
無線式温度監視システム

NWS

取扱説明書

〔 NWS-COM
NWS-TMP□
NWS-ANT□ 〕

輸出貿易管理令に関するご注意

大量破壊兵器等（軍事用途・軍事設備等）で使用されることがない様、最終用途や最終客先を調査してください。

なお、再販売についても不正に輸出されないよう、十分に注意してください。

- MODBUS は Schneider Electric の登録商標です。
- その他、本書に記載されている会社名や商品名は、一般に各社の商標または登録商標です。

理化工業製品をお買い上げいただきましてありがとうございます。
本製品をお使いになる前に、本書をお読みいただき、内容を理解されたうえでご使用ください。なお、本書は大切に保管し、必要なときにご活用ください。

本書の表記について

警告

： 感電、火災（火傷）等、取扱者の生命や人体に危険がおよぶ恐れがある注意事項が記載されています。

注意

： 操作手順等で従わないと機器損傷の恐れがある注意事項が記載されています。



： 特に、安全上注意していただきたいところにこのマークを使用しています。



： 操作や取扱上の重要事項についてこのマークを使用しています。



： 操作や取扱上の補足説明にこのマークを使用しています。



： 詳細・関連情報の参照先にこのマークを使用しています。



警告

- 本製品の故障や異常によるシステムの重大な事故を防ぐため、外部に適切な保護回路を設置してください。
- すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- 本製品は、記載された仕様の範囲外で使用しないでください。火災・故障の原因になります。
- 引火性・爆発性ガスのあるところでは使用しないでください。
- 電源端子など高電圧部に触らないでください。感電の恐れがあります。
- 本製品の分解、修理、および改造はしないでください。感電・火災・故障の原因になります。

無線に関する注意

- 本製品は、電波法に基づいて工事設計認証を受けた無線モジュールを内蔵しています。無線局の免許は不要です。また、分解および改造をしないでください。分解および改造は法律で禁止されています。
- 本製品は外国での電波法には準じていません。日本国内でのみ使用してください。
- 本製品の周波数帯 (2.4 GHz) は、医療機器、Bluetooth、無線 LAN 機器などでも使用されています。これらを利用した製品と本製品との間で、電波干渉が発生する場合があります。
- つぎのような環境では、電波状態が悪化したり、電波が届かなかったりする場合があります。
 - 電子レンジなどの磁場、静電気、不要な輻射電波の発生する機器の近く
 - 鉄筋コンクリート (マンションなど) や鉄骨構造の建物内
 - 各無線機器の間に、人が入ったり横切ったりする場所
 - 無線変換器と無線温度センサが金属類や液体で遮断される場所
- 電波を使用している関係上、第三者が故意または偶然に傍受することも考えられます。機密を要する重要な事柄や人命にかかわることには本製品を使用しないでください。
- 重大な影響を及ぼす恐れのある機器では使用しないでください。まれに外部から同じ周波数の電波や携帯電話の電波の影響を受け、誤動作、動作が低下、または動作しなくなることがあります。
- 病院など、電波使用が禁止されている場所では、本製品を使用しないでください。本製品の電波で電子機器や医療機器などに影響を及ぼす恐れがあります。
- 航空機の安全運航に支障をきたす恐れがあるため、本製品を持って航空機に搭乗する場合は、搭乗前に本製品の電源を OFF にして、搭乗後も常に電源を OFF にしてください。
- 本製品の使用周波数帯 (2.4 GHz) では、電子レンジなどの産業・科学・医療用機器のほか、工場の製造ラインなどで使用されている移動体識別用の構内無線局 (免許を要する無線局) および特定小電力無線局が運用されています。
 - 本製品を使用する前に、近くで移動体識別用の構内無線局および特定小電力無線局が運用されていないことを確認してください。
 - 万一、本製品と移動体識別用の構内無線局および特定小電力無線局との間で、電波干渉が発生した場合には、速やかに本製品の通信チャンネル (周波数グループ) を変更するか、使用する場所を変えるか、本製品の使用を停止してください。

注 意

- 本製品は、産業機械、工作機械、計測機器に使用されることを意図しています。
(原子力設備および人命にかかわる医療機器などには使用しないでください。)
- 本製品はクラスA機器です。本製品は家庭内環境において、電波障害を起こすことがあります。その場合は使用者が十分な対策を行ってください。
- 本製品におけるすべての入出力信号ラインを、屋内で長さ 30 m 以上で配線する場合は、サージ防止のため適切なサージ抑制回路を設置してください。また、屋外に配線する場合は、配線の長さにかかわらず適切なサージ抑制回路を設置してください。
- 本製品は、計装パネルに設置して使用することを前提に製作されていますので、使用者が電源端子等の高電圧部に近づけないような処置を最終製品側で行ってください。
- 本書に記載されている注意事項を必ず守ってください。注意事項を守らずに使用すると、重大な傷害や事故につながる恐れがあります。
- 配線を行うときは、各地域の規則に準拠してください。
- 本製品の故障による損傷を防ぐため、本製品に使用される電源ラインや高電流容量の入出力ラインに対しては、十分な遮断容量のある適切な過電流保護デバイス（ヒューズやサーキットブレーカーなど）によって回路保護を行ってください。
- 製品の中に金属片や導線の切りくずを入れないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- 端子ネジは記載されたトルクで確実に締めてください。締め付けが不完全だと感電・火災の原因になります。
- 放熱を妨げないよう、本製品の周辺をふさがないでご使用ください。また通風孔はふさがないでください。
- 不使用端子には何も接続しないでください。
- クリーニングは必ず電源を OFF にしてから行ってください。
- 本製品の汚れは柔らかい布で乾拭きしてください。なお、シンナ類は使用しないでください。変形、変色の恐れがあります。
- 超音波洗浄は行わないでください。破損の恐れがあります。
- モジュラーコネクタは電話回線に接続しないでください。
- 雷が鳴り出したら、アンテナやアンテナ延長ケーブルに触れないでください。落雷による感電の恐れがあります。
- 本製品は温度測定以外の用途で使用しないでください。

ご使用の前に

- 本書では、読者が電気関係、制御関係、コンピュータ関係および通信関係などの基礎知識を持っていることを前提としています。
- 本書で使用している図や数値例、画面例は、本書を理解しやすいように記載したものであり、その結果の動作を保証するものではありません。
- 以下に示す損害をユーザーや第三者が被っても、当社は一切の責任を負いません。
 - － 本製品を使用した結果の影響による損害
 - － 本製品の不適合により誘発される損害
 - － 当社において予測不可能な本製品の欠陥による損害
 - － 本製品の模倣品を使用した結果による損害
 - － その他、すべての間接的損害
- 当社提供の1つのソフトウェアに対して、1台のコンピュータでのみ使用してください。また、バックアップ以外でのソフトウェアの複製およびソフトウェアの改造を禁じます。
- 本製品を継続的かつ安全にご使用いただくために、定期的なメンテナンスが必要です。本製品の搭載部品には寿命があるものや経年変化するものがあります。
- 本書の記載内容は、お断りなく変更することがあります。本書の内容については、万全を期しておりますが、万一ご不審な点やお気づきの点などがありましたら、当社までご連絡ください。
- 本書の一部または全部を無断で転載、複製することを禁じます。

目 次

1. 概 要	1-1
1.1 特 長	1-2
1.2 無線変換器 NWS-COM	1-5
1.2.1 現品の確認	1-5
■ 本 体	1-5
■ 付属品	1-5
■ 別冊取扱説明書	1-5
■ 別売り品 (オプション)	1-5
1.2.2 型式コード	1-6
1.2.3 各部の名称	1-7
■ 無線変換器 NWS-COM 本体	1-7
■ ベース部	1-8
1.3 無線温度センサ NWS-TMP□	1-9
1.3.1 現品の確認	1-9
■ 本 体	1-9
■ 付属品	1-9
■ 別冊取扱説明書	1-9
■ 別売り品 (オプション)	1-9
1.3.2 型式コード	1-10
1.3.3 各部名称	1-11
1.4 中継アンテナ NWS-ANT□	1-12
1.4.1 現品の確認	1-12
■ 本 体	1-12
■ 付属品	1-12
■ 別冊取扱説明書	1-12
■ 別売り品 (オプション)	1-12
1.4.2 型式コード	1-13
1.4.3 各部名称	1-14
1.5 測定開始までの取扱手順	1-15
■ 手順フロー	1-15
2. 無線変換器の準備	2-1
2.1 無線変換器の準備手順	2-2
2.2 アンテナ (付属品) の無線変換器への取り付け	2-3
2.3 無線変換器の取り付け	2-4
2.3.1 取付上の注意	2-4
2.3.2 外形寸法	2-7
2.3.3 DIN レールへの取り付けと取り外し	2-8
■ 取付方法	2-8
■ 取り外し方法	2-9
2.3.4 ネジ取り付け	2-9
■ 取付方法	2-9
2.4 電源の配線	2-11
2.4.1 配線上の注意	2-11
■ 電源配線	2-11
■ アイソレーションについて	2-11

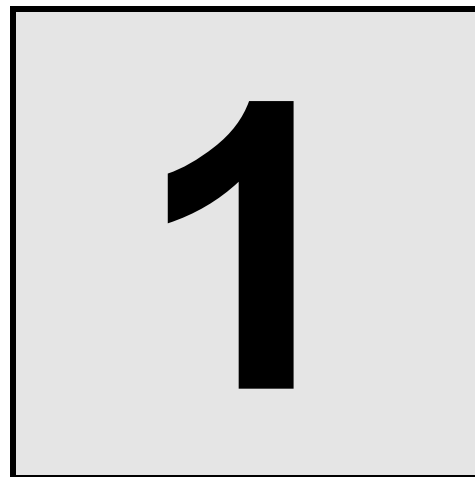
2.4.2 端子構成 (ベース部)	2-12
2.4.3 配線方法	2-12
■ 手順	2-12
2.5 ホストコンピュータとの接続	2-14
2.5.1 コネクタ接続上の注意	2-14
2.5.2 無線変換器のインターフェースが RS-422A の場合	2-15
■ ピン番号と信号内容 (RS-422A)	2-15
■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-422A の場合	2-16
■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-232C の場合	2-17
■ ホストコンピュータが USB 対応の場合	2-18
2.5.3 無線変換器のインターフェースが RS-485 の場合	2-19
■ ピン番号と信号内容 (RS-485)	2-19
■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-485 の場合	2-20
■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-232C の場合	2-21
■ ホストコンピュータが USB 対応の場合	2-22
2.5.4 マルチドロップ接続と通信アドレス (スレーブアドレス) の設定	2-23
■ 通信アドレス (スレーブアドレス) の設定	2-23
■ ホストコンピュータとのマルチドロップ接続例	2-24
■ 無線変換器の終端抵抗	2-25
2.5.5 通信速度とデータビット構成の設定	2-26
2.5.6 インターバル時間の設定	2-27
2.6 無線通信周波数グループの設定	2-28
2.7 アンテナ (付属品) のパネルへの取り付け	2-29
■ 取付方法	2-30
3. 無線温度センサの準備	3-1
3.1 無線温度センサの準備手順	3-2
3.2 ケースの開け方と閉め方	3-3
3.2.1 ケースの開け方 (内器の引き出し方)	3-3
3.2.2 ケースの閉め方	3-5
3.3 電源 ON/OFF	3-6
3.4 周波数グループと入力センサアドレスの設定	3-7
3.5 電池の交換	3-11
3.5.1 電池の交換時期	3-11
3.5.2 電池の交換方法	3-11
■ 電池の取り外し	3-12
■ 電池の取り付け	3-13
3.6 O リングの交換	3-15
3.7 取扱上の注意と外形寸法	3-17
3.7.1 使用環境	3-17
3.7.2 使用上の注意	3-18
3.7.3 使用中の点検	3-18
3.7.4 外形寸法	3-19

4. 中継アンテナの準備	4-1
4.1 中継アンテナの準備手順	4-2
4.2 中継アンテナの取り付け	4-3
4.2.1 取付上の注意	4-3
4.2.2 外形寸法	4-4
4.2.3 ヘルールの取り付け	4-5
4.3 無線変換器との接続	4-6
5. ホスト通信	5-1
5.1 MODBUS 通信プロトコル	5-2
5.1.1 メッセージ構成	5-2
5.1.2 ファンクションコード	5-3
5.1.3 信号伝送モード	5-3
5.1.4 スレーブの応答	5-4
5.1.5 CRC-16 の算出	5-5
■ CRC-16 の算出フロー	5-6
■ CRC 算出の C 言語サンプルプログラム	5-7
5.1.6 レジスタの読み出しと書き込み	5-8
■ 保持レジスタ内容読み出し [03H]	5-8
■ 単一保持レジスタへの書き込み [06H]	5-9
■ 通信診断 (ループバックテスト) [08H]	5-10
■ 複数保持レジスタへの書き込み [10H]	5-11
5.1.7 データ取り扱い上の注意	5-12
5.1.8 送受信時の処理時間	5-13
■ フェイルセーフ	5-13
5.2 通信データ一覧	5-14
5.2.1 通信データ一覧の見方	5-14
5.2.2 通信データ一覧	5-15
5.3 通信データの説明	5-19
5.3.1 測定開始までの設定手順	5-19
5.3.2 入力に関連する通信データ	5-20
■ 測定値 (PV) モニタ	5-20
■ センサの使用／不使用	5-20
■ PV バイアス	5-21
■ PV レシオ	5-22
■ サンプリング周期	5-22
5.3.3 ホスト通信に関連する通信データ	5-23
■ 通信インターバル時間	5-23
■ センサ設定完了ステータス	5-23
5.3.4 無線通信に関連する通信データ	5-24
■ 無線通信異常時の表示温度設定値	5-24
■ 無線通信異常時の表示値選択	5-24
■ 無線通信異常判断回数	5-25
■ 無線受信強度	5-25

5.3.5 無線変換器と無線温度センサに関連する通信データ	5-26
■ 無線変換器の ROM バージョン	5-26
■ 無線温度センサの ROM バージョン	5-26
5.3.6 自己診断機能に関連する通信データ	5-27
■ センサ異常ステータス	5-27
■ バッテリー残量	5-27
■ エラーコード	5-28
6. トラブルシューティング	6-1
6.1 異常時の表示	6-2
6.1.1 無線変換器の自己診断エラー表示	6-2
6.1.2 無線温度センサの自己診断エラー表示	6-3
6.2 トラブル時の対応	6-4
■ 無線変換器	6-5
■ 入力関係	6-6
■ 無線通信	6-6
■ MODBUS	6-7
7. 製品仕様	7-1
7.1 無線変換器 NWS-COM	7-2
7.2 無線温度センサ NWS-TMP1	7-5
7.3 中継アンテナ NWS-ANT□	7-8

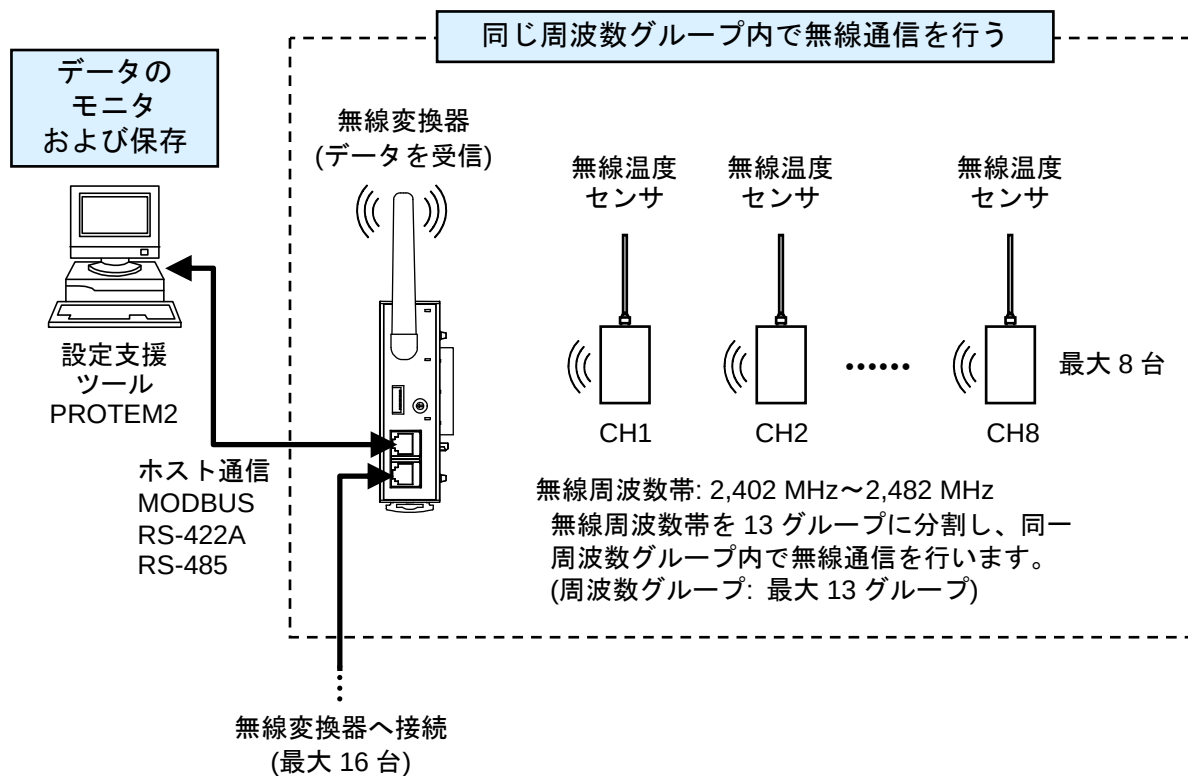
MEMO

概要



1.1 特 長

無線式温度監視システム NWS は、以下のような特長を持つ無線通信によって、温度をリアルタイムに測定できるシステムです。



設定支援ツール PROTEM2 は、当社のホームページからダウンロードできます。
理化工業株式会社ホームページ
<http://www.rkcinst.co.jp>

● 無線温度センサ

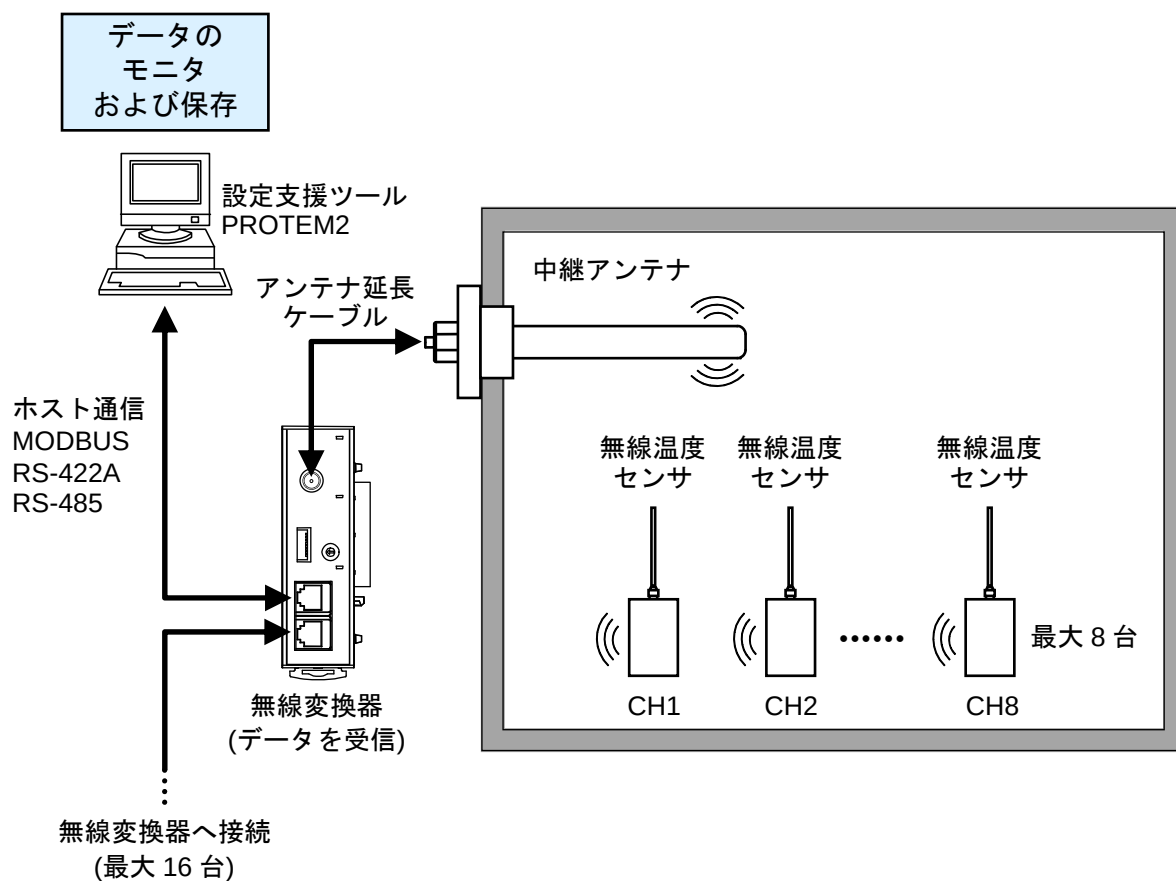
- ケースを正しく閉めた状態で、ケースの内部が IP67 相当に適合
- コネクタ式で交換可能な専用リチウム電池内蔵
電池寿命: 約 3 年 (サンプリング周期 60 秒時)
- サンプリング周期ごとに無線変換器に測定データを送信
サンプリング周期: 1~60 秒

● 無線変換器

- ホスト通信ポートを搭載
ホストコンピュータ、オペレーションパネル等の上位機器とのホスト通信ができます。
[RS-422A/RS-485、MODBUS プロトコル]

- ヘルルタイプの中継アンテナを用意

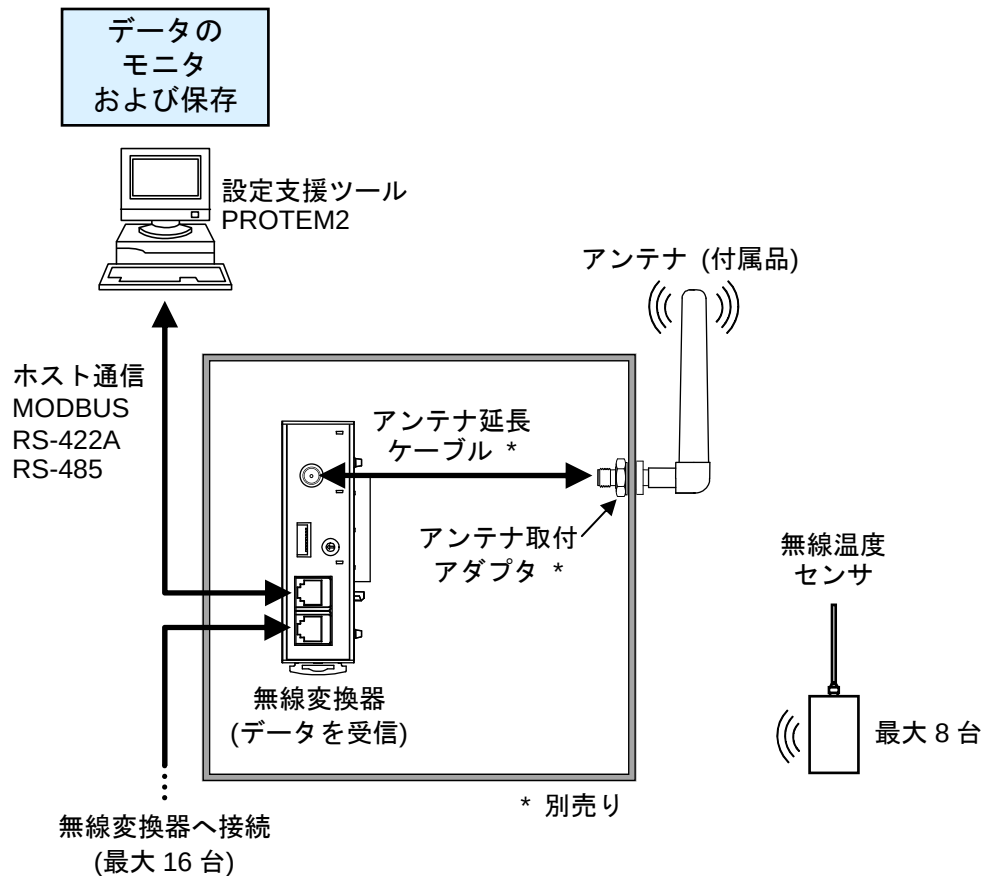
無線変換器と無線温度センサの間に遮蔽物がある場合に、中継アンテナを使用することで無線通信が可能になります。



 設定支援ツール PROTEM2 は、当社のホームページからダウンロードできます。
理化工業株式会社ホームページ
<http://www.rkcinst.co.jp>

● アンテナ取付アダプタを用意

無線変換器を盤内に取り付けた場合などは、アンテナ取付アダプタを使用して、盤の外にアンテナ (付属品) を取り付けることで、無線通信が可能になります。



 設定支援ツール PROTEM2 は、当社のホームページからダウンロードできます。
理化工業株式会社ホームページ
<http://www.rkcinst.co.jp>

1.2 無線変換器 NWS-COM

1.2.1 現品の確認

ご使用前に、以下の確認をしてください。

- 型式コード
- 外観 (ケース、前面部、コネクタ部等) にキズや破損がないこと
- 付属品が揃っていること (詳細は、下記参照)



付属品の不足などがありましたら、当社営業所または代理店までご連絡ください。

■ 本 体

内 容	数 量	備 考
☐ 無線変換器 NWS-COM 本体	1	_____

■ 付属品

内 容	数 量	備 考
☐ NWS-COM 設置・配線取扱説明書 (IMR02U01-J□)	1	本体同梱
☐ アンテナ H2401LGIII	1	本体同梱
☐ 電源端子カバー KSRZ-518(1)	1	本体同梱
☐ 保護カバー KSRZ-517A	2	本体同梱

■ 別冊取扱説明書

内 容	数 量	備 考
☐ NWS 取扱説明書 (IMR02U02-J3)	1	本書 (別売り) 当社ホームページからも ダウンロードできます。 ホームページアドレス: http://www.rkcinst.co.jp/download.htm

■ 別売り品 (オプション)

内 容	数 量	備 考
☐ アンテナ取付アダプタ PE9067	1	両端 SMA コネクタ (ジャック)
☐ エンドプレート DEP-01	2	_____
☐ 終端抵抗コネクタ W-BW-01	1	RS-485 用
☐ 終端抵抗コネクタ W-BW-02	1	RS-422A 用
☐ 通信ケーブル W-BF-01-3000	1	ホスト通信コネクタ用 (ケーブル長: 3 m) 端末処理: モジュラーコネクタと Y ラグ*
☐ 通信ケーブル W-BF-02-500	1	マルチドロップ接続用 (ケーブル長: 0.5 m) 端末処理: 両端モジュラーコネクタ 6 ピン
☐ 通信ケーブル W-BF-02-1000	1	マルチドロップ接続用 (ケーブル長: 1 m) 端末処理: 両端モジュラーコネクタ 6 ピン
☐ 通信ケーブル W-BF-02-3000	1	マルチドロップ接続用 (ケーブル長: 3 m) 端末処理: 両端モジュラーコネクタ 6 ピン

*D-SUB コネクタ仕様や端末処理等、相手側に合わせた仕様については、当社営業所または代理店までお問い合わせください。

1.2.2 型式コード

お手元の製品がご希望のものか、次のコード一覧で確認してください。万一、ご希望された仕様と異なる場合がございますら、当社営業所または代理店までご連絡ください。

■ 無線変換器



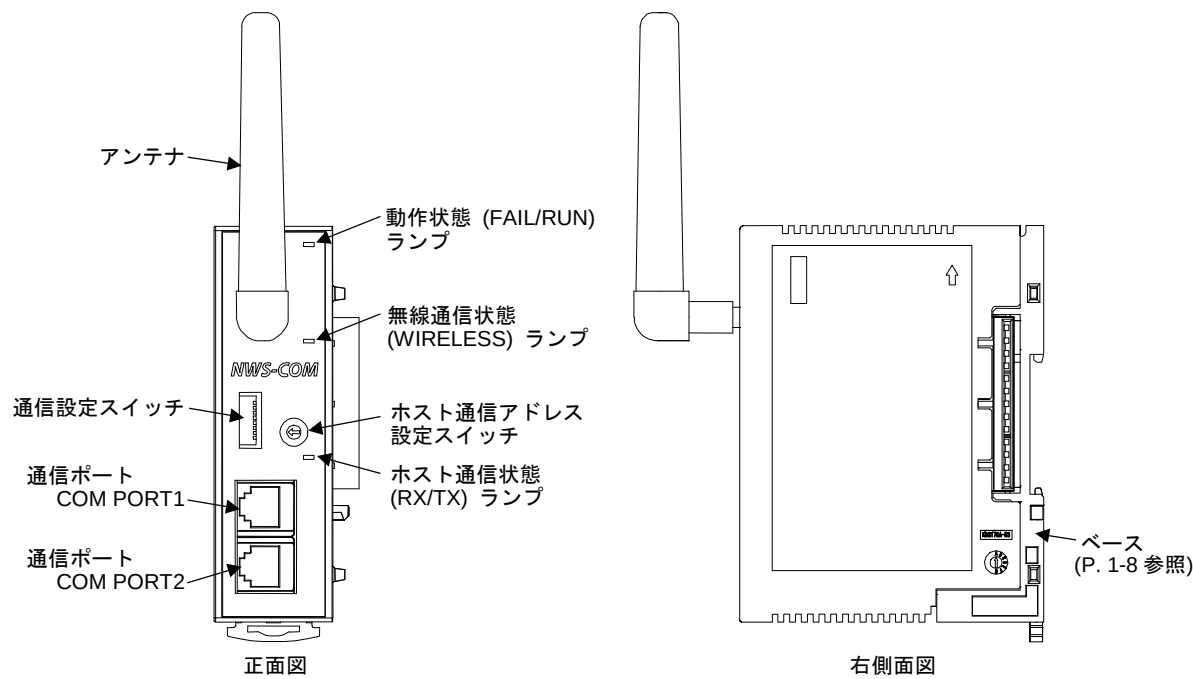
(1) ホスト通信機能

4: RS-422A

5: RS-485

1.2.3 各部の名称

■ 無線変換器 NWS-COM 本体



● 表示ランプ

動作状態 (FAIL/RUN) ランプ [緑または赤]	正常動作中 (RUN):	緑ランプ点灯
	自己診断エラー (FAIL):	緑ランプ点滅
	機器異常 (FAIL):	赤ランプ点灯
無線通信状態 (WIRELESS) ランプ [橙]	データの受信時:	橙ランプ点灯
ホスト通信状態 (RX/TX) ランプ [緑]	データの送信および受信時:	緑ランプ点灯

● スイッチ

ホスト通信アドレス設定スイッチ	ホスト通信の通信アドレスを設定するためのスイッチです。 (設定方法は P. 2-23 参照)
通信設定スイッチ	無線通信の周波数グループと、ホスト通信の通信速度およびデータビット構成を設定するためのスイッチです。 (設定方法は P. 2-26、2-28 参照)

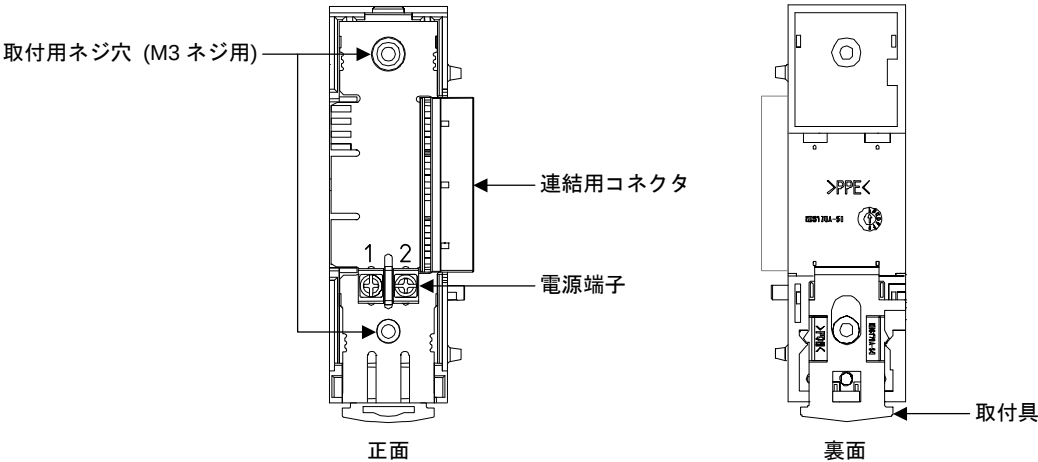
● 通信ポート (モジュラーコネクタ)

COM PORT1	ホストコンピュータと接続するための通信ポートです。 [RS-422A/RS-485、MODBUS プロトコル]
COM PORT2 [無線変換器増設用]	

● アンテナ

アンテナ (付属品)	無線通信用のアンテナです。アンテナはお客様で取り付けください。また、電波状況の良い角度に調整してください。 (アンテナの取付方法は P. 2-3 参照)
------------	---

■ ベース部



取付用ネジ穴 (M3 ネジ用)	パネルなどに、ベースを固定するためのネジ穴です。 M3 ネジはお客様でご用意ください。						
連結用コネクタ	このコネクタは使用できません。 ホコリなどが入らないように、保護カバーを取り付けた状態にしてください。						
電源端子	無線変換器に電源を供給するための端子です。 <table><tr><th>端子番号</th><th>信号名</th></tr><tr><td>1</td><td>DC 24 V (+)</td></tr><tr><td>2</td><td>DC 24 V (-)</td></tr></table>	端子番号	信号名	1	DC 24 V (+)	2	DC 24 V (-)
端子番号	信号名						
1	DC 24 V (+)						
2	DC 24 V (-)						
取付具	無線変換器を DIN レールに固定します。						

