

CO2ノード
・ WSW-423C-1000

取扱説明書

watanabe
渡辺電機工業株式会社

注意事項

■はじめに

本製品を安全にお使い頂くために、ご使用前に必ずこの取扱説明書をご確認ください。
この取扱説明書は、将来予告なく仕様等の記載内容を変更する可能性があります。

■ 安全上の注意



警告

以下の内容を無視して、誤った取扱をすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

	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。
	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。 事故や故障の原因になります。
	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。
	廃棄時は産業廃棄物として処理してください。
	異常と思われる次のような場合は、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。 <ul style="list-style-type: none">・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



注 意 以下の内容を見逃して、誤った取扱をすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

	次のような場所には設置しないでください。事故または故障の原因になります。 <ul style="list-style-type: none">・温度/湿度が定格の範囲を超える場所・温度/湿度の変化の激しい場所・水、薬品、油などの液体のかかる可能性のある場所・塵やほこりの多い場所・振動や衝撃の加わる場所・可燃性ガス、腐食性ガス、腐食性イオンが存在する場所・直射日光が当たる場所・強い磁界・電界がある場所・乳幼児の手が届くような場所・ストーブ等の火のそば
	乳幼児の手が届く場所に設置したり、保管したりしないでください。誤って、アンテナや付属部品を飲み込む可能性があります。その場合は医師の指示に従ってください。
	アンテナに無理な力を加えたり、アンテナを持って引き抜いたりしないでください。
	本製品を落としたり、たたいたりなどして衝撃を与えないでください。事故または故障の原因になります。

■ 取扱上の注意

- 本製品を落下させてしまった場合は、当該製品の電源を ON し、正常に動作することを確認したうえでご使用ください。
- 長期的に保存する場合は、なるべく 25℃±10℃ 65%RH 以下の暗所に保存してください。有機溶剤や腐食性ガスの雰囲気には保存しないでください。
- 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。
- 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、保証できかねます。

■ 廃棄時の注意

本製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として扱い、地方自治体の条例に従って処理してください。

目次

1. 適用	4
2. 装置概要	4
2.1. 特長	4
2.2. 装置外観と各部の名称	5
3. 構成	6
3.1. 無線センサネットワーク構成	6
3.2. 装置構成	7
4. 機器仕様	8
4.1. 外形寸法、質量、材質、色	8
4.2. 壁への設置方法	9
4.3. 電氣的仕様、センサ特性	10
5. 機能仕様	11
5.1. 電源投入表示機能	11
5.2. 無線送受信表示機能	12
5.3. ユニットプロパティ読出し/書込み機能	13
5.4. 中継機能	13
5.5. CO2 濃度測定	13
5.6. 高度(気圧)補正	13
5.7. 自動補正	13
6. 無線仕様	14
7. 環境条件	16
7.1. 設置環境	16
7.2. 動作環境	17
7.3. 保管環境	17
8. 異常時の処置	18
9. 保証規定、免責事項	19
9.1. 保証規定	19
9.2. 免責事項	19

1. 適用

本書はルーター(以降、本製品と呼ぶ)に適用します。

製品名	製品型式
CO2ノード	WSW-423C-1000

2. 装置概要

本製品は、無線センサネットワークシステムにおける、CO2の濃度を測定するCO2ノードです。

2.1. 特長

本製品の特長を以下に示します。

- CO2 濃度データをベースに対して定期的送信を行う。
- ホストからのコマンドに応じて CO2 濃度測定データを送信する。
- 24 時間に 1 回、CO2 センサーの自動補正を行う。
- 気圧による CO2 濃度測定誤差の補正を行う(高度補正機能)。
- マルチホップ無線センサネットワークに接続可能。
- 無線出力は 1mW / 20mW の切り替えが可能。

