MP1761C
パルスパターン発生器
取扱説明書
機能・操作説明編

第 5 版

製品を適切・安全にご使用いただくために，製品をご使用になる前に，本書を必ずお読みください。
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

管理番号： M-W1844AW-5.0

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。

MP1761C
パルスパターン発生器
取扱説明書 機能・操作説明編

2001年（平成13年） 4 月 1 日（初　版）
2006年（平成18年） 6 月16日（第 5 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 © 2001-2006, 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

または

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。

修理

WARNING ⚠

4　本器は, お客様自身では修理できませんので, 本体またはユニットを開け, 内部の分解などしないでください。本器の保守に関しては, 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

校正

5 機器本体またはユニットには,出荷時の品質を保持するために性能保証シールが貼られています。このシールは，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よってのみ開封されます。第三者によってシールが開封，破損されると機器の性能保証を維持できない可能性があると判断する場合があります。お客様自身で本体またはユニットを開け，性能保証シールを破損しないようご注意ください。

転倒

6 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。

7 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。

電池の溶液

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

ヒューズ交換

CAUTION ⚠

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。

ヒューズの表示において
T6.3A はタイムラグ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。

清掃

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。

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。

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うので，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。

安全にお使いいただくために

⚠ 注意

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き取らぬようにしてください。詳しくは，本文を参照してください。

- 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。

フロッピーディスクドライブについて

フロッピーディスクドライブは，ほこりなどに弱いので注意してください。また，正常動作を維持するために，定期的に磁気ヘッドのクリーニングを行ってください。

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）および情報通信研究機構（National Institute of Information and Communications Technology）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。
・ お客様の不適当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，軍事用途等に不正使用されないように，破砕または裁断処理していただきますようお願い致します。

寿命ある部品について

本器には，動作回数あるいは通電時間により決まった寿命がある部品を使用しています。長時間連続して使用する場合は，これらの部品の寿命に注意してください。
これらの部品は，保証期間内であっても寿命の場合は有償交換になります。
同軸スイッチ　　：本文4.1を参照してください。
位相可変器　　：本文4.3.2を参照してください。

電源ヒューズについて

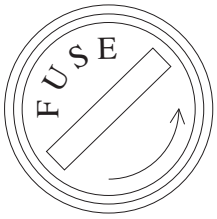
電源関係の安全性確保のために，当社の製品では，お客様の要求に応じて1ヒューズ電源または2ヒューズ電源が提供されています。

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。

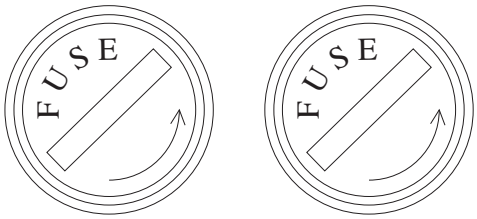
例1： 1ヒューズ電源が使用されているときは, ヒューズホルダが1個見えます。

ヒューズホルダ



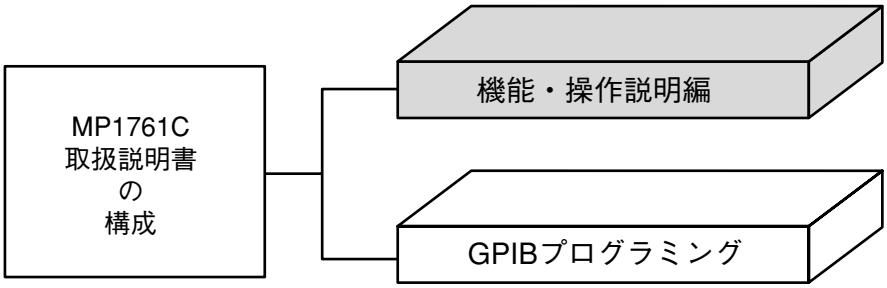
例2： 2ヒューズ電源が使用されているときは, ヒューズホルダが2個見えます。

ヒューズホルダ



MP1761C取扱説明書の構成

MP1761Cパルスパターン発生器の取扱説明書は，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　　：MP1761C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　：MP1761CはIEEE488.2対応機種なので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

1章　概　要 1-1

1.1 特徴 1-1
1.2 機能 1-2
1.3 機器の構成 1-8

2章　使用前の準備 2-1

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

3章　パネルおよびコネクタの説明 3-1

3.1 正面パネル 3-2
3.2 背面パネル 3-4

4章　操作方法 4-1

4.1 内蔵クロック発生器の周波数設定（OPTION 01） 4-1
4.2 発生パターンの設定 4-3
4.2.1 論理の変更 4-4
4.2.2 オルタネートパターンの設定 4-4
4.2.3 データパターンの設定 4-6
4.2.4 ゼロ置換パターンの設定 4-7
4.2.5 擬似ランダムパターンの設定 4-8
4.2.6 エラー挿入 4-9
4.2.7 Tracking 4-10
4.2.8 パターン同期出力の設定 4-11
4.3 出力インタフェース 4-13
4.3.1 DUMMY終端電圧切替 4-14
4.3.2 振幅，オフセット，ディレーの設定 4-15
4.3.3 Duty adjust 4-17
4.3.4 Cross point adjust 4-17
4.3.5 オフセットの設定範囲 4-18
4.4 MEMORY （Floppy Disk） 4-22
4.4.1 ファイルのセーブ 4-23
4.4.2 ファイルのリコール 4-24

4.4.3　ディスクのフォーマット 4-24
4.4.4　ファイルのデリート 4-25
4.4.5　エラーメッセージ 4-25
4.4.6　フロッピーディスクについて 4-26
4.4.7　フロッピーディスクに関する注意事項 4-26
4.5　パラメータのイニシャライズ 4-27
4.6　FUNCTION スイッチ機能 4-28

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　オルタネートパターンA/B切替タイミング 5-4

6 章　性能試験 6-1

6.1　使用機器 6-1
6.2　エラー測定 6-1
6.3　試験方法 6-2
6.4　波形確認 6-3
6.5　確認項目 6-3

7 章　保　守 7-1

7.1　日常の手入れ 7-1
7.2　保管上の注意 7-1
7.3　輸送方法 7-2
7.4　校正 7-2
7.5　廃棄 7-2

8 章　故障と対策 8-1

8.1　故障と考える前に 8-1
8.2　ヒューズ交換 8-2

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

MP1761Cパルスパターン発生器は，データ2CH （ DATA，$\overline{\text{DATA}}$ ） クロック3CH （ CLOCK1，$\overline{\text{CLOCK1}}$，CLOCK2 ） の出力を備えており MP1762A/C誤り検出器と組み合せて，高速ディジタル通信システムや高速半導体の試験に使用します。本器は50 MHzから12.5 GHzまでの周波数範囲で動作し，オルタネート，プログラマブル，ゼロ置換，擬似ランダムパターンの 4 種類を発生します。プログラマブルパターンは最大8 Mbits長のデータを発生することができ，STM-64 （OC192） 6 フレーム分を送出することができます。

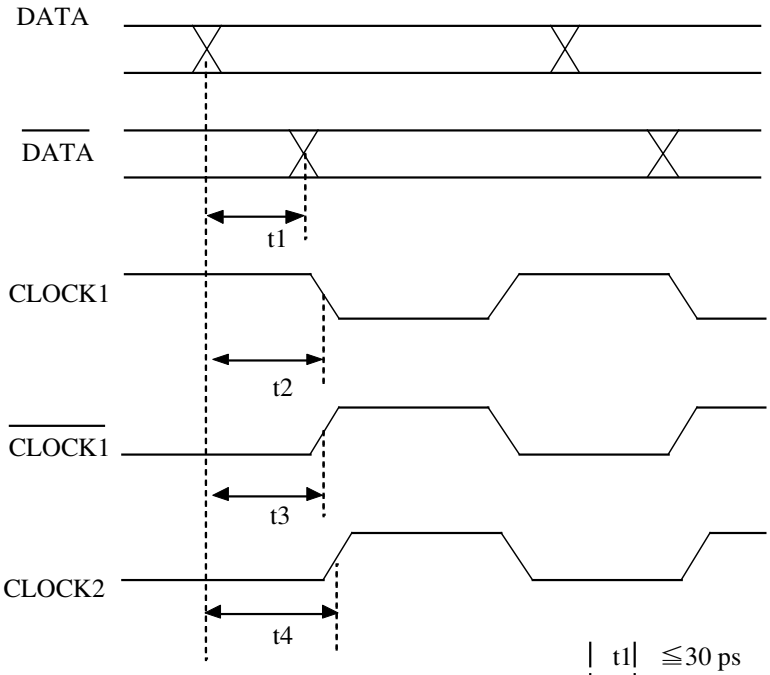
また擬似ランダムパターンは，2^N-1 （N=7，9，11，15，20，23，31）の 7 種類があり，マーク率は，0/8，1/8，1/4，1/2，$\overline{1/2}$，3/4，7/8，8/8 の 8 種類が選択できます。出力は50ΩGNDおよびECLの両方に対応し，オフセットとレベルを変えることができます。更に，クロック （ CLOCK1，$\overline{\text{CLOCK1}}$ ） は1psステップで±500psのディレー調整ができます。

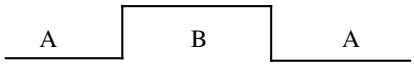
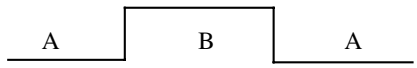
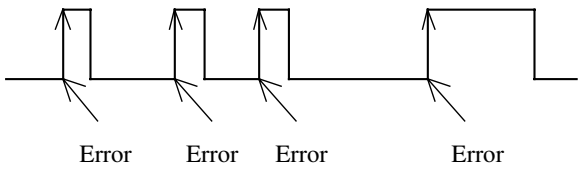
1.2 機能

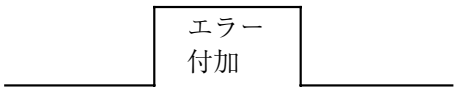
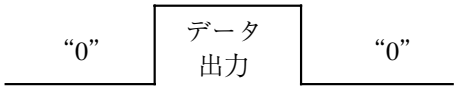
<table>
<tr><td rowspan="2">動作周波数
範囲</td><td colspan="2">内蔵クロック (OPTION 01)</td><td>0.05 ～ 12.5 GHz</td></tr>
<tr><td colspan="2">外部クロック</td><td>0.05 ～ 12.5 GHz</td></tr>
<tr><td rowspan="11">発生パターン</td><td rowspan="3">PRBS</td><td>パターン長</td><td>2^N-1 (N=7,9,11,15,20,23,31)</td></tr>
<tr><td>マーク率</td><td>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)</td></tr>
<tr><td>マーク率時のAND
ビットシフト数</td><td>1 bit or 3 bits
(背面ディップスイッチにより切替可)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Zero substitution</td><td>0連続パターンをパターン長－1まで挿入可能
パターン: 2^7, 2^9, 2^{11}, 2^{15}</td></tr>
<tr><td rowspan="2">DATA</td><td>DATA長</td><td>2 ～ 8388608 bits
2 ～ 65536 : Step 1 bit
65536 ～ 131072 : Step 2 bit
131072 ～ 262144 : Step 4 bit
262144 ～ 524288 : Step 8 bit
524288 ～ 1048576 : Step 16 bit
1048576 ～ 2097152 : Step 32 bit
2097152 ～ 4194304 : Step 64 bit
4194304 ～ 8388608 : Step 128 bit</td></tr>
<tr><td>編集機能</td><td>オール0／オール1／ページ0／ページ1</td></tr>
<tr><td rowspan="5">オルタ
ネート
パターン</td><td></td><td>A/Bの2種類のパターンを指定回数出力可能
ただし，A，Bパターン長は同じとする。</td></tr>
<tr><td>出力制御</td><td>内部／外部切り替え可能</td></tr>
<tr><td>A/B 切替</td><td>A/Bそれぞれ1～127回／Step 1 回</td></tr>
<tr><td>DATA 長</td><td>128～4194304 bits／Step 128 bits</td></tr>
<tr><td>編集機能</td><td>オール0／オール1／ページ0／ページ1</td></tr>
<tr><td>論理反転</td><td colspan="2">Positive / Negative 切り替え可能
[PRBS]

[PRGM]
</td></tr>
</table>

発生パターン	Error insertion	内部	誤り率	1×10^{-n} または single　（n = 4 , 5, 6, 7 , 8 , 9）
			挿入位置	32 ch中の任意の1 chに挿入可能（背面SW）
		外部	Eror injection	外部信号入力の立ち上がりエッジでエラーを挿入
			挿入位置	32 ch中の任意の1 chに挿入可能（背面SW）
			DISABLE機能	外部信号入力レベル“H”時にエラーを挿入する
			誤り率	1×10^{-n} または single　（n = 4 , 5, 6, 7 , 8 , 9）
			挿入位置	32 ch中の任意の1 chに挿入可能（背面SW）
	ゲーティング入力		外部信号入力レベル“L”の間，データを“0”にする	
外部クロック入力	周波数範囲		0.05 ～ 12.5 GHz	
	入力レベル		0.4 ～ 2.5 Vp-p	
	入力波形		0.05 ～ 0.5 GHz : 短形波のみ > 0.5 GHz:　正弦波，または短形波（duty 50 %）	
	入力インピーダンス		50 Ω	
	接栓		SMA	
クロック出力	出力数		CLOCK1/$\overline{\text{CLOCK1}}$, CLOCK2　3 系統	
	CLOCK1 / $\overline{\text{CLOCK1}}$	DATAに対する遅延量	±500 ps/1 psステップ	
		振幅	0.25 ～ 2.0 Vp-p/Step 2 mV 設定誤差：±15 %（1.5～2.0 Vp-p時）， ±25 %（0.5～1.5 Vp-p時）， ±100 mV（0.25～0.5 Vp-p時）	
		オフセット	−2.0 ～ 2.0 V （V_{OH}）　/Step 1 mV 設定誤差：±15 % または振幅の±15 %，または ±100 mVのいずれか大きいほう	
		立ち上がり／立ち下がり時間（10%－90%）	≧ 8 GHz　1.5～2 Vp-pのとき　35 ps以下 ＜ 8 GHz　1.5～2 Vp-pのとき　50 ps以下 ≧ 8 GHz　1.0～1.5 Vp-pのとき　40 ps以下 ＜ 8 GHz　1.0～1.5 Vp-pのとき　55 ps以下 ≧ 8 GHz　0.25～1.0 Vp-pのとき　45 ps以下 ＜ 8 GHz　0.25～1.0 Vp-pのとき　60 ps以下	
		波形歪み	15 %以下または150 mVのいずれか大きいほう	
		Duty微調機能	半固定ボリュームにて可変可能	
		負荷インピーダンス	50 Ω（バックターミネーション付き）	
		終端条件	50 Ω/GND, 50 Ω/−2 V	
		接栓	APC-3.5	
	CLOCK2	出力レベル	V_{OH} :　0±200 mV 振幅:　1 Vp-p ±35 %	
		負荷インピーダンス	50 Ω （バックターミネーションなし）	
		接栓	SMA	

