

取扱説明書

東芝電子式電力量計

- | | |
|--------|------------------|
| 精密電力量計 | 三相 3 線式SD 2 シリーズ |
| | 三相 4 線式ST 2 A形 |
| 無効電力量計 | 三相 3 線式SR 2 シリーズ |
| | 三相 4 線式SS 2 A形 |

ご使用になる前に必ずお読みいただき、正しくご使用ください。

< 目 次 >

	ページ
一 般 的 注 意 事 項.....	1
A. 運 搬 お よ び 保 管	
B. 取 付 場 所	
C. 使 用 回 路	
D. そ の 他	
1. 各 部 の 名 称.....	2
2. 計 器 の 動 作.....	3
3. 取 付.....	4
4. 接 続.....	4
5. 設 定.....	5
設定値計算例 (1) 三相3線式の場合.....	6
設定値計算例 (2) 三相4線式の場合.....	7
設 定 方 法.....	8
①モードを切り換えるには	
②設定モード表示の見方	
③発信パルス定数を設定するには	
④合成変成比定数を設定するには	
6. 電池の取扱いについて.....	12
7. 銘板用ラベルの使用について.....	12
8. 誤差チェック用パルス出力の使用について.....	13
9. 故障診断と保守.....	14
10. 仕 様.....	15
図1外 形 寸 法.....	16
図2パネルカット寸法.....	16
図3取 付 方 法.....	16
図4接 続 図.....	16
付 表 (合成変成比・乗率一覧表)	17

一般的注意事項

本計器は精密機器であり、その精度維持のため取扱いについては、つぎの点にご注意ください。

A. 運搬および保管

- ① 運搬および保管の際は、梱包されていたダンボール箱に収納してください。
- ② 計器には強い振動・衝撃等を与えないようにしてください。
- ③ 周囲温度 -20°C ~ $+60^{\circ}\text{C}$ の範囲を超える場所での保管は避けてください。
また、24時間の平均周囲温度は 40°C 以下となる場所で保管してください。
- ④ 湿気・ホコリ・腐食性ガス（アンモニア、亜硫酸ガス等）の多い場所での保管は避けてください。

B. 取付場所

使用される環境条件によっては計器の寿命・動作に影響しますので、次のような場所での使用は避けてください。

- ① 直射日光のあたる場所。
- ② 周囲温度が -10°C ~ $+40^{\circ}\text{C}$ の範囲を超える場所。また、24時間の平均周囲温度が 35°C を超える場所。
- ③ 湿気・ホコリ・腐食性ガス（アンモニア、亜硫酸ガス等）の多い場所。
- ④ 強い誘導ノイズ・電界・磁界の発生する場所。

C. 使用回路

次のような回路条件のもとでご使用になる場合、計器が誤動作するおそれがありますのでご注意ください。

- ① 回路に著しいノイズが混入する場合。
- ② 回路が頻繁に停電する場合。
- ③ 計器固有発信定数が 6000 pulse/kWh を超えて使用する場合は、出力回路の水銀リレーの接点寿命が短くなりますので考慮が必要です。
- ④ 無効電力量計（SR2シリーズ、SS2A）は、正相順・平衡電圧のもとでご使用ください。

