

# インテリジェントセンサ (i シリーズ) ガスセンサ用センサ評価キット クイックスタートガイド

部品番号：32341488-001

## 概要

センサ評価キットを使えば、ハネウェルの i シリーズデジタルセンサすべてのデモンストレーション、シミュレーション、評価を簡単に行えます。このキットでデジタルガスセンサと基板を接続します。ソフトウェアで基板を制御してガスセンサから読み取り値を取得します。センサの測定値と通信コマンドはユーザの PC に表示されます。解析用に CSV ファイルに記録することもできます。基板はシミュレーションモードでも使用可能です。その場合、キットはバーチャルセンサとして動作します。



## お客様にとってのメリット

- **より速く、より簡単なセンサ評価**：評価キットおよびハネウェルの関連ソフトウェアを使えば、コードを書かずにセンサの評価やデモンストレーションを簡単に行えます。
- **コマンドウィンドウ**：データパケットがどのように転送され、どのようにコマンドが実行されるかを可視化できるので、開発プロセスを大幅に短縮できます。
- **シミュレーションモード**：実際のセンサを使わずにさまざまなセンサの応答や、センサのガスに対する反応をシミュレーションできます。さらに、センサのステータス、ガス濃度読み取り値、アラーム、エラーをシミュレーションすることもできます。
- **開発を促進**：シミュレーションモードで機器に基板を接続すれば、バーチャルセンサの応答をエミュレートできます。シミュレーションした応答は、ソフトウェアを使って設定可能です。

## 特長

- 評価用キットのソケットは、すべてのデジタルガスセンサ i シリーズ製品に適合しています。
- すべてのセンサのデジタル出力：ppm、%O<sub>2</sub>、%LEL、または %vol（センサの種類による）
- OEM / パートナーコードロック
- 設定可能なアラーム
- 現在開発中の多種多様なセンサに対応
- i シリーズプラットフォームで使用可能な機能とコマンド全体をユーザがテスト可能

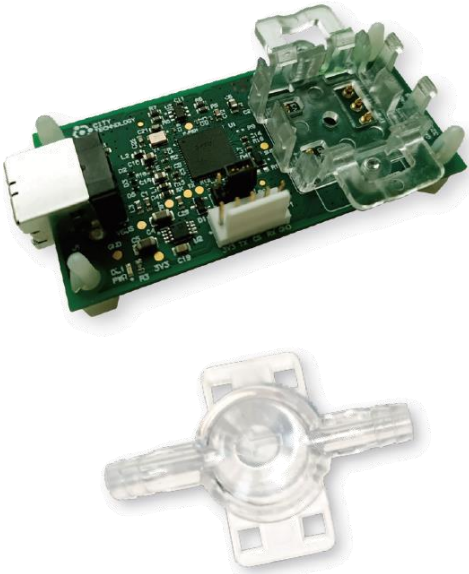



## 用途

- センサのデモンストレーション
- センサのテストと評価
- 概念実証試験
- ガス機器の開発
- データロガー



**Honeywell**

表 1. センサ評価キットとご用意いただくもの

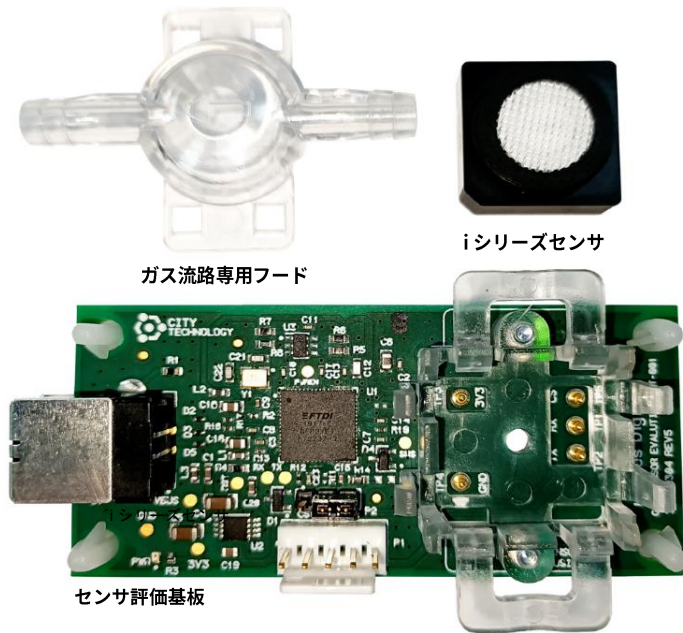
ハネウェル センサ評価キット	ご用意いただくもの	
<p>センサ評価基板とガス流路専用フードで構成</p> 	<p>USB と評価キットの接続ケーブル ケーブル：USB タイプ A-B</p> 	<p>PC</p>  <p>注：ドッキングステーションコンピュータを使用する場合、コンピュータをドッキングステーションに入れた状態でソフトウェアをインストールしたり実行しないよう注意してください</p>
	<p>i シリーズセンサ*</p> 	

\* ハネウェルのセンサは別売りです。

表 2. 評価キットの仕様

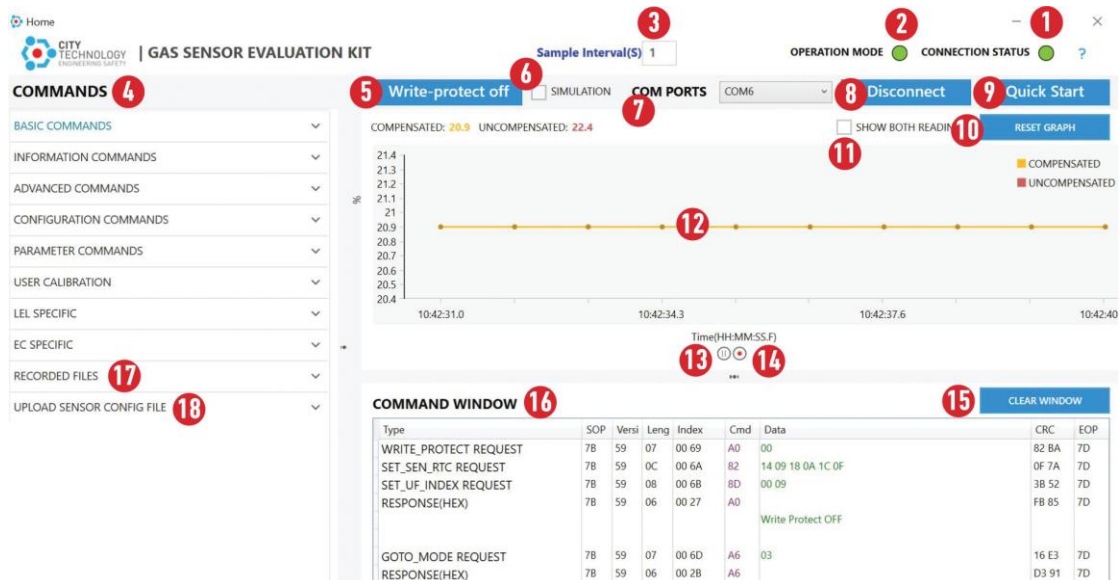
特性	パラメータ
温度範囲	-40°C~60°C
保存温度範囲	0°C~20°C
使用湿度範囲	5%~95%RH
動作圧力範囲	600mbar~1200mbar
ESD 耐性	クラス 2
電源	USB ポート経由
対応センサ	i シリーズ：デジタルガスセンサ
関連ソフトウェア	ガスセンサ評価キット

