MU163220C 3.2G パルスパターン発生器 and MU163240C 3.2G 誤り検出器 取扱説明書

第3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

管理番号: M-W1857AW-3.0

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



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。



MU163220C 3.2G パルスパターン発生器 and MU163240C 3.2G 誤り発生器 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3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(CATI)の機器です。CATII,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 ~CATIV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 CATII: 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 CATIE: 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 CATIV: 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 びー次側電流保護装置(分電盤)までの電気回路 3 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 修理 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 WARNING A 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。

測定端子



測定端子には、その端子とアースの間に表示されている値を超える信号を 入力しないでください。本器内部が破損する可能性があります。

注意

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

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、国外へ持ち出して使用された場合、当社は一切の責任を負いかねます。

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。

廃棄対策について

本器は砒素を含む化合物半導体を内蔵しています。廃棄する場合は各国の 条例および各地方の条例に従って処理するように注意してください。

はじめに

取扱説明書の構成

MP1632C ディジタルデータアナライザはプラグインユニットを挿入可能な測定器の本体です。取扱説明書 は本体と各ユニットごとに存在し下記の4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。



- MP1632C ディジタルデータアナライザ 取扱説明書 MP1632C および内蔵シンセサイザオプションの概要,使用前の準備,パネルの説明,規格,性能,操 作方法を解説します。
- MU163220C 3.2G パルスパターン発生器 and MU163240C 3.2G 誤り検出器取扱説明書
 3.2G パルスパターン発生器と誤り検出器の概要, 規格, 性能, およびユニットに関連する操作方法を 解説します。
- MP1632C リモートコントロール取扱説明書 外部インタフェース(RS-232C, GPIB オプション, ETHERNET オプション)による制御,およびプログ ラム例について解説します。
- ETHERNET 取扱説明書
 ETHERNETオプション実装時, MP1632CをLANに接続する方法, FTPの使用方法, ETHERNET を介して MP1632C をリモート制御するサンプルプログラムについて解説します。

目次

1	章	概要	1
	1.1	製品概要	2
	19	取扱説明書構 成	3
	1.4		
	1.3	機器の構成	4
	1.4	規格	5
	1.4.	1 MU163220C 3.2G パルスパターン発生器	5
	1.4.2	2 MU163240C 3.2G 誤り検出器	7
2	章	使用する前の注意	9
	2.1	設置場所の環境条件	10
	กก		11
	2.2	女主之直	
3	章	パネルの説明	13
	3.1	パネルの配置と説明	14
	3.1.1	1 MU163220Cのパネル配置	14
	3.1.2	2 MU163240C のパネル配置	15
	3.2	ユニット間の接続	16
	3.3	外部機器の接続	
4	章	画面構成	19
4	章	画面構成	19
4 5	章 章	画面構成 基本的な操作方法	19 21
4 5	章 章 5.1	画面構成 基本的な操作方法 送信・受信パターンを設定するには	19 21 22
4 5	章 章 5.1	画面構成 基本的な操作方法 送信・受信パターンを設定するには 1 送信・受信パターンの選択	19 21 22
4 5	章 章 5.1 5.1.5	 画面構成 基本的な操作方法 送信・受信パターンを設定するには 注信・受信パターンの選択	19 21
4 5	章 章 5.1 5.1.5 5.1.5	 画面構成 基本的な操作方法 送信・受信パターンを設定するには	
4 5	章 章 5.1 5.1.3 5.1.4 5.1.4	 画面構成 基本的な操作方法 送信・受信パターンを設定するには	
4 5	章 章 5.1 5.1.3 5.1.3 5.1.4 5.1.4 5.1.4 5.1.4 5.1.4	 画面構成 基本的な操作方法 送信・受信パターンを設定するには	
4 5	章 章 5.1 5.1.3 5.1.3 5.1.4 5.1.4 5.2 5.2	 画面構成 基本的な操作方法	
4 5	章 章 5.1 5.1.3 5.1.3 5.1.4 5.1.4 5.1.4 5.1.4 5.2.1 5.2.1 5.2.1 5.2.1	 画面構成 基本的な操作方法 送信・受信パターンを設定するには 注信・受信パターンの選択 PRGM パターンを設定するには PRBS パターンを設定するには アBBS パターンを設定するには ボターンを設定するには ボターンの作成・編集をするには ホテモードの選択 Time 表示モードでの編集方法 math まデエードの短期 	
4	章 章 5.1 5.1.3 5.1.3 5.1.4 5.1.4 5.1.4 5.2.4 5.2.3 5.2.3 5.2.3 5.2.3	 画面構成 基本的な操作方法 送信・受信パターンを設定するには	
4	章 章 5.1 5.1.3 5.1.3 5.1.3 5.1.4 5.1.4 5.2.3 5.2.3 5.2.3 5.2.4 5.2.4 5.2.4 5.2.4 5.2.4 5.2.4 5.2.4	 画面構成 基本的な操作方法 送信・受信パターンを設定するには	
4 5	章 章 5.1 5.1.3 5.1.3 5.1.3 5.1.4 5.1.4 5.2.4 5.2.3 5.2.4 5.2.4 5.2.4 5.2.4 5.2.4 5.2.4	 画面構成 基本的な操作方法	
4	章 章 5.1 5.1.3 5.1.4 5.1.4 5.2 5.2.3 5.2.4 5.5.5 5.5.5 5.5.5.5 5.5.5.5.5.5.5.5.5	 画面構成. 基本的な操作方法	
4	章 章 5.1 5.1.2 5.1.2 5.2.1 5.2	 画面構成. 基本的な操作方法	
4	章 章 5.1 5.1. 5.1. 5.1. 5.1. 5.1. 5.2. 5.2. 5.2.	 画面構成 基本的な操作方法	19 21 22 22 24 26 28 29 31 33 35 37 38 40 41 42
4	章 章 5.1 5.1. 5.1. 5.1. 5.1. 5.1. 5.1. 5.	 画面構成 基本的な操作方法 送信・受信パターンを設定するには	1919212222242628292931333535373840414243

5.3.1	バーストパターンを送信するには	
5.3.2	バーストパターンを受信するには	
5.4 振	疑幅・オフセットレベル・終端・位相を設定するには	
5.4.1	Data 出力インタフェースを設定するには	49
5.4.2	Clock 出力インタフェースを設定するには	
5.4.3	Data 入力インタフェースを設定するには	53
5.4.4	Clock 入力インタフェースを設定するには	55
5.5 受	を信パターンと同期をとるには	
5.5.1	同期方法の選択	
5.5.2	受信パターンと同期をとるには	
5.6 オ	ーートサーチをするには	60
57 -	- ラーノアラームを測定するには	69
571	- / / / / / ムを例とり るには 機能	
5.7.1	100ml 測定条件を設定すろには	
573	エラー/アラーム測定を開始するには	68
5.7.4	測定結果を印刷するには	
FO		
0.8	- 7 - を 1 加して 送信 9 るには	
0.8.1 5 0 0	エノーの行加朱仲を設定りるには	
5.8.2	エワーを竹加するには	
5.9 従	έ来の BERTS をお使いの方に	77
5.9.1	Customize 子ウインドウ	
5.9.2	Setup グループボックスに設定項目を割り当てるには	
5.9.3	Result グループボックスに測定項目を割り当てるには	
5.9.4	Customize 子ウインドウでパターンを編集するには	
5.9.5	Customize 子ウインドウで測定の開始,停止を制御するには	
5.9.6	Customize 子ウインドウ Result グループボックス	
5.10 訍	と定状態をデータファイルに保存する・データファイルを開くには	
5.10.1	設定状態をデータファイルに保存するには	
5.10.2	データファイルを開くには	
6 章 「	芯用的な操作方法	
6.1 袯	夏数ポートの同時設定をするには	90
6.1.1	トラッキング機能	
6.1.2	トラッキング操作をするための設定方法	
6.2 ユ	ユニット間の共通設定をするには	
6.3 T	rigger Output 出力を設定するには	
61 7	イマージン・ダイアガラト	03
641	4 * • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
642	マージン測定条件の設定をするには	
643	マージン測定をするには	94 96
644	ダイアグラム測定の設定をするには	
645	ダイアグラム測定をするには	
646	測定結果を印刷するには	103
0.1.0		
6.5 ア	イタイアクラム テンプレート	

	6.5.1	機能	104
	6.5.2	テンプレート画面を有効にするには	
	6.5.3	画面の概要	
	6.5.4	テンプレートの編集をするには	
	6.5.5	テンプレートの表示と色選択をするには	
	6.5.6	テンプレートの移動をするには	
	6.5.7	テンプレートの保存,呼び出しをするには	
	6.5.8	テンプレートの印字をするには	
(6.6	Setup:Utility 画面について	
7	章	具体的測定	143
	7.1	ECL DFF IC の試験	
	7.2	STM-16 光モジュールのノイズ耐性試験	
	7.3	バースト信号測定	
8	章	性能試験	151
	8.1	概要	
	8.2	MU163220C 3.2G パルスパターン発生器の試験	
	8.2.1	トリガ出力インタフェース試験	
	8.2.2	クロック出力インタフェース試験	
	8.2.3	データ出力インタフェース試験	
	8.2.4	バーストトリガ出力インタフェース試験	165
	8.3	MU163240C 3.2G 誤り検出器の試験	
	8.3.1	トリガ出力インタフェース試験	
	8.3.2	クロックカウンタ試験	169
9	章	自己診断	171
1	9.1	自己診断とは	
1	9.2	機器の接続方法	
9	9.3	簡単な操作方法	
9	9.4	詳細な操作方法	
	9.4.1	親ウインドウ	
	9.4.2	System パネル	
	9.4.3	Connection パネル	
	9.4.4	Setup パネル	
	9.4.5	Result パネル	
	9.4.6	自己診断内容と結果表示	
10	章	保守・廃棄	197
	10.1	日常の手入れ	
	10.2	保管上の注意	

10.4	廃棄	201
11 章	付録	203
11.1	送信・受信パターンについて	204
11.2	バーストパターンの発生原理	207
11.3	Auto Sync について	208
11.4	振幅,オフセット,終端の関係	209
11.5	エラー付加について	210
11.6	プリンタ出力フォーマット	211
11.7	エラーアラーム測定の詳細	214
11.8	バースト測定時の測定範囲について	219
11.9	Internal Route Mask について	220
11.10	Internal Threshold について	222
11.11	性能試験結果記入表	223
11.12	初期設定値一覧	225

1章 概要

1.1 製品概要

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器は 10Mb/s~3.2Gb/s のパルスパターン発生器です。 MU163240C 3.2G 誤り検出器は 10Mb/s~3.2Gb/s の誤り検出器です。MU163220C および MU163240C は MP1632C ディジタルデータアナライザ本体のスロットに挿入可能なプラグインユ ニットとして機能し,各種ディジタル通信機器,ディジタル通信用モジュールおよびデバイスの評価 に使用します。本器は研究開発,および製造用に適しています。

特徴

- 連続信号/バースト信号いずれでもビット誤り測定が可能
- 各種方式に対応できる豊富なパターン PRBS (2ⁿ-1: n=7~31, マーク率可変), PRGM (8,388,608bits), ゼロ置換パターン
- 測定項目 ビット誤り率、ビット誤り個数、エラーインターバル数、エラーフリーインターバル数、エ ラーパフォーマンス(G821 準拠)、クロック周波数
- アイマージン測定機能
- オートサーチ機能(PRBSの識別,パターンとクロックの最適位相の自動設定)

測定対象

- O/E, E/O 変換器
- 通信用 LSI, ASIC/FPGA などのデバイス
- Giga bit Ether Fibure channel 等の高速 LAN 用デバイス・モジュール

1.2 取扱説明書構成

本取扱説明書は下表に示す全11章から構成されています。

章番号	説明
第1章 概要	製品概要,取扱説明書の構成,機器構成,規格
第2章 使用する前の注意	設置場所の環境条件、安全処置
第3章 パネルの説明	コネクタなどの配置と、その機能の説明
第4章 画面構成	画面の構成
第5章 基本的な操作方法	インタフェース設定、エラー・アラーム測定など、基本的な機
	能の操作説明
第6章 応用的な操作方法	アイマージン測定、インピーダンス設定などの機能の説明
第7章 具体的測定例	測定のための接続方法や設定方法の具体例
第8章 性能試験	ユニット単体の性能を試験する方法の説明
第9章 自己診断	自己診断ソフトウエアの説明
第10章 保守	安全のための予防保全、日常の手入れ、校正、保管方法、輸送
	方法
第11章 付録	各機能の詳細な説明、工場出荷時の初期設定

1.3 機器の構成

項目	型名・記号	品名	数量	備考
機器の構成	MU163220C	3.2G パルスパターン発生器	1	
添付品	W1857AW	MU163220C/40C 取扱説明書	1	
	J0693A	同軸ケーブル	1	1m
	J0696A	測定用同軸ケーブル	2	50cm
	Z0306A	リストストラップ	1	
	Z0481	12.5G/3.2G BERTS アプリケー	1	
		ションソフトウェアデモ		

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器の標準構成を以下に示します。

MU163240C 3.2G 誤り検出器の標準構成を以下に示します。

項目	型名・記号	品名	数量	備考
機器の構成	MU163240C	3.2G 誤り検出器	1	
添付品	W1857AW	MU163220C/40C 取扱説明書	1	MU163220C 同時購入
				時には添付しません。
	J0693A	同軸ケーブル	1	1m
	J0696A	測定用同軸ケーブル	2	50cm
	Z0306A	リストストラップ	1	
	Z0481	12.5G/3.2G BERTS アプリケー	1	MU163220C 同時購入
		ションソフトウェアデモ		時には添付しません。

1.4 規格

1.4.1 MU163220C 3.2G パルスパターン発生器

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器の規格を表 1-1 に示します。

|--|

項目	規格
動作周波数	$10M \sim 3.2 GHz$
	(オプション 03 の内蔵シンセサイザ使用時は 50MHz~3.2GHz)
外部クロック入力	
レベル	$0.5\sim2.0\mathrm{V_{p^{-}p}}$
波形	<0.5GHz:矩形波, ≧0.5GHz:矩形波または正弦波
発生パターン	
疑似ランダムパターン	
(PRBS)	
周期	2^{N-1} (N=7, 9, 11, 15, 20, 23, 31)
マーク率	$1/2, 1/4, 1/8, 0/8, \overline{1/2}, 3/4, 7/8, 8/8$
マーク率設定時の	
AND ビットシフト	1ビット/3ビット
データパターン	
データ長	2 ~ 8,388,608 ビット
ゼロ置換パターン	
ゼロ連続ビット長	N(N=7, 9, 11, 15)~(パターン長-1)ビット
パターン長	$2^{N}: N=7, 9, 11, 15$
誤り挿入	
誤り率	10 ⁻ⁿ (n:3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) , シングルエラー
外部エラー入力	あり
データ出力	
出力数	2 系統(DATA/DATA 独立)
振幅	$0.5 \sim 2V_{pp} \; (10 { m mV} { m <} { m p} { m y} { m (})$
オフセット電圧	-2 \sim +2V _{OH} (5mV ステップ)
	V _{OH} , V _{TH} , V _{OL} の表示切り替え可能
立上り/立下り時間	80ps 以下(振幅の 10~90%)
パターンジッタ	30ps _{p-p} 以下
波形歪	振幅の設定値に対して 10%か 0.1V のいずれか大きい方 以下
負荷イ <u>ンピー</u> ダンス	<u>50Ω(</u> バックターミネーション付き)
DATA/DATA	DATA の振幅,オフセット電圧を DATA と同じ値に設定可能
トラッキング	
クロス点調整	あり
コネクタ	SMA

表 1-1 MU163220C 規格 (2/2)

項目	規格
クロック出力	
出力数	2 系統(CLOCK/CLOCK 独立)
振幅	$0.5 \sim 2V_{pp} (10 mV ステップ)$
オフセット電圧	-2 \sim +2V _{OH} (5mV ステップ)
	V _{OH} , V _{TH} , V _{OL} の表示切り替え可能
立上り/立下り時間	80ps 以下(振幅の 10~90%)
波形歪	振幅の設定値に対して 15%か 0.1V のいずれか大きい方 以下
負荷インピーダンス	50Ω(バックターミネーション付き)
クロック遅延	-1 ~ +1ns(2ps ステップ)
コネクタ	SMA
外部バーストトリガ入力	
入力レベル	0V/-1V
コネクタ	SMA
内部発生バースト信号	
バースト周期	2μs~50ms (1μsステップ)
イネーブル長	1μs~49.999ms (1μsステップ)
バーストトリガ出力	
出力レベル	0V/-1V
コネクタ	SMA
同期信号出力	1/8 クロック同期/可変パターン同期より切り替え
レベル	0/-1V
コネクタ	SMA
動作温度	$+5 \sim +45^{\circ} C$
外形寸法	$232(W) \times 49(H) \times 449(D) mm$
質量	4.5kg 以下
消費電力	200VA以下

1.4.2 MU163240C 3.2G 誤り検出器

MU163240C 3.2G 誤り検出器の規格を表 1-2 に示します。

衣1~2 11101032400 況俗(1/2	表1-2	MU163240C 規格	(1/2)
-------------------------	------	--------------	-------

項目	規格
動作周波数	10M~3.2GHz
	(オプション 03 の内蔵シンセサイザ使用時は 50MHz~3.2GHz)
データ入力	
波形	NRZ
入力電圧	振幅:0.5 $\sim 4 V_{ m prp}$
スレッショルド	-4 ~ +4V (1mVステップ)
電圧可変範囲	
終端	50Ωを介して-2V, +3V, GND に接続
コネクタ	SMA
クロック入力	
入力波形	矩形波(<0.5GHz>,矩形波または正弦波(≧0.5GHz)
デューティ	50%
入力振幅	$0.5\sim4\mathrm{V_{p\cdot p}}$
入力遅延可変範囲	-1 ~ +1ns (2ps ステップ)
極性反転	POS/NEG 反転可能
終端	50Ωを介して -2V, +3V, GND に接続
コネクタ	SMA
オートサーチ機能	位相, スレッショルド, PRBS パターン
制約事項	マーク率 1/8~7/8 時のみ可能
受信パターン	
疑似ランダムパターン	
(PRBS)	
周期	$2^{N}-1$ (N=7, 9, 11, <u>15</u> , 20, 23, 31)
マーク率	1/2, 1/4, 1/8, 0/8, 1/2, 3/4, 7/8, 8/8
マーク率設定時の	
AND ビットシフト	1ビット/3ビット
データパターン	
データ長	2 ~ 8,388,608 ビット
ゼロ置換パターン	
ゼロ連続ビット長	N _(N=7, 9, 11, 15) ~ (パターン長-1) ビット
パターン長	$2^{N}: N=7, 9, 11, 15$
同期モード	ノーマル、フレーム
同期スレッショルド	AUTO, または 10 ⁿ (n:2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)
誤り検出モード	消失,挿入,トータル
測定項目	
誤り率	$0.0000 imes 10^{\cdot 16} \sim \ 1.0000 imes 10^{\cdot 0}$
誤り個数	$0 \sim 9.9999 imes 10^{16}$
エラーインターバル	0 ~ 9999999 (インターバル: 100ms, 1s)
(非同期)	
エラーフリー	$0.0000 \sim 100.0000\%$
インターバル (EFI)	
クロック 周波数	$10.01 \sim 3.2 \text{GHz}$ (分解能: 1Hz, 確度: 10ppm ± 1kHz)

表1-2 🗌	MU16	33240C	規格	(2/2)
--------	------	--------	----	-------

項目	
アイマージン測定機能	あり
エラーパフォーマンス	あり
算出機能	
測定チャネルマスク	1~8CH, 各チャネルを独立に設定可能
エラー出力	
出力数	1 系統(1/32 ビットレート OR エラー)
出力レベル	0∕-1V
コネクタ	SMA
同期信号出力	
出力数	1 系統(1/8 クロック,固定パターン同期,SYNC GAIN より切り替え
	可能)
出力レベル	0/-1V
コネクタ	SMA
バーストトリガ入力	
入力レベル	0/-1V
コネクタ	SMA
外形寸法	$232(W) \times 49(H) \times 449(D) mm$
質量	5kg 以下
消費電力	250VA 以下

2章 使用する前の注意

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器および MU163240C 3.2G 誤り検出器(以下,本器とよびま す)は5~45℃の周辺温度,85%以下の周辺湿度で正常動作します。-20~60℃の温度の環境で保管し てください。また,下記条件での使用,保管は避けてください。

- 1. 振動の激しい場所
- 2. ほこりの多い場所
- 3. 直射日光の当たる場所
- 4. 活性ガスに侵される恐れのある場所
- 5. 水滴が付着する恐れのある場所
- 6. 機器が酸化する恐れのある場所

本器を低温下に長時間おいた後でふたた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し 故障の原因になります。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。

⚠ 警告

1. プラグインユニットの交換はお客様自身で行わないでください。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。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。

<u> 注意</u>

- 1. 本器は MP1632C ディジタルデータアナライザ専用のユニットです。他の機器に挿入して使用す ると破損や事故となることがあるので他の機器では絶対に使用しないでください。
- 2. 本器に信号を入力する場合は定格を越える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。
- 3. 出力は 50Ω 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。
- 4. 静電気対策として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。
- 5. 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る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。
- 6. ユニット内の放熱板は取らないでください。もし取ることにより性能が劣化したり故障した場合, メンテナンスをお断りすることがあるのでご注意ください。

3章 パネルの説明

3.1.1 MU163220C のパネル配置

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器の正面図を図 3-1 に,背面図を図 3-2 に示します。



図3-1 MU163220C 正面パネル



図3-2 MU163220C 背面パネル

表3-1 MU163220C パネルの説明

No	ラベル	説明
(1)	Data Output	データ出力のコネクタです。(SMA)
(2)	Data Output	データ反転出力のコネクタです。(SMA)
(3)	Burst Trigger Output	バーストトリガ出力のコネクタです。 (SMA,50Ω~GND 終端)
(4)	Clock Output	クロック出力のコネクタです。(SMA)
(5)	Clock Output	クロック反転出力のコネクタです。(SMA)
(6)	Trigger Output	同期出力のコネクタです。
		(SMA, 50Ω~GND 終端)
(7)	EXT Burst Trigger Input	外部バーストトリガ入力のコネクタです。 (SMA, 50Ω~GND 終端)
(8)	EXT Error Input	外部エラー入力のコネクタです。 (SMA, 50Ω~GND 終端)
(9)	Clock Input	クロック入力のコネクタです。 (SMA,50Ω~GND 終端)

3.1.2 MU163240C のパネル配置

MU163240C 3.2G 誤り検出器の正面図を図 3-3 に示します。



図3-3 MU163240C 正面パネル



図3-4 MU163240C 背面パネル

表3-2	MU163240C パネルの説明
------	------------------

No	ラベル	説明
(1)	Data Input	データ入力のコネクタです。(SMA)
(2)	Clock Input	クロック入力のコネクタです。(SMA)
(3)	Trigger Output	同期出力のコネクタです。(SMA, 50Ω~GND 終端)
(4)	Burst Trigger Input	バーストトリガ入力のコネクタです。
		(SMA,50Ω~GND 終端)
(5)	Error Output	エラー出力のコネクタです。
		(SMA, 50Ω~GND 終端)

3.2 ユニット間の接続

ここでは MU163220C 3.2G パルスパターン発生器および MU163240C 3.2G 誤り検出器と, MP1632C 本体に挿入されている他のユニットとの接続方法について説明します。

● 接続方法(1) 内蔵シンセサイザオプションとの接続

Slot1 : Option03 3.2G 内蔵シンセサイザ

- Slot3: MU163220C 3.2G パルスパターン発生器
- Slot4: MU163240C 3.2G 誤り検出器



図3-5 ユニット間の接続(1)

ここでは MU163220C 3.2G パルスパターン発生器および MU163240C 3.2G 誤り検出器と,外部機器 との接続方法について説明します。

● 接続方法(前面)



図3-6 外部機器の接続(前面)

● 接続方法(背面)



図3-7 外部機器の接続(背面)

4章 画面構成

PPG (Pulse Pattern Generator), ED (Error Detector) ユニットが MP1632C 本体に挿入されて いる場合の子ウインドウ,パネルの階層構造を下記に示します。網掛け部分の画面の説明は MP1632C ディジタルデータアナライザの取扱説明書を参照してください。

子ウィント゛ウ	パネル	設定項目
System	System	日付・時刻、リモート機能、システムの動作モードを設定します。
	Option	本体に挿入されたユニットの構成を表示します。
Setup	Setup	基本設定項目の設定をします。
	Frequency	周波数を設定します。
	Clock I/F	クロック入出力インタフェースの設定をします。
	Data I/F	データ入出力インタフェースの設定をします。
	Pattern	送受信パターン、バーストおよび同期の設定をします。
	Trigger I/F	トリガ/同期入出力信号の設定をします。
	Utility	その他の設定をします。
Test Menu	Measurement	測定条件の設定をします。
	Error Addition	エラー付加条件の設定をします。
Result	Error/Alarm	エラー/アラーム測定結果の表示,および測定の Start, Stop をしま
		す。
	Eye Margin	アイマージン測定結果の表示および、および測定の Start, Stop をし
		ます。
Customize		設定&エラー測定結果表示(項目選択,設定は即値入力)をします。

表4-1 画面の階層構造

5章 基本的な操作方法

5.1.1 送信・受信パターンの選択

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器(以下 PPG ユニットと呼びます。)および MU163240C 3.2G 誤り検出器(以下 ED ユニットと呼びます。) では送信・受信パターンとしてプログラマブルパター ン(PRGM),擬似ランダムパターン(PRBS),ゼロ置換パターン(Zero-Subst)を設定すること ができます。ここでは、これらの送信・受信パターンを設定する方法について説明します。各パター ンの詳細については付録「1.送信・受信パターンについて」をご覧ください。

1. Setup: Pattern パネルを開いてください。

	Setup	(Pattern)	
	Utility Setup Frequency Clock I/F Data I/	F Pattern Trigger I/F	
2—	32G PPG (Slot3) Pattern Output : Repeat Pattern Pattern	32G ED (Slot4) Pattern Input : Repeat Pattern Sync Auto Sync Sync Loss Threshold Sync Gain Threshold Sync Mode Pattern Sync Frame Length:	<u> 2</u>

図5-1 Setup: Pattern パネル

送信パターンの設定には PPG グループボックスの Setup ボタンを押してください。受信パターンの設定には ED グループボックスの Setup ボタンを押してください。Pattern ダイアログボックスが開きます。図 5-2 は PPG ユニットの場合の Pattern ダイアログボックスですが ED ユニットの場合も本節で説明する設定に関しては同じ構成です。以降 PPG ユニットの場合を例として説明します。

	9	3.2G PPG (Slot3)	Pattern	
	Pattern Output Repeat 보		Edit Praitem .	ļ
			Cancel	1
3—	Pattern Setting ▶ Pattern PRBS15			
	PRBS	Bit Shife	8	
	Burst Setting Mode Burst Cycl	le 📕 us	Enable Length us	

図5-2 Pattern ダイアログボックス

3. お使いになるパターンにあわせて設定方法をご覧ください。

PRGM パターンの設定方法	$\lceil 5.1.2 ight.$	PRGM パターンを設定するには」をご覧ください。
PRBS パターンの設定方法	$\lceil 5.1.3 \rceil$	PRBS パターンを設定するには」をご覧ください。
Zero-Subst パターンの設定方法	$\lceil 5.1.4 ight.$	ゼロ置換パターンを設定するには」をご覧くださ
	い。	

5.1.2 PRGM パターンを設定するには

PRGM パターンを送信・受信パターンに設定する方法について説明します。



図5-3 Pattern ダイアログボックス (PRGM 設定時)

- 1. Pattern Setting グループボックスの Pattern ドロップダウンリストボックスで PRGM を選択し てください。
- 2. パターン長を設定します。PRGM グループボックスの Pattern Length テキストボックスでパタ ーン長を入力してください。パターン長は 2~8,388,608bits です。ただし以下のようなビット分 解能で設定可能です。

$2 \sim 131072$ bits	1 bit の分解能
$131072\sim 262144$ bits	2 bits の分解能
$262144{\sim}524288$ bits	4 bits の分解能
$524288{\sim}1048576$ bits	8 bits の分解能
$1048576 \sim 2097152 \text{ bits}$	16 bits の分解能
$2097152{\sim}4194304$ bits	32 bits の分解能
$4194304 \sim 8388608$ bits	64 bits の分解能

3. パターンの論理を設定します。PRGM グループボックスの Logic ドロップダウンリストボックス で選択してください。
- 4. PRGM パターンを編集する場合は Edit Pattern ボタンを押してください。Pattern Editor ダイ アログボックスが開きます。Pattern Editor ダイアログボックスの操作については「5.2 パター ンの作成・編集をするには」をご覧ください。
- 5. 設定が終了しました。変更を有効にするために OK ボタンを押してください。

5.1.3 PRBS パターンを設定するには



ここでは PRBS パターンを送信・受信パターンに設定する方法について説明します。

図5-4 Pattern ダイアログボックス (PRBS 時)

1. Pattern Setting グループボックスの Pattern ドロップダウンリストボックスで選択してください。

PRBS7	パターンを 2 ⁷ -1 の PRBS に設定します。
PRBS9	パターンを 2 ⁹ -1 の PRBS に設定します。
PRBS11	パターンを 2 ¹¹⁻ 1 の PRBS に設定します。
PRBS15	パターンを 2 ¹⁵⁻ 1 の PRBS に設定します。
PRBS20	パターンを 2 ²⁰ -1 の PRBS に設定します。
PRBS23	パターンを 2 ²³ -1 の PRBS に設定します。
PRBS31	パターンを 2 ³¹⁻ 1 の PRBS に設定します。

2. マーク率を設定します。PRBS グループボックスの Mark Ratio ドロップダウンリストボックス で選択してください。

1/2	マーク率を 1/2 に設定します。
1/4	マーク率を 1/4 に設定します。
1/8	マーク率を 1/8 に設定します。
0/8	すべて0のパターンに設定します。
1/2INVT	マーク率を112に設定します。
3/4	マーク率を 3/4 に設定します。
7/8	マーク率を 7/8 に設定します。
8/8	すべて1のパターンに設定します。

3. ビットシフトを設定します。PRBS グループボックスの Bit Shift ドロップダウンリストボックス で選択してください。

1bit Shift	1 ビットシフトに設定します。
3bit Shift	3 ビットシフトに設定します。

Note

手順2でマーク率を1/2, 1/2INVT, 0/8, 8/8のいずれかに設定した場合はビットシフトの設定はできません。

4. 設定が終了しました。変更を有効にするために OK ボタンを押してください。

5.1.4 ゼロ置換パターンを設定するには

ここではゼロ置換パターンを送信・受信パターンに設定する方法について説明します。

3.2G PPG (Slot3) Pattern	
Pattern Output Repeat ±	⊢ _4
Pattern Setting ▶Pattern Zero-Subst ±	
Zero-Subst	
Pattern Length 2^7	—2
	—3
Burst Setting Mode Burst Cycle us Enable Length us	
	3.2G PPG (Slot3) Pattern Pattern Output Repeat • Edit Pattern. Output Repeat • Pattern Setting Pattern Setting Pattern Length 2^7 Zero Length 7 Logic POS • Mode Burst Setting Mode

図5-5 Pattern ダイアログボックス (Zero-Subst)

- Pattern Setting グループボックスの Pattern ドロップダウンリストボックスで Zero-Subst を選 択してください。
- 2. パターン長およびゼロビット挿入長を設定します。Zero-Subst グループボックスの Pattern Length ドロップダウンリストボックスでパターン長を選択し, Zero Length テキストボックスで ゼロビット挿入長を設定してください。

