

MP1762C  
誤り検出器  
取扱説明書

第2版

製品をご使用前に必ず本取扱説明書をお読みください。  
本書は製品とともに保管してください。

アンリツ株式会社

## 安全情報の表示について

当社では人身事故や財産の損害を避けるために、危険の程度に応じて下記のようなシグナルワードを用いて安全に関する情報を提供しています。記述内容を十分理解して機器を操作するようにしてください。

下記の表示およびシンボルは、そのすべてが本器に使用されているとは限りません。また、外観図などが本書に含まれるとき、製品に張り付けたラベルなどがその図に記入されていない場合があります。

### 説明書中の表示について

-  **危険** 回避しなければ、死亡または重傷に至る切迫した危険状況があることを警告しています。
-  **警告** 回避しなければ、死亡または重傷に至る可能性がある潜在的危険について警告しています。
-  **注意** 回避しなければ、軽度または中程度の人体の傷害に至る可能性がある潜在的危険、または、物的損害の発生のみが予測されるような危険状況について警告しています。

### 機器に表示または説明書に使用されるシンボルについて

機器の内部や操作箇所の近くに、または説明書に、安全上あるいは操作上の注意を喚起するための表示があります。これらの表示に使用しているシンボルの意味についても十分理解して、注意に従ってください。



禁止行為を示します。丸の中や近くに禁止内容が描かれています。



守るべき義務的行為を示します。丸の中や近くに守るべき内容が描かれています。



警告や注意を喚起することを示します。三角の中や近くにその内容が描かれています。



注意すべきことを示します。四角の中にその内容が書かれています。



このマークを付けた部品がリサイクル可能であることを示しています。

MP1762C  
誤り検出器  
取扱説明書

2001年（平成13年）4月1日（初版）  
2003年（平成15年）12月10日（第2版）

- ・予告なしに本書の内容を変更することがあります。
- ・許可なしに本書の一部または全部を転載・複製することを禁じます。

Copyright © 2001-2003, ANRITSU CORPORATION

Printed in Japan

# 安全にお使いいただくために

## ⚠ 警告



- 1 左のアラートマークを表示した箇所の操作をするときは、必ず取扱説明書を参照してください。取扱説明書を読まないで操作などを行った場合は、負傷する恐れがあります。また、本器の特性劣化の原因にもなります。

なお、このアラートマークは、危険を示すほかのマークや文言と共に用いられることもあります。

- 2 測定カテゴリについて

本器は、測定カテゴリ I (CAT I) の機器です。CAT II, III, および IV に該当する場所の測定には絶対に用いないでください。

測定器を安全に使用するため、IEC 61010 では測定カテゴリとして、使用する場所により安全レベルの基準を CAT I ~ CAT IV で分類しています。

概要は下記のとおりです。

CAT I : コンセントからトランスなどを経由した機器内の二次側の電気回路

CAT II : コンセントに接続する電源コード付き機器 (可搬形工具・家庭用電気製品など) の一次側電気回路

CAT III : 直接分電盤から電気を取り込む機器 (固定設備) の一次側および分電盤からコンセントまでの電気回路

CAT IV : 建造物への引き込み電路, 引き込み口から電力量メータおよび一次側電流保護装置 (分電盤) までの電気回路

- 3 本器へ電源を供給するには、本器に添付された3芯電源コードを接地極付コンセントへ接続し、本器が接地されるようにして使用してください。もし、接地極付コンセントがない場合は、本器へ電源を供給する前に、変換アダプタから出ている緑色の線の先端の端子、または背面パネルの接地用端子を必ず接地してから、ご使用ください。接地しないで電源を投入すると、負傷または死につながる感電事故を引き起こす恐れがあります。また、精密部品を破損する可能性があります。



または



修理

WARNING ⚠

- 4 本器は、お客様自身では修理できませんので、カバーを開け、内部の分解などしないでください。本器の保守は、所定の訓練を受け、火災や感電事故などの危険を熟知した当社または代理店のサービスマンにご依頼ください。本器の内部には、高圧危険部分があり不用意にさわると負傷または死につながる感電事故を引き起こす恐れがあります。また、精密部品を破損する可能性があります。

## 安全にお使いいただくために

### ⚠ 警告

転倒

- 5 本器は、必ず決められた設置方法に従って設置してください。本器を決められた設置方法以外で設置すると、わずかの衝撃でバランスを崩して足元に倒れ、負傷する恐れがあります。また、本器の電源スイッチの操作が困難になる設置は避けてください。

電池の溶液

- 6 電池をショートしたり、分解や加熱したり、火に入れたりしないでください。電池が破損し中の溶液が流出することがあります。

電池に含まれる溶液は有毒です。

もし、電池が破損などにより溶液が流出した場合は、触れたり、口や目に入れないでください。誤って口に入れた場合は、ただちに吐き出し、口をゆすいでください。目に入った場合は、擦らずに流水でよく洗ってください。いずれの場合も、ただちに医師の治療を受けてください。皮膚に触れた場合や衣服に付着した場合は、洗剤でよく洗い流してください。

# 安全にお使いいただくために

## ⚠ 注意

- 1 ヒューズを交換するときは、電源コードを電源コンセントから抜いて、本説明書記載のヒューズと交換してください。または本器背面のヒューズの表示と同じ形名、または同じ特性のヒューズを使用してください。

ヒューズ交換

CAUTION ⚠

ヒューズの表示において

T□□□Aはタイムラグ形ヒューズであることを示します。

□□□AまたはF□□□Aは普通熔断形ヒューズであることを示します。

電源コードを電源コンセントから抜かないでヒューズの交換をすると、感電する可能性があります。

- 2 電源やファンの周囲のほこりを清掃してください。
  - ・ 電源コンセントに付着したほこりなどは、ときどき、清掃してお使いください。ほこりが電極にたまると火災になる恐れがあります。
  - ・ ファンの周りのほこりなどを清掃し、風穴をふさがないようにしてください。風穴をふさぐと、本器内部の温度が上昇し、火災になる恐れがあります。

清掃

⚠ CAUTION/注意

>18kg

HEAVY WEIGHT/重量物

- 3 本器は、二人以上で持ち運んでください。または、運搬用の車に乗せて運んでください。一人で持ち運ぶと腰などに負担がかかり負傷する恐れがあります。

## 安全にお使いいただくために

### ⚠ 注意

本器内のメモリの  
バックアップ用電池交換  
について

本器はメモリのバックアップ用電池として、フッ化黒鉛リチウム電池を使用しています。交換は当社サービス部門にて行いますので、最寄りの当社営業所または代理店へお申し付けください。

注：本器の電池寿命は購入後、約7年です。早めの交換が必要です。

外部記憶媒体について

本器にはデータやプログラムの記憶用に、フロッピーディスクが使用されています。

記憶媒体は、その使用方法に誤りがあった場合や故障などにより、大切な記憶内容を喪失してしまうことがあります。万一のことを考えて、バックアップをしておくことをお勧めします。

当社は、記憶内容の喪失について補償は致しません。

下記の点に充分注意してご使用ください。特に、アクセス中にはフロッピーディスクを装置から抜取らぬようにしてください。詳しくは、本文を参照ください。

- ・ 指定された環境条件を守り、ホコリの多い場所での使用は避けてください。
- ・ 定期的にフロッピーディスク装置のヘッドクリーニングを行ってください。
- ・ ディスクに磁気を帯びたものを近づけたり、ディスクを曲げたりしないでください。

廃棄対策について

本器は砒素を含む化合物半導体と二酸化マンガンリチウム電池および水銀を用いた通電時間計を使用しています。廃棄する場合は、地方条令にしたがって処理するよう注意してください。

## 品質証明

アンリツ株式会社は、本製品が出荷時の検査により公表規格を満足していること、ならびにそれらの検査には、産業技術総合研究所（National Institute of Advanced Industrial Science and Technology）および通信総合研究所（Communications Research Laboratory）などの国立研究所によって認められた公的校正機関にトレーサブルな標準器を基準として校正した測定器を使用したことを証明します。

## 品質保証

アンリツ株式会社は、納入後1年以内に製造上の原因に基づく故障が発生した場合は、無償で修復することを保証します。  
ただし、次のような場合は上記保証の対象外とさせていただきます。

- ・ 取扱説明書に記載されている保証対象外に該当する故障の場合。
- ・ お客様の誤操作、誤使用、無断改造・修理による故障の場合。
- ・ 通常の使用を明らかに超える過酷な使用による故障の場合。
- ・ お客様の不適當または不十分な保守による故障の場合。
- ・ 火災、風水害、地震、そのほか天災地変などの不可抗力による故障の場合。
- ・ 指定外の接続機器、応用機器、応用部品、消耗品による故障の場合。
- ・ 指定外の電源、設置場所による故障の場合。

また、この保証は、原契約者のみ有効で、再販売されたものについては保証しかねます。

アンリツ株式会社は、本製品の欠陥に起因する損害のうち、予見できない特別の事情に基づき生じた損害およびお客様の取引上の損失については、責任を負いかねます。

## 当社へのお問い合わせ

本製品の故障については、本説明書（紙版説明書では巻末、CD版説明書では別ファイル）に記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へすみやかにご連絡ください。

## 国外持ち出しに関する注意

1. 本製品は日本国内仕様であり、外国の安全規格などに準拠していない場合もありますので、国外へ持ち出し使用された場合、当社は一切の責任を負いかねます。
2. 本製品および添付マニュアル類は、輸出および国外持ち出しの際には、「外国為替及び外国貿易法」により、日本国政府の輸出許可や役務取引許可を必要とする場合があります。また、米国の「輸出管理規則」により、日本からの再輸出には米国政府の再輸出許可を必要とする場合があります。

本製品や添付マニュアル類を輸出または国外持ち出しする場合は、事前に必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

輸出規制を受ける製品やマニュアル類を廃棄処分する場合は、軍사용途等に不正使用されないように、破碎または裁断処理していただきますようお願い致します。

# 電源ヒューズについて

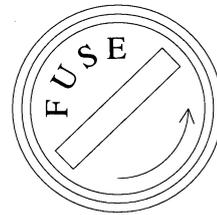
電源関係の安全性確保のために、当社の製品では、お客様の要求に応じて1ヒューズ電源または2ヒューズ電源が提供されています。

1ヒューズ電源： 活電状況にある単相電源線の片方だけにヒューズが付きます。

2ヒューズ電源： 活電状況にある単相電源線の両方にヒューズが付きます。

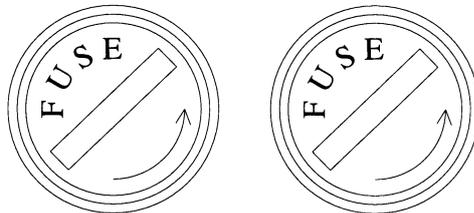
例1：1ヒューズ電源が使用されているときは、ヒューズホルダが1個見えます。

ヒューズフォルダ



例2：2ヒューズ電源が使用されているときは、ヒューズホルダが2個見えます。

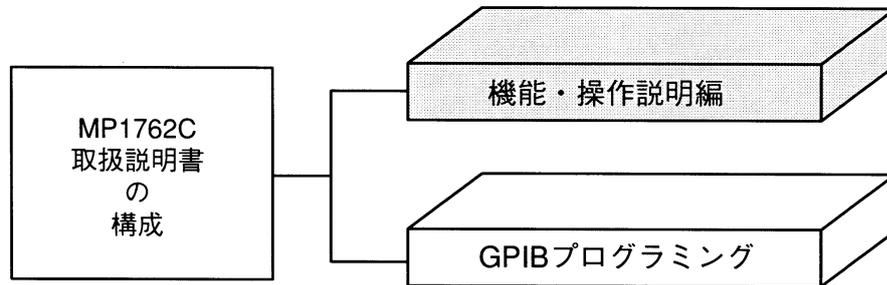
ヒューズフォルダ





# MP1762C取扱説明書の構成

MP1762C誤り検出器の取扱説明書は、下記の2冊で構成されています。利用目的に合わせて使い分けてください。



**機能・操作説明編** : MP1762Cの概要，使用前の準備，パネル説明，規格，性能，機能および操作法を解説してあります。

**GPIBプログラミング** : MP1762CはIEEE488.2対応機種ですのでIEEE488.2にもとづいたGPIBリモート制御について解説されています。プログラム例は，HP9000シリーズ用HP-BASIC，マイクロソフト社製Quick Basicを適用しています。

# 目次

安全にお使い頂くために .....	iii
<b>1 章 概要 .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 特徴 .....	1-1
1.2 機能 .....	1-2
1.3 機器の構成 .....	1-9
<b>2 章 使用前の準備 .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 設置場所の環境条件 .....	2-1
2.2 安全処置 .....	2-1
2.3 電源電圧 .....	2-1
2.4 破損防止処置 .....	2-2
<b>3 章 パネルおよびコネクタの説明 .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 正面パネル .....	3-2
3.2 背面パネル .....	3-4
<b>4 章 操作方法 .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 接続 .....	4-1
4.1.1 測定 .....	4-2
4.2 内蔵メモリの初期化 .....	4-2
4.3 入力条件の設定 .....	4-5
4.3.1 DATA, CLOCKともGND終端のとき .....	4-6
4.3.2 DATA, CLOCKともECL終端のとき .....	4-8
4.3.3 オートサーチ .....	4-8
4.3.4 EYE MARGIN測定 .....	4-9
4.4 パターンの設定 .....	4-10
4.4.1 論理 .....	4-12
4.4.2 オルタネートパターンの設定 .....	4-12
4.4.3 データパターンの設定 .....	4-14
4.4.4 ゼロ置換パターンの設定 .....	4-15
4.4.5 擬似ランダムパターンの設定 .....	4-16
4.4.6 ビットウィンドウの設定 .....	4-17

4.4.7	ブロックウィンドウの設定 .....	4-18
4.4.8	同期検出モード .....	4-19
4.4.9	Tracking.....	4-21
4.4.10	エラーアナリシス（オプション-01） .....	4-22
4.5	エラー測定 .....	4-23
4.5.1	ERROR RATIO測定 .....	4-25
4.5.2	ERROR COUNT .....	4-26
4.5.3	ERROR INTERVAL.....	4-27
4.5.4	ERROR FREE INTERVAL .....	4-28
4.5.5	CLOCK FREQUENCY .....	4-29
4.5.6	DISPLAY表示 .....	4-30
4.5.7	測定モード選択 .....	4-31
4.5.8	測定のスタート/ストップ .....	4-31
4.5.9	カレントデータ機能 .....	4-32
4.5.10	オートシンク機能.....	4-33
4.5.11	測定時間の設定 .....	4-36
4.5.12	リアルタイムの設定 .....	4-36
4.5.13	エラーランプおよびアラームランプ .....	4-37
4.5.14	誤り検出モードの設定 .....	4-38
4.6	メモリ（フロッピーディスク） .....	4-39
4.6.1	ファイルのセーブ.....	4-40
4.6.2	ファイルのリコール .....	4-41
4.6.3	ディスクのフォーマット .....	4-41
4.6.4	ファイルのデリート .....	4-42
4.6.5	エラーメッセージ.....	4-42
4.6.6	フロッピーディスクについて.....	4-43
4.6.7	フロッピーディスクに関する注意事項 .....	4-43
4.7	プリンタ出力 .....	4-44
4.7.1	印字フォーマット.....	4-47
4.8	用語の説明.....	4-51
4.8.1	測定項目 .....	4-51
4.8.2	アラームインタバル数 .....	4-51
4.8.3	スレッシュホールドEIおよびEFIデータ .....	4-51
4.8.4	エラーパフォーマンスデータ .....	4-52
4.9	アラーム時の測定データの処理 .....	4-54
4.10	FUNCTIONスイッチの設定 .....	4-56

## 5 章 動作原理 ..... 5-1

5.1	擬似ランダムパターン（PRBS pattern） .....	5-1
5.2	パターン同期出力の周期 .....	5-3
5.2.1	擬似ランダムパターンの場合 .....	5-3
5.2.2	プログラマブルパターンの場合 .....	5-3
5.3	エラー出力 .....	5-4

6 章	測 定 .....	6-1
6.1	接続 .....	6-1
6.2	測定 .....	6-1
6.3	バースト測定 .....	6-2
7 章	性能試験 .....	7-1
7.1	性能試験の必要な場合 .....	7-1
7.2	性能試験用機器 .....	7-1
7.3	性能試験方法 .....	7-2
7.3.1	動作周波数 .....	7-2
7.3.2	入力データのレベル .....	7-3
7.3.3	入力クロックのレベル .....	7-4
7.3.4	パターン .....	7-5
7.3.5	測定項目 .....	7-6
8 章	保 守 .....	8-1
8.1	日常の手入れ .....	8-1
8.2	保管上の注意 .....	8-1
8.3	輸送方法 .....	8-1
8.4	校正 .....	8-2
8.5	廃棄 .....	8-2
9 章	故障と対策 .....	9-1
9.1	故障と考える前に .....	9-1
9.2	ヒューズ交換 .....	9-1
付録 A	性能試験結果記入表 .....	A-1
索 引	.....	索引-1

# 1 章 概 要

## 1.1 特徴

MP1762Cは、動作周波数が50 MHz～12.5 GHzまでの誤り検出器です。MP1762CはMP1761B/Cパルスパターン発生器と組み合わせて、高速デジタル通信システムや高速半導体の試験に使用します。

MP1762Cは入力データのスレッショルド電圧（-3 V～+1.875 V）を1 mVステップ、入力クロックの位相（-500 ps～+500 ps）を1 psステップで設定できます。測定パターンは擬似ランダム（PRBS）パターン（1周期 $2^N-1$ ：N=7, 9, 11, 15, 20, 23, 31）、プログラマブル（PRGM）パターン（最大8Mビット）、オルタネートおよびゼロ置換パターンがあります。8MビットのメモリはSTM-64（OC192）6フレーム分をプログラムできるため、MP1761B/Cパルスパターン発生器と組み合わせることによりSTMフレームの試験を行うことができます。誤り検出モードはトータルエラー、挿入エラーおよび消失エラーの3種類があります。測定項目は誤り率、誤り個数、エラーインタバル（EI）数、エラーフリーインタバル（EFI）率およびクロック周波数があり、その測定結果をデジタル表示できます。また、外部プリンタにより測定結果（誤り率、誤り個数、EI、EFI、アラーム時間）の他に、スレッショルドEI/EFIデータおよびエラーパフォーマンスデータもプリントアウトできます。

MP1762Cは入力データのスレッショルド電圧および入力クロックの位相を自動的に設定できるオートサーチ機能や、MP1762Cのパターン情報をMP1761B/Cに送出し、設定できるパターントラッキング機能があります。パターントラッキング機能はMP1761B/Cのパターン情報をMP1762Cに送出することもできます。また、データのEYE Marginの測定を行うこともできます。さらに、MP1762Cは設定パターンや各種パラメータの情報を3.5インチフロッピーディスクに格納したり、格納されている情報を読み出し設定することができるメモリ機能があります。

MP1762CはIEEE Std 488-1987に準拠したGPIBを標準装備していますので、リモートコントロールができます。また、MP1762CはコントローラよりDMA転送されたパターンデータを受信できるDMA受信機能があります。

1章 概要

1.2 機能

動作周波数		0.05 ~ 12.5 GHz		
測定パターン	PRBS	パターン長	$2^N - 1$ (N=7, 9, 11, 15, 20, 23, 31)	
		マーク率	1/2, 1/4, 1/8, 0/8 (論理反転により $\overline{1/2}$ , 3/4, 7/8, 8/8が可能)	
		マーク率時のAND ビットシフト数	1ビットまたは3ビット (背面ディップスイッチにより切替可)	
	Zero置換		0連続パターンをパターン長-1まで挿入可能 Zero置換時のパターン： $2^N$ (N=7, 9, 11, 15)	
	DATA	DATA長	2 ~ 8388608 bits 2 ~ 65536 bits : step 1 bit 65536 ~ 131072 bits : step 2 bits 131072 ~ 262144 bits : step 4 bits 262144 ~ 524288 bits : step 8 bits 524288 ~ 1048576 bits : step 16 bits 1048576 ~ 2097152 bits : step 32 bits 2097152 ~ 4194304 bits : step 64 bits 4194304 ~ 8388608 bits : step 128 bits	
		編集機能	オール0 / オール1 / ページ0 / ページ1	
	オルタ ネート パターン	DATA長	128 ~ 4194304 bits / Step 128 bits (A/B同長)	
		ループ回数	外部信号により制御	
		編集機能	オール0 / オール1 / ページ0 / ページ1 (A/B独立)	
	論理反転	Positive / Negative切り替え可能		
	[PRBS]			
	[PRGM]			

同期方式	ノーマル		測定パターンがZero置換, DATA, オルタネートパターンの場合に有効
	フレーム		測定パターンがZero置換, オルタネートパターンの場合もしくはDATAの場合でデータ長が128ビット以上の場合に有効 フレームビット長: 4~32 bits/Step 4 bits ただし, オルタネートパターンの場合はAパターンのみ
	クイック		測定パターンがZero置換, DATAの場合に有効
測定	測定項目	誤り検出モード	インサクション/オミSSION/トータル
		誤り率	$0.0000 \times 10^{-16} \sim 1.0000 \times 10^{-0}$
		誤り個数	0~9999999および $1.0000 \times 10^7 \sim 9.9999 \times 10^{16}$
		EI (非同期)	0~9999999および $1.0000 \times 10^7 \sim 9.9999 \times 10^{16}$ インタバル: 1 ms, 10 ms, 100 ms, 1 sec
		%EFI (非同期)	0.0000~100.0000 %
		周波数	0.05~12.5 GHz (分解能1 KHz/確度10 ppm±1 KHz)
		測定時間	ゲーティング
	ゲート時間		1秒~99日23時間59分59秒
	同期しきい値		内部, $10^{-n}$ (n= 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)
	AUTO SYNC	パターンの自動同期機能	有り
	エラーパフォーマンスデータ算出機能		有り (ES, EFS, SES, DM, UAS) (ただし, 出力は外部プリンタまたはGPIB)
	カレントデータ		サイクルタイム: 0.1 sec, 0.2 sec 表示: インタバル/サイクル (サイクル時はER, ECのみ)
	オートサーチ機能		有り
	アイマジン測定		有り
	ビットウインドウ		1~32ch 各ch独立設定可能
	誤り周辺解析機能		有り (OPTION 01) ただし, 測定パターンがオルタネートパターンの場合と同期方式がQUICKの場合は禁止となります。
	外部マスク機能		有り
	ブロックウインドウ		有り (ただし, データ長が32の倍数のときで, かつ同期方式がQUICKでないときのみ有効)

# 1章 概要

入出力 コネクタ	データ入力	入力波形	NRZ
		入力振幅	0.25~2.0 Vp-p
		しきい値電圧	-3.000 ~ 1.875 V (1 mVステップ)
		終端電圧	GND / -2 V
		入力インピーダンス	50 Ω
		コネクタ	APC-3.5
	クロック入力	入力波形	0.5 GHz未満：矩形波のみ (Duty50%) その他：正弦波または矩形波 (Duty50%)
		入力振幅	0.25~2.0 Vp-p
		クロックディレイ	±500 ps (1 ps ステップ)
		極性切り替え	CLOCK/ $\overline{\text{CLOCK}}$
		終端電圧	GND / -2 V
		入力インピーダンス	50 Ω
		コネクタ	APC-3.5
	同期信号出力		1/32 Clock, Pattern sync(FIX), Pattern sync(VARIABLE) より1系統選択
		出力レベル	V <sub>OH</sub> : 0 ±0.2 V 振幅 : 1 Vp-p ±20%
		コネクタ	SMA
	誤り出力 (DIRECT)	出力レベル	0 / -1 V ±0.2V (エラー時LOWレベル)
		コネクタ	SMA

入出力 コネクタ	誤り出力 (STRECHED)	出力レベル	TTL (エラー時LOWレベル)
		パルス幅	350 ns ± 100 ns
		コネクタ	BNC
	警報出力	出力条件	クロック断, 同期外れ
		出力レベル	TTL (アラーム時LOWレベル)
		コネクタ	BNC
	内部同期判定 出力		同期確立時にHIGHレベルを出力
		出力レベル	0 / -1 V ± 0.2 V
		コネクタ	SMA
	外部マスク 入力		ロウレベルでマスク
		入力レベル	0 / -1 V ± 0.1 V
		コネクタ	SMA
	Resync入力		ロウレベルで同期解除
		入力レベル	0 / -1 V ± 0.1 V
コネクタ		SMA	
パターン切り 替え入力		オルタネートパターンA/B切替信号 (ロウレベルでA)	
	入力レベル	ECL (H: -0.9 ± 0.2 V, L: -1.75 ± 0.2V)	
	コネクタ	SMA	
時計			年月日時分秒を表示

# 1章 概要

表示	測定結果	7セグメント, 最大8桁表示
	ゲーティング	12セグメントバーグラフ
	アラーム	エラー : 赤色LED 電源断ヒストリー : 橙色LED クロック断: 橙色LED クロック断ヒストリー: 橙色LED 同期断 : 橙色LED 同期断ヒストリー : 橙色LED
トラッキング機能		有り
オーディブルアラーム		有り (エラーサウンド, アラームサウンド)
ファンクションスイッチ		機能は表1-1の通り
パラメータメモリ	媒体	3.5インチFDD 3モード
	フォーマット	表1-2参照
	記憶データ	プログラマブルパターン/その他
	モード切り替え	フォーマット, ディレクトリモード, リコール, セーブ デリート
パネルロック		パワーSW, LOCALキー, プリンタ, アラームモニタ以外のキーを無効にする
外部コントロール		2系統のGPIBインタフェースを持つ
	GPIB 1	トラッキングおよび外部コントローラ接続ポート
	GPIB 2	外部プリンタ出力ポート
イニシャライズ		ローカルキー+パワーSWでイニシャライズ
動作温度範囲		0~50 °C
電源		AC100 V系: AC85 V~AC132 V AC200 V系: AC170 V~264 V 47.5~63 Hz 300 VA以下
寸法, 重量		221.5H, 426W, 451D (mm), 30 kg以下
オプション	オプション 01	誤り分析機能

表1-1 背面FUNCTIONディップスイッチ設定一覧

## ① FUNCTION SW 1

S W	機 能	設 定	
		0	1
1	マーク率のANDビット・シフト数	1 bit	3 bit
2	クロック断処理機能	OFF	ON
3	同期外れ処理機能	OFF	ON
4	エラーパフォーマンス・スレッシュホールド選択機能	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>
5	バースト測定機能	OFF	ON
6	測定途中データ算出機能	OFF	ON
7 8	誤り検出モード選択機能	* 1	* 1
9 10	測定インタバル時間選択機能	* 2	* 2

\* 1) SW7 SW8

0	0	: トータルエラー
0	1	: 挿入エラー
1	0	: 消失エラー
1	1	: トータルエラー

\* 2) SW9 SW10

0	0	: 1 msec
0	1	: 10 msec
1	0	: 100 msec
1	1	: 1 sec

## ② FUNCTION SW 2

S W	機 能	設 定	
		0	1
1	データ印字フォーマット	標準	短縮
2	スレッシュホールドEI, EFIデータ印字機能選択	OFF	ON
3	エラー・パフォーマンス・データ印字選択機能	OFF	ON
4	中間データ印字選択機能	OFF	ON
5	1秒データ印字選択機能	OFF	ON
6 7	1秒データ印字のスレッシュホールド選択機能	* 3	* 3
8	紙節約機能	OFF	ON
9	カレントデータインタバル	100 ms	200 ms
10	FDフォーマット切替	* 4	* 4

\* 3) SW6 SW7

0	0	: 0
0	1	: 10 <sup>-6</sup>
1	0	: 10 <sup>-4</sup>
1	1	: 10 <sup>-3</sup>

\* 4) 表1-2参照

# 1章 概要

表1-2

① 2HD

タイプ	セクタ長 [バイト/セクタ]	セクタ数 [セクタ/トラック]	トラック数 [トラック/サイド]	サイド数	SW2 BIT 10
1232KB	1024	8	77	2	1
1440KB	512	18	80	2	0

