

電流センサーノード

- WSW-42DC-1000
- WSW-42DC-1100

取 扱 説 明 書

watanabe
渡辺電機工業株式会社

注意事項

■はじめに

本製品を安全にお使い頂くために、ご使用前に必ずこの取扱説明書をご確認ください。
この取扱説明書は、将来予告なく仕様等の記載内容を変更する可能性があります。

■ 安全上の注意



警 告

以下の内容が無視して、誤った取扱をすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

	特別な環境(病院、空港、乗り物等)に設置する場合は、必ず設置場所の責任者および設備管理担当者の了解を得た後に行ってください。 電波により、医療用機器や電子機器に誤作動などの悪影響を及ぼし、安全を脅かす、あるいは事故の原因につながる場合があります。
	天井や壁への設置は、ネジ留め固定等により確実に行ってください。 落下するとけがや故障の原因になります。
	本製品を分解、修理、改造をしないでください。 事故や故障の原因になります。
	湿気の異常に多い場所や水滴のかかる可能性のある場所では、使用しないでください。 防水構造ではありませんので、火災や感電、故障の原因になります。
	本製品の内部やすき間に、金属片を落したり、害虫等を侵入させたりしないでください。 水などの液体をこぼしたり、濡れた手で取り扱ったりしないでください。火災や感電、故障の原因になります。
	加熱、焼却は絶対にしないでください。リチウム電池を使用していますので、発火や破裂する可能性があります。廃棄時は産業廃棄物として処理してください。
	異常と思われる次のような場合は、電源を切り使用を停止してください。 異常状態のまま使用すると、事故や火災の原因になります。 ・発煙したとき ・異臭、異常音が発生したとき ・本製品の内部やすき間に、金属片や水などの異物が入ったとき ・本製品の外装が破損したとき
	専用 CT 取り付け時は、まず専用 CT を本製品のコネクタに接続した後、電源ケーブルに専用 CT を取り付けてください。また、電源ケーブルに専用 CT を取付けたまま本製品から外した状態を継続させないでください。 専用 CT には、保護素子が内蔵されており、電流が流れたまま端子をオープン状態にしても、直ちに故障することはありませんが、オープン状態を長時間継続した場合、保護素子の経年劣化等により専用 CT の端子間に非常に大きな電圧が発生し、事故につながる恐れがあります。



警 告

以下の内容を見逃して、誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。



専用分割 CT は低圧用となっております。被覆電線で AC600V を超える回路や、裸線で AC300V を超える電源線へは直接クランプすることが出来ません。低圧回路でない電源線に使用すると、絶縁破壊を起こし、事故や火災の原因になります。



注 意

以下の内容を見逃して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

	次のような場所には設置しないでください。事故または故障の原因になります。 ・温度/湿度が定格の範囲を超える場所 ・温度/湿度の変化の激しい場所 ・水、薬品、油などの液体のかかる可能性のある場所 ・塵やほこりの多い場所 ・振動や衝撃の加わる場所 ・可燃性ガス、腐食性ガス、腐食性イオンが存在する場所 ・直射日光が当たる場所 ・強い磁界・電界がある場所 ・乳幼児の手が届くような場所 ・ストーブ等の火のそば
	乳幼児の手が届く場所に設置したり、保管したりしないでください。誤って、アンテナや付属部品を飲み込む可能性があります。その場合は医師の指示に従ってください。
	アンテナに無理な力を加えたり、アンテナを持って引き抜いたりしないでください。
	本製品を落としたり、たたいたりなどして衝撃を与えないでください。事故または故障の原因になります。

■取扱上の注意

- 本製品を落下させてしまった場合は、当該製品の電源を ON し、正常に動作することを確認したうえでご使用ください。
- 長期的に保存する場合は、なるべく 25℃±10℃ 65%RH 以下の暗所に保存してください。有機溶剤や腐食性ガスの雰囲気には保存しないでください。
- 他の電子機器が発する電波やノイズの影響を受けた場合、正常に動作しない可能性があります。必ず、事前に十分な評価を行ったうえで使用してください。
- 設置環境によっては無線通信が必ず成功するとは限りませんので、データ欠損がシステムへ重大な影響を及ぼすようなアプリケーションへの採用は御注意ください。
- 製品本体のラベルは剥がさないでください。ラベルを剥がした場合、保証できかねます。

■廃棄時の注意

本製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として扱い、地方自治体の条例に従って処理してください。

目次

1. 適用	4
2. 装置概要	4
2.1. 特長	4
2.2. 装置外観と各部の名称	5
3. 構成	6
3.1. 無線センサネットワーク構成	6
3.2. 装置構成	7
4. 機器仕様	8
4.1. 外形寸法、質量、材質、色	8
4.2. 壁への設置方法	9
4.3. CT の接続	11
4.4. 電池交換	14
4.5. 電氣的仕様	15
5. 機能仕様	16
5.1. 電池電圧案内機能	16
5.2. 無線送信ステータス表示機能	16
5.3. 電源 ON/OFF	17
5.4. ユニットプロパティ読出し/書込み機能	17
5.5. DIP スイッチ設定	18
5.6. 電流測定機能	19
5.7. 有効電力測定機能	20
5.8. 積算電力量測定機能	20
6. 無線仕様	21
7. 環境条件	23
7.1. 設置環境	23
7.2. 動作環境	23
7.3. 保管環境	23
8. 異常時の処置	24
9. 保証規定、免責事項	25
9.1. 保証規定	25
9.2. 免責事項	25

1. 適用

本書は電流センサーノード(以降、本製品と呼ぶ)に適用します。

製品名	電流レンジ	製品型式
電流センサーノード	5A	WSW-42DC-1000
	200A	WSW-42DC-1100

2. 装置概要

本製品は、無線センサネットワークシステムにおいて、分電盤や配電盤の電源ケーブルに流れる電流波形をCT(カレントトランス)で検出し、電流測定値を送信する電流センサーノードです。

2.1. 特長

本製品の特長を以下に示します。

- 電流(Irms AC)を4系統(4CH)独立で測定。
- 配電方式は単相2線(1CT)、単相3線(2CT)、三相3線(1CT,2CT)に対応。
- 仮想電圧、仮想力率の設定により、有効電力、および積算電力量の簡易計算が可能
- ルータ(中継器)を利用しマルチホップ無線センサネットワークに接続し遠隔での監視が可能。
- 無線出力は1mW / 20mWの切り替え。
- 電池駆動。電流計測のみの場合、約5年の寿命(※)。通信メッセージにて電池電圧の低下も確認可能

(※保証値ではありません。平均電流計測値のみを1分間隔でリトライ無し 25℃の環境での設計値になります。)