## 評価キットとセンサ



## 1.0 デスクトップアプリ

図 1.グラフィカルユーザーインターフェース：iシリーズデジタルセンサ用測定画面



## 概要

1. **接続ステータス (CONNECTION STATUS) (インジケータ)** – センサと評価キットの接続ステータスを示します。緑色はセンサが接続されている状態、赤色はセンサ未接続を示します。
2. **動作モード (OPERATION MODE) (インジケータ)** – センサが「スリープ」(赤色)、「ウォームアップ」(黄色)、または通常動作の「動作中」(緑色)のどのモードであるかを示します。ただし、動作モードインジケータはセンサとの通信時にのみ更新されます。
3. **サンプリング間隔 (Sample interval(S))** – リアルタイムのグラフを生成する時間間隔です。グラフはバックグラウンドでのガス濃度値読み取りを要求すると生成されます。

### 注意

評価キットはデータロギング中ずっと「GET\_DATA\_PACK」コマンドを使ってセンサとのデータ送受信を行います。このコマンドと応答はエコーされません。コマンドウィンドウが混乱するのを防ぐためです。

4. **コマンド (COMMANDS)** – コマンドウィンドウにはいろいろなタブがあります：基本 (BASIC)、情報 (INFORMATION)、上級 (ADVANCED)、設定 (CONFIGURATION)、パラメータ (PARAMETER)、校正 (CALIBRATION)、LEL 専用 (LEL SPECIFIC)、EC 専用 (EC SPECIFIC)。第 3 節にコマンドの説明が記載されています。
5. **ライトプロテクトオフ (Write-protect off)** – どのコマンドも、ライトプロテクトオフ設定にしないと使用できません。このボタンを使えばこのコマンドにすぐにアクセスできます。
6. **シミュレーション (SIMULATION) モード** – 評価キットをバーチャルセンサのように動作させることができる機能です。評価キットを機器に接続して、機器の開発やデバッグに役立てることができます。
7. **COM ポート (COM PORTS)** – 使用可能な通信ポートをドロップダウンウィンドウで表示します。
8. **接続 (Connect) / 切断 (Disconnect) ボタン** – コンピュータと評価キット間の通信を開始/終了します。最初に通信ポート (COM) を選ぶ必要があります。
9. **クイックスタート (Quick Start)** – COM ポートとの接続が確立されたら、このボタンを押して測定を開始できます。自動的にライトプロテクトを無効化し、センサのモードをスリープから動作中に変更し、リアルタイムクロックとユーザファクタ (UFO) を設定し、ガス測定を開始してリアルタイムグラフを生成します (GET\_DATA\_PACK はバックグラウンドで実行され、コマンドウィンドウには表示されません)。
10. **グラフリセット (RESET GRAPH)** – グラフを再スタートして表示中のグラフを消去します。
11. **両方の読み取り値表示 (SHOW BOTH READING)** – 補償あり (COMPENSATED) と補償なし (UNCOMPENSATED) 読み取り値 – このオプションを選択すると、両方の読み取り値 (気温とドリフト補正の補償ありと補償なしの読み取り値) がリアルタイムグラフと記録ファイルに表示されます。
12. **グラフ** – デジタルガスセンサのリアルタイム測定値を表示します。
13. **一時停止 / 開始** – ガス濃度読み取りライブストリーミングを一時停止 / 開始します。
14. **記録** – このボタンを押すとアイコンが青色になり、ガスの読み取り値を記録中であることを示します。ボタンをもう一度押すと、評価キットは記録を停止します。
15. **ウィンドウクリア (COMMAND WINDOW)** – コマンドウィンドウに表示されている以前使用したコマンドをすべて消去します。
16. **コマンドウィンドウ (COMMAND WINDOW)** – PC と評価キット間で送信されたコマンドと応答パケットを表示します。
17. **記録ファイル (RECORDED FILES) タブ** – 記録したファイルはここに表示されます。
18. **センサ設定ファイルのアップロード (UPLOAD SENSOR CONFIG FILE)** – 新しいセンサが発売された場合、ここに対応するセンサファイルをアップロードすればシミュレーションモードに追加できます。

## 2.0 クイックスタートガイド

センサからの読み取り値取得開始に必要なコマンドシーケンスを以下に示します。

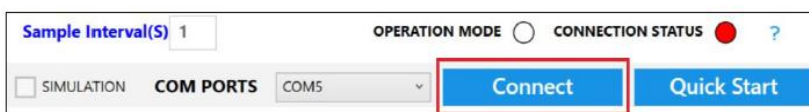
1. 評価キットソフトウェアをインストールした後、センサを評価キットに差し込み、評価キットと PC を USB ケーブルで接続します。
2. 評価キットソフトウェアを実行します。

### 重要

PC によっては、評価キットをインストールしても COM ポートが自動的に表示されない場合があります。その場合、ドライバを手動でインストールしていただく必要があります。詳細については、評価キットの「付録 1：インストールガイド」を参照してください。

3. センサを接続した COM ポート（おそらくプルダウンメニューの最後の番号）を選択し、「接続 (Connect)」ボタンを押してください。

図 2.接続 (Connect) ボタンの位置



4. 「接続ステータス (CONNECTION STATUS)」インジケータが、PC とセンサが接続済であることを示す緑色になるはずですが、緑色にならない場合、選択した COM ポートが間違っている可能性があります。

図 3.接続ステータス (CONNECTION STATUS) インジケータ



5. **手動でセンサを設定するには、ステップ 6 に進んでください。** すぐにガスの読み取りを行う場合、「クイックスタート (Quick Start)」ボタンを押し、次の項 (クイックスタート機能) を参照してください。

図 4.クイックスタート (Quick Start) ボタンの位置



6. デフォルトでは、最初に電源を入れたときのセンサは「スリープ」モードです。これは完全な放電状態から最初に充電された「OFF」状態の機器に似た状態です。この状態のセンサに読み取り値を要求すると、コマンドウィンドウにセンサが「スリープ」モードである旨のメッセージが表示され、安全上の措置としてフルスケールのガス濃度読み取り値が出力されます。スリープモード中、「動作モード (OPERATION MODE)」インジケータは赤色になります。
7. センサをウェイクアップして読み取り値取得を開始するには、まず「基本コマンド (BASIC COMMANDS)」タブでライトプロテクトモードをオフにします。ドロップダウンウィンドウで「OFF」を選択し、「ライトプロテクト (WRITE\_PROTECT)」ボタンをクリックします。

図 5.ライトプロテクト (WRITE\_PROTECT) モードボタン



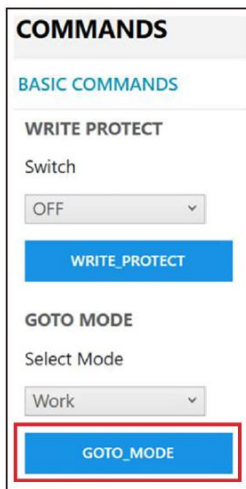
センサは「コマンドウィンドウ (COMMAND WINDOW)」にライトプロテクトオフ (Write Protect OFF) になったことを確認するメッセージを表示して応答します。

図 6.コマンドウィンドウ (COMMAND WINDOW)：ライトプロテクトオフ (Write Protect OFF) になった

COMMAND WINDOW									
Type	SOP	Versi	Leng	Index	Cmd	Data	CRC	EOP	
WRITE_PROTECT REQUEST	7B	59	07	00 01	A0	00	05 99	7D	
RESPONSE(HEX)	7B	59	06	0A 6F	A0		CB 08	7D	
						Write Protect OFF			

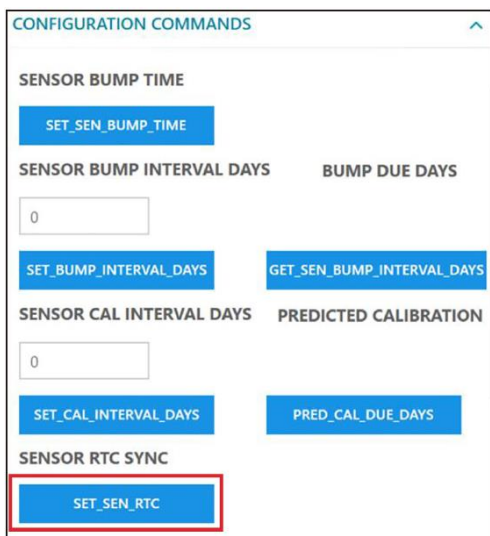
8. ただし、センサを再起動すると 300 秒後にライトプロテクト機能が自動的に ON に戻ります。「動作中 (Work)」モードを選択し、「モード移行 (GOTO\_MODE)」ボタンを押します。

