

無線警報システム WK101

取扱説明書

株式会社 測商技研

1. はじめに

このたびは、当社製品をお買い上げいただきまして誠にありがとうございました。本製品を正しくお使いいただくために、ご使用前に本説明書を必ずお読みいただくようお願いします。

1. 1. 本説明書について

- 本書の内容は、改良のため将来予告なく変更することがあります。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審な点や誤りなどお気づきのことがございましたら、お手数ですが当社までご連絡ください。
- 本書の内容を無断で転載・複製しないでください。
- 本書にもとづいて本器を運用した結果の影響・過失による損傷については一切責任を負うことはできませんのでご了承ください。

1. 2. 使用上の注意

- 本体に強い衝撃をあたえないでください。内部回路が破損する恐れがあります。
- 本体を分解しないでください。ショートした場合、感電や発熱の恐れがあります。
- 同じ周波数帯の別の無線システムが近隣にあると、混信により警報信号を受信できない可能性があります。事前に近隣に同じ周波数帯の無線システムが稼働していないかご確認ください。
- 本製品に使用している無線モジュールは電波法に基づく特定小電力無線機器として、技術基準適合証明を取得済みです。利用に際してお客様による免許申請の手続きは不要です。
- 本製品は、外国の電波法には準じておりません。日本国内でご使用ください。

2. 概要

2.1. 特徴

無線警報器 WK101 シリーズは各種センサーから出力される接点信号（警報信号）を無線で送信・受信するシステムです。次のような特徴があります。

- 送信側の接点入力は最大 4 点まで扱うことができ、それぞれ「接で警報（A 接点）」・「断で警報（B 接点）」のどちらかを選択できます。
- 受信側では、受信した接点信号をそれぞれ個別の接点出力として扱うことができます。また、サイレン・回転灯を直接接続できる DC12V 警報出力機能も備えています。
- 電波強度を LED で確認できるため、設置場所の検討に便利です。
- 免許申請が不要な特定小電力無線を利用しているため、面倒な手続きなくすぐ使用することができます。
- 省電力動作のため小型ソーラーパネルによる独立電源で稼働できます。

2.2. 機器構成

WK101 無線警報システムは次の機器を組み合わせて構成されます。

- 『無線発信器 WK101-TX』
接点信号を無線信号として送信するための機器です。
- 『無線発信制御盤 WK101-TB』
接点信号を制御するための機器です。「接で警報」・「断で警報」の選択や、バッテリー電圧のチェックなどが行えます。通常、無線発信器と組み合わせて使います。
- 『無線受信制御盤 WK101-RX』
発信器からの無線信号を受信して、接点信号として出力するための機器です。無線信号以外にも、有線からの接点入力にも対応しています。また、設定スイッチを切り替えることにより、中継局として応用することも可能です。

また、本無線警報システムは上記機器の組み合わせにより「発信局」・「中継局」・「受信局」で構成されます。

発信局： WK101-TX と WK101-TB の組み合わせ

中継局： WK101-TX と WK101-RX の組み合わせ

受信局： WK101-RX 単体

以降の説明で「発信局」・「中継局」・「受信局」と表記した場合は上記機器の組み合わせのこととなります。

2.3. IDについて

無線発信器 WK101-TX には個別のシリアル ID が設定されています。

無線受信制御盤 WK101-RX で WK101-TX の無線信号を受信するには、事前にその ID を WK101-RX へ登録する必要があります。

ID で識別しているため、近隣に他システムが存在する場合でも、誤った信号を受信することがありません。

※ WK101-TX の ID は出荷時に設定されており、変更は不可能となっています。

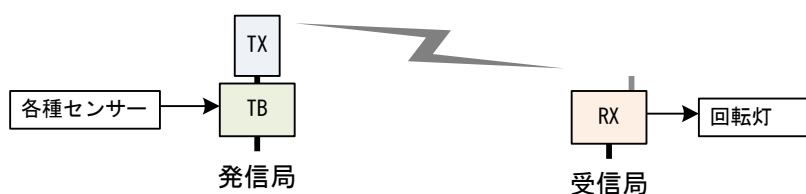
※ 具体的な ID 登録方法は後述の説明を参照してください。

2.4. WK101 無線警報システムで出来ること（使用例）

本無線警報システムでは、用途に合わせてさまざまな使い方が可能です。
ここでは、代表的な構成・使い方について紹介します。

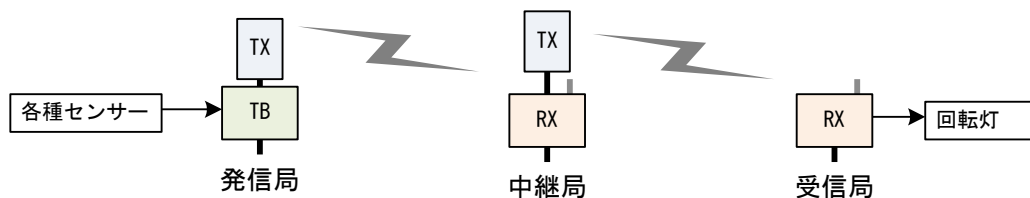
※ 以降の図中では、それぞれ「TX」・「TB」・「RX」と略記で説明してあります。

1対1の最小構成



- 最小構成です。発信局と受信局間が見通せて、電波の届く範囲内の距離である必要があります。

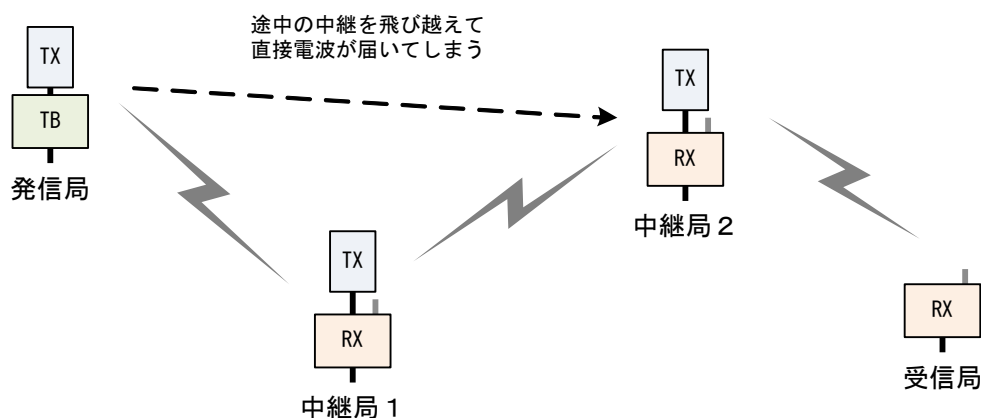
中継局を経由する構成



- 発信局と受信局間が見通せなかったり、距離が離れている場合は中継局を介して信号の伝達が可能です。（WK101-TX と WK101-RX を組み合わせることにより中継局として利用できます。）
- 中継は1段までを推奨します。2段以上中継する場合は制限があります、詳しくは次ページの「2段以上中継する場合の注意事項」を参照してください。

