

SCD40 使用

光音響 NDIR 方式 CO₂ センサ モジュール

(CO₂・温度・湿度 対応)

AE-SCD40-BO



SENSIRION 社の光音響 NDIR 方式 (PASens®) 採用センサ SCD40 を使用した CO₂ (二酸化炭素) センサモジュールです。CO₂ に加えて、温度、湿度も測定することができます。昇降圧スイッチング電圧レギュレータおよびロジックレベル変換回路内蔵により、Arduino UNO 等の 5V 動作のマイコンに限らず、幅広い電圧 (1.8V ~ 5V) に対応します。コネクタ実装済みでモジュールのはんだ付け不要。ピンヘッダ等を使用し、ユニバーサル基板等に直接取り付けることもできます。

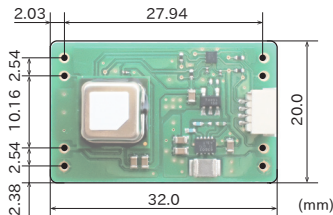
主な仕様

- 推奨電源: 1.8V (0.6A ~)、3.3V (0.4A ~)、5.0V (0.3A ~)
 - インタフェース: I²C (Qwiic/STEMMA QT ピン互換)
 - 電圧レギュレータ搭載 (低ノイズ センサ電源 3.3V を生成)
 - 使用センサ: SCD40
 - 二酸化炭素測定範囲: 400 ~ 2,000ppm
 - 温度測定範囲: -10 ~ 60°C ・湿度測定範囲: 0 ~ 100%RH
- ※ 精度、動作条件等の詳細は SCD40 のデータシートをご覧ください。

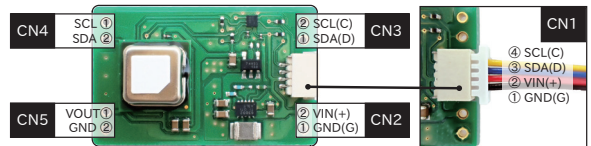
内容物・付属品

- 本体 (AE-SCD40-BO) ・説明書 (本紙) ・コネクタ付きケーブル

基板寸法

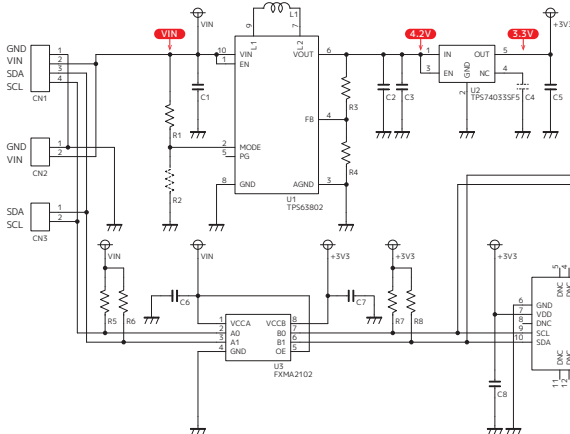


ピンアサイン



コネクタ	ピン番号	名称	機能
CN1	1	GND(G)	グラウンド
	2	VIN(+)	電源入力
	3	SDA(D)	I ² C バス・データ
	4	SCL(C)	I ² C バス・クロック
CN2	1	GND(G)	グラウンド
	2	VIN(+)	電源入力
CN3	1	SDA(D)	I ² C バス・データ
	2	SCL(C)	I ² C バス・クロック
CN4	1	SCL	I ² C バス・クロック (3.3V)
	2	SDA	I ² C バス・データ (3.3V)
CN5	1	VOUT	内部電圧レギュレータ出力 (3.3V)
	2	GND	グラウンド

回路図・パーツリスト



部品番号	型番
CN1	SM04B-STESS-TB
CN2,3,4,5	未実装 (1 × 2 ピンヘッダ取付可)
U1	TPS63802
U2	TPS74033SF5
U3	FXMA2102
U4	SCD40
L1	DFE322512F-R47M
C1,2,3,5,9,10	GRM188R61A226M
C4	未実装
C6,7,8	GRM033R6YA104K
R1	RK73Z1ETTP
R2	未実装
R3	RK73H1ETTP6803F
R4	RK73H1ETTP9102F
R5,6,7,8	RK73B1ETTP103J

