

CO₂ センサー・コントローラー マーベル SMA シリーズ
SMA-VRC-IV

～換気機器の自動換気が可能～

取扱説明書



このたびは、本製品をお買い上げいただきまして、
誠にありがとうございます。

本製品のご使用前に、この説明書を必ずお読みください。
また、お読みいただいた後は、この説明書を保証書とともに
大切に保管してください。

1. 製品概要

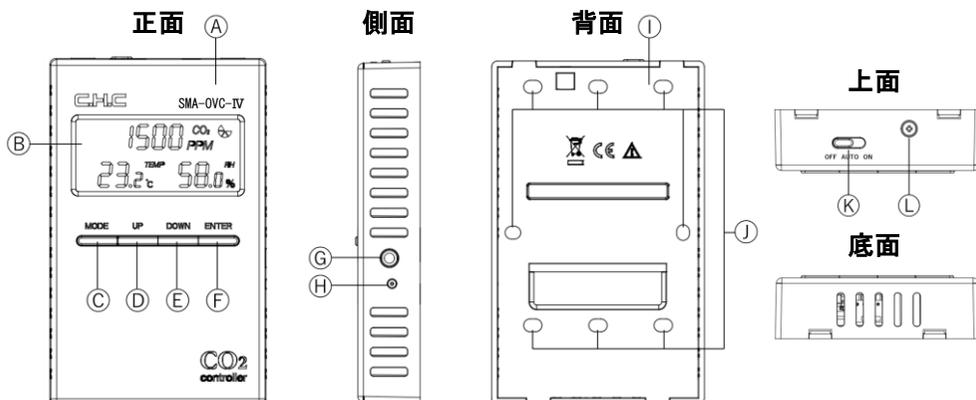
この度は、当社の壁面設置型 CO₂ コントローラーをお買い上げいただき、まことにありがとうございます。このコントローラーは、空気中の二酸化炭素 (CO₂) を検出し、IAQ (室内空気品質) の管理に役立てていただくことを目的に開発されました。コンパクトな設計で、建物内の冷暖房の空調及び換気システムの制御や、温室内の二酸化炭素濃度の管理にお使いいただけます。

また、二酸化炭素濃度のほか、相対湿度、温度も簡単にチェックできます。学校、病院、事務所、商業施設、ご家庭、温室等、幅広い用途でご使用ください。

この CO₂ コントローラーは操作が簡単で、以下の通り、数多くの特徴を備えています。

- 長期間安定した測定が可能な高性能センサー NDIR (非分散型赤外線吸収方式) デュアルビームセンサ
- CO₂ レベル及び温度に基づいた電圧出力 0~10 VDC、電流出力 4~20 mA
- Pt100 Ω による温度出力抵抗値での温度出力が可能
- デジタル出力として RS-485 Modbus 内蔵
- ユーザー設定可能な表示機能 ※表示をかくし、誤操作を防ぐカバーあり (別売)
- 手軽かつ簡単に取付け可能な端子台付き

2. 操作部の説明



正面	①	本体 (液晶ディスプレイ側)
	②	液晶ディスプレイ
	③	MODE ボタン
	④	UP ボタン
	⑤	DOWN ボタン
	⑥	ENTER ボタン
側面	⑦	電源 (12V) 及び RS232C 差込口 ※メンテナンス用
	⑧	キャリブレーション用ガス注入口
背面	⑨	バックカバー (端子台側)
	⑩	バックカバー取付用ネジ穴 (6ヶ所)
上面	⑪	電源スイッチ
	⑫	本体・バックカバー固定用ネジ

電源スイッチの動作

	切	自動	連続
本体	停止	運転	運転
電圧出力	停止	出力	出力
電流出力	停止	出力	出力
リレー動作	OPEN	AL1・AL2 に従う	CLOSE

ON/OFF 制御の場合

電源スイッチを“連続”にしたとき、リレー出力は常に ON(クローズ)になります (連続出力)。

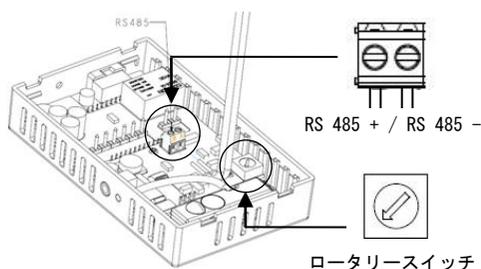
電源スイッチを“自動”にしたとき、リレー出力は設定値 (AL1、AL2) によって自動制御されます (自動運転)。