② 2DD

タイプ	セクタ長 [バイト/セクタ]	セクタ数 [セクタ/トラック]	トラック数 [トラック/サイド]	サイド数	SW2 BIT 10
640KB	512	8	80	2	1
720KB	512	9	80	2	0

## 1.3 機器の構成

MP1762C誤り検出器の標準構成を表1-3に示します。

表1-3 MP1762C 標準構成

項目	形名等	品名	数量	概要	
本体	MP1762C	誤り検出器	1		
オプション	MP1762C-01		(1)		
添付品	J0500A	セミリジットケーブル (50 cm)	2	SMA-P・SX-36・SMA-P	
	J0776D	同軸ケーブル (2 m)	2	BNC-P-3W・3D2W・BNC-P-3W	
	J0693A	同軸ケーブル (1 m)	3	HRM202B・特3D2W・HRM202B	
	J0496	APC-3.5 J-Jコネクタ	2		
	J0008	GPIBケーブル	2	408JE-102 (2 m)	
	J0491	シールド付き電源コード (13 A)	1	2.6 m	
	F0014	ヒューズ	1	T6.3A250V	
	B0021	フロントカバー	1		
	Z0168	3.5インチフロッピーディスク ・フォーマット済み (PN23段相当パターン書き込み済み) ・フォーマット済み	1 1	2HD (1.44 MB)	
	Z0306A	リストストラップ	1		
	W1846AW	取扱説明書	1		
	W1847AW	GPIB取扱説明書	1		
	Z0481	12.5G/3.2G BERTS アプリケーションソフトウェアデモ	1		
	応用部品	MB24B	移動台車	(1)	20 A電源コード/プラグ付き
		J0500B	セミリジットケーブル (1 m)	(1)	SMA-P・SX-36・SMA-P
J0322A		同軸ケーブル (0.5 m)	(1)	11SMA・SUCOFLEX104・SMA	
J0322B		同軸ケーブル (1 m)	(1)	11SMA・SUCOFLEX104・SMA	
J0498		同軸ケーブル (0.5 m)	(1)	APC3.5-P・2重シールド同軸・APC3.5-P	
J0499		同軸ケーブル (1 m)	(1)	APC3.5-P・2重シールド同軸・APC3.5-P	
J0007		GPIB接続ケーブル (1 m)	(1)		
Z0054		3.5インチフロッピーディスク	(1)	2DD	
B0163		ポータブルキルティング	(1)		
B0413A		プロテクトキャリングケース	(1)		
B0044		ラックマウントキット 1 MW・5 U	(1)	2個1組	
Z0416		3.5インチヘッドクリーニングディスク	(1)	3.5インチFDDヘッドクリーニング用	
周辺機器*1		VPシリーズ	EPSONドットインパクトプリンタ	(1)	GPIB I/F option (PRIF6)
	2227B	HP QuietJet Printer	(1)	HP-IB I/F	

\*1：外部プリンタは、GPIB I/Fを備えたもの、もしくはI/F変換器を使用することで対応可能。

## 1 章 概 要

## 2 章 使用前の準備

### 2.1 設置場所の環境条件

下記の場所での使用，保存は避けてください。

- ・振動の激しい場所
- ・湿気やほこりの多い場所
- ・直射日光の当たる場所
- ・活性ガスに侵される恐れのある場所

また，高温での長期保存は内蔵電池の消耗を早めますので，長期保存する場合は常温以下で保存してください。

動作温湿度条件 0～50℃，相対湿度95％以下  
保存温湿度条件 -20～60℃，相対湿度95％以下

### 2.2 安全処置

- ・ 交流電源の接続には必ず添付の電源コードを使用し，電源コードの接地端子あるいは背面パネルの筐体接地端子を接地してください。
- ・ ヒューズを交換するときは，必ず同じ定格のものを使用してください。（ヒューズ交換参照）
- ・ 本器を低温下に長時間置いた後で再び室温で使用するような場合，結露により回路がショートすることがあります。このようなときは，十分乾燥させた後で使用してください。

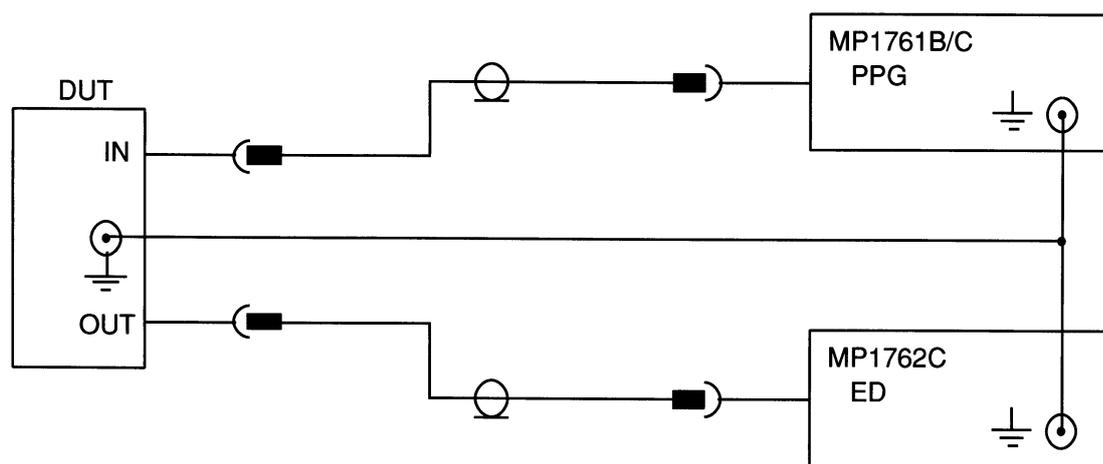
### 2.3 電源電圧

本器の電源電圧は，背面に表示されています。必ず定格電圧の範囲内で使用してください。範囲外の電圧を加えると破損することがあります。

## 2章 使用前の準備

### 2.4 破損防止処置

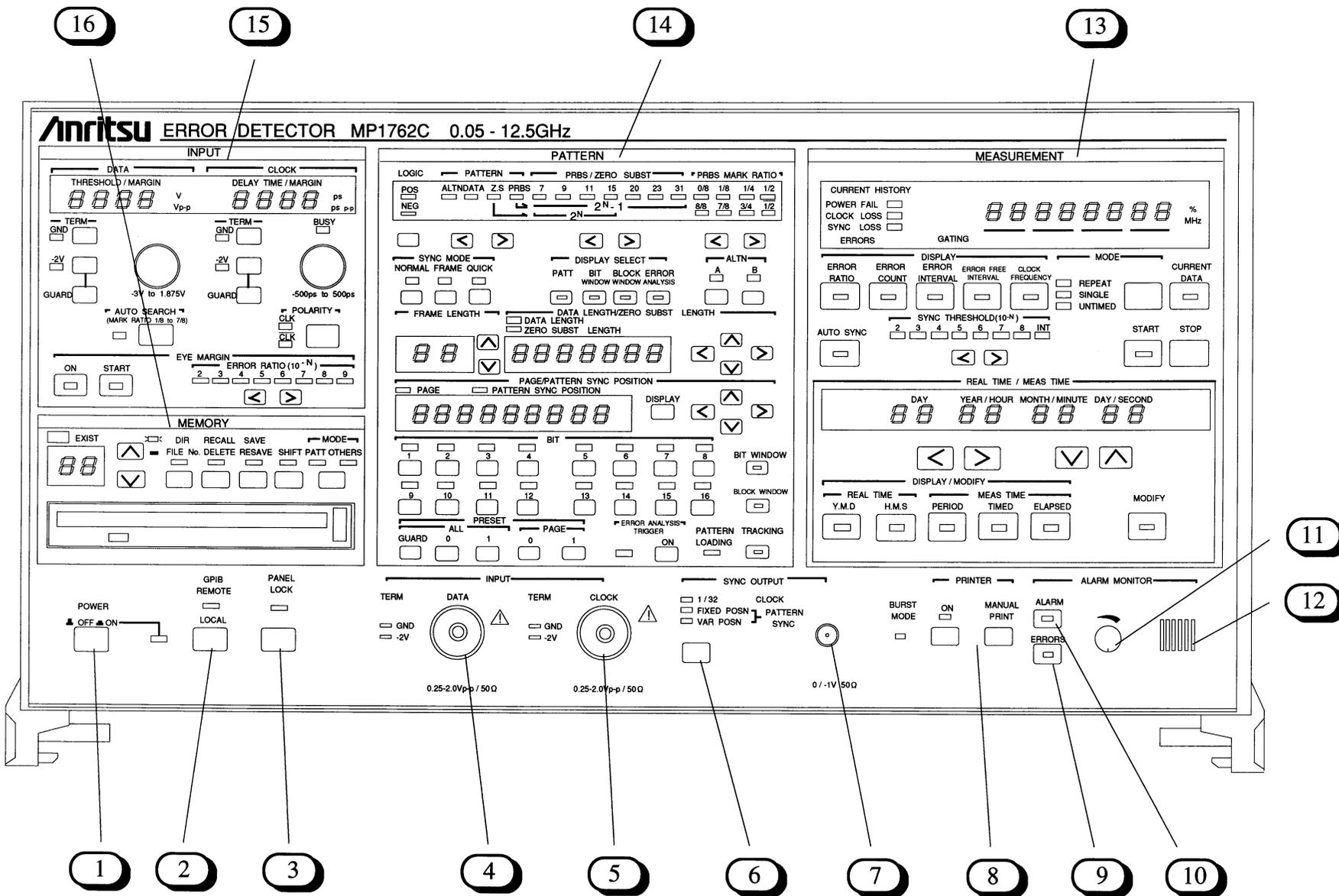
- ・ 本器の信号を入力する場合は、過大な電圧がかからないようにしてください。回路が破損することがあります。
- ・ 出力は50 Ω終端で使用し、電流を流し込んだりすることは決して行わないでください。また、負荷50 Ω純抵抗で、アース電位に終端してください。
- ・ 入出力端子を接続する前に接続される他の機器（実験回路も含む）との間をアース線で必ず接地してください。（静電気対策）
- ・ 同軸ケーブルの外導体と芯線はコンデンサとして帯電することがありますので、外導体と芯線は金属などを用いて電荷を放電してから使用してください。
- ・ 本器の底面部には、ハイブリッドICなど重要な回路、部品が内蔵されています。これらの部品は静電気に非常に弱いので、底面部を開けてさわるようなことは絶対にしないでください。
- ・ 本器に内蔵されているハイブリッドICは気密封止してありますので、絶対に開けないでください。もしも、開けて性能が出なくなった場合、メンテナンスをお断りする場合がありますのでご注意ください。
- ・ 本器の底面板には、通気穴が設けてあります。通気を妨げないように、注意してください。
- ・ 本器は、電源断直前の設定状態を内部メモリにバックアップしていますが、設定変更後数秒間必要とします。内部メモリ更新中に電源をオフすると設定状態がクリア（初期化）されますので注意してください。



### 3 章

#### パネルおよびコネクタの説明

3.1 正面パネル



- 1 電源スイッチ
- 2 LOCALキー
- 3 パネルロックキー
- 4 DATA INPUT
- 5 CLOCK INPUT
- 6 同期出力選択キー
- 7 同期出力コネクタ
- 8 プリンタ出力
- 9 ERRORS キー
- 10 ALARM キー
- 11 ボリューム
- 12 スピーカ
- 13 測定部
- 14 パターン設定部
- 15 入力設定部
- 16 フロッピーディスクドライブ



時は、電源が ON 状態で LED が点灯します。  
時は、電源が OFF 状態です。

GBIB REMOTE 状態 (LED点灯) から LOCAL キー操作可能状態へ切り替えます。  
GBIB REMOTE 状態時は電源スイッチ, LOCAL キー以外のすべてのキーが無効となります。

パネルロック時 (LED点灯時) は下記のキー以外のすべてのキーが無効となります。  
POWER, PANEL LOCK, PRINTER, ALARM MONITOR

DATA 信号入力用コネクタ インピーダンス50 Ω, 終端はGND /-2 V 選択可

CLOCK 信号入力用コネクタ インピーダンス50 Ω, 終端はGND /-2 V 選択可

同期出力の種類を選択します。

- 1/32 CLOCK : 1/32分周したCLOCKを出力します。
- FIXED POSITION : 出力パターンに対して固定位置で同期パルスを出力します。
- VARIABLE POSITION : 同期パルスの出力位置を16ビット単位でシフトします。

インピーダンス50 Ω, 出力レベル 0 /-1 V



プリンタ出力を ON/OFF します。ON 時にペーパーエンドまたはオンラインになったときはランプが点滅します。



測定途中データを印字するとき押下します。プリンタ出力 ON のときのみ有効。

エラー検出時にオーディブルアラームを鳴らすとき ON とします。ON 時はキー内のLED が点灯します。

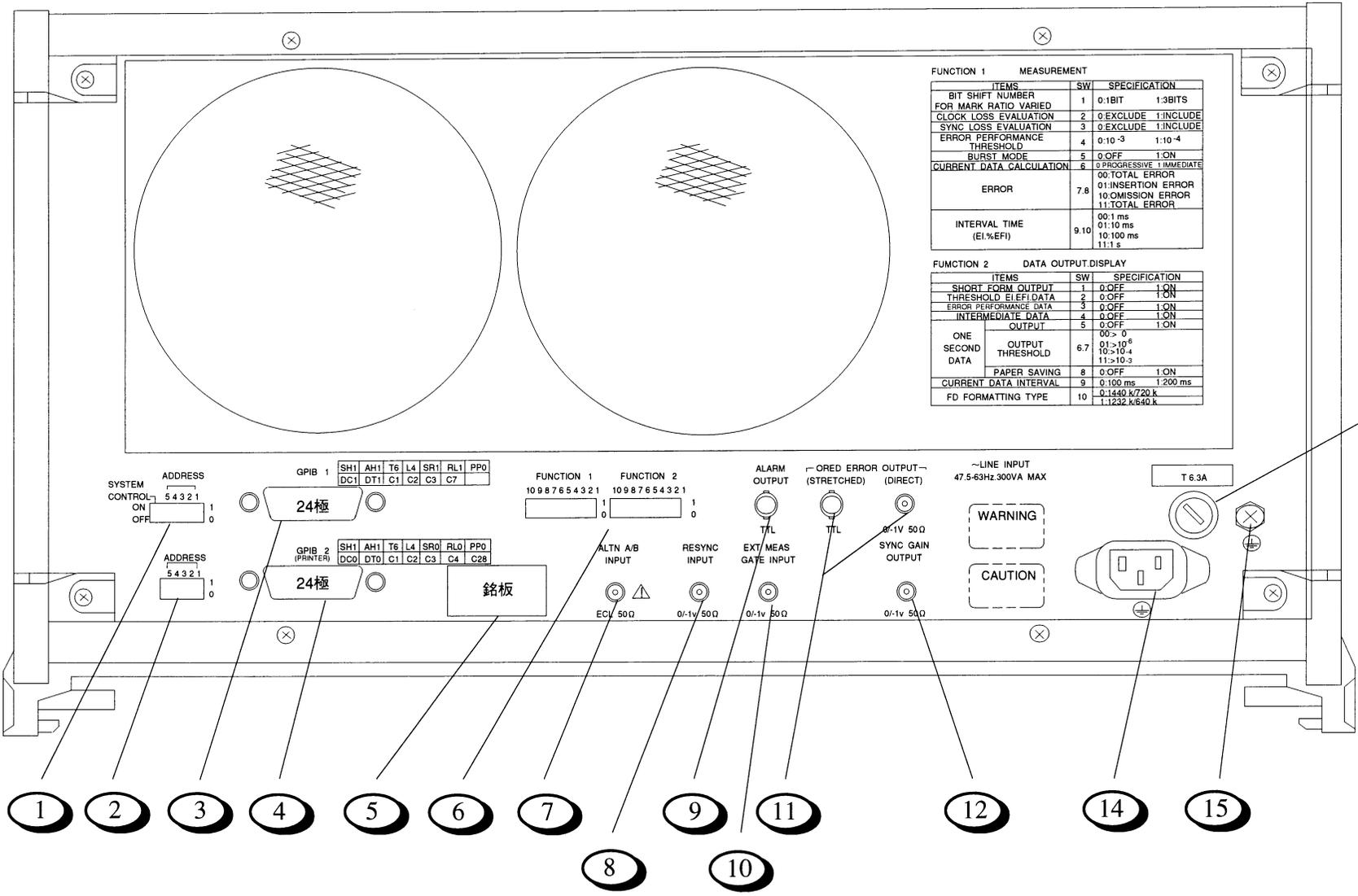
アラーム検出時にオーディブルアラームを鳴らすとき ON とします。ON 時はキー内のLED が点灯します。

オーディブルアラームの音量を調整します。



オーディブルアラーム用スピーカ

3.2 背面パネル



FUNCTION 1 MEASUREMENT		
ITEMS	SW	SPECIFICATION
BIT SHIFT NUMBER FOR MARK RATIO VARIED	1	0:1BIT 1:3BITS
CLOCK LOSS EVALUATION	2	0:EXCLUDE 1:INCLUDE
SYNC LOSS EVALUATION	3	0:EXCLUDE 1:INCLUDE
ERROR PERFORMANCE THRESHOLD	4	0:10 <sup>-3</sup> 1:10 <sup>-4</sup>
BURST MODE	5	0:OFF 1:ON
CURRENT DATA CALCULATION	6	0:PROGRESSIVE 1:IMMEDIATE
ERROR	7.8	00:TOTAL ERROR
		01:INSERTION ERROR
		10:OMISSION ERROR 11:TOTAL ERROR
INTERVAL TIME (EI:%EFI)	9.10	00:1ms
		01:10ms
		10:100ms 11:1s

FUNCTION 2 DATA OUTPUT DISPLAY		
ITEMS	SW	SPECIFICATION
SHORT FORM OUTPUT	1	0:OFF 1:ON
THRESHOLD EIEFI DATA	2	0:OFF 1:ON
ERROR PERFORMANCE DATA	3	0:OFF 1:ON
INTERMEDIATE DATA OUTPUT	4	0:OFF 1:ON
ONE SECOND DATA	6.7	00:> 0
		01:>10 <sup>9</sup>
		10:>10 <sup>4</sup> 11:>10 <sup>-3</sup>
PAPER SAVING	8	0:OFF 1:ON
CURRENT DATA INTERVAL	9	0:100ms 1:200ms
FD FORMATTING TYPE	10	0:1440 K/720 K
		1:1232 K/640 K

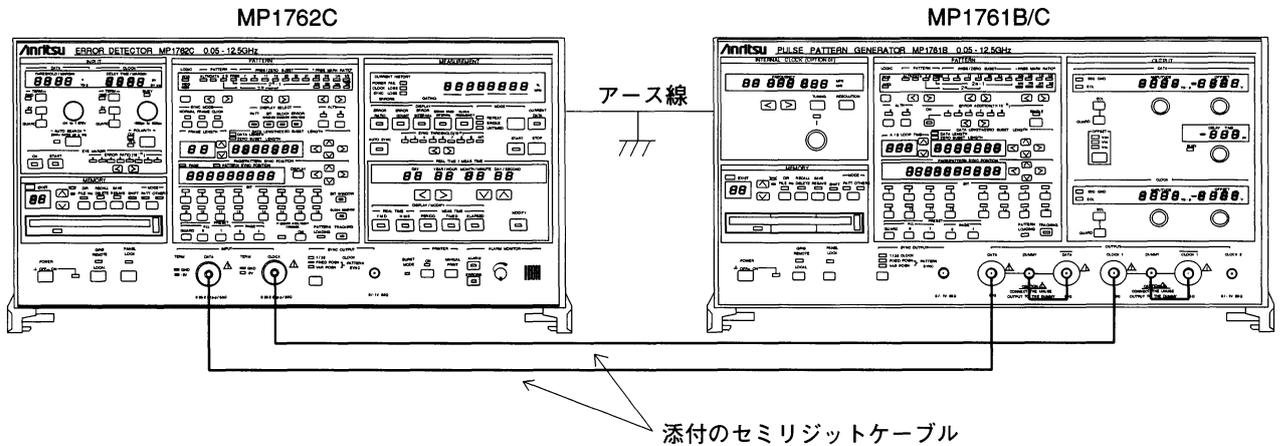
1	DIP SWITCH	システムコントロールの ON/OFF および GPIB 1 のアドレスの設定を行います。
2	DIP SWITCH	GPIB 2 のアドレスの設定を行います。
3	GPIB 1	GPIB 1 用コネクタ
4	GBIP 2	GPIB 2 用コネクタ (プリンタ)
5	銘板	機番およびオプションの表示をします。
6	DIP SWITCH	FUNCTION 1 / FUNCTION 2 設定用 DIP SWITCH
7	ALT A/B INPUT	ECLレベル, オルタネート時のAパターン/Bパターンの切替タイミングを入力します。
8	RESYNC INPUT	0/-1 V 50 Ω, LOWレベルを入力すると同期外れとなります。
9	ALARM OUTPUT	TTLレベル, アラーム時LOWレベルが出力されます。
10	EXT MEAS GATE INPUT	0/-1 V 50 Ω LOWレベルでMask
11	ORED ERROR OUTPUT	STRETCHED : TTLレベル, エラー時LOWレベルが出力されます。 0/-1 V 50 Ω
12	SYNC. GAIN OUTPUT	0/-1 V 50 Ω HIGHレベルで同期確立
13	FUSEホルダー	
14	電源インレット	
15	接地端子	本器に接続する機器のアース端子と接続します。

### 3章 パネルおよびコネクタの説明

## 4 章 操作方法

### 4.1 接続

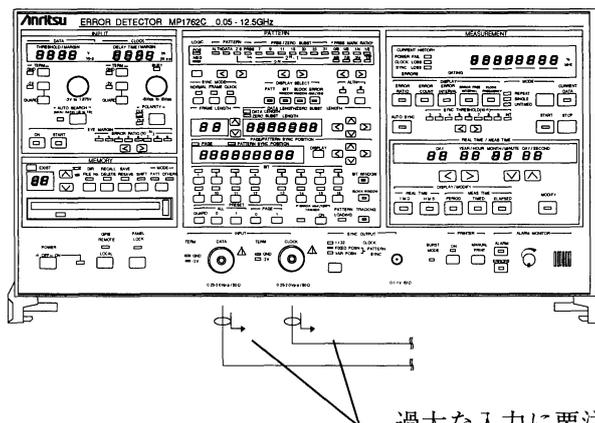
MP1762Cの取り扱いについては静電気に対する注意をしてください。ここでは例としてMP1761B/Cパルスパターン発生器との接続を行います。下図を参照して以下の手順により接続を行ってください。



1. MP1762CとMP1761B/Cの接地端子をアース線で接続します。
2. 電源プラグを電源コンセントに接続します。このとき、アース付3芯プラグを使用し、コンセントもアース付コンセントを使用してください。やむなく2芯コンセントを用いる場合は、コンセントを接続する前にMP1762CとMP1761B/Cの接地端子を接続してください。
3. LOCALキーを押しながら電源を投入してMP1762CとMP1761B/Cのインシャライズを行ってください。インシャライズを行うと、すべての設定内容が工場出荷時と同じになります。(表4-1参照) 消去したくないパターンなどが設定されているときはFDにセーブしてください。(4.6.1参照) インシャライズによりMP1762CとMP1761B/Cの設定が同等となります。再び電源をOFFにしてください。

### 注意

入力コネクタに過大な電圧が加わると保護回路が損傷することがありますので定格を越える入力はしないでください。定格を越える恐れのある場合は入力信号を確認の上接続してください。



レベルの確認を忘れずに!

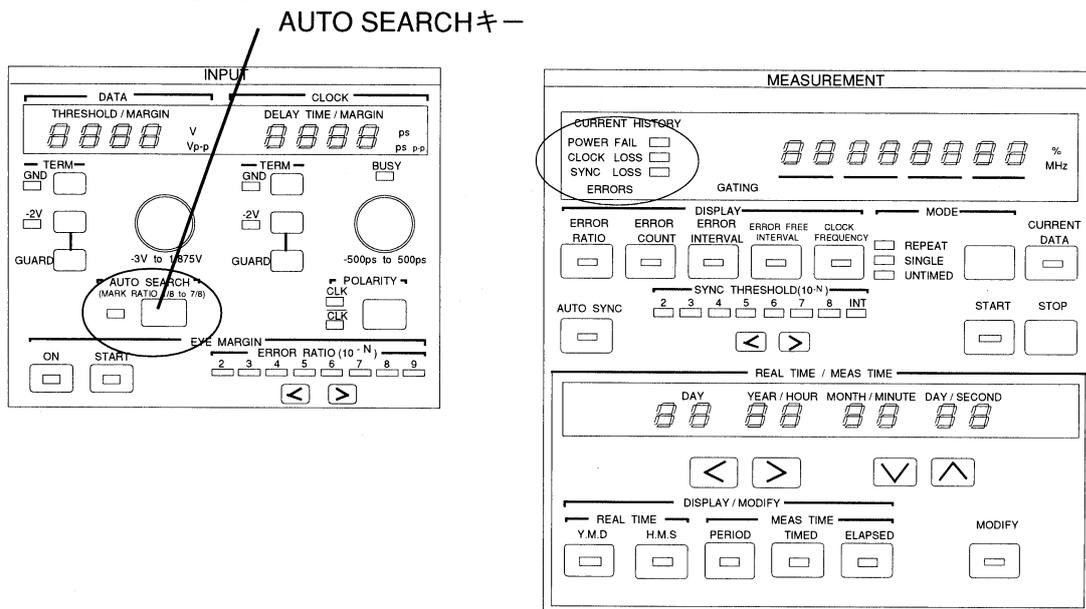
過大な入力に要注意!!

