

デジタルパネルメータ

SK-EM シリーズ

取扱説明書



本書は、最終的なユーザのお手元に確実に届くよう、お取りはからいください。

まえがき



このたびは弊社製品をお買い上げいただきありがとうございます。

お手元の製品をご指定のとおりかご確認いただき、本書を十分ご理解のうえ正しくご使用ください。

本書は、EMシリーズの配線・設置・操作及び日常メンテナンスに携わる方々を対象に、注意事項・取付方法・配線・機能説明・操作方法について記載しています。

EMシリーズをお取扱いの際には常にお手元に置き、本書の記載内容を遵守してご使用ください。

なお、安全に関する注意事項や機器・設備の損傷に関する注意事項、また追加説明や注記について以下の見出しのもとに記載しています。

 警告	お守りいただかないと怪我や死亡事故につながる恐れのある注意事項
 注意	お守りいただかないと機器・設備の損傷につながる恐れのある注意事項
注記	追加説明やご留意いただく事項

目次

まえがき	1
目次	1
安全に関する注意事項	2
1. はじめに	2
1-1. ご使用前のチェック	2
1-2. ご使用上の注意	2
2. 取付及び配線について	2
2-1. 取付場所（環境条件）	2
2-2. 取付方法	2
2-3. 外形寸法とパネルカット図	3
2-4. 配線について	3
2-5. 端子配列図	3
3. 前面の説明	3
3-1. 各部の名称	3
3-2. 各部の説明	3
4. 測定範囲コード表	4
5. エラーメッセージ	4
6. 画面の説明	5
6-1. 画面シーケンス一覧	5
6-2. 電源投入画面群	6
6-3. モード0画面群	6
6-4. モード1画面群	6
7. 仕様	7
8. インターネットホームページ	8
9. 保証規定	8

安全に関する注意事項



警告

- EMシリーズは一般産業用設備の温度・湿度・その他物理量を表示する目的で設計されております。したがって、人命に重大な影響をおよぼすような対象に使用することは避けるか、安全措置をしたうえでご使用ください。
- 本器は制御盤等に収め端子部が人体に触れないようにしてご使用ください。
- 本器をケースから引出し、ケース内部に手や導電体を入れないでください。感電による人命や重大な傷害にかかわる事故が発生する恐れがあります。



注意

- 本器の故障により周辺機器や設備あるいは製品等に損傷・損害の発生する恐れのある場合には、ヒューズの取付・加熱防止装置等の安全措置をしたうえでご使用ください。
- 本器のケースに貼られている端子ネームプレートには、アラートシンボルマーク が印刷されています。このマークは、通電中に充電部に触れると感電の恐れがあるので、触れないよう注意を促しています。
- 本器の電源端子に接続する外部電源回路には、電源の切断手段として、スイッチまたは遮断器を設置してください。スイッチまたは遮断器は本器に近く、オペレータの操作が容易な位置に固定配置し、本器の電源切断装置であることを示す表示をしてください。
- ヒューズについて
本器はヒューズを内蔵していないため、電源端子に接続する電源回路に、必ずヒューズを取付けてください。
ヒューズは、スイッチまたは遮断器と本器の間に配置し、電源端子のL側に取付けてください。
ヒューズ定格/特性：250VAC 1.0A/中運動または運動タイプ
- 出力端子（アナログ出力）および警報端子に接続する負荷の電圧・電流は、定格以内でご使用ください。これを超えると温度上昇で製品寿命を短くしたり、本器の故障を招いたりする恐れがあります。
定格については、「7.仕様」を参照してください。
出力端子には、IEC61010-1の要求事項に適合した機器を接続してください。
- 入力端子には、入力規格以外の電圧・電流を加えないでください。製品寿命を短くしたり、本器の故障を招いたりする恐れがあります。
定格については、「7.仕様」を参照してください。
入力種類が、電圧（mVまたはV）の場合、入力端子には、IEC61010-1の要求事項に適合した機器を接続してください。
- 放熱のための通風孔から金属等の異物が混入しないようご注意ください。本器の故障、火災を招く恐れがあります。
- 通風孔を塞いだり、塵埃等が付着したりしないようにしてください。温度上昇や絶縁劣化により、製品寿命を短くしたり、本器の故障を招いたりする恐れがあります。本器の取付け間隔については、「2-3.外形寸法とパネルカット図」を参照してください。
- 耐電圧、耐ノイズ、耐サージ等の耐量試験の繰り返しは、本器の劣化につながる恐れがありますので、ご注意ください。
- ユーザによる改造および変則使用は絶対におやめください。
- デジタル指示計に電源を投入してから、正しい温度を表示するまで30分かかります。（実際に制御を始めるこの時間前に電源を投入してください。）

