

BALONモジュール
WRMCシリーズ
小形電力監視マルチモジュール
取扱説明書

watanabe
渡辺電機工業株式会社

目 次

小形電力監視マルチモジュール 使用上の注意

1. 使用環境や使用条件について	1
2. 取り付け・接続について	1
3. 使用する前の確認について	2
4. 使用方法について	2
5. 故障時の修理、異常時の処置について	2
6. 保守・点検について	3

保証	3
----	---

廃棄に関する事項について	3
--------------	---

機種一覧	3
------	---

製品が届きましたら	4
-----------	---

各部の名称	6
-------	---

取り付け	
------	--

1. 設置について	7
-----------	---

2. 配線について	9
-----------	---

端子配列	10
------	----

CT 接続例	
--------	--

1. 分割 CT (CTT) を使用した場合	12
------------------------	----

2. 小形分割 CT (WCCT) を使用した場合	13
---------------------------	----

3. 小形リング CT (WRCT) を使用した場合	14
----------------------------	----

4. 5A 小形分割 CT (CTL-10) を使用した場合	15
--------------------------------	----

通信ケーブルの配線方法

1. マルチドロップ接続 (バストポロジ)	16
-----------------------	----

2. T 形分岐接続 (バストポロジ)	16
---------------------	----

3. ループ接続 (フリースポロジ)	16
--------------------	----

4. スター接続 (フリースポロジ)	17
--------------------	----

終端抵抗について	17
----------	----

避雷対策について	17
----------	----

モジュールの登録及び設定	18
--------------	----

測定データ	19
-------	----

LED の表示について	19
-------------	----

通信エラーについて	20
-----------	----

他の BALON シリーズとの接続	20
-------------------	----

概要・仕様	
-------	--

1. 概要	21
-------	----

2. 仕様	21
-------	----

外形図	22
-----	----

回路ブロック図	23
---------	----

この度は BALON モジュール・小形電力監視マルチモジュール・WRMC シリーズをお買い上げいただき誠にありがとうございます。

本取扱説明書では小形電力監視マルチモジュールの使用上の注意事項、ネットワークの構成方法及び取り扱いを説明しています。

モジュール内部の設定は、ネットワークに接続した PC/AT パーソナルコンピュータ上のソフトウェア、LonMaker™ for Windows から行います。またパラメータの設定は、設定表示器(別売品)からも行うことが出来ます。使用方法は、本取扱説明書と SNVTs 取扱説明書、設定表示器取扱説明書をあわせてご覧下さい。

○梱包物の確認

小形電力監視マルチモジュールには下記の同梱物があります。内容に不足がないか確認して下さい。

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| ・小形電力監視マルチモジュール本体 | 1 台 |
| ・LONWORKS®ネットワーク通信プラグ | 1 個(モジュール本体に差し込まれています) |
| ・D I N レール固定用治具とネジ | 2 セット(モジュール本体に接続されています) |

使用上の制限

- 本器を人体の生命維持を行うことを予定した装置の一部として使用しないで下さい。
- 本器が故障した場合に人身事故または物的損害に直結する使い方をしないで下さい。

小形電力監視マルチモジュール 使用上の注意

小形電力監視マルチモジュールを正しく安全にお使いいただくために必ずお守り下さい。

○ご使用前にこの説明書をよくお読みのうえ、正しくお使い下さい。

○お読みになった後は、いつでも見られるところに大切に保管し、必要なときにお読み下さい。

1. 使用環境や使用条件について

次のような場所では使用しないでください。誤動作や寿命低下につながる恐れがあります。

- ・使用周囲温度が-5～55℃の範囲を超える場所
- ・使用周囲湿度が 90%RH 以上の場所、または氷結・結露する場所
- ・塵埃、金属粉などの多い場所(防塵設計の筐体への収納及び放熱対策が必要)
- ・腐食性ガス、塩分、油煙の多い場所
- ・振動、衝撃の心配及び影響のある場所
- ・雨、水滴のかかる場所
- ・強電磁界や外来ノイズの多い場所

2. 取り付け・接続について

- ・設置、接続の前に本取扱説明書をよくお読みいただき、専門の技術を有する人が設置、接続を行ってください。
- ・電源ライン、入力信号ライン、出力信号ライン、通信ラインの配線はノイズの発生源、リレー駆動ラインの近くに配線しないでください。
- ・ノイズが重畳しているラインとの結束や、同一ダクト内への収納は、通信異常の原因となる恐れがあります。
- ・本器は電源投入と同時に使用可能ですが、すべての性能を満足するには 30 分間の通電が必要です。

⚠注意

- ・小形電力監視マルチモジュールは、電力の計測を行うために、電流と電圧を接続する必要があります。電圧は各相(R・S・T などの)順番、電流は向き(K,L,k,l)を間違えないようにしてください。方向、装着場所、順番などを間違えますと、有効電力、有効電力量、無効電力、無効電力量、力率などが正しく計測されません。
- ・小形電力監視マルチモジュールには、電源供給が必要です。電源回路には機器保護及び回路保護のため、ブレーカやヒューズ等の設置をお勧めいたします。
- ・本体の電源は測定回路電圧と別にすることをお勧めいたします。また、本製品は電源及び測定回路電圧が投入されないと計測及び通信を行いません。
- ・結線は接続図を十分確認の上行って下さい。不適切な結線は、機器の故障、火災、感電の原因になります。
- ・活線工事はしないで下さい。感電事故や短絡による機器の故障、焼損、火災の原因になります。
- ・接地端子は必ず接地して下さい。接地はD種接地(旧第 3 種接地)で行って下さい。不十分な接地は誤動作の原因になります。
- ・電線は、適切な規格の電線をご使用下さい。不適切なものを使用すると、発熱により火災の原因となります。
- ・圧着端子は電線の規格にあったものを使用して下さい。不適切なものを使用すると、断線や接触不良を起こし、機器の誤動作、故障、焼損、火災の原因になります。
- ・ねじ締め付け後、締め付け忘れがない事を必ず確認下さい。ねじの締め付け忘れは、機器の誤動作、火災、感電の原因になります。
- ・過度のねじの締め付けは端子やねじの破壊に、締め付け不足は、機器の誤動作、火災、感電の原因になります。
- ・端子カバーは必ず取り付けてご使用下さい。取り付けずに使用すると感電の原因になります。

3. 使用する前の確認について

- ・設置場所は使用環境や使用条件を守ってご使用下さい。
- ・小形電力監視マルチモジュールはアドレス設定が必要です。設定に誤りがあると正しく動作しません。
- ・電源定格(電圧、周波数、接点容量など)をご確認下さい。
- ・設定は本取扱説明書を参照して正しく設定して下さい。設定がされていない、または設定に間違いがあると正しく動作しません。

4. 使用方法について

- ・ご使用前に本取扱説明書を必ずお読み下さい。
- ・本取扱説明書に記載されている定格範囲内でご使用下さい。定格範囲外でのご使用は誤動作または機器の故障の原因になるだけでなく、発火、焼損の恐れがあります。

⚠注意

- ・本製品を分解、改造して使用しないで下さい。故障、感電または火災の原因になります。
- ・専用 CT の二次側は一次電流が流れている状態では開路しないで下さい。電流センサの二次側を開路すると一次電流は流れますが、二次電流が流れない為二次側に高圧を誘起し、温度が上昇します。この為二次巻線が絶縁破壊し、焼損事故につながる可能性があります。

5. 故障時の修理、異常時の処置について

- ・万一、本製品から異常な音、におい、煙、発熱が発生しましたら、すぐに電源を切って下さい。
- ・故障と考える前に、もう一度次の点をご確認下さい。
 - ①電源は正しく印加されていますか。
 - ②配線が間違っていないですか。
 - ③電線が断線していませんか。
 - ④設定に間違いはありませんか。
 - ⑤通信線が断線していませんか。
 - ⑥アドレスが重複していませんか。

6. 保守・点検について

- ・表面の汚れは柔らかい布でふき取って下さい。汚れがひどいときには電源を切って布を水にぬらし、よく絞った上でふき取って下さい。
- ・ベンジン、シンナーなどの有機溶剤で拭かないで下さい。
- ・小形電力監視マルチモジュールを正しく長くお使いいただくために、以下の点検をして下さい。
 - ①製品に損傷がないか。
 - ②表示に異常がないか。
 - ③異常音、におい、発熱がないか。
 - ④取付け、端子の結線に緩みがないか。必ず停電時に行ってください。
- ・電源のリレー試験時には以下の点にご注意下さい。
 - ①電源端子と FG 端子間は 2000V 1 分間の耐電圧性能を有していますが、コンデンサ結合していますので、5mA 未満の電流が流れます。リレー試験時に電流が流れ、他の機器に影響を与える恐れがある場合は電源端子と FG 端子間に電圧がかからないようにして下さい。
 - ②許容過大入力：電圧：120% 連続、150% 10 秒間、電流：120% 連続、200% 10 秒間、1000% 3 秒間と規定していますので、リレー試験を行う場合はこの規定を超えない範囲で行ってください。

保 証

小形電力監視マルチモジュールの保証期間は納入後1年間です。この期間内にカタログと、本取扱説明書に定めてある条件で使用中に故障が生じた場合、弊社またはお買い上げいただいた販売店までご連絡下さい。無償修理または新品交換させていただきます。また、故障修理をご依頼される場合、必ず不具合の内容を具体的にお知らせ下さい。

なお分解、改造、カタログ・本取扱説明書・工事要項に定めた条件外での使用や、本製品以外の範囲の保証はご容赦ください。

廃棄に関する事項について

- ・本製品を廃棄する際には、一般産業廃棄物として各自治体の法規に従って処理してください。

機 種 一 覧

品 名	形 式 名	仕 様
小形電力監視マルチモジュール	WRMC-PA12F	単相 2 線 12 回路 TP/FT-10 トランシーバ 5A リング CT 用
	WRMC-PA13F	単相 3 線 8 回路 TP/FT-10 トランシーバ 5A リング CT 用
	WRMC-PA33F	三相 3 線 8 回路 TP/FT-10 トランシーバ 5A リング CT 用
	WRMC-PA34F	三相 4 線 4 回路 TP/FT-10 トランシーバ 5A リング CT 用
	WRMC-PE12F	単相 2 線 12 回路 TP/FT-10 トランシーバ 5A 分割 CT 用
	WRMC-PE13F	単相 3 線 8 回路 TP/FT-10 トランシーバ 5A 分割 CT 用
	WRMC-PE33F	三相 3 線 8 回路 TP/FT-10 トランシーバ 5A 分割 CT 用
	WRMC-PE34F	三相 4 線 4 回路 TP/FT-10 トランシーバ 5A 分割 CT 用

