

お客様へ

このたびは、「ワイヤレスコントロールユニット」をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。

- 工事を伴う設置は必ず専門業者へ依頼してください。
- ご使用前に本書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

工事店様へ

- 設置前に本書をよくお読みのうえ、正しく設置してください。
- 本書は必ずお客様にお渡しください。

ワイヤレスコントロールユニット TYPE PWS 省エネ版

総合取扱説明書 [保存版]

設置 取扱 保守

必ずお読みください

本製品は、当社製品と組み合わせて、事象の発生を報知することを目的としたものです。

装置の制御など、リアルタイム性が要求される用途には使用できません。また、信号の入力間隔に制限を設けています。

本製品ホームページの「ご購入前の注意事項」および本書の“重要なお知らせ”、“9. 制限事項”を正しくご理解のうえ、ご使用ください。

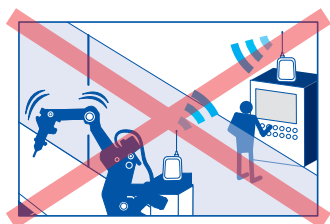
重要なお知らせ （必ずお読みください）

このワイヤレスコントロールユニットは、送信機に入力された信号を特定小電力無線を使って送信し、受信機に接続された装置を操作します。

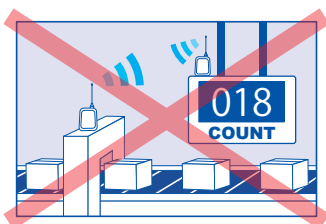
この製品は、省電力化を特徴としており、市販の電池で長期間駆動できる反面、入力信号の間隔や伝達時間に制限を設けています。

これらの特性を正しくご理解のうえ、ご使用ください。

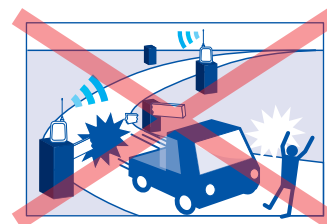
なお、下記の用途では使用できません。



リアルタイム性を要求される用途



入力間隔が短い用途



遅延が許されない用途

■ 信号の入力間隔の制限

送信機・受信機の構成および、設定内容に応じて、入力間隔時間（ t ）を規定しています。

すべての信号入力は、入力間隔時間（ t ）以上としてください。

また、数十秒単位の同一周期で繰り返し信号入力する際は、入力間隔時間（ t ）の2倍以上の時間を確保してください。

入力間隔が短い場合、入力信号が正しく受け付けられないことがあります。（☞ 9.1 信号の入力間隔の制限）

（1）同じ送信機に信号入力する場合

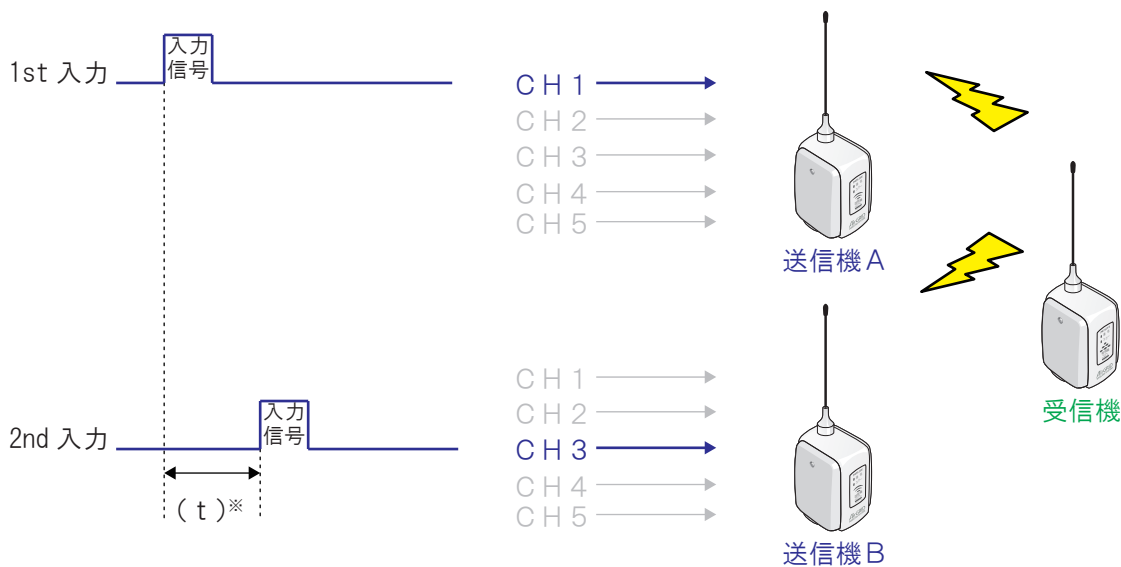
◎利用例：CH1とCH3に信号を入力する場合



※ 入力間隔時間（ t ）（☞ 9.1 信号の入力間隔の制限）

(2) 別の送信機に信号入力する場合

◎利用例：送信機AのCH1と送信機BのCH3に信号を入力する場合



※ 入力間隔時間 (t) (☞ 9.1 信号の入力間隔の制限)

■ 伝達時間の制限

1段中継するごとに、約3秒の遅延が発生します。

(☞ 9.2 伝達時間)

リアルタイム性が要求される用途では、使用しないでください。



■ 同時起動の制限

複数の送信機・受信機を同時に電源ONすると、送信機の入力受付開始までに待ち時間が発生します。

起動後の信号入力タイミングに注意してください。

(☞ 9.4 電源起動時の制限)

■ 使用制限

医療機器、原子力設備や機器、航空宇宙機器、輸送設備や機器など、人命にかかわる設備や機器および、高度な信頼性を必要とする設備や機器などへの組み込みや制御などの使用は意図されておりません。

これらの用途で本製品を使用され、人身事故、財産損害などが生じても、弊社はいかなる責任も負いかねます。

本製品を安全重視の保安目的で使用する場合には、必ず日常点検を実施し、万一の不具合・故障発生時に対応できるシステム設計をおこなってください。

■ ご使用前に

本取扱説明書を熟読し、製品の特性を十分にご理解のうえ、ご使用ください。

重要なお知らせ	2	8. 配線方法	57
1. 注意事項	5	8.1 配線上の注意	57
1.1 安全上に関するご注意	5	8.2 配線方法	58
1.2 電波に関するご注意	7	8.3 配線例	60
1.3 おねがいとポイント	7	8.3.1 送信機の配線例	60
1.4 梱包品の確認	8	8.3.2 受信機の配線例	61
2. 概要	9	9. 制限事項	65
2.1 特徴と機能	10	9.1 信号の入力間隔の制限	65
2.1.1 特徴	10	9.2 伝達時間	67
2.1.2 機能	11	9.3 設定に関する制限	69
2.2 通信構成	12	9.3.1 送信機の制限	69
3. 型式説明	17	9.3.2 受信機の制限	69
4. 各部の名称と説明	18	9.4 電源起動時の制限	70
4.1 各部の名称	18	10. 困ったときは	71
4.2 状態表示LEDと各種スイッチ	20	11. 仕様	74
4.2.1 状態表示LED	20	11.1 一般仕様	74
4.2.2 電源切替スイッチ	20	11.2 無線仕様	75
4.2.3 基本設定スイッチ	21	11.3 機能仕様	76
4.2.4 機能設定スイッチ<送信機>	22	11.4 入出力仕様	76
4.2.5 機能設定スイッチ<受信機>	23	11.5 外形寸法図	78
5. 機能説明	24	12. 補修パーツ	79
5.1 マルチホップ機能	24	13. オプション品	80
5.2 入力判定時間	26	14. 改訂履歴	83
5.3 受信モード	27		
5.4 リレー接点出力	28		
5.5 動作モード	29		
5.5.1 ワンショットモード	30		
5.5.2 2CHモード	32		
5.5.3 レベルモード	34		
5.5.4 トグルモード	36		
5.6 グループ機能	38		
5.7 電波感度テスト機能	41		
5.7.1 操作手順	42		
5.7.2 感度テスト表示	43		
5.8 電池電圧低下お知らせ機能	44		
5.9 送信回数設定機能	45		
6. 設置方法	47		
6.1 設置上の注意	47		
6.2 導入までの流れ	49		
7. 取付方法	52		
7.1 取付上の注意	52		
7.2 本体の取付方法	53		
7.3 電池ケースの取付方法	54		
7.4 サイドカバーの取付方法	56		

1. 注意事項

1.1 安全上に関するご注意

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、以下のよう
に説明しています。

据付、運転、保守、点検の前に、必ずこの取扱説明書をお読みいただき、正しくご使用ください。

機器の知識、安全の情報、その他注意事項のすべてを習熟してからご使用ください。

この取扱説明書では、安全注意事項のレベルを「警告」と「注意」に区分しています。

◆ 警告表示の意味



警告

取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態を生じることが想定される内容



注意

取扱いを誤った場合に、使用者が重傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される内容

◆ 図記号の説明



禁止

このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。



強制

このような絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。



警告

本製品をリアルタイム性が要求される用途では使用しないでください。

遅延により、事故の原因となる恐れがあります。

受信機に接続された装置の作動状態が確認できない環境では、トグルモードを使用しないでください。

事故の原因となります。

本製品の分解・改造をしないでください。

火災・感電などの原因となります。

可燃性ガスのある雰囲気で使用しないでください。

爆発の原因となります。

本製品を火中に投棄しないでください。

破裂の原因となります。


医用電気機器（医療用テレメーターなど）の近傍では使用しないでください。




電波障害により医用電気機器に影響を及ぼすことがあり、事故の原因となります。



禁止

1

 強制	<p>外部電源の異常や本製品の故障時でも、システム全体が安全側に働くように、本製品の外部で非常停止回路、インターロック回路、リミット回路などの安全回路を設けてください。 誤出力、誤作動により、事故の恐れがあります。</p>
	<p>配線・製品の取付け・取外しは、必ず電源を切っておこなってください。 感電の恐れがあります。</p>
	<p>電源は、必ず電圧許容範囲内で使用してください。 火災・故障の原因となります。</p>
	<p>工事を伴う設置は、必ず専門業者へ依頼してください。 火災・感電・落下などの原因となります。</p>

 注意	
 禁止	<p>定格を超える電圧の印加および、負荷の接続をしないでください。 異常発熱や発煙の原因となります。</p>
	<p>本製品による電波で誤作動する可能性のある装置の近くでは、使用しないでください。 事故の原因となる恐れがあります。</p>
	<p>次のような場所では、使用／保管しないでください。 誤作動や故障による事故の原因となります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 通気性、換気性の悪い場所 ・ 強電界、強磁界の発生する機器の近く ・ 衝撃や振動が加わる場所 ・ 暖房器具の近く ・ 塵埃、鉄粉などが多く発生する場所 ・ 火気の近くや高温多湿な場所 ・ 急激な温度変化で結露が発生する場所 ・ 落下の可能性がある場所 ・ 潮風にさらされる場所 ・ 腐食性ガス、可燃性ガスが発生する場所 ・ 放射線の発生または被爆する場所
 強制	<p>指定の電池を使用してください。 (☞ 11.1 一般仕様) 異常発熱や発煙の原因となります。</p>
	<p>電源・信号線の配線は、極性に注意し、正しい向きで接続してください。 発煙や故障の原因となります。</p>

1.2 電波に関するご注意

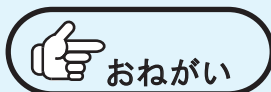
本製品は、電波法に基づく特定小電力無線機器として、技術基準適合証明を受けた無線装置を内蔵していますので、無線局の免許は必要ありません。



- 内蔵無線装置の分解、改造および、技術基準適合ラベルをはがす行為をしないでください。これらの行為は法律で禁止されています。
- 本製品は、国内電波法に基づく仕様となっておりますので、日本国外では使用しないでください。

1

1.3 おねがいとポイント



使用上、必ずお守りいただきたいことを記載しています。
この表示を無視して誤った取扱いをすると、故障や動作不良、その他トラブルの原因になる可能性があります。

- 同じ周波数帯を使用する他の無線システムから妨害を受ける、または妨害を与える場合があります。
必ず、お客さまの使用環境で、十分なテストをおこなってから運用してください。
- 以下の条件で運用すると、電波伝達範囲が短くなったり、反応が遅くなることがあります。
これらの条件下でのご使用は避けてください。
 - ・無線機同士の間にはスチールドア・鉄筋コンクリート・断熱材・防火扉・防火ガラスなどの金属製の障害物がある場合
 - ・送信機もしくは受信機のアンテナ周辺に金属製の障害物がある場合
 - ・放送局などの強い電波を出しているところの近く
 - ・送電線や高圧線などの近く
- 精密機器ですので落下、激しい衝撃を加えないでください。
また、車輛や船舶など振動の多い場所では使用しないでください。（本製品は車載用ではありません）
- ケース、アンテナは樹脂製ですので、アルコール・シンナー・ガソリンなどの溶剤に触れると、変形し、割れが生じます。
- サイドカバーはしっかり閉じてください。ねじの締め付けが緩いと、浸水の恐れがあります。
- 取り外した部品はなくさないように注意してください。
- 無線機への配線、スイッチの操作は、静電気を除去してから作業をおこなってください。


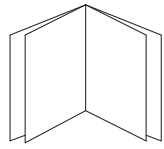
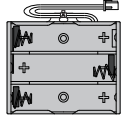

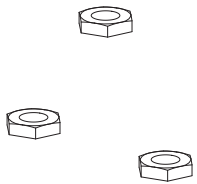
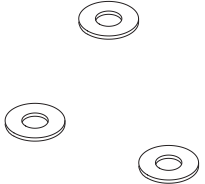
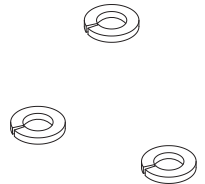


この表示の欄は、「本製品を理解・操作していただくためのポイント」内容です。

- 電波の性質上、伝達距離範囲内であってもノイズやケーシングなどにより通信不能に陥る場合があります。
- 周囲に同じ周波数帯を使用する無線システムがある場合、一時的に通信ができなくなることがあります。

1.4 梱包品の確認

本製品には、以下のものが含まれています。製品の梱包には万全を期していますが、万一欠品などがありましたら、ホームページに記載の技術・修理相談窓口へご連絡ください。

製品本体 1台 	取扱説明書 1部 （ダイジェスト版） 	電池ケース 1個 ※電池は付属しておりません。 	結束バンド 1本 
M4 ナット 3個 	M4 ワッシャ 3個 	スプリングワッシャ 3個 	

1



・保証書は取扱説明書（ダイジェスト版）に記載されています。大切に保管してください。

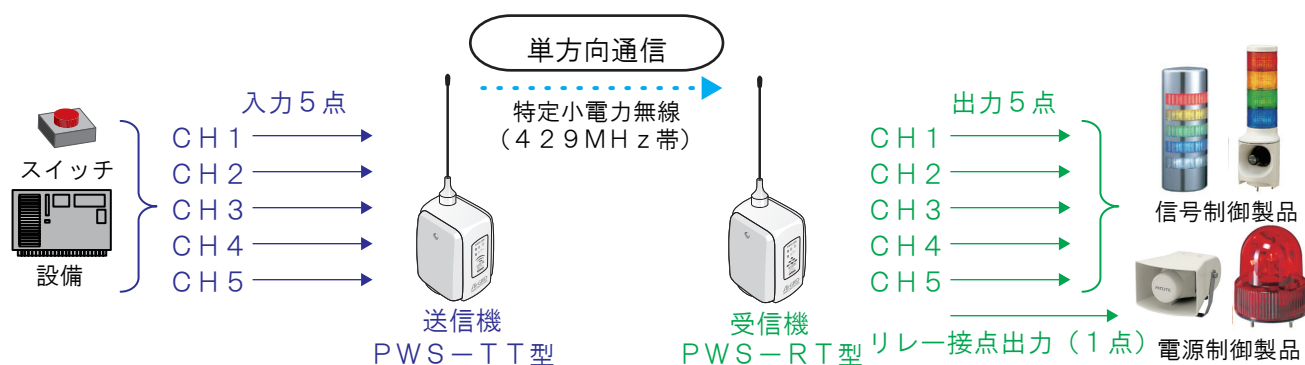
2. 概要

このワイヤレスコントロールユニットは、送信機と受信機で構成されています。

送信機に入力された信号は、特定小電力無線を使って送信し、受信機に接続された回転灯・電子音報知器などを操作することができます。

送信機は入力5点、受信機は出力5点に加え、リレー接点出力を1点備えています。

(以下、送信機と受信機を区別する必要がない場合は、「無線機」と称します。)



2.1 特徴と機能

2.1.1 特徴

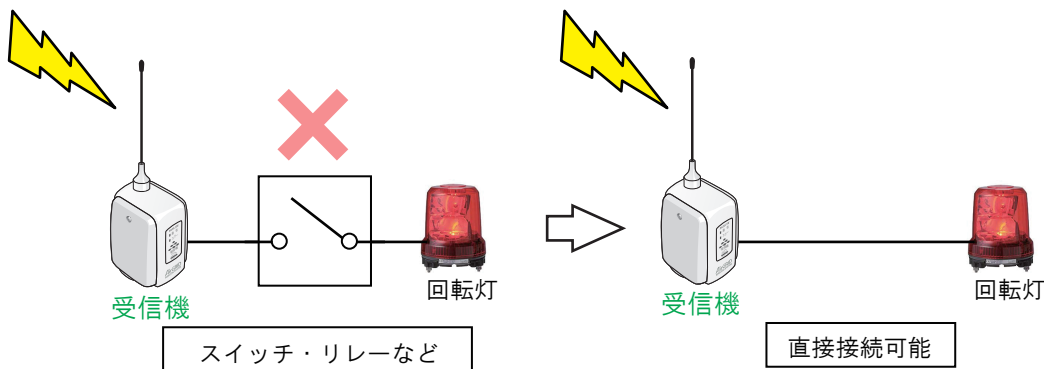
1. リレー接点出力（1点）*を搭載（受信機）

回転灯や電子音報知器などの電源制御製品を、直接接続することができます。

外部にスイッチやリレーを用意する必要はありません。

（☞ 5.4 リレー接点出力）

※ 電池駆動では使用できません。



2. 屋外設置可能

防まつ構造 I P 5 4 *により、屋外設置が可能です。

※ 直取付け時、または壁面取付ブラケット（型式：SZK-003W）使用時

3. 特定小電力無線を採用

障害物があっても電波の回り込みにより、遠くまで信号を届けることが期待できます。

電波の伝達距離の目安は、屋外約 3 5 0 m、屋内約 1 0 0 m です。*

また、電波干渉の少ない周波数帯域を備えています。

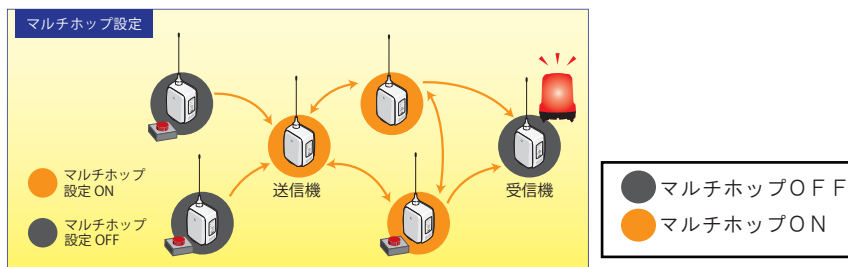
※ 地上高 2 m、見通しのよい場合。設置環境によって、距離は変動します。

4. マルチホップ機能（独自方式）を搭載

独自のマルチホップ方式により、複数の無線ルートで信号を届けることができます。

また、専用の中継器を使用することなく、伝達距離の延長が可能です。

（☞ 5.1 マルチホップ機能）



5. 電池でも動作可能

外部電源（DC 1 2 - 2 4 V）に加え、単 3 形アルカリ乾電池*でも駆動できます。

※ 電池駆動の場合は、使用制限があります。

（☞ 9.3 設定に関する制限）

電池は、外部電源のバックアップ用ではありません。

指定電池以外は、使用しないでください。

AC 電源（AC 1 0 0 - 2 4 0 V）は、オプションの AC アダプタ*をご使用ください。

※ AC アダプタは屋内仕様です。

（☞ 13. オプション品）

2.1.2 機能

1. 2種類の受信モード（受信機）

レスポンス重視のノーマルモード（常時受信）と、省エネ重視のエコモード（間けつ受信）を備えています。

（☞ 5.3 受信モード）

2. 入力5点（送信機）、出力5点（受信機）を搭載

送信機の入力方式には、無電圧接点入力タイプと有電圧接点入力タイプを揃えています。（型式指定）

受信機の出端子は、NPNオープンコレクタで出力します。

（☞ 11.4 入出力仕様）

3. 4種類の動作モード

ワンショットモード、2CHモード、レベルモード、トグルモードを備えています。

（☞ 5.5 動作モード）

4. 入力論理切替（送信機）

入力の論理は、a接点、b接点からの選択が可能です。

5. 電池電圧低下お知らせ機能

電池電圧の低下をLEDで表示するとともに、電池電圧低下情報を受信機に送信します。

（☞ 5.8 電池電圧低下お知らせ機能）

6. 入力判定時間（送信機）

入力信号の判定時間を、（短い・長い）の2種類から選択できます。

（☞ 5.2 入力判定時間）

7. 無線の送信回数の選択（送信機）

1回または、3回送信の選択ができます。

（☞ 5.9 送信回数設定機能）

8. グループ単位での運用

周波数チャンネル（16通り）とグループID（4通り）を組み合わせ、グルーピングをおこなうことができます。

（☞ 5.6 グルーピング機能）

9. 電波感度テスト機能

2台の無線機間で、感度テストをおこなうことができます。

電波感度は、前面のLEDで確認できます。

（☞ 5.7 電波感度テスト機能）

2.2 通信構成

本無線機の通信構成を、基本編と応用編に分けて説明します。
 各構成中のタイミングチャートは、入力と出力の関係を判りやすく説明するための概念図であり、詳細なタイミングを説明するものではありません。各動作モード毎のタイミングについては、(☞ 5.5 動作モード) を参照してください。

■ 基本編

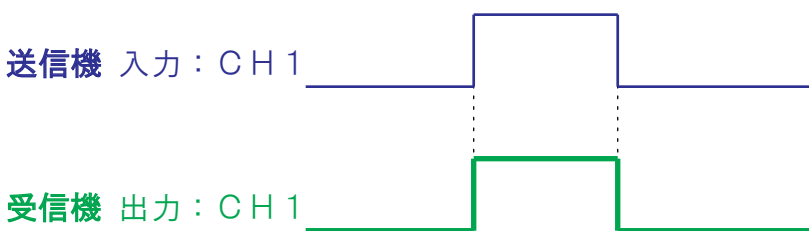
2

- 【1】1：1の構成
 送信機1台、受信機1台の構成です。
 送信機から受信機へ単方向に信号を送信します。



送信機のCH1～CH5の入力に対応して、受信機のCH1～CH5を出力します。

◎例：CH1に信号入力した場合



👉 ポイント

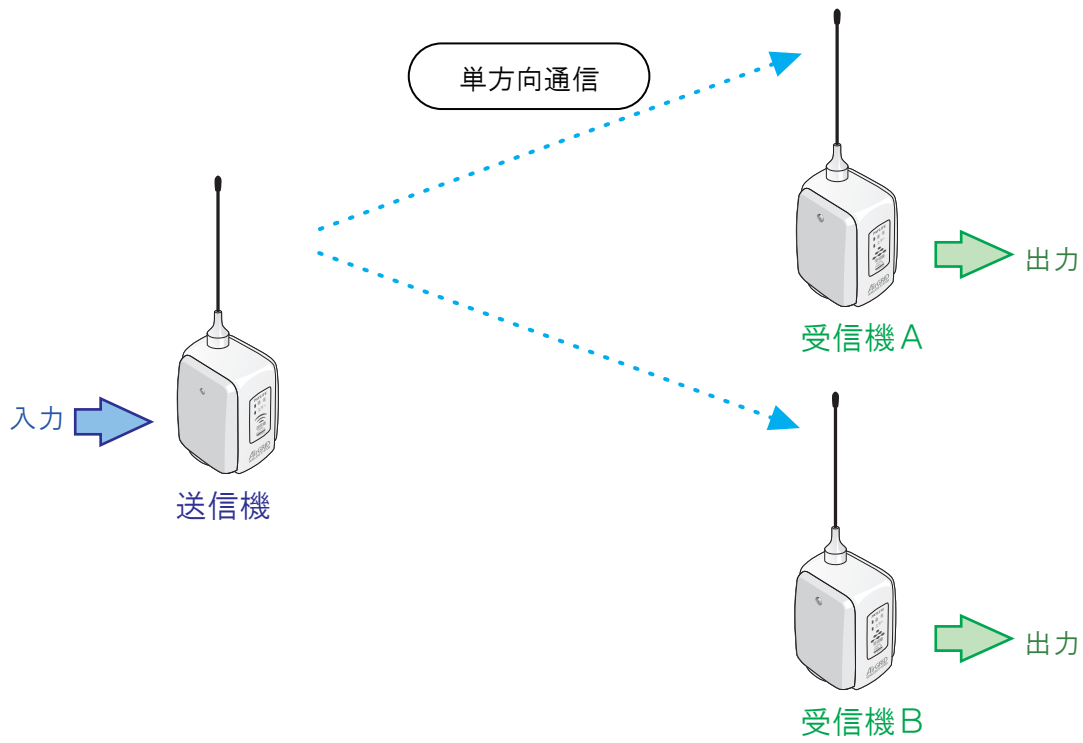
- ・受信機からは、受信確認信号を返しません。

【2】1：Nの構成

送信機1台、受信機N台の構成です。

送信機からすべての受信機へ、同時に同じ信号を送信します。

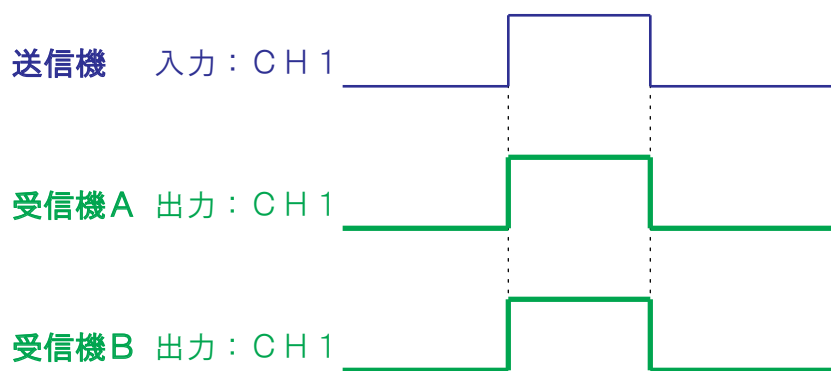
送信機1台に対し、受信機29台までご使用可能です。



2

送信機のCH1～CH5の入力に対応して、すべての受信機のCH1～CH5を出力します。

◎例：CH1に信号入力した場合



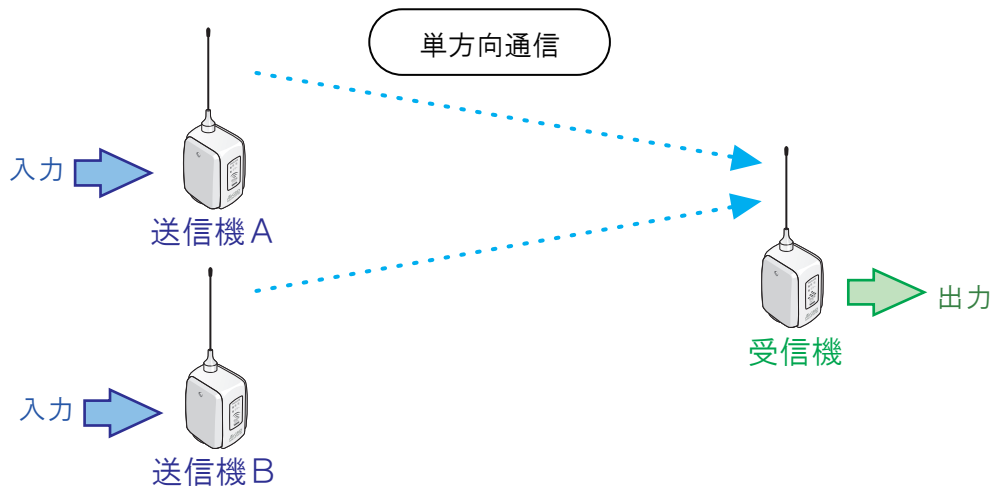
 ポイント

- ・受信機からは、受信確認信号を返しません。

【3】N：1の構成

送信機N台、受信機1台の構成です。

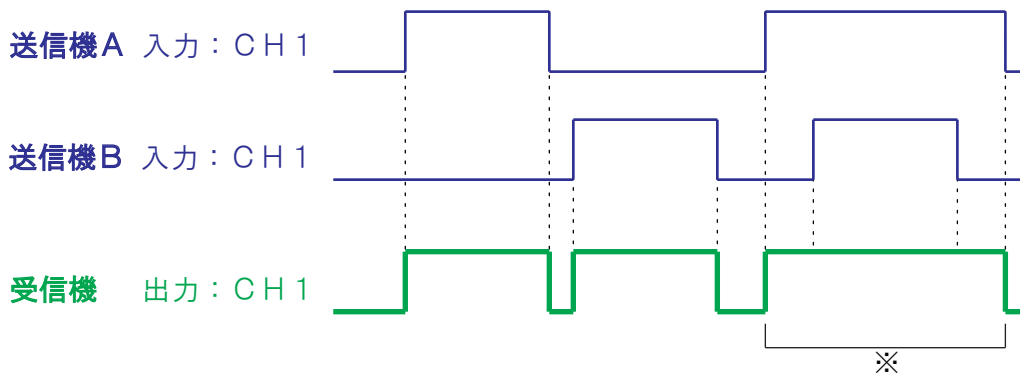
受信機1台に対し、送信機29台までご使用可能です。



2

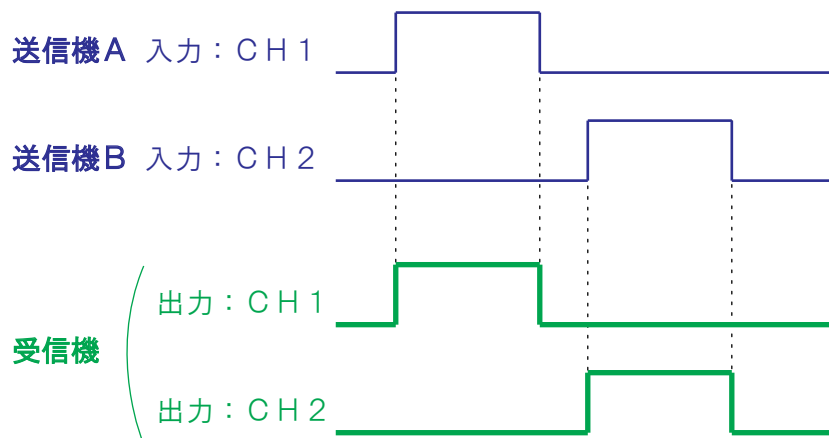
すべての送信機のCH1～CH5の入力に対応して、受信機のCH1～CH5を出力します。
 複数の送信機が同時に同じ入力CHをONした場合、受信機は論理和（OR）出力します。