図 7.モード移行 (GOTO\_MODE) ボタンの位置



9. センサの内部リアルタイムクロック (RTC) と PC を同期するには、「設定コマンド (CONFIGURATION COMMANDS)」タブの「センサ RTC 設定 (SET\_SEN\_RTC)」コマンドを使用します。これを行わないと、ガス読み取り値を要求した場合にセンサが「時刻が同期されていません (Time Not Synchronised)」警告を表示します。センサの RTC 用バックアップバッテリーは内蔵されていません。

図 8.センサ RTC 設定 (SET\_SEN\_RTC) コマンド



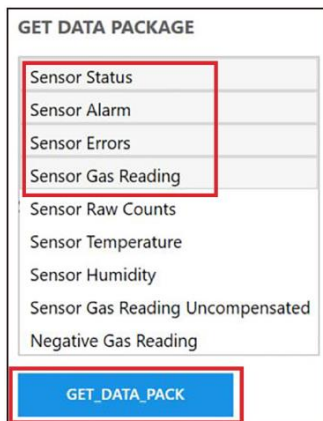
10. ユーザファクタインデックスを設定するには、「設定コマンド (CONFIGURATION COMMANDS)」タブの「UF インデックス設定 (SET\_UF\_IDX)」コマンドを使用します。これを行わないと、ガス読み取り値を要求した場合にセンサは以下の警告メッセージを表示します：「ユーザファクタが設定されていません (User factor not set)」

図 9. ユーザファクタ (USER FACTOR) インデックス



11. センサからデータを読み取るには、「データパッケージ取得 (GET\_DATA\_PACK)」ボタンを使用します。評価キットに表示させる情報を選択することもできます。下の例では「センサのステータス (Sensor Status)」（センサがスリープ、ウォームアップ、通常動作中のどのモードにあるか）、「センサアラーム (Sensor Alarm)」（いずれかのアラームしきい値に達したか）、「センサエラー (Sensor Errors)」（故障が検知されたか）、および「センサのガス読み取り値 (Sensor Gas Reading)」（例：毒性ガスセンサの場合 ppm）を表示します。

図 10. データパッケージ取得 (GET\_DATA\_PACK) ボタン



コマンドウィンドウ (COMMAND WINDOW) での応答：

図 11. コマンドウィンドウ (COMMAND WINDOW) の応答

COMMAND WINDOW									
Type	SOP	Versi	Leng	Index	Cmd	Data	CRC	EOP	
GET_DATA_PACK REQUEST	7B	59	09	00 05	30	00 00 0F	D2 4D	7D	
RESPONSE(HEX)	7B	59	0E	0A 73	30	00 00 01 6E 00 00 08 2A	35 60	7D	
RESPONSE						Sensor Status Normal Sensor Alarm No Alarms Sensor Error Bump test is due Reading 20.9%			

コールドスタート（電源オフから起動）したセンサが「動作中 (Work)」モードに入ってから最初の数秒間\*、「センサのステータス (Sensor Status)」に「ウォームアップモード (warmup mode)」にある旨が表示され、「動作モード (OPERATION MODE)」インジケータが黄色になり、濃度読み取り値はフルスケールになります。この初期ウォームアップ期間後は、「センサのステータス (Sensor Status)」が（上の図のように）「通常 (Normal)」になり、正しいガス濃度が表示されます。

注\*：ウォームアップ時間はセンサの方式によって異なります：触媒式センサのウォームアップ時間が 15 秒であるのに対し、電気化学式センサのウォームアップ時間は 1 秒です。

## 2.1 クイックスタート機能

### 重要

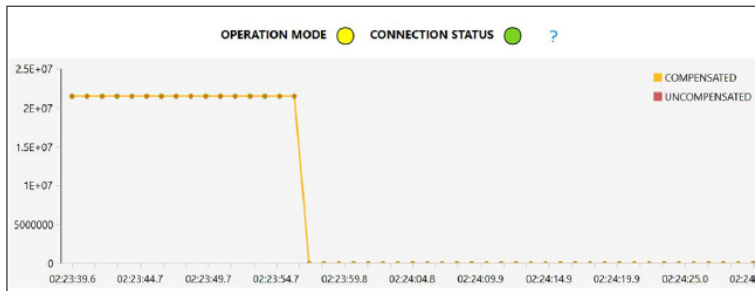
クイックスタート（Quick Start）ボタンを押すと、自動コマンドシーケンスが実行されます。通信規格にはクイックスタート機能はありません。代わりに、単独のコマンドに統合してこの機能を実現しています。

クイックスタートシーケンスは以下に示すシーケンスを行います：

- ライトプロテクトを無効化します。
- リアルタイムクロック（RTC）を設定します。センサの RTC はお使いのコンピュータの RTC に基づいて設定されます。
- ユーザファクタを設定します。なお、ユーザファクタ 0（UFO）は追加のフィルターがないセンサを表します。
- ガスの測定読み取り値がリアルタイムグラフに表示されます。** ただし、ウォームアップ時間中は無効な値（0x FF FF）がグラフに表示されます。

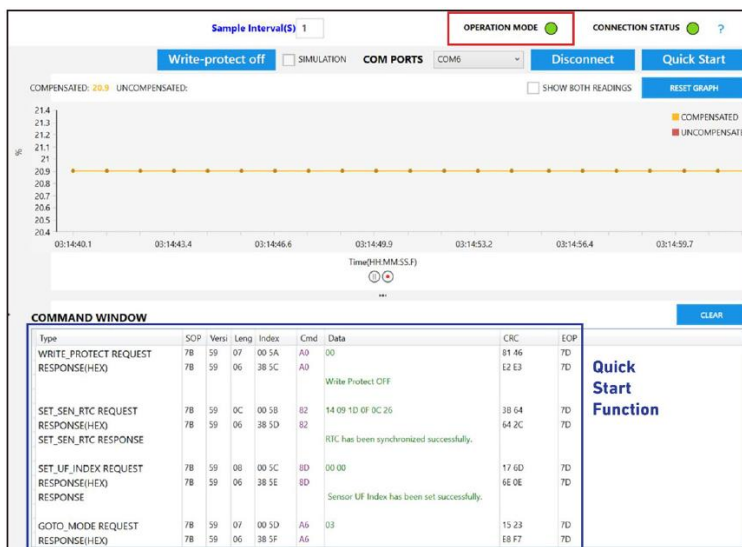
ウォームアップ時間中、動作モードインジケータは黄色になります：

図 12.動作モード（OPERATION MODE）：黄色



ウォームアップ時間が経過すると、インジケータはセンサがガス濃度値を取得中であることを示す緑色になります。

図 13.動作モード（OPERATION MODE）：緑色





## 2.2 センサデータを記録する

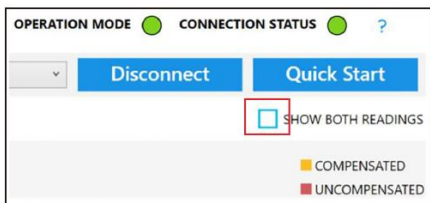
センサ応答のグラフを表示するには、上記のスタートアップ手順完了後に「開始」ボタンを押します。

図 14.開始ボタンの位置



センサの完全補償読み取り値（黄色のプロット）だけを表示するか、または補償ありと補償なし読み取り値（赤色のプロット）の両方を表示するかを「両方の読み取り値を表示（SHOW BOTH READINGS）」チェックボックスで選択できます：

