



---

マルチプロトコルアナライザー

LE-3500 用オプション

高速 HDLC/SPI 通信ファームウェア

**OP-FW10G**

## 取扱説明書

**Note:**

The utility CD attached to the analyzer, contains an English instruction manual for this Expansion kit in PDF format.

# はじめに

このたびは OP-FW10G をお買い上げ頂き、誠にありがとうございます。

本製品を正しくご利用いただくために、この取扱説明書を良くお読みください。

この取扱説明書は OP-FW10G のファームウェアバージョン 2.00 以降について説明されています。

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時、きつとお役に立ちます。

## 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 固くお断りします。
- ・ 本書の内容および仕様については、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、万一誤りや記載漏れなどお気付きの点がございましたら、お手数ですが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。

## ファームウェアについて

---

OP-FW10G を利用するためファームウェアは付属の CD-ROM に収納されています。

# ファームウェアの使用権について

---

## ファームウェア使用権許諾契約書

株式会社ラインアイ（以下「弊社」といいます）は、本契約書とともにご提供するファームウェア及び付随ドキュメント（以下「本ファームウェア」といいます）を使用する権利を本契約書の条項にもとづき許諾し、お客様も本契約書の条項にご同意いただくものとします。

### 1. 著作権

本ファームウェアの著作権は弊社が所有しています。

### 2. 使用権の範囲

弊社は、お客様が本ファームウェアを受領し、本契約に同意した日から本ファームウェアを1台の弊社プロトコルアナライザ（LE-3500/LE-2500）で使用する権利をお客様に対してのみ許諾します。よって、本ファームウェアの第三者への譲渡、貸与、賃借は許諾しないものとします。

### 3. 複写・解析・改変について

お客様が本契約書に基づき、弊社から提供された本ファームウェアをマニュアルに規定してある場合を除いて、いかなる場合においても全体的または部分的に複製・解析・改変することはできないものとします。

### 4. バージョンアップ

本ファームウェアは、ハードウェアやソフトウェアの技術的進歩により、事前の予告なしにバージョンアップすることがあります。お客様は弊社が別途定める料金を支払うことにより、本ファームウェアのバージョンアップ品を受取り使用することができます。なお、バージョンアップは、本契約の使用権を同意されたお客様に限られます。

### 5. 弊社の免責

本ファームウェア及び弊社プロトコルアナライザによる生成物が、直接または間接的に損害を生じても、弊社は一切の責任は負いません。また、機器や媒体が原因の損害に対しても、弊社は一切の責任は負いません。さらに、本ファームウェアを使用した結果の影響に関しても一切の責任を負わないものとします。

### 6. 一般事項

本契約のいずれかの条項またはその一部が法律により無効となった場合は、かかる部分は本契約から削除されるものとします。

### 7. 本ファームウェアのサポートについて

弊社のサポートの範囲は、本ファームウェアの機能、操作面、本ファームウェアのみに起因する問題に限らせていただきます。

### 8. その他

別段に定めのない事項については、著作権法および関連法規に準拠するものとします。

# 安全のためのご注意

## 必ずお読みください

ここでは、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、人が傷害を負う可能性または物的損害が発生する可能性が想定される内容を示します。

 <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。


 <b>注意</b>	
	● 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>・直射日光が当たるところや、火気の周辺、または熱気のかもところ</li><li>・漏電、漏水の危険のあるところ</li></ul>

# 目次

はじめに .....	1
ご注意 .....	1
使用限定について .....	1
ファームウェアについて .....	1
ファームウェアの使用許諾について .....	2
安全のためのご注意 .....	3
必ずお読みください .....	3
第2章 ご使用の前に .....	5
1.1 開梱 .....	5
1.2 概要 .....	5
第2章 基本的な操作 .....	6
2.1 測定の準備 .....	6
2.2 計測器の設定 .....	9
第3章 測定について .....	13
3.1 測定の開始と終了 .....	13
3.2 シミュレーション送信データの登録 .....	13
3.3 シミュレーション .....	13
3.4 トリガー .....	13
第4章 データの利用 .....	15
4.1 画面の切り替え .....	15
4.2 データの検索 .....	16
4.3 データの印字 .....	16
第5章 仕様 .....	17
5.1 本体仕様 .....	17
5.2 RS-530 ポート仕様 .....	18
5.3 プローブポッド (OP-SB5G/OP-SB5GL) .....	18

# 第1章 ご使用の前に

## 1.1 開梱

 開梱の際、次のことをご確認ください。

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

<input checked="" type="checkbox"/> 専用ファームウェア (CD-ROM)	1 枚
<input checked="" type="checkbox"/> 取扱説明書 (本冊子)	1 冊
<input checked="" type="checkbox"/> お客様登録カード・保証書	1 枚

