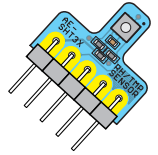


## 温湿度センサモジュールキット



SENSIRION 社の高精度温湿度センサ SHT31-DIS を搭載したセンサモジュールです。高い精度で温度と湿度の2つの環境情報を同時に測定できます。マイコンとの通信方式は、I<sup>2</sup>C です。超小型 14×12 ミリの5ピン SIP モジュールです。熱容量を下げ、被測定空気の流通を確保するために特殊な基板形状を採用しています。

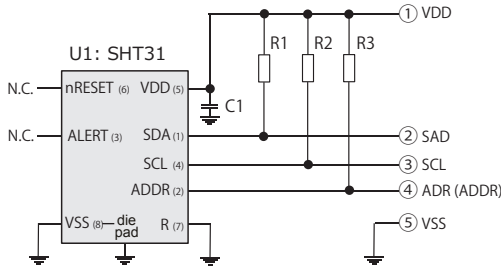
### ◆主な仕様

- ・電源電圧：DC2.4V ~ 5.5V
- ・絶対最大定格電源電圧：DC6V
- ・通信方式：I<sup>2</sup>C (最大 1MHz)
- ・測定レンジと測定精度
  - 温度：-40℃ ~ +125℃、±0.2℃ (@0℃ ~ 90℃)
  - 相対湿度：0% ~ 100%、±2% (@0℃ ~ 90℃)
- ・反応時間 (τ 63%)：2 秒 [ 温度 ]、8 秒 [ 湿度 ]
- ・長期安定度※1：0.03℃/ 年 [ 温度 ]、0.25%RH/ 年 [ 湿度 ]
- ・分解能：0.015℃ [ 温度 ]、湿度0.01% [ 湿度 ]
- ・データビット数：16ビット(温度、湿度ともに)
- ・消費電流※2：800μA (測定時)
  - 2μA@温湿度測定/秒 (平均、測定/1秒時)
  - 0.2μA@アイドル時 (シングルショットモード)
- ・I<sup>2</sup>Cアドレス：0x45 (ADR : open)、0x44 (ADR : GNDへ)
- ・基板サイズ：超小型14×12ミリ、1.2ミリ厚
- 5ピンSIP (2.54ミリピッチ)

※1:「推奨使用条件」をご参照ください。

※2: デバイス単体の消費電流 (プルアップ抵抗の消費電流は含みません)

### ◆回路図

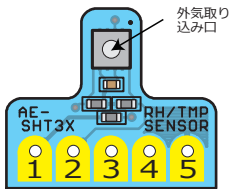


### ◆部品表 (ピンヘッダ以外は、基板にすべて実装済みです)

記号	部品	部品の説明
U1	SHT31	温湿度センサー
C1	0.1μF	電源用バイパスコンデンサ
R1	10kΩ	I <sup>2</sup> C の SDA 用プルアップ抵抗
R2	10kΩ	I <sup>2</sup> C の SCL 用プルアップ抵抗
R3	10kΩ	I <sup>2</sup> C の ADDR 用プルアップ抵抗
	AE-SHT3X	1.2 ミリ厚 CEM-3 両面基板
		5 ピン細ピンヘッダ (L 型)※3

※3: ロットによって6ピン以上のヘッダが付属する場合があります。5ピンにカットしてご使用ください。

### ◆端子番号と機能



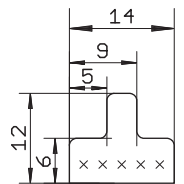
端子	名称	機能
1	VDD	電源 +
2	SDA	データ入出力
3	SCL	クロック入力
4	ADR※4	アドレス選択
5	GND	GND

※4: I<sup>2</sup>C のアドレス選択は、基板の4番ピン (ADR) を GND に接続すると [0x44] となります。開放時には、[0x45] となります。