2.2. 装置外観と各部の名称

本製品の的外観と各部の名称を図1に示します。

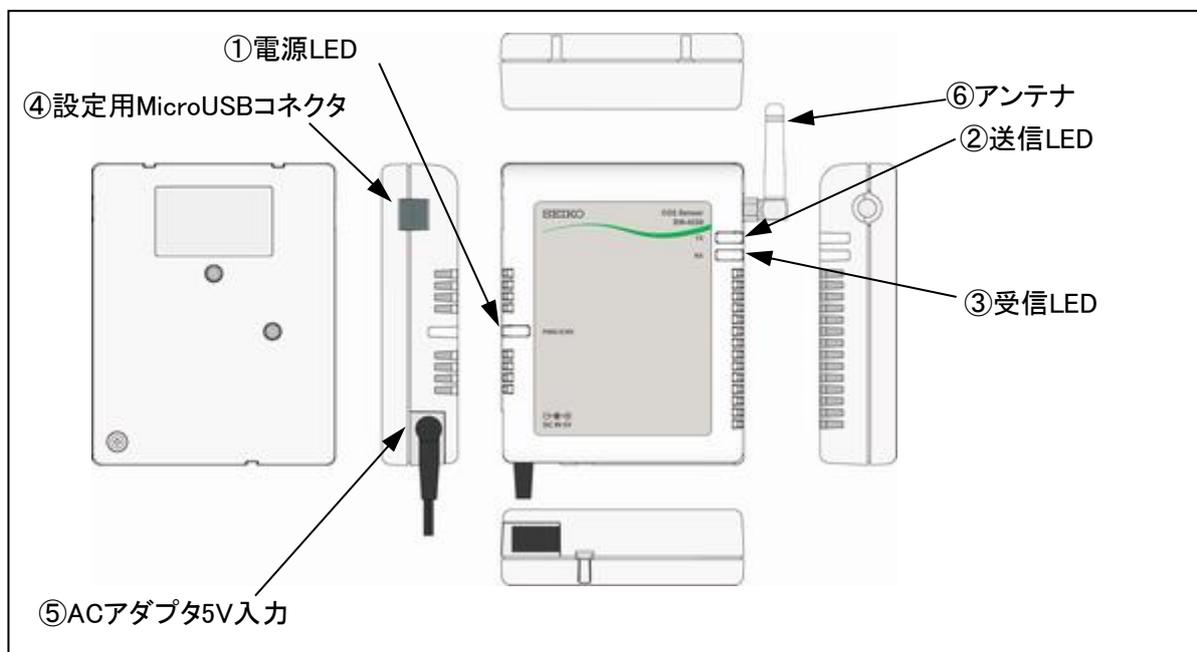


図 1 外観と各部の名称

表 1 部品名称と機能

	部品名称	機能、説明
①	電源LED	電源投入時やハードウェア異常時にLEDの色で表示します。
②	送信LED	無線メッセージ送信時、送信結果や電波強度をLEDの色で表示します。
③	受信LED	無線メッセージ受信時、電波強度の強弱をLEDの色で表示します。
④	設定用MicroUSBコネクタ	ユニットプロパティ設定時に使用します。 USBコネクタキャップを外して使用します。
⑤	ACアダプタ5V入力	本製品専用のACアダプタを使用してください。
⑥	アンテナ	本製品に付属もしくはオプションの専用アンテナをご使用してください。

3. 構成

3.1. 無線センサネットワーク構成

無線センサネットワークは図2のように構成され、以下のような特徴があります。

- 920MHz 帯特定小電力無線 (ARIB STD-T108 準拠) を使用した無線ネットワークです。
- ノード (子機) ・ルーター (中継器) ・ベース (親機) から構成されます。
- 各ユニットはアドホックなネットワーク機能を持ち、ユニットを設置環境に散布するだけで自動的にネットワークを構築します。任意にユニットの追加・変更が可能です。
- 直接メッセージが届かない場合は必要に応じてルーターを設置し、転送することが可能です。
- ベースは収集メッセージをホストへ送信します。
- ホストから出力されたコマンドは、ベースを経由し各ユニットへ送信されます。

