

LINEEYE®

USB プロトコルアナライザー

2.0 / 1.1



USB2.0規格のドライバや
ファームウェアの開発・検査に
最適なパソコン接続型アナライザー

強力なトリガー機能

HDDに連続リピート記録

簡単操作で低価格

HIGH Speed (480Mbps)対応モデル
[ファームウェアVer.3 リリース!]

日本語版 **LE-620HS**

英語版 **LE-620HS-E**

FULL Speed (12Mbps)対応モデル

日本語版 **LE-610FS**

英語版 **LE-610FS-E**



- ▼ 最大480Mbps対応
- ▼ 連続20Gバイト記録
- ▼ 外部トリガー8チャンネル

- ▼ 最大12Mbps対応
- ▼ 連続10Gバイト記録
- ▼ 外部トリガー1チャンネル

ラインアイ

USBプロトコルアナライザー LE-620HS / LE-610FS

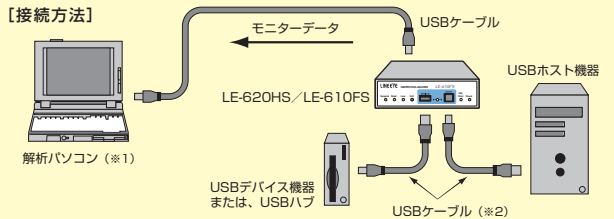
LE-620HS / LE-610FSは、パソコンとUSBポート接続して使用するモニター機能専用のUSBプロトコルアナライザーです。USB2.0 / 1.1の通信内容をパソコンのハードディスクにリアルタイムで連続記録しながら、その内容をパソコン画面に判りやすく表示します。

高速USB転送に自動追従

測定対象デバイス間の通信データを回線に影響を与えることなくアナライザー本体の大容量メモリに記録しながら、USB経由でパソコンに転送。対象デバイスのスピード(480Mbps/12Mbps/1.5Mbps)を自動判定して切り替えますので、スピード設定は不要です。スピードの異なるデバイスがハブに接続されている場合でも、パソコンのスペースキーを押すだけで、測定を開始できます。

*1: LE-610FSは、HIGHスピード(480Mbps)転送には対応しておりません。

【接続方法】



(※1) 付属の解析ソフトをインストールしたHIGH-Speed対応のUSB2.0ポートをもつパソコンを推奨。FULL-SpeedのUSBポートを利用した場合は、アナライザー本体メモリへの記録のみが保証されます。測定対象のUSBホスト機器が、本機の動作環境に適合するパソコンの場合、解析用パソコンとして兼用できます。
(※2) 2本のケーブル長はUSB規格の最大ケーブル長以下を推奨します。

