

**接点入出力無線化ユニット
WS-Z5037**

取 扱 説 明 書

- ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- お読みになったあとは取り出しやすいところに保管し、必要なときにご利用ください。

もくじ

もくじ.....	1
特長	4
接点入出力の「無線化」を簡単・手軽に実現	4
システムの構成.....	5
機器の構成と通信の流れ	5
各部のなまえとはたらき	6
導入までの流れ.....	8
無線について	9
無線ノード ID	9
FSK/LoRa 変調設定.....	10
FSK 無線チャンネル 33～60CH	11
LoRa 無線チャンネル 24～37CH.....	12
LoRa 無線チャンネル 33～60CH.....	13
グループ ID.....	14
暗号化.....	15
ユニット親機(接点入力)について	16
RS485 通信設定	16
ノード ID	17
ユニット親機 DI 状態	17
ユニット子機 DO 状態.....	17
バインド設定	17
パケット番号	17
安全出力信号発生回数.....	17
CRC.....	17
受信後経過時間	17
ユニット子機(接点出力)について	18
バインド設定	18
信号反転	19
オンディレイ/オフディレイ	19
信号出力保持	21
ネットワークの形態について	22
無線化.....	22
ワンショット接点の DO 信号出力時間を延長したい	23

設定ツールの準備	24
.NET Framework をインストールする (Windows11)	25
.NET Framework をインストールする (Windows10)	26
設定ツールをインストールする	27
USB ドライバーをインストールする	28
ユニットとパソコンを接続する	29
ユニットの設定を読み込む.....	30
設定ファイルを開く	31
設定ファイルを保存する	32
無線設定をする	33
基地ノード(DI)設定をする.....	36
端末/中継ノード(DO)設定をする.....	38
動作の確認	40
無線機の設定	40
無線ノード ID を設定する	40
FSK/LoRa 変調とチャンネル番号を設定する	40
無線チャンネルを設定する.....	41
グループ ID を設定する.....	42
接続と設置.....	43
ユニットと上位コンピュータを RS485 接続する	43
ユニットとユーザ機器の接点入出力を接続する	44
ユニットに電源を接続する.....	45
いろいろな設置方法	46
壁面への取り付け.....	46
AC アダプタの抜けを防止する.....	47
中継ノードとしてのご使用方法.....	47
設定	47
ユニットの起動.....	48
電源を投入する	48
稼働状態の確認.....	49
LED ランプで電波強度を確認する	49
LED ランプで電源起動時の動作を確認する.....	50
LED ランプで電源起動時のエラー発生を確認する	50
工場出荷状態に戻す (初期設定)	51
終端抵抗の設定.....	52
ネットワーク構成によりユニットの終端抵抗を設定する	52

電波調査モード.....	53
モードの切替え	53
機器設定上の注意	55
安全出力設定を設定する	55
トラブルシューティング	56
安全上のご注意.....	58
本機についての注意事項	59
オプション品	61
仕様	62
寸法図.....	63

はじめに

特長

接点入出力の「無線化」を簡単・手軽に実現

本機を使用すると、接点入出力を備えた機器を無線化できます。
従来、有線ケーブルで接続していた部分を無線化することにより、配線工事の手間やコストを削減します。

柔軟なシステム設計が可能です。環境変化にもらくらく対応

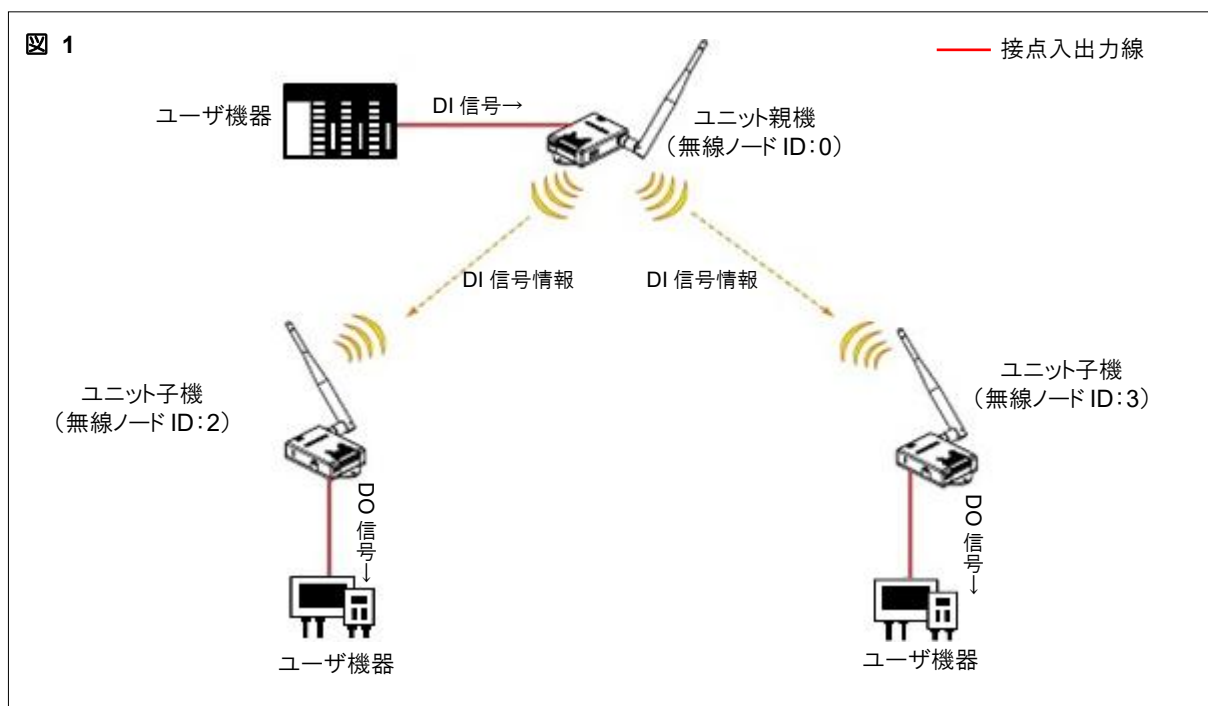
- 接点入出力を備えた機器に本機を接続し、接点入力 1 台：接点出力 N 台の通信が可能です。
- 通信距離は、数台のマルチホップ（中継）で 13km 以上の通信も可能です。
- 電波環境が変わっても自動的にマルチホップの経路を見つけだし、通信を修復します。
- 無線ノードは 1 つのグループ内で最大 10 ノードまでネットワーク参加、通信が可能です。
- 無線パケットは暗号化できる機能も搭載しているため、セキュリティ対策も万全です。

設定接続もかんたん

- アプリケーションで設定が可能です。
 - 接点入出力線は、差し込むだけの簡単接続（プッシュイン接続）です。
 - 電源は、端子台インタフェースまたは DC ジャック（別売りの AC アダプタ）からの供給が可能です。
 - グループ ID、無線ノード ID、無線チャンネル、FSK/LoRa 変調を設定した後に電源を投入すると、直ちにネットワークを確立することができます。
 - 電波状態を LED で確認できるため設置が簡単です。
- この取扱説明書では、本機「接点入出力無線化ユニット」をユニット、「neoMOTE モデム設定ツール」を「設定ツール」と称します。

システムの構成

機器の構成と通信の流れ



※ DI 信号情報を送信する機器を「ユニット親機」、DI 信号情報を受信し、DO 信号を送信する機器を「ユニット子機」といいます。

● この取扱説明書では、お客様がご利用になる端末機器を「ユーザー機器」と称します。

各部のなまえとはたらき

☑接点入出力無線化ユニット (WS-Z5037-Z01)

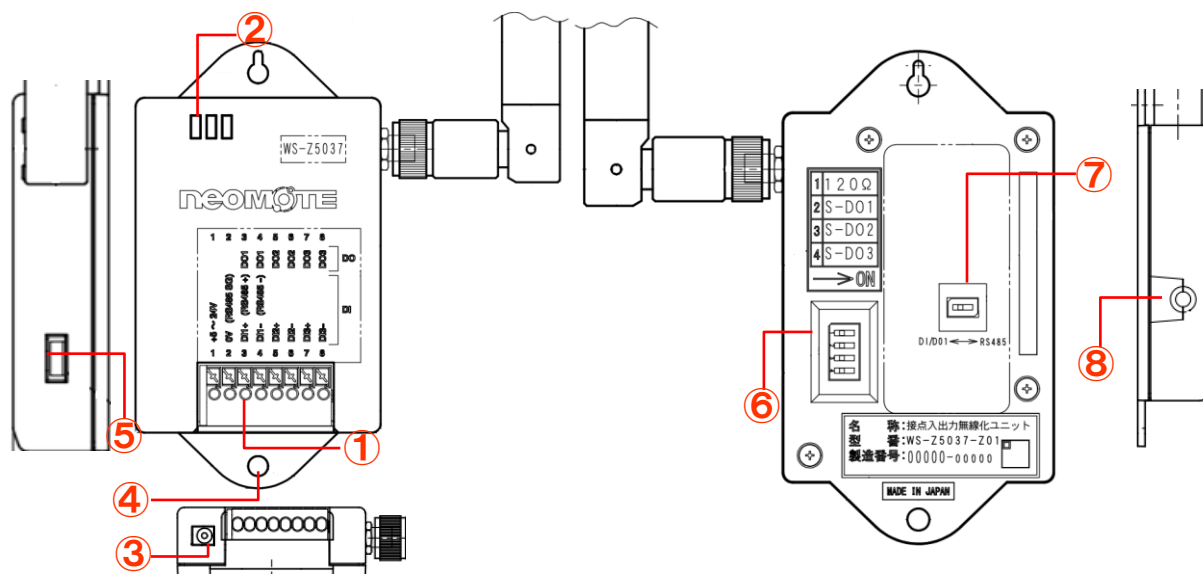
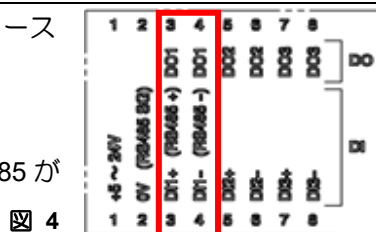
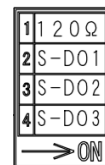


図 2

表 1

	名称	説明	参照
①	端子台インターフェース	外部装置と接続し、電源供給、接点入出力を行います。	P.43,44,45
②	LED ランプ	ユニットの稼働状態を表示します。	P.49,50
③	DC ジャック	AC アダプタ（別売り）を差し込みます。	P.45,46.48
④	取り付け穴	ユニット本体を固定するための穴です。（φ4.5×2）	P.46
⑤	USB ポート (microB タイプ)	「neoMOTE モデム設定ツール(Version5.0 以降)」によるユニットの設定/確認に使用します。	P.24,40
⑥	スライドスイッチ	スライドスイッチには以下の機能を有します。 SW1：終端抵抗(ON で 120Ω 接続) SW2：DO1-安全出力 SW3：DO2-安全出力 SW4：DO3-安全出力	P.52,55
⑦	DI/DO1⇔RS485 切り替えスイッチ	端子台インターフェースの 3,4 番の機能が切り替わります。 DI/DO1 または RS485 が有効になります。	-
⑧	サイドボタン	通常モード/電波強度表示モード/電波調査モードへの切替え時に使用します。	P.49

図 3



□接点入出力無線化ユニット用各種ツール

下記の URL で無償ダウンロードできます。

<https://toho-inc.com/neomote/neomote-download/>

USB ドライバセットアップ (→P.28)

└── VCP_V1.3.1_Setup_x64.exe

neoMOTE モデム設定ツールセットアップ (→P.27)

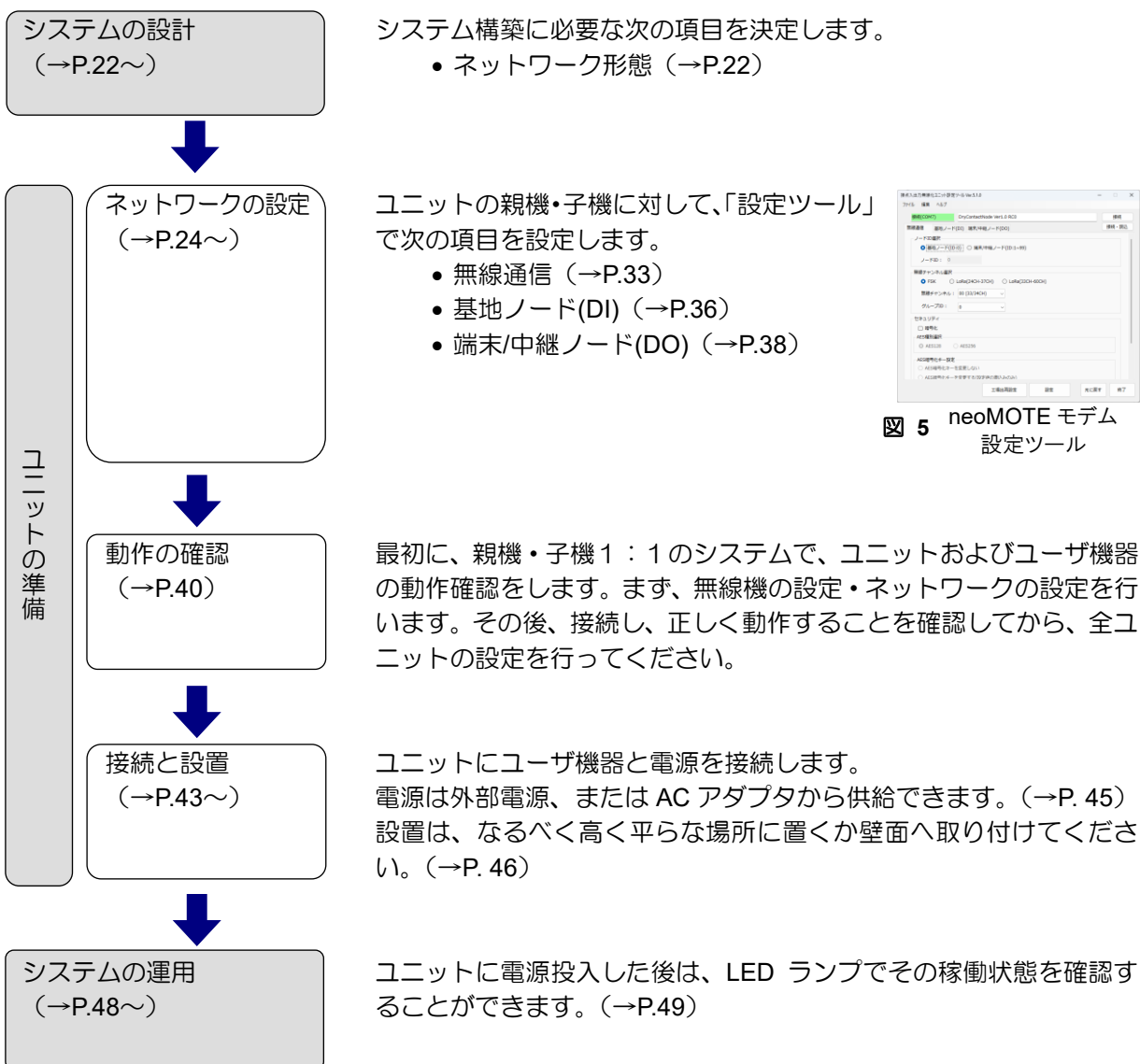
└── RFModemSetup.msi

└── setup.exe

システムの設計

この章では本機の概要を説明します。無線化システムを構築する際に、知っておく必要のある事柄です。必ずお読みください。

導入までの流れ



無線について

本機は同一ネットワーク内に接続できるユニット子機数は最大 10 個です。
本機の無線に関する設定項目は、「無線ノード ID」「FSK/LoRa 変調設定」「無線チャンネル」「グループ ID」「暗号化」の 5 つです。ここではそれらの概略について説明します。

無線ノード ID

ユニットは、無線プロトコル上で「ノード」と呼ばれます。
各ノードには固有の番号が設定され、この番号のことを「無線ノード ID」といいます。
無線ノード ID を重複して設定することはできません。

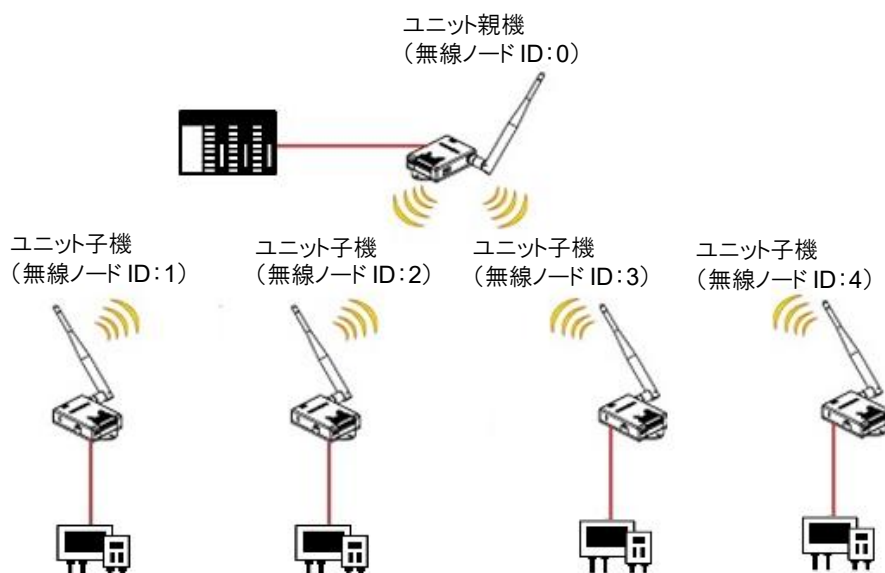


図 6

表 2

設定方法 (→P.40)	図 7
設定値	0～99 の範囲で設定します。 ユニット親機(接点入力)の無線ノード ID は常に 0、 ユニット子機(接点出力)は 1～99 に設定してください。

