

# 高精度電力量計 (通信機能付) 取扱説明書

KS2E形	三相3線式
-------	-------

<p>ご使用になる前に、必ずこの「取扱説明書」を お読みいただき正しくご使用ください。</p>
---

---

## 目 次

### 安全上のご注意

1. 一般注意事項	-----	1
2. 取 付	-----	2
3. 接 続	-----	3
4. 計器の動作	-----	8
5. 故障診断	-----	10
6. 仕 様	-----	11
各 図	-----	13

# 安全上のご注意

取扱説明書には、お使いになるかた（設置作業をされるかた）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。  
次の内容（表示・図記号）を良く理解してから本文をお読みになり、記載事項をお守りください。  
また、接続する機器などの取扱説明書もお読みください。

## 表示の説明

表示	表示の意味
 <b>警告</b>	“取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷(*1)を負うことが想定されること”を示します。
 <b>注意</b>	“取扱いを誤った場合、使用者が傷害(*2)を負うことが想定されるか、または物的損害(*3)の発生が想定されること”を示します。

\*1：重傷とは失明やけが、やけど（高温・低温）、感電、骨折、中毒などで、後遺症が残るもの、および治療に入院・長期の通院を要するものをさします。

\*2：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。

\*3：物的損害とは、家屋・家財および設備、家畜・ペット等にかかわる拡大損害をさします。

## 図記号の説明

図記号	図記号の意味
	禁止（してはいけないこと）を示します。 具体的な禁止内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。
	強制（必ずすること）を示します。 具体的な強制内容は、図記号の近くに絵や文章で指示します。

## 免責事項について

- 火災、地震、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意または過失、誤用、その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- 本計器の使用または使用不能あるいは設定の誤りから生ずる付随的な損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- 取扱説明書で説明された以外の使い方によって生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- 当社が関与しない接続機器、ソフトウェアとの組み合わせによる誤動作などから生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。

## 設置作業をされるかたについて

- 本計器を設置するかたは、この取扱説明書を熟読し内容を理解した上で作業を行なってください。

# 安全上のご注意（つづき）

 <b>警告</b>	
 強制	■通電中（活線中）は必ず端子カバーを取り付けること 感電・けがの原因となります。
 禁止	■分解・改造・修理はしないこと 火災・けがの原因となります。 動作不良・故障時は購入先へご連絡ください。
 禁止	■通電中（活線中）は配線作業しないこと 感電・けがの原因となります。 必ず試験用電源をきり、無通電状態で配線作業を行ってください。
 禁止	■内部に水や異物はいれないこと ショート、発煙の恐れがあります。 万一、内部に入った場合は、テストターミナル等により本計器を測定回路から開放すると共に補助電源を切り、購入先へご連絡ください。
 強制	■電圧端子（P1、P2、P3）、電流端子（1S、1L、3S、3L）、発振パルス端子（C1A・C1B、C2A・C2B）、器差試験パルス端子（D1、D2、C31、C32）、通信端子（TRA、TRB、SG）は、定格・接続方法*を確認のうえ正しく、確実に接続すること。過電圧や過電流を印加しないこと 誤使用や誤接続、過電圧や過電流の印加は、火災・けが・故障の原因となります。通電前に必ず配線を確認してください。 *3ページの図3、図4を参照 *6ページの図7、図8を参照
 強制	■電源を投入する前に必ず配線が正しいことを確認すること 誤配線は計器を破損したり、電力設備の事故につながる恐れがあります。 計器用変流器の2次側は絶対に開路（オープン）にしないこと。 高電圧が発生し感電や焼損の恐れがあります 計器用変圧器の2次側は絶対に短絡、低インピーダンス接続をしないこと。 大電流が発生し感電や焼損の恐れがあります。
 禁止	■補助電源（MA、MB）には、AC90V～132Vの範囲で印加すること 過電圧を印加した場合、発煙・火災の恐れがあります。

# 安全上のご注意（つづき）

 <b>注意</b>	
 強制	■管理用計器として使用すること 取引用として使用できません。
 禁止	■発振パルス端子（C1A、C1B、C2A、C2B）、器差試験パルス端子（D1、D2、C31、C32）には直接電源を接続しないこと 電源のショートや計器の破損、動作の不具合を発生する原因になります。 電圧・電流は、取扱説明書に記載の値以下でご使用ください。 定格を超える使用は絶対にしないでください。
 禁止	■通信端子（TRA、TRB、SG）にはRS485 通信線以外の線を接続しないこと 破損、動作の不適合を発生する原因になります。
 禁止	■パルス出力および通信出力を安全に係る装置の制御入力に使用しないこと 電力量の計量専用で、他の装置の制御を意図した製品ではありません。
 強制	■使用する場合、はじめに補助電源（AC90V～132V）を印加し、その後測定回路の電圧、電流を印加してください。 補助電源を印加せずに測定回路の電圧、電流を印加すると故障や電子回路部品の劣化の原因となります。
 強制	■廃棄は、産業廃棄物として処置してください 廃棄する際は、産業廃棄物として処置してください。

