



太陽光発電設備電力監視設備

装置概略

2014/09/19

有限会社 守屋電機



有限会社 守屋電機

装置概略

太陽光発電用パワーコンディショナの稼働状況を確認し、出力されている電力の健全性を常時監視し、パワーコンディショナ本体の電力制御部が正常に機能しているかダブルチェックすることを目的として設置を行います。

旧来の設備ではアナログ方式（マルチメーター）の電圧計・電流計・周波数計・力率計・電力量計・各種表示灯等を常設すると共に、定期検査時に各種測定器を接続することで無効電力などを確認していました。

本設備ではこれらの機能を一元化、電子式電力量モニター装置により常時観測すると共にデータを収集致します。

メーカーカタログにもあるように、電圧計・電流計の代替として設置することにより、目視による値の読み取りよりもより正確な実測データが表示できるようになります。

測定回路も半導体回路を採用しておりアナログメーターの場合、実際にコイルや分流抵抗器に電流を消費させていたものを大幅に改善しています。（設定により表示の消灯、測定間隔の設定により更に消費電力を減らすことができます）

本装置では更に外部に設置されたデータ集信装置・通信設備を通じてメンテナンス担当者のメールアドレスに定期配信を行います。携帯電話（ガラケー・スマホ）のメールアドレスに配信することで現場業務中などPC端末の無い環境でも情報を取得することが可能です。

The screenshot shows the OMRON website for the KM50-C smart power meter. The page features a navigation menu at the top, a product image of the KM50-C unit, and a detailed description. A comparison diagram illustrates the transition from a traditional analog meter setup (with multiple meters and CTs) to the KM50-C, which integrates all functions into a single unit. The diagram shows the KM50-C connected to a 3-phase 4-wire system (R, S, T, N) and a CT, with labels for '電流計' (Current Meter), '電圧計' (Voltage Meter), '力率計' (Power Factor Meter), and '電力量計' (Energy Meter). The text highlights that the KM50-C is a smart meter with multiple functions, and it is more cost-effective than traditional meters. The page also includes a '特長' (Features) section and a 'カタログ' (Catalog) link.

メーカーサイトより転載



測定内容

概要

◆計測モードで確認可能なパラメータ

項目	第1表示	第2表示	単位	備考
有効電力	-9999~99999	W	kW	計測値により小数点が移動
総積算電力量	0.0~99999	MWh	kWh	計測値により単位が変化
電流 1	0.000~99999	A	A	計測値により小数点が移動 単相2線式のとき「R」のみを表示 単相3線式または三相3線式のとき「R-U」を表示
電流 2	0.000~99999	A	A	計測値により小数点が移動 単相2線式のとき非表示 単相3線式のとき「R-U」を表示 三相3線式のとき「R-S」を表示
電流 3	0.000~99999	A	A	計測値により小数点が移動 単相2線式のとき非表示 単相3線式のとき「R-U」を表示 三相3線式のとき「R-S」を表示
移動平均電流最大値 1	0.000~99999	A	A	計測値により小数点が移動 単相2線式のとき「MR」のみを表示 単相3線式または三相3線式のとき「MR-U」を表示
移動平均電流最大値 2	0.000~99999	A	A	計測値により小数点が移動 単相2線式のとき非表示 単相3線式のとき「MR-U」を表示 三相3線式のとき「MR-S」を表示
移動平均電流最大値 3	0.000~99999	A	A	計測値により小数点が移動 単相2線式のとき非表示 単相3線式のとき「R-U」を表示 三相3線式のとき「R-S」を表示
電圧 1	0.0~99999	V	V	単相2線式のとき「V」を表示 単相3線式のとき「V-RN」を表示 三相3線式のとき「V-RS」を表示
電圧 2	0.0~99999	V	V	単相2線式のとき非表示 単相3線式のとき「V-SN」を表示 三相3線式のとき「V-SU」を表示
電圧 3	0.0~99999	V	V	単相2線式のとき非表示 単相3線式のとき「V-RS」を表示 三相3線式のとき「V-U」を表示
力率	-1.00~1.00	PF	—	—
無効電力	-9999~99999	kvar	kvar	計測値により小数点が移動
周波数	45.0~65.0	Hz	Hz	—
CO ₂ 換算値	0.000~99999	kg-CO ₂	kg-CO ₂	計測値により第2表示の最上位に「P」、「n」を表示 Pは10 ² 、nは10 ⁰ を意味する
料金換算値	0.000~99999	—	—	第2表示は任意に設定可能 計測値により第2表示の最上位に「P」、「n」を表示
バルス換算値 1	0.000~99999	—	—	第2表示は任意に設定可能 計測値により第2表示の最上位に「P」、「n」を表示
バルス換算値 2	0.000~99999	—	—	第2表示は任意に設定可能 計測値により第2表示の最上位に「P」、「n」を表示
時刻	00:00~23:59	—	—	第1表示に時一分 第2表示に月/日
バルス入力カウンタ合計	0~99999	回	回	バルス入力カウンタ1、2の合計
電力原単位	0.000~99999	kWh/P	kWh/回	「PLSP」設定時に計測 計測値により小数点が移動