1.3 無線温度センサ NWS-TMP□

1.3.1 現品の確認

ご使用前に、以下の確認をしてください。

- 型式コード
- 外観 (ケース、センサ部等) にキズや破損がないこと
- 付属品が揃っていること (詳細は、下記参照)



付属品の不足などがありましたら、当社営業所または代理店までご連絡ください。

■ 本 体

内 容	数 量	備 考
☐ 無線温度センサ NWS-TMP□ 本体	1	—————

■ 付属品

内 容	数 量	備 考
☐ NWS-TMP□ 取扱上の注意 (IMR02U03-J□)	1	本体同梱
☐ 取り外しジグ KNWS-724	1	本体同梱

■ 別冊取扱説明書

内 容	数 量	備 考
☐ NWS 取扱説明書 (IMR02U02-J3)	1	本書 (別売り) 当社ホームページからも ダウンロードできます。 ホームページアドレス: http://www.rkcinst.co.jp/down_load.htm

■ 別売り品 (オプション)

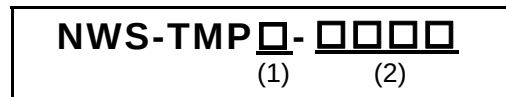
内 容	数 量	備 考
☐ O リング NEXUS-LT JASOF404-1026	1	メンテナンス用*
☐ 電 池 NWSP-B01	1	メンテナンス用* BR-1/2AA (リチウム一次電池リードコネクタ付き)
☐ シート SNWS-1	1	メンテナンス用*
☐ ケースとフタ KNWS-728	1	メンテナンス用*

* 消耗時、破損時にご利用ください。

1.3.2 型式コード

お手元の製品がご希望のものか、次のコード一覧で確認してください。万一、ご希望された仕様と異なる場合がございますら、当社営業所または代理店までご連絡ください。

■ 無線温度センサ



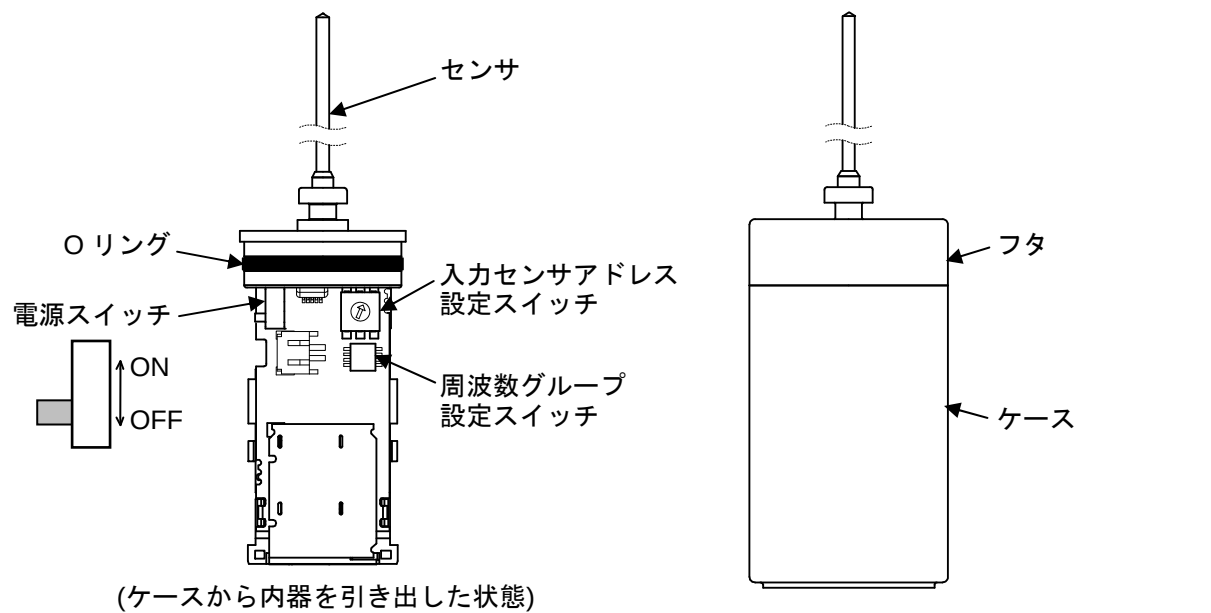
(1) センサ種類

- 1: 測温抵抗体入力

(2) センサ長

- 0100: 100 mm
0150: 150 mm
0200: 200 mm
0300: 300 mm
0400: 400 mm
0500: 500 mm

1.3.3 各部名称



☞ ケースの開け方については、3.2.1 ケースの開け方 (内器の引き出し方) (P. 3-3) を参照してください。

● スイッチ

電源スイッチ	電源を ON/OFF するためのスイッチです。 (設定方法は P. 3-6 参照)
周波数グループ設定 スイッチ	無線通信の周波数グループを設定するためのスイッチです。 (設定方法は P. 3-7 参照)
入力センサアドレス設定 スイッチ	入力センサアドレス (入力チャンネル番号) を設定するための スイッチです。(設定方法は P. 3-7 参照)

● その他

センサ	温度を測定するセンサです。先端に測温部があります。 材質: SUS316
O リング	油、水、空気、ガスなどの流入を防ぐ密封用部品です (IP67 準拠)。
フタ	ケースのフタです。 材質: PSU
ケース	ケースです。 材質: PSU

1.4 中継アンテナ NWS-ANT□

1.4.1 現品の確認

ご使用前に、以下の確認をしてください。

- 型式コード
- 外観 (アンテナ部、ヘルール部等) にキズや破損がないこと
- 付属品が揃っていること (詳細は、下記参照)



付属品の不足などがありましたら、当社営業所または代理店までご連絡ください。

■ 本 体

内 容	数 量	備 考
□ 中継アンテナ NWS-ANT□ 本体	1	—————

■ 付属品

内 容	数 量	備 考
□ NWS-ANT□ 取扱上の注意 (IMR02U04-J□)	1	本体同梱

■ 別冊取扱説明書

内 容	数 量	備 考
□ NWS 取扱説明書 (IMR02U02-J3)	1	本書 (別売り) 当社ホームページからもダウンロードできます。 ホームページアドレス: http://www.rkcinst.co.jp/down_load.htm

■ 別売り品 (オプション)

内 容	数 量	備 考
□ アンテナ延長ケーブル W-CD-01-1000	1	アンテナ延長用 (ケーブル長: 1 m) 端末処理: 両端 SMA コネクタ (プラグ)
□ アンテナ延長ケーブル W-CD-01-3000	1	アンテナ延長用 (ケーブル長: 3 m) 端末処理: 両端 SMA コネクタ (プラグ)
□ アンテナ延長ケーブル W-CD-01-5000	1	アンテナ延長用 (ケーブル長: 5 m) 端末処理: 両端 SMA コネクタ (プラグ)
□ アンテナ延長ケーブル W-CD-01-7000	1	アンテナ延長用 (ケーブル長: 7 m) 端末処理: 両端 SMA コネクタ (プラグ)
□ ヘルールガasket GS-C	1	材 質: フッ素ゴム 呼び径: 2.0S
□ ヘルールクランプ CP3K	1	呼び径: 2.0S 3K クランプ

1.4.2 型式コード

お手元の製品がご希望のものか、次のコード一覧で確認してください。万一、ご希望された仕様と異なる場合がございますら、当社営業所または代理店までご連絡ください。

■ 中継アンテナ



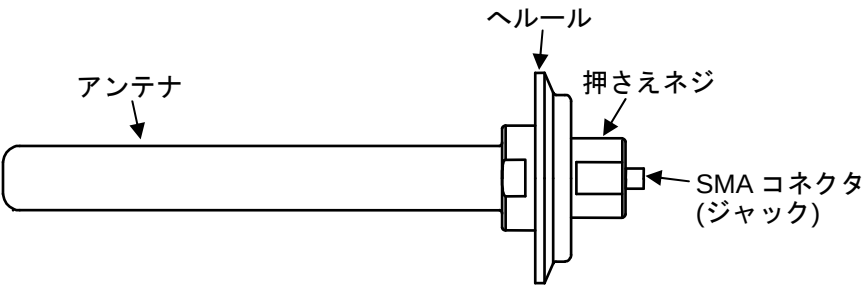
(1) アンテナ長

- 1: 112 mm
- 2: 162 mm

(2) 接続タイプ

- 00: ヘルール (呼び径: 2.0S 材質: SUS316)

1.4.3 各部名称

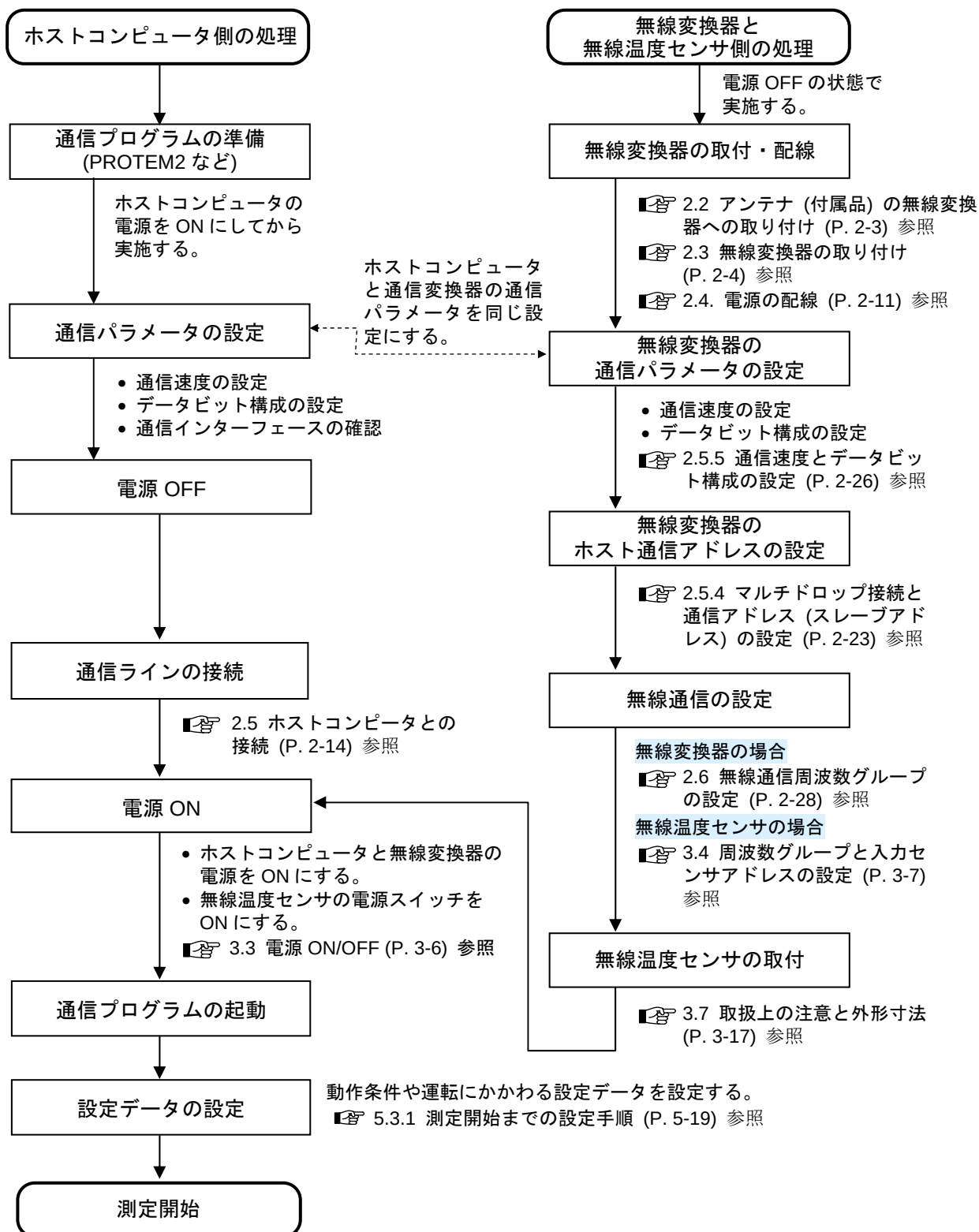


アンテナ	無線通信用のアンテナです。 (電波が出る範囲: 先端から 70 mm)
ヘルール	ヘルール継手です。 呼び径: 2.0S 材質: SUS316 表面処理: #400 研磨
押さえネジ	ヘルールを押さえるネジです。 材質: PPSU
SMA コネクタ (ジャック)	アンテナ延長ケーブル使用して、無線変換器と接続するためのコネクタです。

1.5 測定開始までの取扱手順

以下の手順に従って、測定開始までに必要な設定を行ってください。

■ 手順フロー



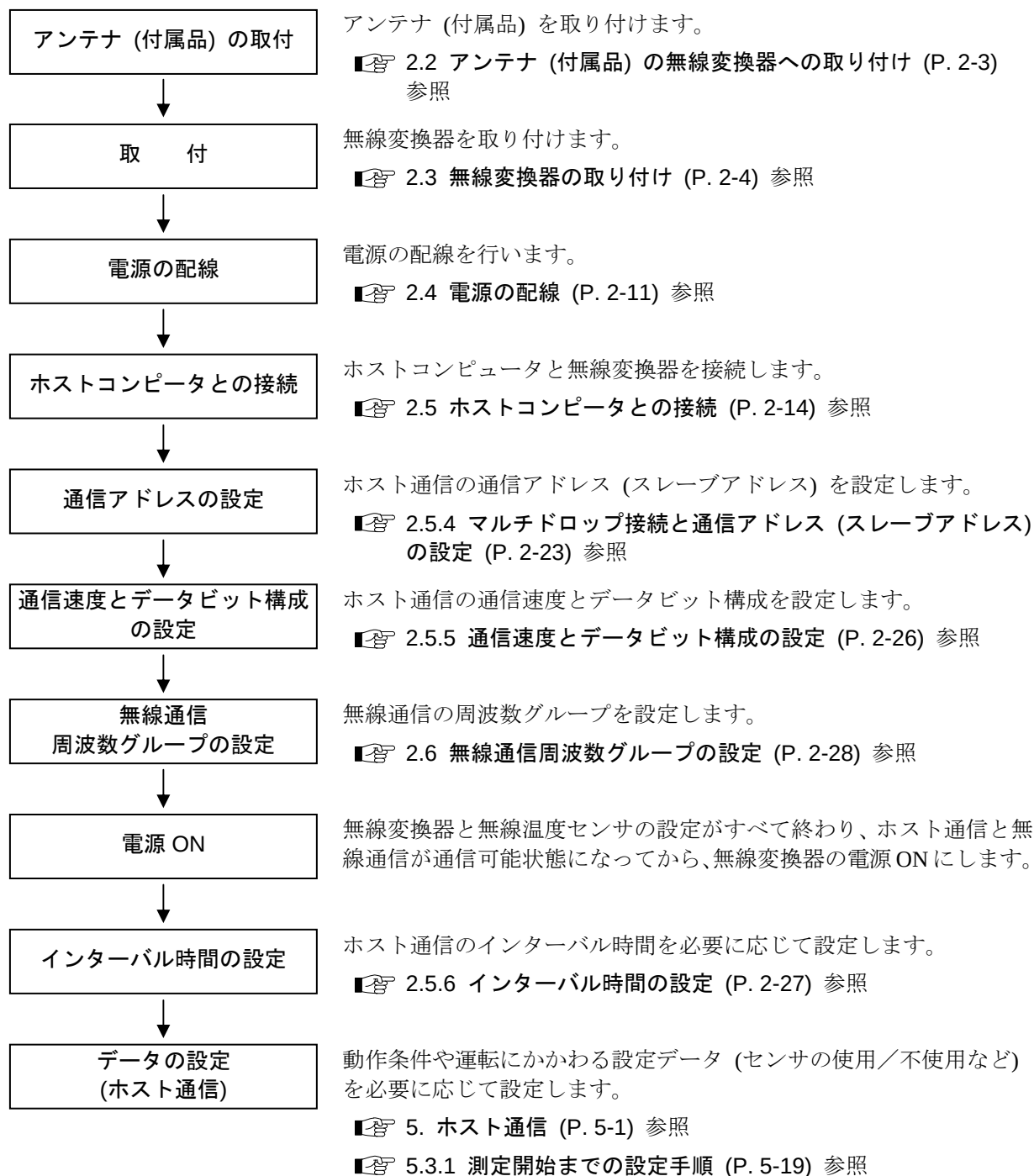
MEMO

無線変換器の準備

2

2.1 無線変換器の準備手順

以下の手順に従って、測定開始までに必要な準備を行います。



測定を開始するためには、無線変換器の他に無線温度センサや中継アンテナ (使用される場合のみ) の準備が必要です。無線温度センサや中継アンテナの準備手順については、以下を参照してください。

- 無線変換器について → 3.1 無線温度センサの準備手順 (P. 3-2) 参照
- 中継アンテナについて → 4.1 中継アンテナの準備手順 (P. 4-2) 参照
- システム全体について → 1.5 測定開始までの取扱手順 (P. 1-15) 参照

2.2 アンテナ (付属品) の無線変換器への取り付け

付属品のアンテナを無線変換器に取り付けます。

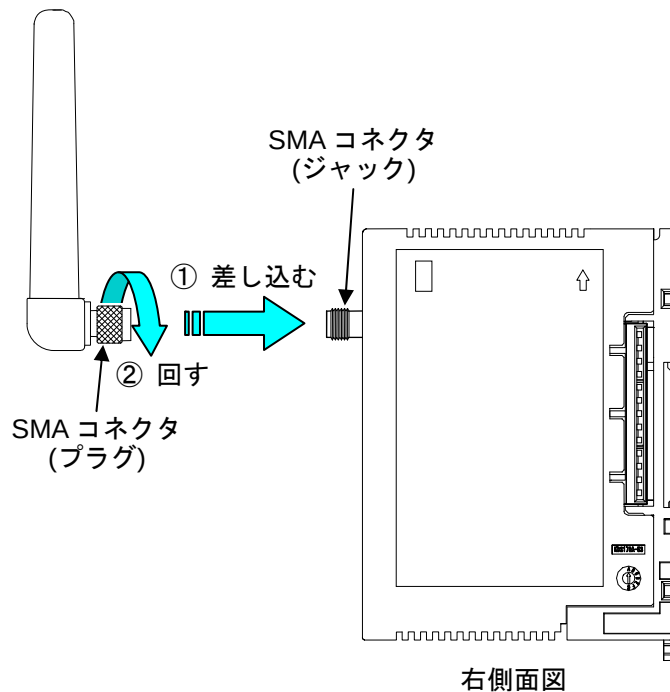


SMA コネクタは、回転が止まるまでしっかり締め付けてください。ただし、SMA コネクタを締め付けすぎると破損による機器故障の原因になります。また、SMA コネクタの締め付けが不足していると、通信品質の低下を招きます。

■ 取付方法

1. 本体の SMA コネクタ (ジャック) にアンテナの SMA コネクタ (プラグ) を差し込みます (①)。
2. アンテナの SMA コネクタを時計方向 (右) に回します (②)。回転が止まるまでしっかり締め付けます。

アンテナ (付属品)



3. アンテナが確実に接続されたことを確認します。



アンテナを取り外す場合は、取付方法と逆の手順で行います。

2.3 無線変換器の取り付け



警告

感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてから本機器の取り付け、取り外しを行ってください。

2.3.1 取付上の注意

(1) 以下の周囲温度、周囲湿度、設置環境条件の範囲内で使用してください。

- 許容周囲温度: $-10 \sim +50^{\circ}\text{C}$
- 許容周囲湿度: $5 \sim 95\% \text{RH}$ (絶対湿度: MAX.W.C 29.3 g/m^3 dry air at 101.3 kPa)
- 設置環境条件: 屋内使用
高度 2000 m まで

(2) 特に、つぎのような場所への取り付けは避けてください。

- 温度変化が急激で結露するような場所
- 腐食性ガス、可燃性ガスが発生する場所
- 本体に直接振動、衝撃が伝わるような場所
- 水、油、薬品、蒸気、湯気のかかる場所
- 塵埃、塩分、鉄分の多い場所
- 誘導障害が大きく、静電気、磁気、ノイズが発生しやすい場所
- 冷暖房の空気が直接あたる場所
- 直射日光の当たる場所
- 輻射熱などによる熱蓄積の生じるような場所

(3) 取り付けを行う場合は、つぎのことを考慮してください。

- 発熱量の大きい機器 (ヒータ、トランス、半導体操作器、大容量の抵抗) の真上に取り付けるのは避けてください。
- 周囲温度が 50°C 以上になるときは、強制ファンやクーラーなどで冷却してください。ただし、冷却した空気が無線変換器に直接当たらないようにしてください。
- 耐ノイズ性能や安全性を向上させるため、高圧機器、動力線、動力機器からできるだけ離して取り付けてください。

高圧機器: 同じ盤内での取り付けはしないでください。

動力線: 200 mm 以上離して取り付けてください。

動力機器: できるだけ離して取り付けてください。

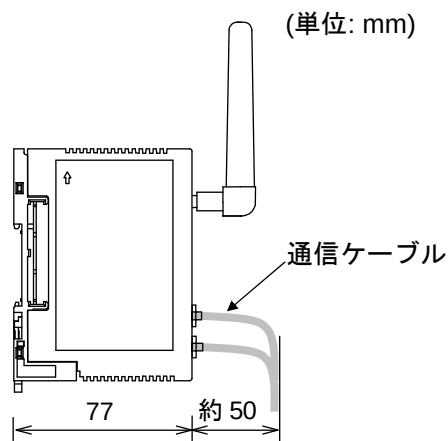
- 無線変換器と無線温度センサはお互いが見える位置で使用してください。また、アンテナ (付属品) をパネルに取り付けて使用する場合や中継アンテナを使用する場合、無線温度センサとアンテナはお互いが見える位置で使用してください。

見通し距離: 10 m (ただし、製品の使用環境によって異なります。)

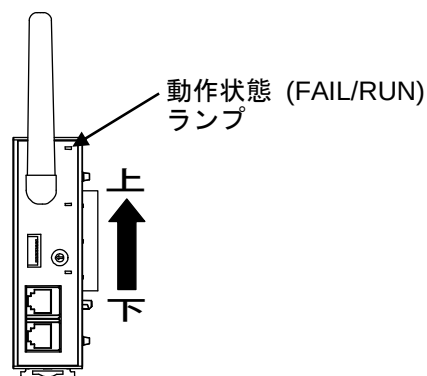
- 無線変換器上下間の取付間隔

無線変換器本体の取り付けや取り外し時には、無線変換器本体を少し斜めにする必要があるため、無線変換器の上下間に 50 mm 以上のスペースを確保してください。

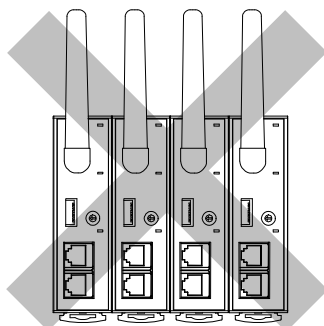
- 通信ケーブル取付時の奥行き
通信ケーブルの配線スペースを考慮して、
取り付けてください。



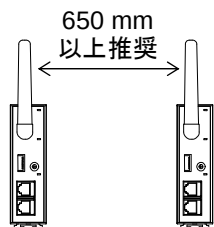
- 無線変換器は、動作状態 (FAIL/RUN) ランプ
を上方向にして取り付けてください。



- 無線変換器は連結しないでください。アンテナ同士の距離が近くなるため、電波干渉によって無線通信の成功率が低下する場合があります。

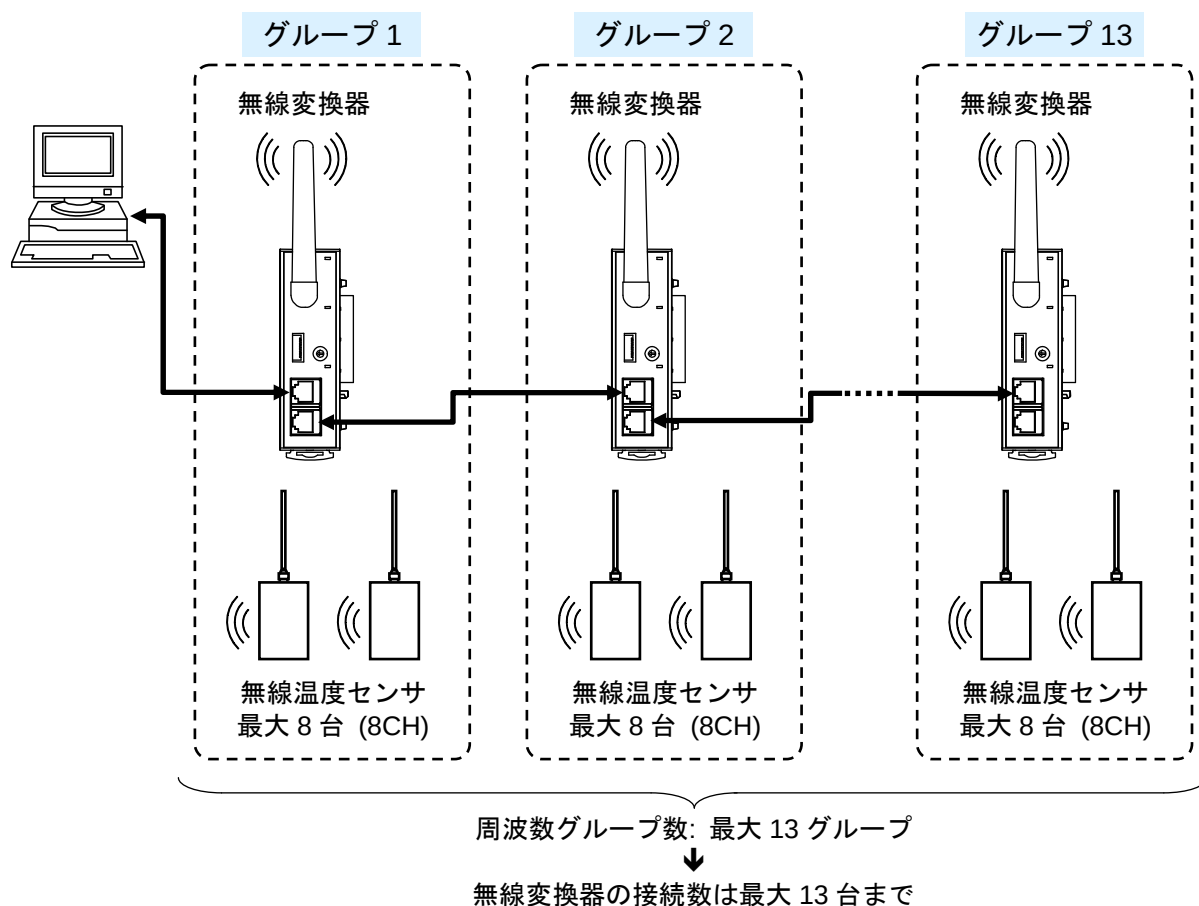


- 無線変換器を複数台使用するとき、無線変換器のアンテナ同士の距離が近いと、電波干渉によって無線通信の成功率が低下する場合があります。無線通信の成功率が低下した場合は、アンテナ同士を離してください。アンテナを離す距離は 650 mm 以上を推奨します。



無線変換器同士を近づけて設置する場合は、アンテナ取付アダプタ [別売り] (P. 2-29 参照) や中継アンテナ [別売り] (P. 4-1 参照) を使用すると、アンテナのみ離すことができます。

- 無線変換器を同一エリア（無線の伝送距離）内で使用する場合は、最大 13 台までにしてください。同一エリア内で設定できる無線通信の周波数グループは、最大 13 グループとなります。1 台のホストコンピュータ（マスタ）と接続できる無線変換器（スレーブ）は最大 16 台ですが、同一エリア内で無線変換器を 14 台以上使用する場合、同じ周波数グループに設定することになりますので使用できません。

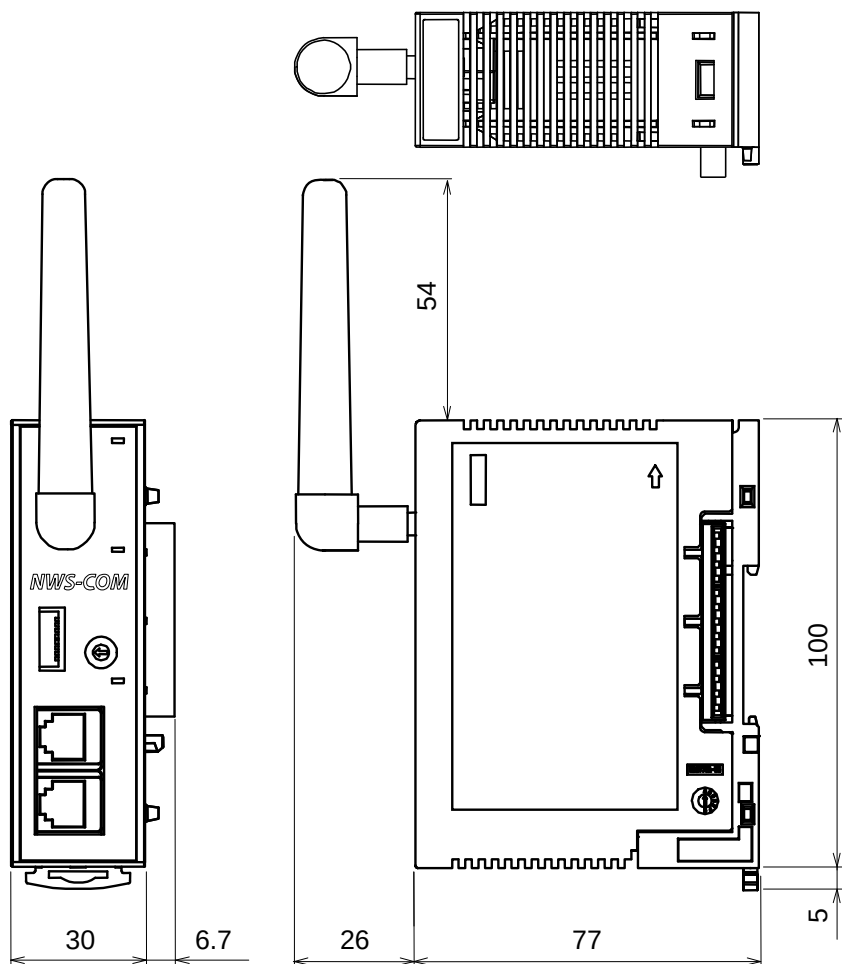


- 周波数グループについては、2.6 無線通信周波数グループの設定 (P. 2-28) を参照してください。
- ホストコンピュータとの接続方法は、2.5 ホストコンピュータとの接続 (P. 2-14) を参照してください。

- 無線変換器の近くで、かつすぐに操作できる場所に、スイッチやサーキットブレーカーを設置してください。また、それらは無線変換器用の遮断デバイスであることを明示してください。

2.3.2 外形寸法

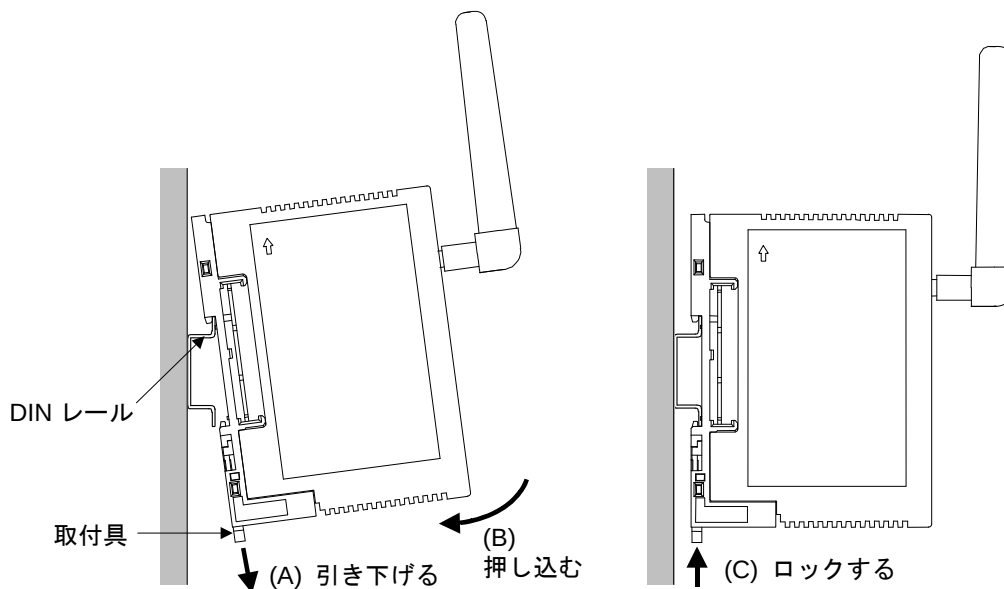
単位: mm



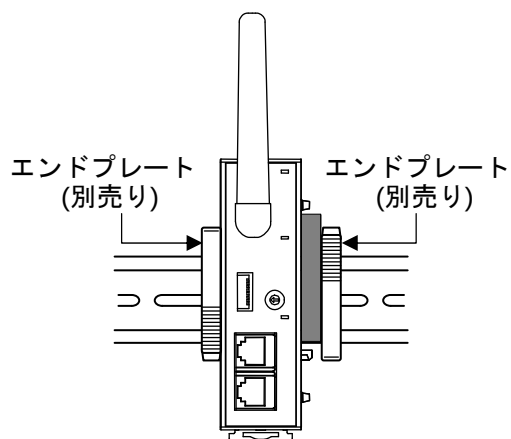
2.3.3 DIN レールへの取り付けと取り外し

■ 取付方法

1. 無線変換器下部の取付具を引き下げ (A)、裏面のツメを DIN レールの上側に引っかけてから、矢印の方向に押し込みます (B)。
2. 取付具を押し込んで、DIN レールから外れないようにロックします (C)。



