

IoT電力センサユニット

取扱説明書

DDS33-R/Cシリーズ



第1.01版

目次

1.はじめに	3
1-1. ご使用の前に.....	3
1-2. 特長	3
1-3. 本製品における無線出力について.....	4
1-4. 梱包品の確認.....	4
1-5. 型名構成	5
2.安全上のご注意	6
2-1. 本製品に関すること	6
2-2. 計測に関すること	10
2-3. その他のご注意.....	10
3.各部の名称と役割	12
3-1. 電力センサユニット構成	12
3-2. 制御通信ユニット(操作部).....	13
3-3. 制御通信ユニット(取付部).....	14
3-4. 制御通信ユニット(内部)	15
3-5. 電源ケーブル.....	17
4.計測準備	19
4-1. リチウム電池をセットする	19
4-2. リチウム電池の取り外し方	20
4-3. スイッチを設定する	21
4-4. 電力センサユニットを取り付ける.....	24
4-5. 外部電源・外部機器と接続する	29
5.計測データ／センサ情報の確認	32
5-1. 電源を投入する／表示状態	32
5-2. スマートフォン専用アプリをインストールする	38
5-3. 計測データを確認する	38
5-4. センサ情報を確認する	39
5-5. RS-232C通信コマンド(DDS33-□□□□R)	44

5-6. パルス出力/リセット入力(DDS33-□□□□C).....	46
6.困ったときには	47
7.仕様.....	49
7-1. DDS33-□□□□R	49
7-2. DDS33-□□□□C	51
7-3. 対象ケーブル目安	53
7-4. 外形図	54
7-5. オプション品.....	57
8.製品のご購入・使用に際してのご承諾事項.....	58

おことわり

- (1)取扱説明書の内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。
- (2)取扱説明書の内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがありますので、予めご了承ください。
- (3)取扱説明書の内容に関しては万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなどお気付きの点がございましたら、お手数ですがご購入された販売店または当社（本書最終ページに記載）までご連絡ください。その際、表紙右下記載の番号も併せてお知らせください。

1. はじめに

1-1. ご使用の前に

このたびは、本製品をお買い上げいただきありがとうございます。
本製品がお手元に届きましたら、輸送中において異常または破損がないか、梱包品に不足がないか点検してからご使用ください。万一、破損あるいは仕様どおりに動作しない場合は、お買い上げの販売店または弊社にご連絡ください。

ご使用の前に、この取扱説明書をよく読んで、仕様の範囲内で、正しい計測方法でご使用ください。お読みになった後も保管してください。

本製品の仕様は予告なく変更になる場合がございます。また仕様変更により、イラストや本書内容が一部実機と異なる場合があります。ご了承ください。

1-2. 特長

配電盤や分電盤、制御盤の三相200/400V、または単相100/200Vの電線2本にセンサヘッドを取り付けることで、力率を考慮した電力を計測できます。本製品は無線通信で有効電力、皮相電力を出力するとともに、電力量をセンサ内のメモリに積算し積算電力量を出力します。また有線出力のRS-232Cタイプでも有効電力、皮相電力、積算電力量を出力でき、パルス出力タイプは積算電力量を出力できます。

Bluetooth®対応のスマートフォンやPCに専用アプリをインストールすることで、電力データを受信して動作確認できます。

外部からDC12-24Vを入力することで動作します。また、外部電源が切断されても、バックアップ用リチウム電池(CR123A)によって積算電力量の記憶ができます。

本体のスイッチで周波数、計測電圧、三相/単相を簡単に切り換えることができます。

1-3. 本製品における無線出力について

本製品の使用周波数帯では、産業・科学・医療機器のほか、工場の生産ラインなどで使用される移動体識別用の構内無線局（免許を要する無線局）及び特定小電力無線局（免許を要しない無線局）が運用されています。本製品を使用する前に、近くで移動体識別用の構内無線局または特定小電力無線局が運営されていないことを確認してください。

万一、本製品から移動体識別用の構内無線局に対して電波干渉の事例が発生した場合には、使用場所を変えるか、速やかに電波の発射を停止してください。

誤動作により重大な影響を及ぼすおそれのある機器では使用しないでください。

電波が機器などに影響を及ぼすおそれがありますので、電波使用が禁止される場所では本製品を使用しないでください。

Bluetooth®のワードマークおよびロゴは、Bluetooth SIG, Inc. が所有する登録商標であり、株式会社SIRCはこれらのマークをライセンスに基づいて使用しています。その他の商標およびトレードネームは、それぞれの所有者に帰属します。

Android®, Google Play Store®は、Google LLCの商標または登録商標です。

1-4. 梱包品の確認

梱包品がすべてそろっているか確認してください。

- 本体 1台
- リチウム電池（CR123A） 1個
同梱の電池はテスト用のため、電池残量が少ない場合があります。
- 結束バンド（4.8×1.3 長さ370mm） 2本
- 取扱説明書 1冊

1-5. 型名構成

本取扱説明書では8つの型名について解説しております。

DDS33 - □ □ □ □ □
 ① ②

- ① センサヘッドの口径とフルスケール電流を表します。

0903 → φ9モデル 30Aフルスケール

1510 → φ15モデル 100Aフルスケール

2520 → φ25モデル 200Aフルスケール

3530 → φ35モデル 300Aフルスケール

- ② モデルを表します。

R : RS-232Cタイプ

C : パルス出力タイプ

2. 安全上のご注意

本書ではお使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただくことを、次のように説明しています。

表示内容を無視して誤った使い方をしたときに使用者や他の人に生じる危害や損害の程度を次の表示で区分しています。

 警告	この表示は、死亡または重症を負う危険性が想定される内容を表示しています。
 注意	この表示は、障害を負う可能性及び物的損害の発生が想定される場合を表示しています。

2-1. 本製品に関すること

 警告
本製品をAC600V以上の対地電位のある回路では絶対に使用しない 短絡事故や人身事故の危険性があります。
本製品を可燃性の物質がある場所で使用しない 火花が出て爆発する危険性があります。
配電盤の電線に設置する場合、ブレーカーを落とすか、電気工事士の監督の下、絶縁グローブを使って設置する 感電による人身事故の恐れがあります。
本製品内部に燃えやすいものが混入した場合や水などの液体がかかった場合は、使用を中断する 本製品の使用を中断してから、お買い上げの販売店または弊社にご相談ください。そのまま使用すると、火災や故障の原因になります。



警告

濡れた手で電池を交換しない、本体に触らない

故障や感電の危険性があります。

本製品に亀裂がある、ケーブル被覆が破れ導線部分が露出しているなど、破損が発生したときは使用を中断する

本製品の使用を中断してから、お買い上げの販売店または弊社にご相談ください。そのまま使用すると、火災や故障の原因になります。

正しい電源電圧で使用する

故障・火災・感電の原因となるため、正しい電源電圧で使用してください。交流電源では使用できません。

電源ケーブルは誤配線に注意する

故障や感電の危険性があります。

濡れた手で電源ケーブルを触らない

故障や感電の危険性があります。

本製品の動作中は電源ケーブルを触らない

故障や感電の危険性があります。取り外しの際は外部電源のスイッチなどを停止してください。

人体、および人体の一部を保護する目的で、本製品を使用しない

故障や感電の危険性があるので、電力計測以外の目的で使用しないでください。

防爆エリアで使用しない

火災や電気設備の事故の原因になるので、本製品を防爆エリアで使用しないでください。

直流電力を計測しない

本製品は交流電力計測用のセンサです。故障の原因となるため、直流電力を計測しないでください。



注意

センサヘッドを被覆のない電線に取り付けない

本製品の故障や電気設備の事故の原因になります。

剥き出しの銅線や丸端子などから十分な沿面距離を置いて設置する

本製品の故障や電気設備の事故の原因になります。

制御通信ユニットのカバーを開けたまま使用しない

故障と感電の危険性があります。

本書に記載している内容以外では本製品内部に触れない

電池交換やスイッチ操作するとき以外は、本製品内部に触れないでください。故障の原因になります。

本製品内部の分解、改造は絶対に行わない

本製品内部の改造は、故障と感電の危険性があります。
また、内部を改造した場合の動作不良については保証いたしません。
修理・調整が必要な場合は、お買い上げの販売店または弊社にご相談ください。