◎例1：2台の送信機のCH1に信号入力した場合



※ 送信機Aと送信機Bの論理和（OR）出力をおこないます。

◎例2：送信機AのCH1、送信機BのCH2に信号入力した場合

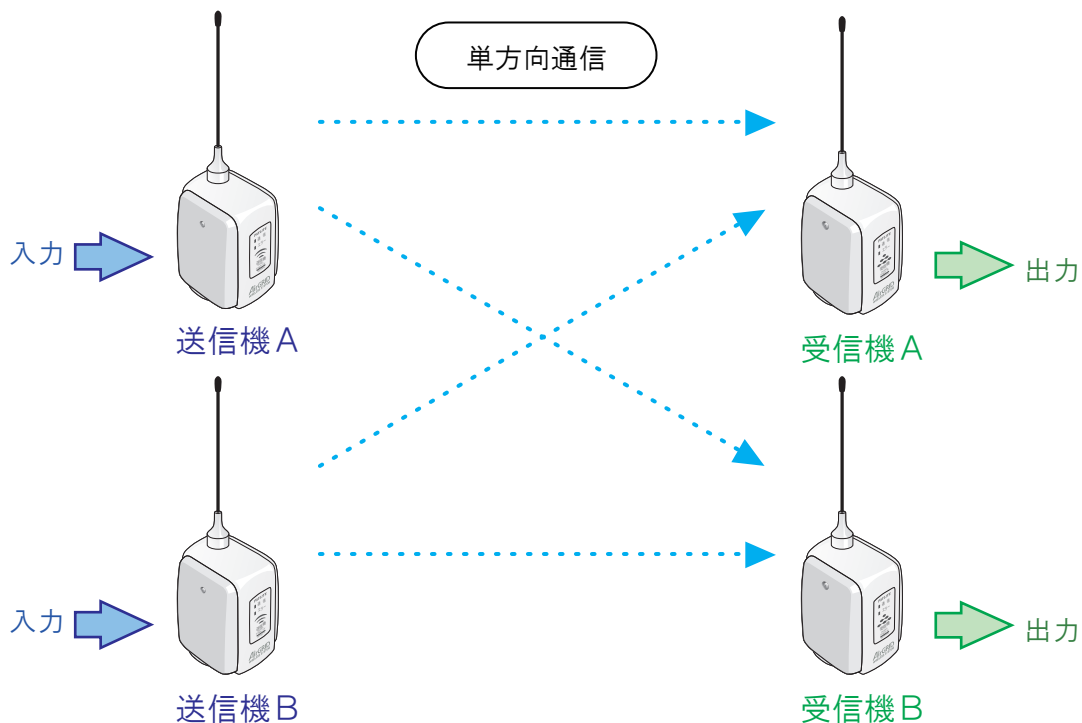


・受信機からは、受信確認信号を返しません。

【4】N：Nの構成

送信機N台、受信機N台の構成です。（送信機N台、受信機N台は違う台数でもご使用できます。）

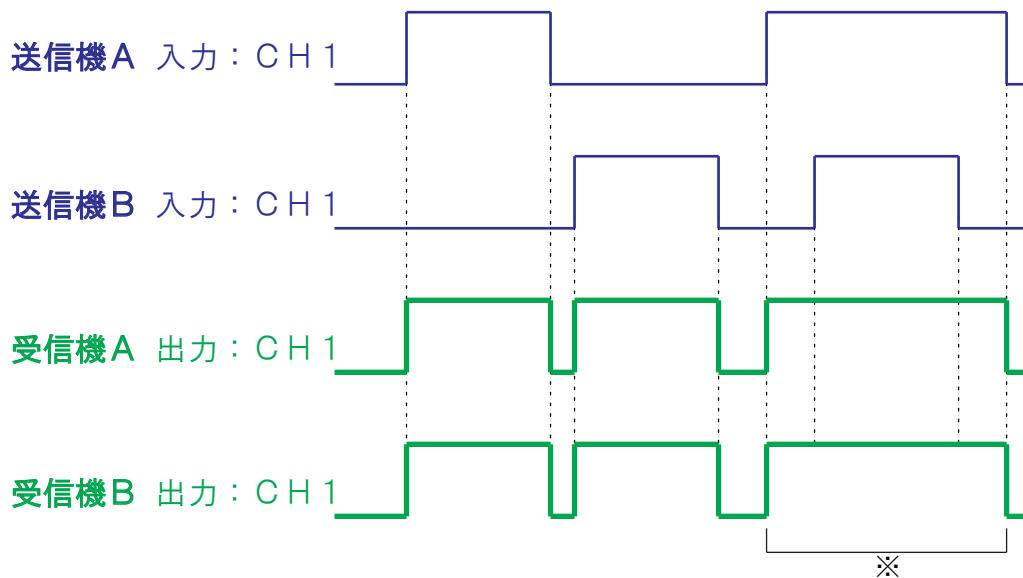
送信機N台・受信機N台、合わせて30台までご使用可能です。



2

すべての送信機のCH1～CH5の入力に対応して、すべての受信機のCH1～CH5を出力します。
 複数の送信機が同時に同じ入力CHをONした場合、受信機は論理和（OR）出力します。

◎例：2台の送信機のCH1に信号入力した場合



※ 送信機 A と送信機 B の論理和（OR）出力をおこないます。



・受信機からは、受信確認信号を返しません。

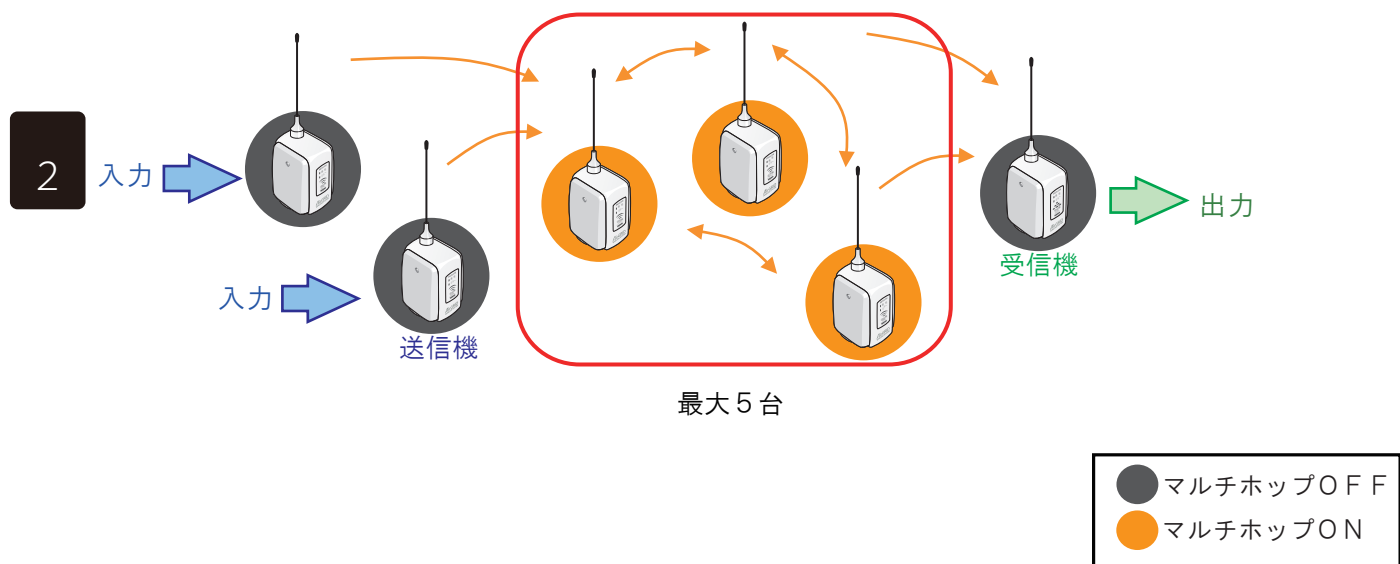
■ 応用編

【5】マルチホップ機能を使用した構成

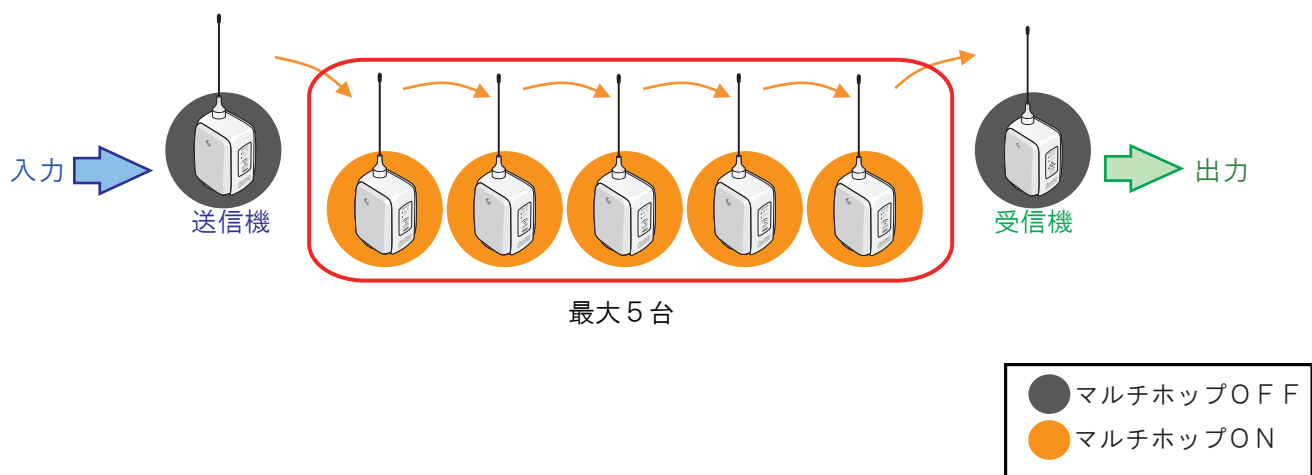
マルチホップ機能をONにした送信機、または受信機を加えた構成です。

(☞ 5.1 マルチホップ機能)

(1) 複数の無線ルートで信号を届けることができます。



(2) 無線距離を延長することができます。



👉 ポイント

- ・ 1段中継することにより、約3秒の遅延が発生します。
- ・ マルチホップ機能をON設定できるのは5台までです。
6台以上の設定はしないでください。

3. 型式説明

■ 送信機

PWS-TT□-W

↑

・入力方式 N：無電圧接点（NPNトランジスタ対応） P：有電圧接点（PNPトランジスタ／NPNトランジスタ対応）

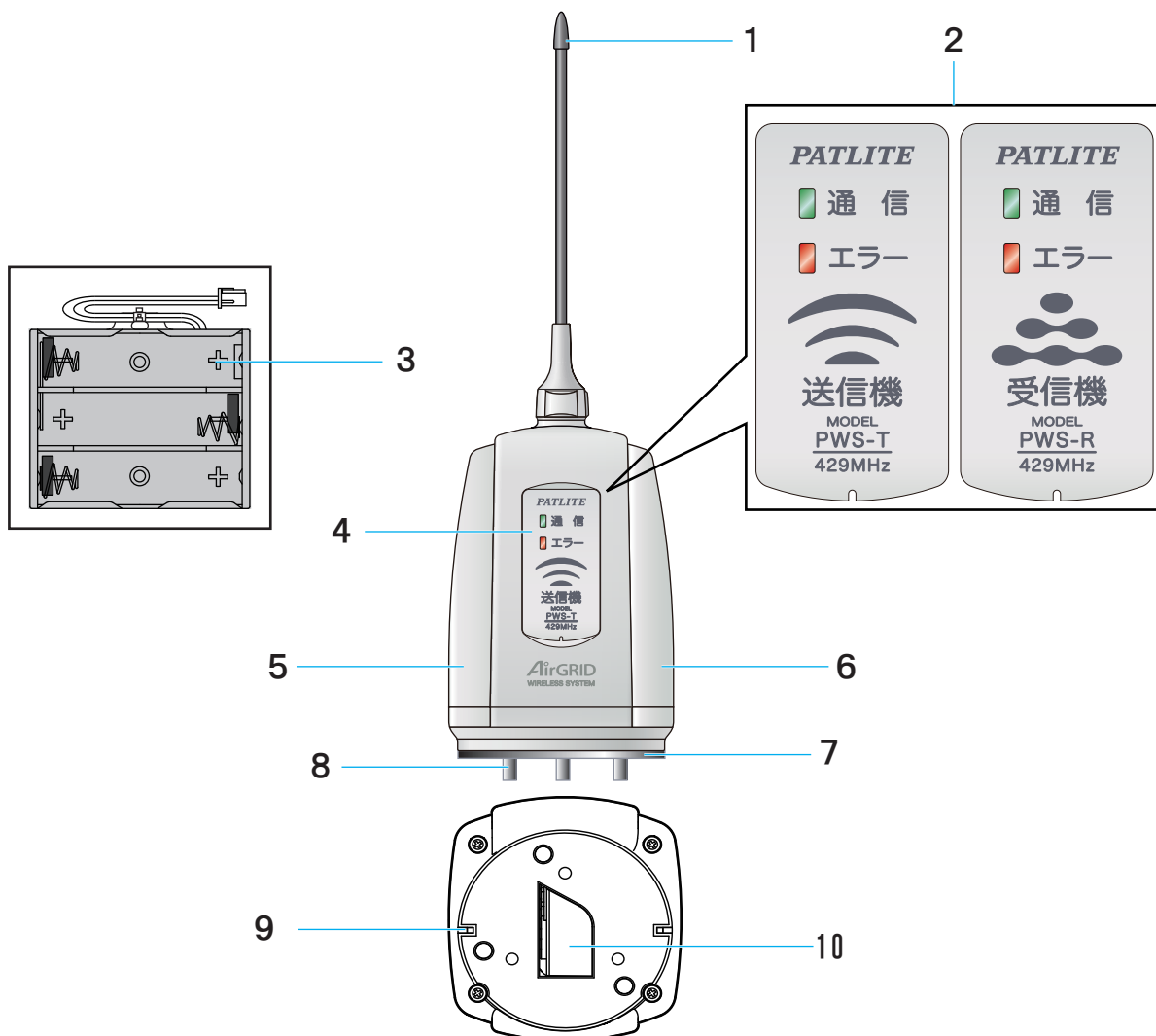
■ 受信機

PWS-RT-W

4. 各部の名称と説明

4.1 各部の名称

■ 製品外観



1. アンテナ

2. フロントシート

送信機・受信機を判別します。

3. 電池ケース

電池駆動時に使用します。（付属品）
 (☞ 7.3 電池ケースの取付方法)

4. 状態表示LED

2個のLEDの組み合わせで以下を表示します。

- ・ 通信動作状態
 (☞ 4.2.1 状態表示LED)
- ・ 電波感度テストの感度レベル表示
 (☞ 5.7.2 感度テスト表示)
- ・ 電池電圧低下時の状態表示
 (☞ 5.8 電池電圧低下お知らせ機能)

5. サイドカバー（L）

配線作業時に外します。（☞ 7.4 サイドカバーの取付方法）

6. サイドカバー（R）

機能設定、電波感度テスト時に外します。
 (☞ 7.4 サイドカバーの取付方法)

7. 防水シート

設置面からの浸水を防止します。

8. 取付足

付属のナットを使用して、本無線機を固定します。
 (☞ 7.2 本体の取付方法)

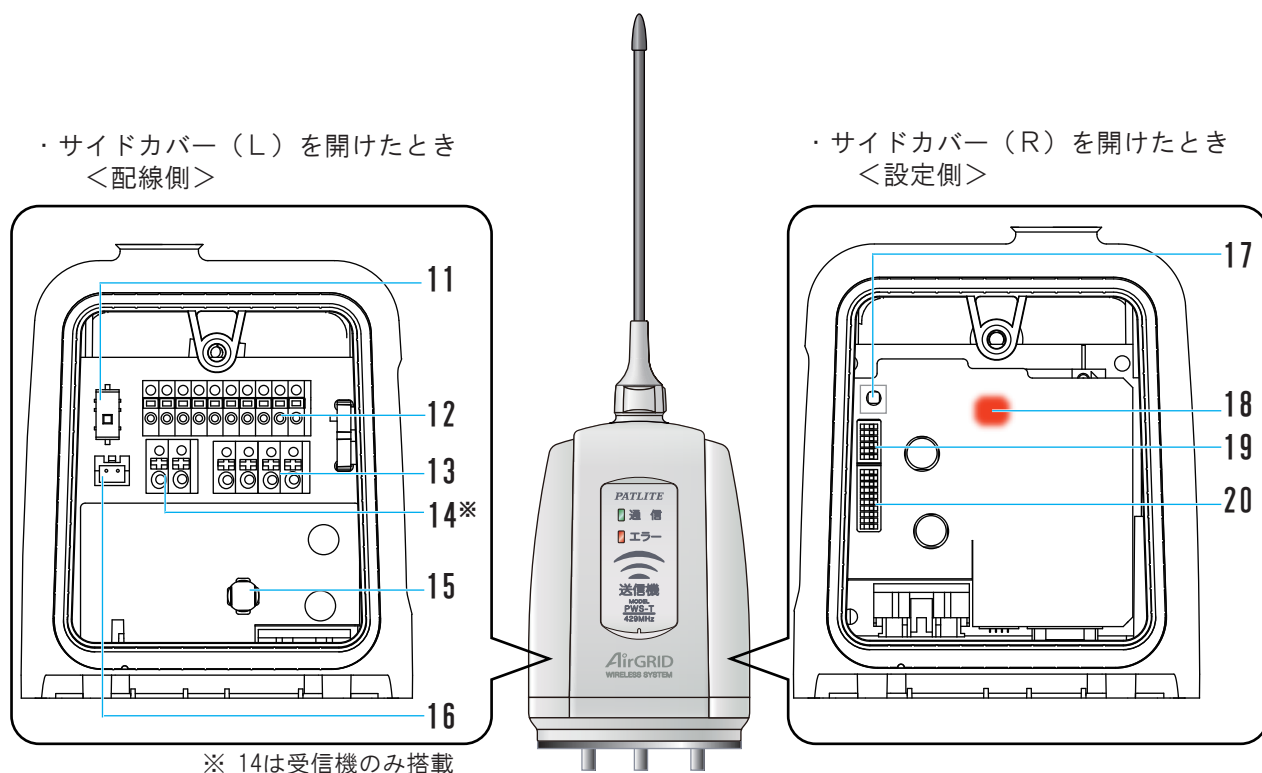
9. 水抜き孔

水抜き用です。
 孔をふさがらないでください。

10. 配線孔

電源線・信号線を通します。

■ 製品内部



11. 電源切替スイッチ

外部電源駆動／電池駆動を選択します。
(☞ 4.2.2 電源切替スイッチ)

12. 入力端子/出力端子

送信機：外部からの接点信号を入力します。

受信機：NPNオープンコレクタで出力します。

5点のコモン端子（COM）は、内部で接続されています。
(☞ 8. 配線方法)
(☞ 11.4 入出力仕様)

13. 外部電源端子

DC 12～24V電源を入力します。
2点の+端子、-端子は、各々内部で接続されています。

14. リレー接点端子（受信機）

定格の大きい装置を接続します。
極性はありません。
電池駆動では、使用できません。
(☞ 5.4 リレー接点出力)

15. ケーブルタイホルダー

付属の結束バンドを使って外部配線ケーブルを固定します。

16. 電池コネクタ

電池ケースのコネクタを接続します。
(電池駆動時のみ使用)

17. テストスイッチ

電波感度テスト用のスイッチです。
(☞ 5.7 電波感度テスト機能)

18. モード表示LED

本無線機の作動状態を表示します。
(☞ 5.7.2 感度テスト表示)

19. 基本設定スイッチ

無線の基本設定をおこないます。
(☞ 4.2.3 基本設定スイッチ)

20. 機能設定スイッチ

各種機能を選択します。
(☞ 4.2.4 機能設定スイッチ＜送信機＞)
(☞ 4.2.5 機能設定スイッチ＜受信機＞)







4.2 状態表示LEDと各種スイッチ

4.2.1 状態表示LED

通信動作状態、電波感度テストの感度レベル、電池電圧低下の状態を、2個のLEDの組み合わせで表示します。

(1) 通信動作状態

無線通信中の動作を、下表に示します。

状態	表示パターン	備考
送信中	通信LED  緑 緑色点滅（2回） エラーLED  赤色消灯	送信開始時に1回点滅し、2.5秒後の送信完了時にもう一度点滅します。
受信/転送中	通信LED  緑 緑色点滅（1回） エラーLED  赤色消灯	データを受信および、転送すると1回点滅します。
電波干渉中	通信LED  緑 緑色点滅（1回） エラーLED  赤 赤色点滅（1回）	送信時に他の無線機の影響で送信できない場合に点滅します。3.5秒後に再送処理（最大32回）をおこないます。

* 電源投入時、通信LEDとエラーLEDが約1秒点灯します。

(2) 電波感度テストの感度レベル表示

2台の無線機間の電波感度レベルを表示します。

表示パターンは、電波感度テスト機能の項目で説明します。

(☞ 5.7.2 感度テスト表示)

(3) 電池電圧低下時の状態表示

電池駆動時、電池電圧が低下したことを表示します。

表示パターンは、電池電圧低下お知らせ機能の項目で説明します。

(☞ 5.8 電池電圧低下お知らせ機能)

4.2.2 電源切替スイッチ

外部電源駆動/電池駆動を選択します。



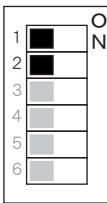
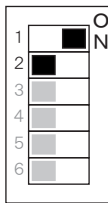

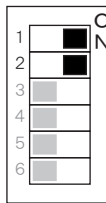
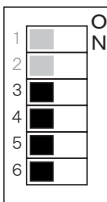
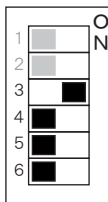
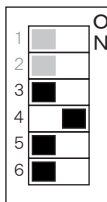
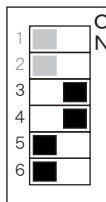
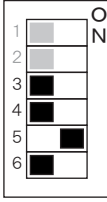
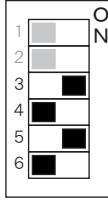
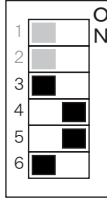
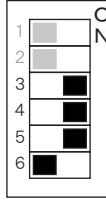
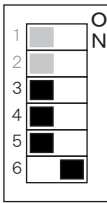
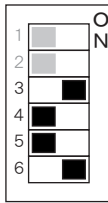
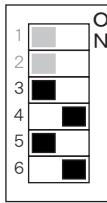
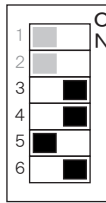
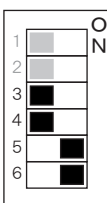
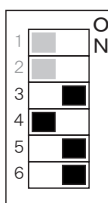
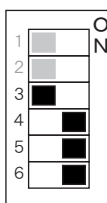
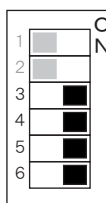
★：工場出荷時設定

4.2.3 基本設定スイッチ<送信機・受信機共通>

無線の基本設定をおこないます。

必ず通信する無線機の周波数チャンネルと、グループIDの設定を合わせてください。（☞ 5.6 グルーピング機能）

★：工場出荷時設定

SW No.	機能・説明	設定内容			
1 2	グループIDの設定 1つの周波数チャンネル内で 4つのグループ分けが できます。	 グループID 1	 グループID 2	 グループID 3	 グループID 4
		 1 c h 429. 1750MHz	 2 c h 429. 2250MHz	 3 c h 429. 2750MHz	 4 c h 429. 3250MHz
3 4 5 6	周波数チャンネル設定 16チャンネルの中から使用す る無線周波数を選択します。	 5 c h 429. 3750MHz	 6 c h 429. 4250MHz	 7 c h 429. 4750MHz	 8 c h 429. 5250MHz
		 9 c h 429. 5750MHz	 10 c h 429. 6250MHz	 11 c h 429. 6625MHz	 12 c h 429. 7000MHz
		 13 c h 429. 7375MHz	 14 c h 429. 8125MHz	 15 c h 429. 8625MHz	 16 c h 429. 9125MHz

4

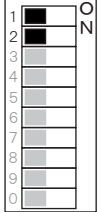
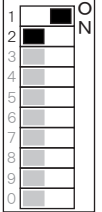
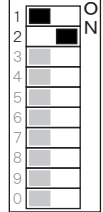
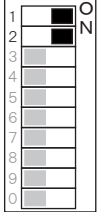
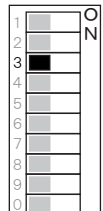
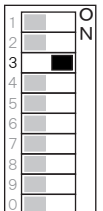
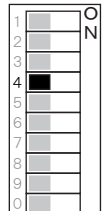
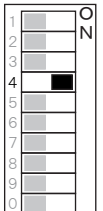
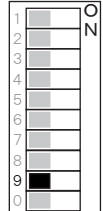
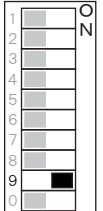
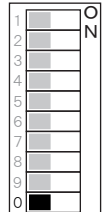
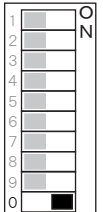


・設定内容は、電源起動時に反映します。電源ON状態で設定変更した場合は、一旦電源OFFし、3秒以上
 待って電源ON操作をおこなってください。起動時に、状態表示LEDが点灯すれば設定完了です。

4.2.4 機能設定スイッチ<送信機>

使用方法、設置環境に応じて機能の選択をおこなうことができます。

★：工場出荷時設定

SW No.	機能・説明	設定内容			
1 2	動作モードの設定 無線機の動作モードを選択します。 (☞ 5.5 動作モード)	 ワンショットモード	 2CHモード	 レベルモード	 トグルモード
3	入力判定時間の設定 信号の入力判定時間を選択します。 (☞ 5.2 入力判定時間)			 短い (10ms)	 長い (100ms)
4	入力論理切替の設定 入力接点の論理を選択します。			 a 接点	 b 接点
9	送信回数の設定 送信回数を選択します。 (☞ 5.9 送信回数設定機能)			 1 回	 3 回
0	マルチホップ機能の設定 他の無線機から送られてきたデータをマルチホップ転送するかどうかを選択します。 (☞ 5.1 マルチホップ機能)			 切	 入

*SW No. 5・6・7・8は未使用です。OFF に設定してください。



- ・設定内容は、電源起動時に反映します。電源ON状態で設定変更した場合は、一旦電源OFFし、3秒以上待って電源ON操作をおこなってください。起動時に、状態表示LEDが点灯すれば設定完了です。

4.2.5 機能設定スイッチ<受信機>

使用方法、設置環境に応じて機能の選択をおこなうことができます。

★：工場出荷時設定

SW No.	機能・説明	設定内容							
1 2 3	<p>ワンショット出力時間の設定</p> <p>ワンショットモード時の出力ON時間を選択します。</p> <p>(☞ 5.5 動作モード)</p>								
4 5 6	<p>リレー接点出力の設定</p> <p>リレー出力が、いずれの出力CHと同期するかを選択します。</p> <p>(☞ 5.4 リレー接点出力)</p>								
8	<p>他局電池チェックの設定</p> <p>他の無線機の電池電圧低下の情報を状態表示LEDに表示するかどうかを選択します。</p> <p>(☞ 5.8 電池電圧低下お知らせ機能)</p>								
9	<p>受信モードの設定</p> <p>ノーマルモード（常時受信）、エコモード（間けつ受信）を選択します。</p> <p>(☞ 5.3 受信モード)</p>								
0	<p>マルチホップ機能の設定</p> <p>他の無線機から送られてきたデータをマルチホップ転送するかどうかを選択します。</p> <p>(☞ 5.1 マルチホップ機能)</p>								

* SW No. 7は未使用です。OFF に設定してください。



- ・設定内容は、電源起動時に反映します。電源ON状態で設定変更した場合は、一旦電源OFFし、3秒以上待って電源ON操作をおこなってください。起動時に、状態表示LEDが点灯すれば設定完了です。

