

LV8548MCSLDGEVB

ステップモータドライバモジュール ソリューションキット クイックスタートガイド

概要

LV8548MCSLDGEVBはオンセミコンダクターのモータドライバ、**LV8548MC**を用いて**ステップモータ**を簡単に駆動するために設計されたモジュールです。

Arduino Micro¹⁾による制御が可能で、付属のベースボードに本モジュールとArduino Microを組み合わせれば、モータ駆動回路の完成です。

GUIとオープンソースのAPI関数を使って、簡単、すぐにモータを回すことができます。

特徴

- $V_{CCmax} = 20\text{ V}$, $I_{Omax} = 1.0\text{ A}^2$ (OUT_A-B間、OUT_C-D間それぞれ)
- **6~12 V系アプリケーション**に最適 ($V_{CC}=4\sim16\text{V}$ 推奨)
- **待機時消費電流 ≈ 0**
- Full step (2相励磁)、Half step (1-2相励磁) での駆動が可能
- 家電、民生品、工業用製品における**ベストセラーデバイス**

さらに詳しい製品の情報は↓のURLからご確認ください

<http://www.onsemi.jp/PowerSolutions/product.do?id=LV8548MC>

必要なもの

- PC
Windows 7, 64bit
インターネットに接続されていること
(P3『TimerOneライブラリのインクルード』時のみ)
ArduinoIDE 1.8.4がインストールされていること³⁾
Administrator (管理者) 権限をもつユーザであること
- 電源
ACアダプタ 出力電圧: 4~16V
出力電流: ~2A
コネクタ仕様: センタープラス、
内径=2.1mm、外径=5.5mm
WSU075-1000 (TRIAD Magnetics社) 推奨
または直流安定化電源、乾電池等



ON Semiconductor®

www.onsemi.com



LV8548MCSLDGEVB Board



ONBB4AMGEVB Board with
Arduino Micro and
LV8548MCSLDGEVB Board

1) Arduino / GenuinoはArduino AGの登録商標です。

2) この電圧、電流を超えるストレスは、デバイスにダメージを与える危険性があります。これらの値を超えた場合は、デバイスの機能性を損ない、ダメージが生じたり、信頼性に影響を及ぼす危険性があります。

また動作条件により、 I_{Omax} 以下の電流でもICが発熱し、動作が停止することがあります。

3) 異なるバージョンでは正常に動作しない可能性があります。インストールされていない場合はAppendix (別紙) を参照してください。

LV8548MCSLDGEVB for Stepper motor

キットの内容

ハードウェア

- LV8548MCSLDGEVB : モータドライバモジュール
- ONBB4AMGEVB : ベースボード
- Arduino Micro
- USBケーブル (Micro B-A)
- USBメモリ
- マイナスドライバ
- ステップモータ MDP-35A (日本電産セイミツ製、ステップ角 = 7.5°、12V/ 300mA) × 1個 (ブラシDCモータ × 1個)

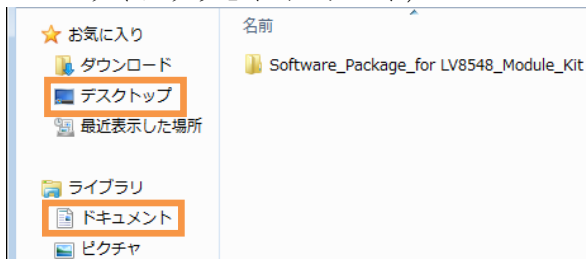
ソフトウェア (付属のUSBメモリに同梱)



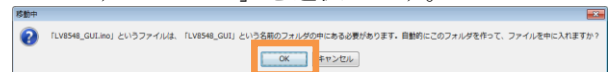
ソフトウェアのセットアップ

最初にUSBメモリ内のフォルダ

Software_Package_for LV8548_Module_Kit
をPCのお好きな
ディレクトリにダウンロードしてください。
(例: デスクトップ または
ライブラリやドキュメント)