1.4 モードの構成とキー操作

項目	第1表示	第2表示	単位	備考
バルス入力 ON 時間	00:00~24:00	H-oH	時一分	「H-oH」設定時に計測
積算再生電力量	0.0~99999	-kWh	-kWh	計測値により単位が変化 積算電力量表示設定 ON 時のみ表示
積算進み無効電力量	0.0~99999	kvarh	kvarh	計測値により単位が変化 積算電力量表示設定 ON 時のみ表示
積算遅れ無効電力量	0.0~99999	kvarh	kvarh	計測値により単位が変化 積算電力量表示設定 ON 時のみ表示
積算総合無効電力量	0.0~99999	kvarh	kvarh	計測値により単位が変化 積算電力量表示設定 ON 時のみ表示
簡易温度	-15.0~140.0	°C	°C	摂氏と華氏のどちらか選択可能 専用キャラクタで、°C 表示
製品情報	ELFE	ソフトウェアバージョン	—	—

- 注1. 「E-S1」は電圧定格の110%上回るとき、「E-S2」は電流定格の120%上回るとき、「E-S3」は周波数が45Hzを下回るまたは65Hzを上回る入力の場合に表示され、エラーとなります。
注2. 表示範囲外の値を入力すると、表示範囲内の最大値または最小値を表示し点滅します。
注3. 履歴情報は適用回路パラメータなどの設定を変更しても自動的にクリアしません。必要都度、初期化(Factory Reset)を行ってください。

総積算電力量は計測履歴で以下の内容を確認できます。

項目	第1表示	第2表示	備考
総積算電力量 10桁表示	0.00000000~999999999	—	第1表示と第2表示の10セグで総積算電力量を10桁表示 単位: Wh
積算電力量	0.0~99999	MWh	当月~13か月前の計測履歴を1か月ごと、当日~8日前的計測履歴を1日ごと、当時刻~25時間前の計測履歴を1時間ごとに確認可能 第2表示は、1か月ごとでは「西暦の下2桁-月」 1日ごとでは「月/日」 1時間ごとでは「日-時」

注. 9999.9MWhを上回ると、総積算電力量が0に戻り、その後の保存データも0からの値になります。

通信でのみ計測値を確認できる項目は以下のとおりです。

項目	計測範囲	単位	備考
バルス入力カウンタ1	0~99999	回	イベント入力1の入力バルス 1日ごとに0に初期化
バルス入力カウンタ2	0~99999	回	イベント入力2の入力バルス 1日ごとに0に初期化
総バルス入力カウンタ合計	0~99999999	回	総バルス入力カウンタ1、2の合計
総バルス入力カウンタ1	0~99999999	回	イベント入力1の入力バルス 1日ごとの初期化はなし
総バルス入力カウンタ2	0~99999999	回	イベント入力2の入力バルス 1日ごとの初期化はなし

- 注1. バルス入力カウンタ1、2以外は上限を超えた場合、計測値が0に戻ります。
注2. バルス入力カウンタ1、2および合計の初期化タイミングは同期しています。
総バルス入力カウンタ1、2および合計の初期化タイミングは非同期であり、各計測値が最大値まで計測した際に、それぞれの項目が初期化されます。

