

コンクリート養生温度計レコーダー

SD-CON

取扱説明書



■ はじめに

この度はお買い上げ頂きまして誠にありがとうございます。本製品を安全に正しくご使用頂くために、お使いになる前にこの取扱説明書を必ずお読みください。また本書は、保証書も兼ねておりますので、お読みになった後も大切に保管してください。

■ 本書について

本書の著作権は株式会社佐藤商事に帰属します。権利者の許諾を得ることなく、本書の一部あるいは全部を複製、改版、転載することは、著作権法に基づき、侵害行為等の差止請求や損害賠償請求等を裁判所に求めることができます。本書の記載事項および製品の仕様は、改良のため予告なしに変更する場合がございます。本書の内容については万全を期して作成しておりますが、万一誤り、記載もれなどお気づきの点がございましたら、ご連絡ください。運用した結果の影響につきましては、責任を負いかねますのでご了承願います。

目次

1. 製品の特長	4
2. 各部の名称	5
3. 使用方法	6
3.1 電源のON・OFF	6
3.2 T型熱電対を使った測定	6
3.3 熱電対の選択	7
3.4 白金測温抵抗体Pt100を使用する場合	7
3.5 T1-T2温度差計測	7
3.6 データホールド機能	8
3.7 RECモード(最大値・最小値表示)	8
3.8 その他の機能	8
4. データロガー	9
4.1 データロガー機能を実行する前の準備	9
4.2 自動データロガー機能	9
4.3 手動データ記録	10
4.4 SDカードのデータ構造	10
4.5 記録データを確認する	11
5. 詳細設定(設定モード)	12
5.1 時刻設定	12
5.2 小数点フォント設定	12
5.3 自動電源OFF機能設定	13
5.4 ビープ音設定	13
5.5 サンプリング時間設定	14
5.6 SDカードを初期化	14
6. オフセット調整	15
6.1 K/J/T/E/R/S型熱電対のオフセット調整	15
6.2 Pt100のオフセット調整	15
7. PC用データ出力端子	16
8. 電池の交換	16
9. 製品仕様	17
9.1 本体仕様	17
9.2 K/J/T/E/R/S型熱電対 電気的仕様	18

9.3	白金測温抵抗体Pt100Ω 電氣的仕様	18
9.4	特許登録	18
10.	保証について	19

安全上のご注意

ご使用の前に、必ずこの《安全上のご注意》をよくお読みください。

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくご使用いただき、お客様や他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するためのものです。必ずお守りください。記載されている警告表示の意味は次ようになっていきます。内容を十分にご理解の上お読みください。



知っておいていただきたい重要事項を示しています。



注意

傷害を負う可能性または物的損害のみの発生が想定される場合



注意

- 本製品は精密機器のため、落下などの強い衝撃を与えないでください。
- 急激な温度変化のある場所での測定は、結露が発生し、故障の原因となる恐れがあります。
- 腐食性ガスのある場所での使用は避けてください。
- 高周波、電子レンジ、静電気、および磁場の近くでの使用は、電磁波の混入により機器の故障や測定結果に影響を及ぼすことがあります。
- 本製品は防水および防塵仕様ではありません。ほこりの多い場所や雨の中での使用、および水の付着を避けてください。
- 極端な温度環境や直射日光(車のダッシュボードなど)、蛍光灯などに長時間さらすことは避けてください。
- 電池切れや、長時間使用しないときは、電池を取り出してください。
- 本体は乾いた布でふいてください。クレンザー等の研磨剤、キシレンやトルエン等の溶剤の使用は、故障の原因にもなります。
- 本製品を保管する際は、高温・多湿・直射日光を避けてください。乾燥剤等と一緒に保管されることを推奨します。使用および保管環境については、製品仕様を確認してください。
- 製品修理のご依頼は、販売店へお問い合わせください。本書に記載されていない修理や分解清掃を行った場合、規定の保証を請けかねることがございますので、お客様による修理や分解作業は行わないでください。

