

「V-Sido CONNECT RC」 IMU 接続の手順

Ver. 1.0

目 次

1. はじめに	3
2. 使用する機材など	3
3. V-Sido CONNECT RC と IMU との接続	5
4. IMU の取り付け方向	6
5. V-Sido CONNECT RC の VID 値の更新	7
6. V-Sido CONNECT Utility を用いた接続確認	9
7. IMU 情報の利用方法	10

1. はじめに

このマニュアルでは、「V-Sido CONNECT RC」に IMU（慣性計測装置）を接続するための手順を解説します。

なお、本マニュアルで記載の内容は、IMU 接続の一例であり、本マニュアルで示す手順以外の方法でも接続は可能です。

IMU との接続は、お客様の自己責任で行ってください。IMU 接続に伴う、V-Sido CONNECT RC やその他の機器の故障や破損につきましては、弊社では責任を負いかねます。

2. 使用する機材など

本マニュアルでは、以下の機材・ソフトウェアを用いたファームウェアアップデート方法を解説しています。

① V-Sido CONNECT RC

アスラテックのロボット制御マイコンボードです。接続対象となる基板を用意してください。ファームウェアは Ver. 2.1 以降である必要があるため、必要に応じてファームウェアのアップデートを行ってください。



V-Sido CONNECT RC。詳細は、アスラテックの Web サイト (<http://www.asratec.co.jp/product/connect/rc/>) を参照

② MPU-6050 使用のセンサモジュール

V-Sido CONNECT RC は、InvenSense 製の 6 軸 IMU（3 軸加速度+3 軸ジャイロ）の「MPU-6050」に対応しています。V-Sido CONNECT RC とは I²C 経由で通信を行います。この IMU を搭載し、I²C 通信に対応したセンサモジュールを用意してください。

MPU-6050 搭載センサモジュールは、複数のベンダーより販売されています。MPU-6050 を内蔵した MPU-9150、MPU-9250 などの 9 軸 IMU も使用可能です（ただし地磁気センサは利用できません）。V-Sido CONNECT RC との接続では適宜プルアップを行ってください。



MPU-6050 搭載製品の例



MPU-9250 搭載製品の例

③ ケーブル、抵抗などの電子部品

V-Sido CONNECT RC と MPU-6050 搭載センサモジュールの接続には、ケーブル、コネクタなどが必要です。また、センサモジュールによってはプルアップ抵抗が必要となります。

④ Windows パソコン

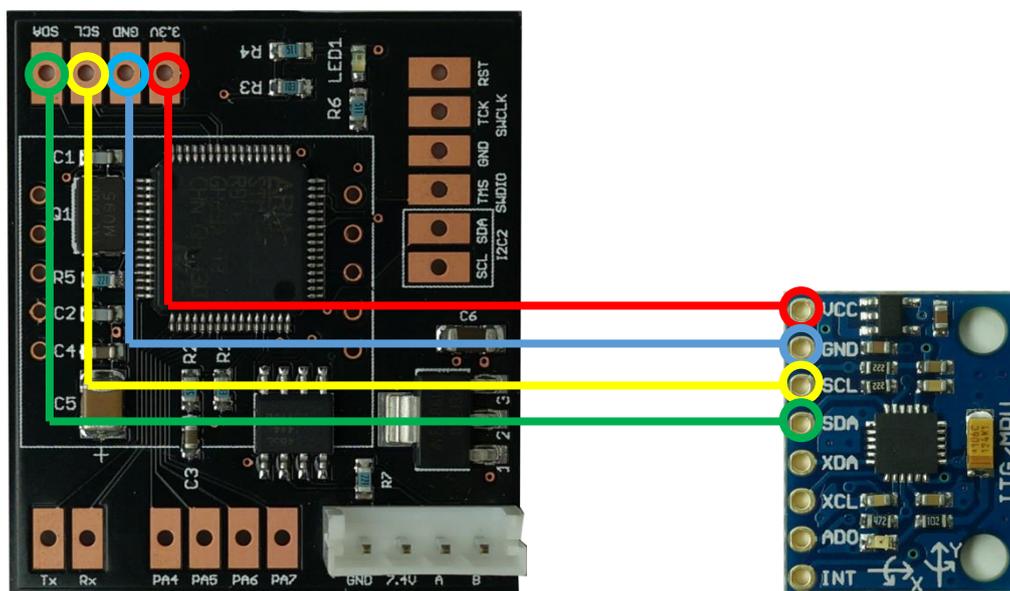
作業環境として、Windows パソコンを使用します。以下のソフトウェアを使うので、あらかじめインストールしておいてください。

