

# LINEEYE

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

## LE-8500XR-RT LE-8500X-RT

### クイック・スタート・ガイド

この度は、LE シリーズをお買い上げいただき誠にありがとうございます。  
本書は基本的な操作方法を説明したものです。詳しくは、付属 CD の取扱説明書 (PDF) をご覧ください。

#### 同梱品の確認

<input type="checkbox"/> プロトコルアナライザー本体	1 台
<input type="checkbox"/> インターフェースサブ基板 ( [型番 SB-R2TS1] 本体に装着済み )	1 枚
<input type="checkbox"/> DSUB 25 ピン用 モニターケーブル ( 型番 LE-25M1 )	1 本
<input type="checkbox"/> DSUB 9 ピン用モニターケーブル ( 型番 LE-009M2 )	1 本
<input type="checkbox"/> DSUB 25-9 変換アダプタ	1 個
<input type="checkbox"/> 5 線 TTL プローブ ( 型番 LE-5LS )	1 本
<input type="checkbox"/> ハンドストラップ ( 本体に装着済み )	1 本
<input type="checkbox"/> ワイド入力 AC アダプタ ( 入力 : AC100 ~ 240V / 出力 : DC9V )	1 個
<input type="checkbox"/> USB ケーブル ( Type A-C )	1 本
<input type="checkbox"/> ユーティリティ CD	1 枚
<input type="checkbox"/> クイックスタートガイド ( 本冊子 )	1 冊
<input type="checkbox"/> キャリングバッグ ( 型番 LEB-01 )	1 個
<input type="checkbox"/> 保証書	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。

## 製品概要

---

LE-8500X-RT シリーズは、RS-232C/RS-530、RS-422/485、TTL 信号に対応する計測ボードを標準装備したハンディタイプの通信プロトコルアナライザーです。テスト状況に応じてオンラインモニター機能、シミュレーション機能、BERT（ビットエラーレートテスト）機能などを使用できるので、通信システム・通信機器の開発・検査、障害診断に広く利用していただけます。

## 使用限定について

---

本製品は計測機器として使用されることを目的に、開発製造されたものです。航空宇宙機器、幹線通信機器、原子力制御機器、生命維持に関わる医療機器など、極めて高い信頼性・安全性が必要とされるシステムに組み込むことを意図しておりませんので、これらの用途にはご使用にならないでください。

本製品の Wi-Fi 対応モデルは無線 LAN 機能 (IEEE 802.11b/g/n) を搭載しており、稼働時に電波を利用します。医療機器、電子レンジ、高精度な電子機器やテレビ・ラジオに隣接する場所、移動体認識用の構内無線局および特定小電力無線局近くでは使用しないでください。管理者が無線機器の使用を制限している場所では、管理者の指示に従って使用してください。本製品の Wi-Fi 対応モデルに搭載されている Wi-Fi モジュールは、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。Wi-Fi 機能を利用できない国で使用する場合は Wi-Fi 無線機能のないモデルを指定してください。詳しくは営業部までお問い合わせください。

## 本書の表記方法

---

- ・キーは [ ] で表現します。
- ・連続するキー操作は次のように記載します。  
例) [MENU] を押してから [0] を押す -->[MENU]、[0]
- ・画面表示内容は “ ” で囲んで表現します。
- ・(P 番号) は、関連する説明のページ番号を示します。

---

本書内容を当社に無断での転載複製は固くお断りいたします。

本書内容および製品仕様は、将来予告なしに変更することがあります。

---


## 安全上のご注意

---

必ずお守りください。

〔誤使用による危害、損害の程度の表示の説明（安全注意事項のランク）〕

 **警告** 死亡や重傷を負う可能性が想定される内容です。

 **注意** 軽傷を負う可能性や物的損害が発生する可能性が想定される内容です。

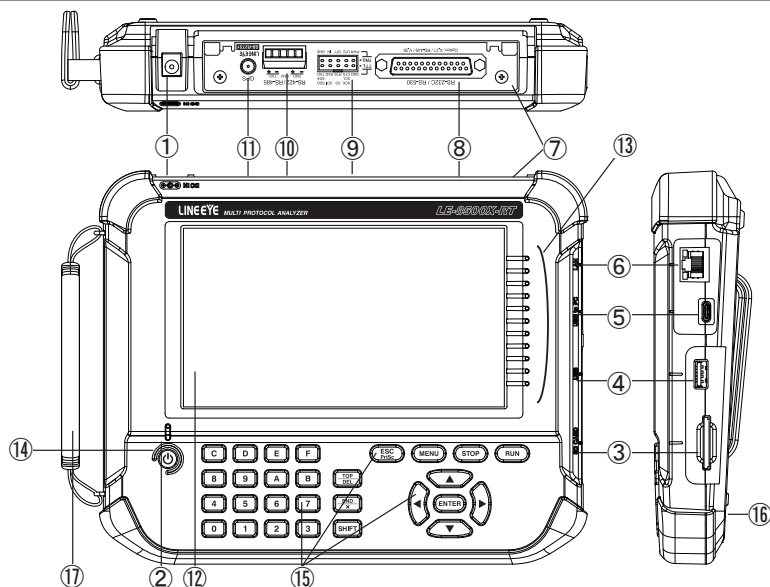
### 警告

- お客様による分解、改造、修理は絶対にしないでください。  
怪我や感電、火災の原因となります。
- 煙、異臭や異音が出た時は、電源を切りケーブル類を抜いてください。  
感電や火傷、火災の原因となります。
- 引火性ガスなどの発生場所では使用しないでください。  
発火や爆発の原因となります。
- 開口部から金属片や異物や液体などを入れないでください。もし、入った場合は、直ぐに電源を切り電池とケーブル類を抜いてください。  
火災、感電、故障の原因となります。
- 濡らしたり濡れた手で触ったりしないでください。  
感電、故障の原因となります。
- 電池は当社指定のリチウムイオン電池以外を使わないでください。  
電池は +- 端子のショート、火中への投入や加熱、分解、改造をしないでください。  
誤使用は爆発、発火の恐れがあります。

### 注意

- 強い衝撃を与えないでください。
- 次のような場所に設置保管しないでください。
  - ・ 不安定、振動が多い・湿度条件を超える
  - ・ 急激な温度変化がある・直射日光が当たる
  - ・ 火気の周辺・強い磁界、静電気が発生する
- 次のような機器の近傍では使用しないでください。
  - ・ 心臓ペースメーカー等の医療機器
  - ・ 電波の影響を受けやすい自動制御機器
  - ・ 電波を受信して動作する機器

## 各部の名称



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	1 秒程度押すと電源オン、オフ
③ SD カードスロット	SD/SDHC カードの挿入口
④ USB ホストポート	USB Type-A コネクタ ストレージデバイスやプリンターと接続します。
⑤ USB デバイスポート	USB Type-C コネクタ パソコンの USB ポートや充電器と接続します。
⑥ LAN ポート	RJ-45 コネクタ リンク LED (右)、1000BASE-T 接続 LED (左) パソコンと 有線 LAN 接続する時に使用します。
⑦ インターフェースサブ基板	SB-R2TS1 サブ基板が装着されています。 オプションの他の計測用サブ基板と交換できます。
⑧ RS-232C/RS-530 ポート	RS-232C(V.24) および RS-422/485(RS-530) の測定用ポート <sup>(※1)</sup> Dsub25 ピン (メス)
⑨ TTL/トリガ入出力ポート	TTL 測定用ポートおよび外部信号入出力ポート ピンヘッダ 10 極
⑩ RS-422/485 ポート	RS-422/485 測定用ポート <sup>(※1)</sup> 着脱式 押し締め端子台 5 極
⑪ GPS アンテナ用コネクタ	SMA (メス) コネクタ GPS で時刻同期する時、別売りの GPS アンテナを接続します。
⑫ 7 インチカラー液晶表示	指先でタッチ可能な静電容量方式タッチパネル付き。
⑬ ラインステート表示 LED	測定対象インターフェースの状態を表示します。
⑭ 電源 LED	電源 ON 時は緑色点灯 電池充電中は赤色に点滅します。
⑮ 操作キー部	操作・データ入力を行います。
⑯ 電池蓋	電池交換時に開閉します。
⑰ ハンドストラップ	本機を持ち上げて操作する際に使用します。

※1: RS-232C/RS-530 ポートと RS-422/485 ポートの RS-422/485 信号線は本機内部でつながっていますので同時に接続しないでください。