パターン長と0ビット挿入長の最小・最大関係を示します。

Pattern Length	0ビットの最小値	0ビットの最大値	
2^7	7	127	
2^9	9	511	
2^11	11	2,047	
2^{15}	15	32,767	

- 3. パターン論理の設定をします。Zero-Subst グループボックスの Logic ドロップダウンリストボックスで選択してください。
- 4. 設定が終了しました。変更を有効にするために OK ボタンを押してください。

5.2.1 表示モードの選択

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器(以下 PPG ユニットと呼びます。)および MU163240C 3.2G 誤り検出器(以下 ED ユニットと呼びます。)で PRGM パターンの作成・編集をするには Pattern Editor ダイアログボックスを用います。Pattern Editor ダイアログボックスでは PRGM パターンの作成・ 編集をすることができます。

ここでは Pattern Editor ダイアログボックスで PRGM パターンを作成・編集する方法について説明 します。なお Pattern Editor ダイアログボックスは, Setup:Pattern パネルから開く Pattern ダイア ログボックス上の Edit Pattern ボタンを押すことによって開きます。

Note

- システムの動作モードが電源断測定可能状態の場合, Pattern Editor ダイアログボック スを開くことはできません。Customize 子ウインドウで編集するかシステムの動作モー ドを切り替えてください。
- 2. Customize 子ウインドウの操作に関しては「5.9 従来の BERTS をお使いの方に」をご 覧ください。
- 3. システムの動作モードの変更に関しては MP1632C ディジタルデータアナライザ取扱説 明書「6.4 システムの動作を設定するには」をご覧ください。
- Windows の色設定によってはエディタ上のカーソルが見づらくなることがあります。 Windows の色設定は Program Manager の Main グループ内にある, Control Panel で 行います。Control Panel の使用方法については Control Panel 付属のオンラインヘルプ をご覧ください。
- 5. パターンローディング中に Remote→Local 状態にすると Pattern Editor 画面のパターン が表示されないことがあります。パターンローディングランプが消えるまでお待ちくだ さい。

									P	atte	ern	Edi	tor												▼ ▲
<u>F</u> ile <u>E</u> dit																									
😑 🖾 ×1					[Disp	lay	_		For	mat		_			_	/larl	ker		Foc	us	E	dit M	lode	
 					•[]	Fabl	е	1	Ł	HE>	<		ŧ				OF			Juis	or	JO	verv	vrite	
					Γ	Ra	nge	э—		_						ΓF	- III								1
						Wh	ole		٩ny		Dire	ect]				0	1	R	eve	rse	P	atte	rn	
	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128 -	136	144 '	152 -	160	168 -	176 -	184	,
000000000	8A	43 95	86	43	86 46	7D	CC	DC	DC	D7 PC	89 82	E7	89 00	79 26	E9	8D	7E	88 D4	E7	87	E9	D7	E7	E5	±
000000132	47 AD	65 47	8A	03 D4	46 78	AD	47	8A	D4	78	AD	47	8A	56 D4	78	AD	47	8A	D4	78	AD	од 47	8A	D4	
000000576	78 20	AD 10	47	00	0A 29	DF 48	E5 14	89 80	72	09 12	32 00	72 D0	98 D0	23 F0	78 F0	91 80	91 E5	00	20 23	34 80	08 AN	92 AA	83 AN	49 80	
000000960	8A	84	28	30	20	00	00	00	00	00	00	03	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	
000001152	00 AD	04 47	03 8A	48 D4	58 78	80 AD	00 47	FD 8A	FF D4	0F 78	47 AD	8A 47	D4 8A	78 D4	AD 78	47 AD	8A 47	D4 8A	78 D4	AD 78	47 AD	8A 47	D4 8A	78 D4	
000001536	78	AD	47	8A	D4	78	AD	47	8A	D4	78	AD	47	43	89	48	92	37	89	59	29	59	25	94	
000001728	29 82	59 31	54 56	39 98	80 6E	9E 6C	00 F5	AU 37	F8 6C	AC 2C	8D 23	ВЕ 57	94 48	23	37	54 49	ВЗ 84	5U C5	75 4C	6C	98 DF	72 56	98 E2	24 34	
000002112	82	BE	2B	BD	B7	E8	64	37	86	48	37	21	46	91	64	73	BB	DE	23	78	46	38	63	B3	
000002304	в0 В4	73	25	48	72	34	6B	54 CD	E6	20 41	47 23	32 84	32	54 48	63 92	38 37	4B	43 D4	Б4 D7	E6	5D	69 44	23	42	
000002688	34 22	23	65 67	82	36	86	35 25	D5	D7	82 54	34 72	23	23	E6	75 25	D7	2D	1D	72	E6	52	3D	76 70	2D	
000002000	23	7 E	07	21	40	47	20	47	23	94	12	30	47	02	30	07	04	10	AD	47	οA	04	10	AD	*
0		-lu	204																						
Curso	irAd	ur	304	Г) (ЭК		Ca	incel

図5-6 Pattern Editor ダイアログボックス

1. Pattern Editor の表示モードを設定します。Pattern Editor ダイアログボックスの Display ドロ ップダウンリストボックスで選択してください。

Time	横方向に時間軸をとりパターンを横 1 行に表示・編集します。波形のイメージまたは2進数で表示・編集ができます。
Table	パターンをメモリダンプのイメージで表示・編集します。2 進数, 16 進数で表示・編集ができます。

2. Display ドロップダウンリストボックスで選択した表示モードにあわせて編集方法をご覧ください。

Time モードでの編集方法は「5.2.2 Time 表示モードでの編集方法」をご覧ください。 Table モードでの編集方法は「5.2.3 Table 表示モードの編集方法」をご覧ください。

5.2.2 Time 表示モードでの編集方法

ここでは Time 表示モードでパターンの作成・編集する方法を説明します。

1. 表示形式を選択します。Pattern Editor ダイアログボックスの Format ドロップダウンリストボ ックスで選択してください。

Wave	波形のイメージで表示・編集します。Zoom Up, Zoom Down ボタン
	で表示の拡大,縮小ができます。
BIN	2進数で表示・編集します。



図5-7 Pattern Editor ダイアログボックス (Time 表示モード)

- 2. Cursor Addr にカーソルのアドレスが表示されます。
- 3. マーカ表示の設定をします。Marker ボタンを押すとマーカの表示,非表示が切り替わります。 Marker Addr にマーカのアドレス, Distance にカーソルとマーカとの距離が表示されます。
- 操作対象を選択します。Focus ボタンを押すとカーソル(Cursor)とマーカ(Marker)が切り替わり ます。操作対象として選択されている側を、クリックまたは矢印キーまたはロータリノブで移動 することができます。
- 5. 編集モードを設定します。Edit Mode ボタンを押すと挿入モード(Insert)と上書きモード(Overwrite)が切り替わります。

- 6. パターンの入力にはキーの0, 1を使います。またタッチパネルをダブルクリックするとダブル クリックした位置にカーソルが移動するとともに、そのビットが反転します。
- 7. その他の機能については「5.2.4 領域の選択」以降をご覧ください。

5.2.3 Table 表示モードの編集方法

ここでは Table 表示モードでパターンの作成・編集をする方法を説明します。



図5-8 Pattern Editor ダイアログボックス(Table 表示モード)

1. 表示形式を設定します。Pattern Editor ダイアログボックスの Format ドロップダウンリストボ ックスで選択してください。

BIN	2進数で表示・編集します。
HEX	16進数で表示・編集します。

 1 行に表示するデータ量を変更することができます。Edit プルダウンメニューから Line を選択 して Line ダイアログボックスを開いてください。スピンボックスに 1 行あたりのバイト数を入 力して OK ボタンを押してください。



図5-9 Line ダイアログボックス

3. 編集モードを設定します。Edit Mode ボタンを押すと挿入モード(Insert)と上書きモード(Overwrite)が切り替わります。

- 4. パターンの入力は2進数表示時はキーの0,1を使います。16進表示時にはキーの0~9,A~F を使います。
- 5. 2進数表示している場合にタッチパネルをダブルクリックすると、ダブルクリックした位置にカ ーソルが移動するとともにビットが反転します。
- 6. その他の機能については「5.2.4 領域の選択」以降をお読みください。

5.2.4 領域の選択

Pattern Editor ダイアログボックスでは複数のビットからなる選択領域を指定し、この領域に対して 一括して編集作業を行うことができます。選択領域は Fill グループボックスを使った置換入力をする とき、編集コマンドの Cut, Copy, Paste を使うとき、PRGM パターンの保存をするときなどに用い ます。

ここでは Range グループボックスを使って選択領域を設定する方法について説明します。

選択領域を設定するには Range グループボックス内の各ボタンを用います。ボタンの機能は以下のとおりです。

ボタン	機能
Whole	パターン全体を選択領域に指定します。
Any	アドレスを指定して任意の領域を選択領域にします。アドレスの指 定は Input Range ダイアログボックスで入力します。
Direct	アドレスを指定して任意の領域を選択領域にします。アドレスの指 定はカーソルで行います。

■ Any ボタンによる選択領域の指定方法を説明します。

🗕 Input	Range
Start Address 0	End Address 8388607 🛓
Distance = 8388607	OK Cancel

図5-10 Input Range ダイアログボックス

- 1. Start Address スピンボックスで選択領域の始点アドレスを入力してください。
- 2. End Address スピンボックスで選択領域の終点アドレスを入力してください。
- 3. OK ボタンを押すと指定した領域が選択領域となり反転表示されます。

- Direct ボタンによる選択領域の指定方法を説明します。
- 1. Direct ボタンを押してください。ボタンは押されたままの状態になり Direct モードになります。 Direct モードではパターンの入力・編集は行えません。
- 2. 選択領域の始点を指定します。選択領域の始点をダブルクリックするかカーソルをあわせてEnter を押してください。
- 3. 選択領域の終点を指定します。Edit プルダウンメニューの Jump などを使って選択領域の終点を 画面に表示してください。終点をダブルクリックするかカーソルをあわせて Enter を押してくだ さい。
- 4. 選択領域が設定されました。
- 以下の方法でも領域指定をすることができます。
- 1. ドラッグによって選択領域を指定できます。
- 2. 選択領域の始点をクリックして,終点を Shift キーを押しながらクリックすることで選択領域を 指定できます。
- 3. 始点にカーソルをあわせ, Shift キーを押しながらカーソルキーで終点を指定することで選択領域 を指定できます。
- 4. 領域が確定している状態で Shift キーを押しながらクリックしたりカーソルを移動したりするこ とで領域を引き伸ばすことができます。

5.2.5 パターンの入力

ここでは Fill グループボックス内のボタンを使ってパターンを入力する方法について説明します。Fill グループボックスの各ボタンの機能は以下のとおりです。

ボタン	機能
0	カーソル位置のビットを0に置き換えます。
1	カーソル位置のビットを1に置き換えます。
Reverse	カーソル位置のビットを反転します。
Pattern	任意のパターンの繰り返しを入力します。

■ Pattern ボタンによるパターンの入力について説明します。

_	Input Pattern	
BIN	0000000	ОК
	Set ALL Reset ALL	Cancel
	Repeat 1 🖨 Length 8 🚽	

図5-11 Input Pattern ダイアログボックス

- 1. Length スピンボックスで入力するビット数を入力してください。
- 2. Repeat スピンボックスで指定したパターンを繰り返す回数を入力してください。
- 3. Set ALL ボタンを押すとビットをすべて1に設定します。
- 4. Reset ALL ボタンを押すとビットをすべて0に設定します。
- 5. BIN または HEX テキストボックスにパターンを入力してください。
- 6. OK ボタンを押すとカーソルの位置にパターンが入力されます。

Note

・選択領域が指定された状態で Input Pattern ダイアログを開くと, Repeat スピンボック スで指定した繰り返し数とは関係なしに, 選択領域が指定パターンの繰り返しで置換され ます。

5.2.6 編集コマンド

ここでは Pattern Editor ダイアログボックスの Edit プルダウンメニューから選択できる各編集コマ ンドについて説明します。

コマンド	機能
Undo	直前の1作業を取り消し、もとの状態に戻します。
Cut	選択領域またはカーソルの指すデータを削除しバッファに蓄えます。
Сору	選択領域またはカーソルの指すデータをバッファにコピーします。
Paste	カーソル位置にバッファ内のデータを入力します。
Jump-Head	パターンの先頭までジャンプします。
Jump-Tail	パターンの末尾までジャンプします。
Jump-Marker	Maker の設定が ON のときマーカが位置するところへジャンプしま
	す。
Jump-Address	指定アドレスにジャンプします。
Jump-Pattern	指定パターンを探索し最初に見つかったパターンの先頭へジャンプ
	します。
Jump-Next	直前に実行した Jump-Pattern コマンドと同じ検索条件で次のパタ
. .	
Line	一行に表示するテータ量を指定します。

表5-1 Pattern Editor 編集コマンド

- ジャンプ先のアドレスを指定するには
- 1. Jump-Address を選択すると Input Address ダイアログボックスが開きます。



図5-12 Input Address ダイアログボックス

- 2. Input Address ダイアログボックスのスピンボックスにジャンプ先のアドレスを入力してください。
- 3. OK ボタンを押してください。

- 検索パターンを指定するには
- 1. Jump-Pattern を選択すると Input Pattern ダイアログボックスが開きます。

-	Input Pattern	
BIN	000000000000000000000000000000000000000	OK
• For	ward	Cancel
O Bac	kward Set ALL Reset ALL	ALLX

図5-13 Input Pattern ダイアログボックス

- 2. Set ALL ボタンを押すとビットをすべて1にします。
- 3. Reset ALL ボタンを押すとビットをすべて0にします。
- 4. ALL X ボタンを押すとビットをすべて Don't Care にします。
- 5. BIN または HEX テキストボックスにパターンを入力してください。Don't Care の入力は [Shift]+[0]で行います。
- 6. 探索する方向を Forward, Backward オプションボタンで選択してください。
- 7. OK ボタンを押してください。

5.2.7 パネルキーとキーボードによる操作一覧

ここでは Pattern Editor のパネルキーによる操作一覧とオプションのキーボードによる操作一覧を示します。

矢印キー	カーソルの移動を行います。
Shift + 矢印キー	ドラッグによる領域指定と同じ動作をします。
Enter	ダブルクリックと同じ動作をします。
数字, A~F	パターン入力をします。
Shift+0	Don't Care の入力をします。
Back Space	カーソルの左側のデータの削除をします。

表5-2 パネルキーによる操作一覧

表5-3 キーボードによる操作一覧

矢印キー	カーソルの移動を行います。
Shift + 矢印キー	ドラッグによる領域指定と同じ動作をします。
Home	表示画面の左端にカーソルが移動します。
Ctrl + Home	パターンの先頭までジャンプします。
End	表示画面の右端にカーソルが移動します。
Ctrl + End	パターンの末尾までジャンプします。
Page Up	右側または下側に1画面分スクロールします。
Page Down	左側または上側に1画面分スクロールします。
Enter	ダブルクリックと同じ動作をします。
数字, A~F	パターン入力をします。
Shift+0 または X キー	Don't Care の入力をします。
Delete	選択領域またはカーソルの指すデータを削除しバッファに蓄えます。
Back Space	カーソルの左側のデータの削除をします。
Insert	挿入モード(Insert)と上書きモード(Overwrite)が切り替わります。

5.2.8 PRGM パターンを保存するには

Pattern Editor ダイアログボックスで編集したパターンをファイルに保存する方法は2通りあります。 1つはパターン設定データファイルとして保存する方法です。もう1つはパターンクリップファイル として保存する方法です。パターン設定データファイルではパターンのビット列に加えてパターンに 関する設定状態も含んでいます。これに対しパターンクリップファイルは単なるパターンのビット列 のみから成ります。

ここでは作成した PRGM パターンをパターンクリップファイルとして保存する方法について説明します。パターン設定データファイルについては「5.10 設定状態をデータファイルに保存する・データファイルを開くには」を参照してください。

1. Pattern Editor ダイアログボックスの File プルダウンメニューで Save を選択してください。 Save ダイアログボックスが開きます。



図5-14 Save ダイアログボックス

- 2. Start Address スピンボックスで開始アドレスを入力します。
- 3. End Address スピンボックスで終了アドレスを入力します。
- 4. ドライブ,ディレクトリ,ファイル名を入力して OK ボタンを押してください。ファイル名を入力するときは拡張子を変えないでください。

Note

・領域を選択してから Save ダイアログボックスを開くと選択領域が Start Address スピン ボックス, End Address スピンボックスに設定されます。

4

5.2.9 PRGM パターンを開くには

パターンクリップファイルとして保存されたパターンをファイルから読み出して編集中のパターンに 挿入または上書きすることができます。ここではパターンクリップファイルを読み込む方法について 説明します。

- 1. 読み込んだパターンはカーソル位置に入力されます。カーソルを入力したい位置に移動してください。
- 2. Pattern Editor ダイアログボックスの File プルダウンメニューで Open を選択してください。 Open ダイアログボックスが開きます。

-	Open	
File Name: *.PCP	Directories:	OK
	<u></u> α.\	Cancel
	Drives:	±

図5-15 Open ダイアログボックス

3. ドライブ,ディレクトリ,ファイル名を入力して OK ボタンを押してください。カーソルの位置 に入力されます。

5.2.10 パターンを印刷するには

ここでは、作成した発生/測定パターンを印刷する方法について説明します。印刷する方法は2種類あります。1つは Pattern Editor ダイアログボックスから印刷する方法です。もう一つの方法は親ウインドウから印刷する方法です。印刷例は付録「11.6 プリンタ出力フォーマット」に示します。

Pattern Editor から印刷するには

1. Pattern Editor ダイアログボックスの File プルダウンメニューから Print を選択してください。 Print ダイアログボックスが開きます。



図5-16 Print ダイアログボックス

- 2. 印刷したいパターンの範囲を Start Address と End Address テキストボックスに指定してください。
- 3. OK ボタンを押すと印刷が開始されます。

Note

出力形式は Print ダイアログボックスを開いたときに Pattern Editor ダイアログボックス のパターン表示形式と同じ形式で出力されます。ただし、Time 表示モードの Wave 形式で 表示中に限っては BIN 形式で出力されます。

親ウインドウから印刷するには

1. 親ウインドウの File プルダウンメニューから Print を選択してください。Print ダイアログが開きます。



図5-17 Print ダイアログボックス

- 2. Type of Print List ドロップダウンリストボックスで Pattern を選択してください。
- 3. Unit ドロップダウンリストボックスで印刷したいパターンを保持しているユニットを選択して ください。
- 4. Format ドロップダウンリストボックスで印刷したいパターン形式を指定してください。
- 5. パターンの全範囲を印刷したい場合は ALL にチェックします。任意の範囲だけ印刷したい場合は Address にチェックし, Start Address, End Address テキストボックスで範囲を指定してくだ さい。
- 6. OK ボタンを押すと印刷が開始されます。

5.3.1 バーストパターンを送信するには

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器(以下 PPG ユニットと呼びます。)ではバーストパターン を送信することができます。

バースト制御用のバーストトリガ信号は内部信号と外部信号から選択できます。内部信号を選択した 場合はバースト周期とイネーブル長を設定します。詳細は付録の「11.2 バーストパターンの発生原 理」をご覧ください。

バーストトリガ信号は PPG ユニットの正面パネルにある Burst Trigger Output コネクタから出力さ れます。バーストトリガ信号の設定方法については「6.3 Trigger Output 出力を設定するには」をご 覧ください。

ここではバーストパターンを送信するための設定手順について説明します。

1. Setup: Pattern パネルを開いてください。

	2	1
,	<u>Setup(</u>	Pattern)
Utility I Setup Frequency Clock I/F	Data I/F	Pattern Trigger I/F
C 3.2G PPG (Slot3) Pattern Output : Burst	Setup!	3.2G ED (Slot4) Pattern Input : Repeat Setup
Pattern : PRBS15 Mark Batin : 1/4 Bit Shift : 1 bit Shift		Pattern Pattern : PRBS15 Mark Ratin : 1/4 Bit Shift : 1bit Shift
]	Sync Auto Sync : ON Sync Loss Threshold : E-7 Sync Gain Threshold : E-8 Sync Mode Pattern Sync : ***** Frame Length: ****
Burst Mode : INT Burst Cycle : 1000 us Enable Length : 10 us		

図5-18 Setup: Pattern パネル

2. PPG ユニット側のグループボックス内にある Setup ボタンを押してください。Pattern ダイアロ グボックスが開きます。

-	3.2G PF	PG (Slot3) Patt	ern	
Pattern Output	Burst 👤	ĺ	Edit Pattern .	
Pattern Setting Pattern PRBS1	5 ±			
	<u>.</u>			
Mark Batio 1/2	Bit Shi	ft 👘		
	Burst Ovela 1000		ashla Langth 10	A
				▼ ^{us}
<u> </u>	T]
4	5		5	
	図5-19 Patt	ern ダイア	ログボックス	

- 3. Pattern Output モードを Burst に設定します。Pattern Output ドロップダウンリストボックス で Burst を選択してください。Burst Setting グループボックス内の設定項目が有効となります。
- 4. バーストトリガ信号の発生源を指定します。内部または外部を指定してください。

Note

外部バーストトリガ信号を用いる場合は、入力信号の High をデータ有効領域, Low を無効 領域とします。パルス幅は (64÷基本周波数)を超える幅としてください。

5. バースト周期およびイネーブル長を Burst Cycle, Enable Length スピンボックスでそれぞれ入 力してください。各設定範囲は下記のとおりです。

項目	設定可能範囲
バースト周期	$2{\sim}50000$ us
イネーブル長	1~49999us

Note

バースト周期とイネーブル長の間には以下の条件が成立していなければなりません。 イネーブル長 < バースト周期

6. 設定が終了しました。変更を有効にするために OK ボタンを押してください。

5.3.2 バーストパターンを受信するには

MU163240C 3.2G エラー検出器(以下 ED ユニットと呼びます。)ではバーストパターンを測定する ことができます。ここではバーストパターンを受信するための設定手順について説明します。

1. Setup: Pattern パネルを開いてください。

	1	2
	Setup(Pattern)	
Utility I Setup Frequency Clock I/F	Data I/F Patterr	n Trigger I/F
C3.2G PPG (Slot3) Pattern Output : Burst	Setup	:Repeat Setup
Pattern : PRBS15 Mark Batio : 1/4 Bit Shift : 1bit Shift	Pattern Pattern Mark Batio Bit Shift	: PRBS15 : 1/4 : 1bit Shift
	Sync Auto Sync Sync Loss T Sync Gain T Sync Mode Pattern Syr Frame Len	:ON Fhreshold :E-7 Fhreshold :E-8 nc :***** gth:*****
Burst Mode : INT Burst Cycle : 1000 us Enable Length : 10 us		

図5-20 Setup: Pattern パネル

2. ED ユニット側のグループボックス内にある Setup ボタンを押してください。Pattern ダイアロ グボックスが開かれます。

-		3.2G ED (SI	ot4) Pattern		
Pattern Input	Repeat 🛓		Edit	Pattern	
					Cancel
Pattern Settir	ig GM +				
			Logic		
Pattern Leng	gth 43,543	bits	POS	±	
E Sync Setting 7					
		🗆 In	ternal Threshold	Loss	Gain
Auto Sync	ON 🛨		Sync Threshold	E-7 🛨	E-8 🛨
		Pattern Sync Mc	ide Frame 🛓	Frame Lengt	n <mark>16bit ±</mark>
1					

図5-21 Pattern ダイアログボックス

- 3. Pattern Output ドロップダウンリストボックスで Burst を選択してください。
- 4. 設定が終了しました。変更を有効にするために OK ボタンを押してください。

Note

ED はバーストトリガ信号が High のときをデータ有効領域, Low のときを無効領域として バーストパターンを測定します。バーストトリガ信号の入力レベルの規格は下記のとおりで す。

振幅 1Vp-p ± 20% オフセット 0 ± $0.2V(V_{IH})$

5.4.1 Data 出力インタフェースを設定するには

ここでは MU163220C 3.2G パルスパターン発生器(以下 PPG ユニットと呼びます。)の Data 出力 インタフェースを設定する手順を説明します。

1. Setup: Data I/F パネルを開いてください。



図5-22 Setup: Data I/F パネル

2. PPG グループボックス内の Setup ボタンを押してください。Data Interface ダイアログボックス が開きます。



図5-23 Data Interface ダイアログボックス

Note

オプション 01 を実装している場合, Amplitude, Offset の設定範囲表示は以下のようになります。

	V_{OH}	V_{TH}	V_{OL}
Amplitude	$(0.50 \sim 4.00)$	$(0.50 \sim 4.00)$	$(0.50 \sim 4.00)$
Offset	$(-3.500 \sim +4.250)$	$(-3.750 \sim +4.000)$	$(-4.000 \sim +3.750)$

- 3. 設定するデータポートを選択してください。
- 4. Data 出力の ON/OFF を設定します。Output ドロップダウンリストボックスで選択してください。

Note

出力 OFF 時はハイ・インピーダンスです。

5. レベルを設定します。Level ドロップダウンリストボックスで選択してください。ECL, TTL を 選択した場合は手順6の設定はできません。

VAR	任意のレベルに設定します。	
ECL	ECL レベルに設定します。	
TTL	TTL レベルに設定します。	(OPT01 実装時)

Note

Setup: Utility パネルで Data I/F に 50Ωを選択している場合は ECL は選択できません。

6. 振幅,オフセットを設定します。オフセットの基準となる電位を Offset テキストボックス右の ドロップダウンリストボックスで以下より選択します。オフセットの設定可能範囲は振幅の設定 に依存します。詳しくは付録「11.4 振幅,オフセット,終端の関係」をご覧ください。

Voh	オフセット値を High レベルとして設定します。
Vth	オフセット値を High レベルと Low レベルのセンター値として設定 します。
Vol	オフセット値を Low レベルとして設定します。

- 7. クロスポイントを設定してください。設定可能範囲は25~75%です。
- 8. 設定が終了しました。変更を有効にするために OK ボタンを押してください。



設定によっては被測定系を破壊してしまう場合があります。確認のためメッセージが表示されます。ここで行った設定と測定対象とを十分ご確認したうえで測定を開始してください。

5.4.2 Clock 出力インタフェースを設定するには

ここでは MU163220C 3.2G パルスパターン発生器(以下 PPG ユニットと呼びます。)の Clock 出力 インタフェースを設定する手順について説明します。

1. Setup: Clock I/Fパネルを開いてください。

1 2	
e \$etup(Clock I/F)
Setup Frequency Clock I/F Data I/	/F Pattern Trigger I/F
Delay:-4ps Clock Output:ON Duty:7	Polarity : POS
Level : VAR	Delay :0 ps
Amplitude : 1.00∨pp Offset : 0.000∨oh	
XClock Output : ON Duty : -5 Level : VAR Amplitude : 1.00Vpp Offset : 0.000Voh	Termination : GND

図5-24 Setup Clock I/Fパネル

2. PPG グループボックス内の Setup ボタンを押してください。Clock Interface ダイアログボック スが開きます。



図5-25 Clock Interface ダイアログボックス

Note

オプション 02	を実装している場合,	Amplitude, Offset	の設定範囲表示は以下のようし	2
なります。				
	V_{OH}	V_{TH}	V_{OL}	
Amplitude	$(0.50 \sim 4.00)$	$(0.50 \sim 4.00)$	$(0.50 \sim 4.00)$	

Offset (-3.500 \sim +4.250) (-3.750 \sim +4.000) (-4.000 \sim +3.750)

- 3. 設定するポートを選択してください。
- 4. Clock 出力の ON/OFF を設定します。Output ドロップダウンリストボックスで選択してください。

Note

出力 OFF 時はハイ・インピーダンスです。

5. レベルを設定します。Level ドロップダウンリストボックスで選択してください。ECL, TTL を 選択すると手順6の設定はできません。

VAR	任意のレベルに設定します。
ECL	ECL レベルに設定します。
TTL	TTL レベルに設定します。(OPT02 実装時)

Note

Setup: Utility パネルで Clock I/F に 50Ωを選択している場合は ECL は選択できません。

6. 振幅,オフセットを設定します。オフセットの基準となる電位を Offset テキストボックス右のド ロップダウンリストボックスで選択してください。オフセットの設定可能範囲は振幅の設定に依 存します。詳しくは付録「11.4 振幅,オフセット,終端の関係」をご覧ください。

Voh	オフセット値を High レベルとして設定します。
Vth	オフセット値を High レベルと Low レベルのセンター値として設定 します。
Vol	オフセット値を Low レベルとして設定します。

- ディレイを設定します。Delay スピンボックスで入力してください。設定可能範囲は-1000~ +1000ps,分解能は2psです。
- 8. デューティーを設定します。Duty スピンボックスで入力してください。設定可能範囲は-25~+25 までの 50 段階です。
- 9. 設定が終了しました。変更を有効にするために OK ボタンを押してください。



設定によっては被測定系を破壊してしまう場合があります。確認のため、メッセージが表示 されます。ここで行った設定と測定対象とを十分ご確認したうえで測定を開始してください。

5.4.3 Data 入力インタフェースを設定するには

ここでは MU163240C 3.2G 誤り検出器(以下 ED ユニットと呼びます。)の Data 入力インタフェー スを設定する手順を説明します。

1. Setup: Data I/F パネルを開いてください。

	1 2
Setup Setup Setup S2G PPG (Slot3)	p(Data I/F)
Data Output : ON Cross Point : 50 % Level : VAR Amplitud∈ : 0.50Vpp Offset : 0.000Voh	Level : VAR Threshold : 0.000V Termination : GND
^{™Deta} Output : ON Cross Point : 50 % Level : VAR Amplitud∈ : 0.50Vpp Offset : 0.000Voh	

図5-26 Setup: Data I/Fパネル

2. ED ユニットのグループボックス内の Setup ボタンを押してください。Data Interface ダイアロ グボックスが開きます。



図5-27 Data Interface ダイアログボックス

3. レベルを設定します。Level ドロップダウンリストボックスで選択してください。ECL, PECL, TTL を選択すると手順4, 5の設定はできません。

VAR	任意のレベルに設定します。
ECL	ECL レベルに設定します。
PECL	PECL レベルに設定します。
TTL	TTL レベルに設定します。

- 4. Threshold を設定します。Threshold スピンボックスで入力してください。設定可能範囲は -4.000~+4.000Vです。
- 5. Data 入力の終端条件を設定します。Termination ドロップダウンリストボックスで選択してく ださい。

GND	グランド終端にします。
-2V	ECL レベル信号用の終端にします。
+3V	PECL レベル信号用の終端にします。

6. 設定が終了しました。変更を有効にするために OK ボタンを押してください。

5.4.4 Clock 入力インタフェースを設定するには

ここでは MU163240C 3.2G 誤り検出器(以下 ED ユニットと呼びます。)の Clock 入力インタフェ ースを設定する手順について説明します。

1. Setup: Clock I/F パネルを開いてください。

1	2
Setup(Clock I/F)
Setup Frequency Clock I/F Data I/	/F Pattern Trigger I/F
Delay:-4.ps Clock Output:ON Duty:7	Polarity : POS
Level :VAR Amplitude : 1.00Vpp Offset : 0.000Voh	Delay :0 ps
CXClock Output : ON Duty : -5 Level : VAR Amplitude : 1.00∨pp Offset : 0.000Voh	Termination : GND