データ出力	出力波形	NRZ
	出力数	DATA, $\overline{\text{DATA}}$　2 系統独立
	振幅	0.25 ～ 2.0 Vp-p/Step 2 mV 設定誤差：±15 %または±100 mVのいずれか大きいほう
	オフセット	−2.0 ～ 2.0 V (V_{OH}) /Step 1 mV 設定誤差：±15 %または振幅の±15 %，または ±100 mVのいずれか大きいほう
	DATA/$\overline{\text{DATA}}$ トラッキング	DATAと$\overline{\text{DATA}}$の振幅，オフセットを同じ値に設定可能
	立ち上がり／ 立ち下がり	≧5 GHz, 振幅 1～2 Vp-p時　35 ps 以下（10-90 %） ≧5 GHz, 振幅 0.5～1 Vp-p時　40 ps 以下（10-90 %） ≧5 GHz, 振幅 0.25～0.5 Vp-p時　45 ps 以下（10-90 %） < 5 GHz　45 ps 以下（10-90 %）
	パターンジッタ	20 ps以下（p-p）
	波形歪み	15 %以下または150 mV以下のいずれか大きい方（0-peak）
	終端条件	50 Ω/GND, 50 Ω/−2 V
	インピーダンス	50 Ω（バックターミネーション付き）
	接栓	APC-3.5
出力位相	 ただし，CLOCK1/$\overline{\text{CLOCK1}}$の遅延量は0 psに設定	

1/8出力	出力数	8系統のデータ，1系統のクロック
	データ極性	1/1 DATAと同極性
	出力レベル	ECL（H: −0.9 ±0.25 V， L: −1.75 ±0.25 V）
	立ち上がり／ 立ち下がり	300 ps以下（20-80 %）
	パターンジッタ	100 ps以下（p-p）
	波形歪	15 %以下
	スキュー	150 ps以下（1/8クロックの立ち下がりに対して）
	出力ビットレート	基本周波数の1/8
	インピーダンス	50 Ω
	接栓	SMA
同期出力		1/64 CLOCK, Fixed position pattern sync, Variable position pattern sync を切り替え
	出力レベル	V_{OH}: 0±200 mV　　振幅：1 Vp-p±20 %
	負荷インピーダンス	50 Ω
	接栓	SMA
オルタネート パターン A／B 切替入力		ALTNのA/Bパターンを切り替え制御を外部信号により行う 
	最小パルス幅	$\frac{1}{\text{基本周波数}}$ ×データ長
	入力レベル	ECL（H: −0.9 ±0.2 V，L: −1.75 ±0.2 V）
	入力インピーダンス	50 Ω
	接栓	SMA
オルタネート パターン A／B 切替出力		ALTNのA/Bパターンの切り替え信号を出力する 
	出力レベル	ECL（H: −0.9 ±0.2 V，L: −1.75 ±0.2 V）
	出力インピーダンス	50 Ω
	接栓	SMA
エラー インジェク ション入力		外部信号による立ち上がりエッジでエラーを挿入 
	最小パルス幅	$\frac{1}{\text{基本周波数}}$ ×128
	入力レベル	0/−1 V
	入力インピーダンス	50 Ω
	コネクタ	SMA

エラー ディセーブル 入力		外部入力信号でエラーのON/OFF制御を行う  この間のエラーレートが選択可能
	入力レベル	0/−1 V
	入力インピーダンス	50 Ω
	接栓	SMA
外部 ゲーティング 入力		外部信号による出力データ制御 
	最小パルス幅	$\frac{1}{\text{基本周波数}}$ ×128
	入力レベル	0/−1 V
	入力インピーダンス	50 Ω
	接栓	SMA
パラメータ メモリ	媒体	3.5インチFD, 3 モード対応で2HD, 2DD
	フォーマット	MS-DOS形式 (背面DIPSWにより，IBM-PC/NEC-PC対応を切り替え)
	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，セーブ，リコール，リセーブ，デリート，サーチ
表示	表示切り替え	V_{OH}, V_{TH}, V_{OL} 切り替え可能
	パネルロック	パワーSW以外のすべてのキーを無効にする
外部 コントロール	１系統のGPIBインタフェースをもつ	
GPIB	外部からコントロールするためのGPIB接栓	
イニシャライズ	Local + Power onでイニシャライズを行う	
動作温度範囲	0 ～ 50 ℃	
絶縁抵抗	500 Vにて2 MΩ以上	
絶縁耐圧	1.5 kV，１分間	
電源	100 V 系: 85 ～ 132 V　　200 V系: 170 ～ 264 V 周波数 47.5～63 Hz 400 VA以下	
寸法，質量	221.5H×426W×451D，33 kg以下	

オプション01	品名	内蔵シンセサイザ
	周波数範囲	0.05 ～ 12.5 GHz
	出力レベル	0.5 ～2.3 Vp-p
	分解能	1 kHz/1 MHz （レゾリューション切り替え可能）
	周波数確度	1 ppm （＊外部信号に同期している場合は，その確度による）
	基準信号	10 MHz （内部／外部切り替え可能）
	信号純度	SSB位相雑音（10 kHzオフセット・帯域幅1 Hz） 0.05 ≦ Freq. < 2.0 GHz　－90 dBc 2.0 ≦ Freq. < 4.0 GHz　－85 dBc 4.0 ≦ Freq. < 8.0 GHz　－80 dBc 8.0 ≦ Freq. <10.0 GHz　－75 dBc 10.0 ≦ Freq.≦12.5 GHz　－70 dBc
	スプリアス	Internal synthesizer出力端にて 非高調波　－60 dBc以下（オフキャリア10 kHz以上） 電源　－40 dBc以下
	負荷インピーダンス	50 Ω
	接栓	SMA
オプション03*	品名	1/4 スピード出力
	出力数	4 系統のデータ，1 系統のクロック
	出力ビットレート	基本周波数の1/4
	データ極性	1/1 DATAと同極性
	終端条件	50 Ω/GND, 50 Ω/－2 V
	振幅	0.5～2.0 Vp-p/Step 2 mV 設定誤差：±15 %または±100 mVのいずれか大きいほう
	オフセット	–1.5～+1.5 V (V_{OH}) /Step 1 mV 設定誤差：±15 %または振幅の±15 %または±100 mVのいずれか大きいほう
	立ち上がり／ 立ち下がり時間	150 ps以下（20–80 %）
	パターンジッタ	100 ps以下（p-p）
	波形歪	15 %以下
	スキュー	1/4クロックの立ち下がりに対して，1/4データのクロス点が±100 ps以内
	インピーダンス	50 Ω
	接栓	SMA

＊オプション03を搭載した場合，1/8出力は削除となります。

1.3　機器の構成

MP1761Cパルスパターン発生器の標準構成を表1.3-1に示します。

表1.3-1　MP1761C 標準構成

項　目	形　名　等	品　　名	数量	概　　要
本体	MP1761C	パルスパターン発生器	1	
オプション	MP1761C-01	内蔵シンセサイザ	（1）	
	MP1761C-03	1/4スピード出力	（1）	
添付品	J0500A	セミリジットケーブル（50 cm）	2	SMA-P・SX-36・SMA-P
	J0672D	セミリジットケーブル（7 cm）	（1）	Option-01実装時に添付
	J0672F	セミリジットケーブル（10 cm）	1	終端接続用
	J0496	APC-3.5 J-Jコネクタ	4	
	J0693A	同軸ケーブル（1 m）	1	HRM202B・特3D2W・HRM202B
	J0008	GPIBケーブル	1	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	T6.3 A
	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	
	W1844AW	取扱説明書	1	
	W1845AW	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エアデモ	1	
応用部品	MB24B	移動台車	（1）	20A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）	
	Z0292	シンセサイザ積み重ね台	（1）	
	Z0044	ラックマウントキット1 MW・5U	（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	68347B	シンセサイズド標準信号発生器 （10 M－20 GHz）	（1）	68100A/69100Aシリーズ 68000A/69000Aシリーズ

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

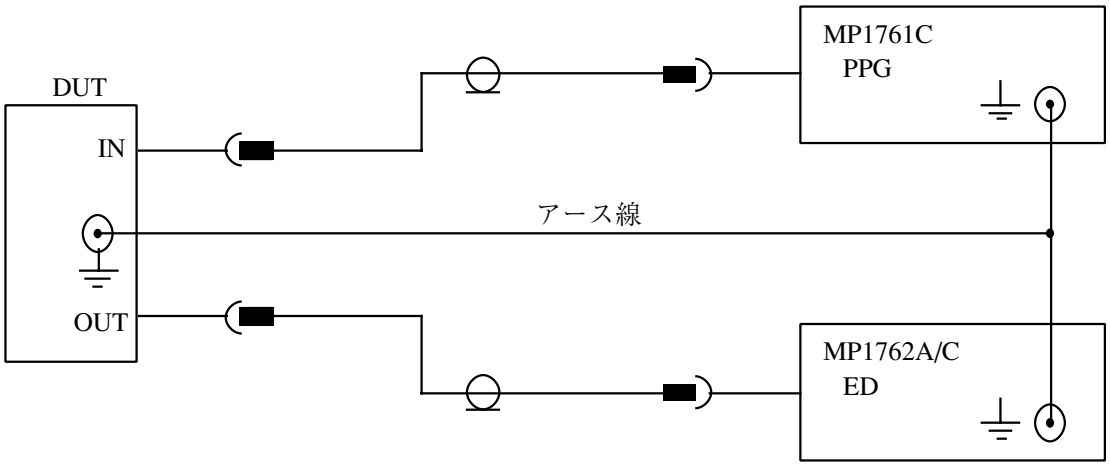
本器の電源電圧は，背面に表示されています。必ず定格電圧の範囲内で使用してください。範囲外の電圧を加えると破損することがあります。

⚠ 注意

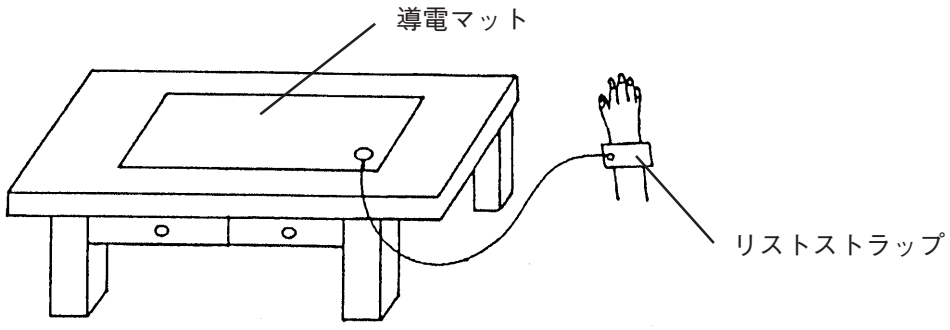
電源のON/OFFは，本器の入出力端子と被測定物やほかの機器との接続を外した状態で行ってください。

2.4　破損防止処置

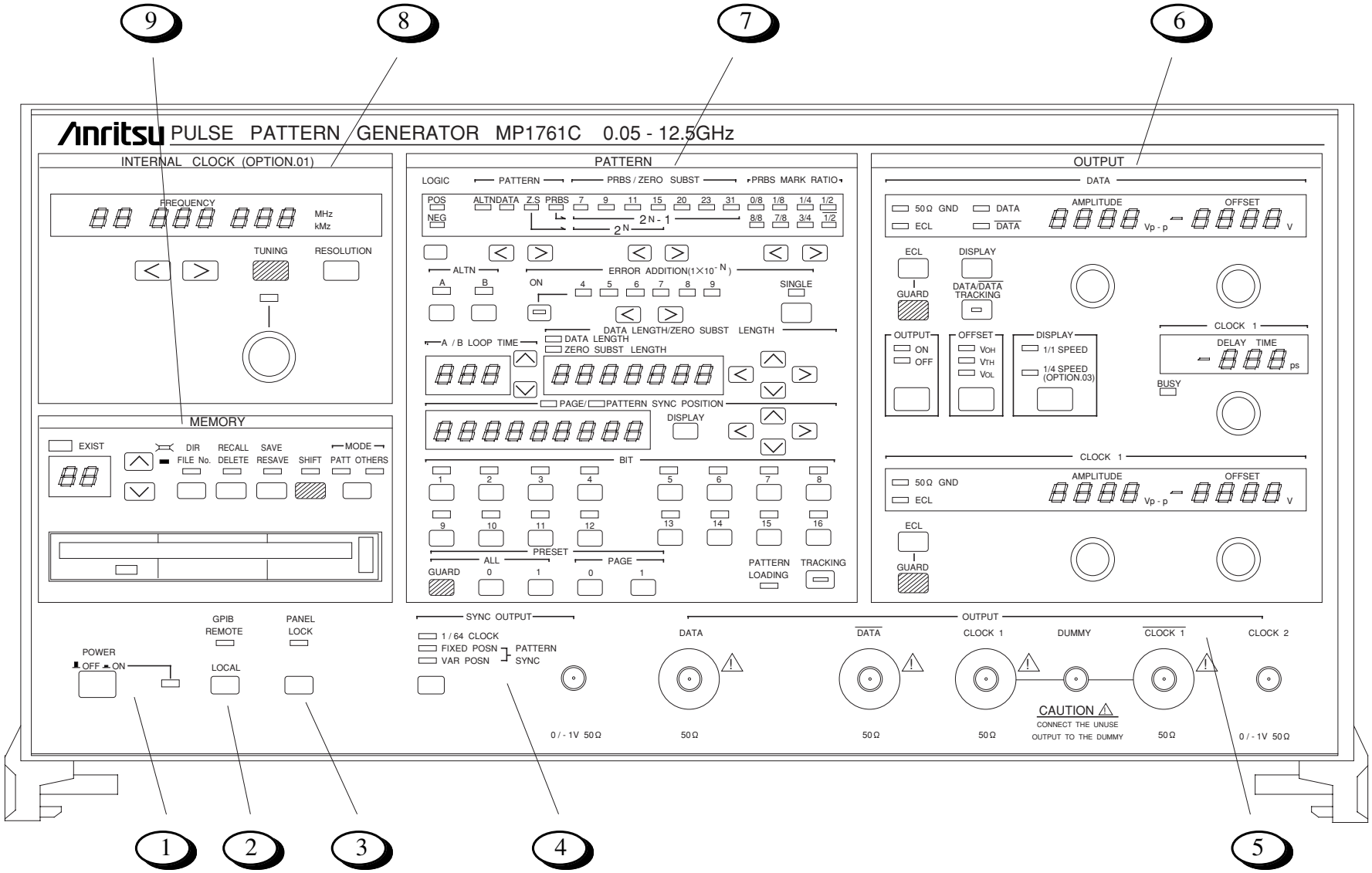
・ 本器へ信号を入力する場合は，規定外の電圧がかからないようにしてください。回路が破損することがあります。
・ 出力は50 Ω終端で使用し，電流を流し込んだりすることは決して行わないでください。また，負荷として50 Ω純抵抗で終端し，片端はアース電位とします。
・ 入出力端子を接続する前に接続される他の機器（実験回路も含む）との間をアース線で必ず接地してください。（静電気対策　下図参照）
・ 同軸ケーブルの外導体と芯線間はコンデンサを形成して帯電することがありますので，金属などを用いて電荷を放電してから使用してください。
・ 本器の底面部には，ハイブリッドICなど重要な回路, 部品が内蔵されています。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ト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注意してください。



・ 本器を静電気破壊から守るため，作業机の上に導電マットを敷き，作業者はリストストラップを着用してください。リストストラップの反対側は導電マットまたは本器のGND端子に接続してください。



