

# LINEEYE®

## マルチプロトコルアナライザー Multi Protocol Analyzer

# LE-3500 LE-2500

### 新設計の小型筐体を採用した 電池駆動ポータブル通信アナライザー誕生



MULTI PROTOCOL ANALYZER

## LE-3500

●210(W)×154(D)×38(H)mm,  
約790g



Modbus対応



MULTI PROTOCOL ANALYZER

## LE-2500

●210(W)×154(D)×38(H)mm,  
約760g



標準対応 >>>

RS-232C

RS-422/485 (RS-530)

拡張対応 >>>

TTL/I<sup>2</sup>C/SPI

IrDA/ASK

カレントループ

CC-Link

CAN/LIN

ラインアイ

# 電池駆動ポータブル通信アナライザー



有害物質の排除や省電力設計など地球環境に配慮した製品です。

## マルチプロトコルアナライザー MULTI PROTOCOL ANALYZER LE-3500 / LE-2500

LEシリーズは1986年の初代モデル発売以来、多くのお客様の声を反映しながら進化を続け、今、大幅な小型軽量化を実現した新デザインのLE-3500/LE-2500に結実。多彩な解析機能と優れた携帯性で、通信システムや産業機器、車載の各種ネットワークの開発テスト、アフターサービス、トラブル解析をフルサポートします。



### SPEED 半二重時

- 4M bps
- 2M bps
- 1M bps
- 500Kbps



#### COMPACT PROTOCOL ANALYZER LE-1500

必要十分な計測機能と経済性を両立した調歩同期専用 (Async, PPP)

※詳細はLE-1500個別カタログをご覧ください

最高速度  
500Kbps  
メモリー  
2.4Mバイト  
CFカード対応  
8 G バイト



#### MULTI PROTOCOL ANALYZER LE-2500

マルチプロトコル対応で、拡張性も備えたハイコストパフォーマンスモデル

最高速度  
1 M bps  
メモリー  
2.4Mバイト  
CFカード対応  
8 G バイト



#### MULTI PROTOCOL ANALYZER LE-3500

統計解析機能やプログラムシミュレーション機能を装備したパーフェクトモデル

最高速度  
2 M bps  
メモリー  
6.4Mバイト  
CFカード対応  
16Gバイト



#### MULTI PROTOCOL ANALYZER LE-8200A LE-8200

大型カラーディスプレイ搭載、日英表示など、すべてに余裕の性能を誇る最上位モデル

※詳細はLE-8200個別カタログをご覧ください

最高速度  
4 M bps  
メモリー  
100Mバイト  
CFカード対応  
6.4Gバイト  
USBメモリー対応  
(LE-8200A)

調歩同期専用 (Async, PPP)

マルチプロトコル (Async, Sync, BSC, SDLC, HDLC, X25, PPP, I<sub>2</sub>C, IrDA, CAN, LIN …)

# 出張作業が多くなる現場テストや通信トラブル解析の必携計測ツール 軽量、A5サイズ、連続8時間の電池駆動

● 大幅な小型・軽量化を実現!!



従来モデル **LE-3200**  
**B5サイズ**  
240(W)×180(D)×39(H)mm



新モデル **LE-3500**  
**A5サイズ**  
210(W)×154(D)×38(H)mm

## Multi Protocolサポート

RS-232CとRS-422/485の計測インターフェースを標準装備。多くの通信規格(プロトコル)に標準で対応可能です。DSUB 25pinを端子台接続に変換するアダプタや、X.25、RS-449やV.35<sup>(※)</sup>等の各種専用ケーブルも用意されています。

※:LE-2500はModbus、V.35制御信号に対応できません。



## 拡張セットでTTL、I<sup>2</sup>C、SPI、IrDA、CAN、LINにも対応

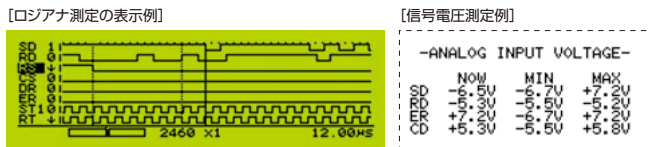
ハードウェア仕様の異なる通信規格にも計測ボードの交換で対応できます。



≫≫ 詳しくは8~9Pへ ≪≪

## ロジアナ解析と信号電圧測定

最高50n秒の時間分解能で通信ラインのタイミングを測定できるロジアナ機能を標準装備。テスターがあたりにくいRS-232C信号の電圧測定を手軽に実現する機能が新たに装備されました。



## Mega Speed計測

低速から高速まで任意<sup>(※)</sup>のボーレートで解析可能。通信速度偏差のマージンテストも簡単です。

※:高精度DPLL利用の任意ボーレート対応技術により、有効数字4桁で送受信別々の設定が可能です。



## Auto Save長時間連続記録

通信データは本体メモリーにメモリーフル停止またはエンドレス記録を選択して記録可能です。さらに、オートセーブ機能を利用すれば、大容量CFカードにも自動保存。指定ファイルサイズの計測ログとして連続保存され、カード容量範囲でリング記録されますので、原因不明の稀な通信障害の解明に役立ちます。

対象回線の速度 (bps)	連続記録時間の目安(LE-3500)	
	本体メモリーのみ	CF-16GX利用時
9600	約22分	約960時間
115.2K	約110秒	約80時間
1M	約14秒	約10時間

※1000バイトのデータフレームが1m秒間隔で全二重伝送される場合として算出。送受信データは、キャプチャ毎に4バイトのメモリーを消費します。

## PC Link パソコン連携

無料のテキスト変換ソフトや印字データ取込ソフト<sup>(※)</sup>を利用して計測データをお手持ちのパソコンで活用できます。また、オプションのPCリンクソフトを利用すれば、利用シーンがさらに広がります。

≫≫ 詳しくは7Pへ ≪≪

※ LINEEYEのWebサイトからダウンロードできます。



# 通信データを「見える化」するモニター機能

## マルチプロトコル対応

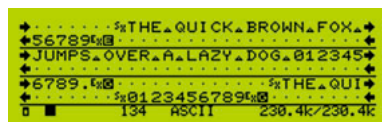
通信回線に影響を与えることなく、通信データをキャプチャメモリーに記録すると共に、通信プロトコル(通信規格)に応じて判りやすく表示するラインモニター機能。調歩同期からパケット通信まで各種プロトコルに標準対応しています。テスト状況に応じて、ビット送順序や極性、NRZ/NRZI/FMO/FM1/4PPM等の変調フォーマットを選択でき、SYNコード省略やSDLC/HDLCアドレスフィルタ等で効率的な解析を支援します。

ラインステートLED

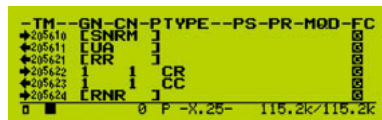


2色発光LEDで通信ライン状態をリアルタイム表示します。

[生データ表示例]



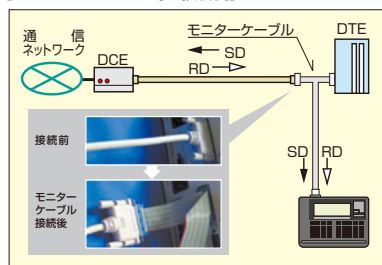
[X.25プロトコル翻訳表示例]



[PPP翻訳表示例]



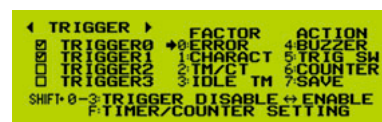
[オンラインモニター時の接続例]



## 特定条件を確実に捉えるトリガー機能

特定の通信データ等の条件と条件成立後の計測動作を4組まで指定できるトリガー機能。通信システムに多い間欠障害の解明に威力を発揮します。あるトリガー条件の成立動作として、別のトリガー条件を有効化する指定も可能なため、シーケンス的な条件判定が伴う複雑な事象を確実に捉えます。

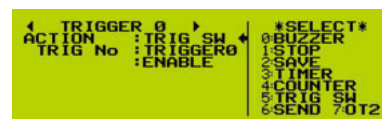
[トリガー設定サマリー画面]



[トリガー条件設定例]



[トリガー動作設定例]



## モニター条件自動設定機能

通信データを解析して、通信速度、キャラクタ・プレミング、データコード、同期キャラクタ、BCC/FCS等の基本的な測定条件を自動設定します。通信条件が不明な回線をモニターする時に有効です。

[モニター条件自動設定 サーチ画面]



[モニター条件自動設定 条件決定画面]



\*:通信データ量が少ない場合やエラーを多く含む場合は正しく自動設定できません。

## 通信データと共に時間情報を記録

通信データと共に、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。もちろん制御線の変化情報を同時に記録することも可能です。ASYNCやBurst通信では対象回線の通信状況に合わせて、フレーム区切りと判定する無通信状態を、1~100m秒で設定することも可能です。

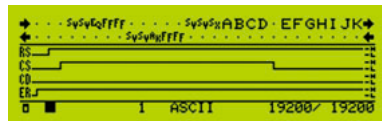
[記録情報の選択例]