名称	概要	入手先
V-Sido CONNCT Utility	V-Sido CONNECT RC の設定変更に用いる。	https://v-sido-developer.com/learning/connect/v-sido-connect-utility/

3. V-Sido CONNECT と IMU との接続

V-Sido CONNECT RC と IMU 搭載センサモジュールを接続します。下図のように 4 箇所端子同士を接続してください。なお、V-Sido CONNECT RC 出荷時の状態では、接続する必要がある端子にはピンが立っていません。必要に応じてピンやコネクタを接続してください。

また、V-Sido CONNECT RC 内部ではプルアップを行っていません。必要に応じてプルアップ抵抗を接続してください。



上図での線の色	V-Sido CONNECT RC 側	MPU-6050 側
	3.3V	VCC
	GND	GND
	SCL	SCL
	SDA	SDA

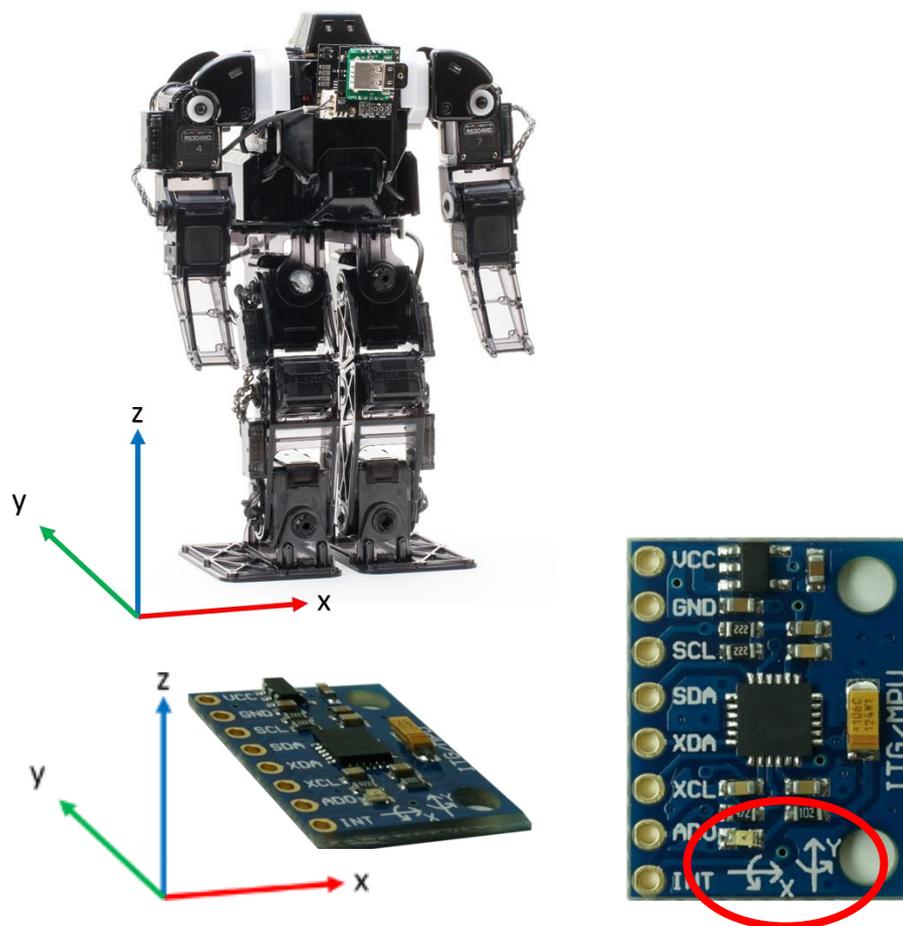
※MPU-6050 側の電源の表記は、センサモジュール製品によっては VCC ではなく、VDD などと表記なされている場合があります。また、I/O 電源とセンサの電源が別になっているものもあります。お手元の製品の取扱説明書を確認のうえ、接続ください。

また、MPU-6050 は I²C アドレス選択機能があります。アドレス設定のピンに H、L を接続することでアドレスを選択可能です。詳細は各センサモジュールの取扱説明書を参照ください。V-Sido CONNECT RC ではスレーブアドレスが 0b1101000 (LOW)、0b1101001 (HIGH) に対応しています。

4. IMU の取り付け方向

IMU をロボットに取り付ける際、ロボットの座標系とセンサの座標系を揃える必要があります。

ロボットの座標系は下図の通りです。ロボットの座標系と MPU-6050 の加速度の座標系の向きを揃えて取り付けてください。



なお、IMU は手足や頭頂部などではなく、体幹部に取り付けるようにしてください。

5. V-Sido CONNECT RC の VID 値の更新

V-Sido CONNECT RC と Windows パソコンをシリアル接続し、V-Sido CONNECT Utility を起動します。V-Sido CONNECT Utility の「COM 番号」と「Baudrate」を適切な値に設定し、「接続」ボタンを押して、V-Sido CONNECT RC に接続してください。