1. はじめに

1-1. ご使用前のチェック

本器は十分な品質検査を行って出荷しておりますが、型式コード、外観、付属品について、問題のないことをご確認ください。

型式コードの確認

本体ケースに貼付されている型式コードを下記コード内容と照合して、ご注文どおりであることをご確認ください。

項目	コード	仕様
1.シリーズ	EM-	48 x 96 DIN サイズ デジタルマルチメータ
2.入力（注1）	01	マルチ入力 ・熱電対 ・測温抵抗体 （Pt100、JPt100） ・電圧 （入力抵抗 500kΩ以上） 0~10mV DC 0~5、1~5、0~10 V DC 入力種類、測定範囲の詳細は、「4.測定範囲コード表」をご参照ください。 電圧入力は表示スケールリング可能 （逆スケールリング可能） （注1）
3.電源	90-	100~240V AC±10% (50/60Hz)

注1 スケールリング範囲：-1999~9999 digit
スパン：10~10000 digit

付属品のチェック

- 本取扱説明書 1部
- 単位シール 1枚

注記

製品の不備や付属品の不足、その他お問い合わせの点等ございましたら、代理店あるいは弊社営業所までご連絡ください。

1-2. ご使用上の注意

- 前面キーは堅いものや先のとがったもので操作しないでください。必ず指先で軽く操作してください。
- 清掃する場合、シンナー等の溶剤は使用せず乾いた布で軽く拭いてください。

2. 取付及び配線について

2-1. 取付場所（環境条件）



注意

以下の場所では使用しないでください。本器の故障や損傷を招き、場合によっては火災等の発生につながる恐れがあります。

- 引火性ガス、腐食性ガス、油煙、絶縁を悪くするチリ等が発生または、充満する場所。
- 周囲温度が-10℃以下、または50℃を超える場所。
- 周囲の湿度が90%RHを超える、または結露する場所。
- 強い振動や衝撃を受ける場所。
- 強電回路の近くや、誘導障害を受けやすい場所。
- 水滴や直射日光のあたる場所。
- 高度が2000mを超える場所。

注記

環境条件のうち、IEC60664による過電圧カテゴリはII、汚染度は2（IEC60664）です。

2-2. 取付方法

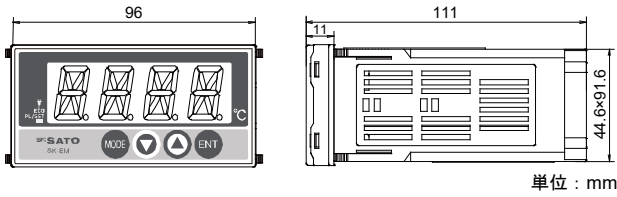
- 2-3項のパネルカット図を参照し、取付穴加工をしてください。取付パネルの適用厚さは1.0~4.0mmです。
- 本器は固定爪付きですので、そのままパネル前面より押し込んでください。

注記

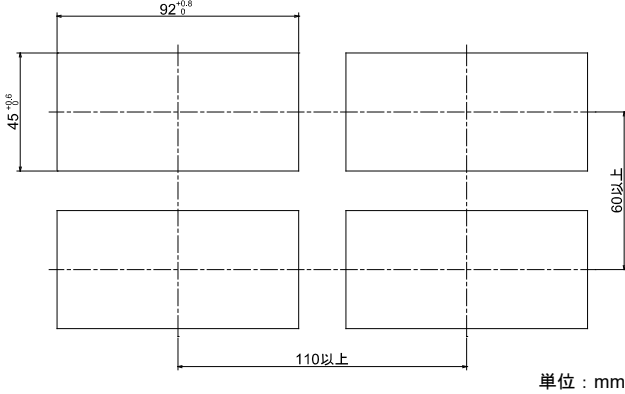
EMシリーズはパネル取付型の指示計ですので、必ずパネルに取付けてご使用ください。
必ず、取付けられたガスケットを使用してください。ガスケットが切れたり、外れたりした場合は、指定のガスケットに交換してください。
本器を取付ける際は、パネル前方へ押込んでください。

