

# 920MHz 無線ユニット 設置要領書

*watanabe*  
渡辺電機工業株式会社

## 目次

1. はじめに.....	4
2. 取扱注意事項.....	5
2-1. 使用環境や使用条件について.....	5
2-2. 取り付け・接続について.....	5
2-3. 「警告」と「注意」の内容.....	6
2-4. 使用する前の確認について.....	6
2-5. 使用方法について.....	7
2-6. 故障時の修理、異常時の処置について.....	7
2-7. 保守・点検について.....	7
2-8. 廃棄について.....	7
2-9. 輸出について.....	7
2-10. 無線の安全規制について.....	7
3. システム構成.....	8
3-1. システム構成.....	8
3-2. ユニットの種類.....	9
4. 無線ルール.....	10
4-1. グループ ID(GID).....	10
4-2. ユニット ID(UID).....	10
4-3. チャネル(CH)と送信出力.....	11
4-4. IoTGateway ベースでの接続ユニット台数と蓄積ポイント数.....	12
4-4-1. IoTGateway(WGWB-B1)を無線親機ベースとした場合の最大接続台数.....	12
4-4-2. IoTGateway(WGWB-B1)を無線親機ベースとした場合の最大蓄積ポイント.....	12
4-5. 設置アプリケーションソフト.....	13
5. 設置の概略手順.....	14
6. 設置準備.....	15
6-1. 設置環境の確認.....	15
6-2. 設置レイアウトの検討.....	15
6-2-1. フロア内の水平レイアウト.....	16
6-2-2. ノードの中継機能.....	16
6-2-3. 建物内のレイアウト.....	17
6-2-4. 什器への設置.....	18
6-2-5. 金属盤内への設置.....	20
6-2-6. Modbus RTU ノードを使用する場合の Modbus RTU(RS485)配線について.....	21
6-2-7. 有線の Modbus RTU を一部無線化する場合.....	22
6-2-8. 有線と無線の Modbus RTU に接続されている Modbus RTU 機器の Modbus アドレスについて.....	22
7. 機器設定.....	23
7-1. PC の準備.....	23
7-1-1. 無線ユニット設定ソフトのインストール.....	23
7-2. IoTGateway(WGWB-B1)の 920MHz 無線通信設定.....	23
7-3. 無線ユニットの設定(プロパティ書込み).....	23
7-4. ユニット電源投入.....	23
8. 本設置.....	24

8-1. ユニットの取り付け.....	24
8-1-1. 取り付けプレートを使用する場合(電流センサーノード以外) .....	24
8-1-2. 磁石を使用する場合(電流センサーノード以外) .....	25
8-1-3. 取付プレートを使用する場合(電流センサーノード) .....	25
8-1-4. 磁石を使用する場合(電流センサーノード) .....	26
8-2. アンテナの取付と向き調整 .....	26
8-3. 延長アンテナの寸法 .....	28
8-4. ACアダプタの形状 .....	30
8-5. RSSI 値の確認.....	31
8-5-1. IoTGateway(WGWB-B1) Web 画面のユニット通信確認画面での確認.....	31
8-5-2. RSSI 値の改善 .....	32
8-6. 設置後の検証 .....	32
9. トラブルシューティング.....	33

## 1. はじめに

このたびは、当社製品をお買い求めいただき誠にありがとうございます。

本設置要領書は IoTGateway の 920MHz 無線ユニット □SW4000 シリーズ(以後、本製品と呼びます)の無線センサネットワークシステム(以後、本システムと呼びます)を構成する各ユニットについて、設置する上で必要な事項を説明したものです。

最初に「2. 取扱注意事項」を必ずお読みになり、安全に正しく設置してください。

## 2. 取扱注意事項

本製品を正しく安全にお使いいただくために必ずお守りください。

### 使用上の制限

- 本製品を人体の生命維持を行うことを予定した装置の一部として使用しないでください。
- 本製品が故障した場合に人身事故または物的損害に直結する使い方をしないでください。

### ○使用上の注意



#### 2-1. 使用環境や使用条件について

- ・次のような場所では使用しないでください。誤動作や寿命低下につながる恐れがあります。
  - ① 各製品の使用周囲温度の範囲を超える場所
  - ② 各製品の使用周囲湿度の範囲を超える場所、または氷結・結露する場所
  - ③ 塵埃、金属粉などの多い場所(防塵設計の筐体への収納及び放熱対策が必要)
  - ④ 腐食性ガス、塩分、油煙の多い場所
  - ⑤ 振動、衝撃の心配及び影響のある場所
  - ⑥ 雨、水滴のかかる場所
  - ⑦ 強電磁界や外来ノイズの多い場所
  - ⑧ 火気に近接する場所
- ・他の電子機器が発する電波やノイズの影響を受けた場合、正常に動作しない可能性があります。必ず、事前に十分な評価を行ったうえで使用してください。
- ・設置環境によっては無線通信が必ず成功するとは限りませんので、データ欠損がシステムへ重大な影響を及ぼすようなアプリケーションへの採用は御注意ください。

#### 2-2. 取り付け・接続について

- ・電源ライン、入力信号ライン、通信ラインの配線は、ノイズの発生源、リレー駆動ラインの近くに配線しないでください。
- ・ノイズが重畳しているラインの周囲は、通信異常の原因となる恐れがあります。ノイズが重畳しているラインとの結束や、同一ダクト内への収納は、避けてください。
- ・通信アンテナの周囲に、ノイズの発生源、リレー駆動ラインを置かないでください。
- ・取付場所の電波環境の確認をしてください。
- ・ACアダプタは、当社の専用のオプション品を御使用ください。
- ・アンテナは添付のものか、オプション品のもの以外は、法令違反となり、使用できません。
- ・取引用電力量計からデマンドパルスを使用するには、事前に電力会社への申請が必要です。詳細は当社営業にお問い合わせください。

## 2-3. 「警告」と「注意」の内容

 <b>警告</b>	この表示は、取り扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。
 <b>注意</b>	この表示は、取り扱いを誤った場合、「傷害を負う可能性が想定される場合、および物質損害のみの発生が想定される」内容です。

 **警告**

- 特別な環境（病院、空港、乗り物等）に設置する場合は、必ず設置場所の責任者および設備管理担当者の了解を得た後に行ってください。  
電波により、医療用機器や電子機器に誤作動などの悪影響を及ぼし、安全を脅かす、あるいは事故の原因につながる場合があります。
- 無線機能を搭載した製品は、心臓ペースメーカーや補聴器等の医療機器、火災報知器や自動ドア等の自動制御機器、電子レンジ、高度な電子機器、テレビ、ラジオに近接する場所、移動体識別用の構内無線局、および特定小電力無線局の近くで使用しないでください。製品が発生する電波によりこれらの機器の誤動作を招く恐れがあります。
- 天井や壁への設置は、ネジ留め固定等により確実に行ってください。  
落下するとけがや故障の原因になります。
- 本製品を分解、修理、改造をしないでください。  
事故、故障、感電、または、火災の原因になります。
- 湿気の異常に多い場所や水滴のかかる可能性のある場所では、使用しないでください。  
防水構造ではありませんので、火災や感電、故障の原因になります。
- 本製品の内部やすき間に、金属片を落としたり、害虫等を侵入させたりしないでください。  
水などの液体をこぼしたり、濡れた手で取り扱ったりしないでください。  
火災や感電、故障の原因になります。
- 加熱、焼却は絶対にしないでください。  
リチウム電池を使用していますので、発火や破裂する可能性があります。  
廃棄時はリチウム電池を内蔵した電子機器として各地方自治体の指定した方法で処理してください。
- 異常と思われる次のような場合には、電源を切り使用を停止してください。  
異常状態のまま使用すると、事故や火災の原因になります。
  - ・発煙したとき
  - ・異臭、異常音が発生したとき
  - ・本製品の内部やすき間に、金属片や水などの異物が入ったとき
  - ・本製品の外装が破損したとき
- 本製品の920MHz帯無線通信は、無線チャネルとグループIDの設定により受信者の制限が可能ですがセキュリティ機能には対応していないため通信の秘匿性を保証するものではありません。  
無線通信の特性上、悪意ある第三者により電波の傍受や通信内容を窃取・改ざんされる可能性を完全に防止することはできません。通信内容の秘匿性を必要とする用途や、機密情報・個人情報・安全上重要な情報を取り扱う用途には使用しないでください。これらの用途で使用したことにより発生した情報漏えい等の損害について、当社は一切責任を負いかねます。

## 2-4. 使用する前の確認について

- ・設置場所は、使用環境や使用条件を守って御使用ください。
- ・設置場所の電波環境について御確認ください。

### 2-5. 使用方法について

- ・本書や各製品の取扱説明書に記載されている仕様の範囲内で御使用ください。仕様範囲外での御使用は誤動作または機器の故障の原因になるだけでなく、発火、焼損の恐れがあります。
- ・製品本体のラベルは剥がさないでください。ラベルを剥がした場合、保証致しかねます。
- ・シンナー、ベンジン、アルコールなどの溶剤を含む化学薬品や洗浄剤を使用して清掃を行わないでください。

### 2-6. 故障時の修理、異常時の処置について

- ・万一、本製品から異常な音、におい、煙、発熱が発生しましたら、すぐに電源を切ってください。
- ・故障と考える前に、もう一度次の点を御確認ください。
  - ①電源が正しく供給されていますか。
  - ②配線が間違っていないですか。
  - ③設定に間違いはありませんか。

### 2-7. 保守・点検について

- ・本製品を正しく長くお使いいただくために、定期的に以下の点検をしてください。
  - ①製品に損傷がないか。
  - ②表示に異常がないか。
  - ③異常音、におい、発熱がないか。
  - ④取り付け、端子の結線に緩みがないか。(必ず停電時に行ってください)

### 2-8. 廃棄について

- ・本製品は、リチウム電池を内蔵した電子機器として各地方自治体の指定した方法で処理してください。

### 2-9. 輸出について

- ・当社製品は、日本国内での使用を想定して開発、製造されています。
- ・海外の法令および規則への適合について、当社は何らの保証を行うものではありません。
- ・本製品を輸出する場合は、輸出者の責任において、日本国および関係する諸外国の輸出関連法令に従い、必要な手続きを行っていただきますようお願いいたします。
- ・日本国およびその他関係諸国による制裁または通商停止を受けている国家、組織、法人または個人に対し、本製品を輸出、販売等することはできません。
- ・本製品の関連技術は、大量破壊兵器の開発等の軍事的、その他国内外の法令により製造、使用、販売、調達が禁止されている機器には使用することができません。