3　章
パネルおよびコネクタの説明


9
8
7
6
Anritsu PULSE PATTERN GENERATOR MP1761C 0.05 - 12.5GHz
INTERNAL CLOCK (OPTION.01)
FREQUENCY
MHz
kMz
TUNING
RESOLUTION
MEMORY
EXIST
DIR
FILE No.
RECALL
DELETE
SAVE
RESAVE
SHIFT
MODE
PATT
OTHERS
PATTERN
LOGIC
PATTERN
PRBS / ZERO SUBST
PRBS MARK RATIO
POS
NEG
ALTN
DATA
Z.S
PRBS
7
9
11
15
20
23
31
0/8
1/8
1/4
1/2
8/8
7/8
3/4
1/2
2N - 1
2N
ALTN
A
B
ERROR ADDITION(1×10- N)
ON
4
5
6
7
8
9
SINGLE
A / B LOOP TIME
DATA LENGTH
ZERO SUBST LENGTH
DATA LENGTH/ZERO SUBST LENGTH
PAGE/
PATTERN SYNC POSITION
DISPLAY
BIT
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
PRESET
ALL
GUARD
0
1
PAGE
0
1
PATTERN LOADING
TRACKING
OUTPUT
DATA
50Ω GND
ECL
DATA
DATA
AMPLITUDE
OFFSET
Vp - p
V
ECL
GUARD
DISPLAY
DATA/DATA TRACKING
OUTPUT
ON
OFF
OFFSET
VOH
VTH
VOL
DISPLAY
1/1 SPEED
1/4 SPEED (OPTION.03)
CLOCK 1
DELAY TIME
ps
BUSY
CLOCK 1
50Ω GND
ECL
AMPLITUDE
OFFSET
Vp - p
V
ECL
GUARD
POWER
OFF
ON
GPIB REMOTE
LOCAL
PANEL LOCK
SYNC OUTPUT
1 / 64 CLOCK
FIXED POSN
VAR POSN
PATTERN SYNC
0 / - 1V 50Ω
OUTPUT
DATA
DATA
CLOCK 1
DUMMY
CLOCK 1
CLOCK 2
50Ω
50Ω
50Ω
CAUTION
CONNECT THE UNUSE OUTPUT TO THE DUMMY
50Ω
0 / - 1V 50Ω
1
2
3
4
5

① パワースイッチ

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。

② LOCALキー

GPIB REMOTE状態（LED点灯）からLOCALキー操作可能状態へ切り替えます。

GPIB REMOTE状態時はパワースイッチ，LOCALキー以外のすべてのキーが無効となります。

③ PANEL LOCKキー

パネルロック時（LED点灯時）はパワースイッチ，PANEL LOCKキー以外のすべてのキーが無効となります。

④ SYNC OUTPUT選択キー

SYNC OUTPUTの種類を選択します。
1/64 CLOCK: 1/64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。

⑤ 出力コネクタ

DATA, $\overline{\text{DATA}}$　出力
CLOCK1, $\overline{\text{CLOCK1}}$ コンプリメンタリCLOCK出力
CLOCK2　補助クロック出力
DUMMY　コンプリメンタリ出力の未使用側を接続します。
［注］コンプリメンタリ出力の未使用側をオープンにした場合，使用する側の出力に波形劣化が生じます。

⑥ OUTPUTコンディションブロック

出力のレベル，オフセット，位相終端条件を設定します。

⑦ PATTERN設定ブロック

発生パターンの種類，論理等を設定します。
エラーの挿入を行います。

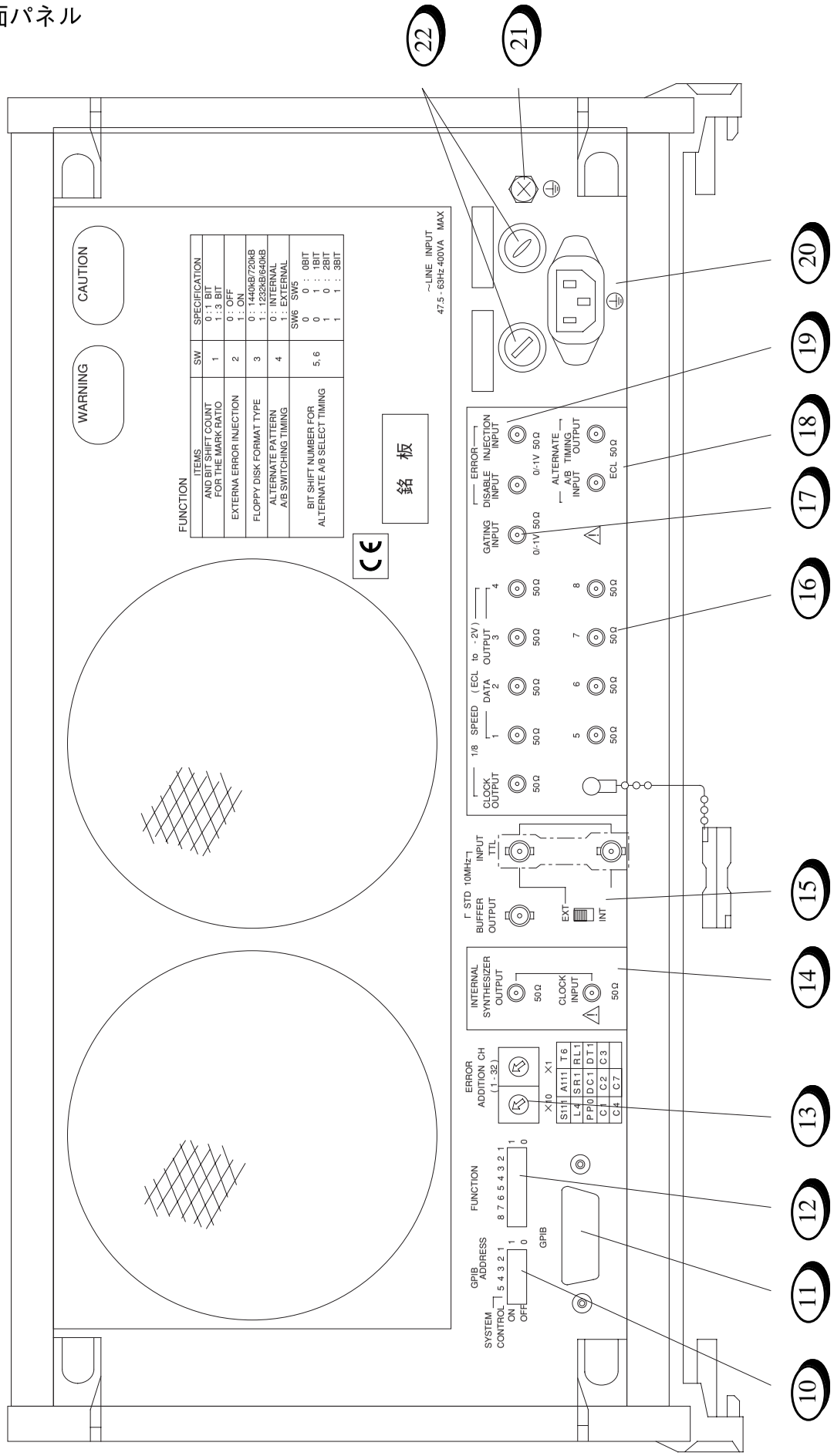
⑧ 周波数設定ブロック

OPTION 01装着時，その周波数を設定します。

⑨ フロッピーディスクドライブ

設定パターンおよびその他の条件をフロッピーディスクにメモリします。

3.2　背面パネル

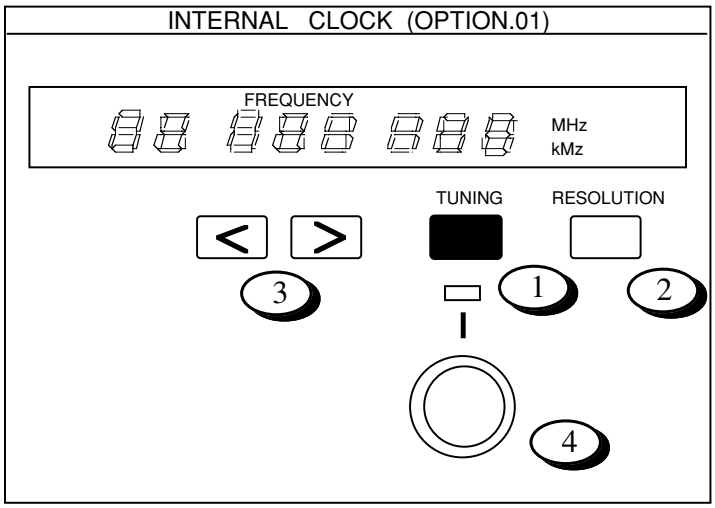

22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
CAUTION
WARNING
FUNCTION
ITEMS
SW
SPECIFICATION
AND BIT SHIFT COUNT FOR THE MARK RATIO
1
0 : 1 BIT
1 : 3 BIT
EXTERNA ERROR INJECTION
2
0 : OFF
1 : ON
FLOPPY DISK FORMAT TYPE
3
0 : 1440kB/720kB
1 : 1232kB/640kB
ALTERNATE PATTERN A/B SWITCHING TIMING
4
0 : INTERNAL
1 : EXTERNAL
BIT SHIFT NUMBER FOR ALTERNATE A/B SELECT TIMING
5, 6
SW6 SW5
0 0 : 0BIT
0 1 : 1BIT
1 0 : 2BIT
1 1 : 3BIT
~LINE INPUT
47.5 - 63Hz 400VA MAX
銘板
CLOCK OUTPUT
1/8 SPEED
DATA OUTPUT
(ECL to - 2V)
GATING INPUT
ERROR DISABLE INPUT
INJECTION INPUT
ALTERNATE A/B INPUT
TIMING OUTPUT
ECL 50Ω
0/-1V 50Ω
50Ω
INTERNAL SYNTHESIZER OUTPUT
CLOCK INPUT
Γ STD BUFFER OUTPUT
10MHz INPUT TTL
EXT
INT
ERROR ADDITION CH (1 - 32)
FUNCTION
GPIB
GPIB ADDRESS
SYSTEM CONTROL
ON
OFF

⑩	GPIBアドレスDipスイッチ SYSTEM CONTROLスイッチ	GPIBでリモート操作する場合のアドレスを設定します。通常 5 4 3 2 1 Ø Ø Ø Ø Ø となっています。 スイッチをONにすると，本器がコントローラになります。
⑪	GPIBコネクタ	GPIBケーブル用コネクタ（GPIBでリモート操作する場合ケーブルを取付けます。）
⑫	FUNCTION Dipスイッチ	ファンクションの選択ができます。
⑬	Error ADDITION CH	32チャネルの中からエラーを挿入するCHを選択します。
⑭	INTERNAL SYNTHESIZER OUTPUT	OPTION 01実装時内蔵CLOCKの出力コネクタです。
	CLOCK INPUT	クロック信号入力コネクタ（内蔵シンセ使用時は，INT. SYNTHE. OUTPUTと接続します。）
⑮	STD 10 MHz	OPTION 01（内蔵シンセ）使用時，その他の信号と内蔵シンセを同期させます。 10 MHz TTLレベル
⑯	1/8 SPEED出力コネクタ	1/8 DATA，1/8 CLOCK用出力コネクタ（ECLレベル） ［注］OPTION 03（1/4スピード出力）搭載時は，1/4DATA，1/4CLOCK用出力コネクタとなります。
⑰	GATING信号入力コネクタ	0/-1 V　50 Ω
⑱	オルタネートパターンA/B切替タイミング入出力コネクタ	ECLレベル　50 Ω
⑲	エラー挿入制御コネクタ	0/-1 V　50 Ω
⑳	電源インレット	
㉑	アース端子	本器に接続される機器のアース端子と接続します。
㉒	ヒューズホルダ	

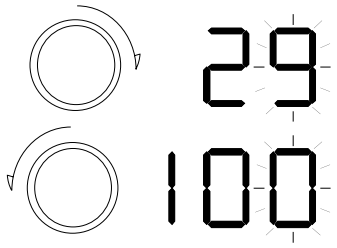
4　章
操作方法

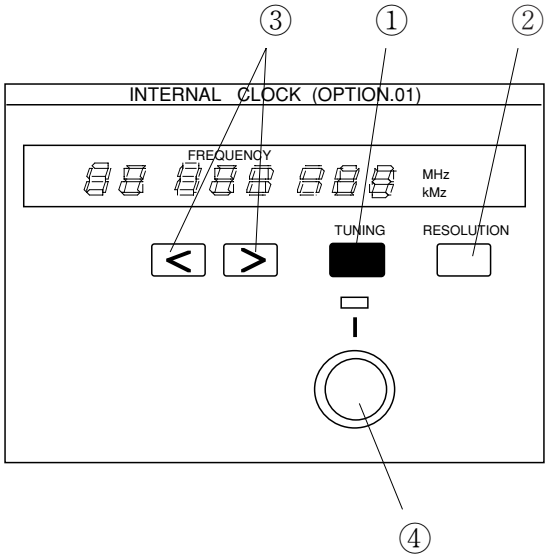
4.1　内蔵クロック発生器の周波数設定（OPTION 01）

この部分は，CLOCK発生器（OPTION 01）を内蔵している場合，その周波数を設定します。



①	TUNING ON/OFF	TUNING LAMPが点灯しているときのみ，周波数の変更が可能となります。
②	RESOLUTION	kHzのオーダーまで設定したいときに使用します。再度押すとMHzのオーダーに戻ります。
③	< >	変更したい桁を選びます。変更できる桁の数字が点滅します。
④	◯	点滅している桁の数字を変更するときに用います。 数字は桁上りをします。





① TUNINGキーを押し，ランプを点灯させます（ランプが点灯中のみ周波数の変更が可能）。このとき，現在変更できる桁の数字が点滅します。

② RESOLUTIONキーを押し，MHzで設定するかkHzまで設定するか決めます。

kHzまで設定できるときは，８桁の数字が表示されます。（MHzのときは５桁）

③　＜＞キーにより変更したい桁を指定します。変更可能な桁の数字が点滅します。

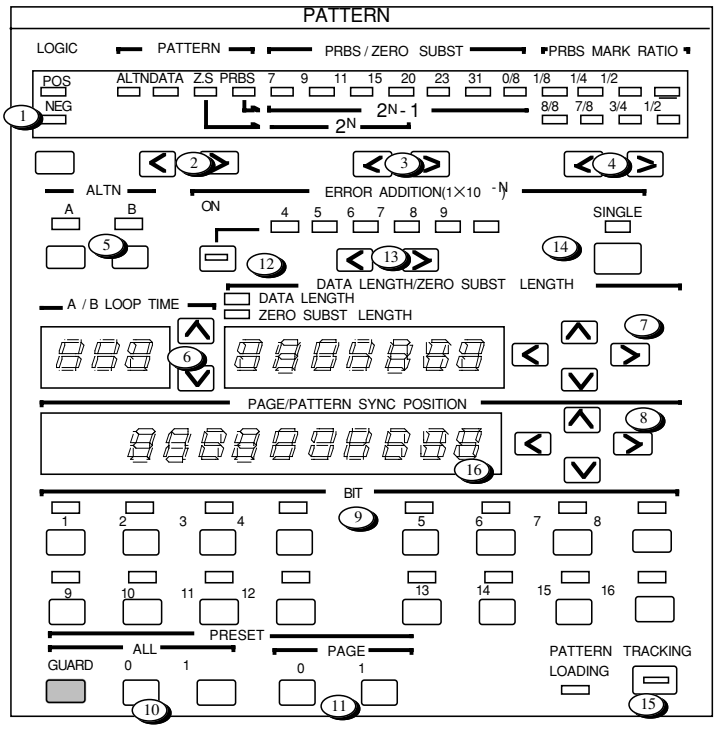
④ ロータリーエンコーダーを回して周波数を変更します。

注：　電源投入直後は，周波数が安定しない場合がありますので，10分以上ヒートランしてからご使用ください。

⚠ 注意

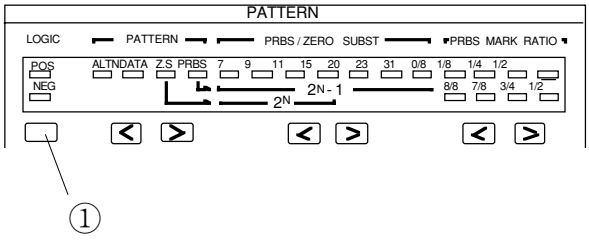
本器に内蔵している同軸スイッチの部品寿命の平均値は以下のようになります。
切替回数：100万回