2-3. 外形寸法とパネルカット図

外形寸法図



パネルカット図



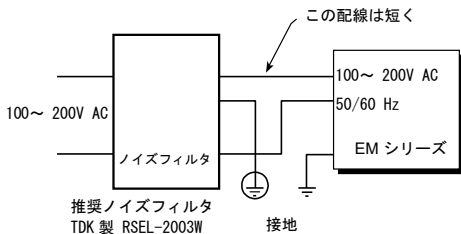
2-4. 配線について



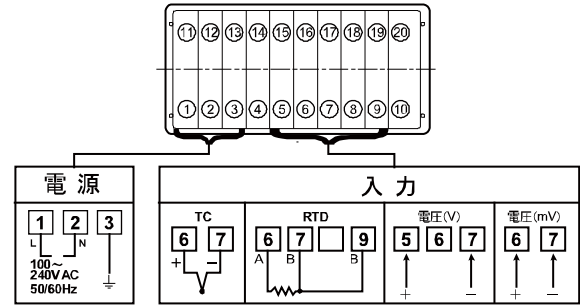
警告

- 配線作業時は通電しないでください。感電することがあります。
- 保護導体端子 (⊕) は必ず接地してご使用ください。接地しないで使用すると、感電する場合があります。
- 配線後の端子やその他充電部には通電したまま手を触れないでください。

- 「2-5. 端子配列図」に従い、誤配線のないことをご確認ください。
- M3.5 ネジに適合し、幅が7mm以内の圧着端子を使用してください。
- 熱電対入力の場合、熱電対の種類に適合した補償導線をご使用ください。外部抵抗は100Ω以下としてください。
- 测温抵抗体入力の場合、リード線は1線あたりの抵抗値が5Ω以下で、3線とも同一抵抗値となるようにしてください。
- 入力信号線は強電回路と同一の電線管やダクト内を通さないでください。
- 静電誘導ノイズに対しては、シールド線の使用(1点接地)が効果的です。
- 電磁誘導ノイズに対しては、入力配線を短く等間隔にツイストすると効果的です。
- 電源配線は断面積1mm²以上で、600Vビニル絶縁電線と同等以上の性能をもつ電線、またはケーブルをご使用ください。
- 接地用配線は2mm²以上の電線で接地抵抗を100Ω以下で接地してください。
- 記号⊕箇所は機能接地端子を表しています。ノイズ等の影響を受けにくくするため、できるだけ接地してください。
- 端子のネジは確実に締め付けてください。締め付けトルク: 1.1N・m (11kgf・cm)
- ノイズフィルタ
計器が電源ノイズの影響を受けやすいと思われる場合は、誤動作を防ぐためノイズフィルタをご使用ください。ノイズフィルタは接地されているパネルに取付け、ノイズフィルタ出力と指示計の電源端子間は、最短で配線してください。



2-5. 端子配列図

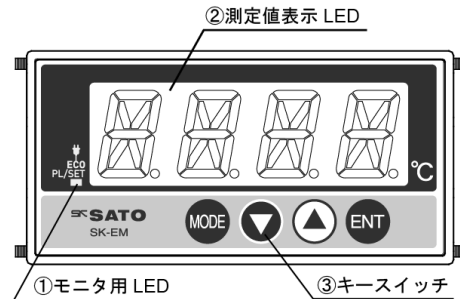


注記 端子には、定めている種類の入力以外接続しないでください。

3. 前面の説明

3-1. 各部の名称

前面図



3-2. 各部の説明

①モニタ用LED

- PL/SET: パラメータ設定モニタLED(緑色): 基本画面(画面0-0)以外を表示しているときに点灯します。また、スクリーンセーバー状態のときに点滅します。

