM7」

トーカモードを7にすると、トーカに指定されたときの入力信号の状態を送出します。このときの送出データとその内容を以下に示します。

送出データ	内容
0	ノーエラー
1	RF レベルエラー
2	APC エラー
3	RF レベルエラー・APCエラー
4	SYNC エラー
5	SYNC エラー・RF レベルエラー
6	SYNC エラー・APC エラー
7	SYNC エラー・RF レベルエラー・APC エラー

出力フォーマットは、

dCRLF

です。



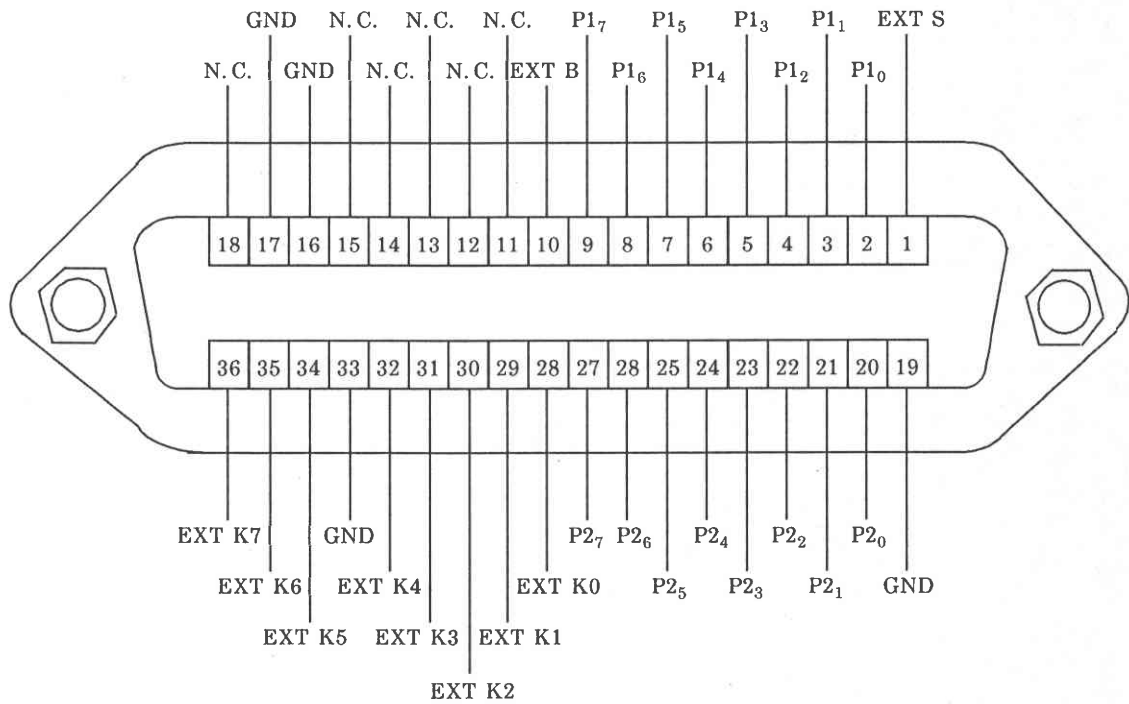
第9章 外部制御インタフェース (EXT CONT I/O)

9-1 概説

本器の外部制御インタフェースは、外部データの読み取りは GP-IB インタフェースを通じて行います。①外部制御出力、②外部データ読み取り (データリード) が可能です。

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

背面パネルには外部制御用の EXT CONTROL I/O コネクタを備えています。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、静電気等の外乱による誤動作の原因となります。

各ピンの機能

番 号	名 称	機 能
1	EXT S	予備端子。外部機器とは接続しないでください。
2～9	P1 ₀ ～P1 ₇	外部制御入出力用の8ビットデータ入出力端子(ポート1, P1)出力レベルは TTL
10	EXT B	予備端子。外部機器とは接続しないでください。
11～15	N. C.	内部回路には接続されていません。
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
33	GND	シャーシアース
20～27	P2 ₀ ～P2 ₇	外部制御入出力用の8ビットデータ入出力端子(ポート2, P2)出力レベルは TTL
28	EXT K0	予備端子。外部機器とは接続しないでください。
29	EXT K1	
30	EXT K2	
31	EXT K3	
32	EXT K4	
34	EXT K5	
35	EXT K6	
36	EXT K7	