### 2-10. 無線の安全規制について

- ・本製品の 920MHz 特定小電力無線は、電波法に基づく工事設計認証を受けています。これらの無線ユニットを国内で使用するとき無線局の免許は必要ありません。
- ・本製品に適用されている日本国電波法は ARIB STD-T108 です。この電波法が改正になった場合、日本国内で使用できなくなることがあります。
- ・本製品は日本国内仕様ですので、日本国外で使用された場合、弊社ではいかなる責任も負いかねます。また、弊社では海外でのサービスおよび技術サポートは行っておりません。



**以下のことを行うと法律により罰せられることがあります。**

- 無線ユニットやアンテナを分解/改造すること。
- 付属または、オプション品以外のアンテナを使用すること。

## 3. システム構成

### 3-1. システム構成

SW-4000 シリーズ無線センサネットワークシステムは、ベース(親機)、ルータ(中継器)、およびノード(子機)から構成されます。本システムの装置構成例を下図に示します。

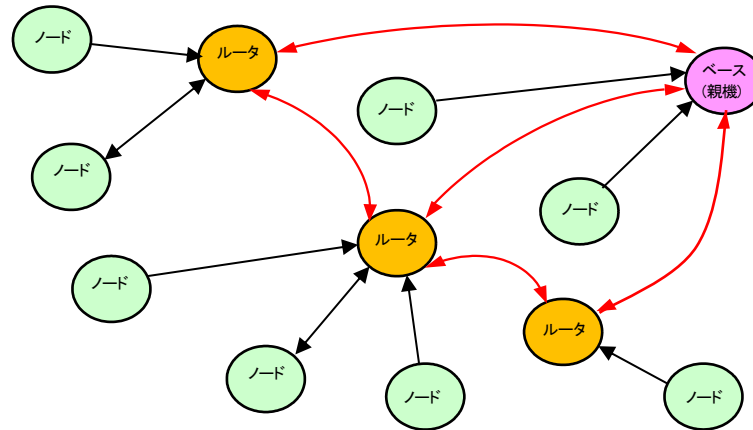


図 3.1 無線センサネットワークシステム構成例

- ① ベース(親機): 無線センサネットワークから収集したデータを蓄積し、上位システムへ送信などを行います。IoTGateway (WGWB-B1) がベース(親機)となります。  
また、Modbus RTU を一部無線化する場合、親機の Modbus RTU ノードがベースとなります。
- ② ルータ(中継器): ベース～ノード間の無線が届かない距離にある場合、その経路の中間に配置することによってベース～ノード間の無線を中継するための装置です。ベース～ノード間にルータを複数台設置することで、マルチホップの送信ルートを複数確保することができます。ルータ(中継器)専用機と設定でルータの機能を持つユニットがあります。
- ③ ノード(子機): 温湿度、照度、CO2、パルス、電流などをセンシングし、収集したデータをベースに送信します。また、Modbus RTU ノードのようにベースからのコマンドに対してレスポンスを返すタイプもあります。

## 3-2. ユニットの種類

本システムを構成するユニット一覧を下表に示します。

表 3-1 ユニット一覧

分類	名称	型式	通信タイプ(注)		中継機能	電源	
			定期送信	コマンド/ レスポンス		ACアダプタ	その他
ベース (親機)	IoT Gateway	WGWB-B1	-	-	-	オプション	DC12-24V
ルータ (中継)	ルータ	WSW-410C-1000	-	-	●	●	-
ノード (子機)	温湿度	WSW-421C-1202	●	-	-	-	電池
	温湿照度	WSW-421C-1204					
	照度	WSW-421C-1205					
	人感	WSW-422C-1010	●	-	-	-	電池
	CO2(AC アダプタ)	WSW-423C-1000	●	●	●	●	-
	CO2(バッテリー)	SW-4230-1100	●	-	-	-	電池
	パルスカウント	WSW-424C-1000	●	-	-	-	電池
	Modbus RTU	WSW-428C-1000	-	●	●	オプション	DC5V
	電流センサー	WSW-42DC-1000 WSW-42DC-1100	●	-	-	-	電池
	パルスピックセンサ	WSW-42KC-1000	●	-	-	-	電池
	リモート IO DI×2、AI×4	SW-42B0-1000 SW-42B0-1001	●	●	●	-	AC10-24V DC10-30V DC4-20mA
	リモート IO DI×4、DO×4	SW-42C0-1000 SW-42C0-1100	●	●	●	-	AC10-24V DC10-30V
	プラットフォーム 温・湿度	SW-42P1-1002	●	-	-	-	電池
クランプオン超音波 流量計ノード	UC1-MBW	●	-	-	-	電池	
流量ノード	フローベット-5G(ミスター省エネ結合)						
	EggsDELTAII(ミスター省エネ結合) ミスター省エネ対応流量 パルス入力ノード						

・定期送信: 送信方向は、ベース ← ルータ ← ノード の片方向となります。

・コマンド/レスポンス: ベースからのコマンドを受けた時にレスポンスデータを返信します。

## 4. 無線ルール













本無線ネットワークシステムを使用するにあたり、以下の無線のルールがありますので、ルールに沿ってお使いください。

### 4-1. グループ ID (GID)

本ネットワークシステムは複数のグループでシステムを構成でき、それぞれのグループ内で無線通信を行います。グループを識別するため、各ユニットにグループ ID (GID) の設定が必要です。また、各々のグループにベースが 1 台ずつ必要になります。

同一グループ内のユニットは全て同じグループ ID (GID) に設定してください。範囲は 101～254 です。

#### ■ GID、CH、UID の設定例

 ベース UID: 0			 ノード UID: 1	 ノード UID: 2	グループA  GID: 全て101 CH: 全て30	
 ベース UID: 0	 ルータ UID: 1	 ノード UID: 2	 ノード UID: 11	 ノード UID: 12	グループB  GID: 全て102 CH: 全て40	
 ベース UID: 0	 ルータ UID: 101	 ノード UID: 102	 ノード UID: 103		グループC  GID: 全て103 CH: 全て50	

### 4-2. ユニット ID (UID)

グループ内の各ユニットを識別するため、ユニット毎に異なるユニット ID (UID) を設定する必要があります。ベース(親機)では、UID を 0 に設定し、ルータとノードを 1～254 の範囲内で重複しないように任意に設定します。UID は同一グループ内で重複しないように設定してください。

IoTGateway で Modbus RTU 機器と混在して使用する場合、Modbus RTU のアドレスと重複するアドレス番号は、無線ノードの UID として使用できません。そのため無線ノードの UID は 100 以上の数値で設定することを推奨いたします。

### 4-3. チャンネル(CH)と送信出力

本システムは 920MHz 帯の特定小電力 (ARIB STD-108) に準拠した無線チャンネル (CH) を使用しています。任意の無線チャンネルから選択でき、送信出力は 1mW と 20mW から選択できます。チャンネルによって設定できる送信出力が異なります。(下表参照)

送信出力が 20mW にて、見通し距離 100m を目安としています。20mW に比べ、1mW 方が通信距離が短くなりますので、20mW での運用をお勧めします。

同一グループ内のユニットは全て同じチャンネル (CH) に設定してください。

※混線を避けるため、20mW 時は CH40~60 を選択、1mW 時は CH64~75 を選択する事を推奨します。

※同一箇所複数グループで運用する場合は、混線を避けるため、グループ間で、無線 CH を 2 つ以上あけて選択することを推奨します。

#### ■送信出力 20mW 時

チャンネル Ch	周波数 (MHz)	チャンネル Ch	周波数 (MHz)	チャンネル Ch	周波数 (MHz)	チャンネル Ch	周波数 (MHz)
25	920.8	34	922.6	43	924.4	52	926.2
26	921.0	35	922.8	44	924.6	53	926.4
27	921.2	36	923.0	45	924.8	54	926.6
28	921.4	37	923.2	46	925.0	55	926.8
29	921.6	38	923.4	47	925.2	56	927.0
30	921.8	39	923.6	48	925.4	57	927.2
31	922.0	40	923.8	49	925.6	58	927.4
		41	924.0	50	925.8	59	927.6
		42	924.2	51	926.0	60	927.8

#### ■送信出力 1mW 時

チャンネル Ch	周波数 (MHz)	チャンネル Ch	周波数 (MHz)	チャンネル Ch	周波数 (MHz)	チャンネル Ch	周波数 (MHz)
25	920.8	34	922.6	48	925.4	64	928.35
26	921.0	35	922.8	49	925.6	65	928.45
27	921.2	36	923.0	50	925.8	66	928.55
28	921.4	37	923.2	51	926.0	67	928.65
29	921.6	38	923.4	52	926.2	68	928.75
30	921.8	39	923.6	53	926.4	69	928.85
31	922.0	40	923.8	54	926.6	70	928.95
		41	924.0	55	926.8	71	929.05
		42	924.2	56	927.0	72	929.15
		43	924.4	57	927.2	73	929.25
		44	924.6	58	927.4	74	929.35
		45	924.8	59	927.6	75	929.45
		46	925.0	60	927.8		
		47	925.2				

#### 4-4. IoTGateway ベースでの接続ユニット台数と蓄積ポイント数

接続ユニット台数の制限と蓄積ポイント数の制限をどちらも満たした運用が必要です。

##### 4-4-1. IoTGateway (WGWB-B1) を無線親機ベースとした場合の最大接続台数

表 4-1 1グループあたりの接続台数

無線機器		台数
ベース(親機)	・IoTGateway(WGWB-B1)	最大 1 台
ルータ(中継器)	・WSW-410C-1000 ・ノードの中継機能 ON	最大 3 台 ノードの中継機能 ON の台数含む
ノード(子機)	・無線ユニット類各種	最大 50 台 Modbus RTU ノード含む合計
	・Modbus RTU ノード	最大 20 台 但し、Modbus RTU(無線)ノード 1 台に 対して Modbus RTU スレーブ機器の接 続は 8 台まで(6-2-6. 参照)