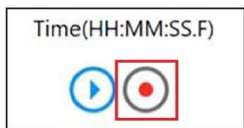
図 15.両方の読み取り値を表示（SHOW BOTH READINGS）チェックボックス



補償なし読み取り値の表示が用意されているのは、センサに内蔵されている気温およびドリフト補正機能の効果を確認できるようにするためです。通常必要なのは補償された読み取り値だけです。

「記録」ボタンを押せばデータを記録できます

図 16.記録ボタンの位置



記録ボタンを押すと、評価キットは自動的にガスの種類とシリアル番号を要求するコマンドシーケンスをセンサに送信し、記録したデータファイルのヘッダにガスの種類とシリアル番号を追加します。

図 17.記録したデータファイルのヘッダに追加されたコマンドシーケンス

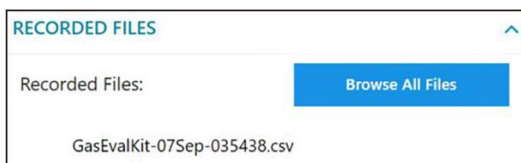
GET_SEN_GAS_NAME REQUEST	7B	59	07	00 13	35	00			7A FB	7D
RESPONSE						O2				
GET_PROD_SN REQUEST	7B	59	06	00 C2	13				26 20	7D
RESPONSE(HEX)	7B	59	12	03 81	13	39 32 33 33 38 38 36 35 36 34 33 00			33 02	7D
RESPONSE						92338865643				

なお、評価キットはデータロギング中ずっと「GET\_DATA\_PACK」コマンドを使ってセンサとのデータ送受信を行います。このコマンドと応答はエコーされません。コマンドウィンドウが混乱するのを防ぐためです。ロギング中も、手動で他のコマンドをセンサに送信可能です。

記録を中止してデータを CSV ファイルに保存するには、記録ボタンをもう一度押します。

CSV ファイルは「記録したファイル（RECORDED FILES）」メニューで確認できます：

図 18.記録したファイル（RECORDED FILES）メニュー



### 3. コマンド

コマンドは分類してグループ化されています：基本 (BASIC)、情報 (INFORMATION)、上級 (ADVANCED)、設定 (CONFIGURATION)、パラメータ (PARAMETER)、LEL 専用 (LEL SPECIFIC) (可燃性ガスセンサ専用の爆発下限界設定のコマンドセット)、EC 専用 (EC SPECIFIC) (電気化学式センサ専用のコマンドセット)、ユーザー校正 (USER CALIBRATION)。以下の項ではコマンドを分類し、各コマンドの機能の概要を説明します。

コマンド構成の (バイトに関する) 詳細については、テクニカルノート (通信プロトコル SDCS : スマートデバイス通信規格) を参照してください。

#### 3.1 基本コマンド (BASIC COMMANDS)

基本コマンドで評価対象のセンサに関する主要な基本情報が得られます。GET\_DATA\_PACK はセンサのステータスとガス測定読み取り値を表示します。

表 3.基本コマンド (BASIC COMMANDS)

コマンド	内容
WRITE_PROTECT	<p>ライトプロテクトを有効化または無効化します。デフォルトではライトプロテクトが有効です。ライトプロテクトはセンサモードの変更や校正などの作業を行う場合に無効化する必要があります。300 秒経過後またはセンサの電源を切ると、ライトプロテクトモードはデフォルトの有効状態に戻ります。</p> <p>注： ライトプロテクト機能を無効にするボタンは、シミュレーションボタンの隣にもあります。</p>
GOTO_MODE	<p>センサを「スリープ (Sleep)」モード (ガス読み取り値を取得しない低電力モード) または「動作中 (Work)」モード (ガス読み取り値を毎秒 1 回取得する通常動作モード) に設定するか、リセットします。</p> <p>注： センサをリセットすると、RTC と UF の設定を要求されます。</p>
GET_DATA_PACK	<p>センサのステータス、アラーム、センサの故障、ガス測定読み取り値を表示します。必要であればデバッグ用に、未処理の ADC 値、気温、湿度 (対応している場合)、補償なしガス読み取り値も表示できます。</p> <p>注： デフォルトではデータパッケージ項目は何も選択されていません。表示させたい項目をクリックして手動で選択する必要があります。</p>

### 3.2 情報コマンド (INFORMATION COMMANDS)

情報コマンドの大半は、センサの ID に関して保存されている情報を取り出して表示するのに使用します。必要なコマンドをプルダウンメニューから選択し、「データ呼び出し (INVOKE COMMAND)」ボタンを押して送信します。詳細については「通信プロトコル」を参照してください。

表 4.情報コマンド (INFORMATION COMMANDS)

コマンド	内容
GET_GAS_NAME	センサの対象ガス (CO、O <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> など) を表示します。
GET_PROD_NAME	センサの製品名 (iCO、iO <sub>2</sub> 、iSO <sub>2</sub> 、iLEL など)
GET_PROD_DATE	センサの製造日
GET_FW_VER	センサのファームウェアのバージョン番号
GET_SEN_SN	センサのシリアル番号
GET_SEN_SUM	センサのチャンネル数または検知対象ガス数 (例: シングル CO センサの場合は 1、デュアル CO+H <sub>2</sub> S センサの場合は 2)
GET_DATA_FMT	センサから送信されたデータの正確な解釈に必要な情報 (濃度単位)
GET_END_OF_LIFE	センサ交換時期までの残り日数
GET_CAL_DUE_DAYS	次回の校正時期までの日数。再校正時期までの日数か、またはユーザ設定によるカウントダウンタイマー (のいずれか少ない方) を表示します
GET_CAL_TIME	校正用ガス暴露時間 (秒)
GET_CAL_DATA	最後に行われた校正データとパラメータの詳細記録
GET_BUMP_DUE_DAYS	次のバンプテスト期限までの日数
GET_CAL_ERRORS	正常に完了しなかった校正の詳細な診断を行います
GET_PRED_CAL_DUE_DAYS	次回校正のための予測時間とユーザ設定による校正カウントダウンタイマーを表示します

### 3.3 上級コマンド (ADVANCED COMMANDS)

OEM ロックパラメータの読み取りと設定ができるコマンドです。

このタブには ALOHA モードもあります。**ALOHA モード**は、センサが自動的に機器に設定可能な一定間隔で読み取り値を送信および/またはガスのしきい値に達した場合に警告を送信するよう設定できる機能です。このオプションを使用すると、機器はスリープモードに自動的に入り、センサの値に応じて必要なときにウェイクアップすることができます。

#### 重要

ALOHA モード取得以外のコマンドが機器からセンサに送信されると、ALOHA モードは自動的に OFF になります。評価キットで ALOHA をテストするには、リアルタイムグラフを停止してください (リアルタイムグラフ機能はバックグラウンドでデータパック (CMD 0x30) を要求するため)。

ALOHA モードは **1 つのセンサ**と接続している場合にのみ使用可能です。

表 5. 上級コマンド (ADVANCED COMMANDS)

コマンド	内容
ALOHA_CONFIG	<p>一定のガス濃度を超過した場合（閾値超えによる ALOHA）および／またはある一定期間経過後（期間による ALOHA）に、センサは<b>機器からの要求がなくてもデータパケットを継続的に送信できます。</b></p> <p>期間による ALOHA モードは秒単位でサンプリングレート（最大毎秒 1 サンプル）を設定し、閾値による ALOHA モードは設定値を超過すると有効になります。</p> <p>注： 期間と閾値のモードは、単独でも同時に有効化できます。</p> <p><b>重要：</b>このモードを評価キットで使用する場合、リアルタイムグラフは OFF にしてください。</p>
GET_ALOHA_MODE	<p>ALOHA モードが使用されているか否かを要求します。この機能を使用した場合、ALOHA_CONFIG パラメータである期間と閾値が表示されます。</p>
GET/SET_PARTNER_CODE	<p>2 段階目の OEM ロックの設定や読み取りを行えます（ASCII 6 文字まで）。なお、OEM ロックを設定できるのは 1 回限りで、一度設定すると変更できません。ユーザが設定し直そうとすると、「SET_PARTNER_CODE」コマンドはエラーを表示します。</p>
GET/SET_OEM_CODE	<p>1 段階目の OEM ロックの読み取りを行えます。なお、この OEM コードは製造時に設定され、一度設定すると変更できないため、「SET_OEM_CODE」コマンドを使用すると必ずエラーが表示されます。</p>

