

■特徴

- ・小型デジタル気圧センサモジュール
- ・8ピン端子で扱いやすい
- ・1つ1つキャリブレーションデータ（校正データ）を書き込み済
- ・高度検出、天気予報などに
- ・5V動作が可能
- ・超小型基板：約11×11mm

■仕様

センサ	Freescale MPL115A2
検出範囲	500~1150hPa
分解能	1.5hPa
精度	±10hPa
電源電圧	DC2.375V~5.5V
SCLクロック	400kHz(max)
消費電力	5μA標準
モジュールサイズ	約11×11mm

※製作・使用にあたり巻末の使用上の注意をよく読んでお使いください。

■内容品

基板	1枚（センサハンダ付け済み）
端子	8ピン分（垂直にピンが立つよう穴が少しきつめになっています。）

※基板の外周は製造上の切断によるバリ（ガラスエポキシ基板の繊維）が出ています。これはカッターの背の部分などで擦ると簡単にキレイになります。バリで手指を傷つけないようご注意ください。

■ピン配置（通常のDIPと同じ反時計回りの配置です）

用途	名称	ピン番号	写真	ピン番号	名称	用途
グランド	GND	1		8	VDD	電源（2.375V~5.5V）
シャットダウン	SHDN	2		7	NC	（未接続）
リセット	RST	3		6	SCL	I2Cクロック
グランド	GND	4		5	SDA	I2Cデータ

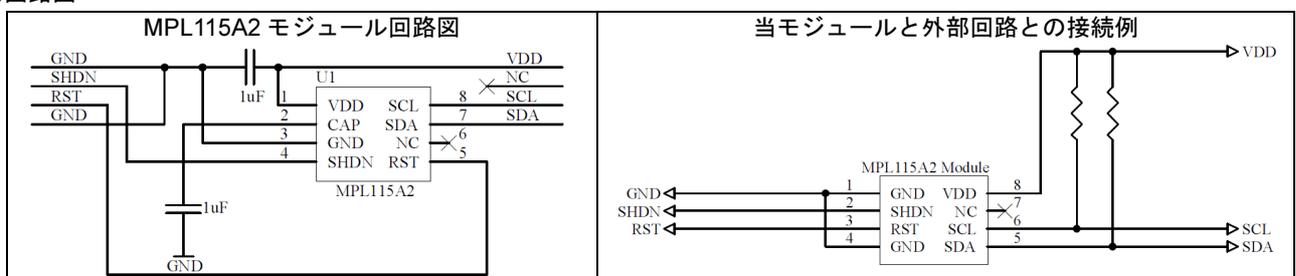
※1番ピンはランドが●ではなく■になっています。

※全てのGND端子は基板内で繋がっています。

■ピンの説明

電源は約2.4V~5.5Vの比較的広い範囲で動作します。SHDNピンは0(GNDレベル)でシャットダウンになりますので、動作中は1にしてください。RSTピンも0(GNDレベル)でリセットになりますので、通信時は1にしてください。SHDN、RSTピンはオープンにしないでください。消費電力は非常に低く動作中でも約5μA、スタンバイで約3.5μAです。シャットダウン中は1μA以下になります。

■回路図



■使い方

I2Cインターフェースでマイコンと接続します。プルアップ抵抗は内蔵していませんので、外部でプルアップが必要です。I2Cスレーブアドレスは0x60固定になっています。下記参照

7(MSB)	6	5	4	3	2	1	0(LSB)
1	1	0	0	0	0	0	R/W

気圧センサと温度センサが入っていますので両方AD変換する必要があります。両方変換するにはアドレス 0x12 に 0x01 を書き込んでください。変換時間は約 3ms です。アドレス 0x00~0x03 に気圧と温度のデータが入ります。データは1バイトずつでなく先頭アドレスから連続で読み出せます。気圧・温度データは各10ビットです。温度センサの読み値が472で25℃です。0x04~0x0F に補正値が入っていますのでこれらも読み取る必要があります。

読み込んだ値は直接の気圧ではなく換算・補正が必要です。

$$\begin{aligned} \text{Padc} &= \text{気圧データの読み値}(0\sim1023), \text{Tadc} = \text{温度データの読み値}(0\sim1023) \\ \text{Pcomp} &= a0 + (b1 + c11*\text{Padc} + c12*\text{Tadc}) * \text{Padc} + (b2 + c22*\text{Tadc}) * \text{Tadc} \\ \text{結果 Pcomp} &= 0 \text{ で } 500\text{hPa}, \text{Pcomp} = 1023 \text{ で } 1150\text{hPa} \text{ を示します。} \end{aligned}$$

固定小数点演算になりますが、係数には符号ビットと整数ビット、小数ビットがあるのでちょっと計算が面倒です。フリースケールのアプリケーションノート AN3785 にサンプルプログラムが記載されていますのでそれをお使いください。

■内部レジスタマップ

アドレス	名称	説明	有効ビット数	係数の内訳
0x00	POUTH	気圧データ上位バイト	8	—
0x01	POUTL	気圧データ下位バイト	2	—
0x02	TOUTH	温度データ上位バイト	8	—
0x03	TOUTL	温度データ下位バイト	2	—
0x04	COEF1	係数 a0 MSB	16	符号ビット:1 整数ビット:12 小数ビット:3
0x05	COEF2	係数 a0 LSB		
0x06	COEF3	係数 b1 MSB	16	符号ビット:1 整数ビット:2 小数ビット:13
0x07	COEF4	係数 b1 LSB		
0x08	COEF5	係数 b2 MSB	16	符号ビット:1 整数ビット:1 小数ビット:14
0x09	COEF6	係数 b2 LSB		
0x0A	COEF7	係数 c12 MSB ※1	14	符号ビット:1 整数ビット:0 小数ビット:13 小数点ゼロパッド:9
0x0B	COEF8	係数 c12 LSB ※1		
0x0C	COEF9	係数 c11 MSB ※1	11	符号ビット:1 整数ビット:0 小数ビット:10 小数点ゼロパッド:11
0x0D	COEF10	係数 c11 LSB ※1		
0x0E	COEF11	係数 c22 MSB ※1	11	符号ビット:1 整数ビット:0 小数ビット:10 小数点ゼロパッド:15
0x0F	COEF12	係数 c22 LSB ※1		
0x10	PRESS	気圧 AD 変換コマンド用	—	—
0x11	TEMP	温度 AD 変換コマンド用	—	—
0x12	BOTH	気圧・温度 AD 変換コマンド用	—	—

※1：これらの有効ビット数は16ビットに満たないため下位ビットは0になる。

■センサの動作テスト

通常は 1013hPa 前後でよほどの台風が来ない限り、大きく変動することはないと思います。気圧を人工的に変化させることは難しいため、ストローをセンサに当てて吸ったり、吐いたりすることで実験ができます。ビルやマンションの1階～最上階でも気圧の変化が確認できると思います。目安として10m上昇で約1hPa気圧が下がります。

■使用上の注意

- ・電源極性・モジュールの向きを間違えないでください。一瞬でもICが破壊されてしまいます。
- ・スカイダイビングや登山など人命に関わるものにはお使いにならないでください。
- ・本キットはエンジニアの方を対象にした製品です。本製品をお使いになるにはある程度の電氣的知識を必要とします。・本モジュールを使用したことによる、損害・損失については一切補償できません。
- ・製造上の不良がございましたら、良品とお取替えいたします。それ以外の責についてはご容赦ください。

Copyright (c) 2010 Strawberry Linux Co.,Ltd. 無断転載を禁止します
株式会社ストロベリー・リナックス 2010年9月1日 第1版