##### 4-4-2. IoTGateway (WGWB-B1) を無線親機ベースとした場合の最大蓄積ポイント

Modbus RTU 経路に Modbus RTU(無線)が含まれる場合、その経路の IoTGateway の最大蓄積ポイントは 50 ポイントとなります。含まれない場合の最大蓄積ポイントは、496 ポイントとなります。(蓄積ポイントについては、IoTGateway の取扱説明書を御確認ください)

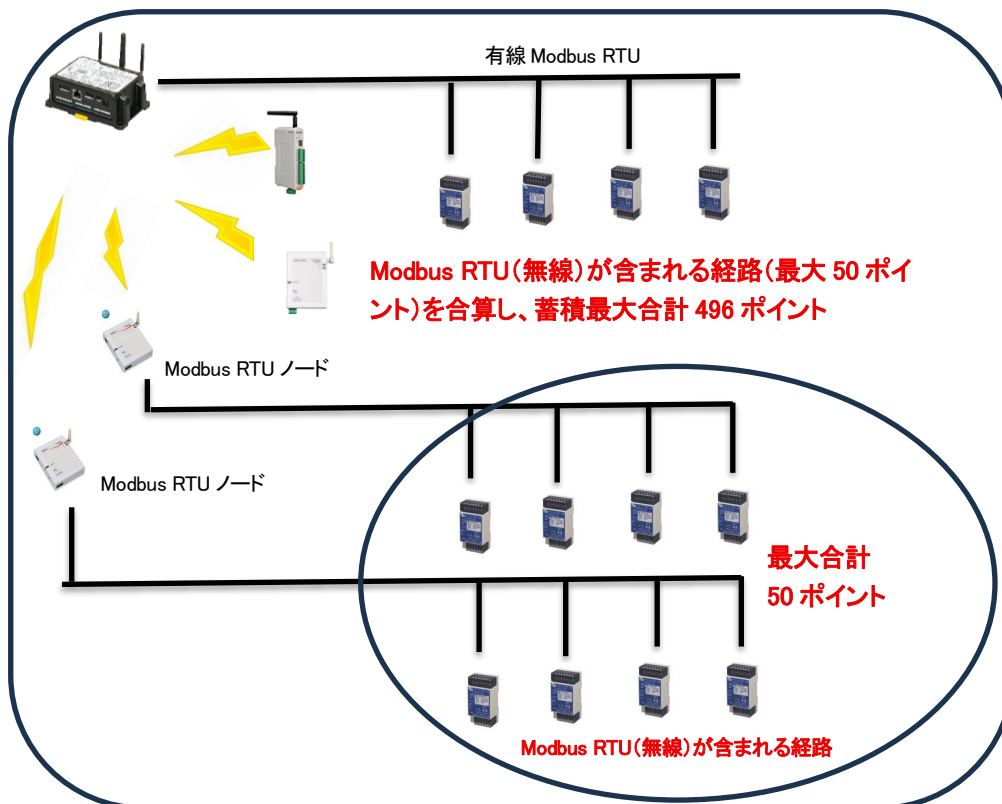


図 4.1 最大ポイント数 無線が含まれる経路の説明1

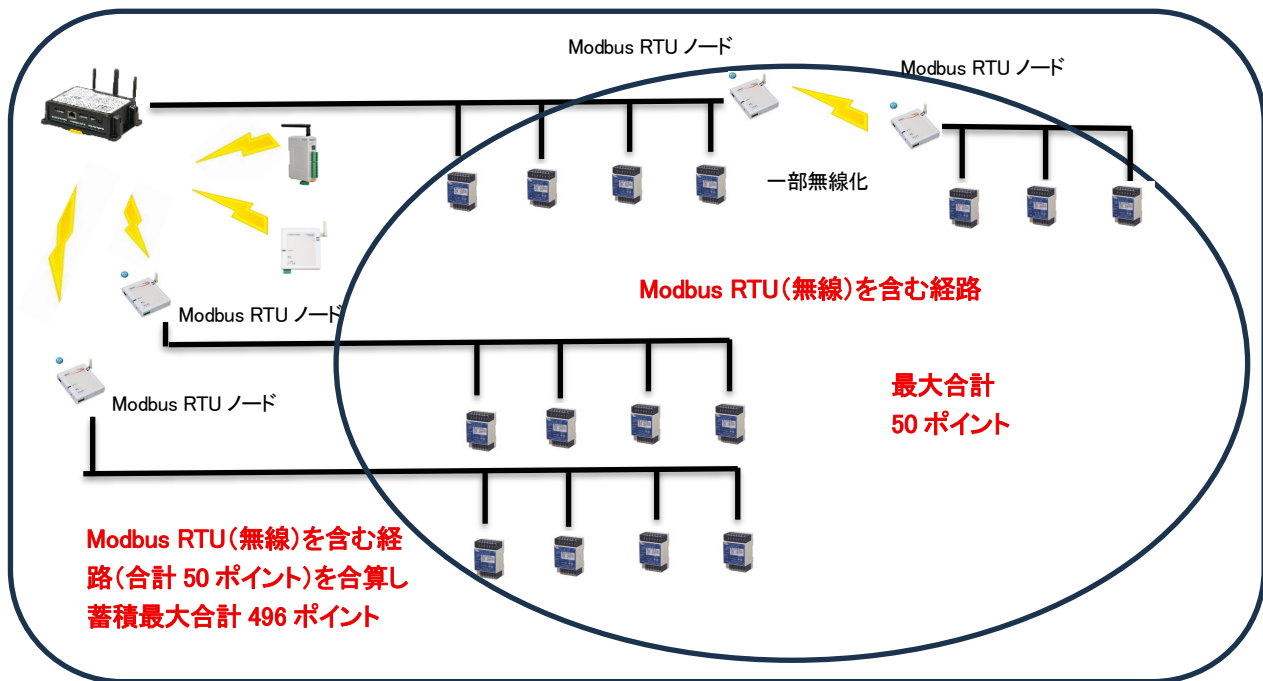


図 4.2 最大ポイント数 無線が含まれる経路の説明 2

## 4-5. 設置アプリケーションソフト

以下は設置時に便利な無償のアプリケーションソフトです。インストール方法は各説明書を御覧ください。

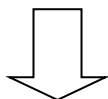
表 4-2 アプリケーションソフト

ソフト名	説明
プロパティライタ	各ユニットのプロパティの設定や書換えをする場合に必要となり、PC とユニットを USB ケーブルで接続して使用します。 プロパティライタの入手や使用方法は、当社営業にお問い合わせください。

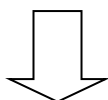
## 5. 設置の概略手順

設置の概要は以下の手順で行います。

設置準備	設置環境の確認	6-1. 章を参照
	設置レイアウトの検討	6-2. 章を参照
	ユニット台数の確認	4-4. 章を参照



機器設定	IoTGateway、PC の準備 (ソフトインストール、ネットワーク設定)	7-1. 章を参照
	ユニットの設定	7-3. 章を参照
	ユニット電源投入	7-4. 章を参照



本設置	ユニット取り付け	8-1. 章を参照
	RSSI 値の確認	8-5. 章を参照
	設置後の検証	8-6. 章を参照

## 6. 設置準備

### 6-1. 設置環境の確認

以下の条件を考慮して設置レイアウトを設計してください。

AC アダプタ使用ユニットは AC 電源の供給が可能であること。
ユニットは比較的高い位置(1.5m程度)に設置する。
ユニットを床に設置した場合、電波障害物の影響で、通信距離が短くなることがあります。
ユニットの据付が、ネジまたは磁石で固定できる素材であること。
ユニットは、電波障害物から1m以上離して設置する。
ユニット間に鉄扉が1枚あると無い場合に比べて通信距離は 1/3 程度となり、2 枚あると 1/9 程度となります。

主な電波障害物

床や天井の金属プレートや配管	金属の遮へい物(鉄扉、金属製シャッター等)
断熱材	人
鉄筋コンクリートの壁	エレベータ
厨房のステンレス製食器棚、冷蔵庫	スチール製の棚、ロッカー
電源ケーブル	

以下のような場所は避けてください。

直射日光の当たる場所
温度・湿度の変化が激しい場所
水滴がかかる可能性のある場所
塵やほこりの多い場所
振動のある場所
腐食性ガスや塩分の発生する場所
レンジ、電熱器などの高温になる機器の近傍
大型冷蔵庫、製氷機、モータを内蔵する機器の近傍など、電磁ノイズの発生する場所

### 6-2. 設置レイアウトの検討

次項(6-2-1. ~6-2-8. )の条件を基に各ユニットのレイアウトを決め、更に各ユニットのプロパティ設定値(GID、CH、UID、送信周期)も決定します。

<b>GID</b> (グループ ID)	101~254	同一グループ内では同じ GID に設定してください。
<b>CH</b> (チャンネル)	25~75 (出力による)	同一グループ内では同じ CH に設定してください。 複数グループで使用する場合は、お互いの電波干渉を避けるため、チャンネルを 2 つ以上離してチャンネル設定をしてください。 ※混線を避けるため、20mW 時は CH40~60 を選択、1mW 時は CH64~75 を選択する事を推奨します。
<b>UID</b> (ユニット ID)	1~254 ベースは通常 0	同一グループ内では重複しないように設定してください。
<b>送信周期</b>	1 分、5 分、10 分	定期送信タイプのノードは送信周期を設定します。 仮設置時に限り、送信間隔を短く設定すると設置確認時の待ち時間が短くなります。

※電源起動から 10 分間は送信周期が 10 秒になります。

※ユニットごとにどのような設定したか、後で確認できるように資料を残しておくことを推奨します。

## 6-2-1. フォア内の水平レイアウト

ベース(親機)とノード(子機)の設置場所を決めます。見通し 100m の通信性能を有していますが建物内で、安定して受信できるユニット間の距離目安は約 30m となります。また、電波障害物などによって通信距離は大きく変わります。

