



無線式温度監視システム

NWS-Mini

通信取扱説明書

ご使用前に

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
- 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。
- 本製品で使用されている記号には以下のものがあります。

=== : 直流

- 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。

安全上のご注意

■ 図記号について

この取扱説明書は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産への損害を防止するために、いろいろな図記号を使用しています。その図記号と意味は、つぎのようになっています。内容をよく理解してから本文をお読みください。

 **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、この記号を使用しています。

■ 警告

(無線変換器 NWS-COM-M1/無線温度センサ変換器 NWS-Mini 共通)

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。

■ ⚠ 注意 (無線変換器 NWS-COM-M1)



- 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、重大な傷害や事故が起こる可能性があります。また、本書の指示に従わない場合、本機器に備えられている保護が損なわれる恐れがあります。
- 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、本製品に接続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、本機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。
- 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。

■ ⚠ 注意 (無線温度センサ変換器 NWS-Mini)



- 本製品は温度測定以外の用途で使用しないでください。
- 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、重大な傷害や事故が起こる可能性があります。また、本書の指示に従わない場合、本機器に備えられている保護が損なわれる恐れがあります。
- 配線を行うときは、各地域の規則に準拠してください。
- 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、本機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。
- 設置後に、本製品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。
- 本製品は、リチウム電池を使用しています。プラス (+) 極とマイナス (-) 極の短絡、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。
- 本製品に付属されている電池はテスト用電池です。所定の使用時間を満たさないうちに寿命となる場合があります。
- 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。
- 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。

■ ⚠ 無線に関する注意

⚠ 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。

廃棄について

本製品を廃棄する場合には、各地方自治体の産業廃棄物処理方法に従って処理してください。

本書の表記について

■ 図記号について



重要：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。

■ 省略記号について

説明の中で、アルファベットで省略して記載している名称があります。

省略記号	名称
PV	測定値

関連する説明書の構成について

本製品に関連する説明書は、本書を含め、全部で3種類あります。お客様の用途に合わせて、関連する説明書も併せてお読みください。なお、各説明書は当社ホームページからダウンロードできます。

ホームページアドレス: <https://www.rkcinst.co.jp/download-center/>

名 称	管理番号	記載内容
NWS-COM-M1 設置・配線取扱説明書	IMR02U05-J□	無線変換器 NWS-COM-M1 製品本体に同梱されています。 設置・配線について説明しています。
NWS-Mini 設置・配線取扱説明書	IMR02U06-J□	無線温度センサ変換器 NWS-Mini 製品本体に同梱されています。 設置・配線について説明しています。
NWS-Mini 通信取扱説明書	IMR02U07-J8	本書です。 以下の内容について説明しています。 - 概要 - 通信仕様 - 接続 - 設定 - MODBUS プロトコル - 通信データ一覧 - トラブル時の対処方法 - 製品仕様 - アンテナ (付属品) の取付方法



取扱説明書は必ず操作を行う前にお読みいただき、必要なときいつでもお読みいただけるよう大切に保管してください。

この説明書の使い方について

この説明書は、1章～8章から構成されています。

取り扱いに関する内容に該当する説明をお探しの際は、以下の一覧をご利用ください。

	目 的	参照先
<input type="checkbox"/>	ホスト通信の特長を確認したい	1. 概 要
<input type="checkbox"/>	運転までの取り扱い手順を確認したい	1. 概 要
<input type="checkbox"/>	ホスト通信と無線通信の仕様を確認したい	2. 通信仕様 *
<input type="checkbox"/>	ホストコンピュータとの接続方法を確認したい	3. 接 続
<input type="checkbox"/>	ホスト通信パラメータ (通信速度、データビット構成) の設定方法を確認したい	4. 設 定 *
<input type="checkbox"/>	無線通信の周波数グループの設定方法を確認したい	4. 設 定 *
<input type="checkbox"/>	無線通信の無線アドレスグループの設定方法を確認したい	4. 設 定 *
<input type="checkbox"/>	MODBUS プロトコルの内容を確認したい	5. MODBUS プロトコル
<input type="checkbox"/>	表の見方を確認したい	6. 通信データ一覧
<input type="checkbox"/>	MODBUS データのレジスタアドレス、データの属性、データ範囲および出荷値を確認したい	6. 通信データ一覧
<input type="checkbox"/>	初めて使うときの運転までの初期設定を確認したい	6. 通信データ一覧
<input type="checkbox"/>	各機能の使い方や設定方法を知りたい	6. 通信データ一覧
<input type="checkbox"/>	エラーコードを確認したい	7. トラブルシューティング *
<input type="checkbox"/>	トラブル発生時の対応を確認したい	7. トラブルシューティング
<input type="checkbox"/>	無線温度センサ変換器 NWS-Mini の製品仕様を確認したい	8. 製品仕様
<input type="checkbox"/>	アンテナ (付属品) の取付方法を確認したい	A. 付 録

* 製品添付版でも確認可能

目 次

ページ

ご使用の前に	
安全上のご注意.....	i-1
■ 図記号について.....	i-1
■ ⚠ 警告 (無線変換器 NWS-COM-M1/無線温度センサ変換器 NWS-Mini 共通).....	i-1
■ ⚠ 注意 (無線変換器 NWS-COM-M1).....	i-2
■ ⚠ 注意 (無線温度センサ変換器 NWS-Mini).....	i-3
■ ⚠ 無線に関する注意.....	i-4
廃棄について.....	i-5
本書の表記について.....	i-5
■ 図記号について.....	i-5
■ 省略記号について.....	i-5
関連する説明書の構成について.....	i-6
この説明書の使い方について.....	i-7

1. 概 要 1-1

第 1 章では、ホスト通信の概要について説明しています。

1.1 特 長.....	1-2
1.2 測定開始までの取扱手順.....	1-4
■ 手順フロー.....	1-4

2. 通信仕様 2-1

第 2 章では、通信仕様について記載しています。

2.1 ホスト通信仕様.....	2-2
2.2 無線通信仕様.....	2-3

3. 接 続 3-1

第 3 章では、ホストコンピュータと無線変換器の接続について記載しています。

3.1 コネクタ接続上の注意.....	3-2
3.2 無線変換器のインターフェースが RS-422A の場合.....	3-3
■ 通信ポートのピン番号と信号内容 (RS-422A).....	3-3
■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-422A の場合.....	3-4
■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-232C の場合.....	3-5
■ ホストコンピュータが USB 対応の場合.....	3-6

	ページ
3.3 無線変換器のインターフェースが RS-485 の場合	3-7
■ 通信ポートのピン番号と信号内容 (RS-485)	3-7
■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-485 の場合	3-8
■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-232C の場合	3-9
■ ホストコンピュータが USB 対応の場合	3-10
3.4 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	3-11
■ 通信アドレス (スレーブアドレス) の設定	3-11
■ ホストコンピュータとのマルチドロップ接続例	3-12
3.5 無線変換器の終端抵抗	3-13

4. 設 定

4-1

第 4 章では、ホスト通信関連 (通信速度、データビット構成) の設定や、無線通信の周波数グループの設定について記載しています。

4.1 通信速度とデータビット構成の設定 (ホスト通信)	4-2
4.2 周波数グループの設定 (無線通信)	4-3
4.3 通信インターバル時間の設定 (ホスト通信)	4-5
4.4 無線アドレスグループの設定 (無線通信)	4-5

5. MODBUS プロトコル

5-1

第 5 章では、MODBUS プロトコルについて説明しています。

5.1 メッセージ構成	5-2
5.2 ファンクションコード	5-3
5.3 信号伝送モード	5-3
5.4 スレーブの応答	5-4
5.5 CRC-16 の算出	5-5
5.6 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
5.7 データ取り扱い上の注意	5-12
5.8 送受信時の処理時間	5-14

6. 通信データ一覧.....6-1

第6章では、通信データについて説明しています。

6.1 表の見方.....	6-2
6.2 通信データ [MODBUS].....	6-3
6.3 通信データの説明.....	6-10
6.3.1 測定開始までの設定手順.....	6-10
6.3.2 入力に関連する通信データ.....	6-12
■ 測定値 (PV).....	6-12
■ センサの使用／不使用.....	6-12
■ PV バイアス.....	6-13
■ PV レシオ.....	6-14
■ サンプリング周期の単位.....	6-14
■ サンプリング周期.....	6-15
■ 入力の種類選択.....	6-16
■ 統一入力の入力レンジ下限値.....	6-16
■ 統一入力の入力レンジ上限値.....	6-17
■ 小数点位置.....	6-17
■ 統一入力の小数点位置.....	6-18
6.3.3 ホスト通信に関連する通信データ.....	6-19
■ 通信インターバル時間.....	6-19
■ センサ設定完了ステータス.....	6-19
6.3.4 無線通信に関連する通信データ.....	6-20
■ 無線受信強度.....	6-20
■ 無線通信異常判断回数.....	6-20
■ 無線通信異常時の表示温度設定値.....	6-21
■ 無線通信異常時の表示値選択.....	6-21
■ 無線アドレスグループ選択.....	6-22
6.3.5 無線変換器と無線温度センサ変換器に関連する通信データ.....	6-24
■ 無線変換器の ROM バージョン.....	6-24
■ 無線温度センサ変換器の ROM バージョン.....	6-24
6.3.6 自己診断機能に関連する通信データ.....	6-25
■ センサ異常ステータス.....	6-25
■ バッテリー残量.....	6-25
■ エラーコード.....	6-26
6.3.7 温度校正機能に関連する通信データ.....	6-27
■ 機能説明.....	6-27
■ 温度センサ校正温度 1.....	6-27
■ 温度センサ校正温度 2.....	6-28
■ 温度センサ校正温度 3.....	6-28
■ 温度センサ校正值(誤差)1.....	6-29
■ 温度センサ校正值(誤差)2.....	6-29
■ 温度センサ校正值(誤差)3.....	6-30
■ 温度センサ校正データ送信.....	6-30
6.3.8 その他機能に関連する通信データ.....	6-31

	ページ
■ パワーセーブモード設定	6-31
■ センサの LED 点灯選択設定	6-31
■ 外部電池の種類選択	6-32
■ スヌーズ周期	6-32
■ 出荷値設定への初期化	6-33
6.4 バージョンごとによるレジスタ内容	6-34

7. トラブルシューティング 7-1

第 7 章では、自己診断時のエラーやトラブル時の対応などについて説明しています。

7.1 自己診断時のエラー	7-2
7.1.1 無線変換器の自己診断エラー表示	7-2
7.1.2 無線温度センサ変換器の自己診断エラー表示	7-3
7.1.3 無線温度センサ変換器の電池残量表示	7-4
7.2 トラブル時の対応	7-5
■ 無線変換器本体	7-6
■ 無線温度センサ変換器本体	7-7
■ 入力関係	7-8
■ 無線通信	7-9
■ MODBUS	7-11

8. 製品仕様 8-1

第 8 章では、無線温度センサ変換器 NWS-Mini の製品仕様について説明しています。

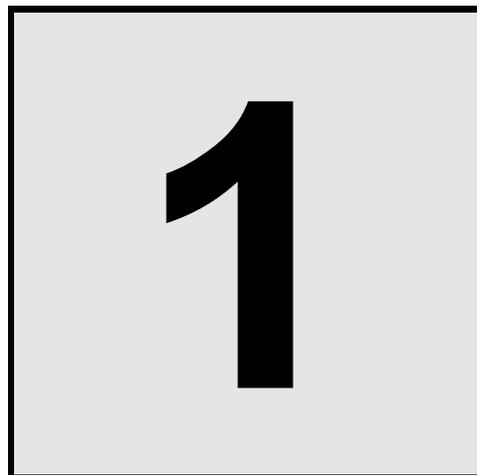
8.1 無線温度センサ変換器 NWS-Mini	8-2
-------------------------------	-----

A. 付 録 A-1

A.1 アンテナ (付属品) の無線変換器への取り付け	A-2
A.2 アンテナ (付属品) のパネルへの取り付け	A-3

MEMO

概要



本章では、ホスト通信の概要について説明しています。

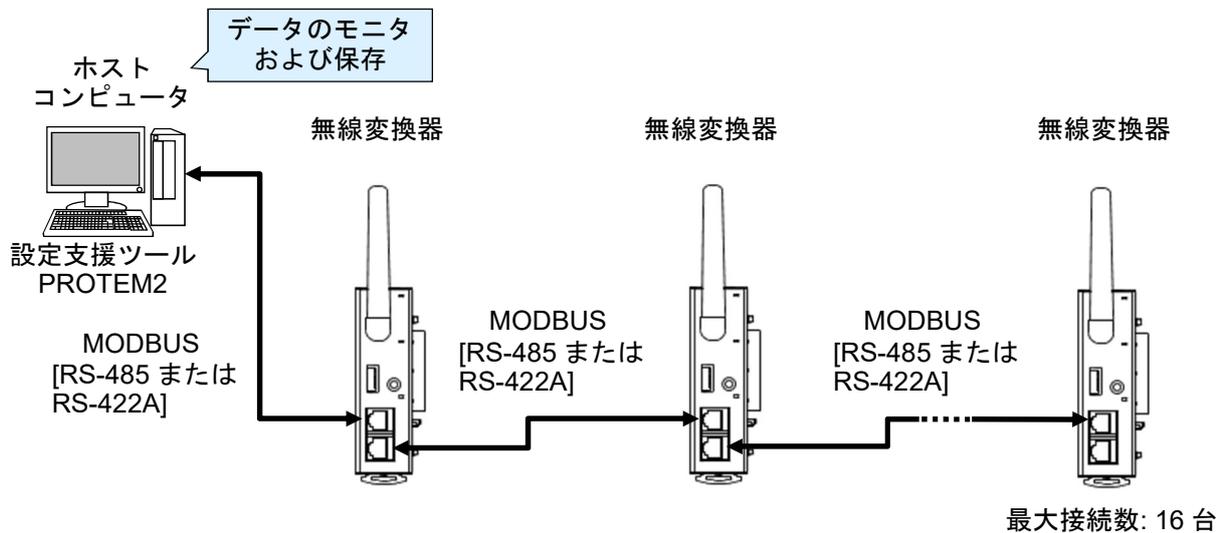
1.1 特 長	1-2
1.2 測定開始までの取扱手順	1-4

1.1 特長

無線変換器 NWS-COM-M1 は、同じ周波数グループの無線温度センサ変換器 NWS-Mini のデータを無線通信によって受信し、そのデータを MODBUS 通信によって、ホストコンピュータと送受信できます。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)。

■ マルチドロップ接続

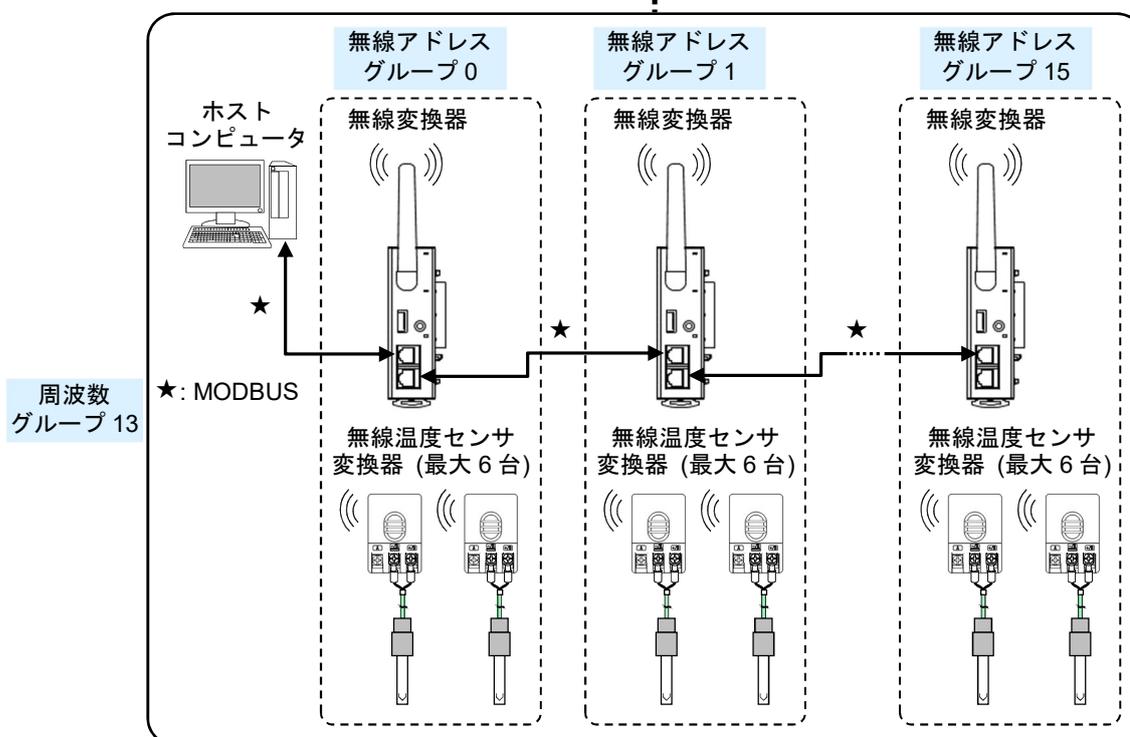
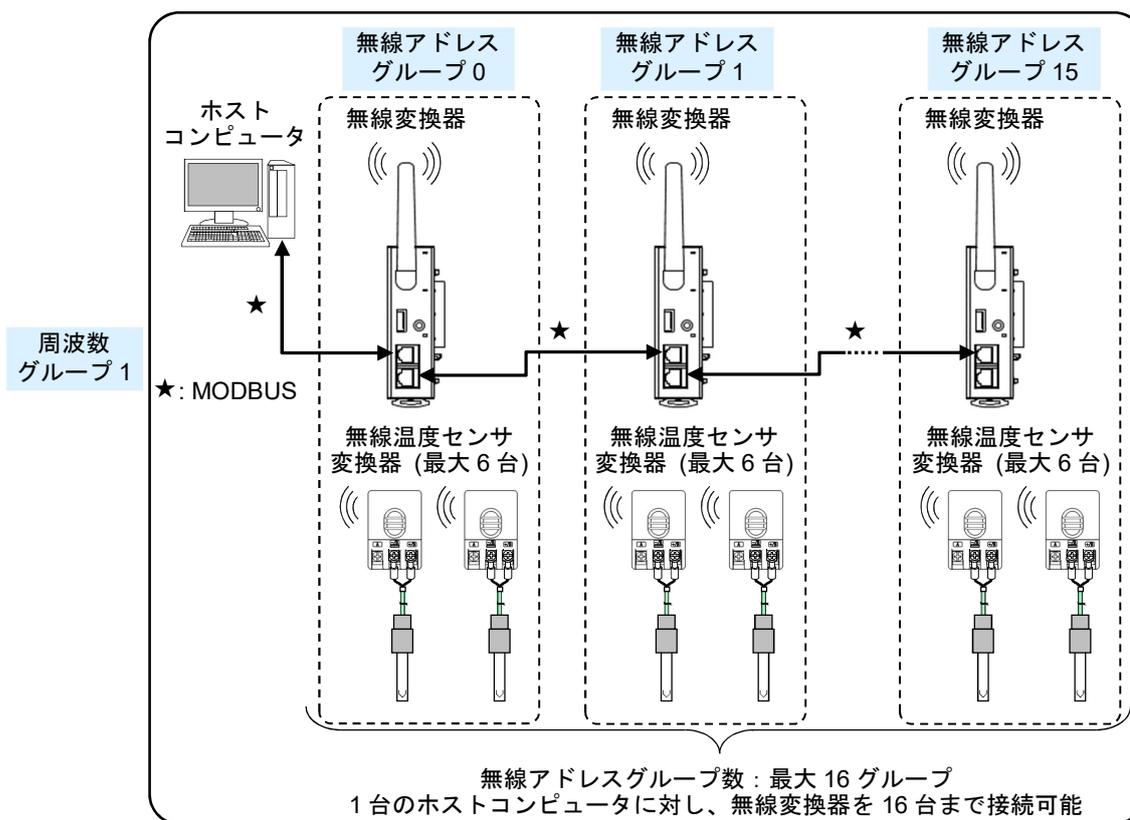
ホストコンピュータ 1 台に対して、最大 16 台の無線変換器と通信ができます。



ホストコンピュータと接続できる無線変換器は最大 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、周波数グループもしくは無線アドレスグループを必ず異なるグループに設定してください。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。また、同一周波数グループで設定できる無線アドレスグループは、最大 16 グループとなります。1 台のホストコンピュータに対し、無線変換器 16 台までであれば、複数の周波数グループと無線アドレスグループを組み合わせ使用できます。詳細は●無線アドレスグループによる接続(P. 1-3)を参照してください。

● 無線アドレスグループによる接続

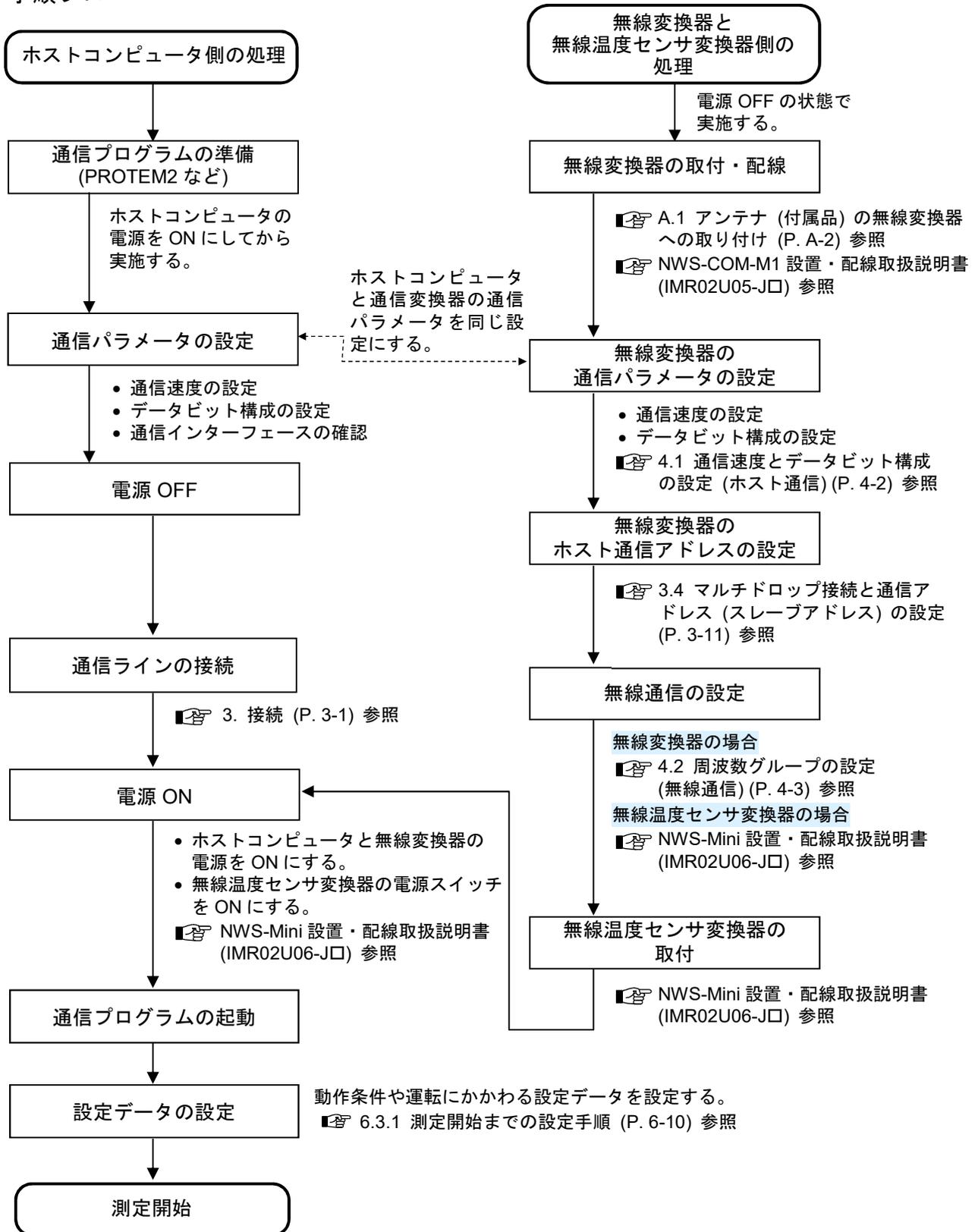


- 📖 周波数グループについては、4.2 周波数グループの設定(無線通信) (P. 4-3) を参照してください。
- 📖 無線アドレスグループについては、4.4 無線アドレスグループの設定(無線通信) (P. 4-5) を参照してください。
- 📖 設定支援ツール PROTEM2 は、当社のホームページからダウンロードできます。