## 1. 一般注意事項

K S 2 E 形高精度電力量計は精密計器であり、その精度を長く維持するため、取扱い上は、特に次の点にご注意をお願いいたします。

### 1-1 運搬および保管

- (1) 運搬および保管の時は、個装箱へ入れてください。
- (2) 計器に大きな振動、衝撃が加わらないようにしてください。
- (3) 湿気、ホコリ、有害ガスの多いところ、および高温になるところでの保管は避けてください。

### 1-2 取付場所

本計器の耐候性能は、屋内形です。使用される周囲条件は計器の寿命、動作などに影響します。次のようなところでは使用しないでください。

- (1) 直射日光のあたるところ。
- (2) 雨、水滴のかかるところ。
- (3) 周囲温度が性能保証温度  $0^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$  の範囲を超えるところ。
- (4) 1日の平均気温が  $35^{\circ}\text{C}$  を超えるところ。
- (5) 周囲湿度が  $85\%RH$  を超えるところ、または結露するところ。
- (6) 振動、衝撃を受けるところ。
- (7) 湿気、ホコリ、有害ガス等の多いところ。
- (8) 強い誘導ノイズ、電界、磁界の発生しているところ。
- (9) ノイズ・サージが発生しやすい機器があるところ。

### 1-3 その他

- (1) D1、D2、C31、C32 端子は本計器の器差試験用パルス出力端子です。この端子は器差試験時のみに使用し、発信パルス出力としては使用しないでください。  
この端子を、器差試験装置以外に接続した場合、計器に悪影響をおよぼしたり、故障の原因となり、運用中の器差試験に使用できなくなる恐れがあります。
- (2) 保証期間は弊社出荷後、1年といたします。

## 2. 取 付

本計器はパネル取付・背面接続形です。取付時は正常姿勢に取り付けてください。

- (1) 配電盤の取付穴加工は、図 1 のパネルカット寸法により加工してください。
- (2) 計器本体外周溝に挿入されている取付金具を取外した後、配電盤取付穴に計器本体を配電盤前面より挿入し、配電盤後側より取付金具、取付ねじにて計器本体を固定してください。（図 2 の取付方法参照）
- (3) 取付金具が、本体横の溝に確実に吻合していることを確認してください。
- (4) 取付ねじの締め付けトルクは、 $0.9\sim 1.1\text{N}\cdot\text{m}$ で確実に配電盤に固定してください。

