



室内型無線 CO2 センサー SR04 CO2 928

(EnOcean 928MHz 準拠)

製造元：ドイツ Thermokon 社

EnOcean：無線規格 - ISO/IEC 14543-3-10

アプリケーション

無線 CO2 センサー SR04 CO2 928 は、レシーバー STC-x (Modbusm または BACnet 出力) と組み合わせて使用する室内 CO2 モニター用のセンサーです。

無線方式は、EnOcean の標準規格に準じており無線温湿度センサーは温湿度計測値その他の情報を一括の送信文として作成しレシーバーへ送ります。

技術の概要

- 室内 CO2 濃度計測 (計測レンジ：0~2550 ppm)
- 電源 AC24V/DC15~24V (外部よりの電源供給が必要)
- 計測原理に非分散赤外線吸収方式 (NDIR) を採用
- 自動キャリブレーション機能

タイプ

(型式)

(名称)

SR04 CO2 928

室内型無線 CO2 センサー

⚠️安全に関する注意！

電気配線、接続は必ず有資格者が行ってください。

本機器は、人体の健康および生命に直接または間接的に影響を及ぼす装置または人体、動物に危険を与える装置または財産を損なう様な設備に使用する ことは出来ません。

配線接続前に必ず電源「断」を確認してください。

廃棄

本体は電気、電子部品を含み一般ごみと一緒に廃棄できません。

地域の条例に基づいて正しく廃棄してください。

電気配線、その他の注意

無線 CO2 センサーには特別低電圧 (SELVE 準拠) 相当の AC/DC24V 電源が必要です。

電源配線の抵抗が大きいと電子部品の自己発熱と共に計測精度に影響を与えることが有りますので配線電流が 1mA を超えることが無い様に施工してください。

計測レンジの上下限付近で計測値がフラ付かない様にするには、通常の計測点がレンジの中間程度となる様に選定する事も重要です。

センサー内部のトランスジューサーの安定性を保つためには、センサー周囲温度がほぼ一定の場所を選んでください。

また トランスジューサーの供給電源は定電圧とし、電圧変動は (±0.2V) で抑えてください。直流電源でスイッチング電源を使用する場合はノイズフィルター付きとしてください。

CO2 センサー、取扱いの注意

本体センサー検出部は繊細な部品です。決して手で触ることが無い様にしてください。もし指先などで触れたために計測精度が損なわれた場合には製品保証の対象外とさせていただきます。

CO2 濃度と一般的な指標

外気 CO2 濃度を基準とした室内空気質について EN13779 ではその指標としてカテゴリ毎に以下の評価基準を定めています。

| カテゴリ | 外気を基準にした CO2 濃度 | | 室内空気質としての評価 |
|------|-----------------|----------|-------------|
| | 代表値 | 基準値 | |
| IDA1 | <400 ppm | 350 ppm | 高質 |
| IDA2 | 400~600 ppm | 500 ppm | 良質 |
| IDA3 | 600~1000 ppm | 800 ppm | 適質 |
| IDA4 | >1000 ppm | 1200 ppm | 低質 |

自動キャリブレーション

全てのガスセンサーは時間の経過と共にドリフトが有ります。

一般的にドリフトの影響を補正するためには定期的なキャリブレーションが必要です。

CO2 センサー、SR04 CO2 は本体に自動キャリブレーション機能を備えており手動によるキャリブレーションは不要です。

登録・認証

本製品は EU 圏を含むヨーロッパ各国およびスイス、アメリカにおいて認証を取得しており相互認証 (MRA) により日本での認証も取得しております。

製品に関しては以下 2 点の条件が有ります。

- (1) 本製品を危険環境で使用しないこと。
- (2) 本製品は外部電波障害により影響を受ける可能性があること。

警告！ 製品の改造については固くお断りします。

もし勝手に改造を加えた場合は、製品認証並びに製品保証の対象とはなりません！

送信頻度

センサーからレシーバーへの送信はイベントまたは時間で制御されます。

計測原理と送信文の作成

A: イベント送信

センサー機器のランボタンが押されるとマイクロプロセッサが起動され、計測 (CO2 濃度計測) を行いレシーバーに送信するための送信文が作成されます。

B: 時間送信

マイクロプロセッサは約 1.6 分 (工場設定時) のウェイクアップ時間 (T_wake up) 以内と計測値の変化を検出した時点で起動するようになっています。

計測値が前回の問合せから 2%以上変化している場合にはすぐに送信文を作成します。

もし前回の値から 2%未満の変化である場合は、最大で送信リミット時間約 16 分 (T_send) 経過後にレシーバーに送る送信文を作成します。

検出器からレシーバーに 1 回の送信文が送られた後は計測値変化による送信または送信リミット時間 (T_send) 経過後の送信かに関わらずウェイクアップ時間 (T_wake up) とインターバル時間 (T_interval) はリセットされます。