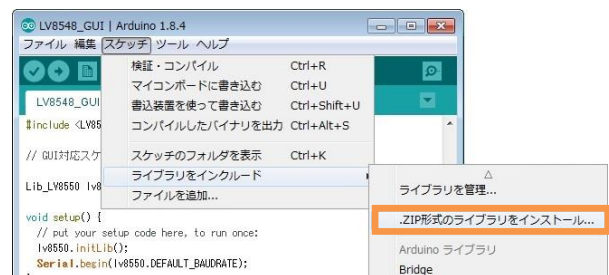


その際初めて立ち上げる時には下記のメッセージ
がでますので「OK」を選択します。



② API ライブラリのインクルードを行います。

下図のように、
「スケッチ→ライブラリをインクルード
→.ZIP形式のライブラリをインストール...」
を選択してください。



APIライブラリのインクルード

以下の作業は**Arduino Micro**を接続せずに行って
ください。

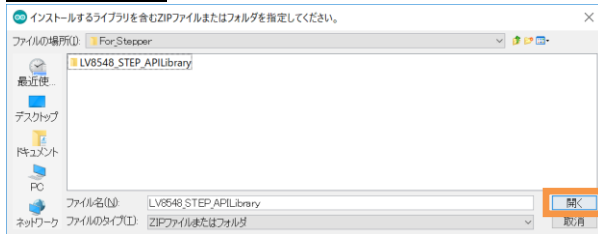
① LV8548_STEP_Program.inoをダブルクリック
して、ArduinoIDEを立ち上げます。

(ArduinoIDEのインストール方法は
Appendix (別紙) を参照してください)

※一部のスクリーンキャプチャは別機種のものを表示しています

LV8548MCSLDGEVB for Stepper motor

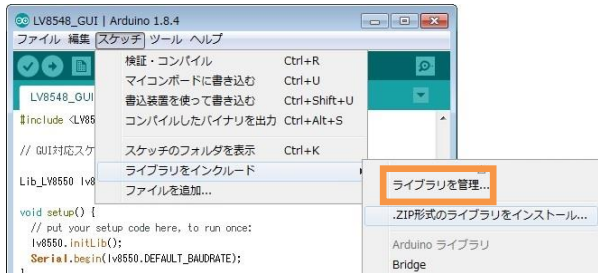
ダイアログが表示されるので、API 関数ライブラリ「LV8548_STEP_APILibrary」を下図のように選択して「開く」ボタンを押してください。
(ダブルクリックすると、正しくインクルードできません)



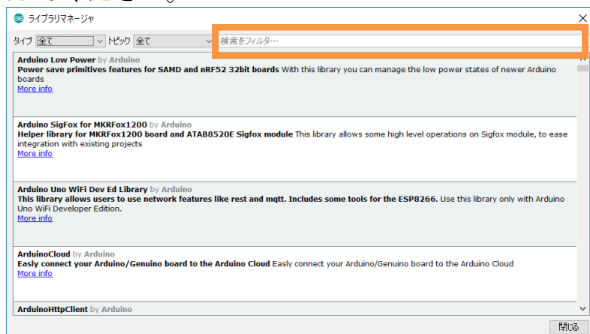
この作業は、API 関数ライブラリを更新する場合などを除き、繰り返し実行する必要はありません。

TimerOneライブラリのインクルード

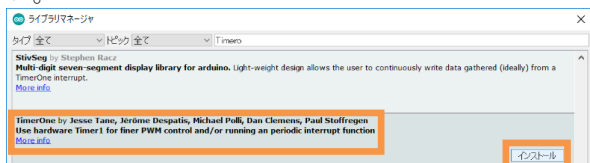
APIライブラリのインクルードと同様に、「スケッチ→ライブラリをインクルード→ライブラリを管理...」を選択してください。



ライブラリマネージャが立ち上がりますので、上部の「検索フィルター」に「TimerOne」と打ち込んでください。



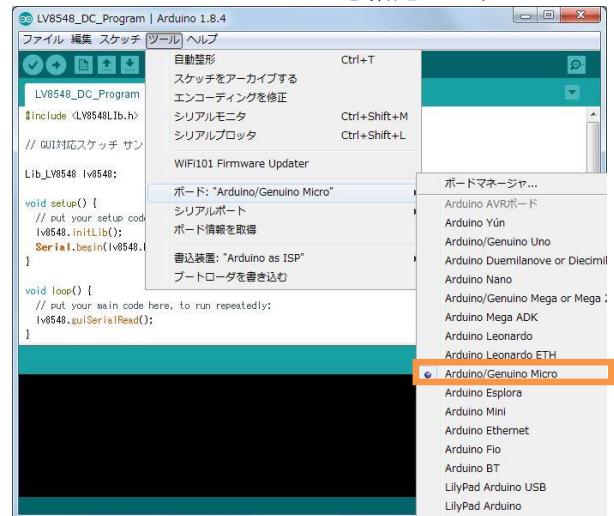
インストールの候補が表示されますので、「TimerOne」を選択し、インストールしてください。