電源スイッチを“切”にしたとき、CO₂ コントローラー-OFF となり、リレー出力が OFF(オープン)になります (強制停止)。

※連続にしてもアナログ出力の出力値は変わりません。

■RS-485 Modbus

RS-485 Modbus 機能が備わっています。



3. RS-485 Modbus インターフェース

1. 通信設定

ボーレート : 19200、データビット : 8、パリティ : odd(奇数)、ストップビット : 1 Bit

2. ID(アドレス)設定

CO₂ コントローラー本体の基盤内ロータリースイッチにより設定可能です。

設定範囲は、「0~F」(0~15)で選択が可能です。

※詳細は別冊「CO₂ コントローラー-Modbus タイプ 通信マニュアル」を参照してください。

4. 液晶ディスプレイの表示

表示	意味 (単位)	説明
74.1 CO ₂ PPM	CO ₂ 濃度 (ppm) (ppm は 100 万分の 1)	ご家庭、温室、学校、病院、展示会場、ショッピングモール、その他事務所や商業施設における現在の CO ₂ 濃度。
TEMP 25.4°C	温度 (°C)	現在の屋内の温度。
RH 60%	湿度 (%)	現在の相対湿度。

CALLing	校正	CO ₂ 濃度計測値の精度が低下した場合に校正します。
ALARM 1	アラームレベル 1 (CO ₂)	HVAC モードでは、AL1 以下でリレーが OFF、AL2 以上で ON になります。
ALARM 2	アラームレベル 2 (CO ₂)	温室モードでは AL1 以下で ON、AL2 以上で OFF になります。 ※設定操作は可能ですが、リレー出力は内蔵されておられませんので、ご注意ください。
ALTI	高度	実際の設置高度レベルに調整します。
RcFS	工場出荷時設定の復元	ユーザー設定を取り消し、工場出荷時の設定に戻します。
ALARM 1 TEMP	温度アラーム 1	HVAC モードでは、AL1 以下でリレーが OFF、AL2 以上で ON になります。
ALARM 2 TEMP	温度アラーム 2	温室モードでは AL1 以下で ON、AL2 以上で OFF になります。 ※設定操作は可能ですが、リレー出力は内蔵されておられませんので、ご注意ください。
	ロック	「ON」でボタン操作が無効になります。
BLANK	ブランク	液晶画面上の表示内容を部分的あるいは全面的に消すことができます。

5. 取付手順

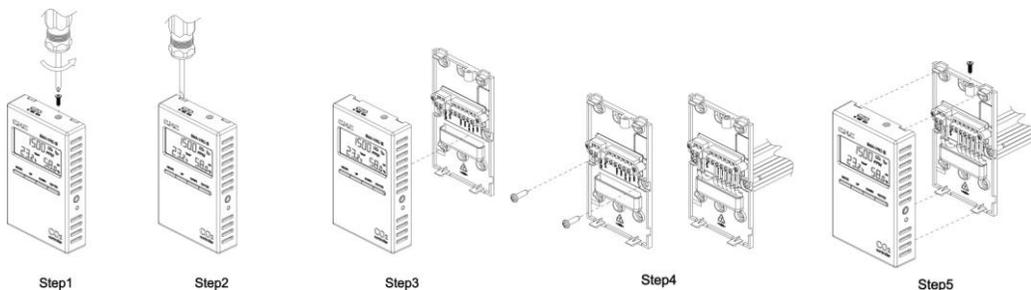
Step1-3：ネジを外し、バックカバーを取り外します。

Step4：バックカバーの通線穴に配線後、バックカバーを設置場所にしっかりと固定してください。

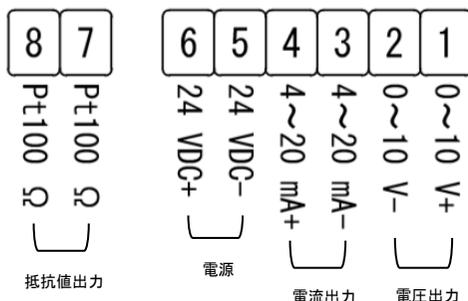
Step5：コントローラー本体をバックカバーにはめてください。

※電線は、0.75 mm²～1.25 mm²の芯線サイズをご使用ください。

※底板シールはリーク防止シールのため、剥がさないようにしてください。配線の際に底板シールに穴をあけた場合、穴を塞ぐことを推奨します。



6. 接続端子



7. 仕様

方法：非分散型赤外線吸収方式 (NDIR デュアルビームセンサ)