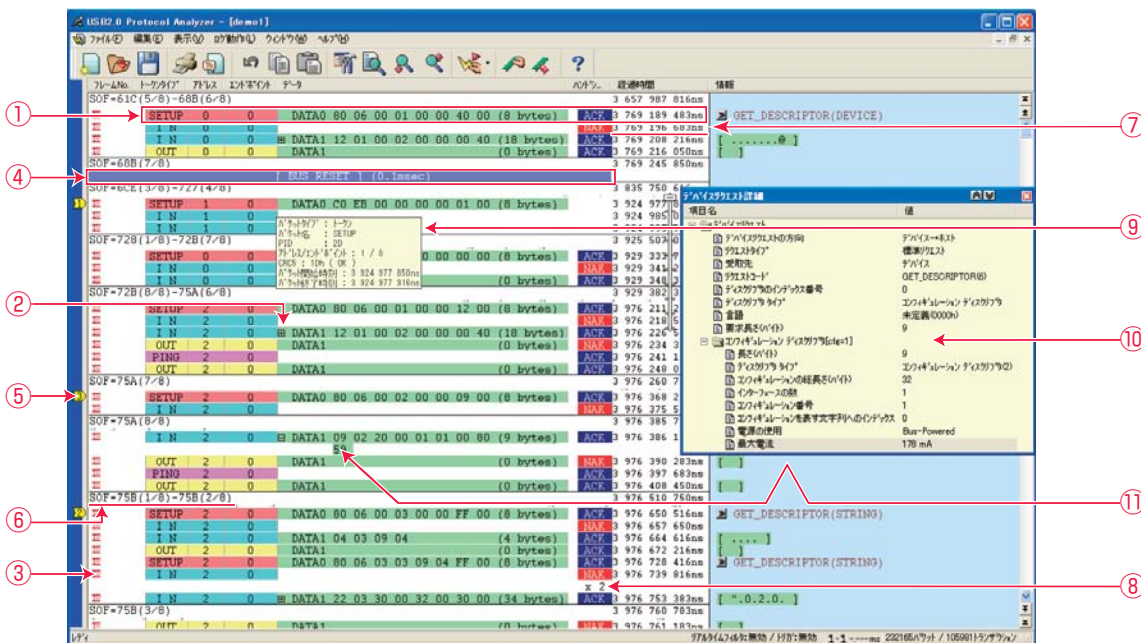
測定データをHDDに連続リポート記録

アナライザーでキャプチャされた計測データは、USBポート経由で解析用パソコンに常時転送され、パソコンのハードディスクに最大2Gバイトのログファイルとして記録されます。また、リポート記録モードを利用すれば、リングバッファ構成で複数のログファイルに連続記録することも可能です。測定中でもハードディスクの計測ログデータを過去に遡ってスクロール表示できるので、希にしか起こらない不特定条件の通信トラブルの長時間解析に有効です。

	ログファイルサイズ	リポートモード時のログファイル数	最大記録容量
LE-620HS	1~2048Mバイト	2~10個	20Gバイト
LE-610FS	1~2048Mバイト	2~5個	10Gバイト

明快かつ詳細なモニター表示

USBパケットをトランザクション単位で明快に表示。LE-620HSは、HIGHスピード時のPINGやスプリットトランザクションも確認できます。標準ディスクリプタやデバイスリクエストだけでなく、CommunicationやPrinterなどのクラスの各種ディスクリプタ、HUB/HID/Audio/Communication/Mass storageなどのクラスの固有デバイスリクエストも詳細に翻訳表示されますので、難解なUSBプロトコルを直感的に理解することができます。



注：上記画面はLE-620HSの表示例です。LE-610FSの表示もHIGHスピード転送に関する表示ができないことを除き、基本的に同じです。

- 複数のパケットをトランザクションとして1行にまとめて表示します。
- 8バイトを超えるデータは最初の8バイトのみ表示されます。[-]マークをクリックすると全データが展開表示されます。
- トランザクションごとの通信スピードを表示します。
- Bus Reset, Suspend, DisconnectのUSBバス状態を通信データと共に記録し表示します。
- 任意のトランザクションに「1」～「99」までのマークを付けることができます。マークを付けると、マーク位置へのジャンプが可能になります。
- SOF(スタート・オブ・フレーム)のフレーム番号を表示します。HIGHスピード時は、マイクロフレームを「(1/8)～(8/8)」のように表示します。なお、LOWスピード時は、SOFパケットが発生しないため、このカラムには何も表示されません。

- 分解能16.7n秒でタイムスタンプを記録し表示します。
- NAKパケットが連続する場合、その回数のみを表示して視認性を向上できます。
- 各トランザクション/フレームの詳細を表示します。

トランザクション時	パケットタイプ、パケット名、PID、アドレス/エンドポイント、CRC5、パケット開始・終了時刻
データパケット時	パケットタイプ、パケット名、PID、ペイロード、CRC16、パケット開始・終了時刻
フレーム時	フレーム期間、パケット開始・終了時刻

- [>>] マークをクリックすると、デバイスリクエストの詳細翻訳表示ウィンドウが開きます。ディスクリプタは、その階層構造をツリー表示します。
- デバイスリクエストの翻訳項目を選択すると、データパケット内の対応データが点滅します。

高精度タイムスタンプ

アナライザ本体のハードウェアタイマーにより、ログを開始した時点を目撃として、パケットの開始時点と終了時点のタイムスタンプを分解能16.7n秒で記録します^{*1}。タイムスタンプは、「経過時間カラム」や「パケットポジションバー」に表示され、マウスカーソルでパケットをポイントしたときは、ツールチップウィンドウでも表示します。

パケットNo	経過時間(ms)	情報
4 088	214 650ms	
4 088	259 116ms	
ACK	4 153 182 550ns	
NAK	4 153 374 783ns	
	4 153 405 883ms	