5. 機能説明

5.1 マルチホップ機能

マルチホップ機能とは、

- (1) 無線伝達距離の延長
- (2) 複数の無線ルートを形成

をおこなうことができる機能です。

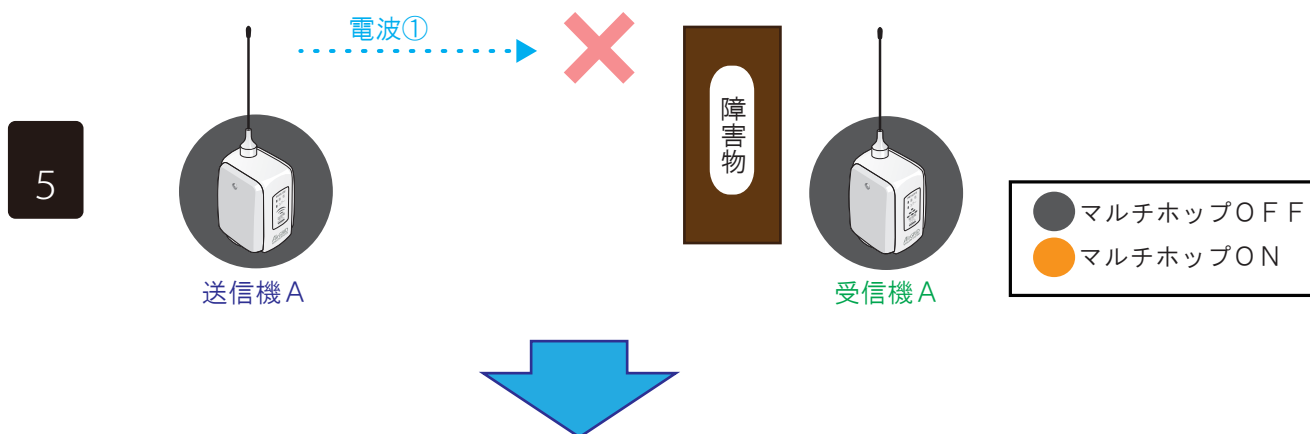
専用中継器は必要なく、送信機・受信機ともにマルチホップ機能を搭載しています。

工場出荷時のマルチホップ機能は、「切」に設定しています。

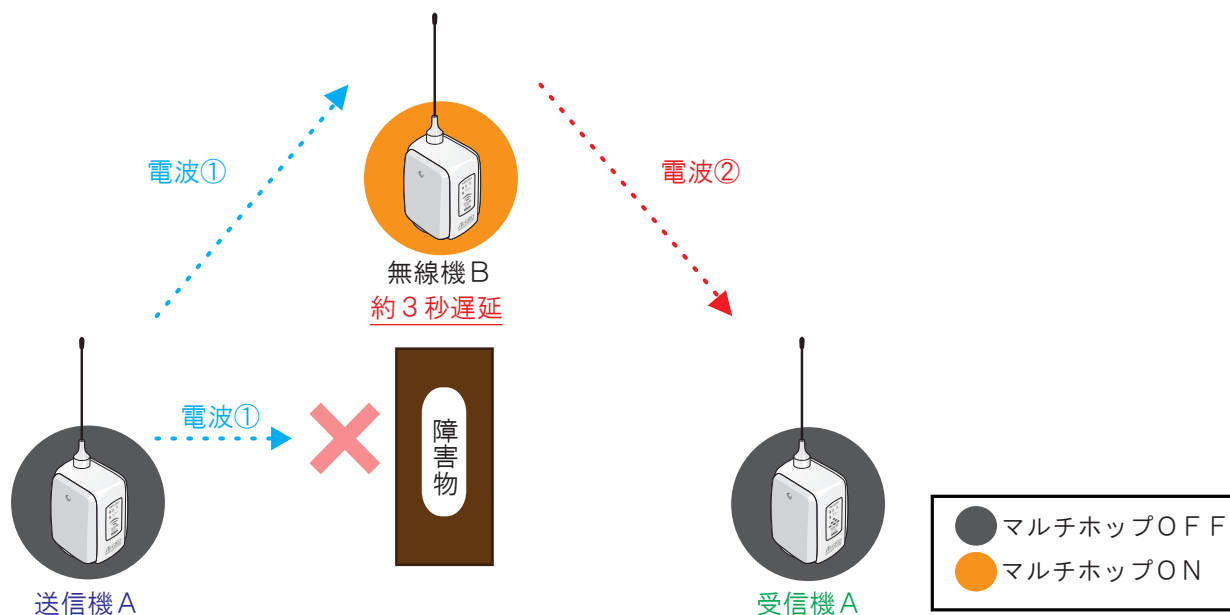
基本的な例を用いて、マルチホップ機能の説明をおこないます。

(1) 無線伝達距離の延長

送信機Aから受信機Aへ、電波①が距離または、障害物などの影響によって直接届かない場合

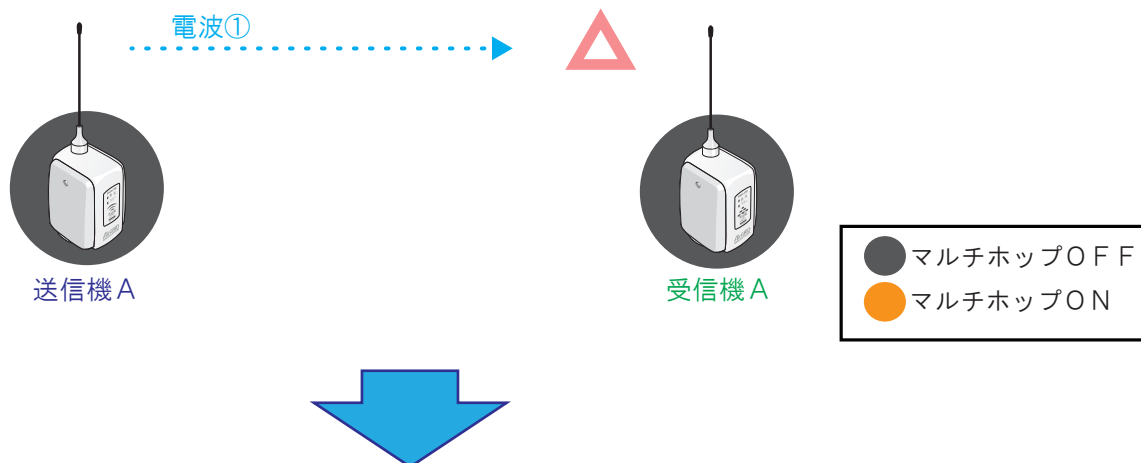


送信機Aと受信機Aの間に、マルチホップON設定の無線機B（送信機Bまたは受信機B）を入れます。これにより、電波②を届けることができます。



(2) 複数の無線ルートを形成

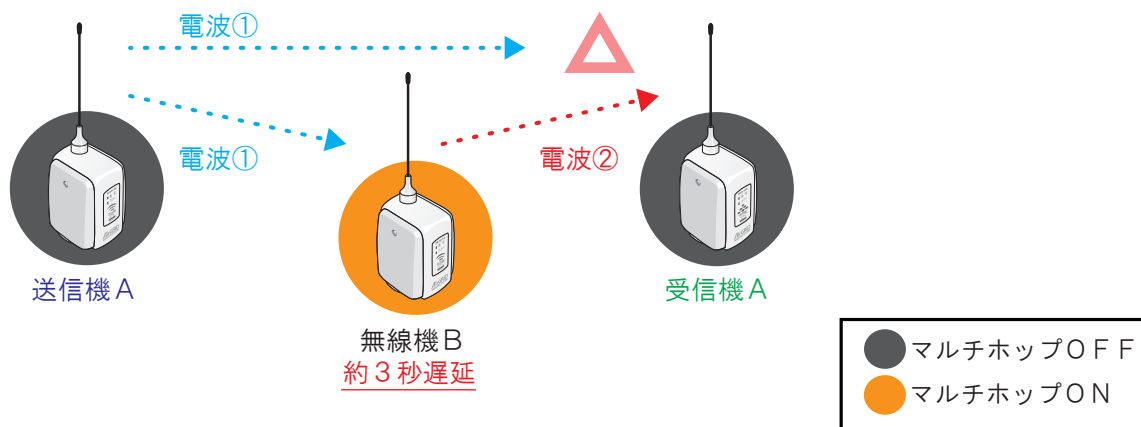
送信機Aから受信機Aへ、電波①が障害物の影響などによって直接届いたり、届かなかったりする場合



送信機Aと受信機Aの間に、マルチホップON設定の無線機B（送信機Bまたは受信機B）を入れます。

これにより、仮に、受信機Aに電波①が届かなくても、電波②を届けることができます。

また、電波①、電波②の両方が届いた場合、受信機Aは先着の電波①で出力処理をおこない、後着の電波②は無視します。



5

無線機台数（マルチホップON設定）と受信機に届く電波回数との関係は下表の通りです。

無線機台数（マルチホップON設定）	受信機に届く電波の回数 [※]
0台	1回
1台	最大2回
2台	最大3回
3台	最大4回
4台	最大5回
5台	最大6回

※ 相互に電波が届かない位置に無線機が設置されている場合、到達回数は減少します。

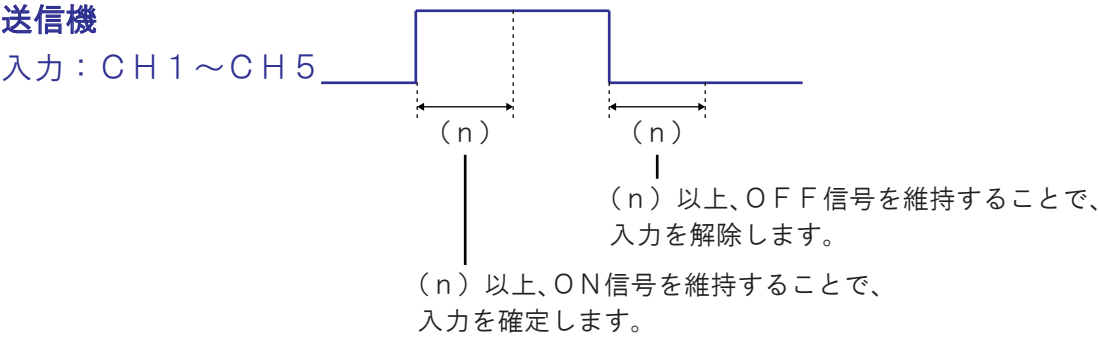
ポイント

- ・マルチホップ1段につき、約3秒の遅延が発生します。
段数を多くすると伝達時間が長くなりますので、遅延を考慮する必要があります。
- ・一つの周波数チャンネルあたり、マルチホップ機能がONにできるのは5台までです。
- ・マルチホップ機能をONにすると、電池の寿命がOFFの場合に比べて短くなります。
(寿命は、無線機の総数に依存します。数が多いほど、中継回数が増えるため、電池寿命は短くなります。)

5.2 入力判定時間

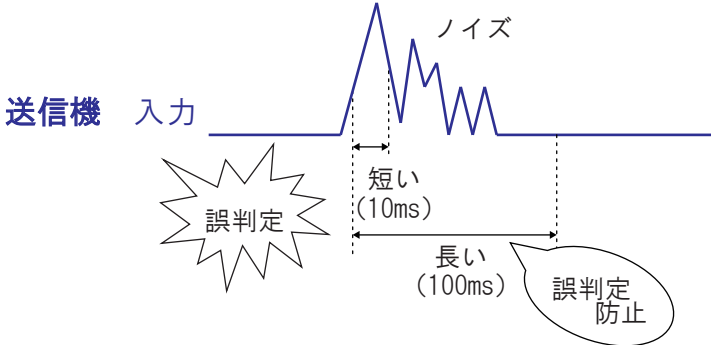
入力信号の取り込み時間を、2種類から選択することができます。
 入力信号は、入力判定時間（n）以上の期間、状態を維持してください。

入力判定時間（n）	
短い（10ms）★	★：工場出荷時設定
長い（100ms）	

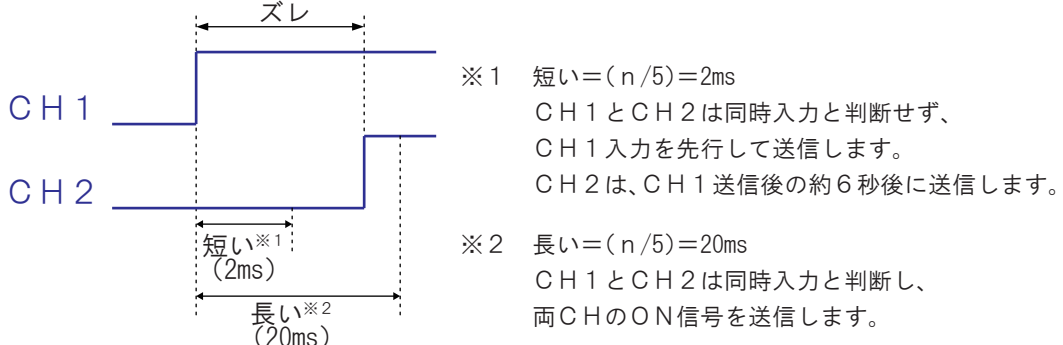


5

◎ 利用例1：入力信号にノイズが多い場合
 入力判定時間を「長い」に設定することにより、ノイズによる誤作動を防ぐことができます。



◎ 利用例2：複数CHを同時入力する場合
 (n/5) 以内のズレを、同時入力と判断します。
 入力判定時間を「長い」に設定すると、同時入力時のズレを吸収できる場合があります。



ポイント

- ・入力判定時間を長くすると、信号入力から送信までの時間が長くなります。
- ・この設定は、すべての入力端子（CH1～CH5）に適用します。入力CHごとに設定することはできません。

5.3 受信モード

電源環境に応じて、2種類の受信モードを備えています。

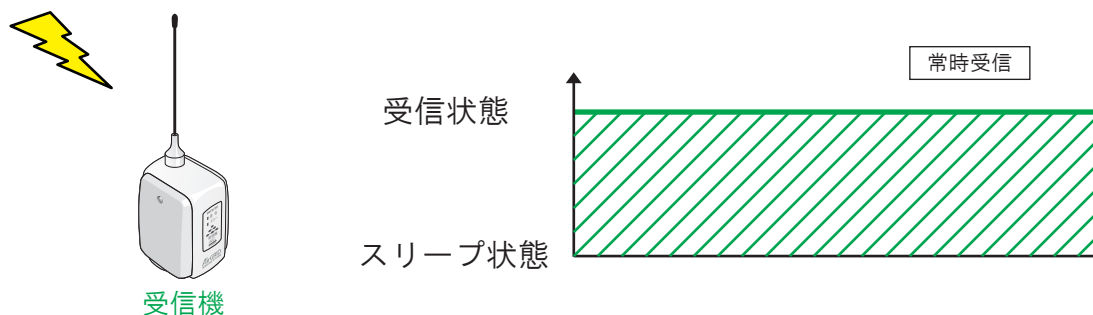
工場出荷時の受信モードは、「ノーマルモード」に設定しています。

(☞ 4.2.5 機能設定スイッチ<受信機>)

■ ノーマルモード（常時受信）

受信機は、常に受信可能な状態です。

エコモードに比べてレスポンスは早くなりますが、消費電流が大きくなります。



・ノーマルモードご使用時は電池の寿命が短くなるため、必ず外部電源を供給してください。

(☞ 9.3.2 受信機の制限)

5

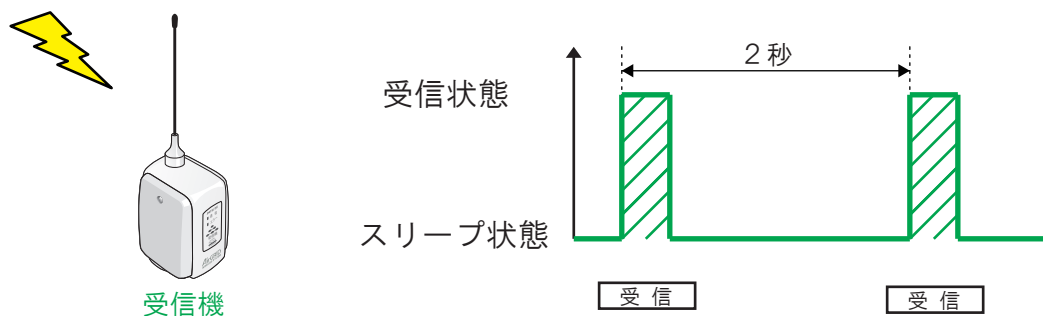
■ エコモード（間けつ受信）

2秒間隔で受信動作をおこないます。

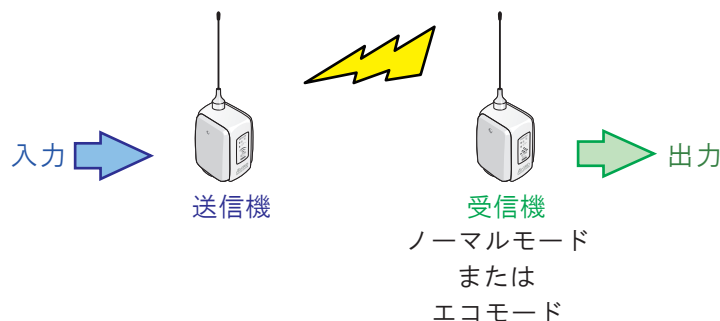
消費電流を少なくすることができるため、電池駆動に適したモードです。

最大2秒の範囲で、受信タイミングが変動します。

ノーマルモードに比べて、電波の伝達距離は短くなります。



・受信モードの設定によって、送信機の入力から受信機の出力までの伝達時間が変化します。



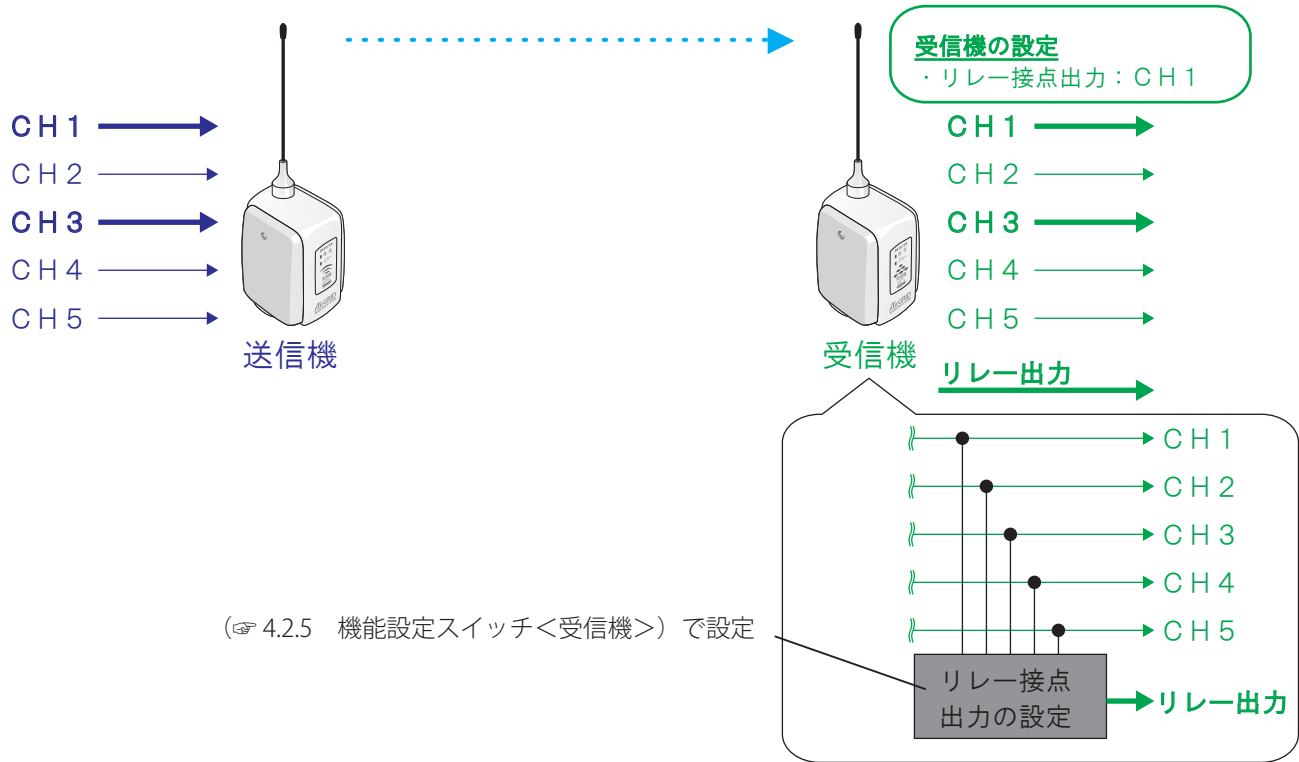
受信モード設定	
ノーマルモード (常時受信)	エコモード (間けつ受信)
約0.5秒	約0.5～2.5秒

* 送信機から受信機へ直接電波が届く場合

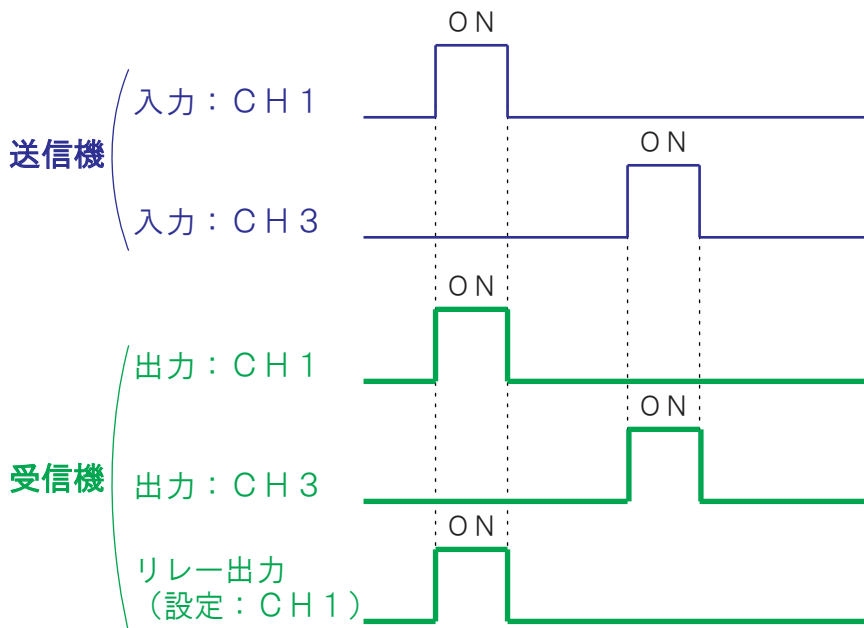
5.4 リレー接点出力

接続する装置の定格が出力端子の定格を超える場合でも、リレー接点出力で対応することができます。リレー接点出力は、受信機の出力CHと同期して動作します。いずれの出力CHに対応するかを、選択することができます。工場出荷時のリレー接点出力は、「ALL」（すべての出力CHと同期）に設定しています。

リレー出力方法と動作は以下の通りです。



◎例：リレー接点出力の設定がCH1の場合



・電池駆動の場合、リレー接点は動作しません。外部電源を供給してください。

5.5 動作モード

本無線機は、4種類の動作モードを搭載しています。

- ・ワンショットモード
- ・2CHモード
- ・レベルモード
- ・トグルモード

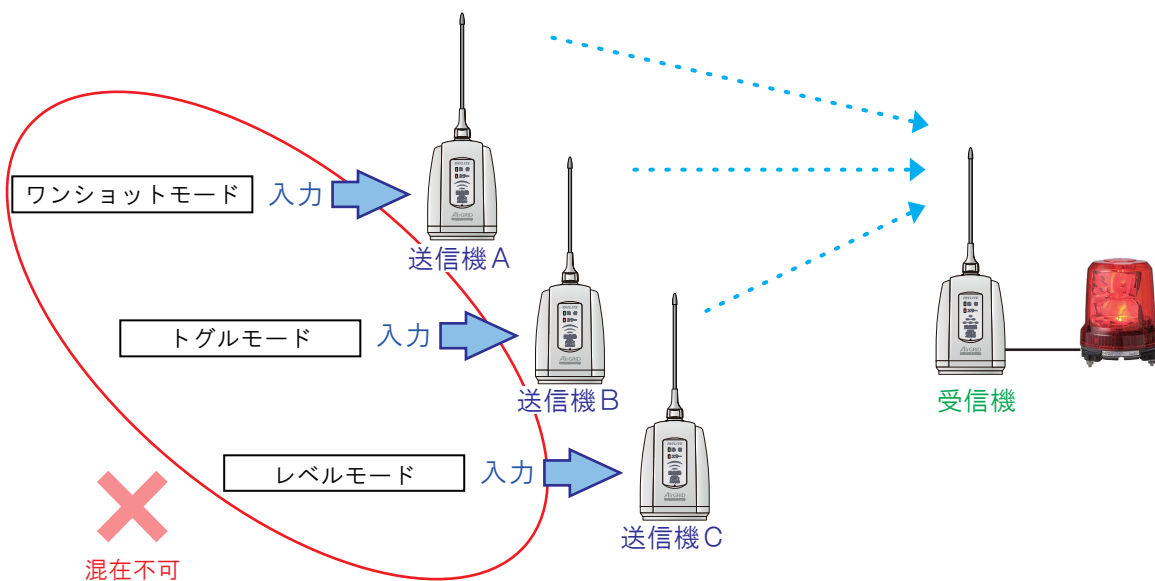
使用するシーンに応じて、最適な動作モードを選択してください。

工場出荷時の動作モードは、「ワンショットモード」に設定しています。

(☞ 4.2.4 機能設定スイッチ<送信機>)



- ・入力CHごとに、動作モードを設定することはできません。全入力CH共通の動作モードとなります。
- ・各動作モードごとに、入力信号パターン（パルス信号、レベルホールド信号）が決まっています。必ず、指定の信号パターンで入力してください。
- ・同一グループ内の送信機は、すべて同じ動作モードに設定してください。