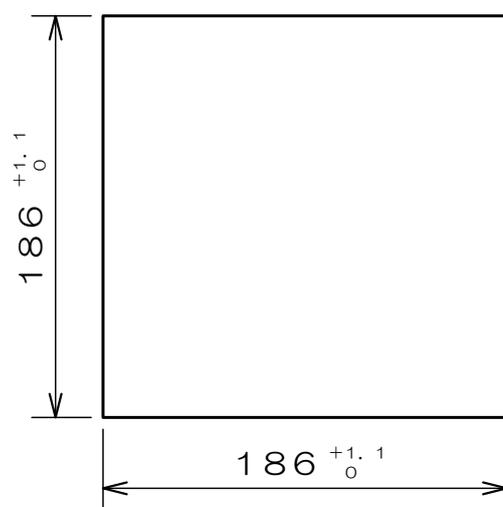


図 1. パネルカット寸法

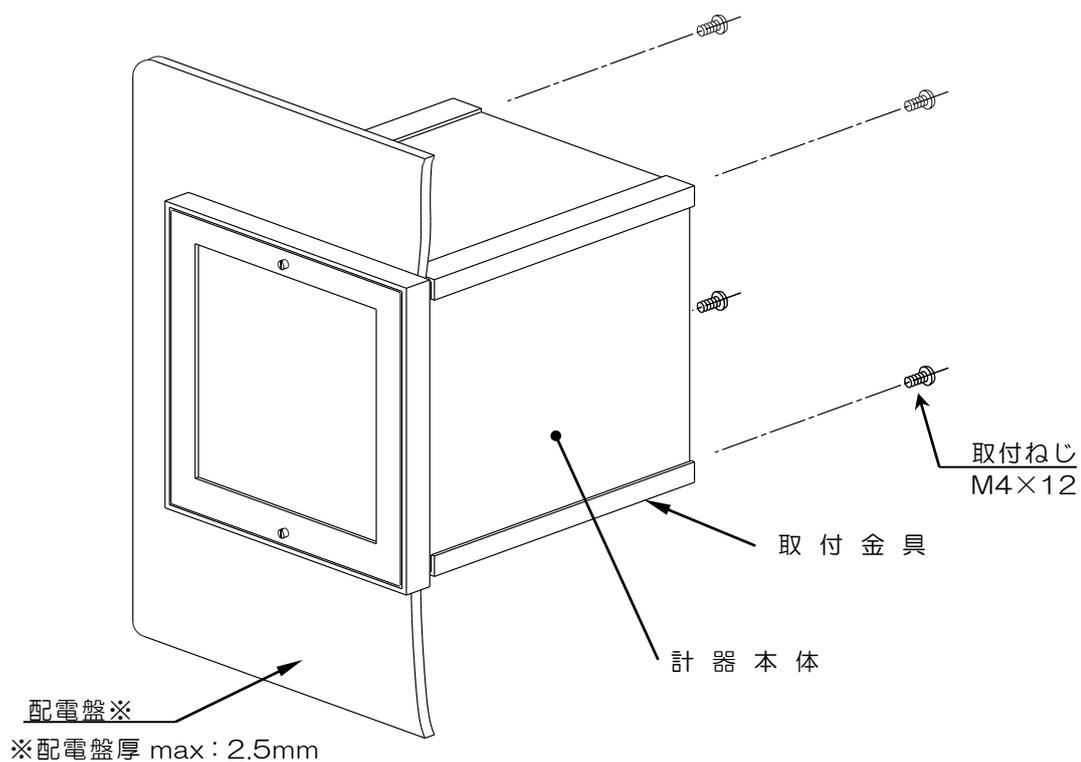


図 2. 取付方法

3. 接 続

3-1 電圧線、電流線、発信パルス線、補助電源線の接続

- (1) 接続は、計器背面の端子および接続ラベル（図 3、図 4）を参照して正しく確実に行ってください。

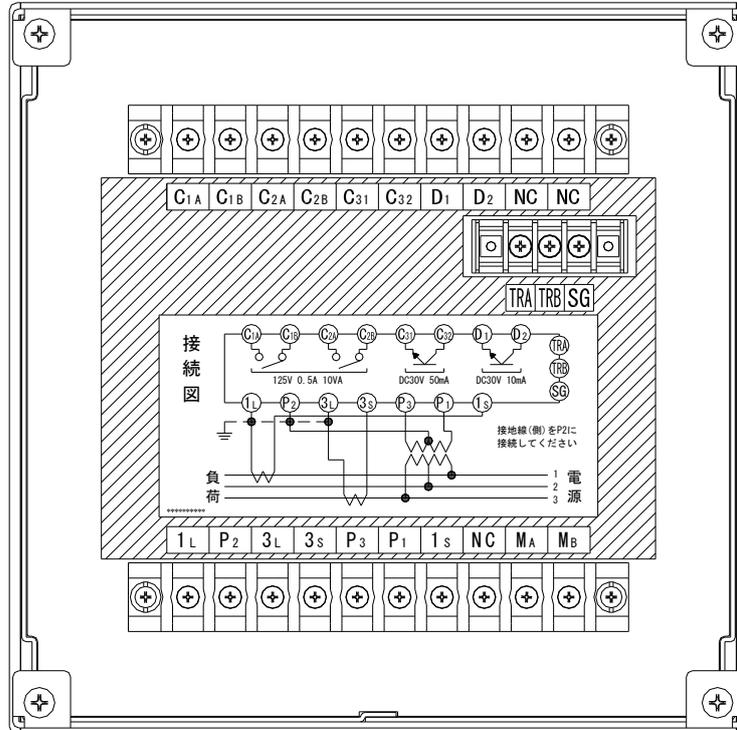


図 3. 端子および接続ラベル（2トランスの場合）

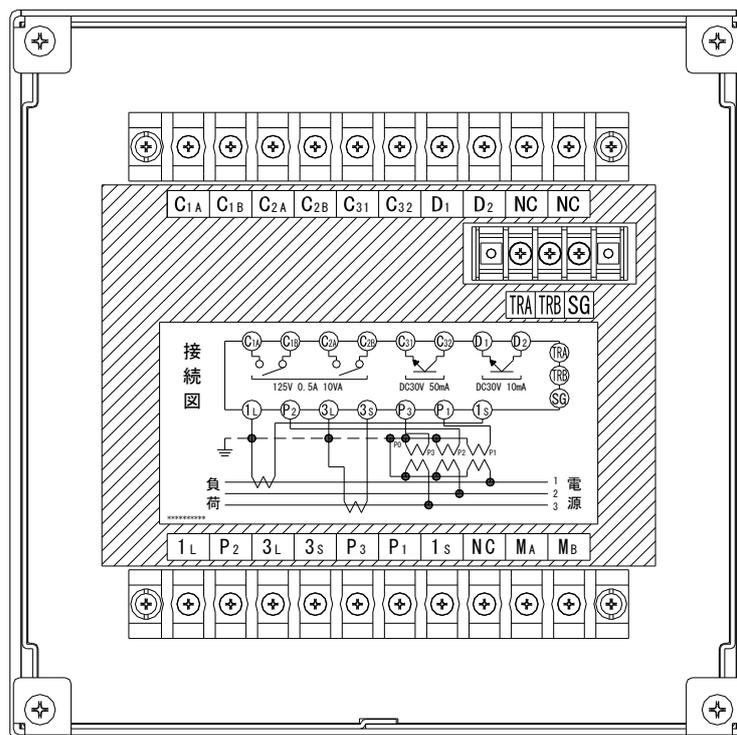


図 4. 端子および接続ラベル（3トランスの場合）

- (2) 電圧線 (P1、P2、P3 端子)、電流線 (1S、1L、3S、3L 端子)、発信パルス線 (C1A、C1B、C2A、C2B 端子)、器差試験パルス線 (D1、D2、C31、C32 端子)、補助電源線 (MA、MB 端子) は、圧着端子を使用して接続してください。
- (3) 圧着端子は、図 5 のように M4 ねじ用の絶縁被覆付丸形圧着端子で、幅 8mm 未満のものを使用してください。