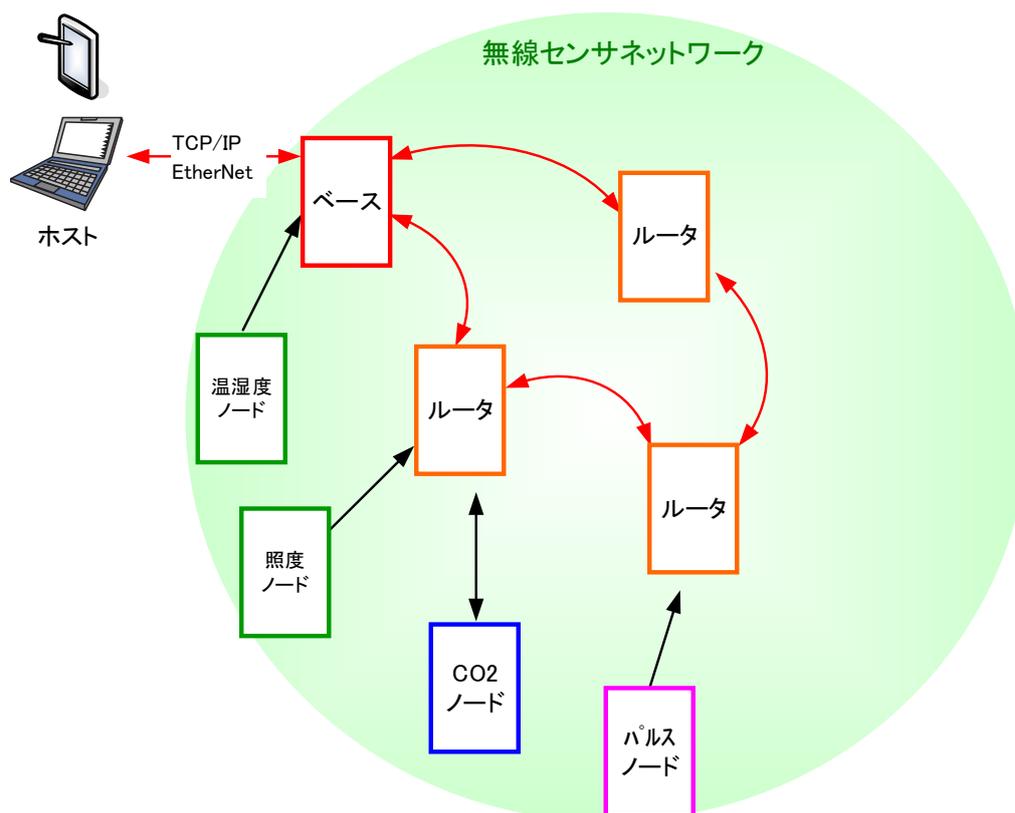


図2 無線センサネットワーク構成例

3.2. 装置構成

■装置構成部品

表 2 装置構成

分類	名称	型式番号	数量	備考
本体	CO2 ノード	WSW-423C-1000	1	
付属品	アンテナ	SW-YH201RB	1	本体に装着
	取付けプレート	—	1	本体に装着
	ボルト	—	2	本体に装着
	USB コネクタキャップ	—	1	本体に装着
	AC アダプタ	MPU12A-102(メーカー型番) SW-MPU1-2A10(注文型番)	1	
オプション (別売品)	アンテナ(注)	SW-1019-011A	1	λ/2、L 型
		SW-MEGW-F655	1	屋内延長
		SW-MEGA-F655	1	屋外延長
	取付用磁石(2個一式)	SW-NC-12R	1	ネジ 2 個を含む

