

# LINEEYE

*MULTI PROTOCOL ANALYZER*

マルチプロトコルアナライザー

## ***LE-8600XR***

## ***LE-8600X***

---

---

# 取扱説明書

---

---



## はじめに

---

このたびは LE シリーズをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。本機を正しくご利用いただくために、この取扱説明書をよくお読みください。なお、この取扱説明書と保証書は、必ず保存してください。万一使用中にわからないことや具合の悪いことが起きた時、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いたします。

本書の内容および製品の仕様について、将来予告なしに変更することがあります。

本書の内容につきましては万全を期して作成しておりますが、万一誤りや記載もれなどお気付きの点がございましたら、当社までご連絡ください。

本機を使用したことによるお客様の損害、逸失利益、または第三者のいかなる請求につきましても、当社は一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

## 使用限定について

---

本製品は計測機器として使用されることを目的に、開発製造されたものです。

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

本製品の Wi-Fi 対応モデルは無線 LAN 機能 (IEEE 802.11b/g/n) を搭載しており、稼働時に電波を利用します。医療機器、電子レンジ、高精度な電子機器やテレビ・ラジオに隣接する場所、移動体認識用の構内無線局および特定小電力無線局近くでは使用しないでください。管理者が無線機器の使用を制限している場所では、管理者の指示に従って使用してください。本製品の Wi-Fi 対応モデルに搭載されている Wi-Fi モジュールは、SRRC(中国)、FCC(アメリカ)、CE(欧州)、TELEC(日本)、KCC(韓国)、ISED(カナダ)、NCC(台湾)の規格認証を取得していますが、製品として Wi-Fi 機能を利用できるのは日本、アメリカ、カナダ、RE 指令 (2014/53/EU) 適合を条件に利用可能となる EU 加盟国のみです。Wi-Fi 機能を利用できない国で使用する場合は Wi-Fi 無線機能なしを指定してください。詳しくは営業部までお問い合わせください。

=== お願い ===

この製品は、リチウムイオン電池を内蔵しています。品質保証の為に、満充電にはしていませんので、ご使用前に必ず充電を行ってからご使用ください。また、不要になった電池は、リサイクル可能な貴重な資源です。廃棄せずに適切にリサイクルにご協力ください。

# 安全のためのご注意

## 必ずお読み下さい!!

この「安全のためのご注意」には、対象製品をお使いになる方や、他の人への危害と財産の損害を未然に防ぎ、安全に正しくお使いいただくために重要な内容を記載しています。ご使用前に、次の内容（表示・図記号）を理解してから本文を良くお読みになり、記載事項をお守りいただき正しくお使いください。

〔表示の説明（安全注意事項のランク）〕



**警告**

誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。



**注意**

誤った取り扱いをすると、人が傷害※1を負う可能性または物的損害※2が発生する可能性が想定される内容を示します。

※1：傷害とは、治療に入院や長期の通院を要さない、けが、やけど、感電などをさします。

※2：物的損傷とは、家屋、建築物、家具、装置機器、家畜、ペットにかかわる拡大損傷をさします。









〔図記号の説明（具体的事項）〕







禁止（してはいけないこと）を示しています。





強制（必ずすること）を示しています。

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

 注意

	<p>● 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。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・強い磁界、静電気が発生するところやホコリの多いところ</li><li>・温度や湿度が本製品の使用環境を越える、または結露するところ</li><li>・平らでないところや、振動が発生するところ</li><li>・漏電、漏水の危険のあるところ</li><li>・直射日光が当たるところや、火気の周辺、または熱気のあるところ</li></ul> <p> 真夏に、駐車中の車の中などは高温になりますので、置いたままにされないよう特にご注意ください。</p>
	<p>● 次のような場所では使用しないでください。本機が発生する電波で誤動作する恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・心臓ペースメーカーや補聴器などの医療機器に近接する場所</li><li>・火災報知器や自動ドアなどの自動制御器に近接する場所</li><li>・電子レンジ、高度な電子機器やテレビ・ラジオに近接する場所</li><li>・移動体識別用の構内無線局および特定小電力無線局の近く</li></ul>
	<p>廃棄の際には、本体からバッテリーを抜き、各自治体の指示に従って処分してください。</p>

 注意

	<p>● AC アダプタの取り扱いについては、以下のことをお守りください。発熱・火傷・感電・故障の原因となります。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・AC100V～240V以外では使用しないでください。</li><li>・破損した状態で使用しないでください。</li><li>・ACアダプタ本体やコードを踏む、強く曲げるなどしないでください。（コードの根元に無理な力が加わらないようにしてください。）</li><li>・ストーブやヒータなど熱いところに近づけたり、加熱したりしないでください。</li><li>・ACアダプタ本体やコードを分解したり、破損させたりしないでください。</li><li>・ACアダプタを保管する際に、コードを本体に巻きつけないでください。</li><li>・コンセントや配線器具の定格を超える使い方（タコ足配線）をしないでください。</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>・コンセントに差し込むときは、しっかり奥まで差し込んでください。</li><li>・ACプラグ部分にホコリなどが付着した際は、乾いた布で拭いてください。</li><li>・使用時以外は、コンセントから抜いてください。</li><li>・コンセントから抜くときは、本体部分をまっすぐ抜いてください。</li></ul>

# CONTENTS

---

はじめに.....	1	第4章 SFP モジュール情報表示機能	45
<b>安全のためのご注意</b>	<b>2</b>		
<b>第1章 ご使用の前に</b>	<b>6</b>		
1.1 本書の表記方法.....	6	4.1 接続方法.....	45
1.2 開梱.....	6	4.2 情報表示.....	45
1.3 主な機能と特長.....	7	<b>第5章 統計解析機能</b>	<b>46</b>
1.4 各部の名称と働き.....	9	5.1 接続方法.....	46
1.5 電源と電池.....	13	5.2 フレームカウンタの種類.....	46
1.6 ハンドストラップ.....	15	5.3 統計解析設定.....	46
1.7 SFP モジュール.....	16	5.4 測定の開始と終了.....	47
<b>第2章 基本的な操作と設定</b>	<b>17</b>	5.5 表示画面.....	47
2.1 電源オン（オープニング画面）.....	17	<b>第6章 パケットジェネレート機能</b>	<b>48</b>
2.2 トップメニュー画面.....	18	6.1 接続方法.....	48
2.2.1 ファイル管理.....	19	6.2 送信の設定.....	48
2.2.2 記録制御.....	19	6.3 送信パケットサマリー.....	48
2.2.3 システム設定.....	23	6.4 送信パケットの編集.....	49
2.2.4 時刻設定.....	27	6.5 測定の開始と終了.....	53
<b>第3章 オンラインモニター機能</b>	<b>28</b>	6.6 測定結果.....	53
3.1 接続.....	28	<b>第7章 Ping 機能</b>	<b>54</b>
3.2 インターフェースの設定.....	29	7.1 接続方法.....	54
3.3 フィルターの設定.....	30	7.2 Ping 設定.....	54
3.4 オンラインモニターの設定.....	34	7.3 テストの開始と終了.....	55
3.5 測定の開始と終了.....	36	7.4 表示画面.....	55
3.6 表示画面.....	37	<b>第8章 ポート点滅機能</b>	<b>56</b>
3.7 検索機能.....	41	8.1 接続方法.....	56
3.8 トリガー機能.....	43	8.2 ハブポートの探索.....	56

<b>第 9 章</b>	<b>スライスキャプチャ機能</b>	<b>57</b>
9.1	60 バイトのフレームデータ.....	57
9.2	スライスキャプチャ設定 .....	58
9.3	測定の開始と終了 .....	58
9.4	測定結果 .....	58
<b>第 10 章</b>	<b>データの保存と読み出し</b>	<b>59</b>
10.1	ストレージデバイス .....	59
10.2	ファイル管理機能.....	60
<b>第 11 章</b>	<b>ユーティリティ</b>	<b>66</b>
11.1	キーエミュレーションソフト .....	66
11.2	データ変換ソフト.....	67
11.3	測定中のデータファイルの 取り込み.....	69
11.4	PC リモート制御ライブラリ .....	70
<b>第 12 章</b>	<b>プリントアウト機能</b>	<b>71</b>
12.1	プリンターとの接続方法 .....	71
12.2	画面表示のハードコピー .....	71
12.3	計測データのプリントアウト .....	72
<b>第 13 章</b>	<b>仕様・保守</b>	<b>73</b>
13.1	仕様.....	73
13.2	ショートカットキー操作.....	74
13.3	計測インターフェースの拡張.....	75
13.4	本体初期化 .....	75
13.5	ファームウェアの更新方法.....	76
13.6	故障かなと思ったら.....	77
13.7	保証とアフターサービス.....	79


# 第1章 ご使用の前に

## 1.1 本書の表記方法

### モデル別機能の表現

- ・プロトコルアナライザーのモデルによって性能や機能が異なる時は〔型番〕を並記して説明します。

### 操作方法の表現

- ・画面表示を活字で表現しているところでは、字体や特殊記号など実際の表示と異なる場合があります。
- ・表示内容の一部を本文中で表現する場合は、“ ” で囲んで表現します。
- ・関連する説明への参照は→「 」で表現します。
- ・キーは[ ]で表現します。  
例：  キーを押します。 → [MENU] を押します。
- ・連続したキー操作やタッチパネル操作はキーやタップする表示部分を並べて表現します。  
例：[MENU] を押した後 [0] を押して選択する。 → [MENU]、[0] を押して選択する。  
例：例：“A” をタップ “B” をタップして選択する。 → “A”、“B” をタップして選択する。
- ・2 個のキーを同時に押す操作は、キー名称を + で結合して表現します。  
例：[SHIFT] を押しながら [ESC] を押す。 → [SHIFT]+[ESC]

## 1.2 開梱

開梱の際、次のことをご確認ください。

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

<input type="checkbox"/> プロトコルアナライザー本体	1 台
<input type="checkbox"/> インターフェースサブ基板 [ 型番 SB-10GE ] ( 本体に装着済み )	1 枚
<input type="checkbox"/> ハンドストラップ ( 本体に装着済み )	1 本
<input type="checkbox"/> ワイド入力 AC アダプタ ( 入力 :AC100 ~ 240V/ 出力 :DC9V )	1 個
<input type="checkbox"/> LAN ケーブル	1 本
<input type="checkbox"/> USB ケーブル ( Type A-C )	1 本
<input type="checkbox"/> 外部信号入出力ケーブル [ 型番 LE-4TG ]	1 本
<input type="checkbox"/> ユーティリティ CD	1 枚
<input type="checkbox"/> クイックスタートガイド	1 冊
<input type="checkbox"/> キャリングバッグ [ 型番 LEB-01 ]	1 個
<input type="checkbox"/> 保証書	1 枚

万一輸送中の事故による故障や構成品の不足がございましたら当社にご連絡ください。

- ユーティリティ CD について  
下記ファイルが収録されています。  
Manual フォルダ：アナライザーの取扱説明書  
Utility フォルダ：測定ファイルの Wireshark 形式への変換ユーティリティ  
キーエミュレーションソフト

## 1.3 主な機能と特長

---

LE-8600X/LE-8600XR は、SFP/SFP+ モジュールに適合する 2 つの計測ポートを装備し、単体でシングルモードやマルチモードの光ファイバーケーブル等を利用する高速 LAN の計測テストに対応したハンディタイプの LAN アナライザーです。内蔵の 500G バイト SSD に自動保存が可能。テスト状況に応じてオンラインモニター機能、パケットジェネレート (PG) 機能、統計解析機能などを使用できるので、通信システム・通信機器の開発・検査、障害診断に広く利用していただけます。

- ◆ オンラインモニター機能  
ネットワークを流れる LAN の通信フレームとそのフレームの送受信時刻 (タイムスタンプ) を共に記録する機能です。
- ◆ 統計解析機能  
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。
- ◆ SFP モジュール情報表示機能  
SFP/SFP+ モジュールの情報を詳細に表示することができます。
- ◆ パケットジェネレート (PG) 機能  
任意のパケットを送信することができます。
- ◆ 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。
- ◆ ポート点滅機能  
複数の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。
- ◆ スライスキャプチャ機能  
イーサネットフレームの先頭 60 バイトのみをキャプチャする機能です。

## 特 長

---

- ・ SFP/SFP+ モジュールに適合する 2 つの計測ポート
- ・ 10Gbit パケットのリアルタイムモニター記録
- ・ 2.5Gbit パケットのリアルタイムモニター記録
- ・ ネットワーク負荷テスト用のテストパケットを出力可能
- ・ GNSS (PPS) 信号による時刻同期が可能なタイムスタンブ
- ・ 大容量内蔵 SSD に通信ログを自動記録
- ・ タッチパネル付き 7 インチカラー液晶搭載の新設計軽量筐体
- ・ Wireshark で解析可能な PcapNG ファイル保存
- ・ LAN、USB、または Wi-Fi (XR のみ) 接続で PC リンク

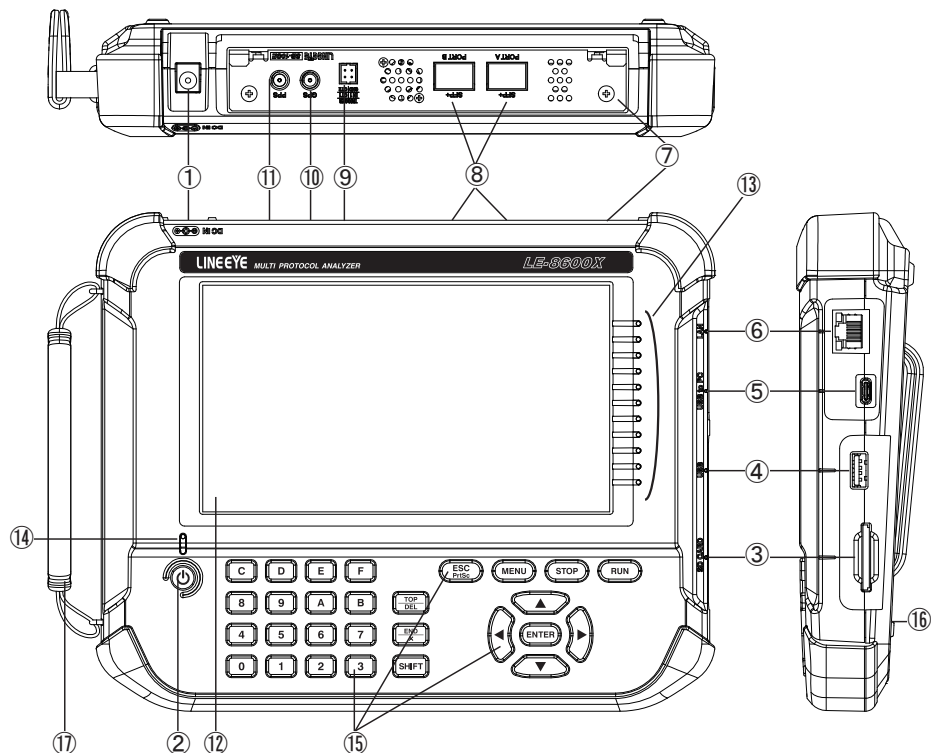
## オプション (別売)

---

- ・ 1000BASE-T SFP モジュール LE-1G-BT-45
- ・ 1000BASE-SX SFP モジュール LE-1G-SX-85
- ・ 1000BASE-LX/LH SFP モジュール LE-1G-LX-31
- ・ 10GBASE-T SFP+ モジュール LE-10G-BT-45
- ・ 10GBASE-SR SFP+ モジュール LE-10G-SR-85
- ・ 10GBASE-LR SFP+ モジュール LE-10G-LR-31
- ・ 2.5GBASE-T SFP モジュール LE-2G5-BT-45
- ・ GbitLAN 通信用拡張セット SB-GE2
- ・ RS-232C/530/422/485/TTL 通信用拡張セット SB-R2TS1
- ・ ゼロ遅延 LAN/PoE(2ch) 計測用拡張セット SB-FE2
- ・ シングルベアイーサネット通信用拡張セット SB-T1E
- ・ CAN/ 高速アナログ計測用拡張セット SB-C2AN
- ・ GPS アクティブアンテナ EB-SL-AA170
- ・ PPS 同期用 同軸ケーブル LE-SMA-MM-2
- ・ LAN ケーブル
- ・ リチウムイオン電池パック P-26LW2
- ・ 8G バイト SDHC カード SD-8GX
- ・ 16G バイト SDHC カード SD-16GX
- ・ 32G バイト SDHC カード SD-32GX
- ・ 小型サーマルプリンター SM4-31W

## 1.4 各部の名称と働き

### 全体



名 称	機 能
① ACアダプタジャック	付属の AC アダプタ (充電器兼用) を接続します。
② 電源スイッチ	1 秒程度押しと電源オン、オフ
③ SD カードスロット	SD/SDHC カードの挿入口
④ USB ホストポート	ストレージデバイスやプリンターと接続します。
⑤ USB デバイスポート	USB Type-C コネクタ パソコンの USB ポートや充電器と接続します。
⑥ 有線 LAN	パソコンと LAN 接続します。 右 LED はリンク時に緑色に点灯します。左 LED は 1000BASE-T 接続時に橙色に点灯します。
⑦ インターフェースサブ基板	10GbE 対応のサブ基板 SB-10GE が装着されています。他の機能のサブ基板に交換可能です。
⑧ PORT A, B	SFP/SFP+ モジュールを挿入し、各種測定に使用します。 →「1.7 SFP モジュール」
⑨ 外部入出力端子	TTL レベルの外部信号の入出力端子です。 →「3.8 トリガー機能」

⑩	GPS アンテナ用コネクタ	アクティブ GPS アンテナ接続用 SMA(メス)コネクタです。GPS アンテナを接続します。 →「2.2.4 時刻設定」 →「3.4 オンラインモニターの設定」
⑪	PPS 信号用コネクタ	PPS 信号入出力用 SMA(メス)コネクタです。PPS 時刻同期機能に使用します。 →「3.4 オンラインモニターの設定」
⑫	7 インチカラー液晶表示	指先でタッチ可能な静電容量方式タッチパネル付き。
⑬	ラインステート表示 LED	測定対象インターフェースの状態を表示します。
⑭	電源 LED	電源 ON 時は緑色点灯 電池充電中は赤色に点滅します。
⑮	操作キー部	操作・データ入力を行います。
⑯	電池蓋	電池交換時に開閉します。 →「1.5 電源と電池」
⑰	ハンドストラップ	本機を持ち上げて操作する際に使用します。