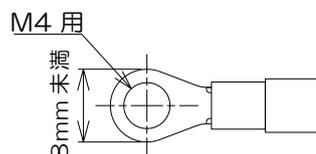


図 5. 圧着端子の寸法

- (4) 電圧線、電流線、補助電源線は 600V、公称断面積  $2\text{mm}^2$  のビニル電線をご使用ください。
- (5) 発信パルス線はシールド付 2 芯ケーブル (導体  $0.5\text{mm}^2$  以上) を使用し、送信距離は次のようにしてください。

50000pulse/kWh 以外の場合	……………	200m 以下
50000pulse/kWh の場合	……………	100m 以下

- (6) 発信パルス線のシールドは受信器側で接地してください。このとき、計器側ではシールドを接地しないでください。装置によってはグラウンドループを形成し、ノイズ等の影響を受ける場合があります。
- (7) 発信パルス線と電圧線・電流線・補助電源線とは、ノイズによる悪影響を避けるため分離して配線してください。一束にしたり、平行に配線しますとノイズの影響を強く受ける場合があります。
- (8) 発信パルスの出力容量は、「6.仕様」に従ってください。容量を超える使い方は絶対に避けてください。計器の故障の原因となります。
- (9) ねじはゆるまないように堅く締めてください。  
ねじ締めのトルク範囲は、 $1.3\text{N}\cdot\text{m}\sim 1.7\text{N}\cdot\text{m}$  で締め付けてください。
- (10) 使用中は必ず端子カバーを取付けてください。

### 3-2 通信線の接続

- (1) 通信線の接続は、通信線配線図（3ページ参照）により正しく行ってください。
- (2) 通信線の接続ケーブルは、図6のように先端を加工して接続してください。

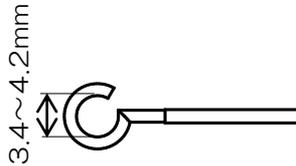


図6. 通信線の先端加工

- (3) 適合電線は CPEVS-Φ0.9-2P または相当品（導体抵抗：29.2Ω/km 以下、かつ静電容量：平均 60nF/km 以下）をご使用ください。
- (4) ねじはゆるまないように堅く締めてください。  
ねじ締めのトルク範囲は、0.35N・m～0.5N・m で締め付けてください。

■ 通信線配線図

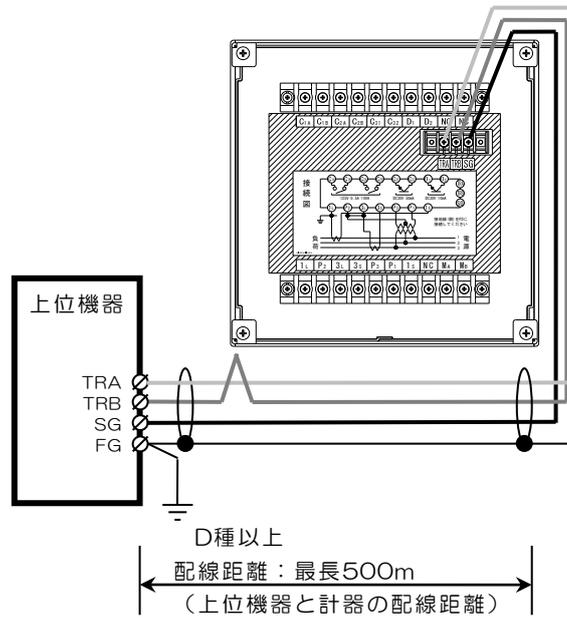


図7. 通信線配線図 (1:1の場合)

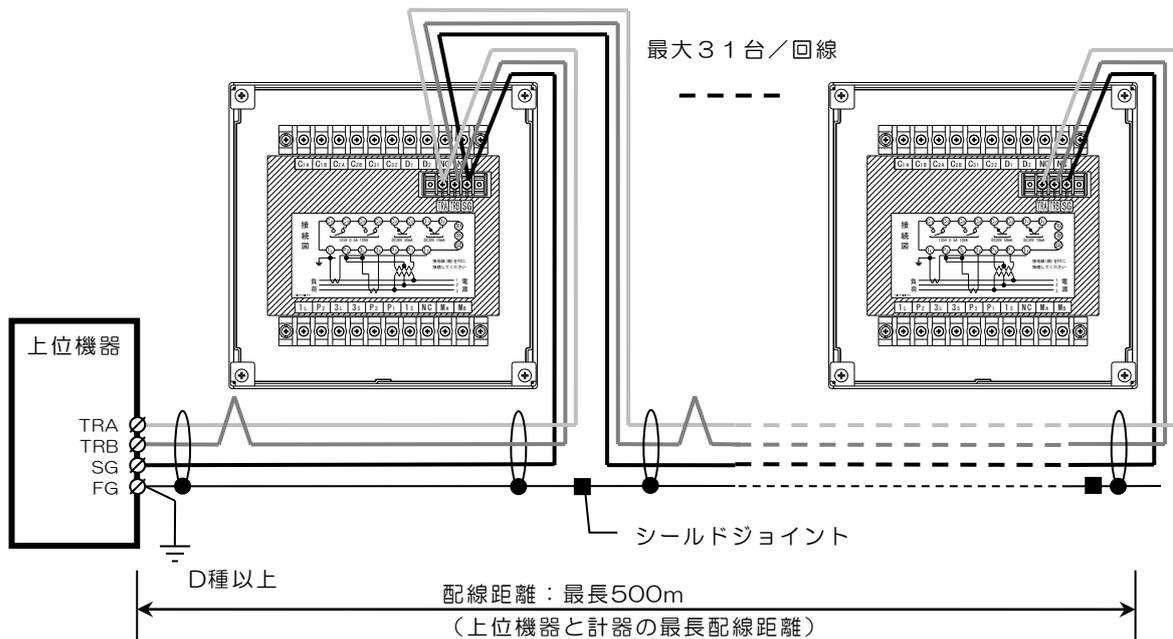


図8. 通信線配線図 (1:Nの場合)