サンプル方法：放散あるいは通気(50~200 ml/min)

■ 二酸化炭素濃度計測

計測範囲	0~5,000 ppm
表示解像度	0~1,000 ppm では 1 ppm、1,001~5,000 ppm では 10 ppm
計測精度	±75 ppm あるいは ±5% どちらか大きい方の値以内 (0~3,000 ppm)
反復性	400 ppm において ±20 ppm
気温依存性	25 °C において、1 °C につき ±0.2 % あるいは 1 °C につき ±2 ppm のいずれか大きい方。
気圧依存性	1 mmHg につき 0.13 % (高度補正機能付き)
応答時間	90 % のステップ変更に対して 2 分以下
ウォームアップ時間	22 °C で 60 秒以下
電源	DC24 V
消費電力	約 1.5 W
電圧出力	0~10 VDC (CO ₂ 濃度出力：0 ppm のとき 0 V、5,000 ppm のとき 10 V に対応 °C 温度出力時：0°C のとき 0 V、50 °C のとき 10 V に対応) * GH モード選択時出力値逆転
電流出力	4~20 mA (最大負荷は 500 Ω) (CO ₂ 濃度出力：0 ppm のとき 4 mA、5,000 ppm のとき 20 mA に対応 °C 温度出力時：0°C のとき 4 mA、50 °C のとき 20 mA に対応) * GH モード選択時出力値逆転
抵抗値出力	Pt100 Ω Class A : Temp (温度)

RS-485 Modbus RTU	通信速度 19200、パリティ Odd(奇数)、データ長 8 bit、ストップビット 1 bit
動作温度	0~50 °C
動作湿度範囲	相対湿度 0~95 %、結露しないこと
保管温度	-20~60 °C

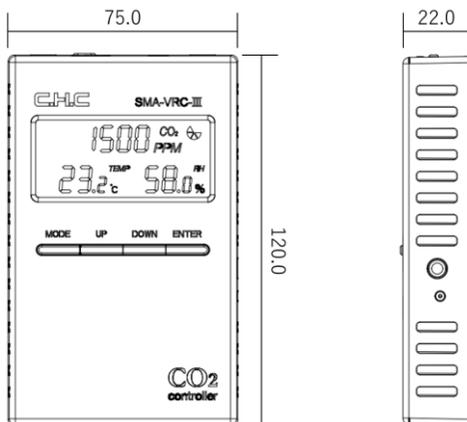
■温度計測

測定範囲	0~50 °C
表示解像度	0.1 °C
表示オプション	°C
応答時間	20~30 分 (同じ環境下において、気流 0.1m/s 以上の環境を推奨)

■相対湿度計測

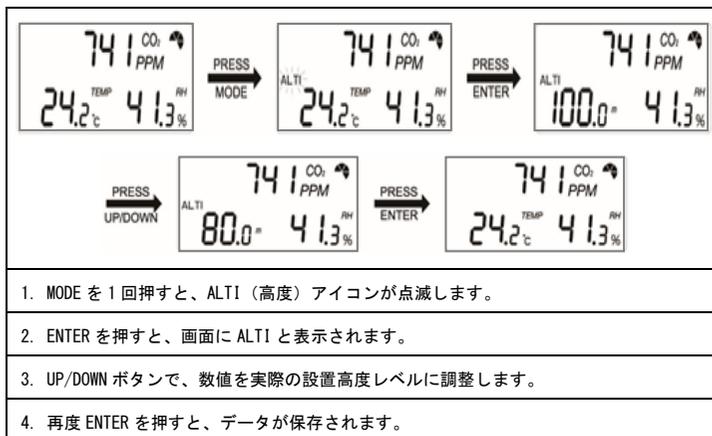
測定範囲	20~90 %
表示解像度	0.1 %
表示オプション	%
応答時間	約 5 分で 63 % の変化 (気流 0.1m/s 以上の環境を推奨)

