

材料

RaspberryPi

いろいろな種類があるが、RPi-ITK デフォルトではスマートホン等から WiFi 経由接続する前提の設定になっているため、無線 LAN を持った 3B または 3B+が無難。



ADXL355(加速度センサ)

ADXL355 の石を単体で入手しても使用は難しいが、評価ボードを通信販売で入手することが出来る。EVAL-ADXL355-PMDZ は、Pmod 仕様のピンが出ているので、そのままジャンパワイヤを接続できる(穴が無いので必然的に両面テープ固定になる)。EVAL-ADXL355Z は、信号線等が基板上に引き出されているので、ピンヘッダまたはワイヤを直接ハンダ付けして使用する。

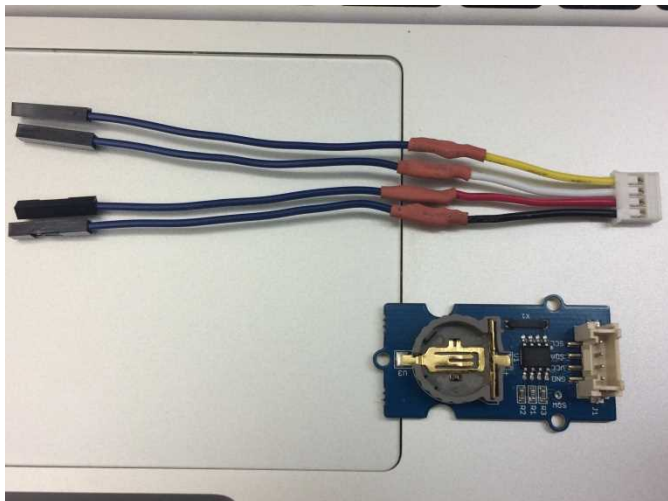


EVAL-ADXL355-PMDZ を使用する場合の接続ピン対応表

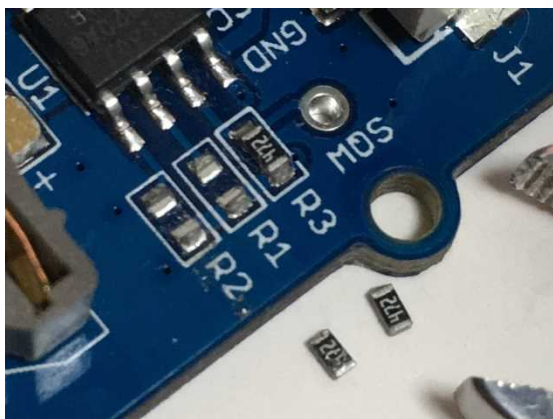
信号名	Pmod ピン番号	RPi ピン番号
SS(CS0)	1	24
MOSI	2	19
MISO	3	21
SKC(SCLK)	4	23
GND	5	20 など
VCC(3.3V)	6	1 など
INT	7	未定

RTC

RaspberryPi は RTC を内蔵していないため(時刻同期は ntp 依存)、オフラインで使用するためには RTC が必須となる。DS1307 は問題無く使用できる。Grove システム用のモジュールが安くて両面テープ固定できるので便利。ただし、ジャンパワイヤ接続ではないため、付属しているケーブルを切断してジャンパワイヤに接続する必要がある(要ハンダ工作)。



また、Grove システムは I2C が 5V にプルアップされているため、プルアップ抵抗を外す必要がある。チップ抵抗は、ラジオペンチなどではさんで引っ張れば剥がすことができる。



RTC 側のケーブル色と、RaspberryPi の 40 ピン拡張コネクタの信号対応

信号名	RTC ケーブル色	RPi ピン番号
GND	黒	9 など
VCC	赤	2 など
SDA	白	3
SCL	黄	5

ケース

RaspberryPi 用のケースは様々なものが市販されている。好みのものを選べばいいが、センサも内蔵できる余裕があるものは少ない。RS コンポーネンツの Quattro は、GPS を付けない限りはケース側に加工(穴開けなど)を施さずに使用でき、サイズに余裕がある(コンパクトでないともいう)ので組立するのに無理をしなくても良い。



シャットダウンスイッチ

RPi-ITK では、スイッチ操作(GPIO22 ピンに 3.3V 入力)でシャットダウンできるように設定してある。使用するピンが隣り合っているため、AT 互換機用のリセットスイッチが利用できる。17 番ピン(3.3V)と 15 番ピンに接続する。