 CD-ROMはバージョンアップする際に必要ですので、大切に保管してください。

 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。

## 1.2 概要

OP-FW10G は、ビット同期通信 (HDLC、SDLC、X.25、CC-Link など) 及び SPI 通信のテスト速度を高速化するための高速計測専用ファームウェアです。インターフェースは RS-422/RS-485 (RS-530)、TTL に対応します。

 OP-FW10G 固有の設定以外については、アナライザー本体の取扱説明書をご覧ください。

## 機能

### ■オンラインモニター機能

最高通信速度 10Mbps の HDLC/SPI 通信をオンライン状態でモニターできます。

全二重 (～ 5Mbps)、半二重 (～ 10Mbps) のいずれにも対応でき、タイムスタンプ表示、ID フィルタ、トリガー機能を利用して効率的に解析することができます。

### ■シミュレーション機能

ユーザにより設定されたデータを最高通信速度 10Mbps でワンタッチで送信できます。

## 第2章 基本的な操作

### 2.1 測定の準備

#### 専用ファームウェアのインストール

高速 HDLC を測定するために、OP-FW10G のファームウェアをインストールする必要があります。

##### ■ アナライザーと PC の接続

アナライザーの AUX ポートと PC の COM ポートまたは USB ポートを接続します。

##### <注意>

初めてアナライザーを USB で接続した場合、USB ドライバーをインストールする必要があります。USB ドライバーはアナライザー本体の附属 CD-ROM に収録されています。インストール方法はアナライザーの取扱説明書をご参照ください。

##### ■ アナライザーの設定と準備

AUX ポートを使用する場合は、アナライザーの AUX CONDITION を以下のように設定します。

SPEED:115200/230400, CHAR BIT:8, PARITY:NONE, X-CONTI:OFF

(SPEED は PC の設定 (転送ソフトウェア le8firm) に合わせてください)

アナライザーの電源をいったん切り、[SHIFT] と [LOAD/SAVE] を押しながら電源を再投入します。

アナライザーではファームウェアローダー ("Firmware loader") が起動します。

##### ■ 転送ソフトウェア (le8firm) の起動

アナライザーの附属 CD-ROM に収録されている le8firm.exe をダブルクリックします。

##### ■ ファームウェアの転送

- 1) le8firm の接続方法から USB/シリアルポートを選択し必要な項目を設定します。
- 2) [次へ] ボタンを押します。
- 3) [選択] ボタンを押してファームウェアファイル (OPFW10G.FW2) を選択します。
- 4) [開始] ボタンを押します。ファームウェアの転送が始まり、完了すると"完了"と表示されます。
- 5) [閉じる] を押して、転送ソフトウェアを終了します。

##### ■ アナライザーの再起動

ファームウェアの転送が完了すると"Firmware write succeeded."と表示されます。

アナライザーの電源を切り、再度投入すると OP-FW10G 用ファームウェアが利用できます。

##### <注意>

ファームウェア転送中はアナライザーの電源を絶対に切らないでください。転送中に電源が切れた場合、アナライザーの起動ができなくなり、工場でのファームウェア書き込みが必要な場合もあります。

## 専用ファームウェアの選択

専用ファームウェアをインストール後は、通常計測モード（アナライザー標準計測ファームウェア）と高速計測モード（OP-FW10G）を切り替えて使用することができます。

- 通常計測モード [SHIFT] と [0] を押しながら、電源投入をします。
- 高速計測モード [SHIFT] と [3] を押しながら、電源投入をします。

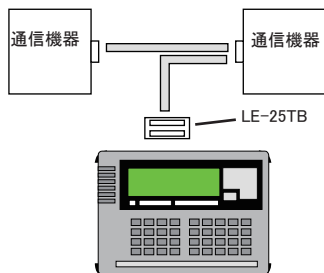
計測モードを切り替えると、アナライザーは初期化されますので、モードを切り替える前に、重要な設定や測定データはCFカードに保存しておいてください。