2.2. 装置外観と各部の名称

本製品の外観と各部の名称を図1に示します。

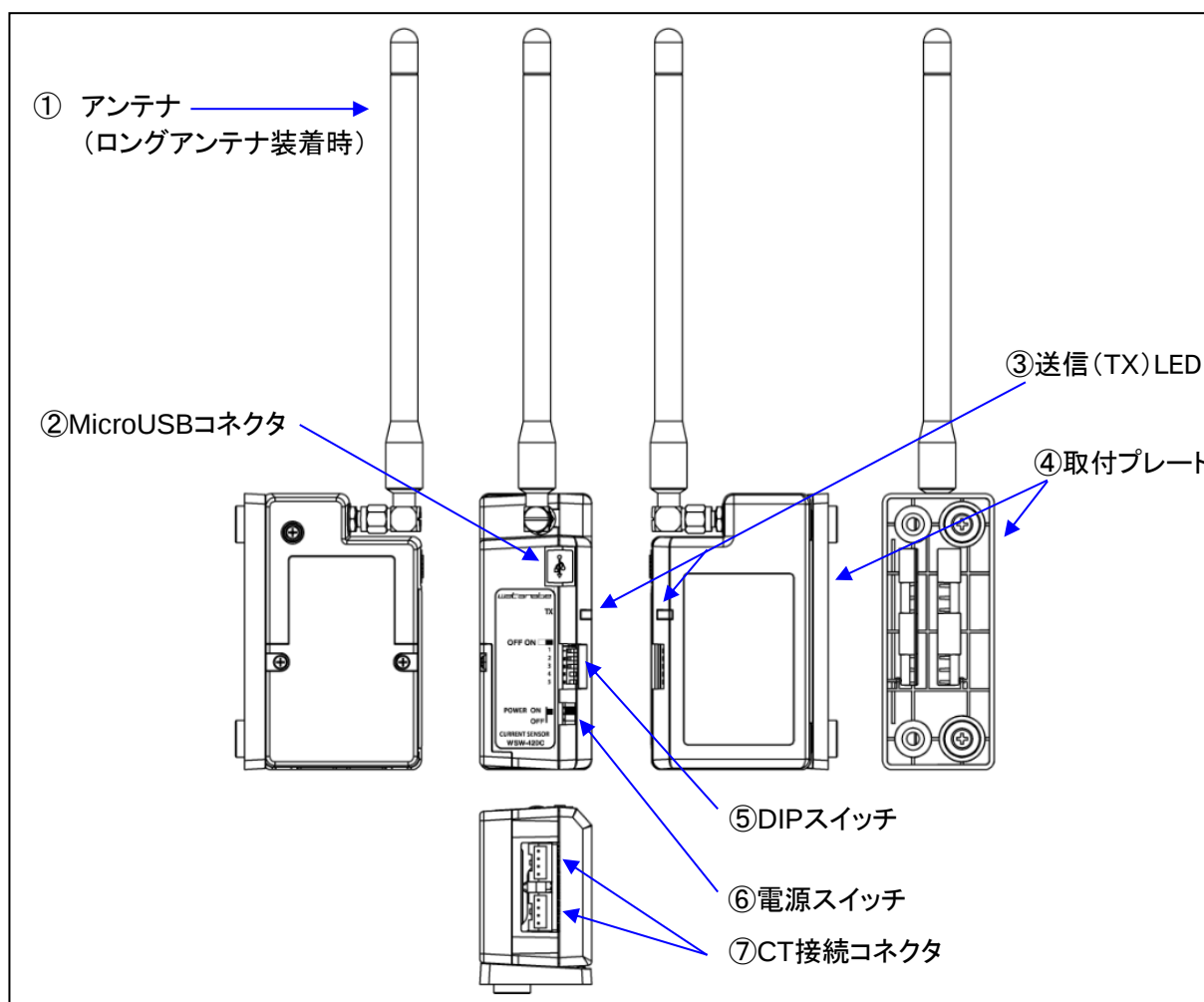


図 1 外観と各部の名称

表 1 部品名称と機能

部品名称		機能、説明
①	アンテナ	オプションの専用アンテナをご使用ください。
②	MicroUSBコネクタ	プロパティ設定時にキャップを外し、MicroUSBケーブルを接続します。
③	送信 (TX) LED	無線メッセージ送信時、送信結果や電波強度をLEDの色で表示します。
④	取付プレート	壁面への取付用プレートです。
⑤	DIPスイッチ	配電方式を設定するスイッチです。
⑥	電源スイッチ	電源のON/OFFを行います。
⑦	CT接続コネクタ	CT接続用のコネクタです。専用ケーブル(CTL-BUN-2P)を接続します。

3. 構成

3.1. 無線センサネットワーク構成

無線センサネットワークは図2のように構成され、以下のような特徴があります。

- 920MHz 帯特定小電力無線 (ARIB STD-T108 準拠)を使用した無線ネットワークです。
- ノード(子機)・ルータ(中継器)・IoT Gateway またはベース(親機)から構成されます。
- 各ユニットはアドホックなネットワーク機能を持ち、ユニットを設置環境に散布するだけで自律的にネットワークを構築します。任意にユニットの追加・変更が可能です。
- 直接メッセージが届かない場合は必要に応じてルータを設置し、転送することが可能です。

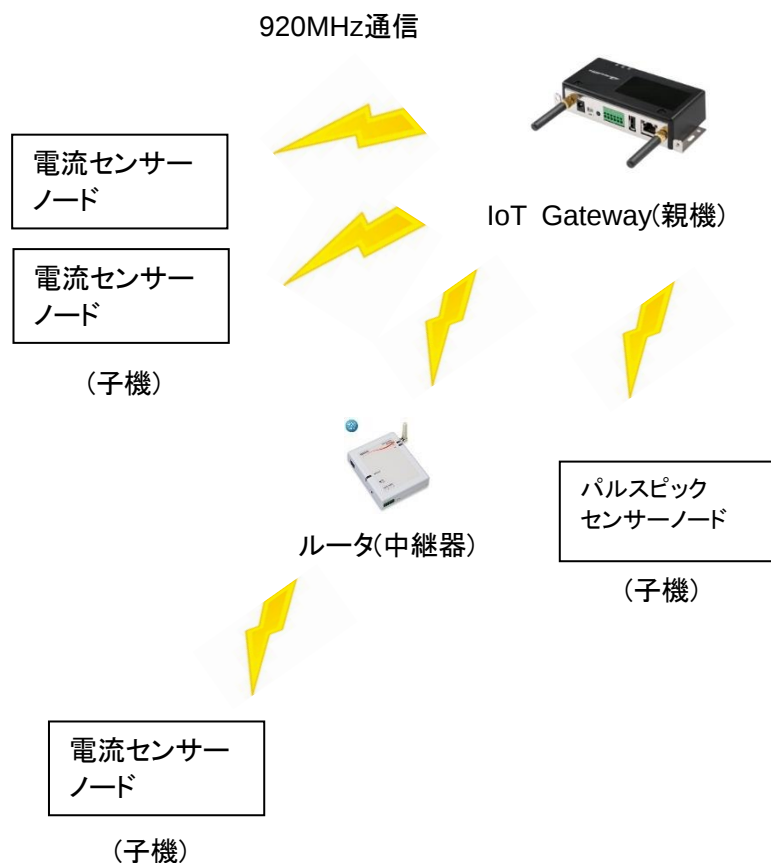


図 2 無線センサネットワーク構成例

3.2. 装置構成

■装置構成部品

表 2 装置構成

分類	名称	型式番号	数量	備考
本体	電流センサーノード (測定レンジ:5A)	WSW-42DC-1000	1	
	電流センサーノード (測定レンジ:200A)	WSW-42DC-1100		
付属品	ロングアンテナ(※)	SW-1019-011A	1	$\lambda/2$ 、L 型
	取付けプレート	—	1	本体に装着
	USB コネクタキャップ	—	1	本体に装着
オプション品 (別売品)	取付用磁石(電流センサーノード用)	SW-NC-12R-T	1	2 個セット ネジ含む
	専用 CT 接続ケーブル	CTL-BUN-2P	1	2m 1 本あたり 2CH
	CT 延長用接続ケーブル	CTL-EN-03	1	3m
	分割 CT(定格 1 次電流 5A 用)	CTL-10-CLS9-00	1	$\phi 10$ 測定レンジ 5A 用
	分割 CT(定格 1 次電流 100A 用)	WCTF-100A-K		$\phi 14.5$ 測定レンジ 200A 用
	分割 CT(定格 1 次電流 200A 用)	WCTF-200A-K		$\phi 24$ 測定レンジ 200A 用
	屋内延長アンテナ(※)	SW-MEGW-F655	1	屋内延長アンテナ
	屋外延長アンテナ(※)	SW-MEGA-F655		屋外延長アンテナ
	交換用電池	SW-BATT-02	1	リチウム電池