## 表示部

### ■ 電源 LED

電源 ON 時、緑色点灯、電池充電中は赤色に点滅します。

急速充電中 (AC アダプタ接続時) : 約 1 秒周期で点滅

普通充電中 (USB Type-C 接続時) : 約 1.5 秒周期で点滅

低速充電中 (それ以外の USB 接続時) : 約 4 秒周期で点滅

→「1.5 電源と電池」

### ■ ラインステート表示 LED

画面右下の“LED”をタップすることで、各 LED の意味を表示します。

表示 LED エリアのどこかを再度タップすれば、非表示となります。

[SHIFT]+[MENU]でも各 LED の意味の表示、非表示切り替えが可能です。

SFP A 10G <sup>※</sup>	10GbE 対応の SFP モジュールが A ポートに挿入されている
SFP A 2.5G	2.5GbE 対応の SFP モジュールが A ポートに挿入されている
SFP A 1G <sup>※</sup>	1GbE 対応の SFP モジュールが A ポートに挿入されている
A LOS <sup>※</sup>	A ポートの Rx Loss Of Signal 信号が立っていない
A warning	A ポートの SFP の診断情報に warning があるとき低速点滅 A ポートの SFP の診断情報に alarm があるとき高速点滅
SFP B 10G <sup>※</sup>	10GbE 対応の SFP モジュールが B ポートに挿入されている
SFP B 2.5G	2.5GbE 対応の SFP モジュールが B ポートに挿入されている
SFP B 1G <sup>※</sup>	1GbE 対応の SFP モジュールが B ポートに挿入されている
B LOS <sup>※</sup>	B ポートの Rx Loss Of Signal 信号が立っていない
B warning	B ポートの SFP の診断情報に warning があるとき低速点滅 B ポートの SFP の診断情報に alarm があるとき高速点滅

※ SFP モジュールの仕様によっては正しく LED 点灯しない場合があります。

 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。

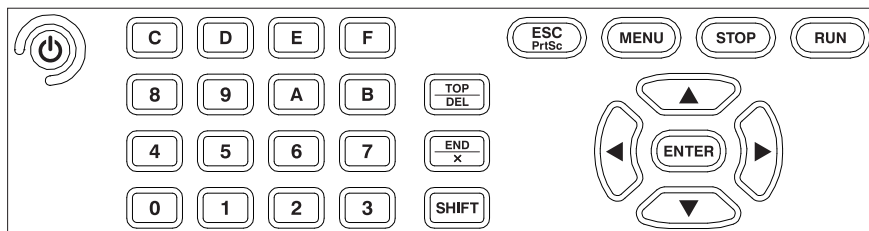
## ■ 液晶表示部



①	測定中“●”、停止中“■”のアイコンを表示
②	現在有効なキャプチャバッファ →「2.2.2 記録制御」
③	現在のウィンドウの説明
④	プリンターの USB 接続状態（明るい色の時は接続）
⑤	Wi-Fi の状態（IP アドレス取得もしくはアクセスポイント準備完了で明るい表示） 📄 Wi-Fi 非対応モデルでは表示しません。
⑥	有線 LAN の状態（IP アドレスが取得できたら明るい表示）
⑦	USB デバイスポートの状態（明るい色の時は接続、スーパースピード時は“⚡”表示）
⑧	USB ホストポートの状態（認識時は明るい色、書込中は赤色）
⑨	SD カードスロット状態表示（認識時は明るい色、書込中は赤色）
⑩	電池残量の目安を表示、外部からの給電時は“🔌”を表示
⑪	設定項目や測定データを表示
⑫	タッチ操作ガイドを表示

## 📖 操作部

数字入力や測定の開始、停止等によく利用する操作は操作部のキーを利用します。



### ■ 操作キー部

キー	機能
[  ]	電源のON / OFF 1 秒程度、押し続けます
[RUN]	モニター・測定動作の開始
[STOP]	モニター・測定動作の停止
[MENU]	設定メニュー画面の呼び出し
[ESC]	各操作画面から元の画面に戻る メニュー画面からデータ表示画面に戻る
[ ▲ ]. [ ▼ ]	表示データを 1 行分スクロール 条件設定項目指示カーソルの移動
[ ◀ ]. [ ▶ ]	表示データを 1 文字分スクロール 条件設定項目で内容を変更・選択
[ENTER]	次の設定画面の決定、表示
[0] ~ [F]	数値・選択番号の入力
[TOP/DEL]	カーソル位置の設定データを消去
[END/X]	ドントケアのデータ入力
[SHIFT]	シフトキー（各キーの機能拡張）
[SHIFT]+[TOP/DEL]	データの先頭部に表示範囲を移動
[SHIFT]+[END/X]	データの末尾部に表示範囲を移動
[SHIFT]+[ESC]	スクリーンショットの保存 / ハードコピー印刷
[SHIFT]+[MENU]	各 LED の意味の表示、非表示を切り替え
[SHIFT]+[RUN]	LCD バックライトを 1 段明るく
[SHIFT]+[STOP]	LCD バックライトを 1 段暗く

※ [X]+[Y] は [X] を押しながら [Y] を押す操作です。

📖 [MENU] に続けて [0] ~ [F] を押すことで、よく利用する設定画面に移行できます。  
→ 「13.2 ショートカットキー操作」

## ■ タッチパネル操作

液晶画面で以下のタッチパネル操作が可能です。

タップ	指先で軽くタッチする操作です。設定画面の表示や選択操作ができます。
ダブルタップ	2回早くタッチする操作です。選択と決定を同時に行うことができます。
スワイプ	表示部分を指先で軽くタッチして、そのまま払うようにスライドさせる操作です。スライドさせた方向に表示をスクロールできます。

## 1.5 電源と電池

本機は、付属 AC アダプタによる AC 電源動作および内蔵充電電池による電池駆動が可能です。

### ■ 電池の充電

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



使用状態により以下のような充電時間になります。

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

※1：給電が継続した場合、満充電にならなくても最大 6 時間で充電が終了します。

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

- ☞ 出荷時は満充電状態ではありません。最初は充電してから使用してください。
- ☞ 5℃以下では充電が始まりません。充電は 5℃～ 40℃で行ってください。
- ☞ 長期間使用しない時は、電池を満充電にしてから保管してください。その後は、半年に 1 回程度の補助充電を実施してください。

## ■ リチウムイオン電池の交換方法

電池駆動できない時や充電後の使用時間が極端に短くなった場合は、電池の交換が必要です。

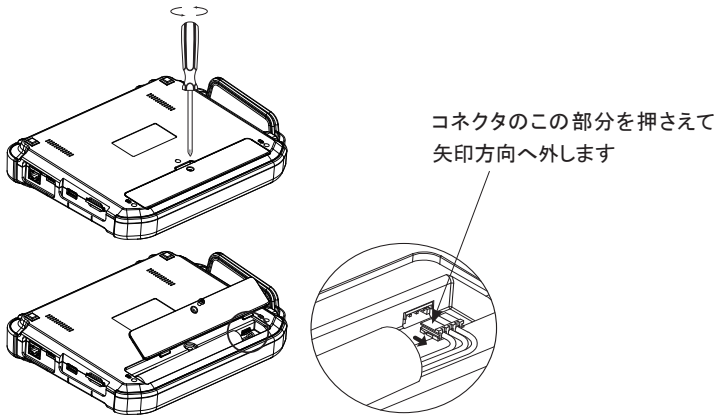
ケーブル類を外してアナライザーの電源を切り、電池カバーを外して、古い電池を交換してください。

📄 電池は消耗品ですので、保証期間中であっても有償です。

📄 交換した古い電池は、法令に従って適切にリサイクルしてください。

→「13.7 保証とアフターサービス」

交換時は、当社の交換用リチウムイオン電池パック (P-26LW2) を使用してください。  
その他の電池は絶対に使用しないでください。



📄 電池は、急な停電時の保護に必要ですので、必ず装着して使用してください。

## ■ リチウム電池

本機内蔵の時計は、電源 OFF 時でも内蔵リチウム一次電池で約 5 年間バックアップされます。

📄 時計が大きく狂う、リセットされるなどの場合、当社工場でのリチウム一次電池の交換作業が必要です。当社または、お買い上げの販売店にご依頼ください。

## 1.6 ハンドストラップ

本機には、ハンドストラップを付属しております。本機を持ち上げて操作される際にご活用ください。


### ハンドストラップの着脱方法

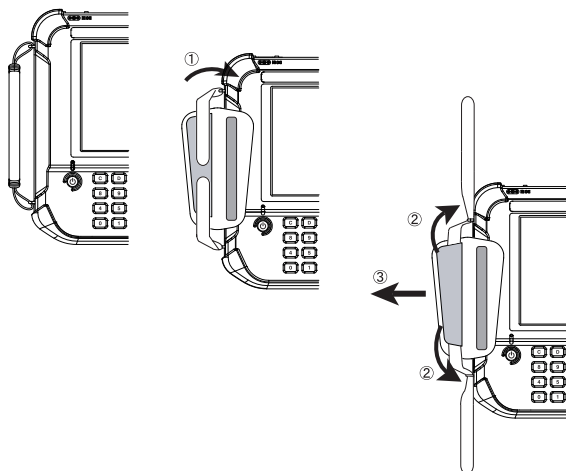
ハンドストラップは出荷時点で本機に装着されております。

着脱の手順は、以下の通りです。

<ハンドストラップの取り外し>

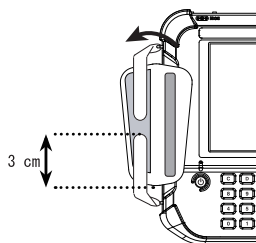
- ① 持ち手部分を開きます（マジックテープになっています）。
- ② ベルトをはずします（マジックテープになっています）。
- ③ 本体から引き抜きます。

 取り付けはこの逆の手順です。



#### 注意

ハンドストラップを取り付ける時は、ベルトのマジックテープの接合面を持ち手部分に各 3cm 以上挟み込んでしっかり押さえつけてください。

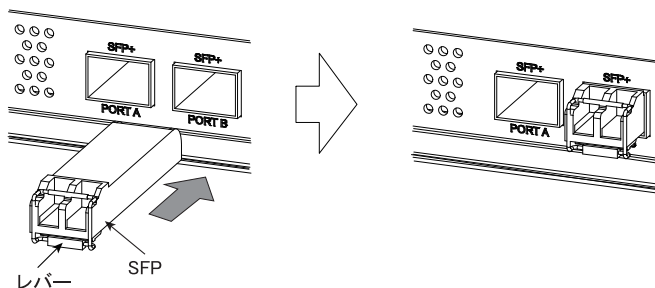


## 1.7 SFP モジュール

本機で測定をするためには別売の SFP モジュールを装着する必要があります。弊社ではオプション品として以下のものを取り扱っております。

種類	型番	
1000BASE-SX SFP モジュール	LE-1G-SX-85	波長 850nm 最大転送距離 550m (LC)
1000BASE-LX/LH SFP モジュール	LE-1G-LX-31	波長 1310nm 最大転送距離 20km (LC)
1000BASE-T SFP モジュール	LE-1G-BT-45	最大転送距離 100m (RJ45)
10GBASE-SR SFP+ モジュール	LE-10G-SR-85	波長 850nm 最大転送距離 300m (LC)
10GBASE-LR SFP+ モジュール	LE-10G-LR-31	波長 1310nm 最大転送距離 10km (LC)
10GBASE-T SFP+ モジュール	LE-10G-BT-45	最大転送距離 30m (RJ45)
2.5GBASE-T SFP モジュール	LE-2G5-BT-45	最大転送距離 100m (RJ45)

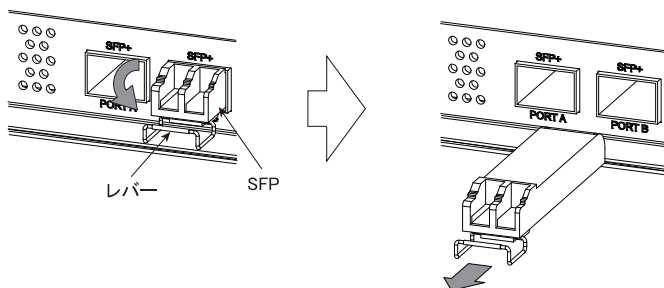
### ■ SFP モジュールの取り付け



SFP モジュールは、奥までしっかり差してください。

→「第 4 章 SFP モジュール情報表示機能」

### ■ SFP モジュールの取り外し



SFP モジュールの取り外しは、必ずレバーを下げた状態で行ってください。



- SFP モジュールは使用時に高温になるものもございます。取り外しの際にはやけどにご注意ください。
- 使用する SFP モジュールは Interface 画面で設定したスピードと同じものを使用してください。


→「3.2 インターフェースの設定」

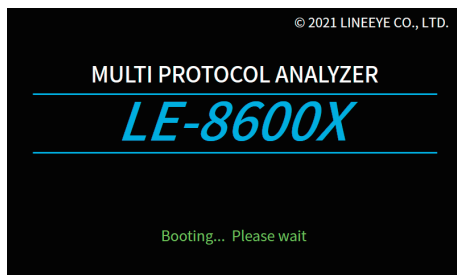
- 測定実行中は SFP モジュールを抜き差ししないでください。正しくキャプチャできません。
- 弊社オプションの品以外の SFP モジュールを使用した動作は保証できませんのでご了承ください。

## 第 2 章 基本的な操作と設定

### 2.1 電源オン（オープニング画面）

#### 電源 ON

[  ] を約 1 秒間押すことで起動し、オープニング画面を表示します。起動には 15 秒程度かかります。最初の起動時は日英表示言語の選択画面になります。設定済みであればトップメニュー画面になります。



オープニング画面は LE-8600XR、LE-8600X 共に“LE-8600X”と型番表示されます。

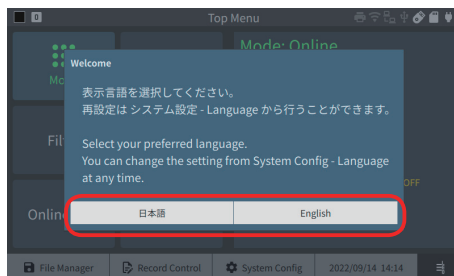
#### 日英表示言語の選択

最初の起動時、日本語表示と英語表示を切り替えることができます。

一度設定した内容を変更する場合、トップメニュー画面よりシステム設定内 Language にて設定してください。

→ 「2.2.3 システム設定 Language」

この設定は、本体初期化や、ファームウェアアップデート操作からのシステムリカバリーが行われるまで保存されます。



→ 「13.4 本体初期化」

→ 「13.5 ファームウェアの更新方法」

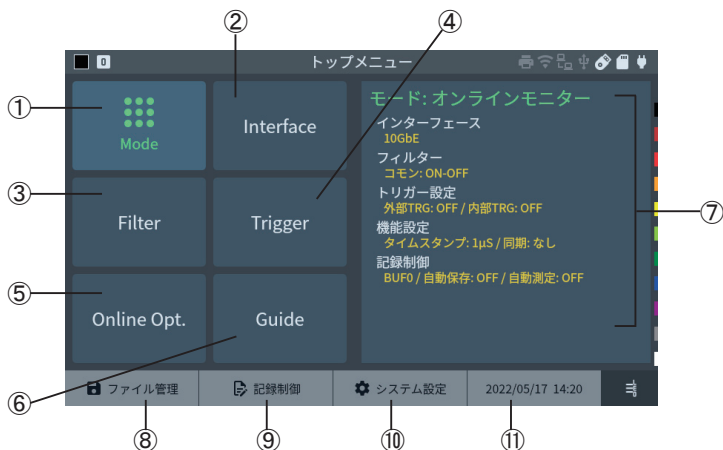
#### 電源 OFF

電源スイッチを約 1 秒間押すと電源が切れます。電源を切っても、設定データとキャプチャメモリーの 16M バイト分の測定データは自動的に保存されますが、全ての測定データは残りません。必要な測定データは、電源を切る前に内蔵 SSD もしくは SD カード等のストレージデバイスに保存してください。

→ 「2.2.2 記録制御」

## 2.2 トップメニュー画面

[MENU] を押すと設定項目が並んだトップメニュー画面が表示されます。



設定項目をタップするか、[▲][▼][◀][▶] で選択して [ENTER] を押して各設定画面を表示します。  
[ESC] を押すと、測定した結果の表示画面に移動します。

測定モードを切り替えるには、“Mode” をタップ、もしくは“Mode” を選択中に [ENTER] を押して、展開されるモード一覧から選択します。

トップメニュー画面の下の“ファイル管理”、“記録制御”、“システム設定”、現在時刻表示部にタッチして、各設定画面を呼び出せます。

①	測定モードを切り替えます。	
②	インターフェースの設定をします。	→ 「3.2 インターフェースの設定」
③	オンラインモニターモードのフィルター設定をします。	→ 「3.4 オンラインモニターの設定」
④	オンラインモニターモードのトリガー設定をします。	→ 「3.8 トリガー機能」
⑤	オンラインモニターモードのオプション設定をします。	→ 「3.4 オンラインモニターの設定」
⑥	操作ガイドを表示します。	
⑦	現在設定している測定モードの設定を表示します。 この部分をタップしても設定変更画面に移動します。	
⑧	ファイルへの保存・読み出しを行います。	→ 「2.2.1 ファイル管理」
⑨	測定データを記録するキャプチャバッファや、保存先に関する設定を行います。	→ 「2.2.2 記録制御」
⑩	画面の明るさやネットワーク、使用言語に関する設定、ファームウェアアップデート等を行います。	→ 「2.2.3 システム設定」
⑪	時刻を設定します。	→ 「2.2.4 時刻設定」

## 2.2.1 ファイル管理

ファイルへの保存・読み出しを行います。

→「第10章 データの保存と読み出し」

## 2.2.2 記録制御

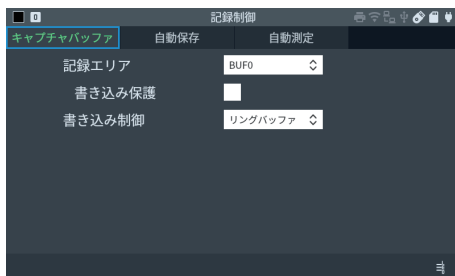
測定データを記録するキャプチャバッファや、保存先に関する設定を行います。

### ■ キャプチャバッファ分割設定

キャプチャバッファ設定画面のタブをタップして、測定した通信データを記録するキャプチャメモリーの設定を行います。

#### ◆ 記録エリア

キャプチャメモリーは、1024M バイトあります。このメモリー全体を利用するか、2分割して利用するかを設定します。



BUF 0 : 1つの大きなキャプチャバッファ (BUF 0) として使用。

BUF 1/2 : BUF 0 を 2 分割したキャプチャバッファ (BUF 1 と BUF 2) を個別に選択して使用。計測データを比較する時に選択します。

#### ◆ 書き込み保護

チェックすると、測定開始時や測定データファイルの読み込み操作時にメッセージを表示して、それらの実行を禁止することでキャプチャバッファの上書きから保護します。

📖 自動測定機能を利用する時は、書き込み保護のチェックを外してください。チェックしていると、自動測定を開始できません。

#### ◆ 書き込み制御

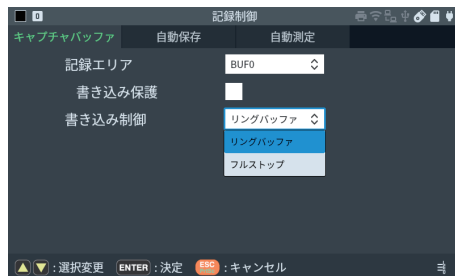
キャプチャメモリーの記録方法を選択します。

リングバッファ :