ベースとノード間の距離が長い場合は、中間にルータ(中継機)を配置します。ルートが遮断された時を考慮し、複数ルートを確保しておくことを推奨します。

2 つ以上のグループのユニットを設置する場合は、お互いの電波干渉避けるため、ユニット間の距離を 1m 以上離してください。

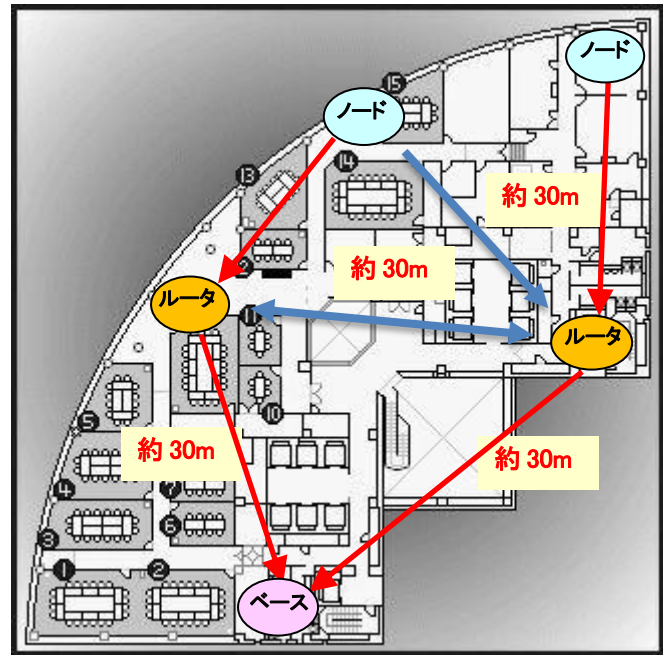


図 6.1 フォア内の水平レイアウト

## 6-2-2. ノードの中継機能

Modbus RTU ノードなどのように、中継機能が付属しているノードの場合、プロパティ設定で中継機能を「有効」にすると、本来のノード機能とは別に、ルータ(中継器)としても動作可能になります。

ルータ(中継器)のグループあたりの最大接続台数:3 台

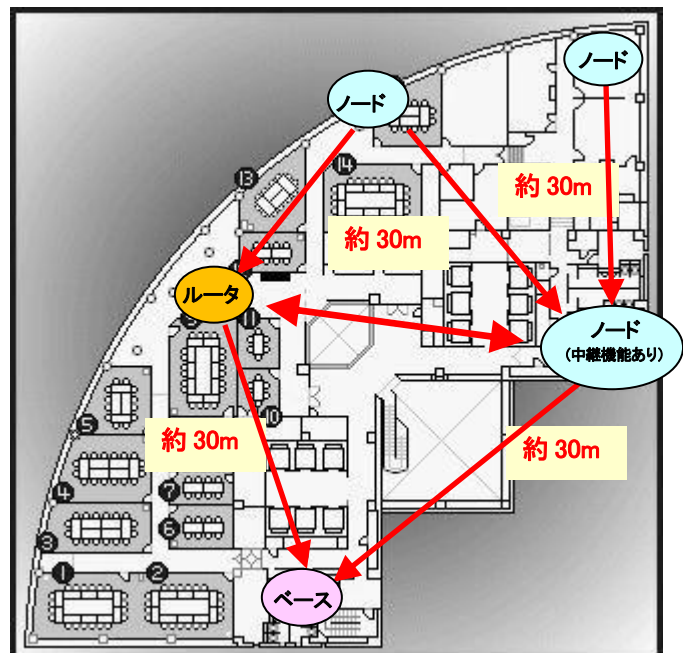


図 6.2 ノード中継機能

## 6-2-3. 建物内のレイアウト

電波障害物を避けられない、あるいは建物の階をまたぐ、通信のしづらい環境下では、以下の設置例を参考にレイアウトを検討してください。

- 例1 壁面全体が金属プレートで覆われている場合、または装置間にスチール棚や人が密集するフロアの場合は、天上裏などでワイヤレスネットワークを構築して、各機器間の電波障害物をできるだけ少なくしてください。

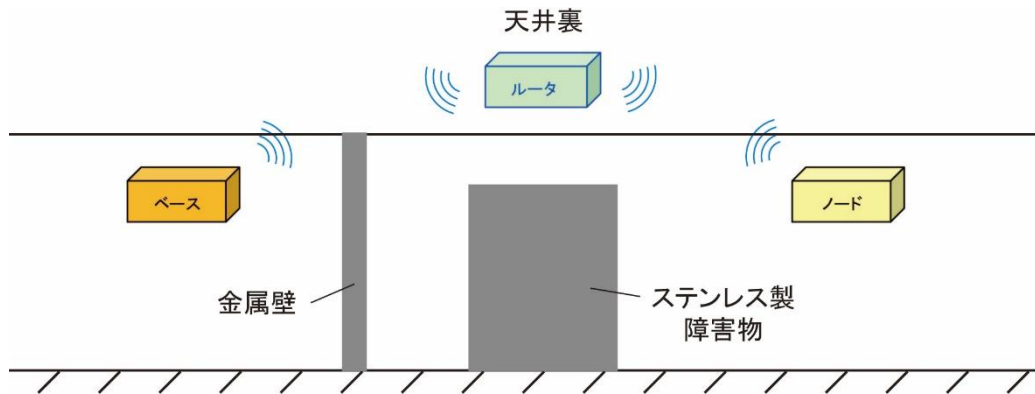


図 6.3 建物内のレイアウト 例1

- 例2 複数階をまたがって使用したいが、上下階に無線電波が届きづらい場合は、ルータを各階の窓際に配置し、無線電波を外から窓伝いに回り込ませます。

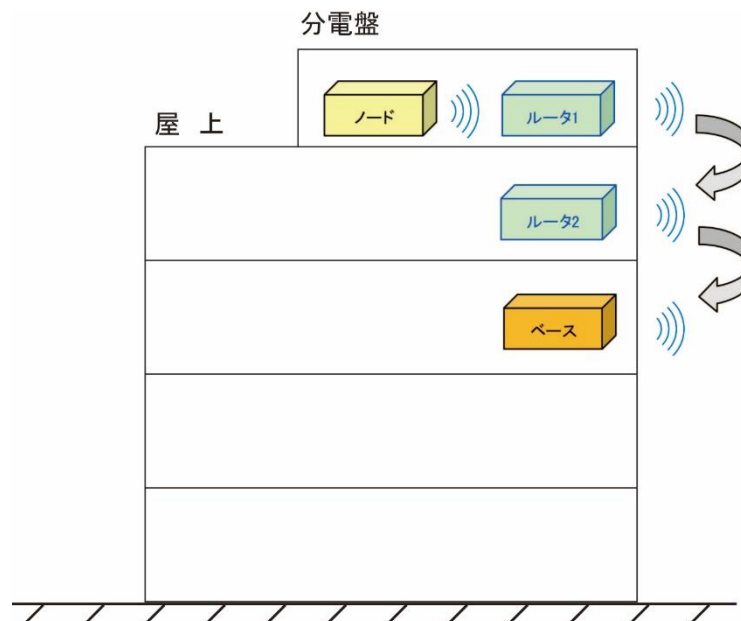


図 6.4 建物内のレイアウト 例2

## 6-2-4. 什器への設置

温湿度ノードや CO2 ノードは、オフィス内などの什器に設置されるといった様々なケースが想定されます。

## ■机、棚

A	机上 棚上	○	机上は電波障害物の影響を受けやすいため、棚等を利用してできるだけ高位置に置くのが良い。
B	机側面 棚側面	△	ベース又はルータが見える面に設置する。 反対方向は電波の陰になるため設置は推奨しない。 金属面への設置は推奨しない。
C	机下 棚中	×	机や棚が金属製の場合は電波遮蔽物になるため設置は推奨しない。 また、金属でなくてもユニットの周りが囲まれている場合、電波障害物の影響を受けるため、設置は推奨しない。

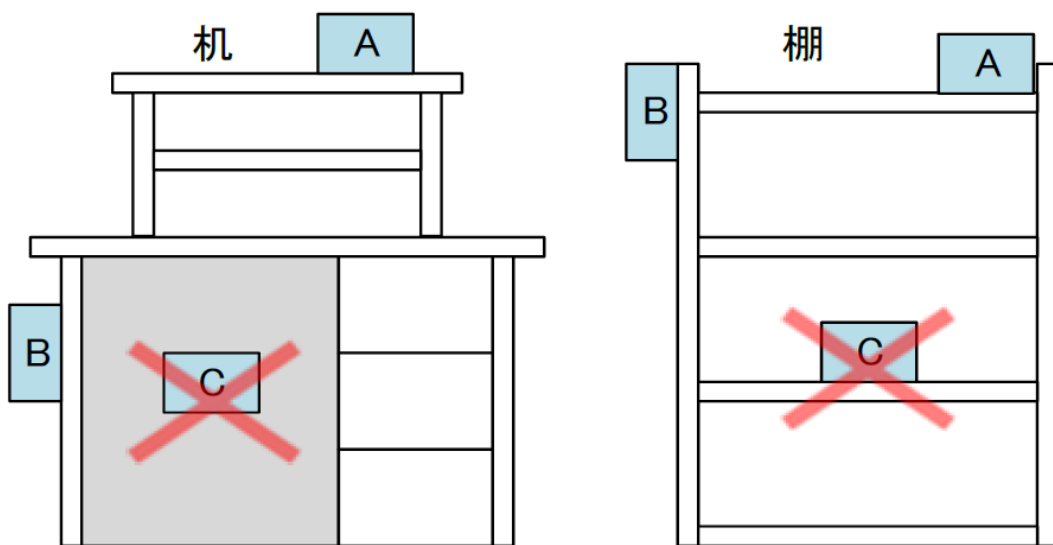


図 6.5 什器への設置 机、棚

## ■テーブル

A	テーブル裏	△	テーブル材質が非金属であれば裏への設置は可能。 ただし、低い位置は電波障害物の影響は受けやすい。
---	-------	---	---

## テーブル

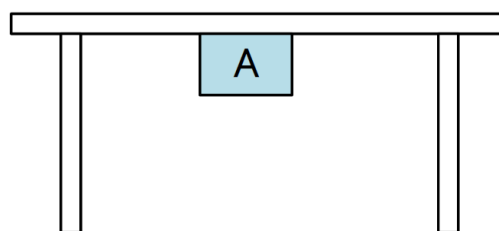


図 6.6 什器への設置 テーブル

- ユニット同士が天井以外の障害物がない位置に設置する。(AとBは可、Cは電波の陰になるため推奨しない)
- 人より高い位置にユニットを設置する。設置位置が低いと人やモノが電波障害物となり通信が不安定になる。

