

## 製品仕様書

# SenseAir® S8 Commercial

ミニチュアサイズCO<sub>2</sub>センサモジュール



## 主な技術仕様

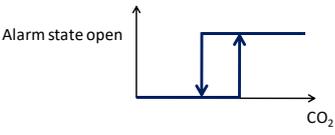
項目	SenseAir® S8 Commercial Article no. 004-0-0010
対象ガス	二酸化炭素 (CO <sub>2</sub> )
動作原理	NDIR (非分散型赤外線吸収法) 方式
測定範囲	400~2000ppm <sup>(※1)</sup> 、拡張レンジ~10000ppm <sup>(※2)</sup>
測定サイクル	2秒
精度	±30ppm±3%rdg <sup>(※3, 4)</sup>
気圧依存性	+1.6%rdg (通常圧力100kPaからの偏差kPa当り)
応答時間	2分 (90%応答)
動作温度範囲	0~50℃
動作湿度範囲	0~85%RH (結露なきこと)
保存温度範囲	-40~+70℃
外形寸法	33.5×20×8.5mm
重量	< 8グラム
供給電源	4.5~5.25V、サージ・逆接に対して非保護
消費電力	ピーク時300mA、平均30mA
センサ予測寿命	> 15年
適合規格	製品テスト準拠規格: 放射: EN61000-6-3:2007、EN61000-6-4:2007 イミュニティ: EN61000-6-1:2007 RoHS指令2011/65/EU
シリアル通信	UART、Modbusプロトコル <sup>(※5)</sup> RS485レシーバーICへの直接接続に対する方向制御ピン
警報出力、オープンコレクタ	 <p>1000/800ppm、常時閉、Max.100mA CO<sub>2</sub>濃度高・電圧低・センサ不良によりトランジスタオープン</p>
PWM出力、1kHz	Duty Cycle (デューティ・サイクル) 0~100%、0~2000ppmに対して 3.3Vプッシュプル出力CMOS、非保護
メンテナンス	センスエアABCアルゴリズム自動校正機能により、通常の屋内用途においてメンテナンスフリー

表 I : SenseAir® S8 Commercial の主な技術仕様

※1: センサは400~2000ppmの測定範囲において定格精度で測定するよう設計されています。しかしながら、センサが400ppm以下のCO<sub>2</sub>濃度に晒された場合、ABC自動校正機能の不正確な動作の原因となるため、ABC自動校正機能を使用する機種については、400ppm以下のCO<sub>2</sub>濃度は避けて下さい。

※2: センサは拡張レンジにおける測定値をUART経由で出力しますが、精度は上記表中の定格精度よりも劣ります。

※3: 通常のIAQ (屋内空気質) 用途において、精度は、少なくともセンサの連続使用3週間後の定義です。産業用のアプリケーションによっては、精度維持のためのメンテナンスが必要となる場合があります。詳細はお問い合わせ下さい。

※4: 精度はセンサの動作温度範囲において定義されています。精度・仕様は証明を受けた校正混合ガスを基準としています。校正混合ガスの不確かさ(±1%)が定格絶対測定精度に加算されるものとします。

※5: 別途、仕様書(Modbus on SenseAir(R) S8 rev\_P01\_1\_00.doc preliminary specification)を参照して下さい。

## 最大許容定格

下の表Ⅱに示された値を超えるストレスはセンサに致命的な損傷を与える可能性があります。これらの定格はあくまでストレスの限度を表すものであり、定格使用条件の範囲外でのセンサの使用を示唆、許容するものではありません。長期間の最大許容定格でのセンサの使用はセンサの信頼性を損ねます。

項目	最小	最大	単位	※
周囲温度	-40	85	C	
G+ピンの電圧範囲	-0.3	5.5	V	1・2
最大出力電流	-25	+25	mA	1
最大入力電流	-5	+5	uA	1
UARTライン、PWNおよびbCAL_inの最大電圧	-0.3	DVCC_out+0.5	V	1
オープンコレクタ出力の最大電圧	-0.3	12	V	1・3