## 測定対象への接続

### < RS-232C >

アナライザーに付属のモニターケーブル LE-25M1 を利用して RS-232C ポートに接続します。

### < RS-422/RS-485(RS-530) >

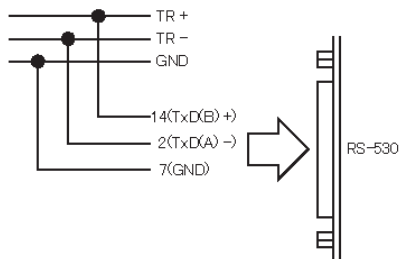


別売オプションの Dsub25 ピン用端子台 (LE-25TB) などを利用して、左図のように通信機器間に接続します。

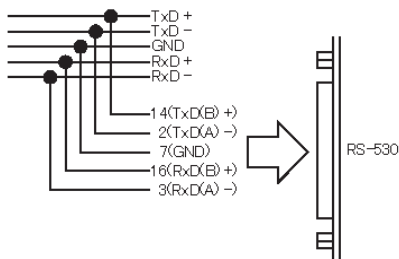
半二重	2(TxD_A)、14(TxD_B) 7(GND)
全二重	2(TxD_A)、14(TxD_B) 3(RxD_A)、16(RxD_B) 7(GND)

終端抵抗が必要な場合は、インターフェース基板上の DIP SW を ON にします。

### < 半二重接続例 >



### < 全二重接続例 >



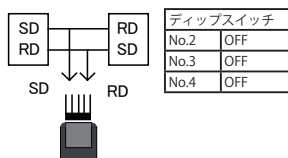
半二重シミュレーション時は“MODE”項をDTEに、“DRVCTRL”項をAUTOに設定してください。



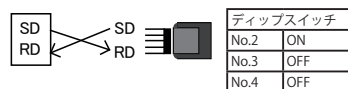
# < TTL > (OP-SB5G/OP-SB5GL 使用時)

## ■ HDLC

### モニター

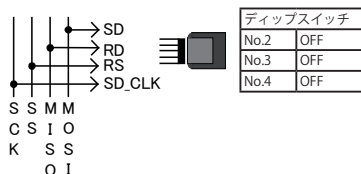


### シミュレーション



## ■ SPI

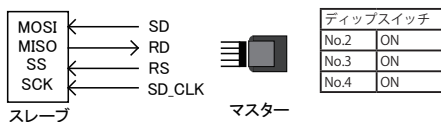
### モニター



### シミュレーション

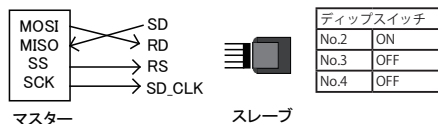
#### □ マスタモード

SDO (SD) と MOSI、SDI (RD) と MISO、SS (RTS) と SS、SCK (TXC) と SCK を接続します。



#### □ スレーブモード

SDO (SD) と MISO、SDI (RD) と MOSI、SS (RTS) と SS、SCK (TXC) と SCK を接続します。



## 2.2 計測器の設定

### 2.2.1 インターフェースポートの設定

<標準ボード>

<b>INTERFACE</b> <b>PORT</b> : RS530 <b>MODE</b> : DTE <b>V35 MODE</b> : OFF <b>DRVCTRL</b> : OFF <b>HALF-DUP</b> : OFF	<b>*SELECT*</b> 0:RS232C 1:RS530
--	--

トップメニュー画面から、[1]を押してインターフェースポート設定画面で設定します。

- **PORT** : 高速計測モードでは通常 RS530 を選択します。
- **MODE** : シミュレーション時の出力するデータライン (TxD/RxD) を選択します。
- **V35 MODE** : V.35 測定時、ON にします。
- **DRVCTRL** : シミュレーション時のドライバー制御方法を選択します。

設定	ドライバーの制御
OFF	シミュレーション開始後、常時アクティブとなります。
MANUAL	シミュレーション開始後は、非アクティブになります。ER 信号 (MODE : DTE) / CD 信号 (MODE : DCE) がアクティブ時にドライバーがアクティブになります。
AUTO	シミュレーション開始後は非アクティブになります。データ送信時に自動的にアクティブとなり、送信完了後非アクティブになります。

- **HALF-DUP** :  
ON 時 (半二重) は TxD ラインに入力される通信データだけが対象となり、ID フィルターとの組み合わせることで SD 側と RD 側の 2 ラインにデータを分けて判りやすく表示できます。OFF 時 (全二重) は、入力された TxD と RxD のデータラインに対応して SD 側と RD 側に表示されます。

< OP-SB5G/OP-SB5GL >

<b>INTERFACE</b> <b>PORT</b> : OPTION <b>LEVEL</b> : 5.0V <b>OUTPUT</b> : PUP <b>POLARITY</b> : NORMAL <b>CLK POLA</b> : NORMAL <b>TRGIN</b> : POD	<b>*SELECT*</b> 0:RS232C 1:OPTION
--	---