※ 2 段以上中継する場合の注意事項

下図のように 2 段以上中継局を設けると、発信局の信号が中継局 2 へ直接届いてしまうケースが考えられます。その場合、中継局 2 には中継局 1 からの信号と発信局からの信号の両方の電波が届いてしまい、結果混信して正常に受信できない可能性があります。



このような症状が発生する確率は低いものと思われませんが、2 段以上中継局を設ける場合は、各中継局間の距離を取って、なるべく狭い範囲内にシステムが固まらないよう設置することを推奨します。また、設置後は十分なテストを行ってください。

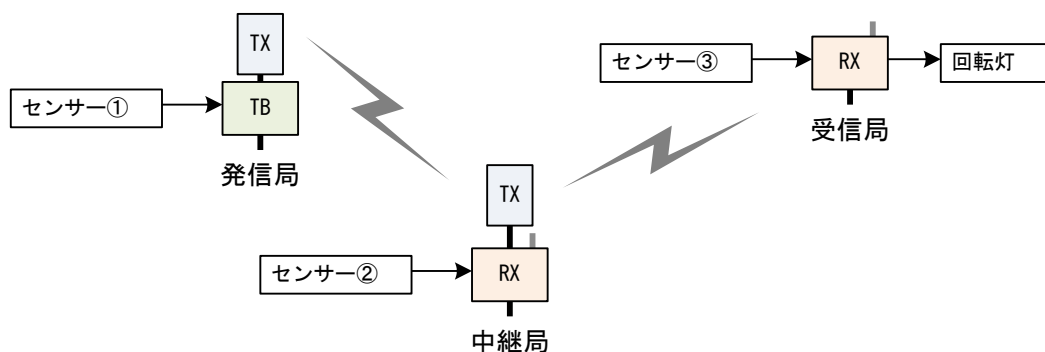
――参考 上記症状への対策について――

上記症状への対策として各 WK101-RX に対して、自身よりも上段の全ての発信器の ID を登録するという対策方法があります。上記例では、次のように ID を登録することになります。

中継局 1 の WK101-RX :	発信局の ID を登録
中継局 2 の WK101-RX :	発信局の ID ・ 中継局 1 の ID を登録
受信局の WK101-RX :	発信局の ID ・ 中継局 1 の ID ・ 中継局 2 の ID

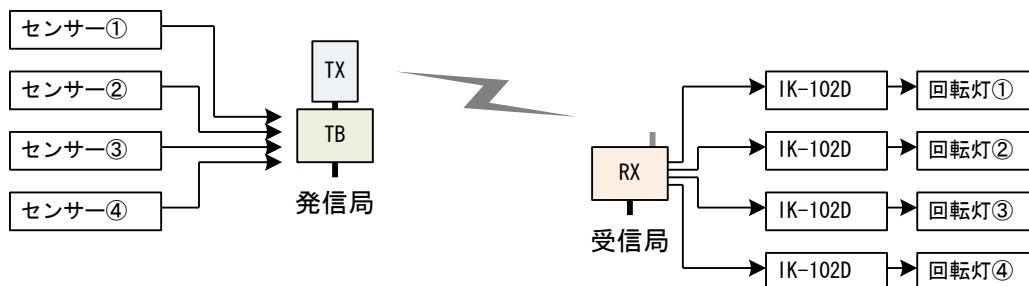
このように登録することにより、電波が途中の中継局を飛び越えて届いた場合でも正常に信号を伝達することが可能です。

中継局・受信局にもセンサーを接続できます



- センサーが点在している場合、中継局や受信局にもセンサーを接続することが可能です。上図では、センサー①・②・③の全ての信号を受信局で検知できます。

4CH までの信号を個別に識別できます



- 本システムは最大 4CH までの信号を個別に扱えるので、各センサー毎に回転灯を区別して駆動させることが可能です。上図では、それぞれのセンサーに対応した回転灯が動作します。

※ 受信局からは個別に接点信号が出力されるので、別途リレーボックスが必要となります。IK-102D は弊社リレーボックスです。

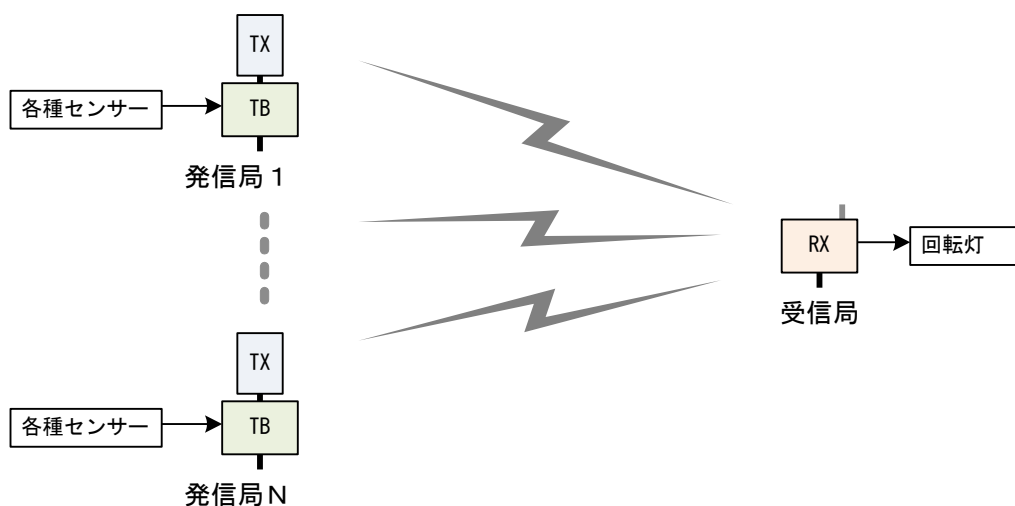
一つの発信局に対して、受信局が複数ある構成（1：N構成）



- 一つの発信局の警報信号を複数個所で受信したい場合の構成です。
発信局から信号が送信されると、すべての受信局が一斉に警報状態となります。
- 受信局は何台でも設置可能で、数に上限はありません。