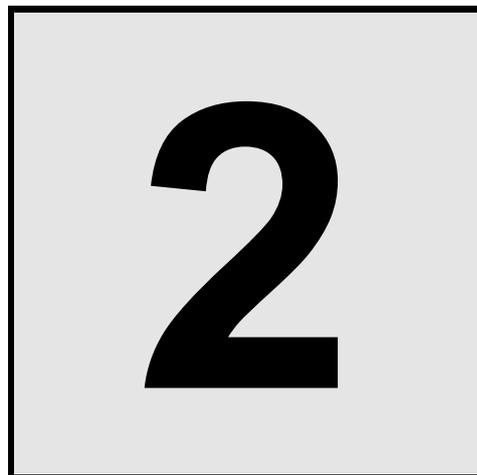
1.2 測定開始までの取扱手順

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



通信仕様



本章では、通信仕様について記載しています。

2.1 ホスト通信仕様.....	2-2
2.2 無線通信仕様.....	2-3

2.1 ホスト通信仕様

■ MODBUS

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)						
エラーチェック方式:	CRC-16						
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]						
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)  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、周波数グループもしくは無線アドレスグループを必ず異なるグループに設定してください。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。また、同一周波数グループで設定できる無線アドレスグループは、最大 16 グループとなります。1 台のホストコンピュータに対し、無線変換器 16 台までであれば、複数の周波数グループと無線アドレスグループを組み合わせて使用できます。						
インターバル時間:	0~250 ms						
信号電圧と信号論理:	RS-422A/RS-485						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>信号電圧</th> <th>信号論理</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$V(A) - V(B) \geq 1.5 \text{ V}$</td> <td>0 (スペース)</td> </tr> <tr> <td>$V(A) - V(B) \leq -1.5 \text{ V}$</td> <td>1 (マーク)</td> </tr> </tbody> </table>	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)
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。						
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。						

2.2 無線通信仕様

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 100 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:	6 台 使用／不使用をホスト通信で設定可能

MEMO

接 続



本章では、ホストコンピュータと無線変換器の接続について記載しています。

3.1 コネクタ接続上の注意.....	3-2
3.2 無線変換器のインターフェースが RS-422A の場合	3-3
■ 通信ポートのピン番号と信号内容 (RS-422A)	3-3
■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-422A の場合	3-4
■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-232C の場合	3-5
■ ホストコンピュータが USB 対応の場合	3-6
3.3 無線変換器のインターフェースが RS-485 の場合	3-7
■ 通信ポートのピン番号と信号内容 (RS-485).....	3-7
■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-485 の場合	3-8
■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-232C の場合	3-9
■ ホストコンピュータが USB 対応の場合	3-10
3.4 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	3-11
■ 通信アドレス (スレーブアドレス) の設定	3-11
■ ホストコンピュータとのマルチドロップ接続例	3-12
3.5 無線変換器の終端抵抗.....	3-13

3.1 コネクタ接続上の注意

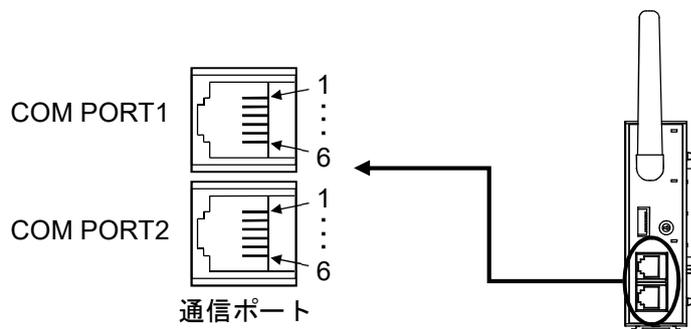


- 感電防止および機器故障防止のため、本機器や周辺装置の電源を OFF にしてから、接続、切り離しおよびスイッチの設定を行ってください。
- 感電防止および機器故障防止のため、本書で指示した箇所以外は、絶対にふれないでください。

- 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。

3.2 無線変換器のインターフェースが RS-422A の場合

■ 通信ポートのピン番号と信号内容 (RS-422A)



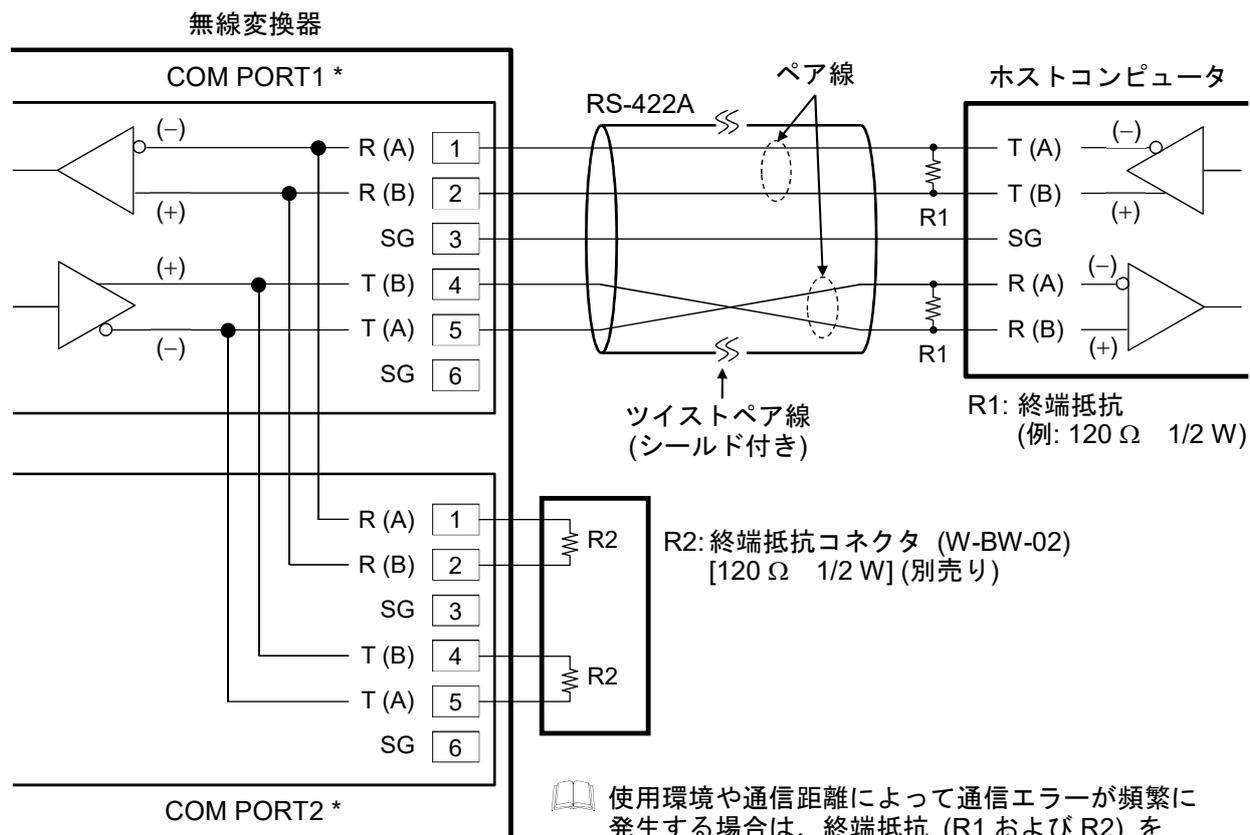
RS-422A

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



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

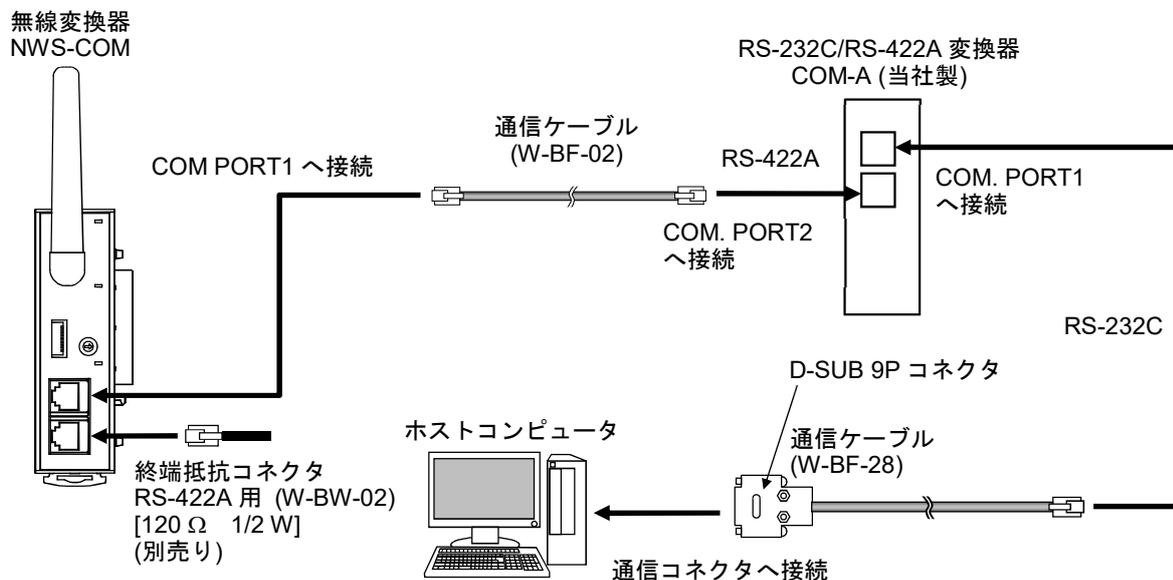
使用環境や通信距離によって通信エラーが頻繁に発生する場合は、終端抵抗 (R1 および R2) を接続してください。

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、3.5 無線変換器の終端抵抗 (P. 3-13) 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 W-BF-02*および W-BF-28 (別売り) 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。

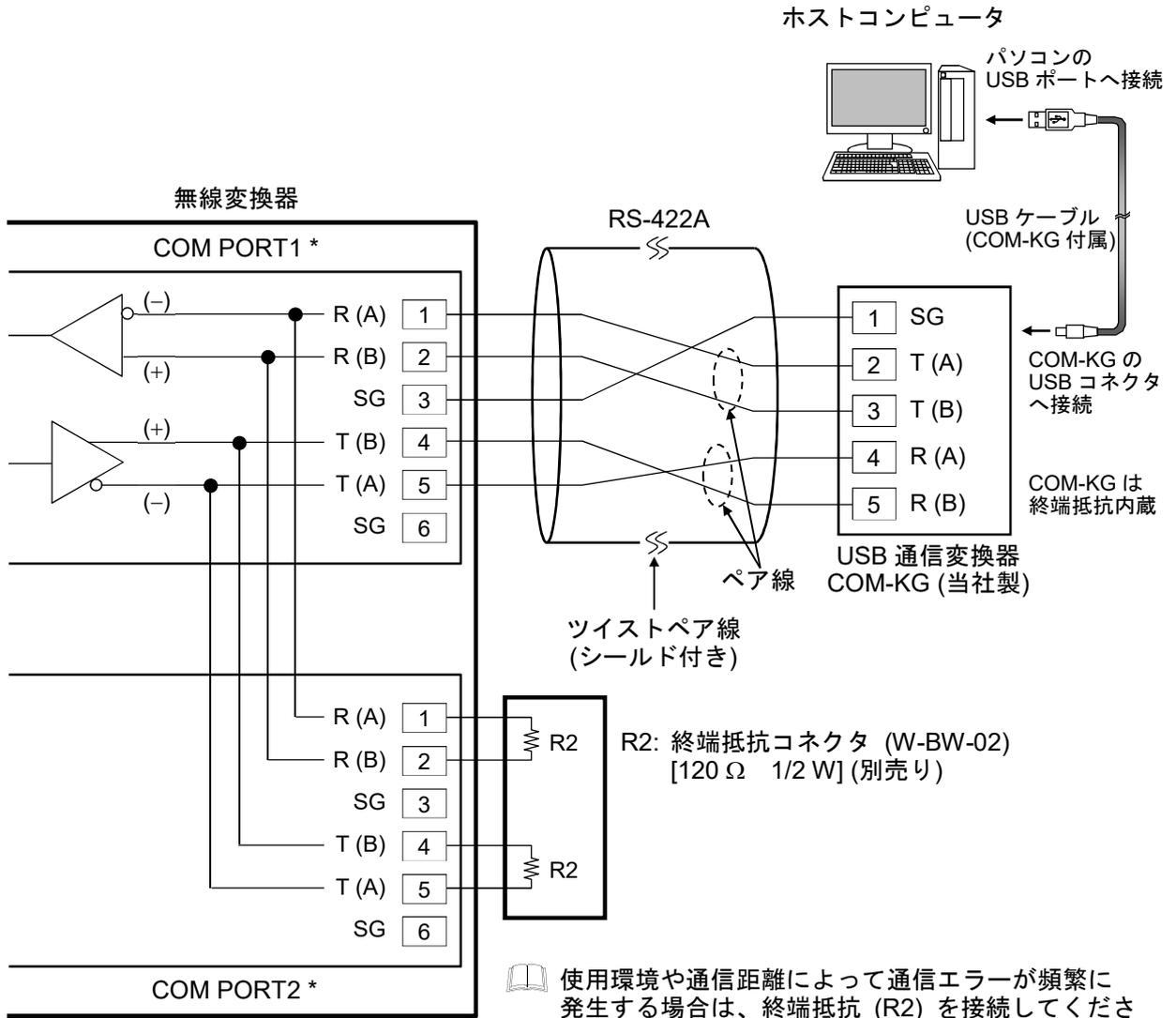
使用環境や通信距離によって通信エラーが頻繁に発生する場合は、終端抵抗コネクタ RS-422A 用 (W-BW-02) [120 Ω 1/2 W] (別売り) を接続してください。

通信変換器の終端抵抗については、3.5 無線変換器の終端抵抗 (P. 3-13) 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

ホストコンピュータと本機器の間に、USB 通信変換器を接続します。



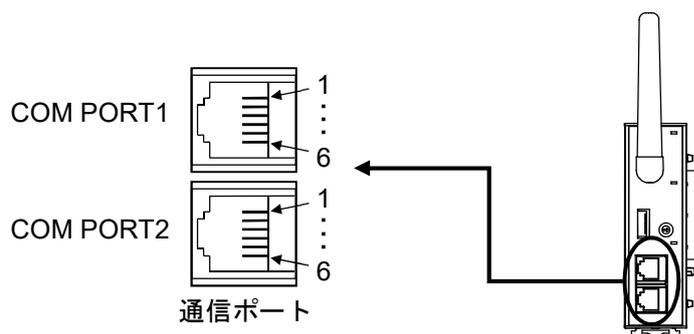
通信ケーブルは、お客様で用意してください。

通信変換器の終端抵抗については、3.5 無線変換器の終端抵抗 (P. 3-13) を参照してください。

USB 通信変換器の推奨品: COM-KG または COM-K2 (当社製)
 COM-KG については、COM-KG 取扱説明書を参照してください。
 COM-K2 については、COM-K2 取扱説明書を参照してください。

3.3 無線変換器のインターフェースが RS-485 の場合

■ 通信ポートの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	不使用	—
5	不使用	—
6	信号用接地	SG

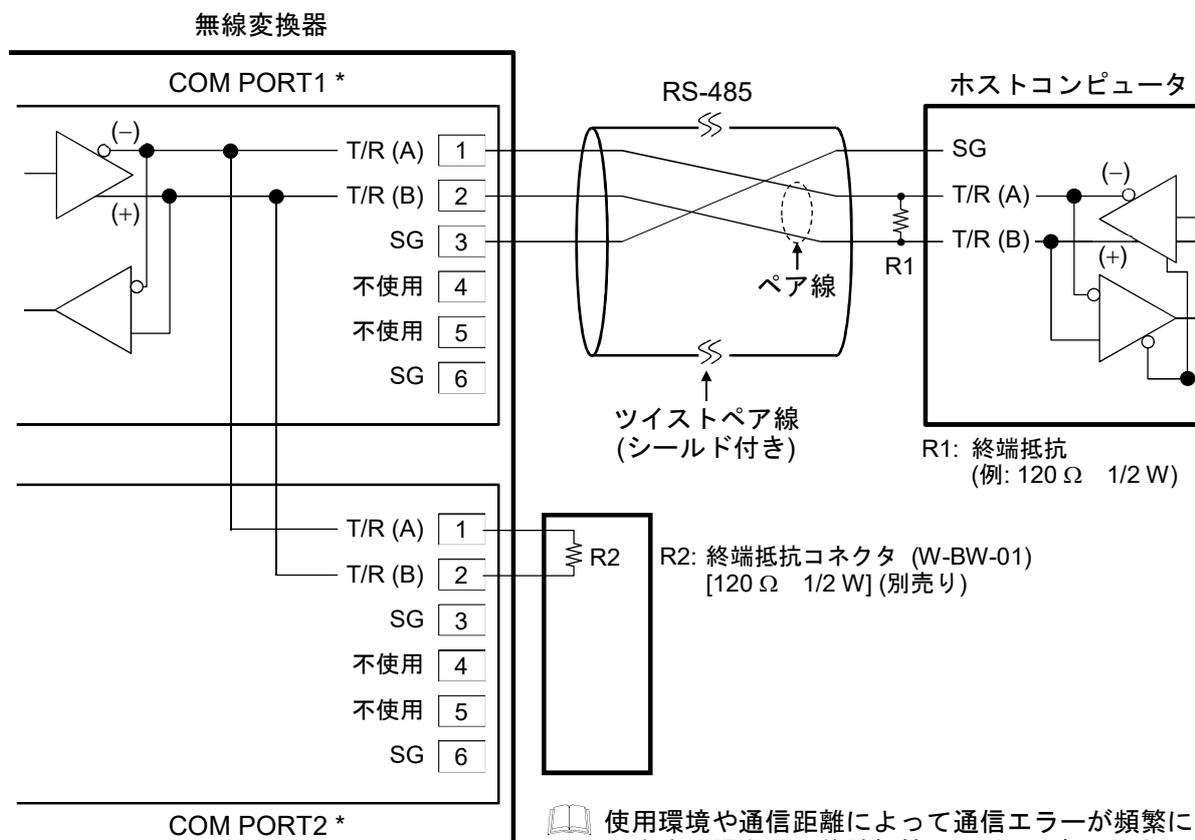
ピン番号 1 と 5、2 と 4 は内部で回路がつながっています。

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-485 の場合

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。

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。

重要

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。



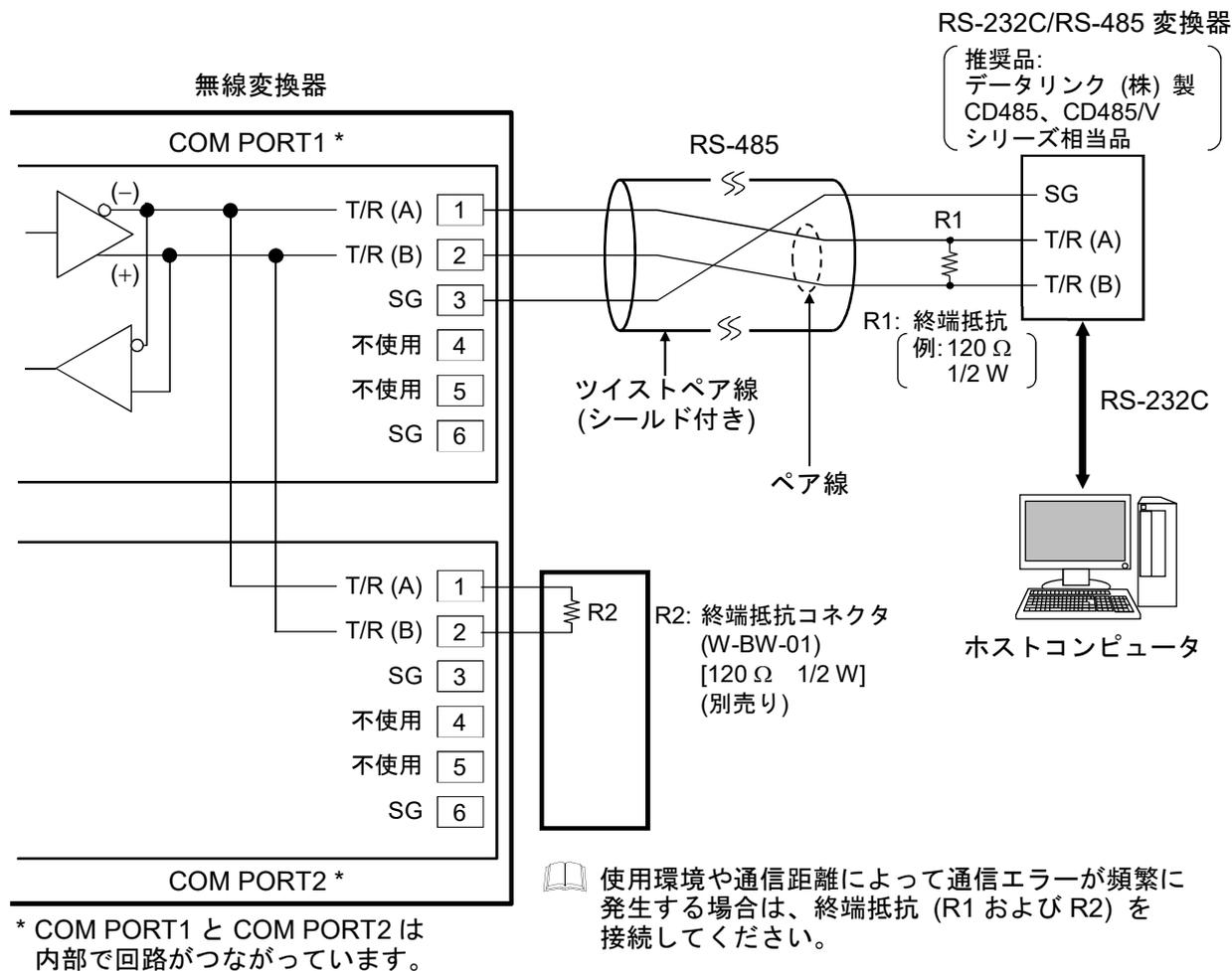
通信ケーブルおよび外付けの終端抵抗は、お客様で用意してください。



通信変換器の終端抵抗については、3.5 無線変換器の終端抵抗 (P. 3-13) 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。



