

照度計

リアルタイム SD メモリーカードデータロガー

SDL400 型



はじめに

今度、この Extech 社製 SDL400 型照度計を購入していただき、誠にありがとうございます。本装置は、付属のドーム形光センサーから 2,000/20,000/100,000 LUX やフット燭の範囲において照度計の測定値を表示、保存します。本装置は自動的に照度計の測定値を分類し、光センサーのスペクトルが C. I. E に適合します。

この装置も接続された J 型や K 型熱電対から温度値を表示、記録します。

記録データ値を SD カードに保存し、PC に転送できます。本装置は、厳格なテストと較正の後に出荷されており、正しいご使用によって、長年にわたり、安全で確実に本格的な測定を行うことができます。最新の取扱説明書については、Extech Instruments 社のホームページ (www.extech.com) をご覧ください。



安全のために

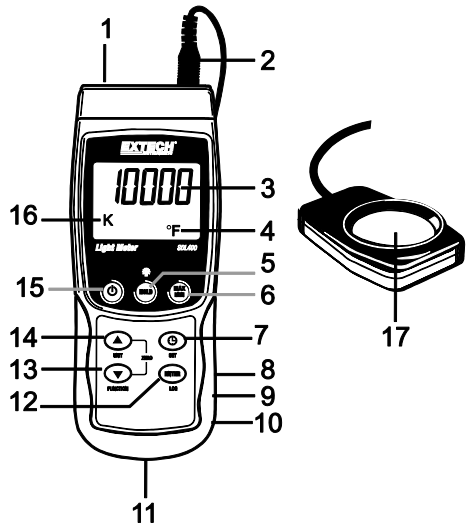
国際安全標識



この標識、隣接した他の標識や端子は、更な情報について、ユーザーが本説明書を必ず参照することを示します。

装置の各部名称

1. 温度（熱電対）入力端子
2. 照度計センサー入力プラグ
3. 測定数値
4. 温度測定単位
5. HOLD（固定）とバックライトキー 
6. MAX-MIN キー
7. SET と Clock  キー
8. PC 接続用ジャック
9. リセットボタン
10. 電源アダプター用ジャック
11. SD カードスロット
12. ENTER と LOG キー
13. 下矢印 ▼ ダウン/FUNCTION / ZERO キー
14. 上矢印 ▲/UNIT / ZERO キー
15. 電源 ON/OFF  ボタン
16. 測定用熱電対タイプあるいは光計測単位
17. 光センサードーム




注：

8、9、10 項目は装置右側にある取り外せるコンパートメントカバーメーターの後ろにあります。


電池ボックス、傾斜スタンド及び三脚架は装置背部にあります。

ご使用前の準備

電源 ON/OFF

- 電源ボタンを 1.5 秒以上押して装置電源を入れます。
- 装置を切れる時には、電源ボタンを 1.5 秒以上長押ししてください。
- 装置は、1.5VDC 単 3 乾電池 6 本又は、AC アダプター（オプション）を電源とします。装置が作動しないと、背面電池ボックスに新しい電池を入れることを確認し、AC アダプターの場合、アダプターが装置と AC 源に正しく接続されることを確認してください。

ディスプレイバックライト

バックライトボタンを 1.5 秒間以上長押ししてディスプレイバックライトを ON/OFF にします。バックライトを ON/OFF にする時、本取扱説明書の設定モード章に記載されたとおり、装置のピープ音は警報器が無効にするまで鳴ります。

照度計センサーの接続

装置右上部にある DIN ジャック経由で装置に光センサーを接続します。測定を行う時、光センサーの保護カバーをパチンと音を立てて開いて、終了時にカバーを交換します。

照度計の測定単位

現在に選択された測定単位は、装置の LCD 画面にある光測定値の左側に表示されます。希望の測定単位が現れるまで UNIT ボタンを押したまま、測定単位を設定してから、UNIT ボタンを離れます。選択可能な照度測定単位はルクスフットキャンドル (ft cd) があります。

熱電対温度センサーの接続

装置左上部にある超小型熱電対端子経由で K 型または J 型熱電対温度センサーを接続できます。選定熱電対種類（J 型または K 型）の表示アイコンは装置 LCD 画面における温度測定値左側に表示されます。種類を変更するには、セットアップ モードを使用してください。