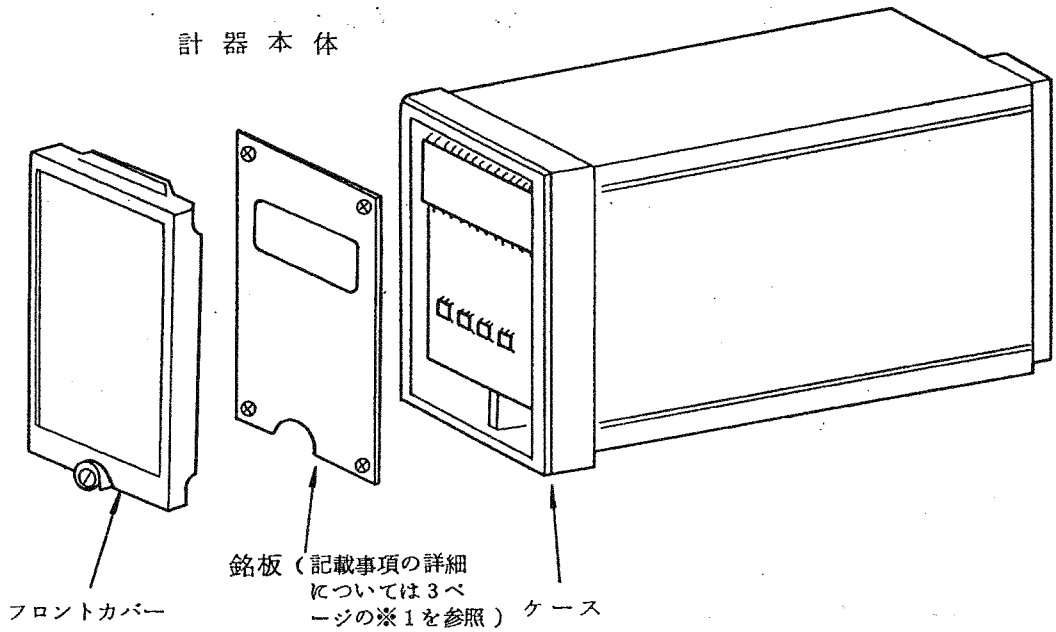
D. その他

機器の汚れは、やわらかい乾いた布でふいてください。汚れがひどい場合は、中性洗剤液にひたした布を固くしぼってふいてください。

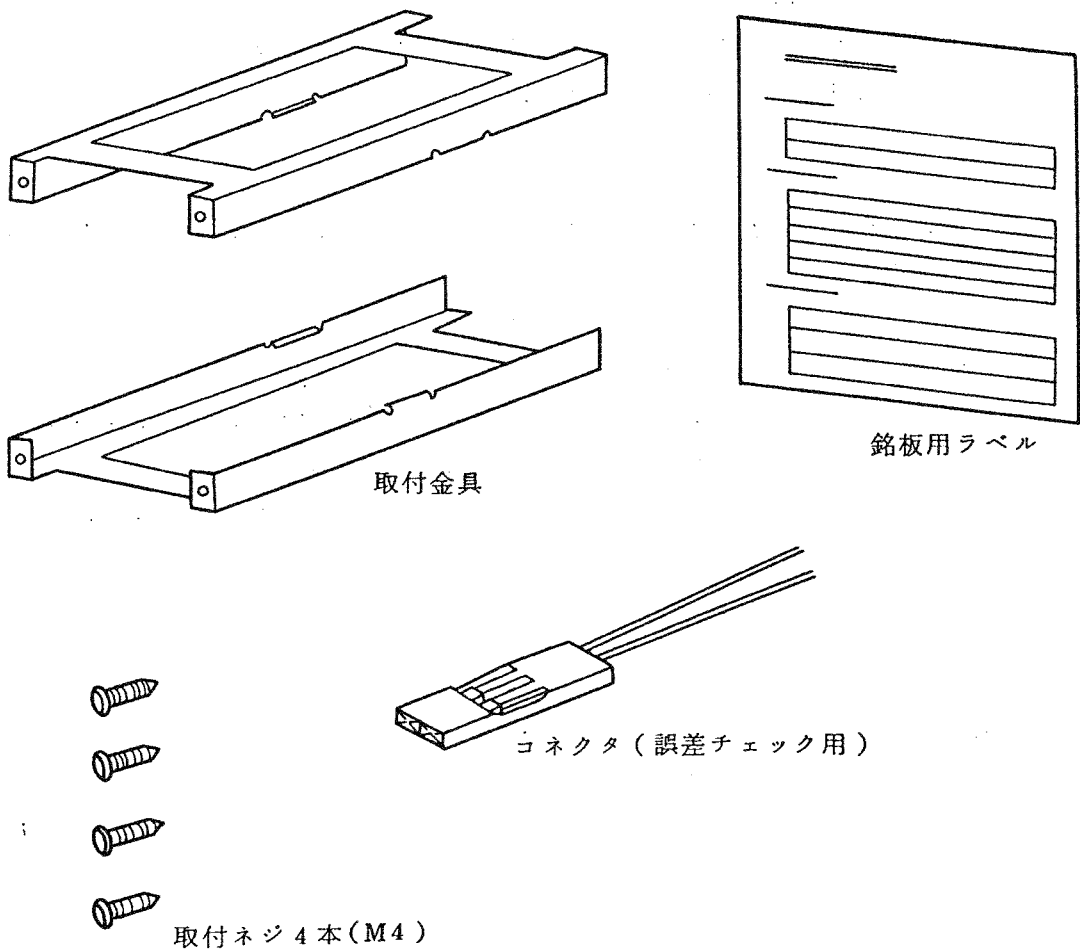
ベンジン、シンナーなどを使用すると、ケースの変形や変色の原因となります。

1. 名部の名称

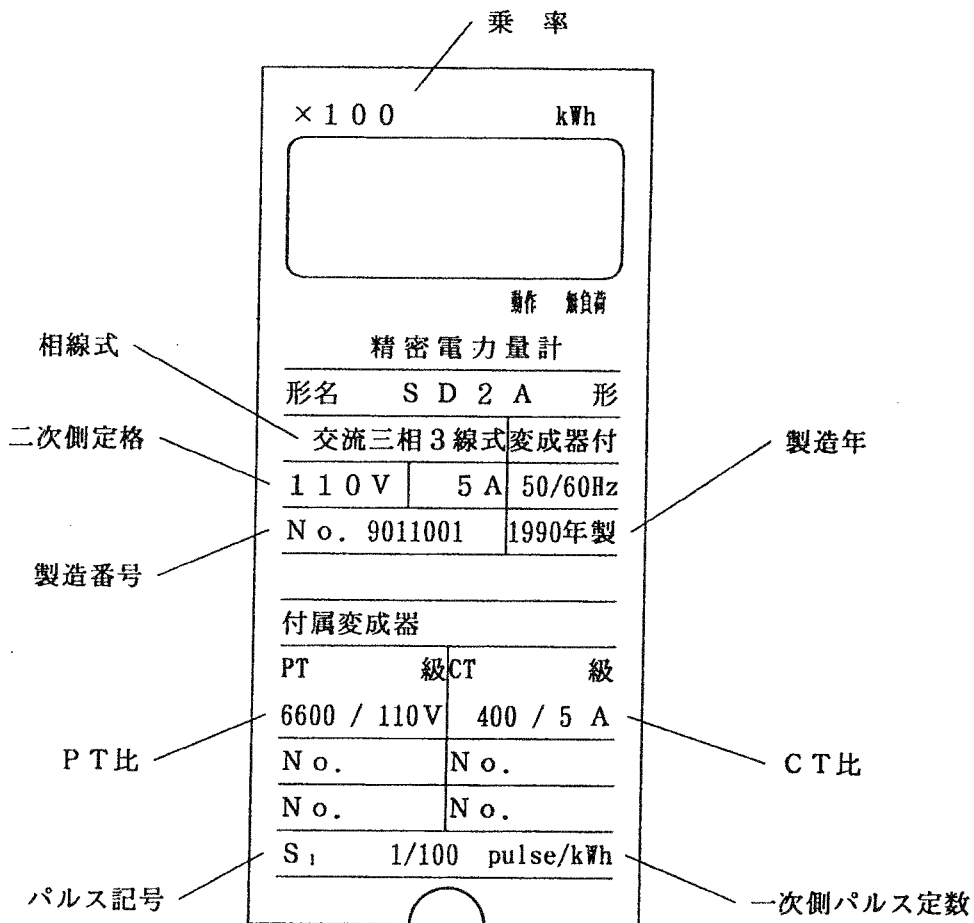
計器本体



付属品

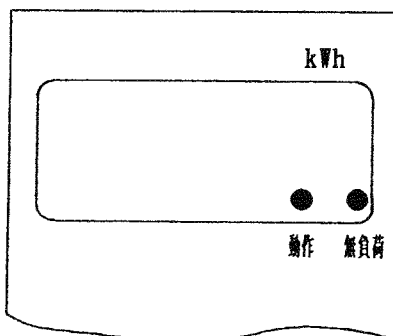


※1 銘板記載事項（例）の説明



2. 計器の動作

本計器の動作状態は、液晶表示画面に現れる2つの●により、計量値を表示しているときのみ、下記のそれぞれの状態に対応して点灯・点滅・消灯の表示をおこないます。本計器に電圧が印加された状態で電流負荷が無い場合は「無負荷」側の●が点灯します。電流負荷が有る場合は「動作」側の●が電流負荷の状態に比例して点滅し、このときに「無負荷」側の●は消灯します。