※ 電波法により、表2に記載されている等の弊社指定のアンテナと組み合わせて使用可能

■ブロック図

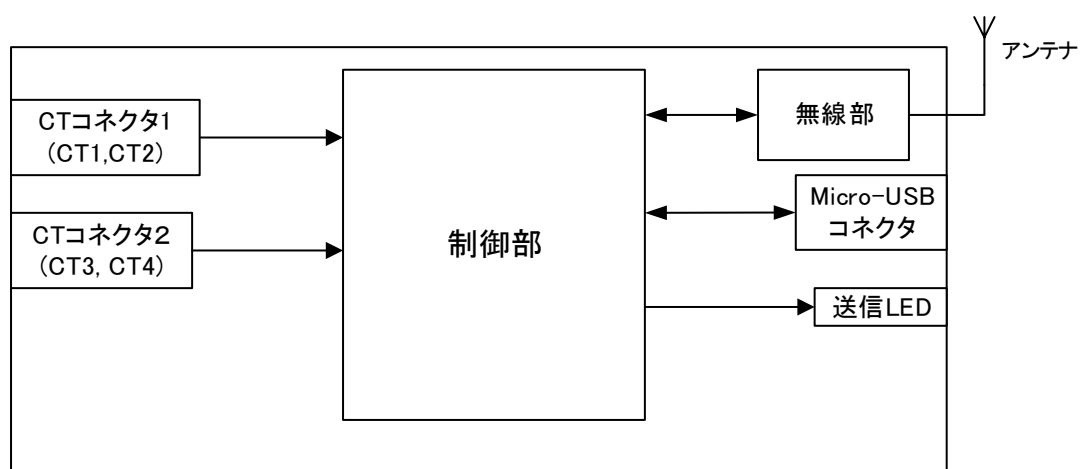


図 3 ブロック図

4. 機器仕様

4.1. 外形寸法、質量、材質、色

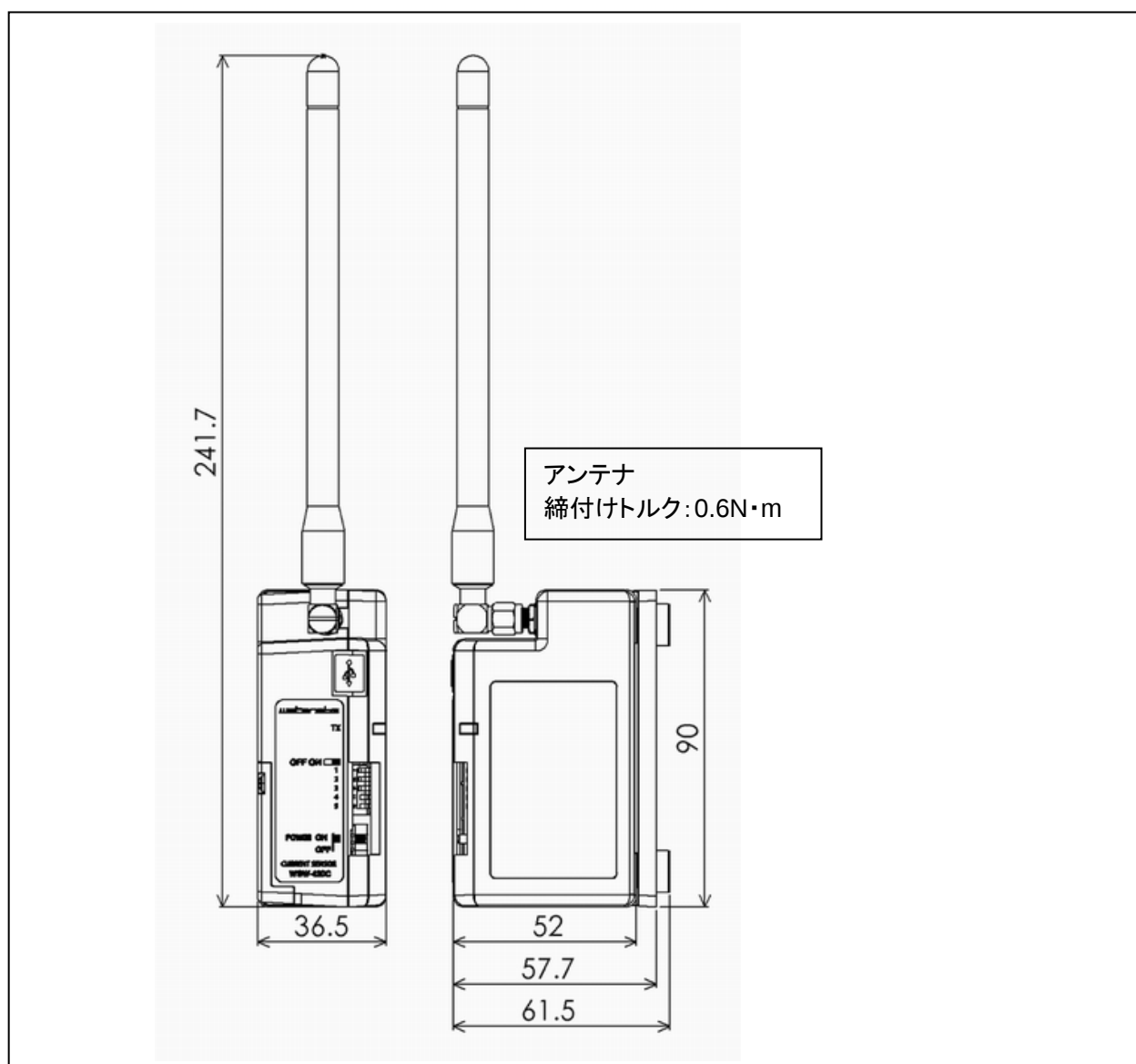


図 4 外形寸法図(ロングアンテナ装着時)

