

LINEEYE

COMPACT PROTOCOL ANALYZER

コンパクトプロトコルアナライザー

LE-1500R

取扱説明書

はじめに

このたびは LE シリーズをお買いあげいただき、誠にありがとうございます。本機を正しくご利用いただくために、この取扱説明書をよくお読みください。なお、この取扱説明書と保証書は、必ず保存してください。万一使用中にわからないことや具合の悪いことがおきたとき、きっとお役に立ちます。

ご注意

本書の内容の全部または一部を、当社に無断で転載あるいは複製することは固くお断りいたします。
本書の内容および製品の仕様について、将来予告なしに変更することがあります。
本書の内容につきましては万全を期して作成しておりますが、万一誤りや記載もれなどお気づきの点がございましたら、当社までご連絡ください。
本機を使用したことによるお客様の損害、逸失利益、または第三者のいかなる請求につきましても、当社は一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

使用限定について

本製品は計測機器として使用されることを目的に、開発製造されたものです。
航空宇宙機器、幹線通信機器、原子力制御機器、生命維持に関わる医療機器など、極めて高い信頼性・安全性が必要とされるシステムに組み込むことを意図しておりませんので、これらの用途にはご使用にならないでください。
本製品の Wi-Fi 対応モデルは無線 LAN 機能 (IEEE 802.11b/g/n) を搭載しており、稼働時に電波を利用します。医療機器、電子レンジ、高精度な電子機器やテレビ・ラジオに隣接する場所、移動体認識用の構内無線局および特定小電力無線局近くでは使用しないでください。管理者が無線機器の使用を制限している場所では、管理者の指示に従って使用してください。
本製品の Wi-Fi 対応モデルに搭載されている Wi-Fi モジュールは、S RRC (中国)、F CC (アメリカ)、G E (欧州)、T ELEC (日本)、KCC (韓国)、I SED (カナダ)、NCC (台湾) の規格認証を取得していますが、製品として Wi-Fi 機能を利用できるのは日本、アメリカ、カナダ、RE 指令 (2014/53/EU) 適合を条件に利用可能となる EU 加盟国のみです。Wi-Fi 機能を利用できない国で使用する場合は Wi-Fi 無線機能なしを指定してください。詳しくは営業部までお問い合わせください。

=== お願い ===

この製品は、電池を内蔵しております。品質保証の為に、満充電を行っておりません。
ご使用前に必ず充電を行ってからご使用下さい。また、不要になった電池は、貴重な資源となります。廃棄せずに電池リサイクル協力店にお持ちください。やむを得ず廃棄する場合は、地方自治体の条例に従って廃棄してください。

安全のためのご注意

必ずお読み下さい!!

この「安全のためのご注意」には、対象製品をお使いになる方や、他の人への危害と財産の損害を未然に防ぎ、安全に正しくお使いいただくために重要な内容を記載しています。
ご使用前に、次の内容（表示・図記号）を理解してから本文を良くお読みになり、記載事項をお守りいただき正しくお使いください。

〔表示の説明（安全注意事項のランク）〕

 **警告** 誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。

 **注意** 誤った取り扱いをすると、人が傷害 ※1 を負う可能性または物的損害 ※2 が発生する可能性が想定される内容を示します。

※1: 傷害とは、治療に入院や長期の通院を要さない、けが、やけど、感電などをさします。

※2: 物的損傷とは、家屋、建築物、家具、装置機器、家畜、ペットにかかわる拡大損傷をさします。

〔図記号の説明（具体的事項）〕



禁止（してはいけないこと）を示しています。



強制（必ずすること）を示しています。

 警告	
	● 煙が出たり、変な臭いや音がするなど異常状態のまま使用しないでください。 感電・火傷・火災・怪我の原因となります。
	● 異物や液体が中に入った場合は、そのまま使用しないでください。 感電・火災の原因となります。 ⇒ 直ぐに電源を切り、電源プラグをコンセントから抜いてください。
	● 分解、改造、修理しないでください。怪我や感電、火災の原因となります。
	● 火の中に入れたり、加熱しないでください。発火・破裂し、火災・怪我の原因となります。
	● 濡れた手で AC アダプタをコンセントから抜き差ししないでください。
	● 落下させたり、ぶつけたりするなど、強い衝撃を与えないでください。
	● 指定以外の AC アダプタを使わないでください。 発熱・発火・液漏れ・故障の原因となります。
	● 指定以外の電池パックを使わないでください。 発熱・発火・液漏れ・故障の原因となります。

⚠ 注意

	<ul style="list-style-type: none">● 次のような場所には設置しないでください。発熱・火傷・感電・故障の原因となります。<ul style="list-style-type: none">・ 強い磁界、静電気が発生するところやホコリの多いところ・ 温度や湿度が本製品の使用環境を越える、または結露するところ・ 平らでないところや、振動が発生するところ・ 漏電、漏水の危険のあるところ・ 直射日光が当たるところや、火気の周辺、または熱気のコもるところ <p>☞ 真夏に、駐車中の車の中などは高温になりますので、置いたままにされないよう特にご注意ください。</p>
	<ul style="list-style-type: none">● ACアダプタの取り扱いについては、以下のことをお守りください。発熱・火傷・感電・故障の原因となります。<ul style="list-style-type: none">・ AC100V ~ 240V 以外では使用しないでください。・ 破損した状態で使用しないでください。・ ACアダプタ本体やコードを踏む、強く曲げるなどしないでください。 (コードの根元に無理な力が加わらないようにしてください)。・ ストープやヒータなど熱いところに近づけたり、加熱したりしないでください。・ ACアダプタ本体やコードを分解したり、破損させたりしないでください。・ ACアダプタを保管する際に、コードを本体に巻きつけしないでください。・ コンセントや配線器具の定格を超える使い方(タコ足配線)をしないでください。
	<ul style="list-style-type: none">● 次のような場所では使用しないでください。本機が発生する電波で誤動作する恐れがあります。<ul style="list-style-type: none">・ 心臓ペースメーカーや補聴器などの医療機器に近接する場所・ 火災報知器や自動ドアなどの自動制御器に近接する場所・ 電子レンジ、高度な電子機器やテレビ・ラジオに近接する場所・ 移動体識別用の構内無線局および特定小電力無線局の近く
	<ul style="list-style-type: none">・ コンセントに差し込むときは、しっかり奥まで差し込んでください。・ ACプラグ部分にホコリなどが付着した際は、乾いた布で拭いてください。・ 使用時以外は、コンセントから抜いてください。・ コンセントから抜くときは、本体部分をまっすぐ抜いてください。
	<p>廃棄の際には、本体からバッテリーを抜き、各自治体の指示に従って処分してください。</p>

CONTENTS

はじめに	1
安全のためのご注意	2
第1章 ご使用前に	7
1.1 本書の表記方法	7
1.2 開梱	7
1.3 主な機能と特長	8
1.4 各部の名称と働き	9
1.5 電源と電池	12
第2章 基本的な操作と設定	13
2.1 電源の投入から終了まで	13
2.2 測定ポートの選択と設定 (インターフェース設定)	14
2.3 測定対象への接続方法	15
RS-232C への接続	15
RS-422、RS-485 への接続	16
TTL インターフェースへの接続	17
2.4 文字データと2進数の入力方法	18
2.5 動作条件設定 (コンディション)	19
BUFFER SELECT (バッファセレクト)	19
RECORD&DISPLAY CONTROL (記録・表示設定)	20
PRINT OUT CONDITION (印刷設定)	21
REMOTE CONDITION (リモート通信条件設定)	21
AUTO RUN (自動スタート・ストップ機能)	22
TIME & DATE SET (日付・時刻の設定)	22
OTHER FUNCTION (その他)	22
2.6 通信条件設定 (コンフィグレーション)	23
通信プロトコルの設定	23
通信条件の設定	23
第3章 モニター機能	26
3.1 オンラインモニター機能 (ONLINE)	26
3.2 アナログとデイレタイムの測定機能	27
第4章 シミュレーション機能	28
4.1 シミュレーション準備	29
送信データ登録 (DATA TBL)	29
RS-422/485 のドライバーコントロール (DRVCTRL)	32
RS-422/485 ポートの終端抵抗について	32
制御線のコントロール (LINECTRL)	33
4.2 マニュアルモード (MANUAL)	34
4.3 フロー制御テスト (FLOW)	35
4.4 エコーバックテスト (ECHO)	37

第5章 回線品質テスト(BERT)機能 38

5.1 測定の開始と終了 40

5.2 データ利用 40

第6章 便利な機能 41

6.1 トリガー機能 (TRIGGER) 41

 外部トリガー出力 41

 トリガー FACTOR(要因)の説明 42

 トリガー ACTION(動作)の説明 42

6.2 タイマー / カウンタ機能 (TM/CT) 44

6.3 タイミング波形測定機能 (WAVE MON) 45

6.4 通信条件自動設定機能 (AUTO CONF) 47

6.5 長時間ロギング機能 (AUTO SAVE) 47

6.6 自動スタート・ストップ機能 (AUTO RUN) 49

6.7 表示画面切り替え機能 49

 表示切り替え 49

 表示コード変更 49

 スクロール 49

 ジャンプ 49

6.8 翻訳機能 50

6.9 検索機能 52

6.10 測定付加情報記録機能 (アイドルタイム・タイムスタンプ他) 53

 アイドルタイム表示機能 53

 タイムスタンプ機能 53

 ラインステート表示 54

第7章 データの利用 55

7.1 ハードコピー印字 56

7.2 通常印字 56

 測定データ印字フォーマット 56

 テキスト印字例 57

 その他の印字例 58

7.3 パソコンでのデータ利用 59

第8章 データの保存と読み出し 60

8.1 ストレージデバイス 60

8.2 ファイル管理機能 60

 セーブ(保存) 60

 フィルタ機能 61

 ロード(読み込み) 61

 デリート(削除) 61

第9章 資料 63

9.1 ブロックチェックの計算方法 63

9.2 フレームについて 64

9.3 データコード表 64

9.4 翻訳表示仕様 68

 BSC 翻訳表示 68

 PPP 翻訳表示 69

第10章 仕様・保守 71

10.1 仕様 71

10.2 ポートについて 73

 RS-422/485 ポート 73

 TTL ポート 73

 RS-232C(V.24) ポート 74

 外部信号入出力端子 74

 AUX(RS-232C) ポート 75

 USB デバイスポート 75

 USB ホストポート 75

 USBドライバのインストール 76

10.3 ソフトリセット 77

10.4 最新の機能を利用する 77

10.5 故障かなと思ったら 78

10.6 保証とアフターサービス 79

 保 証 79

 ユーザ登録 79

 修 理 79

 アフターサポート 79

第1章 ご使用の前に

1.1 本書の表記方法

本書（本文中）の表記・表現については、便宜上次のような方法によります。

画面の表現

- 画面表示を活字で表現しているところでは、字体や特殊記号など実際の表示と異なる場合があります。
- 表示内容の一部を本文中で表現する場合は、“ ” で囲んで表現します。
- カーソルなどの点滅表示は、特に本書の中では表現していません。

操作方法の表現

- キーは[]で表現します。
例：  キーを押します。 → [MENU] を押します。
- 連続したキー操作はキーを並べて表現します。
例：[MENU] を押した後 [0] を押して選択する。 → [MENU]、[0] を選択します。
- 2個のキーを同時に押す操作は、キー名称を+で結合して表現します。
例：[SHIFT] を押しながら [PRINT] を押す。 → [SHIFT]+[PRINT]

1.2 開梱

開梱の際、次のことをご確認ください。

- 輸送中に損傷を受けていないか。
- 以下の標準構成品がもれなく揃っているか。

<input type="checkbox"/> プロトコルアナライザー本体	1台
<input type="checkbox"/> インターフェースサブ基板（本体に装着済み）	1枚
<input type="checkbox"/> ワイド入力 AC アダプタ（型番 6A-181WP09）	1個
<input type="checkbox"/> DSUB25 ピン用モニターケーブル（型番 LE-25M1）	1本
<input type="checkbox"/> USB ケーブル	1本
<input type="checkbox"/> ユーティリティ CD	1枚
<input type="checkbox"/> キャリングバッグ（型番 LEB-01）	1個
<input type="checkbox"/> クイックスタートガイド	1冊
<input type="checkbox"/> 保証書 ユーザー登録カード付き	1枚

万一輸送中の事故による故障や構成品の不足がございましたら当社にご連絡ください。

- ユーティリティ CD について
下記ファイルが収録されています。
Manual フォルダ : アナライザー本体およびオプションの取扱説明書
Utility フォルダ : PC リンクソフト（ライト版）、ファームウェア転送ソフト
Driver フォルダ : PC 接続用の USB ドライバー

1.3 主な機能と特長

LE シリーズは、通信システム・通信機器の開発・検査、障害診断に威力を発揮するハンディタイプの通信プロトコルアナライザーです。

機能

RS-232C(V.24)とRS-422/485、TTL の 3 つのインターフェースを標準で装着しています。

- ◆ オンラインモニター機能
通信のプロトコルや送受信データをオンライン状態でモニターし、障害の有無や内容を解析するときに利用する機能です。
- ◆ シミュレーション機能
テスト対象機器の通信相手となって、データの送受信動作を行うことができる機能です。
- ◆ ビットエラーレートテスト機能
モデムを含めたデータ通信回線の品質評価を行う機能です。

特長

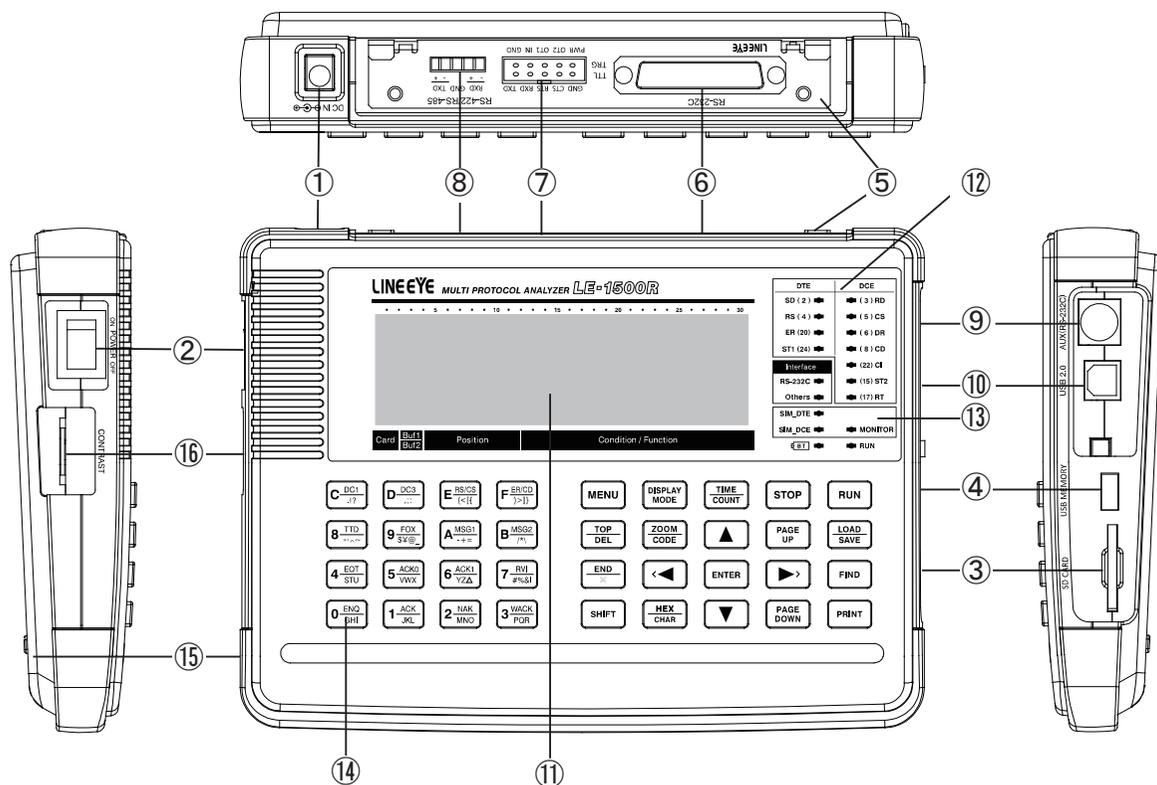
- ・ 任意の通信速度を設定可能 (最高 500Kbps)
- ・ リアルタイム表示可能なモニター解析機能
- ・ 大容量 SD カードや USB メモリーに計測データを長時間連続記録が可能なオートセーブ機能
- ・ ビット単位のタイミングトラブルに役立つタイミング波形測定機能
- ・ フィールド利用を想定した軽量 (約 760g)、小型、電池 6.5 ~ 8 時間駆動
- ・ Wi-Fi 通信または USB 接続によるリモートコントロール機能 (Wi-Fi 機能をご利用いただけるのは日本、アメリカ、カナダ、RE 指令 (2014/53/EU) 適合を条件に利用可能となる EU 加盟国のみです)

オプション (別売)

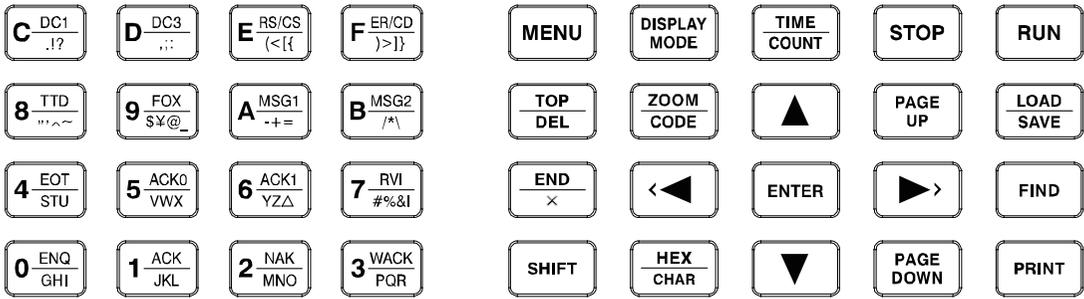
- インターフェース拡張ボード
インターフェースサブ基板を交換することでカレントループ通信に対応できます。
 - ・ OP-SB1C カレントループ通信用拡張セット
- 専用ケーブル
 - ・ LE-259M1 DSUB9 ピン用モニターケーブル
- SDHC カード
測定したデータや設定条件の保存、長時間の連続記録に利用できます。
 - ・ SD-16GX 16 ギガバイト SDHC カード
 - ・ SD-8GX 8 ギガバイト SDHC カード
- 小型サーマルプリンター
 - ・ DPU-414-PA 携帯に便利な電池駆動の感熱式プリンターセット
- ソフトウェア
パソコンとの連携した計測を支援するパソコン用ソフトウェアです。
 - ・ LE-PC300R PC リンクソフト (Windows 版)

1.4 各部の名称と働き

全体



名 称	機 能
① ACアダプタジャック	付属のACアダプタ(充電器兼用)を接続します。
② 電源スイッチ	電源をON / OFFします。
③ SDカードスロット	SDカードの挿入口です。
④ USBホストポート	USBメモリの接続ポートです。
⑤ インターフェースサブ基板	RS-232CとTTL、RS-422/485インターフェース用のサブ基板が装着されています。
⑥ RS-232Cポート	RS-232C(V.24)の測定用ポートです。
⑦ TTL/外部信号入出力ポート	TTLの測定用ポート及び外部信号入出力ポートです。
⑧ RS-422/RS-485ポート	RS-422 / 485の測定用ポートです。
⑨ AUX(RS-232C)ポート	RS-232Cを持つ外部機器との入出力時に利用します。
⑩ USBデバイスポート	パソコンからのリモート制御やファームウェア更新時に利用します。
⑪ 液晶表示画面	高視野角、高コントラストの液晶表示(LCD)です。
⑫ ラインステート表示LED	測定対象インターフェースの信号線の論理状態を表示します。
⑬ 動作表示LED	本機の動作状態を表示します。
⑭ 操作キー部	操作・データ入力を行います。
⑮ 電池カバー	内蔵のニッケル水素電池を交換するときのみ開閉します。
⑯ コントラスト調整ボリューム	表示画面のコントラスト(濃淡)を調整します。



キー	機能
[RUN]	モニター・測定・テスト動作の開始。
[STOP]	モニター・測定・テスト動作の停止。印字出力の中止。
[MENU]	トップメニュー画面（機能選択・条件設定メニュー画面）の呼び出し。 ※サブメニューの各項目の設定中は、サブメニュー画面に戻る
[DISPLAY MODE]	モニターデータ・測定結果を表示。表示フォーマットの切り替え。
[TIME/COUNT]	タイマー・カウンタ表示、タイミング波形表示の画面切り替え。
[LOAD/SAVE]	ストレージデバイスのファイル管理機能の呼び出し。
[FIND]	検索機能の呼び出し。
[PRINT]	プリントアウト機能の呼び出し。
[HEX/CHAR]	HEX(16進数)表示とキャラクタ表示の切り換え。
[ZOOM/CODE]	タイミング波形表示画面でのズームアップ。 モニターデータの表示コードの切り換え。
[PAGE UP]	先頭データ方向へページング。各設定項目を先頭方向へページング。
[PAGE DOWN]	末尾データ方向へページング。各設定項目を末尾方向へページング。
[▲], [▼]	表示データを1行分スクロール。条件設定項目指示カーソルの移動。
[◀], [▶]	表示データを1文字分スクロール。条件設定項目で内容を変更・選択。
[ENTER]	機能・実行の確定入力。測定動作中に押すと表示ポーズ。
[0] ~ [F]	数値・選択番号の入力。送信データの選択。
[TOP/DEL]	データの先頭部に表示範囲を移動。カーソル位置の設定データを消去。
[END/X]	データの末尾部に表示範囲を移動。ドントケアのデータ入力。
[SHIFT]	シフトキー（各キーの機能拡張）
[SHIFT] + [PRINT]	ハードコピー（画面表示イメージ）印字。
[SHIFT] + [FIND]	検索条件の設定画面の呼び出し。
[SHIFT] + [PAGE UP]	各設定項目の設定ヘルプ表示を先頭方向へページング。
[SHIFT] + [PAGE DOWN]	各設定項目の設定ヘルプ表示を末尾方向へページング。
[SHIFT] + [0] ~ [D]	固定送信データの選択。
[SHIFT] + [E], [F]	制御線 RS[CS](ER[CD]) の ON/OFF。
[SHIFT] + [▲], [▼]	キャプチャバッファを2分割時に、BUF1とBUF2の切り換え。 タイミング波形表示画面で信号の入れ替え。
[SHIFT] + [◀], [▶]	モニターデータのビットシフト表示。 タイミング波形表示画面でのカーソルの移動。
[SHIFT] + [ZOOM/CODE]	タイミング波形表示画面のズームダウン。 表示コードを逆方向に切り替え。
[SHIFT] + [DISPLAY MODE]	液晶表示のバックライトの ON/OFF。
[SHIFT] + [HEX/CHAR]	キャラクタ入力モードの切り替え。
[ENTER] + [TOP/DEL]	電源投入時に押されていた場合、出荷時の設定状態に初期化。
[1] + [D]	電源投入時に押されていた場合、自己診断テストの開始。

■ 液晶表示部

測定条件やモニターデータ・計測結果を表示します。オープニング画面、モニターデータ画面の最下行には、アクリル窓部の印刷表示に対応して以下の情報を表示します。

印刷表示	画面表示	意味
Card	表示無し	メモリーカードが未挿入状態。
		メモリーカードが挿入状態。
		未対応または不正なメモリーカードが挿入状態。
Buf1/Buf2		キャプチャバッファを分割使用していない状態。
		キャプチャバッファを2分割して前半分 (BUF1) を使用中。
		キャプチャバッファを2分割して後半分 (BUF2) を使用中。
Position	数字	データ表示画面左上のデータポジション表示。
Condition/Function	メッセージ	測定データの通信スピードと表示コードを表示。 各機能の呼び出し状態の表示。

■ ラインステート LED

測定用ポートから入出力される信号線の論理状態 (電圧レベル) をリアルタイムで表示します。配置は、DTE が駆動する信号と DCE が駆動する信号をグループ分けしてます。

- ・ 信号名称、ピン番号は、RS-232C ポートに対応しています。
- ・ 信号と LED の対応は下表のようになります。

信号線の電圧レベル			2色発光 LED	
RS-232C	RS-422/485	TTL	赤	緑
+3V ≤ VM	VA-VB>+0.2V	VT<VIL	点灯	消灯
-3V<VM<+3V	VA-VB<+0.05V	VIH < VT	消灯	消灯
VM<-3V			消灯	点灯

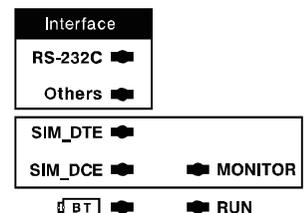
DTE	DCE
SD (2)	(3) RD
RS (4)	(5) CS
ER (20)	(6) DR
ST1 (24)	(8) CD
	(22) CI
	(15) ST2
	(17) RT

VM : RS-232C の電圧
 VA : RS-422/RS-485 の [- 端子] の電圧
 VB : RS-422/RS-485 の [+ 端子] の電圧
 VT : TTL の電圧
 VIH : 入力 H レベルの閾値電圧の最小値
 VIL : 入力 L レベルの閾値電圧の最大値

■ 動作表示 LED

動作表示部 LED は、点灯・消灯により本機の状態を示します。

LED	状態
RS-232C	RS-232C ポートが利用可能
Others	RS-232C 以外 (例 :RS-422/485) ポートが利用可能
SIM_DTE	本機が DTE となって、シミュレーション・BERT 機能が利用可能
SIM_DCE	本機が DCE となって、シミュレーション・BERT 機能が利用可能
MONITOR	モニター機能が利用可能
RUN	モニター・計測テストを実行中
BT	<ul style="list-style-type: none"> ・ 赤点灯 : バッテリーワーニング状態 (電池駆動可能時間が残り少ないことを示す) ・ 緑点滅 : バッテリー充電中 ・ 緑点灯 : 充電完了 ・ 緑高速点滅 : 充電不良 (電池劣化・断線・電池未接続を示す)



1.5 電源と電池

本機は、付属 AC アダプタによる AC 電源動作および内蔵充電電池による電池駆動が可能です。
また、設定条件は、電源 OFF 時でも電池でバックアップされます。(測定データは、電源 OFF で消えます)

付属 AC アダプタ

ワイド AC 入力仕様の AC アダプタが付属しています。

- ・入力 :90VAC ~ 264VAC(定格 100VAC ~ 240VAC)、50/60Hz
- ・出力 :9VDC \pm 5%、2.0A(max.)、センタープラス極性
- ・適合安全規格 :PSE、UL、CUL、CCC、CE



注意

弊社以外の AC アダプタは絶対にご使用にならないで下さい。

電池の充電方法

ニッケル水素電池を内蔵しており、満充電で約 6.5 ~ 8 時間の電池駆動が可能です。

- ① 付属の AC アダプタを AC 電源コンセントに差し込みます。
- ② AC アダプタを AC アダプタジャックに接続すると充電が開始され、BT LED が緑色にゆっくり点滅します。
- ③ BT LED が緑色に点灯すると充電完了です。

- 📖 電源スイッチ OFF の場合、約 2.5 時間で充電完了となります。電源スイッチ ON の場合は若干充電時間が長くなります。
- 📖 電池残量が少なくなると BT LED が赤点灯します。
- 📖 LED が高速点滅を繰り返す場合、充電できない事を示します。電池の劣化及び断線または未接続が考えられます。新しい電池に交換または接続を確認してください。
- 📖 充電は 5°C ~ 40°C の環境で行ってください。この範囲外の温度では充電が開始されません。
- 📖 必ず付属の AC アダプタをご使用ください。

電池の交換方法

■ ニッケル水素電池

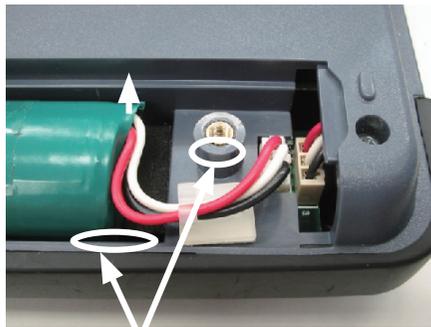
通常の使用状態では、約 300 回程度の充放電使用が可能です。電池駆動できなくなったり、充電後の使用時間が極端に短くなった場合は、電池の交換が必要です。(本体の電源 SW は必ず OFF にして電池交換してください。)

- ① 本体裏側の電池カバーを外して、電池のリード線のコネクタを抜き、電池を取り出してください。
 - ② 新しい電池のコネクタをもとの通りに接続し、収納後リード線をはさみ込まないように注意して電池カバーをしめてネジを止めます。
- ・長期間使用しない場合は、電池を満充電にしてから保管してください。
 - ・その後は、半年に 1 回程度の補助充電を実施してください。
 - ・交換用ニッケル水素電池 (型番 :P-19S) は、当社またはお買い求めの販売店でご購入ください。
 - ・電池は消耗品ですので、保証期間中であっても有償です。

