

マルチプロトコルアナライザー
LE-8200A / LE-8200 用オプション

LAN(2ch) 通信用拡張セット OP-SB89E

取扱説明書

Note:

The English manual is in the CD-ROM attached to this product in PDF format.

はじめに

このたびは OP-SB89E をお買い上げ頂き、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、この取扱説明書を良くお読みください。

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時に、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。

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。

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。

 警告	
	●煙が出たり変な臭いや音がするなど、異常状態のまま使用しないでください。 感電・火傷・火災・怪我の原因となります。
	●異物や液体が中に入った場合は、そのまま使用しないでください。 感電・火災の原因となります。 ⇒すぐに電源を切り、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。
	●次のような場所には設置しないでください。 発熱・火傷・感電・故障の原因となります。 <ul style="list-style-type: none">・強い磁界、静電気が発生するところやホコリの多いところ・温度や湿度が本製品の使用環境を越える、または結露するところ・平らでないところや、振動が発生するところ・直射日光が当たるところや、火気の周辺、または熱気のあるところ・漏電、漏水の危険のあるところ
	●測定直後の本インターフェース基板の回路部品に触らないでください。 パルストランスや PHY や FPGA などの半導体は非常に高温になりますので火傷をする恐れがあります。

目次

はじめに	1
ご注意	1
使用限定について	1
安全のためのご注意	2
必ずお読みください	2
第 1 章 ご使用の前に	5
1.1 開梱と商品構成	5
1.2 概要	5
第 2 章 基本的な操作	6
2.1 測定の準備	6
2.1.1 ファームウェアのインストール手順	6
2.1.2 インターフェース基板の装着	7
2.1.3 ラインステート表示シートの装着	7
2.2 インターフェース基板の各ポートについて	8
2.3 ラインステート LED について	8
2.4 機能の選択	9
第 3 章 オンラインモニター機能	10
3.1 接続	10
3.2 TAP 機能について	10
3.3 フィルタの設定	11
3.4 タイムスタンプの設定	15
3.5 測定の開始と終了	16
3.6 表示画面	16
3.7 測定データの印字	18
3.8 検索機能	20
3.9 データ変換ソフト	22
3.10 トリガーの設定	23

第 4 章 遅延時間測定機能.....	25
4.1 測定ポートの設定.....	25
4.2 測定の開始と終了.....	26
第 5 章 統計解析機能.....	27
5.1 接続方法.....	27
5.2 フレームカウンタの種類.....	27
5.3 TREND 設定.....	28
5.4 測定の開始と終了.....	28
5.5 表示画面.....	28
第 6 章 パケットジェネレート機能.....	30
6.1 接続方法.....	30
6.2 送信パケットの登録.....	30
6.3 送信回数設定.....	36
6.4 インターフェースの設定.....	36
6.5 測定の開始と終了.....	36
6.6 測定結果.....	37
第 7 章 PING 機能.....	38
7.1 接続方法.....	38
7.2 インターフェースの設定.....	38
7.3 Network 設定.....	38
7.4 PING 設定.....	39
7.5 テストの開始と終了.....	39
7.6 表示画面.....	39
第 8 章 ポート点滅機能.....	41
8.1 接続方法.....	41
8.2 ハブポートの探索.....	41
第 9 章 保守点検.....	42
9.1 故障かなと思ったら.....	42
9.2 Diagnostics (自己診断).....	42
第 10 章 仕様.....	43

第 1 章 ご使用の前に

1.1 開梱と商品構成

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そろっているか。

<input type="checkbox"/> インターフェース基板	:1 枚
<input type="checkbox"/> CD-ROM(ファームウェアなど)	:1 枚
<input type="checkbox"/> ラインステート表示シート E	:1 枚
<input type="checkbox"/> LAN ケーブル (ストレート結線、3m)	:1 本
<input type="checkbox"/> 取扱説明書 (本冊子)	:1 部
<input type="checkbox"/> お客様登録カード・保証書	:1 通

万一、輸送中の損傷や不足品がございましたら、お買い上げの販売店または当社までご連絡ください。お客様カードは必要事項をご記入の上、ご返送ください。

1.2 概要

OP-SB89E は 4 つの LAN ポートを備えた LAN アナライザーです。イーサネット LAN (IEEE802.3) だけでなく、EtherCAT などのリアルタイムイーサネットの測定にも対応したマルチプロトコルアナライザーインターフェース拡張セットです。

適合アナライザー：LE-8200A, LE-8200

オンラインモニター機能、遅延時間測定機能、統計解析機能、PG 機能、PING 機能など多くの機能を装備しています。

<注意>

OP-SB89E は最大 4 つの LAN ポートを利用するために、非常に消費電力が大きくなっています。測定時は、必ず AC アダプターを使用してください。また、測定データはストレージデバイスにバックアップするようにしてください。

第 2 章 基本的な操作

2.1 測定の準備

ご購入後、まず OP-SB89E 用ファームウェアのインストール、およびインターフェース基板とラインステート表示シートの装着を行ってください。

2.1.1 ファームウェアのインストール手順

付属 CD-ROM に収録されているファームウェアを以降の手順でアナライザー本体にインストールしてください。

1. アナライザーと PC の接続

アナライザーの AUX ポートとパソコンの COM ポート、または USB ポート同士を接続します。

<注意>

アナライザーの USB ポートを利用する時は、パソコンに USB ドライバをインストールする必要があります。

 詳しいインストール手順は、アナライザー本体の取扱説明書をご参照ください。

2. アナライザーの設定と準備

アナライザーに AC アダプターを接続します。

COM ポート接続の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	Data bit	:8
Parity	:None	X-control	:Off

(Speed は転送ソフトウェア le8firm の設定に合わせてください)

3. ファームウェアローダの起動

アナライザーの電源をいったん切り、[Shift] と [File] 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 (“Firmware loader”) が起動します。

4. 転送ソフトウェア (le8firm) の起動

付属 CD-ROM に収録されている le8firm.exe をダブルクリックします。

5. ファームウェアの転送

- 1) 「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、ファームウェアファイル (OPSB89E.FW2) を選択します。
- 4) AC アダプターの接続を確認し、[開始] ボタンを押します。
ファームウェアの転送が始まり、転送終了後に“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。

6. 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一旦、切ります。

「2.1.2 インターフェース基板の装着」で解説するように、インターフェース基板を交換後、電源を再度投入すると、OP-SB89E 用ファームウェアで起動します。

<注意>

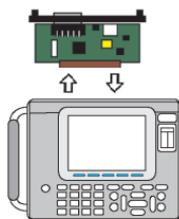
ファームウェア転送中は、アナライザーの電源を絶対に切らないでください。転送中に電源が切れた場合、アナライザーの起動ができなくなり、工場でのファームウェア書き込みが必要となる場合もあります。

■ 以前のファームウェアへ戻す

OP-SB89E 用ファームウェアを一度インストール後は、インターフェース基板を交換し、電源を投入するだけでインターフェース基板に対応するファームウェアが起動します。

2.1.2 インターフェース基板の装着

アナライザーに装着されているインターフェース基板を本製品に付属のインターフェース基板に次の手順で交換します。

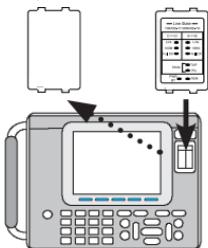


- 1) アナライザーの電源を OFF にします。
- 2) アナライザーの拡張スロット部の M3 ネジを外します。
- 3) インターフェース基板の両取手を引き、基板を取り外します。
- 4) 本製品に付属のインターフェース基板を拡張スロット内のガイドレールに沿って奥までしっかり差し込みます。
- 5) 元の M3 ネジで固定します。

2.1.3 ラインステート表示シートの装着

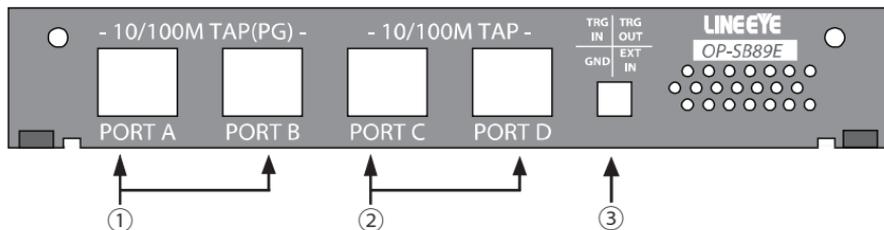
アナライザーのラインステート LED 表示部に、付属のラインステート表示シートを装着します。

元の表示シート 付属の表示シート



- 1) 別の表示シートが付いているときは、取り外します。
 - 2) 表示シートにある突起部分を下、上の順で本体の溝にはめ込みます。
- ☞ 取り外したラインステート表示シートは紛失しない様、ご注意ください。

2.2 インターフェース基板の各ポートについて



- ① PORT A、B オンラインモニター機能、遅延時間測定機能、統計解析機能の時は、フェールセーフタップになります。PG 機能、PING 機能、ポート点滅機能の時は、10BASE-T/100BASE-TX の LAN ポートになります。
- ② PORT C、D オンラインモニター機能、遅延時間測定機能、統計解析機能で利用するフェールセーフタップになります。
- ③ 外部入力端子 TRG IN 端子に接続した外部信号を L レベル（TTL レベル）にすると、オンラインモニターを自動停止します。