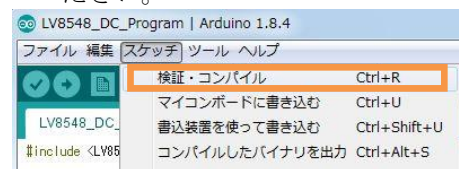
Arduinoプログラムのコンパイル

・Arduinoへの書き込み

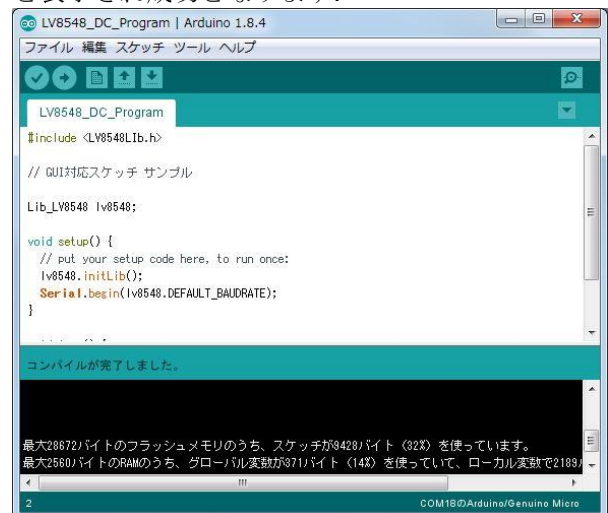
- ① 「ツール→ボード」で下図のように Arduino/Genuino Microを指定します



- ② 「スケッチ→検証・コンパイル」を実行してください。



エラーが無ければ「コンパイルが完了しました」と表示され成功となります。



※一部のスクリーンキャプチャは別機種のものを表示しています

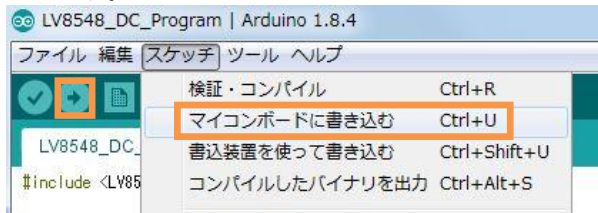
LV8548MCSLDGEVB for Stepper motor

③ PCとArduinoをUSBケーブルで接続します

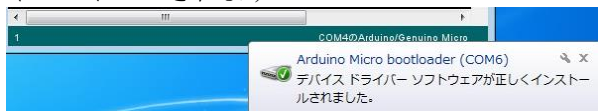
接続したシリアルポートを確認し、
下図のようにチェックを入れます。



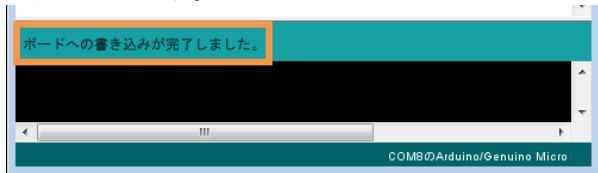
④ 「スケッチ→マイコンボードに書き込む」か →を押してArduinoにプログラムを書き込み ます。



書き込みの途中でArduino Micro bootloaderが
インストールされます



正常に書き込んだ場合は
「ボードへの書き込みが完了しました。」
が表示されます。



Arduinoに書き込んだプログラムは、書き換ええない
限り消えることはありません。

プログラムの書き込みに失敗した場合は、
前ページ①ボード名の確認、③シリアルポートの
接続確認を行ってください。

Arduinoプログラムの書き換え

以下の①②にあてはまる場合は前項でArduinoに
書き込んだプログラムを書き換える必要があります。

① API関数ライブラリを更新する場合

1) 既存API関数ライブラリの削除

MyDocument\Arduino\librariesを開き
LV8548_STEP_APILibraryフォルダを削除
してください。

2) API関数ライブラリのインクルード

最新版のAPI関数ライブラリをPCのお好き
なディレクトリに保存してください。

(P2「ソフトウェアのセットアップ」参照)

保存した最新版のAPI関数ライブラリをイ
ンクルードしてください。

(P2「APIライブラリのインクルード」参
照)