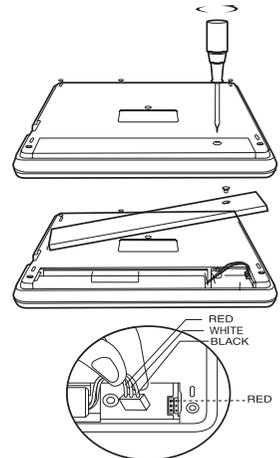
⚠ 注意

ニッケル水素電池の取り付けの際は、電池のリード線を付属の結束バンドにしっかりとめ込んでください。
ネジ止めの際に電池カバーと本体の間にリード線が挟まれると、リード線が破損・ショートし、故障や事故の原因になりますので、はさみ込まないよう十分にご注意ください。

リード線の付け根は水平上方向



リード線をはさむ危険がある箇所



■ リチウム電池

メモリー IC や時計 IC の内容は、電源 OFF 時でも内蔵リチウム電池で約 5 年間バックアップされます。
電源投入後のオープニング画面で、毎回「INITIALIZED!」と表示される場合は、リチウム電池の交換が必要です。

- 📖 リチウム電池の交換は、当社工場での交換作業となります。当社または、お買い上げの販売店にご依頼ください。

第2章 基本的な操作と設定

2.1 電源の投入から終了まで

電源ON

本機左側にある電源スイッチを ON にします。

メモリーや内部回路のセルフテストが実行され、約 3 秒後にオープニング画面が表示されます。



- ① オープニング画面に“SELF CHECK NG”(異常)と表示された時は、電源を切り、当社またはお買い上げの販売店までご連絡ください。
- ② 画面に<Firmware loader>と表示された場合は、サブ基板の装着を確認して必要なファームウェアを書き込んでください。

📖 10.4 最新の機能を利用する

- ③ BT LED が赤色に点灯した時は、AC アダプタを使用してください。

■ 表示コントラストの調整

画面が濃すぎたり淡すぎたりして表示が見にくい場合は、本機左側にあるコントラスト調整ボリュームを回して見やすい状態に合わせてください。

- ① 調整ボリュームが大きすぎていると何も表示されないことがあります。

■ バックライトの ON/OFF

[SHIFT]+[DISPLAY MODE] を押して、バックライトを点灯・消灯します。

- ① バックライトを点灯すると電池駆動時間が短くなります。省電力機能を活用してください。

📖 2.5 動作条件設定

機能の選択

[MENU] を押して、トップメニュー画面を表示します。



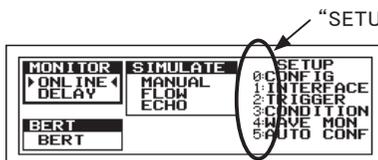
”▶ ◀”マークのある機能が選択されています。

[▲]、[▼]、[◀]、[▶] で”▶ ◀”マークを移動して、利用する機能を選択します。

- ① 測定中 (RUN LED 点灯中) はトップメニュー画面を表示できません。

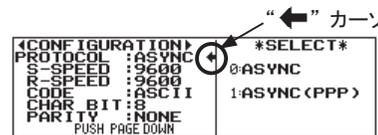
測定条件の設定

トップメニュー画面の右側に各機能に関する“SETUP”メニュー番号が表示されます。



“SETUP”メニュー番号

メニュー番号に対応した [0] ~ [F] を押すと、設定画面が表示されます。
「2:トリガー設定」や「3:コンディション」などのサブメニュー画面が表示される設定は、同様に [0] ~ [F] でサブメニュー番号を選択して各設定画面に移ります。



“◀”カーソル

各設定画面では、カーソル (“◀”カーソルなど) を [▼]、[▲]、[PAGE DOWN]、[PAGE UP] で、設定する項目まで移動して、[◀]、[▶] または、画面右側の“SELECT”部の内容に対応した [0] ~ [F] で設定を変更します。

- ① “SELECT”部の選択が複数ページにわたる時は、[SHIFT]+[PAGE DOWN]、[SHIFT]+[PAGE UP] で切り換えます。

📖 2.5 動作条件設定 (コンディション) 📖 2.6 通信条件設定 (コンフィグレーション)

対象機器との接続

テスト対象のインターフェースに合わせて測定ポートを選択し、利用する機能に合った方法で対象機器に接続します。

📖 2.2 測定ポートの選択と設定 (インターフェース設定) 📖 2.3 測定対象への接続方法

測定動作の開始と終了

[RUN] を押すと、RUN LED が点灯し、選択された機能の測定動作が始まります。動作中は、測定データをリアルタイムで画面に表示しながらメモリーに記録していきます。

[STOP] を押すと、RUN LED が消灯し、その時点の測定データを表示した状態で測定を終了します。トリガー機能を利用して、特定条件で自動的に測定終了することも可能です。

バッファ保護機能や [RUN] 操作確認機能、自動スタート・ストップ機能や長時間ロギング機能を利用している場合は、各機能に応じた“WRITE PROTECT”、“AUTO RUN WAIT”や“AUTO SAVE FILE EXIST”などのメッセージが表示されます。

2.5 動作条件設定 6.1 トリガー機能

6.5 長時間ロギング機能 6.6 自動スタート・ストップ機能

測定データの利用

測定データは、画面に表示されている範囲を [▲]、[▼]、[◀]、[▶] や [PAGE DOWN]、[PAGE UP] で、スクロールやページングさせて確認します。大量に記録されたデータの中から特定の文字列や特定時刻のデータなどを見つけ出す検索機能、画面表示に対応したテキスト出力が可能なプリントアウトや、測定データや設定条件をメモリーカードに保存できるファイル管理機能など通信解析やレポート作成に役立つ機能が用意されています。

6 章 便利な機能 7 章 データの利用 8 章 データの保存と読み出し

電源 OFF

本機左側にある電源スイッチを OFF にします。

電源を OFF にしても、設定条件は保存されています。

測定動作中に電源 OFF した場合、測定データは保証されません。

特にメモリーカードを利用する測定の際は、[STOP] で完全に測定を停止させてから電源 OFF するようにしてください。

2.2 測定ポートの選択と設定（インターフェース設定）

テスト対象のインターフェースに合わせて、本機の測定ポートの設定を行います。

[MENU] でトップメニュー画面を表示して、[1] で“INTERFACE”を選択します。

◀ INTERFACE ▶	*SELECT*
PORT : RS232C	0:RS232C
MODE : DTE	1:RS485
POLARITY : NORMAL	2:TTL
LINECTRL : OFF	
◀ INTERFACE ▶	*SELECT*
PORT : TTL	0:RS232C
LEVEL : 5.0V	1:RS485
OUTPUT : SUP	2:TTL
POLARITY : NORMAL	

◀ INTERFACE ▶	*SELECT*
PORT : RS485	0:RS232C
MODE : DTE	1:RS485
POLARITY : NORMAL	2:TTL
DRVCTRL : OFF	

オプションのインターフェース拡張セットのサブ基板が装着されている時は設定項目が変わります。

■ PORT（測定ポートの選択）

RS-232C インターフェース時は“RS232C”、RS-422/RS-485 インターフェース時は“RS485”、TTL インターフェース時は“TTL”を選択します。

動作表示 LED の RS-232C と Others の点灯が切り替わります。

■ MODE（DTE/DCE の選択）

シミュレーション機能や BERT 機能を利用する時の測定ポートの信号入出力仕様を選択します。接続対象が DTE の時は“DCE”、接続対象が DCE の時は“DTE”を選択します。

10.2 ポートについて

“DTE”の時はパソコンや通信端末などデータ端末装置仕様、“DCE”の時はモデムやターミナルアダプタなどのデータ回線終端装置仕様となります。

シミュレーション機能や BERT 機能を選択時は、SIM_DTE と SIM_DCE の LED 点灯が切り替わります。

モニター機能を利用する時は、設定の必要はありません。

シミュレーション機能や BERT 機能で、測定ポートの信号が出力ピンになるのは [RUN] 中のみです。

■ POLARITY（信号の極性切替）

通常は“NORMAL”を選択します。“INVERT”に設定すると、全ての信号の極性が反転します。

“INVERT”は、アイドル状態を含め全て期間で送受信ラインの極性が反転されます。

■ DRVCTRL（RS-485 ドライバー制御）

“RS-485”選択時にドライバー IC の制御方法を設定します。

■ LINECTRL（制御線のコントロール）

“RS232C”選択時にシミュレーション実行時の制御線のコントロールができます。

■ LEVEL（信号電圧レベルの選択）

“TTL” 選択時、測定対象の信号電圧レベル（電源系）を選択します。計測対象のハードウェア仕様に従って、5.0V、3.3V、2.5V、1.8V から選択します。

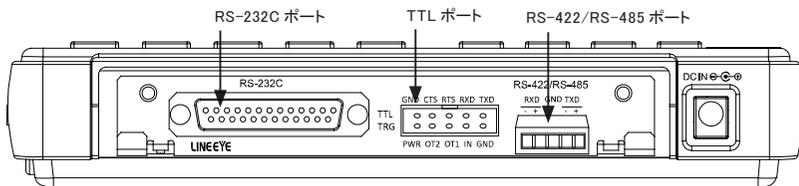
■ OUTPUT（出力回路の選択）

“TTL” 選択時、シミュレーションの出力回路を選択します。計測対象のハードウェア仕様に従って、“PUP”（オープンコレクタ出力プルアップ抵抗あり）、“NO-PUP”（オープンコレクタ出力プルアップ抵抗なし）、“CMOS”（CMOS プッシュプル出力）から選択します。

2.3 測定対象への接続方法

測定インタフェースポートについて

本機には、RS-232C ポート、RS-422/RS-485 ポート、TTL ポートの 3 つの測定インタフェースがあります。

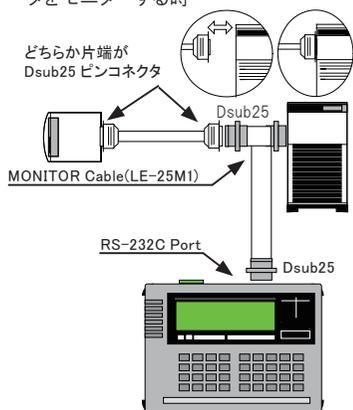


RS-232C への接続

RS-232C(V.24) を測定する場合は、“INTERFACE” 設定画面の “PORT” 項を “RS232C” にしてください。

2.2 測定ポートの選択と設定（インタフェース設定）

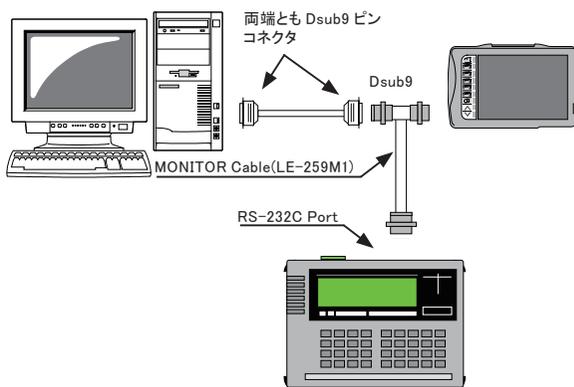
■ 通信データをモニターする時



モニター対象の通信データが流れている RS-232C ケーブルの Dsub25 ピンコネクタに、付属のモニターケーブル (LE-25M1) を介在させる形で接続します。

[LE-25M1 の結線図] () はピン番号

Dsub25pin オス	Dsub25pin オス	Dsub25pin メス
(1) -----	(1) -----	(1)
(2) -----	(2) -----	(2)
(3) -----	(3) -----	(3)
(4) -----	(4) -----	(4)
.	.	.
・ (同一ピン番の全結線)		
.	.	.
(24) -----	(24) -----	(24)
(25) -----	(25) -----	(25)



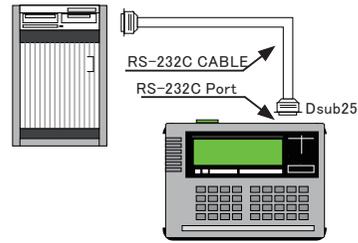
RS-232C ケーブルの両端が Dsub9 ピンコネクタの場合は、オプションの DSUB9 ピン用モニターケーブル (LE-259M1) を使用して上図のように接続してください。

[LE-259M1 の結線図] () はピン番号

Dsub25pin オス	Dsub9pin メス	Dsub9pin オス
(8) -----	(1) -----	(1)
(3) -----	(2) -----	(2)
(2) -----	(3) -----	(3)
(20) -----	(4) -----	(4)
(7) -----	(5) -----	(5)
(6) -----	(6) -----	(6)
(4) -----	(7) -----	(7)
(5) -----	(8) -----	(8)
(22) -----	(9) -----	(9)

- テストデータを送受信（シミュレーション）する時
テスト対象機器と1対1で接続します。
対象機器の仕様(DTE/DCE)と利用するRS-232Cケーブルの仕様に応じて、以下のように接続してください。

- DTE 機器 ---- ストレート結線ケーブル ---- 本機 (DCE 設定)
- DCE 機器 ---- ストレート結線ケーブル ---- 本機 (DTE 設定)
- DTE 機器 ----- クロス結線ケーブル ---- 本機 (DTE 設定)
- DCE 機器 ----- クロス結線ケーブル ---- 本機 (DCE 設定)



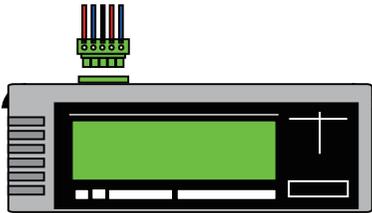
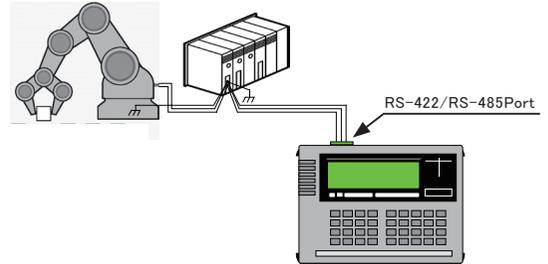
2.2 測定ポートの選択と設定（インターフェース設定） 10.2 ポートについて

RS-422、RS-485 への接続

RS-422/485 を測定する場合は、“INTERFACE” 設定画面の“PORT” 項を“RS485” にしてください。

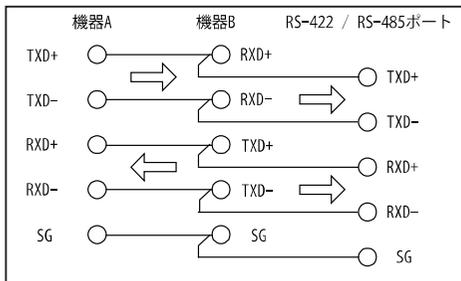
2.2 測定ポートの選択と設定（インターフェース設定）

RS-422/485 の対象回線が独自仕様のコネクタや端子台で接続されている時は、その信号配列をよく確認して、送受信の平衡伝送ペア線を適切なケーブルで引き出し、本機のRS-422/RS-485端子台コネクタに接続してください。端子台コネクタは着脱式です。先に端子台コネクタを取り外し、結線をしてから本体に挿入してください。



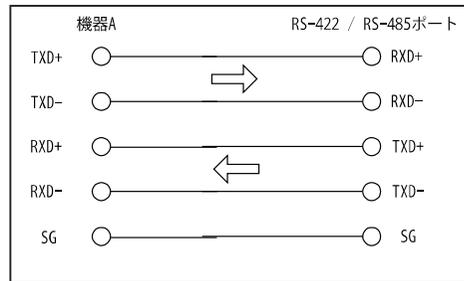
対象機器のSG(シグナルグランド)とアナライザのSGも確実に接続してください。

- 機器AとB間のRS-422回線をモニターする時



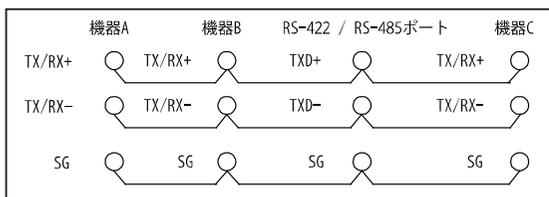
機器Aの送信データがSD側、受信データがRD側でモニターされます。

- RS-422 機器と送受信テスト（シミュレーション）する時



RS-422/RS-485ポートをDTEモードにします。
RS-422/RS-485ポートのRXDの終端抵抗をonにします。

- RS-485 回線のモニターや送受信テスト（シミュレーション）を行う時



- 半二重通信のRS-485を測定するときはRS-485ノードの1つとして接続します。
- シミュレーション時は、左図の結線の場合は、DTEモードにします。
- 回線の終端に接続した場合は（左の図で機器Cがない時）、RS-422/RS-485ポートのTXDの終端抵抗をonにします。
- RS-485の送受信データはSD側で測定されます。

RS-485の半二重通信の場合、機器A、機器Bの通信データか本機は区別できません。どちらの通信データもSD側（上図の結線の場合）に表示されます。この場合、タイムスタンプを付加すれば通信データの区切りが見やすくなります。

2.5 動作条件設定（コンディション）

📖 TTL インターフェースへの接続

TTL を測定する時は、“INTERFACE” 設定画面の“PORT” 項を“TTL” にして、オプションの専用ケーブルなどを利用して接続します。



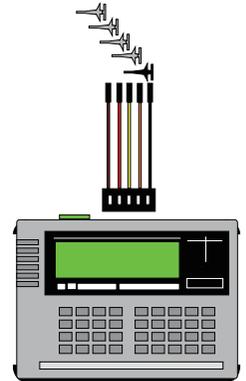
10.1 仕様



10.2 ポートについて

■ TTL レベル回線のモニターや送受信テスト（シミュレーション）を行う時

リード線	信号名称	定義・意味
茶	TXD	SD データのモニター入力、及びシミュレーション出力
赤	RXD	RD データのモニター入力
橙	RTS	制御線 RTS のモニター入力、及びシミュレーション出力
黄	CTS	制御線 CTS のモニター入力
緑	GND	信号グランド



< UART 測定時の接続例 >

本機の信号	リード線	本機の入出力方向		測定対象の接続信号	
		モニター	シミュレーション	モニター	シミュレーション
TXD	茶	I	O	TXD	RXD
RXD	赤	I	I	RXD	TXD
RTS	橙	I	O	RTS	CTS
CTS	黄	I	I	CTS	RTS
GND	緑	-	-	Signal GND	Signal GND

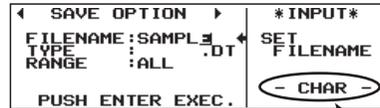
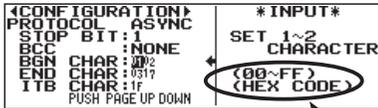
📖 本機からの出力は (O)、入力は (I) と表記します。

2.4 文字データと2進数の入力方法

データを入力する位置へ [◀]、[▶] でカーソル “■” を移動します。入力位置はカーソル “■” が点滅している位置となり、登録されているデータの途中で入力すると、入力したデータが挿入されます。

入力するごとにカーソル位置は自動的に次の位置に移動し、修正するときは [◀]、[▶] で反転表示を修正個所に移動して新しい文字を入力します。削除する場合は、カーソルを消したい個所に移動し、[TOP/DEL] を押します。カーソル位置のキャラクターが削除され、以降のデータが前へ詰められます。

入力は設定項目によって HEX(16 進数) かキャラクター入力かが決まっています。



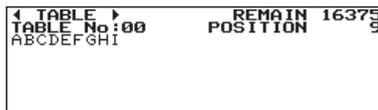
☰ 入力が HEX だけの場合

☰ 入力がキャラクターだけの場合

☰ シミュレーションの送信データ作成時の入力方法は、HEX 入力・キャラクター入力の両方が使えます。

◆ HEX 入力

16 進値で入力する場合、入力と同時にコンフィグレーションで設定されたデータコードのキャラクターに変換されます。



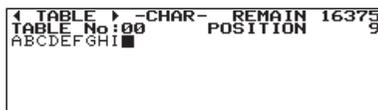
例) ASCII の場合

キー入力 [4][1]

データ表示 04 → 41 → A

データ表示を 16 進数のままにしたい場合は、[HEX/CHAR] を押します。

◆ キャラクター入力



キャラクターで入力する場合は、[SHIFT]+[HEX/CHAR] を押します。キャラクター入力状態の時、画面上部に “-CHAR-” と表示されます。

キャラクター入力は [0] ~ [F] の各キーを押すごとに、そのキーに印刷されている数字やアルファベットや記号を切り替えて入力します。

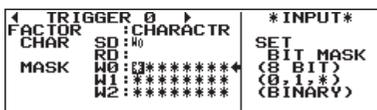
例) [0] の場合

→ “0” → “G” → “H” → “I” → “g” → “h” → “i”

☰ [HEX/CHAR] を押すごとに 16 進数表示とキャラクター表示が切り替わります。

☰ HEX 入力に戻りたいときは、[SHIFT] + [HEX/CHAR] を押します。

◆ 2 進数入力



2 進数を入力する場合 [0]、[1]、[END/X] を使用して反転表示で示される位置に 1 ビットずつ入力します。

2.5 動作条件設定 (コンディション)

- 本機を動作させる際に必要な環境条件を設定します。

```

1 CONDITION
2 *0* BUFFER SELECT
3 RECORD & DISPLAY CONTROL
4 PRINT OUT CONDITION
5 REMOTE CONDITION
6 AUTO RUN
7 TIME & DATE SET
8 OTHER FUNCTION
    
```

[MENU] でトップメニュー画面を表示して、[3] で “CONDITION” を選択します。

- コンディションメニューでは、次の各条件が設定できます。

項 目	設 定 内 容
0	BUFFER SELECT 測定データ取り込み用のキャプチャバッファの使用区分。 キャプチャバッファ保護の ON/OFF。 バッファフルストップ機能の ON/OFF。 セーブデバイスの選択。 自動バックアップ機能の ON/OFF オートセーブ機能の ON/OFF と自動保存ファイル。
1	RECORD & DISPLAY CONTROL アイドルタイム、タイムスタンプ、ラインステータスの ON/OFF 設定と測定条件。 BSC 翻訳表示の ON/OFF。
2	PRINT OUT CONDITION プリントアウトデータの形式や出力先など。
3	REMOTE CONDITION AUX(RS-232C) ポートの通信条件、無線 LAN の設定。
4	AUTO RUN 自動スタート・ストップ機能の ON/OFF および開始・終了時間、電源投入時の自動 RUN の ON/OFF。
5	TIME & DATE SET 現在の日付・時刻 (本体内部の時計の設定)。
6	OTHER FUNCTION キークリック音の ON/OFF、バックライトの自動 OFF 時間、[RUN] 操作確認表示の ON/OFF、バッテリーワーニング時の測定禁止の ON/OFF、シミュレーションの動作禁止。

メニュー番号に対応する数字キーを押して (または [▲]、[▼] で “➡” マークをメニュー番号に合せたあと [ENTER] を押して) それぞれの設定画面に入ってください。

BUFFER SELECT (バッファセレクト)

測定した通信データを記録するキャプチャバッファの設定を行います。

<pre> <BUFFER SELECT> AREA : BUF0 PROTECT : OFF FULLSTOP : OFF DEVICE : SD BACKUP : OFF AUTOSAVE : OFF </pre>	<pre> *SELECT* 0: BUF0 OFF 1: BUF1 OFF 2: BUF2 OFF </pre>	<pre> <BUFFER SELECT> AUTOSAVE MAX FILES : 3 FILESIZE : BUF APPEND : OFF PUSH PAGE UP </pre>	<pre> *INPUT* SET AUTOSAVE MAX FILES (1~1024) (DECIMAL) </pre>
---	---	--	--

- AREA (バッファ区分)
32MB のバッファメモリーを、1つのキャプチャバッファとして使用するか、2分割して使用するか選択します。
BUF 0 : 1つの大きなキャプチャバッファ (BUF 0) として使用。
BUF 1/2 : BUF 0 を2分割したキャプチャバッファ (BUF 1 と BUF 2) を個別に選択して使用。
- PROTECT (バッファ保護)
消したくないキャプチャバッファ内のデータを、不本意な書き込みから保護する機能です。
 - ・ OFF : 再測定の [RUN] 操作やメモリーカードからのファイルロードを行うと、キャプチャバッファ内のデータは保護されず消去され新しいデータで上書きされます。
 - ・ ON : キャプチャバッファ内のデータを、不本意な [RUN] 操作やファイルのロードから保護します。
 プロテクトは、キャプチャバッファ区分ごとに設定することができます。
- FULLSTOP (リングバッファ設定)
キャプチャバッファがいっぱいになった時の動作を設定します。
 - ・ OFF : リングバッファとしてキャプチャバッファの先頭から、データの上書きを行います。
古いデータは上書きされ失われます。
 - ・ ON : AREA で設定されたキャプチャバッファがいっぱいになった時点で測定を自動的に停止します。
 送受信データ、タイムスタンプやアイドルタイム、ラインステートは測定毎に4バイトのメモリーを使用します。

- DEVICE(セーブファイルの保存先選択)
 - オートセーブ、トリガーセーブ時の保存先を SD カード、USB メモリーから選択します。
 - ・SD : SD カードに保存します。
 - ・USB : USB メモリーに保存します。

- BACKUP (自動バックアップの設定)
 - 測定停止時、キャプチャーメモリーのデータを自動保存します。
 - ・OFF : バックアップしません。
 - ・FILE : “DEVICE” に設定のストレージデバイスに保存します。
 - ・SRAM: 最新の 512KB 分だけを、本機の内蔵 SRAM に保存します。
 - ☞ SRAM に設定した場合、電源投入時にファイルがロードされます。

- AUTOSAVE(長時間ロギング設定)
 - 測定中のモニターデータを、SD カード、または USB メモリーに自動保存します。

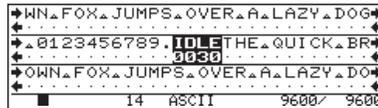
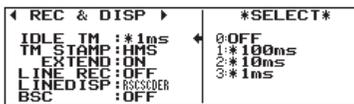
📖 6.5 長時間ロギング機能

📖 RECORD&DISPLAY CONTROL(記録・表示設定)

測定時に送受データと共に記録される情報の設定を行います。測定を開始したときの設定をもとに各データの測定・記録が行われ、停止後のデータについてもその後の設定に関係なく、測定時の条件で表示されます。

📖 6.11 測定付加情報記録機能

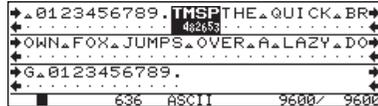
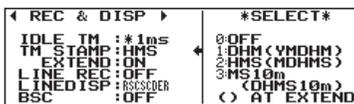
- IDLE TM (アイドルタイム表示機能)
 - SD/RD の無通信状態や信号線の無変化状態の時間(アイドルタイム)を、キャプチャバッファに記録し、受信データと共に表示します。



30 ~ 30.9m 秒のアイドル状態があったことを示します。(1ms を設定した場合)

☞ 時間分解能 : 100ms(0 ~ 999.9 秒)、10ms(0 ~ 99.99 秒)、1ms(0 ~ 9.999 秒)

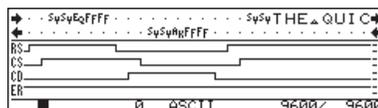
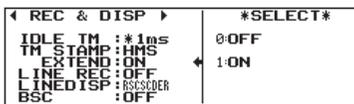
- TM STAMP(タイムスタンプ機能)
 - 通信回線上を流れる各フレームの先頭キャラクタを受信した時刻をキャプチャバッファに記録し、表示します。



最後のデータ到着時間が、48 分 26.53 秒であったことを示します。(MS10m を設定した場合)

☞ 表示設定 : DHM(日時分)、HMS(時分秒)、MS10m(分秒10m 秒)

- LINE REC(ラインステート表示機能)
 - 制御線を記録すると、SD/RD の各 1 行分のデータと制御線の論理を同時に表示することができます。



ラインステート LED が点灯する信号状態をH、消灯する状態をLで表示します。インターフェース設定で“PORARITY: INVERT”と設定した場合は逆に表示されます。

☞ 記録設定 : OFF(しない)、ON(する)

- LINEDISP(ラインステート信号の選択)

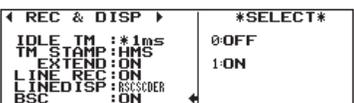


ラインステート表示させる制御線を 4 本選択できます。信号名の選択は、対応する番号を入力して行います。

☞ “EX” は、外部信号入出力端子の TRIGGER IN1 からの入力 TTL レベルの論理がそのまま表示されます。

☞ “SQ” は当社旧モデルとの設定互換性のため残されていますが、表示されません。

- BSC(BSC 翻訳表示の選択)



送受信しているデータを BSC 翻訳して表示することができます。

☞ 表示設定 : OFF(しない)、ON(する)

PRINT OUT CONDITION(印刷設定)

プリントアウト時の条件を設定します。

- ☰ プリントアウトを行う時に設定してください。測定前には、必ずしも設定する必要はありません。
- ☰ AUX に設定した場合、次項の REMOTE CONDITION 設定に従い AUX ポートよりシリアルデータとして出力されます。(オプションのプリンターを使用時に設定します。)

7章 データの利用

REMOTE CONDITION(リモート通信条件設定)