複数台の発信局の信号を、ひとつの受信局で受信する構成（N：1の構成）

※ この構成の場合、一部制限事項があります。



- 複数台の発信局の信号を一つの受信局で受信したい場合の構成です。
いずれかの発信局で警報が発生すると、受信局が警報状態となります。
- 受信局には理論上 100 台までの発信局を登録可能ですが、下記の制限があります。

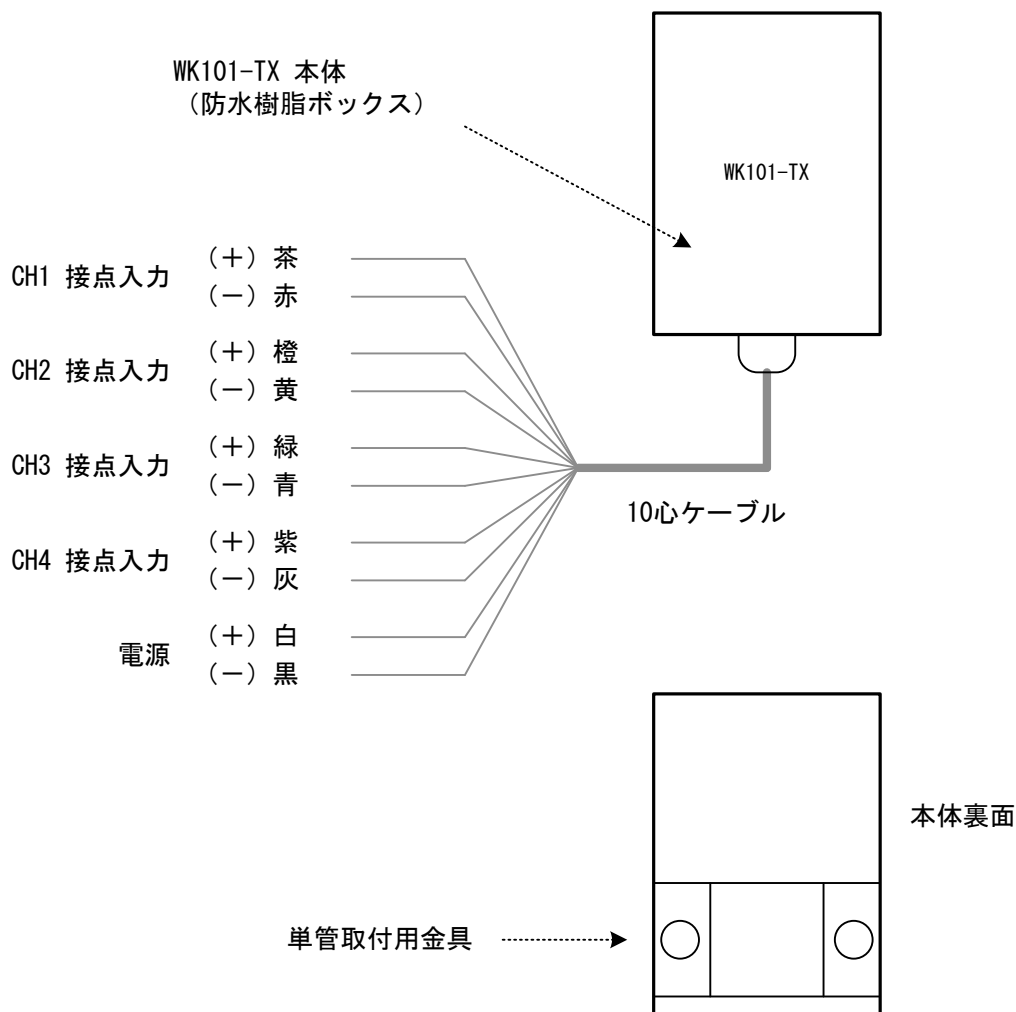
―――制限事項（重要）―――

- 本システムでは発信局はすべて同一周波数の電波を使用しているため、複数台の発信局が同時に信号を発信すると混信して受信局が信号を受信できなくなります。
そのため、上記構成は各発信局が同時に信号を発信しないことが前提条件となります。
- 受信局側で発信局の区別を行うには、接点信号のチャンネル番号で区別することになります。
本システムではチャンネル番号は 4CH までしかないので、4 台以上の発信局（もしくは 4 点以上のセンサー）を設置する場合は区別が行えなくなりますので、ご注意ください。