3) Arduinoプログラムのコンパイル・Arduino への書き込み

(P3「Arduinoプログラムのコンパイル・
Arduinoへの書き込み」参照)



② LV8548 DC motorや他のモジュールのテスト を行う場合

(すでにLV8548 DC motorや他のモジュール
に対応したAPI関数ライブラリがインクルー
ドされている場合)

上記①の3) Arduinoプログラムのコンパイル
・Arduinoへの書き込み
を行ってください。

ただしLV8548 DC motorや他のモジュールを
始めてテストする場合はそれぞれのマニユア
ルに従って操作してください。

GUIのインストール

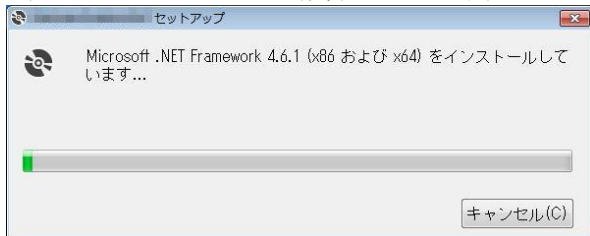
- ①  ON_MD_Module_Kit_GUIの中の  setup.exe をダブルクリックで実行し、以下のようにインストール作業を進めてください。


※すでに当GUI(ON_MD_Module_Kit_GUI)がインストールされていて、最新GUIをインストールする場合などは、既存GUIのアンインストールを行ってから再度インストールを行ってください。

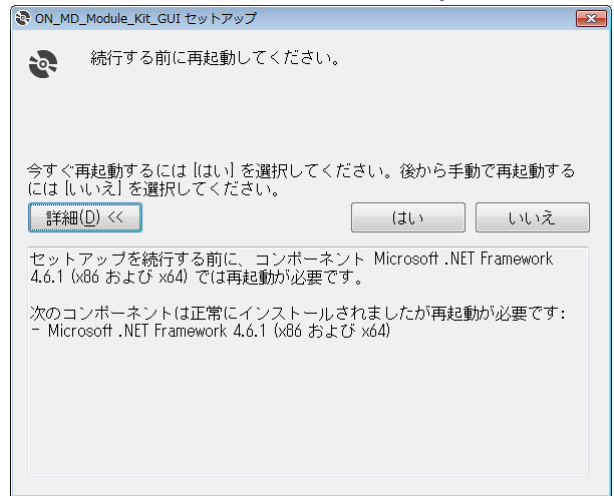
- ② NET Framework4.6.1がインストールされていない場合は下のダイアログが表示されますので「同意する」を押してください



インストールが始まります
(このインストールには数分かかります)



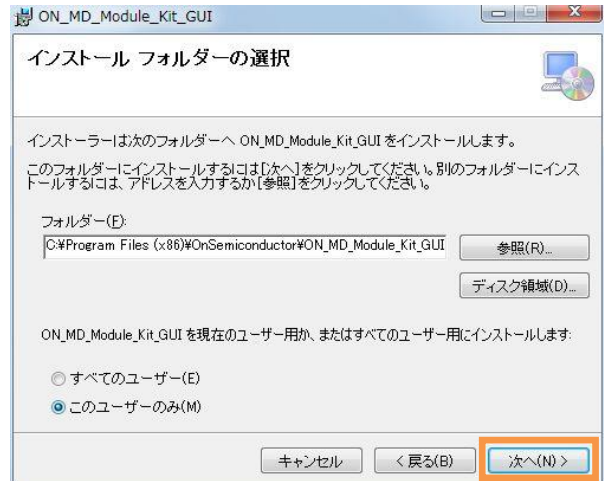
.NET Frameworkのインストール完了後、下のダイアログが表示された場合は、「はい」を選択し、再起動後に  setup.exe をダブルクリックしてGUIのインストールを再開してください。