製品が届きましたら

まず、ご注文の形式コードと一致した製品が納入されていることを必ずご確認ください。

形式 WRMC-□□F-A□□

シリーズ	タイプ	相線区分	トランシーバ	電源	検査成績書	付番	内容
WRMC							小形マルチモジュール
	PA						電力監視 5A リング CT 用
	PE						電力監視 5A 分割 CT 用
		12					単相 2 線 12 回路
		13					単相 3 線 8 回路
		33					三相 3 線 8 回路
		34					三相 4 線 4 回路
			F				TP/FT-10 (スマートトランシーバFT3150)
				A			AC85~242V (50/60Hz)、DC85~132V
					0		なし
					1		付き
						A1	SNVTs 対応

《形式構成の変更について》

測定レンジの拡充に伴い、形式の構成を変更致しました。新形式製品は、旧形式製品の上位互換品となります。

●変更点

- ① 4 0 0 / 6 0 0 A 計測レンジの追加
- ② 付番の設定

●旧形式コード

形式 WRMC-□□F-A□□

シリーズ	タイプ	相線区分	トランシーバ	電源	検査成績書	付番	内容
WRMC							小形マルチモジュール
	PA						電力監視 5A リング CT 用
	PE						電力監視 5A 分割 CT 用
		12					単相 2 線 12 回路
		13					単相 3 線 8 回路
		33					三相 3 線 8 回路
		34					三相 4 線 4 回路
			F				TP/FT-10 (スマートトランシーバFT3150)
				A			AC85~242V (50/60Hz)、DC85~132V
					0		なし
					1		付き
						01	SNVTs 対応

- 注意 WRMC-P Aには、小形(5A)リングCT(WRCT)、小形分割CT(WCCT)もしくは分割CT(CTT)が必要になります。
WRMC-P Eには、5A 小形分割CT(CTL-10)、小形分割CT(WCCT)もしくは分割CT(CTT)が必要になります。
本器の電流入力端子には、専用CTの2次側を接続します。
小形リングCTおよび小形分割CTは別売品です。別途ご購入下さい。
- 注意 WRMCシリーズの入力レンジ設定には、設定表示器もしくはLonMaker™ for Windows が必要になります。
設定表示器は別売品です。別途ご購入下さい。
LonMaker™ for Windows は米国エシエロン社製の製品です。別途ご用意下さい。

別売付属CT

品名	形式	定格
小形(5A)リングCT	WRCT-005-W	5A
5A 小形分割CT	CTL-10-CLS9	5A
小形分割CT	WCCT-100-K	50A/100A
	WCCT-250-K	250A
分割CT	CTT-36-CL-S-9-400	400A
	CTT-36-CL-S-9-600	600A

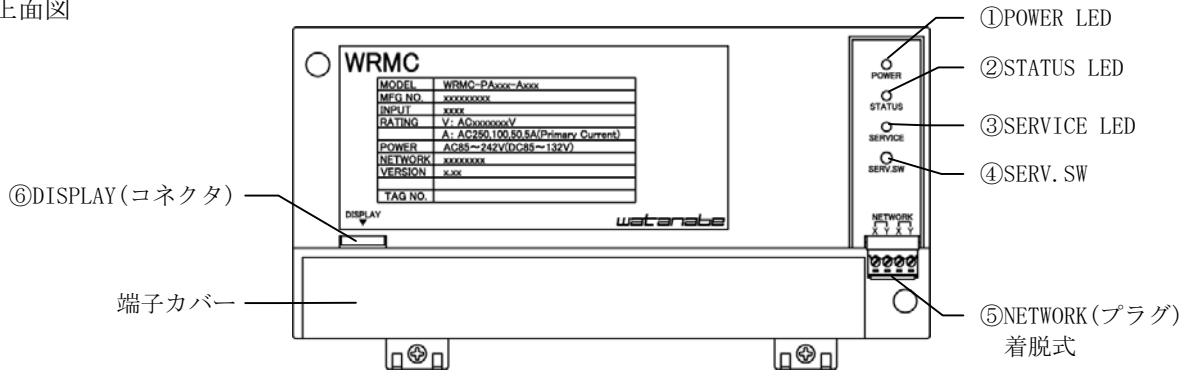
※分割CT(CTT-36-CL-S-9-400, CTT-36-CL-S-9-600)は、旧形式製品(付番01)には使用できません。

別売設定表示器

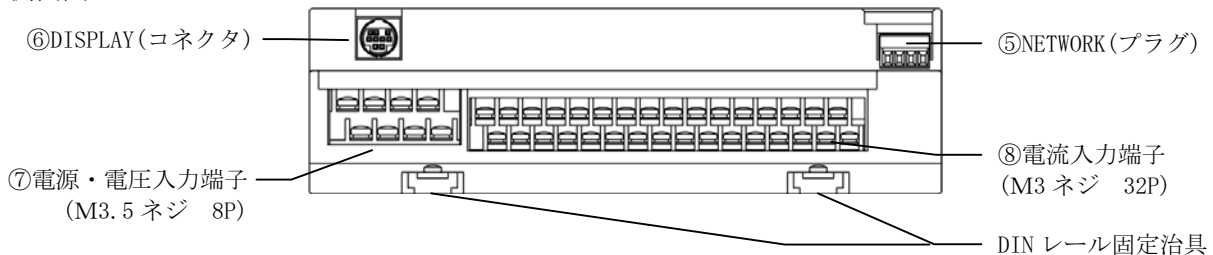
品名	形式
WRMC 用設定表示器	WRMC-DM01

各部の名称

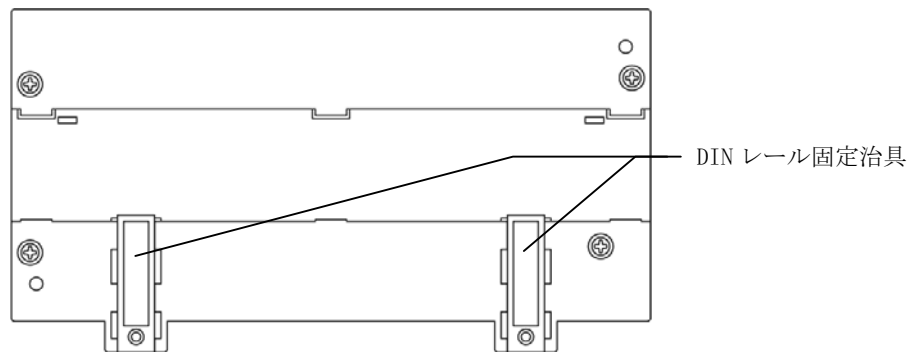
○正面図



○側面図



○背面図



①POWER LED (緑色)

電源投入時(電源投入中)点灯します。

②STATUS LED (赤色)

通信の状態を表示します。

(工場出荷時、モジュール登録するまで点滅しています。)

③SERVICE LED (緑色)

1. サービススイッチを押したときに点灯します。

2. 内部メモリのデータが壊れたときに点灯します。

内部メモリのデータが何らかの原因で破壊され場合、メモリを交換する必要があります。お買い上げの販売店または弊社までご返送いただければ実費で交換します。

3. モジュール登録(アドレス設定)後、アドレスを削除した場合点滅します。

4. 電源投入時に一瞬点灯します。

④SERV. SW

ネットワークに接続したパソコン上の LonMaker™ for Windows で、モジュールを登録する際、この SERV. SW (サービス SW) を押すことによりモジュールの認識・登録が行われます。

⑤NETWORK (コネクタ)

通信ケーブルを接続します。

⑥DISPLAY (コネクタ)

設定表示器(形式: WRCM-DM01 別売品)を接続します。

⑦電源・電圧入力端子

モジュールの電源と測定回路の電圧を接続します。

⑧電流入力端子

測定回路の電流(専用CTの2次側)を接続します。

取 り 付 け

1. 設置について

使用環境や使用条件について

次のような場所では使用しないでください。誤動作や寿命低下につながる恐れがあります。

- ・ 使用周囲温度が-5～55℃の範囲を超える場所
- ・ 使用周囲湿度が 90%RH を超える場所または氷結・結露する場所
- ・ 塵埃、金属粉などの多い場所（防塵設計の筐体への収納および放熱対策が必要）
- ・ 腐食性ガス、塩分、油煙の多い場所
- ・ 振動、衝撃の心配および影響のある場所
- ・ 雨、水滴のかかる場所
- ・ 強電磁界や外来ノイズの多い場所

取り付け・接続について

- ・ 設置、接続の前に取扱説明書をよくお読みいただき、専門の技術を有する人が設置、接続を行ってください。
- ・ 電源ライン、入力信号ライン、通信ラインの配線はノイズの発生源、リレー駆動ラインの近くに配線しないで下さい。
- ・ ノイズが重畳しているラインとの結束や、同一ダクト内へ収納は、通信異常の原因となる恐れがあります。
- ・ 本器は電源投入と同時に使用可能ですが、すべての性能を満足するには 30 分間の通電が必要です。