V-Sido CONNECT Utility の「VID 設定ウィンドウ」ボタンを押して、「VID 設定ウィンドウ」を表示させます。



V-Sido CONNECT Utility のメイン画面で「VID 設定ウィンドウ」ボタンを押すと、「VID 設定」ウィンドウが表示される。このウィンドウで、VID 値の確認や設定を行うことができる。まず「現在値取得」ボタンを押して、V-Sido CONNECT RC のフラッシュに書き込まれている現在値を取得する

「VID 設定ウィンドウ」が表示されたら、「IMU 種類」から「2:MPU6050_low」または「3:MPU6050_high」を選択してください。この設定値はそれぞれ、IMU のスレーブアドレスが 0b1101000 (LOW)、0b1101001 (HIGH) の場合に対応します。

VID 値の指定後、「フラッシュ書込」のチェックボックスをオンにして、「VID 設定送信」ボタンを押すと、V-Sido CONNECT RC のフラッシュに新しい VID 値が保存されます。

VID設定

	現在値	編集	ファイル名
rs485通信速度	2: 115200	2: 115200	
ttl通信速度	2: 115200	2: 115200	
rs232通信速度	2: 115200	2: 115200	
GPIOA_IOモード	0000	0000	
GPIOA_アナログモード	0000	0000	
PWM幅設定	1: True	1: True	
PWM周期[us]	15000	15000	
バススルーポート	0: RS485	0: RS485	
rs485サーボ	1: 双葉電子工業	1: 双葉電子工業	
IMU種類	0: -	2: MPU-6050_low	
バランス制御	1: True	1: True	
角速度の閾値	10	10	
実行時間	1	1	
最少コンプライアンス	10	10	
ackフラグ	1: True	1: True	
初期化時のトルクON	1: True	1: True	
初期姿勢設定	1: 中央値設定	1: 中央値設定	
定期診断の有無	1: True	1: True	
定期診断の種類	0: -	0: -	
ロボットモデル種類	1: GR-001	1: GR-001	
UIDプロトコル設定	0: False	0: False	

Load Save

現在値取得

VID設定送信

フラッシュ書込 閉じる

「編集」と書かれた列のプルダウンメニューで値を指定しただけでは、VID 値は更新されない。「フラッシュ書込」がオンになった状態で、「VID 設定送信」ボタンを押そう。これで、「編集」の箇所指定した VID 値が V-Sido CONNECT RC に保存される

最後に再び「現在値取得」ボタンを押して、正しく VID 値が書き込まれているか確認してください。

適切に設定できた場合、再起動後、IMU との通信が開始されます。

6. V-Sido CONNECT Utility を用いた接続確認

VID 値を変更して再起動したあと、V-Sido CONNECT Utility を使って、正しく IMU との通信が行えているかどうかの動作確認を行ってください。

V-Sido CONNECT Utility のメインウィンドウにある、「加速度情報」項目内の「加速度取得」ボタンを押すと、V-Sido CONNECT RC から加速度を受信します。ロボットが直立している状態では、Z 軸の加速度の値が“32”（1G）程度を示します。



X,Y,Z すべての加速度の値が”0”の場合、IMU から値が取得できていません。接続状態や V-Sido CONNECT RC のファームウェア、設定などが正しいものかを確認してください。

7. IMU 情報の利用方法

V-Sido CONNECT RC（ファームウェア Ver. 2.1）では、IMU のセンサ情報を用いて姿勢の補正を行う機能が実験的に実装されています。正しく IMU との通信が行えており、VID で「バランス制御」が「1:True」になっていれば、IMU による姿勢の補正機能が有効になります。IK 機能や歩行機能を用いるときに、特に効果を発揮します。

また、V-Sido CONNECT RC に実装されているシリアルコマンドのうち、加速度センサ値要求コマンドを使うことで、IMU の加速度センサからの情報を取得することができます。

コマンドの詳細は、「V-Sido Developer」(<https://v-sido-developer.com/>) で公開されている『「V-Sido CONNECT RC」コマンドリファレンスマニュアル』を参照してください。

-
- 社名、製品名などは、一般に各社の商標または登録商標です。

「V-Sido CONNECT RC」 IMU 接続の手順 Ver. 1.0

アスラテック株式会社
〒106-0032 東京都港区六本木 2-4-5