図5-28 Setup: Clock I/Fパネル

2. ED グループボックス内の Setup ボタンを押してください。Clock Interface ダイアログボックス が開きます。



図5-29 Clock Interface ダイアログボックス

3. Clock 極性を設定します。Polarity ドロップダウンリストボックスで選択してください。

4. Clock 入力の終端条件を設定します。Termination ドロップダウンリストボックスで選択してく ださい。

GND	グランド終端にします。
-2V	ECL レベル信号用の終端にします。
+3V	PECL レベル信号用の終端にします。

- 5. ディレイを設定します。Delay スピンボックスで入力してください。設定可能範囲は-1000~ +1000ps, 分解能は 2ps です。
- 6. 設定が終了しました。変更を有効にするために OK ボタンを押してください。

5.5.1 同期方法の選択

MU163240C 3.2G ED ユニット(以下 ED ユニットと呼びます。)は、測定中に ED ユニット内部の 参照パターンと入力パターンのパターン周期を自動的にとり、周期のずれによる過剰なエラーの発生 を防ぐための Auto Sync 機能を備えています。

パターン周期の同期には Pattern Sync モードとして, Normal と Frame の 2 つのモードがあります。 2 つのモードによる同期方法の違いについては付録「11.3 Auto Sync について」をご覧ください。 各モードは,受信しているパターンの種類やパターン内容によって,以下に示すような制約を受けま す。

(PRBS パターン)

Pattern Sync モードは選択できません。

(PRGM パターン)

パターン長が 8bits 未満の場合,もしくは PRGM パターンの先頭 32 ビットまでに $0 \rightarrow 1$ また は $1 \rightarrow 0$ の変化がない場合には Frame 同期は選択できません。

また, Frame Length で指定する PRGM パターンの先頭部分に $0 \rightarrow 1$ または $1 \rightarrow 0$ の変化がな い場合には, その Frame Length は指定できません。

(Zero-Subst パターン)

どちらの Pattern Sync モードも選択できます。

5.5.2 受信パターンと同期をとるには

1. Setup: Pattern パネルを開いてください。

		1 2
<u> </u>	Setup(Pattern)	
Setup Frequency Clock I/F	Data I/F Pa	lattern Trigger I/F
Pattern Output : Burst	Setup	(Slot4) Input : Repeat Setup
Pattern : PRBS15 Mark Ratio : 1/4 Bit Shift : 1bit Shift	Pattern Mark R Bit Shift	:PRBS15 atio :1/4 t :1bitShift
	Sync Auto Sy Sync Lo Sync G Sync M Patterr Frame	ync : ON oss Threshold : E-7 iain Threshold : E-8 fode n Sync : **** e Length: ****
Burst Mode : INT Burst Cycle : 1000 us Enable Length : 10 us		

図5-30 Setup: Pattern パネル

2. ED ユニットのグループボックス内にある Setup ボタンを押してください。Pattern ダイアログ ボックスが開きます。以降の設定は Sync Setting グループボックス内で行います。

-	3.	2G ED (Slot4) Pattern		
Pattern Input	Repeat 🛓	Ed	it Pattern	•
Pattern Setting Pattern Zero-	Subst 生			
Pattern Leng	yth 2^11 ±	Zero Length	546 🔺 bits	
Sync Setting				
Auto Sync	ON 🛓 Patt	Sync Threshold	E-7 ± E-8 ±	
		4 5		

図5-31 Pattern ダイアログボックス

- 3. Auto Sync 機能の ON/OFF を設定します。Auto Sync ドロップダウンリストボックスで選択し てください。
- 4. 同期外れ判定のしきい値を設定します。Sync Loss Threshold ドロップダウンリストボックスお よび Sync Gain Threshold ドロップダウンリストボックスまたは Internal Threshold チェックボ ックスで選択してください。

Sync Loss Threshold	1E-2, 1E-3, 1E-4, 1E-5, 1E-6, 1E-7
Sync Gain Threshold	1E-3, 1E-4, 1E-5, 1E-6, 1E-7, 1E-8

Note

Sync Loss Threshold は Sync Gain Threshold より大きな値のみ選択できます。Internal Threshold チェック時は Sync Loss Threshold および Sync Gain Threshold は設定できません。チェック時の同期引き込み/外れのしきい値は、「11.10 Internal Threshold について」を参照してください。

5. パターン同期方法を設定します。Pattern Sync Mode ドロップダウンリストボックスで選択して ください。

Normal	Demux の並べ替えとビットシフトによって同期をとります。
Frame	指定したフレームを用いて同期をとります。

6. 手順5でパターン同期モードを Frame に設定した場合,フレーム長を設定します。Frame Length ドロップダウンリストボックスで選択してください。

8bit	フレーム長を8ビットに指定します。
16bit	フレーム長を 16 ビットに指定します。
24bit	フレーム長を 24 ビットに指定します。
32bit	フレーム長を 32 ビットに指定します。

Note

パターン長よりも長いフレームには設定できません。また指定する PRGM パターンの先頭 部分に0→1または1→0の変化がない場合には、そのフレーム長は指定できません。

7. 設定が終了しました。変更を有効にするために OK ボタンを押してください。

5.6 オートサーチをするには

MU163240C 3.2G 誤り検出器(以下 ED ユニットと呼びます。)は2種類のサーチ機能を装備しています。

位相/スレッショルドレベルのオートサーチ機能

Data/Clock 間の位相関係と入力 Data のスレッショルドレベルの,それぞれの最適値をエラーレートを基に自動的に検出します。位相関係とスレッショルドレベルの両方の最適値を同時にサーチすることもできます。

パターンサーチ機能

入力されたデータ信号が PRBS パターンと仮定して段数・マーク率をサーチします。

Note

以下の設定状態のときは Auto Search 機能を利用することはできません。 (1) Auto Sync 機能を OFF に設定している場合 (2) バーストパターン受信時 Auto Sync 機能の設定に関しては 5.5.1「同期方法の選択」の手順 3 を,バーストパターン の設定に関しては 5.3.2「バーストパターンを受信するには」を参照してください。

1. Result 子ウインドウを開いてください。

		2					
■ Result (Error/Alarm) ▼							
ALL Zoom	Monitor	Auto Se	arch Start Stop				
Display Current 👤		Т	ime Elapsed 👱 🚥				
Clock Frequency	*** Hz						
Error Rate Total Error Q ****	Count **** El	Total XEFI XEXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	terval Loss Clock Loss O xxxx xxxx				
Threshold El Error >1.0E-3 Total ****	>1.0E-4 >1.0E-5	>1.0E-6 >1.0E-7	>1.0E-8 =<1.0E-8 xxxxx xxxx				
Threshold %EFI Error >1.0E-3 Total ****	>1.0E-4 >1.0E-5	××× ××××	>1.0E-8 =<1.0E-8 **** ****				
Performance Error ES Total ****	EFS SES	DM US NYKK XXXXXX	EC 0 %				

図5-32 Result: All パネル
2. Auto Search ボタンを押してください。Auto Search ダイアログボックスが開きます。図 5-32は Test Menu 子ウインドウでエラー/アラーム測定を指定した場合の Result 子ウインドウを例に していますが,他の測定時でも本操作は同様です。



図5-33 Auto Search ダイアログボックス

3. オートサーチの動作モードを設定します。Mode ドロップダウンリストボックスで選択してくだ さい。

Phase & Threshold	スレッショルドレベルと位相の両方の最適値をサーチします。
Threshold	スレッショルドレベルの最適値をサーチします。
Phase	位相の最適値をサーチします。
OFF	スレッショルドレベルと位相のオートサーチを行いません。

4. パターンサーチの ON/OFF を設定します。PRBS Pattern Search ドロップダウンリストボック スで選択してください。

Note

受信パターン全体のマーク率が極端に低い,または極端に高い場合,Threshold 方向のオートサーチは正常に動作することができません。 また,PRGM パターンで同期方法を Normal に設定しており,周波数が低い場合オートサーチに失敗することがあります。

5. Start ボタンを押すとオートサーチを開始します。

6. オートサーチを開始するとモニタ用のダイアログボックスが開きます。オートサーチを中断した い場合は Cancel ボタンを押してください。



図5-34 Auto Searching ダイアログボックス

Note

オートサーチ動作モードもパターンサーチも OFF になっている状態で Start ボタンを押す ことはできません。

5.7.1 機能

MU163240C 3.2G 誤り検出器(以下 ED ユニットと呼びます。)はエラー/アラーム測定として下記 の項目を測定することができます。

エラー測定項目

	ER	EC	EI	%EFI	Thresho	old EI	Threshold %EFI
エラーノ	ペフォーマ	マンス(II	Г U- Т G.8	21 準拠)			
	\mathbf{ES}	EFS	SES	DM	US	\mathbf{ES}	
	%ES	%EFS	%SES	%DM	%US		

アラーム測定項目

- · 電源断発生/回復時刻 ・電源断インターバル ・クロック断発生/回復時刻
 - クロック断インターバル
- ・同期外れ発生/回復時刻 ・同期外れインターバル

エラー検出モードとして挿入エラー (INS エラー), 消失エラー(OMI エラー)の独立測定モードと, Total エラーの中から選択することができます。INS エラーは参照パターンのビット0に対して入力 パターンのビットが1に反転してしまうエラーのことです。OMIエラーは逆に、参照パターンのビッ ト1に対して入力パターンのビットが0に反転してしまうエラーのことです。Total エラー検出モー ドでは、両方のエラーを区別なく検出します。

エラー検出モードに INS/OMI を選ぶと, INS エラーと OMI エラーを同時に測定することができます。

Re	ference pattern							
-	Input pattern							
	Total	×	× ×	×	X	X X	×	× ×
	INS		×	×		×	×	×
	OMI	×	×		×	×		×

 \times : Detected error

図5-35 エラー検出モードによる、検出されるエラーの違い

5.7.2 測定条件を設定するには

1. Test Menu: Measurement パネルを開いて Test Item ドロップダウンリストボックスでError/Alarm を選択してください。



図5-36 Test Menu: Measurement パネル(Error/Alarm)

2. 測定モードを設定します。MEAS. Mode ドロップダウンリストボックスで選択してください。 Untimed を選択した場合は手順3は不要です。

Repeat	測定区間の測定を繰り返します。
Single	1 測定区間のみで測定を終了します。
Untimed	測定開始指示から終了指示まで測定し続けます。

3. 1 測定周期の時間を設定します。Setup ボタンを押してください。Measurement Time ダイアロ グボックスが開きます。1 測定区間の時間をスピンボックスで入力ましたら OK ボタンを押して ください。

	١	Measure	ment Time	
Day	Hour	Min	Sec	OK.
00 🛓	00 ▲ :	00	: 01 🔺	Cancel

図5-37 Measurement Time ダイアログボックス

4. 測定開始時刻を設定する場合は Setup ボタンを押してください。Timed Start ダイアログボック スが開きます。



図5-38 Timed Start ダイアログボックス

- 4-1. Timed Start ドロップダウンリストボックスで ON を選択してください。
- 4-2.日付、時刻をスピンボックスで入力してください。
- 4-3. 変更を有効にするために OK ボタンを押してください。
- 5. 各種測定条件を設定します。MEAS Condition グループボックス内の Setup ボタンを押してください。 Measurement Condition ダイアログボックスが開きます。



- 5-1. EI, %EFI におけるインターバルを設定します。Interval ドロップダウンリストボックスで 100ms, 1s から選択してください。
- 5-2. パフォーマンス測定の ON/OFF を設定します。Measurement ドロップダウンリストボック スで選択してください。

5-3. SES, DM 算出時のしきい値を Threshold ドロップダウンリストボックスで選択してください。Measurement を OFF に選択している場合は設定できません。

SES:1E-3/DM:1E-6	SES 算出のスレッショルド値に 10 ⁻³ , DM 算出のスレッショル
	ド値に 10 6を用います。
SES:1E-4/DM:1E-8	SES 算出のスレッショルド値に 10 ⁻⁴ , DM 算出のスレッショル
	ド値に 10 ⁻⁸ を用います。

- 5-4. Threshold EI および Threshold %EFI 測定の ON/OFF を設定します。Threshold EI/%EFI グループボックス内の Measurement ドロップダウンリストボックスで選択してください。
- 5-5. 電源断測定の ON/OFF を設定します。Power Fail グループボックス内の Measurement ド ロップダウンリストボックスで選択してください。

Note

System: System パネルにおける設定でシステムの動作モードが電源断測定可能な状態でない場合は本設定をすることはできません。システム動作モードに関しては MP1632C ディジタルデータアナライザ取扱説明書「6.4 システムの動作を設定するには」をご覧ください。

5-6. Clock Loss 期間中の処理を設定します。Clock Loss Evaluation ドロップダウンリストボックスで選択してください。

ON	Clock Loss となったインターバルはクロック断インターバル個数および全 インターバル個数に計算されますが,エラーインターバル個数には計算さ
	れません。
	Clock Loss となったインターハルは个稼働インターハルとなり、稼働時間
	に計算された場合にはエフーセカンド個数にも計算されます。
OFF	Clock Loss となったインターバルはクロック断インターバル個数にのみ計
	算され,他の項目には計算されません。
	Clock Loss となったインターバルは、不稼働時間・稼働時間のいずれにも
	計算されません。また、判定中となっていたインターバルも不稼働時間・
	稼働時間のいずれにも計算されません。

どちらの場合も Clock Loss 中に計数したエラーとクロックのカウントは計算から除外されます。

5-7. Sync Loss 期間中の処理を設定します。Sync Loss Evaluation ドロップダウンリストボック スで選択してください。

ON	Sync Loss となったインターバルは同期外れインターバル個数および全イ ンターバル個数に計算されますが、エラーインターバル個数には計算され ません
	Sync Loss となったインターバルは不稼働インターバルとなり、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。
OFF	Sync Loss となったインターバルは同期外れインターバル個数にのみ計算 され,他の項目には計算されません。
	Sync Loss となったインターバルは、不稼働時間・稼働時間のいずれにも 計算されません。また、判定中となっていたインターバルも不稼働時間・ 稼働時間のいずれにも計算されません。

どちらの場合も Sync Loss 中に計数したエラーとクロックのカウントは計算から除外されます。

- 5-8. 設定が終了しました。変更を有効にするためにOKボタンを押してください。
- 6. エラー検出方法を設定します。ED ユニットのグループボックス内の Error Type ドロップダウンリストボックスで選択します。

Total	挿入エラーと損失エラーを合わせて検出します。
INS/OMI	挿入エラーと損失エラーを別々に検出します。

7. 内部ルート8チャネルのうち,任意のルートをマスクして測定することができます。Route Mask Setting ボタンを押してください。Route Mask ダイアログボックスで、マスクしたいルートをチェックしてください。



図5-40 Route Mask ダイアログ

7-1. Mask All ボタンにより, 全ルートがマスクされます。

7-2. Clear All ボタンにより、全ルートのマスクがクリアされます。

7-3. 設定が終了しました。変更を有効にするためにOKボタンを押してください。

Note

ED ユニットの内部ルートに関する詳細は「11.9 Internal Route Mask について」をご覧ください。

5.7.3 エラー/アラーム測定を開始するには

測定の開始,中断は Result 子ウインドウまたはツールバーで行います。Test Menu: Measurement パネル上の Test Item ドロップダウンリストボックスで Error/Alarm が選択されていることを確認して Result 子ウインドウを開いてください。画面上部にある Start ボタンを押すと測定がスタートします。



図5-41 測定スタートボタン

測定中は親ウインドウ中のゲージが動作して測定中であることを示します。測定経過が Result 子 ウインドウに表示されます。測定経過の表示には下記の 3 つのモードがあります。各表示モードは Result 子ウインドウ内のタブで切り替えてください。

• ALL	エラーとアラームの測定結果を同時に表示します。ただしパフォー マンス測定カウント値または%値を選択して表示します。
• Zoom	測定項目を最大4つまで選択し拡大して表示します。
• Monitor	エラーとアラームの有無をランプ表示のイメージで表示します。

測定結果表示に「*****」や「-----」と表示されることがあります。それぞれの意味は下記のとおりで、すべての表示モードに共通です。

* * * * *	測定対象外の測定項目であることを意味します。
	なんらかの理由により,有効な測定結果が得られていないことを意 味します。

(1)ALL 表示モード

3.

1. Result: All パネルを開いてください。

ALL	Zoom	Monitor) [Auto Search	Start Stop
Display Curren	t ±	•		Time Elapsed	<u>↓</u>
Clock Frequence	y 1 000 000 000	Hz			
Error Error INS Error OMI Error C	Rate 0.0000E-08 0.0000E-08	Count 0 E 0	Total 1 %EFI 0 100.0000	Alarm Interval	ss 0
Threshold EI Error INS OMI	>1.0E-3 0 0	>1.0E-4 >1.0 0 0	DE-5 >1.0E-6 0 0 0 0	>1.0E-7 >1.0E-8 = 0 0 0 0	=<1.0E-8 0 0
Threshold %EI Error INS OMI	- →1.0E-3 100.0000 100.0000	>1.0E-4 >1.0 100.0000 10 100.0000 10	DE-5 >1.0E-6 0.0000 100.0000 0.0000 100.0000	>1.0E-7 >1.0E-8 = 100.0000 100.0000 100.0000 100.0000	=<1.0E-8 100.0000 100.0000
Performance					0.0
INS	<u>E</u> S	18	0		0%
I OMI	0	18	0	0 0	🐨 Count

図5-42 Result: All パネル (エラー/アラーム測定時)

2. 測定経過の表示形式を設定します。Display ドロップダウンリストボックスで選択してください。

Current	現在までの測定データの累積結果をリアルタイムに表示します。
Last	最後に終了した測定周期の結果を表示します。表示内容は次の測定
	周期が終了するまで更新されません。
時間表示のモー	ドを設定します。Time ドロップダウンリストボックスで選択してください。

Elapsed	経過時間を表示します。Meas.モード Repeat 時には現在の測定区間
	における経過時間を表示します。
Timed	測定区間の残り時間を表示します。Meas.モード Repeat 時には現在
	の測定区間の残り時間を表示します。Meas.モード Untimed の場合
	は選択できません。
Start	測定開始時刻を表示します。Meas.モード Repeat 時には現在の測定
	区間の開始時刻を表示します。
Date & Time	現在の日付と時刻を表示します。

(2) Zoom 表示モード

- Result (Error/Alarm) . -Auto Search... Start Stop ALL Zoom Monitor Π 2-Display Item... Time Ellapsed 👱 4 ►Display Current 👤 Disply1 -**** Error Rate (Total) Disply2 **** Error Count (Total) -Disply3-**** Sync Loss Disply4 **** Clock Loss 3 図5-43 Result: Zoom パネル
- 1. Result: Zoom パネルを開いてください。

2. 測定経過の表示形式を設定します。Display ドロップダウンリストボックスで選択してください。

Current	現在までの測定データの累積結果をリアルタイムに表示します。
Last	最後に終了した測定周期の結果を表示します。表示内容は次の測定
	周期が終了するまで更新されません。

3. 4つの拡大表示部に表示する項目をおのおの選択します。Display Item ボタンを押して Display Item Select ダイアログボックスを開いてください。



図5-44 Display Item Select ダイアログボックス

- 3-1. 設定する表示部に対応したパネルを開いてください。
- 3-2. Display ドロップダウンリストボックスで表示の ON/OFF を選択してください。
- 3-3.オプションボタンで表示する項目を選択してください。

Note

- 1. System: System パネルにおける設定で、システムの動作モードが電源断測定可能な状態 でない場合は、Power Fail を表示項目することはできません。システム動作モードに関 しては MP1632C ディジタルデータアナライザ取扱説明書「6.4 システムの動作を設定 するには」をご覧ください。
- 3-4. 表示する項目に Threshold EI あるいは Threshold %EFI を選択した場合には, Select ボタンが現れます。Select ボタンを押して Threshold EI/%EFI Select ダイアログボックスを開いてください。スレッショルド値をオプションボタンで選択したら OK ボタンを押してください。



図5-45 Threshold EI/%EFI Select ダイアログボックス

3-5. 表示する項目に Performance を選択した場合には Select ボタンが現れます。Select ボタン を押して Performance Item Select ダイアログボックスを開いてください。Performance 項 目をオプションボタンで選択したら OK ボタンを押してください。



図5-46 Performance Item Select ダイアログボックス

以上の設定を各表示部について行ってください。

3-6. 変更を有効にするために OK ボタンを押してください。

4. 測定時間の表示モードを選択します。Time ドロップダウンリストボックスで選択してください。

Elapsed	経過時間を表示します。Meas.モード Repeat 時には現在の測定区間 における経過時間を表示します。
Timed	測定区間の残り時間を表示します。Meas.モード Repeat 時には現在の測定区間の残り時間を表示します。Meas.モード Untimed の場合は選択できません。
Start	測定開始時刻を表示します。Meas.モード Repeat 時には現在の測定 区間の開始時刻を表示します。
Date & Time	現在の日付と時刻を表示します。

(3) Monitor 表示モード

1. Result: Monitor パネルを開いてください。



図5-47 Result: Monitor パネル

2. 測定時間の表示モードを設定します。Time ドロップダウンリストボックスで選択してください。

Elapsed	経過時間を表示します。Repeat 時には現在の測定区間における経過 時間を表示します。
Timed	測定区間の残り時間を表示します。Meas.モード Repeat 時には現在の測定区間の残り時間を表示します。Meas.モード Untimed の場合は選択できません。
Start	測定開始時刻を表示します。Repeat 時には現在の測定区間の開始時 刻を表示します。
Date & Time	現在の日付と時刻を表示します。

3. 測定結果表示欄にある左右2つのランプの意味は以下のとおりです。

左のランプ (赤)	リアルタイムモニタです。Error/Alarm が発生した時点でリアルタ
	イムに点灯し,発生していなければ消灯します。
右のランプ (黄)	ヒストリモニタです。現在の測定区間内に Error/Alarm が発生する
	と点灯し、測定区間が終了するまで消灯しません。

5.7.4 測定結果を印刷するには

ここではエラーアラーム測定の測定結果を印刷する方法を説明します。本機能では印刷要求があった 時点での測定結果 (1 秒ごとに作成する測定中間データ)を一度だけ出力します。なお、付録「11.6 プ リンタ出力フォーマット」にプリンタへの出力例を示します。

1. 親画面の File メニューから Print を選択してください。Print ダイアログが開きます。

- Print	
Type of Print List Error/Alarm	OK Cancel
Fitem Select ⊠ Error ⊠ Threshold EI / %EFI Error Performance: ⊠ Count ⊠ % ⊠ Alarm Interval ⊠ Clock Frequency Data	

図5-48 Print ダイアログボックス

- 2. Type of Print List ドロップダウンリストボックスで Error/Alarm を選択してください。
- 3. Item Select グループボックス内の印刷したい項目をチェックしてください。

Error	EC, ER, EI, %EFIを終了データに出力します。
Threshold EI/%EFI	Threshold EI およびThreshold %EFI を終了データに出力します。
Performance Count	EC, ES, EFS, SES, US, DM を終了データに出力します。
Performance %	%ES, %EFS, %SES, %US, %DM を終了データに出力します。
Alarm Interval	アラームインターバルを終了データに出力します。
Clock Frequency Data	周波数測定結果を終了データに出力します。

Note

- 1. 測定条件の設定で Threshold EI/%EFI を OFF に設定している場合, Threshold EI/%EFI はチェックできません。
- 2. 測定条件の設定で Performance を OFF にしている場合, Performance Count および Performance %はチェックできません。
- 4. OK ボタンを押すと印刷が始まります。

5.8.1 エラーの付加条件を設定するには

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器(以下 PPG ユニットと呼びます。)ではパターンにエラー を付加して送信することができます。エラー付加の詳細については付録「11.5 エラー付加について」 をご覧ください。

1. Test Menu: Error Addition パネルを開いてください。ここではエラーの付加方法の設定状態を 見ることができます。

Test Menu (Error Addition)
feasurement
Error Addition
C 3.2G PPG (Slot3)
→ Rate Single ±
Addition Route 1
2 MUX 8.7.6.5.4.3.2.1

図5-49 Test Menu: Error Addition パネル

2. 付加するエラーのレートを選択します。Rate ドロップダウンリストボックスで選択してください。

1E-3 \sim 1E-9	10 ⁻³ ~10 ⁻⁹ の指定レートでエラーを付加します。
Single	Single ボタンを押したタイミングにエラーを1つだけ付加します。
EXT	外部エラー入力の立ち下がりエッジでエラーを挿入します。

EXT Error Input より入力される信号の規格を示します。

- レベル 0V/-1V(オフセット(V_{II}):0V±0.2V,振幅:1Vp-p±20%) パルス幅 (8÷基本周波数)を超える幅
- 3. 付加ルートの設定をします。設定するルートを Addition Route ドロップダウンボックスで選択く ださい。

5.8.2 エラーを付加するには

「5.8.1 エラーの付加条件を設定するには」で設定した条件で実際にエラーを付加するには送信中に Test Menu: Error Addition パネル上で操作を行います。



図5-50 Test Menu: Error Addition パネル

(Rate が Single の場合)

Error Addition ボタンを押してください。横のランプが点灯します。ランプが点灯した状態で Single ボタンを押すと押したタイミングでエラーが1ビット付加されます。

(Rate が上記のモード以外の場合)

Error Addition ボタンを押してください。横のランプが点灯してエラー付加中であることを示します。 もう一度 Error Addition ボタンを押すとランプが消えてエラー付加を中止します。

5.9.1 Customize 子ウインドウ

Customize 子ウインドウは、多数の画面に配置された設定項目を一カ所にまとめて、従来の BERTS の操作性を踏襲した操作で設定や測定モニタリングを行うことができる画面です。画面は 6 つのセッ トアップ用グループボックス(Setup グループボックス)、測定モニタ用グループボックス(Result グループボックス)、パターン設定用グループボックス(Pattern Edit グループボックス)の合計 8 つのグループボックスから構成されます。

グループボックスにどの項目を割り当てるかはユーザが自由に指定することができます。このため1 つの画面で測定に必要な操作をすることができます。Customize 子ウインドウを使えばたとえば 「Clock ディレイを連続的に変更しながらエラーレートを測定する」といった操作が可能です。

MP1632C Digita	al Data Analyzer 🔹 🔺		
<u>F</u> ile <u>W</u> indow <u>H</u> elp			
System Setup Test Menu Result Customize			
☞ 및 ▶ ■ ↓ ഈ ♥ ♥ ♥ ↓ 뭐 ₪	🖆 🗊 🕨 🗏 💯 🏟 🆚 几 🔡 🛜 Pattern Loading PPGOEDO		
Cus	stomize 🗾		
Setup1 (Slot1 Frequency) Frequency 3 200 000 ★ KHz	Display Setup		
Setup2 (Slot3 PPG Data) Amplitude	Dav Hr. Min.Sec. Elapsed 00 00:00:36		
Setup3 (Slot3 PPG Data) Offset -0.500	Error O INS 0.0000E-11		
Setup4 (Slot3 PPG Clock)	O Clock Loss O Sync Loss Freq 3 200 000 002		
Setup5 (Slot4 ED Data)	Etc		
Setup6 (Slot4 ED Clock) Delay	Start Stop ON		

図5-51 Customize 子ウインドウ

設定を更新するには各グループボックス内のボタンを押してください。ボタン横のランプが点灯し設 定可能な状態にあることを示します。スピンボックスまたはドロップダウンリストボックスで設定値 を変更できます。もう一度ボタンを押すとランプが消えて設定不可能状態になります。Customize 子 ウインドウに割り当てられた項目のうち設定可能な状態にあるグループボックスは同時には一つだけ です。

Note

本ウインドウを開いた状態で他のウインドウを開いて設定を変更した場合,ある項目が設定 できなくなったりパターン編集ができなくなるなどの影響を受けることがあります。 6つのSetup用グループボックスに割り当てることのできる設定項目は表 5-4のとおりです。

表5-4 Setup グループボックスに割り当てることのできる設定項目

Clock 出力インタフェース	Amplitude ^{%1} , Offset ^{%1} , Delay ^{%3} , Duty	
Data 出力インタフェース	Amplitude ^{**2} , Offset ^{**2} , Cross Point	
送信パターン	Mark Ratio, Logic, Pattern	

MU163240C に関する設定項目	
Clock 入力インタフェース	Delay, Polarity
Data 入力インタフェース	Threshold ^{$\times 2$}
受信パターン	Mark Ratio, Logic, Pattern
エラー/アラーム測定	Error Type, MEAS. Mode, MEAS. Time

そのほか,内蔵シンセサイザオプションに関する設定項目も割り当てることができます。詳しくは MP1632C 3.2G ディジタルデータアナライザ取扱説明書「6.15 従来の BERTS をお使いの方 に」をご覧ください。

※1 Setup: Clock I/F パネルにおける設定で Level の設定が VAR になっていないものについては 割り当てることはできません。

※2 Setup: Data I/F パネルにおける設定で Level の設定が VAR になっていないものについては 割り当てることはできません。

※3 Clock/XClock で共通の設定項目です。

5.9.2 Setup グループボックスに設定項目を割り当てるには

ここではSetup グループボックスに設定項目を割り当てる手順について説明します。割り当てることのできる項目は最大で6つです。

1. Customize 子ウインドウ中の Display Setup ボタンを押してください。

mP1632_C Digit	al Data Analyzer 📃 🔺	1
<u>F</u> ile <u>W</u> indow <u>H</u> elp		J
System Setup Test Menu Result	Customize	
☞镭 ▶■1 [*] [*] [*] [*] ● 1 [*]	Pattern Loading PPGOEDO	
- Cus	stomize 🔺	
Setup1 (Slot1 Frequency) Frequency 3 200 000 ↓ kHz	Display Setup Result (Slot4 ED)	— Display Setup ボタン
TSetup2 (Slot3 PPG Data) Amplitude 1.00 ▼Vpp	Dav Hr.Min.Sec. Elapsed 00 00:00:36	
Cetup3 (Slot3 PPG Data) Offset −0.500	Error O INS 0.0000E-11	
C Setup4 (Slot3 PPG Clock) □ Delay □ ↓ ps	O Clock Loss O Sync Loss Freq 3 200 000 002	
Tetup5 (Slot4 ED Data) Threshold -0.500 ▼		
- Setup6 (Slot4 ED Clock) - □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	Start Stop ON	-



Customize Window Display Setup ダイアログボックスが開きます。

Customize Window Display Setup	
Setup 1 Setup 2 Setup 3 Setup 4 Setup 5 Setup 6 Pattern Result	
3.2G PPG (Slot3) ±	
Clock Select	
Item Clock ± Amplitude ±	
Select Display Pattern/Etc Pattern! OK Cancel	

図5-53 Customize Window Display Setup ダイアログボックス

- 2. 割り当て先のグループボックスを選択します。Setup1からSetup6までのタブを押して目的のパ ネルを開いてください。
- 複数のユニットによるユニット構成の場合は Unit ドロップダウンリストボックスでユニットを 選択してください。何も割り当てない場合は OFF を選択してください。3.2G PPG か 3.2G ED 以外を選択した場合の手順については、それぞれのユニット付属の取扱説明書をご覧ください。
- 4. Item ドロップダウンリストボックスで設定項目を選択してください。選択できる項目については 表 5-4を参照してください。
- 5. 割り当てる項目の分だけ手順2から手順4を繰り返します。
- 6. 設定が終了しました。変更を有効にするために OK ボタンを押してください。

5.9.3 Result グループボックスに測定項目を割り当てるには

ここでは Result グループボックスに表示する測定項目を設定する手順を説明します。なお ED ユニットがない場合, Eye Margin 測定の場合には設定することはできません。

1. Customize 子ウインドウ中の Display Setup ボタンを押してください。

Customize Window Display Setup ダイアログボックスが開きます。

Customize Window Display Setup							
Setup 1	Setup 2	Setup 3	Setup 4	Setup 5	Setup 6	Pattern	Result
Item E	rror Rate	Ŧ					
Selec	ct Display F	attern/Etc	Etc		0	K [Cancel

