

# LINEEYE

*MULTI PROTOCOL ANALYZER*  
マルチプロトコルアナライザー

***LE-2500R***  
***LE-3500R***

---

---

## 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。

本製品を航空機・列車・船舶・自動車などの運行に直接関わる装置・防犯防災装置・各種安全装置などの機能・精度などにおいて高い信頼性・安全性が必要とされる用途に使用される場合は、これらのシステム全体の信頼性および安全性維持のためにフェールセーフ設計や冗長設計の措置を講じるなど、システム全体の安全設計にご配慮いただいた上で本製品をご使用ください。

本製品は、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、24 時間稼働システムなど、極めて高い信頼性・安全性が必要とされる用途への使用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。

本製品に搭載の Wi-Fi モジュールは、SRRC (中国)、FCC (アメリカ)、CE (欧州)、TELEC (日本)、KCC (韓国)、ISED (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。海外向けモデルは仕向地の電波法の関係で Wi-Fi 無線機能が無効化されて出荷されることがあります。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。

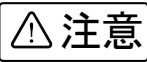
# 安全のためのご注意

 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）〕






（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。

 <b>警告</b>	
	● 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。
	● 異物や液体が内部に入った場合は、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。
	● 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"><li>● 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"><li>・ 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</li><li>・ 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</li><li>・ 平らでないところや、振動が発生するところ</li><li>・ 漏電、漏水の危険のあるところ</li><li>・ 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</li></ul></li></ul> <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"><li>● 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"><li>・ 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</li><li>・ 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</li><li>・ 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</li><li>・ 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</li></ul></li></ul>
	<p>廃棄の際には、本体からバッテリーを抜き、各自自治体の指示に従って処分してください。</p>

⚠ 注意

	<ul style="list-style-type: none"><li>● 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"><li>・ AC100V ~ 240V 以外では使用しないでください。</li><li>・ 破損した状態で使用しないでください。</li><li>・ 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)。</li><li>・ ストーブ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。</li><li>・ 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。</li><li>・ 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。</li><li>・ 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。</li></ul></li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 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。</li><li>・ 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。</li><li>・ 使用時以外は、コンセントから抜いてください。</li><li>・ 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。</li></ul>

# CONTENTS

---

---

はじめに	1
安全のためのご注意	2
<b>第1章 ご使用前に</b>	<b>7</b>
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
<b>第2章 基本的な操作と設定</b>	<b>13</b>
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
<b>第3章 モニター機能</b>	<b>27</b>
3.1 オンラインモニター機能（ONLINE）	27
3.2 アナログとデイレタイムの測定機能	28
3.3 統計解析機能（TREND）	29
<b>第4章 シミュレーション機能</b>	<b>30</b>
4.1 シミュレーション準備	31
送信データ登録（DATA TBL）	31
RS-422/485 のドライバーコントロール（DRVCTRL）	34
RS-422/485 ポートの終端抵抗について	34
制御線のコントロール（LINECTRL）	35
4.2 マニュアルモード（MANUAL）	36
4.3 通信再現テスト（BUFFER）	37
4.4 フロー制御テスト（FLOW）	38

4.5 エコーバックテスト (ECHO) .....	40
4.6 ポーリングテスト (POLLING) .....	41
4.7 プログラムシミュレーション (PROGRAM) .....	44
4.8 コマンド個別説明 .....	49
<b>第5章 回線品質テスト (BERT) 機能 .....</b>	<b>59</b>
5.1 測定の開始と終了 .....	61
5.2 データ利用 .....	61
<b>第6章 便利な機能 .....</b>	<b>62</b>
6.1 トリガー機能 (TRIGGER) .....	62
外部トリガー出力 .....	62
トリガー FACTOR(要因)の説明 .....	63
トリガー ACTION(動作)の説明 .....	63
6.2 タイマー / カウンタ機能 (TM/CT) .....	65
6.3 タイミング波形測定機能 (WAVE MON) .....	66
6.4 通信条件自動設定機能 (AUTO CONF) .....	68
6.5 長時間ロギング機能 (AUTO SAVE) .....	68
6.6 自動スタート・ストップ機能 (AUTO RUN) .....	70
6.7 表示画面切り替え機能 .....	70
表示切り替え .....	70
表示コード変更 .....	70
スクロール .....	70
ジャンプ .....	70
6.8 翻訳機能 .....	71
6.9 検索機能 .....	77
6.10 ビットシフト機能 .....	78
6.11 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) .....	78
アイドルタイム表示機能 .....	78
タイムスタンプ機能 .....	79
ラインステート表示 .....	79
<b>第7章 データの利用 .....</b>	<b>80</b>
7.1 ハードコピー印字 .....	81
7.2 通常印字 .....	81
測定データ印字フォーマット .....	81
テキスト印字例 .....	82
その他の印字例 .....	85
7.3 パソコンでのデータ利用 .....	86
<b>第8章 データの保存と読み出し .....</b>	<b>87</b>
8.1 ストレージデバイス .....	87
8.2 ファイル管理機能 .....	87
セーブ (保存) .....	87
フィルタ機能 .....	88
ロード (読込み) .....	88

デリート（削除）	88
----------	----

---

<b>第9章 資料</b>	<b>90</b>
---------------	-----------

---

9.1 ブロックチェックの計算方法	90
9.2 送受信クロックについて	91
9.3 フレームについて	92
9.4 データコード表	93
9.5 翻訳表示仕様	97
BSC 翻訳表示	97
フレームレベル翻訳表示	97
パケットレベル翻訳表示	100
PPP 翻訳表示	102

---

<b>第10章 仕様・保守</b>	<b>104</b>
-------------------	------------

---

10.1 仕様	104
10.2 ポートについて	106
RS-422/485 ポート	106
TTL ポート	106
RS-232C(V.24) ポート	107
外部信号入出力端子	107
AUX(RS-232C) ポート	108
USB デバイスポート	108
USB ホストポート	108
USBドライバのインストール	109
10.3 ソフトリセット	110
10.4 最新の機能を利用する	110
10.5 故障かなと思ったら	111
10.6 保証とアフターサービス	112
保証	112
ユーザー登録	112
修理	112
アフターサポート	112



# 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。


### モデル別機能の表現

- プロトコルアナライザー全モデルについて説明しています。  
LE-2500R と LE-3500R の機能につきましては、10 章の仕様をご覧ください。

### 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。

・プロトコルアナライザー本体	1 台
・インターフェースサブ基板（本体に装着済み）	1 枚
・ワイド入力 AC アダプタ（型番：6A-181WP09）	1 個
・DSUB25 ピン用モニターケーブル（型番：LE-25M1）	1 本
・DSUB9 ピン分岐モニターケーブル（型番：LE-009M2）	1 本
・DSUB25-9 変換アダプタ	1 個
・5 線 TTL 信号用プローブ（型番：LE-5LS）	1 本
・USB ケーブル	1 本
・ユーティリティ CD	1 枚
・キャリングバッグ（型番：LEB-01）	1 個
・取扱説明書（本冊子）	1 冊
・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）、ユーティリティソフト、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。

また、別売のインターフェースオプションを利用することで、各種のインターフェースに対応でき、無手順の調歩同期通信から、BSC/SDLC/X.25などのプロトコルを採用した本格的な通信ネットワークまで、あらゆる通信システムで利用していただけます。

- ◆ 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

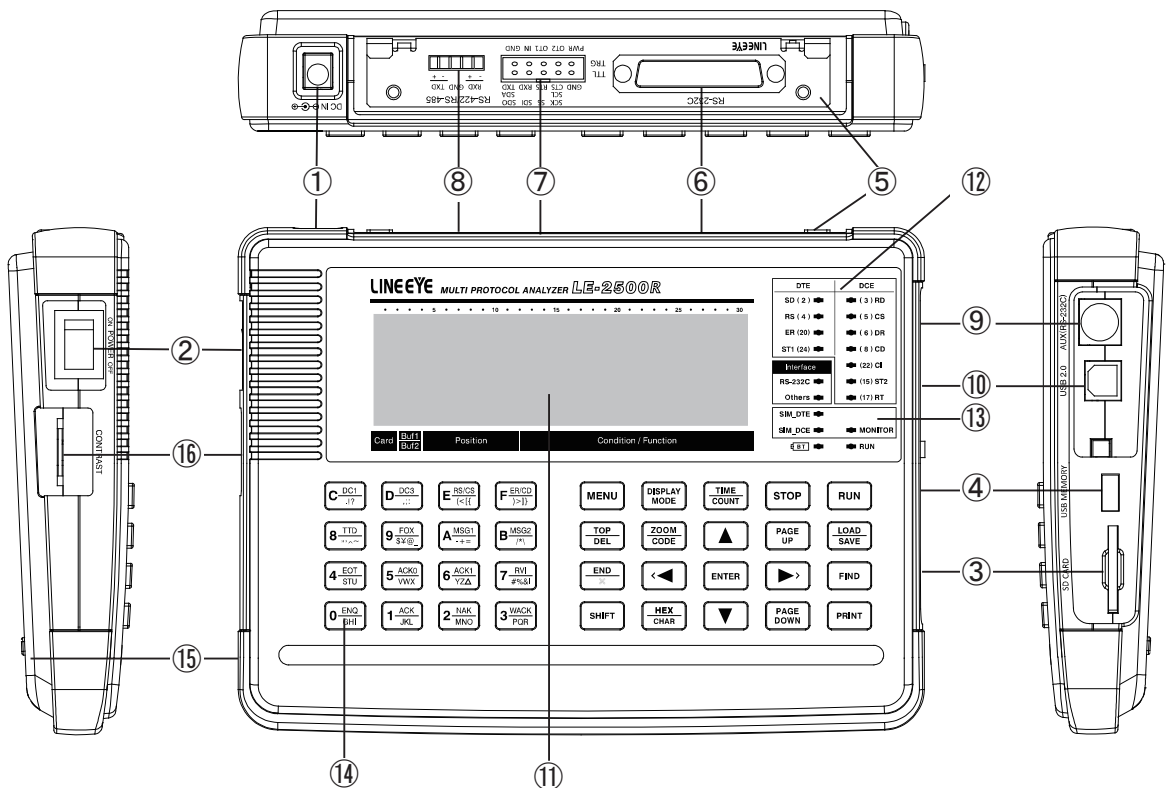
- ・ 高速通信対応 (最高 2.048Mbps : LE-3500R / 最高 1Mbps : LE-2500R)
- ・ マルチプロトコル対応の強力なモニター解析機能
- ・ プログラムシミュレーション機能装備 [LE-3500R]
- ・ 各種インターフェースに対応できる拡張性 (TTL・I2C・SPI・IrDA・CAN・LIN・カレントループ)
- ・ 大容量 SD カードや USB メモリーに計測データを長時間連続記録が可能なオートセーブ機能
- ・ ビット単位のタイミングトラブルに役立つタイミング波形測定機能
- ・ フィールド利用を想定した軽量 (約 760g)、小型、電池 6.5 ~ 8 時間駆動
- ・ Wi-Fi 通信によるリモートコントロール機能 (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)

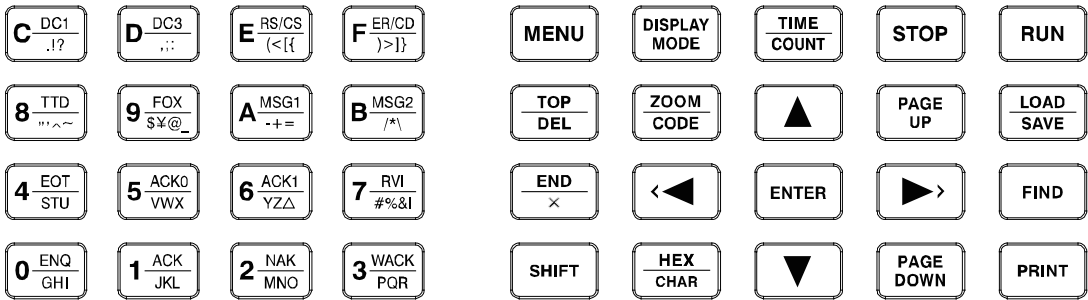
- インターフェース拡張ボード  
インターフェースサブ基板を交換することで様々な通信規格に対応できます。
  - ・ OP-SB5GL TTL/I2C/SPI 用拡張セット
  - ・ OP-SB10N RS-232C/RS-530 (RS-422/RS-485) 用拡張セット
  - ・ OP-SB7GX CAN・LIN 通信用拡張セット
  - ・ OP-SB1C カレントループ通信用拡張セット
- 専用ケーブル (OP-SB10N セット時)
  - ・ LE-25Y15 X.21 モニターケーブル
  - ・ LE-25Y37 RS-449 モニターケーブル
  - ・ LE-25M34 V.35 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-32GX 32 ギガバイト SDHC カード [LE-3500R]
  - ・ 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)
  - ・ LE-PC7GX PCリンクソフト CAN/LIN 計測用 (Windows 版) Ver.2.00 以降  
\*CAN/LIN 通信用拡張セット OP-SB7GX が必要です。
- ファームウェア
  - ・ OP-FW10R 高速 HDLC/SPI 通信用ファームウェア [LE-3500R]

## 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

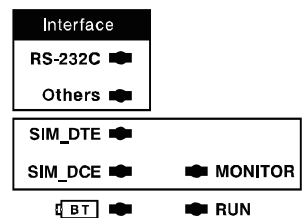
DTE	DCE
SD (2)	(3) RD
RS (4)	(5) CS
ER (20)	(6) DR
ST1 (24)	(8) CD
	(22) CI
	(15) ST2
	(17) RT

- 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"> <li>・ 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)</li> <li>・ 緑点滅 : バッテリー充電中</li> <li>・ 緑点灯 : 充電完了</li> <li>・ 緑高速点滅 : 充電不良 (電池劣化・断線・電池未接続を示す)</li> </ul>



## 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

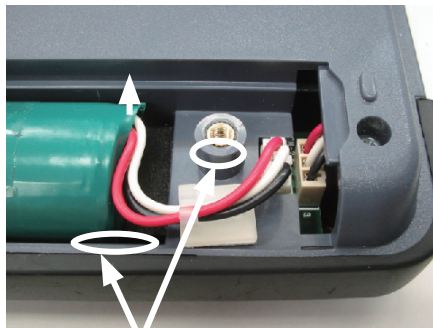
通常の使用状態では、約 300 回程度の充放電使用が可能です。電池駆動できなくなったり、充電後の使用時間が極端に短くなった場合は、電池の交換が必要です。(本体の電源 SW は必ず OFF にして電池交換してください。)

- 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。

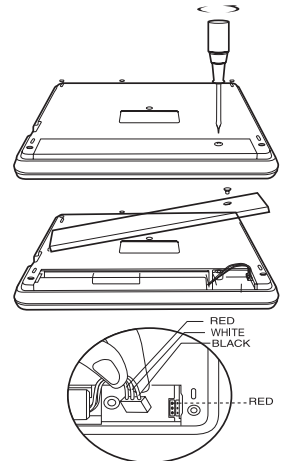
#### ⚠ 注意

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。



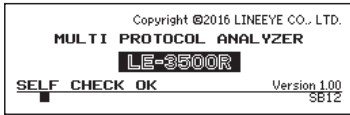
## 第2章 基本的な操作と設定

### 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。



- ☞ 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。
- ☞ 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

- ☞ 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。

- ☞ 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

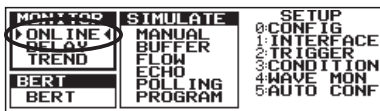
[SHIFT]+[DISPLAY MODE] を押して、バックライトを点灯・消灯します。

- ☞ 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。



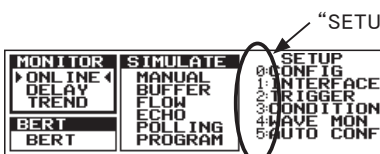
”▶ ◀”マークのある機能が選択されています。

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

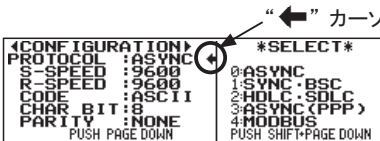
- ☞ 測定中 (RUN LED 点灯中) はトップメニュー画面を表示できません。

#### 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。



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。



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。

- ☞ “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 : RS485	0:RS232C
MODE : DTE	1:RS485
POLARITY : NORMAL	2:TTL
DRVCTRL : OFF	

↑ INTERFACE ↓	*SELECT*
PORT : TTL	0:RS232C
LEVEL : 5.0V	1:RS485
OUTPUT : PUP	2:TTL
POLARITY : NORMAL	
CLK POLA : NORMAL	

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。

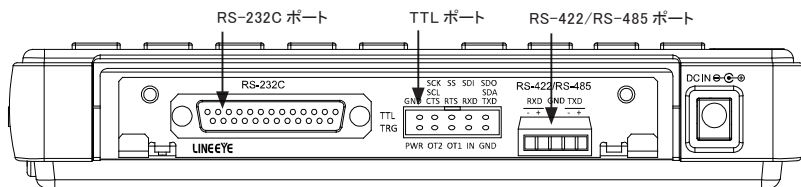


- V.35 MODE(V.35 設定) [OP-SB10N]  
通常は“OFF”を選択します。拡張ボード OP-SB10N にて V.35 インターフェースを測定する時に“ON”にします。
- LEVEL (信号電圧レベルの選択)  
“TTL” 選択時、測定対象の信号電圧レベル (電源系) を選択します。計測対象のハードウェア仕様によって、5.0V、3.3V、2.5V、1.8V から選択します。
- OUTPUT (出力回路の選択)  
“TTL” 選択時、シミュレーションの出力回路を選択します。計測対象のハードウェア仕様によって、“PUP” (オープンコレクタ出力プルアップ抵抗あり)、“NO-PUP” (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。
- CLK POLA (クロック信号の極性設定)  
クロック信号の極性を切り替えます。
  - ☞ “INVERT” に設定した場合は、クロック信号のみ極性が反転されます。
  - ☞ V.35 インターフェースの測定には、拡張ボード (OP-SB10N) と専用ケーブル (LE-25M34) が必要です。

## 2.3 測定対象への接続方法

### 測定インター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 つの測定インターフェースがあります。

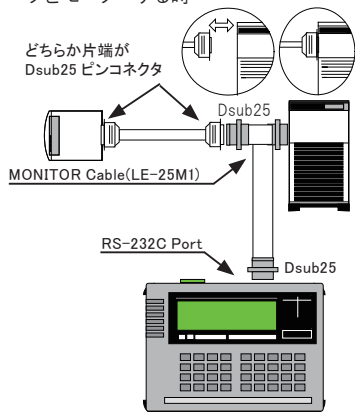


### RS-232C への接続

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 (インターフェース設定)

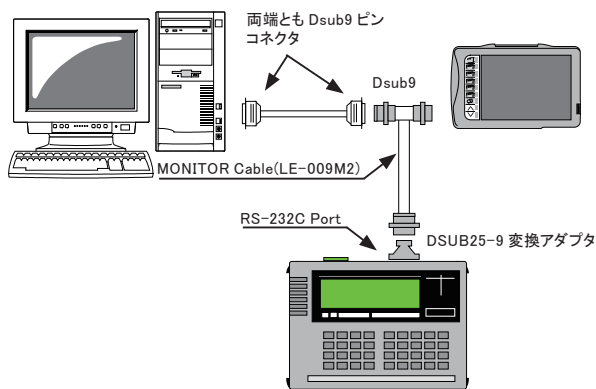
- 通信データをモニターする時



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)
.		
.		
(24) -----	(24) -----	(24)
(25) -----	(25) -----	(25)



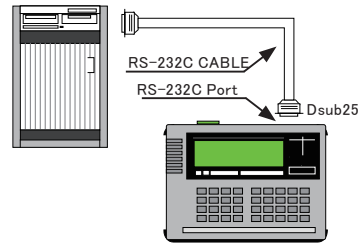
RS-232C ケーブルの両端が Dsub9 ピンコネクタの場合は、付属の DSUB25-9 変換アダプタと DSUB9 ピン分岐ケーブル (LE-009M2) を使用して上図のように接続してください。

[ LE-009M2 と変換アダプタの結線図 ] ( ) はピン番号

DSUB25-9 変換アダプタ		LE-009M2	
Dsub25pin	Dsub9pin	Dsub9pin	Dsub9pin
オス	オス	メス	オス
(8) -----	(1) -----	(1) -----	(1)
(3) -----	(2) -----	(2) -----	(2)
(2) -----	(3) -----	(3) -----	(3)
(20) -----	(4) -----	(4) -----	(4)
(7) -----	(5) -----	(5) -----	(5)
(6) -----	(6) -----	(6) -----	(6)
(4) -----	(7) -----	(7) -----	(7)
(5) -----	(8) -----	(8) -----	(8)
(22) -----	(9) -----	(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)



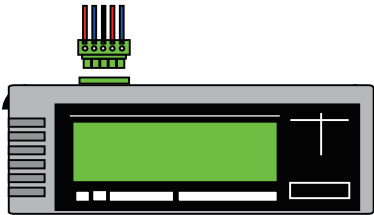
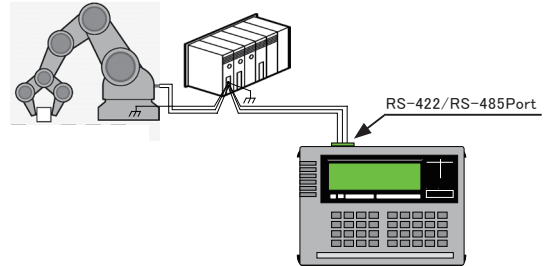
2.2 測定ポートの選択と設定（インターフェース設定） 10.2 ポートについて

## 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。

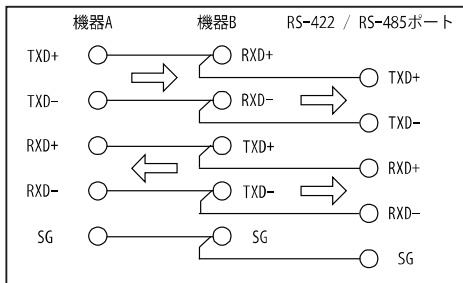
2.2 測定ポートの選択と設定（インターフェース設定）

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。



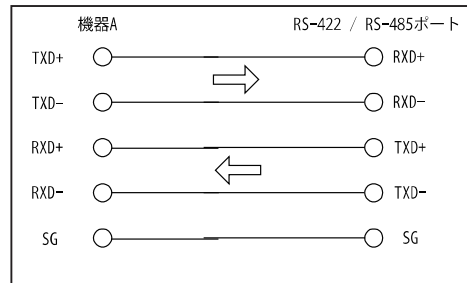
対象機器のSG(シグナルグランド)とアナライザのSGも確実に接続してください。

### ■ 機器AとB間のRS-422回線をモニターする時



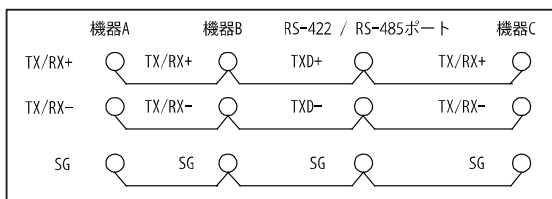
機器Aの送信データがSD側、受信データがRD側でモニターされます。

### ■ 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 の UART や I2C、SPI を測定する時は、“INTERFACE” 設定画面の“PORT” 項を“TTL” にして、付属の専用ケーブルで接続します。



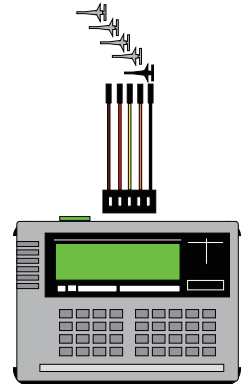
10.1 仕様



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/SDA/SDO	SD データのモニター入力、及びシミュレーション出力 I2C の SDA 入出力 SPI の SDO データ入出力
赤	RXD/SDI	RD データのモニター入力 SPI の SDI データ入力
橙	RTS/SS	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/SCL/SCK	制御線 CTS のモニター入力 I2C の SCL 入出力 SPI の SCK 入出力
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。