3. 取 付

- ①配電盤の取付穴加工は図2パネルカット寸法に従って加工してください。
- ②取付方法は図3に従って取付けてください。
- ③取付けのときの計器の傾きは正常姿勢に対して15度以内になるようにしてください。

4. 接 続

- ①接続は計器後部の接続図か、または、図4に従って正しく接続を行なってください。
- ②ノイズによる悪影響を避けるため信号線と電源線とは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。
- ③パルス出力の信号線はCVVS(0.5mm²以上)を使用し、送信距離は1km以下で使用してください。
- ④アナログ出力の信号線はCVVS(0.5mm²以上)を使用し、送信距離は10m以下で使用してください。
- ⑤信号線のシールドは受信側で接地してください。
- ⑥接点パルス出力容量は仕様に従ってください。出力容量をこえる使用は絶対に避けてください。

5. 設定

本計器は、お客様のご使用される計器用変成器と受量器に対応できるように合成変成比定数（合成変成比と乗率によって定まる定数）と無電圧接点出力S1の発信パルス定数が設定できるようにしております。ご使用になられる計器用変成器・ご希望の発信パルス定数により設定内容を確認の上、以下の設定方法で設定してください。

—— 設定値 ——

合成変成比定数は下の数式を用いて計算してください。

①定格電流5Aの場合

$$\text{合成変成比定数} = \frac{\text{合成変成比} \times 10}{\text{乗率}}$$

②定格電流1Aの場合

$$\text{合成変成比定数} = \frac{\text{合成変成比} \times 10}{\text{乗率}} \times \frac{1}{5}$$

乗率は下の表を参考にしてください。

一次側定格電力 kW(kvar)	乗率
120未満	1
120以上 1200未満	10
1200以上 12000未満	100
12000以上 120000未満	1000
120000以上	上に準ずる

・設定値計算例

(例1) SD2シリーズ、SR2シリーズ(三相3線式)

定格 6600/110V、500/5Aの場合

①合成変成比を計算します

$$\frac{6600}{110} \times \frac{500}{5} = 6000$$

(PT比) (CT比) (合成変成比)

②一次側定格電力を計算します。

$$\sqrt{3} \times 6600 \times 500 = 5715 \text{ kW(kvar)}$$

(一次側電圧) (一次側電流) (一次側定格電力)

③一次側定格電力より乗率を選びます。

5ページの乗率の表より5715kW(kvar)は、1200kW(kvar)以上12000kW(kvar)未満の範囲ですので、乗率は100となります。

④合成変成比と乗率の結果より合成変成比定数を計算します。

$$\frac{6000 \times 10}{100} = 600$$

└ この数値を合成変成比定数として設定します。

(例2) ST2A, SS2A (三相4線式)

定格 $(6600/\sqrt{3}/6600) / (110/\sqrt{3}/110) \text{ V}$ 、 $200/1 \text{ A}$ の場合

①合成変成比を計算します。

$$\frac{6600}{\sqrt{3}} \bigg/ \frac{110}{\sqrt{3}} \times \frac{200}{1} = 12000$$

(PT比) (CT比) (合成変成比)

②一次側定格電力を計算します。

$$3 \times \frac{6600}{\sqrt{3}} \times 200 = 2286 \text{ kW (kvar)}$$

(一次側電圧) (一次側電流) (一次側定格電力)