4.2　発生パターンの設定



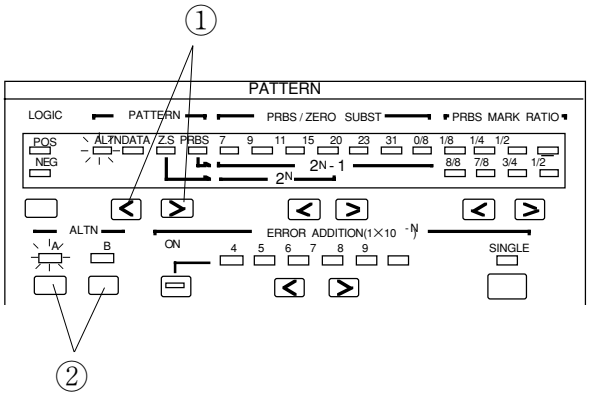
1	LOGIC	出力パターンの論理を反転できます。
2	PATTERN	出力パターンのタイプを選択します。
3	PRBS / ZERO SUB	擬似ランダムの発生段数を選択します（Zero sub.のときは2^Nパターンの選択をします）。
4	マーク率	出力パターン（擬似ランダムのとき）のマーク率を変更します。
5	オルタネート	オルタネートパターンのA/Bの選択をします。
6	オルタネートループ回数	A/Bパターンの繰り返し数を設定します。
7	DATA長 / 0連続ビット長	DATA長の設定を行います。Z.S.のときは，0連続のビット長を設定します。
8	PAGE / パターン同期位置	ページの選択（ALTN/DATAのとき）および，パターン同期位置の設定を行います。
9	Bit 設定	出力パターンを16 bitsごとに設定します。
10	Bit 設定（特殊）	すべてのDATAを 0 または 1 に設定します。
11	Bit 設定（特殊）	ページ単位でDATAを 0 または 1 に設定します。
12	エラー挿入　ON / OFF	エラー挿入のON/OFFをします。
13	エラー挿入率の選択	エラー挿入率の選択をします。
14	シングルエラーの挿入	シングルエラー挿入のとき，1度押すごとにエラーが1つ入ります。
15	トラッキング　ON / OFF	トラッキングをONとすると送受の設定が同時に変更されます（マスター設定をした機器に他方が追従します）。
16	表示切替	ページとパターンシンクポジションの表示を選択します。

4.2.1　論理の変更



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）。

4.2.2　オルタネートパターンの設定

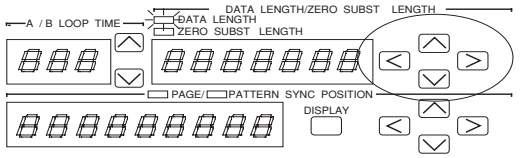


① ◁▷ キーでALTNを選択します。

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

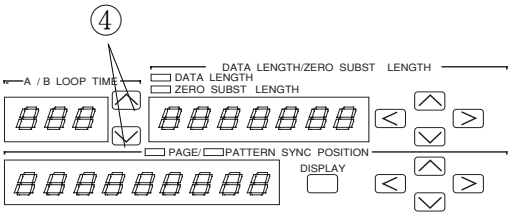
② このキーでAパターンBパターンの選択を行います。はじめにA パターンの設定を行いますのでAが点灯するように設定します（A，Bどちらのパターンを先に設定しても構いません）。



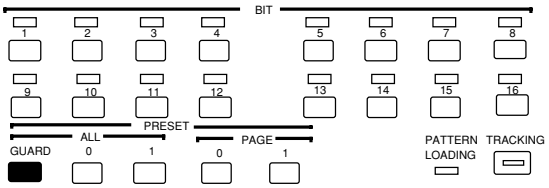
③ ◁▷ キーと △▽ キーを使ってDATA LENGTHを設定します。この値はA/Bパターン共通となります。

◁▷ 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）



④ △▽ キーでAパターンの繰り返し数を設定します。



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。

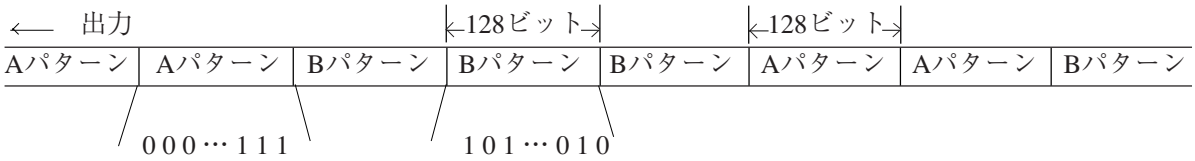
次に②をＢパターンに設定して（ＢのLEDを点灯させます）ＢパターンをＡパターンと同様に設定します。

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，更にそれぞれのパターンの繰り返し数を設定することができます。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。
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　繰り返し　２回
Bパターン　１　０　１　…　０　１　０　繰り返し　３回

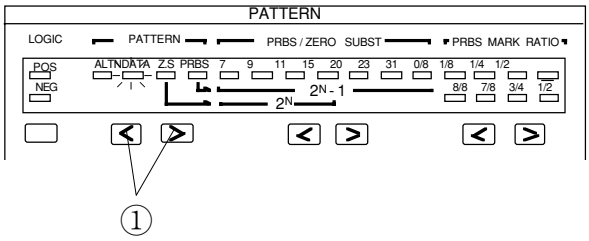
とすると，



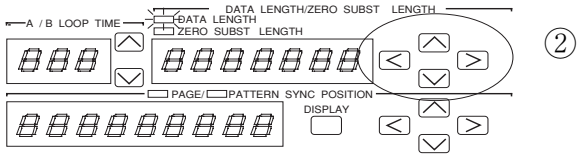
パターンの出力はPage 1のbit 1が先頭となります。

注：　背面FUNCTIONスイッチの設定により，外部信号でAパターン，Bパターンの切り替えを行うことができます。この場合A／B LOOP TIMEの表示は消灯となり，④の ▲▼ キーは無効となります。また，A/B切替タイミングビットシフトをSW5，6を用いて行うことができます（詳細は4.6を参照）。

4.2.3 データパターンの設定



① ◁▷ キーでDATAを選択します。



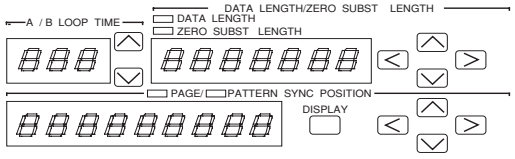
② ◁▷ キーと △▽ キーを使ってDATA LENGTHを設定します。

◁▷ キーで設定する桁を決めます。

△▽ キーでDATA LENGTHを設定します。

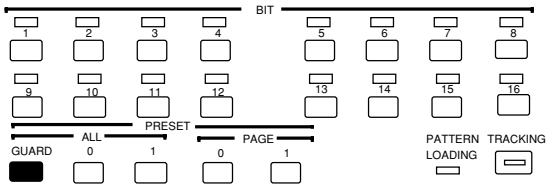
DATA LENGTH 設定ステップ

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16bits/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。

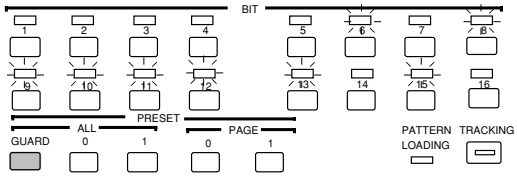
ALL 0 or 1　　GUARD KEYを押しながら‘0’または‘1’キーを押すことでDATA LENGTHで指定したすべてのBITが‘0’または‘1’になります。

任意の設定パターンを繰り返し出力します。
16 bitsパターンを設定した場合：

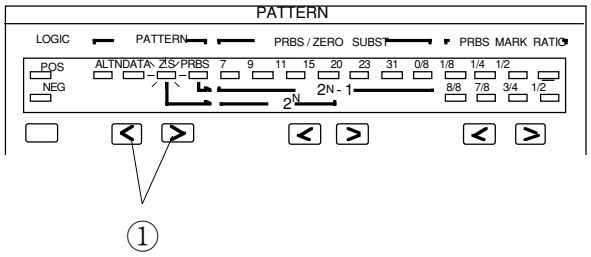
設定パターン　　"0000 0101 1111 1010"

←　　←

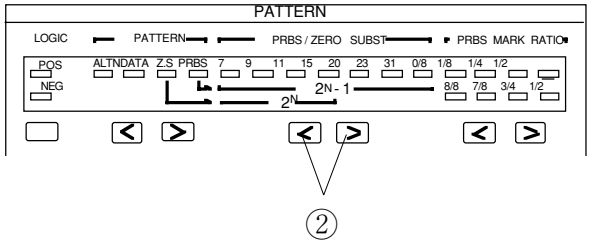
111010	0000 0101 1111 1010	0000 0101



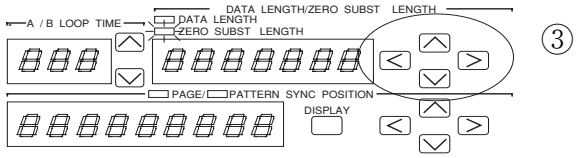
4.2.4　ゼロ置換パターンの設定



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‘ø’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。

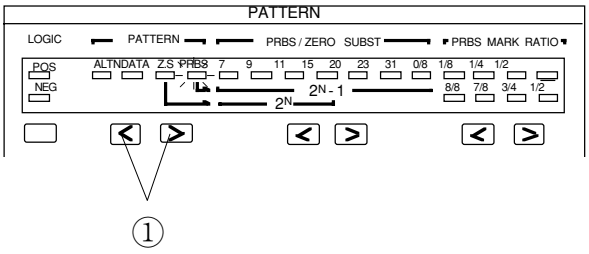
設定：　1～2^N－1（N=7, 9, 11, 15）

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。

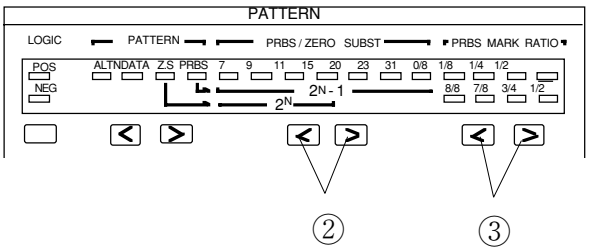
例）　擬似PRBS 7段のとき
最長の0連続数は7-1=6 bitsなので0置換は下記の位置より始まります。

```
        ←
        1 0 0 0 0 0 0 | 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 1 0 .....   ← 擬似PRBS 7段
                      |
                      |
1 bit   1 0 0 0 0 0 0 | 0 1 0                                   ← 0置換の直後のbitが‘0’なので反転して‘1’とします。
5 bits  1 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 1 1
7 bits  1 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 0 1 0
```

4.2.5　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。

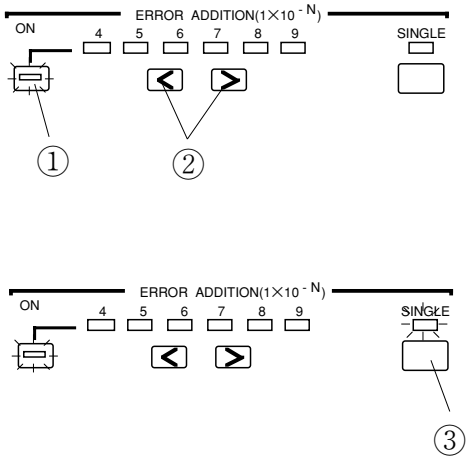
LOGICがnegativeのときは，下段（8/8，7/8，3/4，$\overline{1/2}$）から選択します。

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^N-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。

4.2.6　エラー挿入



① キーを押しキーの中にあるLEDを点灯させます。

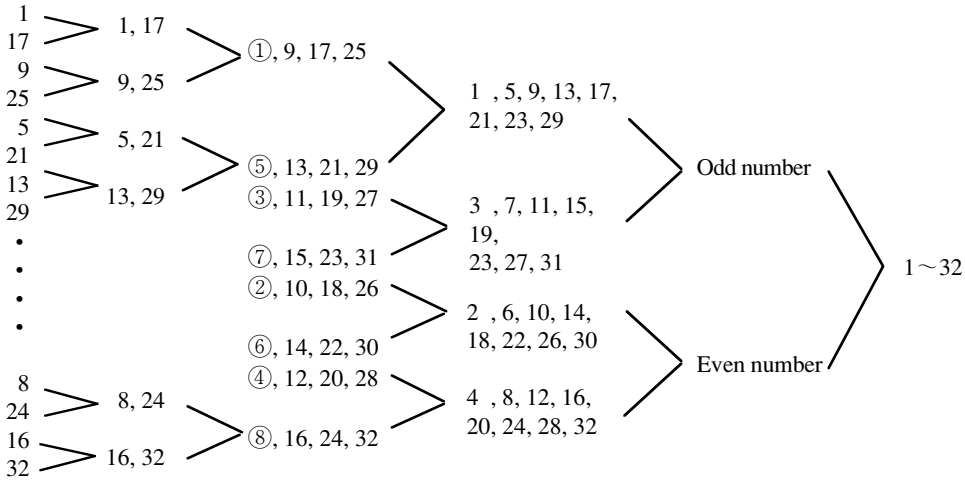
② ＜＞ キーでエラーの挿入率を選択します。

Singleのエラーを挿入するときは ＞ キーで 9 のLEDの更に右側を選択します。このときLEDは点灯していません。

③ Singleエラーは，キーを押すごとに１個づつ入ります。エラーを挿入するごとにLEDが点滅します。

エラー付加は，32ルートの中から１ルートのみを背面のロータリースイッチにより選択して挿入することが可能です（下図参照）。このため背面の出力（1/8 OUTPUT）には１系統のみ，その出力数倍のエラーが入ります。

例）　1×10^{-4}エラーを１chに挿入した場合，次のようになります。
1/8 OUTPUT:　DATA1に$1\times10^{-4}\times8=8\times10^{-4}$のエラーが挿入されます。
DATA2～8にはエラーは挿入されません。

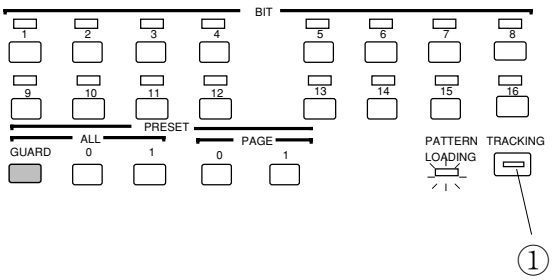


○は1/8 DATA OUTの出力順を表します。

上図より1/8 OUTPUTではエラー挿入chが１，９，17，25のときは1/8 DATA OUT 1 に，エラー挿入chが５，13，21，29のときは1/8 DATA OUT 5にそれぞれエラーが入ります。