商標および登録商標について

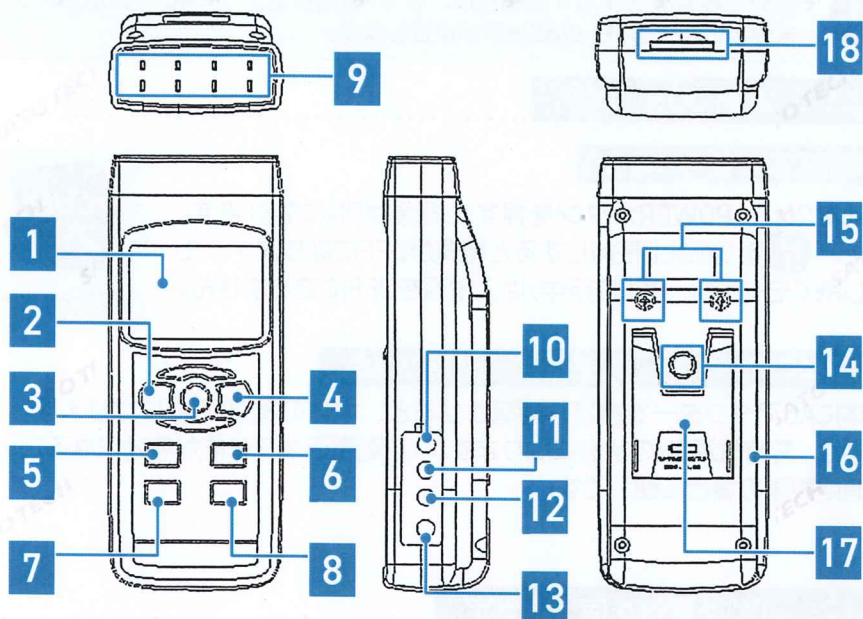
Microsoft Excelは米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。その他の本書に記載されているすべてのブランド名または商品名は、それらの所有者の商標または登録商標です。

1. 製品の特長

本製品は、4ヶ所の温度を同時に計測するデータロガー温度計です。SDカード記録により長時間の測定が可能です。

- ワンタッチコネクタつきT型熱電対用中継ケーブル(20cm×4本)付属
- K/J/T/E/R/S型熱電対に加え、白金測温抵抗体Pt100に対応
- K型熱電対は、-100℃～1300℃まで対応
- T1-T2チャンネルの温度差表示
- データホールド機能、最大・最小値表示機能
- 自動・手動データロガー機能、自動電源オフ機能あり
- 電池、またはACアダプター(別売)での動作が可能

2. 各部の名称



1	ディスプレイ	10	PT1端子
2	POWERボタン(ESC、バックライト)	11	PT2端子
3	HOLDボタン(NEXT)	12	RS232出力端子
4	RECボタン(ENTER)	13	ACアダプター端子
5	Typeボタン(▲)	14	三脚用ねじ穴
6	T1-T2ボタン(▼)	15	電池カバーねじ
7	SETボタン(Time Check)	16	電池カバー
8	LOGGERボタン(OFFSET、Sampling Check)	17	スタンド
9	T1, T2, T3, T4入力端子	18	SDカード挿入口


3. 使用方法



初めて本製品を使用する場合は、まず「時刻設定」(5.1項)を設定します。未設定の場合はSEt dAtE表示が点滅します。

3.1 電源のON・OFF

電池でのご使用の場合

電池を入れ、**POWERボタン**を押すと電源がONになります。また、を2秒以上長押しすると電源がOFFになります。ただしRECモード中(**REC**表示中)は、電源をOFFにできません。



専用ACアダプター(別売品)をご使用の場合

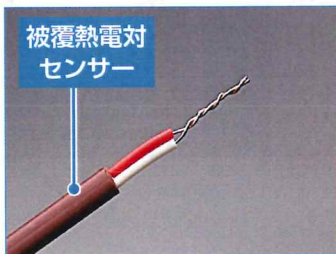
本体にACアダプターを接続し通電させると、本体の電源がONになります。通電中は、常時電源ONの状態になります。(自動電源オフ機能が無効になるため、長時間観測の場合に便利です。)