## 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。

### ■ 電源

付属 AC アダプタ、または内蔵のリチウムイオン電池により動作します。

- ☞ 電池駆動時間は約 4 時間です。使用方法により増減します。
- ☞ USB デバイスポートからのバスパワー給電では動作しません。



### ■ 電池の充電

内蔵のリチウムイオン電池は AC アダプタからの給電時、または USB デバイスポートからのバスパワー給電中に充電されます。

給電元	本機電源	状態	充電時間	電源 LED の点滅
AC アダプタ	オフ	—	約 3.5 時間	約 1 秒周期
	オン	STOP 中 (計測停止中)	最大 6 時間 <sup>※1</sup>	約 4 秒周期
		RUN 中 (計測処理中)	充電しない	点滅なし
USB バスパワー	オフ	付属 USB ケーブル使用	最大 6 時間 <sup>※1</sup>	約 4 秒周期
		Type-C 充電器等を使用 <sup>※2</sup>	約 4.5 時間	約 1.5 秒周期
	オン	—	充電しない	点滅なし

※1: 小電流 (約 160mA) による補助的な充電のため、満充電にはなりません。

※2: USB ポートが Type-C コネクタのパソコンに接続した時この状態になります。

- ☞ 出荷時は満充電状態ではありません。最初は充電してから使用してください。
- ☞ 5°C以下では充電が始まりません。充電は 5°C~40°Cで行ってください。
- ☞ 長期間使用しない時は、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。

### ■ 電池の交換

電池駆動できない時や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。

電池交換の方法は取扱説明書をご覧ください。

- ☞ 交換した古い電池は、法令に従って適切にリサイクルしてください。



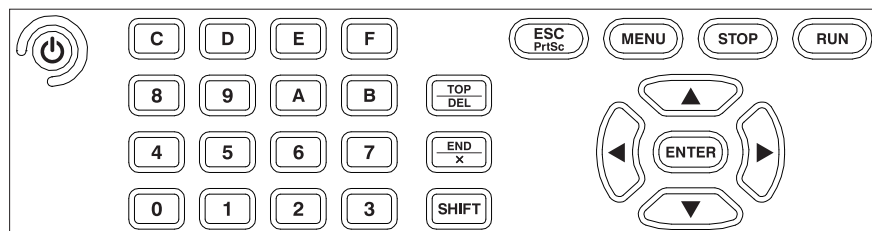
警告

<電池使用時の注意>

- 電池の電極を電線や針金などでショートしないでください。
- 電池や充電器は当社指定品を使用してください。
- 分解、改造、火中への投入はしないでください。
- 車中や熱器具の近くなど高温の場所に放置しないでください。  
電池の発熱、発火、破裂、感電、漏液、および故障の原因になります。

## 操作部

数字入力や測定の開始、停止等のよく利用する操作は操作部のキーを利用します。



### ■ 操作キー一部

キー	機能
[]	電源のON / OFF 1秒程度、押し続けます
[RUN]	モニター・測定動作の開始
[STOP]	モニター・測定動作の停止
[MENU]	設定メニュー画面の呼び出し
[ESC]	各操作画面から元の画面に戻る メニュー画面からデータ表示画面に戻る
[▲],[▼]	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]	次の設定画面の決定、表示
[0]～[F]	数値・選択番号の入力
[TOP/DEL]	カーソル位置の設定データを消去
[END/X]	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]+[TOP/DEL]	データの先頭部に表示範囲を移動
[SHIFT]+[END/X]	データの末尾部に表示範囲を移動
[SHIFT]+[ESC]	スクリーンショットの保存 / ハードウェアコピー印刷
[SHIFT]+[MENU]	各 LED の対象信号名の表示、非表示を切り替え
[SHIFT]+[RUN]	LCD バックライトを1段明るく
[SHIFT]+[STOP]	LCD バックライトを1段暗く
トップメニュー時、[SHIFT]+[0]	通常モードに切り替え
トップメニュー時、[SHIFT]+[3]	高速モードに切り替え


※ [X]+[Y] は [X] を押しながら [Y] を押す操作です。

[MENU] に続けて [0] ～ [F] を押すことで、よく利用する設定画面に移行できます。

本体を工場出荷時に戻すには、“システム設定” “バージョン” からの “本体初期化” で行います。

→ 「バージョン」(P9)

## 最初に必要な設定

[

最初の起動時、表示言語を選択します。設定済みであればトップメニュー画面になります。

オープニング画面はLE-8500XR-RT、LE-8500X-RT共に“LE-8500X”と型番表示されます。



トップメニュー画面では、設定項目をタップするか、[▲]、[▼]、[◀]、[▶]で選択し[ENTER]を押して各設定画面を表示します。

各設定画面でも同様に設定項目をタップして選択するか、矢印キーや[0]～[F]キーで設定します。




右下の日付時刻表示をタップして 現在時刻に合わせます。

ショートカットキー [MENU]、[D]

日付は、年(西暦)/月/日、時刻は、時:分:秒(24時間表示)です。

GPS アンテナを接続していれば、GPS からの時刻取得ができます。

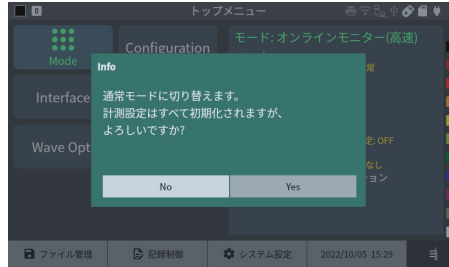
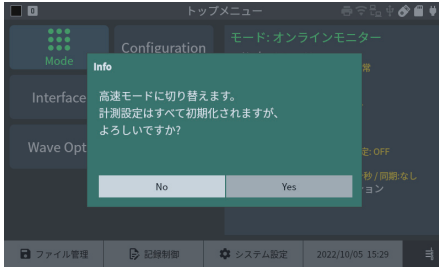


 日付・時刻は、タイムスタンプ機能や自動スタート・ストップ機能で利用されます。正確な日付・時刻を設定するようにしてください。

## ■ 通常モードと高速モードの切り替え

LE-8500X-RT は、通常の測定を行うモードと、最高 20Mbps (SPI のみ 30Mbps) の測定に対応した高速モードとを切り替えて使用します。高速モードでは、使用できるモードは Online、Manual、PULSGEN のみとなり、トリガなど一部の機能や設定できる項目も異なります。

トップメニュー画面で [SHIFT]+[0] を押すと通常モードに、[SHIFT]+[3] を押すと高速モードになります。



## 基本的な計測設定

### ■ Interface 対象機器と接続する本機の測定ポートを設定します。

ショートカットキー [MENU]、[1]

シミュレーション機能を使用する時は、さらに DTE/DCE モードや信号出力条件等を設定します。

極性の設定はモニター時にも有効です。

動作モード テスト時の動作モードを、“Mode” をタップして選択します。



→ 「モニター機能」(P14)

→ 「シミュレーション機能」(P17)

→ 「BERT(回線品質テスト)機能」(P20)

通常のモニター機能は“Online”です。

機能によっては“～ Opt.”から動作条件を設定します。

シミュレーション機能で利用する送信データは、“Send Table”をタップして登録します。



## ■ Configuration 基本的な通信条件を設定します。

ショートカットキー [MENU]、[0]

通常モード、高速モードで設定できる項目が異なります。

### プロトコル：

一般的な調歩同期通信は、ASYNCを選択します。その他、キャラクタ同期通信 (SYNC/BSC)、ビット同期通信 (HDLC/SDLC)、I2C、SPI 等が選択できます。



### 通信速度：

“プリセット”から選択するか [0] ~ [9]、[C] (. 小数点)、[D] (K キロ)、[E] (M メガ) のキーで有効数字 4 桁の任意の速度を設定します。

- その他、オンラインモニター画面で表示するデータコードの初期値や回線の通信条件に合わせてデータビット長、パリティ、ストップビット等を選択します。通信条件の設定項目は通信プロトコルによって変わります。

### BCC：

ブロックチェックを行う時はチェック方式やチェック計算の開始コードや終了コード等を設定します。透過モードにチェック時は DLE(Data Link Escape)文字を設定します。

### ビットシーケンス：

通常、LSB ファーストです。

### フレーム終了時間：

設定した時間以上の無通信期間が発生した時に通信フレーム区切りとします。

### フレーム終了文字：

設定した 1 文字、または連続する 2 文字を受信した時に通信フレーム区切りとします。

- 通信フレーム区切りは、タイムスタンプを記録するために必要です。
- 各プロトコルで必要な設定が異なります。
- 通信条件を自動設定する機能が用意されています。 → 「通信条件自動設定機能」(P26)

## ■ 記録制御 測定データの記録条件を設定します。

ショートカットキー [MENU]、[B]