ケーブルを踏んだり挟んだりしない

故障と感電の危険性があります。

計測対象以外の電線にセンサを近づけない

故障や誤作動、計測データの異常が発生する可能性があります。

ノイズ耐性向上のため、次の点に配慮して設置する

- 電源ケーブルと高圧線や動力線は別配線してください。
- 市販のスイッチングレギュレータを使用する場合は、必ずフレームグランド端子を接地してください。

高温多湿な場所、結露するような場所、直射日光の当たる場所に本製品を長時間放置しない

そのままの状態でお使いいただくと、故障や人身事故の危険性がございます。「7. 仕様」(49ページ)の使用環境と保存環境の通りにお使いください。



注意

本製品を運搬するとき、取り扱うときは、振動や落下などの衝撃を避け、本製品が損傷しないように注意する

故障の原因となります。

本製品を清掃するときは、研磨剤や有機溶剤を使用しない

故障の原因となるため、乾いた布を使用して汚れを拭き取ってください。

2-2. 計測に関すること

- センサヘッドが完全に閉じていない状態では正確な計測ができません。
- センサヘッドと制御通信ユニットは同じ温度環境にしてください。
- 本製品は電流が流れることにより発生する磁界を検出しています。本製品の定格を超える電流が流れる電線や強い磁界を発生する電動モータ、永久磁石から十分な距離を離してください。
- インバーター二次側など著しく大きな高調波を含むもの、50Hzまたは60Hz以外の電力の計測はできません。
- 外部から電源供給を受けていない場合、スリープモードになります。スリープモードでは計測と外部通信ができません。
- 誤動作や計測データ異常の恐れがあり、弊社ではデータの異常値については保証いたしません。

2-3. その他のご注意

- 本製品は日本国内のみ使用できます。
- 本製品は計量法に定める電気料金御取引、証明の用途には使用できません。
- 本製品は、Bluetooth®やRS-232C、パルスの受信機能などを備えた全てのデータ受信装置との接続動作を保証したものではありません。

- 高い安全性や信頼性が要求されている計器では使用しないでください。
- バックアップ用電池は消耗品です。電池電圧が低下した場合は交換してください。破損の原因となるため、充電はしないでください。
- バックアップ用電池の交換や、外部電源・外部機器との配線を行うときは設備のブレーカーを落とすか、絶縁グローブを使って行ってください。
- 本製品を使用したことにより動作障害が生じた場合の損失については、弊社は一切の責任を負いかねます。
- 本製品を使用中に発生したデータの損失、機器の故障などの保証をいたしかねます。あらかじめご了承ください。
- 本製品を廃棄する際は、各自治体の指示に従って廃棄してください。
- 外部通信を使用される場合、ノイズが原因で通信データ異常や通信遮断が発生する可能性があります。データの欠落について、弊社は一切の責任を負いかねます。
- 電源には、JIS C6950-1に規定される有限電源を使用してください。LPS (Limited Power Supply) 電源、Class 2 電源と呼ばれています。

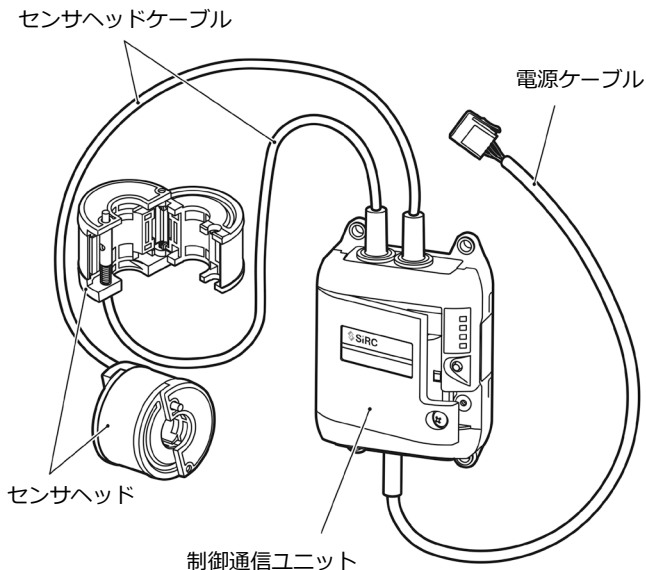
※有限電源の例

- 1) ピーク電圧が42.4V以下で、出力電流が8 A以下に制限されている電源
- 2) ピーク電圧が42.4V以下、出力容量が1 kW以下の電源に100÷出力電圧以下のブレーカーあるいはヒューズを取り付けた電源

3. 各部の名称と役割

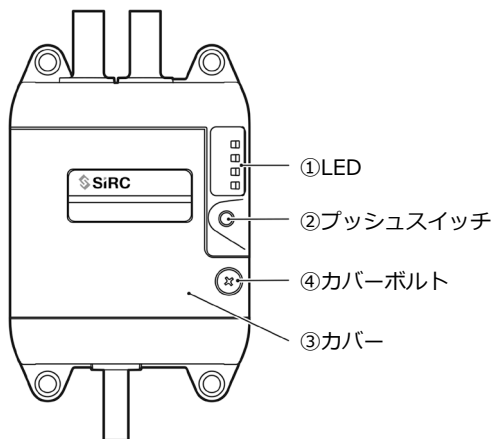
3-1. 電力センサユニット構成

制御通信ユニット、センサヘッド、センサヘッドケーブル、電源ケーブルから構成されています。



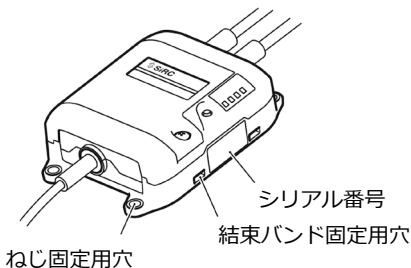
それぞれを分離させることはできません。

3-2. 制御通信ユニット(操作部)



No.	名称	機能
①	LED	IoT電力センサユニットの状態を示します。
②	プッシュスイッチ	プッシュスイッチはセンサ内部の積算電力量をリセットします。 ⇒「4-3.スイッチを設定する」(21ページ)
③	カバー	各スイッチ設定や電池交換時に開けます。 ⇒「4-1.リチウム電池をセットする」(19ページ)
④	カバーボルト	カバーを開閉する時に使用します。

3-3. 制御通信ユニット(取付部)



■ ねじ固定用穴

ねじで固定するときに使用します。

⇒「4-4.電力センサユニットを取り付ける」(24ページ)

■ 結束バンド固定用穴

結束バンドで固定するときに使用します。

⇒「4-4.電力センサユニットを取り付ける」(24ページ)

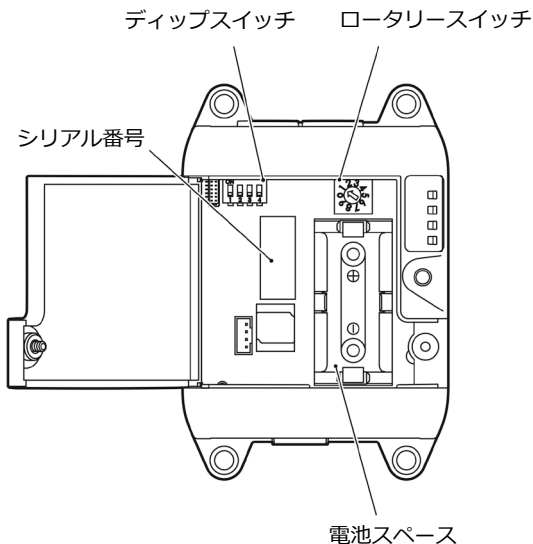
■ シリアル番号

センサユニット固有のシリアル番号が印字されています。

制御通信ユニット内部にも印字されています。

受信機器設定時に使用します。

3-4. 制御通信ユニット(内部)



■ ディップスイッチ／ロータリースイッチ

周波数、計測電圧、計測対象(三相/单相)、Bluetooth®発信・停止、パルス単位、パルス幅 (パルス出力タイプのみ)を設定します。

⇒「4-3.スイッチを設定する」(21ページ)

■ 電池スペース

バックアップ用電池をセットします。

⇒「4-1.リチウム電池をセットする」(19ページ)