## 4章 操作方法

### 4.1.2 測定

1. MP1762C誤り検出器とMP1761B/Cパルスパターン発生器の設定が同じであることを確認します。4.1でイニシャライズを行っていますので設定は同じになっているはずですが、もし異なっているときは再度イニシャライズを行います。次に、MP1761B/CのOUTPUTをONにし、MP1762CのAUTO SYNCをONにします。
2. MP1762CのAUTO SEARCHキーを押します。入力データのスレッショルド電圧および入力クロックの遅延時間が自動的に設定されます。

AUTO SEARCHのランプが消灯後、CLOCK LOSS、SYNC LOSS、およびERRORSのリアルタイムランプが点灯していないことを確認します。ランプが点灯しているときは、ケーブルが正しく接続されているかチェックしてください。



3. DISPLAYの表示項目を変更して下記の測定結果が得られることを確認します。

ERROR RATIO	: 誤り率を表示します。
ERROR COUNT	: 誤り個数を表示します。
ERROR INTERVAL	: エラーインタバル数 (4.8.1参照)
ERROR FREE INTERVAL	: エラー・フリーインタバル率 (4.8.1参照)

4. エラーを挿入して正しく検出することを確認します。

MP1761B/CのERROR ADDITIONをONにして $1 \times 10^{-6}$ を選択します。

MP1762CのDISPLAYをERROR RATIOにしてDISPLAYに $1 \times 10^{-6}$ が表示されることを確認します。

### 4.2 内蔵メモリの初期化

MP1762Cを初期状態（工場出荷時の状態）に設定するには、LOCALキーを押しながらPOWERスイッチをONにします。初期状態に設定すると、以前に設定されている内容がすべてクリアされ、表4-1のようにプリセットされます。消去されてはならないパターンなどが設定されているか否か、前回の使用者に確認をしてください。

表4-1 パネルおよび内部回路の初期状態

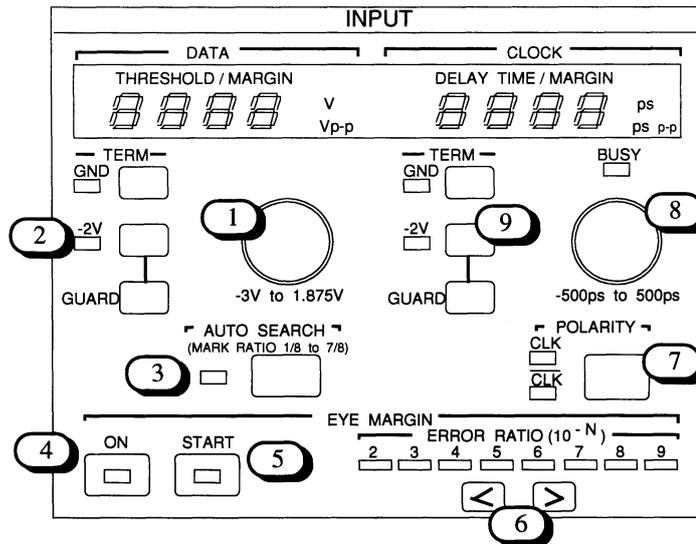
項目		パネル	内部回路
INPUT	DATA	TERM	GND
		THRESHOLD値	-0.500
	CLOCK	TERM	GND
		DELAY TIME値	0
		BUSY	OFF
		POLARITY	CLK
AUTO SEARCH		OFF	
PATTERN	LOGIC		POS
	PATTERNモード		PRBS 2 <sup>15</sup> -1
	MARK RATIO		1/2
	TRACKING		OFF
	SYNC MODE		NORMAL
	ALTN	パターン	すべて0
		A/B選択	A
		DATA LENGTH	128
		PAGE	1
	DATA	パターン	すべて0
		DATA LENGTH	2
		PAGE	1
	Z.S.	パターン	擬似PRBS 2 <sup>7</sup>
		ZERO SUB LENGTH	1
		PAGE	1
MEASURE- MENT	DISPLAY		ERROR RATIO (表示部は全桁 ' - ' )
	CURRENT DATA		OFF
	MODE		REPEAT
	START		OFF
	AUTO SYNC		ON
SYNC OUTPUT		1/32 CLOCK	
REAL TIME / MEAS TIME	表示部	測定周期を 表示	(1) REAL TIME • Y. M. D : 現在の日付 (年, 月, 日) • H. M. S : 現在の時刻 (時, 分, 秒)
			(2) MEAS TIME • PERIOD : 00日 00時 00分 01秒 • TIMED : 全桁 ' - ' • ELAPSED : 全桁 ' - '
	DISPLAY/MODIFY		PERIOD (MEAS TIME)
MODIFY		OFF	

4章 操作方法

表4-1 パネルおよび内部回路の初期状態（続き）

項目		パネル	内部回路
GPIB REMOTE		OFF	
PANEL LOCK		OFF	
MEASURE CH MASK		そのときの状態に応じて表示します。	
PRINTER ON		OFF	
ALARM MONITOR	ALARM	OFF	
	ERRORS	OFF	
GPIB 1	ADDRESS 1~5	スイッチの設定状態に従います。	
	SYSTEM CONTROL		
GPIB 2	ADDRESS 1~5		
FUNCTION 1			
FUNCTION 2			

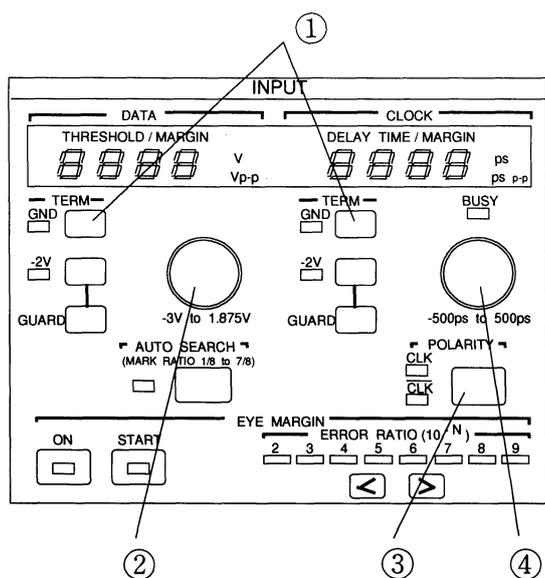
## 4.3 入力条件の設定



- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | ロータリエンコーダ<br>(DATA用)  | DATAのTHRESHOLDの設定をします。                                 |
| 2 | TERMキー  | DATAの終端条件を選択します。-2V終端を選択するときはGUARDキーを押しながらキーを押してください。  |
| 3 | AUTO SEARCHキー   | AUTO SEARCHを行います。再度オートサーチを行うときは、もう一度キーを押してください。        |
| 4 | EYE MARGIN ON   | EYEマージン測定モードとします。                                      |
| 5 | EYE MARGIN START  | EYEマージン測定を開始します。                                       |
| 6 | EYE MARGIN   キー | EYEマージン測定のしきい値を設定します。                                  |
| 7 | POLARITY  | CLOCKの極性を反転します。  |
| 8 | ロータリエンコーダ<br>(CLOCK用)   | CLOCKの入力位相を±500 ps範囲内で調整します。                           |
| 9 | TERMキー  | CLOCKの終端条件を選択します。-2V終端を選択するときはGUARDキーを押しながらキーを押してください。 |

## 4章 操作方法

### 4.3.1 DATA, CLOCKともGND終端のとき



- ① GNDキーを押し、GNDのLEDを点灯させます。
- ② DATA側のロータリエンコーダを回し、DATAのスレッシュヨルド値を設定します。(図4-1-1～4-1-3参照)
- ③ DATAとクロックの入力位相に応じCLOCKの極性を変えます。(同期関係による。図4-2参照)
- ④ クロックの遅延時間の調整を行います。

ロータリエンコーダを回し、エラーフリーとなる場所を捜します。遅延時間の設定をエラーが生じるポイント(2か所)の間とします。

例：-210 psと-130 psでエラーが発生した場合  
-170 psに設定します。

・振幅とオフセット電圧が分かっているとき

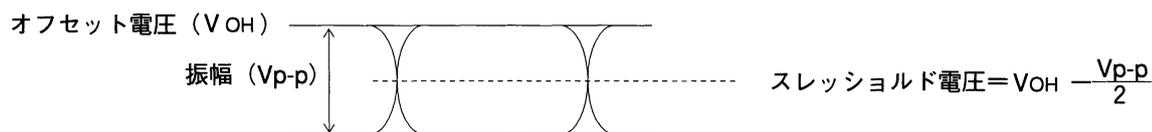


図4-1-1

・ハイレベルとLOWレベルが分かっているとき

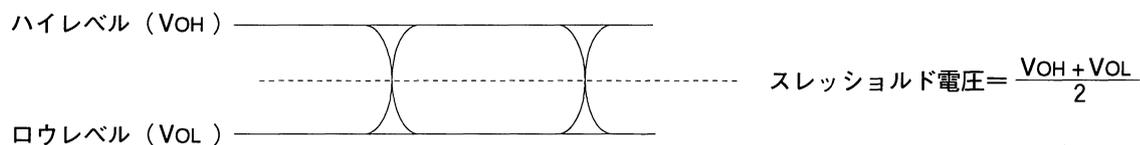


図4-1-2

最適値を設定するには

エラーフリーとなった状態でDATAのスレッシュホルド電圧を下げてエラーが発生する電圧を測定し ( $V_1$ ) , 次にスレッシュホルド電圧を上げて同様にエラーが発生する電圧を測定し ( $V_2$ ) , スレッシュホルド電圧をその中間に設定します。  $\left( \frac{V_1 + V_2}{2} \right)$

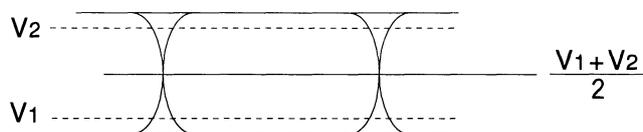


図4-1-3

次にCLOCK Delayをマイナス方向へ移動し、エラーの発生する位相 ( $D_1$ ) とプラス方向へ移動したときのエラーが発生する位相 ( $D_2$ ) を測定し、CLOCK Delayをこの中間  $\frac{D_1 + D_2}{2}$  に設定します。

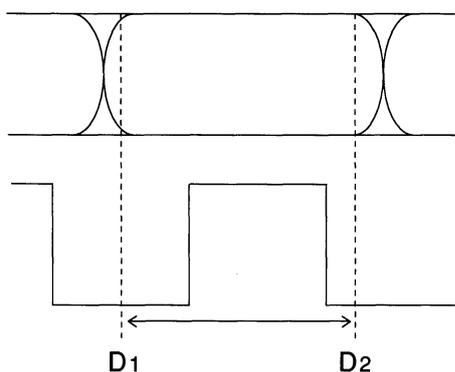
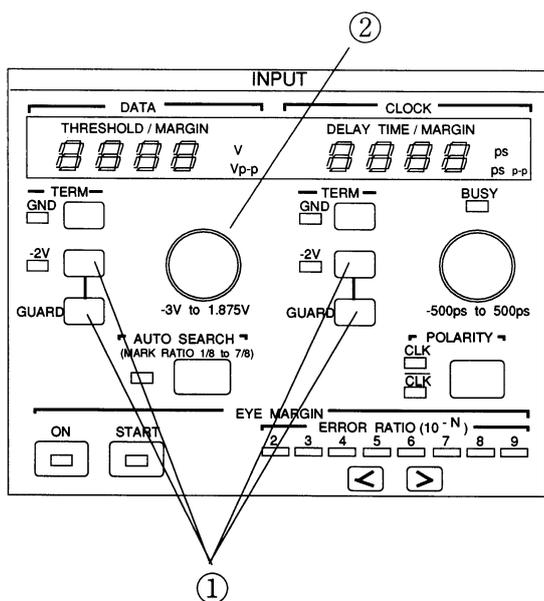


図4-2

## 4章 操作方法

### 4.3.2 DATA, CLOCKともECL終端のとき

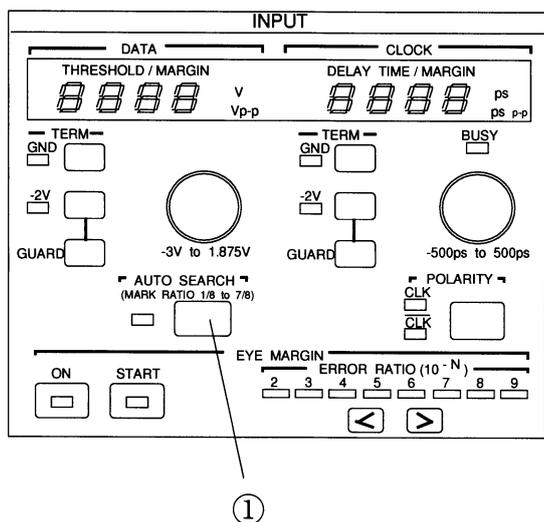


- ① GUARDキーを先に押しながら-2 Vキーを押し、-2 VのLEDを点灯させます。
- ② DATAのスレッシュヨルド電圧を-1.3 V (ECLの標準的な電圧) に設定します。
- ③ CLOCKの位相などは、4.3.1項と同じ手順で設定します。

### 注意

終端電圧の誤設定により被測定物を破損する場合がありますので設定を変更するさいは、十分注意してください。

### 4.3.3 オートサーチ

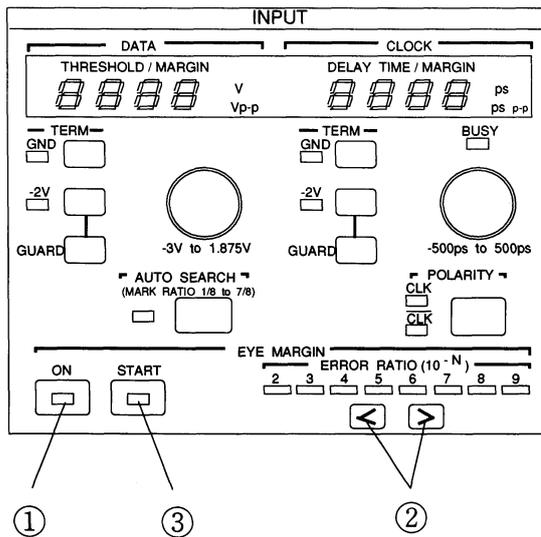


- ① AUTO SEARCHキーを押すと、DATAスレッシュヨルド電圧およびCLOCK Delayを自動的に設定します。なお、3秒以内にオートサーチが終了しなかった場合は、オートサーチを中止し、オートサーチランプは点滅状態となります。このときデータスレッシュヨルド電圧およびCLOCKの遅延時間はオートサーチ前の設定値に戻ります。

#### AUTO SEARCHが正常に終了しなかった場合

ケーブルの接続、終端条件の確認を行い、異常がないときは入力波形をサンプリングオシロ等を用いて確認してください。

4.3.4 EYE MARGIN測定



① ONキーを押し、キー内部のLEDを点灯させます。  
このときディスプレイは、

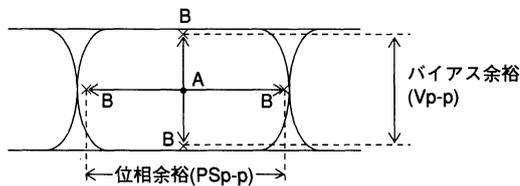
— — — — — V<sub>p-p</sub> — — — — — ps p-p

の表示になります。

② しきい値となるエラーレイトを設定します。

③ STARTキーを押し測定を開始します。測定が終了するとディスプレイに測定結果が表示されます。

EYE MARGINは、オートサーチで得られた地点（A点）より測定を開始するため、下図の範囲で測定を行います。



B点はERROR RATIOが設定したしきい値に達した位置 ( $10^{-2} \sim 10^{-9}$ )

## 4章 操作方法

### 4.4 パターンの設定

**PATTERN**

LOGIC     PATTERN     PRBS / ZERO     SUBST     PRBS MARK RATIO

POS	<input type="checkbox"/>	ALTNDATA	<input type="checkbox"/>	Z.S	<input type="checkbox"/>	PRBS	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	11	<input type="checkbox"/>	15	<input type="checkbox"/>	20	<input type="checkbox"/>	23	<input type="checkbox"/>	31	<input type="checkbox"/>	0/8	<input type="checkbox"/>	1/8	<input type="checkbox"/>	1/4	<input type="checkbox"/>	1/2	<input type="checkbox"/>
NEG	<input type="checkbox"/>																					8/8	<input type="checkbox"/>	7/8	<input type="checkbox"/>	3/4	<input type="checkbox"/>	1/2	<input type="checkbox"/>

2N-1    2N

1     17     16     15

2     SYNC MODE    DISPLAY SELECT    ALTN    13

NORMAL    FRAME QUICK    PATT    BIT    BLOCK    ERROR    A    B

       WINDOW    WINDOW    WINDOW    WINDOW    ANA       

3     FRAME LENGTH    DATA LENGTH/ZERO SUBST LENGTH    12

   DATA LENGTH        ZERO SUBST LENGTH

4     PAGE/PATTERN SYNC POSITION    DISPLAY    18     11

   PAGE        PATTERN SYNC POSITION       

5     BIT    10     9     8

1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>	11	<input type="checkbox"/>	12	<input type="checkbox"/>	13	<input type="checkbox"/>	14	<input type="checkbox"/>	15	<input type="checkbox"/>	16	<input type="checkbox"/>

BIT WINDOW    10

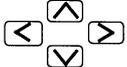
BLOCK WINDOW    9

6     7     8

PRESET    ERROR ANALYSIS TRIGGER    PATTERN TRACKING

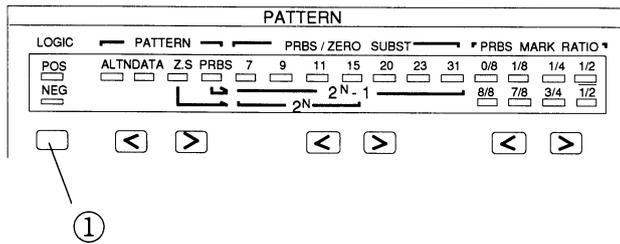
GUARD    ALL    PAGE    ON    LOADING

0    1    0    1

- 1 LOGIC DATA/DATAの出力論理を反転します。DATA出力の論理はPOSまたはNEGのランプの点灯により示します。
- 2 SYNC MODE 同期引込みのモードを選択します。下記3モードのうちいずれか1つ選択できます。  
 NORMAL : 通常の同期引込みをONします。  
 FRAME : フレーム同期機能をONします。  
 QUICK : クイック同期機能をONします。
- 3 FRAME LENGTH フレーム同期時のフレームパターンのビット長の設定をします。
- 4 BIT設定キー Pageごとに各ビットの論理を設定します。LOGICがPOSのとき各キーの上のランプの点灯が論理‘1’を示します。
- 5 ALL編集キー 選択されているパターンのすべてのビットを論理‘0’または‘1’に設定します。GUARDキーを押しながら0または1のキーを押してください。
- 6 PAGE編集キー 表示されているページのすべてのビットを論理‘0’または‘1’に設定します。
- 7 ERROR ANALYSIS (OPTION 01) エラー解析機能をON/OFFします。ランプの点灯が‘ON’を示します。本機能はOPTION 01装備時のみ有効です。
- 8 TRACKING トラッキング機能をON/OFFします。キー内部のランプの点灯が‘ON’を示します。
- 9 BLOCK WINDOW ブロック単位 (32 bits) でエラー測定をマスクするときONとします。
- 10 BIT WINDOW チャンネル単位 (1 bit) でエラー測定をマスクするときONとします。(全32チャンネル)
- 11  キー ページの設定およびパターン同期出力の位置の設定を行います。
- 12  キー データ長およびZ.S.時の0連続数の設定をします。
- 13 ALTNキー ALTNパターン設定時、A/Bパターンの選択をします。
- 14 DISPLAY SELECT ディスプレイに表示する項目を選択します。PATT, BIT WINDOWおよびBLOCK WINDOWの設定を行うとき、その項目を選択しパネル上で設定を行います (OPTION 01装備時はERROR ANALYSISの表示を選択することができます)。
- 15 MARK率選択キー PRBS時受信パターンのマーク率を設定します。
- 16 PRBS/ZERO SUBSTキー PRBSまたは擬似PRBSの周期を設定します。
- 17 PATTERN選択キー 受信パターンの種類を選択します。
- 18 DISPLAY切替キー 表示・設定をPAGEもしくはPATTERN SYNC POSITIONに切り替えます。

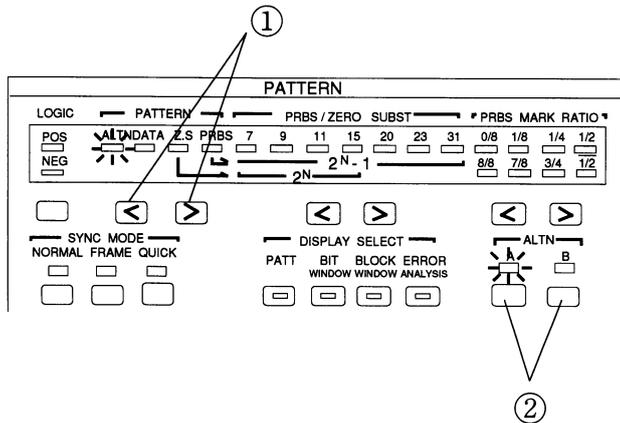
## 4章 操作方法

### 4.4.1 論理



- ① LOGICキーを押すことで設定パターンの論理が positive→negative→positiveと変更します（ランプの点灯により設定した論理を示します）。

### 4.4.2 オルタネートパターンの設定

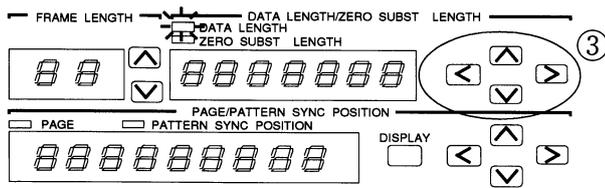


- ①  キーでALTNを選択します。

このキーによりDATA, Z.S., PRBSの選択も行います。

ALTN→DATA→Z.S.→PRBS  
ALTN←DATA←Z.S.←PRBS

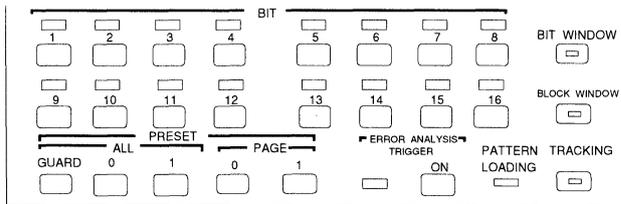
- ② このキーでAパターンBパターンの選択を行います。はじめにAパターンの設定を行いますのでAが点灯するように設定します（A, Bどちらのパターンを先に設定しても構いません）。



- ③  キーと  キーを使ってDATA LENGTHを設定します。この値はA/Bパターン共通となります。

 キーで設定する桁を決めます。

 キーでDATA LENGTHを設定します。  
設定値：128～4194304 bits（128ビットステップ）



LEDの下のボタンでBITの値を変更します。LOGICがpositiveのとき、LEDの点灯がHigh levelを示します。

DATAをまとめて変更したいときは、PRESETのALLまたはPAGEを使用します。

PAGE 0 or 1 : 表示されているPAGEのすべてのBITが0または1になります。

ALL 0 or 1 : GUARD KEYを押しながら0または1キーを押すことでDATA LENGTHで指定したすべてのBITが‘0’または‘1’になります。

次に②をBパターンに設定して（BのLEDを点灯させます）BパターンをAパターンと同様に設定します。

ただし、DATA LENGTHはA/Bで共通ですので、ここでは変更しないでください。もし変更しますとAパターンのDATA LENGTHも同様に変更されてしまいます。

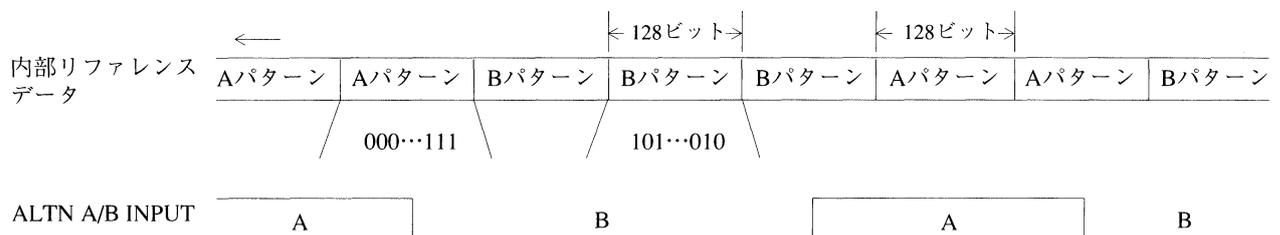
Aパターン、Bパターン、2つのパターンの設定ができます。ただし、AパターンとBパターンのDATA LENGTHは同じ長さとなります。AパターンとBパターンの繰り返し数はALTN A/B INPUT（背面コネクタ）により制御されます。（MP1761B/Cと接続）

DATA LENGTHを128ビットとしたときの例を下記に示します。

Aパターン 0 0 0 … 1 1 1

Bパターン 1 0 1 … 0 1 0

とすると、



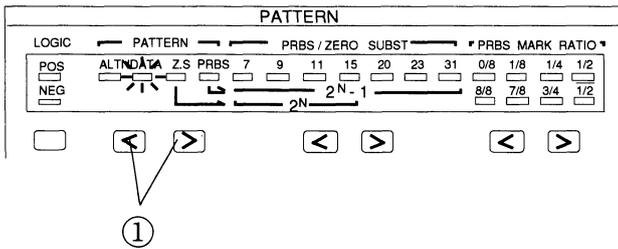
リファレンスデータはPage 1のbit 1が先頭となります。

内部リファレンスデータは、ALTN A/B INPUTがAからBへ変化した時点でのAパターンが終了したときにAパターンからBパターンへ切り替わります。BパターンからAパターンへの切り替えも同様です。

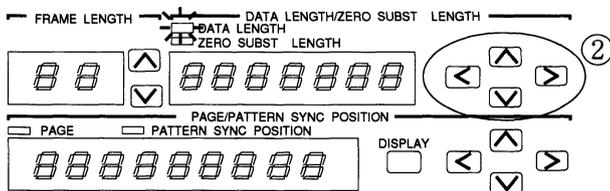
なお、Aパターン、Bパターンは同じパターンに設定しないでください。

## 4章 操作方法

### 4.4.3 データパターンの設定



① ◀ ▶ キーでDATAを選択します。



② ◀ ▶ キーと ▲ ▼ キーを使ってDATA LENGTHを設定します。

◀ ▶ キーで設定する桁を決めます。

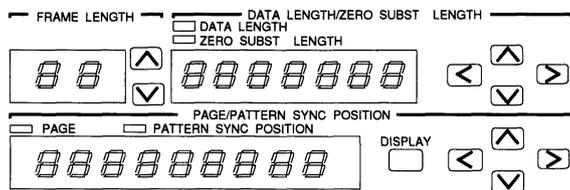
▲ ▼ キーでDATA LENGTHを設定します。

#### DATA LENGTH 設定ステップ

2 ~ 65536 : STEP 1bit

65536 ~ 131012: STEP 2bits

以下「1.2 機能」を参照してください。



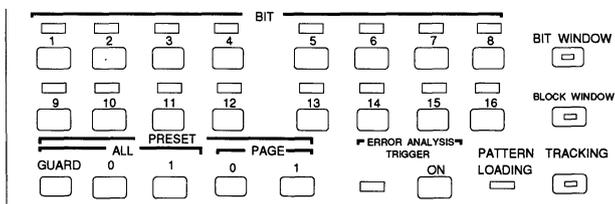
先に設定したDATA LENGTHを16 bits/pageとして下のBIT表示に表示されるpageを設定します。表示されているpageのBITは変更することができます。

設定値：1 ~ (DATA LENGTH/16)

(データ長が16の倍数)

1 ~ INT (DATA LENGTH/16) + 1

(データ長が16の倍数ではない)



LEDの下ボタンでBITの値を変更します。LOGICがpositiveのとき、LEDの点灯がHigh levelを示します。

DATAをまとめて変更したいときは、PRESETのALLまたはPAGEを使用します。

PAGE 0 or 1: 表示されているPAGEのすべてのBITが0または1になります。

ALL 0 or 1: GUARD KEYを押しながら‘0’または‘1’キーを押すことでDATA LENGTHで指定したすべてのBITが‘0’または‘1’になります。

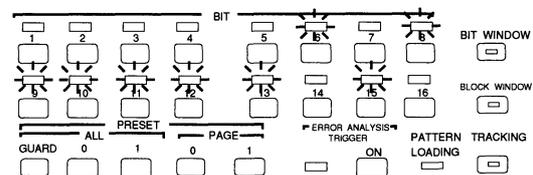
任意の設定パターンをリファレンスとして繰り返します。

16 bitsパターンを設定した場合:

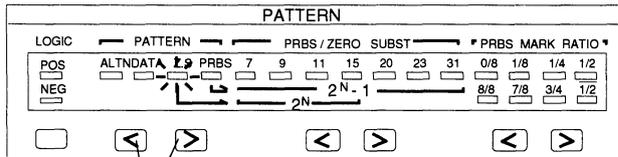
設定パターン "0000 0101 1111 1010"

← ←

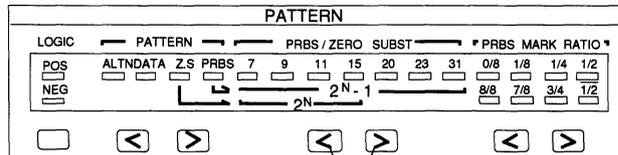
111010	0000 0101 1111 1010	0000 0101
--------	---------------------	-----------