- ③ GUIのインストールを行います
「次へ」を押してください

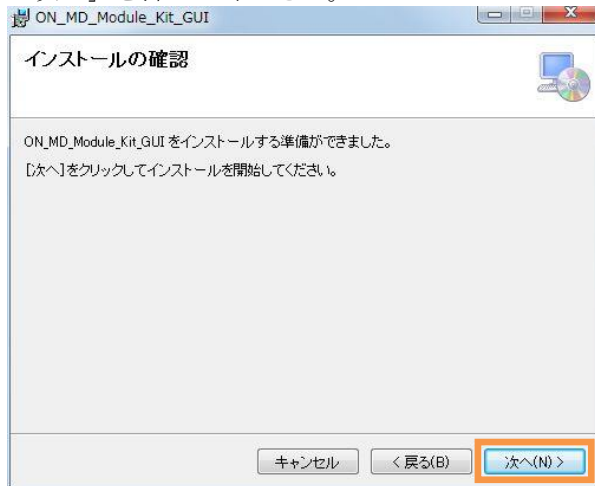


- ④ インストールするフォルダを指定します
特に指定がなければこのまま「次へ」を押してください



LV8548MCSLDGEVB for Stepper motor

「次へ」を押してください。



ユーザアカウント制御のアラートがダイアログ表示されますので、「はい」を選択してください。

下記画面が表示されます。インストールは成功です。



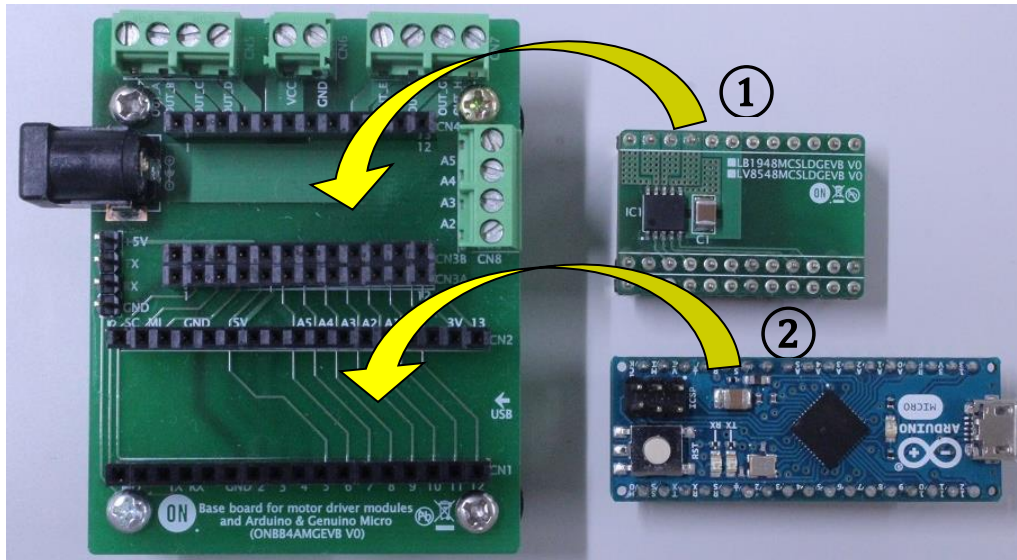
下記のように、デスクトップにGUIショートカットアイコンが作成され、Windowsスタートメニューにプログラムが追加されたことを確認してください。



LV8548MCSLDGEVB for Stepper motor

ハードウェアのセットアップ

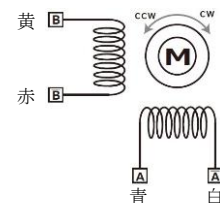
- ① ONBB4AMGEVB（以下、ベースボード）にLV8548MCSLDGEVB（以下、モータドライバモジュール）を接続します。ピンヘッダが曲がらないよう、注意しながら奥まで差し込んで下さい。
- ② Arduino/Genuino Micro（以下、Arduino）を図のように接続します。ベースボード右側に描かれている、『←USB』を目印に向きを間違えないように接続して下さい。