トップメニュー画面から、[1]を押してインターフェースポート設定画面で設定します。

- **PORT** : 高速計測モードでは通常 OPTION を選択します。
- **LEVEL** : 測定対象の信号電圧レベルを設定します。計測するハードウェア仕様に従って 5.0V、3.3V、2.5V、1.8V から選択します。
- **OUTPUT** : 計測するハードウェア仕様にあわせて、PUP (オープンコレクタ出力カプリアップ抵抗付き)、NO-PUP (オープンコレクタ出力カプリアップ抵抗なし)、CMOS (CMOS プッシュプル出力) から選択します。
- **POLARITY** : 全信号の極性を設定します。通常は NORMAL を選択します。INVERT に設定すると全信号の極性が反転します。
- **CLK POLA** : クロック信号の極性を設定します。
- **TRG IN** : 外部トリガー入力端子を選択します。プローブポッドの TRG IN 端子を利用する場合は POD を設定します。サブ基板パネルの TRIGGER IN1 端子を利用する場合は PANEL を設定します。

📄 OP-SB5Gをご利用の方は LEVEL : 1.8V/2.5V 及び OUTPUT : CMOS は使えません。

## 2.2.2 タイムスタンプの設定

フレームの先頭フラグをモニターした時間を、測定開始からの経過時間のデータ（タイムスタンプ）として記録、表示します。

<b>RECORD</b>	<b>*SELECT*</b>
TM STAMP: *1ms	1: *1ms
	2: *100μs
	3: *10μs
	4: *1μs

トップメニュー画面から、[3]、[1]を押してレコード設定画面で設定します。

1ms、100 μs、10 μs、1 μs の分解能から選択します。

TMSP THE QUICK BROWN FOX JUMP	
026190	
PS OVER A LAZY DOG 012345678	
9.00 TMSP *0123456789ABCDEF	
034190	
0 ASCII 156k/156k	

TMSP 分解能 100 μs のとき  
026190 2.619 秒

タイムスタンプは最大値 524287 です。これを超えると 0 に戻り続けて計時されます。

## 2.2.3 通信条件の設定

通信回線やテスト対象機器の通信スピードなどの通信条件に合せて、通信条件の設定が必要です。通信条件に関する設定はトップメニュー画面で [0] を押してコンフィグレーション画面で設定します。

< HDLC >

<b>CONFIGURATION</b>	<b>*SELECT*</b>
PROTOCOL HDLC	0: 156k 4: 1M
S-SPEED : 10M	1: 256k 5: 2.5M
R-SPEED : 10M	2: 512k 6: 5M
CODE : ASCII	3: 625k 7: 10M
FORMAT : NRZI	F: USER
PUSH PAGE DOWN	

トップメニュー画面から、[0]を押してコンフィグレーション設定画面で設定します。

- S-SPEED : SD (TxD) 側の通信速度を設定します。(R-SPEED も同時に設定されます。)
- [F] : USER を押すと有効数字 4 桁の任意の通信速度を設定できます。
- R-SPEED : RD (RxD) 側の通信速度を設定します。(RD 側が違う通信速度の場合に設定します。)
- CODE : 画面に表示する表示コードを設定します。
- FORMAT : 伝送符号を NRZ/NRZI から選択します。

<b>CONFIGURATION</b>	<b>*INPUT*</b>
PROTOCOL HDLC	SET FRAME
FRAME FILTER	FILTER
SD-1: 01*****	(8 BIT)
SD-2: *****	(0, 1, *)
RD-1: *****	(BINARY)
RD-2: *****	
PUSH PAGE UP/DOWN	

[PAGE DOWN] を押して指定 ID のフレームのみ計測できる ID フィルタの設定も行えます。0、1、\* (ドントケア) で設定を行います。ID フィルタは連続した 2 データまで設定できます。

- SD-1 : SD 側の最初の受信データに対するフィルターをビット単位で設定します。  
SD 側の ID フィルタは、SD-2 と組み合わせで連続した 2 データまで設定できます。
- SD-2 : SD 側の 2 番目の受信データに対するフィルターをビット単位で設定します。

- RD-1 : RD 側の最初の受信データに対するフィルターをビット単位で設定します。  
RD 側の ID フィルターは、RD-2 と組み合わせて連続した2データまで設定できます。
  - RD-2 : RD 側の2番目の受信データに対するフィルターをビット単位で設定します。
- ④ 1 データのみのフレームはモニターしません。

<b>CONFIGURATION</b> PROTOCOL : HDLC S-SPEED : 156k R-SPEED : 156k CODE : ASCII FORMAT : NRZI PUSH PAGE DOWN	*SELECT* 0: HDLC・SDLC 1: SPI
--	------------------------------------