### □ 付加情報

#### アイドルタイム：

無通信時間（アイドルタイム）の記録の有無、およびその時間分解能を設定します。

高速モードでは設定できません。

#### タイムスタンプ：

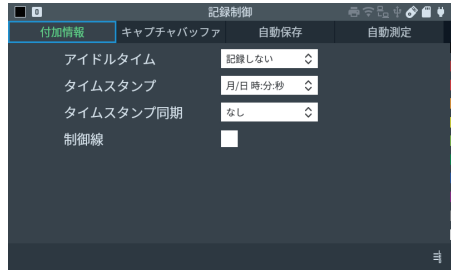
通信フレーム受信時刻（タイムスタンプ）の記録の有無、およびその時間分解能を設定します。

#### タイムスタンプ同期：

タイムスタンプを GPS/PPS 信号に同期させる場合に設定します。

#### 制御線：

チェックすると、RTS, CTS, DCD, DTR, DSR, RI、および TRG（外部トリガー入力）の論理状態を通信データと共に記録できます。



### □ キャプチャバッファ：

#### 記録エリア：

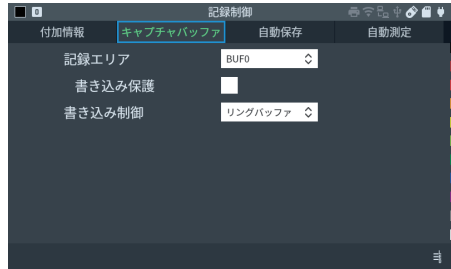
キャプチャバッファ全体を利用するか、2分割利用するかを設定します。

#### 書き込み保護：

チェックすると測定開始やデータファイルの読み込み操作が禁止され、測定データが上書きされないように保護します。

#### 書き込み制御：

通信データをエンドレスに記録する（リングバッファ）か、バッファの最後まで記録して測定を自動停止（フルストップ）するかを選択します。



### □ 自動保存

測定データを USB メモリー等のストレージデバイスに自動的に保存する条件を設定します。

→「オートセーブ機能」(P24)

→「オートバックアップ機能」(P25)

### □ 自動測定

特定の時間帯や期間だけ自動測定するための設定を行います。

→「自動測定機能」(P8)

## ■ トリガー トリガー機能の動作条件を設定します。

→「トリガー機能」(P21)

## ■ 波形モニター ロジアナ機能の動作条件を設定します。

→「タイミング波形測定機能」(P23)

# システム設定とバージョン表示

トップメニュー画面で“システム設定”をタップします。

ショートカットキー [MENU]、[C]

各タブをタップするか、[SHIFT]+[▶]、[SHIFT]+[◀]で切り替えます。

## □ 画面・電源

バックライト輝度や電力節約のための自動減光設定、オートパワーオフ機能、スクリーンショットの保存先を設定します。

☞ オートパワーオフ機能は、RUN 中は働きません。



## □ ネットワーク

有線 LAN および無線 LAN（以下 Wi-Fi）の設定をします。

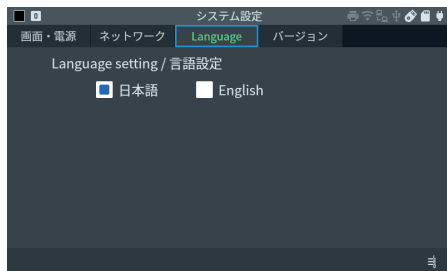
出荷時、Wi-Fi はオフで電波が出ない状態になっています。利用する時は“設定”をタップして、ステーションモードか、アクセスポイントモードに設定してください。

☞ LE-8500X-RT には Wi-Fi 機能はありません。



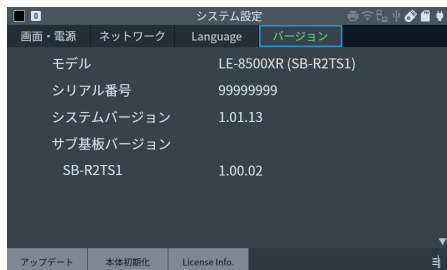
## □ Language

使用言語を日本語・英語より選択します。



## □ バージョン

本機のファームウェアのバージョンとシリアル番号を確認できます。ファームウェアアップデートモードの実行、本体初期化を行うことができます。



## 測定対象への接続方法

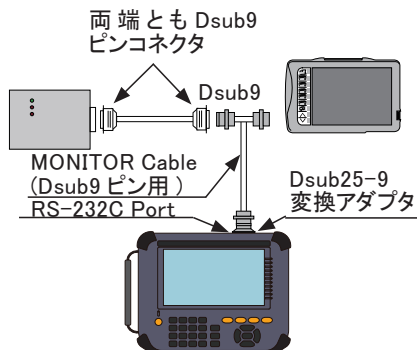
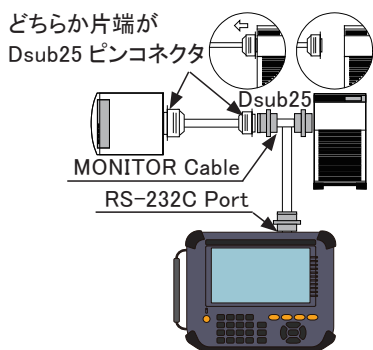
インターフェース設定画面で本機の測定ポートを設定しておきます。

**ショートカットキー** [MENU]、[1]

### ■ RS-232C への接続

本機 RS-232C/RS-530 ポートに、付属のモニターケーブル等で測定対象機器の RS-232C コネクタを接続します。

#### □ 通信データをモニターする時



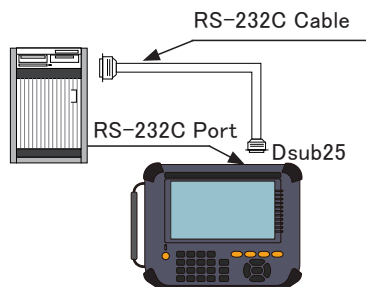
モニター対象の通信データが流れている RS-232C ケーブルの Dsub25 ピンコネクタ側に、付属の分岐モニターケーブル (LE-25M1) を介在させる形で接続します。

RS-232C ケーブルの両端が Dsub9 ピンコネクタの場合は、DSUB25-9 変換アダプタと Dsub9 ピン用モニターケーブル (LE-009M2) を使用して上図のように接続します。

#### □ 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)

## ■ RS-530、X.20/21、RS-449、V.35 への接続

本機の RS-232C/RS-530 ポートに別売の計測ケーブルを接続することで、RS-530 インターフェースの機器だけでなく、X.20/21、RS-449、V.35 インターフェースの機器の通信データ観測や障害診断が行えます。また、RTS や CTS などの制御線がある RS-422 回線を計測する時にもこのポートが利用できます。

信号配列の詳細は取扱説明書をご覧ください。

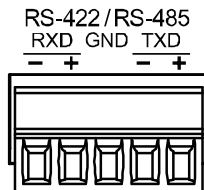
オプション名称	型番	説明
X.21 モニターケーブル	LE-25Y15	DSUB15 ピン仕様 X.20/21 用 Y 型分岐
RS-449 モニターケーブル	LE-25Y37	DSUB37 ピン仕様 RS-449 用 Y 型分岐
V.35 モニターケーブル	LE-25M34	M 型 34 ピン仕様 V.35 用 Y 型分岐
RS-530 ケーブル	LE-25S530	DSUB25 ピン仕様 RS-530 用
DSUB25 ピン用端子台	LE-25TB	DSUB25 ピンの全信号を 25 極端子台に取り出し可能

## ■ RS-422/RS-485 への接続

本機 RS-422/485 ポートに、測定対象の対応する信号を接続します。

- ☞ TXD +/-, RXD +/- をそれぞれツイストペア線で接続することを推奨します。

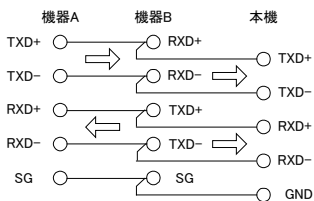
〈 RS-422/485 ポート 〉



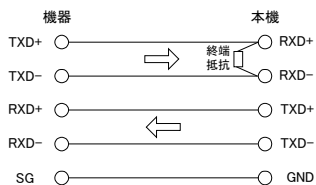
※ 着脱式端子台です。本体から取り外して結線後、元の位置に戻してください。

## □ RS-422 全二重通信の時

機器 A-B 間の通信をモニター時

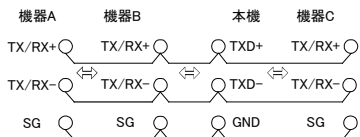


送受信テスト (シミュレーション) 時



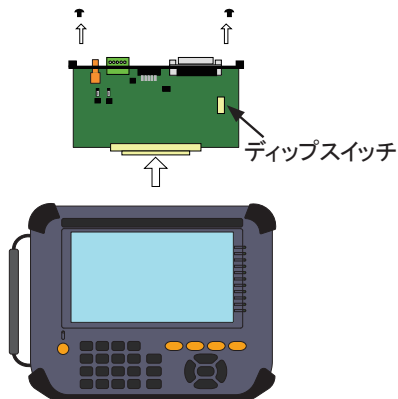
## □ RS-485 半二重通信の時

### モニター / シミュレーション時



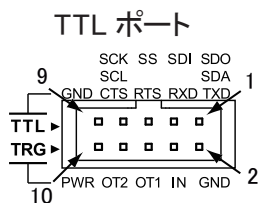
📄 本機が回線端の時は、インターフェースサブ基板を本体から取り外し、ディップスイッチを ON にして 120 Ω 終端抵抗を接続します。