③一次側定格電力より乗率を選びます。

5ページの乗率の表より2286 kW(kvar)は、1200 kW(kvar)以上12000 kW(kvar)未満の範囲ですので、乗率は100となります。

④合成変成比と乗率の結果より合成変成比定数を計算します。

$$\frac{12000 \times 10}{100} \times \frac{1}{5} = 240$$

└ この数値を合成変成比定数として設定します。

・変圧器の電圧を直接入力する200V系計器の場合は変流器(CT)の変成比が合成変成比となります。

(例) 定格 200 V 、 $200/5 \text{ A}$ の場合

乗率 = 1

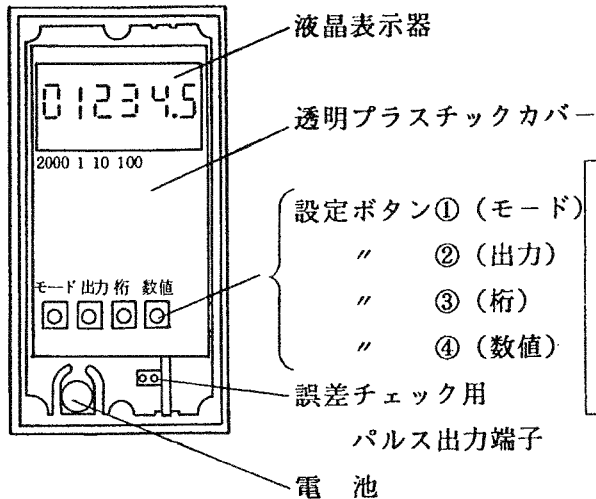
$$\text{合成変成比定数} = \frac{40 \times 10}{1} = 400$$

└ 設定値

・合成変成比定数および無電圧接点出力S1の発信パルス定数は付表に示されています。

— 設定方法 —

まず、フロントカバーと銘板を取外してください。左図に示すような設定部があらわれます。設定は、液晶表示器をみながら設定ボタンを押して行います。

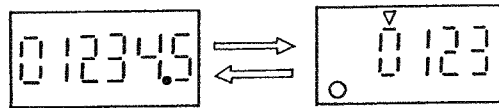


注意
 設定は内部透明プラスチックカバーを外さずにボタンの頭を細い棒などの先端で押してください。
 ボタン操作は無理な力を加えずに行なってください。

①モードを切替えるには

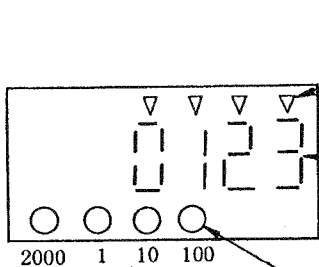
モードボタン①を押すと液晶表示器のモードが切替わります。設定モード時に設定が可能になります。また、設定モードで30秒以上設定操作がないときは、計量モードに自動復帰します。

モードボタン①
 を押す



計量モード(6桁) 設定モード(4桁)

②設定モード表示の見方



桁表示：点灯した位置の桁が設定できます。
 (▼マーク) 桁切替ボタン③を押すことにより、順次▼マークを移動できます。

合成変成比
 定数表示：合成変成比と乗率から定まる値です。
 桁切替ボタン③と数値ボタン④で設定できます。

発信パルス
 定数表示：出力ボタン②を押すことにより、●印の点灯位置を順次移動できます。
 点灯した位置のパルスが出力されます。

- 100 倍パルス：標準パルスの 100 倍
- 10 倍パルス：標準パルスの 10 倍
- 標準パルス：(1/乗率) pulse/kWh(kvarh)
- 2000パルス(P9-※2)：2000 pulse/kWh(kvarh)

※2 発信パルスを2000パルスのところに合わせた場合の各計器定格における計器固有発信パルス定数は以下の表のようになります。

(1) SD2シリーズ, SR2シリーズの場合

相線式	定格電圧 (v)	定格電流 (A)	計器固有 発信パルス定数 pulse/kWh(kvarh)
単相2線	100	/5	2000
	/110	/1	10000
単相3線	200	/5	1000
三相3線	220	/1	5000

注意

- * SD2シリーズでは単相2線式と単相3線式はそれぞれ専用の仕様となります。
- * SR2シリーズは三相3線式のみとなります。単相2線式と単相3線式はありません。
- * 現品を必ずご確認ください。

(2) ST2A, SS2A (三相4線式) の場合

相線式	定格電圧 (v)	定格電流 (A)	計器固有 発信パルス定数 pulse/kWh(kvarh)
三相4線	110/√3/110	/5	2000
		/1	10000
	110/190	/5	1200
		/1	6000
	240/415	/5	500
		/1	2500

6. 電池の取扱いについて

本計器は、計量値および設定値の停電時バックアップのためリチウム電池を使用しております。

電池の容量が残り少なくなった場合、液晶表示器の数値が点滅しますので、すみやかに電池を交換してください。電池は液晶表示器の数値点滅開始から、約3日間もちますが、総停電補償期間1年を考慮して早めの交換を行ってください。