[PAGE DOWN] を押して、さらに以下の設定ができます。

- IDLE MOD : シミュレーション時のフレーム間のアイドル信号の出力状態を設定します。MARK（マーク状態）、FLAG（フラグパターン）から選択します。
- LEADING : シミュレーション時の開始フラグの数を1～10の範囲で設定します。
- FRAME : フレーム翻訳仕様を設定します。SDLC、SDLC、X.25、X.25E、LAPD から選択します。
- PACKET : パケット翻訳仕様を設定します。X.25、LAPD から選択します。

#### <ID フィルターと HALF-DUP の設定について>

- ④ オンラインモニター時は、ID フィルターの設定とインターフェースポート設定画面の HALF-DUP 設定の組み合わせにより受信フレームは次表のように表示されます。
- ④ シミュレーション時は、インターフェースポート設定で HALF-DUP が OFF のとき、アナライザーが送信したフレームは、ID フィルターの設定にかかわらず全てモニターします。

HALF-DUP	ID フィルターの設定	LCD 表示
OFF	SD、RD ともに全てドントケアを設定	TxD は SD 側に RxD は RD 側に全てのフレームを表示
	SD、RD のどちらかまたは両方にドントケア以外を設定	ID フィルターに一致した TxD と RxD のフレームをそれぞれ SD 側、RD 側に表示
ON	SD、RD ともに全てドントケアを設定	TxD フレームを全て SD 側に表示
	SD、RD のどちらかにドントケア以外を設定	ID フィルターに一致した TxD フレームを一致した値が設定されている SD,RD 側に表示、それ以外をドントケアが設定されている SD,RD 側に表示
	SD、RD ともにドントケア以外を設定	ID フィルターに一致した TxD フレームを一致した値が設定された SD,RD 側に表示

(例) HALF-DUP:ON( 半二重 )にて ID フィルターが下記設定の場合の SD/RD モニター画面表示

SD-1 : 00110000 (30h) RD-1 : \*\*\*\*\* (ドントケア)

SD-2 : 00110001 (31h) RD-2 : \*\*\*\*\* (ドントケア)

TxD 回線上のフレーム

FLAG	30h	31h	32h	33h	FLAG	FLAG	41h	42h	43h	44h	FLAG
------	-----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----	-----	-----	------



SD 側モニター画面表示

FLAG	30h	31h	32h	33h	FLAG
------	-----	-----	-----	-----	------

RD 側モニター画面表示

FLAG	41h	42h	43h	44h	FLAG
------	-----	-----	-----	-----	------

(例) HALF-DUP:OFF(全二重)にてID フィルターが下記設定の場合の SD/RD モニター画面表示

SD-1 : 00110000 (30h)

RD-1 : 0100\*\*\*\*

SD-2 : 00110001 (31h)

RD-2 : \*\*\*\*\* (ドントケア)

TxD 回線上のフレーム

FLAG	30h	31h	32h	33h	FLAG	FLAG	41h	42h	43h	44h	FLAG
------	-----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----	-----	-----	------

RxD 回線上のフレーム

FLAG	30h	31h	32h	33h	FLAG	FLAG	41h	42h	43h	44h	FLAG
------	-----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----	-----	-----	------



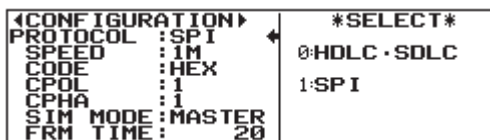
SD 側モニター画面表示

FLAG	30h	31h	32h	33h	FLAG
------	-----	-----	-----	-----	------

RD 側モニター画面表示

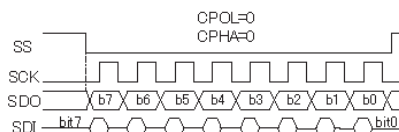
FLAG	41h	42h	43h	44h	FLAG
------	-----	-----	-----	-----	------

## < SPI >

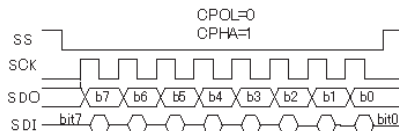


トップメニュー画面から、[0]を押してコンフィグレーション設定画面で設定します。

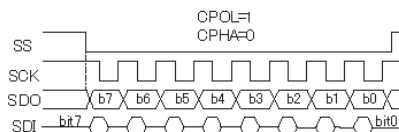
- SPEED : 10Mbps までの範囲で設定します。シミュレーション (マスターモード) 時に必要となります。モニター時はこの設定に関係なく測定できます。
- CODE : 画面に表示する表示コードを設定します。