キャプチャメモリーを使い切ったら、メモリーの先頭からデータを上書きして、通信データをエンドレスに記録する。

フルストップ :

キャプチャメモリーの最後までデータを記録したら測定を自動停止する。



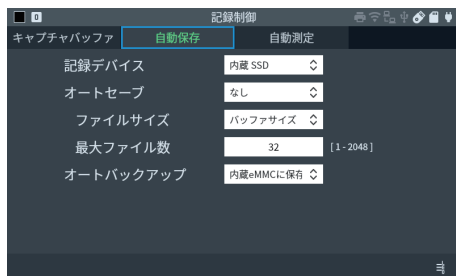
## ■ 自動保存機能

自動保存タブをタップしてオートセーブ設定、オートバックアップ設定を行います。

オートセーブ設定を使用することで、モニター中のキャプチャメモリーの内容を内蔵 SSD もしくは SD カード等のストレージデバイスに指定サイズの計測ログファイル（オートセーブファイル）として長時間連続して自動保存することができます。通信障害発生時間帯に自動保存されたオートセーブファイルをファイル管理機能で確認できるので、稀にしか発生しない原因不明の通信障害の解明に役立ちます。

また、キャプチャメモリーは電源を切るとデータが消えるため、測定終了時、内蔵 eMMC に、測定データの最新部分 16M バイト分を自動的にバックアップするようになっています。

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



## ● 準備と設定

外部ストレージデバイスに記録する場合、連続記録したい時間に応じて適切な容量のものをお本機にセットしてください。

保存するデータの量に対してストレージデバイスの書き込み速度が遅い場合は、書き込みが間にあわず、ログデータの欠落が発生します。

### ◆ 記録デバイス

オートセーブファイルの保存先を選択します。内蔵 SSD、または本機にセットした SD カードまたは USB メモリーを指定します。

### ◆ オートセーブ

オートセーブ機能の使用条件を設定します。

なし : オートセーブ機能は働きません

再記録 : 最大ファイル数の範囲でオートセーブファイルを連続リング記録

Max 停止 : 指定したファイル数までオートセーブファイルを保存して測定停止

追記 : 既存のオートセーブファイル番号の次の番号のファイルから連続リング記録

📄 自動保存されるオートセーブファイル名は #XXXXXXX.DT (XXXXXXX は、0000000 から順に1ずつ増える連番) です。



- “再記録”や“Max 停止”を設定した時は、測定開始時に既存のオートセーブファイルが全て削除されます。
- オートセーブ機能で長時間の計測ログを保存する時は、本体キャプチャメモリーをリングバッファに設定してください。また、測定が停止するようなトリガー条件が設定されていないこと確認してください。

→「2.2.2 記録制御」  
→「3.8 トリガー機能」

#### ◆ ファイルサイズ

オートセーブファイルのファイルサイズを4M、16M、64M、256Mバイト、または“バッファサイズ”から指定します。“バッファサイズ”はキャプチャメモリーサイズと同じ容量になります。



#### ◆ 最大ファイル数

自動保存するオートセーブファイルの最大数を設定します。

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

#### ◆ オートバックアップ

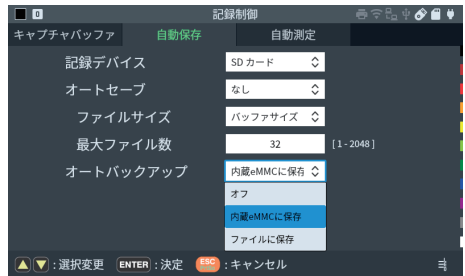
自動バックアップの保存先を指定します。初期値は“内蔵 eMMC に保存”になっています。

オフ：

自動バックアップは行われません。電源オフ後、測定データを残したくない時に選択します。

内蔵 eMMC に保存：

測定データの最新部分 16M バイト分を内蔵 eMMC に保存します。



ファイルに保存：

“記録デバイス”に指定したストレージデバイスに測定停止時のバッファ全体を保存します。

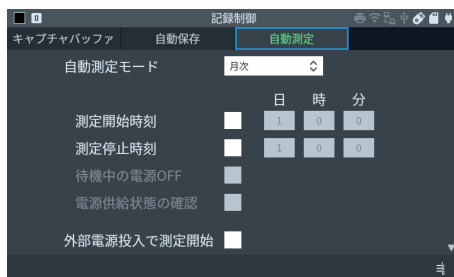
☞ “内蔵 eMMC に保存”を設定した場合、電源投入時に内蔵 eMMC に保存された測定データがキャプチャメモリーに自動的にロードされます。

☞ “ファイルに保存”を設定した時は、全測定データが @AUTOBU<sub>n</sub>.DAT(<sub>n</sub> は使用したキャプチャメモリー BUF0、BUF1、BUF2 の番号) という名前のファイルに保存されます。必要に応じて手動で読み込んで利用してください。

→「10.2 ファイル管理機能」

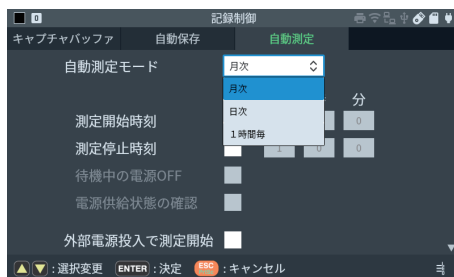
## ■ 自動測定機能

自動測定機能を使用すると、測定開始と終了の日付時刻を指定することで、指定期間の測定を繰り返し自動的に行うことができます。また、外部電源投入と連動して測定を始め、指定の日付時刻に測定を自動的に終了させるようなことも可能です。



### ◆ 自動測定モード

測定繰り返し期間を、月次（毎月実行）、日次（毎日実行）、1時間毎（毎時実行）から選択します。



### ◆ 測定開始時刻

モードに従った測定開始の日時分を設定します。チェックした時に有効になります。

### ◆ 測定停止時刻

モードに従った測定終了の日時分を設定します。チェックした時に有効になります。

### ◆ 待機中の電源 OFF

測定開始までの待機時に電源を切る機能を有効にするかを設定します。チェックしている場合、自動測定待機状態になった時点から、次回の測定開始まで5分を超える時間がある場合、10秒後に自動的に電源を切ります。その後、測定開始の3分前になると自動的に電源を入れ、測定待機状態になります。

### ◆ 電源供給状態の確認

測定開始時に、外部からの電源供給を確認する機能を有効にするかを設定します。チェックした場合、測定開始時刻になった時に外部からの電源供給がなければ、測定を開始せず待機状態のままとなります。この待機状態になった時点で“待機中の電源OFF”が有効の場合、10秒経過後に自動的に電源を切ります。

### ◆ 外部電源投入で測定開始

チェックした時、ACアダプタによる給電によって起動してから10秒経過後計測を開始します。外部電源投入と連動して測定を開始したい時に利用します。

## ● 操作

“測定開始時刻”にチェックしている状態で[RUN]を押すと、指定時刻になるまで測定待機状態になります。

待機状態をキャンセルする時は、[STOP]または“キャンセル”をタップします。指定時刻になると自動的に測定が始まり、“測定停止時刻”にチェックしている時は、その指定時刻まで測定して自動的に測定を停止します。この動作が“自動測定モード”の指定に従って、繰り返し実行されます。

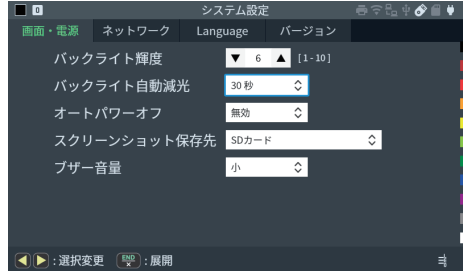
“外部電源投入で測定開始”にチェックしている時は、本機の電源オフの状態でもACアダプタによる給電が開始された時、自動的に電源がオンになり、起動完了してから10秒後に[RUN]を押さなくても自動的に測定が始まります。

## 2.2.3 システム設定

### ■ 画面・電源

#### ◆ バックライト輝度

液晶ディスプレイのバックライトの輝度を設定します。明るくするほど消費電流が大きくなり、電池駆動できる時間が短くなります。



☞ [SHIFT] + [RUN](明)、[SHIFT] + [STOP](暗)でもバックライトの輝度を調整できます。測定中に輝度を変えたい時はこの操作を利用してください。

#### ◆ バックライト自動減光

バックライト自動減光時間を設定します。設定した時間(15秒～30分)内に操作しなかった時、自動的にバックライトの輝度を下げて消費電流を低減します。“無効”にした場合は自動減光されません。

#### ◆ オートパワーオフ

ここで設定した時間(5分～60分)、操作しなかった時、自動的に電源を切り無駄な電力の消費を抑えます。初期値は“無効”です。

☞ オートパワーオフを設定しても、RUN中は動きません。

#### ◆ スクリーンショット保存先

“USBメモリ”、“SDカード”のどちらかを選択すると外部ストレージデバイスのSCRNSHOTフォルダにスクリーンショットが保存されます。

ストレージデバイスが両方接続されている時は、この設定で指定したストレージに保存されます。

“USBプリンタ”、“無線LANプリンタ”を選択した場合はプリンターからハードコピーされます。

→「第12章 プリントアウト機能」



#### ◆ ブザー音量

トリガー機能でブザーを鳴らす際の音量を“小”、“大”から選択します。

→「3.8 トリガー機能」

☞ ブザー音量設定は、システムバージョン V1.16 以降で利用可能

## ■ ネットワーク

ご購入時、内蔵の Wi-Fi モジュールは無効化されており、無線電波は一切出力されない状態になっています。無線 LAN でパソコン等とリモート接続する時は、Wi-Fi 接続の設定が必要です。

LE-8600X には Wi-Fi 機能はありません。



### ◆ 有線 LAN 接続

ステータス 有線 LAN 接続の状態を表示します。

IP アドレス 有線 LAN 接続の本機の IP アドレスを表示します。

“設定” をタップすることで設定変更画面を表示します。

#### ・ポート番号

本機のポート番号を設定します。ポート番号は Wi-Fi 接続と共通です。初期値は、10101 です。

#### ・DHCP

利用するネットワークから IP アドレスを自動的に割り当ててもらう時はチェックします。本機に固定の IP アドレスを割り当てて利用する時はチェックを外します。

#### ・IP アドレス

本機に割り当てる固定の IP アドレスを設定します。

#### ・サブネットマスク

本機の固定 IP アドレスのサブネットマスクを設定します。

#### ・デフォルトゲートウェイ

本機のデフォルトゲートウェイを設定します。

#### ・DNS サーバー

DNS サーバーのアドレスを設定します。

### ◆ Wi-Fi 接続

ステータス Wi-Fi 接続の状態を表示します。

IP アドレス Wi-Fi 接続の本機の IP アドレスを表示します。

“設定” をタップすることで設定変更画面を表示します。

#### ・ポート番号

本機のポート番号を設定します。初期値は 10101 です。

#### ・モード


Wi-Fi の接続方法を設定します。

オフ 内蔵の Wi-Fi モジュールは無効化された状態になります。

ステーション 本機の周辺にある無線アクセスポイントを経由して、ネットワークに接続するステーションモードになります。

アクセスポイント 本機自身が無線アクセスポイントになり、パソコン等と 1 対 1 で接続するアクセスポイントモードになります。

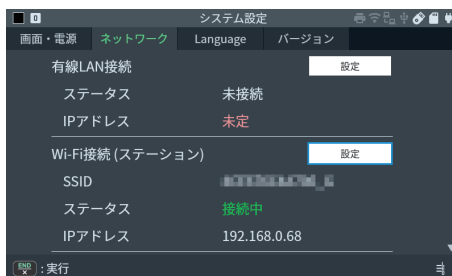
## ○ ステーションモードの時


- ・ ポート番号  
本機のポート番号を設定します。ポート番号は有線 LAN 接続と共通です。初期値は 10101 です。
- ・ SSID  
無線アクセスポイントの SSID を設定します。
- ・ パスワード  
無線アクセスポイントのセキュリティキー（暗号化キー）を設定します。  
 入力後、●に置き換えられて表示されるため、設定内容を確認することはできません。
- ・ DHCP  
利用するネットワークから IP アドレスを自動的に割り当ててもらう時は、チェックします。本機に固定の IP アドレスを割り当てて利用する時は、チェックを外します。
- ・ IP アドレス  
本機に割り当てる固定の IP アドレスを設定します。
- ・ サブネットマスク  
本機の固定 IP アドレスのサブネットマスクを設定します。
- ・ デフォルトゲートウェイ  
本機のデフォルトゲートウェイを設定します。
- ・ DNS サーバー  
DNS サーバーのアドレスを設定します。



DHCP や IP アドレス等の設定については、利用するネットワークの管理者に確認の上、設定してください。

各項目を設定して、最後に“適用”をタップします。設定した無線アクセスポイントに接続できた時は以下のような画面が表示されます。



-  接続に失敗した場合は、無線アクセスポイントの近くで試してみてください。また、無線アクセスポイントの SSID とパスワードを再確認してください。

## ○ アクセスポイントモードの時

各項目を設定して、最後に“適用”をタップします。

- ・ ポート番号

本機のポート番号を設定します。初期値は、10101です。

- ・ セキュリティ

認証プロトコルを選択します。OPEN、WPA、WPA2、WPA/WPA2 が選択できます。

☑ “OPEN” を選択すると、パスワードが無効になりますので、ご注意ください。

- ・ SSID

本機の SSID の初期値 LE\_XXXXXXXX(XXXXXXXX は本機のシリアル番号) が表示されています。接続先の識別のために必要ですので、近くに本機が複数ある場合などは、それぞれが違う SSID になるように変更してください。

- ・ パスワード

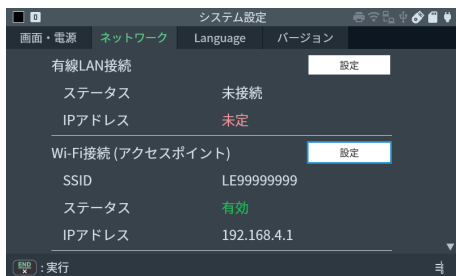
本機に無線接続する時のセキュリティキー（暗号化キー）を設定します。初期値は @XXXXXXXXX#(XXXXXXXX は本機のシリアル番号) です。

- ・ チャンネル

Wi-Fi で使用する無線チャンネル（1～11）を設定します。電波が混みあっている場合は変更してみてください。



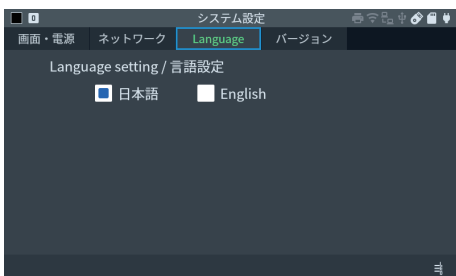
無線アクセスポイント設定ができれば、ステータスの表示が“有効”になります。



アクセスポイントモードの時、本機の IP アドレスは 192.168.4.1 になり変更できません。本機と接続する機器は、本機が割り当てる IP アドレスを受け取れるように DHCP を有効にするか、本機と同じネットワークグループの IP アドレス（例えば、192.168.4.2）を割り当ててください。

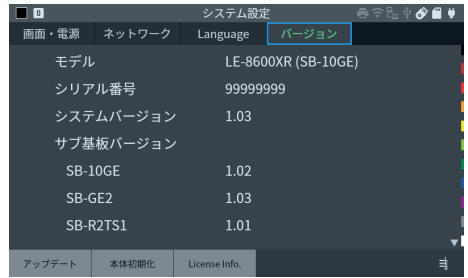
## ■ Language

日本語表示と英語表示を切り替えることができます。



## ■ バージョン

現在のアナライザ等ファームウェアバージョンの表示、ファームウェアアップデートモードの実行や、本体初期化を行います。



→ 「13.5 ファームウェアの更新方法」

→ 「13.4 本体初期化」

## 2.2.4 時刻設定



現在の日付と時刻が表示されます。

日付は、年（西暦）/ 月 / 日、時刻は、時 : 分 : 秒（24 時間表示）です。

- ・ 手動設定

日付と時刻を手動設定します。[◀][▶]でカーソルを移動し、[0]～[9]を使用して入力、“設定”で確定します。

- ・ NTP

インターネット上の NTP サーバを利用して現在時刻を設定します。

ネットワーク設定でインターネット通信ができる設定にしておく必要があります。

→ 「2.2.3 システム設定」

- ・ GPS

GPS を利用して現在時刻を設定します。

GPS アンテナを接続しておく必要があります。

設定に失敗する場合はアンテナを受信状態の良い場所に移動し、しばらく時間をおいてから再度試してください。

- ・ タイムゾーン

タイムゾーンを指定します。

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

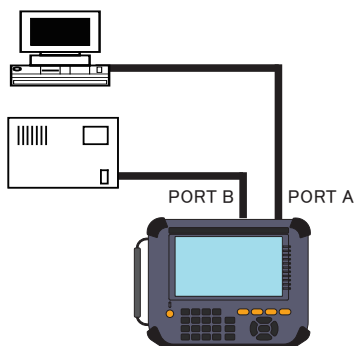
## 第3章 オンラインモニター機能

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ーにキャプチャー記録する機能です。トップメニュー画面の“Mode”にタッチして、モード選択画面で“Online”を選択します。

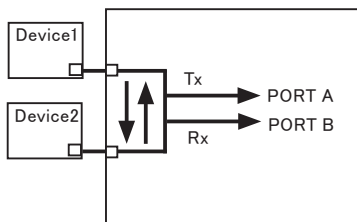


### 3.1 接続

接続対象機器間のデータが流れるケーブルを下図のように各ポートの SFP モジュールに接続します。分岐接続するために追加するケーブルは、測定したい通信に適合するものを使用してください。



オンラインモニター時は、下図のようになります。



TAP A-B 間の Tx は PORT A、Rx は PORT B として記録されます。

アナライザーは、TAP モード時は Port A、Port B のパケットをいったん受信してキャプチャーを行いながら、反対のポートへパケットを送り出しています。本機の TAP 回路を通して遅延が発生します。使用する SFP モジュールによって異なりますが、おおよそ 1 マイクロ秒未満の遅延が発生します。

## 3.2 インターフェースの設定

トップメニューから、測定するモードを選択した後、“Interface” をタップし、測定対象の通信速度を設定します。

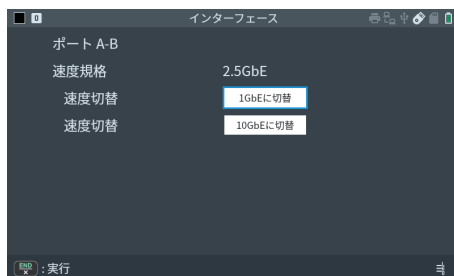
### ■ 速度規格

現在設定されている速度を表示します。

### ■ 速度切替

指定した速度への切替を行います。

速度の切替には再起動が必要なため、操作すると確認画面ののち、シャットダウンを行います。



注意

・使用する SFP モジュールは Interface 画面で設定したスピードと同じものを使用してください。

### 3.3 フィルターの設定

オンラインモニターモードの画面から“Filter”をタップし、特定のフレームのみをキャプチャするためのフィルター条件を設定します。フィルターは Tx、Rx を個別に設定することもできます。