3. 機能説明

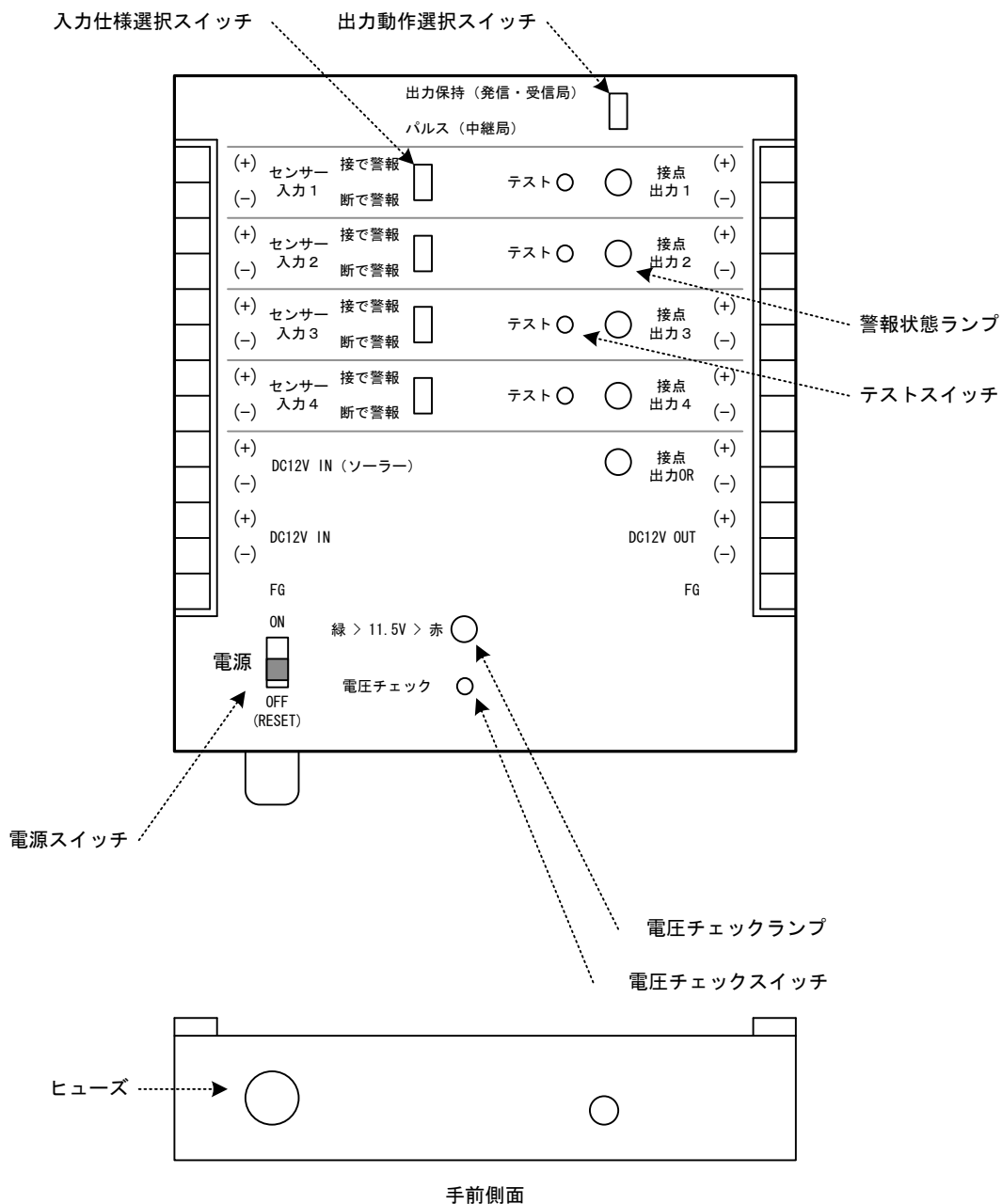
3.1. 各部名称

無線発信器 WK101-TX



※ WK101-TX は通常 WK101-TB もしくは WK101-RX と組み合わせて使います。

無線発信制御盤 WK101-TB

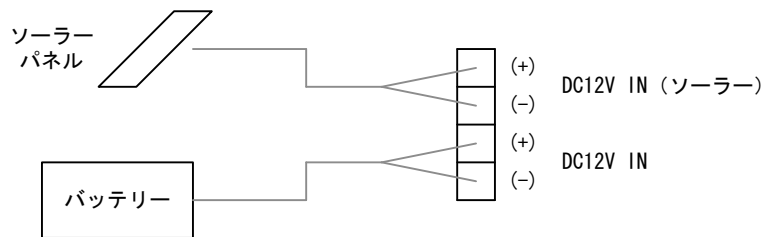


3. 2. 電源端子 (WK101-TB/RX)

「DC12V IN」端子が電源端子です。バッテリーなどを接続します。

——注意——

バッテリーの出力を絶対にショートさせないでください。ショートさせると発熱・発火し非常に危険です。



ソーラーパネルを使う場合は、「DC12V IN (ソーラー)」端子へ接続してください。

※ 「DC12V IN (ソーラー)」端子は電源端子と内部で並列につながっているだけなので、ソーラーパネル側に逆流防止用のダイオードが内蔵されている必要があります。(弊社販売の SJJ10 ソーラーパネル金具付きはダイオードが内蔵されています。)

3. 3. 電源電圧の確認 (WK101-TB/RX)

電圧チェックスイッチを押すと、押している間だけ電圧チェックランプが点灯します。

緑点灯： バッテリー電圧正常

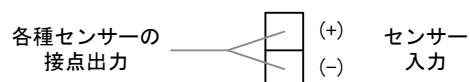
赤点灯： バッテリー電圧低下

赤点灯になったらバッテリーを交換してください。

※ 電圧チェックランプが点灯しない場合は、バッテリー電圧が完全に低下して動作しなくなっている状態が考えられます。その場合はバッテリーを交換してみてください。

3. 4. センサー入力端子 (WK101-TB/RX)

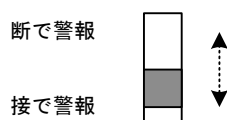
ワイヤーセンサーや、接点出力をもったセンサーをセンサー入力端子へ接続します。



※ 接点出力側に極性がある場合は、極性を合わせて接続してください。

3. 5. 入力仕様の選択 (WK101-TB/RX)

センサー入力の仕様として「接で警報」か「断で警報」かを選択できます。各チャンネルの入力仕様選択スイッチで個別に設定可能です。使用するセンサーの仕様に合わせて設定してください。



——参考——

一般的にはワイヤーセンサーは「断で警報」になり、測定器の接点出力・警報器の接点出力などは「接で警報」で使用します。

——重要——

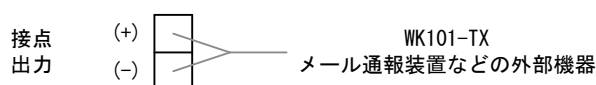
使用しないセンサー入力チャンネルは「接で警報」を選択してください。

※ 「断で警報」を選択すると警報状態として認識されます。

3. 6. 接点出力端子 (WK101-TB/RX)

センサー入力からの接点信号、もしくは無線信号を検知すると警報状態になり、対応したチャンネルの接点出力が ON (接) になります。

発信局や中継局では接点出力端子に WK101-TX を接続します。
受信局では、メール通報装置などの外部機器を接続できます。

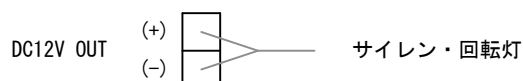


また、1~4 チャンネルのうちいずれか一つが警報状態になっていると、「接点出力 OR」端子は ON (接) 状態になります。

3. 7. 電圧出力端子 (WK101-TB/RX)

1~4 チャンネルのうちいずれか一つが警報状態になっていると、「DC12V OUT」端子から電源電圧が出力されます。

「DC12V OUT」端子にサイレンや回転灯を接続することにより、警報発生時にサイレン・回転灯を動作させることができます。

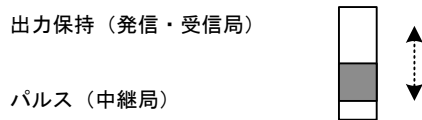


※ 発信局・中継局でサイレン・回転灯を接続する場合は、WK101-TX の電源線とサイレン・回転灯の両方を「DC12V OUT」端子へ接続することになります。

3. 8. 出力動作の選択 (WK101-TB/RX)