スイッチ番号	信号名	スイッチ番号	信号名
1	TXD	6	RTS
2	TXC1	7	DTR
3	RXD	8	CTS
4	RXC	9	DSR
5	TXC2	0	DCD



## ■ TTL インターフェースへの接続

本機 TTL ポートの対応する信号ピンに、測定対象の UART、I2C、SPI 等の対応する信号を付属のプロープ付きケーブル等を使用して接続します。



MIL ボックス型ピンヘッダ 10 ピン <sup>※1</sup>			ケーブル色
信号名	Pin	入出力	LE-5LS
TXD,I2C の SDA,SPI の SDO	1	I/O <sup>※2</sup>	茶
RXD,SPI の SDI	3	I	赤
RTS,SPI の SS(CS)	5	I/O <sup>※2</sup>	橙
CTS,I2C の SCL,SPI の SCK	7	I/O <sup>※2</sup>	黄
信号 グランド <sup>※</sup>	9	-	緑
信号 グランド	2	-	
IN 外部トリガー入力	4	I	
OT1 外部トリガー出力 1	6	O	
OT2 外部トリガー出力 2	8	O	
外部回路用電源 <sup>※3</sup>	10	-	

※1: 2.54mm ピッチ、HIF3FC-10PA-2.54DS(71) ヒロセ電機 相当

※2: シミュレーション時に出力、但し、SPI スレープ時は SS と SCK は入力

※3: 測定ポートを TTL に設定した時、その TTL 電圧が出力 (最大 30mA) されます。但し、モニター時は出力されません。

□ 外部トリガー端子

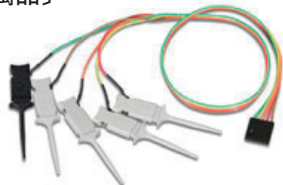
外部トリガー入力は LVTTTL レベル (3.3V)、外部トリガー出力はオープンコレクタ出力で、本機内で 5V に 10K  $\Omega$  でプルアップされています。

外部トリガー端子への接続にも付属のプロープ付きケーブルが利用できます。TTL 通信と同時に使用する時は追加購入してください。

→ 「トリガー機能」(P21)

5 線 TTL プロープ (型番 : LE-5LS)

〔付属品〕

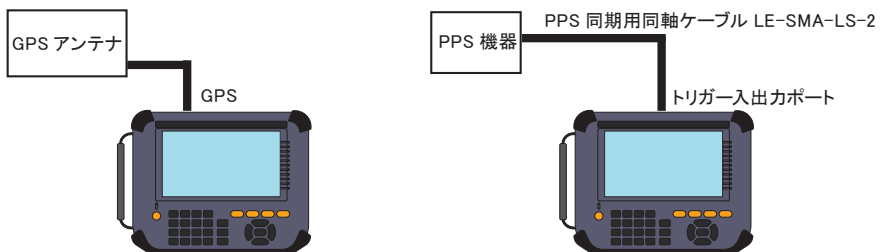


ケーブル長 360mm

本機が発生する輻射ノイズの影響を受けやすい機器の近くで使用する時は、できるだけシールド付きケーブルを利用し、分割式フェライトコアをケーブルに取り付けるなどして輻射ノイズを抑えてください。

■ GPS、外部 PPS 機器との接続

タイムスタンプを GPS や外部 PPS 機器 (GPS アンテナを接続した LE-8500X や LE-8600X など) から取得した PPS 信号に同期させることができます。

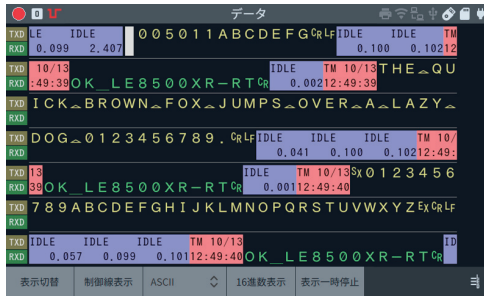


1 個の GPS アクティブアンテナで、2 台の LE-8500X-RT シリーズのタイムスタンプを同期する場合は、次のように接続します。



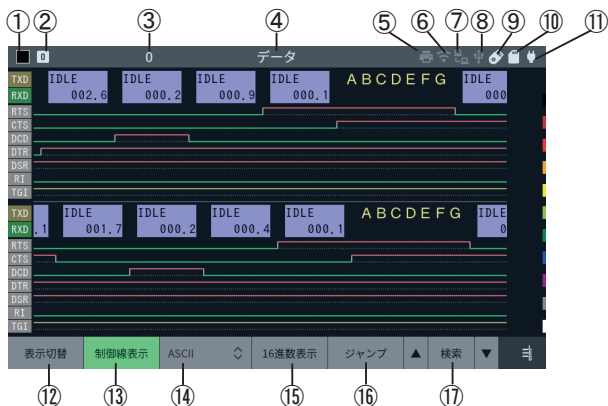
## ■ 測定開始と停止

[RUN] で測定を開始します。測定対象の通信回線にデータが流れると、画面にそのデータをリアルタイムで表示しながらキャプチャメモリにデータを取り込んでいきます。送受信データは“TXD”（送信）と“RXD”（受信）の2行1組で表示されます。“□” マーカの左側のデータが最新データです。[STOP] を押すと測定を終了します。



- 送受信データが同時に発生した場合は、同一カラムに表示されます。
- [表示一時停止] をタップすると、画面表示だけ一時停止します。
- トリガー機能やキャプチャメモリのフルストップ設定により、測定を自動停止できます。
- エラーやブレーク等は特殊記号で表示されます。

特殊記号	意味
PE	パリティエラー（パリティビットが不一致）の時
FE	フレミングエラー（ストップビットが“0”）の時
PF	パリティエラーとフレミングエラーが同時発生時
B	スタートビットからストップビットまで全て“0”の時
A	HDLC で7ビット以上の連続した“1”を検出時
SF	HDLC でフレーム長が短い時
G	BCC または FCS が正常の時
E	BCC または FCS が異常の時
↑	HDLC の開始フラグパターン（7Eh）検出時
↓	HDLC の終了フラグパターン（7Eh）検出時
03	マルチプロセッサビットが“1”の時に背景を青で表示 I2C でアクノリッジビットが“1”の時に背景を青で表示 I3C で NACK、あるいは Read 時の T-bit が“0”の時に背景を青で表示
↑	I2C / I3C 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
↓	I2C / I3C でストップシーケンスを検出時
TR	I3C の Target Reset パターン検出時
HX	I3C の HDR Exit パターン検出時
HR	I3C の HDR Restart パターン検出時
OE	アナライザーが処理できなかった時
LD	オートセーブ処理が間に合わなかった時



①	測定中 [■]、停止中 [■] のアイコンを表示
②	現在の有効なキャプチャバッファ
③	画面先頭に表示されている測定データポジション
④	現在のウィンドウの説明
⑤	プリンターの USB 接続状態（明るい色の時は接続）
⑥	Wi-Fi の状態（IP アドレス取得もしくはアクセスポイント準備完了で明るい表示） Wi-Fi 非対応モデルでは表示されません
⑦	有線 LAN の状態（IP アドレス取得で明るい表示）
⑧	USB デバイスポートの状態（明るい色の時は接続、スーパースピード時は“■”表示）
⑨	USB ホストポートの状態（認識時は明るい色、書込中は赤色）
⑩	SD カードスロット状態表示（認識時は明るい色、書込中は赤色）
⑪	電池残量の目安を表示、外部からの給電時は“■”を表示
⑫	タップするごとに測定データの表示モードを切り替え※1
⑬	制御線の表示
⑭	現在のデータコード タップして選択
⑮	タップするごとに 16 進数表示、データコード表示を切り替え
⑯	指定箇所へのジャンプ
⑰	検索開始操作