表 3 外形寸法、質量、材質、色

外形寸法 W x D x H (mm)	質量(g)	材質	色
52 × 36.5 × 90	約146g (注1)	ポリカーボネイト	アイボリー

(注1)USBキャップ・アンテナを含む。取付けプレートは含まない。

4.2. 壁への設置方法

本体を壁に設置する方法は、下記2通りあります。現場の状況に合わせて使い分けしてください。

- ①金属板にマグネットで固定する。
- ②壁にネジ留めする。

表 4 金属板にマグネットで固定する方法

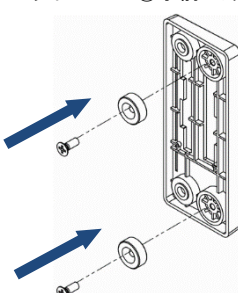
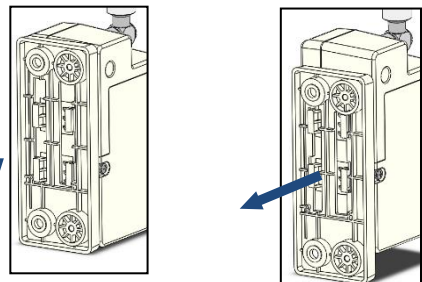
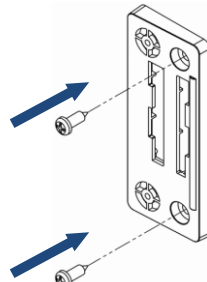
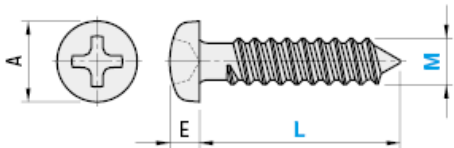
手順	説明	図
1. 取付プレート の取り付け	取付プレートの図の場所にマグネットをネジ留めします。 ※マグネットは別途オプション品としてお問い合わせください。 ネジ締めトルク:0.2~0.3N・m	①下方方向にスライド ②手前に外す 

表 5 壁にネジ留めする方法

手順	説明	図
1. 取付プレート の取り外し	取付プレートを2cm程度下にスライドさせるとの、取付プレートが手前方向に外れるようになります。	①下方方向にスライド ②手前に外す 
2. ネジ留め	取り外した取付プレートを裏返し、図の場所にネジを挿入し、壁にネジ留めします。 ※取付ネジは付属されていないので、事前に準備してください。 ネジ締めトルク:1.0~1.2N・m	
<参考> 推奨取付ネジ	なべ頭タッピングネジ(1種A型) <寸法> ・A:φ8mm以下 ・M(呼び系):φ4mm以下 ・E:3mm以下 ・L:板厚に応じて決定してください。 <必要本数> ・2本	

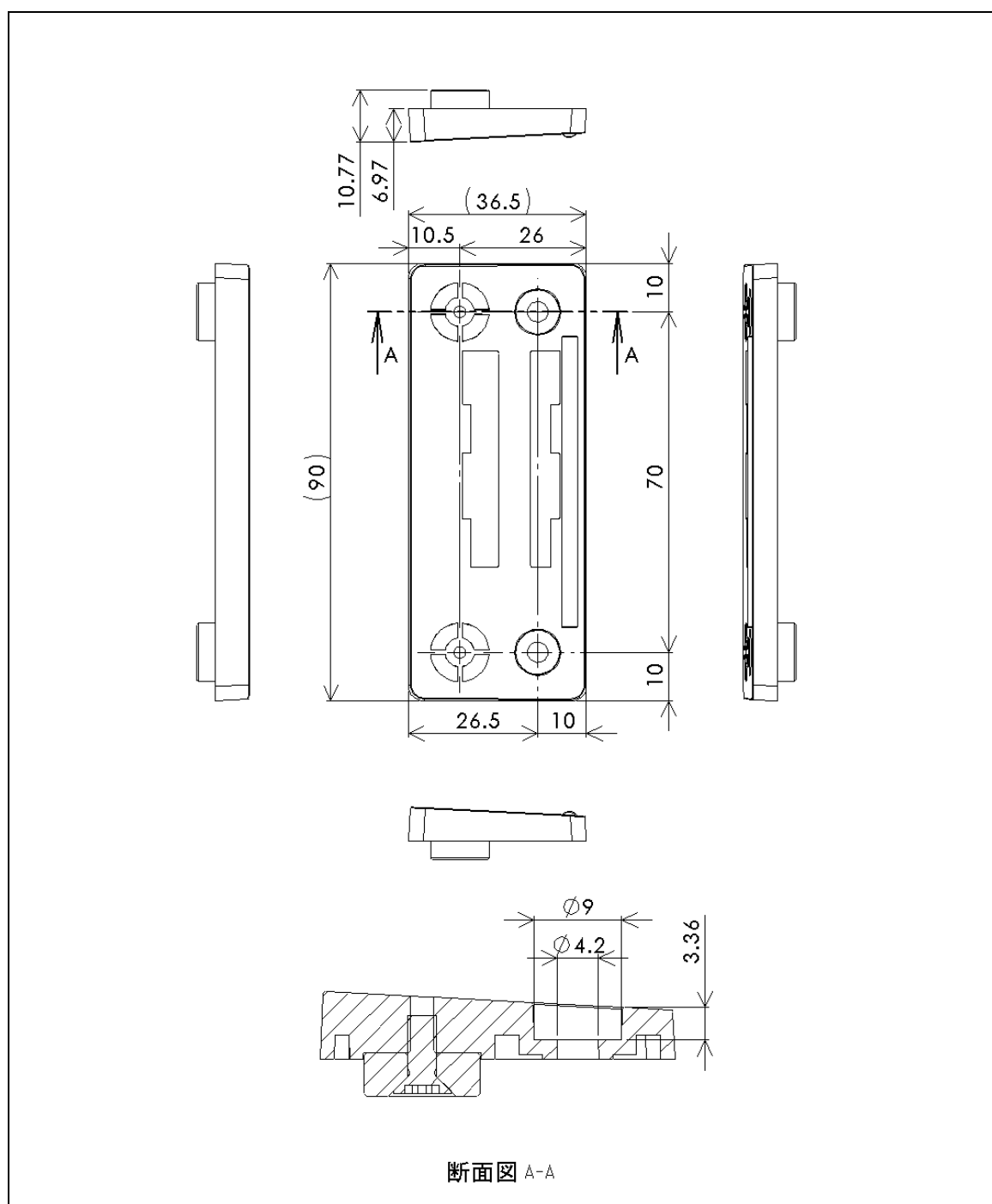


図5 取付けプレートの外形寸法

4.3. CT の接続

本製品ではCTを最大4台まで接続することができます。計測する電源の配電方式によって使用するCTの個数が異なります。各CHで使用できる配電方式の組み合わせは表6の通りです。

表 6 使用できる配電方式の組み合わせ

組み合わせ	CH1	CH2	組み合わせ	CH3	CH4
A	1P2W(1CT)	1P2W(1CT)	A	1P2W(1CT)	1P2W(1CT)
B	3P3W(1CT)	3P3W(1CT)	B	3P3W(1CT)	3P3W(1CT)
C	1P3W(2CT)		C	1P3W(2CT)	
D	3P3W(2CT)		D	3P3W(2CT)	

・1P2W: 単相2線、1P3W: 単相3線、3P3W: 三相3線

CH1,2がAでCH3,4がDというように、CH1,2とCH3,4では別の組み合わせが選択可能です。

<CTと本製品の接続>

電流センサーノード本体に4台のCTを接続することができますが、CTは2台ずつ1つのコネクタに繋がっていますので、CT1とCT2はCT1/2用コネクタへ、CT3とCT4はCT3/4用コネクタへ接続します。