[タイムスタンプ/アイドルタイム表示例]



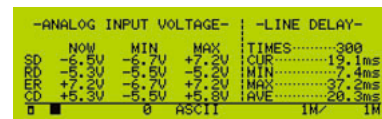
[タイミグ表示例]



## 電圧測定がプラスされたDELAY機能

制御線変化(RTS→CTS変化など)の遅延時間を分解能0.1m秒で解析できるDELAY機能に、RS-232Cの4信号線の電圧を測定する機能が追加されました。

[ディレイタイム測定表示例]



## 統計解析機能

LE-3500のみ

1~240分単位で送信・受信データ数、フレーム数、トリガー条件成立回数の統計をとりグラフ表示。時間帯毎の通信トラフィック(回線利用率)やエラー発生傾向等を把握できます。

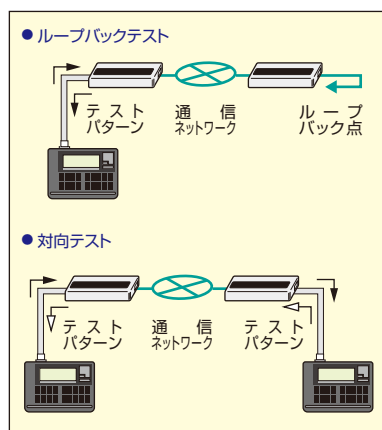
[統計解析グラフ表示]



# 通信エラーの発生率を測定できるBERT機能

ループバックや対向接続で通信回線の伝送品質を測定するBERT(ビットエラーレイトテスト)機能。ITU-T G.821 勧告準拠の評価パラメータ(ビットエラー数、ブロックエラー数)を計測し、ビットエラー率等の評価や障害点の切り分けが可能です。豊富なテストパターンやビットエラーの強制挿入など、その機能は専用機に匹敵します。

[ビットエラーレイトテスト時の接続例]



ASYNCまたはSYNCモードで、測定期間(連続、受信ビット数、指定時間、リピート)やテストパターンを指定して評価可能です。

測定を開始すると、リアルタイムで回線品質の測定結果を更新表示します。エラービット検出時に外部トリガーを出力して他の計測器に通知することも可能です。また、リピートモードを使用すれば、ある通信回線の指定時間毎のビットエラー率の変化を知ることができます。

[BERT設定画面]



[BERT測定表示例]

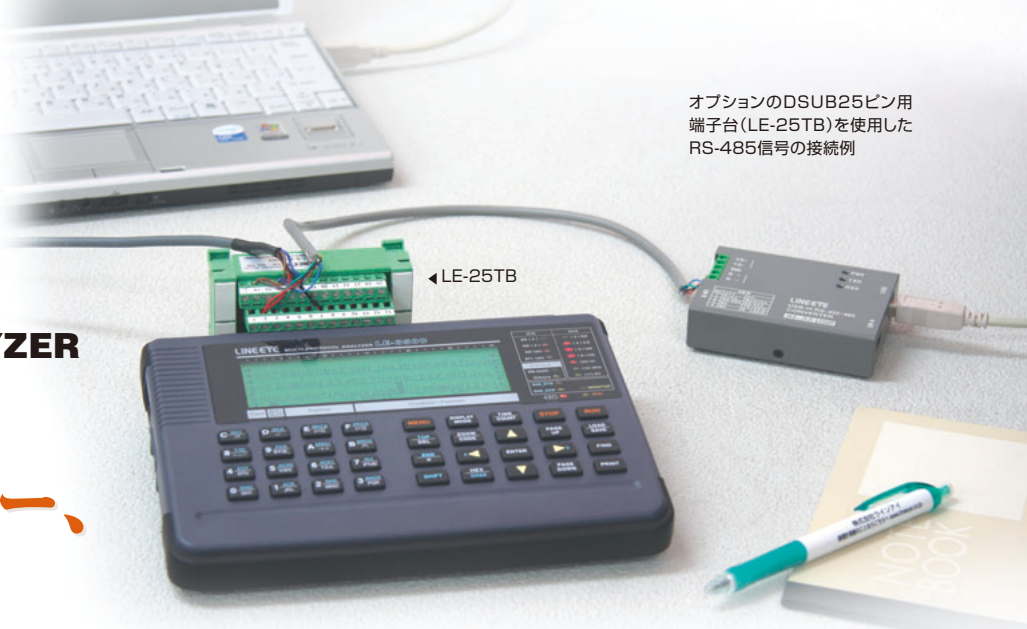


[BERTの測定内容]

Savail	有効計測秒	0~9999999	Loss	同期はずれ回数	0~9999
R-Bit	有効受信ビット数	0~9999999~9.99E9	R-Blk	有効受信ブロック数	0~9999999~9.99E9
E-Bit	ビットエラー数	0~9999999~9.99E9	E-Blk	ブロックエラー数	0~9999999~9.99E9
Bit-ER	ビットエラー率	0~9.99E-9~1	Blk-ER	ブロックエラー率	0~9.99E-9~1
E-Sec	エラー秒数	0~9999	%E.F.S	正常動作率	0.000~100.000%

# マルチプロトコルアナライザ MULTI PROTOCOL ANALYZER LE-3500 / LE-2500

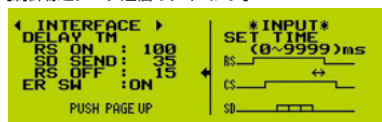
## オンラインモニター、シミュレーション、BERTの必携機能をオールインワン



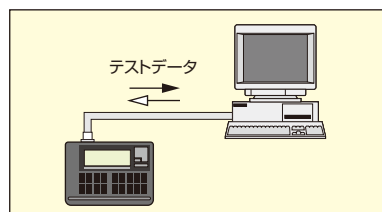
### 相手機器に代わって送受信テストができるシミュレーション機能

テスト対象機器の通信相手となってプロトコルに従った送受信テストを行うシミュレーション機能。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(マニュアル)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、バリデ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。

[制御線とデータ送信のタイミング]



[シミュレーション時の接続例]



また、データ送信とRTS、CTS等の信号線の変化をプリセットされたタイミングで連動させることができます。

#### 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]と[0]～[D]キーで対応する固定データをテストでき、[SHIFT]と[E]、[F]でRTS/CTSとDTR/DCDの信号線をon/off可能です。

[送信テーブル設定画面]



#### 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。

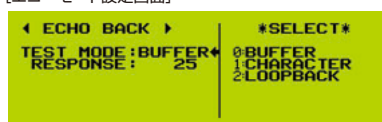
[フロー制御テスト送信モード設定画面]



#### ECHOモード

受信データを本機内部で折り返して返送。受信フレーム単位で返信するバッファエコー、文字単位で返信するキャラクタエコー、ハード的に折り返すループバックエコーを選択でき、ディスプレイ端末や通信ターミナルのテストに最適です。

[エコーモード設定画面]



#### 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。

[ポーリング設定画面]

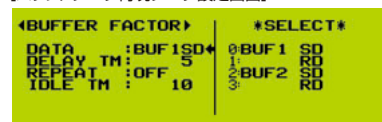


#### BUFFERモード

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。

(LE-3500のみ)

[バッファデータ再現データ設定画面]

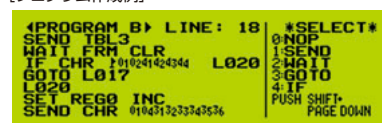


#### PROGRAMモード

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。

(LE-3500のみ)

[プログラム作成例]



[PROGRAMモード専用コマンドの例]

コマンド	動作
SEND CHR □□□□□□□□	最大8データの送信
SEND REG □	REG番号の送信テーブル登録データの送信
SEND BRK	ブレーク信号を送信(ASYNC時のみ)
WAIT CHR □□□□□□□□	指定データ(最大8)受信まで待機
WAIT FRM	1フレーム受信まで待機
WAIT TM □□□□	指定時間の待機
GOTO L□□□	指定ラベル番号にジャンプ
CALL L□□□	指定ラベル番号のサブルーチンにジャンプ
IF CHR □□□□□□□□ L□□□	受信バッファに指定データがあれば分岐
IF LN □=□ L□□□	インターフェース線が指定論理であれば分岐
SET REG □ □□□□□□□	指定REGの値をセット、または増減
SET TM □ □□□□□□□	指定タイマーの制御、または指定値セット
INT TRG 0 L□□□	トリガー0条件一致で指定ラベルの割込処理

# 使いやすく便利な機能は進化を続けます

## 進化できるファームウェア

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、付属のシリアルケーブル経由で簡単に最新状態に書き換えることができます。

## メニュー方式の簡単操作

従来モデルの操作方法を継承する明快なメニュー選択方式で、誰でも簡単に使いこなせます。

[トップメニュー画面(LE-3500)]



[トップメニュー画面(LE-2500)]



バックライト付きLCDで夜間や暗所でも、はっきり表示します。

## オフライン解析・データ検索

測定したデータは、自由にスクロールやページングして表示可能。強力な検索機能は、特定データの頭出し表示や計数機能を備えます。

検索条件	通信エラー(エラー種別を個別指定可)、最大8文字の通信データ列(ドントケア、ビットマスク指定可)、指定時間以上アイドルタイム、指定時刻タイムスタンプ(ドントケア指定可)、トリガー一致データ
検索動作	頭出し表示、計数