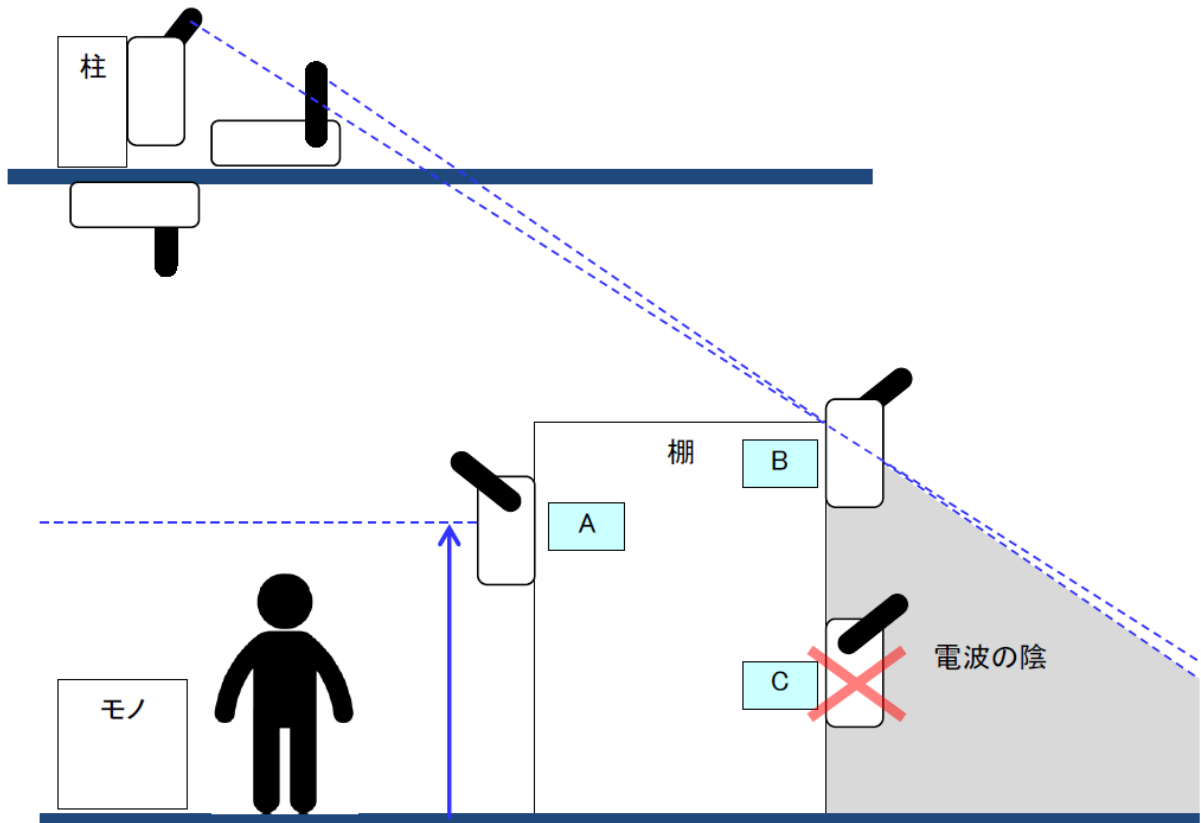


図 6.7 電波の陰

## 6-2-5. 金属盤内への設置

電流センサーノード、パルスピックセンサノード、リモート IO ノードなどは、金属盤内に設置するといったケースが想定されます。

金属盤内に設置する場合、電波障害物にノードが囲まれるため 電波が減衰します。

以下のいずれかの対応をとることで、安定した通信ができるようにしてください。

- ① 延長アンテナを取り付けて外に出す  
オプション製品の延長アンテナを盤内の各ノードに取り付け、盤外にアンテナを伸ばします。アンテナを外に出すことができるため、安定した通信を行うことができます。
- ② 盤内のノード 1 台に延長アンテナを取り付け、中継機能を有効にする  
盤内に複数のノードを設置する場合、中継機能があるノード 1 台に延長アンテナを取り付け、中継機能を有効にし、盤外にアンテナを伸ばします。  
延長アンテナのついたルータとして動作することで、盤内にあるノードの電波を中継し、安定した通信を行うことができます。
- ③ ルータ(中継機)を金属盤の近傍に設置する  
金属盤の近傍にルータを設置し、無線ネットワークを構築します。  
ルータが盤内にあるノードの電波を中継し、安定した通信を行うことができます。  
無線の電波状況を向上させるためにルータのアンテナをオプション製品のロングアンテナ等に変更することを推奨します。

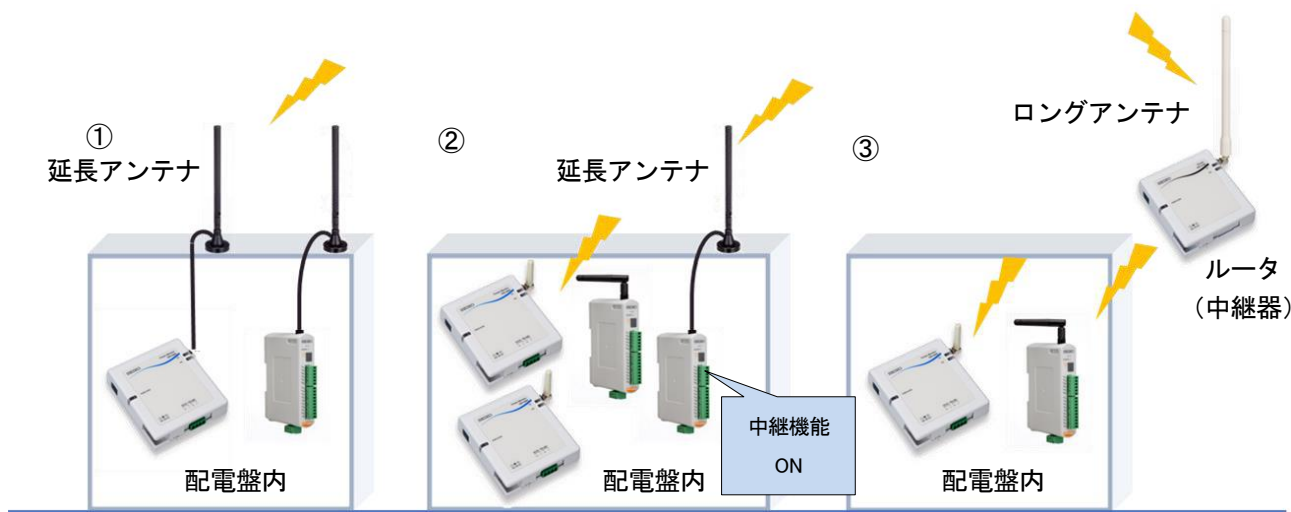


図 6.8 金属盤内への設置

## 6-2-6. Modbus RTU ノードを使用する場合の Modbus RTU (RS485) 配線について

Modbus RTU スレーブ機器との接続は RS485 で接続し、Modbus RTU ノード(WW-428C)1 台につき、**最大 8 台**まで接続が可能です。

Modbus RTU ノード(WSW-428C)は Modbus RTU(RS485)コネクタ内部に終端抵抗 120Ω(1/2W)を内蔵しています。そのため、Modbus RTU(RS485)配線の末端に配置する必要があります。また、Modbus RTU(RS485)配線の逆側の末端の Modbus 機器側には終端抵抗を接続してください。

機器間の RS485 通信線の配線は、下図の正しい配線にある通り、デージーチェーン(数珠つなぎ)にて配線を行ってください。スター配線や Modbus RTU 機器からの分岐が複数の場合は正しく通信できない場合があります。

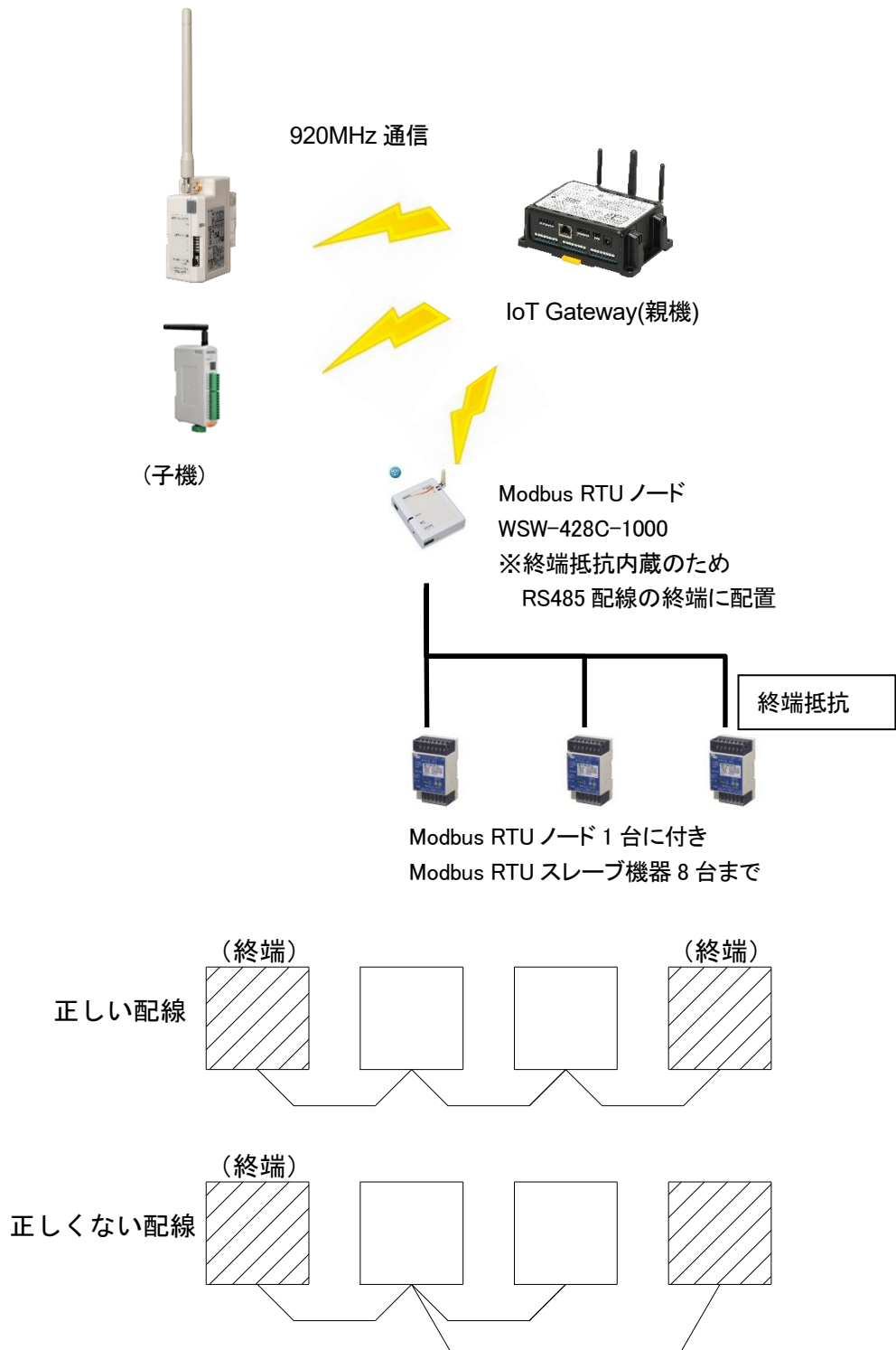


図 6.9 Modbus RTU 機器の接続結線図

### 6-2-7. 有線の Modbus RTU を一部無線化する場合

有線の Modbus RTU の一部を、Modbus RTU ノードをつかって、一部無線化することが可能です。

Modbus RTU ノードの IoTGateway 側をマスターモード(親機)、Modbus スレーブ機器のみ接続している側をスレーブモードに設定して運用します。