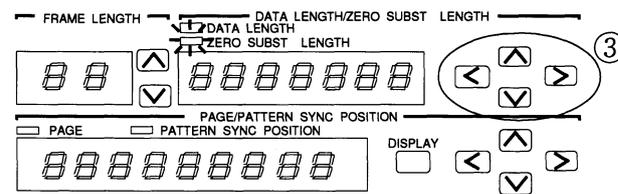
4.4.4 ゼロ置換パターンの設定



① ◀▶ キーでZ.S.を選択します。



② ◀▶ キーで $2^N$ パターンを設定します（このパターンは、周期 $2^N$ の擬似PRBSです）。



③ ZERO SUBSTITUTIONのBIT LENGTHを設定します。

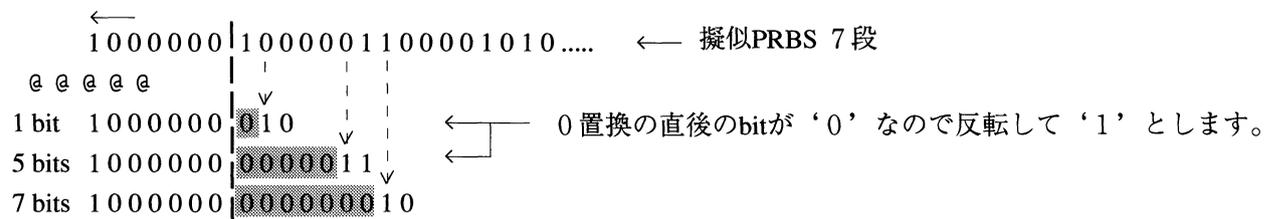
ここで設定したbit数論理‘0’のパターンで置換されます。置換の方法については下記を参照してください。

設定：  $1 \sim 2^N - 1$  (N=7, 9, 11, 15)

PRBS 7段, 9段, 11段, 15段の最後に論理‘1’のパターン1 bitを追加した擬似PRBS（周期 $2^N$  bits: N=7, 9, 11, 15）の最長0連続bitsの直後から論理‘0’のパターンで設定ビット数置換したパターン。ただし‘0’に置換した直後のビットが‘0’のとき、そのビットを反転して‘1’とします。

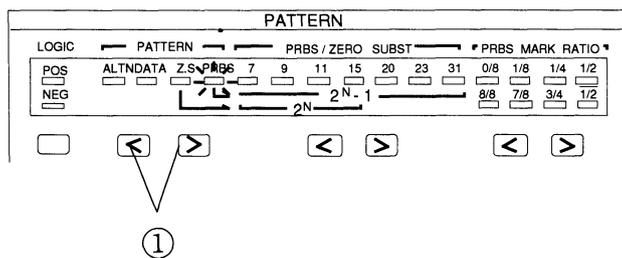
例) 擬似PRBS 7段のとき

最長の0連続数は $7-1=6$  bitsなので0置換は下記の位置より始まります。

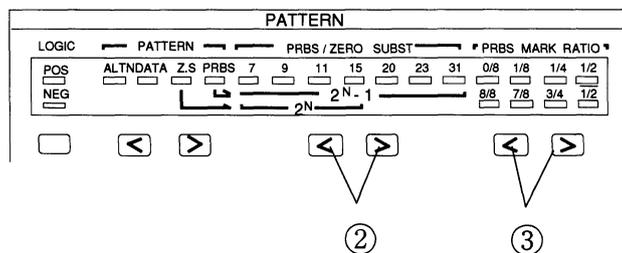


## 4章 操作方法

### 4.4.5 擬似ランダムパターンの設定



① ◀▶ キーでPRBSを選択します。



② ◀▶ キーでPRBSの段数を設定します。

③ ▶▶ キーでPRBSのマーク率を設定します。

LOGICがpositiveのときは、上段 (0/8, 1/8, 1/4, 1/2) から選択します。

LOGICがnegativeのときは、下段 (8/8, 7/8, 3/4, 1/2) から選択します。

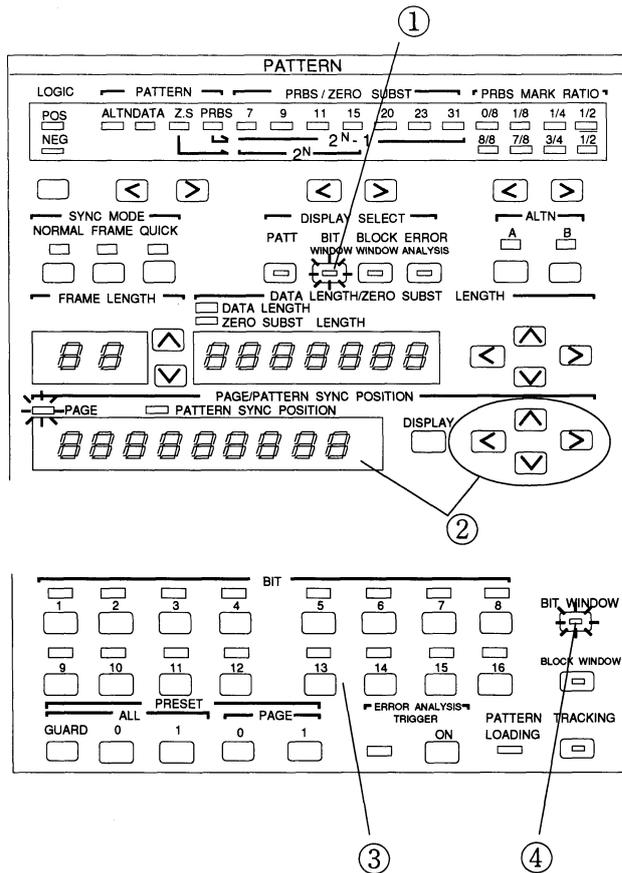
マーク率が1/4のとき、LOGICをpositiveからnegativeに変えると、マーク率が3/4に変わります。

「5.1 擬似ランダムパターン」で示される原理により発生するパターン。2<sup>N</sup>-1の周期をもつPRBSパターンはそのbit配列の中の任意の連続したN bitsを選んだ場合、1周期内には他に同じbit配列は存在しません。すなわち、1周期内にall '0' 以外の考えうるすべてのbit配列を有しています。

注： 擬似ランダムパターン時、BITのLEDはその設定パターンに応じて点灯します。

### 4.4.6 ビットウィンドウの設定

MP1762A内部にある32個のエラーカウンタのマスクを行います。

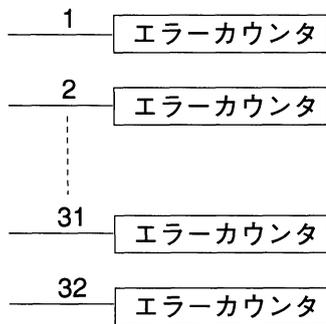


- ① DISPLAY SELECTでBIT WINDOWキーを押し、内部のLEDを点灯させます。
- ② PAGEが表示されます。PAGE数は1～2までです。
- ③ エラーカウンタのマスクを行うchを選択します。LEDが点灯の場合にマスクします。
- ④ 実際にBIT WINDOW機能を実行する場合は、BIT WINDOWキーを押し、内部のLEDを点灯させます。

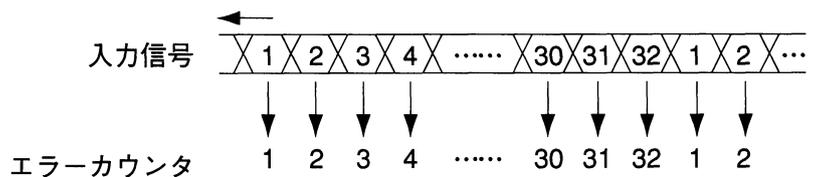
エラーカウンタ1～32は、③のビットと以下のような関係となります。

- PAGE 1, BIT 1 → エラーカウンタ No.1
- PAGE 1, BIT 2 → エラーカウンタ No.2
- ⋮                  ⋮                  ⋮
- PAGE 1, BIT 16 → エラーカウンタ No.16
- PAGE 2, BIT 1 → エラーカウンタ No.17
- PAGE 2, BIT 2 → エラーカウンタ No.18
- ⋮                  ⋮                  ⋮
- PAGE 2, BIT 16 → エラーカウンタ No.32

ビットウィンドウ機能は、MP1762Cの内部エラーカウンタのマスクを行います。



32個のエラーカウンタは、プログラマブルパターン（ゼロ置換、DATA、オルタネート）の場合は、設定したパターンビットの順にエラーを検出していきます。たとえば、32 bit長のDATAパターンの場合、

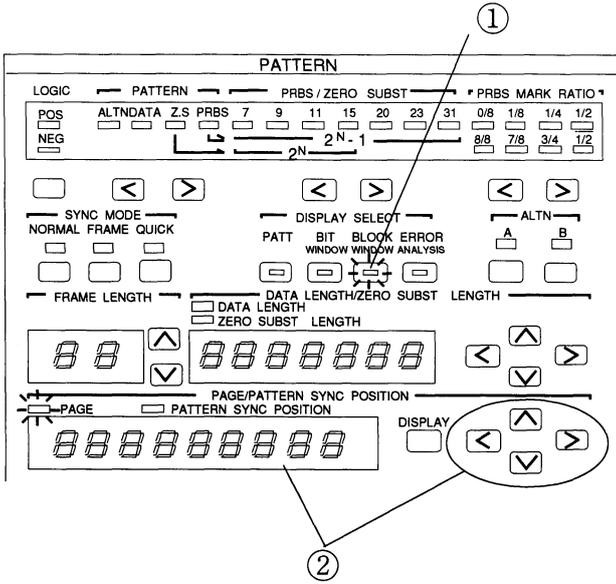


このビットウィンドウとブロックウィンドウ（4.4.7）を組み合わせると測定パターンの1ビットだけのエラーを測定することが可能となります。

## 4章 操作方法

### 4.4.7 ブロックウィンドウの設定

32ビット単位でパターンのエラー測定を行うビットをマスクします。

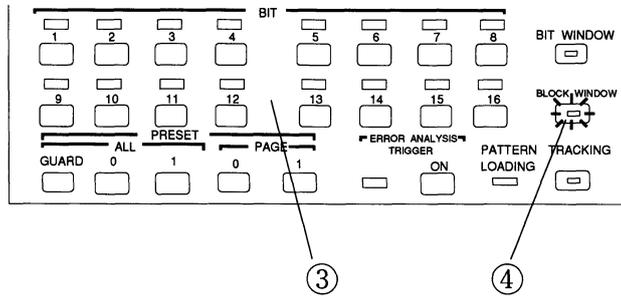


- ① DISPLAY SELECTでBLOCK WINDOWキーを押し、内部のLEDを点灯させます。

ブロックウィンドウは、プログラマブル・パターン（ゼロ置換、DATA、オルタネート）のときに可能となります。また、DATAの場合はDATA長が32の倍数の場合に可能となります。また、同期モードがQUICKではない場合に可能となります。

- ② 測定をマスクを行うパターン位置へPAGEを移動させます。PAGEはDISPLAY SELECTがPATTの場合と同じ動作となります（4.4.2～4.4.4を参照してください）。

- ③ BIT表示でパターンマスクの選択をします。

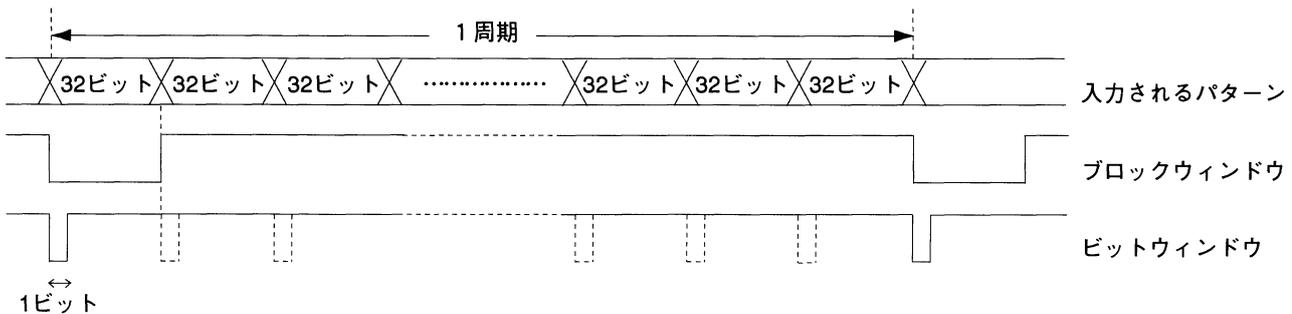


LEDが点灯の場合にマスクとなります。

BIT表示器はパターン設定時と同じように1つが1bitを表わしています。ブロックウィンドウは、32ビット単位でのON/OFFとなるため、BIT表示器のうちの1つを押すと、32ビット分が一度にON/OFF動作をします。

- ④ 実際にブロックウィンドウ機能を実行する場合はBLOCK WINDOWキーを押し、内部のLEDを点灯させます。

ブロックウィンドウ機能は、ビットウィンドウ機能と組み合わせて1ビット単位でのエラー測定ができます。ビットウィンドウとブロックウィンドウの組み合わせたORにより測定をマスクが行えます。



上記のように、パターンの先頭1ビットだけの測定が可能となります。

## 4.4.8 同期検出モード

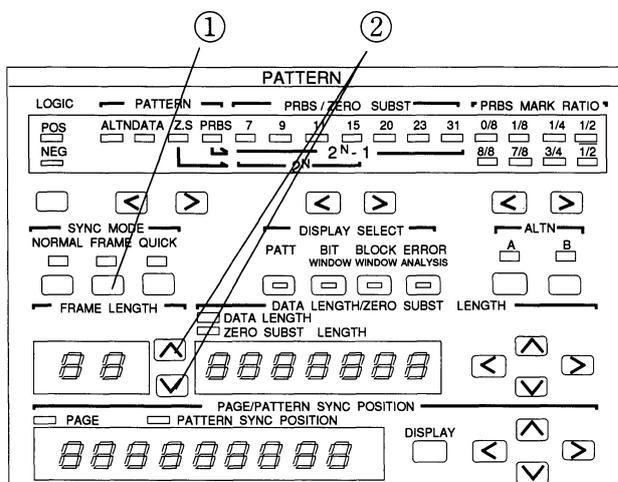
送信部の発生パターンと受信部のパターンとの同期方法を選択します。同期方法には、‘NORMAL’ ‘FRAME’ ‘QUICK’ の3種がありますが、下表のような制限があります。

表4-2 同期選択の制限

PATTERN	SYNC MODE		
	NORMAL	FRAME	QUICK
ALTN	○	○	×
DATA	○	△*1	○
Z.S.	○	○	○
PRBS	自動 (内部同期回路)		

\*1 DATA LENGTH ≥ 128 bits のとき

## フレーム同期モード



① SYNC MODEよりFRAMEを選択します。

② FRAME LENGTHを   キーで設定します。

フレームビットは1ページの先頭から設定されません。設定されたビットは橙色で論理‘1’を表します (通常は緑色)。

- ・ 設定値は最大32 bits/4 bits STEPです。
- ・ ALTN時はAパターンの先頭よりフレームビットを設定します (Bパターンはフレームビットの対象となりません)。

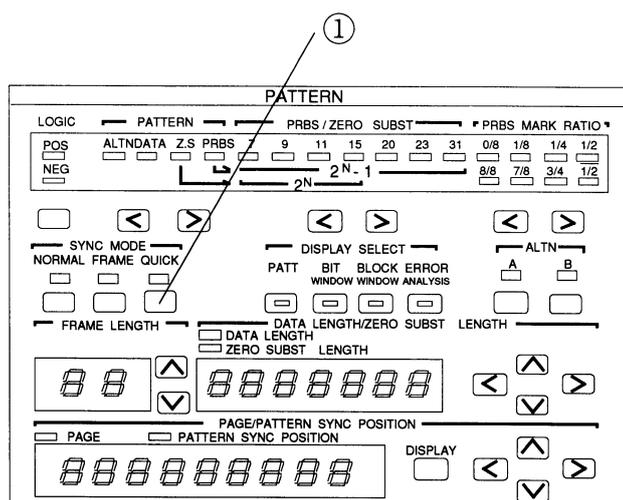
フレーム同期モード： FRAME LENGTHで指定したフレームビット (最大32 bits) により同期をとるため、フレームビットと同じパターン列が他に存在する場合、同期に時間がかかることがあります。フレームビットには特殊なパターンを使用することが望ましいです。(オール‘1’、‘AA’の繰り返しなど)

ビット長の長いデータで試験を行う場合、下記手順により同期検出が早くなる場合があります。

- (1) データを設定する。
- (2) フレーム同期モードを選択し、フレーム長を32 bitsとする。
- (3) 32 bitsの内容を特殊パターンとする (オール‘1’、‘AA’の繰り返しなど)。
- (4) オートシンクにより同期をとる (auto sync. ON)。
- (5) オートシンクを解除 (auto sync. OFF)。
- (6) 変更した32 bitsのデータを元に戻す。

## 4章 操作方法

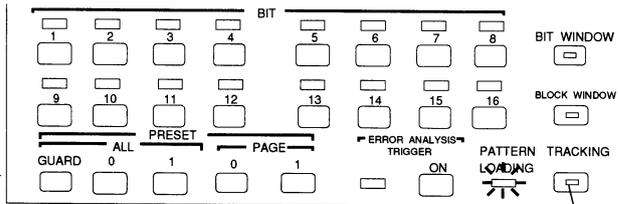
### クイック同期モード



① SYNC MODEよりQUICKを選択します。

クイック同期モード： DATA LENGTHで設定したビット長分のデータを内部メモリに取り込み、取り込んだパターンを基準パターンとして、エラー測定を行う方式です。この場合、パターンのBIT設定は無効となります。

## 4.4.9 Tracking



① キーを押すとキーの中にあるLEDが点灯しトラッキングの状態となります。

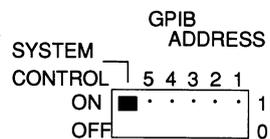
\*トラッキングを行うときはMP1761B/CとGPIBで接続しなければなりません。

PATTERN LOADINGのランプが点灯しているときはデータを読んでいますのでキーは操作不能となります。

Trackingは受信部と送信部の双方から行うことができますが、一方をマスターとして設定する必要があります。このため、受信部と送信部の双方から同時Trackingを行うことはできません。

Trackingを行うとき、マスターとなる機器の背面Dip switchの‘SYSTEM CONTROL’を‘ON’としてください（制御される側の‘SYSTEM CONTROL’は‘OFF’としてください）。

また、制御される側のGPIB ADDRESSは、マスター側のGPIB ADDRESS + 2 に設定してください。

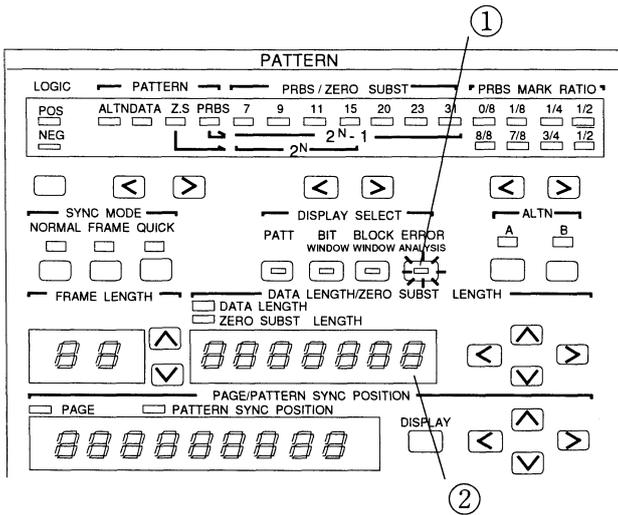


TrackingがONの状態でもマスター側である受信部（または送信部）の設定を変更すると、その都度送信部（または受信部）の設定を変更するため、マスター側のキー操作ごとに操作不能の状態が発生します（特にプログラムのbit lengthが長いときは十数秒の操作不能状態が生じます）。このような状態を避けるためマスター側の設定を変更する場合はTrackingを一度OFFとしてください。

## 4章 操作方法

### 4.4.10 エラーアナリシス (オプション-01)

エラー検出時に256 bitsのデータをメモリし、エラーおよびその前後のデータを確認することができます。

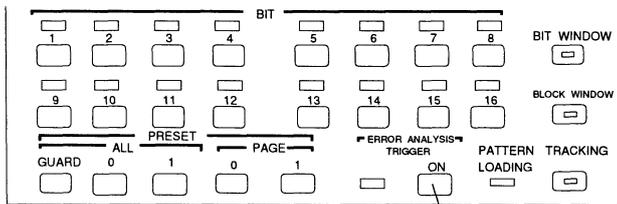


① ERROR ANALYSIS キーを押し、内部のLEDを点灯させます。

② 誤り分析データのBIT表示ページを変更します。

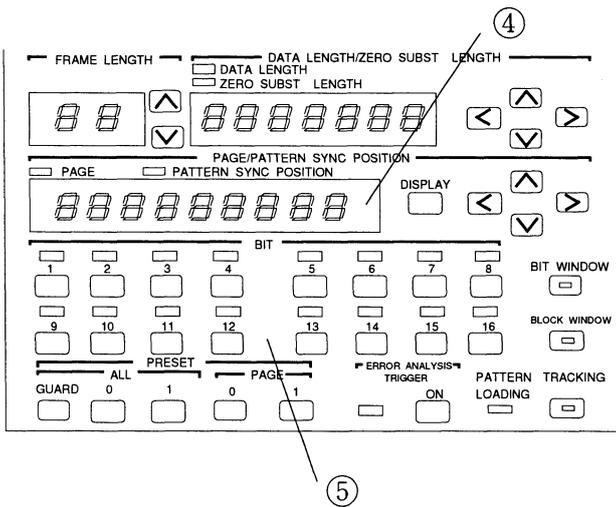
エラーが発生したパターンを含む16ページ分の設定ができます。

エラーが発生し、トリガとなったBITは9、10ページに表示されます。



③ ERROR ANALYSIS TRIGERをONにします。

### 結果表示



④ 表示ページを示します。

ページ位置は、パターン設定・表示のページ位置を示しています。

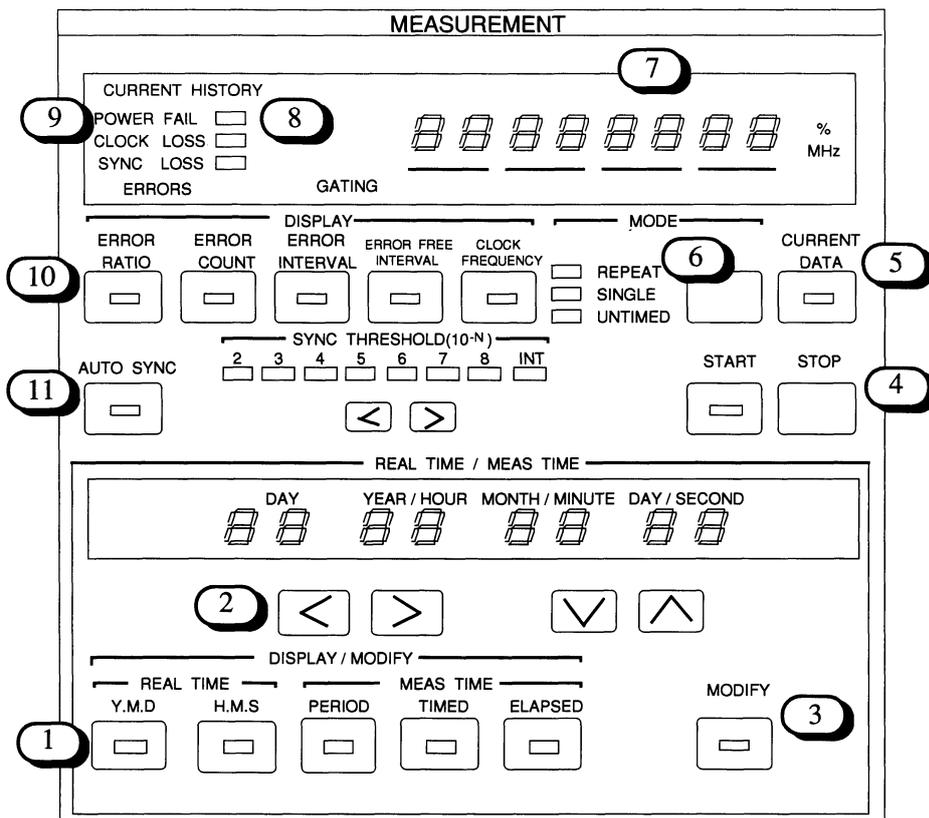
⑤ エラー箇所を赤または橙のLEDで表示します。  
(表4-3参照)

表4-3

受信データ	リファレンス	LED	
0	0	OFF	正常
1	1	緑	正常
0	1	赤	インサージョンエラー
1	0	橙	オMISSIONエラー

※ PRBS  $2^{31}-1$  パターンでエラーアナリシスを行う場合は、同期確立後しばらくまってから行うようにしてください。

4.5 エラー測定



1 DISPLAY/MODIFYキー

REAL TIME

Y.H.D 年月日を設定または表示をするときに押下します。キー内部のLEDが点灯時はディスプレイに年月日が表示されます。

H.M.S 時分秒を設定または表示をするときに押下します。キー内部のLEDが点灯時はディスプレイに時分秒が表示されます。

MEAS TIME

PERIOD 測定時間（ゲーティング時間）の設定または表示をするときに押下します。キー内部のLEDが点灯時はディスプレイに測定時間（ゲーティング時間）が表示されます。

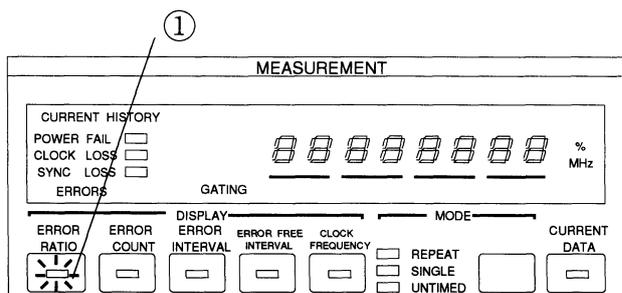
TIME 測定の残り時間の表示をするときに押下します。キー内部のLEDが点灯時はディスプレイに残り時間が表示されます。測定モードがUNTIMEDのときは選択できません。

ELAPSED 測定の経過時間の表示をするときに押下します。キー内部のLEDが点灯時はディスプレイに経過時間が表示されます。

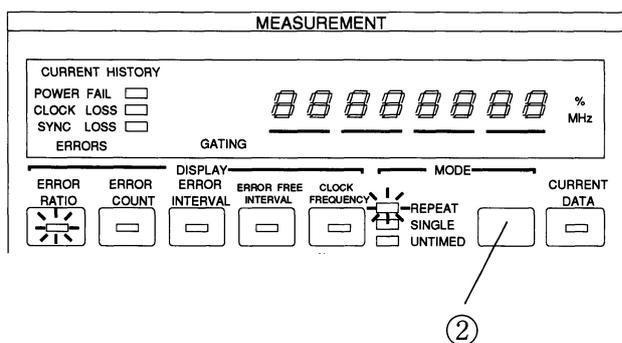
## 4章 操作方法

- 2**     キー
-   キー REAL TIMEを設定するときに、設定したい項目を選択します。選択された項目は点滅表示になります。
-   キー 設定値を増減するときに使用します。
- 3** MODIFYキー REAL TIMEまたはMEAS TIMEの設定を変更するときに押下します。キー内部のLEDが点灯時は設定値を変更することができます。
- 4** START STOPキー 測定をスタート/ストップします。測定中はSTARTキー内部のLEDが点灯します。
- 5** CURRENT DATAキー 測定途中のデータの表示をON/OFFします。内部のLEDが点灯中は測定途中データを表示します。
- 6** 測定モード選択キー ‘REPEAT’ ‘SINGLE’ ‘UNTIMED’の中から測定モードを選択します。
- REPEAT : 繰り返し測定  
SINGLE : 1回測定  
UNTIMED : マニュアル測定 (積算測定)
- 7** ディスプレイ 測定結果の表示をします。表示内容は **10** で選択します。
- 8** HISTORYランプ 過去の状態を表示します (1つ前の測定結果を表示します)。
- POWER FAIL : 瞬停や電源断の発生を示すランプ (ヒストリーランプのみ)  
CLOCK LOSS : クロック断の発生を示す表示器およびランプ  
SYNC LOSS : 同期断の発生を示す表示器およびランプ
- 9** CURRENTランプ 現在の測定状態を表示します。
- 10** DISPLAY表示切替えキー ディスプレイに表示する項目を選択します。キー内部のLEDが点灯している項目が表示されます。
- ERROR RATIO : 誤り率を表示します。  
ERROR COUNT : 誤り個数を表示します。  
ERROR INTERVAL : エラー・インターバル (EI) 数を表示します。  
ERROR FREE INTERVAL : エラー・フリー・インターバル (EFI) 率を表示します。  
CLOCK FREQUENCY : クロック周波数を表示します。
- 11** AUTO SYNCキー パターンの自動同期機能をON/OFFします。