3.2 T型熱電対を使った測定

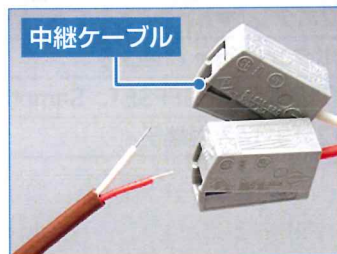
① **Typeボタン**でT型熱電対を選択します。



② 被覆熱電対センサー(別売品)と中継ケーブル(付属品)を接続します。



先端の被覆を剥いで2つの銅線をねじって1本のセンサーにします。

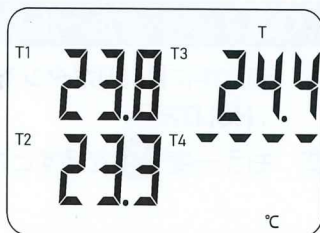


反対側の先端の被覆を剥いで、赤と白の2本のリード線を、付属の中継ケーブルにそれぞれ接続します。

- ③ 中継ケーブルを本体上部の端子(T1, T2, T3, T4)に装着すると、ディスプレイに測定値が表示されます。



熱電対が装着されていないチャンネルは「----」と表示されます。



3.3 熱電対の選択

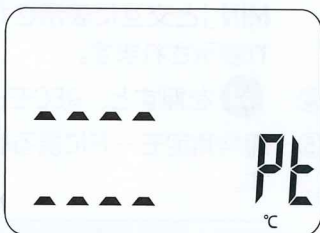
Type を押すごとに、ディスプレイ上の熱電対表示が切り替わります。接続した熱電対のタイプに適合するように表示を合わせます。

3.4 白金測温抵抗体Pt100を使用する場合

- ① **Type** を押して、温度センサーの種類を「Pt」にします。
- ② Pt100のセンサーを本体側面にあるPT1、PT2端子に装着します。Pt100は2端子のみ使用可能です。



熱電対が装着されていないチャンネルは「----」と表示されます。

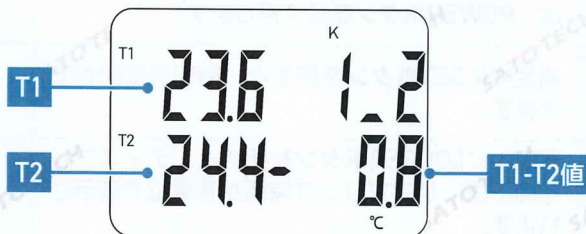


3.5 T1-T2温度差 計測


T1、T2端子にK / J / T / E / R / S型の熱電対を装着した、あるいはPT1、PT2端子にPt100のセンサーを装着した場合は、**T1-T2ボタン**を押して温度差表示ができます。

T1-T2

T1-T2ボタン






3.6 データホールド機能

- ① 測定中に**HOLDボタン**を押すと数値表示が固定されます。
(**HOLD**表示)
- ② もう一度  を押すとホールド機能が解除されます。






3.7 RECモード(最大値・最小値表示)

- ① 測定中に**RECボタン**を押すとRECモードになります。
- ② RECモードでは最大測定値と最小測定値をモニタリングします。
- ③ RECモード中に  を押すごとに「**REC MAX**」「**REC MIN**」と交互に表示され、最大値および最小値がそれぞれ表示されます。
- ④  を押すと、RECモードに戻ります。
- ⑤ 通常測定モードに戻る場合は、**REC**表示が消えるまで、 を押し続けます。



時刻を設定していない場合、はじめに**SEt dAtE**表示が点滅します。

3.8 その他の機能

バックライト ON・OFF	電源を入れると自動的にディスプレイのバックライトが点灯します。バックライトを消す場合は、 POWERボタン を軽く押します。	
時刻の確認	測定中に SETボタン を押すと、時刻の確認ができます。	
サンプリング 時間の確認	測定中に LOGGERボタン を押すと、ディスプレイの下側にサンプリング時間が秒単位で表示されます。	

4. データロガー

4.1 データロガー機能を実行する前の準備

① 本機にSDカードを挿入します。(向きに注意)

② **SDカードの初期化**(5.6項を参照)

新品のSDカードをご使用になる場合、先に初期化を行います。本製品上で初期化ができない場合は、パソコンなどの機器で初期化します。他の計測機器やデジタルカメラなどで使用したSDカードも、必ず初期化し使用します。



SDカードの相性問題による動作不良については、保証対象外です。予めご了承ください。

③ **時刻設定**(5.1項を参照)

ロガー機能をご使用の前に、必ず本機器の時刻を設定します。

4.2 自動データロガー機能

① サンプルング時間を0秒以外に設定します。(初期設定値は2秒)

② **REC ENTER** を押してRECモードにします。**LOGGER OFFSET** を押すと、自動データロガー機能の記録が開始されます。**REC**表示が点滅し、サンプルング時間ごとにピーブ音が鳴ります。SDカードが未挿入の場合はエラー表示になります。サンプルング時間やピーブ音については設定モードを参照します。