#### < I2C 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
SDA	茶	I	I/O	SDA	SDA
SCL	黄	I	I/O	SCL	SCL
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。

#### < SPI 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	
					マスターモード	スレーブモード
SDO	茶	I	O	MOSI	MOSI	MISO
SDI	赤	I	I	MISO	MISO	MOSI
SS	橙	I	I/O	SS	SS	
SCK	黄	I	I/O	SCK	SCK	
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。

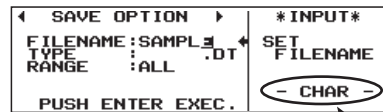
📖 マスターのシミュレーション時は SS 及び SCK は出力 (O) となり、スレーブ時は入力 (I) となります。

## 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。



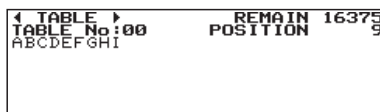
☰ 入力が HEX だけの場合

☰ 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。



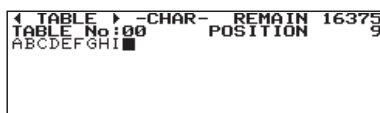
例) ASCII の場合

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。

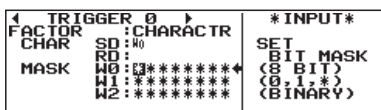
例) [0] の場合

→ “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 *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。

```

<BUFFER SELECT>
AREA : BUF0
PROTECT : OFF
FULLSTOP : OFF
DEVICE : SD
BACKUP : OFF
AUTOSAVE : OFF
    
```

```



*SELECT*
0:BUF0 OFF
1:BUF1 OFF
2:BUF2 OFF
    
```

```


<BUFFER SELECT>
AUTOSAVE
MAX FILES : 3
FILESIZE : BUF
APPEND : OFF
    
```

```


*INPUT*
SET AUTOSAVE
MAX FILES
(1~1024)
(DECIMAL)
    
```

- AREA (バッファ区分)  
64MB 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。

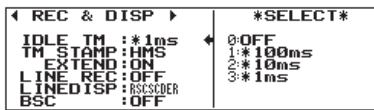
 6.5 長時間ロギング機能


## RECORD&DISPLAY CONTROL(記録・表示設定)

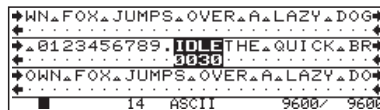
測定時に送受データと共に記録される情報の設定を行います。  
測定を開始したときの設定をもとに各データの測定・記録が行われ、停止後のデータについてもその後の設定に関係なく、測定時の条件で表示されます。

 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。

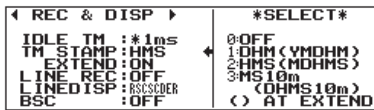


 時間分解能 : 100ms(0 ~ 999.9 秒)、10ms(0 ~ 99.99 秒)、1ms(0 ~ 9.999 秒)

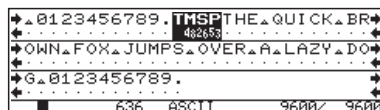


30 ~ 30.9m 秒のアイドル状態があったことを示します。(1ms を設定した場合)

- TM STAMP(タイムスタンプ機能)  
通信回線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。

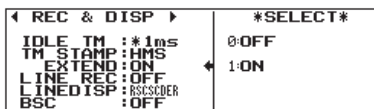


 表示設定 : DHM(日時分)、HMS(時分秒)、MS10m(分秒10m 秒)

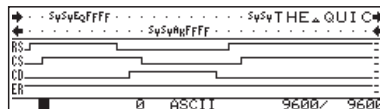


最後のデータ到着時間が、48 分 26.53 秒であったことを示します。(MS10m を設定した場合)

- 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。

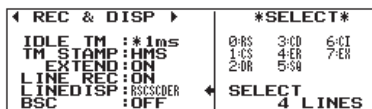


 記録設定 : OFF(しない)、ON(する)





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。

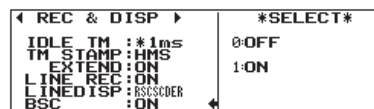
- LINEDISP(ラインステート信号の選択)



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。

- BSC(BSC 翻訳表示の選択)



 表示設定 : OFF(しない)、ON(する)

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。

## 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 : [ ]	
DHCP : OFF	
IP-ADDR : 0. 0. 0. 0	
NETMASK : 0. 0. 0. 0	
GATEWAY : 0. 0. 0. 0	

REMOTE COND	*INPUT*
PORT : 10101	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 : 10101	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_XXXXXXXX (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 @XXXXXXXX# (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	*SELECT* 0: MONTHLY 1: DAILY 2: HOURLY
---	---

- 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してください。

📖 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。

<pre> &lt;CONFIGURATION&gt; PROTOCOL :ASYNC S-SPEED  :9600 R-SPEED  :9600 CODE     :ASCII CHAR BIT :8 PARITY   :NONE           PUSH PAGE DOWN         </pre>	<pre> *SELECT* 0:ASYNC 1:SYNC-BSC 2:HDLC-SDLC 3:ASYNC (PPP) 4:MODBUS           PUSH SHIFT+PAGE DOWN         </pre>	<pre> &lt;CONFIGURATION&gt; PROTOCOL :HDLC S-SPEED  :9600 R-SPEED  :9600 CODE     :ASCII FCS      :FCS16 FORMAT   :NRZ           PUSH PAGE DOWN         </pre>	<pre> *SELECT* 0:ASYNC 1:SYNC-BSC 2:HDLC-SDLC 3:ASYNC (PPP) 4:MODBUS           PUSH SHIFT+PAGE DOWN         </pre>
--	--	--	--

### 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
SYNC	キャラクタ同期式通信	1 バイトまたは 2 バイトの同期文字を使う通信 例) BSC 手順、全銀協手順、JCA 手順
HDLC	フラグ同期式通信	フラグビットパターン (7Eh) を使う通信 例) HDLC、SDLC、X.25、LAPD
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
MODBUS	MODBUS (ASCII/RTU)	調歩同期通信をベースとした PLC 用の通信プロトコル [LE-3500R]
IrDA	IrDA1.0/1.1 (SIR/MIR/FIR) 及び ASK	赤外線インターフェースの通信 OP-SB6G をセット時に測定できます
I2C	Inter Integrated Circuit 通信	デバイス間で利用される SDA と SCL の 2 線を利用する通信
SPI	シリアル・ペリフェラル・インタフェース通信	デバイス間で利用される MOSI,MISO,SCK の 3 線を利用する通信
BURST	クロック同期通信	通信データの送受信時のみクロックを発生する特殊な通信

### 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	SYNC	HDLC	PPP	MODBUS	IrDA	I2C	SPI	BURST
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			○	○					
CLOCK	送受信クロック		●	●						
IDLE MOD	アイドルモード			○						
LEADING	開始フラグ数			○						
S-ADDR	SD 側フレームアドレス			○						
R-ADDR	RD 側フレームアドレス			○						
SYNC CHR	同期確立キャラクタ		●							
RST CHAR	同期解放キャラクタ		●							
REPEAT	解放キャラクタ回数		○							
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	○	○							

項目	意味・内容	ASYNC	SYNC	HDLC	PPP	MODBUS	IrDA	I2C	SPI	BURST
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	○								
FORMAT	伝送符号の設定		●	●						
FRAME	フレーム翻訳の設定			○						
PACKET	パケット翻訳の設定			○						
MODE	MODBUS の種類					●				
SIM MODE	マスター / スレーブ							○	○	
ADDR BIT	アドレス長							○		
SLAV ADDR	スレーブアドレス							○		
CPOL	クロック極性								●	
CPHA	クロック位相								●	

- 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。
- 通信プロトコル“IrDA”の設定項目は、対応するオプションの取扱説明書をご覧ください。
- 通信プロトコル“MODBUS”は、LE-3500Rのみサポートします。

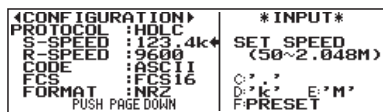
[▼]、[▲]や[PAGE DOWN]、[PAGE UP]で“←”カーソルを移動して、[◀]、[▶]または、[0]～[F]で以下の項目を設定します。

#### ■ 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。

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。
- “SYNC”ではキャラクタビット長とパリティビットの合計が6または8ビットとなる設定のみ可能です。

#### ■ 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。

#### ■ CLOCK

通信データの送受信に必要な同期クロックを選択します。

9.2 送受信クロックについて

## ■ 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

## ■ IDLE MOD

シミュレーション時の送信フレーム間のアイドル状態を論理1のマーク(“MARK”)にするか、フラグデータ(“FLAG”)にするかを選択します。

## ■ LEADING

シミュレーション時に送出する開始フラグの数を設定します。テスト状況により1～10の範囲で変更できます。受信クロックをデータで位相調整する場合、同期調整用に複数のフラグを出力する必要があります。

## ■ S-ADDR

SD側の特定フレームのみをモニターしたい時に、そのフレームアドレス(フラグ直後の8ビットデータ)を設定します。ドントケア“\*”を設定すると全てのフレームを受信します。

## ■ R-ADDR


SD側の“S-ADDR”と同様に、RD側の特定フレームのアドレスを設定します。

 “S-ADDR”項、“R-ADDR”項は、シミュレーション機能でアナライザーが送信したデータには働きません。

## ■ SYNC CHR


1文字または2文字の同期確立キャラクタを16進数で設定します。

 初期値は16h 16hです。EBCDICコードを使う通信などでは、32h 32hなども利用されます。

 “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。但し、パリティビットを設定している時は、パリティを含めたキャラクタで同期が確立します。例えば、データ7ビットパリティEVENに設定した場合、“1616”、“9696”のどちらを設定しても、96h 96h受信時に同期確立しますが、16h 16h受信時には同期確立しません。


## ■ RST CHR

同期解放キャラクタを16進数で設定します。初期値はFFhで、通常は変更の必要はありません。

 “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。

## ■ REPEAT

同期解放キャラクタを連続して何回受信(1～99)したときに同期解放するかを設定します。

 “TRANSPRT”が“ON”の時は“BGN CHAR”受信から“END CHAR”受信までの期間の同期解放判定を行いません。


## ■ SUPPRESS


サブレスキャラクタを16進数で設定します。このキャラクタを連続して受信した時、その2バイト目以降は無視され、メモリーにも書き込まれません。

 “PPP”の時は、“OFF”または“ON”(フラグキャラクタをサブレスキャラクタとする)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。

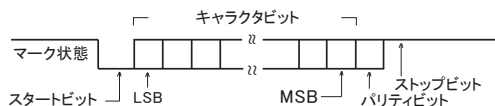
## ■ DLE CHAR

透過モード時のDLEキャラクタを16進数で設定します。

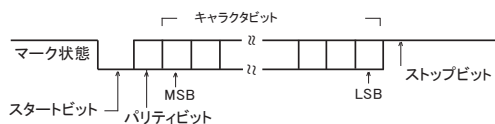
## ■ SEQUENCE

ビット順序を設定します。

<LSB FIRST>



<MSB FIRST>



- ☞ スタートビット、ストップビットは ASYNC の場合でパリティ有りの場合のみ付加され、SYNC では付加されません。
- ☞ 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プ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。

■ FORMAT

通信信号の符号化方式を設定します。初期値は一般的な“NRZ”が選択されています。

- ☞ “SYNC”の時は“NRZ”、“NRZI”から選択できます。
- ☞ “HDLC”の時は“NRZ”、“NRZI”、“FM0”、“FM1”から選択できます。

■ FRAME

フレームレベルの翻訳表示仕様を設定します。

9.5 翻訳表示仕様

■ PACKET

パケットレベルの翻訳表示仕様を設定します。

9.5 翻訳表示仕様

■ MODE

“MODBUS”の伝送モードを“ASCII”、“RTU”から選択します。

■ SIM MODE

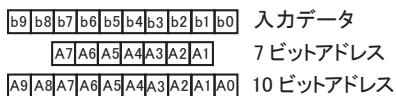
“I2C”のシミュレーション時、マスター“MASTER”、スレーブ“SLAVE”として通信するかを選択します。

■ ADDR BIT

“I2C”のスレーブモードでのシミュレーション時、アドレスを 7 ビットにするか 10 ビットにするかを選択します。

■ SLAV ADDR

“I2C”のスレーブモードでのシミュレーション時の本機のアドレスを設定します。



入力データとアドレスの関係は左図のようになります。  
 (例) 123 と入力した場合、7 ビットアドレスでは“00100011”  
 10 ビットアドレスでは“0100100011”と設定されます。

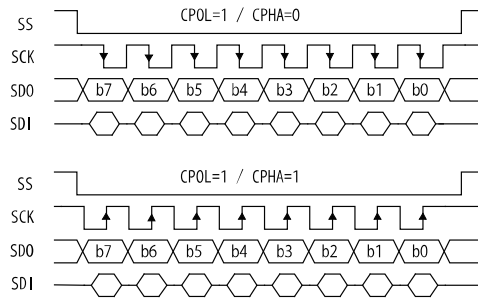
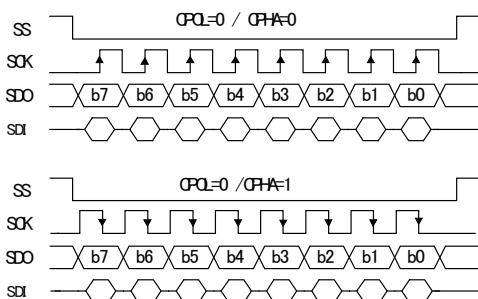
■ CPOL

“SPI”のクロックの極性を設定します。

■ CPHA

“SPI”のクロックの位相を設定します。

< SPI のクロックとデータのタイミング >



## 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



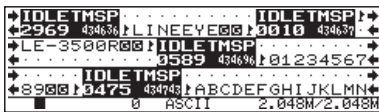
[MENU] でトップメニュー画面を表示して”▶ ◀”を“ONLINE”に移動します。

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クで、このマーク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
<b>PE</b>	パリティエラー	パリティビットが不一致の時に表示
<b>FE</b>	フレーミングエラー	ストップビットが“0”の時に表示
<b>PF</b>	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
<b>OE</b>	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
<b>SF</b>	ショートフレーム	HDLC でフレーム長が短いとき表示
<b>E</b>	ブレーク	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
<b>A</b>	アボート	HDLC で 7 ビット以上の連続した“1” 検出時に表示
<b>G</b>	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
<b>E</b>	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
<b>F</b>	HDLC・SDLC のフラグ	フラグシーケンス (7Eh) 検出時に表示
<b>03</b>	マルチプロセッサビット I2C の非アクノリッジ	マルチプロセッサビットが“1”の時に上下の線を表示 I2C でアクノリッジビットが“1”の時に上下の線を表示
<b>I</b>	I2C スタートシーケンス及び I2C 再スタートシーケンス	I2C でスタートシーケンス及び再スタートシーケンスを検出時に表示
<b>P</b>	I2C ストップシーケンス	I2C でストップシーケンスを検出時に表示

- [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。

- ④ RUN LED は点灯したままです。
- ④ 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。
- ④ 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。

- ④ 画面最下行の状態表示 FUNCTION 部の “PAUSE” 表示は消えます。

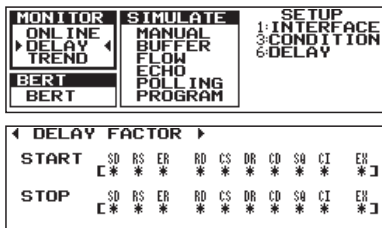
## 3.2 アナログとディレータイムの測定機能

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。

- ④ ON 状態 : RS-232C 電圧レベルで +3V 以上 (スペース) の状態。
- ④ OFF 状態 : RS-232C 電圧レベルで -3V 以下 (マークまたは NC) の状態。
- ④ 従来機種との互換性のため SQ が表示されませんが設定は無視されます。

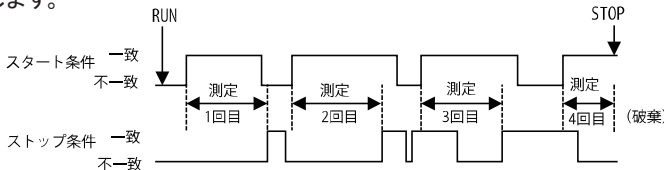
### 動作

-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	+0.6V	-9.1V	+5.7V	0	0.0ms	0.0ms	0.0ms
CD	+5.6V	-5.5V	+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。



- ④ 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。
- ④ 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。

- ④ 信号入力範囲は、± 15V、測定分解能は 0.1V です。
- ④ 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。

- ④ “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。



### 3.3 統計解析機能 (TREND) [LE-3500R]

統計解析機能は、単位時間ごとにキャラクタ数やフレーム数などの統計を取り、それをグラフ表示することによって各時間帯でそれらがどのように変化したかを測定する機能です。回線使用頻度の変化などを調べるのに便利です。

#### 設定

<b>MONITOR</b>	<b>SIMULATE</b>	<b>SETUP</b>
ONLINE	MANUAL	0:CONF IG
DELAY	BUFFER	1:INTERFACE
TREND	FLOW	2:TRIGGER
BERT	ECHO	3:CONDITION
BERT	POLLING	4:WAVE MON
BERT	PROGRAM	7:TREND

[MENU] でトップメニュー画面を表示して、”▶ ◀” マークを “TREND” に移動します。[ENTER] または [7] を押します。

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

#### ■ “EVENT:”

<b>TREND FACTOR</b>	<b>*SELECT*</b>
EVENT : DATA	0:DATA
RESOLUT : 10	1:FRAME
	2:TRIGGER

[0] ~ [2] で計数する測定対象を選択します。

[0]DATA : SD 側および RD 側でモニターしたキャラクタ数。

[1]FRAME : SD 側および RD 側でモニターしたフレーム数。

[2]TRIGGER: トリガー機能の “TRIGGER 0” と “TRIGGER 1” の “FACTOR” に設定されているトリガー条件が成立した回数。

“TRIGGER” の “ACTION” 機能は働きません。

9.3 フレームについて

6.1 トリガー機能

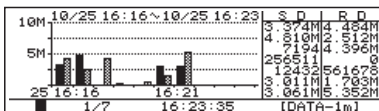
#### ■ “RESOLUT:”

<b>TREND FACTOR</b>	<b>*INPUT*</b>
EVENT : DATA	SET TIME
RESOLUT : 10	RESOLUTION
	(1~240)min
	(DECIMAL)

[0] ~ [9] でグラフ横軸の分解能 (統計処理の単位時間) を 1 ~ 240 分の範囲で設定します。

最高 2000 単位時間までの結果を記録することができます。

#### 測定と終了



[RUN] を押すと測定を開始、統計処理画面が表示されます。

統計処理の単位時間を経過するごとに、その間の計数結果を棒グラフ表示します。

#### ■ 縦軸レンジの変更

[DISPLAY MODE] を押すことでグラフ縦軸の分解能を変更することができます。

#### ■ 終了

2000 回の統計が終了すると自動的に測定を終了します。

測定を途中で終了するときは [STOP] を押します。[STOP] が押された時点までの計数値が最終の統計値になります。

また、オートラン機能を使うと必要な時間だけの測定を行うことができます。

#### 表示と印刷

#### ■ 画面スクロール

測定終了後は [◀], [▶], [PAGE UP], [PAGE DOWN] でグラフ表示画面をスクロールすることができます。

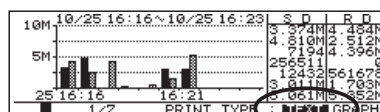
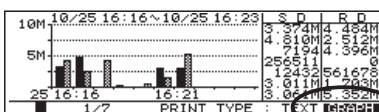
[◀], [PAGE UP] : 早い時刻の統計値を表示する方向にスクロール

[▶], [PAGE DOWN] : 遅い時刻の統計値を表示する方向にスクロール

[TOP/DEL], [END/X] で、それぞれの最初の統計値と最終の統計値を含む画面を表示することができます。

#### ■ 統計値の印刷

測定終了後のグラフ印刷画面で [PRINT] を押し、[◀], [▶] で印刷形式を選択して [ENTER] を押します。



## 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した後、メニュー選択式の簡単なプログラムを作成し、条件分岐を伴うより複雑な通信手順もテストできます。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。

### ■ POLLING モード

マルチドロップ (1:N 接続) のポーリング通信手順におけるスレーブ側またはマスター側をシミュレーション。スレーブモードでは自局アドレスのフレーム受信回数とエラーの有無をチェックし指定データを応答し、マスターモードでは 32 種類のスレーブアドレス局に対してポーリングメッセージを送信し返信されるデータをスレーブ局毎に検査して表示します。

### ■ BUFFER モード [LE-3500R]

モニター機能でメモリーに取り込んだ送受信データから、送信側または受信側を選択して、そのデータをそのままシミュレーションデータとして送信。現場でモニターした通信状態と同じデータでの再現テストに有効です。

### ■ PROGRAM モード [LE-3500R]

専用コマンドのプログラムを作成することで条件判定を伴う通信プロトコルを柔軟にシミュレーション。プログラムはメニュー選択式のため、簡単にマスターできます。



## 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	0:5x0123456	0:
GROUP	1:5x0E5401	0:
TABLE No:00	2:LE-3500R	0:
	3:00000000	0:
	4:00000000	0:
	5:00000000	0:
	6:00000000	0:
	7:00000000	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。パリティビット、同期キャラクタ、リセットキャラクタ、同期フラグは自動的に送信されますので、データ内に登録する必要はありません。

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	16351
TABLE No:00	POSITION	9
5xABCDEF 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)

(CONFIGURATION)	*SELECT*
PROTOCOL ASYNC	0:NONE
STOP BIT:1	1:LRC ODD
BCC :LRC 0	2:LRC EVEN
BGN CHAR:0192	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。

#### ◆ データテーブルにデータ登録

TABLE	REMAIN	16351
TABLE No:00	POSITION	9
5xABCDEF GEx■		

TABLE No.00に“5xABCDEF GEx”を登録。

#### ◆ BCC計算の実行

データテーブル表示画面で[SHIFT]+[ENTER]を押します。

TABLE	REMAIN	16350
TABLE No:00	POSITION	10
5xABCDEF 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。

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。

### ③ パリティエラー、マルチプロセッサビット設定

パリティエラーを発生させたい箇所又は、マルチプロセッサビットを 1 に設定したい箇所にカーソルを移動させ、[SHIFT]+[E] を押すと、設定できます。

```
TABLE No:03 REMAIN 16314
POSITION 36
0123456789ABCDEF GHI JKLMNOPQRST
UVWXYZ
```

例) “A” に設定する場合

“A” にカーソルを移動させ、[SHIFT]+[E] を押します。

“A” が反転して表示されます。

設定した後は、文字が反転表示されます。もとに戻したい場合はもう一度 [SHIFT]+[E] を押します。

## < 便利なデータ編集方法 >

### ■ 一括入力 (コピー)

複数のキャラクタを、一度、あるいは繰り返し入力する機能です。

例) A ~ L までをコピーし、一括入力

```
TABLE No:03 REMAIN 16324
POSITION 0
ABCDEF GHI JKLMNOPQRST UVWXYZ
```

- ① 最初のキャラクタにカーソルを合せ、[ENTER] を押します。このとき画面右上の表示が “SIZE” に変わり、次のカーソル移動と共に移動分の文字数を表示します。

```
TABLE No:03 REMAIN 16312
POSITION 12
SIZE 12
ABCDEF GHI JKLMNOPQRST UVWXYZ
```