AUX(RS-232C) ポートの通信速度や Wi-Fi 通信の設定をします。

AUX

AUX の通信速度 (SPEED)、データビット長 (CHAR BIT)、パリティビット (PARITY)、フロー制御 (X-CONT) を設定します。

REMOTE COND	*SELECT*
AUX	
SPEED : 115200	0: 9600
CHAR BIT : 8	1: 19200
PARITY : NONE	2: 38400
X-CONT : OFF	3: 57600
W-LAN : OFF	4: 115200
	5: 230400

- ☰ AUX ポートに接続するパソコンやプリンターの通信条件に合わせます。

7章 データの利用

W-LAN

無線 LAN の設定をします。OFF (無線 LAN を使用しない)、STA (本機をアクセスポイント経由で接続)、AP (本機がアクセスポイントとなり接続) から選択します。

- ☰ Wi-Fi 機能をご利用いただけるのは日本、アメリカ、カナダ、RE 指令 (2014/53/EU) 適合を条件に利用可能となる EU 加盟国のみとなります。
- ☰ 本機は IEEE802.11b/g/n の無線規格に対応しています。
- ☰ Wi-Fi 経由でリモート接続中は USB、AUX 経由でリモート接続できません。
- ☰ Wi-Fi の設定は、[ENTER] を押すと反映されます。SSID などの Wi-Fi 設定が完了した時点で [ENTER] を押してください。

< STATION >

REMOTE COND	*SELECT*
AUX	
SPEED : 115200	0: OFF
CHAR BIT : 8	1: STA
PARITY : NONE	2: AP
X-CONT : OFF	
W-LAN : STA	

REMOTE COND	STATION
SSID	
PASSWORD	
DHCP	
IP-ADDR	0. 0. 0. 0
NETMASK	0. 0. 0. 0
GATEWAY	0. 0. 0. 0

REMOTE COND	*INPUT*
PORT	SET SERVER PORT
	(1~65535)
	(DECIMAL)

項目	設定内容
SSID	アクセスポイントの識別子を設定します。
PASSWORD	セキュリティキー (暗号化キー) を設定します。
DHCP	DHCP 機能を使用するかを設定します。ON を設定すると DHCP 機能が有効になります。
IP-ADDR	本機の IP アドレスを設定します。
NETMASK	本機のサブネットマスクを設定します。
GATEWAY	デフォルトゲートウェイを設定します。
PORT	本機の接続ポート番号を設定します。

- ☰ インターネットなど経由して接続する場合は、GATEWAY を設定してください。
- ☰ PASSWORD は入力後、●に置き換えられて表示されるため、設定内容を確認することはできません。

- ☰ “IP-ADDR”、“NETMASK”、“GATEWAY” は DHCP 機能が無効な場合に設定します。

< AP >

REMOTE COND	*SELECT*
AUX	
SPEED : 115200	0: OFF
CHAR BIT : 8	1: STA
PARITY : NONE	2: AP
X-CONT : OFF	
W-LAN : AP	

REMOTE COND	AP
SECURITY	WPA/WPA2
SSID	LE_99999999
PASSWORD	*****
CHANNEL	11

REMOTE COND	*INPUT*
PORT	SET SERVER PORT
	(1~65535)
	(DECIMAL)

項目	設定内容
SECURITY	認証プロトコルを以下から選択します。 OPEN、WPA、WPA2、WPA/WPA2
SSID	本機の識別子を設定します。 初期値は LE_xxxxxxx (xxxxxxxx は本機のシリアル番号)
PASSWORD	セキュリティキー (暗号化キー) を設定します。 初期値は @xxxxxxx# (xxxxxxxx は本機のシリアル番号)
CHANNEL	無線 LAN で使用するチャンネルを設定します。
PORT	本機の接続ポート番号を設定します。

- ☰ 他の無線機器と干渉ないように CHANNEL を設定してください。

📖 AUTO RUN(自動スタート・ストップ機能)

指定期間のみ繰り返し測定を行うことができます。また電源投入と同時に RUN 状態にすることもできます。

← AUTO RUN ▶ [10/20 16:58] MODE: MONTHLY RUN TIME: OFF STOP TIME: OFF P-ON RUN: OFF	*SELECT* 0: MONTHLY 1: DAILY 2: HOURLY
--	---

📖 AUTOSAVE を使い APPEND ON で併用すると便利です。

📖 6.5 長時間ロギング機能

📖 TIME & DATE SET(日付・時刻の設定)

内蔵時計の設定を行います。

← TIME & DATE ▶ PRESENT [16 10/20 16:58:52] DATE '16 10/20 TIME 16:58:36 ←, →, ▲, ▼ SELECT & INPUT DATA	
---	--

- ① 画面の 1 行目には、現在の日付と時刻が表示されます。
- ② [←],[→],[▲],[▼] で設定したい場所にカーソルを移動します。
- ③ [0]~[9] を使用して入力してください。

④ 日付は、年(西暦下 2 桁)/月/日、時刻は、時:分:秒(24 時間表示)です。

⑤ [ENTER] を入力すると、その時点で新しい値がセットされます。

入力途中で設定を中止する場合は、[ENTER] を押さずに [MENU] で設定画面から抜け出てください。

📖 自動スタート・ストップ機能を利用するときは、必ず正確な現在の日付・時刻を入力してください。

📖 OTHER FUNCTION(その他)

キークリック音、バックライト点灯時に、自動で消灯させる時間、バッテリーワーニングの有効/無効を設定します。

■ KEYSOUND(キークリック音設定)

← OTHER FUNC ▶ KEYSOUND: ON BL OFF : 0 RUN CHK : ON BATTWARN: ON SIM LOCK: ON	*SELECT* SIMULATION & BERT LOCK 0: OFF 1: ON
--	--

キークリック音の ON/OFF を選択します。

■ BL OFF(バックライト設定)

← OTHER FUNC ▶ KEYSOUND: ON BL OFF : 0 RUN CHK : OFF BATTWARN: ON SIM LOCK: OFF	*INPUT* SET BACKLIGHT AUTO OFF TIME (0~60) min (DECIMAL) 0=INFINITE
--	--

バックライト自動消灯時間を設定します。設定時間(1~60分)内にキー操作が行われなかった場合、自動的にバックライトが消灯します。“0”にした場合は自動消灯されません。

📖 ([SHIFT]+[DISPLAY MODE]) で点灯・消灯を切り換えられます。)

■ RUN CHK(RUN キー操作確認設定)

← OTHER FUNC ▶ KEYSOUND: ON BL OFF : 0 RUN CHK : ON BATTWARN: ON SIM LOCK: OFF	*SELECT* RUN KEY CHECK 0: OFF 1: ON
---	---

[RUN] キーを押した時に、測定開始の確認メッセージを表示する(ON)か、しない(OFF)かを選択します。

📖 測定開始が [RUN] の 2 回押しとなるため誤った [RUN] 操作で前回の測定データを全て消してしまう失敗を防ぐことができます。

■ BATTWARN(バッテリー残量警告時の動作)

← OTHER FUNC ▶ KEYSOUND: OFF BL OFF : 1 RUN CHK : OFF BATTWARN: ON SIM LOCK: OFF	*SELECT* BATTERY WARNING ERROR 0: OFF 1: ON 2: STOP
---	---

バッテリー残量警告時の測定を禁止(ON)するか、許可する(OFF)か、測定禁止かつ測定中は自動停止する(STOP)かを選択します。

📖 OFF の時はバッテリーワーニング LED が点灯中でも測定できますが、すみやかに、AC アダプタを接続してください。

■ SIM LOCK(シミュレーション禁止設定)

← OTHER FUNC ▶ KEYSOUND: ON BL OFF : 0 RUN CHK : OFF BATTWARN: ON SIM LOCK: OFF	*SELECT* KEY CLICK SOUND 0: OFF 1: ON
--	---

シミュレーション動作や BERT 動作を禁止(ON)するか、許可する(OFF)かを選択します。

📖 誤った [RUN] 操作で、測定対象の回線や通信システムにに影響を与えてしまうことを防ぐことができます。

2.6 通信条件設定 (コンフィグレーション)

測定対象の通信プロトコルや通信スピードなどの条件に合わせて、本機の通信条件の設定を行います。

[MENU] でトップメニュー画面を表示して、[0] で“CONFIG”を選択し、通信条件設定画面 (コンフィグレーション) の各項目を設定します。

```

<CONFIGURATION>          *SELECT*
PROTOCOL :ASYNC ←
S-SPEED  :9600
R-SPEED  :9600
CODE     :ASCII
CHAR BIT :8
PARITY   :NONE
PUSH PAGE DOWN
0:ASYNC
1:SYNCR-BSC
2:HDLC-SDLC
3:ASYNC(PPP)
4:MODBUS
PUSH SHIFT+PAGE DOWN
  
```

通信プロトコルの設定

まず、測定対象の通信プロトコルに合わせて、“PROTOCOL” 項を選択します。

“PROTOCOL” 項	測定対象の通信プロトコル	説明
ASYNC	調歩同期 (非同期) 通信	スタートビットとストップビットを使う通信 例) パソコンの標準 COM ポート、UART 通信
PPP	調歩同期 (非同期) 式 PPP 通信	フラグキャラクタ (7Eh) を使う調歩同期通信 例) 非同期式で WAN 接続等に利用される PPP 通信

通信条件の設定

通信プロトコル毎に設定項目が異なります。測定対象の通信仕様をよく確認して必要な設定を行います。

項目	意味・内容	ASYNC	PPP
S-SPEED	SD 側回線速度	●	●
R-SPEED	RD 側回線速度	●	●
SPEED	バス回線速度		
CODE	表示コード	○	○
CHAR BIT	キャラクタビット長	●	
PARITY	パリティビット	●	
STOP BIT	ストップビット	○	
FCS	フレームチェック		○
SUPPRESS	サブレスキャラクタ		○
BCC	ブロックチェック	○	
BGN CHAR	BCC 計算開始キャラクタ	○	
END CHAR	BCC 計算終了キャラクタ	○	
ITB CHAR	ITB キャラクタ	○	
TRANSPRT	トランスペアレント (透過) モード	○	
DLE CHAR	DataLinkEscape キャラクタ	○	
SEQUENCE	キャラクタビット送信順序	○	
FRM TIME	フレーム終了判定時間	○	
FRM END	フレーム終了キャラクタ	○	

 ●は必須設定 (確認) 項目、○は測定条件やテスト状況に応じて設定する項目です。

 測定対象の通信条件が不明の場合は、モニター条件自動設定機能を利用することができます。

[▼]、[▲] や [PAGE DOWN]、[PAGE UP] で “←” カーソルを移動して、[◀]、[▶] または、[0] ~ [F] で以下の項目を設定します。

■ S-SPEED

SD 側の通信速度を設定します。

- 外部クロックに同期してデータを送受信する場合は、設定不要です。
- 設定範囲は各モデルの通信速度仕様で制限されます。

<pre>(CONFIGURATION) PROTOCOL : ASYNC S-SPEED : 9600 R-SPEED : 9600 CODE : ASCII CHAR_BIT : 8 PARITY : NONE PUSH PAGE DOWN</pre>	<pre>*INPUT* SET SPEED (50~500k) C: P . D: K . E: M' F: PRESET</pre>
--	--

9.2 送受信クロックについて

[F] を押すと有効桁数 4 桁の任意通信速度を設定することができ、S-SPEED を変更すると R-SPEED 項も同じ設定に変更されます。

任意通信速度設定例)

123.4Kbps [1], [2], [3], [C](.), [4], [D](k) と入力します。

■ R-SPEED

RD 側の通信速度を設定します。

■ SPEED

テスト対象のバスの通信速度を設定します。

■ CODE

表示コードを設定します。シフト制御のある表示コードを選択した時は、シフト制御文字によってキャラクタ表示が切り替わります。

■ CHAR BIT

キャラクタビット長を設定します。設定できるビット長は”CODE”で設定した表示コードに応じて変わります。

9.4 データコード表

■ PARITY

パリティビットおよび、MP (マルチプロセッサビット) を設定します。

- MP はパリティビットの代わりに 1 ビットの情報を付加した通信で利用します。
- パリティビットは NONE(なし)、ODD(奇数)、EVEN(偶数)、MARK(1)、SPACE(0) から選択します。

■ STOP BIT

ストップビット長を設定します。シミュレーション時の送信データに対して、この設定のストップビットを付加します。

- 受信データに対しては、この設定にかかわらず 1 ビットでチェックされます。

■ FCS

フレーム単位のエラーチェックの有無を設定します。

- チェックする時はその計算式 “FSC16” などを、チェックしない時は “OFF” を設定します。

9.1 ブロックチェックの計算方法

■ SUPPRESS

フラグキャラクタを連続して受信した時、その 2 バイト目以降を無視する機能の有無を設定します。

■ BCC

ブロックエラーチェックの計算式 (BCC) を設定します。チェックしない時は “OFF” を設定します。

- “CRC-6” と “CRC-12” は、キャラクタビット長とパリティビットの合計が 6 ビット以外の時は設定しないでください。

9.1 ブロックチェックの計算方法

■ BGN CHAR

ブロックエラーチェックの計算開始キャラクタを 16 進数で設定します。

- “CHAR BIT” 項で設定したビット長より上位のビットは無効になります。

■ END CHAR

ブロックエラーチェックの計算終了キャラクタを 16 進数で設定します。

- “CHAR BIT” 項で設定したビット長より上位のビットは無効になります。

■ ITB CHAR

ITB キャラクタを 16 進数で設定します。

- “CHAR BIT” 項で設定したビット長より上位のビットは無効になります。

■ TRANSPRT

トラスペアレント(透過)モードで計測処理する時は“ON”、処理しない時は“OFF”を設定します。

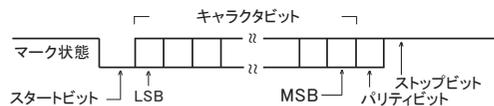
■ DLE CHAR

透過モード時のDLEキャラクタを16進数で設定します。

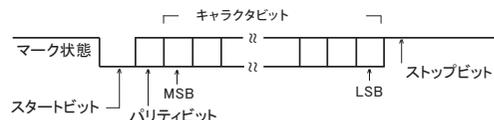
■ SEQUENCE

ビット順序を設定します。

<LSB FIRST>



<MSB FIRST>



☞ 一部のプロトコルを除き、通常のプロトコルでは“LSB FIRST”を設定してください。

■ FRM TIME

フレーム区切りと判定する無通信状態の時間を、1～100m秒で設定します。

☞ 初期値は5(m秒)です。低速通信の時やタイムスタンプを頻繁に記録したくない場合は大きめの値を設定します。

■ FRM END

フレームの終了を判定できる特定のデータがあれば、最大2文字まで16進数で設定します。

☞ 初期値は“設定なし”で、フレーム区切りは“FRM TIME”の無通信時間だけで判定されます。

第3章 モニター機能

モニター機能とは、通信回線に影響を与ることなく、通信データをキャプチャバッファに記録すると共に、通信プロトコル（通信規格）に応じて判りやすく表示する機能です。

通信データだけでなく、そのデータフレームが送受信された時刻（タイムスタンプ）や無通信時間（アイドルタイム）も記録されるので障害時刻やタイムアウト状況が確認できます。特定の通信条件を検出するトリガー機能やメモリーを効率利用できる特定アドレスフレームの選択記録機能も用意されています。

3.1 オンラインモニター機能 (ONLINE)

設定



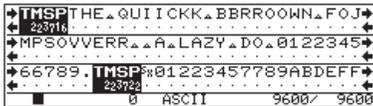
[MENU] でトップメニュー画面を表示して”▶ ◀”を“ONLINE”に移動します。

コンフィグレーション（通信条件）をあらかじめ設定してください。

 2.6 通信条件設定

操作

- [RUN] を押すと測定を開始します。RUN LED が点灯、画面にデータを表示しながらキャプチャバッファにデータを取り込んでいきます。送受信データ 2 行 1 組で、「▶」行に SD（送信）側を、「◀」に RD（受信）側をリアルタイムで表示します。



例) RS-232C ポートで測定時

- “▶” 行 RS-232C ポートの 2 番ピンから入力されるデータ (SD)
- “◀” 行 RS-232C ポートの 3 番ピンから入力されるデータ (RD)

SD と RD が同時に発生した場合は、同一カラムに表示されます。

“|” は、最新データ表示位置を示すマーカで、このマーカの左側のデータが最新データです。（RUN 中のみ表示されます。）

- エラーデータや特殊キャラクタ

特殊記号	データ種類	意味
	パリティエラー	パリティビットが不一致の時に表示
	フレーミングエラー	ストップビットが“0”の時に表示
	パリティ & フレーミングエラー	パリティエラーとフレーミングエラーが同時発生時に表示
	オーバーランエラー	アナライザーが処理できなかったとき表示
	ブレイク	スタート、キャラクタ、(パリティ)、ストップビットがすべて0の時表示
	ブロックチェックコード(正常)	BCC または FSC が正常時に表示
	ブロックチェックコード(異常)	BCC または FSC が異常時に表示
	マルチプロセッサビット	マルチプロセッサビットが“1”の時に上下の線を表示

- [STOP] を押すと測定動作が停止します。

一時停止

- [ENTER] を押すと測定は継続しながら、画面表示だけ一時停止します。

- ① RUN LED は点灯したままです。
- ① データの取り込みや、トリガーなどの動作には一切影響しません。
- ① 画面一時停止中は、画面最下行の状態表示 FUNCTION 部に“PAUSE”と表示されます。

- 再度 [ENTER] を押すと「画面一時停止」は解除され、通常のデータ表示画面になります。

- ① 画面最下行の状態表示 FUNCTION 部の“PAUSE”表示は消えます。

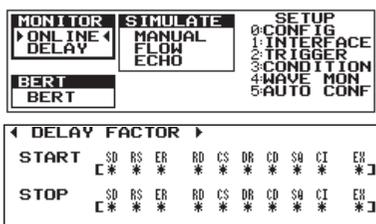
3.2 アナログとディレータイムの測定機能

DELAY 機能は、インターフェース信号がある状態から別の状態に変化するまでの遅延時間を測定する機能と RS-232C または TTL 信号の電圧振幅（最大、最小、現在）を測定する機能が同時に動作します。

設定

- 遅延時間測定のスタート条件とストップ条件を設定します。

RS-232C 及び TTL インターフェースの電圧測定は、設定の必要はありません。



[MENU] でトップメニュー画面を表示して、”▶ ◀” マークを“DELAY”に移動して [ENTER] または [6] を押して”DELAY”を選択します。

スタート条件とストップ条件は、SD、RS、ER、RD、CS、DR、CD、CI、EX (外部信号) の 9 本の信号ラインをカーソル [◀], [▶], [▲], [▼] でカーソル移動して、[1](ON 状態)、[0](OFF 状態)、[END/X](ドントケア “*”) で指定します。

- ① ON 状態 : RS-232C 電圧レベルで +3V 以上 (スペース) の状態。
- ① OFF 状態 : RS-232C 電圧レベルで -3V 以下 (マークまたは NC) の状態。
- ① 従来機種との互換性のため SQ が表示されますが設定は無視されます。

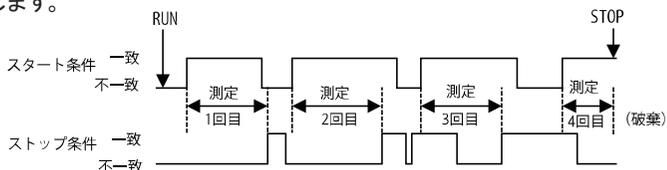
動作

-ANALOG INPUT (V.24)-				-LINE DELAY-			
	NOW	MIN	MAX	TIMES	CUR	MIN	MAX
SD	+0.0V	-5.6V	+1.7V	0	0.0ms	0.0ms	0.0ms
RD	-0.2V	-5.6V	+1.4V	0	0.0ms	0.0ms	0.0ms
ER	+0.0V	-1.1V	+5.7V	0	0.0ms	0.0ms	0.0ms
CD	+5.6V	-5.6V	+5.8V	0	0.0ms	0.0ms	0.0ms
	0	ASCII	2.048M/2.048M				

[RUN] を押すと測定が開始され RS-232C または TTL インターフェースの電圧測定値 (ANALOG INPUT) とインターフェース信号の遅延時間測定 (LINE DELAY) がリアルタイムで表示されます。

- 遅延時間測定動作

遅延時間の測定は、スタート条件の信号状態からストップ条件の信号状態になるまでの時間を分解能 0.1m 秒で測定します。



- ① スタートとストップ条件は不一致から一致状態になったときに成立します。初めから一致している場合は条件成立しません。
- ① 0.1m 秒以下の信号の変化は検出できない場合があります。

表示

- 信号電圧測定の表示

同時に、SD、RD、ER (TTL 選択時は RS)、CD (TTL 選択時は CS) の各信号線の電圧の現在値 (NOW)、最小値 (MIN)、最大値 (MAX) を表示します。

- ① 信号入力範囲は、± 15V、測定分解能は 0.1V です。
- ① RS-422/485 インターフェース選択時は、信号電圧の測定結果は無効です。

- 遅延時間測定の表示

スタート条件からストップ条件までの現在値 (CUR)、最小時間 (MIN)、最大時間 (MAX)、平均時間 (AVE) 及び測定回数 (TIMES) を表示します。

- ① “CUR” 項が測定範囲を越えた場合は、“OVERFLOW”と表示されます。次にスタート条件が一致すれば、カウンタをクリアして次の時間計測を開始しますが、この時の最大値及び平均値は保証されません。

第4章 シミュレーション機能

シミュレーション機能とは、テスト対象機器の通信相手となってプロトコルに従った送受信テストを行う機能です。開発初期段階で相手機器が用意されていない場合でも実動作に近い状況でテストできます。弊社独自の「MANUALモード」で通信手順をステップ確認することができます。任意の通信速度を設定できるので、故意に少しずらした通信速度でマージン評価したり、パリティエラーのデータを混在させたテストデータでエラー応答処理を確認したりすることも可能です。

■ MANUALモード

操作キー [0] ~ [F] に対応する送信テーブルの登録データを、各キーを押す毎にワンタッチ送信。開発機器からの応答をモニター機能で確認しながら、トリガー機能と併用して簡単に通信手順をテストできます。また、[SHIFT] + [0] ~ [D] キーで対応する固定データを送信でき、[SHIFT] + [E]、[F] で RS/CS と ER/CD の信号線を ON/OFF 可能です。

■ FLOWモード

送信側または受信側となり、X-ON/OFF フロー制御や制御線ハンドシェイクによるフロー制御をシミュレーション。送信モードでは送信開始から中断要求までの送信データ数を 16 回分表示でき、受信モードでは送信中断要求を出すまでの受信データ数と送信再開要求を出すまでの時間を指定できます。

■ ECHOモード

受信データを本機内部で折り返して返送。ディスプレイ端末や通信ターミナルのテストなどに利用します。

4.1 シミュレーション準備

送信データ登録 (DATA TBL)

シミュレーションで送信するデータを登録します。

TABLE	0:0123456	0:
GROUP	1:0E5401	0:
TABLE No:0	2:LE-3500R	0:
	3:	0:
	4:	0:
PUSH ENTER	5:	0:
TO EDITOR	6:	0:
	7:	0:

シミュレーションモード“SETUP”メニューの[9]“DATA TBL”を選択します。送信データテーブルは、No.00～9Fまでの160種類あります。総合計が最大16384文字まで設定することができます。

各テーブルに登録されているデータがあれば最初の8文字が表示されます。

登録データ

入力及び表示されるキャラクタは、コンフィグレーションメニューのデータコード(CODE:項)で設定されているコードの扱いとなります。事前に、目的のデータコードを設定してから入力・編集操作を行ってください。また、送信データ登録画面では、SHIFT IN,SHIFT OUTによるキャラクタ表示切り換えは働きません。

実際に入力されたデータで有効なのはキャラクタビット長で設定したビットのみで、それ以上の上位ビットは無視されます。

登録方法

TABLE	REMAIN	1635
TABLE No:00	POSITION	9
5:ABCDEF GEx		

設定・変更したいテーブルグループ(GROUP項)及びテーブルNo.を入力し、[ENTER]を押してデータ入力画面に移ります。

画面には、登録されているデータが表示され、カーソル位置が“■”の点滅で示されます。また、右上部に送信データ用バッファの残りバイト数“REMAIN”とテーブル内でのカーソルポジション“POSITION”が表示されます。

① データ入力

データを入力する位置へ、カーソルキーで、カーソル“■”を移動します。入力位置はカーソル“■”が点滅している位置となり、登録されているデータの途中で入力すると、入力したデータが挿入されます。削除する場合は、カーソルを消したい個所に移動し、[TOP/DEL]を押します。そのキャラクタが削除され、以降のデータが前へ詰められます。入力はHEXかキャラクタで入力します。

2.4 文字データと2進数の入力方法

② BCC,FCSの付加

コンフィグレーションで“BCC”項または“FCS”項を“NONE”以外に設定した場合は、データ入力後、[SHIFT]+[ENTER]で、カーソルの位置に関係なく自動的にBCCまたはFCSの計算が行われBCCまたはFCSが付加されます。

BCCの場合は、コンフィグレーションで設定した“BGN CHAR”と“END CHAR”の間でのBCCの計算が行われ“END CHAR”の後に挿入されます。

例)

◆ コンフィグレーション設定(ASCIIの場合)

◆ データテーブルにデータ登録

◆ BCC計算の実行

(CONFIGURATION)	*SELECT*
PROTOCOL:ASYNC	0:NONE
STOP BIT:1	1:LRC ODD
BCC :LRC 0	2:LRC EVEN
BGN CHAR:0102	3:CRC-16
END CHAR:0317	4:CRC-16U-T
ITB CHAR:1F	5:CRC-6
PUSH PAGE UP DOWN	6:CRC-12

BCC : “LRC ODD”に設定。

BGN CHAR : “(02h)”に設定。

END CHAR : “(03h)”に設定。

データテーブル表示画面で[SHIFT]+[ENTER]を押します。

TABLE	REMAIN	1635
TABLE No:00	POSITION	9
5:ABCDEF GEx■		

TABLE No.00に“5:ABCDEF GEx”を登録。

BCC(FCS)の計算対象となるデータを変更したり、BCC(FCS)の設定を変更した場合は、再度[SHIFT]+[ENTER]を押して再計算を行ってください。再計算されたBCC(FCS)に書き替わります。

TABLE	REMAIN	1635
TABLE No:00	POSITION	10
5:ABCDEF GEx■		

“(02h)”から“(03h)”間でBCCが計算され、“(03h)” = “Ex”の後ろにBCC(BCh)が挿入されます。

◀EDIT COMMAND▶		*SELECT*	
COMMAND	:COPY B	0	COPY TABLE
SOURCE	:SD	1	COPY BUFFER
SIZE	: 256	2	FILL
PUSH ENTER	EXECUTE		

- ② “COPY BUFFER” を選択し、SD 側か RD 側かを選択します。
- ③ “SIZE” 項にコピーしたい文字数を設定します。
- ④ [ENTER] を押すとモニターしたデータの表示画面の先頭のデータから指定した文字数分、カーソル位置の直前に挿入されます。
 - ☐ IDLE TM や TM STAMP は、無視してコピーされます。
 - ☐ 送信データテーブルが一杯になった場合はそこで終了します。

■ FILL

“BEGIN”で指定したキャラクタから“END”で指定したキャラクタまでのデータを SIZE(文字数)分入力できます。

◀EDIT COMMAND▶		*INPUT*	
COMMAND	:FILL	SET	FILL SIZE
BEGIN	:01		
END	:03		
SIZE	: 8	(1~16384)	(DECIMAL)
PUSH ENTER	EXECUTE		

例)
BEGIN : 01
END : 03
SIZE : 08

[ENTER] を押すと、カーソル位置から次のようにデータが入力されます。

01 02 03 01 02 03 01 02

BEGIN<END のときは BEGIN キャラクタから「+1」しながら、SIZE 分入力されます。

BEGIN>END のときは BEGIN キャラクタから「-1」しながら、SIZE 分入力されます。

BEGIN=END のときはそのキャラクタが SIZE 分入力されます。

送信データテーブルが一杯になった場合はそこで終了します。

■ 固定送信データ

ENQ、ACK などの専用キャラクタは、[SHIFT]+[0] ~ [D] で入力することができ、コンフィグレーションで設定されたデータコードで入力されます。

[SHIFT]+[0]	ENQ	[SHIFT]+[7]	RVI
[SHIFT]+[1]	ACK	[SHIFT]+[8]	TTD
[SHIFT]+[2]	NAK	[SHIFT]+[9]	‘ FOX ’ メッセージ (※1)
[SHIFT]+[3]	WACK	[SHIFT]+[A]	‘ MSG1 ’ メッセージ (※2)
[SHIFT]+[4]	EOT	[SHIFT]+[B]	‘ MSG2 ’ メッセージ (※3)
[SHIFT]+[5]	ACK0	[SHIFT]+[C]	DC1(11H)
[SHIFT]+[6]	ACK1	[SHIFT]+[D]	DC3(13H)

☐ ※1 ‘ FOX ’ : THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER A LAZY DOG 0123456789.