重要

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。



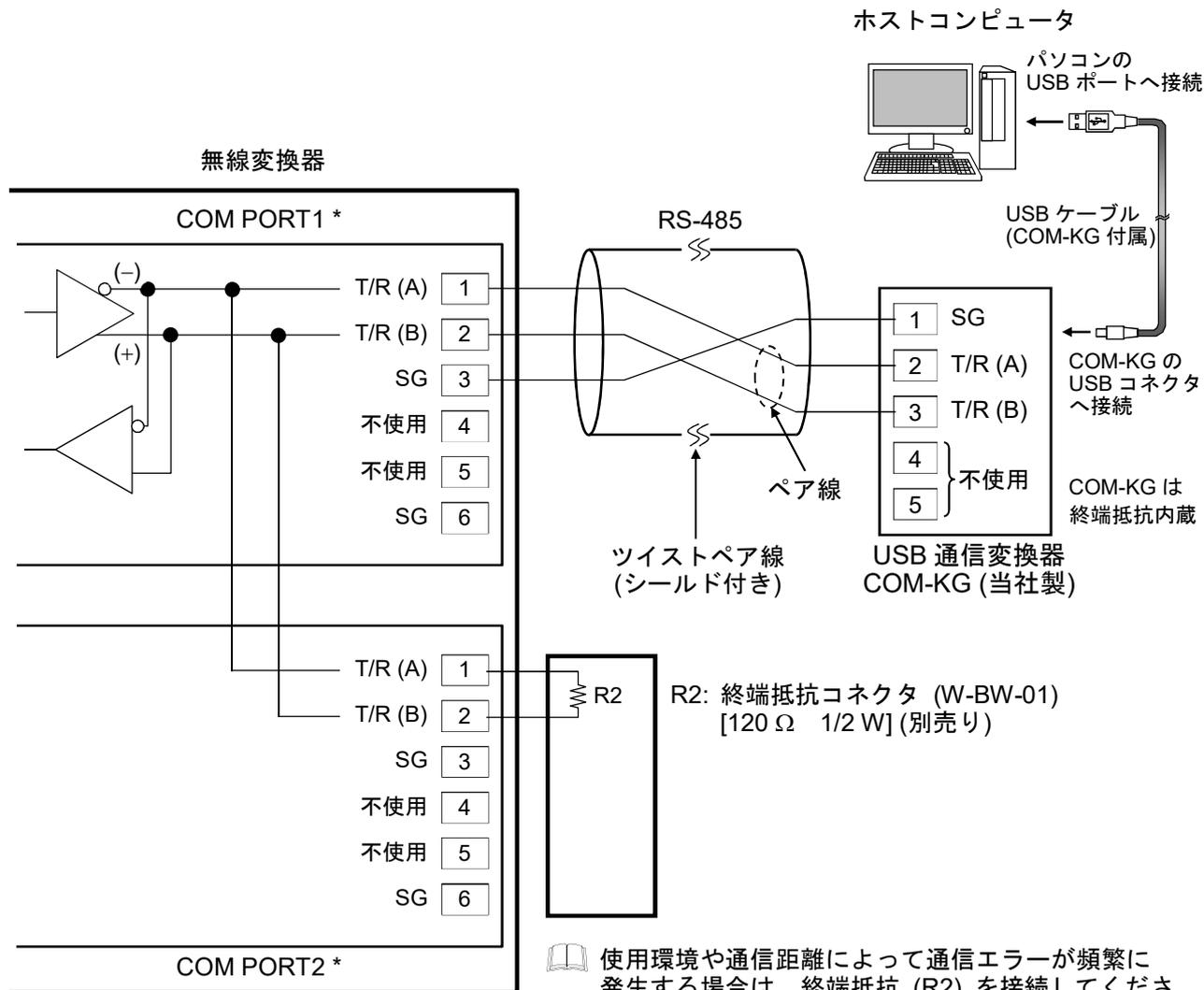
通信ケーブルおよび外付けの終端抵抗は、お客様で用意してください。



通信変換器の終端抵抗については、3.5 無線変換器の終端抵抗 (P. 3-13) 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

ホストコンピュータと本機器の間に、USB 通信変換器を接続します。



重要

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。

通信変換器の終端抵抗については、3.5 無線変換器の終端抵抗 (P. 3-13) を参照してください。

USB 通信変換器の推奨品: COM-KG または COM-K2 (当社製)
COM-KG については、COM-KG 取扱説明書を参照してください。
COM-K2 については、COM-K2 取扱説明書を参照してください。

3.4 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。

■ 通信アドレス (スレーブアドレス) の設定

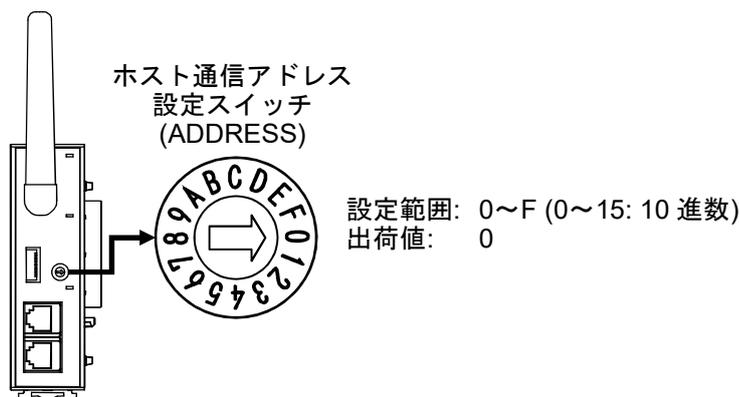
複数台の無線変換器を同一ライン上に接続して使用する場合は、個々に通信アドレスを設定します。無線変換器の通信アドレスは、**ホスト通信アドレス設定スイッチ**で設定します。

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。



重要

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。

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



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、周波数グループもしくは無線アドレスグループを必ず異なるグループに設定してください。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。また、同一周波数グループで設定できる無線アドレスグループは、最大 16 グループとなります。1 台のホストコンピュータに対し、無線変換器 16 台までであれば、複数の周波数グループと無線アドレスグループを組み合わせで使用できます。



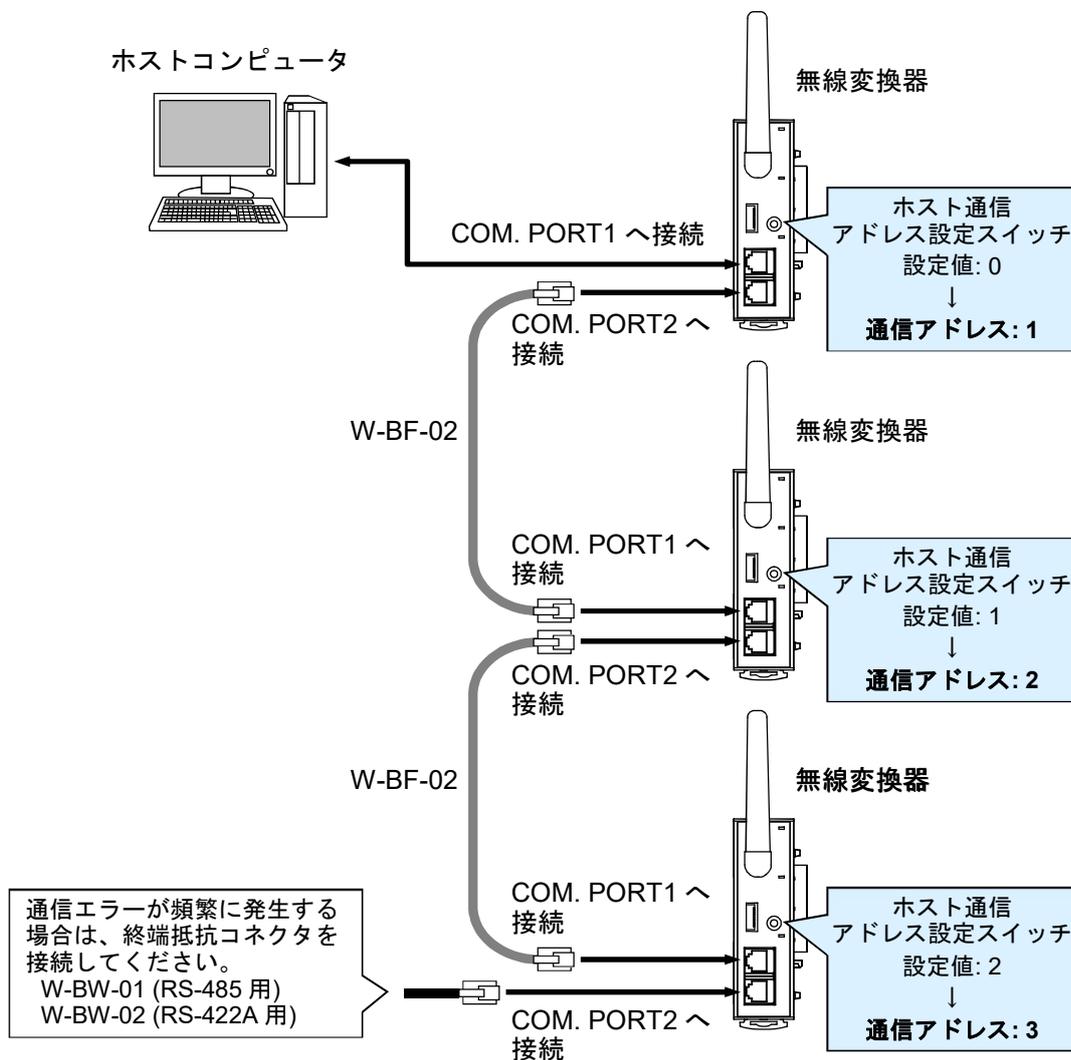
周波数グループについては、4.2 周波数グループの設定(無線通信) (P. 4-3) を参照してください。



無線アドレスグループについては、4.4 無線アドレスグループの設定(無線通信) (P. 4-5) 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



無線変換器と無線変換器の接続には、当社製接続ケーブル W-BF-02* (別売り) 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。

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

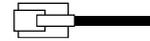
COM PORT1 と COM PORT2 は、内部で回路がつながっています。

通信変換器の終端抵抗については、3.5 無線変換器の終端抵抗 (P. 3-13) を参照してください。

3.5 無線変換器の終端抵抗

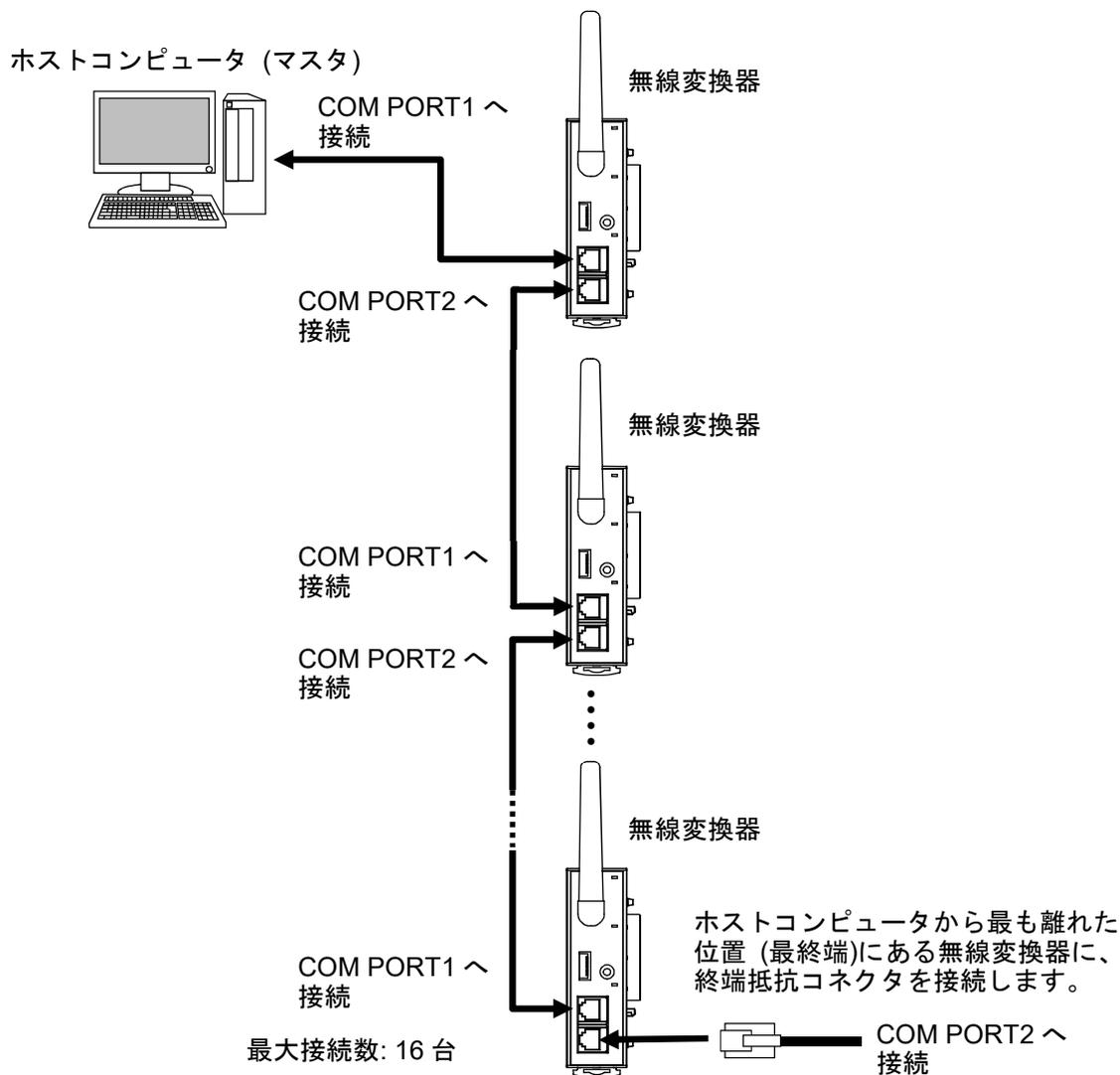
使用環境や通信距離によって、通信エラーが頻繁に発生する場合は、無線変換器と相手機器のそれぞれに終端抵抗を接続してください。無線変換器には、別売りの終端抵抗コネクタを接続してください。

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。



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、周波数グループもしくは無線アドレスグループを必ず異なるグループに設定してください。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。また、同一周波数グループで設定できる無線アドレスグループは、最大 16 グループとなります。1 台のホストコンピュータに対し、無線変換器 16 台までであれば、複数の周波数グループと無線アドレスグループを組み合わせで使用できます。

MEMO

設 定



本章では、ホスト通信関連 (通信速度、データビット構成) の設定や、無線通信の周波数グループの設定について記載しています。

4.1 通信速度とデータビット構成の設定 (ホスト通信)	4-2
4.2 周波数グループの設定 (無線通信)	4-3
4.3 通信インターバル時間の設定 (ホスト通信)	4-5
4.4 無線アドレスグループの設定 (無線通信)	4-5

⚠ 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。

4.1 通信速度とデータビット構成の設定 (ホスト通信)

通信設定スイッチで、ホスト通信の通信速度とデータビット構成を設定します。

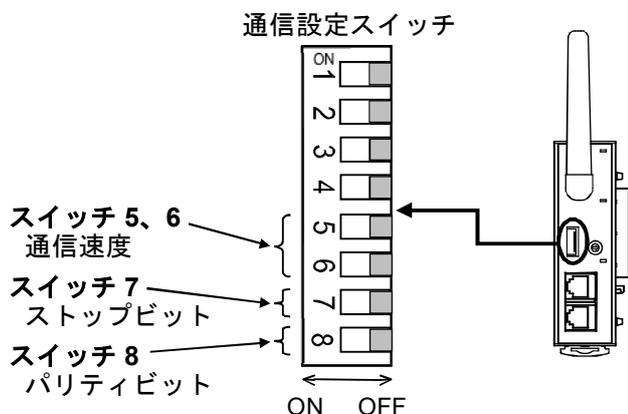
設定には、小型のマイナスドライバを使用します。設定したデータは、電源を再度 ON にすることで有効になります。



重要

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



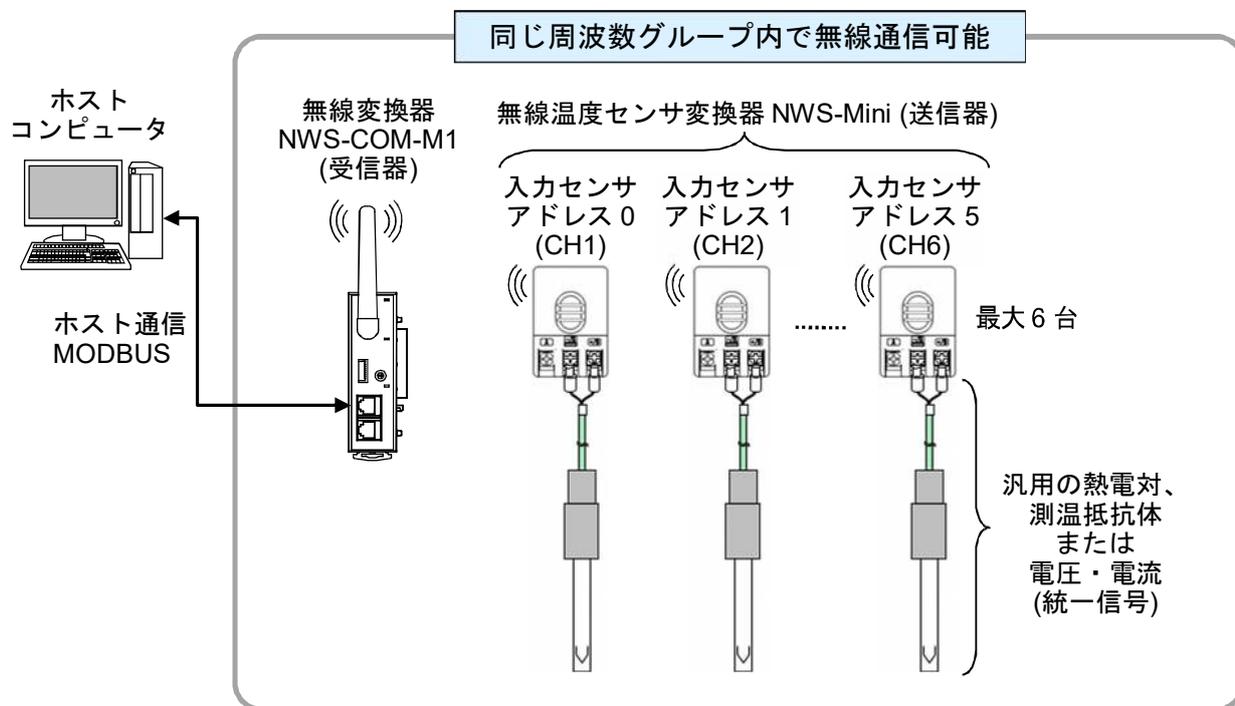
スイッチ 1~4 は、周波数グループの設定に使用します。



周波数グループについては、4.2 周波数グループの設定(無線通信) (P. 4-3) を参照してください。

4.2 周波数グループの設定 (無線通信)

周波数グループは、無線周波数帯 (2,402 MHz~2,482 MHz) を 13 に分割したグループです。
同一周波数グループ内で無線通信ができます。(周波数グループ: 最大 13 グループ)

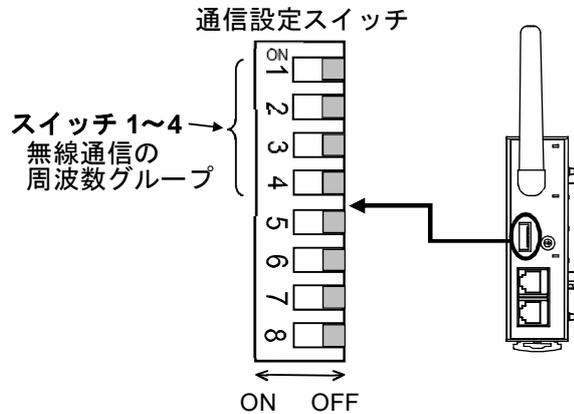


通信設定スイッチで、無線通信の周波数グループを設定します。

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。

 **重要**

周波数グループは、無線通信を行う無線温度センサ変換器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	設定禁止
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、4.1 通信速度とデータビット構成の設定 (ホスト通信) (P. 4-2) を参照してください。

 無線温度センサ変換器の周波数グループについては、NWS-Mini 設置配線取扱説明書 (IMR02U06-J□) を参照してください。

4.3 通信インターバル時間の設定 (ホスト通信)

ホストコンピュータからの電文 (メッセージ) を受信後、無線変換器が応答電文 (メッセージ) を送信するまでの送信待ち時間が通信インターバル時間です。ホストコンピュータの送信/受信切り換えが間に合わない場合は通信インターバル時間を設定してください。