他に 920MHz 無線を使っている場合には、グループ ID(GID)と無線 CH を他のグループのものとは、別にする必要があります。

※IoTGateway 本体の RS485 通信設定で送信間隔を 900ms で設定してください。

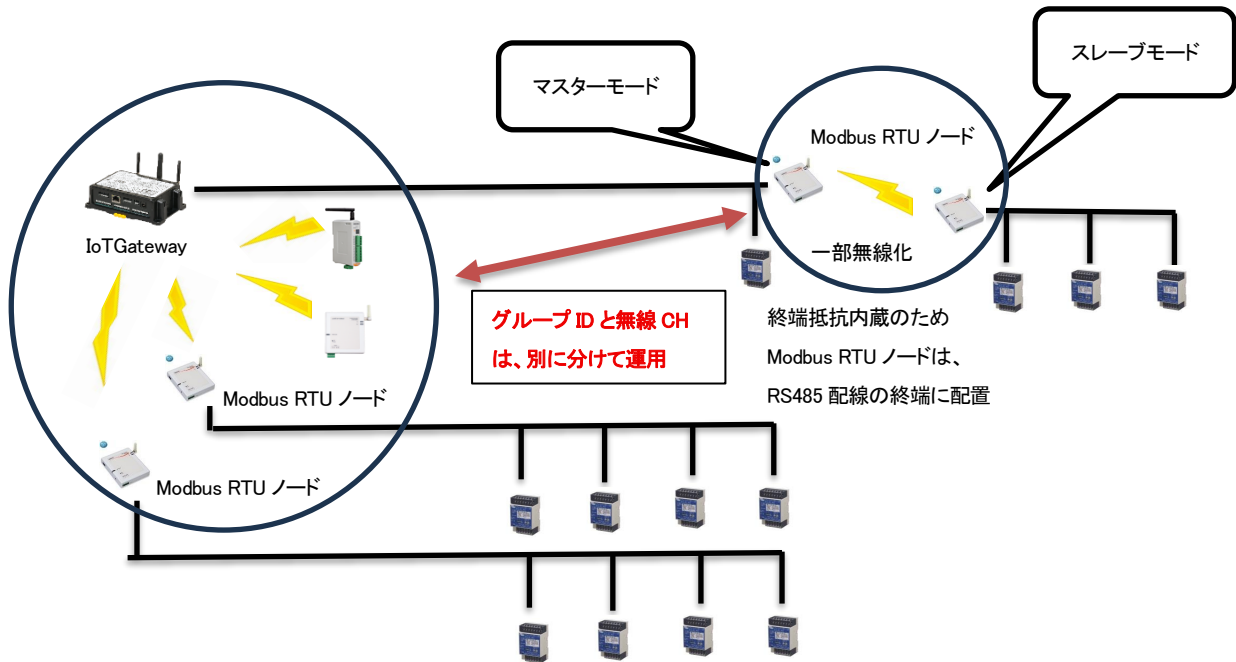


図 6.10 有線 Modbus RTU を一部無線化する場合

### 6-2-8. 有線と無線の Modbus RTU に接続されている Modbus RTU 機器の Modbus アドレスについて

IoTGateway WGWB に接続されている Modbus RTU スレーブ機器の Modbus アドレスは、有線、無線にかかわらず、重複することが無いように、スレーブ機器ごとに個別に割り振ってください。

## 7. 機器設定

ユニットを設置場所に本設置する前に、IoTGateway や無線ユニットの設定を行います。

### 7-1. PC の準備

#### 7-1-1. 無線ユニット設定ソフトのインストール

ソフトの入手に関しては、当社営業に御確認ください。以下のソフトが PC にインストールされていない場合はインストールしてください。インストール方法は各説明書を御覧ください。

プロパティライタ	各ユニット設定の読書きができます。「プロパティライタ説明書」を御覧ください。
----------	--

### 7-2. IoTGateway (WGWB-B1) の 920MHz 無線通信設定

IoTGateway (WGWB-B1) を使用する場合、PC より、LAN ケーブルで接続したうえで、IoTGateway の Web サーバ画面にログインし、920MHz 無線通信の設定を行う必要があります。

IoTGateway へのログイン方法は、IoTGateway の設置要領書および、取扱説明書を御確認ください。

「6-2. 設置レイアウトの検討」で決めたプロパティ設定値 (GID、CH) を IoTGateway Web サーバ画面の通信設定 (920MHz 無線通信) の項目にて設定します。

### 7-3. 無線ユニットの設定 (プロパティ書込み)

「6-2. 設置レイアウトの検討」で決めたプロパティ設定値 (GID、CH、UID、送信周期) についてプロパティライタを使用して書き込みます。使い方は「プロパティライタ説明書」を御覧ください。また、ユニット毎に固有のプロパティもありますので、それらの設定も一緒に行います。

### 7-4. ユニット電源投入

電源投入時はユニットの LED ランプが点灯しますので、以下の確認を行ってください。

	PWR/ERR ランプの点灯状態	
	AC アダプタ (DC5V) タイプユニット	電池タイプユニット
正常時	緑点灯	2 秒間緑点灯後に消灯
ハードウェア異常	赤点滅 (1 秒周期)	
電池電圧低下	-	赤点灯

## 8. 本設置

ユニットの設置場所が決定したら壁面などに固定します。

### 8-1. ユニットの取り付け

#### 8-1-1. 取り付けプレートを使用する場合（電流センサーノード以外）

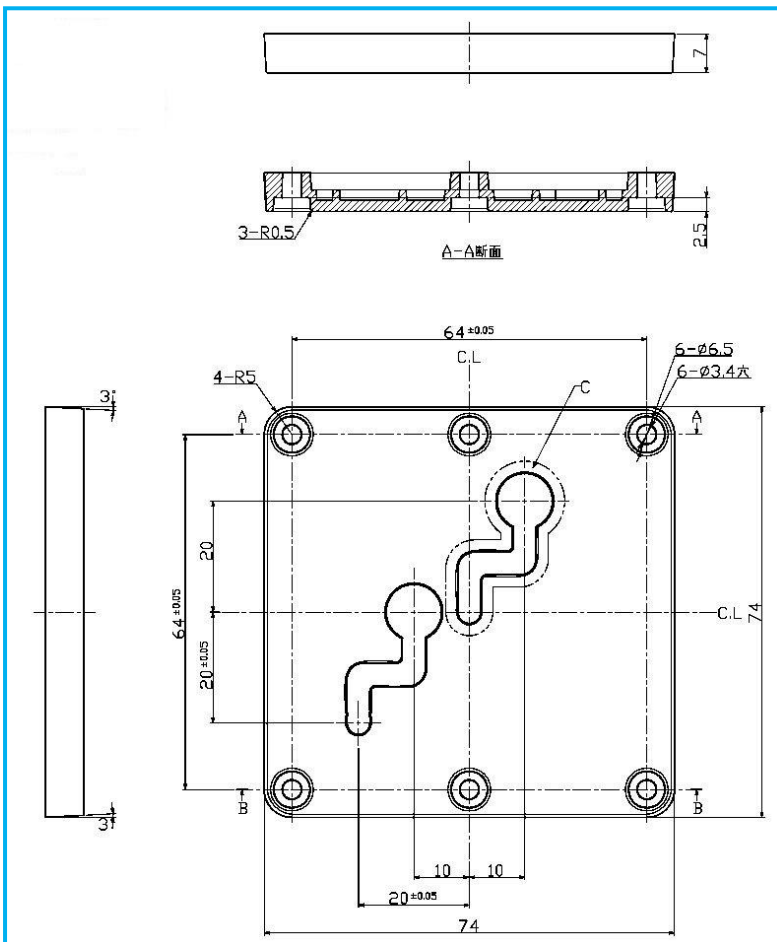
取り付けプレートは6本のネジを使用して壁へ固定します。取り付けプレートへ本体を装着する方法は、まず本体にボルトをネジ込み、取り付けプレートの鍵穴状の丸穴に本側のボルトを挿入し、クランク状にずらし、カチッと音がするまでしっかりはめ込みます。

取り付けプレートの寸法と推奨取付ネジは以下の通りです。



ボルト

締付けトルク: 4.0~4.5kgcm



※取付ネジは付属されていませんので事前に準備してください。

#### 【推奨取付ネジ】

トラスタッピング(1種A型)

- ・寸法 A:  $\phi 6.5\text{mm}$  以下
- M:  $\phi 3\text{mm}$
- E: 2.5mm 以下
- L: 板厚により決定してください。
- ・必要本数: 6本

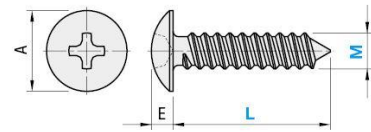


図 8.1 取り付けプレート(電流センサーノード以外)

## 8-1-2. 磁石を使用する場合（電流センサーノード以外）

取り付けプレートの代わりに、磁石でも本ユニットを設置できます。取り付けプレート用ネジを外し、磁石をセットできます。ただし、落下防止の安全上から取り付けネジでの固定を推奨します。磁石(1セット2個入り)はオプション販売になっています。