8. 製品サイズ

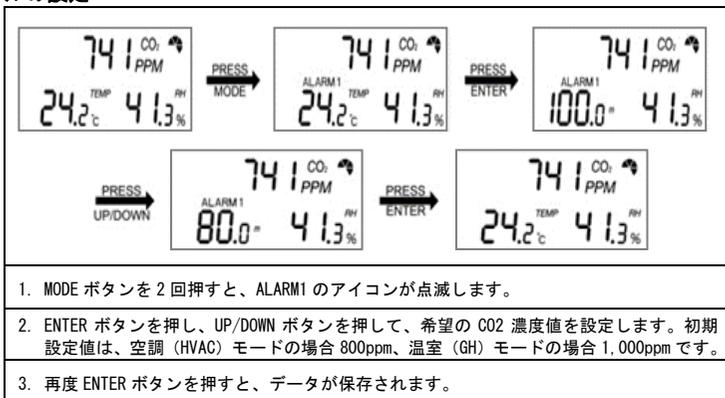


9. 一般設定

高度設定：



アラーム 1 レベルの設定：



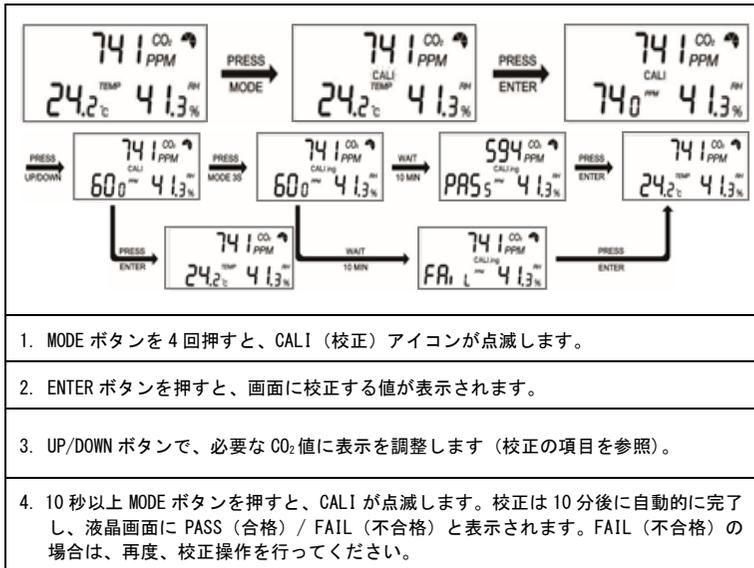
※設定操作は可能ですが、リレー出力は内蔵されておりません。

アラーム 2 レベルの設定：

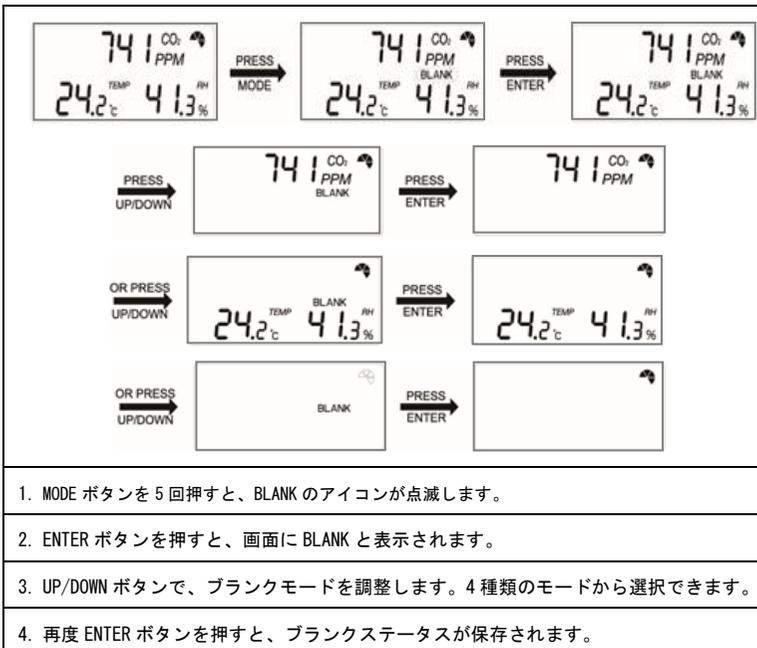


※設定操作は可能ですが、リレー出力は内蔵されておりません。

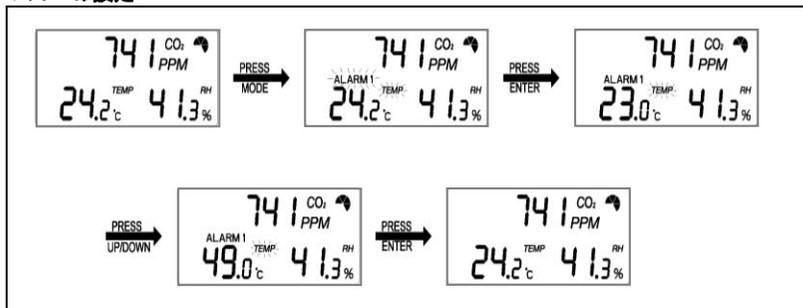
校正:



表示の設定:



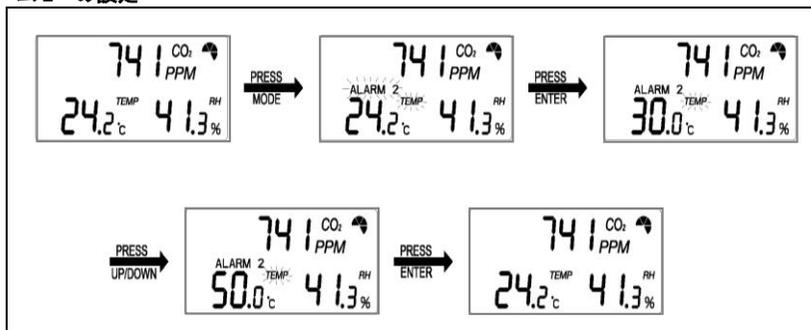
“温度アラーム 1” の設定:



1. MODE ボタンを 6 回押すと、ALARM 1 と TEMP アイコンが同時に点滅します。
2. ENTER ボタンを押すと、ディスプレイに TEMP のみ点滅します。
3. 温度データを UP/DOWN ボタンで調整します。
4. 再度 ENTER ボタンを押し、データを保存します。

※設定操作は可能ですが、リレー出力は内蔵されておりません。

“温度アラーム 2” の設定:



1. MODE ボタンを 7 回押すと、ALARM 2 と TEMP アイコンが同時に点滅します。
2. ENTER ボタンを押すと、ディスプレイに TEMP のみ点滅します。
3. 温度データを UP/DOWN ボタンで調整します。
4. 再度 ENTER ボタンを押し、データを保存します。

※設定操作は可能ですが、リレー出力は内蔵されておりません。

メモ:

HVAC モード: ALARM 1 < ALARM 2(冷房)

温室モード: ALARM 1 > ALARM 2(暖房)