■ シリアル番号

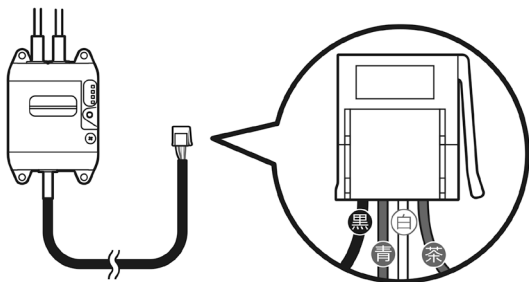
センサユニット固有のシリアル番号が印字されています。

制御通信ユニット側面にも印字されています。

受信機器設定時に使用します。

3-5. 電源ケーブル

電源ケーブルは、制御通信ユニットから伸びている、先端に e-CONコネクタが圧着されている4芯ケーブルを指します。



ピン配列は機種によって変わります。下表をご確認ください。

■ DDS33-□□□□R

RS-232Cでデータ出力します。

黒	Tx	計測データ出力です。
青	GND	電源のGND端子に接続してください。
白	Rx	計測データ送信のリクエストを受信します。
茶	電源	電源の+端子に接続してください。

■ DDS33-□□□□C

積算電力量をパルス出力します。

黒	パルス出力	積算電力量パルス出力です。 パルス単位は 1Wh / 10Wh / 100Wh / 1000Whです。*1
青	GND	電源のGND端子に接続してください。
白	リセット入力	積算電力量のリセット入力です。 リセット実行の場合はGNDに0.4秒以上ショートさせてください。
茶	電源	電源の+端子に接続してください。

*1: ディップスイッチで切替

⇒「4-3.スイッチを設定する」(21ページ)

外部機器との接続については、「4-5.外部電源・外部機器と接続する」(29ページ)を参照してください。

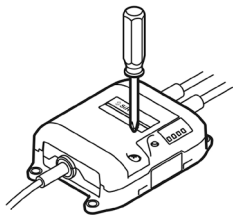
オプション品として、電源ケーブルの延長ケーブル「GP0021」(延長: 約2.0m)を併売しております。最大5本まで接続してお使いいただけます。

4. 計測準備

4-1. リチウム電池をセットする

制御通信ユニットにリチウム電池 (CR123A) を1個セットします。

- 1) 制御通信ユニットのカバーボルトを緩める

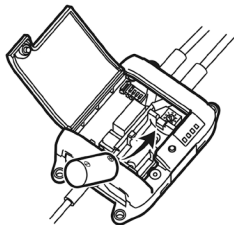


- 2) カバーを開ける

- 3) リチウム電池をセットする *1 *2

*1: ⊕ と ⊖ の向きを間違えないように、リチウム電池を1個セットしてください。

*2: ロータリースイッチ、ディップスイッチを設定する場合は、「4-3.スイッチを設定する」(21ページ)の(3)からを参照してください。



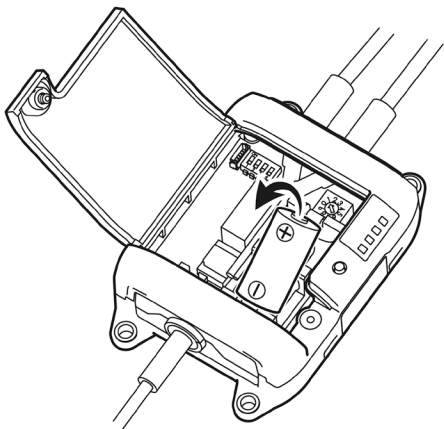
- 4) カバーを閉じる

- 5) 制御通信ユニットのカバーボルトを締め付ける
締め付トルク : $0.3\text{N} \cdot \text{m}$ ($3\text{kgf} \cdot \text{cm}$)

4-2. リチウム電池の取り外し方

図のように、リチウム電池を取り外します。*1

*1: カバーの開閉について、「4-1. リチウム電池をセットする」(19ページ)を参照してください。



電池を交換する時は、下記注意してください。

- 電池の⊕と⊖表示をよく確かめて交換してください。
- 充電式の電池は使用しないでください。
- 使い切った電池を放置すると、液漏れなどの故障につながるため早めに交換してください。
- 使い切った電池を廃棄する場合は、地方自治体の条例にしたがって廃棄してください。

4-3. スイッチを設定する

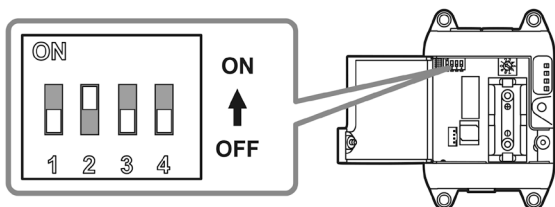
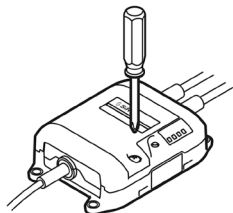
計測する設置場所や計測電圧・Bluetooth®などの状態に合わせて、スイッチを設定します。

- 1) 制御通信ユニットのカバーボルトを緩める

- 2) カバーを開ける

- 3) ディップスイッチを設定する

ディップスイッチは、操作部を確実にONまたはOFFの位置に設定してください。



Bluetooth®、パルス幅、パルス単位の設定ができます。スイッチは左から1、2、3、4の順に並んでいます。

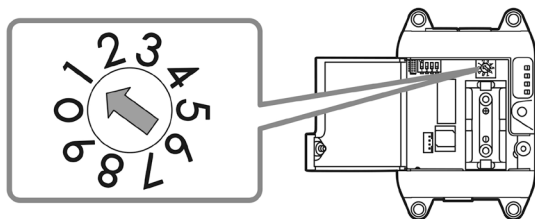
No.	項目	OFF	ON
1	Bluetooth®	停止	発信
2 *1	パルス幅	200ms	10ms
3 *1	パルス単位 (電力量パルス)	1パルスの単位を決めることができます。 詳細は下表を確認してください。	
4 *1		3 ON 4 ON	1000Wh
		3 ON 4 OFF	100Wh
		3 OFF 4 ON	10Wh
		3 OFF 4 OFF	1Wh

*1: パルス出力タイプのみ、RS-232CタイプはONに設定してください。

4) ロータリースイッチを設定する

計測する周波数や計測対象(三相／单相)、電圧レンジを設定します。

ロータリースイッチ設定する際は、数字の間で停止しないようにカチッと感触があるまで回して、設定してください。また、矢印がありますので、間違えないように設定してください。



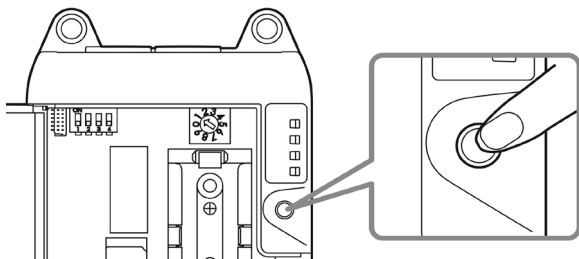
ロータリースイッチ番号	周波数60Hz
0	三相, 200V
1	单相, 200V
2	三相, 400V
3	单相, 100V

ロータリースイッチ番号	周波数50Hz
4	三相, 200V
5	单相, 200V
6	三相, 400V
7	单相, 100V

※ 8, 9は設定しないでください。

ディップスイッチ、ロータリースイッチを変更すると、LEDが全点灯し、反映されます。

プッシュスイッチは積算電力量をリセットします。約5秒間長押しで、LEDは全点滅となり、積算電力量を0にリセットします。



- ディップスイッチやロータリースwitchの変更を行った際、プッシュスイッチを押して積算電力量のリセットを行ってください。
- 約5秒間長押しで、LEDは全点滅しないと積算電力量がリセットされませんので、ご注意ください。

5) カバーを閉じる

6) 制御通信ユニットのカバーボルトを締め付ける

締付トルク : $0.3\text{N} \cdot \text{m}$ ($3\text{kgf} \cdot \text{cm}$)