※1: 記録設定や通信プロトコル設定で有効になっている表示に切り替わります。

送受信データの表示をスワイプすることで、表示をスクロールできます。

下右方向にスワイプ 前方（古いデータ方向）へスクロール  
上左方向にスワイプ 後方（新しいデータ方向）へスクロール

☞ [SHIFT]+[▲]、[SHIFT]+[▼] でページングできます。

測定中および測定終了時の“停止処理中”が表示されている間は、絶対に USB メモリーや SD カードを抜かないでください。

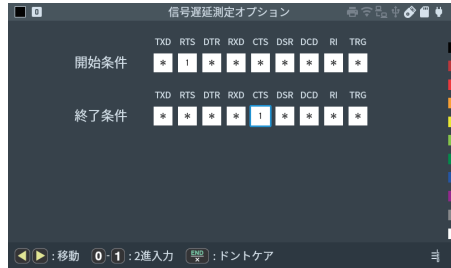
# 信号遅延と信号電圧測定 (Delay) / 統計解析 (TREND)

## ■ 信号遅延&電圧測定 (Delay)

トップメニュー画面で“Mode”をタップし、“Delay”を選択、“Delay Opt.”をタップします。

高速モードでは利用できません。

変化時間を測定したい対象信号の変化前後の状態を設定します。



[RUN]で測定を開始すると、信号の変化時間と信号線の電圧値の最小と最大が表示されます。

- 0.1m秒以下の速い変化は、タイミング波形測定機能を利用してください。



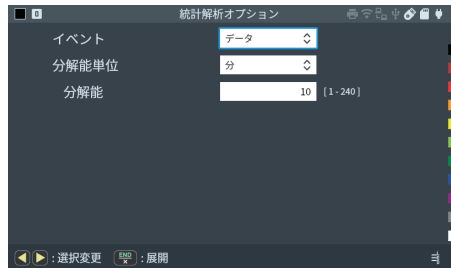
## ■ 統計解析 (Trend)

トップメニュー画面で“Mode”をタップし、“Trend”を選択、“Trend Opt.”をタップします。高速モードでは利用できません。

イベント：

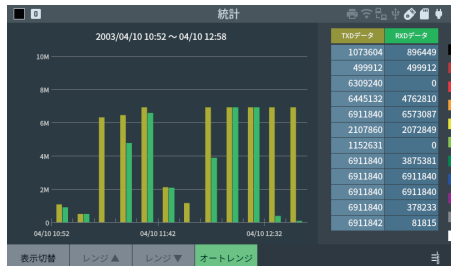
統計対象を指定します。

“トリガー”に設定すると、トリガー機能の“トリガー 0”と“トリガー 1”の“要因”に設定されている条件が成立した回数が統計対象になります。



[RUN]で測定を開始すると、統計の“時間分解能”で設定した単位時間毎のイベント発生回数がグラフ表示されます。

各時間帯で設定したイベントの発生頻度の変化などを調べることができます。



## シミュレーション機能

選択した機能に応じて本機からテストデータを送信して開発中機器の通信テストができます。

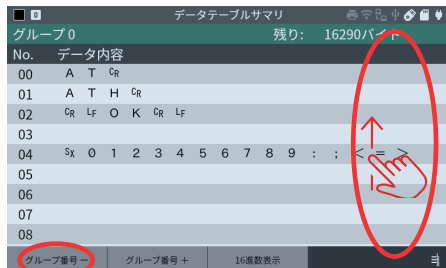
高速モードでは、Manual モードと PULSGEN モードのみ使用できます。

### ■ 送信データの登録

Manual 等、テストデータ送信を使用する機能をトップメニュー画面“Menu”から選択、“Send Table”をタップすると送信データテーブル画面を表示します。

送信データは 0 ~ 9 の各グループに 16 テーブルの合計最大 160 種類まで登録できます。

登録するテーブルとグループをタップして選択します。



[0] ~ [F] で送信データを 16 進数で入力します。[ENTER]、[▶]、[◀] で、データのコピー、ペーストが可能です。

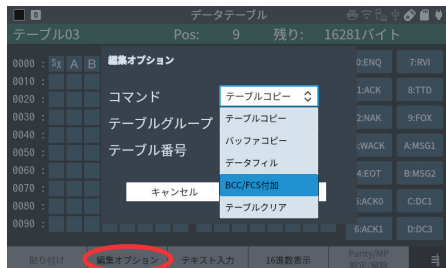
- ④ “Parity/MP 設定 / 解除” のタップで、カーソル位置のデータがパリティエラーまたはマルチプロセッサビットオンになり、再度タップすると元に戻ります。

“テキスト入力”をタップするとテキスト入力できます。

大文字、記号を切り替えて入力し、最後に [ENTER] または、“OK” をタップすると、元のカーソル位置にテキスト入力した文字列が入力されます。



“編集オプション”をタップすると、テーブル間のコピーやモニターデータからの取り込みなどができます。コマンドを選択して実行してください。



## ■ 測定開始と停止

[RUN] を押すと、指定したテスト機能に応じた動作が始まり、[STOP] で終了します。

■ 本機が DTE の時は TXD ラインが本機の送信データ、DCE の時は RXD ラインが本機の送信データです。

### □ Manual モード

相手機器からの受信データを画面で確認しながら、事前に登録した送信データや FOX メッセージ等のプリセットデータを [0] ~ [F] や [SHIFT]+[0] ~ [SHIFT]+[D] 操作により送信できます。

■ [SHIFT] を押ししている間、プリセットデータの操作ガイドが表示されます。

■ ブレイクは [END/X] で出力できます。





# BERT(回線品質テスト)機能

## ■ 測定開始と停止

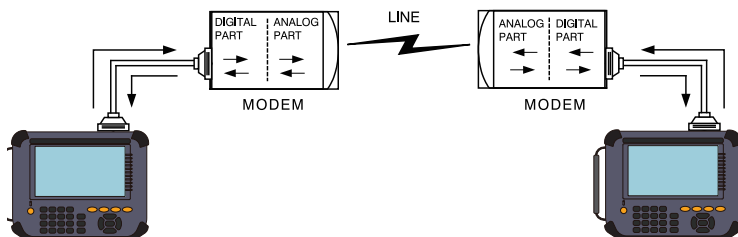
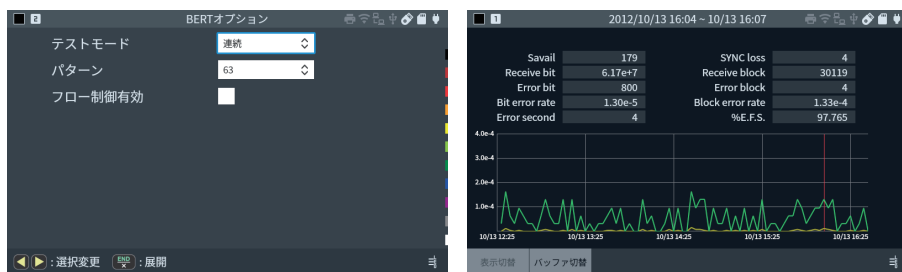
予めテストモードとテストパターン、および RTS-CTS フロー制御の有無を選択しておきます。

高速モードでは利用できません。

[RUN] を押すと、指定したテストパターンの送信が始まり、受信データとテストパターンを比較して、ITU-T G.821 準拠のビットエラー率などを測定して画面に表示します。

[STOP] で測定を終了します。

- ④ 高速モードでは BERT 機能は利用できません。
- ④ 同期方式 (ASYNC または SYNC-BSC) と通信速度は、コンフィグレーション の “プロトコル” と “通信速度” に設定します。その他、ASYNC 時はデータビットとストップビットの設定が、SYNC-BSC 時はクロックの設定だけが有効です。



名称	内容	測定範囲
Savall	最初に同期確立してからの有効時間	0 ~ 9999999(秒)
Receive bit	同期確立中の受信ビット数	0 ~ 9999999 ~ 9.99E9
Error bit	ビットエラー発生回数	0 ~ 9999999 ~ 9.99E9
Bit error rate	ビットエラー率	0.00E-0 ~ 9.99E-9
Sync loss	同期はずれ回数	0 ~ 9999
Receive block	同期確立中の受信ブロック数	0 ~ 9999999 ~ 9.99E9
Error block	ビットエラーが発生したブロック数	0 ~ 9999999 ~ 9.99E9
Block error rate	ブロックエラー率	0.00E-0 ~ 9.99E-9
Error second	Savall 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(%)