- ② カーソルキーでカーソルを “M” まで移動します。

- ③ [END/X] で登録 (“A” ~ “L” まで) します。カーソル前の反転表示されたキャラクタまでが編集メモリーに登録されます。

```
TABLE No:03 REMAIN 16312
POSITION 24
ABCDEF GHI JKLABCDEF GHI JKLMNOPQR
STUVWXYZ
```

- ④ 再度 [END/X] を入力します。カーソルの前の位置に編集メモリーに登録されたデータが挿入されます。以降、変更されない限り、[END/X] を押すごとに登録されたデータが挿入されます。

編集メモリーは 256 文字分あり、これを越えて登録した場合は 257 文字目以降は切り捨てられます。

### ■ 一括削除

複数のキャラクタを一度に削除する機能です。

- ① 最初のキャラクタにカーソルを合せ、[ENTER] を押します。このとき、右上の表示が “SIZE” に変わり、次のカーソル移動と共に移動分の文字数を表示します。
- ② カーソルを移動し、[TOP/DEL] を押すとそのカーソル前の反転表示された文字列が一度に削除されます。消した内容は、編集メモリーに登録されており、[END/X] を入力すると復活させることができます。(最大 256 文字まで登録可能)

### ■ テーブルコピー

データ入力画面で [SHIFT]+[MENU] を押すと、特殊な編集機能 (テーブルのコピー) を使うことができます。

```
EDIT COMMAND *INPUT*
COMMAND :COPY T SET TABLE No
TABLE No:04
PUSH ENTER (00~9F)
EXECUTE (HEXCODE)
```

- ① “COPY TABLE” を選択しコピーしたいテーブル No. を入力します。

```
TABLE No:03 REMAIN 16292
POSITION 34
ABCDEF GHI JKLABCDEF GHI JKLMNOPQRST
6789MNOPQRST UVWXYZ
```

- ② [ENTER] を押すとカーソル位置のキャラクタの直前に、そのテーブル No. のデータが挿入されます。

上記画面は TABLE03 に “A ~ Z”、TABLE04 に “0 ~ 9” が登録されており、“M” の位置にカーソルを移動して TABLE04 をコピーした場合を示します。

### ■ バッファコピー

データ入力画面で [SHIFT]+[MENU] を押すと、特殊な編集機能 (バッファのコピー) を使うことができます。

```
THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER
THE LAZY DOG 0123456789 1011
THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER
2 ASCII 115.2k/115.2k
```

- ① モニターしたデータの表示画面で、コピーしたいデータの先頭を画面の左上に合せておきます。

◀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
BEGIN :01	FILL SIZE
END :03	
SIZE : 8	(1~16384)
PUSH ENTER EXECUTE	(DECIMAL)

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<sub>x</sub>0123456789ABCDEFGHIJKLMN<sub>Q</sub>RSTUVWXYZ<sub>E<sub>x</sub></sub> BCC

☒ ※3 ‘ MSG2 ’ : 0123456789ABCDEFGHIJKLMN<sub>Q</sub>RSTUVWXYZ C<sub>R<sup>L</sup>F</sub>

- ◆ [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	RS485	*SELECT*
PORT	DTE	0:OFF
MODE	NORMAL	1:MANUAL
POLARITY	DRVCRTL	2:AUTO

[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 モードや PROGRAM 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
POLLING モード	送信可能状態
BUFFER モード	送信可能状態
PROGRAM モード	ハイインピーダンス状態

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  $\mu$  秒) 経過後に自動的にディセーブルとなります。

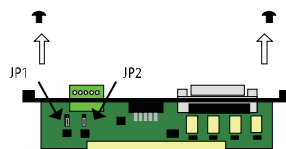
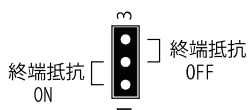
## RS-422/485 ポートの終端抵抗について

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、本機的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

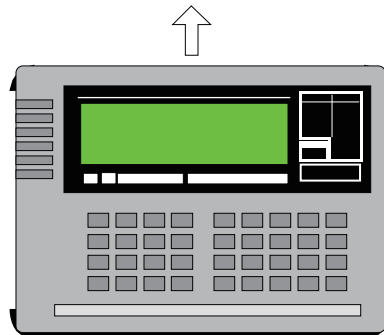
### 終端抵抗の接続方法

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 : 10 RS ON : 20 SD SEND : 30 RS OFF : ON ER SW : ON         </pre>	<pre> *INPUT* SET TIME (0~9999)ms RS CS SD         </pre>
<pre> INTERFACE DELAY TM : 10 RS ON : 20 SD SEND : 30 RS OFF : ON 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 : 10 RS ON : 20 SD SEND : 30 RS OFF : ON 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 : 10 CS ON : 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 : 10 CS ON : 50 CD ON : 100 RD SEND : 100 CD OFF : 100         </pre>	<pre> *INPUT* SET TIME (0~9999)ms RS CS         </pre>
<pre> INTERFACE DELAY TM : 10 CS ON : 50 CD ON : 300 RD SEND : 50 CD OFF : 50         </pre>	<pre> *INPUT* SET TIME (0~9999)ms CD RD         </pre>
<pre> INTERFACE DELAY TM : 10 CS ON : 50 CD ON : 300 RD SEND : 50 CD OFF : 50         </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

MONITOR	SIMULATE	SETUP
ONLINE	MANUAL	0: CONFIG
DELAY	BUFFER	1: INTERFACE
TREND	FLOW	2: TRIGGER
BERT	ECHO	3: CONDITION
BERT	POLLING	4: WAVE MON
	PROGRAM	9: DATA TBL
		A: MANUAL

[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

(MANUAL FACTOR)	*INPUT*
DELAY TM: OFF 0	SET DELAY TIME
REPEAT : 1	{0~99999}ms
IDLE TM : 1	{DECIMAL}

[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

ASYNC,ASYNC(PPP) 以外では、DEALY TM は 0 に設定してください。

### 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

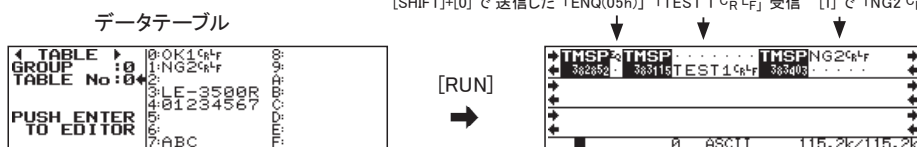
キー操作で ON/OFF 可能な制御線

	[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<sup>CR LF</sup>」が返信されたら、テーブル No.1 の「NG2<sup>CR LF</sup>」を送信する場合。



- ③ [STOP] を押してテストを終了します。



### 4.3 通信再現テスト (BUFFER) [LE-3500R]

バッファシミュレーションは、キャプチャバッファに記録されたデータのうち、SD 側または RD 側のデータを送信データとして送出するモードです。

#### 準備

シミュレーションしたい通信データを 2 分割した片方のバッファに測定・記録します。

◀BUFFER SELECT▶	*SELECT*
AREA :BUF 1 ◀	0:BUF0 PROTECT OFF
PROTECT :OFF	1:BUF1 OFF
FULL STOP :OFF	2:BUF2 OFF
DEVICE :USB	
AUTOSAVE :OFF	

[MENU] でトップメニュー画面を表示して、[3] で “CONDITION”、[0] で “BUFFER SELECT”、“AREA” に “BUF 1” または “BUF 2” を選択してキャプチャバッファを 2 分割します。

- 測定動作を実行します。  
2 分割したキャプチャバッファの一方にデータを記録します。
- 測定を終了します。
- “BUFFER SELECT” で “AREA” をもう片方のキャプチャバッファに設定します。  
“BUF 1” で測定したら “BUF 2” に設定します。
- 測定終了後は、データを記録した側のバッファメモリーの内容をバッファセレクト画面で、メモリーライトプロテクト機能を利用して、誤消去防止しておく安全です。

#### 設定

MONITOR	SIMULATE	SETUP
ONLINE	MANUAL	0:CONFIG
DELAY	BUFFER	1:INTERFACE
TREND	FLOW	3:CONDITION
	ECHO	4:WAVE MON
BERT	POLLING	8:BUFFER
BERT	PROGRAM	

◀BUFFER FACTOR▶	*SELECT*
DATA :BUF1SD*	0:BUF1 SD
DELAY TM : 0	1:BUF2 RD
REPEAT :OFF	2:BUF2 SD
IDLE TM : 0	3:BUF2 RD

[MENU] でトップメニュー画面を表示して ▶ ◀ を “BUFFER” 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 [B] を押して “BUFFER” を選択します。

- 以下の項目を設定します。

項目	設定内容	設定範囲
DATA	送信データ	BUF1SD: “BUF1” のモニターデータの SD 側
		BUF1RD: “BUF1” のモニターデータの RD 側
		BUF2SD: “BUF2” のモニターデータの SD 側
		BUF2RD: “BUF2” のモニターデータの RD 側
DELAY TM	キャラクタ間隔時間	0 ~ 99999ms 1m 秒単位
REPEAT	繰り返し送信の指定	ON/OFF
IDLE TM	フレーム送信間隔時間	0 ~ 99999ms 1m 秒単位

IDLE TM: キャプチャバッファ内のデータをフレームに分割して送信する際の間隔時間を指定します。

9.3 フレームについて

- DELAY TM は “PROTOCOL” が “ASYNC” 時のみ有効です。
- HDLC・SLDC でアボートの発生したフレームは、アボートの位置にフラグをつけて送信します。アボート自体は送信されません。
- 1 フレームが 4K キャラクタを越える場合は、そこで一度フレームを区切ります。(BCC は付加されません)

#### 動作

- ① [RUN] を押すとシミュレーション動作を開始します。  
バッファシミュレーション設定画面の “DATA” 項で指定したキャプチャバッファのデータが 1 フレーム単位で送信され、もう一方のキャプチャバッファにシミュレーション結果が記録されます。
- ② [STOP] を押します。  
シミュレーション動作を停止します。
  - キャプチャバッファ内のパリティエラーやフレーミングエラー自体をシミュレーション出力することはできません。エラー時のキャラクタ値が正常データとして送信されます。
  - 正しい BCC(FCS) コードが送信できません。

- 同期方式（“PROTOCOL”）や、SYNC モードの同期キャラクタを記録したときと異なる設定にした場合の動作は保証されません。
- データ送信のタイミングは、パツファシミュレーション設定画面の“DELAY TM” 項や “IDLE TM” 項の設定値によって決定します。モニター時の時間のタイミングでは行われません。
- コンディションメニューのキャプチャパツファ選択画面で、“AREA:” 項の設定が “BUF0” の時は、ワーニングメッセージを表示して、シミュレーション動作は開始されません。

## 4.4 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



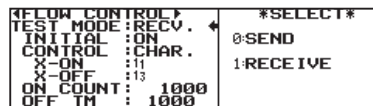
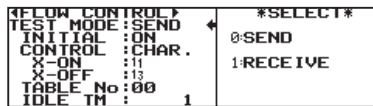
[MENU] でトップメニュー画面を表示して”▶ ◀”を“FLOW”に移動します。

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	987	987
			TOTAL.....14140
FLOW			115.2K/115.2K

④ 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)

④ 画面の右下“TOTAL”には16回分のデータ数が表示されます。

④ 送信中断するキャラクタ数は±3の誤差がでます。

④ [DISLAY 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 TMS	502092	TEST1	502092	TEST1	502092	TEST1	502092
0580	502092	TEST1	502092	TEST1	502092	TEST1	502092
TMS	502092	TEST1	502092	TEST1	502092	TEST1	502092
0580	502092	TEST1	502092	TEST1	502092	TEST1	502092
ST1	502092	TEST1	502092	TEST1	502092	TEST1	502092
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。

## 4.5 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折り返し送信する機能です。

☞ コンフィグレーションの“PROTOCOL”項が、I2C や IrDA の時は利用できません。

### 設定

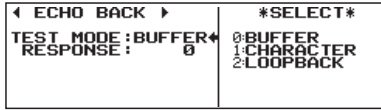


[MENU] でトップメニュー画面を表示して”▶ ◀”マークを“ECHO”に移動します。

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



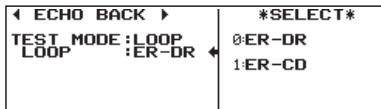
9.3 フレームについて

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。



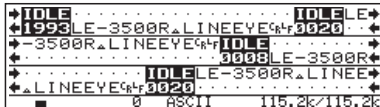
### 動作

[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。

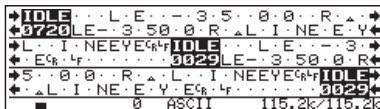
例 “PORT” 項: RS-232C “MODE” 項: DTE “RESPONSE” 項 = 20m 秒



#### ■ 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: RD(3pin) → 入力 IC → 内部接続 → 本機 RS-232C ドライバ IC → SD(2pin)



☞ インターフェースが RS-422/485 の時、全二重接続になるためインターフェース設定の“DRVCTRL”項は“OFF”に設定します。

## 4.6 ポーリングテスト (POLLING)

ポーリングテストは、本機がマスターステーションあるいはスレーブステーションとなり、それぞれの状況に応じたデータの送受信を行うテストです。

### 設定

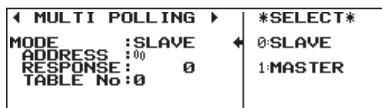


[MENU] でトップメニュー画面を表示して”▶ ◀”マークを“POLLING”に移動します。

[ENTER] または [E] を押して“POLLING”を選択します。

#### ■ スレーブモード

スレーブモードは、本機がスレーブステーションとなり、自ステーションアドレスを受信すると応答メッセージを返信するモードです。



“MODE”、[0] “SLAVE” に設定します。

#### ◆ 各条件を設定してください。

項目	設定内容	設定範囲
ADDRESS	ステーションアドレス	HEX で 8 文字以内
RESPONSE	遅延時間	0 ~ 99999ms 1m 秒単位
TABLE No	送信テーブル No	0 ~ F

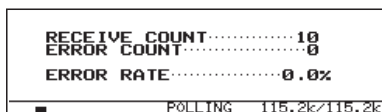
ADDRESS : 本機のステーションアドレスを設定します。

RESPONSE : メッセージを受信してから応答メッセージを送信するまでの遅延時間を設定します。

TABLE No : 応答メッセージデータが登録されている送信データテーブルの番号を設定します。

☒ 応答メッセージデータは“TABLE No.”項に設定した番号の送信データテーブルにあらかじめ設定しておいてください。

#### < 動作 >



[RUN] を押すと制御線 RS(CS)・ER(CD) をアクティブにして受信待ち状態になります。

- ① メッセージを受信すると、自ステーションアドレスが受信データ中に含まれていないかで判断します。
- ② 自ステーション宛のメッセージでなければ、次の新しいメッセージの受信を待ちます。
- ③ 自ステーション宛のメッセージであれば、メッセージ受信終了後、レスポンス時間の経過を待って、応答メッセージを送信します。

☒ 自ステーションに対するメッセージ受信の場合、エラーチェックを行います。  
(エラーが発生していても応答メッセージは設定されたメッセージしか送れません)

項目	エラーチェック内容
ASYNC	パリティエラー・フレーミングエラー・BCC エラー
SYNC	パリティエラー・BCC エラー
HDLC	FCS エラー

#### ④ 再び①からくり返します。

☒ 結果画面には、自ステーションに対して送信されてきたメッセージ数と、その際のエラー発生回数、エラー発生率を表示します。

RECEIVE COUNT	受信メッセージ数	0 ~ 99999
ERROR COUNT	エラーを含む受信メッセージ数	0 ~ 99999
ERROR RATE	エラーメッセージの発生率	0.0 ~ 100%

■ マスターモード

マスターモードは、本機がマスターステーションとなり、各ステーションアドレスに対してポーリングメッセージを送り、返送されてくるデータを検査するモードです。

```

< MULTI POLLING >
MODE : MASTER
RESPONSE : 0
TIME OUT : 0
REPEAT : 0
PUSH PAGE DOWN
*SELECT*
0:SLAVE
1:MASTER
    
```

“MODE” を、[1] “MASTER” に設定します。

◆ 各条件を設定してください。

項目	設定内容	設定範囲	備考
RESPONSE	遅延時間	0 ~ 99999ms 1m 秒単位	
TIME OUT	タイムアウトタイム	0 ~ 99999ms 1m 秒単位	(※1)
REPEAT	リピート回数	0 ~ 99999( 回 )	(※2)

RESPONSE : スレーブステーションからのメッセージを受信してから次の応答メッセージを送信するまでの遅延時間を設定します。

TIMEOUT : スレーブステーションからの応答を待つ時間を設定します。

REPEAT : ポーリングテストを行う回数を設定します。

※1 タイムアウトに0を設定した場合はタイムアウトなしになります。

※2 リピートに回数0を設定した場合は [STOP] が押されるまでポーリングを連続して行います。

```

< MULTI POLLING >
POLLING MSG L 204F4C4C494E47*
RESPONSE MAP
[ 2 - 3 ] [ * - * ] [ * - * ]
[ * - * ] [ * - * ] [ * - * ]
PUSH PAGE UP DOWN
    
```

[PAGE DOWN] を押して次の設定ページに移ります。

このページでは次の項目を設定します。

◆ POLLING MSG

本機 (マスターステーション) が送信するポーリングメッセージを設定します。最大 15 文字まで設定可能で、[END/X] でドントケア “\*” を入力したところに、スレーブステーションアドレスが挿入されます。スレーブステーションアドレスは、後述で登録されるデータで、ステーション No. の小さいものから順に “\*” 部に挿入されて利用されます。

◆ RESPONSE MAP

ポーリングメッセージに対するスレーブステーションの応答とその応答によって本機がどのように動作するのかをペアで設定します。

[\*-\*]=[A-B]

A 部 : スレーブステーションからの応答メッセージが登録された送信データテーブル No. を設定します。

[END/X] でドントケア “\*” を設定した場合は、B の設定に関わらずそのペアは無視します。

B 部 : スレーブステーションからの応答メッセージデータが A 部の内容と一致した時に、本機から送信するメッセージデータが登録された送信データテーブル No. を設定します。

[ERR-\*]

スレーブステーションからの応答メッセージに通信エラーが発生したときに、本機から送信するメッセージデータが登録された送信データテーブル No. を設定します。

[TMO-\*]

スレーブステーションからの応答待ち時間 (TIME OUT) 設定をオーバーしたときに、本機から送信するメッセージデータが登録された送信データテーブル No. を設定します。

・ A 部では受信した応答メッセージデータの比較用データとして、送信データテーブルに登録されたデータを利用します。このとき登録データの最初から 23 文字目までが有効な比較データとなりますので、ご注意ください。

・ B 部,[ERR-\*],[TMO-\*] に [END/X] でドントケア “\*” を設定した場合は、なにも送信されず次のスレーブステーションに対してポーリングを行います。

・ B 部,[ERR-\*],[TMO-\*] の設定によりメッセージが送信された場合は、同一のスレーブステーションからの応答待ち状態になります。

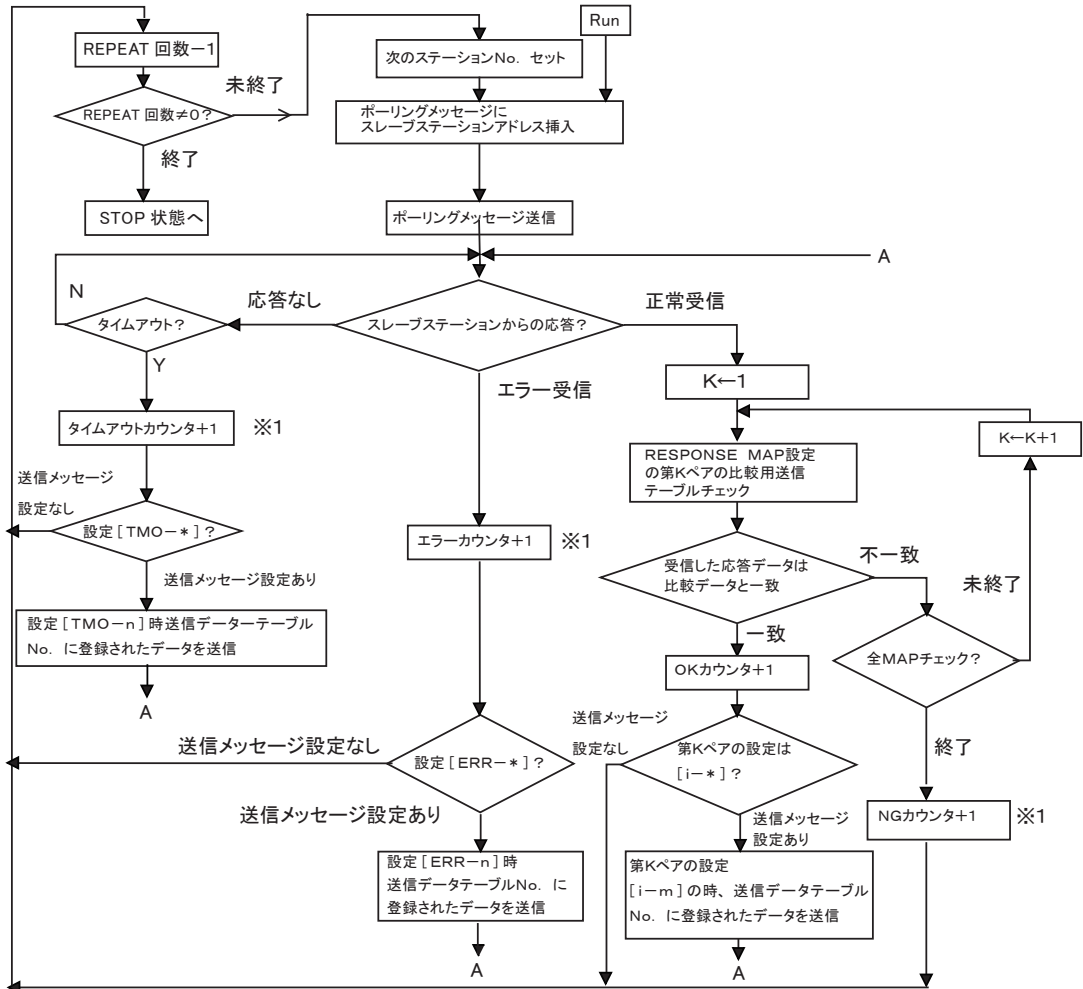
```

< MULTI POLLING >
STATION ADDRESS
01E 00 ] 06E 05 ]
02E 01 ] 07E 06 ]
03E 02 ] 08E ] ]
04E 03 ] 09E ] ]
05E 04 ] 10E ] ]
PUSH PAGE UP DOWN
    
```

[PAGE DOWN] を押して次の設定ページに移ります。

- ◆スレーブステーションアドレスを設定するステーション No. は1～32 まで最大 32 種類登録できます。  
(設定ページは 4 ページあり、[PAGE UP]・[PAGE DOWN] で次のページに移ります。)
- ◆各ステーション No. に最大 8 文字のスレーブステーションアドレスを 16 進 (HEX) 入力で設定します。
- ◆スレーブステーションアドレスは、ステーション No. の小さいものから順にポーリングメッセージに挿入され利用されます。
- ◆スレーブステーションアドレスが未登録のステーション No. は無視されます。

＜動作＞ ① [RUN] を押すと制御線 RS・ER をアクティブにして、ポーリング動作を開始します。  
② 設定内容とスレーブステーションからの応答によって以下のように動作します。