- シールド線は上位機器側で一括接地 (D種以上) してください。
- 通信線が屋外を経由する場合は、雷サージなどの影響を回避するための保護を施してください。
- 上位機器側に終端抵抗を用いる場合は100Ω以上の抵抗をご使用ください。
- 計器側には終端抵抗は不要です。

■通信線の布設について

通信線の布設は、照明、動力などの電力線と分離し、2m以上の隔離を確保できる経路を選定してください。

近接すると、電力線からの誘導ノイズによる誤動作の原因となります。やむを得ず近接する場合は、次のような対策が必要です。

(1) 交差する場合は、直行交差とし鋼板などで橋渡しをしてください。

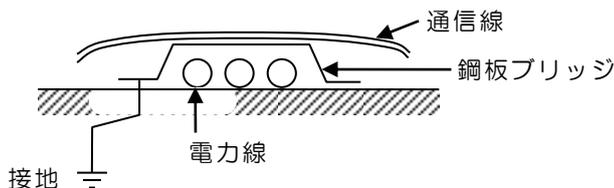


図9. ケーブル交差例

(2) 同一ダクト・ピット内で混在する場合は、セパレータ（鋼製）で分離してください。

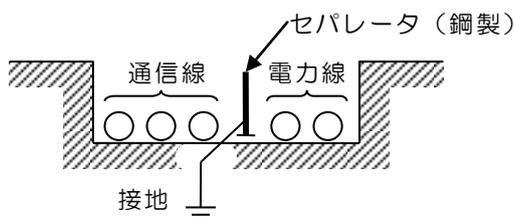
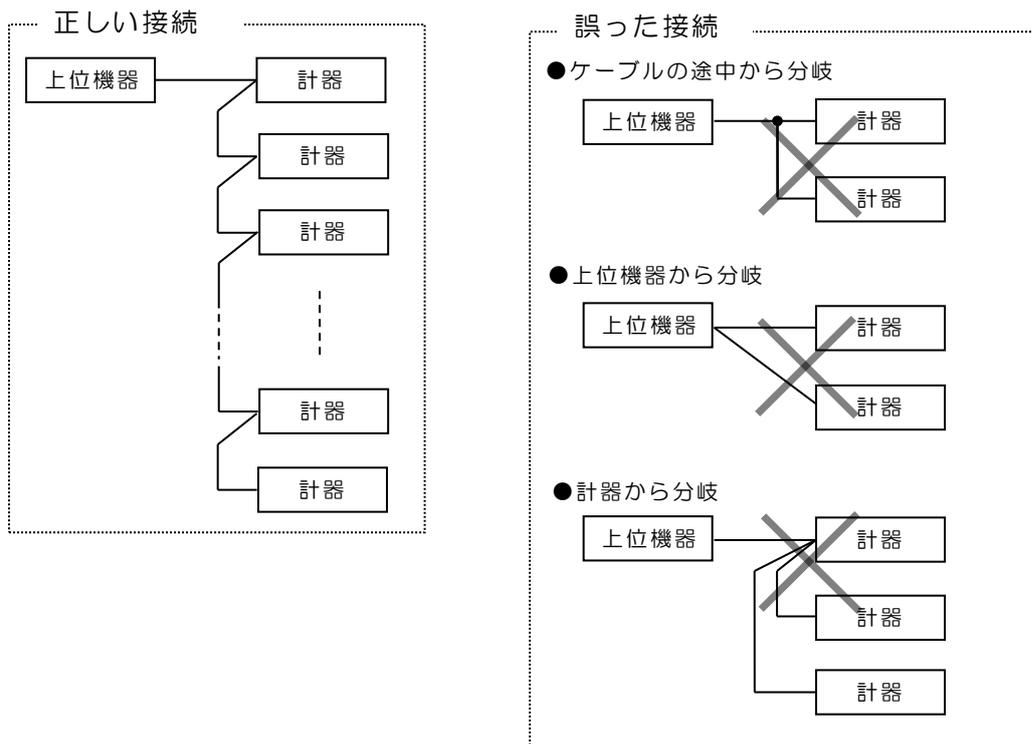