## 便利な機能

### ■ トリガー機能

測定動作中の通信エラー発生や指定データ受信等の特定条件（要因）をきっかけとして、特別な計測処理（動作）を起こす機能です。

通常モードと高速モードでトリガーの機能に違いがあります。

通常モード時：

〔要因〕

エラー	通信エラー、ブレーク、マルチプロセッサビットのオン
キャラクタ	最大 8 文字の通信データ
ラインステート	インターフェース信号線と外部トリガー入力の論理状態
タイマー / カウンタ	タイマー / カウンタ値の一致
アイドルタイム	指定時間を超えるアイドルタイム

〔動作〕

ブザー	ブザー鳴動
測定停止	測定 / テストの停止（停止までのオフセット数を 指定可）
データ保存	トリガー前後のデータをストレージデバイスに保存
タイマー制御	トリガー用タイマー 0 ~ 3 のスタート・ストップ・リスタート
カウンタ制御	トリガー用カウンタ 0 ~ 3 のカウントアップ・クリア
トリガー制御	トリガー条件の有効化、無効化、状態反転
データ送信	指定文字列送信（マニュアルシミュレーション時）
OT2 パルス出力	外部トリガー端子 OT2 に約 1m 秒 の L パルス出力

高速モード時：

〔要因〕

TXD キャラクタ	TxD 側の文字列一致検出
RXD キャラクタ	RxD 側の文字列一致検出
エラー	エラー検出
TRG IN	外部トリガー入力（TRG IN）のレベルが「0」を検出

〔動作〕

測定停止	測定 / テストの停止（停止までのオフセット数を 指定可）
OT2 パルス出力	外部トリガー端子 OT2 に約 1m 秒 の L パルス出力

高速モードでの動作は、全てのトリガ設定で共通の設定となります。

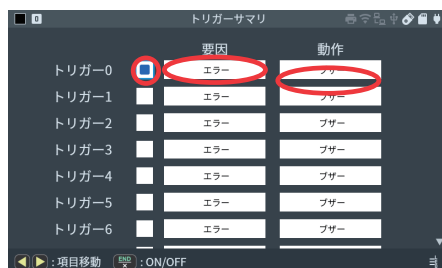
### ■ トリガーの設定

トップメニュー画面“Menu”から測定モードを選択後、“Trigger” タップすると現在のトリガー設定を表示します。

ショートカットキー [MENU]、[2]

■ チェックボックスでトリガーの有効・無効を切り替えます。複数チェックした時は OR 条件になります。

変更する要因や動作をタップして設定します。



トリガー機能で利用するタイマーやカウンタの比較値は、タイマー / カウンタの“設定”をタップして設定します。高速モード時はタイマー・カウンタ機能は使用できません。

- これらのタイマーやカウンタは測定開始時にクリアされ、タイマーは停止状態になります。

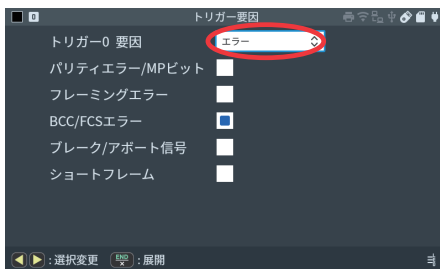


### 設定例1:

ブロックチェックエラーが発生したことを外部計測器に通知したい時

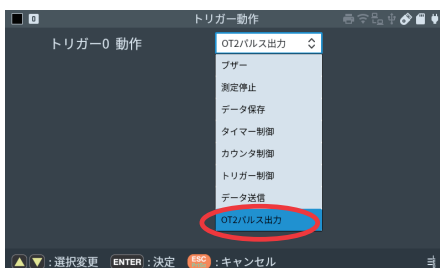
利用するトリガーのチェックマークをオンにして、そのトリガーの要因をタップします。

トリガー要因の設定画面で“エラー”を選択し、検出したい BCC エラーにチェックします。



[ESC] でトリガー設定画面に戻り、対応するトリガー動作をタップして、“OT2 パルス出力”を選択します。この設定で、BCC エラーが検出された時、外部トリガー出力端子 OT2 に約 1m 秒の L パルスが出力されます。OT2 信号をオシロスコープ等に接続して観測してください。

- 外部トリガー出力端子 OT1 はトリガー動作の設定に関わらず何らかのトリガー要因が一致した時に約 1m 秒の L パルスが出力されます。



### 設定例2:

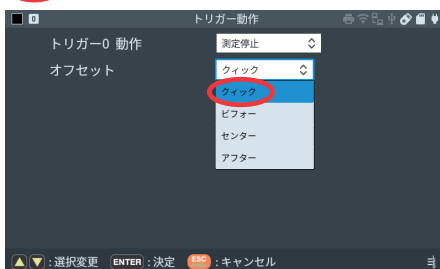
送信側に 41h、42h、30h または 41h、42h、31h の文字列を受信した時に、直ちに測定を停止したい時

チェックしたトリガー要因の設定画面で右のように設定します。検出する文字列の 3 バイト目はビットマスク W0 を利用してビット 0 をドントケア (X) に設定しています。



[ESC] でトリガー設定画面に戻り、対応するトリガー動作をタップして、トリガー動作の設定画面で“測定停止”を選択します。

- 直ちに測定停止するか、さらにデータを受信後に停止するかを“停止”で指定できます。



## ■ タイミング波形測定機能

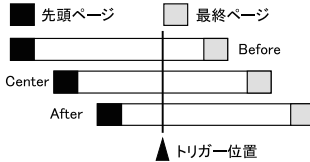
通信ラインの論理状態を周期的に記録してロジックアナライザーのようにタイミング波形表示する機能です。

トップメニュー画面“Menu”から測定モードを選択後、“Wave Opt.”をタップします。

波形モニター有効をチェックして、サンプリングクロック (5n 秒 ~ 1m 秒)とトリガーのポジション、パスカウント、一致パターンを設定します。

ショートカットキー [MENU]、[4]

(メモリー内のトリガー位置)



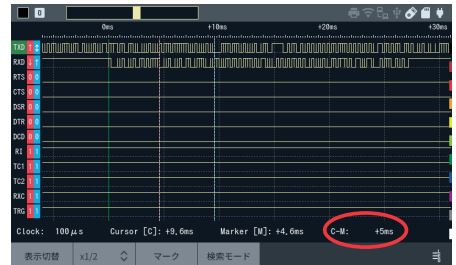
④ サンプリングクロックは通信速度の 5 倍程度を目安に設定してください。

④ “↓”、“↑”は、[SHIFT] + [0]、[SHIFT] + [1] で入力します。

[RUN] で測定を開始すると、通常動作と並行して通信線の状態が指定周期で波形記録メモリーに記録されます。

測定停止後、“表示切り替え”を数回押して、以下の画面に切り替えます。

倍率表示をタップして表示を拡大縮小でき、見たい部分まで画面を左右にスワイプしてスクロールします。



④ 緑の縦線がトリガー点です。最初はトリガー一点にカーソル C (青点線)とマーカー M (赤点線)が重なっています。

### ○ 2 点間の時間測定

“C-M:”にカーソルとマーカー間の時間が表示されます。

カーソルは [▶]、[◀] で移動でき、[ENTER] でマーカーになります。

### ○ 波形の検索

“検索モード”をタップ、検索したい波形の 0、1、立ち上がり、立ち下がり状態を入力して、[▶]、[◀] で、その方向にある最初に一致する波形にカーソルが移動します。再度、“検索モード”をタップすると検索モードを終了します。

## ■ データの保存と読み出し

ストレージデバイスとして、SD/SDHC カードや USB メモリーが使用でき、測定データや設定データを保存することができます。

“ファイル管理” をタップし、ファイル管理画面に移動します。

(プリンタ管理画面が表示された場合はもう一度 “ファイル管理” をタップしてください。)

**ショートカットキー** [MENU]、[A]

ストレージデバイスは FAT32 でフォーマットされている必要があります。

“デバイス切替” をタップすると対象のストレージデバイス (SD カードまたは USB メモリー) の選択、[◆] でファイルの並び替え、[▽] でファイル種類を指定した表示フィルタ操作ができます。フォルダ表示をダブルタップするとフォルダ内のファイルを表示できます。



## ■ ファイル出力

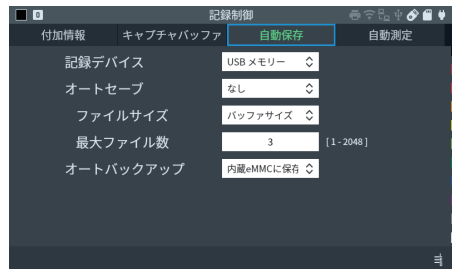
計測データを txt, csv ファイルに出力することができます。

ファイル管理画面で [SHIFT]+ “ファイル出力” をタップすると、ダイアログが出てくるので任意の出力方法を選択し出力します。

## ■ オートセーブ機能

測定しながら通信データをオプションの SD カードや USB メモリーに計測ログファイルとして自動保存します。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。