注：送信文には計測値その他全ての情報が一括で含まれます。

無線センサーに関する情報

伝送レンジと信号の減衰

無線センサーは電波（電磁波）を利用しているため、センサーからレシーバーへの信号は伝送中に減衰します。

信号の減衰量は電界強度 E、磁界の強さ H、双方共にセンサーとレシーバー間の距離 r の 2 乗に逆比例します (E,H \sim 1/r²)。

上の信号の自然減衰の他に建物内の金属材料、特に壁内の金属強化材、断熱材料の金属箔、断熱ガラス金属材等により電波は大きく減衰します。

従って無線センサーをこれらの金属材料の中に設置する場合にも特別な注意が必要です。

電波が壁面を通過出来ることは事実ですが、金属材料を使用している場合その電波の透過率は格段に小さくなります。

電波の透過率：

| (材質) | (透過率) |
|------------------|-----------|
| 木材、石膏ボード、無コートガラス | 90...100% |
| レンガ、圧縮ボード | 65... 95% |
| 強化コンクリート | 10... 90% |
| 金属、アルミ箔 | 0... 10% |

上の様に建物の建築材料を確認することは無線センサーの信号の伝送レンジを評価する上でも非常に重要です。

以下に建築材料毎の伝送レンジ（距離：m）を評価するためのガイドラインを示します。

建築材料と無線伝送レンジ（代表値：m）

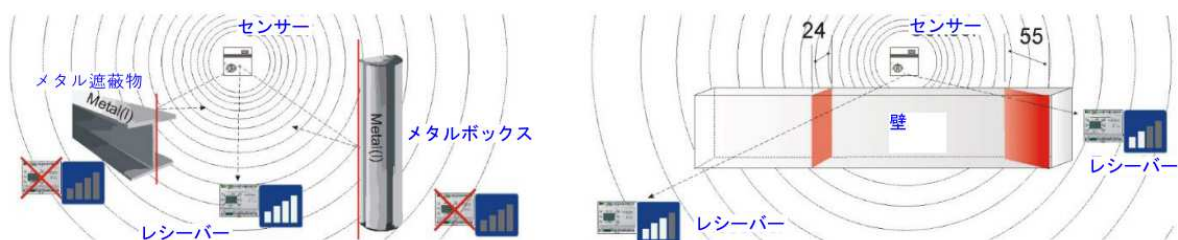
- 直線で見渡せる場所：
通路、廊下で 30m、ホールで 100m
- 石膏ボード壁/木壁：
壁 x5 枚まで 30m
- レンガ壁/発泡コンクリート壁：
壁 x3 枚まで 20m
- 強化コンクリート床・天井
床・天井 x1 まで 10m