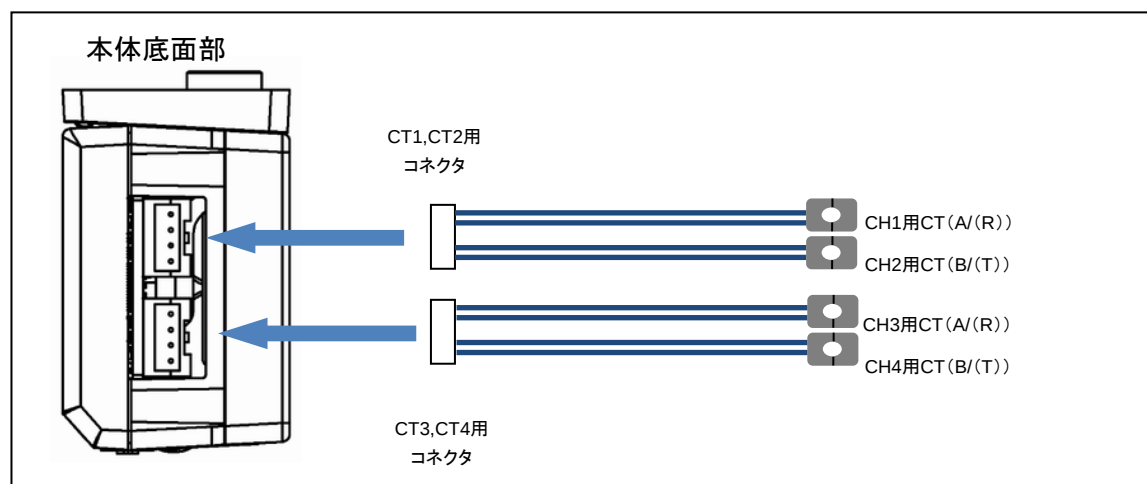


図 6 CTと本体の接続

CTは本製品専用のCTをご使用下さい。また、測定電流レンジに合ったものを選択して御使用ください。CTの定格を守らないとCTが破壊する場合や、正しく測定できなくなる可能性がありますのでご注意ください。

表 7 CT の選択

電流センサーノード型番	電流測定レンジ	適応CT
WSW-42DC-1000	5A	1次定格5A CTL-10-CLS9-00
WSW-42DC-1100	200A	1次定格100A以下 WCTF-100A-K 1次定格200A WCTF-200A-K

<CTと電源ケーブルの接続>

CTと電源ケーブルの接続は、各配電方式により下図のように接続して下さい。

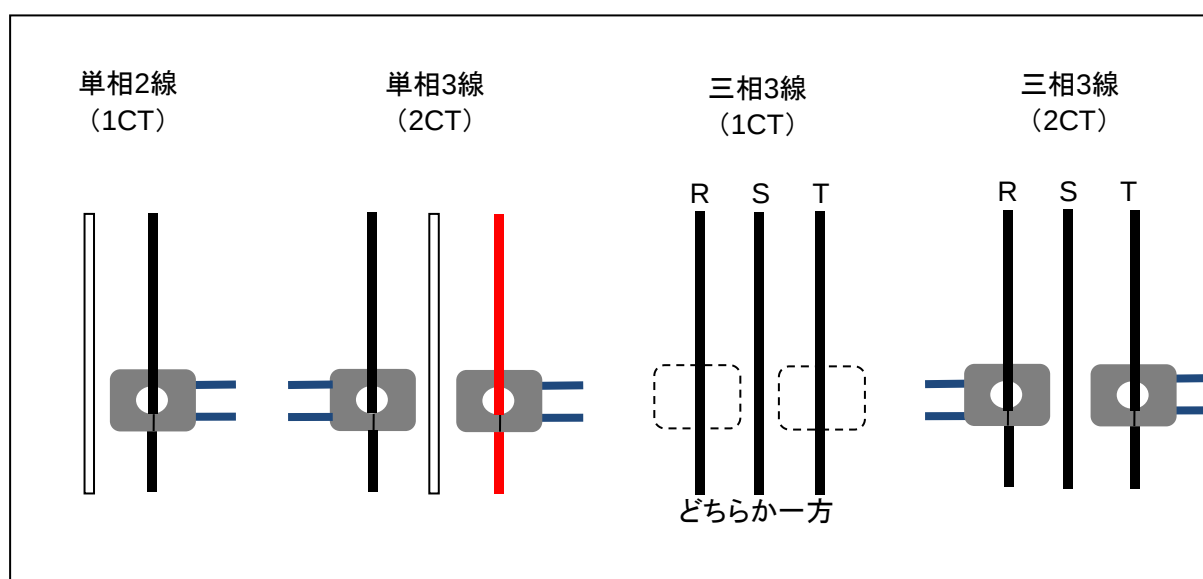


図 7 CT と電源ケーブルの接続



警告

専用CT取り付け時は、まず専用CTを本製品のコネクタに接続した後、測定対象の電源ケーブルに専用CTを取り付けてください。また、電源ケーブルに専用CTを取付けたまま本製品から外した状態を継続させないでください。

専用CTには保護素子が内蔵されており、電流が流れたまま2次側端子をオープン状態(コネクタを外す)にしても、直ちに故障することはありませんが、オープン状態を長時間継続した場合、保護素子の経年劣化等によりCTの端子間に非常に大きな電圧が発生し、事故につながる恐れがあります。