FSK/LoRa 変調設定

本機は FSK 変調と LoRa 変調に対応しています。

設定ツールで変調を切り替える事ができます。

電波環境によって電波伝搬距離は大きく変わるため、設置前に電波調査モード(P.49)を使用して、最適な変調を調査することを推奨します。

変調設定を選択するための目安として、以下をご確認ください。

- ・ユーザ機器_信号出力時間(ユーザ機器の仕様書をご確認ください)
- ・ユニット信号最短保持時間
→ユーザ機器の信号出力時間はユニットの信号最短保持時間より長い時間を確保する事を推奨しています。上記不明な点がある場合、まずは FSK 変調で調査、運用する事を推奨します。

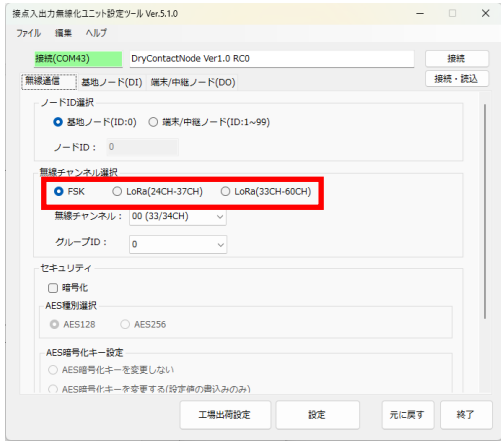
表 3

端末ノード台数	FSK 最短保持時間[ms]	LoRa(24CH-37CH) 最短保持時間[ms]	LoRa(33CH-60CH) 最短保持時間[ms]
1	200	400	1100
2	200	700	1900
3	200	1000	2800
4	300	1300	3800
5	350	1600	4700
6	390	1900	5700
7	440	2300	6600
8	490	2600	7600
9	550	2900	8800
10	610	3200	9800

※全ての端末ノードが中継無しで基地ノードと接続している場合の最短時間です。

※電波環境の良い場合の最短時間です。

表 4

設定方法 (→P.40)	 図 8
設定値	FSK、 LoRa(24CH-37CH)、 LoRa(33CH-60CH) のボタンを選択してください。

FSK 無線チャンネル 33～60CH

本機は、ARIB STD-T108 に準拠した、920MHz 帯域の無線周波数を採用しています。使用周波数帯が 200kHz 毎に割り振られ、33ch～60ch（計 28 チャンネル）から任意に選択して使用します。チャンネルは設定ツールにより設定します。

下記に帯域見取り図を示します。連続したチャンネルでは図 9 に示す赤色ハッチング部分が干渉します。近隣で別ネットワークを運用する場合は、できる限り連続したチャンネルは使用しないでください。

●周波数帯域

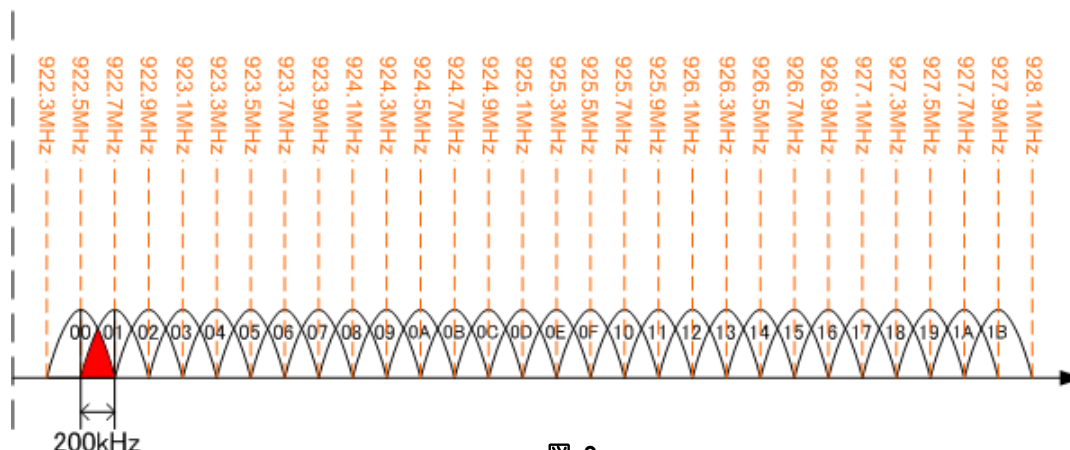


図 9

表 5

設定方法 (→P. 40)	
設定値	FSK のボタンを選択した後、無線チャンネルの リストから チャンネルを選択してください。

LoRa 無線チャンネル 24～37CH

本機は、ARIB STD-T108 に準拠した、920MHz 帯域の無線周波数を採用しています。使用周波数帯が 200kHz 毎に割り振られ、24ch～37ch（計 13 チャンネル）から任意に選択して使用します。チャンネルは設定ツールにより設定します。

下記に帯域見取り図を示します。連続したチャンネルでは図 11 に示す赤色ハッチング部分が干渉します。近隣で別ネットワークを運用する場合は、できる限り連続したチャンネルは使用しないでください。

●周波数帯域

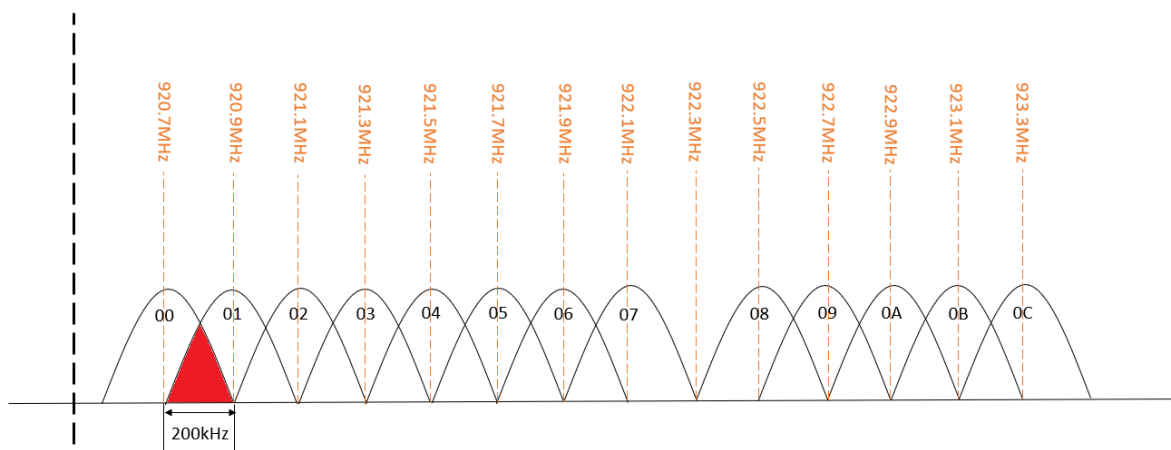


図 11

表 6

設定方法 (→P. 40)	
設定値	LoRa(24CH-37CH)のボタンを選択した後、無線チャンネルの リストから チャンネルを選択してください。

図 12

LoRa 無線チャンネル 33~60CH

本機は、ARIB STD-T108 に準拠した、920MHz 帯域の無線周波数を採用しています。使用周波数帯が 200kHz 毎に割り振られ、33ch~60ch（計 16 チャンネル）から任意に選択して使用します。チャンネルは設定ツールにより設定します。

下記に帯域見取り図を示します。連続したチャンネルでは図 13 に示す赤色ハッチング部分が干渉します。近隣で別ネットワークを運用する場合は、できる限り連続したチャンネルは使用しないでください。

●周波数帯域

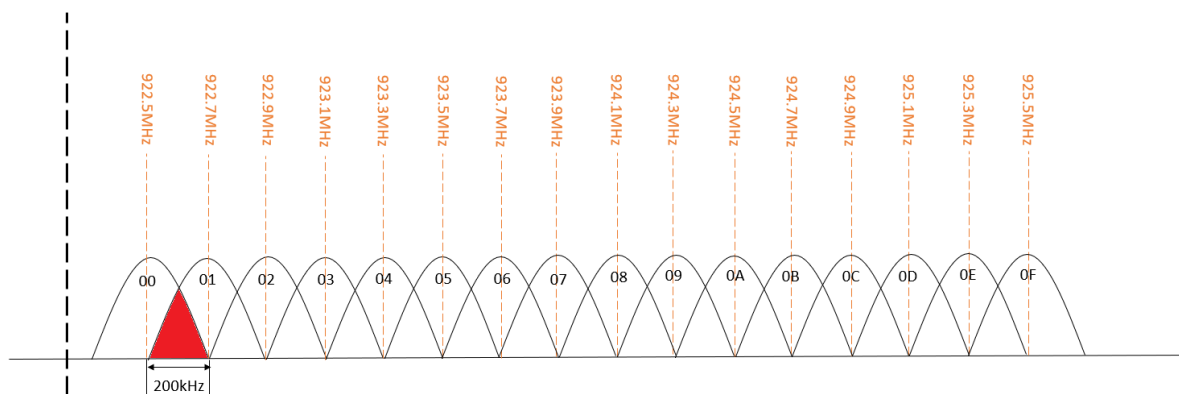


図 13

表 7

設定方法
(→P. 40)

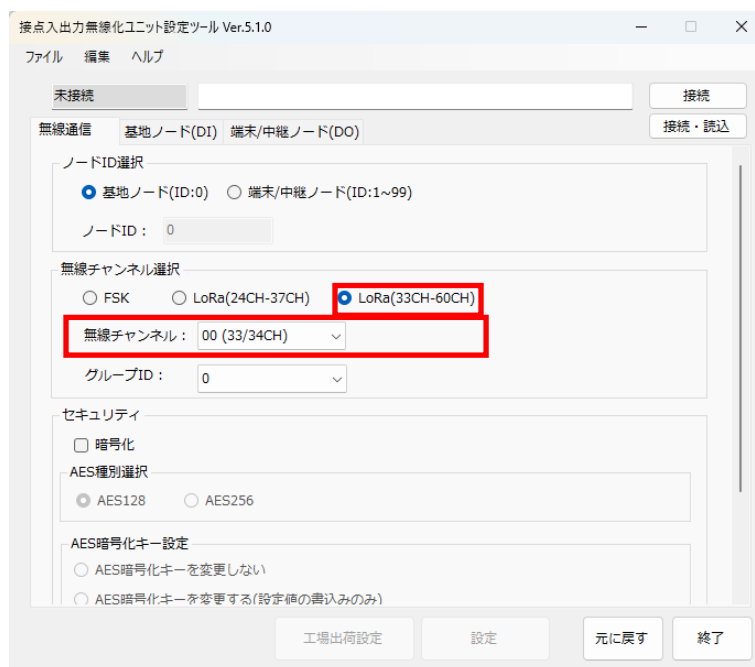


図 14

設定値

LoRa(33CH-60CH) のボタンを選択した後、無線チャンネルの リストから チャンネルを選択してください。

グループ ID

本機の無線プロトコルには同一チャンネル内で、ネットワークを分けて構築するための「グループ」という概念があります。

同一チャンネル内を、最大 16 グループに分割することができ、それぞれのグループで親機・子機を設定できます。

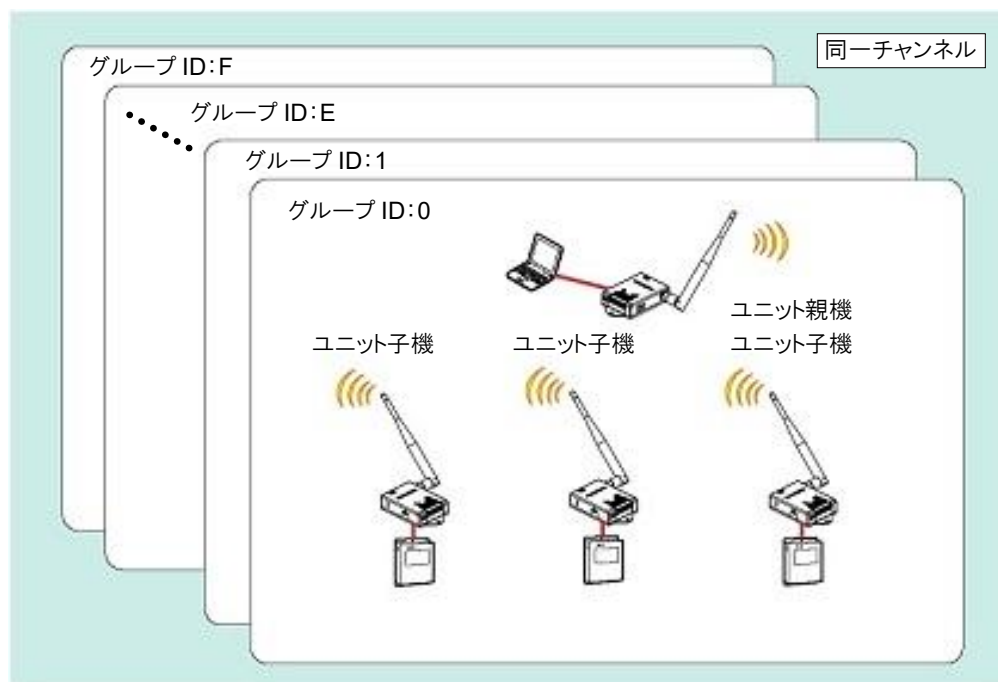


図 15

表 8

設定方法 (→P. 42)	
設定値	グループ ID は 0～F の範囲で設定します。 ※オプション品の EasyManager(MP-D11)上では、グループ ID を 0 に設定した場合は、グループ ID : 100、グループ ID を F に設定した場合は、グループ ID : 115 と表示します。

暗号化

本機の無線プロトコルには暗号化機能を搭載しています。設定ツールで暗号化の有効/無効も切り替えることができます。

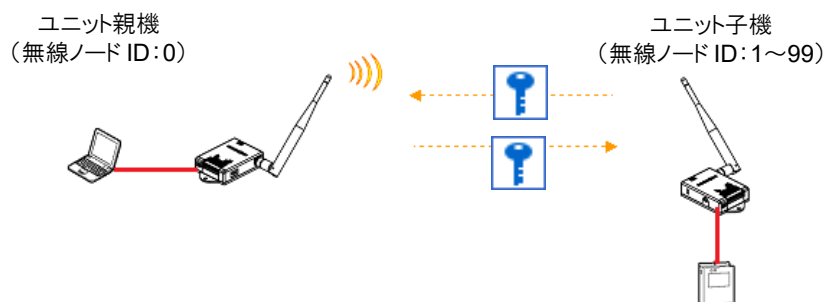


図 17

表 9

- 暗号化：チェックあり：暗号化有効、チェックなし：暗号化無効
- AES 種別選択：AES128, AES256 を選択
- AES 暗号化キーを変更しない：暗号化キーを変更せずに暗号化を有効する場合に使用します。
- AES 暗号化キーを変更する：暗号化キーを変更する場合は 16 箇所のテキストボックス全てに 16 進数 2 桁の値を入力して下さい。
- AES 暗号化キー初期化：暗号化キーを工場出荷状態に戻します。

※ この設定は全ノード共通にしてください

設定方法
(→P. 33)



図 18

ユニット親機(接点入力)について

RS485 通信設定

ユニット親機ではユニット子機情報を収集しており、ModbusRTU で読み書きすることができます。
ユニット子機情報と、レジスタアドレスを下記表に記載します。

表 10

項目	アドレス	単位	データ型	範囲	対応 コマンド
子機情報					
ノード ID	0020H	-	uint16_t	1~99 ※ユニット子機と同一の ID	04H
ユニット親機 DI 状態	0021H	0bit : DI1 1bit : DI2 2bit : DI3	int16_t	1 : ON 0 : OFF	04H
ユニット子機 DO 状態	0022H	0bit : DO1 1bit : DO2 2bit : DO3	int16_t	1 : ON 0 : OFF	04H
バインド設定	0023H	0-3bit : DO1 4-7bit : DO2 8-11bit : DO3	uint16_t	1 : DI1 2 : DI2 3 : DI3	04H
パケット番号	0024H	-	uint16_t	0~65535 (※65535 の後、0 に戻る)	04H
安全出力発生回数	0025H	-	uint16_t	0~65535 (※65535 の後、65535 をキープする)	04H
CRC	0029H	-	uint16_t	CRC データ	04H
経過時間	002AH	1min	uint16_t	0~65535 (※65535 の後、65535 をキープする)	04H
データ有効期間	0090H	1sec	uint16_t	0(無限),70~65535	04H/06H

表 11

設定方法 (→P.33)	RS485 通信設定は上位コンピュータまたはユーザ機器と同じ設定にしてください
	

図 19

ノード ID

取得したノード ID を表示します。2byte のデータとして読み出せます。

ユニット親機 DI 状態

ユニット親機の DI 情報です。ユニット子機を指定していますが各ユニット共通となります。
2byte のデータとして読み出せます。DI1,DI2,DI3 を各 1bit で格納しています。

ユニット子機 DO 状態

各ユニット子機の DO 信号情報です。DO1,DO2,DO3 を各 1bit で格納しています。
2byte のデータとして読み出せます。

バインド設定

各ユニット子機の DO 信号がどの DI 信号に紐づいているか示す情報となります。
DO1,DO2,DO3 を各 4bit で格納しています。
2byte のデータとして読み出せます。

パケット番号

各ユニット子機が DI 信号を受信した場合にインクリメントしている番号となります。
範囲は 0~65535 となり、65535 の後 0 に戻ります。2byte のデータとして読み出せます。
電源切断及びリセットが発生した場合、0 から再度カウントを始めます。