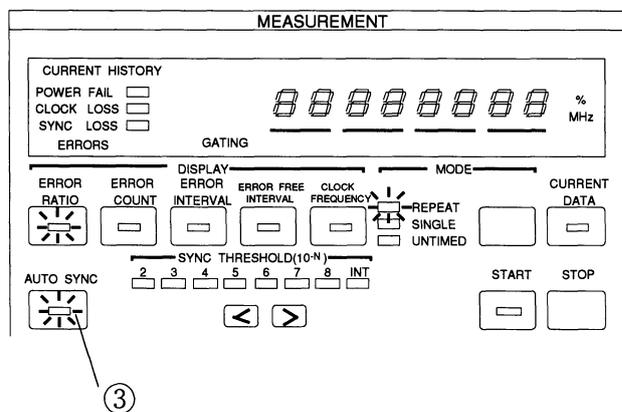
### 4.5.1 ERROR RATIO測定



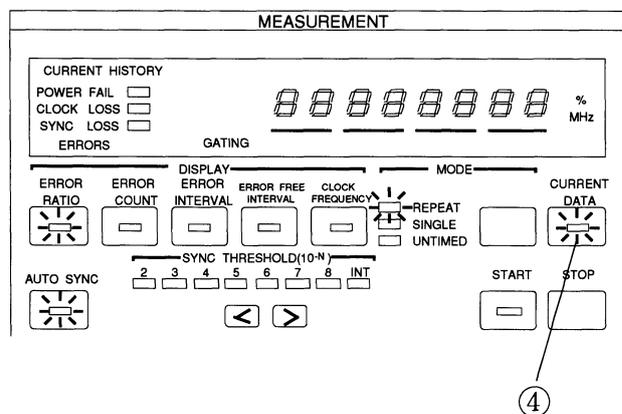
① ERROR RATIOキーを押します。キー内部のLEDが点灯し、DISPLAYにERROR RATIOの測定結果が表示されます。



② MODEキーを押し、REPEATを選択します。  
(4.5.7項参照) REPEATを選択するとDISPLAYの表示値はMEAS TIMEの設定値ごとに更新されます。



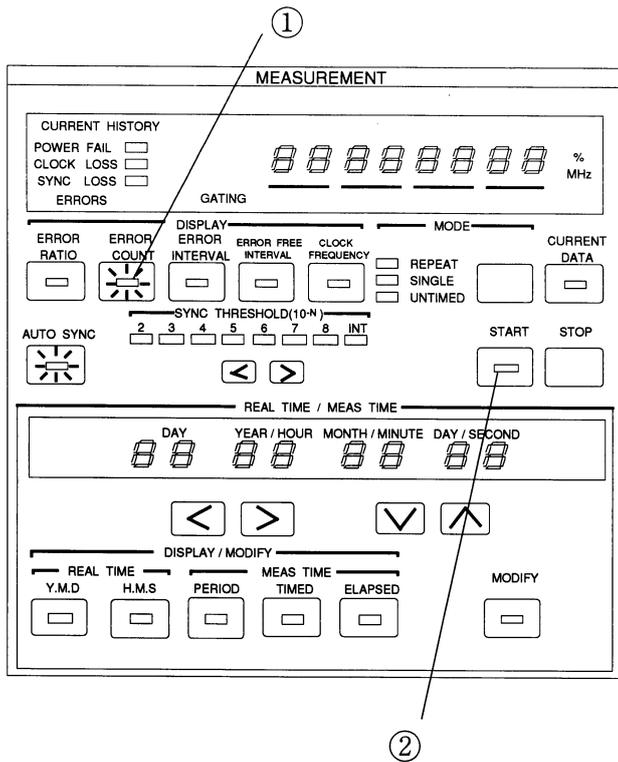
③ AUTO SYNCをONとします（内部LED点灯）。通常の測定ではオートシンクを常にONとしてください。（4.5.10項参照）



④ 測定途中の結果を表示したいときは、CURRENT DATAキー押し、キー内部のLEDを点灯させます。CURRENT DATAをONとすると、測定途中結果が測定時間ごとに表示されます。（4.5.11項参照）

## 4章 操作方法

### 4.5.2 ERROR COUNT

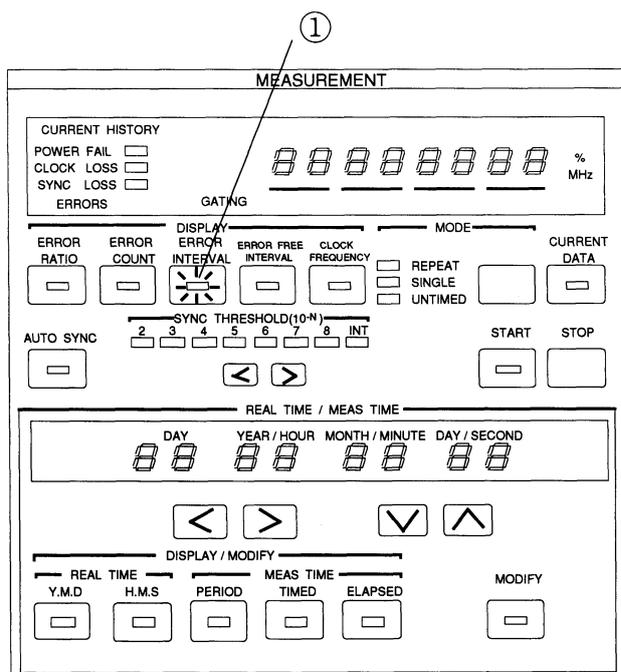


① ERROR COUNTキーを押します。キー内部のLEDが点灯しDISPLAYにERROR COUNTの測定結果が表示されます。

② MODE (4.5.2項) およびMEAS TIME (4.5.11項) を設定し、STARTキーを押して測定を開始します。

AUTO SYNCがOFFの状態では、同期がとれませんのでAUTO SYNCは常にONとしておきます。

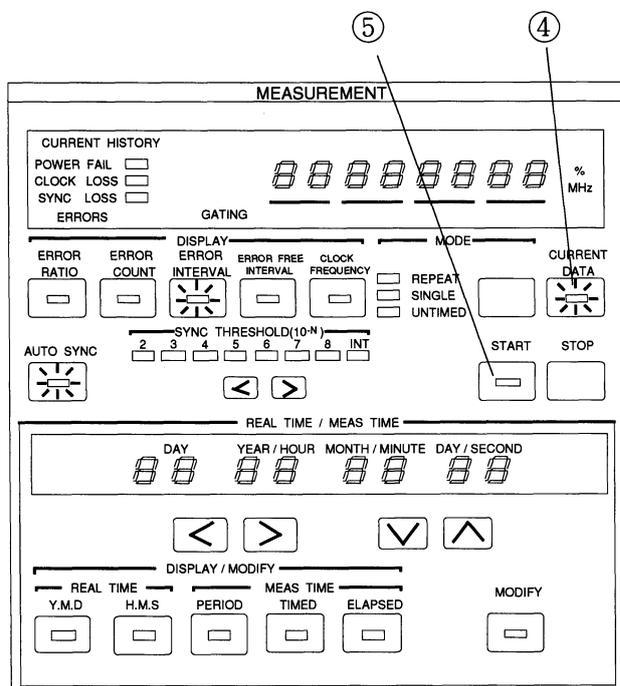
## 4.5.3 ERROR INTERVAL



① ERROR INTERVALキーを押し、キー内部のLEDを点灯させます。

② 測定モードの選択をします。(4.5.1項参照)

③ MEAS TIMEを設定します。(4.5.11項参照)



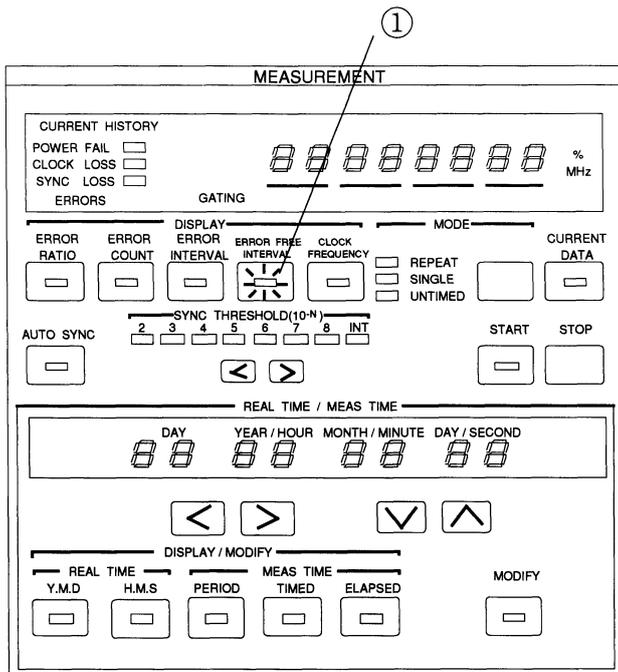
④ 測定途中結果が必要なときはCURRENT DATAキーを押し、内部のLEDを点灯させます。(4.5.9項参照)

⑤ STARTキーを押し測定を開始します。

\* 測定中はAUTO SYNCを常にONにしておいてください。(4.5.10項参照)

## 4章 操作方法

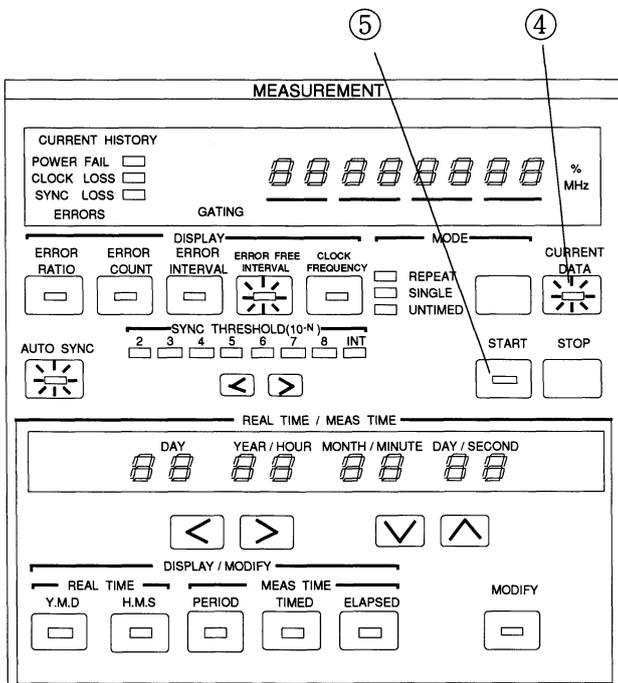
### 4.5.4 ERROR FREE INTERVAL



① ERROR FREE INTERVALキーを押し、キー内部のLEDを点灯させます。

② 測定モードの選択をします。(4.5.1項参照)

③ MEAS TIMEを設定します。(4.5.11項参照)

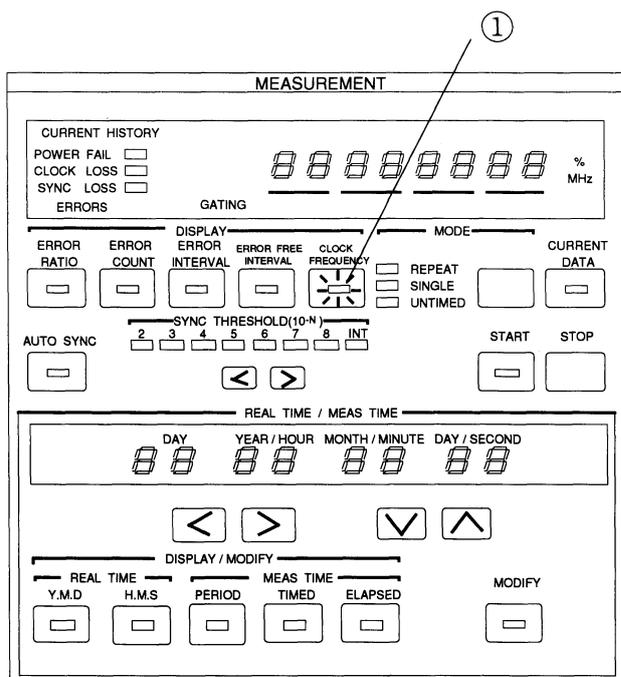


④ 測定途中結果が必要なときはCURRENT DATAキーを押し、内部のLEDを点灯させます。(4.5.9項参照)

⑤ STARTキーを押し測定を開始します。

\* 測定中はAUTO SYNCを常にONにしておいてください。(4.5.10項参照)

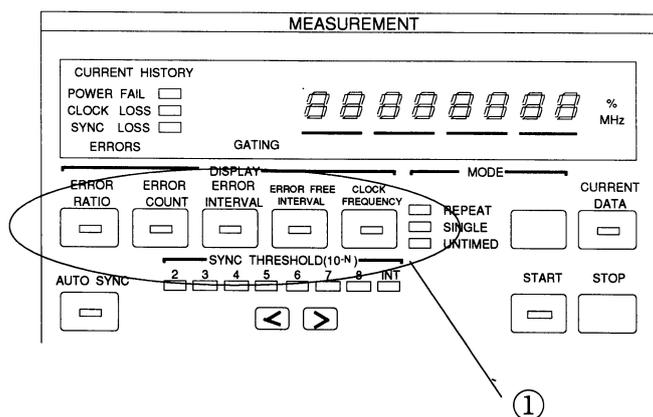
## 4.5.5 CLOCK FREQUENCY



- ① CLOCK FREQUENCYキーを押し、キー内部のLEDを点灯させます。
- ② SYNC LOSSとなっている場合、CLOCK FREQUENCYは表示されません。このようなときは、AUTO SYNCをOFFとして測定してください。正常にクロックが入力されていればCLOCK FREQは正しく表示されます。

## 4章 操作方法

### 4.5.6 DISPLAY表示



① 誤り率，誤り個数，エラーインターバル，エラーフリーインターバル，クロック周波数の5つからDISPLAYに表示する項目を選択します。

表示したい項目のキーを押し，キー内部のLEDを点灯させます。

各項目でのDISPLAY表示は下記のようにになります。

#### (1) 誤り率

0.0000E-16～1.0000E-0

#### (2) 誤り個数

△△△△△△△0～△9999999  
1.0000E07～9.9999E-16

#### (3) エラー・インターバル (EI) 数

△△△△△△△0～△9999999

#### (4) エラー・フリー・インターバル (EFI) 率

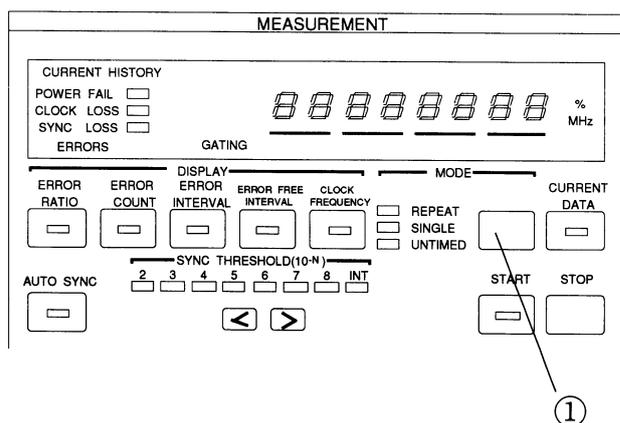
△△△0.0000～△100.0000 (%の単位表示点灯)

#### (5) クロック周波数

△△△50.000～12.500.000 (MHzの単位表示点灯)

注： 同期外れ中は全桁“—”を表示します。このときAUTO SYNCキーをOFFにすれば正常なクロック周波数を表示します。

## 4.5.7 測定モード選択



- ① MODEキーを押し、測定モードの選択をします。測定モードはREPEAT→SINGLE→UNTIMED→REPEAT・・・の順に変わり選択された項目のLEDが点灯します。

REPEATおよびSINGLEを選択するときは、4.5.11項に従い測定時間の設定を行ってください。

以下に、測定モードの定義を示します。

## (1) リピートモード

設定された測定時間の間、単位測定を連続して繰り返します。

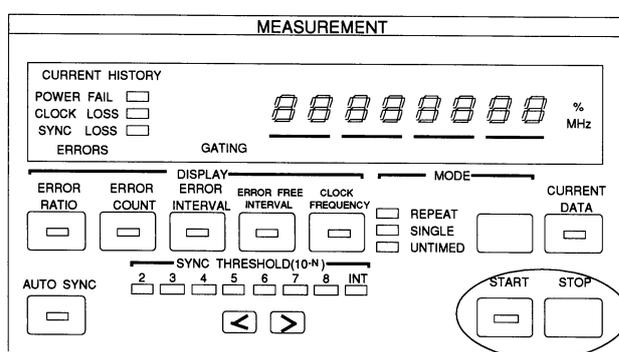
## (2) シングルモード

設定された測定時間の間、単位測定を1回だけ行います。

## (3) アンタイムドモード

STARTキーが押されてから、STOPキーが押されるまでの間、測定を継続して行います。

## 4.5.8 測定のスタート/ストップ



STARTキーを押すと、スタート表示ランプが点灯し各測定モードに従い測定を開始します。

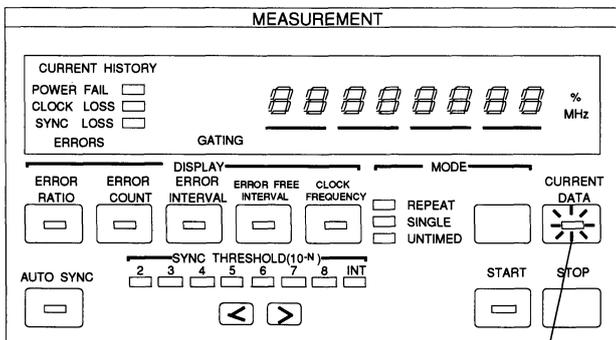
STOPキーを押すとSTARTランプは消え、測定を停止します。測定途中でSTARTキーを押すと、測定を再開します。

なお、シングルモードのときは、STOPキーを押す前に測定時間が終了した場合、自動的にSTARTランプを消し、測定を停止します。

## 4章 操作方法

### 4.5.9 カレントデータ機能

測定途中結果を指定のサイクルタイムごと（0.1, 0.2秒）に表示できるカレントデータ機能があります。測定途中結果の算出モードにはPROGRESSIVEモードとIMMEDIATEモードがあります。PROGRESSIVEモードでは、測定開始からの累積結果を表示します。IMMEDIATEモードではサイクルタイムごとの即値結果を表示します。図4-3に測定時間2秒、サイクルタイム0.2秒のときの測定結果の表示例を示します。



① カレントデータキーを押して、キー内部のLEDを点灯させます。

② 背面FUNCTION1のSW6を設定します。（算出モードの設定）

SW6

- 0: PROGRESSIVEモード
- 1: IMMEDIATEモード

③ 背面FUNCTION2のSW9を設定します。（サイクルタイムの設定）

SW9 サイクルタイム

- 0 0.1秒
- 1 0.2秒

測定時間と算出モードの関係は以下ようになります。

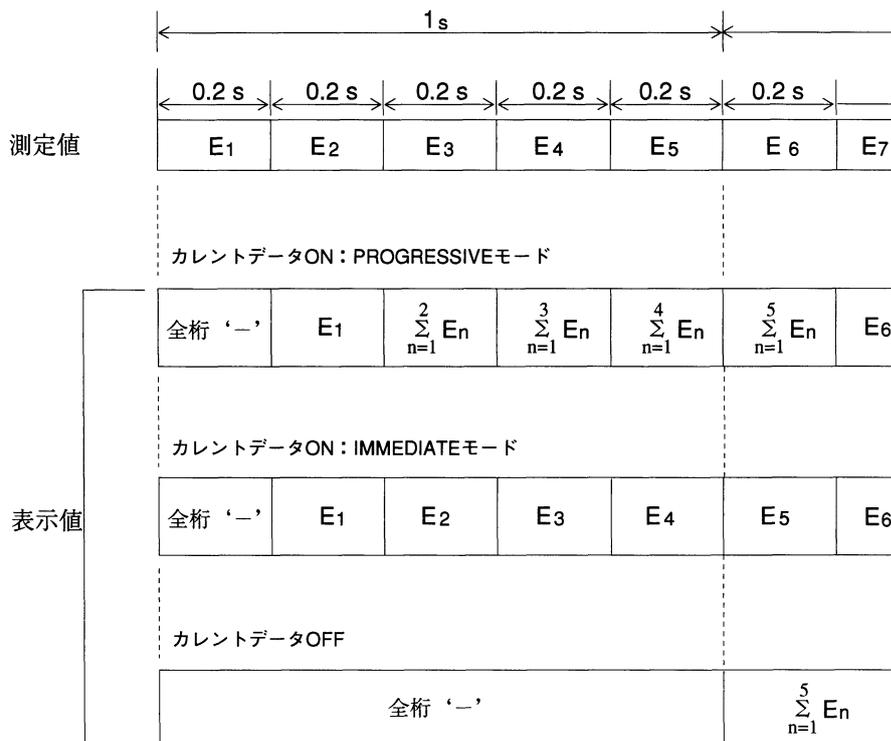
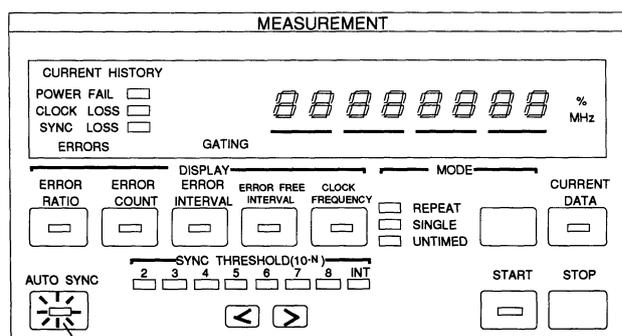


図4-3

## 4.5.10 オートシンク機能



- ① 通常の測定ではオートシンク機能をONにして、入力パターンと比較パターンの同期を自動的にとれる状態にします。オートシンク機能をONにするにはAUTO SYNCキーを押し、ランプを点灯させます。

オートシンク機能にはノーマル、フレーム、クイックの3モードがあります。ノーマルモードとフレームモードでは、同期外れ中の監視パターンが違います。ノーマルモード時の監視パターンが全パターンであるのに対して、フレームモード時の監視パターンは4から32ビットまでの特定パターン（以下フレームビットという）のみです。

フレームモードは1周期が128ビット以上のプログラマブルパターンのときにのみ設定でき、フレームビットのみを監視することによりノーマルモード時よりも同期引込時間を短縮することができます。

- ② オートシンク機能をフレームモードにするには、SYNC MODEでフレームを選択し、表示ランプを点灯させフレーム同期機能をONにします。フレームビット長およびフレームビットの設定は5.2.4項フレーム同期機能の設定を参照してください。

## エラーが多いとき

通常、測定中は常にオートシンク機能をONとしていけばよいのですが、エラーが非常に多く（同期引き込み値より多い）同期引き込みができない場合、マニュアルで引き込み値を設定することができます。また、オートシンク機能で一度同期が引き込んだ場合、オートシンク機能をOFFとすることでエラーが非常に多いときでもエラー測定を行うことができます。ただし、周波数を変更した場合測定ができなくなることがあります。

## SYNC THRESHOLDがINTのとき

同期引き込み状態か同期外れ状態かの判定は同期しきい値により行います。同期引き込み状態のときに、誤り率が同期外れしきい値を越えると同期外れ状態と判定されます。また、同期外れ状態のときに、誤り率が同期回復しきい値以下になると同期引き込み状態と判定されます。なお、常に誤り率が同期外れしきい値を越えている場合はパターンの同期がとれませんので測定をすることはできません。ただし、誤り率が同期外れしきい値より小さいときにAUTO SYNCキーをONにしてパターン同期をとり、その後、AUTO SYNCキーをOFFにしてパターン同期回路をロックすれば、同期外れしきい値を越える誤り率でも測定することができます。

SYNC THRESHOLDはINTおよび $10^{-2}$ ～ $10^{-8}$ を選択することができます。INTの場合は表4-4-1、 $10^{-2}$ ～ $10^{-8}$ の場合は表4-4-2を参照してください。

例： SYNC THRESHOLDを $10^{-5}$ としたときのPRBSのしきい値（表4-4-2参照）

同期引き込みのしきい値

$$1.56 \times 10^{-5}$$

同期外れのしきい値

$$5 \times 10^{-5}$$

表4-4-1 同期しきい値 (INTの場合)