フィルターは 2 つ設定が可能です。



#### ■ モード

Rx のフィルター設定モードを選択します。(Tx 側のフィルターのみを設定があります)

コモン : Tx の設定を適用します。

分割 : Rx の設定を適用します。

📖 分割を選択した場合、Rx の設定が可能になります。



#### ■ タイプ

フィルター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

#### ■ フィルター

フィルターの有効 / 無効を設定します。

📖 フィルター番号が小さい設定を無効にした場合、自動的に大きい番号のフィルターも無効になります。

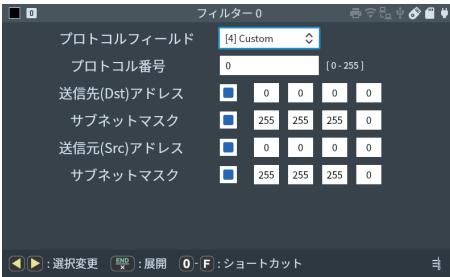
(例) フィルター 0 が無効の時、フィルター 1 も無効になります。

## <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。

### ■ プロトコルフィールド

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。



### ■ プロトコル番号

プロトコルフィールドで Custom 選択時は、プロトコル番号を入力します。

### ■ 送信先 (Dst) ポート

プロトコルフィールドで TCP/UDP 選択時に、送信先ポート番号を指定します。

### ■ 送信元 (Src) ポート

プロトコルフィールドで TCP/UDP 選択時に、送信元ポート番号を指定します。

☒ 送信先 (Dst) ポートと送信元 (Src) ポートは、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。

### ■ 送信先 (Dst) アドレス

チェックすると送信先 (Dst) アドレスを指定できます。

### ■ 送信元 (Src) アドレス

チェックすると送信元 (Src) アドレスを指定できます。

### ■ サブネットマスク

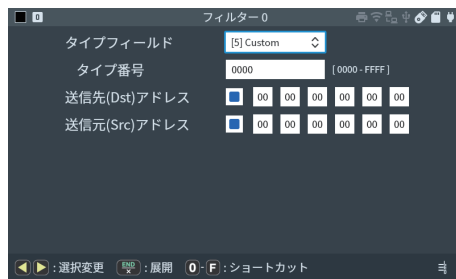
チェックすると指定できます。

この値と送信先 (Dst)、送信元 (Src) アドレス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。

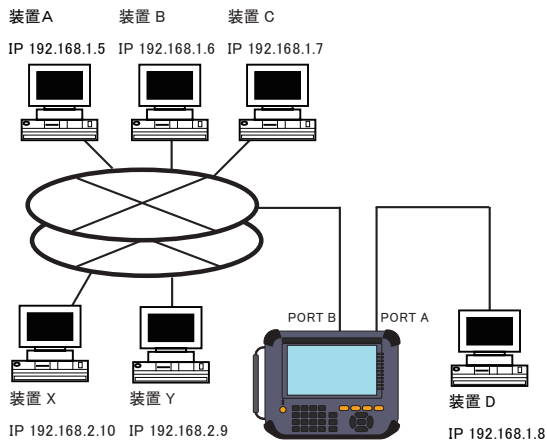
## <Layer2>

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。

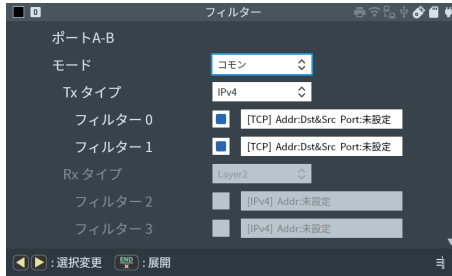
- **タイプフィールド**  
タイプフィールドを、IPv4、ARP、NetBios、IPv6、EtherCAT、Custom(番号指定)、ALL(指定しない)から選択します。
- **タイプ番号**  
タイプフィールドで Custom を選択した場合にタイプ番号を入力します。
- **送信先 (Dst) アドレス**  
チェックすると送信先 (Dst) アドレスを指定できます。
- **送信元 (Src) アドレス**  
チェックすると送信元 (Src) アドレスを指定できます。



## ・ 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



フィルター 0 で「装置 D → 装置 A」、フィルター 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。この設定をポート A-B 用に設定します。

- ・ネットワークアドレス「192.168.1」に属する装置 A、B、C、D) 間の UDP プロトコル通信だけをモニターする設定例



フィルター 0 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「192.168.1」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 オンラインモニターの設定

オンラインモニターモードの画面から“Online Opt.”をタップし、データ記録に関する設定画面に入ります。

### ■ タイムスタンプ分解能

パケットの受信時刻を記録します。分解能は 10us/1us/8ns から選択します。長時間の測定を行う場合、最小分解能設定では内部の 46bit カウンターが一周してしまうことがあります。その場合は分解能を粗く設定してください。

[ 最長測定時間 ]

8ns : 約 6.5 日

1us : 約 2.2 年

10us : 約 22 年

### ■ タイムスタンプ同期

タイムスタンプをある条件に同期させる場合に設定します。

なし           アナライザー内蔵の RTC を使用  
GPS 時刻同期   GPS から取得した PPS 信号に同期  
外部 PPS 同期   PPS 端子から入力した PPS 信号に同期

📖 いずれかの同期を有効にしたときは、測定開始時に同期作業を開始するため実際に測定を開始するまでに 3 ~ 4 秒かかります。

その間に有効な PPS 信号を受信できない場合はエラーとなり、測定を開始しません。自動測定機能の使用時などは特に注意が必要です。

📖 外部 PPS 同期の場合、測定開始時刻は現在の内蔵時計の時刻に最も近い正秒 (〇〇秒.00000000) になります。

測定開始後の相対時刻だけではなく、データのタイムスタンプを UTC と同期させたい場合は NTP などを利用して事前に内蔵時計を誤差 0.5 秒未満に合わせておく必要があります。

### ■ 外部 PPS 極性反転

チェックしない場合、立ち下がりエッジ検出で時刻合わせをします。

PPS 信号を出力するのが他の LE-8600X シリーズ / LE-8500X シリーズもしくは、時刻を立ち下がりエッジで出力する PPS 信号出力機器の場合はチェックしないでください。

時刻を立ち上がりエッジで出力する PPS 信号出力機器を使用する場合はチェックしてください。



<タイムスタンプ同期機能の接続と設定について>

タイムスタンプ同期機能は、次のような接続があります。

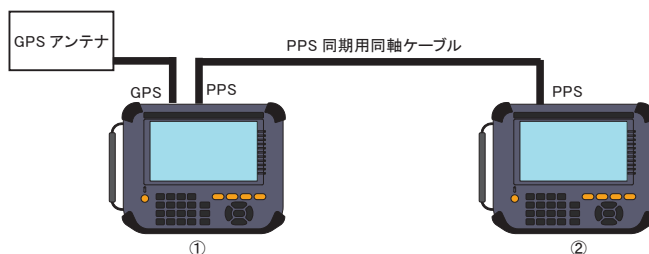
■ GPS アンテナを使用



GPS アクティブアンテナを使い、LE-8600X のタイムスタンプを同期します。  
オプションの GPS アクティブアンテナが必要です。

LE-8600X は、「タイムスタンプ同期」を「GPS 時刻同期」に設定します。

■ GPS アンテナを 2 台で共有



1 個の GPS アクティブアンテナで、2 台の LE-8600X のタイムスタンプを同期します。  
オプションの GPS アクティブアンテナ、PPS ケーブルが必要です。

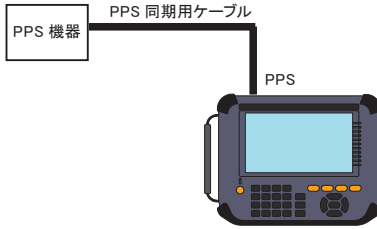
①の LE-8600X は、「タイムスタンプ同期」を「GPS 時刻同期」に設定します。

②の LE-8600X は、「タイムスタンプ同期」を「外部 PPS 同期」に設定します。

また、「外部 PPS 極性反転」のチェックを外します。

📄 ②の LE-8600X には GPS アンテナは接続しないでください。

## ■ 外部 PPS 機器を使用



PPS 信号出力機器に、LE-8600X のタイムスタンプを同期します。  
オプションの PPS ケーブルが必要です。

LE-8600X は、「タイムスタンプ同期」を「外部 PPS 同期」に設定します。  
「外部 PPS 極性反転」のチェックは使用する PPS 信号出力機器に合わせて設定します。

📄 GPS アンテナは接続しないでください。

## 3.5 測定の開始と終了

### ■ 測定の開始

[RUN] を押します。画面左上の表示が "■" から "●" に変化し、キャプチャバッファにデータを取り込みます。

The screenshot shows a network traffic capture tool interface. The title bar reads "Online". The main area displays a list of captured packets with the following columns: "time", "Len", "P", "Source", "Dest", and "Protocol". The data rows are as follows:

time	Len	P	Source	Dest	Protocol
19:58.212858	60	A	00:17:C8:4C:ED:94	FF:FF:FF:FF:FF:FF	ARP
19:58.214417	60	A	00:17:C8:4C:ED:94	FF:FF:FF:FF:FF:FF	ARP
19:58.485028	60	A	10:6F:3F:B3:56:DC	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]
19:58.580697	60	A	00:24:A5:4B:8A:86	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]
19:58.693222	216	A	192.168.0.24	239.255.255.250	UDP
19:58.925640	216	A	192.168.0.27	239.255.255.250	UDP
19:59.214834	60	A	00:17:C8:4C:ED:94	FF:FF:FF:FF:FF:FF	ARP
19:59.214865	60	A	00:17:C8:4C:ED:94	FF:FF:FF:FF:FF:FF	ARP
19:59.222225	92	A	192.168.0.200	192.168.0.255	UDP
19:59.693984	216	A	192.168.0.24	239.255.255.250	UDP
19:59.940985	216	A	192.168.0.27	239.255.255.250	UDP
19:59.998638	82	A	192.168.0.5	192.168.0.255	UDP
20:00.216816	60	A	00:17:C8:4C:ED:94	FF:FF:FF:FF:FF:FF	ARP
20:00.484982	60	A	10:6F:3F:B3:56:DC	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]
20:00.580662	60	A	00:24:A5:4B:8A:86	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]

At the bottom of the screenshot, there are control buttons: "時間表示切替", "ジャンプ", "詳細表示", "検索", and a search icon.

### ■ 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。

## 3.6 表示画面

[ENTER] を押すごとに、フレーム表示画面、詳細表示画面が切り替わります。

### ■ 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

送信元アドレス

送信先アドレス

プロトコル

" 時間表示切替 "

ss.nsec または mm : ss.  $\mu$  sec ※1

↓

hh : mm : ss. msec

↓

MM / DD hh : mm : ss

↓

YY / MM / DD hh : mm

↓

Δ time(sec) ※2

mm:ss.μsec	Len	P	Source	Dest	Protocol
32:17.445902	215	A	192.168.0.7	239.255.255.250	UDP
32:18.071925	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
32:18.073329	60	B	192.168.0.106	192.168.0.20	TCP
32:18.123813	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
32:18.815690	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
32:18.816303	60	B	192.168.0.106	192.168.0.20	TCP
32:18.837183	60	B	192.168.0.106	192.168.0.20	TCP
32:18.837412	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
32:19.222895	60	A	00:24:A5:4B:8A:86	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]
32:19.420985	60	A	10:6F:3F:B3:56:DC	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]
32:20.767703	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
32:20.769108	60	B	192.168.0.106	192.168.0.20	TCP
32:20.811334	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
32:21.222682	60	A	00:24:A5:4B:8A:86	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]
32:21.343442	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP

※1: 分解能の設定によって切り替わります。  
※2: 直前のフレームからの経過時間

[SHIFT]+“ 相対時間 ”により、測定開始時を 0 として相対表示することもできます。

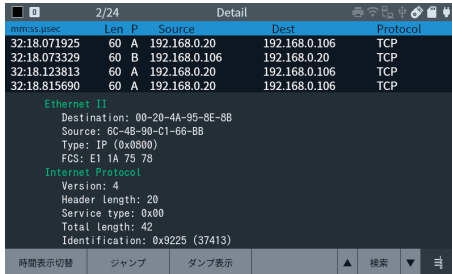
[▲][▼]または画面スワイプで画面をスクロールできます。

## ■ 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。

“ダンプ表示”：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



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。

タイムスタンプ同期を使用している場合、詳細表示に追加されるGPS/PPS Sync. Status項目で同期状態を確認できます。測定開始の直後は同期を完了していないためNGとなり、同期完了後にOKとなります。

### ● 16進ダンプ表示



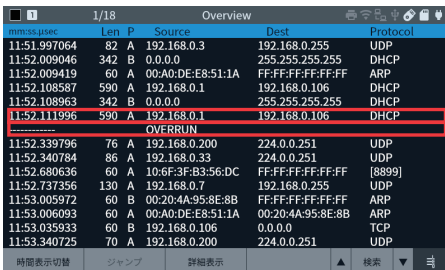
← ダンプ表示対象のフレーム

スワイプした箇所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

[▲][▼]：ダンプ表示対象のフレームをスクロールします。

短いパケットが大量に連続送信された場合や双方向から同時に高負荷でパケットが送信された場合など本機のキャプチャ性能を超えるデータが回線に流れた時はキャプチャロスする可能性があります。そのような場合、キャプチャロスした箇所には“OVERRUN”と表示されます。オートセーブのログデータを開いた場合、“OVERRUN”と表示されたすぐ上のデータは、長いパケット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。



DATA パケットが途切れたので、正しく表示されない

← “OVERRUN” 表示

## ■ 分割表示

BUF1とBUF2に保存されているデータを、測定データ画面で2つ同時に表示することができます。

2つの測定データを比較することで、不具合時の相違点の検出など、解析をより効率よく行うことができます。

- ① BUF1あるいはBUF2に測定データを保存します。

記録制御設定画面で、使用するバッファをBUF1もしくはBUF2のどちらかに設定し、測定実行やファイルロードすることで測定データを準備します。

- ② [SHIFT]+“バッファ切替”で、もう一つのバッファに測定実行やファイルロードで別の測定データを準備します。

- ③ [SHIFT]+“分割表示”で、両方のバッファを一画面に表示できます。

2つのデータ画面は個別にスクロールしますが、同時にスクロールしたい場合は“SYNC”をタップしてください。

[▲][▼]キーにより、二つのデータを同時にスクロールさせることができます。

mm:ss.ussec	Len	P	Source	Dest	Protocol
32:17.445802	215	A	192.168.0.7	239.255.255.250	UDP
32:18.071925	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
32:18.073929	60	B	192.168.0.106	192.168.0.20	TCP
32:18.123813	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
32:18.815690	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
32:18.816303	60	B	192.168.0.106	192.168.0.20	TCP
32:18.837183	60	B	192.168.0.106	192.168.0.20	TCP
32:18.837412	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
32:19.222895	60	A	00:24:A5:4B:8A:86	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]
32:19.409895	60	A	10:6:F3:B3:56:DC	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]
32:20.767703	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
32:20.769108	60	B	192.168.0.106	192.168.0.20	TCP
32:20.811334	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
32:21.222682	60	A	00:24:A5:4B:8A:86	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]
32:21.343442	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP

mm:ss.ussec	Len	P	Source	Dest	Protocol
14:18.052166	60	A	10:6:F3:B3:56:DC	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]
14:18.052421	271	A	192.168.0.29	192.168.0.255	UDP
14:18.368409	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
14:18.368416	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
14:18.368449	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
14:18.368662	60	B	192.168.0.106	192.168.0.20	TCP
14:18.368700	66	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP

mm:ss.ussec	Len	P	Source	Dest	Protocol
14:04.646958	60	A	00:24:A5:4B:8A:86	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]
14:04.913750	66	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
14:04.913957	60	B	192.168.0.106	192.168.0.20	TCP
14:04.913959	66	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
14:04.914121	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
14:04.914131	60	B	192.168.0.106	192.168.0.20	TCP
14:04.914289	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP

mm:ss.ussec	Len	P	Source	Dest	Protocol
14:18.052166	60	A	10:6:F3:B3:56:DC	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]
14:18.052421	271	A	192.168.0.29	192.168.0.255	UDP
14:18.368409	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
14:18.368416	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
14:18.368449	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
14:18.368662	60	B	192.168.0.106	192.168.0.20	TCP
14:18.368700	66	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP

mm:ss.ussec	Len	P	Source	Dest	Protocol
14:04.646958	60	A	00:24:A5:4B:8A:86	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]
14:04.913750	66	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
14:04.913957	60	B	192.168.0.106	192.168.0.20	TCP
14:04.913959	66	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
14:04.914121	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP
14:04.914131	60	B	192.168.0.106	192.168.0.20	TCP
14:04.914289	60	A	192.168.0.20	192.168.0.106	TCP

## ■ ポジションジャンプ

指定したフレームから表示します。

“ジャンプ”をタップし、ポジションジャンプするフレーム番号を入力します。

mm:ss.ussec	Len	P	Source	Dest	Protocol
48.626106133	60	A	10:6:F3:B3:56:DC	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]
48.650183973	215	A	192.168.0.9	239.255.255.250	UDP
48.709394949	271	A	192.168.0.65	192.168.0.255	UDP
48.709418725					UDP
48.709442469					UDP
48.709466229					UDP
48.802281013					ARP
49.092275229					ARP
49.348312213					[8899]
49.805769005					ARP
49.862643269					ARP
50.486619829	179	A	192.168.0.7	239.255.255.250	UDP
50.625878933	60	A	10:6:F3:B3:56:DC	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]
50.864211469	60	A	1C:A0:B8:78:DC:67	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]
51.348094909	60	A	00:24:A5:4B:8A:86	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]

## ■ マークジャンプ

フレームにマークを付与し、ワンキーでそのフレームから表示します。

マークの付与は最大 9 箇所まで可能です。

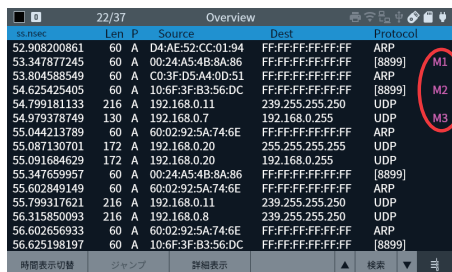
マークジャンプした直後であれば、マークジャンプする直前のフレームにワンキーで戻ることもできます。

マークのセット : [SHIFT] + [1]-[9]

マークへのジャンプ : [1]-[9]

マークへのジャンプの取り消し : [0]

マークしたフレームには、付与したキーと同じ M1 から M9 が表示されます。



The screenshot shows the Wireshark packet list pane. The columns are 'Time', 'Len', 'P', 'Source', 'Dest', and 'Protocol'. The packets are listed with their corresponding times and protocols. On the right side of the list, there are three red circles labeled M1, M2, and M3, indicating that these packets have been marked. The M1 marker is on the first packet (52.908200861), M2 is on the second packet (53.347877245), and M3 is on the third packet (53.804588549).