※1 マスターモード測定結果画面に表示されるカウント値を表示します。

SA	OK-MSG	NG-MSG	ERROR	TMOUT
01	0	0	0	0
02	0	0	0	0
03	0	0	0	0
04	0	0	0	0
05	0	0	0	0
06	0	0	0	0
POLLING				9600/9600

マスターモードでの実行結果は、[DISPLAY MODE] を押すと表示します。マスターモードでの実行結果画面は、6 画面あります。画面の切り替えは、[PAGE UP]・[PAGE DOWN] で行います。

- ◆測定結果は、各ステーション No. (“SA”) ごとに次のカウント内容を表示します。  
OK-MSG : RESPONSE MAP の比較データ一致するスレーブステーションからの応答メッセージを受信した回数。  
NG-MSG : RESPONSE MAP の比較データと一致しないスレーブステーションからの応答メッセージを受信した回数。  
ERROR : 通信エラーを含む応答メッセージを受信した回数。  
TMOUT : タイムアウトが発生した回数。
- ◆通信エラーは、通信プロトコルによって下記の条件をチェックします。

項目	エラーチェック内容
ASYNC	パリティエラー・フレーミングエラー・BCC エラー
SYNC	パリティエラー・BCC エラー
HDLC	FCS エラー

## 4.7 プログラムシミュレーション (PROGRAM) [LE-3500R]

プログラムシミュレーション機能は、簡単なコマンド選択方式でプログラムを作成することによって、各種プロトコルの送受信シーケンスを柔軟にシミュレートできます。

### 概説

プログラムシミュレーションのため、次のものが専用で用意されています。

- プログラム 4 種類のプログラムが作成できます。
- ステップ数 最大 512 ステップまでのプログラムが作成できます。
- 命令数 コマンドとサブコマンドの組み合わせによる 37 種類の命令が用意されています。命令の飛び先にラベルが利用できるため、プログラムの追加修正を簡単に行うことができます。
- レジスタ “REG 0” ~ “REG F” までの 16 種類があり、0 ~ 999999 の数値を処理します。
- タイマー “TM 0” と “TM 1” の 2 種類があり、タイマー設定の単位に従って 0 ~ 999999 まで計時することができます。計時した値は、それぞれのタイマーの設定値と比較する命令を使って、タイムアウト処理などのプログラムを作成する時に利用します。また、これらとは別に、9.999 秒 (1m 秒単位固定) 以下の時間待ち専用タイマーが、WAIT TM 命令のために用意されています。
- カウンタ “CT 0” と “CT 1” の 2 種類があり 0 ~ 999999 まで計数することができます。計数した値は、それぞれのカウンタの設定値と比較する命令を使って計数判定処理などのプログラムを作成する時に利用します。
- フレームバッファ プログラムシミュレーションのために、1 フレーム単位 (最大 4096 文字) で受信データを記録することができる専用バッファメモリーが用意されています。

#### ・フレームバッファについて

「フレームバッファ」は、送受信のデータを記録する「キャプチャバッファ」とは別のプログラムシミュレーション機能のための専用メモリーです。例えば、WAIT FRM 命令を実行すると、フレームバッファは初期化され、1 フレーム分のデータがキャプチャバッファに記録されるのを待ち、記録されるとキャプチャバッファからフレームバッファに取り込み、IF TBL 命令で、このフレームバッファのデータと比較するといった使い方をします。尚、フレームバッファへの取り込みは、次の 2 つの方法が用意されています。

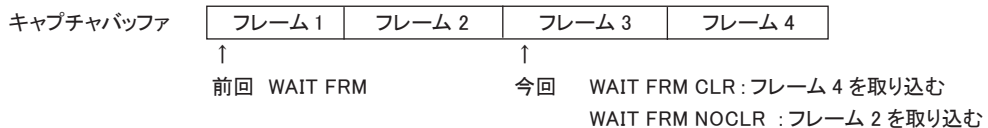
#### ・ WAIT FRM CLR

この命令を実行してから、最初にキャプチャバッファに受信するフレームを取り込みます。命令実行開始時がフレームの受信途中であれば、その次に受信するフレームを取り込みます

#### ・ WAIT FRM NOCLR

前回、WAIT FRM CLR/NOCLR 命令で取り込んだフレームの次のフレームをキャプチャバッファから取り込みます。

<例>



WAIT FRM CLR 命令は、この命令実行後に受信したフレームを取り込みたいときに使用します。

WAIT FRM NOCLR 命令は、前回 WAIT FRM 命令を実行した続きのフレームを取り込みたいときに使用します。

- ☞ 1 フレームが 4096 文字を越えた場合は、そこで取り込みを終了します。  
(4096 文字目以降からそのフレームの終端までのデータは取り込まれません)

 9.3 フレームについて

- ☞ フレームバッファには、HDLC・SLDC モードでのフラグや SYNC モードでの同期確立キャラクタ・同期解放キャラクタを含めて取り込まれます。

#### ■ トリガー機能との関係

次の命令は、トリガー機能の“FACTOR”に設定されているトリガー条件と関連しますので、これらの命令をプログラム中で利用する時は、あらかじめトリガー条件を設定して下さい。

INT TRG 0 : トリガー番号 0 の FACTOR に設定されている条件と一致するのを他プログラム実行中でも監視し、一致すれば指定ラベル番号へ分岐します。

WAIT TRG n : トリガー番号 n の FACTOR に設定されている条件と一致するのを待ちます。



IF TRG n : トリガー番号 n の FACTOR に設定されている条件と一致していれば指定ラベル番号へ分岐します。

📄 トリガー機能の有効・無効の設定、“ACTION”は無視されます。

📖 6.1 トリガー機能

## 📖 プログラムの入力

### ■ 設定

プロトコルや通信スピードなどの基本的な通信条件を、コンフィグレーションメニュー画面で設定します。

MONITOR	SIMULATE	SETUP
ONLINE	MANUAL	0:CONF IG
DELAY	BUFFER	1:INTERFACE
TREND	FLOW	2:TRIGGER
BERT	ECHO	3:CONDITION
BERT	POLLING	4:WAVE MON
	PROGRAM	9:DATA TBL
		F:PROGRAM

[MENU] でトップメニュー画面を表示して” ▶ ◀ ” マークを “PROGRAM” に合わせます。

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

PROGRAM A LINE: 0	*SELECT*
,	0:NOP
,	1:SEND
,	2:WAIT
,	3:GOTO
,	4:IF
,	PUSH SHIFT
,	PAGE DOWN

[ENTER] または [F] を押して、“PROGRAM” を選択します。

#### ● 命令語の構成

PROGRAM A LINE: 0	*INPUT*
SEND CHR	HEX
,	CODE
,	(00~FF)

1つの命令語は、「コマンド部」「サブコマンド部」「オペランド部」の3つから構成されます。

↑                      ↑                      ↑  
コマンド              サブコマンド              オペランド

### < 入力方法 >

- ① トップメニューで、[F] を押して、プログラム入力画面を呼び出します。最初は、全ての行番号のコマンド部が “ ” (NOP 命令 = 無効命令) で埋まっています。
- ② プログラムの種類選択  
プログラムを最大 4 種類作成することができます。[SHIFT]+[A] ~ [D] で種類を選択します。選択された種類が画面の上に表示されます。
- ③ プログラム作成  
カーソルが点滅している位置が、プログラムを入力する行です。(通常、プログラムは行:0 から順に作成します)

#### ◆コマンド部

“SELECT” 欄に表示されている内容から、必要な命令を、数字キーで選択します。

[SHIFT]+[PAGE DOWN]、[PAGE UP] で “SELECT” 欄の表示が変わります。

#### ◆サブコマンド部

コマンド部が入力されると、サブコマンド入力位置にカーソルが移動し “SELECT” 欄に入力するサブコマンドが表示されます。表示されている内容から、必要なサブコマンドを、数字キーで選択します。

#### ◆オペランド部

サブコマンド部が入力されると、オペランド入力位置にカーソルが移動し “SELECT” 欄に入力するオペランドが表示されます。表示されている内容から、必要なオペランドを、数字、文字列で直接入力または選択します。

各命令に必要な部分が全て入力されるとカーソルは自動的に次の行のコマンド部に移動します。

#### ◆行カーソルの移動

先頭行番号へ移動 : [SHIFT]+[TOP/DEL]

最終行番号へ移動 : [SHIFT]+[END/X]

指定の行番号へ移動 : [SHIFT]+[▲] を押すと、“◀” マークが行番号位置に表示されるので、移動先の行番号を数字キーで入力し、[ENTER] を押す。

### < プログラムの修正方法 >

#### ◆コマンドの修正

- ① 行削除   カーソルをコマンド部に移動し、[TOP/DEL] を押すとその行番号の命令が 1 行すべて削除され、以降の行番号にある命令が 1 行繰り上がります。
- ② 行挿入   “SELECT” 欄に表示されている内容から、必要な命令を、左の数字キーを押して選択します。修正するコマンドを入力すると、行番号が 1 行繰下がります。



☞ 挿入操作で最終行番号（行番号 511）の命令が削除されます。

#### ◆サブコマンド及びオペランドの修正

カーソルをサブコマンド部に移動し、新たなサブコマンドを入力します。入力したサブコマンドが上書きで行われます。オペランド部についても同様です。

#### ◆行の移動

PROGRAM A LINE: 100	*INPUT*
SEND TBL01	SET LINE
,	No
,	& ENTER
,	(0~511)
,	FALL DEL

[SHIFT]+[▲]を押します。

移動したい行の数字キーを入力し、[ENTER] でカーソルがジャンプします。

#### ◆全プログラムの削除

PROGRAM A LINE: 0	*SELECT*
SEND TBL01	ENTER:
,	ALL
,	DELETE
,	STOP:
,	CANCEL

[SHIFT]+[▲]を押します。

[F] キーを押します。[ENTER] を押すと全プログラムが削除されます。

☞ この全プログラムの削除を実行した場合、削除したプログラムを復活させることはできませんので注意してください。

### <プログラミング上の注意>

命令によっては、実行のタイミングや動作に以下のような違いがあります。

#### ◆データ送信と次の命令

SEND 命令（データ送信命令）を実行すると、データの送信が終了してなくても次の命令を実行します。従って、送信したデータに対するレスポンスを WAIT FRM 命令（1 フレーム受信待ち命令）などでフレームバッファに取り込む場合は、SEND 命令の次に WAIT FRM 命令を設定します。

例) SEND TBL 00  
WAIT FRM CLR

但し、データ送信が終了しなければ実行できない命令の時（新たな SEND 命令・SET LN 命令・STOP 命令など）は、送信中のデータの送信が終了するまで実行されず、プログラムウェイト状態になります。

#### ◆ウェイト中の割り込み

WAIT 命令（プログラム実行待ち命令）を実行し、ウェイト状態の時、トリガー条件が成立し INT 命令（トリガー割り込み命令）により分岐した場合、RETI 命令（トリガー割り込み復帰命令）で復帰先をドントケアーに設定すると、WAIT 命令の次の命令から実行されます。従って、WAIT FRM 命令でウェイト状態の時に分岐した場合、命令が実行されず、フレームバッファが空の状態になる可能性があります。

#### ◆複数 INT 命令の設定

INT 命令（トリガー割り込み命令）を複数設定し、それぞれ異なる分岐先を設定した場合には、トリガー条件が成立するまでに実行した INT 命令の内、最後に実行した INT 命令の分岐先に分岐します。

#### ◆INT 命令のトリガー条件“LINE”設定

INT 命令（トリガー割り込み命令）のトリガー条件に“LINE”を設定した場合には、INT 命令を実行してから制御線論理の組合せが不一致状態から一致状態になった時点で分岐します。従って、INT 命令実行時に既に一致していた場合には一度不一致状態になり、再び一致状態になるまで分岐しません。

### <プログラムの保存方法>

作成したプログラムは、そのまま電源を切ってもバックアップメモリーに記録されています。

何種類もプログラムを作成して、それらを活用したい時は、USB メモリーや SD カードを利用して、“xxxxx.SU”のファイルとしてセーブ、ロードしてください。

☞ プログラムのロード/セーブは、4 種類（A～D）一括して行います。ロード時は全てのプログラムが上書きされますのでご注意ください。

### <プログラムリストの印字方法>

#### ◆行番号 0 から 511 までの全プログラムリストを印字する場合

プログラム入力画面で [PRINT] を押します。

☞ リスト用紙を無駄にないように、連続した 3 行分以上の NOP 命令は最初の 3 行分のみが印字され、4 行目以降の NOP 命令は省略されます。

#### ◆1 画面範囲のプログラムをハードコピー印字する場合

[SHIFT]+[PRINT] を押します。

< 開始 >

■ 実行プログラム種類の選択

```

MONITOR  STIMULATE  SETUP
ONLINE   MANUAL     0: CONFIG
DELAY    BUFFER     1: INTERFACE
TREND    FLOW       2: TRIGGER
BERT     ECHO       3: CONDITION
BERT     POLLING    4: HAVE MON
          PROGRAM  9: DATA TBL
          FPROGRAM

4PROGRAM B> LINE: 6  *INPUT*
SEND TBL 03          HEX CODE
WAIT FRM CLR
IF CHR %0ABCDE L010
GOTO L000
L010
SEND CHR %rR
    
```

[MENU] でトップメニュー画面を表示して “▶” “◀” マークを “PROGRAM” 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

- ① [ENTER] または [F] を押して、プログラム入力画面を呼び出します。
- ② [SHIFT]+[A] ~ [D] で、4 種類の中から実行するプログラムを選択します。
- ③ [RUN] を押します。

行番号 000 の命令から順にプログラムが実行され、現在実行中の命令の行番号が画面右下に表示されます。

[TIME/COUNT] を押すとその時点のタイマー / カウンタ、レジスタの内容が確認できます。

- 📖 実行プログラム種類の選択を行わず [RUN] を押した場合、それ以前に行ったプログラムシミュレーション、あるいは入力していたプログラムが選択されます。
- 📖 最終行 511 行まで実行すると、その時点でストップします。
- 📖 ある命令が実行されてから次の命令が実行されるまでの時間は、その間の送受信データ量や通信スピードなどによって変化します。

< 終了 >

[STOP] を押します。

実行中のプログラムを停止します。STOP 命令を実行したときも同様に停止します。

📖 コマンド一覧表

No	コマンド	動作
0	NOP	No Operation。
1	SEND CHR □□□□□□□□	8文字以内のデータ送信。
	SEND TBL □□	指定送信データテーブルのデータ送信。
	SEND REG □ GRP □	レジスタ値で指定される送信データテーブルのデータ送信。
	SEND BUF	フレームバッファのデータを送信。
	SEND KEY GRP □	キー入力に対応した送信データテーブルのデータ送信。
	SEND DA □□ +REG □	データレイ番号の指定値とレジスタ番号で指定された値との加算値で指定されるデータレイのデータを送信。
	SEND BRK	ASYNC のブレークを送信する。
2	WAIT CHR □□□□□□□□	8文字以内の特定文字列を受信するまで待つ。
	WAIT FRM (CLR/NOCLR)	1フレーム受信するまで待つ。
	WAIT TRG □	指定のトリガー条件が成立するまで待つ。
	WAIT TM □□□□	指定時間だけ待つ。
	WAIT KEY	[0] ~ [F] が押されるまで待つ。
	WAIT LN □ = □	制御線の論理が一致するまで待つ。
3	GOTO L □□□	指定ラベル番号にジャンプする。
4	IF CHR □□□□□□□□ L □□□	フレームバッファ内に特定文字列が含まれていれば指定ラベル番号に分岐する。
	IF TRG □ L □□□	トリガー条件が一致していれば指定ラベル番号に分岐する。
	IF TM □ L □□□	タイマーが設定値を超えていれば指定ラベル番号に分岐する。
	IF CT □ L □□□	カウンタが設定値を超えていれば指定ラベル番号に分岐する。
	IF LN □ = □ L □□□	制御線の論理が一致していれば指定ラベル番号に分岐する。
	IF REG □ □ REG □ L □□□	レジスタとレジスタの大小関係が一致していれば指定ラベル番号に分岐する。
	IF TBL □□ L □□□	テーブル番号で指定されたテーブルのデータと一致していれば指定ラベル番号に分岐する。
	IF DA □□ +REG □ L □□□	データレイ番号の指定値とレジスタ番号で指定された値との加算値で指定されるデータレイのデータと一致していれば、指定ラベル番号に分岐する。
5	CALL L □□□	指定ラベル番号のサブルーチンにジャンプする。
6	RET	サブルーチンからのリターン。
7	SET REG □ □□□□□□	レジスタ値に値をセットする。あるいはインクリメント、デクリメントする。
	SET LN □ = □	制御線の論理を設定する。
	SET TM □ □□□□□□	タイマー値に値をセットする。あるいはスタート、ストップ、リスタートの制御をする。
	SET CT □ □□□□□□	カウンタに値をセットする。あるいはインクリメント、リセットする。
	SET BZ	ブザーを鳴らす。
	SET OUT	トリガーアウト端子にパルスを出力する。
	SET DA □□ □□□□□□□□	データレイにデータを設定する。
	SET DV □□ REG □ □	データレイに指定レジスタの内容を文字列として指定文字数セットする。
8	INT TRG 0 L □□□	トリガー 0 の条件が一致した時点で指定ラベル番号のサブルーチンにジャンプする。
9	RETI L □□□	INT 命令によるサブルーチンからのリターン。
A	DISI TRG 0	割り込みを禁止する。
B	STOP	シミュレーション動作の実行停止。
C	L □□□	ラベルを入力する。ラベルは 0 ~ 999 (10進表示)

## 4.8 コマンド個別説明

### NOP 命令 (無効命令)

NOP 命令 (“ ” と表示されます)は、プログラムの実行に影響をあたえない命令です。

1)NOP

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	0
サブコマンド部	-
オペランド部	-

< 動作 >

- ・プログラム実行時、NOP 命令は無視され、次の行番号の命令が実行されます。

### SEND 命令 (データ送信命令)

SEND 命令は、本機からデータを送信するための命令です。

1)SEND CHR □□□□□□□□ (文字列送信命令)

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	1
サブコマンド部	0
オペランド部	8文字以内の文字列を HEX 入力。7文字以下を入力するときは [▼] で入力を終了して次行に移る。

< 動作 >

- ・オペランド部に設定された文字列を送信します。短い文字列を送信する場合には、この命令を使ってください。
- ・SYNC MODE によって以下のようにデータを送信します。

SYNC MODE	データ送信内容
ASYN	文字列中に BCC の計算開始・終了キャラクタが含まれている場合には BCC コードを自動的に付加して送信します。
SYNC・BSC	SYNC キャラクタと RST キャラクタを自動的に付加して送信します。 また文字列中に BCC の計算開始・終了キャラクタが含まれている場合には BCC コードも自動的に付加されます。
HDLC	フラグと FCS コードを自動的に付加して送信します。
PPP	送信するデータがフレームを形成している場合 FCS コードを自動的に付加して送信します。

2)SEND TBL □□ (データテーブル送信命令)

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	1
サブコマンド部	1
オペランド部	00 ~ 9F で送信したいデータテーブルを入力

< 動作 >

- ・オペランド部に設定した番号の送信データテーブルのデータを送信します。  
多くの文字列を送信する場合には、この命令を使ってください。

3)SEND REG □ GRP □ (レジスタ指定データテーブル送信命令)

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	1
サブコマンド部	2
オペランド部	0 ~ F でレジスタ番号、0 ~ 9 でテーブルグループ番号を入力 * (ドントケア) で全グループが対象。

< 動作 >

- ・オペランド部に設定された 0 ~ 9 のテーブルグループ番号を対象に、レジスタの値で 0 ~ F までの送信データ

テーブル番号を指定して、その送信データテーブルのデータを送信します。

- レジスタの値が 160 以上の場合は、160 で割った余りの値の送信データテーブルが指定されます。データが設定されていないデータテーブルが指定された場合には何も送信せず、次の命令を実行します。
- テーブルグループに「\*」を指定した場合はレジスタの値 (0 ~ 159) により直接選択されます。この場合、レジスタの値が 160 以上の場合はその値を 160 で割った余りが利用されます。」

#### 4) SEND BUF (フレームバッファデータ送信命令)

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	1
サブコマンド部	3
オペランド部	-

< 動作 >

- フレームバッファ内のデータを送信します。
- フレームバッファ内にデータがない場合には何も送信せず、次の命令を実行します。この命令の前に WAIT FRM 命令を実行して、フレームバッファデータを取り込んでください。

☒ パリティエラー、フレーミングエラー、ブレイク、アボートのエラー自体を送信することはできません。

#### 5) SEND KEY GRP □ (キー指定データテーブル送信命令)

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	1
サブコマンド部	4
オペランド部	0 ~ 9 でテーブルグループ番号を入力

< 動作 >

- [0] ~ [F] キーが押されるまで待ち、キーが押されるとオペランド部で指定されるテーブルグループのそのキーに対応した送信データテーブルのデータを送信します。データが設定されていないデータテーブルが指定された場合には何も送信せず次の命令を実行します。

#### 6) SEND DA □□ +REG \* (データアレイ送信命令)

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	1
サブコマンド部	5
オペランド部	0 ~ 9 でデータアレイ番号を 2 桁入力 0 ~ F でレジスタ番号を入力* (ドントケア) でオフセット指定無効

< 動作 >

- オペランド部のデータアレイ番号に設定されたデータアレイに、レジスタ番号に設定されたレジスタ値をオフセット値として加算し、その加算後の数値をデータアレイ番号として、該当するデータアレイのデータを送信します。加算した結果が 3 桁以上になった場合は、下 2 桁をデータアレイ番号として、該当するデータアレイのデータを送信します。
- レジスタ番号に「\*」を設定すると、データアレイ番号で指定したデータアレイのデータを送信します。連続して“SEND DAxx”命令を記入すると、データアレイに登録されているデータを連結して送信します。但し、この場合送信できるデータは 1K バイトまでになります。1K バイトを超える場合は、1K バイト以上を切り捨てて送信します。
- データアレイ番号に設定したデータアレイに、データが登録されていない場合は、何も送信せずに、次の命令を実行します。
- 実際に送信されるデータは、“SEND CHR”命令と同様に、コンフィグレーションメニューの設定によります。

```

4PROGRAM C> LINE: 3 *SELECT*
SET DA 33 ABC 0-NOP
SET REG4 000010 1-SEND
SEND DA 23+REG4 2-WAIT
3-GOTO
4-IF
PUSH SHIFT+
PAGE DOWN
  
```

例) DA33 の内容 (ABC) を送信。

- DA33 に ABC をセット
- REG4 に 10 をセット
- REG4 の数値 +23(=33) の DA 番号のデータ ABC を送信

4PROGRAM C LINE: 6	#SELECT*
SET DA 00 ABC	0NOP
SET DA 01 DEF	1SEND
SET DA 02 GHI	2WAIT
SEND DA 00+REG*	3GOTO
SEND DA 01+REG*	4IF
SEND DA 02+REG*	PUSH SHIFT+ PAGE DOWN

例) DA00 ~ 02 が連結し(ABCDEFGH)I 送信。

- ① DA00 に ABC をセット
- ② DA01 に DEF をセット
- ③ DA02 に GHI をセット
- ④ 連続した SEND DA なので DA00 と DA01、DA02 のデータを連結して送信(ABCDEFGHI)を送信)

#### 7) SEND BRK (ブレーク送信命令)

< 入力 >


カーソル位置	入力・操作
コマンド部	1
サブコマンド部	6
オペランド部	-

< 動作 >

- ・ブレーク(ASYNC 時のみ)を送信します。

### WAIT 命令 (プログラム実行待ち命令)

WAIT 命令は、ある条件が一致するまでプログラムの実行を止める命令です。

 “INT TRG 命令” による割り込みが発生すると、待ち状態は解除されます。

#### 1) WAIT CHR □□□□□□□□ (キャラクタ受信待ち命令)

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	2
サブコマンド部	0
オペランド部	8 文字以内の文字列を HEX 入力。7 文字以下を入力するときは ▼ で入力を終了して次行に移る。ドントケア( *) やフラグ( SHIFT + F ) も設定可