②測定値表示LED(赤色)

- 基本画面(画面0-0)で現在のPV値を表示します。
- 各パラメータ表示画面でパラメータの種類を表示します。
- 各パラメータ設定画面で設定値を表示します。

③キースイッチ操作部

	モードキー ●各表示画面で押すと、次の表示画面を表示します。 ●モード0画面群とモード1画面群とを切替えます。画面0-0または画面1-0で約2秒間押し続けると、画面1-0または画面0-0をそれぞれ表示します。
	ダウンキー ●各設定画面で値を減少します。エンタリーキーで値を確定するまでは、最下位桁の小数点が点滅します。
	アップキー ●各設定画面で値を増加します。エンタリーキーで値を確定するまでは、最下位桁の小数点が点滅します。
	エンタリーキー ●各設定画面で、アップ/ダウンキーにより変更した値を確定させます。エンタリーキーによる値の確定前は、最下位桁の小数点が点滅します。 ●表示画面と設定画面を切替えます。この場合、最下位桁の小数点は消灯しています。

4. 測定範囲コード表

入力種類	コード	測定範囲 (°C)	測定範囲 (口)	備考		
マルチ入力 (注1)	熱電対	B	01	0~1800	0~3300	注2
		R	02	0~1700	0~3100	
		S	03	0~1700	0~3100	
		K	04	-199.9~800.0	-300~1500	
			05	0~1200	0~2200	
		E	06	0~700	0~1300	
		J	07	0~600	0~1100	
		T	08	-199.9~300.0	-300~600	注3
		N	09	0~1300	0~2300	
		U	10	-199.9~300.0	-300~600	注3
		L	11	0~600	0~1100	
		C(WRe5-26)	12	0~2300	0~4200	
測温抵抗体	Pt	31	-199.9~600.0	-300~1100	注4	
		32	-100.0~100.0	-150.0~200.0		
	JPt	33	-199.9~500.0	-300~1000	注4	
		34	-100.0~100.0	-150.0~200.0		
電圧	0~10mV	71	0.0~100.0 スケーリング可能 スケーリング範囲: -1999~9999 digit スパン: 10~10000 digit			
	0~5V	81				
	1~5V	82				
	0~10V	83				

注1 マルチ入力の場合、工場出荷時はK(コード05、0~1200°C)に設定されています。

注2 B熱電対の400°Cまたは、752口以下は精度保証外です。

注3 T、U熱電対-100°C超0°C以下の範囲では精度±(0.5%FS + 1digit)、
-100°C以下は精度±(1%FS + 1digit)です。

注4 Pt(コード31)またはJPt(コード33)では、-240.0°C(-400°F)でスケールオーバーします。

5. エラーメッセージ

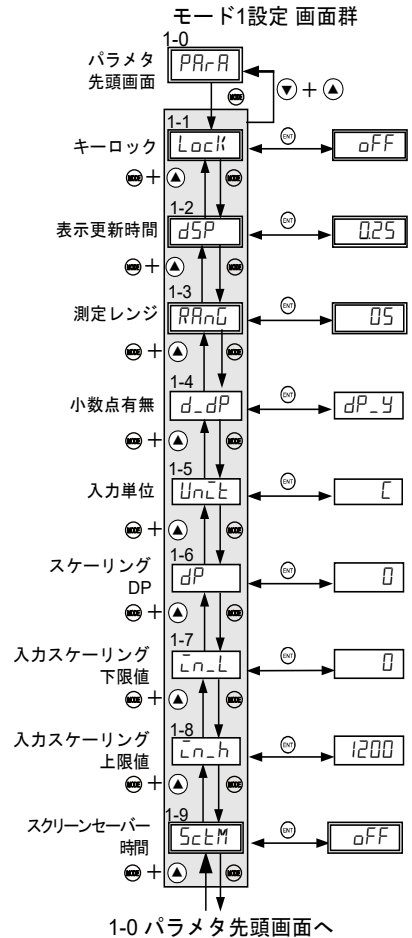
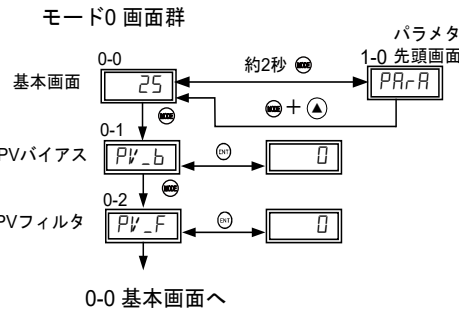
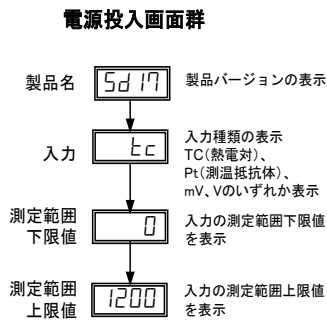
本器は、次のエラーメッセージを基本画面(画面0-0)に表示します。