Time	Len	P	Source	Dest	Protocol	Marker
52.908200861	60	A	D4:A5:52:CC:01:94	FF:FF:FF:FF:FF:FF	ARP	M1
53.347877245	60	A	00:24:A5:4B:8A:86	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]	M2
53.804588549	60	A	C0:3F:D5:A4:0D:51	FF:FF:FF:FF:FF:FF	ARP	M3
54.625425405	60	A	10:6F:3F:B3:56:DC	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]	
54.799181133	216	A	192.168.0.11	239.255.255.250	UDP	
54.979378749	130	A	192.168.0.7	192.168.0.255	UDP	
55.044213789	60	A	60:02:92:5A:74:6E	FF:FF:FF:FF:FF:FF	ARP	
55.087130701	172	A	192.168.0.20	255.255.255.255	UDP	
55.091684629	172	A	192.168.0.20	192.168.0.255	UDP	
55.347659957	60	A	00:24:A5:4B:8A:86	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]	
55.602849149	60	A	60:02:92:5A:74:6E	FF:FF:FF:FF:FF:FF	ARP	
55.799317621	216	A	192.168.0.11	239.255.255.250	UDP	
56.315850093	216	A	192.168.0.8	239.255.255.250	UDP	
56.602656933	60	A	60:02:92:5A:74:6E	FF:FF:FF:FF:FF:FF	ARP	
56.625198197	60	A	10:6F:3F:B3:56:DC	FF:FF:FF:FF:FF:FF	[8899]	

すでにマークがあるところと同じ番号付与のキー操作をすると、マークを削除します。

別番号のマークをセットすると既存のマークに上書きします。

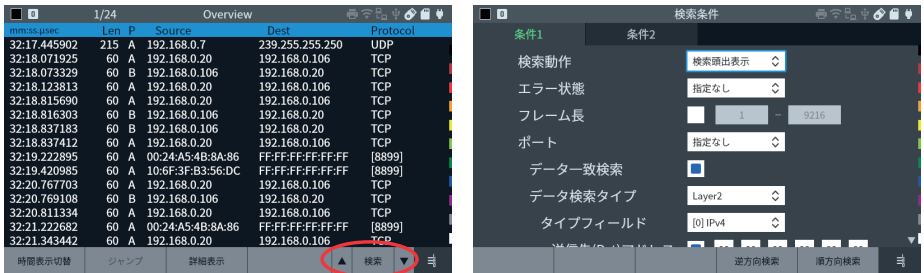
## 3.7 検索機能

検索機能を利用して、特定のデータを探することができます。

検索条件の設定は“検索”をタップすることで可能です。

検索条件設定画面から“順方向検索”“逆方向検索”をタップすることでその方向に検索を実行します。

フレーム表示画面上の“▼”“▲”をタップすることで続いて検索を実行します。



### ■ 検索動作

条件 1 タブで指定します。

“検索頭出表示”を選択すると、条件を満たすフレームにジャンプします。

“総数表示”を選択すると、現在のカーソル位置より後または前で条件を満たすフレーム数を表示します。

### ■ 条件 2 有効

条件 2 タブで指定します。

チェックすると、条件 1 と OR 条件で検索対象となる、条件 2 を設定できます。

### ■ エラー状態

エラー発生フレームを検索したい場合に選択します。

### ■ フレーム長

フレーム長条件を指定する場合、チェックして範囲を入力します。最小 1、最大 9216 です。FCS を含まない長さを指定します。

### ■ ポート

特定の LAN ポートのフレームを指定する場合に選択します。

### ■ データ一致検索

フレームの内容の条件で検索する場合、チェックしてここ以降の項目を有効にします。

### ■ データ検索タイプ

検索するタイプを“Layer2”“IPv4”から選択します。

## <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。

### ■ タイプフィールド

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

### ■ タイプ番号

タイプフィールドで Custom を選択した場合にタイプ番号を入力します。

### ■ 送信先 (Dst) アドレス

チェックすると送信先 (Dst) アドレスを指定できます。

### ■ 送信元 (Src) アドレス

チェックすると送信元 (Src) アドレスを指定できます。



## <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。

### ■ プロトコルフィールド

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。

### ■ プロトコル番号

プロトコルフィールドで Custom 選択時は、プロトコル番号を入力します。

### ■ 送信先 (Dst) ポート

プロトコルフィールドで TCP/UDP 選択時に、送信先ポート番号を指定します。

### ■ 送信元 (Src) ポート

プロトコルフィールドで TCP/UDP 選択時に、送信元ポート番号を指定します。

### ■ 送信先 (Dst) アドレス

チェックすると送信先 (Dst) アドレスを指定できます。

### ■ 送信元 (Src) アドレス

チェックすると送信元 (Src) アドレスを指定できます。

### ■ サブネットマスク

チェックすると指定できます。

この値と送信先 (Dst)、送信元 (Src) アドレス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。



## 3.8 トリガー機能

フレームの指定した条件と一致、および外部入力信号によってトリガーを発生できます。トリガーによって測定を自動的に停止することができます。また、条件が一致したフレーム数のカウントが可能です。

📖 実際に停止するまでに 1-2 データ分が記録されることがあります。

トップメニュー画面から“Trigger” をタップし、トリガー設定画面でトリガー条件の設定を行います。

### ■ 外部信号トリガー

チェックしていた場合、外部入出力端子の IN1 に接続した外部信号の L レベル (TTL レベル) がトリガーとなります。

### ■ フレーム検出トリガー

フレーム検出トリガーの有効・無効。

#### ・動作

トリガー発生時に測定停止する“RUN 停止”か、トリガー発生数をカウントする“計数”を選択。

#### ・トリガー要因

フレームのタイプを“Layer2” “IPv4” から選択。

### ■ 外部信号出力

トリガー発生時、外部入出力端子の OUT1 に出力する L レベル (TTL レベル) の信号幅を設定します。

### ■ RUN 停止時ブザー

チェックするとトリガー条件によって RUN 停止 が発生した際に、2 秒間ブザーが鳴動します。

### <Layer2>

対象とするフレームの MAC ヘッダの条件を設定します。

### ■ タイプフィールド

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

### ■ タイプ番号

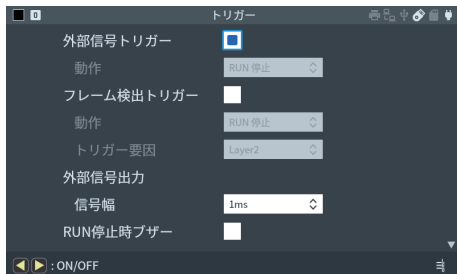
タイプフィールドで Custom を選択した場合にタイプ番号を入力します。

### ■ 送信先 (Dst) アドレス

チェックすると送信先 (Dst) アドレスを指定できます。

### ■ 送信元 (Src) アドレス

チェックすると送信元 (Src) アドレスを指定できます。



## <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。

### ■ プロトコルフィールド

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。

### ■ プロトコル番号

プロトコルフィールドで Custom 選択時は、プロトコル番号を入力します。

### ■ 送信先 (Dst) ポート

プロトコルフィールドで TCP/UDP 選択時に、送信先ポート番号を指定します。

### ■ 送信元 (Src) ポート

プロトコルフィールドで TCP/UDP 選択時に、送信元ポート番号を指定します。

送信先 (Dst) ポートと送信元 (Src) ポートは、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。

### ■ 送信先 (Dst) アドレス

チェックすると送信先 (Dst) アドレスを指定できます。

### ■ 送信元 (Src) アドレス

チェックすると送信元 (Src) アドレスを指定できます。

### ■ サブネットマスク

チェックすると指定できます。

この値と受信先 (Dst)、送信先 (Src) アドレス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。



## トリガー発生時のフレーム表示画面

トリガーが発生したフレームは T が表示されます。

トリガー動作を " 計数 " に設定していた場合は、トリガーの発生数を画面に表示します。

Time	Len	P	Source	Dest	Protocol
10:06.412167	86	A	34:9F:7B:46:41:09	33:33:00:00:01:51	IPv6
10:06.413309	86	A	34:9F:7B:46:41:09	33:33:00:01:00:03	IPv6
10:06.414337	86	A	34:9F:7B:46:41:09	33:33:00:00:00:0C	IPv6
10:06.432499	130	A	28:39:26:9C:1A:6D	33:33:00:00:00:16	IPv6
10:06.702115	150	A	5C:EA:1D:1E:2F:77	33:33:00:00:00:16	IPv6
10:06.827331	150	A	D8:CO:A6:9A:35:15	33:33:00:00:00:16	IPv6
10:08.865083	60	A	BC:5C:4C:A8:8B:C5	FF:FF:FF:FF:FF:FF	ARP
10:09.865085	60	A	BC:5C:4C:A8:8B:C5	FF:FF:FF:FF:FF:FF	ARP
10:36.375024	60	A	192.168.2.1	224.0.0.1	IGMP
10:36.390122	60	A	192.168.2.100	224.0.0.251	IGMP
10:36.429730	60	A	192.168.2.100	224.0.0.252	IGMP
10:36.430637	60	A	192.168.2.100	239.255.255.250	IGMP
10:36.436274	70	A	192.168.2.102	224.0.0.22	IGMP
10:36.695020	70	A	192.168.2.104	224.0.0.22	IGMP
10:36.814429	70	A	192.168.2.102	224.0.0.22	IGMP

# 第4章 SFP モジュール情報表示機能

本機に挿入した SFP モジュールの情報を詳細に表示することができます。

- SFP モジュール（主に銅線モジュール）によっては診断情報 (Diagnostic) がないものもごございます。
- 弊社オプション品「LE-1G-BT-45」「LE-10G-BT-45」「LE-2G5-BT-45」もこれに該当します。

## 4.1 接続方法

測定対象の SFP モジュールを本機の PORT A、PORT B に挿入します。

→「1.7 SFP モジュール」

## 4.2 情報表示

トップメニュー画面の“Mode” から“SFP Info”を選択して、[RUN] を押すと、SFP モジュールの基本情報を表示します。  
詳細は SFF-8472 を参照してください。

	Port A	Port B
Identifier	SFP or SFP+	SFP or SFP+
Ext. Identifier	0x04	0x04
Connector	LC (Lucent Connector)	LC (Lucent Connector)
10G Compliance	10GBASE-LR	10GBASE-SR
Ethernet Compliance		
Encoding	64B/66B	64B/66B
Signaling Rate,Nominal	10300MBd	10300MBd
Rate Identifier	Rate Identifier 0x00	Rate Identifier 0x00
Length(9um) km	10000 (Plastic Fiber)	Unspecified

### ■ “Transceiver”

トランシーバー規格に関する詳細情報を表示します。

	PortA	PortB
<b>10G Ethernet Compliance</b>		
10G BASE-SR	No	No
10G BASE-LR	Yes	Yes
10G BASE-LRM	No	No
10G BASE-ER	No	No
<b>Infiniband Compliance</b>		
1X Copper Passive	No	No
1X Copper Active	No	No
1X LX	No	No
1X SX	No	No

### ■ “診断画面”

SFP モジュールの診断情報を表示します。

	Temp	Volt	Bias	Tx Pwr	Rx Pwr	Laser Temp	TEC Curr
<b>Port A</b>							
Now	33.64	3.26	24.38	0.27360	0.00000	0.00	0.00
Alarm H	80.00	3.60	75.00	0.79430	0.79430	0.00	0.00
Warn H	70.00	3.50	70.00	0.50110	0.50110	0.00	0.00
Warn L	0.00	3.10	2.00	0.12580	0.00790	0.00	0.00
Alarm L	-10.00	3.00	1.00	0.07940	0.00500	0.00	0.00
<b>Port B</b>							
Now	27.81	3.20	3.71	0.30790	0.00000	0.00	0.00
Alarm H	80.00	3.60	12.00	0.79430	0.79430	0.00	0.00
Warn H	70.00	3.50	10.00	0.50110	0.50110	0.00	0.00
Warn L	0.00	3.10	1.60	0.11220	0.01990	0.00	0.00
Alarm L	-10.00	3.00	1.00	0.07070	0.01250	0.00	0.00

## 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の Mode から“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 に接続します。

→「3.1 接続」

### 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
Fragment error	: フラグメントエラー数 ※1
Data Rate(1sec.)	: 現在のデータ転送レート (1 秒更新) ※2
Data Rate(Avg)	: 設定画面で指定した時間間隔での平均データ転送レート

※1 パケット長が 64 バイト未満で FCS エラーの発生したフレーム

※2 この値はグラフ表示の統計解析対象として設定できません。

### 5.3 統計解析設定

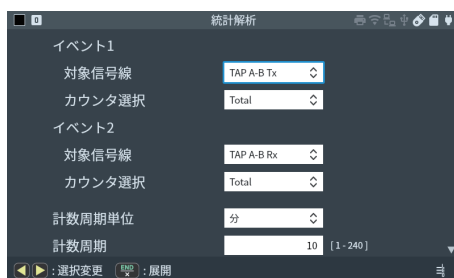
統計解析機能モードの画面から“Trend Opt.”をタップし、各設定を行います。

#### ■ 対象信号線

解析対象とする送受信ラインを選択します。

Tx : 送信信号

Rx : 受信信号



- カウンタ選択  
解析対象とする統計カウンタを選択します。
- 計数周期単位  
計数周期の単位を秒、分から選択します。
- 計数周期  
計数周期（統計グラフの横軸分解能）を計数周期単位が 分の場合、1～240（分）、秒の場合、2～240（秒）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。  
10 万回の統計が終了、または統計カウンタのいずれかが最大計数の 4,294,967,295 に達すると自動的に測定を終了します。

## 5.5 表示画面

“グラフ表示” “カウンター” をタップするごとに表示が切り替わります。

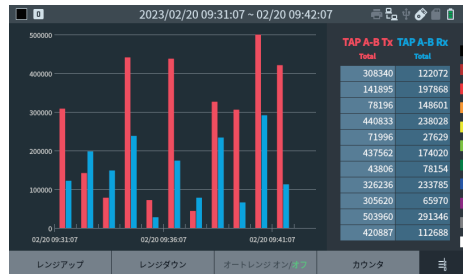
- グラフ表示画面  
統計処理の単位時間を経過するごとに、その間の計数結果を棒グラフ表示します。

“オートレンジ オン / オフ”:  
オートレンジ機能の有効・無効を切り替えます。

“レンジアップ” [▲]

“レンジダウン” [▼]:  
オートレンジオフのとき、グラフ縦軸の分解能を変更します。

測定終了後、[◀] [▶] または画面スワイプで画面をスクロールします。



- カウンタ表示画面  
各フレームごとの総数を表示します。  
Data Rate の項目はデータレートを表示します。

最大計数 : 4,294,967,295

	TAP A-B Tx	TAP A-B Rx
256-511byte	0	0
512-1023byte	0	0
1024-1518byte	4795566	0
1519byte-Over	0	0
CRC Error	0	0
Fragment Error	0	0
Data Rate (1 sec.)	9.84456 Gbps	0.00000 Kbps
Data Rate (Avg.)	5.73991 Gbps	0.00000 Kbps

# 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の Mode から“PG”を選択します。

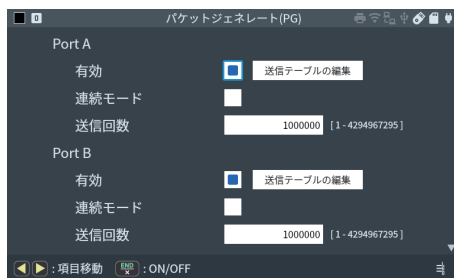
## 6.1 接続方法

PORT A もしくは B にテスト対象を接続します。

## 6.2 送信の設定

PG 機能モードの画面から“PG Opt.”をタップすると、PG 設定画面が表示されます。パケットを送信する内容や条件を、Port A、B それぞれに設定します。

- 有効  
チェックすると、そのポートでパケットジェネレートを行います。
- 送信テーブルの編集  
送信するパケット内容を編集します。
- 連続モード  
チェックすると連続送信します。  
しない場合、回数を指定して送信し  
ます。
- 送信回数  
連続モードでない場合に設定された回数、パケットを送信します。



## 6.3 送信パケットサマリー

PG 設定画面で、“送信テーブルの編集”をタップする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、Select チェックボックスで個別に有効・無効を設定できます。

No.	Select	Length	Pattern	FrameGap
0	<input type="checkbox"/>	54	12 34 56 78 9A BC FE DC	96
1	<input type="checkbox"/>	0	00 00 00 00 00 00 00 00	96
2	<input type="checkbox"/>	0	00 00 00 00 00 00 00 00	96
3	<input type="checkbox"/>	0	00 00 00 00 00 00 00 00	96
4	<input type="checkbox"/>	0	00 00 00 00 00 00 00 00	96
5	<input type="checkbox"/>	0	00 00 00 00 00 00 00 00	96
6	<input type="checkbox"/>	0	00 00 00 00 00 00 00 00	96
7	<input type="checkbox"/>	0	00 00 00 00 00 00 00 00	96
8	<input type="checkbox"/>	0	00 00 00 00 00 00 00 00	96

## 6.4 送信パケットの編集

テーブルをタップ、もしくはカーソルで選択して Enter、あるいは [0]-[F] を押すと、そのテーブルの内容を編集できます。

### ■ 送信データ入力

送信データを設定します。

画面上には “Pos” にカーソル位置、“Remain” に登録可能なバイト数を表示します。

- ☐ データは 16 進数で入力します。
- ☐ パケットのデータは 16 個のテーブルで合計 32000 バイトまで入力できます。
- ☐ FCS を含まないパケットのデータ列を入力してください。

送信データのどこかでロングタップ、もしくは “ENTER” を押すと、その場所のデータを選択した状態で範囲選択モードになります。

選択範囲は、選択端のドラッグもしくは [◀] [▶] 操作で変更が可能です。画面の “Len” に選択中の範囲の長さを表示します。

“切り取り” “コピー” のタップによって、選択範囲をクリップボードに保存します。

[ESC] もしくは “キャンセル” のタップで範囲選択モードを解除します。

“貼り付け” をタップすると、クリップボードの内容をカーソル位置に挿入します。

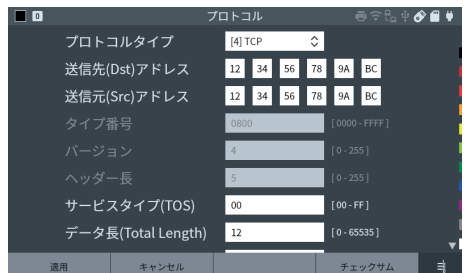
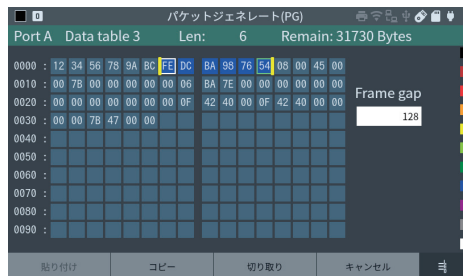
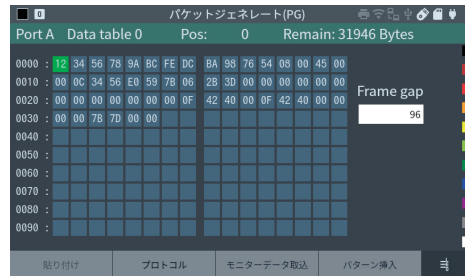
### ■ フレームギャップ入力