表Ⅱ： SenseAir® S8 Commercial の最大許容定格仕様

※1: 表記のパラメータは下請け製造者の仕様によるもので、センスエア社のテストによるものではありません。

※2: 定格電圧等については「端子の説明」の章を参照して下さい。

※3: アクティブ状態の出力は G+にてプルアップされています。さらに高い電圧へプルアップする必要がある場合は外部にてアイソレート回路を設けてご利用ください。

## サンプルガス拡散部

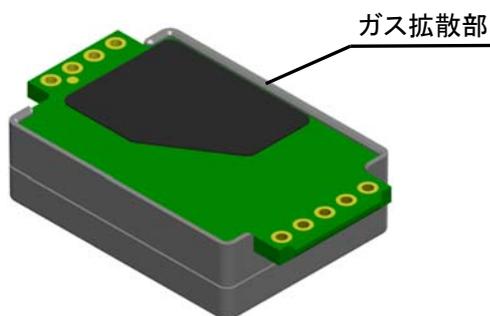


Figure 1: ガス拡散部

## ピンアサインメント



Figure 2: ピンアサインメント

## 端子の説明

下の表は、SenseAir® S8 Commercial モデルに準備されている端子とI/Oのオプションを示しています。

ピン機能	ピンおよびパラメータの説明	電氣的仕様
電源ピン		
G0	電源供給(-)端子および センサの基準電圧端子	
G+, G0に対して	電源供給(+)端子 動作電圧範囲	逆接に対して非保護 4.5~5.25V
DVCC_out	出力 センサの電圧レギュレータからの出力。 マスタープロセッサが供給電圧5Vで 動作している場合、出力はロジックレ ベルコンバータに使用できます。 並列抵抗 定格電圧 許容電流 電圧精度 <sup>(※1)</sup>	誘導ノイズあるいは過電流はセンサの性能・動作 に悪影響を与えます。 このピンを使用する場合は、外部の並列抵抗を 強く推奨します。  内部保護なし DC3.3V Max.6mA 代表値±0.75%、Max.±3%
通信ピン		
UART_TxD	UARTデータ送信ライン。 デジタル出力として構成可。  絶対最大電圧範囲 <sup>(※1)</sup> DVCC_outへの内部プルアップ抵抗 出力の低レベル <sup>(※1)</sup> 出力の高レベル <sup>(※1)</sup>	内部保護なし プロセッサのリセットでDVCC_outにプルアップ (電源ON/OFF) G0 -0.3V~DVCC_out +0.5V 120k シンク電流10mAにてMax.DC0.75V ソース電流2mAにてDC2.4V
UART_RxD	UARTデータ受信ライン デジタル入力として構成可  絶対最大電圧範囲 <sup>(※1)</sup> DVCC_outへの内部プルアップ抵抗 入力の低レベル <sup>(※1)</sup> 入力の高レベル <sup>(※1)</sup>	内部保護なし プロセッサのリセットでDVCC_outにプルアップ (電源ON/OFF) G0 -0.3V~DVCC_out +0.5V 120k -0.3V~0.75V 2.3V~DVCC_out+0.3V
UART_R/T	半二重RS485トランシーバー(MAX4 85等)送受信制御ライン。 デジタル出力として構成可。 絶対最大電圧範囲 <sup>(※1)</sup> G0への内部プルダウン抵抗 出力の低レベル <sup>(※1)</sup> 出力の高レベル <sup>(※1)</sup>	内部保護なし プロセッサのリセットでプルダウン (電源ON/OFF) G0 -0.3V~DVCC_out +0.5V 120k シンク電流10mAにてMax.DC0.75V ソース電流2mAにてDC2.4V

表Ⅲ： 入出力および電氣的仕様(次ページに続く)