図10. ダクト・ピット内布設例

■通信線接続方法の注意事項



## 4. 計器の動作

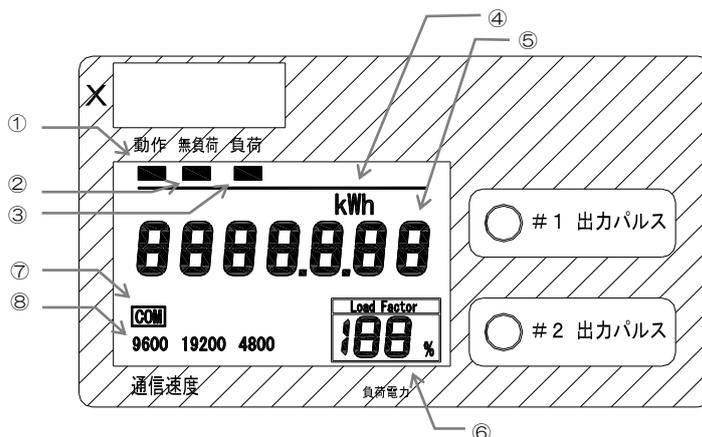


図 11. 表示

## ① 動作

計器の計量状態を ■ の点滅間隔で示します。

点滅の頻度は負荷に比例し、2 pulse/kWs となります。

定格負荷（110V，5A，pf1）では、約 1.9Hz で点滅します。

負荷が微少の場合、「動作」ドットの点滅周期が長くなり、一見、消灯しているように見えますが、「負荷」ドットが点灯していれば負荷のあることが確認できます。

## ② 無負荷

電圧が印加された状態で、使用している負荷が小さく、計器が計量していない時に ■ が点灯します。

## ③ 負荷

計器が計量している時に ■ が点灯します。

## ④ 計量単位

計量値の単位を示します。

## ⑤ 計量値

計量値（累積値）を表示します。

## ⑥ 負荷使用状態表示

使用している負荷の大きさを全負荷に対する百分率で約 5%ごとに表示します

## ⑦ 通信状態表示

通信中は約 0.5 秒間 **COM** を点灯します。

## ⑧ 通信速度表示

出荷時に設定された通信速度を表示します。（お客様では変更できません。）

4800bps 設定時⇒ 4800

9600bps 設定時⇒ 9600

19200bps 設定時⇒ 19200

## ■ 出力パルス表示

計器正面の「#1 出力パルス」「#2 出力パルス」の緑色発光ダイオードで表示します。

「#1 出力パルス」表示は第 1 回路（C1 A、C1 B）の出力パルスに同期して点滅します。

「#2 出力パルス」表示は第 2 回路（C2 A、C2 B）の出力パルスに同期して点滅します。

■ 停電時表示画面

補助電源（MA、MB）停電時は全ての表示は消灯しますが、計量値は保持され補助電源再通電で表示が復帰します。

※表示が全て消灯している場合でも、回路に電圧が残っている場合がありますので、接続端子や各回路に絶対に触れないでください。

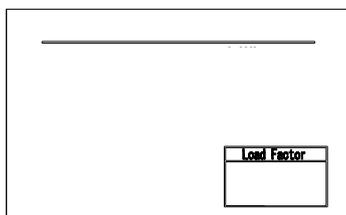


図 12. 停電時表示画面

■ 計量動作状態表示

計器の状態		「動作」 ドット	「無負荷」 ドット	「負荷」 ドット	備考
補助電源	負荷				
停電	—	消灯	消灯	消灯	表示に関わらず、配線作業を行うときは、停電を確認してください。
通電	無負荷 (計量なし)	消灯	点灯	消灯	—
通電	動作 (計量あり)	点滅	消灯	点灯	「動作」ドットは 2 pulse/kWs で点滅し、その周期は負荷に比例します。軽負荷では、消灯の期間も長くなりますので、「負荷」ドットも合わせてご確認ください。

■ 負荷使用状態表示

全負荷に対する 負荷の割合	0%~5%未満	5%~10%未満	...	125%~130%未満	130%~
表示	0%	5%	...	125%	OF

### 5. 故障診断

次表は、故障と考えられやすい項目をまとめたものです。故障とお考えになる前にご一読ください。

故障およびエラー表示を行っている場合には、購入先または 14 ページの弊社営業部までご連絡ください。

項目	状態	推定原因	確認方法
<ul style="list-style-type: none"> <li>無負荷のはずだが、計量している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「無負荷」ドットが消灯、あるいは点灯・消灯を繰り返す。</li> <li>「動作」ドットが点滅。</li> <li>「負荷」ドットが点灯。</li> <li>計量値が累進。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電流回路に、微少の電流が流れている。</li> <li>電流回路の位相が 90° から若干ずれている。</li> </ul>	電流回路の電流値・位相をご確認ください。 本計器は数 mA 程度でも計量します。
<ul style="list-style-type: none"> <li>計量するはずだが、計量しない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「無負荷」ドットが点灯。</li> <li>「動作」ドットが消灯。</li> <li>「負荷」ドットが消灯。</li> <li>計量値が累進しない。</li> <li>電圧回路に電圧が印加されており、電流回路にも電流が流れている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>接続誤りにより、電流が計器に逆方向に流れている。</li> <li>力率が悪い。</li> <li>P1-P2 間が欠相している。</li> </ul>	配線接続をご確認ください。 力率（電圧、電流の位相）をご確認ください。 逆方向電流ではなく、力率 0 でないにも関わらず、計量しない場合は、ご連絡ください。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>全てのドットが消灯。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>補助電源（MA-MB）を印加していない。</li> </ul>	補助電源（MA-MB）に AC90~132V を印加してください。
<ul style="list-style-type: none"> <li>計量はするが、計量値が少ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「動作」ドットの点滅頻度が少ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>接続誤り。</li> </ul>	配線接続をご確認ください。 接続が正しいにも関わらず計量が正しくない場合はご連絡ください。
<ul style="list-style-type: none"> <li>通信できない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信できない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>接続（極性）が間違っている。</li> <li>SG 線が接続されていない。</li> <li>通信速度が間違っている。</li> <li>ID 番号が間違っている。</li> </ul>	配線接続、通信速度、ID 番号をご確認ください。設定が正しいにも関わらず通信できない場合はご連絡ください。
エラー表示	<b>ErrorE</b> <b>Errorr</b> <b>Error</b> <b>Error</b> と計量値を交互に表示	故障のためご連絡ください。	