図5-54 Customize Window Display Setup ダイアログボックス

- 2. Result タブを押してください。
- 3. Result グループボックスで表示する測定項目を設定します。Item ドロップダウンリストボック スで選択してください。^{*1}

Error Rate	エラーレートを Result グループボックスに表示します。
Error Count	エラーカウントを Result グループボックスに表示します。

- 4. 設定が終了しました。変更を有効にするためにOKボタンを押してください。
- ※1. Result グループボックス上でも表示する測定項目を設定することが可能です。

5.9.4 Customize 子ウインドウでパターンを編集するには

ここでは Customize 子ウインドウでパターンを編集する手順を説明します。パターンを編集するには, まず Pattern Editor グループボックスに編集対象ユニットを割り当てます。以下に示す手順で編集対 象ユニットを指定してください。

- Pattern Edit グループボックスに対する割り当て
- 1. Customize 子ウインドウ中の Display Setup ボタンを押してください。

Customize Window Display Setup ダイアログボックスが開きます。

Customize Window Display Setup							
Setup 1	Setup 2	Setup 3	Setup 4	Setup 5	Setup 6	Pattern	Result
Unit 3	.2G PPG ((Slot3)			Ŧ		
Sele	ct Display P	'attern/Etc	Pattern]	0	K [Cancel

図5-55 Customize Window Display Setup ダイアログボックス

- 2. Pattern タブを押してください。
- 3. 複数のユニット構成の場合は Unit ドロップダウンリストボックスでユニットを選択してください。何も割り当てない場合は OFF を選択してください。
- 4. Select Display Pattern/Etc ボタンで Pattern を選択してください。
- 5. OK ボタンを押して設定を確定してください。Customize Display Window Setup ダイアログボ ックスが閉じます。

● パターン編集方法

パターンを編集します。ただし編集対象パターンのパターン種別が PRBS または Zero-Subst の場合 は編集できません。

Setup1 (Slot1 Frequency) Display Setup Frequency kHz Setup2 (Slot3 PPG Clock) Result (Slot4 ED) Amplitude Vpp Setup3 (Slot4 ED Clock) 0 INS Delay ps	Customize
O Sync Loss 3 200 001 824	ency) Display Setup lock) Result (Slot4 ED) lock) Rate Lock) Image: Strate lock) 0 INS lock) 0.0000E-11 lock) 0 OMI lock Loss Frequency O Sync Loss 3 200 001 824
Pattern Edit (Slot3 PPG) Offset Pattern 1 1 0 1 1 0 0 ← Edit	Pattern Offset Pattern E 1 0 1 1 0 Edit

図5-56 Customize 子ウインドウ

- 1. 編集対象パターンのアドレスを指定します。Offset スピンボックスで入力してください。
- 2. パターンを byte 単位で入力します。Edit ボタンを押して Edit ダイアログボックスを開いてくだ さい。



図5-57 Edit ダイアログボックス

- 3. ビット番号のボタンを押してください。対応するビットが反転します。
- 4. OK ボタンを押して入力パターンを確定してください。
- 5. 必要に応じて手順2から手順4を繰り返してください。

5.9.5 Customize 子ウインドウで測定の開始, 停止を制御するには

ここでは、パターン設定用グループボックスに測定の開始、停止ボタンを割り当てる手順について説 明します。

Customize Window Display Setup							
Setup 1	Setup 2	Setup 3	Setup 4	Setup 5	Setup 6	Pattern	Result
Item E	irror Rate	ŧ					
Sele	ct Display F	^{>} attern/Etc	Etc		C	IK	Cancel

図5-58 Customize Window Display Setup ダイアログボックス

- 1. Customize 子ウインドウ中の Display Setup ボタンを押してください。Customize Window Display Setup ダイアログボックスが開きます。
- 2. Select Display Pattern/Etc ボタンで Etc を選択してください。
- 3. OK ボタンを押して設定を確定してください。Customize Display Window Setup ダイアログボ ックスが閉じます。

Cus	tomize	
Setup1 (Slot1 Frequency)	┌Result (Slot4 ED)	Display Setup
Setup2 (Slot3 PPG Clock)	O Total	Rate Error Rate ****
Amplitude Vpp Setup4 (Slot4 ED Clock) ps	O Clock Loss O Sync Loss	Frequency ****
Setup5 (Slot4 ED Data) Threshold	Etc Measurement Start Sto	p Output
	4 5	5 6

図 5-59 Customize 子ウインドウ

- 4. Start ボタンを押すことによって、測定がスタートします。
- 5. Stop ボタンを押すと測定がストップします。
- 6. Data/Clock 出力の ON/OFF を設定します。Output ボタンで選択してください。

5.9.6 Customize 子ウインドウ Result グループボックス

Result グループボックスには、以下の項目が表示されます。

1.測定経過時間または計測残り時間

*経過/残り時間の選択は,経過/残り時間選択ボタンで行います。クリックするごとに経過/残り表示が入れ替わります。

2.エラー表示と エラー率またはエラー数

- *INS(挿入誤り 0->1) / OMI(損失誤り 1->0)と, TOTAL(INS+OMI)表示の選択は, Test Menu 子ウインドウ, Measurement パネル中の Error Type ドロップダウンリストボック スにて行います。「5.7.2 測定条件を設定するには」をご覧ください。
- *エラー率/エラー数の選択は、エラー率/エラー数選択ボタンで行います。クリックする ごとにエラー率/エラー数 表示が入れ替わります。

3.クロックロス表示と同期外れ表示

4.ED ユニット Clock Input に入力される信号の周波数

MP1632C Digit	al Data Analyzer 🔽 🗖	
System Setup Test Menu Result	Customize	
͡͡͡͡͡͡͡͡ ▶ ■ Λ 鄄 型 Φ) Φ) Λ ☵ ि	Pattern Loading PPGOEDO	(文)に /14:10 11:11
Cu	stomize	
Frequency 3 200 000	Result (Slot4 ED)	送択ホクン
Setup2 (Slot3 PPG Data)	Dav Hr.Min.Sec. Elapsed 00 00:00:36	
Setup3 (Slot3 PPG Data) Offset -0.500 ▼ ∨th	Error O INS 0.0000E-11	Kesult ◆グループボックス
Setup4 (Slot3 PPG Clock) Delay	O Clock Loss O Sync Loss Freq 3 200 000 002	▲ エラー率/エラー数
Setup5 (Slot4 ED Data) Threshold -0.500		選択ボタン
Setup6 (Slot4 ED Clock)	Start Stop ON	

図5-60 カスタマイズ子ウインドウ Result グループボックス

5.10.1 設定状態をデータファイルに保存するには

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器(以下 PPG ユニットと呼びます。)および MU163240C 3.2G 誤り検出器(以下 ED ユニットと呼びます。) では設定状態をデータファイルに保存することができ ます。

データファイルはユニット単位で保存します。PPG ユニットと ED ユニットの設定データファイルは ファイル名の拡張子によって区別します。PPG ユニットの設定データファイルは .PPG という拡張子 が, ED ユニットの設定データファイルは .ED という拡張子が付きます。

上記の設定データファイルにはパターン関連の設定データは含まれません。パターン関連の設定とは Setup: Pattern パネルから開く各ダイアログボックスで確認することのできる設定項目です。パター ン関連の設定データはどちらのユニットの場合も .PTN という拡張子が付いたパターンデータファイ ルとして保存します。

たとえば PPG ユニットと ED ユニットが 1 つずつのユニット構成である場合, .PPG ファイルと .ED ファイルそして, それぞれのユニットの .PTN ファイルの合計 4 つのファイルが生成可能です。

データファイル	内容
.PPG	PPG ユニットの設定データファイルです。パターン関連の設定デー タは含まれません。
.ED	ED ユニットの設定データファイルです。パターン関連の設定データ は含まれません。
.PTN	ED および PPG ユニットのパターン関連の設定データを含むパター ンデータファイルです。

1. 親ウインドウの File メニューから Save を選択して Save ダイアログボックスを開いてください。 子ウインドウは何を開いていても構いません。

	Save	
File Name: *.PPG	Directories: a:\	
	🕮 a:\	Cancel
	Drives:	
PPG Setup(*.PPG)	a: ±	
Source Unit:		

図5-61 Save ダイアログボックス

2. Type of Save File ドロップダウンリストボックスで選択してください。

PPG Setup(*.PPG)	PPG の設定データを保存します。
ED Setup(*.ED)	ED の設定データを保存します。
Pattern Data(*.PTN)	パターン関連の設定データおよび作成したパターンデータを保存し
	ます。

- 3. *.PTN ファイルを保存する場合でユニットが複数あるとき、どのユニットのデータを保存するの か指定します。Source Unit ドロップダウンリストボックスで選択してください。
- 4. ドライブ,ディレクトリ,ファイル名を指定したら,OK ボタンを押してください。拡張子は変 えないでください。またドライブにDドライブを指定すると保存されません。

5.10.2 データファイルを開くには

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器(以下 PPG ユニットと呼びます。)および MU163240C 3.2G 誤り検出器(以下 ED ユニットと呼びます。) ではデータファイルに保存された設定状態を開くことができます。

データファイルはユニット単位で開きます。PPG ユニットと ED ユニットの設定データファイルはフ ァイル名の拡張子によって区別されます。PPG ユニットのデータファイルは .PPG という拡張子が付 きます。ED ユニットのデータファイルは .ED という拡張子が付きます。

上記の設定データにはパターン関連の設定データは含まれません。パターン関連の設定データはどち らのユニットの場合も .PTN という拡張子が付いたパターンデータファイルとして保存します。パタ ーン関連の設定とは Setup: Pattern パネルから開く各ダイアログボックスで確認することのできる設 定項目です。

データファイル	内容
.PPG	PPG ユニットの設定データファイルです。パターン関連の設定デー タは含まれません。
.ED	ED ユニットの設定データファイルです。パターン関連の設定データ は含まれません。
.PTN	ED および PPG ユニットのパターン関連の設定データを含むパター ンデータファイルです。編集した PRGM パターンが含まれます。

1. 親ウインドウの File メニューから Open を選択して Open ダイアログボックスを開いてください。 子ウインドウは何を開いていても構いません。

0	Open	
File Name:	Directories:	
*.ED	a:\	
	🗁 a:\	Cancel
E and of One an Eiler		
Type of Open File:	_ Drives:	
ED Setup(*.ED)	⊻ —••a: ±	
Destination Unit:		
	ŧ	
	-	

図5-62 Open ダイアログボックス

2. Type of Open File ドロップダウンリストボックスで選択してください。

PPG Setup(*.PPG)	PPG の設定データを保存します。
ED Setup(*.ED)	ED の設定データを保存します。
Pattern Data(*.PTN)	パターン関連の設定データおよび作成したパターンを保存します。

3. 2つのユニットによるユニット構成の場合, どのユニットにデータを読み込むのかを指定します。 Destination Unit ドロップダウンリストボックスで選択してください。 4. ドライブ,ディレクトリ,ファイル名を指定しましたらOKボタンを押してください。

Note

*.PTN ファイルは保存したユニットの種類に関わらず開くことができます。たとえば ED ユニットで保存した *.PTN ファイルを PPG ユニットに開くことが可能です。この場合, ED ユニットに特有な設定項目は読み飛ばされます。 ED ユニットに特有な設定項目は Sync Setting グループボックス内のすべての項目です。PPG ユニットに特有な設定項目は Burst Setting グループボックス内の Mode, Burst Cycle です。

6章 応用的な操作方法

6.1.1 トラッキング機能

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器(以下 PPG ユニットと呼びます)では Data インタフェー スや Clock インタフェースのポートの設定を Data と XData, Clock と XClock とを同時に設定する ことができます。

6.1.2 トラッキング操作をするための設定方法

ここでは PPG ユニットの Clock インタフェースを例にとってトラッキングを有効にするまでの操作 を説明します。

1. Setup: Clock I/F パネルの Setup ボタンを押して Clock Interface ダイアログボックスを開いてく ださい。



図6-1 Clock Interface ダイアログボックス

2. Tracking ドロップダウンリストボックスで ON を選択してください。トラッキング設定を反映し て Clock Interface ダイアログボックスの表示が一部変わります。トラッキングの対象設定項目は コントロールが強調表示されます。

Note

Clock Interface の Duty, Data Interface の Cross Point はトラッキング対象の設定項目で はありません。また Clock Interface の Delay は常に Clock/XClock 共通の設定項目です。 本体に MU163220C 3.2G パルスパターン発生器(以下, PPG ユニットと呼びます)と MU163240C 3.2G 誤り検出器(以下, ED ユニットと呼びます)が挿入されている場合,設定は基本的にはユニットごとに独立して設定します。

このため PPG ユニットと ED ユニットとでパターン種別を同じに設定する場合,同じ操作を2度繰り返す必要があります。このような手間を避けるためパターン設定を2つのユニット間で共通に設定することができます。

PPG ユニット, ED ユニットの片方にしか意味のない設定項目(たとえば Sync Setting グループボックス内の項目は ED ユニットにしか意味を持ちません。)も表示されますが設定変更は有効なユニットにしか反映されません。

以降、パターンに関する設定を共通にするための操作手順を説明します。

MP1632 C Digital Data Analyzer	-
<u>F</u> ile <u>W</u> indow <u>H</u> elp	
System Setup Test Menu Result Customize	Δ
🖆 🗊 🕨 🗉 റ്റ് 💯 🕼 🖚 റ, 🔠 🖻 🦳 Pattern Loading PPGO EDO 🚺 🚺	
Setup(Setup)	^
Utility Image: Clock I/F Data I/F Pattern Trip	gger I/F
Slot3 & Slot4 Common Setting Pattern ON ▲	

1. Setup:Setup パネルを開いてください。

図6-2 Setup: Setup パネル

 Slot3&Slot4 Common Setting グループボックス内の Pattern ドロップダウンリストボックスで ON を選択してください。

Note

PPG ユニットと ED ユニットの組み合わせのときに Pattern ドロップダウンリストボック スを ON にすると,両ユニットの設定は ED ユニット側のものに合わされます。

3. 以上で Pattern に関する設定を2台のユニットで共通に設定できるようになりました。基本的な 操作方法は共通設定ではない場合と同じです。「5.1 送信・受信パターンを設定するには」をご 覧ください。

6.3 Trigger Output 出力を設定するには

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器と MU163240C 3.2G 誤り検出器は 1本の Trigger Output コネクタを持ちます。Trigger Output の出力レベルは、オフセット: $0\pm0.2V(V_{OH})$,振幅: 1Vp-p± 20%です。ここでは Trigger Output の設定手順を説明します。

1. Setup:Trigger I/F パネルを開いてください。

0				Setup(T	rigger)				•
Se [Utilitu ttup 3.2G PPG (Slot Source [1 Position [) Frequency (3) /8 Clock Syl	Clock I/F	Setup(T	rigger) Patte ⊐3.2G ED (SI Source	ern ot4) 1/8 Clou	ck Sync 🛓	Trigger I/F	
	rawen .				Pattern	:PRBS1	5		

図6-3 Setup: Trigger I/F パネル

2. Trigger Output の出力信号を選択します。Source ドロップダウンリストボックスで選択してく ださい。

1/8 Clock Sync	クロック信号を 1/8 に分周した信号を出力します。 (3.2GHz 時のデューティ:50±5%)
Pattern Sync	パターン周期に同期した8ビット幅のパルス信号を出力します。
SYNC Gain/Loss (MU163240C のみ)	同期外れ状態のとき Low,同期確立状態のとき High となる信号です。

3. PPG ユニット側で Pattern Sync を設定した場合は Position スピンボックスでポジションを設定 してください。

Note

Position の設定ステップは PRBS の場合は 1, PRGM/Zero-Subst の場合は 8 になります。 SYNC Gain/Loss 信号は ED ユニットのみ選択可能です。バースト測定時の SYNC Gain/Loss 信号については「11.8 バースト測定時の測定範囲について」を参照ください。

6.4.1 機能

MU163240C 3.2G 誤り検出器(以下, ED ユニットと呼びます。)はアイマージン測定としてマージン測定とダイアグラム測定の機能を持ちます。

(1) マージン測定

エラーレートが,あるレートにおさまるスレッショルド電圧と位相のマージンを測定します。スレッ ショルドマージンを測定する場合の開始点は,Data インタフェースの Threshold 設定値です。位相 マージンを測定する場合の開始点は,Clock インタフェースの Delay の設定値です。

エラーレートは 10^{-3} から 10^{-9} を指定可能です。エラーレートには Fine と Coarse のモードがあります。 Fine の場合は測定ビットの個数が Coarse に比べて 100 倍になります。

(2) ダイアグラム測定

縦軸に Threshold 電圧, 横軸に位相をとった 2 次元座標系に指定エラーレートとなる点を求めプロットしていきます。同一エラーレートにおける点の数は 8,16,32,64 から選択します。







図6-4 アイマージン測定

Note

Setup: Data I/F パネルにおける設定で入力 Data 信号レベルの設定が ECL, PECL, TTL のいずれかに選択されている場合は位相マージンのみが測定可能です。

Note

入力振幅が大きい場合, Threshold 方向の値が実際の入力振幅値より大きく表示されること があります。

6.4.2 マージン測定条件の設定をするには

ここではマージン測定を行う前に必要な設定の手順を説明します。

- 1. Pattern Input/Output モードを Repeat に設定します。
 - 1-1. Setup: Pattern パネル上の Delay 測定に使用するユニットに対応した Setup ボタンを押して Pattern ダイアログボックスを開いてください。
 - 1-2. Pattern Output あるいは Pattern Input ドロップダウンリストボックスで Repeat を選択し てください。
- 2. Test Menu: Measurement パネルを開いてください。



図6-5 Test Menu: Measurement パネル (Margin 測定時)

- 3. Test Item ドロップダウンリストボックスで Eye Margin を選択してください。MEAS. Mode ドロップダウンリストボックスで Margin を選択してください。
- 4. 測定対象を設定します。MEAS. Mode ドロップダウンリストボックスで選択してください。

Threshold	Threshold しきい値電圧のマージンを測定します。
Phase	Phase のマージンを測定します。
Threshold & Phase	Threshold 電圧, Phase のマージンを同時に測定します。

5. エラーレートおよびエラーレートの精度を設定します。Error Threshold ドロップダウンリスト ボックスで選択してください。ドロップダウンリストボックスの選択とエラーレート関係は以下 の表のとおりです。

	Coarse	Fine
1E-3	$1/10^{3}$	$100/10^5$
1E-4	$1/10^{4}$	$100/10^{6}$
1E-5	$1/10^{5}$	$100/10^{7}$
1E-6	$1/10^{6}$	$100/10^8$
1E-7	$1/10^{7}$	$100/10^9$
1E-8	$1/10^{8}$	$100/10^{10}$
1E-9	$1/10^{9}$	$100/10^{11}$
1E-10	$1/10^{10}$	$100/10^{12}$
1E-11	$1/10^{11}$	$100/10^{13}$
1E-12	$1/10^{12}$	$100/10^{14}$

表6-1 エラーレートと精度

Note

エラーレートを小さくするに従い測定に掛かる時間は長くなります。たとえば 1E-12 の Fine の測定で Threshold & Phase を選択した場合には測定に数日かかります。

6. 設定が終了しました。測定の開始手順については「6.4.3 マージン測定をするには」をご覧くだ さい。

Note

測定の終了後 Test Menu: Measurement パネルの設定を変更すると直前の測定結果はクリアされます。

6.4.3 マージン測定をするには

測定の開始,中止やモニタリングは Result 子ウインドウで行います。Test Menu: Measurement パネ ル上での設定が下記のようになっていることを確認して Result 子ウインドウを開いてください。

- ・Test Item ドロップダウンリストボックスで Eye Margin が選択されている。
- ・MEAS. Mode ドロップダウンリストボックスで Margin が選択されている。



図6-6 Result 子ウインドウ(Margin 測定時)

ウインドウ上部にある Start ボタンを押すと測定を開始します。Stop ボタンを押すと測定を中断しま す。測定中はゲージが動作し測定中であることを示します。またウインドウ左下には Clock Loss のモ ニタランプがあり Clock Loss 中に点灯します。

- 以下に測定結果の表示に関する設定の手順を示します。
- 1. 時間表示のモードを選択します。Time ドロップダウンリストボックスで選択してください。

Elapsed	経過時間を表示します。
Start	測定開始時刻を表示します。
Date & Time	現在の日付と時刻を表示します。

Note

Margin 測定開始時の最初の測定点において指定エラーレートを超えてしまった場合は、測定失敗となります。

Note

入力振幅が大きい場合, Threshold 方向の値が実際の入力振幅値より大きく表示されること があります。
6.4.4 ダイアグラム測定の設定をするには

ここではダイアグラム測定を行う前に必要な設定の手順を説明します。

- 1. Pattern Input/Output を Repeat に設定します。
 - 1-1. Setup:Pattern パネル上の Delay 測定に使用するユニットに対応した Setup ボタンを押して Pattern ダイアログボックスを開いてください。
 - **1-2.** Pattern Output あるいは Pattern Input ドロップダウンリストボックスで Repeat を選択してください。
- 2. Test Menu: Measurement パネルを開いてください。



図6-7 Test Menu: Measurement パネル (Diagram 測定時)

- 3. Test Item ドロップダウンリストボックスで Eye Margin を選択し MEAS. Mode ドロップダウン リストボックスで Diagram を選択してください。
- 4. 各エラーレートの測定点数を指定します。MEAS. Mode ドロップダウンリストボックス横のドロ ップダウンリストボックスで 8, 16, 32, 64 から選択してください。

5. エラーレートを選択します。Select ボタン(1)を押して Threshold Select ダイアログボックスを開いてください。図 6-4(b)の 2 次元空間上にプロットするエラーレートをチェックしたら OK ボタンを押して Threshold Select ダイアログボックスを閉じてください。

IE-3 1E-4 1E-5 1E-6 IE-7 1E-8 1E-9 1E-10 IE-11 1E-12	-	- Threshold Select							
		⊠ 1E-3 □ 1E-7 □ 1E-11	□ 1E-4 □ 1E-8 □ 1E-12	□ 1E-5 □ 1E-9	□ 1E-6 □ 1E-10	OK Cancel			

図6-8 Threshold Select ダイアログボックス

6. 設定が終了しました。測定の開始手順については「6.4.5 ダイアグラム測定をするには」をご覧 ください。

Note

測定の終了後 Test Menu: Measurement パネルの設定を変更すると直前の測定結果はクリ アされます。

6.4.5 ダイアグラム測定をするには

測定の開始,中止やモニタリングは Result 子ウインドウで行います。Test Menu: Measurement パ ネル上での設定が下記のようになっていることを確認して Result 子ウインドウを開いてください。

- ・Test Item ドロップダウンリストボックスで Eye Margin を選択している。
- ・MEAS. Mode ドロップダウンリストボックスで Diagram を選択している。



図6-9 Result ウインドウ (Margin 測定時)

ウインドウ上部にある Start ボタンを押すと測定を開始します。Stop ボタンを押すと測定を中断しま す。測定中はゲージが動作し測定中であることを示します。またウインドウ左下には Clock Loss のモ ニタランプがあり Clock Loss 中に点灯します。

Note

Diagram 測定開始時の最初の測定点において指定エラーレートを超えてしまった場合は, 測定失敗となります。

Result 子ウインドウでは測定結果表示部のスケールを変更したりマーカを表示することができます。 またエラーレートごとに表示を切り替えることができます。

Note

入力振幅が大きい場合, Threshold 方向の値が実際の入力振幅値より大きく表示されること があります。

- 以下に測定結果の表示に関する設定の手順を示します。
- 1. 表示する測定結果のエラーレートを指定します。Display グループボックス内のチェックボタン で表示するエラーレートをチェックしてください。
- 2. マーカの表示の ON/OFF を切り替えます。Marker あるいは △ Marker 表示の横のボタンを押し てください。 2 つのマーカの用途は以下のとおりです。

Marker	基準マーカです。マーカ位置の Threshold と Phase の絶対値を表示
	します。
Δ Marker	参照マーカです。基準マーカの位置からの Threshold と Phase の距
	離を表示します。

- マーカのフォーカスを切り替えます。赤い十字ボタンを押すと基準マーカにフォーカスが移動します。青い十字ボタンを押すと参照マーカにフォーカスが移ります。フォーカスを得ているマーカは矢印キーやロータリーノブで移動することができます。
- 4. マーカの移動モードを設定します。矢印4のボタンを押してください。ボタンの表示が移動モードを示しています。移動モードの意味は下記のとおりです。

Fix	測定結果の点上をマーカが移動します。
Free	マーカは測定結果と無関係に表示領域を移動することができます。

- 5. マーカの移動モードが Fix の場合, どの測定結果上にマーカを置くのかを設定します。Marker グループボックス内のオプションスイッチを押して選択してください。
- 6. 時間表示のモードを選択します。Time ドロップダウンリストボックスで選択してください。

Elapsed	経過時間を表示します。
Start	測定開始時刻を表示します。
Date & Time	現在の日付と時刻を表示します。

7. Threshold 軸, Phase 軸それぞれのスケールを設定します。Scale ボタンを押してください。Scale ダイアログボックスが開きます。

1	Scale
	<u>OK</u> Cancel
	Threshold Voltage
	MIN -3.250 🚽 V Step 0.650 🚽 V
	Phase
	MIN -330 📥 ps Step 66 🚽 ps

図6-10 Scale ダイアログボックス

7-1. Threshold および Phase の最小値と1目盛り当たりのサイズを入力してください。設定可能 範囲は以下のとおりです。

設定項目	設定可能範囲	
MIN(Threshold)	-4.000~+3.990V	
Step(Threshold)	$0.001 \sim 0.800 \mathrm{V}$	
MIN(Phase)	-1000~+980ps	
Step(Phase)	$2\sim 200 \mathrm{ps}$	

- **7-2.** OK ボタンを押して設定を確定してください。 取り消す場合は Cancel ボタンを押してください。
- 8. 表示部全体に測定結果が収まるようなスケールに自動調整したい場合は, Auto Scale ボタンを押 してください。

■ マーカの移動について

マーカの移動は本体正面の矢印キーまたはロータリーノブで行います。マーカの動作は移動モードに よって異なります。以下に各モードのキー操作をまとめます。

Fix 移動モード時	
右回し	測定点を右回りに移動します。
左回し	測定点を左回りに移動します。
\uparrow , \rightarrow =-	測定点を右回りに移動します。
\downarrow , \leftarrow \neq $-$	測定点を左回りに移動します。

Free 移動モード時	
右回し	○がマーカの垂直バーに表示されているときは右に移動します。
	○がマーカの水平バーに表示されているときは上に移動します。
左回し	○がマーカの垂直バーに表示されているときは左に移動します。
	○がマーカの水平バーに表示されているときは下に移動します。
↓キー	下に移動します。
↑キー	上に移動します。
←キー	左に移動します。
→キー	右に移動します。
Shift + Enter	○の表示位置を切り替えます。
マーカの端を クリック	Shift + Enter と同じ

6.4.6 測定結果を印刷するには

ここでは直前に行われたアイマージン測定結果をプリントアウトする方法を説明します。

1. 測定が終了した状態で親ウインドウの File メニューから Print を選択して Print ダイアログボッ クスを開いてください。



図6-11 Print ダイアログボックス

- 2. Type of Print List ドロップダウンリストボックスで Eye Margin を選択してください。
- 3. OK ボタンを押してください。印刷が始まります。

6.5.1 機能

MU163240C 3.2G 誤り検出機(以下, ED ユニットと呼びます。)はアイダイアグラム測定結果表示 画面に,測定結果の合否判定基準となるマスクテンプレート(以下,テンプレートと表記)を表示す る機能を持ちます。

以下のような機能を持ちます。

- 最大4つまでのテンプレートを編集し、アイダイアグラム測定結果と同じ画面に表示できる。
 ・テンプレートの表示色を変えることができます。
- 作成したテンプレートを保存呼び出しできる。
 - テンプレートの保存フォーマットは CSV 形式なので、テキストエディタで自由に編集することができます。
 - アイダイアグラム測定結果を CSV 形式で保存することにより、テンプレートデータとして利用することができます。
- テンプレートを、アイダイアグラム測定結果にあわせて移動できる。
- 表示したテンプレートを印字できる。
 - ・ テキスト印字と, 画面ハードコピーができます。
- リモート制御にてテンプレートを操作できる。
 - ・ SCPI 形式のリモートコマンドを備えています。

6.5.2 テンプレート画面を有効にするには

アイダイアグラムテンプレート表示機能は、下記 1., 2.で説明する状態のもとで有効です。

1. Test Menu: Measurement パネル上の設定で,アイダイアグラム測定を行うように設定がされている。

Test Item:Eye Margin を選択してください。MEAS.Mode:Diagram を選択してください。

MP1632C Digital Data Analyzer 🔽 🗖
<u>File W</u> indow <u>H</u> elp
System Setup Test Menu Result Customize
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
😑 Test Menu (Measurement) 🔺
Measurement Error Addition
Test Item Eye Margin 🛨 MEAS. Mode Diagram 🔰 16points 🛨
Error Threshold 1E-3
Select

図6-12 Test Menu:Measurement パネル

2. Result 子ウィンドウ上の設定にて、テンプレート表示が ON にされている。

Template: ON

Select: Template Selection ダイアログボックス内で,編集/表示するテンプレートにチェ ックを入れてください(チェックを入れた後,OKを押してダイアログボックスを 閉じる)。



図6-13 Result 子ウィンドウ テンプレート表示方法

6.5.2 の操作を行うと, Result 子ウィンドウにテンプレートを表示できるようになります。この画面の操作概要について説明します。

1	
MP1632C Digital Data Analyzer	T A
<u>F</u> ile <u>W</u> indow <u>H</u> elp	
System Setup Test Menu Result Customize	\bigtriangleup
🖙 🗊 🕨 🔳 🏦 💯 🗐 🌒 🖏 🕞 😁 Pattern Loading F	
Result (Eye Margin)	
Display Result	Auto Search Start Stop
Marker OFF	Time Elapsed 👱 00 00:00:10
Template ON Select. Edit. Template4 🛨	
Threshold Voltage IV1	
+4 000	1E-3
+3.200 -	
+2.400-	
+1.600-	1E-6
	1E-7
	1E-8 🗌
-1.600	1E-9 // 🗆
-3.200 -	1E-10 , ✓ , ✓ □
-4.000 +	1E-11 // 🗆 📗
-1000 -800 -600 -400 -200 0 200 400 600 800 1000	1E-12 (2015) 1E-12 (2015)
Phase [ps] Auto Scale	100%
	0 50 100

図6-14 Result 子ウィンドウ

1. Result 子ウィンドウオープン/クローズボタン

クリックまたはダブルクリックによって Result 子ウィンドウをアクティブにして,アイダイアグ ラム測定結果とテンプレートを表示します。アイダイアグラムの測定もこの画面から行います。 アイダイアグラムの測定については, 6.4.5 ダイアグラム測定をするには をご覧ください。



図6-15 Result 子ウィンドウ テンプレート関連設定

- File メニュータイトル テンプレートの保存,呼び出し,印字を行います。
- テンプレート ON/OFF ボタン すべてのテンプレート表示を一括して表示/非表示にします。
- 3. テンプレート,表示色選択ボタン テンプレート,表示色選択ダイアログボックスを開きます。選択した後,ダイアログボックス内 の OK ボタンを押すと選択項目が有効になります。
- テンプレート編集ボタン テンプレート編集ダイアログボックスを開きます。編集後、ダイアログボックス内 OK ボタンを 押すと編集結果が有効になります。
- テンプレート移動ボタン このボタンをクリックすると、6移動テンプレート選択ボックスで選択したテンプレートを、正 面パネルのロータリーエンコーダまたは上下左右キーで移動できるようになります。
- 移動テンプレート選択ボックス 5テンプレート移動ボタンがクリックで選択されているとき、移動するテンプレートを選択しま す。