モード	パターン	データ長	同期しきい値 誤り率 = $\frac{\text{エラー数}}{\text{クロック数}}$	
			同期引き込み状態→同期外れ状態 (通常時)	同期外れ状態→同期引き込み状態 (異常時)
ノーマル	PRBS	2 <sup>N-1</sup> (N=7, 9, 11, 15, 20, 23, 31)	$\frac{(128) \times 2,000}{(2,048) \times 2,500} = \frac{1}{20} = 5 \times 10^{-2}$	$\frac{(64)}{(2,048) \times 2} = \frac{1}{64} = 1.56 \times 10^{-2}$
		ALTN/DATA /Z.S.	2~16	$\frac{(128) \times 2,000}{(2,048) \times 2,500} = \frac{1}{20} = 5 \times 10^{-2}$
		17~160	$\frac{(128) \times 200}{(2,048) \times 2,500} = \frac{1}{200} = 5 \times 10^{-3}$	$\frac{(64)}{(2,048) \times 20} = \frac{1}{640} = 1.56 \times 10^{-3}$
		161~1,600	$\frac{(128) \times 20}{(2,048) \times 2,500} = \frac{1}{2,000} = 5 \times 10^{-4}$	$\frac{(64)}{(2,048) \times 200} = \frac{1}{6400} = 1.56 \times 10^{-4}$
		1,601~16,000	$\frac{(128) \times 2}{(2,048) \times 2,500} = \frac{1}{20,000} = 5 \times 10^{-5}$	$\frac{(64)}{(2,048) \times 2,000} = \frac{1}{64,000} = 1.56 \times 10^{-5}$
		16,001~80,000	$\frac{(128) \times 2}{(2,048) \times 12,500} = \frac{1}{100,000} = 1 \times 10^{-5}$	$\frac{(64)}{(2,048) \times 5,000} = \frac{1}{160,000} = 6.25 \times 10^{-6}$
		20,001~160,000	$\frac{(128) \times 2}{(2,048) \times 25,000} = \frac{1}{200,000} = 5 \times 10^{-6}$	$\frac{(64)}{(2,048) \times 10,000} = \frac{1}{320,000} = 3.13 \times 10^{-6}$
		160,001~320,000	$\frac{(128) \times 2}{(2,048) \times 500,000} = \frac{1}{400,000} = 2.5 \times 10^{-6}$	$\frac{(64)}{(2,048) \times 20,000} = \frac{1}{640,000} = 1.56 \times 10^{-6}$
		320,001~524,288	$\frac{(128) \times 2}{(2,048) \times 2^{16}} = \frac{1}{524,288} = 1.9 \times 10^{-6}$	$\frac{(64)}{(2,048) \times 40,000} = \frac{1}{1,280,000} = 7.81 \times 10^{-7}$
		524,289~1,048,576	$\frac{(128) \times 2}{(2,048) \times 2^{17}} = \frac{1}{1,048,576} = 9.54 \times 10^{-7}$	$\frac{(64)}{(2,048) \times 80,000} = \frac{1}{2,560,000} = 3.91 \times 10^{-7}$
		1,648,577~2,097,152	$\frac{(128) \times 2}{(2,048) \times 2^{18}} = \frac{1}{2,097,152} = 4.77 \times 10^{-7}$	$\frac{(64)}{(2,048) \times 160,000} = \frac{1}{5,120,000} = 1.96 \times 10^{-7}$
		2,097,153~4,194,304	$\frac{(128) \times 2}{(2,048) \times 2^{19}} = \frac{1}{4,194,304} = 2.38 \times 10^{-7}$	$\frac{(64)}{(2,048) \times 320,000} = \frac{1}{10,240,000} = 9.80 \times 10^{-8}$
		4,194,305~8,388,608	$\frac{(128) \times 2}{(2,048) \times 2^{20}} = \frac{1}{8,388,608} = 1.19 \times 10^{-7}$	$\frac{(64)}{(2,048) \times 640,000} = \frac{1}{20,480,000} = 4.90 \times 10^{-8}$
フレーム /クイック	ALTN/DATA /Z.S.	128~5,120	$\frac{(128) \times 100}{(2,048) \times 37,500} = \frac{1}{6,000} = 1.7 \times 10^{-4}$	$\frac{256}{256 \times N} = \frac{1}{N}$ (N: レングスすなわち 128~8,388,608)
		5,121~10,240	$\frac{(128) \times 100}{(2,048) \times 68,750} = \frac{1}{11,000} = 9.1 \times 10^{-5}$	
		10,241~51,200	$\frac{(128) \times 100}{(2,048) \times 10 \times 32,500} = \frac{1}{52,000} = 1.9 \times 10^{-5}$	
		51,201~102,400	$\frac{(128) \times 100}{(2,048) \times 20 \times 34,375} = \frac{1}{110,000} = 9.1 \times 10^{-6}$	
		102,401~204,800	$\frac{(128) \times 100}{(2,048) \times 50 \times 26,250} = \frac{1}{210,000} = 4.8 \times 10^{-6}$	
		204,801~307,200	$\frac{(128) \times 100}{(2,048) \times 50 \times 38,750} = \frac{1}{310,000} = 3.2 \times 10^{-6}$	
		307,201~409,600	$\frac{(128) \times 100}{(2,048) \times 50 \times 51,250} = \frac{1}{410,000} = 2.4 \times 10^{-6}$	
		409,601~524,288	$\frac{(128) \times 100}{(2,048) \times 50 \times 32,768} = \frac{1}{530,000} = 1.9 \times 10^{-6}$	
		524,289~1,048,576	$\frac{(128) \times 100}{(2,048) \times 687,500} = \frac{1}{1,100,000} = 9.1 \times 10^{-7}$	
		1,048,577~2,097,152	$\frac{(128) \times 100}{(2,048) \times 13,125,000} = \frac{1}{2,100,000} = 4.8 \times 10^{-7}$	
		2,097,153~4,194,304	$\frac{(128) \times 100}{(2,048) \times 26,250,000} = \frac{1}{4,200,000} = 2.4 \times 10^{-7}$	
		4,194,305~8,388,608	$\frac{(128) \times 100}{(2,048) \times 52,500,000} = \frac{1}{8,400,000} = 1.2 \times 10^{-7}$	

注: ALTNパターンのときは最大4,194,304 bits長, Z.S.パターンのデータ長は2<sup>N</sup> (N=7, 9, 11, 15) bitsで該当するデータ長のしきい値となります。  
例) 2<sup>7</sup>のときデータ長は2<sup>7</sup>=128となり17~160の項に該当します。

表4-4-2 同期しきい値 ( $10^{-2} \sim 10^{-8}$ の場合)

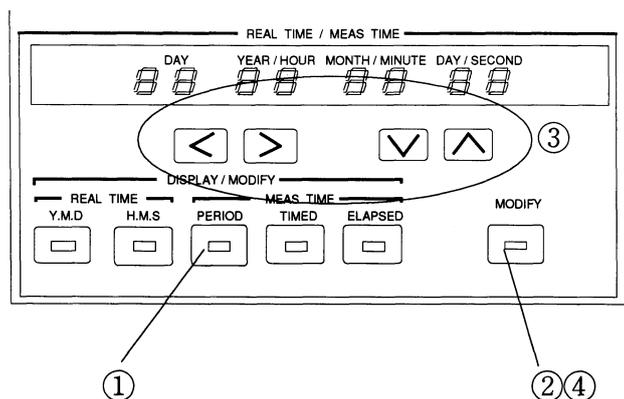
測定パターンやビット長に無関係で、一定です。

SYNC THRESHOLD	同期しきい値 誤り率 = $\left( \frac{\text{エラー数}}{\text{クロック数}} \right)$	
	同期引き込み状態→同期外れ状態 (通常時)	同期外れ状態→同期引き込み状態 (異常時)
$10^{-2}$	$\frac{(128) \times 2,000}{(2,048) \times 2,500} = 5 \times 10^{-2}$	$\frac{(64)}{(2,048) \times 2} = 1.56 \times 10^{-2}$
$10^{-3}$	$\frac{(128) \times 2,000}{(2,048) \times 25,000} = 5 \times 10^{-3}$	$\frac{(64)}{(2,048) \times 20} = 1.56 \times 10^{-3}$
$10^{-4}$	$\frac{(128) \times 2,000}{(2,048) \times 250,000} = 5 \times 10^{-4}$	$\frac{(64)}{(2,048) \times 200} = 1.56 \times 10^{-4}$
$10^{-5}$	$\frac{(128) \times 2,000}{(2,048) \times 2,500,000} = 5 \times 10^{-5}$	$\frac{(64)}{(2,048) \times 2,000} = 1.56 \times 10^{-5}$
$10^{-6}$	$\frac{(128) \times 2,000}{(2,048) \times 25,000,000} = 5 \times 10^{-6}$	$\frac{(64)}{(2,048) \times 20,000} = 1.56 \times 10^{-6}$
$10^{-7}$	$\frac{(128) \times 200}{(2,048) \times 25,000,000} = 5 \times 10^{-7}$	$\frac{(64)}{(2,048) \times 200,000} = 1.56 \times 10^{-7}$
$10^{-8}$	$\frac{(128) \times 20}{(2,048) \times 25,000,000} = 5 \times 10^{-8}$	$\frac{(64)}{(2,048) \times 2,000,000} = 1.56 \times 10^{-8}$

## 4章 操作方法

### 4.5.11 測定時間の設定

測定モードREPEAT, SINGLE時の測定時間を設定します。



- ① PERIODキーを押します。DISPLAYに現在設定されている測定時間が表示されます。
- ② MODIFYキーを押します。DISPLAY上の変更可能な数字が点滅します。
- ③ ◀ ▶ ▲ ▼ キーを使って、DAY, HOUR, MINUTEおよびSECOND値を設定します。
- ④ 再度MODIFYキーを押します。DISPLAYの点滅がなくなり測定時間が設定されます。MODIFYキーの内部のLEDが消灯していることを確認してください。

\* 設定値が00日00時00分00秒のときは、MODIFYキーはOFFとなりません。

測定途中で電源断、クロック断、同期外れが発生しても測定は始めに設定した時間で行われます。

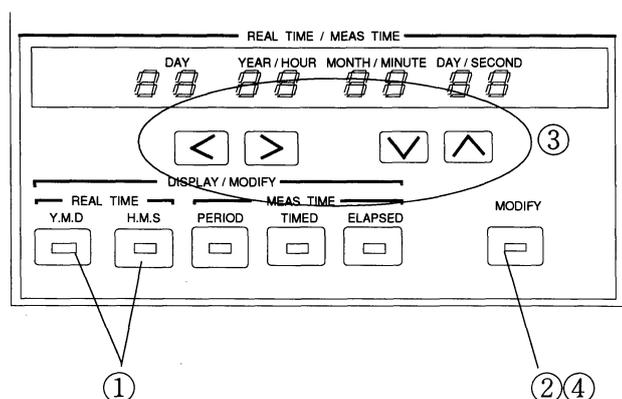
測定時間と測定可能な最小誤り率との関係は下記のとおりです。

$$\text{最小誤り率} = \frac{1}{\text{測定時間 (秒)} \times \text{周波数 (Hz)}}$$

例： 測定時間が10秒、周波数が10GHzの場合の最小誤り率は $1 \times 10^{-11}$ になります。

### 4.5.12 リアルタイムの設定

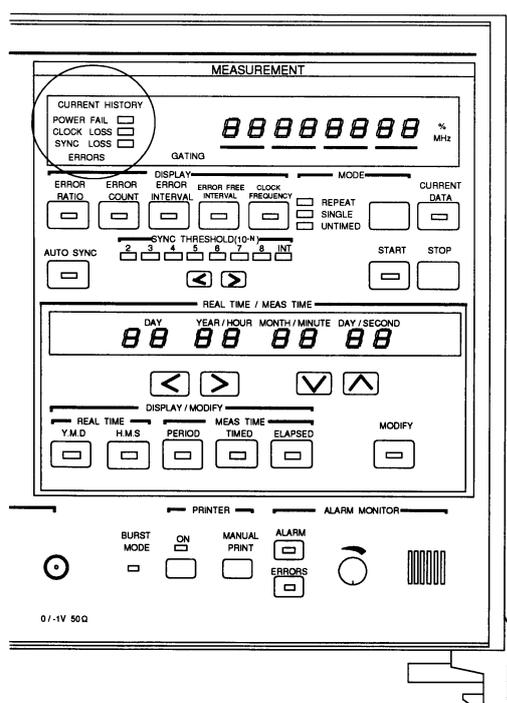
内蔵のカレンダー付時計を設定します。



- ① Y.M.DキーまたはH.M.Sキーを押します。DISPLAYに年月日または時分秒が表示されますので変更する項目を表示してください。
- ② MODIFYキーを押します。DISPLAY上の変更可能な数字が点灯します。
- ③ ◀ ▶ ▲ ▼ キーを使って年月日または時分秒の変更を行います。
- ④ 再度MODIFYキーを押します。DISPLAYの点滅が消え、設定が完了します。

\* 設定値が、現実にはありえない値の場合、MODIFYキーはOFFになりません。

## 4.5.13 エラーランプおよびアラームランプ



## (1) エラーランプ

誤りの発生を示すランプです。

- ・点灯条件 エラーが発生したとき
- ・消灯条件 エラーがないとき、クロック断のときおよび同期外れのとき

## (2) アラームランプ

アラームランプには過去の状態を表示するHISTORYランプ（橙色，小）と現在の状態を表示するリアルタイムランプ（橙色，大）があります。

## (a) POWER FAILランプ（HISTORYランプのみ）

瞬停や電源断の発生を示すランプです。

- ・点灯条件 HISTORYランプ： 測定中に瞬停や電源断となった場合の電源回復後
- ・消灯条件 HISTORYランプ： 測定開始時

## (b) CLOCK LOSSランプ

クロック断の発生を示すランプです。

- ・点灯条件 HISTORYランプ： 測定中にクロック断となったとき
- リアルタイムランプ： クロック断となったとき
- ・消灯条件 HISTORYランプ： 測定開始時
- リアルタイムランプ： クロックが回復したとき

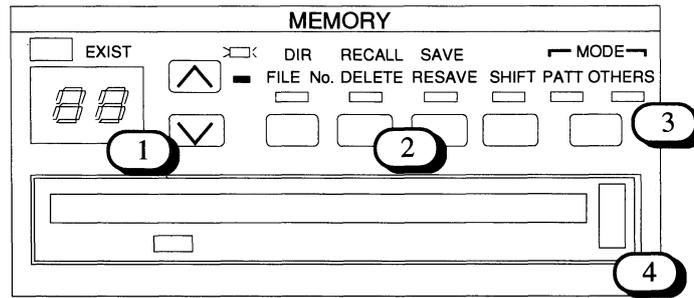
## (c) SYNC LOSSランプ

同期外れの発生を示すランプです。

- ・点灯条件 HISTORYランプ： 測定中に同期外れとなったとき
- リアルタイムランプ： 同期外れとなったとき
- ・消灯条件 HISTORYランプ： 測定開始時
- リアルタイムランプ： 同期が回復したとき、クロック断のときおよびAUTO SYNC キーがOFFのとき



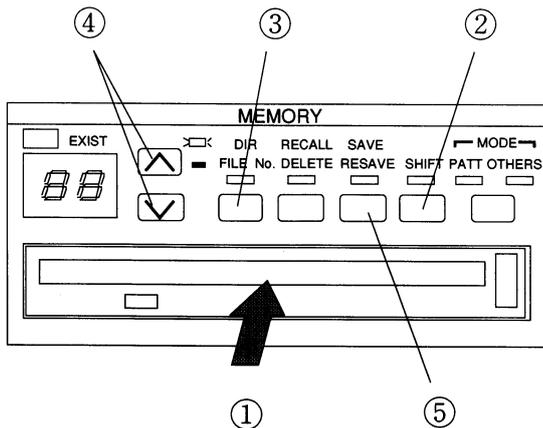
4.6 メモリ (フロッピーディスク)



- 1 File No. 選択
- 2 File control
- 3 モード選択
- 4 Eject

## 4章 操作方法

### 4.6.1 ファイルのセーブ



① フロッピーディスクドライブにフォーマット済みのディスク（2HD, 2DD）を挿入します（フォーマットの方法については「4.6.3 ディスクのフォーマット」を参照してください）。

② PATTモードかOTHERSモードを選択します。  
PATTモード : 4.4項の設定内容をメモリします。  
OTHERSモード: PATT以外の内容をメモリします。

③ DIR / File No キーを押してFile No.のLEDを点灯させます。

④   キーでファイル名（00～99）を設定します。

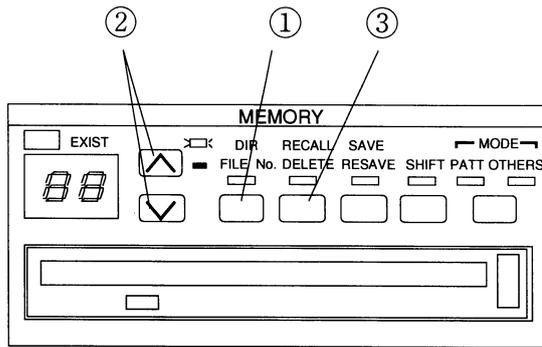
⑤ SAVEキーを押してファイルをセーブします。

\* 前に同じファイル名でセーブされている場合、SAVEキーではセーブすることができません。前のファイルが不要であれば、シフトキーを押し、シフトモードにしてからSAVEキーを押せば、セーブができます（リセーブ）。前のファイルが必要なときは、ファイル名を変更してセーブを行ってください。

注： リセーブをするファイルの容量分の空きがFDにない場合、リセーブをすることができません。このようなときはリセーブをしようとするファイルをFDから‘DELETE’してください。

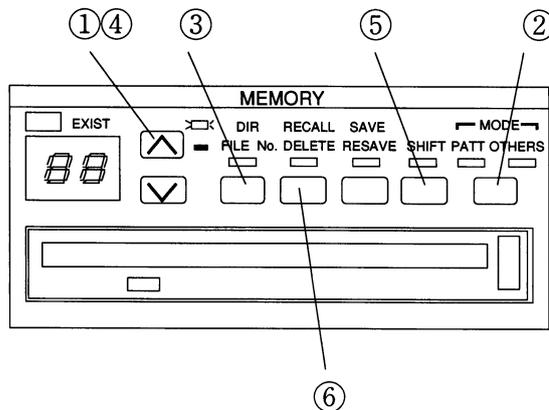
1.44 Mでフォーマットを行ったFDの場合  
720 kより大きいファイルをリセーブすることはできません。

## 4.6.2 ファイルのリコール



- ① フロッピーディスク装置にディスクを挿入しDIRモードとします。FDを交換した場合は必ず一度DIRを行ってください。
- ②   キーを押してファイルの有無を調べます。ファイルが存在すればそのファイル名のみを表示します。ただし、挿入されているフロッピーにファイルが存在していない場合には、“——”を表示します。
- ③ リコールキーを押して、ファイルの内容を呼び出します。

## 4.6.3 ディスクのフォーマット

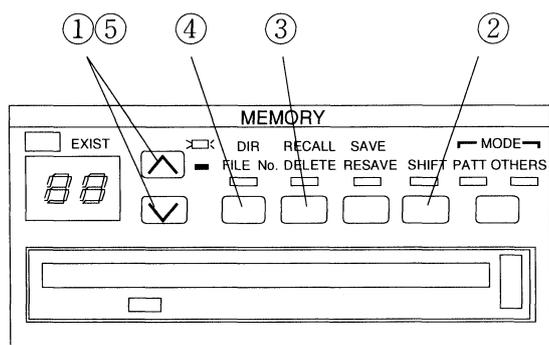


- ① フロッピーディスク装置にフォーマットしたいフロッピーディスクを挿入します。
- ② PATTモード、またはOTHERSモードを選択します。
- ③ FILE No.モードを選択します。
- ④  キーを押し続けて“Fr”を表示させます。  
(Frは99の次)
- ⑤ シフトモードにします。
- ⑥ DELETEキーを押すとフォーマットが始まります。

注: 背面のFUNCTIONスイッチにより、フォーマット形式を1440 KB/720 KBまたは1232 KB/640 KBに切り替えることができます。ただし、フォーマット形式を変更した場合は電源をいったん切り、再投入してください。

## 4章 操作方法

### 4.6.4 ファイルのデリート



- ① フロッピーディスク装置にフロッピーディスクを挿入し、消去したいファイル名を選択します。
- ② シフトキーを押します。
- ③ DELETEキーを押して、表示されているファイル名のファイルを消去します。
- ④ (確認)  
DIRを行います。
- ⑤   キーを押して、先に消したファイル名が表示されないことを確認します。

### 4.6.5 エラーメッセージ

フロッピーディスク関係でエラーが発生した場合、ファイル名の表示器にE0～E9のエラーコードが表示されます。エラー表示は表4-5エラーメッセージを参考にしてください。エラーメッセージは   キーを押すことで解除されます。

表4-5 エラーメッセージ

エラー項目	エラー内容
E0	Media error (フォーマット、メディア・エラー)
E1	Write protection error (書込時のプロテクション・エラー)
E2	File full (書込領域の不足)
E3	File not found (読出時、指定したファイルが存在しない)
E4	File exists error (同じファイルで SAVEしようとした)
E5	Write error (書込障害エラー)
E6	Read error (読出障害エラー)
E7	File type, File error (ファイル・タイプまたはファイル内容のエラー)
E8	FD error (その他のエラー)
E9	Hardware error (ハードウェア・トラブル・エラー)

## 4.6.6 フロッピーディスクについて

## (a) ディスクタイプ

MS-DOSファイル・ハンドラが提供する標準MS-DOS形式でフロッピーのフォーマットを行います。また、フォーマットされたフロッピーのタイプは、データ・ディスク・タイプとなります。これは、MS-DOSファイル・ハンドラがMS-DOSシステムをコピーしないためです。なお、データの格納にMS-DOSシステム入りのシステム・ディスクを用いてもできます。

## (b) ポリウムラベル

ポリウムラベルは、フロッピーディスクのフォーマット時に付けられます。

ポリウムラベル：MP1762A

なお、このポリウムラベルは、単なるフロッピーディスクの識別のためについています。

## (c) ファイル構成

## ・ ディレクトリ構成

ルートディレクトリのみ構成となります。

## ・ ファイル名, 拡張子

ファイル名, 拡張子は、以下に示すフォーマットとなります。

ファイル名      RRXX

00～99（ファイル名）

拡張子            PTN: パターンファイル

OTH: パターン以外のパラメータファイル

(例) RR99. PTN

RR01. OTH

## (d) データ形式

フロッピーディスクに保存されるデータの形式は、原則として公開しませんので、仮にMS-DOSで動くパソコンを使用して、データの作成・変更などを行った場合の動作保証は致しません。ただし、ファイルのディレクトリを調べたりファイルのコピーを行うことは問題ありません。

## (e) 適合性

MP1762C誤り検出器の‘PTN’のファイルモードは、MP1761B/Cパルスパターン発生器に使用することができます。‘OTH’ファイルは使用できません。

MP1702A, MP1609A, MP1651Aなどの旧型の誤り検出器のファイルは、MP1762Cでは読むことができません。

## 4.6.7 フロッピーディスクに関する注意事項

- ・ アクセス中にフロッピーディスクを装置から抜き取らないでください。
- ・ 指定された環境条件を守り、ホコリの多い場所での使用は避けてください。
- ・ 定期的にフロッピーディスク装置のヘッドクリーニングを行ってください。
- ・ ディスクに磁気を帯びたものを近づけたり、ディスクを曲げたりしないでください。

## 4章 操作方法

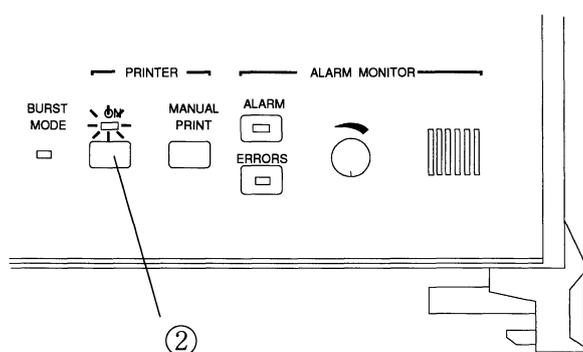
### 4.7 プリンタ出力

MP1762Cは、背面コネクタ（GPIB 2）にプリンタを接続することで容易に測定データの出力ができます。

印字データには測定開始データ、測定終了データ、測定途中データ、1秒データおよびアラームデータの5種類があります。

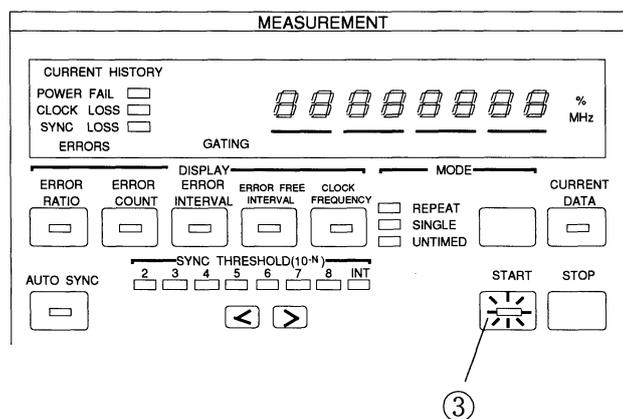
測定終了データおよび測定途中データにおいては、測定結果だけでなくスレッシュホールドEI/EFIおよびパフォーマンスデータも印字できます。

#### プリントアウトの手順



① 所望の印字データを表4-6より選択し、FUNCTION 2スイッチを設定します。

② PRINTERキーをONにします。ON時は、LEDが点灯します。



③ STARTキーを押します。

\* 測定途中データを印字する場合はそのつど MANUAL PRINTERキーを押してください。

以下に印字データの内容を示します。

表4-6 印字データの内容

	印字データの内容	印字タイミング	印字制限
測定開始データ	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定開始時刻</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定開始時</li> </ul>	なし
測定終了データ	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定開始時刻</li> <li>測定終了時刻</li> <li>測定経過時刻</li> <li>測定結果               <ul style="list-style-type: none"> <li>測定値                   <ul style="list-style-type: none"> <li>誤り率</li> <li>誤り個数</li> <li>EI数</li> <li>EFI率</li> </ul> </li> <li>アラーム                   <ul style="list-style-type: none"> <li>電源断</li> <li>クロック断</li> <li>同期外れ</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>スレッシュホールドEIおよびEFIデータ</li> <li>エラーパフォーマンスデータ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定終了時</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>FUNCTION 2のSW1, SW2, SW3により下記の選択が可能</li> <li>SW1               <ul style="list-style-type: none"> <li>0: 測定結果のすべてを印字</li> <li>1: 測定結果の誤り率と誤り個数のみ印字</li> </ul> </li> <li>SW2               <ul style="list-style-type: none"> <li>0: スレッシュホールドEIおよびEFIデータを印字しない</li> <li>1: スレッシュホールドEIおよびEFIデータを印字する</li> </ul> </li> <li>SW3               <ul style="list-style-type: none"> <li>0: エラーパフォーマンスデータを印字しない</li> <li>1: エラーパフォーマンスデータを印字する</li> </ul> </li> </ul>
測定途中データ	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定終了データと同じただし、測定終了時刻は測定途中時刻に代わります。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MANUAL PRINTキーが押されたとき</li> <li>中間データ印字が選択されているときは下記の通り               <ol style="list-style-type: none"> <li>測定時間が2日未満のときは2時間ごと</li> <li>測定時間が2日以上ときは1日ごと</li> <li>UNTIMEDモードのときは1日ごと</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>FUNCTION 2のSW4により下記の選択可能               <ul style="list-style-type: none"> <li>0: 中間データを印字しない</li> <li>1: 中間データを印字する</li> </ul> </li> <li>上記以外は測定終了データと同じ</li> </ul>

表4-6 印字データの内容 (続き)

	印字データの内容	印字タイミング	印字制限															
1秒データ	<ul style="list-style-type: none"> <li>発生時刻</li> <li>1秒間平均誤り率</li> <li>1秒間誤り個数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1秒ごと</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>FUNCTION 2のSW5, SW6, SW7, SW8により下記の選択が可能</li> </ul> <p>SW5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 : 1秒データを印字しない</li> <li>1 : 1秒データを印字する</li> </ul> <p>SW6およびSW7</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SW6</th> <th>SW7</th> <th>機能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>誤り &gt; 0 のとき 1秒データを印字</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>誤り &gt; 10<sup>-6</sup> のとき 1秒データを印字</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>誤り &gt; 10<sup>-4</sup> のとき 1秒データを印字</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>誤り &gt; 10<sup>-3</sup> のとき 1秒データを印字</td> </tr> </tbody> </table> <p>SW8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 : 紙節約機能なし</li> <li>1 : 紙節約機能あり</li> </ul>	SW6	SW7	機能	0	0	誤り > 0 のとき 1秒データを印字	0	1	誤り > 10 <sup>-6</sup> のとき 1秒データを印字	1	0	誤り > 10 <sup>-4</sup> のとき 1秒データを印字	1	1	誤り > 10 <sup>-3</sup> のとき 1秒データを印字
SW6	SW7	機能																
0	0	誤り > 0 のとき 1秒データを印字																
0	1	誤り > 10 <sup>-6</sup> のとき 1秒データを印字																
1	0	誤り > 10 <sup>-4</sup> のとき 1秒データを印字																
1	1	誤り > 10 <sup>-3</sup> のとき 1秒データを印字																
アラームデータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源断発生時刻</li> <li>電源断回復時刻</li> <li>クロック断発生時刻</li> <li>クロック断回復時刻</li> <li>同期外れ発生時刻</li> <li>同期外れ回復時刻</li> <li>測定不能発生時刻</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アラーム発生時およびアラーム回復時</li> <li>ただし、電源断発生時刻は電源回復時</li> </ul>	なし															

## 4.7.1 印字フォーマット

注： \_\_\_\_\_ 印字データ（設定状態・測定状態によって変化します。）

## (1) 測定開始データ

```

<<  START          94-03-01 21:20:05    REPEAT          99-01:59:59 >>
      測定開始時刻    測定モード      測定時間
      年-日-時  時:分:秒  REPEAT          日-時:分:秒
                               SINGLE
                               UNTIMED
                               (UNTIMEDのときは印字しません。)
  
```

## (2) 1秒データ

```

      1秒データ発生時刻
      年-日-時  時:分:秒
      ↓
----- 1SEC DATA -----
TIME          94-03-01 21:20:06
ERROR RATIO   1.0000E-11          ERROR COUNT          15
-----
      1秒間平均誤り率測定          1秒間誤り個数
  
