

2300 遠隔計測監視システム シリーズ

**仕様書**      **形名:2331**      **品名:電力モジュール**

**主な機能と特長**

2300 遠隔計測監視システムを構成する電力測定用モジュール

- ・電圧、電流、有効電力、力率、インターバル時間内の有効電力量、周波数の測定に対応
- ・AC70～260Vの単相から三相4線ラインまで対応できるクランプ式電力計(100V/200V:2レンジ)
- ・記録インターバルを1秒から60分までの間で選択可能
- ・記録インターバル内の最大値・最小値・平均値の記録が可能(サンプリングは1回/秒)
- ・アラーム出力端子付き

注) 商取引用の電力計および電力量計としては使用できません。

**入力仕様**

測定項目

測定ライン	単相2線、単相3線、三相3線、三相4線
測定項目	電圧、電流、有効電力、力率、インターバル時間内の有効電力量、周波数
入力方式	U INPUT : 絶縁入力 (電流測定回路とは非絶縁) CLAMP SENSOR INPUT : クランプセンサによる絶縁入力
入力抵抗 (50/60 Hz)	U INPUT : 1.6 MΩ ± 10% (差動入力) CLAMP SENSOR INPUT : 200 kΩ ± 10%
測定方式	デジタルサンプリング方式

電圧・電流

測定レンジ	電圧 : U1、U2、U3 100 V、200 V (SWにて切換え) 電流 : I1、I2、I3 1 A、5 A、50 A、100 A、200 A、500 A、1000 A (使用クランプセンサによる)
測定精度	電圧 : ± 1.0%f.s. 電流 : ± 1.0%f.s. + クランプセンサ精度

電流レンジ

使用クランプセンサと電流レンジ	2331 電流レンジ (PCアプリで選択)
1 A (100 mV/A)	1 A
9765 5 A (20 mV/A)	5 A
9695-02 50 A (10 mV/A)	50 A
9695-03 100 A (1 mV/A)	100 A
9661-01 500 A (1 mV/A)	500 A
	200 A
1000 A (0.5 mV/A)	1000 A

有効電力

測定レンジ	有効電力 P 電圧レンジ × 電流レンジ
測定精度	± 1.5%f.s. + クランプセンサ精度
極性	消費の場合 符号なし 回生の場合 "-"

電力レンジ

電流 電圧・結線		1.000A	5.000A	50.00A	100.0A	200.0A	500.0A	1.000kA
100.0 V	1P2W	100.0 W	500.0 W	5.000 kW	10.00 kW	20.00 kW	50.00 kW	100.0 kW
	1P3W 3P3W	200.0 kW	1.000 kW	10.00 kW	20.00 kW	40.00 kW	100.0 kW	200.0 kW
	3P4W	300.0 W	1.500 kW	15.00 kW	30.00 kW	60.00 kW	150.0 kW	300.0 kW
200.0 V	1P2W	200.0 W	1.000 kW	10.00 kW	20.00 kW	40.00 kW	100.0 kW	200.0 kW
	1P3W 3P3W	400.0 W	2.000 kW	20.00 kW	40.00 kW	80.00 kW	200.0 kW	400.0 kW
	3P4W	600.0 W	3.000 kW	30.00 kW	60.00 kW	120.0 kW	300.0 kW	600.0 kW

...レンジ構成表は電圧・電流測定レンジのフルスケールを示します。

VT(PT)比、CT比の設定がされている場合は、(VT(PT)比×CT比)倍されたレンジ構成となります。

有効電力量

測定範囲	インターバル時間内有効電力量 WP+ (消費成分のみ)
積算精度	± 1.6%f.s. ± クランプセンサ精度 (f.s. は電圧レンジ×電流レンジ)

力率

測定範囲	力率 PF 0 ~ 1
測定精度	± 5%rdg. (フルスケール入力、力率 1 の入力において)

周波数

測定範囲	周波数 FREQ 40Hz ~ 70Hz
測定精度	± 0.5%rdg. (電圧レンジの 70%f.s. ~ 130%f.s. の入力において)
測定対象	電圧 U1