6.5.4 テンプレートの編集をするには

テンプレートの編集について説明します。

6.5.2 の操作によって、テンプレートが表示できるようになっていることを前提としています。

- Template Editor								
Editing Template Not Template1								
Numb	er of Points		_	Connect e	end to stat	Ń		Cancel
Vo	ltage offsek 🛨	2.560 🛓 v		PI	nase offset ()			$ \longrightarrow $
Data Input Setting Rom 1 Voltage 0.000 V Phase -500								
Point	Voltage(V)	Phase(ps)	Point	Voltage(V)	Phase(ps)	Point	Voltage(V)	Phase(ps)
1	0.000	-500	2	-1.000	-500	3	-1.600	-434
4	-1.800	-370	5	-2.000	-304	6	-2.000	-174
7	-2.000	150	8	8 -2.000 280 9		-1.800	344	
10	-1.600	410	11 -1.000 4		474	12	0.000	474
13	+0.600	410	14	+0.800	344	15	+1.000	280
16	+1.000	150	17	+1.000	-174	18	+1.000	-304
19	+0.800	-370	20	+0.600	-434			

6.5.4.1 Template Editor を用いた編集

図6-16 テンプレート編集ダイアログボックス

Note

ダイアログボックス内で数値を直接入力するさい,数値確定後キーボードの Enter キーを必ず入力してください。Enter キーを押さないまま他入力ダイアログに移ると,入力した数値 は無効になります。

- 編集テンプレート選択ドロップダウンリストボックス(Editing Template No.) 編集するテンプレートを選択します。Template1~Template4 から選択できます。
- ポイント数設定ボックス(Number Of Points) テンプレートのポイント数を入力します。2~32 までを設定できます。
- オフセット値設定ボックス (Voltage Offset, Phase Offset)
 テンプレート全体の電圧方向と位相方向のオフセット値を入力します。

Voltage Offset: 電圧方向のオフセット値 -4.000~+4.000 (V) Phase Offset: 位相方向のオフセット値 -1000~+1000 (ps)

テンプレートを正面パネルのロータリーエンコーダまたは上下左右キーで移動すると,自動的に オフセット値が変化します。

- 最終ポイント結線 ON/OFF ボタン(Connect End to Start) テンプレートの最終ポイントと最初のポイントを結線する/しないを選択できます。 アイダイアグラムの測定結果が、MP1632C の表示枠を超えるような場合、それに合わせたテン プレートを作成できます。
- ポイント座標設定ボックス(Setting Point, Voltage, Phase) テンプレート各ポイントの設定値を入力します。
 Setting Point: 設定するポイントの番号 1~Number Of Points

Voltage:Setting Point で入力したポイントの電圧値
-8.000~+8.000 (V)Phase:Setting Point で入力したポイントの位相値

 $-2000 \sim +2000 \text{ (ps)}$

- 設定ポイント座標一覧 設定されている各ポイントの座標を一覧表示しています。
- テンプレート編集方法
- 1. Result 子ウィンドウ内のテンプレート ON/OFF ボタンを ON にします。
- 2. テンプレート編集ボタンをクリックします。クリックによって、テンプレート編集ダイアログボ ックスが開きます。
- 3. 1で、編集するテンプレートを選択します。
- 4. 2で、テンプレートのポイント数を設定します。
- 5. 3で、テンプレート全体のオフセット値を入力します。編集時は入力せず、編集終了後に、テン プレートの移動で、自動設定する方法もあります。
- 6. テンプレートの最終ポイントと最初のポイントを結線しない場合は、4を OFF に設定します。
- 7. 5で、テンプレート内各ポイントの座標を入力します。入力したポイントの座標は、6で、確認 できます。
- 8. ポイント座標を入力後,ダイアログボックス右上部のOKボタンを押して,ダイアログボックス を閉じます。OK を押すことで,入力した値が有効になります。値を無効にして編集を終了する には, Cancelボタンを押してダイアログボックスを閉じます。

6.5.4.2 アイダイアグラム測定結果からテンプレートを作成する

アイダイアグラムの測定結果からテンプレートを作成する方法について説明します。 テンプレートを TPT 形式で保存します。TEXT ファイルで開くと図 6-17 の書式形式のファイルが開 きます。テンプレートのポイント数をアイダイアグラムで測定したポイント数に合わせ, CSV 形式で 保存したアイダイアグラム測定結果を TEXT ファイルで開き, テンプレート各ポイント座標記述部分 にコピーアンドペーストします。ファイルを TPT 形式で保存し, ファイルメニューから開くとアイダ イアグラム測定結果をテンプレートにできます。



図6-17 テンプレート書式例

- テンプレートポイント数 アイダイアグラムで測定したポイント数を入力します。
- 最終ポイント結線 ON/OFF 設定 テンプレートの最終ポイントと最初のポイントを結線する: 1 結線しない: 0
- オフセット値 テンプレート全体のオフセット値です。
 Offset, [電圧値(V 小数点下3桁)], [位相値(ps 単位 2 ps ステップ)]
- テンプレート各ポイント値 テンプレート各ポイントの値です。
 [項番1~ポイント数], [電圧値(V小数点下3桁)], [位相値(ps単位 2 ps ステップ)]

■ File メニュータイトル アイダイアグラム測定結果,テンプレートの保存,呼び出し,印字を行います。



図6-18 Result 子ウィンドウ アイダイアグラム測定結果例

■ ファイルメニューの中の項目 Save ファイルメニューから Save の項目を選ぶと図 6-19 ファイル保存のダイアログボックスが開き ます。



図6-19 ファイル保存ダイアログボックス

- 1. 保存ファイル名入力ボックス 保存するファイル名を入力します。アイダイアグラム測定結果 CSV 形式の拡張子は CSV です。 テンプレートの拡張子は TPT です。
- 保存項目選択ドロップダウンリストボックス 保存する項目を選択します。 アイダイアグラム測定結果を CSV 形式で保存する際は, Eye Diagram CSV Data(*.CSV) テンプレートを保存する際は, Eye Template Data(*.TPT) を,選択してください。
- 保存元データ選択ドロップダウンリストボックス テンプレートを保存する際に選択できるようになります。 Template1~Template4 から選択できます。
- 保存先ドライブ選択ドロップダウンリストボックス 保存先のドライブを選択します。Aドライブは FDD, Cドライブは HDD です。
- 5. 保存先ディレクトリ選択ボックス 保存先ドライブのディレクトリを表示します。ファイルを保存するディレクトリを選択してくだ さい。

テンプレート編集方法

アイダイアグラムを測定します。
 (アイダイアグラム測定については「6.4.5 ダイアグラム測定をするには」をご覧ください。)



図6-20 Result 子ウィンドウ アイダイアグラム測定結果例

■ アイダイアグラム測定結果を保存します。 ファイルメニュータイトルから Save 画面を開き CSV 形式で保存してください。

	Save
File Name:	Directories:
*.CSV	a:\
PPG Setup(*.PPG)	● 🤊 a:\ Cancel
ED Setup(*.ED)	
Pattern Data(*.PTN)	
Eye Diagram Data(*.EYE)	
Eye Diagram Text Data(*.ETX)	
Eye Diagram CSV Data(*.CSV)	
Eye Diagram Bitmap Data(*.BMP)	
Eye Template Data(*.TPT)	Drives:
Eye Diagram CSV Data(*.CSV)	± a: ±
Source Unit:	Source Template:

図6-21 Save 画面

テンプレートデータを保存します。
 ファイルメニューから Save 画面を開き TPT 形式で保存してください。

	Save
File Name: [Directories:
*.TPT	
PPG Setup(*.PPG)	● the second se
ED Setup(*.ED)	
Pattern Data(*.PTN)	
Eye Diagram Data(*.EYE)	
Eye Diagram Text Data(*.ETX)	
Eye Diagram CSV Data(*.CSV)	
Eye Diagram Bitmap Data(*.BMP)	
Eye Template Data(*.TPT)	Drives:
Eye Template Data(*.TPT)	±a: ±
Source Unit:	Source Template:
	🔬 Template1 🛓
L	

図6-22 Save 画面

■ テンプレートデータファイルを Notepad で開きます。 Program Manager を開きます。

-			Progra	am Manager			▼ ▲
<u>F</u> ile	<u>O</u> ptio	ns <u>W</u> indo	w <u>H</u> elp				
49	<u>.</u>	420					
Win	Zip P	aint Shop Pro					
4 4 4 4		4 4 4 4 4 9	44 420	4 4 4 4 4 0	44 420		
Acces	sories	Games	StartUp	Applications	Main	MP1632C	
						MI 10320	

図6-23 Program Manager 画面

Program Manager から Accessories を開きます。



図6-24 Accessories 画面

Accessories から Notepad を起動します。

		Notepad - (Untitled)	T
<u>File E</u> dit <u>S</u> ea	rch <u>H</u> elp		
<u>N</u> ew			+
<u>O</u> pen			
<u>S</u> ave			
Sa∨e <u>A</u> s			
<u>P</u> rint			
Page Setup			
Print Setup			
E <u>x</u> it	1		
	-		
+			+

図6-25 Notepad 画面

CSV 形式測定データファイルを Notepad で開きます。

-	Open	
File <u>N</u> ame: csv.csv csv.csv new-10.bmp	Directories: a:\ mathcalour a:\	OK Cancel
List Files of <u>Type:</u> All Files (*.*)	Dri <u>v</u> es: a:	

図6-26 Open 画面

CSV ファイルがテキストファイル形式で開きます。

Notepad - CSV.CSV	r 🔺
<u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>S</u> earch <u>H</u> elp	
$\begin{array}{c} 1.0.2 \\ 1.0.2 \\ 1.0.2 \\ 0.0.0 \\$	•
•	+

図6-27 CSV ファイルデータ

■ 別ウィンドウで新規に Notepad を起動します。 テンプレートデータファイルを Notepad で開きます。

1	Open	
File Name: 032300.tpt 00.eye 032300.tpt 032301.clk 032301.ed 032301.env 032301.fm 032301.ppg 032301.tpt	<u>D</u> irectories: c:\1632v115\data	OK Cancel
List Files of <u>Type:</u> All Files (*.*)	Dri <u>v</u> es: c:	±

図6-28 Open 画面

テンプレートファイルがテキストファイル形式で開きます。

Notepad - 032300.TPT	-
<u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>S</u> earch <u>H</u> elp	
MP1632C Eye Margin Template Data,,	+
Points,8,	_
Connect,1, Point Wth Phace	
Offset.0.000.0	
1,0.000,0	
2,0.000,100	
3,0.500,200	
5.1.588.188	
6,1.500,0	
7,1.000,-100	
8,0.500,-100	
	+
	+

図6-29 テンプレートデータファイル

■ CSV 形式測定ファイルデータ部をテンプレートデータファイルにコピーアンドペーストします。 CSV ファイルデータの座標データをコピーします。

			Notepad - CSV.CSV 🗾	
<u>F</u> ile	<u>Edit</u> <u>S</u> earch	n <u>H</u> elp		
	<u>U</u> ndo	Ctrl+Z		+
1,0.	Cut	Ctrl+X	,0,2.000,0,2.600,0 	
2,0.	<u>С</u> ору	Ctrl+C	00.80.1.600.160.2.200.220	
4,0.	<u>P</u> aste	Ctrl+¥	00,100,1.400,180,2.000,240	
5,0.	De <u>l</u> ete	Del	000,120,0.000,200,0.000,260 0.400,100,-1,000,100,-2,000,200	
0,-0	Select All		0.800.801.600.1602.200.220	
8,-0	Time/Date	F5	1.000,60,-1.800,140,-2. <u>400,200</u>	
9,-0	Word Wran			
10,-	0.40040	0.6006	9,-1.000,-00,-1.800,-140,-2.400,-200	
12,-	0.200,-60,-	0.400,-8	0,-0.600,-100,-1.400,-180,-2.000, <u>-240</u>	
13,0	.000,-80,0.	000,-100	0,0.000,-120,0.000,-200,0.000,-260	
14,0	_200,-00,0. _40040_0_	400,-80, 60060.	0.000,-100,1.400,-180,2.000,-240	
16,0	.600,-20,0.	800,-40,	1.000,-60,1.800,-140,2.400,-200	
				+
+			+	Ê

図6-30 CSV データファイル

テンプレートデータ画面の座標データに上書きペーストします。

-			Notepad - 032300.TPT 🗾 🔽	
<u>F</u> ile	<u>E</u> dit <u>S</u> earch	<u>H</u> elp		
MP16	<u>U</u> ndo	Ctrl+Z	late Data,,	÷
Poin	Cu <u>t</u>	Ctrl+X		_
Poin	<u>С</u> ору	Ctrl+C		
Offs	<u>P</u> aste	Ctrl+V		
1,0.	De <u>l</u> ete	Del		
2,0. 3,0. 4,1.	Select <u>A</u> ll Time <u>/D</u> ate	F5		
5,1.	<u>W</u> ord Wrap			
7,1. 8,0.	000,-100 500,-100			
+			•	•

図6-31 テンプレートデータ画面

Point を測定データの Point 数に合わせます。





テンプレートデータの新規保存をします。



図6-33 セーブ画面

MP1632C のファイルメニューからセーブしたデータを開きます。 アイダイアグラム測定結果がテンプレートになります。

6.5.5 テンプレートの表示と色選択をするには

テンプレートの表示と色の選択について説明します。 6.5.2の操作によって、テンプレートが表示できるようになっていることを前提としています。



図6-34 テンプレート,表示色編集ダイアログボックス

- 表示テンプレート選択チェックボックス 表示するテンプレートにチェックを入れます。
- テンプレート色表示欄
 現在選択されている、テンプレートの色を表示しています。
- テンプレート色選択ボタン テンプレート色を変更する際、このボタンをクリックします。クリックすると、テンプレート色 選択ダイアログボックスが開きます。

- テンプレートの表示方法
- 1. Result 子ウィンドウ内のテンプレート ON/OFF ボタンを ON にします。
- Result 子ウィンドウ内のテンプレート,表示色選択ボタンをクリックします。クリックによって, テンプレート,表示色編集ダイアログボックスが開きます。
- 3. 表示するテンプレートをチェックします。
- 4. ダイアログボックス右上部の OK ボタンを押して、ダイアログボックスを閉じます。OK を押す ことで、入力した値が有効になります。値を無効にして編集を終了するには、Cancel ボタンを押 してダイアログボックスを閉じます。



図6-35 テンプレート色選択ダイアログボックス

- 1. 基本色ボタン
- 2. カスタム色ボタン
- カスタム色編集ボタン カスタム色を変更する際、このボタンをクリックします。クリックすると、カスタム色パレット が開きます。



図6-36 カスタム色パレット

- 1. カスタム色直接選択ボタン
- カスタム色数値入力ダイアログボックス カスタム色を数値入力にて指定できます。
 - Hue: 色調
 - Sat: 彩度
 - Lum: 光度
- カスタム色入れ替えボタン 選ばれているカスタム色ボタンの色を、1または2で選択した色と入れ替えます。

- テンプレートの表示色変更方法
- 1. Result 子ウィンドウ内のテンプレート ON / OFF ボタンを ON にします。
- 2. Result 子ウィンドウ内のテンプレート,表示色選択ボタンをクリックします。クリックによって, テンプレート,表示色編集ダイアログボックスが開きます。
- 3. 表示色変更するテンプレートに対応するテンプレート色選択ボタンをクリックします。クリック すると、テンプレート色選択ダイアログボックスが開きます。
- 4. 基本色ボタンまたはカスタム色ボタンから、色を選んでクリックします。
- 5. ダイアログボックス左下部の OK ボタンを押して、ダイアログボックスを閉じます。OK を押す ことで、選択した色が有効になります。選択色を無効にして編集を終了するには、Cancel ボタン を押してダイアログボックスを閉じます。
- カスタム色の変更方法
- 1. テンプレート色選択ダイアログボックスを開きます。
- 2. 変更するカスタム色ボタンをクリックします。
- 3. カスタム色編集ボタンをクリックします。クリックすると、カスタム色パレットが開きます。
- 4. カスタム色パレットから、カスタム色直接選択ボタンまたはカスタム色数値入力ダイアログボッ クスを用いて、変更する色を決定します。
- 5. カスタム色入れ替えボタンをクリックします。クリックによって、カスタム色が変更されます。

6.5.6 テンプレートの移動をするには

テンプレートの移動について説明します。 6.5.2の操作によって、テンプレートが表示できるようになっていることを前提としています。

6.5.6.1 テンプレートの移動方法1

ロータリーエンコーダまたは上下左右キーを用います。



図6-37 ロータリーエンコーダ上下左右キー

- 1. ロータリーエンコーダ
- 2. 上下左右キー

-		MI	21632C. Dig	ital Data Ana
<u>F</u> ile <u>W</u> in	dow <u>H</u> elp			
System	Setup	Test Menu	Result	Customize
ı≩ 🖫	▶ ■ <u>1</u>	22 🕼 🕯) J. 🔠 🦷	Pattern L
			Result	(Eye Margi
Display Re:	sult	ŧ		
Marker 🗌	FF			\$ey
∆Marker <u></u>	<u>55</u>			
Template	IN Select			emplate4 🛓
		<u>م</u> ر 1	2	

図6-38 Result 子ウィンドウ テンプレート移動ボタン

- テンプレート移動ボタン このボタンをクリックすると、2移動テンプレート選択ボックスで選択したテンプレートを、正 面パネルのロータリーエンコーダまたは上下左右キーで移動できるようになります。
- 移動テンプレート選択ボックス テンプレート移動ボタンがクリックで選択されているとき,移動するテンプレートを選択します。
- 1. Result 子ウィンドウ内の, テンプレート移動ボタンをクリックします。
- 2. 移動テンプレート選択ボックスで、移動するテンプレートを選択します。
- 3. 正面の上下左右キーで、テンプレートを移動できます。
- 4. ロータリーエンコーダでテンプレートを移動する際には、あらかじめ、Result 子ウィンドウ内の ロータリーエンコーダ移動方向選択ボタンで、移動方向を上下または左右に選択しておきます。



図6-39 ロータリーエンコーダによる上下移動選択



図6-40 ロータリーエンコーダによる左右移動選択

ロータリーエンコーダ時計回転	: 右方向移動
ロータリーエンコーダ反時計回転	: 左方向移動

6.5.6.2 テンプレートの移動方法2

オフセット値設定ボックスを用います。

					2			
	- Template Editor							
Editing Te	emplate No Te	mplate1					[ОК
Numb	er of Points 2)		Connect e	end to start ON	:	• (Cancel
Vo	oltage offset +().560 🛔 v		PI	hase offset 0			
Data Inp Se	Data Input Setting Point 1 ✓ Voltage 0.000 ✓ V Phase -500 ✓ ps							
Point	Voltage(V)	Phase(ps)	Point	Voltage(V)	Phase(ps)	Point	Voltage(V)	Phase(ps)
1	0.000	-500	2	-1.000	-500	3	-1.600	-434
4	-1.800	-370	5	-2.000	-304	6	-2.000	-174
7	-2.000	150	8	-2.000	280	9	-1.800	344
10	-1.600	410	11	-1.000	474	12	0.000	474
13	+0.600	410	14	+0.800	344	15	+1.000	280
16	+1.000	150	17	+1.000	-174	18	+1.000	-304
19	+0.800	-370	20	+0.600	-434			
<u> </u>								



- 編集テンプレート選択ドロップダウンリストボックス(Editing Template No.) 編集するテンプレートを選択します。Template1~Template4 から選択できます。
- オフセット値設定ボックス(Voltage Offset, Phase Offset)
 テンプレート全体の電圧方向と位相方向のオフセット値を入力します。

Voltage Offset:	電圧方向のオフセット値	$-4.000 \sim +4.000 \text{ (V)}$
Phase Offset:	位相方向のオフセット値	$-1000 \sim +1000 \text{ (ps)}$

- テンプレート移動方法
- 1. Result 子ウィンドウ内のテンプレート ON/OFF ボタンを ON にします。
- 2. テンプレート編集ボタンをクリックします。クリックによって、テンプレート編集ダイアログボ ックスが開きます。
- 3. 1で、編集するテンプレートを選択します。
- 4. 3で、テンプレート全体のオフセット値を入力します。

Note

ダイアログボックス内で数値を直接入力する際,数値確定後キーボードの Enter キーを必ず 入力してください。Enter キーを押さないまま他入力ダイアログに移ると,入力した数値は 無効になります。

5. オフセット値を入力後,ダイアログボックス右上部のOKボタンを押して,ダイアログボックス を閉じます。OKを押すことで,入力した値が有効になります。値を無効にして編集を終了する には, Cancelボタンを押してダイアログボックスを閉じます。

6.5.7 テンプレートの保存, 呼び出しをするには

テンプレートの保存,呼び出しについて説明します。 6.5.2の操作によって,テンプレートが表示できるようになっていることを前提としています。

6.5.7.1 テンプレートの保存

テンプレートの保存について説明します。



図6-42 ファイルメニューの中の項目 Save

 ファイルメニューの中の項目 Save ファイルを保存するときに選択します。



図6-43 ファイル保存ダイアログボックス

- 保存ファイル名入力ボックス 保存するファイル名を入力します。テンプレートの拡張子はTPTです。
- 保存項目選択ドロップダウンリストボックス 保存する項目を選択します。テンプレートを保存する際は, Eye Template Data(*.TPT) を選択してください。
- 保存元データ選択ドロップダウンリストボックス 保存するテンプレートを選択します。Template1~Template4 から選択できます。
- 4. 保存先ドライブ選択ドロップダウンリストボックス 保存先のドライブを選択します。Aドライブは FDD, Cドライブは HDD です。
- 5. 保存先ディレクトリ選択ボックス 保存先ドライブのディレクトリを表示します。ファイルを保存するディレクトリを選択してくだ さい。

- テンプレートの保存方法
- 1. ファイルメニューの中の項目 Save を選択します。選択によって,ファイル保存ダイアログボッ クスが開きます。
- 保存項目選択ドロップダウンリストボックスで, Eye Template Data(*.TPT) を,選択します。
- 3. 保存元データ選択ドロップダウンリストボックスで,保存するテンプレートを選択します。Template1~Template4 から選択できます。
- 4. 保存先ドライブ選択ドロップダウンボックスから,保存先ドライブを選択します。Aドライブは FDD, Cドライブは HDD です。
- 5. 保存先ディレクトリ選択ボックスで、保存先ディレクトリを選択します。
- 保存ファイル名入力ボックスで、保存するファイル名を入力します。テンプレートの拡張子は TPTです。ファイル名は、 (ファイル名).TPT となるようにしてください。
- 7. ダイアログボックス右上部の OK ボタンを押して,ダイアログボックスを閉じます。OK を押す ことで,入力した項目が有効になります。項目を無効にして編集を終了するには, Cancel ボタン を押してダイアログボックスを閉じます。

6.5.7.2 テンプレートの呼び出し

		MP1632C Digital Data Ana
	<u>File W</u> indow <u>H</u> elp	
	Quick Ope <u>n</u>	Manual Description Contaction
	Quick Save	t Menu Result Customize
<	<u>O</u> pen Ctrl+O	2 🏟 🌒 🞵 🔡 👘 🛛 Pattern Li
1	<u>S</u> ave Ctrl+S	Decult (Eve Mareir
/	Hard Copy	Result (Lye Maryli
1	Print Ctrl+P	
	Printer Set <u>u</u> p Ctrl+R	
	Initializa	
	innanze	Edit
	E <u>x</u> it	
	+4.000	
	+3.200 -	
	+2.400-	
	1+1.600	
	+0.000-	
	-0.800	
	1 -1 600 -	

図6-44 ファイルメニューの中の項目 Open

 ファイルメニューの中の項目 Open ファイルを呼び出すときに選択します。


図6-45 ファイル呼び出しダイアログボックス

- 呼び出しファイル選択ボックス
 呼び出すファイルを選択します。テンプレートの拡張子はTPTです。
- 呼び出し項目選択ドロップダウンリストボックス
 呼び出す項目を選択します。テンプレートを呼び出す際は,
 Eye Template Data(*.TPT)
 を,選択してください。
- 3. 呼び出し先データ選択ドロップダウンリストボックス 呼び出すテンプレートを選択します。Template1~Template4 から選択できます。
- 呼び出し元ドライブ選択ドロップダウンリストボックス
 呼び出し元のドライブを選択します。Aドライブは FDD, Cドライブは HDD です。
- 呼び出し元ディレクトリ選択ボックス
 呼び出し元ドライブのディレクトリを表示します。ファイルを呼び出すディレクトリを選択してください。

- テンプレートの呼び出し方法
- 1. ファイルメニューの中の項目 Open を選択します。選択によって、ファイル呼び出しダイアログ ボックスが開きます。
- 呼び出し項目選択ドロップダウンリストボックスで, Eye Template Data(*.TPT) を,選択します。
- 3. 呼び出し元データ選択ドロップダウンリストボックスで,呼び出すテンプレートを選択します。 Template1~Template4 から選択できます。
- 4. 呼び出し元ドライブ選択ドロップダウンボックスから,呼び出し元ドライブを選択します。Aド ライブは FDD, Cドライブは HDD です。
- 5. 呼び出し元ディレクトリ選択ボックスで、呼び出し元ディレクトリを選択します。
- 6. 呼び出しファイル選択ボックスで,呼び出し元ファイルを選択します。テンプレートの拡張子は TPTです。
- 7. ダイアログボックス右上部の OK ボタンを押して,ダイアログボックスを閉じます。PK を押す ことで,入力した項目が有効になります。項目を無効にして編集を終了するには, Cancel ボタン を押してダイアログボックスを閉じます。

Note

MP1632Aのソフトウェアバージョンが 1.17 未満の際には, MP1632C で保存したアイダイ アグラムテンプレートファイルをそのまま読めません。テンプレート内の型名を MP1632C→MP1632A に変更した後,読み込ませてください。

6.5.8 テンプレートの印字をするには

テンプレートの印字について説明します。

テンプレートの印刷には、テンプレートデータを数値化して印刷する方法と、テンプレートの画像を 印字するハードコピーがあります。

6.5.8.1 テンプレートデータの印字

テンプレートデータを数値化して印字する方法を説明します。



図6-46 ファイルメニューの中の項目 Print

 ファイルメニューの中の項目 Print 測定結果データを印字するときに選択します。

	F	Print
1	Type of Print List Eye Margin	OK Cancel
2 [´]		

図6-47 印字設定ダイアログボックス

- 印字項目選択ドロップダウンボックス 印字項目を選択します。Eye Margin または Recall Eye Margin が選択できます。
 Eye Margin: Eye Diagram 測定結果
 Recall Eye Margin: ファイルより読み出した Eye Diagram 測定結果を印字対象とします。
- テンプレート印字チェックボックス テンプレートデータを印字する際、チェックします。表示されているすべてのテンプレートが印 字されます。
- 印字方法
- 1. ファイルメニューの中の項目 Print を選択します。選択によって、印字設定ダイアログボックス が開きます。
- 2. 印字項目選択ドロップダウンボックスで, Eye Margin または Recall Eye Margin を選択します。
- 3. テンプレート印字チェックボックスをチェックします。表示されているすべてのテンプレートが 印字されます。
- 4. ダイアログボックス右上部の OK ボタンを押して,ダイアログボックスを閉じます。OK を押す ことで,印字が開始されます。印字しない場合には,Cancel ボタンを押してダイアログボックス を閉じます。

■ テンプレートの印字例

>> Template <<						

Number of points	12 Offset (-384, -1.012)					
1.(320, -1.120) 2.(420, 1.400) 3.(450, 1.200) 4.(550, 1.200)					
5.(580, 1.400) 6.(680, 1.120) 7.(680, 2.880) 8.(580, 2.600)					
9.(550, 2.800 10.(450, 2.800) 11.(420, 2.600)12.(320, 2.880)					

図6-48 テンプレートの印字例

6.5.8.2 テンプレートのハードコピー

テンプレートの画像を直接印字するハードコピーについて説明します。

			MP1632C Digital Data Ana
	File Window	<u>H</u> elp	
	Quick Ope <u>n</u> Quick Sav <u>e</u>	0.1.0	t Menu Result Customize
	<u>U</u> pen	Ctrl+0	🗹 🕼 📢 🎵 🔡 💼 🛛 Pattern L
	<u>S</u> ave	Ctrl+S	Result (Eve Margi
<	<u>H</u> ard Copy		
1	<u>P</u> rint	Ctrl+P	
	Printer Setup Initialize	Ctrl+R	
1			Edit Template4 🛨
	E <u>x</u> it		
	+4.000 +3.200 +2.400 +1.600 +0.800 +0.000 -0.800 -1.600		

図6-49 ファイルメニューの中の項目 Hard Copy

- ファイルメニューの中の項目 Hard Copy 測定結果画面のハードコピーを行います。
- 印字方法
- 1. ファイルメニューの中の項目 Hard Copy を選択します。選択によって、ハードコピーが開始されます。

■ ハードコピーの印字例



図6-50 ハードコピーの印字例

Setup:Utility 画面では Logic, DC Impedance, Meas.Restart の設定をします。それぞれの設定について以下に説明します。

 Logic ではビットが1の場合の電圧を高くするか低くするかを設定します。 Mark High に設定するとビットが1の場合の電圧を高くし、ビットが0の場合の電圧を低くします。
 Mark Low に設定するとビットが1の場合の電圧を低くし、ビットが1の場合の電圧を高くします。

表6-2	Setup:Utility パネルと	Setup:Pattern	パネルの Logic 設	定におけるビッ	ト 1	1の電圧
------	--------------------	---------------	--------------	---------	-----	------

	PRGM Mark		PRBS Mark		
		High	Low	High	Low
PRGM,Zero-Sub	POS	高	低		
Logic	NEG	低	高		
PRBS	1/2,1/4,1/8,0/8			低	卣
Mark Ratio	1/2INVT,3/4,7/8,8/8			高	低

② DC Impedance では、PPG の出力インピーダンスが DC 域において定電圧の 0 ohm か,通常の 50 ohm かを設定します。
 0 ohm を選択すると、負荷が AC 結合などで DC インピーダンス 50 ohm でないときに対しても オフセットが変動せずに、設定したとおりの値で出力することができます。反対に DUT が DC

オフセットが変動せずに、設定したとおりの値で出力することかできます。反対に DUT か DC 域も 50 ohm で駆動されることを前提として設計されている場合は、PPG の DC 出力インピーダ ンスを 50 ohm に設定しないと DUT の動作条件が狂う場合があります。

③ MEAS.Restart では ED の Clock Delay または Threshold の設定を変更するたびに測定を再スタートするかを設定します。
 On に設定すると測定を再スタートします。Off に設定すると再スタートしません。

● PPG 側の設定



図6-51 3.2G PPG Utility ダイアログボックス

- 1. Setup: Utility パネルを開き PPG ユニット側のグループボックス内にある Setup ボタンを押して ください。3.2G PPG Utility ダイアログボックスが開きます。
- 2. PRBS パターンでの論理を設定してください。
- 3. PRGM パターンでの論理を設定してください。
- 4. Clock I/FのDC Impedance を設定してください。

Note

Clock 出力設定の Level が VAR でないときは 50ohm を選択できません。

5. Data I/Fの DC Impedance を設定してください。

Note

Data 出力設定の Level が VAR でないときは 50ohm を選択できません。

6. 設定が終了しました。変更を有効にするために OK ボタンを押してください。

● ED 側の設定



図6-52 3.2G ED Utility ダイアログボックス

- 1. Setup: Utility パネルを開き ED ユニット側のグループボックス内にある Setup ボタンを押してく ださい。3.2G ED Utility ダイアログボックスが開きます。
- 2. PRBS パターンでの論理を設定してください。
- 3. PRGM パターンでの論理を設定してください。
- 4. MEAS.Restart を設定してください。
- 5. 設定が終了しました。変更を有効にするために OK ボタンを押してください。