トップメニュー画面より “記録制御” の “自動保存” タブを開きます。



記録デバイス：

ログファイルの保存先を設定します。

選択した SD カードまたは USB メモリー等のストレージデバイスをセットしてください。

オートセーブ：

再記録 最大ファイル数の範囲で連続リング記録

Max 停止 最大ファイル数まで保存して測定停止

追記 既存のオートセーブファイルの続きから連続リング記録

■ “追記” 以外は、測定開始時に既存のオートセーブファイルが全て削除されますので、ご注意ください。

■ 本体メモリーはリングバッファに設定してください。

→ [MENU]、 “記録制御”、 “キャプチャバッファ” の “書き込み制御”

ファイルサイズ：

自動保存する通信ログファイルのサイズを設定します。

最大ファイル数：

記録する最大ファイル数を設定します。

④ 通信ログファイル名は、#XXXXXXXX.DT（XXXXXXXX は、0000000 から順に1ずつ増える連番）です。

[RUN] で測定開始時、ファイル上書きの確認メッセージが表示されます。

再度 [RUN]、または “ 続行 ” をタップすると測定が開始されますので、待避が必要な通信ログファイルがある時は、[STOP] で中断し、パソコン 等に保存してください。

電池が充電不足の状態でおートセーブ中に電源が切れると、ファイルの破損やストレージデバイスの故障の原因になることがあります。AC アダプタを使用し、十分に電池が充電された状態で測定を開始してください。

## ■ オートバックアップ機能

キャプチャメモリーは電源を切るとデータが消えます。

初期設定では測定終了時、内蔵 eMMC に測定データの最新部分 16M バイト分を自動的に バックアップするようになっています。

測定データ全体を自動保存したい時や電源オフ時にデータを消去したい時は、オートバックアップ機能の設定を変更してください。

オートバックアップ：

オフ	オートバックアップは行われません
内蔵 eMMC に保存	最新データ約 16M バイト分を内蔵 eMMC に保存
ファイルに保存	全測定データをストレージデバイスに保存

## ■ プリントアウト機能

計測データの印字、画面の表示イメージを出力するハードコピー印字が可能です。

“ファイル管理” をタップし、プリンタ管理画面に移動します。

( ファイル管理画面が表示された場合は何度か “デバイス切替” をタップしてください。 )

計測データの印字はプリンタ管理画面

で行います。出力したい接続方法の印刷をタップすると、ダイアログが出てくるので任意の数を指定し、出力します。

ハードコピー印字は画面・電源タブの “スクリーンショット保存先” で “USB プリンタ” が “無線 LAN プリンタ” を選択し、任意の画面で [SHIFT]+[ESC] を押します。



## ■ 自動測定機能

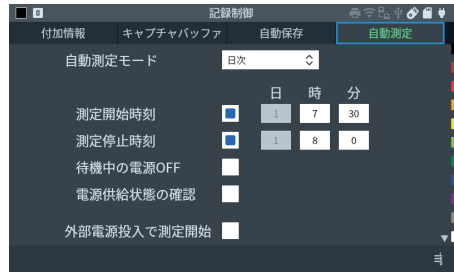
測定開始と終了の日付時刻を指定することで、指定期間の測定を自動的に行うことができます。

トップメニュー画面より“記録制御”の“自動測定”タブを開きます。

自動測定モード：

自動測定の繰り返し条件を選択します。

■ チェックボックスで項目の有効・無効を切り替えます。



“測定開始時刻”、“測定停止時刻”には自動測定する期間を設定します。

この画面の設定では、毎日 7:30 に測定を開始して 8:00 で測定が自動的に終了します。

📖 アナライザーへの電源投入と連動して測定を開始したい時は“外部電源投入で測定開始”にチェックします。

## ■ 通信条件自動設定機能

未知の通信回線の通信条件を本機のモニター処理が推定して測定を開始することができます。

対象回線に合わせて、測定ポートにモニターケーブル等を接続して、“インターフェース”設定画面の“測定ポート”を正しく設定してください。

📖 “測定ポート”は自動設定されません。

トップメニューから“Online”を選択し、“Auto Config”をタップすると、通信条件の解析処理を始めます。



通信条件が決定されると、現在の通信条件の設定が決定された通信条件に自動的に変更されて測定が開始されます。



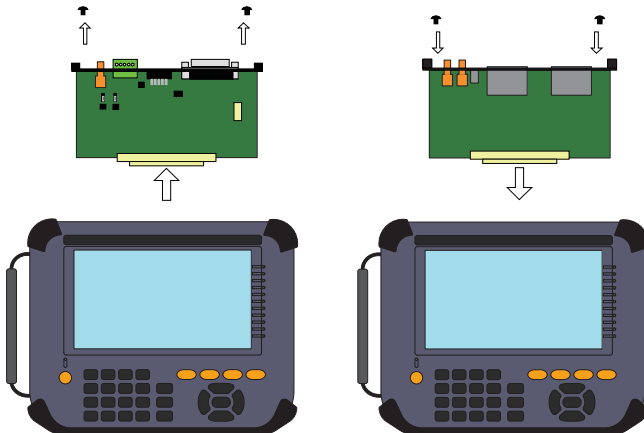
- ④ 測定が始まる前に、“キャンセル”をタップするか、[ESC]を押すと、通信条件の解析処理を中止し現在の通信条件の設定は変更されません。
- ④ 通信条件が正しく判定されるには測定対象回線に以下の条件が必要です。
  - ・ 通信速度が 1.544Mbps 以下。
  - ・ プロトコルは ASYNC、SYNC・BSC、HDLC・SDLC。
  - ・ ある程度の頻度でエラーのない通信データが流れている。
  - ・ ‘101’ または ‘010’ のビットパターンを含む通信データが流れている。

## 計測インターフェースの拡張

拡張計測オプションを利用することで計測可能な通信対象を広げることができます。

### ■ ボードの交換

標準のインターフェースサブ基板を取り外して、オプションのインターフェースサブ基板に交換します。



### ■ ファームウェア

装着したインターフェースサブ基板に対応したファームウェアが自動的に起動します。本体にインストールされているファームウェアのバージョンが古く拡張オプションのサブ基板に対応していない時は、ファームウェアアップデートモードで起動しますので、最新のファームウェアに更新してください。

→「ファームウェアの更新方法」(P30)

## PCリンク機能

オプションの PC リンクソフト LE-PC800X を利用することでリモートモニターや測定データのテキストファイル変換等をパソコン上で行うことができます。  
本機とパソコンは LAN、USB または Wi-Fi で接続します。

### ■ USB 接続の時

PC と本機の USB デバイスポートを USB ケーブルで接続します。

### ■ LAN 接続の時

PC の LAN 環境と、本機の LAN ポートを LAN ケーブルで接続します。本機システム設定で有線 LAN 接続の設定をしてください。

### ■ Wi-Fi 接続の時

本機システム設定の無線 LAN 設定で、ステーションモードか、アクセスポイントモードにして Wi-Fi 接続に必要な SSID やパスワードを設定してください。

☑ 設定内容は利用するネットワークの管理者に確認してください。

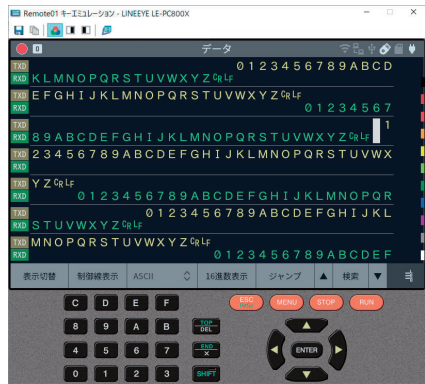
### ■ PCリンクソフト LE-PC800X ライト版のインストール

一部機能制限のある「LE-PC800X ライト版」が LINEEYE のホームページから無償でダウンロードできます。

ダウンロードしたファイルを解凍し、そのフォルダ内の setup.exe を実行してインストールします

→ 操作方法は PC リンクソフトのオンラインヘルプをご覧ください。

[ キーエミュレーション例 ]



[ リモートモニター例 ]