メーカーマニュアルより転載



有限会社 守屋電機

測定部性能

性能

形式		形KM50-C
精度 ×1	電圧	±1.0%F.S.±1digit(周囲温度23°C、定格入力、定格周波数) ただし三相3線式のV _r 間電圧と単相3線式のV _{rs} 間電圧は同条件にて±2.0%F.S.±1digit
	電流	±1.0%F.S.±1digit(周囲温度23°C、定格入力、定格周波数) ただし三相3線式のS相電流と単相3線式のN相電流は同条件にて±2.0%F.S.±1digit
	有効電力 無効電力	±2.0%F.S.±1digit(周囲温度23°C、定格入力、定格周波数、力率1) 無効電力算出式: 無効電力 = $v \times i \times \sin \theta$ 注. v は電圧の瞬時値、 i は電流の瞬時値を示す。 θ は電圧と電流の位相差
	周波数	±0.3Hz±1digit(周囲温度23°C、定格入力、定格周波数)
	力率	±5.0%F.S.±1digit(周囲温度23°C、定格入力、定格周波数、力率=0.5~1~0.5の範囲) 力率算出式: 力率 = 有効電力 / 皮相電力 注. 皮相電力 = $\sqrt{(\text{有効電力})^2 + (\text{無効電力})^2}$
	温度	通電後2時間経過以降、±5°C(ただし、周囲の環境に合わせた補正を実施後)
	ローカット電流設定値	定格入力の0.1~19.9%(0.1%刻み)
サンプリング周期	100ms(計測電圧50Hz時)、83.3ms(計測電圧60Hz時)	
温度の影響 ×1	±1.0%F.S.±1digit(使用温度範囲内における、周囲温度23°C、定格入力、定格周波数、力率1の時の電力の割合)	
周波数の影響 ×1	±1.0%F.S.±1digit(定格周波数の±5Hzの範囲内における、周囲温度23°C、定格入力、力率1の時の電力の割合)	
高調波の影響 ×1	±0.5%F.S.±1digit(周囲温度23°C、基本波ごかし電流30%、電圧5%の含有率で第2、3、5、7、9、11、13次高調波を重畳させたときの誤差)	
絶縁抵抗	1) 電流、電圧入力一括とRS-485、OUT1、イベント入力、入出力コモン一括間: 20MΩ以上(DC500Vメガ) 2) 電気回路一括とフロントケース間: 20MΩ以上(DC500Vメガ)	
耐電圧	1) 電流、電圧入力一括とRS-485、OUT1、イベント入力、入出力コモン一括間: AC2,800V 1分間 2) 電気回路一括とフロントケース間: AC2,800V 1分間	
耐振動	片振幅: 0.35mm、加速度: 50m/s ² 、振動数: 10~150Hz 3軸方向各 8min×10回 掃引	
耐衝撃	150m/s ² 上下、左右、前後6方向、各3回	
本体質量	約150g(本体のみ)	
保護構造	前面: IP66(パネル取付時)、リアケース: IP20、端子部: IP00	
メモリ保護	EEPROM(不揮発性メモリ)書込回数: 100万回	
適合規格	EN61010-1(IEC61010-1)、EN61326-1(IEC61326-1)、UL61010-1、CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1	

イベント 入力	入力点数	イベント入力2点、OUT1と共通のコモン端子
	有電圧入力	HLレベル: DC4.75~30Vs LLレベル: DC0~2V 入力インピーダンス: 約2kΩ
	無電圧入力	ON抵抗: 1kΩ以下 OFF抵抗: 100kΩ以上 ON時残留電圧: 8V以下 ON時電流(0Ω時): 10mA以下
	最小入力時間	5ms
トランジスタ 出力	出力点数	オープンコレクタ1点 積算電力量パルス出力または警報出力: 1点 イベント入力と共通のコモン端子
	出力容量	DC30V、30mA ON時残留電圧: 1.2V以下 OFF時漏れ電流: 100μA以下
	警報出力ディレイ ×2	オフディレイ: 0.0~99.9s、オンディレイ: 0.0~99.9s
	動作特性時間 ×3	±200ms
通信インターフェース	RS-485通信(2線式半二重、調歩同期) 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4kbps データビット長: 7, 8bit、ストップビット長: 1, 2bit 垂直リテイヤ: 偶数、奇数、なし 接続台数: 31台(CompoWay/F)、99台(Modbus)、最大伝送距離: 500m	
通信プロトコル	CompoWay/F、ASCII、Modbus、バイナリ	
EMC(工業用途)	EMI EN61326-1	放射妨害電界強度 CISPR11 classA 雑音端子電圧 CISPR11 classA
	EMS EN61326-1	静電気放電イミュニティ: EN61000-4-2 電磁界強度イミュニティ: EN61000-4-3 ファーストランジェントバーストノイズイミュニティ: EN61000-4-4 サージイミュニティ: EN61000-4-5 伝導妨害波イミュニティ: EN61000-4-6 電源周波数磁界イミュニティ: EN61000-4-8 電圧ディップ/電断イミュニティ: EN61000-4-11