9-3 外部制御インタフェースのモード

外部制御インタフェースのモードは、メニュー画面で設定します。メニュー画面での設定は第6章「6-2 メニュー画面」を参照してください。

各ピンの機能

EXT CONTROL I/O 使用端子			モードと機能		
ポート	番号	名称			
ポート 1	2~9	P1 ₀ ~P1 ₇	OUTPUT	制御出力	8ビット制御信号出力 (TTL)
			INPUT	データリード	8ビットデータリード (TTL)
ポート 2	20~27	P2 ₀ ~P2 ₇	OUTPUT	制御出力	8ビット制御信号出力 (TTL)
			INPUT	データリード	8ビットデータリード (TTL)
	19	GND			

以下、外部制御インタフェースの各機能について説明します。

9-4 制御出力

(1) 機能概要

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。

(2) 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

(3) 表示

制御出力信号の設定値は、EXT CONTROL I/O インタフェース設定画面に表示されます。設定方法については、6-2(8)節を参照してください。

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 P1₀/P2₀ を LSB, P1₇/P2₇ 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 コネクタから得られる信号の関係を示します。

設定値	信号出力							
	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)

9-5 データリード

(1) 機能概要

GP-IB 制御によって、EXT CONTROL I/O コネクタに接続された 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。

(2) 使用端子

番号	名称	機能
2 ~ 9	P1 ₀ ~ P1 ₇	8 ビットデータ入力端子 (ポート 1)
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

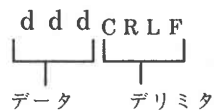
3) データ出力フォーマット

GP-IB データバスに送出されるデータは、ポート 1・ポート 2 の 8 ビットの入力信号を、P1₀/P2₀ を LSB, P1₇/P2₇ を MSB として 10 進表現したデータです。以下に、ポート 2 の入力信号と送出データの関係を示します。

入力信号								送出データ
P1 ₇ /P2 ₇	P6 ₀ /P2 ₆	P1 ₅ /P2 ₅	P1 ₄ /P2 ₄	P1 ₃ /P2 ₃	P1 ₂ /P2 ₂	P1 ₀₁ /P2 ₁	P1 ₀ /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 1・ポート 2 がデータリードモードになっていないときは、本器がトーカー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。



第 10 章 手入れと保管

10-1 外面の清掃

パネル面やカバー外面の汚れ落としには、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しめ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。