5.5.1 ワンショットモード（パルス信号）

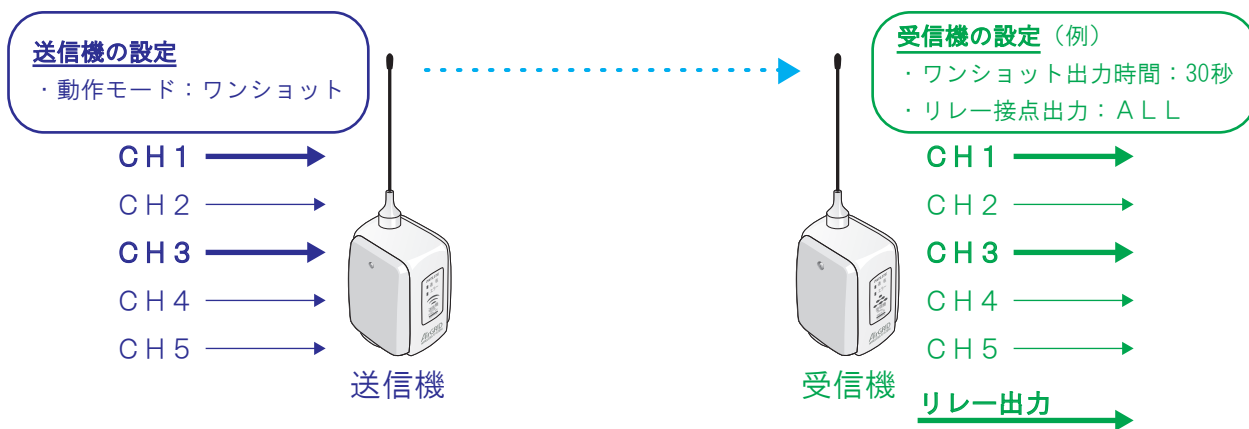
送信機の入力信号ONで、受信機の出力を（s）の期間ONします。

出力時間（s）は、受信機の機能設定スイッチ「ワンショット出力時間」で設定します。

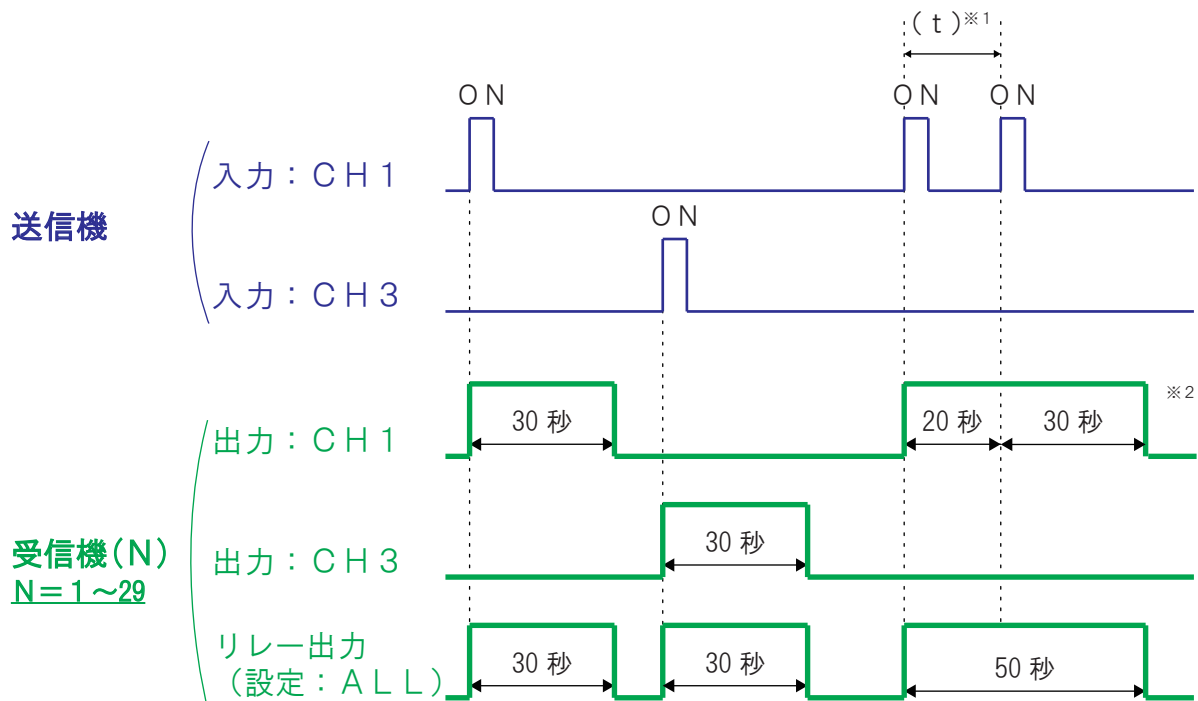
（☞ 4.2.5 機能設定スイッチ<受信機>）

ワンショット 出力時間（s）
0.5 秒
2 秒
4 秒
8 秒
12 秒 ★
30 秒
60 秒
300 秒

★：工場出荷時設定



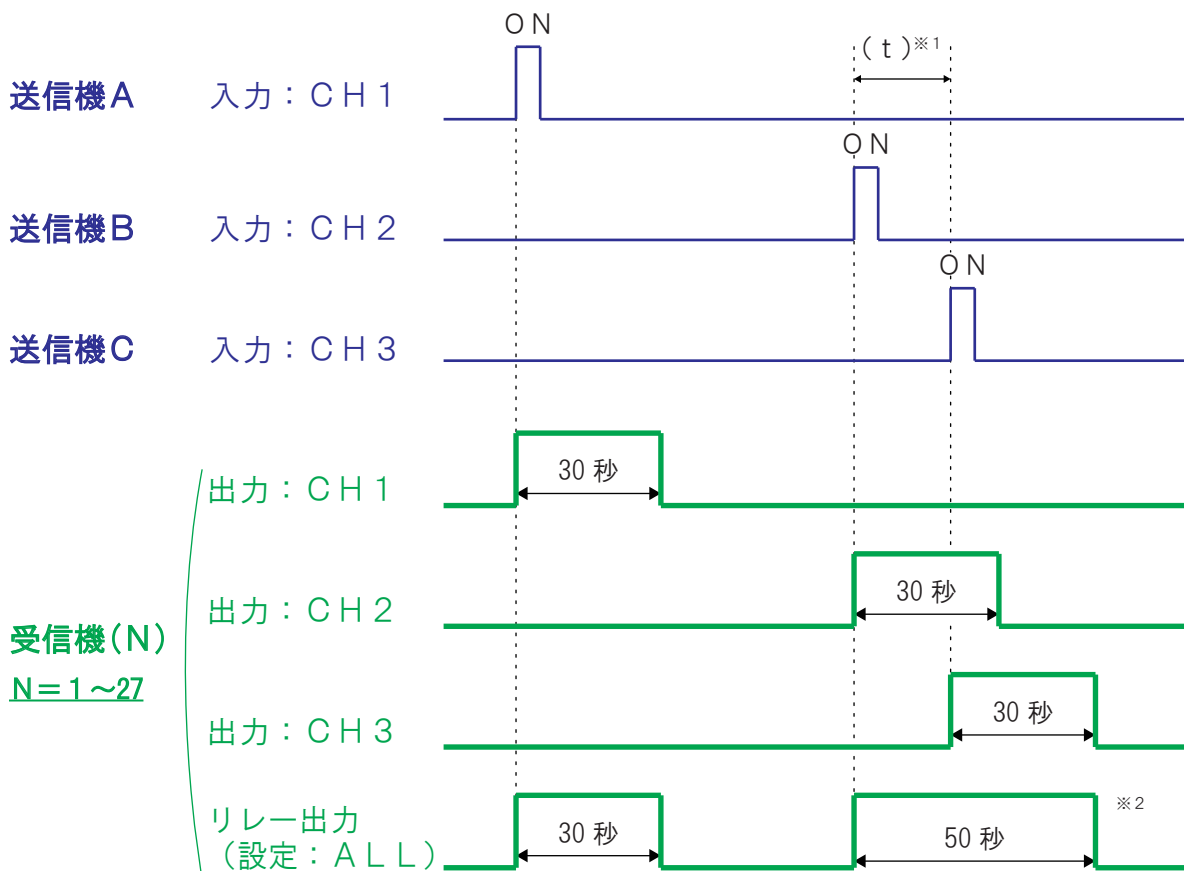
◎ <1：1><1：N>構成の場合



※1 上図は、入力間隔時間（t）が、20秒の場合の例です。

※2 入力間隔時間（t）が出力時間（s）以下の場合、出力は保持します。

◎ <N : 1><N : N>構成の場合



※1 上図は、入力間隔時間 (t) が、20 秒の場合の例です。

※2 入力間隔時間 (t) が出力時間 (s) 以下の場合、出力は保持します。



・送信機・受信機の構成および、設定内容に応じて、入力間隔時間 (t) を規定しています。

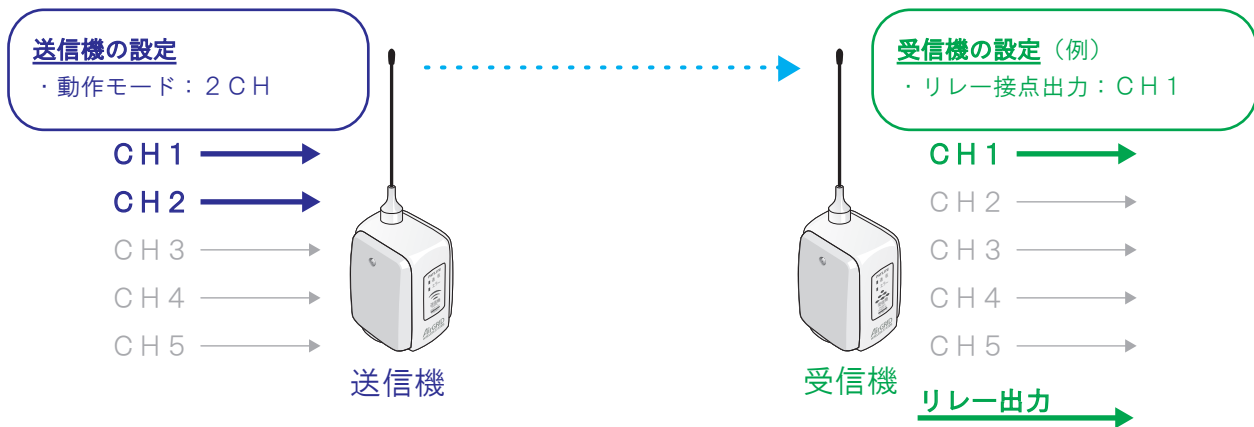
すべての信号入力は、入力間隔時間 (t) 以上としてください。

また、数十秒単位の同一周期で繰り返し信号入力する際は、入力間隔時間 (t) の2倍以上の時間を確保してください。

入力間隔が短い場合、入力信号が正しく受け付けられないことがあります。(☞ 9.1 信号の入力間隔の制限)

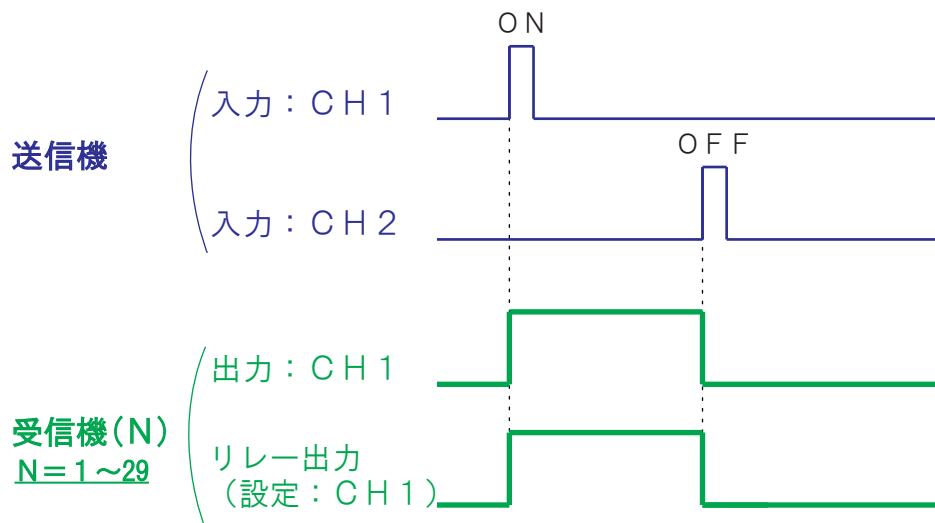
5.5.2 2CHモード（パルス信号）

送信機のCH1でON信号、CH2でOFF信号を送ります。受信機のCH1から出力します。
送信機のCH3～CH5および、受信機のCH2～CH5は無効です。

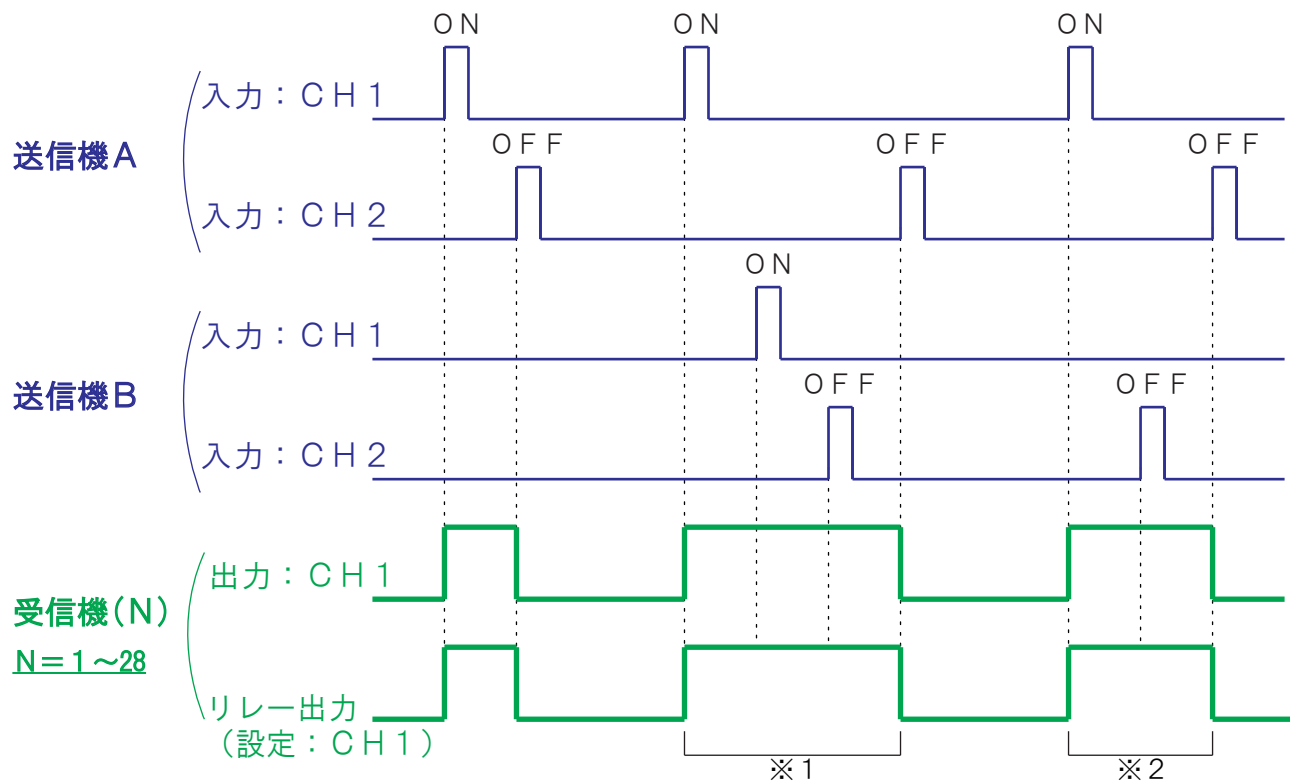


◎ <1:1><1:N>構成の場合

5



◎ <N : 1><N : N>構成の場合



※1 送信機Aと送信機Bの論理和（OR）出力をおこないません。

※2 送信機AのON信号を送信機BのOFF信号で止めることはできません。
送信機AのOFF信号で止めてください。



・送信機・受信機の構成および、設定内容に応じて、入力間隔時間（t）を規定しています。

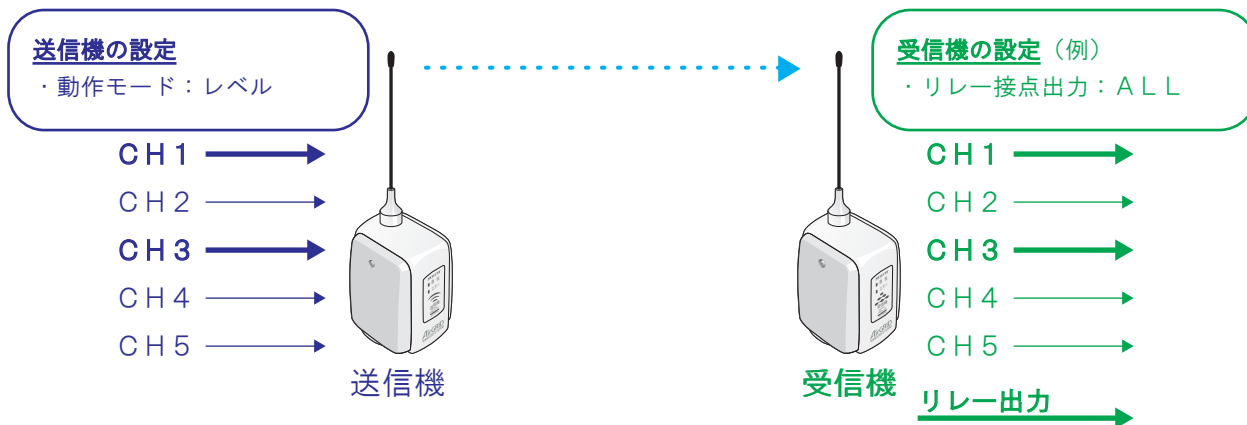
すべての信号入力は、入力間隔時間（t）以上としてください。

また、数十秒単位の同一周期で繰り返し信号入力する際は、入力間隔時間（t）の2倍以上の時間を確保してください。

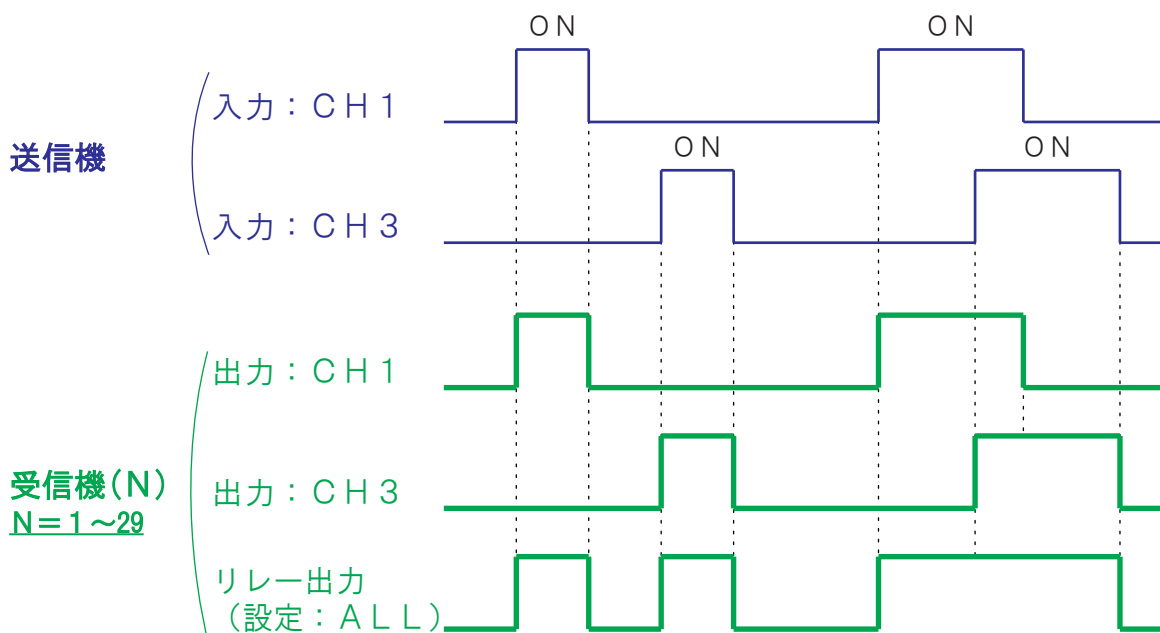
入力間隔が短い場合、入力信号が正しく受け付けられないことがあります。（☞ 9.1 信号の入力間隔の制限）

5.5.3 レベルモード（レベルホールド信号）

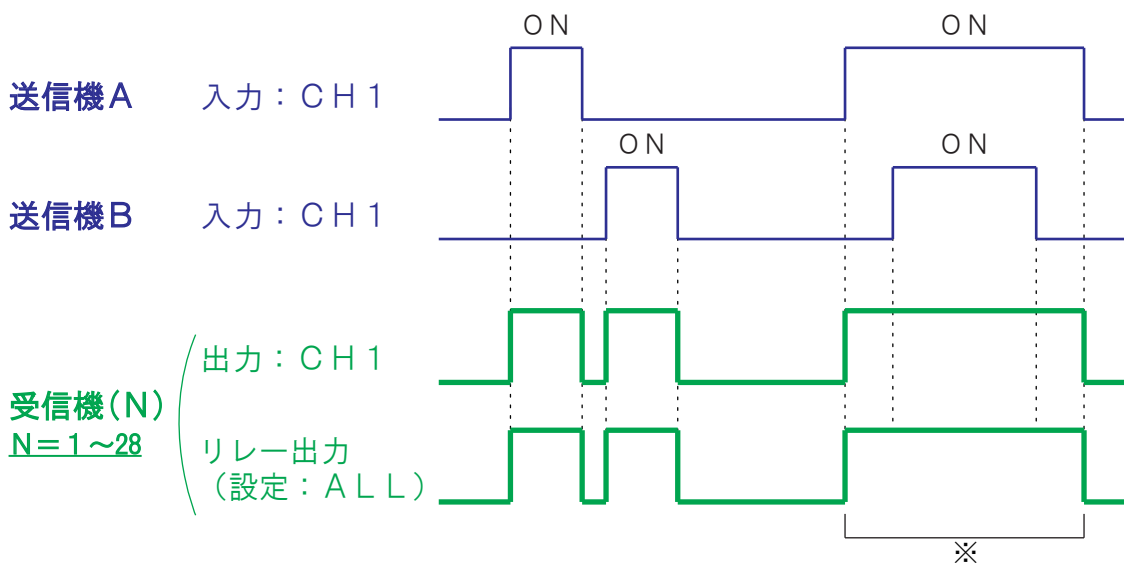
送信機の入力をONしている間、受信機の出力をONします。



◎ <1 : 1> <1 : N>構成の場合



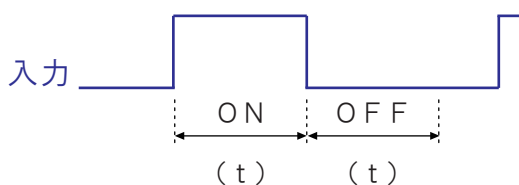
◎ <N : 1> <N : N>構成の場合



※ 送信機Aと送信機Bの論理和（OR）出力をおこないません。

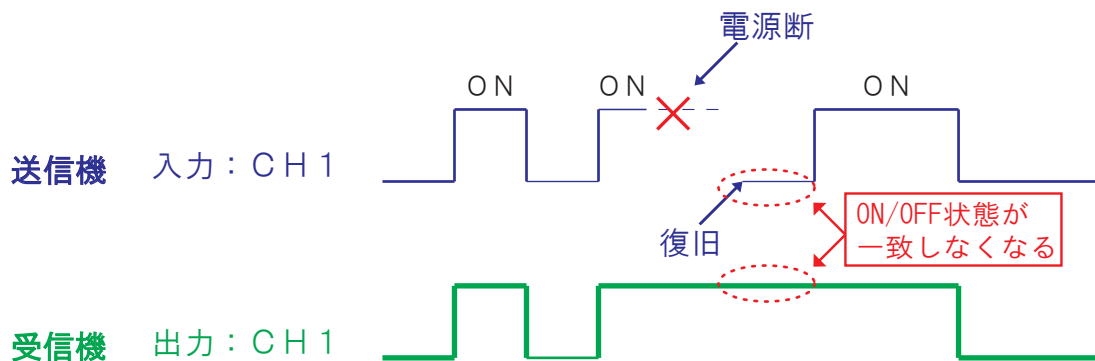
👉 おねがい

- ・送信機・受信機の構成および、設定内容に応じて、入力間隔時間（ t ）を規定しています。
すべての信号入力は、入力間隔時間（ t ）以上としてください。
また、数十秒単位の同一周期で繰り返し信号入力する際は、入力間隔時間（ t ）の2倍以上の時間を確保してください。
入力間隔が短い場合、入力信号が正しく受け付けられないことがあります。（☞ 9.1 信号の入力間隔の制限）
- ・入力信号の（ON時間）（OFF時間）は、入力間隔時間（ t ）以上保持してください。
入力間隔時間（ t ）未満の出力時間が必要な場合は、ワンショットモードをお使いください。
（☞ 9.1 信号の入力間隔の制限）



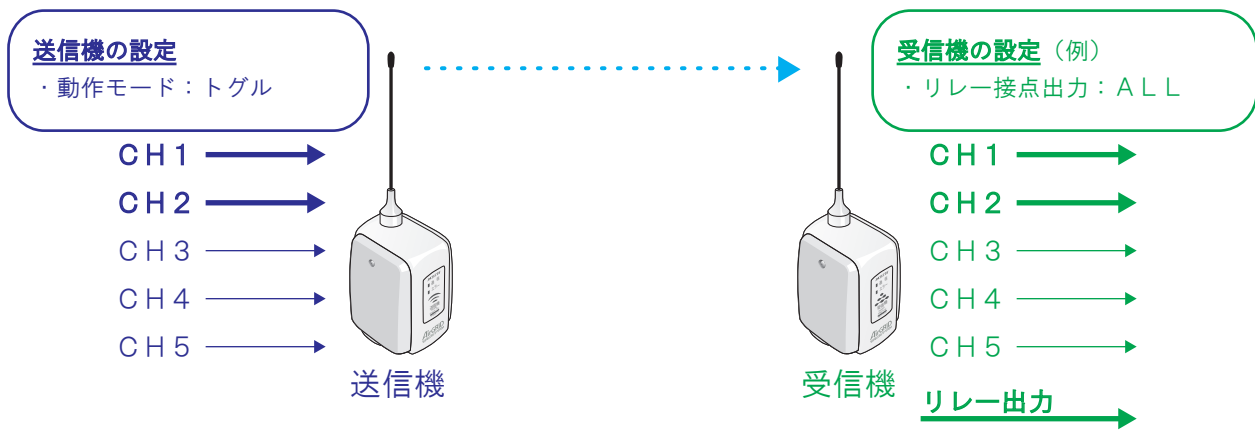
👉 ポイント

- ・送信機は、信号入力の切替り時に ON 信号または OFF 信号を送信します。
そのため動作中に送信機や受信機の電源が停止した場合、送信機と受信機の ON/OFF 状態が一致しない状況が発生することがあります。



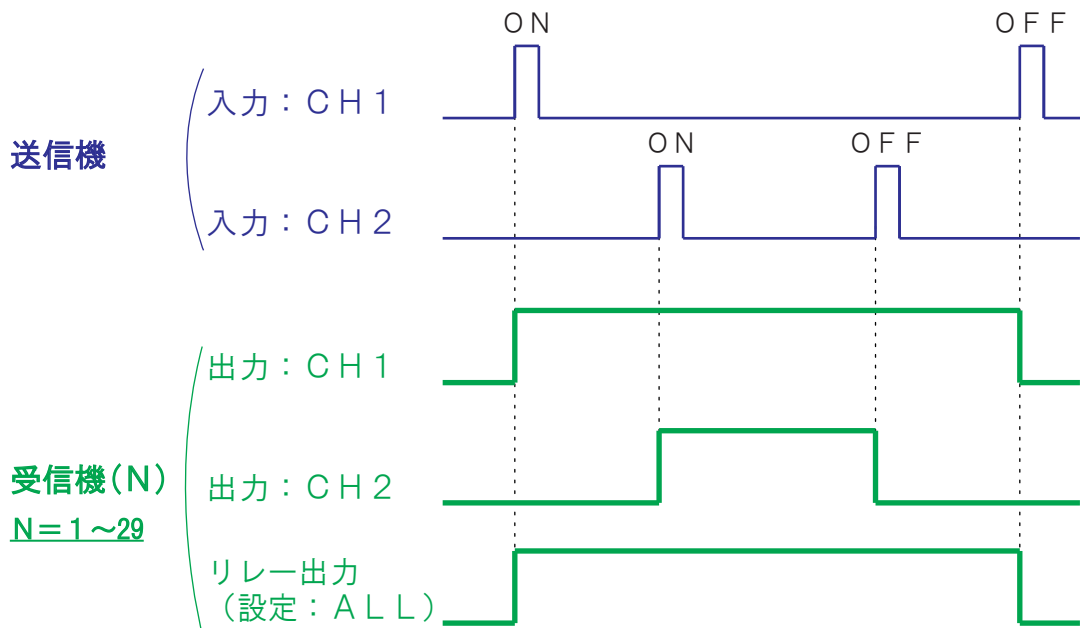
5.5.4 トグルモード（パルス信号）

送信機の信号入力ごとに、受信機出力のON/OFF動作を繰り返します。

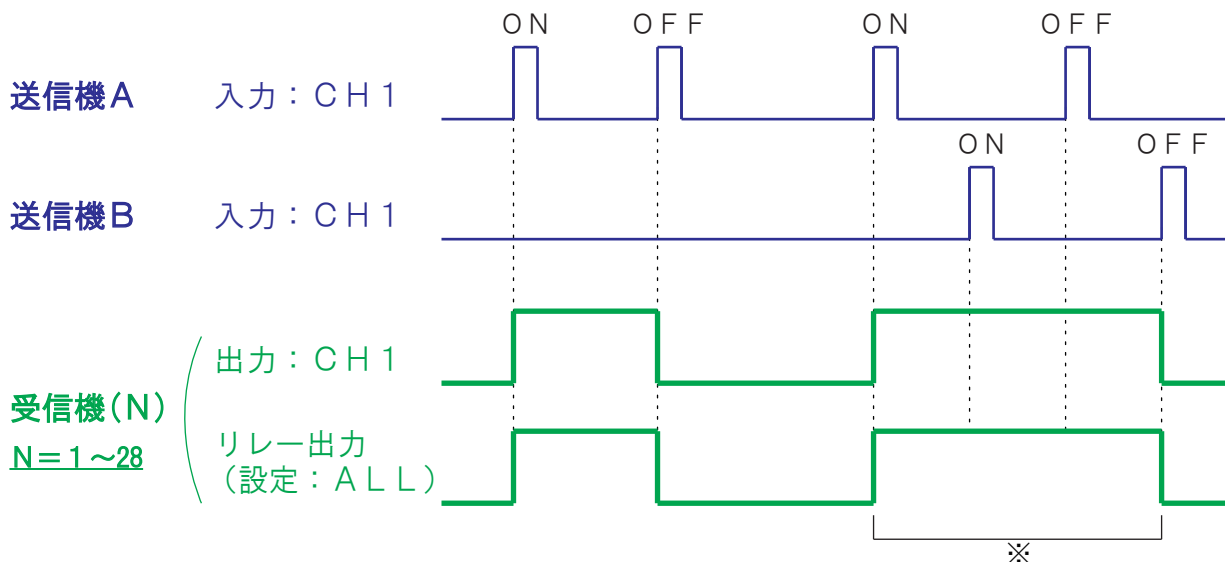


◎ <1:1><1:N>構成の場合

5



◎ <N : 1><N : N>構成の場合



※ 送信機Aと送信機Bの論理和（OR）出力をおこないません。
 出力を止めるには、すべての送信機からのOFF信号が必要です。



- ・送信機・受信機の構成および、設定内容に応じて、入力間隔時間（t）を規定しています。
 すべての信号入力は、入力間隔時間（t）以上としてください。
 また、数十秒単位の同一周期で繰り返し信号入力する際は、入力間隔時間（t）の2倍以上の時間を確保してください。
 入力間隔が短い場合、入力信号が正しく受け付けられないことがあります。（☞ 9.1 信号の入力間隔の制限）

⚠ 警告

- ・送信機には、ON/OFFを表示する機能はありません。必ず、受信機に接続された装置の作動状態を確認してください。受信機に接続された装置の作動状態が確認できない環境では、絶対にトグルモードを使用しないでください。
 予期しない動作で、重大事故につながる恐れがあります。特に複数の送信機を使用する場合は注意が必要です。

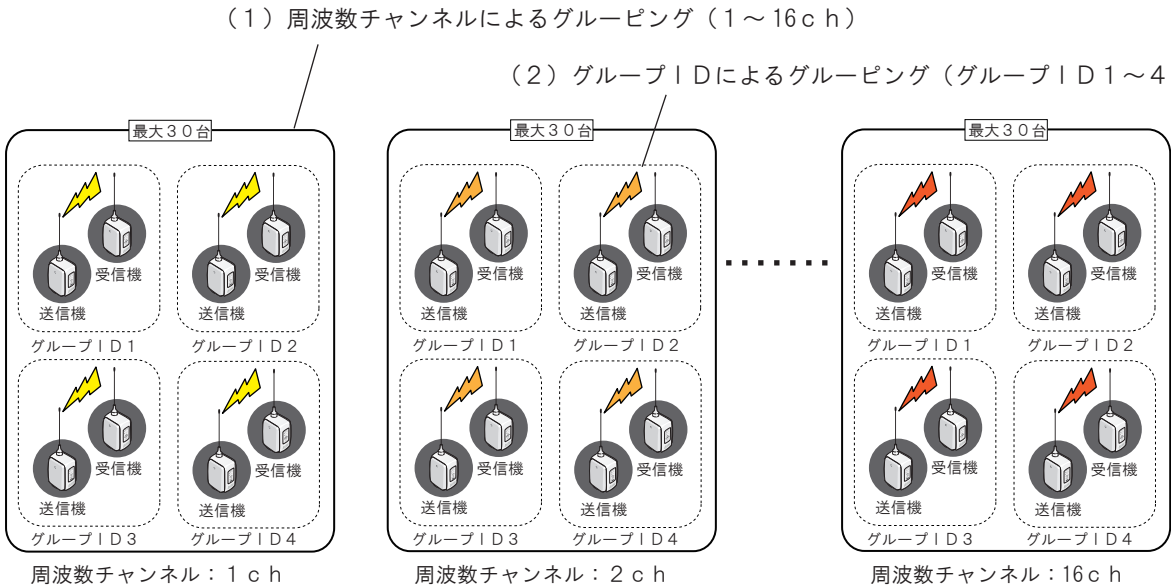
5.6 グルーピング機能

本無線機には、複数台の送信機・受信機がある場合のグルーピング手段として、次の2つの方式を備えています。

- (1) 周波数チャンネルによるグルーピング（1～16ch）
- (2) グループIDによるグルーピング（グループID1～4）

この2つの方式を組み合わせることにより、同一エリア内で他の無線機の影響を受けずに使用することができます。

以下に、グルーピングの概念図と、それぞれの方式について説明します。



【グルーピングの概念図】

5

👉 ポイント

- ・本無線機は、送信前に同じ周波数チャンネルが他の無線機で使用されていないかを確認（これをキャリアセンスといいます）し、使用されていなかった場合にのみ送信します。もし、他の無線機の電波を検出した場合は、約3.5秒後に再送処理（最大32回）をおこないます。
複数の無線システムを同一周波数で運用した場合、キャリアセンスによる送信待ち時間が多く発生することがあります。この送信待ち時間を少なくするには、無線システムごとに周波数チャンネルでグルーピングすることが有効です。
- ・1つの周波数チャンネルあたり、送信機・受信機合わせて最大30台まで使用可能です。同一周波数チャンネル内で更にグループ分けが必要な場合は、グループIDによるグルーピングをおこなってください。