安全出力信号発生回数

各ユニット子機で安全出力信号が発生した回数を示す情報となります。
2byte のデータとして読み出せます。
電源切断及びリセットが発生した場合、0 から再度カウントを始めます。

CRC

レジスタアドレス 0x20H~0x25H の CRC 結果を示す情報となります。2byte のデータとして読み出せます。

受信後経過時間

子機情報を受信後、どのくらい経過しているかを示したものです。
単位は 1min で 2byte のデータとして読み出せます。

ユニット子機(接点出力)について

バインド設定

1 台のユーザ機器の DI 信号を、最大 3 台のユーザ機器の DO 信号に分配できます。

下記はバインド設定を DO1:DI1, DO2:DI1, DO3:DI1 のように DI を重複して使用した場合の図になります。

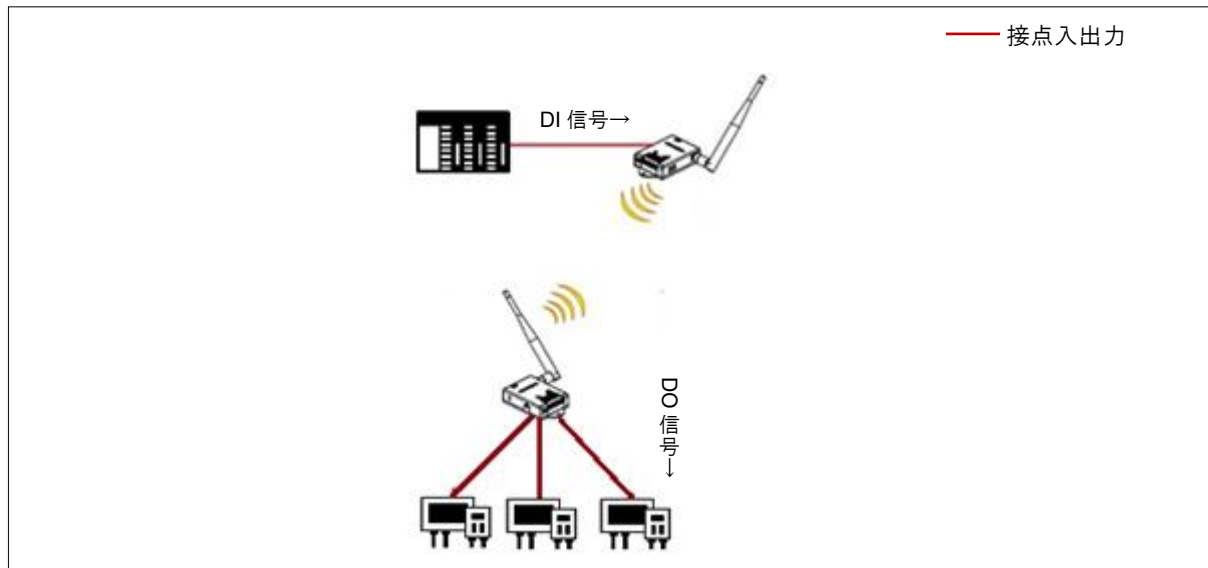


図 20

バインド設定を行う際、DO1～3、DI1～3 の端子は以下表を参照願います。

表 12

端子番号	接続するケーブル
1	+5～24V
2	0V (RS485 SG)
3	DI1+ / DO1 or RS485+
4	DI1- / DO1 or RS485-
5	DI2+ / DO2
6	DI2- / DO2
7	DI3+ / DO3
8	DI3- / DO3

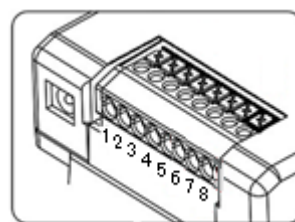


図 21

表 13

設定方法
(→P.38)

無線通信
基地ノード(DI)
端末/中継ノード(DO)
接続・読込

バインド設定

DO1 : DI1 ▼

DO2 : DI2 ▼

DO3 : DI3 ▼

図 22

信号反転

接続するユーザ機器に DO 信号の出力論理を切り替える設定がない場合に本機能を使用します。
この設定を使用することで、出力信号の極性を変更し、機器の仕様に合わせた動作を実現できます。

表 14

設定方法 (→P.38)	信号反転/非反転設定 D01 ☒ 非反転 ☐ 反転 D02 ☒ 非反転 ☐ 反転 D03 ☒ 非反転 ☐ 反転 図 23
-------------------------	---

オンディレイ/オフディレイ

オンディレイ/オフディレイ設定は、ユニット子機が DI 情報を取得後、DO 信号への反映を遅らせます。
DO 毎にオンディレイ/オフディレイを管理しており、オンディレイ/オフディレイを経過した DO から ON/OFF を変化させます。オンディレイ/オフディレイは ON/OFF を入れ替えた機能であるため、以降はオフディレイについて記載します。

DO 信号が非反転の時、DI 情報を受信→DO 状態変化までの動作は以下となります。

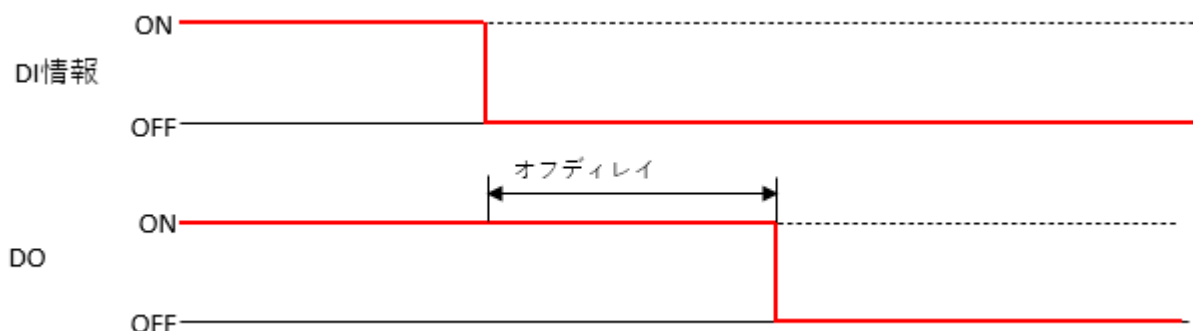


図 24

DO 信号が反転の時、DI 情報を受信→DO 状態変化までの動作は以下となります。

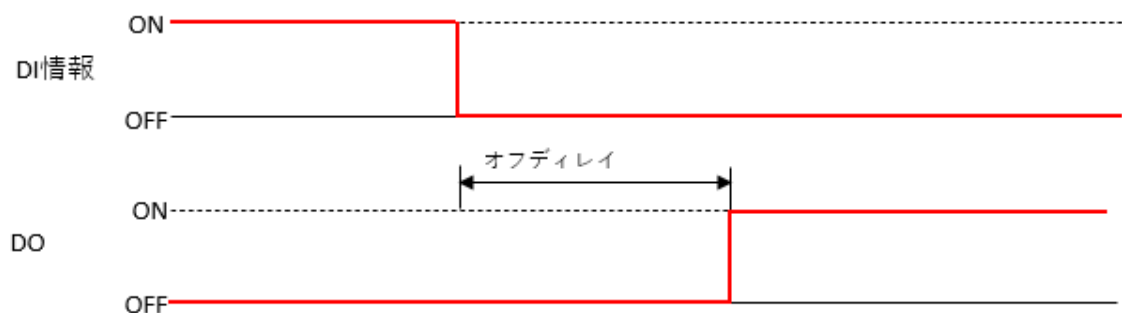


図 25

オフディレイ中に再度 DI 情報が ON になった場合、オフディレイを再スタートします。

DO 信号が非反転の時、オフディレイ時間以内に次の DI 情報を受信する場合の動作は以下となります。

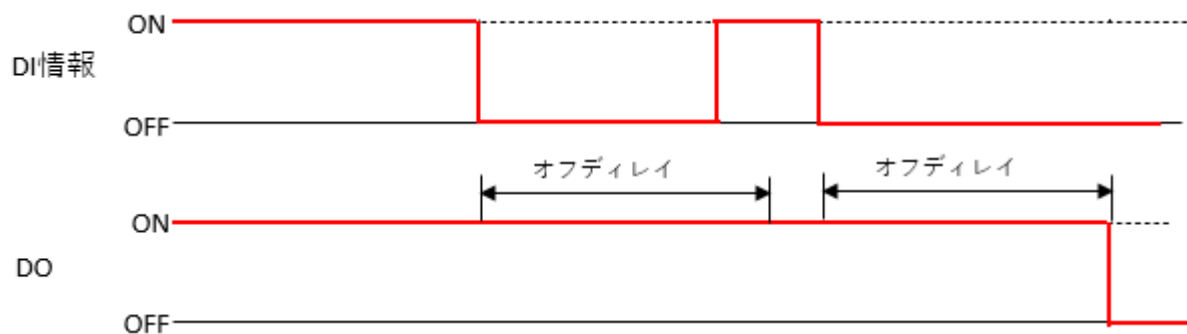


図 26

DO 信号が反転の時、オフディレイ時間以内に次の DI 情報を受信する場合の動作は以下となります。

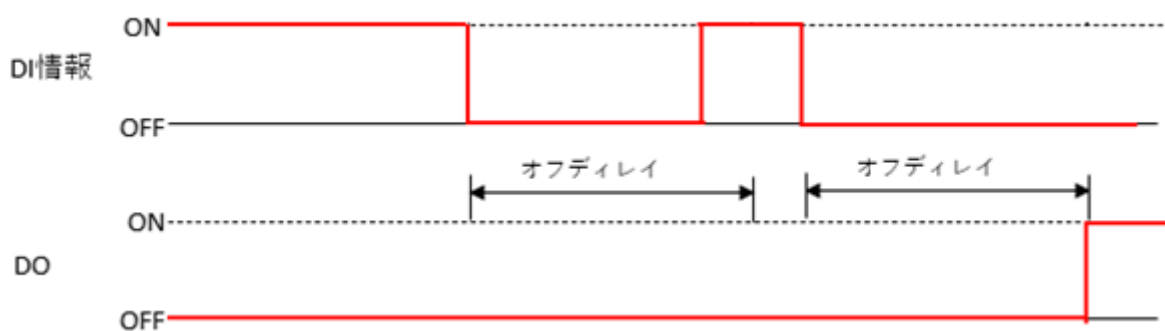


図 27

表 15

設定方法 (→P.38)	オフ/オンディレイ時間設定 オフディレイ時間: 0 [sec] オンディレイ時間: 0 [sec]
	図 28

信号出力保持

無線通信が途絶えた場合、また、接点入力が切り替わらない場合に設定する事で、異常が発生しても接点出力を安全な状態にできます。信号出力保持タイマーの間、DO が同じ状態を維持した場合、信号出力保持信号で指定した状態に切り替えます。

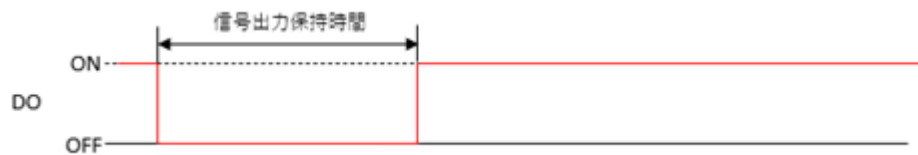


図 29

表 16

設定方法 (→P.38)	信号出力保持設定 信号出力保持タイマー 0 [sec] 信号出力保持信号: ☒ 信号OFF ☐ 信号ON 図 30
-------------------------	---

ネットワークの形態について

本システムで構築できるネットワークの概略について説明します。

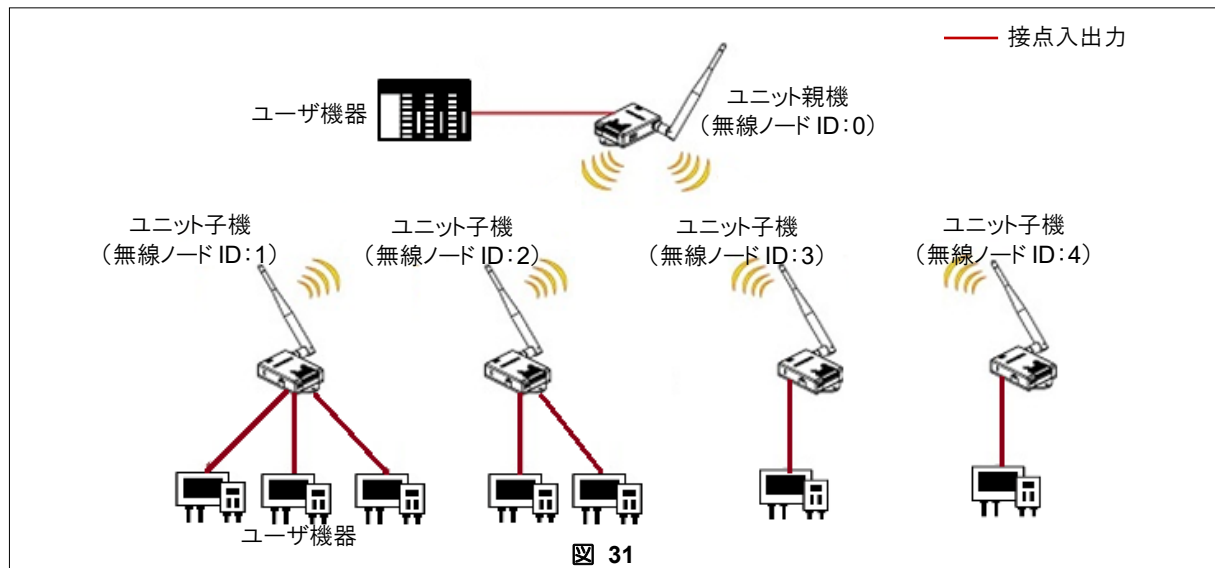
無線化

1 台のユニット親機に対し、最大 3 台のユーザ機器を接続できます。

1 台のユニット子機に対し、最大 3 台のユーザ機器を接続できます。

最大 10 台のユニット子機にて、最大 30 台のユーザ機器を使用できます。

図は 4 台のユニット子機に対し、ユーザ機器（合計 7 台）を接続した例です。



設定項目は次の条件を満たすようにしてください。

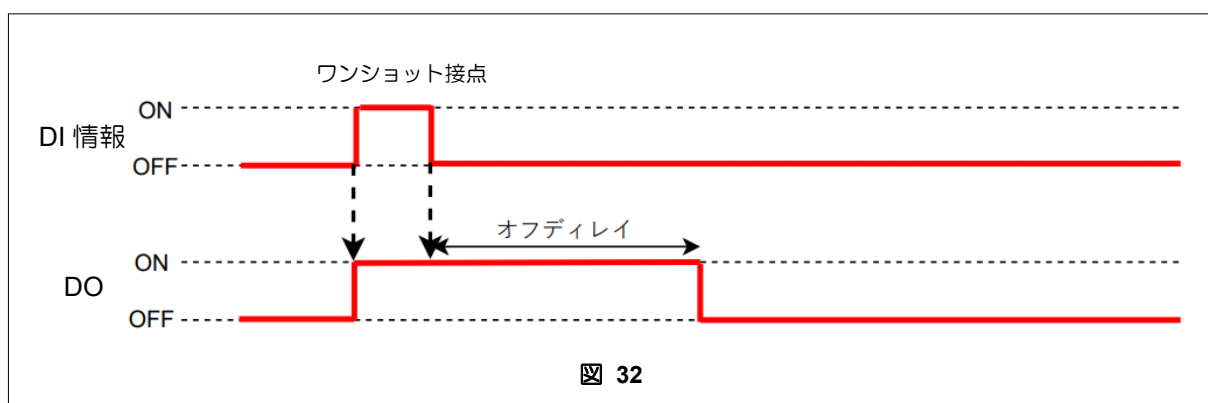
表 17

項目		説明	参照
無線機設定 (親機・子機)	無線ノード ID	すべて異なるノード ID に設定してください。	P. 40
	FSK/LoRa 変調	すべて同一の変調に設定してください。	P. 40
	無線チャンネル	すべて同一チャンネルに設定してください。	P. 41
	グループ ID	すべて同一グループに設定してください。	P. 42

ワンショット接点の DO 信号出力時間を延長したい

DO 信号はワンショットの DI 信号の変化を延長する事ができます。
 オフディレイ/オンディレイを使用する事によって、最大 1200 秒までワンショット接点を
 DO 信号側で延ばす事が可能です。
 オフディレイ/オンディレイ設定の詳細は(P. 19)を参照してください。

図はワンショット接点の信号に対し、オフディレイを設定した場合の動作例です。



設定項目は次の条件を満たすようにしてください。

表 18

項目		説明	参照
無線機設定 (親機・子機)	無線ノード ID	すべて異なるノード ID に設定してください。	P. 40
	FSK/LoRa 変調	すべて同一の変調に設定してください。	P. 40
	無線チャンネル	すべて同一チャンネルに設定してください。	P. 41
	グループ ID	すべて同一グループに設定してください。	P. 42
無線機設定 (子機)	オフディレイ/ オンディレイ	ワンショット信号を維持したい時間で設定してください	P.38

ユニットの準備

システムの設計が完了すると、運用に向けてユニットの各種設定・接続設置を行います。
この章では、実際の作業・操作について説明します。

設定ツールの準備

操作は、下記の URL より無償ダウンロードできる「neoMOTE モデム設定ツール(Version5.0 以降)」で行います。

<https://toho-inc.com/neomote/neomote-download/>



設定ツールのシステム必要要件

- OS : Windows10, Windows11
- CPU : 1 GHz 以上のプロセッサまたは SoC
- メモリー : 1 GB (32 ビット) または 2 GB (64 ビット)
- 記憶装置 : 16 GB (32 ビット OS) または 20 GB (64 ビット OS)
- モニタ : 800×600 以上
- その他 : USB ポートを備えること
NET Framework 2.0 が動作すること