ピン機能	ピンおよびパラメータの説明	電氣的仕様
入力/出力		
bCAL_in/ CAL	<p>バックグラウンド校正を強制するデジタル入力。デジタル入力として構成可。 (4~8秒間閉となった時) bCAL(バックグラウンド校正)、CO<sub>2</sub>センサが400ppmに晒されているものとして。</p> <p>ゼロ校正 (最小16秒間閉となった時) CAL(ゼロ校正)、CO<sub>2</sub>センサが0ppmに晒されているものとして。</p>	内部保護なし、 プロセッサのリセットでDVCC_outにプルアップ (電源ON/OFF)
	<p>絶対最大電圧範囲<sup>(※1)</sup></p> <p>DVCC_outへの内部プルアップ抵抗</p> <p>入力の低レベル<sup>(※1)</sup></p> <p>入力の高レベル<sup>(※1)</sup></p>	<p>G0 -0.3V~DVCC_out +0.5V</p> <p>120k</p> <p>-0.3~0.75V</p> <p>2.3V~DVCC_out+0.3V</p>
PWM 1kHz	<p>PWM出力 デジタル出力として構成可</p> <p>ユーザー側マイコンによる直接読み込み用、またはアナログ出力用として使用</p> <p>Min. デューティ・サイクル</p> <p>Max. デューティ・サイクル</p> <p>PWM分解能</p> <p>PWM周期</p> <p>絶対最大電圧範囲<sup>(※1)</sup></p> <p>G0への内部プルダウン抵抗</p> <p>出力の低レベル<sup>(※1)</sup></p> <p>出力の高レベル<sup>(※1)</sup></p>	<p>内部保護なし プロセッサのリセットでプルダウン (電源ON/OFF)</p> <p>0%、出力LOWレベル</p> <p>100%、出力HIGHレベル</p> <p>0.5us±4%</p> <p>1ms±4%</p> <p>G0 -0.3V~DVCC_out +0.5V</p> <p>120k</p> <p>シンク電流10mAにてMax.DC0.75V</p> <p>ソース電流2mAにてDC2.4V</p>
Alarm_OC	<p>アラーム表示用オープンコレクタ出力</p> <p>絶対最大電圧範囲<sup>(※1)</sup></p> <p>G+への内部プルアップ抵抗</p> <p>最大シンク電流<sup>(※1)</sup></p> <p>飽和電圧<sup>(※1)</sup></p>	<p>内部保護なし プロセッサのリセットでG+にプルアップ (電源ON/OFF)</p> <p>G0 -0.3V~5.5V</p> <p>120k</p> <p>100mA</p> <p>2.3V~DVCC_out+0.3V</p>

表Ⅲ： 入出力および電氣的仕様(前ページの続き)

※1: 表記のパラメータは下請け製造者の仕様によるもので、センスエア社のテストに依るものではありません。

## 機械的特性

詳細な寸法および許容差の仕様については機械製図を参照して下さい。  
S8の取扱説明書を参照して下さい(ANO102)。

## 取付け・接合

S8の取扱説明書を参照して下さい(ANO102)。

## メンテナンス・ABC(自動ベースライン補正)

内蔵の自己補正ABCアルゴリズム(自動ベースライン補正)により、SenseAir® S8 Commercial のプラットフォームをベースとしている当モデルは通常の屋内環境では基本的にメンテナンスフリーです。このアルゴリズムはセンサの最も低い測定値を予め設定したインターバルで絶え間なく把握し、新鮮な空気の予想CO<sub>2</sub>値400 ppmとの比較において検出された長期ドリフトに対するゆるやかな補正を行います。アプリケーションに応じた適切な校正方法に関する情報、助言については当社にご相談下さい。

センサの精度をチェックする際は、その精度がABC機能作動中における少なくとも3週間の連続使用後の定義であることにご留意下さい。

ABCパラメータ	仕様
ABCサイクル	8日間

表IV: SenseAir® S8 Commercial のABCデフォルト構成

## 校正

センサの乱暴な扱いや輸送はセンサの測定精度の低下を引き起こす場合があります。そのような場合でも、ABC機能が時間の経過につれて測定値を正しい値に調整していきます。デフォルトの“チューニングスピード”は約30~50ppm/週に制限されています。

ABCアルゴリズムによる自動校正を待つ時間がない場合に手動校正手順が2つあり、入力スイッチ端子が校正(モード)コードとして設定されています。手動校正方法の1つが**bCAL**(バックグラウンド校正)で、この場合はセンサを新鮮な空気環境(400ppmCO<sub>2</sub>)に晒す必要があります。もう一つの手動校正方法が**CAL**(ゼロ校正)で、この場合はセンサモジュールをCO<sub>2</sub>の含まない基準ガス(例えば窒素あるいはソーダ石灰による脱CO<sub>2</sub>空気)でパージする必要があります。校正は安定した静かな環境で行って下さい。