## 8-1-3. 取付プレートを使用する場合（電流センサーノード）

表 8-1 壁にネジ留めする方法

手順	説明	図
1. 取付プレート の取り外し	取付プレートを2cm程度下にスライドさせると、取付プレートが手前方向に外れるようになります。	①下方向にスライド ②手前に外す 
2. ネジ留め	取り外した取付プレートを裏返し、図の場所にネジを挿入し、壁にネジ留めします。  ※取付ネジは付属されていないので、事前に準備してください。  ネジ締めトルク:1.0~1.2N・m	
<参考> 推奨取付ネジ	なべ頭タッピングネジ(1種A型) <寸法> ・A:φ8mm以下 ・M(呼び系):φ4mm以下 ・E:3mm以下 ・L:板厚に応じて決定してください。 <必要本数> ・2本	

## 8-1-4. 磁石を使用する場合（電流センサーノード）

表 8-2 金属板にマグネットで固定する方法

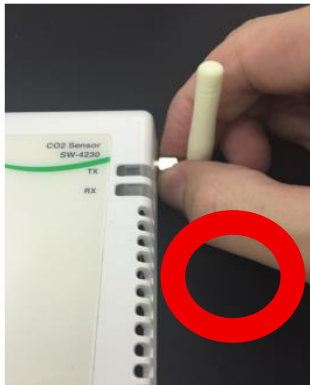
手順	説明	図
1. 取付プレート の取り付け	<p>取付プレートの図の場所にマグネットをネジ留めます。</p> <p>※マグネットは別途オプション品としてお買い求めください。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">ネジ締めトルク:0.2~0.3N・m</div>	

## 8-2. アンテナの取付と向き調整

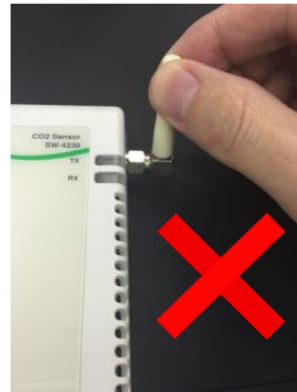
アンテナは、据付場所に合わせて向きを調整し、スパナ等で締め付けて確実に固定してください。

手締めの場合は**必ず** A:アンテナのコネクタ部を持つ締付 を行ってください。

B:アンテナの先端を持つ締付 を行うと **機器の故障** の原因になります。



A:アンテナのコネクタ部を持つ締付



B:アンテナの先端を持つ締付

また、トルクスパナがある場合は締付けトルクを 0.6Nm に設定してください。

## ① 本体アンテナの向きの例

壁面設置の場合	卓上設置の場合	天井設置の場合
<p>斜め 45 度</p>	<p>上 90 度</p>	<p>下 90 度</p>

## ② 外付け延長アンテナのキュービクル設置例

920MHz 無線延長アンテナ屋外用 (SW-MEGA-F655) は、マグネットで盤面に取付可能です。より良い電波状況にするために、取付面によって、アンテナの向きを図のようにしてください。

(屋内用アンテナ (SW-MEGW-F655) も同じになります。ただし屋内での使用となります。)