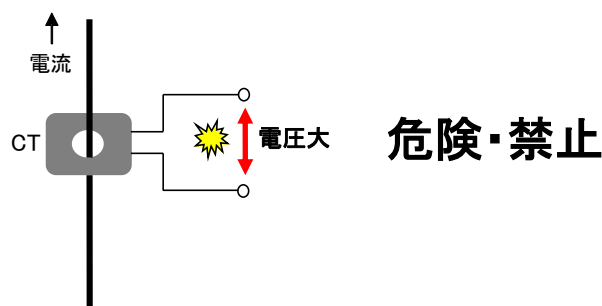


図 8 CT に電流が流れたまま 2 次側コネクタの長時間オープン禁止



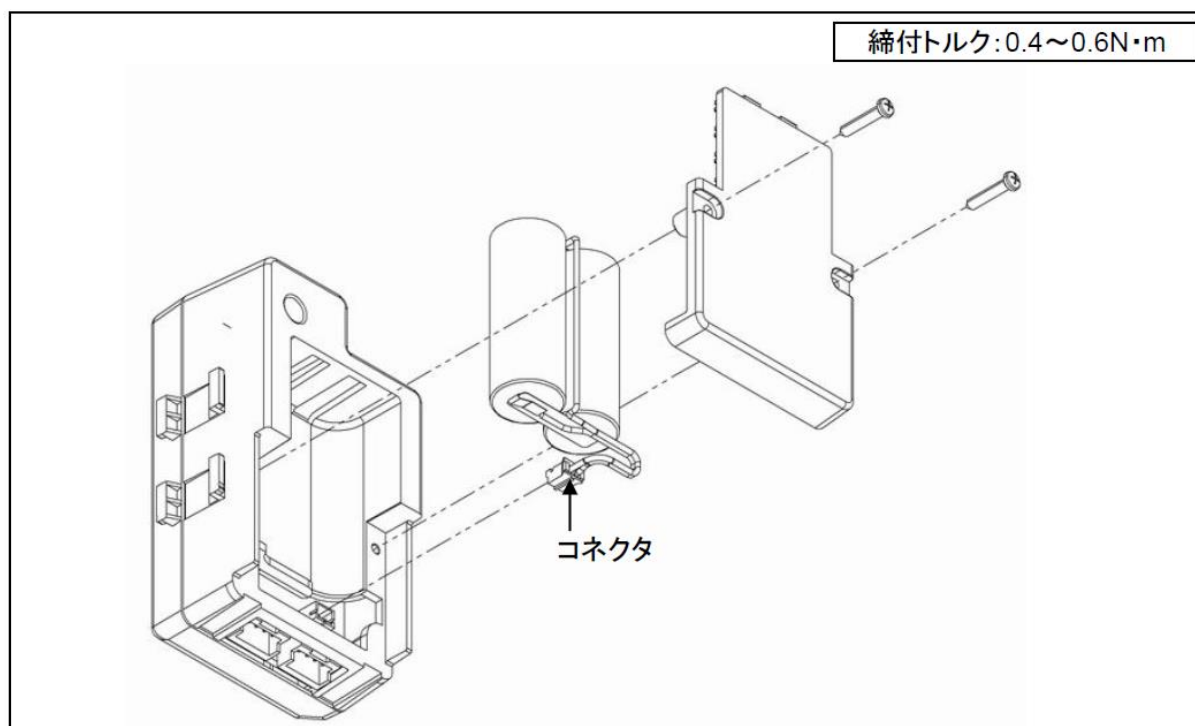
警告

専用 CT は、低圧用となっております。被覆電線で AC600V を超える回路や、裸線で AC300V を超える電源線へは直接クランプすることは出来ません。

低圧回路でない電源線に使用すると、絶縁破壊を起こし、事故や火災の原因になります。

4.4. 電池交換

- ①製品の電源スイッチをOFFしてください。
- ②プラスドライバーで電池蓋のネジを2本取り外し、電池コネクタを取り外して古い電池を取り外し、新しい電池と交換してください。ネジの締め付けトルク:0.4~0.6[N・m]



■電池交換に関する条件

電池交換作業及び電池交換を行った製品(電流センサーノード)に関しては、以下の条件を設定させていただきます。

- 電池交換が可能な回数は1回とさせていただきます。
- 電池交換作業を行った製品は、製品保証の対象外とさせていただきます。
- 電池交換に起因する動作異常、故障、事故、怪我、火災など、いかなる損害に関しても、当社は責任を負いません。

4.5. 電氣的仕様

■電源仕様

表 8 電源仕様

項目	仕様	備考
電池	3.0V、5000mAh	リチウム電池
動作時間	約5年	1分間隔で平均電流1メッセージのみを送信の場合の計算値。(保証値ではありません。)
	約4年	1分間隔で3メッセージを送信(各再送1回)の場合の計算値。(例)平均電流を1メッセージ、積算電力を2メッセージ。(保証値ではありません。)

※T=25℃

■電流測定仕様

表 9 測定仕様

項目	仕様		備考
配電方式	単相2線(1CT)、単相3線(2CT)、 三相3線(1CT)、三相3線(2CT)		配電方式に関わらず、CTを接続した4 系統の電流値を計測します。独立4C H
電流測定範囲	WSW-42DC-1000	0~5A	専用かつレンジに合ったCTをお使いく ださい。
	WSW-42DC-1100	0~200A	
平均電流測定精 度	±1%FS		CTの誤差は含みません。
測定方法	実効値演算方式		50/60Hz兼用
測定区間	100ms		
測定周期	10秒		
送信周期	1、5、10分		プロパティ設定による
測定項目	電流Irms(平均、瞬時)、 電力(平均、瞬時)、 積算電力量		

※試験条件:T=25℃

5. 機能仕様

5.1. 電池電圧案内機能

本製品は電池電圧を案内する機能があり、通信メッセージで確認できます。

表 10 電池電圧案内

電源電圧	動作	備考
通常電圧(3.0V以上)	動作	電圧情報=0x00でメッセージ出力
低電圧1(Vbld1) 2.9~3.0V以下		電圧情報=0x01でメッセージ出力
低電圧2(Vbld2) 2.7~2.8V以下	停止	電圧情報=0x02でメッセージ出力 メッセージを10回送信後に動作を停止します。

5.2. 無線送信ステータス表示機能

本製品は無線送信時のステータス表示機能を搭載し、送信(TX)LEDで案内します。ただし、電源投入後の10分間に限ります。

表 11 無線送信表示

点灯タイミング	内容	発行色、点灯時間
送信時	—	緑色、35ms
送信後	送信成功、RSSI値20以上	緑色、100ms
	送信成功、RSSI値20未満	橙色、100ms
	送信失敗 (受信ユニット確認不可能)	赤色、100ms

上記とは別に、電源投入時にLEDが緑色で2回点滅し、無線回路に電源が投入されたことを示します。

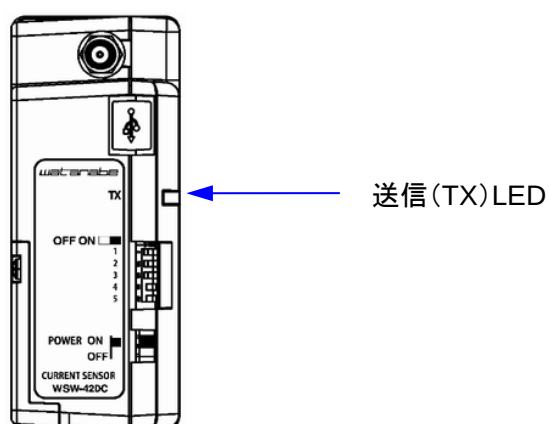


図 9 無線送信表示

5.3. 電源 ON/OFF

本体横に電源ON/OFF用のスライドスイッチがあります。長時間使用しない場合は電源をOFFにすることを推奨します。

5.4. ユニットプロパティ読出し/書込み機能

本製品のプロパティは、MicroUSB経由で専用アプリケーションにより読出・書込が可能です。
表12にユニットプロパティの一覧を示します。

表 12 ユニットプロパティ一覧

プロパティ	備 考	初期値
ユニットID (UID)	1～254	130 (5A仕様) 160 (200A仕様)
グループID (GID)	101～254	199
通信チャンネル (CH)	25～31、34～60、64～75ch(送信出力による)	60
送信出力	1mW / 20mW	20mW
送信周期	送信なし、1分、5分、10分 (注)	1分
ローカット電流(A) ※設定値未満で有効	0.000～6.000(10進数) ※各測定CH毎	0.002A(5A仕様)
	0.0～9.9(10進数) ※各測定CH毎	0.2A(200A仕様)
電源電圧(V)	0.00～999.9(10進数) ※各測定CH毎(2CTの場合はCH1、CH3のみ有効)	200.0V (全CH)
力率(PF)	0.00～1.00(10進数) ※各測定CH毎(2CTの場合はCH1、CH3のみ有効)	1.00 (全CH)
出力メッセージ	平均電流:出力する/しない	出力する
	瞬時電流:出力する/しない	出力しない
	平均電力:出力する/しない	出力しない
	瞬時電力:出力する/しない	出力しない
	積算電力:出力する/しない	出力しない
電流測定	出力CH(CH1～4)	全CH
配電方式	1CH/2CH: 単相2線、単相3線、三相3線	単相2線
	3CH/4CH: 単相2線、単相3線、三相3線	単相2線
積算電力量	0～9,999,999.99kWh(5A) 0～9,999,999.99kWh(200A) ※各測定CH毎	0x00000000 (全CH)