[検索条件設定例]

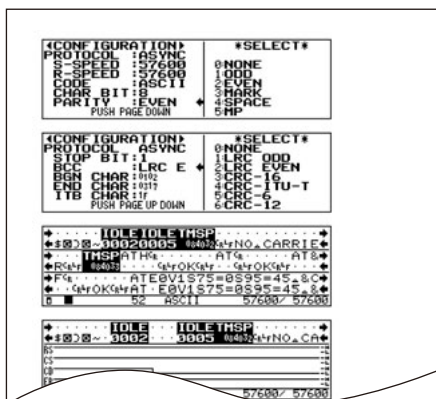


ドントケア(\*)を使って、この例のように10時30分00秒~10時39分59秒のタイムスタンプデータを検索できます。

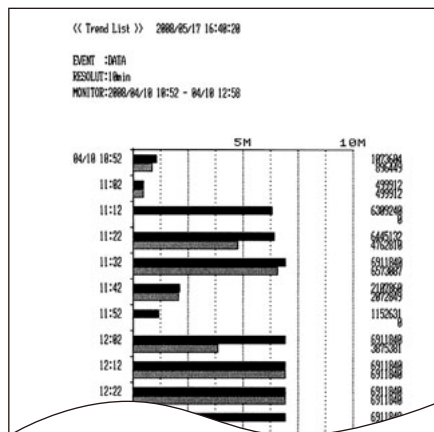
## 多彩な印字フォーマット

測定したデータは、画面表示モードに対応したテキストの印字フォーマットで必要な範囲だけをプリンターに連続印字できます。印字データはAUX(RS-232C)から出力されるので、印字データ取込ソフトやハイパーターミナルなどを使ってパソコンにテキストファイルとして保存することも可能です。また、専用プリンターなら、画面表示イメージのハードコピー印字やロジアナ波形、統計解析結果の連続印字も可能です。

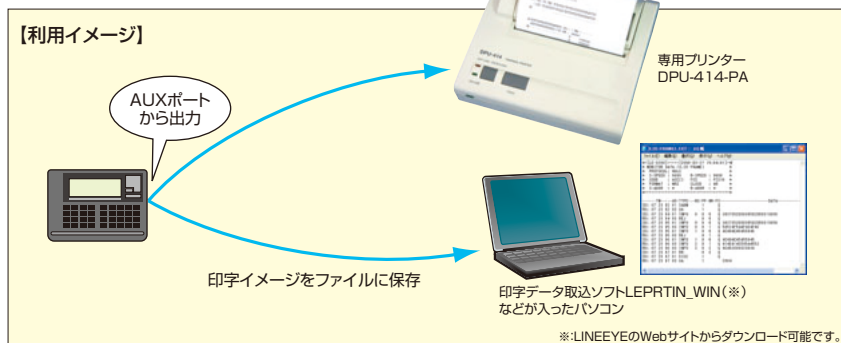
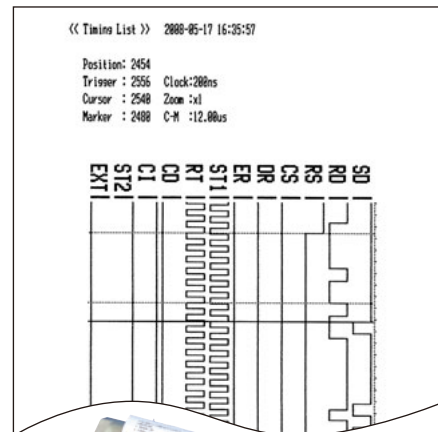
[画面ハードコピー印字例]



[統計解析印字例]



[ロジアナ波形印字例]

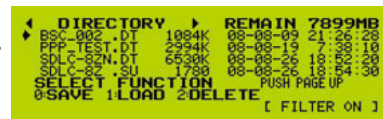


## PC互換のファイル管理仕様

オプションのCFカードにテスト条件やモニターデータ等の計測結果をパソコンと互換性のあるファイル管理方式で保存できます。もちろん、各モデル間でファイルを相互利用<sup>(※)</sup>できますので、現場のLE-2500で計測データをカードに保存し、事務所にあるLE-3500で詳細に解析するといった利用方法も可能です。

※:LE-8200(A)/3500/2500/1500/7200/3200/2200/1200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。

メモリーカードに保存されたファイルの種類、名称、サイズ、作成日付時刻を確認できます。



たくさんのファイルが保存されている時は、ファイルフィルタ設定画面でファイル操作画面に表示させたいファイルの種類を指定できます。



## 無人測定に便利なオートRUN/STOP機能

測定開始と終了の日付時刻を指定することで、指定期間を自動計測可能。たとえば、毎日18時~21時の3時間だけを測定することができます。また、パワーONオートRUN機能を利用すれば、電源投入後に[RUN]キーを押さずに自動的に無人測定を開始できます。

[オートRUN設定例]



# PCリンクソフトLE-PC300Gは パソコンとの連携機能を強化します

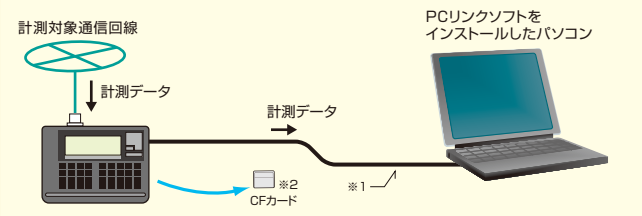
## PCリンクソフト **LE-PC300G**



### パソコンから複数アナライザーを同時コントロールできます

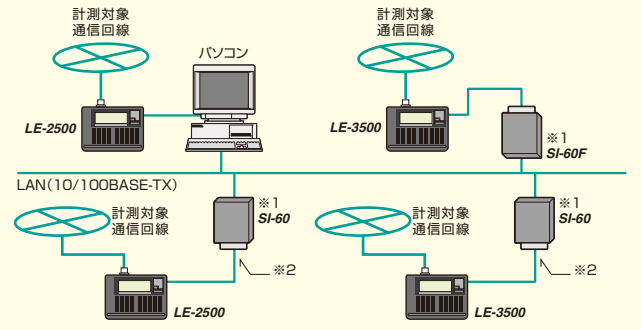
COMポートによるシリアル接続およびUSB接続と、別売りのLAN - シリアル変換器を利用したLAN接続をサポートしており、複数のアナライザーを同時に接続して遠隔計測が可能です。また、メモリーカードに保存された計測データの表示やデータ変換などにも対応しています。

#### 【シリアル接続&メモリーカード渡し】



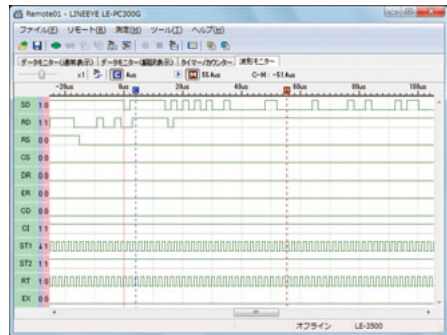
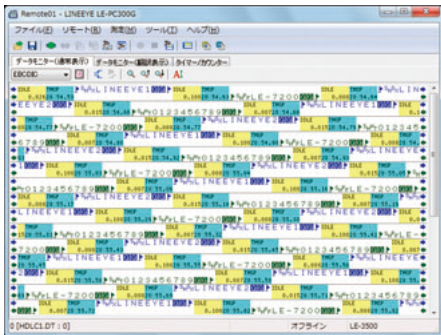
※1:USBケーブルは付属していませんので、USB接続で利用される場合は別途USBケーブルをご用意ください。なお、シリアル接続の際はアナライザー付属のAUXケーブルLE-2-BVが利用可能です。  
※2:パソコン側にCFカードの読み取りインターフェースが必要です。

#### 【シリアルとLANで複数のアナライザーを接続】



※1:SI-60/SI-60FはLE-PC300GがサポートするLAN-シリアル変換器です。LE-PC300Gのリモート設定画面でSI-60/SI-60FのIPアドレスを指定して対象アナライザーを識別します。  
※2:オプションのDSUB25ピン用AUXケーブル(LE2-8C)、SI-60のDTE/DCEスイッチはDTE側にします。

### パソコンの大画面で計測データが確認できます



### パソコンに通信ログを最大16Gバイト連続記録

リモートモニター機能で、アナライザーの計測データをパソコンのハードディスクに連続記録可能。指定容量で記録を停止する固定バッファモードと指定容量の範囲でエンドレスに記録するリングバッファモードが利用できます。

[ハードディスクへ連続記録時間の目安※1]

計測対象通信回線	指定容量1Gバイト時 (例:1Mバイト×1,000ファイル)	指定容量16Gバイト時 (例:8Mバイト×2,000ファイル)
9600bps	約60時間	約960時間
19200bps	約30時間	約480時間
38400bps	約15時間	約240時間