ブロック壁やエレベーターシャフトなどは区画ごとに検討が必要です。

上記に加えて、伝送された信号がどういう角度で壁を通過するかその角度も非常に重要です。

壁の強度と信号の通過角度は信号の減衰に大きな影響があります。そのため、可能な限り信号は壁に対して真直ぐ正面から通過するようにしてください。

壁が途中で中断するような場所はセンサーとレシーバーの伝送ルートから避けてください。



その他の障害源

例えばコンピューター、オーディオ/ビデオシステム、トランスや安定器設備など高周波信号を発生する装置もまた無線信号の障害になります。

無線センサーの位置は上記の様な設備、装置から 0.5m 以上離してください。

現場におけるセンサー/レシーバーアンテナの設置場所の選定に利用できるツール（ご参考）

EnOcean GmbH 社製品

- EnOcean USB ゲートウェイ USB400J
- ソフトウェア Dolphin View

PC 上で EnOcean プロトコルに準じる無線センサーの情報をキャッチするのに便利な USB ドングルタイプのデバイスです。

EnOcean・無線センサーの動作を可視化したい場合に便利なツールです。

無線センサーの高周波放出

携帯電話や家庭内の無線通信システムの普及に伴い無線（電磁波）の人体への影響についてさまざま議論されております。

長期間測定された計測結果が少ないことも有り、時には無線に関するサポーターや評論家の中にも不確かながら大きな問題として存在します。

無線センサーに関しては、計測のための専門機関、社会環境教育研究所（ECOLOG）の機関認証により以下が確認されております。

EnOcean 技術を応用した無線センサーおよびその他の機器における高周波の放出量は一般に使用されている無線通信機器に比べてはるかに少ない量です。

例えば接点機構を備えた従来の無線装置で放出する電磁波の電力密度（W/mm²）は全周波数帯で無線センサーに比べて約 100 倍の大きさです。

また 機器への配線はそれ自体が低周波数帯域の磁場を放出しますが、無線センサーを使用することでその放出を減らすことができます。

更に 例えばビル内で使用する DECT 準拠の無線電話システムおよび周辺機器を例にとるとその高周波放出量は無線センサーの約 1500 倍になります。

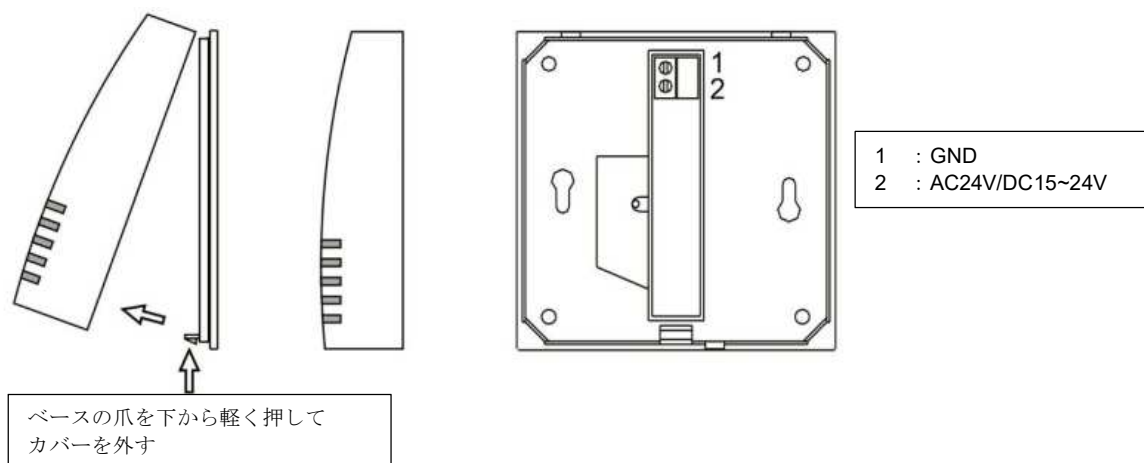
技術データ

| | | | |
|-----------|---------------------------------|-----------|-------------------------|
| 電波技術 | EnOcean, STM400J | キャリブレーション | 自動 |
| 国内認証番号 | 206-000372 (MRA) | ハウジング材質 | ASA、白 |
| 伝送周波数 | 928 MHz | 保護等級 | IP30, EN 60529 |
| 伝送レンジ | 約 30 m（一般） 100 m（障害物無し） | 周囲条件 | 0~50°C <85% rh（結露無し） |
| 電源 | AC24 V, ±10% DC15~24 V, ±10% | 質量 | 約 90 g |
| 配線端子（ネジ式） | 最大 1.5 mm ² | | |
| CO2 検出方式 | NDIR（非分散赤外線方式） | | |
| 計測レンジ | 0~2550 ppm | | |
| 温度ドリフト | <0.2% FS / °C | | |
| 精度 | ±100 ppm | | |
| ウォームアップ時間 | <2 分 | | |
| レスポンス時間 | <10 分 | | |
| 出力安定性 | <2% FS | | |
| 出力再現性 | <1% FS | | |