○D I Nレールに固定する場合

・D I NレールはM4 またはM5 ネジで、25～100mm ごとに締め付けて下さい。

①D I Nレール固定治具を本体から外します。

M3ネジを完全に外してからD I Nレール固定治具を引き抜いて下さい。

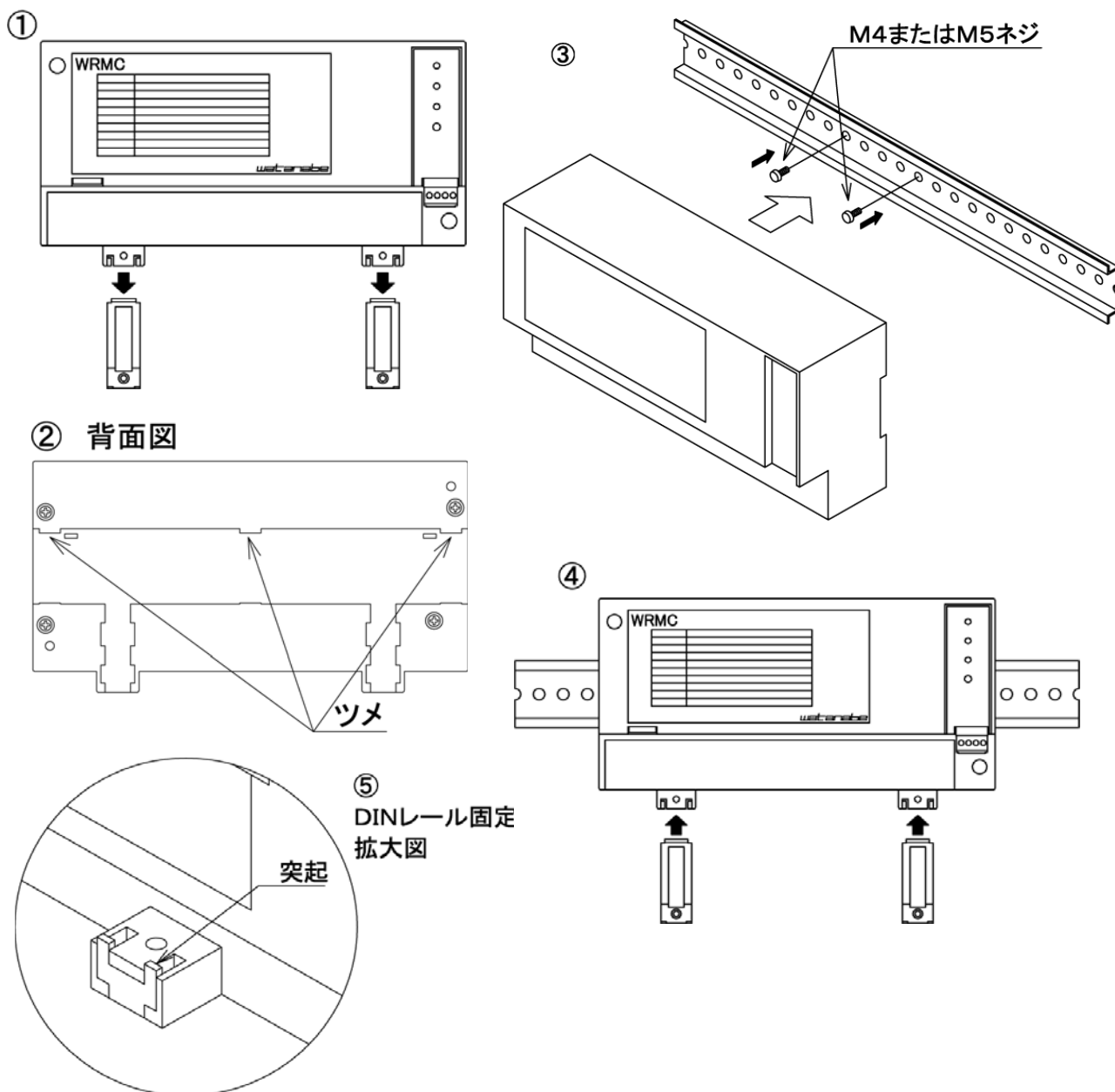
②本体背面にD I Nレールを引っ掛けるツメがあります。

③本体をD I Nレールの上側から、本体のツメ(背面) に引っ掛けて、水平な状態にします。

④D I Nレール固定治具を本体に挿入し、M3 ネジで固定して下さい。

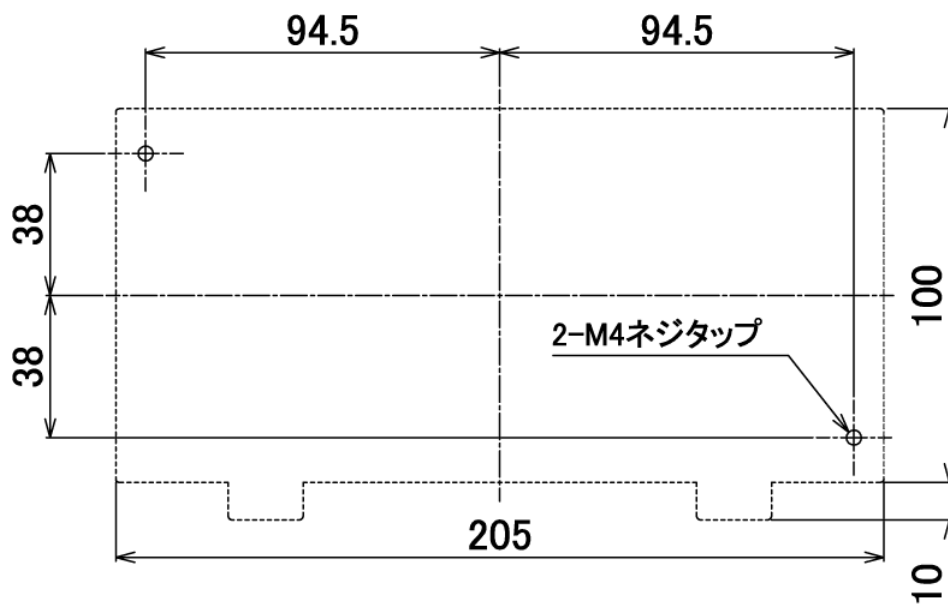
・取り外す場合は、M3 ネジを完全に外し、D I Nレール固定治具の突起部分(⑤)をドライバーの先などで引き出し、本体を下側から手前にひいて外して下さい。

・D I Nレールに複数取り付ける場合、間隔を 20～30mm 程度あけて設置して下さい。



○壁面に固定する場合

- ・ M4 ネジを 2 本使用して固定します。
- ・ 複数取り付ける場合、横の間隔を 20～30mm 程度 (タップの間隔で 36～46mm) あけて設置して下さい。



壁面固定用M4ネジ長さ: 壁厚 + 14mm (単位: mm)

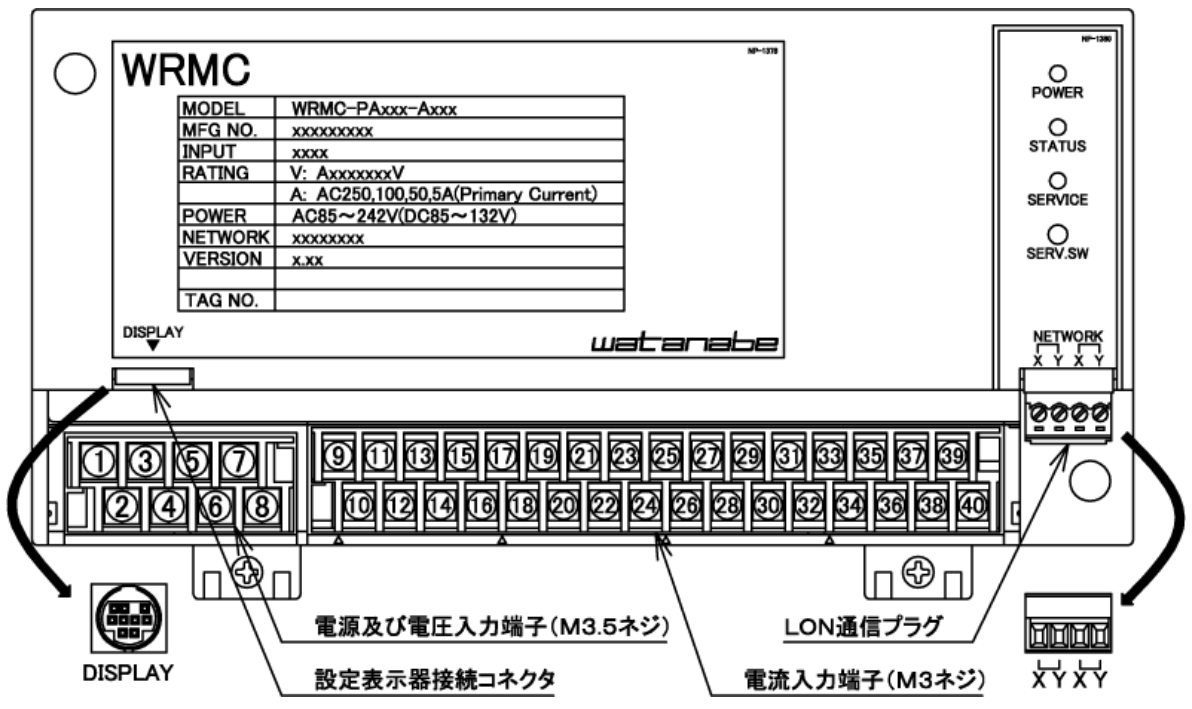
2. 配線について

- ・ 設置、接続の前に取扱説明書をよくお読みいただき、専門の技術を有する人が設置、接続を行ってください。
- ・ 電源ライン、入力信号ライン、通信ラインの配線はノイズの発生源、リレー駆動ラインの近くに配線しないで下さい。
- ・ ノイズが重畳しているラインとの結束や、同一ダクト内へ収納しないで下さい。
- ・ 本器は電源投入と同時に使用可能ですが、すべての性能を満足するには 30 分間の通電が必要です。
- ・ 腐食性ガス、塩分、油煙の多い場所には設置しないでください。
- ・ **電圧・電流入力は必ず同一回路から配線してください。**
電圧・電流入力を他の回路から配線した場合、**正確な計測ができません。**
- ・ 本器は、多回路計測用のモジュールです。電圧の接続は共通で 1 回路のみとなります。
- ・ 本器は、必ず専用 C T (形式: WRCT、WCCT、CTL-10、CTT 別売品) と組み合わせてご使用下さい。本器の電流入力端子には専用 C T の 2 次側を接続します。
- ・ 定格電流 400A/600A は、専用分割 C T (形式: CTT 別売品) と組み合わせてご使用下さい。**尚、旧形式製品 (付番 01) では、定格電流 400A/600A レンジは使用できません。**
- ・ 定格電流 250A/100A/50A は、小形分割 C T (形式: WCCT 別売品) と組み合わせてご使用下さい。
- ・ 600A を超える電流を計測する場合 **(旧形式製品では 250A を超える電流を計測する場合)**、または既設の C T の 2 次側を入力する場合は、定格電流 5A を設定し WRMC-PA の場合は小形リング C T (形式: WRCT 別売品) と変流器 (C T) とを組合わせた 2 段構成にてご使用下さい。WRMC-PE の場合は 5A 小形分割 C T (形式: CTL-10 別売品) と変流器 (C T) とを組合わせた 2 段構成にてご使用ください。定格 1 次電流の設定は、最大 8000A (8.00kA) です。(定格 1 次電圧の設定により異なります。)
- ・ 通信ケーブルを通信コネクタに配線後、通信コネクタが本体のソケットにしっかり挿し込まれている事を確認してください。
- ・ 小形電力監視マルチモジュールには、電源供給が必要です。電源回路には機器保護及び回路保護のため、ブレーカやヒューズ等の設置をお勧めいたします。
- ・ 本体の電源は測定回路電圧と別にするをお勧めいたします。また、本製品は電源及び測定回路電圧が投入されないと計測及び通信を行いません。

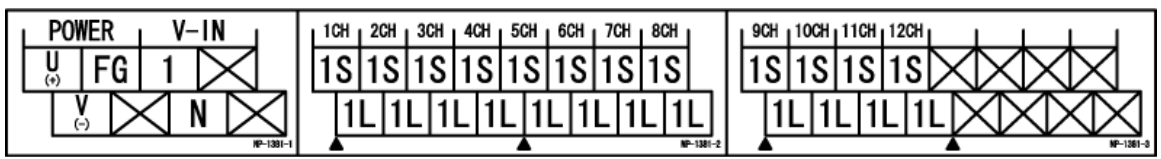
電圧・電流入力の配線方法は、C T 接続例を参照して下さい。(12、13、14、15 ページ)