※1:1Kバイト毎に1m秒の時間を空けて伝送される全二重通信  
※2:計測データをパソコンに取り遅れなく記録できる計測対象のラインの場合。  
最大通信速度は、アナライザーとパソコン間のシリアル転送速度の約1/5となります。

### 記録データをテキスト形式またはCSV形式一括変換

通信ログファイルは、複数ファイルを一括してテキスト形式やCSV形式に変換でき、ワープロや表計算ソフトで活用できます。アナライザーの印字フォーマットを基本としたテキスト変換形式に対応しており、汎用検索ソフト等での解析を考慮して、飾りガイドや時間データの削除、送信側または受信側のみの変換などを指定できます。

### 日本語と英語を自動切替

日本語Windows®上では日本語表示、英語版Windows®上では英語表示に自動的に切り替わりますので、海外の開発拠点にも安心して導入いただけます。

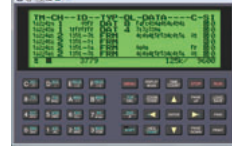
## LE-PC300G 仕様

対象アナライザー	LE-3500、LE-2500、LE-1500、LE-7200、LE-3200、LE-2200、LE-1200	
アナライザー接続方式	シリアル、USB(フルスピード転送)、LAN(別売り SI-60/SI-60Fが必要)	
アナライザー接続台数	複数のアナライザーと接続して同時にコントロール可(接続数はパソコン性能に依存)	
キーエミュレーション機能	パソコン上にアナライザーの画面を表示、アナライザーを操作する感覚でコントロール	
測定条件設定	パソコン上の専用画面でアナライザーの計測条件(通信条件、トリガー、シミュレーションデータ)を入力編集可 アナライザーの計測開始と中止の操作、およびパソコンでの計測データの表示と連続記録	
リモートモニター機能	記録モード	固定バッファモード(指定容量まで記録して計測終了)または、リングバッファモード(指定容量分の最新データを残しエンドレス記録)を選択可
	記録容量	最大16Gバイト 1/2/4/8Mバイトサイズのデータファイル単位で、最大2,000ファイルまで指定可
表示モード	生データ表示、プロトコル翻訳表示、ロジアナ波形表示を切り替え表示可	
	生データ表示	通信データと共にアイドルタイム、タイムスタンプ、ラインステータスを表示 文字コード(10種)と文字サイズ(小・中・大)を切り替え可
	プロトコル翻訳表示	SDLC、X.25、LAPDプロトコルを翻訳表示(対象プロトコルは順次拡大予定)
表示エリア	表示窓サイズを変更可	
文字コード	ASCII、EBCDIC、JIS7、JIS8、Baudot、Transcode、IPARS、EBCD、EBCDIX、HEX、16進(エラーコードも含め16進表示)	
検索機能	検索条件	検索条件と一致するデータを抽出し表示または計数
	検索条件	指定文字列(最大8文字、ドットケ、ビットマスク指定可)、指定以上のアイドルタイム、指定のタイムスタンプ(ドットケ設定可)、エラー(UR/DTEI、フレンジ、BCC、ブレイク/アボート、ショートフレーム個別指定可)、トリガー一致データ
テキスト・CSV変換機能	指定数の記録ファイルを一括してテキスト形式またはCSV形式のファイルに変換可	
ビットマップ変換機能	キーエミュレーションで表示しているアナライザーの表示をビットマップファイルで保存可	
動作環境	パソコン	PC/AT互換機(DOS/V機) CPU: Pentium31 GHz以上 およびRAM: 256Mバイト以上を推奨 HDD: 5M/バイト+測定データ記録エリアの空き容量が必要
	OS	Windows® Vista® / 7 / 8
構成	CD(ソフト)1枚、取扱説明書1部、お客様登録カード1枚	

## CAN/LIN用PCリンクソフト

### OP-SB7GX用 **LE-PC7GX**

CAN/LIN通信用拡張セットOP-SB7GXを装着したLE-3500/LE-2500とパソコンをリンクして、計測中のCAN/LINデータをパソコン上で解析できます。



- アナライザーとシリアル、USB、LANで接続可能
- キーエミュレーション機能による遠隔操作
- パソコンにCAN/LINデータを最大16Gバイトまで連続記録
- 指定IDフレームを指定行にリアルタイム表示可能
- 特定データやタイムスタンプの検索、テキスト変換が可能
- アナライザーの計測条件を入力編集可能
- CFカードの計測データを読み込み可能
- 動作環境:Windows® Vista® / 7 / 8

# 拡張対応

TTL/I<sup>2</sup>C/SPI IrDA/ASK CAN/LIN CC-Link

オプションの計測ボードや各種の測定用ケーブルでさらに用途が広がります

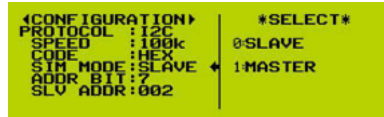


▲ハードウェア仕様の異なる新たな通信規格にも計測ボードの交換で対応できます。 ▲計測対象のコネクタ形状に応じた各種ケーブルや端子台アダプタが用意されています。

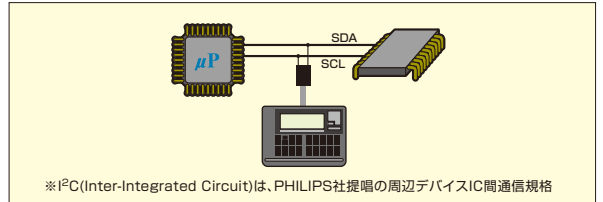
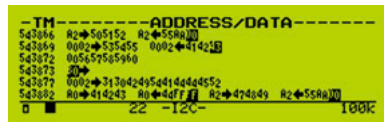
## TTL/I<sup>2</sup>C/SPI通信用拡張セット OP-SB5GL

RS-232C (V.24)とTTL/C-MOS信号レベルの通信を測定できる拡張セットです。TTL/C-MOS測定ポートは、1.8V~5Vの広い電圧範囲に対応でき、プリント基板上のLSIとIC間の通信線等に直接プローピングして測定が可能です。一般的なUARTやHDLC通信の測定だけでなく、I<sup>2</sup>C/SPI<sup>(\*)1)</sup>のモニターやシミュレーションも可能。クロック信号に同期して全てのデータを取り込むBURST測定モードも利用できます。

[I<sup>2</sup>Cプロトコル設定画面]



[I<sup>2</sup>Cモニター表示例]



※I<sup>2</sup>C(Inter-Integrated Circuit)は、PHILIPS社提唱の周辺デバイスIC間通信規格

インターフェース	RS-232C, TTL / CMOS (I <sup>2</sup> C, SPI <sup>(*)1)</sup> 対応
プローブ信号	SD(SDA/SDO), RD(SDI), RS(SS), CS, EX IN, SDCLK(SCL/SCK), RDCLK, トリガー-IN, トリガー-OUT (リード長さ:170mm)
プロトコル	I <sup>2</sup> C, SPI <sup>(*)1)</sup> , BURST
通信テスト機能	モニター、シミュレーション、BERT <sup>(*)2)</sup>
通信速度	SPI:50bps~2.048Mbps <sup>(*)3)</sup> OP-FW10G使用時 115.2Kbps~10Mbps <sup>(*)4)</sup> I <sup>2</sup> C: 最大1Mbps(シミュレーション時 50K, 100K, 200K, 384K, 417K, 1Mbps)
TTL/CMOS信号レベル	5.0V / 3.3V / 2.5V / 1.8Vの電源系信号レベルを選択可能
入力レベル閾値	5.0V 設定時 High:最小3.5V Low:最大1.5V 3.3V 設定時 High:最小2.0V Low:最大0.8V 2.5V 設定時 High:最小1.7V Low:最大0.7V 1.8V 設定時 High:最小1.2V Low:最大0.6V
構成品	専用拡張ボード、中継ケーブル、高速TTLプローブユニット、プローブユニット

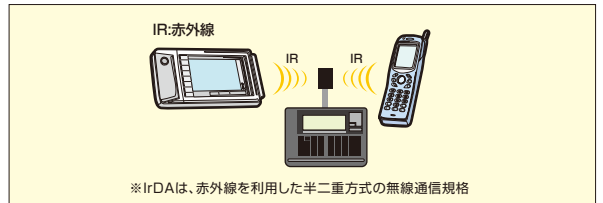
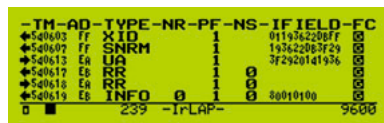
※1: SPIはLE-3500のみ ※2: BURSTはモニターのみ可能、I<sup>2</sup>C/SPIはBERT未対応。  
※3: 連続転送1Kバイト以内の場合は最大5Mbps(モニター)/最大2.048Mbps(シミュレーション)。  
※4: モニター時に適用、シミュレーション時は最大5Mbps。

## IrDA/ASK赤外線通信用拡張セット OP-SB6G

IrDAやASKの赤外線通信を計測テスト可能な計測ボードが付属する拡張セットです。IrDAモニター機能は、IrLAPプロトコルを判定して通信速度を自動的に切り替え、SIR(9600bps)からFIR(4Mbps)へ変化する赤外線データをシームレスに観測可能。シミュレーション時は発光出力を強弱2段階に選択できます。