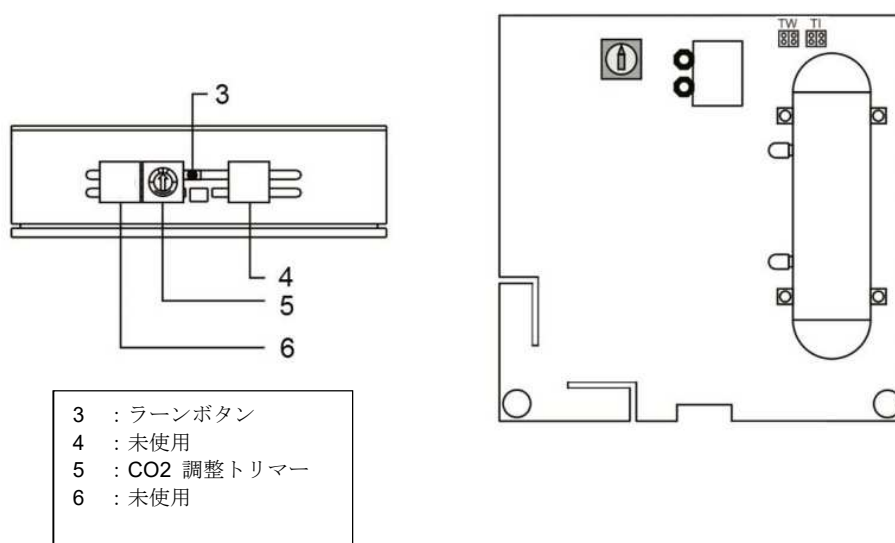
送信文情報

| | | | |
|------------|---|----------|-------------------|
| ORG | 常に 07 (EnOcean モジュールタイプ“4BS”) | | |
| EEP | A5-09-04 (EnOcean プロファイル) | ID_Byte3 | Device ID (Byte3) |
| Data_byte3 | 0, 未使用 | ID_Byte2 | Device ID (Byte2) |
| Data_byte2 | CO2 0~2550 ppm | ID_Byte1 | Device ID (Byte1) |
| Data_byte1 | 0, 未使用 | ID_Byte0 | Device ID (Byte0) |
| Data_byte0 | Bit D3 (0=ボタン押した状態) Bit D2 (0=湿度センサーなし) Bit D1 (0=温度センサーなし) | | |

配線（電源）接続



調整部

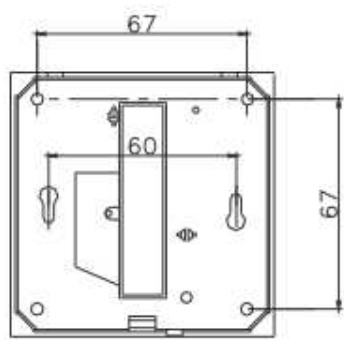


取付け上の注意

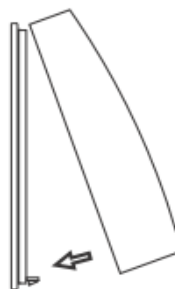
センサーはベース裏面の接着テープを使用して平らな壁面に取付けが可能です。

また ネジを使用してベースを壁に固定することもできます。

ベースを固定した後でセンサー本体をベースに取付けます。



(ベース取付け寸法)



(本体の取付け)

エンジニアリングの注意

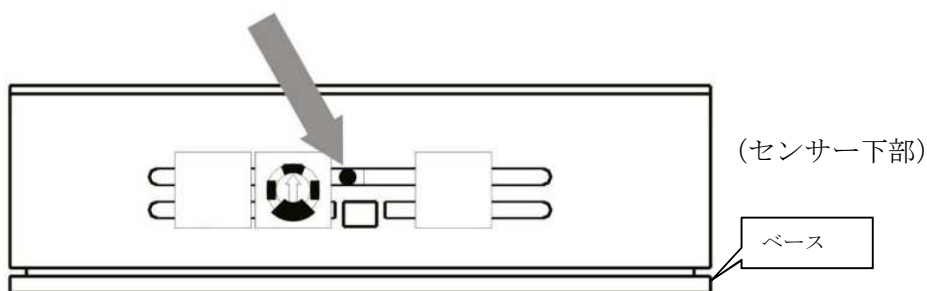
各センサーの計測値を正しくレシーバーに送信するためには、レシーバーが各センサーの正しいIDを認識する作業（ラーニング）が必要です。