×1. 専用CTの誤差は含みません。

×2. 警報出力オフディレイおよびオンディレイは、計測値のサンプリング周期により誤差が生じる場合があります。

×3. 警報出力の動作時間誤差(警報出力オフディレイおよびオンディレイの誤差、出力端子のスイッチ動作時間を含みます)を示します。

メーカーサイトより転載



CT部性能・外観

分割型変流器(CT)

形式	形KM20-CTF-5A	形KM20-CTF-50A	形KM20-CTF-100A	形KM20-CTF-200A	形KM20-CTF-400A	形KM20-CTF-600A
一次側定格電流	5A	50A	100A	200A	400A	600A
二次側定格電流	専用電流					
二次巻線	3,000ターン				6,000ターン	9,000ターン
適用周波数	10Hz~5kHz					
絶縁抵抗	出力端子-ケース間: 50MΩ以上(DC500V×ガ)					
耐電圧	出力端子-ケース間: AC2,000V 1min					
保護素子	7.5V クランプ素子					
許容脱着回数	100回					
装着できる電線径*	φ7.9mm以下	φ9.5mm以下	φ14.5mm以下	φ24.0mm以下	φ35.5mm以下	
使用温湿度範囲	-20~+60℃ 85%以下(ただし、結露なきこと)					
保存温湿度範囲	-30~+65℃ 85%以下(ただし、結露なきこと)					

* 平型電線をご使用の際は、該当CTの外形寸法図をご参照のうえ選定してください。

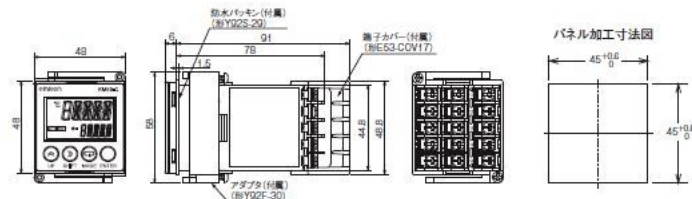
情報更新：2014/08/18

情報更新：2014/08/18

(単位:mm)

本体

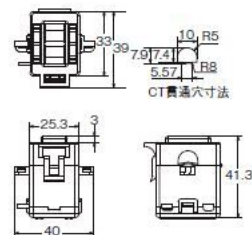
形KM50-C1-FLK



- ・圧着端子はM3.5をご使用ください。
- ・取付パネル厚は1~5mmです。
- ・並べて取付ける際は、十分な間隔を確保してください。
参考間隔: 60mm(上下、左右方向)
いずれも製品の中心からの間隔です。
- ・複数個を取付けて使用される場合は、本機の周囲温度が仕様を超えないようご注意ください。

分割型変流器(CT)