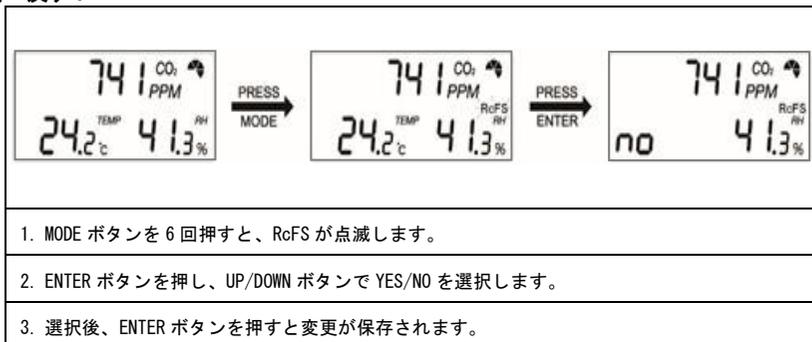
初期アラーム温度 ALARM 1: 23 °C、ALARM 2: 30 °C

初期アラーム温度 ALARM 1: 30 °C、ALARM 2: 23 °C

設定範囲 ALARM 1: 1~49 °C、ALARM 2: 2~50 °C

設定範囲 ALARM 1: 2~50 °C、ALARM 2: 1~49 °C

工場出荷時へ戻す：

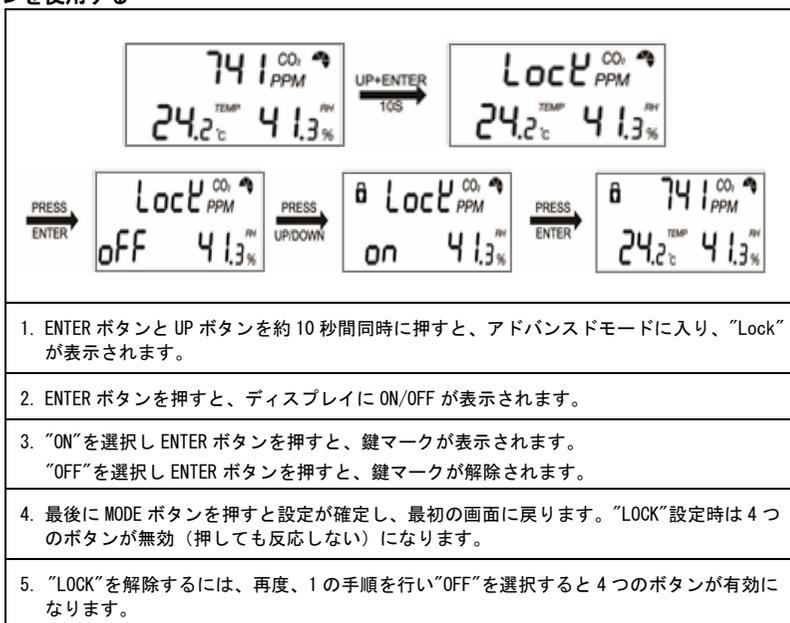


メモ：データの設定やセンサーの校正で間違った値を入力してしまった場合、RcFS(工場出荷時設定)モードを使えば、出荷時の設定データを復元することができます。

10. アドバンスドモード* (高度な設定)

ENTER と UP を約 10 秒間同時に押すと、ディスプレイに“LOCK”が表示され、アドバンスドモードに入ります。

LOCK アイコンを使用する



空調 (HVAC) / 温室 (GH) モードの切替え :

1. ENTER ボタンと UP ボタンを約 10 秒間同時に押すと、アドバンスドモードに入り、“Lock”が表示されます。

2. UP/DOWN ボタンを押し、“MODE”が表示されたら ENTER ボタンを押します。ディスプレイに HVAC/GH が表示されます。

3. “HVAC”を選択し ENTER ボタンを押すと、常に AL1< AL2 となります。“GH”を選択し ENTER ボタンを押すと、常に AL1> AL2 となります。

4. 最後に MODE ボタンを押すと設定が確定し、最初の画面に戻ります。

リレー出力元の設定：リレー出力に CO₂ 濃度又は温度の割り当てを行う。

1. ENTER ボタンと UP ボタンを約 10 秒間同時に押すと、アドバンスドモードに入り、“Lock”が表示されます。

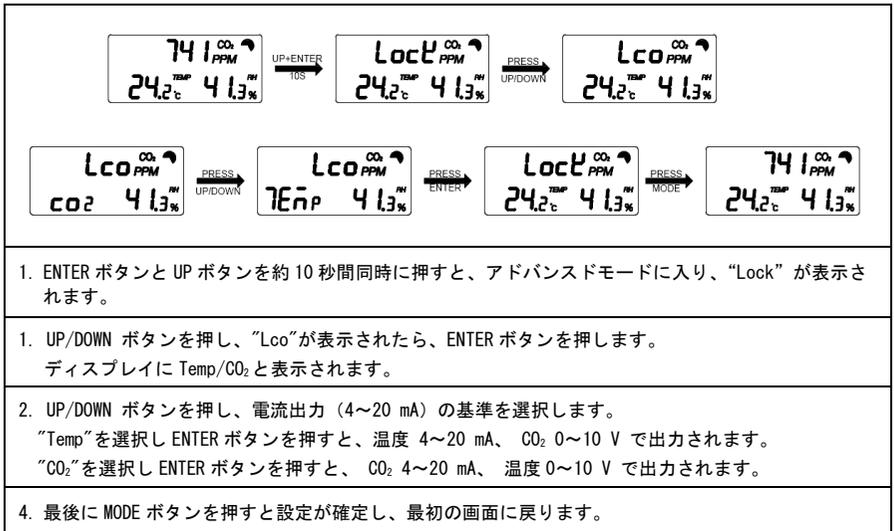
2. UP/DOWN ボタンを押し“rELY”が表示されたら、ENTER ボタンを押します。ディスプレイに TEMP/CO₂が表示されます。