.NET Framework をインストールする (Windows11)

- 1** スタートメニューを右クリックしてメニューを表示して「システム」をクリックしてください。

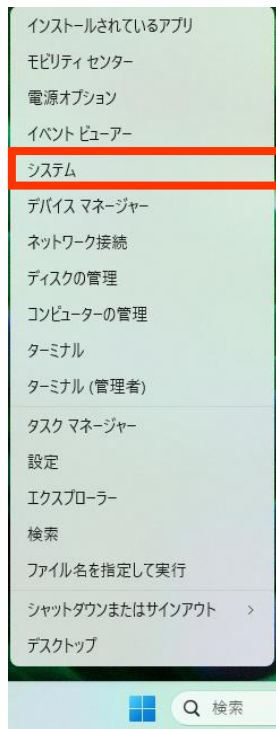


図 33

- 2** 「システム」をクリックし、画面を下方向へスクロールします。その後「オプション機能」をクリックしてください。



図 34

- 3** 画面を下方向へスクロールします。その後「Windows のその他の機能」をクリックしてください。



図 35

- 4** 「.NET Framework 3.5(.NET 2.0 および .NET 3.0 を含む)」のチェックボックスを有効にし、「OK」をクリックしてください。(インストールが始まります)

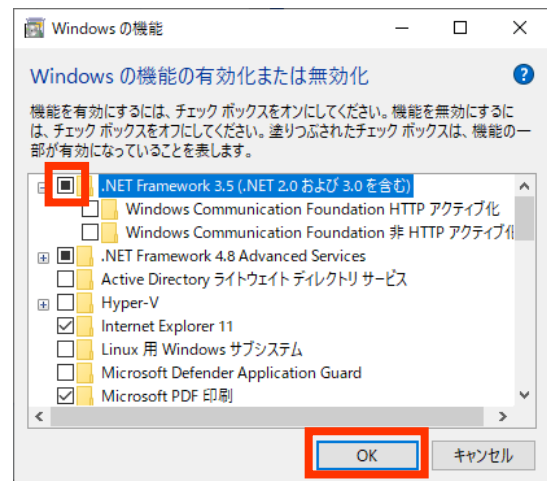


図 36

.NET Framework をインストールする (Windows10)

- 1 スタートメニューを右クリックしてメニューを表示して「アプリと機能」をクリックし、「アプリと機能」ダイアログを表示してください。

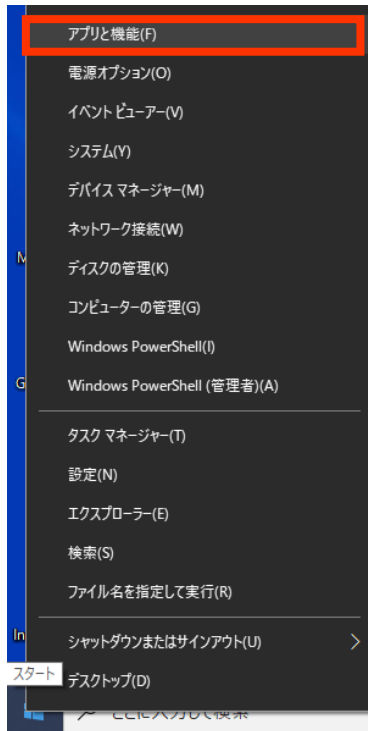


図 37

- 2 画面を下方方向へスクロールし、「プログラムと機能」をクリックし、「プログラムと機能」ダイアログを表示してください。

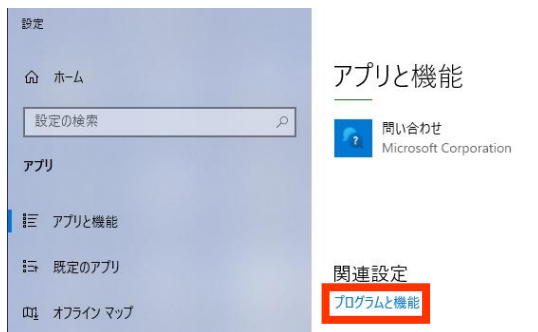


図 38

- 3 「Windows の機能の有効化または無効化」をクリックし、「Windows の機能」ダイアログを表示してください。

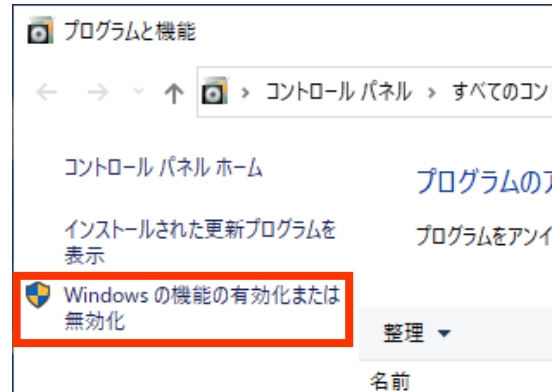


図 39

- 4 「.NET Framework 3.5(.NET 2.0 および .NET 3.0 を含む)」のチェックボックスを有効にし、「OK」をクリックしてください。(インストールが始まります)

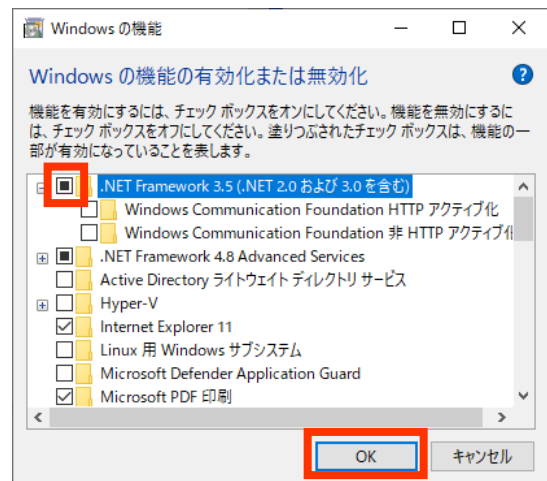


図 40

設定ツールをインストールする

- 1** 下記の URL からダウンロードした「neoMOTE モデム設定ツール」フォルダにある「RFModemSetup.msi」をダブルクリックする。

<https://toho-inc.com/neomote/neomote-download/>



図 41

- 2** 「次へ」をクリックする。

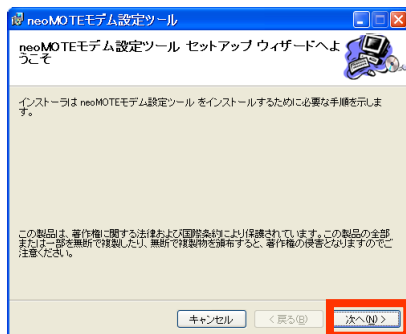


図 42

- 3** 必要に応じインストール先のフォルダ、ユーザーを設定し、「次へ」をクリックする。

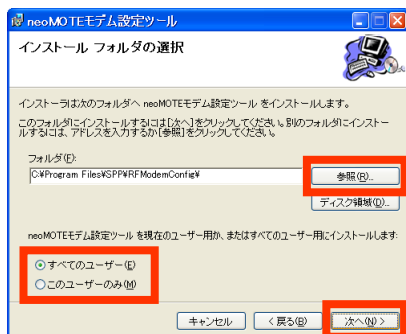


図 43

- 4** 「次へ」をクリックする。

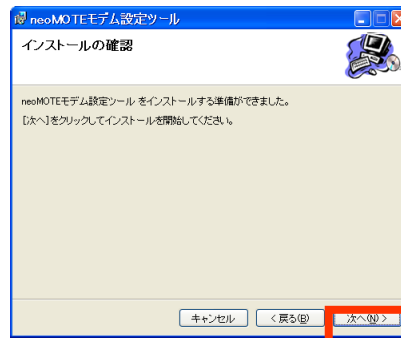


図 44

- 5** 「閉じる」をクリックする。

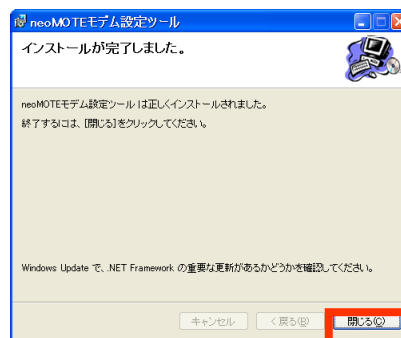


図 45

これで、設定ツールのインストールが完了しました。

USB ドライバーをインストールする

1 ご使用になる PC の OS が 32bit か 64bit かを確認する。コントロールパネルのシステムを開き「システムの種類」に[64 ビット]と表示されている場合は 64bit。

[32bit]もしくは[表示がない]場合は 32bit。

2 下記の URL からダウンロードした「USB ドライバー」フォルダにある PC の OS に適合するドライバのアイコンをダブルクリックする。

64bit : 「VCP_V1.3.1_Setup_x64.exe」

<https://toho-inc.com/neomote/neomote-download/>



図 46

3 「Next >」をクリックする。

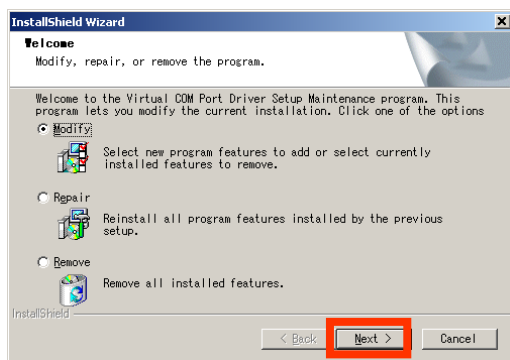


図 47

4 「Next >」をクリックする。

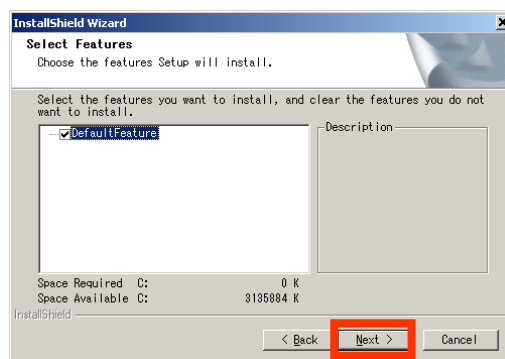


図 48

5 「Next >」をクリックする。

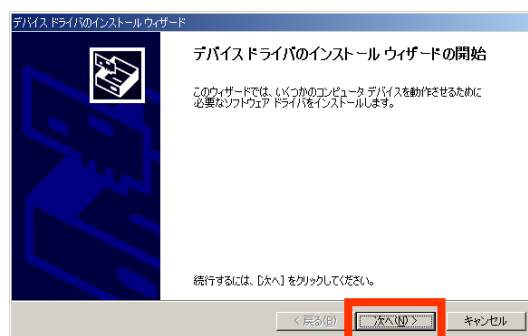


図 49

6 「完了」をクリックする。

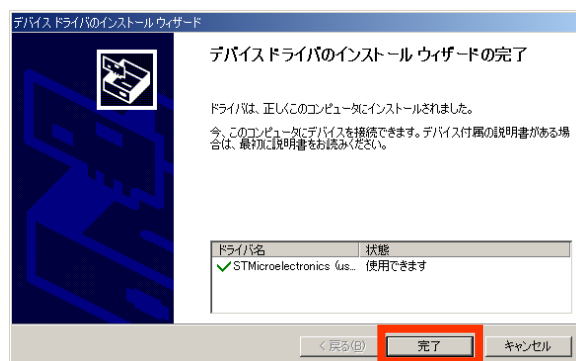


図 50

これで、設定ツールのインストールが完了しました。

ユニットとパソコンを接続する

市販の USB ケーブル（MicroB）を使用し、ユニットとパソコンを接続します。

1 パソコンに USB ケーブルを取り付ける。

2 PC とユニットを USB ケーブルで接続する。

USB ケーブルを接続することにより電源が供給されます。
電源の再投入は USB ケーブルの抜き差しにより行います。



USB ケーブルを接続しているときは、AC アダプタ
や外部電源からの電源供給は停止してください。

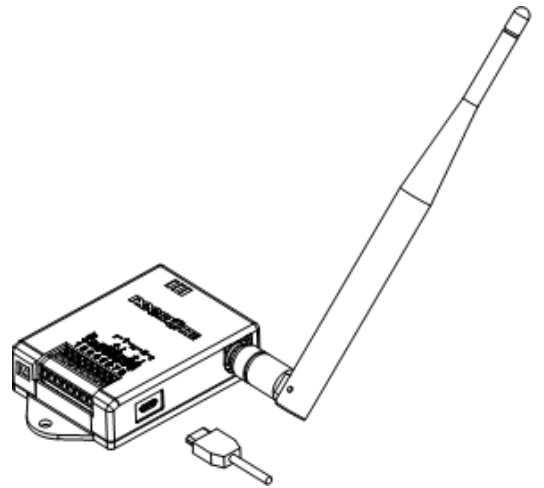


図 51

ユニットの設定を読み込む

- 1 アイコンをダブルクリックして設定ツールを起動する。



図 52

- 2 ラジオボタン”WS-Z5037”をクリックして”OK”を押下し、設定ツールを起動する。

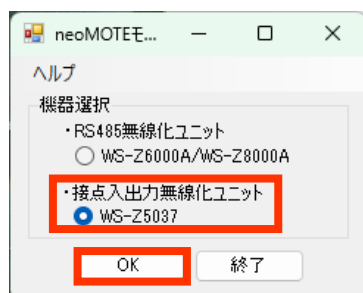


図 53

- 3 「接続・読込」をクリックする。

ユニットに接続し、ユニットの現在の設定が読み込まれます。



図 54

表 19

	項目	設定値または表示	説明
①	設定対象	—	RF モデム（ユニット）を設定することを示しています。
②	接続状態	接続／未接続／ 接続中…	ユニットとパソコンの接続状態を表示します。
③	接続	—	ユニットに接続します。結果は②に表示されるか、エラーメッセージ（→P.56）で返されます。
④	接続・読込	—	ユニットに接続し、ユニットの現在の設定を設定ツールに読み込みます。
⑤	本ソフトについて	—	本ソフトウェアのバージョンを表示します。