注１：ロータリースイッチの設定を00chにした場合は1ch目に33～99chにした場合は32ch目にエラーが挿入されます。
注２：背面のFUNCTIONスイッチで外部エラーインジェクションをONにした場合は，エラー挿入量の切り替えはできません。ただしエラー挿入ON／OFFキーは有効です。

4.2.7　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MP1762A/CとGPIBで接続しなければなりません。

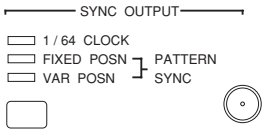
PATTERN LOADINGのランプが点灯しているときはデータを読んでいますのでキーは操作不能となります。

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。

4.2.8　パターン同期出力の設定



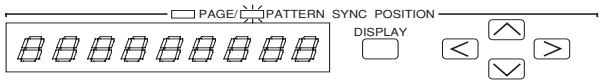
同期出力を選択します。

VARIABLE POSITIONを選択した場合は，以下のように，SYNC OUTの位置を設定します。

1/64 CLOCK，FIXED POSITION，VARIABLE POSITIONの 3 種類から選択可能です。

1/64 CLOCK：　1/1 CLOCKを64分周したCLOCK
FIXED POSITION：　VARIABLE POSITIONの 1 ページ目の位置に固定された同期パルスを発生します。
VARIABLE POSITION：　PATTERN SYNC POSITIONの値を 1 変えるごとに16ビット単位で同期パルスの位置がシフトします。PRBSの段数によりページ数が変化し，16ビット間隔でその一周期すべての位置を選択できます。

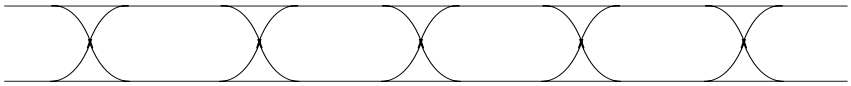
PRBS	PATTERN SYNC POSITIONの値
2^7-1	$2^3 = 8$
2^9-1	$2^5 = 32$
$2^{11}-1$	$2^7 = 128$
$2^{15}-1$	$2^{11} = 2048$
$2^{20}-1$	$2^{16} = 65536$
$2^{23}-1$	$2^{19} = 524288$
$2^{31}-1$	$2^{27} = 134217728$



DISPLAYをPATTERN SYNC POSITIONに切り替えPATTERN SYNC POSITIONの値を設定します。

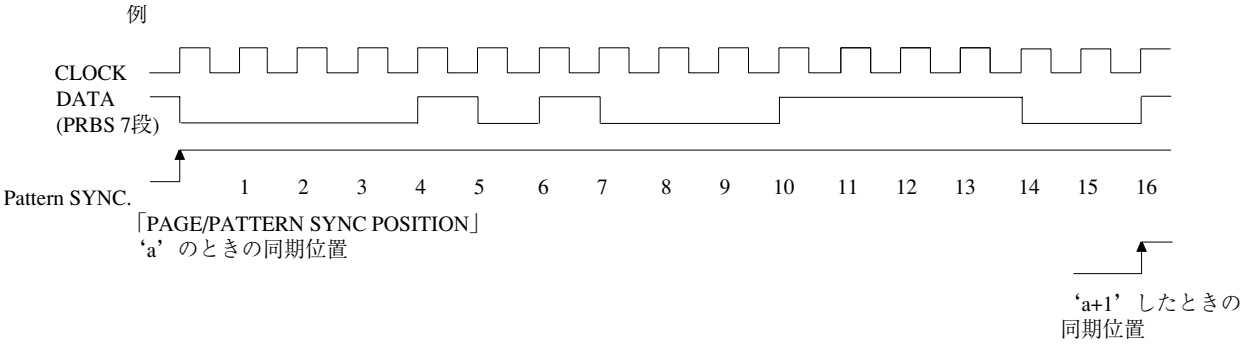
それぞれの同期出力を使用して，PRBSのDATA出力をサンプリングオシロで観測すると，下記の波形をモニタすることができます。

1)　1/64 CLOCK　　Eye patternで確認できます



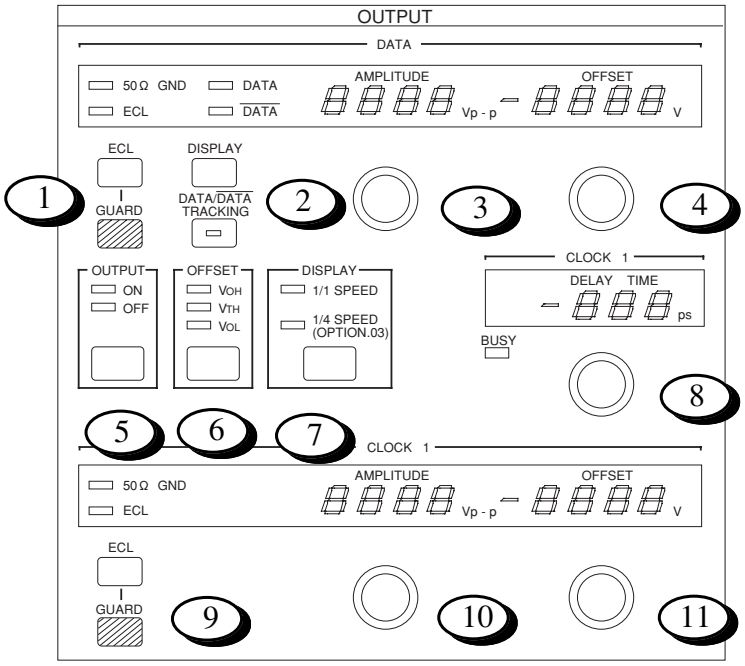
2)　FIXED POSN　　‘1’ ‘0’の波形で確認できます
　　VAR POSN

＊　VAR POSNのときは「PAGE/PATTERN SYNC POSITION」の値を＋1（－1）するごとに同期位置が＋16 bits（－16 bits）移動します



・上図は参考例であり，図の位置でトリガが出力されるとは規定されません。
・FIXED POSNはVAR POSNの設定‘1’の位置に固定となります。

4.3　出力インタフェース



1　終端条件の設定（DATA側）

2　DATA/$\overline{\text{DATA}}$の表示切替および DATA/$\overline{\text{DATA}}$トラッキング

3　振幅（DATA側）

4　オフセット（DATA側）

5　出力オンオフ

6　オフセット表示基準の設定

7　1/1 SPEED／1/4 SPEED表示切替

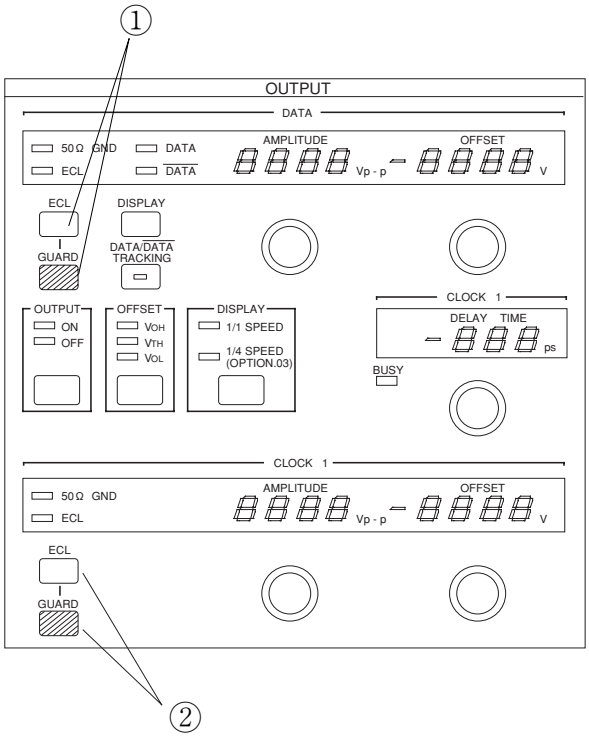
8　クロックディレー

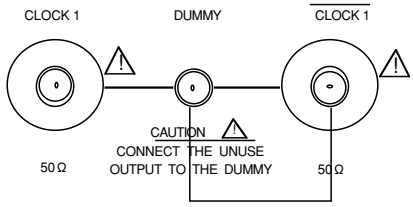
9　終端条件の設定（CLOCK 1側）

10　振幅（CLOCK 1側）

11　オフセット（CLOCK 1側）

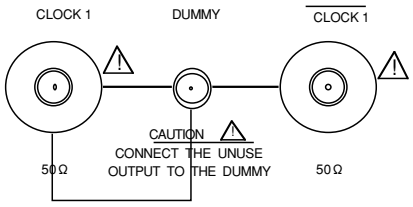
4.3.1　DUMMY終端電圧切替





セミリジットケーブル（10cm）

CLOCK 1出力のみ使用する場合



$\overline{\text{CLOCK 1}}$出力のみ使用する場合

CLOCK 1，$\overline{\text{CLOCK 1}}$コンプリメンタリ出力のどちらか一方しか使用しない場合，使用しない側の出力は，添付のセミリジットケーブル（10cm）でDUMMY端子につないでください。

使用する側の終端条件が50Ω，GNDの場合，②GUARDキーを押しながらECLキーを押し，50 Ω GNDのランプを点灯させDUMMYの終端電圧をGNDにします。

使用する側の終端条件がECL（50 Ω，－2 V）の場合，②GUARDキーを押しながらECLキーを押し，ECLのランプを点灯させDUMMYの終端電圧を－2 Vにします。

注1： CLOCK 1，$\overline{\text{CLOCK 1}}$出力を両方使用する場合，終端条件は両方とも同じ条件にしてください（片側50 Ω，GND終端，片側ECL終端では使用できません）。

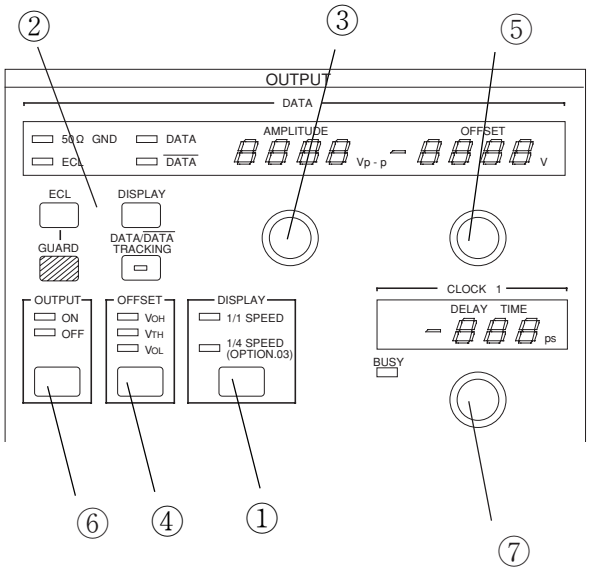
注2： 片側の出力を50 Ω，GND終端で使用する場合，未使用側の出力をDUMMYにつなぐかわりに50 Ω終端器につないでもかまいませんが，片側の出力をECL終端で使用する場合は，必ず，未使用側の出力をDUMMYにつないでください。

注3： 終端条件を50 Ω GNDからECLに切りかえると，振幅0.8 Vp-p，オフセット–0.9 V（V_{OH}時）に自動的に設定されます。

注4： DATAとDATA出力は独立になっていますので，DUMMY端子につなぐ必要はありません。

注5： 市販の ECLターミネータを使用して出力波形を観測した場合，波形歪（リンギング）が見えることがありますが，それは ECLターミネータの特性によるものであり，本器の出力に波形歪がある訳ではありません。

4.3.2 振幅，オフセット，ディレーの設定

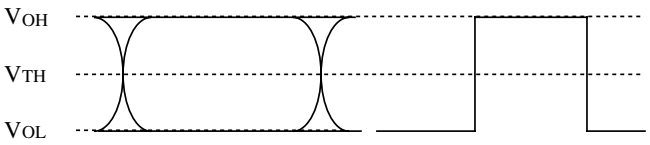


① 正面のDATA/$\overline{\text{DATA}}$出力，CLOCK 1/$\overline{\text{CLOCK 1}}$出力の設定をしたい場合は1/1 SPEED，背面の1/4 SPEED出力（オプション）の設定をしたい場合は1/4 SPEEDに切りかえます。

② DATA出力，$\overline{\text{DATA}}$出力，どちらの設定をするか切りかえます。
DATA/$\overline{\text{DATA}}$ TRACKINGをONにすると$\overline{\text{DATA}}$出力の振幅，オフセットはDATA出力の設定値と同一になります。

③ Amplitudeをエンコーダを回して希望の値に設定します。

④ オフセットの基準を指定します。

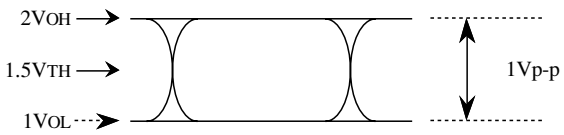


VOH: 出力の‘High Level’を基準とします。
VTH: 出力のLevelの中央値を基準とします。
VOL: 出力の‘Low Level’を基準とします。

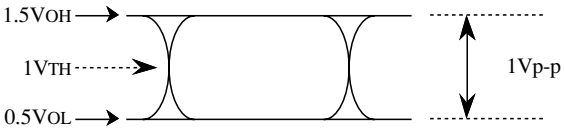
⑤ オフセット値を設定します。この値は④で指定した基準を示します。

Amplitude 1 Vp-p
OFFSET 1 VOL

としたときの波形は下記のようになります。

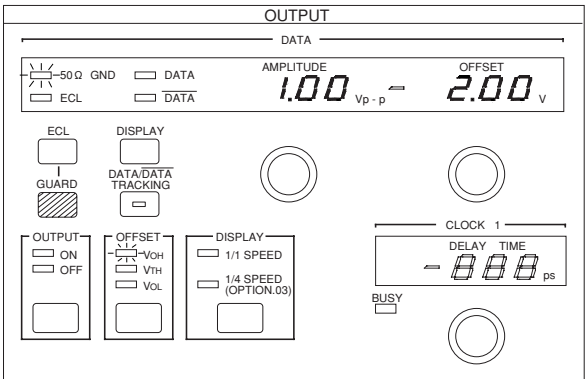


同じ条件でOFFSETを1 VTHとすると

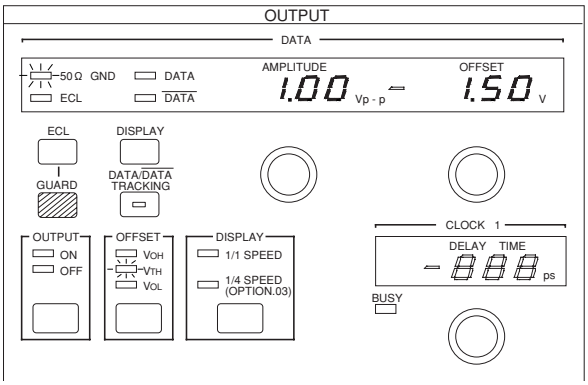


CLOCKについても同様に設定します。OFFSETの基準はDATAと共通になります。

＊ ④の設定を変更しても，実際の出力，波形は変化せず表示値のみが変化します（下図参照）。

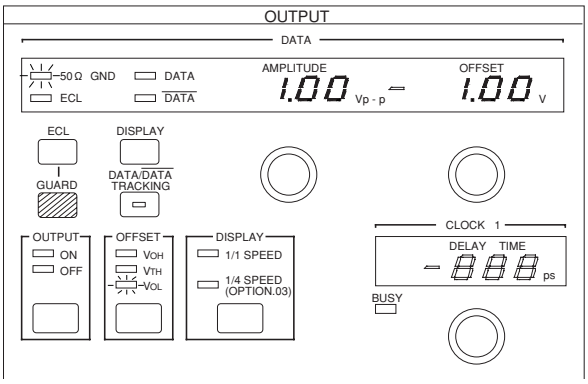


AMPLITUDE　1 Vp-p
OFFSET　2 V_{OH}



V_{OH} → V_{TH}と変更したとき

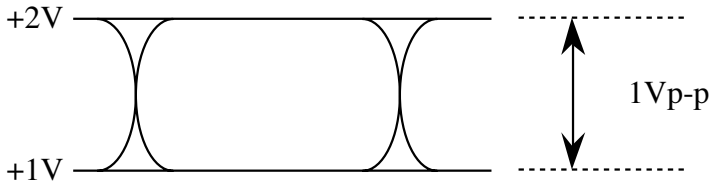
AMPLITUDE　1 Vp-p
OFFSET　1.5 V_{TH}



V_{OH} → V_{OL}と変更したとき

AMPLITUDE　1 Vp-p
OFFSET　1 V_{OL}

上記３通りとも出力波形は次のようになります。



⑥ 出力をONにします。

注 1 ： 出力をOFFにした場合，DATA，$\overline{\text{DATA}}$，CLOCK 1，$\overline{\text{CLOCK 1}}$，1/4 DATA，1/4 CLOCKの実際の出力振幅が0 Vp-p，オフセットが0 Vになります。