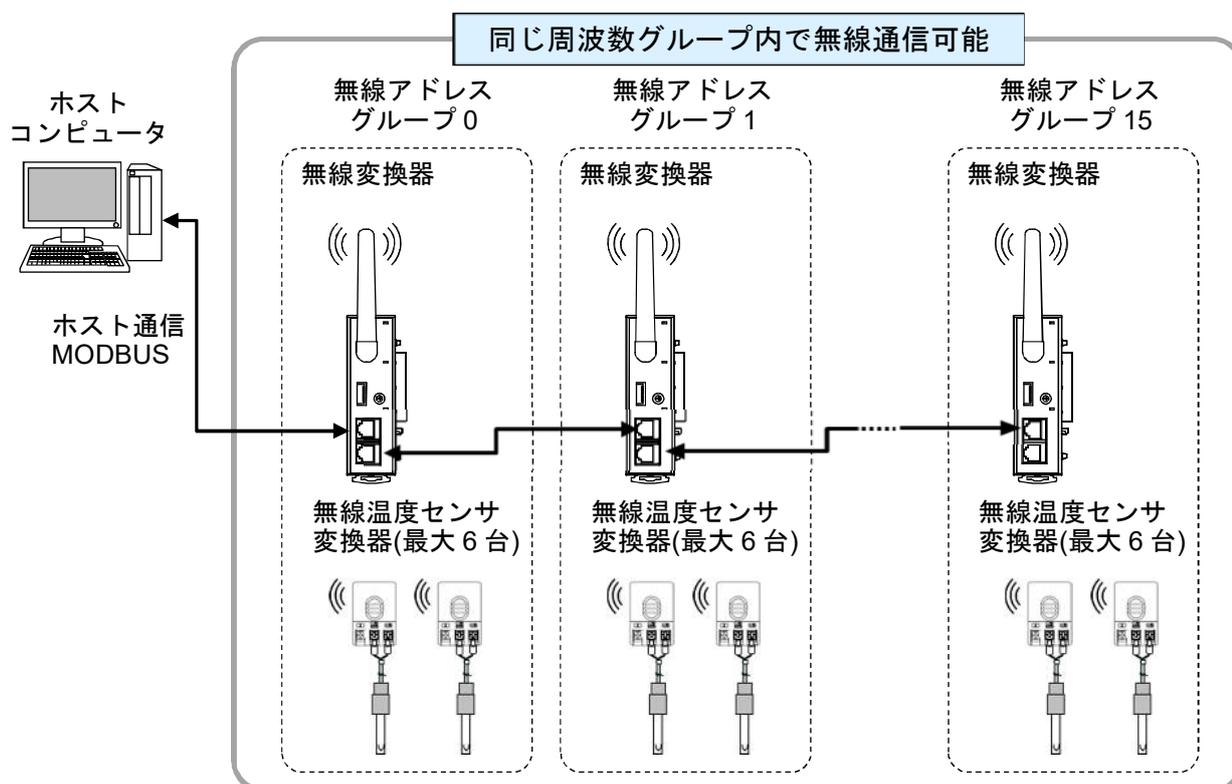
通信インターバル時間は、ホストコンピュータと無線変換器を通信可能な状態にしてから、ホスト通信で設定します。

■ 通信インターバル時間の詳細は、6.3.3 項の ■ 通信インターバル時間 (P. 6-19) を参照してください。

4.4 無線アドレスグループの設定 (無線通信)

無線アドレスグループは、無線に使用する通信アドレスです。

同一周波数グループ内で複数台の無線変換器を使用する場合、各無線変換器のアドレスグループを設定する事で複数台での使用が可能となります。(無線アドレスグループ: 最大 16 グループ)



無線アドレスグループは、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。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。

■ 無線アドレスグループの詳細は、6.3.4 項の ■ 無線アドレスグループ選択 (P. 6-22) を参照してください。

MEMO

MODBUS プロトコル

5

本章では、MODBUS プロトコルについて説明しています。

5.1 メッセージ構成	5-2
5.2 ファンクションコード	5-3
5.3 信号伝送モード	5-3
5.4 スレーブの応答	5-4
5.5 CRC-16 の算出	5-5
5.6 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
5.7 データ取り扱い上の注意	5-12
5.8 送受信時の処理時間	5-14

本章では、ホストコンピュータをマスター、無線変換器をスレーブと称します。

信号伝送はマスター側のプログラムによって制御され、どんな場合もマスターが信号伝送を開始して、スレーブがそれに応答する形を取ります。マスター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。スレーブはマスター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、スレーブはマスターに所定のデータ (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。

5.1 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。

- 詳細は、3.4 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. 3-11) を参照してください。

マスターは 1 台のスレーブとのみ信号伝送を行います。すなわち、マスター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。

- 詳細は、5.2 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。

- 詳細は、5.6 レジスタの読み出しと書き込み (P. 5-8)、5.7 データ取り扱い上の注意 (P. 5-12) および 6. 通信データ一覧 (P. 6-1) 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。

- 詳細は、5.5 CRC-16 の算出 (P. 5-5) を参照してください。

5.2 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 (PV)、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 (1 ワード単位)
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 (連続した複数のデータ書き込み)

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	
		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

5.3 信号伝送モード

マスター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	5.2 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)

* マスターから指令メッセージを送るときには、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ーからの送信が終了したものと見なすため、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。

5.4 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) があつた場合、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	<ul style="list-style-type: none"> ● 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

- エラー判断の順序
エラーコード 1 > エラーコード 3 > エラーコード 2

(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
- スレーブアドレスの受信に失敗したとき
- マスターとスレーブの 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