*1: タイムスタンプ時間はログ開始後約5時間までゼロに戻り、継続して計測します。

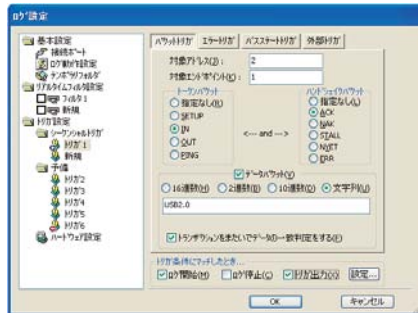
リアルタイムフィルタ

リアルタイムフィルタ機能を利用することで、ログファイルのデータ量を減らし解析を効率化できます。連続することが多いIN-NAK、OUT-NAKなどNAK応答トランザクションを取り込まないように指定したり、特定のアドレスやエンドポイントをAND条件で指定し、条件に一致するトランザクションのみを記録したり、記録対象から外したりすることが可能です。

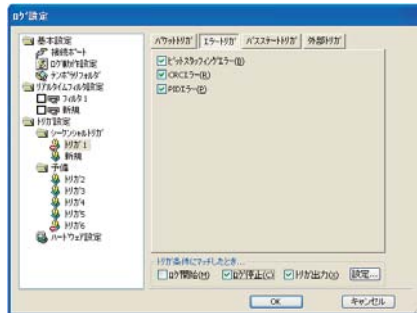


強力なシーケンシャルトリガー [ファームウェアVer.3よりサポート]

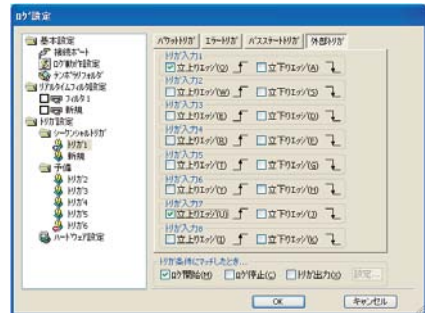
特定の転送データや外部信号状態などのトリガー条件と条件成立時のアクションを最大16組まで指定し連続的に実行可能。外部信号に同期してログ動作を制御したり、特定データ検出時に外部トリガー信号をONにして他の計測器と連携したりできるので、開発効率が飛躍的に向上します。



[パケットトリガー設定例1]



[エラートリガー設定例2]



[外部トリガー設定例3]

充実のオフライン解析機能

表示フィルタ機能や検索機能を使って、記録された膨大な測定データの中から着目するデータを簡単に見つけることができます。また、パケットタイプ別の表示色カスタマイズ機能やマーク/ジャンプ機能を利用することで開発効率はよりアップします。エミュレーション情報が無い場合でもクラス指定することにより詳細翻訳表示が可能です。



[表示フィルタ設定例1]



[検索条件設定例]



[検索アドレス・エンドポイント組合せ条件例]

統計情報集計機能

統計情報集計機能を利用すれば計測ログ内のトランザクション数、転送バイト数、平均転送レートを集計して確認することが可能です。集計範囲はマウスやマーク機能で指定でき、集計結果はクリップボード経由で表計算ソフトに貼り付けることもできます。

項目	送信データ	受信データ	エラー	合計	平均	最大	最小
ADDR 0xTEMP 0	21	11	0	0	0	0	0
ADDR 0xTEMP 1	0	4	0	0	0	0	0
ADDR 0xTEMP 2	0	0	0	0	0	0	0
ADDR 0xTEMP 3	21	17	0	0	0	0	0
ADDR 0xTEMP 4	0	0	0	2250	0	440	130
ADDR 0xTEMP 5	0	0	0	136	0	11	136
ADDR 0xTEMP 6	208	374	0	222	200	0	0
ADDR 0xTEMP 7	0	0	0	11920	0	11920	0

テキストファイル保存でデータを有効活用

記録データの指定範囲をコピー、ペーストしてテキストファイル形式でコンパクトに保存。報告書に添付したり、Eメールで専門家に送り確認してもらったりできます。バイナリ形式でも保存できます。