設定ファイルを開く

1 左上部の「ファイル」メニューをクリックし、「設定ファイルを開く(O)」をクリックする。

設定ファイルを開くにはユニットに接続している必要があります。先に「接続」もしくは「接続・読み込み」をクリックしてユニットに接続してください。

設定ファイルを選択し「開く」を押下してください。

設定ファイルを開くと、「無線通信」「基地ノード(DI)」「端末/中継ノード(DO)」全ての設定に保存した設定値が反映されます。

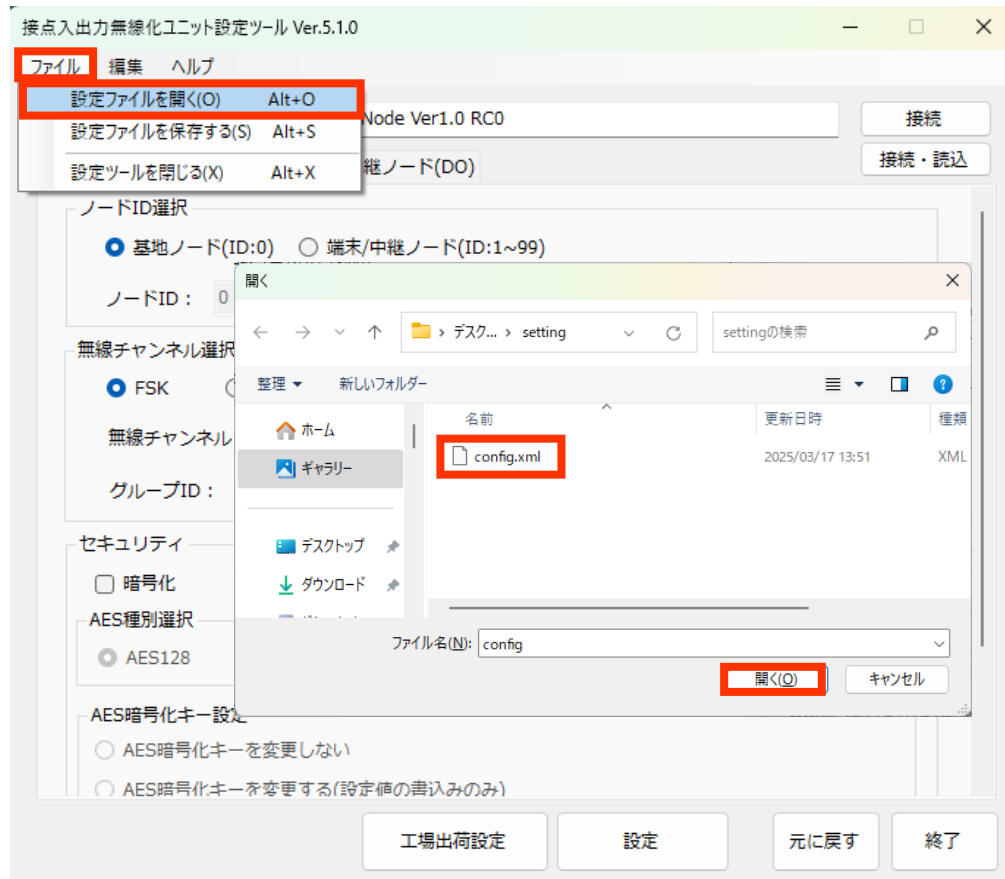


図 55

設定ファイルを保存する

1 左上部の「ファイル」メニューをクリックし、「設定ファイルを保存する(S)」をクリックする。

設定ファイルを保存するにはユニットに接続している必要があります。先に「接続」もしくは「接続・読み込み」をクリックしてユニットに接続してください。

任意のフォルダにファイル名を指定して”保存”を押下してください。

※出力されたファイルは直接テキストで編集しないよう願います。

保存した時の「無線通信」「基地ノード(DI)」「端末/中継ノード(DO)」全ての設定値が保存されます。

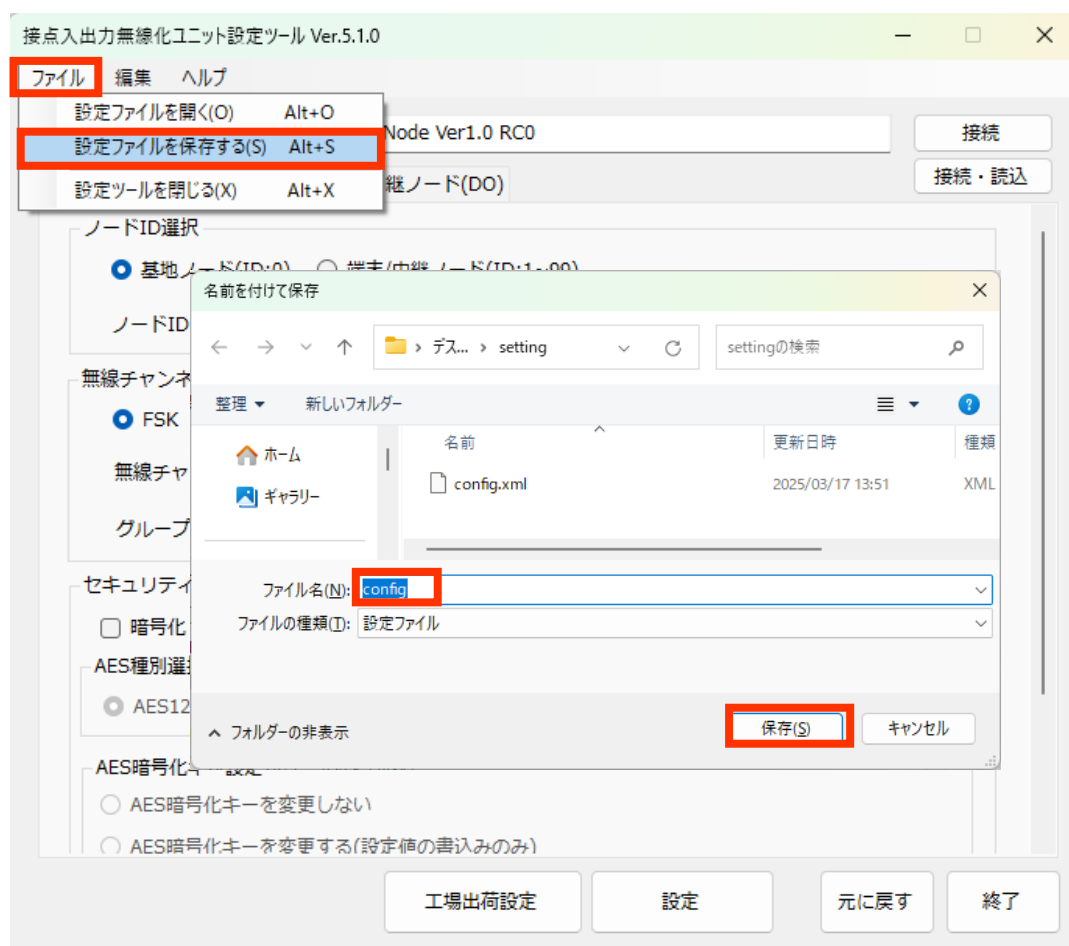


図 56

無線設定をする

1 下記の項目を設定し、「設定」をクリックする。

暗号化を行う場合はセキュリティを設定してください。

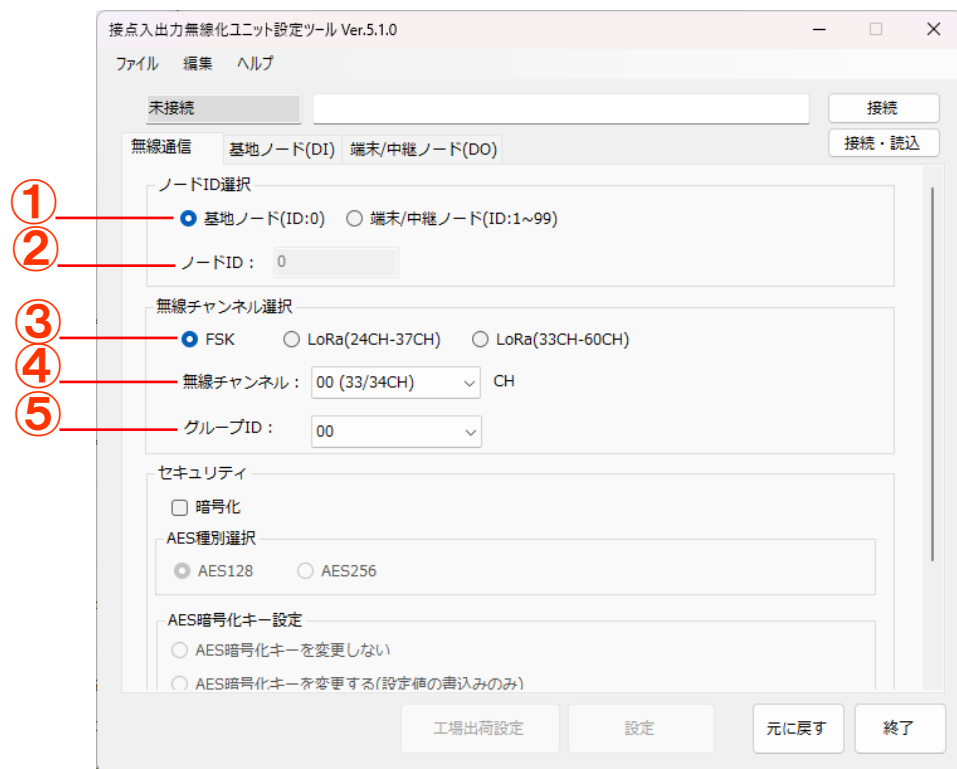


図 57

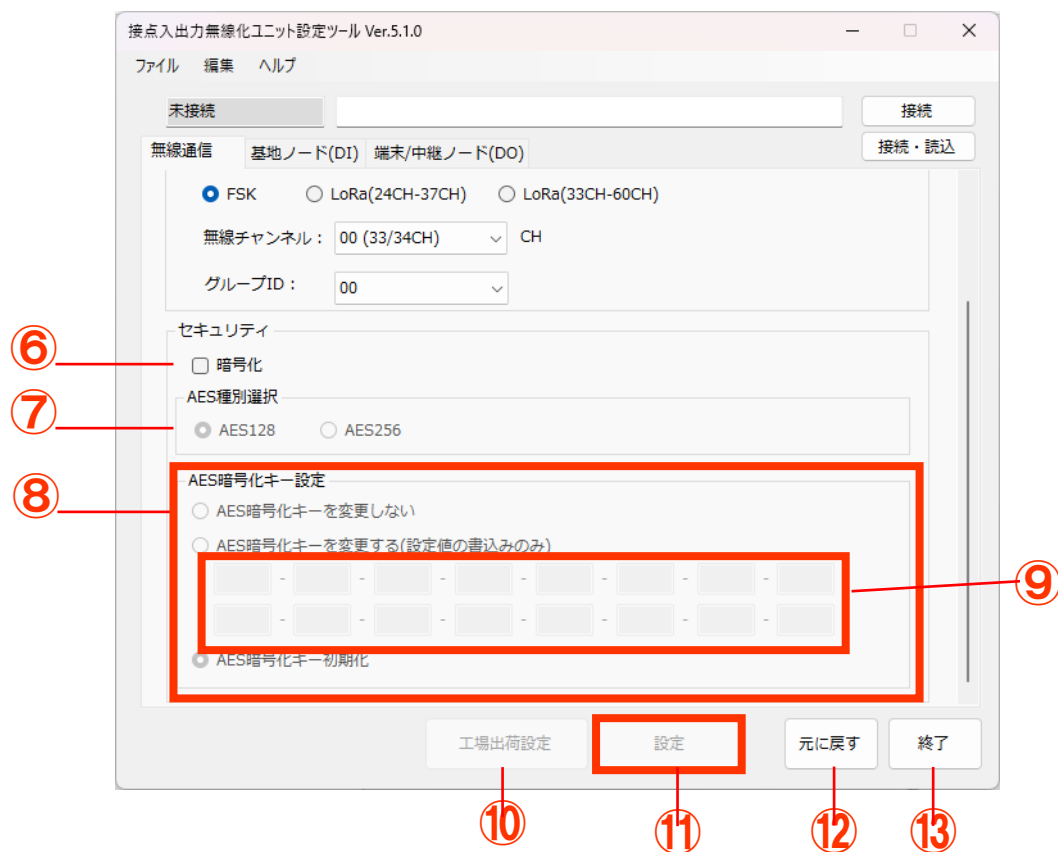


図 58

表 20

	項目	初期値	設定値または表示	説明
①	ノード選択	基地ノード (ID:0)	基地ノード(ID:0) / 端末/中継ノード(ID:1~99)	基地ノード(ID:0) を選択した場合、②のノード ID が 0 となり、 基地ノード(DI)タブが有効になります。 端末/中継ノード(ID:1~99)を選択した場合、端末/ 中継ノード(DO)タブが有効になります。
②	ノード ID	0	0~99	ノード ID を選択してください。 0 を設定すると①が基地ノード(ID:0)になります。
③	無線変調選択	FSK	FSK / LoRa(24Ch-37Ch)/ LoRa(33Ch-60Ch)	無線変調を選択してください。 FSK: 中距離/高速通信 LoRa: 長距離/中速通信 ※中継を行う場合は LoRa(24Ch-37Ch)の使用を推奨 します。
④	無線チャンネル	00 (33/34Ch)	FSK,LoRa(33Ch-60Ch) 00(33/34Ch)~ 1B(60/61Ch)	チャンネルを選択してください。 ※この設定は全ノード共通にしてください。
		00 (24/25Ch)	LoRa(24Ch-37Ch) 00(24/25Ch)~ 0C(37/38Ch)	
⑤	グループ ID	0	0~F	グループ ID を選択してください。 ※この設定は全ノード共通にしてください。
⑥	暗号化有効チェ ック	無効	有効/無効	暗号化機能の有効、無効を選択してください。 チェックあり：暗号化有効 チェックなし：暗号化無効 ※ この設定は全ノード共通にしてください。
⑦	暗号化タイプ設 定	AES128	AES128/ AES256	暗号化機能の有効の場合、設定が可能です。 AES128,AES256 から暗号化タイプを設定して ください。 ※ この設定は全ノード共通にしてください

	項目	初期値	設定値または表示	説明
⑧	暗号化キー設定	暗号化キー を変更しない	AES 暗号化キーを変更しない／ AES 暗号化キーを変更する (設定値の書き込みのみ)／ AES 暗号化キー初期化	暗号化機能の有効の場合、設定が可能です。 暗号化キーを設定してください。 ※ この設定は全ノード共通にしてください
⑨	AES 暗号化キー を変更する (設定値の書き込みのみ)	—	AES128 を選択している場合は 半角 16 進数表記で 「32 文字(16 バイト)」まで有効 になります。 AES256 を選択している場合は 半角 16 進数表記で 「64 文字(32 バイト)」まで有効 になります。	AES 暗号化キーを変更する(設定値の書き 込みのみ) を有効にしている場合、設定が 可能です。 ※ この設定は全ノード共通にしてください
⑩	工場出荷設定	—	—	接続中のユニットの設定を工場出荷設定に 戻します。(P.51)
⑪	設定	—	—	設定を接続中のユニットに送信します。
⑫	元に戻す	—	—	全てのタブの設定を初期値に戻します。
⑬	終了	—	—	設定を取り消し、設定ツールを終了します。

基地ノード(DI)設定をする

- 1 「無線通信」タブの基地ノード(ID:0)ボタンをクリックする。



図 59

- 2 「基地ノード(DI)」タブをクリックする。

- 3 下記の項目を設定し、「設定」をクリックする。

RS485 通信設定は上位コンピュータの通信仕様に合わせて設定してください

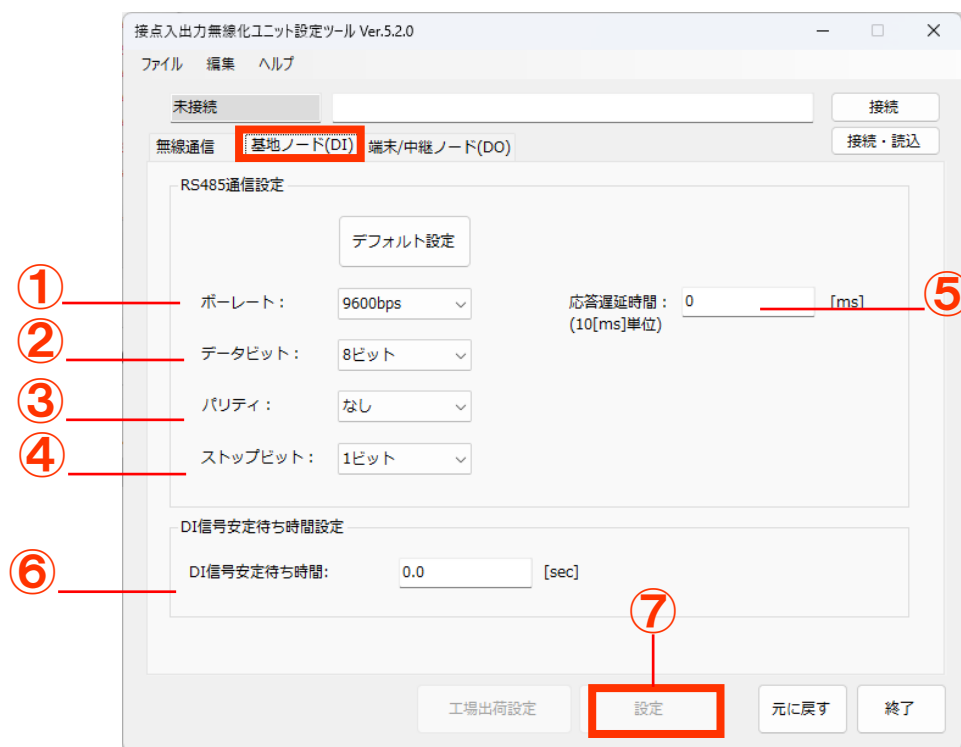


図 60

表 21

	項目	初期値	設定値または表示	説明
①	ボーレート	9600bps	2400bps／4800bps／ 9600bps／19200bps／ 38400bps／57600bps／ 76800bps／115200bps	ユニットと上位コンピュータ間の通信速度を選択してください。
②	データビット	8ビット	8ビット／7ビット※	データビット数を選択してください。
③	パリティ	なし	なし※／奇数／偶数	パリティビットを選択してください。
④	ストップビット	1ビット	1ビット／2ビット	ストップビット長を選択してください。
⑤	応答遅延時間 (10[ms]単位)	0ms	0~250ms (10ms 単位で 設定)	上位コンピュータの要求から応答 できるまでの時間が足りない場合 に設定して下さい。
⑥	DI 信号安定待 ち時間	0.0ms	0.0~10.0ms	想定していないDI信号変化が発生 する場合に設定して下さい。
⑦	設定		—	設定を接続中のユニットに送信し ます。