```

## (3) アラームデータ

・電源断／電源回復

```

      電源断発生時刻
      年-日-時  時:分:秒
      ↓
<<  POWER FAILURE  94-03-01 21:20:07          >>
<<  POWER RECOVERY 94-03-01 21:20:08          >>
      ↑
      電源回復時刻
      年-日-時  時:分:秒
  
```

・クロック断／クロック回復

```

      クロック断発生時刻
      年-日-時  時:分:秒
      ↓
<<  CLOCK LOSS     94-03-01 21:20:09          >>
<<  CLOCK RECOVERY 94-03-01 21:20:10          >>
      ↑
      クロック回復時刻
      年-日-時  時:分:秒
  
```



スレッシュホールドEI/EFIデータ印字ありの場合は、8行目と9行目の間に以下のデータが印字されます。

9行目	----- THRESHOLD EI, EFI -----		
10行目	ERROR RATIO	ERROR INTVL	%ERROR FREE INTVL
11行目	>1.0E-3		
12行目	>1.0E-4		
13行目	>1.0E-5		
14行目	>1.0E-6		
15行目	>1.0E-7		
16行目	>1.0E-8		
17行目	=<1.0E-8		
18行目	-----		

#### 4章 操作方法

エラー・パフォーマンス・データ印字ありの場合は、19行目以降に（スレッシュホールドEI/EFI）データを印字しない場合は、8行目と9行目の間）以下のデータが印字されます。

```

1 9行目  ----- ERROR PERFORMANCE -----
( 9行目)

2 0行目  %ERROR SECOND      100.0000%    %ERROR FREE SECOND  0.0000%
(1 0行目)
          ↑                ↑
          エラー・セカンド率      エラー・フリー・セカンド率

2 1行目  %SES(1.0E-3)      0.0000%    %DM(1.0E-3)      0.0000%
(1 1行目)
          ↑                ↑
          シビアリ・エラー・セカンド率      デグレテッド・ミニッツ率

2 2行目  %UNAVAIL SECOND  0.0000%
(1 2行目)
          ↑
          アンアベイラブル・セカンド率

2 3行目  -----
(1 3行目)
  
```

#### (b) 短縮フォーマット

```

1行目  *****
2行目  START   94-03-01 21:20:13   END   94-03-01 21:20:14
          ↑           ↑           ↑
          測定開始時刻      測定終了データ      測定終了時刻
          年-日-時 時:分:秒   のとき                または、測定途中時刻
          測定中間データ
          のときはINT

3行目  ----- ERROR MEASUREMENT -----

4行目  ERROR RATIO      1.0000E-11    ERROR COUNT      25
          ↑                ↑
          平均誤り率        誤り個数

5行目  -----

6行目  *****
  
```

注：スレッシュホールドEI/EFIデータおよびエラーパフォーマンスデータの印字フォーマットは、標準出力フォーマットと同じで、4行目以降に印字されます。

## 4.8 用語の説明

### 4.8.1 測定項目

#### (1) 誤り率

$$\frac{\text{測定時間内における誤りパルス数}}{\text{測定時間内におけるクロック数}}$$

#### (2) 誤り個数

測定時間内における誤りパルス数

#### (3) エラー・インタバル (EI) 数

測定時間内において、1個以上の誤りパルス数を含むインタバル (1秒) 数

#### (4) エラー・フリー・インタバル (EFI) 率

測定時間内において、1個以上の誤りパルス数を含むインタバル (1秒) 数を除いたインタバル数の、全インタバルに対する割合。EIから次式で算出されます。

$$\text{EFI} = \left( \frac{\text{測定インタバル数} - \text{EI}}{\text{測定インタバル数}} \right) \times 100\%$$

#### (5) クロック周波数

1秒間のクロック数

### 4.8.2 アラームインタバル数

#### (1) 電源断インタバル個数

電源断が発生したインタバル (1秒) の数

#### (2) クロック断インタバル個数

クロック断が発生したインタバル (1秒) の数

#### (3) 同期外れインタバル個数

同期外れが発生したインタバル (1秒) の数

### 4.8.3 スレッシュホールドEIおよびEFIデータ

#### (1) スレッシュホールドEI

測定時間内において1秒間平均誤り率が以下の各スレッシュホールド条件を満足するインタバル (1秒) の数

$$1 \text{ 秒間平均誤り率} > 10^{-3}, > 10^{-4}, > 10^{-5}, > 10^{-6}, > 10^{-7}, > 10^{-8}, \leq 10^{-8}$$

#### (2) スレッシュホールドEFI

測定時間内において1秒間平均誤り率が (1) 項の各スレッシュホールド条件を満足しなかったインタバル数の全インタバル数に対する割合

スレッシュホールドEIから次式で算出されます。

$$\text{スレッシュホールドEFI} = \left( \frac{\text{測定インタバル数} - \text{スレッシュホールドEI}}{\text{測定インタバル数}} \right) \times 100\%$$

## 4章 操作方法

### 4.8.4 エラーパフォーマンスデータ

測定開始から測定終了までを1秒のインタバルを単位として稼働期間と不稼働期間とに分け、主として稼働期間について各種の項目を算出します。

#### (1) 不稼働期間、稼働期間の定義

1秒間平均誤り率が不稼働スレッシュホールドを越えたインタバル（不稼働インタバル）が10秒間連続したときに不稼働期間は始まり、その10秒間は不稼働時間に含まれます。

不稼働期間中に1秒間平均誤り率が不稼働スレッシュホールドを越えないインタバル（稼働インタバル）が10秒間連続したときに不稼働期間は終了し、その10秒間は稼働時間に含まれます。

不稼働期間でない期間を稼働期間として、さらにそれぞれを2つの状態に分けます。

#### ・ 不稼働期間（確定後）

その直前のインタバルが不稼働時間に計算された後の状態をいいます。インタバルが不稼働インタバルの場合は、そのインタバルは不稼働時間に計算され、状態は変化しません。

インタバルが稼働インタバルの場合は、不稼働時間、稼働時間は何れも変化せず、不稼働期間（判定中）に状態が変わります。

#### ・ 不稼働期間（判定中）

不稼働期間中で、その直前のインタバルが不稼働時間に含まれるか稼働時間に含まれるかを判定中の状態をいいます。

インタバルが不稼働インタバルの場合は、この状態の継続時間が不稼働時間に計算され、不稼働期間（確定後）に状態が変わります。

インタバルが稼働インタバルの場合は、稼働インタバルの連続回数が10回となった場合はこの状態の継続時間（=10秒）が稼働時間に計算され、稼働期間（確定後）に状態が変わります。また、稼働インタバルの継続回数が10回未満の場合は不稼働時間、稼働時間は何れも変化せず、この状態が継続します。

#### ・ 稼働期間（確定後）

その直前のインタバルが稼働時間に計算された後の状態をいいます。

インタバルが稼働インタバルの場合は、そのインタバル稼働時間に計算され、状態は変化しません。

インタバルが不稼働インタバルの場合は、稼働時間、不稼働時間は何れも変化せず、稼働期間（判定中）に状態が変わります。

- ・ 稼働期間（判定中）

稼働期間中で、その直前のインタバルが稼働時間に含まれるか不稼働時間に含まれるかを判定中の状態をいいます。

インタバルが稼働インタバルの場合は、この状態の継続時間が稼働時間に計算され、稼働期間（確定後）に状態が変わります。

インタバルが不稼働インタバルの場合は、不稼働インタバルの連続回数が10回となった場合はこの状態の継続時間（=10秒）が不稼働時間に計算され、不稼働期間（確定後）に状態が変わります。また、不稼働インタバルの継続回数が10回未満の場合は稼働時間、不稼働時間は何れも変化せず、この状態が継続します。

初期状態は稼働期間（確定後）とします。

(2) 不稼働スレッシュヨルド・DMスレッシュヨルド

FUNCTION 1のSW4により下記の選択ができます。

- 0 : 不稼働スレッシュヨルド=10<sup>-3</sup>, DMスレッシュヨルド=10<sup>-6</sup>
- 1 : 不稼働スレッシュヨルド=10<sup>-4</sup>, DMスレッシュヨルド=10<sup>-8</sup>

(3) 測定項目

- ・ 不稼働時間率 Unavailable Seconds  
不稼働時間の測定時間に対する割合

- ・ エラード・セカンド率 Errored Seconds  
稼働時間に計算されたエラー・インタバルの稼働時間に計算された全インタバルに対する割合

- ・ エラー・フリー・セカンド率 Error-free Seconds  
稼働時間に計算されたエラー・フリー・インタバルの稼働時間に計算された全インタバルに対する割合

- ・ シビアリ・エラード・セカンド率 Severely Errored Seconds (SES)  
稼働時間に計算された不稼働インタバルの稼働時間に計算された全インタバルに対する割合

- ・ デグレートッド・ミニッツ Degraded Minutes  
稼働時間に計算された稼働インタバルにおいて、更に上記SESを除き60個ずつまとめたパケットについて誤り率を算出する。その誤り率がDMスレッシュヨルドを越えたパケットの個数の全パケットの個数に対する割合

## 4章 操作方法

### 4.9 アラーム時の測定データの処理

#### (1) 電源断

測定中に電源断が発生した場合は、電源断が発生したインタバルの直前のインタバルまでの測定データを電源断の間も保持します。

電源断が回復後、測定データが正しく保持されている場合には測定を継続します。

#### (a) 誤り測定

電源断が発生したインタバル中に計数した誤りパルス個数およびクロック・パルス個数は計算から除外されます。

#### (b) インタバル測定, スレッシュホールド・インタバル測定

電源断が発生したインタバルおよび電源断が継続中のインタバルは、電源断インタバル個数にのみ計算され、他の項目には計算されません。

#### (c) エラーパフォーマンス

電源断が発生したときに判定中となっていたインタバルは、不稼働時間、稼働時間の何れにも計算されません。

電源断が回復した後は初期状態から測定を再開します。

#### (2) クロック断

測定中にクロック断が発生した場合は、次の2とおりの処理を選択できます。

#### (a) クロック断の処理を計算から除外 (FUNCTION 1のSW2を0に設定)

##### (i) 誤り測定

クロック断が発生したインタバル中に計数した誤りパルス個数およびクロック・パルス個数は計算から除外されます。

##### (ii) インタバル測定, スレッシュホールド・インタバル測定

インタバル・ステータスがクロック断のインタバルは、クロック断インタバル個数にのみ計算され、他の項目には計算されません。

##### (iii) エラーパフォーマンス

インタバル・ステータスがクロック断のインタバルは、不稼働時間、稼働時間の何れにも計算されません。また、判定中となっていたインタバルも不稼働時間、稼働時間の何れにも計算されません。

インタバル・ステータスがクロック断でなくなった場合は初期状態から測定を続行します。

## (b) クロック断の処理を計算に含める (FUNCTION 1のSW2を1に設定)

## (i) 誤り測定

クロック断が発生したインタバル中に計数した誤りパルス個数およびクロック・パルス個数は計算から除外されます。

## (ii) インタバル測定, スレッシュホールド・インタバル測定

インタバル・ステータスがクロック断のインタバルは, クロック断インタバル個数および全インタバル個数に計算され, スレッシュホールドEI個数には計算されません。

## (iii) エラーパフォーマンス

インタバル・ステータスがクロック断のインタバルは, 不稼働インタバルとなり, 稼働時間に計算された場合にはエラー・セカンド個数にも計算されます。

## (3) 同期外れ

測定中に同期外れが発生した場合は, 次の2とおりの処理を選択できます。

## (a) 同期外れの処理を計算から除外 (FUNCTION 1のSW3を0に設定)

## (i) 誤り測定

同期外れが発生したインタバル中に計数した誤りパルス個数およびクロック・パルス個数は計算から除外されます。

## (ii) インタバル測定, スレッシュホールド・インタバル測定

インタバル・ステータスが同期外れのインタバルは, 同期外れインタバル個数にのみ計算され, 他の項目には計算されません。

## (iii) エラーパフォーマンス

インタバル・ステータスが同期外れのインタバルは, 不稼働時間, 稼働時間の何れにも計算されません。また, 判定中となっていたインタバルも不稼働時間, 稼働時間の何れにも計算されません。

インタバル・ステータスが同期外れでなくなった場合は初期状態から測定を続行します。

## (b) 同期外れの処理を計算に含める (FUNCTION 1のSW3を1に設定)

## (i) 誤り測定

同期外れが発生したインタバル中に計数した誤りパルス個数およびクロック・パルス個数は計算から除外されます。

## (ii) インタバル測定, スレッシュホールド・インタバル測定

インタバル・ステータスが同期外れのインタバルは, 同期外れインタバル個数および全インタバル個数に計算され, スレッシュホールドEI個数には計算されません。

## (iii) エラーパフォーマンス

インタバル・ステータスが同期外れのインタバルは, 不稼働インタバルとなり, 稼働時間に計算された場合はエラー・セカンド個数にも計算されます。

## 4章 操作方法

### 4.10 FUNCTIONスイッチの設定

本体背面にあるFUNCTION1, 2の設定内容を以下に示します。

FUNCTION2 SW10設定を変更したときは、本体の電源を再投入してください。

\*この他のFUNCTIONスイッチの変更では電源を再投入する必要はありません。

注： システムコントロールの設定を変更したときも電源を再投入してください。

## FUNCTION 1

	表 示	機 能															
1	BIT SHIFT NUMBER FOR MARK RATIO VARIED	マーク率設定時のANDビットシフト数の切替スイッチ 0 : 1ビット 1 : 3ビット															
2	CLOCK LOSS EVALUATION	クロック断処理機能選択スイッチ 0 : クロック断を測定評価の対象としない 1 : クロック断を測定評価の対象とする															
3	SYNC LOSS EVALUATION	同期外れ処理機能選択スイッチ 0 : 同期外れを測定評価の対象としない 1 : 同期外れを測定評価の対象とする															
4	ERROR PERFORMANCE THRESHOLD	エラー・パフォーマンス・スレッシュホールド選択スイッチ 0 : $10^{-3}$ 1 : $10^{-4}$															
5	BURST MODE	バーストモード切替スイッチ 0 : OFF 1 : ON															
6	CURRENT DATA CALCULATION	CURRENT DATA キーが ON のときに表示する測定途中データの算出モード切替スイッチ 0 : PROGRESSIVEモード 1 : IMMEDIATEモード															
7,8	ERROR	誤り検出モード切替スイッチ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>SW7</th> <th>SW8</th> <th>エラーモード</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>トータルエラー</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>挿入エラー</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>消失エラー</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>トータルエラー</td> </tr> </tbody> </table>	SW7	SW8	エラーモード	0	0	トータルエラー	0	1	挿入エラー	1	0	消失エラー	1	1	トータルエラー
SW7	SW8	エラーモード															
0	0	トータルエラー															
0	1	挿入エラー															
1	0	消失エラー															
1	1	トータルエラー															
9,10	INTERVAL TIME	EI, %EFI測定時のインタバルタイム切替スイッチ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>SW9</th> <th>SW10</th> <th>サイクルタイム</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1 ms</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>10 ms</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>100 ms</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1 s</td> </tr> </tbody> </table>	SW9	SW10	サイクルタイム	0	0	1 ms	0	1	10 ms	1	0	100 ms	1	1	1 s
SW9	SW10	サイクルタイム															
0	0	1 ms															
0	1	10 ms															
1	0	100 ms															
1	1	1 s															

4章 操作方法

FUNCTION 2

	表 示		機 能															
1	SHORT FORM OUTPUT		測定データの印字フォーマット切替スイッチ 0：標準フォーマット 1：短縮フォーマット															
2	THRESHOLD EI, EFI DATA		スレッシュولد EI および EFI データを印字するか否かを選択するスイッチ 0：印字しない 1：印字する															
3	ERROR PERFORMANCE DATA		エラーパフォーマンスデータを印字するか否かを選択するスイッチ 0：印字しない 1：印字する															
4	INTERMEDIATE DATA		中間データを印字するか否かを選択するスイッチ 0：印字しない 1：印字する															
5	ONE SECOND DATA	OUTPUT	1秒データを印字するか否かを選択するスイッチ 0：印字しない 1：印字する															
6,7		OUTPUT THRESHOLD	1秒データ印字のスレッシュولد選択スイッチ <hr/> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SW6</th> <th>SW7</th> <th>エラースレッシュولد</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>&gt; 0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>&gt; 10<sup>-6</sup></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>&gt; 10<sup>-4</sup></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>&gt; 10<sup>-3</sup></td> </tr> </tbody> </table> <hr/>	SW6	SW7	エラースレッシュولد	0	0	> 0	0	1	> 10 <sup>-6</sup>	1	0	> 10 <sup>-4</sup>	1	1	> 10 <sup>-3</sup>
SW6		SW7	エラースレッシュولد															
0	0	> 0																
0	1	> 10 <sup>-6</sup>																
1	0	> 10 <sup>-4</sup>																
1	1	> 10 <sup>-3</sup>																
8	PAPER SAVING	プリンタ用紙の節約をするか否かを選択するスイッチ 0：節約しない 1：節約する																
9	CURRENT DATA INTERVAL		カレントデータの測定周期を選択するスイッチ 0：100 ms 1：200 ms															
10	FD FORMATTING TYPE		フロッピーディスクのフォーマットのタイプを選択するスイッチ 0：1440 K / 720 KB 1：1232 K / 640 KB															

## 5 章 動作原理

### 5.1 擬似ランダムパターン（PRBS pattern）

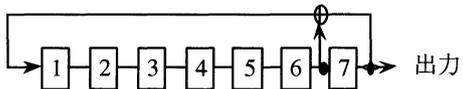
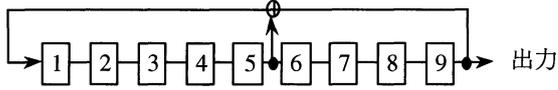
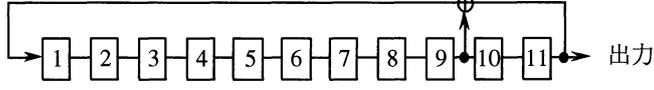
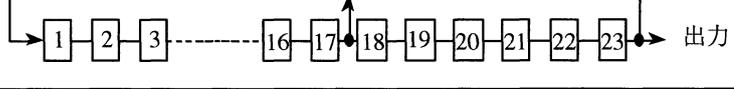
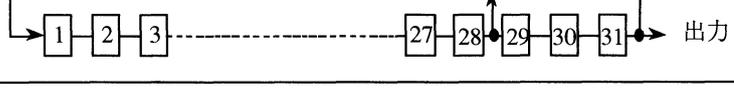
擬似ランダムパターン発生原理を表5-1に示します。擬似ランダムパターンは表5-1に示される N 次の生成多項式で表され、その 1 周期は  $2^N - 1$  となります。 $2^N - 1$  の周期をもつ PRBS パターンは 1 周期中に N ビット連続 “1” のパターンが 1 回だけ出現します。

PRBS のパターンの出力レベルは、LOGIC を POS（正論理）に設定した場合、“1” が low level, “0” が High level に対応します。

PRBS パターンのマーク率は図5-1に示されるブロックで発生されます。マーク率には 1/2, 1/4, 1/8, 0/8（all 0）の 4 種類があり、1/4 と 1/8 については、その発生方法により 1 ビットシフトと 3 ビットシフトのいずれかを背面の Dip switch により選ぶことができます（4.10 FUNCTION スイッチの設定参照）。

背面の 1/8 SPEED 出力は PRBS パターンのとき図5-2のようなパターン列となります。

表5-1 擬似ランダムパターン発生原理

周 期	生成多項式	パターン生成ブロック図
$2^7 - 1$	$1 + X^6 + X^7$	
$2^9 - 1$	$1 + X^5 + X^9$	
$2^{11} - 1$	$1 + X^9 + X^{11}$	
$2^{15} - 1$	$1 + X^{14} + X^{15}$	
$2^{20} - 1$	$1 + X^3 + X^{20}$	
$2^{23} - 1$	$1 + X^{18} + X^{23}$	
$2^{31} - 1$	$1 + X^{28} + X^{31}$	

□ N : シフトレジスタ

⊕ : 排他的論理和

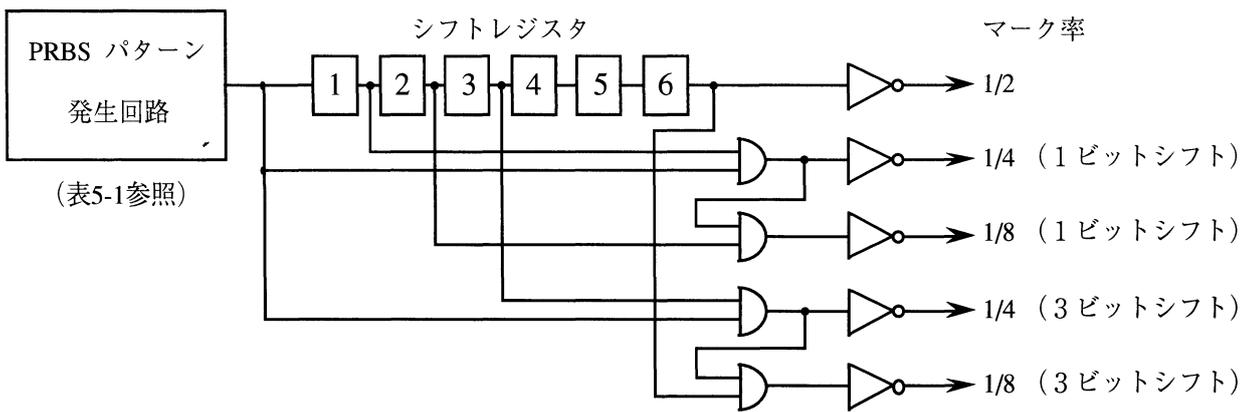


図5-1 マーク率1/4, 1/8 パターン発生回路

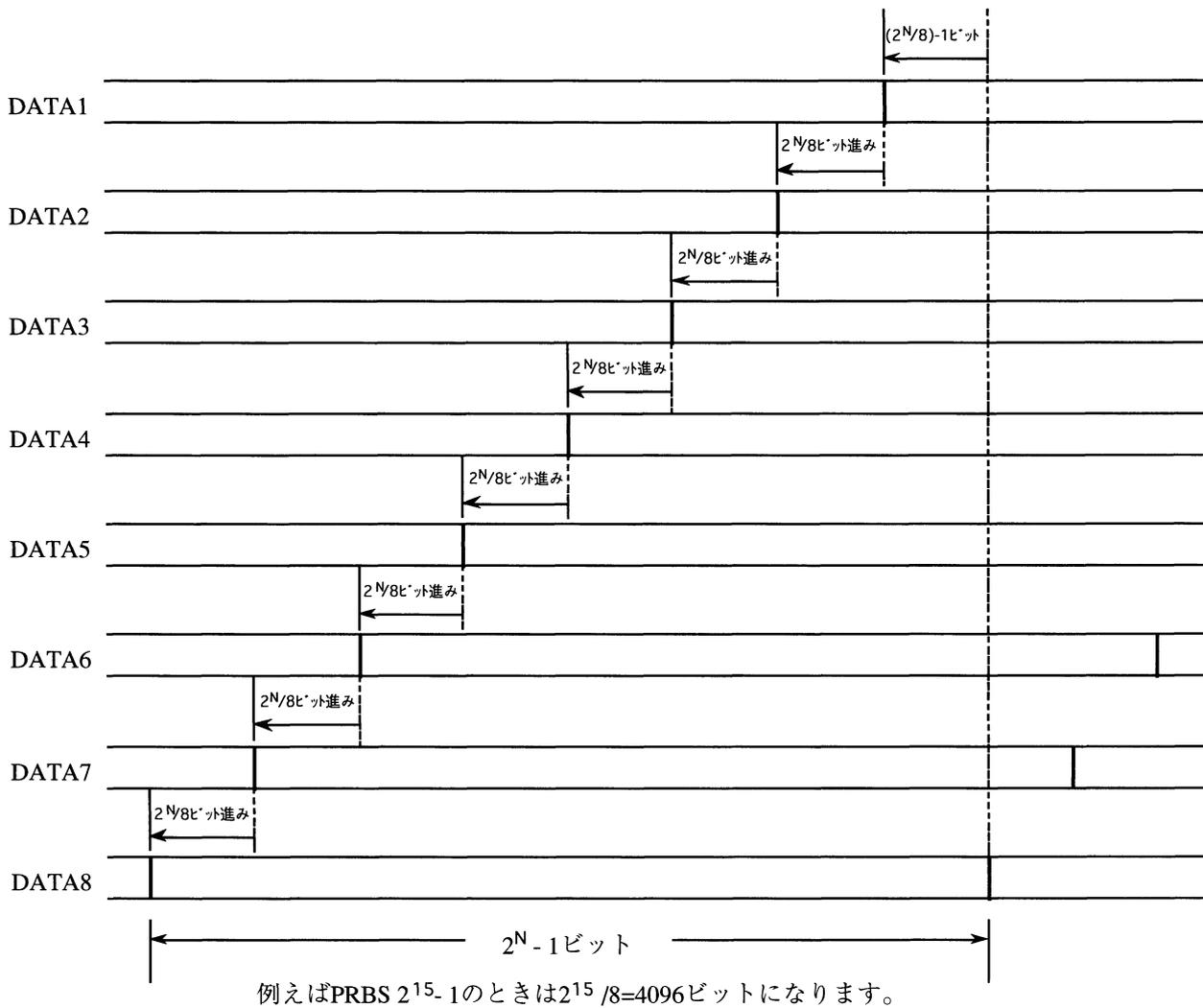


図5-2 擬似ランダムパターン時のパターン列

## 5.2 パターン同期出力の周期

## 5.2.1 擬似ランダムパターンの場合

$$\text{周期} = \frac{1}{(\text{設定周波数})} \times (2^N - 1) \times 128$$

$$N=7, 9, 11, 15, 20, 23, 31$$

$$(\text{ただしパルス幅} = \frac{1}{(\text{設定周波数})} \times 64 \text{のプラスパルス})$$

## 5.2.2 プログラマブルパターンの場合

## (1) データパターン, オルタネートパターンの場合

## (a) データ長が65536以下の場合

$$\text{周期} = \frac{1}{(\text{設定周波数})} \times (128 \text{とデータ長の最小公倍数})$$

(例1) データが8の場合

$$\text{周期} = \frac{1}{(\text{設定周波数})} \times 128$$

(例2) データが10の場合

$$\text{周期} = \frac{1}{(\text{設定周波数})} \times 640$$

## (b) データ長が65536を越える場合

$$\text{周期} = \frac{1}{(\text{設定周波数})} \times (\text{データ長})$$

## (2) Zero Sub パターンの場合

$$\text{周期} = \frac{1}{(\text{設定周波数})} \times 2^N \quad N=7, 9, 11, 15$$

## (3) パルス幅

パルス幅は上記いずれのプログラマブルパターンの場合も、パルス幅 =  $\frac{1}{(\text{設定周波数})} \times 64$  となります。また、出力信号の極性はプラスパルスです。

注： オルタネートパターンの場合、同期パルスは基本データ長単位で出力されますので、サンプリングオシロでデータ出力を観測すると、AパターンとBパターンが重なって見えます。

AパターンとBパターンが重ならないで観測したい場合は、MP1761Cの背面のA/B TIMING OUTPUTをECLターミネータを介してサンプリングオシロのトリガーに入力してください。