(1) 周波数チャンネルによるグルーピング（1～16ch）

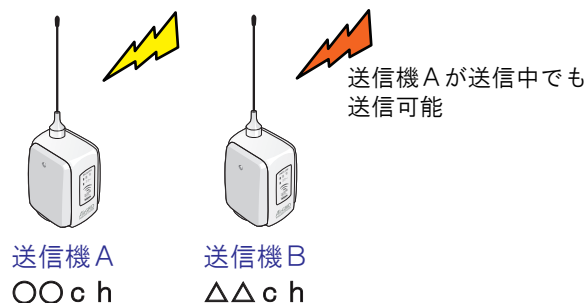
使用する無線周波数を変える方式です。

16個の周波数チャンネルから1つのチャンネルを選択し、無線機同士を合わせることで通信できます。

工場出荷時の周波数チャンネルは、「1ch」に設定しています。（☞ 4.2.3 基本設定スイッチ）

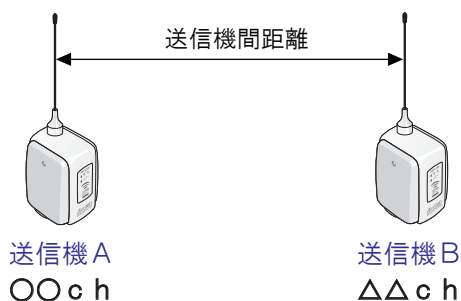
周波数チャンネルによるグルーピングのメリット、デメリットは以下の通りです。

【メリット】 送信機Aが送信中であっても、周波数チャンネルの違う送信機Bは、待ち時間なく送信できます。



【デメリット】 周波数チャンネルを変えた場合でも、送信機が隣接するとお互いの電波の影響を受け、待ち時間が発生します。この場合、周波数チャンネルをできるだけ離すことで、影響を回避することができます。一方、グルーピング数が16通りより少なくなります。

送信機間距離と周波数チャンネルの関係は以下の通りです。



送信機間距離	周波数チャンネル設定	最大グルーピング数
25m 以上	1ch 以上あけて設定	16通り
15m 以上	2ch 以上あけて設定	8通り
10m 以上	3ch 以上あけて設定	6通り
7m 以上	4ch 以上あけて設定	4通り
5m 以上	5ch 以上あけて設定	4通り
3m 以上	6ch 以上あけて設定	3通り

* 3m未満では、周波数チャンネルを最大に離しても、電波干渉が発生します。

* 利用する環境、設置方法などにより変化します。

◎設定例： 1ch 以上あけて設定 ⇒ 1ch と 2ch

4ch 以上あけて設定 ⇒ 1ch と 5ch

ポイント

- ・周波数チャンネルを設定する際は、極力、一番離れたチャンネル番号に設定することで、お互いの干渉を受けずに運用できます。
- ・周波数チャンネル「1ch・2ch・14ch・15ch・16ch」は比較的、他の無線装置からの電波干渉を受けにくい帯域です。これらの周波数チャンネルを優先してお使いください。

周波数チャンネル	周波数
1ch	429.1750 MHz
2ch	429.2250 MHz
3ch	429.2750 MHz
⋮	
⋮	
13ch	429.7375 MHz
14ch	429.8125 MHz
15ch	429.8625 MHz
16ch	429.9125 MHz

推奨

推奨

(2) グループIDによるグルーピング（グループID 1～4）

無線データにグループID番号情報を付加し、グループ分けをおこなう方式です。1つの周波数チャンネル内で、4通りのグルーピングが可能です。

工場出荷時のグループIDは、「1」に設定しています。 (☞ 4.2.3 基本設定スイッチ)

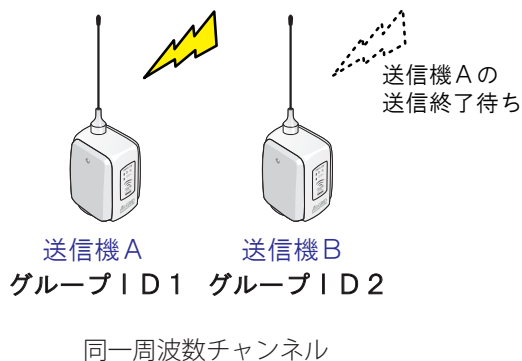
グループIDによるグルーピング設定のメリット、デメリットは以下の通りです。

【メリット】 電波の影響を回避するための送信機間距離は考慮する必要なく、1つの周波数チャンネル内で4通りのグルーピングができます。



5

【デメリット】 同一周波数チャンネル内において、異なるグループIDの送信機が電波を出している場合、キャリアセンスにより、送信待ち時間が発生します。



5.7 電波感度テスト機能

2台の無線機間の電波感度を確認することができます。
 状態表示LEDで電波状態を確認しながら、最適な設置ポイントを探すことができます。
 テストスイッチを約1秒押すことで電波感度テストに入ります。

👉 おねがい

- ・電波感度テストをおこなう前に、必ず以下のことを確認してください。
 送信機：信号が入力されていないこと。
 受信機：信号が出力されていないこと。（接続機器が動作していないこと）

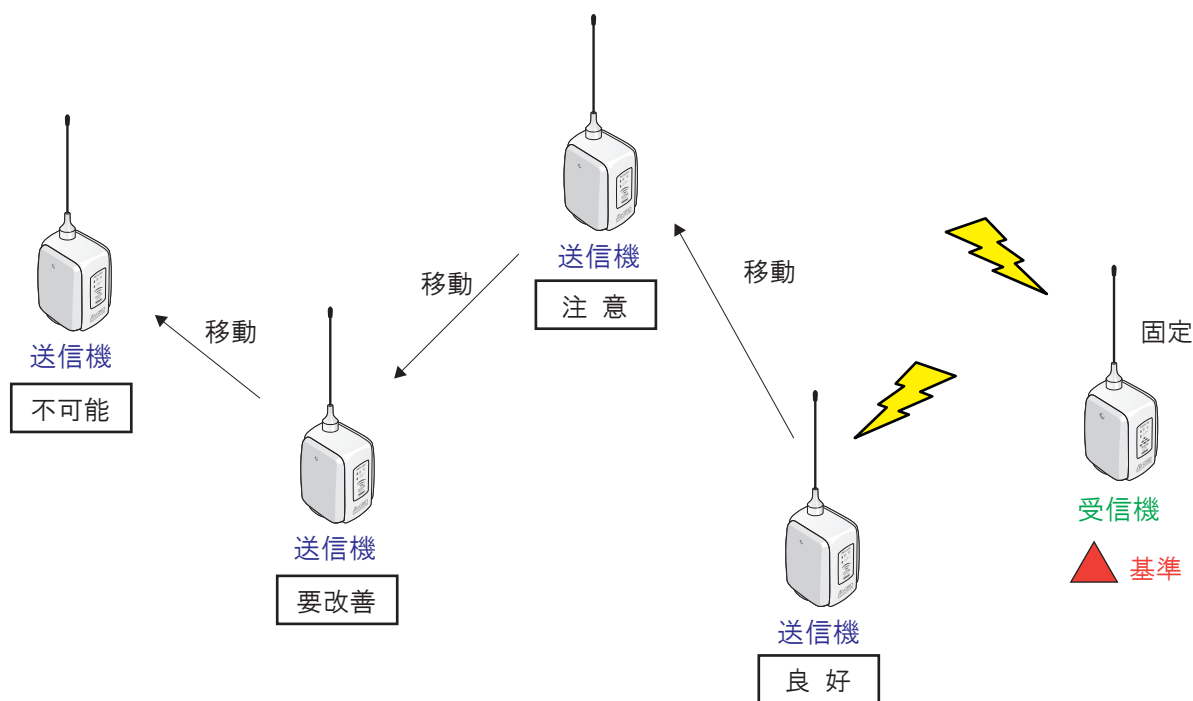
👉 ポイント

- ・電波感度テストは、2台の無線機間でのみ使用することができます。
 同時に3台以上の無線機を電波感度テストにすると、正しく動作しません。
- ・電波感度テスト中に信号を入力しても、受け付けられません。
- ・電源を投入後、約5秒以上経過してから、テストスイッチを押してください。
 5秒未満の場合、電波感度テストに入らないことがあります。
- ※テストスイッチを4秒以上押すと、メンテナンスモードに入ります。この場合、電源を入れなおして、再度テストスイッチを押してください。
 （メンテナンスモードは、当社出荷時に設定をおこなうモードです。メンテナンスモードに入ると、モード表示LEDが点滅し、状態表示LEDは不灯状態となります。）

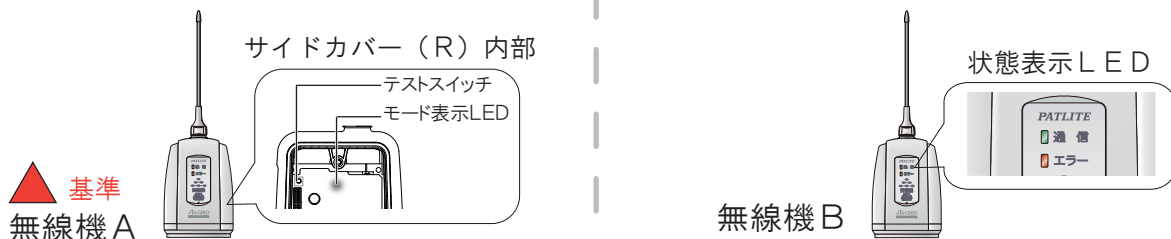
5

◎ 使用例：電池駆動での電波感度チェック

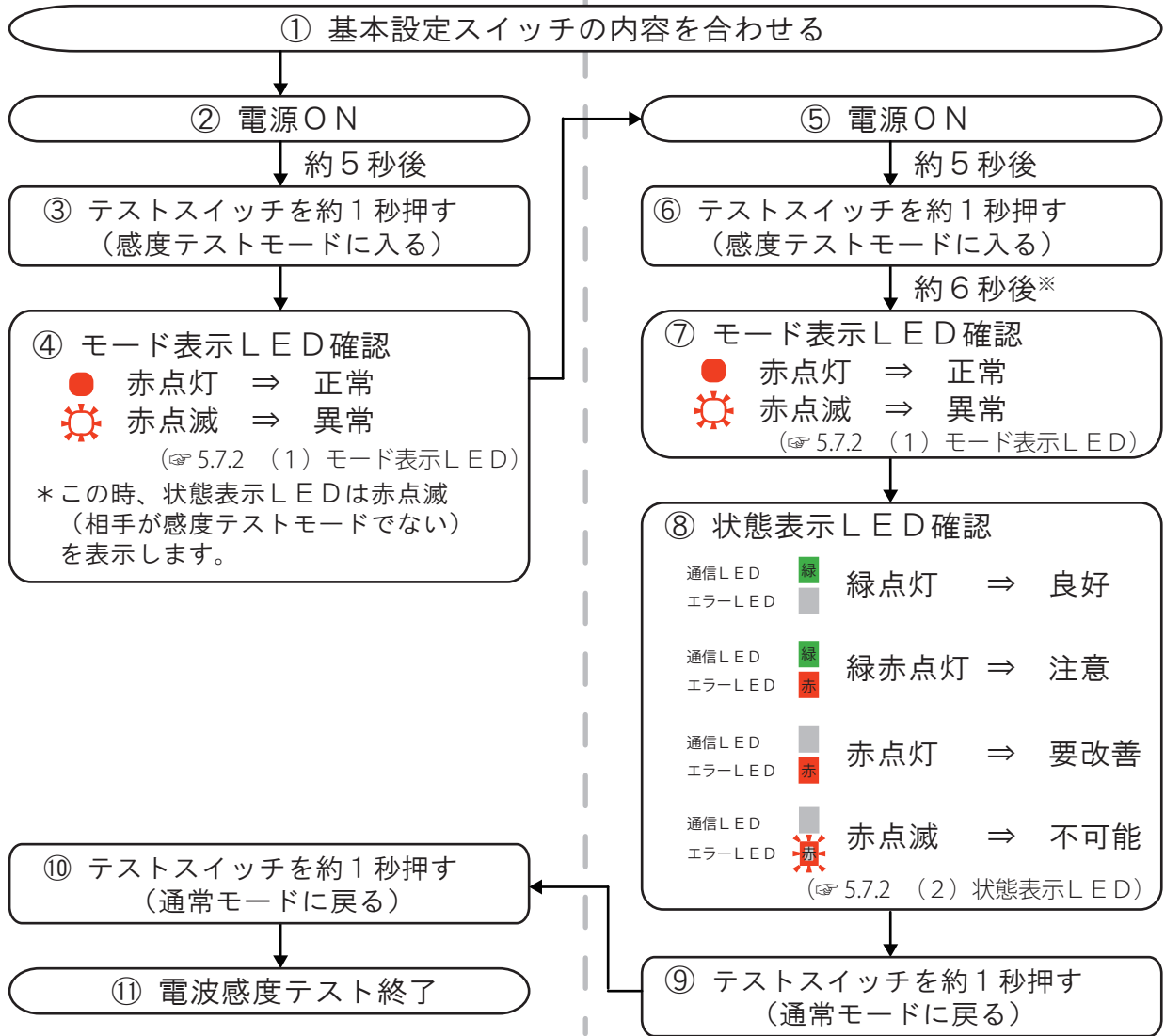
無線機を電池で駆動することにより、1台の無線機で移動しながら、電波の到達範囲を調べることができます。



5.7.1 操作手順



5



*他に無線機がある場合は、⑤～⑨を繰り返す。

※ この間、モード表示LEDが赤点滅する場合がありますが、異常ではありません。

ポイント

モード表示LED

④⑦『⚙ 赤点滅 ⇒ 異常』の場合、電波干渉が発生しています。周波数チャンネルを変更してください。
(☞ 4.2.3 基本設定スイッチ)




状態表示LED

⑧『通信LED 赤点灯 ⇒ 要改善』
『通信LED 赤点滅 ⇒ 不可能』の場合、設置場所の見直しが必要です。
・マルチホップ機能をONにした無線機を入れると改善できます。

5.7.2 感度テスト表示

(1) モード表示LED











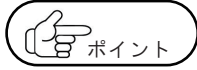
赤色表示パターンで、本無線機の作動状態を示します。

モード	状態	表示パターン	備考
通常モード	通常作動中	 消灯	通常の運用中は、消灯状態を継続します。
感度テストモード	電波感度テスト中	 赤色点灯	電波感度テスト用のテストパターンを送受信しています。
	電波感度テスト異常	 赤色点滅	電波干渉が発生している可能性があります。 周波数チャンネルを変更してください。 (☞ 4.2.3 基本設定スイッチ)

* 電源投入時、一瞬点灯します。

(2) 状態表示LED（電波感度テストの感度レベル表示）

通信LED（緑）・エラーLED（赤）の表示パターンで電波感度を表示します。

状態	表示パターン	備考
良好	通信LED  緑色点灯 エラーLED  赤色消灯	十分な電波強度です。
注意	通信LED  緑色点灯 エラーLED  赤色点灯	通信できますが、人や車の通過による環境変化に注意が必要です。  無線機の位置を数十cm移動することで、改善する場合があります。 (☞ 6.1 設置上の注意)
要改善	通信LED  緑色消灯 エラーLED  赤色点灯	電波感度が十分ではありません。 設置場所の見直しが必要です。  マルチホップ機能をONにした無線機を入れると改善できます。 (☞ 5.1 マルチホップ機能)
不可能	通信LED  緑色消灯 エラーLED  赤色点滅	電波が届かないため、通信できません。 * 相手側が感度テストモードでない可能性があります。  マルチホップ機能をONにした無線機を入れると改善できます。 (☞ 5.1 マルチホップ機能)



・状態表示LEDは、リアルタイムに変動します。

5.8 電池電圧低下お知らせ機能

送信機は自局、受信機は自局と他局の電池電圧低下の状態を、状態表示LEDに表示することができます。

他局の電池電圧低下の表示有無は、設定により選択が可能です。

工場出荷時の他局電池チェックは、「入」に設定しています。







(☞ 4.2.5 機能設定スイッチ<受信機>)

■ 状態表示LED（電池電圧低下時の状態表示）

通信LED（緑）・エラーLED（赤）の表示パターンで電池電圧低下をお知らせします。

新しい電池に交換すると、各LEDは消灯します。

5

状態	表示パターン	備考
電池電圧低下 (自局)	通信LED  緑色消灯 エラーLED  赤色点滅（1回）	自局の電池電圧低下状態になった場合の点滅パターンです。 15日以内※に電池を交換してください。
電池電圧低下 (他局)	通信LED  緑色消灯 エラーLED  赤色点滅（2回）	他局の電池電圧低下信号を受けた場合の点滅パターンです。 10日以内※に、該当する無線機の電池を交換してください。 （他局表示は受信機のみ可）
電池電圧低下 (自局+他局)	通信LED  緑色点滅 エラーLED  赤色点滅 （交互点滅）	自局および他局の両方が電池電圧低下状態になった場合の点滅パターンです。 自局は15日以内※、他局は10日以内※に該当する無線機の電池を交換してください。 （他局表示は受信機のみ可）

※ 10回/日使用（常温）の場合。使用する状況、環境によって異なります。

ポイント

- ・「他局」の電池電圧低下表示がおこなえるのは、受信機のみです。送信機では表示することはできません。
- ・受信機が電池駆動の場合、「他局電池チェック」の設定を「切」にしてください。（☞ 9.3.2 受信機の制限）
- ・本無線機を複数台運用している場合、受信機側で他局の電池電圧低下の状態が表示されても、どの無線機かを特定することはできません。
- ・受信機の電源をオフすると、他局の電池電圧低下情報はクリアされます。
受信機の電源を切る前に、他局が電池電圧低下になっていないか確認してください。

5.9 送信回数設定機能

送信回数を「1回」、「3回」から選択できます。

「3回」に設定すると、同じデータを3回送信します。再送タイミングは約6秒後です。

受信機は、同じデータが複数回送られてきても、1回分のデータとして処理をおこないます。

工場出荷時の送信回数は、「1回」に設定しています。

(☞ 4.2.4 機能設定スイッチ<送信機>)

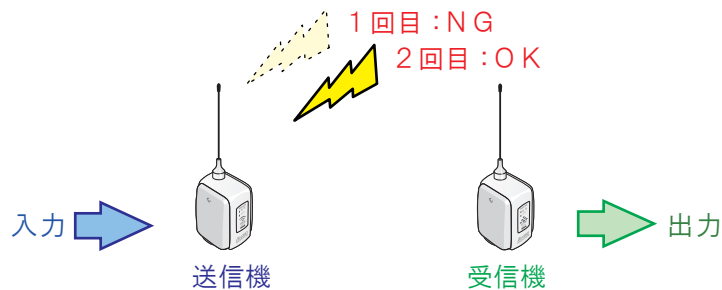


おねがい

- ・「3回」設定は、システム構成内でマルチホップON設定の無線機が1台以下の場合に限り、ご使用ください。2台以上の構成で使用すると、電波の送信回数が増え、他の無線機の入力が受け付けられない場合があります。

◎ 利用例1：無線信頼性の向上

一時的な電波障害などで受信機に電波が届かない場合でも、「3回」設定で再送処理をおこなうことにより、電波を届けられる場合があります。



ポイント

- ・再送処理中に新たな入力が発生しても、直ちに送信することができません。

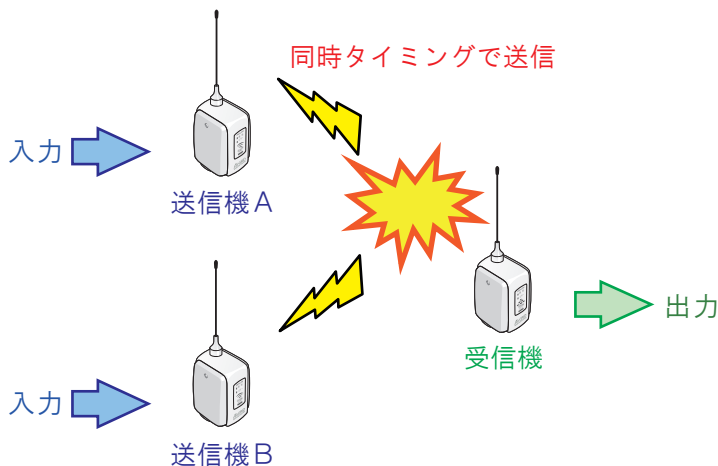
前データの再送処理の完了を待って送信します。

信号の入力間隔は、入力間隔時間（t）以上としてください。

(☞ 9.1 信号の入力間隔の制限)

◎ 利用例 2：同時送信対策

複数の送信機が完全に同時タイミングで送信をおこなうと、電波が干渉して受信できない場合があります。「3回」設定で再送処理をおこなうことにより、2回目以降の送信で電波を届けることができます。



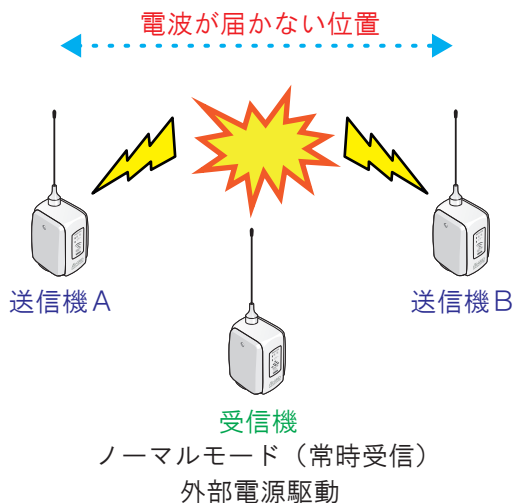
ポイント

5

- ・本無線機では、入力信号が全く同時に入った場合でも、送信タイミングを意図的にズらすことにより、電波干渉が発生しない対策をおこなっています。
ただし、入力信号が僅かにズレて入った場合、低い確率で同時送信が発生する恐れがあります。
このようなケースの回避策として、有効にはたらく場合があります。

◎ 利用例 3：隠れ端末対策

送信機 A と送信機 B がお互いに電波の届かない位置にある場合、受信機に届く電波が干渉して、正しく受信できない場合があります。この場合でも、「3回」設定で再送処理をおこなうことにより、2回目以降の送信で電波を届けることができます。



おねがい

- ・このケースでは、受信機は必ずノーマルモード（常時受信）設定とし、外部電源で駆動してください。

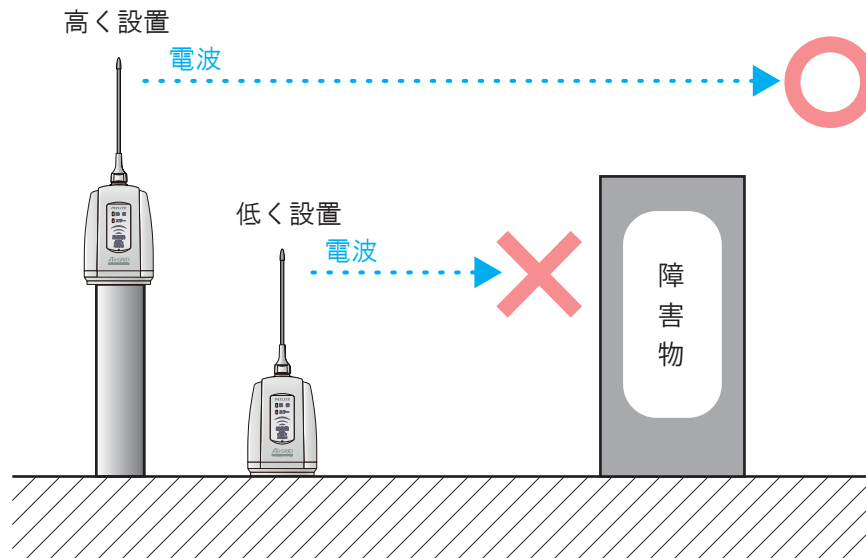
6. 設置方法

6.1 設置上の注意

本無線機を設置する上での注意点を説明します。

■ できるだけ高い位置に設置

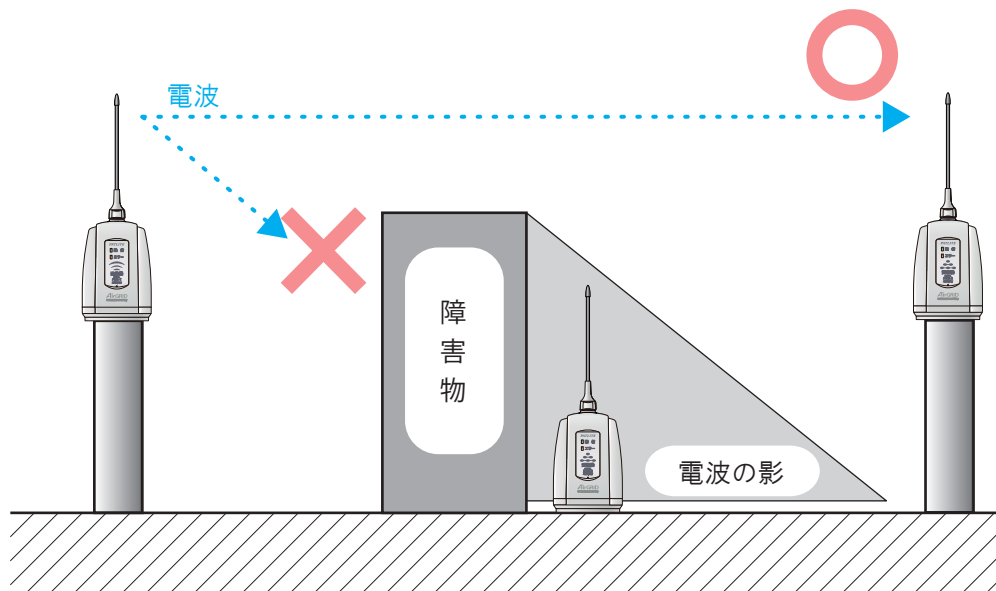
アンテナの位置を高くすると、障害物の影響を受けず、電波が届きやすくなります。



■ できるだけアンテナ同士が見える位置に設置

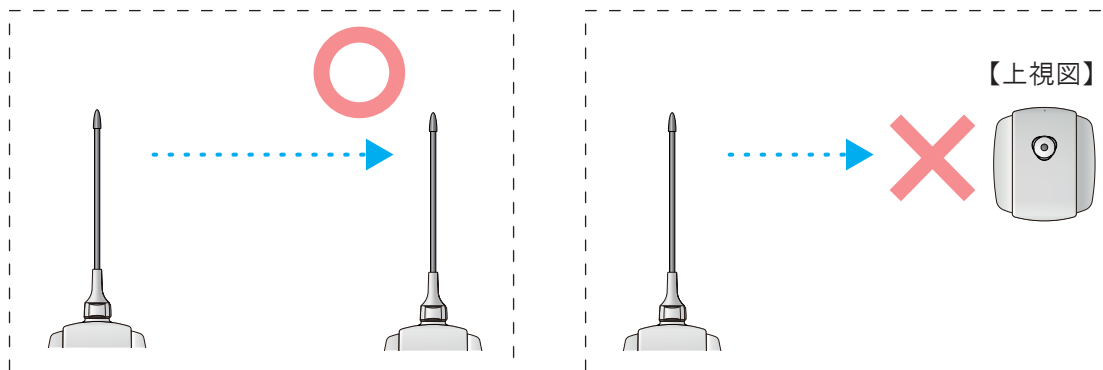
アンテナ同士は、できるだけお互いが見える位置に設置してください。

特に、長距離で通信をおこなう場合は、アンテナの位置による影響が大きく現れます。



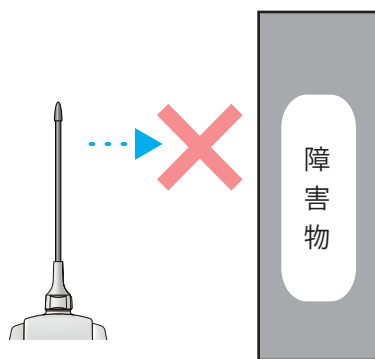
■ 本無線機の設置方向を合わせる

本無線機の設置方向は正方向のみです。下図に示すようにアンテナの方向が90度違うと、伝達距離が短くなります。



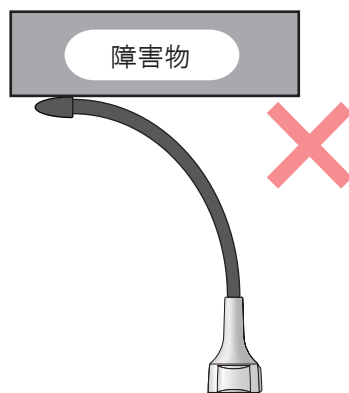
■ アンテナ周辺に障害物を置かない

アンテナの周辺に障害物があると、電波が飛びにくくなります。特に、金属、コンクリート、石膏ボード、水分を含む木材などは、その影響が大きくなります。また、これらの障害物は、電波の指向性に乱れを引き起こします。できるだけ、アンテナの周囲に障害物を置かないでください。



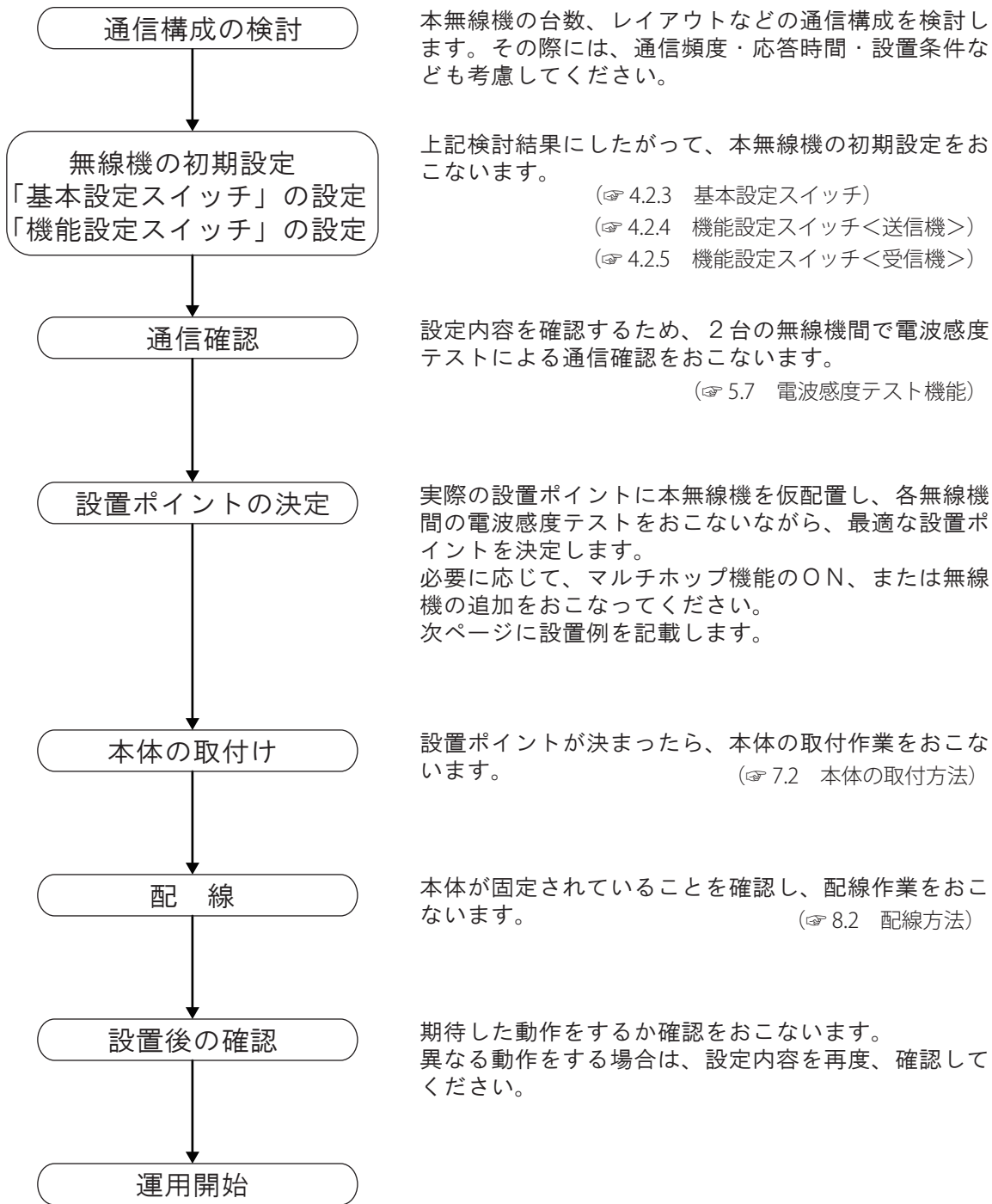
■ アンテナを曲げない

アンテナをまっすぐの状態で使用してください。また、他の物がぶつかったりするような場所に設置しないでください。そのような場所に設置するときは、保護対策をおこなってください。強い衝撃が加わった場合、通信ができなくなる恐れがあります。