- ③ モータ線の先端の被覆を5mm～10mm程度むき、以下の表を参考にOUT_A/B/C/D（CN5）に挿入し、マイナスドライバーでしっかり固定して下さい。

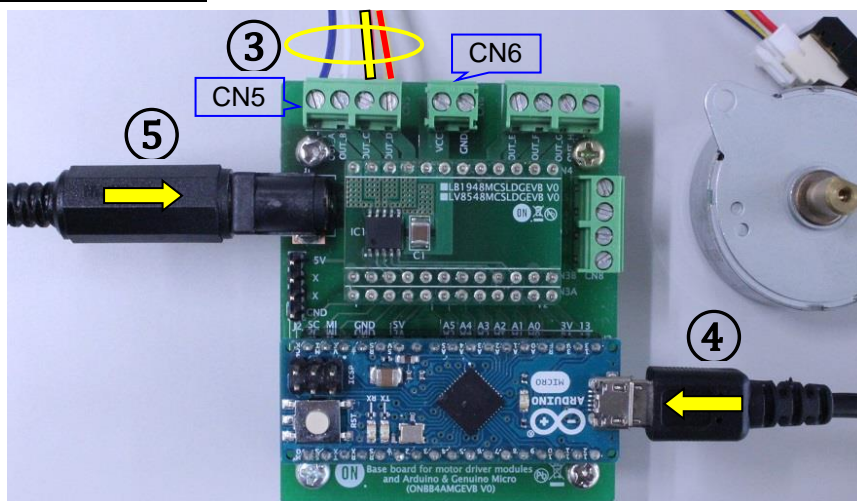
OUT_A	A（青）
OUT_B	\bar{A} （白）
OUT_C	B（黄）
OUT_D	\bar{B} （赤）

リファレンスモータの
結線図



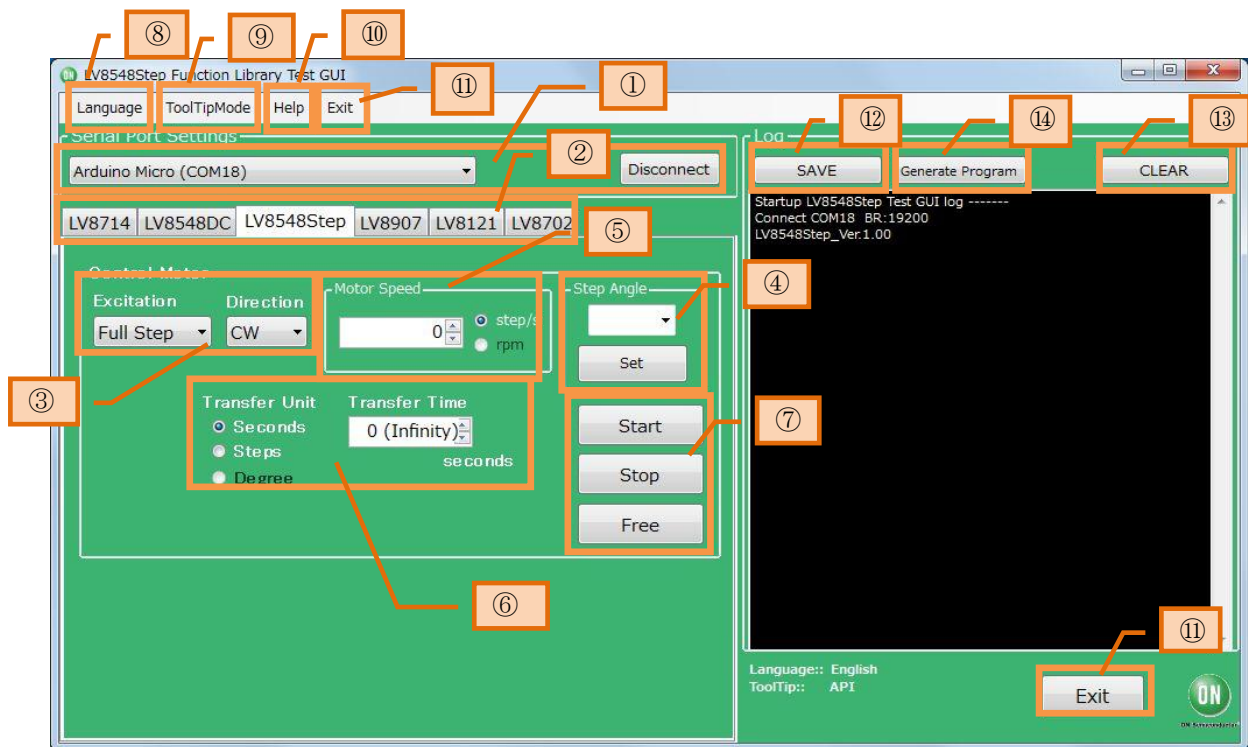
（参考：正しく接続されていない場合はモータが回らないか、回転方向が入れ替わるだけで、故障の原因にはなりません。）

- ④ ArduinoをUSBケーブルでPCに接続して下さい。
- ⑤ DCジャックにACアダプタを挿入してください。このとき、ACアダプタはセンタープラスタイプであること、出力電圧が4～16V以内であることを確認してください。