[テキスト保存例]

```
[ SUSPEND ]
[ BUS RESET ] (0.0sec)
[ SUSPEND ]
[ BUS RESET ] (0.0sec)
[ SUSPEND ]
[ BUS RESET ] (0.1sec)
SOF-61C(5/8)-688C(6/8)
  SETUP 0/0  DAT00 00 00 00 01 00 00 00 00 (8bytes)  ACK  3657987816ns
  1 デバイスリクエスト 1
  1 デバイスリクエストの方向 1 デバイス-ホスト 1
  1 リクエストタイプ 1 標準リクエスト 1
  1 リクエストコード 1 GET_DESCRIPTOR(C) 1
  1 デスクリプタのインデックス番号 10 1
  1 デスクリプタ タイプ 1 デバイス ディスクリプタ 1
  1 言語 1 未定義(0000h) 1
  1 要求長(バイト) 1 1 1
  1 デバイス ディスクリプタ 1 1
  1 長さ(バイト) 1 135 1
  1 デスクリプタ タイプ 1 デバイス ディスクリプタ(L) 1
  1 USBペクタ 1 02.00 1
  1 デバイス クラス 1 (reserved)(00h) 1
  1 デバイス サブクラス 1 (Undefined)(00h) 1
  1 デバイス プロトコル 1 (Undefined)(00h) 1
  1 6800の最大パケットサイズ 164 1
  1 ペンダーID 1 12284 / 08E2C(N-Systems Flash Disk Pioneers) 1
  1 プロダクトID 1 117(0811h) 1
  1 デバイスリソース番号 1 0x2000 1
  1 製造元を示す文字列へのインデックス 1 1 1
  1 製造元を示す文字列へのインデックス 1 12 1
  1 シリアルナンバーを示す文字列へのインデックス 1 13 1
  1 コンフィギュレーションの数 1 1 1
  -----
  I N 0/0  NAK  3709196686ns
  I N 0/0  DATA1 12 01 00 02 00 00 00 00 (8bytes)  ACK  3709208216ns [ .....#
  EC 08 11 00 00 02 01 02 [ .....]
  03 01 [ ...]
SOF-668C(7/8)
  SETUP 0/0  DAT01 00 00 00 00 01 00 00 (8bytes)  ACK  3709216000ns
  3709245500ns
[ BUS RESET ] (0.1sec)
SOF-66CE(3/8)-727C(4/8)
  SETUP 1/0  DAT00 00 00 00 00 01 00 00 (8bytes)  ACK  3835750616ns
  3924978500ns (Standard-request)
  -----
  1 デバイスリクエスト 1
  1 デバイスリクエストの方向 1 デバイス-ホスト 1
  1 リクエストタイプ 1 ペンダー固有リクエスト 1
  1 製造元 1 1
  1 リクエストコード 1 HERR 1
  1 wValue 1 10000h 1
  1 mIndex 1 10000h 1
  1 要求長(バイト) 1 11 1
  1 デバイス 1 1
  -----
  I N 1/0  3924985800ns
  I N 1/0  3924995916ns
  3925017000ns
SOF-728C(1/0)-728C(0/8)
  SETUP 0/0  DAT00 00 05 02 00 00 00 00 (8bytes)  ACK  3925033716ns SET_ADDRESS(0x00-2)
```

進化できるFPGAファームウェア

弊社ホームページから最新バージョンの解析ソフトと本体ファームウェアをダウンロードして更新でき、常に最新状態でご利用いただけます。また、ダウンロードした解析ソフトは、ビューソフトとしても使用できるので、アナライザ本体を接続することなく複数のパソコンで測定データを詳細に表示できます。