HHHH	熱電対の断線、測温抵抗体のAが断線した場合。またはPV値が測定範囲の上限を約10%上回った場合
LLLL	測温抵抗体のB(端子番号7)が断線した場合。または入力配線の極性が逆の場合等により、PV値が測定範囲の下限を約10%下回った場合
b---	測温抵抗体のB(端子番号9)が断線した場合。またはA、B、Bの複数本が断線した場合
[JHH	熱電対入力時、基準接点(CJ)が上限側に異常の場合
[JLL	熱電対入力時、基準接点(CJ)が下限側に異常の場合

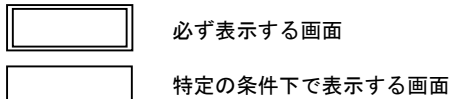
6. 画面の説明

6-1. 画面シーケンス一覧

電源投入時には、次の情報が自動的に表示されます。



画面枠の表示は以下の条件を示します。



■ モード0画面群の操作方法

モード0画面群は、運転時比較的使用頻度の高い項目で構成されています。主なキー操作は以下のとおりです。

- 表示画面の前進 (MODE)
- 表示画面から設定画面への移動 (ENT)
- 設定画面から表示画面へ戻る (ENT)
- 0-0画面から1-0画面への移動 (MODE) を約2秒間

■ モード1画面群の操作方法

モード0画面ほど使用頻度は高くなく、入力の状況や制御性等で必要に応じて変更する設定画面等で構成されています。主なキー操作は以下のとおりです。

- 表示画面の前進 (MODE)
- 表示画面の后退 (MODE) + (▲)
- 表示画面から設定画面への移動 (ENT)
- モード1のいずれかの表示画面か1-0画面へ戻る (▼) + (▲)
- 1-0画面から0-0画面へ戻る (MODE) を約2秒間または (MODE) + (▲)