6. 仕 様

- |              |   |
|--------------|---|
| 形 名          | KS2E 形<br>高精度電力量計   |
| ① 電気方式       | 交流三相 3 線式   |
| ② 定格電圧       | 110V または 120V (ご指定によります)  |
| ③ 定格電流       | 5A  |
| ④ 定格周波数      | 50 または 60Hz (ご指定によります)  |
| ⑤ 補助電源       | AC100~120V  |
| ⑥ 計器定数       | 5000pulse/kWh   |
| ⑦ 計器用変成器の変成比 | VT : /110V (ご指定によります)<br>CT : /5A (ご指定によります)  |
| ⑧ 計量装置の乗率    | 合成変成比倍または 10 の整数べき倍(ご指定によります)   |
| ⑨ 計量装置       | 液晶表示素子による 7 桁表示<br>合成変成比倍の場合 ○○○○.○○○kWh<br>10 の整数べき倍の場合 ○○○○○.○○kWh                |
| ⑩ 計量動作状態表示   | 液晶表示素子によるドット (■) 表示<br>「動作」 計量動作時に負荷に比例した速さで点滅。<br>「無負荷」 無負荷時に点灯。<br>「負荷」 計量動作時に点灯。 |
| ⑪ 発信パルス定数    | 第 1 回路 (C1A、C1B)、第 2 回路 (C2A、C2B) と<br>も、ご指定により下記のいずれかに設定して出荷いたします                  |

パルス定数	パルス形式	出力容量	パルス幅 <sup>注1</sup>	パルス記号 <sup>注1</sup>
計器固有 2000pulse/kWh	無接点 半導体リレー	AC125V,0.5A,10VA 以下、 または DC100V,0.1A,5W 以下	120± 30ms	SA
計器固有 4000pulse/kWh	無接点 半導体リレー	AC125V,0.5A,10VA 以下、 または DC100V,0.1A,5W 以下	120± 30ms	SB
計器固有 6000pulse/kWh	無接点 半導体リレー	AC125V,0.5A,10VA 以下、 または DC100V,0.1A,5W 以下	100± 30ms	SB
計器固有 50000pulse/kWh	無接点 半導体リレー	DC30V,50mA,1.5W 以下	13±3ms	SQ
一次側換算 1/乗率 pulse/kWh	無接点 半導体リレー	AC125V,0.5A,10VA 以下、 または DC100V,0.1A,5W 以下	120± 30ms	SA
一次側換算 10/乗率 pulse/kWh	無接点 半導体リレー	AC125V,0.5A,10VA 以下、 または DC100V,0.1A,5W 以下	120± 30ms	SA
一次側換算 100/乗率 pulse/kWh	無接点 半導体リレー	AC125V,0.5A,10VA 以下、 または DC100V,0.1A,5W 以下	100± 30ms	SB

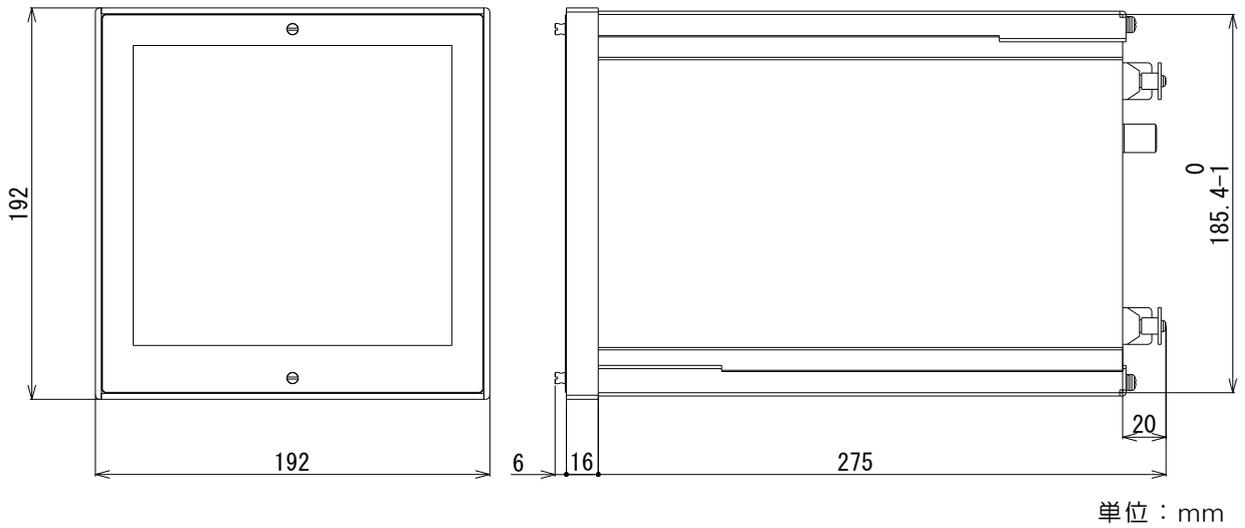
注1：標準品のパルス幅とパルス記号を示します。  
ご指定があった場合や、標準仕様と異なる乗率の場合には、異なったパルス幅・パルス記号となる場合があります。