USBプロトコルアナライザー LE-620HS / LE-610FS

仕様

モデル名		LE-620HS	LE-610FS
適合規格		USB 2.0 / 1.1	USB 2.0 / 1.1*
適合スピード		HIGH (480Mbps) / FULL (12Mbps) / LOW (1.5Mbps) 自動判定、自動追従	FULL (12Mbps) / LOW (1.5Mbps) 自動判定、自動追従
記録容量	本体	キャパチャメモリー 256Mバイト	キャパチャメモリー 16Mバイト
	パソコン	ハードディスク 最大20Gバイト (1Mバイト単位で指定可)	ハードディスク 最大10Gバイト (1Mバイト単位で指定可)
記録方式		本体キャパチャメモリーを経由してPCのハードディスクに記録 (複数ファイルに連続してリピート記録が可能) Syncパターン含むバイト単位 ² USBパケット及びUSBデバイス状態 (Reset/Suspend/Disconnect) を記録	
表示パケット		SOF, IN, OUT, SETUP, DATA0, DATA1, ACK, NAK, STALL, PRE, DATA2, PING, MDATA, SPLIT, EPR, NYET, 及びUnknown(未定義)	
タイムスタンプ		高精度時間計測 on時: 分解能16.7n秒 最大5時間 高精度時間計測off時: USB(マイクロ)フレーム時間単位 125μ秒 / 1m秒	
表示		トランザクションごとの通信スピード	
リアルタイムフィルタ		IN-NAK/OUT-NAK/SETUP-NAK/PING, 複数の特定アドレス/エンドポイントの記録、非記録	
トリガー	条件	特定のアドレス・エンドポイント、パケットタイプ(TOKEN/パケット、HAND SHAKE/パケットの組合せ)、エラー(ビットスタッフィングエラー、CRCエラー、PIDエラー)、データパケット内容(最大8バイト、16/10/2進数入力 or 文字列入力、ビットマスク指定可)、バーステート(バスリセット、サスペンド、ディスコネクト)、外部トリガー(エッジ or レベル指定可)	
	動作	条件との組み合わせで、ログ開始、ログ停止、外部トリガー出力(レベル or パルス指定可)を16段シーケンス指定可能	
外部	外部トリガー入力8点、外部トリガー出力8点	外部トリガー入力1点、外部トリガー出力1点	
	コネクタ: 20pinオス (XG4C-2034 オムロン 相当品) 電気的仕様: LVTTTL	コネクタ: 3pinオス (D F1E-3P-2.5DS ヒロセ電機 相当品) 電気的仕様: LVTTTL	
検索機能		SOF, IN, OUT, SETUP, PING, ACK, NAK, STALL, NYET, ERR, 指定値以上の無通信状態、エラー (CRC, PID, DATAトグルシーケンス、トランザクション構造)、MassStorage(SCSI, ATAPI, SFF-8070i), Audio, HID, HUB, Printer, Communication, USBTMCクラスコマンド、不明なログ情報、特定アドレス/エンドポイント組合せ、標準リクエスト、データ検索(16/2/10進数、文字列)	
カラー表示カスタマイズ		SOF, IN, OUT, SETUP, DATA0, DATA1, DATA2, MDATA, PING, ACK, NAK, STALL, NYET, Unknown(未定義), SetupDetail, の表示色を個別に設定可能	
詳細表示		標準リクエスト、HUB/HID/Audio/Communication/MassStorage(Bulk Only Transport)/Printer/USBTMCクラスの固有デバイスリクエスト、標準ディスクリプタ、HUB/HID/Audio/Printer/USBTMC/Communicationのクラス別ディスクリプタ、MassStorage/Bulk Only Transportのコマンド (SCSI transparent command set, SFF-8070iに対応)、MTP/PTPのOperations, Responses, eventsクラスを指定して詳細表示 ³	
統計解析機能		計測データ内のトランザクション数、転送バイト数、平均転送レートを集計表示	
マークジャンプ		任意の記録データ (トランザクション) に最大99個のマークを設定可能、マークデータおよびトリガー条件一致データにジャンプ表示可能	
保存		生ログデータ保存、テキスト形式保存、CSV形式保存、バイナリ形式 (データパケットのみ) (クリップボード経由でコピー・ペースト可能、保存データにコメント記述可能)	
印刷機能		記録データの指定範囲を印刷可能	
測定用コネクタ		USB規格 A, B/レセプタクル 各1	
パソコン接続コネクタ		USB B/レセプタクル 1 付属解析ソフトをインストールしたPCのUSBポートに接続 ⁴	
LED表示		PWR(電源):1, RDY(レディ):1, ←→(測定対象データ):1, Hi-Full-Low(USBスピード):各1, Suspend(サスペンド状態):1, Reset(リセット状態):1, RUN(測定中):1	Power(電源):1, Rdy/Over(レディ/オーバーフロー):1, ←→(測定対象データ):1, Full-Low(USBスピード):各1, Suspend(サスペンド状態):1, Reset(リセット状態):1
スイッチ		POWER(電源):1	
電源		AC100~240V (50/60Hz) 最大10W	USBバスパワー (消費電流: 400mA max)
周囲温度		動作: +5 ~ +40℃ 保存: -10 ~ +50℃	動作: +5 ~ +40℃ 保存: -10 ~ +50℃
周囲湿度		10~90% (但し、結露なきこと)	10~90% (但し、結露なきこと)
本体外形寸法・質量		145(W)×190(D)×45(H) mm 約950g	130(W)×145(D)×38(H) mm 約300g
標準構成		本体、解析ソフトCD、USBケーブル2本、ACケーブル、キャリングバック、取扱説明書、保証書	本体、解析ソフトCD、USBケーブル2本、取扱説明書、保証書

注記 *1: USB 2.0のHIGHスピード転送規格に関する測定および表示はサポートされていませんのでご注意ください。
*2: USBバスの信号波形は記録されませんが、USBデバイス状態 (Bus Reset, Suspend, Disconnect) は以下の時に記録されます。