- CPOL : クロック極性を設定します。
- CPHA : クロック位相を設定します。
- SIM MODE : シミュレーション字のモードを MASTER/SLAVE から選択します。モニター時は関係ありません。

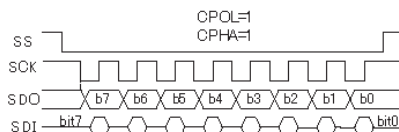


CPOL と CPHA の設定により、クロックとデータは左図のタイミングとなります。



## ■ FRM TIME

SPI のフレーム区切りの時間 (0.1  $\mu$  秒単位) を設定します。フレーム毎に SS 信号が変化しない場合、ここに設定した時間以上のクロック信号が変化しないければフレーム区切りとしてタイムスタンプを付加します。「0」を設定した場合は時間によるフレーム区切りは無効となります。



## 第3章 測定について

### 3.1 測定の開始と終了

トップメニュー画面で、機能を選択し、[Run]を押します。測定を終了する場合は、[Stop]を押します。

- ONLINE : オンラインモニター機能が選択されます。
- MANUAL : シミュレーション機能が選択されます。

### 3.2 シミュレーション送信データの登録

MANUAL を選択した状態で [9] を押しテーブル一覧画面を表示します。

設定・変更したいテーブル番号を選択し、送信データを登録します。

📖 設定方法の詳細については、アナライザー本体の取扱説明書をご覧ください。

### 3.3 シミュレーション

[Run] を押し、シミュレーションを開始します。開始後、送信したいフレームに対応する数字キーを押すことでフレームが送信されます。また、トップメニュー画面から、[A] を押してマニュアルシミュレーション設定画面で繰り返し送信や繰り返し送信する間隔を設定できます。

- REPEAT : ON 繰り返し送信、OFF 1 回のみ送信します。
- IDLE TM : 繰り返し送信時の送信間隔を 0 ~ 99999 ms の範囲で設定します。

📖 IDLE TM を 0 に設定して隙間なく送信する事はできません。

アナライザーの内部処理時間遅れて（データ量などにより異なります）送信されます。

### 3.4 トリガー



測定動作中に、特定の要因（FACTOR）を検出したときに、測定の停止（ACTION）を行なうことができます。トップメニュー画面から、[2] を押し、設定・変更したいトリガーを選択します。

FACTOR、ACTION の設定変更は、対応する数字キーを押し、設定画面を呼び出して行ないます。また、[SHIFT] を押しながら対応するトリガー番号に対応する数字キーを押すことで、各トリガーを有効、無効にすることもできます。（☑ の状態が、有効の状態です。）

#### 📖 FACTOR の設定

以下の 4 組のトリガー要因は、有効な（チェックマーク付き）要因が OR 条件で機能します。

- ☐ TRIGGER0 : SD(TxD) 側の文字列一致検出
- ☐ TRIGGER1 : RD(RxD) 側の文字列一致検出
- ☐ TRIGGER2 : SD、RD のエラー検出
- ☐ TRIGGER3 : 外部トリガー入力（TRG IN）の立下りエッジを検出

## < TRIGGER0、1 >

TRIGGER 0		*INPUT*
FACTOR	SD CHAR	SET 0~8
MODE	:SINGLE	CHARACTER
CHAR	D1:3031	(00~FF, *, W0~W2)
	D2:4142	(HEX CODE)
MASK	W0:*****	W0~W2=SHIFT*0~2
	W1:*****	↑ =SHIFT*F
	W2:*****	

### MODE

SINGLE（単独動作）、SEQUENT（シーケンシャル動作）を選択します。単独動作は、CHAR. 項の D1 または D2 の成立をトリガー要因とします。シーケンシャル動作時は、

D1 が成立後に D2 が成立した場合をトリガー要因とします。

### CHAR

文字列を設定します。D1、D2 それぞれに 8 文字まで設定でき、\*（ドントケア）やビットマスク（ビット単位のドントケア、W0 ~ W2 の3種類）を設定できます。

## < TRIGGER2 >

TRIGGER 2		*SELECT*
FACTOR	ERROR	0:OFF
FCS	:ON	1:ON
ABORT	:ON	FCS ERROR
SHORT FR	:ON	

FCS（フレームチェックシーケンス）、ABORT（アボート：連続した 7 ビット以上の 1）、SHORT FR（ショートフレーム：3 キャラクタ以内のフレーム）の検出をトリガー要因とします。