温度測定単位

現在選択されている測定単位は、装置 LCD 画面における温度測定値下部に表示します。希望の測定単位が現れるまで UNIT ボタンを押したまま、測定単位を設定してから、UNIT ボタンを離れます。選択可能な温度測定単位は °C と °F があります。

測定値

照度計の測定値

1. 前述のとおり、装置の上部に光センサーを接続します。
2. 電源ボタンを 1.5 秒以上長押しして装置電源を入れます。
3. (必要に応じて) FUNCTION ボタンを 1.5 秒以上長押しすることにより照度測定モードを選択します。「LIgHt」アイコンは照度計モードを示します。
4. (必要に応じて) UNIT ボタンを 1.5 秒以上長押しすることで、希望の測定単位 LUX やフートキャンドルを選択します。
5. ドーム形エリアを試験対象光源に向かって、センサーを表面に設置し、又は手に持ってください。光センサーはドーム形で、様々な角度から照射された光に適応させます。
6. 装置の LCD 画面に表示された測定値を読み出します。
7. 装置は、LUX やフートキャンドル単位で光量 (照度) を測定します。

ゼロ点調整 (光測定値のみ)

照度計表示をゼロ点にするには、(▼ ▲) 矢印キーを 1.5 秒以上長押ししてください。通常、センサー保護カバーを取付けて、完全な明かりのない状態でゼロ値を表示できるようにと確保します。測定値は 20 ルクス以内である場合、当該ゼロ点機能が、相対、オフセット機能として利用されるが、しかし、この機能を利用した後に保護キャップで装置を再度ゼロに調整しようとしようと覚えてください。

温度測定

1. 前述のとおり、装置の上部に温度センサーを接続します。
2. 電源ボタンを 1.5 秒以上長押しして装置電源を入れます。
3. (必要に応じて) FUNCTION ボタンを 1.5 秒以上長押しすることにより温度測定モードを選択します。「tP」アイコンは操作の温度モードを示します。
4. セットアップ画面に希望の熱電対種類 (K 型又は J 型) を選択します。
5. セットアップモードに希望の測定単位 (°C 又は °F) を選択します。
6. 試験対象区域に熱電対を空气中に保持します。
7. 装置の LCD 画面に表示された温度値を読み出します。

熱電対定格に関する重要安全上の注意

本装置の温度範囲は 1300° C (2372° F) までですが、しかし、熱電対プローブの範囲は大きく変わっているので、予想される温度測定範囲において定格プローブを選択するように確保してください。

データを固定する

LCD に表示された測定値を固定するには、すぐに HOLD ボタンを押してください (固定値上部に HOLD 表示アイコンが現れる)。HOLD ボタンをもう一度押すと、固定値を解除できます。

セットアップモード

基本設定

時刻、日付、およびデータロガーのサンプリング レートに関する装置の現在構成を表示するには、すぐに SET ボタンを押してください。この時、装置はクイックサクセッションにおいて構成を表示してきます。初回試行において情報が失われると、すべての情報に気を付けるまで、SET ボタンを再び押してください。

セットアップモードへのアクセス

1. SET ボタンを 1.5 秒以上長押しして、セットアップメニューに切り替えます。
2. すぐに SET ボタンを押して利用可能なパラメータに移行します。パラメーターの種類は LCD 画面の下部、当該種類の現在選択項目は上部に表示されます。
3. パラメータが変更無しで表示される場合、矢印キーを使用して設定を変更します。ENTER ボタンを押して設定変更を保存します。
4. SET ボタンを 1.5 秒以上長押しして、セットアップメニューを終了します。7 秒以内に操作しないと、装置は自動的にセットアップモード画面を消えると注意してください。
5. 設定可能なセットアップパラメーターは次のとおりです。追加詳細情報は下記のリストに含まれます。

dAtE	時刻の設定 (年月日 ; 時分秒)
SP t	データロガーのサンプリング レート(時間/分/秒)の設定
PoFF	自動電源オフ管理 (自動電源オフ機能を有効または無効にする)
bEEP	ビーブ音の ON/OFF の設定
dEC	数字形式の設定; 米国 (小数点 1: 20.00) 又は欧州 (カンマ: 20,00)
Sd F	SD メモリーカードの初期化
t-CF	温度値の測定単位の選択 (C または F)
tYPE	熱電対種類の選択 (K 型又は J 型)