10-2 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。

10-3 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・ステーションにご連絡ください。

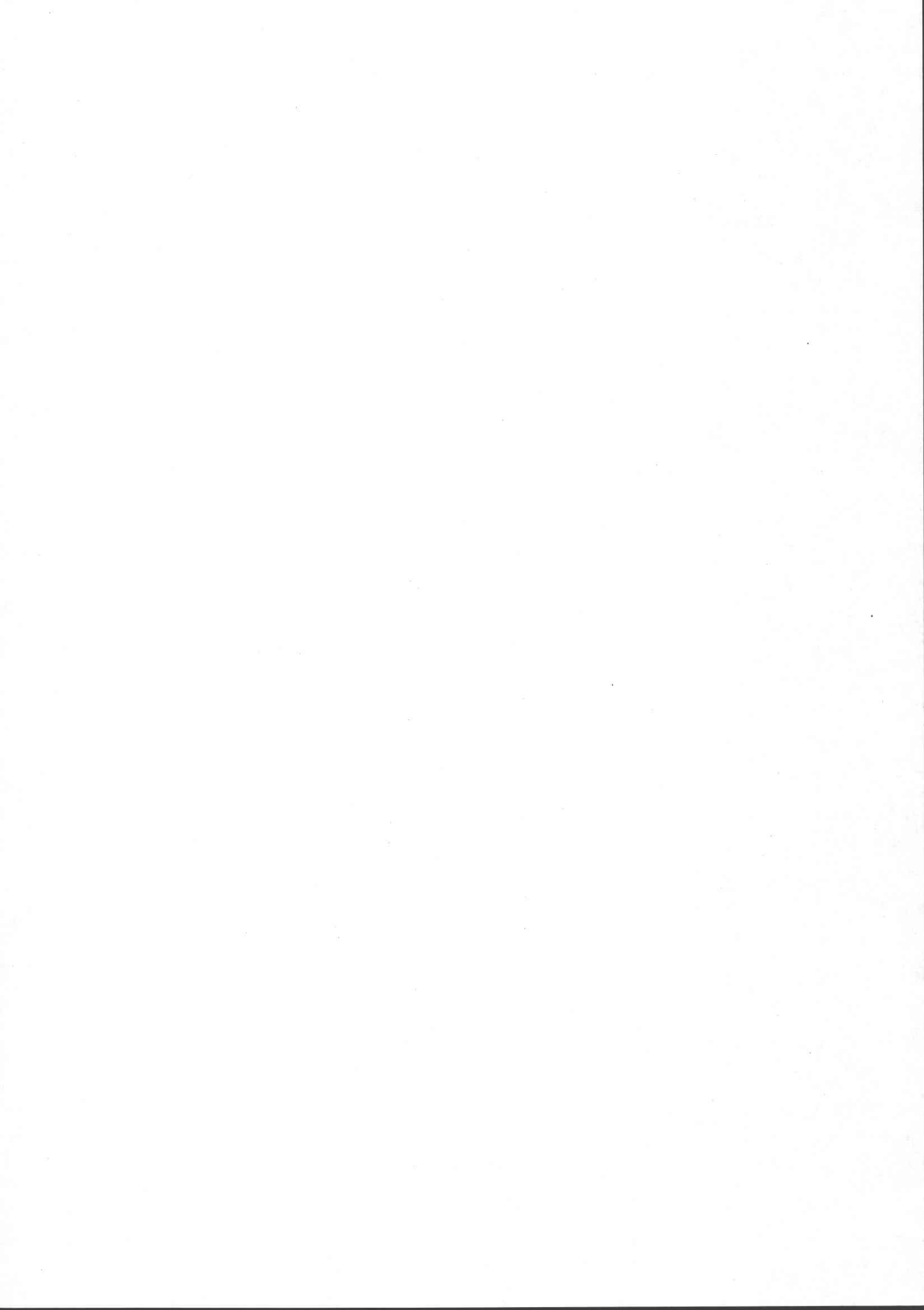
また、動作上の問題点のお問い合わせ、故障事故のご連絡についてはただちに当社サービス・ステーションまでお知らせください。