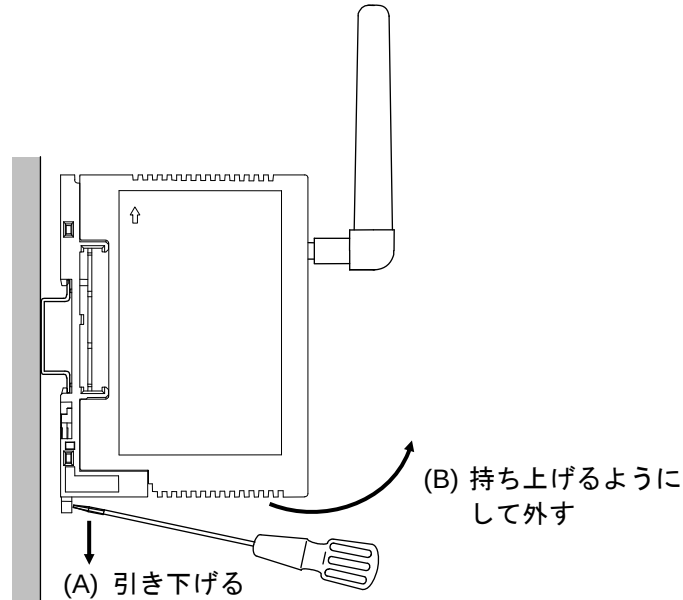
 DIN レールに取り付けた無線変換器を強固に固定したい場合には、無線変換器の左右両端にエンドプレートを取り付けてください。



エンドプレート (別売り)
型式番号: DEP-01
注文番号: 00434944
数 量: 2

■ 取り外し方法

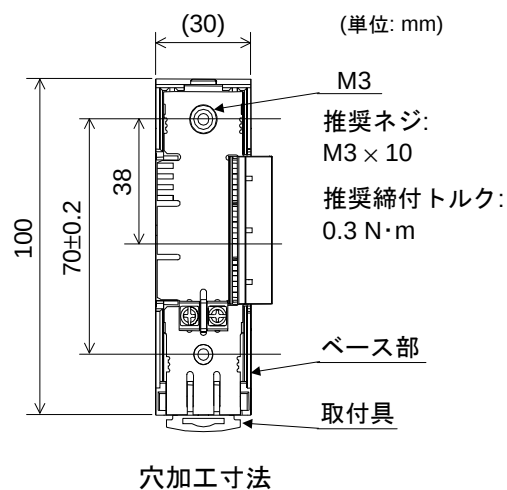
マイナスドライバーなどで取付具を引き下げてから (A)、下側から機器を持ち上げるようにして外します (B)。



2.3.4 ネジ取り付け

■ 取付方法

1. 下記の穴加工寸法を参照して、ベース部の取付場所を確保します。



2. ロック部を押した状態で (A)、無線変換器本体からベース部を取り外します (B)。(図 1)

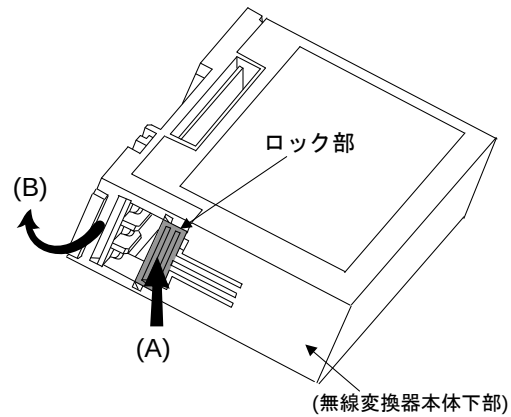


図 1: ベース部の取り外し



図はアンテナ接続前の図になっていますが、アンテナが接続されている場合も同様です。

3. M3 ネジでベース部を取付位置に固定します。ネジはお客様で用意してください。
4. 無線変換器本体をベース部に取り付けます。(図 2)

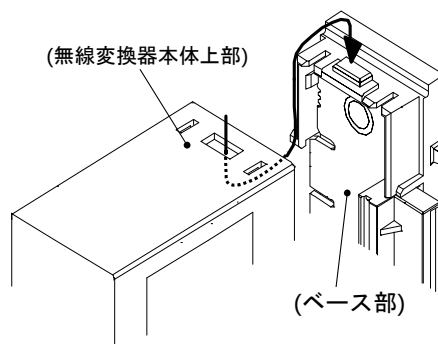


図 2: 無線変換器本体の取り付け



図はアンテナ接続前の図になっていますが、アンテナが接続されている場合も同様です。

2.4 電源の配線



警告

感電防止および機器故障防止のため、すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。また、無線変換器への通電前には配線が正しいことを必ず確認してください。

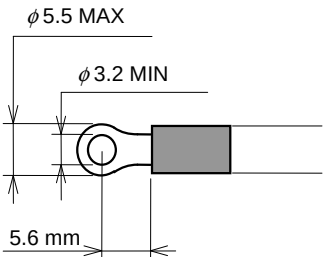
2.4.1 配線上の注意

■ 電源配線

- 計器電源は、動力電源からのノイズ影響を受けないように配線してください。ノイズの影響を受けやすい場合には、ノイズフィルタの使用を推奨します。
 - 線材はより合わせてください。より合わせのピッチが短いほどノイズに対して効果的です。
 - ノイズフィルタは必ず接地されているパネル等に取り付け、ノイズフィルタ出力側と電源端子の配線は最短で行ってください。
 - ノイズフィルタ出力側の配線にヒューズ、スイッチ等を取り付けると、フィルタとしての効果が悪くなりますので行わないでください。
- 電源供給線は、電圧降下の少ない電線をツイストしたうえで使用してください。
- 24 V 電源仕様の製品には、電源に SELV 回路 (安全を保障された電源) からの電源を供給してください。
- 最終用途機器には、適切な電源を供給してください。
 - 電源はエネルギー制限回路に適合 (最大電流 8 A) するもの
- 電源は電源 ON 時の突入電流値にも対応できるものを選定してください。

電源電圧: DC 21.6~26.4 V [電源電圧変動含む] (定格 DC 24 V)
消費電流 (最大負荷時): 最大 50 mA (DC 24 V 時)
突入電流: 10 A 以下
- ベース部の電源端子の配線には、端子間絶縁のため、必ず指定の圧着端子を使用してください。

端子ネジサイズ: M3×7 (5.8×5.8 角座付き)
推奨締付トルク: 0.4 N・m
適用線材: 0.25~1.65 mm² の単線または撚り線
指定圧着端子: 絶縁付き丸形端子 V1.25-MS3
日本圧着端子製造 (株) 製
- 圧着端子などの導体部分が、隣接した導体部分 (端子等) と接触しないように注意してください。



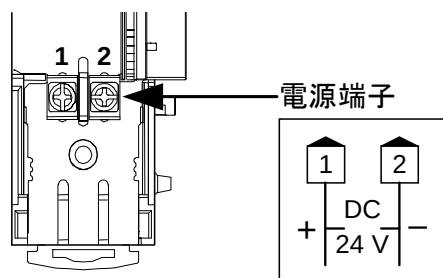
■ アイソレーションについて

計器の入出力絶縁ブロックについては、以下を参照してください。

電 源
COM. PORT1
COM. PORT2

太線: 絶縁されていることを示しています。
点線: 非絶縁であることを示しています。

2.4.2 端子構成 (ベース部)

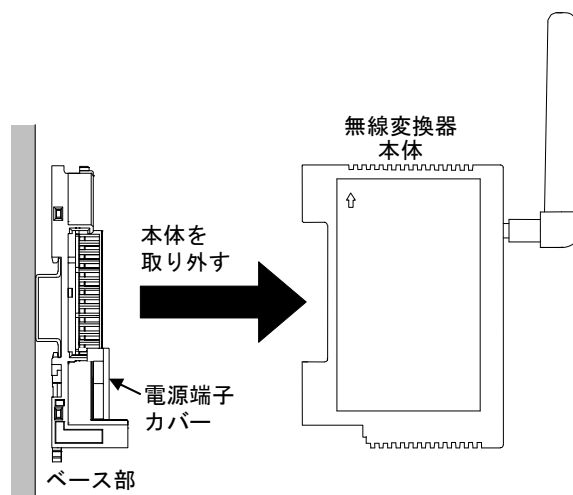


2.4.3 配線方法

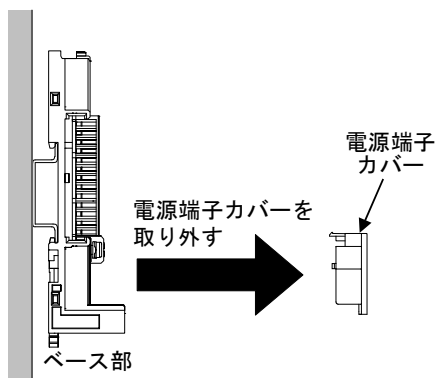
■ 手順

1. 電源を配線する無線変換器の本体をベース部から取り外します。

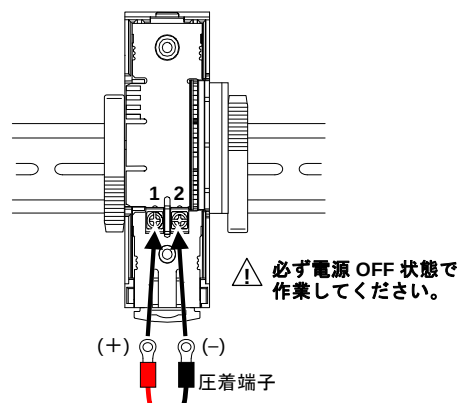
👉 本体の取り外し方法については、2.3.4 ネジ取付 (P. 2-9) を参照してください。



2. 電源端子カバーを取り外します。



3. プラスドライバーで、電源端子に圧着端子を取り付けます。プラス (+)、マイナス (-) を間違えないように取り付けてください。



4. 電源端子カバーを取り付けてから、本体をベース部に戻して、配線終了です。

2.5 ホストコンピュータとの接続

無線変換器 NWS-COM は、MODBUS によってホストコンピュータとデータの送受信を行います。
通信インターフェースは RS-422A、RS-485 を採用しています (注文時に指定)。

ホスト通信コネクタとホストコンピュータの接続について説明します。

2.5.1 コネクタ接続上の注意



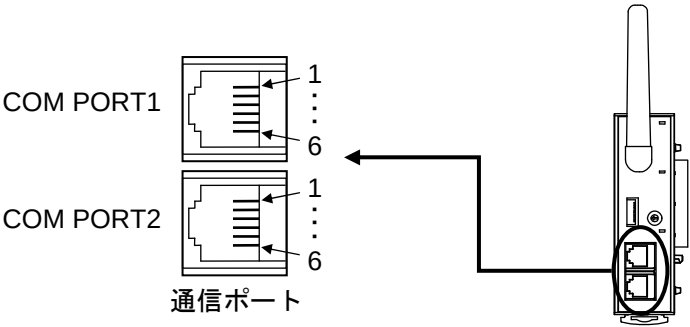
警 告

感電防止および機器故障防止のため、本機器や周辺装置の電源を OFF にしてから、接続および切り離しを行ってください。

- コネクタは正しい位置に正しい方向で接続してください。誤ったまま無理にコネクタを押し込むと、ピンが曲がり故障の原因になります。
- コネクタの接続・切り離しは平行に行ってください。コネクタを過度に上下左右に動かして接続／切り離しを行うと、ピンが曲がり故障の原因になります。
- コネクタの切り離しは、コネクタ部分を持って行ってください。ケーブルを引っ張ってコネクタを切り離すと故障の原因になります。
- 誤動作防止のため、コネクタのコンタクト部には素手や油などで汚れた手で触れないでください。
- 誤動作防止のため、コネクタ付ケーブルは確実に接続してください。固定ネジ付のコネクタの場合は、ネジでしっかりと固定してください。
- ケーブル損傷防止のため、ケーブルは強く折り曲げないでください。
- ノイズの影響を受けやすい場合は、通信接続ケーブルの両端に、フェライトコアを取り付けてください。フェライトコアは、極力コネクタに近い箇所に取り付けてください。

2.5.2 無線変換器のインターフェースが RS-422A の場合

■ ピン番号と信号内容 (RS-422A)

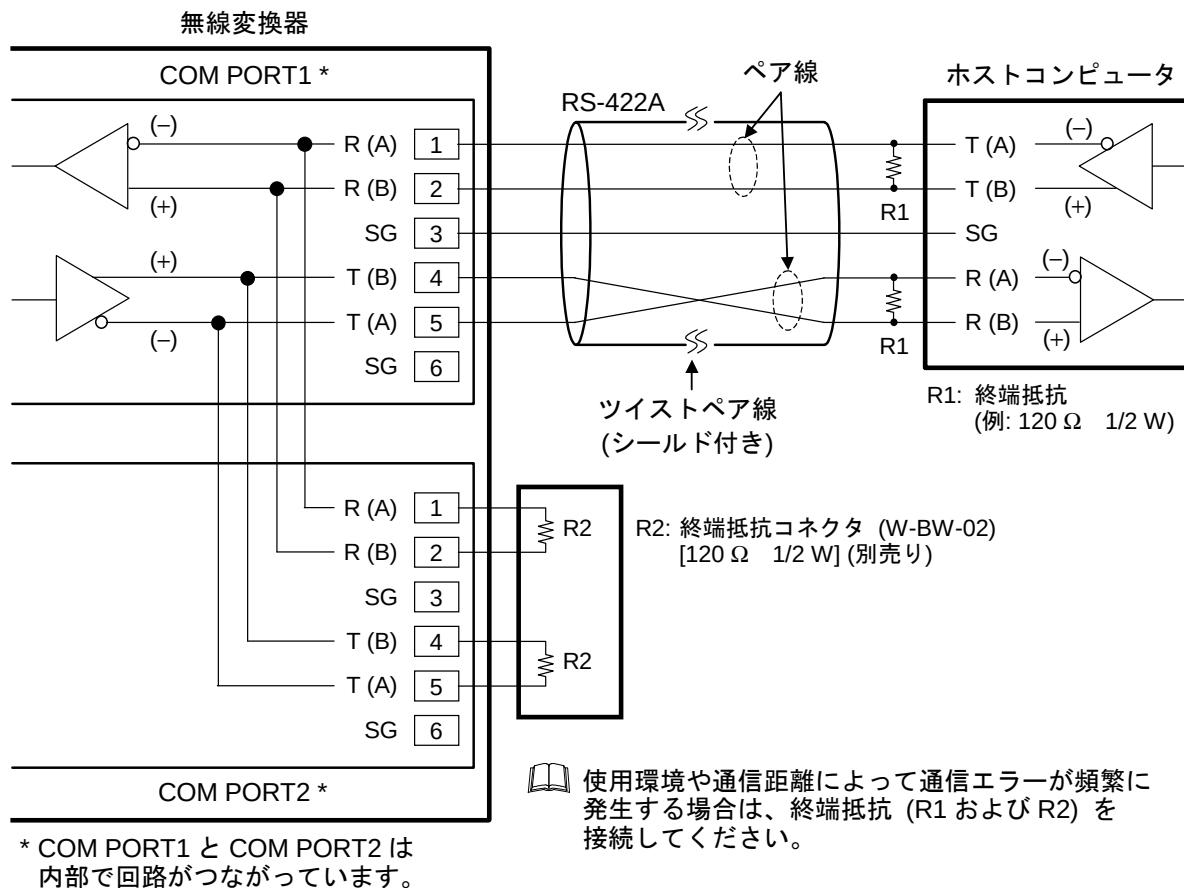


RS-422A

ピン番号	信号名	記 号
1	受信データ	R (A)
2	受信データ	R (B)
3	信号用接地	SG
4	送信データ	T (B)
5	送信データ	T (A)
6	信号用接地	SG

推奨コネクタ：
モジュラーコネクタ 6P タイプ
TM4P-66P (ヒロセ電機製)

■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-422A の場合



使用環境や通信距離によって通信エラーが頻繁に発生する場合は、終端抵抗 (R1 および R2) を接続してください。



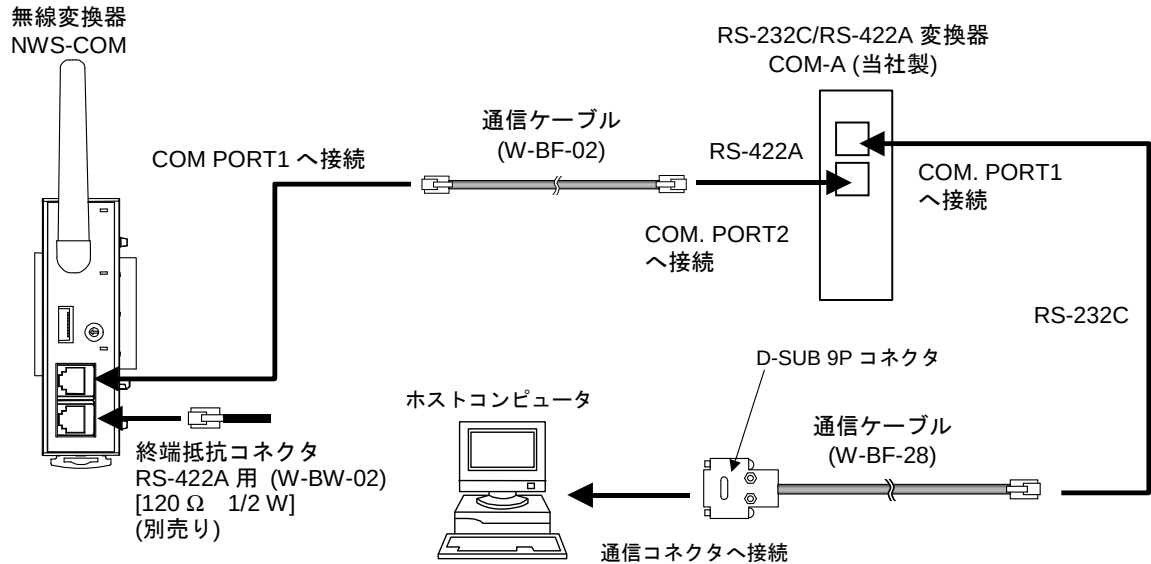
通信ケーブルおよび外付けの終端抵抗は、お客様で用意してください。



通信変換器の終端抵抗については、2.5.4 項の■ 無線変換器の終端抵抗 (P. 2-25) を参照してください。

■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-232C の場合

RS-232C/RS-422A 変換器を使用します。



ケーブル型名: W-BF-02-3000 (当社製、別売り) [ケーブル標準長: 3 m]

W-BF-28-3000 (当社製、別売り) [ケーブル標準長: 3 m]

無線変換器とホストコンピュータの接続には、当社製接続ケーブル (別売り) W-BF-02 * および W-BF-28 が使用できます。ただし、ツイストペア線ではありませんので、ノイズの影響を受ける場合は、ツイストペア線をお客様で用意してください。

* ケーブルのシールド線は、無線変換器の通信ポートコネクタの SG (6 番ピン) に接続されます。

使用環境や通信距離によって通信エラーが頻繁に発生する場合は、終端抵抗コネクタ RS-422A 用 (W-BW-02) [120 Ω 1/2 W] (別売り) を接続してください。

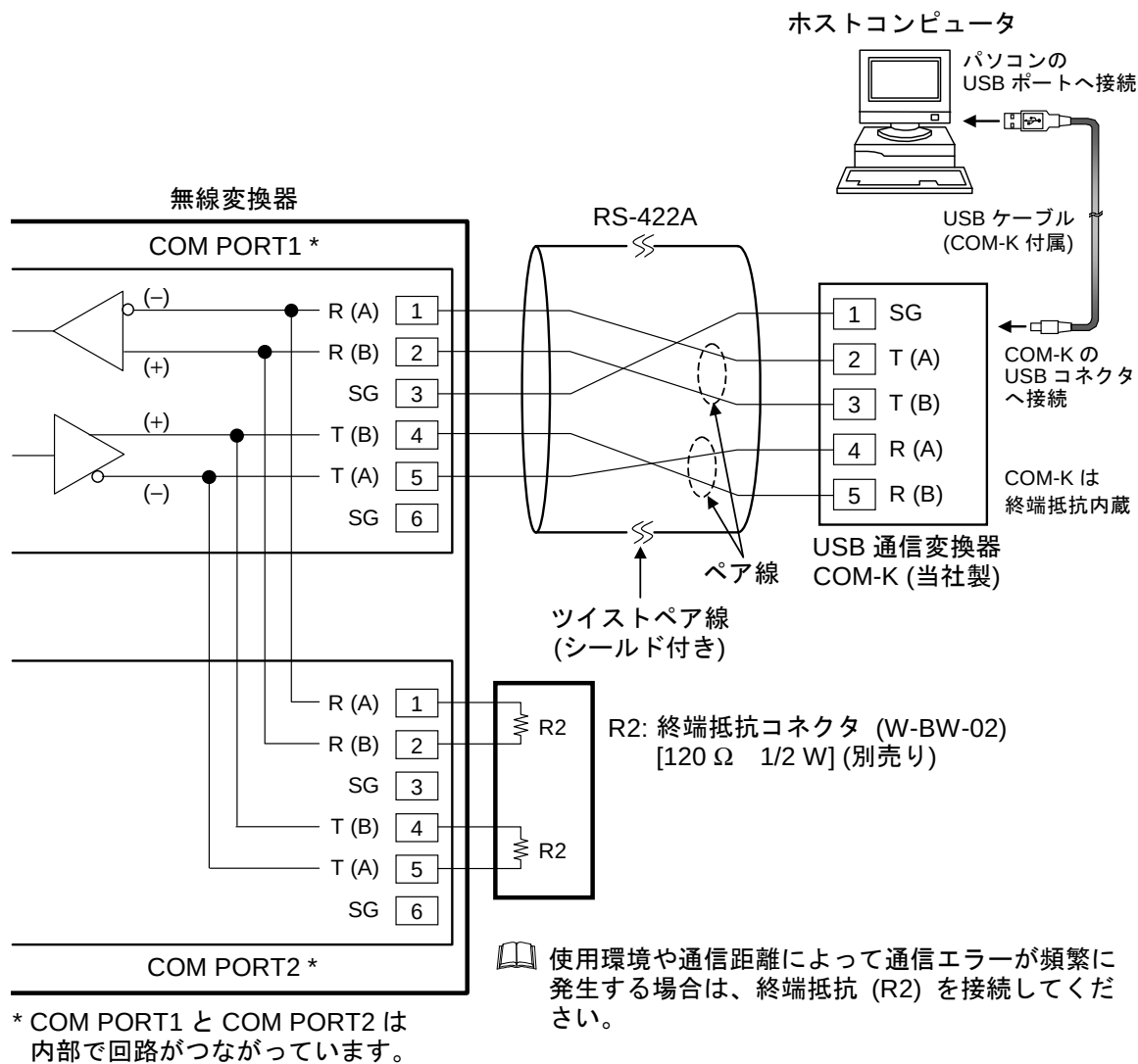
通信変換器の終端抵抗については、2.5.4 項の■ 無線変換器の終端抵抗 (P. 2-25) を参照してください。

RS-232C/RS-422A 変換器の推奨品: COM-A (当社製)

COM-A については COM-A/COM-B 取扱説明書 (IMSRM33-J□) を参照してください。

■ ホストコンピュータが USB 対応の場合

USB コネクタ対応のホストコンピュータの場合には、当社製 USB 通信変換器 COM-K (別売り) が使用できます。



通信ケーブルは、お客様で用意してください。



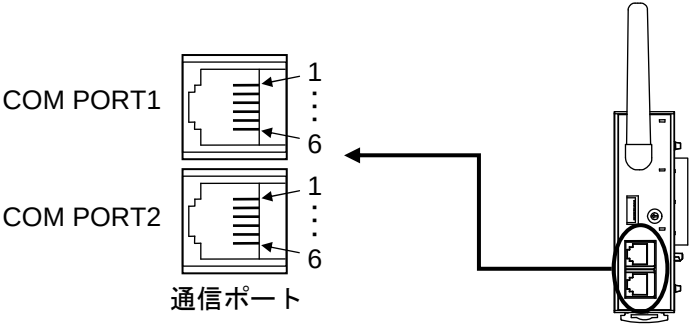
COM-K については COM-K 取扱説明書 (IMR01Z01-J□) を参照してください。



通信変換器の終端抵抗については、2.5.4 項の■ 無線変換器の終端抵抗 (P. 2-25) を参照してください。

2.5.3 無線変換器のインターフェースが RS-485 の場合

■ ピン番号と信号内容 (RS-485)



RS-485

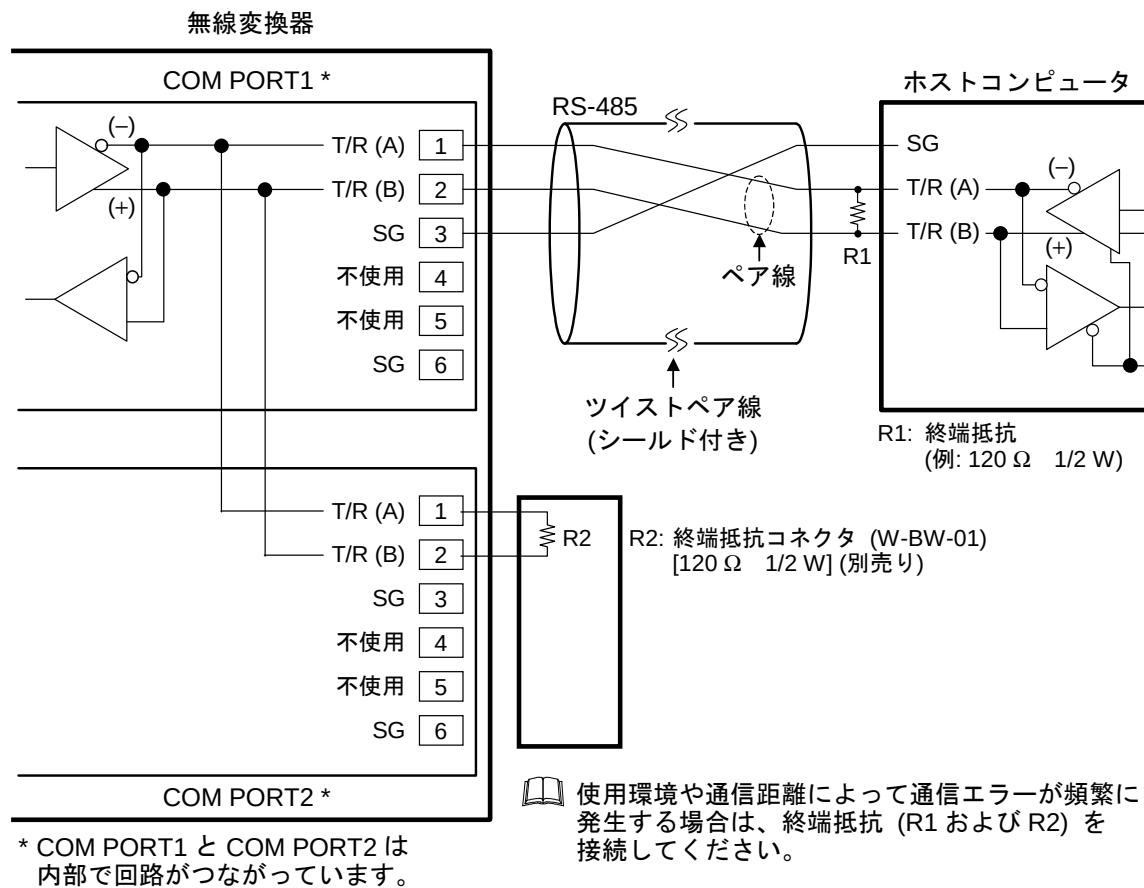
ピン番号	信号名	記 号
1	送受信データ	T/R (A)
2	送受信データ	T/R (B)
3	信号用接地	SG
4	送受信データ	T/R (B)
5	送受信データ	T/R (A)
6	信号用接地	SG

推奨コネクタ:
モジュラーコネクタ 6P タイプ
TM4P-66P (ヒロセ電機製)

ピン番号 1 と 5、2 と 4 は内部で回路が
つながっています。

■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-485 の場合

例: ピン番号 1 と 2 を使用した場合



📖 ピン番号 1 と 5、2 と 4 は内部で回路がつながっていますので、ピン番号 4 と 5 が他の信号線と接触しないようにしてください。

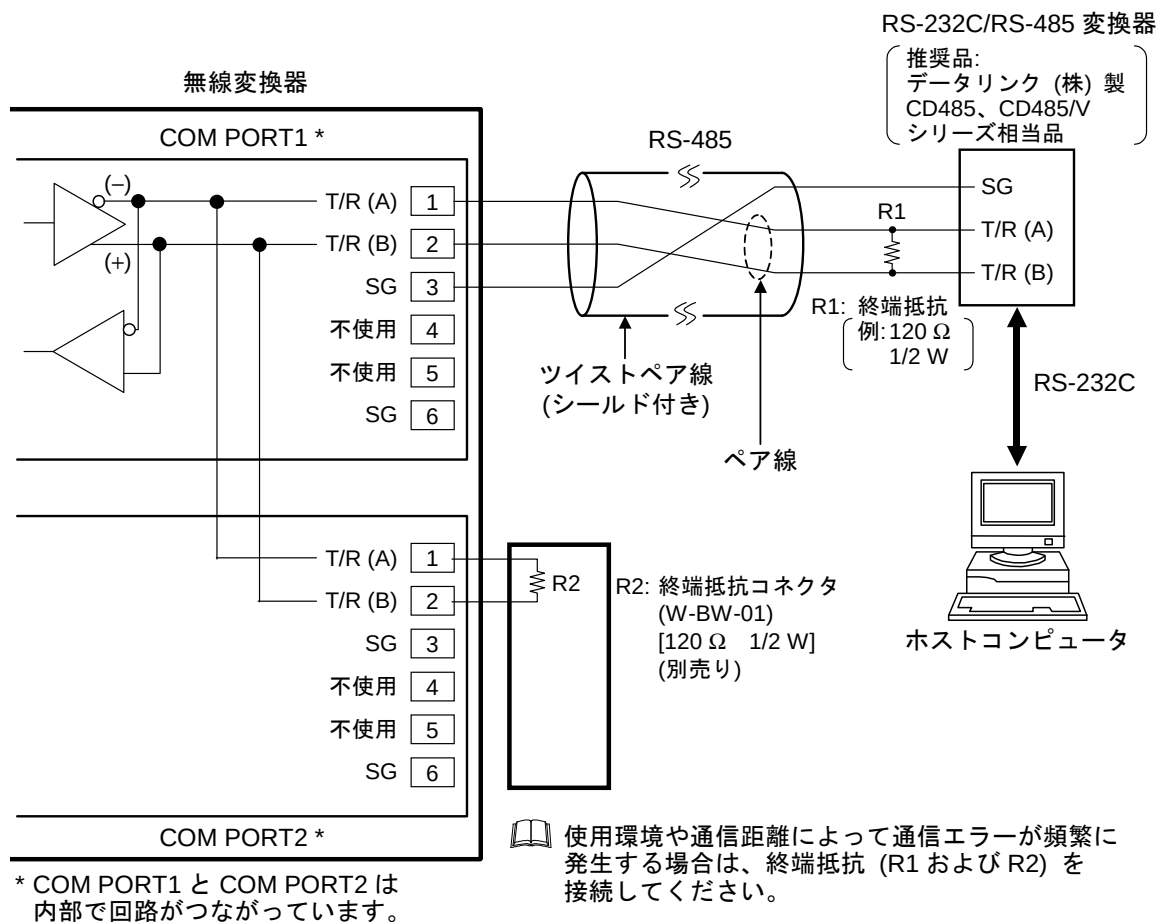
📖 通信ケーブルおよび外付けの終端抵抗は、お客様で用意してください。

🗨️ 通信変換器の終端抵抗については、2.5.4 項の■ 無線変換器の終端抵抗 (P. 2-25) を参照してください。

■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-232C の場合

送受信自動切換タイプの RS-232C/RS-485 変換器を使用します。

例: ピン番号 1 と 2 を使用した場合

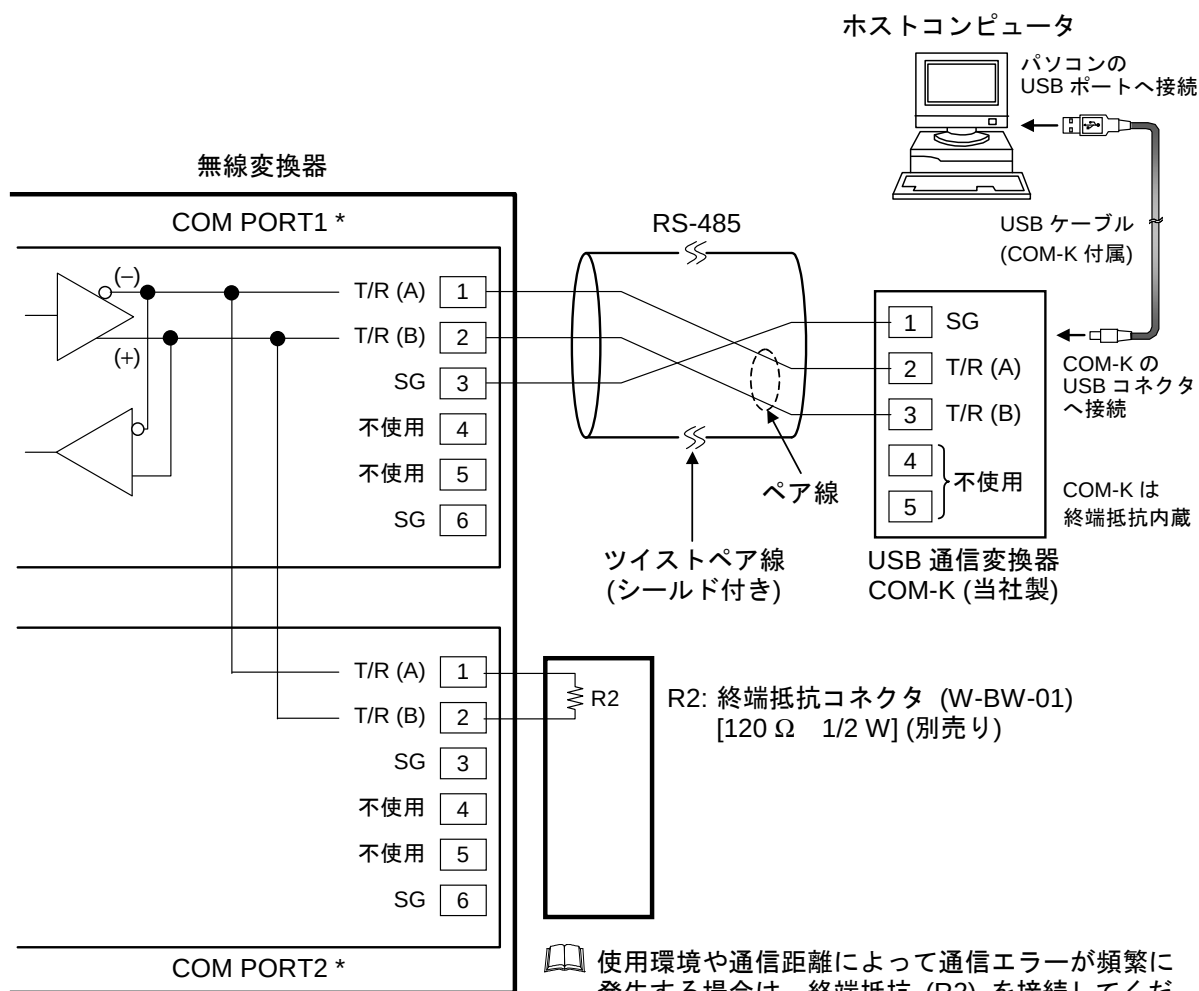


- 📖 ピン番号 1 と 5、2 と 4 は内部で回路がつながっていますので、ピン番号 4 と 5 が他の信号線と接触しないようにしてください。
- 📖 通信ケーブルおよび外付けの終端抵抗は、お客様で用意してください。
- 📖 通信変換器の終端抵抗については、2.5.4 項の■ 無線変換器の終端抵抗 (P. 2-25) を参照してください。