ご注意：SHT31-DIS には温湿度測定用の外気取り込み口 (小穴) があります。手で触れたり、塞いだり、ぬらしたり、溶剤をかけたりしないでください。  
なお、基板の洗浄はできません。

I<sup>2</sup>C バスの SCL と SDA は 10kΩ でプルアップされています。マイコン側でのプルアップは必要ありません。

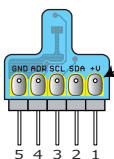
### ◆寸法図



(単位: mm)  
[×] はφ0.8mmのスルホールです。  
端子間隔: 2.54mm

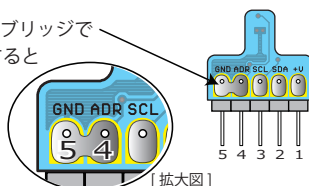
### ◆ピンヘッダの取り付け方向

基板の表面から付属の細ピンヘッダを取り付け、基板裏面ではんだ付けすることをお勧めします。フラックス等の飛散によって温湿度測定用の外気取り込み口が汚染される可能性が低くなります。



ピンヘッダのはんだ付けは、SHT31-DIS 実装面の裏側でおこなうことをお勧めします。  
オープンで I<sup>2</sup>C アドレスは [0x45] (1000101b) となります。

ADR (4 番ピン) をはんだブリッジで GND (5 番ピン) に接続すると I<sup>2</sup>C アドレスは [0x44] (1000100b) となります。

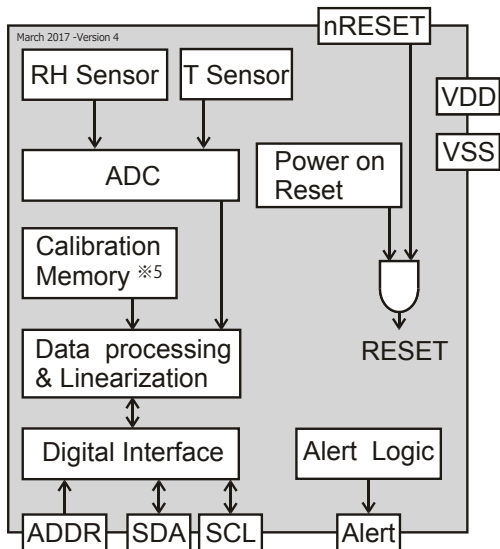


[ 拡大図 ]

### 推奨使用条件 (SENSIRION社仕様書から抜粋、加筆しました)

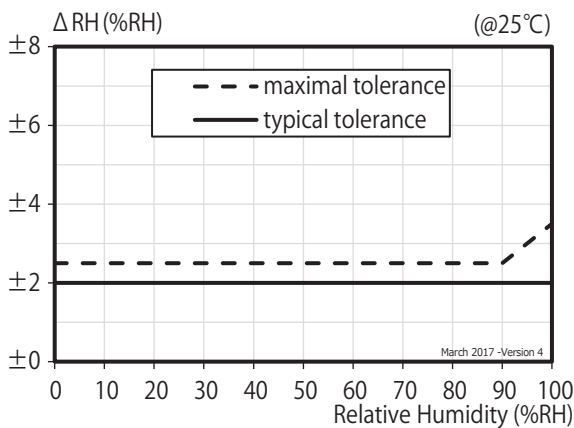
SHT31-DIS は、温度 5℃ ~ 60℃、相対湿度 20% ~ 80% を推奨条件とする範囲内で最良の測定結果を示します。長時間にわたって推奨条件の範囲外にセンサが置かれた場合、相対湿度の測定結果に一時的なオフセット誤差が発生することがあります。(例: 60 時間 80%RH 以上の環境に置かれた後、+3%RH のオフセット誤差が発生)  
推奨条件の範囲内にセンサが置かれると、校正された状態に徐々に戻ります。ただし、極端に悪い環境に置かれた場合、センサーの劣化が進む可能性があります。  
湿度センサの安定動作を確保するために、揮発性有機化合物への曝露を避けてください。ケトン、アセトン、エタノール、イソプロピルアルコール (IPA)、トルエンなどは湿度の測定値にドリフトを引き起こす可能性があります。ほとんどの場合はドリフトすると自然に復帰せず不可逆的に劣化しますので、十分にご注意ください。  
詳細は情報につきましては、弊社通販サイトの商品ページに掲載しております「[お取り扱い上の注意](#)」(PDF) をご参照ください。