10-4 運搬・保管

運搬・輸送される場合には、納入時使用のもの程度の包装で保護して行ってください。

長期間の保管時には、ほこりを避けるためにビニール布などで包み、高温・高湿にならない場所においてください。

長期間の保管時には、ほこりを避けるため納入時使用のものと同様な帯電防止の袋に入れ、高温・高湿にならない場所に置いてください。

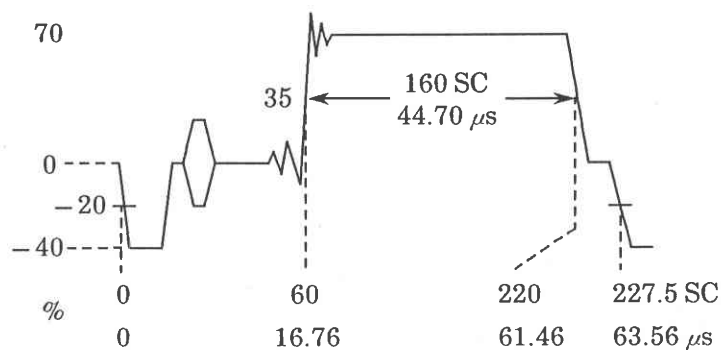


GCR 信号の規格について

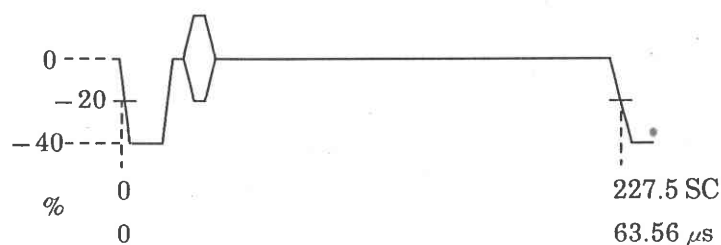
GCR 信号は、電波法令「標準テレビジョン放送に関する送信の標準方式」第二章 第八条(同期信号等)に定められています。以下にその抜粋を示します。

別表第四号(第八章第六項関係)

(1) ゴースト除去基準信号は、ゴースト除去基準波形とペDESTAL 波形から成り、次図に示すものとする。



ゴースト除去基準波形



ペDESTAL 波形

注 1 振幅値は、ペDESTAL レベルを 0, 映像信号の白レベルを +100 としたときの値とする。

2 時間軸は、水平同期パルスの立ち下がりにおける振幅値の 50% 点を基準とする。

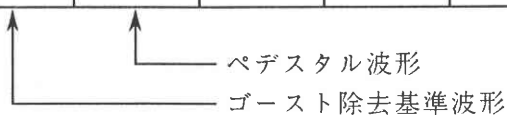
3 sc は、 $\frac{1}{3.579545}$ μs とする。

4 ゴースト除去基準波形の立ち上がりは、 $\sin X/X$ を積分した特性とし、そのナイキスト周波数は、4.177447 MHz とする。

5 ゴースト除去基準波形の立ち下がりには、 $\sin^2 X$ 特性とし、振幅値の 90% 点から 10% 点までの時間は、0.25 μs とする。

(2) ゴースト除去基準信号は、標準テレビジョン文字多重放送に関する送信の標準方式(昭和 60 年郵政省令第 77 号)別図第一号に示す垂直帰線消去期間における第 18 H および第 281 H の水平走査期間に重畳するものとし、その重畳方法は、次表のとおりとする。

フィールド番号	1	2	3	4	5	6	7	8
水平走査期間番号	18	281	18	281	18	281	18	281
波 形	GCR	PED	GCR	PED	PED	GCR	PED	GCR





GP-IB プログラムコード一覧表

GP-IB プログラムコードは大きく3通りに分けられます。

- (1) トーカモードでのコマンド
- (2) 機能設定のコマンド

(1) トーカモードでのコマンド

項目	プログラムコード		内容
	ヘッダ	データ	
トーカモード	TM	0	本器の設定状態を送出します。 CHddd CC“dddd” CT“dddd” NDd GDD GSd APd CLdd PDD P1Dddd P2Dddd
		1	測定結果が GCR 信号によるとき“0”を送出します。 測定結果が V-SYNC 信号によるとき“1”を送出します。
		2	PDUR 値を送出します。 $\phi=0$ の PDUR, $\phi=PLUS$ の PDUR の順に出力します。 位相加重のみのときは, $\phi=0$ の PDUR は出力しません。
		3	ゴースト波の数を送受します。
		4	D/U, ϕ , τ のデータ (数値データの内容) を送受します。 $\tau_1, D/U_1, \phi_1, \tau_2, D/U_2, \phi_2 \dots$
		5	ポート 1 の入力データを送受します。
		6	ポート 2 の入力データを送受します。
		7	エラー内容を送出します。
		内 容	出力データ
		エラーが無いとき	0
		RF レベルエラー	1
		APC エラー	2
		SYNC エラー	4