3. UP/DOWN ボタンを押し、リレーの制御基準を選択します。“TEMP”を選択し ENTER ボタンを押すと、リレーは温度によって制御されます。“CO₂”を選択し ENTER ボタンを押すと、リレーは CO₂濃度によって制御されます。

4. 最後に MODE ボタンを押すと設定が確定し、最初の画面に戻ります。

※設定操作は可能ですが、リレー出力は内蔵されておりません。

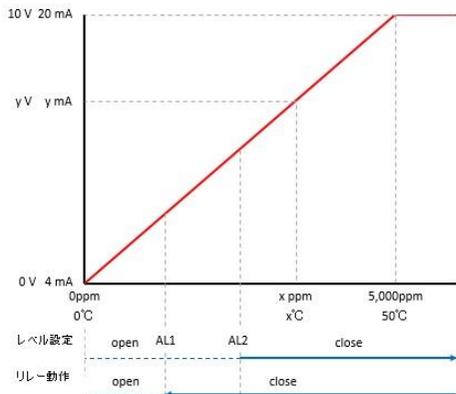
電流出力元の設定： 電流出力（4～20 mA）に CO₂ 濃度又は温度の割り当てを行う。



1. CO₂濃度/温度と電圧・電流出力/リレー

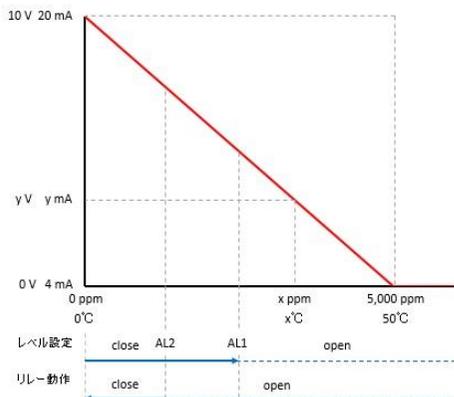
(赤線は電圧・電流、青線はリレー動作)

1. “HVAC”モード：AL1 < AL2 (通常換気制御) を選択した場合



CO₂濃度・温度の上昇に伴い
電圧出力が上昇します。
電流出力が上昇します。
AL2の設定値以上になると、
リレーの接点が閉じます。

2. 温室 (GH)モード：AL1 > AL2 を選択した場合



CO₂濃度・温度の上昇に伴い
電圧出力が低下します。
電流出力が低下します。
AL1の設定値以下になると、
リレーの接点が開きます。

メモ：GHモードでは、常にAL1 > AL2となります。

例：AL1= 900 ppm、AL2= 800 ppmの場合、

AL1= 700 ppmに下げると、AL2= 700-ステップになります(ステップ=20 ppmの場合、AL2= 680 ppm)。

12. 校正

以下の3つの方法で校正を行います。

■方法 A：事務所・建物内のCO₂濃度を利用する。

- 別の校正済みあるいは新品のCO₂コントローラーを利用します。
- 事務所内の空気中のCO₂ガスを利用し、CO₂の計測値が2台とも変化しなくなるまで最低10分待ちます。
(注意：CO₂コントローラーに向かって息を吹きかけないこと。吹きかけた息に含まれるCO₂が計測値に影響します)
- 新品の装置の計測値を基準として、校正する機材の数値を修正します。
- 校正モードの説明に従って装置を校正してください。

■方法 B：屋外のCO₂を利用する。

- 屋外の周辺ガスを利用し、CO₂の計測値が変化しなくなるまで最低10分待ちます。
(注意：CO₂コントローラーに向かって息を吹きかけないこと。吹きかけた息に含まれるCO₂が計測値に影響します。)
- 380~420 ppmを基準計測値として利用します。
- 校正モードの説明に従って装置を校正してください。

■方法 C：標準CO₂ガスボンベを利用する。

- 標準CO₂ガス(400~1,000 ppm、流量=0.1~0.2 L/min)をガス注入口からCO₂コントローラーに入れ、計測値が安定するまで2~3分待ちます。
- 校正モードの説明に従って、使用した標準ガスの数値に装置の表示を合わせてください。

13. 機能一覧表

○：使用可能機能

型番	RS-232C ※専用ソフトのみ メンテナンス用	RS-485 Modbus	Analogue		抵抗値出力
			0~10 V : CO ₂ 4~20 mA : Temp	0~10 V : Temp 4~20 mA : CO ₂	Pt100 Ω Class A
SMA-VRC-IV	○	○	○	○	○

14. 安全上の注意

警告：当社ではお客様の安全を非常に重要に考えております。製品を正しくかつ安全にご使用いただくために、以下の警告と当マニュアルをお読みになり、製品をご使用ください。これらの警告は重要な安全情報を含みます。常に順守していただきますようお願いいたします。