4-4. 電力センサユニットを取り付ける

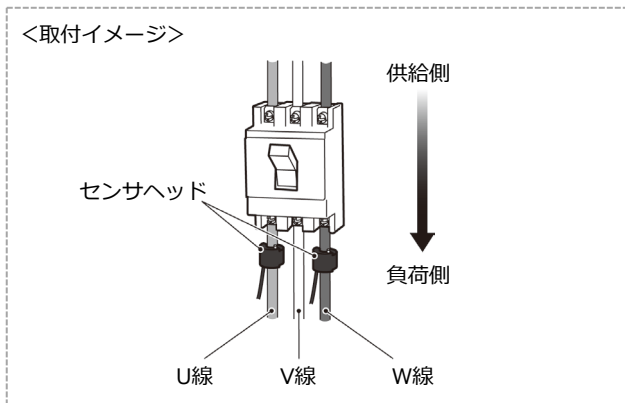
本製品は三相3線式、単相3線式または単相2線式の配線方式の電線にセンサヘッドを取り付けて、電力を計測します。

本製品は三相4線式の電力は計測できません。

■ 配線方式と取付電線について

◆ 三相3線式

U線、V線、W線のうち、任意の2線にセンサヘッドを取り付けます。

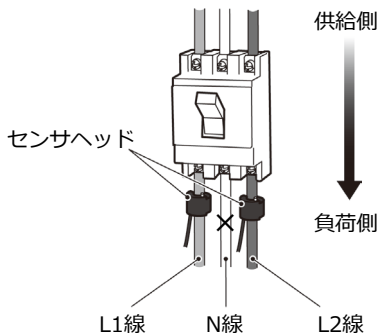


◆単相3線式

L1線とL2線にセンサヘッドを取り付けます。

※ 入れ替わっても計測可能です。

<取付イメージ>



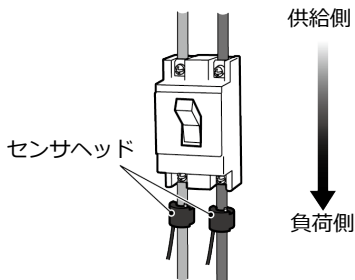
片方を中性線（N線）に取り付けた場合、正しい計測ができません。

◆ 単相2線式

2本の線それぞれにセンサヘッドを取り付けます。

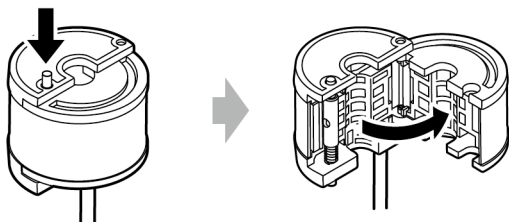
※ 入れ替わっても計測可能です。

＜取付イメージ＞



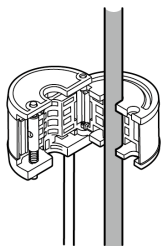
■ 取付方法

1) センサヘッドの開閉ボタンを押して、センサヘッドを開く

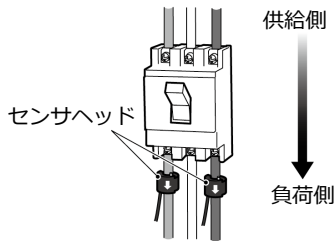


2) 計測電線を挟むようにセンサヘッドを取り付ける

センサヘッドの矢印マークの先端が負荷方向となるよう設置してください。



＜取付イメージ＞



- 線径に合ったセンサヘッドを取り付けてください。線が細い場合（センサヘッド口径の約1/2以下）、電圧を検出できず電力計測できない場合があります。
- 本製品の定格を超える電流が流れる電線や強い磁界を発生する電動モータ、永久磁石から十分な距離を離してください。

3) センサヘッドの開閉ボタンを押しながら、センサヘッドを閉じる

センサヘッドは精密部品です。無理な力が入らないように、閉じてください。

4) 制御通信ユニットを固定する

① ねじで固定する

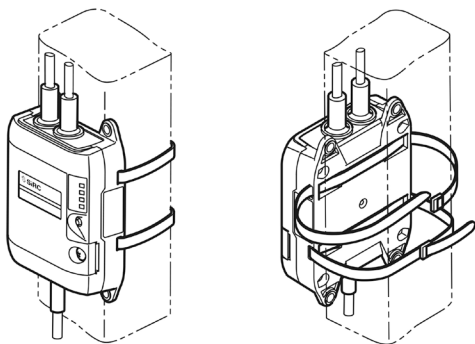
下図の4点をM4ねじで締めつけてください。

締め付けトルク : $0.3\text{N} \cdot \text{m}$ ($3\text{kgf} \cdot \text{cm}$)



② 結束バンドで固定する

幅6.0mm以下、厚み1.5mm以下の結束バンド（同梱）で固定してください。



センサヘッドケーブルおよびケーブルの付け根に無理な力が加わらないように、付属の固定具などを使用しセンサヘッド、制御通信ユニットを固定してください。

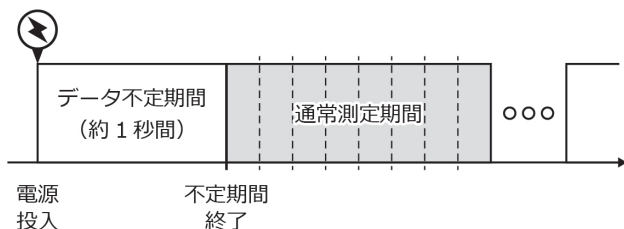
4-5. 外部電源・外部機器と接続する

本製品は外部電源との接続が必要です。

外部機器との接続はお使いの機器に応じて、本章を参考に接続してください。

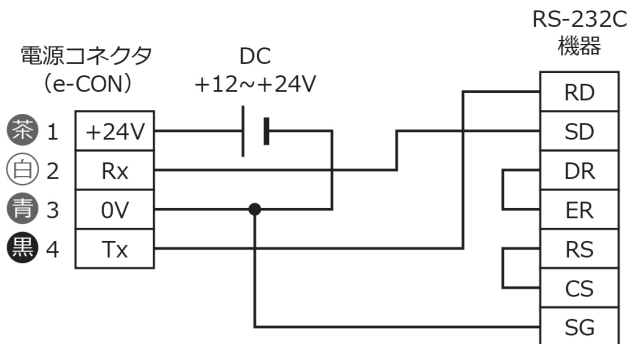
■ タイミングチャート

本製品は電源投入時から約1秒間、出力するデータが不定となる期間があります。この期間には予期しないデータが出力される可能性があるため、ご注意ください。



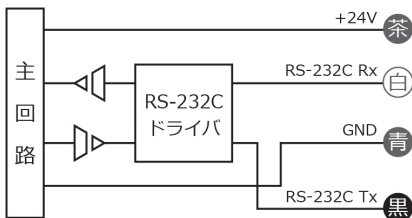
■ DDS33-□□□□R

RS-232C機器(弊社製データロガーDLG02-060やPCなど)との配線は下記を参考にしてください。



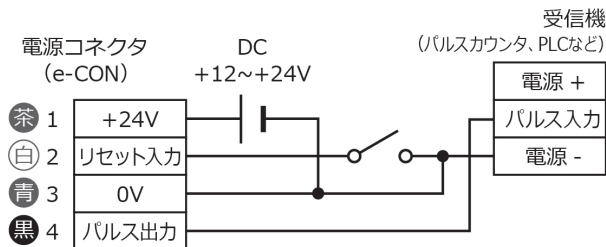
- 電源コネクタからお手持ちの機器までの配線長は15m以内でご使用ください。
- 配線は、ほかの信号線や端子台と接触・近接させないでください。
- 弊社オプション品として、AC電源アダプタとRS-232Cケーブルがセットになった「GP0022」を併売しております。

内部回路の構成は右図を参考にしてください。



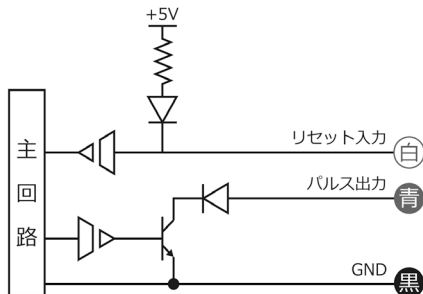
■ DDS33-□□□□C

受信機(パルスカウンタ、PLCなど)との配線は下記を参考にしてください。



- 受信機側の電源は、ご使用の装置に合わせたものをお選びください。
- リセット入力を0.4秒以上、0V端子とショートさせると、積算電力量が「0Wh」にリセットされます。ショート中は積算電力量が「0Wh」となったままとなります。
- 電源コネクタからお手持ちの機器までの配線長は15m以内でご使用ください。