■ オートリターン機能

基本画面(画面0-0)以外の画面で、キー操作が3分間以上ない場合、基本画面に自動的に戻ります。

6-2. 電源投入画面群

電源投入時には、次の情報が自動的に表示されます。

製品名

製品バージョンを表示します。

入力

入力の種類を表示します。
TC (熱電対)、Pt (測温抵抗体)、mV、V のいずれかです。

測定範囲下限値

入力の測定範囲下限値を表示します。

測定範囲上限値

入力の測定範囲上限値を表示します。

注記 電源投入画面群では、画面は自動的に変化していくため、キー操作はありません。

6-3. モード0画面群

本項の解説から、次の情報アイコンを使用します。

	測定レンジで、電圧入力を使用している場合に設定・表示可能		測定レンジで、電圧入力を使用している場合には設定・表示できない
範	設定範囲	初	初期値

0-0 基本画面

PV 値を表示します。

0-1 PV バイアス設定

PV バイアス値を設定・表示します。
この値は、センサ等の入力誤差を補正するために使用します。設定すると、補正された値を表示します。

範 -1999~2000 digit 初 0 digit

0-2 PV フィルタ設定

PV フィルタ時間を設定・表示します。
この値は、PV 入力のノイズによる影響を抑えるために役立ちます。

注記 スケールオーバーからの復帰時には、PV フィルタは一時的に無効になります。

範 0~100 秒 初 0

6-4. モード1画面群

モード0画面ほど使用頻度は高くなく、入力の状況や制御性等で必要に応じて変更する設定画面等で構成されています。

オートリターン機能

基本画面 (画面 0-0) 以外の画面で、キー操作が3分間以上ない場合、基本画面に自動的に戻ります。

1-0 モード1先頭画面

モード1画面群の最初の画面です。

1-1 キーロック

キーロック状態を設定・表示します。
キーロックを ON に設定すると、データの変更ができません。

範 OFF、ON 初 OFF

1-2 表示更新周期

PV 値の表示更新周期時間を設定・表示します。

範 0.25~5.00 秒。0.25 秒刻み 初 0.25

1-3 測定レンジ

入力の種類を設定・表示します。選択肢の詳細については、「4. 測定範囲コード表」をご参照ください。

範 01~12、31~34、71、81~83、95 初 05 (K 熱電対 0~1200°C)

1-4 小数点有無

本器で使用する値での小数点の有無を設定・表示します。
dp_y: 小数点あり
dp_n: 小数点なし



注記 小数点なしの測定レンジを設定した場合には、画面表示されません。小数点ありからなしに変更すると、入力スケールリング、アナログ出力スケールリング、警報設定値、警報動作すきま、PV バイアスの各値は小数点以下が四捨五入されます。その後、小数点ありに再度変更した場合、小数点以下は0の値になります。