警報発生時の接点出力・電圧出力の動作を出力動作選択スイッチで設定できます。

出力動作には「出力保持」と「パルス」の 2 種類あり、通常、発信・受信局では「出力保持」を選択し、中継局では「パルス」を選択してください。



それぞれの具体的な動作は次のようになります。

出力保持： 警報が発生すると、以降そのまま警報状態を保持します。
警報状態は、手動で電源を入れ直すまで保持されます。

パルス： 警報が発生すると、その後 10 秒間だけ警報状態を保持します。
10 秒経過後は自動的にリセットされ、再び待機状態にもどります。

警報状態は各チャンネル個別に管理されているので、各チャンネル別々に動作します。

——パルス動作時の詳細補足——

センサー入力信号の場合、センサー入力が OFF から ON に変化したときに警報状態として検知されます。そのため、センサー入力が ON のまま継続した場合でも 10 秒経過後に警報状態は解除されます。

無線信号の場合、後述の電波法上の規制により 5 秒送信 2 秒休止を繰り返しています。そのため、発信局から連続で電波を送信している場合、受信局側でパルス動作に設定していると、最初に信号を受信してから 10 秒後に警報状態は一旦リセットされますが、その後新たに電波を受信するため再び警報状態となります。(警報状態→リセットを繰り返す動作になる。)

3. 9. テストスイッチ (WK101-TB/RX)

テストスイッチを押すと、対応したチャンネルが警報状態となります。
メンテナンス時など動作テストを行いたいときに利用できます。

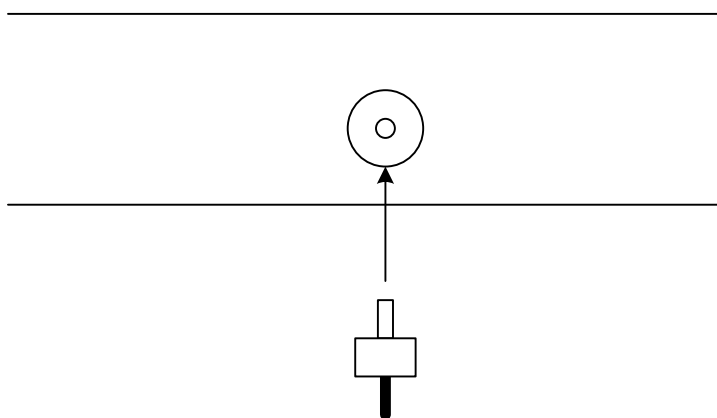
※ 出力動作を「出力保持」に設定している場合、警報状態をリセットするには電源を入れ直してください。「パルス」に設定している場合は、10 秒後に自動的にリセットされます。

——重要——

格納箱へ組み込んだときに配線が本体前面で遊んでいると、格納箱のフタを閉めた時に配線が挟まれてテストスイッチが押されてしまう可能性があります。配線はタイでまとめるなどして、はじによせるようにしてください。

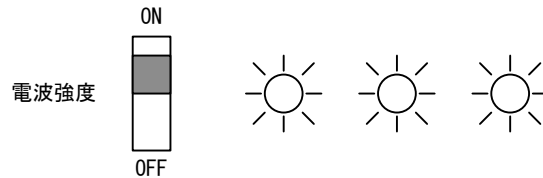
3. 1 0. アンテナ接続端子 (WK101-RX)

WK101-RX は外付けの無線アンテナとなっています。アンテナはアンテナ端子へ接続して、アンテナ自体は格納箱の外へ設置してください。



3.11. 電波強度の確認 (WK101-RX)

WK101-RX の電波強度確認スイッチを ON に設定することにより、発信器から送信される無線信号の電波強度の確認が可能です。



※ 発信器から電波が出力されている必要があります。電波強度を確認するときは、発信局・中継局で出力保持状態にして電波を連続発信させて行ってください。

※ ID が登録されていなくても電波強度の確認は可能です。

——電波法上の制限事項——

本無線システムで使用している 426MHz 帯の電波は、電波法で連続送信が禁止されています。そのため、WK101-TX への入力信号が ON のまま継続した場合、無線信号は 5 秒送信・2 秒休止を繰り返します。

電波強度確認時に WK101-TX から電波を連続発信させても上記制限により、電波強度ランプは 5 秒毎に 2 秒間だけ全消灯します。ご了承ください。

——電波強度の目安——

ランプ×3 点灯：	良好。通常この状態で使ってください。
ランプ×2 点灯：	弱い。
ランプ×1 点灯：	非常に弱い。
ランプ全消灯：	電波が検出されない。

※ 電波強度確認スイッチを ON にしていると、電波強度監視のため消費電流が若干増えます。消費電流を抑えるため、運用時には電波強度確認スイッチを OFF にしてください。

3.12. ID の設定 (WK101-RX)

WK101-RX へ WK101-TX の ID を登録するには、次の手順で行ってください。

- ※ 登録には、対象となる WK101-TX 実機が必要となります。
 - ※ WK101-RX にアンテナが接続されていることを確認してください。アンテナが接続されていないと電波の受信ができないため、登録動作が行えません。
 - ※ 1 台の WK101-RX へ複数台の WK101-TX の ID を登録することが可能です。(100 台まで)
1. ID 設定ボタンを押したまま、WK101-RX の電源を入れます。
 2. WK101-TX から信号を発信させます。
 3. WK101-RX に ID が登録されると ID 確認ランプが約 2 秒間点灯します。
 4. ID 確認ランプが点灯したのを確認したら WK101-RX の電源を入れ直し、再度 WK101-TX から信号を発信させて問題なく受信できるか確認してください。

※ ID 登録後は、必ず WK101-RX の電源を入れ直してください。

3.13. ID の消去 (WK101-RX)

WK101-RX に登録された ID を消去するには、次の手順で行ってください。

- ※ ID は一括消去のみに対応しています。個別の ID を消去することはできません。
1. ID 設定ボタンと ID 消去ボタンを同時に押したまま、WK101-RX の電源を入れます。
(電源投入後もボタンは押したままの状態を保ってください。)
 2. ID が消去されると約 5 秒後に ID 確認ランプが点灯します。
 3. 電源を落とします。

使用する場合は、改めて ID を登録し直してください。

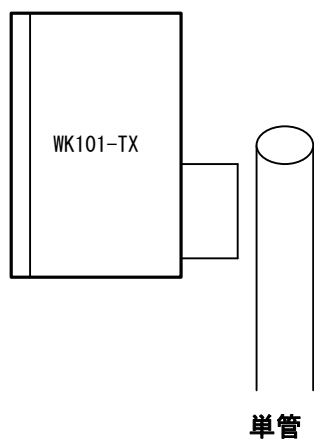
4. 設置について

4.1. 設置前に確認すること

- 設置場所として、送受信間が見通せる場所を検討してください。
- 電波強度の確認機能を使って、現場周辺で同一周波数の無線機が稼働していないかを確認してください。