### 3.4 設定コマンド (CONFIGURATION COMMANDS)

以下のオプションを使用してセンサの内部クロック、ガス単位の設定/取得、ユーザファクタの設定、バンプ間隔日数の設定/取得、バンプ時間のリセット、およびセンサ不感帯の設定を行います。

表 6.設定コマンド (CONFIGURATION COMMANDS)

コマンド	内容
SET_BUMP_TIME	バンプ期限日数のカウントダウンタイマーをリセットします。注：この機能はユーザによるバンプテストが正常に完了したと想定しています。
SET_BUMP_INTERVAL_DAYS	次のバンプテストまでの期間をカウントダウンタイマーに設定します。カウンタが0になると、データパッケージにアラームフラグが立てられます。
GET_BUMP_INTERVAL_DAYS	次のバンプテストまでの期限日数です。
SET_CAL_INTERVAL_DAYS	次の校正までの期間をカウントダウンタイマーに設定します。カウンタが0になると、データパッケージにアラームフラグが立てられます。
PRED_CAL_DUE_DAYS	次回の校正までの予測時間とユーザ設定による校正カウントダウンタイマーを表示します。
SET_SEN_RTC	センサと PC の内部リアルタイムクロックを同期します。
SET_GASUNIT	センサ出力の濃度単位をプルダウンリスト（センサが対応している単位のみリストに表示）から選択できます。
GET_GASUNIT_LIST	対応可能なガス濃度単位（ppm、ppb、%vol、%LEL など）のリストをセンサに要求します。このボタンを押すと、「ガス単位 (GAS UNIT)」のプルダウンメニューが表示されます。
SET_UF_IDX (ユーザファクタインデックス)	センサの補正率を機器とガスの接続形式に基づいて選択し、校正済みセンサが機器で正確に読み取るようにします。詳細についてはハネウェルにご相談ください。注：UFO は、補償が不要な場合のデフォルト設定です。
GET/SET_DEADBAND	センサ不感帯の有効化または無効化、および限界値を設定できます。ON の場合、非ゼロ読み取り値の表示を開始する前にガス濃度は「出力」限界を超えていなくてはなりません。ガス濃度が低下し、「入力」限界（入力限界<出力限界）未満になると、ゼロの値しか読み出されません。なお、不感帯を OFF にすると、このベースライン未満に信号が低下した場合にセンサはマイナスの濃度読み取り値を表示します。不感帯を ON にすると、センサはマイナスの濃度読み取り値を表示しません。不感帯なしでマイナスの読み取り値の表示を防ぐには、不感帯を ON に設定した上で、両方の限界値を 0 に設定します。

### 3.5 パラメータコマンド (PARAMETER COMMANDS)

i シリーズデジタルセンサでは、仕様パラメータなどのセンサパラメータを変更してアラームや動作条件を設定できます。

パラメータタブにある要素は以下の表のとおりです：

表 7.パラメータ取得／設定コマンド

コマンド	内容
スパン	校正に使用するガス濃度を設定します。
下限	低濃度（第 1）アラームの濃度しきい値を設定します。酸素の場合、このパラメータは清浄な空気未満の濃度レベルです。
上限	高濃度（第 2）アラームの濃度しきい値を設定します。酸素の場合、このパラメータは清浄な空気より高い濃度レベルです。
オーバーレンジ（読み取り専用）	センサが測定可能な最大濃度
STEL	短時間暴露限界（STEL）アラームの濃度しきい値を設定します（15 分間の時間加重平均値）
TWA	長時間暴露限界アラームの濃度しきい値を設定します（8 時間の時間加重平均値）
新鮮な空気（O <sub>2</sub> 専用）	酸素センサ（iO <sub>2</sub> ）専用のパラメータです。清浄空気の酸素濃度として定義されるパラメータです。通常の値は 20.9% O <sub>2</sub> です。
ドリフト（読み取り専用）	小さく一時的で影響が少ないセンサ出力の変化です。このパラメータのフラグは、見かけのガス濃度読み取り値が低くなりすぎた場合に立ちます。

ユーザ設定可能なパラメータはスパン、下限、上限、STEL、TWA です。それ以外のオーバーレンジやドリフトなどのパラメータは読み取り専用です。デフォルトではデータパッケージ項目は何も選択されていないことに注意してください。表示させたい項目をクリックして手動で選択する必要があります。

注：パラメータコマンドはセンサの種類によって異なります。たとえば、酸素（iO<sub>2</sub>）と触媒 LEL センサ（iLEL75）には TWA と STEL アラームがありません。

### 3.6 ユーザ校正 (USER CALIBRATION)

このコマンドを使えば、ユーザは対象ガスと周辺空気を使用してセンサを校正できます。

なお、すべてのセンサの「ゼロ」は清浄空気を表し、「スパン」は「スパン」パラメータで定義される濃度の対象ガスです。詳細については第3節5項を参照してください。

- 必要に応じて「ゼロ点」または「スパン点」を選択して「ユーザ校正 (USER\_CAL)」ボタンを押します。
- このコマンドが呼び出されると、ガス吸気口／排気口がセンサに正しく接続されていることを確認する警告ポップアップウィンドウが表示されます。
- 校正が始まると、カウントダウンのポップアップウィンドウが表示されます。

図 19.警告 (Warning) ウィンドウ

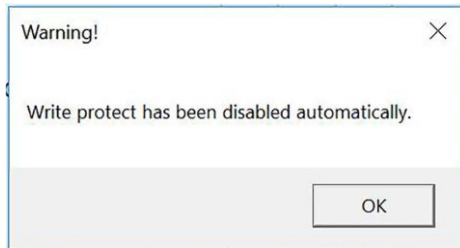
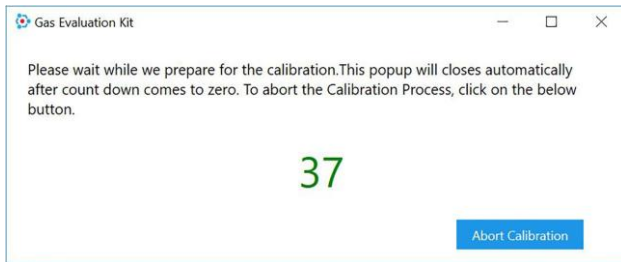


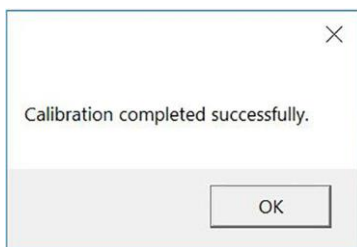
図 20.校正カウントダウン



校正中どの時点でも校正を中止できます。

校正タイマーがカウントし終わると、完了したことを示す「校正が正常に完了しました (Calibration completed successfully.)」メッセージウィンドウが表示されます。

図 21.校正通知



**重要：** i シリーズデジタルセンサを機器内で校正するには、まずライトプロテクトオフに設定する必要があります。評価キットで行う校正機能は、あくまでも便宜上、自動的にこの設定を行います。

**注：** 酸素センサの場合、「ゼロ」校正も清浄空気（清浄空気中の酸素濃度は通常 20.9% O<sub>2</sub>）ですが、その他のセンサ（有毒ガス）とは異なり、デフォルトの「スパン」値は空気を含まない（100% N<sub>2</sub>など）ことを示す 0（0% O<sub>2</sub>）です。