サンプルング時間設定	5.6項を参照
ピーブ音設定	5.4項を参照

③ ロガー機能作動中に**LOGGER OFFSET** を押すと、一時停止になります。(ピーブ音と**REC**表示が停止します)もう一度押すと、再開します。

④ ロガー機能を終了するときは、一時停止のときに**REC ENTER** を2秒以上長押しします。**REC**表示が消え、SDカードにデータが保存されます。

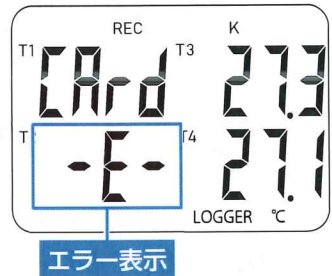
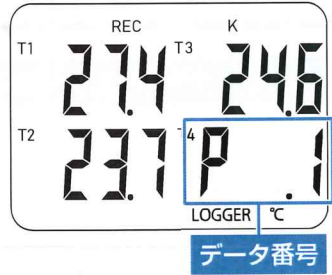


データ記録中にSDカードを取り出す、電源が切れるなど、正常に終了処理がされないとデータが破損する場合があります。また、サンプルング時間を1秒に設定した場合、データの一部に抜けが生じる可能性があります。(推奨設定2秒以上)

4.3 手動データ記録

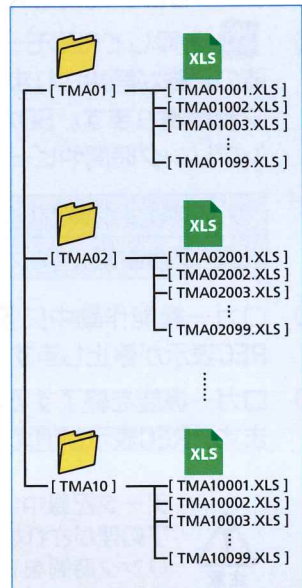
サンプリング時間を「0秒」に設定します。(5.5項を参照)

- ① **REC ENTER** を押してRECモードにします。
- ② **▲/▼ボタン** (**Type ▲** / **T1-T2 ▼**) で任意のデータ番号(1～99)を選択し、**REC ENTER** で確定します。
- ③ **LOGGER OFFSET** を押すごとに、指定したデータ番号に1データを記録します。
- ④ ビープ音と共に時間情報と測定データをSDカードに記録します。SDカードが未挿入の場合はエラー表示になります。
- ⑤ 手動データ記録を終了するには、**REC ENTER** を2秒以上長押しします。**REC**表示が消え、**SD**カードにデータが保存されます。



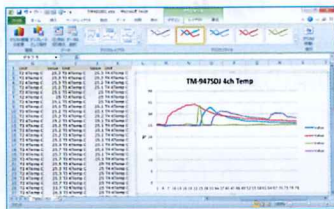
4.4 SDカードのデータ構造

- ① 新しくSDカードを使用する場合、SDカードのルートフォルダに**TMA01**という名前のフォルダが自動的に作成されます。
- ② データ記録を開始すると、**TMA01**フォルダの下に**TMA01001.xls**という名前でExcelファイルが作成され、データを記録します。
- ③ 一度Excelファイルを生成すると、次のデータ記録時にも、そのファイルにデータが書き込まれます。データ件数が上限の30000データに達すると、**TMA01**フォルダに次の**TMA01002.xls**というExcelファイルを自動的に作成します。
- ④ **TMA01**フォルダ内に99ファイルが作成されると、**TMA02**フォルダが自動的に作成されます。(フォルダは最大10個)
- ⑤ データ構造は右図のようになります。



4.5 記録データを確認する

- ① データ記録後に本製品からSDカードを取り出し、カードリーダー等を利用してPCで読み込みます。
- ② SDカードに記録されたXLSファイルは、Microsoft Excelなどの表計算ソフトで閲覧・編集できます。



5. 詳細設定(設定モード)

通常の測定モードで **SET** を押し続けると、設定モードになります。 **HOLD NEXT** を押しすごとに、下表の各項目の設定画面が表示されます。

項	設定内容	表示文字列
5.1	時刻設定	dAtE
5.2	小数点フォント設定	dEC
5.3	自動電源OFF機能設定	PoFF
5.4	ビーブ音設定	bEEP
5.5	サンプリング時間設定	SP-t
5.6	SDカードを初期化	Sd F