■ ホストコンピュータが USB 対応の場合

USB コネクタ対応のホストコンピュータの場合には、当社製 USB 通信変換器 COM-K (別売り) が使用できます。

例: ピン番号 1 と 2 を使用した場合



* COM PORT1 と COM PORT2 は内部で回路がつながっています。

- ピン番号 1 と 5、2 と 4 は内部で回路がつながっていますので、ピン番号 4 と 5 が他の信号線と接触しないようにしてください。
- 通信ケーブルは、お客様で用意してください。
- COM-K については COM-K 取扱説明書 (IMR01Z01-J□) を参照してください。
- 通信変換器の終端抵抗については、2.5.4 項の■ 無線変換器の終端抵抗 (P. 2-25) を参照してください。

2.5.4 マルチドロップ接続と通信アドレス (スレーブアドレス) の設定



警告

感電防止および機器故障防止のため、本書で指示した箇所以外は、絶対にふれないでください。

注意

電源 ON 状態で、無線変換器本体をベース部から引き抜かないでください。機器故障の原因となります。

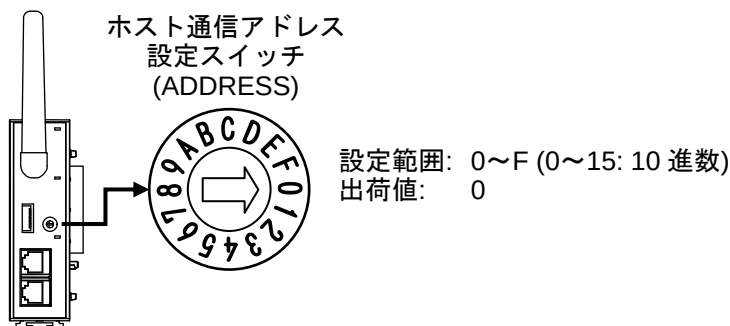
■ 通信アドレス (スレーブアドレス) の設定

複数台の無線変換器を同一ライン上に接続して使用する場合は、個々に通信アドレスを設定します。無線変換器の通信アドレスは、**ホスト通信アドレス設定スイッチ**で設定します。

設定には、小型のマイナスインプラを使用します。設定したデータは電源を再度 ON にすることで有効になります。



同一ライン上では、無線変換器の通信アドレスが重複しないように設定してください。通信アドレスが重複すると機器故障や誤動作の原因になります。



アドレス設定スイッチを設定すると、実際のプログラム上で使用する通信アドレスが決定します。実際のプログラムで使用する通信アドレスの計算式は、以下になります。

計算式: 通信アドレス (MODBUS) = アドレス設定スイッチの設定値 + 1



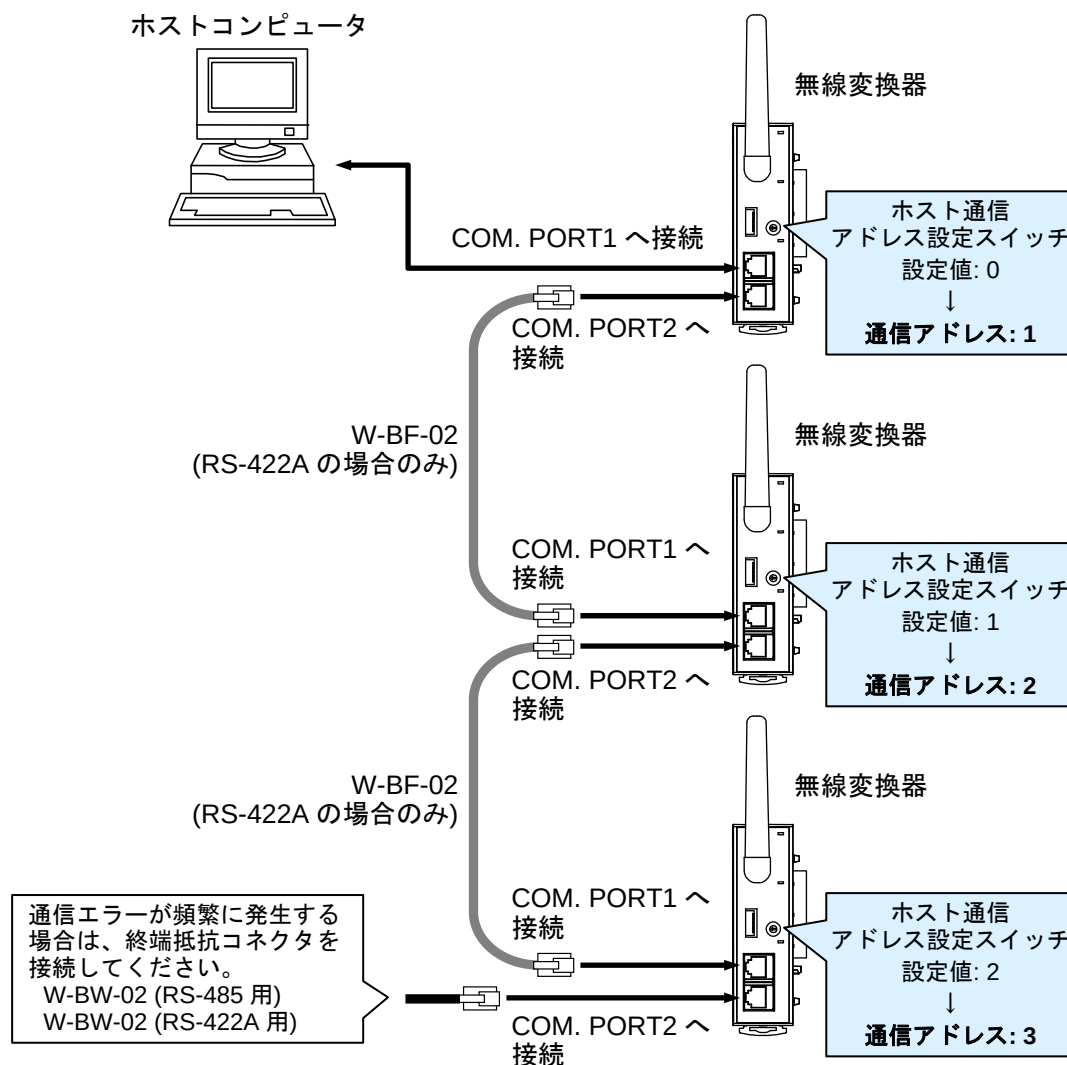
ホストコンピュータ (マスタ) と接続できる無線変換器 (スレーブ) は最大 16 台です。ただし、無線変換器を同一エリア (無線の伝送距離) 内で使用する場合は、最大 13 台までにしてください。同一エリア内で設定できる無線通信の周波数グループは、最大 13 グループとなります。同一エリア内で無線変換器を 14 台以上使用する場合、同じ周波数グループに設定することになりますので使用できません。



周波数グループについては、2.6 無線通信周波数グループの設定 (P. 2-28) を参照してください。

■ ホストコンピュータとのマルチドロップ接続例

例: ホストコンピュータ (マスタ) に無線変換器 (スレーブ) を 3 台接続する場合



RS-422A の場合は、当社製ケーブル (別売り: W-BF-02) で接続できます。ただし、ツイストペア線ではありませんので、ノイズの影響を受ける場合は、ツイストペア線をお客様で用意してください。

ケーブル型名: W-BF-02-3000 (別売り) [ケーブル標準長: 3 m]

COM PORT1 と COM PORT2 は、内部で回路がつながっています。

通信変換器の終端抵抗については、2.5.4 項の■ 無線変換器の終端抵抗 (P. 2-25) を参照してください。

■ 無線変換器の終端抵抗

使用環境や通信距離によって、通信エラーが頻繁に発生する場合は、無線変換器と相手機器のそれぞれに終端抵抗を接続してください。無線変換器には、別売りの終端抵抗コネクタを接続してください。

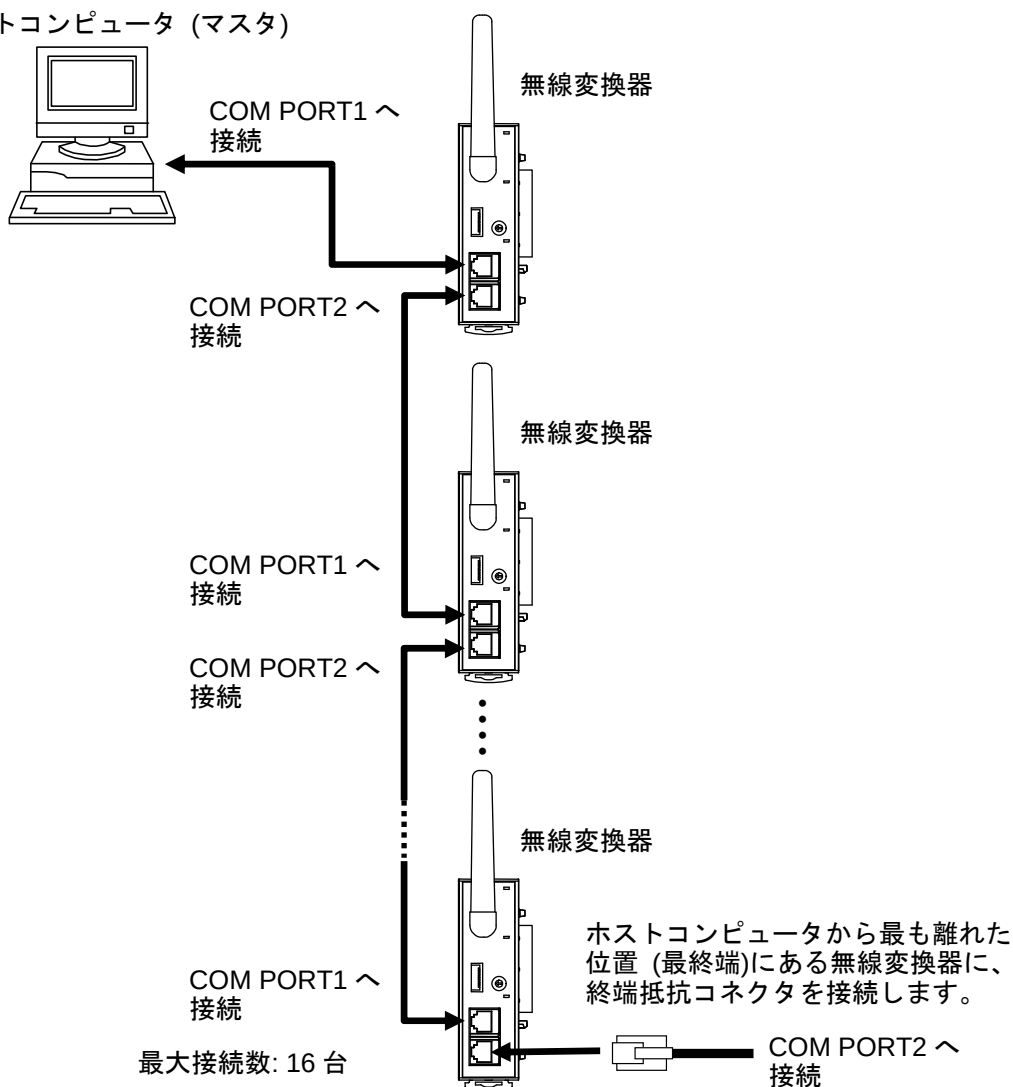
終端抵抗コネクタ (別売り): W-BW-01 (RS-485 用) [120 Ω 1/2 W]
W-BW-02 (RS-422A 用) [120 Ω 1/2 W]



相手機器の終端抵抗については、相手機器の説明書を参照してください。

複数台の無線変換器を同一ライン上に接続して使用する場合、ホストコンピュータから最も離れた位置 (最終端) にある無線変換器に終端抵抗コネクタを接続してください (通信エラーが頻繁に発生する場合のみ)。

ホストコンピュータ (マスタ)



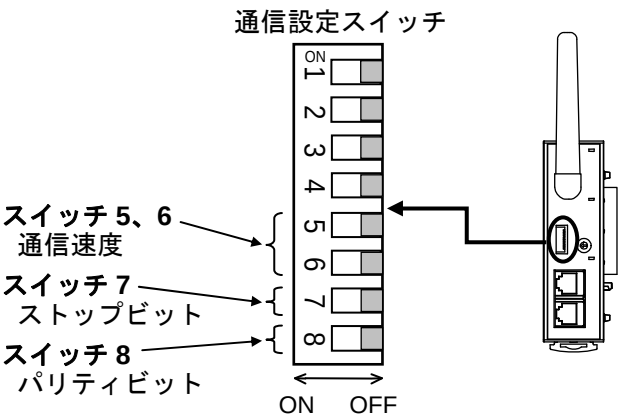
2.5.5 通信速度とデータビット構成の設定



感電防止および機器故障防止のため、本書で指示した箇所以外は、絶対にふれないでください。

通信設定スイッチで、通信速度とデータビット構成を設定します。
設定には、小型のマイナスイボを使用します。設定したデータは、電源を再度 ON にすることで有効になります。

 通信速度とデータビット構成は、接続するホストコンピュータと同じ値に設定してください。また、複数台の無線変換器を同一ライン上に接続して使用する場合は、すべての無線変換器の設定 (スイッチ 5～8) を同じ設定にしてください。



5	6	通信速度
OFF	OFF	9600 bps (出荷値)
ON	OFF	19200 bps
OFF	ON	38400 bps
ON	ON	57600 bps

7	ストップビット
OFF	1 ビット (出荷値)
ON	2 ビット

8	パリティビット
OFF	なし (出荷値)
ON	偶数

 スイッチ 1～4 は、周波数グループの設定に使用します。
 周波数グループについては、2.6 無線通信周波数グループの設定 (P. 2-28) を参照してください。

2.5.6 インターバル時間の設定

インターバル時間は、ホストコンピュータが最終キャラクタのストップビットを送信し終えて、伝送線を受信に切り換えるまで (無線変換器が送信可能となるまで) の最大時間を設定します。

インターバル時間とは:

ホストコンピュータが最終キャラクタのストップビットを送信し終えて、伝送線を受信に切り換えるまで (無線変換器が送信可能となるまで) の最大時間を、無線変換器側で確保します。これがインターバル時間です。インターバル時間を設定しないと、ホストコンピュータ側が受信状態にならないうちに、無線変換器側が送信状態となってしまう場合があります、正しく通信が行えません。

インターバル時間は、ホストコンピュータと無線変換器を通信可能な状態にしてから、ホスト通信で設定します。

名 称	レジスタ アドレス		チャ ンネ ル	属性	データ範囲	出荷値
	HEX	DEC				
通信インターバル時間	0311	785	—	R/W*	0～250 ms	10

* R/W: データの読み出しおよび書き込み可能

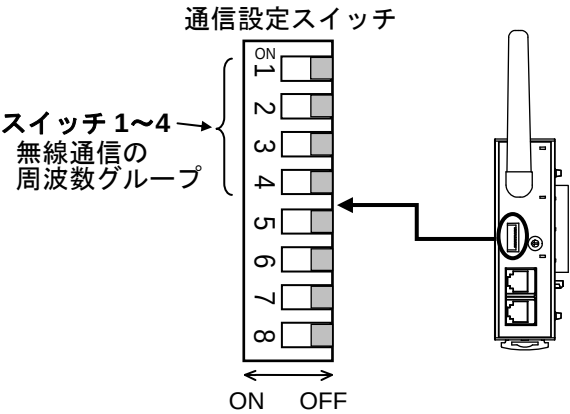
2.6 無線通信周波数グループの設定



感電防止および機器故障防止のため、本書で指示した箇所以外は、絶対にふれないでください。

通信設定スイッチで、無線通信の周波数グループを設定します。
設定には小型のマイナスドライバを使用します。設定したデータは、電源を再度 ON にすることで有効になります。

 周波数グループは、無線通信を行う無線温度センサと同じ周波数グループに設定してください。



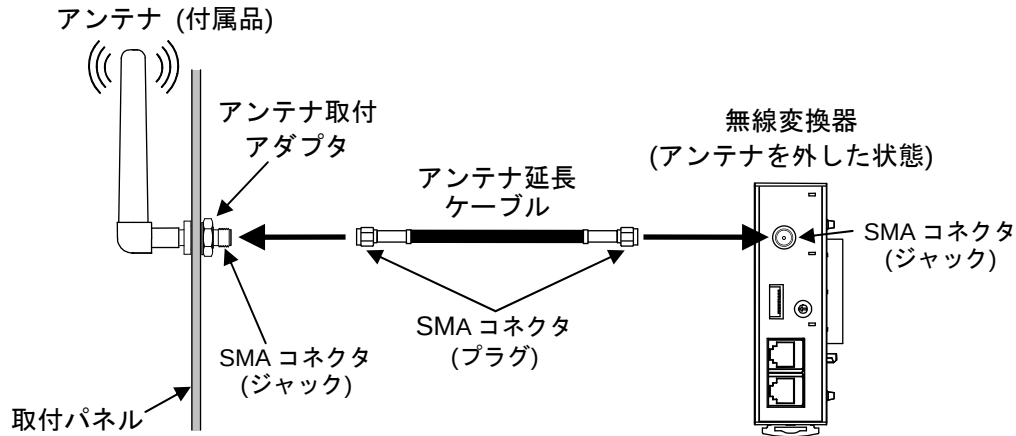
1	2	3	4	周波数グループ
OFF	OFF	OFF	OFF	グループ 1 (出荷値)
ON	OFF	OFF	OFF	グループ 2
OFF	ON	OFF	OFF	グループ 3
ON	ON	OFF	OFF	グループ 4
OFF	OFF	ON	OFF	グループ 5
ON	OFF	ON	OFF	グループ 6
OFF	ON	ON	OFF	グループ 7
ON	ON	ON	OFF	グループ 8

1	2	3	4	周波数グループ
OFF	OFF	OFF	ON	グループ 9
ON	OFF	OFF	ON	グループ 10
OFF	ON	OFF	ON	グループ 11
ON	ON	OFF	ON	グループ 12
OFF	OFF	ON	ON	グループ 13
ON	OFF	ON	ON	設定しないでください。
OFF	ON	ON	ON	
ON	ON	ON	ON	

-  スイッチ 5～8 は、通信速度とデータビット構成の設定に使用します。
-  通信速度とデータビット構成については、2.5.5 通信速度とデータビット構成の設定 (P. 2-26) を参照してください。
-  無線温度センサの周波数グループについては、3.2 周波数グループと入力センサアドレスの設定 (P. 3-7) を参照してください。

2.7 アンテナ (付属品) のパネルへの取り付け

アンテナ (付属品) を取付パネルに取り付ける際は、アンテナ取付アダプタ (別売り) とアンテナ延長ケーブル (別売り) を使用します。



アンテナ取付アダプタとアンテナ延長ケーブルについては、最寄りの当社営業所、営業担当者または、お買い上げ代理店までお問い合わせください。

アンテナ取付アダプタ [両端 SMA コネクタ (ジャック)、対接地絶縁型]

型式: PE9067

アンテナ延長ケーブル [端末処理: 両端 SMA コネクタ (プラグ)]

型式: W-CD-01-1000 (ケーブル長: 1 mm)

W-CD-01-3000 (ケーブル長: 3 mm)

W-CD-01-5000 (ケーブル長: 5 mm)

W-CD-01-7000 (ケーブル長: 7 mm)

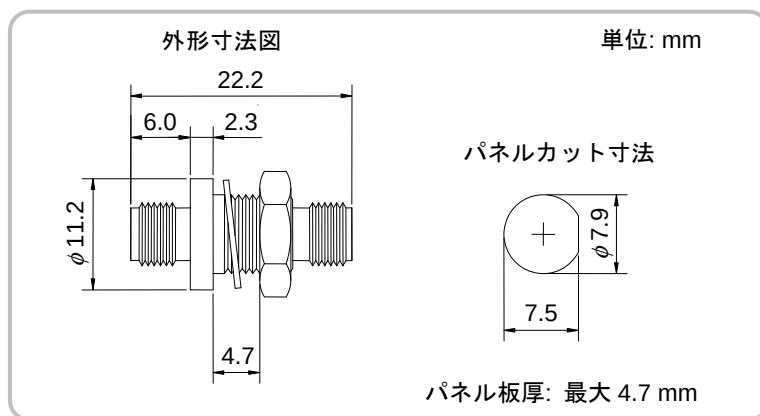
アンテナ取付アダプタをお客様で用意する場合は、対接地絶縁型アダプタを使用してください。

■ 取付方法

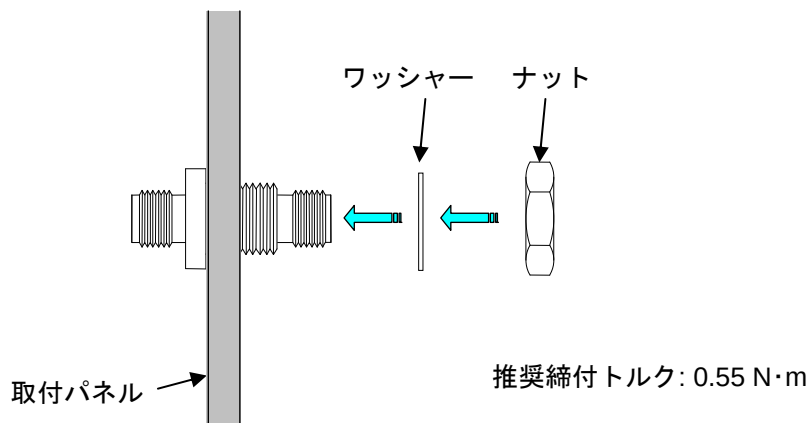


SMA コネクタは、回転が止まるまでしっかり締め付けてください。ただし、SMA コネクタを締め付けすぎると、破損による機器故障の原因になります。また、SMA コネクタの締め付けが不足していると、通信品質の低下を招きます。

1. アンテナ取付アダプタを取付パネルに取り付けます。
 - a) 以下のパネルカット寸法を参照して、取付パネルに取付穴をあけます。



- b) アンテナ取付アダプタのナットを外して取付穴に挿入します。
 - c) ナットで締め付けて固定します。



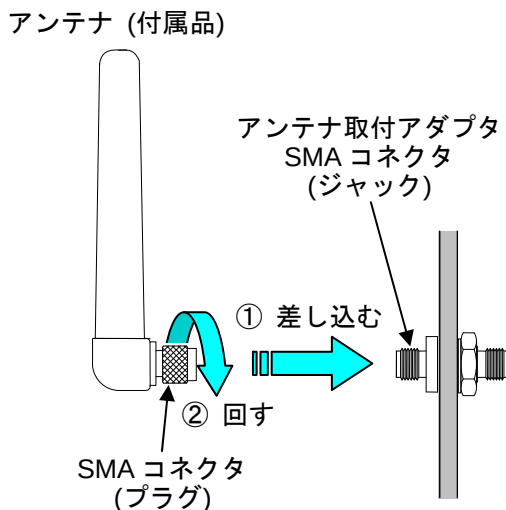
2. 無線変換器からアンテナを取り外します。



アンテナを取り外す場合は、取付方法と逆の手順で行います。アンテナの取付方法については、2.2 アンテナ (付属品) の無線変換器への取り付け (P. 2-3) を参照してください。

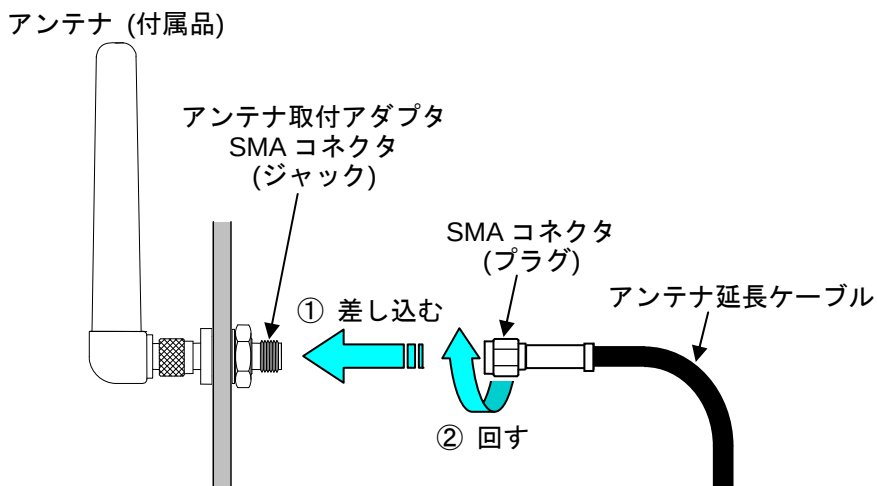
3. アンテナをアンテナ取付アダプタに接続します。

- a) アンテナ取付アダプタの SMA コネクタ (ジャック) にアンテナの SMA コネクタ (プラグ) を差し込みます (①)。
- b) アンテナの SMA コネクタを時計方向 (右) に回します (②)。回転が止まるまでしっかり締め付けます。



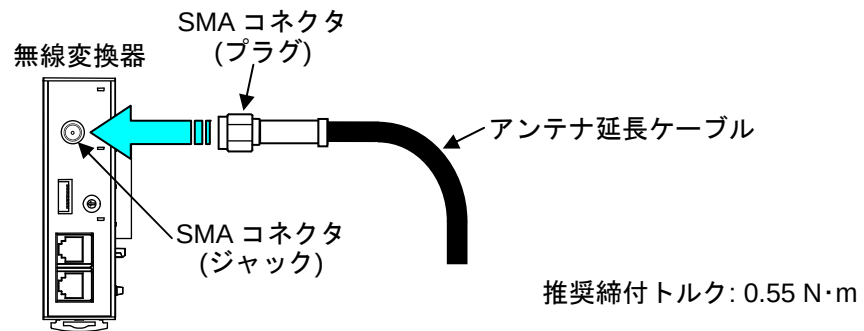
4. アンテナ延長ケーブルをアンテナ取付アダプタに接続します。

- a) アンテナ取付アダプタの反対側の SMA コネクタ (ジャック) に、アンテナ延長ケーブルの SMA コネクタ (プラグ) を差し込みます (①)。
- b) アンテナ延長ケーブルの SMA コネクタを時計方向 (右) に回します (②)。回転が止まるまでしっかり締め付けます。



推奨締付トルク: 0.55 N・m

5. 無線変換器の SMA コネクタ (ジャック) にアンテナ延長ケーブルを接続します。
接続方法はアンテナ取付アダプタの SMA コネクタ (ジャック) の場合と同様です。



6. アンテナ、アンテナ取付アダプタ、アンテナ延長ケーブルが確実に接続されたことを確認します。



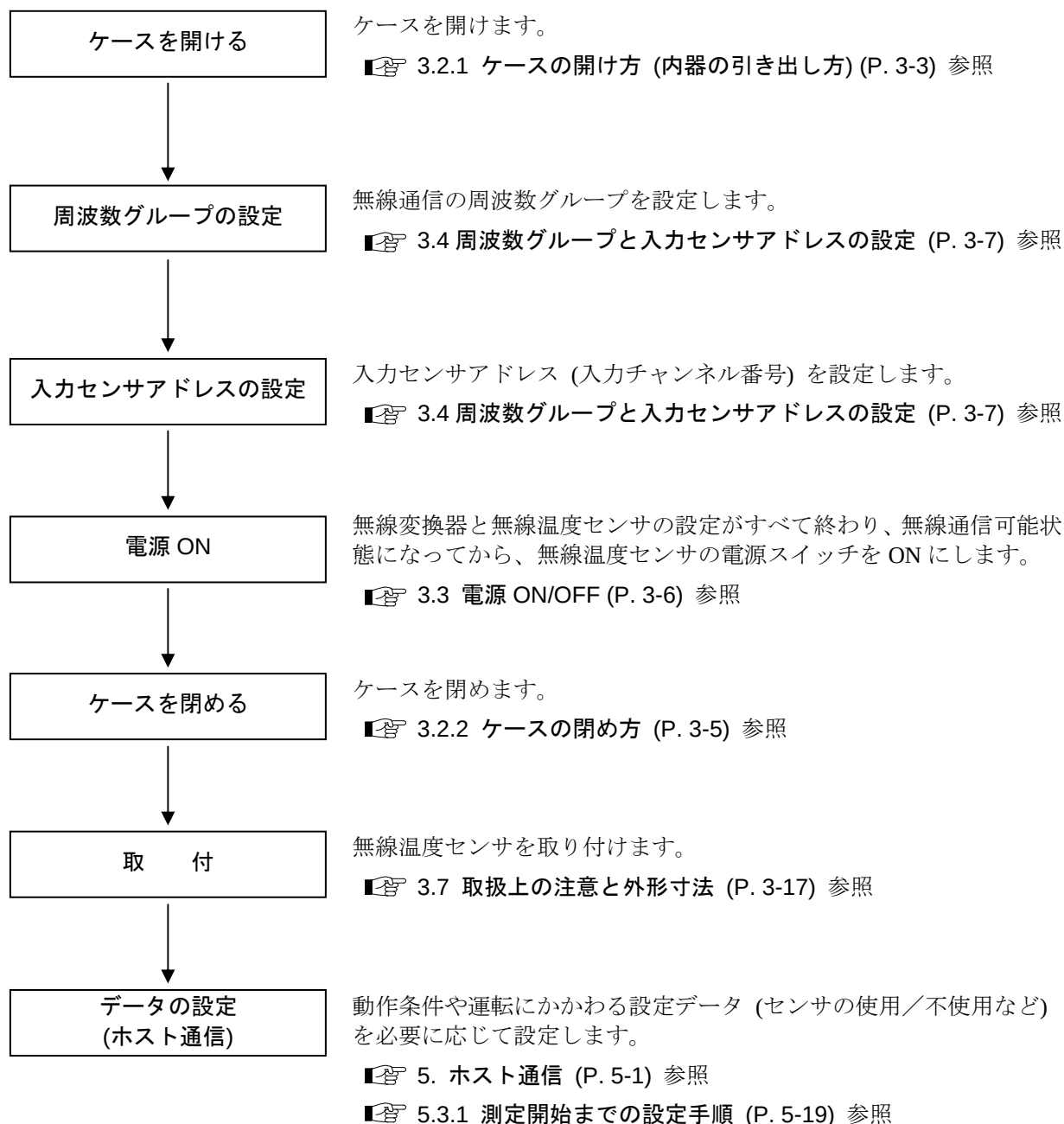
アンテナ取付アダプタからアンテナやアンテナ延長ケーブルを取り外す場合は、接続と逆の手順で行います。