< 動作 >

- ・オペランド部に設定した文字列を受信するまで待ちます。
- ・ドントケアが設定された場合は、何かキャラクタを受信するまで待ちます。
- (この命令ではフレームバッファを使いません)

#### 2) WAIT FRM CLR

WAIT FRM NOCLR (1 フレーム受信待ち命令)

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	2
サブコマンド部	1
オペランド部	0 または 1 で CLR/NOCLR を選択

< 動作 >

- ・1 フレームのデータを受信するまで待ちます。
- ・この命令によってキャプチャバッファの受信データをフレームバッファに取り込むことができ、IF 命令を使ってフレームバッファ内の受信データを調べることができます。
- ・この命令を再度実行するまではフレームバッファのデータは更新されません。


#### 3) WAIT TRG □ (トリガー条件成立待ち命令)

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	2
サブコマンド部	2
オペランド部	1 ~ 3 でトリガー番号を入力(トリガー 0 は指定不可)

< 動作 >

- ・オペランド部で指定したトリガーの FACTOR に設定した条件が一致するまで待ちます。
- ・指定したトリガーの有効・無効の設定、ACTION に設定されている内容は、全て無視されます。

 WAIT TRG は、条件不一致から一致への変化点を検出します。“INT TRG 命令” で分岐した場合、トリガーの監視はされません。

#### 4) WAIT TM □□□□ (指定時間待ち命令)

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	2
サブコマンド部	3
オペランド部	0 ~ 9 で 4 桁の待ち時間を入力

< 動作 >

- ・オペランド部に設定した時間だけ待ちます。単位は ×1m 秒です。

#### 5) WAIT KEY (キー押下待ち命令)

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	2
サブコマンド部	4
オペランド部	-

< 動作 >

- ・[0] ~ [F] のどれかのキーが押されるまで待ちます。どのキーを押しても動作は同じです。

#### 6) WAIT LN □ = □ (制御線一致待ち命令)

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	2
サブコマンド部	5
オペランド部	0 ~ 7 で制御線を入力 0,1 で論理を入力

< 動作 >

- ・制御線の論理が一致するまで待ちます。

## GOTO 命令 (指定ラベル番号分岐命令)

GOTO 命令は無条件に指定したラベル番号に分岐する命令です。

GOTO L □□□□

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	3
サブコマンド部	-
オペランド部	0 ~ 9 で 3 桁のラベル番号を入力

< 動作 >

- ・オペランド部に指定したラベル番号に分岐します。

## IF 命令 (条件比較分岐命令)

IF 命令は、ある条件が一致していれば、指定ラベル番号に分岐し、条件が一致していない場合は次の命令を実行します。

#### 1) IF CHR □□□□□□□□ L □□□ (受信キャラクタ比較命令)

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	4
サブコマンド部	0
オペランド部	8 文字以内の文字列を HEX 入力。7 文字以下を入力するときは ▼ でラベル入力部に移動。 ドントケア ( * ) やフラグ ( SHIFT + F ) も設定可 0 ~ 9 で 3 桁のラベル番号を入力

< 動作 >

- ・フレームバッファ内のデータを検索し、オペランド部に設定した文字列が含まれていた場合、指定ラベル番号に分岐します。



## 2)IF TRG □ L □ □ □ (トリガー条件成立判定命令)



### < 入力 >

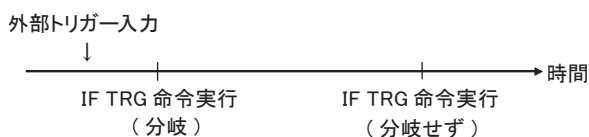
カーソル位置	入力・操作
コマンド部	4
サブコマンド部	1
オペランド部	1～3 でトリガー番号を入力 (トリガー 0 は指定不可) 0～9 で3桁のラベル番号を入力

### < 動作 >

- ・オペランド部で指定したトリガーの FACTOR に設定した条件が一致していれば、指定ラベル番号に分岐します。
- ・トリガー FACTOR の設定によって以下のように判定します。

FACTOR	判定内容
TM/CT	機能しません。無条件に次の命令を実行します。
CHARACTER ERROR	フレームバッファ内のデータについて条件が一致しているか調べます。
LINE	命令が実行された時点で、条件が一致しているか調べます。
EXTERNAL	命令が実行される以前に、外部トリガー入力が入っていれば分岐します。
IDLE TIME	命令が実行された時点で条件値以上であるか調べます。

-  一度実行すると、それ以前の外部トリガー入力はリセットされます。
-  指定したトリガーの有効・無効の設定、ACTION に設定されている内容は、全て無視されます。



## 3)IF TM □ L □ □ □ (タイマー判定命令)

### < 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	4
サブコマンド部	2
オペランド部	0、1 でタイマー番号を入力 0～9 で3桁のラベル番号を入力

### < 動作 >

- ・オペランド部で指定したタイマーの測定値が設定値以上であれば、指定ラベル番号に分岐します。

## 4)IF CT □ L □ □ □ (カウンタ判定命令)

### < 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	4
サブコマンド部	3
オペランド部	0、1 でカウンタ番号を入力 0～9 で3桁のラベル番号を入力

### < 動作 >

- ・オペランド部で指定したカウンタの測定値が設定値以上であれば、指定ラベル番号に分岐します。

## 5)IF LN □ = □ L □ □ □ (制御線判定命令)

### < 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	4
サブコマンド部	4
オペランド部	0～7 で制御線を入力 0、1 で論理を入力 0～9 で3桁のラベル番号を入力

### < 動作 >

- ・オペランド部で指定された制御線が、設定された論理になれば、指定ラベル番号に分岐します。


6)IF REG □ □ REG □ L □□□ (レジスタ値判定命令)

<入力>

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	4
サブコマンド部	5
オペランド部	0 ~ F でレジスタ番号を入力
	0 ~ 5 で大小関係を入力
	0 ~ 9 で 3 桁のラベル番号を入力

<動作>

- ・オペランド部で指定したレジスタの大小関係が一致していれば、指定ラベル番号に分岐します。

 レジスタの内容と定数値とを比較したい場合は、SET 命令を使って他のレジスタに定数値を設定してから、この命令を実行してください。

7)IF TBL □□ L □□□ (データテーブル比較判定命令)

<入力>

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	4
サブコマンド部	6
オペランド部	00 ~ 9F でデータテーブル番号を入力
	0 ~ 9 で 3 桁のラベル番号を入力

<動作>

- ・フレームバッファ内のデータを検索し、オペランド部で指定したデータテーブルグループのデータテーブルに登録されているデータの先頭から最大 23 文字分一致するデータがあれば、指定ラベル番号に分岐します。
- ・パリティビットは比較対象とはなりません。

8)IF DA □□ +REG □ L □□□ (データアレイ比較判定命令)

<入力>

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	4
サブコマンド部	7
オペランド部	0 ~ F でレジスタ番号を入力 *(ドントケア) でオフセット指定無効)
	0 ~ 9 で 3 桁のラベル番号を入力

<動作>

- ・フレームバッファ内のデータを検索し、オペランド部で指定したデータアレイに設定されているデータと一致するデータがあれば、指定ラベル番号に分岐します。
- ・データアレイ番号の指定方法は“SEND DA”命令と同じです。

 CALL 命令 (サブルーチンコール命令)

CALL 命令はサブルーチンをコールする命令です。

CALL L □□□

<入力>

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	5
サブコマンド部	-
オペランド部	0 ~ 9 で 3 桁のラベル番号を入力

<動作>

- ・オペランド部で指定したラベル番号のサブルーチンに分岐します。サブルーチンのネスタリングは 100 回までです。

 RET 命令 (サブルーチン復帰命令)

RET 命令はサブルーチンから復帰する命令です。

RET

<入力>

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	6
サブコマンド部	-
オペランド部	-

<動作>

- ・ サブルーチンから復帰します。サブルーチンの最後には必ずこの命令を設定してください。



## SET 命令 (設定命令)

SET 命令はタイマー、カウンタ、レジスタなどの数値設定や制御、制御線論理の設定やブザー、外部トリガー出力などを制御します。

### 1) SET REG □ □ □ □ □ □ (レジスタ値設定命令)

<入力>

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	7
サブコマンド部	0
オペランド部	0 ~ F でレジスタ番号を入力 0 ~ 9 で 6 桁のレジスタ設定値を入力するか A,B でインクリメントデクリメントを入力

<動作>

- ・ オペランド部で指定したレジスタの内容を変更します。

レジスタ設定値	設定内容
6 桁入力	レジスタに設定値をセットします。
A	(INC) レジスタの内容を +1 します。
B	(DEC) レジスタの内容を -1 します。

- ・ プログラム開始時にはすべてのレジスタが 000 にセットされます。

### 2) SET LN □ = □ (制御線論理セット命令)

<入力>

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	7
サブコマンド部	1
オペランド部	0 ~ 6 で制御線を入力 0、1 で論理を入力

<動作>

- ・ オペランド部で指定した制御線を指定の状態にセットします。
- ・ オペランド部で設定する数値と、制御線の関係は次のようになっています。

数値	制御線	数値	制御線
0	RS	3	CD
1	CS	4	ER
2	DR	6	CI

- ④ プログラム開始時には制御線はマーク状態 (“0”) にセットされます。
- ④ 設定可能な制御線は、本機の DTE/DCE 選択状態によります。
- ④ 制御線コントロールが ON の場合は、RS,ER,CS,CD の各線はこの命令とは別に変化します。
- ④ 通常は制御線コントロールを OFF にしてください。
- ④ 従来機種とのオペランド部互換のため、設定項目 “5:SQ” が表示されますが、制御できません。
- ④ CI は V.35 モードの時のみ、機能します。

### 3) SET TM □ □ □ □ □ □ (タイマー制御命令)

<入力>

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	7
サブコマンド部	2
オペランド部	0、1 でタイマー番号を入力 0 ~ 9 で 6 桁のタイマー設定値を入力するか、A ~ C でスタート、ストップ、リスタートを入力

<動作>

- ・ オペランド部で指定したタイマーの設定値 (測定値と比較する値) を設定したり、タイマー動作を制御します。

タイマー設定値	設定内容
6 桁入力	タイマー設定値をセットします。
A	タイマーをスタートします。
B	タイマーをストップします。
C	タイマーをリスタート (0 クリアしてスタート) します。

- ・ タイマー設定値と初期値は、タイマー / カウンタ設定画面での設定内容となります。

4)SET CT □ □ □ □ □ □ □ □ (カウンタ制御命令)

＜入力＞

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	7
サブコマンド部	3
オペランド部	0、1 でカウンタ番号を入力
	0～9 で 6 桁のカウンタ設定値を入力するか、A、B で インクリメント、リセットを入力

＜動作＞

- ・ オペランド部で指定したカウンタの設定値（測定値と比較する値）を設定したり、カウンタ動作を制御します。

カウンタ設定値	設定内容
6 桁入力	カウンタ設定値をセットします。
A	(INC) カウンタを +1 します。
B	(RESET) カウンタを 0 クリアします。

- ・ カウンタ設定値と初期値は、タイマー / カウンタ設定画面での設定内容となります。


5)SET BZ (ブザー制御命令)

＜入力＞

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	7
サブコマンド部	4
オペランド部	-

＜動作＞

- ・ ブザーを鳴らします。

 コンディションメニューのアザーファンクションで、“BUZZER” の設定を“OFF”にした場合はこの命令を実行してもブザーは鳴りません。


6)SET OUT (トリガアアウト出力命令)

＜入力＞

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	7
サブコマンド部	5
オペランド部	-

＜動作＞

- ・ トリガアアウト端子にパルスを出力します。(約 1m 秒間 L レベル出力)

 パルス出力中に再度トリガアアウト出力命令を実行しても、パルス(H→L変化)は出力されません。

7)SET DA □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ (データアレイ設定命令)

＜入力＞

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	7
サブコマンド部	6
オペランド部	0～9 でデータアレイ番号を入力
	8 文字以内の文字列を HEX 入力。7 文字以下を入力する時は ▼ で入力を終了し次行に移る。

＜動作＞

- ・ 設定した番号のデータアレイに指定の文字列を設定します。

8)SET DV □ □ REG □ □ (データアレイ設定命令)

＜入力＞

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	7
サブコマンド部	7
オペランド部	0～9 でデータアレイ番号を入力
	0～6 で文字数を設定します。

＜動作＞

- ・ データアレイに指定レジスタの内容を文字列として指定文字数セットします。

4PROGRAM DA LINE: 3	*SELECT*
SET REG0 00012	0NOP
SET DV 00 REG0 5	1SEND
SEND DA 00+REG*	2WAIT
?	3GOTO
?	4IF
?	PUSH SHIFT+ PAGE DOWN

例) REG0 の値 12 を 5 桁の文字列として送信

- ① REG0 に 12 をセット
- ② DA00 に 12 を 5 桁の文字列に変換してセット
- ③ DA00(00012) を送信

## INT 命令 (トリガー割り込み命令)

INT 命令は、トリガー 0 の条件が成立するかを、プログラムを実行しながら監視し、条件が成立した時点で指定ラベル番号に分岐します。

INT TRG0 L □□□

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	8
サブコマンド部	-
オペランド部	0 ~ 9 で 3 桁のラベル番号入力

< 動作 >

- ・ この命令を実行するとそれ以降、プログラムの実行を行いながらトリガー 0 の条件が成立するかを監視し、成立した時点で実行中の命令が終了後、オペランドで指定したラベル番号に分岐します。但し、WAIT 命令による待ち状態の場合は、待ち状態を解除し、実行中 WAIT 命令は未実行として分岐します。
- ・ 分岐先のプログラムを実行している間はトリガー条件の監視を行いません。RETI 命令によって分岐先から復帰すると再び監視を始めます。

 指定したトリガーの有効・無効の設定、ACTION に設定されている内容は、全て無視されます。

## RETI 命令 (トリガー割り込み復帰命令)

RETI 命令は INT 命令によって分岐したプログラムから復帰する命令です。

RETI L □□□

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	9
サブコマンド部	-
オペランド部	0 ~ 9 で 3 桁のラベル番号入力するか、X(*) でドントケアを入力

< 動作 >

- ・ INT 命令による分岐先プログラムから復帰します。オペランド部に 3 桁のラベル番号を入力した場合には、そのラベル番号からプログラムをドントケアを入力した場合には、INT 命令によって分岐する前に実行していた命令の次の命令から実行します。

## DISI 命令 (トリガー割り込み禁止命令)

INT 命令実行後にトリガー条件成立による分岐を禁止する命令です。

DISI TRG0

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	A
サブコマンド部	-
オペランド部	-

< 動作 >

- ・ トリガー条件成立によるプログラムの分岐を禁止します。
- ・ 再び分岐を許可する場合はもう一度 INT 命令を実行してください。

## STOP 命令 (プログラム実行終了命令)

プログラムの実行を終了する命令です。

STOP

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	0
サブコマンド部	-
オペランド部	-

< 動作 >

- ・プログラムシミュレーション動作を終了し、オフライン状態になります。

## LBL 命令 (ラベル定義命令)

LBL 命令は分岐命令の分岐先を定義する命令です。

L□□□

< 入力 >

カーソル位置	入力・操作
コマンド部	C
サブコマンド部	-
オペランド部	0 ~ 9 で 3 桁のラベル番号を入力

< 動作 >

- ・GOTO 命令、IF 命令、CALL 命令、INT 命令、RETI 命令の分岐先をこの命令を使って定義します。
- ・NOP 命令と同様、動作には何も影響を与えません。

### ■ プログラム例

データテーブル 0 のデータを送信し、06 以外のコードが来れば再送し、エラーを受信した場合にはデータテーブル 1 のデータを送信して終了します。また 3 秒以内にレスポンスが返ってこない場合には、データテーブル 2 のデータを送信して終了します。

```
SET TM0 003000 ..... タイムアウトを 3 秒に設定
INT TRG0 L004 ..... INT 命令起動 (タイムアウトを監視)
,
L001
SET TM0 RSTART ..... タイマー 0 リスタート
SEND TBL00 ..... データテーブル 00 のデータ送信
WAIT FRM CLR ..... 1 フレーム受信信号待ち
SET TM0 STOP ..... タイマー 0 ストップ
IF TRG1 L003 ..... エラー判定
IF CHR AK L002 ..... AK キャラクタ (06h) 判定
GOTO L001 ..... 再送処理に分岐
,
L002
STOP ..... プログラム終了
,
L003
SEND TBL01 ..... データテーブル 01 のデータ送信
GOTO L002 ..... プログラム終了分岐
,
L004
SEND TBL02 ..... データテーブル 02 のデータ送信
RETI L002 ..... プログラム終了に分岐
```

```
トリガー 0 の設定      FACTOR :TM/CT
                        POINT  :TM0
トリガー 1 の設定      FACTOR :ERROR
```

## 第5章 回線品質テスト (BERT) 機能

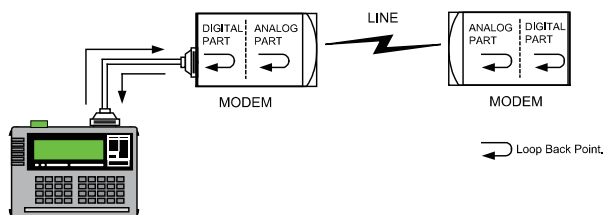
テストパターンを送信する機能と受信データをテストパターンと比較する機能があり、ループバックテストや対向テストによって、モデムなどを含めたデータ通信回線の品質評価やデータ通信回線の障害ポイントの切り分けを行うことができます。

☞ “PROTOCOL” が “ASYNC”、“SYNC” に設定されている場合以外は、正常動作しません。

### 📖 接続方法

#### ■ ループバックテストの場合

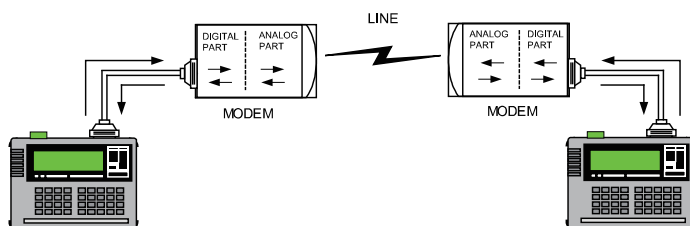
本機から送信したテストパターンデータを通信回線の各ポイントで折り返してテストします。各ループバックポイントを経由した往復の通信回線を評価することができ、ループバックポイントを変更することで、障害ポイントを切り分けることが可能です。



☞ 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 POLLING PROGRAM	SETUP 0: CONFIG 1: INTERFACE 2: CONDITION 3: WAVE MON 4: 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。

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

📖 2.6 通信条件設定

[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 ▶	*SELECT*
TEST MODE:R-BIT	0:CONTINUE
COUNT :1.0E3	1:R-BIT
PATTERN :63	2:RUN TIME
FLOWCTRL :OFF	3:REPEAT

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

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

通信スピードや通信方式(非同期・同期)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。

#### ◆ SYNC・BSC 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
CLOCK	送信クロック
他項目	意味なし

## 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-Bit.....4426416 R-Blk.....70260
E-Bit.....196 E-Blk.....44
Bit-ER.....4.43E-5 Blk-ER.....6.26E-4
E-Sec.....6 %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-Bit	同期確立中の受信ビット数	0 ~ 9999999 ~ 9.99E9	①
E-Bit	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を特定の要因の発生をもとに解析します。

### 設定

<b>MONITOR</b>	<b>SIMULATE</b>	<b>SETUP</b>
ONLINE DELAY TREND	MANUAL BUFFER FLOW ECHO FOLLING PROGRAM	0:CONFIG 1:INTERFACE 2:TRIGGER 3:CONDITION 4:WAVE MON 5:AUTO CONF
BERT BERT		

[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。

<b>TRIGGER</b>	<b>FACTOR</b>	<b>ACTION</b>
<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。

<b>TRIGGER</b>	<b>FACTOR</b>	<b>ACTION</b>
<input checked="" type="checkbox"/> TRIGGER0	0:ERROR	4:BUZZER
<input checked="" 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。

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

<b>TRIGGER 0</b>	<b>*SELECT*</b>
FACTOR :ERROR	0:ERROR
PRIV/MP :ON	1:CHARACTER
FRAMING :ON	2:LINE
BCC :ON	3:TM/CT MAT
BRK/ABOT :ON	4:IDLE TIME
SHORT FR :ON	

### ■ 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。

<b>TRIGGER</b>	<b>FACTOR</b>	<b>ACTION</b>
<input checked="" 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

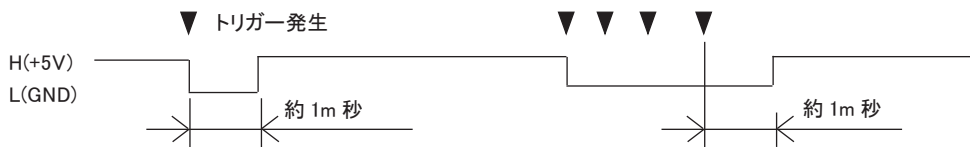
<b>TRIGGER 0</b>	<b>*SELECT*</b>
ACTION :STOP	0:BUZZER
OFFSET :QUICK	1:STOP
	2:SAVE
	3:TIMER
	4:COUNTER
	5:TRIG SN
	6:SEND 7:OT2

### 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 秒のレベル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

TRIGGER 0	*SELECT*
FACTOR : ERROR	0: ERROR
PRTY/MP : ON	1: CHARACTER
FRAMING : ON	2: LINE
BCC : ON	3: TM/CT MAT
BRK/ABOT : ON	4: IDLE TIME
SHORT FR : ON	

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 / 非アクノリッジ  
 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  
 BRK/ABOT : ブレイク / アボート  
 SHORT FR : ショートフレーム

### ■ CHARACTER

TRIGGER 0	*INPUT*
FACTOR : CHARACTER	SET 0~8
CHAR : d14243	CHARACTER
RD : *****	(00~FF, * No~M2)
W0 : *****	(HEX CODE)
W1 : *****	W0~M2=SHIFT 0~2
W2 : *****	↑ =SHIFT+F

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

TRIGGER 0	*INPUT*
FACTOR : LINE	SET PATTERN
RS CS DR CD ER CI EX	(0, 1, *)
LO * * * * *	

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

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をトリガーとして 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

TRIGGER 0	*SELECT*
FACTOR : IDLE TM	0: ERROR
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をトリガーとして ACTION を起こします。

## 📖 トリガー ACTION( 動作 ) の説明

### ■ BUZZER

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

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、トリガー一点を中心とした前 (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

DIR	FILE	SIZE	REMAIN	DATE	TIME
▶	TGSAVE01.DT	1480	16-10-20	14:03:04	
	TGSAVE02.DT	1480	16-10-20	14:03:04	
	TGSAVE03.DT	1480	16-10-20	14:03:04	
	TGSAVE04.DT	1480	16-10-20	14:03:04	

SELECT FUNCTION  
0:SAVE 1:LOAD 2:DELETE

トリガーセーブファイルのファイル名は、TGSAVEnn.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 に戻り上書きされます。
- 📄 再度 [RUN] で測定開始した時は、nn は 00 から上書きされます。
- 📄 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	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	1:STOP
	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	1:STOP
	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

	SET	NOW
TIMER 0	11	01
TIMER 1	11	01
COUNTER0	11	01
COUNTER1	11	01
COUNTER2	SD	01
COUNTER3	RD	01
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