内部回路の構成は右図を参考にしてください。



5. 計測データ／センサ情報の確認

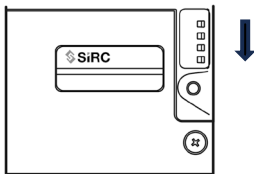
5-1. 電源を投入する／表示状態

電源を投入する前に配線に誤りがないかご確認ください。

1) 外部電源を接続し、電源を投入する。

電源を投入するとLEDが点灯します。

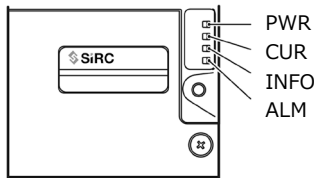
■ 電源投入時の表示状態



LED名称	表示状態	説明
全て	電源投入時	下記順番に1つずつLED点灯します。 PWR → CUR → INFO → ALM

その後、自動で計測モードに入り計測が開始されます。

■ 動作時の表示状態一覧

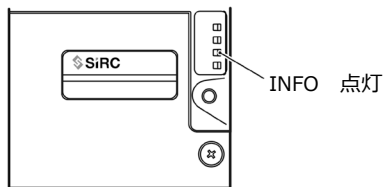


LED 名称	表示 状態	説明		
		点灯	点滅	消灯
PWR	通電状態	正常		通電していない
CUR	計測電流	電流レンジ 範囲内	電流レンジ オーバー*1	電流レンジ0A*2
INFO	センサ情報	電圧レンジ オーバー	低電圧	
ALM	アラーム	電流不平衡	パルス オーバーフロー	

*1: センサヘッドのどちらか一方でも計測電流レンジを超過した場合、点滅となります。

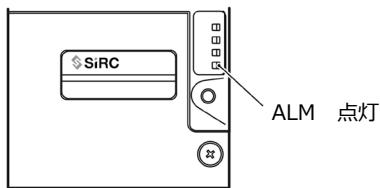
*2: 電流ゼロカット発生時も含みます。

- ◇ 電圧レンジオーバー 設定した電圧レンジより計測電圧が高い場合に発生



要因	対処方法
ロータリースイッチの設定が間違っている	ロータリースイッチの電圧設定を変更してください。 ⇒「4-3.スイッチを設定する」(22ページ)
設定した電圧レンジよりも高い交流電圧を計測している	計測対象が三相モードの場合 設定した電圧レンジが200Vの場合は、電圧設定が低い場合があります。計測対象の機器などから電圧を確認し、400V系であれば設定を変更してください。 ⇒「4-3.スイッチを設定する」(22ページ) 計測電圧を400Vにした場合でもこのエラーが発生する場合、故障と事故の恐れがあるため使用を中止してください。
	計測対象が単相モードの場合 設定した電圧レンジが100Vの場合は、電圧設定が低い場合があります。計測対象の機器などから電圧を確認し、200V系であれば設定を変更してください。 ⇒「4-3.スイッチを設定する」(22ページ) 計測電圧を200Vにした場合でもこのエラーが発生する場合、故障と事故の恐れがあるため使用を中止してください。

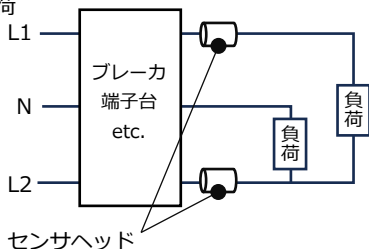
◇ 電流不平衡 負荷がアンバランスの場合に発生



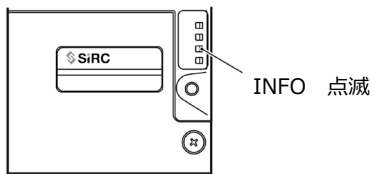
要因	対処方法
センサヘッドが外れている	センサヘッドを取り付けし直してください。 ⇒「4-4.電力センサユニットを取り付ける」(24ページ)
センサヘッドの取り付け方が間違っている	
計測対象の設定が間違っている	ロータリースwitchの設定を確認し、センサと計測対象の計測方式を合わせてください。 ⇒「4-3.switchを設定する」(22ページ)
三相4線式の電力計測を行っている	本製品は三相4線式に対応しておりません。

※ 取付箇所または設定に問題がない場合、計測値を正しく出力しています。負荷の条件によって、電流不平衡が発生する可能性があります。

例) 単相3線式の不平衡負荷

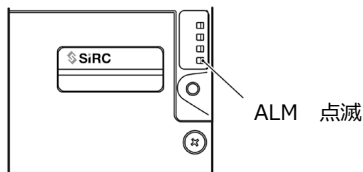


◇ 低電圧 電圧が測定できなかった場合に発生



要因	対処方法
計測対象の電源が遮断されている	計測対象の電源を投入してください。
ロータリースイッチの設定が間違っている	ロータリースイッチの電圧設定を変更してください。 ⇒「4-3.スイッチを設定する」(22ページ)
センサヘッドが外れている	センサヘッドを取り付けし直してください。 ⇒「4-4.電力センサユニットを取り付ける」(24ページ)
センサヘッドの取り付け方が間違っている	
著しく細い線に取り付けている	線径に合ったセンサヘッドの電力センサを取り付けてください。

- ◇ パルスオーバーフロー 設定したパルス幅・パルス単位を超えた場合に発生



要因	対処方法
ディップスイッチの設定が間違っている	ディップスイッチのパルス単位の設定を変更してください。 ⇒「4-3.スイッチを設定する」(21ページ)

一度パルスオーバーフローになると常に点滅し続けます。解除するにはプッシュスイッチもしくはリセット入力でパルスオーバーフローを解除してください。

⇒「4-3. スイッチを設定する」(21ページ)

⇒「5-6. パルス出力/リセット入力(DDS33-□□□□C)」(46ページ)

5-2. スマートフォン専用アプリをインストールする

IoT電力センサユニット対応の専用アプリで、計測データ（積算電力量・有効電力・皮相電力など）とセンサ情報（スイッチなど）を確認できます。

専用アプリはAndroid®に対応しています。右図のQRコードより、Google Play Store®からインストールしてください。



5-3. 計測データを確認する



確認対象のセンサのシリアル番号を入力し、[設定] を押してください。

別のセンサの計測データを確認したいときは、確認対象のシリアル番号を再入力し、[設定] を押してください。

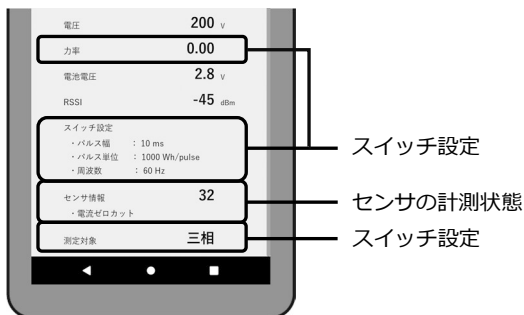
計測データが表示されます。

※ うまく表示されないときは、「6. 困ったときには」(47ページ)を参照してください。

取扱説明書に記載している画面は実際の画面とは異なる場合があります。

5-4. センサ情報を確認する

スイッチ設定やセンサの計測状態を確認できます。



■ スイッチ設定

スイッチ設定の組み合わせはアプリ側で確認できます。

各スイッチの設定については、「4-3.スイッチを設定する」(21ページ)を参照してください。

特に、スマートフォンアプリなどでBluetooth®受信できない場合は、ディップスイッチ1番目の「Bluetooth®発信・停止」設定を確認してください。

■ センサの計測状態

センサの計測状態を数値で表します。

各数値が表すセンサの計測状態は以下のとおりです。

黒丸(●)がある数値が表示されている場合は、該当する状態となっています。

数値	0	1	2	3	4	5	6	7	8
電流不平衡		●		●		●		●	
電流レンジオーバー			●	●			●	●	
力率低下					●	●	●	●	
低電圧									●
電圧レンジオーバー									
電流ゼロカット									

数値	9	10	11	12	13	14	15	16	17
電流不平衡	●		●		●		●		●
電流レンジオーバー		●	●			●	●		
力率低下				●	●	●	●		
低電圧	●	●	●	●	●	●	●		
電圧レンジオーバー								●	●
電流ゼロカット									