無線温度センサの 準備

3

3.1 無線温度センサの準備手順

以下の手順に従って、測定開始までに必要な設定を行います。



測定を開始するためには、無線温度センサの他に無線変換器や中継アンテナ (使用される場合のみ) の準備が必要です。無線変換器や中継アンテナの準備手順については以下を参照してください。

- 無線変換器について ➔ 2.1 無線変換器の準備手順 (P. 2-2) 参照
- 中継アンテナについて ➔ 4.1 中継アンテナの準備手順 (P. 4-2) 参照
- システム全体について ➔ 1.5 測定開始までの取扱手順 (P. 1-15) 参照

3.2 ケースの開け方と閉め方



警 告

感電防止および機器故障防止のため、内器のプリント配線板には触れないでください。

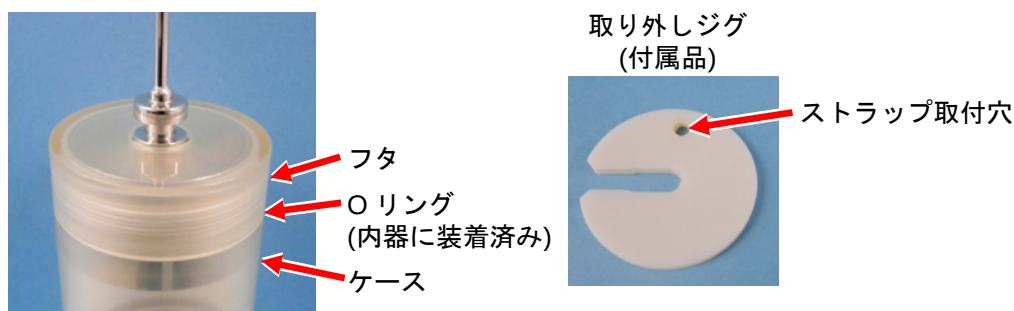


高温多湿の環境でケースを開けたり閉めたりしないでください。結露する恐れがあります。

無線温度センサは、ケース内部にスイッチ（電源スイッチ、周波数グループ設定スイッチ、入力センサアドレス設定スイッチ）があるため、スイッチの設定を行う場合はケースを開けて、内器を引き出す必要があります。

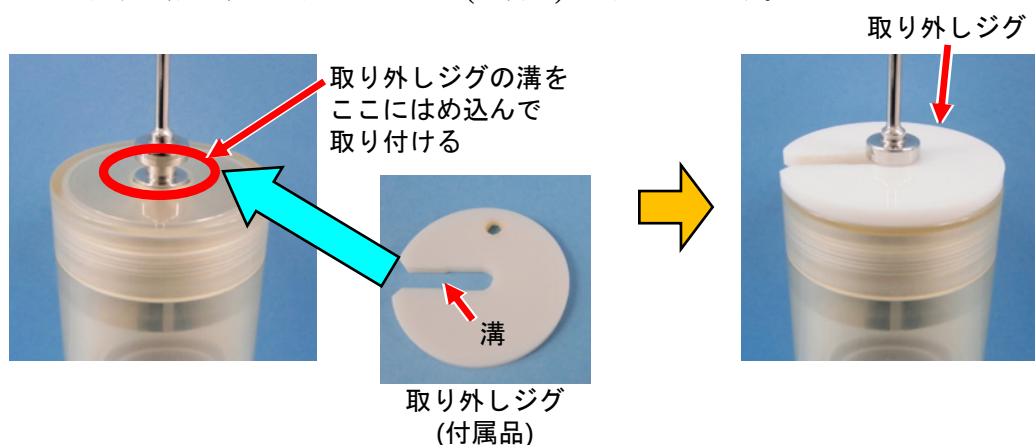
3.2.1 ケースの開け方（内器の引き出し方）

無線温度センサは、Oリングで密閉されているため、フタを開けただけでは内器を引き出せません。専用の取り外しジグ（付属品）を取り付けて、フタと一緒に回す事で内器を引き出すことができます。

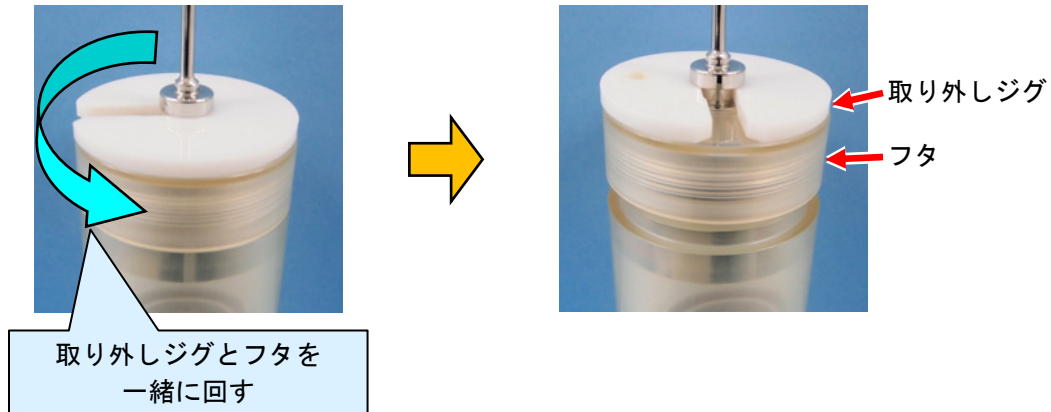


■ 手 順

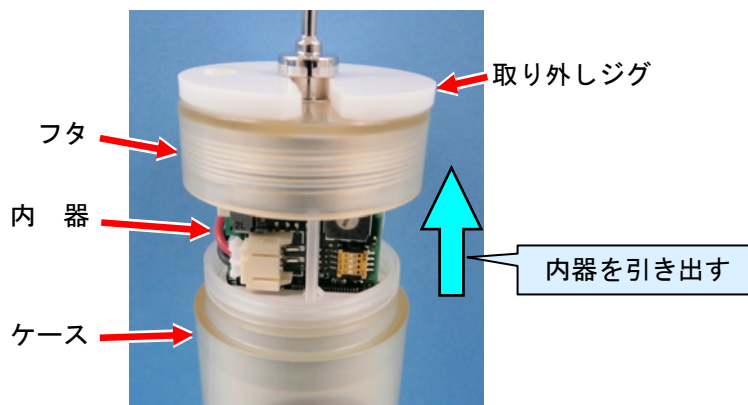
1. センサ下部の溝に専用の取り外しジグ（付属品）を取り付けます。



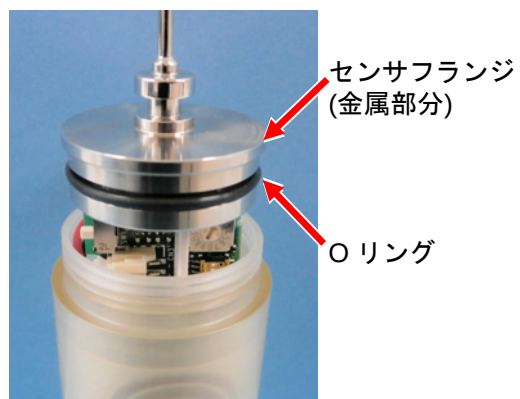
2. 取り外しジグとフタを一緒に、反時計回り (左) に回します。フタと一緒に内器が持ち上がります。



3. 取り外しジグと一緒にフタを回し終わったら、フタを持って内器を引き出します。



4. 取り外しジグ (付属品) とフタを取り外して、センサフランジ (金属部分) と O リングが見える状態にします。



3.2.2 ケースの閉め方

■ 手 順

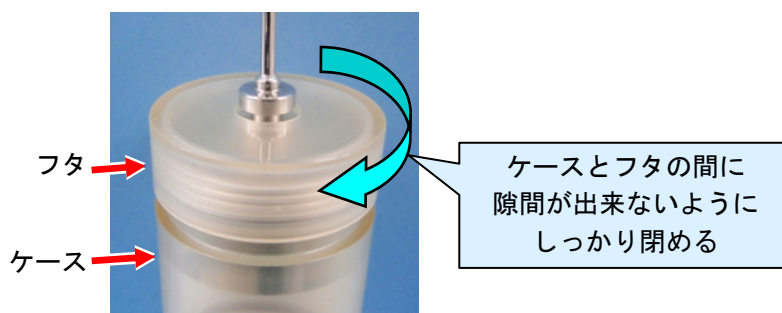
1. 内器をケースに入れ、センサフランジ (金属部分) と O リングがケースに入りきるまで押し込みます。

-  機器故障防止のため、内器の基板がケース内側のシートに触れないようにしてください。
-  O リングの変形を防ぐため、O リングをねじらないように内器を垂直に押し込んでください。
-  内器を押し込む際は、フタを外した状態で押し込んでください。フタを回しながら内器をケース内に押し込むと O リングがねじれて、防水・防塵効果の低下と O リング劣化の原因になります。



2. フタを取り付けて、時計回り (右) に回して閉めます。

-  無線温度センサはフタを正しく閉めた状態で、ケースの内部が IP67 相当に適合します。防水・防塵効果を確保するには、ケースとフタの間に隙間がないようにしっかり閉めてください。また、O リングが劣化した場合には O リングを交換 (P. 3-15 参照) してください。



3.3 電源 ON/OFF



警告

感電防止および機器故障防止のため、本書で指示した箇所以外は、絶対にふれないでください。

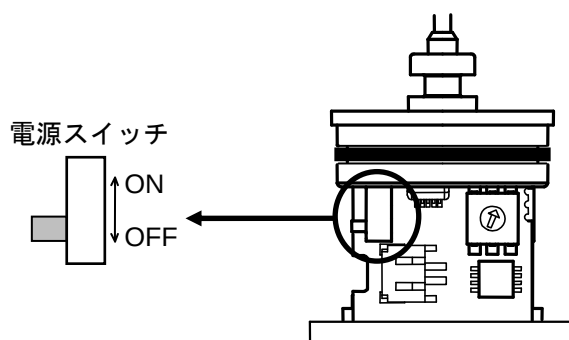


高温多湿の環境で電源の ON/OFF を行わないでください。結露する恐れがあります。

無線温度センサの電源スイッチは、ケース内部にあるため、電源の ON/OFF を行う場合は、ケースを開けて内器を引き出します。また、電源スイッチ設定後はケースを閉めます。



ケースの開け方と閉め方は、3.2.1 ケースの開け方 (内器の引き出し方) (P. 3-3) と 3.2.2 ケースの閉め方 (P. 3-5) を参照してください。



無線変換器と無線温度センサの設定がすべて終わり、無線通信可能状態になってから、無線温度センサの電源スイッチを ON にしてください。無線温度センサは電源スイッチを ON にした直後から測定データを送信します。無線通信ができない状態で電源スイッチを ON にすると無線通信異常状態が続き、無線通信が正常に行われた場合に比べて電力を多く消費するため、電池の寿命が短くなります。

3.4 周波数グループと入力センサアドレスの設定



警告

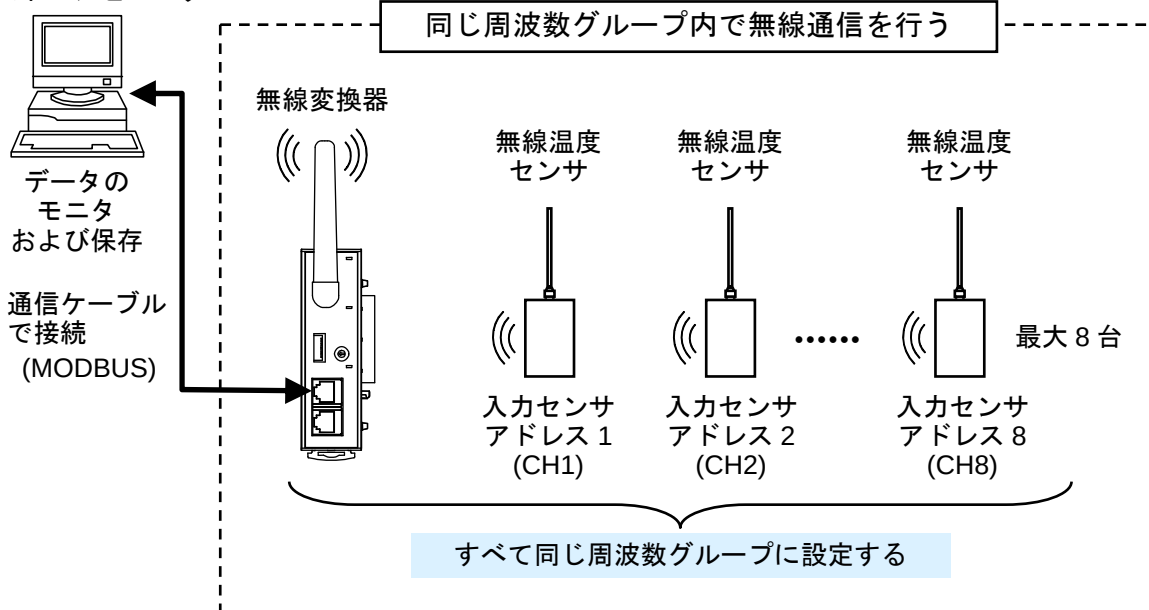
感電防止および機器故障防止のため、本書で指示した箇所以外は、絶対にふれないでください。



高温多湿の環境で周波数グループと入力センサアドレスの設定を行わないでください。
結露する恐れがあります。

無線変換器と複数台の無線温度センサで無線通信を行う場合は、無線温度センサ個々に周波数グループと入力センサアドレス（入力チャンネル番号）を設定します。周波数グループは周波数グループ設定スイッチで設定します。入力センサアドレスは入力センサアドレス設定スイッチで設定します。

ホストコンピュータ



無線変換器の周波数グループについては、2.6 無線通信周波数グループの設定 (P. 2-28) を参照してください。

■ 設定手順

1. 周波数グループ設定スイッチと入力センサアドレス設定スイッチは、ケース内部にあるため、スイッチの設定を行う場合は、ケースを開けて内器を引き出します。

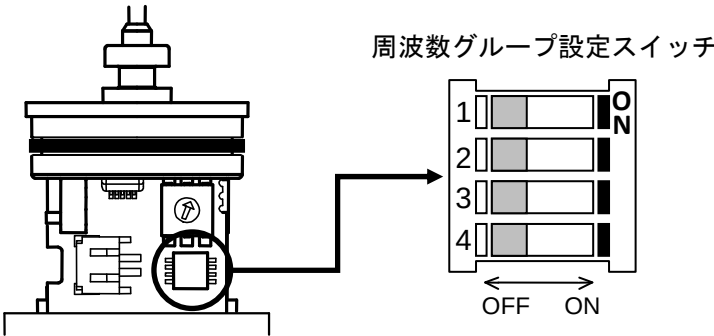
ケースの開け方は、3.2.1 ケースの開け方 (内器の引き出し方) (P. 3-3) を参照してください。

2. 無線温度センサの電源を OFF にします。

電源 OFF については、3.3 電源 ON/OFF (P. 3-6) を参照してください。

3. 周波数グループを設定します。設定には小型のマイナスドライバを使用します。

 無線通信を行う無線変換器と無線温度センサは、同じ周波数グループに設定してください。無線変換器と周波数グループの設定が異なると正常に無線通信ができません。

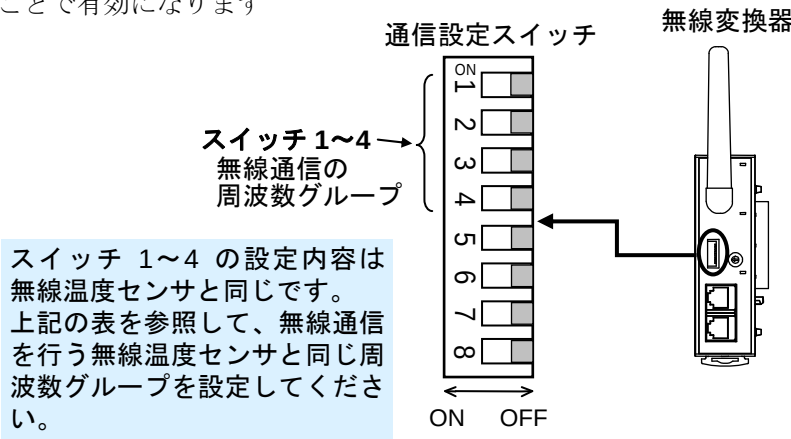


1	2	3	4	周波数グループ
OFF	OFF	OFF	OFF	グループ 1 (出荷値)
ON	OFF	OFF	OFF	グループ 2
OFF	ON	OFF	OFF	グループ 3
ON	ON	OFF	OFF	グループ 4
OFF	OFF	ON	OFF	グループ 5
ON	OFF	ON	OFF	グループ 6
OFF	ON	ON	OFF	グループ 7
ON	ON	ON	OFF	グループ 8

1	2	3	4	周波数グループ
OFF	OFF	OFF	ON	グループ 9
ON	OFF	OFF	ON	グループ 10
OFF	ON	OFF	ON	グループ 11
ON	ON	OFF	ON	グループ 12
OFF	OFF	ON	ON	グループ 13
ON	OFF	ON	ON	設定しないでください。
OFF	ON	ON	ON	
ON	ON	ON	ON	

 無線変換器の周波数グループ設定について

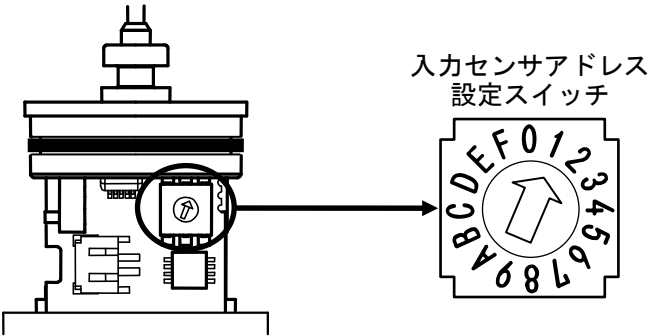
無線変換器の周波数グループは通信設定スイッチ (スイッチ 1~4) で設定します。設定には小型のマイナスドライバを使用します。設定したデータは、電源を再度 ON にすることで有効になります



 スイッチ 5~8 は、通信速度とデータビット構成の設定に使用します。通信速度とデータビット構成については、2.5.5 通信速度とデータビット構成の設定 (P. 2-26) を参照してください。

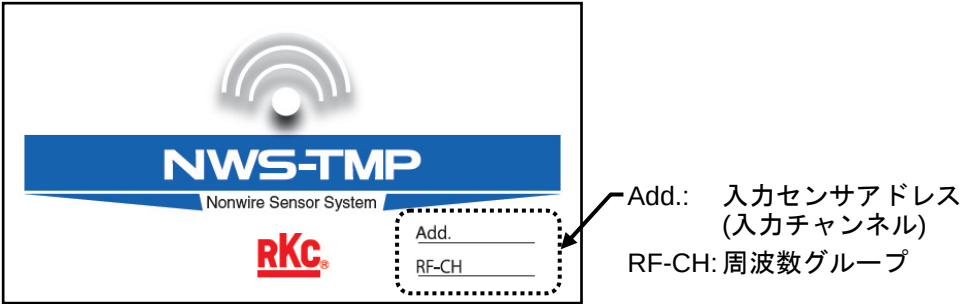
4. 入力センサアドレス (入力チャンネル番号) を設定します。設定には小型のマイナスドライバを使用します。

📖 同一の周波数グループ内では、無線温度センサのアドレス番号が重複しないように設定してください。アドレス番号が重複すると機器故障や誤動作の原因になります。



設定値	入力センサアドレス	
0	設定しないでください。	
1	入力センサアドレス 1	[入力チャンネル 1] (出荷値)
2	入力センサアドレス 2	[入力チャンネル 2]
3	入力センサアドレス 3	[入力チャンネル 3]
4	入力センサアドレス 4	[入力チャンネル 4]
5	入力センサアドレス 5	[入力チャンネル 5]
6	入力センサアドレス 6	[入力チャンネル 6]
7	入力センサアドレス 7	[入力チャンネル 7]
8	入力センサアドレス 8	[入力チャンネル 8]
9	設定しないでください。	
A		
B		
C		
D		
E		
F		

📖 ケース内のシートには周波数グループと入力センサアドレスを記入することができます。設定の記録にご使用ください。



5. すぐに測定を開始する場合は、無線温度センサの電源を ON にします。

■ 電源 ON については、3.3 電源 ON/OFF (P. 3-6) を参照してください。

6. ケースを閉めます。

■ ケースの閉め方は、3.2.2 ケースの閉め方 (P. 3-5) を参照してください。

3.5 電池の交換

3.5.1 電池の交換時期

電池の残量は通信パラメータのバッテリー残量 (0010H~0017H) でモニタできます。

「0: 電池交換時期」が表示されたら新しい電池に交換してください。

名 称	レジスタ アドレス		チャ ンネ ル	属性	データ範囲	出荷値
	HEX	DEC				
バッテリー残量	0010	16	CH1	RO *	0: 電池交換時期 1: 電池残量低下 2: 電池残量に余裕あり	—
	0011	17	CH2			
	0012	18	CH3			
	0013	19	CH4			
	0014	20	CH5			
	0015	21	CH6			
	0016	22	CH7			
	0017	23	CH8			

* RO: データの読み出しのみ可能

3.5.2 電池の交換方法



警 告

- 感電防止および機器故障防止のため、電源スイッチを OFF にしてから、電池交換を行ってください。
- 感電防止および機器故障防止のため、内器のプリント配線板には触れないでください。
- 本製品は、リチウム電池を使用しています。プラス、マイナス (+, -) の短絡、充電、分解、加圧変形、火への投入などは絶対に行わないでください。電池が破裂、発火、液漏れを起こす恐れがあります。



高温多湿の環境で電池を交換しないでください。結露する恐れがあります。



電源 OFF については、3.3 電源 ON/OFF (P. 3-6) を参照してください。



交換用の電池については、最寄りの当社営業所、営業担当者または、お買い上げ代理店までお問い合わせください。

無線温度センサ用電池 (BR-1/2AA リチウム一次電池リードコネクタ付)

型式: NWSP-B01

以下の手順で、電池を交換してください。

■ 電池の取り外し

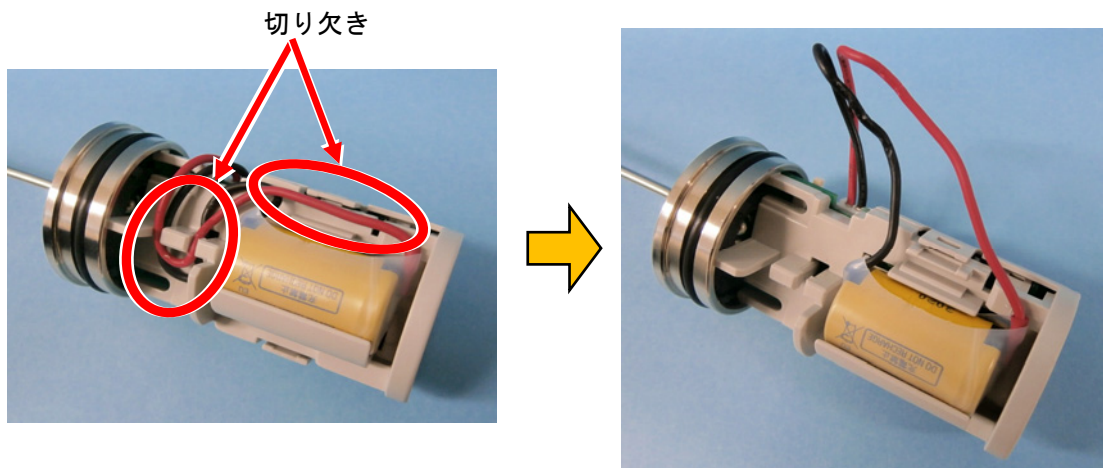
1. ケースを開けて内器を引き出します。

☞ ケースの開け方は、3.2.1 ケースの開け方 (内器の引き出し方) (P. 3-3) を参照してください。

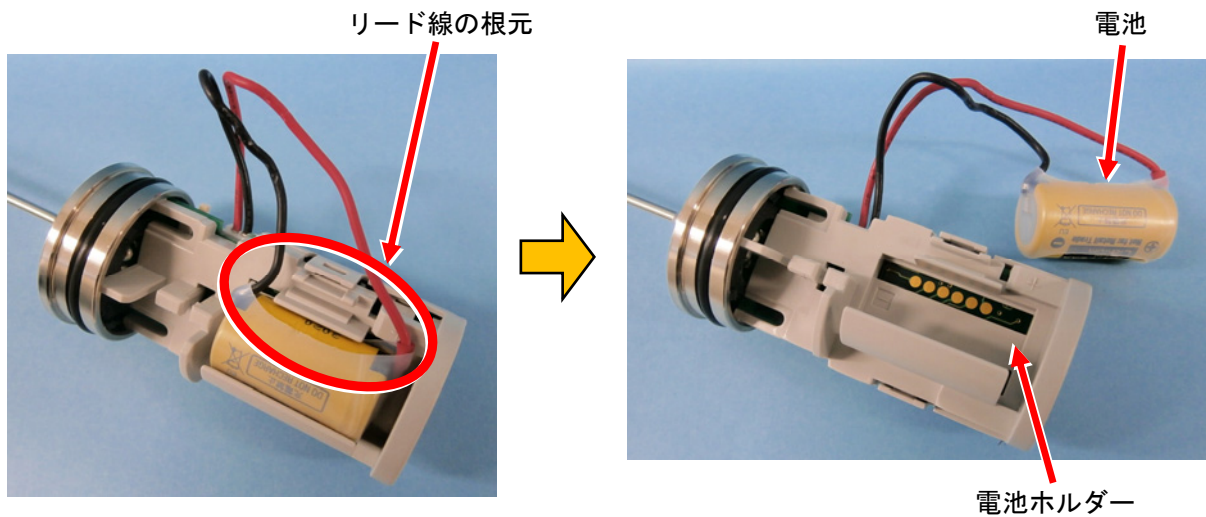
2. 無線温度センサの電源を OFF にします。

☞ 電源 OFF については、3.3 電源 ON/OFF (P. 3-6) を参照してください。

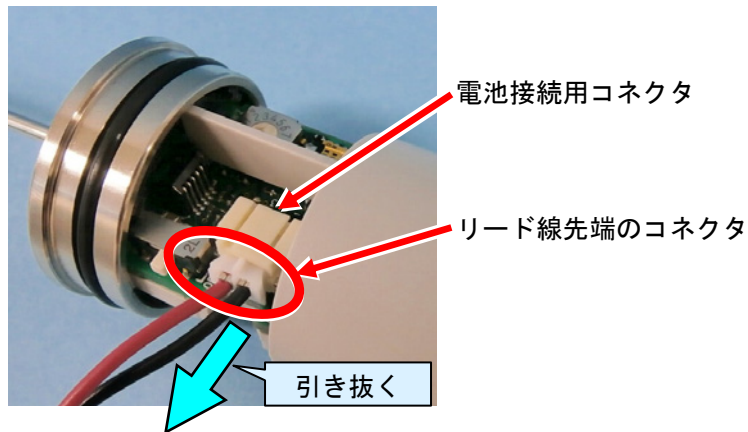
3. 電池のリード線 (赤と黒) を電池ホルダーの横と上部の切り欠きから外します。



4. リード線 (赤と黒) の根元を持ち、電池ホルダーから電池を引き抜きます。



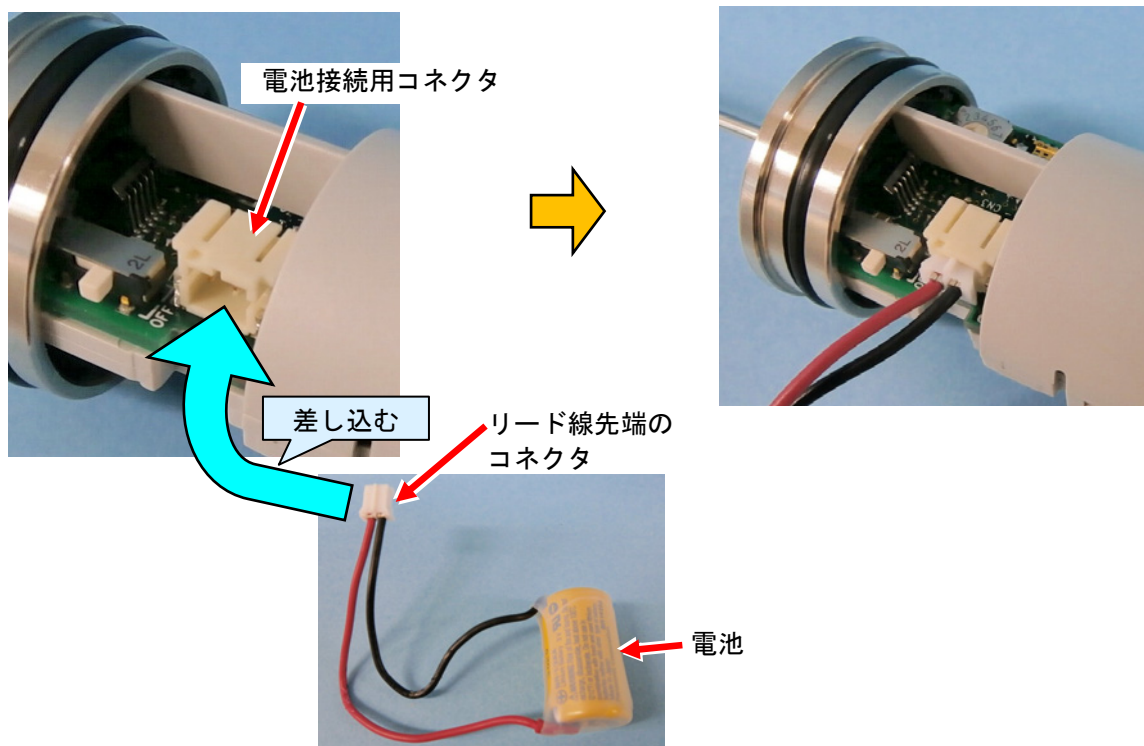
5. リード線先端のコネクタを基板側の電池接続用コネクタから引き抜きます。



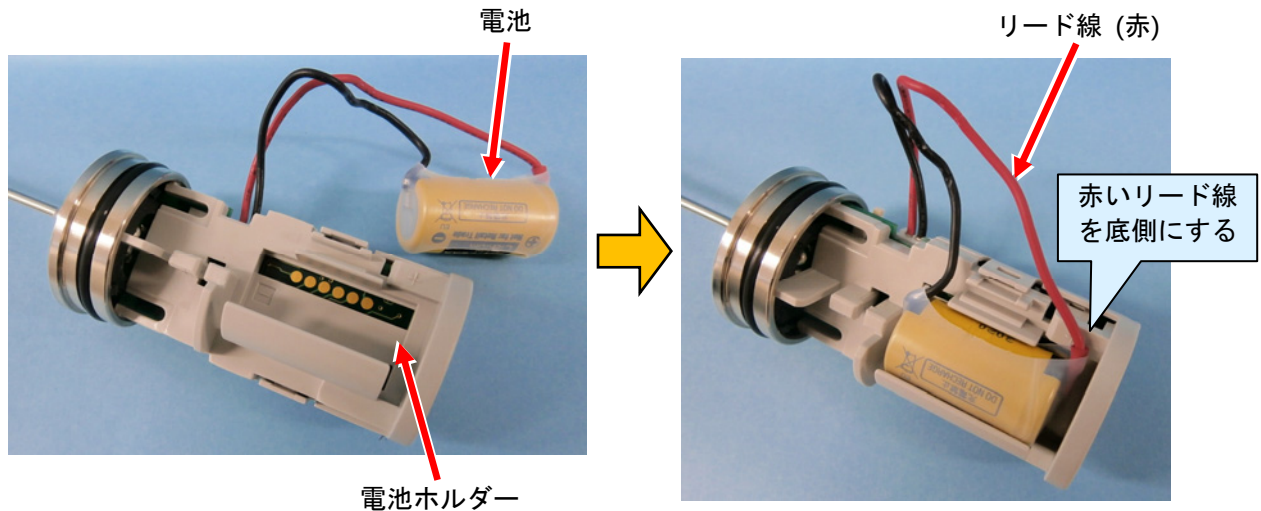
📖 使用済の電池は端子にテープを巻き付けて絶縁し、地方自治体の条例または規則に従って廃棄してください。

■ 電池の取り付け

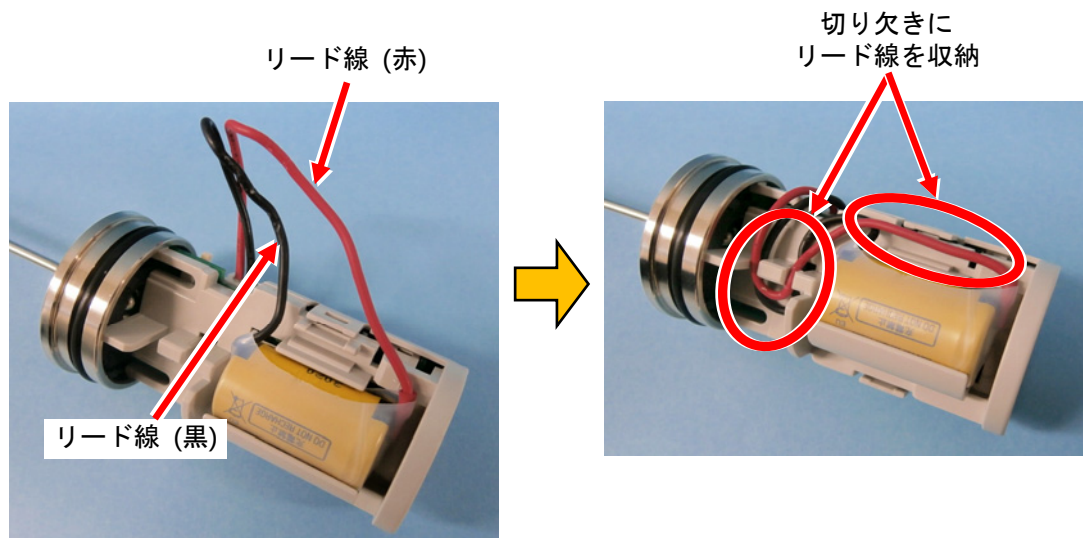
1. 基板側の電池接続用コネクタにリード線先端のコネクタを差し込みます。コネクタは逆接続防止の機構となっています。