### 3.7 LEL 専用 (LEL SPECIFIC)

以下のコマンドは可燃性ガス (LEL) センサ用です。一般的に、LEL センサには 3 つの主要な専用パラメータがあります：校正中に使用するガス (CAL ガス)、対象ガス (MES ガス)、および対応する適合規格 (EN50054 または EN60079-20-1) です。

表 8.LEL 専用 (LEL SPECIFIC) コマンド

コマンド	内容
GET_GAS_LIST	センサは異なる対象ガスを検知するように設定できます。このコマンドは、センサに設定可能なガスのリストを表示します。
GET_GAS_CAL_MES	センサを校正したガスと、センサが検知設定された対象ガスを要求します。
SET_GAS_CAL_MES	校正ガスと対象ガスを設定します。どちらの変数もドロップダウンウィンドウ (CAL ガスと MES ガス) から選択可能です。  注：ドロップダウンウィンドウを表示させるには、使用可能なガスのリストを要求する必要があります (GET_GAS_LIST)。
SET_CMPL_STD	EN50054 または EN60079-20-1 に準拠するよう構成可能です。

### 3.8 EC 専用 (EC SPECIFIC)

以下のコマンドは電気化学式 (EC) センサ専用です。

表 9.EC 専用 (EC SPECIFIC) コマンド

コマンド	内容
GET_ACCURACY_PERCENT	電気化学式センサの精度を表示します。結果はパーセント精度 (%) で表示されます。
SET_ACCURACY_PERCENT	電気化学式センサの精度を設定します。パーセント精度が小さいほど、スパンとゼロ校正に必要な時間が短くなります。
GET_EC_DATALOG_INDEX	センサに保存されている診断テストの数を要求します。配列の 1 つの要素が 1 つの診断レポートに対応します。配列の要素はフィールドデータインデックスに従って並んでいます。
FROM_CURRENT_INDEX GET_EC_DATALOG	診断テストログ 1 つを要求します。診断テストログの要求にはフィールドデータインデックス番号が必要です。  注：センサに保存されているフィールドデータ全体をダウンロードするには、保存されている診断テストの数だけこのコマンドを使う必要があります。(要素の数は GET_EC_DATALOG_INDEX を使って取得できます)
CLEAR_STEL/TWA_COUNT	STEL および/または TWA 内部カウンタをリセットします。このコマンドは、機器をある人から別の person へ渡したときに、STEL の場合は 15 分後、TWA の場合は 8 時間の勤務シフト後に使用してください。



## 4. データのエキスポート

評価キットには、記録ボタンをガス測定セッション開始時と終了時に押すだけでガスの測定値を記録し、そのデータを CSV ファイルにエキスポートするオプションが用意されています。

エキスポートされたファイルのヘッダには次の情報が含まれています：日付、センサ名、センサのシリアル番号、単位、および測定日。列には測定時間と補償ありのガス読み取り値が記録され、さらに選択した場合には（「両方の読み取り値を表示 (SHOW BOTH READINGS)」チェックボックス)、補償なしのガス濃度読み取り値も記録されます。

図 22.i シリーズ評価ソフトウェア用キャプチャファイルサンプル

	A	B
1	DATE	Sep-07-2020 03:49:07
2	SENSOR NAME	O2
3	SENSOR SERIAL NUMBER	92338865643
4	UNITS	%
5	TIME(hh:mm:ss:ms)	COMPENSATED GAS READING
6	03:49:07:497	20.9
7	03:49:08:498	20.9
8	03:49:10:4910	20.9
9	03:49:11:4911	20.9
10	03:49:12:4912	20.9
11	03:49:13:4913	20.9
12	03:49:14:4914	20.9
13	03:49:15:4915	20.9
14	03:49:17:4917	20.9
15	03:49:18:4918	20.9
16	03:49:19:4919	20.9
17	03:49:20:4920	20.9
18	03:49:21:4921	20.9
19	03:49:22:4922	20.9
20	03:49:23:4923	20.9
21	03:49:24:4924	20.9
22	03:49:25:4925	20.9
23	03:49:26:4926	20.9
24	03:49:28:4928	20.9
25	03:49:29:4929	20.9

GasEvalKit-07Sep-035438

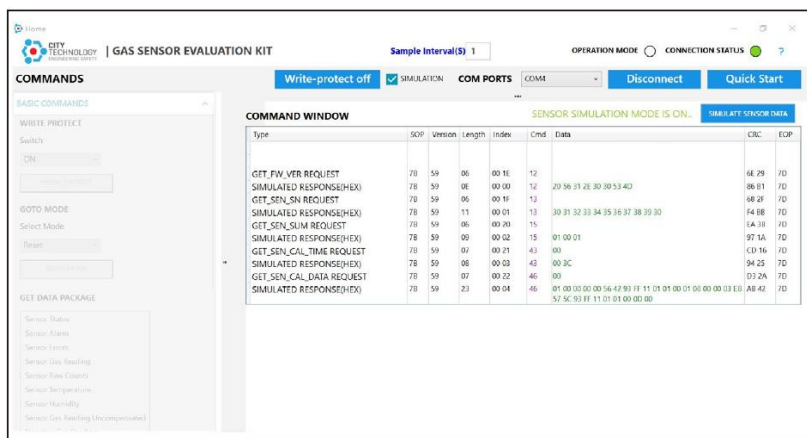
## 5. シミュレーションモード

シミュレーションモードでは、基板はバーチャルセンサのように動作します。評価キットにコマンドを送信するとセンサのように応答するため、機器を評価できます。シミュレーションモードを開始するには、対象の機器を外部端子 (CS、Tx と Rx) 経由で基板に接続し、シミュレーション (SIMULATION) モードチェックボックスをクリックしてください。評価キットがシミュレーションモードに入ると、画面に確認メッセージが表示されません。

このシミュレーションセンサは現物のセンサと似たふるまいをすることに注意してください。たとえば評価キットがシミュレーションモードで動作を開始すると、バーチャルセンサはスリープモードになり、ライトプロテクトがオンになります。つまり、バーチャルセンサの機能（ガス濃度読み取り値など）の評価を開始するには、通常の起動手順に従う必要があります。

シミュレーションモードでは、機器に汎用応答を返すコマンドもあります。たとえば、シミュレーション対象のファームウェアバージョン「V1.00SM」は、シミュレーションモードのバージョン1の汎用応答に似ています。汎用応答を持つコマンドには、この他にシリアル番号、センサ数、校正時間、校正データ、ファームウェア (FW) バージョンなど (図 23 に図示) があります。

図 23. コマンドウィンドウ (COMMAND WINDOW)



その他のコマンドの場合、センサの応答は評価キットのソフトウェアを使って変更可能です。このオプションを使用するには、「センサデータのシミュレーション (SIMULATE SENSOR DATA)」をクリックしてください。

図 24. コマンドウィンドウ (COMMAND WINDOW)



たとえば、シミュレーション対象データパッケージを変更可能です。この場合、ガスの読み取り値、気温、センサのステータス、アラーム、エラーを直接割り当てられるので、対象の機器がこれらのフラグに適切に対応することを確認できます。バーチャルセンサの応答をソフトウェアを使ってユーザーが変更可能なコマンドには、この他に、ガスの種類、センサの形式、不感帯、校正エラー、交換時期、再校正時期などがあります。ガスの種類を変更した場合、他のパラメータも自動的に変わることにご注意してください。つまり、センサの形式、ガス名、およびパラメータコマンドが選択したガスに応じて変わります。

図 25.シミュレーションモード：コマンドは機器からバーチャルセンサ（評価キット）に送信されます。基本コマンドとリアルタイムグラフはシミュレーションモードでは無効なので、アクセスできません。