- アナライザー本体に付属のケーブルを利用して接続してください。（TRGOUT、EXT IN は未使用）
- 外部信号トリガーは、トップメニュー画面で [2] を押してトリガー設定画面の “Trigger” を “On” に設定し、“Factor” を “TRGIN” に設定したときに有効になります。

2.3 ラインステート LED について

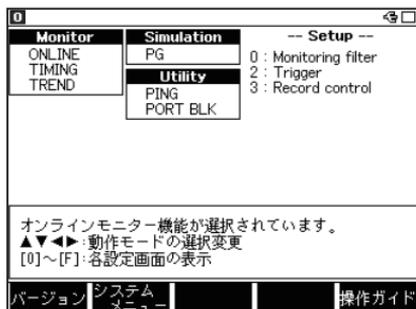
アナライザー本体のラインステート LED は、インターフェース基板によって表示状態の意味が変わります。付属のラインステートシートを装着した状態で測定動作中の各 LED の点灯により、次表の内容を把握する事ができます。

LED		TAP 時
Link	点灯	各 PORT がリンクアップ状態
	消灯	各 PORT がリンクダウン状態
100M	点灯	100BASE-TX 接続
	消灯	10BASE-T 接続
Full DX	点灯	Full Duplex 接続
	消灯	Half Duplex 接続
Mode(TAP)	点灯	ポートはフェールセーフタップとして機能
Mode (PG)	点灯	ポートは LAN ポートとして機能

— Line State — 10BASE-T/100BASE-TX	
C<=>D	A<=>B
Link <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Link
100M <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 100M
Full DX <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Full DX
Mode	<input checked="" type="checkbox"/> TAP <input checked="" type="checkbox"/> PG
PWR BT <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> RUN

2.4 機能の選択

[MENU] で表示されるトップメニュー画面で機能を選択します。[▲][▼][◀][▶]キーで動作モードを選び、各機能の操作に移ります。



ONLINE : オンラインモニター 機能
TIMING : 遅延時間測定機能
TREND : 統計解析機能
PG : パケットジェネレータ機能
PING : PING 機能
PORT BLK : ポート点滅機能

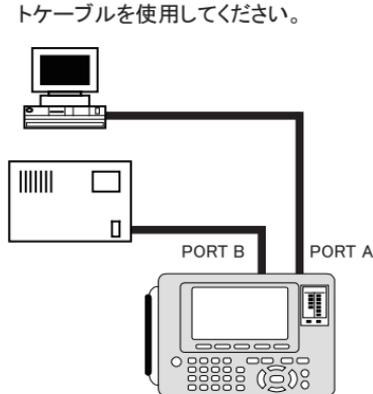
- 本マニュアルに記載のない機能は、アナライザの標準インターフェース使用時と同等ですので、設定方法などはアナライザ本体の取扱説明書をご覧ください。

第3章 オンラインモニター機能

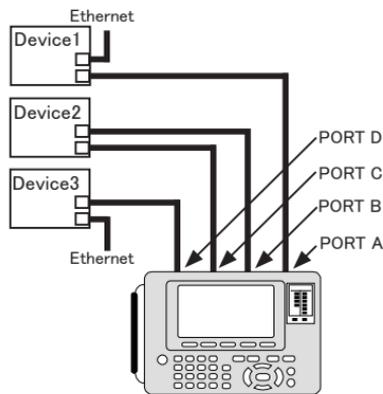
オンラインモニター機能は、ネットワークを流れる LAN の通信フレームをそのフレームの送受信時刻（タイムスタンプ）と共にバッファメモリにキャプチャー記録する機能です。トップメニュー画面から“ONLINE”を選択します。

3.1 接続

接続対象機器間のデータが流れる LAN ケーブルを下図のように各ポートに接続します。分岐接続するために追加するケーブルは、付属の LAN ケーブルまたはカテゴリ5以上のストレートケーブルを使用してください。



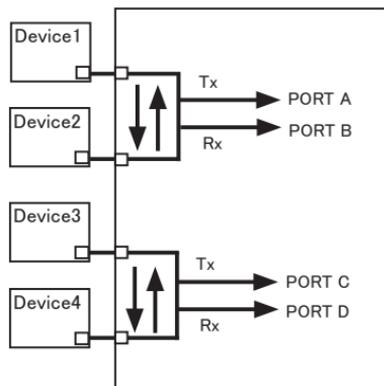
100BASE-TX/10BASE-T の 2 ポートをモニターする場合



EtherCAT など 4 ポートをモニターする場合

3.2 TAP 機能について

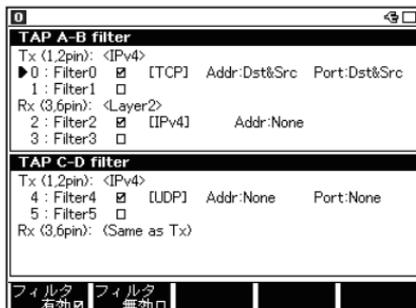
オンラインモニター時は、下図のようにハードウェア TAP 結線となります。各デバイス間の通信に影響を与えることなく、フレームを取込みます。



TAP A-B 間の Tx (1,2 ピン) は PORT A、
TAP A-B 間の Rx (3,6 ピン) は PORT B、
TAP C-D 間の Tx (1,2 ピン) は PORT C、
TAP C-D 間の Rx (3,6 ピン) は PORT D
として記録されます。

3.3 フィルタの設定

トップメニュー画面から [0] “Monitoring filter” を押し、特定のフレームのみをキャプチャするためのフィルタ条件を設定します。フィルタは Tx、Rx を個別に設定することもできます。



フィルタは TAP A-B、TAP C-D に対して、それぞれ 2 つの設定が可能です。TAP A-B のフィルタは最初に [0] “Filter0” を押し設定を開始します。TAP C-D のフィルタは最初に [4] “Filter4” を押し設定を開始します。

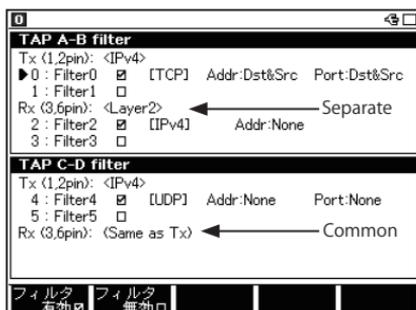
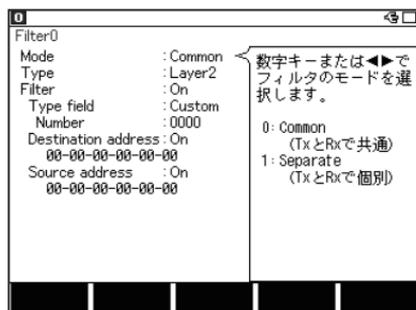
■ Mode

Rx のフィルタ設定モードを選択します。(Tx 側のフィルタのみに設定があります)

Common : Tx の設定を適用します。

Separate : Rx の設定を適用します。

☑ Separate を選択した場合、Rx の設定が可能になります。



■ Type

フィルタタイプを選択します。

Layer2 : レイヤー 2 フィールド

IPv4 : IP(Version4) フィールド

■ Filter

フィルタの有効 / 無効を設定します。

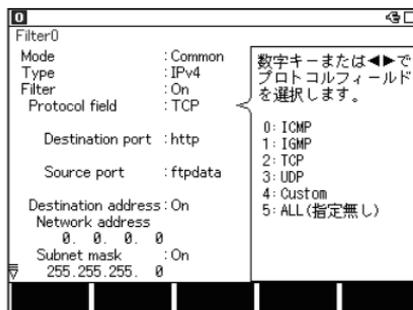
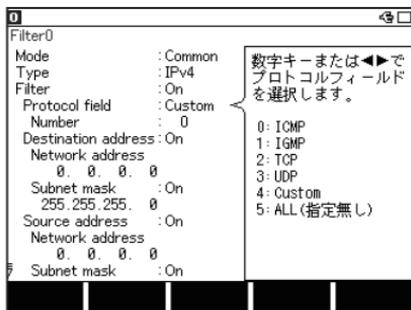
☑ フィルタ番号が小さい設定が Off の場合、自動的に大きい番号のフィルタも Off になります。
(例) フィルタ 1 が off の時、フィルタ 2 も off になります。