GPS

3.3V で UART 接続する GPS モジュールを接続することができる(必須ではない)。秋月電子などで入手できる。



- ・秋月電子 AE-GNSS-EXTANT+ANT_SET (GNSS(GPS・GLONASS・QZSS)受信機キット 1PPS 出力 みちびき 3 機対応 アンテナセット付キット)
- ・秋月電子 AE-GYSFDMAXB (GPS 受信機キット 1PPS 出力付き 「みちびき」 3 機受信対応)
- ・u-blox GT902PMGG

- ・ SpeakFan GPS-14414 (Qwiic-XA1110 搭載 GPS モジュール)

AE-GNSS-EXTANT+ANT_SET を使用する場合の接続ピン対応表

受信機端子名	受信機端子機能	RPi ピン番号	RPi 信号名
5V	5V 電源入力	4 など	5V
GND	信号/電源 GND	6 など	GND
TXD	データ入力	8	GPIO14/TXD(UART0)
RXD	データ出力	10	GPIO15/RXD(UART0)
1PPS	1PPS 出力	12	GPIO18/PCM_CLK/PWM

組立例

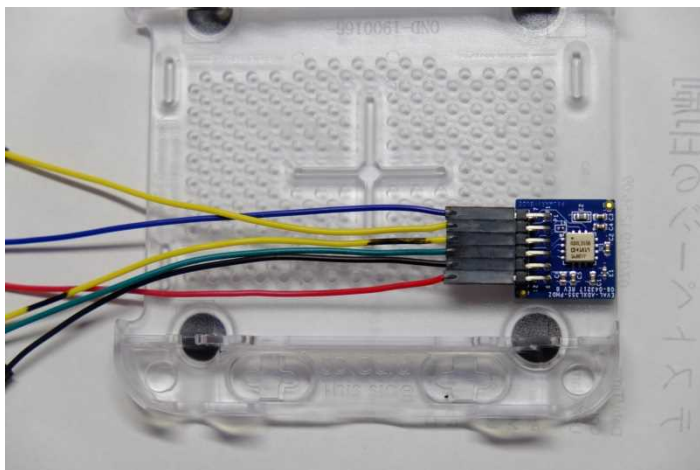
部品リスト(例)

	品名・型番	価格	入手先
本体	RaspberryPi3B	¥4320	KSY
ADXL355	EVAL-ADXL355-PMDZ	¥4114	MOUSER
ヒートシンク	RaspberryPi B+用ヒートシンクセット	¥120	秋月電子通商
RTC	Grove リアルタイムクロックモジュール	¥730	秋月電子通商
RTC 用電池	パナソニック BR1225	¥259	ヨドバシカメラ
ケース	RS Components Quattro	¥1404	KSY
シャットダウンスイッチ	Bullet SW02	¥252	ヨドバシカメラ
ジャンプワイヤ	SeeedStudi ジャンプワイヤ メス-メス 100mm(50 本入り)	¥650	千石電商
microSD	SanDisk SDSQUNS-016G-GN3MN	¥321	浜田電機
AC アダプタ	KSY USB 電源アダプター5V/3A 1.5m microUSB コネクター	¥1080	KSY
GPS	AE-GNSS-EXTANT+ANT_SET	¥2680	秋月電子通商
モバイルバッテリー	maxell MPC-CW5200P	¥4298	ビックカメラ

※2019 年 9 月 7 日調査時の価格です。ADXL355 は結構大きく変動します。



組立手順



Quattro ケースの底面(本来は 2.5 インチドライブ用のスペース)に、ADXL355 を超強力両面テープ(厚さ 1mm)で固定し、ジャンパワイヤを接続する。現時点で使用するのは上段のピン(ピン番号 1~6)のみ。近いうちに 7 番も使用予定。



RaspberryPi をはめ込んだケース本体に、底面をはめ込む。はめ込む前に、ケース本体と RaspberruPi の間の隙間からジャンパワイヤを上に通しておく。



RTC を超強力両面テープで RaspberryPi 横のスペースに貼り付ける。



必要なジャンプワイヤを RaspberryPi の拡張ピンに接続する。

(RTC、ADXL355、シャットダウンスイッチ)

この状態でイメージ展開した microSD をさして電源を入れれば使用可能



GPS を付ける場合は、モジュールをケース蓋にネジ固定する。この際穴開け加工が必要になる。また、アンテナ線を外に出すため SMA コネクタを固定する穴も開ける必要がある。