通信ケーブルの配線方法は、通信ケーブルの配線方法を参照して下さい。(16、17 ページ)

端子配列



○WRCM-PA12F 単相2線端子配列

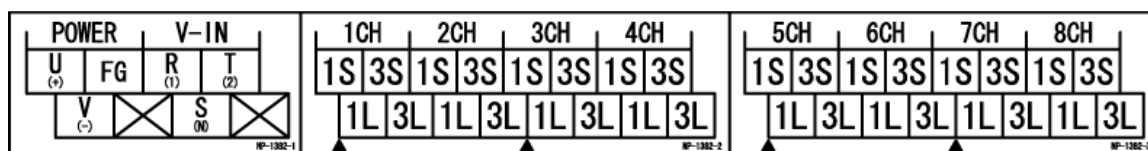


WRCM-PA12F/PE12F

NO.	記号	内容	NO.	記号	内容
1	U(+)	POWER	21	1S	7CH 7CH電流入力
2	V(-)		22	1L	
3	FG		23	1S	8CH 8CH電流入力
4	NC	空端子	24	1L	
5	1	V.IN	25	1S	9CH 9CH電流入力
6	N		26	1L	
7	NC		27	1S	10CH 10CH電流入力
8	NC	空端子	28	1L	
9	1S	1CH	29	1S	11CH 11CH電流入力
10	1L		30	1L	
11	1S	2CH	31	1S	12CH 12CH電流入力
12	1L		32	1L	
13	1S	3CH	33	NC	空端子
14	1L		34	NC	
15	1S	4CH	35	NC	
16	1L		36	NC	
17	1S	5CH	37	NC	
18	1L		38	NC	
19	1S	6CH	39	NC	
20	1L		40	NC	

記号	内容
X	NETWORK 通信コネクタ
Y	
X	
Y	
	DISPLAY 設定表示器接続コネクタ

○WRMC-PA13F/PA33F 単相3線／三相3線端子配列

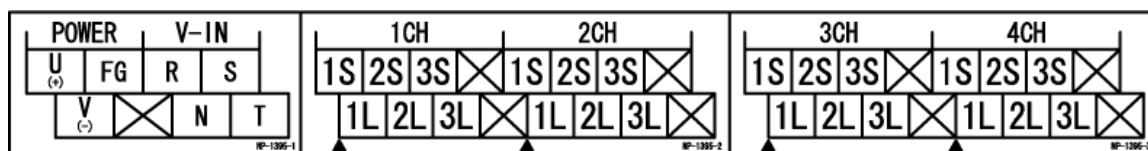


WRMC-PA13F/PA33F/PE13F/PE33F

NO.	記号	内容	NO.	記号	内容
1	U(+)	POWER	21	1S	4CH
2	V(-)		22	1L	
3	FG		23	3S	
4	NC		24	3L	
5	R(1)	V.IN	25	1S	5CH
6	S(N)		26	1L	
7	T(2)		27	3S	
8	NC		28	3L	
9	1S	1CH	29	1S	6CH
10	1L		30	1L	
11	3S		31	3S	
12	3L		32	3L	
13	1S	2CH	33	1S	7CH
14	1L		34	1L	
15	3S		35	3S	
16	3L		36	3L	
17	1S	3CH	37	1S	8CH
18	1L		38	1L	
19	3S		39	3S	
20	3L		40	3L	

記号	内容
X	NETWORK
Y	
X	
Y	
	DISPLAY
	設定表示器 接続コネクタ

○WRMC-PA34F 三相4線端子配列



WRMC-PA34F/PE34F

NO.	記号	内容	NO.	記号	内容
1	U(+)	POWER	21	3S	2CH
2	V(-)		22	3L	
3	FG		23	NC	
4	NC		24	NC	
5	R	V.IN	25	1S	3CH
6	N		26	1L	
7	S		27	2S	
8	T		28	2L	
9	1S	1CH	29	3S	4CH
10	1L		30	3L	
11	2S		31	NC	
12	2L		32	NC	
13	3S	2CH	33	1S	空端子
14	3L		34	1L	
15	NC		35	2S	
16	NC		36	2L	
17	1S	空端子	37	3S	空端子
18	1L		38	3L	
19	2S		39	NC	
20	2L		40	NC	

記号	内容
X	NETWORK
Y	
X	
Y	
	DISPLAY
	設定表示器 接続コネクタ

CT 接続例

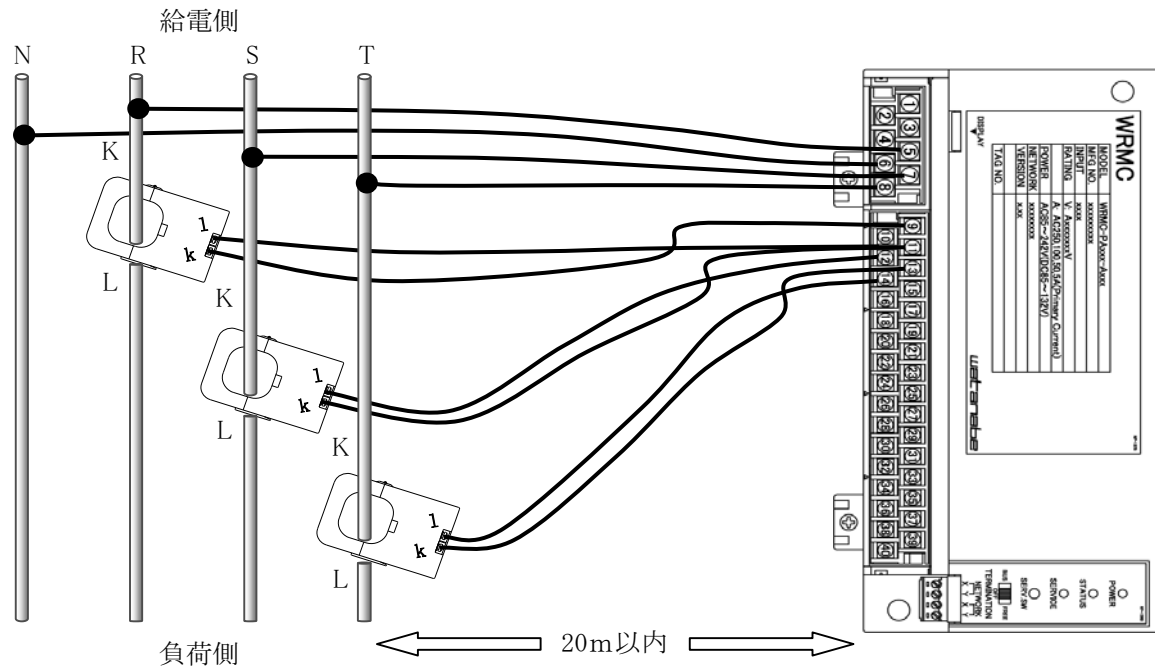
1. 分割CT (CTT) を使用した場合（三相 4 線の例）

小形分割CTの取り付け方向は、CTにある「→」印に合わせて下さい。（給電側「→」負荷側）

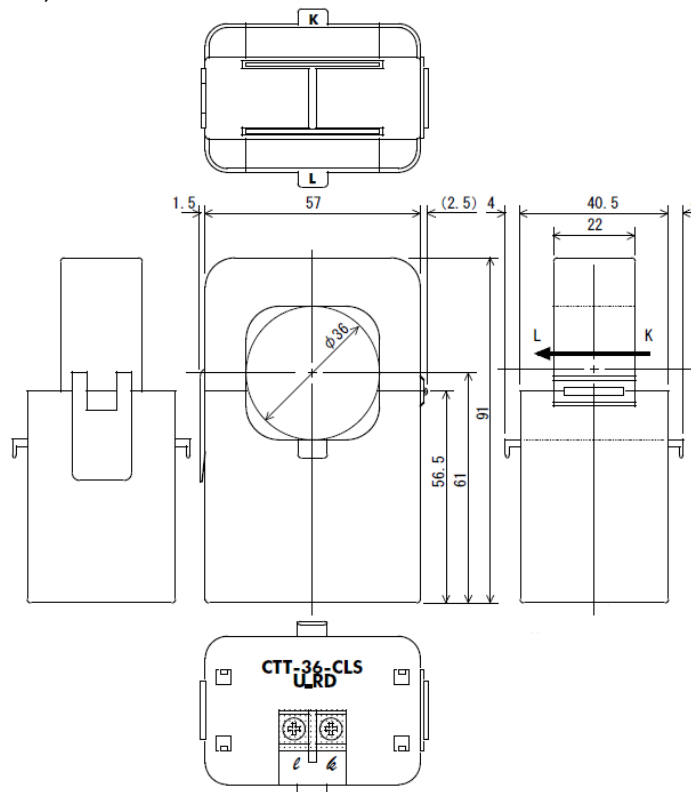
またCTの「k」および「l」端子を本体の指定された端子に接続して下さい。接続を間違えると正しい計測ができません。

- ・ 220Vより大きい回路にはPT (VT) が必要です。
- ・ 分割CTは600V以下の回路で使用して下さい。
- ・ 小形分割CTと本体間のケーブルはKPEV-S (0.75mm²以上) 相当品を使用して下さい。
- ・ ケーブルは20m以内で使用して下さい。

※分割CT (CTT-36-CL-S-9-400, CTT-36-CL-S-9-600) は、旧形式製品（付番 01）には使用できません。



・ 外形図 (CTT-36-CLS)

