



「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/pr oduct/connect/rc/)を参照



V-Sído CONNECT RC

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	https://v-sido-developer
	いる。	.com/learning/connect/v-
		<u>sido-connect-utility/</u>





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 箇所の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おりません。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	v	2:115200	~	
rs232通信速度	2:115200	~	2:115200	~	Load Save
GPIOA_IOモード	0000	~	0000	~	現在値取得
GPIOA_アナログモート	0000	\sim	0000	~	VID設定送信
PWM設定	1 : True	~	1 : True	~	
PWM問期[us]	15000	*	15000	÷	
パススルーポート	0:RS485	~	0 : RS485	~	
rs485サーボ	1:双葉電子工業	~	1: 双葉電子工業	¥	
++1++#	0		0		_
IMU種類	0:-	~	2 : MPU-6050_lov	v v	
IMU種類 バランス制御	0 : - 1 : True	V	2 : MPU-6050_lov 1 : True	~ ~	
IMU種類 バランス制御 門度のJogn	0 : - 1 : True 10	>	2 : MPU-6050_lov 1 : True	~ ~	
IMU種類 バランス制御 門度の順加 実行時間	0 : - 1 : True 10 1		2 : MPU-6050_lov 1 : True 10 1	> >	
IMU種類 バランス制御 月度のI®II世 実行時間 最少コンプライアンス	0 : - 1 : True 10 10 10	>	2 : MPU-6050_lov 1 : True 10 10 10	> •	
IMU種類 バランス制御 円度の回回 実行時間 最少コンプライアンス ackフラグ	0 : - 1 : True 10 1 10 1 10 1 : True	> >	2 : MPU-6050_lov 1 : True 10 1 10 1 10 1 : True		
IMU種類 バランス制御 円度の周囲 実行時間 最少コンプライアンス ackフラグ 行期化時のトルクON	0 : - 1 : True 1 1 10 1 : True 1 : True		2 : MPU-6050_low 1 : True 10 1 10 1 : True 1 : True		
IMU種業員 パランス制御 戸庭の間間 裏少ロンプライアンス ackフラグ 初期用と時のトルクON 初期用な勢設定	0: 1:True 1 1 10 1:True 1:True 1:中央値設定		2:MPU-6050_low 1:True 10 1:True 1:True 1:True 1:中央値設定		
IMU種業員 バランス制御 プラ度の層目也 実行時間 最少コンプライアンス ackフラグ 初期化時のトルクON 初期保容勢設定 定期総参断の有無	0 : - 1 : True 10 1 1 1 1 : True 1 : True 1 : True 1 : 中央値設定 1 : True		2 : MPU-6050_low 1 : True 10 1 : True 1 : True 1 : True 1 : 中央値設定 1 : True		
IMU種業類 パランス制御 戸庭の間10 実行時間 最少コンプライアンス ackフラグ 初期界化時のトルクON 初期突勢設定 定期指参断の有無 定期指参断種類	0:- 1: True 10 11 10 1: True 1: True 1: 中央値設定 1: True 0:-		2 : MPU-6050_low 1 : True 10 1 : True 1 : True 1 : True 1 : 中央値設定 1 : True 0 : -		
IMU種業類 パランス制御 戸原のJente 実行時間 最少コンプライアンス ackフラグ 初期界化時のトルクON 初期完容勢設定 定期指金街の有無 定期指金街の有無 定期指金街種類 ロボットモデル種類	0:- 1: True 10 11 10 1: True 1: True 1: 中央値設定 1: True 0:- 1: GR-001		2 : MPU-6050_low 1 : True 1 10 1 : True 1 : True 1 : True 1 : 中央値設定 1 : True 0 : - 1 : GR-001		✓ 75ッシュ書込 開じる
IMU種類 バランス制御 ア国体の間 東行時間 最少コンプライアンス ackフラグ 初期化時のトルクON 初期名学教設定 定期指令断の有無 定期指令断種類 ロボットモデル種類 UIDプロトコル設定	0:- 1: True 10 11 10 1: True 1: True 1: 中央値設定 1: True 0:- 1: GR-001 0: False		2 : MPU-6050_low 1 : True 1 10 1 : True 1 : True 1 : rue 1 : 中央値設定 1 : True 0 : - 1 : GR-001 0 : False		✓ フラッシュ書込 間じる

「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」の箇所で指定した 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 のメインウインドウにある、「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。

🖳 V-Sido CONNEC	T Utility — 🗆 🗙
シリアル接続	□ 送受信ログ
COM番号 COM9 V Baudrate 115200 V 接続 切断	
UID設定 □ UID使用 UID1 0 ♀ UID2 0 ◆ □ UID自動更新	
サーボ角度指示	
ServoID 1 💠 角度[deg] 0.0 🔄	
コンプライアンス設定	
ServoID 1 全 反時計回9 2 全 送信 送信	
最大最小角設定	
ServoID 1 💠 最小角 -180.0 🔶 最大角 180.0 🌩 送信	
IK指示	
KID 0: 体幹 ∨ X 0 ◆ Y 0 ◆ Z 0 ◆ 理標指示 現在値取得	フィードバック フィードバックID
歩行指示	ID設定
前進速度 100 会 旋回速度 0 会 步行指示	DAD 0 🔄 DLEN 0 💠 受信
デジタル出力	加速度情報
_ pin 4 _ pin 5 _ pin 6 _ pin 7	X 000 Y 000 Z 032 加速度取得 □ 定期更新
PWM	אַכאב-ער
□ pin 6, pin 7 をPWMに設定	☐ length, checksum 自動生成
周期[us] 15000 全 パルス作品[us] pin 6 1500 全 pin 7 1500 全	IT 送信 ※スペース区切り
VID設定ウインドウ サーボ情報ウインドウ GR-001 接続確認ウインドウ	V-Sido CONNECT RC Ver. 2.0 Version 確認

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