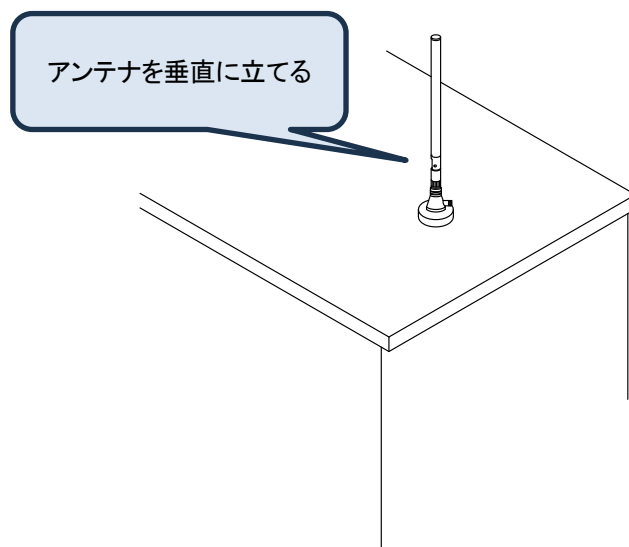


図 8.2 キュービクル上面に設置

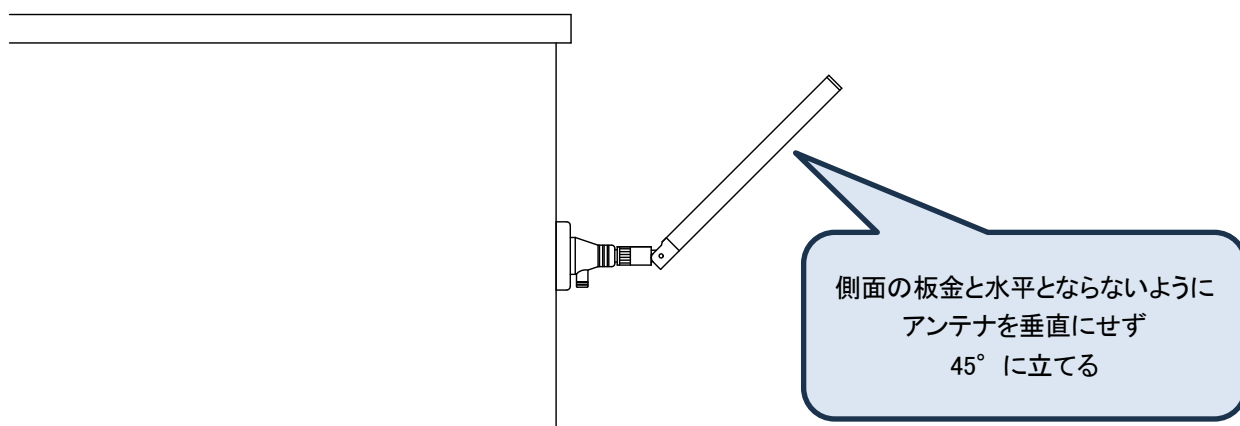


図 8.3 キュービクル側面に設置

## 8-3. 延長アンテナの寸法

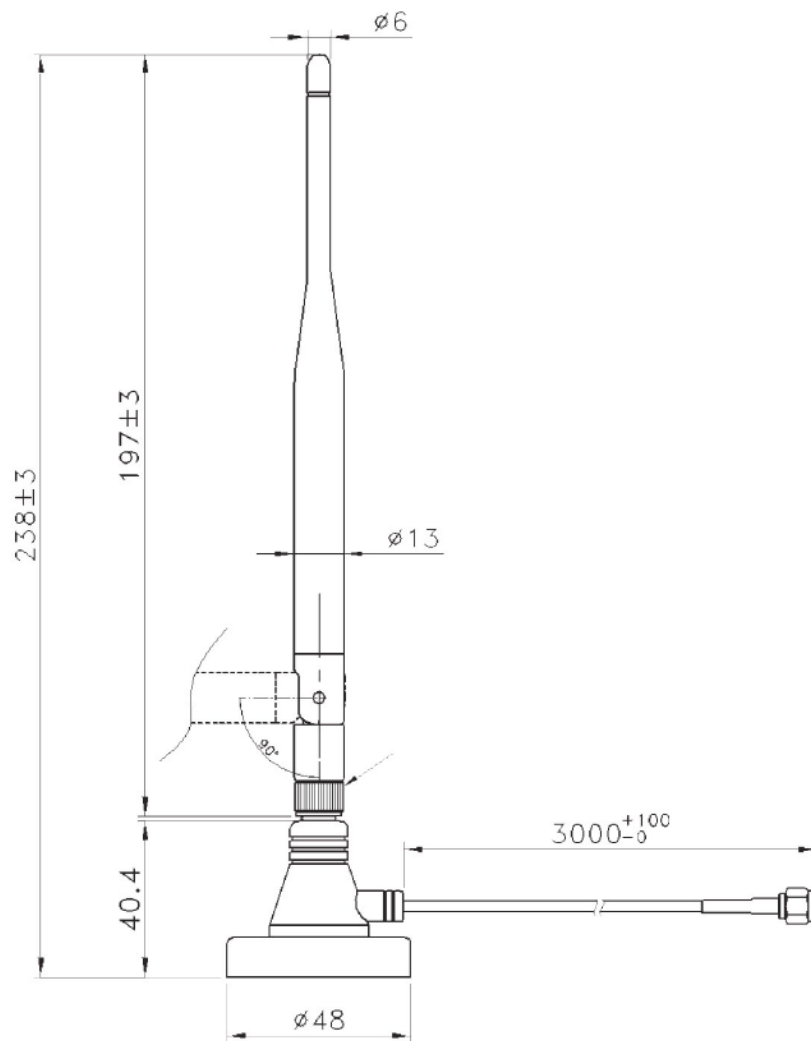


図 8.4 920MHz 延長アンテナ 屋内用

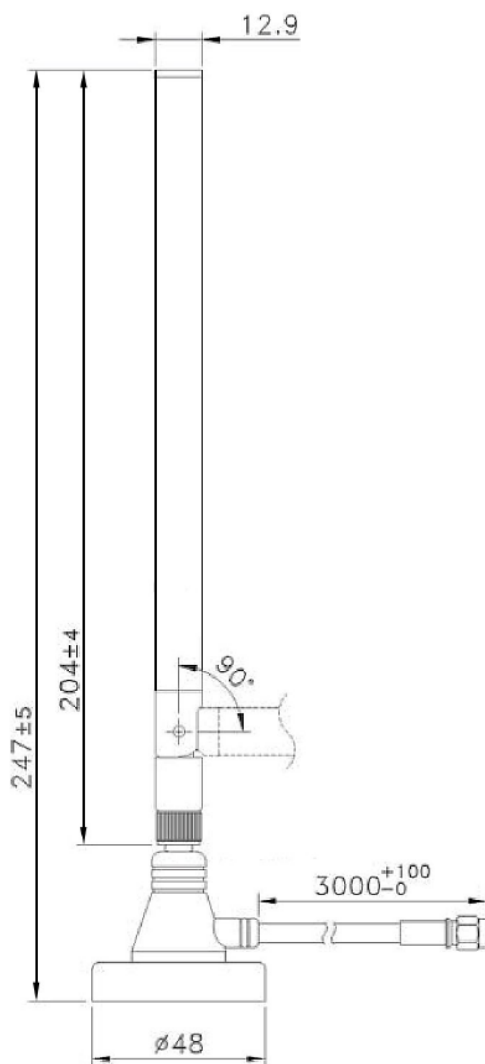


図 8.5 920MHz 無線延長アンテナ 屋外用

## 8-4. ACアダプタの形状

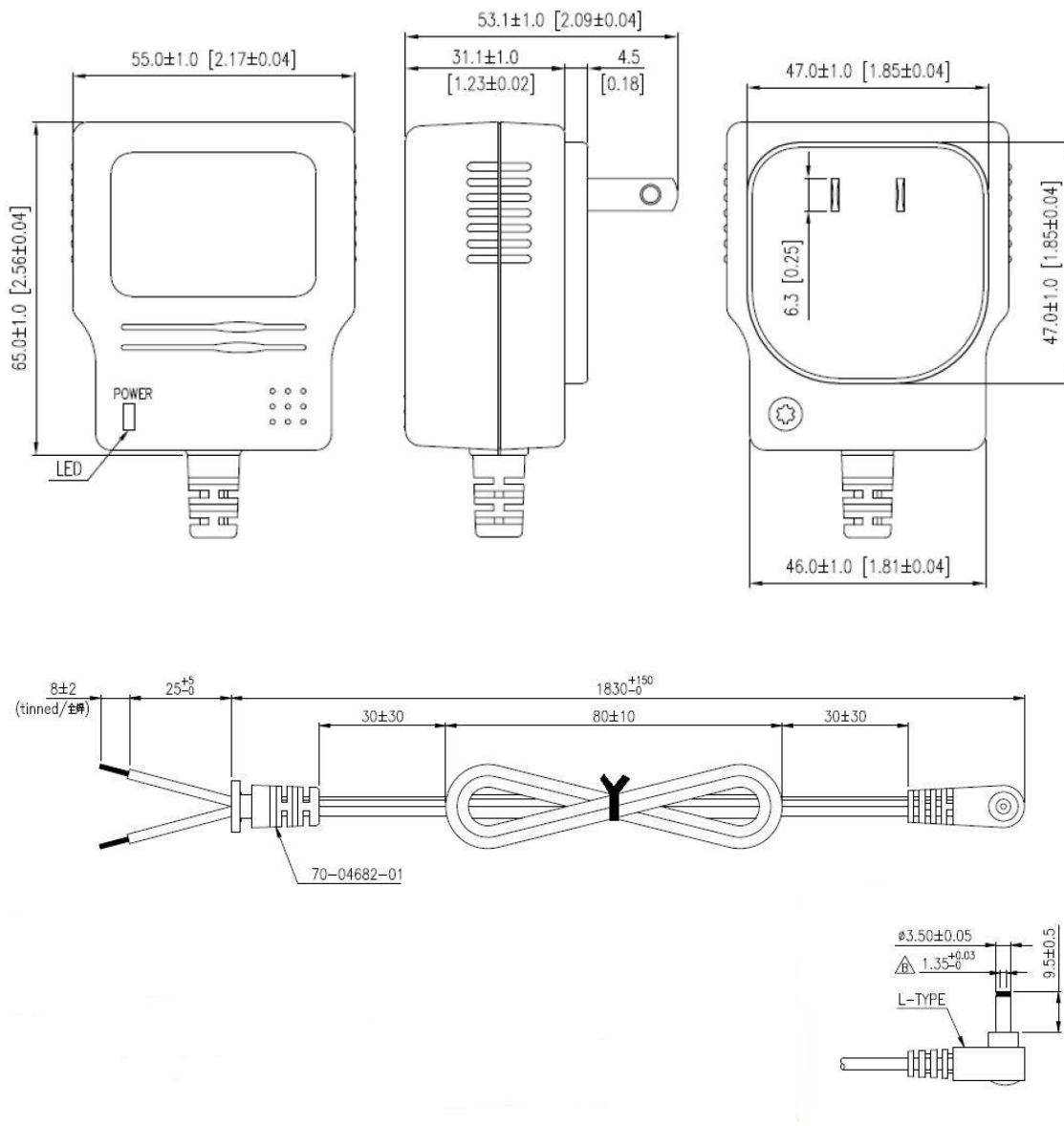


図 8.6 ACアダプタ

## 8-5. RSSI 値の確認

## 8-5-1. IoTGateway(WGWB-B1) Web 画面のユニット通信確認画面での確認




IoTGateway の通信確認画面で、ノードから送られてくる無線通信の通信レベルの確認ができます。(Modbus RTU ノードは、確認できません。)

電波強度 RSSI 値が 20 以上 (推奨) を確保できるかどうかを確認してください。画面への最新状態の反映には、1 分以上かかります。確保できていない場合は、8-5-2. RSSI 値の改善を御確認ください。

ユニット通信確認						
受信時間	アドレス	種別	データ		RSSI	電池
2025/11/13 15:57:00	0	本体AI/DI/DO	CH1	パルスカウント : 5866080		
			CH2	パルスカウント : 501		
			CH3	パルスカウント : 433		
			CH4	パルスカウント : 378		
			CH5	パルスカウント : 348		
			CH6	パルスカウント : 678		
			CH7	パルスカウント : 674		
			CH8	パルスカウント : 2439		
			CH9	パルスカウント : 106718		
2025/11/13 15:57:41	34	温・湿・照度	-	温度 : 27.5	47 dB	
			-	湿度 : 34.2		
			-	照度 : 911		

図 8.7 ユニット通信確認画面

表 8-3 ユニット通信確認画面の表示内容

項目	説明
受信時間	センサー情報を受信した時間を表示する
アドレス	920MHz 無線通信／RS485 のアドレスを表示する
種別	センサーの種別を表示する
データ	センサーデータ値を表示する
RSSI	920MHz 無線通信受信電界強度を表示する ※RS485 接続機器の場合は表示なし
電池	電池搭載ノードの場合に表示する <ul style="list-style-type: none"> <li>: 電池残量の問題なし</li> <li>: 電池電圧が低下しているので交換を検討してください</li> <li>: 電池電圧が低下しているので交換してください</li> </ul>
クリア	表示を消去します

### 8-5-2. RSSI 値の改善

RSSI 値が 20 以上にならない場合は、以下のような方法で改善を試みてください。

- ・ ユニット間の通信距離を短くする。
- ・ 電波障害物からユニットを遠ざける。
- ・ ユニットの位置をずらす(左右、上下)。
- ・ ユニットの向き(水平角度、壁掛け/据置)を変える。
- ・ アンテナの角度を調整する。

### 8-6. 設置後の検証

設置が終わり、IoTGateway の蓄積設定などが完了したら、全てのユニットから受信して、データを蓄積できているか、蓄積データやユニット通信確認画面での確認を利用して確認してください。

## 9. トラブルシューティング

設置時あるいはシステム稼動時におけるトラブルの原因と対処方法を以下に示します。

システム全体かあるいは特定の装置か、また周囲環境に変化はないかなど、あらかじめトラブルの原因を切り分けてから対処してください。

表 9-1 トラブルシューティング

状 況	考えられる原因	対処方法
ユニットの電源が入らない	ACアダプタが正しく接続されていない。プラグが奥まで挿入されていない。	プラグを正しく接続し直す。 (注)ACアダプタは必ず指定のものを使用してください。
	コンセントにAC100Vが来ていない。	他のAC100V機器を本装置の代わりにコンセントに接続して、AC100Vが来ているかどうか確認し対処する。
	電源スイッチがOFFになっている。 (電池タイプの場合)	電源スイッチをONにする。
	電池容量の不足 (電池タイプの場合)	装置を交換してみる。
全てのノードからのデータが受信できない	ベースのアンテナが正しく接続されていない。	正しく接続し直す。
	ベースのネットワーク設定が間違っている。	設定を再確認する。
特定ノードからのデータが受信できない	ノードの電源が入っていない。	「ユニットの電源が入らない」を参照。
	GIDやCHがグループ内で同じ設定になっていない。	GID、CHを再確認する。
通信が途切れる	人や物の移動などにより電波が遮断される場合がある。	1つのノードに対して2ルート以上の通信ルートを持つようルータを配置する。
	電波遮断物が通信経路に置かれた。	遮断物を移動する。またはユニットの設置場所を移動する。
	ノイズを発生する機器が近くにある。	ユニットをノイズ発生源から1m程度離す。
コマンドのレスポンスが返ってこない。 (Modbus RTUノード)	ノードとModbus機器が接続されていない。	ノードとModbus機器の接続を確認する。
	RS485の通信設定が合っていない。	ノードとModbus機器の通信設定を両方確認する。
	Modbus機器からのレスポンスが遅い。	ノードのタイムアウト時間設定を長くしてみる。

状 況	考えられる原因	対処方法
電波強度が弱い	チャンネルの異なる別の本システムのユニットと隣接している。	ユニットとユニットの間は1m以上離す。
	見通しが悪いなど電波の通信環境があまりよくない。	ルータをRSSI値が強くなる場所に移動する。ルータを増設する。
	ベース、ルータを床に設置している。	各装置は比較的高い位置(1.5m程度)に設置する。
	電波障害物がある。	装置を電波障害物から1m程度離す。
	アンテナの向きが合っていない。	アンテナの向きを調整する。
電波が届きにくい設置環境にある	壁面全体が金属プレートで覆われている建物の設置する場合。	電波障害物を避けられないような環境下では、天井裏あるいは窓からの通信経路も検討してみる。
	ユニット間にスチール棚や人が密集するフロアに設置する場合。	
	屋上の分電盤にノードを設置し、階下に電波を送る場合。	
電源OFF後に再度ONしたが、正常動作しない	電源をOFFにしてからONするまでの時間が短い。	ACアダプタを一旦外し、再接続し直す。
グループID、チャンネル、ユニットIDを確認または変更したい		プロパティライタで設定を変更する。
送信間隔を変更したい		

本書の内容に関しては製品改良の為予告なしに変更することがありますので御了承ください。

*watanabe*

**渡辺電機工業株式会社**

<http://www.watanabe-electric.co.jp/>

本 社 〒150-0001 東京都渋谷区神宮前 6-16-19  
TEL 03-3400-6141(問合せ) FAX 03-3409-3156

2026年4月 IM-1118-00