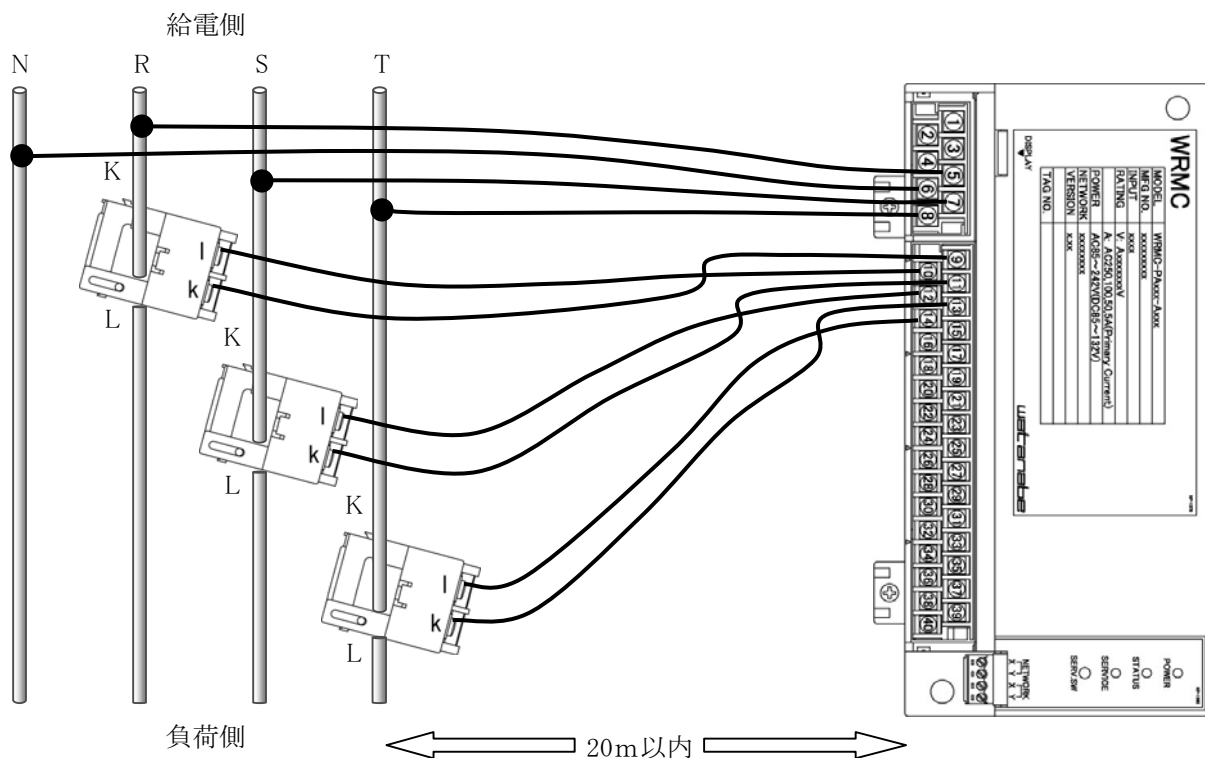


(mm)

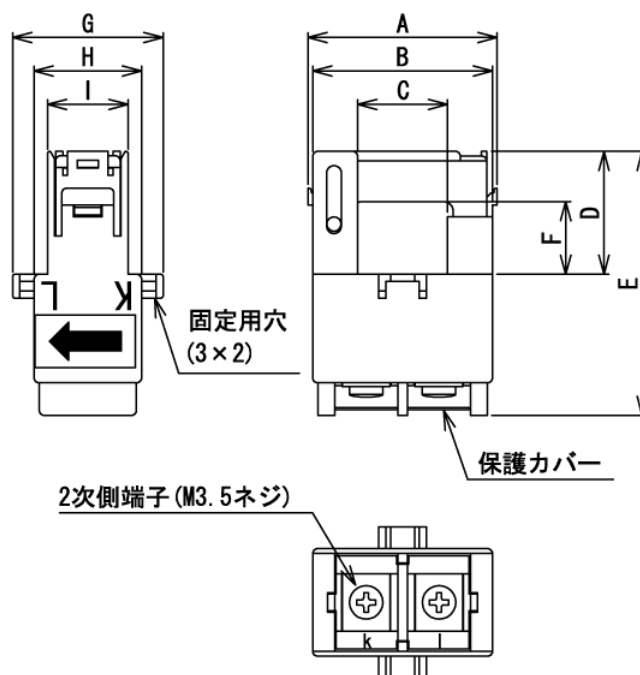
2. 小形分割CT (WCCT) を使用した場合（三相 4 線の例）

小形分割CTの取り付け方向は、CTにある「→」印に合わせて下さい。（給電側「→」負荷側）
またCTの「k」および「l」端子を本体の指定された端子に接続して下さい。接続を間違えると正しい計測ができません。

- ・ 220Vより大きい回路にはPT (VT) が必要です。
- ・ 小形分割CTは440V以下の回路で使用して下さい。
- ・ 小形分割CTと本体間のケーブルはKPEV-S (0.75mm²以上) 相当品を使用して下さい。
- ・ ケーブルは20m以内で使用して下さい。



・ WCCT外形図



形 式	A	B	C	D	E	F	G	H	I
WCCT-100-K	39.6	37.6	18.8	25.7	55.2	15.2	31.5	22.5	16.9
WCCT-250-K	44.8	42.8	24.0	32.5	66.0	22.0	36.5	27.5	21.9

(mm)

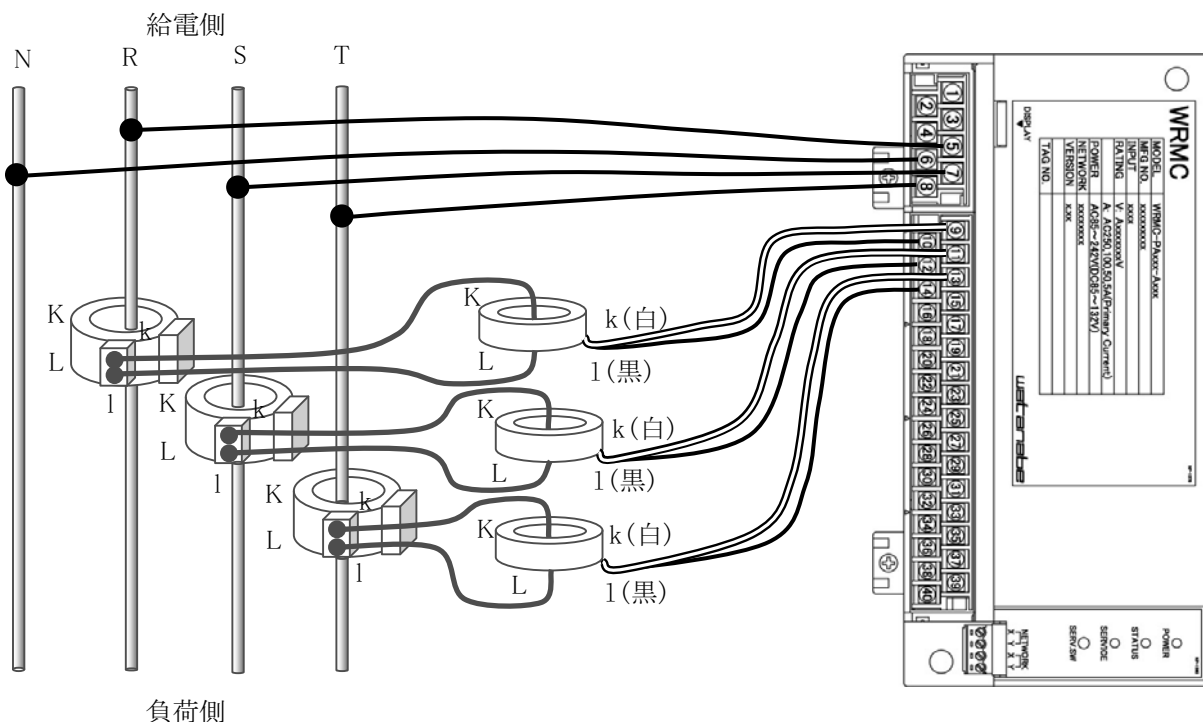
3. 小形リング CT (WRCT) を使用する場合 (三相 4 線の例)

小形リング CT は、既設または別途ご用意の定格 2 次電流 5 A の CT を使用する場合に使用します。

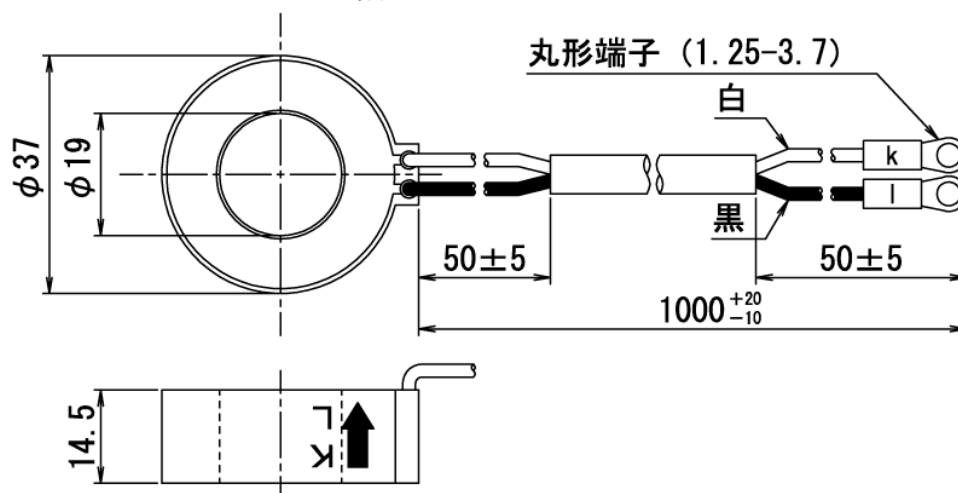
小形リングCTに既設または別途ご用意のCTの2次側のケーブルを通す際、CTにある「→」印に合わせて下さい。(k「→」I)

また小形リングCTの「k(白)」および「l(黒)」のケーブルを本体の指定された端子に接続して下さい。接続を間違えると正しい計測ができません。

- ・ 220V以上の回路にはPT (VT) が必要です。
- ・ 小形リング CT のケーブルは、ご購入時の長さ以内でご使用下さい。延長しての使用はできません。



- ・WRC T外形図（出力ケーブル1mの場合）



(mm)