4.2. WK101-TX の設置

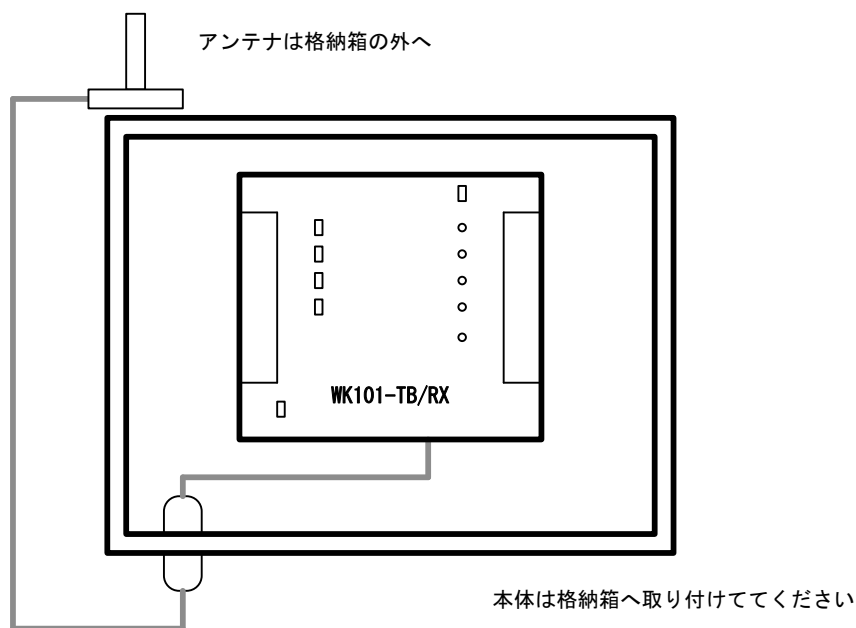
無線発信器 WK101-TX は本体が防水樹脂ボックスとなっているので、そのまま屋外へ設置できます。単管取付用の金具が標準で付いているので、自立させた単管の先端へ取り付けてください。



- 内部のアンテナは金具と反対側へあります。そのため、なるべく単管の先端へ設置し、単管とアンテナがかぶらないようにしてください。

4. 3. WK101-TB・RX の設置

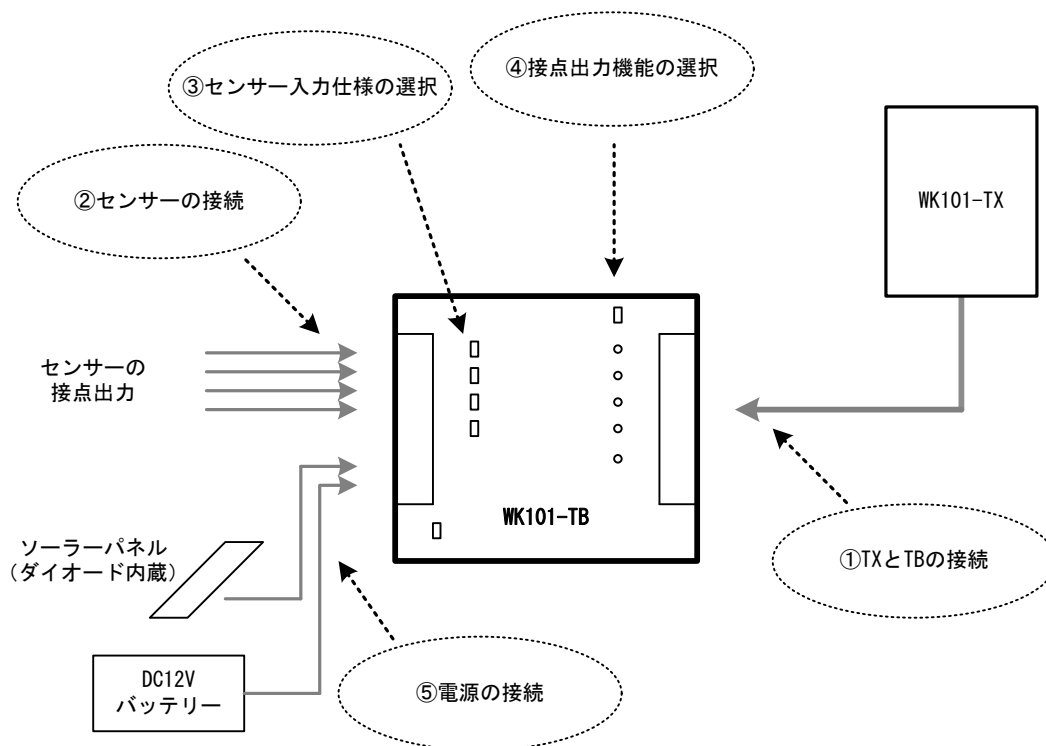
無線発信制御盤 WK101-TB・無線受信制御盤 WK101-RX は本体のみの提供となりますので、格納箱などへ組み込んで使用する必要があります。



- プラボックスなどを利用する場合でも、アンテナはなるべく外へ設置してください。

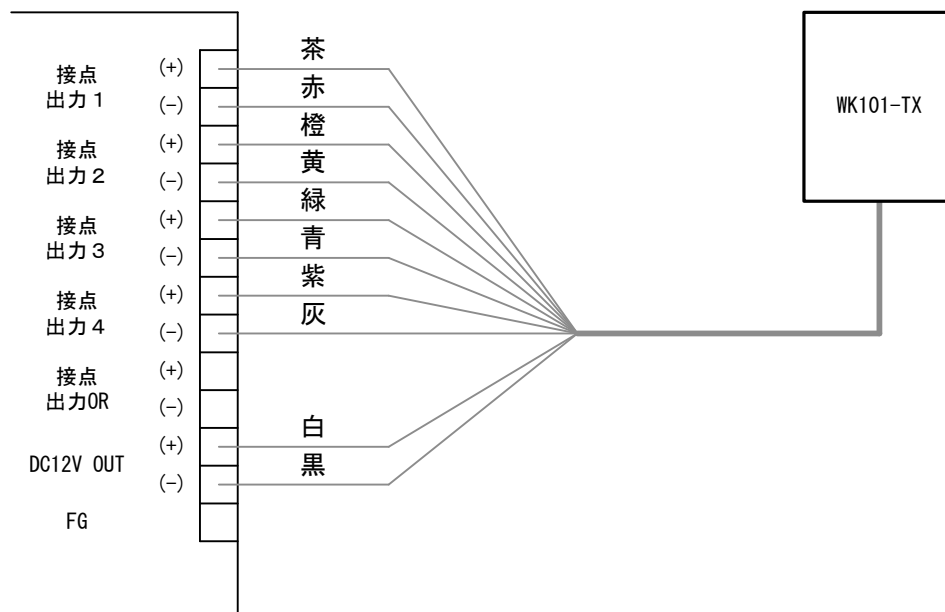
4. 4. 発信局の配線 (TX+TB)