Bus Reset	D+/D-信号のSEO状態を2.5μsec以上139.8msec未満の範囲で検出した時
Suspend	SEO状態でない無通信期間を3msec以上検出した時
Disconnect	D+/D-信号のSEO状態を139.8msec以上検出した時

注) USBケーブル着脱時などは、D+/D-信号が不安定となるため、対象機器の実際のバス状態と一致しない場合があります。

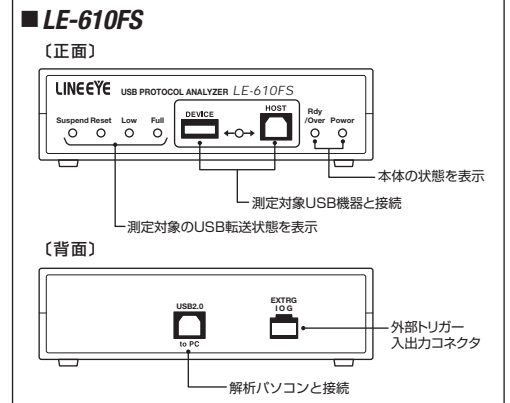
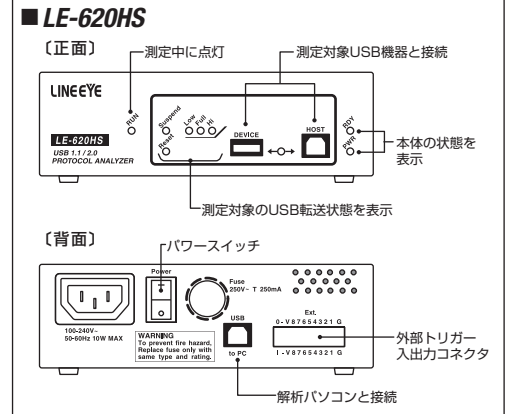
*3: 今後の解析ソフトのバージョンアップで対応クラスを拡張予定

*4: HIGH-Speed転送に対応したUSB 2.0ポートを推奨。転送速度が遅いUSBポートの場合は、PCのハードディスクへの連続記録ができない場合があります。その際、本体キャパチャメモリーの記録のみが保証されます。

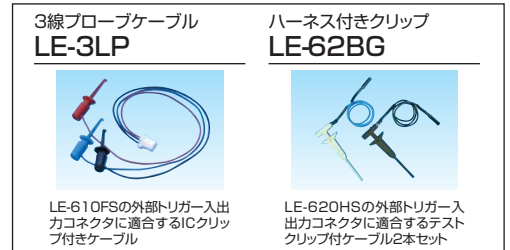
動作環境

OS	Windows 2000/XP/Vista (32ビット版)	
	USBポートのあるPC / AT互換機	
	CPU	Pentium III プロセッサ500MHz以上 (Pentium 4 プロセッサ2GHz以上を推奨)
	メモリー	256Mバイト以上
	USBポート	HIGH-Speed転送に対応したUSB 2.0ポートを推奨 USB 2.0ポートのホストコントローラドライバ (EHCIドライバ) はMicrosoft社のEHCIドライバをご使用下さい。USB 2.0ポートをPCIボードなどで拡張して使用する時も、Microsoft社のEHCIドライバで動作するものをご利用ください。
ハードディスク	必須空き容量: 解析ソフトのインストールエリア 10Mバイト+通信ログの記録エリア	
	ディスプレイ	解像度1024×768以上推奨

各部の説明



オプション



安全上のご注意

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

●本カタログに記載の価格は、消費税を含む総額表示の標準価格です。●本カタログに記載の会社名、商品名は各社の商標または登録商標です。●本カタログに記載の製品仕様、デザイン等は2009年10月現在のものです。改良のため予告なく変更することがございますのでご了承ください。●製品の色は印刷のため実物と多少異なる場合があります。●このカタログからの無断転載はかたくお断りいたします。
©2009 by LINE EYE CO., LTD.

株式会社 ラインアイ

本社・営業部 〒601-8468 京都市南区唐橋西平町39-1 丸福ビル5F
TEL.075-693-0161 FAX.075-693-0163
技術センター 〒526-0065 滋賀県東浜市公園町8-49
TEL.0749-63-7762 FAX.0749-63-4489

●URL <http://www.lineeye.co.jp>
●E-mail : info@lineeye.co.jp

※株式会社ラインアイは、元積水化学工業株式会社の電子機器開発メンバーがセキスイケンチャー基金からの出資を受けて設立した開発型企業です



Printed in Japan



L-09A01 J/LE