その他特性

温度係数	± 0.05%f.s./ °C 以内
同相電圧の影響	± 0.5%f.s. 以内 (同相電圧 300 V, 50Hz/60Hz)
実時間精度	± 100 ppm (0 °C ~ 50 °C において、通信モジュール未使用時の参考値)
外部磁界の影響	± 2%f.s. 以内 (AC400 Arms/m, 50/60Hz の磁界中において)
ゼロサプレス	電圧 : 0.5%f.s. 未満 電流 : 0.5%f.s. 未満 (ただし、9695-02 使用時の 5 A レンジは 0.9%f.s. 未満) 電力 : 電圧または電流値が 0 の場合
最大入力電圧	U INPUT : AC300 Vrms, 424.3 V ピーク CLAMP SENSOR INPUT : AC1.5 Vrms, 2.2 V ピーク値

精度保証条件

精度保証条件	ウォームアップ時間 10 分間以上, 正弦波入力, 力率 = 1, 同相電圧 = 0 V
精度保証期間	1 年
有効測定範囲	電圧 : 35%f.s. ~ 130%f.s. 電流 : 2%f.s. ~ 130%f.s.
有効電力	2%f.s. ~ 130%f.s.
精度保証温湿度範囲	23 °C ± 5 °C, 80%rh 以下 仕様上、特に明記のない場合はこの温湿度で規定する
基本波周波数範囲	45 ~ 66Hz

## 出力仕様

アラーム出力: 2CH

アラーム (Hi または Lo) 時に出力 ON  
 アラーム出力は「通信モジュールのリセットス  
 イッチにより解除」と「1 秒毎の判定結果を出  
 力」を選択

出力方式	オープンコレクタ
最大入力 電圧・電流	DC 30V、20mA max.
信号の論理	有効: ON 無効: OFF

## 機器仕様

## 入力部

交流電流: クランプセンサを接続  
 交流電圧: 直結

## 通信部

内部通信インタフェース: CAN バス (500kbps)  
 接続方式: モジュールベース (2391 または 2392) に  
 接続

## 電源部

定格電源電圧: DC5V ± 0.3 V  
 接続方式: モジュールベース (2391 または 2392) に  
 接続することにより電源モジュール  
 (2361) より供給

## 記録部

内部記憶容量: 512kB フラッシュメモリ  
 時計精度: ± 100ppm (0 ~ 50 において、通信モジ  
 ュール未使用時の参考値)

## 停電対策

機器動作: 停電復帰後、停電前の状態に自動復帰  
 パックアップ: 記録データ (フラッシュメモリに記録)  
 ただし、停電前後最大 2 分間のデータ欠落あり

## 内部状態表示

POWER LED 表示

## 設置環境

使用場所	室内
使用温度範囲	0 ~ 50
使用湿度範囲	80%rh 以下 (結露なきこと)
保存温度範囲	-10 ~ 50
保存湿度範囲	80%rh 以下 (結露なきこと)
使用高度	2000m 以下
使用周囲雰囲気	腐食性ガス、ひどい塵埃のない こと

## 性能

最大定格電力: 2.5 W

対地間最大定格電圧: 電圧入力 (U INPUT) 端子  
 AC300Vrms、50 / 60Hz

耐電圧: AC3.536kV

- U INPUT 端子 - ケース間 (端子部は除く)

AC2.210kV

- U INPUT 端子

- ALARM 端子、インターフェース端子間

- CLAMP SENSOR INPUT 端子

- ALARM 端子、インターフェース端子間

(50 / 60 Hz、感度電流 5mA、1 分間)

## 適合規格

安全性: EN61010-1 測定カテゴリ

(予想される過渡過電圧 4000V)、汚染度 2

EMC: EN61326 CLASS A

**機能仕様**

PC アプリケーションからの通信により実行する

1. モニタ機能

現在の測定値 (瞬時値) を出力する

2. 測定値記録機能

設定した記録インターバルごとの測定値をフラッシュメモリに記録する

記録モード: 瞬時値、

MAX / MIN / AVE、

瞬時値+MAX / MIN / AVE

計 3 モード

記録スタート前に設定

記録開始: 即時開始 / 予約時刻開始

記録終了: 手動終了 / 予約時刻終了

メモリアル時の動作:

最古データの上書きによるエンドレス記録

/ メモリアル時に記録を停止

記録スタート前に設定

記録インターバル: 1/2/5/10/15/20/30 秒

1/2/5/10/15/20/30/60 分

記録内容: 時刻、データ (電圧、電流、有効電力、力率、インターバル時間内の有効電力量、周波数から選択)

記録スタート前に設定

スケーリング ON 時はスケーリングしたデータ

記録データ数:

瞬時値記録モード

15,000 データ (1P2W)

12,000 データ (1P3W / 3P3W)

10,000 データ (3P4W)

MAX / MIN / AVE 記録モード

6,800 データ (1P2W)

5,100 データ (1P3W / 3P3W)

4,000 データ (3P4W)

瞬時値+MAX / MIN / AVE 記録モード

5,300 データ (1P2W)

3,900 データ (1P3W / 3P3W)

3,100 データ (3P4W)

(メモリアル時記録停止にて。エンドレス記録では記録データ数が減少します。)

実時間管理: 記録開始時に PC アプリケーションから自動設定

(PC からの定期時刻補正機能あり)

3. アラーム判定機能

測定値記録機能有効時にサンプリング毎にアラーム判定を行い、履歴をフラッシュメモリに記録

判定方法: 判定閾値は Hi、Lo を設定可能

サンプリング毎に瞬時値を判定

各測定モードにて有効

アラーム判定できるパラメータは 1 つのみ

選択可能 (2 つ以上選択不可)

記録内容: 時刻、発生 / 復帰、測定値、判定閾値

**付属品・オプション**

付属品: なし

オプション:

9695-02 クランプオンセンサ (50Arms 定格)

9695-03 クランプオンセンサ (100Arms 定格)

9661-01 クランプオンセンサ (500Arms 定格)

9765 クランプオンセンサ (5Arms 定格)

以上すべて電圧出力タイプ

9238 9695 クランプセンサ用ケーブル

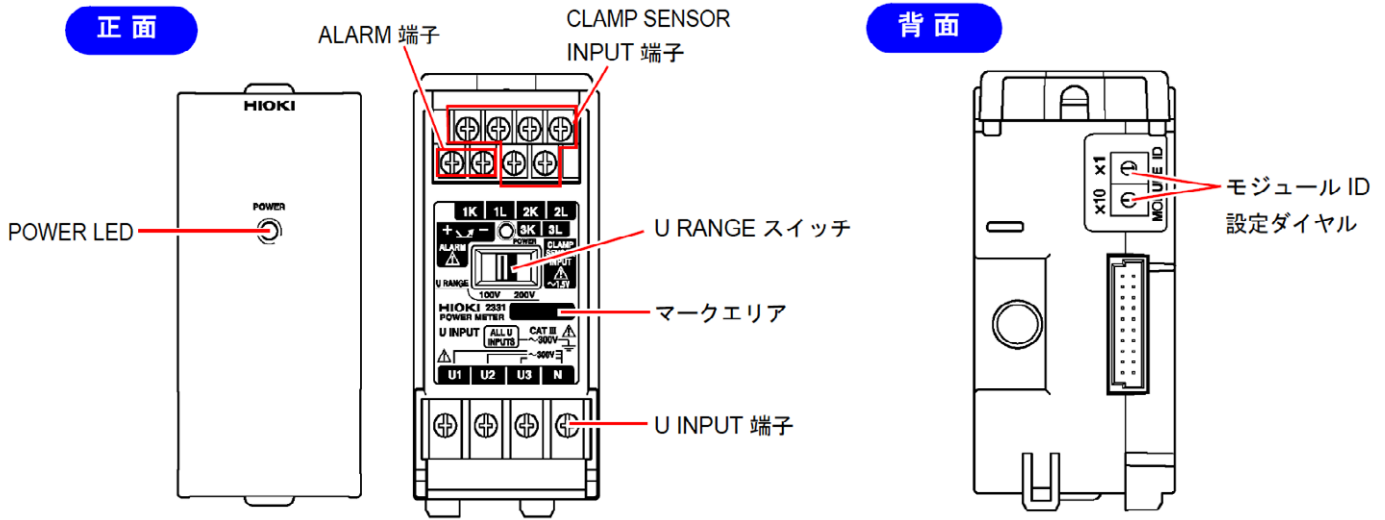
9019-02 電圧コード (赤 / 黒)