4. 5A 小形分割 CT (CTL-10) を使用する場合（三相 3 線の例）

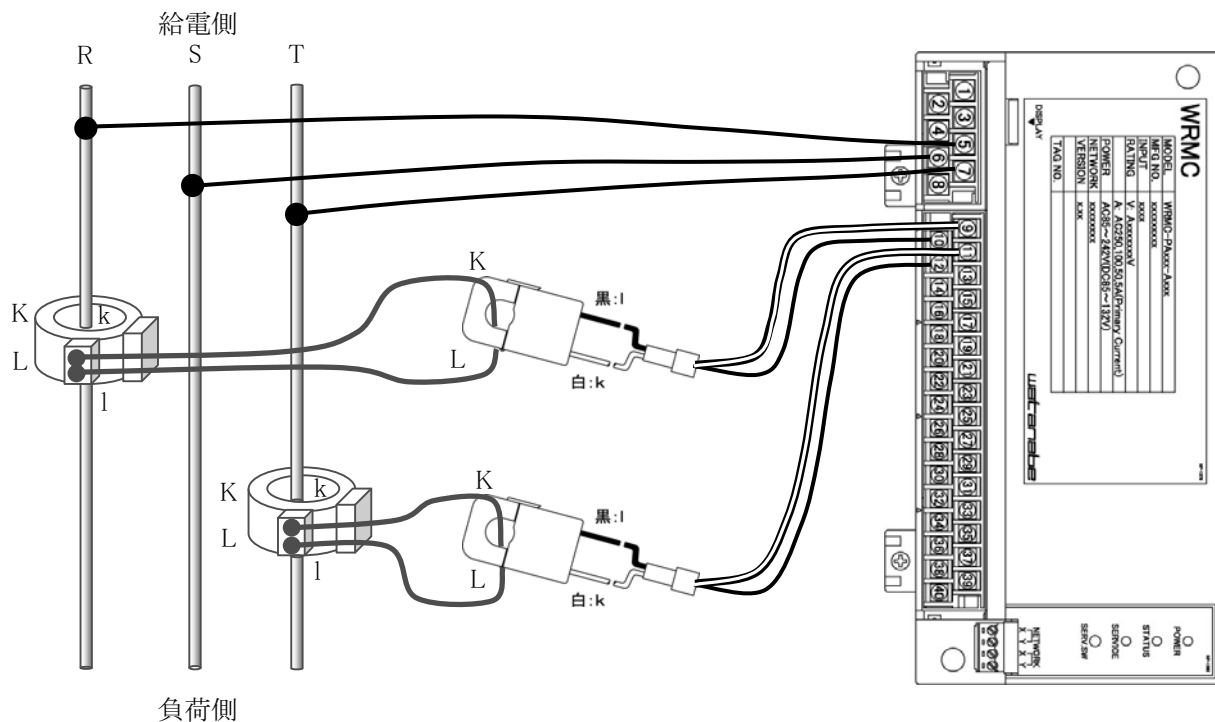
5A 小形分割 CT は、既設または別途ご用意の定格 2 次電流 5 A の C T を使用する場合に使用します。

5A 小形分割 CT の取り付け方向は、CT にある「→」印に合わせて下さい。（給電側「→」負荷側）

また 5A 小形分割 CT の「k(白)」および「l(黒)」のケーブルを本体の指定された端子に接続して下さい。接続を間違えると正しい計測ができません。

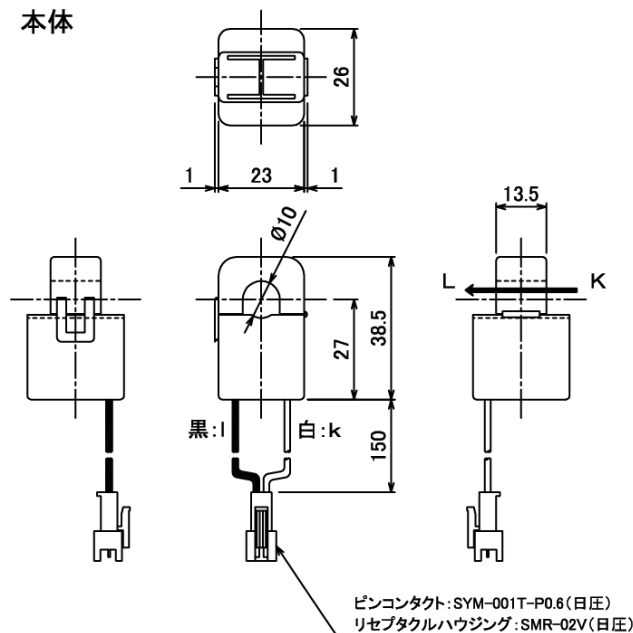
220V 以上の回路には PT (VT) が必要です。

5A 小形分割 CT のケーブルは、付属の物を使用して下さい。延長して使用はできません。

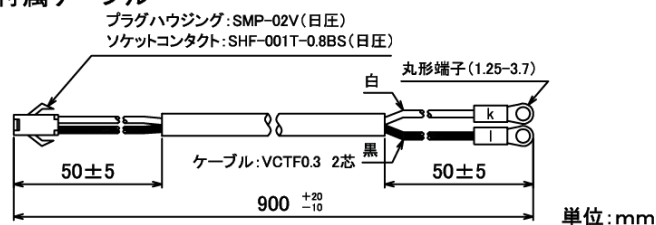


・CTL-10 外形図（出力ケーブル 1m の場合）

本体



付属ケーブル



通信ケーブルの配線方法

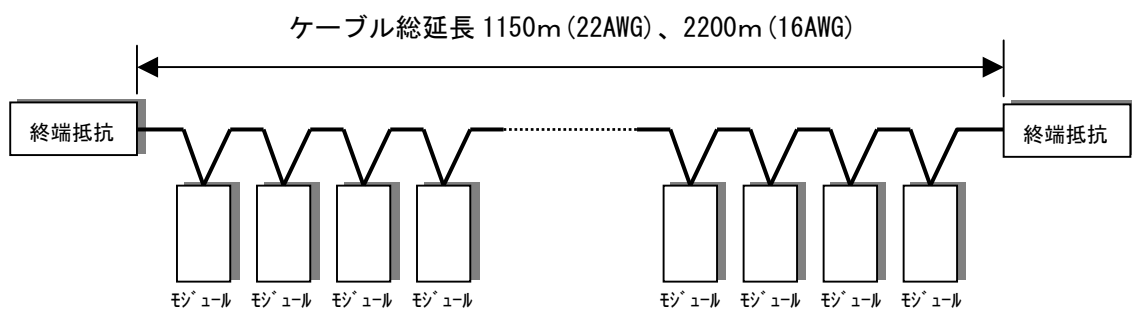
ネットワークは下記条件を満たすように構成してください。

- ①伝送路は 22AWG または 16AWG 相当のツイストペアケーブルを使用してください。(推奨: LONMARK®適合ケーブル)
- ②ケーブルの総延長

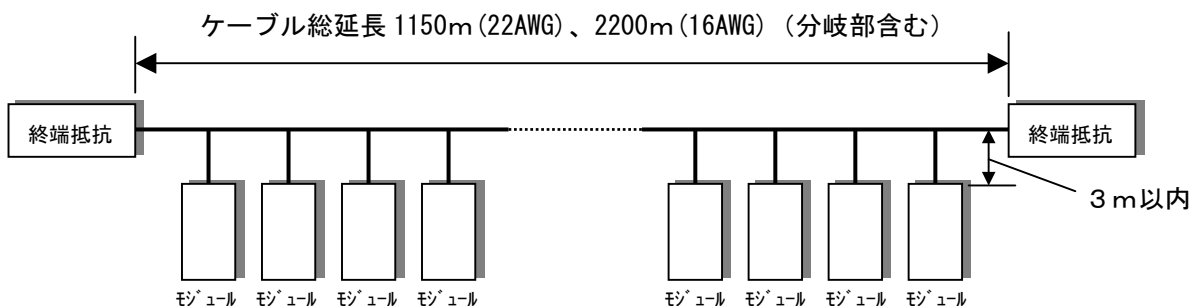
バストポロジー(両終端)	16AWG	総延長 2200m (最長スタブ長 3m)
	22AWG	総延長 1150m (最長スタブ長 3m)
フリーストポロジー(片終端)		総延長 500m (最大ノード間距離 400m)

 通信距離がほぼ同等、または超えてしまう場合、ルータ(他社製品、エシエロン社製など)を使用することをお勧めします。
- ③終端抵抗をバストポロジーの場合はネットワーク(通信ケーブル)の両端に、フリーストポロジーの場合はネットワーク上のどこかにひとつ必ず取り付けてください。
- ④シールド付ケーブルをご使用になる場合には、弊社までお問い合わせ下さい。

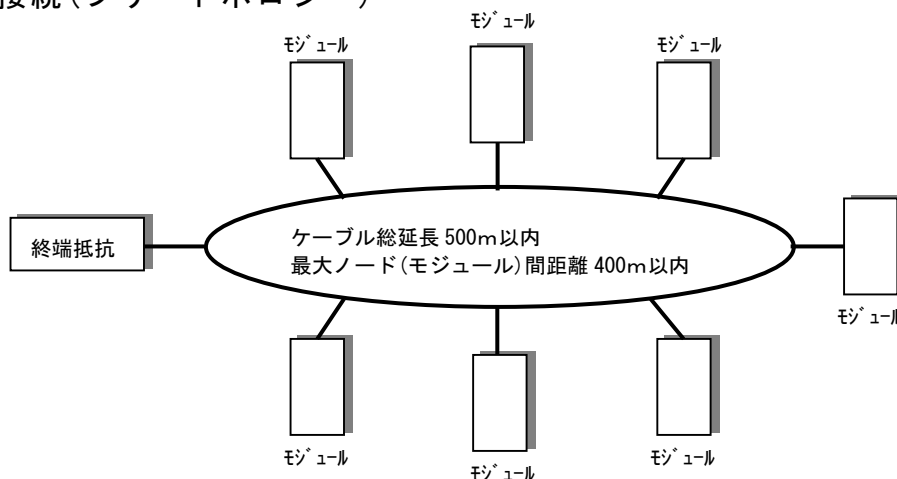
1. マルチドロップ接続(バストポロジー)



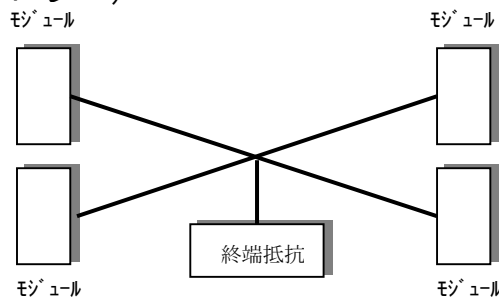
2. T形分岐接続(バストポロジー)



3. ループ接続(フリーストポロジー)

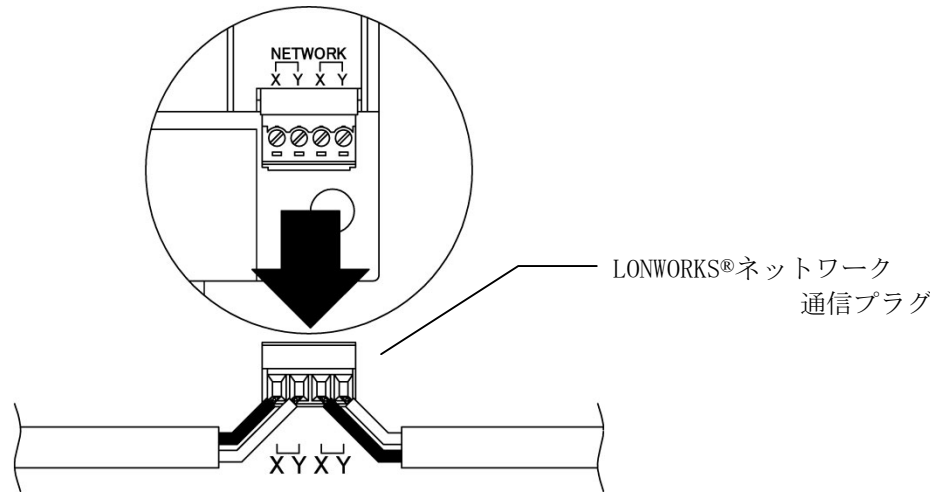


4. スター接続（フリートポロジー）



ケーブル総延長 500m以内 最大ノード(モジュール)間距離 400m以内

注意 極性を合わせて接続して下さい。XはX、YはYと接続します。



WRMC モジュールを通信ケーブルの終端に接続する場合、ケーブルはプラグの左右どちらの X-Y に接続しても構いません。
 T 形分岐、ループ接続、スター接続の場合、ケーブルはプラグの左右どちらの X-Y に接続しても構いません。