※ 設定モードを終了するには、**POWER** を押します。また、ボタン操作をせずに数秒経過すると通常の測定画面に戻ります。

5.1 時刻設定

- ① 本体の時刻を設定します。右図の表示になったら、**REC ENTER** を押します。年(yy) / 月(mm) / 日(dd) / 時(h) / 分(m) / 秒(s) の順に **Type ▲** / **T1-T2 ▼** で数値を調整し、**REC ENTER** で確定します。
- ② 秒の設定が終わると、次の設定項目に移ります。

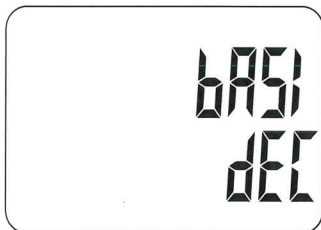


※ 電池残量が充分であれば、電源を切っても時刻設定は保持されます。

5.2 小数点フォント設定

SDカード内の記録データの小数点フォントが変更できます。 **Type ▲** / **T1-T2 ▼** で **bASI** または **Euro** を選択します(初期設定は**赤**です)。



bASI	小数点に「.」(ピリオド)を使用
Euro	小数点に「,」(カンマ)を使用



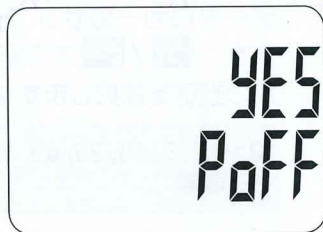
- ① **REC ENTER** を押すと、次の設定項目に移ります。


5.3 自動電源OFF機能設定

本製品は、約10分間無操作状態が続くと自動的に電源がOFFになります。

- ① この機能の有効・無効を設定するには、 /  でyESまたはnoを選択します(初期設定は赤です)。

yES	有効
no	無効





- ②  を押すと設定が確定され、次の設定項目に移ります。

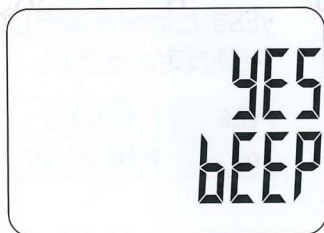



電源がACアダプターの場合、本機能は無効になります。

5.4 ビープ音設定



- ① ボタン操作時のビープ音の有無を設定します。 /  でyESまたはnoを選択します(初期設定は赤です)。

yES	ビープ音 有効
no	ビープ音 無効

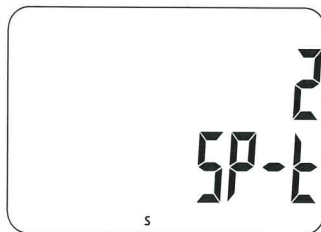



- ②  を押すと設定が確定され、次の設定項目に移ります。

5.5 サンプリング時間設定

データロガーのサンプリング時間を設定します。 /  で下記の値の中からいずれかの設定を選択します(初期設定は赤です)。

0, 1, **2**, 5, 10, 30, 60, 120, 300, 600, 1800, 3600 秒






- ① 0秒に設定すると、**手動データ記録モード**になります。
- ②  を押すと設定が確定され、次の設定項目に移ります。

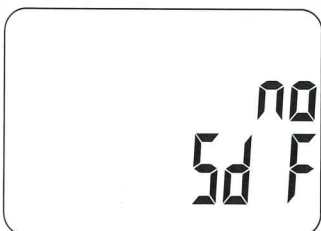



サンプリング時間を1秒に設定した場合、データの一部に抜けが生じることがあります。(推奨設定2秒以上)

5.6 SDカードを初期化

- ① SDカードを初期化します。 /  で **yES** または **no** を選択し、 で確定します(初期設定は赤です)。

yES	初期化する
no	初期化しない



- ② **yES** を選択すると「Ent」と表示されます。さらに  を押すと初期化が実行され、SDカードのすべてのデータが消去されます。(初期化作業が終了すると、時刻の設定に戻ります)
- ③ **no** を選択した場合は、時刻設定に戻ります。