注 2 ： 出力をOFFにしても，出力回路がオープンになるわけではありませんので，本器の出力端子に外部から電圧をかけたりしないでください。

⑦ クロックのディレーを設定します。

⚠ 注意

本器に内蔵している位相可変器の部品寿命の平均値は以下のようになります。
−500 ps～＋500 ps　フルスケールでの変動回数：10万回

4.3.3　Duty adjust

CLOCK / $\overline{\text{CLOCK1}}$は本体側面のボリュームによりDutyの微調を行うことができます。Dutyは周波数によって変化しますので，周波数を変えたときは，再度サンプリング等で波形をモニタしDutyを測定してください。

4.3.4　Cross point adjust

DATA，$\overline{\text{DATA}}$は本体側面のボリュームによりCross pointを微調することができます。

4.3.5　オフセットの設定範囲

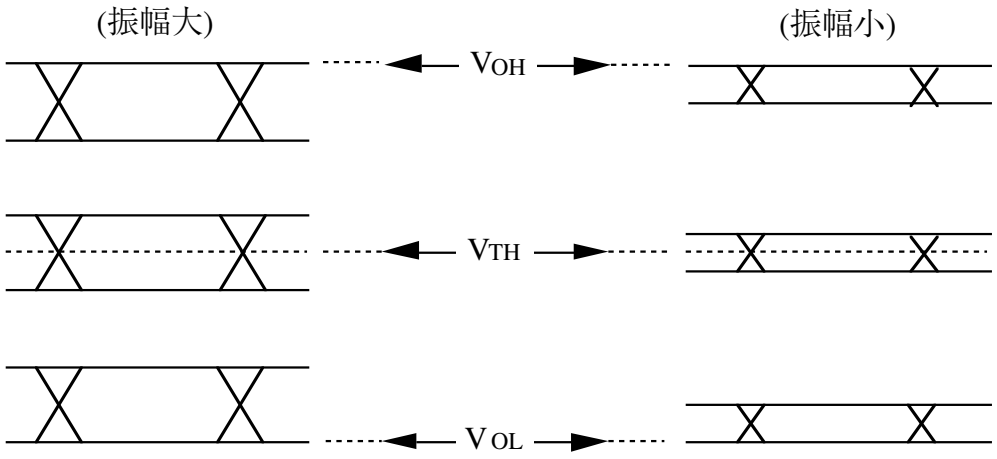


図4.3.5-1 オフセット基準値と振幅変化の関係

注: オフセット電圧の上限値，下限値はV_{OH}で規定していますので（−2.0 V ≦ V_{OH} ≦ +2.0 V）V_{TH}，V_{OL}の設定のとき，振幅がある値で限度となり，それ以上に変化しない場合があります。

例: V_{OL}設定でオフセット電圧＋1.00 V，振幅0.5 Vp-p の状態から振幅を大きくしていくと， 1.0 Vp-pが限度となりますこれはV_{OL}＝＋1.00 V，振幅＝1.0 Vp-pのときV_{OH}＝＋2.00 Vとなるからです。

図4.3.5-2 ～ 4.3.5-4にオフセット基準値に対する各出力振幅，オフセット電圧の設定範囲を示します。

・Offset reference: V_{OH}

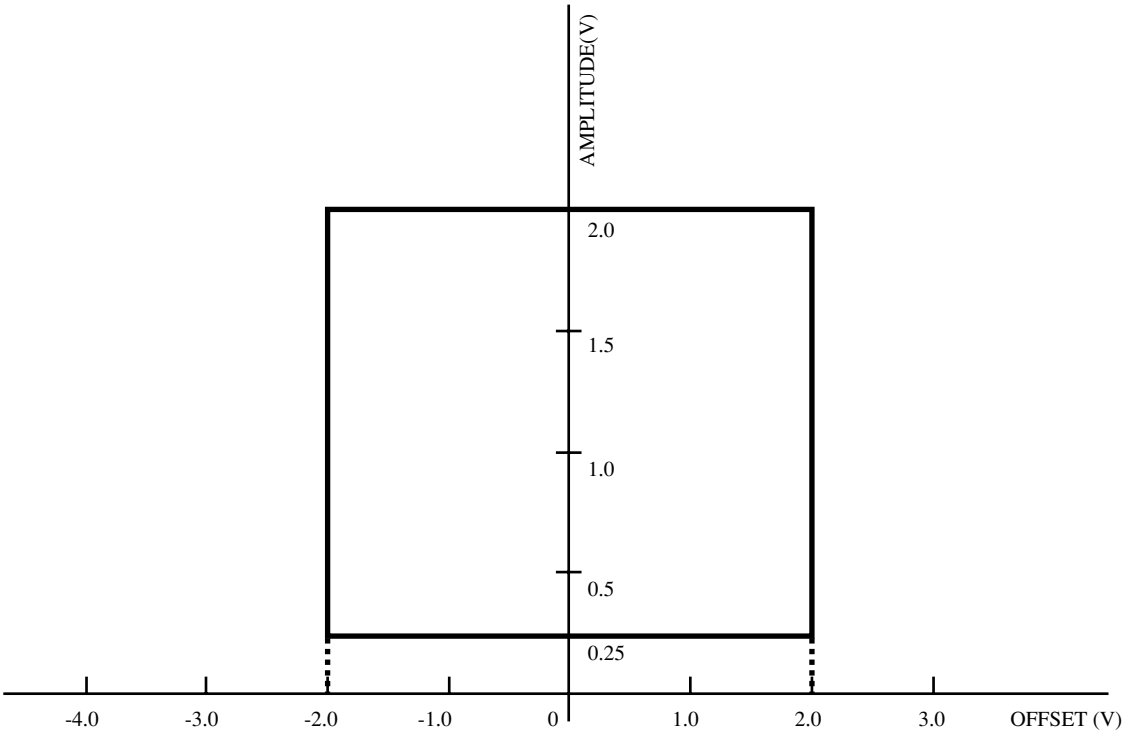


図4.3.5-2　オフセット基準値に対する各出力振幅，オフセット電圧の設定範囲

・Offset reference: V_{TH}

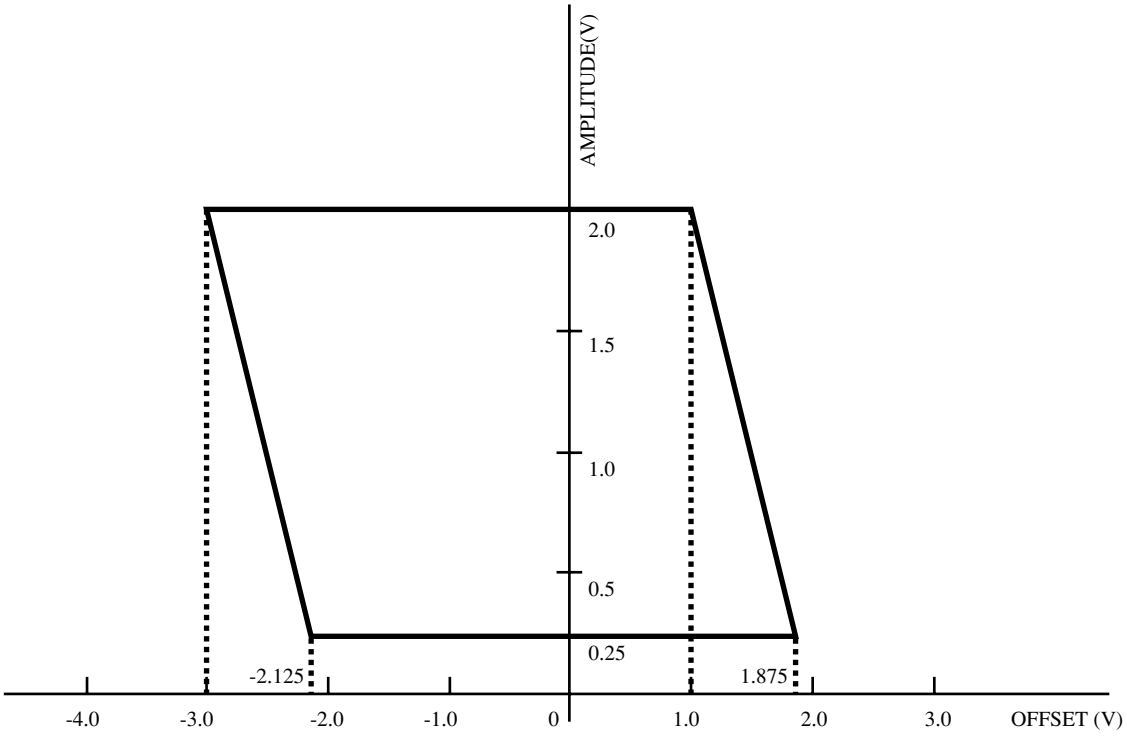


図4.3.5-3　オフセット基準値に対する各出力振幅，オフセット電圧の設定範囲

・Offset reference: V_{OL}

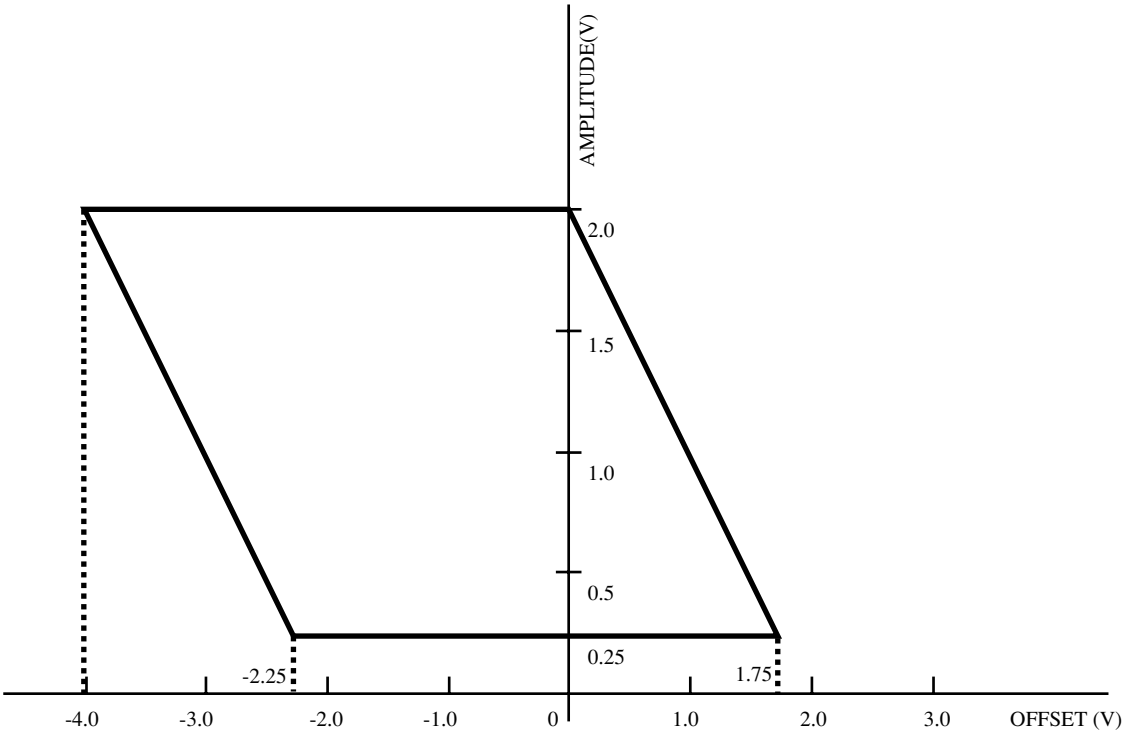
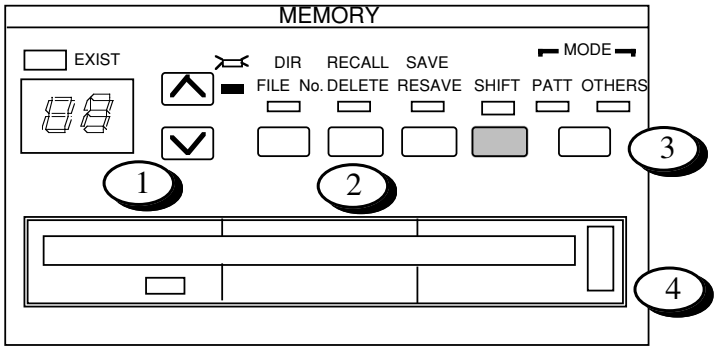


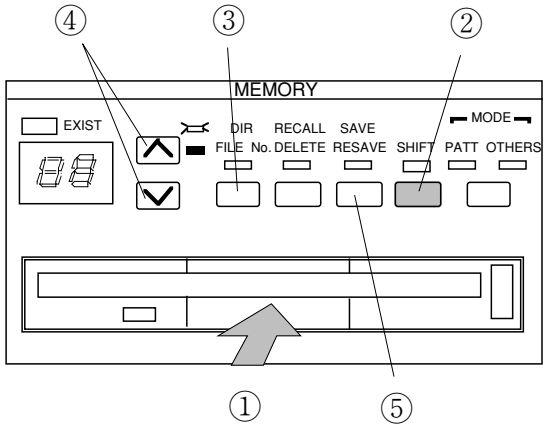
図4.3.5-4　オフセット基準値に対する各出力振幅，オフセット電圧の設定範囲

4.4　MEMORY （Floppy Disk）



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

4.4.1 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「4.4.3 ディスクのフォーマット」を参照してください）。