[IrDAモニター表示例]



※IrDAは、赤外線を利用した半二重方式の無線通信規格

適合アナライザー	LE-3500, LE-2500
計測インターフェース	RS-232C, 赤外線(IrDA/ASK) 受発光素子HSDL-3602相当
測定信号	SD, RD
拡張プロトコル	IrDA1.1(SIR/MIR/FIR <sup>(*)1)</sup> ), ASK
通信テスト機能	モニター、シミュレーション、BERT <sup>(*)2)</sup>
通信速度	2400bps, 9600bps, 19.2Kbps, 38.4Kbps, 57.6Kbps, 115.2Kbps, 576Kbps, 1.152Mbps <sup>(*)3)</sup> IrLAPプロトコルを判断し自動追従 <sup>(*)1)</sup>
出力発光レベル	強 / 弱 切換可
構成品	専用拡張ボード、中継ケーブル、赤外線計測ボード

※1: モニター時はMIR(576Kbps, 1.152Mbps)やFIR(4Mbps)に自動追従します。アナライザーの性能により連続データの途中から正しく取得できない場合があります。 ※2: 赤外線のBERTテストはできません。 ※3: LE-2500では設定できません。

## カレントループ通信用アダプタとサブ基板 OP-1C + SB-25L

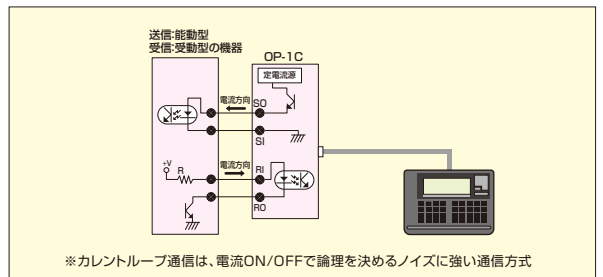
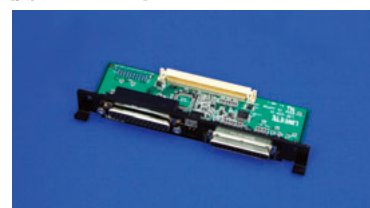
OP-1Cと拡張ボードSB-25L<sup>(註1)</sup>をセットで利用すれば、FA分野で現在でも利用されているカレントループ通信にも対応できます。OP-1Cに内蔵されたフォトブラ絶縁の送受信回路と絶縁型定電流源により、モニターだけでなく、受動型や能動型カレントループ機器との送信テストを簡単に実現できます。

註1: OP-SB5G/OP-SB5GLまたはOP-SB6Gに付属する専用拡張ボードでSB-25Lを代用することができます。これらの拡張セットをお持ちの場合、SB-25Lの追加購入は不要です。

[カレントループ用アダプタ OP-1C]



[拡張ボードSB-25L]



※カレントループ通信は、電流ON/OFFで論理を決めるノイズに強い通信方式

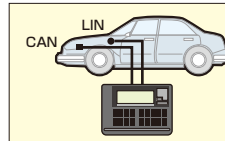
適合アナライザー	LE-3500, LE-2500, LE-1500
計測インターフェース	RS-232C, カレントループ通信(4極端子台)
測定信号	SD, RD
通信速度	最高19.2Kbps <sup>(*)1)</sup>
通信テスト機能	モニター、シミュレーション
モニター電流レベル	10~60mA
信号極性	ノーマル/反転 <sup>(*)2)</sup>
シミュレーションモード	受動型テスト、能動型テスト、能動型電流20mA / 40mA (ディップスイッチ選択)
OP-1C寸法・質量	60(W)×100(D)×20(H)mm, 約180g
OP-1C構成品	専用アダプタ本体、中継ケーブル

※1: ケーブル長や電流値などにより通信速度は制限されます。 ※2: アナライザー本体より設定。(旧アダプタOP-1B相当の極性切り換えディップスイッチはありません)

# 車載ネットワークやFA用途の高速通信に対応します。

## CAN/LIN通信用拡張セット OP-SB7GX

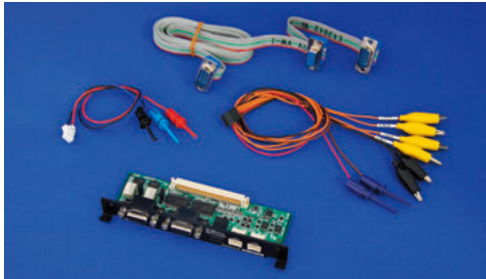
FA分野や自動車内通信として広く利用されているCANとLINの通信データを自由な組合せで同時に2チャンネルまで計測できる拡張セットです。通信データと共に4ラインの外部信号をの論理やアナログ同時測定が可能です。



※CAN(Control Area Network)は、BOSCH社が開発した通信規格です。LIN(Local Inter Connect Network)は、欧州の自動車メーカーが提唱している自動車内ネットワーク用通信規格です。

### ●CAN/LINの同時モニター

タイムスタンプと同時にCAN/LINの通信データを同時に測定できるので、CAN-LIN間のブリッジユニットの開発にも役立ちます。また、IDフィルタを使用した効率的な解析も可能です。



[CAN/LINモニター表示例]

TM	CH	ID	TYP	DL	DATA	C	S	I
5227532	1	0010	DAT	8	012432334363637	0	0	0
5227534	2	1355-35	FRM	8	4040404050404050	0	0	0
5227542	1	0010	DAT	8	012432334363637	0	0	0
5227545	2	1355-11	FRM	8	012432334363637	0	0	0
5227553	1	0010	DAT	8	02412432334363637	0	0	0
5227554	2	1355-16	FRM	8	0000	0	0	0

TM	フレーム受信完了時間を1ms単位で表示(例:4216898→42分16.898秒に受信) [ZOOM/CODE]キーで前フレーム受信からの差分時間表示dTIに切り換え可
CH	受信したチャンネル(1:CH1,2:CH2)
ID	CAN:受信したフレームのID LIN:SynchBreakビット幅、SynchField、-,IDの順で表示 (例:1355-35 SynchBreak幅=13ビット、SynchField=55h、ID=35h)
TYP	受信フレームの種類 DAT:CANデータフレーム REM:CANリモートフレーム FRM:LINのフレーム ILL:LIN規格外の不正なフレーム
DL	CAN:データ長コードの内容(データバイト数) LIN:ID毎にCONFIGに設定したデータ長
DATA	データフィールドの内容
C	LINのチェックサムの内容(16進数)
S	正常なフレームであったかを表示
I	外部信号IN1の論理を表示 [DISPLAY MODE]キーで外部信号の全てを表示

### ●CANのシミュレーション機能

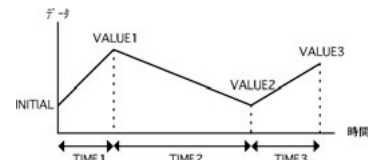
CANデータテーブルに登録したフレームをワンタッチで送信。フレーム内の一部データをスリーブデータとして指定し、そのデータを初期値から第3目標値まで自動的に変化させながら送信できるので、通信データの変化に対する機器の反応を確認するときに役立ちます。

[CANデータテーブル設定]

DATA TABLE 1	*SELECT*
TYPE : DATA	0DATA
ID : 234	1EX-DATA
DATA : 00C0E000000F	2REMOTE
REPEAT : 10	3EX-REMOTE
RESPONSSP : 11	
INTERVAL : ON	
SWEP : ON	

リピート回数や送信間隔を指定した16種類のフレームを事前登録可能

[スリーブデータ設定イメージ]



### ●LINのシミュレーション機能

マスターモード時は、スケジュールテーブルに設定した順にLINデータテーブルの内容を繰り返し送信したり、キー操作で送信したりすることが可能です。Parityエラー、任意のBREAKビット数、および任意のSYNCデータを設定して、異常データに対する確認テストも簡単に実現できます。スレーブモード時は、マスターからの要求と一致するIDが設定されたデータテーブルの内容を送信します。また、[X]キーでWakeUP信号(80h)をいつでも送信できます。

[マスターモード設定例]

LIN SIMULATE	*INPUT*
MODE : MASTER	SET INTER-
SYNCHIDSP : 0	BYTE ~
RESPONSSP : 15	SPACE
BYTE SP : 5	(0-99BIT)
	(DECIMAL)

レスポンススペース(ヘッダー部とレスポンス部の間隔)を15ビット分、インターバイトスペース(レスポンスデータ間隔)を5ビット分に設定

[スケジュールテーブル設定例]

LIN SIMULATE	SCHEDULE TABLE			
No	TBL	PARITY	BREAK	SYNC
0	0	-	-	-
1	1	*	16	-
2	1	-	-	-
3	2	-	-	-
00	FF	(HEX)		

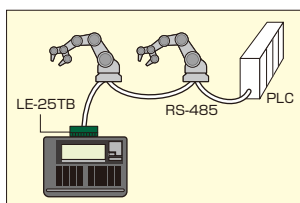
データテーブル番号0,F,1,2の順に送信され、テーブルFのデータはBREAKフィールド18ビット長でParityエラーを設定