数値	18	19	20	21	22	23	32	40	48
電流不平衡		●		●		●			
電流レンジオーバー	●	●			●	●			
力率低下			●	●	●	●			
低電圧								●	
電圧レンジオーバー	●	●	●	●	●	●			●
電流ゼロカット							●	●	●

(例)

「3」が表示されているとき : 電流不平衡

かつ電流レンジオーバー

センサ情報の要因を確認し、必要に応じて適切な対処を行なってください。

◇ 電流不平衡

要因	対処方法
センサヘッドが外れている	センサヘッドを取り付けし直してください。 ⇒「4-4.電力センサユニットを取り付ける」 (24ページ)
センサヘッドの取り付け方が間違っている	
計測方式が間違っている	ロータリースイッチの設定を確認し、センサと計測対象の計測方式を合わせてください。 ⇒「4-3.スイッチを設定する」(22ページ)
三相4線式の電力計測を行っている	本製品は三相4線式に対応しておりません。

※ 取付箇所または設定に問題がない場合、計測値を正しく出力しています。負荷の条件によって、電流不平衡が発生する可能性があります。

⇒「5-1. 電源を投入する／表示状態」(32ページ)

◇ 電流レンジオーバー

要因	対処方法
計測電流が使用している電力センサの電流レンジを超えている	大きい電流レンジの電力センサをご使用ください。

◇ 力率低下

要因	対処方法
力率の低い誘導負荷、容量負荷に接続している	計測対象が正しいかを確認してください。 また、計測対象の負荷の力率が0.5以下かどうかを確認してください。
センサヘッドが外れている	センサヘッドを取り付けし直してください。 ⇒「4-4.電力センサユニットを取り付ける」 (24ページ)
センサヘッドの取り付け方が間違っている	

要因	対処方法
計測方式が間違っている	ロータリースイッチの設定を確認し、センサと計測対象の計測方式を合わせてください。 ⇒「4-3.スイッチを設定する」(22ページ)
三相4線式の電力計測を行っている	本製品は三相4線式に対応しておりません。

※ 取付箇所または設定に問題がない場合、計測値を正しく出力しています。

◇ 低電圧

要因	対処方法
計測対象の電源が遮断されている	計測対象の電源を投入してください。
ロータリースイッチの設定が間違っている	ロータリースイッチの電圧設定を変更してください。 ⇒「4-3.スイッチを設定する」(22ページ)
センサヘッドが外れている	センサヘッドを取り付けし直してください。 ⇒「4-4.電力センサユニットを取り付ける」(24ページ)
センサヘッドの取り付け方が間違っている	
著しく細い線に取り付けている	線径に合ったセンサヘッド（口径の1/2）の電力センサを取り付けてください。

◇ 電圧レンジオーバー

要因	対処方法
ロータリースイッチの設定が間違っている	ロータリースイッチの電圧設定を変更してください。 ⇒「4-3.スイッチを設定する」(22ページ)

要因	対処方法
設定した電圧レンジよりも高い交流電圧を計測している	計測対象が三相モードの場合 設定した電圧レンジが200Vの場合は、電圧設定が低い場合があります。計測対象の機器などから電圧を確認し、400V系であれば設定を変更してください。 ⇒「4-3.スイッチを設定する」(22ページ) 計測電圧を400Vにした場合でもこのエラーが発生する場合、故障と事故の恐れがあるため使用を中止してください。
	計測対象が単相モードの場合 設定した電圧レンジが100Vの場合は、電圧設定が低い場合があります。計測対象の機器などから電圧を確認し、200V系であれば設定を変更してください。 ⇒「4-3.スイッチを設定する」(22ページ) 計測電圧を200Vにした場合でもこのエラーが発生する場合、故障と事故の恐れがあるため使用を中止してください。

◇ 電流ゼロカット

要因	対処方法
センサヘッドが外れている	センサヘッドを取り付けし直してください。 ⇒「4-4.電力センサユニットを取り付ける」(24ページ)
センサヘッドの取り付け方が間違っている	
電流値の少ない計測を行っている	計測対象が正しいかを確認してください。または、電流ゼロカット範囲内か確認してください。

5-5. RS-232C通信コマンド(DDS33-□□□□R)

DDS33-□□□□Rであれば、RS-232Cを使用して通信ができ、計測データの受信を行うことができます。

■ 通信の概要

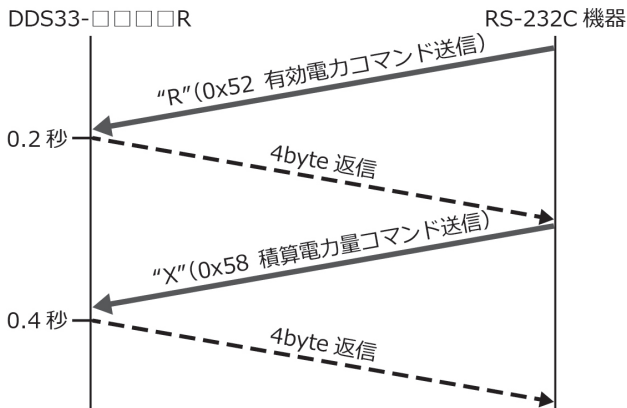
RS-232C機器から特定のASCIIコードをDDS33-□□□□Rへ送信すると、コードに応じたデータが返信されます。このデータ返信はコマンド受信期間である約0.2秒間のうち、1番初めに受信したコマンドに対する応答のみ行います。

機能	送信コード カッコ内は ASCIIコード	返信するデータ形式
有効電力	R (0x52)	4byte, 32bit符号なし整数 例:0x 00 00 11 C6 ⇒ 4,550W
皮相電力	r (0x72)	4byte, 32bit符号なし整数 例:0x 00 00 14 46 ⇒ 5,190VA
積算電力量	X (0x58)	4byte, 32bit符号なし整数 例:0x 01 23 45 67 ⇒ 19,088,743Wh
積算電力量 リセット	x (0x78)	1byte, キャラクタ: “x” (0x78)
センサ情報	Y (0x59)	1byte, 8bit符号なし整数 例:0x 01 ⇒センサ情報”1”

- 上記コードのみ送信してください。
※CR(0x0D)やLF(0x0A)などのデリミタは不要です。
- 計測データはバイナリで返信します。
※CR(0x0D)やLF(0x0A)などのデリミタはありません。
- お持ちのRS-232C機器と接続・使用する際には、通信と電気の知識を有するエンジニアが取り扱うようご配慮ください。接続方法は「4-5.外部電源・外部機器と接続する(29ページ)」を参照してください。

■ 通信フロー

通信の流れは下記のようなイメージです。



5-6. パルス出力/リセット入力(DDS33-□□□□C)

DDS33-□□□□Cであれば、積算電力量のパルス出力とゼロリセットができます。お持ちのパルスカウンタやPLCなどと接続し、積算電力量の記録が簡単にできます。

■ 通信の概要

パルス出力とリセット入力の2つがあります。

機能	説明
パルス出力	電力量に応じたパルスを出力します。 パルス単位は 1Wh / 10Wh / 100Wh / 1000Wh です。*1 *2 パルス幅は10ms / 200ms です。*1 *2
リセット入力	0.4秒以上、DDS33-□□□□Cの0V端子とショートさせたとき積算電力量を0にします。

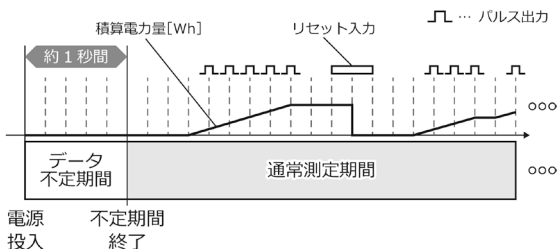
*1: ディップスイッチで切り替えます。

*2: 最大パルス数は、600パルス / 分 (パルス幅10ms設定)、150パルス / 分 (パルス幅200ms設定) です。
負荷の大きさにあわせて、設定します。