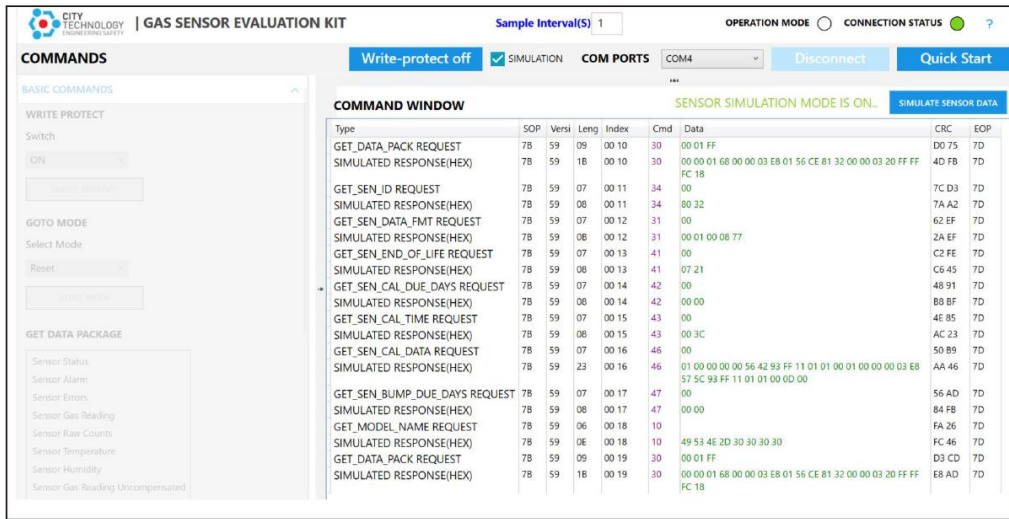


図 26. 「センサデータのシミュレーション (SIMULATE SENSOR DATA)」 ボタン

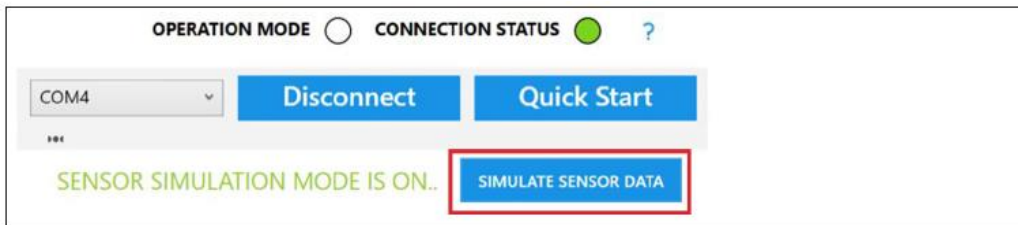


図 27.シミュレーションモードでデフォルトのデータパッケージ応答として設定可能なパラメータ

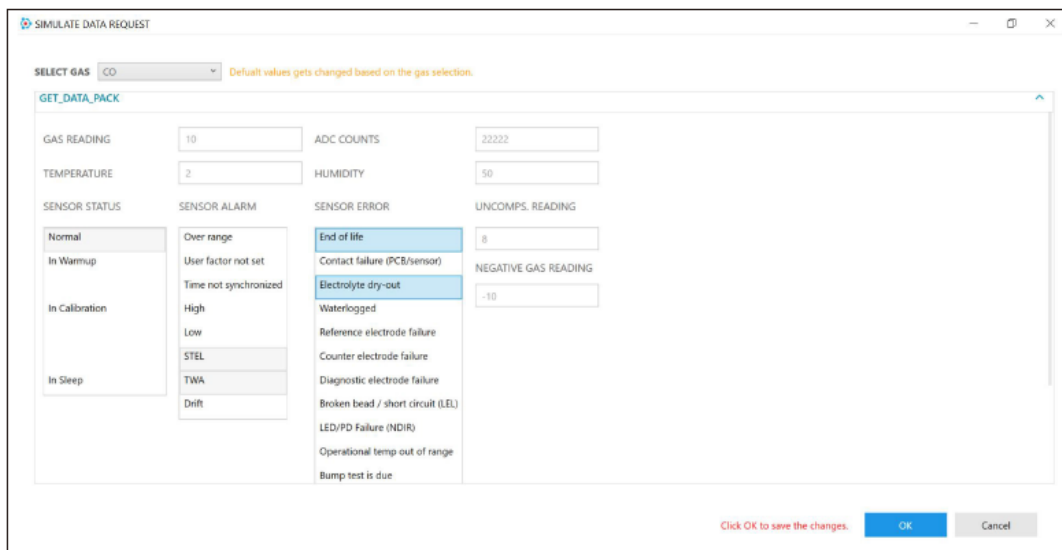
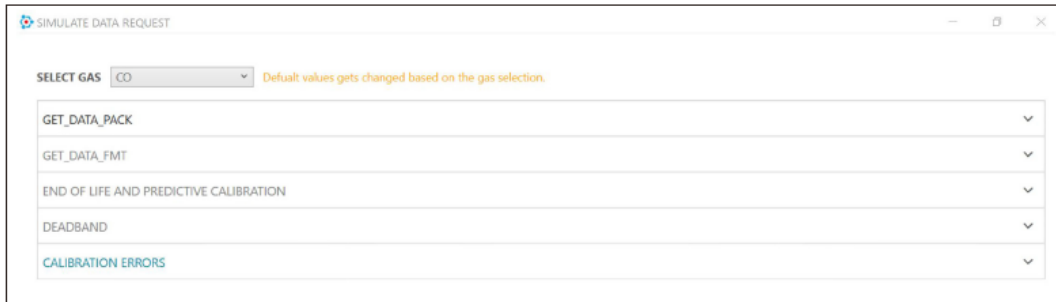


図 28.シミュレーションデータ要求 (SIMULATE DATA REQUEST) ウィンドウ—バーチャルセンサの応答を評価キットソフトウェアを使用して変更可能なコマンドのリスト



### 重要

簡潔にするため、不感帯はデフォルトでは無効化されています（シミュレーションモードの場合）。不感帯をシミュレーションモードで有効化するにはシミュレーションデータ要求 (SIMULATE DATA REQUEST) ウィンドウから設定を行うか、または SET\_DEADBAND (0x8A) を使用してください。

## 5.1 次世代センサの追加

i シリーズは近い将来異なる種類のセンサを発売します。新型のセンサが発売されると、そのセンサの特性とパラメータを含む新しいファイルが弊社のメインウェブページにアップロードされます。

新しいセンサをシミュレーションモードに追加するには、「センサ設定ファイルのアップロード (UPLOAD SENSOR CONFIG FILE)」(コマンドウィンドウ内にあります) を見つけます。次に「センサ設定ファイルを参照 (Browse Sensor Config File)」をクリックして、追加するセンサに対応するファイルを選択します。

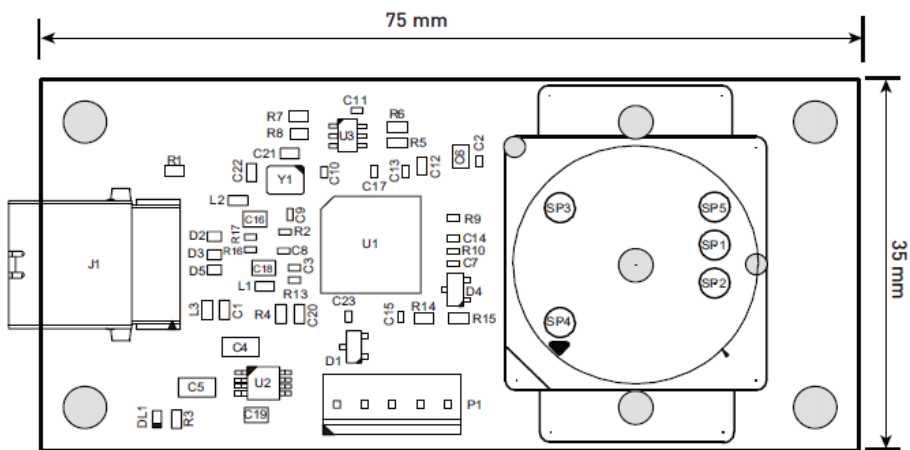
図 29.センサ設定ファイルのアップロード (UPLOAD SENSOR CONFIG FILE) ウィンドウ