7章 具体的測定

ここでは ECL インタフェースの DFF IC を試験する場合の測定例を示します。

(1) 接続

1. 正面パネルを図 7-1のように接続します。



図7-1 正面パネルの接続

2. 背面パネルを図 7-2 に示すように接続してください。



図7-2 背面パネルの接続

(2) **測定条件の設定**

1. Setup 子ウインドウの各パネルの設定を表 7-1に示すようにしてください。

パネル	設定項目	設定値	
Setup	Pattern Common Setting	ON	
		これにより PPGと ED の両ユニットのパター	
		ンをまとめて設定できます。	
Frequency	Reference	INT	
	Frequency	$3200000 \text{ kHz}^{\text{\%}}$	
Clock I/F(PPG)	Output	ON	
	Delay	0 ps	
	Duty	0	
	Level	ECL	
Clock I/F(ED)	Polarity	POS	
	Termination	-2V	
	Delay	0 ps	
Data I/F(PPG)	Output	ON	
	Level	ECL	
	Cross Point	50%	
Data I/F(ED)	Level	ECL	
Pattern	Pattern Input/Output	Repeat	
	Pattern	PRBS15	
	Mark Ratio	1/2	
	Auto Sync	ON	
	Internal Threshold	チェック	

表7-1 Setup 子ウインドウの設定

※ 設定方法についてはMP1632C 3.2Gディジタルデータアナライザ取扱説明書を参照してください。

2. Test Menu 子ウインドウの各パネルの設定を表 7-2 のようにします。

表7-2	Test Menu	子ウイ	ン	ドウの設定
------	-----------	-----	---	-------

パネル	設定項目	設定値
Measurement	Test Item	Error/Alarm
	MEAS. Mode	Repeat
	Meas. Time	00:00:00:10(10 秒)

EI,%EFI またはエラーパフォーマンスなどの測定を行うときは,その測定条件を MEAS. Condition グループボックス内の Setup ボタン押して開くダイアログで設定してください。

詳しい設定方法は「5.7.2 測定条件を設定するには」をご覧ください。

3. エラーカウントとアラームを表示するため, Result 子ウインドウの ALL パネルを開き,表 7-3 に示すように設定します。

パネル	設定項目	設定値
ALL	Display	Current
	時間表時モード	Elapsed

表7-3 Result 子ウインドウの設定

この状態でStart ボタンを押すと、測定がスタートします。

なお, Data 入力と Clock 入力の両信号が最適位相関係にあるかどうか疑わしいときは Auto Search ボタンを押して Auto Search ダイアログを開いてください。この場合,レベルおよびパターンについ ては既知なので位相のみサーチするものとして表 7-4のように設定してください。

表7-4 Auto Search ダイアログボックスの設定

_	設定項目	設定値
Auto Search	Mode	Phase
	PRBS Pattern Search	OFF

Auto Search 上の Start ボタンを押すとオートサーチが開始されます。

Note

PRBS Pattern Search では入力パターンのマーク率が 0/8,8/8 の場合は検出できません。

7.2 STM-16 光モジュールのノイズ耐性試験

ここでは STM-16 の光モジュールに 3R レシーバを例にとって、ビット誤り率を測定することにより ノイズ耐性を試験する場合の測定例を示します。

(1) 接続

1. 各機器の接続図を図 7-3 に示します。



図7-3 機器の接続

PPG ユニット正面パネルの Data 出力を E/O モジュールに接続してください。3R レシーバからのク ロック信号を ED ユニット正面のパネルの Clock 入力に,同じくデータ信号を Data 入力に接続して ください。両アッテネータの減衰量は無限大にしておきます。

2. 背面パネルを図 7-4 に示すように接続してください。



図7-4 背面パネルの接続

(2) 測定条件の設定

1. Setup 子ウインドウの各パネルの設定を表 7-5 に示すようにしてください。

パネル	設定項目	設定値
Setup	Pattern Common Setting	ON
		これにより PPGと ED の両ユニットのパター
		ンをまとめて設定できます。
Frequency	Reference	INT
	Frequency	2488320 kHz [*]
Clock I/F(ED)	Polarity	POS
	Termination	3R レシーバの規格に合わせて設定し
		てください。
	Delay	0 ps
Data I/F(PPG)	Output	ON
	Level	VAR
	Amplitude	E/O モジュールの規格に合わせて設定
	Offset	してください。
	Cross Points	50%
Data I/F(ED)	Level	VAR
	Threshold	3R レシーバの規格に合わせて設定し
	Termination	てください。
Pattern	Pattern Input/Output	Repeat
	Pattern	PRBS15
	Mark Ratio	1/2
	Auto Sync	ON
	Internal Threshold	チェック

表7-5	Setup	子ウイ	ン	ドウの設定
------	-------	-----	---	-------

※ 設定方法についてはMP1632C 3.2Gディジタルデータアナライザ取扱説明書を参照してください。

2. Test Menu 子ウインドウの各パネルの設定を表 7-6 のようにします。

表7-6 Test Menu 子ウインドウの設定

パネル	設定項目	設定値
Measurement	Test Item	Error/Alarm
	MEAS. Mode	Repeat
	Meas. Time	00:00:00:01(1 秒)

3. エラーカウントとアラームを表示するため, Result 子ウインドウの ALL パネルを開き,表 7-7 に 示すように設定します。

パネル	設定項目	設定値
ALL	Display	Current
	時間表時モード	Elapsed

表7-7 Result 子ウインドウの設定

4. 図 7-3 における光アッテネータ B の減衰量を 0dB に設定した後に, Auto Search ボタンを押して Auto Search ダイアログを開いてください。表 7-8 のように設定してください。

_	設定項目	設定値
Auto Search	Mode	Phase & Threshold
	PRBS Pattern Search	OFF

表7-8 Auto Search ダイアログボックスの設定

Auto Search 上の Start ボタンを押すとオートサーチが開始されます。

5. 測定開始ボタンを押すと測定が開始されます。図 7-3 の光アッテネータ A の減衰量を調節することにより、3R レシーバのノイズ耐力特性を測定することができます。

7.3 バースト信号測定

ー般に光ファイバの長距離伝送実験には、光ファイバループが使用されています。この場合、データ 信号はバースト状の信号になります。パルスパターン発生器でバースト信号を発生し、誤り検出器で バースト信号の BER を測定できます。



光ファイバループのバースト信号測定

8章 性能試験

本章では, MU163220C 3.2G パルスパターン発生器および MU163240C 3.2G 誤り検出器が単体として,正常に動作するかを試験する方法を説明します。本章で説明する試験項目は以下のとおりです。

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器の試験

- Trigger 出力インタフェース
- クロック出力インタフェース
- データ出力インタフェース
- バーストトリガ出力インタフェース

MU163240C 3.2G 誤り検出器の試験

- Trigger 出力インタフェース
- クロックカウンタ

その他の機能を試験したい場合は自己診断ソフトウエアを使用してください。自己診断ソフトウエア では、OPT03 3.2G 内蔵シンセサイザと MU163220C 3.2G パルスパターン発生器、MU163240C 3.2G 誤り検出器との組み合わせとしての機能的な試験を行います。自己診断ソフトウエアの使用法につい ては「9章 自己診断」をご覧ください。

また,本章で説明する手順ではサンプリングオシロスコープ,周波数カウンタ,クロック発生器を使 用します。各機器に要求される機能性能は下記のとおりです。

(オシロスコープ)

アナログ帯域 20GHz 以上のものをご使用ください。

(周波数カウンタ)

測定範囲 10kHz~3.2GHz, 分解能 1kHz 未満のものをご使用ください。

(クロック発生器)

出力レベル+4~+10dBm/50Ω, 周波数範囲 50MHz~3.2GHz, 周波数確度±10ppm 以内のも のをご使用ください。アンリツ製 MP1632C 用オプション, 3.2G 内蔵シンセサイザが適してま す。

8.2.1 トリガ出力インタフェース試験

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器の Trigger Output の波形をオシロスコープで試験します。 各コネクタの接続先を図 8-1 に示します。



- (1) オシロスコープの信号入力コネクタに接続します。
- (2) オシロスコープのトリガ入力コネクタに接続します。
- (3) OPT03 3.2G 内蔵シンセサイザに接続します。

図8-1 同期出力試験時の接続

- 1. すべてのコネクタを外してください。
- 2. 親ウインドウの File メニューより Initialize を選択して設定を初期化してください。
- クロック周波数を 3.2GHz に設定してください。内蔵シンセサイザご使用の場合は、MP1632C 3.2G ディジタルデータアナライザ取扱説明書「6.13 周波数の設定をするには」をご覧ください。 その他の製品をご使用の場合は製品添付の取扱説明書をご覧ください。

⚠ 注意

コネクタをつなぐ前にオシロスコープの接続が正しいことをご確認ください。オシロスコー プに直接接続すると上記設定レベルの信号を入力することになり壊れる恐れがあります。オ シロスコープの入力レベルに応じた適切なアッテネータをご使用ください。 4. コネクタをオシロスコープにつないで出力波形を表示させてください。波形のレベルが図 8-2に 示す範囲に収まっていることを確認してください。



図8-2 同期出力波形の規格

8.2.2 クロック出力インタフェース試験

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器のクロック出力の波形をオシロスコープで試験します。各コネクタの接続先を図 8-3に示します。

● 規格





背面パネル



- (1) オシロスコープのトリガ入力コネクタに接続します。
- (2) オシロスコープの信号入力コネクタに接続します。
- (3) OPT03 3.2G 内蔵シンセサイザに接続します。

図8-3 クロック出力試験時の接続

- ECL レベル信号の試験
 - 1. すべてのコネクタを外してください。
 - 2. 親ウインドウの File メニューより Initialize を選択して設定を初期化してください。
 - 3. クロック周波数を 3.2GHz に設定してください。クロック発生器に本体オプションをご使用 の場合は, MP1632C 3.2G ディジタルデータアナライザ取扱説明書「6.13 周波数の設定を するには」をご覧ください。その他の製品をご使用の場合は、製品添付の取扱説明書をご覧 ください。
 - 4. Setup: Clock I/F パネルから試験対象 PPG ユニット側の Level 設定を Clock/Clock について 「ECL」に設定してください。



5. コネクタをオシロスコープにつないで Clock/Clock からの出力波形を表示させてください。 波形のレベルおよび,立上り/立下りの時間が図 8-4に示す範囲に収まっていることを確認 してください。



図8-4 クロック出力波形の規格(ECL)

Note

オプション 02 実装時は、立上り/立下りの時間が以下に示す範囲に収まっていることを 確認してください。

Tr, Tf $\leq 1~2~0~{\rm p~s}$

- (2) VAR レベル信号の試験その1
 - 1. すべてのコネクタを外してください。
 - 2. 親ウインドウの File メニューより Initialize を選択して設定を初期化してください。
 - 3. クロック周波数を 3.2GHz に設定してください。クロック発生器に本体オプションをご使用 の場合は, MP1632C 3.2G ディジタルデータアナライザ取扱説明書「6.13 周波数の設定を するには」をご覧ください。その他の製品をご使用の場合は、製品添付の取扱説明書をご覧 ください。
 - 4. Setup:Clock I/F パネルから試験対象 PPG ユニット側のクロックインタフェース設定を Clock/XClock について下記のように変更してください。
 - Delay 設定: -1.0ns に設定してください。
 - Offset 設定: -3.000(Voh)に設定してください。



5. コネクタをオシロスコープにつないで Clock/Clock の出力波形を表示させてください。波形 のレベルおよび,立上り/立下りの遅延が図 8-5に示す範囲に収まっていることを確認して ください。



図8-5 クロック出力波形の規格(VAR その1)

Note

オプション 02 実装時は、立上り/立下りの時間が以下に示す範囲に収まっていることを 確認してください。

Tr, Tf $\leq 1\ 2\ 0$ p s

- (3) VAR レベル信号の試験その2
 - 1. すべてのコネクタを外してください。
 - 2. 親ウインドウの File メニューより Initialize を選択して設定を初期化してください。
 - 3. クロック周波数を 3.2GHz に設定してください。クロック発生器に本体オプションをご使用 の場合は, MP1632C 3.2G ディジタルデータアナライザ取扱説明書「6.13 周波数の設定をす るには」をご覧ください。その他の製品をご使用の場合は、製品添付の取扱説明書をご覧く ださい。
 - 4. Setup:Clock I/F パネルから試験対象 PPG ユニット側のクロックインタフェース設定を Clock/XClock について、下記のように変更してください。
 - Delay 設定:+1.0ns に設定してください。
 - Offset 設定:+2.000(Voh)に設定してください。



5. コネクタをオシロスコープにつないで Clock/Clock からの出力波形を表示させてください。 波形のレベルおよび、立上り/立下りの時間が図 8-6に示す範囲に収まっていることを確認 してください。



図8-6 クロック出力波形の規格 (VAR その 2)

Note

オプション 02 実装時は、立上り/立下りの時間が以下に示す範囲に収まっていることを 確認してください。

Tr, Tf $\leq 1 \ 2 \ 0 \ p \ s$

- (4) VAR レベル信号の試験その3 (オプション02 実装時)
 - 1. すべてのコネクタを外してください。
 - 2. 親ウインドウの File メニューより Initialize を選択して設定を初期化してください。
 - 3. クロック周波数を 3.2GHz に設定してください。クロック発生器に本体オプションをご使用 の場合は, MP1632C 3.2G ディジタルデータアナライザ取扱説明書「6.13 周波数の設定をす るには」をご覧ください。その他の製品をご使用の場合は、製品添付の取扱説明書をご覧く ださい。
 - 4. Setup:Clock I/F パネルから試験対象 PPG ユニット側のクロックインタフェース設定を Clock/XClock について、下記のように変更してください。
 - Delay 設定:+1.0ns に設定してください。
 - Offset 設定:+4.250(Voh)に設定してください。



5. コネクタをオシロスコープにつないで Clock/Clock からの出力波形を表示させてください。 波形のレベルおよび,立上り/立下りの時間が図 8-7 に示す範囲に収まっていることを確認 してください。



図8-7 クロック出力波形の規格(VAR その3)

8.2.3 データ出力インタフェース試験

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器のデータ出力の波形をオシロスコープで試験します。各コネクタの接続先を図 8-8 に示します。

• 規格

 $0.5 \sim 2.0 \ V_{p-p} / 10 mV ステップ$ 振幅 0.5~4.0 V_{p·p}/10mV ステップ(OPT01 実装時) 設定誤差 設定値に対して15%か0.1Vのいずれか大きい方 不確かさ $\pm 9.2 \mathrm{mV}$ ガードバンド値 1.00 オフセット +2.000~-3.500V/5mV ステップ (Voh 時) +4.250~-3.500V/5mV ステップ(Voh 時) (OPT01 実装時) 設定誤差 設定値に対して15%か0.1V,または振幅に対して15%のいずれ か大きい方 不確かさ ± 9.2 mV ガードバンド値 1.00



背面パネル



- (1) オシロスコープのトリガ入力コネクタに接続します。
- (2) オシロスコープの信号入力コネクタに接続します。
- (3) OPT03 3.2G 内蔵シンセサイザに接続します。

図8-8 データ出力試験時の接続

ECL レベル信号の試験

- 1. すべてのコネクタを外してください。
- 2. 親ウインドウの File メニューより Initialize を選択して設定を初期化してください。
- 3. クロック周波数を 3.2GHz に設定してください。クロック発生器に本体オプションをご使用 の場合は, MP1632C 3.2G ディジタルデータアナライザ取扱説明書「6.13 周波数の設定を するには」をご覧ください。その他の製品をご使用の場合は、製品添付の取扱説明書をご覧 ください。
- 4. Setup: Data I/F パネルから試験対象 PPG ユニット側の Level 設定を Data/Data について 「ECL」に設定してください。

⚠ 注意

コネクタをつなぐ前にオシロスコープの接続が正しいことをご確認ください。オシロスコー プに直接接続すると、上記設定レベルの信号を入力することになり、壊れる恐れがあります。 オシロスコープの入力レベルに応じた適切なアッテネータをご使用ください。

5. コネクタをオシロスコープにつないで Data/Data からの出力波形を表示させてください。波 形のレベルおよび,立上り/立下りの時間が図 8-9 に示す範囲に収まっていることを確認し てください。



図8-9 データ出力波形の規格(ECL)

Note

オプション 01 実装時は、立上り/立下りの時間が以下に示す範囲に収まっていることを 確認してください。

Tr, Tf $\leq 1\ 2\ 0\ p\ s$

- (2) VAR レベル信号の試験その1
 - 1. すべてのコネクタを外してください。
 - 2. 親ウインドウの File メニューより Initialize を選択して設定を初期化してください。
 - 3. クロック周波数を 3.2GHz に設定してください。クロック発生器に本体オプションをご使用 の場合は, MP1632C 3.2G ディジタルデータアナライザ取扱説明書「6.13 周波数の設定をす るには」をご覧ください。その他の製品をご使用の場合は、製品添付の取扱説明書をご覧く ださい。
 - 4. Setup:Data I/F パネルから試験対象 PPG ユニット側のデータインタフェース設定を Data/Data について,下記のように変更してください。
 - Offset 設定: -3.000(Voh)に設定してください。



5. コネクタをオシロスコープにつないで Data/Data からの出力波形を表示させてください。波 形のレベルおよび、立上り/立下りの時間が図 8-10 に示す範囲に収まっていることを確認 してください。



図8-10 データ出力波形の規格(VAR その1)

Note

オプション 01 実装時は、立上り/立下りの時間が以下に示す範囲に収まっていることを 確認してください。

Tr, Tf $\leq 1\ 2\ 0$ p s

- (3) VAR レベル信号の試験その2
 - 1. すべてのコネクタを外してください。
 - 2. 親ウインドウの File メニューより Initialize を選択して設定を初期化してください。
 - 3. クロック周波数を 3.2GHz に設定してください。クロック発生器に本体オプションをご使用 の場合は, MP1632C 3.2G ディジタルデータアナライザ取扱説明書「6.13 周波数の設定をす るには」をご覧ください。その他の製品をご使用の場合は、製品添付の取扱説明書をご覧く ださい。
 - 4. Setup: Data I/F パネルから試験対象 PPG ユニット側のクロックインタフェース設定を Data/Data について,下記のように変更してください。
 - Offset 設定:+2.000(Voh)に設定してください。

⚠ 注意

コネクタをつなぐ前にオシロスコープの接続が正しいことをご確認ください。オシロスコー プに直接接続すると、上記設定レベルの信号を入力することになり、壊れる恐れがあります。 オシロスコープの入力レベルに応じた適切なアッテネータをご使用ください。

5. コネクタをオシロスコープにつないで Data/Data からの出力波形を表示させてください。波 形のレベルおよび、立上り/立下りの時間が図 8-11 に示す範囲に収まっていることを確認 してください。



図8-11 データ出力波形の規格(VAR その2)

Note

オプション 01 実装時は、立上り/立下りの時間が以下に示す範囲に収まっていることを 確認してください。

Tr, Tf $\leq 1\ 2\ 0$ p s

- (4) VAR レベル信号の試験その3 (オプション01 実装時)
 - 1. すべてのコネクタを外してください。
 - 2. 親ウインドウの File メニューより Initialize を選択して設定を初期化してください。
 - 3. クロック周波数を 3.2GHz に設定してください。クロック発生器に本体オプションをご使用 の場合は, MP1632C 3.2G ディジタルデータアナライザ取扱説明書「6.13 周波数の設定をす るには」をご覧ください。その他の製品をご使用の場合は、製品添付の取扱説明書をご覧く ださい。
 - 4. Setup:Data I/F パネルから試験対象 PPG ユニット側のクロックインタフェース設定を Data/Data について、下記のように変更してください。
 - Offset 設定:+4.250(Voh)に設定してください。



5. コネクタをオシロスコープにつないで Data/Data からの出力波形を表示させてください。波 形のレベルおよび、立上り/立下りの時間が図 8-12 に示す範囲に収まっていることを確認 してください。



図8-12 データ出力波形の規格(VAR その3)

8.2.4 バーストトリガ出力インタフェース試験

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器の Burst Trigger Output の波形をオシロスコープで試験します。各コネクタの接続を図 8-13 に示します。



- (1) オシロスコープの信号入力コネクタに接続します。
- (2) OPT03 3.2G 内蔵シンセサイザのクロック出力コネクタに接続します。

図8-13 バーストトリガ出力インタフェース試験時の接続

- 1. すべてのコネクタを外してください。
- 2. 親ウインドウの File メニューより Initialize を選択して設定を初期化してください。
- 3. クロック周波数を 3.2GHz に設定してください。クロック発生器に本体オプションをご使用の場合は、MP1632C 3.2G ディジタルデータアナライザ取扱説明書「6.13 周波数の設定をするには」 をご覧ください。その他の製品をご使用の場合は、製品添付の取扱説明書をご覧ください。
- 4. Setup:Pattern パネルにて PPG ユニット側の Pattern Output で Burst を選択してください。



コネクタをつなぐ前にオシロスコープの接続が正しいことをご確認ください。オシロスコー プに直接接続すると、0/-1Vレベルの信号がオシロスコープに出力されることになり、装置 が壊れる恐れがあります。オシロスコープの入力レベルに応じた適切なアッテネータをご使 用ください。

5. コネクタをオシロスコープにつないで出力波形を表示させてください。波形のレベルが図 8-14 に示す範囲に収まっていることを確認してください。



図8-14 バーストトリガ出力波形の規格

8.3.1 トリガ出力インタフェース試験

MU163240C 3.2G 誤り検出器の Trigger Output の波形をオシロスコープで試験します。各コネクタ の接続を図 8-15 に示します。



(3) OPT03 3.2G 内蔵シンセサイザに接続します。

図8-15 同期出力試験時の接続

- 1. すべてのコネクタを外してください。
- 2. 親ウインドウの File メニューより Initialize を選択して設定を初期化してください。
- 3. クロック周波数を 3.2GHz に設定してください。クロック発生器に本体オプションをご使用の場合は、MP1632C 3.2G ディジタルデータアナライザ取扱説明書「6.13 周波数の設定をするには」 をご覧ください。その他の製品をご使用の場合は、製品添付の取扱説明書をご覧ください。

⚠ 注意

コネクタをつなぐ前にオシロスコープの接続が正しいことをご確認ください。オシロスコー プに直接接続すると、0/-1Vレベルの信号がオシロスコープに出力されることになり、装置 が壊れる恐れがあります。オシロスコープの入力レベルに応じた適切なアッテネータをご使 用ください。 4. コネクタをオシロスコープにつないで出力波形を表示させてください。波形のレベルが図 8-16 に示す範囲に収まっていることを確認してください。



図8-16 同期出力波形の規格
8.3.2 クロックカウンタ試験

MU163240C 3.2G 誤り検出器の周波数カウンタの動作を試験します。接続は下図のように行ってください。

● 規格 周波数測定確度 ±10ppm±1kHz
 不確かさ ±2.31ppm
 ガードバンド値 1.00



(1) OPT03 内蔵シンセサイザの出力コネクタに接続します。

図8-17 クロックカウンタ試験時の接続

- 1. 親ウインドウの File メニューより Initialize を選択して設定を初期化してください。
- クロック周波数を 3.2GHz に設定してください。内蔵シンセサイザをご使用の場合は、MP1632C 3.2G ディジタルデータアナライザ取扱説明書「6.13 周波数の設定をするには」をご覧ください。 その他の製品をご使用の場合は製品添付の取扱説明書をご覧ください。
- 3. Setup:Pattern パネルを開いて Auto Sync を OFF にしてください。「5.5.2 受信パターンと同期 をとるには」をご覧ください。
- 4. Result:All パネルを開いてエラーアラーム測定をスタートしてください。
- 5. 周波数測定の結果が 3.2GHz±33kHz の範囲に収まっていることを確認してください。
- 6. クロック発生器の周波数を 50MHz に変更したときの周波数測定の結果が 50MHz±1500Hz に収 まっていることを確認してください。

9章 自己診断

MP1632C ディジタルデータアナライザには機器が正常に動作するかを測定器自身が判断する自己診断機能があります。自己診断機能は周辺機器を必要としない以下の機能試験を行います。

- クロック断/クロック断解除試験 クロック断アラームが発生する状態において機器がアラームを検出するか。またアラームが発生 しない状態において機器が誤ってアラームを検出しないかを試験します。
- 同期外れ/同期外れ解除試験
 同期外れアラームが発生する状態において機器がアラームを検出するか。またアラームが発生しない状態において機器が誤ってアラームを検出しないかを試験します。
- 3. オフセット可変,終端切り替え試験 MU163220C 3.2G パルスパターン発生器ユニットのデータ出力レベルと MU163240C 3.2G 誤り 検出器ユニットのデータ入力スレッショルド電圧が正常に動作するかを試験します。
- PRBS マーク率切り替え試験 MU163220C 3.2G パルスパターン発生器ユニットのマーク率,ビットシフトと MU163240C 3.2G 誤り検出器ユニットのマーク率,ビットシフトが正常に動作するかを試験します。
- 5. DC Impedance 切り替え試験 DC Impedance を切り替えたときに正常に動作するかを試験します。
- 周波数確度試験
 3.2G内蔵シンセサイザを使用する場合に、クロック源が設定周波数を正常に出力するか。また MU163240C 3.2G 誤り検出器ユニットが正常に周波数測定を行うかを試験します。
- PRBS 段数切り替え試験 MU163220C 3.2G パルスパターン発生器ユニットのPRBS 段数と MU163240C 3.2G 誤り検出器 ユニットの PRBS 段数が正常に動作するかを試験します。
- PDH/SDH 周波数試験
 PDH や SDH に用いる周波数で正常に動作をするかを試験します。
- Error Rate 測定試験 MU163220C 3.2G パルスパターン発生器ユニットで付加したエラーを, MU163240C 3.2G 誤り 検出器ユニットで測定を行い正常にエラーを付加,およびエラー検出するかを試験します。
- 10. PRBS 同期スレッショルド可変試験

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器ユニットでエラーを付加し, MU163240C 3.2G 誤り検 出器ユニットの同期スレッショルドが正常に動作するかを試験します。

11. バースト測定試験

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器ユニットで送信したバースト信号を, MU163240C 3.2G 誤り検出器ユニットで正常に受信するかを試験します。

12. Zero-Subst Normal 同期スレッショルド可変試験

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器ユニットでエラーを付加し, MU163240C 3.2G 誤り検 出器ユニットの同期スレッショルドが正常に動作するかを試験します。

13. PRGM 最大ビット数パターン試験

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器ユニットと MU163240C 3.2G 誤り検出器ユニットに最 大ビット数のパターンを設定した場合に,正常に動作するかを試験します。

14. PRGM 論理反転試験

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器ユニットと MU163240C 3.2G 誤り検出器ユニットに最 大ビット数のパターンを設定した場合に,論理反転が正常に動作するかを試験します。

15. PRGM Frame 同期 Threshold 可変試験

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器ユニットでエラーを付加し, MU163240C 3.2G 誤り検 出器ユニットの同期スレッショルドが正常に動作するかを試験します。

16. INS エラーカウンタ試験

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器ユニットで付加した INS エラーを, MU163240C 3.2G 誤り検出器ユニットで測定を行い,正常にエラーを付加およびエラー検出するかを試験します。

17. OMI エラーカウンタ試験

MU163220C 3.2G パルスパターン発生器ユニットで付加した OMI エラーを, MU163240C 3.2G 誤り検出器ユニットで測定を行い,正常にエラーを付加およびエラー検出するかを試験します。

 Clock Delay 動作試験 MU163220C 3.2G パルスパターン発生器ユニットと MU163240C 3.2G 誤り検出器ユニットの Clock Delay が正常に動作するかを試験します。

Note

自己診断は以下の使用制限が存在します。

OPT03 3.2G 内蔵シンセサイザと **MU163220C 3.2G** パルスパターン発生器, **MU163240C** 3.2G 誤り検出器がともに **MP1632C** ディジタルデータアナライザに実装されている場合の み試験が可能となります。

MP1632C ディジタルデータアナライザの制御ソフトウエアが動作している状態では自己 診断を実行できません。必ず制御ソフトウエアを終了してから自己診断を実行してください。 自己診断を実行する際は,直前に終了したアプリケーションの System Mode が Power Fail Mode でないことを確認してください。

9.2 機器の接続方法

ここでは自己診断機能を実行する前に使用している各ユニット間の信号を接続する方法について説明 します。信号の接続を行う構成は以下のとおりです。

1) OPT03 3.2G 内蔵シンセサイザオプション

- 2) MU163220C 3.2G パルスパターン発生器ユニット
- 3) MU163240C 3.2G 誤り検出器ユニット

以降では個々のユニットについて信号接続方法を図示して説明します。

● 3.2G 内蔵シンセサイザオプションの信号接続

図 9-1に 3.2G 内蔵シンセサイザオプションの背面図,および信号接続方法を記載します。3.2G 内蔵 シンセサイザオプションをご使用になられていない場合は次にお進みください。



図9-1 内蔵シンセサイザオプション背面図

(1) Clock Output

MU163220C 3.2G パルス・パターン発生器の背面 Clock Input コネクタに接続してください。

● MU163220C 3.2G パルスパターン発生器ユニットの信号接続

図 9-2, 図 9-3にパルスパターン発生器ユニットの正面および背面コネクタ図と信号接続方法を記載します。



(1) XData Output

本出力コネクタは MU163240C 3.2G 誤り検出器ユニットの正面 Data Input コネクタに接続してください。

(2) XClock Output

本出力コネクタは MU163240C 3.2G 誤り検出器ユニットの正面 Clock Input コネクタに接続 してください。

(3) Burst Trigger Output

本出力コネクタは MU163240C 3.2G 誤り検出器ユニットの正面 Burst Trigger Input コネクタ に接続してください。



(4) Clock Input

本入力コネクタは OPT03 3.2G 内蔵シンセサイザの背面 Clock Output に接続してください。

● MU163240C 3.2G 誤り検出器ユニットの信号接続

図 9-4に誤り検出器ユニットの背面図,正面図と信号接続方法を記載します。



(1) Data Input

本入力コネクタは MU163220C 3.2G パルスパターン発生器ユニットの正面 Data Output コネ クタに接続してください。

(2) Clock Input

本入力コネクタは MU163220C 3.2G パルスパターン発生器ユニットの正面 Clock Output コネ クタに接続してください。

(3) Burst Trigger Input

本入力コネクタは MU163220C 3.2G パルスパターン発生器ユニットの正面 Burst Trigger Output コネクタに接続してください。

9.3 簡単な操作方法

自己診断は以下の4種類のパネルで構成しています。

- Systemパネル 現在のMP1632Cの機器の状態を表示します。
- 2) Connectionパネル 現在の設定状態や機器の状態によって正面、および背面の各ユニットコネクタを接続するための参 考として接続図を表示します。
- Setupパネル
 自己診断で実行する内容を選択します。
- Resultパネル
 自己診断実行結果を表示します。

以下の手順に従って自己診断を実行します。



Note

MP1632C 制御ソフトウエアを起動している状態では自己診断は実行できません。 MP1632C 制御ソフトウエアを終了してください。

自己診断は「MP1632C」グループ内に登録しています。



図9-5 MP1632C グループ

自己診断はアイコン名が「MP1632C Selftest」で登録しています。このアイコンで自己診断を起動してください。画面操作や機能詳細は以降の章を参照してください。

9.4 詳細な操作方法

ここでは自己診断の画面操作の方法について説明します。

9.4.1 親ウインドウ

MP1632C Selftest の親ウインドウ画面を図 9-6に記載します。



図9-6 親ウインドウ画面

- メニュー構成
- File プルダウンメニュー

Save	自己診断結果をファイル名を指定して Text 形式で保存しま
	す。ただし、自己診断結果が存在しない場合は無効となります。
Print	自己診断結果を外部プリンタに出力します。ただし、自己診断
	結果が存在しない場合は無効となります。
Printer Setup	外部プリンタの設定を行います。
Exit	自己診断を終了します。

● Help プルダウンメニュー

About MP1632C Selftest 自己診断のバージョン情報などを表示します。

9.4.2 System パネル

System パネルを図 9-7に示します。



図9-7 System パネル

(1) Main Frame

メインフレームのバージョン, Option ボタンを押すことにより実装しているオプションを表示 します。

(2) Slot1

スロット1に実装しているユニットのバージョン, Option ボタンを押すことにより実装しているオプションを表示します。

(3) Slot2

スロット2に実装しているユニットのバージョン, Option ボタンを押すことにより実装しているオプションを表示します。

(4) Slot3

スロット3に実装しているユニットのバージョン, Option ボタンを押すことにより実装しているオプションを表示します。

(5) Slot4

スロット4に実装しているユニットのバージョン, Option ボタンを押すことにより実装しているオプションを表示します。

(6) Software Version

自己診断ソフトウエアのバージョンを表示します。

9.4.3 Connection パネル

ここでは実装している各ユニットの接続方法を表示します。本接続画面に従って各ユニット間に信号 の接続を行ってください。

	MP16320 S	Gelftest 🔽
<u>F</u> ile <u>H</u> elp		
System	Connection Setup	Result
-Connection Vi	ew Front View MU163220C PPG COO C C C C C C C C C C C C C C C C C C	Rear View OPT03 3.2G Internal Synthesizer Clock MU163220C PPG Clock MU163240C ED
Attentions During this test, a message will be displayed. Then, please change Data and Clock.		