フロントパネルおよび銘板を取外し、電池ホルダから古い電池を取出し、コネクタをはずして、新しい電池とお取替えください。なお、リチウム電池は、長期保存が可能です。

予めご購入、保管されることをおすすめします。ご購入は当社までご連絡ください。

— 注 意 —

- *電池交換の際、電池ホルダには無理な力を加えないでください。
- *電池交換時には、電圧回路 (AC 110V)は切らないでください。計量値・設定値がクリアされてしまいます。
- *当社の専用コネクタ付リチウム電池をご使用ください。
- *使用済の電池は当社に返却してください。

7. 銘板用ラベルの使用について

銘板用ラベルを付属品として添付してあります。設定した定格 (PT比/CT比/PT・CTの階級)・定数 (乗率/一次側パルス定数) など、該当するラベルを銘板の所定の位置に貼りつけてください。また、ブランクラベルは、油性ペンまたはボールペンで必要事項を記入することができますので、目的に合わせてご使用いただけます。

8. 誤差チェック用パルス出力の使用について

本計器は誤差チェックに使用できるパルスが前面設定部のコネクタよりオープンコネクタで出力されております。(パルスの極性は向かって左側が+です)

誤差チェック用パルス定数は、各計器定格における計器固有のもので下の表のようになります。

(1) SD2シリーズ、SR2シリーズ(三相3線式)の場合

相線式	定格電圧 (V)	定格電流 (A)	計器固有 発信パルス定数 pulse/kWh(kvarh)
単相2線	100	/5	10000
	/110	/1	50000
単相3線	200	/5	5000
三相3線	220	/1	25000

— 注意 —

- * SD2シリーズにおいて、単相2線式と単相3線式はそれぞれ専用の仕様となります。
- * SR2シリーズは三相3線式のみとなります。
単相2線式と三相3線式はありません。
- * 現品を必ずご確認ください。

(2) ST2A、SS2A(三相4線式)の場合

相線式	定格電圧 (V)	定格電流 (A)	計器固有 発信パルス定数 pulse/kWh(kvarh)
三相4線	110/√3/110	/5	10000
		/1	50000
	110/190	/5	6000
		/1	30000
	240/415	/5	2500
		/1	12500

誤差チェック用パルス出力を使用される際は、付属品のコネクタ(メス)をお使いください。

なお、通常の計量時には、付属品のコネクタは取外してください。

9. 故障診断と保守

次表は、お客様でできる簡単な故障の見分け方と処置方法をまとめたものです。

この表で故障と判断された場合およびこの表以外の現象による場合は、当社にご連絡ください。

診断箇所	状 況		原 因	処 置	
	●	○			
「動作」および 「無負荷」の●	無負荷状態	点滅する	点灯しない	実負荷がある	再度確認願います
	負荷状態	点滅しない	点灯する	無負荷状態である 接続を誤っている	再度確認願います
計量表示および 出力	計量表示値が点滅		電池容量の残りが少ない	電池交換が必要です	
	計量値が異常である		接続を誤っている	●で動作確認願います	
			設定が誤っている	設定を確認願います	
		内部回路の故障	当社にご連絡ください		

