NODE-REDとラズパイで温度・気圧を測定する (BMP280)



BME280

気温・湿度・気圧 の3つのセンシングを たった1つでできる優れもの。

BMP 2 80

気温・気圧の2つのセンシングをたった1つでできる優れもの。



それぞれのピンに配線を行っていく。ピン の配線は以下の通りである。



VCC	+3.3V [1番]
GND	GND [9番か6番がおすすめ]
SCL	GPIO 2 [5番]
SDA	GPIO 3 [3番]
CSB	未接続
SDO	GND か +3.3V

※SDOに関しては、LOW(GND)でI2Cアドレスが0x76となり、 HIGH(+3.3V)でI2Cアドレスが0x77となるので、注意すること。 配線をはんだ付けする場合は、GNDを9番にすることで、横1列 5 個のメスピンで 安定した配線ができるので、おすすめです。

<u>I2Cとは</u>

I2Cとは、Raspberry Piとセンサーなどの ICとの間で通信するための規格のことです。 以下は、温度センサーと気圧センサーを I2Cで接続した例です。

Raspberry Piからは測定の指示を出し、 センサーが温度と気圧データを送信する、 といった具合です。

それぞれのセンサーは独自の「アドレス」を 持っているため、1組のI2C信号線に複数 のデバイスを接続して、個別に制御するこ とが可能です。



実際の接続ですが、Raspberry PiのGPIO端子にI2C用のピンが用意されており(以下の 図の3番ピンSDAと5番ピンSCLを使用)、そこにセンサーなどを接続する形になります。



		_		
3V3 power	o	00	0	5V power
GPIO 2 (SDA)	o	00	0	5V power
GPIO 3 (SCL)	o	60		Ground
GPIO 4 (GPCLK0)	o	08	o	GPIO 14 (TXD)
Ground	o	00	0	GPIO 15 (RXD)
GPIO 17	o	00	0	GPIO 18 (PCM_CLK)
GPIO 27	o	10		Ground
GPIO 22	0	•	0	GPIO 23
3V3 power	o	D	0	GPIO 24
GPIO 10 (MOSI)	o	00	0	Ground
GPIO 9 (MISO)	0	00	0	GPIO 25
GPIO 11 (SCLK)	o	33	0	GPIO 8 (CE0)
Ground	o	20	0	GPIO 7 (CE1)
GPIO 0 (ID_SD)	o	3	0	GPIO 1 (ID_SC)
GPIO 5	o	3 3	0	Ground
GPIO 6	o	00	0	GPIO 12 (PWM0)
GPIO 13 (PWM1)	o	3 3	0	Ground
GPIO 19 (PCM_FS)	o	6 6	0	GPIO 16
GPIO 26	o	99	0	GPIO 20 (PCM_DIN)
Ground	o	0	0	GPIO 21 (PCM_DOUT)

わずか2本の信号線で複数の デバイスと通信できる点がメリッ トで、高速な通信が必要ない センサーなどのICでは広く使わ れています。

しかし、Raspberry Pi OS (Raspbian)をインストール後 はI2Cが無効になっているので、 I2Cを有効にする必要がありま す。

スタートメニューから、「設定 -> Raspberry Piの設定」を クリックします。



設定ツールが起動するので、上部タブから「インターフェイス」を選択し、 I2Cの項目を有効にします。

rOK]をクリックして完了です。これでI2Cを使う準備が整いました。

Raspberry Pi の設定 🔹 🗸						
システム	ディスプレイ	インターフェイス	パフォーマンス	ローカライゼーション		
SSH:						
VNC:						
SPI:						
I2C:						
シリアルポー	F :					
シリアルコン	ソール:					
1-Wire:						
リモートGPIC):					
			キャン	マロル(C) OK(O)		

I2Cで接続されているデバイスの確認

接続がうまくできているかの確認や、アドレスの確認に便利な方法を紹介します。 普通にI2Cを使う場合はこの手順は必要ありません。 ターミナルを開いて、以下の\$に続くコマンドを実行します。SDOをGNDと接続すると値は、**76**です。

\$ i2cdetect -y 1

h@rashberryhr.~	^	×	ς.
ファイル(F) 編集(E) タブ(T) ヘルプ(H)			
pi@raspberrypi:~ \$ i2cdetect -y 1			
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 a b c d e f			
00:			
10:			
20:			
30:			
40:			
50:			
ô0:			
70: 77			
pi@raspberrypi:~ \$			

すると、全てのアドレスについてI2Cで接続されたデバイスをスキャンして、結果を表示します。以下の例ではアドレス0x77に接続されたデバイスを検出しました。

この方法で、I2Cの接続がうまくできているかと、デバイスのアドレスが分かります。

I2Cの簡単な仕組み、Raspberry Piで有効化と実際にI2Cデバイスを検出する 手順の解説は以上です。I2C対応のセンサーやディスプレイ、ADコンバーターなど 様々なデバイスを利用することで、Raspberry Piの可能性がさらに広がります。