※ 電波法により、表2に記載されている等の弊社指定のアンテナと組み合わせて使用可能

■ブロック図

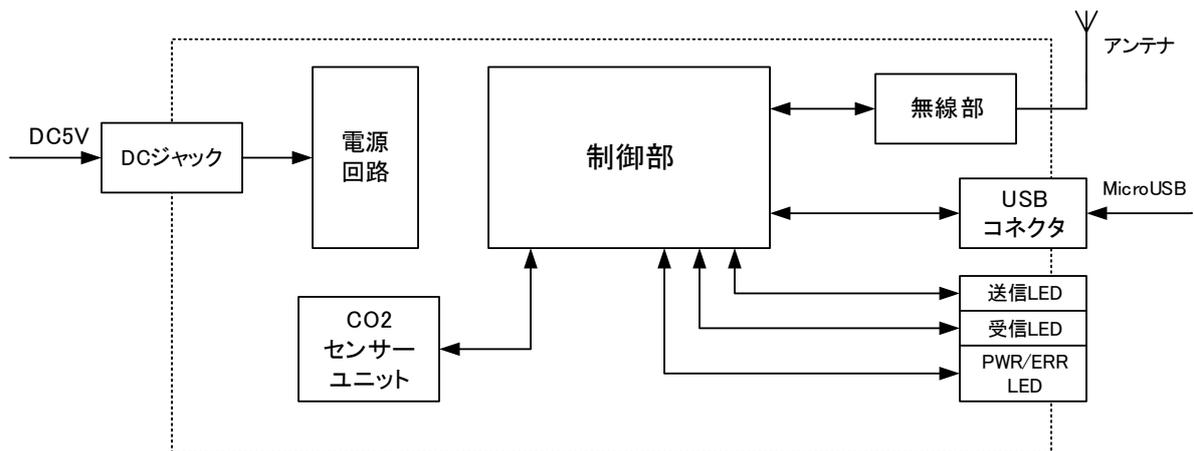


図 3 ブロック図

4. 機器仕様

4.1. 外形寸法、質量、材質、色

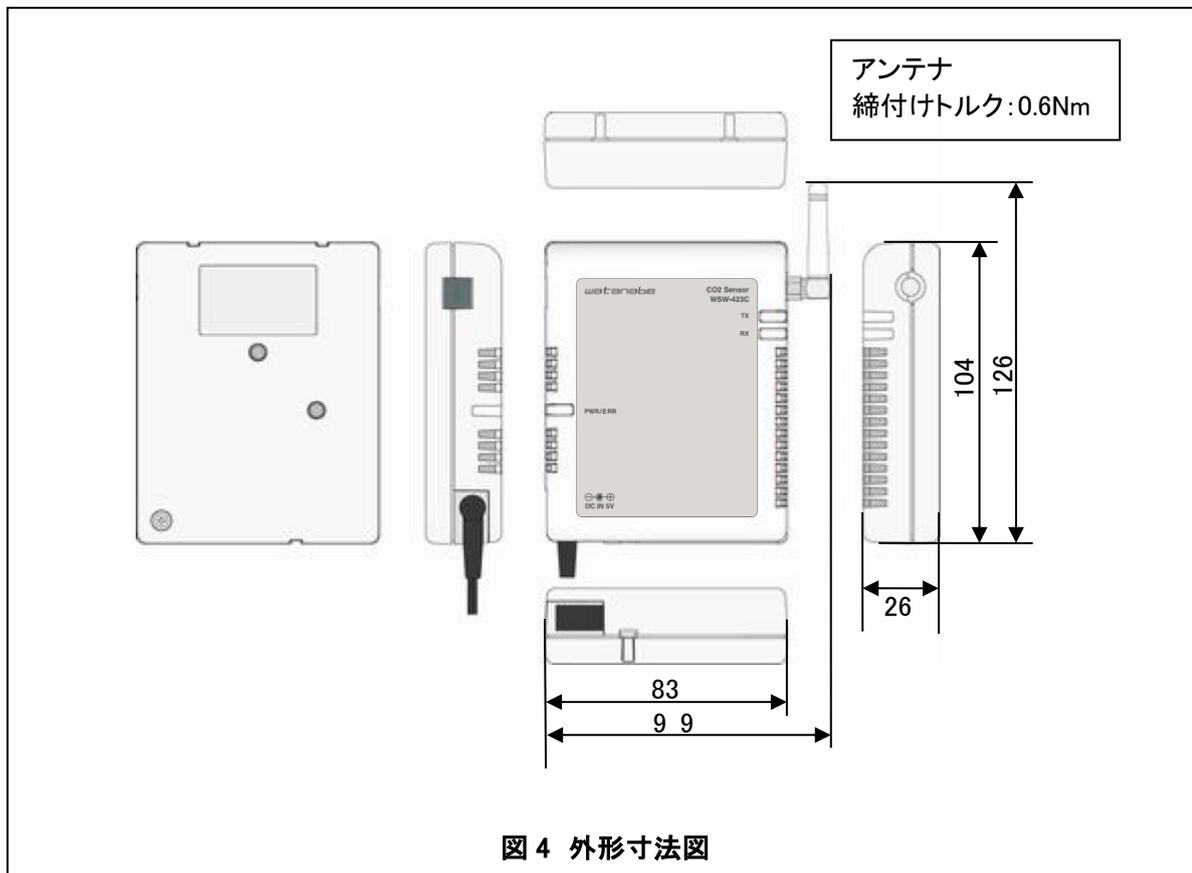


表 3 外形寸法、質量、材質、色

外形寸法 W x D x H (mm)	質量(g)	材質	色
83 x 104 x 26	約120g (注1)	ABS	ホワイト

(注1)USBキャップ・アンテナを含む。取付けプレート・ボルトは含まない。

4.2. 壁への設置方法

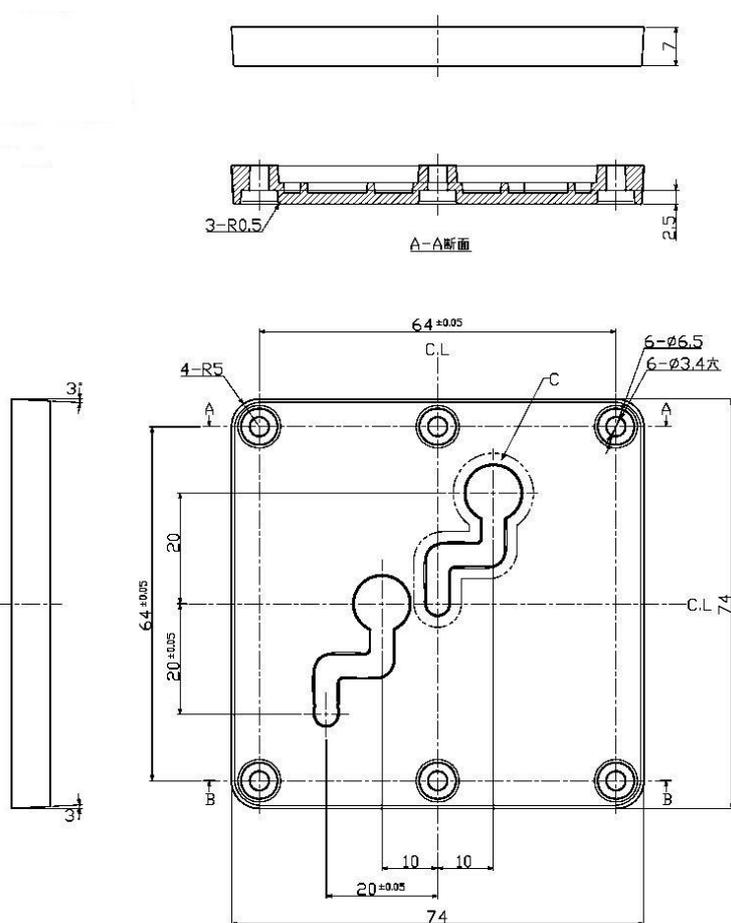
本体を壁に取付けたい場合は、取付けプレートとボルトを使用することにより、壁への着脱が可能です。取付けプレートは6本のネジを使用して壁へ固定します。本体を取付けプレートへ装着する場合、まず本体にボルトをネジ込み、取付けプレートの鍵穴状の丸穴に本側のボルトを挿入し、クランク状にずらし、カチッと音がするまでしっかりはめ込んでください。

本体を棚の上などに置いて使用する場合は、ボルトを外して使用してください。

取付けプレートの寸法と推奨取付けネジは以下の通りです。



ボルト
 締付けトルク:0.40~0.45N・m



※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。

【推奨取付ネジ】
 トラストッピング(1種A型)

- ・寸法
- A: φ6.5mm以下
- M: φ3mm
- E: 2.5mm以下
- L: 板厚に応じて決定してください。
- ・必要本数:6本

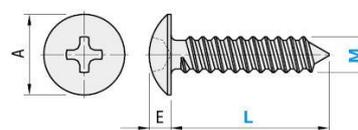


図5 取付けプレートの外形寸法図

4.3. 電氣的仕様、センサ特性

■電源仕様

表 4 電源仕様

項目	仕様	備考
電源	専用 AC アダプタ 5.0V±0.25V	短絡保護機能付き
消費電流	最大 200mA	定期送信は 1 分

※T=25°C

■センサ特性

表 5 センサ特性

項目	仕様	備考
CO2計測範囲	0~10,000ppm	精度保証範囲は0~5,000ppm
CO2計測精度	±75ppmまたは±10%の大きい方	
応答性	2分以内に90%の読み値	環境変化からの応答時間
ウォームアップ時間	10分以内	
自動補正周期	24時間	
高度設定範囲	0~1,500m	