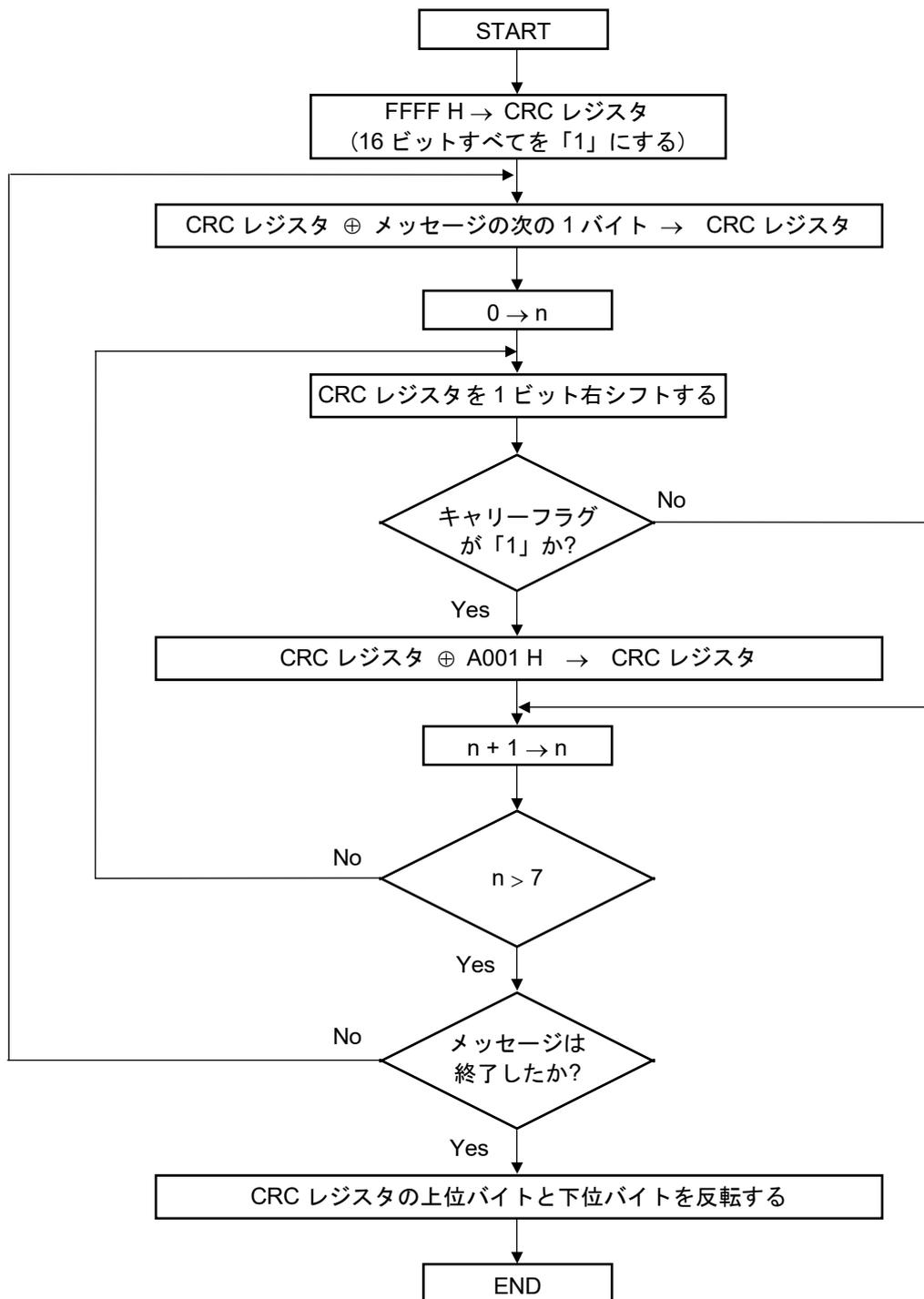
5.5 CRC-16 の算出

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_message_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;
}
```

5.6 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
ファンクションコード		03H
開始番号	上位	00H
	下位	00H
個 数	上位	00H
	下位	04H
CRC-16	上位	44H
	下位	3AH

} 最初の保持レジスタ番号 (アドレス)

} 1~8 (0001H~0008H) 個の範囲内で設定してください。

応答メッセージ (正常時)

スレーブアドレス		02H
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

→ 保持レジスタ数 × 2

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	
ファンクションコード		06H	
保持レジスタ番号	上位	01H	} 任意のデータ (データ範囲内)
	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。マスター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
	下位	00H
データ	上位	1FH
	下位	34H
CRC-16	上位	E9H
	下位	ECH

} テストコードは必ず「00」にします。

} 任意のデータ

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
	下位	00H
データ	上位	1FH
	下位	34H
CRC-16	上位	E9H
	下位	ECH

} 指令メッセージと同じ内容になります。

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。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 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

5.7 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

- 本通信では、変数をシングルワードとして扱います。
 - 変数を 2 バイトデータとして扱います。
 - 1 変数につき 1 つのレジスタアドレスを使用します。
- 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。
- マスターは、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。
- レジスタの定義
 - ① 未定義レジスタ
仕様で定義したデータマップの範囲内で拡張のために予約されたレジスタ。
 - ② 不正レジスタ
仕様で定義したデータマップの範囲外のレジスタ。
 - ③ 無効レジスタ
無線温度センサ変換器の ROM バージョンによって設定が無効となるレジスタ。
 - ④ 不使用レジスタ
機能選択で使用、不使用が変わる項目で、不使用状態のレジスタ。または非公開項目のレジスタ。
- レジスタの扱い

(1) レジスタの読み出し

通信データに含まれるレジスタの種類	読み出し時の動作
① 未定義レジスタ	未定義レジスタについてのみ 0000h を返す
② 不正レジスタ	不正レジスタを含んだ場合はエラーコード 2* を返す
③ 無効レジスタ	レジスタが読み出せる
④ 不使用レジスタ	レジスタが読み出せる
⑤ 上記以外のレジスタ	レジスタが読み出せる

* エラーコードの判断順序が高いエラーが発生している場合は、そちらが優先されます。

(2) 単一レジスタの書き込み

通信データに含まれるレジスタの種類	書き込み時の動作
① 未定義レジスタ	書き込みデータを破棄
② 不正レジスタ	エラーコード 2* を返し、書き込みデータを破棄
③ 無効レジスタ	レジスタに書き込める
④ 不使用レジスタ	書き込みデータを破棄
⑤ 書き込み禁止レジスタ (リードオンリーレジスタ)	
⑥ 設定範囲外値の書き込み	レジスタに書き込める
⑦ 上記以外のレジスタ	

(3) 複数レジスタの書き込み

通信データに含まれるレジスタの種類	書き込み時の動作
① 未定義レジスタ	未定義レジスタの書き込みデータを破棄
② 不正レジスタ	不正レジスタを含んだ場合はエラーコード 2* を返し、すべての書き込みデータを破棄
③ 無効レジスタ	無効レジスタに書き込める
④ 不使用レジスタ	不使用レジスタの書き込みデータを破棄
⑤ 書き込み禁止レジスタ (リードオンリーレジスタ)	書き込み禁止レジスタの書き込みデータを破棄
⑥ 設定範囲外値の書き込み	設定範囲外値の書き込みデータを破棄
⑦ 上記以外のレジスタ	レジスタに書き込める

* エラーコードの判断順序が高いエラーが発生している場合は、そちらが優先されます。

5.8 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。



応答送信時間は、インターバル時間を 0 ms に設定したときの時間です。

MODBUS の処理時間 (最大値)

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。

6

通信データ一覧

本章では、通信データについて説明しています。

6.1 表の見方	6-2
6.2 通信データ [MODBUS]	6-3
6.3 通信データの説明	6-10
6.3.1 測定開始までの設定手順	6-10
6.3.2 入力に関連する通信データ	6-12
■ 測定値 (PV)	6-12
■ センサの使用／不使用	6-12
■ PV バイアス	6-13
■ PV レシオ	6-14
■ サンプリング周期の単位	6-14
■ サンプリング周期	6-15
■ 入力の種類選択	6-16
■ 統一入力の入力レンジ下限値	6-16
■ 統一入力の入力レンジ上限値	6-17
■ 小数点位置	6-17
■ 統一入力の小数点位置	6-18
6.3.3 ホスト通信に関連する通信データ	6-19
■ 通信インターバル時間	6-19
■ センサ設定完了ステータス	6-19
6.3.4 無線通信に関連する通信データ	6-20
■ 無線受信強度	6-20
■ 無線通信異常判断回数	6-20
■ 無線通信異常時の表示温度設定値	6-21
■ 無線通信異常時の表示値選択	6-21
■ 無線アドレスグループ選択	6-22
6.3.5 無線変換器と無線温度センサ変換器に関連する通信データ	6-24
■ 無線変換器の ROM バージョン	6-24
■ 無線温度センサ変換器の ROM バージョン	6-24
6.3.6 自己診断機能に関連する通信データ	6-25
■ センサ異常ステータス	6-25
■ バッテリー残量	6-25
■ エラーコード	6-26
6.3.7 温度センサ校正機能に関連する通信データ	6-27
■ 機能説明	6-27
■ 温度センサ校正温度 1	6-27
■ 温度センサ校正温度 2	6-28
■ 温度センサ校正温度 3	6-28
■ 温度センサ校正値(誤差)1	6-29
■ 温度センサ校正値(誤差)2	6-29
■ 温度センサ校正値(誤差)3	6-30
■ 温度センサ校正データ送信	6-30
6.3.8 その他機能に関連する通信データ	6-31
■ パワーセーブモード設定	6-31
■ センサの LED 点灯選択設定	6-31
■ 外部電池の種類選択	6-32
■ スヌーズ周期	6-32
■ 出荷値設定への初期化	6-33
6.4 バージョンごとによるレジスタ内容	6-34

6.1 表の見方

ここでは、データマップの見方について説明します。

(1) No.	(2) 名 称	(3) レジスタ アドレス		(4) CH	(5) 属性	(6) 構造	(7) データ範囲	(8) 出荷値	(9) 参照 ページ
		HEX	DEC						
1	測定値 (PV)	0000 0001 0002 0003	0 1 2 3	CH1 CH2 CH3 CH4	RO	MINI	K: -52.7~+602.7 °C -210.0~+1450.0 °C J: -210.0~+1240.0 °C R: -130.0~+1850.0 °C	—	6-12

(1) No.: 通信データの番号

(2) 名 称: 通信データの名称

(3) レジスタアドレス: MODBUS における通信データのレジスタアドレス (HEX: 16 進数 DEC: 10 進数)

(4) CH: 通信アドレスごとのチャンネル番号

(5) 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



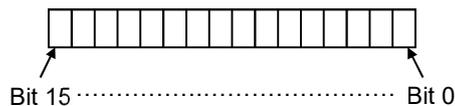
R/W: データの読み出しおよび書き込み可能



(6) 構 造: MINI: 無線温度センサ変換器 (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

(7) 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



(8) 出荷値: 通信データの出荷値

(9) 参照ページ: 通信データの説明が書かれているページ

6.2 通信データ [MODBUS]

MODBUS のレジスタアドレスです。

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)	0000 0001 0002 0003 0004 0005	0 1 2 3 4 5	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	RO	MINI	K: -52.7~+602.7 °C -210.0~+1450.0 °C J: -210.0~+1240.0 °C R: -130.0~+1850.0 °C S: -130.0~+1850.0 °C B: -90.0~+1890.0 °C E: -210.0~+1060.0 °C N: -60.0~+1360.0 °C T: -210.0~+430.0 °C W5Re/W26Re: -120.0~+2420.0 °C PL II: -70.0~+1470.0 °C 電圧/電流入力: -1000~+11000 Pt100: -200.0~+850.0 °C JPt100: -200.0~+640.0 °C Pt50: -200.0~+640.0 °C バーンアウトを含めた入力の測定 範囲です。 電圧/電流入力の場合、小数点位置 と上下限值が変更できます。	—	6-12
—	不使用レジスタ	0006 0007	6 7	—	—	—	—	—	—
2	センサ異常 ステータス	0008 0009 000A 000B 000C 000D	8 9 10 11 12 13	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	RO	MINI	ビットデータ Bit 0: 断線/短絡警報 Bit 1: 内部温度警報 Bit 2: 調整データ異常/ バックアップデータ異常 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]	—	6-25
—	不使用レジスタ	000E 000F	14 15	—	—	—	—	—	—
3	バッテリー残量	0010 0011 0012 0013 0014 0015	16 17 18 19 20 21	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	RO	MINI	0: 電池交換時期 1: 電池残量低下 2: 電池残量に余裕あり	—	6-25
—	不使用レジスタ	0016 0017	22 23	—	—	—	—	—	—
4	無線受信強度	0018 0019 001A 001B 001C 001D	24 25 26 27 28 29	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	RO	MINI	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	—	6-20
—	不使用レジスタ	001E 001F	30 31	—	—	—	—	—	—

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: 無線回路不良 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]	—	6-26
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~Bit 15: 不使用 データ 0: 設定完了 1: 設定中 [10進数表現: 0~63] ホスト通信で無線温度センサ変換器のデータを読み込んでいるときは「1(設定中)」になります。 データの読み込み(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、無線温度センサ変換器から読み込んだデータ(スイッチ設定状態など)が更新されます。	—	6-19
7	小数点位置*	0022 0023 0024 0025 0026 0027	34 35 36 37 38 39	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	RO	MINI	0: 小数点なし 1: 小数点1桁 2: 小数点2桁 3: 小数点3桁 熱電対入力/测温抵抗体入力選択時は1固定となります。	—	6-17
—	不使用レジスタ	0028 0029	40 41	—	—	—	—	—	—
—	未定義レジスタ	002A ⋮ 0041	42 ⋮ 65						
—	不正レジスタ	0042 ⋮ 00FF	66 ⋮ 255						
8	センサの使用/不使用	0100 0101 0102 0103 0104 0105	256 257 258 259 260 261	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	0: 不使用 1: 使用 無線温度センサ変換器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)が0.0になります。	CH1: 1 CH2: 1 CH3: 1 CH4: 1 CH5: 1 CH6: 1	6-12
—	不使用レジスタ	0106 0107	262 263	—	—	—	—	—	—

* バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。

 各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

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						
9	PV バイアス	0108 0109 010A 010B 010C 010D	264 265 266 267 268 269	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	熱電対入力/測温抵抗体入力選択時 -50.0~+50.0 °C 電圧/電流入力選択時 -500~+500 電圧/電流入力の場合、小数点位置 が変更できます。	0.0	6-13
—	無効レジスタ	010E 010F	270 271	—	—	—	—	—	—
10	PV レシオ	0110 0111 0112 0113 0114 0115	272 273 274 275 276 277	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	0.500~1.500	1.000	6-14
—	無効レジスタ	0116 0117	278 279	—	—	—	—	—	—
11	サンプリング周期	0118	280	—	R/W	COM	サンプリング周期の単位 0 選択時 2~10 (0.2~1 秒) サンプリング周期の単位 1 選択時 1~60 (1~60 秒) サンプリング周期の単位 2 選択時 1~60 (1~60 分) ただし、測温抵抗体入力の最速サン プリング周期は 0.5 秒です。測 温抵抗体入力選択時にサンプリ ング周期の単位を 0 (0.1 秒単位)に設 定した上で、サンプリング周期を 2、3 または 4 に選択した場合、測 温抵抗体入力は最速サンプリング 周期の 0.5 秒で動作します。	1	6-15
12	通信インターバル 時間	0119	281	—	R/W	COM	0~250 ms	10	6-19
13	無線通信異常時の 表示温度設定値	011A 011B 011C 011D 011E 011F	282 283 284 285 286 287	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	熱電対入力/測温抵抗体入力選択時 -3000.0~+3000.0 °C 電圧/電流入力選択時 -30000~+30000 電圧/電流入力の場合、小数点位置 が変更できます。	3000.0	6-21
—	無効レジスタ	0120 0121	288 289	—	—	—	—	—	—
14	無線通信異常時の 表示値選択	0122 0123 0124 0125 0126 0127	290 291 292 293 294 295	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	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	6-21
—	無効レジスタ	0128 0129	296 297	—	—	—	—	—	—
15	無線通信異常判断 回数	012A 012B 012C 012D 012E 012F	298 299 300 301 302 303	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	1~200 回	3	6-20
—	無効レジスタ	0130 0131	304 305	—	—	—	—	—	—

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						
16	入力の種類選択*	0132 0133 0134 0135 0136 0137	306 307 308 309 310 311	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	0: K -50.0~+600.0 °C 1: K -200.0~+1372.0 °C 2: J -200.0~+1200.0 °C 3: R -50.0~+1768.0 °C 4: S -50.0~+1768.0 °C 5: B 0.0~+1800.0 °C 6: E -200.0~+1000.0 °C 7: N 0.0~+1300.0 °C 8: T -200.0~+400.0 °C 9: W5Re/W26Re -0.0~+2300.0 °C 10: PL II 0.0~+1390.0 °C 11: DC 0~1 V 12: DC 0~100 mV 13: DC 0~10 mV 14: DC 0~20 mA 15: DC 4~20 mA 16: Pt100 -200.0~+850.0 °C 17: JPt100 -200.0~+640.0 °C 18: Pt50 -200.0~+640.0 °C 19 は使用しないでください。	注文時に指定した入力レンジコードに従う**	6-16
—	無効レジスタ	0138 0139	312 313	—	—	—	—	—	—
17	統一入力の入力レンジ下限値*	013A 013B 013C 013D 013E 013F	314 315 316 317 318 319	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	-20000~+20000	0	6-16
—	無効レジスタ	0140 0141	320 321	—	—	—	—	—	—
18	統一入力の入力レンジ上限値*	0142 0143 0144 0145 0146 0147	322 323 324 325 326 327	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	-20000~+20000	10000	6-17
—	無効レジスタ	0148 0149	328 329	—	—	—	—	—	—
19	統一入力の小数点位置*	014A 014B 014C 014D 014E 014F	330 331 332 333 334 335	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	0: 小数点なし 1: 小数点 1 桁 2: 小数点 2 桁 3: 小数点 3 桁 熱電対入力/测温抵抗体入力選択時は設定無効となります。	2	6-18
—	無効レジスタ	0150 0151	336 337	—	—	—	—	—	—
20	無線アドレスグループ選択*	0152	338	—	R/W	COM	0~15	0**	6-22

* バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。

** 出荷値設定への初期化実行時に初期化される項目です。

 各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

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						
21	サンプリング周期の 単位*	0153	339	—	R/W	COM	0: 0.1 秒 1: 1 秒 2: 1 分	1	6-14
22	温度センサ 校正温度 1*	0154 0155 0156 0157 0158 0159	340 341 342 343 344 345	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	-196.0~+1100.0 °C	100.0**	6-27
—	無効レジスタ	015A 015B	346 347	—	—	—	—	—	—
23	温度センサ 校正温度 2*	015C 015D 015E 015F 0160 0161	348 349 350 351 352 353	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	-196.0~+1100.0 °C	200.0**	6-28
—	無効レジスタ	0162 0163	354 355	—	—	—	—	—	—
24	温度センサ 校正温度 3*	0164 0165 0166 0167 0168 0169	356 357 358 359 360 361	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	-196.0~+1100.0 °C	300.0**	6-28
—	無効レジスタ	016A 016B	362 363	—	—	—	—	—	—
25	温度センサ 校正值(誤差)1*	016C 016D 016E 016F 0170 0171	364 365 366 367 368 369	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	-10.0~+10.0 °C	0.0**	6-29
—	無効レジスタ	0172 0173	370 371	—	—	—	—	—	—
26	温度センサ 校正值(誤差)2*	0174 0175 0176 0177 0178 0179	372 373 374 375 376 377	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	-10.0~+10.0 °C	0.0**	6-29
—	無効レジスタ	017A 017B	378 379	—	—	—	—	—	—
27	温度センサ 校正值(誤差)3*	017C 017D 017E 017F 0180 0181	380 381 382 383 384 385	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	-10.0~+10.0 °C	0.0**	6-30
—	無効レジスタ	0182 0183	386 387	—	—	—	—	—	—

* バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。

** 出荷値設定への初期化実行時に初期化される項目です。

 各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

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						
28	温度センサ校正データ送信*	0184 0185 0186 0187 0188 0189	388 389 390 391 392 393	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	0: データ送信待機中 1: データ書き込み実行中 「1(データ書き込み実行中)」を設定すると温度センサ校正データを無線温度センサ変換器に送信し、送信が完了すると自動的に「0(データ送信待機中)」に戻ります。	0	6-30
—	無効レジスタ	018A 018B	394 395	—	—	—	—	—	—
29	パワーセーブモード設定*	018C 018D 018E 018F 0190 0191	396 397 398 399 400 401	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	0: パワーセーブモード OFF 1: パワーセーブモード ON	1**	6-31
—	無効レジスタ	0192 0193	402 403	—	—	—	—	—	—
30	センサの LED 点灯選択設定*	0194 0195 0196 0197 0198 0199	404 405 406 407 408 409	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	0:電源投入時のみ ON、それ以外は OFF 1:電源投入時と、サンプリング周期が1分以下の場合は1分に1回、1分を超える場合は設定したサンプリング周期毎に ON、それ以外は OFF 2:電源投入時と設定したサンプリング周期毎に ON、それ以外は OFF 3:設定したサンプリング周期毎に OFF、それ以外は ON	1**	6-31
—	無効レジスタ	019A 0303	410 771	—	—	—	—	—	—
31	外部電池の種類選択*	0304 0305 0306 0307 0308 0309	772 773 774 775 776 777	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	0:マンガン・アルカリ乾電池 1:ニッケル水素充電電池 2:リチウム電池 NWS-MINI-5 でのみ有効です。 NWS-MINI-3/4 では無効となります。	0**	6-32
—	無効レジスタ	030A 030B	778 779	—	—	—	—	—	—