時刻の設定

1. 上記にセットアップモードへのアクセス部分に従って **dAtE** 設定へ進めます。
2. 矢印を使用して設定値を変更します。
3. ENTER ボタンを使用して選択項目に移行します。
4. SET ボタンを 1.5 秒以上長押しして、通常動作モードを終了します (あるいは装置が自動的に通常動作モードに戻るまで 7 秒待ち)。
5. 時計は装置を OFF にしても正確な時刻を保持できます。しかし、電池が使用期限を切れる場合、電池交換後に時計をリセットしてください。

データロガーサンプリングタイム (リート) の設定

1. 上記にセットアップモードへのアクセス部分に従って **SP-t** 設定へ進めます。
2. サンプリングレートは「0」秒 (手動記録) あるいは 1, 2, 5, 10, 30, 60, 120, 300, 600, 1800, 3600 秒 (自動記録) と設定できます。 矢印キーを使用してサンプリングレートを選択します。
3. ENTER ボタンを押して入力内容を保存します。
4. SET ボタンを 1.5 秒以上長押しして、通常動作モードを終了します (あるいは装置が自動的に通常動作モードに戻るまで 7 秒待ち)。

自動電源オフ機能を有効/無効にする

1. 上記にセットアップモードへのアクセス部分に従って **PoFF** 設定へ進めます。
2. 矢印ボタンを使用して ON(有効) または OFF(無効)にします。自動電源オフ機能を有効にすると、装置を5分間放置したままにすると自動的に電源が切れます。
3. Enter キーを押して、設定を保存します。
4. SET ボタンを1.5秒以上長押しして、通常動作モードを終了します（あるいは装置が自動的に通常作動モードに戻るまで7秒待ち）。

ビーブ音の ON/OFF の設定

1. 上記にセットアップモードへのアクセス部分に従って **bEEP** 設定へ進めます。
2. 矢印ボタンを使用して ON(有効) または OFF(無効)にします。
3. Enter キーを押して、設定を保存します。
4. SET ボタンを1.5秒以上長押しして、通常動作モードを終了します（あるいは装置が自動的に通常作動モードに戻るまで7秒待ち）。

数値形式 (コンマまたは小数点)

欧州と米国の数値形式が異なります。装置の初期画面は米国数値形式で、小数点、すなわち 20.00 で十分の一の単位を区切るが、欧州の数値形式はコンマ、すなわち 20,00 で十分の一の単位を区切ります。この設定を変更するには：

1. 上記にセットアップモードへのアクセス部分に従って **dEC** 設定へ進めます。
2. 矢印ボタンを使用して USA や EURO を選択します。
3. Enter キーを押して、設定を保存します。
4. SET ボタンを1.5秒以上長押しして、通常動作モードを終了します（あるいは装置が自動的に通常作動モードに戻るまで7秒待ち）。

SD カードの初期化

1. 上記にセットアップモードへのアクセス部分に従って **Sd-F** 設定へ進めます。
2. 矢印ボタンを使用して、YES を選択し、カードを初期化します (NO を選択し中止する)。初期化を試みるとカードに保存されたデータはすべて失われると注意してください。
3. Enter キーを押して、選択項目を確認します。
4. Enter キーをもう一度押して再確認します。
5. 初期化を完了する時、装置は自動的に通常の作動モードに戻します。もしそうでないなら、SET ボタンを1.5秒以上長押しして、通常動作モードを終了します。

温度測定単位の設定(C または F)

1. 上記にセットアップモードへのアクセス部分に従って **t-CF** 設定へ進めます。
2. 矢印ボタンを使用して希望の測定単位を選択します。
3. Enter キーを押して、設定を保存します。
4. SET ボタンを 1.5 秒以上長押しして、通常動作モードを終了します（あるいは装置が自動的に通常動作モードに戻るまで 7 秒待ち）。

熱電対種類の設定(K 型または J 型)

1. 上記にセットアップモードへのアクセス部分に従って **tYPE** 設定へ進めます。
2. 矢印ボタンを使用して、希望のセンサ種類を選択します。
3. Enter キーを押して、設定を保存します。
4. SET ボタンを 1.5 秒以上長押しして、通常動作モードを終了します。