2. 電池ホルダーに電池をはめ込みます。赤いリード線の方が長いため、赤いリード線が底側になるようにはめ込みます。



3. リード線 (赤と黒) を電池ホルダー横と上部の切り欠きに収納します。



4. すぐに測定を開始する場合は、無線温度センサの電源を ON にします。
■🔊 電源 ON については、3.3 電源 ON/OFF (P. 3-6) を参照してください。
5. ケースを閉めます。
■🔊 ケースの閉め方は、3.2.2 ケースの閉め方 (P. 3-5) を参照してください。

3.6 O リングの交換

無線温度センサはケースを正しく閉めた状態で、ケースの内部が IP67 相当に適合します。

O リングが著しく変形または変質 (硬化、軟化、膨潤など) したときや、O リング表面にキズ、クラックが入ったときは、防水・防塵効果が確保できなくなりますので、O リングを交換してください。



警 告

- 感電防止および機器故障防止のため、電源スイッチを OFF にしてから、O リング交換を行ってください。
- 感電防止および機器故障防止のため、内器のプリント配線板には触れないでください。



高温多湿の環境で O リングを交換しないでください。結露する恐れがあります。



交換用の O リングについては、最寄りの当社営業所、営業担当者または、お買い上げ代理店までお問い合わせください。

無線温度センサ用 O リング

型式: NEXUS-LT JASOF404-1026

■ O リングの交換手順

1. ケースを開けて内器を引き出します。



ケースの開け方は、3.2.1 ケースの開け方 (内器の引き出し方) (P. 3-3) を参照してください。

2. 無線温度センサの電源を OFF にします。

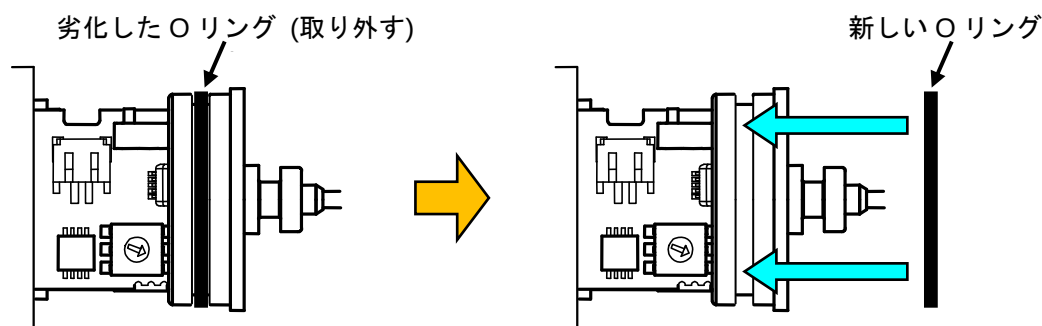


電源 OFF については、3.3 電源 ON/OFF (P. 3-6) を参照してください。

3. 劣化した O リングを取り外し、新しい O リングを取り付けてください。



O リングはねじれないように取り付けてください。



-
4. すぐに測定を開始する場合は、無線温度センサの電源を ON にします。

■ 電源 ON については、3.3 電源 ON/OFF (P. 3-6) を参照してください。

5. ケースを閉めます。

■ ケースの閉め方は、3.2.2 ケースの閉め方 (P. 3-5) を参照してください。

3.7 取扱上の注意と外形寸法

3.7.1 使用環境

(1) 以下の周囲温度、周囲湿度の範囲内で使用してください。

- 許容周囲温度: -20～+80 °C
- 許容周囲湿度: 5～95 %RH

(2) 特に、つぎのような場所での使用は避けてください。

- 温度変化が急激で結露するような場所
- 腐食性ガス、可燃性ガスが発生する場所
- 本体に直接振動、衝撃が伝わるような場所
- 薬品のかかる場所 *
- 塵埃、塩分、鉄分の多い場所 *
- 誘導障害が大きく、静電気、磁気、ノイズが発生しやすい場所
- 冷暖房の空気が直接あたる場所

* 無線温度センサは以下の材質を使用していますので、水、油、蒸気、湯気、弱酸、弱アルカリ、アルコールがかかる環境で使用できます。

ケースとフタの材質: PSU

センサとセンサフランジの材質: SUS316

また、無線温度センサはケースを正しく閉めた状態で、ケースの内部が IP67 (防塵・防水構造) 相当に適合します。



無線温度センサは蒸気または湯気に塩素分が含まれている場合、塩素の活性化で応力腐食割れが生ずる恐れがあります。



無線温度センサは紫外線によって劣化する恐れがあります。
紫外線環境で使用する場合は、当社営業所または代理店までお問い合わせください。

(3) 耐ノイズ性能や安全性を向上させるため、高圧機器、動力線、動力機器からできるだけ離して使用してください。

(4) 無線温度センサと無線変換器はお互いが見える位置で使用してください。また、アンテナ (付属品) をパネルに取り付けて使用する場合や中継アンテナを使用する場合、無線温度センサとアンテナ (または中継アンテナ) はお互いが見える位置で使用してください。

見通し距離: 10 m (ただし、製品の使用環境によって異なります。)

3.7.2 使用上の注意

- 熱ショックによる破損の恐れがありますので、急熱・急冷は避けてください。
- 無線温度センサを高温または低温で使用した直後は、火傷または凍傷の恐れがあるため、温度が常温付近になるまで無線温度センサには触れないでください。
- 無線温度センサを高温状態から急速に冷やした場合、ケース内部が曇る場合があります。性能には影響ありません。
- 設置後に、無線温度センサが正しい温度を測定していることを確認してください。
- 感電防止および機器故障防止のため、内器のプリント配線板には触れないでください。
- 無線温度センサは、リチウム電池を使用しています。プラス、マイナス (+、-) の短絡、充電、分解、加圧変形、火への投入などは絶対に行わないでください。電池が破裂、発火、液漏れを起こす恐れがあります。
- 結露の恐れがありますので、高温・多湿環境でのスイッチの設定および電池交換は避けてください。
- シース測温抵抗体は、シース外径 (保護管外径) の 5 倍の半径以上で曲げることが可能ですが、繰り返しの曲げは行わないでください。破損の原因となります。また、シース測温抵抗体は先端に抵抗エレメントが入っているため、先端から 20 mm 以内と、つけ根溶接部から 20 mm 以内では曲げないでください。
- 無線温度センサはケースを正しく閉めた状態で、ケースの内部が IP67 相当に適合します。防水・防塵効果を確保するには、フタとケースの間に隙間がないようにしっかり閉めてください。また、O リングが劣化した場合には O リングを交換してください。O リングを交換する際は、O リングがねじれないように取り付けてください。
- 無線温度センサの中に金属片や導線の切りくずを入れないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- クリーニングは必ず電源を OFF にしてから行ってください。
- 無線温度センサの汚れは柔らかい布で乾拭きしてください。なお、シンナ類は使用しないでください。変形、変色の恐れがあります。
- 超音波洗浄は行わないでください。破損の恐れがあります。

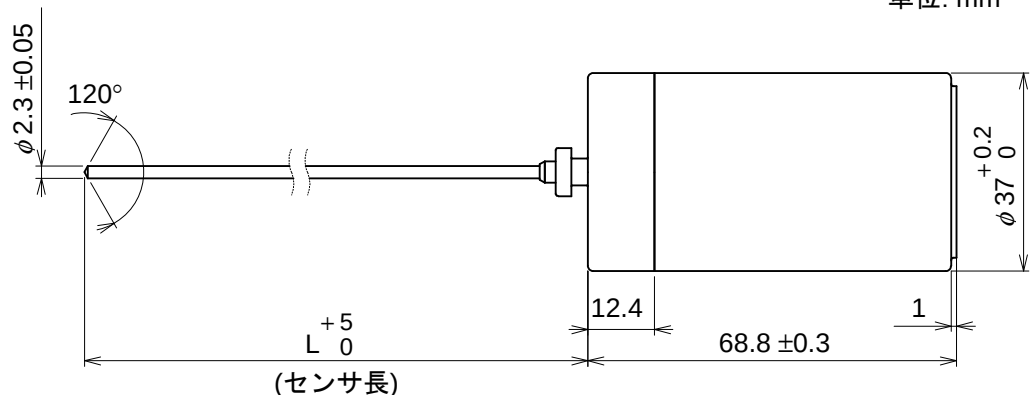
3.7.3 使用中の点検

以下のことについて定期的に点検してください。また精度の確認も定期的 to 実施してください。

- 保護管の損傷状態の把握
- すず、ごみ、スラッジなど付着物の除去
- 接続部のねじの緩み調整
- 水滴、結露の除去
- 絶縁抵抗の確認
- 環境の保全

3.7.4 外形寸法

単位: mm



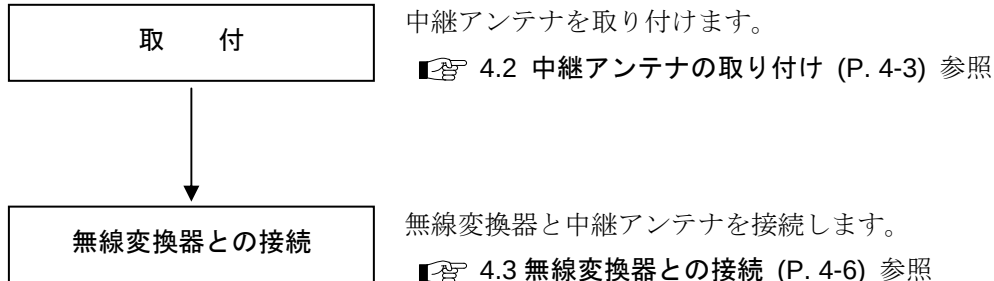
MEMO

中継アンテナの 準備

4

4.1 中継アンテナの準備手順

以下の手順に従って、測定開始までに必要な準備を行います。



測定を開始するためには、中継アンテナの他に無線変換器や無線温度センサの準備が必要です。
無線変換器や無線温度センサの準備手順については、以下を参照してください。

- 無線変換器について ➡ 2.1 無線変換器の準備手順 (P. 2-2) 参照
- 無線温度センサについて ➡ 3.1 無線温度センサの準備手順 (P. 3-2) 参照
- システム全体について ➡ 1.5 測定開始までの取扱手順 (P. 1-15) 参照

4.2 中継アンテナの取り付け

4.2.1 取付上の注意

(1) 以下の周囲温度、周囲湿度の範囲内で使用してください。

- 許容周囲温度: $-20 \sim +80$ °C (ヘルール部、アンテナ部)
 $-10 \sim +55$ °C (SMA コネクタ部)
- 許容周囲湿度: $5 \sim 95$ %RH (ただし、結露、氷結しないこと)
 SMA コネクタ部: 絶対湿度: MAX.W.C 29 g/m^3 dry air at 101.3 kPa
 (ヘルール部とアンテナ部は除く)

(2) 特に、つぎのような場所への取り付けは避けてください。

- 温度変化が急激で結露するような場所
- 腐食性ガス、可燃性ガスが発生する場所
- 本体に直接振動、衝撃が伝わるような場所
- 薬品のかかる場所 *
- 塵埃、塩分、鉄分の多い場所 *
- 誘導障害が大きく、静電気、磁気、ノイズが発生しやすい場所
- 冷暖房の空気が直接あたる場所
- 直射日光の当たる場所
- 輻射熱などによる熱蓄積の生じるような場所

* 中継アンテナは以下の材質を使用していますので、水、油、蒸気、湯気、弱酸、弱アルカリ、アルコールがかかる環境で使用できます。

アンテナと押さえネジの材質: PPSU

ヘルールの材質: SUS316

また、中継アンテナは IP67 (防塵・防水構造) 相当に適合します。



中継アンテナは蒸気または湯気に塩素分が含まれている場合、塩素の活性化で応力腐食割れが生ずる恐れがあります。

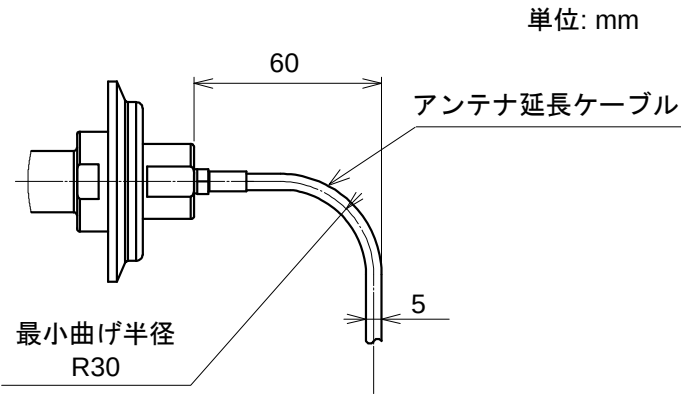


中継アンテナは紫外線によって劣化する恐れがあります。
 紫外線環境で使用する場合は、当社営業所または代理店までお問い合わせください。

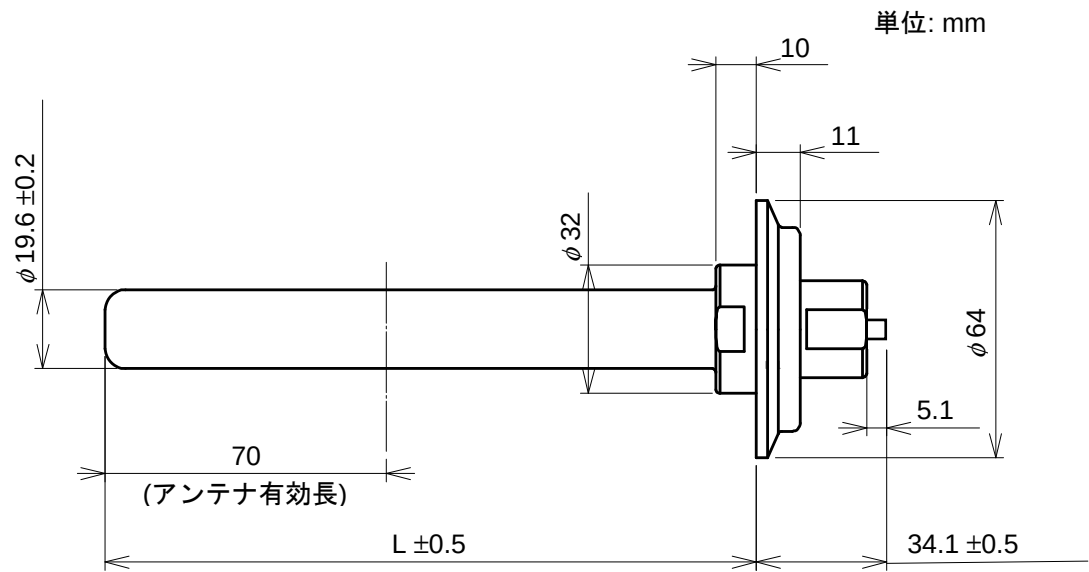
(3) 取り付けを行う場合は、つぎのことを考慮してください。

- 発熱量の大きい機器 (ヒータ、トランス、半導体操作器、大容量の抵抗) の真上に取り付けるのは避けてください。
- 耐ノイズ性能や安全性を向上させるため、高圧機器、動力線、動力機器からできるだけ離して取り付けてください。
 高圧機器: 同じ盤内での取り付けはしないでください。
 動力線: 200 mm 以上離して取り付けてください。
 動力機器: できるだけ離して取り付けてください。
- 中継アンテナと無線温度センサはお互いが見える位置に設置してください。
 見通し距離: 10 m (ただし、製品の使用環境によって異なります。)
- 中継アンテナを複数台使用するとき、中継アンテナ同士の距離が近いと、電波干渉によって無線通信の成功率が低下する場合があります。無線通信の成功率が低下した場合は、中継アンテナ同士を離してください。中継アンテナを離す距離は 650 mm 以上を推奨します。

- アンテナ延長ケーブル取付時の奥行き
アンテナ延長ケーブルの配線スペースを考慮して、取り付けてください。また、アンテナ延長ケーブルの最小曲げ半径は約 30 mm です。最小曲げ半径よりも小さく曲げないでください。断線の原因となります。



4.2.2 外形寸法



型式コード	L 寸法 (mm)
NWS-ANT1	112
NWS-ANT2	162

 先端から 70 mm までは電波が出ますので、金属で覆わないように取り付けてください。金属で覆いますと電波が届かなくなります。

4.2.3 ヘルールの取り付け

中継アンテナはヘルール継手を採用しています。中継アンテナに取り付けることができるヘルール継手には多様な形状がありますので、お客様の環境にあった取り付けができます。なお、取り付けに使用するヘルール継手、ヘルールガスケット、ヘルールクランプはお客様で用意してください。

 取り付けに使用するヘルール継手は、以下の仕様を確認のうえ、中継アンテナにあったものを用意してください。

中継アンテナのヘルール仕様 (大阪サニタリー金属工業協同組合製)

材質: SUS316

呼び径: 2.0S

表面処理: #400 研磨

 ヘルールガスケットとヘルールクランプは当社でも用意しておりますので、最寄りの当社営業所、営業担当者または、お買い上げ代理店までお問い合わせください。

ヘルールガスケット (呼び径: 2.0S 材質: フッ素ゴム)

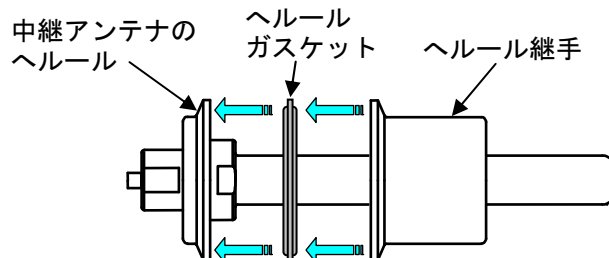
型式: GS-C

ヘルールクランプ (呼び径: 2.0S 3K クランプ)

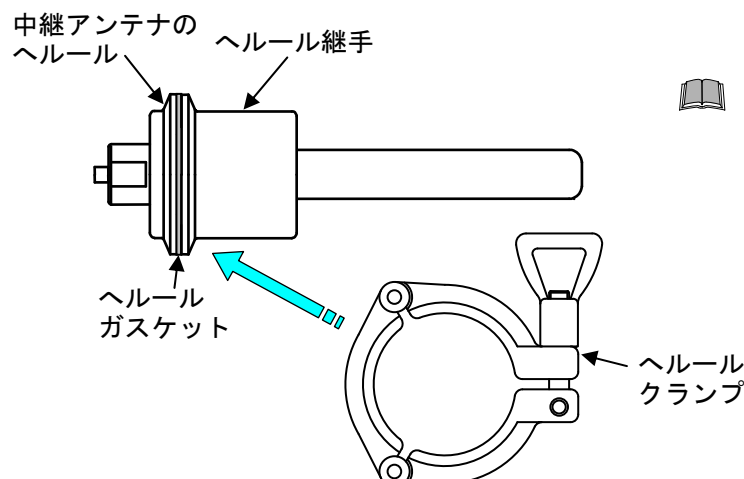
型式: CP3K

■ 取付方法

1. 中継アンテナのヘルールとお客様で用意したヘルール継手の間に、ヘルールガスケットを挟みます。



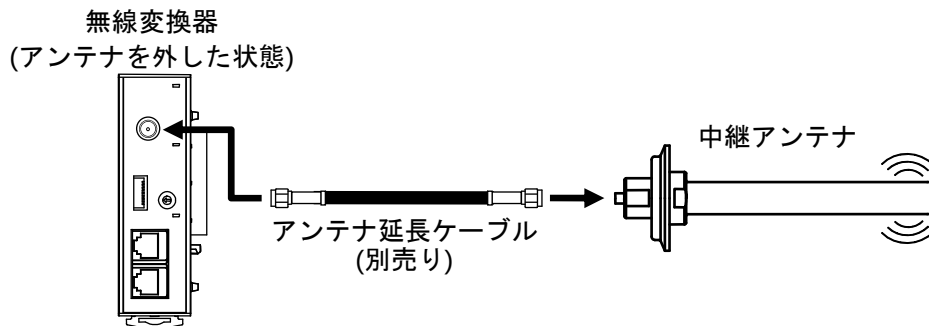
2. 中継アンテナのヘルールとお客様で用意したヘルール継手の間に、ヘルールガスケットが均等に挟まれていることを確認してから、ヘルールクランプで締め付けて固定します。



 ヘルールガスケットが著しく変形または変質 (硬化、軟化、膨潤など) したときや、ヘルールガスケット表面にキズ、クラックが入ったときは、防水・防塵効果が確保できなくなりますので、ヘルールガスケットを交換してください。

4.3 無線変換器との接続

無線変換器と中継アンテナをアンテナ延長ケーブル (別売り) で接続します。



アンテナ延長ケーブルについては、最寄りの当社営業所、営業担当者または、お買い上げ代理店までお問い合わせください。

アンテナ延長ケーブル [端末処理: 両端 SMA コネクタ (プラグ)]

型式: W-CD-01-1000 (ケーブル長: 1 mm)

W-CD-01-3000 (ケーブル長: 3 mm)

W-CD-01-5000 (ケーブル長: 5 mm)

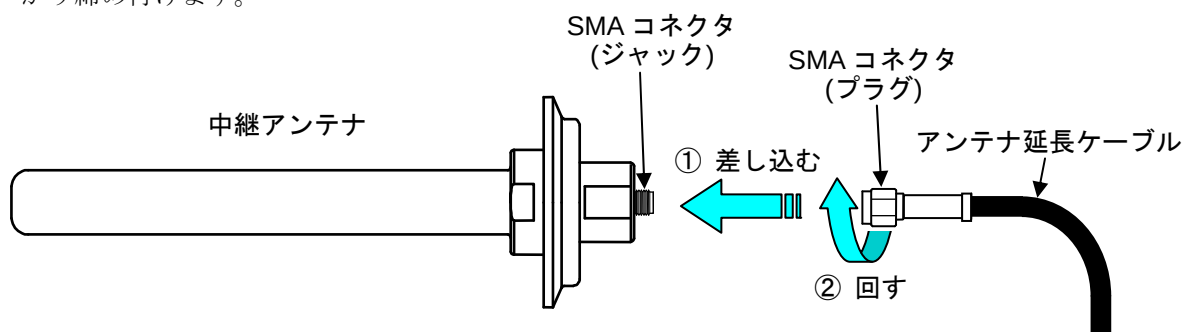
W-CD-01-7000 (ケーブル長: 7 mm)

■ 接続方法

SMA コネクタは、回転が止まるまでしっかり締め付けてください。ただし、SMA コネクタを締め付けすぎると破損による機器故障の原因になります。また、SMA コネクタの締め付けが不足していると、通信品質の低下を招きます。

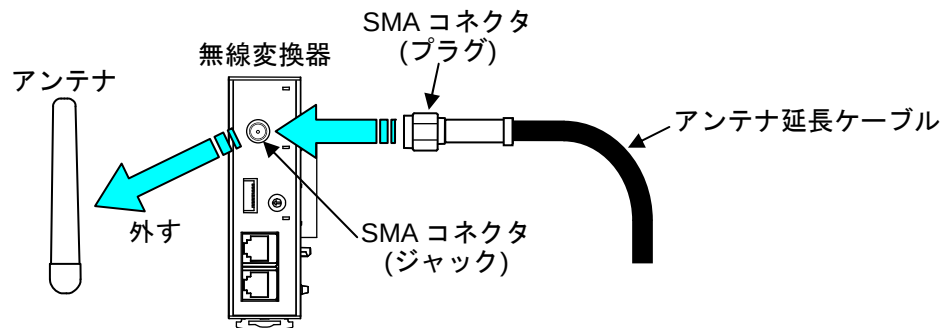
推奨締め付トルク: 0.55 N・m

1. 中継アンテナの SMA コネクタ (ジャック) にアンテナ延長ケーブルの SMA コネクタ (プラグ) を差し込みます (①)。
2. アンテナ延長ケーブルの SMA コネクタを時計方向 (右) に回します (②)。回転が止まるまでしっかり締め付けます。



中継アンテナからアンテナ延長ケーブルを取り外す場合は、接続方法と逆の手順で行います。

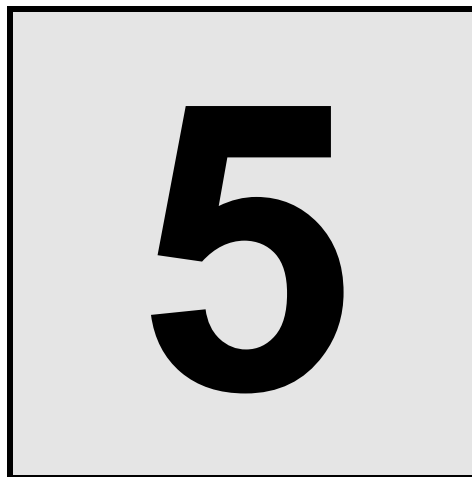
- 無線変換器の SMA コネクタ (ジャック) からアンテナを外し、アンテナ延長ケーブルを接続します。接続方法は中継アンテナの SMA コネクタ (ジャック) の場合と同様です。



- アンテナ延長ケーブルが確実に接続されたことを確認します。

MEMO

ホスト通信



5.1 MODBUS 通信プロトコル

信号伝送はマスタ側のプログラムによって制御され、どんな場合もマスタが信号伝送を開始して、スレーブ (無線変換器) がそれに応答する形を取ります。マスタが信号伝送を開始するには、スレーブに対して所定の順序で一連のデータ (指令メッセージ) を送信します。スレーブはマスタからの指令メッセージを受信すると、それを解読し実行します。その後、スレーブはマスタに所定のデータ (応答メッセージ) を返送します。



MODBUS のデータ送受信状態 (通信データのモニタおよび設定) は、以下のソフトウェアを使用することで確認できます。

- 設定支援ツール「PROTEM2」

これらのソフトウェアは当社のホームページからダウンロードできます。

理化工業株式会社ホームページ <http://www.rkcinst.co.jp>

5.1.1 メッセージ構成

メッセージはスレーブアドレス、ファンクションコード、データ、およびエラーチェックの 4 つの部分からなり、必ずこの順序で送信します。

スレーブアドレス
ファンクションコード
データ
エラーチェック (CRC-16)

メッセージの構成

■ スレーブアドレス

無線変換器のホスト通信アドレス設定スイッチで設定した 1～16 の番号です。

【図】 詳細は、2.5.4 マルチドロップ接続と通信アドレス (スレーブアドレス) の設定 (P. 2-22) を参照してください。

マスタは 1 台のスレーブとのみ信号伝送を行います。すなわち、マスタからの指令メッセージは接続されているすべてのスレーブが受信しますが、指令メッセージ中のスレーブアドレスと一致したスレーブだけがその指令メッセージを取り込みます。

■ ファンクションコード

実行したい機能を指定するコード番号です。

【図】 詳細は、5.1.2 ファンクションコード (P. 5-3) を参照してください。

■ データ

ファンクションコードで指定されたファンクションを実行するために必要なデータを送ります。

【図】 詳細は、5.1.6 レジスタの読み出しと書き込み (P. 5-8)、5.1.7 データ取り扱い上の注意 (P. 5-12) および 5.2 通信データ一覧 (P. 5-14) を参照してください。

■ エラーチェック

メッセージの終わりに信号伝送によるメッセージの誤りを検出するためのエラーチェックコード (CRC-16: 周期冗長検査) を送ります。

【図】 詳細は、5.1.5 CRC-16 の算出 (P. 5-5) を参照してください。

5.1.2 ファンクションコード

ファンクションコードの内容

ファンクションコード (16 進数)	機 能	内 容
03H	保持レジスタ内容読み出し	測定値、警報状態 等
06H	単一保持レジスタへの書き込み	センサの使用／不使用、PV バイアス 等
08H	通信診断 (ループバックテスト)	通信診断 (ループバックテスト)
10H	複数保持レジスタへの書き込み	センサの使用／不使用、PV バイアス 等

ファンクション別メッセージの長さ (単位: byte)

ファンクションコード (16 進数)	機 能	指令メッセージ		応答メッセージ (正常時の応答)	
		最小	最大	最小	最大
03H	保持レジスタの内容読み出し	8	8	7	20
06H	単一保持レジスタへの書き込み	8	8	8	8
08H	通信診断 (ループバックテスト)	8	8	8	8
10H	複数保持レジスタへの書き込み	11	25	8	8

5.1.3 信号伝送モード

マスタとスレーブ間の信号伝送は、Remote Terminal Unit (RTU) モードになっています。

項 目	内 容
データのビット長	8 ビット (2 進)
メッセージの開始マーク	不要
メッセージの終了マーク	不要
メッセージの長さ	5.1.2 ファンクションコード参照
データの時間間隔	24 ビットタイム未満のこと *
誤り検出	CRC-16 (周期冗長検査)

* マスタから指令メッセージを送るときは、1つのメッセージを構成するデータの間隔を「24 ビットタイム」未満にしてください。もし、この時間間隔以上になるとスレーブはマスタからの送信が終了したものを見なすため、結果的に間違ったメッセージフォーマットとなって、スレーブは無応答になります。

5.1.4 スレーブの応答

(1) 正常時の応答

- 保持レジスタ内容読み出しの場合、スレーブは指令メッセージと同じスレーブアドレスとファンクションコードに、データ数と読み出したデータを付加して応答メッセージとして返します。
- 単一保持レジスタへの書き込みの場合、スレーブは指令メッセージと同じ応答メッセージを返します。
- 通信診断 (ループバックテスト) の場合、スレーブは指令メッセージと同じ応答メッセージを返します。
- 複数保持レジスタへの書き込みの場合、スレーブは指令メッセージの一部 (スレーブアドレス、ファンクションコード、開始番号、保持レジスタ数) を応答メッセージとして返します。

(2) 異常時の応答

- 指令メッセージの内容に不具合 (伝送エラーを除く) があった場合、スレーブは何も実行しないでエラー応答メッセージを返します。

スレーブアドレス
ファンクションコード
エラーコード
エラーチェック (CRC-16)

エラー応答メッセージ

- スレーブの自己診断機能によって、エラーと判断した場合には、すべての指令メッセージに対してエラー応答メッセージを返します。
- エラー応答メッセージのファンクションコードは、指令メッセージのファンクションコードと「80H」の論理和となります。

エラーコード	内 容
1	ファンクションコード不良 (サポートしないファンクションコードの指定)
2	対応していないアドレスを指定した場合
3	- 保持レジスタの内容読み出しの最大個数を超えた場合 - 保持レジスタの内容読み出しの最大個数 × 2 と内容読み出しバイト数が同じでない場合 - 設定範囲を超える値を書き込んだ場合

(3) 無応答

スレーブは以下の場合、指令メッセージを無視して応答を返しません。

- 指令メッセージのスレーブアドレスと、スレーブに設定されたアドレスが一致しないとき
- マスタとスレーブの CRC コードが一致しないとき、または伝送エラー (オーバーランエラー、フレーミングエラー、パリティエラー等) を検出したとき
- メッセージを構成するデータとデータの時間間隔が 24 ビットタイム以上のとき