*3: プッシュスイッチ約5秒間長押し時には積算電力量がリセットされます。

■ パルス出力・リセット入力のイメージ

積算電力量のパルス出力・リセット入力は、下記のイメージで動作します。



6. 困ったときには

以下の症状がある場合は要因を確認し、適切な対処を行なってください。

症状	要因	対処方法
Bluetooth®や有線でデータ発信が見られない	以下の要因が考えられます。 ・ 外部電源がつながっていない ・ 外部電源の電圧が適合していない ・ 外部電源の電流容量が足りない	外部電源の電圧の変更や、電源の交換を行ってください。弊社では、オプション品 (GP0022)として電源ケーブルとACアダプタを併売しております。
プッシュスイッチを押しても、LEDが全点灯・全点滅しない		
PWR LEDが消灯している		
電源OFF/ONで積算電力量が0になる	以下の要因が考えられます。 ・ バックアップ用電池が正しくセットされていない ・ バックアップ用電池が切れている	バックアップ用電池を正しくセットする、または交換してください。 ⇒「4-1.リチウム電池をセットする」(19ページ)

症状	要因	対処方法
専用アプリが起動しない／対象の電力センサを選択できない	スマートフォンやタブレットで以下の要因が考えられます。 a) Bluetooth® 機能がOFFになっている b) GPS機能がOFFになっている c) 付近のデバイスとの通信が許可されていない	a) Bluetooth®機能をONにしてください。 b) GPS 機能をONにしてください。 c) 付近のデバイスとの通信を許可してください。
	対象の電力センサのシリアル番号が誤っている	シリアル番号を再度設定してください。
	対象の電力センサの外部電源がつながっていない	対象の電力センサの外部電源を確認してください。
専用アプリの「センサ情報」で「0」以外の数値が表示されている	何らかの要因で正しく計測できていない可能性がある	センサの計測状態に対して、適切な対処を行ってください。 ⇒「5-1.電源を投入する／表示状態」(32ページ) ⇒「5-4.センサ情報を確認する」(39ページ)
INFO、ALMが点滅・点灯している		
Bluetooth®のみ受信できない	ディップスイッチの設定が間違っている	ディップスイッチの設定を確認してください。 ⇒「4-3.スイッチを設定する」(21ページ)

7. 仕様

7-1. DDS33-□□□□R

型名		0903R	1510R	2520R	3530R
対 象 IV ケーブル (JIS C3307)		5.5~22sq	38~60sq	100~ 200sq	250~ 325sq
計測対象*1		三相3線 / 単相3線 / 単相2線 50Hz / 60Hz			
計測項目		積算電力量、有効電力、皮相電力			
電流	レンジ	0~30A	0~100A	0~200A	0~300A
	ゼロカット	0.45A	1.5A	3A	4A
許容電流*6		84Apeak	280Apeak	560Apeak	840Apeak
電圧	単相設定	100 / 200V			
レンジ*1	三相設定	200 / 400V			
電力レンジ		電圧レンジ×電流レンジによる			
電力精度*2		±3% of F.S.			
計測間隔		0.2秒			
通信方式		Bluetooth® 見通し約100m			
		※無線出力のON/OFFをディップスイッチで切り替え			
		RS-232C ×1			
電源	電圧	DC12-24V ±10% (リップル含む)			
	電流	50mA以下			
バックアップ用電源*7		リチウム電池CR123A 1個			
使用周囲温度*3		-10~50°C			
使用周囲湿度*3		20~80%Rh			
保存温度*3		-10~60°C			
重	センサヘッド部	約75g×2	約75g×2	約90g×2	約130g×2
量	制御通信ユニット	約150g (バックアップ用電池含む)			

通信方式	全二重
同期方式	調歩同期
ボーレート	19,200bps
データ長	8bit
スタートビット	1bit
パリティビット	偶数
フロー制御	なし
ターミネータ	なし

*1: ロータリースイッチ、ディップスイッチで切替

*2: 25℃、50Hzまたは60Hz、三相の場合200/400V、単相の場合100/200V
の制限は、力率 = 1
センサヘッド中心に被計測電線が通る場合です。

*3: 氷結、結露なきこと

*4: 対象ケーブルはP.53を参照

*5: 突起部除く

*6: 許容電流を超えた場合、本製品損傷の原因となることがあります。

*7: 電池交換目安は約10年（20℃）

7-2. DDS33-□□□□C

型名		0903C	1510C	2520C	3530C
対 象 IV ケ ー ブ ル (JIS C3307)		5.5~22sq	38~60sq	100~ 200sq	250~ 325sq
計測対象* ¹		三相3線 / 単相3線 / 単相2線 50Hz / 60Hz			
計測項目		積算電力量、有効電力、皮相電力			
電流	レンジ	0~30A	0~100A	0~200A	0~300A
	ゼロカット	0.45A	1.5A	3A	4A
許容電流* ⁶		84Apeak	280Apeak	560Apeak	840Apeak
電圧 レンジ* ¹	単相設定	100 / 200V			
	三相設定	200 / 400V			
電力レンジ		電圧レンジ×電流レンジによる			
電力精度* ²		±3% of F.S.			
計測間隔		0.2秒			
通信方式		Bluetooth® 見通し約100m ※無線出力のON/OFFをディップスイッチで切り替え			
		リセット入力×1 積算電力量のリセット入力			
		パルス出力×1 積算電力量パルス出力			
電源	電圧	DC12-24V ±10% (リップル含む)			
	電流	50mA以下			
バックアップ用電源* ⁷		リチウム電池CR123A 1個			
使用周囲温度* ³		-10~50°C			
使用周囲湿度* ³		20~80%Rh			
保存温度* ³		-10~60°C			
重 量	センサヘッド部	約75g×2	約75g×2	約90g×2	約130g×2
	制御通信ユニット	約150g (バックアップ用電池を含む)			

型名		0903C	1510C	2520C	3530C
パルス出力機能	積算電力量パルス出力				
	1Wh 上昇につき1パルス	1Wh / 10Wh / 100Wh / 1000Wh 上昇につき1パルス*1			
パルス出力	回路方式	オープンコレクタ			
	絶対最大定格電圧	40V 超過すると故障の可能性あり			
	シンク電流	50mA 以下			
	残留電圧	1V 以下 (50mA シンク時)			
	パルス幅*1	10ms / 200ms			
リセット 入力	機能	積算電力量のリセット入力			
	回路方式	無電圧入力			
	入力電流	10mA 以下			
	入力時間	0.4 秒以上 リセット機能使用に必要な期間			

*1: ロータリースイッチ、ディップスイッチで切替

*2: 25℃、50Hzまたは60Hz、三相の場合200 / 400V、単相の場合100 / 200Vの制限は、力率= 1
センサヘッド中心に被計測電線が通る場合です。

*3: 氷結、結露なきこと

*4: 対象ケーブルはP.53を参照

*5: 突起部除く

*6: 許容電流を超えた場合、本製品損傷の原因となることがあります。

*7: 電池交換目安は約10年 (20℃)

7-3. 対象ケーブル目安

ケーブルは、同じ導体断面積(例: 5.5sq, 22sqなど)であっても、外装の材質によって仕上外径が変化します。本ページでは、本製品の使用を想定しているケーブルの断面積の参考値をご紹介します。下記以外のものでも、仕上外径が適合しているケーブルであればお使いいただけます。

■ 対象電線概要

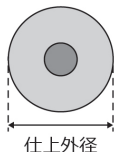
IV、CV、CVTケーブルのうち下記表の電線に対応しています。
(参考 : JIS C3307、JIS C3317、JIS C3605)

型名	IV		CV/CVT	
	sq	仕上外径	sq	仕上外径
0903R/0903C	8 - 22	6 - 9.2	2 - 14	6.4 - 9.4
1510R/1510C	38 - 60	11.5 - 14	22 - 38	11 - 13.3
2520R/2520C	100 - 200	17 - 23	60 - 150	15.5 - 23.9
3530R/3530C	250 - 325	26 - 29	200 - 325	26 - 34

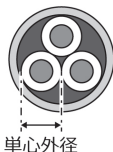
■ 各種ケーブルの断面

各種ケーブルの断面は以下のようになっております。1線ごとの仕上外径は上記の表を参照ください。電線自体の仕上外径は違いがあるためご注意ください。

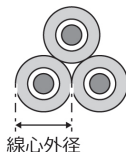
IVケーブル



CVケーブル(3芯)