図9-8 Connection パネル

(1) Front View

正面パネルにあるコネクタの接続方法を図示します。

(2) Rear View

背面パネルにあるコネクタの接続方法を図示します。

(3) Attentions

接続方法に関する注意事項を記述します。

9.4.4 Setup パネル

自己診断の実行項目を選択します。

	MP1632C Selftest	▼ ▲
Ei	ile <u>H</u> elp	
	System Connection Setup Result	
1	Selftest Items-	
	🖾 Clock Loss / Sync Loss / Threshold & Margin / Mark Ratio / DC Inpedance Test	
	☑ PLL Unlock & Frequency / PRBS Pattern / SDH Frequency Test	
	I Total Error Addition / PRBS Sync Threshold / PRBS Burst Test	
	oxtimes Zero-Subst Sync Threshold / PRGM Sync Threshold / PRGM Burst Test	
	INS / OMI Error Adittion / Clock Delay Test	

図9-9 Setup パネル

- (1) Clock Loss/Sync Loss/Threshold&Margin/Mark Ratio/DC Impedance Test クロック断/クロック断解除試験,同期外れ/同期外れ解除試験,オフセット可変/終端切り替 え試験, PRBSマーク率切り替え試験, DC Impedance 試験を実行する場合にチェックしてくだ さい。
- (2) PLL Unlock&Frequency/PRBS Pattern/PDH/SDH Frequency Test 周波数確度試験, PRBS 段数切り替え試験, PDH/SDH 周波数試験を実行する場合にチェックし てください。
- (3) Total Error Addition/PRBS Sync Threshold/PRBS Burst Test エラーレート測定試験/PRBS 同期スレッショルド可変試験/PRBS バースト信号試験を実行す る場合にチェックしてください。
- (4) Zero-Subst Sync Threshold/PRGM Sync Threshold/PRGM Burst Test
 Zero-Subst 同期スレッショルド可変試験, PRGM 同期スレッショルド可変試験/PRGM バース
 ト信号試験を実行する場合にチェックしてください。
- (5) INS/OMI Error Addition/Clock Delay Test INS/OMI エラーカウンタ試験/Clock Delay 動作試験を実行する場合にチェックしてください。

Note

自己診断はすべてを実行する選択をした場合,終了までに約1時間がかかります。 また,(1)のテストを行う場合,テスト開始から約3分後と約10分後に正面パネルのケーブ ル接続変更をする必要があります。画面の表示に従って接続を変更してください。

9.4.5 Result パネル

Result パネルでは自己診断の開始と結果データの表示をします。

-		MP1632C Selftest	· •
<u>File H</u> elp			
System	Connectio	n Setup Result	
Start time Elapsed :	: 97-12-18 1 00 0	1:18:55 0:00:12	ןר
Display Date	All List (P	assed & Failed)	
Test Code No.	Result	Message	
	Passed	Clock Loss is detected.	H
01-01-02	Passed	Clock Loss is canceled.	
01-02-01	Passed	Clock Loss is detected.	
01-02-02	Passed	Clock Loss is canceled.	
02-01-01	Passed	Sync Loss is detected.	
02-01-02	Passed	Sync Loss is canceled.	
02-02-01	Passed	Data Input Threshold is correct.	
02-02-03	Passed	Total Error Count is 0.	
02-02-04	Passed	Data Input Threshold is correct.	
02-02-06	Passed	Total Error Count is 0.	÷

図9-10 Result パネル

(1) Start Time

測定開始時刻を表示します。

(2) Elapsed

測定経過時間を表示します。

(3) Display Data

ALL List 自己診断を行ったすべての項目に関する情報を(4)に表示します。

Error List 自己診断を行った項目のうち異常を検出した場合のみ(4)に表示します。

(4) 結果表示画面

自己診断の実行結果を表示します。

Test Code No.	自己診断の実行番号を表示します。
Result	実行結果を表示します。Passed:成功, Fail:失敗もしくは異常
Message	実行した自己診断項目の内容を表示します。

(5) Start

自己診断を開始します。

9.4.6 自己診断内容と結果表示

Result パネルで自己診断を開始すると自己診断の進捗状況を表示します。自己診断を中断する場合は Abort ボタンを押してください。

自己診断は試験項目に優先順位があります。上位の試験項目に異常が発生した場合には以降の試験はできません。

Note

自己診断を実行中には他のソフトウエアを動作させないでください。

(_____: OPT01, 実装時の試験内容)

-	
項目番号	自己診断処理内容
01-01-01	Clock 出力を OFF にしてクロックロスを検出できるかを試験します。
01-01-02	Clock 出力を ON にしてクロックロスから回復することを試験します。
01-02-01	Clock 出力を OFF にしてクロックロスを検出できるかを試験します。
01-02-02	Clock 出力を ON にしてクロックロスから回復することを試験します。
02-01-01	Data 出力を OFF にして同期外れを検出できるかを試験します。
02-01-02	Data 出力を ON にして同期外れから回復することを試験します。
02-02-01	PPG の $\overline{\text{Data}}$ 出力を ECL にし、オートサーチを行った結果の ED の Data/Threshold 設定が-1.300V±0.13V であることを試験します。
02-02-02	02-02-01 の状態で Threshold マージンが 640mVp-p 以上であることを試験します。
02-02-03	02-02-01 の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-02-04	PPG の $\overline{\text{Data}}$ 出力を振幅 2.0V, オフセット-1.0Vth にし, オートサーチを行った結果の ED の Data/Threshold 設定が-1.000V±0.1V であることを試験します。
	PPG の $\overline{\text{Data}}$ 出力を振幅 4.0V, オフセット-2.0Vth にし,オートサーチを行った結果の ED の Data/Threshold 設定が-2.000V±0.3V であることを試験します。
02-02-05	02-02-04の状態で Threshold マージンが 1600mVp-p 以上であることを試験します。
	02-02-04の状態で Threshold マージンが 2000mVp-p 以上であることを試験します。
02-02-06	02-02-04の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-02-07	PPGの $\overline{\text{Data}}$ 出力を振幅 2.0V,オフセット+1.0Vth にし、オートサーチを行った結果の EDの Data/Threshold 設定が+1.000V±0.3V であることを試験します。
	PPG の $\overline{\text{Data}}$ 出力を振幅 4.0V,オフセット+2.0Vth にし、オートサーチを行った結果の ED の Data/Threshold 設定が+2.000V±0.3V であることを試験します。
02-02-08	02-02-07の状態で Threshold マージンが 1600mVp-p 以上であることを試験します。
	02-02-07の状態で Threshold マージンが 2000mVp-p 以上であることを試験します。
02-02-09	02-02-07 の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。

表9-1 Clock Loss/Sync Loss/Threshold&Margin/Mark Ratio/DC Impedance Test (1/6)

項目番号	自己診断処理内容
02-02-10	PPG の $\overline{\text{Data}}$ 出力を振幅 2.0V,オフセット-3.0Vth にし、オートサーチを行った結果の ED の Data/Threshold 設定が-3.000V±0.3V であることを試験します。
	PPG の $\overline{\text{Data}}$ 出力を振幅 4.0V, オフセット 0.0Vth にし,オートサーチを行った結果の ED の Data/Threshold 設定が 0.000V±0.0V であることを試験します。
02-02-11	02-02-10 の状態で Threshold マージンが 1600mVp-p 以上であることを試験します。
	02-02-10 の状態で Threshold マージンが 2000mVp-p 以上であることを試験します。
02-02-12	02-02-10 の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-02-13	PPG の Data 出力を TTL にし、オートサーチを行った結果の ED の Data/Threshold 設定が 2.000V±0.3V であることを試験します。
02-02-14	02-02-13の状態で Threshold マージンが 2000mVp-p 以上であることを試験します。
02-02-15	02-02-13の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-03-01	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 1/2 に設定し, PPG の Data 出力を振幅 1.0V, オフセット-0.50Vth にし, オートサーチを行った結果の ED の Data/Threshold 設定が -0.500V±0.1V であることを試験します。
02-03-02	02-03-01 の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-03-03	02-03-01 の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-03-04	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 1/4, 1bit Shift に設定し, オートサーチを 行った結果, ED の Data/Threshold 設定が-0.50V±0.1V であることを試験します。
02-03-05	02-03-04 の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-03-06	02-03-04 の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-03-07	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 1/4, 3bit Shift に設定し, オートサーチを 行った結果, ED の Data/Threshold 設定が-0.50V±0.1V であることを試験します。
02-03-08	02-03-07 の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-03-09	02-03-07 の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-03-10	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 1/8, 1bit Shift に設定し, オートサーチを 行った結果, ED の Data/Threshold 設定が-0.50V±0.1V であることを試験します。
02-03-11	02-03-10 の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-03-12	02-03-10 の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-03-13	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 1/8, 3bit Shift に設定し, オートサーチを 行った結果, ED の Data/Threshold 設定が-0.500V±0.1V であることを試験します。
02-03-14	02-03-13の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-03-15	02-03-13の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-03-16	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 0/8 に設定し, Error/Alarm 測定を行い, エラーフリーであることを試験します。

表 9-1 Clock Loss/Sync Loss/Threshold&Margin/Mark Ratio/DC Impedance Test (2/6)

項目番号	自己診断処理内容
02-03-17	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 1/2, に設定し, オートサーチを行った結果, ED の Data/Threshold 設定が・0.50V±0.1V であることを試験します。
02-03-18	02-03-17 の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-03-19	02-03-17 の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-03-20	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 3/4, 1bit Shift に設定し, オートサーチを 行った結果, ED の Data/Threshold 設定が-0.50V±0.1V であることを試験します。
02-03-21	02-03-20の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-03-22	02-03-20の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-03-23	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 3/4, 3bit Shift に設定し, オートサーチを 行った結果, ED の Data/Threshold 設定が-0.50V±0.1V であることを試験します。
02-03-24	02-03-23の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-03-25	02-03-23の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-03-26	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 7/8, 1bit Shift に設定し, オートサーチを 行った結果, ED の Data/Threshold 設定が-0.50V±0.1V であることを試験します。
02-03-27	02-03-26の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-03-28	02-03-26の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-03-29	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 7/8, 3bit Shift に設定し, オートサーチを 行った結果, ED の Data/Threshold 設定が-0.50V±0.1V であることを試験します。
02-03-30	02-03-29の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-03-31	02-03-29の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-03-32	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 8/8 に設定し, Error/Alarm 測定を行い, エラーフリーであることを試験します。
02-04-01	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 1/2 に設定し, PPG の Data 出力を振幅 2.0V, オフセット-1.0Vth, DC Impedance50Ωに設定した後にオートサーチを行った 結果, ED の Data/Threshold 設定が-1.000V±0.1V であることを試験します。
	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 1/2 に設定し, PPG の Data 出力を振幅 4.0V, オフセット・2.0Vth, DC Impedance50Ωに設定した後にオートサーチを行った 結果, ED の Data/Threshold 設定が・2.000V±0.3V であることを試験します。
02-04-02	02-04-01 の状態で Threshold マージンが 1600mVp-p 以上であることを試験します。
	02-04-01の状態で Threshold マージンが 2000mVp-p 以上であることを試験します。
02-04-03	02-04-01 の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-05-01	PPG の Data 出力を OFF にして同期外れを検出することを試験します。
02-05-02	PPG の Data 出力を ON にして同期外れが回復することを試験します。
02-06-01	PPG の Data 出力を ECL にし,オートサーチを行った結果の ED の Data/Threshold 設定が-1.300V±0.13V であることを試験します。

表 9-1 Clock Loss/Sync Loss/Threshold&Margin/Mark Ratio/DC Impedance Test (3/6)

項目番号	自己診断処理内容
02-06-02	02-06-01 の状態で Threshold マージンが 640mVp-p 以上であることを試験します。
02-06-03	02-06-01 の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-06-04	PPG の Data 出力を振幅 2.0V, オフセット・1.0Vth にし,オートサーチを行った結果の ED の Data/Threshold 設定が・1.000V±0.1V であることを試験します。
	PPG の Data 出力を振幅 4.0V, オフセット・2.0Vth にし, オートサーチを行った結果 の ED の Data/Threshold 設定が・2.000V±0.3V であることを試験します。
02-06-05	02-06-04 の状態で Threshold マージンが 1600mVp-p 以上であることを試験します。
	02-06-04 の状態で Threshold マージンが 2000mVp-p 以上であることを試験します。
02-06-06	02-06-04 の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-06-07	PPG の Data 出力を振幅 2.0V, オフセット+1.0Vth にし,オートサーチを行った結果の ED の Data/Threshold 設定が+1.000V±0.1V であることを試験します。
	PPG の Data 出力を振幅 4.0V, オフセット+2.0Vth にし,オートサーチを行った結果の ED の Data/Threshold 設定が+2.000V±0.3V であることを試験します。
02-06-08	02-06-07 の状態で Threshold マージンが 1600mVp-p 以上であることを試験します。
	02-06-07の状態で Threshold マージンが 2000mVp-p 以上であることを試験します。
02-06-09	02-06-07 の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-06-10	PPG の Data 出力を振幅 2.0V, オフセット・3.0Vth にし,オートサーチを行った結果の ED の Data/Threshold 設定が・3.000V±0.3V であることを試験します。
	PPG の Data 出力を振幅 4.0V, オフセット・2.0Vth にし, オートサーチを行った結果 の ED の Data/Threshold 設定が・2.000V±0.3V であることを試験します。
02-06-11	02-06-10 の状態で Threshold マージンが 1600mVp-p 以上であることを試験します。
	02-06-10 の状態で Threshold マージンが 2000mVp-p 以上であることを試験します。
02-06-12	02-06-10 の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-06-13	PPG の Data 出力を TTL にし,オートサーチを行った結果の ED の Data/Threshold 設定が 2.000V±0.3V であることを試験します。
02-06-14	02-02-13の状態で Threshold マージンが 2000mVp-p 以上であることを試験します。
02-06-15	02-02-13 の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-07-01	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 1/2 に設定し, PPG の Data 出力を振幅 1.0V, オフセット-0.5Vth にし, オートサーチを行った結果の ED の Data/Threshold 設定が-0.50V±0.1V であることを試験します。
02-07-02	02-07-01 の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-07-03	02-07-01の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-07-04	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 1/4, 1bit Shift に設定し, オートサーチを 行った結果, ED の Data/Threshold 設定が-0.50V±0.1V であることを試験します。

表 9-1 Clock Loss/Sync Loss/Threshold&Margin/Mark Ratio/DC Impedance Test (4/6)

項目番号	自己診断処理内容
02-07-05	02-07-04 の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-07-06	02-07-04 の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-07-07	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 1/4, 3bit Shift に設定し, オートサーチを 行った結果, ED の Data/Threshold 設定が-0.50V±0.1V であることを試験します。
02-07-08	02-07-07の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-07-09	02-07-07の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-07-10	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 1/8, 1bit Shift に設定し, オートサーチを 行った結果, ED の Data/Threshold 設定が-0.50V±0.1V であることを試験します。
02-07-11	02-07-10 の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-07-12	02-07-10 の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-07-13	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 1/8, 3bit Shift に設定し, オートサーチを 行った結果, ED の Data/Threshold 設定が-0.50V±0.1V であることを試験します。
02-07-14	02-07-13の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-07-15	02-07-13の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-07-16	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 0/8 に設定し, Error/Alarm 測定を行い, エラーフリーであることを試験します。
02-07-17	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 $\overline{1/2}$, に設定し, オートサーチを行った結果, ED の Data/Threshold 設定が-0.50V±0.1V であることを試験します。
02-07-18	02-07-17 の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-07-19	02-07-17 の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-07-20	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 3/4, 1bit Shift に設定し, オートサーチを 行った結果, ED の Data/Threshold 設定が-0.50V±0.1V であることを試験します。
02-07-21	02-07-20の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-07-22	02-07-20の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-07-23	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 3/4, 3bit Shift に設定し, オートサーチを 行った結果, ED の Data/Threshold 設定が-0.50V±0.1V であることを試験します。
02-07-24	02-07-23の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-07-25	02-07-23の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-07-26	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 7/8, 1bit Shift に設定し, オートサーチを 行った結果, ED の Data/Threshold 設定が-0.50V±0.1V であることを試験します。
02-07-27	02-07-26の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-07-28	02-07-26の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-07-29	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 7/8, 3bit Shift に設定し, オートサーチを 行った結果, ED の Data/Threshold 設定が-0.50V±0.1V であることを試験します。

表 9-1 Clock Loss/Sync Loss/Threshold&Margin/Mark Ratio/DC Impedance Test (5/6)

項目番号	自己診断処理内容
02-07-30	02-07-29の状態で Threshold マージンが 500mVp-p 以上であることを試験します。
02-07-31	02-07-29の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。
02-07-32	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 8/8 に設定し, Error/Alarm 測定を行い, エラーフリーであることを試験します。
02-08-01	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 1/2 に設定し, PPG の Data 出力を振幅 2.0V, オフセット-1.0Vth, DC Impedance50Ωに設定した後にオートサーチを行った 結果, ED の Data/Threshold 設定が-1.000V±0.1V であることを試験します。
	PPG,ED のパターンを PRBS15, マーク率 1/2 に設定し, PPG の Data 出力を振幅 4.0V, オフセット・2.0Vth, DC Impedance50 Ωに設定した後にオートサーチを行った 結果, ED の Data/Threshold 設定が・2.000V±0.3V であることを試験します。
02-08-02	02-08-01 の状態で Threshold マージンが 1600mVp-p 以上であることを試験します。
	02-08-01 の状態で Threshold マージンが 2000mVp-p 以上であることを試験します。
02-08-03	02-08-01 の状態で Error/Alarm 測定を行い,エラーフリーであることを試験します。

表 9-1 Clock Loss/Sync Loss/Threshold&Margin/Mark Ratio/DC Impedance Test (6/6)

項目番号	自己診断処理内容
03-01-01	周波数 1600001kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-02	周波数測定の結果が 1600001kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-03	周波数 1700000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-04	周波数測定の結果が 1700000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-05	周波数 1700001kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-06	周波数測定の結果が 1700001kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-07	周波数 1800000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-08	周波数測定の結果が 1800000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-09	周波数 1800001kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-10	周波数測定の結果が 1800001kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-11	周波数 1900000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-12	周波数測定の結果が 1900000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-13	周波数 1900001kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-14	周波数測定の結果が 1900001kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-15	周波数 2000000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-16	周波数測定の結果が 2000000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-17	周波数 2000001kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-18	周波数測定の結果が 2000001kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-19	周波数 2100000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-20	周波数測定の結果が 2100000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-21	周波数 2100001kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-22	周波数測定の結果が 2100001kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-23	周波数 2200000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-24	周波数測定の結果が 2200000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-25	周波数 2200001kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-26	周波数測定の結果が 2200001kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-27	周波数 2300000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-28	周波数測定の結果が 2300000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-29	周波数 2300001kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-30	周波数測定の結果が 2300001kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-31	周波数 2400000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。

表9-2 PLL Unlock&Frequency/PRBS Pattern/PDH/SDH Frequency Test (1/3)

項目番号	自己診断処理内容
03-01-32	周波数測定の結果が 2400000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-33	周波数 2400001kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-34	周波数測定の結果が 2400001kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-35	周波数 2500000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-36	周波数測定の結果が 2500000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-37	周波数 2500001kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-38	周波数測定の結果が 2500001kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-39	周波数 2600000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-40	周波数測定の結果が 2600000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-41	周波数 2600001kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-42	周波数測定の結果が 2600001kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-43	周波数 2700000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-44	周波数測定の結果が 2700000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-45	周波数 2700001kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-46	周波数測定の結果が 2700001kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-47	周波数 2800000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-48	周波数測定の結果が 2800000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-49	周波数 2800001kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-50	周波数測定の結果が 2800001kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-51	周波数 2900000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-52	周波数測定の結果が 2900000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-53	周波数 2900001kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-54	周波数測定の結果が 2900001kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-55	周波数 3000000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-56	周波数測定の結果が 3000000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-57	周波数 3000001kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-58	周波数測定の結果が 3000001kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-59	周波数 3100000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-60	周波数測定の結果が 3100000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-01-61	周波数 3100001kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-62	周波数測定の結果が 3100001kHz±10ppm 以内であることを試験します。

表 9-2 PLL Unlock&Frequency/PRBS Pattern/PDH/SDH Frequency Test (2/3)

項目番号	自己診断処理内容
03-01-63	周波数 3200000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-01-64	周波数測定の結果が 3200000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-02-01	周波数 1600000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-02-02	周波数測定の結果が1600000kHz±10ppm以内であることを試験します。
03-02-03	周波数 800000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-02-04	周波数測定の結果が 800000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-02-05	周波数 400000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-02-06	周波数測定の結果が 400000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-02-07	周波数 200000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-02-08	周波数測定の結果が 200000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-02-09	周波数 100000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-02-10	周波数測定の結果が100000kHz±10ppm以内であることを試験します。
03-02-11	周波数 50000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-02-12	周波数測定の結果が 50000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-02-13	周波数 25000kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-02-14	周波数測定の結果が 25000kHz±10ppm 以内であることを試験します。
03-02-15	周波数 12500kHz 時に PLL Unlock しないことを試験します。
03-02-16	周波数測定の結果が 12500kHz±10ppm 以内であることを試験します。
04-01-01	周波数 3200000kHz, パターン PRBS7 時(マーク率 1/2)にエラーフリーとなることを 試験します。
04-01-02	パターン PRBS9 時(マーク率 1/2)にエラーフリーとなることを試験します。
04-01-03	パターン PRBS11 時(マーク率 1/2)にエラーフリーとなることを試験します。
04-01-04	パターン PRBS15 時(マーク率 1/2)にエラーフリーとなることを試験します。
04-01-05	パターン PRBS20 時(マーク率 1/2)にエラーフリーとなることを試験します。
04-01-06	パターン PRBS23 時(マーク率 1/2)にエラーフリーとなることを試験します。
04-01-07	パターン PRBS31 時(マーク率 1/2)にエラーフリーとなることを試験します。
04-02-01	周波数 51840kHz でエラーフリーになることを試験します。
04-02-02	周波数 155520kHz でエラーフリーになることを試験します。
04-02-03	周波数 622080kHz でエラーフリーになることを試験します。
04-02-04	周波数 2488320kHz でエラーフリーになることを試験します。

表 9-2 PLL Unlock&Frequency/PRBS Pattern/PDH/SDH Frequency Test (3/3)

項目番号	自己診断処理内容
05-01-01	PPG によるエラー付加レートが 1E-3 のとき, ED で測定されるエラーレートが 5.0E-2 から 5.0E-4 であることを試験します。
05-01-02	PPG によるエラー付加レートが 1E-4 のとき, ED で測定されるエラーレートが 5.0E-3 から 5.0E-5 であることを試験します。
05-01-03	PPG によるエラー付加レートが 1E-5 のとき, ED で測定されるエラーレートが 5.0E-4 から 5.0E-6 であることを試験します。
05-01-04	PPG によるエラー付加レートが 1E-6 のとき, ED で測定されるエラーレートが 5.0E-5 から 5.0E-7 であることを試験します。
05-01-05	PPG によるエラー付加レートが 1E-7 のとき, ED で測定されるエラーレートが 5.0E-6 から 5.0E-8 であることを試験します。
05-01-06	PPG によるエラー付加レートが 1E-8 のとき, ED で測定されるエラーレートが 5.0E-7 から 5.0E-9 であることを試験します。
05-01-07	PPG によるエラー付加レートが 1E-9 のとき, ED で測定されるエラーレートが 5.0E-8 から 5.0E-10 であることを試験します。
05-01-08	PPG によるシングルエラー付加 1bit 時に, ED で測定されるエラーカウントが 1 である ことを試験します。
06-01-01	ED の同期外れ/回復設定を Gain = 1E-5, Loss = 1E-4, PPG によるエラー付加を OFF, パターンを PRBS15 としたとき,エラーフリーになっていることを試験します。
06-01-02	06-01-01の状態から1E-4のエラーを付加したとき同期外れとならないことを試験します。
06-01-03	06-01-01の状態から1E-3のエラーを付加したとき同期外れとなることを試験します。
06-01-04	06-01-01の状態から1E-5のエラーを付加したとき同期外れとならないことを試験します。
06-01-05	06-01-01の状態から1E-6のエラーを付加したとき同期外れとならないことを試験します。
06-01-06	ED の同期外れ/回復設定を Gain = 1E-8, Loss = 1E-7, PPG によるエラー付加を OFF, パターンを PRBS15 としたとき,エラーフリーになっていることを試験します。
06-01-07	06-01-06の状態から1E-7のエラーを付加したとき同期外れとならないことを試験します。
06-01-08	06-01-06の状態から1E-6のエラーを付加したとき同期外れとなることを試験します。
06-01-09	06-01-06の状態から1E-8のエラーを付加したとき同期外れとならないことを試験します。
06-01-10	06-01-06の状態から1E-9のエラーを付加したとき同期外れとならないことを試験します。
06-02-01	バーストサイクル 50000us, イネーブル長 1us 時に, PRBS15 パターンでエラーフリー となることを試験します。
06-02-02	バーストサイクル 50000us, イネーブル長 49999us 時に, PRBS15 パターンでエラーフ リーとなることを試験します。

表9-3 Total Error Addition/PRBS Sync Threshold/PRBS Burst Test

項目番号	自己診断処理内容
07-01-01	ED の同期外れ/回復設定を Gain = 1E-5, Loss = 1E-4, 同期モードを Normal に設定 し, PPG によるエラー付加を OFF, パターンを 2^{15} の Zero-Subst としたとき, エラー フリーになっていることを試験します。
07-01-02	07-01-01 の状態から 1E-4 のエラーを付加したとき同期外れとならないことを試験します。
07-01-03	07-01-01の状態から 1E-3 のエラーを付加したとき同期外れとなることを試験します。
07-01-04	07-01-01 の状態から 1E-5 のエラーを付加したとき同期外れとならないことを試験します。
07-01-05	07-01-01の状態から 1E-6 のエラーを付加したとき同期外れとならないことを試験します。
07-01-06	ED の同期外れ/回復設定を Gain = 1E-8, Loss = 1E-7, 同期モードを Normal に設定 し, PPG によるエラー付加を OFF, パターンを 2 ¹⁵ の Zero-Subst としたとき, エラー フリーになっていることを試験します。
07-01-07	07-01-06の状態から1E-7のエラーを付加したとき同期外れとならないことを試験します。
07-01-08	07-01-06の状態から1E-6のエラーを付加したとき同期外れとなることを試験します。
07-01-09	07-01-06の状態から1E-8のエラーを付加したとき同期外れとならないことを試験します。
07-01-10	07-01-06の状態から1E-9のエラーを付加したとき同期外れとならないことを試験します。
08-01-01	ビット長 8,388,608 の PRGM パターン(マーク率 1/2),同期モード 32bit Frame で エラーフリーとなることを試験します。
08-01-02	08-01-01の状態からパターン論理を反転させて、エラーフリーとなることを試験します。
09-01-01	ED の同期外れ/回復設定を Gain = 1E-5, Loss = 1E-4, 同期モードを Frame(32bit) に設定し, PPG によるエラー付加を OFF, パターンを 8,388,608 ビットの PRGM とし たとき,エラーフリーになっていることを試験します。
09-01-02	09-01-01 の状態から 1E-4 のエラーを付加したとき同期外れとならないことを試験します。
09-01-03	09-01-01の状態から 1E-3 のエラーを付加したとき同期外れとなることを試験します。
09-01-04	09-01-01の状態から 1E-5 のエラーを付加したとき同期外れとならないことを試験します。
09-01-05	09-01-01の状態から 1E-6 のエラーを付加したとき同期外れとならないことを試験します。
09-01-06	ED の同期外れ/回復設定を Gain = 1E-8, Loss = 1E-7, 同期モードを Frame(32bit) に設定し, PPG によるエラー付加を OFF, パターンを 8,388,608 ビットの PRGM とし たとき, エラーフリーになっていることを試験します。

表9-4 Zero-Subst Sync Threshold/PRGM Sync Threshold/PRGM Burst Test (1/2)

表 9-4 Zero-Subst Sync Threshold/PRGM Sync Threshold/PRGM Burst Test (2/2)

項目番号	自己診断処理内容
09-01-07	09-01-06の状態から1E-7のエラーを付加したとき同期外れとならないことを試験します。
09-01-08	09-01-06の状態から1E-6のエラーを付加したとき同期外れとなることを試験します。
09-01-09	09-01-06の状態から1E-8のエラーを付加したとき同期外れとならないことを試験します。
09-01-10	09-01-06の状態から1E-9のエラーを付加したとき同期外れとならないことを試験します。
09-02-01	バーストサイクル 50000us, イネーブル長 1us 時に, 8,388,608 ビットの PRGM パタ ーンでエラーフリーとなることを試験します。
09-02-02	バーストサイクル 50000us,イネーブル長 49999us 時に,8,388,608 ビットの PRGM パターンでエラーフリーとなることを試験します。

項目番号	自己診断処理内容
10-01-01	パターン長 8,388,608, オール 0 の PRGM パターン,同期モード Normal でエラーフ リーとなることを試験します。
10-02-01	10-01-01の状態でパターン論理を反転させたとき、エラーフリーとなることを試験します。
10-03-01	10-01-01の状態で,エラーを付加したとき,Insertionエラーがカウントされることを 試験します。
10-03-02	10-01-01の状態で,エラーを付加したとき,Omission エラーがカウントされないこと を試験します。
11-01-01	パターン長 8,388,608, オール 1 の PRGM パターン,同期モード Normal でエラーフ リーとなることを試験します。
11-02-01	10-01-01の状態でパターン論理を反転させたとき、エラーフリーとなることを試験します。
11-03-01	10-01-01の状態で,エラーを付加したとき,Insertionエラーがカウントされないこと を試験します。
11-03-02	10-01-01の状態で,エラーを付加したとき,Omission エラーがカウントされることを 試験します。
12-01-01	PPG のクロックディレイを 0~-1000ns へ設定したとき, Busy 状態が解除されること を試験します。
12-01-02	PPG のクロックディレイを-1000~+1000ns へ設定したとき, Busy 状態が解除される ことを試験します。
12-01-03	PPG のクロックディレイを+1000~0ns へ設定したとき, Busy 状態が解除されること を試験します。
12-01-04	ED のクロックディレイを 0~-1000ns へ設定したとき, Busy 状態が解除されることを 試験します。
12-01-05	ED のクロックディレイを-1000~+1000ns へ設定したとき, Busy 状態が解除される ことを試験します。
12-01-06	ED のクロックディレイを+1000~0ns へ設定したとき, Busy 状態が解除されること を試験します。