適合アナライザー	LE-3500, LE-2500
計測インターフェース	CAN:ISO11898準拠/ISO11519-2準拠 <sup>(*)1</sup> (DSUB9ピンコネクタ×2) LIN:ISO9141準拠 (ヘッダ3ピンコネクタ×2)
トランシーバ	CAN:TJA1050/1054相当 LIN:TJA1021相当
計測チャンネル数	CAN,LIN,またはCAN/LINの組合せで合計2チャンネル
拡張プロトコル	CAN2.OB, デバイスネットワーク, LIN(Rev1.1, 1.2, 1.3, 2.0, 2.1)
通信速度	CAN:最大1Mbps LIN:最大26Kbps 任意の通信速度設定可
モニター機能	IDフィルタ可, タイムスタンプ(最小1m秒)記録可 CAN:標準/拡張フォーマット対応, ビットタイミング設定可 LIN:ID毎のデータ長または指定アイドル時間でフレーム区切り可能
トリガー機能	条件:指定の通信データ(最大8文字), 指定リモートフレーム(CAN), フレームエラー(LIN), タイマカウンタ一致, 外部信号論理 動作:測定停止, メモリーカード保存, タイマ制御, カウンタ制御, 指定データ送信, プザラ, トリガー条件の有効化
シミュレーション機能	事前登録データをキー操作で選択して送信(スリーブ送信可) マスター, スレーブのシミュレーション(LINのみ)
外部信号入力	4チャンネルの外部信号状態をLEDでリアルタイム表示可能 データと連動して信号論理を記録可能, 信号電圧値を連続測定可能(測定レンジ:±15V)
構成品	専用拡張ボード, DB9モニターケーブル 2本, 3線プローブケーブル 2本, 8線プローブケーブル

\*1:アナライザー本体の設定でケーブル切換。

## 高速HDLC/SPI通信用ファームウェア OP-FW10G

LE-3500のビット同期通信(HDLC/SDLC/X.25およびCC-Link通信など)およびSPI通信の計測テスト速度を最高10Mbpsまで高速化する拡張ファームウェアです。主要な計測処理を全てFPGAで処理することで、マイクロ秒単位のタイムスタンプと共に通信データを確実にキャプチャーします。RS-485マルチドロップ方式のCC-LINKなどの高速HDLC通信の観測やプリント基板上のTTL信号レベルの高速HDLCや高速SPI通信の解析に最適です。



[HDLC設定画面例]

CONFIGURATION	*SELECT*
PROTOCOL : HDLC	0 156k 4 1M
S-SPEED : 10M	1 256k 5 2.5M
CODE : HEX	2 512k 6 5M
FORMAT : NRZ I	3 625k 7 10M
	4 768k 8 FUSER

計測インターフェース	RS-422/RS-485(RS-530ポート利用) <sup>(*)1</sup> , TTL <sup>(*)2</sup> , SPI <sup>(*)3</sup>
プロトコル	HDLC, SDLC, X.25, CC-Link(NRZ/NRZI) フォーマット, ARクロック, SPI
通信速度	半二重通信時 115.2Kbps ~ 10Mbps <sup>(*)3</sup> 全二重通信時 115.2Kbps ~ 5Mbps <sup>(*)3</sup>
エラーチェック機能	FCS エラー(CRC-ITU-T), アボート, ショートフレーム
オンラインモニター機能	タイムスタンプ記録 6桁 0~524287 分解能 1ms, 100μs, 10μs, 1μs 指定可 ID フィルター(HDLC) 2キャラクタ設定可能(ドントケア, ビットマスク可) 送信データテーブル 16k データ(16分割して登録可)
シミュレーション機能	MANUALモード キーに対応した登録データを送信 繰り返し送信と繰り返し間隔を指定可
トリガー機能	最大8文字(ドントケア, ビットマスク) 2組の単独およびシークンシャル検出時, エラー検出時, 外部信号トリガー入力のLowレベル検出時にモニター動作を自動停止
データ検索機能	トリガーデータ, エラーデータ, 文字列の検索可
構成品	ファームウェアCD, 取扱説明書

\*1:標準計測ボードを利用, 対象機種との接続にはLE-25TBまたはLE-530TBがあると便利です。  
\*2:OP-SB5GL またはOP-SB5G が必要です。  
\*3:TTL, SPIの高速シミュレーションにはOP-SB5GL が必要です。

# LE-3500 / LE-2500 仕様

モデル名		LE-3500	LE-2500
計測インターフェース	RS-232C (V.24) <sup>(※1)</sup>	○	○
	RS-422/485 (RS-530) <sup>(※1)</sup>	○	○
拡張計測インターフェース	X.20/21	○ [ LE-25Y15 ]	○ [ LE-25Y15 ]
	RS-449	○ [ LE-25Y37 ]	○ [ LE-25Y37 ]
	V.35	○ [ LE-25M34 ]	○ [ LE-25M34 ] <sup>(※2)</sup>
	TTL/I <sup>2</sup> C/SP <sup>(※3)</sup>	○ [ OP-SB5GL ]	○ [ OP-SB5GL ]
	赤外線通信IrDA/ASK	○ [ OP-SB6G ]	○ [ OP-SB6G ]
	カレントループ	○ [ OP-1C + SB-25L ]	○ [ OP-1C + SB-25L ]
拡張ファームウェア	CAN/LIN	○ [ OP-SB7GX ]	○ [ OP-SB7GX ]
	高速HDLC/CC-Link	○ [ OP-FW10G ]	-
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
拡張対応プロトコル	I <sup>2</sup> C	○	○
	BURST <sup>(※4)</sup>	○	○
	IrDA(IrLAP)	○	○
	CC-Link	○	未対応
	CAN	○	○
	デバイスネット	○	○
LIN	○	○	
同期クロック		ST1 (DTE送信クロック), ST2 (DCE送信クロック), RT (DCE受信クロック), AR (送受信データのエッジから抽出する同期クロック)	
キャプチャーメモリー	メモリー容量 <sup>(※5)</sup>	6.4M バイト	2.4M バイト
	バッテリーバックアップ	内蔵リチウム電池で約5年間	
	メモリー利用の付加機能	2分割利用, 誤消去防止プロテクト, およびリングバッファと固定サイズバッファの選択が可能	
通信速度	全二重時の最高速度	1.544Mbps	1.000Mbps
	半二重時の最高速度	2.048Mbps	1.000Mbps
	速度設定範囲	50bps~2.048Mbps	50bps~1.000Mbps
	速度設定ステップ, 精度	送受信別々に有効数字4桁で任意の通信速度に設定可能(設定誤差: ±0.01%以下)	
データフォーマット	NRZ, NRZI, FMO, FM1, 4PPM, ASK		
データコード	ASCII, EBCDIC, JIS7, JIS8, Baudot, Transcode, IPARS, EBCD, EBCDIK, HEX		
キャラクタ・フレミング	調歩同期	データビット(5, 6, 7, 8) + パリティビット(0, 1) + ストップビット(1, 2)	
	キャラクタ同期	データビット + パリティビット (トータル6, 8ビット)	
	ビット同期	データビット (8ビット)	
パリティビット	NONE, ODD, EVEN, MARK, SPACE		
マルチプロセッサビット	MP(マルチプロセッサ)ビットの状態を特殊マークで表示		
ビット送出順序	LSB ファースト, MSB ファーストを切替可能		
極性反転	ノーマル(NORMAL), 反転(INVERTED) を切替可能		
エラーチェック機能	全プロトコル対象	パリティ(ODD,EVEN,MARK,SPACE), フレミング・ブレーク,BCC(LRC,CRC-6,CRC-12,CRC-16,CRC-32,CRC-ITU-T) BCCの透過モード処理を指定可能	
	ビット同期プロトコル対象	アボート, ショートフレーム	
オンラインモニター機能	動作仕様	回線に影響を与えず通信ログを連続記録しLCDに表示	
	アイドルタイム記録表示	分解能100m秒, 10m秒, 1m秒, およびOFF(記録なし)を指定可能 最大999.9秒	
	タイムスタンプ記録表示	日付時刻単位「日:時:分」, 「時:分:秒」, 「分:秒・10m秒」, およびOFF(記録なし)を指定可能	
	ラインステータス記録表示	RS(RTS), CS(CTS), ER(DTR), DR(DSR), CD(DCD), CI(RI), EXIN(外部トリガー入力) から選択した4信号を送受信データと共に記録, 波形表示可能	
	アドレスフィルタ	指定アドレスのフレームのみを記録可能(HDLC/SDLC/X.25時のみ)	
	データ表示・操作	キャプチャ中の表示一時停止, スクロール表示, ページング表示, 指定画面へのジャンプ操作	
	ビットシフト表示	表示フレーム全体を右または左に1ビット単位でビットシフトして表示可能	
プロトコル翻訳表示	SDLC(モジュール8/128対応)翻訳, ITU-T X.25(モジュール8/128対応)翻訳, LAPD翻訳, PPP翻訳, BSC翻訳, IrLAP翻訳, I <sup>2</sup> C翻訳		
ラインステータスLED	対象信号	SD, RD, RS(RTS), CS(CTS), ER(DTR), DR(DSR), CD(DCD), CI(RI), ST1(TXC1), ST2(TXC2), RT(RXC)の各信号ラインの状態を2色発光LEDで常時表示	
	RS-232C時のLED発光条件	論理ON=赤点灯, 論理OFF=緑点灯, 未接続NC=消灯	
	その他のI/F時のLED発光条件	論理ON=赤点灯, 論理OFFまたは未接続NC=消灯	
インターバルタイマー	2種 最大カウント 999999 (分解能1ms, 10ms, 100msを指定可能)		
汎用カウンタ	2種 最大カウント 999999		
データ数カウンタ	SD用・RD用 各1個 最大カウント4294967295		
トリガー機能	同時検出条件	トリガー条件と動作を最大4組まで指定して測定動作を制御可能 ある条件成立後, 次の条件を有効にするシーケンシャル動作可能	
	トリガー条件	通信エラー(パリティ, MP, フレミング, BCC, ブレーク, アボート, ショートフレームを個別指定可), 最大8文字の通信データ列(ドントケアとビットマスクを指定可), 指定時間以上アイドルタイム, タイマー/カウンタ値の一致, インターフェース信号線と外部トリガー入力の論理状態	
	トリガー動作	測定/テストの停止(停止までのオフセット数を指定可), トリガー条件の有効化, タイマー制御(スタート・ストップ・リスタート), カウンタ制御(カウント・クリア), プザー鳴動, メモリーカードにモニターデータをセーブ, 指定文字列送信(マニュアルシミュレーション時), 外部トリガー端子OT2にパルス出力	
	外部トリガー出力	全条件成立時に外部トリガー端子OT1にパルス出力, トリガー動作の指定で外部トリガー端子OT2にパルス出力	
データ検索機能	動作仕様	キャプチャメモリーから特定条件のデータを検索可能	
	検索条件	通信エラー(パリティ, MP, フレミング, BCC, ブレーク, アボート, ショートフレームを個別指定可), 最大8文字の通信データ列(ドントケアとビットマスクを指定可), 指定時間以上のアイドルタイム, 指定時刻範囲タイムスタンプ, トリガー一致データ	
	検索動作	一致データの頭出し表示または計数表示を選択可能	
モニター条件自動設定	プロトコル, 伝送速度(最大115.2Kbps), データコード, 同期キャラクタ, BCC等の測定条件を自動設定可能 <sup>(※6)</sup>		
時刻指定自動RUN/STOP機能	指定時刻に指定の繰り返し周期(毎月, 毎日, 毎時から選択可能)で, 測定動作の開始および終了が可能		
パワーオン自動RUN機能	電源投入後, 自動的に測定動作の開始が可能		
オートセーブ機能	動作仕様	モニターデータをキャプチャーメモリーに記録すると同時にCFカードにも通信ログファイルとして自動保存	
	ファイルサイズ	BUF (キャプチャメモリーサイズ), 1M バイト, 2M バイト, 4M バイト, 8M バイト, 16M バイト	
	最大ファイル数	1024個	