※ データビット 7 + パリティなしの組み合わせ設定はサポートしていません。

上位コンピュータが応答メッセージ受信→要求メッセージ送信と切り替える場合、下図のように最小で 3ms 以上の遅延時間を設定するようにしてください。

上位コンピュータが要求メッセージ送信→応答メッセージ受信の切り替えに 3ms 以上かかる場合は、ユニットに応答遅延時間を設定して下さい。

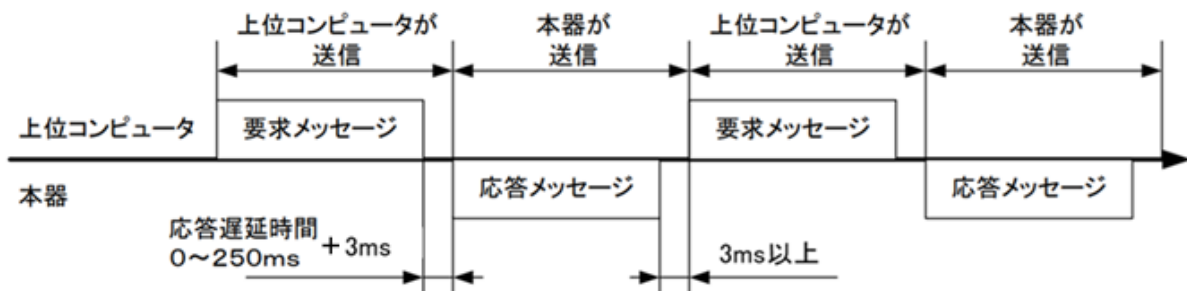


図 61

端末/中継ノード(DO)設定をする

- 1 「無線通信」タブの端末/中継ノード(ID:1~99)ボタンをクリックする。
- 2 ノード ID を 1~99 で重複しないように設定する。



図 62

- 3 「端末/中継ノード(DO)」タブをクリックする。
- 4 下記の項目を設定し、「設定」をクリックする。

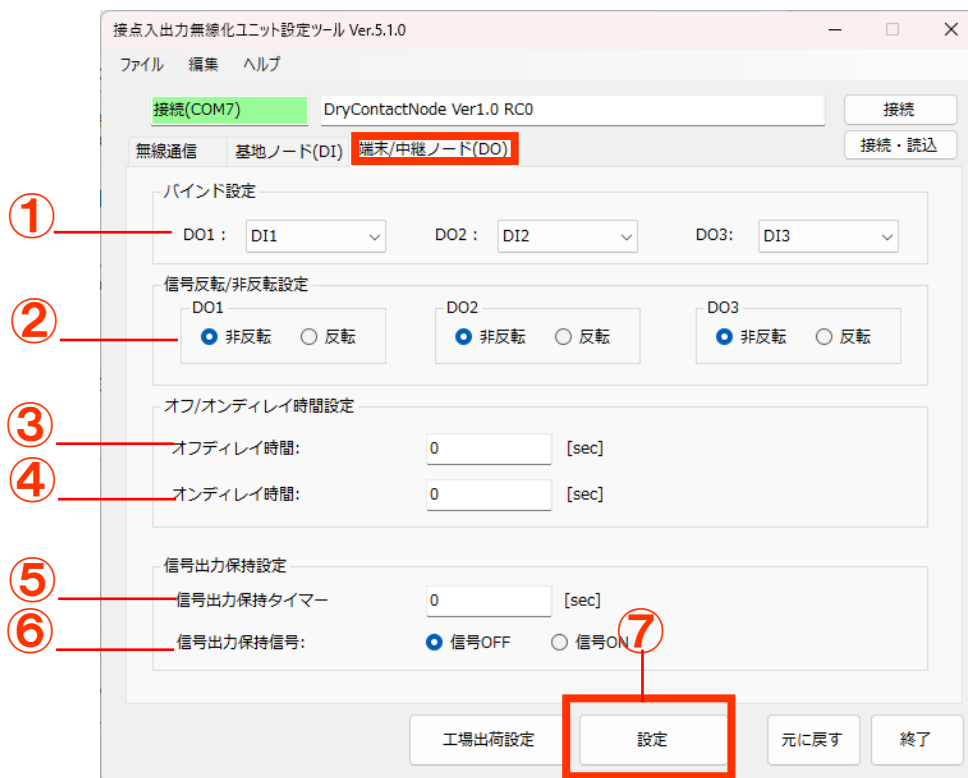


図 63

表 22

	項目	初期値	設定値または表示	説明
①	バインド設定	DO1:DI1 DO2:DI2 DO3:DI3	DI1／DI2／DI3	一つのDI信号で複数のDO信号を制御できます。例として DO1:DI1 DO2:DI1 DO3:DI3 上記設定を行う事で、DI1の信号をDO1,DO2に反映できます。
②	信号反転/ 非反転設定	非反転	非反転／反転	ユーザ機器にDO信号の出力論理を切り替える設定がない場合に使用します。 ※安全出力信号では反転/非反転機能は無効となります。詳細は“安全出力設定を設定する”項目をご確認下さい。
③	オフディレイ時間	0sec(機能無効)	0~1200sec	DO信号がON→OFFに切り替わるまでの時間を延ばしたい場合に使用します。
④	オンディレイ時間	0sec(機能無効)	0~1200sec	DO信号がOFF→ONに切り替わるまでの時間を延ばしたい場合に使用します。
⑤	信号出力保持タイマー	0sec(機能無効)	0／30~3600sec	DO信号が一定時間以上保持された場合に、自動的にシステムを安全な状態に切り替えるための機能です。DO信号が切り替わるまでの時間を設定します。
⑥	信号出力保持信号	信号 OFF	信号 OFF／ 信号 ON	DO信号が一定時間以上保持された場合に、自動的にシステムを安全な状態に切り替えるための機能です。 ⑤のタイムアウト時に切り替わるDO信号の極性を設定します。
⑦	設定		—	設定を接続中のユニットに送信します。

⑤,⑥の信号出力保持動作中は2秒周期(1秒ON,1秒OFF)で黄LEDが点滅を繰り返します。再度無線を受信し、DI情報をDOに反映させたタイミングで消灯状態となります。



図 64

動作の確認

全ユニットの設定を行う前に、ユニットおよびユーザ機器の親機・子機を1：1で接続し、正しく動作することを確認してください。

無線機の設定

無線機の設定とは、「無線ノード ID」「FSK/LoRa 変調」「無線チャンネル」「グループ ID」の設定をいいます。この作業は、すべてのユニット（親機・子機）に対して行ってください。操作は上位コンピュータの設定ツールで行います。

無線ノード ID を設定する

- 1 電源が切断されている事を確認する。
- 2 上位コンピュータと USB を接続する。
- 3 設定ツールで無線ノード ID を設定する。



設定のご注意

- ユニット親機の ID は「0」に、ユニット子機の ID は「1～99」に設定してください。
- 無線ノード ID の重複はできません。
- 無線ノード ID 変更によりネットワークを再構築する場合、ネットワークの起動完了までに数分かかる場合があります。
- 設定された値は電源再投入で有効となります。

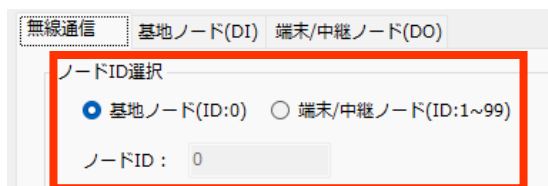


図 66

FSK/LoRa 変調とチャンネル番号を設定する

- 4 設定ツールで FSK/LoRa 変調の設定をする。

無線チャンネル・周波数の対応は(P.11),(P.13), (P.12)を参照してください。

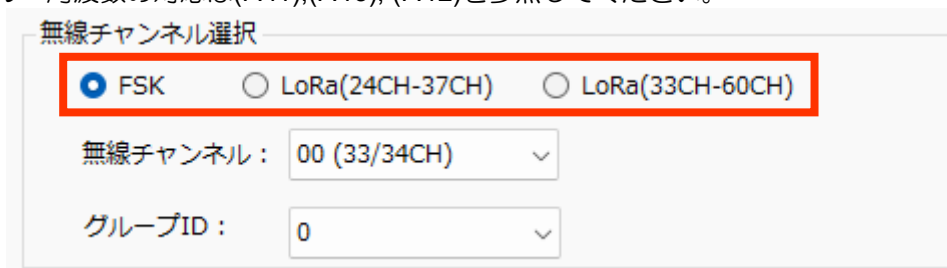


図 67



設定のご注意

- 同一ネットワーク内のユニットは、親機・子機ともすべて同一に設定してください。
- FSK/LoRa 変調変更後、ネットワークを再構築する場合、ネットワークの起動完了までに数分かかる場合があります。
- 設定された値は電源再投入で有効となります。

無線チャンネルを設定する

5 設定ツールで無線チャンネルを設定する。

無線チャンネル・周波数の対応は (P.11), (P.13), (P.12)を参照してください。

図は無線チャンネル番号を「00」に設定した場合です。

無線チャンネル選択

☒ FSK ☐ LoRa(24CH-37CH) ☐ LoRa(33CH-60CH)

無線チャンネル: 00 (33/34CH) ▼

グループID: 0 ▼

図 68



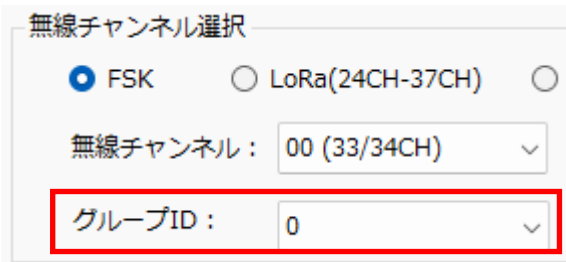
設定のご注意

- 同一ネットワーク内のユニットは、親機・子機ともすべて同一チャンネルに設定してください。
- 無線チャンネル変更後、ネットワークを再構築する場合、ネットワークの起動完了までに数分かかる場合があります。
- 設定された値は電源再投入で有効となります。
- 同一場所で複数のネットワークを使用するときは、無線トラフィックを考慮し異なるチャンネルで運用してください。

グループ ID を設定する

6 設定ツールでグループ ID を設定する。

グループ ID の対応は表のとおりです。
図はグループ ID を「0」に設定した場合です。



無線チャンネル選択

☒ FSK ☐ LoRa(24CH-37CH) ☐

無線チャンネル: 00 (33/34CH) ▼

グループID: 0 ▼

図 69

7 設定ボタンを押下する。



工場出荷設定 設定 元に戻す 終了

図 70

8 ユニットを再起動する。



設定のご注意

- 同一グループ内のユニットは、親機・子機ともすべて同一のグループ ID に設定してください。
- グループ ID 変更によりネットワークを再構築する場合、ネットワークの起動完了までに数分かかる場合があります。
- 設定された値は電源再投入で有効となりますので、設定後、電源を再投入してください。

接続と設置

ユニット親機・子機の設定が完了すると、次はユニットにユーザ機器と電源を接続します。
また、本機は壁面への取り付けも可能です。

ユニットと上位コンピュータを RS485 接続する

接続時には、次の注意事項を必ず守ってください。

重 要

- ケーブルは、AWG16～24 のものを 500m 以内で使用してください。
(単線：φ0.5～φ1.2mm、より線：0.2～1.5mm²)
- 電線被覆の剥ぎ長さは 9～10mm とし、導体を傷つけることや曲げることはしないでください。
剥ぎ長さが規定外であったり、導体に傷や曲がりがあると、感電および焼損事故などの原因となります。
- **より線の場合** 接続する際、1 つの電線挿入口には 1 本の電線を差し込んでください。
電線の合計断面積が規定内 (0.2～1.5mm²) であっても、2 本以上は接続しないでください。
絶縁不良、接触不良および電線欠落の原因となります。
- スプリング開放作業を行う際、適合するワゴ製ドライバーおよび相当品 (刃先幅 2.5～3.5mm 以下でスプリングが完全開放する物) をご使用ください。この操作を行う際に過剰な力を掛けない様ご注意ください。ハウジング・プッシュボタンの破損およびプッシュボタン脱落の原因になります。
推奨ドライバー (ワゴ製適合ドライバー)
 - ドライバー (小) ストレートタイプ (ショートシャフト&グリップ) : 210-119A、210-119SB
 - ドライバー (小) ストレートタイプ (絶縁シャフトタイプ) : 210-719
- 接続後は、誤配線、接続不良がないことを十分確認してください。

1 ユーザ機器からの RS485 ケーブルを端子台 (2～4) に接続する。

単線の場合は、プッシュイン接続できます。

より線の場合は、端子台のボタンを押しながらケーブルを差し込んでください。

表 23

端子番号	接続するケーブル
1	+5～24V
2	0V (RS485 SG)
3	DI1+／DO1 or RS485+
4	DI1－／DO1 or RS485－
5	DI2+／DO2
6	DI2－／DO2
7	DI3+／DO3
8	DI3－／DO3

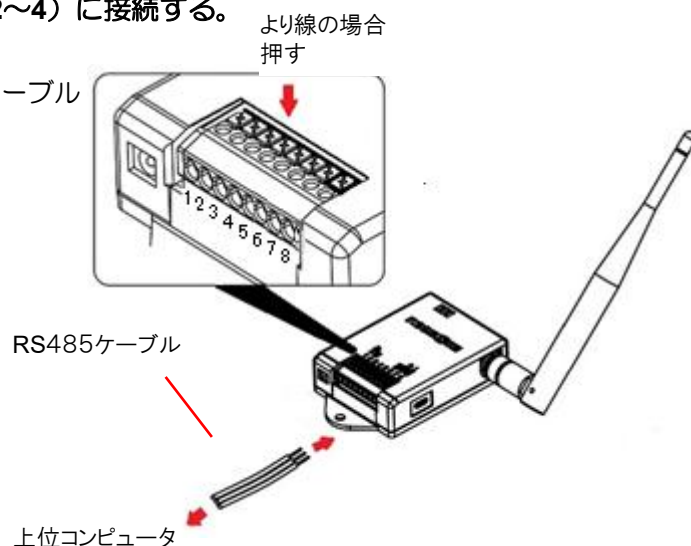


図 71

ユニットとユーザ機器の接点入出力を接続する

接続時には、次の注意事項を必ず守ってください。

重 要

- ケーブルは、AWG16～24 のものを 500m 以内で使用してください。
(単線：φ0.5～φ1.2mm、より線：0.2～1.5mm²)
- 電線被覆の剥ぎ長さは 9～10mm とし、導体を傷つけることや曲げることはしないでください。
剥ぎ長さが規定外であったり、導体に傷や曲がりがあると、感電および焼損事故などの原因となります。
- **より線の場合** 接続する際、1つの電線挿入口には1本の電線を差し込んでください。
電線の合計断面積が規定内(0.2～1.5mm²)であっても、2本以上は接続しないでください。
絶縁不良、接触不良および電線欠落の原因となります。
- スプリング開放作業を行う際、適合するワゴ製ドライバーおよび相当品(刃先幅 2.5～3.5mm 以下でスプリングが完全開放する物)をご使用ください。この操作を行う際に過剰な力を掛けられない様ご注意ください。ハウジング・プッシュボタンの破損およびプッシュボタン脱落の原因になります。
推奨ドライバー(ワゴ製適合ドライバー)
 - ドライバー(小) ストレートタイプ(ショートシャフト&グリップ) : 210-119A、210-119SB
 - ドライバー(小) ストレートタイプ(絶縁シャフトタイプ) : 210-719
- 接続後は、誤配線、接続不良がないことを十分確認してください。

1 ユーザ機器からの接点入出力ケーブルを端子台(3～8)に接続する。

単線の場合は、プッシュイン接続できます。

より線の場合は、端子台のボタンを押しながらケーブルを差し込んでください。

表 24

端子番号	接続するケーブル
1	+5～24V
2	0V (RS485 SG)
3	DI1+ / DO1 or RS485+
4	DI1- / DO1 or RS485-
5	DI2+ / DO2
6	DI2- / DO2
7	DI3+ / DO3
8	DI3- / DO3

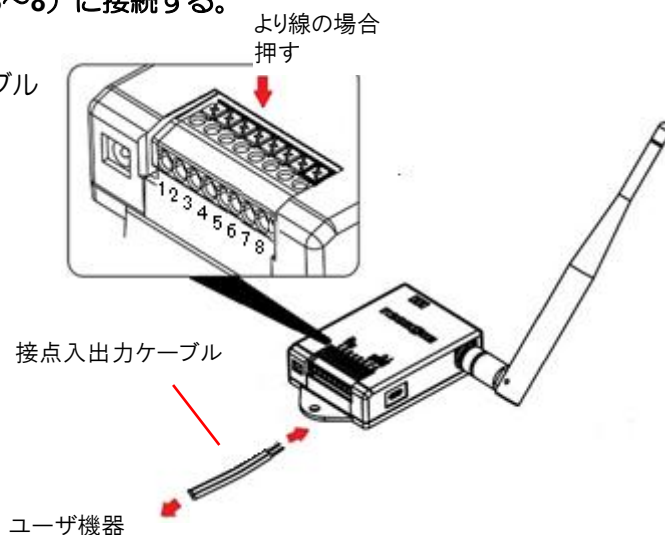


図 72

ユニットに電源を接続する

電源は、外部電源から供給する方法と、AC アダプタを使用する方法があります。

外部電源から供給する場合

- 1 外部電源からの電源ケーブルを端子台（1～2）に接続する。

単線の場合は、プッシュイン接続できます。

より線の場合は、端子台のボタンを押しながらケーブルを差し込んでください。

表 25

端子番号	接続するケーブル
1	+5～24V
2	0V (RS485 SG)
3	DI1+／DO1 or RS485+
4	DI1－／DO1 or RS485－
5	DI2+／DO2
6	DI2－／DO2
7	DI3+／DO3
8	DI3－／DO3