表9-5 INS/OMI Error Addition/Clock Delay Test

10章 保守・廃棄

- 1. 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。
- 2. 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。
- 3. ネジなどによる取り付け部品のゆるみは規定の工具で締めてください。

長期にわたる保管を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. 直射日光の当たる場所、あるいは、ほこりの多い場所での長期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恐れのある場所での長期保管は避けてください。
- 5. 機器が酸化する恐れのある場所、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

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ちり、ほこり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。

本製品の電子回路にはガリウム砒素が含まれています。本製品を廃棄する場合は各国の条例および各地方の条例に従って処理するように注意してください。

11章 付録

MP1632C では、送信あるいは受信することのできるパターンの種類を以下の中から選択し設定することができます。

- (1) プログラマブルパターン (PRGM パターン)
- (2) 擬似ランダムパターン (PRBS パターン)
- (3) ゼロ置換パターン (Zero-Subst パターン)

PRGM パターンとは

ユーザが任意に設定することのできるパターンです。送信あるいは受信されるパターンを Pattern Editor ダイアログボックスや Customize パネルを使って編集することができます。

PRBS(Pseudo Random Binary Sequence)パターンとは

表1に示される原理により発生するパターンです。 $2^{N}-1$ の周期をもつ PRBS パターンは、そのビット配列の中の任意の連続したNビットを選んだ場合、1周期内には他に同じビット配列は存在しません。すなわち、1周期内にすべて、0、以外の考えられるすべてのビット配列を有しています。したがって PRBS を試験信号に使うと実際の伝送路の信号に近い状態で試験をすることができます。 PRBS パターンの出力レベルは、論理値"1"がLow level、論理値"0"が High level (負論理) に対応します。

図1に示す回路によって、PRBS パターンのマーク率(パターン中の論理値1の発生確率)を 1/2, 1/4, 1/8にすることができます。図1のように 1/4, 1/8のマーク率の生成の方法には, 1 bit ずらし たビットと論理積(AND)をとる方法と, 3 bit ずらしたビットと論理積(AND)をとる方法の2通りの方 法があります。さらにこれらを論理反転することにより, 1/2inv., 3/4, 7/8のマーク率を生成するこ ともできます。


表1 擬似ランダムパターン発生原理

N: シフトレジスタ
 ⊕: 排他的論理和



図1 マーク率 1/4, 1/8 発生回路

ゼロ置換パターンとは

PRBS パターンの最長ゼロ連続ビットの直後からのパターンを論理 '0' で置換することにより設定 ビット数だけ '0' が連続するようにします。ただし '0' に置換したビットの直後のビットが '0' のときは、そのビットを反転して '1' にします。

例) 2^7 周期の PRBS のとき 最長のゼロ連続数は7 - 1 = 6 bits なのでゼロ置換は下記の位置より始まります。

11.2 バーストパターンの発生原理

バーストパターンを発生させるには、バースト周期およびイネーブル長の2つの属性を設定します。 図2に示すように、バースト周期はパターンの発生が再開されてから次に再開されるまでの周期を示 します。イネーブル長はバースト周期内のパターンを発生させる区間の長さを示します。

指定されたバースト周期とイネーブル長にしたがって, PPG ユニット内部でバーストトリガ信号が生成されます。パターンの発生はバーストトリガ信号により制御されます。

連続的にパターンを発生させる場合はリピートと呼んでバーストと区別しています。リピートのパタ ーンは「バーストサイクル=イネーブル長」のバーストパターンです。



図2 バーストパターン発生原理

● パターン周期の Auto Sync

Auto Sync は、ED ユニットが受信するパターンと ED ユニット内の参照パターンとの同期を自動的 にとるための機能です。Auto Sync ON 時の測定中に、エラーレートがあるしきい値を越えた場合、 ED ユニットは参照パターンと入力パターンとの間の同期が外れたと判断します。このとき「Pattern Sync Loss」アラームを発生してエラーカウントをいったん中止したのち、同期を回復させてエラー カウントを再開します。

同期を回復させる方法は Pattern Sync モードとして以下の2通りがあります。

Normal	入力パターンと参照パターンとを内部 Demux ルートの順番入れ替えとビットシフ
	トをしながら、1周期分全体を比較することにより同期を回復します。
Frame	参照パターンの先頭の何ビットかをフレームとし、入力パターンにフレームと同じ
	パターンが現れた時点を同期回復のトリガとします。

Normal に比べて Frame の方が高速な同期回復を期待できますが、フレームに指定したビット列と別の位置に同じパターンのビット列が存在する場合、擬同期する可能性があります。 Pattern Sync モードの選択についてはパターンの種類によって以下のような制約があります。

PRGM,Zero-Subst パターン	Normal と Frame の中から選択できます。
PRBS パターン	受信するパターンを元にして参照パターンを発生し同期を回復する方 法に固定しているので設定はありません。

11.4 振幅, オフセット, 終端の関係

Data 出力および Clock 出力のレベルの設定を Variable にする場合, レベルはオフセット電圧 (Voh・ Vth・Vol のいずれか) と Amplitude の 2 つの値により一意に決まります。

Amplitude と Voh が既知の場合





Amplitude の設定可能範囲はオフセット電圧(Voh,Vth,Vol のいずれか)の設定に依存します。 Amplitude とオフセット電圧との依存関係を図にまとめます。



図 6 オフセット電圧の違いによる Amplitude と offset の関係

エラー付加の方法は Error Addition ダイアログボックスで選択します。ここでは、各方法についてどのようにエラーが付加されるかを説明します。以下、ダイアログボックス中にある3つの Rate ドロップダウンリストボックスの選択の組み合わせをそれぞれの方法の名称とします。

1. Single

Error Addition ボタン横のランプが点灯した状態で Single ボタンを押すと, そのタイミングで1ビットのエラーを挿入します。



2. Rate(1E-3 から 1E-9)

Error Addition ボタンを押した時点から、指定レートでエラーを付加し続けます。



図8 エラー付加(その2)

3. EXT

PPG ユニットの背面パネルの EXT Error Input コネクタからのパルス信号の立ち下がり点に同期して1ビットのエラーを付加します。



● Error/Alarm 測定即時データ

MU163240C 誤り検出器においてエラーアラーム測定中に,親ウインドウのメニュー, File-Print を 選択し, Error/Alarm 出力を指定した場合の印字フォーマットを示します。

----- MP1632C Error/Alarm Immediate Data -------Start Time 98-07-01 14:25:00 Intermediate Time 98-07-01 14:26:00 Power Fail Interval *.***E** Alarm Interval Clock Loss Sync Loss *.***E** *.***E** ------Error EI %EFI ER EC _____ ←注 1 Threshold EI >1E-3 >1E-4 >1E-5 . . . >1E-8 = < 1 E - 8_____

 OMI
 *.****E**
 *.****E**
 *.****E**
 *.****E**

 Total
 *.****E**
 *.****E**
 *.****E**
 *.****E**

 Threshold %EFI >1E-3 >1E-4 >1E-5 • • • >1E-8 =<1E-8 _____

 INS
 .*%
 .*%
 .*%
 .*%
 ←注 2

 OMI
 .*%
 .*%
 .*%
 .*%
 .%

 Total
 .*%
 .%
 .%
 .%
 .%

 _____ Error Performance US ES EFS SES DM EC INS *.****E** *.****E** *.****E** *.****E** *.****E** *.****E** *.****E** ↔注2 OMI *.****E** *.****E** *.****E** *.****E** *.****E** *.****E** Total * ****E** _____ Error Performance ES% %EFS %SES %US 8DM _____ ←注 2 OMI Total ***.****& ***.****& ***.****& ***.***** _____ Clock Frequency _____

******.*kHz

- 注 1: Test Menu で「INS/OMI」が選択されている場合は, INS, OMI, Total の 3 行 を印字し, INS と OMI の行の EI と%EFI の欄および Total の行の ER と EC の欄 は「----」を出力します。Test Menu で「Total」が選択されている場合は, Total の行のみを印字します。
- 注 2: Test Menu で「INS/OMI」が選択されている場合は, INS と OMI の行を印字し, 「Total」が選択されている場合は, Total 行のみを印字します。

● アイマージン測定結果

Threshold マージン測定時

-----MP1632C 3.2G ED Threshold Margin-----

Phase マージン測定時

-----MP1632C 3.2G ED Phase Margin-----

Start Time 96-02-02-15:30:00 End Time 98-07-01-15:31:50
Error Rate *.***E-*
Threshold ******** mV
>> Result <<
Phase Margin ********* ps</pre>

Phase&Threshold 測定時

------MP1632C 3.2G ED Phase&Threshold Margin------

Start Time 96-02-02-15:30:00 End Time 98-07-01-15:31:50
Error Rate *.***E-*
Threshold ******** mV
Phase ******** ps
>> Result <<
Threshold Margin ******** mV
Phase Margin ******** ps</pre>

Eye Diagram 測定時

-----MP1632C 3.2G ED Eye Diagram-----MP1632C 3.2G ED Eye Diagram-----Start Time 98-07-01 15:30:00 End Time 98-07-01 15:31:50 Threshold ******* mV ********* ps Phase >> Result << $1.(***.*,***.***) \qquad 2.(***.*,***.***) \qquad 4.(***.*,***.***) \leftarrow \mathbf{X}$ 5. (***.*, ***.***) 6. (***.*, ***.***) ... 8. (***.*, ***.***) 29.(***.*,***.***) 30.(***.*,***.***) … 32.(***.*,***.***) 1. (***.*, ***.***) 2. (***.*, ***.***) … 4. (***.*, ***.***) ← 💥 5. (***.*, ***.***) 6. (***.*, ***.***) ··· 8. (***.*, ***.***) 1.(***.*,***.***) 2.(***.*,***.***) … 4.(***.*,***.***) ← 💥 5. (***.*, ***.***) 6. (***.*, ***.***) ···· 8. (***.*, ***.***) 29. (***.*, ***.***) 30. (***.*, ***.***) ... 32. (***.*, ***.***) ※ 各結果は Phase を X 軸, Threshold を Y 軸とした座標で表す。

• パターン

親ウインドウのメニューFile-Print またはパターンエディタの File-Print を選択し, Pattern 出力を 指定した場合の印字フォーマットを示します。

-----MP1632C 3.2G ED Pattern (Slot 4)-----

	0				64 1				12	_28										
+									+							+				+
0	00	0A	ЗC	ΕE	53	21	01	0E	48	$\mathbf{F}\mathbf{F}$	С9	CC	67	85	4D	66				
192	01	02	03	55	CD	CD	E7	00	35	7E	54	AO	0в	5B	54	22				
384	DD	СВ	5E	90	26	71	Α9	ВA	ΕE	87	77	20	00	03	FΕ	6D				
											:									
											:									
13056	55	6C	67	80	01	2.8	01	21	D8	89	7C	1C	7D	90	AA	00				
-+									+							+				+

測定項目用語の説明

(1) 誤り率

測定時間内における測定対象誤りパルス数

測定時間内における測定対象クロック数

(2) 誤り個数

測定時間内における誤りパルス数

- (3) エラーインターバル数(EI) 測定時間内において、1個以上の誤りパルスを含むインターバル数 インターバル時間は100ms、1secからの選択となります。
- (4) エラーフリーインターバル率(%EFI)

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

%EFI =
$$\left(\frac{$$
測定インターバル数 - EI}{
測定インターバル数}\right)× 100%
インターバル時間は 100ms, 1sec からの選択となります。

- (5) 電源断インターバル個数 電源断が発生したインターバルの数
- (6) クロック断インターバル個数 クロック断が発生したインターバルの数
- (7) 同期外れインターバル個数 同期外れが発生したインターバルの数。
- (8) スレッショルド EI

測定時間内において1秒平均誤り率が以下の各スレッショルド条件を満足するインター バルの数

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

(9) スレッショルド%EFI

測定時間内において1秒間平均誤り率が(8)項の各スレッショルド条件を満足しなかった インターバル数の全インターバル数に対する割合。スレッショルド EI から次式で算出され ます。

エラーパフォーマンスデータ

ITU-T(旧 CCITT) Rec.G821 で規定されている電送回線評価の指標パラメータです。測定開始から測定終了までを1秒のインターバルを単位として,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ョルドを越えたインターバル(不稼働インターバル)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ョルドを越えないインターバル(稼働イン ターバル)が10秒間連続したときに不稼働期間は終了し、その10秒間は稼働期間に含まれま す。

(2) 不稼働スレッショルド・DM スレッショルド

Measurement Condition ダイアログボックスにより, 不稼働スレッショルドと DM スレッショ ルドを下記より選択可能です。

不稼働スレッショルド= 10^{-3} , DM スレッショルド= 10^{-6} 不稼働スレッショルド= 10^{-4} , DM スレッショルド= 10^{-8}

- (3) 測定項目
 - ・エラーカウント(EC) 測定区間内のビットエラーカウント値です。
 - ・エラーセカンド(ES)
 稼働時間に一個以上のビットエラーが発生したインターバルの総和です。
 - ・エラーフリーセカンド(EFS) 稼働時間でビットエラーが発生しなかったインターバルの総和です。
 - ・シビアリ・エラードセカンド(SES) 稼働時間で不稼働スレッショルドを越えたビットエラーが発生したインターバルの総和です。

 ・不稼働時間(US)
 SES が 10 秒以上連続した場合,その最初を不稼働時間の始まりと判定します。SES 以外が 10
 秒以上連続した場合,その最初の1つ前を不稼働時間の終了とします。不稼働時間の開始・終了
 を判定中に測定周期が終了し、次の測定が開始したときは、測定開始時に判定用のカウンタはリ セットされます。

- ・デグレーデッド・ミニッツ(DM)
 稼働時間に計算された稼働インターバルにおいて、さらに上記 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します。その誤り率が DM スレッショルドを越えたパケットの総和です。測定終了時に 60 秒に満たない区間については、その区間が DM スレッショルドを越えていたら1を加えます。
- ・エラードセンカンド率(%ES) 稼働時間に計算されたエラーインターバルの,稼働時間に計算された全インターバルの割合です。

- ・エラーフリーセカンド率(%EFS) 稼働時間に計算されたエラーフリーインターバルの、稼働時間に計算された全インターバルの割 合です。
- ・シビアリ・エラードセカンド率(%SES) 稼働時間に計算された不稼働インターバルの、稼働時間に計算された全インターバルの割合です。

・不稼働時間率(%US)

不稼働時間の測定時間に対する割合です。

・デグレーデッド・ミニッツ率(%DM)

稼働時間に計算された稼働インターバルにおいて、さらに上記 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します。その誤り率が DM スレッショルドを越えたパケットの個数 の全パケットに対する割合です。

● アラーム時の測定データの処理

(1) 電源断

電源断処理は、電源断処理を行うように設定した場合のみ有効です。電源断処理の設定については MP1632C ディジタルデータアナライザ取扱説明書「6.4 システムの動作を設定するには」をご覧く ださい。

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ーバルの直前のインターバルまでの測定 データを電源断の間も保持します。

(a)誤り測定

電源断が発生したインターバル中に計数した誤り個数およびクロック個数は計算から除外され 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。

(b)インターバル測定,スレッショルドインターバル測定

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

(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ーバルは、不稼働時間、稼働時間のいずれ 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通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

(i). 誤り測定

クロック断の検出および誤り個数の検出は機器内部では 100ms ごとに行っています。クロック断が発生した 100ms 中に計数した誤り個数およびクロック個数は計算から除外されます。

(ii).インターバル測定,スレッショルドインターバル測定

クロック断が発生したインターバルは、クロック断インターバルにのみ計算され、他の項目 には計算されません。

(iii).エラーパフォーマンス

クロック断が発生したインターバルは、不稼働時間、稼働時間にいずれにも計算されません。 また、判定中となっていたインターバルも不稼働時間、稼働時間のいずれにも計算されません。

クロック断回復後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

(i). 誤り測定

クロック断の検出および誤り個数の検出は機器内部では100msごとに行っています。クロック断が発生した100ms中に計数した誤り個数およびクロック個数は計算から除外されます。

(ii). インターバル測定,スレッショルドインターバル測定 クロック断が発生したインターバルはクロック断インターバルおよび全インターバル個数に 計算され,スレッショルド EI 個数には計算されません。

(iii).エラーパフォーマンス

クロック断が発生したインターバルは、不稼働インターバルとなり、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。 (3) 同期外れ

測定中に同期外れが発生した場合は、次の2通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

(i). 誤り測定

同期外れの検出および誤り個数の検出は機器内部では 100ms ごとに行っています。同期外れ が発生した 100ms 中に計数した誤り個数およびクロック個数は計算から除外されます。

(ii).インターバル測定,スレッショルドインターバル測定 同期外れが発生したインターバルは,同期外れインターバルにのみ計算され,他の項目には

(iii).エラーパフォーマンス

計算されません。

同期外れが発生したインターバルは、不稼働時間、稼働時間にいずれにも計算されません。 また、判定中となっていたインターバルも不稼働時間、稼働時間のいずれにも計算されません。

同期外れ回復後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

(i). 誤り測定

同期外れの検出および誤り個数の検出は機器内部では 100ms ごとに行っています。同期外れ が発生した 100ms 中に計数した誤り個数およびクロック個数は計算から除外されます。

(ii). インターバル測定,スレッショルドインターバル測定 同期外れが発生したインターバルは同期外れインターバルおよび全インターバル個数に計算 され,スレッショルド EI 個数には計算されません。

(iii).エラーパフォーマンス

同期外れが発生したインターバルは、不稼働インターバルとなり、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。 ここではバースト測定時, MU163240C が行う誤り測定を行う範囲について述べます。

バースト測定時, MU163240C はバーストトリガ信号が High レベルになった時点で,いったん同期 外れ状態となり,同期動作を始めます。同期動作開始から同期確立までの間測定は行われません。 同期が確立してから測定を開始しバーストトリガ信号が Low レベルになった時点で測定を一時停止 します。

SYNC Gain/Loss 信号については同期動作開始時に強制的に同期外れ状態となります。Enable 区間が 終わり次の Enable 区間が始まるまでの間, SYNC Gain/Loss 信号は Enable 区間終了時点での状態を 保ちます。



内部ルートマスクを設定したさいのエラーレートについて説明します。

本器では入力データを1:8に DEMUX した8本の信号に一つずつ合計8つのエラーカウンタがあります。クロックカウンタは入力クロックの1/8でカウントしています。



エラーレートの算出方法は内部ルートのマスクにより変わります。

- 内部ルートをマスクしない場合
 Error Rate = (EC1+EC2+EC3+EC4+EC5+EC6+EC7+EC8)÷(CC×8)
- 内部ルート2から8までをマスクした場合 Error Rate = (EC1)÷(CC)
- 内部ルート3から8までをマスクした場合 Error Rate = (EC1+EC2)÷(CC×2)

(例1) エラーが均等に分布している場合
EC1 = EC2 = EC3 = EC4 = EC5 = EC6 = EC7 = EC8 = 1, CC = 1000 として
内部マスクをしない場合は
Error Rate = (1+1+1+1+1+1+1)÷(1000×8) = 0.001
内部ルート2から8までをマスクする場合は
Error Rate = 1÷1000 = 0.001
(例2) エラーが特定ルートに偏っている場合 (PPG からのエラー挿入時)
EC1 = 8, EC2 = EC3 = EC4 = EC5 = EC6 = EC7 = EC8 = 0, CC = 1000 として
内部マスクをしない場合は
Error Rate = (8+0+0+0+0+0+0+0)÷(1000×8) = 0.001
内部ルート2から8までをマスクする場合は
Error Rate = 8÷1000 = 0.008

となりマスクをした場合としない場合でレートが異なります。

11.10 Internal Threshold について

受信パターンとの同期判定しきい値として Internal Threshold を選択した場合の Sync Loss Threshold 値と Sync Gain Threshold 値を示します。

● PRBS パターンの場合

Sync Loss Threshold	Sync Gain Threshold
2000 / 80000	1/64

● PRGM または Zero-Subst パターンで Frame 同期の場合

Pattern Length	Sync Loss Threshold	Sync Gain Threshold
$8 \sim 5120$	100 / 1200000	1 / Pattern Length
$5121 \sim 10240$	100 / 2200000	1 / Pattern Length
$10241 {\sim} 51200$	100 / 10400000	1 / Pattern Length
$51201 \sim 102400$	100 / 22000000	1 / Pattern Length
$102401 \sim 204800$	100 / 42000000	1 / Pattern Length
$204801 \sim 307200$	100 / 64000000	1 / Pattern Length
$307201 \sim 409600$	100 / 82000000	1 / Pattern Length
$409601 {\sim} 524288$	100 / 104857600	1 / Pattern Length
$524289 \sim 1048576$	100 / 220000000	1 / Pattern Length
$1048577 {\sim} 2097152$	100 / 420000000	1 / Pattern Length
$2097153{\sim}4194304$	100 / 840000000	1 / Pattern Length
$4194305 \sim 8388608$	100 / 16800000001 / Pa	ttern Length

• PRGM または Zero-Subst パターンで Normal 同期の場合

Pattern Length	Sync Loss Threshold	Sync Gain Threshold
$2\sim 16$	2000 / 80000	1/64
$17 \sim 160$	200 / 80000	1 / 640
$161 \sim 1600$	20 / 80000	1 / 6400
$1601 \sim 16000$	2 / 80000	1 / 64000
$16001 \sim 80000$	2 / 400000	1 / 160000
$80001 \sim 160000$	2 / 800000	1 / 320000
$160001 {\sim} 320000$	2 / 1600000	1 / 640000
$320001 \sim 524288$	2 / 2097152	1 / 1280000
$524289 {\sim} 1048576$	2 / 4194304	1 / 2560000
$1048577 {\sim} 2097152$	2 / 8388608	1 / 5120000
$2097153{\sim}4194304$	2 / 16777216	1 / 10240000
$4194305 \sim 8388608$	2 / 33554432	1 / 20480000

11.11 性能試験結果記入表

機器名 : MU163220C 3.2G パルスパターン発生器 製造 No. : _____ 周囲温度 : ____℃ 相対湿度 : ____%

トリガ出力インタフェース

出力レベル [V]	規格[V]	結果
0.0	0.0 ± 0.2	
-1.0	-1.0 ± 0.2	

クロック出力インタフェース

出力レベル[V]	規格[V]	結果
-0.9	-0.9 ± 0.135	
-1.7	-1.7 ± 0.255	
-3.0	-3.0 ± 0.45	
-4.0	-4.0 ± 0.6	
2.0	2.0 ± 0.3	
1.0	1.0 ± 0.15	
4.25(OPT02 実装時)	4.25 ± 0.64	
3.25(OPT02 実装時)	3.25 ± 0.49	

データ出力インタフェース

出力レベル[V]	規格[V]	結果
-0.9	-0.9 ± 0.135	
-1.7	-1.7 ± 0.255	
-3.0	-3.0 ± 0.45	
-4.0	-4.0 ± 0.6	
2.0	2.0 ± 0.3	
1.0	1.0 ± 0.15	
4.25(OPT01 実装時)	4.25 ± 0.64	
3.25(OPT01 実装時)	3.25 ± 0.49	

バーストトリガ出力インタフェース

出力レベル [V]	規格[V]	結果
0.0	0.0 ± 0.2	
-1.0	-1.0 ± 0.2	

機器名 : MU163240C 3.2G 誤り検出器 製造 No. : ______ 周囲温度 : ____℃ 相対湿度 : ____%

トリガ出力インタフェース

出力レベル [V]	規格[V]	結果
0.0	0.0 ± 0.2	
-1.0	-1.0 ± 0.2	

● クロックカウンタ

周波数[Hz]	規格[V]	結果
3.2G	$3.2\mathrm{G}\pm32\mathrm{k}$	
50M	$50\mathrm{M}{\pm}500$	

11.12 初期設定値一覧

ここでは MU163220C 3.2G パルスパターン発生器および, MU163240C 3.2G 誤り検出器に関係する 設定項目の出荷時の初期設定値を示します。本体に挿入されていないユニットに関係する設定項目は 画面に現れません。なお, File プルダウンメニューの Initialize によって全設定項目を初期設定値に することができます。

パネル名称	グループボックス名称	設定項目名称	初期設定値
Setup:Setup	Slot3&Slot4	Pattern	OFF
	Common Setting		
Setup:Clock I/F	3.2G PPG:	Output	ON
		Delay	0
		Level	VAR
		Duty	0
		Amplitude	1.00
		Offset	0.000
			Voh
	3.2G ED:	Polarity	POS
		Delay	0
		Termination	GND
Setup:Data I/F	3.2G PPG:	Output	ON
		Cross Point	50
		Level	VAR
		Amplitude	1.00
		Offset	0.000
			Voh
	3.2G ED:	Level	VAR
		Threshold	-0.500
		Termination	GND

表 2 初期設定一覧表

パネル名称	グループボックス名称	設定項目名称	初期設定値
Setup:Pattern	3.2G PPG	Pattern Output	Repeat
		Pattern	PRBS15
		Mark Ratio	1/2
		Bit Shift	1bit Shift
	(Pattern に Zero-Subst	Pattern	Zero-Subst
	を選択した場合)	Pattern Length	2^7
		Zero-Length	7
		Logic	POS
	(Pattern に PRGM	Pattern	PRGM
	を選択した場合)	Pattern Length	2
		Logic	POS
	Burst Setting	Mode	INT
		Burst Cycle	1000
		Enable Length	10
	3.2G ED	Pattern Input	Repeat
		Pattern	PRBS15
		Mark Ratio	1/2
		Bit Shift	1bit Shift
	(Pattern に Zero-Subst	Pattern	Zero-Subst
	を選択した場合)	Pattern Length	2^7
		Zero-Length	7
		Logic	POS
	(Pattern に PRGM	Pattern	PRGM
	を選択した場合)	Pattern Length	2
		Logic	POS
	Sync Setting	Auto Sync	ON
Setup:Trigger I/F	3.2G PPG:	Source	1/8 Clock Sync
	3.2G ED:	Source	1/8 Clock Sync
Setup:Utility	3.2G PPG	PRBS Logic	Mark Low
		PRGM Logic	Mark high
		Clock I/F	0 ohm
		Data I/F	0 ohm
	3.2G ED	PRBS Logic	Mark Low
		PRGM Logic	Mark high
		MEAS.Restart	Off

表2 初期設定一覧表(続き)

パネル名称	グループボックス名称	設定項目名称	初期設定値
Test Menu:	—	Test Item	Error/Alarm
Measurement			
		MEAS. Mode	Repeat
		MEAS. Time	00:00:00:01
		Timed Start	OFF
	3.2G ED:	Error Type	Total
	MEAS. Condition	EI/%EFI Interval	100ms
		Performance	ON
		Threshold EI/%EFI	ON
		Power Fail	ON
	_	Test Item	Eye Margin
		MEAS. Mode	Margin
			Phase & Threshold
		Error Threshold	1E-3
			Coarse
	_	Test Item	Eye Margin
		MEAS.Mode	Diagram
			16 points
		Error Threshold	1E-3
Test Menu:	3.2G PPG	Rate	1E-3
Error Addition			
		Addition Route	1

表2 初期設定一覧表(続き)

パネル名称	グループボックス名称	設定項目名称	初期設定値
Result: ALL	—	Display	Current
		Time	Elapsed
Result: Zoom	—	Display	Current
		Time	Elapsed
	Display1	Item	Error Rate
	Display2	Item	Error Count
	Display3	Item	Sync Loss
	Display4	Item	Clock Loss
Result: Monitor		Display	Current
		Time	Elapsed
Customize	Setup1	Item	Frequency
		Unit	3.2G CG
	Setup2	Item	Clock/Amplitude
		Unit	3.2G PPG(Slot3)
	Setup3	Item	Clock/Delay
		Unit	3.2G ED(Slot4)
	Setup4	Item	OFF
		Unit	OFF
	Setup5	Item	OFF
		Unit	OFF
	Setup6	Item	OFF
		Unit	OFF
	Pattern Edit	Unit	3.2G PPG(Slot3)
	Result	Item	Error Rate

表2 初期設定一覧表(続き)

%DM2	16
%EFI2	14
%EFS2	16
%ES2	15
%SES2	16
%US2	16
Auto Searching ダイアログボックス	62
Auto Search ダイアログボックス	61
Auto Sync2	08
Auto Sync 機能	57
Clock Interface ダイアログボックス.51,	55
Customize Window Display Setup	
ダイアログボックス	79
Customize 子ウィンドウ	77
Data Interface ダイアログボックス49.	53
DC Impedance	40
DM 9	15
EC 9	15
Edit ダイアログボックス	82
EFS 9	15
EI 9	14
ES 9	15
Innut Pattern ダイアログボックス	39
Input Pange ダイアログボックス	35
INS エラー	63
$Iine \vec{y} \vec{x} \vec{y} \vec{y} \vec{x}$	33
Mone Rostart	<i>4</i> 0
Massurament Condition	40
ダイアログボックス	65
Mossurement Time $\vec{x} \vec{x} \vec{y} \vec{x}$	64
OMI T =-	63
Dettom Editor Arruttura	00 90
Pottorn Sung X-K	23
Dettern ダイアロガボックフ 99 AG AS	59
$\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}$	04
$DDCM \sim 2 20, 2$	04
Promite: All $x^{2} \neq 1$	04
Result: Moniton $k^2 \neq 0$	09 79
Result: Monitor ハイル	70
Result Zoom ハイル	10
Result ± 774779	99
ocale クイノロク 小ツク A	
۵۲۵	10
Setup: Data $I/F / / / / /$	49
Setup. Pattern $\wedge \wedge / \vee \dots 22, 45, 47,$	98 77
Setup: Clock I/F ハネル51,	55

Setup : Data I/F パネル	53
Setup:Trigger I/F パネル	92
SYNC Output	92
Table 表示モード	33
Test Menu: Error Addition パネル	75, 76
Test Menu: Measurement パネル	97
Test Menu:Measurement パネル	64, 94
Timed Start ダイアログボックス	65
Time 表示モード	31
Total エラー	63
US	215
イネーブル長	207
エラーインタバル数	214
エラーカウント	215
エラーセカンド	215
エラードセンカンド率	215
エラーフリーインタバル率	214
エラーフリーセカンド	$\dots 215$
エラーフリーセカンド率	216
エラー検出モード	63
エラー付加7	5, 210
オートサーチ	60
クロック断インタバル個数	214
シビアリ・エラードセカンド	$\dots 215$
シビアリ・エラードセカンド率	216
スレッショルド%EFI	214
スレッショルド EI	214
ゼロ置換パターン	206
ダイアグラム測定	93
デグレーデッド・ミニッツ	$\dots 215$
デグレーデッド・ミニッツ率	216
トラッキング機能	90
バーストパターン4	5,207
バースト周期	$\dots 207$
マーク率	204
マージン測定	93
誤り個数	214
誤り率	214
消失エラー	63
挿入エラー	63
電源断インタバル個数	214
同期外れインタバル個数	214
不稼働時間	215
不稼働時間率	216