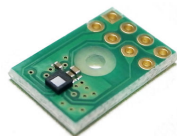


LPS22HB 【防水・防塵】気圧センサモジュール(I2C/SPI タイプ)



STMicroelectronics
LPS22HB 搭載

■特徴

- ・気圧センサが防塵、防水になりました。2mm 角の 1 チップ気圧センサです。
- ・ノイズレベルは 0.02hPa で精度は 0.1hPa です。
- ・インターフェースは I2C でも SPI でもどちらでも利用可能
- ・8 ピン端子で扱いやすい。当社のセンサシリーズとピン互換
- ・1.7V~3.6V 動作

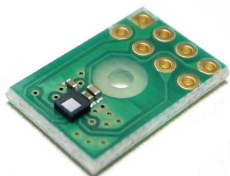
■仕様

センサ	ST マイクロエレクトロニクス LPS22HB
測定範囲	260~1260hPa [ヘクトパスカル]
分解能	24 ビット ※1LSB=1/4096 hPa
精度	±0.1hPa (typ.) Ta=25°Cにおいて
ノイズ	ノイズ 0.0075hPa/RMS
温度センサ部	-40°C~+85°C
分解能	16 ビット 1LSB = 0.01°C
精度	±1.5°C
出力レート(ODR)	1Hz~75Hz
インターフェース	SPI または I2C
最大クロック	I2C モード 400kHz, SPI モード 10MHz
電源電圧 (コア)	DC1.7V~3.6V ※5V 動作はできません
電源電圧 (I/O)	DC1.7V~(VDD+0.1V)
消費電力	通常モードで 12μA, シャットダウンで 1μA
付加機能	温度センサ内蔵, パワーダウンモード
動作温度範囲	-40°C~+85°C ※精度保証範囲: 0°C~+65°C
モジュールサイズ	約 15.3x10.2mm
過圧耐性	フルスケールの約20倍 20,000hPaに耐えられます。

※気圧の単位 1mbar =1hPa, 1hPa = 100Pa です。1 気圧=1013.25hPa

※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。

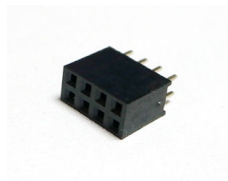
■内容品



センサ基板 (部品ハンダ付け済)



ピンヘッダ (8ピン用)



ピンフレーム (8ピン用)

※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

用途	名称	ピン番号	写真	ピン番号	名称	用途
電源	VDD	4		8	VDD_IO	I/O 電源
SCL	SCL/SPC	3		7	~CS	チップセレクト
SDA	SDA/SDI/SDO	2		6	INT_DRDY	割込み/データレディ
グラウンド	GND	1		5	SDO/SA0	アドレス選択

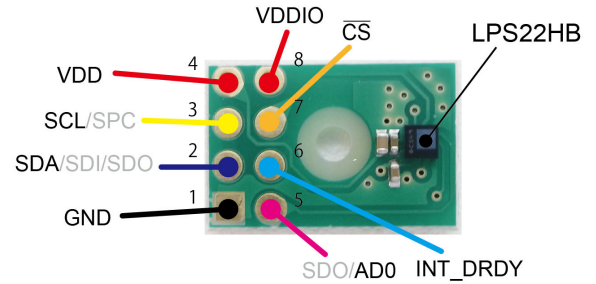
※1: 通信端子は SPI と I2C で共用されています。詳しくは次ページをご覧ください。グラウンドは基板内で接続されています。

※I/O 電源とセンサの電源は別になっています。単一電源でお使いになる場合は VDD と VDD_IO に同じ電圧を供給してください。

■使い方

電源端子は2つあり異電圧対応になっています。単一電源システムであれば VDD と VDD_IO を同じ電源に接続します。INT_DRDY はデータレディや気圧変化で割り込みを発生させることができます。アクティブ HIGH/LOW、プッシュ・プル/オープンドレインの選択が可能です。

インターフェースはうまくできていて SPI にも I2C にもどちらにも対応できる設計になっています。接続するインターフェースによりピンの呼称が変わります。ピン名称の次の()の数字はモジュールのピン番号を示します。



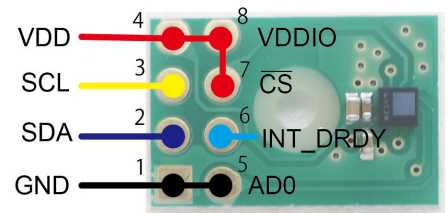
◆I2C で接続する場合

I2C では~CS(7)ピンを 1 に固定する必要があります。~CS ピンを VDDIO と接続して 1 に固定してください。

SCL(2), SDA(3)の 2本をマイコンと接続してください。モジュール内ではプルアップされていませんので、外部でプルアップが必要です。もしくはお使いのマイコン内のプルアップ機能を利用することもできます。

SA0(5)ピンは I2C のスレーブアドレスを選ぶ端子になります。SA0 を GND に接続すると 0b1011100、VDD_IO に接続すると 0b1011101 になります。オープンでは不確定になり正しく動作しませんから SA0 ピンは必ず接続してください。右写真では GND に接続しています。この機能により 1つの I2C バスで 2個の気圧センサをコントロールすることができます。

I2C 接続



◆SPI で接続する場合

SPC(3),SDI(2),SDO(5),~CS(7)の 4 端子で通信します。~CS がチップセレクト (アクティブ LOW), SPC がクロック, SDI がデータ入力, SDO がデータの出力ピンです。LPS22HB がクロックの立ち上がりで SDI を読みます。一般的な SPI 通信方式ですので問題はないでしょう。右が接続図です。

■通信について(I2C/SPI 共通)

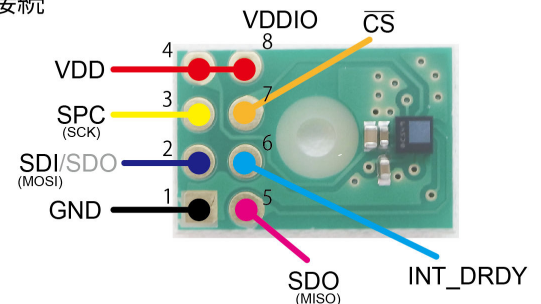
LPS22HB と正しく通信しているか確認するためにレジスタ 0x0F を読みます。0xB1 が読めれば正常です。

LPS22HB を動作状態にするためにレジスタ 0x10 に 0b0001 0000 を書き込みます。1Hz の出力レートで動作を開始します。

内部レジスタ 0x28(下位バイト),0x29,0x2A(上位バイト)に 24 ビットの気圧データが入ります。それを読み取って 4096 で割るとそれがそのまま hPa の直読になります。例えば 0x3F5400 で 1013.25hPa(1 気圧)です。換算や温度の補正は不要です。

INT_DRDY はデータレディや設定気圧を超えるあるいは下がることで割り込みを発生させることができます。アクティブ HIGH/アクティブ LOW, プッシュプル/オープンドレインの選択が可能です。詳しくはデータシートをご覧ください。

SPI 接続



■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。
- ・内部のセンサエレメントは精密なため温度の影響が大きく、内部で温度による補正が行われています。しかしながら 25°C を中心に温度が離れるほど絶対的な精度が悪化してきますのでご注意ください。スペック表の精度を参照ください。
- ・この製品は民生用 (デジタル家電向け) の製品ですので、登山やスカイダイビングなど、測定データが生命に関わる用途にお使いいただいた場合の信頼性の保証は ST マイクロエレクトロニクス、当社、販売店ではできかねます。
- ・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気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。
- ・この製品は鉛フリー・RoHS 適合品です。MADE IN JAPAN