システムリセット

もし装置のキーが作動不能となり、あるいは表示が止まった場合、リセットボタンを使用して装置をリセットすることができます。

- 紙挟みや類似品を使用して取り外せるコンパートメントカバー下部の計器右下側にあるリセットボタンを押します。
- リセットボタンを押した後、POWER ボタンを 1.5 秒以上長押しすることにより計器を ON にします。電源アダプターを使用する場合、アダプターを抜いてから、再び元の位置に差し込んで装置電源を入れます。

最大・最小測定値の記録と呼び出し

特定の測定セッションに対して、この装置は一番新しい呼び出しの最高 (MAX) と最低 (MIN) 値を記録できます。

1. すぐに MAX-MIN ボタンを押してこの動作画面に進めます (REC アイコンが現れる)。
2. その時、装置は MAX 測定値と MIN 測定値を記録しています。
3. MAX-MIN ボタンをもう一度押して現行の MAX 測定値 (MAX アイコンが現れる) を表示します。ディスプレイに表示された測定値は、REC アイコンが ON にしてから測定された最高値です (MAX-MIN ボタンを初回に押す時)。
4. MAX-MIN ボタンをもう一度押して現行の MIN 測定値 (MIN アイコンが現れる) を表示します。ディスプレイに表示された測定値は、REC アイコンが ON にしてから測定された最低値です (MAX-MIN ボタンを初回に押す時)。
5. MAX-MIN ボタンを 1.5 秒以上長押しして、MAX-MIN モードを終了します。その時、装置がピープ音と鳴って、REC-MAX-MIN アイコンが消えて、MAX-MIN メモリを消去し、通常の作動モードに戻ります。

データロギングおよび PC インターフェイス

データ記録の種類

- **手動データロギング**： 操作ボタンを押すことにより 99 までのデータを SD カードに手動に記録します。
- **自動データロギング**： SD メモリカードのデータ数がカードサイズのみで制限されて、自動的にデータを SD メモリカードに記録します。ユーザーが指定されたレートで測定値を記録します。

SD カード情報

- SD カード（サイズ：1GB～16GB）を装置下部にある SD カードスロットに差し込みます。カードを差し込む時、必ずカードの正面（ラベル面）を装置背面に向かってください。
- SD カードを初めて使用している場合、カードを初期化し、データロギング中に正しい時刻印を付けるようにロガーの時計を設定してください。SD カードの初期化及び日時の設定方法については、セットアップモードの章をご参照ください。
- 欧州と米国の数値形式が異なります。SD カードに保存されたデータはいずれかの形式で初期化されます。装置の初期画面は米国数値形式で、小数点、すなわち 20.00 で十分の一の単位を区切るが、欧州の数値形式はコンマ、すなわち 20,00 で十分の一の単位を区切ります。設定の変更については、セットアップモードの章をご参照ください。

手動データロギング

手動モードにおいて、ユーザーは LOG ボタンを押して測定値を SD カードに手動記録します。

1. セットアップモード章記載の通りサンプリングレートを「0」に設置します。
2. LOG ボタンを 1.5 秒以上長押しして、画面下部に P-n (n =メモリ位置番号 1-99)が表示されます。
3. 測定値をメモリに保存するには LOG ボタンを軽く押します。REC アイコンはデータ点を保存するたびに点滅します。
4. ▲ と ▼ ボタンを使用して、記録される 99 データ記憶場所を一つ選択します。
5. LOG ボタンを 1.5 秒以上長押しして、手動データロギング モードを終了します。Pn アイコンが消えます。

自動データロギング

自動データロギングモードにおいて、装置はユーザー指定のサンプリングレートで測定値をSDメモリカードに保存できます。装置のデフォルトサンプリングレートは1秒です。サンプリングレートの変更は、セットアップモード章（自動データロギングのサンプリングレートは「0」でない）をご参照ください。