6. オフセット調整



オフセット調整を行うと、リセットや電源を切っても工場出荷時の数値には戻りません。センサーを交換して測定し直す場合は、再度オフセット調整を行います。

6.1 K/J/T/E/R/S型熱電対のオフセット調整

- ① **Type** で使用する温度センサーを選択します。
- ② T1端子に熱電対のコネクタを装着します。
- ③ **LOGGER OFFSET** を2秒ほど長押しすると右のように表示されます。
- ④ **Type** / **T1-T2** で右下のオフセット調整値を設定します。**REC ENTER** を押しと設定が保存され通常の測定モードに戻ります。(設定した値をキャンセルする場合には **POWER ESC** を押します。)

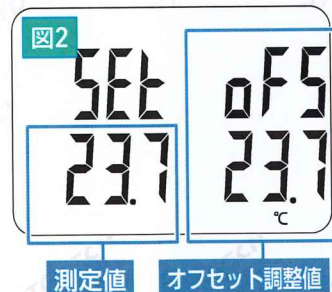
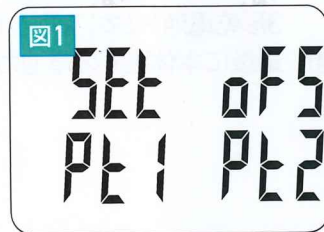
※ 上記の調整はK/J/T/E/R/S型熱電対の各チャンネルに同時に有効です。



6.2 Pt100のオフセット調整

- ① **Type** でPt100を選択します
- ② PT1(またはPT2)端子にPt100センサーを装着します。
- ③ **LOGGER OFFSET** を2秒ほど長押しすると図1のように表示されます。
- ④ Pt1に対してオフセット調整をしたい場合は、Pt1にセンサーを差し込み、**Type** を押しと、図2の表示になります。Pt2に対してオフセット調整したときは、Pt2にセンサーを差し込んで、この設定を実行してください。
- ⑤ **Type** / **T1-T2** で右下のオフセット調整値を設定します。
- ⑥ **REC ENTER** を一度押しと設定が保存され通常の測定モードに戻ります。

※ 上記の調整はPt100センサーの各チャンネル(Pt1、Pt2)に有効となります。




7. PC用データ出力端子

本製品はデータ出力端子を装備しており、PCとUSB接続で通信を行うことができます。接続には専用USBケーブル(別売品)を使用します。

出力端子に関する詳しい資料をご希望の場合は「アフターサービス依頼フォーム」(<https://satosokuteiki.com/after>)よりお問い合わせください。

8. 電池の交換

- ① 電池残量が少なくなると、ディスプレイに  アイコンが点灯します。これを目安に電池交換を行ってください。
- ② 電池交換をする前に、本体の電源を切ります。
- ③ 本体裏面にある電池カバーを外し、電池を取り出します。極性に注意しながら、新しい電池(単3形乾電池×6本)を取り付けます。
- ④ 最後に本体裏面の電池カバーを閉めます。(付属の電池はテスト用です。)



9. 製品仕様

9.1 本体仕様

型式番号	SD-CON	
表示	52 mm × 38 mm、大型LCD表示 / バックライト	
チャンネル表示	T1, T2, T3, T4, T1-T2	
温度センサー	K / J / T / E / R / S型熱電対 白金測温抵抗体Pt100 Ω ($\alpha=0.00385$ (DIN IEC 751))	
分解能	0.1 °C	
データロガー機能	自動	サンプリング時間* 1, 2, 5, 10, 30, 60, 120, 300, 600, 1800, 3600秒
	手動	1 ~ 99点まで記録
SDカード	1 GB ~ 16 GB対応	
オフセット調整	K / J / T / E / R / S型、Pt100型	
温度センサー端子	K / J / T / E / R / S型熱電対用×4、Pt100Ω端子×2	
オーバロード表示	----	
その他機能	ホールド機能、最大・最小値表示機能	
表示間隔	約1秒	
データ出力	RS232シリアルインターフェイス	
使用環境	0 °C ~ 50 °C、80%RH以下(結露なきこと)	
電源	単3形乾電池×6本(アルカリ電池推奨) または専用ACアダプター	
自動電源オフ機能	あり(ボタン操作なしで約10分後)	
消費電流	通常測定: 約11 mA SD書き込み時: 約30 mA バックライト点灯時: 約6 mA増加	
重量	約280g(電池含まず)	
サイズ	高さ177 mm×幅68 mm×厚さ45 mm	
付属品	取扱説明書、キャリングケース、テスト電池 ワンタッチコネクタつきT型熱電対用中継ケーブルCTV20- PMCL(20 cm×4本)	
別売品	PC通信用ソフト、USBケーブル、 専用ACアダプター、各種温度センサー	