10.仕様

機種	精密電力量計 (SD2シリーズ・ST2A形)			無効電力量計 (SR2シリーズ・ST2A形)		
	SD2A	SD2B	SD2C	SR2A	SR2B	SR2C
項目	有効電力アナログ出力付			有効電力アナログ出力付		
相線式	交流三相3線式			交流三相3線式(平衡回路)		
定格電圧、電流 周波数	110V, 200V /5A または /1A 50Hz / 60Hz (標準準)			110V/110V, 110V/190V /5A または /1A 50Hz / 60Hz (標準準)		
表示部	液晶表示器 (LCD) 6桁 (00000.0kWh/kvarh)			液晶表示器 (LCD) 6桁 (00000.0kWh/kvarh)		
乗率	1.0%級			2.5%級		
誤差階級	1.0%級			2.5%級		
パルス定数 注1)	1/10 ⁿ pulse/kWh (一次側換算) または 2000 pulse/kWh (定格電圧により各定数有り)			1/10 ⁿ pulse/kWh (一次側換算) または 2000 pulse/kWh または 2000 pulse/kvarh (定格電圧により各定数有り)		
パルス形式	無電圧接点出力			無電圧接点出力		
パルス容量	1.25VAC 0.5A 10VA または 1.25VDC 0.1A 5W (他 2000 pulse/kWh (kvarh) 積み給 50VDC 0.1A 5W)			1.25VAC 0.5A 10VA または 1.25VDC 0.1A 5W (他 2000 pulse/kWh (kvarh) 積み給 50VDC 0.1A 5W)		
パルス幅	120±30ms			120±30ms		
動作/無負荷表示	LCD点滅/LCD点灯			LCD点滅/LCD点灯		
電気回路定数 (許容値: ±10%)	電流回路 1S-1L: 0.1VA, 3S-3L: 0.1VA 電圧回路 P1-P2: 2.0VA P3-P2: 0.1VA			電流回路 1S-1L: 0.1VA, 3S-3L: 0.1VA 電圧回路 P1-P2: 2.0VA P3-P2: 0.1VA		
停電補償	リチウム電池による累積停電補償期間: 1年間 72Wx144H x240D 積1.5kg 約1.6kg			リチウム電池による累積停電補償期間: 1年間 72Wx144H x240D 積1.5kg 約1.6kg		
外形寸法/重量	72Wx144H x240D 積1.5kg 約1.6kg			72Wx144H x240D 積1.5kg 約1.6kg		
外装色	マンセルコード ケース: N1.5 前面カバー: N9			マンセルコード ケース: N1.5 前面カバー: N9		
電圧回路 電流回路	P1-P0: 3.0VA 1S-1L: 0.1VA P2-P0: 0.1VA 2S-2L: 0.1VA P3-P0: 0.1VA 3S-3L: 0.1VA			P1-P0: 3.0VA 1S-1L: 0.1VA P2-P0: 0.1VA 2S-2L: 0.1VA P3-P0: 0.1VA 3S-3L: 0.1VA		
電圧回路 電流回路	P1-P0: 3.0VA 1S-1L: 0.1VA P2-P0: 0.1VA 2S-2L: 0.1VA P3-P0: 0.1VA 3S-3L: 0.1VA			P1-P0: 3.0VA 1S-1L: 0.1VA P2-P0: 0.1VA 2S-2L: 0.1VA P3-P0: 0.1VA 3S-3L: 0.1VA		

注1) 2000 pulse/kWhを越える場合も発信パルスは接点出力ですが、容量を小さくする必要があります。
注2) 誤差チェック用パルスは、オープンコレクタ出力で、計器の前面より出力されています。