モデル名	LE-3500	LE-2500	
ディレイタイム測定機能	インターフェース信号線の変化間隔時間を測定し表示(現在/最小/最大/平均を表示、分解能0.1m秒)		
信号電圧測定機能	RS-232CのSD, RD, ER(DTR), CD(DCD)の電圧振幅値を測定し現在値/最小値/最大値を表示 入力範囲±15V、分解能0.1V		
統計解析機能	1~240分(1分単位)で送信・受信データ数、フレーム数、トリガー条件成立回数の統計をとりグラフ表示	機能なし	
ロジアナ機能	動作仕様	インターフェース信号線の論理変化をサンプリングクロック周期で測定し波形表示	
	サンプリングクロック	1KHz ~20MHz (14 ステップ)	
	サンプリングメモリー	最小2,000 サンプリング	
	トリガー条件	インターフェース信号線および外部信号の論理状態一致、オンラインモニター機能の指定トリガー条件の一致	
	トリガーポジション	ピフォア(トリガー前を重視)、センター(中央)、アフター(トリガー後を重視)	
	表示の拡大/縮小	×8、×4、×2、×1、×1/2、×1/4、×1/8、×1/16、×1/32、×1/64	
	その他の機能	カーソル間の時間測定機能、信号線の入れ替え機能、信号状態の検索機能	
ビットエラーレートテスト	動作仕様	DTE またはDCE モード(ピン配列の切替可能)で、ループバックや対向テストによるエラー率などの回線品質測定テストが可能	
	通信モード	同期(SYNC)、非同期(ASYNC)を選択可能	
	測定速度	50bps~2.048Mbps 任意通信速度	50bps~1.000Mbps 任意通信速度
	測定モード	連続測定、受信ビット数指定、計測時間指定、1~1440分単位で繰り返し測定	
	テストパターン	2 <sup>8</sup> -1、2 <sup>9</sup> -1、2 <sup>11</sup> -1、MARK、SPACE、ALT、DBL-ALT、3in24、1in16、1in8、1in4	
	エラービット挿入機能	キー操作で、テストパターン中に1ビットエラーまたは5ビットエラーを挿入可能	
	測定項目と範囲	ITU-T勧告G.821準拠のパラメータを計測可能、エラービット検出時に外部トリガー出力可能 有効受信ビット数(0~99999999秒)、ビットエラー数(0~9999999~9.99E9)、ビットエラー率(0~9.99E-9~1)、 ブロックエラー数(0~9999999~9.99E9)、ブロックエラー率(0~9.99E-9~1)、Savall(計測有効時間 0~99999999秒)、 Loss回数(同期はずれ数0~9999)、エラー秒数(0~99999999秒)、%EFS(正常動作率 0.000~100.000%)	
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	
	送信データ登録	16種類の送信データテーブル(合計16K データ)に登録可能	
	エラーデータ登録	送信データの一部をバリエーションなどのエラーデータとして登録可能	
	ライン自動制御	RS(RTS), CS(CTS), ER(DTR), CD(DCD)信号線と送信のタイミングを1m秒分解能で設定できる自動制御、 またはキー操作による手動制御が可能	
	送信ドライバー制御	RS-485 のシミュレーション時、データの送信期間のみドライバーを自動的にアクティブにする自動制御、 またはER(DTR)またはCD(DCD)信号線のキー操作に連動させる手動制御が可能	
MANUAL	マニュアルモード	通信状況を画面で確認しながら操作キーに割り付けた送信データをキー押下毎に送信、トリガー機能と併用して送信可能	
FLOW	フロー制御モード	X-on/X-off 制御データ、RTS/CTS制御線のフロー制御手順をシミュレーション(送信側、受信側を選択可)	
ECHO	エコーモード	受信データをフレーム単位(バッファエコー)、バイト単位(キャラクタエコー)、または配線折り返し(ループバック)で返信	
POLLING	マルチポーリングモード	マルチポーリング通信手順をシミュレーション(スレーブ動作、マスター動作を選択可)	
BUFFER	バッファ送信モード	モニター機能でキャプチャーメモリーに取り込んだSD側、RD側 のどちらかのデータを選択して再送信	機能なし
PROGRAM	プログラムモード	専用コマンド(コマンド数37種類)を利用したプログラム (最大512ステップで4種類まで登録可)を作成して 通信手順をシミュレーション	機能なし
ファイル管理機能	動作仕様	測定データと測定条件をCFカードにパソコンで読み出し可能なフォーマットで保存可能	
	ファイル種類	測定データ(.DT)、全ての測定条件(.SU)、トリガーセーブデータ(TG SAVEnn.DT)、オートセーブデータ(#nnnnnnn.DT)	
	ファイル操作	通常ファイル表示、指定タイプ/作成日付別ファイル表示、セーブ、ロード、削除、全ファイル削除、フォーマット	
	最大メモリーカード容量(*7)	16Gバイト	8Gバイト
プリントアウト機能	測定データの指定範囲を表示モードに応じた形式で連続出力可能、表示イメージのハードコピー印字可能		
液晶ディスプレイ	モノクロ 240×64 dot バックライト付き	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) 印字データ出力、PC連携[LE-PC300G]、ファームウェア更新に利用可能		
USB2.0ポート	デバイス側Bコネクタ Fullスピード転送対応 PC連携[LE-PC300G] ファームウェア更新に利用可能		
外部電源(*8)	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)、電池動作時間(*9):約8時間、電池充電時間:約2.5時間		
温度範囲	動作:0~40℃ 保存:-10~50℃		
湿度範囲	85%RH以下		
適合規格	CE(クラスA)、EMC(EN61326-1:2006)		
外形寸法	210(W)×154(D)×38(H)mm		
本体質量	約790g	約760g	
付属品	DSUB25ピン用モニターケーブル(LE-25M1)、DSUB9ピン用AUXケーブル(LE2-8V)、外部信号入出力ケーブル(LE-4TG)、 ACアダプタ(3A-183WP09)、キャリングバック(LEB-01)、ユーティリティCD、取扱説明書、保証書		