発信局は WK101-TX と WK101-TB を組み合わせて使います。一般的な構成は下図のようになります。



1) TX と TB の接続

WK101-TX と WK101-TB の配線は次のように行ってください。



2) センサーの接続

センサーをセンサー入力端子へ接続します。

3) センサー入力仕様の選択

使用するセンサーの仕様に合わせて設定します。

4) 出力動作機能の選択

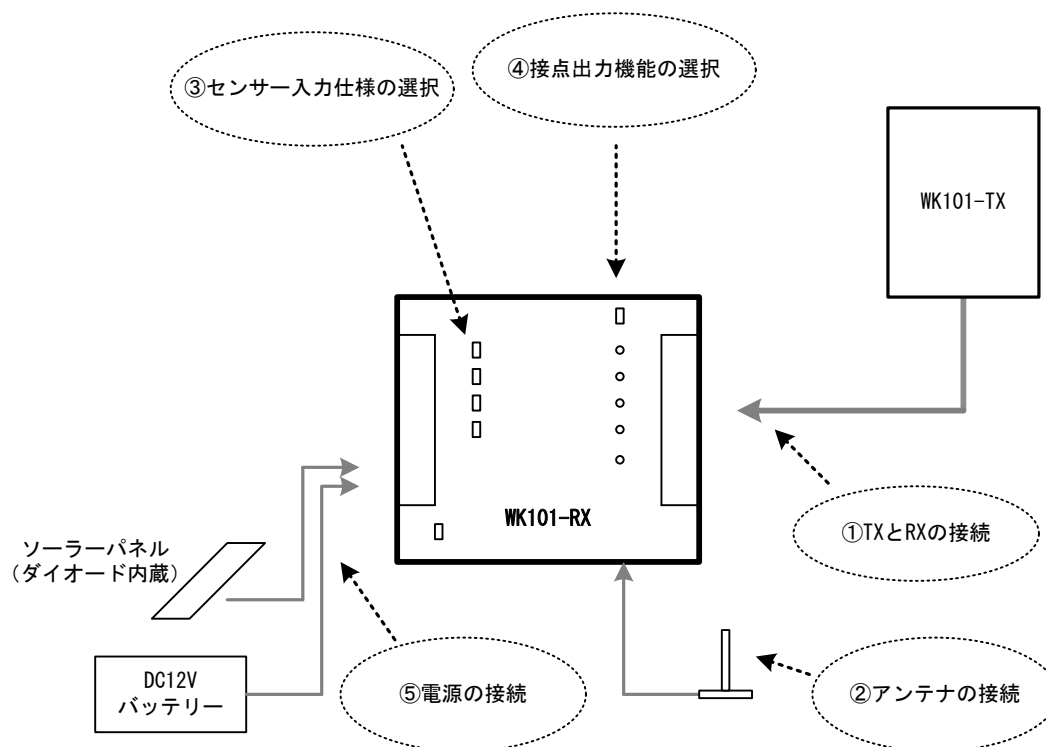
発信局の場合は「出力保持（発信・受信局）」を選択します。

5) 電源の接続

最後に電源を接続します。

4. 5. 中継局の配線 (TX+RX)

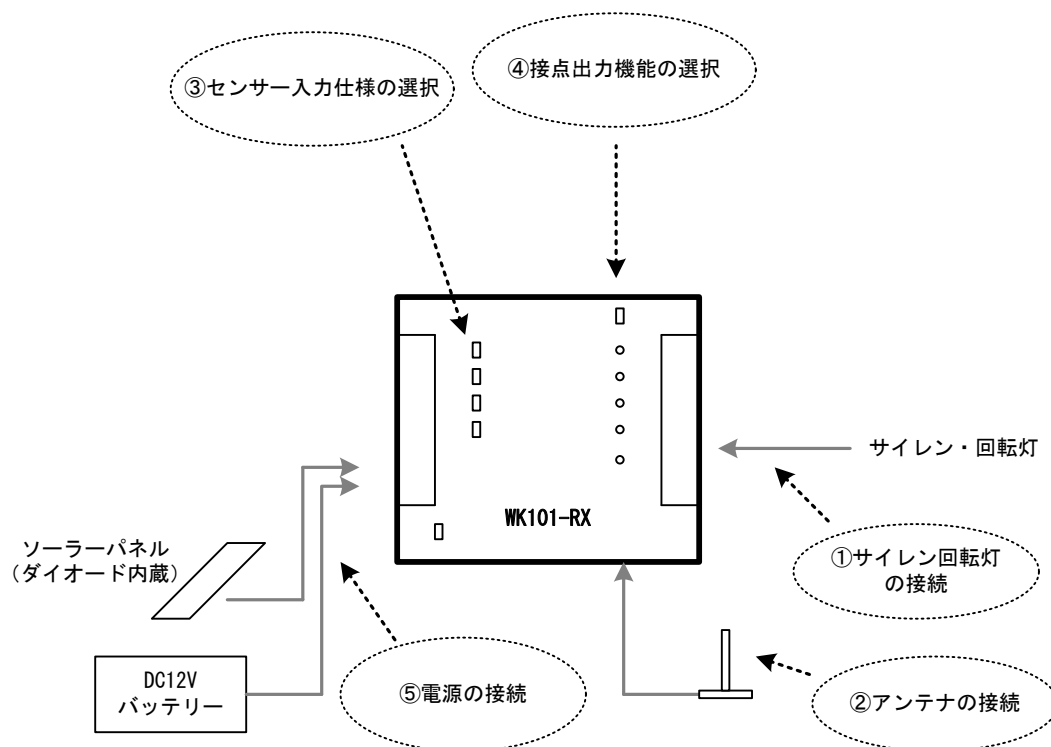
中継局は WK101-TX と WK101-RX を組み合わせて使います。一般的な構成は下図のようになります。



- 1) TX と RX の接続
発信局の接続時と同じ配線になります。「発信局の配線」の項目を参照してください。
- 2) アンテナの接続
アンテナを接続します。
- 3) センサー入力仕様の選択
センサー入力端子に何も接続しない場合は「接で警報」に設定します。
- 4) 出力動作機能の選択
中継局の場合は「パルス (中継局)」を選択します。
- 5) 電源の接続
最後に電源を接続します。