図1 外形寸法

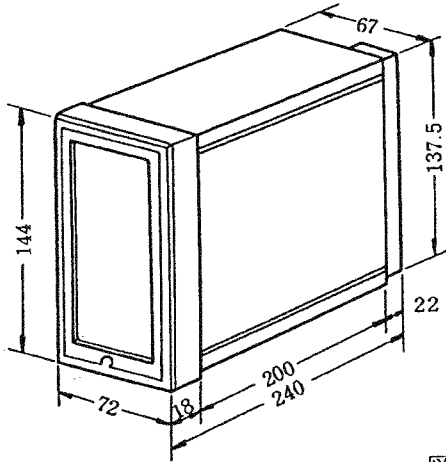


図2 パネルカット寸法

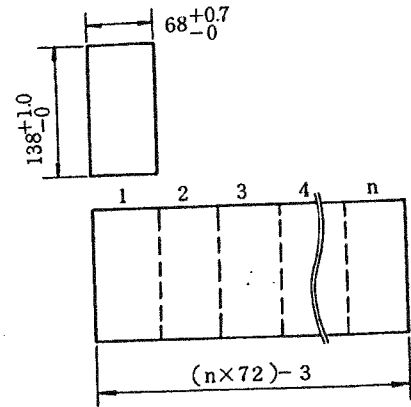


図3 取付方法

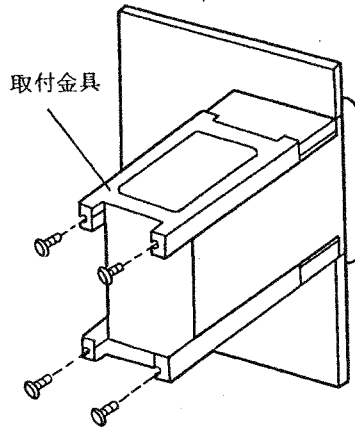


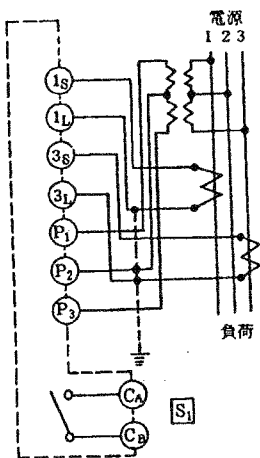
図4 接続図

● $\frac{110}{\sqrt{3}}$ / 110, 110/190Vの場合

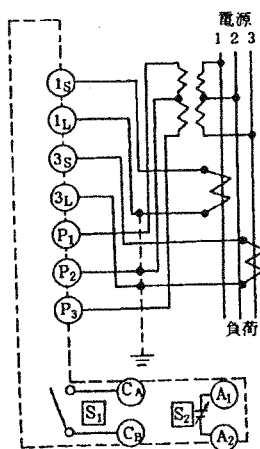
● 240/415Vの場合

計器用変圧器および
変流器と組み合わせた場合

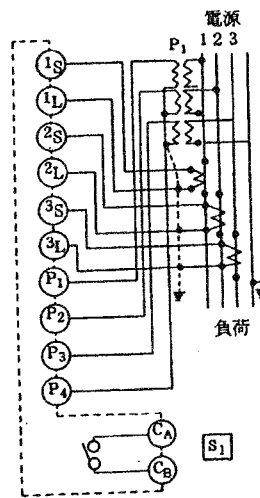
計器用変流器だけと
組み合わせた場合



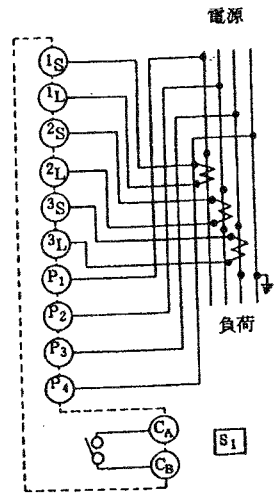
SD2A形 SR2A形



SD2B形 SR2B形
SD2C形 SR2C形



ST2A形 SS2A形



ST2A形 SS2A形

株式会社 **東芝** 電機計装機器事業部

*詳しいお問い合わせは下記本社・支社へご連絡ください。

本 社 (〒) 105-0023 東京都港区芝浦1の1の1 (東芝ビル)
(TEL) 東京 (03) 3457-4768 (計器営業部)
(FAX) 東京 (03) 3457-8386 (本社へFAXの時には、所属部署をご記入ください。)

北海道支社	(〒) 060-0003	札幌市中央区北三条西1 (東芝札幌ビル)	(TEL) 札幌(011) 214-2471	(FAX) (011) 280-3281
東北支社	(〒) 980-0014	仙台市青葉区本町2の1の29 (仙台第一生命ビル)	(TEL) 仙台(022) 264-7550	(FAX) (022) 264-7564
北陸支社	(〒) 930-0004	富山市桜橋通り2の25 (第一生命ビル)	(TEL) 富山(0764) 45-2631	(FAX) (0764) 45-2630
神奈川支社	(〒) 231-0015	横浜市中区尾上町1の8 (関内新井ビル)	(TEL) 横浜(045) 664-8600	(FAX) (045) 651-3457
中部支社	(〒) 450-0003	名古屋市中村区名駅南1の24の30 (名古屋三井ビル本館)	(TEL) 名古屋(052) 564-8624	(FAX) (052) 562-5786
関西支社	(〒) 531-0076	大阪市北区大淀中1の1の30 (梅田スカイビル内)	(TEL) 大阪(06) 440-2247	(FAX) (06) 440-1642
中国支社	(〒) 730-0051	広島市中区大手町2の7の10 (広島三井ビル)	(TEL) 広島(082) 246-3083	(FAX) (082) 246-3025
四国支社	(〒) 760-0028	高松市鍛冶屋町3 (香川三友ビル)	(TEL) 高松(0878) 25-2420	(FAX) (0878) 25-2405
九州支社	(〒) 810-0072	福岡市中央区長浜2の4の1 (東芝福岡ビル)	(TEL) 福岡(092) 735-3041	(FAX) (092) 735-3046