(2) 機能設定のコマンド

項目	プログラムコード		内容
	ヘッダ	データ	
測定チャンネルの設定	CH	ddd	測定するチャンネル設定をします。 CHddd
コメントの設定	CC	“dd··dd”	共通コメントを設定します。(最大 20 文字) CC “dd··dd”
	CT		個別コメントを設定します。(最大 20 文字) CT “dd··dd”
数値データ出力	ND	0	数値データをプリンタに出力しません。
		1	数値データをプリンタに出力します。
グラフィックデータ出力	GD	0	グラフィックデータをプリンタに出力します。
		1	D/U, τ のグラフをプリンタに出力します。
		2	D/U, ϕ , τ のグラフをプリンタに出力します。
グラフィックデータのスケールの設定	GS	0	NORMAL
		1	1/2 SCALE
		2	FULL SCALE
ALL CHANNEL PDUR 出力	AP	0	ALL CHANNEL PDUR をプリンタに出力します。
		1	ALL CHANNEL PDUR をプリンタに出力しません。
プリンタの ON/OFF	PO	0	全プリンタ出力を OFF にします。
		1	全プリンタ出力を ON にします。
PDUR の設定	PD	0	位相加重計算をした PDUR 値を出力します。
		1	位相加重計算をした PDUR 値と位相加重計算をしない PDUR 値を出力します。
クリップレベルの設定	CL	dd	D/U クリップレベルを設定します。

項目	プログラムコード		内容
	ヘッダ	データ	
制御信号出力	P1 P2	B00000000 | B11111111 H00 ~ HFF D0 ~ D255 S0 ~ S7 R0 ~ R7	<p>ポート 1 またはポート 2 の制御出力を設定します。 2 進データで設定</p> <p>16 進データで設定</p> <p>10 進データで設定</p> <p>指定ビットをセット (1 に) する。</p> <p>指定ビットをリセット (0 に) する。</p>
測定開始	GO		測定を開始する。
サービスリクエスト	SR	0 1	<p>サービスリクエスト機能を無効にします。</p> <p>サービスリクエスト機能を有効にします。</p>
測定結果の読み込み数の設定	GN	d ₁ d ₁ d ₁ d ₂ d ₂ d ₂	<p>TM4 で得られる数値データ (D/U, ϕ, τ) の範囲を指定します。</p> <p>d₁d₁d₁ ~ d₂d₂d₂ の範囲のデータを送出します。</p>

GP-IB プログラムコード一覧表

```

100 '*****
110 '
120 '   VP-9912A EXT I/O,GP-IB検査プログラム "9912GP.BAS"
130 '
140 '           '93.9.13
150 '           松下通信工業(株)電子計測(事)
160 '*****
170 '
180 '*****
190 '* このプログラムは,VP-9912AをGP-IBでリモートコントロールする *
200 '* サンプルプログラムです。 *
210 '* *
220 '* コントローラとしてPC-9801シリーズ,GP-IBボードとしてPC-9801- *
230 '* 29N,プログラミング言語としてN88BASIC(86)(以上,NEC(株)様 *
240 '* 製品)を使用しています。 *
250 '*****
260 '
270 GHOST=1 '.....VP-9912AのGP-IBアドレス
280 '
290 WIDTH 80,25:CONSOLE ,,,0
300 COLOR 0
310 '
320 *START.OF.PROG
330 '
340 CLS
350 PRINT "接続方法"
360 PRINT
370 PRINT "Air Signal ---> VP-9912A"
380 PRINT
390 PRINT "GP-IBケーブルは接続しましたか?"
400 PRINT "GP-IBアドレス(";GHOST;)は確認しましたか?"
410 PRINT "EXT I/OのP1ポートは OUTPUTになっていますか?"
420 PRINT "EXT I/OのP2ポートは INPUTになっていますか?"
430 PRINT
440 PRINT "では,検査を開始します。"
450 GOSUB *KEY.TRAP
460 INPUT "リターンキーを押してください",IDL$
470 '-----
480 '
490 '   GP-IB初期化
500 '
510 '-----
520 *INITIAL
530 ISET IFC '.....インタフェース初期化
540 ISET REN '.....リモート指定
550 CMD DELIM=0
560 CMD TIMEOUT=0
570 WBYTE &H14; '.....デバイスクリア
580 '-----
590 '
600 '   EXTERNAL I/O テスト
610 '
620 '-----
630 '*****
640 '* EXTERNAL I/Oテストは,背面EXTERNAL I/Oコネクタのポート1/2端子 *
650 '* を各々接続し,ポート1からの出力を,ポート2から読み込んでいます *
660 '*****