② PTNモードかOTHERSモードを選択します。
PTNモード　：4.2項の設定内容をメモリします。
OTHERSモード: PTN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 ^ v キーでファイル名（00～99）を設定します。

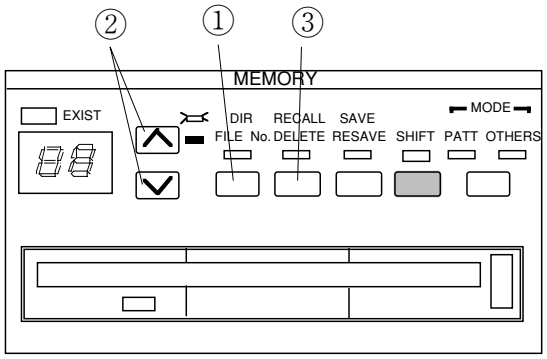
⑤ SAVEキーを押してファイルをセーブします。

＊ 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。

4.4.2　ファイルのリコール

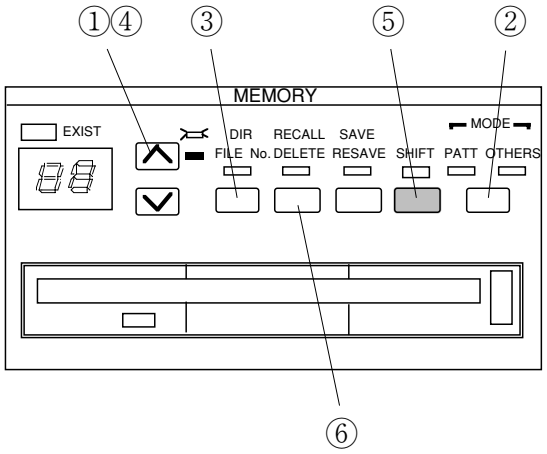


① フロッピーディスク装置にディスクを挿入しDIRモードとします。FDを交換した場合は必ず一度DIRを行ってください。

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。

4.4.3　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。

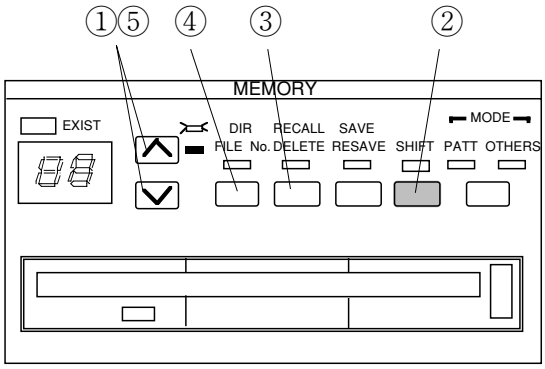
④ [∧] キーを押し続けて“Fr”を表示させます。（Frは99の次）

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。

4.4.4 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。

4.4.5 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4.4.5-1 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 4.4.5-1 エラーメッセージ

エラー項目	エラー内容
E0	Media error（フォーマッテング，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）

4.4.6　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ティングを行います。また，フォーマッティング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） ボリュームラベル

ボリュームラベルは，フロッピーディスクのフォーマッティング時に付けられます。

ボリュームラベル：MP1761A

なお，このボリュームラベルは，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の構成となります。

・ 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　TT××
　　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）TT99. PTN
　　TT01. 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

MP1762A/Cエラー検出器の‘PTN’のファイルモードは，MP1761Cパルスパターン発生器に使用することができます。‘OTH’ファイルは使用しません。

MP1701B，MP1608A，MP1650Aなどの旧型のパルスパターン発生器のファイルモードは，MP1761Cでは読むことができません。

4.4.7　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。
・ MP1761C パルスパターン発生器でセーブされたファイルは，他の機種ではロードできません。

4.5　パラメータのイニシャライズ

パターンの種類，振幅，オフセット電圧などの設定条件を工場出荷時の状態にしたい場合は，LOCAL キーを押しながら電源スイッチを投入してください。

これにより，設定はイニシャライズ（初期化）されます。イニシャライズ時の状態は表4.4.8 のとおりです。

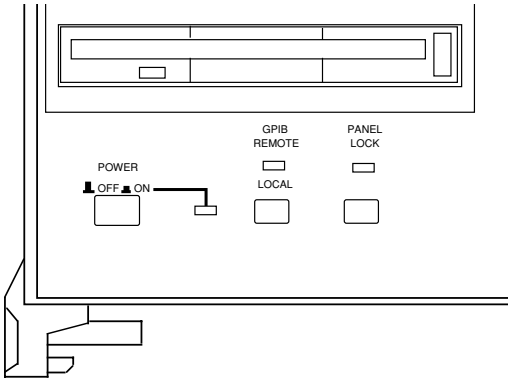


表4.5-1　イニシャライズ状態

項　　目	初　期　設　定
FREQUENCY	12, 500 MHz
TUNING	ON
MEMORY	00 （PTNモード，FILE Noモード）
PATTERN	PRBS 2^{15}- 1，MARK RATIO 1/2
LOGIC	POS
ERR ADDITION	OFF
OFFSET	VOH
DATA TERM	GND
DATA AMPLITUDE	1.0Vp-p
DATA OFFSET	0V
CLOCK TERM	GND
CLOCK AMPLITUDE	1.0Vp-p
CLOCK OFFSET	0V
CLOCK DELAY	0ps
OUTPUT	OFF
DISPLAY	1/1 SPEED

4.6　FUNCTIONスイッチの機能

背面のFUNCTIONスイッチの機能を表4.6-1に示します。

表4.6-1　FUNCTIONスイッチ機能

SW	項　　目	機　　能
1	マーク率時のANDビットシフト数	0：　1ビット 1：　3ビット
2	外部エラーインジェクション	0：　オフ 1：　オン
3	フロッピーディスクフォーマッティングタイプ	0：　1440／720 KB 1：　1232／640 KB
4	オルタネートパターンA／B切替タイミング	0：　内部 1：　外部
5，6	オルタネートパターンA/B切替タイミングのビットシフト数	SW6　SW5 0　　0　：　0ビット 0　　1　：　1ビット 1　　0　：　2ビット 1　　1　：　3ビット

5　章
動作原理

5.1　擬似ランダムパターン （PRBS pattern）

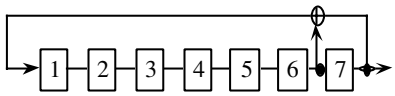
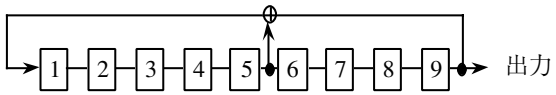
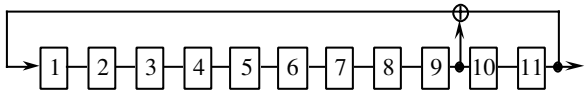
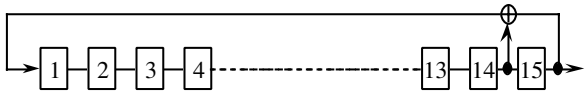
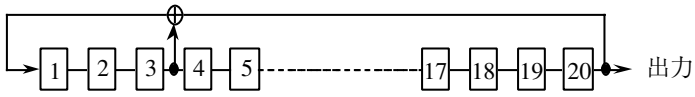
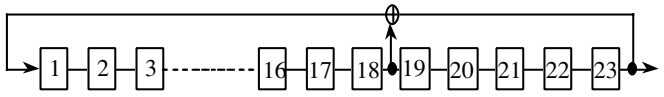
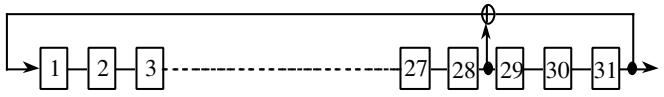
擬似ランダムパターン発生原理を表5.1-1に示します。擬似ランダムパターンは表5.1-1に示される N次の生成多項式で表され，その 1 周期は2^N- 1となります。2^N- 1の周期をもつPRBSパターンは 1 周期中にNビット連続“1”のパターンが 1 回だけ出現します。

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5.1-1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（4.6　FUNCTION スイッチの機能参照）。

背面の1/8 SPEED 出力はPRBSパターンのとき図5.1-2のようなパターン列となります。

表5.1-1　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	$1+X^5+X^9$	
$2^{11}-1$	$1+X^9+X^{11}$	
$2^{15}-1$	$1+X^{14}+X^{15}$	
$2^{20}-1$	$1+X^3+X^{20}$	
$2^{23}-1$	$1+X^{18}+X^{23}$	
$2^{31}-1$	$1+X^{28}+X^{31}$	

： シフトレジスタ

： 排他的論理和

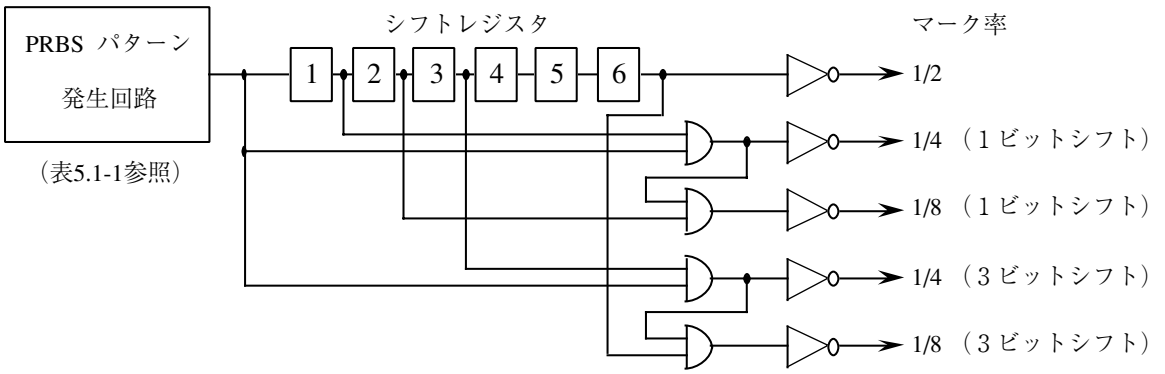
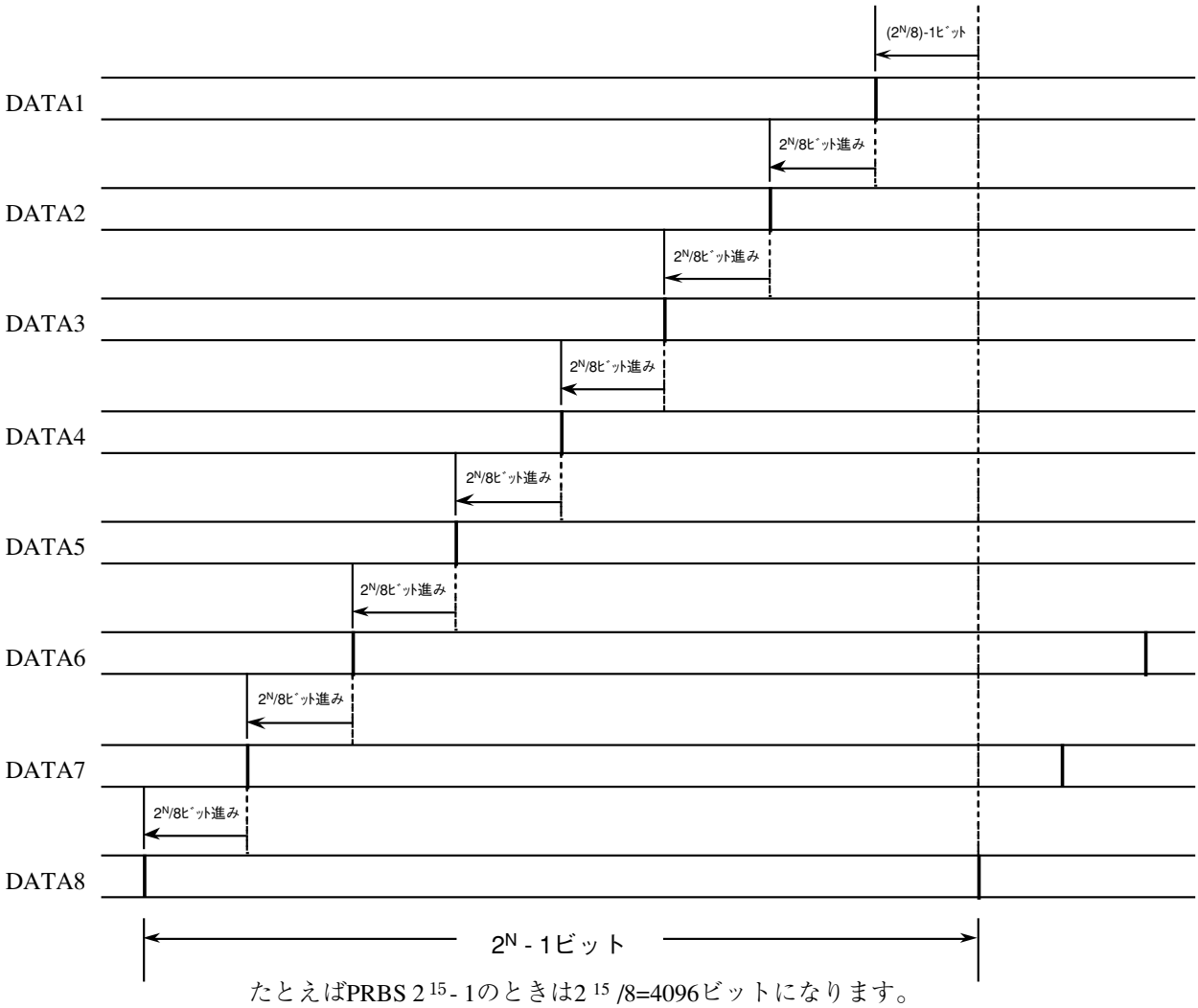


図5.1-1　マーク率1/4 , 1/8 パターン発生回路



たとえばPRBS 2^{15} - 1のときは2^{15} /8=4096ビットになります。

図5.1-2　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

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

N=7，9，11，15，20，23，31

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

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

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

（例１）データ長が８の場合

$$周期 = \frac{1}{(設定周波数)} \times 128$$

（例２）データ長が10の場合

$$周期 = \frac{1}{(設定周波数)} \times 640$$

(b)　データ長が65536を越える場合

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

(2)　Zero Sub パターンの場合

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

(3)　パルス幅

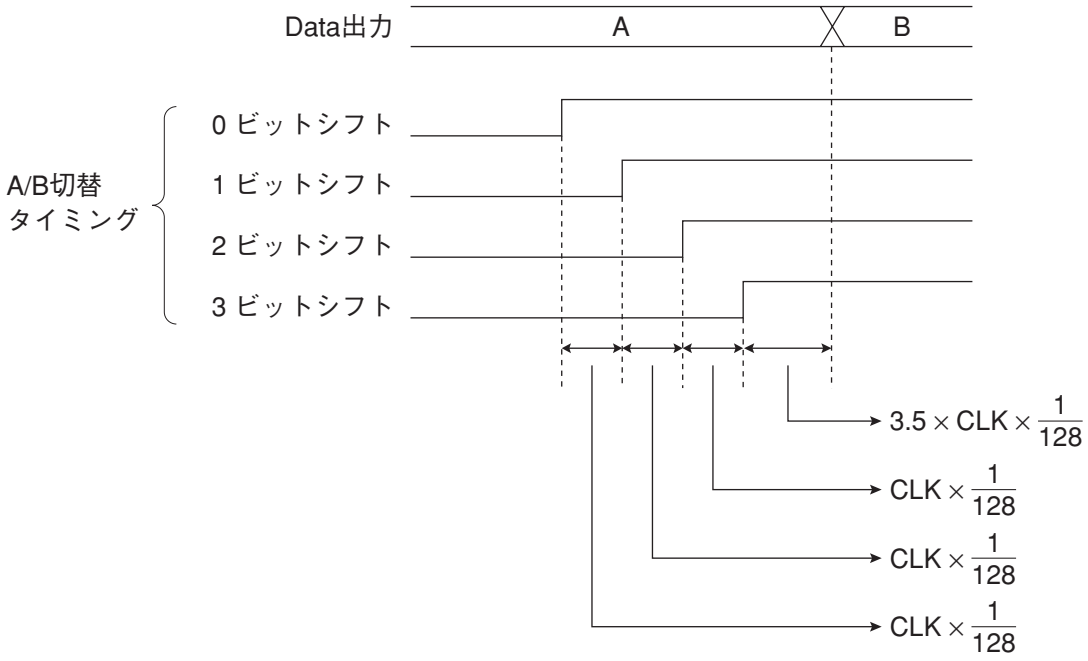
パルス幅は上記いずれのプログラマブルパターンの場合も，$パルス幅 = \frac{1}{(設定周波数)} \times 64$となります。また，出力信号の極性はプラスパルスです。