範 dp_y、dp_n 初 dp_y

1-5 入力単位

入力単位を設定・表示します。



範 °C、□ 初 °C

1-6 入力スケールリング小数点位置

電圧入力の場合の、スケールリング小数点位置を設定・表示します。



注記 電圧以外の入力の場合、表示のみが可能です。

範 nnnn~n. nnn 初 n. n

1-7 入力スケールリング下限値

電圧入力の場合の、スケールリング下限値を設定・表示します。



注記 電圧以外の入力の場合、表示のみが可能です。下限値と上限値とのスパンは、10~10000 です。逆スケールリングが可能です。

範 -1999~9999 digit 初 0 digit

1-8 入力スケールリング上限値

電圧入力の場合の、スケールリング上限値を設定・表示します。



注記 電圧以外の入力の場合、表示のみが可能です。下限値と上限値とのスパンは、10~10000 です。逆スケールリングが可能です。

範 -1999~9999 digit 初 1000 digit

1-9 スクリーンセーバー時間

設定した時間を超えて、キー操作がないと、測定値 LED を消します。

注記 設定単位は分です。

範 OFF、1~100 分 初 OFF

7. 仕様

表示			
デジタル表示	測定値 (PV)、11 セグメント 赤色 LED 4桁		
動作表示	PL/SET(緑): パラメータ表示時点灯 ECO(緑): スクリーンセーバー状態時点滅		
表示精度	測定範囲内で± (0.3%FS+1digit) 熱電対入力の場合基準接点温度補償精度は含まず 熱電対 B の 400℃または、752 ℃以下は精度保証外です。 熱電対 T、U の指示値が-100℃超 0℃以下の範囲では精度±(0.5%FS + 1digit)、-100℃以下の場合は±(1%FS+ 1digit)		
表示精度維持範囲	23℃±5℃ (18~28℃)		
表示分解能	測定範囲により異なる (0.001、0.01、0.1、1)		
測定値表示範囲	測定範囲の-10~110% (測定範囲外は精度保証外) 測温抵抗体入力の場合 -199.9~600.0℃は-240.0~680.0℃、 -199.9~500.0℃は-240.0~570.0℃ 熱電対 K の-199.9~800.0℃は-273.1~900.0℃		
表示更新周期	0.25~5.00 秒可変 (0.25 秒ステップ) 0.50 秒以上に設定した場合、表示値とアナログ出力及び通信データ間に差異が発生する場合あり		
設定			
設定方式	前面キースイッチ (4 個) 操作による キーロック ON/OFF による設定保護機能あり		
設定範囲	測定範囲に同じ		
入力			
入力種類	熱電対、測温抵抗体、電圧 (mV、V)、マルチ入力		
熱電対	B、R、S、K、E、J、T、N [U、L (DIN43710)]、C(WRe5-26) 詳細は、測定範囲コード表参照		
導線抵抗許容範囲	100Ω以下		
入力抵抗	500kΩ以上		
バーンアウト機能	標準装備 (アップスケール)		
基準接点補償精度	±1℃ (精度維持範囲 (18~28℃) 内) ±2℃ (周囲温度 5~18℃、28~45℃)		
測温抵抗体	JIS Pt100 三導線式、JPt100 三導線式		
規定電流	約 0.25mA		
導線抵抗許容範囲	1 線当たり 5Ω以下 (各線の抵抗値が等しいこと)		
電圧	mV	0~10mV DC	入力抵抗 500kΩ以上
	V	0~5、1~5、0~10V DC	
入力スケール機能	電圧 (mV、V) 入力時可能 逆スケール設定可能		
スケール範囲	-1999~9999 digit		
スパン	10~10000 digit		
小数点位置	なし、0.0、0.00、0.000		
サンプリング周期	0.25 秒		
PV バイアス	-1999~2000		
PV フィルタ	0~100 秒 (0 秒設定でフィルタ OFF)		
その他			
データ保持	不揮発性メモリ (EEPROM) による		
使用周囲条件	温度範囲	-10~50℃	
	湿度範囲	90%RH 以下 (結露なきこと)	
	高度範囲	標高 2000m 以下	
	過電圧カテゴリ	II	
	汚染度	2 (IEC60664)	
電源電圧 (周波数)	100~240V AC±10% (50/60Hz)		
消費電力	11VA (100~240V AC)		
適合規格	安全	IEC61010-1 および EN61010-1 IEC61010-2-030 および EN61010-2-030	
	EMC	EN61326-1	
防塵防滴構造	IP66 相当 (ただし、パネル取付厚:1.2~3.2mm) 前面パネル部のみ適用		
絶縁抵抗	入出力端子と電源端子間	500V DC 20MΩ以上	
	入出力端子と接地端子間	500V DC 20MΩ以上	
耐電圧	入出力端子と電源端子間	3000V AC 1 分間	
	電源端子と接地端子間	1500V AC 1 分間	
ケース色・材質	黒。PPE 樹脂成形		
外形寸法	H48 × W96 × D111 mm (パネル内 100 mm)		
取付方法	パネル埋込式 (ワンタッチ取付)		
適用パネル厚	1.0~4.0 mm		
取付穴寸法	H45 × W92 mm		
質量	約 250 g		


8. インターネットホームページ

弊社製品の最新情報は、インターネットホームページでご覧いただけます。

<http://www.sksato.co.jp>

9. 保証規定

- 1) 取扱説明書の注意に従って正常な使用状態で故障した場合、お買いあげ後1年間、無償で修理または交換させていただきます。その他の責はご容赦願います。
- 2) 修理の必要が生じた場合は製品に本証を添えて、お買い上げ店または弊社にご持参またはご送付ください。
- 3) 保証期間内でも次の場合は有償修理となります。
 - イ. 誤用・乱用および取扱不注意による故障
 - ロ. 火災・地震・水害等の災害による故障
 - ハ. 不当な修理や改造および異常電圧に起因する故障
 - ニ. 使用中に生じた傷等の外観上の変化
 - ホ. 消耗品及び付属品の交換
 - ヘ. 本証の提示がない場合および必要事項（お買いあげ日、販売店名等の記載がない場合）
- 4) 本証は日本国内でのみ有効です。また本証は再発行いたしません。
大切に保存してください。

品質保証書	
お願い	本保証書はアフターサービスの際必要となります。 お手数でも※印箇所にご記入のうえ本器の最終ご使用者のお手許に保管ください。
	※当商品の保証書にご記入された、お客様の個人情報は、商品の修理・交換の商品発送などに使用し、それ以外に使用したり、第三者に提供することは一切ございません。
品名	デジタルパネルメータ
型式	SK-EMシリーズ
※お客様名	
※ご住所	
	※TEL ()
●以下につきましては、必ず販売店にて、記入捺印してください。	
お買いあげ店名	印
ご住所	
	TEL ()
お買いあげ年月日	年 月 日
 株式会社 佐藤計量器製作所 〒101-0045 東京都千代田区神田鍛冶町3丁目4番地 TEL 03-3254-8111(代) FAX 03-3254-8119	