(注) 電源ON後の10分間は10秒ごとに定期送信を行い、その後設定された状態に移行します。

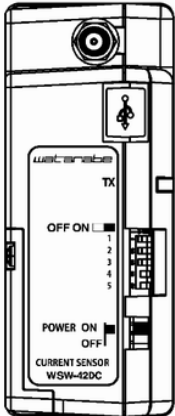
5.5. DIP スイッチ設定

※電力関連の計測を行うための設定スイッチのため、平均電流計測のみを行う場合には、本設定を変更する必要がありません。内部設定優先のままでお使いください。

プロパティ設定のうち、配電方式は外部スイッチでも切り替えをすることが可能です。

DIPスイッチはDIPスイッチ1(DIPスイッチ優先)がONの場合に、DIPスイッチ2～5が有効になります。DIPスイッチ1がOFFの場合は、DIPスイッチ2～5の設定に関わらず、プロパティ(内部)設定内容が優先されます。

DIPスイッチ優先の場合、プロパティで設定した電流出力設定(CH1～4)は無視され、電流出力はCH1～4に全てチェック入れた状態と同じになります。



DIP スイッチ 設定

	優先		CH1,2 設定				CH3,4 設定			
	内部設定優先	DIPスイッチ優先	単相 2 線 (1CT)	三相 3 線 (1CT)	単相 3 線 (2CT)	三相 3 線 (2CT)	単相 2 線 (1CT)	三相 3 線 (1CT)	単相 3 線 (2CT)	三相 3 線 (2CT)
OFF ON ○ ●										
1	○	●	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	○	●	○	●	-	-	-	-
3	-	-	○	○	●	●	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	○	●	○	●
5	-	-	-	-	-	-	○	○	●	●

図 10 DIP スイッチ設定

5.6. 電流測定機能

本製品は無線センサネットワークシステムにおいて、分電盤や配電盤の電源ケーブルに流れる電流波形を専用CTで検出し、電流測定値(実効値)を送信します。測定回路は4系統あり、独立に測定します。プロパティ設定の瞬時電流もしくは平均電流が「出力する」に設定された場合に無線送信されますが、「出力しない」に設定された場合は無線送信されません。

測定周期10sごとに測定区間(100ms)内の波形を測定します。

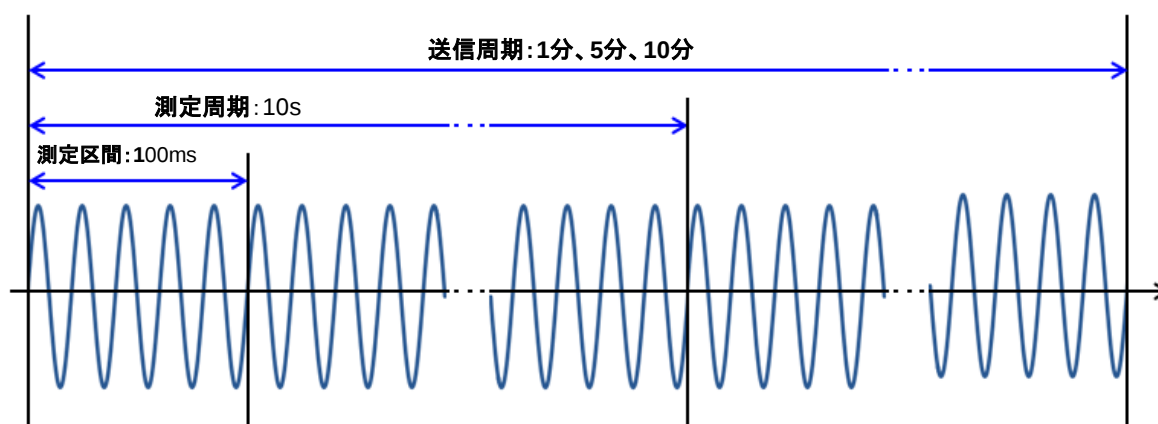


図 11 電流波形測定方法

なお、瞬時電流と平均電流は以下のように定義します。

瞬時電流	無線送信タイミングの直前の100ms測定区間で測定した電流値
平均電流	無線送信周期の時間内で平均化された電流値

5.7. 有効電力測定機能

本製品は電流測定データとプロパティに設定された電源電圧(V)、力率(PF)を使い、有効電力(P)の簡易測定(計算)を行うことができます。

- ・単相3線、三相3線の場合は各相の電圧、力率は一括で同一値として計算します。
- ・プロパティ設定の瞬時電力もしくは平均電力が「出力する」に設定された場合に無線送信されますが、「出力しない」に設定された場合は無線送信されません。
- ・測定結果がマイナスになる場合、出力データは0kWを出力します。
- ・出力結果が最大値を超えた場合、最大値(5A仕様の場合は9.999kW、200A仕様の場合は99.99kW)を出力します。

■有効電力(P)の計算式

配電方式	有効電力の計算式
単相2線(1CT)	$P = I \times V \times \cos\theta$
単相3線(2CT)	$P = (I1 \times V \times \cos\theta) + (I2 \times V \times \cos\theta)$
三相3線(1CT)	$P = \sqrt{3} \times I \times V \times \cos\theta$
三相3線(2CT)	$P = (I1 \times V \times \cos(\theta+30^\circ)) + (I2 \times V \times \cos(\theta-30^\circ))$

<計算式に使われる記号の定義>

- ・V:プロパティに設定された電源電圧
- ・PF:プロパティに設定された力率
- ・ $\theta = \cos^{-1}(\text{PF})$ で求められた位相角($\cos^{-1}$ はアークコサイン)
- ・I:1CTで計測された電流値
- ・I1,I2:2つのCTで計測された各電流値

なお、瞬時電力と平均電力は以下のように定義します。

瞬時電力	「瞬時電流」値から計算した有効電力
平均電力	「平均電流」値から計算した有効電力

5.8. 積算電力量測定機能

本製品は、前項で計測された有効電力を積算することにより、積算電力量(kWh)を計測することができます。

- ・データは不揮発性メモリに記録されますので、電源を切っても保持されます。
- ・設置前にプロパティで任意の値にプリセットすることが可能です。
 ただし、プリセット後に設定が変更された場合は、リセットされます。
- ・積算値が9,999,999.99kWh (0x3B9AC9FF)を超えた場合は、積算値は0kWh(0x00000000)に戻り積算を継続します。

6. 無線仕様

本製品の無線仕様を表13に、および無線チャネルの周波数と送信出力を表14、表15に示します。

表 13 無線仕様

項 目	仕 様	備 考
無線部方式	特定小電力無線	ARIB STD-T108準拠
キャリア周波数	920.5-929.70MHz	
変調方式	FSK	
伝送速度	100kbps	
設定可能CH	25-31,34-60,64-75(1mW) 25-31,34-60(20mW)	25～60CH:3チャネル同時使用 64～75CH:5チャネル同時使用
選択可能チャネル数	46(1mW) 34(20mW)	
送信出力	1mW / 20mW	
通信距離	100m以上	屋外見通し (使用環境により異なります。)