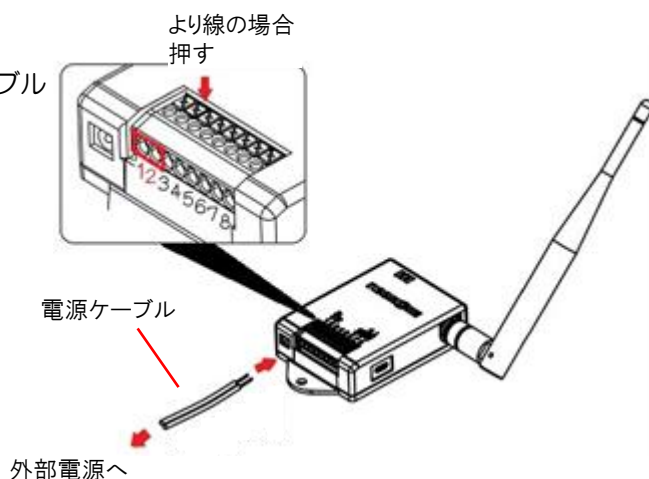


図 73

AC アダプタを使用する場合

- 1 AC アダプタを DC ジャックに接続する。

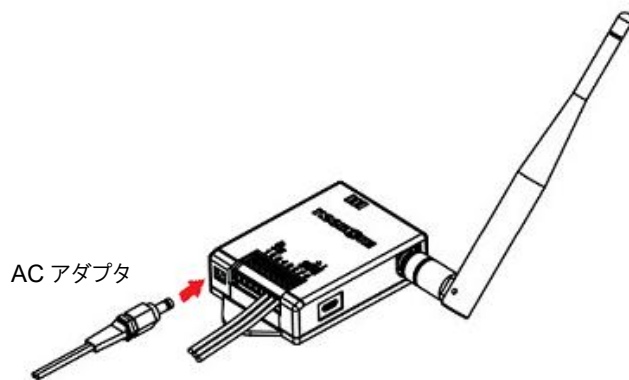


図 74

いろいろな設置方法

壁面への取り付け

ねじ（市販）を使用する場合

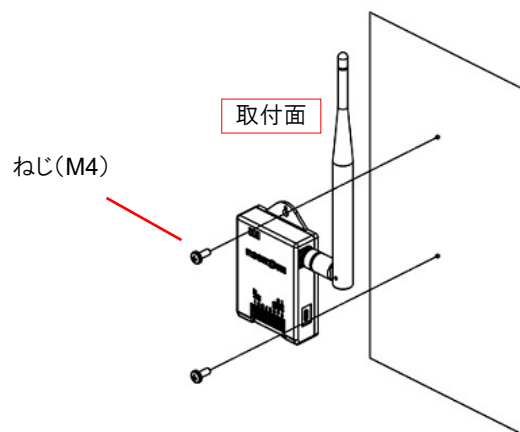


図 75

磁石（MP-M10）（別売り）を使用する場合

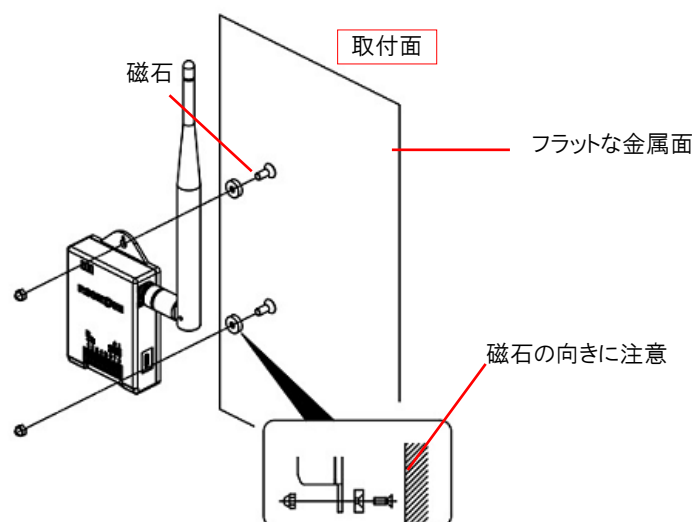


図 76

フック（市販）を使用する場合

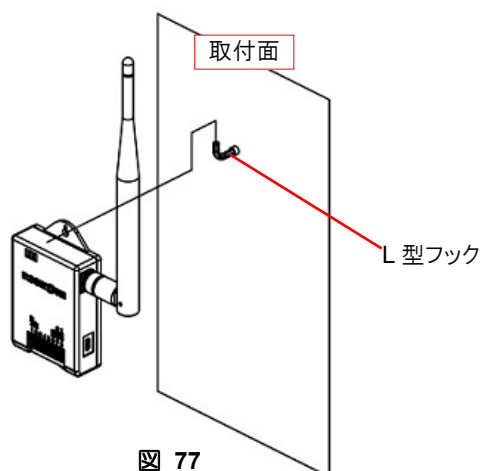


図 77

AC アダプタの抜けを防止する

AC アダプタの抜け防止のために、市販のケーブルクランプなどでケーブルを固定してください。

参考品番：SL シリーズ ハイヒートクリップ：SL-3H
(品川商工社)

※磁石 (MP-M10) (別売り) を使用して取り付ける場合は、ねじ長さの変更が必要です。

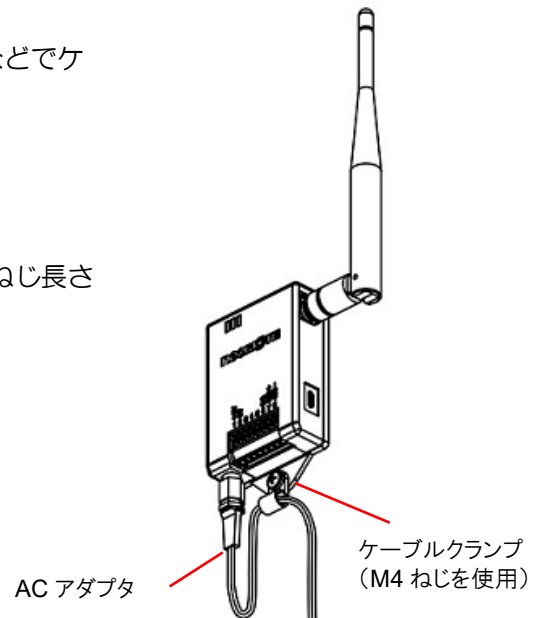


図 78

中継ノードとしてのご使用方法

WS-Z5037-Z01 を中継ノードとしてご使用になられる際の設定について説明致します。

設定

- 1** 無線チャンネル、グループ ID、無線変調選択を参加するネットワークと同一になるように設定する。
- 2** 任意のノード ID を設定する。
(ネットワーク内の他のノードと重複しないノード ID を設定する。)
- 3** ノードの設置を行い、電源を投入する。
(AC アダプタ、外部端子 のいずれかの方法により電源を供給する。)

システムの運用

この章では、ユニットの LED ランプを使用した稼働状態の確認方法や工場出荷設定に戻す方法など運用時に必要な事柄を説明します。

ユニットの起動

電源を投入する

1 親機→子機の順番で電源を投入する。

電源を投入すると、LED ランプが順次点灯します。

LED ランプが次のように点灯し、最後に消灯します。



図 79



起動時のご注意

- 無線機設定（無線ノード ID・無線チャンネル・無線変調選択・グループ ID）の変更によりネットワークを再構築する場合、ネットワークの起動完了までに数分かかる場合があります。

稼働状態の確認

LED ランプで電波強度を確認する

LED ランプの点滅で、「電波強度」「無線からの電文データ受信」「ユーザ機器からの電文データ受信」を確認することができます。

また、電波強度の表示方法には、電源投入時の「通常モード」表示と、設置時の電波強度調査に便利な「電波強度表示モード」表示があります。これらの表示はサイドボタンを押下する毎に切り替わります。

表 26

項目	LED ランプ表示		状態	使用可否
	通常モード	電波強度表示モード		
電波強度	 10 秒間隔で 緑 5 回点滅	 緑点灯	FSK:-70[dBm], LoRa_SF7:-90[dBm] 上記電波強度以上の親ノードがある状態です。非常に安定したネットワークが構築できます。	◎
	 10 秒間隔で 緑 4 回点滅	 緑黄点灯	FSK: -85[dBm], LoRa_SF7:-100[dBm] 上記電波強度以上の親ノードがある状態です。安定したネットワークが構築できますが、より安定した通信品質を確保するためには中継ノードの設置を推奨します。	○
	 10 秒間隔で 緑 3 回点滅	 黄点灯	FSK: -85[dBm], LoRa_SF7:-100[dBm] 近隣の親ノード候補との電波強度が上記未満です。安定したネットワークが構築できません。 中継ノードの設置が必要です。	×
	 10 秒間隔で 緑 2 回点滅	 黄赤点灯	近隣に親候補ノードがありますが、ネットワークに参加していません。 中継ノードの設置が必要です。	×
	 10 秒間隔で 緑 1 回点滅	 赤点灯	ネットワークに参加していません。 中継ノードの設置が必要です。 中継ノードを設置しても改善しない場合は、設定を間違えている可能性があります。	×
無線からの電文データ受信	 赤点滅		電文データを無線から受信しました。	
ユーザ機器からの電文データ受信	 黄点滅		電文データをユーザ機器から受信しました。 ユーザ機器を接続しない中継のみを行うユニット子機は点滅しません。	
ユニット親機(無線ノード ID: 0)		 緑黄赤点灯	ユニット子機の LED 表示と異なり、全ての LED が点灯します。	

LED ランプで電源起動時の動作を確認する

<電源起動時>

緑、黄、赤の順に点灯して、DI の場合黄点灯、DO の場合緑点灯します。
その後、ネットワークに参加できれば黄、赤が 1 回点滅します。

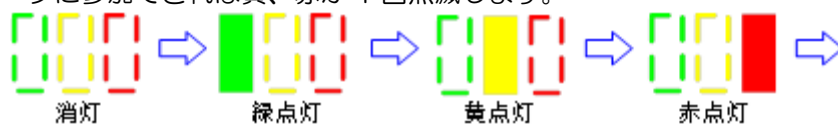


図 80



図 81



図 82

ネットワーク参加に失敗した場合はユニット親機、ユニット子機で以下動作になります。

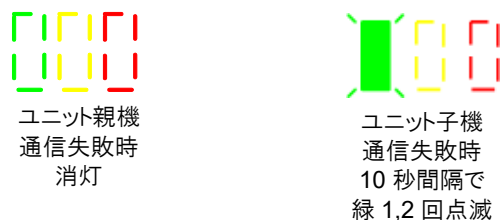


図 83

LED ランプで電源起動時のエラー発生を確認する

電源起動時のエラー発生中は 1 秒毎に赤、黄、緑、赤・・・の順に点灯を繰り返します。



図 84

工場出荷状態に戻す（初期設定）

1 設定ツールと接続する。

各種設定を工場出荷状態へ戻すためには、設定ツールへ接続する必要があります。

- ① USB ケーブルにて PC とノードを接続します。

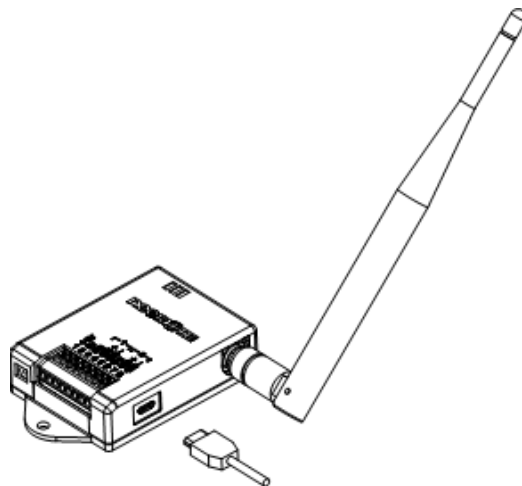


図 85

- ② 設定ツールを起動し、接続後「工場出荷設定」ボタンを押す。

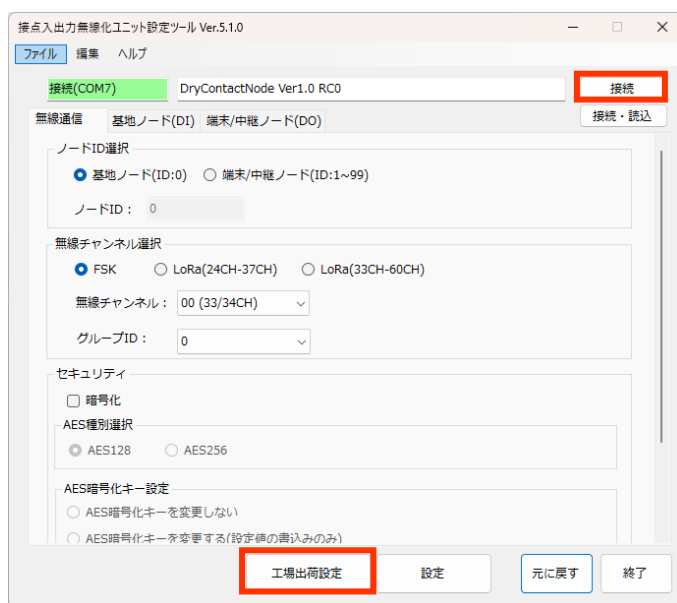


図 86

- ③ 下記画面が表示されれば完了です。

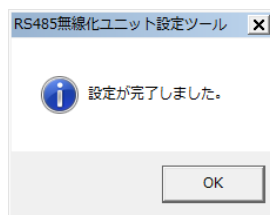


図 87

終端抵抗の設定

ネットワーク構成によりユニットの終端抵抗を設定する

終端抵抗はユニット親機の有線接続部の両端に設置します。

裏面のスライドスイッチ(SW1)を[ON]にすることにより、内部で終端抵抗の回路が有効になります。配線の構成により両端の機器には、お客様機器にも終端抵抗を設置してください。

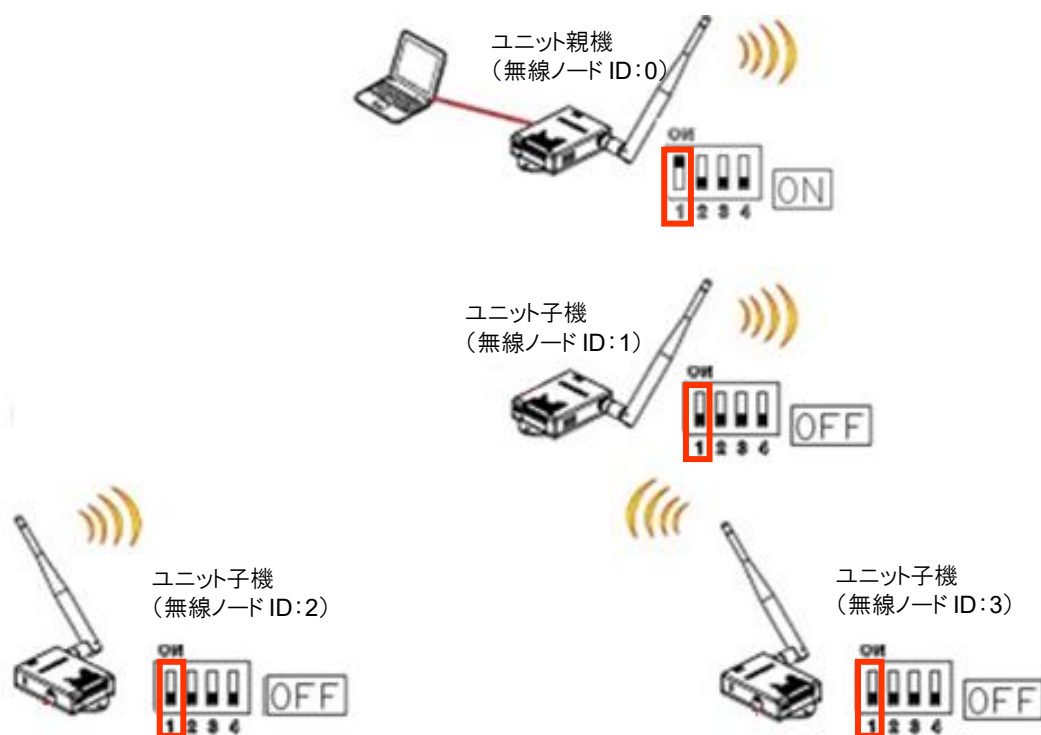


図 88

電波調査モード

WS-Z5037-Z01 には通常モード/電波強度表示モード(P.49)での接点入出力の無線化機能とは別に、設置前の電波状況を調査する、「電波調査モード」があります。

電波調査モードでは電波強度および通信経路の確認を 10 秒毎に行うため、より高頻度で電波強度が最新のものに更新されます。ただし、このモードでは実際の電文は送受信できません。

この章では、電波調査モードへの遷移方法や LED 表示内容を説明します。

モードの切替え

1 ノードの電源を投入する。

電波調査を行う際は電池 BOX または USB モバイルバッテリーをご準備頂くと便利です。

AC アダプタ、外部端子または USB ケーブルより DC5V の給電を行なってください。

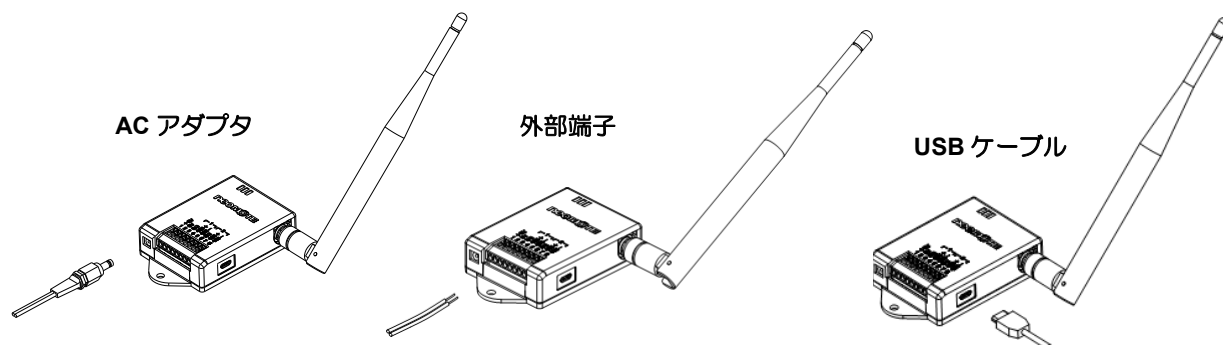


図 89

2 サイドボタンでモードを切り替える。

通常モードまたは電波強度表示モードの状態でサイドボタンを 3 秒以上押下すると、電波調査モードに切り替わり、LED ランプが長い点滅表示に変わります。

通常モードに戻すときには、サイドボタンを一度押下します。

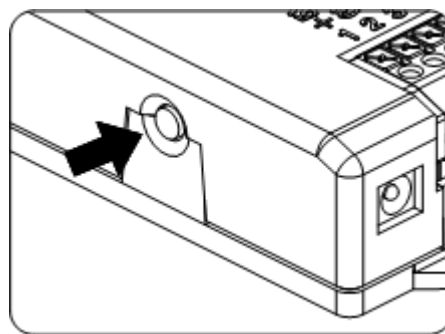
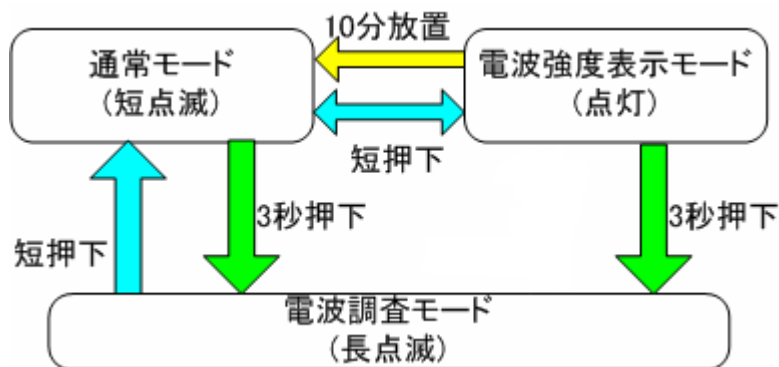