※T=25°C

5. 機能仕様

5.1. 電源投入表示機能

本製品は電池切れやハードウェア異常を表示する電源LEDを搭載しています。

表 6 電源投入表示

LED 種別	内容	動作
緑色点灯	電源投入中	動作
赤色点滅	ハードウェア異常	停止

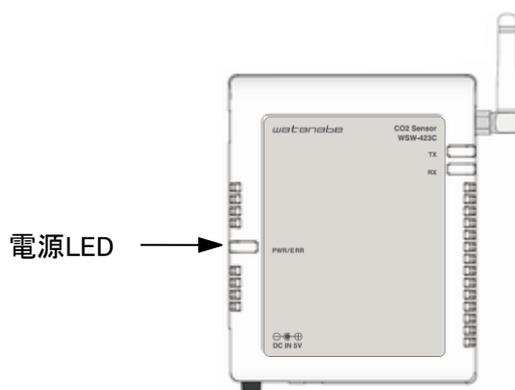


図 6 電源投入表示



注意

AC アダプタ接続時に電源 LED が緑色点灯しない場合は、AC アダプタを一旦外し再度接続し直してください。

5.2. 無線送受信表示機能

本製品は無線送信や受信時のステータス表示機能を搭載します。

表7 無線送受信表示

LED種別	点灯タイミング	内容	発行色、点灯時間
送信LED	送信時	—	緑色、35ms
	送信結果	送信成功、RSSI値20以上	緑色、2sec
		送信成功、RSSI値20未満	橙色、2sec
	送信失敗 (受信ユニット確認不可能)	赤色、2sec	
受信LED	受信時	RSSI値20以上	緑色、2sec
		RSSI値20未満	橙色、2sec

上記とは別に、電源投入時に送信LEDと受信LEDが緑色で2回点滅し、無線回路に電源が投入されたことを示します。

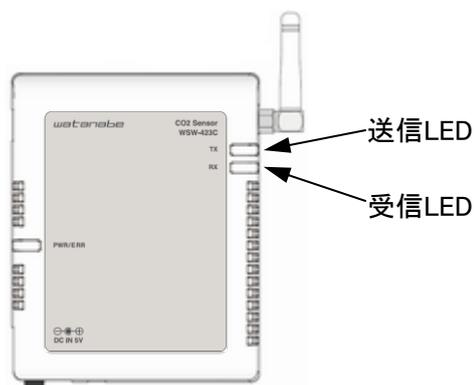


図7 無線送信表示

5.3. ユニットプロパティ読出し/書込み機能

本製品のプロパティは、MicroUSB経由で専用アプリケーションにより読出・書込が可能です。
下表にユニットプロパティの一覧を示します。

表 8 ユニットプロパティ一覧

プロパティ	設定範囲	初期値
ユニットID (UID)	1~254	250
グループID (GID)	101~254	101
通信チャンネル (CH)	25~31、34~60、64~75ch (送信出力による)	60
送信出力設定	1mW / 20mW	20mW
中継機能	有効/無効	無効
送信周期 (Cycle)	送信なし、1分、5分、10分	1分

5.4. 中継機能

ユニットプロパティの中継機能を有効に設定した場合、本来のCO2センサとしての機能とは別に、中継(ルータ)としての機能も働きます。

5.5. CO2濃度測定

(1) 定期的送信

本製品はユニットプロパティの周期を1分、5分、10分の何れかに設定すると、設定された周期毎にCO2測定データを送信します。

(2) リクエスト送信

本製品はホスト(ベース)からのコマンドを受信すると、コマンドレスポンスとしてCO2測定データを送信します。ただし、定期的な測定中(最大2秒)に受けたコマンドに対してはレスポンスを返しません。

5.6. 高度(気圧)補正

本製品は、気圧によるCO2濃度測定誤差の補正を行う高度(気圧)補正機能を備えています。ベースから本製品に対して高度設定コマンドを送信し、設置場所の標高を設定することにより、CO2濃度測定誤差の補正を行います。高度設定値は本製品の揮発性メモリに記録されるので、電源を切っても記録は保持されます。

5.7. 自動補正

本製品のCO2センサーモジュールは、測定用センサと補正用センサの2種類の測定チャンネルを持ち、電源投入時から15分後に、以降24時間に1回CO2濃度の自動補正を行います。補正時間は最大3分間で補正中は補正開始直前のCO2データを読み出します。