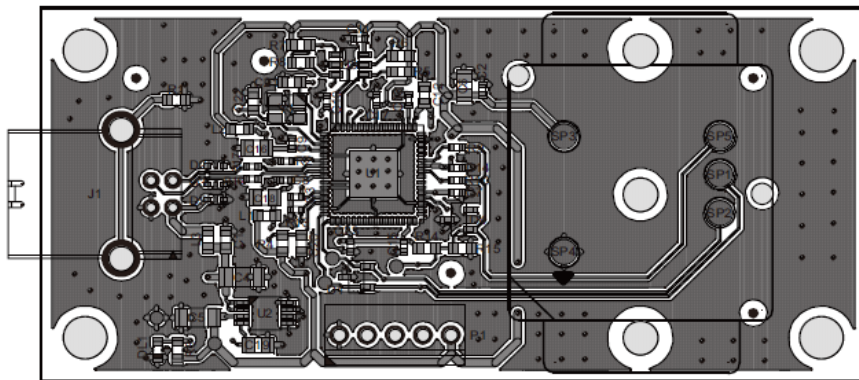
注：センサを一度追加すれば、同じ手順を繰り返す必要はありません（ソフトウェアをアンインストールした場合を除く）。

## 6. 基板レイアウト

図 30. 評価キット基板のレイアウト（前面と後面）と寸法



一次側（前面）



## 追加情報

以下の関連資料をご希望の場合はご連絡ください。

- iシリーズ：デジタルセンサデータシート (i series: Digital Sensor datasheets)
- スマートデバイス通信規格—iシリーズデジタルガスセンサ用通信プロトコル

### 警告

#### 人体損傷の恐れあり

本書記載の製品を、安全停止装置または緊急停止装置に使用したり、本製品の不具合が人体の損傷につながるようなその他の用途に使用したりしないでください。

**これらの指示を守らないと、重篤な怪我または死亡事故につながる恐れがあります。**

### 警告

#### 文書の不適切使用の禁止

- 本データシートに記載された情報は、あくまで参考情報です。本文書を製品設置ガイドとして使用しないでください。
- 設置、運用、保守に関する完全な情報は、各製品に付属するマニュアルに記載されています。

**これらの指示を守らないと、重篤な怪我または死亡事故につながる恐れがあります。**

### 注意：評価製品

本製品は、製品リリース試験のすべてのフェーズをまだ完了していない、顧客評価のみを目的としたプロトタイプを試作品です。本製品は、商品性や目的に対する適合性を含む、明示または黙示の保証なしで「現状のまま」販売されます。ハネウェルは、派生的損害、特別損害、間接損害について、一切責任を負わないものとします。

## 製品仕様

本文書はハネウェルとお客様の間の契約を構成するものではありません。内容はいつでも予告なく変更されることがあります。お客様の責任において製品の安全なインストールと操作を行ってください。すべての製品の詳細な取り付け図面をご希望の場合は、ご連絡ください。

### 1. デスクトップアプリのインストールまたは更新手順

1. ガスセンサ評価キットソフトウェアを指定のリンクからダウンロードします。
2. setup ファイルを実行します。
3. インストールウィザードの指示に従ってソフトウェアをインストールします。インストールが完了したら、デスクトップに表示されるガスセンサ評価キットソフトウェアのショートカットをクリックしてソフトウェアを開始します。

### 2. ドライバの手動インストール（自動インストールされなかった場合）

PCによっては、評価キットをインストールしても COM ポートが自動的に表示されない場合があります。評価キットソフトウェアが何らかのインストール制約を受けたと考えられます。その場合、ドライバを手動でインストールしていただく必要があります。

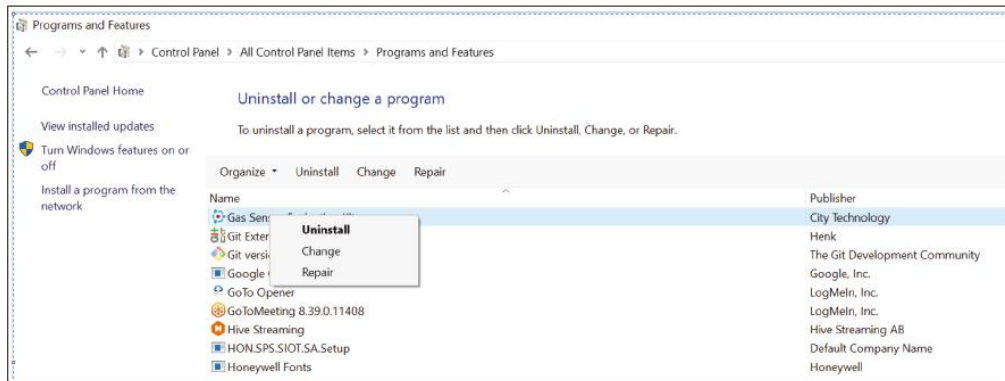
1. ドライバを次の URL からダウンロードします：  
[https://www.ftdichip.com/Drivers/CDM/CDM21228\\_Setup.zip](https://www.ftdichip.com/Drivers/CDM/CDM21228_Setup.zip)
2. ダウンロードしたファイルを確認し、右クリックしてインストーラーファイルを解凍します。
3. インストーラーファイルを実行します：CDM21228\_Setup
4. インストールウィザードの指示に従ってドライバをインストールします。

注：評価キットソフトウェアを Windows® 10 オペレーティングシステムにインストールした場合、ドライバはガスセンサ評価キットをコンピュータに接続したときに自動インストールされます。

### 3. デスクトップアプリのアンインストール手順

1. コントロールパネルを開いて「プログラムと機能」を選択します。
2. プログラムのリストから Gas Sensor Evaluation Kit を見つけます。
3. Gas Sensor Evaluation Kit を右クリックして「アンインストール」を選択し、ウィザードに従ってアンインストールします。以下のスクリーンショットを参照してください。

図 31. アンインストール画面



Windows®は、米国およびその他の国における Microsoft Corporation の登録商標です。



## 製品保証・保守

当社は、保証期間中に本製品に製造上の不具合あるいは誤った素材の使用が無いことを保証します。尚、別途の書面合意がない限り、製品保証については当社の標準保証が適用となります。保証内容の詳細については、当社並びにお近くの当社代理販売店にご相談ください。保証期間中に本製品が当社に返却されるその製品に不具合があった場合、無償で修理または交換いたします、修理か交換かについては当社が判断いたします。

当社は、上記以外の補償は受けいたしません、又ここで明示する以外の保証あるいは、本製品の特定目的合致性についても保証いたしません。**当社は事情の如何にかかわらず、特別損害あるいは間接損害については責任を負いません。**

当社は、資料および当社ウェブサイトを通じて、個別のアプリケーション支援の提供を行うことがありますが、各個別アプリケーションへの製品適合性の判断は購入側の責任で行ってください。

仕様は予告なく変更することがあります。本仕様書を作成した時点では正確で信頼性がある情報を記載しておりますが、その使用結果についての責任は負いません。

### 日本ハネウェル株式会社

センシング & セーフティ テクノロジーズ

〒105-0022 東京都港区海岸 1-16-1

ニューピア竹芝サウスタワー20階

[お問い合わせ](#)

# Honeywell