<IPv4>

測定対象とする IPv4 フレームの IP ヘッダの条件を設定します。

■ Protocol field

プロトコルフィールドを、ICMP、IGMP、TCP、UDP、Custom(番号指定)、ALL(指定しない)から選択します。



■ Number

Protocol field で Custom 選択時は、プロトコル番号を入力します。

■ Destination Port

Protocol field で TCP/UDP 選択時に、送信先ポート番号を指定します。

■ Source Port

Protocol field で TCP/UDP 選択時に、送信元ポート番号を指定します。

☒ Destination Port と Source Port は、フレームの IP ヘッダにオプションが付加されている場合には、有効に機能しません。

■ Destination address

On : 測定対象の送信先 IP アドレスを Network Address と Subnet Mask で指定します。
Off : 指定なしとなります。

■ Source address

On : 測定対象の送信元 IP アドレスを Network Address と Subnet Mask で指定します。
Off : 指定なしとなります。

■ Network Address

送信先 / 送信元の IP アドレス (ホストアドレス) を入力します。

■ Subnet Mask

On : 送信先 / 送信元のサブネットマスクを入力します。

この値と Network Address 指定値のビット論理積から得られるネットワークアドレスが対象範囲となります。

Off : 指定なしとなります。

<Layer2>

測定対象とするフレームの MAC ヘッダの条件を設定します。

■ Type field

タイプフィールドを、IPv4、ARP、NetBios、IPv6、ECAT(EtherCAT)、Custom(番号指定)、ALL(指定しない)から選択します。

■ Number

Type field で Custom を選択した場合にタイプ番号を入力します。

■ Destination address

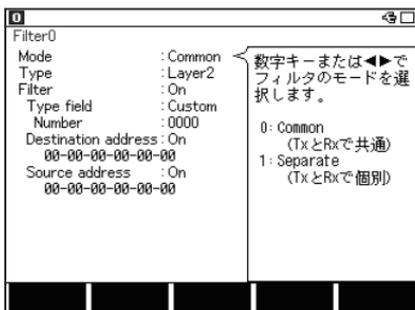
On : 測定対象とする送信先の MAC アドレスを入力します。

Off : 指定なしとなります。

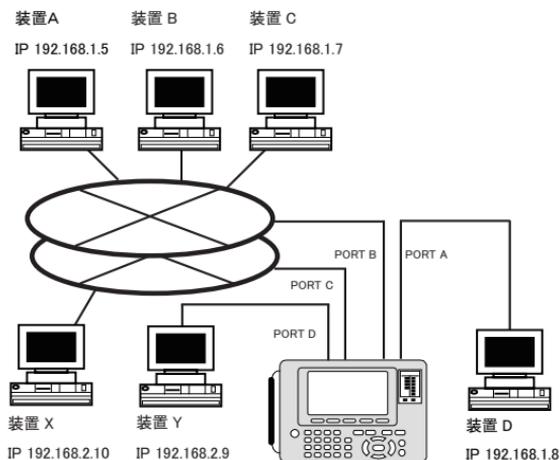
■ Source address

On : 測定対象とする送信元の MAC アドレスを入力します。

Off : 指定なしとなります。



【IPv4 設定例】



- ・ 装置 A と装置 D 間の TCP/IP 通信だけをモニターする設定例

Filter0	
Mode	:Common
Filter type	:IPv4
Filter	:On
Protocol field	:TCP
Destination port	:ALL
Source port	:ALL
Destination address	:On
Network Address	
192.168.1.5	
Subnet mask	:Off
Source address	:On
Network address	
192.168.1.8	
Subnet mask	:Off

Filter1	
Mode	:Common
Filter type	:IPv4
Filter	:On
Protocol field	:TCP
Destination port	:ALL
Source port	:ALL
Destination address	:On
Network Address	
192.168.1.8	
Subnet mask	:Off
Source address	:On
Network address	
192.168.1.5	
Subnet mask	:Off

フィルタ0で「装置D → 装置A」、フィルタ1で「装置A → 装置D」のTCPフレームをモニターする条件にしています。この設定をTAP A-B用に設定します。

- ・ ネットワークアドレス「192.168.2」に属する装置（X、Y）間の UDP プロトコル通信だけをモニターする設定例

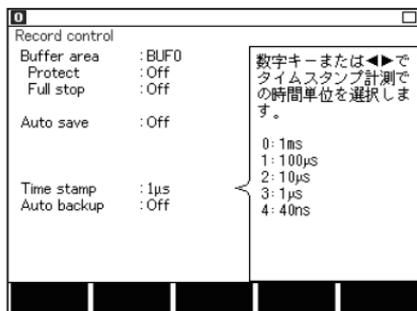
Filter4	
Mode	:Common
Type	:IPv4
Filter	:On
Protocol field	:UDP
Destination Port	:ALL
Source Port	:ALL
Destination address	:On
Network address	192.168.2.0
Subnet mask	:On
255.255.255.0	
Source address	:On
Network Address	192.168.2.0
Subnet mask	:On
255.255.255.0	

Filter5	
Mode	:Common
Type	:IPv4
Filter	:Off

フィルタ4で、送信元 IP、送信先 IP のネットワークアドレス部がいずれも「192.168.2」のフレーム（UDP プロトコル）だけをモニターする条件にしています。

3.4 タイムスタンプの設定

トップメニュー画面で、[3] を押して、データ記録に関する設定画面に入ります。



■ Time stamp

フレームの受信時刻を記録します。分解能は 1ms/100us/10us/1us/40ns から選択します。

3.5 測定の開始と終了

測定の開始

[Run] を押します。測定が開始され、LCD に表示しながらキャプチャバッファにデータを取り込みます。

Time (h:m.s.ms)	D	P	Source	Destination	Protocol/St.
16:32:02.944	D	0.0.0.0		255.255.255.255	DHCP
16:32:02.944	A	0.0.0.0		255.255.255.255	DHCP
16:32:05.954	D	00-01-05-31-14-28		FF-FF-FF-FF-FF-FF	ARP
16:32:05.954	A	00-01-05-31-14-28		FF-FF-FF-FF-FF-FF	ARP
16:32:06.952	D	00-01-05-31-14-28		FF-FF-FF-FF-FF-FF	ARP
16:32:06.952	A	00-01-05-31-14-28		FF-FF-FF-FF-FF-FF	ARP
16:32:07.942	D	00-01-05-31-14-28		FF-FF-FF-FF-FF-FF	ARP
16:32:07.942	A	00-01-05-31-14-28		FF-FF-FF-FF-FF-FF	ARP
16:32:07.943	D	0.0.0.0		255.255.255.255	DHCP
16:32:07.943	A	0.0.0.0		255.255.255.255	DHCP
16:32:08.942	D	00-01-05-31-14-28		FF-FF-FF-FF-FF-FF	ARP
16:32:08.942	A	00-01-05-31-14-28		FF-FF-FF-FF-FF-FF	ARP
16:32:08.971	D	169.254.206.224		224.0.0.22	IGMP
16:32:08.971	A	169.254.206.224		224.0.0.22	IGMP

測定の終了

[Stop] を押すか、トリガー条件が成立すると、測定が終了します。

測定終了後、キャプチャされた最新データが表示画面に表示されます。

3.6 表示画面

[Data] を押すごとに [フレーム表示画面] → [詳細表示画面] と順次切り替わります。

■ フレーム表示画面

キャプチャーされた LAN のフレームをタイムスタンプ付きで表示します。

タイムスタンプは [F1] で切り替わります。

Time (h:m.s.ms)	P	Source	Destination	Protocol/St.
16:33:02.653	A	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP
16:33:02.944	D	169.254.206.224	169.254.255.255	UDP
16:33:02.944	A	169.254.206.224	169.254.255.255	UDP
16:33:03.694	D	169.254.206.224	169.254.255.255	UDP
16:33:03.694	A	169.254.206.224	169.254.255.255	UDP
16:33:04.444	D	169.254.206.224	169.254.255.255	UDP
16:33:04.444	A	169.254.206.224	169.254.255.255	UDP
16:33:06.444	D	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP
16:33:06.444	A	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP
16:33:15.445	D	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP
16:33:15.445	A	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP
16:33:21.279	B	02-01-05-2E-B5-5C	01-01-05-01-00-00	EC:BWR
16:33:21.279	C	02-01-05-2E-B5-5C	01-01-05-01-00-00	EC:BWR
16:33:21.279	D	00-01-05-2E-B5-5C	01-01-05-01-00-01	EC:BWR

[F1] : 時間表示切り替え

“Time(s)” 秒
↓
“Time(m:s:μs)” 分:秒:μ秒
↓
“Time(h:m.s.ms)” 時:分:秒.m秒
↓
“Time(y-m-d)” 計測時の日付
↓
“Δ Time(s)” 直前のフレームからの経過秒数

受信ポートの表示は、以下の通りです。

- A : TAP A-B 間の Tx のフレーム
- B : TAP A-B 間の Rx のフレーム
- C : TAP C-D 間の Tx のフレーム
- D : TAP C-D 間の Rx のフレーム

[▲][▼][PageUp][PageDown] キーで画面をスクロール、ページングします。

■ 詳細表示画面

フレーム画面の先頭に表示されているフレームの内容を詳細表示します。
 [F3] キー：詳細表示方法を翻訳表示と16進ダンプ表示に切り替えます。

● 翻訳画面

Time (h:m:s.ms)	P	Source	Destination	Protocol/St.
16:33:21.279	B	02-01-05-2E-85-5C	01-01-05-01-00-00	EC:BWR
Ethernet II				
Destination: 01-01-05-01-00-00				
Source: 02-01-05-2E-85-5C				
Type: 0x88a4				
FCS: 57 18 F6 0F				
EtherCAT				
Length: 13				
Type: EtherCAT DLPDUis (1)				
PDU 1				
Command: Broadcast Write (0x08)				
Index: 0x80				
Position: 0x0005				
Offset: 0x0101				
Length: 1				
Circulating: Not circulating				
時間表示 切り換え				