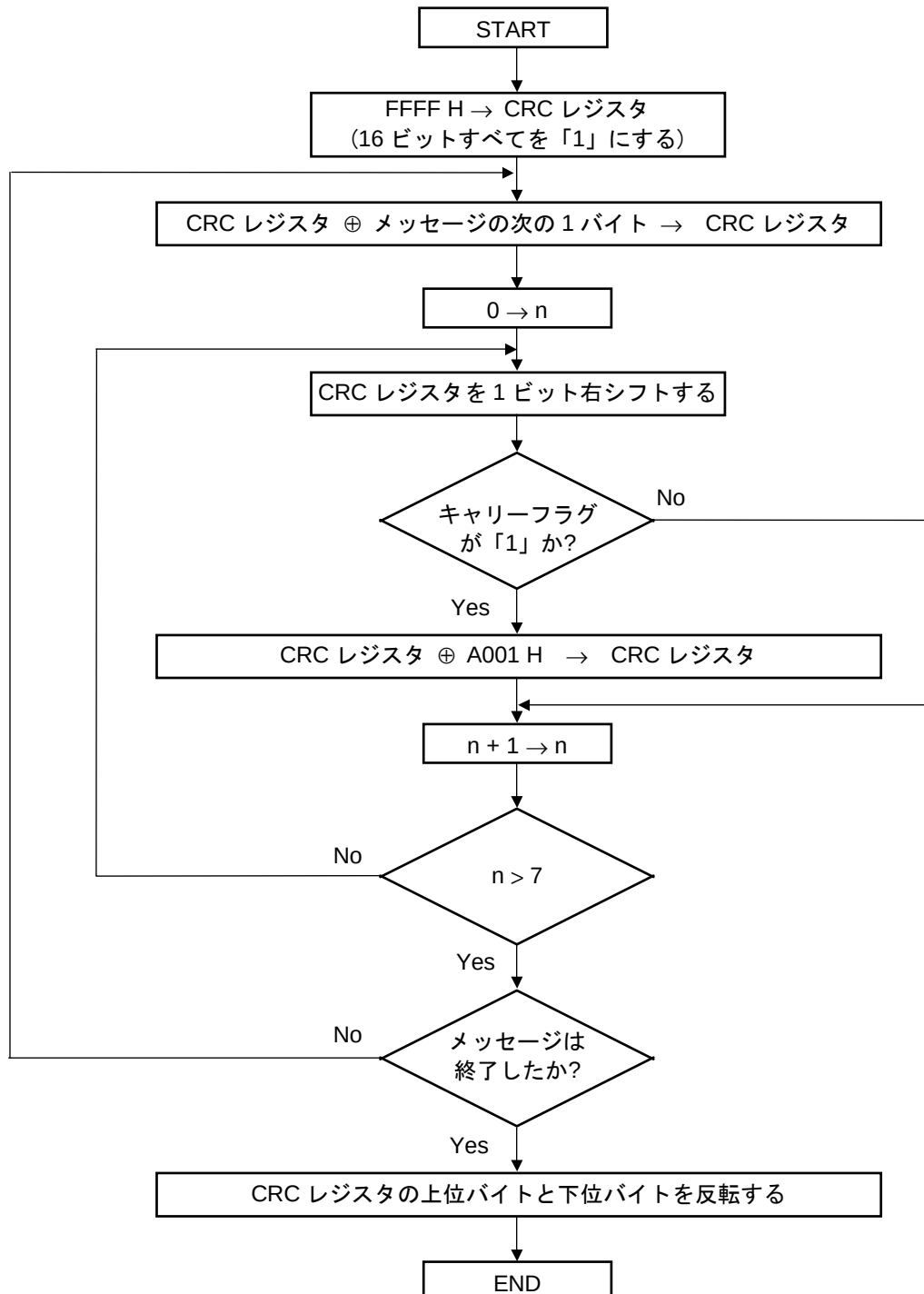
5.1.5 CRC-16 の算出

CRC は 2 バイト (16 ビット) のエラーチェックコードです。メッセージ構成後 (データのみ。スタート、ストップおよびパリティビットは含みません)、送信デバイスは CRC コードを計算して、その計算結果をメッセージの最後に付加します。受信デバイス (スレーブ) は受信したメッセージから CRC コードを計算します。この計算した CRC コードと送信された CRC コードが同じでなければ、スレーブ側は無応答になります。

CRC コードは以下の手順で作成されます。

1. 16 ビット CRC レジスタへ FFFF H をロードします。
2. CRC レジスタと、メッセージの初めの 1 バイトデータ (8 ビット) で排他的論理和 (Exclusive OR) を計算します。その結果を CRC レジスタに戻します。
3. CRC レジスタを 1 ビット右へシフトします。
4. キャリーフラグが 1 のとき、CRC レジスタと A001 H で排他的論理和 (Exclusive OR) を計算し、その結果を CRC レジスタに戻します。
(キャリーフラグが 0 のときは手順「3.」を繰り返します。)
5. シフトが 8 回完了するまで、手順「3.」、「4.」を繰り返します。
6. CRC レジスタと、メッセージの次の 1 バイトデータ (8 ビット) で排他的論理和 (Exclusive OR) を計算します。
7. 以下、すべてのメッセージ (1 バイト) に対して (CRC は除く)、手順「3.」～「6.」を繰り返します。
8. 算出された CRC レジスタは 2 バイトのエラーチェックコードで、下位バイトからメッセージに付加されます。

■ CRC-16 の算出フロー



n: シフトの回数

■ CRC 算出の C 言語サンプルプログラム

このルーチンは、'uint16' と 'uint8' のデータ型が存在すると仮定します。

'uint16' は16 bitの整数 (大半のCコンパイラではunsigned short)、'uint8' は8 bitの整数 (unsigned char) です。

'z_p' はMODBUSメッセージへのポインタです。

'z_massege_length' はCRCを除いたMODBUSメッセージの長さです。

MODBUS メッセージは電文中に 'NULL' コードを含むことがあるので、C 言語の文字列操作関数は使用できません。

```
uint16 calculate_crc (byte *z_p, uint16 z_message_length)
```

```
/* CRC runs cyclic Redundancy Check Algorithm on input z_p      */
/* Returns value of 16 bit CRC after completion and              */
/* always adds 2 crc bytes to message                            */
/* returns 0 if incoming message has correct CRC                */
```

```
{
    uint16 CRC= 0xffff;
    uint16 next;
    uint16 carry;
    uint16 n;
    uint8 crch, crcl;

    while (z_messaage_length--) {
        next = (uint16) *z_p;
        CRC ^= next;
        for (n = 0; n < 8; n++) {
            carry = CRC & 1;
            CRC >>= 1;
            if (carry) {
                CRC ^= 0xA001;
            }
        }
        z_p++;
    }
    crch = CRC / 256;
    crcl = CRC % 256
    z_p [z_messaage_length++] = crcl;
    z_p [z_messaage_length] = crch;
    return CRC;
}
```

5.1.6 レジスタの読み出しと書き込み

■ 保持レジスタ内容読み出し [03H]

指定した番号から、指定した個数の連続した保持レジスタの内容を読み出します。保持レジスタの内容は、上位 8 ビットと下位 8 ビットに分割されて、番号順に応答メッセージ内のデータとなります。

[例] スレーブアドレス 2 の保持レジスタ 0000H~0003H (計 4 個) のデータを読み出す場合

指令メッセージ

スレーブアドレス		02H	}	最初の保持レジスタ番号 (アドレス)
ファンクションコード		03H		
開始番号	上位	00H	}	1~8 (0001H~0008H) 個の範囲内で設定してください。
	下位	00H		
個 数	上位	00H		
	下位	04H		
CRC-16	上位	44H		
	下位	3AH		

応答メッセージ (正常時)

スレーブアドレス		02H	→ 保持レジスタ数 × 2
ファンクションコード		03H	
データ数		08H	
最初の保持レジスタ内容	上位	01H	
	下位	24H	
次の保持レジスタ内容	上位	01H	
	下位	1BH	
次の保持レジスタ内容	上位	01H	
	下位	2BH	
次の保持レジスタ内容	上位	01H	
	下位	22H	
CRC-16	上位	AAH	
	下位	F3H	

応答メッセージ (異常時)

スレーブアドレス		02H		
80H + ファンクションコード (+は論理和を示す)		83H		
エラーコード		03H		
CRC-16	上位	F1H		
	下位	31H		

■ 単一保持レジスタへの書き込み [06H]

指定した番号の保持レジスタにデータを書き込みます。書き込みデータは、上位 8 ビット、下位 8 ビットの順に指令メッセージ内に並べます。

指定できるレジスタは、R/W の保持レジスタのみです。

[例] スレーブアドレス 1 の保持レジスタ 0100H に書き込む場合

指令メッセージ

スレーブアドレス		01H	} 任意のデータ (データ範囲内)
ファンクションコード		06H	
保持レジスタ番号	上位	01H	
	下位	00H	
書き込みデータ	上位	00H	
	下位	01H	
CRC-16	上位	49H	
	下位	F6H	

応答メッセージ (正常時)

スレーブアドレス		01H	} 指令メッセージと同じ内容になります。
ファンクションコード		06H	
保持レジスタ番号	上位	01H	
	下位	00H	
書き込みデータ	上位	00H	
	下位	01H	
CRC-16	上位	49H	
	下位	F6H	

応答メッセージ (異常時)

スレーブアドレス		01H
80H + ファンクションコード (+は論理和を示す)		86H
エラーコード		02H
CRC-16	上位	C3H
	下位	A1H

■ 通信診断 (ループバックテスト) [08H]

指令メッセージをそのまま応答メッセージとして返します。マスタとスレーブ間の信号伝送のチェックに使用します。

[例] スレーブアドレス 1 のループバックテスト

指令メッセージ

スレーブアドレス		01H	
ファンクションコード		08H	
テストコード	上位	00H	} テストコードは必ず「00」にします。
	下位	00H	
データ	上位	1FH	} 任意のデータ
	下位	34H	
CRC-16	上位	E9H	
	下位	ECH	

応答メッセージ (正常時)

スレーブアドレス		01H	
ファンクションコード		08H	
テストコード	上位	00H	} 指令メッセージと同じ内容になります。
	下位	00H	
データ	上位	1FH	
	下位	34H	
CRC-16	上位	E9H	
	下位	ECH	

応答メッセージ (異常時)

スレーブアドレス		01H
80H + ファンクションコード (+は論理和を示す)		88H
エラーコード		01H
CRC-16	上位	87H
	下位	C0H

■ 複数保持レジスタへの書き込み [10H]

指定した番号から、指定した個数の保持レジスタにそれぞれ指定されたデータを書き込みます。
書き込みデータは保持レジスタ番号 (アドレス) 順に、それぞれ上位 8 ビット、下位 8 ビットの順に指令メッセージ内に並べます。

[例] スレーブアドレス 1 の保持レジスタ 0100EH~0101H (計 2 個) へ書き込む場合

指令メッセージ

スレーブアドレス		01H	
ファンクションコード		10H	
開始番号	上位	01H	} 最初の保持レジスタ番号 (アドレス)
	下位	00H	
個 数	上位	00H	} 1~8 (0001H~0008H) 個の範囲内で設定してください
	下位	02H	
データ数		04H	→ 保持レジスタ数 × 2
最初のレジスタへのデータ	上位	00H	} 任意のデータ
	下位	01H	
次のレジスタへのデータ	上位	00H	
	下位	00H	
CRC-16	上位	AFH	
	下位	FFH	

応答メッセージ (正常時)

スレーブアドレス		01H
ファンクションコード		10H
開始番号	上位	01H
	下位	00H
個 数	上位	00H
	下位	02H
CRC-16	上位	40H
	下位	34H

応答メッセージ (異常時)

スレーブアドレス		01H
80H + ファンクションコード (+は論理和を示す)		90H
エラーコード		02H
CRC-16	上位	CDH
	下位	C1H

5.1.7 データ取り扱い上の注意

- 本通信で使用するデータは以下のとおりです。
データ範囲: 0000H～FFFFH (ただし、設定範囲の値のみ有効)

 「-1」は「FFFFH」となります。

- 小数点ありのデータは、通信上では小数点なしのデータとして扱われます。

[例 1] PV バイアスが 20.0 °C の場合

20.0 を 200 として扱います。

200 = 00C8H

PV バイアス	上位	00H
	下位	C8H

[例 2] 無線通信異常時の表示温度設定値が-20.0 °C の場合

-20.0 を-200 として扱います。

-200 = 0000H - 00C8H = FF38H

無線通信異常時の表示温度設定値	上位	FFH
	下位	38H

- データ (保持レジスタ) のアクセス可能なアドレス範囲以外のアドレスにアクセスした場合は、エラー応答メッセージを返します。
- 不使用項目の読み出しデータは、「0」となります。
- 不使用項目へのデータ書き込みはエラーになりません。ただし、データは書き込まれません。
- データの書き込み途中で、エラー (データ範囲エラー、アドレスエラー) が発生した場合は、エラー応答メッセージを返します。エラーが発生したアドレス以降へのデータ書き込みは中止されますので、データの確認をする必要があります。
- マスタは、応答メッセージを受信後、24 ビットタイム間隔をあけてから、次の指令メッセージを送信してください。

5.1.8 送受信時の処理時間

無線変換器は、送受信時に以下に示すような処理時間が必要です。

MODBUS

処理内容	時 間
保持レジスタ内容読み出し [03H] 指令メッセージ受信後、 応答送信時間	最大 10 ms
単一保持レジスタへの書き込み [06H] 指令メッセージ受信後、 応答送信時間	最大 5 ms
通信診断 (ループバックテスト) [08H] 指令メッセージ受信後、 応答送信時間	最大 5 ms
複数保持レジスタへの書き込み [10H] 指令メッセージ受信後、 応答送信時間	最大 15 ms

■ フェイルセーフ

伝送ラインが断線、短絡およびハイ・インピーダンスの状態になったとき、伝送エラーが発生する場合があります。伝送エラーを回避する方法として、ホストコンピュータのレシーバ側にフェイルセーフ機能を持たせることをお奨めします。フェイルセーフ機能によって、伝送ラインがハイ・インピーダンス状態のときに、レシーバ出力をマーク状態「1」に安定させることで、フレーミングエラーの発生を防止できます。

5.2 通信データ一覧

5.2.1 通信データ一覧の見方

No.	名 称	レジスタ アドレス		CH	属性	構造	データ範囲	出荷値	参照 ページ
		HEX	DEC						
1	測定値 (PV) モニタ	0000 0001 0002 0003 0004 0005 0006 0007	0 1 2 3 4 5 6 7	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6 CH7 CH8	RO	TMP	-3000.0～+3000.0℃ ただし、無線温度センサの測定 範囲内になります。	—	5-20
2	センサ異常ステータス	0008 0009 000A 000B 000C 000D 000E 000F	8 9 10 11 12 13 14 15	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6 CH7 CH8	RO	TMP	ビットデータ Bit 0: 断線警報 Bit 1: 内部温度警報 Bit 2: 調整データ異常 Bit 3: A/D 変換値異常 Bit 4～Bit 15: 不使用 データ 0: 異常なし 1: 異常あり [10 進数表現: 0～15]	—	5-27

- (1) 名 称: 通信データの名称
- (2) レジスタアドレス: MODBUS のレジスタアドレス (HEX: 16 進数 DEC: 10 進数)
- (3) CH: MODBUS 通信アドレスごとのチャンネル番号
- (4) 属 性: ホストコンピュータからみた通信データのアクセス方向
RO: データの読み出しのみ可能

データの流れ
ホストコンピュータ ← 無線変換器

R/W: データの読み出しおよび書き込み可能

データの流れ
ホストコンピュータ ↔ 無線変換器
- (5) 構 造: TMP: 無線温度センサ (チャンネル) ごとのデータ
COM: 無線変換器 (通信アドレス) ごとのデータ
- (6) データ範囲: 通信データの読み出し範囲または書き込み範囲
• 16 ビットデータ

Bit 15 Bit 0
- (7) 出荷値: 通信データの出荷値
- (8) 参照ページ: 通信データの説明が書かれているページ

5.2.2 通信データ一覧

No.	名 称	レジスタ アドレス		CH	属性	構造	データ範囲	出荷値	参照 ページ
		HEX	DEC						
1	測定値 (PV) モニタ	0000	0	CH1	RO	TMP	-3000.0～+3000.0 °C ただし、無線温度センサの測定範囲内になります。	—	5-20
		0001	1	CH2					
		0002	2	CH3					
		0003	3	CH4					
		0004	4	CH5					
		0005	5	CH6					
		0006	6	CH7					
		0007	7	CH8					
2	センサ異常ステータス	0008	8	CH1	RO	TMP	ビットデータ Bit 0: 断線警報 Bit 1: 内部温度警報 Bit 2: 調整データ異常 Bit 3: A/D 変換値異常 Bit 4～Bit 15: 不使用 データ 0: 異常なし 1: 異常あり [10 進数表現: 0～15]	—	5-27
		0009	9	CH2					
		000A	10	CH3					
		000B	11	CH4					
		000C	12	CH5					
		000D	13	CH6					
		000E	14	CH7					
		000F	15	CH8					
3	バッテリー残量	0010	16	CH1	RO	TMP	0: 電池交換時期 1: 電池残量低下 2: 電池残量に余裕あり	—	5-27
		0011	17	CH2					
		0012	18	CH3					
		0013	19	CH4					
		0014	20	CH5					
		0015	21	CH6					
		0016	22	CH7					
		0017	23	CH8					
4	無線受信強度	0018	24	CH1	RO	TMP	0: 無線通信異常 1: 無線通信正常、電波強度弱 2: 無線通信正常、電波強度強	—	5-25
		0019	25	CH2					
		001A	26	CH3					
		001B	27	CH4					
		001C	28	CH5					
		001D	29	CH6					
		001E	30	CH7					
		001F	31	CH8					

No.	名 称	レジスタ アドレス		CH	属性	構造	データ範囲	出荷値	参照 ページ
		HEX	DEC						
5	エラーコード	0020	32	—	RO	COM	ビットデータ Bit 0: 不使用 Bit 1: データバックアップエラー Bit 2: 無線回路異常 Bit 3～Bit 15: 不使用 データ 0: 異常なし 1: 異常あり [10進数表現: 0～6]	—	5-28
6	センサ設定完了ステータス	0021	33	—	RO	COM	ビットデータ Bit 0: CH1 Bit 1: CH2 Bit 2: CH3 Bit 3: CH4 Bit 4: CH5 Bit 5: CH6 Bit 6: CH7 Bit 7: CH8 Bit 8～Bit 15: 不使用 データ 0: 設定完了 1: 設定中 [10進数表現: 0～255] ホスト通信で無線温度センサのデータを設定しているときは「1 (設定中)」になります。データの設定が終了すると自動的に「0 (設定完了)」に戻ります。「0 (設定完了)」に戻ったときに、無線温度センサのデータが更新されます。	—	5-23
—	不使用	0022 : : : 00FF	34 : : : 255	—	—	—	—	—	—
7	センサの使用／不使用	0100 0101 0102 0103 0104 0105 0106 0107	256 257 258 259 260 261 262 263	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6 CH7 CH8	R/W	TMP	0: 不使用 1: 使用 無線温度センサを使用しないチャンネルは「0 (不使用)」に設定してください。また、「0 (不使用)」に設定したチャンネルは測定値 (PV) モニタが 0.0 になります。	CH1: 1 CH2: 1 CH3: 1 CH4: 1 CH5: 1 CH6: 1 CH7: 1 CH8: 1	5-20

No.	名 称	レジスタ アドレス		CH	属性	構造	データ範囲	出荷値	参照 ページ
		HEX	DEC						
8	PV バイアス	0108 0109 010A 010B 010C 010D 010E 010F	264 265 266 267 268 269 270 271	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6 CH7 CH8	R/W	TMP	-50.0～+50.0 °C	0.0	5-21
9	PV レシオ	0110 0111 0112 0113 0114 0115 0116 0117	272 273 274 275 276 277 278 279	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6 CH7 CH8	R/W	TMP	0.500～1.500	1.000	5-22
10	サンプリング周期	0118	280	—	R/W	COM	1～60 秒	1	5-22
11	通信インターバル時間	0119	281	—	R/W	COM	0～250 ms	10	5-23
12	無線通信異常時の 表示温度設定値	011A 011B 011C 011D 011E 011F 0120 0121	282 283 284 285 286 287 288 289	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6 CH7 CH8	R/W	TMP	-3000.0～+3000.0 °C	3000.0	5-24
13	無線通信異常時の表示値選択	0122 0123 0124 0125 0126 0127 0128 0129	290 291 292 293 294 295 296 297	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6 CH7 CH8	R/W	TMP	0: 無線通信異常時直前の測定値 (PV) を継続 1: 無線通信異常時の表示温度を表示 (無線通信異常時の表示温度設定値で設定した値を表示)	0	5-24

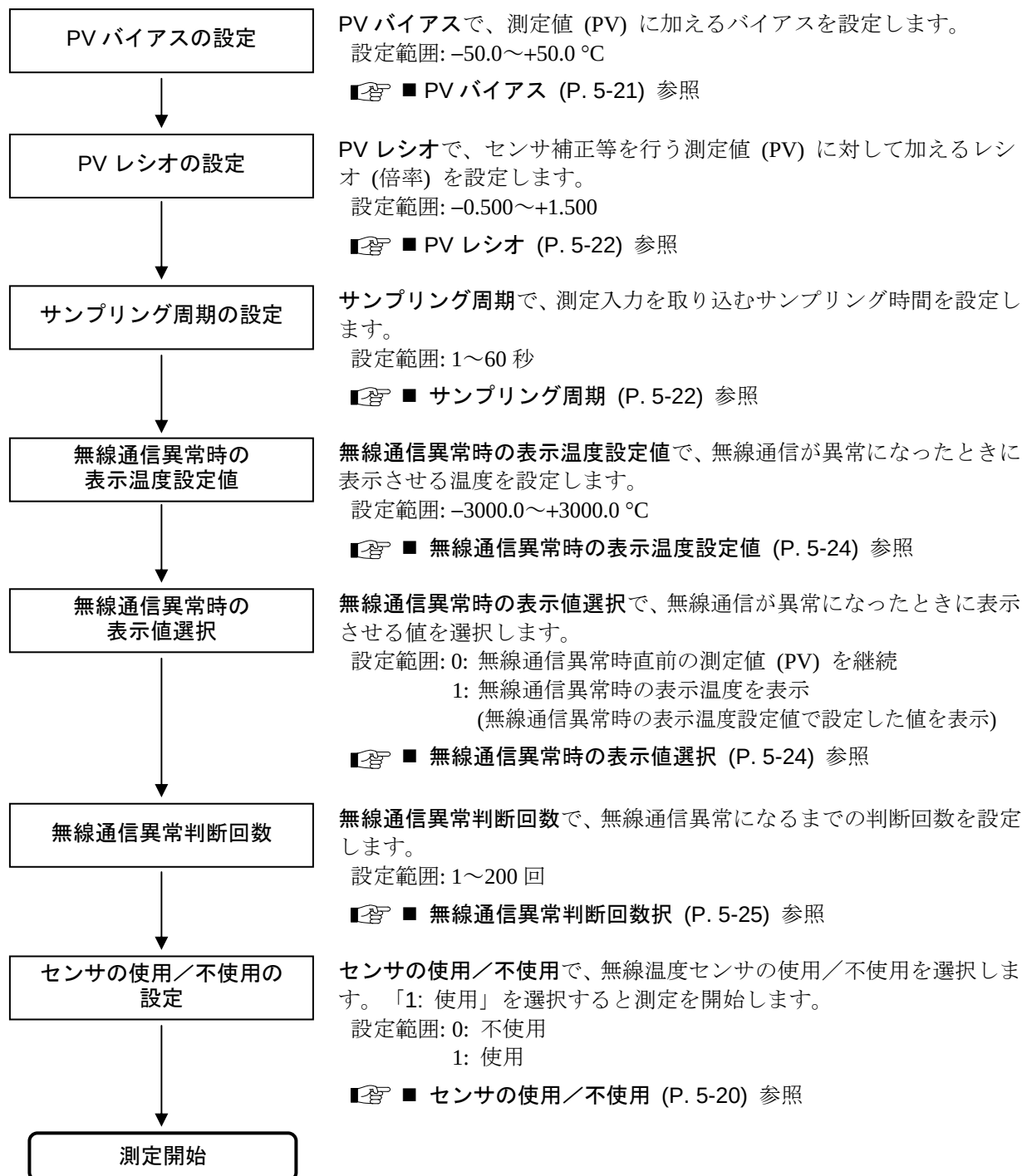
No.	名 称	レジスタ アドレス		CH	属性	構造	データ範囲	出荷値	参照 ページ
14	無線通信異常判断回数	HEX	DEC	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6 CH7 CH8	R/W	TMP	1~200 回	3	5-25
—	不使用	012A 012B 012C 012D 012E 012F 0130 0131 0132 : : : 07FF	298 299 300 301 302 303 304 305 306 : : : 2047	—	—	—	—	—	—
15	無線変換器のROMバージョン	0800	2048	—	RO	COM	0x0000~0xFFFF	—	5-26
16	無線温度センサの ROMバージョン	0801 0802 0803 0804 0805 0806 0807 0808	2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6 CH7 CH8	RO	TMP	0x0000~0xFFFF	—	5-26
—	不使用	0809 : : : 0810	2057 : : : 2064	—	—	—	—	—	—

5.3 通信データの説明

5.3.1 測定開始までの設定手順

通信プログラムを起動してから、以下の手順に従って、測定開始までに必要な設定を行います。

- ☞ 通信プログラム起動までの取扱手順は、1.5 測定開始までの取扱手順 (P. 1-15) を参照してください。



5.3.2 入力に関連する通信データ

■ 測定値 (PV) モニタ

無線温度センサの入力値です。

● 通信データ

* RO: データの読み出しのみ可能

名 称	レジスタ アドレス		チャ ンネ ル	属性	データ範囲	出荷値
	HEX	DEC				
測定値 (PV) モニタ	0000	0	CH1	RO*	-3000.0～+3000.0 °C ただし、無線温度センサの測定範囲内 になります。	—
	0001	1	CH2			
	0002	2	CH3			
	0003	3	CH4			
	0004	4	CH5			
	0005	5	CH6			
	0006	6	CH7			
	0007	7	CH8			

通信データの詳細は 5.2 通信データ一覧 (P. 5-14) を参照してください。

■ センサの使用／不使用

無線温度センサの使用／不使用を選択します。

● 通信データ

* R/W: データの読み出しおよび書き込み可能

名 称	レジスタ アドレス		チャ ンネ ル	属性	データ範囲	出荷値
	HEX	DEC				
センサの使用／不使用	0100	256	CH1	R/W*	0: 不使用 1: 使用 無線温度センサを使用しないチャンネル は「0 (不使用)」に設定してください。 また、「0 (不使用)」に設定したチャン ネルは測定値 (PV) モニタが 0.0 にな ります。	CH1: 1 CH2: 1 CH3: 1 CH4: 1 CH5: 1 CH6: 1 CH7: 1 CH8: 1
	0101	257	CH2			
	0102	258	CH3			
	0103	259	CH4			
	0104	260	CH5			
	0105	261	CH6			
	0106	262	CH7			
	0107	263	CH8			

通信データの詳細は 5.2 通信データ一覧 (P. 5-14) を参照してください。

■ PV バイアス

センサ補正等を行う測定値 (PV) に加えるバイアスです。センサ個々のバラツキや他計器との測定値 (PV) との違いを補正するときに使用します。

● PV バイアスの設定例

2 台の機器で同じ種類の負荷の温度を測定した場合に、センサ個々の特性によって測定値 (PV) が

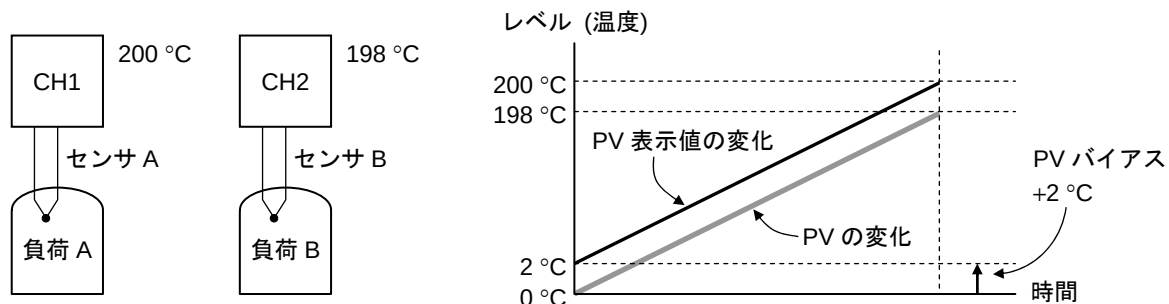
CH1: 200 °C

CH2: 198 °C

と表示されてしまうときに、CH2 の測定値 (PV) に+2 °C の補正をかけると、表示値は

表示値 = 測定値 (PV) + PV バイアス = 198 °C + 2 °C = 200 °C

となります。



● 通信データ

* R/W: データの読み出しおよび書き込み可能

名 称	レジスタ アドレス		チャ ンネ ル	属性	データ範囲	出荷値
	HEX	DEC				
PV バイアス	0108	264	CH1	R/W*	-50.0 ~ +50.0 °C	0.0
	0109	265	CH2			
	010A	266	CH3			
	010B	267	CH4			
	010C	268	CH5			
	010D	269	CH6			
	010E	270	CH7			
	010F	271	CH8			

通信データの詳細は 5.2 通信データ一覧 (P. 5-14) を参照してください。

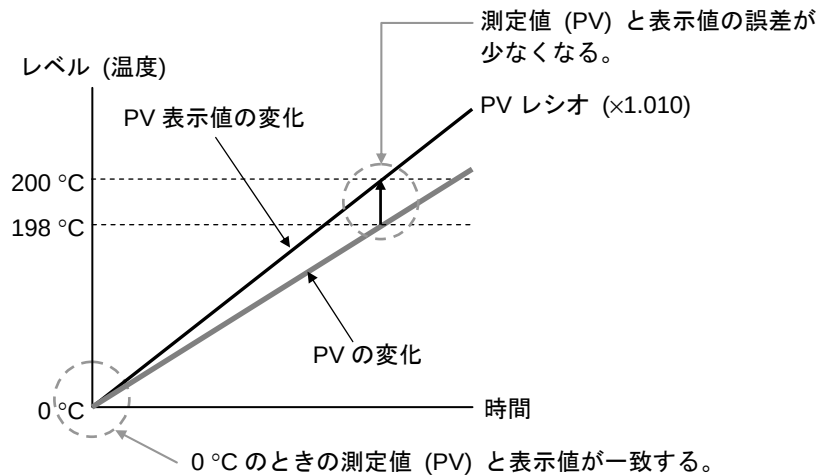
■ PV レシオ

PV レシオは、センサ補正等を行う測定値 (PV) に対して加えるレシオ (倍率) です。

● PV レシオの設定例

PV バイアスの設定例と同様に、センサからの測定値 (PV) が 200 °C にもかかわらず、198 °C と表示されてしまう場合に、PV バイアスで補正すると、0 °C のときに 2 °C が表示されてしまいます。0 °C の場合に 0 °C を表示させたいときは、PV レシオで設定します。

表示値 = 測定値 (PV) × PV レシオ = 198 °C × 1.010 = 199.98 °C となります。



● 通信データ

* R/W: データの読み出しおよび書き込み可能

名 称	レジスタ アドレス		チャ ンネ ル	属性	データ範囲	出荷値
	HEX	DEC				
PV レシオ	0110	272	CH1	R/W*	0.500～1.500	1.000
	0111	273	CH2			
	0112	274	CH3			
	0113	275	CH4			
	0114	276	CH5			
	0115	277	CH6			
	0116	278	CH7			
	0117	279	CH8			

通信データの詳細は 5.2 通信データ一覧 (P. 5-14) を参照してください。

■ サンプリング周期

測定入力を取り込むサンプリング時間です。

● 通信データ

* R/W: データの読み出しおよび書き込み可能

名 称	レジスタ アドレス		チャ ンネ ル	属性	データ範囲	出荷値
	HEX	DEC				
サンプリング周期	0118	280	—	R/W*	1～60 秒	1

通信データの詳細は 5.2 通信データ一覧 (P. 5-14) を参照してください。

5.3.3 ホスト通信に関連する通信データ

■ 通信インターバル時間

通信インターバル時間は、ホストコンピュータが最終キャラクタのストップビットを送信し終えて、伝送線を受信に切り換えるまで (無線変換器が送信可能となるまで) の最大時間を設定します。

インターバル時間とは:

ホストコンピュータが最終キャラクタのストップビットを送信し終えて、伝送線を受信に切り換えるまで (無線変換器が送信可能となるまで) の最大時間を、無線変換器側で確保します。これがインターバル時間です。インターバル時間を設定しないと、ホストコンピュータ側が受信状態にならないうちに、無線変換器側が送信状態となってしまう場合があります、正しく通信が行えません。

● 通信データ

* R/W: データの読み出しおよび書き込み可能

名 称	レジスタ アドレス		チャ ンネ ル	属性	データ範囲	出荷値
	HEX	DEC				
通信インターバル時間	0119	281	—	R/W*	0～250 ms	10

 通信データの詳細は 5.2 通信データ一覧 (P. 5-14) を参照してください。

■ センサ設定完了ステータス

ホスト通信による無線温度センサのデータ設定状態です。

ホスト通信で無線温度センサのデータを設定しているときは「1 (設定中)」になります。データの設定が終了すると自動的に「0 (設定完了)」に戻ります。「0 (設定完了)」に戻ったときに、無線温度センサのデータが更新されます。



無線変換器または無線温度センサの電源を ON したときは、ホスト通信によるデータ設定を開始するため、「1 (設定中)」になります。データの設定が終了すると自動的に「0 (設定完了)」に戻り、無線温度センサのデータが更新されます

● 通信データ

* RO: データの読み出しのみ可能

名 称	レジスタ アドレス		チャ ンネ ル	属性	データ範囲	出荷値
	HEX	DEC				
センサ設定完了 ステータス	0021	33	—	RO*	ビットデータ Bit 0: CH1 Bit 1: CH2 Bit 2: CH3 Bit 3: CH4 Bit 4: CH5 Bit 5: CH6 Bit 6: CH7 Bit 7: CH8 Bit 8～Bit 15: 不使用 データ 0: 設定完了 1: 設定中 [10 進数表現: 0～255]	—

 通信データの詳細は 5.2 通信データ一覧 (P. 5-14) を参照してください。

5.3.4 無線通信に関連する通信データ

■ 無線通信異常時の表示温度設定値

無線通信が異常になったときに表示させる温度です。無線通信異常時の表示値選択 (P. 5-24) で「1: 異常時温度を表示」を選択した場合に、表示させる値を設定します。

● 通信データ

* R/W: データの読み出しおよび書き込み可能

名 称	レジスタ アドレス		チャ ンネ ル	属性	データ範囲	出荷値
	HEX	DEC				
無線通信異常時の 表示温度設定値	011A	282	CH1	R/W*	-3000.0～+3000.0 °C	3000.0
	011B	283	CH2			
	011C	284	CH3			
	011D	285	CH4			
	011E	286	CH5			
	011F	287	CH6			
	0120	288	CH7			
	0121	289	CH8			