6. 無線仕様

本製品の無線仕様を表9に、および無線チャンネルの周波数と送信出力を表10、表11に示します。

表 9 無線仕様

項目	仕様	備考
無線部方式	特定小電力無線	ARIB STD-T108準拠
キャリア周波数	920.5-929.70MHz	
変調方式	FSK	
伝送速度	100kbps	
設定可能CH	25-31,34-60,64-75(1mW) 25-31,34-60(20mW)	25～60CH:3チャンネル同時使用 64～75CH:5チャンネル同時使用
選択可能チャンネル数	46(1mW) 34(20mW)	
送信出力	1mW / 20mW	
通信距離	100m以上	屋外見通し (使用環境により異なります。)

表 10 無線チャンネルの周波数と送信出力(1mW)

CH	Freq. (MHz)	CH	Freq. (MHz)	CH	Freq. (MHz)	CH	Freq. (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				

表 11 無線チャネルの周波数と送信出力(20mW)

CH	Freq. (MHz)	CH	Freq. (MHz)	CH	Freq. (MHz)	CH	Freq. (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

7. 環境条件

7.1. 設置環境

金属等の電波障害物や、ノイズを発生する可能性のある電子機器近傍の設置を避け、周囲1mのスペースを確保して下さい。

また、以下のような環境での設置は避けてください。

- 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
- 腐食性の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、製氷器、モータを内蔵する機器の近傍など電磁界の発生する場所
- 周囲が金属等の導電体で囲まれている場所
- 本製品とルーターあるいはベースとの間に、金属扉や壁等がある場所