※ サンプリング時間を1秒に設定した場合、データの一部に抜けが生じる可能性があります。確実な記録が必要な場合は2秒以上に設定します。

9.2 K/J/T/E/R/S型熱電対 電気的仕様

熱電対	分解能	範囲	精度
K型	0.1 °C	-100.0 °C ~ -50.1 °C	± (0.4 % +1 °C)
		-50.0 °C ~ 999.9 °C	± (0.4 % +0.5 °C)
	1 °C	1000 °C ~ 1300 °C	± (0.4 % +1 °C)
J型	0.1 °C	-100.0 °C ~ -50.1 °C	± (0.4 % +1 °C)
		-50.0 °C ~ 999.9 °C	± (0.4 % +0.5 °C)
	1 °C	1000 °C ~ 1150 °C	± (0.4 % +1 °C)
T型	0.1 °C	-100.0 °C ~ -50.1 °C	± (0.4 % +1 °C)
		-50.0 °C ~ 400.0 °C	± (0.4 % +0.5 °C)
E型	0.1 °C	-100.0 °C ~ -50.1 °C	± (0.4 % +1 °C)
		-50.0 °C ~ 900.0 °C	± (0.4 % +0.5 °C)
R型	1 °C	0 °C ~ 1700 °C	± (0.5 % +3 °C)
S型	1 °C	0 °C ~ 1500 °C	± (0.5 % +3 °C)

※ 精度は本体にのみ適用されます。精度の確認は23±5 °Cで行われています。各熱電対タイプの線形性データは本体内に格納されています。

9.3 白金測温抵抗体Pt100Ω 電気的仕様

分解能	範囲	精度
0.1 °C	-199.9 °C ~ 850.0 °C	± (0.4 % +1 °C)

9.4 特許登録

本製品はSDカード構造について、以下の特許を取得しています。

日本	3151214	中国	ZL 2008 2 0189918.5
ドイツ	Nr. 20 2008 016 337.4		ZL 2008 2 0189917.0

10. 保証について

品質保証書

本保証書はアフターサービスの際に必要となります。本書の再発行はいたしませんので、お手数ですが、以下にご記入の上、本製品のご使用者のお手元に大切に保管してください。

製品名	コンクリート養生温度計レコーダー SD-CON		
保証期間	ご購入日から 1 年間 (本体のみ)		
ご購入年月日	年	月	日
お客様名			
ご住所	〒		
	TEL	()

保証規定

本製品はお買い上げ日から上記の期間、取扱説明書等に従った正常なご使用方法で、万一故障した場合、本保証書の規定に従い、故障箇所の修理または良品交換をさせていただきます。販売店経由でご購入の場合は、お買い上げの販売店へお問い合わせください。また、保証期間内においても次の場合には有償修理になります。

- (1) 本製品の誤った使用・乱用、あるいは落下・衝撃など取り扱い不注意による故障および損傷。
- (2) 本製品の設計仕様条件を超える、もしくは指定外の使用環境で取り扱い保管した場合の故障。
- (3) 消耗品(電池、センサーなど)および自然減耗品および付属品の交換や補充。
- (4) 弊社または弊社が委託した者以外の改造、修理または分解に起因する故障。
- (5) 火災、地震、風水害、落雷、停電、異常電圧による故障、損傷の場合。
- (6) 購入後の輸送、移動、落下などによる故障・損傷。
- (7) その他弊社の責に帰さない原因による故障・損傷。

- 保証期間に関係なく、本製品の使用により生じたいかなる事故および損害の補償はいたしません。
- サポートソフトウェアまたはPC接続ケーブル等の付属品の使用について、特定機器組合せ時の問題、いわゆる相性問題は弊社の製品保証の対象にはなりません。
- 修理期間中の代替品の貸し出しは行っておりません。
- 本製品を譲渡・転売された場合、保証対象外となります。(オークションや中古売買等を含みます)
- 本保証書は日本国内で使用される場合に限り有効です。 This warranty is valid only in JAPAN.
- この保証は、明示した期間・条件のもとにおいて修理をお約束するものです。これによりお客様の法律上の権利を制限するものではありません。



お問い合わせはこちら



〒211-0063 川崎市中原区小杉町 1-403 武蔵小杉タワープレイス 5 階

satosokuteiki.com/after