← 翻訳表示対象のフレーム

[PageUp][PageDown] キー：
 翻訳表示対象のフレームをスクロールします。

← プロトコルの翻訳表示内容

[▲][▼] キー：
 翻訳表示内容をスクロールします。

📖 詳細表示の内容については、各プロトコルの規格書をご参照ください。

● 16進ダンプ表示

Time (h:m:s.ms)	P	Source	Destination	Protocol/St.											
16:33:15.445	A	00.0.0	255.255.255.255	DHCP											
0000:	FF	FF	FF	FF	FF	00	01	05	31	14	2A	08	00	45	00
0010:	01	48	00	33	00	80	11	39	73	00	00	00	00	FF	FF
0020:	FF	FF	00	44	00	43	01	A5	F1	01	01	06	00	6A	59
0030:	E5	0F	00	00	80	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0040:	00	00	00	00	00	00	00	01	05	31	14	2A	00	00	00
0050:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0060:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0070:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0080:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0090:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00A0:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00B0:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00C0:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00D0:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00E0:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
時間表示 切り換え															

← ダンプ表示対象のフレーム

[PageUp][PageDown] キー：
 ダンプ表示対象のフレームをスクロールします。

← イーサネットフレームのダンプ表示

[▲][▼] キー：
 ダンプ表示内容をスクロールします。

📖 通信負荷が高い場合は、ログデータの欠落が発生します（欠落箇所は“Overrun”と表示されます）。また、“Auto save”のログデータを開いた場合は、“Overrun”と表示されたすぐ上のデータは、長いフレームが途中で途切れていることがあり、正しく表示されない場合があります。

Time (m:s.ms)	P	Source	Destination	Protocol/St.
13:47.692791	C	00-80-0C-00-02-01	AA-41-42-43-44-45	
13:47.692798	A	00-80-0C-00-02-01	AA-41-42-43-44-45	
13:47.692798	C	00-80-0C-00-02-01	AA-41-42-43-44-45	
13:47.692804	A	00-80-0C-00-02-01	AA-41-42-43-44-45	
13:47.692804	C	00-80-0C-00-02-01	AA-41-42-43-44-45	
13:47.692811	A	00-80-0C-00-02-01	AA-41-42-43-44-45	
13:47.692818	A	00-80-0C-00-02-01	AA-41-42-43-44-45	
13:47.692818	C	00-80-0C-00-02-01	AA-41-42-43-44-45	
13:47.692825	A	00-80-0C-00-02-01	AA-41-42-43-44-45	
13:47.692825	C	00-80-0C-00-02-01	AA-41-42-43-44-45	
13:47.692831	A	00-80-0C-00-02-01	AA-41-42-43-44-45	
13:47.692831	C	00-80-0C-00-02-01	AA-41-42-43-44-45	
--Overrun--				
13:47.692838	C	00-80-0C-00-02-01	AA-41-42-43-44-45	
時間表示 切り換え				

DATA フレームが途切れたので、
 正しく表示されない可能性があります。

← “Overrun” 表示

• 詳細翻訳印字例

```

=[LE-8200]====[2017-04-21 11:22:26]=>
* Model      : LE-8200A      *
* Version    : 1.00         *
* Extension  : OP-SB89E     *
* Serial No. : XXXXXXXX    *
* Start time : 2017-04-21 11:18:24 *
* Stop time  : 2017-04-21 11:19:32 *
*-----*
* PROTOCOL: LAN            *
*-----*

-----Date-----Time-----Source-----Destination-----Protocol-----
2013-02-21 11:18:35.801700 192.168.0.9      192.168.0.60    TCP
Ethernet II
Destination: 00-XX-XX-XX-XX-XX
Source: 00-XX-XX-XX-XX-XX
Type: IP (0x0800)
Internet Protocol
Version: 4
Header length: 20
Service type: 0x00
Total length: 118
Identification: 0xe67e (59006)
Flags: 0x02
Fragment offset: 0
Time to live: 128
Protocol: TCP (0x06)
Header checksum: 0x926d - correct
Source: 192.168.0.9
Destination: 192.168.0.60
Transmission Control Protocol
Source port: 1379
Destination port: 10001
Sequence number: 3636082329
Acknowledgment number: 2557373185
Data offset: 20
Flags: -AP--- (0x18)
Window: 65529
Checksum: 0x8223 - correct
Data
Length: 78
000: 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13
010: 14 15 16 17 18 19 1A 1B 1C 1D 1E 1F 20 21 22 23
020: 24 25 26 27 28 29 2A 2B 2C 2D 2E 2F 30 31 32 33
030: 34 35 36 37 38 39 3A 3B 3C 3D 3E 3F 40 41 42 43
040: 44 45 46 47 48 49 4A 4B 4C 4D 4E 4F 50 51
-----Date-----Time-----Source-----Destination-----Protocol-----
2013-02-21 11:18:35.812600 192.168.0.60    192.168.0.9    TCP
Ethernet II

```

3.8 検索機能

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。

検索条件の設定は [F5] を押すことで可能です。検索条件設定画面から [F5] を押すと順方向に検索、[Shift] を押しながら [F5] を押すことで逆方向に検索を実行します（データ表示画面で [E] を押せば順方向、[F] なら逆方向に検索を実行します）。

Time (m:s:µs)	P	Source	Destination	Protocol/St
53:36.939378	A	192.168.0.1	192.168.0.2	exp-1
53:36.939502	A	192.168.0.2	192.168.0.1	exp-1
53:36.939625	A	192.168.0.1	192.168.0.2	FCS error
53:36.939749	A	192.168.0.2	192.168.0.1	FCS error

時間表示 切り換え

検索設定

データを表示する画面で [F5] 検索設定を押し、検索条件設定画面に移ります。

Search

Search Type : Layer2
Type field : IPv4

Destination Addr : On
00-00-00-00-00-00

Source Addr : On
00-00-00-00-00-00

Action : Display

数字キーまたは◀▶でデータ検索の種類を選択します
0: Layer2
1: IPv4

逆方向検索 実行

■ Search Type

検索するタイプ選択します。

Layer2 : レイヤー 2 フィールド

IPv4 : IP(Version4) フィールド

Search

Search Type : IPv4
Protocol field : TCP

Destination Port : ALL

Source Port : ALL

Destination Addr : On
0 0 0 0

Subnet Mask : On
255 255 255 0

Source Addr : On
0 0 0 0

数字キーまたは◀▶で送信元検索の有無を選択します。
0: Off(無効)
1: On(有効)

逆方向検索 実行

<Layer2>

検索対象とするフレームの MAC ヘッダの条件を設定します。

■ Type field

タイプフィールドを指定します。

IPv4、ARP、NetBios、IPv6、ECAT(EtherCAT)、Custom、ALL から選択します。

- ☒ Custom ではタイプフィールドを任意に入力できます。
- ☒ ALL は、全てのタイプフィールドが対象になります。

■ Number

Type field で Custom を選択した場合にタイプ番号を入力します。

■ Destination Addr

On : 検索対象とする送信先の MAC アドレスを入力します。

Off : 全て検索対象となります。

■ Source Addr

On : 検索対象とする送信元の MAC アドレスを入力します。

Off : 全て検索対象となります。

<IPv4>

検索対象とする IPv4 フレームの IP ヘッダの条件を設定します。

■ Protocol field

プロトコルフィールドを指定します。

ICMP、IGMP、TCP、UDP、Custom、ALL から選択します。

- ☒ Custom ではプロトコルフィールドを任意に入力できます。
- ☒ ALL は、全てのプロトコルフィールドが対象になります。

■ Number

Protocol field で Custom 選択時はプロトコル番号を入力します。

■ Destination Port

Protocol field で TCP または UDP を選択した場合、送信先のポート番号を ftpdata、ftpctrl、telnet、smtp、http、pop3、bootpc、bootps、ECAT(EtherCAT)、Custom(番号指定)、ALL(指定しない) から選択します。

■ Source Port

Protocol field で TCP または UDP を選択した場合、送信元のポート番号を ftpdata、ftpctrl、telnet、smtp、http、pop3、bootpc、bootps、ECAT(EtherCAT)、Custom(番号指定)、ALL(指定しない) から選択します。

■ Number

Destination Port / Source Port で Custom を選択した場合にポート番号を入力します。

■ Destination Addr

On : 検索対象とする送信先の IP アドレスを指定します。

Off : 指定なしとなります。

■ Source Addr

On : 検索対象とする送信元の IP アドレスを指定します。

Off : 指定なしとなります。

■ Subnet Mask

On : 送信先 / 送信元のサブネットマスクを入力します。この値と Destination Addr、Source Addr で指定値のビット論理積から得られるネットワークアドレスが検索対象範囲となります。

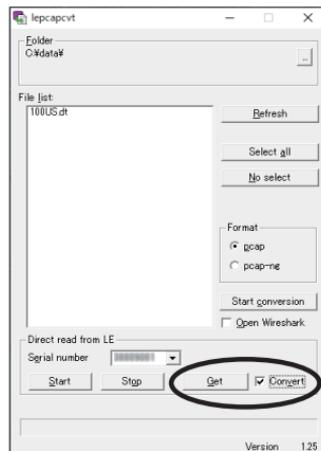
Off : 指定なしとなります。

3.9 データ変換ソフト

本機でキャプチャーした通信データをフリーの解析ソフト Wireshark に読み込める WinPcap 形式ファイルに変換するユーティリティソフトが用意されています。