ON（検出あり）、OFF（検出無し）で設定します。

## < TRIGGER3 >

TRIGGER IN1（外部トリガー入力端子）の Low レベル検出をトリガー要因とします。

## BOOK ACTION の設定

トリガー要因成立から、測定をの停止するまでのデータの取り込み量を設定します。以下の4通りが選択できます。

TRIGGER		*SELECT*
ACTION	STOP	0:QUICK
OFFSET	:QUICK	1:BEFORE
		2:CENTER
		3:AFTER

### QUICK :

約 16 データ取り込み後に停止

### BEFORE :

バッファメモリの 10%取り込み後に停止

### CENTER :

バッファメモリの 50%取り込み後に停止

### AFTER :

バッファメモリの 90%取り込み後に停止

BOOK ACTION の設定は、全トリガー（TRIGGER0 ~ 3）共通となります。

STOP の設定を変更すると、変更された内容は全てのトリガー（TRIGGER0 ~ 3）に反映されます。

## 4.1 画面の切り替え

＜通常表示画面＞

TMSP	SH	00	TMSP	EX SH SH	00	TMSP	SH	01
004450			009450			013950		
D1 SH	00	TMSP	EX 2 FS	W	00	TMSP	SH	R01
		017700				022950		
01 2 3 4 5 6	00		TMSP	SH	R01	01 2 3 4 5 6	00	
		025450						
		ASC				156k		156k

測定したデータは、タイムスタンプ情報と共に表示されます。また、翻訳表示やダンプ表示などに切り替えて、解析することができます。表示画面は [DISPLAY MODE] を押す毎に、切り替わります。

＜フレーム翻訳表示画面＞

- TM	- AD	- TYPE	- NS	- PF	- NR	- DATA	- FC
004450	01	(2)	0	0			
009450	03	FF	0	0	0	01	
013950	01	FF	0	0	0	110106	
017700	03	FF	0	0	1	FF0213	
022950	01	FF	1	1	1	1122303132	
025450	01	FF	0	0	2	1122303132	
			0	1	-SDLC-	156k/	156k/

＜パケット翻訳表示画面＞

```
- TM-GN-CN-PTYPE-PS--PR-MOD-F2
```

→004450		(2F)	JJ							
→009450	R	R	J							
→013950	R	R	J							
→017700	15	2	CQ							
→022950	1	34	DT		0	1	100			
→025450	1	34	DT		0	1	100			

P -X.25-

156k/ 156k

### ＜ダンプ表示画面＞

```

- TM - DATA - FC
004450 0127 00000000
009450 030101 00000000
013950 0111110106 00000000
017700 0332FF0213 00000000
022950 0152112230313233343536 00000000
025450 0152112230313233343536 00000000
      0 -HEX-      156k/ 156k

```

通常表示画面

1

フレーム翻訳表示画面 \*1

(ダンプ表示画面) \*2

1

パケット翻訳表示画面 \*1

\*1: [ZOOM/CODE] を押すこ  
翻訳仕様を一時的に切  
り替えて表示できます。

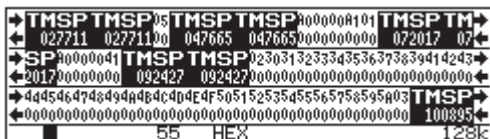
\*2: [HEX] を押すことでダン  
プ表示画面に切り替える  
事ができます。

翻訳表示画面やダンプ表示画面のとき、[SHIFT]+[TIME/COUNT]で、タイムスタンプの表示を経過時間表示(-TM-)と差分時間表示(-dT-)に切り替えが可能です。

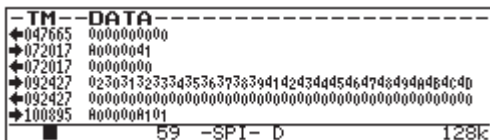


## ■ SPI

### <通常表示画面>



### <ダンプ表示画面>



測定したデータは、タイムスタンプ情報と共に表示されます。また、翻訳表示やダンプ表示などに切り替えて、解析することができます。表示画面は [DISPLAY MODE] を押す毎に、切り替わります。

通常表示画面



ダンプ表示画面

翻訳表示画面やダンプ表示画面のとき、[SHIFT]+[TIME/COUNT] で、タイムスタンプの表示を経過時間表示 (-TM-) と差分時間表示 (-dT-) に切り替えが可能です。

## 4.2 データの検索

記録されたデータの中から検索機能を利用して、特定のデータを探すことができます。

### <検索条件>

TRIGGER : トリガー要因の成立したデータを検索

ERROR : FCS エラー、アボート、ショートフレームを検索

(個別に有効 (On)、無効 (Off) を設定)