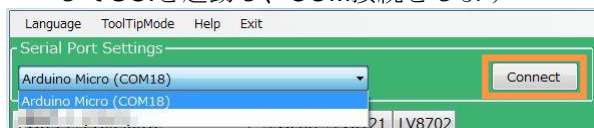


ACアダプタの代わりに電源ケーブルを使用する場合はCN6に電源ケーブル+/-を接続して下さい。電源ケーブルは+/-の極性を間違わないでください。（VCC=+、GND=-）

GUIの操作方法



- ① GUIショートカットアイコンをダブルクリックしてGUIを起動し、COM接続をします



コンボボックスのドロップダウン操作で現在使用可能なCOMが表示されます。

Arduinoが接続されている場合、上図の通り「Arduino Micro (COMx)」と表示されますのでそれらを選択し、「Connect」を押下してください

- ② ArduinoにLV8548StepのGUI用Arduinoプログラムが書き込みされている場合は自動でLV8548Stepのタブに切り替わります

- ③ 励磁方式と回転方向を指定します

Excitation（励磁方式）：

Full Step… 1 ステップの回転角が大きい

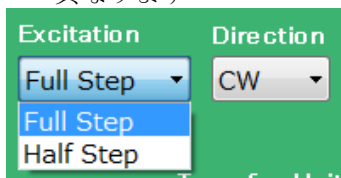
Half Step… 1 ステップの回転角が小さい

Direction（回転方向）：

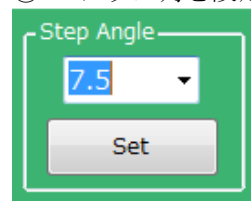
CW…時計回り

CCW…反時計回り

※回転方向はモータ線の接続の仕方によって異なります



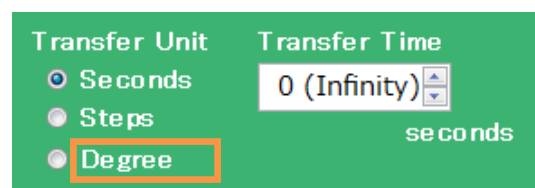
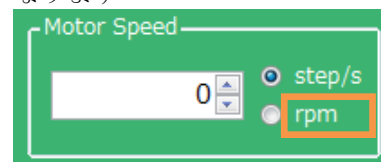
- ④ ステップ角を設定します



角度を選択した後、Setボタンを押下してください。Setボタンを押下しないと設定されません。

※ステップ角はモータによって異なります。付属のリファレンスモータを使用する場合は7.5°に設定してください。

ステップ角を設定することで、Motor Speedの「rpm」とTransfer Unitの「Degree」が選択可能になります



LV8548MCSLDGEVB for Stepper motor

⑤ 回転速度をstep/sまたはrpm単位で設定します

step/s (=pps) : モータ進行制御信号の周波数

rpm : 1分あたりのモータの回転数

ステッパモータは急加速を苦手とし、最高回転速度を超える制御には正しく回転できず、停止したり、振動したりします。

付属のリファレンスモータ（無負荷）、推奨ACアダプタ（7.5V／1A）を使用する場合は下の表を参考に回転速度を設定してください。

Full Step	1～400 step/s	2～500 rpm
Half Step	1～720 step/s	1～450 rpm

⑥ 制御信号送信期間の単位と値を設定します 設定条件を経過すると制御信号の送信を停止します。

このときモータは停止し、トルクを保持します。モータには電流が流れ続けますので発熱に注意が必要です。

通電を止めるときはFreeボタンを押下してください。

任意のタイミングでモータを停止したい場合は、0（Infinity）を選択してください。

例1：モータを10秒間回転させる場合

Transfer Unit= Seconds

Transfer Time= 10 [seconds]

例2：モータ位置を100ステップ分変化させる場合

Transfer Unit= Steps

Transfer Step= 100 [steps]

例3：モータを180度回転させる場合

Transfer Unit= Degree

Transfer Angle= 180 [degree]