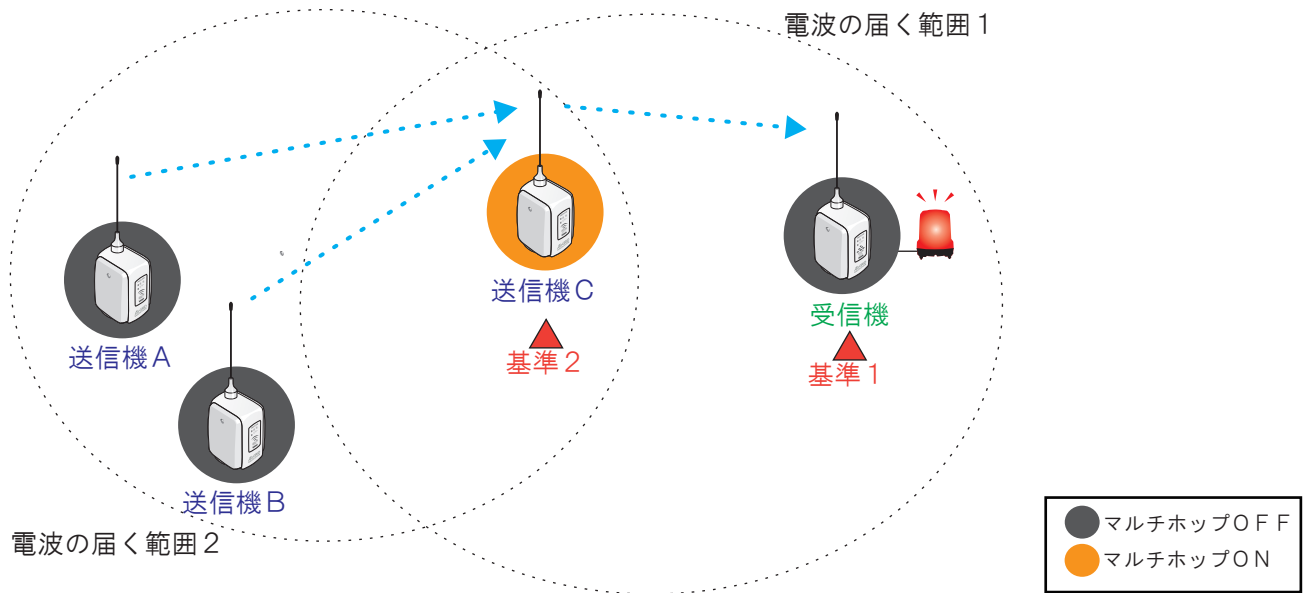


6.2 導入までの流れ

導入検討から運用開始までの手順を説明します。



◎ 設置例 1：ツリー構成の場合（受信機の片側に送信機がある場合）

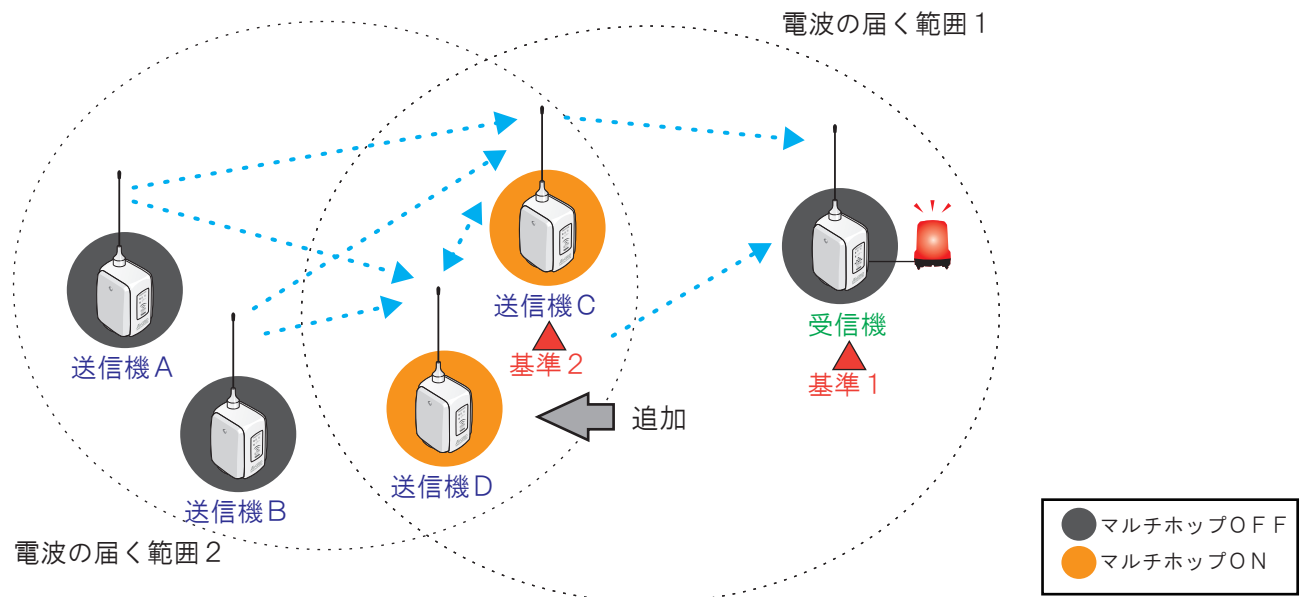


- ① 受信機を基準 1 として、電波の届く範囲 1 を電波感度テスト機能を使って調査します。
(☞ 5.7.2 感度テスト表示)
- ② 電波の届かない位置に送信機がある場合、受信機との間にある送信機 C のマルチホップ設定を ON にします。
- ③ 送信機 C を基準 2 として、電波の届く範囲 2 を調査します。
(この時、受信機は必ず通常モードに戻しておいてください。3 台以上の無線機が感度テストモードになっている場合、正しく動作しません。)
- ④ 一番離れた送信機が、電波の届く範囲内であれば作業は終了です。
各無線機を通常モードに戻してください。

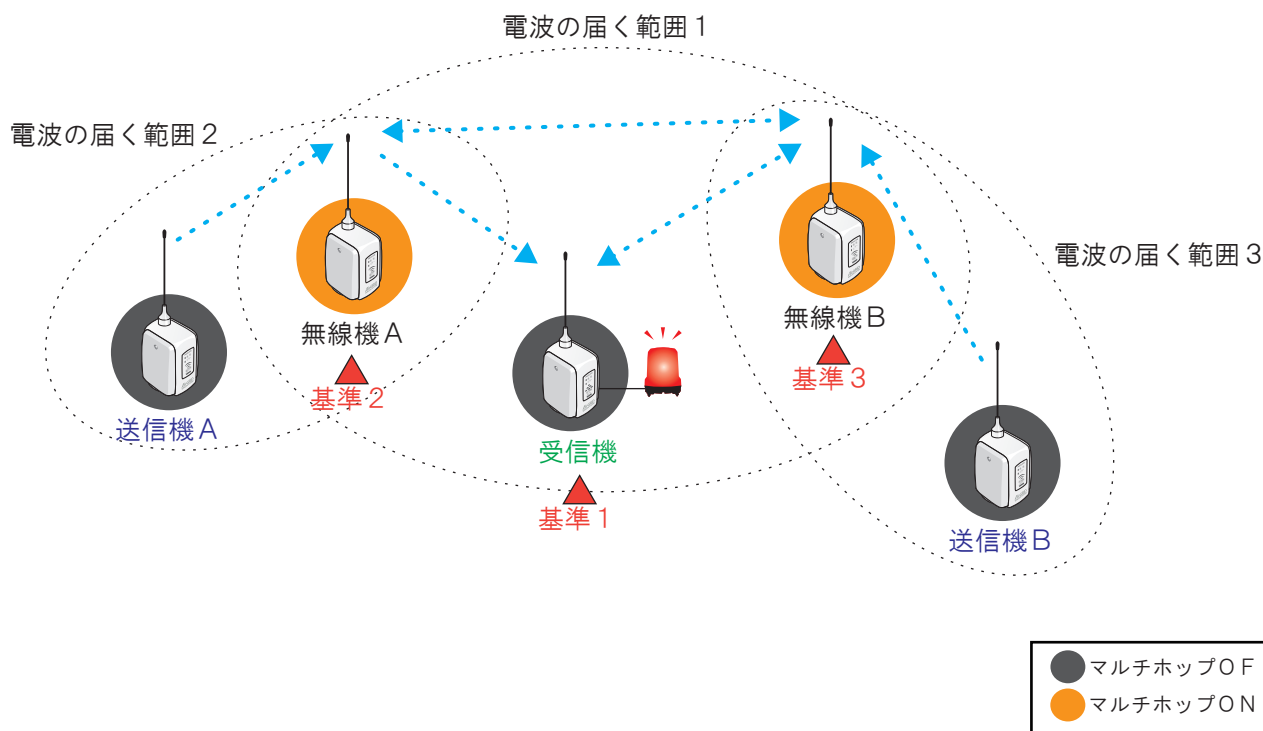
6

ポイント

- ・マルチホップ ON 設定の送信機 D を追加することにより、複数の無線ルートを形成することができます。
このケースでは、送信機 A（または送信機 B）の入力信号は 2 回、受信機に届けられます。
受信機は、先着の電波で出力処理をおこない、後着の電波は無視します。



◎ 設置例 2：スター構成の場合（受信機の両側に送信機がある場合）





- ①受信機を基準 1 として、電波の届く範囲 1 を電波感度テスト機能を使って調査します。
(☞ 5.7.2 感度テスト表示)
- ②電波の届かない位置に送信機 A がある場合、受信機との間にある無線機 A のマルチホップ設定を ON にします。
- ③無線機 A を基準 2 として、電波の届く範囲 2 を調査します。
(この時、受信機は必ず通常モードに戻しておいてください。3 台以上の無線機が感度テストモードになっている場合、正しく動作しません。)
- ④一番離れた送信機が、電波の届く範囲内であれば受信機左側の作業は終了です。
各無線機を通常モードに戻してください。
- ⑤受信機右側の無線機 B、送信機 B についても、②～④と同じ作業をおこないます。

ポイント

- ・マルチホップ 1 段につき、約 3 秒の遅延が発生します。
段数を多くすると伝達時間が長くなりますので、応答時間を考慮する必要があります。
- ・一つの周波数チャンネルあたり、マルチホップ機能が ON できるのは 5 台までです。
マルチホップ ON の無線機が多いほど、新たな入力信号の受け付けに遅延が発生しますので注意が必要です。
- ・複数の無線ルートで受信機に電波が届く場合、受信機は先着の電波で出力処理をおこない、後着の電波は無視します。
- ・無線ルートは、通信の都度、変動します。
- ・マルチホップ機能を ON にすると、電池の寿命が OFF の場合に比べて短くなります。
(寿命は、無線機の総数に依存します。数が多いほど、中継回数が増えるため、電池寿命は短くなります。)

7. 取付方法

7.1 取付上の注意

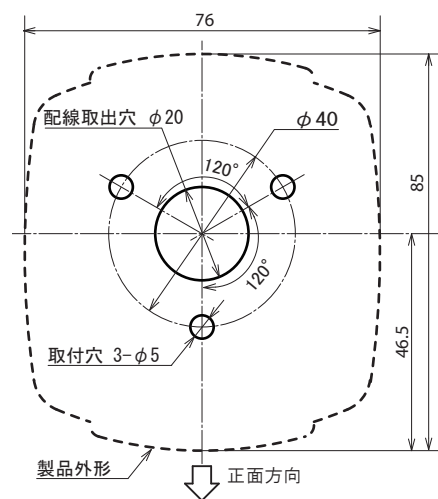
 警告	
 強制	本無線機の取付けは、必ず電源を切っておこなってください。 感電の恐れがあります。
	狭い場所や高所での作業時には、安全に十分注意してください。 負傷する恐れがあります。
	工事を伴う設置は、必ず専門業者へ依頼してください。 火災・感電・落下などの原因となります。
	作業する際は出来るだけ安定した足場を確保してください。 転落し、負傷する恐れがあります。
	工具や部品などを落とさないようにしてください。 工具や部品が人にあたり、負傷する恐れがあります。

7.2 本体の取付方法

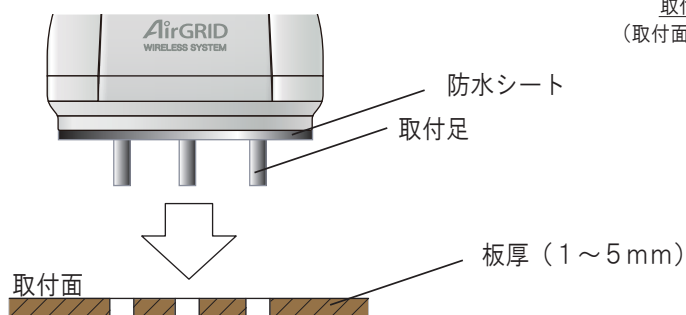
本体の取付方法を説明します

この内容にしたがって、正しく取付作業をおこなってください。

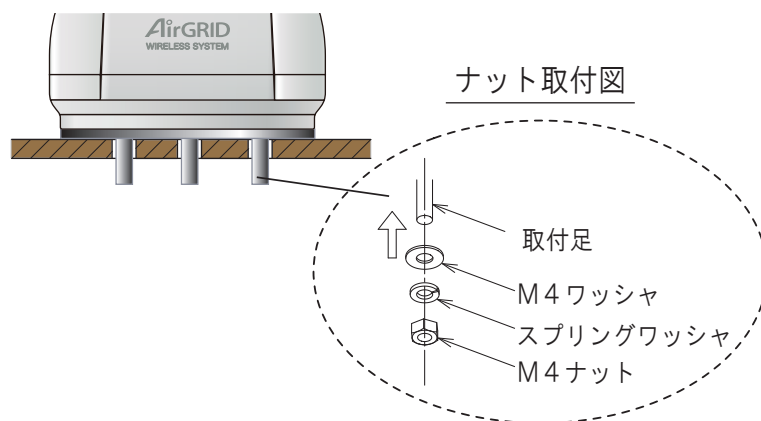
- (1) 取付面（板厚：1～5 mm）に製品外形以上のスペースが確保されていることを確認し、取付穴の加工をおこなってください。



- (2) 防水シートと一緒に本無線機を取付面から挿入します。



- (3) M4ワッシャ、スプリングワッシャ、M4ナット（いずれも付属品）の順に取付け、締付けてください。
(推奨締付けトルク：0.7 N・m)



- (4) 本無線機および、ナット類が正常に取り付けていることを確認してください。

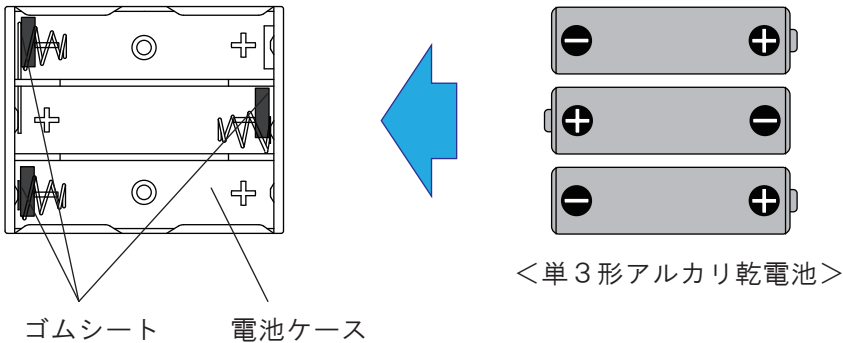


- ・ 防水性、防塵性が損なわれますので、防水シートを取り外さないでください。
- ・ 取り付けの際は、本体底面の水抜き孔をふさがないように注意してください。

7.3 電池ケースの取付方法

電池で駆動する場合、付属の電池ケースを使用します。
ここでは、電池と電池ケースの取付方法について説明します。

(1) 電池ケースにゴムシートが取り付けられていることを確認し、電池を正しい向きにセットしてください。



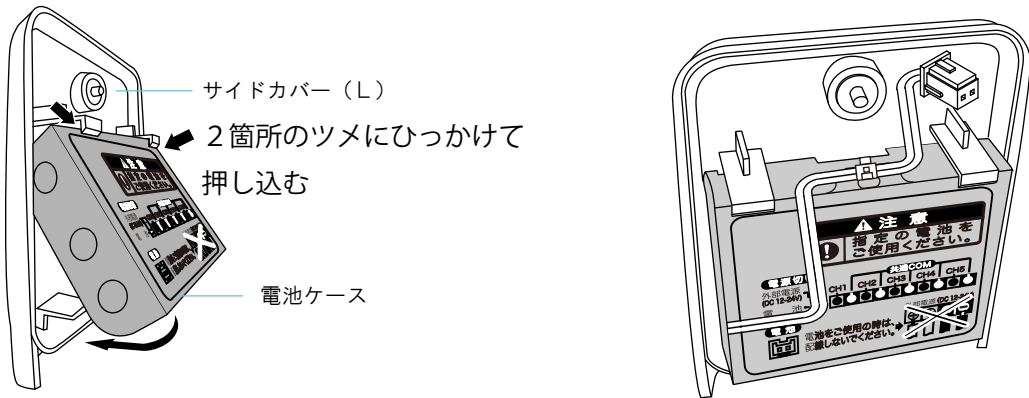
・ゴムシートを絶対に取らないでください。電池の接触不良により、正しく動作できなくなります。

7

(2) サイドカバー（L）を本体から外します。

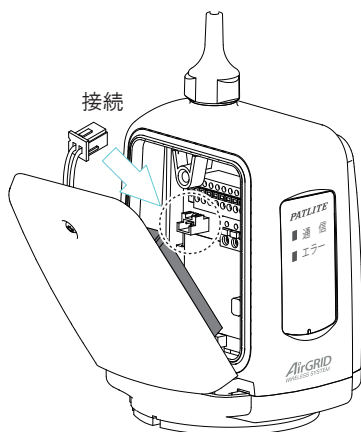
(☞ 7.4 サイドカバーの取付方法)

(3) サイドカバー（L）に電池ケースを取り付けます。



・電池ケースの取付方向に注意してください。

(4) 電池ケースのコネクタを、本体の電池コネクタに接続します。



(5) 電源切替スイッチを下側（BAT）にセットし、フロントパネルのLEDが点灯することを確認してください。

(☞ 4.2.2 電源切替スイッチ)

(6) サイドカバー（L）を固定します。

電池ケースのケーブルを挟み込まないように注意してください。

* 電池の交換は、逆の手順でおこなってください。

⚠ 注意

- ・必ず、指定の電池をご使用ください。
- ・電池ケースに電池をセットするときは、極性に注意してください。
- ・電池を廃棄するときは、地域の条例に従って処分してください。

👉 おねがい

- ・新しい電池と古い電池を混在しないでください。
- ・種類の違う電池を混在しないでください。
- ・液漏れ防止のため、本無線機が電池電圧低下により作動しない場合は、電池を交換してください。
また、電源OFFの状態でも長期使用しない場合は、電池を外してください。

👉 ポイント

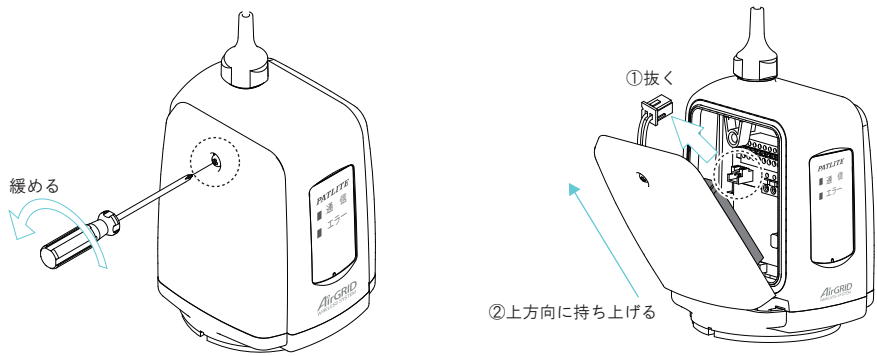
- ・電池駆動の場合、使用できない機能があります。(☞ 9.3 設定に関する制限)
- ・電池は、外部電源のバックアップ用ではありません。
- ・低温環境下では、電池の特性により寿命が短くなります。
- ・振動が発生する環境では、電池特性により電池の寿命が短くなります。
- ・429MHz帯の電波が飛び交う環境、強電界が存在する環境では、電池寿命が短くなります。

7.4 サイドカバーの取付方法

電波感度テスト、各種設定、電源切替、配線作業をおこなうには、サイドカバーの取付け、取外し作業が発生します。その方法について説明します。

■ 取外方法

- (1) +ドライバーで、サイドカバーを固定しているねじを緩めてください。
- (2) サイドカバーを上方向に持ち上げると、本体から外れます。



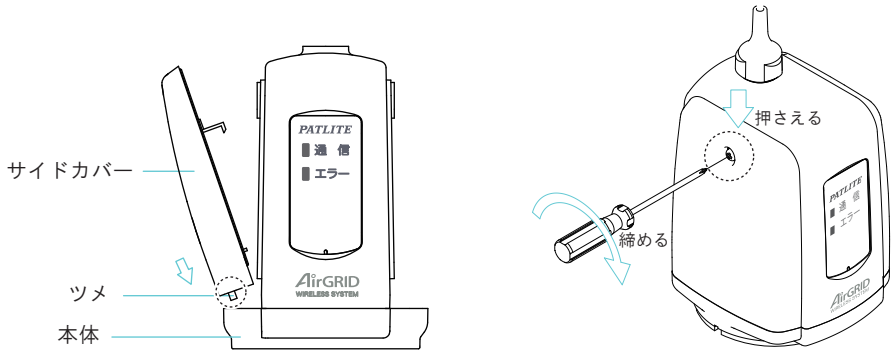
電池ケースが付いている場合



- ・電池駆動の場合、サイドカバー（L）を外す際に電池コネクタを抜いてください。

7 ■ 取付方法



- (1) サイドカバー下部にあるツメ3点を、本体の取付位置に合わせます。
- (2) +ドライバーを使用して、サイドカバーを上方向から押さえながらねじを締め付けてください。
(推奨締め付けトルク：0.3 N・m)





- ・サイドカバーはしっかりと閉じてください。
ねじの締め付けが緩いと、浸水の恐れがあります。

8. 配線方法

8.1 配線上の注意

 警告	
 強制	配線は、必ず電源を切っておこなってください。 感電の恐れがあります。
	狭い場所や高所での作業時には、安全に十分注意してください。 負傷する恐れがあります。
	工事を伴う設置は、必ず専門業者へ依頼してください。 火災・感電・落下などの原因となります。
	作業する際は出来るだけ安定した足場を確保してください。 転落し、負傷する恐れがあります。
	工具や部品などを落とさないようにしてください。 工具や部品が人にあたり、負傷する恐れがあります。

 注意	
 強制	電源・信号線の配線は、極性に注意し、正しい向きで接続してください。 発煙や故障の原因となります。
	端子台、電線の定格範囲内で使用してください。 異常発熱や発煙の原因となります。



おねがい

- 端子台へ電線を挿入する際は、1つの挿入孔に対し、1本としてください。
2本以上接続すると不具合の原因となります。
- 端子台のボタンをドライバー等を使って押す場合、過度な力で押さないでください。
故障の原因となります。
- 電源をONする前に、配線やスイッチ設定に間違いがないか確認してください。
故障の原因となります。

8.2 配線方法

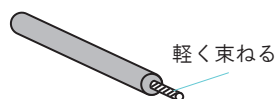
本無線機に接続する電源線・信号線の配線手順を説明します。

- (1) サイドカバー（L）を本体から外します。 (☞ 7.4 サイドカバーの取付方法)
- (2) 配線作業中に無線機内部に通電しないよう、電源切替スイッチをOFFにします。 (☞ 4.2.2 電源切替スイッチ)

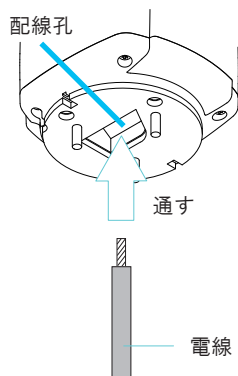


- ・電源供給方法によって、電源切替スイッチの設定が異なりますので注意してください。

- (3) 電線先端を規定の剥きしろで剥き、先端の導体がばらけないように軽く束ねます。

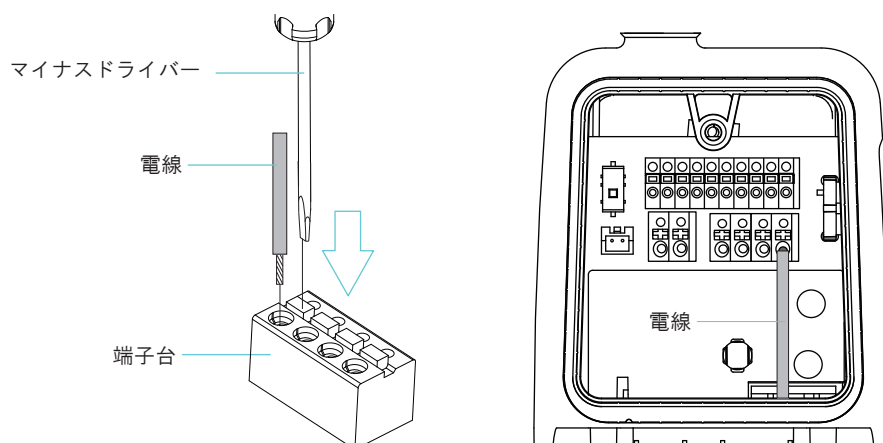


- (4) 底面の配線孔から、本体内部に電線を通します。



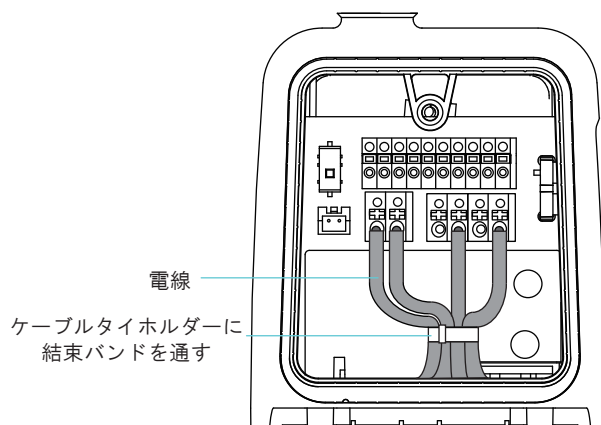
8

- (5) 各電線を所定の端子台の位置まで引き込み、先端の細いマイナスドライバーなどで端子台のボタンを押しながら、挿入孔に電線を差し込みます。



- ・電線を差し込んだあと、軽く引っ張って抜けないことを確認してください。

(6) すべての電線の接続が完了したら、ケーブルタイホルダーに結束バンド（付属品）を通して、電線全体を固定します。



(7) 電源切替スイッチをONにします。

(8) サイドカバー（L）を本体に取り付けて作業を終了します。



- ・端子台に適合する電線の仕様は次の通りです。
仕様外の電線を使うと、接触不良などによる誤動作が発生する恐れがあります。

■ 推奨電線種類

- ・単線／より線（UL電線）

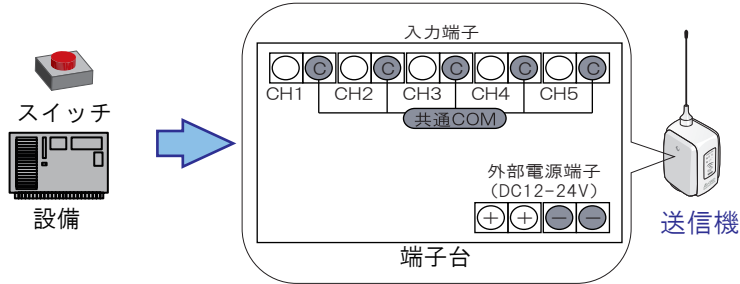
■ 適合電線サイズ

端子台	使用可能電線範囲	電線被覆剥きしろ
外部電源端子	AWG26 ~ AWG18 (Φ 0.41mm ~ Φ 1.29mm)	7 ~ 8 mm
リレー接点端子 (受信機のみ)	AWG26 ~ AWG18 (Φ 0.41mm ~ Φ 1.29mm)	7 ~ 8 mm
入力端子 (送信機のみ)	AWG26 ~ AWG20 (Φ 0.41mm ~ Φ 0.81mm)	8 ~ 9 mm
出力端子 (受信機のみ)	AWG26 ~ AWG20 (Φ 0.41mm ~ Φ 0.81mm)	8 ~ 9 mm