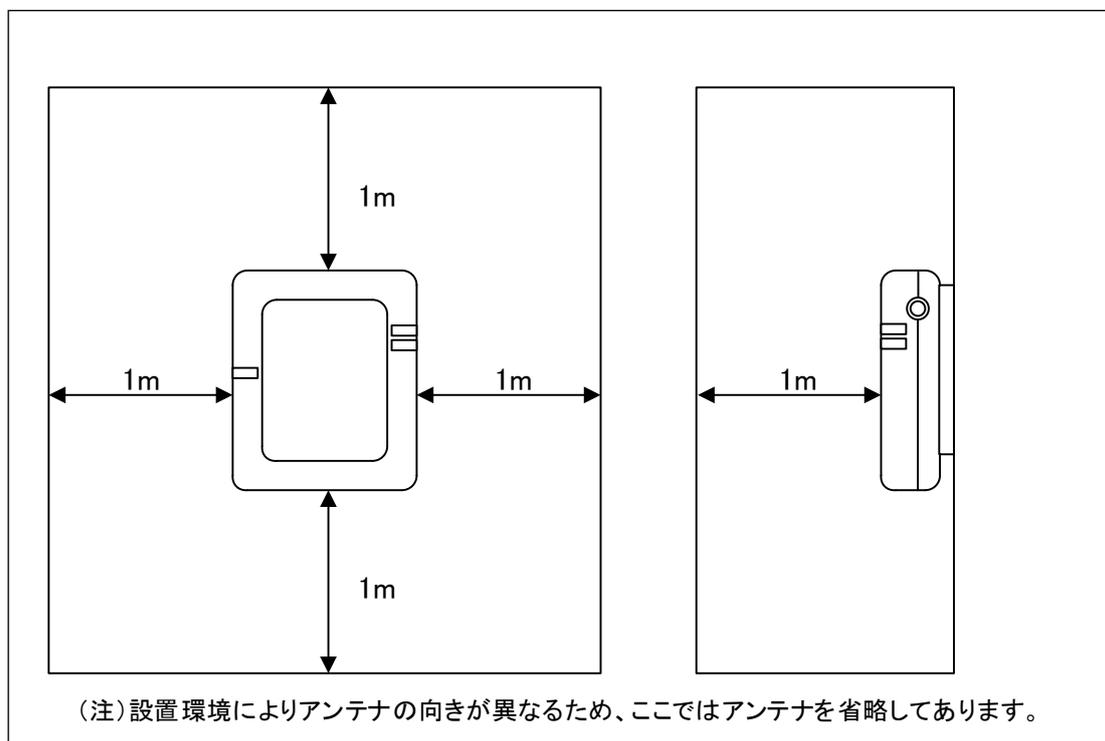


図 8 設置環境

7.2. 動作環境

表 12 動作環境

項 目	仕 様	備 考
周囲温度	0~50℃	
周囲湿度	20~90%RH	結露無きこと

7.3. 保管環境

表 13 保管環境

項 目	仕 様	備 考
周囲温度	-25℃~70℃	

8. 異常時の処置

使用中に考えられるトラブルの原因と対処方法を以下に案内します。

表14 異常時の処置

症状	考えられる原因	対処方法
ACアダプターを接続したとき、電源LEDが点灯しない。	ACアダプタの故障または本体の故障	営業までご相談ください。
電源LEDが赤点滅する。	ハードウェア故障	
ノードとベース間のデータ、 或いはコマンドを中継できない。	ACアダプタが接続されていない	ACアダプタを接続する。
	同じグループ内で使用するグループID、無線チャンネルが異なっている。 ユニットIDが重複している。	同じグループ内では全て同一のグループID、無線チャンネルに合わせる。 ユニットIDは全て異なるIDに設定する。
RSSI値が低い	人や電波障害物によって電波が遮られる。	人や電波障害物の影響のない場所へユニットを移動する。 ユニット間の距離を短くする。
	ユニットの設置位置が低い。	ユニットを高い位置へ移動する。
	アンテナが緩んでいる	アンテナを既定のトルクで締める。
	アンテナの向きが悪い	アンテナの向きを変える。
電波が途切れる	付近を人が移動している。	・「RSSI値が低い」を参照。 ・経路が2つ以上になるようルーターを設置する。
	RSSI値が弱い。	
	電波反射物が多く、電波がお互いに干渉している。	他の電子機器から距離を1m以上離す。 他の電子機器と混信しない無線チャンネルに変える。
	他電子機器のノイズの影響を受けている。	
他電子機器の無線チャンネルと隣接している。		

9. 保証規定、免責事項

9.1. 保証規定

〔無償保証期間〕

本製品の無償保証期間は製品納入日より1ヶ年とします。

〔無償修理〕

無償保証期間中に本書の「注意事項」を遵守した正常な使用状態で故障した場合は、無償修理いたします。(渡辺電機工業への返却いただいたの引き取り修理が原則)

〔有償修理〕

無償保証期間内であっても、次の場合は有償修理となりますのでご注意ください。

- 本書の「注意事項」を逸脱した行為による故障、損傷
- 火災、地震、風水害、落雷、その他の天災地変による故障、損傷
- 弊社以外での修理、調整、部品交換などによる故障、損傷
- 故障の原因が本製品以外の機器にある場合。

〔保証対象〕

保証対象となるのは、製品本体(ソフトウェアを含む)及び付属品のみとなります。

〔お問合せ窓口〕

本製品に関するお問合せ、修理・解析依頼は、以下までお願いいたします。

〒150-0001 東京都渋谷区神宮前6-16-19 渡辺電機工業株式会社
TEL 03-3400-6141

9.2. 免責事項

- 弊社に故意または重大な過失がある場合を除き、本製品を使用したことによる損害賠償および、第三者からの請求等について、弊社ではいかなる責任も負いかねます。また、現地での製品の修理、交換、選別などは、対応いたしかねます。
- 納期遅延や不良などへの対応は全力を持って対応させていただきますが、検収後の LOT 保証、生産ラインの保証、損害賠償などはいたしかねます。
- 火災、地震、風水害、落雷、その他の天災地変、または異常電圧、静電気、お客様の故意または過失、その他想定外の条件下での使用により生じた損害に関して、弊社ではいかなる責任も負いかねます。
- 弊社が関与しない機器、ソフトウェアとの組み合わせによる誤動作などにより生じた損害に関しては、弊社ではいかなる責任も負いかねます。
- 本製品は、一般用途向けに設計されており、一般機器より高い信頼性が要求される用途や、医療機器、防災・セキュリティ関連機器、ガス・危険物等の安全装置、航空機用の機器及びその重要部品のような極めて高い安全性が要求される用途での使用は、意図されておりません。これらの用途での使用により、人身事故、火災事故、損害等が生じても、当社はいかなる責任も負いかねます。
- 本書の「注意事項」の記載内容を守らないことにより生じた損害に関して、弊社ではいかなる責任も負いかねます。
- 本製品は電波法に基づく技術基準適合証明を受けた無線モジュールを内蔵しています。この製品は日本国外での電波法には適合していませんので、日本国内で使用してください。日本国外で使用した場合、当社は一切責任を負いません。

ご注意 この取扱説明書の内容は、予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。

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

本社 〒150-0001 東京都渋谷区神宮前6丁目16番19号
TEL 03-3400-6141(代) FAX 03-3409-3156

IM-1028-00 2024年4月