○:標準対応を表します。 □:[ ]内に記載のオプション品を追加することで対応可能なことを表します。

\*1:DSUB9ピンコネクタのRS-232Cや独自端子配列のRS-422/485をモニターする時は、オプションのモニターケーブルや端子台(型番:LE-259M1やLE-25TB/LE-530TB)が必要です。 \*2:V.35の制御信号線には対応できません。  
\*3:SPIはLE-3500のみ。 \*4:クロックエッジに同期して全データを取り込むモード。 \*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、キャプチャー毎に4バイトのメモリーを消費します。  
\*6:通信データ量が少ない場合やエラーを多く含む場合は正しく自動設定できません。 \*7:当社オプション品以外のメモリーカードは動作保証対象外です。 \*8:付属ACアダプタ(型番:3A-183WP09 プラグ極性センター⊕)および従来モデル用ACアダプタ(型番:FRA018-S09-U プラグ極性センター○)を利用可能。 \*9:LCDバックライト消灯時の当社測定条件による。

## 製品標準セット



- ポータブル通信アナライザー本体..... 1個
- DSUB25ピン用モニターケーブル(LE-25M1)..... 1本
- DSUB9ピン用AUXケーブル(LE2-8V)..... 1本
- 外部信号入出力ケーブル(LE-4TG)..... 1本
- ACアダプタ(3A-183WP09)..... 1個
- キャリングバック(LEB-01)..... 1個
- ユーティリティCD..... 1枚
- 取扱説明書..... 1部
- 保証書..... 1部



持ち運びに便利な  
キャリングバックが  
付属しています。

# LE-3500 LE-2500 用オプション

## ● 専用ケーブル、端子台、変換器

**DSUB25 ピン用モニターケーブル**  
**LE-25M1**

一般的なDSUB25ピン仕様の通信ラインを計測するための分岐ケーブルです。

DB25(オス) DB25(オス) DB25(メス)

※アナライザーの同梱品と同等

**DSUB9 ピン用モニターケーブル**  
**LE-259M1**

パソコン等のDSUB9ピン仕様RS-232Cを計測するための分岐ケーブルです。

DB25(オス) DB9(メス) DB9(オス)

**DSUB25ピン用端子台**  
**LE-25TB**

計測器のRS-485/422ポート(DSUB25ピン仕様)を端子台仕様に変換します。

端子台  
1 〇 1  
2 〇 2  
3 〇 3  
⋮  
25 〇 25

**X.21モニターケーブル(シールドタイプ)**  
**LE-25Y15**

DSUB15ピン仕様のX.20/21を計測するためのY型シールドタイプ分岐ケーブルです。

DB25(オス) DB15(オス) DB15(メス)

**RS-449モニターケーブル(シールドタイプ)**  
**LE-25Y37**

DSUB37ピン仕様のRS-449を計測するためのY型シールドタイプ分岐ケーブルです。

DB25(オス) DB37(オス) DB37(メス)

**RS-530用端子台**  
**LE-530TB**

RS-530ポートのTXD/RXD/GNDを端子台仕様に変換します。

端子台  
RXD- 3 〇 1  
RXD+ 16 〇 2  
GND 7 〇 3  
TXD- 2 〇 4  
TXD+ 14 〇 5

**V.35モニターケーブル**  
**LE-25M34**

M型34ピン仕様のV.35を計測するためのY型シールドタイプ分岐ケーブルです。

DB25(オス) M34(オス) M34(メス)

**RS-530ケーブル**  
**LE-25S530**

RS-530の全差動信号ペアをツイストペアでストレート接続したシールドケーブルです。

DB25(オス) DB25(オス)

**DSUB9ピン用AUXケーブル**  
**LE-28V**

計測器のAUX(RS-232C)ポートとパソコン(DSUB9ピン/DTE仕様)を接続するケーブルです。  
・長さ:2.5m  
※アナライザーの同梱品と同等

**外部信号入出力ケーブル**  
**LE-4TG**

外部信号を入出力するためのフローケーブルです。  
※アナライザーの同梱品と同等

## ● メモリーカード

**16ギガバイトCFカード**  
**CF-16GX**

当社アナライザーで動作確認済みの16Gバイトコンパクトフラッシュカードです。  
適応機種:LE-8200(A), LE-3500

**8ギガバイトCFカード**  
**CF-8GX**

当社アナライザーで動作確認済みの8Gバイトコンパクトフラッシュカードです。  
適応機種:LE-8200(A), LE-3500, LE-2500, LE-1500

## ● キャリングバック

**キャリングバック**  
**LEB-01**

ACアダプタやケーブルなどの付属品をまとめて収納できるポケット付きバックです。  
※アナライザーの付属品と同等

## ● ACアダプタ

**ワイド入力ACアダプタ**  
**3A-183WP09**

入 力: AC100~240V,50/60Hz  
出 力: DC9V,2A  
プラグ: センター ⊖, 外径5.5mm, 内径2.1mm  
※アナライザーの付属品と同等

## ● 電池パック

**ニッケル水素電池パック**  
**P-19S**

定 格: 4.8V, 1900mAh  
適応機種: LE-3500, LE-2500, LE-1500, LE-7200, LE-3200, LE-2200, LE-1200  
※アナライザー内蔵品と同等の予備および交換用です。

## 小型サーマルプリンター



小型サーマルプリンター本体 **DPU-414-41B-E**  
充電体内蔵、専用ロール紙1巻付属  
※ACアダプタやプリンターケーブルは付属していません。別途ご用意下さい。

小型サーマルプリンターセット **DPU-414-PA**  
本体(DPU-414-41B-E)、専用ロール紙1巻、ACアダプタ(PW-C0725-W1-U)、DPU-414用AUXケーブル(LE2-8P)のセット商品です。

**現場での計測結果の印字に便利な感熱式プリンターです。**

- 普通文字で40桁、縮小文字で80桁を印字可能
- 52.5文字/秒の高速印字
- 環境にやさしいニッケル水素電池を内蔵
- セントロ準拠パラレルとRS-232Cの2入力対応
- 本体外形寸法: 160(D)×170(D)×67(H)mm
- 本体質量: 約690g(内蔵電池を含む)



### オプション

DPU-414用ACアダプタ **PW-C0725-W1-U**  
DPU-414-41B-E専用のACアダプタです。  
入力: AC100V~240V  
出力: DC7V, 2.5A(センター ⊖)

専用ロール紙 **TP-411L**  
DPU-414-41B-E用感熱ロール紙10巻/箱セットです。  
紙幅: 112mm 1巻長さ: 約28m

DPU-414専用バッテリーパック **BP-4005-E**  
DPU-414-41B-E内蔵のニッケル水素電池と同等品です。  
4.8V, 1100mAh

DPU-414用AUXケーブル **LE2-8P**  
計測器のAUX(RS-232C)ポートとDPU-414のシリアルポートを接続するケーブルです。・長さ: 1.5m

## マルチプロトコルアナライザー

**MULTI PROTOCOL ANALYZER**  
**LE-8200A/LE-8200**

姉妹機



240(W)×190(D)×48(H)mm, 約1.1kg  
大型ディスプレイ搭載の電池駆動通信アナライザーの最上位モデルです。

- 低速から4Mbpsまで任意の通信速度設定
- 100Mバイトの大容量キャプチャメモリー
- TTL, I<sup>2</sup>C, SPI, IrDA, CAN, LIN, FlexRay, LAN, USBに拡張
- USBメモリー<sup>(※1)</sup>や64ギガバイトCFカードに通信ログを長時間記録
- ロジック機能とアナログ波形解析<sup>(※2)</sup>
- B5サイズ小型軽量、連続4時間の電池駆動

※1 USBメモリー対応はLE-8200Aのみ。 ※2 高速アナログ波形解析はオプションが必要です。

- 本カタログに記載の会社名、商品名は各社の商標または登録商標です。
- 本カタログに記載の製品仕様、デザイン等は2014年5月現在のものです。改良のため予告なく変更することがございますのでご了承ください。
- 製品の色は印刷のため実物と多少異なる場合があります。●このカタログからの無断転載はかたくお断りいたします。©2014 by LINEEYE CO., LTD.

## ⚠ 安全上のご注意

本製品をご使用の際は、添付の取扱説明書をよくお読みいただき、取扱説明書にそってお使いください。取扱説明書で保証していない使い方、仕様範囲以外の装置との接続、改造等につきましては故障・事故の原因となります。万一、保証外の使用方法で故障・事故などが発生した場合は責任を負いかねます。あらかじめご了承ください。

# 株式会社 ラインアイ

本社・営業部 〒601-8468 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

技術センター 〒526-0065 滋賀県長浜市公園町8-49  
TEL.0749-63-7762 FAX.0749-63-4489

●URL <http://www.lineeye.co.jp> ●E-mail : [info@lineeye.co.jp](mailto:info@lineeye.co.jp)

※株式会社ラインアイは、元積水化学工業株式会社の電子機器開発メンバーがセキスイグループからの出資を受けて設立した開発型企業です。



Printed in Japan