⑫器差試験パルス(C31, C32)	計器固有 2000pulse/kWh オープンコレクタ出力 出力容量 DC30V,50mA,1.5W 以下 パルス幅 120±30ms、パルス記号「SP」
⑬計器パルス(D1, D2)	計器固有 5000pulse/kWs オープンコレクタ出力 出力容量 DC30V,10mA,0.3W 以下 パルス幅 約 30μs
⑭発信パルス表示	緑色LEDによる点滅表示 #1 出力パルス…第1回路の発信出力に同期して点滅。 #2 出力パルス…第2回路の発信出力に同期して点滅。
⑬電気回路定数	電圧回路 P1-P2 : 0.1VA、P3-P2 : 0.1VA 電流回路 1s-1L : 0.3VA、3s-3L : 0.3VA 補助電源回路 MA-MB : 5VA
⑭外形最大寸法	192W×192H×297D (DIN43700 準拠)
⑮耐候性能	屋内形
⑯塗装色	ケース : 黒 (N1.5 相当) 前面カバー : 白 (N9 相当)
⑰質量	約 7kg

#### <通信仕様>

① 通信方式	半二重通信方式 (RS-485 準拠)
② 同期方式	調歩同期方式
③ 通信速度	4800、9600、19200bps (ご指定によります)
④ スタートビット	1ビット
⑤ データ長	7ビット (ASCII)
⑥ パリティビット	偶数パリティ 1ビット
⑦ ストップビット	1ビット
⑧ 接続台数	32台 (上位機器を含む)
⑨ ID番号	計器製造番号を含む 10桁 (出荷時設定済)
⑩ 配線距離	最長 500m
⑪ 推奨ケーブル	CPEVS-φ0.9-2P または相当品 導体抵抗 : 29.2Ω/km 以下 静電容量 : 平均 60nF/km 以下

■外形寸法図



単位：mm

図 13. 外形寸法図

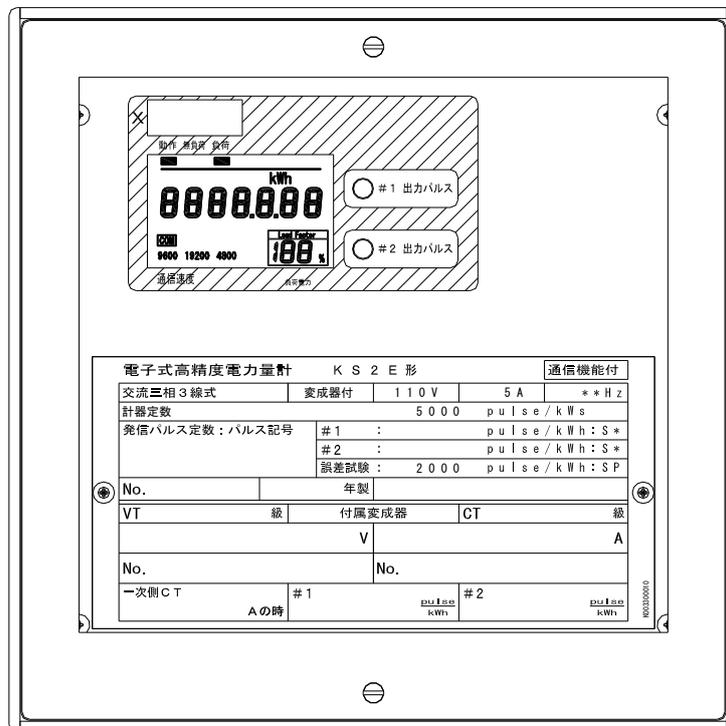


図 14. 正面図

## 東光東芝メーターシステムズ株式会社 営業部

〒105-0003

東京都港区西新橋一丁目5番地13号 8東洋海事ビル5階

TEL:03-6371-4359 FAX:03-6371-4332

製品に関するお問合せは、下記の弊社ホームページ『お問合せフォーム』をご利用ください。

<https://www.t2ms.co.jp/contact.htm>

高精度電力量計 KS2E形 取扱説明書

初 版 2016年 4月 8日

第二版 2016年 7月 23日

第三版 2018年 4月 20日

第四版 2023年 11月 1日

著作権所有 東光東芝メーターシステムズ株式会社  
2016年

この資料の全部および一部を当社の許可なく、他に転用することを禁じます。

また、この内容は、予告なしに変更することがありますので、ご了承ください。