☐ ※2 ‘ MSG1 ’ : S_x0123456789ABCDEFGHIJKLMNQPQRSTUVWXYZE_x BCC

☐ ※3 ‘ MSG2 ’ : 0123456789ABCDEFGHIJKLMNQPQRSTUVWXYZ C_RF

- ◆ [SHIFT]+[0] ~ [B] は、コンフィグレーションのデータコード (CODE: 項) の設定にしたがって、値 (16 進値) が変化します。
- ◆ コード表に定義されていないキャラクタは無視されます。
- ◆ [SHIFT]+[0] ~ [8] は、コンフィグレーションのデータコードの設定にしたがって、次の値 (16 進値) になります。

	ASCII/JIS7/JIS8/HEX	EBCDIC/EBCDIK	Transcode	その他
ENQ	05	2D	2D	-
ACK	06	2E	3C	-
NAK	15	3D	3D	-
WACK	10・3B	10・6B	1F・26	-
EOT	04	37	1E	-
ACK0	10・30	10・70	1F・20	-
ACK1	10・31	10・61	1F・23	-
RVI	10・3C	10・7C	1F・32	-
TTD	02・05	02・2D	0A・2D	-

RS-422/485 のドライバーコントロール (DRVCTRL)

RS-422/485 ポートを使用してシミュレーションを実行する時は、RS-422/485 送信ドライバー IC の制御方法を設定します。

← INTERFACE →	*SELECT*
PORT : RS485	0:OFF
MODE : DTE	1:MANUAL
POLARITY : NORMAL	2:AUTO
DRVCTRL : OFF	

[MENU] でトップメニュー画面を表示して、[1] で“INTERFACE”設定を表示し、“DRVCTRL”項を選択します。

2.2 測定ポートの選択と設定 (インターフェース設定)

- OFF : 全二重接続の RS-422 や、X.20/21、RS-449、V.35 をテストする時に選択します。テスト開始後、ドライバー IC は常に送信可能状態 (イネーブル) となります。
- MANUAL : 制御信号の ER(DTE 時) または CD(DCE 時) の論理が ON の時に送信可能状態 (イネーブル) となり、OFF の時にハイインピーダンス状態 (ディセーブル) となります。MANUAL モードで、ER や CD を ON/OFF して、ドライバー IC の状態の自由に制御したいときに選択します。
- “LINECTRL”項が ON の時は、その設定に従ってドライバー IC が制御されます。
- “LINECTRL”項が OFF の時は、各テスト開始時点で以下の状態となります。

シミュレーションのモード	送信ドライバー IC の初期状態
MANUAL モード	ハイインピーダンス状態
FLOW モード	送信可能状態
ECHO モード	送信可能状態

- AUTO : 通常、半二重接続の RS-485 をテストする時に選択します。データ送信の直前で自動的にドライバー IC がイネーブルとなり、データ送信終了後約 1 ~ 3 ビット分の時間 (但し、処理時間の遅延のため最短でも約 400 μ 秒) 経過後に自動的にディセーブルとなります。

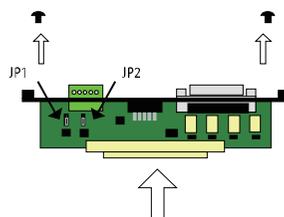
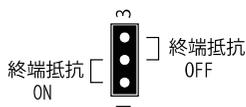
RS-422/485 ポートの終端抵抗について

RS-422/485 ポートで送受信シミュレーションテストをする時、1 対 1 の通信などで本機が回線終端位置にある場合は、終端抵抗を接続します。一般に、RS-422 の時は、本機の入力信号線の終端抵抗のみを接続し、RS-485 の時は、本機の全信号線の終端抵抗を接続します。

2.3 測定対象への接続方法

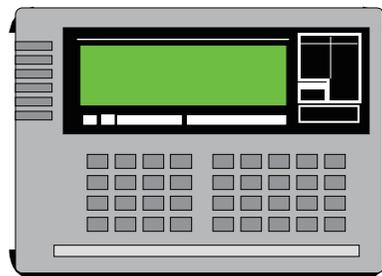
■ 終端抵抗の接続方法

インターフェースサブ基板を本体から取り外し、ジャンパーを“1”側にセットすると終端抵抗が接続されます。JP1 が TXD、JP2 が RXD の終端抵抗のジャンパーピンとなります。



[インターフェースサブ基板の取り扱い]

- ① サブ基板の 2 つのネジを外して、基板を引き出します。
- ② ジャンパーをセットしてください。
- ③ 元通りサブ基板をスロットにはめ込み、ネジを締めます。



制御線のコントロール (LINECTRL)

RS-232C ポートでシミュレーションを実行する時、制御線の RS(RTS)、ER(DTR) または、CS(CTS)、CD(DCD) の状態とデータ送信のタイミングを自動的に制御することができます。本機のインターフェースのモード (DTE / DCE) によって動作が異なります。

[MENU] でトップメニュー画面を表示して、[1] で“INTERFACE”を選択し、“MODE”項を DTE 又は DCE に設定します。制御線の自動コントロールを行う時は、“LINECTRL” 項を ON に設定します。

☞ “LINECTRL” 項が OFF の時は自動制御されません。

■ “MODE” 項を DTE に設定した場合

<pre> INTERFACE PORT : RS232C MODE : DTE POLARITY : NORMAL LINECTRL : ON </pre>	<pre> *SELECT* 0: OFF 1: ON </pre>
<pre> INTERFACE DELAY TM : RS ON : 10 SD SEND : 20 RS OFF : 30 ER SW : ON </pre>	<pre> *INPUT* SET TIME (0~9999)ms RS CS SD </pre>
<pre> INTERFACE DELAY TM : RS ON : 10 SD SEND : 20 RS OFF : 30 ER SW : ON </pre>	<pre> *INPUT* SET TIME (0~9999)ms RS CS SD </pre>

[PAGE DOWN] を押して、下記項目を設定します。

設定項目	設定内容
RS ON	送信処理開始から RS が ON になるまでの時間
SD SEND	CS が ON になってからデータが送信されるまでの時間
RS OFF	データ送信が終了後に RS が OFF になるまでの時間
ER SW	テスト中の ER の ON/OFF 状態

☞ ON はアクティブ、OFF はノンアクティブを示します。

(データABCの送信例)

次の設定で [RUN] した場合の動作例

<pre> INTERFACE DELAY TM : RS ON : 10 SD SEND : 20 RS OFF : 30 ER SW : ON </pre>	<pre> *INPUT* SET TIME (0~9999)ms RS CS SD </pre>
--	---

[RUN]



```

+ IDLE IDLE TM SP ABC IDLE IDLE I
+ 0010 0020 0300 0030 0050 0
RS
CS
CD
ER
4 ASCII 115.2k/115.2k
    
```

この設定では以下の動作をします。

- ・ 開始から 10m 秒後、RS を ON にします。
- ・ CS が ON になった 20m 秒後、データを送信します。
- ・ データ送信 30m 秒後に RS を OFF にします。

この例の相手機器 (DCE) は、RS が ON になった後、10m 秒後に CS を ON にし、RS が OFF になった後、50m 秒後に CS を OFF にしています。

■ “MODE” 項を DCE に設定した場合

<pre> INTERFACE PORT : RS232C MODE : DCE POLARITY : NORMAL LINECTRL : ON </pre>	<pre> *SELECT* 0: OFF 1: ON </pre>
<pre> INTERFACE DELAY TM : CS ON : 10 CS OFF : 100 CD ON : 100 RD SEND : 100 CD OFF : 100 </pre>	<pre> *INPUT* SET TIME (0~9999)ms RS CS </pre>
<pre> INTERFACE DELAY TM : CS ON : 10 CS OFF : 50 CD ON : 100 RD SEND : 5 CD OFF : 100 </pre>	<pre> *INPUT* SET TIME (0~9999)ms RS CD RD </pre>
<pre> INTERFACE DELAY TM : CS ON : 10 CS OFF : 50 CD ON : 30 RD SEND : 5 CD OFF : 5 </pre>	<pre> *INPUT* SET TIME (0~9999)ms CD RD </pre>

[PAGE DOWN] を押して、下記項目を設定します。

設定項目	設定内容
CS ON	RS が ON になってから CS が ON になるまでの時間
CS OFF	RS が OFF になってから CS が OFF になるまでの時間
CD ON	送信処理開始から CD が ON になるまでの時間
RD SEND	CD が ON になってからデータが送信されるまでの時間
CD OFF	データ送信が終了後に CD が OFF になるまでの時間

☞ ON はアクティブ、OFF はノンアクティブを示します。

4.2 マニュアルモード (MANUAL)

キーを押す毎にキーに対応したデータテーブルのデータを送信します。

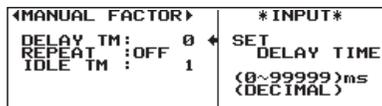
設定



[MENU] でトップメニュー画面を表示して、▶ ◀ を “MANUAL” に移動します。

コンフィグレーション (通信条件) をあらかじめ設定してください。

2.6 通信条件設定



[ENTER] または [A] で “MANUAL” を選択します。

■ 下記項目を設定します。

項目	設定内容	設定範囲
DELAY TM	キャラクタ間の送信間隔	0 ~ 99999ms 1m 秒単位
REPEAT	繰り返し送信の有無	ON(有り)/OFF(無し)
IDLE TM	繰り返し送信間隔	0 ~ 99999ms 1m 秒単位

操作

① [RUN] を押すとインターフェース設定画面の “MODE” や “LINECTRL” の設定に従って、制御線がアクティブになり、キー入力待ちになります。

動作開始の直後にアクティブになる制御線

	“LINECTRL” =OFF	“LINECTRL” =ON
“MODE” =DTE	RS(RTS)、ER(DTR)	ER(DTR) “ER SW” =ON の時
“MODE” =DCE	CS(CTS)、DR(DSR)、CD(DCD)	DR(DSR)

② 送信したいデータが登録されたデータテーブル No.(0 ~ F) に対応する [0] ~ [F] を押すと、そのテーブルのデータが送信されます。送信データテーブルグループは [SHIFT]+[▶]、[◀] で変更できます。本機からの送信データとテスト機器からの応答データを画面で確認しながら、プロトコルの流れをキー操作で進めていきます。

◆ “REPEAT” が ON の時は、選択されたデータテーブルの全データを送信するごとに “IDLE TIME” の間隔を空け、そのテーブルのデータが繰り返し送信されます。

テーブルAのデータ送信中に、テーブルBが選択された場合は、テーブルAの送信完了後にテーブルBの送信が始まります。

[TOP/DEL] または、データが登録されていないデータテーブルを選択することで、繰り返し送信を中止できます。

“IDLE TIME” が 0 でも、本機の処理時間のため、若干の送信間隔が空くことがあります

◆ [SHIFT]+ [0] ~ [D] で固定送信データの送信や [X] でブレークの送信 (ASYNC 時のみ)、[SHIFT]+ [E]、[F] で制御線 ON/OFF が可能です。

4.1 シミュレーションの準備 固定送信データ

キー操作で ON/OFF 可能な制御線

	[SHIFT] + [E]	[SHIFT] + [F]
“MODE” =DTE	RS(RTS)	ER(DTR)
“MODE” =DCE	CS(CTS)	CD(DCD)

[SHIFT]+ [E]、[F] による制御線の ON/OFF 操作は、送信データに影響を与えません。

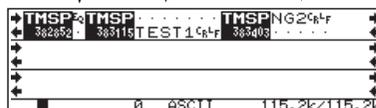
インターフェース設定画面の “MODE” が DTE で、“LINECTRL” が ON の時は、データテーブルを選択しても、テスト機器の CS(CTS) が ON になるまで、送信データが出力されません。

例) DCE モードで ENQ を送信し、「TEST1^{CR LF}」が返信されたら、テーブル No.1 の「NG2^{CR LF}」を送信する場合。



[SHIFT]+[0] で送信した「ENQ(05h)」 「TEST1^{CR LF}」受信 [1] で「NG2^{CR LF}」送信

[RUN]



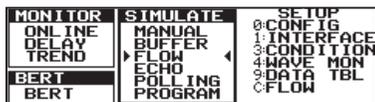
③ [STOP] を押してテストを終了します。

4.3 フロー制御テスト (FLOW)

フロー制御テストは、本機が送信側あるいは受信側になって、制御信号に従ってデータを送信したり、擬似的に制御信号を返しながらデータを受信するテストです。

(制御信号 :RS,CS 等の制御線ハンドシェイクまたは X-ON/X-OFF コード)

設定



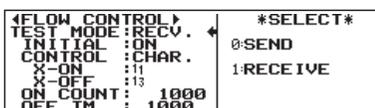
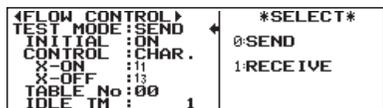
[MENU] でトップメニュー画面を表示して”▶ ◀”を“FLOW”に移動します。

コンフィグレーション (通信条件) をあらかじめ設定してください。

2.6 通信条件設定

[ENTER] または [C] を押して “FLOW” を選択します。

フロー制御シミュレーションは、コンフィグレーションの “PROTOCOL” 項が “ASYNC” の時のみ有効です。



■ 下記項目を設定します。

項目	設定内容	設定範囲	備考
TEST MODE	テスト動作モード	SEND: 送信モード (受信テスト) RECV: 受信モード (送信テスト)	
INITIAL	制御信号初期状態	ON (送信許可) / OFF (送信禁止)	“CONTROL” が LINE の時は制御線状態 “CHAR.” の時は制御コードの状態
CONTROL	制御信号選択	CHARACTER / LINE	
X-ON	送信開始要求コード	HEX1 バイト	“CONTROL” が “CHARACTER” の時のみ <small>(※1)</small>
X-OFF	送信中断要求コード	HEX1 バイト	
WATCH	監視制御線	CS/RS CD/ER	“CONTROL” が “LINE” の時のみ
OPERATE	操作制御線	RS/CS ER/CD	
TABLE No	送信テーブル No.	00 ~ 9F	“TEST MODE” が “SEND” の時のみ
IDLE TM	送信キャラクタ間隔	0 ~ 99999ms 1m 秒単位	
ON COUNT	開始から中断要求送信までの受信キャラクタ数	1 ~ 999999	“TEST MODE” が “RECV.” の時のみ
OFF TM	送信開始要求レスポンスタイム	0 ~ 99999ms 1m 秒単位	

※1 X-ON と X-OFF に同じコードを設定した場合は正常な動作が保証されません

■ TEST MODE

動作モードを選択します。

SEND. : 本機からデータを制御信号に合わせて送信するモードです。

RECV. : 本機がデータを受信しながら制御信号をコントロールするモードです。

■ INITIAL

制御信号の初期状態を決定します。

OFF : 送信禁止状態

ON : 送信可能状態

■ CONTROL

キャラクタ制御またはライン制御を選択します。

CHARACTER : キャラクタ制御します。

X-ON : 送信開始要求コードを設定します。

X-OFF : 送信中断要求コードを設定します。

LINE : ライン制御します。

WATCH : 本機が監視する信号線を設定します。

OPERATE : 本機が操作する信号線を設定します。

■ TABLE No

送信データが登録された送信用データテーブルの番号を設定します。

“SEND”モードの時は、“TABLE No.”項に設定されたテーブルのデータが繰り返し送信されます。

■ IDLE TIME

送信データのキャラクタ間隔を設定します。

■ ON COUNT

受信をはじめてから送信中断要求を出すまでのキャラクタ数を設定します。

■ OFF TM

送信中断要求を出してから、送信開始要求を出すまでの時間間隔を設定します。

動作

■ SEND モードの場合

・キャラクタ制御

- ① [RUN] 押下後、RS(CS)・ER(CD)を共にアクティブにします。
- ② “INITIAL”項がONならば直ちに、OFFならば、X-ONコードを受けてからデータを送信しはじめます。
- ③ 以降、X-OFFコードの受信で送信の中断、X-ONの受信で送信の再開を繰り返します。

・ライン制御

- ① [RUN] 押下後、“OPERATE”項に設定されている制御線RS(CS)・ER(CD)をアクティブにします。
- ② 以降、“WATCH”項に設定されている制御線(CSまたはCD)がノンアクティブならば送信の中断、アクティブならば送信の再開を繰り返します。

987	987	987	987
987	987	987	987
987	987	987	987
987	987	322	-----
TOTAL			14140
FLOW		115.2k/115.2k	

① テスト動作中、データ送信を開始(再送)してから中断するまでに送信したデータ数を、テスト開始から16回分画面に表示します。(999999を越えると“OVER”表示となります)

② 画面の右下“TOTAL”には16回分のデータ数が表示されます。

③ 送信中断するキャラクタ数は±3の誤差がでます。

④ [DISOLAY MODE]でデータ表示画面に切り替えることが出来ます。

■ RECEIVE モードの場合

・キャラクタ制御

- ① [RUN] 押下後、RS(CS)・ER(CD)を共にアクティブにします。
- ② “INITIAL”項がOFFの時のみ“OFF TM”分の時間経過後、X-ONコードを送信します。
- ③ 以降、“ON COUNT”分のデータを受信後、X-OFFコードを送信しこれを繰り返します。

IDLE	T MSP	TEST1	TEST1	TEST1	TEST1
0580	502092	502092	502092	502092	502092
T MSP	TEST1	T MSP	T MSP	T MSP	T MSP
502092	502092	502092	502092	502092	502092
TEST1	TEST1	TEST1	TEST1	TEST1	TEST1
0	ASCII	115.2k	115.2k		
X-OFFコード		X-ONコード			

・ライン制御

- ① [RUN] 押下後、“INITIAL”項がONならば直ちに“OPERATE”項に設定されている制御線(RS(CS)またはER(CD))をアクティブにします。
- ② 以降、“ON COUNT”分のデータを受信後、RS(CS)またはER(CD)をノンアクティブにし、“OFF TIME”分の時間経過後、RS(CS)またはER(CD)をアクティブにする動作を繰り返します。テスト動作中は送受信データがリアルタイムで表示されます。

4.4 エコーバックテスト (ECHO)

エコーバックテストは受信したデータを本機内部で繰り返し送信する機能です。

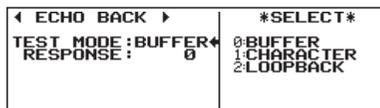
設定



[MENU] でトップメニュー画面を表示して”▶ ◀”マークを“ECHO”に移動します。

コンフィグレーション（通信条件）をあらかじめ設定してください。

2.6 通信条件設定



[ENTER] または [D] を押して“ECHO”を選択し、エコーバックのテストモードを設定します。

BUFFER 1フレーム受信する毎に“RESPONSE”項（0～99999m秒）の設定時間を空けて返送

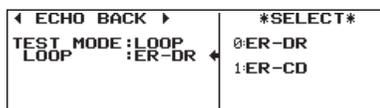
9.3 フレームについてJ

CHAR. : 1 データを受信する毎にキャラクタ単位で返送

コンフィグレーションの“PROTOCOL”項が、ASYNC のみ有効です。

LOOP : SD-RD、RS-CS、ST1-RT および“LOOP”項（ER-DR または ER-CD）の信号線をループバック

本機内部回路でハード的にループバックします。



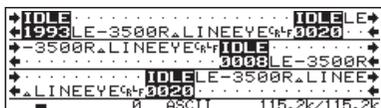
動作

[RUN] を押すと、データの受信を開始し“TEST MODE”項で指定された動作を行います。

■ BUFFER（バッファエコー）の時

コンフィグレーション（通信条件）に従ってフレーム単位で返送されます。

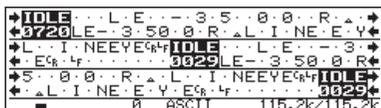
例 “PORT” 項: RS-232C “MODE” 項: DTE “RESPONSE” 項 = 20m 秒



■ CHAR.（キャラクタエコー）の時

データビットとパリティビット / MP ビットが受信したまま返送されます。

例 “PORT” 項: RS-232C “MODE” 項: DTE 通信速度 = 115.2kbps



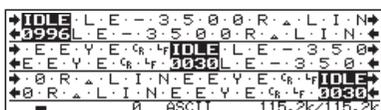
受信タイミングによっては返送が数データ分遅れることがあります。

■ LOOP（ループバックエコー）の時

インターフェース設定に従って、本機内で信号線が折り返されます。

例 “PORT” 項: RS-232C “MODE” 項: DTE の時

SD-RD ループバック経路: SD(2pin) → 入力 IC → 内部接続 → 本機 RS-232C ドライバ IC → RD(3pin)



第5章 回線品質テスト(BERT)機能

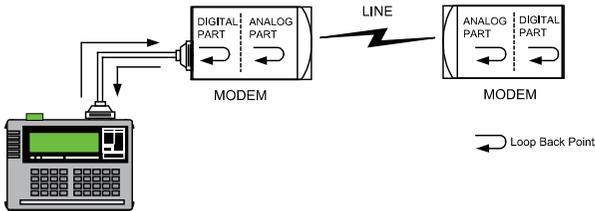
テストパターンを送信する機能と受信データをテストパターンと比較する機能があり、ループバックテストや対向テストによって、モデムなどを含めたデータ通信回線の品質評価やデータ通信回線の障害ポイントの切り分けを行うことができます。

☞ “PROTOCOL”が“PPP”に設定されている場合は、正常動作しません。

📖 接続方法

■ ループバックテストの場合

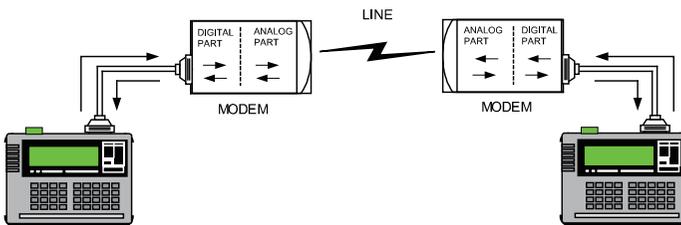
本機から送信したテストパターンデータを通信回線の各ポイントで折り返してテストします。各ループバックポイントを経由した往復の通信回線を評価することができ、ループバックポイントを変更することで、障害ポイントを切り分けることが可能です。



☞ ループバックポイントの設定・切り換えは、通常モデムのセルフテスト機能を利用してモデム内で行うことができます。(詳細はご使用のモデムの取扱説明書をご覧ください。)

■ 対向テスト(エンド ツウ エンド)の場合

対向テストは、相手側に本機と同様の BERT 機能を有する機器を接続し、互いに同じテストパターンを送受信させて行うテストです。このテストでは、送信回線と受信回線を別々に評価することができます。



📖 設定

MONITOR ONLINE DELAY TREND	SIMULATE MANUAL BUFFER FLOW ECHO POLING PROGRAM	SETUP 0:CONF IG 1:INTERFACE 3:CONDITION 4:WAVE MON 8:BERT
--	--	---

[MENU]でトップメニュー画面を表示して“▶ ◀”マークを“BERT”に移動します。

コンフィグレーション(通信条件)をあらかじめ設定してください。

📖 2.6 通信条件設定

◀ BERT ▶	*SELECT*
TEST MODE :CONTINUE◀	0:CONTINUE
PATTERN :63	1:R-BIT
FLOWCTRL :OFF	2:RUN TIME
	3:REPEAT

[8]または[ENTER]を押して“BERT”を選択します。

① 次の条件を設定します

項目	意味・内容	設定範囲
TEST MODE	テストモード	CONTINUE/R-BIT/RUNTIME/REPEAT
PATTERN	テストパターン	63/511/2047/MARK/SPACE/ALT/DBL-ALT/1IN4/1IN8/1IN16/3IN24
FLOWCTRL	RTS-CTS フロー制御	ON/OFF

② “◀”マークを“TEST MODE”に移動し、テストモードを選択します。

設定	名称	内容
0	CONTINUE	連続測定
1	R-BIT	有効受信ビット数が指定値を越えるまでテスト継続
2	RUN TIME	測定時間が指定値を越えるまでテスト継続(最初に同期確立後の経過時間)
3	REPEAT	指定時間分の BERT 測定を繰り返し測定

◀ BERT ▶ TEST MODE : R-BIT COUNT : 1.0E3 PATTERN : 63 FLOWCTRL : OFF	*SELECT* 0:CONTINUE 1:R-BIT 2:RUN TIME 3:REPEAT
◀ BERT ▶ TEST MODE : RUN TIME SEC : 60 PATTERN : 63 FLOWCTRL : OFF	*SELECT* 0:CONTINUE 1:R-BIT 2:RUN TIME 3:REPEAT
◀ BERT ▶ TEST MODE : REPEAT RESOLUT : 10 PATTERN : 63 FLOWCTRL : OFF	*SELECT* 0:CONTINUE 1:R-BIT 2:RUN TIME 3:REPEAT

- ◆ R-BIT を選択すると、“TEST MODE”の下に有効受信ビット数の指定値を選択する“COUNT”が表示されます。“◀”マークを“COUNT”に合せ、SELECT 欄に表示されるビット数を数字キーで選択してください。
- ◆ RUN TIME を選択すると、“TEST MODE”の下に測定時間の指定値を選択する“SEC”が表示されます。“◀”マークを“SEC”に合せ、測定時間を秒単位で、数字キーで入力してください。(最大 :99999999 秒)
- ◆ REPEAT を選択すると、“TEST MODE”の下に測定単位時間の指定値を選択する“RESOLUT”が表示されます。“◀”マークを“RESOLUT”に合せ、1 回分の測定時間(最大 :1440 分)を分単位で指定してください。

☞ REPEAT では指定単位時間を最大 2000 回分測定できます。

- ③ “◀”マークを“PATTERN”に移動し、送信するテストパターンデータを選択します。

設定	名称	内容
0	63	$2^6 - 1$ (生成多項式 $X^6 + X + 1$) のランダム符号
1	511	$2^9 - 1$ (生成多項式 $X^9 + X^4 + 1$) のランダム符号
2	2047	$2^{11} - 1$ (生成多項式 $X^{11} + X^2 + 1$) のランダム符号
3	MARK	オール 1
4	SPACE	オール 0
5	ALT	10..
6	DBL-ALT	0011..
7	1 in 4	1000..
8	1 in 8	10000000..
9	1 in 16	1000000000000000..
A	3 in 24	01000100000000000000100..