- 1) 付属 CD の lepcapcvt.exe をパソコンの適当なフォルダにコピーします。
- 2) アナライザーとパソコンを USB ケーブルで接続します。
- 3) オンラインモニター機能で通信データを取得 ([RUN]→[STOP]) します。
- 4) lepcapcvt.exe をダブルクリックして起動します。
- 5) 「Convert」にチェックを入れます。
- 6) 「Get」を押すと、アナライザーから測定データをパソコンに取り込み、名前を付けて保存することができます。続けて、同じ名前の .pcap 形式ファイルが作成されます。

 詳細は、製品に付属の CD-ROM に収録されている readme.txt をご覧ください。



3.10 トリガーの設定

トップメニュー画面から [2] “Trigger” を押し、特定のフレームを検出する (Trigger 0) または外部入力のレベル一致 (Trigger 1) で自動的に測定を停止するトリガー条件を設定します。Trigger のサマリー画面では、それぞれのトリガーの有効、無効を設定できます。「0」、「1」キーを押すとトリガー設定画面が表示されます。トリガー設定画面では、それぞれのトリガー条件の設定を行います。

Trigger Summary			
	-- Factor --	-- Action --	
0 : Trigger0	<input type="checkbox"/>	Layer2	--> Stop
1 : Trigger1	<input type="checkbox"/>	TRG IN	--> Stop

▲▼で選択したトリガー番号の有効/無効を[F1][F2]キーで設定し、数字キーまたは[Enter]キーで表示される各トリガー番号の設定画面で詳細な設定を行います。

トリガー 有効 無効

■ Trigger

On : 有効
Off : 無効

■ Factor

Trigger 0 では、フレームタイプを選択します。

Layer2 : レイヤー 2 フィールド
IPv4 : IP(Version4) フィールド

Trigger 0	
Trigger	: On
Factor	: Layer2
Type field	: Custom
Number	: 0000
Destination address	: On
	00-00-00-00-00-00
Source address	: On
	00-00-00-00-00-00

数字キーまたは▲▼でトリガーの有無を選択します。

0: Off (無効)
1: On (有効)

<Layer2>

対象とするフレームの MAC ヘッダの条件を設定します。

■ Type field

タイプフィールドを、IPv4、ARP、NetBios、IPv6、ECAT(EtherCAT)、Custom(番号指定)、ALL(指定しない)から選択します。

■ Number

Type field で Custom を選択した場合にタイプ番号を入力します。

■ Destination address

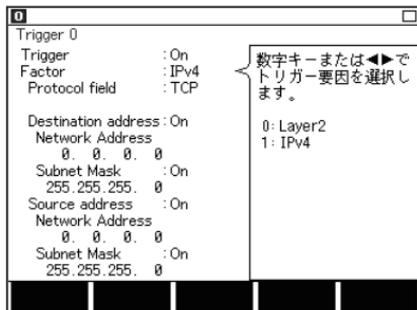
On : 対象とする送信先の MAC アドレスを入力します。

Off : 指定なしとなります。

■ Source address

On : 対象とする送信元の MAC アドレスを入力します。

Off : 指定なしとなります。



<IPv4>

対象とするIPv4フレームのIPヘッダの条件を設定します。

■ Protocol field

プロトコルフィールドを、ICMP、IGMP、TCP、UDP、Custom(番号指定)、ALL(指定しない)から選択します。

■ Number

Protocol fieldでCustom選択時は、プロトコル番号を入力します。

■ Destination address

On : 対象とする送信先のIPアドレスをNetwork AddressとSubnet Maskで指定します。

Off : 指定なしとなります。

■ Source address

On : 対象とする送信元のIPアドレスをNetwork AddressとSubnet Maskで指定します。

Off : 指定なしとなります。

■ Network Address

送信先 / 送信元のIPアドレス(ホストアドレス)を入力します。

■ Subnet Mask

On : 送信先 / 送信元のサブネットマスクを入力します。この値とNetwork Address指定値のビット論理積から得られるネットワークアドレスが対象範囲となります。

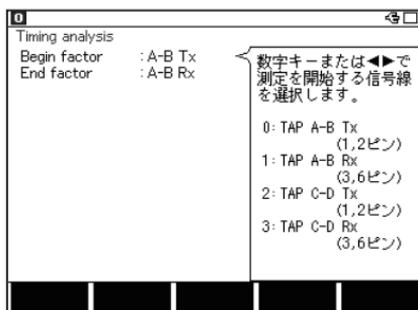
Off : 指定なしとなります。

第 4 章 遅延時間測定機能

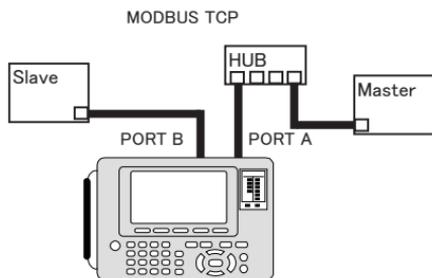
遅延時間測定機能は、ネットワークを流れる LAN の通信フレームの送受信時刻（タイムスタンプ）を元にポート間の受信タイミングの時間差を測定する機能です。リアルタイムユーザーネット機器の評価に便利な機能です。トップメニュー画面から“TIMING”を選択します。

4.1 測定ポートの選択

トップメニュー画面から [6] “Timing options” を押し、遅延時間を測定したいポートを設定します。“Begin factor” と “End factor” に設定されたポート間の遅延時間を測定します。

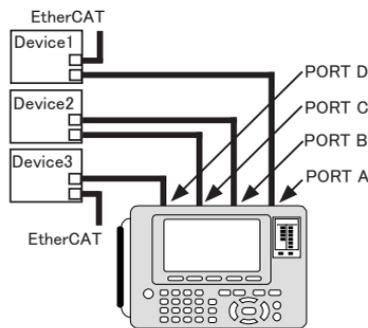


<設定例 1 >



Modbus TCP に接続し、レイヤー 2 のフィルタを設定し、Begin factor を “A-B Tx”、End factor を “A-B Rx” と設定します。この設定により、Master のコマンドに対する Slave のレスポンスの応答時間を測定できます。

<設定例 2 >



EtherCAT に接続し、レイヤー 2 のフィルタを設定し、Begin factor を “A-B Tx”、End factor を “C-D Tx” に設定します。この設定により、EtherCAT の Device2 の処理（反応）時間を測定できます。

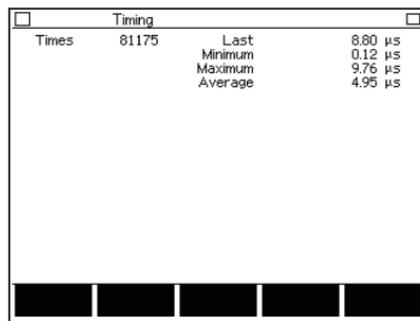
4.2 測定の開始と終了

測定の開始

[Run] を押します。測定が開始され遅延時間がリアルタイムに表示されます。

[F5] を押すと表示の更新を一時停止することができます。

Timing			
Times	81175	Last	8.80 μ s
		Minimum	0.12 μ s
		Maximum	9.76 μ s
		Average	4.95 μ s

A screenshot of a timing measurement window titled "Timing". The window contains a table with four columns: a label, a numerical value, a label, and a value with a unit. The data is as follows: Times: 81175; Last: 8.80 μs; Minimum: 0.12 μs; Maximum: 9.76 μs; Average: 4.95 μs. Below the table is a bar chart with five black bars of varying heights, representing individual measurement cycles.

■ Times

測定回数を表示します。

■ Last

最新の遅延時間を表示します。

■ Minimum

最小の遅延時間を表示します。

■ Maximum

最大の遅延時間を表示します。

■ Average

測定期間中の平均遅延時間を表示します。

測定の終了

[Stop] を押すと、測定が終了します。

第5章 統計解析機能

統計解析機能は、ネットワークのトラフィック（使用頻度）や特定フレームの発生状況などを調べるのに便利な機能です。統計解析機能を利用するにはトップメニュー画面で“TREND”を選択します。

5.1 接続方法

測定対象ネットワークを本機の PORT A、PORT B、PORT C、PORT D に接続します。

📖 「3.1 接続」を参照してください。

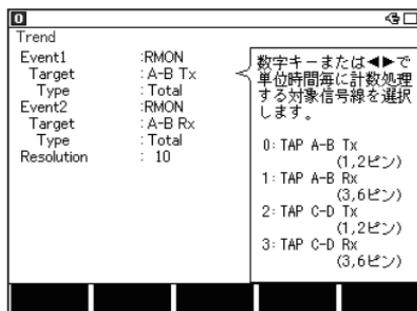
5.2 フレームカウンタの種類

測定開始後、以下の項目のフレームカウンタが送受信別に計数されます。そのうち2種類を統計解析対象に設定できます。

Total	: 総受信フレーム数
Good	: 正常フレーム数
Broadcast	: ブロードキャスト数
Multicast	: マルチキャスト数
Pause	: ポーズフレーム数
0-63(Length1)	: 0 ~ 63Byte 長のパケット数
64(Length2)	: 64Byte 長のパケット数
65-127(Length3)	: 65 ~ 127Byte 長のフレーム数
128-255(Length4)	: 128 ~ 255Byte 長のフレーム数
256-511(Length5)	: 256 ~ 511Byte 長のフレーム数
512-1023(Length6)	: 512 ~ 1023Byte 長のフレーム数
1024-1518(Length7)	: 1024 ~ 1518Byte 長のフレーム数
1519-Over(Length8)	: 1518Byte 長を超えるフレーム数
CRC error	: CRC エラー数
Alignment error	: アライメントエラー数
Fragment error	: フラグメントエラー数