9019-03 電圧コード (赤 / 黒 / 黄)

9019-04 電圧コード (赤 / 黒 / 黄 / 青)

瞬時値記録モード	
1P2W	U1、I1、P、PF、WP+、FREQ
1P3W / 3P3W	U1、U2、I1、I2、P、PF、WP+、FREQ
3P4W	U1、U2、U3、I1、I2、I3、P、PF、WP+、FREQ
MAX / MIN / AVE 記録モード	
1P2W	U1、I1、P、PF、FREQ の最大・最小・平均値および WP+
1P3W / 3P3W	U1、U2、I1、I2、P、PF、FREQ の最大・最小・平均値および WP+
3P4W	U1、U2、U3、I1、I2、I3、P、PF、FREQ の最大・最小・平均値および WP+
瞬時値+MAX / MIN / AVE 記録モード	
1P2W	U1、I1、P、PF、FREQ の瞬時値、最大・最小・平均値および WP+
1P3W / 3P3W	U1、U2、I1、I2、P、PF、FREQ の瞬時値、最大・最小・平均値および WP+
3P4W	U1、U2、U3、I1、I2、I3、P、PF、FREQ の瞬時値、最大・最小・平均値および WP+

各部の名称と機能



POWER LED	<p>本器に電源が供給されていると点灯または点滅します。本器の動作状態により、点灯・点滅、発光色が変わります。</p> <p><b>POWER LED 表示</b></p> <p>緑点灯：記録中                  緑点滅：スタンバイ                  黄点灯：アラーム出力中                  黄点滅：下記のいずれか                      電圧が有効測定範囲外                      電流がオーバレンジ                      有効電力がマイナス                  赤点灯：回復“不能”な異常発生<sup>*1</sup>                  赤点滅：回復“可能”な異常発生<sup>*2</sup></p>
マークエリア	<p>測定対象、モジュール ID などを覚え書きするためにご使用ください。鉛筆で書くと、軽く拭き取るだけで消すことができます。</p>
CLAMP SENSOR INPUT 端子	<p>クランプセンサの出力を結線します。</p>
U INPUT 端子	<p>被測定電圧を結線します。</p>
ALARM 端子	<p>アラーム出力を結線します。入力端子とは電氣的に絶縁されています。</p>
U RANGE スイッチ	<p>電圧レンジ 100 V 系 / 200 V 系を選択します。</p>
モジュール ID 設定ダイヤル	<p>本器に ID (認識) 番号を設定します。</p>

\*1：修理が必要です。

お買上店（代理店）か最寄りの営業所にご連絡ください。

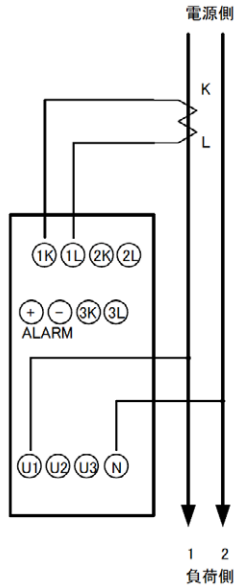
\*2：モジュール ID が重複している可能性があります。

モジュール ID を設定する

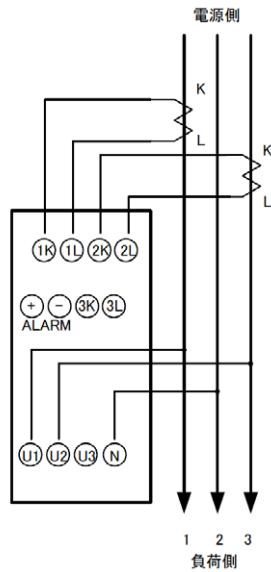
- ・モジュール ID 設定ダイヤルで本器の認識番号を 01 ~ 63 の範囲で設定します。
- ・1 台の通信モジュールの下で、他の計測モジュールと重複しない値を設定して下さい。
- ・モジュール ID を 99 にして電源を入れると、本器の内部設定を工場出荷時の値にリセットできます。
- ・モジュール ID と通信モジュールの「COM ID」の値は重複しても構いません。