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

[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

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

[0] ~ [D] でサンプリングクロックを設定します。

#### ■ TRIGGER POSITION

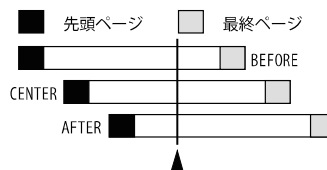
<WAVE MONITOR> MONITOR :ON SAMPLING CLOCK :10MS TRIGGER POSITION: CENTER PUSH PAGE DOWN	*SELECT* 0:BEFORE 1:CENTER 2:AFTER
---	---

タイミング波形測定時サンプリングメモリ (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 : トリガー点からの多くのデータを取り込んで停止



#### ■ TRIGGER CONDITION

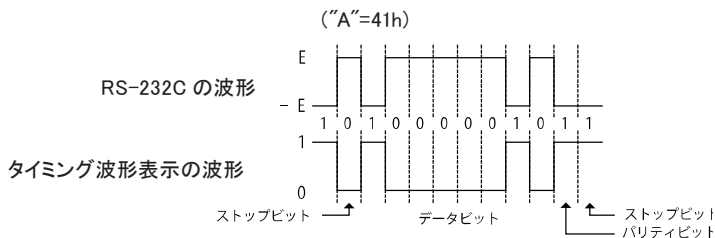
<WAVE MONITOR> (RS232C) [U*** ** ** ** **] SRRR DECC SSRE DDSS RRD1 TTTX 12 1 PUSH PAGE UP	*INPUT* TRIGGER CONDITION SET (0, 1, *, ↓, ↑) ↓: SHIFT+0 ↑: SHIFT+1
--	---

[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]: 立ち下がりエッジ  
 [SHIFT]+[1]: 立ち上がりエッジ

📖 トリガー条件には必ずエッジ (↑)(↓) を設定してください。

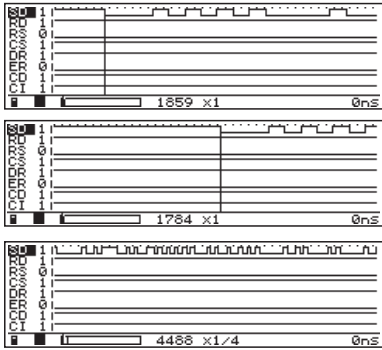
📖 EXT は外部入力端子 EXT. IN です。



### 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。

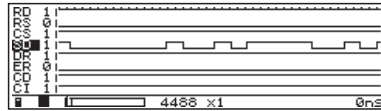
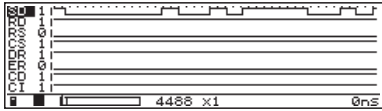
押し続けることで早く移動します。

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。



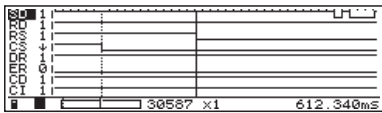
[▲]、[▼]: 信号線の選択

[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。

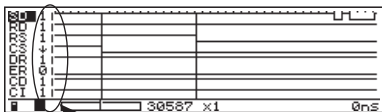
例) CS の立ち下がりから SD のスタートビットまで計測。(トリガー条件 CS ↓)



CS の立ち下がり位置までカーソルを移動します。

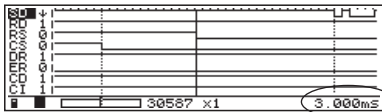
[3] または [SHIFT]+[▶] でカーソルを右に移動します。

[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。

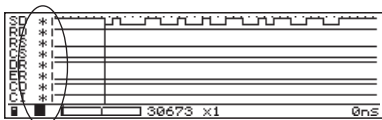
カーソル位置のラインの状態が表示されます。



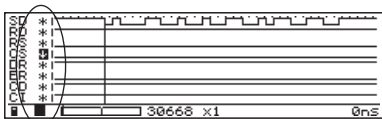
[3] または [SHIFT]+[▶] でもう一方のカーソルを SD の立ち下がりまで移動します。

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。

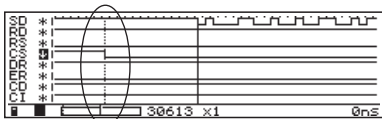
0 : [0]

1 : [1]

↑ : [SHIFT]+[1] (立ち上がりエッジ)

↓ : [SHIFT]+[0] (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 KEV    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。
- ◆ SDLC・HDLC(NRZ/NRZI) の場合、正常な FCS を持つフレームが多く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。



注意

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。  
全て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
PROTECT  : OFF
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 :
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。

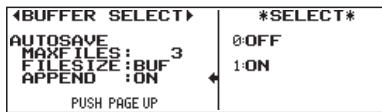
📖 ストレージデバイスに空き容量があっても、メディアの制限によりファイルの最大数まで保存できない場合があります。

```
◀ BUFFER SELECT ▶          *SELECT*
AUTOSAVE :
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。

📖 キャプチャー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。



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。
- ☰ オートセーブ機能が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などに利用できます。

←	AUTO RUN	10:32J	*SELECT*
	E11/01	10:32J	0:MONTHLY
MODE	:DAILY		1:DAILY
RUN TIME:ON	**	09:30	2:HOURLY
STOP TIME:ON	**	18:00	
P-ON RUN:ON	**		

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 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。

←	AUTO RUN	10:32J	*SELECT*
	E11/01	10:32J	POWER-ON RUN
MODE	:DAILY		0:OFF
RUN TIME:ON	**	09:30	1:ON
STOP TIME:ON	**	18:00	
P-ON RUN:ON	**		

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。

## 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・SYNC → 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(※3)

HDLC・SDLC → データ表示 → ラインステート表示(※1) → フレーム翻訳表示(※2) → パケット翻訳表示(※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

MODBUS・I2C・SPI → データ表示 → ラインステート表示(※1) → 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 トップメニューの [0] コンフィグレーションにある“FRAME”、“PACKET”項の設定に従って表示されます。

※3 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)へスクロール、ページングします。

[▶]、[▼]、[PAGE DOWN] : 後方(新しいデータ方向)へスクロール、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)へジャンプします。

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

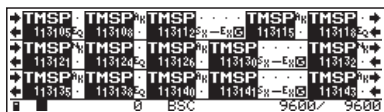
☑ キャプチャバッファの最終ポジション番号より大きい番号を指定した時は、最終ページが表示されます。

## 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。



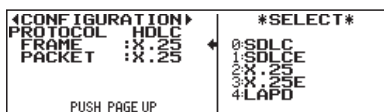
翻訳画面表示は [DISPLAY MODE] を押して画面を切り替えてください。[MENU] でトップメニュー画面を表示して、[3] で“CONDITION”を選択、さらに [1] “RECORD & DISPLAY CONTROL”を選択“BSC”項を“ON”にします。

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。

#### ■ フレーム翻訳表示画面

“PROTOCOL” が “HDLC・SDLC” に設定されているときは送受信データをデコードし、フレームを構成するアドレスフィールドや制御フィールドなどの内容を翻訳表示する事ができます。



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 [0] で“CONFIG”を選択、さらに [PAGE DOWN] を 3 回押し“FRAME”項にフレーム翻訳の対象プロトコルを設定します。

[ZOOM/CODE] を押すと、フレーム翻訳の対象プロトコルを変更できます。

#### ① SDLC フレーム翻訳

SDLC フレーム翻訳をモジュール 8 仕様で行います。

TM	AD	TYPE	NS	PF	NR	DATA	FC
→150908	03	SNRM	0	0			0
→150909	01	UA	0	1			0
→150911	03	INFO	0	1	0	133408	0
→150913	04	UA	0	0			0
→150915	03	INFO	1	0	0	133408	0
→150917	01	RR	0	0		01	0

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)
AD	アドレスフィールドの内容を HEX 表示します。
TYPE	フレームタイプをニーモニック表示します。
NS	フレームシーケンス番号を 10 進表示します。
PF	P/F ビットの値を表示します。
NR	フレームシーケンス番号を 10 進表示します。
DATA	情報フィールドにあるデータを表示します。
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。

#### ② SDLC フレーム翻訳

SDLC フレーム翻訳をモジュール 128 仕様で行います。

③ X.25 フレーム翻訳

X.25 フレーム翻訳をモジュール 8 仕様で行います。

```

-TM-AD-TYPE--NS-PF-NR-DATA--FC
+132151 03 SABM 0 1 0 0 0
+132152 01 UA 1 0 0 0 0
+132155 03 INFO 0 0 0 133408 0
+132201 01 UA 1 1 0 0 0
+132206 03 INFO 1 0 0 133408 0
+132211 01 RR 0 0 0 01 0
0 F -X.25- 500k/ 500k

```

④ X.25E フレーム翻訳

X.25 フレーム翻訳をモジュール 128 仕様で行います。

⑤ LAPD フレーム翻訳

```

-TM-SAP-TE-CR-TYPE-NS-PF-NR-FC
+133056 0 0 1 UI 1 0 0
+133057 0 57 0 0 0 0
+133059 0 1 1 UI 1 0 0
+133058 0 0 0 RR 1 0 0
+133100 0 69 1 INFO 1 0 24
+133101 0 16 0 (13) 1 0 0
14 F -LAPD- 500k/ 500k

```

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)
SAP	サービスアクセスポイント識別子の値を10進表示します。
TE	端末終端点識別子の値を10進表示します。
CR	コマンド・レスポンス表示ビットの値を表示します。
TYPE	フレームタイプをニーモニック表示します。
NS	フレームシーケンス番号を10進表示します。
PF	P/Fビットの値を表示します。
NR	フレームシーケンス番号を10進表示します。
FC	フレームチェック結果を表示します。

 9.5 翻訳表示仕様

※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 MODBUS

```

--TM--DATA-----FC
↑590826  #00300
↑590826  #082000
↑590826  #0200
↑590826  #020E
↑590826  #020F
↑590826  #A#00EF15
0 415 -MODBUS- 115.2K
  
```

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。
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。

## ⑦ I2C

```

--TM--ADDRESS/DATA-----
151627  0100 414243  0100 010228
151627  0100 414243  0100 010228
151627  0100 414243  0100 010228
151627  00414243
151627  00414243
151627  00414243
0 121 -I2C- 100K
  
```

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)
ADDRESS/DATA	データを表示します。
03反転表示	非アクノリッジを示します。

※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。

## ⑧ SPI

```

--TM--DATA-----
↑072017  00000000
↑072017  #000041
↑072017  00000000
↑02427  02305132334363637383941424344546474849504c4d
↑02427  00000000000000000000000000000000000000000000
↑100895  #00000101
0 59 -SPI- D 128K
  
```

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。

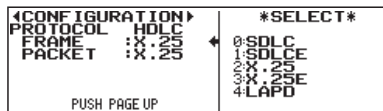
※1 CONDITIONメニューの“RECORD&DISPLAY CONTROL”で“TM STAMP”が“OFF”以外の時に表示。

※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。



■ パケット翻訳表示画面

“PROTOCOL”が“HDLC・SDLC”に設定されているときは送受信データをデコードし、テキストメッセージの中のパケットヘッダ一部分の内容を翻訳表示することができます。

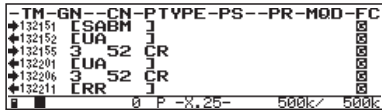


[MENU] でトップメニュー画面を表示して、[0]で“CONFIG”を選択、さらに[PAGE DOWN]を3回押し“PACKET”項を設定します。

◆ 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。

☰ [ZOOM/CODE]を押すとパケット翻訳の対象プロトコルを変更できます。

① X.25 パケット翻訳表示

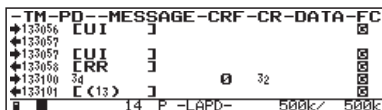


項目	表示内容
“→”行	SD側のパケットであることを示します。
“←”行	RD側のパケットであることを示します。
TM	パケットを受信した時間を示します。(※1)(※2)
GN	論理チャンネルグループ番号を10進表示します。
CN	論理チャンネル番号を10進表示します。
P-TYPE	パケットタイプをニーモニク表示します。
PS	パケットシーケンス番号を10進表示します。
PR	パケットシーケンス番号を10進表示します。
M	モアデータビットの値を表示します。
Q	クオリファイビットの値を表示します。
D	送信確認ビットの値を表示します。
FC	フレームチェック結果を表示します。

※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。

② LAPD パケット翻訳表示



項目	表示内容
“→”行	SD側のパケットであることを示します。
“←”行	RD側のパケットであることを示します。
TM	パケットを受信した時間を示します。(※1)(※2)
PD	プロトコル識別子を16進表示します。
MESSAGE	メッセージタイプ種別の内容をニーモニク表示します。
CRF	呼番号フラグの値を表示します。
CR	呼番号の値をHEX表示します(最大2オクテット分まで)
DATA	情報フィールドのデータの先頭5バイトをHEX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。

■ ASYNC フレーム表示画面

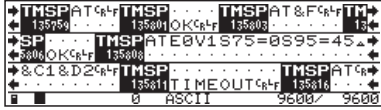
ASYNC プロトコルのデータをフレーム毎に改行して表示する画面です。

“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。

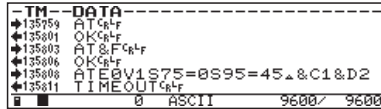
[DISPLAY MODE] を押して画面を切り替えてください。

- ④ 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。
- ④ 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



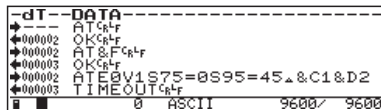
フレーム改行表示画面（タイムスタンプの通常表示）



[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。

- ④ 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 1 0000
◀580999 CHAP CONF-REQ 1 1 0000
▶580999 LCP IDENT 2 3 0000
▶581000 LCP IDENT 3 3 0000
▶581000 CHAP CONF-ACK 1 1 0000
▶581033 CHAP CONF-NAK 1 1 0000
6000 -PPP- 57600/ 57600
  
```

“PROTOCOL” が “PPP” に設定されている時のみ表示されます。

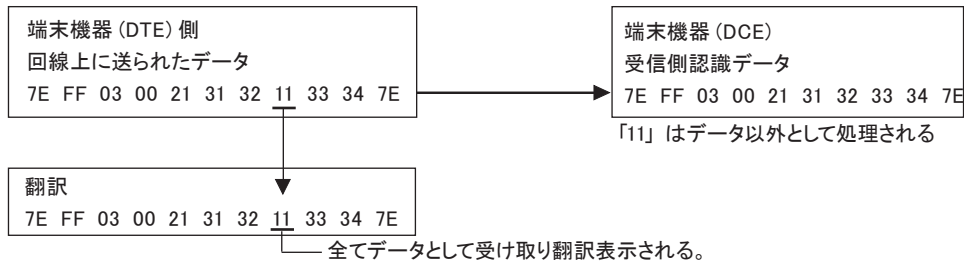
項目	表示内容
“→”行	SD側のフレームであることを示します。
“←”行	RD側のフレームであることを示します。
TM	フレームを受信した時間を示します。(※1)(※2)
PROTOCOL	プロトコル値を翻訳して表示します。
CODE	コードフィールドの値を翻訳して表示します。
ID	識別子フィールドの値を10進表示します。
FC	フレームチェック結果を表示します。

※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 FF03021020100202060000000506209860020702
◀580999 C22301010021107010302086400CE5101908040401E
▶580999 C0210020012209800020535241535635E3050
▶581000 C0210030012209800020535241535203120405534F
▶581000 C22302010054100400E08379CF63E950B3000FE7429
▶581033 C2230301000500
6000 -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 ← *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。  
 PRY/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 ← *INPUT*
CHAR SD : 414243
RD :
MASK W0 : *****
      W1 : *****
      W2 : *****
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 ← *INPUT*
IDLE TM : 0
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 ← *INPUT*
TM STAMP : 00:00:00
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

```

┌ TMSP ─┐
150908 150909 150910
├──┤
4 150911 150912 150913
├──┤
150914 150915 150916
├──┤
150917 150918 150919
├──┤
8 ASCI1 4320 16
├──┤
FIND ▲
    
```

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で計数して結果を表示し、検索モードを終了します。

## 6.10 ビットシフト機能

この機能はシリアルデータのキャラクタ同期はずれなどを発見するために、受信データのキャラクタ区切りをビット単位でシフトし表示する機能です。

データ表示画面で [SHIFT]+[◀] を押すと下位ビットから上位ビットへ 1 ビットシフトしたデータを表示します。  
(本操作によりシフトされるのは表示のみで、キャプチャメモリー内のデータはシフトされません。)

- 📖 フレームの先頭キャラクタなどデータが連続しない箇所の最下位ビットからマークビット（'1'）が補充されます。
- 📖 表示中の 1 画面のデータについてのみビットシフトを行います。
- 📖 構成ビット数分だけビットシフトすることができます。
- 📖 [SHIFT]+[▶] を押すと上位ビットから下位ビットへ 1 ビットシフトすることができます。
- 📖 スクロール・ページング操作を行うと通常のビットシフトしていない表示に戻ります。

例) CODE: EBCDIC、8 ビット長の場合

LSB 側 (先着ビット) ← 受信ビット順 → (後着ビット) MSB 側

### ■ シフト前

受信データ  
 10011000 10011001 00000110 10000111 10000110  
 'EM' 19H 'r' 99H '-' 60H 'l' E1H '/' 61H

### ■ 1 ビットシフト後

受信データ  
 ①001100 01001100 10000011 01000011 11000011  
 'IR' 33H 'Sy' 32H 'A' C1H 'B' C2H 'C' C3H  
 補充されたマークビット

- 📖 “PROTOCOL” が “SYNC” 時のみ有効です。

## 6.11 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 ─┐
IDLE TM : *1ms
TM STAMP : HMS
EXTEND : ON
LINE REC : OFF
LINE DISP : OFF
BSC : OFF
└──────────┘
*SELECT*
0: OFF
1: *100ms
2: *10ms
3: *1ms
    
```

```

IDLE THE QUICK BROWN FOX JUM
1590
PS OVER A LAZY DOG 012345678
9.88 IDLE THE QUICK BROWN FOX
5030
ASCII 500k/ 500k
    
```

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

- 📖 同期通信で同期するまでの時間や、HDLC で特定アドレスを受信するまでの時間はデータの有無に関わらずアイドル状態と見なします。
- 📖 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
LINEDISP : BSCSDER
BSC      : OFF
0: OFF
1: DHM (YMDHM)
2: HMS (MDHMS)
3: MS10m (OHMS10m)
( ) AT EXTEND
    
```

```

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	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「月日時分秒」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
TM_STAMP : HMS
EXTEND : ON
LINE_REC : OFF
LINEDISP : BSCSDER
BSC      : OFF
0: OFF
1: ON
    
```

- [▼] 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
TM_STAMP : HMS
EXTEND : ON
LINE_REC : ON
LINEDISP : BSCSDER
BSC      : OFF
0: RS 3: CI 6: CI
1: CS 4: ER 7: ER
2: DR 5: SQ
SELECT 4 LINES
    
```

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。

```

5v5vEqFFFF . . . . . 5v5vTHE QUICK
RS
CS
CD
ER
0 ASCII 9600 / 9600
    
```

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AUX (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

```

+-----+
| IDLE TMSP THE Δ QUICK Δ BROWN Δ FOX Δ |
| 1391 102648 |
| JUMPS Δ OVER Δ A Δ LAZY Δ DOG Δ 012345 |
| 6789 IDLE TMSP THE Δ QUICK Δ BROWN Δ FOX Δ |
| 0001 |
| ASCII 9600 / 9600 |
+-----+
  
```

- 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。

```

+-----+
| IDLE TMSP THE Δ QUICK Δ BROWN Δ FOX Δ |
| 1391 102648 |
| JUMPS Δ OVER Δ A Δ LAZY Δ DOG Δ 012345 |
| 6789 IDLE TMSP THE Δ QUICK Δ BROWN Δ FOX Δ |
| 0001 |
| ASCII PRINT PAGE 99999 |
+-----+
  
```

☞ 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
?5	ショートフレーム
??	BCC /FCS (エラー)
{}	BCC /FCS (正常)
^^	フラグ
BB	ブレーク
AA	アポート
##	MPビット

表示	意味
>>	スタートシーケンス
>>	ストップシーケンス
##	アクノリッジ
=>	マスター側の送信 (ライト)
<=	マスター側の受信 (リード)
a	アクノリッジ
n	非アクノリッジ



◇ X.25 パケット翻訳

項目	印字内容
SD	SD 側のパケット
RD	RD 側のパケット
TIME	パケットを受信した時間
GN	論理チャンネルグループ番号
CN	論理チャンネル番号
P-TYPE	パケットタイプのニーモニック表現
PS	パケットシーケンス番号
PR	パケットシーケンス番号
M	モアデータビットの値
Q	クオリアファイビットの値
D	送信確認ビットの値
FC	フレームチェック結果

◇ LAPD パケット翻訳

項目	印字内容
SD 行	SD 側のパケット
RD 行	RD 側のパケット
TIME	パケットを受信した時間
PID	プロトコル識別子 (HEX 値)
MS	メッセージタイプ種別のニーモニック表現
CRF	呼番号フラグの値
CR	呼番号の値 (HEX 値) (最大 2 オクテット分まで)
DATA	情報フィールドのデータの 先頭 5 バイト (HEX 値)
FC	フレームチェック結果

◇ PPP 翻訳印字例

```

*=[LE-3500R]===[2015-03-05 14:33:40]*
* Model : LE-3500R *
* Version : 1.11 *
* Extension : Standard *
* Serial No. : ***** *
* Start time : 2012-05-16 21:51:08 *
* Stop time : 2012-05-16 21:52:07 *
*-----*
* MONITOR DATA (PPP FRAME DUMP) *
*-----*
* S-SPEED : 57600 R-SPEED : 57600 *
* CODE : HEX FCS : FCS16 *
* IDLE TM : 1ms TM STAMP: MS10m *
*-----*
* PRINT CODE : ASCII *
*-----*

-----TM-----PROTOCOL-CODE-----ID-FC-----DATA-----
SD: 58 09 43 LCP CONF-REQ 0 G 0020206000000000050628986D02070208020003
RD: 58 09 82 LCP CONF-REQ 1 G 0020010405F4020600000000000305C22305070208
SD: 58 09 84 LCP CONF-REQ 0 G 00080003061104064E
SD: 58 09 84 LCP CONF-ACK 1 G 0020010405F4020600000000000305C22305070208
SD: 58 09 85 LCP CONF-REQ 1 G 0020206000000000050628986D02070208021317
SD: 58 09 98 LCP CONF-ACK 1 G 0020206000000000050628986D02070208021317
RD: 58 09 99 CHAP CONF-REQ 1 G 00211070183C288440D2E51A19A8B4C44C1E9A6E
SD: 58 09 99 LCP IDENT 2 G 001228988D024D635241536352E3030
SD: 58 10 00 LCP IDENT 3 G 001E28988D024D635241532D312D4550534F4E5F
SD: 58 10 00 CHAP CONF-ACK 1 G 0034108480E8379CF63E95D83086F74295C70
RD: 58 10 33 CHAP CONF-NAK 1 G 009500
RD: 58 10 33 CHAP CONF-REQ 1 G 001002060002D0F010306D299F828
SD: 58 10 33 CCP CONF-REQ 4 G 000A120600000001
SD: 58 10 33 LCP CONF-REQ 5 G 00202060002D0F01030600000000010600000000
SD: 58 10 34 LCP CONF-ACK 1 G 001002060002D0F010306D299F828
RD: 58 10 46 LCP PROT-REQ 1 G 001080F00104000A120600000001
SD: 58 10 47 LCP CONF-REQ 6 G 0010820600000000840600000000
SD: 58 10 47 LCP CONF-REQ 5 G 001C02060002D0F01030600000000010600000000
RD: 58 10 57 LCP CONF-NAK 6 G 0016308D28420D8106CAEF71128306CAEF711A
SD: 58 10 58 LCP CONF-REQ 7 G 001C02060002D0F010306D28B420D8106CAEF7112
SD: 58 10 69 LCP CONF-ACK 7 G 001C02060002D0F010306D28B420D8106CAEF7112
SD: 58 10 83 IP (45) 0 01480725000000111E83028420DFFFFFFF0044
SD: 58 14 82 IP (45) 0 01480726000000111E2F028B420DFFFFFFF0044
SD: 58 23 69 IP (45) 0 0038072700000011E2F028B420DCAEF711204D2
SD: 58 23 95 IP (45) 0 0093C415400F7113EADCAEF7112D28B420D0035
SD: 58 23 99 IP (45) 0 00300723400800003C0228420DCE2E44804D3
RD: 58 24 03 IP (45) 0 0030C4C4000370655A9CF2E4480D28B420D0035
SD: 58 24 04 VJUTCP (45) 0 00280272440008000C03D28B420DCE2E44804D3
SD: 58 24 05 VJUTCP (70) 0 28ED0247455420F2028454502F31E2310D0A41
    