インターフレームギャップ (bit) を設定します。32 の倍数にしてください。

### ■ プロトコル編集画面

データ入力画面から “プロトコル” をタップすると、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、送信先 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 “適用” をタップすると、該当するデータ部分が上書きされ、送信データ入力画面に戻ります。“キャンセル” をタップまたは [ESC] を押すとデータを変更せずに送信データ入力画面に戻ります。



表示される項目は、以下の表に示します。

各項目を編集後、“適用”をタップする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 >			
送信先 (Dst) アドレス	00-00-00-00-00-00	16 進数	
送信元 (Src) アドレス	00-00-00-00-00-00	16 進数	
タイプ番号	0000	16 進数	
< IPv4 >			
送信先 (Dst) アドレス	00-00-00-00-00-00	16 進数	
送信元 (Src) アドレス	00-00-00-00-00-00	16 進数	
タイプ番号	0800	16 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
バージョン	4	10 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
ヘッダー長	5	10 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
サービスタイプ (TOS)	00	16 進数	
データ長 (Total Length)	0	10 進数	
識別子 (ID)	0000	16 進数	
フラグ	0	10 進数	
フラグメントオフセット	0	10 進数	
生存時間 (TTL)	0	10 進数	
プロトコル (Protocol)	0	10 進数	
チェックサム (Checksum)	0000	16 進数	※ 1
送信先 (Dst)IP アドレス	0.0.0.0	10 進数	
送信元 (Src)IP アドレス	0.0.0.0	10 進数	
< ARP >			
送信先 (Dst) アドレス	00-00-00-00-00-00	16 進数	
送信元 (Src) アドレス	00-00-00-00-00-00	16 進数	
タイプ番号	0806	16 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
ハードウェアタイプ	0001	16 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
プロトコルタイプ	0800	16 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
ハードウェア長	6	10 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
プロトコル長	4	10 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
オペレーションコード	0000	16 進数	
送信元 (Src)MAC アドレス	00-00-00-00-00-00	16 進数	
送信元 (Src)IP アドレス	0.0.0.0	10 進数	
送信先 (Dst)MAC アドレス	00-00-00-00-00-00	16 進数	
送信先 (Dst)IP アドレス	0.0.0.0	10 進数	
< ICMP >			
送信先 (Dst) アドレス	00-00-00-00-00-00	16 進数	
送信元 (Src) アドレス	00-00-00-00-00-00	16 進数	
タイプ番号	0800	16 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
バージョン	4	10 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
ヘッダー長	5	10 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
サービスタイプ (TOS)	00	16 進数	
データ長 (Total Length)	0	10 進数	
識別子 (ID)	0000	16 進数	
フラグ	0	10 進数	
フラグメントオフセット	0	10 進数	
生存時間 (TTL)	0	10 進数	
プロトコル (Protocol)	1	16 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
チェックサム (Checksum)	0000	16 進数	※ 1
送信元 (Src)IP アドレス	0.0.0.0	10 進数	
送信先 (Dst)IP アドレス	0.0.0.0	10 進数	

表示項目	初期値	入力値	備考
タイプ番号	0	10 進数	
コード	0	10 進数	
チェックサム (Checksum)	0000	16 進数	※ 1
< TCP >			
送信先 (Dst) アドレス	00-00-00-00-00-00	16 進数	
送信元 (Src) アドレス	00-00-00-00-00-00	16 進数	
タイプ番号	0800	16 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
バージョン	4	10 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
ヘッダー長	5	10 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
サービスタイプ (TOS)	00	16 進数	
データ長 (Total Length)	0	10 進数	
識別子 (ID)	0000	16 進数	
フラグ	0	10 進数	
フラグメントオフセット	0	10 進数	
生存時間 (TTL)	0	10 進数	
プロトコル (Protocol)	6	10 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
チェックサム (Checksum)	0000	16 進数	※ 1
送信元 (Src)IP アドレス	0.0.0.0	10 進数	
送信先 (Dst)IP アドレス	0.0.0.0	10 進数	
送信元 (Src) ポート番号	0	10 進数	
送信先 (Dst) ポート番号	0	10 進数	
シーケンス番号	0	10 進数	
ACK 番号	0	10 進数	
データオフセット	0	10 進数	
予約領域	0	10 進数	
NS フラグ	0	10 進数	
CWR フラグ	0	10 進数	
ECE フラグ	0	10 進数	
URG フラグ	0	10 進数	
ACK フラグ	0	10 進数	
PSH フラグ	0	10 進数	
RST フラグ	0	10 進数	
SYN フラグ	0	10 進数	
FIN フラグ	0	10 進数	
ウィンドウサイズ	0	10 進数	
チェックサム (Checksum)	0000	16 進数	※ 1
緊急ポインタ	0	10 進数	
< UDP >			
送信先 (Dst) アドレス	00-00-00-00-00-00	16 進数	
送信元 (Src) アドレス	00-00-00-00-00-00	16 進数	
タイプ番号	0800	16 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
バージョン	4	10 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
ヘッダー長	5	10 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
サービスタイプ (TOS)	00	16 進数	
データ長 (Total Length)	0	10 進数	
識別子 (ID)	0000	16 進数	
フラグ	0	10 進数	
フラグメントオフセット	0	10 進数	
生存時間 (TTL)	0	10 進数	
プロトコル (Protocol)	17	10 進数	固定 (グレー表示となり入力できません)
チェックサム (Checksum)	0000	16 進数	※1
送信元 (Src)IP アドレス	0.0.0.0	10 進数	
送信先 (Dst)IP アドレス	0.0.0.0	10 進数	

表示項目	初期値	入力値	備考
送信元 (Src) ポート番号	0	10 進数	
送信先 (Dst) ポート番号	0	10 進数	
データ長	0	10 進数	
チェックサム (Checksum)	0000	16 進数	※ 1

※1： <チェックサムの計算について>

IP フレームのチェックサムと ICMP、TCP、UDP のチェックサムは、“チェックサム” をタップする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。

### ■ モニターデータ取込

キャプチャーメモリーにあるオンラインモニター機能のフレーム内容をテーブルにコピーできます。

あらかじめ測定開始やファイルロード機能で、キャプチャーメモリーにデータがある状態にして使用します。

“モニターデータ取込” をタップすると取り込むフレームを選択するフレーム表示画面となります。

画面最上部の背景色のある部分が取り込み対象フレームです。画面スクロールで選択し“取込実行”をタップすると、パケット内容が PG 機能の送信パケットテーブルに反映されます。



### ■ パターン挿入

送信データテーブルに任意長の連続データを登録します。

データを挿入したい位置にカーソルを移動し、“パターン挿入” をタップします。パターンの種類とパラメータを選んで“OK” をタップすると、指定長さ分データが挿入されます。



- ・ 連番 (増加) 昇順連番を挿入します。(0xFF の次は 0x00 でループします)
- ・ 連番 (減少) 降順連番を挿入します。(0x00 の次は 0xFF でループします)
- ・ 固定値 (1 バイト) 固定値で領域を埋めます。
- ・ 固定値 (2 バイト) 2 つの固定値を交互に挿入します。
- ・ ランダム 0x00 ~ 0xFF の間でランダムな値を挿入します。

## 6.5 測定の開始と終了

[RUN] を押すと、設定した送信ポートのリンクが確立していれば画面下部の“A ポート送信開始”、B ポート送信開始”部分が有効になります。ここにタップする、もしくは[A],[B]を押すことで、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。

## 6.6 測定結果

パケット送信結果を画面に表示します。

< Tx Packet >

Total : 送信フレーム数

< Rx Packet >

Total : 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 : 0 ~ 63Byte 長のパケット数

64 : 64Byte 長のパケット数

65-127 : 65 ~ 127Byte 長のフレーム数

128-255 : 128 ~ 255Byte 長のフレーム数

256-511 : 256 ~ 511Byte 長のフレーム数

512-1023 : 512 ~ 1023Byte 長のフレーム数

1024-1518 : 1024 ~ 1518Byte 長のフレーム数

1519-Over : 1518Byte 長を超えるフレーム数

CRC error : CRC エラー数

Fragment error : フラグメントエラー数



	A Tx	A Rx	B Tx	B Rx
Total	11148	24	0	0
Good		24		0
Broadcast		7		0
Multicast		17		0
Pause		0		0
0-63Byte		0		0
64Byte		6		0
65-127Byte		14		0

# 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の Mode から“Ping”を選択します。

Ping モードにすると、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ます。

## 7.1 接続方法

対象機器の LAN ポートを本機の PORT A に接続してください。

## 7.2 Ping 設定

Ping 機能画面から“Ping Opt.”をタップし、設定をします。

- 送信先 (Dst) アドレス  
送信先の IP アドレスを入力します。
- タイムアウト  
Ping 応答のタイムアウトとする時間を選択します。
- 送信間隔  
繰り返し送信する Ping 要求の間隔を選択します。
- データサイズ  
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。
- 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チェックします。
- IP アドレス  
本機の IP アドレスを入力します。
- サブネットマスク  
サブネットマスクを入力します。
- デフォルトゲートウェイ  
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)
- タギング  
VLAN タグを利用する場合はチェックします。



#### ■ VLAN ID

VLAN タグの ID 番号を入力します。

#### ■ MAC アドレス

本機の MAC アドレスが表示されます。

## 7.3 テストの開始と終了

---

[RUN] を押すと Ping テストが始まります。

Ping を約 30000 回送信すると、テストを自動的に終了します。

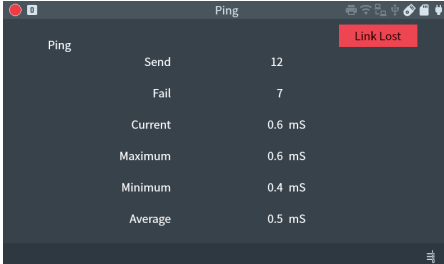
途中でテストを終了するときは、[STOP] を押します。

## 7.4 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)



Ping	
Send	12
Fail	7
Current	0.6 mS
Maximum	0.6 mS
Minimum	0.4 mS
Average	0.5 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

Conflict : アドレスの重複が疑われる時

## 第 8 章 ポート点滅機能

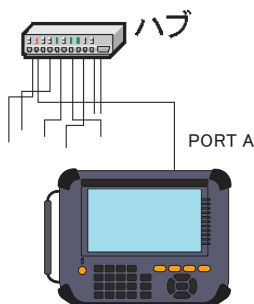
PORT A に接続したハブのリンク LED を点滅させることで、複数のケーブルがハブのどのポートに接続しているかを確認できます。

一部の銅線モジュールでは動作しません。

ポート点滅機能を利用するには、トップメニュー画面のモードから“Blink”を選択します。

### 8.1 接続方法

ハブに接続されているケーブルを本機の PORT A に接続します。



### 8.2 ハブポートの探索

[RUN] を押すと、PORT A からハブの接続ポートにリンク / 非リンクを繰り返します。

点滅周期は [▲][▼] を押すことで 2 ~ 16 秒の間で変更できます。

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 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。ハブの応答時間が長く、うまく点滅しない場合は [▲] キーで点滅間隔を変更してください。
- 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 スライスキャプチャ機能

スライスキャプチャ機能は、イーサネットフレームの先頭 60 バイトのみをキャプチャすることで、高トラフィック時のキャプチャロスを低減し、キャプチャバッファや外部ストレージの使用量を節約できる機能です。

また、機密情報を含むデータが流れる回線で使用した場合でも、ペイロード部分のほとんどが記録されないため、機密データの流出を防止することができます。

トップメニュー画面の Mode から "Slicing" を選択します。

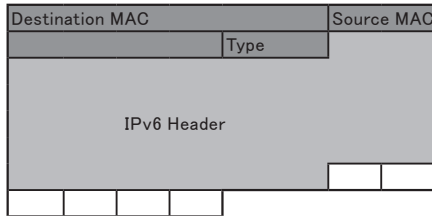
- ☑ 本機能はインターフェース設定が 10GbE の時のみ有効です。
- ☑ FCS は判定結果が記録され、FCS データ自体は記録されません。
- ☑ キャプチャロスした箇所には "OVERRUN" と表示されます。

## 9.1 60 バイトのフレームデータ

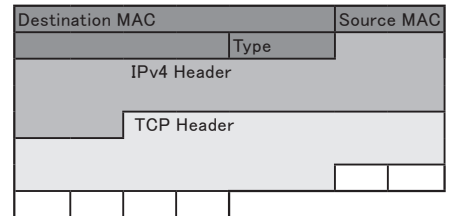
キャプチャできるフレームデータは先頭 60 バイトのみとなります。

代表的なプロトコルでは以下の部分までキャプチャされます。

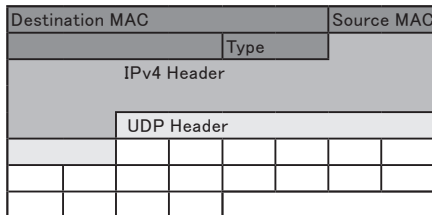
IPv6



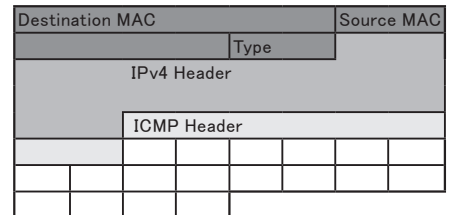
IPv4 TCP



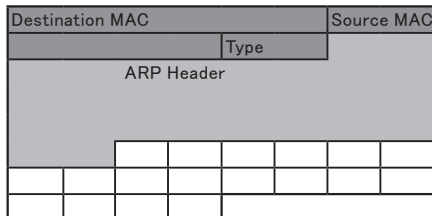
IPv4 UDP



IPv4 ICMP



ARP



## 9.2 スライスキャプチャ設定

接続方法、フィルター機能、トリガー機能、タイムスタンプ設定はすべてオンライン機能と同じです。  
また、オートセーブ機能も使用することができます。

- 「3.1 接続」
- 「3.3 フィルターの設定」
- 「3.8 トリガー機能」
- 「2.2.2 記録制御」

タイムスタンプの設定はスライスキャプチャ機能モードの画面から”Slicing Opt.”をタップし、設定を行います。



## 9.3 測定の開始と終了

[RUN] を押すと測定が開始されます。

[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。

## 9.4 測定結果

操作方法はオンラインモニター機能と同様です。

パケットの長さは表示されません。

詳細翻訳は 60 バイトまでの内容となります。

オンラインモニター機能との比較

### ◆ オンラインモニター機能

Days	hh:mm:ss	Len	P	Source	Dest	Protocol
0000	00:00:01	74	A	192.168.0.29	192.168.0.1	ICMP
0000	00:00:01	74	B	192.168.0.1	192.168.0.29	ICMP
0000	00:00:02	74	A	192.168.0.29	192.168.0.1	ICMP
0000	00:00:02	74	B	192.168.0.1	192.168.0.29	ICMP

Source:	192.168.0.29
Destination:	192.168.0.1
Internet Control Message Protocol	
Type:	Echo (8)
Code:	0
Checksum:	0x4D22 - correct
Identifier:	0x0001 (1)
Sequence number:	57
Data:	61 62 63 64 65 66 67 68 69 6A 6B 6C 6D 6E 6F 70 71 72 73 74 75 76 77 81 82 83 84 85 86 87 88 89

### ◆ スライスキャプチャ機能

Days	hh:mm:ss	P	Source	Dest	Protocol
0000	00:00:00	A	192.168.0.29	192.168.0.1	ICMP
0000	00:00:00	B	192.168.0.1	192.168.0.29	ICMP
0000	00:00:01	A	192.168.0.29	192.168.0.1	ICMP
0000	00:00:01	B	192.168.0.1	192.168.0.29	ICMP

Source:	192.168.0.29
Destination:	192.168.0.1
Internet Control Message Protocol	
Type:	Echo (8)
Code:	0
Checksum:	0x4CC2 - incorrect
Identifier:	0x0001 (1)
Sequence number:	153
Data:	61 62 63 64 65 66 67 68 69 6A 6B 6C 6D 6E 6F 70 71 72

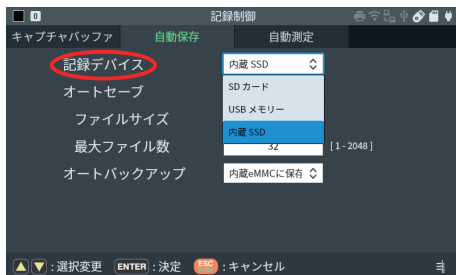
# 第 10 章 データの保存と読み出し

## 10.1 ストレージデバイス

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

- ☐ オプションの SDHC カード (SD-8GX、SD-16GX、SD-32GX) が用意されています。USB メモリーは市販品を使用できますが、全ての USB メモリーの動作を保証するものではありません。
- ☐ exFAT や NTFS でフォーマットされたストレージデバイスは使用できません。使用するためには FAT32 でフォーマットしなおす必要がありますが、Windows ではバージョンと容量によってできない場合があります。各ストレージデバイスメーカーで提供されているツールを使ってください。

オートセーブ機能などを利用してストレージデバイスに自動保存された測定データは、予め [MENU]、"記録制御" の自動保存タブの "記録デバイス" で指定されたストレージデバイスに保存されています。



[MENU]、"システム設定" の画面・電源タブの "スクリーンショット保存先" で "USB メモリ"、"SD カード" のどちらかを選択すると外部ストレージデバイスにスクリーンショットが保存されます。

ストレージデバイスが両方接続されている時は、この設定で指定されたストレージデバイスに保存されます。



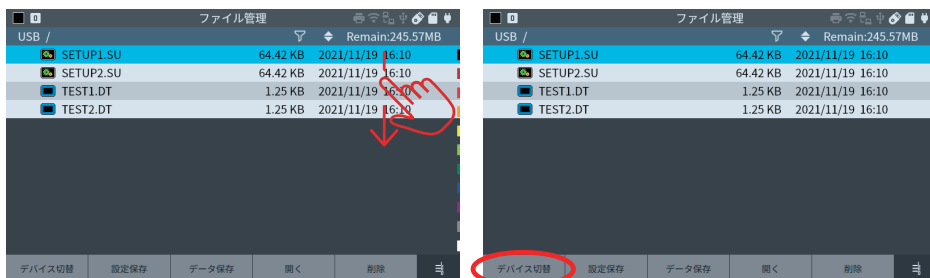
## 10.2 ファイル管理機能

測定データや設定データをパソコンでも読み書き可能なファイルとして、ストレージデバイスに保存、読み出し、削除ができます。

トップメニュー画面のファイル管理をタップすると接続されているストレージのディレクトリ画面もしくはプリンタ管理画面に移動します。各画面下の“ファイル管理”か“デバイス切替”をタップすることにより各画面に切り替わっていきます。ファイル管理操作はディレクトリ画面で行います。