◆SHT31-DISブロック図

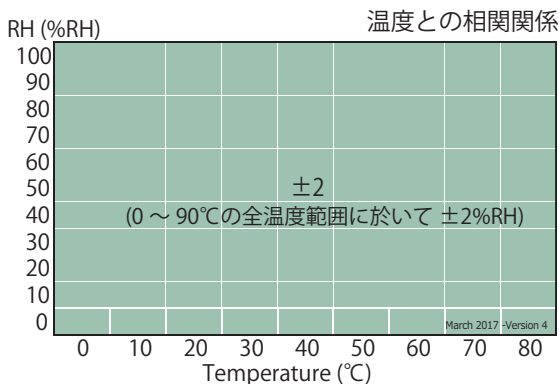


※5：SHT31-DISの温度センサ出力と湿度センサ出力は、センシリオン社の工場出荷時において全個体が校正され、キャリブレーションメモリにデータが格納されています。出力される測定データは、このデータに基づき校正され、さらに線形化および温度・電源電圧に対する補正処理がおこなわれます。

◆SHT31-DIS 湿度センサ パフォーマンスグラフ[1]



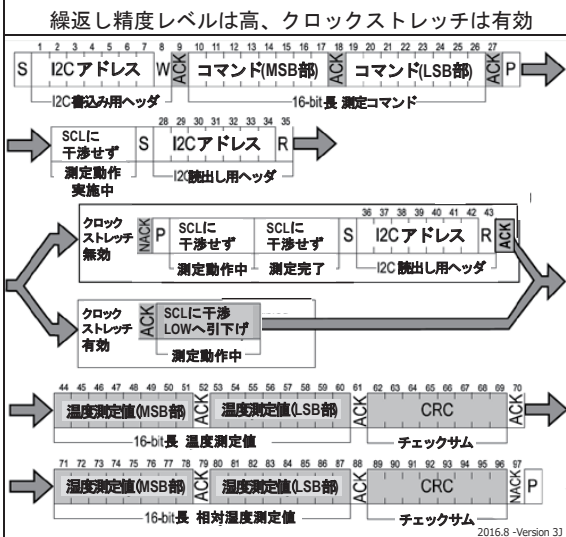
◆SHT31-DIS 湿度センサ パフォーマンスグラフ[2]



◆測定コマンド(シングルショットモード)

設定条件		コマンドコード (16進数表記)	
繰返し精度 レベル	クロックストレッチ 設定	MSB部 (上位8bit)	LSB部 (下位8bit)
高	有効	0x2C	06
中			0D
低			10
高	無効	0x24	00
中			0B
低			16

例) コマンドコード 0x2C06 :



グレーの網掛け部分：SHT31-DIS のデータ出力信号  
無色の部分：マイクロコントローラーの制御データ信号

◆湿度変換式(単位：%RH)

$S_{RH}$  : 16ビット (MSB+LSB) の2進数を10進数に変換した値 (符号なし、整数型)

$$RH = 100 \times \frac{S_{RH}}{2^{16} - 1}$$

◆温度変換式(単位：°C)

$S_T$  : 16ビット (MSB+LSB) の2進数を10進数に変換した値 (符号なし、整数型)

$$T [^{\circ}C] = -45 + 175 \times \frac{S_T}{2^{16} - 1}$$

◆SHT31-DIS 温度センサ パフォーマンスグラフ