8.3 配線例

本無線機と外部機器との接続例を、いくつかの事例を挙げて説明します。

8.3.1 送信機の配線例



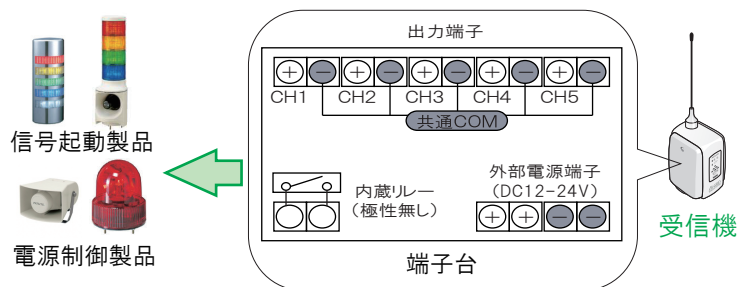
■ 入力端子の配線例

	型式:PWS-TTN	型式:PWS-TTP	
	無電圧接点入力	有電圧接点入力	
		本無線機と同一の電源を使用の場合	本無線機とは別の電源を使用の場合
スイッチ・リレー入力			
NPNトランジスタ入力			
PNPトランジスタ入力	/		

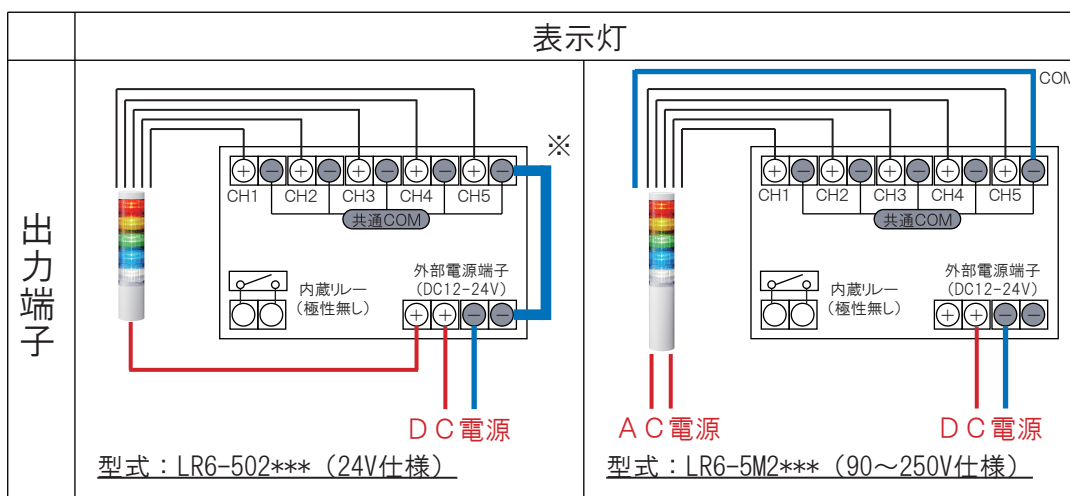
👉 ポイント

- ・ 5点のコモン端子（COM）は、内部で接続されています。
- ・ 外部電源端子の2点の+端子、-端子は、各々内部で接続されています。

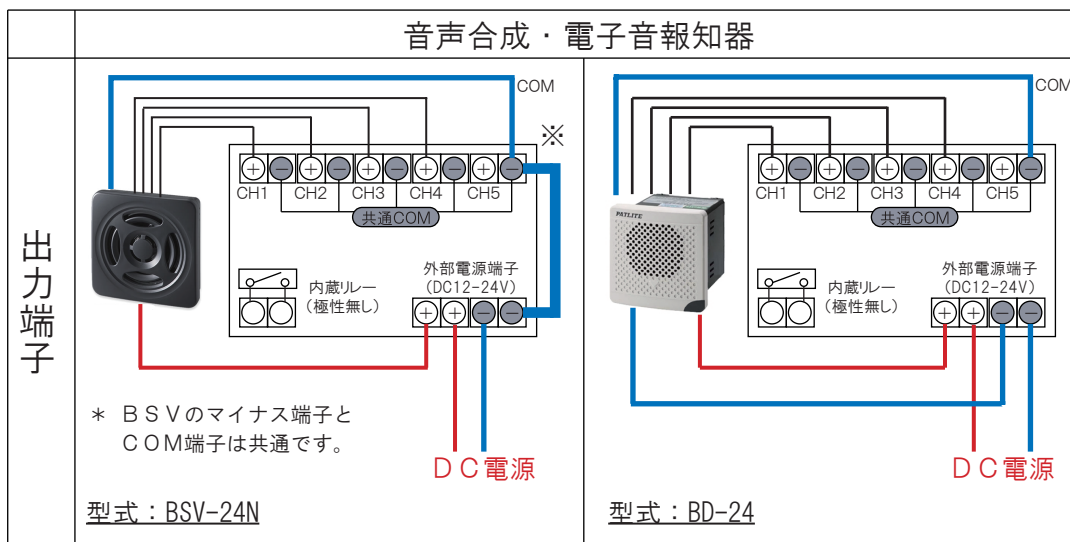
8.3.2 受信機の配線例



■ 出力端子の配線例



※ この電線は、同梱されておりません。お客様で別途ご準備ください。



※ この電線は、同梱されておりません。お客様で別途ご準備ください。

(☞ 11.4 入出力仕様)



- ・本配線例はあくまで一例です。必ず接続する製品の取扱説明書を熟読してから、作業をおこなってください。
- ・出力端子は、NPNオープンコレクタ出力です。接続する製品はNPNトランジスタで駆動できる仕様のものを、お使いください。

LED表示ボード

型式：VM96F-108TEL

VM/VMSシリーズの信号入力端子は11点ありますが、本無線機は5点しかないので、すべての機能をサポートすることができません。
 (IN11はCLR端子であるため、必ず接続してください。(トリガモード時))

※ この電線は、同梱されておられません。お客様で別途ご準備ください。

<設定対応表>

VM/VMSシリーズのモード	本無線機の動作モード
レベルモード	レベルモード
トリガモード	ワンショットモード (ワンショット出力時間：0.5秒)

型式：VMS96A-108TXRV

VMSマルチインフォメーションシリーズの信号入力端子は11点ありますが、本無線機は5点しかないので、すべての機能をサポートすることができません。
 (IN11はCLR端子であるため、必ず接続してください。(トリガモード時))

<設定対応表>

VMSマルチインフォメーションシリーズのモード	本無線機の動作モード
レベルモード	レベルモード
トリガモード	ワンショットモード (ワンショット出力時間：0.5秒)

出力端子

8



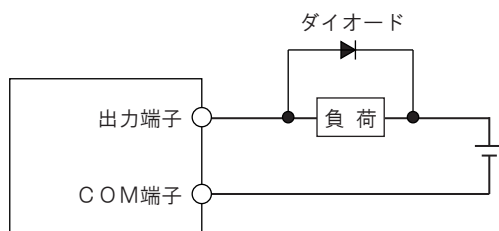
- ・本配線例はあくまで一例です。必ず接続する製品の取扱説明書を熟読してから、作業をおこなってください。
- ・出力端子は、NPNオープンコレクタ出力です。接続する製品はNPNトランジスタで駆動できる仕様のものを、お使いください。

👉 おねがい

- ・出力回路は、NPNオープンコレクタ出力です。最大開閉能力を超える負荷を接続しないでください。
- ・必要に応じて、以下の保護回路を設けてください。

■ 誘導負荷の保護回路について

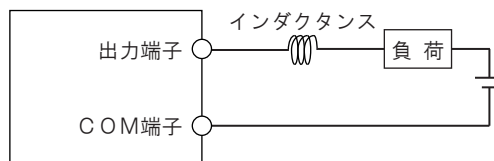
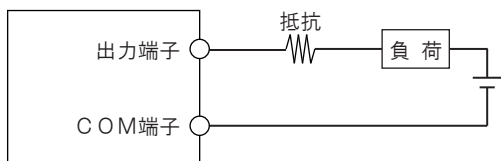
誘導負荷の場合は、負荷と並列に保護回路を設けてください。



* ダイオード 逆耐電圧 負荷電圧の3倍以上
平均整流電流 負荷電流以上

■ 容量性負荷使用時の注意点

突入電流の大きな負荷を接続する場合は、その影響を小さくするために、保護回路を設けてください。

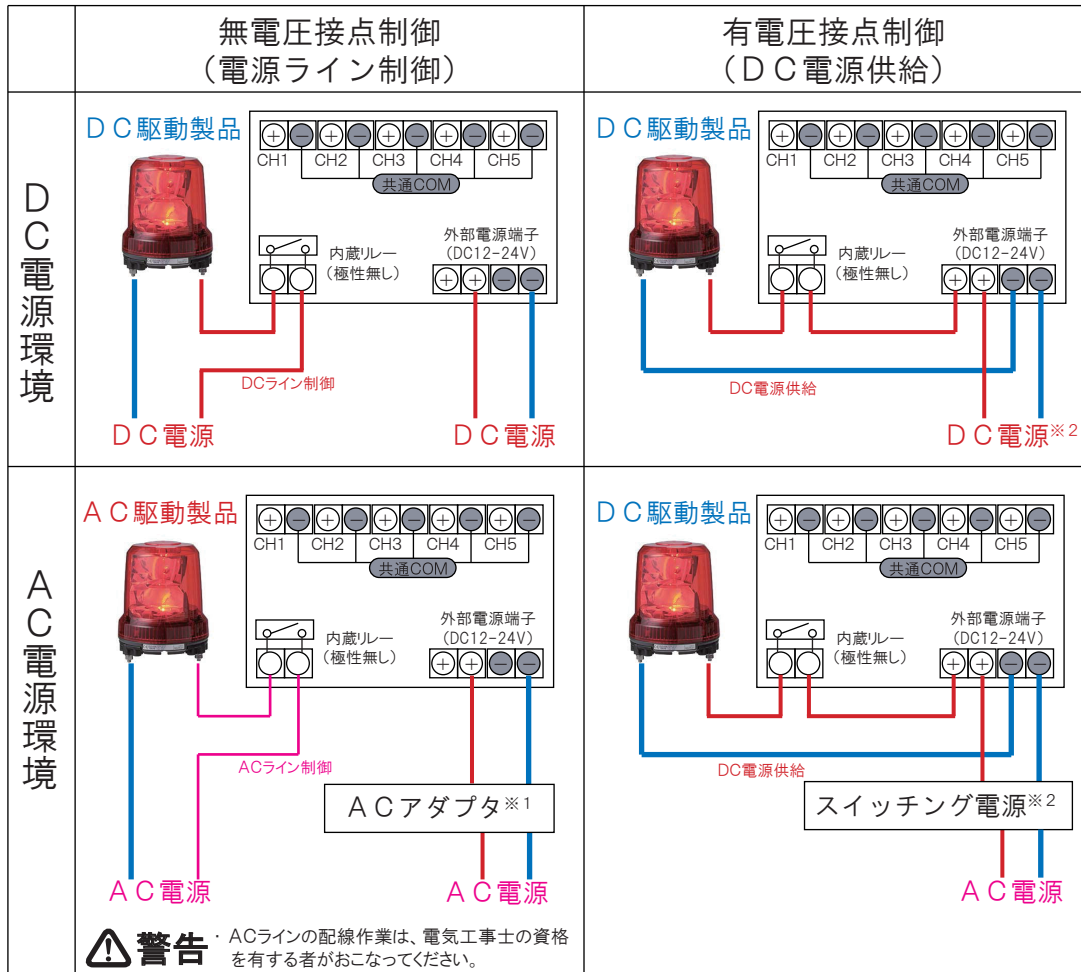


* 負荷によって突入電流は変動します。
お客様で十分考慮した上でご用意ください。

👉 ポイント

- ・5点のコモン端子（COM）は、内部で接続されています。
- ・外部電源端子の2点の+端子、-端子は、各々内部で接続されています。

■ リレー接点端子の配線例



※1 ACアダプタは、オプション品を設定しています。 (☞ 13. オプション品)

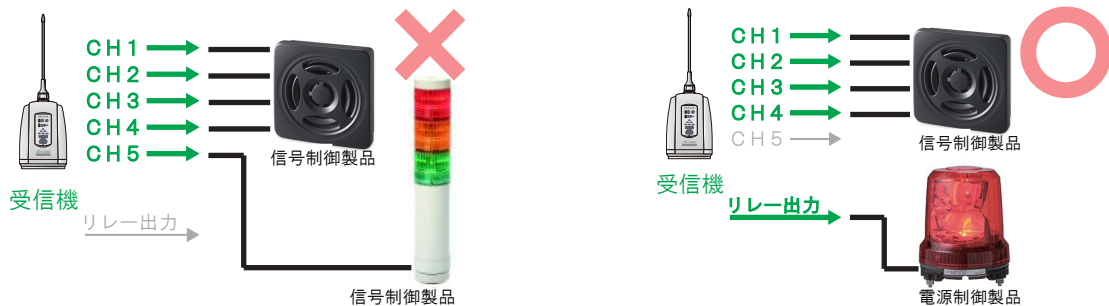
※2 外部からのDC電源、またはスイッチング電源は、下式の容量以上のものが必要です。

必要容量 (W) = DC駆動製品の消費電力 + 1.5 W (本無線機の消費電力)

おねがい

- ・本配線例はあくまで一例です。必ず接続する製品の取扱説明書を熟読してから、作業をおこなってください。
- ・1台の受信機に接続できる装置は1台までです。

ただし、出力端子とリレー接点端子には、別の装置を接続することができます。



* 別コモンとなるため、このような配線はしないでください。

ポイント

- ・外部電源端子2点の+端子、-端子は、各々内部で接続されています。

9. 制限事項

9.1 信号の入力間隔の制限

送信機・受信機の構成および、設定内容に応じて、入力間隔時間（t）を規定しています。

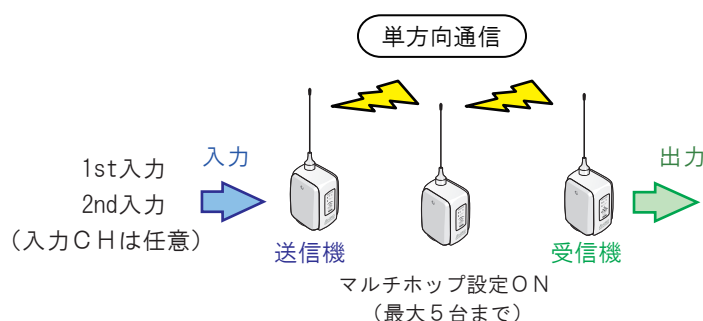
すべての信号入力、入力間隔時間（t）以上としてください。

入力間隔が短い場合、入力信号が正しく受け付けられないことがあります。

以下に、各構成ごとの入力間隔時間（t）を説明します。

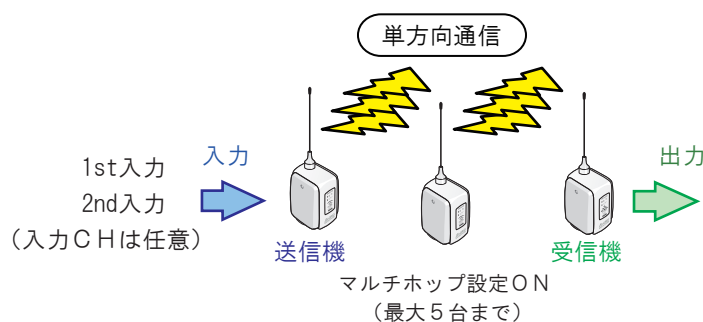
(1) 同じ送信機に信号入力する場合

■ 送信回数：「**1回**」設定の場合（工場出荷時設定）



マルチホップON設定の無線機台数	1st 入力⇒2nd 入力 入力間隔時間（t）
0台	7 秒以上
1台	
2台	10 秒以上
3台	13 秒以上
4台	16 秒以上
5台	19 秒以上

■ 送信回数：「**3回**」設定の場合



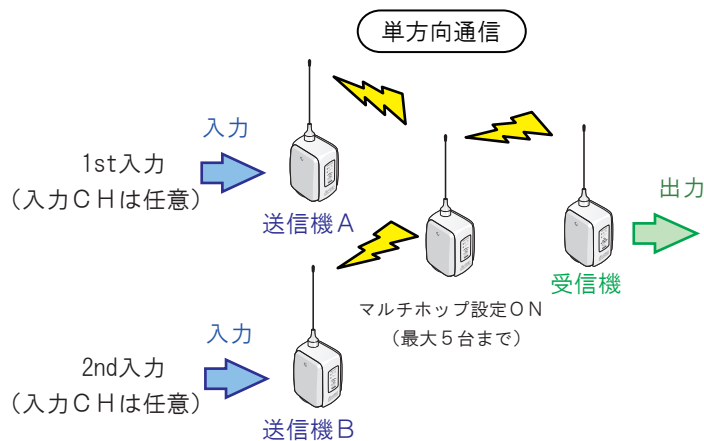
マルチホップON設定の無線機台数	1st 入力⇒2nd 入力 入力間隔時間（t）
0台	20 秒以上
1台	
2台	禁 止
3台	
4台	
5台	



- ・数十秒単位の同一周期で繰り返し信号入力する際は、入力間隔時間（t）の2倍以上の時間を確保してください。入力信号が正しく受け付けられないことがあります。

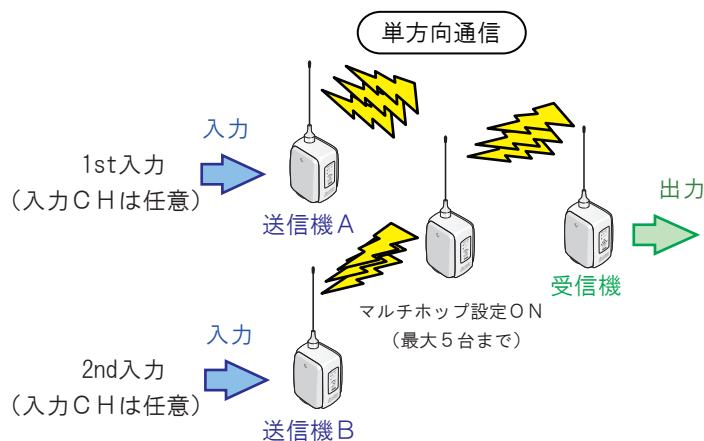
(2) 別の送信機に信号入力する場合

■ 送信回数：「1回」設定の場合（工場出荷時設定）



マルチホップON設定の無線機台数	1st 入力 ⇒ 2nd 入力 入力間隔時間 (t)
0台	3.5 秒以上
1台	7 秒以上
2台	10 秒以上
3台	13 秒以上
4台	16 秒以上
5台	19 秒以上

■ 送信回数：「3回」設定の場合



マルチホップON設定の無線機台数	1st 入力 ⇒ 2nd 入力 入力間隔時間 (t)
0台	16 秒以上
1台	19 秒以上
2台	禁 止
3台	
4台	
5台	

9

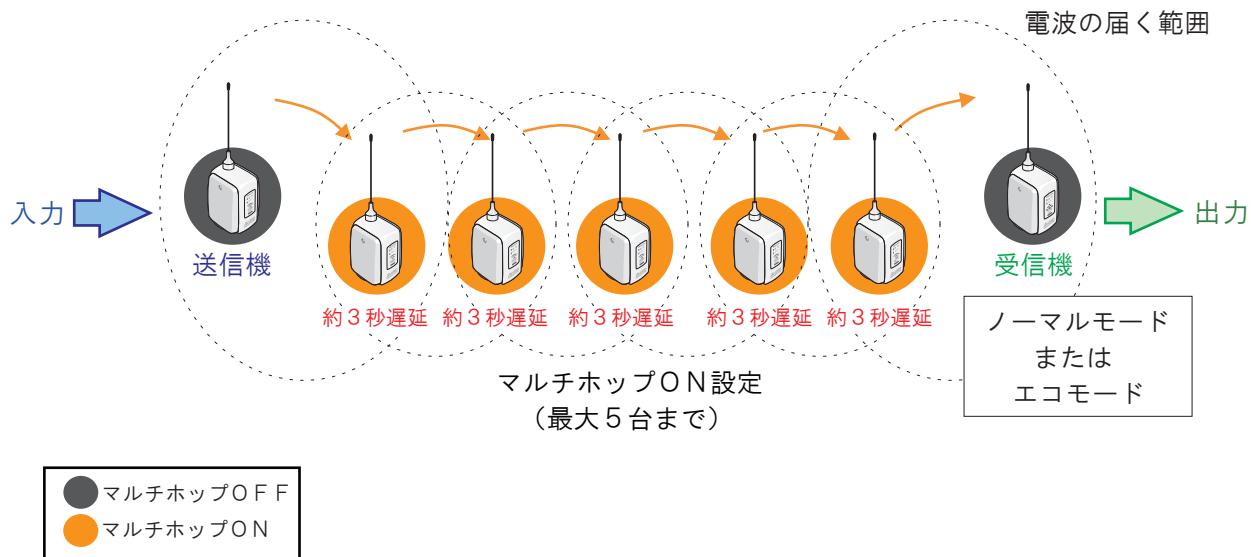


- ・数十秒単位の同一周期で繰り返し信号入力する際は、入力間隔時間 (t) の2倍以上の時間を確保してください。入力信号が正しく受け付けられないことがあります。

9.2 伝達時間

送信機の信号入力から、受信機の出力までに要する時間を説明します。

(1) 送信機から受信機まで中継が必要な場合



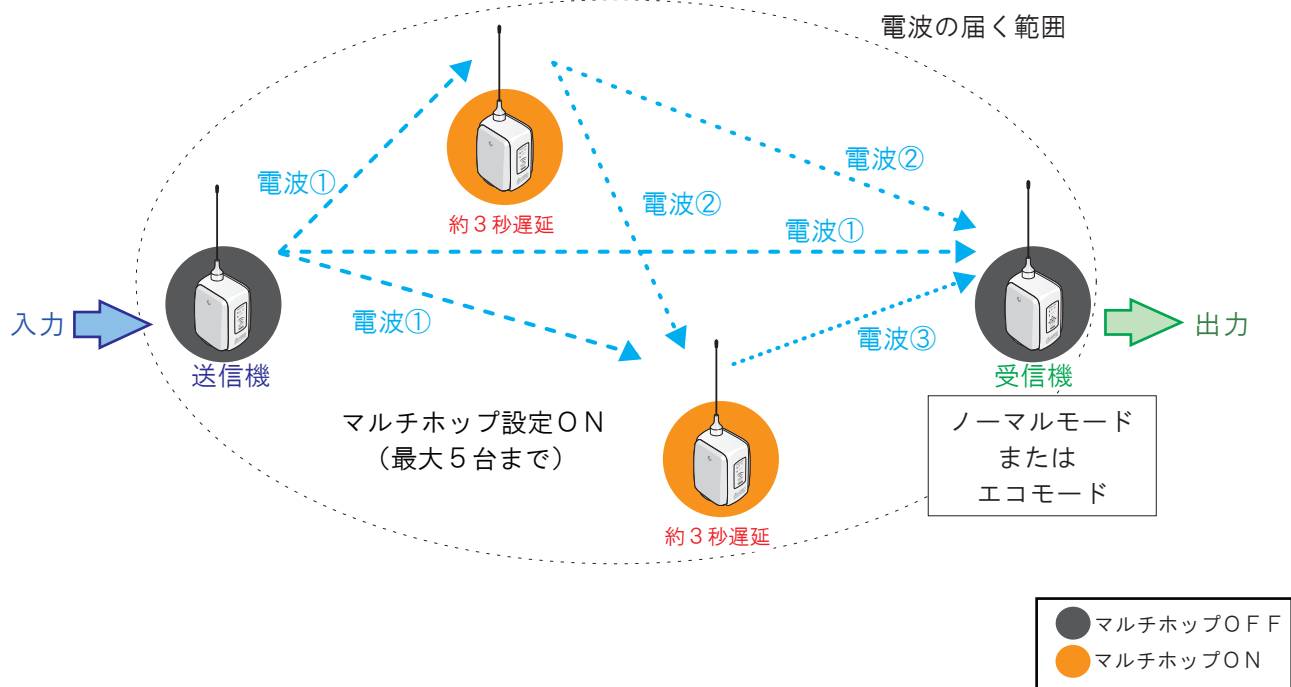
マルチホップON設定の無線機台数	伝達時間		受信機に届く電波の回数
	ノーマルモード (常時受信)	エコモード (間けつ受信)	
0台	約0.5秒	約0.5～2.5秒	1回
1台	約3.5秒	約3.5～5.5秒	
2台	約6.5秒	約6.5～8.5秒	
3台	約9.5秒	約9.5～11.5秒	
4台	約12.5秒	約12.5～14.5秒	
5台 (上図の例)	約15.5秒	約15.5～17.5秒	

👉 ポイント

- ・エコモード（間けつ受信）では、最大2秒の範囲で受信タイミングが変動します。
 - ・このケースの場合、何らかの要因で電波が途切れると受信できなくなります。
 - ・表中の数字は、通信エラーなどがない場合の理論上の値です。
- 別の無線機と電波干渉が発生した場合は、伝達（遅延）時間が延びますので注意が必要です。

(2) 複数の無線ルートで電波を届ける場合

◎ 中継2台（すべての無線機が相互に電波の届く範囲内にある場合）の例



マルチホップON設定の無線機台数	伝達時間		受信機に届く電波の回数
	ノーマルモード (常時受信)	エコモード (間けつ受信)	
0台	約0.5秒	約0.5～2.5秒	1回
1台	約0.5～3.5秒	約0.5 [*] ～5.5秒	最大2回
2台 (上図の例)	約0.5～6.5秒	約0.5 [*] ～8.5秒	最大3回
3台	約0.5～9.5秒	約0.5 [*] ～11.5秒	最大4回
4台	約0.5～12.5秒	約0.5 [*] ～14.5秒	最大5回
5台	約0.5～15.5秒	約0.5 [*] ～17.5秒	最大6回

※ 0.5～2.5秒の範囲内で変動します。

9

ポイント

- ・ 相互に電波が届かない場所に無線機が設置されている場合、受信回数は減少します。
- ・ 受信機は最初に届いた電波で出力処理をおこない、後着の電波は無視します。
- ・ 表中の伝達時間は、“最初に届く電波”～“最後に届く電波”をあらわします。

9.3 設定に関する制限

9.3.1 送信機の制限

- 電源の供給方式により、信号入力方法および、機能に以下の制限が発生します。

○：推奨
 ▲：動作はするが、推奨しない
 ×：動作しない

機能		外部電源	電池	補足説明
動作モード	ワンショット (パルス信号)	○	○	
	2CH (パルス信号)	○	○	
	レベル (レベルホールド信号)	○	▲	ON時間が長いほど、接点電流が流れ続けるため、電池寿命が短くなります。
	トグル (パルス信号)	○	○	
入力論理 切替設定	a 接点	○	○	
	b 接点	○	▲	ON 接点電流が常時流れ続けるため、電池寿命が短くなります。
マルチホップ 機能	切	○	○	
	入	○	○	"切"の場合に比べて電池寿命が短くなります。 (送・受信機の総台数に依存します。)

9.3.2 受信機の制限

- 電源の供給方式により、受信方法および、機能に以下の制限が発生します。

○：推奨
 ▲：動作はするが、推奨しない
 ×：動作しない

機能		外部電源	電池	補足説明
リレー接点出力		○	×	
他局電池 チェック	切	○	○	
	入	○	▲	状態表示LEDの点灯機会が増えるため、電池寿命が短くなります。
受信 モード	ノーマルモード (常時受信)	○	▲	常時受信状態のため、電池寿命が短くなります。(約3日程度)
	エコモード (間けつ受信)	○	○	
マルチホップ 機能	切	○	○	
	入	○	○	"切"の場合に比べて電池寿命が短くなります。 (送・受信機の総台数に依存します。)

9.4 電源起動時の制限

本無線機は、電源起動時に電波の送信処理をおこないます。この処理を正常に完了させるため、以下の制限事項をお守りください。

- 入力信号が入った状態で、送信機の電源を入れしないでください。
- 外部電源は、起動から2秒以内に10.8Vまで立ち上げてください。緩やかに電源を立ち上げると、正常に動作できません。
- 送信機への信号入力は、電源ONから約6秒後におこなってください。
また、複数の送信機・受信機を同時に電源ONする場合は、送信機の入力受付開始までに待ち時間が発生します。下表の時間を待って、信号を入力してください。

		マルチホップON設定の無線機台数					
		0台	1台	2台	3台	4台	5台
無線機の合計台数（一つの周波数チャンネルあたり）	2台	11秒	17秒	27秒	—	—	—
	3台	15秒	21秒	30秒	43秒	—	—
	4台	18秒	24秒	34秒	47秒	63秒	—
	5台	22秒	28秒	37秒	50秒	67秒	87秒
	6台	25秒	31秒	41秒	54秒	70秒	90秒
	7台	29秒	35秒	44秒	57秒	74秒	94秒
	8台	32秒	38秒	48秒	61秒	77秒	97秒
	9台	36秒	42秒	51秒	64秒	81秒	101秒
	10台	39秒	45秒	55秒	68秒	84秒	104秒
	11台	43秒	49秒	58秒	71秒	88秒	108秒
	12台	46秒	52秒	62秒	75秒	91秒	111秒
	13台	50秒	56秒	65秒	78秒	95秒	115秒
	14台	53秒	59秒	69秒	82秒	98秒	118秒
	15台	57秒	63秒	72秒	85秒	102秒	122秒
	16台	60秒	66秒	76秒	89秒	105秒	125秒
	17台	64秒	70秒	79秒	92秒	109秒	129秒
	18台	67秒	73秒	83秒	96秒	112秒	132秒
	19台	71秒	77秒	86秒	99秒	116秒	136秒
	20台	74秒	80秒	90秒	103秒	119秒	139秒
	21台	78秒	84秒	93秒	106秒	123秒	143秒
22台	81秒	87秒	97秒	110秒	126秒	146秒	
23台	85秒	91秒	100秒	113秒	130秒	150秒	
24台	88秒	94秒	104秒	117秒	133秒	153秒	
25台	92秒	98秒	107秒	120秒	137秒	157秒	
26台	95秒	101秒	111秒	124秒	140秒	160秒	
27台	99秒	105秒	114秒	127秒	144秒	164秒	
28台	102秒	108秒	118秒	131秒	147秒	167秒	
29台	106秒	112秒	121秒	134秒	151秒	171秒	
30台	109秒	115秒	125秒	138秒	154秒	174秒	