4. 6. 受信局の配線 (RX)

受信局は WK101-RX を単体で使います。一般的な構成は下図のようになります。

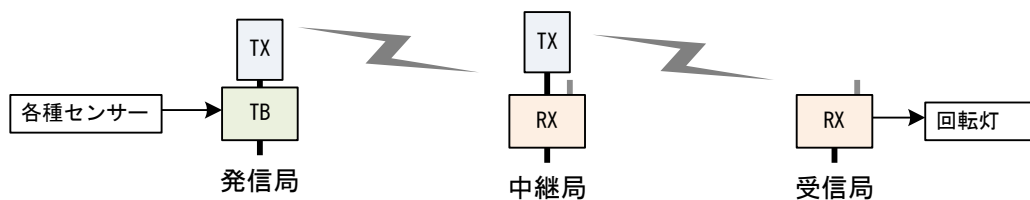


- 1) サイレン・回転灯の接続
サイレン・回転灯を「DC12V OUT」端子へ接続します。
- 2) アンテナの接続
アンテナを接続します。
- 3) センサー入力仕様の選択
センサー入力端子に何も接続しない場合は「接で警報」に設定します。
- 4) 出力動作機能の選択
受信局の場合は「出力保持（発信・受信局）」を選択します。
- 5) 電源の接続
最後に電源を接続します。

5. 参考

5.1. 警報発生後の復旧手順

警報発生後に再度通常監視状態へ戻すには、各機器のリセットなど復旧作業が必要です。参考までに、下図の構成の場合の復旧手順を説明します。



1. 受信局の警報状態ランプを見て、どのチャンネルで警報が発生したかを確認します。
2. 回転灯を先に止めたい場合は、受信局の電源を落とします。
3. 発信局の電源を落とします。
4. 警報発生の原因となったセンサーを修復します。
5. 発信局の電源を入れ直します。
6. 受信局の電源を入れ直します。

中継局はパルス動作となっているので、特にリセットの必要はありません。

5. 2. バッテリー使用時の動作時間

容量 12V/7.2AH のバッテリーを使用した場合の動作時間は、次の通りとなります。

——発信局——（電圧出力には何も接続していない状態）

待機状態での動作可能時間： 約 180 日
警報状態での動作可能時間： 約 22 時間

——中継局——（中継のみの最小構成の場合）

待機状態での動作可能時間： 約 22 日
警報状態での動作可能時間： 約 22 時間

——受信局——（電圧出力にサイレン ST25-AM-DCR・回転灯 LRLK-12R-A 接続時）

待機状態での動作可能時間： 約 22 日
警報状態での動作可能時間： 約 6 時間

- ※ バッテリーの自己放電を考慮して半年を上限としています。
- ※ バッテリーが十分に充電された状態の場合です。
- ※ 4CH 全てで警報が発生した場合の値です。
- ※ 低温環境時（0℃）のワーストケースの値となっております。

5.3. ケーブルの延長距離

センサー入力や電圧出力のケーブルを延長する場合、延長距離が長いと線路抵抗の影響により正常に信号を検知できなくなります。下記一覧を参考にしてケーブルを延長してください。

センサー入力の最大延長距離： 約 3000m

電圧出力： 約 19m

- ※ 太さ 0.5sq のケーブル（導体抵抗 37.8Ω/Km）を使った場合です。
- ※ 電圧出力は電子サイレン ST25-AM-DCR・回転灯 LRLK-12R-A を両方接続した場合です。
- ※ 接点出力のケーブル延長距離は、接続する相手側機器の仕様により決まります。相手側機器の仕様をご確認ください。

——注意——

センサーケーブルが腐食・浸水したりするとケーブルの線路抵抗が異常値となり、信号を正常に検知できない状態になる可能性があります。ケーブルの延長距離が長くなると腐食箇所を断定するのが難しくなりますので、長距離延長する場合は無線システムに置き換えるなどすることをお勧めします。

6. 規格及び性能

6. 1. 共通仕様

適合規格	RCR STD-16 テレコントロール準拠
送受信周波数	426.025MHz
到達距離	通常アンテナ使用時： 最大約 800m 長距離アンテナ使用時： 最大約 3Km (送受信間が見通せること、また周辺環境にも影響されます)

※ 長距離アンテナはオプション指定となります。

6. 2. WK101-TX 仕様

接点入力	4 点
入力仕様	印加電圧約 DC12V、動作電流約 8mA
電源電圧	DC12V (DC11V ~ DC18V)
消費電流	待機時： 0mA 動作時： 最大 50mA (4CH 同時に ON 状態の場合)

6. 3. WK101-TB 仕様

接点入力	4 点
入力仕様	印加電圧約 DC12V、動作電流約 8mA
接点出力	5 点 (各入力に対応した出力×4+OR 出力×1)
接点出力定格	DC30V 2A、AC125V 0.4A
電圧出力	1 点 (電源電圧をそのまま出力)
電圧出力定格	5A
電源電圧	DC12V (DC11V ~ DC18V)
消費電流	待機時： 最大 1.0mA (4CH 全てを断で警報設定) 動作時： 最大 140mA (4CH 同時に ON 状態の場合、負荷を除く)

6. 4. WK101-RX 仕様

接点入力	4 点
入力仕様	印加電圧約 DC12V、動作電流約 8mA
接点出力	5 点 (各入力に対応した出力×4+OR 出力×1)
接点出力定格	DC30V 2A、AC125V 0.4A
電圧出力	1 点 (電源電圧をそのまま出力)
電圧出力定格	5A
電源電圧	DC12V (DC11V ~ DC18V)
消費電流	待機時： 最大 8.0mA (4CH 全てを断で警報設定) 動作時： 最大 140mA (4CH 同時に ON 状態の場合、負荷を除く)

7. 連絡先

- 機器の操作・購入などに関するお問い合わせ

株式会社 測商技研 本社

〒951-8133

新潟県新潟市中央区川岸町1丁目54番5

TEL/025-211-3313

FAX/025-211-3315

Mail/ info@sokusho-giken.co.jp

株式会社 測商技研 秋田支店

〒010-0951

秋田県秋田市山王6丁目17-5

TEL/018-864-4220

FAX/018-865-5617

Mail/ info@sokusho-giken.co.jp

- 技術的なことに関するお問い合わせ

株式会社 測商技研 システム事業部

〒951-8121

新潟県新潟市中央区水道町2丁目5932番地57

TEL/025-378-3405

FAX/025-378-3406

Mail/ system@sokusho-giken.co.jp

- ホームページアドレス

<http://www.sokusho-giken.co.jp/>