1. セットアップモード（セットアップモード章参照）においてサンプリングレートを0以外の値に選択します。
2. LOG ボタンを約 1.5 秒間長押しします。REC アイコンが装置画面に選定されたサンプリングレートで点滅し、これはデータが自動的にSDカードに記録されていることを示します。電池残量不足であれば、装置画面にBAT アイコンが点滅し、データロギングが開始しないと注意してください。この際に電池を交換してください（本説明書の電池交換の章参照）。
3. カードが挿入されない場合、又はカードが不良である場合、装置では永久にSCAN SDを表示します。この場合、装置をOFFにし、有効なSDカードでもう一度試行してください。
4. LOG ボタンをすぐに押してデータロガーを一時停止します。REC アイコンの点滅が停止し、サンプルレートをしばらくに表示されます。LOG ボタンをもう一度押してロギングを再開します。
5. LOG ボタンを1.5秒以上長押しして、データロギングモードを終了します。
6. SD カードを初めて使用している場合、カードにLXB01と名付けたフォルダが作られます。このフォルダでは99までのスプレッドシート書類（それぞれ30,000の測定値）を保存できます。
7. データロギングを開始する時、SDカードにあるLXB01フォルダにおいてLXB01001.xlsと名付けた新しいスプレッドシート書類が作成されます。記録データは、30,000つの測定値に達するまでLXB01001.xls書類に記録されます。
8. 測定セッションは、30,000つの測定値を超えた場合、別の30,000つの測定値を保存できる新しい書類（LXB01002.xls）が作成されます。別の99つのスプレッドシート書類を格納できるもう一つのフォルダ（LXB02）を作成した後、99つの書類まで作成し続けられます。この方法でLXB03～LXB10フォルダで作成し続けます（最後の許容フォルダ）。

SDデータカードからPCデータへの転送

1. 前章に記載されたとおり、データロギング章を完成します。ヒント：最初試験の時、少量試験データを記録してください。これは、重要、大規模データロギングを行う前にデータロギング処理をよく理解させるように確保できます。
2. 装置をOFFにし、SDカードを取り外します。
3. 直接にSDカードをパソコンのSDカードリーダーに差し込みます。パソコンではSDカードスロットがないと、SDカード用アダプター（殆どのパソコン周辺機器販売店から取得可能）を使用してください。
4. パソコンの電源を入れ、表計算プログラムを実行します。表計算ソフトに保存されたドキュメントを開きます（下記のスプレッドシートデータ画面の例をご参照ください）。

スプレッドシートデータの例

	A	B	C	D	E
1	Position	Date	Time	Value	Unit
2					
3	1	2014/06/08	15:00:00	600	LUX
4	2	2014/06/08	15:00:01	600	LUX
5	3	2014/06/08	15:00:02	600	LUX
6	4	2014/06/08	15:00:03	600	LUX
7	5	2014/06/08	15:00:04	600	LUX
8	6	2014/06/08	15:00:05	600	LUX
9	7	2014/06/08	15:00:06	600	LUX
10	8	2014/06/08	15:00:07	600	LUX
11	9	2014/06/08	15:00:08	600	LUX
12	10	2014/06/08	15:00:09	600	LUX
13	11	2014/06/08	15:00:10	600	LUX
14	12	2014/06/08	15:00:11	600	LUX
15	13	2014/06/08	15:00:12	600	LUX
16	14	2014/06/08	15:00:13	600	LUX
17	15	2014/06/08	15:00:14	600	LUX


RS-232/USB PC インターフェイス

RS232 出力端子経由でデータを PC に出力するには、付属の 407001-USB キット（RS232 から USB ケーブルとドライバーCD まで）と 407001 ソフトウェア（www.extech.com/sdl400 から無料ダウンロード可能）と一緒に使用する必要です。

AC 電源アダプター

本装置は、通常に 1.5V 単 3 乾電池 6 本で作動されます。オプションの 9V 電源アダプターは利用可能です。アダプターを使用すると、装置が永久に動作され、電源ボタンを無効にします。

電池の交換と廃棄

LCD 画面に電池を残量不足アイコンが現れると、必ず電池を交換してください。この状態で正確な測定値は数時間に表示可能ですが、必ず出来るだけ電池を交換してください。電池残量不足アイコンが現れるとデータロガーは作動しないと注意してください。

- 装置背面から 2 個プラスネジを取り外します（傾斜スタンド上部の真上）。
- 安全に取り外し、電池ボックス及びネジを破損、紛失を発生しない場所に置きます。
- 電池の極性に注意しながら、1.5V 単 3 乾電池を 6 本交換します。
- 2 個プラスネジで電池ボックスを元の位置に戻します。