- ④ “◀”マークを“FLOWCTRL”に移動し、RTS-CTS フロー制御を設定します。
ON : 本機が DTE モードの時、CTS がアクティブ時に送信し、非アクティブ時は直ちに送信を停止します。
本機が DCE モードの時、RTS がアクティブ時に送信し、非アクティブ時は直ちに送信を停止します。
OFF : 常時、送信します。

■ PROTOCOL 設定との関連

通信スピードやキャラクタビット長は、コンフィグレーション“PROTOCOL”項の設定内容により決定されます。

◆ ASYNC の場合

項目	関連
S-SPEED	テストパターンの送信スピード
R-SPEED	テストパターンの受信スピード
CHAR BIT	テストパターンデータのキャラクタビット長
STOP BIT	送信テストパターンデータのストップビット長
他項目	意味なし

☞ ASYNC の場合、テストパターンは CHAR BIT の指定値に分割され、スタートビットとストップビットが付加されます。付加されたスタートビットとストップビットは測定対象にはなりません。

5.1 測定の開始と終了

開始

[RUN] を押すと、前回の測定結果をクリアした BERT 結果画面を表示して測定動作を開始します。

- 送信 DTE 設定時には SD 側、DCE 設定時は RD 側からテストパターンの送信を開始します。
また、送信の開始と共に次の信号を ON します。

DTE 設定時 :RS、ER DCE 設定時 :CS、DR、CD

☞ 測定中 [ENTER] を押すごとに結果表示更新の一時停止は可能です。ただし、REPEAT 測定中の場合、画面下に表示される測定単位時間数のみ更新されます。

- 受信 初期パターンを検出して同期が確立するまで “SYNC SEARCH” と表示します。
同期確立後は、“SYNC SEARCH” が消え、測定を開始します。

☞ 測定動作中（テストパターン送信中）に、[0] を押すごとにテストパターンを 1 ビット分、また、[1] を押すごとに 5 ビット分のエラーを挿入して送信します。

終了

[STOP] を押すと測定を終了します。また、“TEST MODE” 項が “R-BIT” や “RUNTIME” の時、設定された条件で自動的に測定を終了します。この時点ではテストパターンの送信は継続されており、RUN LED は消灯しません。テストパターンの送信を停止するときは [MENU] を押します。

☞ オートラン機能を使用して動作を停止させた場合は、テストパターンの送信も同時に停止して RUN LED も消灯します。

5.2 データ利用

```
Savail.....48 Loss.....0
R-Blk.....4426416 R-Blk.....70260
E-Blk.....196 E-Blk.....44
Bit-ER.....4.43E-9 Blk-ER.....6.26E-4
E-Sec.....0 %E.F.S.....87.500
BERT.....115.2k/115.2k
```

単位時間の測定回数を表示（“REPEAT “測定時のみ”）

名称	内容	測定範囲	注
Savail	最初に同期確立してからの有効時間	0 ~ 9999999(sec)	①、②
R-Blk	同期確立中の受信ビット数	0 ~ 9999999 ~ 9.99E9	①
E-Blk	ビットエラー発生回数	0 ~ 9999999 ~ 9.99E9	
Bit-ER	ビットエラー率	0.00E-0 ~ 9.99E-9	
LOSS	同期はずれ回数	0 ~ 9999	③
R-Blk	同期確立中の受信ブロック数	0 ~ 9999999 ~ 9.99E9	④
E-Blk	ビットエラーが発生したブロック数	0 ~ 9999999 ~ 9.99E9	④
Blk-ER	ブロックエラー率	0.00E-0 ~ 9.99E-9	④
E-Sec	Savail 中にビットエラーを検出した時間	0 ~ 9999	
%E.F.S	誤り秒率 (%)	0.000 ~ 100.000(%)	⑤

- ① 同期確立 : 32 ビット連続して正常データを受信したとき
- ② 有効時間 : 1 秒間のビットエラー率が 0.1% 未満であった時間を有効時間としてカウントしていきます。
ビットエラー率 0.1% 以上の時間が 10 秒継続した場合、その 10 秒間は有効時間から除外されます。
除外後は、ビットエラー率 0.1% 未満が 10 秒経過後に、その 10 秒を加えてカウントを再開します。
- ③ SYNC LOSS : 連続した 512 ビット中に 200 ビット以上のエラービットが発生したとき
- ④ 1 ブロック長 : テストパターン 1 周期分のビット数
- ④ %E.F.S :
$$\frac{(\text{Savail}) - (\text{E-Sec})}{(\text{Savail})}$$

◆ “REPEAT “選択時は、測定終了後 [▲]、[▼] で複数回の測定データを切り替えて表示できます。
また、[F] を押し数字キー入力後、[ENTER] を押すことにより指定した測定回のデータを表示します。

◆ “REPEAT “選択時は、表形式で連続印字したり、TEXT データ形式で PC に取り込むことができます。
1 測定分が 1 行で表されます。現在画面に表示されているデータを先頭に印刷指定 1 ページあたり 60 行分ずつ印刷されます。表記される項目は、印字一行あたりの桁数により異なります。

第 6 章 便利な機能

6.1 トリガー機能 (TRIGGER)

トリガーは、測定動作中に、特定の要因 (FACTOR) の発生をきっかけ (TRIGGER) として、特別な動作 (ACTION) を起こす機能です。通常のモニター動作では、判断しにくいデータの流れを特定の要因の発生をもとに解析します。

設定

MONITOR	SIMULATE	SETUP
▶ ONLINE	MANUAL	0: CONFIG
DELAY ◀	FLOW	1: INTERFACE
	ECHO	2: TRIGGER
BERT		3: CONDITION
BERT		4: WAVE MON
		5: AUTO CONF

[MENU] でトップメニュー画面を表示して、[2] で“TRIGGER”を選択します。

◀ TRIGGER ▶	FACTOR	ACTION
<input type="checkbox"/> TRIGGER0	0: ERROR	4: BUZZER
<input type="checkbox"/> TRIGGER1	1: ERROR	5: BUZZER
<input type="checkbox"/> TRIGGER2	2: ERROR	6: BUZZER
<input type="checkbox"/> TRIGGER3	3: ERROR	7: BUZZER
SHIFT▶ 0~3:	TRIGGER DISABLE ↔ ENABLE	
F:	TIMER/COUNTER SETTING	

トリガーは 4 点まで設定でき、それぞれ FACTOR(要因) と ACTION(動作) を個別に設定することができます。また、各トリガーの有効・無効を設定することができます。

■ トリガーの有効・無効の設定

設定変更は、[SHIFT] + [0] ~ [3] (トリガー番号) を押して行います。

例) [SHIFT] + [0] でトリガー No.0 を、[SHIFT] + [2] で No.2 を有効にします。

☞ 有効に () に設定されたトリガーは、TRIGGER No. の小さいものから順に判定され、条件成立時に ACTION を起こします。

◀ TRIGGER ▶	FACTOR	ACTION
<input checked="" type="checkbox"/> TRIGGER0	0: ERROR	4: BUZZER
<input type="checkbox"/> TRIGGER1	1: ERROR	5: BUZZER
<input checked="" type="checkbox"/> TRIGGER2	2: ERROR	6: BUZZER
<input type="checkbox"/> TRIGGER3	3: ERROR	7: BUZZER
SHIFT▶ 0~3:	TRIGGER DISABLE ↔ ENABLE	
F:	TIMER/COUNTER SETTING	

TRIGGER

“ ” 有効

“ ” 無効

■ トリガーの FACTOR(要因) の設定

FACTOR 欄の番号に対応する [0] ~ [3] キーを押すか、“▶” マークを [▲]、[▼]、[◀]、[▶] で設定する項目に移動し、[ENTER] を押し、各 FACTOR 設定画面に移ります。

◀ TRIGGER ▶	FACTOR	ACTION
<input checked="" type="checkbox"/> TRIGGER0	0: ERROR	4: COUNTER
<input checked="" type="checkbox"/> TRIGGER1	1: CHARACT	5: COUNTER
<input checked="" type="checkbox"/> TRIGGER2	2: TR/CT	6: BUZZER
<input type="checkbox"/> TRIGGER3	3: TR/CT	7: STOP
SHIFT▶ 0~3:	TRIGGER DISABLE ↔ ENABLE	
F:	TIMER/COUNTER SETTING	

◀ TRIGGER 0 ▶	*SELECT*
FACTOR : ERROR	0: ERROR
PRIV/MP : ON	1: CHARACTER
FRAMING : ON	2: LINE
BCC : ON	3: TR/CT MAT
BREAK : ON	4: IDLE TIME

■ トリガーの ACTION(動作) の設定

ACTION 欄の番号に対応する [4] ~ [7] キーを押すか、“▶” マークを [▲]、[▼]、[◀]、[▶] で設定項目に移動し、[ENTER] を押し、各 ACTION 設定画面に移ります。

◀ TRIGGER ▶	FACTOR	ACTION
<input type="checkbox"/> TRIGGER0	0: CHARACT	4: SAVE
<input type="checkbox"/> TRIGGER1	1: ERROR	5: BUZZER
<input type="checkbox"/> TRIGGER2	2: ERROR	6: BUZZER
<input type="checkbox"/> TRIGGER3	3: ERROR	7: BUZZER
SHIFT▶ 0~3:	TRIGGER DISABLE ↔ ENABLE	
F:	TIMER/COUNTER SETTING	

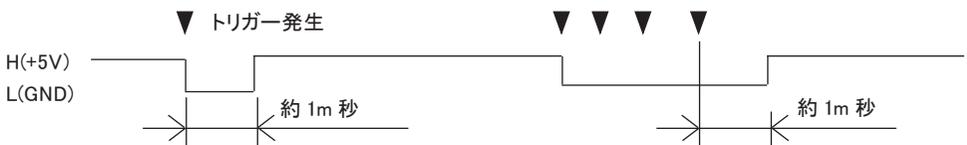
◀ TRIGGER 0 ▶	*SELECT*
ACTION : STOP	0: BUZZER
OFFSET : QUICK	1: STOP
	2: SAVE
	3: TIMER
	4: COUNTER
	5: TRIG SW
	6: SEND 70T2

外部トリガー出力

FACTOR で設定されたトリガー条件のいずれかが成立したときに、外部信号入出力端子の TRIGGER OT1 より、ACTION の設定及び動作には関係なく約 1m 秒の Lパルスを出力します。

特定のトリガー条件が成立時のみでパルス出力したいときは、トリガー動作設定の“TRG OT2”を利用します。

☞ トリガーパルス出力中に新たなトリガーが発生した場合は、最後のトリガー発生から約 1m 秒後に HIGH レベルとなります。



トリガー FACTOR(要因)の説明

■ ERROR

1 TRIGGER 0	▶	*SELECT*
FACTOR : ERROR	◀	0: ERROR
PRTY/MP : ON		1: CHARACTER
FRAMING : ON		2: LINE
BCC : ON		3: TM/CT MAT
BREAK : ON		4: IDLE TIME

エラーの発生をトリガーとして ACTION を起こします。

PRTY/MP、BCC は、通信条件設定 ([MENU],[0]) の“PARITY”項、“BCC”項を“チェック有り”に設定した場合のみ有効となります。

PRTY/MP : パリティエラー / MP ビット =1
FRAMING : フレーミングエラー
BCC : ブロックチェックコードエラー
BREAK : ブレイク

■ CHARACTER

1 TRIGGER 0	▶	*INPUT*
FACTOR : CHARACTER		SET 0~8
CHAR SD : 414243		CHARACTER
MASK W0 : *****		<00~FF, * W0~W2>
W1 : *****		<HEX CODE>
W2 : *****		W0~W2=SHIFT 0~2

特定文字列の送受信をトリガーとして ACTION を起こします。検出対象のデータは、SD 側、RD 側いずれかに最大 8 文字まで設定でき、X(ドントケア)やビットマスク(3種類まで可能)及び SDLC・HDLC のフラグ ([SHIFT]+[F] で入力)も設定できます。

SD・RD 両方に設定した場合、RD 側の設定は無効になります。

■ LINE

1 TRIGGER 0	▶	*INPUT*
FACTOR : LINE		SET
RS CS DR CD ER SW CI EX		PATTERN
L0 * * * * *		<0,1,*>

各信号線の状態をトリガーとして ACTION を起こします。

RS,CS,DR,CD,ER,CI,EX の 7 種類について 1(H),0(L),X(ドントケア)で設定します。1,0 の状態判定は、ラインステート表示と同じです。

1 又は 0 を 2 つ以上設定した場合は、その全ての条件成立 (AND 条件) で ACTION を起こします。

また、ACTION を起こすのは、条件不一致の状態から一致する状態へ変化したときです。

旧機種との互換のため、“SQ”が表示されますが、利用できません。

外部入力 (EXT.IN) は EX が該当します。外部入力は DC5V に 10KΩ でプルアップされています。

■ TM/CT MAT

1 TRIGGER 0	▶	*SELECT*
FACTOR : TM/CT	◀	0: ERROR
POINT : TM0		1: CHARACTER
		2: LINE
		3: TM/CT MAT
		4: IDLE TIME

タイマーあるいはカウンタが、設定値になったときにトリガーとして ACTION を起こします。どのタイマー (TM0, TM1) あるいは、どのカウンタ (CT0, CT1) を使用するか設定してください。

6.2 タイマー / カウンタ機能

■ IDLE TIME

1 TRIGGER 0	▶	*SELECT*
FACTOR : IDLE TM	◀	0: ERROR
IDLE TM : 0		1: CHARACTER
		2: LINE
		3: TM/CT MAT
		4: IDLE TIME

アイドルタイムが設定値を超えたときにトリガーとして ACTION を起こします。

トリガー ACTION(動作)の説明

■ BUZZER

1 TRIGGER 0	▶	*SELECT*
ACTION : BUZZER	◀	0: BUZZER
		1: STOP
		2: SAVE
		3: TIMER
		4: COUNTER
		5: TRIG SW
		6: SEND 7:OT2

ブザーを約 0.3 秒間鳴らします。

■ STOP

1 TRIGGER 0	▶	*SELECT*
ACTION : STOP	◀	0: BUZZER
OFFSET : QUICK		1: STOP
		2: SAVE
		3: TIMER
		4: COUNTER
		5: TRIG SW
		6: SEND 7:OT2

自動的に測定をストップします。トリガーが発生してから実際に測定が停止するまでを、OFFSET として指定できます。

QUICK : 発生と同時に測定を停止

BEFORE : トリガー一点から少しデータを取り込んでから停止

CENTER : 前後のデータ量が同じになるようにして停止

AFTER : トリガー一点からの受信データを多く取り込んで停止

■ SAVE

← TRIGGER 0 ▶	*SELECT*
ACTION :SAVE	0:BUZZER
OFFSET- : 0	1:STOP
OFFSET+ : 0	2:SAVE
	3:TIMER
	4:COUNTER
	5:TRIG SW
	6:SEND 7:OT2

トリガー前後の測定データをトリガーセーブファイルとして、ストレージデバイスに自動保存します。1回に保存する量は、トリガー点を中心とした前 (OFFSET -) / 後 (OFFSET +) のデータ数 (最大 9999) で指定できます。

- 📖 OFFSET+ のデータをキャプチャした時点でファイルに保存されます。
- 📖 SAVE 処理中は、次の SAVE 動作は無視されます。
- 📖 SAVE 処理中に測定停止した時は、そのファイルは保存されません。

測定終了後、[LOAD/SAVE] で表示

← DIRECTORY ▶ USB J	REMAIN	244MB
▶ TGSAVE01.DT	1480	16-10-28 14:03:04
TGSAVE02.DT	1480	16-10-28 14:03:04
TGSAVE03.DT	1480	16-10-28 14:03:04
TGSAVE04.DT	1480	16-10-28 14:03:04
SELECT FUNCTION	PUSH PAGE UP/DOWN	
0:SAVE 1:LOAD 2:DELETE		

トリガーセーブファイルのファイル名は、TGSAVE nn .DT です。

- 📖 nn はセーブされた順に 00 から 99 まで自動的に付加されます。
- 📖 測定中に、 nn が 99 を超えると 00 に戻り書きされます。
- 📖 再度 [RUN] で測定開始した時は、 nn は 00 から書きされます。
- 📖 ストレージデバイスの容量が一杯の場合は書き込みをしません。

■ TIMER

← TRIGGER 0 ▶	*SELECT*
ACTION :TIMER	0:BUZZER
TM No :START	1:STOP
	2:SAVE
	3:TIMER
	4:COUNTER
	5:TRIG SW
	6:SEND 7:OT2

タイマーを制御します。

制御するタイマー番号 (TM0、TM1) と制御内容 (START: スタート、STOP: ストップ、RESTART: 値を 0 にして再リスタート) を指定してください。

📖 6.2 タイマー / カウンタ機能

■ COUNTER

← TRIGGER 0 ▶	*SELECT*
ACTION :COUNTER	0:BUZZER
CT No :CT0	1:STOP
:INCRMENT	2:SAVE
	3:TIMER
	4:COUNTER
	5:TRIG SW
	6:SEND 7:OT2

カウンタを制御します。

制御するカウンタ番号 (CT0、CT1) と制御内容 (INCREMENT: +1、CLEAR: 値を 0 にクリア) を指定してください。

📖 6.2 タイマー / カウンタ機能

■ TRIG SW

← TRIGGER 0 ▶	*SELECT*
ACTION :TRIG SW	0:BUZZER
TRIG No :TRIGGER0	1:STOP
:ENABLE	2:SAVE
	3:TIMER
	4:COUNTER
	5:TRIG SW
	6:SEND 7:OT2

トリガーの有効無効を制御します。

制御するトリガー番号 (TRIGGER 0 ~ 3) と制御内容 (DISABLE (トリガー無効化)、ENABLE (トリガー有効化)、CHANGE (有効と無効を現在の逆にする)) を指定してください。

■ SEND

← TRIGGER 0 ▶	*SELECT*
ACTION :SEND	0:BUZZER
TABLE No:00	1:STOP
RESPONSE: 0	2:SAVE
	3:TIMER
	4:COUNTER
	5:TRIG SW
	6:SEND 7:OT2

登録したデータを送信します。

あらかじめ送信したいデータをデータテーブルにセットしてください。トリガーが発生してデータを送信し始めるまでの時間間隔をレスポンスタイム (RESPONSE) として 0 ~ 99.999sec で設定できます。

- 📖 "SEND" ACTION は、MANUAL モードのシミュレーション時のみ動作します。

■ TRG OT2

← TRIGGER 0 ▶	*SELECT*
ACTION :OT2	0:BUZZER
	1:STOP
	2:SAVE
	3:TIMER
	4:COUNTER
	5:TRIG SW
	6:SEND 7:OT2

外部信号入出力ポートの TRIGGER OT2 より 1m 秒の Low パルスを出力します。

6.2 タイマー / カウンタ機能 (TM/CT)

タイマー／カウンタ機能は、トリガー機能やプログラムシミュレーション機能と共に利用して、特定条件の経過時間や回数を測定する機能です。

タイマー 0,1 は、特定要因が発生してからの時間経過を測定する時に利用します。

カウンタ 0,1 は、特定要因が発生する回数をカウントする時に利用します。

カウンタ 2,3 は、測定開始から終了までの送受信データ数をカウント（最大 4294967295）する専用カウンタです。

設定

◀TIMER/COUNTER▶		* INPUT*	
TIMER 0:	1 ←	SET	TIMER0
SCALE:	* 10ms		
TIMER 1:	1	(1~999999)	(DECIMAL)
SCALE:	* 10ms		
COUNTER0:	1		
COUNTER1:	1		

[MENU] でトップメニュー画面を表示して、[2] で TRIGGER 画面を表示し、[F] で “TIMER/COUNTER SETTING” を選択します。

“←” をカーソルキーで移動させ、各タイマー／カウンタと比較する値 (1 ~ 999999) や各タイマーの分解能 (100m 秒, 10m 秒, 1m 秒) を設定します。

タイマー動作

- ① 測定開始と同時に 0 クリアされ、ストップ状態になります。
- ② トリガー機能からの制御情報により、スタート (0:START)、ストップ (1:STOP)、リスタート (2:RESTART) されます。
- ③ タイマー 0,1 の比較値 SET とタイマー 0,1 の現在値 NOW が一致すると、その情報をトリガー機能に渡します。
- ④ NOW がオーバーフローした場合は、0 から計時を続けます。
- ⑤ 測定を停止すると、タイマーもその時点でストップします。

カウンタ動作

■ 汎用カウンタ (COUNTER 0,1)

- ① 測定開始と同時に 0 クリアされます。
- ② トリガー機能からの制御情報により、インクリメント (0:INCREMENT)、クリア (1:CLEAR) されます。
- ③ カウンタ 0,1 の比較値 SET とカウンタ 0,1 の現在値 NOW が一致すると、その情報をトリガー機能に渡します。
- ④ NOW がオーバーフローした場合は、0 からカウントを続けます。

■ 送受信データ数カウンタ (COUNTER 2,3)

- ① 測定開始と同時に 0 クリアされます。
- ② 送信側 SD あるいは、受信側 RD のデータを受信するごとに 1 ずつプラスされます。
(最大値は 4294967295)

表示

TIMER 0	[C]	SET	13	[C]	NOW	03
TIMER 1	[C]		13	[C]		03
COUNTER0	[C]		13	[C]		03
COUNTER1	[C]		13	[C]		03
COUNTER2	[C]	SD	13	[C]		03
COUNTER3	[C]	RD	13	[C]		03
■		TM/CT	9600	/	9600	

タイマー / カウンタ値は、計測中でも [TIME/COUNT] を押すことによって、参照することができます。

6.3 タイミング波形測定機能 (WAVE MON)

最高 50n 秒の時間分解能で通信ラインの変化タイミングを測定して、ロジックアナライザのように波形表示する機能です。

設定

<pre> <WAVE MONITOR> MONITOR :ON SAMPLING CLOCK :50MS TRIGGER POSITION :CENTER PUSH PAGE DOWN </pre>	<pre> *SELECT* MONITOR MODE 0:OFF 1:ON </pre>
--	---

[MENU] でトップメニュー画面を表示して、[4] で“WAVE MON”を選択、タイミング波形測定機能を利用するときは、“MONITOR”項を [1] で ON にします

“←” をカーソルキーで移動させ、各設定を行います。

SAMPLING CLOCK

<pre> <WAVE MONITOR> MONITOR :ON SAMPLING CLOCK :10MS TRIGGER POSITION :CENTER PUSH PAGE DOWN </pre>	<pre> *SELECT* 0:50n 7:10μ 1:100n 8:20μ 2:200n 9:50μ 3:500n A:100μ 4:1μ B:200μ 5:2μ C:500μ 6:5μ D:1m </pre>
--	---

[0] ~ [D] でサンプリングクロックを設定します。

TRIGGER POSITION

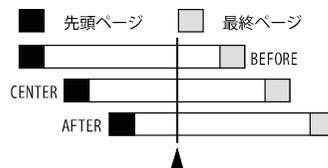
<pre> <WAVE MONITOR> MONITOR :ON SAMPLING CLOCK :10MS TRIGGER POSITION :CENTER PUSH PAGE DOWN </pre>	<pre> *SELECT* 0:BEFORE 1:CENTER 2:AFTER </pre>
--	---

タイミング波形測定時サンプリングメモリー (2K サンプリング分) 内のトリガー位置を設定します。

BEFORE : トリガー一点から少しデータを取り込んでから停止

CENTER : 前後のデータ量が同じになるようにして停止

AFTER : トリガー一点からの多くのデータを取り込んで停止



TRIGGER CONDITION

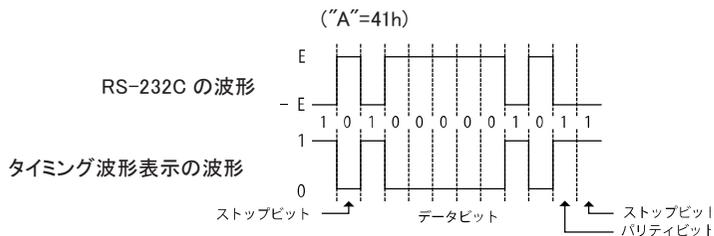
<pre> <WAVE MONITOR> (RS232C) C*** ** ** ** ** SRRC DECC SSRE DDSS RRDI TITX PUSH PAGE UP </pre>	<pre> *INPUT* TRIGGER CONDITION SET (0, 1, *, ↓, ↑) ↓:SHIFT-0 ↑:SHIFT-1 </pre>
--	--

[PAGE DOWN] でトリガーとする信号線の状態を設定します。

[0] : 0
 [1] : 1
 [X] : 任意 (ドントケア)
 [SHIFT]+[0] : 立ち下がリエッジ
 [SHIFT]+[1] : 立ち上がリエッジ

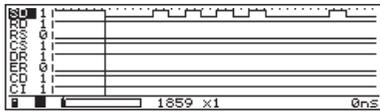
📄 トリガー条件には必ずエッジ (↑)(↓) を設定してください。

📄 EXT は外部入力端子 EXT. IN です。

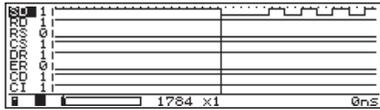


操作

- [RUN] を押すと通常の計測機能の開始と同時にタイミング波形の測定を開始します。
- トリガー条件が成立してタイミング波形のサンプリングが終了すると、“WAVE-MON END” が画面右下に表示されます。
- [STOP] を押し計測を停止します。



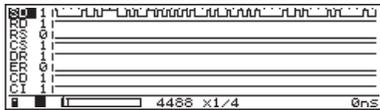
[TIME/COUNT] を数回押し、タイミング波形表示画面に切り替えます。



[◀]、[▶] で表示画面を左右にスクロールできます。

☞ 押し続けることで早く移動します。

また、[PAGE UP]、[PAGE DOWN] で表示画面をページングできます。

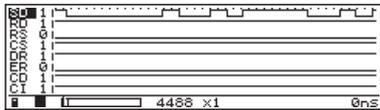


[ZOOM/CODE]: 拡大表示 (ズームアップ)、[SHIFT]+[ZOOM/CODE]: 縮小表示 (ズームダウン) で表示画面の倍率を変えられます。

下のような順序で順次拡大または縮小表示します。

1/64 <=> 1/32 <=> 1/16 <=> 1/8 <=> 1/4 <=> 1/2 <=> 1 <=> 2 <=> 4 <=> 8 <=> 16

■ 信号線の表示順序が変更されます。



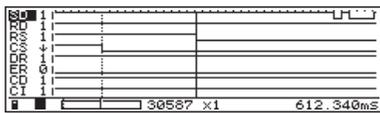
[▲]、[▼]: 信号線の選択

[SHIFT]+[▲]、[SHIFT]+[▼]: 選択した信号線の移動

☞ 表示されていない信号線は [▲]、[▼] を押すことで表示されます。

■ 2点間の時間計測が出来ます。

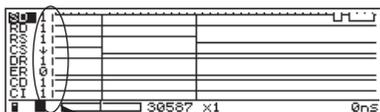
例) CS の立ち下がりから SD のスタートビットまで計測。(トリガー条件 CS↓)



CS の立ち下がり位置までカーソルを移動します。

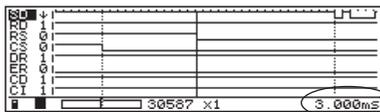
[3] または [SHIFT]+[▶] でカーソルを右に移動します。

[2] または [SHIFT]+[◀] でカーソルを左に移動します。



[ENTER] を押しカーソルを固定します。

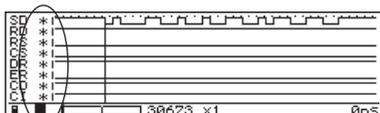
☞ カーソル位置のラインの状態が表示されます。



[3] または [SHIFT]+[▶] でもう一方のカーソルを SD の立ち下がりまで移動します。

☞ 3.0ms 経過していることがわかります。

■ タイミング検索



[FIND] を押すと検索モードになります。



[▲]、[▼] で “■” を移動し、検索条件を入力します。

0 : [0]

1 : [1]

↑ : [SHIFT]+[↑] (立ち上がりエッジ)

↓ : [SHIFT]+[↓] (立ち下がりエッジ)

* : [END/X] (ドントケア)



[◀]、[▶] で検索方向を指定し、[ENTER] で検索実行します。

☞ 条件が成立しているところにカーソルが移動します。

6.4 通信条件自動設定機能 (AUTO CONF)

オートコンフィグレーションは、通信回線上の通信条件を自動的に判断する機能です。(MONITOR/ONLINE のみ)

設定

```
◀ AUTO CONFIGURATION ▶
  0: STOP
  1: MONITOR RUN
  SELECT MODE      PUSH RUN
  ▲,▼,0,1 KEYS  START
```

[MENU] でトップメニュー画面を表示して [6] で、“AUTO CONF” を選択します。
“◀” マークをカーソルキーで移動させ、通信条件の解析終了時の動作を設定します。

- [0]: 通信条件の解析終了後、決定した通信条件を表示してストップします。
コンフィグレーションの設定内容は更新されません。
- [1]: 通信条件の解析終了後、決定した通信条件でコンフィグレーションの設定内容を更新して、自動的にモニターを開始します。

動作

- [RUN] モニター条件を決定するための解析動作をスタートします。
 - ☞ 解析動作は、全ての設定項目が決定されるまで継続します。表示中で“***”は解析中、“???”は再実行待機中です。
- [STOP] 解析作業を途中で終了させます。
 - ☞ この場合は、設定に関係なくオートコンフィグレーション設定画面に戻ります。(コンフィグレーションの更新は行われません。)

解析動作終了後、設定にしたがって解析結果の表示またはモニター動作を開始します。

“STOP” に設定した場合は、以下のキー操作で次のように動作します。

[STOP] : オートコンフィグレーション設定画面を表示します。

[RUN] : 解析結果でコンフィグレーションの設定内容を更新します。

〈通信条件自動判定のための必要条件〉

- ◆ 通信回線上にある程度の種類のデータが送られている必要があります。
- ◆ データライン上に ‘101’ または ‘010’ のビットパターンが含まれている必要があります。
 - ☞ 通信速度 115.2kbps を越える条件は解析できません。



本機のオートコンフィグレーション機能は、通信条件を推定するための補助的な機能です。
注意 での通信条件を正確に判断できるものではありませんので予めご了承下さい。

6.5 長時間ロギング機能 (AUTO SAVE)

モニター中のキャプチャーメモリーの内容をオプションのストレージデバイスに指定サイズの計測ログファイルとして自動保存します。自動保存されたファイルは、本体のファイル管理機能やオプションの PC リンクソフトで内容を確認できます。長時間の通信状況を記録できるので、原因不明の稀な通信障害の解明に役立ちます。

設定

```
◀ BUFFER SELECT ▶          *SELECT*
AREA      : BUF          0:OFF
PROTECT   : OFF         1:ON
FULLSTOP  : OFF
DEVICE    : SD
BACKUP    : OFF
AUTOSAVE  : ON
PUSH PAGE DOWN
```

[MENU] でトップメニュー画面を表示して、[3] で CONDITION メニューを表示し、[0] で “BUFFER SELECT” を選択します。

“◀” マークを [▼] で移動して “FULLSTOP” 項を OFF に “AUTOSAVE” 項を ON に設定して、[PAGE DOWN] を押します。

- ☞ FULLSTOP の設定を ON にしていると、キャプチャバッファが一杯になった時点で測定及び AUTO SAVE 機能が停止しますのでご注意ください。

```
◀ BUFFER SELECT ▶          *INPUT*
AUTOSAVE  : ON
MAX FILES : 3
FILESIZE  : BUF
APPEND    : OFF
PUSH PAGE UP
```

MAXFILES : セーブするファイルの最大数を設定します。

- ☞ ストレージデバイスに空き容量があっても、メディアの制限によりファイルの最大数まで保存できない場合があります。

```
◀ BUFFER SELECT ▶          *SELECT*
AUTOSAVE  : ON
MAX FILES : 3
FILESIZE  : BUF
APPEND    : OFF
PUSH PAGE UP
```

FILESIZE : セーブするファイルサイズを指定します。

- ☞ “BUF” キャプチャバッファと同じ容量。
- ☞ キャプチャメモリー以上の設定をしたときは、本体にロードできません。オプションの PC リンクソフトなどでご利用ください。