5.3 TREND 設定

トップメニュー画面から [7] “TREND option” を押し、各設定を行います。



■ Target

対象とする送受信ラインを選択します。

- A : TAP A-B 間の Tx の送信信号
- B : TAP A-B 間の Rx の受信信号
- C : TAP C-D 間の Tx の送信信号
- D : TAP C-D 間の Rx の受信信号

■ Type

対象とする統計カウンタを選択します。

- [F5] を押すと選択ガイドを切替えます。

■ Resolution

計数周期（統計グラフの横軸分解能）を 1 ~ 240 分（1 分単位）の範囲で入力します。

5.4 測定の開始と終了

■ 測定の開始

[Run] を押します。

■ 測定の終了

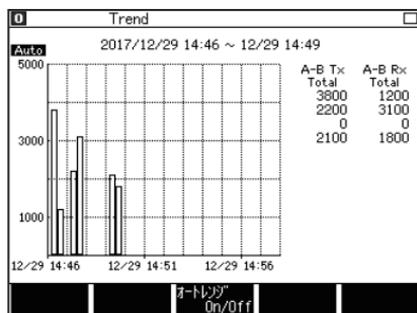
[Stop] を押します。2000 回の統計が終了すると自動的に測定を終了します。

5.5 表示画面

[Data] を押すごとに [グラフ表示画面] と [カウンタ表示画面] が交互に切り替わります。

■ グラフ表示画面

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。



[F3] : オートレンジ ON/OFF

オートレンジが ON の場合、画面左上に “Auto” が表示され自動的に縦軸レンジを調整します。

[F1] : レンジアップ

[F2] : レンジダウン

オートレンジが OFF の場合、グラフ縦軸の分解能を変更できます。

測定終了後 [◀] [▶] [PageUp] [PageDown] キーで画面をスクロールできます。

■ カウンタ表示画面

各フレームごとの総数を表示します。

Counter			
TAP A-B		Tx (1,2Pin)	Rx (3,6Pin)
	Total	10400	2000
	Good	10400	2000
	Broadcast	7800	680
	Multicast	2600	660
	Pause	0	0
	0-63 (Length1)	0	0
	64 (Length2)	7800	0
	65-127 (Length3)	2600	660
	128-255 (Length4)	0	660
	256-511 (Length5)	0	0
	512-1023 (Length6)	0	680
	1024-1518 (Length7)	0	0
	1519-Over (Length8)	0	0
	CRC error	0	0
	Alignment error	0	0
	Fragment error	0	0

TAP C-D 表示更新
へ切替 停止

最大計数：4,294,967,295

[F1]：カウンタ画面の切り替え

押す毎に TAP A-B、TAP C-D に画面を切り替えます。

[F5]：画面の更新を一時停止

押す毎に表示の更新の停止、再開を実施します。

第6章 パケットジェネレート機能

パケットジェネレート (PG) 機能を利用して任意のパケットを送信することができます。PG 機能を利用するにはトップメニュー画面で“PG”を選択します。

6.1 接続方法

PORT A は MDI-X ポート、PORT B は MDI ポートとなっています。通常、ストレートケーブルで接続する場合は PORT A、クロスケーブルで接続する場合は PORT B に接続します。

6.2 送信パケットの登録

トップメニュー画面から [9] “Data send table” を押すと、送信パケットのサマリーが表示されます。送信テーブルは No.0 ~ No.F までの 16 種類があり、登録済みのパケットを送信時に含める (「F1」:送信有効)、含めない (「F2」:送信無効) を個別に設定できます。「F4」 (入力モード切替) を押すと、登録されているパケットのダンプサマリー表示とフレームギャップ表示が切り替わります。

■ 送信テーブルサマリー画面 (フレームギャップ表示とダンプ表示)

Data table Summary			Remain 14776 byte				
No.	FrameGap	Length	No.	FrameGap	Length		
0	<input type="checkbox"/>	96	68	8	<input type="checkbox"/>	96	0
1	<input type="checkbox"/>	96	68	9	<input type="checkbox"/>	96	0
2	<input type="checkbox"/>	96	72	A	<input type="checkbox"/>	96	0
3	<input checked="" type="checkbox"/>	96	1016	B	<input type="checkbox"/>	96	0
4	<input type="checkbox"/>	96	0	C	<input type="checkbox"/>	96	0
5	<input type="checkbox"/>	96	0	D	<input type="checkbox"/>	96	0
6	<input type="checkbox"/>	96	0	E	<input type="checkbox"/>	96	0
7	<input type="checkbox"/>	96	0	F	<input type="checkbox"/>	96	0

データテーブルのフレームギャップとデータ長を表示しています。
[0]~[F] (または ▲▼◀▶ キーで選択後 [Enter]) キーで選択したテーブルのフレームギャップを編集します。

送信	送信	送信回数	入力モード
有効	無効	設定	切替

Data table Summary		Remain 14776 byte	
No.	Frame Data	No.	Frame Data
0	<input type="checkbox"/> 000000000000EsE0B77E	8	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/> 000000000000EsE0B77E	9	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/> 000000000000EsE0B77E	A	<input type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/> 8ECC0102030401010100	B	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	E	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	F	<input type="checkbox"/>

データテーブルの最初の10データを表示しています。
[0]~[F] (または ▲▼◀▶ キーで選択後 [Enter]) キーで選択したテーブルのデータを編集します。

送信	送信	送信回数	入力モード
有効	無効	設定	切替

■ フレームギャップ設定画面

Data table Summary			Remain 14776 byte		
No.	FrameGap	Length	No.	FrameGap	Length
0	<input type="checkbox"/>	96	8	<input type="checkbox"/>	96
1	<input type="checkbox"/>	96	9	<input type="checkbox"/>	96
2	<input type="checkbox"/>	96	72	<input type="checkbox"/>	96
3	<input checked="" type="checkbox"/>	1016	B	<input type="checkbox"/>	96
4	<input type="checkbox"/>	96	0	<input type="checkbox"/>	96
5	<input type="checkbox"/>	96	0	<input type="checkbox"/>	96
6	<input type="checkbox"/>	96	0	<input type="checkbox"/>	96
7	<input type="checkbox"/>	96	0	<input type="checkbox"/>	96

データテーブルのフレームギャップとデータ長を表示しています。
 [0]～[F] (または▲▼◀▶キーで選択後[Enter])キーで
 選択したテーブルのフレームギャップを編集します。

送信 有効 無効 送信回数 設定 入力モード 切替

Data table0	
FrameGap	: 96

数字キーまたは◀▶で
 フレームギャップを
 Bit単位で設定します
 。

入力範囲:
 96~429496288
 初期値: 96

入力された値は8の倍
 数になるように自動的
 に切り捨てられます。

<フレームギャップ登録方法>

- ① フレームギャップ表示画面でカーソルを移動して「Enter」を押すか、「0」～「F」を押します。
- ② フレームギャップ設定画面が表示されるので、フレームギャップをビット数で設定します。
- ③ 「Menu」を押すとサマリー画面に戻ります。

■ フレームギャップは8の倍数で設定してください。

■ 送信データサマリー画面 (パケットダンプ) ■ 送信データ入力画面

Data table Summary			Remain 14776 byte		
No.	Frame Data	No.	Frame Data	No.	Frame Data
0	<input type="checkbox"/>	000000000000E8E0877E	8	<input type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>	000000000000E8E0877E	9	<input type="checkbox"/>	
2	<input type="checkbox"/>	000000000000E8E0877E	A	<input type="checkbox"/>	
3	<input checked="" type="checkbox"/>	8ECC0102030401010100	B	<input type="checkbox"/>	
4	<input type="checkbox"/>		C	<input type="checkbox"/>	
5	<input type="checkbox"/>		D	<input type="checkbox"/>	
6	<input type="checkbox"/>		E	<input type="checkbox"/>	
7	<input type="checkbox"/>		F	<input type="checkbox"/>	

データテーブルの最初の10データを表示しています。
 [0]～[F] (または▲▼◀▶キーで選択後[Enter])キーで
 選択したテーブルのデータを編集します。

送信 有効 無効 送信回数 設定 入力モード 切替

Data table 0		Remain	14776 byte
		Position	13
0	00 00 00 00 00 00 00 00 E8 E0	87 7E 86 60 81 00 00 00	
0	01 00 : 40 F8 CF 01 00 0E 00 01	00 00 20 00 08 20 00 00	
0	02 00 : FF FF FF FF 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00	
0	03 00 : 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 0C E7 F1 DE	
0	04 00 : 50 42 11 84		
0	05 00 :		
0	06 00 :		
0	07 00 :		
0	08 00 :		