形KM20-CTF-5A



スマート電力量モニタ

KM50-C



スマートな計測機能を多数搭載。Ver.3へバージョンアップで、受配電盤のお役立ち機能を追加。マルチメータ導入と比較してコストを大幅圧縮。

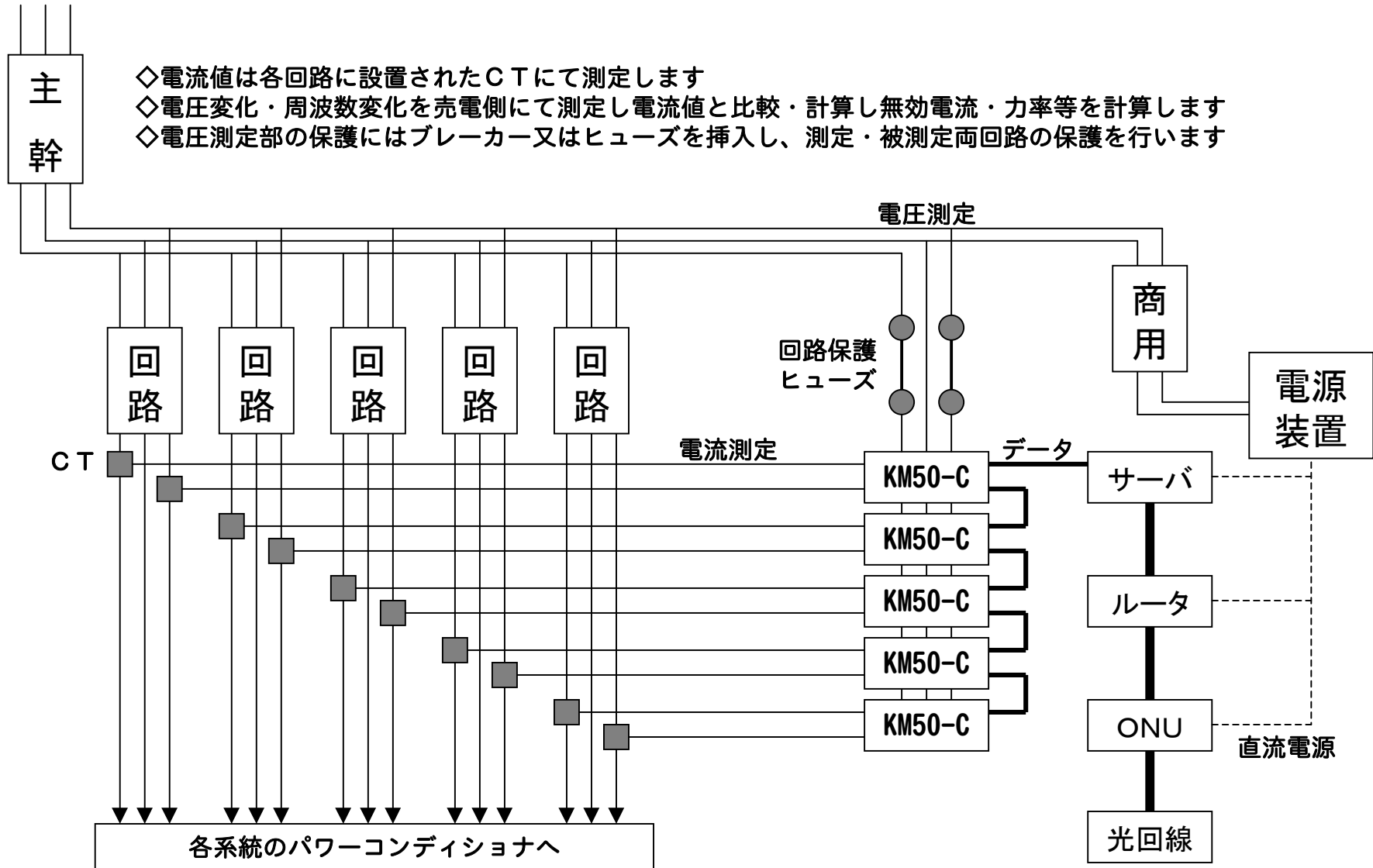
メーカーマニュアル・サイトより転載



株式会社 守屋電機

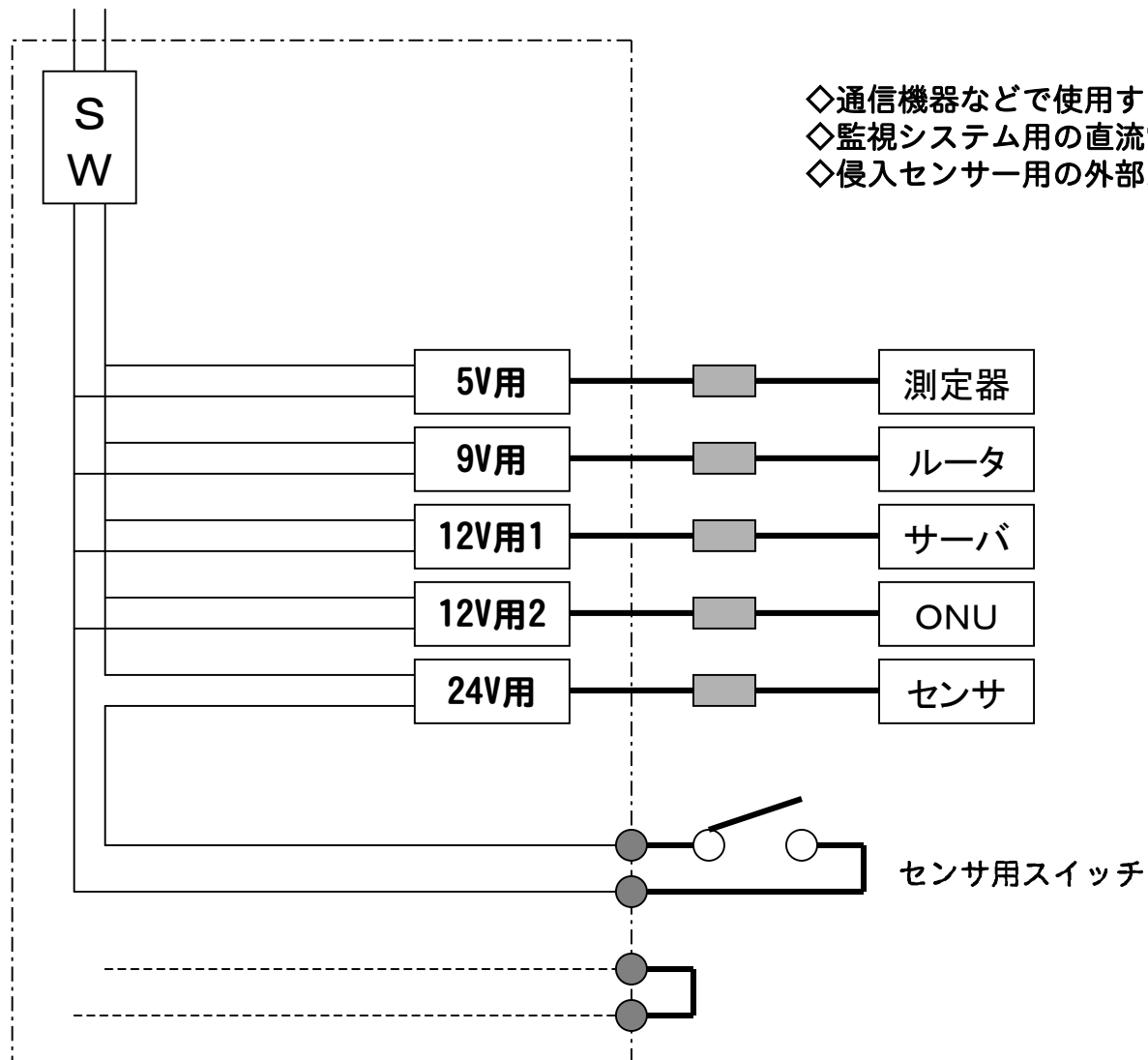
回路接続

本装置の実接続例（分電盤内）




電源装置

本装置の直流電源



- ◇通信機器などで使用する直流電源を生成します
- ◇監視システム用の直流電源も併せて生成します
- ◇侵入センサー用の外部スイッチを設置することも可能です





有限会社 守屋電機

〒250-0042 神奈川県小田原市荻窪5 2 3
電話：0465-34-4664 F A X：0465-32-4355 (G3/24h)

Copyright(C)1980-2014 MoriyaDenki Corp. All Right Reserved.

※本書の内容を無断で転載・転記・改変する事を禁じます
※本書の内容は国際法に基づく著作権法により保護されています
※本書の内容は転載表記が行われているものは原則として転載元に著作権が留保されています
※本書の著作権は有限会社守屋電機が所有しています