32	スヌーズ周期*	030C 030D 030E 030F 0310 0311	780 781 782 783 784 785	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	R/W	MINI	1~60分 スヌーズ機能を使用しない場合はサンプリング周期以上の時間に設定してください。	60**	6-32
—	無効レジスタ	0312 0313	786 787	—	—	—	—	—	—
—	不正レジスタ	0314 ⋮ 07FF	788 ⋮ 2047	—	—	—	—	—	—

* バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。

** 出荷値設定への初期化実行時に初期化される項目です。

 各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

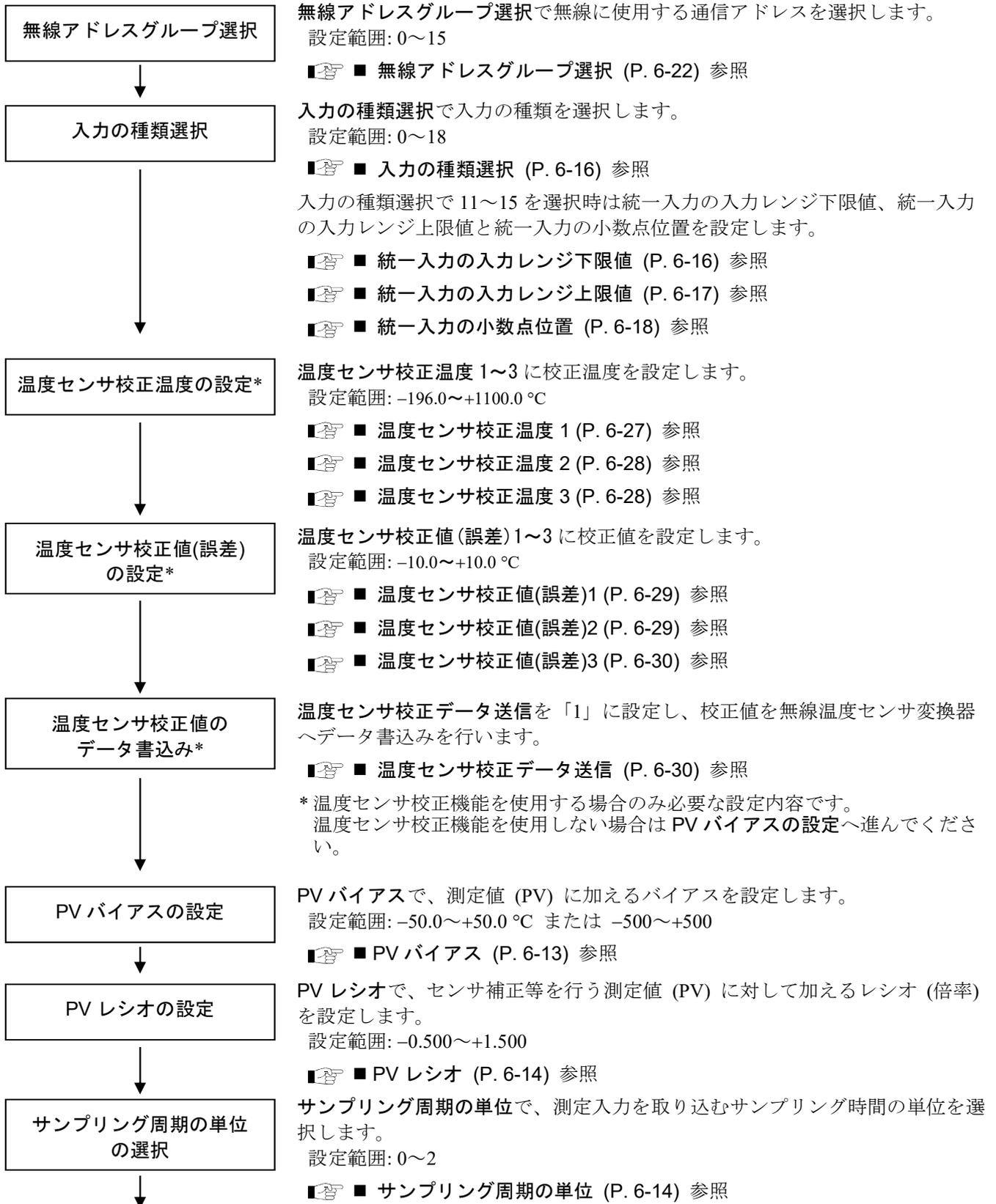
No.	名 称	レジスタ アドレス		CH	属性	構造	データ範囲	出荷値	参照 ページ
		HEX	DEC						
33	無線変換器の ROM バージョン	0800	2048	—	RO	COM	0x0000~0xFFFF	—	6-24
34	無線温度センサ変換 器の ROM バージョ ン	0801 0802 0803 0804 0805 0806	2049 2050 2051 2052 2053 2054	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	RO	MINI	0x0000~0xFFFF	—	6-24
—	不使用レジスタ	0807 0808	2055 2056	—	—	—	—	—	—
—	不正レジスタ	0809 ⋮ 0810	2057 ⋮ 2064	—	—	—	—	—	—

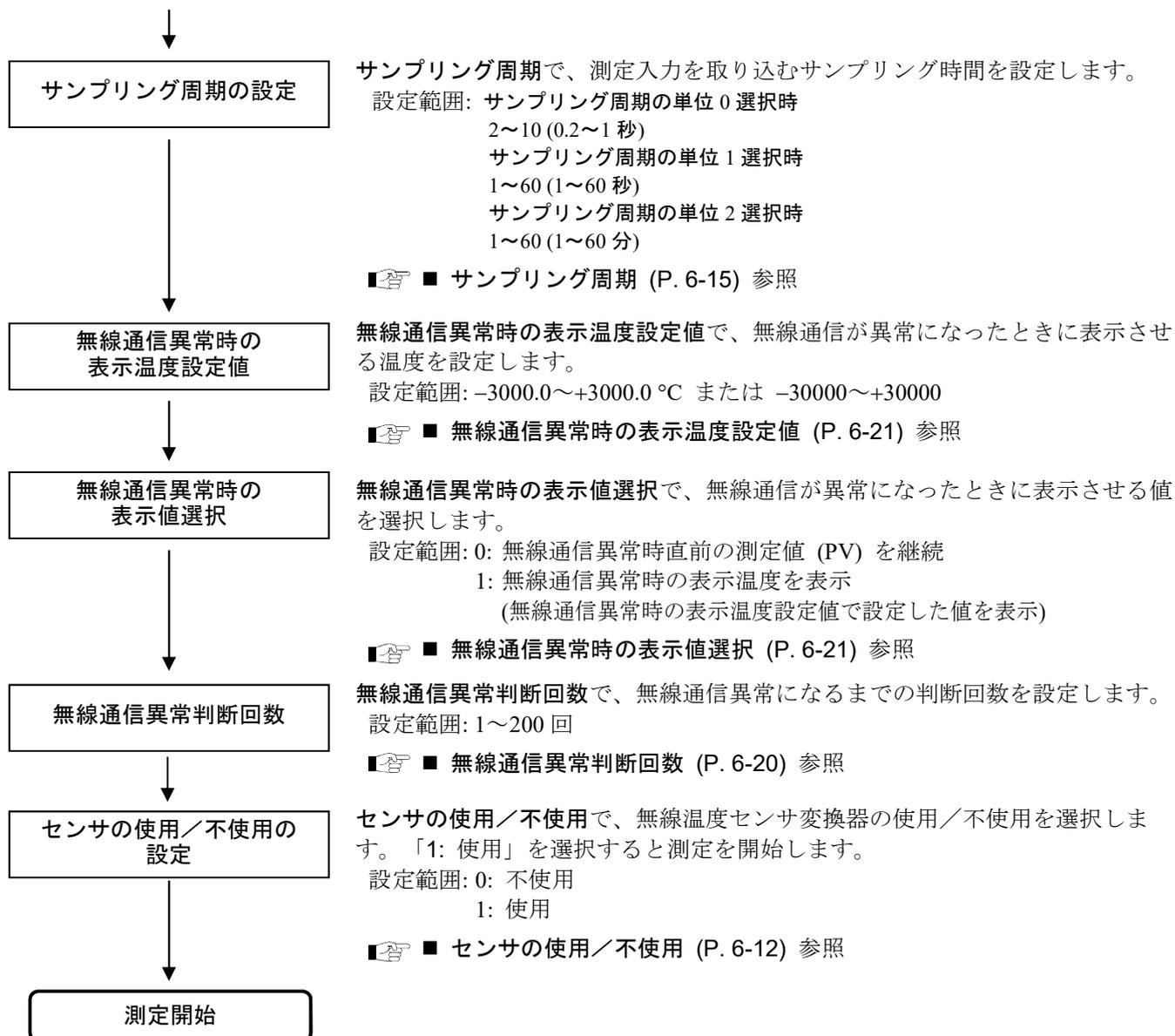
6.3 通信データの説明

6.3.1 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、1.2 測定開始までの取扱手順 (P. 1-4) を参照してください。





6.3.2 入力に関連する通信データ

■ 測定値 (PV)

無線温度センサ変換器の入力値です。

● 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)	0000	0	CH1	RO*	K: -52.7~+602.7 °C -210.0~+1450.0 °C J: -210.0~+1240.0 °C R: -130.0~+1850.0 °C S: -130.0~+1850.0 °C B: -90.0~+1890.0 °C E: -210.0~+1060.0 °C N: -60.0~+1360.0 °C T: -210.0~+430.0 °C W5Re/W26Re: -120.0~+2420.0 °C PL II: -70.0~+1470.0 °C 電圧/電流入力: -1000~+11000 Pt100: -200.0~+850.0 °C JPt100: -200.0~+640.0 °C Pt50: -200.0~+640.0 °C バーンアウトを含めた入力の測定範囲 です。 電圧/電流入力の場合、小数点位置と 上下限值が変更できます。	—
	0001	1	CH2			
	0002	2	CH3			
	0003	3	CH4			
	0004	4	CH5			
	0005	5	CH6			

■ センサの使用／不使用

無線温度センサ変換器の使用／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 無線温度センサ変換器を使用しない 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) が 0.0 になります。	CH1: 1 CH2: 1 CH3: 1 CH4: 1 CH5: 1 CH6: 1
	0101	257	CH2			
	0102	258	CH3			
	0103	259	CH4			
	0104	260	CH5			
	0105	261	CH6			

■ PV バイアス

PV バイアスは、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

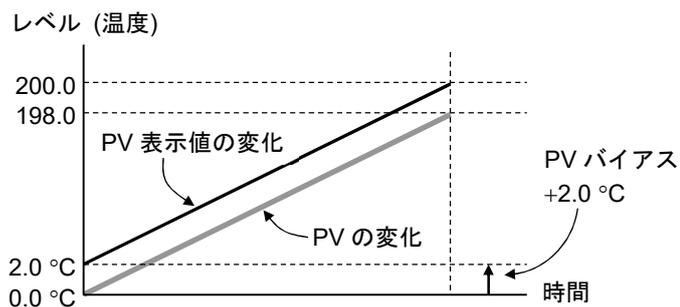
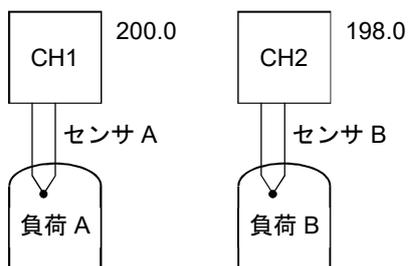
CH1: 200.0 °C

CH2: 198.0 °C

と表示されてしまうときに、CH2 の測定値 (PV) に +2.0 °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 = 198.0 °C + 2.0 °C = 200.0 °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*	熱電対入力/測温抵抗体入力選択時 -50.0~+50.0 °C 電圧/電流入力選択時 -500~+500 電圧/電流入力の場合、小数点位置が 変更できます。	0.0
	0109	265	CH2			
	010A	266	CH3			
	010B	267	CH4			
	010C	268	CH5			
	010D	269	CH6			

■ 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。

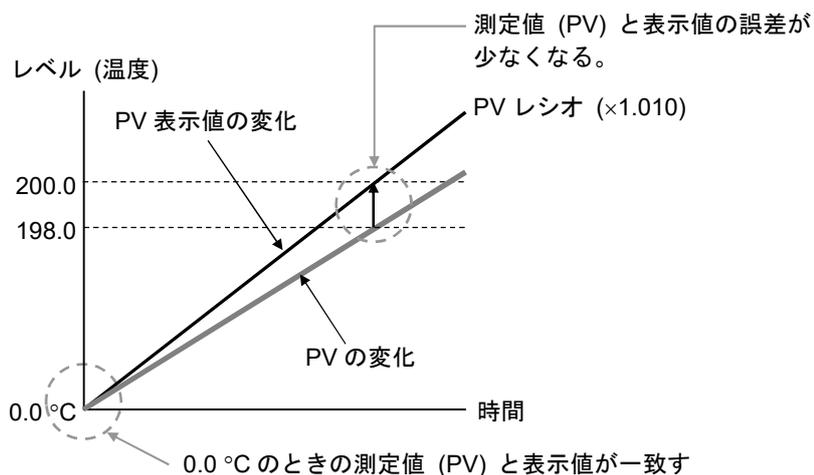
● PV レシオの設定例

PV バイアスの設定例と同様に、センサからの測定値 (PV) が 200.0 °C にもかかわらず、198.0 °C と表示されてしまう場合に、PV バイアスで補正すると、0.0 °C のときに 2.0 °C が表示されてしまいます。

0.0 °C の場合に 0.0 °C を表示させたいときは、PV レシオで設定します。

$$\text{表示値} = \text{測定値 (PV)} \times \text{PV レシオ} = 198.0 \text{ °C} \times 1.010 = 199.98 \text{ °C}$$

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			

■ サンプルング周期の単位

測定入力を取り込むサンプルング時間の単位を選択します。

設定値によりサンプルング周期(P. 6-15)の設定範囲と設定内容が変更できます。

● 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				
サンプルング周期の 単位	0153	339	—	R/W*	0: 0.1 秒 1: 1 秒 2: 1 分	1



バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。



各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

■ サンプルング周期

測定入力を取り込むサンプルング時間です。

サンプルング周期の単位(P. 6-14)の設定値によって設定範囲と設定内容を変更できます。

● 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				
サンプルング周期	0118	280	—	R/W*	サンプルング周期の単位 0 選択時 2~10 (0.2~1 秒) サンプルング周期の単位 1 選択時 1~60 (1~60 秒) サンプルング周期の単位 2 選択時 1~60 (1~60 分) ただし、測温抵抗体入力の最速サンプ リング周期は 0.5 秒です。測温抵抗体 入力選択時にサンプルング周期の単位 を 0 (0.1 秒単位)に設定した上で、サ ンプルング周期を 2、3 または 4 に選 択した場合、測温抵抗体入力は最速サ ンプルング周期の 0.5 秒で動作しま す。	1



バージョンの古い無線変換器 NWS-COM を使用している場合は、サンプルング周期の単位(P. 6-14)の設定が行えないため、1~60 秒の設定のみとなります。



バージョンの古い無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は、サンプルング周期の単位(P. 6-14)の設定が行えないため、サンプルング周期の単位 0 選択時は 1 秒、サンプルング周期の単位 2 選択時は 60 秒固定となります。

■ 入力の種類選択

無線温度センサ変換器の入力の種類を選択します。

● 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				
入力の種類選択	0132	306	CH1	R/W*	0: K -50.0~+600.0 °C 1: K -200.0~+1372.0 °C 2: J -200.0~+1200.0 °C 3: R -50.0~+1768.0 °C 4: S -50.0~+1768.0 °C 5: B 0.0~+1800.0 °C 6: E -200.0~+1000.0 °C 7: N 0.0~+1300.0 °C 8: T -200.0~+400.0 °C 9: W5Re/W26Re -0.0~+2300.0 °C 10: PL II 0.0~+1390.0 °C 11: DC 0~1 V 12: DC 0~100 mV 13: DC 0~10 mV 14: DC 0~20 mA 15: DC 4~20 mA 16: Pt100 -200.0~+850.0 °C 17: JPt100 -200.0~+640.0 °C 18: Pt50 -200.0~+640.0 °C 19 は使用しないでください。	注文時に 指定した 入力レン ジコード に従う
	0133	307	CH2			
	0134	308	CH3			
	0135	309	CH4			
	0136	310	CH5			
	0137	311	CH6			

 バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。

 出荷値設定への初期化実行時に初期化される項目です。

 各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

■ 統一入力の入力レンジ下限値

電圧または電流の下限値が入力されたとき、測定値(PV)に表示される値を設定します。

入力の種類選択(P. 6-16)で「11~15」を選択しているときに有効となります。

● 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				
統一入力の 入力レンジ下限値	013A	314	CH1	R/W*	-20000~+20000	0
	013B	315	CH2			
	013C	316	CH3			
	013D	317	CH4			
	013E	318	CH5			
	013F	319	CH6			

 バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。

 各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

■ 統一入力の入力レンジ上限値

電圧または電流の上限値が入力されたとき、測定値(PV)に表示される値を設定します。
 入力の種類選択(P. 6-16)で「11~15」を選択しているときに有効となります。

● 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				
統一入力の 入力レンジ上限値	0142	322	CH1	R/W*	-20000~+20000	10000
	0143	323	CH2			
	0144	324	CH3			
	0145	325	CH4			
	0146	326	CH5			
	0147	327	CH6			



バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。



各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

■ 小数点位置

測定値(PV)に表示される値の小数点位置です。
 入力の種類選択(P. 6-16)と統一入力的小数点位置(P. 6-18)によって、設定された値が表示されます。

● 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				
小数点位置	0022	34	CH1	RO*	0: 小数点なし 1: 小数点 1 桁 2: 小数点 2 桁 3: 小数点 3 桁 熱電対入力/測温抵抗体入力選択時は 1 固定となります。	—
	0023	35	CH2			
	0024	36	CH3			
	0025	37	CH4			
	0026	38	CH5			
	0027	39	CH6			



バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。



各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

■ 統一入力的小数点位置

電圧または電流が入力されたとき、測定値(PV)に表示される値の小数点位置を設定します。
 入力の種類選択(P. 6-16)で「11~15」を選択しているときに有効となります。

● 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				
統一入力の 小数点位置	014A	330	CH1	R/W*	0: 小数点なし 1: 小数点1桁 2: 小数点2桁 3: 小数点3桁 熱電対入力/測温抵抗体入力選択時は 設定無効となります。	2
	014B	331	CH2			
	014C	332	CH3			
	014D	333	CH4			
	014E	334	CH5			
	014F	335	CH6			



バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。



各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

6.3.3 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

ホストコンピュータからの電文（メッセージ）を受信後、無線変換器が応答電文（メッセージ）を送信するまでの送信待ち時間が通信インターバル時間です。ホストコンピュータの送信／受信切り換えが間に合わない場合は通信インターバル時間を設定してください。

● 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



通信インターバル時間について

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。これが通信インターバル時間です。通信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。

■ 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変換器データ（スイッチ設定状態など）の読み込み状態です。ホスト通信で無線温度センサ変換器のデータを読み込んでいるときは「1（設定中）」になります。データの読み込み（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、無線温度センサ変換器から読み込んだデータ（スイッチ設定状態など）が更新されます。



無線変換器または無線温度センサ変換器の電源を ON したときは、ホスト通信によるデータ読み込みを開始するため、「1（設定中）」になります。データの読み込みが終了すると自動的に「0（設定完了）」に戻り、無線温度センサ変換器から読み込んだ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~Bit 15: 不使用 データ 0: 設定完了 1: 設定中 [10 進数表現: 0~63]	—

6.3.4 無線通信に関連する通信データ

■ 無線受信強度

無線変換器が無線通信を受信する強度です。

● 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			

■ 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. 6-15) から算出した異常判断時間以上、無線通信異常 (無線変換器が無線通信を受信できない) 状態が続いた場合に、異常と判断されます。

$$\text{異常判断時間} = \text{サンプリング周期} \times \text{無線通信異常判断回数}$$

無線通信異常と判断されると…

- 無線受信強度 (P. 6-20) 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. 6-21) 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			

 無線通信異常の推定原因と対処方法については、7.2 トラブル時の対応の■ 無線通信 (P. 7-9) を参照してください。

■ 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. 6-21) 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			

■ 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受信強度 (P. 6-20) が「0: 無線通信異常」になったときに、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

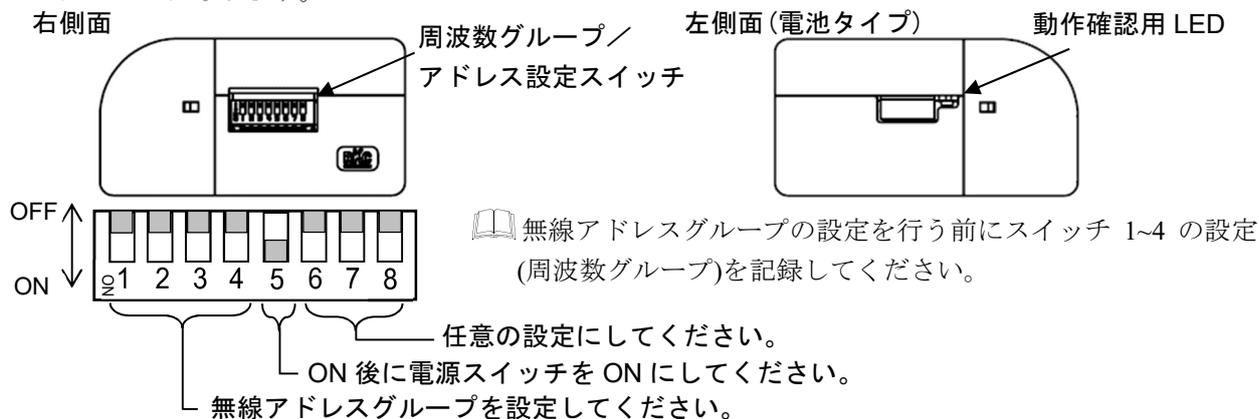
名 称	レジスタ アドレス		チャ ンネ ル	属性	データ範囲	出荷値
	HEX	DEC				
無線通信異常時の 表示値選択	0122	290	CH1	R/W*	0: 無線通信異常時直前の測定値 (PV) を継続 1: 無線通信異常時の表示温度を表示 (無線通信異常時の表示温度設定値 で設定した値を表示)	0
	0123	291	CH2			
	0124	292	CH3			
	0125	293	CH4			
	0126	294	CH5			
	0127	295	CH6			

■ 無線アドレスグループ選択

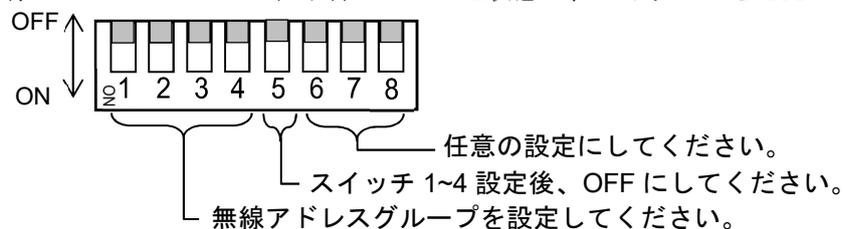
無線に使用する無線アドレスグループを選択します。無線アドレスグループは
無線温度センサ変換器単体で確認・設定を行う方法
無線変換機から無線温度センサ変換器に設定を行う方法
の2種類の設定方法があります。

● 無線温度センサ変換器単体で無線アドレスグループを確認・設定する手順

無線温度センサ変換器単体で無線アドレスグループの確認をする場合は、右側面にある周波数グループ／アドレス設定スイッチ5をONにした状態で、電源スイッチをONにしてください。スイッチ1~4の設定を行い、動作確認用LEDが点灯したときのスイッチ1~4の組み合わせが、現在設定されている無線アドレスグループになります。



無線温度センサ変換器単体で無線アドレスグループを設定する場合は、右側面にある周波数グループ／アドレス設定スイッチ5をONにした状態で、電源スイッチをONにした後、スイッチ1~4を設定したい無線アドレスグループの組み合わせにした状態で、スイッチ5をOFFにしてください。



無線アドレスグループ組み合わせは下記になります。

1	2	3	4	無線アドレスグループ
OFF	OFF	OFF	OFF	グループ 0
ON	OFF	OFF	OFF	グループ 1
OFF	ON	OFF	OFF	グループ 2
ON	ON	OFF	OFF	グループ 3
OFF	OFF	ON	OFF	グループ 4
ON	OFF	ON	OFF	グループ 5
OFF	ON	ON	OFF	グループ 6
ON	ON	ON	OFF	グループ 7

1	2	3	4	無線アドレスグループ
OFF	OFF	OFF	ON	グループ 8
ON	OFF	OFF	ON	グループ 9
OFF	ON	OFF	ON	グループ 10
ON	ON	OFF	ON	グループ 11
OFF	OFF	ON	ON	グループ 12
ON	OFF	ON	ON	グループ 13
OFF	ON	ON	ON	グループ 14
ON	ON	ON	ON	グループ 15

重要

無線アドレスグループ設定後は一度電源スイッチをOFFにし、スイッチ5がOFFになっていることと正しい周波数グループの設定になっていることを確認してから、電源スイッチをONにしてください。無線変換機は無線アドレスグループ選択 (P. 6-23) 設定後、電源を再投入してください。

● 無線変換機から無線温度センサ変換器に無線アドレスグループを設定する手順

無線アドレスグループは設定を変更してから、無線変換器と無線温度センサ変換器はそれぞれ

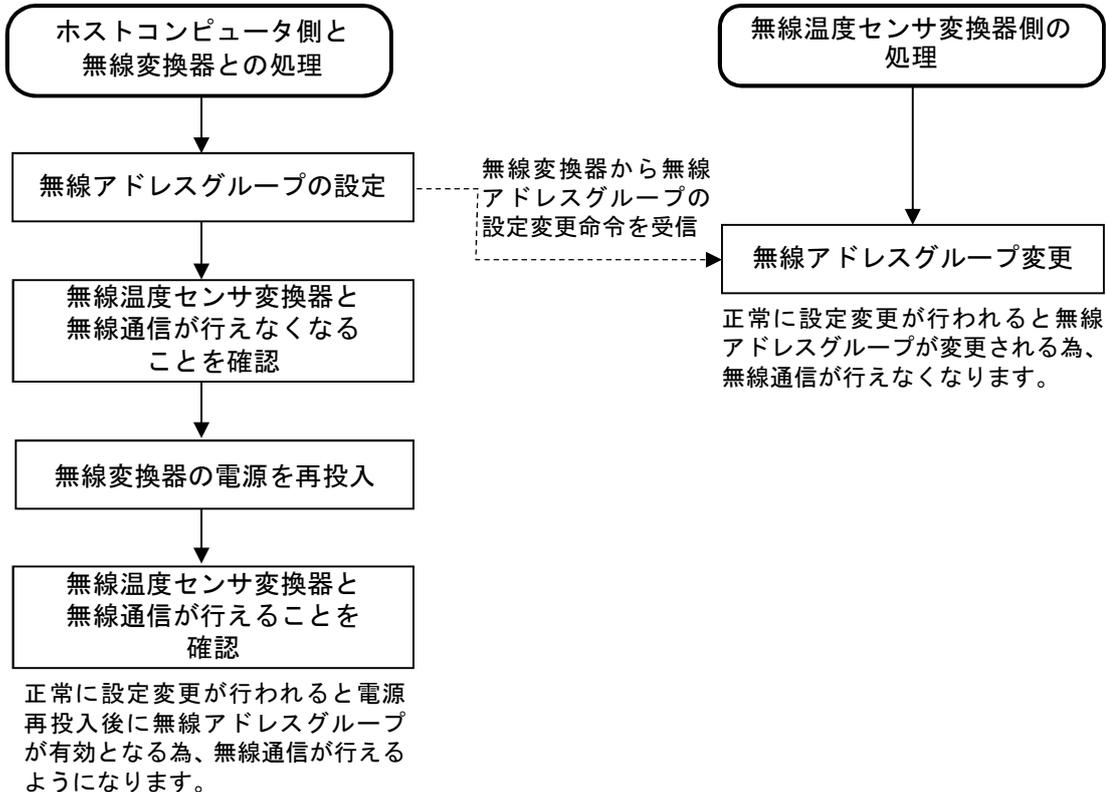
無線変換器: 電源を再投入後

無線温度センサ変換器: 無線変換器から設定変更命令を受け取った直後

のタイミングで設定が有効になります。

以下の手順に従い、無線アドレスグループの設定変更を行ってください。

☞ 通信プログラム起動までの取扱手順は、1.2 測定開始までの取扱手順 (P. 1-4) を参照してください。



● 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				
無線アドレス グループ選択	0152	338	—	R/W*	0~15	0

☞ 無線アドレスグループは、無線温度センサ変換器と無線通信可能な状態であることを確認してから設定してください。また、設定変更後、バージョンが 0x07□□以前の無線温度センサ変換器は自身の無線アドレスグループを確認することができません。無線温度センサ変換器の判別が必要な場合には市販の数字ラベルを貼り付ける、または、直接目印をつけるなどお客様が判別しやすい方法で実施してください。

☞ バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。

☞ 出荷値設定への初期化実行時に初期化される項目です。

☞ 各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

6.3.5 無線変換器と無線温度センサ変換器に関連する通信データ

無線変換器と無線温度センサ変換器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	—

■ 無線温度センサ変換器の ROM バージョン

無線温度センサ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				
無線温度センサ変換器の 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			

6.3.6 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

無線温度センサ変換器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/短絡警報 Bit 1: 内部温度警報 Bit 2: 調整データ異常/ バックアップデータ異常 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			

☞ センサ異常ステータスの動作や対処方法については 7.1.2 無線温度センサ変換器の自己診断エラー表示 (P. 7-3) を参照してください。

■ バッテリー残量

無線温度センサ変換器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			

☞ 電池の交換については、NWS-Mini 設置配線取扱説明書 (IMR02U06-J口) 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: 無線回路不良 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]	—

■  エラーコードの動作や対処方法については 7.1.1 無線変換器の自己診断エラー表示 (P. 7-2) を参照してください。

6.3.7 温度センサ校正機能に関連する通信データ

■ 機能説明

温度センサ校正機能は、試験成績書の結果を無線温度センサ変換器に記憶させ、指示誤差を低減させる機能です。

📖 重要

温度センサ校正機能を使用する場合、校正結果を記載した試験成績書が必要となります。試験成績書が必要な場合は、無線温度センサ変換器と合わせて使用する当社温度センサ(熱電対、測温抵抗体)の組合せ校正を、当社営業所または代理店まで依頼してください。

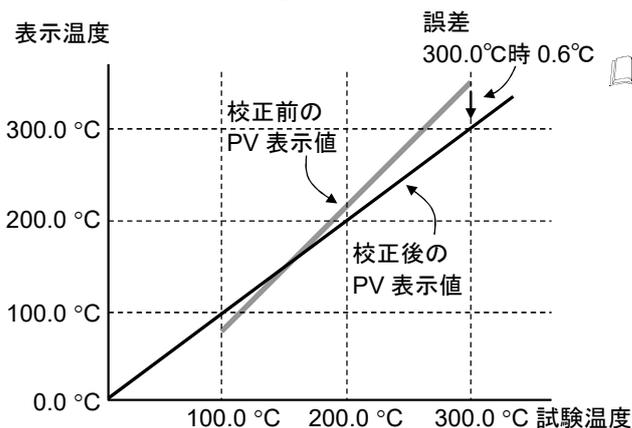
● 温度センサ校正の設定例

試験成績書には試験温度、表示温度、誤差が記載されており、校正点数が3点の場合、

試験温度(°C)	表示温度(°C)	誤差(°C)
100	99.7	-0.3
200	200.2	0.2
300	300.6	0.6

と記載されます。試験温度を通信データ項目の温度センサ校正温度 1~3 に、誤差を通信データ項目の温度センサ校正值(誤差)1~3 にそれぞれ設定します。

温度センサ校正温度 1~3、温度センサ校正值(誤差)1~3 のすべて項目に値を設定後、最後に通信データ項目の温度センサ校正データ送信に「1」をセットします。値が自動的に「0」になると、設定は終了です。



📖 校正点は最大で3点までです。試験温度の降順、昇順は自動で並び替えるため、温度センサ校正温度 1~3 のどの項目に設定しても構いません。ただし、試験温度と対応する誤差は必ず末尾の数字が同じなるように設定してください。例えば、試験温度を温度センサ校正温度 3 に設定した場合、対応する誤差は温度センサ校正值(誤差)3 に設定してください。

設定例

温度センサ校正温度 3: 300.0
温度センサ校正值(誤差)3: 0.6

■ 温度センサ校正温度 1

試験成績書の試験温度を設定します。試験温度と対応する誤差は温度センサ校正值(誤差)1 (P. 6-29) に設定してください。

● 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				
温度センサ校正温度 1	0154	340	CH1	R/W*	-196.0~+1100.0 °C	100.0
	0155	341	CH2			
	0156	342	CH3			
	0157	343	CH4			
	0158	344	CH5			
	0159	345	CH6			

📖 バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。

📖 出荷値設定への初期化実行時に初期化される項目です。

🔑 各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

■ 温度センサ校正温度 2