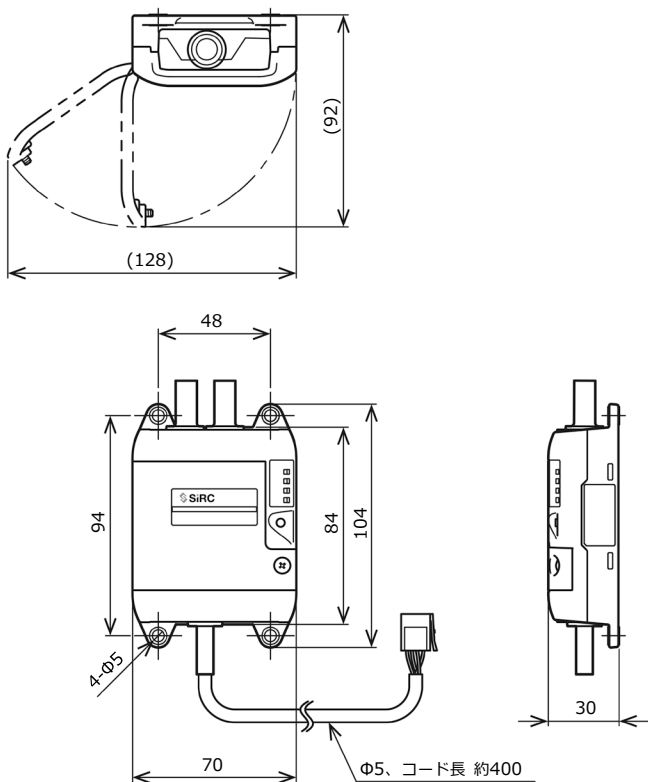


CVTケーブル



7-4. 外形図

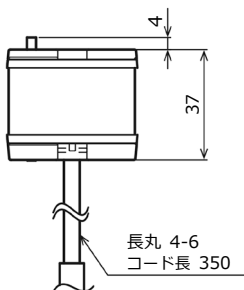
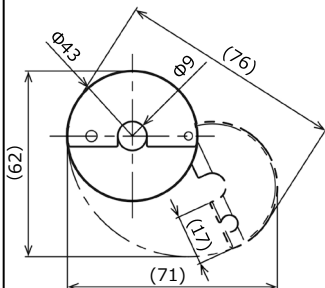
■ 制御通信ユニット・電源ケーブル



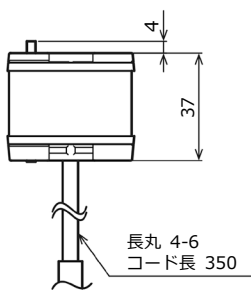
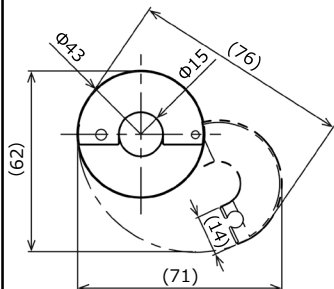
(単位 : mm)

■ センサヘッド

DDS33-0903R/C

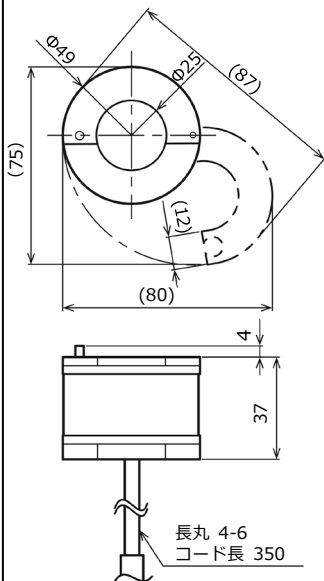


DDS33-1510R/C

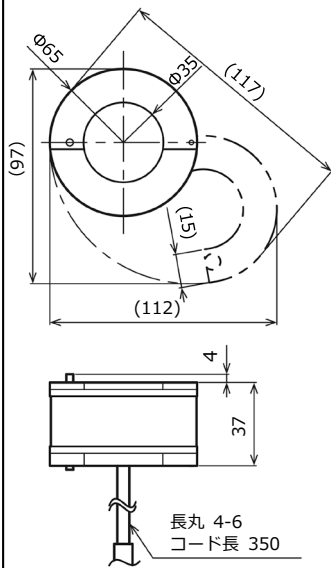


(単位 : mm)

DDS33-2520R/C



DDS33-3530R/C



(単位 : mm)

7-5. オプション品

型名	名称	外観
GP0021	IoT電力センサユニット 電源延長ケーブル	 防塵カバー 延長ケーブル
GP0022	IoT電力センサユニット 通信ケーブル、電源 セット	 ACアダプタ 通信ケーブル 防塵カバー

8. 製品のご購入・使用に際してのご承諾事項

平素は株式会社SIRC（以下「当社」）の製品をご愛用いただき誠にありがとうございます。

当社製品のご購入について特別の合意がない場合には、お客様のご購入先にかかわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。ご承諾のうえご注文ください。

■ 製品の保証について

1. 対象製品

以下の保証は、当社が製造・販売する製品（以下「対象製品」という）に適用します。なお、対象製品に内蔵されている電池、パッキンなどの消耗品は対象外とさせていただきます。

2. 保証期間

対象製品の保証期間は、貴社のご指定場所に納入後1年間とさせていただきます。

3. 保証範囲

- (1) 上記保証期間内に当社製品に当社の責任による故障が発生した場合は、当社保守サービス拠点で無償修理させていただきます。当社判断で交換とさせていただくことがあります。但し、保証期間内であっても、次に該当する故障の場合は保証対象外とさせていただきます。なお、修理又は代替品との交換となった場合でも保証期間の起算日は対象製品の当初ご購入日とさせていただきます。

- ① 取扱説明書、ユーザーズマニュアル、別途取り交わした仕様書などに記載された以外の不適当な条件・環境・取り扱い・使用方法に起因した故障。
- ② お客様の装置または、ソフトウェアの設計内容など、対象製品以外に起因した故障。
- ③ 当社以外による改造、修理に起因した故障。

- ④ 取扱説明書、ユーザズマニュアルなどに記載している消耗部品が正しく保守、交換されていれば、防止できたと確認できる故障。
 - ⑤ 当社出荷時の科学・技術水準では、予見が不可能だった事由による故障。
 - ⑥ その他、火災、地震、水害などの災害及び電圧異常など当社の責任ではない外部要因による故障。
- (2) 保証範囲は上記(1)を限度とし、対象製品の故障に起因するお客様での二次損害（装置の損傷、機会損失、逸失利益等）及びいかなる損害も保証の対象外とさせていただきます。
- (3) 記載した仕向け地以外への輸出、使用はできません。仕向け地以外での使用には一切保証いたしません。

4. 用途

当社製品は、一般工業向けの汎用品として設計・製造されております。従いまして、下記のような用途での使用は意図しておりませんので適用外とさせていただきます。但し、事前に当社までご相談いただき、お客様の責任において製品の仕様をご確認のうえ、定格・性能に対してご了承いただき、必要な安全対策を講じていただく場合、あるいは別途カタログ・取扱説明書に記載がある際は適用可能とさせていただきます場合があります。なお、これらの場合においても保証範囲は上記と同様といたします。

- ① 原子力発電、航空、鉄道、船舶、車両、医療機器等の人命や財産に多大な影響が予想される設備
- ② 電気、ガス、水道等の公共設備
- ③ 屋外での使用および、それに準ずる条件・環境での使用（取扱説明書などで規定していない条件・環境を含みます。）
- ④ 上記①及び②に準じる安全に関して高度な配慮と注意が要求される用途

5. ログ等の記載内容について

- (1) 定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。

- (2) 参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正
常に動作することを保証するものではありません。
- (3) 利用事例はご参考ですので、当社は「適合性等」について保証い
たしかねます。

6. 管理について

対象製品または技術資料を、輸出または日本の非居住者に提供する場合は、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が、法令・規則に違反する場合には、対象製品または技術資料をご提供できない場合があります。

7. 問い合わせ窓口

修理に関するお問い合わせ、ご依頼は購入先にお問い合わせをお願いします。

規程は予告なく変更することがあることがあります。変更は当社ホームページに掲載した日から効力が発生するものとし、変更後の規程内容に従い処理させていただきます。

株式会社 SIRC

〒541-0056

大阪府大阪市中央区久太郎町 2-5-31

関電不動産船場ビル

TEL 06-6484-5381

FAX 06-6484-5382

URL <https://sirc.co.jp>