[ テキストファイル変換例 ]

```

*****[2022-09-31 19:21:51]=*
* Model : LE-8500X *
* Version : 1.00 *
* Extension : Standard *
* Serial No.: 99999999 *
* Start time: 2022-09-31 17:08:17 *
* Stop time: 2022-09-31 17:16:11 *
*****
* MONITOR DATA *
* PROTOCOL: HDLC *
* S-SPEED: 1M R-SPEED: 1M *
* CODE: ASCII FCS: FCS16 *
* FORMAT: NRZ CLOCK: ST1 *
* S-ADDR: * R-ADDR: *
* IDLE TM: 1ms TM STAMP: MDHMS *
* PRINT CODE: ASCII *
*****
SD: [ IDLE ] [ T 0331 ] 7E00020202303132333435363738394142434445464748494A4B4C4D4E4F505152535455565758595AFF5F5657E [ IDLE ] [ 0122 ] [ 170817 ] "NUSXSXSX 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z {}" [ IDLE ] [ 0331 ]
SD: [ IDLE ] [ T 0331 ] 7E01215401567125303031353434A1077E [ IDLE ] [ 0200 ] [ 0015 ] [ 170817 ] "SH! TSHV q % O 0 1 5 4 4 {}" [ IDLE ] [ 0331 ]
SD: [ IDLE ] [ T 0331 ] 7E00020202303132333435363738394142434445464748494A4B4C4D4E4F505152535455565758595AFF5F5657E [ IDLE ] [ 0210 ] [ 170818 ] "NUSXSXSX 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z {}" [ IDLE ] [ 0331 ]
SD: [ IDLE ] [ T 0331 ] 7E010240494E454550456C507E [ IDLE ] [ 0210 ] [ 170818 ] "SHSXL INEEYE {}" [ IDLE ] [ 0331 ]
SD: [ IDLE ] [ T 0331 ] 7E00020202303132333435363738394142434445464748494A4B4C4D4E4F505152535455565758595AFF5F5657E [ IDLE ] [ 0331 ]

```

## ファームウェアの更新方法

---

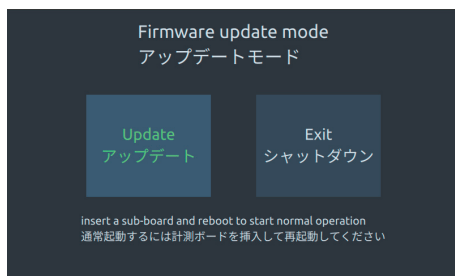
本機はファームウェアの更新と、システムを全て書き戻すリカバリーが可能です。  
最新のファームウェアファイル、システムリカバリーファイルはラインアイのホームページからダウンロードできます。

[https://www.lineeye.co.jp/html/download\\_update.html](https://www.lineeye.co.jp/html/download_update.html)

パソコンのわかりやすいフォルダにダウンロードして解凍し、ファームウェアファイル（拡張子：FW3）もしくは、システムリカバリーファイル（拡張子：FWR）を確認しておきます。

ダウンロードしたファイルは以下の方法でアナライザーに書き込むことができます。

- 1) ストレージデバイス（USB メモリーまたは SDHC カード）にファームウェアファイルまたはシステムリカバリーファイルをコピーします。通常は、ファームウェアファイルを使用します。
- 2) “システム設定” → “バージョン” より “アップデート” をタップし、本機を再起動します。
- 3) 再起動後、起動ロゴが表示されたのちファームウェアアップデートモード画面になります。



- 4) ファームウェアファイルまたはシステムリカバリーファイルをコピーしたストレージデバイスをアナライザーにセットします。
- 5) ファームウェアアップデートモード画面で、“アップデート” をタップします。
- 6) ファームウェアファイルまたはシステムリカバリーファイルを選択します。
- 7) システムリカバリーファイルの場合は、設定値が初期化されることを警告するメッセージを表示します。
- 8) ファームウェアアップデートまたはシステムリカバリーが完了すると、そのメッセージを表示します。“OK” をタップすることで再起動します。
- 9) 更新したファームウェアバージョンを確認する場合、“システム設定” → “バージョン” から行ってください。

## 製品仕様

項目	LE-8500X-RT / LE-8500XR-RT
計測インターフェース	RS-232C, RS-530, RS-422/RS-485, TTL (1.8V、2.5V、3.3V、5V 系)
対応プロトコル	調歩同期 ASYNC, 非同期 PPP, キャラクタ同期 SYNC/BSC, ビット同期 HDLC/SDLC/X.25, CC-LINK, Modbus, PROFIBUS, I2C, I3C <sup>※1</sup> , SPI, Burst
拡張計測オプション <sup>※2</sup>	専用ケーブル使用 : X.20/21, RS-449, V.35 SB-GE2 使用 : LAN(GbE), PoE SB-FE2 使用 : LAN(ゼロ遅延, EtherCAT 対応), PoE SB-TIE 使用 : シングルペアイーサネット, PoDL SB-C2AN 使用 : CAN, CAN FD, アナログ計測
キャプチャメモリー	1G バイト 2 分割利用可
最高通信速度 <sup>※3</sup>	全二重時 : 10Mbps 半二重時 : 20Mbps SPI:30Mbps <sup>※4</sup>
通信速度設定	通常モード時 : 50bps ~ 12Mbps 高速モード時 : 50bps ~ 20Mbps (SPI のみ 30Mbps) 送受信別々に有効数字 4 桁で設定可能 (誤差 : ± 0.01%)
データフォーマット	NRZ, NRZI, FM0, FM1, Manchester0, Manchester1
表示コード	ASCII, EBCDIC, JIS, Baudot, Transcode, IPARS, EBCD, EBCDIK, HEX
計測機能	モニター機能, シミュレーション機能, BERT 機能
外部トリガー	LVTTL 入力 1, オープンコレクタ出力 2
信号電圧測定	表示分解能 0.1V 測定範囲 ± 12V <sup>※5</sup>
オートセーブ機能	モニター中のキャプチャメモリーの内容を USB メモリー /SDHC カード等の外部ストレージに通信ログファイルとして自動保存可能 <sup>※6</sup>
付加機能	GNSS の PPS 信号または外部 PPS 信号による時刻同期機能, オートバックアップ機能, 時刻指定自動 RUN/STOP 機能, パワーオン自動 RUN 機能, データ検索機能, ファイル管理, 測定データの txt/csv 形式保存, プリントアウト機能
ロジアナ機能	1KHz ~ 200MHz, 最大 4096 サンプリング
液晶ディスプレイ	7 インチ TFT カラー液晶 静電容量方式タッチパネル付き
LED	ラインステート 11 個 電源 1 個
LAN ポート	RJ45 コネクタ 1000BASE-T Ethernet: IEEE 802.3 PC 接続
USB デバイスポート	Type-C コネクタ SuperSpeed 転送対応 PC 接続用
USB ホストポート	標準 A コネクタ SuperSpeed 転送対応 外部ストレージ (USB メモリー /SSD)、専用プリンター接続用
SD カードスロット	標準サイズ SD /SDHC メモリーカード用 SD アソシエーション規格に準拠
PPS 信号入出力端子	外部トリガー入出力端子を使用
GPS アンテナ用コネクタ	SMA(メス)コネクタ
Wi-Fi 接続 <sup>※7</sup>	IEEE802.11b/g/n 周波数レンジ : 2412MHz ~ 2484 MHz ・送信パワー 802.11b: +18.5dBm 802.11g: +18.0dBm 802.11n: +17.0dBm
電源	付属 AC アダプタ, リチウムイオン 2 次電池 (型番 : P-26LW2) 電池駆動時間 : 4 時間 <sup>※8</sup>
温度範囲	動作 : 0 ~ 40°C 保存 : -20 ~ 50°C
湿度範囲	20 ~ 85%RH (結露なきこと)
適合規格	CE (クラス A)
外形寸法, 本体質量	234(W) × 186(D) × 44(H)mm, 約 990g

- ※1 : システム Ver 1.15 以降が必要。モニター機能専用。SDR 通信データの計測および Target Reset, HDR Exit, HDR Restart の各パターン検知が可能。
- ※2 : 別売りの計測拡張セットまたは専用ケーブルが必要です。
- ※3 : 選択したインターフェースやプロトコルにより計測可能な最大速度が制限されます。実効転送レートが 5Mbps 以上の回線を測定する時は、高速モードに切り替えることで対応可能。
- ※4 : スレープモードシミュレーションは最高 15Mbps
- ※5 : RS232C, RS-422/485 の TXD/TXD-, TXD+, TXD/RXD-, DTR の 4 通信線を測定可能。
- ※6 : 高トラフィック回線の場合や外部ストレージの性能によっては、全てのフレームが外部ストレージに記録されない場合があります。
- ※7 : LE-8500XR-RT のみ。PC 接続用
- ※8 : 通常の使用状況を想定した当社測定条件による。



技術的なご質問は

お問い合わせ URL : <https://www.lineeye.co.jp/html/contact.html>

当社ホームページの「FAQ(よくある質問)」もご利用ください。

## 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-5585XRTQJ/LE