<BUFFER SELECT> AUTOSAVE MAXFILES : 3 FILESIZE : BUF APPEND : ON PUSH PAGE UP	*SELECT* 0:OFF 1:ON
---	---------------------------

APPEND : 再実行時の既存のファイルの扱いを設定します。
 OFF : 測定開始時、既存のオートセーブファイルを削除し新たに保存。
 ON : 測定開始時、既存のオートセーブファイルを残し続けて保存。

オートセーブ動作

■ 準備

“SAVE DEV” の設定に合わせて、SD カードまたは USB メモリーをセットします。

＜ストレージデバイスの容量と記録時間の目安＞

通信速度 (※1)	8 ギガバイトのストレージデバイス	16 ギガバイトのストレージデバイス
9600bps	約 480 時間	約 960 時間
1Mbps	約 5 時間	約 10 時間

※1 : 1K バイトのデータが 1m 秒間隔で全二重伝送される通信回線の場合

- 動作保証可能な SD カードは当社オプション品のみです。
- 本機は、通信データの 1 回のサンプリングに 4 バイト使用します。
- オートセーブ機能で長時間連続測定する時は、アナライザーの内蔵電池が十分に充電された状態で AC アダプタを使用し、電池動作可能時間以上の停電にならないように十分に配慮してください。

注意 オートセーブ中に電源が切れると、自動保存ファイルだけでなく、ストレージデバイス全体がアクセスできなくなる可能性がありますので、測定中は絶対に電源を切らないでください。

■ 測定

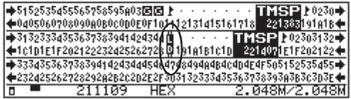
[RUN] を押すと、選択されている動作モードで測定が開始され、キャプチャメモリーに所定のデータ量が記録される毎に、「#XXXXXXX.DT」（XXXXXXX は、0000000 から順に 1 ずつ増える連番）という名前の自動保存ファイルがストレージデバイスに連続して記録されていきます。ファイル記録時に、自動保存ファイルの数が、MAXFILE 項の設定を超える場合やストレージデバイスの空きスペースが不足する場合は、古い自動保存ファイル（ファイル名の番号が最も小さいもの）を削除してから新しいファイルが保存されます。

- ストレージデバイスに既存の自動保存ファイルがあれば、測定開始時に確認メッセージが表示されます。既存ファイルを待避するの必要がなければ、再度 [RUN] を押して測定を開始してください。既存ファイルを待避する必要があるときは、[STOP] で中断して、パソコンの HDD 等に保存するか、別のストレージデバイスに差し替えてください。
- 通信データを欠落なく自動保存できる測定対象回線の通信速度は 1Mbps 程度までです。測定中のファイル記録時にデータ欠落が発生した場合は、画面最下行に欠落回数を表示します。測定終了後に、自動保存ファイルをロード・表示した場合場合は、データ欠落部分があれば、欠落マーク「LD」を表示します。

RUN 中画面



データ表示画面



欠落回数の表示

- 指定のファイル数を保存する前に、ストレージデバイスの空き容量が少なくなった場合、指定したファイル数に満たなくても一番古いファイルを削除して計測を続けます。
- 自動保存ファイルにはタイミング波形は記録されません。
- [STOP] を押し測定終了するときに、残りのデータを保存するために時間がかかる場合があります。全データの保存が完了するまで電源を切らないでください。

■ Wi-Fi 接続による自動保存ファイルの確認方法

PC ソフト「LE ファイルダウンローダー」を利用することで、SD カードや USB メモリーに自動保存された計測ログファイル（#XXXXXXX.DT）を測定を止めずに Wi-Fi 接続によりパソコンにダウンロードできます。

LE ファイルダウンローダーはラインアイのホームページからダウンロードできます。詳しくは、ソフトの共にダウンロードできる説明書をご覧ください。

- Wi-Fi 接続による自動保存ファイルの確認はファームウェア V1.06 以降から有効です。

6.6 自動スタート・ストップ機能 (AUTO RUN)

測定開始と終了の日付時刻を指定することで、指定期間の測定を自動的に開始、停止する機能です。設定した時間帯だけモニターする時などに利用できます。

← AUTO RUN MODE [11/01 10:32] → RUN TIME:ON ** 09:30 STOPTIME:ON ** 18:00 P-ON RUN:ON	*SELECT* 0 MONTHLY 1 DAILY 2 HOURLY
---	--

画面は、毎日 09:30 から 18:00
までを自動測定する設定例です。

[MENU] でトップメニュー画面を表示して、[3] で “CONDITION” を選択、[4] で “AUTO RUN” を選択・設定します。

MODE : MONTHLY (毎月), DAILY (毎日), HOURLY (毎時) を選択します。

RUN TIME : MODE に従った計測開始の日時分を設定します。

STOPTIME : MODE に従った計測終了の日時分を設定します。

☑ “RUN TIME” 項、“STOP TIME” 項は片側だけ ON にして利用することもできます。

[RUN] を押すと指定時刻になるまで、待ち状態になります。

P-ON RUN : ON の場合、電源投入から 10 秒経過後計測を開始します。

← AUTO RUN MODE [11/01 10:32] → RUN TIME:ON ** 09:30 STOPTIME:ON ** 18:00 P-ON RUN:ON	*SELECT* POWER-ON RUN 0 OFF 1 ON
---	---

6.7 表示画面切り替え機能

表示切り替え

[DISPLAY MODE] 画面表示が切り替えられます。

ASYNC → データ表示 → ラインステート表示 (※1) → BSC 翻訳表示 (※1) → フレーム改行表示 (※2)

ASYNC(PPP) → データ表示 → ラインステート表示 (※1) → PPP 翻訳表示 → PPP フレーム表示

※1 CONDITION メニューの [1] RECORD & DISPLAY CONTROL の設定で “LINE REC” 項、“BSC” 項で “ON” を設定したときに表示されます。

※2 ASYNC で、CONDITION メニューの [1] RECORD & DISPLAY CONTROL の設定で “TM STAMP” 項を “OFF” 以外に設定したときに表示されます。

表示コード変更

[HEX] HEX に変更することができます。もう一度押すことによってもとのコードに戻ります。

[ZOOM/CODE] コードを順次変更できます。

→ ASCII → EBCDIC → EBCDIK → JIS7 → JIS8 → HEX → EBCD → Transcode → IPARS → Baudot

☑ ブロックチェックコードなどは特殊キャラクタ表示されます。

スクロール

[◀], [▲], [PAGE UP] : 前方 (古いデータ方向) ヘスクロール、ページングします。

[▶], [▼], [PAGE DOWN] : 後方 (新しいデータ方向) ヘスクロール、ページングします。

ジャンプ

[TOP/DEL] : キャプチャバッファの先頭データ (1 ポジション : 最古のデータ) を含むページヘジャンプします。

[END/X] : キャプチャバッファに記録されたデータの最終 (最終ポジション : 最新のデータ) ヘジャンプします。

[0] ~ [9], [ENTER] : 指定したポジション番号のデータヘジャンプします。

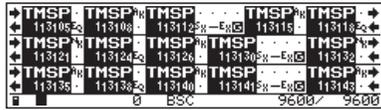
☑ キャプチャバッファの最終ポジション番号より大きい番号を指定した時は、最終ページが表示されます。

6.8 翻訳機能

翻訳表示画面

■ BSC 翻訳表示画面

送受信データをデコードし、テキストメッセージ中のテキストを省略して BSC 手順の通信制御文字だけを表示します。



翻訳画面表示は [DISPLAY MODE] を押して画面を切り替えてください。[MENU] でトップメニュー画面を表示して、[3] で “CONDITION” を選択、さらに [1] “RECORD & DISPLAY CONTROL” を選択 “BSC” 項を “ON” にします。

翻訳表示中の画面スクロール、画面ジャンプは、通常データ表示画面に対するスクロール・ページング後の 1 画面分のデータを、再度翻訳することで行われます。したがって、ページング先の 1 画面分のデータが省略対象のテキスト文字だけの場合は、1 度のページング操作では、翻訳表示が変化しません。

[ZOOM/CODE] と [HEX] によるデータコードの変更はできません。

■ ASYNC フレーム表示画面

ASYNC プロトコルのデータをフレーム毎に改行して表示する画面です。

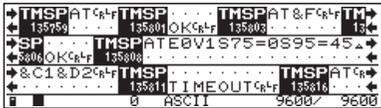
“PROTOCOL” が “ASYNC” に設定され、かつタイムスタンプがオンになっているときに有効です。

[DISPLAY MODE] を押して画面を切り替えてください。

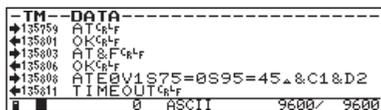
タイムスタンプの設定は、CONDITION メニューの “RECORD & DISPLAY CONTROL” の設定で “TM STAMP” の “OFF” 以外を選択してください。

ASYNC の場合、フレームは “CONFIG” 内の “FRM TIME” 項の設定以上のアイドルタイム、または “FRM END” 項に設定の文字列検出で区切ります。これらの設定を適切に設定してください。

通常のデータ画面



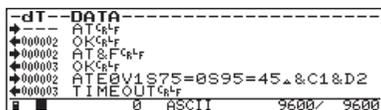
フレーム改行表示画面（タイムスタンプの通常表示）



[DISPLAY MODE] を数回押すと、画面がフレーム表示画面に切り替わります。

フレーム改行表示画面では [ZOOM/CODE] や [HEX/CHAR] により表示コードを切り替えることができます。ただし、BCC やエラー検出データなど、通常表示画面では特殊文字で表示されるデータも、この画面では通常のデータとして表示されます (CODE キーでの 「HEX」 選択と HEX キーでの 「(HEX)」 状態に表示上の違いはありません)。

フレーム改行表示画面（タイムスタンプの差分表示）



測定停止中は、[SHIFT]+[TIME/COUNT] で、タイムスタンプの通常表示を差分表示に切り替えることが可能です。

■ PPP 翻訳

フレームを構成するプロトコル値や LCP パケット内のコード、識別子などの内容を翻訳表示します。

```

-TM--PROTOCOL-CODE-----ID--FC
+580998 LCP          CONF-ACK      1    0
+580999 CHAP        CONF-REQ      1    0
+580999 LCP          IDENT         2    0
+581000 LCP          IDENT         3    0
+581000 CHAP        CONF-ACK      1    0
+581033 CHAP        CONF-NAK      1    0
600 -PPP- 57600/ 57600
    
```

“PROTOCOL” が “PPP” に設定されている時のみ表示されます。

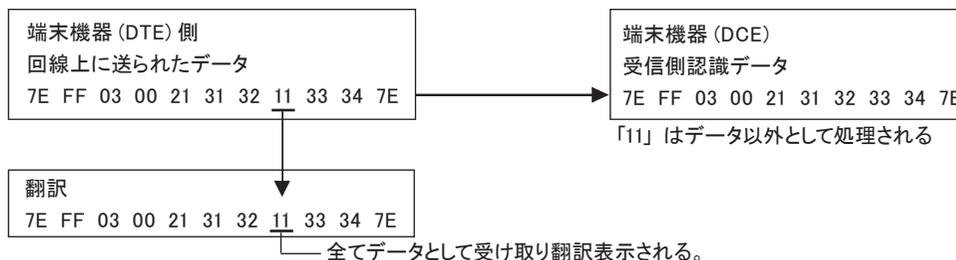
項目	表示内容
“→”行	SD側のフレームであることを示します。
“←”行	RD側のフレームであることを示します。
TM	フレームを受信した時間を示します。(※1)(※2)
PROTOCOL	プロトコル値を翻訳して表示します。
CODE	コードフィールドの値を翻訳して表示します。
ID	識別子フィールドの値を10進表示します。
FC	フレームチェック結果を表示します。

※1 CONDITIONメニューの“RECORD&DISPLAY CONTROL”で“TM STAMP”が“OFF”以外の時に表示。

※2 [SHIFT]+[TIME/COUNT]で時間表示を、通常表示から差分表示に切り替えることができます。

◆ 本機では、ACCMの全てのビットが「0」であるとして翻訳します。

(例)通信機器間のACCMが全てビットON(1)のとき



上図のように、実際に回線上に流れたデータが(7E FF 03 00 21 31 32 11 33 34 7E)の時、受信側で受け取ったデータ中の11がデータ以外として処理されますが、本機では11をデータとして翻訳します。

■ PPP フレーム表示画面

フレームの受信時間とデータ内容表示します。PPP フレーム表示では全体的なデータのやり取りを見ることができます。

```

-TM--DATA-----FC
+580998 FF03C0210201002E020600000000050628986020702 00
+580999 C2230101002110701a3c288640dcE51a19884c4c1E 00
+580999 C02100020012289860024053524f535352c73030 00
+581000 C0210003001E289860024053524f53203120450534f 00
+581000 C223020100341064808E8379cf63E95D830806FE7429 00
+581033 C2230301000500 00
600 -PPP- D 57600/ 57600
    
```

“PROTOCOL” 項が “PPP” に設定されている時のみ表示されます。

項目	表示内容
“→”行	SD側のフレームであることを示します。
“←”行	RD側のフレームであることを示します。
TM	フレームを受信した時間を示します。(※1)(※2)
DATA	データを表示します。

※1 CONDITIONメニューの“RECORD&DISPLAY CONTROL”で“TM STAMP”が“OFF”以外の時に表示。

※2 [SHIFT]+[TIME/COUNT]で時間表示を、通常表示から差分表示に切り替えることができます。

6.9 検索機能

キャプチャメモリーに記録された膨大なデータの中から特定のデータを見つけ出すことができます。
また、条件に合うデータの数をカウントすることも可能です。

設定

```

┌ FIND SETUP ──▶
│ FACTOR : TRIGGER ◀
│
│ *SELECT*
│ 0: TRIGGER
│ 1: ERROR
│ 2: CHARACTER
│ 3: IDLE TIME
│ 4: TM STAMP
│
└ ACTION : DISPLAY
    
```

データ表示画面で [SHIFT]+[FIND] を押して、検索条件設定画面を表示します。“◀” マークを [▲]、[▼] で移動し検索条件 (FACTOR) と検索成功時の動作 (ACTION) を設定します。

FACTOR の設定

```

┌ FIND SETUP ──▶
│ FACTOR : TRIGGER ◀
│
│ *SELECT*
│ 0: TRIGGER
│ 1: ERROR
│ 2: CHARACTER
│ 3: IDLE TIME
│ 4: TM STAMP
│
└ ACTION : DISPLAY
    
```

TRIGGER : 測定時にトリガー条件 (FACTOR) が一致したデータを検索します。トリガー条件が“ TM/CT ”の場合は検索されません。

```

┌ FIND SETUP ──▶
│ FACTOR : ERROR ◀
│ PRTY/MP : ON
│ FRAMING : ON
│ BCC : ON
│ BREAK : ON
│
│ *SELECT*
│ 0: TRIGGER
│ 1: ERROR
│ 2: CHARACTER
│ 3: IDLE TIME
│ 4: TM STAMP
│
└ ACTION : DISPLAY
    
```

ERROR : ERROR 項が ON に設定された種類のエラーを検索します。
 エラー項目の内容はトリガー要因の内容と同じです。
 PRTY/MP、BCC は、CONFIGURATION で、“NONE” 以外を設定した場合のみ有効です。

```

┌ FIND SETUP ──▶
│ FACTOR : CHARACTER ◀
│ CHAR SD : 414243
│ RD :
│ MASK W0 : *****
│      W1 : *****
│      W2 : *****
│
│ *INPUT*
│ SET 0~8
│ CHARACTER
│ (00~FF,* , * , M0~M2)
│ (HEX CODE)
│ (M0~M2=SHIFT)
│      =SHIFT+F
│
└ ACTION : DISPLAY
    
```

CHARACTR : SD 側 / RD 側いずれかの最大8文字迄のデータを検索します。ドントケア [X] や、SDLC・HDLC のフラグ ([SHIFT]+[F]) も設定できます。

```

┌ FIND SETUP ──▶
│ FACTOR : IDLE TM ◀
│ IDLE TM : 0
│
│ *INPUT*
│ SET IDLE TIME
│ (0~9999)
│ (DECIMAL)
│
└ ACTION : DISPLAY
    
```

IDLE TM : 指定値以上のアイドルタイムを検索します。
 単位は、測定時のアイドルタイムの単位と同じです。

```

┌ FIND SETUP ──▶
│ FACTOR : TM STAMP ◀
│ TM STAMP : 00:00:00
│
│ *INPUT*
│ SET TM STAMP
│ (0~9;*)
│ (DECIMAL)
│
└ ACTION : DISPLAY
    
```

TM STMP : 指定時刻のタイムスタンプを検索します。[END/X] キーで時刻指定の一部をドントケア指定でき、上位桁にドントケアを指定したときは、下位桁もドントケアとして検索します。
 単位は、測定時のタイムスタンプの単位と同じです。

入力例	検索する時刻
15:48:20 (HMS の時)	15 時 48 分 20 秒
07:16:52 (DHM の時)	7 日 16 時 52 分
07:1*:** (DHM の時)	7 日 10 時 00 分 ~ 7 日 19 時 59 分

6.11 測定付加情報記録機能

ACTION の設定

- [0]:DISPLAY 検索条件と一致したデータを画面先頭行に表示します。
- [1]:COUNT 検索条件と一致した回数をファンクション表示部に表示します。

検索方法

```

┌ IDLE TMSPTHE QUICK BROWN FOX
│ 5251 331123
│ JUMPS OVER A LAZY DOG 012345
│ 6789 IDLE TMSPT 0123456789 ABCD
│ 3265 331456
│
│ 0 ASCII FIND TRIGGER
    
```

設定終了後、[FIND] を押して、データ表示画面に戻ります。

ファンクション表示部に “FIND a__ b__” と表示します。

a 部 : 検索方向を表示。[▲]、[▼] で切り替えます。

“▲” (前方検索) : 画面先頭データを起点に、前方 (古いデータ方向) を検索。

“▼” (後方検索) : 画面先頭データを起点に、後方 (新しいデータ方向) を検索。

b 部 : 検索条件の “FACTOR” 項設定内容を [◀]、[▶] で切り替えることができます。

TRIGGER ↔ ERROR ↔ CHARACTER ↔ IDLE TM ↔ TM STAMP

[ENTER] を押して検索を開始します。

‘ACTION’ 設定が “DISPLAY” の時は、検索条件と最初に一致したデータをデータ表示画面の先頭に表示し、一致しない時は “NOT FOUND” と表示し検索モードを終了します。

‘ACTION’ 設定が “COUNT” の時は、検索条件と一致するデータを測定データの最後まで計数して結果を表示し、検索モードを終了します。

6.10 測定付加情報記録機能（アイドルタイム・タイムスタンプ他）

測定時に送受信データと共に記録される情報の設定を行います。

測定を開始したときの設定をもとに各データの測定・記録が行われ、停止後のデータについてもその後の設定に関係なく、測定時の条件で表示されます。

📖 アイドルタイム表示機能

無通信状態など通信ラインに変化がない時間（アイドルタイム）を測定します。

- [MENU] でトップメニュー画面を表示して [3] を押し、“CONDITION” を選択、さらに [1] “RECORD & DISPLAY CONTROL” で、“IDLE TM” を選択・設定します。

```

< REC & DISP >      *SELECT*
IDLE TM : * 1ms
TM STAMP : HMS
EXTEND : ON
LINE REC : OFF
LINE DISP : OFF
BSC : OFF
    
```

```

▶ IDLE THE QUICK BROWN FOX JUMP
▶ 3124
▶ OVER A LAZY DOG 0123456789
▶ IDLE THE QUICK BROWN FOX JUM
▶ 3030
    0 ASCII 9600/9600
    
```

300 ~ 309m 秒アイドル状態があったことを示します。
(*10ms を設定した場合)

項目	内容	測定範囲
OFF	アイドルタイム測定をしない	
100ms	時間分解能 100m 秒で測定	0 ~ 999.9 秒
10ms	時間分解能 10m 秒で測定	0 ~ 99.99 秒
1ms	時間分解能 1m 秒で測定	0 ~ 9.999 秒

- 📖 低速の回線速度(9600bps 以下)では、実際のアイドルタイムと、表示したアイドルタイムに誤差を生じる事があります。
- 📖 測定範囲を越えた場合、“OVER” と表示します。

📖 タイムスタンプ機能

通信回線上を流れる各フレームの先頭キャラクタを受信した時刻をキャプチャバッファに記録し、表示します。

- [MENU] でトップメニュー画面を表示して [3] を押し、“CONDITION” を選択、さらに [1] “RECORD & DISPLAY CONTROL” で、“TMSTAMP” を選択・設定します。“EXTEND” を “ON” にするとタイムスタンプを拡張することができます。

```

< REC & DISP >      *SELECT*
IDLE TM : * 1ms
TM STAMP : HMS
EXTEND : ON
LINE REC : OFF
LINE DISP : OFF
BSC : OFF
    
```

```

▶ 0123456789 TMSP THE QUICK BR
▶ 482653
▶ OWN FOX JUMPS OVER A LAZY DO
▶ 0123456789
    636 ASCII 9600/9600
    
```

最後のデータ到着時間が、48分26.53秒であったことを示します。
(*MS10m を設定した場合)

- 📖 タイムスタンプの拡張はファームウェア V1.06 以降から有効です。

項目	内容	
	EXTEND=OFF	EXTEND=ON
OFF	タイムスタンプを設定しない	
DHM	タイムスタンプを「日時分」単位で記録表示	タイムスタンプを「年月日時分」単位で記録表示
HMS	タイムスタンプを「時分秒」単位で記録表示	タイムスタンプを「日月時分秒」単位で記録表示
MS10m	タイムスタンプを「分秒 10m 秒」単位で記録表示	タイムスタンプを「日時分秒 10m 秒」単位で記録表示

📖 9.3 フレームについて

📖 ラインステート表示

SD・RD の各 1 行分のデータと制御線の論理状態（タイミング形式）を同時に表示します。

- [MENU] でトップメニュー画面を表示して、[3] で“CONDITION”、[1] で“RECORD & DISPLAY CONTROL”で“LINE REC”を“ON”にします。

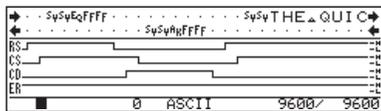
← REC & DISP →	*SELECT*
IDLE_TM : * 1ms	0:OFF
TM_STAMP:HMS	1:ON
EXTEND:ON	
LINE_REC:OFF	
LINEDISP:RSCSDER	
BSC:OFF	

- [▼] で“LINEDISP”を選択しラインステート表示画面に表示させるラインを選択します。

← REC & DISP →	*SELECT*
IDLE_TM : * 1ms	0:RS 3:0D 6:CI
TM_STAMP:HMS	1:CS 4:ER 7:ER
EXTEND:ON	2:OR 5:SA
LINE_REC:ON	
LINEDISP:RSCSDER	← SELECT 4 LINES
BSC:OFF	

ラインステート表示させる制御線を 4 本選択できます。
信号名の選択は、対応する番号を入力して行います。

- ラインステート表示は [DISPLAY MODE] を押して画面を切り替えてください。



ラインステート LED が点灯する信号状態をH、消灯する状態をLで表示します。

- 📖 “EX” は、外部信号入出力端子の EXT IN からの入力で TTL レベルの論理がそのまま表示されます。
- 📖 “SQ” は当社旧モデルとの設定互換性のため残されていますが、表示されません。

第7章 データの利用

データを各種のフォーマットでテキスト変換し、プリンターや SD カード、USB メモリーに出力することができます。画面の表示イメージをビットマップファイルに変換したりハードコピー印字することも可能です。

プリンターとの接続方法

本機のアUX (RS-232C) ポートとシリアルインターフェースのプリンターを適切なRS-232Cケーブルで接続します。

専用プリンター DPU-414 (オプション) で印刷する場合は、専用のケーブル LE2-8P (オプション) をご使用ください。

印字に必要な設定

[MENU] でトップメニュー画面を表示して、[3] で“CONDITION”を選択し、[2] で“PRINT OUT CONDITION”を設定します。“←”マークを[▲]、[▼]で移動して各項目を設定します。

◀ CONDITION ▶ 0: BUFFER SELECT 1: RECORD & DISPLAY CONTROL 2: PRINT OUT CONDITION 3: REMOTE CONDITION 4: AUTO RUN 5: TIME & DATE SET 6: OTHER FUNCTION	◀ PRINT OUT ▶ COLUMN : 80 PAGESIZE : MAX PRINTER : DPU414 OUTPUT : USB	*SELECT* 0: AUX 1: SD-CARD 2: USB-MEMORY
---	--	---

項目	設定項目	選択内容
COLUMN	1行あたりの桁数	40、80、136
PAGESIZE	印字ページの形式	MAX : 連続印字 (連続ロール紙用) 66 : 60行印字後、6行分の紙送り
PRINTER	プリンター制御コード (*1)	DPU-411、DPU-412、DPU-414、ESC/P24-81、PC-PR201H
OUTPUT	印字データの出力先	SD : SD カード (*2) USB : USB メモリー (*2) AUX : AUX(RS-232C) ポート
EOF	EOFコード (1Ah) の付加	AUX 選択時に選択 OFF : 通常 ON : パソコンでデータを取り込む時

※1 : 通常のテキスト印字の時は選択不要です。画面ハードコピー印字やロジアナ波形印字、統計グラフ印字を行う時は、使用するプリンターに合わせて設定します。また、オプションの PC リンクソフトで画面ハードコピー印字イメージを BMP ファイルとして取り込む時は、'DPU-414' に設定します。

※2 : 通常のテキスト印字を行うと、ファイル名「DDHHMMSS.TXT」(DDHHMMSS はファイル作成時の日付時刻) の印刷形式のテキストファイルが作成されます。ロジアナ波形印字、統計グラフ印字の印刷ファイルは作成されません。

“OUTPUT” 項で AUX を選択した場合は、さらに、コンディションメニューの [3] “REMOTE CONDITION” の AUX 関連の設定を接続するプリンターやパソコンの通信条件に合わせて設定します。

項目	設定項目	選択内容
SPEED	通信速度 (単位 bps)	9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400
CHAR BIT	通信のデータビット長	7ビット、8ビット
PARITY	AUX のパリティビット	NONE(なし)、ODD(奇数)、EVEN(偶数)
X-CONT	Xon/Xoff フロー制御	OFF : RTS-CTS フロー制御のみ
		ON : Xon/Xoff と RTS-CTS フロー制御あり

■ DPU-414 プリンター使用時の設定例

アナライザー側の設定

“PRINT OUT CONDITION” COLUMN : 80 / PAGESIZE : MAX / PRINTER : DPU-414 / OUTPUT : AUX / EOF : OFF

“REMOTE CONDITION” SPEED : 9600 / CHRA BIT : 8 / PARITY : NONE / X-CONT : OFF

DPU-414 側の設定 (DPU-414 の出荷時の設定と異なるもの)

“ソフト DIP SW1” NO.1 : OFF シリアル

“ソフト DIP SW2” NO.1 : OFF 80 カラム

“ソフト DIP SW3” NO.5 ~ 8 : [OFF ON ON ON] 9600bps

詳しくは、専用プリンター DPU-414 (オプション) の説明書をご参照ください。

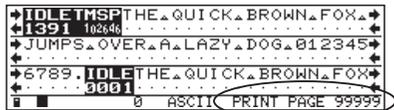
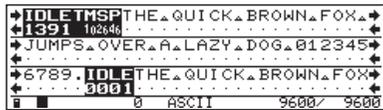
7.1 ハードコピー印字

別売りのプリンターや本機でサポートされたエスケープコードを持つプリンターがあれば、表示画面イメージをそのまま印刷できます。

- [SHIFT]+[PRINT] で、画面イメージデータが AUX ポート経由でプリンターへ出力されます。
 - 📖 システムメニューの“PRINT OUT CONDITION”で“PRINTER”項を使用するプリンタに併せて設定してください。

7.2 通常印字

📖 測定データの印字方法



- ① [DISPLAY MODE] で測定データを印字出力したいフォーマットで表示します。
- ② 印字を開始する測定データ部分をページング・スクロール操作や検索機能を使って画面に表示します。
- ③ [PRINT] を押すと、“PRINT PAGE”と表示しますので、印字範囲を10進数 5 桁以下で入力します。
 - 📖 印字範囲を99999と入力すると最終データまで印刷されます。
 - 📖 入力前に印字操作を中止するときは、[STOP] を押します。

- ④ [ENTER] を押すことにより画面表示に対応したフォーマットで、指定の印刷ページ数分の印字データが出力されます。
 - 📖 測定データ量以上に印字範囲を指定した場合は、最終データを印字後に自動停止します。
 - 📖 [STOP] で印字出力を途中で停止できますが、既にプリンターに取り込まれたデータは印字されます。
 - 📖 ストレージデバイスに保存する場合は、あらかじめ別売りの SD カードなどをスロットに挿入しておいてください。
 - 📖 測定動作中は印字できません。

📖 測定データ印字フォーマット

■ データ表示モード

測定データ1文字は、4文字分の印字スペースを使用してHEX（16進）とキャラクタで2行に印字されます。

<表示>

SX	A	B	EX
----	---	---	----

<印字>

02	41	42	03
SX	A	B	EX

HEX（16進）行
キャラクタ行

- ◆ キャラクターコードが未定義の場合と“Δ”（スペースコード）の場合は、キャラクタ行には何も印字されません。
- ◆ データなしの場合は、HEX行に“—”が印字されます。
- ◆ 時間情報や制御線のラインステートは次のように印字されます。