[0]～[F]キー、▲▼◀▶キーでデータを編集します。
 [Del]: 削除
 [Enter]: 範囲指定

プロトコル

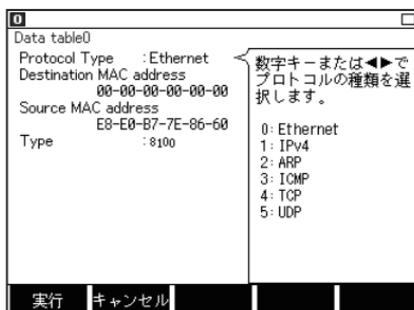
<登録方法>

- ① パケットダンプ表示画面でカーソルを移動して「Enter」を押すか、「0」～「F」を押します。データ編集画面が表示されます。
- ② データ編集画面には入力されたデータが表示されます。登録したいデータを設定します。画面右上には“Remain”に登録可能なバイト数、“Position”にカーソル位置を表示します。
- ③ 「Menu」を押すとサマリー画面に戻ります。

- データは 16 進数で設定します
- パケットは合計 16KB 設定できます。
- FCS を含まないパケットのデータ列を設定してください。

■ プロトコル編集画面

データ入力画面から「F2」（プロトコル）を押すと、プロトコル編集画面が表示されます。現在、選択されているプロトコル（Ethernet、IPv4、ARP、ICMP、TCP、UDP）に従った設定内容が表示され、各プロトコルに従ったヘッダーの設定ができます。



送信元 MAC アドレス、相手先 MAC アドレス、フレームタイプなどプロトコルとデータ登録内容に従って表示します。プロトコル編集画面で入力した項目は、「F1」（実行）を押すと該当するデータ部分が上書きされ、その登録テーブルの送信データ入力画面が表示されます。F2（キャンセル）または「Menu」を押すと送信データ入力画面に戻ります。

<プロトコルタイプについて>

プロトコルのタイプは以下の条件に従って表示します。

テーブルデータ数がイーサネットのヘッダ 14 バイト以下の時、Ethernet と表示します。

イーサネットのヘッダーが 15 バイト以上の場合、

イーサネットのタイプフィールドが 806h の時 ARP、

イーサネットのタイプフィールドが 800h であって

プロトコルフィールドが 1 なら ICMP、

プロトコルフィールドが 6 なら TCP、

プロトコルフィールドが 17 なら UDP、

を表示します。

上記以外は全て Ethernet 表示になります。

テーブルデータが無い場合や足りない分は初期値で補完されます。

表示される項目は、以下の表に示します。

各項目を編集後、「F1」（実行）を押すと該当するデータ部分が上書きされます。

（各項目の詳細については各プロトコルの規格書をご参照ください）

表示項目	初期値	入力値	備考
< Ethernet >			
Destination MAC address	00-00-00-00-00-00	16 進数	
Source MAC address	00-00-00-00-00-00	16 進数	
Type	0000	16 進数	
< IPv4 >			
Destination MAC address	00-00-00-00-00-00	16 進数	
Source MAC address	00-00-00-00-00-00	16 進数	
Type	0800	16 進数	固定（グレー表示となり入力できません）
Version	4	10 進数	固定（グレー表示となり入力できません）
Header length	5	10 進数	固定（グレー表示となり入力できません）
TOS	00	16 進数	
Total length	0	10 進数	
ID	0000	16 進数	
Flags	0	10 進数	
Fragment offset	0	10 進数	
TTL	0	10 進数	
Protocol	0	10 進数	
Checksum	0000	16 進数	※ 1
Source IP address	0.0.0.0	10 進数	
Destination IP address	0.0.0.0	10 進数	
< ARP >			
Destination MAC address	00-00-00-00-00-00	16 進数	
Source MAC address	00-00-00-00-00-00	16 進数	
Type	0806	16 進数	固定（グレー表示となり入力できません）
Hardware type	0001	16 進数	固定（グレー表示となり入力できません）
Protocol type	0800	16 進数	固定（グレー表示となり入力できません）
Hardware length	6	10 進数	固定（グレー表示となり入力できません）
Protocol length	4	10 進数	固定（グレー表示となり入力できません）
Operation code	0000	16 進数	
Source MAC Address	00-00-00-00-00-00	16 進数	
Source IP address	0.0.0.0	10 進数	
Destination MAC address	00-00-00-00-00-00	16 進数	
Destination IP address	0.0.0.0	10 進数	
< ICMP >			
Destination MAC address	00-00-00-00-00-00	16 進数	
Source MAC address	00-00-00-00-00-00	16 進数	
Type	0800	16 進数	固定（グレー表示となり入力できません）
Version	4	10 進数	固定（グレー表示となり入力できません）
Header length	5	10 進数	固定（グレー表示となり入力できません）
TOS	00	16 進数	
Total length	0	10 進数	

表示項目	初期値	入力値	備考
ID	0000	16 進数	
Flags	0	10 進数	
Fragment offset	0	10 進数	
TTL	0	10 進数	
Protocol	1	16 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
Checksum	0000	16 進数	※ 1
Source IP address	0.0.0.0	10 進数	
Destination IP address	0.0.0.0	10 進数	
Type	0	10 進数	
Code	0	10 進数	
Checksum	0000	16 進数	※ 1
< TCP >			
Destination MAC address	00-00-00-00-00-00	16 進数	
Source MAC address	00-00-00-00-00-00	16 進数	
Type	0800	16 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
Version	4	10 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
Header length	5	10 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
TOS	00	16 進数	
Total length	0	10 進数	
ID	0000	16 進数	
Fragment offset	0	10 進数	
Flags	0	10 進数	
TTL	0	10 進数	
Protocol	6	10 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
Checksum	0000	10 進数	※ 1
Source IP address	0.0.0.0	10 進数	
Destination IP address	0.0.0.0	10 進数	
Source port	0	10 進数	
Destination port	0	10 進数	
Sequence number	0	10 進数	
ACK number	0	10 進数	
Data offset	0	10 進数	
Reserved	0	10 進数	
URG	0	10 進数	
ACK	0	10 進数	
PSH	0	10 進数	
RST	0	10 進数	
SYN	0	10 進数	
FIN	0	10 進数	
Window	0	10 進数	
Checksum	0000	16 進数	※ 1
Urgent pointer	0	10 進数	
< UDP >			
Destination MAC address	00-00-00-00-00-00	16 進数	
Source MAC address	00-00-00-00-00-00	16 進数	
Type	0800	16 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
Version	4	10 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)

表示項目	初期値	入力値	備考
Header length	5	10 進数	固定（グレー表示となり入力できません）
TOS	00	16 進数	
Total length	0	10 進数	
ID	0000	16 進数	
Flags	0	10 進数	
Fragment offset	0	10 進数	
TTL	0	10 進数	
Protocol	17	10 進数	固定（グレー表示となり入力できません）
Checksum	0000	16 進数	※1
Source IP address	0.0.0.0	10 進数	
Destination IP address	0.0.0.0	10 進数	
Source port	0	10 進数	
Destination port	0	10 進数	
Length	0	10 進数	
Checksum	0000	16 進数	※1

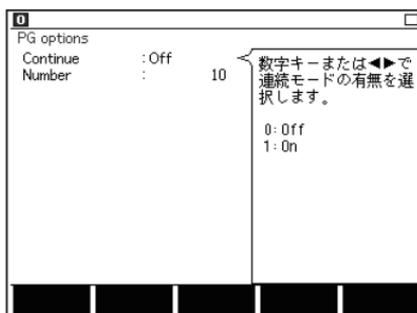
※1：＜チェックサムの計算について＞

IP フレームと ICMP、TCP、UDP のチェックサムは、「F4」（チェックサム）を押すと自動計算されます。

- ☒ 長さを示すフィールドの値と設定されているペイロード部やパディングなどのデータ数が異なると正しく計算されません。

6.3 送信回数の設定

トップメニュー画面から「A」"PG options"、または送信サマリ画面から「F3」を押すと、PG設定画面が表示されます。ここでは、パケットを送信する回数を設定できます。



■ Continue

On : 連続送信

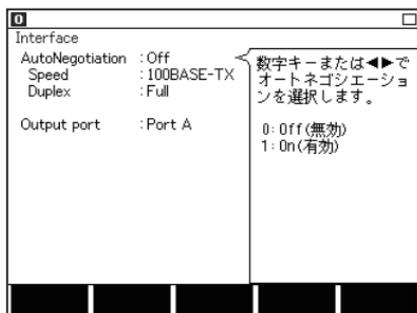
Off : 指定回数の送信

■ Number

設定された回数パケットを送信します。

6.4 インターフェースの設定

トップメニュー画面から [1]"Interface" を押し、オートネゴシエーションの有無などを設定します。



■ Autonegotiation

On : オートネゴシエーションあり

Off : オートネゴシエーションなし

■ Speed

オートネゴシエーションなし時の通信速度を 100BASE-TX/10BASE-T から選択します。

■ Duplex

オートネゴシエーションなし時の全二重 (Full)/ 半二重 (Half) を設定します

■ Output port

パケット送信するポートを Port A、Port B から選択します。

6.5 測定の開始と終了

[Run] を押すとインターフェースの設定に従ってリンクを開始します。パケット送信するポートの Link の LED が点灯したら、「F1」(送信開始) を押してください。送信テーブルの ☑ (有効) に設定されているテーブルを順次送信します。