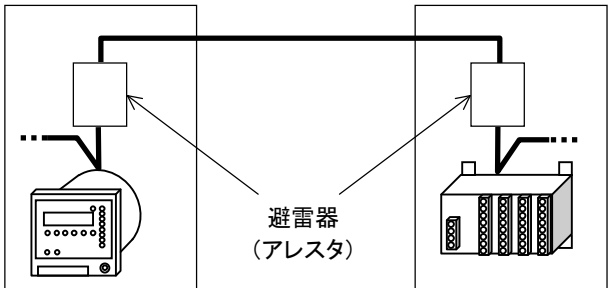
終端抵抗について

WRMC シリーズ (BALON モジュール) は、TP/FT-10 トランシーバを実装しています。LONWORKS®のネットワークでは、バストポロジーの場合ネットワークの両端に、フリートポロジーの場合ネットワーク上のどこかにひとつ終端抵抗が必要になります。

マルチドロップ、T 形分岐接続 (バストポロジー)	約 100Ω の抵抗をネットワークの両端に接続	44101R (エシェロン社製品) が使用可能
ループ、スター接続 (フリートポロジー)	約 53Ω の抵抗をネットワーク上のどこでも 1 箇所に接続	44100R (エシェロン社製品) が使用可能

避雷対策について

通信線を屋外に敷設する場合は、避雷器 (アレスタ) を屋外に最も近いモジュールの通信端子に近接して設置してください。



モジュールの登録及び設定

- WRMC シリーズ (BALON モジュール) は、モジュール登録 (認識)、モジュール同士の接続、通信パラメータの設定などをすべてネットワークに接続した PC/AT 互換パーソナルコンピュータ上のソフトウェア、**米国エシエロン社製の LonMaker™ for Windows** を使用して行います。
SNVTs の詳細は、SNVTs 取扱説明書をご覧ください。
- 本器は、ご使用の回路に合わせて入力定格を設定する必要があります。
定格電圧は全チャンネル一括で設定 (単相 3 線は AC110V のみ)、定格電流は各チャンネルごとに設定します。
ただし、単相 2 線の定格電流は 2CH (1, 2CH、3, 4CH、……、11, 12CH) ごとにしか設定できません。つまり隣り合う奇数チャンネルと偶数チャンネル (1, 2CH、3, 4CH、……、11, 12CH) は同じ定格電流になります。
設定には、専用の設定表示器 (形式: WRMC-DM01 別売品)、またはネットワークに接続した PC/AT 互換パーソナルコンピュータ上のソフトウェア、**米国エシエロン社製の LonMaker™ for Windows** が必要です。
- 入力定格以外のパラメータ (P T・C T 比設定、電力量リセット、最大値リセット) の設定も、専用の設定表示器 (形式: WRMC-DM01 別売品)、またはネットワークに接続した PC/AT 互換パーソナルコンピュータ上のソフトウェア、**米国エシエロン社製の LonMaker™ for Windows** が必要です。

⚠注意

モジュールの登録を行った後で専用設定表示器 (WRMC-DM01) でパラメータ設定を変更した場合、再度 LonMaker™ for Windows でアドレス設定を上書きして下さい。
上書きしない場合、パラメータ設定の変更がパーソナルコンピュータ上で有効になりません。

⚠注意

モジュールの電源投入後、SNVTs を送信するまでにモジュールのアドレスに基づいたディレイ (スタートアップディレイ) が設けられております。このディレイ中に SNVTs を読み出すと 0 データを応答しますので積算データの差分計算を行う際はご注意ください。(スタートアップディレイの詳細については SNVTs 取扱説明書「ノードリセット時の SNVTs 送信」をご覧ください)

測定データ

小形電力監視マルチモジュールの測定データは以下のとおりです

項目	入力定格		許容差	条件	備考
有効電力	単相2線	AC110V:550W×(CTの1次定格/5) AC220V:1100W×(CTの1次定格/5)	±1.5%fs	cos φ = -0.5 ~ 1 ~ +0.5	CTの定格により入力定格が変わります
	単相3線	1100W×(CTの1次定格/5)			
	三相3線	AC110V:953W×(CTの1次定格/5)			
	三相4線	AC220V:1905W×(CTの1次定格/5)			
有効電力量	0.001kWh 最大99,999,999kWh		±2%fs[±2.5%fs]	cos φ = 1[cos φ = 0.5]	
無効電力	単相2線	AC110V: ±550Var×(CTの1次定格/5) AC220V: ±1100Var×(CTの1次定格/5)	±1.5%fs	cos φ = -0.866 ~ 0, 0 ~ +0.866	CTの定格により入力定格が変わります
	単相3線	±1100Var×(CTの1次定格/5)			
	三相3線	AC110V: ±953Var×(CTの1次定格/5)			
	三相4線	AC220V: ±1905Var×(CTの1次定格/5)			
無効電力量	0.001kVarh 最大99,999,999kVarh		±2.5%fs	cos φ = 0, cos φ = 0.866	
電流	AC5A/AC50A/AC100A/AC250A/400A/600A		±1%fs	平衡時	
電圧	単相2線	AC110V/AC220V	±1%fs	平衡時	
	単相3線	1-N, 2-N間 AC110V, 1-2間 AC220V			
	三相3線	AC110V/AC220V			
	三相4線	AC110V/AC220V(相間電圧)			
力率	-0.00 ~ 100.0 ~ 0.00%		±3%fs	cos φ = -0.5 ~ 1 ~ +0.5	
周波数	50/60Hz		定格±1%	45~65Hz	

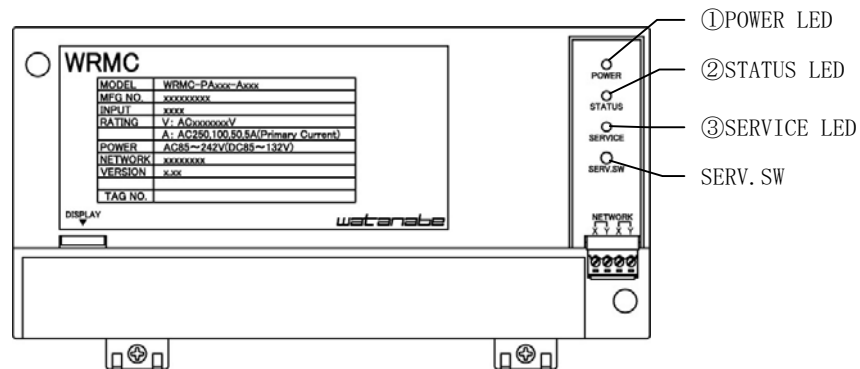
注意：有効/無効電力量はデータ更新間隔(約 1.6 秒、単相 2 線は約 2.4 秒)ごとの電力を演算して求めています。データ更新間隔内の電力の変化は反映されません。

※旧形式製品（付番 01）では、400A/600A 計測レンジは対応しておりません。

●測定データのスケールングについて

定格 1 次電流、定格 1 次電圧および定格電力のスケールングは、コンピュータ上のソフトウェアで行って下さい。

LEDの表示について



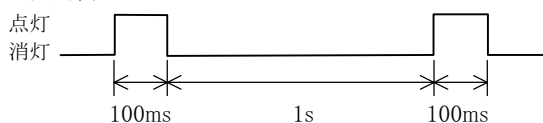
① POWER LED（緑色）

電源投入時(電源投入中)点灯します。

② STATUS LED（赤色）

点滅の状態によりモジュールの状態がわかります。

(1) 工場出荷時



アドレスを設定すると消灯します。

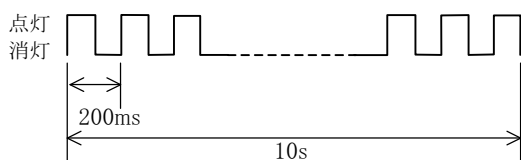
(2) 内部のシステムエラー

この表示がされたときは内部のシステムに異常が発生しています。修復はできませんので、弊社までご連絡下さい。



(3) WINK (ウイंक) メッセージ

LonMaker™ for Windowsからの操作で点滅を開始します。点滅時間は約10秒間です。



これ以外の表示がされた場合、弊社までお問い合わせ下さい。

③ サービス (SERVICE) LED (緑)

電源投入時に一瞬点灯します。

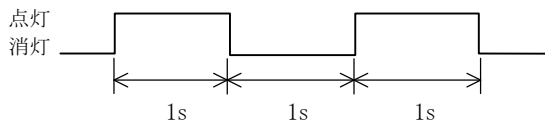
サービススイッチを押したときに点灯します。

内部メモリのデータが壊れたときに点灯します。

この状態のときは、内部メモリのデータが何らかの原因で破壊され、メモリを交換する必要があります。
弊社までご連絡下さい。

アドレス設定がされていない

モジュール登録後に、アドレスを削除した場合点滅します。



通信エラーについて

エラーの原因

1. 通信ケーブルが指定のものが使用されていない。(→16, 17 ページ)
2. 通信ケーブルの全長が指定の距離を越えている。(→16, 17 ページ)
3. 終端抵抗が設置されていない。または、指定の位置に設置されていない。(→16, 17 ページ)
4. 通信ケーブルが動力線に近接していたり、結束されている。
5. モジュール本体に、強いノイズを発生するインバータなどの機器が近接している。
6. 端子のネジにゆるみがある。
7. 接続台数が規定より多くなっている。
8. 信号入力ラインに強いノイズを発生している機器やケーブルが近接している。

以上の原因を除去しても正しく通信しない場合、各モジュールが原因と考えられます。

他の BALON シリーズとの接続

WRMC シリーズ (BALON モジュール) は、ほかの BALON シリーズ-WKM/WCD/WKD/WRMP/WRM/WRBC/WRBA シリーズ (TP/FT-10 対応品) や、他社製 LONMARK®対応モジュールと同じネットワークに混在できます。構成例は BALON モジュールカタログのアプリケーションにありますのでご参照ください。