```

```

670 '
680 CLS
690 COLOR 2
700 LOCATE 10,1
710 PRINT "EXT I/O テスト中...."
720 '
730 COLOR 0
740 '
750 PRINT@ GHOST;"TM6" '.....EXTERNAL I/O(ポート2)
760 '                                からのデータ読み込み指定
770 '
780 ERRCOUNT = 0
790 FOR I = 0 TO 255
800 '
810 PRINT@ GHOST;"P1D"+RIGHT$(STR$(I),LEN(STR$(I))-1)
820 '                                .....EXTERNAL I/O(ポート1)
830 '                                へのデータ出力
840 '
850 INPUT@ GHOST;P2DAT
860 '                                .....EXTERNAL I/O(ポート2)
870 '                                から読み込んだデータを,
880 '                                変数P2DATに格納します
890 '
900 PRINT "P1DATA = ";I;" P2DATA = ";P2DAT
910 IF I<>P2DAT THEN ERRCOUNT = ERRCOUNT+1
920 NEXT I
930 '
940 CLS
950 COLOR 0
960 LOCATE 10,1
970 PRINT "EXT I/O テスト終了!"
980 '
990 IF ERRCOUNT=0 THEN *EXTIO.OK
1000 COLOR 2
1010 LOCATE 10,2
1020 PRINT "エラーが";ERRCOUNT;"件発生しました!!"
1030 COLOR 0
1040 '
1050 -----
1060 '
1070 GP-IB テスト
1080 '
1090 -----
1100 *****
1110 * GP-IBテストは,ある特定チャンネルのゴーストを実際に測定します。 *
1120 * 各種の測定条件をGP-IBから設定し,測定結果を印字すると同時にCRT *
1130 * 上へも出力します。 *
1140 *****
1150 '
1160 *EXTIO.OK
1170 '
1180 LOCATE 10,4