フローエディタが表示されたら、以下のように移動 【■】→【パレット管理】→【ノードを追加】→【検索エリアにbme280と入力】→ 【以下の画像を参照してノードを追加する】

ユーザ設定	
	閉じる
表示	現在のノード ノードを追加
パレット	▲ 並べ替え: ↓ 辞書順 日付順 2
	Q bme280
キーボード	node-red-contrib-bme280
	 1.0.0 mm 2 年2 ヵ月前 追加しました
	📦 node-red-contrib-bme280-rpi 🖻
	A node of the Bosch BME 280 sensor for Node-RED
	● 0.0.1 酬 5 年 6 ヵ月前 ノードを追加

入力にBme280(BMP280)のノードが追加される



以下の画像のようにノードを作成する



	pi@raspberrypi: Nod O Node-RED - Chromium	Ě
	Node-RED - Chromium	
Node-RED	× +	
\leftrightarrow \rightarrow C (i) 127.0	0.0.1:1880/#flow/d922bdc99ae4c6cb	
Node-RED		
Q ノードを検索	70-1	+ -
ping		
~ 入力		
Bme280		
~ 出力		
play audio	■ true ■ Bme280 ■ msg.payload ■	
> シーケンス	BME280[Tc°:17/H%:47]	=
D# split		\pm

BME280のノードをダブルクリックする。



デプロイをしてから、True信号を送り、デバッグエリアに以下の画像のような気温・湿度・気圧の センシングデータが取得できれば、完了です。



温度と気圧を別々に表示する接続図



<u>Changeノード・温度取り出し</u>

削除			中止	完了
0プ	ロパティ			•
●名	前温想	取り出し]
≣ ม	и — Л Г			12
	値の代入 ~	👻 msg. payload		
H	対象の値	i → msg. payload.temperature_C	2	3
		□ 値のディープコピー		Ŧ

<u>Changeノード・気圧取り出し</u>

削除	中止	完了
© プロパティ		• • •
 ◆名前 気圧目 ■ ルール 	Zり出し	
値の代入・	 ▼ msg. payload 	
≡ 対象の値	 ▼ msg. payload.pressure_hPa □ 値のディープコピー 	
4		*

<u>rangeノード・気圧値(四捨五入)</u>

削除				4	印止	完了	e.
0 プロパティ					0	B	35
・・・ プロバティ	msg. pa	iyload					
◎動作	msg.pay	loadの値を	拡大/縮小		~		
●入力値の範	用:						
	最小值:	D	最大值:	10000			
➡ 出力値の範	H :						
	最小值: (2	巖大值:	10000			
	☑小數值	を四捨五入	し整数値へ変	換			
● 名前	名町]	
注釈:本ノー	ドは、数値の	のみ扱うこと	ができます。				

<u>guageノード・気圧の設定</u>

的意	中止 完了
9 プロパティ	• •
I Group	[ホーム] 気圧計 🗸 🖌
🖼 Size	自動
🔳 Туре	Gauge 🗸
I Label	氛圧
I Value format	{{value}}
I Units	hPa
Range	min 0 max 1500
Colour gradient	
Sectors	0 optional 1500
() Class	Optional CS5 class name(s) for widget

<u>Chartノード・温度の設定</u>

Node-RED ダッシュボード			Q > ☆	* 🛦 🖬 😩 🗄
127.0.0.1:1880	N			- <u>-</u> =704 •
		chart ノードを#	ix.	
		1995		中止 完了
		0 JD/(71		• 1
10	chan 29	■グループ	[ホーム] 温度計	~ /
		国ワイズ	白脸	
くん 気圧取り出し	0 - 10000	Iean	chart	
		ビ種類	ピ 折れ線グラフ	▶ □ ポイントを表示
		×軸	直近 1 時間	▼ 又は 1000 ポイン
		x 触ラベル 使用		□ utcŧ
		イ朝	最小	最大
		<i>PL6</i> 91	非表示 🗸	補完 直線 🖌
		配色		
		〇有効		

ダッシュボードへ移行するには?



<u>Dashboardノード・温度・気圧の表示</u>

🕕 🛅 🗾 🧕 🗾 pi@raspberrypi: Nod	⊙Node-RED ダッシュ		🗎 🔽 🕭 🔺 🛜 📣 19:43
	Node-RED ダッシュ	1ボード - Chromium	~ ¤ ×
Sold-RED × Node-RED ダ	ッシュボー ×		*
← → C ① 127.0.0.1:1880/ui/#!/0?socketid=8BbZ	ciIN0vB29Re6AAAB		>☆ ★ ▲ □ ≗ :
ホーム			
	温度計	気圧計	
	chart	気圧	
	17.8 17.6 17.4 17.2 19:37:00 19:39:00 19:41:00 19:44:00	1011 • hPa 1500	