概要・仕様

1. 概要

BALON モジュール・小形電力監視マルチモジュールは、工業用ネットワークシステムのデファクトスタンダードである LONWORKS®を採用した電力計測監視ネットワークシステムです。

2. 仕様

・入力仕様

測定回路	PA12F/PE12F: 単相 2 線 12 回路 (正弦波 50/60Hz) PA13F/PE13F: 単相 3 線 8 回路 (正弦波 50/60Hz) PA33F/PE33F: 三相 3 線 8 回路 (正弦波 50/60Hz) PA34F/PE34F: 三相 4 線 4 回路 (正弦波 50/60Hz)
測定要素	※ご注意 測定回路はご注文時指定 有効電力、無効電力、有効電力量、無効電力量、電流、電圧、力率、周波数、 電流最大値、有効電力最大値
入力定格	電流: 600A/400A/250A/100A/50A/5A (専用CT使用) 電圧: 単相 2 線 AC110V/AC220V 単相 3 線 AC110V 三相 3 線 AC110V/AC220V 三相 4 線 AC110V/AC220V (相間電圧)

※設定表示器または LonMaker™ for Windows により定格の設定(変更)が可能

※電流 600A/400A 計測レンジは旧形式製品(付番 01)ではご使用になれません。

入力定格切替	設定表示器または LonMaker™ for Windows により切り替え(設定) 電流入力定格は各チャンネルごとに設定可能 ただし、単相 2 線は 2CH ごとに設定可能 (出荷時 250A) 電圧入力定格は全チャンネル一括で設定可能 (出荷時 AC220V、単相 3 線は AC110V)
	※ご注意 モジュール本体では設定の変更はできません。

必ず設定表示器または LonMaker™ for Windows をご使用下さい。(別売)

許容過大入力 シャットダウン	電圧: 120% 連続、150% 10 秒間、電流: 120% 連続、200% 10 秒間、1000% 3 秒間 電流: 定格 0.8% 以下 電圧: 定格 10% 以下 電力: 定格 0.4% 以下 ~ 0.4% 以上 有効電力量: 受電時の電力のみ積算、定格の 0.4% 未満の場合積算しない 無効電力量: 位相が 0~90° 又は力率 0~0.05 の範囲で積算、定格の 0.4% 未満の場合積算しない。
-------------------	---

停電時積算値保存 内部データ更新間隔	有効電力量、無効電力量を保存(10 年以上) 約 1.6s、単相 2 線は約 2.4s
-----------------------	--

・表示仕様

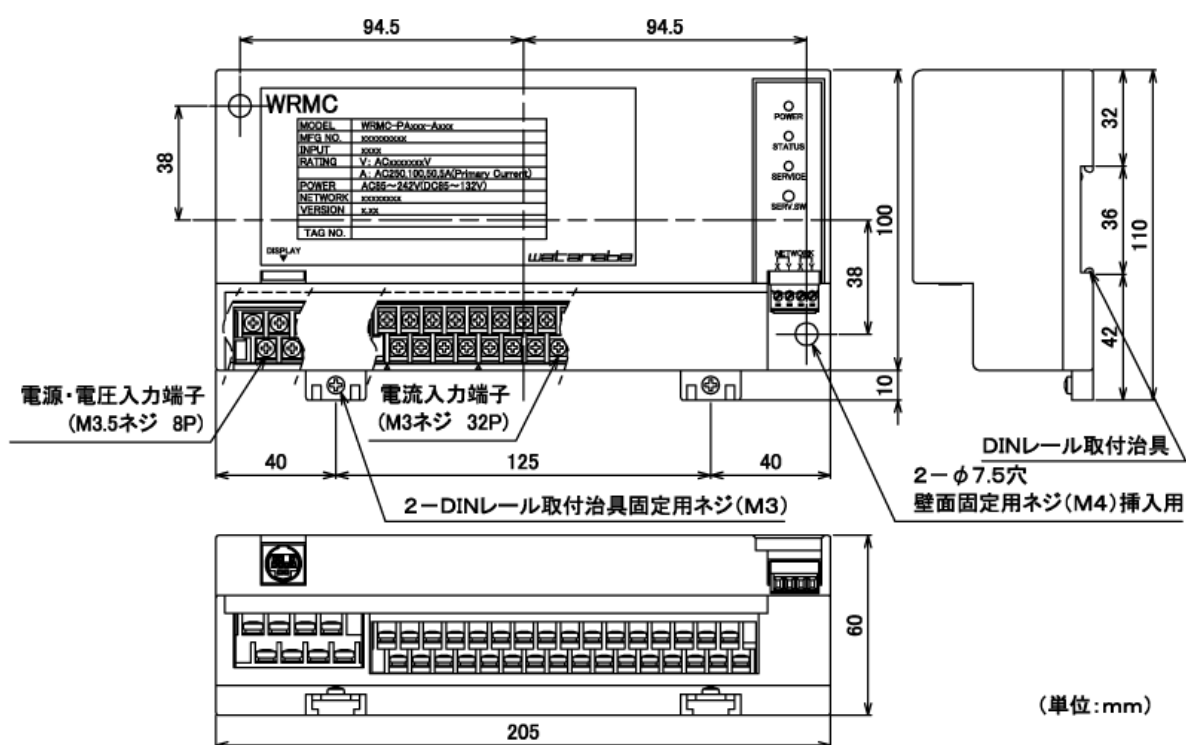
POWER 表示	緑色 LED 電源投入で点灯
STATUS 表示	赤色 LED 点滅: アドレス未設定・内部システムエラー・WINK、点灯: 通信異常
SERVICE 表示	緑色 LED 点滅: アドレス削除、点灯: 内部異常

・基本仕様

許容差 (※CT 誤差含まず)	有効電力: $\pm 1.5\%fs(\cos\phi=0.5\sim 1)$ 進み、遅れとも) 無効電力: $\pm 1.5\%fs(\cos\phi=0\sim 0.866)$ 進み、遅れとも) 有効電力量: $\pm 2\%fs(\cos\phi=1)$ 、 $\pm 2.5\%fs(\cos\phi=0.5)$ 無効電力量: $\pm 2.5\%fs(\cos\phi=0)$ 、 $\pm 2.5\%fs(\cos\phi=0.866)$ 電流・電圧: $\pm 1\%fs$ (平衡時) 力率: $\pm 3\%fs(\cos\phi=0.5\sim 1)$ 進み、遅れとも、平衡時) 周波数: 定格 $\pm 1\%$ $\pm 0.01\%fs/^{\circ}C$
周囲温度の影響	
電源電圧	AC85~242V(50/60Hz)、DC85~132V
消費電力	AC 電源 約 7VA(AC200V 時)、DC 電源 約 40mA(DC110V 時)
アイソレーション	入力-電源、通信-電源、表示-電源端子間
絶縁抵抗	入力-電源、通信-電源、表示-電源端子間 DC500V メガー 100MΩ 以上
耐電圧	入力-電源、通信-電源、表示-電源端子間 AC2000V 1 分間
使用温湿度範囲	-5~+55℃、90%RH 以下(非結露・非氷結)
保存温湿度範囲	-20~+70℃、90%RH 以下(非結露・非氷結)
ウォームアップタイム	30 分
外形寸法・重量	205(W)×110(H)×60(D)mm・約 600g
構造	壁面にネジ取り付けまたは DIN レール取り付け

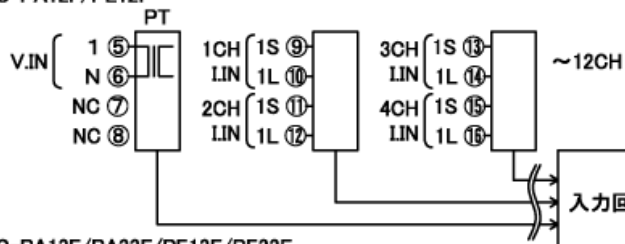
結 線 部	電源、電圧入力端子:M3.5 セムスネジ、電流入力端子:M3 セムスネジ
ネ ジ 材 質	鉄にニッケルメッキ
ケ ー ス 材 質 ・ 色	耐熱性 ABS・アイボリー
・通信仕様	
通 信 方 式	LonTalk® (ロントーク)プロトコル
伝 送 路 形 態	マルチドロップ、スター、ループ接続(T 形分岐接続可能)
伝 送 距 離	バストポロジ(両終端) 16AWG 総延長 2200m(最長スタブ長 3m)
	22AWG 総延長 1150m(最長スタブ長 3m)
	フリースタポロジ(片終端) 総延長 500m(最大ノード間距離 400m)
伝 送 速 度	78kbps
伝 送 路	LONMARK®適合ケーブル 22AWG または 16AWG 相当

外形図

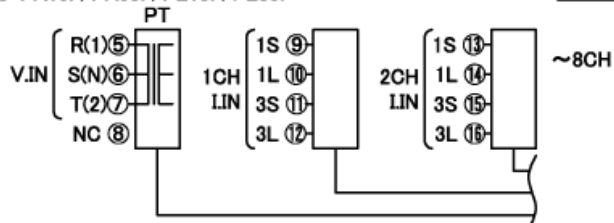


回路ブロック図

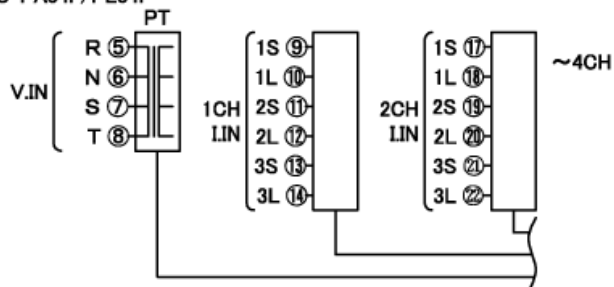
WRMC-PA12F/PE12F



WRMC-PA13F/PA33F/PE13F/PE33F



WRMC-PA34F/PE34F



データ退避
用メモリ

MCU

ニューロン
チップ

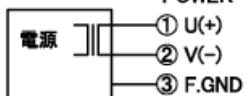
トランシーバ
FTT-10A

NETWORK

サービスSW

DISPLAY
接続コネクタ

POWER



ご注意 この取扱説明書の内容は、お断りなく変更する場合がありますのでご了承下さい。

watanabe

渡辺電機工業株式会社

<http://www.watanabe-electric.co.jp>

本社・工場 〒150-0001 東京都渋谷区神宮前 6-16-19

TEL 03-3400-6141(代) FAX 03-3409-3156

大阪営業所 〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-14-33 大町ビル 4F

TEL 06-6310-6461 FAX 06-6310-6462

IM0331-01 2009 年 8 月