結線図

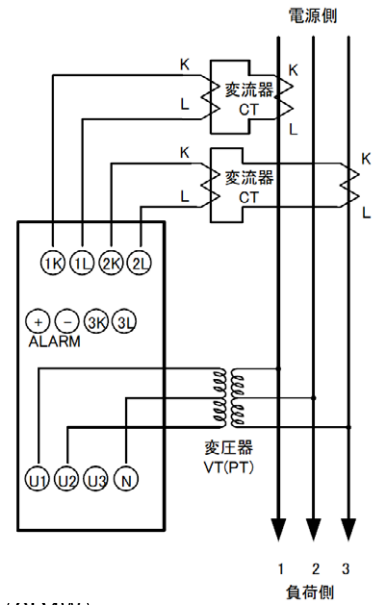
(1) 単相 2 線 (1P2W)



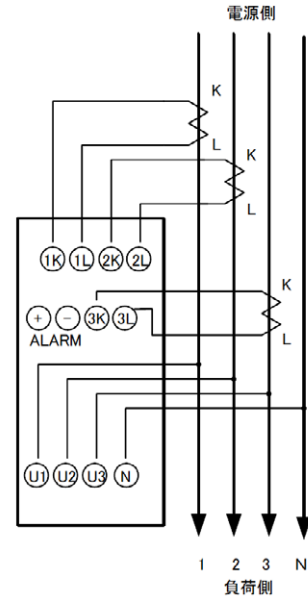
(2) 単相 3 線 (1P3W)・三相 3 線 (3P3W)



(3) 単相 3 線 (1P3W)・三相 3 線 (3P3W)  
CT、VT (PT) を使用する場合



(4) 三相 4 線 (3P4W)



電流センサ入力部

本器およびクランプセンサの端子台には M3.0 ネジを使用。

丸型圧着端子(RAV 1.25-3)での接続を推奨。

推奨ケーブル:

JIS C3307 600V ビニル絶縁電線 0.9 mm<sup>2</sup> 以上相当

JIS C3306 300V ビニル絶縁電線 0.75mm<sup>2</sup> 以上相当

電圧入力部

端子台には M3.5 ネジを使用。

丸型圧着端子(RAV 1.25-3.5)での接続を推奨。

推奨ケーブル:

JIS C3307 600V ビニル絶縁電線 0.9mm<sup>2</sup> 以上相当

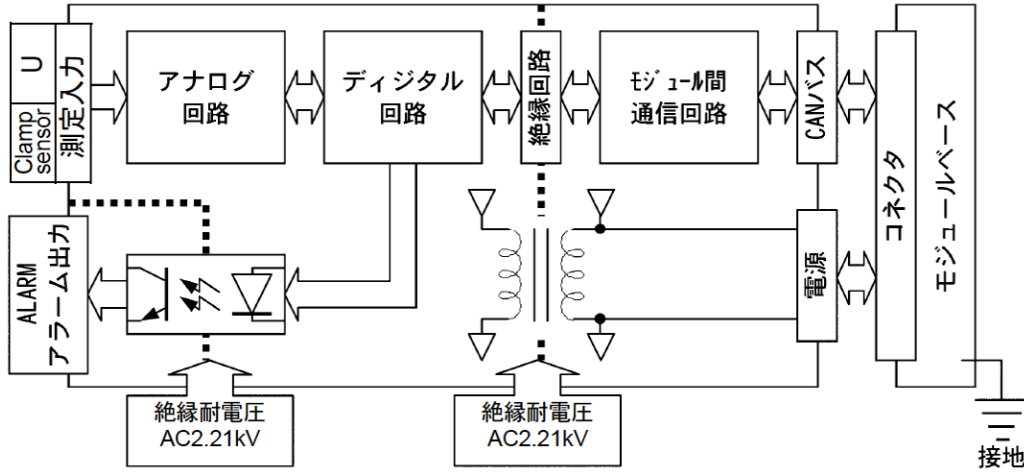
アラーム出力部

端子台には M3.0 ネジを使用。

丸型圧着端子(RAV 1.25-3)での接続を推奨。

**内部回路ブロック図**

本器は下記ブロック図のように、内部で入力回路 - CAN バス間、およびアラーム出力回路 - CAN バス間が絶縁されています。



**外形寸法図**