アイドルタイム [IDLE]	タイムスタンプ [TMSP]	ラインステート	H	“11”
[0020]	[051735]		L	“00”
			H→L	“10”
			L→H	“01”

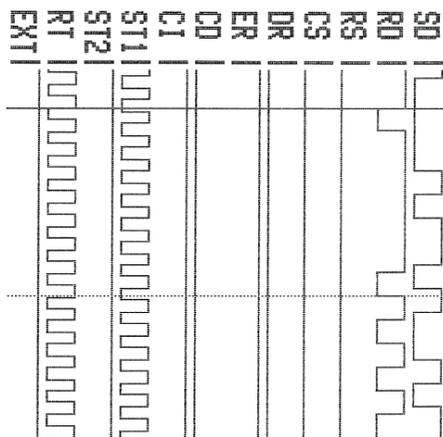
- ◆ 測定データに特別な属性がある場合、キャラクタ行に次のように印字します。

表示	意味
?1	パリティエラー
?2	フレミングエラー
?3	パリティ&フレミングエラー
?4	オーバーランエラー
??	BCC/FCS（エラー）
{}	BCC/FCS（正常）
BB	ブレーク
##	MPビット

◇ WAVE MON 印字例

<< Timing List >> 2008-09-17 17:24:54

Position: 3852
 Trigger : 3873 Clock:50ns
 Cursor : 4062 Zoom :x1
 Marker : 3976 C-M :4.30us



◇ BERT 印字例

```

*[LE-1500R]===[2015-03-05 14:33:40]*
* Model      : LE-1500R      *
* Version    : 1.11         *
* Extension   : Standard    *
* Serial No. : *****    *
* Start time : 2012-05-18 20:54:18 *
* Stop time  : 2012-05-18 20:54:22 *
*-----*
* BERT RESULTS *
* PROTOCOL:  ASYNC *
* S-SPEED : 9600   R-SPEED : 9600 *
* CHAR BIT: 8     STOP BIT: 1 *
*-----*

```

DATE-TIME	LOSS	R-BIT	E-BIT	BIT-ER	E-BLK	BLK-ER	E-SEC	%E.F.S
05/18 20:23	3	323888	639	1.97E-3	58	1.13E-2	9	84.746
05/18 20:24	11	413440	2202	5.33E-3	85	1.30E-2	8	86.207
05/18 20:25	1	402734	215	5.34E-4	12	1.88E-3	3	94.915
05/18 20:26	0	460744	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000
05/18 20:27	7	273059	1401	5.13E-3	50	1.15E-2	0	100.000
05/18 20:28	1	453660	461	1.02E-3	25	3.47E-3	2	96.610
05/18 20:29	0	460752	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000
05/18 20:30	0	460752	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000
05/18 20:31	0	460752	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000
05/18 20:32	0	460752	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000
05/18 20:33	0	460752	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000
05/18 20:34	0	460752	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000
05/18 20:35	0	460744	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000
05/18 20:36	9	406429	1806	4.44E-3	67	1.04E-2	6	89.831
05/18 20:37	0	460752	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000
05/18 20:38	0	460752	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000
05/18 20:39	0	435872	41	9.41E-5	1	1.45E-4	1	98.305
05/18 20:40	3	409525	600	1.47E-3	22	3.38E-3	5	91.228
05/18 20:41	0	460752	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000
05/18 20:42	0	460752	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000
05/18 20:43	6	410987	1200	2.92E-3	43	6.59E-3	7	88.136
05/18 20:44	0	460752	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000
05/18 20:45	0	460752	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000
05/18 20:46	0	460744	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000
05/18 20:47	0	460752	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000
05/18 20:48	0	460752	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000
05/18 20:49	0	460752	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000
05/18 20:50	0	460752	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000
05/18 20:51	2	279704	488	1.74E-3	16	3.60E-3	4	93.220
05/18 20:52	0	415749	0	0.00E+0	0	0.00E+0	0	100.000

7.3 パソコンでのデータ利用

PC リンクソフト (ライト) を使って、PC でリアルタイム測定をしたり、測定データをテキストファイルに変換することができます。

■ アナライザーの測定データは、アナライザー独自のデータ形式のため、そのままでは利用できません。

PC リンクソフト「LE-PC300R (ライト)」

アナライザーを PC から測定開始し、モニターデータを USB ポート、AUX ポート (シリアル)、Wi-Fi やメモリーカード経由で PC に取り込むことを可能にするソフトウェアです。

- Wi-Fi 接続機能は日本、アメリカ、カナダ、RE 指令 (2014/53/EU) 適合を条件に利用可能となる EU 加盟国のみ利用できます。
- USB 使用時は予め PC に USB ドライバをインストールしてください。USB ドライバは付属 CD の Driver フォルダに収録されています。

■ PC リンクソフトのインストール

付属 CD の Utility フォルダに PC リンクソフトの簡易版 LE-PC300R (ライト) が収録されています。フォルダ内の setup.exe をダブルクリックし、インストールウィザードの指示に従ってインストールを行います。



■ PC との接続

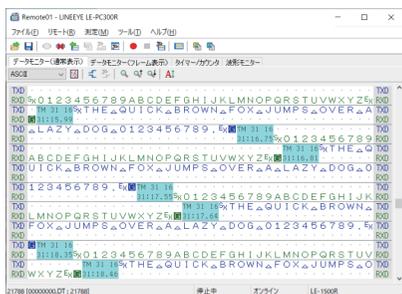
本機と PC は、USB、AUX ポート (シリアル)、Wi-Fi のいずれかの方法でリモート接続できます。接続方法は、LE-PC300R で選択します。

■ LE-PC300R (ライト) の使い方の詳細は、LE-PC300R のオンラインヘルプを参照ください。

■ 測定の開始と停止

通信条件などを LE-PC300R で設定した後、 をクリックすると測定データを記録しながらデータを表示します。 を押すと測定を停止します。

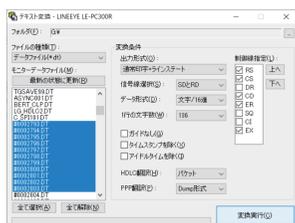
■ LE-PC300R (ライト) では測定時間が 10 分間に限定されています。長時間の測定が必要な場合は製品版の LE-PC300R (フルエディション) をお求めください。



■ テキスト変換

本機で測定保存したデータをテキスト変換することができます。LE-PC300R の  をクリックするとテキスト変換ウィンドウが開きますので、変換したいデータのあるフォルダを指定後、変換ファイルを選択してください。テキスト変換は、通常フォーマット、翻訳形式などを選択できます。また、CSV 形式への変換も可能です。

■ LE-PC300R (ライト) では一度に変換できるファイル数が 3 つに限定されています。多数のファイルの変換が必要な場合は、製品版の LE-PC300R (フルエディション) をお求めください。



■ 測定データの保存

LE-PC300R で測定したデータは、 をクリックして保存してください。

第 8 章 データの保存と読み出し

SD カードや USB メモリーに測定データや設定条件を保存できます。

8.1 ストレージデバイス

- USB メモリーや SD カードが利用できます。

オプション : SD-8GX、SD-16GX

📖 セーブ中、オートセーブ中、オートバックアップ中はストレージデバイスを取り出さないでください。

8.2 ファイル管理機能

ストレージデバイスのフォーマット（初期化）、ロード（読み出し）、セーブ（保存）、デリート（削除）ができます。

📖 ディレクトリ画面の呼び出し

[LOAD/SAVE] を押すと、ディレクトリ画面が表示されます。

DIR	NAME	SIZE	DATE	TIME
◆	DIR	68MB		
◆	TGSAVE33.DT	1480	16-10-28	14:03:08
◆	TGSAVE34.DT	1480	16-10-28	14:03:08
#	000005.DT	61M	16-10-31	18:45:34
#	000006.DT	69M	16-11-01	9:38:06

USB メモリーと SD カードを両方をセットしている場合、[LOAD]/[SAVE] を押すごとに USB メモリーと SD カードを切り替えて表示します。

📖 測定中は表示されません。

📖 [▲]、[▼]、[PAGE UP]、[PAGE DOWN] で表示をスクロールできます。

ストレージデバイスが未挿入の場合、“INSERT MEDIA”とメッセージが表示されます。USB メモリーまたは SD カードを挿入して下さい。

- ファイルの種類は以下の通りです。

拡張子	保存内容
DT	測定データ
SU	測定条件（データテーブルやシミュレーションプログラムを含む）

📖 オートセーブ機能で保存されたファイルは #nnnnnnn.DT (n は 0 から始まる連番) です。

📖 トリガーセーブ機能で保存されたファイルは、TGSAVEnn.DT (n は 0 から始まる連番) です。

📖 6.1 トリガー機能

📖 6.5 長時間ロギング機能

📖 フォーマット（初期化）

- ストレージデバイスを再フォーマットする時は、ディレクトリ画面で [SHIFT]+[F] を押します。ストレージデバイスが未フォーマットの場合にも、フォーマット実行の確認メッセージが表示されます。

DIR	NAME	SIZE	DATE	TIME
◆	DIR	68MB		
FORMAT ?				
CENTER] : YES [STOP] : NO				

[ENTER] を押すとフォーマットすることができます。

フォーマットを実行しない場合は、[STOP] を押してください。

📖 フォーマットすると、ストレージデバイスのファイルは全て消去され、元に戻すことは出来ません。

📖 SD カードのフォーマットが必要な時は SD アソシエーションが提供している SDFormatterv4 を利用してパソコン上で行ってください。

📖 セーブ（保存）

- ディレクトリ画面で [0] を押してファイルセーブ画面を表示します。

SAVE OPTION	*INPUT*
FILE NAME : PRG03.DT	SET FILENAME
TYPE : ALL	- CHAR -
RANGE : ALL	
PUSH ENTER EXEC.	

[SHIFT]+[HEX/CHAR]

SAVE OPTION	*INPUT*
FILE NAME : PRG03.DT	SET FILENAME
TYPE : ALL	(0~F)
RANGE : ALL	(SHIFT+▲)
	(SHIFT+▼)
PUSH ENTER EXEC.	

- ① ファイルネームを [0] ~ [F] でキャラクタ入力します。

キーを押すごとに、キーに印刷された文字を入力することが出来ます。

[SHIFT]+[HEX/CHAR] で入力モードを切り替えて、0 ~ 9 や A ~ F を直接入力することもできます。

📖 2.4 文字データと 2 進数の入力方法

- ② “←” マークを “TYPE” に合わせ、セーブするファイルの種類を選択します。
測定データ (.DT) をセーブするときは、その範囲も指定します。
ALL : キャプチャバッファ内の全モニターデータ。
CURRENT- : 表示中のページから指定のデータ数 (1k 単位)
- ③ [ENTER] を押すとセーブを開始し、正常終了後ディレクトリ画面に戻ります。セーブするデータ量がストレージデバイスの残容量を超える場合は、エラーメッセージを最終行に表示し、セーブ動作を中止します。
このようなときは、セーブ範囲指定を少なくするか不要なファイルを削除してから再実行してください。

 注意
ファイルにアクセスできなくなる事がありますので、セーブ中に電源を切ったり SD カードや USB メモリーを抜かないでください。

フィルタ機能

<pre> FILE FILTER TYPE :AUTOSAVE MIN TMSP:ON 2016-10-01 00:00 MAX TMSP:ON 2016-11-30 23:59 </pre>	<pre> *SELECT* 0:ALL 1:LINEYE 2:SETUP 3:DATA 4:TGSAVE 5:AUTOSAVE </pre>	<pre> DIRECTORY USB REMAIN 68MB #0000006.DT 69M 16-11-01 9:38:06 #0000007.DT 43M 16-11-01 10:32:00 #0000004.DT 1628 16-10-31 18:32:20 SELECT FUNCTION PUSH PAGE UP 0:SAVE 1:LOAD 2:DELETE [FILTER ON] </pre>
---	---	--

- ◆ [SHIFT]+[FIND] でファイルフィルタ画面が表示され、対象のファイルだけ表示することができます。

TYPE 項	0: ALL	すべてのファイル
	1: LINEYE	アナライザーで保存したすべてのファイル
	2: SETUP	セットアップファイル
	3: DATA	データファイル (xxxxxxx.DT)
	4: TGSAVE	トリガーセーブファイル (TGSAVEnn.DT)
	5: AUTOSAVE	オートセーブファイル (#nnnnnnn.DT)
MIN TMSP 項	0: OFF	すべてのファイル
	1: ON	更新日が指定日時以降のファイル
MAX TMSP 項	0: OFF	すべてのファイル
	1: ON	更新日が指定日時以前のファイル

- ◆ [FIND] キーを押すことで、ファイルフィルタ機能の有効・無効が切り替えられます。
ファイルフィルタが有効の時はディレクトリ画面右下に [FILTER ON] が表示されます。

ロード (読み込み)

<pre> DIRECTORY USB REMAIN 68MB TGSAVE05.DT 1480 16-10-28 14:03:04 TGSAVE06.DT 1480 16-10-28 14:03:04 TGSAVE07.DT 1480 16-10-28 14:03:04 TGSAVE08.DT 1480 16-10-28 14:03:06 SELECT FUNCTION PUSH PAGE UP DOWN 0:SAVE 1:LOAD 2:DELETE </pre>	[1]	<pre> DIRECTORY USB REMAIN 68MB TGSAVE05.DT 1480 16-10-28 14:03:04 TGSAVE06.DT 1480 16-10-28 14:03:04 TGSAVE07.DT 1480 16-10-28 14:03:04 TGSAVE08.DT 1480 16-10-28 14:03:06 LOAD ? CENTER: YES STOP: NO </pre>
---	-----	--

- [▲]、[▼] で “▶” マークを移動してロードするファイルを選択します。
- [1] を押すとファイルロード画面になります。
- [ENTER] を押して、ロードを実行します。キャンセルする場合は [STOP] を押します。

-  ロードを実行すると、通信測定条件やキャプチャメモリーの内容は上書きされます。
-  弊社アナライザー間で計測データファイルの互換性があります。但し、上位機種で保存したファイルの下位機種での利用時、および新機種で保存したファイルの従来機種での利用時は、ファイルやデータの一部が利用できない場合があります。

デリート (削除)

■ ファイル指定削除

<pre> DIRECTORY USB REMAIN 68MB TGSAVE05.DT 1480 16-10-28 14:03:04 TGSAVE06.DT 1480 16-10-28 14:03:04 TGSAVE07.DT 1480 16-10-28 14:03:04 TGSAVE08.DT 1480 16-10-28 14:03:06 SELECT FUNCTION PUSH PAGE UP DOWN 0:SAVE 1:LOAD 2:DELETE </pre>	[2]	<pre> DIRECTORY USB REMAIN 68MB TGSAVE05.DT 1480 16-10-28 14:03:04 TGSAVE06.DT 1480 16-10-28 14:03:04 TGSAVE07.DT 1480 16-10-28 14:03:04 TGSAVE08.DT 1480 16-10-28 14:03:06 DELETE ? CENTER: YES STOP: NO [*]: ALL </pre>
---	-----	---

- [▲]、[▼] で “▶” マークを移動して削除するファイルを選択します。
- [2] を押すとファイルデリート画面になります。
- [ENTER] を押して、デリートを実行します。キャンセルする場合は [STOP] を押します。

■ 全ファイル削除



- ① ディレクトリ画面で [2] を押してファイルデリート画面を表示し [END/X] を押します。
- ② [ENTER] を押すと、一括削除されます。キャンセルする場合は、[STOP] を押します。

■ ファイルフィルタ削除

- ① ファイルフィルタ機能を有効にし、削除したいファイルを表示します。
- ② 全ファイル削除を実行することでフィルタ条件にマッチしたファイルだけが削除されます。
 トリガーセーブファイルだけの削除や指定日時以前のファイルの削除などに利用できます。

リネーム (名称変更)

ファイルの名称を変更するには、一度ファイルをロードし、別名で再度保存を行ってください。

エラーメッセージ

メモリーカードを使用した場合に発生するエラーは、次の 14 種類があります。エラーが発生した場合は、エラー内容を確認し、適切な処置をしてください。

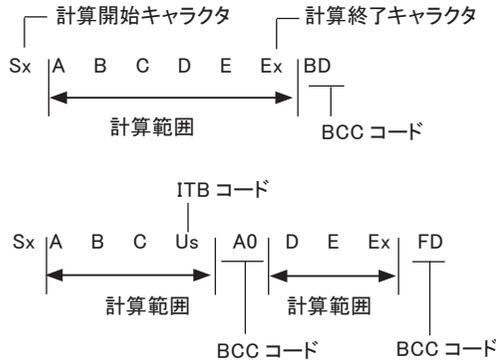
エラーメッセージ	エラーの内容・意味
NO MEDIA	USB メモリー、SD カードが未挿入。
ILLEGAL CARD	未対応のメモリーカードが挿入されている。
ILLEGAL MBR	マスタートレコード (MBR) が不正。未フォーマットか、MBR が壊れている。
UNKNOWN FORMAT	フォーマット形式が認識できない。未対応の形式でフォーマットされている。
ILLEGAL MEDIA	管理領域に不正な情報が存在する。
DIRECTORY FULL	ディレクトリ領域が一杯になっている。
NOT ENOUGH REMAIN	データ領域に空きがない。
ACCESS DENIED	アクセス違反が実施された。読み出し専用ファイルを削除する等。
FILE EXIST	セーブしようとしたファイルと同名のファイルかサブディレクトリが既に存在する。
DATA ERROR	ロードしようとしたファイル中に未サポートまたは不正なデータがある。
WRITE PROTECTED	キャプチャバッファが書き込み禁止のため、ファイルをロードすることができない。  2.5 動作条件設定 (コンディション)
BUFFER FULL	選択しているバッファ容量を超えるファイルをロードした。
I/O ERROR	入出力処理中にハードウェア異常を検出した。
ILLEGAL FILENAME	本機では扱えないファイル名が指定された。

9.1 ブロックチェックの計算方法

ブロックチェックは以下のようにして計算されます。

■ ASYNC の場合

- 計算開始 : “BGN CHAR” で設定したキャラクタのいずれかを受信した場合、次のキャラクタから計算を開始します。
 計算終了 : “END CHAR” で設定したキャラクタのいずれかを受信した場合、または”ITB CHAR” で設定したキャラクタを受信した場合、そのキャラクタを含めて計算し、終了します。
 BCC のチェック : 計算開始キャラクタを受信してから、計算終了キャラクタを受信した場合、計算終了キャラクタの次のデータを BCC としてチェックします。



■ トランスペアレントモード時 (ASYNC のみ)

- “TRANSPRT” 項の設定を “ON” にするとトランスペアレントモードとして BCC を以下のように計算します。
- “DLE” 項に設定したキャラクタを、Data Link Escape コードとして扱います。
- DLE+ 計算開始コードで始まるブロックは、DLE+ 計算終了コードまでが計算範囲となり、DLE コードを伴わない計算終了コードは、通常のキャラクタと同じ扱いになります。
- DLE コードは BCC の計算から除外されます。ただし、DLE コードが 2 個続いた場合、2 個目の DLE コードは通常のキャラクタと同じ扱いになるため、BCC 計算の対象になります。
- DLE コードを伴わない同期コードは、通常のキャラクタと同じ扱いになり、DLE コードを伴った同期コードは計算から除外されます。



- DLE を伴わない計算開始コードで始まるブロックは “TRANSPRT” 項の設定が “OFF” の場合と同じです。

■ 参考

• LRC コード

- LRC O : 水平パリティ奇数
 LRC E : 水平パリティ偶数
 (通常は ‘LRC E’ を利用します。)

• CRC コードの生成多項式

- CRC-6 : $X^6 + X^5 + 1$
 CRC-12 : $X^{12} + X^{11} + X^3 + X^2 + X + 1$
 CRC-16 : $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$
 CRC-ITU-T : $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$

• FCS コードの生成多項式

- FCS-16 : $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$
 FCS-32 : $X^{32} + X^{26} + X^{23} + X^{16} + X^{12} + X^{11} + X^{10} + X^8 + X^7 + X^5 + X^4 + X^2 + X + 1$
 (オール 1 イニシャル)

9.2 フレームについて

1 フレームの定義は、各プロトコルによって下表のようになります。

プロトコル	1 フレームの定義
ASYNC	“FRM TIME” で設定したアイドルタイム (1 ~ 100m 秒)、 または、“FRM END” 設定されたキャラクタが検出されるまでのデータ列。
PPP	フラグキャラクタからフラグキャラクタまでのデータ列。 エスケープコードのデコードは行われません。

9.3 データコード表

- コード表の空欄 (未定義コード部) は、HEX(16 進) 表示します。
- JIS7・EBCD・Baudot については、SI・SO のデータによって SHIFT IN 表示と SHIFT OUT 表示が切り換わります。
- RUN 直後は、SHIFT IN 表示からスタートします。
- SI が先行し、次の SO があらわれるまで SHIFT IN 表示されます。
- SO が先行し、次の SI があらわれるまで SHIFT OUT 表示されます。

■ ASCII

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NU	DL	△	0	@	P	`	p
1	SH	D1	!	1	A	Q	a	q
2	SX	D2	”	2	B	R	b	r
3	EX	D3	#	3	C	S	c	s
4	ET	D4	\$	4	D	T	d	t
5	EQ	NK	%	5	E	U	e	u
6	AK	SY	&	6	F	V	f	v
7	BL	EB	'	7	G	W	g	w
8	BS	CN	(	8	H	X	h	x
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A	LF	SB	*	:	J	Z	j	z
B	VT	EC	+	;	K	[	k	{
C	FF	FS	,	<	L	¥	l	|
D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
F	SI	US	/	?	O	_	o	DT

■ EBCDIC

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NU	DL	DS		△	&	-						{	}	¥	0
1	SH	D1	SS				/		a	j	~		A	J		1
2	SX	D2	FS	SY					b	k	s		B	K	S	2
3	EX	D3	WS	IR					c	l	t		C	L	T	3
4	PF	RE	BP	PN					d	m	u		D	M	U	4
5	HT	NL	LF	TN					e	n	v		E	N	V	5
6	LC	BS	EB	NS					f	o	w		F	O	W	6
7	DT	PC	EC	ET					g	p	x		G	P	X	7
8	GE	CN	SA	S2					h	q	y		H	Q	Y	8
9	S1	EM	SE	IT					i	r	z		I	R	Z	9
A	RT	US	SM	RF	ø	!		:								
B	VT	C1	CP	C3	.	\$,	#								
C	FF	IF	MA	D4	<	*	%	@								
D	CR	IG	EQ	NK	()	-	'								
E	SO	RS	AK		+	;	>	=								
F	SI	IB	BL	SB	|	¬	?	ˆ								

■ JIS(7)

ローマ文字用
SHIFT IN

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NU	DL	△	0	@	P	`	p
1	SH	D1	!	1	A	Q	a	q
2	SX	D2	”	2	B	R	b	r
3	EX	D3	#	3	C	S	c	s
4	ET	D4	\$	4	D	T	d	t
5	EQ	NK	%	5	E	U	e	u
6	AK	SY	&	6	F	V	f	v
7	BL	EB	'	7	G	W	g	w
8	BS	CN	(	8	H	X	h	x
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A	LF	SB	*	:	J	Z	j	z
B	VT	EC	+	;	K	[	k	{
C	FF	FS	,	<	L	¥	l	|
D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
E	SO	RS	.	>	N	^	n	ˆ
F	SI	US	/	?	O	_	o	DT

・ SI が先行し次の SO があらわれるまでは、
ローマ文字用キャラクタ表示。

カナ文字用
SHIFT OUT

	0	1	2	3	4	5
0	NU	DL	△	-	タ	ミ
1	SH	D1	。	ア	チ	ム
2	SX	D2	「	イ	ツ	メ
3	EX	D3	」	ウ	テ	モ
4	ET	D4	、	エ	ト	ヤ
5	EQ	NK	・	オ	ナ	ユ
6	AK	SY	ヲ	カ	ニ	ヨ
7	BL	EB	ア	キ	ヌ	ラ
8	BS	CN	イ	ク	ネ	リ
9	HT	EM	ウ	ケ	ノ	ル
A	LF	SB	エ	コ	ハ	レ
B	VT	EC	オ	サ	ヒ	ロ
C	FF	FS	ヤ	シ	フ	ワ
D	CR	GS	ユ	ス	ヘ	ン
E	SO	RS	ヨ	セ	ホ	ˆ
F	SI	US	ツ	ソ	マ	°

・ SO が先行し次の SI があらわれるまでは、
カナ文字用キャラクタ表示。

■ JIS(8)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NU	DL	△	0	@	P	`	p				-	タ	ミ		
1	SH	D1	!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム		
2	SX	D2	”	2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ		
3	EX	D3	#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ		
4	ET	D4	\$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ヤ		
5	EQ	NK	%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	ユ		
6	AK	SY	&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ		
7	BL	EB	'	7	G	W	g	w			ア	キ	ヌ	ラ		
8	BS	CN	(	8	H	X	h	x			イ	ク	ネ	リ		
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y			ウ	ケ	ノ	ル		
A	LF	SB	*	:	J	Z	j	z			エ	コ	ハ	レ		
B	VT	EC	+	;	K	[	k	{			オ	サ	ヒ	ロ		
C	FF	FS	,	<	L	¥	l	|			ヤ	シ	フ	ワ		
D	CR	GS	-	=	M	]	m	}			ユ	ス	ヘ	ン		
E	SO	RS	.	>	N	^	n	~			ヨ	セ	ホ	ゝ		
F	SI	US	/	?	O	_	o	DT			ツ	ソ	マ	°		

■ EBCDIK

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NU	DL	DS		△	&	-			ソ			{	}	¥	0
1	SH	D1	SS				/		ア	タ	~		A	J		1
2	SX	D2	FS	SY					イ	チ	へ		B	K	S	2
3	EX	D3	WS	IR					ウ	ツ	ホ		C	L	T	3
4	PF	RE	BP	PN					エ	テ	マ		D	M	U	4
5	HT	NL	LF	TN					オ	ト	ミ		E	N	V	5
6	LC	BS	EB	NS					カ	ナ	ム		F	O	W	6
7	DT	PC	EC	ET					キ	ニ	メ		G	P	X	7
8	GE	CN	SA	S2					ク	ヌ	モ		H	Q	Y	8
9	S1	EM	SE	IT					ケ	ネ	ヤ		I	R	Z	9
A	RT	US	SM	RF	ε	!		:	コ	ノ	ユ	レ				
B	VT	C1	CP	C3	.	¥	,	#				ロ				
C	FF	IF	MA	D4	<	*	%	@	サ		ヨ	ワ				
D	CR	IG	EQ	NK	(	)	_	'	シ	ハ	ラ	ン				
E	SO	RS	AK		+	;	>	=	ス	ヒ	リ	ゝ				
F	SI	IB	BL	SB	|	¬	?	”	セ	フ	ル	°				

■ Baudot

SHIFT IN

	0	1
0	NU	T
1	E	Z
2	LF	L
3	A	W
4	△	H
5	S	Y
6	I	P
7	U	Q
8	CR	O
9	D	B
A	R	G
B	J	SO
C	N	M
D	F	X
E	C	V
F	K	SI

SHIFT OUT

	0	1
0	NU	5
1	3	"
2	LF)
3	-	2
4	△	#
5	'	6
6	8	0
7	7	1
8	CR	9
9	\$?
A	4	&
B	BL	SO
C	,	.
D	!	/
E	:	;
F	(	SI

■ EBCD

SHIFT IN

	0	1	2	3
0	△	2	1	3
1	-	k	j	l
2	@	s	/	t
3	&	b	a	c
4	8	0	9	#
5	q	VT	r	\$
6	y	FF	z	,
7	h		i	.
8	4	6	5	7
9	m	o	n	p
A	u	w	v	x
B	d	f	e	g
C		SO	RS	ET
D		BS	CR	SY
E		EB	LF	EC
F		SI	HT	DT

SHIFT OUT

	0	1	2	3
0	△	<	=	;
1	_	K	J	L
2		S	?	T
3	+	B	A	C
4	*)	("
5	Q	VT	R	!
6	Y	FF	Z	,
7	H		I	.
8	:	,	%	>
9	M	O	N	P
A	U	W	V	X
B	D	F	E	G
C		SO	RS	ET
D		BS	CR	SY
E		EB	LF	EC
F		SI	HT	DT

■ Transcode

	0	1	2	3
0	SH	&	-	0
1	A	J	/	1
2	B	K	S	2
3	C	L	T	3
4	D	M	U	4
5	E	N	V	5
6	F	O	W	6
7	G	P	X	7
8	H	Q	Y	8
9	I	R	Z	9
A	SX	△	EC	SY
B	.	\$,	#
C	<	*	%	@
D	BL	US	EQ	NK
E	SB	ET	EX	EM
F	EB	DL	HT	DT