画面をスワイプまたは[▼]、[▲]で、ディレクトリ画面のファイルをスクロールして表示することができます。SD/SDHCカードやUSBメモリー等をセットしている場合は、画面下の“デバイス切替”をタップして、操作対象のストレージデバイスのディレクトリ画面に切り替えてください。



### 測定データ保存

ディレクトリ画面の“データ保存”をタップすると、画面にフルキーイメージとテキスト入力窓が表示されます。キーボードまたは画面のフルキーのタップでファイル名を入力して、“OK”をタップするか、[ENTER]を押すと、キャプチャメモリーの全ての測定データが保存され、ディレクトリ画面に戻ります。

測定データのファイル拡張子DTは自動的に付加されます。



- ファイル名は13文字以内で指定できます。英小文字は入力できません。
- “#?”をタップするとファイル名として利用可能な記号を入力することができます。

◆ ファイル出力

ディレクトリ画面で [SHIFT]+” ファイル出力” をタップすると、ファイル出力ダイアログが表示されます。

測定データごとで選択する項目が異なります。

■ 出力形式

ファイル出力する形式を選択します。

pcapng : ONLINE モニターの測定データを Wireshark で開くことができるフォーマットで出力します。

csv : TREND の測定データを csv 形式で出力します。

txt : ONLINE,TREND の測定データを txt 形式で出力します。

・測定データが ONLINE モニターで出力形式が txt の場合

■ データタイプ

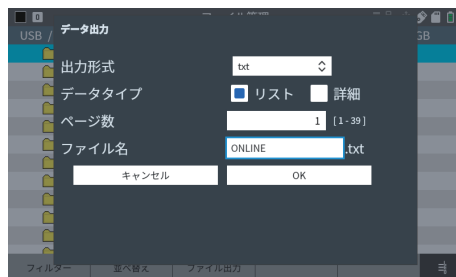
リストを選択するとフレーム表示画面、詳細を選択すると詳細表示画面を現在の位置から変換します。

■ ページ数

データタイプがリストの場合に現在位置から何ページ分変換するかを選択します。(1 ページ 15 行となります。)

■ 行数

データタイプが詳細の場合に現在位置から何行分フレームを変換するかを選択します。



・測定データが TREND の場合

■ データタイプ

出力形式をカウンタかグラフにするかを選択します。

■ 先頭位置

現在のグラフ画面の先頭位置を表示します。

■ 分解能

測定データの分解能を表示します。

■ データ数

現在の先頭位置から何個出力するかを選択します。

■ ファイル名

ファイル名を入力します。選択するとファイル名入力ダイアログが表示されます。

”OK” をタップするか、[ENTER] を押すとファイルがストレージデバイスに保存されます。

## 設定データ保存

ディレクトリ画面の“設定保存”をタップすると、画面にフルキーイメージとテキスト入力窓が表示されます。画面のフルキーのタップでファイル名を入力して、“OK”をタップするか、[ENTER]を押すと、トップメニューの全ての設定データが保存され、ディレクトリ画面に戻ります。  
設定データのファイル拡張子 SU は自動的に付加されます。



- ファイル名は 13 文字以内で指定できます。英小文字は入力できません。
- “#!?”をタップするとファイル名として利用可能な記号を入力することができます。
- “システム設定”の表示や電源やネットワークの設定は、設定データファイルに保存されません。



注意

ファイルにアクセスしている時は、ストレージデバイスを絶対に抜かないください。


## ファイルの並び替えとフィルター表示

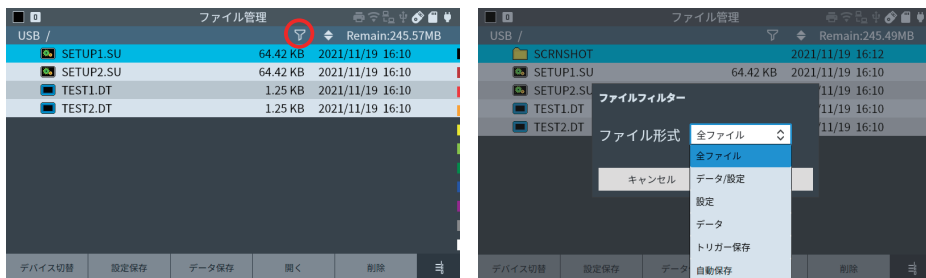
### ◆ ファイルの並び替え

ディレクトリ画面の“◆”をタップして、ファイル名や拡張子やサイズ、更新日時を指定して、昇順または降順に並び替えて表示できます。



- 並び替え表示は、再度“◆”で指定するか、再起動するまで維持されます。

- ◆ ファイルのフィルター表示  
ディレクトリ画面の“”をタップして、指定したファイルの種類のみを表示できます。



フィルター表示は、以下のファイルの種類を指定できます。

全ファイル

アナライザーの測定データファイルと設定データファイル

アナライザーの設定データファイル

アナライザーの測定データファイル

トリガー機能で自動保存されたファイル (TGSAVEnn.DT)

オートセーブ機能で自動保存されたファイル (#nnnnnnn.DT)

フィルターを“適用”すると、指定された条件のファイルだけが表示されます。

フィルター適用中はフィルターアイコンが赤色になります。

📖 フィルター表示は別の画面に移動すると解除されます。

## ファイルの読み込み


ディレクトリ画面で、読み込みたいファイルをダブルタップ、もしくはタップや[▼]、[▲]で選択してから“読み込み”をタップすると、そのファイルのデータが読み込まれます。設定データファイルを読み込んだ時は、測定条件が更新されて、メニュー画面になります。測定データファイルを読み込んだ時は、元の測定データがクリアされ読み込んだ測定データのデータ表示画面になります。

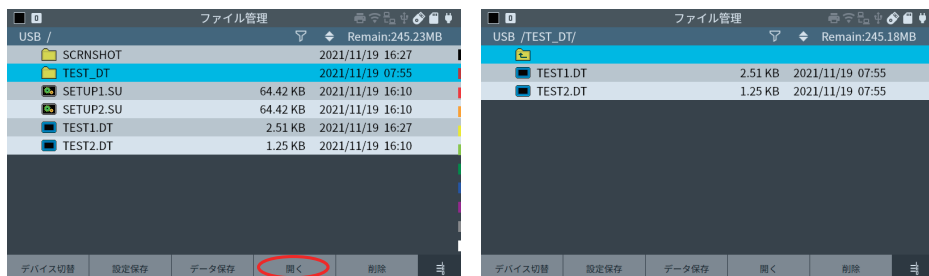



📖 拡張子が DT と SU、PNG 以外のファイルは読み込みできません。

#### ◆ サブディレクトリ内のファイルの読み込み

ディレクトリ画面で、読み込みたいファイルがあるサブディレクトリ（以下、フォルダ）をダブルタップ、もしくはタップや[▼]、[▲]で選択してから“読み込み”をタップすると、そのフォルダ内のファイルが表示されます。ここでファイルを選択して読み込み操作を行ってください。

 を選択して、“開く”をタップすると、1つ上のディレクトリに移動できます。



 フォルダの作成やフォルダへのファイルの移動はできません。このような操作はパソコンで行う必要があります。

## ファイルの削除

#### ◆ 1ファイルの削除

ディレクトリ画面で削除するファイルをタップまたは[▼]、[▲]で選択し、“削除”をタップ、削除確認ウィンドウの“Yes”をタップ（または、[ENTER]）すると、そのファイルが削除されます。削除をやめる時は“No”をタップしてください。



#### ◆ 複数ファイルの一括削除

複数ファイルを一括削除する場合、ディレクトリ画面のいずれかのファイルをロングタップ(1秒程度タッチ)すると、ファイル選択表示になります。

削除したいファイルをタップ(または[▼]、[▲]で選択し[ENTER])すると、にチェックマークが付き選択状態となります。選択されたファイルを再度タップすると選択が解除されます。

“削除”をタップし、削除確認ウィンドウの“Yes”をタップ(または、[ENTER])すると、選択したファイルが削除されます。


削除をやめる時は“No”をタップしてください。



#### ◆ 全てのファイルの一括削除

ファイル選択表示で、“すべて選択”をタップすると、ディレクトリ画面に表示されている全てのファイルが選択されます。ここで“削除”をタップし、削除確認ウィンドウの“Yes”をタップすると、全てのファイルの一括削除ができます。ファイルのフィルター表示を利用して、特定のファイル、例えば、オートセーブ機能で自動保存されたファイル(#nnnnnnn.DT)だけを一括削除したい時などに利用できます。



 ファイル選択表示状態は、再度ロングタップするか、[ESC]を押すと元の表示に戻り、選択が解除されます。

## エラーメッセージ

ストレージデバイスのアクセス時にエラー表示になった時は、適切な処置をしてください。

データが読み込めなかった場合は、ストレージデバイスが認識できていない、キャプチャバッファが書き込み保護されている、データが破損している、現在使用しているオプションとは別のオプションで保存したデータである、などが考えられます。


データが保存できなかった場合は、ストレージデバイスが認識できていない、保存先に空き容量がない、保存先がライトプロテクトされている、などが考えられます。

# 第 11 章 ユーティリティ

## 11.1 キーエミュレーションソフト

PC から、USB、LAN または Wi-Fi（対応機種のみ）経由でアナライザーの画面を表示しながら遠隔操作することができます。

### ■ 準備



1. 付属 CD の lepckeyemu フォルダにある setup.exe を実行してソフトをインストールします。
2. スタートメニューから、LINEEYE → LE-PCKEYEMU を選択して起動します。
3. ツールバーの  でリモート設定ダイアログを開き、接続先の LE-8600X シリーズ、LE-8500X シリーズを指定します。

USB 接続したアナライザーを操作する場合は、アナライザーのシリアル番号（本体裏面に記載）を入力します。


LAN または Wi-Fi（対応機種のみ）接続したアナライザーの場合、本機で設定（または DHCP で取得）した IP アドレス、ポート番号を指定します。

→ 「2.2.3 システム設定」

### ■ 使用

1. ツールバーの  で接続開始します。
2. キーのほか、スクリーン部分をマウス操作することでタッチ操作も可能です。
3. 使用終了時は、ツールバーの  で接続を切断してください。

詳しい使用方法はドロップダウンメニューの“ヘルプ”“目次”によりオンラインヘルプを表示します。

 リモート接続されている最中の LE-8600X シリーズ、LE-8500X シリーズ本体では操作できません。操作するためにはリモート接続を切断してください。



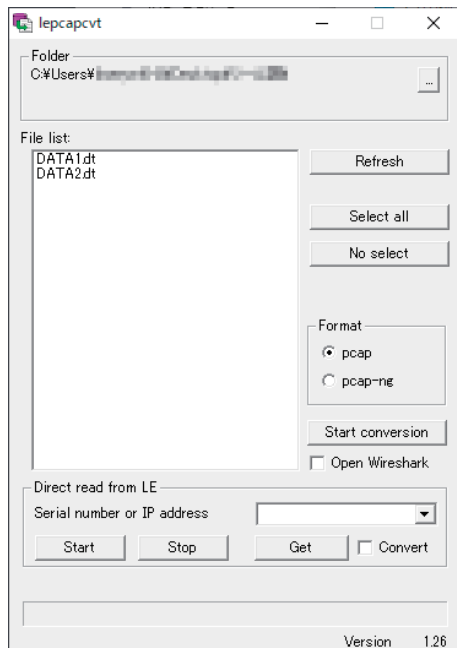
## 11.2 データ変換ソフト

本機でキャプチャーした通信データを Wireshark で取り扱いが可能な形式に変換するユーティリティソフトを付属 CD に添付しています。

外部ストレージ経由で PC に移動した DT ファイルの変換のほかに、USB、LAN または Wi-Fi（対応機種のみ）経由でアナライザーと接続してオンラインモニター測定開始、停止、メモリー上のデータの取り込みができます。

### ■ 準備

1. 付属 CD の lepcapcvт フォルダにある lepcapcvт.exe をパソコンの適当なフォルダにコピーします。
2. ソフトを起動し、変換するフォーマットを“pcap”“pcap-ng”から選択します。  
(pcap 形式では取り扱いできるタイムスタンプ精度が 1 μ 秒です。より高精度のタイムスタンプを扱う場合は pcap-ng を選択してください)



### ■ 外部ストレージ経由で PC に移動した DT ファイルの変換

1. 測定結果の DT ファイルを保存した外部ストレージを PC に接続し、“Folder” でそのフォルダを指定します。
2. “File list” で変換するファイルを選択状態にして、“Start conversion” を押すと変換します。
3. 同じフォルダに、変換前ファイル名の拡張子が pcap もしくは pcapng のファイルが作られます。すでに同名ファイルがある場合は上書きされます。
4. 変換後すぐ内容を見たい場合、“Open Wireshark” にチェックしておくことで、Wireshark でそのファイルを開きます。

■ リモートでの測定開始・停止・データの取り込み

1. “Serial number or IP address” に対象のアナライザーを指定します。  
USB 接続したアナライザーを操作する場合は、アナライザーのシリアル番号（本体裏面に記載）を入力します。  
LAN または Wi-Fi(対応機種のみ) 接続したアナライザーの場合、アナライザーの IP アドレスを入力します。  
アナライザーのポート番号を変更している場合、IP アドレスに続けて「:ポート番号」とします。(例「192.168.4.1:10102」)
2. “Start” でオンラインモニターモードに切り替えて測定を開始します。  
設定は指定できませんので、あらかじめアナライザー本体で設定しておいてください。
3. “Stop” で測定を停止します。
4. “Get” で現在のアナライザーのメモリー上にあるモニターデータを PC に取り込みます。  
取り込みが完了すると、ファイルネームを指定して保存します。
5. “Convert” のチェックをしておくこと、取り込んだファイルをすぐに変換します。  
“Open Wireshark” にもチェックをしておけば、そのまま Wireshark でそのファイルを開きます。

ソフトの使い方の詳細は、製品に付属の CD-ROM に収められている readme.txt をご覧ください。

📖 Open Wireshark 機能を使うためには、あらかじめ PC に Wireshark がインストールされている必要があります。

## 11.3 測定中のデータファイルの取り込み

### LE ファイルダウンローダー

「LE ファイルダウンローダー」を使用すると、アナライザーのオートセーブ機能でストレージデバイスに保存された通信ログファイルを LAN または Wi-Fi 経由でパソコンに取り込むことができます。現場にセットしたアナライザーでオートセーブ機能を実行しておき、通信障害が発生した時刻付近のタイムスタンプの通信ログファイルをパソコンに取り込み、Wiresharkなどで解析するような応用が可能です。

「LE ファイルダウンローダー」で転送対象になるファイルは、オートセーブ機能で保存された名前が #nnnnnnn.DT(n は 0 から始まる連番) の測定データファイルだけです。

### 操作手順

1. ラインアイのホームページから LE ファイルダウンローダー (lefiledownload.exe) Ver.1.04 以降をパソコンの適当なフォルダにダウンロード、解凍しておきます。インストールは不要です。
2. アナライザーとパソコンを LAN または Wi-Fi で接続できるようにしておきます。

→「2.2.3 システム設定」

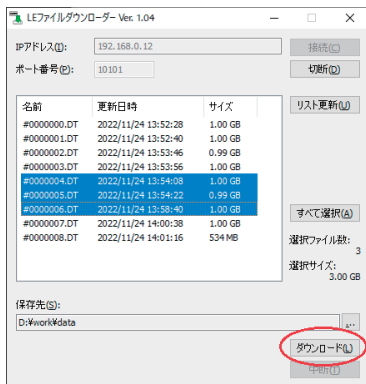
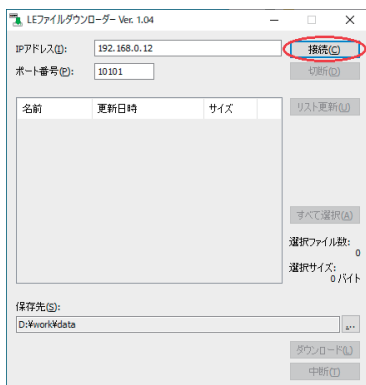
3. オートセーブ機能を実行します。
4. lefiledownload.exe をダブルクリックして起動して、アナライザーの IP アドレス、ポート番号を入力して、「接続」をクリックします。
5. オートセーブ機能の記録デバイスに指定されたストレージデバイスに保存された通信ログファイルがリストウインドウに表示されます。  
[リスト更新] をクリックすると最新の状態がリストウインドウに再表示されます。

→「2.2.2 記録制御」

6. 保存先を [ ] をクリックして指定しておき、パソコンに取り込む通信ログファイルをファイルのタイムスタンプ等を参考に選択します。

オートセーブ機能が保存中の通信ログファイルはダウンロードできません。

7. [ダウンロード] をクリックすると、有線 LAN または Wi-Fi 経由で転送が始まり、指定した保存先に転送されます。Wi-Fi 経由で転送時は、計測処理の負荷や電波状況により、16M バイトのファイルを転送するのに 1 分以上かかる場合があります。
8. 取り込んだ通信ログファイルを Pcap 形式変換ソフト lepcapcvrt( V1.28 以降) を利用して、Pcap/Pcapng 形式へ変換してから、フリーのネットワーク解析ソフト Wireshark などに読み込んで解析します。



## 11.4 PC リモート制御ライブラリ

---

アナライザーを PC からリモート制御するためのユーザーアプリケーションソフトを作成する時に利用する Windows 版のライブラリが用意されています。

ライブラリは、ラインアイのホームページからダウンロードできます。

### ■ Windows 版

Windows 11/10/8.1 対応環境 : VC++6.0、VC++.NET

弊社テスト環境での動作確認であり、上記環境での確実な動作を保証するものではありません。

# 第 12 章 プリントアウト機能

計測データをプリンターに印字出力することができます。

画面の表示イメージをそのままプリンターに出力するハードコピー印字も可能です。

トップメニュー画面下のファイル管理をタップすると、接続されているストレージのディレクトリー一覧を表示する“ファイル管理画面”か プリントアウトの設定を行う“プリンタ管理画面”に移動します。

各画面下の“デバイス切替”もしくは“ファイル操作”をタップすること、

接続されているストレージのファイル管理画面とプリンタ管理画面が切り替わっていきます。

## 12.1 プリンターとの接続方法

専用プリンター SM4-31W( オプション )との接続は USB、無線 LAN での接続が可能です。

### ■ USB でプリンターを利用する場合

本機の USB ポートとプリンターを USB ケーブルで接続します。

USB での接続状況は“プリンタ管理画面”の USB 接続のステータスで確認できます。

### ■ 無線 LAN でプリンターを利用する場合

本機とプリンターを同じアクセスポイント等に接続するか プリンターの無線 LAN を Direct モードにして本機を接続します。

“プリンタ管理画面”でプリンターに設定されている IP アドレスとポート番号を設定します。

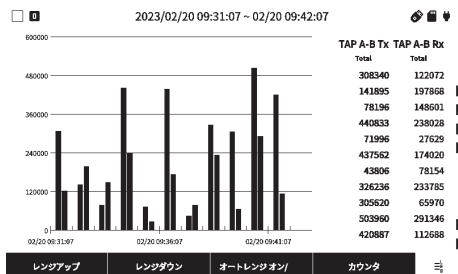
プリンターの無線 LAN 設定についてはプリンターのマニュアル等を参照してください。