図 90

3 電波調査モード表示

電波調査モードでの表示と状態を表に示します。仮置きの結果全てのノードで緑色 LED が長点滅している状態であれば、安定してネットワークが接続できる状態を表します。

緑色 LED が長点滅していないノードがある場合は、中継ノードを増設し緑色 LED が長点滅する様にして下さい。

表 27

Level	5	4	3	2	1
電波調査 モード 電波強度表示 LED点灯 パターン	 緑点滅	 緑黄点滅	 黄点滅	 黄赤点滅	 赤点滅
状態説明	FSK : -70[dBm] LoRa : -90[dBm] 上記RSSI値以上の電波強度の親ノードがある状態です。 非常に安定したネットワークが構築できます	FSK : -85[dBm] LoRa : -100[dBm] 上記RSSI値以上の電波強度の親ノードがある状態です。 安定したネットワークが構築できますが、より安定した通信品質を確保するためには中継ノードの設置を推奨します。	FSK : -85[dBm] LoRa : -100[dBm] 近隣の親ノード候補との電波強度が上記RSSI値未満です。この場合、データ途絶が頻発する恐れがあります。 中継ノードの設置が必要です。	近隣に親ノード候補があるがネットワークに参加していません、ネットワークに参加できるように、中継ノードの設置が必要です。	通信可能なノードがない状態です。この場合、ネットワークに参加できません。 RF-CH,Gr-IDなどノードの設定を確認してください。設定が正しい場合は、ネットワークに参加できるように、中継ノードの設置が必要です。
状態・処置	◎	○	× 中継増設要	× 中継増設要	× 設定確認要 中継増設要



ユニット親機(ノード ID:0)の LED 表示

- ユニット親機の LED 表示は表と異なり、全ての LED が長点滅します。



図 91

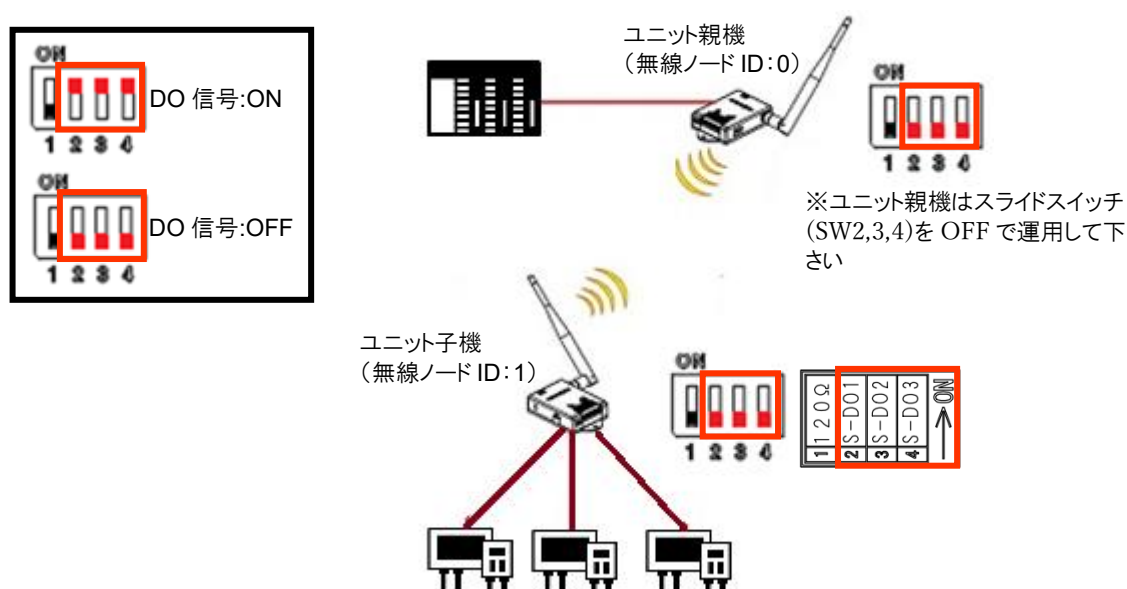
機器設定上の注意

安全出力設定を設定する

安全出力設定はユニット子機 起動直後の DO 信号を指定する機能です。設定は本体背面の DIP スイッチで行います。

安全出力設定はユニット子機で設定します。

裏面のスライドスイッチ(SW2,3,4)を設定にすることにより、起動直後の DO 信号の ON/OFF が切り替わります。



安全出力動作中は 2 秒周期(1 秒 ON,1 秒 OFF)で赤 LED が点滅を繰り返します。起動後に赤 LED 点滅を開始し、DI 情報を DO に反映させたタイミングで消灯状態となります。



図 93

トラブルシューティング

■「設定ツール」からユニットに通信接続できない

表 28

原因	対策
USB ドライバがインストールされていない	デバイスマネージャでポートが表示されますか？ ユニットを PC と USB ケーブルで接続すると、仮想ポートが作成されます。 仮想ポートが作成されない場合は、USB ドライバをインストールしてください。(→P.28)
複数のユニットが接続されている	設定ツールは、一度に複数のユニットを認識できません。 順番に COM ポートを確認し、最初に応答のあったユニットのみを認識します。

■機器の設置後、無線通信が正常に行われない

表 29

原因	対策
ユニットに電源が入っていない	ユニットの LED が点滅していますか？ 電源投入後、30 秒以内にどの LED も点滅しない場合は、電源が入っていない可能性があります。供給電源を確認してください。(→P.45)
接点入出力ケーブルの接続が誤っている	ユニットとユーザ機器をつなぐケーブルを確認してください。(→P.44)
電波状態が悪く、パケットロスが発生している	各ユニットの LED（緑）で電波状況を確認してください。(→P.49) LED（緑）は 10 秒毎に数回素早く点滅します。点滅回数が 1 回または 2 回の場合は、ネットワークに参加していません。中継ノードを設置してください。
各ユニットの無線機設定が誤っている	設定ツールで、「無線ノード ID」、「無線チャンネル」、「グループ ID」「無線変調選択」が正しく設定されているか確認してください。(→P.33) • 無線ノード ID： 同一ネットワーク内で無線ノード ID の重複はできません。 • 無線チャンネル、グループ ID、無線変調選択： 同一ネットワーク内では、同じ値に設定してください。
ユーザ機器の信号 ON/OFF の切り替え時間が短すぎる	信号 ON/OFF の変化が早く信号が検出できていません。 信号を検出するためには(P.10)の最短検出時間以上にする必要があります。

■RS485 で Modbus レジスタから子機情報を取得できない

原因	対策
ユニットがコマンド待ちに入っている	• ユニットの電源が ON のまま RS485 ケーブルを接続すると、ノイズデータがユニット内に入力されコマンド待ち状態に入ることがあります。このときは一旦電源を OFF し、電源再投入してください。
ユニットとユーザ機器／上位コンピュータの通信設定が異なっている	• ユニットとユーザ機器／上位コンピュータの RS485 通信設定が異なる場合、通信および電文の送受信が行えません。ユーザ機器の通信仕様に合わせて、ユニットの通信仕様を設定してください。(→P.36)

■ 近隣にユニットがあるにもかかわらず、電波強度を示す LED がレベル 1 を示している

表 30

原因	対策
各ユニットの無線機設定が誤っており、近隣のユニットから電波を受信できない	「無線ノード ID」、「無線チャンネル」、「グループ ID」が正しく設定されているか確認してください。(→P.33) • 無線ノード ID : 同一ネットワーク内で無線ノード ID の重複はできません。 • 無線チャンネル、グループ ID : 同一ネットワーク内では、同じ値に設定してください。

安全上のご注意

お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただくことを、次のように説明しています。

- 表示内容を見逃して誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を、次の表示で区分し、説明しています。



警告

この表示の欄は、「死亡または重傷などを負う可能性が想定される」内容です。



注意

この表示の欄は、「傷害を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。

- お守りいただく内容の種類を、次の絵表示で区分し、説明しています。（下記は絵表示の一例です）



このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。



この絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

本機についての注意事項



警告



指定品（オプション）以外の付属品および別売品は使用しないでください。
誤動作、故障の原因となります。



水などで濡れやすい場所では使用しないでください。
感電、故障の原因となります。



分解禁止

分解や改造は、絶対にしないでください。また、ご自分で修理しないでください。
火災、感電、故障の原因となります。



ぬれ手禁止

濡れた手で本機を使用しないでください。
感電の原因となります。



万一、煙が出ている、変な臭いがする、異音がする、水などが入った場合は、使用を中止してください。
そのまま使用すると、火災、感電、故障の原因となります。



注意



本機の上に重い物を載せたり、乗ったりしない。

倒れたり落下すると、けがや製品の故障の原因になることがあります。また、重量で外装ケースが変形し、内部部品が破損すると、故障の原因になることがあります。



ぐらついた台の上や、傾いた所など不安定な場所に設置しないでください。

落下すると、火災、けが、故障の原因となります。



製品の上に重いものを載せたり、挟んだりしないでください。

故障の原因となります。



結露するような場所では使用しないでください。

温度差の激しい環境を急に移動した場合、結露するおそれがありますのでご注意ください。変形、変色、火災、故障の原因となることがあります。

万一、結露が生じた場合は一旦使用をやめ、乾燥させるか、長い間同じ環境に置いたうえでご使用ください。



直射日光の当たる場所やヒーター、クーラーの吹き出し口など、温度変化の激しい場所に放置しないでください。

変形、変色、火災、故障の原因となります。



製品を落としたり、強い衝撃を与えないでください。

けが、故障の原因となることがあります。



湿気やほこりの多い場所での使用、放置はしないでください。

故障の原因となることがあります。



テレビやラジオの近くで使用しないでください。

電波障害を与えたり、受けたりする原因になることがあります。



強い磁界や静電気の発生する場所、温度、湿度が仕様（→P.62）に定めた使用環境を超えるところでは使用しないでください。

故障の原因となることがあります。

重要

弊社の製品及び技術は米国再輸出規制の対象となっており、日本国外への輸出あるいは国内での販売等の製品の移動や役務の提供に際し、日本の「輸出関連法規」のみならず「米国輸出管理規則」を遵守する必要があります。また、規制対象国を仕向地とする場合には情報や製品のご提供はできかねます。なお、それ以外の地域に関しましてもその時点の情勢を鑑み、お断りさせていただくことがあります。

オプション品

表 31

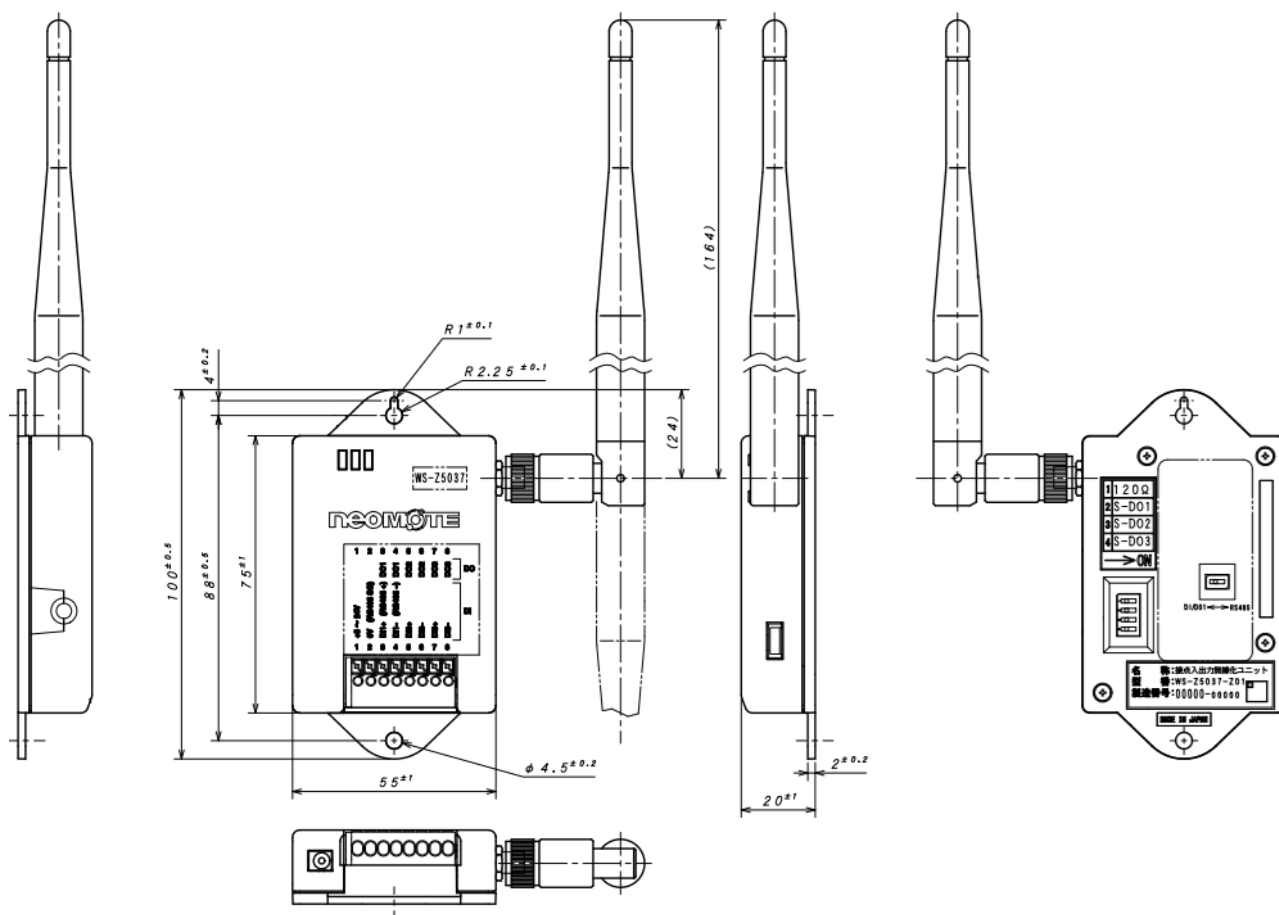
製品名	型名	説明
EasyManager	MP-D11(Ver.3.0)	ネットワーク環境や稼動状態を確認するツールです。 ネットワーク確認ノード(WS-Z8900A)の付属品として提供しています。ネットワーク確認ノードの購入後、専用の URL からダウンロード出来ます。
ネットワーク確認ノード	WS-Z8900A	「EasyManager」を使用するときに必要なハードウェアです。
AC アダプタ	MP-B34	弊社標準 AC アダプタ (5V 出力)
機器取り付け用磁石セット	MP-M10	ネオジム磁石 2個セット (取付ねじ付)
延長アンテナ	MP-R31	4m 延長アンテナ  図 94
	MP-R40	4m 延長アンテナ  図 95

仕様

表 32

項目		仕様 / 性能		備考
		仕 様		
製品名称		接点入出力無線化ユニット		
製品型番		WS-Z5037-Z01		
一般 定 格	電源仕様	外部電源	DC 4.5V～26.4V	端子台入力
		AC アダプタ供給	DC 5.0V	弊社標準品使用
	消費電流	動作時(計測時含む)	110 mA 以下 @ 5.0V	RS485 無終端にて
	環境温度	動作温度	-10℃～70℃	
		保存温度	-20℃～80℃	
	環境湿度	湿度範囲	85%R.H.以下 (結露なきこと)	
無 線 通 信 性 能	一般性能	通信方式	単信方式	
		変調方式	GFSK, LoRa	
		通信速度	GFSK 最大 100kbps LoRa 最大 13.6kbps	
		通信距離	最長 8.5km (LoRa SF7 設定時見通し実績値)	
	送信性能	送信出力	最大 20mW	
		通信周波数	920.7 MHz ～ 927.9 MHz	
		周波数偏差	±20 ppm 以下	
		占有周波数帯域幅	400 kHz	
	受信性能	受信感度レベル FSK	-100 dBm@100 kbps 以下	(PER= 1%未満)
受信感度レベル LoRa		-128 dBm@1344 bps 以下	(PER= 1%未満)	
接 点 仕 様	チャンネル数		3ch	RS485 通信有効時 2ch
	入力	方式	無電圧接点/オープンコレクタ	
		入力仕様	DC 3.3V 約 10mA	
	出力	方式	無電圧接点	
		出力定格	DC 30V 20mA MAX	
通 信 イ ン タ フ ェ ー ス 仕 様	RS485 I/F	通信方式	半二重方式	
		同期方式	調歩同期方式	
		伝送速度	2.4k/4.8k/9.6k/19.2k/38.4k/ 57.6k/76.8k/115.2k bps	9.6kbps 標準
		データ bit	7bit/8bit	データ bit: 7bit、パリティ: なしはサポートしません。
		パリティ	なし/偶数/奇数	
		スタート bit	1bit	
		ストップ bit	1bit/2bit	
		ビット方向	LSB ファースト	
		フロー制御	なし	
		終端抵抗	搭載	背面 ディップスイッチにて選択
延長ケーブル長	最大 500m	AWG16 を使用の場合		
そ の 他	ユーザ インタフェース	端子台 I/F	8 ピン (プッシュイン式)	(AWG24～16)
		USB Micro-B	パラメータ設定	
		モード切替設定 SW	通常/電波強度表示/電波調査	側面 タクタイルスイッチ
		安全出力設定 SW	DO1～3	背面 4bit ディップスイッチ
		接点/通信切替設定 SW	DI/DO1 ⇔ RS485	背面 1bit ディップスイッチ
		ステータス LED	Green/Yellow/Red 3 色標準	
	機構条件	外形寸法	約 55 x 75 x 20 mm	アンテナ等突起物含まず
		重量	約 80g	

寸法図



(単位: mm)

図 96