10. 困ったときは

トラブルが発生した場合、次の内容を確認していただくことでトラブルが解決する場合があります。修理をご依頼される前に、記載事項をご確認ください。

【1】使い方に関すること

現象	確認内容	参照先
電源が入らない。	●外部電源駆動の場合	
	電源切替スイッチがDC側になっているか確認してください。	☞ 20 ページ 4.2.2 電源切替スイッチ
	端子台に確実に接続されているか、電源極性が間違っていないか確認してください。	☞ 58 ページ 8.2 配線方法 ☞ 60 ページ 8.3 配線例
	●電池駆動の場合	
	電源切替スイッチがBAT側になっているか確認してください。	☞ 20 ページ 4.2.2 電源切替スイッチ
	電池ケースのコネクタが確実に挿入されているか確認してください。	☞ 54 ページ 7.3 電池ケースの取付方法
送信機に正しく入力できない。	電池ケースに電池が正しくセットされているか確認してください。	☞ 54 ページ 7.3 電池ケースの取付方法
	電池寿命が短くなっていないか確認してください。	☞ 44 ページ 5.8 電池電圧低下お知らせ機能
	端子台に信号線が正しく接続されているか確認してください。	☞ 58 ページ 8.2 配線方法 ☞ 60 ページ 8.3 配線例
	入力信号が規定の時間、レベルを保持しているか確認してください。	☞ 34 ページ 5.5.3 レベルモード
	入力判定時間を“長い”に変更することで改善する場合があります。	☞ 26 ページ 5.2 入力判定時間
受信機から正しく出力しない。	入力タイプに合った型式（NPN/PNPタイプ）か確認してください。	☞ 17 ページ 3. 型式説明
	入力論理が正しいか確認してください。	☞ 22 ページ 4.2.4 機能設定スイッチ<送信機>
	端子台に信号線が正しく接続されているか確認してください。	☞ 58 ページ 8.2 配線方法 ☞ 60 ページ 8.3 配線例
	動作モードが意図した内容になっているか確認してください。	☞ 29 ページ 5.5 動作モード
	無線機同士の基本設定スイッチが同じであることを確認してください。	☞ 21 ページ 4.2.3 基本設定スイッチ

現象	確認内容	参照先
受信機のリレー接点出力が動作しない。	電池駆動の場合、リレー接点出力は使用できません。外部電源を供給してください。	☞ 28 ページ 5.4 リレー接点出力
	リレー出力設定が正しく設定されているか確認してください。	☞ 23 ページ 4.2.5 機能設定スイッチ<受信機>
入力してから出力までに時間がかかる、一定でない。	周囲に同じ無線周波数を使用している無線装置がないか確認してください。ある場合は、周波数チャンネルを変更してください。	☞ 38 ページ 5.6 グループ機能 ☞ 21 ページ 4.2.3 基本設定スイッチ
	マルチホップでデータを転送すると、1 段あたり約 3 秒の遅延が発生します。（仕様）	☞ 24 ページ 5.1 マルチホップ機能
	送信機の信号入力が入力間隔時間（t）以上であることを確認してください。	☞ 2 ページ 重要なお知らせ ☞ 65 ページ 9.1 信号の入力間隔の制限
	エコモード（間けつ受信）では、最大 2 秒間の範囲で受信タイミングが変動します。変動をなくすには、外部電源を供給し、ノーマル受信モードに設定してください。	☞ 27 ページ 5.3 受信モード
	複数の送信機・受信機を同時に電源 ON すると、入力受付開始までに待ち時間が発生します。起動後の信号入力タイミングに注意してください。	☞ 2 ページ 重要なお知らせ ☞ 70 ページ 9.4 電源起動時の制限
製品内部が浸水する。	サイドカバーがしっかりねじで固定されているか確認してください。	☞ 56 ページ 7.4 サイドカバーの取付方法
	底面の水抜き孔がふさがっていないか確認してください。	☞ 53 ページ 7.2 本体の取付方法

【2】無線に関すること

10

現象	確認内容	参照先
無線の伝達距離が短い。	無線機間に遮へい物があると、伝達距離は短くなります。できるだけ見通しの良い状態で設置するか、マルチホップ機能を使って中継してください。	☞ 47 ページ 6.1 設置上の注意 ☞ 24 ページ 5.1 マルチホップ機能
	屋内やトンネルなど、周囲に反射物がある空間では、反射した電波が干渉して、伝達距離が短くなります。数十センチ移動することで改善される場合もあります。	☞ 47 ページ 6.1 設置上の注意
	アンテナの方向が一致していないと、電波の受信感度は低下します。正しい向きで設置してください。	☞ 47 ページ 6.1 設置上の注意

現象	確認内容	参照先
電波の中継ができない。	マルチホップ設定がON（中継設定）になっているか確認してください。	☞ 22 ページ 4.2.4 機能設定スイッチ<送信機> ☞ 23 ページ 4.2.5 機能設定スイッチ<受信機>
	マルチホップON設定の無線機が電波の届く位置にあるか確認してください。	☞ 41 ページ 5.7 電波感度テスト機能 ☞ 49 ページ 6.2 導入までの流れ
電波の感度テストができない。	無線機同士の基本設定スイッチが同じであることを確認してください。	☞ 21 ページ 4.2.3 基本設定スイッチ
	測定する2台の無線機以外に、感度テストモード中の無線機がないか確認してください。ある場合は、通常モードに戻してください。	☞ 41 ページ 5.7 電波感度テスト機能
	測定する2点間で電波が届かない場合、感度テストは“不可能”状態を表示します。	☞ 41 ページ 5.7 電波感度テスト機能
	モード表示LEDが1秒周期で点滅する場合は、テストスイッチを押すと通常モードに戻ります。一旦テストスイッチを押して、通常モードに戻してから、再度テストスイッチを約1秒押してください。	☞ 41 ページ 5.7 電波感度テスト機能

【3】電池寿命に関すること

現象	確認内容	参照先
電池寿命が短い。	電池駆動の場合、使用方法により電池寿命が短くなります。制限事項をお守りいただき、ご使用ください。	☞ 69 ページ 9.3 設定に関する制限
	低温環境下では、電池の特性により寿命が短くなります。外部電源をご使用ください。	☞ 74 ページ 11.1 一般仕様
	振動が発生する環境では、電池の寿命が短くなります。振動の少ない環境でご使用ください。	☞ 74 ページ 11.1 一般仕様
	マルチホップON設定の送信機、エコモード時の受信機は、429MHz帯の電波が飛び交う環境、強電界が存在する環境での使用の場合、電池の寿命が短くなります。電波の少ない環境、強電界が存在しない環境、または外部電源をご使用ください。	☞ 54 ページ 7.3 電池ケースの取付方法
受信機で他局の電池電圧低下表示がでない。	「他局電池チェック」の設定がONになっているか確認してください。 受信機の電源をオフにすると、他局の電池電圧低下情報はクリアされます。受信機の電源を切る前に、他局電池チェック表示が出ていないか確認してください。	☞ 23 ページ 4.2.5 機能設定スイッチ<受信機> ☞ 44 ページ 5.8 電池電圧低下お知らせ機能

11. 仕様

11.1 一般仕様

項目	送信機 PWS-TT型	受信機 PWS-RT型
定格電圧	外部電源：DC 12～24V	
	電池：DC 4.5V 単3形アルカリ乾電池×3本	
電圧許容範囲	外部電源 DC 10.8～26.4V	
定格消費電流	最大50mA	最大75mA (外部接続機器への負荷電流を除く)
電池寿命* (目安)	約5年 (マルチホップOFF) 約3年 (マルチホップON) (a接点、 ワンショットモード (パルス信号入力))	約3年 (エコモード、ワンショット出力時間 12秒、他局電池チェックなし)
使用温度範囲	-10℃～50℃ (電池含まず)	
保存温度範囲	-30℃～70℃ (電池含まず)	
相対湿度	90%RH以下 (結露なきこと)	
耐振動	加速度 19.6m/s ² (JISC 60068-2-6:2010)	
取付方向	正方向	
取付場所	屋外、屋内	
保護等級	IP54 (直取付け時、または壁面取付ブラケット (型式：SZK-003W) 使用時)	
外形寸法	H267mm × W76mm × D85mm (取付足含まず)	
質量 (公差：±10%)	220g (電池含まず)	230g (電池含まず)
適合規格	RoHS 指令 (DIRECTIVE 2011/65/EU)	
	技術基準認証済無線装置内蔵	
	—	電気用品安全法

※ 10回/日使用 (常温) の場合

11



- 電池寿命は設置環境、使用条件によって異なります。
特に、妨害電波がある環境では、電池寿命が著しく短くなることがあります。
表中の数字は、電池寿命を保証するものではありません。
- 外部電源は、起動から2秒以内で10.8Vまで立ち上げてください。
緩やかに電源を立ち上げると、正常に動作できません。

11.2 無線仕様

項目	仕様
無線種類	特定小電力無線
技術基準	ARIB STD-T67 準拠
通信方式	単信方式
無線周波数帯	429.1750～429.9125 MHz
送信出力	7mW
送信時間制限	2.5秒送信後、3.5秒休止
グループID数	4
周波数チャンネル数	16ch（固定モード）
グループ機能	周波数チャンネルとグループIDの組み合わせで最大64通り
受信モード	ノーマルモード（常時受信）/エコモード（間けつ受信）
マルチホップ機能	ON/OFF（ON設定は最大5台まで）
伝達距離	屋外約350m、屋内約100m（地上高2m、見通し環境） * 設置環境により変動します。
伝達時間*	約0.5秒（ノーマルモード受信） 約0.5～2.5秒（エコモード受信） * 1段ホッピングするごとに、約3秒の遅延が発生します。
通信構成	1：1、1：N、N：1、N：N
構成台数	送信機・受信機を合わせて30台 （1周波数チャンネルあたり）
同一エリア使用台数	設置間隔等により異なります

* 通信エラーなどが無い場合の理論値

周波数表

周波数チャンネル番号	周波数（MHz）	周波数チャンネル番号	周波数（MHz）
1ch	429.1750	9ch	429.5750
2ch	429.2250	10ch	429.6250
3ch	429.2750	11ch	429.6625
4ch	429.3250	12ch	429.7000
5ch	429.3750	13ch	429.7375
6ch	429.4250	14ch	429.8125
7ch	429.4750	15ch	429.8625
8ch	429.5250	16ch	429.9125

11.3 機能仕様

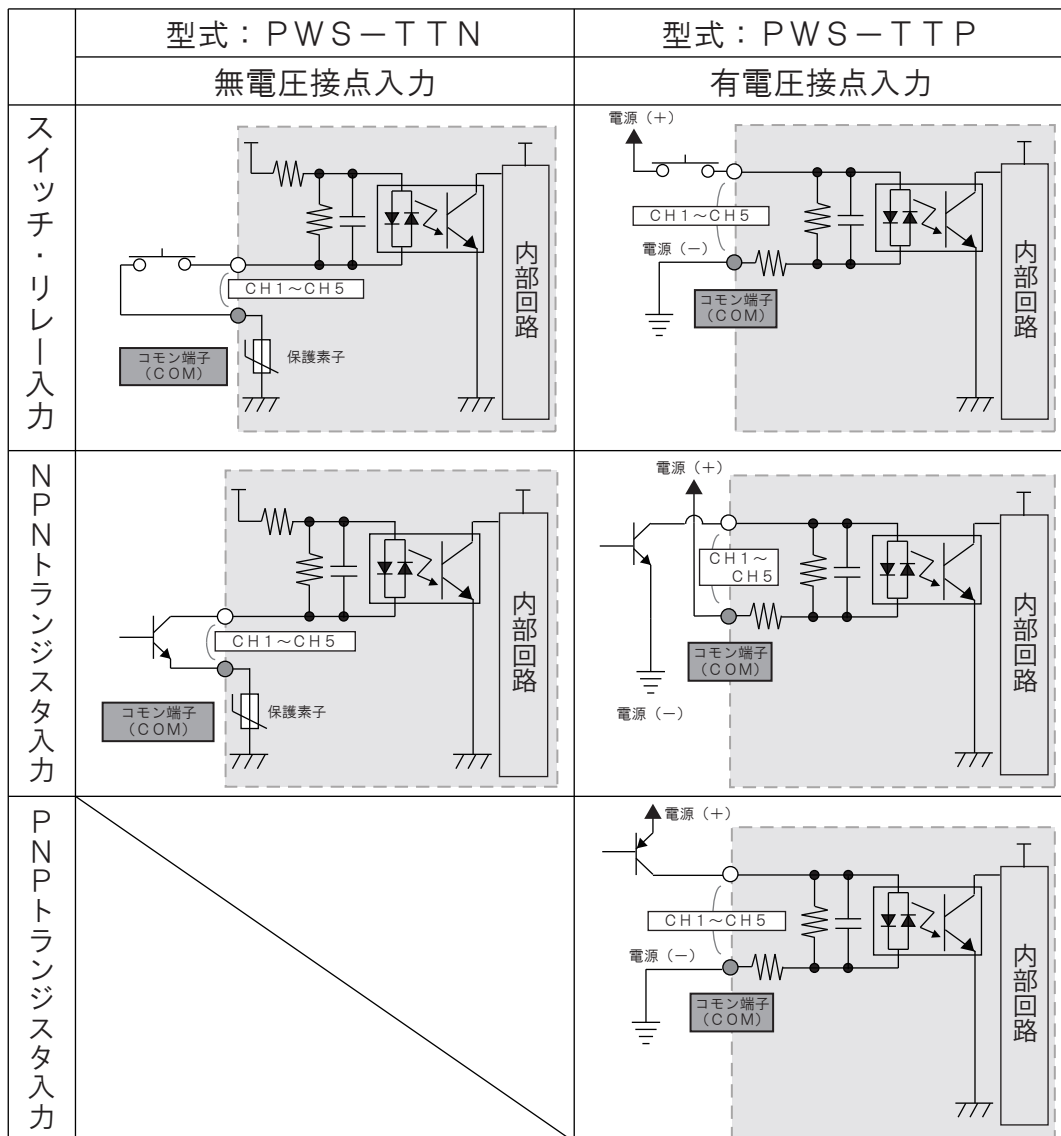
項目	送信機 PWS-TT型	受信機 PWS-RT型
入力論理切替	a接点 / b接点	—
入力判定時間	短い (10ms) / 長い (100ms)	—
送信回数	1回 / 3回	—
動作モード	<ul style="list-style-type: none"> ・ワンショットモード ・2CHモード ・レベルモード ・トグルモード 	
ワンショットモード 出力時間	0.5秒, 2秒, 4秒, 8秒, 12秒, 30秒, 60秒, 300秒から選択	
電波感度テスト	2点間の電波感度測定	
電池電圧チェック	電池電圧低下をLED表示および、無線で通知	

11.4 入出力仕様

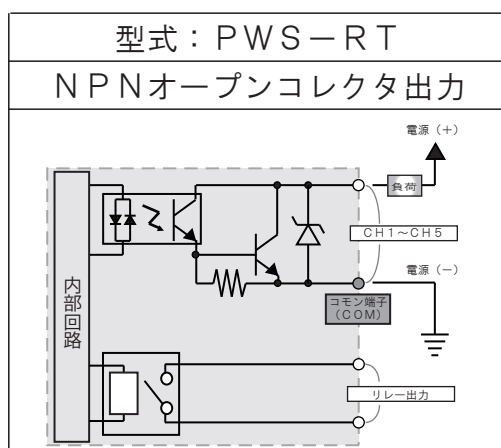
項目	送信機 PWS-TT型	受信機 PWS-RT型
入出力仕様	無電圧接点入力 (型式: PWS-TTN) ・5入力 (コモン端子5点) ・出力ON電流 10mA以下 / CH ・OFF時端子電圧 5V以下 ・最小入力時間 10ms	無電圧接点出力 (NPNオープンコレクタ出力) ・5出力 (コモン端子5点) ・最大負荷電圧 DC 35V ・最大負荷電流 DC 250mA* ・突入電流 DC 500mA ・サージキラー ツェナーダイオード
	有電圧接点入力 (型式: PWS-TTP) ・5入力 (コモン端子5点) ・入力電圧 10.8~26.4V以下 ・入力電流 35mA (全CH合計) ・入力ON電流 25mA以下 / CH ・最小入力時間 10ms	リレー接点出力 (1a接点) ・接点定格 AC 250V 0.8A DC 48V 3.0A 突入7.8A (TV-5規格) ・最小適用負荷 AC 90V 10mA DC 10.8V 10mA ・開閉寿命 10万回以上
接続方法	スクリーレス端子台	
推奨電線種類	単線 / より線 (UL電線)	
適合電線サイズ	入力端子, 出力端子 Φ0.41~0.81mm (AWG26~AWG20) 被覆剥きしろ 8~9mm 外部電源端子, リレー接点端子 Φ0.41~1.29mm (AWG26~AWG18) 被覆剥きしろ 7~8mm	

* 当社の積層信号灯(シグナル・タワー)ブザーで「Ic ≧ 300mA」と表記されているものは、接続可能です。

■ 入力部回路図



■ 出力部回路図



・入力部、出力部ともに5点のコモン端子（COM）は、内部で接続されています。

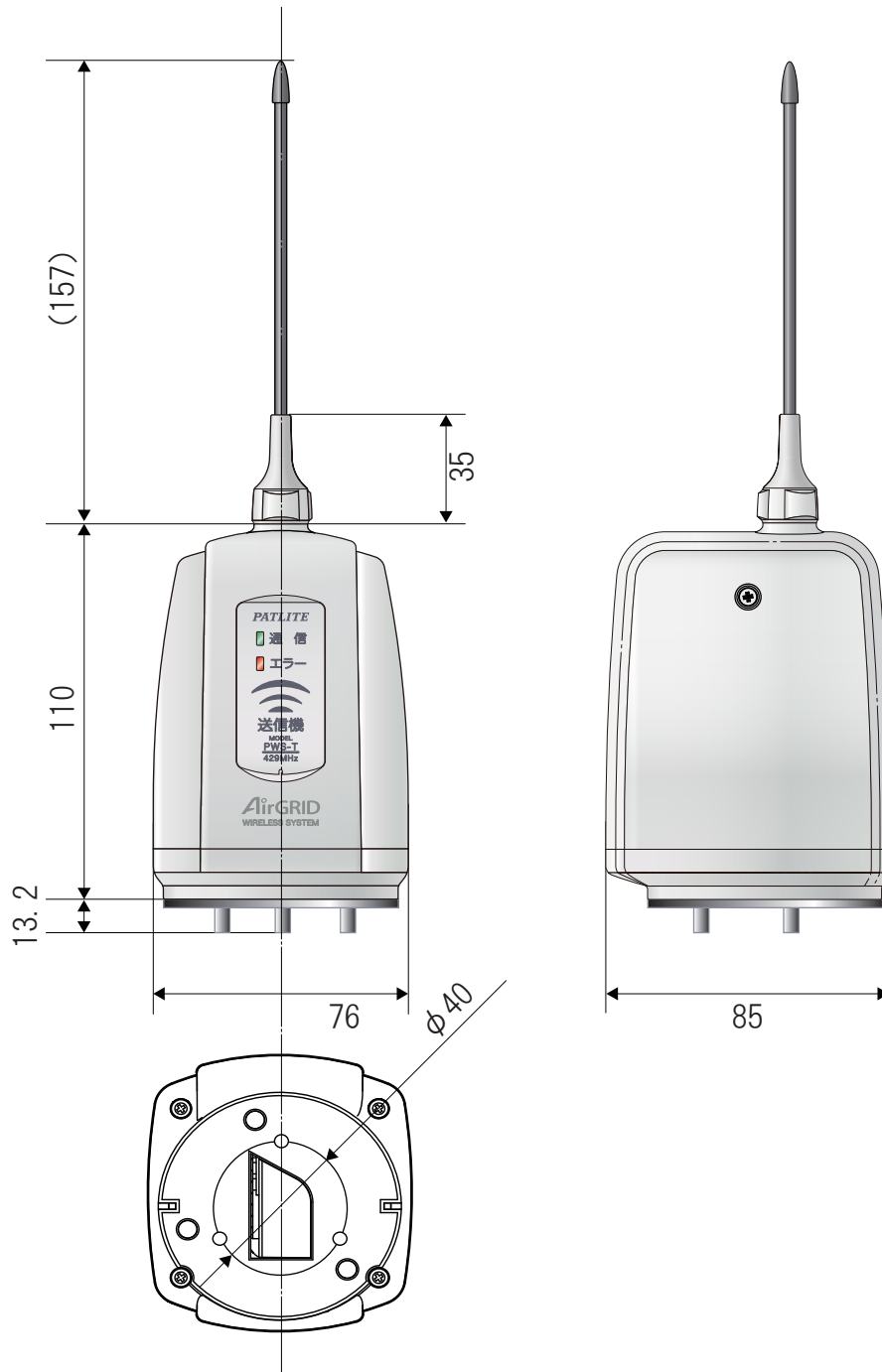
11.5 外形寸法図

本無線機の外形寸法図は、下図の通りです。

送信機・受信機は同一寸法です。

■ 送信機 PWS-TT型

■ 受信機 PWS-RT型



(単位：mm)

12. 補修パーツ

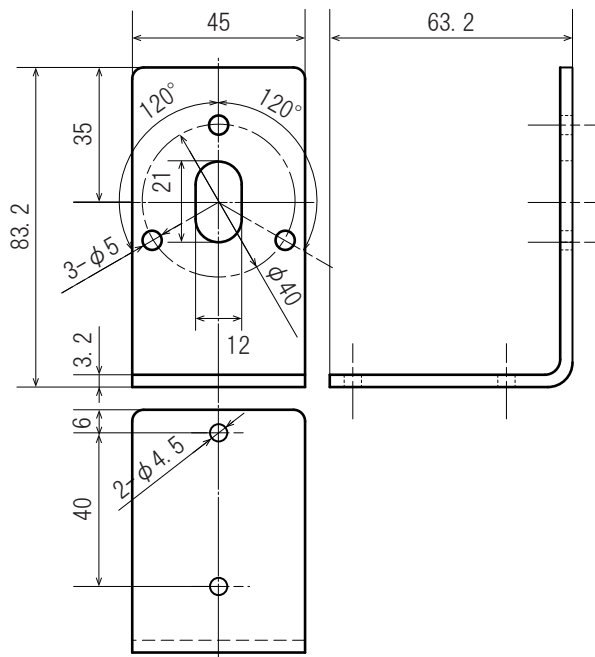
補修パーツは以下の通りです。

品 名	品 番
電池ケース（送信機・受信機共通）	T21100074-F1
サイドカバー 左右セット オフホワイト（送信機）	T21100071-1F1
サイドカバー 左右セット オフホワイト（受信機）	T21100072-1F1

13. オプション品

■ 壁面取付アングル（型式：PWS-001）

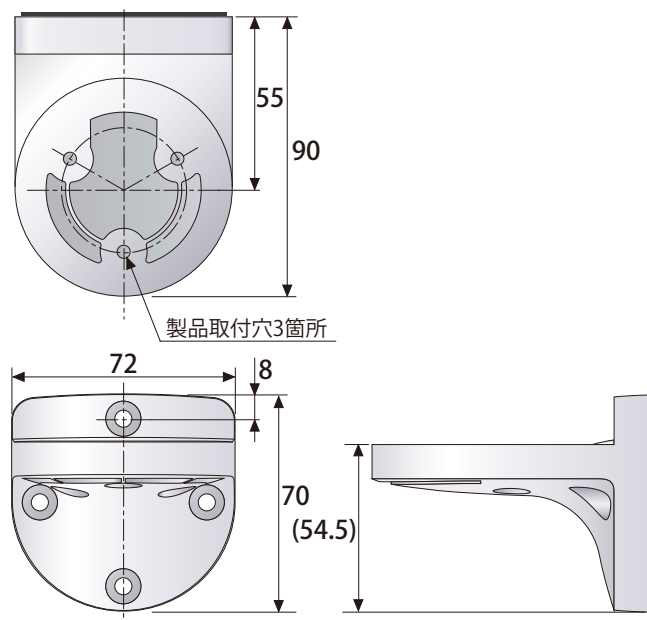
配線露出タイプ（取付け面の配線用孔加工が不要です）



（単位：mm）

■ 壁面取付ブラケット（型式：SZK-003W）

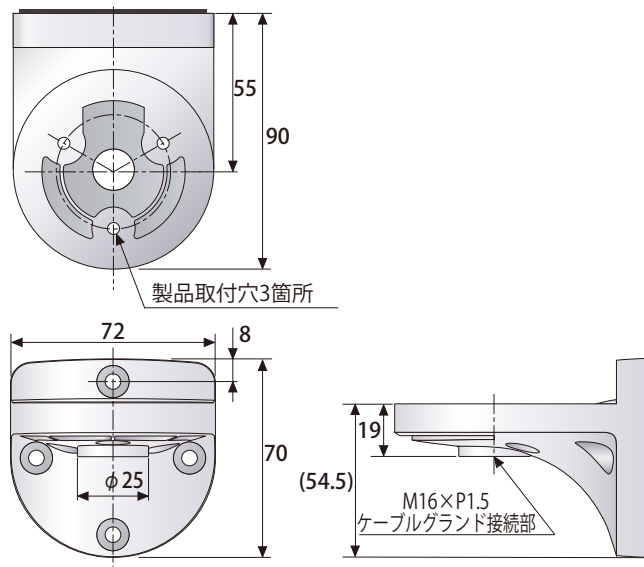
配線埋め込みタイプ（取付け面に配線用孔加工が必要ですが、配線を隠すことができます）



（単位：mm）

■ 壁面取付アングル（型式：SZK-004W）

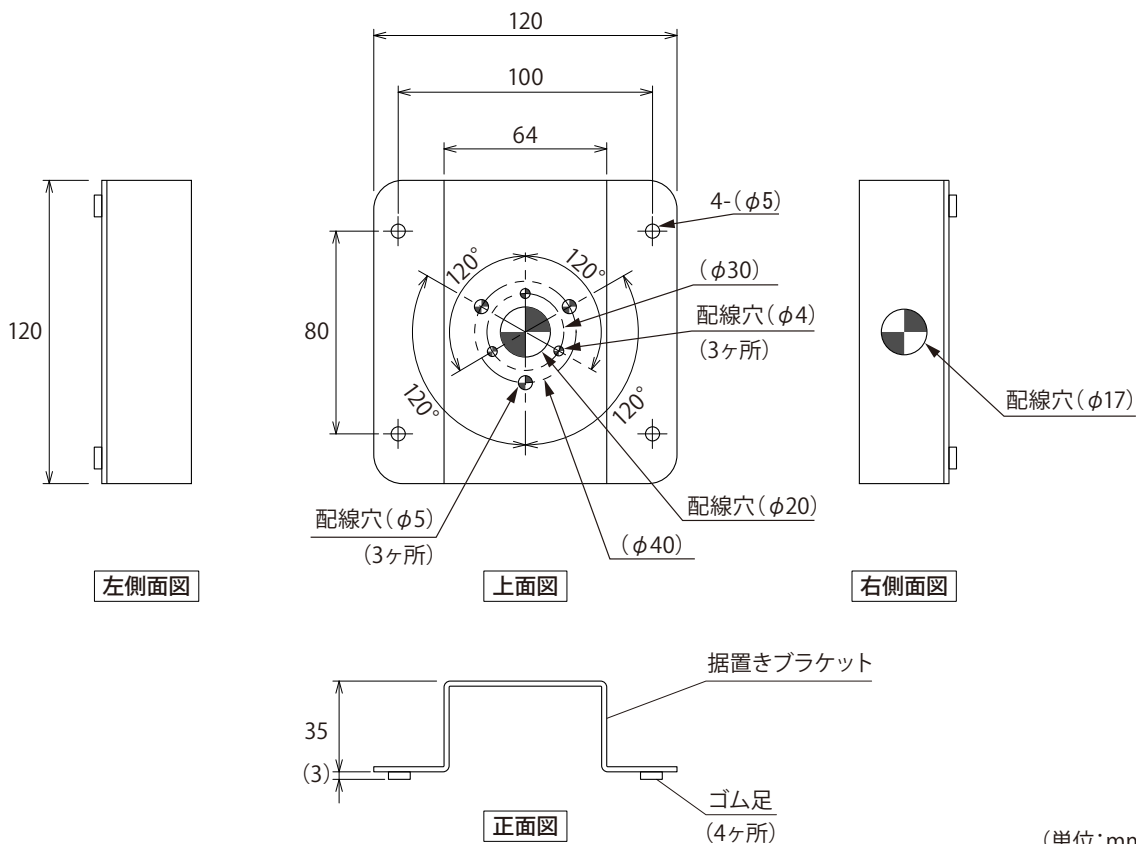
配線露出タイプ（取付け面の配線用孔加工が不要です）



※ケーブルグランドは付属していません。

（単位：mm）

■ 据置きブラケット（型式：SZW-002W）



（単位：mm）

※本ブラケットを使用した場合の保護等級はありません。

※本ブラケットを使用した場合の耐振動性はありません。

■ ACアダプタ（型式：PWS-AD）



・仕様（ACアダプタ）

定格電圧	入力	AC100 - 240V、50/60Hz
	出力	DC24V、1A
外形寸法		W75.9mm × D36.3mm × H49mm
DCコード長		約 1600mm
使用温度範囲		0℃ ~ 40℃
保存温度範囲		-20℃ ~ 80℃
取付場所		屋内
質量（公差：± 10g）		135g
適合規格		電気用品安全法

*仕様は、予告なく変更する場合があります。

・仕様（延長ケーブル）

ケーブル長	約 3000mm
線材	UL2468 AWG22
定格	(UL) 80℃、300V

・仕様（抜け防止用テープ）

長さ×幅	約 150mm × 19mm
------	----------------

14. 改訂履歴

取扱説明書の改訂は、表紙右上に記載されている改訂記号で照合できます。

T95100149_01

改訂記号

改訂記号	改訂日付	改訂内容
A	2011年9月	新規作成
B	2013年8月	ACアダプタ変更
C	2014年6月	改訂記号表記変更
D	2016年11月	住所欄変更 P35 レベルモード説明追記 P76 有電圧接点入力電圧値 下限値追記
E	2017年1月	Dタイプ(ボディ色:オフダークグレー)生産終了
F	2017年7月	P10 防まつ構造の説明中ブラケット型式を変更 P74 保護等級条件の壁面取付ブラケット型式を変更 P80,P81 オプション品寸法図を変更
01	2020年9月	住所欄変更 P81 オプション品 (SZW-002W) 追記