1190 COLOR 2
1200 PRINT "マニュアル測定開始します"
1210 '

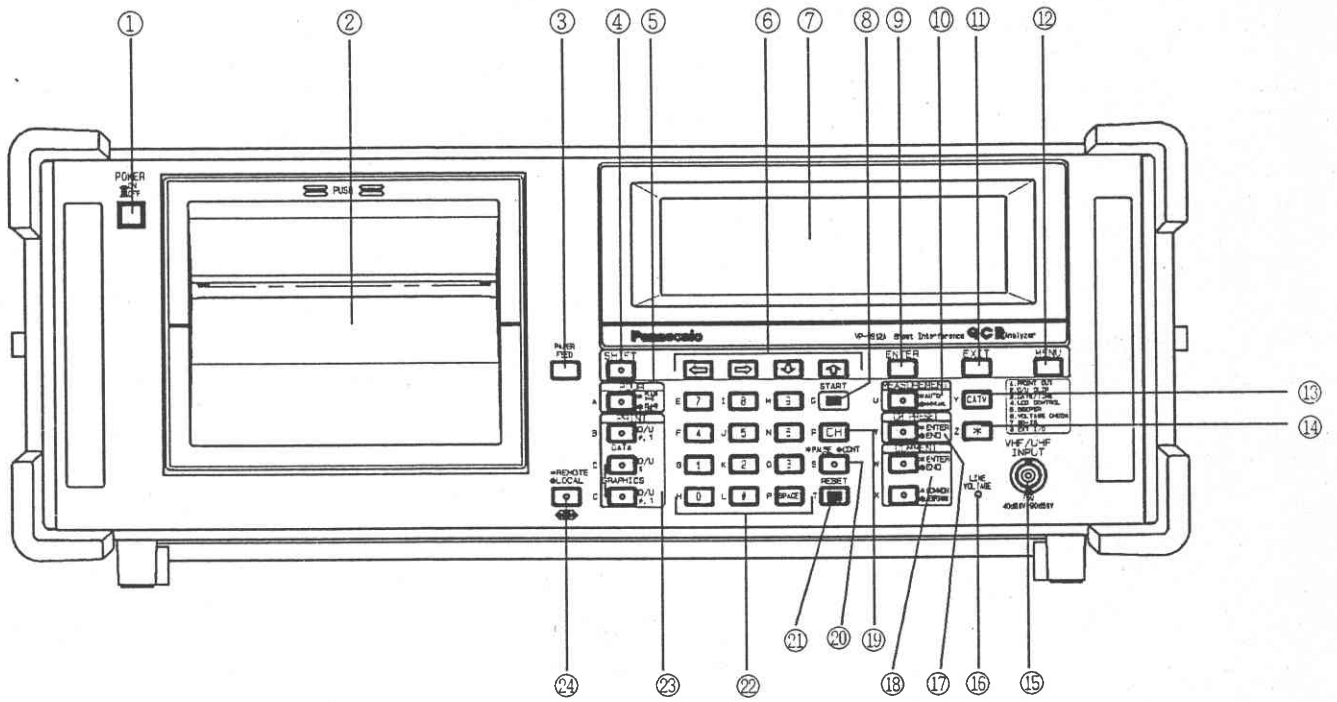
```

```

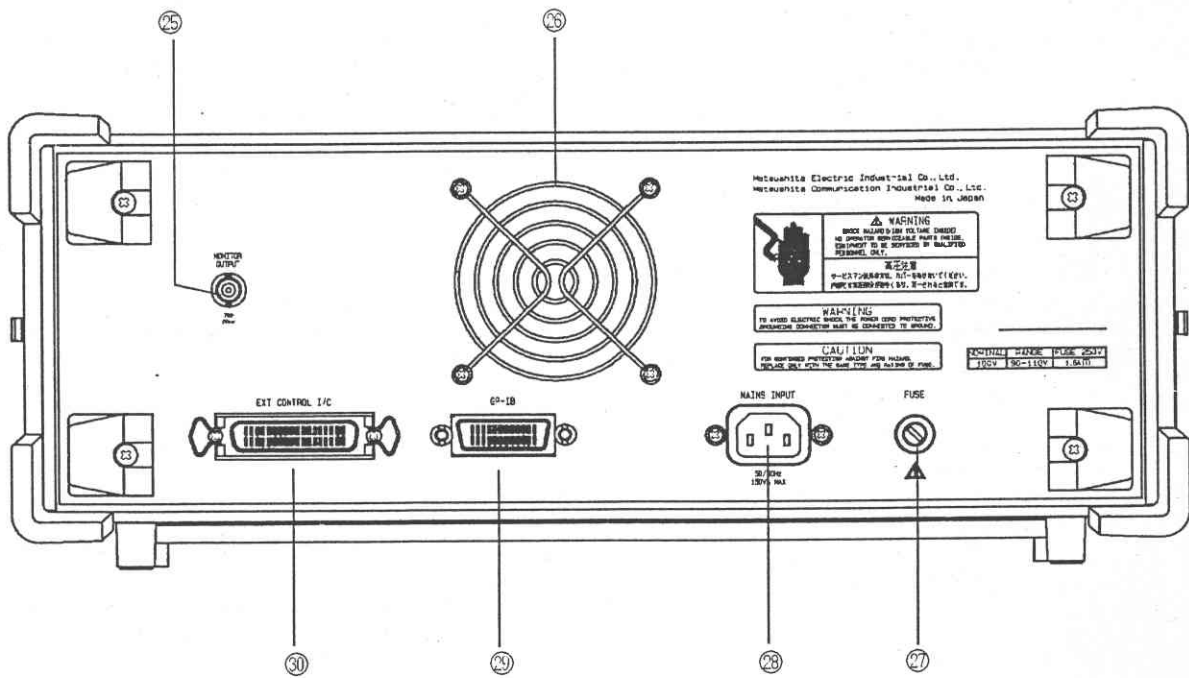
1220 IDL$ = "CC"+CHR$(&H22)+" "+CHR$(&H22)+" ,CT"+CHR$(&H22)+" "+CHR$(&H22)
1230 ' .....CC:コモンコメント
1240 ' .....CT:テンポラリコメント
1250 ' .....(いずれも空白を指定)
1260 '
1270 IDL$ = IDL$ + " ,CH3,ND1,GD2,GS1,PO1,PD1,CL35,P1D0,P2D0,TM3"
1280 ' .....CH:測定チャンネル(3チャンネル)
1290 ' .....ND:数値データのプリンタ出力(する)
1300 ' .....GD:グラフィックデータの
1310 ' .....プリンタ出力(D/U,φ両方)
1320 ' .....GS:グラフィックデータの
1330 ' .....スケール(1/2スケール)
1340 ' .....PO:プリンタ出力(する)
1350 ' .....PD:PDURの設定(位相加重したデータ
1360 ' .....しないデータの両方)
1370 ' .....CL:D/Uクリップレベル(35dB)
1380 ' .....P1:EXTERNAL I/O(ポート1)の出力
1390 ' .....データ(10進数の0)
1400 ' .....P2:EXTERNAL I/O(ポート2)の出力
1410 ' .....データ(10進数の0)
1420 ' .....TM:トーカモード指定
1430 ' .....(ゴースト波の数を送出)
1440 '
1450 PRINT@ GHOST;IDL$
1460 PRINT@ GHOST;"GO" ' .....GO:測定開始
1470 INPUT@ GHOST;UD.NO ' .....ゴースト波の数を,変数UD.NOに
1480 ' .....格納します。
1490 ' [注意] 測定中にはVP-9912Aからデータは送出されません。
1500 '
1510 PRINT@ GHOST;"TM7" ' .....TM:トーカモード指定
1520 ' .....(エラー内容を送出)
1530 '
1540 INPUT@ GHOST;ERRCOUNT ' .....エラー内容を,変数ERRCOUNTに