■ IPARS

	0	1	2	3
0			@	\$
1	1	/	J	A
2	2	S	K	B
3	3	T	L	C
4	4	U	M	D
5	5	V	N	E
6	6	W	O	F
7	7	X	P	G
8	8	Y	Q	H
9	9	Z	R	I
A	0	-	:	?
B	*	#	<	.
C	CR	△	+	%
D	EI	EC	EU	EP
E	=	[	)	S2
F		,	(	S1

9.4 翻訳表示仕様

BSC 翻訳表示

BSC 通信手段の制御キャラクターのみを表示します。

伝送制御文字	表示	EBCDIC (EBCDIK)	ASCII (JIS)	Transcode
SOH	SH	01	01	00
STX	SX	02	02	0A
ETB	EB	26	17	0F
ETX	EX	03	03	2E
EOT	ET	37	04	1E
ENQ	EQ	2D	05	2D
ACK0	A _K 0	10 70	10 30	1F 20
ACK1	A _K 1	10 61	10 31	1F 23
NAK	N _K	3D	15	3D
DLE	D _L	10	10	1F
ITB	I _B (U _S)	1F	1F	1D
WACK	WAK	10 6B	10 3B	1F 26
RVI	RV	10 7C	10 3C	1F 32
TTD	TD	02 2D	02 05	0A 2D
ACK	A _K	2E	06	-

-  DLE の次の文字は無条件に表示します。
-  STX と ETB または ETX の間の文字列は、“—” と省略されて表示されます。その間の制御コードも全て表示されませんが、ITB のみ BCC の計算結果と共に表示します。
-  テキスト終了後に BCC の計算結果を表示します。

■ PPP フレーム構成



■ 翻訳画面



プロトコル値 (h)	ニーモニック	名 称
0001	Padding	Padding Protocol
0021	IP	Internet Protocol
0023	OSI	OSI Network Layer
0025	XNS	Xerox NS IDP
0027	DECnet	DECnet Phase IV
0029	AT	AppleTalk
002b	IPX	Novell IPX
002d	VJCTCPIP	Van Jacobson Compressed TCP/IP
002f	VJUTCPIP	Van Jacobson Uncompressed TCP/IP
0031	BPDU	Bridging PDU
0033	ST	Stream Protocol (TS-II)
0035	VINES	Banyan Vines
0039	AT-EDDP	AppleTalk EDDP
003b	AT-SB	AppleTalk SmartBuffered
003d	MP	Multi-Link
003f	NETBIOS	NETBIOS Framing
0041	Cisco	Cisco Systems
0043	Ascom	Ascom Timeplex
0045	LBLB	Fujitsu Link Backup and Load Balancing
0047	DCA	DCA Remote Lan
0049	SDTP	Serial Data Transport Protocol (PPP-SDTP)
004b	SNA802.2	SNA over 802.2
004d	SNA	SNA
004f	IPv6	IPv6 Header Compression
006f	SB	Stampede Bridging
00fb	CSLMG	Compression on single link in multilink group
00fd	1stComp	1st choice compression
0201	802.1dHDP	802.1d Hello Packet
0203	SR-BPDU	IBM Source Routing BPDU
0205	DECLBST	Dec LANBridge 100 Spanning Tree
0231	Luxcom	Luxcom

プロトコル値 (h)	ニーモニック	名 称
233	SigmaNS	Sigma Network Systems
8021	IPCP	Internet Protocol Control Protocol
8023	OSINLCP	OSI Network Layer Control Protocol
8025	XNSCP	Xerox NS IDP Control Protocol
8027	DNCP	DECnet Phase IV Control Protocol
8029	ATCP	Apple Talk Control Protocol
802b	IPXCP	Novell IPX Control Protocol
8031	BCP	Bridging NCP
8035	BVCP	Banyan Vines Control Protocol
803d	MPCP	Multi-Link Control Protocol
803f	NETBIOSC	NETBIOS Framing Control Protocol
8041	CiscoCP	Cisco Systems Control Protocol
8043	AscomCP	Ascom Timeplex
8045	LBLBCP	Fujitsu LBLB Control Protocol
8047	DCA-CP	DCA Remote Lan Network Control Protocol
8049	SDCP	Serial Data Control Protocol (PPP-SDCP)
804b	SNA802CP	SNA over 802.2 Control Protocol
804d	SNACP	SNA Control Protocol
804f	IPv6CP	IPv6 Header Compression Protocol
806f	SBCP	Stampede Bridging Control Protocol
80fb	CSLMGCP	compression on single link in multilink group control
80fd	CCP	Compression Control Protocol
c021	LCP	Link Control Protocol
c023	PAP	Password Authentication Protocol
c025	LQR	Link Quality Report
c027	SPAP	Shiva Password Authentication Protocol
c029	CBCP	CallBack Control Protocol (CBCP)
c223	CHAP	Challenge Handshake Authentication Protocol
c26f	SBAP	Stampede Bridging Authorization Protocol
c281	PropAP	Proprietary Authentication Protocol
c481	PropNIDA	Proprietary Node ID Authentication Protocol

第 10 章 仕様・保守

10.1 仕様

計測インターフェース	RS-232C(V.24), RS-422/485, TTL	
拡張計測インターフェース <small>(※ 1)</small>	カレントループ [OP- SBIC]	
標準対応プロトコル	調歩同期 (非同期), 非同期 PPP	
キャプチャメモリー	メモリー容量 <small>(※ 2)</small> 32M バイト	
通信速度	全二重時の最高速度	500Kbps
	半二重時の最高速度	500Kbps
	設定範囲	50bps ~ 500Kbps
	設定ステップ、精度	送受信別々に有効数字 4 桁で任意の通信速度に設定可能 (設定誤差 : ± 0.01% 以下)
データフォーマット	NRZ	
データコード	ASCII, EBCDIC, JIS7, JIS8, Baudot, Transcode, IPARS, EBCD, EBCDIK, HEX	
パリティビット	NONE, ODD, EVEN, MARK, SPACE	
ビット送出順序	LSB ファースト, MSB ファーストを切換可能	
極性反転	ノーマル (NORMAL), 反転 (INVERTED) を切換可能	
エラーチェック機能	パリティ (ODD, EVEN, MARK, SPACE), フレミング, ブレーク, BCC (LRC, CRC-6, CRC-12, CRC-16, CRC-ITU-T, FCS-16, FCS-32) BCC の透過処理モードを指定可能	
オンラインモニター機能	動作仕様	回線に影響を与えず通信ログを連続記録し LCD に表示
	アイドルタイム記録	100m 秒, 10m 秒, 1m 秒, OFF (記録なし) を指定可 最大 999.9 秒
	タイムスタンプ記録	「年・月・日・時・分」, 「月・日・時・分・秒」, 「日・時・分・秒・10m 秒」, OFF (記録なし) を指定可
	ラインステータス記録	RS, CS, ER, DR, CD, CI, EXIN から 4 信号を記録、波形表示可能
	データ表示・操作	キャプチャ中の表示一時停止, スクロール, ページング, ジャンプ操作
プロトコル翻訳表示	PPP 翻訳, BSC 翻訳	
タイマー / カウンタ	インターバルタイマー	2 種 最大カウント 999999 (分解能 1m 秒, 10m 秒, 100m 秒を指定可能)
	汎用カウンタ	2 種 最大カウント 999999
	データ数カウンタ	SD 用・RD 用 各 1 個 最大カウント 4294967295
トリガー機能	動作仕様	トリガー条件と動作を最大 4 組指定可能 シーケンシャル動作可能
	トリガー条件	通信エラー, 最大 8 文字の通信データ列, 指定時間以上アイドルタイム, タイマー / カウンタ値の一致, インターフェース信号線の論理状態, 外部トリガー入力
	トリガー動作	測定 / テストの停止, トリガー条件の有効化, タイマー / カウンタ制御, ブザー鳴動, データ保存, 指定文字列送信, 外部トリガー出力
データ検索機能	動作仕様	キャプチャメモリーから特定データを検索して頭出し表示 / 計数表示が可能
	検索条件	通信エラー, 最大 8 文字の通信データ列, 指定時間以上アイドルタイム, 指定時刻タイムスタンプ, トリガー一致データ
モニター条件自動設定	伝送速度 (最大 115.2Kbps), フレミング, データコード, BCC 等の測定条件を自動設定可能 <small>(※ 3)</small>	
時刻指定自動 RUN・STOP 機能	指定時刻に指定の繰り返し周期 (毎月, 毎日, 毎時から選択可能) で、測定動作の開始および終了が可能	
パワー ON 自動 RUN 機能	電源投入後、自動的に測定動作の開始が可能	

オートセーブ機能	動作仕様	モニターデータをキャプチャメモリーに記録すると同時にストレージデバイスに通信ログファイルとして自動保存可能
	ファイルサイズ	BUF (キャプチャメモリーサイズ), 1M バイト, 2M バイト, 4M バイト, 8M バイト, 16M バイト, 32M バイト
	最大ファイル数	1024 個
ディレタイム測定機能		インターフェース信号線の変化間隔時間を測定表示 (分解能 0.1ms)
信号電圧測定機能		RS-232C の SD, RD, ER, CD の電圧震幅値を測定し表示
ロジアナ機能	動作仕様	インターフェース信号線の論理変化をサンプリングクロック周期で測定し波形表示
	サンプリングクロック	1KHz ~ 20MHz (14 ステップ) (サンプリングメモリー: 最小 2K サンプリング)
	表示の拡大 / 縮小	× 16 ~ × 1/64 (11 ステップ)
	その他の機能	カーソル間の時間測定機能, 信号線の入れ替え機能, 信号状態の検索機能
シミュレーション機能	動作仕様	任意データの送受信テストが可能 (DTE/DCE 仕様ピン配列を切替可能)
	MANUAL マニュアルモード	操作キーに割り付けた送信データをキー押下毎に送信
	FLOW フロー制御モード	X-on/X-off 制御データ, RTS/CTS 制御線のフロー制御手順をシミュレーション
	ECHO エコーモード	受信データをフレーム単位, バイト単位, または折り返して送信
ビットエラーレイトテスト		ループバックテストや対向テストで ITU-T 勧告 G.821 準拠でエラー率を測定可能
ファイル管理機能		測定データと測定条件を SD カードや USB メモリーに保存可能
SDカードインターフェース / 最大カード容量 ^(※4)		16G バイト
Wi-Fi インターフェース ^(※5)		IEEE802.11b/g/n 周波数レンジ: 2400MHz-2483.5MHz 送信パワー: 802.11b: +20dBm 802.11g: +17dBm 802.11n: +14dBm
液晶ディスプレイ		モノクロ 240 × 64 dot
AUX(RS-232C) ポート		ミニ DIN8 ピンコネクタ 通信速度: 9600bps ~ 230.4Kbps (6 段階)
USB2.0 デバイスポート		デバイス側 B コネクタ High スピード転送対応、PC 接続用
USB2.0 ホストポート		ホスト側 A コネクタ High スピード転送対応、USB メモリー用
外部電源		付属 AC アダプタ DC9V, 2A(AC100 ~ 240V, 50/60Hz)
内蔵電池		ニッケル水素電池 (型番: P-19S) 電池充電時間: 約 2.5 時間 電池動作時間: 約 6.5 ~ 8 時間 ^(※6)
温度範囲 湿度範囲		動作: 0 ~ 40°C 保存: -10 ~ 50°C 85%RH 以下
適合規格		CE (クラス A)
外形寸法		210(W) × 154(D) × 38(H) mm
本体質量		約 760g

※ 1: 別売の [] 内に記載のオプション品を追加することで対応可能。

※ 2: 送受信データ、アイドルタイム、タイムスタンプ、ラインステータスは、キャプチャ毎に 4 バイトのメモリーを消費します。

※ 3: 通信データ量が少ない場合やエラーを多く含む場合は正しい自動設定ができません。

※ 4: 当社オプション品以外の SD カードは動作保証対象外です。

※ 5: 日本、アメリカ、カナダ、RE 指令 (2014/53/EU) 適合を条件に利用可能となる EU 加盟国のみ。

※ 6: 当社測定条件による。

10.2 ポートについて

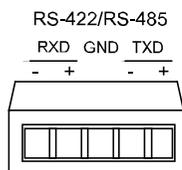
RS-422/485 ポート

RS-422/485 の測定・テスト用ポートです。

モニター (MONITOR)、シミュレーション DTE (SIM-DTE)、DCE (SIM-DCE) の設定で、各信号の入出力が切り替わります。

 2.2 測定ポートの選択と設定 (インターフェース設定)

RS-422/485 ポートの信号定義



信号	端子台	信号入出力 (※1)			ラインステート LED
		MONITOR	SIM-DTE	SIM-DCE	
送信データ	TXD-	I	O	I	SD
	TXD+	I	O	I	
受信データ	RXD-	I	I	O	RD
	RXD+	I	I	O	
シグナル・グラウンド	GND	-	-	-	

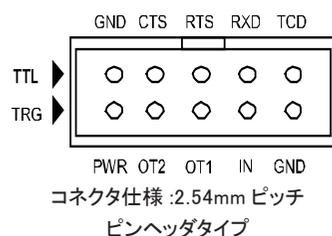
※1: 本機への入力方向をI、本機から出力方向をO。

TTL ポート

TTL (UART) の測定・テスト用ポートです。

 2.2 測定ポートの選択と設定 (インターフェース設定)

TTL (UART) の信号定義



信号	ピン名称	信号入出力 (※1)		ラインステート LED
		MONITOR	SIMULATION	
送信データ	TXD	I	O	SD
受信データ	RXD	I	I	RD
RTS 信号	RTS	I	O	RS
CTS 信号	CTS	I	I	CS
シグナル・グラウンド	GND	-	-	

※1: 本機への入力方向をI、本機から出力方向をO。

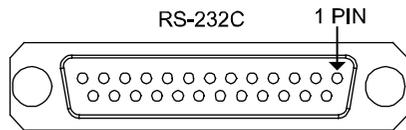
RS-232C(V.24) ポート

RS-232C の測定・テスト用ポートです。標準ピン配列は V.24 仕様です。

モニター (MONITOR)、シミュレーション DTE (SIM-DTE)、DCE (SIM-DCE) の設定で各信号の入出力仕様が切り替わります。

2.2 測定ポートの選択と設定 (インターフェース設定)

RS-232C ポートの信号定義



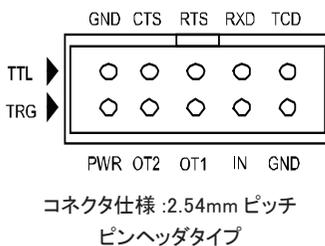
信号名	RS-232C(V.24)		信号入出力 ^(※3)			ラインステート
	DSUB25	Pin ^(※2)	MONITOR	SIM-DTE	SIM-DCE	LED
シールド・グラウンド	FG	1	-	-	-	
シグナル・グラウンド	SG	7	-	-	-	
送信データ	SD	2	I	O	I	SD
受信データ	RD	3	I	I	O	RD
送信要求	RTS	4	I	O	I	RS
送信可	CTS	5	I	I	O	CS
端末レディ	DTR	20	I	O	I	ER
データ・セット・レディ	DSR	6	I	I	O	DR
データ・キャリア・ディテクト	DCD	8	I	I	O	CD
コール・インジケータ	CI ^(※1)	22	I	I	-	CI
送信タイミング DTE	ST1	24	I	O	I	ST1
送信タイミング DCE	ST2	15	I	I	O	ST2
受信タイミング DCE	RT	17	I	I	O	RT

※1: CI 信号は、本機から出力することはできません。

※2: 記載のないピンは、未接続です。

※3: 本機への入力方向を I、本機から出力方向を O。

外部信号入出力端子



信号名	ピン名称	入出力
外部回路用電源 ^(※1)	PWR	
外部トリガー出力 2(TTL レベル出力) ^(※2)	OT2	O
外部トリガー出力 1(TTL レベル出力) ^(※2)	OT1	O
外部トリガー入力 1(TTL レベル入力) ^(※3)	IN	I
信号グラウンド	GND	-

※1: 電圧 (1.5V/2.5V/3.3V/5V) は “LEVEL” 項で設定
出力電流は最大 30mA です。

2.2 測定ポートの選択と設定 (インターフェース設定)

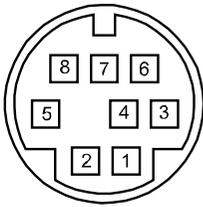
※2: オープンドレイン出力、+5V、10KΩ プルアップ

※3: 入力電圧範囲は、-0.5V ~ 6.0V です。
+5V に 10KΩ でプルアップされています。

📖 AUX(RS-232C) ポート

RS-232C インターフェイスを装備している外部機器と通信を行うための専用 RS-232C ポートです。

ピン番号	信号名	入出力	説明
1	空き端子		
2	SG	-	信号グラウンド
3	AUX CS	I	本機からのデータ出力を禁止するとき 'Low' レベルにします。
4	AUX RD	I	外部機器からデータを入力します。
5	AUX RS	O	本機がデータ入力可能なとき 'High' レベルになります。
6	AUX ER1	O	本機の電源が ON のとき、'High' レベル保持。
7	AUX SD	O	外部機器へデータを出力します。
8	AUX ER2	O	本機の電源が ON のとき、'High' レベル保持。



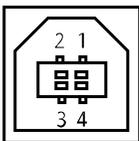
コネクタ仕様: ミニ DIN8 ピンコネクタ (メス)
TCS7588-01-201(メーカー: ホシデン株式会社) 相当

＜オプションの AUX ケーブル (LE2-8V)＞

本機 (AUX ポート)		外部機器 (RS-232C)	
ミニ DIN コネクタ		DSUB コネクタ	
ピン番	ピン番	名称	
1	4	ER	
2	5	GND	
3	7	RS	
4	3	SD	
5	8	CS	
6	1	CD	
7	2	RD	
8	6	DR	
金属シェル		金属シェル	

📖 USB デバイスポート

パソコンの USB ポートと通信を行うための専用ポートです。

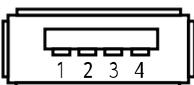


コネクタ仕様: USB タイプ B (メス)

ピン番号	信号名	説明
1	VCC	+5 VDC
2	D-	データ -
3	D+	データ +
4	GND	信号グラウンド

📖 USB ホストポート

USB メモリーを接続するための専用ポートです。



コネクタ仕様: USB タイプ A (メス)

ピン番号	信号名	説明
1	VCC	+5 VDC
2	D-	データ -
3	D+	データ +
4	GND	信号グラウンド

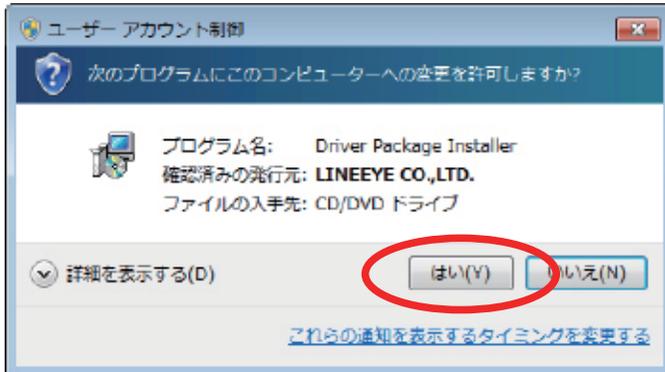
USB ドライバのインストール

USB ポート経由で最新ファームウェアを PC からダウンロードしたり、別売りの PC ソフトを利用したりする際には、接続先の PC にドライバをインストールする必要がります。

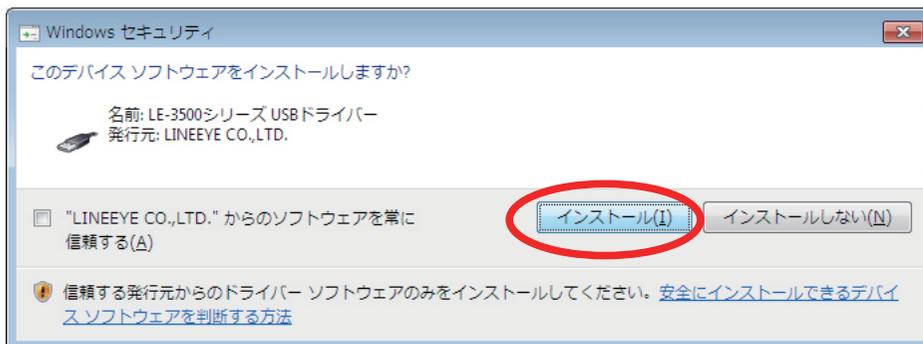
📖 対応 OS は Windows /7/8/8.1/10 です。

・ Windows 7 の場合

1. 付属 CD-ROM を、インストールする PC の CD-ROM にセットします。
2. 付属の CD-ROM の “Driver” フォルダ内の setup.exe を実行します。
3. PC 上で「ユーザーアカウント制御」ウィンドウが起動します。
そこで、「はい」をクリックします。



4. 「LINEEYE ドライバパッケージインストーラー」ウィンドウが起動するので、「OK」をクリックします。
5. インストールウィザードが起動するので「次へ」をクリックします。
6. 「Windows セキュリティ」ウィンドウが起動します。
そこで、「インストール」をクリックします。



7. 「デバイスドライバのインストールウィザードの完了」と表示されたら、「完了」をクリックします。
8. アナライザーを接続します。認識されると右下のタスクトレイに下図のようなメッセージが表示され、これでインストールは終了します。
📖 上記では、Windows 7 での手順を記載していますが、Windows8/8.1/10 も本手順を参考にインストールをお願いします。



10.3 ソフトリセット

- ソフトリセットは各条件設定値をシステム既定値に変更するなど、本機を出荷時の状態に戻します。電源 OFF の状態から [ENTER]+[TOP/DEL] を押したまま電源を投入してください。オープニング画面に「INITIALIZED !」と表示されます。



- 📖 ソフトリセット動作を行うとバッファ内のモニターデータなども全てクリアされます。

10.4 最新の機能を利用する

- 新機能追加や改良された最新ファームウェアは弊社ホームページに掲載されます。お手持ちのパソコンにダウンロードしていただければ、簡単に最新状態に書き換えできます。
 - 📖 詳しくは、付属 CD のユーティリティフォルダに収録されている le8firm.txt をご覧ください。

ファームウェアについて

アナライザー本体のファームウェアファイルをホームページよりダウンロード、付属のユーティリティでアナライザーを最新バージョンにアップデートできます。
弊社製品ソフトウェアのアップデートファイルは、<https://www.lineeye.co.jp> からダウンロードできます。

10.5 故障かなと思ったら

■ 本機がうまく作動しないときの対処の方法を説明します。

故障かな？の症状	確認してください
電源が入らない。 電源がすぐ切れる。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電池駆動の場合は、電池を十分に充電してください。 ・ AC アダプタを接続しても改善しなければ故障です。
充電できない。 十分に充電できない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ BT LED が未点灯時は AC アダプタに電源を供給してください。 ・ BT LED が高速点滅時は電池の接続が不十分か、電池の故障です。 ・ 極端な低温や高温では充電できません。5 ~ 40°Cで充電してください。 ・ 十分に充電しても使用時間が短いときは電池の寿命です。
画面に何も表示しない。 表示が薄いまたは濃い。	<ul style="list-style-type: none"> ・ コントラスト調整ボリュームを回してください。 ・ 極端な低温や高温では使用できません。0 ~ 40°Cで使用してください。
バックライトが点灯してもすぐに消える。	<ul style="list-style-type: none"> ・ [MENU]、[3]、[6] で“BL OFF”が0以外になっています。これは省電力のためのバックライト自動オフ機能です。
<Firmware loader> と表示される。	<ul style="list-style-type: none"> ・ サブ基板を確実にセットしてください。 ・ オプションのサブ基板に必要なファームウェアを書き込んでください。
計測データが消えた。 通信条件の設定が変わった。	<ul style="list-style-type: none"> ・ [RUN] すると、前回の測定データは消えます。 ・ 内蔵リチウム電池の寿命です。リチウム電池の交換をご依頼ください。
タイムスタンプの日付時刻がおかしい。	<ul style="list-style-type: none"> ・ [MENU]、[3]、[5] で測定前に現在の日付時刻をセットしてください。 ・ 頻繁に日付時刻が大きく狂うときは内蔵リチウム電池の寿命です。
何もキー操作できない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ ストレージデバイスへのアクセスなど内部処理中は操作できません。 ・ PC リンクソフト LE-PC300R との接続中は操作できません。 ・ 測定中のケーブルを全て外してみてください。 仕様外の高速度データが計測されるとキーの反応が極端に遅くなります。
正常に動作しない。 表示の一部がおかしい。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電源を切り再度入れてみてください。 ・ ソフトリセット ([ENTER]+[TOP/DEL] で電源オン) してください。 工場出荷状態に戻ります。データは全て消えますのでご注意ください。
ラインステート LED が点灯しない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ ケーブルを正しく接続してください。 ・ ケーブル接続側と、[MENU]、[1] の“PORT”項を合わせてください。 ・ ケーブルの断線やコネクタの緩みがないか確認してください。
ラインステート LED は点滅するが、全くモニターできない。 何も表示されない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ オンラインモニター機能を選択してください。 ・ [MENU]、[0] で通信条件を正しく設定してください。 通信速度を再確認ください。
ラインステート LED は点滅するが、正しくモニターできない。 エラーが表示される	<ul style="list-style-type: none"> ・ オンラインモニター機能を選択してください。 ・ [MENU]、[0] で通信条件を正しく設定してください。 通信速度やデータ長やパリティビット、FCS や BCC を再確認ください。
[RUN] するとモニター対象の通信にエラーが出る。	<ul style="list-style-type: none"> ・ オンラインモニター機能を選択してください。 シミュレーション機能が選択されていると出力信号が衝突します。
シミュレーションや BERT でデータが出力されない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ シミュレーションや BERT 機能を選択してください。 ・ [MENU]、[1] でインターフェース設定を正しく選択してください。 ・ [MENU]、[0] で通信条件を正しく設定してください。
通信条件の自動設定機能で正しい条件が設定されない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対象回線の通信速度が 115.2Kbps を越えるときは利用できません。 ・ 通信データ量や偏りなどで正しく決定されないことがあります。
SD カードが使えない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 当社のオプションの SD カードを利用してください。 ・ 各モデルの最大 SD カード容量以内の SD カードを利用してください。 ・ SD カードを本機上でフォーマットしてみてください。
Wi-Fi が使えない	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本、アメリカ、カナダ、EU 加盟国以外では使用できません。 ・ Wi-Fi の SSID や KEY などが正しく設定されているか確認してください。 ・ 電波の受信しやすい場所に移動してください。
プリンタに印刷できない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ [MENU]、[3]、[2] で“OUTPUT”を AUX にしてください。 ・ DPU-414 プリンタの設定をシリアルポート接続にしてください。
USB ポート経由でパソコンと接続できない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 付属 CD の USB ドライバをパソコンにインストールしてください。 ・ セキュリティソフトで接続が遮断されていないか確認してください。

10.6 保証とアフターサービス

保証

- お困りの時は
お買い上げの販売店または当社までお申し付けください。
- 保証書
保証書が添付されていますので、お買い上げの際お受け取りください。
所定事項の記入および記載内容をお確かめのうえ、大切に保存してください。

保証期間：お買い上げ日より1年間
(ソフトウェアの内容は含みません)

ユーザー登録

アフターサポートや商品情報の円滑なご提供のため、
製品添付のユーザー登録カードもしくは当社ホームページでユーザー登録をお願いします。

修理

- 本書の内容を確認しても直らない時は、状況を詳しくご連絡ください。

型名	LE-1500R
製造番号	Serial No. の8桁の数字
ご購入日	年月日
故障状況	できるだけ詳しく具体的に

 10.5 トラブルシューティング

- 保証期間中の修理
保証書規定に従って修理させていただきます。
まず、故障の状況をご連絡いただき、お手数ですが保証書と共に製品をご返送ください。
- 保証期間後の修理
修理可能な製品は、ご要望により有償で修理させていただきます。
修理料金の目安を当社ホームページでご確認の上、修理依頼書と共に製品をご返送ください。

- 点検校正について

ハードウェア診断テスト機能が利用できます。

- ① 測定用ケーブル類を全て外し、テスト前に必要なデータを保存してください。
- ② [I] + [D] を押しながら電源を入れると診断テストが始まります。
- ③ 画面表示に従い、LEDの点灯確認や全てのキーを1つずつ押すテストを行います。
- ④ テスト結果の表示が“ ===== O K ===== ”であることを確認します。

正しい状態で長くお使いいただくため、1~2年に1回のメーカー点検校正をお勧めします。
点検校正のご依頼はお買い上げの販売店または当社までお申し付けください。

アフターサポート

当社ホームページの「FAQ（よくある質問）」をご利用ください。また、技術的なご質問などは、メールや電話による無料サポートを行っております。サポートをお受けいただく場合は、弊社ホームページのサポートページでユーザー登録をお願いします。

ラインアイのホームページ <https://www.lineeye.co.jp/>

当社サポート電話：平日（月曜日～金曜日）受付 9時～18時
075-693-0161

===== Memo =====

株式会社 ラインアイ

〒601-8468 京都府京都市南区唐橋西平垣町 39-1 丸福ビル 4F
Tel:075(693)0161 Fax:075(693)0163

URL <https://www.lineeye.co.jp> Email :info@lineeye.co.jp

Printed in Japan