試験成績書の試験温度を設定します。試験温度と対応する誤差は温度センサ校正值(誤差)2 (P. 6-29) に設定してください。

● 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				
温度センサ 校正温度 2	015C	348	CH1	R/W*	-196.0~+1100.0 °C	200.0
	015D	349	CH2			
	015E	350	CH3			
	015F	351	CH4			
	0160	352	CH5			
	0161	353	CH6			

 バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。

 出荷値設定への初期化実行時に初期化される項目です。

 各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

■ 温度センサ校正温度 3

試験成績書の試験温度を設定します。試験温度と対応する誤差は温度センサ校正值(誤差)3 (P. 6-30) に設定してください。

● 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				
温度センサ 校正温度 3	0164	356	CH1	R/W*	-196.0~+1100.0 °C	300.0
	0165	357	CH2			
	0166	358	CH3			
	0167	359	CH4			
	0168	360	CH5			
	0169	361	CH6			

 バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。

 出荷値設定への初期化実行時に初期化される項目です。

 各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

■ 温度センサ校正値(誤差)1

試験成績書の誤差を設定します。誤差と対応する試験温度は温度センサ校正温度 1 (P. 6-27) に設定してください。

● 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				
温度センサ 校正値(誤差)1	016C	364	CH1	R/W*	-10.0~+10.0 °C	0.0
	016D	365	CH2			
	016E	366	CH3			
	016F	367	CH4			
	0170	368	CH5			
	0171	369	CH6			

 バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。

 出荷値設定への初期化実行時に初期化される項目です。

 各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

■ 温度センサ校正値(誤差)2

試験成績書の誤差を設定します。誤差と対応する試験温度は温度センサ校正温度 2 (P. 6-28) に設定してください。

● 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				
温度センサ 校正値(誤差)2	0174	372	CH1	R/W*	-10.0~+10.0 °C	0.0
	0175	373	CH2			
	0176	374	CH3			
	0177	375	CH4			
	0178	376	CH5			
	0179	377	CH6			

 バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。

 出荷値設定への初期化実行時に初期化される項目です。

 各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

■ 温度センサ校正値(誤差)3

試験成績書の誤差を設定します。誤差と対応する試験温度は温度センサ校正温度 3 (P. 6-28) に設定してください。

● 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				
温度センサ 校正値(誤差)3	017C	380	CH1	R/W*	-10.0~+10.0 °C	0.0
	017D	381	CH2			
	017E	382	CH3			
	017F	383	CH4			
	0180	384	CH5			
	0181	385	CH6			

 バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。

 出荷値設定への初期化実行時に初期化される項目です。

 各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

■ 温度センサ校正データ送信

設定した温度センサ校正温度 1~3 (P. 6-27~6-28) と温度センサ校正値(誤差)1~3 (P. 6-29~6-30) の値を無線温度センサ変換器へデータ書込みを行います。データ書込みを行う場合は、「1」をセットしてください。正常にデータ書込みが終了すると自動的に「0: データ送信待機中」になります。

● 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				
温度センサ 校正データ送信	0184	388	CH1	R/W*	0: データ送信待機中 1: データ書込み実行中	0
	0185	389	CH2			
	0186	390	CH3			
	0187	391	CH4			
	0188	392	CH5			
	0189	393	CH6			

 「1」をセット後、自動的に「0: データ送信待機中」にならない場合、無線温度センサ変換器と無線通信が行えていない可能性があります。電源を再投入し、無線通信が行えている事を確認した上で、再度実施してください。

 バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。

 各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

6.3.8 その他機能に関連する通信データ

■ パワーセーブモード設定

電源スイッチの切り忘れによる電池の消耗を抑える機能です。サンプリング周期の設定が 10 分以下であり、無線変換器と無線温度センサ変換器間での無線通信が連続して 60 分以上行えなかった場合、無線温度センサ変換器は自動的にサンプリング周期の設定を 60 分に変更し、動作します。無線変換器との無線通信が行われた時点で、本来のサンプリング周期の設定に戻り、動作します。

● 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				
パワーセーブ モード設定	018C	396	CH1	R/W *	0: パワーセーブモード OFF 1: パワーセーブモード ON	1
	018D	397	CH2			
	018E	398	CH3			
	018F	399	CH4			
	0190	400	CH5			
	0191	401	CH6			

 バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。

 出荷値設定への初期化実行時に初期化される項目です。

 各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

■ センサの LED 点灯選択設定

無線温度センサ変換器の LED 点灯方法を選択する機能です。

● 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				
センサの LED 点灯 選択設定	0194	404	CH1	R/W*	0:電源投入時のみ ON、それ以外は OFF 1:電源投入時と、サンプリング周期が 1 分以下の場合は 1 分に 1 回、1 分 を超える場合は設定したサンプリ ング周期毎に ON、それ以外は OFF 2:電源投入時と設定したサンプリング 周期毎に ON、それ以外は OFF 3:設定したサンプリング周期毎に OFF、それ以外は ON	1
	0195	405	CH2			
	0196	406	CH3			
	0197	407	CH4			
	0198	408	CH5			
	0199	409	CH6			

 バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。

 出荷値設定への初期化実行時に初期化される項目です。

 各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

■ 外部電池の種類選択

使用する電池の種類を選択できる機能です。使用する電池と設定が異なっている場合、バッテリー残量が正しく表示されません。必ず使用する電池と設定は併せて使用してください。

● 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				
外部電池の種類選択	0304	772	CH1	R/W*	0:マンガン・アルカリ乾電池 1:ニッケル水素充電電池 2:リチウム電池 NWS-MINI-5 でのみ有効です。 NWS-MINI-3/4 では無効となります。	0
	0305	773	CH2			
	0306	774	CH3			
	0307	775	CH4			
	0308	776	CH5			
	0309	777	CH6			

 バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。

 出荷値設定への初期化実行時に初期化される項目です。

 各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

■ スヌーズ周期

スヌーズ機能を使用するための設定です。

スヌーズ機能とは、測定データを送信する従来のサンプリング周期(サンプリング周期)とは別に、設定変更のみを受け付けるサンプリング周期(スヌーズ周期)を設定することで、設定変更の受付を早める機能です。

例えば、サンプリング周期が 60 分と設定されている場合、従来の動作では設定変更が有効となるのは最大で 60 分後になりますが、スヌーズ周期が 1 分と設定されている場合、設定変更は 1 分後に有効となります。

ただし、設定変更を受け付ける無線通信回数が増加するため、電池寿命は短くなります。

従来通りの動作を行いたい場合は、スヌーズ周期をサンプリング周期以上に設定してください。

この機能はパワーセーブモード実行中でも有効です。

● 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				
スヌーズ周期	030C	780	CH1	R/W*	1~60 分 スヌーズ機能を使用しない場合はサン プリング周期以上の時間に設定してく ださい。	60
	030D	781	CH2			
	030E	782	CH3			
	030F	783	CH4			
	0310	784	CH5			
	0311	785	CH6			

 バージョンの古い無線変換器 NWS-COM または無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用している場合は未定義レジスタまたは無効レジスタとなります。

 出荷値設定への初期化実行時に初期化される項目です。

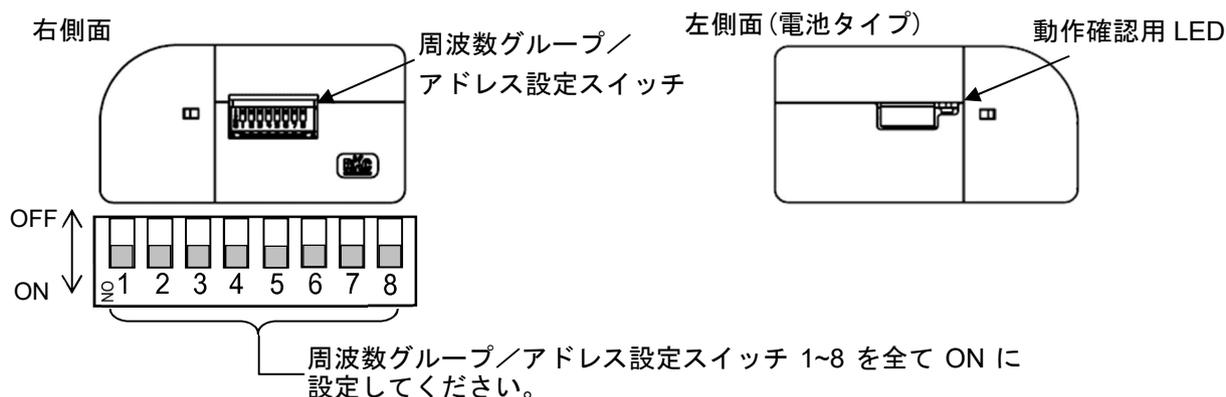
 各バージョンとレジスタ内容の詳細については、6.4 バージョンごとによるレジスタ内容 (P. 6-34) を参照してください。

■ 出荷値設定への初期化

無線温度センサ変換器を出荷値設定へ初期化する機能です。

● 出荷値設定へ初期化する手順

1. 右側面にある周波数グループ/アドレス設定スイッチ1~8 を全てON にした状態で、電源スイッチをON にします。初期化を開始します。
2. 初期化が完了すると動作確認用LED が点灯時間の異なる点滅*を行います。
3. 点滅を確認後、電源スイッチをOFF にします。
4. 周波数グループ/アドレスを設定します。



*点灯時間の異なる点滅：200ms(消灯) / 200ms(点灯) / 200ms(消灯) / 1000ms(点灯) を繰り返します

📖 重要

初期化を行う時はバッテリー残量が「2:電池残量に余裕あり」または「1:電池残量低下」であることを確認してから行ってください。バッテリー残量不足警報状態では初期化できません。

- 👉 バッテリー残量不足警報状態の動作や対処方法については 7.1.2 無線温度センサ変換器の自己診断エラー表示 (P. 7-3) を参照してください。

6.4 バージョンごとによるレジスタ内容

バージョンアップで追加された通信データ項目と各バージョンの無線変換器 NWS-COM と無線温度センサ変換器 NWS-MINI を使用した場合のレジスタ内容です。

無線変換器の ROM バージョン NWS-COM	名 称	無線温度センサ変換器の ROM バージョン NWS-MINI					
		0x08□□ (最新)	0x07□□	0x05□□ または 0x06□□	0x04□□	0x03□□	0x02□□
0x02□□	小数点位置	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ
	入力の種類選択						
	統一入力の入力レンジ下限値						
	統一入力の入力レンジ上限値						
	統一入力の小数点位置						
	無線アドレスグループ選択						
	サンプリング周期の単位						
	温度センサ校正温度 1						
	温度センサ校正温度 2						
	温度センサ校正温度 3						
	温度センサ校正值(誤差)1						
	温度センサ校正值(誤差)2						
	温度センサ校正值(誤差)3						
	温度センサ校正データ送信						
	パワーセーブモード設定						
	センサの LED 点灯選択設定						
外部電池の種類選択							
スヌーズ周期							
0x03□□	小数点位置	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ
	入力の種類選択	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	無効 レジスタ
	統一入力の入力レンジ下限値						
	統一入力の入力レンジ上限値						
	統一入力の小数点位置	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ
	無線アドレスグループ選択						
	サンプリング周期の単位						
	温度センサ校正温度 1						
	温度センサ校正温度 2						
	温度センサ校正温度 3						
	温度センサ校正值(誤差)1						
	温度センサ校正值(誤差)2						
	温度センサ校正值(誤差)3						
	温度センサ校正データ送信						
	パワーセーブモード設定						
	センサの LED 点灯選択設定						
外部電池の種類選択							
スヌーズ周期							
0x04□□	小数点位置	リードオ ンリ レジスタ	リードオ ンリ レジスタ	リードオ ンリ レジスタ	リードオ ンリ レジスタ	リードオ ンリ レジスタ	リードオ ンリ レジスタ
	入力の種類選択	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	無効 レジスタ
	統一入力の入力レンジ下限値						
	統一入力の入力レンジ上限値						

無線変換器の ROMバージョン NWS-COM	名 称	無線温度センサ変換器の ROM バージョン NWS-MINI					
		0x08□□ (最新)	0x07□□	0x05□□ または 0x06□□	0x04□□	0x03□□	0x02□□
0x04□□	統一入力的小数点位置	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	無効 レジスタ	無効 レジスタ
	無線アドレスグループ選択						
	サンプリング周期の単位	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ
	温度センサ校正温度 1						
	温度センサ校正温度 2						
	温度センサ校正温度 3						
	温度センサ校正值(誤差)1						
	温度センサ校正值(誤差)2						
	温度センサ校正值(誤差)3						
	温度センサ校正データ送信						
	パワーセーブモード設定						
	センサの LED 点灯選択設定						
	外部電池の種類選択						
	スヌーズ周期						
0x05□□ または 0x06□□	小数点位置	リードオ ンリ レジスタ	リードオ ンリ レジスタ	リードオ ンリ レジスタ	リードオ ンリ レジスタ	リードオ ンリ レジスタ	リードオ ンリ レジスタ
	入力の種類選択	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	無効 レジスタ
	統一入力の入力レンジ下限値						
	統一入力の入力レンジ上限値						
	統一入力的小数点位置					無効 レジスタ	
	無線アドレスグループ選択						
	サンプリング周期の単位				無効 レジスタ		
	温度センサ校正温度 1						
	温度センサ校正温度 2						
	温度センサ校正温度 3						
	温度センサ校正值(誤差)1						
	温度センサ校正值(誤差)2						
	温度センサ校正值(誤差)3						
	温度センサ校正データ送信						
	パワーセーブモード設定	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ
	センサの LED 点灯選択設定						
外部電池の種類選択							
スヌーズ周期							
0x07□□	小数点位置	リードオ ンリ レジスタ	リードオ ンリ レジスタ	リードオ ンリ レジスタ	リードオ ンリ レジスタ	リードオ ンリ レジスタ	リードオ ンリ レジスタ
	入力の種類選択	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	無効 レジスタ*
	統一入力の入力レンジ下限値						
	統一入力の入力レンジ上限値						
	統一入力的小数点位置					無効 レジスタ*	
	無線アドレスグループ選択						
	サンプリング周期の単位				無効 レジスタ*		
	温度センサ校正温度 1						
温度センサ校正温度 2							
温度センサ校正温度 3							

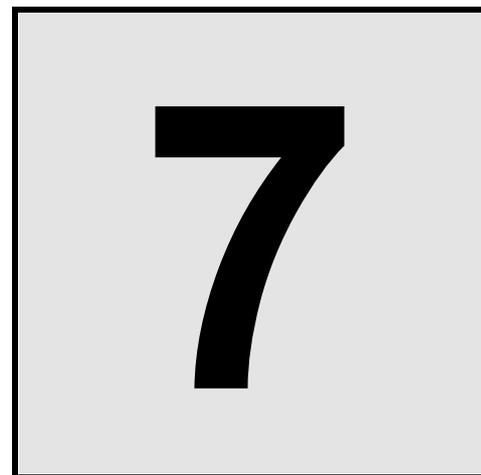
*無線変換器 NWS-COM のバージョンが 0x07□□以降で、古いバージョンの無線温度センサ変換器 NWS-MINI の無効レジスタ項目の設定を変更した場合、設定は変更されずに出荷値へ戻ります。

6. 通信データ一覧

無線変換器の ROMバージョン NWS-COM	名 称	無線温度センサ変換器のROMバージョン NWS-MINI					
		0x08□□ (最新)	0x07□□	0x05□□ または 0x06□□	0x04□□	0x03□□	0x02□□
0x07□□	温度センサ校正值(誤差)1	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	無効 レジスタ*	無効 レジスタ*	無効 レジスタ*
	温度センサ校正值(誤差)2						
	温度センサ校正值(誤差)3						
	温度センサ校正データ送信						
	パワーセーブモード設定						
	センサの LED 点灯選択設定						
	外部電池の種類選択	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ	未定義 レジスタ
スヌーズ周期							
0x08□□ (最新)	小数点位置	リードオン レジスタ	リードオン レジスタ	リードオン レジスタ	リードオン レジスタ	リードオン レジスタ	リードオン レジスタ
	入力の種類選択	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	設定可能 レジスタ	無効 レジスタ*
	統一入力の入力レンジ下限値						
	統一入力の入力レンジ上限値						
	統一入力の小数点位置						
	無線アドレスグループ選択						
	サンプリング周期の単位						
	温度センサ校正温度 1						
	温度センサ校正温度 2						
	温度センサ校正温度 3						
	温度センサ校正值(誤差)1						
	温度センサ校正值(誤差)2						
	温度センサ校正值(誤差)3						
	温度センサ校正データ送信						
	パワーセーブモード設定						
	センサの LED 点灯選択設定						
	外部電池の種類選択						
スヌーズ周期							

*無線変換器 NWS-COM のバージョンが 0x07□□ 以降で、古いバージョンの無線温度センサ変換器 NWS-MINI の無効レジスタ項目の設定を変更した場合、設定は変更されずに出荷値へ戻ります。

トラブル シューティング



本章では、自己診断時のエラーやトラブル時の対応などについて説明しています。

7.1 自己診断時のエラー	7-2
7.1.1 無線変換器の自己診断エラー表示	7-2
7.1.2 無線温度センサ変換器の自己診断エラー表示	7-3
7.1.3 無線温度センサ変換器の電池残量表示	7-4
7.2 トラブル時の対応	7-5
■ 無線変換器本体	7-6
■ 無線温度センサ変換器本体	7-7
■ 入力関係	7-8
■ 無線通信	7-9
■ MODBUS	7-11

7.1 自己診断時のエラー

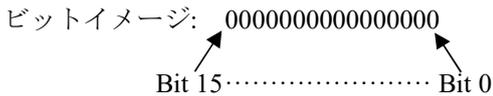
この節では、自己診断エラーについて説明しています。

7.1.1 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内容は、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。



- Bit 0: 不使用
- Bit 1: データバックアップエラー
- Bit 2: 無線回線異常
- Bit 3~Bit 15: 不使用

ビットデータ: 0: 異常なし 1: 異常あり

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 <ul style="list-style-type: none"> • バックアップ動作の異常 • 書き込みの失敗 	<ul style="list-style-type: none"> • 表 示: FAIL/RUN ランプ 緑点滅 • 通 信: エラーコードを送信 	一度、無線変換器の電源を OFF にしてください。 無線変換器の電源を再度 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。 無線変換器の電源を再度 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。
Bit 2: 1 (異常あり)	無線回路不良 <ul style="list-style-type: none"> • 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 		

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ム <ul style="list-style-type: none"> • 内部プログラムの一部が動作を停止している 	<ul style="list-style-type: none"> • 表 示: FAIL/RUN ランプ 赤点灯 • 通 信: 通信ライン開放 無応答 	一度、無線変換器の電源を OFF にしてください。 無線変換器の電源を再度 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。 無線変換器の電源を再度 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。
	電源電圧の異常 (電源電圧監視) <ul style="list-style-type: none"> • デジタル電源電圧が一定値以下に低下 		

無線温度センサ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、無線通信が停止します。

通信状態	内 容	動 作	対処方法
無線通信停止	バッテリー残量不足警報 ● バッテリーの容量が不足し、無線通信が停止している	● 表 示: 動作確認用 LED 低速点滅* ● 無線通信: 無応答	電池を取り外し新しい電池に交換してください。 一度、無線温度センサ変換器の電源を OFF にしてください。 無線温度センサ変換器の電源を再度 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。
	無線モジュール異常 ● 無線モジュールの動作異常を検知した		

*低速点滅： 800ms 点灯/1600ms 周期

7.1.3 無線温度センサ変換器の電池残量表示

無線温度センサ変換器の電池の残量は、バッテリー残量 (MODBUS 通信レジスタアドレス: 0010H~0015H) 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~0015H)	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 **NWS-Mini 設置配線取扱説明書 (IMR02U06-J□)** を参照してください。

7.2 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。

■ 無線変換器本体

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	外部ブレーカー等をチェックする。
	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	端子を増し締める。
	電源部不良	無線変換器を交換する。
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。
	ホストコンピュータの接続ミス	ホストコンピュータの接続状態を確認し、正しく接続する。
	CPU 部の不良	無線変換器を交換する。
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、アンテナ延長ケーブル (市販品) を使用する。 アンテナ延長ケーブル (市販品) については A.2 アンテナ (付属品) のパネル取り付け (P. A-3) を参照してください。
	見通し距離 100 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変換器の距離を近づけるか、アンテナ延長ケーブル (市販品) を使用する。 アンテナ延長ケーブル (市販品) については A.2 アンテナ (付属品) のパネル取り付け (P. A-3) を参照してください。