送信回数に達した場合、または [Stop] を押すと送信を終了します。

第7章 PING 機能

本機をネットワークに参加させ、ping コマンドを送信してリンクの確認ができます。PING 機能を利用するにはトップメニュー画面で“PING”を選択します。

7.1 接続方法

対象機器の LAN ポートを本機の PORT A または PORT B に接続してください。

本機の PORT A は MDI-X ポート、PORT B は MDI ポートです。

7.2 インターフェースの設定

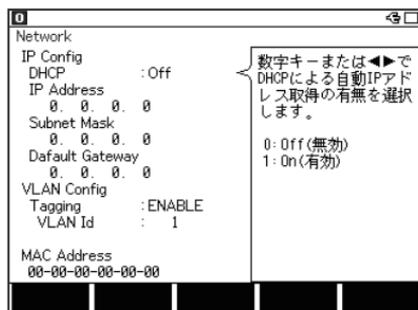
トップメニュー画面から [1] “Interface” を押し、オートネゴシエーションや通信速度を設定します。

☐ 「6.4 インターフェースの設定」を参照してください。

7.3 Network 設定

トップメニュー画面から [F] “Network” を押し、Network 画面で本機をネットワークに参加できるように設定します。

実際に運用しているネットワークに本機を接続するときは、お客様のネットワーク管理者によくご相談の上で、以下の IP アドレス等を設定してください。



■ DHCP

DHCP サーバ環境に接続し、自動的に IP アドレスを取得する場合 On にします。Off にすると固定 IP アドレスを設定します。

■ IP Address

本機の IP アドレスを入力します。

■ Subnet Mask

サブネットマスクを入力します。

■ Default Gateway

ルーターを越える場合はルーターの IP アドレスを入力します。
(必要が無い場合は 0.0.0.0 に設定してください)

■ Tagging

VLAN タグを利用する場合は Enable(タグ有)に設定します。

■ VLAN Id

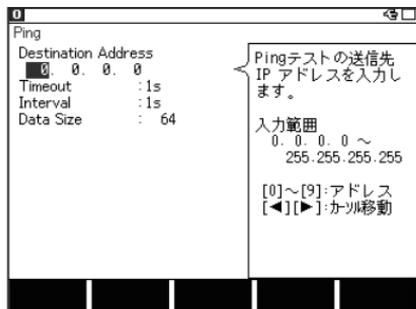
VLAN タグの ID 番号を入力します。

■ MAC Address

本機の MAC アドレスが表示されます。

7.4 PING 設定

トップメニュー画面から [8] “PING option” を押し、各設定を行います。



■ Destination Address

送信先の IP アドレスを入力します。

■ Timeout

Ping 応答のタイムアウトとする時間を選択します。

■ Interval

繰り返し送信される ping 要求の間隔を選択します。

■ Data Size

Ping 要求パケット (ICMP) のデータサイズを入力します。

通常のテストでは、工場出荷値 (64) を変更する必要はありません。

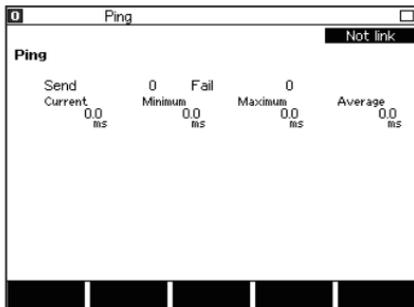
7.5 テストの開始と終了

[Run] を押すと、本機の PORT A と PORT B がタップ回路から通常の LAN ポートに切り替わり、テスト対象のネットワークに参加して Ping テストが始まります。

Ping コマンドを約 30000 回送信すると、テストを自動的に終了してネットワークから外れます。途中でテストを終了するときは、[Stop] を押します。

7.6 表示画面

PING 実行中は、以下の画面にテスト状況を表示します。



Send : 送信回数

Fail : 失敗回数

Current : 最新の応答時間 (ms)

Minimum : 最小の応答時間 (ms)

Maximum : 最大の応答時間 (ms)

Average : 平均の応答時間 (ms)

正常に ping コマンドを送る事ができない場合、画面右上に下記のメッセージが表示されます。

DHCP failed : DHCP サーバより IP アドレスが取得出来なかった場合

Arp failed : ホストが見つからない時

Not link : リンクが確立できない場合

Link lost : 送信中にリンクが切れた時

 取得したデータや結果を保存する事はできません。

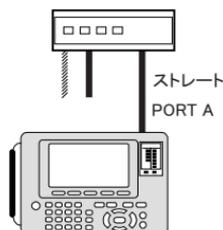
第 8 章 ポート点滅機能

PORT A または PORT B に接続したハブのリンク LED を点滅させることで、複数の LAN ケーブルがハブのどのポートに接続しているかを確認できます。

ポート点滅機能を利用するには、トップメニュー画面で“PORT BLK”を選択します。

8.1 接続方法

ハブに接続されている LAN ケーブルを本機の PORT A または PORT B に接続します。



8.2 ハブポートの探索

[Run] を押すと、PORT A または PORT B にリンク / 非リンクを約2秒間隔で繰り返します。

この周期で点滅するハブのリンク LED を確認することで、PORT A または PORT B と接続されたケーブルの先にあるハブのポートが判ります。

点滅を止めるときは、[Stop] を押します。

- 点滅の間隔は、ハブの応答時間によって変わってきます。
- 動作中にケーブルを抜き差しすると、点滅なくなることがあります。この場合は、一度 [Stop] して、再度 [Run] してください。

第9章 保守点検

9.1 故障かなと思ったら

症状	原因 / 対策	
モニターができない	原因	① ケーブルの接続が間違っている ② Interface の設定が間違っている ③ Configuration のフィルタ設定が目的の条件に適合していない
	対策	① ケーブルの種類（クロス、ストレート）を確認 ② Interface の AutoNegotiation を On にしてみる ③ Configuration のフィルタ設定を目的の条件に適合させる （フィルタが必要ないときは、Filter1 を Off にする）
PING ができない	原因	設定に不整合がある
	対策	PING options、Network の設定を、接続先のネットワーク環境に合わせて正しく設定する ネットワーク管理者に設定内容を確認する
電源オフできない	原因	想定外の事象の発生
	対策	電源キーを長く押す

9.2 Diagnostics（自己診断）

本機の自己診断機能を動作させます。

トップメニュー画面で、[F2]、[6] キーを押し、Diagnostics（自己診断）画面を表示します。その表示内容を確認して、[F1] キーを押し、自己診断を実行します。

- 本機の測定動作などにおかしな点が見られた際などに故障かどうかを判定する目安にしてください。
- キーボードの画面が出てきたら、キー入力の確認をします。全てのキーを一度ずつ押して、画面のキーの色を変えてください。

第 10 章 仕様

計測インターフェース	ポート A,B,C,D ※ ¹ : 10BASE-T/100BASE-TX
モニター機能	ポート A-B, C-D 間の LAN フレームを測定、記録 適合フレームサイズ (60 ~ 9K バイト)、 タイムスタンプ (13 桁、分解能 : 1ms, 100 μs, 10 μs, 1 μs, 40ns)、 外部信号トリガー停止可能
記録フレーム数	最大 48,000 ~ 1,048,000 フレーム (最大 100M バイト相当) ※ ²
詳細翻訳	対象プロトコル : IPv4、ARP、ICMP、TCP、UDP、DHCP、EtherCAT pcap 形式ファイルへの変換ソフトを提供 ※ ³
フィルタ機能	指定した特定フレームのみをモニター可能
オートセーブ機能	測定データを外部メモリに通信ログファイルとして自動保存可能
検索機能	指定した特定フレームのみを検索して頭出し、計数可能
遅延時間測定機能	指定のポート間の受信タイミングの時間差を [μ S] 単位で測定 (現在、最大、最小、平均の遅延時間を表示)
統計解析機能	指定間隔 (1 ~ 240 分) で2つのフレームカウンタ値の統計をとりグラフ 表示、全フレームカウンタ値をリアルタイム表示可能
PG 機能	ポート A またはポート B から最大 16 種類の任意のパケットを指定回数 または連続で送信可能 パケット毎にフレームギャップ指定可能 (ワイヤレート出力も可能)
PING 機能	ポート A またはポート B から PING コマンドを約 30,000 回発行して応答 回数、応答時間を表示 コマンド送信間隔 (10ms, 50ms, 100ms, 500ms, 1s) 指定可、タイムア ウト時間 (10ms, 50ms, 100ms, 500ms, 1s, 5s, 10s) 指定可、ペイロード 長 (0 ~ 900) 指定可
ポート点滅機能	ケーブル接続先のハブのリンク LED を周期的に点滅可能
構成品	専用拡張ボード、ラインステート表示シート E、LAN ケーブル、ユーティ ティ CD

※¹ : ポート間は、フェイルセーフタップ回路になっています。

※² : 1 フレームにつき 12 バイトの付加情報と共に記録されます。

※³ : pcap 形式への変換ソフトは Windows 7/8.1/10 パソコンで動作します。

Memo

株式会社 ラインアイ

〒 601-8468 京都府京都市南区唐橋西平垣町 39-1 丸福ビル 4F

Phone: 81-75-693-0161 Fax: 81-75-693-0163

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

Printed in Japan

M-30SB89EJ/OP