1550 ' .....格納します。
1560 ' .....(この値が0以外ならばエラーです)
1570 '
1580 IF ERRCOUNT = 0 THEN *MEAS.OK
1590 COLOR 2
1600 LOCATE 10,5
1610 PRINT "入力信号エラーが発生しました"
1620 END
1630 '
1640 *MEAS.OK
1650 COLOR 0
1660 PRINT@ GHOST;"TM4" ' .....TM:トーカモード指定
1670 ' .....(遅延時間τ,D/U比,高周波)
1680 ' .....(位相φを送出)
1690 '
1700 LOCATE 1,5
1710 PRINT "τ(μs) D/U(dB) φ(deg)"
1720 FOR I=1 TO UD.NO
1730 PRINT@ GHOST;"GN"+RIGHT$(STR$(I),LEN(STR$(I))-1)+"-"+RIGHT$(STR$(
(I),LEN(STR$(I))-1)
1740 ' .....GN:数値データの範囲指定
1750 ' .....(I=3の場合コマンド GN3-3を送出)
1760 ' .....(この場合には3番目のゴーストの)
1770 ' .....(数値データが得られます)
1780 '

```

```
1790          INPUT@ GHOST;TAU,DU,FAI '.....ゴーストの数値データは、一つのゴースト
1800 '          あたり三つのデータから構成され、 $\tau$ ・
1810 '          D/U・ $\phi$ の順に送出されます。
1820 '          これらのデータを、変数TAU,DU,FAIに
1830 '          各々格納します。
1840 '
1850          PRINT USING " ###.#   ###.#   #####";TAU,DU,FAI
1860      NEXT I
1870      PRINT"プリンタに印字された結果と照合してください"
1880      PRINT"検査は以上で終了です。"
1890      END
1900 -----
1910 '
1920 '          キートラップ
1930 '
1940 -----
1950 *KEY.TRAP
1960 IDL$=INKEY$
1970 IF IDL$<>" " THEN *KEY.TRAP
1980 RETURN
1990
```

[正面图]



[背面图]