" TARGET" で検索対象ラインを指定 (両方 BOTH、SD、RD)

CHARACTER : 指定した文字列と一致するデータを検索 (\* (ドントケア)、ビットマスク可能)

### <動作>

DISPLAY : 検索条件と一致したデータを LCD 画面の先頭に表示します。

COUNT : 検索条件と一致した回数を LCD 画面右下 (ファンクション表示部) に表示します。

## 4.3 データの印字

記録されたデータや設定内容を、それぞれの画面表示にあわせたフォーマットで印字できます。

印刷を開始したい部分を表示させ [PRINT]、数字キーで「ページ数」を入力、[ENTER] を押します。

## 第5章 仕様

### 5.1 本体仕様

項目	内容	
計測インターフェース	RS-422/RS-485 (RS-530) <sup>*1</sup> 、TTL <sup>*2</sup> 、SPI <sup>*2</sup>	
適合プロトコル	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	115.2kbps ~ 10Mbps <sup>*3</sup>
	全二重	115.2kbps ~ 5Mbps <sup>*3</sup>
	設定ステップ	任意：有効数字 4 桁
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
		1ms、100 $\mu$ s、10 $\mu$ s、1 $\mu$ s 単位
	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)
シミュレーション機能	送信データテーブル	16k データ (16 分割して登録可)
	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、ビットマスク可) 2 組の単独およびシーケンシャル検出時、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	

\* 1：標準計測ボードを利用。

\* 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。

## 5.2 RS-530 ポート仕様

ピン番号	信号名	信号名称	入出力		
			ONLINE	MANUAL	
				DTE	DCE
1	FG	フレームグラウンド	—	—	—
2	TxD(A)	送信データ(-)	I	O	I
3	RxD(A)	受信データ(-)	I	I	O
4	RTS(A)	送信要求(-)	I	O	I
5	CTS(A)	送信許可(-)	I	I	O
6	DSR(A)	データセットレディ(-)	I	I	O
7	SG	シグナルグラウンド	(I)	(I)	(I)
8	DCD(A)	データチャネル受信キャリア検出(-)	I	I	O
9	RXC(B)	受信信号エレメントタイミング(+)	I	I	O
10	DCD(B)	データチャネル受信キャリア検出(+)	I	I	O
11	TXC1(B)	送信信号エレメントタイミング(+)	I	O	I
12	TXC2(B)	送信信号エレメントタイミング(+)	I	I	O
13	CTS(B)	送信許可(+)	I	I	O
14	TxD(B)	送信データ(+)	I	O	I
15	TXC2(A)	送信信号エレメントタイミング(-)	I	I	O
16	RxD(B)	受信データ(+)	I	I	O
17	RXC(A)	受信信号エレメントタイミング(-)	I	I	O
18	—	—	—	—	—
19	RTS(B)	送信要求(+)	I	O	I
20	DTR(A)	データ端末レディ(-)	I	O	I
21	—	—	—	—	—
22	DSR(B)	データセットレディ(+)	I	I	O
23	DTR(B)	データ端末レディ(+)	I	O	I
24	TXC1(A)	送信信号エレメントタイミング(-)	I	O	I
25	—	—	—	—	—

本機への入力をI、本機からの出力をO

## 5.3 プローブポッド (OP-SB5G/OP-SB5GL)

リード線の色	信号名称	定義・意味
黒 (BLACK)	GND	信号グラウンド
茶 (BROWN)	SDA/SDO/SD	SD データのモニター入力およびシミュレーション出力 (*1) SPI の SDO(MOSI) 入出力 (*2)
赤 (RED)	SDI/RD	RD データの入力 SPI の SDI(MISO) 入力 (*2)
橙 (ORANGE)	SS/RTS	SPI の SS 入出力 (*2)
黄 (YELLOW)	CTS	未接続
緑 (GREEN)	EXIN	外部信号の入力
青 (BLUE)	SCL/SCK/TXC	SPI の SCK 入出力 (*2)
紫 (PURPLE)	RXC	未接続
灰 (GRAY)	TRG.IN	外部トリガー信号の入力
黒 (BLACK)	GND	信号グラウンド
白 (WHITE)	TRG.OT	未接続

\*1 シミュレーション時に出力端子になります。

測定対象の電源に直接接続すると故障の原因になりますので、接続しないで下さい。

\*2 SPI 通信をテストする時に使用します。

# 株式会社 ラインアイ

- 本社 : 〒 601-8468  
京都府京都市南区唐橋西平垣町 39-1 丸福ビル5F  
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> Email [info@lineeye.co.jp](mailto:info@lineeye.co.jp)

Printed In Japan