```

◇ パケット翻訳印字

```

*=[LE-3500R]===[2015-03-05 14:33:40]*
* Model : LE-3500R *
* Version : 1.11 *
* Extension : Standard *
* Serial No. : ***** *
* Start time : 2012-05-16 21:51:08 *
* Stop time : 2012-05-16 21:52:07 *
*-----*
* MONITOR DATA (X.25 PACKET) *
*-----*
* PROTOCOL: HDLC *
* S-SPEED : 2.048M R-SPEED : 2.048M *
* CODE : EBCDIC FCS : FCS16 *
* FORMAT : NRZ CLOCK : STI *
* S-ADDR : * R-ADDR : * *
* IDLE TM : 1ms TM STAMP: MS10m *
*-----*
* PRINT CODE : ASCII *
*-----*

-----TM-----GN-----CN-P-TYPE-----PS-----PR-----MO-FC-----DATA-----
SD: 20 54 53 3 201 (05) G C5C5E8C5F1
RD: 20 54 63 3 197 DT 0 3 011 G F7F2F0F0
SD: 20 54 64 3 201 (05) G C5C5E8C5F2
RD: 20 54 66 [RNR ] G
SD: 20 54 66 3 201 (05) G C5C5E8C5F1
RD: 20 54 77 3 197 DT 0 3 011 G F7F2F0F0
SD: 20 54 77 3 201 (05) G C5C5E8C5F2
RD: 20 54 79 [RNR ] G
SD: 20 54 80 3 201 (05) G C5C5E8C5F1
RD: 20 54 90 3 197 DT 0 3 011 G F7F2F0F0
SD: 20 54 91 3 201 (05) G C5C5E8C5F2
RD: 20 54 92 [RNR ] G
SD: 20 54 93 3 201 (05) G C5C5E8C5F1
RD: 20 55 03 3 197 DT 0 3 011 G F7F2F0F0
SD: 20 55 04 3 201 (05) G C5C5E8C5F2
RD: 20 55 05 [RNR ] G
SD: 20 55 06 3 201 (05) G C5C5E8C5F1
RD: 20 55 16 3 197 DT 0 3 011 G F7F2F0F0
SD: 20 55 17 3 201 (05) G C5C5E8C5F2
RD: 20 55 18 [RNR ] G
SD: 20 55 19 3 201 (05) G C5C5E8C5F1
RD: 20 55 29 3 197 DT 0 3 011 G F7F2F0F0
SD: 20 55 30 3 201 (05) G C5C5E8C5F2
RD: 20 55 31 [RNR ] G
SD: 20 55 32 3 201 (05) G C5C5E8C5F1
RD: 20 55 42 3 197 DT 0 3 011 G F7F2F0F0
    
```

◇ PPP ダンプ印字例

```

*=[LE-3500R]===[2015-03-05 14:33:40]*
* Model : LE-3500R *
* Version : 1.11 *
* Extension : Standard *
* Serial No. : ***** *
* Start time : 2012-05-16 21:51:08 *
* Stop time : 2012-05-16 21:52:07 *
*-----*
* MONITOR DATA (PPP FRAME DUMP) *
*-----*
* PROTOCOL: PPP *
* S-SPEED : 57600 R-SPEED : 57600 *
* CODE : HEX FCS : FCS16 *
* IDLE TM : 1ms TM STAMP: MS10m *
*-----*
* PRINT CODE : ASCII *
*-----*

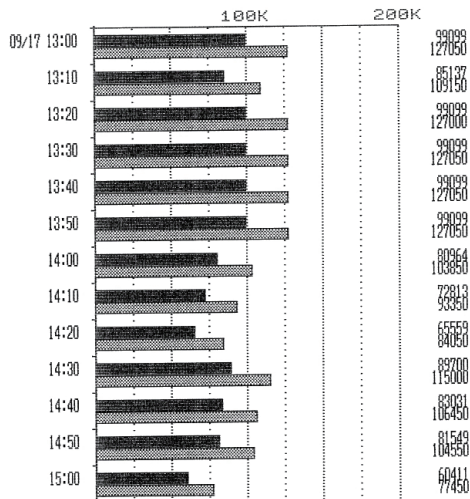
-----TM-----FC-----DATA-----
SD: 58 09 43 G FF03002101000032020600000000050628986D02070208020D03061104064E
RD: 58 09 82 G FF03002101010200110405F40206000000000305C223050702080213090300
RD: 58 09 84 G FF030021040000000003061104064E
SD: 58 09 84 G FF03002102010020010405F40206000000000305C223050702080213090300
SD: 58 09 85 G FF03002102010020010405F4020600000000050628986D020702080213170143B47A99
RD: 58 09 98 G FF03002102010020010405F4020600000000050628986D020702080213170143B47A99
RD: 58 09 99 G C223010100211070183C288440D2E51A19A8B4C44C1E9A6E173353112E9B
SD: 58 09 99 G 0021002001228988D024D635241536352E3030
SD: 58 10 00 G 0021003001E28988D024D635241532D312D4550534F4E5F4544495F435542
SD: 58 10 00 G C22302010034108480E8379CF63E95D83086F74295C706C7573315F68E1
RD: 58 10 33 G C223030100500
SD: 58 10 33 G 80210101001002060002D0F010306D299F828
SD: 58 10 33 G 80F0104000A120600000001
SD: 58 10 33 G 80210105002802060002D0F010306000000000106000000000820600000000083
SD: 58 10 34 G 80210201001002060002D0F010306D299F828
RD: 58 10 46 G FF0300210802010305FD104000A120600000001
RD: 58 10 47 G 8021040500108206000000000840600000000
SD: 58 10 47 G 80210106001002060002D0F010306000000000106000000000830600000000
RD: 58 10 57 G 8021030600180306D28B420D8106CAEF71128306CAEF711A
RD: 58 10 58 G 80210107001002060002D0F010306D28B420D8106CAEF71128306CAEF711A
RD: 58 10 69 G 80210207001002060002D0F010306D28B420D8106CAEF71128306CAEF711A
SD: 58 10 83 G 21450001480725000000111DE8D28B420DFFFFFFF004400430134247A0108
SD: 58 14 82 G 21450001480726000000111DE2F028B420DFFFFFFF004400430134247A0108
SD: 58 23 69 G 21450003807270000011E2F028B420DCAEF711204D200350027D9490014
RD: 58 23 95 G 21450003807270000011E2F028B420DCAEF711204D200350027D9490014
SD: 58 23 99 G 21450003807270000011E2F028B420DCAEF711204D200350027D9490014
RD: 58 24 03 G 214500030C4C000370655A9CF2E4480D28B420D003504D373E49D8D2E5F5
SD: 58 24 04 G 2F4500002807244008000C03D28B420DCE2E44804D3005025F5CC8B37EA
    
```



◇ 統計解析 (トレンド) GRAPH 印字例

<< Trend List >> 2008/09/17 15:48:27

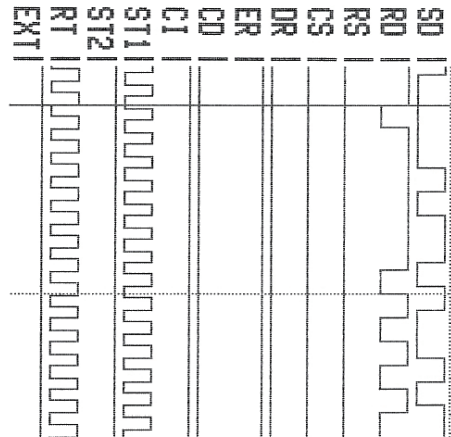
EVENT :DATA  
RESOLUTION:10min  
MONITOR:2008/09/17 13:00 - 09/17 15:39



◇ WAVE MON 印字例

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

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



◇ 統計解析 (トレンド) TEXT 印字例

<< Trend List >> 2008/09/17 15:43:50

EVENT :DATA  
RESOLUTION:10min  
MONITOR:2008/09/17 13:00 - 09/17 15:39

Time	S	D	R	D
09/17 13:00	99099	127050		
13:10	85137	109150		
13:20	99099	127000		
13:30	99099	127050		
13:40	99099	127050		
13:50	99099	127050		
14:00	80964	103850		
14:10	72813	93350		
14:20	65559	84050		
14:30	89700	115000		
14:40	83031	106450		
14:50	81549	104550		
15:00	60411	77450		
15:10	59865	76700		
15:20	99060	127050		
15:30	95394	122300		

◇ BERT 印字例

```
*=[LE-3500R]===[2015-03-05 14:33:40]*
* Model : LE-3500R *
* 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	410997	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。

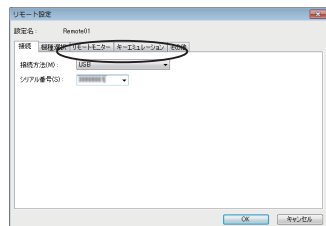
### 📖 PC リンクソフト「LE-PC300R (ライト)」

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 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 加盟国となります。

#### ■ 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。

📖 USB 使用時はあらかじめ 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。

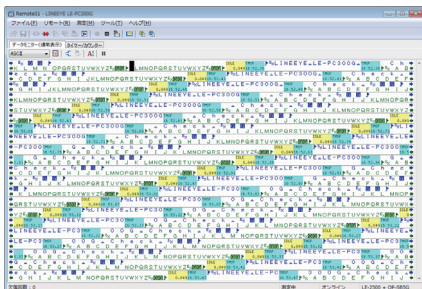
#### ■ 測定の開始と停止

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。

📖 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。

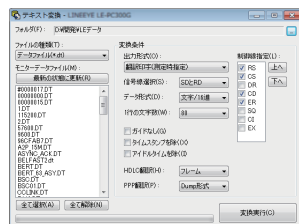


#### ■ テキスト変換

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、SD-32GX

📖 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			
▶	TGSAVE33.DT	1488	16-10-28	14:03:08
▶	TGSAVE34.DT	1488	16-10-28	14:03:08
▶	#0000005.DT	61M	16-10-31	18:45:34
▶	#0000006.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			
▶	TGSAVE33.DT	1488	16-10-28	14:03:08
▶	TGSAVE34.DT	1488	16-10-28	14:03:08
▶	#0000005.DT	61M	16-10-31	18:45:34
▶	#0000006.DT	69M	16-11-01	9:38:06

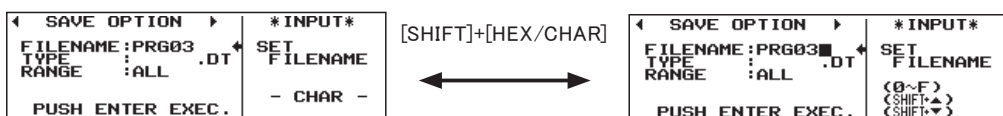
[ENTER] を押すとフォーマットすることができます。フォーマットを実行しない場合は、[STOP] を押してください。

📖 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 SDFormatver4 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。



- 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

◀ FILE FILTER ▶ TYPE : AUTOSAVE MIN TMSP : ON 00:00 MAX TMSP : ON 2016-11-30 23:59	*SELECT* 0: ALL 1: LINEEYE 2: SETUP 3: DATA 4: TGSAVE 5: AUTOSAVE	◀ DIRECTORY ▶ CUSB] REMAIN 68MB #0000005.DT 69M 16-11-01 9:38:06 #0000007.DT 42M 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 ]
---	---	---

- ◆ [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: LINEEYE  | 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)

◀ DIRECTORY ▶ CUSB] 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	[1]	◀ DIRECTORY ▶ CUSB] 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 ? PUSH PAGE UP DOWN [ENTER]: YES [STOP]: NO
--	-----	--

- ① [▲]、[▼] で “▶” マークを移動してロードするファイルを選択します。
- ② [1] を押すとファイルロード画面になります。
- ③ [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低位機種での利用時、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

◀ DIRECTORY ▶ CUSB] 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	[2]	◀ DIRECTORY ▶ CUSB] 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 ? PUSH PAGE UP DOWN [ENTER]: YES [STOP]: NO [*]: ALL
--	-----	---


- ① [▲]、[▼] で “▶” マークを移動して削除するファイルを選択します。
- ② [2] を押すとファイルデリート画面になります。
- ③ [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	マスタブートレコード (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。

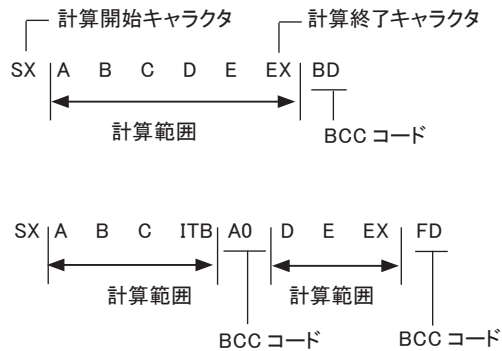
### ■ ASYNC、SYNC・BSC の場合

計算開始 : “BGN CHAR” で設定したキャラクターのいずれかを受信した場合、次のキャラクター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ーのいずれかを受信した場合、そのキャラクターを含めて計算し、終了します。

BCC のチェック : 計算開始キャラクターを受信してから、計算終了キャラクターを受信した場合、計算終了キャラクターの次のデータを BCC としてチェックします。

ITB コードに関しても、他の計算終了キャラクターと同等の扱いとなります。



### ■ HDLC・SDLC の場合

- ・ 計算開始 : フラグ同期確立後、最初に受信したデータから計算を開始します。
- ・ 計算終了 : 同期解放フラグ直前のキャラクターまで計算します。
- ・ FCS のチェック : 同期解放フラグ直前のキャラクターを FCS としてチェックします。

### ■ トランスペアレントモード時 (ASYNC、SYNC・BSC 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ーを、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、通常のキャラクター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ー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、通常のキャラクターと同じ扱いになり、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。

### ■ MODBUS の場合

アドレスフィールドからデータフィールドが計算範囲になります。



## ■ 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 :  $X^{32} + X^{26} + X^{23} + X^{22} + X^{16}X^{12} + X^{11} + X^{10} + X^8 + X^7 + X^5 + X^4 + X^2 + X + 1$

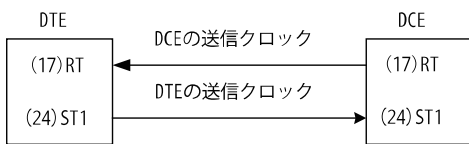
(オール1 イニシャル)

## 9.2 送受信クロックについて

同期通信 (SYNC・BSC、HDLC・SDLC) で、外部クロックに同期してデータを送受信する場合、以下のように DTE と DCE の送受信クロックの取り方が 3 パターンあります。本機で同期通信を観測、テストする時はコンフィギュレーションの "CLOCK" 項を通信機器の仕様に合わせ適切に設定してください。

☞ DTE の送信クロックによって、一般的に以下ようになります。

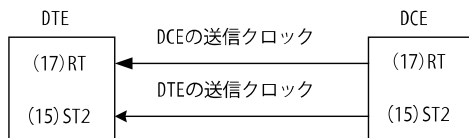
### ■ DTE が自身の ST1 クロックに同期してデータを送信する場合



・ 内部クロックにより送信

・ 外部クロックにより受信

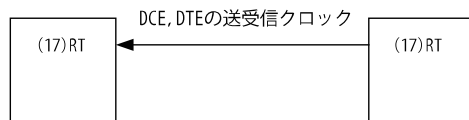
### ■ DTE が DCE の ST2 クロックに同期してデータを送信する場合



・ 外部クロックにより送信

・ 内部クロックにより受信

### ■ DTE が DCE の RT クロックに同期してデータを送信する場合



・ 外部クロックにより送信

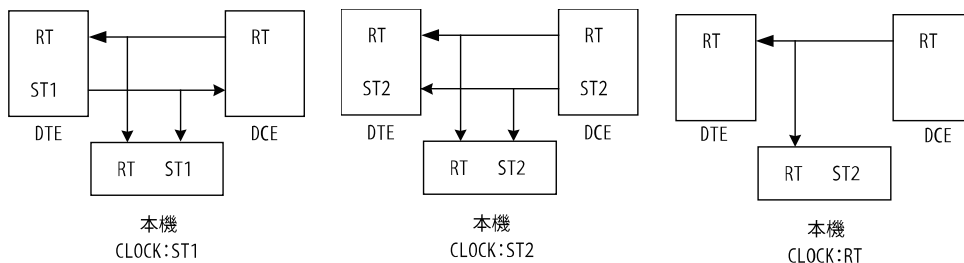
・ 内部クロックにより受信

### ◇ AR (Auto Regulation)

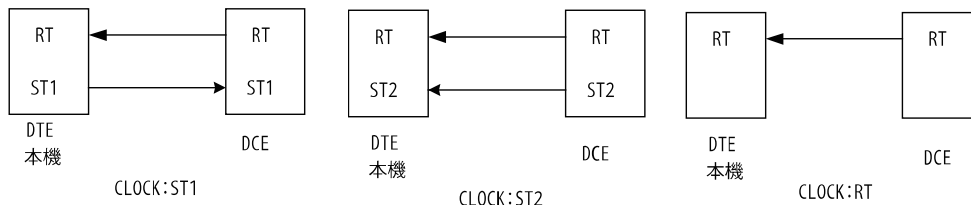
ARとは受信データの変化を検出し、その変化をもとに位相同期を取り、内部クロックによりデータを受信する方法です。そのため送受信する機器と回線速度を合わせておく必要があります。

- 本機ではどのようなクロック形態でもモニター、シミュレーションができるように、“CLOCK” 項で同期クロックを選択することができます。また、本機では対象機器が DTE、DCE のどちらでも付属のケーブルでシミュレーションが行えるように“DTE/DCE モード”によってポートの仕様を変えることができます。

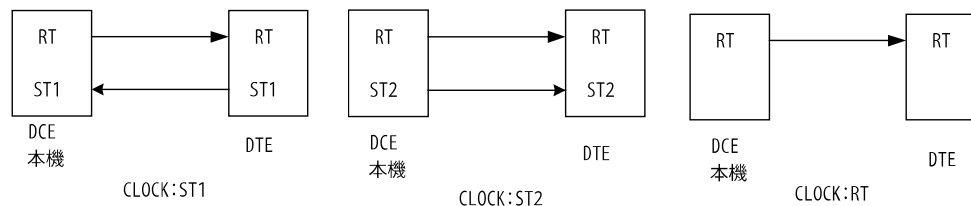
①モニターを行う場合



② DCE とシミュレーションを行う場合（本機は DTE モード）



③ DTE とシミュレーションを行う場合（本機は DCE モード）



## 9.3 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。
SYNC・BSC	同期確立キャラクタ (SYNC CHR) から同期解放キャラクタ (RST CHR) までのデータ列。
HDLC・SDLC	フラグからフラグまでのデータ列。
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。
MODBUS	ASCII : 開始コード (0x3A) から終了コード (0x0D 0x0A) までのデータ列 RTU : サイレントインターバル (3.5 文字分) 以上の無通信時間の検出
I2C	スタートシーケンス検出からストップシーケンス検出までのデータ列
SPI	SS 信号がアクティブな期間

## 9.4 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		~	?	^								

■ 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	~
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	ァ	キ	ヌ	ラ
8	BS	CN	ィ	ク	ネ	リ
9	HT	EM	ゥ	ケ	ノ	ル
A	LF	SB	ェ	コ	ハ	レ
B	VT	EC	ォ	サ	ヒ	ロ
C	FF	FS	ャ	シ	フ	ワ
D	CR	GS	ュ	ス	ヘ	ン
E	SO	RS	ョ	セ	ホ	ッ
F	SI	US	ッ	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			ァ	キ	ヌ	ラ		
8	BS	CN	(	8	H	X	h	x			ィ	ク	ネ	リ		
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y			ゥ	ケ	ノ	ル		
A	LF	SB	*	:	J	Z	j	z			ェ	コ	ハ	レ		
B	VT	EC	+	;	K	[	k	{			ォ	サ	ヒ	ロ		
C	FF	FS	,	<	L	¥	l				ャ	シ	フ	ワ		
D	CR	GS	-	=	M	]	m	}			ュ	ス	ヘ	ン		
E	SO	RS	.	>	N	^	n	~			ョ	セ	ホ	ッ		
F	SI	US	/	?	O	_	o	DT			ッ	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	SI	EM	SE	IT					ケ	ネ	ヤ		I	R	Z	9
A	RT	US	SM	RF	¢	!	:	:	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		ゝ	?	"	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

## 9.5 翻訳表示仕様

### 📖 BSC 翻訳表示

BSC 通信手段の制御キャラクタのみを表示します。

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 <sub>k</sub> 0	10 70	10 30	1F 20
ACK1	A <sub>k</sub> 1	10 61	10 31	1F 23
NAK	N <sub>k</sub>	3D	15	3D
DLE	D <sub>L</sub>	10	10	1F
ITB	I <sub>B</sub> (U <sub>S</sub> )	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 <sub>k</sub>	2E	06	-

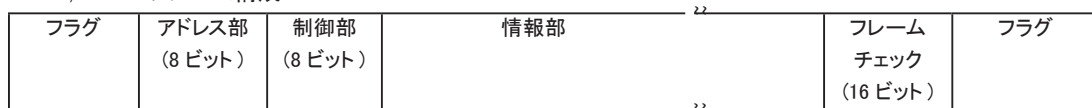
📖 DLE の次の文字は無条件に表示します。

📖 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。

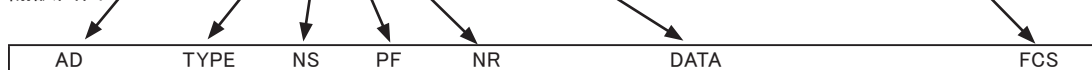
📖 テキスト終了後に BCC の計算結果を表示します。

### 📖 フレームレベル翻訳表示

#### ■ SDLC, HDLC フレーム構成



#### ■ 翻訳画面



■ SDLC ニーモニッケー一覧表 (モジュール 8)

ニーモニッケー		名 称		制御のビット構成							
SD 側	RD 側	SD 側	RD 側	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1
INFO	INFO	INFOmation		N(R)		P/F		N(S)			0
RR	RR	Receive Ready		N(R)		P/F		0	0	0	1
RNR	RNR	Recieve Not Ready		N(R)		P/F		0	1	0	1
REJ	REJ	REJect		N(R)		P/F		1	0	0	1
SNRM		Set Normal Responce Mode		1	0	0	P	0	0	1	1
SNRME		Set Normal Response ModeExtended		1	1	0	P	1	1	1	1
DISC	RD	DISConnect	Request Disconnect	0	1	0	P/F	0	0	1	1
SIM	RIM	Set Initialization Mode	Request Initialization Mode	0	0	0	P/F	0	1	1	1
	DM	Disconnect Mode		0	0	0	F	1	1	1	1
UP		Unnumbered Poll		0	0	1	P	0	0	1	1
	UA	Unnumbered Acknowledgement		0	1	1	F	0	0	1	1
UI	UI	Unnumbered IDentification		0	0	0	P/F	0	0	1	1
XID	XID	eXchange IDentification		1	0	1	P/F	1	1	1	1
	FRMR	FReMe Reject		1	0	0	F	0	1	1	1
TEST	TEST	TEST		1	1	1	P/F	0	0	1	1
	BCN	BeaCoN		1	1	1	F	1	1	1	1
CFGR	CFGR	ConFiguRe		1	1	0	P/F	0	1	1	1