EU における消費者は電池法令によって法的に制限され、使用済み電池を地域の回収拠点又は電池販売店へ返却してください。

家庭ゴミや廃棄物として処分は禁止されています。


処分: 廃棄デバイスの処分に関する有効法律法規に従って処理してください。

電池安全に関する他の注意事項

- 絶対に電池を火の中に投入しないでください。爆発や液漏れの原因となります。
- 異なる電池の混合使用はしないでください。常に同じ新しい電池を使用してください。

仕様

一般仕様

ディスプレイ	バックライト付 LCD ; LCD サイズ : 52 x 38mm (2 x 1.5")
状態表示部	オーバーレンジ(---) 及び電池残量不足 
センサーの種類	光:付属の色補正、ドーム形光度センサー (C. I. E に適合) 温度:熱電対 (J 型または K 型) 温度プローブ
温度補償	熱電対温度測定値の自動補正
測定単位	温度 : ° C, ° F; 照度ルクス、フートキャンドル
零点調整	照明機能のみ。正面パネルの操作ボタン。
データロガーサンプリングレート	自動ロッキング : 1、2、5、10、30、60、120、300、600、1800、3600 秒。1 秒のサンプリング レートはデータ損失またはパソコンの動作が緩慢になることを引き起こすと注意してください。 手動ロッキング : サンプリングレートを「0」に設定する
メモリ カード	SD メモリカードサイズ : 1GB ~ 16GB
データを固定する	表示測定値を固定する
メモリー内容呼び出し	最大値と最小値を記録、呼び出す
表示更新レート	約 1 秒
データ出力	RS-232 / USB PC コンピュータインターフェース
動作温度	0 ~ 50° C (32 ~ 122° F)
動作湿度	最大相対湿度 85%
自動電源 OFF	非作動 10 分後 (無効にする可能)
電源	1.5V DC 電池 6 本 (オプションの 9V アダプター)
電力消費	通常動作 (バックライト & データロガー OFF) : 約 6.5mAdc バックライト OFF、データロギング ON の場合 : 約 30mAdc バックライト ON の場合 : 約 16mAdc 追加。
質量	346g (0.76 lbs.) 本体のみ
外形寸法	本体 : 182 x 73 x 47.5mm (7.1 x 2.9 x 1.9")

電氣的仕様 (環境温度 23° C ± 5° C)

照度計

測定	範囲	各範囲における実際表示
ルクス (オートレンジ)	2,000 ルクス	0 ~ 1,999 ルクス
	20,000 ルクス	1,800 ~ 19,990 ルクス
	100,000 ルクス	18,000 ~ 99,900 ルクス
フートキャンドル (オートレンジ)	200Ft-cd	0 ~ 186.0 Ft-cd
	2,000 Ft-cd	167.0 ~ 1,860.0 Ft-cd
	10,000 Ft-cd	1,670.0 ~ 9,290.7 Ft-cd

範囲	解像度	精度
2,000 ルクス	1 ルクス	± (4%rdg + 2 dgt)
20,000 ルクス	10 ルクス	
100,000 ルクス	100 ルクス	
200 Ft-cd	0.1 Ft-cd	± (4%rdg + 2 Ft-cd)
2,000 Ft-cd	1 Ft-cd	
10,000 Ft-cd	10 Ft-cd	
注: 標準タングステン電球を使って測定した精度 (温度: 2856° F)		

温度計

センサーの種類	解像度	範囲	精度
K 型	0.1 °C	-50.0 ~ 1300.0° C	± (0.4%rdg + 0.5° C)
		-50.1 ~ -100.0° C	± (0.4%rdg + 1.0° C)
	0.1 °F	-58.0 ~ 2372.0° F	± (0.4%rdg + 1.0° F)
		-58.1 ~ -148.0° F	± (0.4%rdg + 1.8° F)
J 型	0.1 °C	-50.0 ~ 1200.0° C	± (0.4%rdg + 0.5° C)
		-50.1 ~ -100.0° C	± (0.4%rdg + 1.0° C)
	0.1 °F	-58.0 ~ 2192.0° F	± (0.4rdg% + 1.0° F)
		-58.1 ~ -148.0° F	± (0.4rdg% + 1.8° F)

著作権©2015 FLIR システムズ

この内容の一部、または全部を無断で複製をすることは著作権法上の例外を除いて禁じられています。

www.extech.com