## 12.2 画面表示のハードコピー

システム設定の画面・電源タブのスクリーンショット保存先で USB プリンタもしくは無線 LAN プリンタを選択します。

出力したい画面で [SHIFT]+[ESC] を押してください。印刷が開始されます。

### ハードコピー印字例



## 12.3 計測データのプリントアウト

プリンタ管理画面で“印刷”を押すとダイアログが表示されます。



出てくるダイアログでページ数、行数などを指定してOKを押してください。印刷が開始されます。

ダイアログの選択肢は 9.2 ファイル管理機能のファイル出力の項に記載しているものと同じになります。

ただし、最大出力数はデータ部分が約 300 行に制限されます。

※ テキスト出力に対応している計測データのみの印刷できます。



### 📖 テキスト印字例

#### ◆ モニターデータリスト表示

```
*=[LE-8600X]===[2023-03-06 15:36:50]:*
* Model       : LE-8600X          *
* Version     : 1.05.00         *
* Extension   : SB-10GE        *
* Serial No.  : 99999999       *
* Start time  : 2023-03-06 15:35:50
* Stop time   : 2023-03-06 15:36:29
*-----*
* PROTOCOL: LAN
*-----*

-----Time---Len-P---Source-----Destination---Protocol
35:52.671588  66 B 192.168.0.14 192.168.0.47 TCP
35:52.671991  66 A 192.168.0.47 192.168.0.14 TCP
35:52.672159  60 B 192.168.0.14 192.168.0.47 TCP
35:52.675590  56 A 192.168.0.47 192.168.0.14 TCP
35:52.716697  60 B 192.168.0.14 192.168.0.47 TCP
35:52.749521  80 B 192.168.0.14 192.168.0.47 TCP
35:52.749553  80 A 192.168.0.47 192.168.0.14 TCP
35:53.213522 1478 B 192.168.0.14 192.168.0.47 TCP
35:53.213602  60 A 192.168.0.47 192.168.0.14 TCP
35:53.215951 194 B 192.168.0.14 192.168.0.47 TCP
35:53.215960  60 A 192.168.0.47 192.168.0.14 TCP
35:53.295903  710 A 192.168.0.47 192.168.0.14 TCP
35:53.305719  70 B 192.168.0.14 192.168.0.47 TCP
35:53.305790  60 A 192.168.0.47 192.168.0.14 TCP
36:23.920244 118 B 192.168.0.14 192.168.0.47 TCP
```

#### ◆ モニターデータ詳細表示

```
*=[LE-8600X]====[2023-03-06 15:36:57]:*
* Model       : LE-8600X          *
* Version     : 1.05.00         *
* Extension   : SB-10GE        *
* Serial No.  : 99999999       *
* Start time  : 2023-03-06 15:35:50
* Stop time   : 2023-03-06 15:36:29
*-----*
* PROTOCOL: LAN
*-----*

-----Time---Len-P---Source-----Destination---Protocol
35:52.671588  66 B 192.168.0.14 192.168.0.47 TCP
Ethernet II
 Destination: 08-FD-15-02-0C-F0
 Source: 00-3F-05-A4-10-54
 Type: IP (0x0800)
 FCs: B6 3f 07 76
 Internet Protocol
 Version: 4
 Header length: 20
 Service type: 0x00
 Total length: 52
 Identification: 0xCF3D (53053)
 Flags: 0x02
 Fragment offset: 0
 Time to live: 128
 Protocol: TCP (0x06)
 Header checksum: 0x49F8 - correct
 Source: 192.168.0.14
 Destination: 192.168.0.47
 Transmission Control Protocol
 Source port: 1366
 Destination port: ssh (22)
 Sequence number: 165437364
 Acknowledgment number: 0
```

# 第 13 章 仕様・保守

## 13.1 仕様

計測インターフェース	SFP+2 ポート (A,B) (別売り SFP/SFP+ モジュールを接続) 10GBASE-SR/LR/ER など 10GbE、2.5GbE および 1GbE
メモリー/内蔵ストレージ	キャプチャメモリー: 1G バイト (96 バイト ~ 12,320 バイト /1 フレーム使用) 内蔵ストレージ: 500G バイト
オンラインモニター機能 適合フレームサイズ	SFP+ ポート A-B 間を流れる LAN フレームを記録, リアルタイム表示 60 バイト ~ 9K バイト
キャプチャ性能	約 10Gbps <sup>※1</sup>
タイムスタンプ	受信フレーム毎に受信時刻をタイムスタンプデータとして付加 分解能: 8n 秒 /1u 秒 /10u 秒を選択可
データ表示・操作	スクロール表示, 2 分割比較表示, 指定画面へのジャンプ操作, マークジャンプ操作
詳細翻訳	対象プロトコル: IPv4, ARP, ICMP, TCP, UDP, DHCP, EtherCAT, IPv6, ICMPv6
pcap 変換	計測データを pcapng 形式ファイルへ変換して保存可能
csv 変換	計測したデータを csv 形式ファイルとして出力可能
txt 変換	計測したデータを txt 形式ファイルとして出力可能
フィルタ機能	指定した1つまたは2つの条件に一致する特定フレームのみをモニター可能
トリガー機能	条件: 指定フレーム受信時または外部 TTL 信号の変化時 動作: モニターを自動停止, 条件一致回数の計数, 外部 TTL 信号の出力
検索機能	測定したデータから指定条件に一致する特定フレームのみを検索して頭出し, 計数可能
SFP モジュール情報表示機能	計測ポートにセットされている SFP/SFP+ モジュールの詳細情報を表示
統計解析機能	指定間隔 (2 ~ 240 秒, 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, データレートをリアルタイム表示可能
PG 機能	SFP+ ポート A,B から各ポートの 16 個の送信データテーブル (合計 32k データ) に設定した任意の packets を任意のレート (IFG:96 ~) で出力
Ping 機能	SFP+ ポート A から PING コマンドを発行して応答回数, 応答時間 (現在値, 最大値, 最小値, 平均値) を表示
ポート点滅機能	SFP+ ポート A のケーブルが接続されたハブのポートのリンク LED を周期的に 点滅させることでケーブルの接続先を確認可能
スライスキャプチャ機能	SFP+ ポート A-B 間を流れる LAN フレームを先頭 60 バイトのみ記録
オートセーブ機能	モニター中のキャプチャーメモリーの内容を内蔵 SSD や USB メモリー / SDHC 等のストレージに通信ログファイルとして自動保存可能 <sup>※2</sup>
付加機能	GNSS の PPS 信号または外部 PPS 信号による時刻同期機能, オートバックアップ機能, 時刻指定自動 RUN/STOP 機能, パワーオン自動 RUN 機能
プリントアウト機能	測定データをプリンターにテキスト形式, スクリーンショットのハードコピー出力が 可能
液晶ディスプレイ	7 インチ TFT カラー液晶 静電容量方式タッチパネル付き
ラインステータス LED	11 個 SFP+ ポート A,B の接続状態を常時表示
LAN ポート	RJ45 コネクタ 1000BASE-T Ethernet: IEEE 802.3 PC 接続用
USB デバイスポート	Type-C コネクタ SuperSpeed 転送対応 PC 接続用
USB ホストポート	標準 A コネクタ SuperSpeed 転送対応 外部ストレージ (USB メモリー /SSD) 用, 専用プリンター接続用

SD カードスロット	標準サイズ SD /SDHC メモリーカード用 SD アソシエーション規格に準拠
外部入出力端子	4 ピン コネクタ TTL レベルのトリガー入出力信号用
GPS アンテナ用コネクタ	SMA(メス)コネクタ
PPS 信号用コネクタ	SMA(メス)コネクタ
Wi-Fi 接続 ※3	IEEE802.11b/g/n 周波数レンジ: 2412MHz ~ 2484 MHz ・送信パワー 802.11b: +18.5dBm 802.11g: +18.0dBm 802.11n: +17.0dBm
電源	付属 AC アダプタ, リチウムイオン 2 次電池 (型番: P-26LW2) 電池駆動時間: 2 時間 ※4
温度範囲	動作: 0 ~ 40°C 保存: -20 ~ 50°C
湿度範囲	20 ~ 85%RH (結露なきこと)
適合規格	CE (クラス A)
外形寸法, 本体質量	234(W) × 186(D) × 44(H)mm, 約 990g

※1 キャプチャ対象回線の上に短いパケットが大量に連続して送信された場合や双方向から同時に高負荷でパケットが送信された場合にはキャプチャロスする可能性があります。

※2 高トラフィック回線の場合は、通信フレームの一部はストレージに記録されずキャプチャロスします。

※3 LE-8600XR のみ。PC 接続用

※4 通常の使用状況を想定した当社測定条件による。

## 13.2 ショートカットキー操作

従来モデルのメニュー番号による操作に類似したショートカットキー操作が可能です。[MENU] に続けて [0] ~ [F] を押すことで、よく利用する設定画面に移行できます。

ショートカットキー	設定画面	備考
[MENU]、[0]	フィルター設定画面	
[MENU]、[1]	インターフェース設定画面	
[MENU]、[2]	トリガー設定画面	
[MENU]、[3]	オンラインモニター設定画面	(※)
[MENU]、[7]	統計解析機能設定画面	
[MENU]、[8]	Ping 機能設定画面	
[MENU]、[9]	PG 機能設定画面	
[MENU]、[A]	一部ページを除き、画面最下段の タッチ操作ガイドにある機能を実行 (ガイドの左から A、B、C、D、E に割当)	(※)
[MENU]、[B]		
[MENU]、[C]		
[MENU]、[D]		
[MENU]、[E]		

☞ オンラインモニター機能を選択時に [MENU]、[9] キーを押す等のように、現在の機能や動作モードで移行先の設定画面が有効ではない場合は、操作は無視されます。

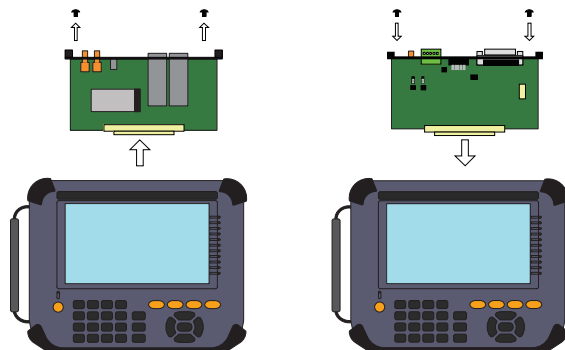
☞ (※) 付きのショートカットキー操作は、従来モデルのメニュー番号による操作とは移行先が異なりますのでご注意ください。

## 13.3 計測インターフェースの拡張

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

### ■ ボードの交換

アナライザーの電源を切りケーブル類を全て外してから、標準のインターフェースサブ基板を取り外して、オプションのサブ基板に交換してください。



### ■ ファームウェア

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

→ 「13.5 ファームウェアの更新方法」

## 13.4 本体初期化

本体初期化を行うと、本機の内部状態を初期化して設定を出荷時の状態に戻すことができます。

### ■ 操作

“システム設定”の“バージョン”タブにある“本体初期化”をタップします。確認メッセージに“OK”をタップすると本体は自動でシャットダウンを行い、次回起動時に初期化されます。



## 13.5 ファームウェアの更新方法

本機はファームウェアの更新と、システムを全て書き戻すリカバリーが可能です。

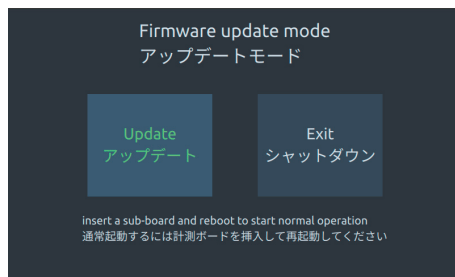
最新のファームウェアファイル、システムリカバリーファイルはラインアイのホームページからダウンロードできます。

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

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

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

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



## 13.6 故障かなと思ったら

■ 本機がうまく作動しないときの対処方法を説明します。

故障かな？の症状	確認してください。
電源が入らない。 電源がすぐ切れる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電池駆動の場合は、電池を十分に充電してください。</li> <li>・付属の AC アダプターを接続しても改善しなければ故障です。</li> <li>・電源が入らない場合、電源スイッチを 1 秒程度押し続ける。</li> </ul>
充電できない。 十分に充電できない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電源 LED(赤)が未点灯時は AC アダプターを接続してください。</li> <li>・極端な低温や高温では充電できません。5～40℃で充電してください。</li> <li>・十分に充電しても使用時間が短い時は電池の寿命です。</li> </ul>
バックライトが点灯してもすぐに消える。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トップメニューの、“システム設定”の“画面・電源”タブでバックライト自動減光時間を適切に選択してください。</li> </ul>
起動するとファームウェアアップデート画面になる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サブ基板を確実にセットしてください。</li> <li>・オプションのサブ基板に必要なファームウェアを書き込んでください。</li> </ul>
[RUN] すると前回の測定データが消えた。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トップメニューの“記録制御”の“自動保存”タブで自動バックアップを利用してください。</li> </ul>
タイムスタンプの日付時刻がおかしい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トップメニューの時計表示で、測定前に現在の日付時刻をセットしてください。</li> <li>・頻繁に日付時刻が大きく狂う時は内蔵リチウム電池の寿命です。</li> </ul>
何もキー操作できない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ストレージデバイスへのアクセスなど内部処理中は操作できません。</li> <li>・PC からの接続中は操作できません。</li> <li>・測定中のケーブルを全て外してみてください。</li> <li>仕様外の高速データが計測されるとキーの反応が極端に遅くなります。</li> <li>・電源スイッチを短く押ししてみてください。</li> <li>稀なキー処理回路の停滞を解除できる場合があります。</li> </ul>
正常に動作しない。 表示の一部がおかしい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電源を切り再度入れてみてください。</li> <li>・本体初期化(“システム設定”の“バージョン”タブにある“本体初期化”)してください。</li> <li>工場出荷状態に戻ります。データは全て消えますのでご注意ください。</li> <li>・それでも動作しない場合、システムリカバリーをしてください。</li> </ul>
ラインステート LED が点灯しない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ケーブルを正しく接続してください。</li> <li>・SFP モジュールが正しく取り付けられているか確認してください。</li> <li>・ケーブルの断線やコネクタの緩みがないか確認してください。</li> </ul>
SD カードが使えない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当社のオプションの SD カードを利用してください。</li> <li>・最大 SD カード容量以内の SD カードを利用してください。</li> </ul>
Wi-Fi が使えない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本、アメリカ、カナダ、EU 加盟国以外では使用できません。</li> <li>・Wi-Fi の SSID や KEY などが正しく設定されているか確認してください。</li> <li>・電波の受信しやすい場所に移動してください。</li> </ul>
USB ポート経由でパソコンと接続できない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・セキュリティソフトで接続が遮断されていないか確認してください。</li> <li>・USB コネクタをしっかり差し込んでください。</li> </ul>

故障かな？の症状	確認してください。
モニターができない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ケーブルの接続、種類が間違っていないか。</li> <li>・ Interface の設定が間違っていないか。</li> <li>・ Filter 設定が目的の条件に適合しているか（必要ないときは無効にする）</li> <li>・ Interface の設定が SFP/SFP+ モジュールと一致しているか確認してください。</li> <li>・ SFP/SFP+ モジュールやケーブルを差し込み直してみてください。</li> </ul>
PG 機能でデータが出力しない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 上記を確認。</li> <li>・ 送信テーブルの有効がチェックされているか確認してください。</li> </ul>
Ping ができない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Ping Opt.、Interface の設定は接続先のネットワーク環境に合わせて正しく設定されているか。</li> <li>・ ネットワーク管理者に設定内容を確認してください。</li> </ul>
電源オフできない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 想定外の事象が発生。</li> <li>・ 電源キーを長く押すことで、強制シャットダウンできます。</li> </ul>

## 13.7 保証とアフターサービス

---

### 保証

---

- お困りの時は  
お買い上げの販売店または当社までお申し付けください。
- 保証書  
保証書が添付されていますので、お買い上げの際お受け取りください。  
所定事項の記入および記載内容をお確かめのうえ、大切に保存してください。

保証期間：お買い上げ日より1年間  
(ソフトウェアの内容は含みません)

### ユーザー登録

---

適切なアフターサポートをお受けいただくためにはユーザー登録が必要です。  
弊社ホームページのユーザー登録フォームを利用して、ユーザー登録をお願いいたします。  
<https://www.lineeye.co.jp/html/support.htm>

### 修理

---

- 本書の内容を確認しても直らない時は、状況を詳しくご連絡ください。

型名	LE-8600X または LE-8600XR
製造番号	Serial No. の 8 桁の英数字
ご購入日	年 月 日
故障状況	できるだけ詳しく具体的に

→ 「13.6 故障かなと思ったら」

- 保証期間中の修理  
保証書規定に従って修理させていただきます。  
まず、故障の状況をご連絡いただき、お手数ですが保証書と共に製品をご返送ください。
- 保証期間後の修理  
修理可能な製品は、ご要望により有償で修理させていただきます。  
修理料金の目安を当社ホームページでご確認の上、修理依頼書と共に製品をご返送ください。

## 保守パーツ

---

交換用リチウムイオン電池や付属ケーブルや AC アダプタなどの保守パーツはお買い上げの販売店または弊社オンラインショップからご購入いただけます。

### ■ リチウムイオン電池のリサイクルについて

交換した古い電池は、リサイクル可能な貴重な資源です。廃棄せずに法令に従った適切な排出を行いリサイクルにご協力ください。排出先にお困り場合は、完全に放電させてから、以下まで送っていただければ適切にリサイクル処理します。その際の送料はお客様でご負担をお願いします。

株式会社ラインアイ 滋賀営業所

〒 526-0065 滋賀県長浜市公園町 8-49

Tel: 0749 (63)7762 / Fax:0749(63)4489

## アフターサポート

---

当社ホームページの「FAQ (よくある質問)」をご利用ください。また、技術的なご質問などは、メールや電話による無料サポートを行っております。サポートをお受けいただく場合は、弊社ホームページのサポートページでユーザー登録をお願いします。

ラインアイのホームページ <https://www.lineeye.co.jp/>

当社サポート時間 : 平日(月曜日～金曜日) 受付 9:00～12:00、13:00～17:30
--

# 株式会社 ラインアイ

〒601-8468 京都府京都市南区唐橋西平垣町 39-1 丸福ビル 4F  
Tel:075(693)0161 Fax:075(693)0163

URL <https://www.lineeye.co.jp> Email :[info@lineeye.co.jp](mailto:info@lineeye.co.jp)

Printed in Japan

M-C686XJ/LE