*当製品は精密機器ですので、故障を回避するためにも正しく取扱い下さい。

1. 製品は大切に取り扱い、衝撃を与えないでください。
2. 製品を浸水させないでください。感電の恐れと共に故障の原因となります。
3. 端子台の接続説明に従って設置してください。操作や取付け方法を間違えると、回路が破損する原因になります。
4. 電気回路には絶対に手で触れないでください。電源を接続した状態で取付けを行わないでください。感電の恐れと共に故障の原因となります。
5. 事故防止のため、お子さまの手の届くところに装置を置かないでください。
6. 高温になる場所や湿気の多い場所に製品を置かないでください。熱源の近くや水のかかる場所に製品を置かないでください。
7. ネジは壁面にしっかりと固定してください。取付け中、PCB 面にネジを接触させないでください。回路が破損したり、装置が回復不能な損傷を受ける恐れがあります。

15. 製品のお手入れ

製品がその機能を最大限に発揮できるよう、以下の事項を順守してください。

1. 清掃時は、必ず電源を抜いてください。乾いた布で拭いてください。ベンジンやシンナー、エアゾルなどの液体洗浄剤は使用しないでください。
2. 修理：ご自身で製品を修理したり、回路を改造しないでください。修理が必要な場合は、ご購入された販売代理店または当社の修理窓口までご連絡ください。
3. 点検：必要に応じ、精度の確認を行い、誤差が許容を超える場合は校正を行ってください。
4. 空気循環：CO₂濃度測定時には、空気がスムーズに装置を循環するようにします。製品の周辺は通風障害がないようにしてください。

16. エラー表示・トラブル・故障の対応

当製品において発生する可能性のある主なトラブルと対処方法は以下の通りです。

No.	液晶画面表示	説明	対処方法(推奨)
1	Er3	周囲温度が0~50℃を超えています。	周囲温度が0~50℃の範囲に戻ることで、表示されなくなります。
2	Er4	正しく測定されていない場合、またはセンサーの寿命が超えました。	一度スイッチをOFFにし、再度電源を入れてください。
3	Er5 Er6 Er7	システム障害	再度「Er…」が表示されている場合、お買い求めの販売代理店または当社までご連絡ください。

保証書

商品名・型番	二酸化炭素濃度計 SMA-VRC-IV
SN(シリアルナンバー)	
保証期間	お買い上げ日より1年間
お買い上げ日	年 月 日
*お客様ご記入欄 お名前・ご住所・ご連絡先	
*販売店ご記入欄 店名・住所・連絡先	(印)

*この保証書は、本書に明示した期間、条件のもとに置いて無償交換をお約束するものです。

従って、この保証書によってお客様の法律上の権利を制限するものではありませんので、保証期間経過後の故障などについてご不明の場合は、お買い上げ頂いた販売店、または当社にお問い合わせください。

*この保証書は再発行致しませんので、大切に保管してください。

— 製品保証規定 —

無償交換を受ける場合は保証書をご提示の上、お買い上げの販売店または当社にご相談ください。

初期不良を含み、製品に不具合のあった際は、販売店または当社へ製品をお送りいただき、内容を確認致しまして、製品保証範囲内の場合、新品または代品をご返却いたします。

なお出張での対応等は行っておりません。

保証期間内でも製品を当社へお送りいただく場合の送料は、お客様のご負担となります。

つぎのような場合は、保証期間内でも有償での対応となります。

- 使用上の誤り、および不当な修理や改造、調整による故障または損傷。●不適正なお取扱いによる移動、落下、衝撃等で生じた故障または損傷。●お買い上げ後の輸送による故障または損傷。
- 火災、塩害、ガス害、地震、落雷、煙害、および風水害、その他天災地変、あるいは異常電圧などの外部的要因に起因する故障、および損傷。●正常な使用方法でも、消耗部品の自然消耗、摩耗、劣化した場合。
- 製品を分解した場合。●使用中に生じた故意、過失による破損または損傷。
- 保証書のご提示がなされない場合。また、保証書にお買い上げ日、および販売店が記入されていない場合、または押印されていない場合。字句を書き替えられた場合。

【企画販売元】

C.H.C. システム株式会社 提案営業部 環境ソリューション課

〒155-0031 東京都世田谷区北沢5-4-3

お問合せフリーダイヤル：0120-402-710

お問合せEメール：info@chcsys.net



改訂：2021. 10. 23