 通信データの詳細は 5.2 通信データ一覧 (P. 5-14) を参照してください。

■ 無線通信異常時の表示値選択

無線通信が異常になったときに表示させる値を選択します。ここで選択した値が無線通信異常時に測定値 (PV) として表示されます。

● 通信データ

* R/W: データの読み出しおよび書き込み可能

名 称	レジスタ アドレス		チャ ンネ ル	属性	データ範囲	出荷値
	HEX	DEC				
無線通信異常時の 表示値選択	0122	290	CH1	R/W*	0: 無線通信異常時直前の測定値 (PV) を継続 1: 無線通信異常時の表示温度を表示 (無線通信異常時の表示温度設定 値で設定した値を表示)	0
	0123	291	CH2			
	0124	292	CH3			
	0125	293	CH4			
	0126	294	CH5			
	0127	295	CH6			
	0128	296	CH7			
	0129	297	CH8			

 通信データの詳細は 5.2 通信データ一覧 (P. 5-14) を参照してください。

■ 無線通信異常判断回数

無線通信異常になるまでの判断回数です。設定した判断回数とサンプリング周期 (P. 5-22) から算出した異常判断時間以上、無線通信異常状態が続いた場合に異常と判断します。

異常判断時間 = サンプリング周期 × 無線通信異常判断回数

無線通信異常と判断すると…

- 無線受信強度 (P. 5-25) が「0: 無線通信異常」になります。
- 無線通信異常時の表示値選択 (P. 5-24) で選択した値が測定値 (PV) として表示されます。

● 通信データ

* R/W: データの読み出しおよび書き込み可能

名 称	レジスタ アドレス		チャ ンネ ル	属性	データ範囲	出荷値
	HEX	DEC				
無線通信異常判断回数	012A	298	CH1	R/W*	1～200 回	3
	012B	299	CH2			
	012C	300	CH3			
	012D	301	CH4			
	012E	302	CH5			
	012F	303	CH6			
	0130	304	CH7			
	0131	305	CH8			

☞ 通信データの詳細は 5.2 通信データ一覧 (P. 5-14) を参照してください。

■ 無線受信強度

無線通信の受信強度です。

● 通信データ

* RO: データの読み出しのみ可能

名 称	レジスタ アドレス		チャ ンネ ル	属性	データ範囲	出荷値
	HEX	DEC				
無線受信強度	0018	24	CH1	RO*	0: 無線通信異常 1: 無線通信正常、電波強度弱 2: 無線通信正常、電波強度強	—
	0019	25	CH2			
	001A	26	CH3			
	001B	27	CH4			
	001C	28	CH5			
	001D	29	CH6			
	001E	30	CH7			
	001F	31	CH8			

☞ 通信データの詳細は 5.2 通信データ一覧 (P. 5-14) を参照してください。

5.3.5 無線変換器と無線温度センサに関連する通信データ

無線変換器と無線温度センサに関する以下の情報がモニタできます。

■ 無線変換器の ROM バージョン

無線変換器に搭載されている ROM バージョンです。

- 通信データ
- * RO: データの読み出しのみ可能

名 称	レジスタ アドレス		チャ ンネ ル	属性	データ範囲	出荷値
	HEX	DEC				
無線変換器の ROM バージョン	0800	2048	—	RO*	0x0000～0xFFFF	—

通信データの詳細は 5.2 通信データ一覧 (P. 5-14) を参照してください。

■ 無線温度センサの ROM バージョン

無線温度センサに搭載されている ROM バージョンです。

- 通信データ
- * RO: データの読み出しのみ可能

名 称	レジスタ アドレス		チャ ンネ ル	属性	データ範囲	出荷値
	HEX	DEC				
無線温度センサの ROM バージョン	0801	2049	CH1	RO*	0x0000～0xFFFF	—
	0802	2050	CH2			
	0803	2051	CH3			
	0804	2052	CH4			
	0805	2053	CH5			
	0806	2054	CH6			
	0807	2055	CH7			
	0808	2056	CH8			

通信データの詳細は 5.2 通信データ一覧 (P. 5-14) を参照してください。

5.3.6 自己診断機能に関連する通信データ

■ センサ異常ステータス

無線温度センサの自己診断による異常時の状態です。

● 通信データ

* RO: データの読み出しのみ可能

名 称	レジスタ アドレス		チャ ンネ ル	属性	データ範囲	出荷値
	HEX	DEC				
センサ異常ステータス	0008	8	CH1	RO*	ビットデータ Bit 0: 断線警報 Bit 1: 内部温度警報 Bit 2: 調整データ異常 Bit 3: A/D 変換値異常 Bit 4～Bit 15: 不使用 データ 0: 異常なし 1: 異常あり [10 進数表現: 0～15]	—
	0009	9	CH2			
	000A	10	CH3			
	000B	11	CH4			
	000C	12	CH5			
	000D	13	CH6			
	000E	14	CH7			
	000F	15	CH8			

通信データの詳細は 5.2 通信データ一覧 (P. 5-14) を参照してください。

センサ異常ステータスの動作や対処方法については 6.1.2 無線温度センサの自己診断エラー表示 (P. 6-3) を参照してください。

■ バッテリー残量

無線温度センサに内蔵されている電池の残量です。

「0: 電池交換時期」が表示されたら新しい電池に交換してください。

● 通信データ

* RO: データの読み出しのみ可能

名 称	レジスタ アドレス		チャ ンネ ル	属性	データ範囲	出荷値
	HEX	DEC				
バッテリー残量	0010	16	CH1	RO*	0: 電池交換時期 1: 電池残量低下 2: 電池残量に余裕あり	—
	0011	17	CH2			
	0012	18	CH3			
	0013	19	CH4			
	0014	20	CH5			
	0015	21	CH6			
	0016	22	CH7			
	0017	23	CH8			

通信データの詳細は 5.2 通信データ一覧 (P. 5-14) を参照してください。

電池の交換については 3.5.2 電池の交換方法 (P. 3-11) を参照してください。

■ エラーコード

無線変換器の自己診断による異常時のエラーです。

● 通信データ

* RO: データの読み出しのみ可能

名 称	レジスタ アドレス		チャ ンネ ル	属性	データ範囲	出荷値
	HEX	DEC				
エラーコード	0020	32	—	RO*	ビットデータ Bit 0: 不使用 Bit 1: データバックアップエラー Bit 2: 無線回路異常 Bit 3～Bit 15: 不使用 データ 0: 異常なし1: 異常あり [10進数表現: 0～6]	—

- 通信データの詳細は 5.2 通信データ一覧 (P. 5-14) を参照してください。
- エラーコードの動作や対処方法については 6.1.1 無線変換器の自己診断エラー表示 (P. 6-2) を参照してください。

トラブル シューティング

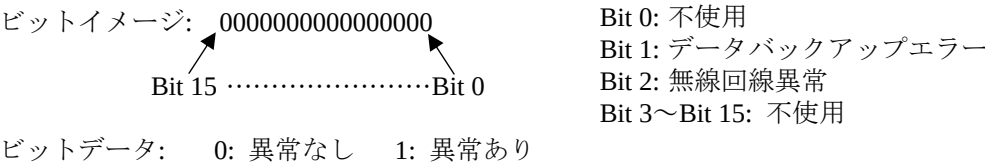
6

6.1 異常時の表示

6.1.1 無線変換器の自己診断エラー表示

無線変換器の自己診断による異常時のエラーは、通信データの**エラーコード**で確認できます。

エラーコード: MODBUS 通信レジスタアドレス 0020H
エラー状態は2進数で各ビットに割り付けられています。



エラーコード (0020H)	内 容	動 作	対処方法
Bit 1: 1 (異常あり)	データバックアップエラー • バックアップ動作の異常 • 書き込みの失敗	• 表 示: FAIL/RUN ランプ 緑点滅 • 通 信: エラーコードを送信	一度、電源を OFF にしてください。 電源を再度 ON にした後、正常になった場合には、ノイズの影響が考えられます。本機器周辺にノイズ発生源がないかどうかを確認してください。
Bit 2: 1 (異常あり)	無線回路異常 • ソフトウェアが無線送信不良を検出 • ソフトウェアが無線受信不良を検出		電源を再度 ON にした後もエラー状態になる場合には、修理や本体交換が必要です。当社営業所または代理店までご連絡ください。

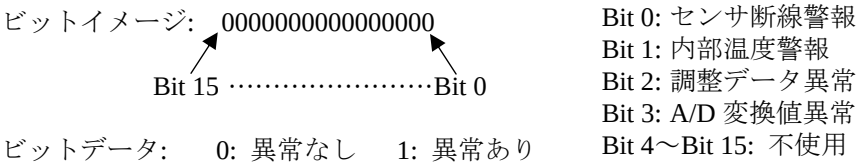
無線変換器の自己診断によって以下の異常状態となった場合は、通信が停止します。

通信状態	内 容	動 作	対処方法
通信停止	ウォッチドッグタイマ • 内部プログラムの一部が動作を停止している	• 表 示: FAIL/RUN ランプ 赤点灯 • 通 信: 通信ライン開放 無応答	一度、電源を OFF にしてください。 電源を再度 ON にした後、正常になった場合には、ノイズの影響が考えられます。本機器周辺にノイズ発生源がないかどうかを確認してください。
通信停止	電源電圧の異常 (電源電圧監視) • デジタル電源電圧が一定値以下に低下		電源を再度 ON にした後もエラー状態になる場合には、修理や本体交換が必要です。当社営業所または代理店までご連絡ください。

6.1.2 無線温度センサの自己診断エラー表示

無線温度センサの自己診断による異常時のエラーは、通信データの**センサ異常ステータス**で確認できます。

センサ異常ステータス: MODBUS 通信レジスタアドレス 0008H~000FH
エラー状態は2進数で各ビットに割り付けられています。



センサ異常ステータス (0008H~000FH)	内 容	動 作	対処方法
Bit 0: 1 (異常あり)	センサ断線警報 ● センサが断線している	● 通 信: センサ異常ステータスを送信	無線温度センサを交換してください。
Bit 1: 1 (異常あり)	内部温度警報 ● ケース内部の温度が-20~+80℃の範囲を逸脱している		ケース内部の温度を-20~+80℃以内にしてください。
Bit 2: 1 (異常あり)	調整データ異常 ● 調整データの範囲が異常		一度、電源を OFF にしてください。 電源を再度 ON にした後、正常になった場合には、ノイズの影響が考えられます。本機器周辺にノイズ発生源がないかどうかを確認してください。
Bit 3: 1 (異常あり)	A/D 変換値異常 ● A/D 変換回路の動作異常を検出した	● 通 信: センサ異常ステータスを送信 ● 測定値 (PV) が 300.0 になる。	電源を再度 ON にした後もエラー状態になる場合には、修理や本体交換が必要です。当社営業所または代理店までご連絡ください。

無線温度センサの電池の残量は、通信データの**バッテリー残量** (MODBUS 通信レジスタアドレス: 0010H~0017H) で確認できます。

「0: 電池交換時期」が表示されたら新しい電池に交換してください。

名 称	データ範囲
バッテリー残量 (0010H~0017H)	0: 電池交換時期 1: 電池残量低下 2: 電池残量に余裕あり

🔧 電池の交換については 3.5.2 電池の交換方法 (P. 3-11) を参照してください。

6.2 トラブル時の対応

この節では、トラブルの症状と推定される原因および対処方法について説明しています。

下記以外の原因によるお問い合わせは、計器の型名・仕様をご確認のうえ、当社営業所または代理店までご連絡ください。

機器交換の必要が生じた場合は以下の警告を遵守してください。



警 告

- 感電防止および機器故障防止のため、必ず機器交換の前にシステムの電源を OFF にしてください。
- 感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてから機器の取り付け、取り外しを行ってください。
- 感電防止および機器故障防止のため、すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。また、本機器への通電前には配線が正しいことを必ず確認してください。
- 感電防止および機器故障防止のため、機器の内部に触れないでください。
- 作業は、電気関係の基礎について教育を受け、かつ実務経験のある方が行ってください。

注 意

感電、機器故障、誤動作を防止するため、電源、出力、入力など、すべての配線が終了してから電源を ON にしてください。

また、入力断線の修復や、コンタクタ、SSR の交換など出力関係の修復時にも、一旦電源を OFF にし、すべての配線が終了してから電源を再度 ON にしてください。

■ 無線変換器

症 状	推定原因	対処方法
動作状態 (FAIL/RUN) ランプが点灯しない	電源未供給	外部ブレーカー等のチェック
	正規の電源電圧が供給されていない	仕様範囲内の電源電圧を供給する
	電源端子の接触不良	端子の増し締め
	電源部不良	無線変換器の交換
ホスト通信状態 (RX/TX) ランプが点灯しない	通信ケーブルの接続ミス、未接続、外れ	接続方法や接続状態を確認し、正しく接続する
	通信ケーブル断線、接触不良、結線ミス	配線やコネクタを確認し、修理または交換する
	CPU 部の不良	無線変換器の交換
無線通信状態 (WIRELESS) ランプが点灯しない	遮蔽物があるために電波が届かない	遮蔽物を取り除くか、中継アンテナ (オプション) を使用する
	見通し距離 10 m を超えているため電波が届かない	無線変換器と無線温度センサの距離を近づけるか、中継アンテナ (オプション) を使用する
	無線変換器の不良	無線変換器の交換
動作状態 (FAIL/RUN) ランプが緑色に点滅する (フェイル状態)	データバックアップエラー または無線回路異常	一度、電源を OFF にしてください。 電源を再度 ON にした後も、エラー状態になる場合は、当社営業所または代理店までご連絡ください。
動作状態 (FAIL/RUN) ランプが赤色に点灯する (フェイル状態)	CPU 部、電源部不良	無線変換器の交換

■ 入力関係

症 状	推定原因	対処方法
測定値 (PV) 表示が不安定	計器の近くにノイズ源がある	ノイズ源を遠ざける
測定値 (PV) 表示が実際と異なる	PV バイアスが設定されている	■ PV バイアス (P. 5-21) を参照して、PV バイアスの設定を「0 (0.0)」にする。ただし、PV バイアスを「0 (0.0)」にしてもよい場合に限りします。
	PV レシオが設定されている	■ PV レシオ (P. 5-22) を参照して、PV レシオの設定を適切な値にする。ただし、PV レシオを変更してもよい場合に限りします。

■ 無線通信

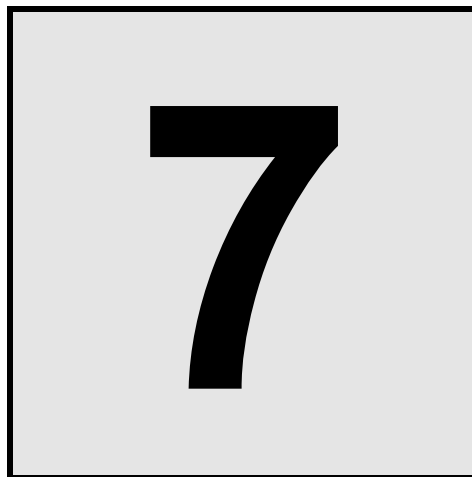
症 状	推定原因	対処方法
無線通信ができない	入力センサアドレスの設定ミス	無線温度センサの設定を確認し、正しく設定する
	周波数グループの設定ミス	無線変換器と無線温度センサの設定を確認し、正しく設定する
	無線温度センサの電源が OFF になっている	無線温度センサの電源を ON にする
	無線温度センサの電池残量が低下している	無線温度センサの電池を新しいものに交換する
	遮蔽物があるために電波が届かない	遮蔽物を取り除くか、中継アンテナ (オプション) を使用する
	見通し距離 10 m を超えているため電波が届かない	無線変換器と無線温度センサの距離を近づけるか、中継アンテナ (オプション) を使用する
	計器の近くにノイズ源がある	ノイズ源を遠ざける
	同じ周波数グループに設定されている無線変換器が同一エリア (無線の伝送距離) 内に設置されている	異なる周波数グループに設定する 設置場所を同一エリア (無線の伝送距離) の外に移動する
	無線変換器を連結しているため、アンテナ同士の距離が近い	無線変換器のアンテナ同士の距離を離す (アンテナを離す距離: 650 mm 以上推奨)
	無線変換器のアンテナ同士の距離が近い	無線変換器のアンテナ同士の距離を離す (アンテナを離す距離: 650 mm 以上推奨)
	センサ使用／不使用が不使用に設定されている	■ センサの使用／不使用 (P. 5-20) を参照して、センサ使用／不使用の設定を「1: 使用」にする
	無線温度センサの不良	無線温度センサの交換

■ MODBUS

症 状	推定原因	対処方法
無応答	通信ケーブルの接続ミス、未接続、外れ	接続方法や接続状態を確認し、正しく接続する
	通信ケーブル断線、接触不良、結線ミス	配線やコネクタを確認し、修理または交換する
	通信速度、データビット構成の設定がホストコンピュータと不一致	設定を確認し、正しく設定する
	アドレスの設定ミス	
	メッセージの長さが決められた範囲を超えている	
	伝送エラー (オーバーランエラー、フレーミングエラー、パリティエラー、または CRC-16 エラー) を検出した	タイムアウト経過後再送信 または マスタ側プログラムの確認
	メッセージを構成するデータとデータの時間間隔が 24 ビットタイム以上	
エラーコード: 1	ファンクションコード不良 (サポートしないファンクションコードの指定)	ファンクションコードの確認
エラーコード: 2	対応していないアドレスを指定した場合	保持レジスタアドレスの確認
エラーコード: 3	- 保持レジスタの内容読み出しの最大個数を超えた場合 - 保持レジスタの内容読み出しの最大個数 $\times 2$ と内容読み出しバイト数が同じでない場合 - 設定範囲を超える値を書き込んだ場合	設定データの確認
エラーコード: 4	自己診断エラー時	一度、電源を OFF にしてください。 電源を再度 ON にした後も、エラー状態になる場合は、当社営業所または代理店までご連絡ください。

MEMO

製品仕様



7.1 無線変換器 NWS-COM

■ ホスト通信機能

インターフェース:	EIA 規格 RS-422A 準拠 EIA 規格 RS-485 準拠 注文時に指定可能
接続方法:	RS-422A: 4 線式半二重マルチドロップ接続 RS-485: 2 線式半二重マルチドロップ接続
同期方式:	調歩同期式
通信速度:	9600 bps、19200 bps、38400 bps、57600 bps 通信設定スイッチで切換可能
データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 8 パリティビット: なし または 偶数 ストップビット: 1 または 2 通信設定スイッチで切換可能
プロトコル:	MODBUS-RTU
ファンクションコード:	03H (保持レジスタ内容読み出し) 06H (単一保持レジスタへの書き込み) 08H (通信診断: ループバックテスト) 10H (複数保持レジスタへの書き込み)
誤り制御:	CRC-16
最大接続数:	16 台 通信アドレス: 1~16 (ホスト通信アドレス設定スイッチで設定) ただし、同じ周波数グループに設定した無線変換器同士の距離が近い場合、 混信の恐れがあります。
終端抵抗:	通信ポートに終端抵抗コネクタ (別売り) を接続 W-BW-02 (RS-422A 用) [120 Ω 1/2 W] W-BW-01 (RS-485 用) [120 Ω 1/2 W]
伝送距離:	1.2 km 規格上の最大値であり、条件によって異なります。
インターバル時間:	0~250 ms
信号電圧と信号論理:	RS-422A/RS-485

信号電圧	信号論理
$V(A) - V(B) \geq 1.5\text{ V}$	0 (スペース)
$V(A) - V(B) \leq -1.5\text{ V}$	1 (マーク)

$V(A) - V(B)$ 間の電圧は、B 端子に対する A 端子の電圧です。

■ 無線通信

周波数帯:	2,402 MHz~2,482 MHz 日本の電波法の規則のため、国内のみ使用可能 (外国では使用不可)
伝送距離:	見通し距離 10 m (付属アンテナ使用時) ただし、製品の使用環境によって異なります。
無線種別:	証明規則第 2 条第 1 項第 19 号に規定する特定無線設備
アンテナ:	外部 (付属アンテナ)
センサ認識台数:	8 台 使用/不使用をホスト通信で設定可能

■ 自己診断機能

自己診断項目	異常時の通信	異常判定方法	異常判定時期	FAIL/RUN ランプ
データバック アップエラー	エラーコード (0020H) Bit 1: 1 (異常あり)	バックアップ用回路の異常が あり、正常にバックアップ 動作ができない場合に発生	- リセット解除 後 1 回 - 設定変更時	緑点滅
無線回路異常	エラーコード (0020H) Bit 2: 1 (異常あり)	ソフトウェアが無線送信不 良、無線受信不良を検出した 場合に発生	無線受信時 および 無線送信時	緑点滅
ウォッチ ドッグタイマ 異常	通信停止	一定時間内に必要な処理が 実行できなかった場合に発生	100 ms 定周期	赤点灯
電源電圧監視	通信停止	デジタル電源電圧が一定値 以下に低下した場合に発生	常時監視	赤点灯

対処方法: 一度、電源を OFF にしてください。電源を再度 ON にした後もエラー状態になる場合は、そのエラー項目を当社営業所または代理店までご連絡ください。

■ 一般仕様

システムクロックの精度: ± 100 ppm ($-30 \sim +85$ °C、経年変化 10 年含む)

電源電圧: DC 21.6 ~ 26.4 V [電源電圧変動含む] (定格 DC 24 V)

消費電流 (最大負荷時): 最大 50 mA (DC 24 V 時)

突入電流: 10 A 以下

絶縁抵抗: 電源端子と通信ポート (COM PORT1、COM PORT2) 間:
DC 500 V、20 M Ω 以上

絶縁耐圧: 電源端子と通信ポート (COM PORT1、COM PORT2) 間:
AC 500 V、1 分間、5 mA 以下

瞬時停電の影響: 20 ms 以下の停電に対しては動作に影響なし

停電時のデータ保護: 不揮発性メモリによるデータバックアップ

書き換え回数: 100 万回

ただし、製品の保管期間、保管環境および使用環境
等によって異なります。

データ記憶保持期間: 約 10 年

振 動: 振 幅: < 1.5 mm (2 ~ 9 Hz)

加速度: < 5 m/s² (9 ~ 150 Hz)

方 向: X、Y、Z 軸の 3 方向

衝 撃: 高さ 50 mm からの自由落下 x、y、z 軸 (非通電状態)

許容周囲温度: $-10 \sim +50$ °C

許容周囲湿度: 5 ~ 95 %RH

絶対湿度: MAX.W.C 29.3 g/m³ dry air at 101.3 kPa

設置環境条件: 屋内使用、高度 2000 m まで

輸送・保管環境条件:	振動: ● 振 幅: < 7.5 mm (2~9 Hz) ● 加速度: < 20 m/s² (9~150 Hz) ● 方 向: X、Y、Z 軸の 3 方向 衝撃: 高さ 800 mm 以下 温 度: ● 保管時: -25~+70 °C ● 輸送時: -40~+70 °C 湿 度: 5~95 %RH 未満 (ただし、結露、氷結しないこと) 絶対湿度: MAX.W.C 29.3 g/m ³ dry air at 101.3 kPa 保管期間: 保証期間とする
取付・構造:	取付方法: DIN レールによる取付 または ネジによる取付 ケース色: ブルーイッシュホワイト ケース材質: PPE [難燃度: UL94 V-1] パネルシート材質: ポリエステル
質 量:	約 115 g (アンテナ含まず)

■ 規 格

無線種別:	証明規則第 2 条第 1 項第 19 号に規定する特定無線設備 日本の電波法の規則のため、国内のみ使用可能 (外国では使用不可)
-------	---

7.2 無線温度センサ NWS-TMP1

■ 入力 (使用センサ)

センサ種類:	測温抵抗体入力 Pt100
測定範囲:	-50.0～+200.0 °C
入力点数:	1 点
サンプリング周期:	1～60 秒 無線通信で変更可能
センサ異常時の状態:	異常ステータスを送信
応答性:	6 秒 (最終値に対し 90 %) typ (サンプリング周期 1 秒時)

■ 性能 (周囲温度: 23 ± 2 °C、取付角度: ± 3 °において)

- 測定入力

精 度:

入力種類	測定範囲	精 度
Pt100	-50.0～+200.0 °C	±0.7 °C (挿入長 20 mm 以上)

測定範囲-30.0～+100.0℃の場合:±0.5℃(挿入長20mm以上)

入力分解能: 4 カウント／指示最小 digit 以上

● 影響変動（使用環境条件における変動量）

周圍溫度の影響:

入力種類	測定範囲	精 度
Pt100	-50.0～+200.0 °C	±0.7 °C (挿入長 20 mm 以上)

測定範囲-30.0～+100.0℃の場合:±0.5℃(挿入長 20 mm 以上)

■ 無線通信

無線種別： 証明規則第 2 条第 1 項第 19 号に規定する特定無線設備
日本の電波法の規則のため、国内のみ使用可能 (外国では使用不可)

使用周波数帯域: 2,402 MHz～2,482 MHz

伝送距離: 見通し距離 10 m
ただし、製品の使用環境によって異なります。

■ 自己診断機能

確認項目	確認時の動作	異常判定方法*	ステータス確認時期	異常回避方法
センサ断線 警報	ステータスを 送信	センサ異常ステータス (0008H~000FH) Bit 0: 0: 異常なし 1: 異常あり	サンプリング 周期ごと	無線温度センサを交 換する。
内部温度警報	ステータスを 送信	センサ異常ステータス (0008H~000FH) Bit 1: 0: 異常なし 1: 異常あり	サンプリング 周期ごと	計器の内部温度を -20~+80 °C 以内に する。
調整データ 異常	ステータスを 送信	センサ異常ステータス (0008H~000FH) Bit 2: 0: 異常なし 1: 異常あり	電源投入時 と書き込み時	- 一度、電源を OFF にしてから、再度 ON にする。 - 電池を一度取り外 してから、再度取り 付ける。
A/D 変換値 異常	ステータスを 送信	センサ異常ステータス (0008H~000FH) Bit 3: 0: 異常なし 1: 異常あり	サンプリング 周期ごと	一度、電源を OFF に してから、再度 ON に する。
バッテリー 残量	ステータスを 送信	バッテリー残量 (0010H~0017H) 0: 電池交換時期 1: 電池残量低下 2: 電池残量に余裕あり	サンプリング 周期ごと	電池を交換する。

* 無線変換器 NWS-COM と接続したパソコン上でステータスを確認できます。(ホスト通信使用)

■ 電池

型 名: BR-1/2AAC8PK (リチウム一次電池リードコネクタ付) [指定電池]
 電池交換: 交換可能
 電池寿命: 約 3 年 (ただし、サンプリング周期 60 秒時)
 電池寿命は使用条件や環境によって変動するため、保証値ではありません。
 電源電圧: DC 2.32~3.45 V [電源電圧変動含む]

■ 使用環境条件

許容周囲温度: -20~+80 °C
 許容周囲湿度: 5~95 %RH (ただし、結露、氷結しないこと)
 気 圧: 50 Pa~0.2 MPa (絶対圧)
 振 動: 振動数: 10~150 Hz
 加速度: 20 m/s²
 加振動方向: X、Y 軸の 2 方向
 衝 撃: 自由落下高さ 250 mm (センサ先端からの落下を除く)

■ 基準動作条件

動作条件のうちで、外部影響量が性能に与える影響変動が無視できる動作条件の範囲です。

この条件の範囲において、基準性能が定められます。

基準温度:	23 ± 2 °C
	温度変化率: ± 5 °C / h
基準湿度:	50 %RH ± 10 %RH
磁 界:	地磁気

■ 輸送・保管環境条件

振 動:	JIS Z 0232 準拠のランダム振動
衝撃耐久:	自由落下の高さ 60cm 以下
温 度:	-40 ~ +80 °C
湿 度:	5 ~ 95 %RH (ただし、結露、氷結しないこと)
	絶対湿度: MAX.W.C 35 g/m ³ dry air at 101.3 kPa
保管期間:	6 か月以上

■ 構 造

センサ構造:	保護管長 (センサ長): 100 mm、150 mm、200 mm、300 mm、400 mm、500 mm 注文時に指定可能
	保護管径: $\phi 2.3$ mm
	保護管材質: SUS316
	表面処理 (保護管と取付金具): #400 研磨 (フランジ接合部含む)
	保護管許容曲げ半径: R12 mm (測温部先端から 20 mm を除く)
ケース色:	琥珀色 (透明)
ケース材質:	PSU
フランジ材質:	SUS316
内部筐体材質:	PPE
O リング材質:	フッ素ゴム
防水防塵:	IP67 準拠
質 量:	約 100 g (センサ長: 200 mm の場合)

■ 規 格

無線種別:	証明規則第 2 条第 1 項第 19 号に規定する特定無線設備 日本の電波法の規則のため、国内のみ使用可能 (外国では使用不可)
-------	---

7.3 中継アンテナ NWS-ANT□

■ 基準性能 (標準状態) における性能保証

● 無線仕様

無線種別:	証明規則第 2 条第 1 項第 19 号に規定する特定無線設備 日本の電波法の規則のため、国内のみ使用可能 (外国では使用不可)
使用周波数帯域:	2,402 MHz～2,482 MHz
伝送距離:	見通し距離 10 m ただし、製品の使用環境によって異なります。

● アンテナ仕様

型 式:	1/2 λ型、アンテナ
指向性:	無指向性
利 得:	2.14 dBi
空中線インピーダンス:	50 Ω
VSWR (電圧定在波比):	1.7 以下
コネクタ:	SMA-J 型

■ 影響変動における性能保証

《正常動作条件》

機器の正常な動作が保証される外部影響量の値または範囲で、影響変動はその範囲内における単独の外部影響量の変化に対して規定されます。

気候条件:

アンテナ部、ヘルール部:	設置場所区分: 遮蔽区域
	温 度: -20～+80 °C
	湿 度: 5～95 %RH (ただし、結露、氷結しないこと)
SMA コネクタ部:	設置場所区分: 遮蔽区域
	温 度: -10～+55 °C
	湿 度: 5～95 %RH (ただし、結露、氷結しないこと)
	絶対湿度: MAX.W.C 29 g/m ³ dry air at 101.3 kPa

振 動:

振動数:	10～150 Hz
加速度:	20 m/s ²
加振方向:	X、Y 軸の 2 方向
掃引時間:	2 分
掃引回数:	10 回

衝 撃:

自由落下の高さ:	250 mm
繰り返し数:	10 回 (アンテナ先端からの落下を除く)
腐食および浸食:	腐食性および浸食性のガスが無いこと

■ 一般仕様

圧 力:	50 Pa～0.2 MPa (絶対圧)
耐薬品性:	
ヘルール部:	SUS316: 弱酸、弱アルカリ、アルコール
アンテナ部:	PPSU: 弱酸、弱アルカリ、アルコール
絶縁抵抗:	導管、継手部-導線部間: DC 500 V、20 MΩ以上
絶縁耐圧:	導管、継手部-導線部間: 1500 V

■ 輸送・保管環境条件

温 度:	-40～+80 °C
湿 度:	5～95 %RH (ただし、結露、氷結しないこと) 絶対湿度: MAX.W.C 35 g/m ³ dry air at 101.3 kPa
振 動:	JIS Z 0232 準拠のランダム振動
衝 撃:	落下高さ: 60 cm 以内 (JIS Z 0200 レベル II) 落下方向: 平坦な堅い表面に落下 衝撃を加えた後、機器および部品に変形や破損または、機構・構造的 (ネジ・リベット等の結合部) に緩みが発生しないこと
保管期間:	6 か月以上 (それ以外は保証期間内)

■ 構 造

アンテナカバー長:	NWS-ANT1: 112 mm (公差± 0.5 mm) NWS-ANT2: 162 mm (公差± 0.5 mm) 注文時に指定可能
アンテナカバー径:	最大φ32 mm (公差± 0.3 mm)
アンテナカバー材質:	PPSU
アンテナカバー表面処理:	Ra 6.3
ヘルール呼び径:	2.0S
ヘルール材質:	SUS316
ヘルール表面処理:	#400 研磨
質 量:	NWS-ANT1: 約 245 g NWS-ANT2: 約 260 g

■ 規 格

防水防塵:	IP67 準拠
-------	---------

MEMO

記載内容は、改良のためお断りなく変更することがあります。ご了承ください。

●本 社	〒146-8515	東京都大田区久が原 5-16-6	TEL (03) 3751-8111(代)	FAX (03) 3754-3316
●東北営業所	〒981-3341	宮城県黒川郡富谷町成田 2-3-3 成田ビル	TEL (022) 348-3166(代)	FAX (022) 351-6737
●埼玉営業所	〒349-1117	埼玉県久喜市南栗橋 1-13-2-101	TEL (0480) 55-1600(代)	FAX (0480) 52-1640
●長野営業所	〒388-8004	長野県長野市篠ノ井会 855-1 エーワンビル	TEL (026) 299-3211(代)	FAX (026) 299-3302
●名古屋営業所	〒451-0035	名古屋市西区浅間 1-1-20 クラウチビル	TEL (052) 524-6105(代)	FAX (052) 524-6734
●大阪営業所	〒532-0003	大阪市淀川区宮原 4-5-36 セントラル新大阪ビル	TEL (06) 4807-7751(代)	FAX (06) 6395-8866
●広島営業所	〒733-0007	広島県広島市西区大宮 1-14-1 宮川ビル	TEL (082) 238-5252(代)	FAX (082) 238-5263
●九州営業所	〒862-0924	熊本県熊本市中央区帯山 6-7-120	TEL (096) 385-5055(代)	FAX (096) 385-5054
●茨城事業所	〒300-3595	茨城県結城郡八千代町佐野 1164	TEL (0296) 48-1073(代)	FAX (0296) 49-2839

技術的なお問い合わせは、カスタマサービス専用電話 TEL (03) 3755-6622 をご利用ください。