表 14 無線チャネルの周波数と送信出力(1mW)

CH	Freq. (MHz)	CH	Freq. (MHz)	CH	Freq. (MHz)	CH	Freq. (MHz)
25	920.8	34	922.6	48	925.4	64	928.35
26	921.0	35	922.8	49	925.6	65	928.45
27	921.2	36	923.0	50	925.8	66	928.55
28	921.4	37	923.2	51	926.0	67	928.65
29	921.6	38	923.4	52	926.2	68	928.75
30	921.8	39	923.6	53	926.4	69	928.85
31	922.0	40	923.8	54	926.6	70	928.95
		41	924.0	55	926.8	71	929.05
		42	924.2	56	927.0	72	929.15
		43	924.4	57	927.2	73	929.25
		44	924.6	58	927.4	74	929.35
		45	924.8	59	927.6	75	929.45
		46	925.0	60	927.8		
		47	925.2				

表 15 無線チャネルの周波数と送信出力(20mW)

CH	Freq. (MHz)	CH	Freq. (MHz)	CH	Freq. (MHz)	CH	Freq. (MHz)
25	920.8	34	922.6	43	924.4	52	926.2
26	921.0	35	922.8	44	924.6	53	926.4
27	921.2	36	923.0	45	924.8	54	926.6
28	921.4	37	923.2	46	925.0	55	926.8
29	921.6	38	923.4	47	925.2	56	927.0
30	921.8	39	923.6	48	925.4	57	927.2
31	922.0	40	923.8	49	925.6	58	927.4
		41	924.0	50	925.8	59	927.6
		42	924.2	51	926.0	60	927.8

7. 環境条件

7.1. 設置環境

金属等の電波障害物や、ノイズを発生する可能性のある電子機器近傍の設置を避け、周囲1mのスペースを確保して下さい。

また、以下のような環境での設置は避けてください。

- 温度、湿度の変化が激しい場所
- 水滴がかかる可能性のある場所
- 塵やほこりの多い場所
- 振動のある場所
- 腐食性のガスや塩分の発生する場所
- レンジ、電熱器などの高温になる機器の近傍
- 大型冷蔵庫、製氷器、モータを内蔵する機器の近傍など電磁界の発生する場所
- 周囲が金属等の導電体で囲まれている場所
- 本製品とルータあるいはベースとの間に、金属扉や壁等がある場所

7.2. 動作環境

表 16 動作環境

項 目	仕 様	備 考
周囲温度	−10～60℃	
周囲湿度	20～90%RH	結露無きこと

7.3. 保管環境

表 17 保管環境

項 目	仕 様	備 考
周囲温度	−25℃～70℃	

8. 異常時の処置

使用中に考えられるトラブルの原因と対処方法を以下に案内します。

症状	考えられる原因	対処方法
本体のスイッチを入れたとき、電源LEDが点灯しない。	電池切れ	営業までご相談ください。
電源LEDが赤点滅する。	ハードウェア故障	
定期送信データが受信できない。	ノードの電源が入っていない。	ノードの電源を入れる。
	同じグループ内で使用するグループID、無線チャンネルが異なっている。	同じグループ内では全て同一のグループID、無線チャンネルに合わせる。
	ユニットIDが重複している。	ユニットIDは全て異なるIDに設定する。
RSSI値が低い	人や電波障害物によって電波が遮られる。	人や電波障害物の影響のない場所へユニットを移動する。
		ユニット間の距離を短くする。
	ユニットの設置位置が低い。	ユニットを高い位置へ移動する。
	アンテナが緩んでいる。	アンテナを既定のトルクで締める。
電波が途切れる	アンテナの向きが悪い。	アンテナの向きを変える。
	付近を人が移動している。	・「RSSI値が低い」を参照。 ・経路が2つ以上になるようルータを設置する。
	RSSI値が弱い。	
	電波反射物が多く、電波がお互いに干渉している。	
	他電子機器のノイズの影響を受けている。	他の電子機器から距離を1m以上離す。
	他電子機器の無線チャンネルと隣接している。	他の電子機器と混信しない無線チャンネルに変える。
測定値が正しくない。 または、0のまま。	CTが外れている。断線している。	CT配線を確認する。
	CT接続端子が誤配線されている。	CT接続端子を確認する。
	電池切れ。	営業までご相談ください。
	誤接続や断線等は見当たらない。	

9. 保証規定、免責事項

9.1. 保証規定

〔無償保証期間〕

本製品の無償保証期間は製品納入日より1ヶ年とします。

〔無償修理〕

無償保証期間中に本書の「注意事項」を遵守した正常な使用状態で故障した場合は、無償修理いたします。(渡辺電機工業へ返却いただいての引き取り修理が原則)

〔有償修理〕

無償保証期間内であっても、次の場合は有償修理となりますのでご注意ください。

- 本書の「注意事項」を逸脱した行為による故障、損傷
- 火災、地震、風水害、落雷、その他の天災地変による故障、損傷
- 弊社以外での修理、調整、部品交換などによる故障、損傷
- 故障の原因が本製品以外の機器にある場合

〔保証対象〕

保証対象となるのは、製品本体(ソフトウェアを含む)及び付属品のみとなります。

〔お問合せ窓口〕

本製品に関するお問合せ、修理・解析依頼は、以下までお願いいたします。

〒150-0001 東京都渋谷区神宮前6-16-19 渡辺電機工業株式会社
TEL 03-3400-6141

9.2. 免責事項

- 弊社に故意または重大な過失がある場合を除き、本製品を使用したことによる損害賠償および、第三者からの請求等について、弊社ではいかなる責任も負いかねます。また、現地での製品の修理、交換、選別などは、対応いたしかねます。
- 納期遅延や不良などへの対応は全力を持って対応させていただきますが、検収後の LOT 保証、生産ラインの保証、損害賠償などはいたしかねます。
- 火災、地震、風水害、落雷、その他の天災地変、または異常電圧、静電気、お客様の故意または過失、その他想定外の条件下での使用により生じた損害に関して、弊社ではいかなる責任も負いかねます。
- 弊社が関与しない機器、ソフトウェアとの組み合わせによる誤動作などにより生じた損害に関しては、弊社ではいかなる責任も負いかねます。
- 本製品は、一般用途向けに設計されており、一般機器より高い信頼性が要求される用途や、医療機器、防災・セキュリティ関連機器、ガス・危険物等の安全装置、航空機用の機器及びその重要部品のような極めて高い安全性が要求される用途での使用は、意図されておりません。これらの用途での使用により、人身事故、火災事故、損害等が生じても、当社はいかなる責任も負いかねます。
- 本書の「注意事項」の記載内容を守らないことにより生じた損害に関して、弊社ではいかなる責任も負いかねます。
- 本製品は電波法に基づく技術基準適合証明を受けた無線モジュールを内蔵しています。この製品は日本国外での電波法には適合していませんので、日本国内で使用してください。日本国外で使用した場合、当社は一切責任を負いません。

ご注意 この取扱説明書の内容は、予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。
<https://www.watanabe-electric.co.jp/>

本社 〒150-0001 東京都渋谷区神宮前6丁目16番19号
TEL 03-3400-6141(代) FAX 03-3409-3156

IM-1022-01 2024年10月

渡辺電機工業株式会社