※部品は、事前の予告なく相当品または互換品に変更となる場合がございます。

I²C インタフェースとアドレス

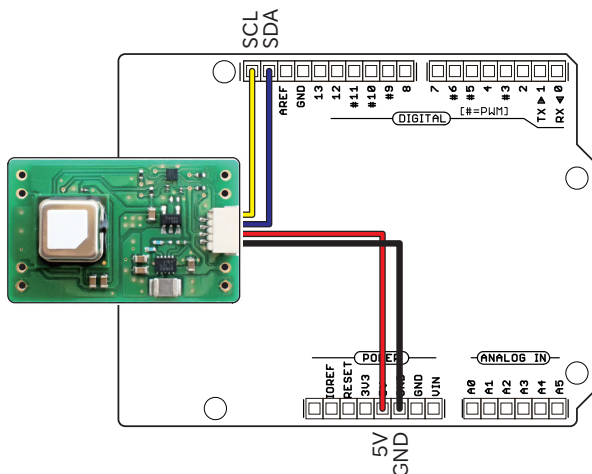
SCD40 は、I²C インタフェースに対応しています。基板上にレベル変換回路 (FXMA2102) を搭載しており、インタフェース電圧は、入力電源電圧と同電位となっています。例えば、電源電圧として 5V を供給した場合、インタフェース電圧も 5V となります。同様に、1.8V を供給した場合は 1.8V となります。プルアップ抵抗器 (10kΩ) が搭載されており、外部でのプルアップが不要です (通信波形の状態や電源電圧によっては外部で調整が必要となる場合があります)。

I²C アドレスは、0x62 (7 ビット) となっています。これは固定値で、他の値への変更はできません。

表記	HEX(16 進)	BIN(2 進)							
		8	7	6	5	4	3	2	1
7 ビット	0x62	-	1	1	0	0	0	1	0
8 ビット	0xC5/0xC4	1	1	0	0	0	1	0	R/W
R(Read)=1, W(Write)=0									

配線

電源 (VIN, GND) と I²C バス (SCL, SDA) の計 4 本の配線で動作させることができます。下図に Arduino UNO R3 との接続例を示します。



動作確認

配線を終えたら、I²C バスのテストを行い、ハードウェアに問題が無いか確認します。ここでは一例として Arduino UNO R3 を用います。上図のように配線し、動作確認用スケッチ (プログラム) を実行します。

I²C アドレスとプルアップ抵抗の項で設定した I²C アドレスが Arduino IDE のシリアルモニタ (メニューの “ツール→シリアルモニタ”) に出力されていれば動作は正常です。うまく認識されない場合は、配線の見直しをしてください (導通はあるか、配線が長すぎないか等)。改善され

ない場合は、他の I²C デバイスが認識されるかお試しください。他のデバイスが認識されるのにも関わらず、本モジュールが認識されない場合は、モジュールの不良の可能性があります。

動作確認用スケッチ (プログラム)

```
#include <Wire.h>

void setup()
{
  Wire.begin();
  Serial.begin(9600);
  while (!Serial);
}

bool slavePresent(byte adr)
{
  Wire.beginTransmission(adr);
  return(Wire.endTransmission() == 0);
}

void loop()
{
  Serial.println("I2C slave device list.");

  for (byte adr = 1; adr < 127; adr++) {

    if (slavePresent(adr)) {
      if (adr < 16) Serial.print("0");
      Serial.print(adr, HEX);
      Serial.print(" ");
    }
  }
  Serial.println("\nDone.");
  delay(5000);
}
```

実行結果の例 1 (正常認識時)

```
I2C slave device list.
62
Done.
```

実行結果の例 2 (認識不可時)

```
I2C slave device list.
Done.
```

Arduino ライブラリとサンプルスケッチ

SCD40 の取り扱いを簡単にするために、Arduino IDE に SCD40 用ライブラリを導入します。ライブラリを導入すると、同時にサンプルスケッチも追加されます。Arduino IDE を起動したら、メニューの “ツール→ライブラリを管理” を開きます。色々なライブラリがありますが、弊社での動作検証時には “Sensirion I2C SCD4x Arduino Library バージョン 0.3.1” を使用しました (バージョンは、本説明書執筆時の最新)。サンプルスケッチ “Sensirion I2C SCD4x - exampleUsage” を転送・実行すると、温度 (°C)、湿度 (%RH)、二酸化炭素濃度 (ppm) が Arduino IDE のシリアルモニタに出力されます。屋外で 10 分稼働させると、おおよそ 400 ~ 450ppm 程に落ち着きます。数千 ppm など極端に大きな値となった場合は、強制キャリブレーションをお試しください。詳細は、SCD40 のデータシートやアプリケーションノートをご覧ください。

弊社通販サイトの本商品に関するページはこちらです。
<https://akizukidenshi.com/catalog/g/gM-17851/>

株式会社秋月電子通商