## 5章 動作原理

### 5.3 エラー出力

エラー出力にはダイレクトエラーとストレッチドエラーがあります。図5-3にエラー検出のブロックダイアグラム，図5-4にエラー出力パルス説明図を示します。

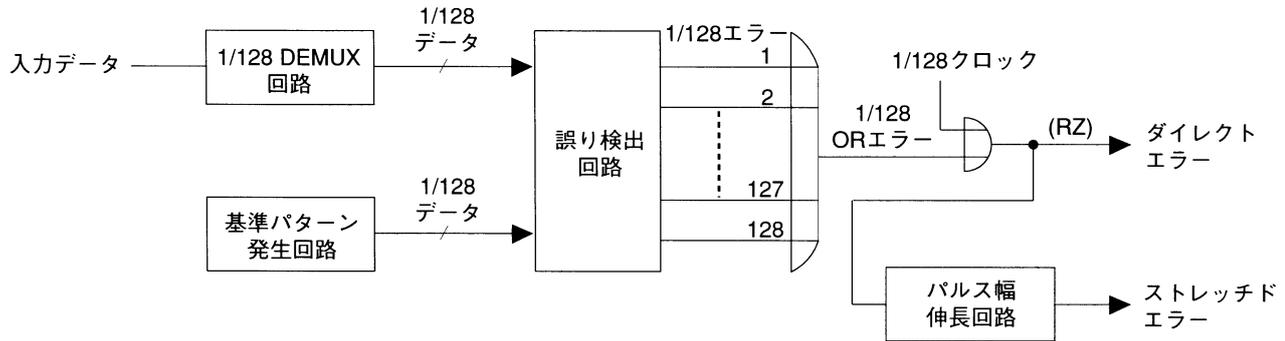


図5-3 エラー検出ブロックダイアグラム

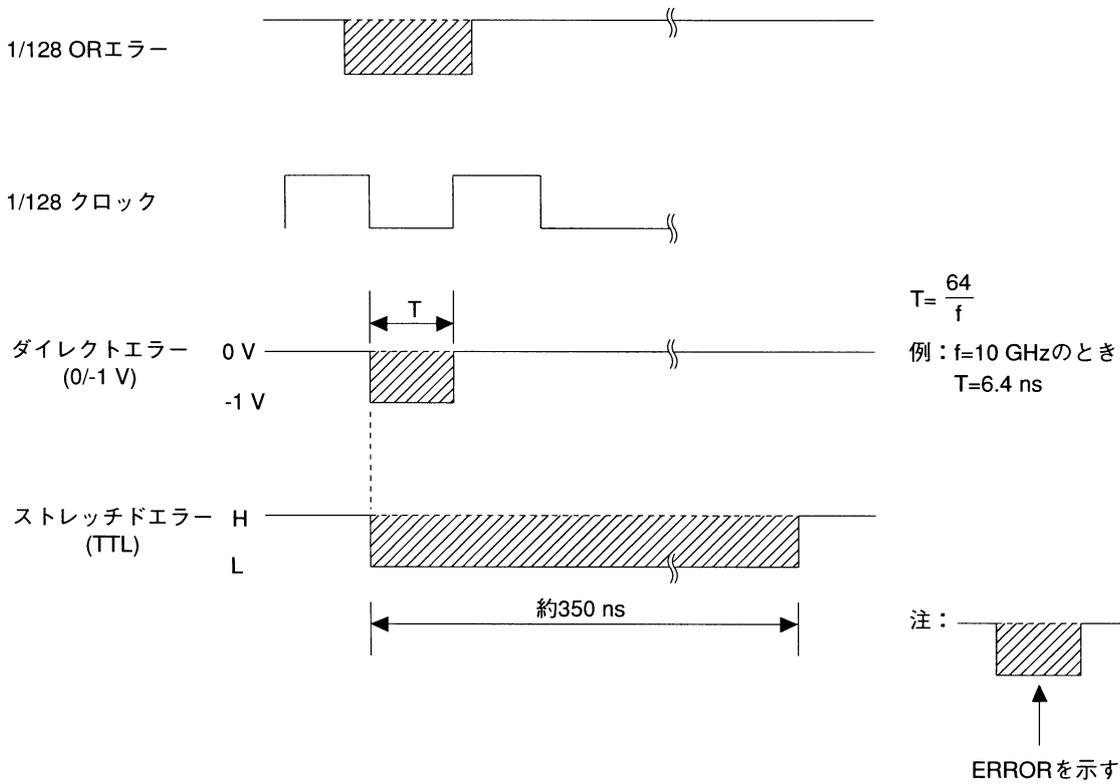
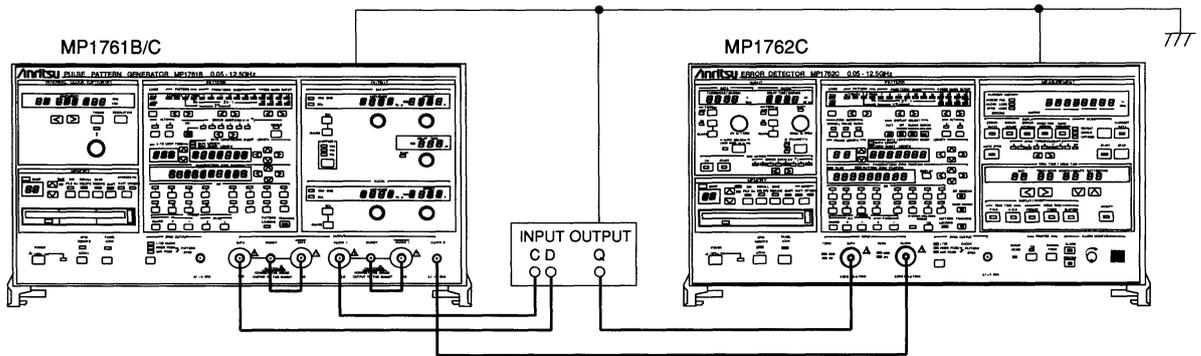


図5-4 エラー出力パルス説明図

## 6 章 測 定

MP1762C誤り検出器とMP1761B/Cパルスパターン発生器を使用した、DFE ICの評価例について説明します。

### 6.1 接続



- ① 測定器と被測定物のGNDを接続し接地させます。
- ② 電源コードを接続します。
- ③ 添付のセミリジッドケーブルまたは同等の同軸ケーブルを使用して入出力信号を接続します。このとき、ケーブルの芯線はピンセットなどでショートしたのち使用してください。

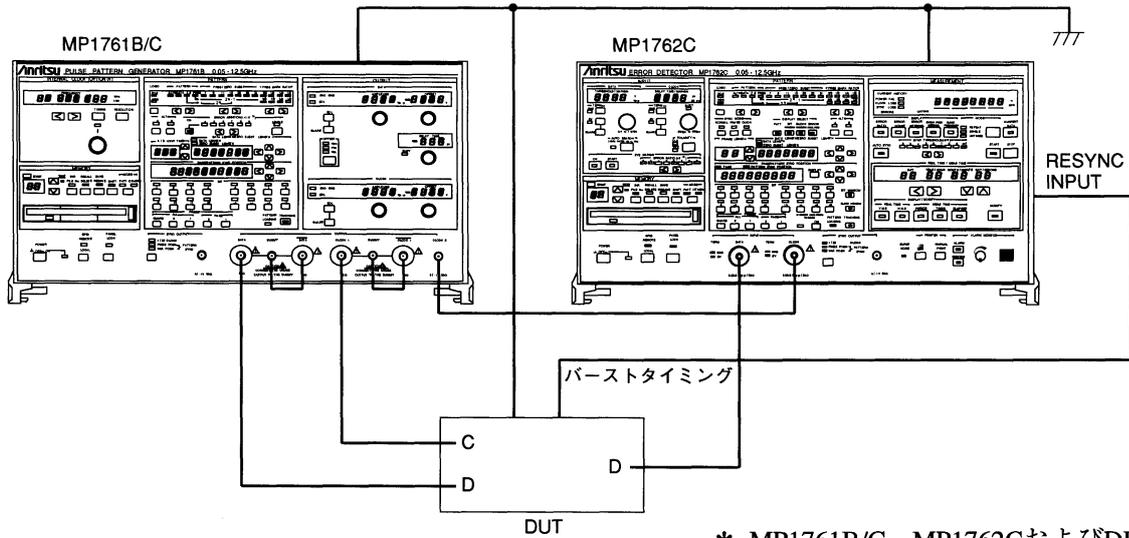
### 6.2 測定

- ① MP1761B/C, MP1762Cをインシャライズして立ち上げます。LOCALキーを押しながらPOWER ONします。
- ② MP1761B/CのDATAおよびCLOCK1の出力をECLレベル（オフセット：0.8 V<sub>OH</sub>，レベル：0.9 V<sub>p-p</sub>）にセットします。DUMMYの終端を-2 Vとします。
- ③ MP1762Cの終端条件を-2 Vとします。
- ④ 被測定物の電源を投入します。
- ⑤ MP1761B/Cの周波数を測定周波数に設定し、OUTPUTをONにします。
- ⑥ MP1762CのAUTO SYNCキーを押し、次にAUTO SEARCHキーを押します。AUTO SEARCH終了後、エラー、アラームランプがすべて消灯していることを確認します。エラーランプが点灯しているときはMP1761B/CのCLOCK位相を変化させてください。
- ⑦ MP1762CのERRORSランプを観測しながら、MP1761B/Cのオフセット電圧および振幅を変化させ、被テストICの入力レベルマージンを測定します。

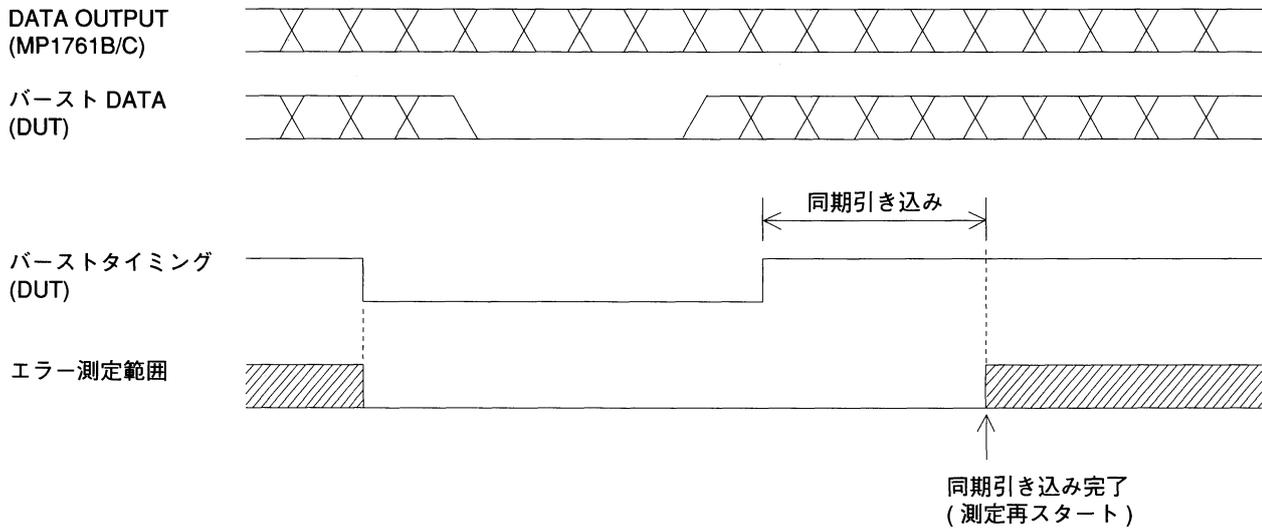
## 6章 測定

### 6.3 バースト測定

MP1761B/CとMP1762Cを下図のように接続してバースト測定を行うことができます。  
この時、MP1762Cの背面にあるFUNCTION SW5(BURST MODE)をONにします。



\* MP1761B/C, MP1762CおよびDUは、  
配線前に必ず接地端子を接地してく  
ださい。



#### バースト測定

測定はバーストタイミング終了後、同期引き込みが完了してから再スタートします。すなわち測定禁止時間はバーストタイミング時間+同期引き込み時間となります。

## 7 章 性能試験

### 7.1 性能試験の必要な場合

MP1762Aの主要性能が規格を満足していることを確認するために、性能試験を行います。性能試験は、本器の受入検査時、修理後の動作確認時および定期試験時（6か月ごと）に行ってください。

性能試験項目は下記のとおりです。

### 7.2 性能試験用機器

性能試験に必要な機器を表7-1に示します。

表7-1 性能試験用機器

機器名（アンリツ）	要求される性能	測定項目
パルスパターン発生器 （MP1761B/C）	動作周波数： 50 MHz～12.5 GHz その他の性能：MP1761B/Cと同等	・動作周波数 ・入力レベル ・パターン ・測定項目
サンプリングオシロスコープ	帯域： 50 GHz以上	

## 7章 校正

### 7.3 性能試験方法

性能試験を始める前にMP1762Cおよび各測定器のウォーミングアップを30分以上行ってください。

#### 7.3.1 動作周波数

##### (1) 規格

50 MHz～12.5 GHz

##### (2) 接続

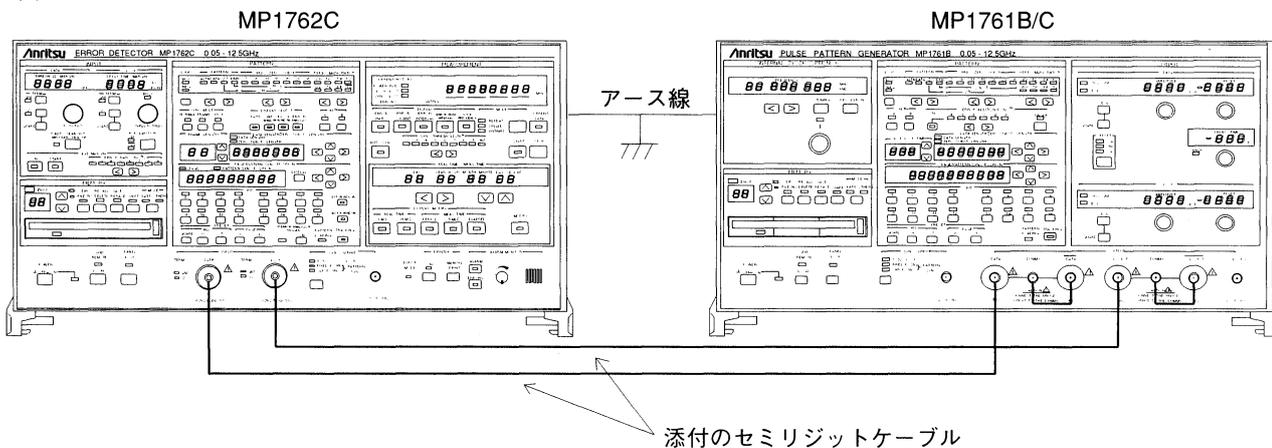


図7-1 MP1761B/CとMP1762Cの接続

##### (3) 手順

- ① 図7-1のように接続します。
- ② MP1761B/CおよびMP1762CともLOCALキーを押しながらPOWERスイッチをONし、イニシャライズの状態にします。MP1761B/CのOUTPUTをONにし、MP1762CのAUTO SYNCキーを押します。
- ③ MP1761B/CのFREQUENCY値を周波数設定ノブで任意に設定します。
- ④ MP1762CのAUTO SEARCHキーを押します。このとき、MP1762Cの表示部のERRORSランプが点灯しないことを確認します。
- ⑤ ③、④の手順をくり返したとき、MP1762Cが正常に動作することを確認します。

## 7.3.2 入力データのレベル

## (1) 規格

振幅	: 0.25~2 V <sub>p-p</sub>
オフセット (V <sub>OH</sub> )	: -2~+2 V
スレッシュホールド電圧	: -3~+1.875 V

## (2) 接続

接続方法は7.3.1(2)と同様で、図7-1に示します。

## (3) 手順

- ① 図7-1のように接続します。
- ② MP1761B/CおよびMP1762CともLOCALキーを押しながらPOWERスイッチをONし、イニシャライズの状態にします。MP1761B/CのOUTPUTをONにし、MP1762CのAUTO SYNCをONにします。
- ③ 下記を実効したときERRORSランプが点灯しないことを確認します。ただし、入力クロックと入力データの位相はDELAY TIME値の設定ノブで最適にします。

注： 下記のMP1762CのTHRESHOLD値は理論値ですので、あらかじめMP1761B/Cのデータ出力レベルを、校正されたサンプリングオシロスコープで測定し、MP1762CのTHRESHOLD値を正しい値にあわせてから行ってください。

項目 設定順序	MP1761B/C		MP1762C	
	DATA		DATA	
	AMPLITUDE	OFFSET (V <sub>OH</sub> )	TERM	THRESHOLD
①	2.000 V <sub>p-p</sub>	-2.000 V	GND	-3.000 V
②	0.250 V <sub>p-p</sub>	-2.000 V	GND	-2.125 V
③	2.000 V <sub>p-p</sub>	2.000 V	GND	1.000 V
④	0.250 V <sub>p-p</sub>	2.000 V	GND	1.875 V
⑤	0.800 V <sub>p-p</sub>	-0.900 V	-2 V	-1.300 V

## 7章 校正

### 7.3.3 入力クロックのレベル

#### (1) 規格

振幅 : 0.25~2 Vp-p  
オフセット (V<sub>OH</sub>) : -2~+2 V

#### (2) 接続

接続方法は7.3.1(2)と同様で、図7-1に示します。

#### (3) 手順

① 図7-1のように接続します。

② MP1761B/CおよびMP1762CともLOCALキーを押しながらPOWERスイッチをONし、イニシャライズの状態にします。MP1761B/CのOUTPUTをONにし、MP1762CのAUTO SYNCをONにします。

③ 下記を実効したときERRORSランプが点灯しないことを確認します。ただし、入力クロックと入力データの位相はDELAY TIME設定ノブで最適にします。

注： 下記のMP1762CのTHRESHOLD値は理論値ですので、あらかじめ MP1761B/Cのデータ出力レベルを、校正されたサンプリングオシロスコープで測定し、MP1762CのTHRESHOLD値を正しい値にあわせて行ってください。

項目 設定順序	MP1761B/C		MP1762C
	CLOCK 1		CLOCK TERM
	AMPLITUDE	OFFSET (V <sub>OH</sub> )	
①	2.000 Vp-p	-2.000 V	GND
②	0.250 Vp-p	-2.000 V	GND
③	2.000 Vp-p	2.000 V	GND
④	0.250 Vp-p	2.000 V	GND
⑤	0.800 Vp-p	-0.900 V	-2 V

## 7.3.4 パターン

## (1) 規格

擬似ランダム (PRBS) パターン

プログラマブル (PRGM) パターン

データモード      データ長: 2~8388608ビット

## (2) 接続

接続方法は7.3.1(2)と同様で、図7-1に示します。

## (3) 手順

- ① 図7-1のように接続します。
- ② MP1761B/CおよびMP1762CともLOCALキーを押しながらPOWERスイッチをONし、イニシャライズの状態にします。MP1761B/CのOUTPUTをONにし、MP1762CのAUTO SYNCをONにします。
- ③ MP1762CのAUTO SEARCHキーを押します。
- ④ MP1761B/CとMP1762Cのパターンモードをプログラマブルデータパターンにして下記の設定をします。このとき、ERRORSランプが点灯しないことを確認します。

設定順序	項目		設定
①	DATA LENGTH値		8
②	BITキー	1	ON (LED点灯)
		2~8	OFF (LED消灯)

- ⑤ MP1761B/CとMP1762CのパターンモードをPRBS  $2^7-1$ , PRBS  $2^9-1$ , PRBS  $2^{11}-1$ , PRBS  $2^{15}-1$ , PRBS  $2^{20}-1$ , PRBS  $2^{23}-1$ , PRBS  $2^{31}-1$ と変えていったとき、ERRORSランプが点灯しないことを確認します。
- ⑥ MP1761B/CとMP1762CのパターンモードをPRBS  $2^{31}-1$ に固定し、マーク率を0/8, 1/8, 1/4, 1/2, 8/8, 7/8, 3/4,  $\overline{1/2}$ と変えたとき、ERRORSランプが点灯しないことを確認します。

## 7章 校正

### 7.3.5 測定項目

#### (1) 規格

誤り率	:	$0.0000 \times 10^{-16} \sim 1.0000 \times 10^{-0}$
誤り個数	:	$0 \sim 9.9999 \times 10^{16}$
エラー・インタバル (EI)	:	0~9999999
エラー・フリー・インタバル (EFI)	:	0.0000~100.0000 %
クロック周波数	:	50 MHz~12.5 GHz
		確度：± (10 ppm+1 kHz)

#### (2) 接続

接続方法は7.3.1(2)と同様で、図7-1に示します。

#### (3) 手順

- ① 図7-1のように接続します。
- ② MP1761B/CおよびMP1762CともLOCALキーを押しながらPOWERスイッチをONし、イニシャライズの状態にします。MP1761B/CのOUTPUTをONにし、周波数を10 GHzに設定します。
- ③ MP1762CのAUTO SYNCをONにし、AUTO SEARCHキーを押します。
- ④ MP1761B/Cのエラー挿入機能をONにします。(エラー挿入：Single)
- ⑤ MP1762Cの測定モードをSINGLE、測定時間を10秒にします。
- ⑥ MP1762CのSTARTキーを押し、GATINGランプ点灯後に、MP1761B/CのERROR ADDITION SINGLEキーを1回押します。

測定終了後(10秒後)の表示値が下記であることをDISPLAYキーを切り替えて1つずつ確認します。

誤り率	:	1.0000E-11
誤り個数	:	1
エラー・インタバル	:	1
エラー・フリー・インタバル	:	99.9900 %
クロック周波数	:	9999.899~10000.101 MHz

## 8 章 保 守

### 8.1 日常の手入れ

- ・ 外観の汚れは薄めた中性洗剤を含ませた布で拭き取ってください。
- ・ ほこりや、ちりが付着した場合は掃除機で吸い取ってください。
- ・ 定期的に3.5インチヘッドクリーニングディスクでフロッピーディスクのヘッドクリーニングを行ってください。
- ・ ネジなどによる取付部品のゆるみは規定の工具で締めてください。

### 8.2 保管上の注意

長期保管するときは下記のことにご注意してください。

- (1) 機器に付着したほこり汚れなどを取り除いてから保管してください。
- (2) +60℃以上の高温、-20℃以下の低温あるいは湿度85%以上になり得る場所での保管は避けてください。
- (3) 直射日光のあたる場所あるいは、ほこりの多い場所での保管は避けてください。
- (4) 水滴の付着あるいは活性ガスに侵されるおそれのある場所での保管は避けてください。
- (5) 機器が酸化するおそれのある場所あるいは振動の激しい場所での保管は避けてください。

・ 推奨できる保管条件

- (1) 温度：5～30℃
- (2) 湿度：40～75%
- (3) 1日の温度および湿度の変化が少ない

### 8.3 輸出方法

この装置を輸送する場合、開梱時の梱包材料が保管されていれば、その材料を使用して梱包してください。保管されていない場合は以下の要領で梱包してください。なお機器を取り扱うさいは必ず清潔な手袋を着用し傷や打こんを付けないよう静かに行ってください。

- (1) 乾いた布で機器外面の汚れや塵埃を清掃してください。
- (2) ネジのゆるみや脱落がないかを点検してください。
- (3) 構造上の突起部や変形しやすいと考えられる部分には保護を行い機器をポリエチレンシートで包んでください。さらに防湿紙などで包装してください。
- (4) 包装した機器を段ボール箱に入れ、合わせ目を粘着テープで止めてください。さらに輸送距離や輸送手段等の必要に応じて木箱などに収納してください。
- (5) 輸送時は8.2「保管上の注意」の注意条件を満たす環境下においてください。

## 8章 保 守

### 8.4 校正

本器は製造元以外での校正は行うことができません。性能を保証するために定期的な校正をお勧めします。

### 8.5 廃棄

本器はリチウム電池を内蔵しています。廃棄する場合は各国の条例および各地方の条例にしたがって処理するように注意してください。

## 9 章 故障と対策

### 9.1 故障と考える前に

何らかの原因で故障または異常があったと思われる場合は、下記の項目に従いチェックを行ってください。

- ・ 電源が入らない。

電源コードがゆるんでいませんか？	→	完全に差し込みます。
↓		
ヒューズが切れていませんか？	→	ヒューズを交換します。

- ・ 同期が引き込まない。

送・受のインタフェースは一致していますか？ (終端条件, 出力レベル, オフセットなど)	→	設定値を確認し, 正しい値に変更します。
↓		
接続ケーブルは正常ですか？	→	ケーブルを交換します。
↓		
イニシャライズをしてください。(送・受とも) 受信側の設定を送信と同じ設定にしてください。		

- ・ エラーが入る。

ケーブルはゆるんでいませんか？	→	コネクタ部分を締め直します。
↓		
Error 付加はOFFになっていますか？	→	Error 付加をOFFにします。
↓		
位相マージンとバイアスマージンは十分に ありますか？	→	位相と Offset を最適に切るように調整し ます。

- ・ フロッピーディスク装置が使用できない。

フロッピーディスクに異常はありませんか？	→	正常なフロッピーディスクを使用します。
↓		
フロッピーディスク装置のヘッドが汚れて いませんか？	→	3.5インチヘッドクリーニングディスクで フロッピーディスク装置のヘッドクリー ニングを行います。

上記の項目で問題が発見できない場合は、当社サービス部門へお問い合わせ願います。

### 9.2 ヒューズ交換

電源スイッチをOFF状態にしてからAC電源インレットに挿入されている電源ケーブルを外します。次にAC電源ヒューズホルダのフタを開け、予備ヒューズと取り替えてください。



## 付録A 性能試験結果記入表

機器名 : MP1762C誤り検出器  
 製造No. : \_\_\_\_\_  
 周囲温度 : \_\_\_\_\_℃  
 相対湿度 : \_\_\_\_\_%

### ・動作周波数試験

条件	予想結果	結果
50 MHz	ERRORSランプが点灯しない。	
1 GHz	同上	
3 GHz	同上	
5 GHz	同上	
12.5 GHz	同上	

### ・入力データレベル試験

設定順序	予想結果	結果
①	ERRORSランプが点灯しない。	
②	同上	
③	同上	
④	同上	
⑤	同上	

### ・入力クロックレベル試験

設定順序	予想結果	結果
①	ERRORSランプが点灯しない。	
②	同上	
③	同上	
④	同上	
⑤	同上	

付録A 性能試験結果記入表

・パターン試験

設定順序	予想結果	結果
①	ERRORSランプが点灯しない。	
②	同上	
PRBS2 <sup>7</sup> -1	同上	
PRBS2 <sup>9</sup> -1	同上	
PRBS2 <sup>11</sup> -1	同上	
PRBS2 <sup>15</sup> -1	同上	
PRBS2 <sup>20</sup> -1	同上	
PRBS2 <sup>23</sup> -1	同上	
PRBS2 <sup>31</sup> -1	同上	
0/8	同上	
1/8	同上	
1/4	同上	
1/2	同上	
8/8	同上	
7/8	同上	
3/4	同上	
1/2	同上	

・測定項目試験

設定順序	予想結果	結果
誤り率	1.0000E-11	
誤り個数	1	
エラー・インタバル	1	
エラー・フリー・インタバル	99.9900 %	
クロック周波数	9999.899～10000.101 MHz	

# 索引

BITWINDOW .....	4-11, 4-17
BLOCK WINDOW .....	4-11, 4-18
CLOCK FREQUENCY .....	4-29
DISPLAY表示 .....	4-30
ERROR COUNT .....	4-26, 4-51
ERROR FREE INTERVAL .....	4-28, 4-51
ERROR INTERVAL .....	4-27, 4-51
ERROR RATE .....	4-51
POLARITY .....	4-5
Tracking .....	4-21
エラーアナリシス .....	4-22
エラーード・セカンド率 .....	4-53
エラー・フリー・セカンド率 .....	4-53
オートサーチ .....	4-8
オートシンク機能 .....	4-33
オルタネートパターン .....	4-12
カレントデータ機能 .....	4-32
疑似ランダムパターン .....	4-16, 5-1
クイック同期モード .....	4-20
クロック断インタバル個数 .....	4-51
シビアリ・エラーード・セカンド率 .....	4-53
スレシヨルドEFI .....	4-51
スレシヨルドEI .....	4-51
ゼロ置換パターン .....	4-15
デグレデット・ミニッツ .....	4-53
電源断インタバル個数 .....	4-51
データパターン .....	4-14
同期検出モード .....	4-19
同期はずれインタバル個数 .....	4-51
不稼働時間率 .....	4-53
フレーム同期モード .....	4-19