入力スイッチ端子	デフォルト機能
bCAL_in	(4~8秒間閉となった時) bCAL(バックグラウンド校正)、CO <sub>2</sub> センサが400ppmに晒されているものとして。
CAL_in	(最小16秒間閉となった時) CAL(ゼロ校正) CO <sub>2</sub> センサが0ppmに晒されているものとして。

表V: SenseAir® S8 Commercial のスイッチ入力デフォルト構成

## 自己診断機能

センサには完全な自己診断機能が備わっており、電源が印加される度ごとに一連のシステムテストが自動的に実行されます。さらに、有効なダイナミック測定範囲をチェックすることにより、センサは動作中も絶え間なく故障・不良に対してチェックされています。外部接続によるのと同様、センサ自身によっても行われるすべてのEEPROMの更新はそれに続くメモリの読み返しとデータの比較によってチェックされています。これらのシステムチェックはエラーバイトをシステムのRAMへ返します。すべてのエラーコードはUARTポートからの通信を介して得られます。**Out of Range**(範囲外)エラーは、通常状態への復帰後自動的にリセットされる唯一のエラーバイトです。他のすべてのエラーバイトは通常状態への復帰後、UARTの上書きあるいは電源のOFF/ONによってリセットされなければなりません。

### エラーコードおよび対策(エラーコードは何れかの通信チャンネルを介して読取り可)

Bit#	エラーコード	エラー内容	考えられる対策
0	1	致命的なエラー	電源のOFF/ONによるセンサの再スタートを試みて下さい。 当社または代理店にご相談下さい。
1	2	(保留)	-
2	4	アルゴリズムエラー 正しくない構成・設定を示します。	電源のOFF/ONによるセンサの再スタートを試みて下さい。 ソフトウェアで詳細設定・構成を確認して下さい。 当社または代理店にご相談下さい。
3	-	出力エラー 出力信号の計算および形成中のエラー	出力の接続および負荷をチェックして下さい。 ソフトウェアで出力状態の詳細をチェックして下さい。
4	16	自己診断エラー ゼロ校正またはセンサ交換の必要性の可能性を示します。	ソフトウェアで自己診断状態の詳細をチェックして下さい。 当社または代理店にご相談下さい。
5	32	範囲外エラー 他のほとんどのエラーの可能性を含みます。 センサおよび入力の過負荷または不良も表示します。  エラーの原因が消滅した後に自動的にリセットされます。	センサを新鮮な空気中に置いてみて下さい。 CO <sub>2</sub> センサのバックグラウンド校正を行って下さい。 ソフトウェアで測定の詳細をチェックして下さい。  ※1を参照。
6	64	メモリエラー メモリ操作中のエラー	ソフトウェアで設定および構成の詳細をチェックして下さい。
7	128	(保留)	-

表VI: SenseAir® S8 Commercial のエラーコードおよび対策

※1: 例えば、センサを過度のCO<sub>2</sub>濃度にさらしてプローブの測定範囲外が発生したような場合は、エラーコードは測定値が通常値に戻ったときに自動的にリセットされます。このエラーコードはゼロ点校正の必要性の表示でもあります。CO<sub>2</sub>の測定値が通常値にもかかわらずエラーコードが残っている場合は、その他のプローブ(もし接続していれば)の不良、または接続に問題がある可能性があります。

備考: いくつかのエラーが同時に検出されたときはそれらのエラーコードがひとつのエラーコードに総括されます

## 製品保証および責任の限度

1. 製品の保証期間は、製品の仕様に記載された定格、環境、使用条件による通常使用と適切なメンテナンスを条件として、販売の日から1年間です。保証の対象と認められた製品は無償で修理または取替えを行います。
2. 保証の限度：製品の保証は間違った使用、製品の仕様、定格、使用環境、使用条件などの無視あるいは事故、センスエア社の取扱い説明に反した、あるいはセンスエア社以外の会社・個人による標準外アクセサリーの使用、改造、分解、再組立など、製品以外に起因する製品の故障、不良に対しては適用されません。
3. 当社ならびに当社製品の販売店は製品の使用によって発生し得る損失、損害に対して責を負いません。保証はいかなる場合も製品の取替えまたは修理に限定されます。

日本輸入発売元

株式会社サカキコーポレーション

<http://www.sakakicorporation.co.jp> 電話 06-6608-7800 FAX 06-6608-7799