	無線変換器の不良	無線変換器を交換する。
動作状態 (FAIL/RUN) ランプが緑色に点滅する (フェイル状態)	推定原因と対処方法については、7.1.1 無線変換器の自己診断エラー表示 (P. 7-2) を参照してください。	
動作状態 (FAIL/RUN) ランプが赤色に点灯する (フェイル状態)		

■ 無線温度センサ変換器本体

症 状	推定原因	対処方法
動作確認用 LED が点灯しない	電源未供給	電源を ON にする。 電池をセットする。(NWS-Mini-1、NWS-Mini-3 または NWS-Mini-5) USB ケーブルを無線温度センサ変換機のコネクタに差し込む。(NWS-Mini-2 または NWS-Mini-4) 外部ブレーカーなどをチェックする。
	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。(NWS-Mini-2、NWS-Mini-4 または NWS-Mini-5)
	電源部不良	無線温度センサ変換器を交換する。
	周波数グループ/アドレス設定スイッチの設定が設定禁止の組み合わせに設定されている	周波数グループ/アドレス設定スイッチの設定を確認して、正しく設定する。
動作確認用 LED が低速点滅している	バッテリー残量不足警報状態になっている	電池を交換する。
	無線モジュール故障	無線温度センサ変換器を交換する。
電池交換直後からバッテリー残量が「1」になっている	外部電池の種類選択と使用している電池の種類が異なっている	■外部電池の種類選択 (P. 6-32) を参照して、使用している電池の設定してください。(NWS-Mini-5 のみ)
サンプリング周期を 1 分以上で使用しているのに想定より電池寿命が短い	スヌーズ周期がサンプリング周期より短く設定されている	■スヌーズ周期 (P. 6-32) を参照して、スヌーズ機能を使用しない場合はサンプリング周期より長い時間にしてください。
設定変更ができない	調整データ異常/バックアップデータ異常が発生している	異常要因を除去し、一度、無線温度センサ変換器の電源を OFF にしてください。 無線温度センサ変換器の電源を再度 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。

■ 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。
	熱電対を使用している無線温度センサ変換器の端子部に、冷暖房の空気が直接あたっている	端子部に冷暖房の空気が直接あたらないようにする。
	電流入力を使用しており、バッテリー残量が「0」になっている。	電池を交換する。
測定値 (PV) 表示が実際と異なる	センサの種類が間違っている	計器仕様を確認した後、正しいセンサに変更する。
	入力の種類の設定が間違っている	■ 入力の種類選択 (P. 6-16) を参照して、正しく設定してください。
	センサ (熱電対) と無線温度センサ変換器を補償導線以外のもので接続している	熱電対を補償導線で接続する。
	PV バイアスが設定されている	■ PV バイアス (P. 6-13) を参照して、PV バイアスの設定を「0.0」にする。ただし、PV バイアスを「0.0」にしてもよい場合に限る。
	PV レシオが設定されている	■ PV レシオ (P. 6-14) 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る。
	不適切な温度センサ校正值(誤差)が設定されている	6.3.7 温度センサ校正機能に関する通信データ (P. 6-27) を参照して、温度センサ校正值(誤差)1~3 の設定を適切な値にする。ただし、温度センサ校正值(誤差)1~3 を変更してもよい場合に限る。
測定値 (PV) 表示が-600.0°Cになる	無線変換器のバージョンが古い	無線変換器の交換



入力の簡易チェック方法

無線温度センサ変換器の測定入力端子の+と-間を短絡して、端子台付近の温度を表示すれば、本機器は正常です。

■ 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	無線温度センサ変換器の設定を確認し、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変換器の設定を確認し、正しく設定する。
	無線アドレスグループの設定ミス	無線変換器の電源を再度 ON にし、正しく設定されているか確認する。
		■ 無線アドレスグループ選択 (P. 6-22) を参照して、無線温度センサ変換器単体で正しく設定されているか確認する。
	無線温度センサ変換器の電源が OFF になっている	無線温度センサ変換器の電源を ON にする。
	無線温度センサの電池残量が低下している	無線温度センサ変換器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、アンテナ延長ケーブル (市販品) を使用する。 アンテナ延長ケーブル (市販品) については A.2 アンテナ (付属品) のパネル取り付け (P. A-3) を参照してください。
	見通し距離 100m 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変換器の距離を近づけるか、アンテナ延長ケーブル (市販品) を使用する。 アンテナ延長ケーブル (市販品) については A.2 アンテナ (付属品) のパネル取り付け (P. A-3) を参照してください。
	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または同じ無線アドレス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。
		異なる無線アドレス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。
	同じ周波数グループまたは異なる無線アドレス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。
		サンプリング周期が早い場合、遅くする。 (サンプリング周期 1 秒設定時は無線温度センサ変換器 24 台以下推奨) 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. 6-12) を参照して、センサ使用/不使用の設定を「1: 使用」にする。	
無線温度センサ変換器の不良	無線温度センサ変換器の交換	

7. トラブルシューティング

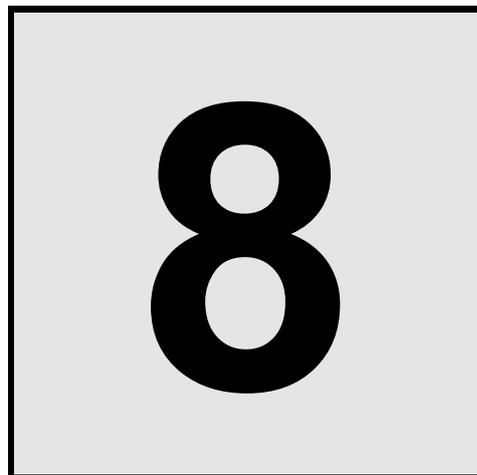
症 状	推定原因	対処方法
無線通信の間隔が設定したサンプリング周期と異なる	無線温度センサ変換器のバージョンが古い	無線温度センサ変換器の交換
1秒未満または1分を超えるサンプリング周期に設定できない	無線変換器のバージョンが古い	無線変換器の交換

■ 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	
	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ー側プログラムを確認する。
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を確認する。
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を確認する。
エラーコード: 3	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	設定データを確認する。

MEMO

製品仕様



本章では、無線温度センサ変換器 NWS-Mini の製品仕様について説明しています。

8.1 無線温度センサ変換器 NWS-Mini	8-2
-------------------------------	-----

8.1 無線温度センサ変換器 NWS-Mini

■ 測定入力 (PV)

入力点数:	1 点
入力種類:	熱電対入力: K、J、R、S、B、E、N、T (JIS C1602-2015)、PLII (NBS)、W5Re/W26Re (ASTM-E988-96[Reapproved 2002]) 測温抵抗体入力: Pt100 (JIS C1604-2013)、JPt100 (JIS C1604-1981 の Pt100)、Pt50 (JIS C1604-1981) 電圧・電流入力
サンプリング周期:	0.2*~1 秒 (無線通信により 0.1 秒単位で変更可能) 1~60 秒 (無線通信により 1 秒単位で変更可能) 1~60 分 (無線通信により 1 分単位で変更可能) *RTD 入力選択時は最速 0.5 秒です。0.2 秒~0.4 秒を選択しても 0.5 秒で動作します。
信号源抵抗の影響 (熱電対体入力):	約 0.15 $\mu\text{V}/\Omega$ (熱電対の種類により換算)
入力導線抵抗の影響 (測温抵抗体入力):	Pt100、JPt100: スパンの約 0.01 %/ Ω (1 線あたり最大 10.0 Ω 以内) Pt50: スパンの約 0.02 %/ Ω (1 線あたり最大 10.0 Ω 以内)
入力インピーダンス (電圧/電流入力):	低電圧入力: 1 M Ω 以上 電流入力: 約 100.0 Ω
測定電流 (測温抵抗体入力):	約 0.2 mA
入力断線時の動作:	アップスケール(熱電対入力/測温抵抗体入力/電圧入力) ダウンスケールまたは 0%付近表示(電流入力)
入力短絡時の動作:	ダウンスケール(測温抵抗体入力)
許容入力電圧:	DC -1.5~DC+1.5 V

■ 性能

基準性能 (基準動作条件における性能)

測定入力 (PV):

精度:

入力種類	入力範囲	精度
K	-50.0~+600.0 °C	±2.0 °C
	-200.0~+1372.0 °C	
J	-200.0~+1200.0 °C	±2.0 °C
R	-50.0~+1768.0 °C	±2.0 °C
S	-50.0~+1768.0 °C	±2.0 °C
B*	+400 °C 未満	±70.0 °C (参考値)
	+400 °C 以上	±2.0 °C
E	-200.0~+1000.0 °C	±2.0 °C
N	0.0~+1300.0 °C	±2.0 °C
T	-200.0~+400.0 °C	±2.0 °C
W5Re/W26Re	0.0~+2300.0 °C	±2.0 °C
PL II	0.0~+1390.0 °C	±2.0 °C
Pt100	200.0 °C 未満	±0.4 °C
	200.0 °C 以上	±0.2 % of Reading
JPt100	200.0 °C 未満	±0.4 °C
	200.0 °C 以上	±0.2 % of Reading
Pt50	300.0 °C 未満	±0.6 °C
	300.0 °C 以上	±0.2 % of Reading
電圧/電流入力	入力スパンの ±0.1 %	

表示精度は上記精度に対して、最小分解能以下を切り上げた値になります。

* 400°C未満は上記の精度範囲外です。

雑音除去比: シリーズモード: 60 dB 以上 (50/60 Hz)

ただし、サンプリング周期 0.2 秒、0.3 秒設定時は 40 dB 以上

コモンモード: 120 dB 以上 (50/60 Hz)

分解能: 1/65535 (AD 変換性能)

冷接点温度補償誤差: ±0.7 °C

±1.5 °C (-20~+70 °C の範囲)

影響変動 (使用環境条件における変動量)

周囲温度の影響:

熱電対入力: ±0.025 °C/1 °C あたり

測温抵抗体入力: ±0.006 % of Span/1 °C あたり

電圧入力: ±0.01 % of Span/1 °C あたり

電流入力: ±0.02 % of Span/1 °C あたり

湿度の影響:

熱電対入力: ±0.2 °C

測温抵抗体入力: ±0.5 °C

電圧/電流入力: ±0.1 % of Span

電源電圧・電源周波数の影響の影響:

熱電対入力: ±2.0 °C

測温抵抗体入力: 0.5 °C

電圧/電流入力: スパンの±0.1 %

振動の影響:

熱電対入力: ±2.0 °C

測温抵抗体入力: 0.5 °C

電圧/電流入力: スパンの±0.1 %

姿勢の影響: 熱電対入力: ±3.9 °C
 測温抵抗体入力: ±0.5 °C
 電圧/電流入力: スパンの±0.2 %

■ 自己診断機能

確認項目	①無線センサ変換器側での表示方法	②無線変換器側での表示方法 *	警報/異常判定方法	無線センサ変換器異常時の動作	ステータス確認時期	異常回避方法
バッテリーステータス	表示不可	バッテリー残量が 0: 電池交換時期 1: 電池残量低下 2: 電池残量に余裕あり	バッテリー残量の低下により発生	ステータスを送信	サンプリング周期ごと	電池を交換する
バッテリー残量不足警報	緑色 LED 低速点滅	表示不可	バッテリー残量が動作可能電圧を下回った場合に発生	緑色 LED 低速点滅	サンプリング周期ごと	電池を交換する
センサ断線/短絡警報	表示不可	センサ異常ステータス bit0 が 0: 正常 1: 異常	センサが断線または短絡した場合に発生	ステータスを送信	サンプリング周期ごと	<ul style="list-style-type: none"> センサを正しく接続する センサを交換する
内部温度警報	表示不可	センサ異常ステータス bit1 が 0: 正常 1: 異常	計器内部温度が使用動作温度範囲外となった場合に発生	ステータスを送信	サンプリング周期ごと	計器の内部温度を使用温度範囲以内にする
調整データ異常/バックアップデータ異常	表示不可	センサ異常ステータス bit2 が 0: 正常 1: 異常 <ul style="list-style-type: none"> 調整データ異常時は表示範囲の下限值を表示(入力種類により異なる) バックアップデータ異常時は PV を表示 	調整値またはバックアップデータの SUM チェックにより異常が検出された場合に発生 またはバックアップ回路の動作異常を検出した場合に発生	<ul style="list-style-type: none"> 調整データ異常時は異常 PV とステータスを送信し、ラッチする バックアップデータ異常時はステータスを送信し、ラッチする 	電源 ON 時およびデータ書き込み時	<ul style="list-style-type: none"> 調整データ異常時は診断異常要因を除去し、一度、電源を OFF にしてから、再度 ON にする バックアップデータ異常時は出荷値設定への初期化
A/D 変換異常	表示不可	センサ異常ステータス bit3 が 0: 正常 1: 異常 <ul style="list-style-type: none"> PV 測定に関わる A/D 異常時は表示範囲の下限值を表示(入力種類により異なる) PV 測定に関わらない A/D 異常時は PV を表示 	PV 測定回路またはバッテリー残量測定回路の A/D 変換で動作異常を検出した場合に発生	<ul style="list-style-type: none"> PV 測定に関わる A/D 異常時は異常 PV とステータスを送信し、ラッチする PV 測定に関わらない A/D 異常時はステータスを送信し、ラッチする 	サンプリング周期ごと	診断異常要因を除去し、一度、電源を OFF にしてから、再度 ON にする
無線モジュール異常	緑色 LED 低速点滅	表示不可	無線回路の動作異常を検出した場合に発生	緑色 LED 低速点滅	サンプリング周期ごと	診断異常要因を除去し、一度、電源を OFF にしてから、再度 ON にする

異常 PV: 表示範囲の下限值 (入力種類により異なる)

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、そのエラー内容を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 NWS-COM-M1 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 源

● 電 池

電池型名: CR2032 (コイン型リチウム電池)

電池交換: 交換可能

電源電圧: DC +3 V

電池寿命*:

サンプリング 周期	熱電対入力 電圧入力	電流入力	測温抵抗体入力
0.2 秒	約 2 日	約 1 日	選択不可
1 秒	約 10 日	約 7 日	
1 分	約 6 ヶ月	約 5 ヶ月	
60 分	約 1 年		

* 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。

● 電源供給機器 (外部電源)

出力電圧: DC +5 V

出力電流: 100 mA 以上

その他: 安全規格が取れているもの(推奨)

過電圧/過電流保護機能など安全機能を有するもの(推奨)

IoT 機器用*のもの(推奨)

* 微弱な電流で保護機能が働き、電源供給を止めてしまう機能を持つモバイルバッテリーは使用できません。

● 外付け電池

電 源: 単 3 形 (AA) 2 本使用

1 本あたりの電池電圧 DC 1.5 V 以下

別売りの電池ケースが必要になります。

電池交換: 交換可能

電池寿命:

サンプリング 周期	熱電対入力 電圧入力 電流入力	測温抵抗体入力
0.2 秒	約 20 日	選択不可
1 秒	約 48 日	
1 分	約 4 年	
60 分	約 8 年	

単 3 形アルカリ乾電池を使用した場合の電池寿命目安です。

電池寿命は電池の種類、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。

■ 消費電流 (最大負荷時)

電池仕様:	最大 21 mA (無線通信時)
外部電源仕様:	最大 30 mA (無線通信時+LED 点灯)

■ バックアップ処理

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:	約 10 万回 (EEPROM)
データ保持期間:	約 10 年 (EEPROM)

■ 使用環境条件

許容周囲温度:	NWS-Mini-3: $-20\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ただし、電池の使用温度範囲が上記より狭い場合は、電池の使用温度上下限が、周囲温度条件となります。 NWS-Mini-4: $-20\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ NWS-Mini-5: $-10\sim+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 無線温度センサ変換器は $-20\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ の温度範囲まで動作しますが、電池ケース接続用ケーブルの使用温度範囲が狭いため、上記温度範囲でご使用ください。 ただし、電池の使用温度範囲が上記より狭い場合は、電池の使用温度上下限が、周囲温度条件となります。
許容周囲湿度:	5~95 %RH (ただし、結露しないこと) (絶対湿度: MAX.W.C 29 g/m ³ dry air at 101.3 kPa)
振 動:	周波数範囲: 10~150 Hz 最大変位: 0.075 mm 最大加速度: 9.8 m/s ² 方向は、X、Y、Z 軸の 3 方向
衝 撃:	底面の一辺を基準に反対側の辺を高さ 50 mm または 30°のいずれか厳しくない方に持ち上げたときの落下 (X、Y 軸)

■ 基準動作条件

基準温度:	$23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
温度変化率:	$\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C/h}$
基準湿度:	50 %RH \pm 10 %RH
磁 界:	地磁気
電源電圧:	交流電源・直流電源ともに基準値 $\pm 1\%$

■ 輸送・保管環境条件

振 動:

振動数 [Hz]	レベル		傾斜 [dB/oct]
	(m/s ²) ² /Hz	[g ² (1)/Hz]	
3	0.048	(0.0005)	—
3~6	—	—	+13.75
6~18	1.15	(0.012)	—
18~40	—	—	-9.34
40	0.096	(0.001)	—
40~200	—	—	-1.29
200	0.048	(0.0005)	—

この振動数範囲の加速度実効値は、5.8 m/s² [0.59 g (1)]

注: (1) g = 9.806658 m/s² とする。

衝 撃:

高さ 60 cm 以下

温 度:

NWS-Mini-3: -40~+70 °C (電池は除く)

NWS-Mini-4: -40~+70 °C

NWS-Mini-5: -10~+60 °C

湿 度:

5~95 %RH 未満 (ただし、結露しないこと)

絶対湿度: MAX.W.C 35 g/m³ dry air at 101.3 kPa

■ 取付・構造

設置方法:

卓上、壁掛け、磁石またはホルダによる取り付け

磁石吸着力 1N 以上 (鉄の平坦な面)

磁石による取り付けはマグネット内蔵仕様のみ

ホルダによる取り付けはホルダ付仕様のみ

設置姿勢:

基準面 ±90°

ケース色:

ブルーイッシュホワイト

ケース材質:

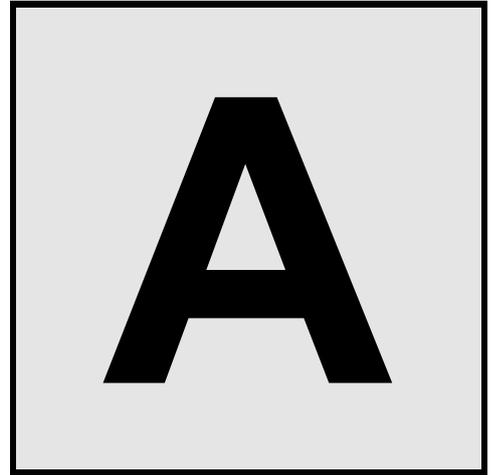
PC (難燃度: UL94 V-2)

質 量:

約 30 g

MEMO

付 録



A.1 アンテナ (付属品) の無線変換器への取り付け	A-2
■ 取付方法	A-2
A.2 アンテナ (付属品) のパネルへの取り付け	A-3
■ 取付方法	A-4

A.1 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。

重要

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。

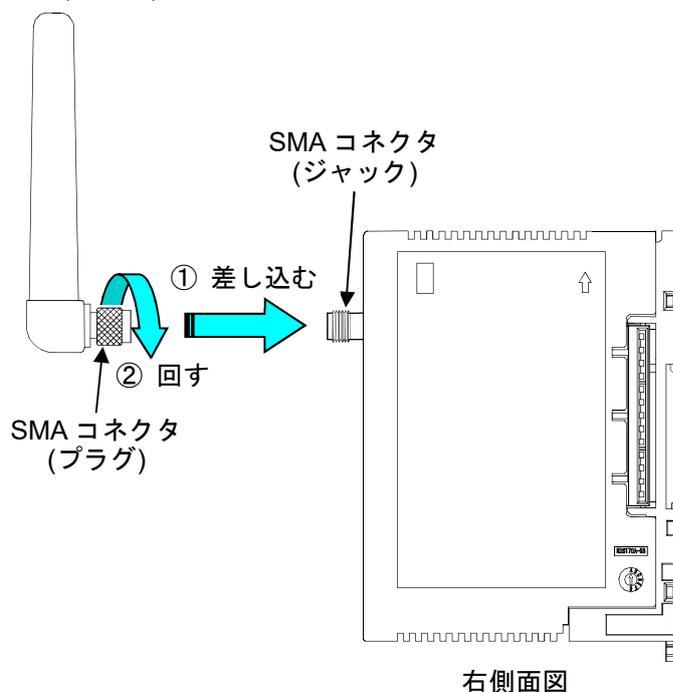
重要

付属のアンテナ以外は使用できません。付属のアンテナ以外を使用される場合、別途認証機関に届け出が必要となりますので、当社営業所または代理店までご連絡ください。

■ 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)



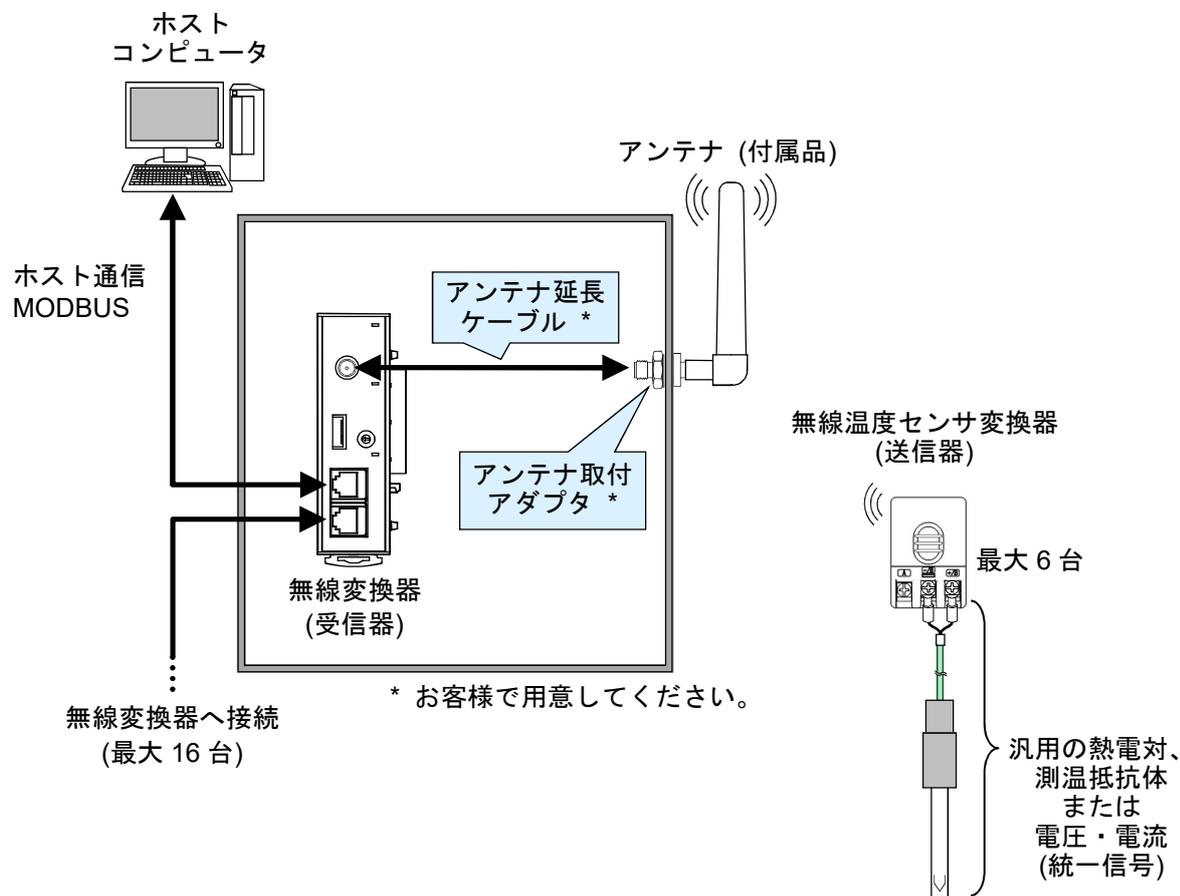
3. アンテナが確実に接続されたことを確認します。



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。

A.2 アンテナ (付属品) のパネルへの取り付け

無線変換器を盤内に取り付けた場合は、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。アンテナ (付属品) をパネルに取り付ける際は、アンテナ取付アダプタ とアンテナ延長ケーブルを使用します。



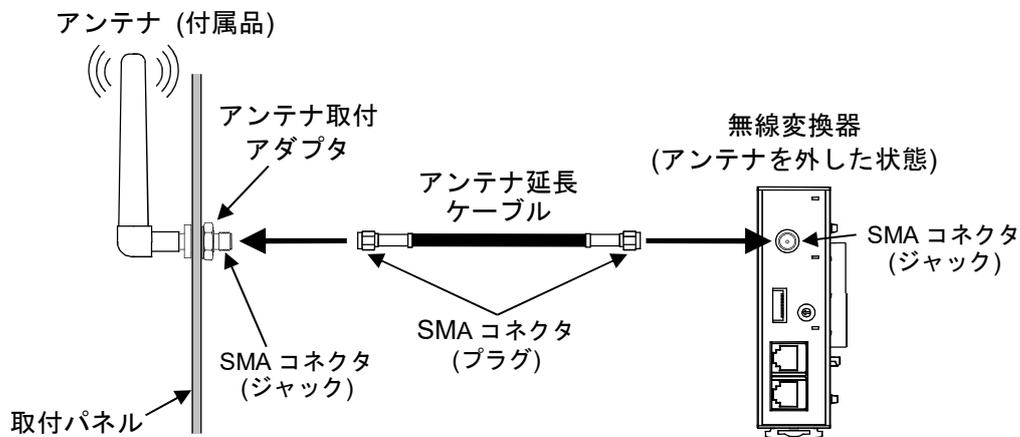
📖 ホストコンピュータ (マスタ) と接続できる無線変換器 (スレーブ) は最大 16 台です。ただし、無線変換器を同一エリア (無線の伝送距離) 内で使用する場合は、周波数グループもしくは無線アドレスグループを必ず異なるグループに設定してください。同一エリア内で設定できる無線通信の周波数グループは、最大 13 グループとなります。また、同一周波数グループで設定できる無線アドレスグループは、最大 16 グループとなります。1 台のホストコンピュータに対し、無線変換器 16 台までであれば、複数の周波数グループと無線アドレスグループを組み合わせることができます。

📖 アンテナ取付アダプタとアンテナ延長ケーブルはお客様で用意してください。
アンテナ取付アダプタの推奨品 [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は下記のものをお選びください。
端末処理: 両端 SMA コネクタ (プラグ)
特性インピーダンス: 50Ω
使用する同軸ケーブルの性能と長さによって減衰量が変わり、著しく通信距離が低下する場合があります。ご使用を検討される際は当社営業所または代理店までご連絡ください。

■ 取付方法

アンテナ (付属品) を取付パネルにアンテナ取付アダプタで取り付け、アンテナ取付アダプタと無線変換器をアンテナ延長ケーブルで接続します。



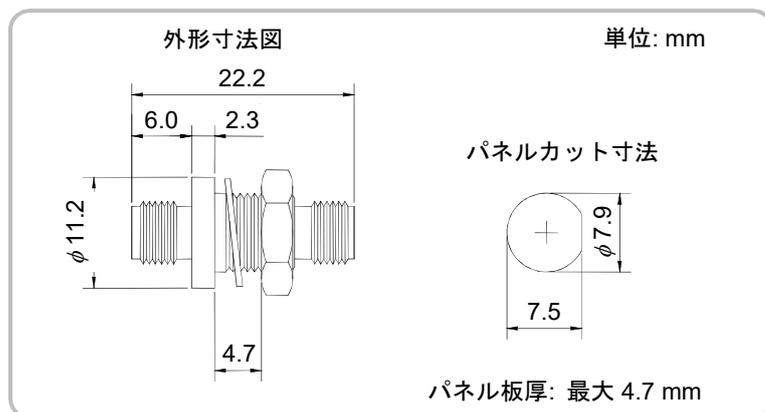
● 取付手順



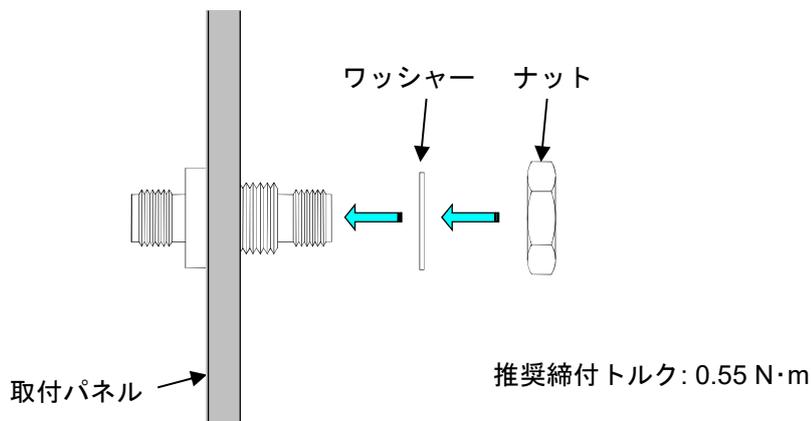
重要

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。

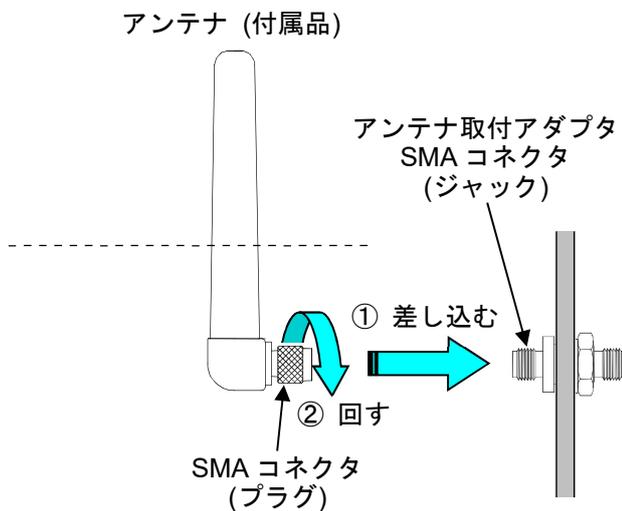


2. 無線変換器からアンテナを取り外します。

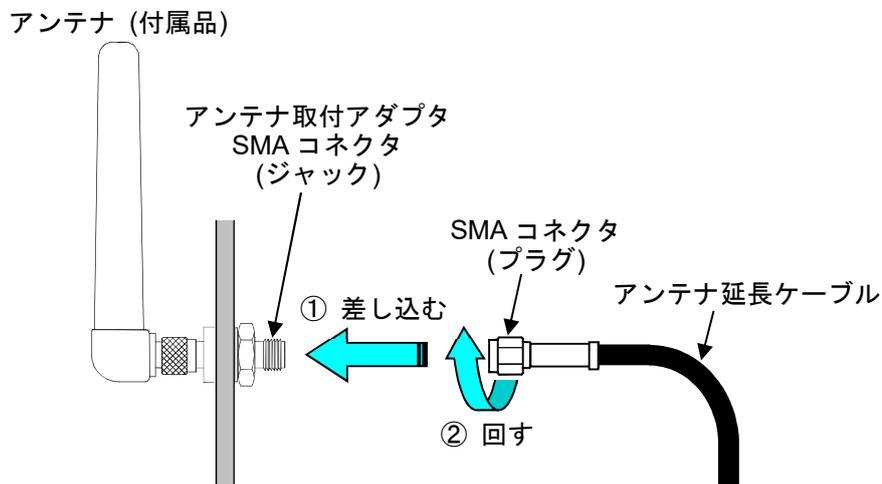
- ☞ アンテナを取り外す場合は、取付方法と逆の手順で行います。アンテナの取付方法については、**A.1 アンテナ (付属品) の無線変換器への取り付け (P. A-2)** を参照してください。

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。

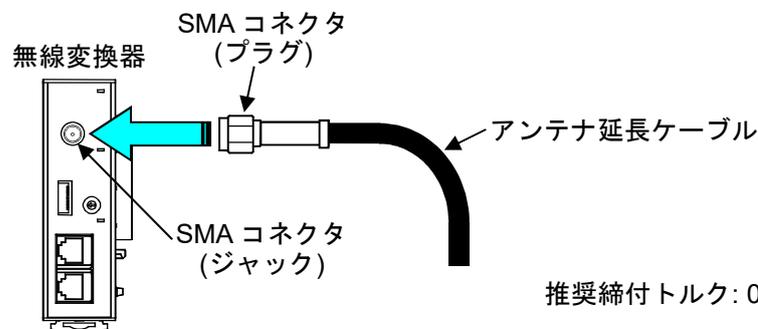


4. アンテナ延長ケーブルをアンテナ取付アダプタに接続します。
 - a) アンテナ取付アダプタの反対側の SMA コネクタ (ジャック) に、アンテナ延長ケーブルの SMA コネクタ (プラグ) を差し込みます (①)。
 - b) アンテナ延長ケーブルの SMA コネクタを時計方向 (右) に回します (②)。回転が止まるまでしっかり締め付けます。



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。



推奨締付トルク: 0.55 N·m

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。

◆ 技術的なお問い合わせはこちらへ

カスタマサービス専用電話 **03-3755-6622** をご利用ください。

◆ 取扱説明書および最新の通信サポートソフトウェア、通信ドライバのダウンロードは **こちらへ**

<https://www.rkcinst.co.jp/download-center/>

※ ダウンロードするためには「CLUB RKC」への会員登録が必要な場合があります。是非ご登録ください。



RKC 理化工業株式会社
RKC INSTRUMENT INC.

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

ホームページ:

<https://www.rkcinst.co.jp/>



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。