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パターンを重ねずに観測したい場合は，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。

5.3　オルタネートパターンA/B切替タイミング

背面の Dip Switch により，オルタネートパターン A/B 切替出力とデータ出力信号の切替タイミングを，設定周波数の 1/128 の周期で 4 ビットシフトさせることができます。



6　章
性能試験

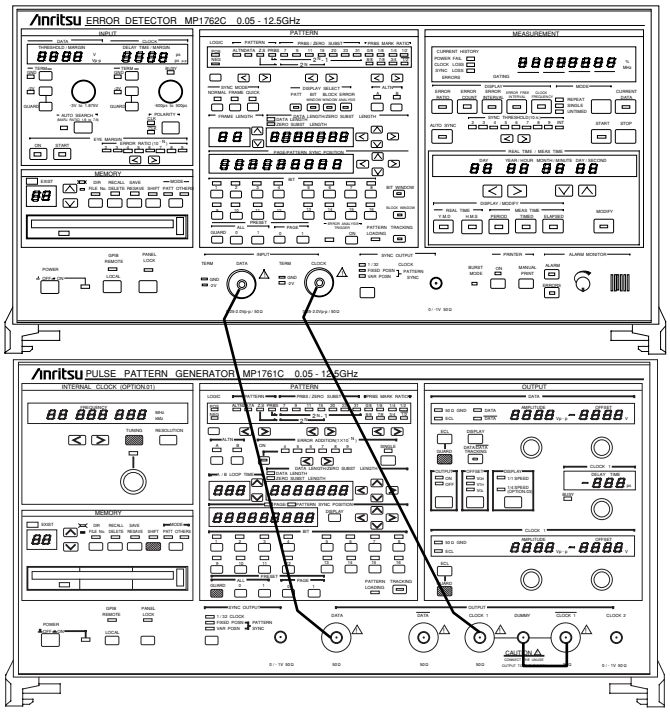
6.1　使用機器

・ Error Detector（12.5 G以上測定可能なもの）
・ Sampling Oscilloscope（帯域 50 G以上のもの）
・ Clock Generator（0.05～12.5 GHz をカバーできるもの）
　　＊ OPTION 01実装時は不要

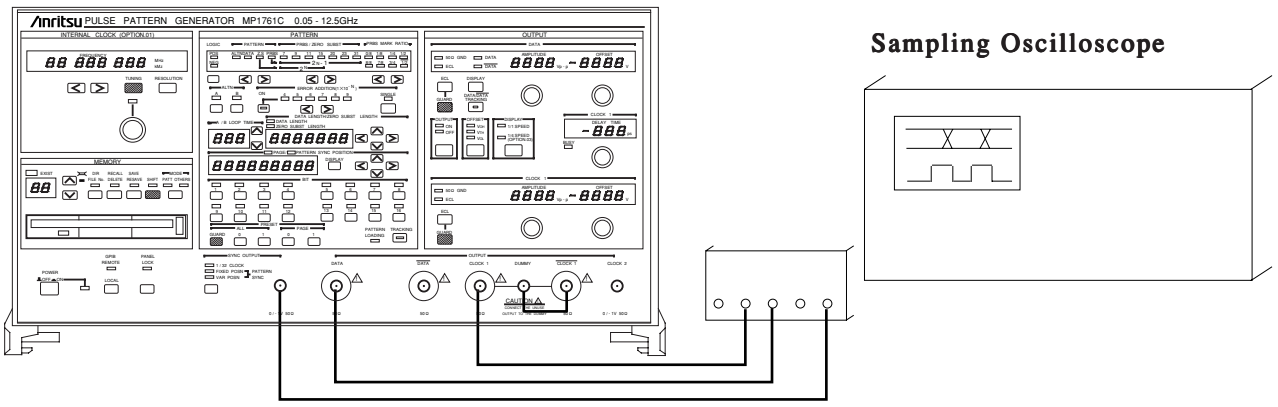
6.2　エラー測定

接続

(1)　エラー測定接続



(2)　Wave form monitor 接続



6.3　試験方法

6.2（1）に従い，MP1761CのDATAとCLOCK1をError Detectorに接続します。

以下の設定においてError Freeを設定します。

Pattern	LOGIC		POS
	PRBS		2^{31}-1
	Mark ratio		1/2
Output	DATA	amplitude	0.5 Vp-p
		offset	0 Vp-p
	CLOCK	amplitude	0.5 Vp-p
		offset	0.0 V_{OH}
		Delay	0 ps

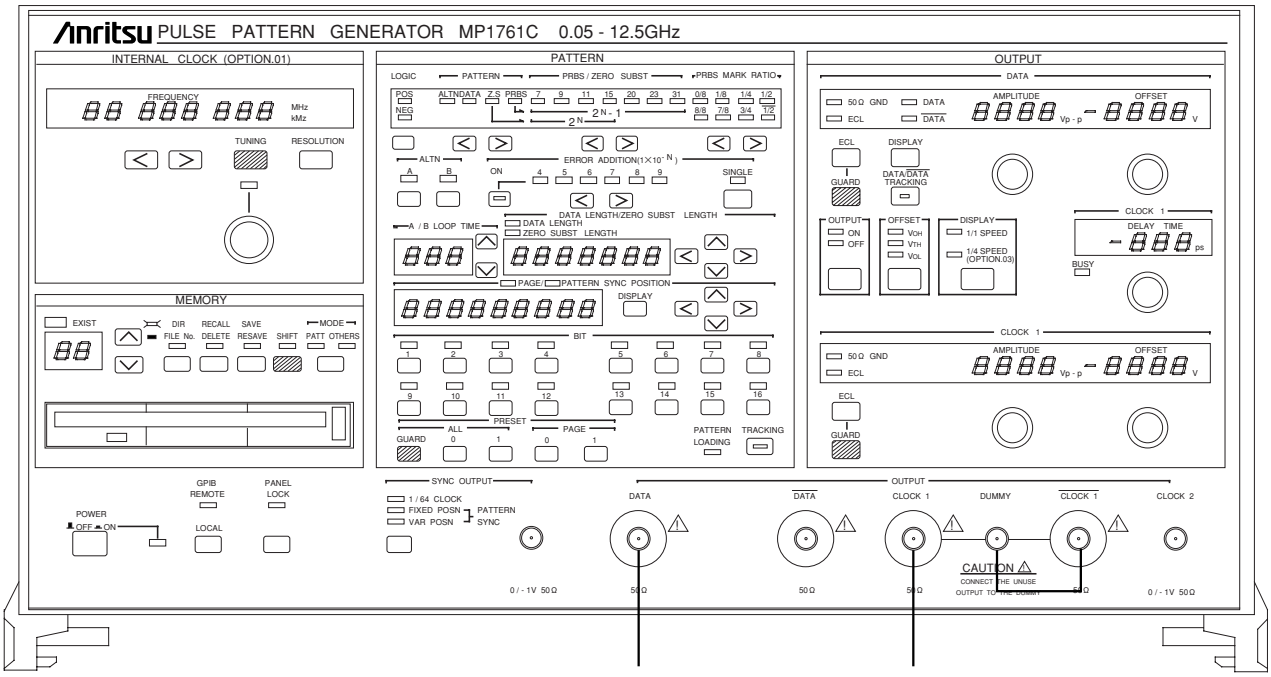


図6.3-1　正面パネルの接続

Error Detector 側の条件をMP1761Cと同じか，マージンが最大の設定にします。Error Free の確認は下記のポイントで行います。

周波数	50 MHz，1 GHz， 3 GHz， 5 GHz，12.5 GHz
Amplitude	0.25 Vp-p，2.0 Vp-p
Offset	0 V_{OH} ，－2 V_{OH}，＋2 V_{OH}
Mark ratio	1/2，1/8，1/2，7/8

$\overline{\text{DATA}}$， $\overline{\text{CLOCK1}}$ についても同様の試験を行います。ただし，CLOCKが反転しますので，Detector 側の CLOCK 極性を反転してください。

下図の接続において，1/8 SPEED 出力の試験を行います。

Pattern	LOGIC	POS
	PRBS	2^{31}-1
	Mark ratio	1/2

接続を DATA1 → DATA2 → - - - → DATA8 として，全出力のチェックを行います。

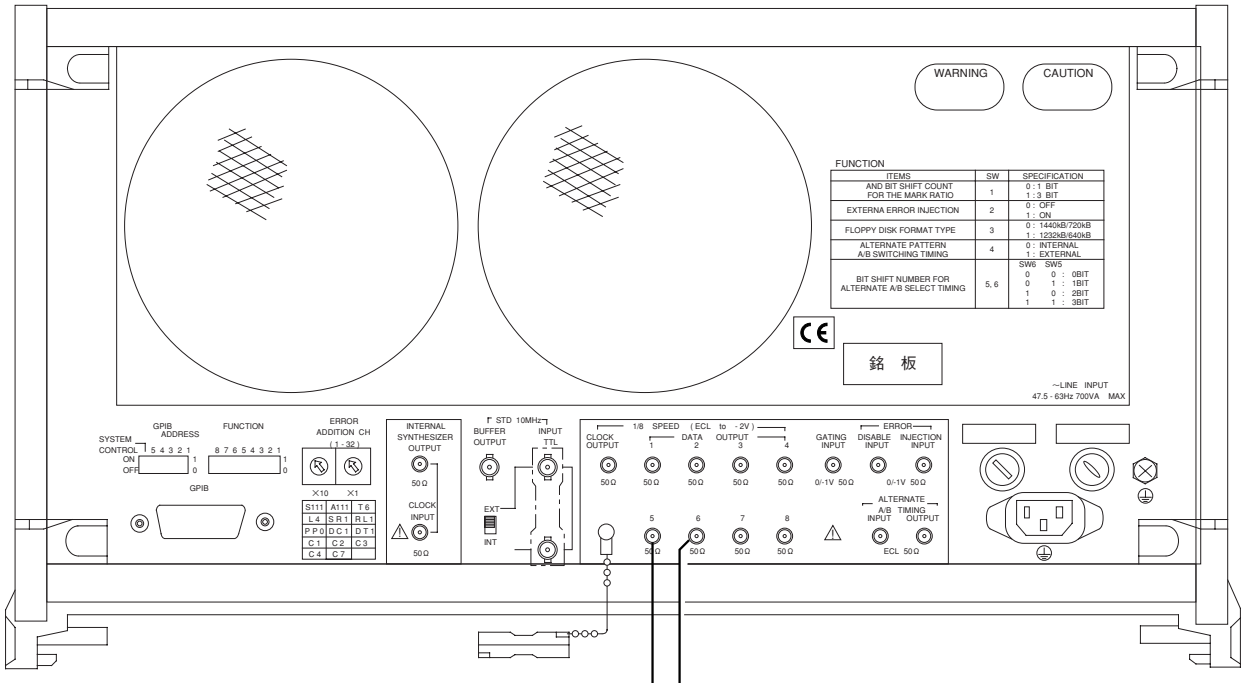


図6.3-2　背面パネルの接続

6.4　波形確認

6.2（2）に従い，MP1761CとSampling Osilloscope を接続します。

DATA，$\overline{\text{DATA}}$，CLOCK1，$\overline{\text{CLOCK1}}$ の波形を確認します。

Pattern	LOGIC		POS
	PRBS		2^{31}-1
	Mark ratio		1/2
Output	DATA	amplitude	2.0 Vp-p
	(CLOCK)	offset	0 V_{OH}

6.5　確認項目

amplitude，offset，raise，fall time，duty (CLOCK)，Jitter (DATA)
上記確認項目が規格内であることを Sampling Osilloscope を用いて測定します。

＊ Jitter の測定時は，同期トリガとして 1/1 CLOCKを分周したものを用いてください。

7　章
保　守

7.1　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。

7.2　保管上の注意

長期保管するときは下記のことに注意してください。

(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
長期にわたり保管するときは上記の注意事項を満たすほか下記のような環境に保管することをお勧めします。
(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

7.3　輸送方法

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際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など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7.2「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。

7.4　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 1 年ごとの校正をお勧めします。

7.5　廃棄

本器は砒素を含む化合物半導体と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。

8　章
故障と対策

8.1　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。

・ 出力波形がきたない。

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。
↓
$\overline{\text{CLOCK1}}$ 側出力は終端されていますか？ → 添付のケーブルで DUMMY端子に接続してください。
↓
ケーブルやコネクタは高周波特性の良い物を使用していますか？ → 高周波特性の良いケーブルやコネクタを使用してください。

・ 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。

8.2　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　　：MP1761C パルスパターン発生器
製造No.　　：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
周囲温度　　：＿＿＿＿℃
相対温度　　：＿＿＿＿%

・出力試験

条件		予想結果	結果
Data，Clock1時			
	50 MHz	Amplitude：0.25，2.0 V_{p-p}，Offset：－2，0＋2 V_{OH}，Mark ratio：1/2，1/8，1/2，7/8それぞれにおいてエラーフリー	
	1 GHz	同上	
	3 GHz	同上	
	5 GHz	同上	
	12.5 GHz	同上	
／Data，／Clock1時			
	50 MHz	Amplitude：0.25，2.0 V_{p-p}，Offset：－2，0＋2 V_{OH}，Mark ratio：1/2，1/8，1/2，7/8それぞれにおいてエラーフリー	
	1 GHz	同上	
	3 GHz	同上	
	5 GHz	同上	
	12.5 GHz	同上	

・1/8 SPEED出力試験

設定順序	予想結果	結果
1	1.2機能を満たす波形が出力される。	
2	同上	
3	同上	
4	同上	
5	同上	
6	同上	
7	同上	
8	同上	

・波形確認試験

設定順序	予想結果	結果
DATA	ERRORSランプが点灯しない。	
/DATA	同上	
CLOCK1	同上	
/CLOCK1	同上	

索引

Cross point adjust 4-17
Duty adjust 4-17
Tracking 4-10

エラー挿入 4-9
オルタネートパターン 4-4
疑似ランダムパターン 5-1
ゼロ置換パターン 4-7
データパターン 4-6
パターン同期出力 4-11