ラーニングはセンサー本体下面の“ラーンボタン”を押すと自動的に行われます。

または 32ビットのセンサーIDをレシーバーへ手動で入力する特別な“ラーニング手順”で認識させることも出来ます。

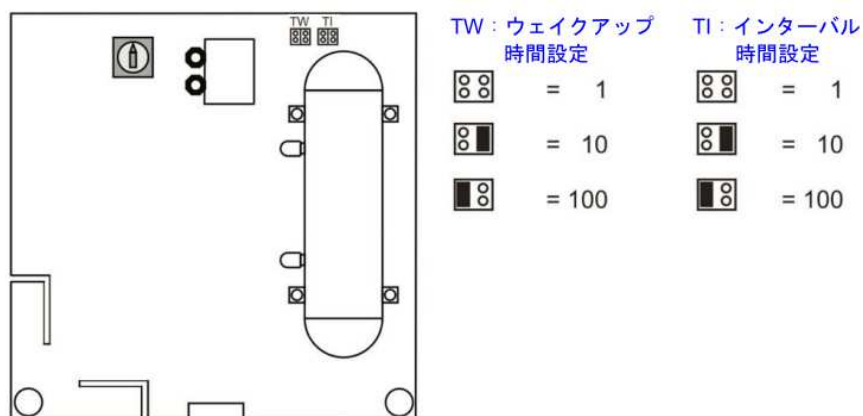
詳しくは使用するレシーバーのソフトウェア仕様書を参照してください。

ラーンボタンを押すとラーニング
を開始し送信文の作成を行います



送信リミット時間の設定

本体裏側にインターバル時間 (TI)、ウェイクアップ時間 (TW) 設定用のジャンパーピンが有ります。

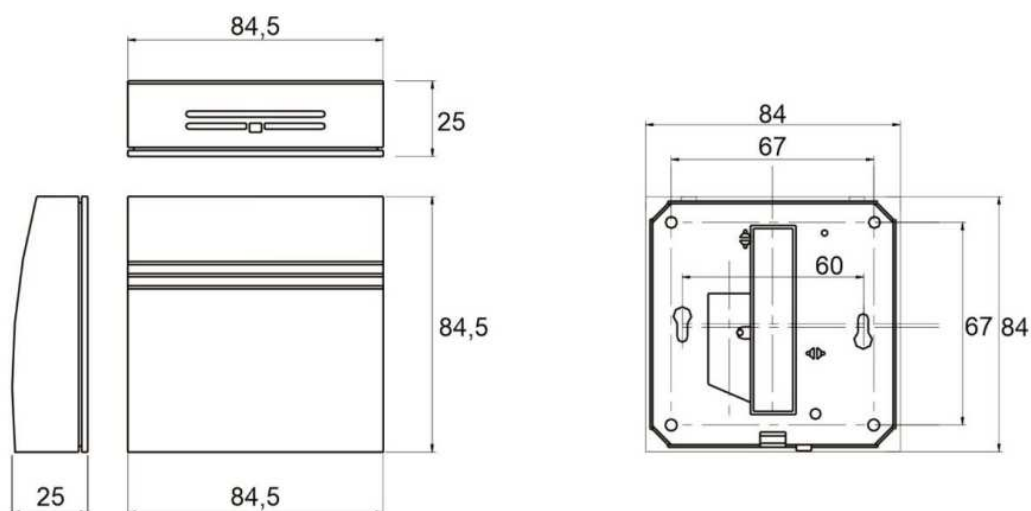


工場設定は以下の通りです。

T_wake up : 100(s), T_interval : 10(s)

T_send =(T_wake up)x(T_interval) =100 x 10(s) =約 16 分

寸法 (mm)



<販売会社>

ARCHVAC
アーチバック株式会社
URL: www.archvac.co.jp/

本社 〒211-0012
神奈川県川崎市中原区中丸子 174 番地
平山ファインテクノ 2 階
TEL: 044-455-9111(代) FAX: 044-455-1050

札幌営業所 〒003-0027
札幌市白石区本通 19 丁目北 1 番 86 号
東テック北海道株式会社 本社ビル内
TEL: 011-799-1946 FAX: 011-799-1947

記載内容はお断り無く変更する場合があります。 2020-07 版