☞ 上記ビット構成以外の制御部を受信した場合、HEX 表示。

■ SDLGE ニーモニッケー一覧表 (モジュール 128)

ニーモニッケー	名 称	制御のビット構成									
		b16-b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1
INFO	INFOmation	N(R)	P/F	N(S)						0	
RR	Receive Ready	N(R)	P/F	0	0	0	0	0	0	0	1
RNR	Recieve Not Ready	N(R)	P/F	0	0	0	0	0	1	0	1
REJ	REJect	N(R)	P/F	0	0	0	0	1	0	0	1

☞ 上記ビット構成以外の制御部を受信した場合、モジュール 8 と同じ表示。

■ X.25 ニーモニッケー一覧表 (モジュール 8)

ニーモニッケー		名 称		制御のビット構成							
SD 側	RD 側	SD 側	RD 側	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1
INFO	INFO	INFOmation		N(R)		P/F		N(S)			0
RR	RR	Receive Ready		N(R)		P/F		0	0	0	1
RNR	RNR	Recieve Not Ready		N(R)		P/F		0	1	0	1
REJ	REJ	REJect		N(R)		P/F		1	0	0	1
SARM	DM	Set Asynchronous Responce Mode	Disconnect Mode	0	0	0	P/F	1	1	1	1
SABM		Set Asynchronous Balanced Mode		0	0	1	P	1	1	1	1
SABME		Set Asynchronous Balanced ModeExtended		0	1	1	P	1	1	1	1
DISC		DISConnect		0	1	0	P	0	0	1	1
	UA	Unnumbered Acknowledgement		0	1	1	F	0	0	1	1
	FRMR	FRaMe Reject		1	0	0	F	0	1	1	1

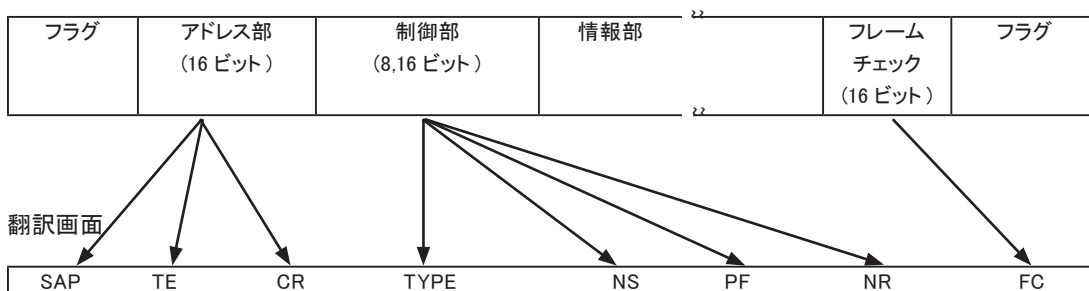
☞ 上記ビット構成以外の制御部を受信した場合、HEX 表示。

■ X.25E ニーモニック一覧表 (モジュール 128)

ニーモニック		名 称		制御のビット構成							
SD 側	RD 側	SD 側	RD 側	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1
INFO	INFO	INFOmation		N(S)							0
				N(R)							PF
RR	RR	Receive Ready		0	0	0	0	0	0	0	1
				N(R)							P
RNR	RNR	Recieve Not Ready		0	0	0	0	0	1	0	1
				N(R)							PF
REJ	REJ	REJect		0	0	0	0	1	0	0	1
				N(R)							PF

☞ 上記ビット構成以外の制御部を受信した場合、モジュール 8 と同じ表示。

■ LAPD フレーム構成



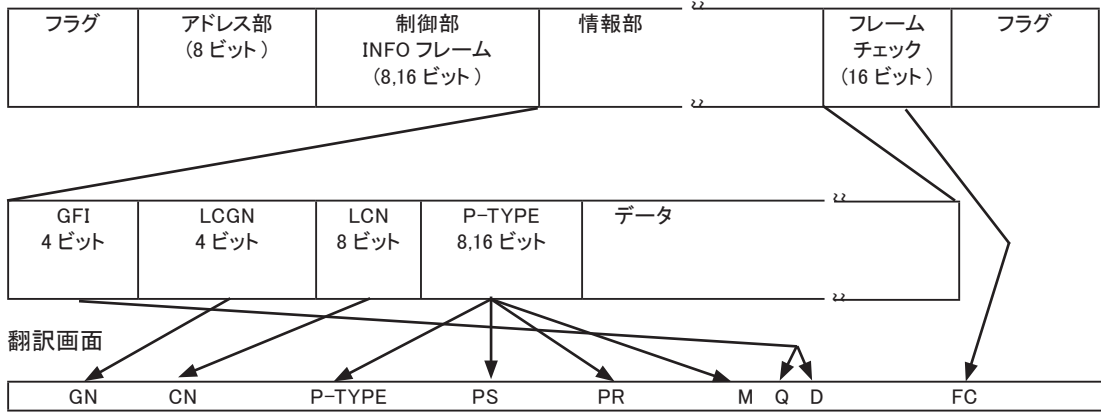
■ 翻訳画面

■ LAPD ニーモニック一覧表

ニーモニック		名 称		制御のビット構成							
SD 側	RD 側	SD 側	RD 側	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1
INFO		INFOmation		N(S)							0
				N(R)							P
RR	RR	Receive Ready		0	0	0	0	0	0	0	1
				N(R)							P/F
RNR	RNR	Recieve Not Ready		0	0	0	0	0	1	0	1
				N(R)							P/F
REJ	REJ	REJect		0	0	0	0	1	0	0	1
				N(R)							P/F
SABME		Set Asynchronous BalancedMode Extended		0	1	1	P	1	1	1	1
	DM			Disconnected Mode		0	0	0	F	1	1
UI		Unnumbered Infomation		0	0	0	P	0	0	1	1
DISC		DISConnect		0	1	0	P	0	0	1	1
	UA	Unnumbered Acknowledgement		0	1	1	F	0	0	1	1
	FRMR	FRaMe Reject		1	0	0	F	0	1	1	1
XID	XID	eXchange IDentification		1	0	1	P/F	1	1	1	1

☞ 上記ビット構成以外の制御部を受信した場合、HEX 表示

■ X.25 パケット構成

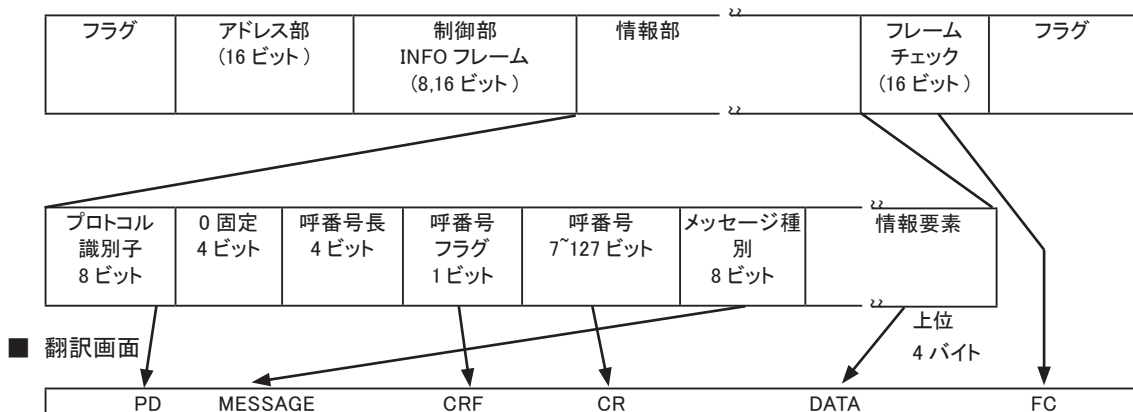


■ 翻訳画面

■ X.25 ニーモニック一覧表

ニーモニック		名 称		パケットタイプのビット構成							
SD 側	RD 側	SD 側	RD 側	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1
DT	DT	Data		P(R)			M	P(S)			0
RR	RR	Receiver Ready		P(R)			0	0	0	0	1
RNR	RNR	Receve Not Ready		P(R)			0	0	1	0	1
REJ		REJect		P(R)			0	1	0	0	1
CR	IC	Call Request	Incoming Call	0	0	0	0	1	0	1	1
CA	CC	Call Accept	Call Connected	0	0	0	0	1	1	1	1
CQ	CI	Clear reQuest	Clear Indication	0	0	0	1	0	0	1	1
CF	CF	Clear conFirmation		0	0	0	1	0	1	1	1
SQ	SI	reStart reQuest	reStart Indication	1	1	1	1	1	0	1	1
SF	SF	reStart conFirmation		1	1	1	1	1	1	1	1
RQ	RI	Reset reQuest	Reset Indication	0	0	0	1	1	0	1	1
RF	RF	Reset conFirmation		0	0	0	1	1	1	1	1
REGQ		REGister(Facility)reQuest		1	1	1	1	0	0	1	1
	REGF	REGister(Facility) conFirmation		1	1	1	1	0	1	1	1
IT	IT	InTerrupt		0	0	1	0	0	0	1	1
IF	IF	Interrupt conFirmation		0	0	1	0	0	1	1	1
DIAG	DIAG	DIAGnostic		1	1	1	1	0	0	0	1

■ LAPD パケット構成

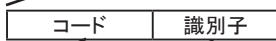
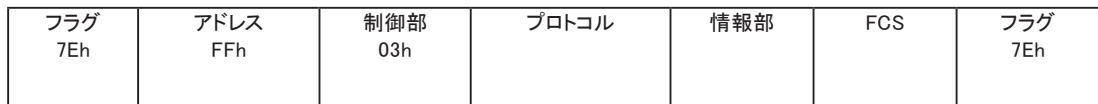


■ LAPD ニーモニック一覧表

ニーモニック	名 称	メッセージのビット構成							
		b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1
ESCAPE	ESCAPE( 国内規定へのエスケープ )	0	0	0	0	0	0	0	0
ALERT	ALERTing( 呼出 )	0	0	0	0	0	0	0	1
CALL PROC	CALL PROCeeding( 呼設定受付 )	0	0	0	0	0	0	1	0
CONN	CONNect( 応答 )	0	0	0	0	0	1	1	1
CON NACK	CONNect ACKnowledge( 応答確認 )	0	0	0	0	1	1	1	1
PROG	PROGress( 経過表示 )	0	0	0	0	0	0	1	1
SETUP	SETUP( 呼設定 )	0	0	0	0	0	1	0	1
SETUP ACK	SETUP ACKnowledge( 呼設定確認 )	0	0	0	0	1	1	0	1
RES	RESume( 再開 )	0	0	1	0	0	1	1	0
RES ACK	RESume ACKnowledge( 再開確認 )	0	0	1	0	1	1	1	0
RES REJ	RESume REJect( 再開拒否 )	0	0	1	0	0	0	1	0
SUSP	SUSPend( 中断 )	0	0	1	0	0	1	0	1
SUSP ACK	SUSPend ACKnowledge( 中断確認 )	0	0	1	0	1	1	0	1
SUSP REJ	SUSPend REJect( 中断拒否 )	0	0	1	0	0	0	0	1
USER INFO	USER INFOrmation( ユーザー情報 )	0	0	1	0	0	0	0	0
DISC	DISConnect( 切断 )	0	1	0	0	0	1	0	1
REL	RELease( 解放 )	0	1	0	0	1	1	0	1
REL COMP	RELease COMPlete( 解放完了 )	0	1	0	1	1	0	1	0
REST	REStart( 初期設定 )	0	1	0	0	0	1	1	0
REST ACK	REStart ACKnowledge( 初期設定確認 )	0	1	0	0	1	1	1	0
SEGMENT	SEGMENT( 分割 )	0	1	1	0	0	0	0	0
CON CON	CONgestion CONTRol( 輻輳制御 )	0	1	1	1	1	0	0	1
INFO	INFOrmation( 付加情報 )	0	1	1	1	1	0	1	1
FAC	FACility( ファシリティ )	0	1	1	0	0	0	1	0
NOTIFY	NOTIFY( 通知 )	0	1	1	0	1	1	1	0
STATUS	STATUS( 状態表示 )	0	1	1	1	1	1	0	1
STATUS EN	STATUS ENqiry( 状態問合せ )	0	1	1	1	0	1	0	1



■ 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 Barancing
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	802.1dHP	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

モデル名		LE-3500R	LE-2500R
計測インターフェース	RS-232C( V. 24)	◎	
	RS-422/485	◎	
	TTL/I2C/SPI	◎	
拡張計測インターフェース <sup>(※1)</sup>	X. 20/21	○ [OP-SB10N] + [LE-25Y15]	
	RS-449	○ [OP-SB10N] + [LE-25Y37]	
	V. 35	○ [OP-SB10N] + [LE-25M34]	
	TTL (USART)	○ [OP-SB5GL]	
	カレントループ	○ [ OP-SB1C ]	
	CAN/LIN	○ [ OP-SB7GX ]	
拡張ファームウェア <sup>(※1)</sup>	高速 HDLC/SPI	○ [OP-FW10R]	未対応
標準対応プロトコル	調歩同期 (非同期), 非同期 PPP	◎	
	キャラクタ同期 SYNC/ BSC	◎	
	ビット同期 HDLC/SDLC/X. 25	◎	
	MODBUS	◎	未対応
	I2C	◎	
	SPI	◎	
	BURST <sup>(※2)</sup>	◎	
拡張対応プロトコル	IrDA(IrLAP) <sup>(※3)</sup>	○	
	CG-Link <sup>(※4)</sup>	○	△ 1Mbps 以下のみ
	CAN	○	
	デバイスネット <sup>(※4)</sup>	○	
	LIN	○	
キャプチャーメモリー	メモリー容量 <sup>(※5)</sup>	64M バイト	
通信速度	全二重時の最高速度	2.048Mbps	1.000Mbps
	半二重時の最高速度	2.048Mbps	1.000Mbps
	設定範囲	50bps ~ 2.048Mbps	50bps ~ 1.000Mbps
	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)	
オンライン モニター機能	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、タイムスタンプ、ラインステータスを記録表示可能		
ラインステータス LED	SD, RD, RS, CS, ER, DR, CD, CI, ST1, ST2, RT		

モデル名		LE-3500R	LE-2500R
信号電圧測定機能		RS-232C ポートの SD, RD, ER(DTR), CD(DCD) の電圧測定 TTL ポートの TXD, RXD, RTS, CTS の電圧測定 入力範囲±15V, 分解能 0.1V	
統計解析機能		◎	—
ロジアナ機能		1KHz ~ 20MHz (14 ステップ) 最小 2,000 サンプリング	
ビットエラーレートテスト		ITU-T 勧告 G. 821 準拠のパラメータで通信エラー率を計測可能	
シミュレーション機能	動作仕様	DTE または DCE モード (ピン配列の切替可能) で任意データの送受信テストが可能	
MANUAL	マニュアルモード	◎	
FLOW	フロー制御モード	◎	
ECHO	エコーモード	◎	
POLLING	ポーリングモード	◎	
BUFFER	バッファ送信モード	◎	—
PROGRAM	プログラムモード	◎	—
SD カードインターフェース	最大カード容量 (※6)	32G バイト	16G バイト
Wi-Fi インターフェース (※7)	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 バックライト付き	
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 入力 : 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 (※8)	
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 : クロックエッジに同期して全データを取り込むモード。

※3 : 赤外線通信 IrDA 用の拡張セットは販売終了しております。

※4 : 生データ表示のみ。高速 CC-Link は拡張ファームウェア OP-FW10R が必要。

※5 : 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。

※6 : 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。

※7 : 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。


※8 : LCD バックライト消灯時の当社測定条件による。(TTL ポート測定時は 6.5 時間、RS-232C 測定時は 8 時間)

## 10.2 ポートについて

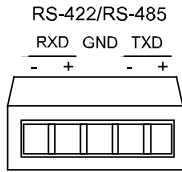
### RS-422/485 ポート

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 <sup>(※1)</sup>			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	-	-	-	

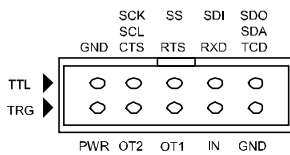
※1: 本機への入力方向をI、本機から出力方向をO。

### TTL ポート

TTL (UART)、SPI、I2C 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



コネクタ仕様 : 2.54mm ピッチ  
ピンヘッダタイプ

信号	ピン名称	信号入出力 <sup>(※1)</sup>		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・グランド	GND	-	-	

#### I2C の信号定義

信号	ピン名称	信号入出力 <sup>(※1)</sup>			ラインステート LED
		MONITOR	SIMULATION		
			MASTER	SLAVE	
SDA	SDA	I	I/O	I/O	SD
SCL	SCL	I	O	I	ST1
シグナル・グランド	GND	-	-		

#### SPI の信号定義

信号	ピン名称	信号入出力 <sup>(※1)</sup>			ラインステート LED
		MONITOR	SIMULATION		
			MASTER	SLAVE	
MOSI	SDO	I	O	O <sup>(※2)</sup>	SD
MISO	SDI	I	I	I <sup>(※2)</sup>	RD
SS	SS	I	O	I	RS
SCK	SCK	I	O	I	ST1
シグナル・グランド	GND	-	-		

※1: 本機への入力方向をI、本機から出力方向をO。

※2: スレーブシミュレーション時は本機の SDO、SDI をそれぞれテスト対象の MISO、MOSI に接続します。

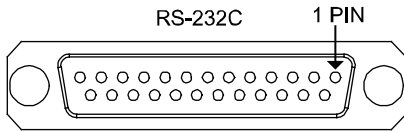
## RS-232C(V.24) ポート

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



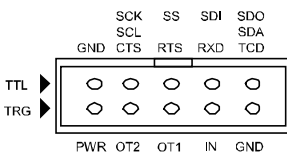
信号名	RS-232C(V.24)		信号入出力 (※3)			ラインステート LED
	DSUB25	Pin(※2)	MONITOR	SIM-DTE	SIM-DCE	
シールド・グラウンド	FG	1	-	-	-	
シグナル・グラウンド	SG	7	-	-	-	
送信データ	SD	2	I	O	I	SD
受信データ	RD	3	I	I	O	RD
送信要求	RTS	4	I	O	I	RS
送信可	CTS	5	I	I	O	CS
端末レディ	DTR	20	I	O	I	ER
データ・セット・レディ	DSR	6	I	I	O	DR
データ・キャリア・ディテクト	DCD	8	I	I	O	CD
コール・インジケータ	CI(※1)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



コネクタ仕様: 2.54mm ピッチ  
ピンヘッダタイプ

信号	ピン 名称	Pin	信号 入出力(※1)	信号レベル
外部トリガー入力	IN	4	I	LVTTTL(3.3V)
外部トリガー出力 1	OT1	6	O	オープンコレクタ 5V プルアップ
外部トリガー出力 2	OT2	8	O	オープンコレクタ 5V プルアップ
外部回路用電源	PWR	10	O	TTL 電圧出力 (※3)

※1: 本機への入力方向を I、本機から出力方向を O。

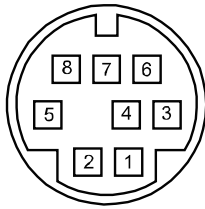
※2: スLEEPシミュレーション時は本機の SDO、SDI をそれぞれテスト対象の MISO、MOSI に接続します。

※3: 測定ポートを TTL に設定してシミュレーションを実行時、設定した TTL 電圧が出力 (最大 30mA) されます。

## 📖 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。



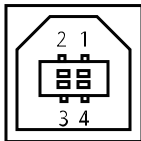
コネクタ仕様: ミニ DIN8 ピンコネクタ (メス)  
TCS7588-01-201 (メーカー: ホシデン (株)) 相当

### <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。

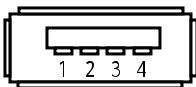


コネクタ仕様: USB タイプ B (メス)

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



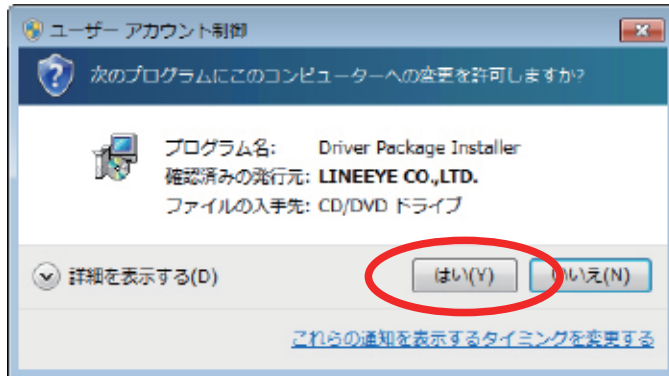
## USB ドライバのインストール

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あります。

📄 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、Windows 8/8.1/10 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ることができます。
  - 📄 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"> <li>電池駆動の場合は、電池を十分に充電してください。</li> <li>AC アダプタを接続しても改善しなければ故障です。</li> </ul>
充電できない。 十分に充電できない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>
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"> <li>コントラスト調整ボリュームを回してください。</li> <li>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。</li> </ul>
バックライトが点灯してもすぐに消える。	<ul style="list-style-type: none"> <li>[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。</li> </ul>
<Firmware loader> と表示される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>サブ基板を確実にセットしてください。</li> <li>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。</li> </ul>
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"> <li>[RUN] すると、前回の測定データは消えます。</li> <li>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。</li> </ul>
タイムスタンプの日付時刻がおかしい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>[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。</li> <li>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。</li> </ul>
何もキー操作できない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>PC リンクソフト LE-PC300R との接続中は操作できません。</li> <li>測定中のケーブルを全て外してみてください。</li> <li>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。</li> </ul>
正常に動作しない。 表示の一部がおかしい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源を切り再度入れてみてください。</li> <li>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。</li> </ul>
ラインステート LED が点灯しない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ケーブルを正しく接続してください。</li> <li>ケーブル接続側と、[MENU]、[1] の“PORT”項を合わせてください。</li> <li>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。</li> </ul>
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"> <li>オンラインモニター機能を選択してください。</li> <li>[MENU]、[0] で通信条件を正しく設定してください。通信速度や同期クロックや同期確立キャラクタを再確認ください。</li> </ul>
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"> <li>オンラインモニター機能を選択してください。</li> <li>[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。</li> </ul>
[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"> <li>オンラインモニター機能を選択してください。</li> <li>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。</li> </ul>
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"> <li>シミュレーションや BERT 機能を選択してください。</li> <li>[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。</li> <li>[MENU]、[0] で通信条件を正しく設定してください。SYNC や HDLC のときは同期クロック再確認ください。</li> </ul>
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"> <li>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。</li> <li>通信データ量や偏り方などで正しく決定されないことがあります。</li> </ul>
SD カードが使えない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>当社のオプションの SD カードを利用してください。</li> <li>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。</li> <li>SD カードを本機上でフォーマットしてみてください。</li> </ul>
Wi-Fi が使えない	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本、アメリカ、カナダ、EU 加盟国以外では使用できません。</li> <li>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。</li> <li>電波の受信しやすい場所に移動してください。</li> </ul>
プリンタに印刷できない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>[MENU]、[3]、[2] で“OUTPUT”を AUX にしてください。</li> <li>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。</li> </ul>
USB ポート経由でパソコンと接続できない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>

## 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-2500R、LE-3500R
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 [1] + [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



# 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](mailto:info@lineeye.co.jp)

Printed in Japan

M-B0235RJ/LE