⑦ Startボタンを押下するとモータが回転します モータ回転中に、

Excitation（励磁方式）

Motor Speed（回転速度）

を変更する場合は、各設定値を変更後に

Startボタンを押下すると反映されます。

Direction（回転方向）の変更は一旦Stopボタンでモータを停止させてから、設定値を変更し、Startボタンを押下してモータを再起動することを推奨します。

Stopボタンを押下するとモータが停止し、トルクを保持します。

Freeボタンを押下するとモータが停止し、トルクを失います。

モータに仕事をさせたまま位置を保ちたい場合や、モータを一時停止し、同じ位置から再起動したい場合はStopボタンを押してください。

このとき、モータには電流が流れ続けますので発熱に注意が必要です。

⑧ GUI言語切り替え

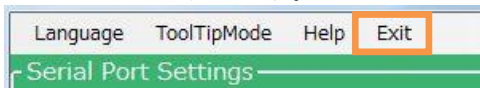
⑨ GUIツールチップ表示

⑩ Help機能

について、詳しくはAppendix（別紙）を参照してください。

⑪ GUIの終了

GUIの終了は、画面右下のExitボタン押下、または画面上部メニューバーのExitのクリックで行えます。



いずれかの操作を行うと下記のポップアップメッセージが表示されます。



「はい」を選択するとGUIが終了します。

「いいえ」を選択するとGUIは終了せず、メイン画面に戻ります。

モータの回転中に終了すると、GUIがモータを強制的に停止してからウインドウを閉じます。

⑫ GUIログの保存

⑬ GUIログの消去

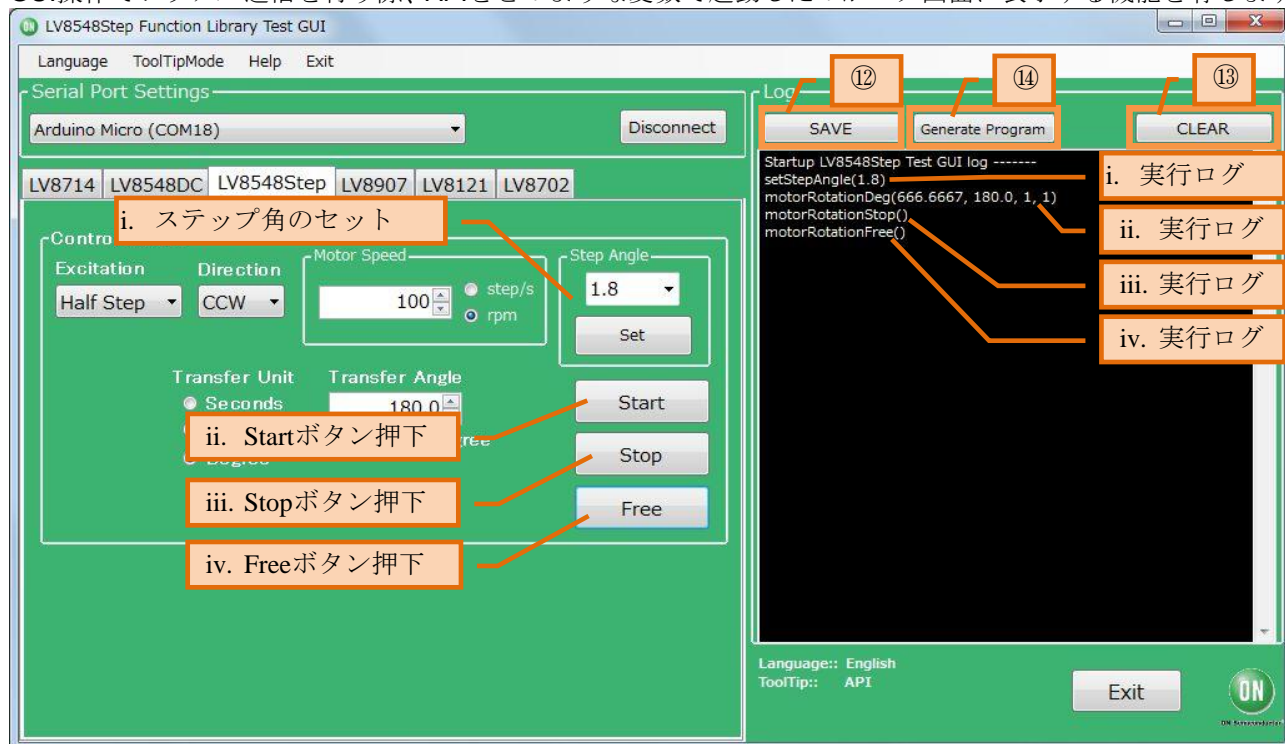
⑭ プログラム生成

については、次項 GUI ログの利用方法を参照してください。

LV8548MCSLDGEVB for Stepper motor

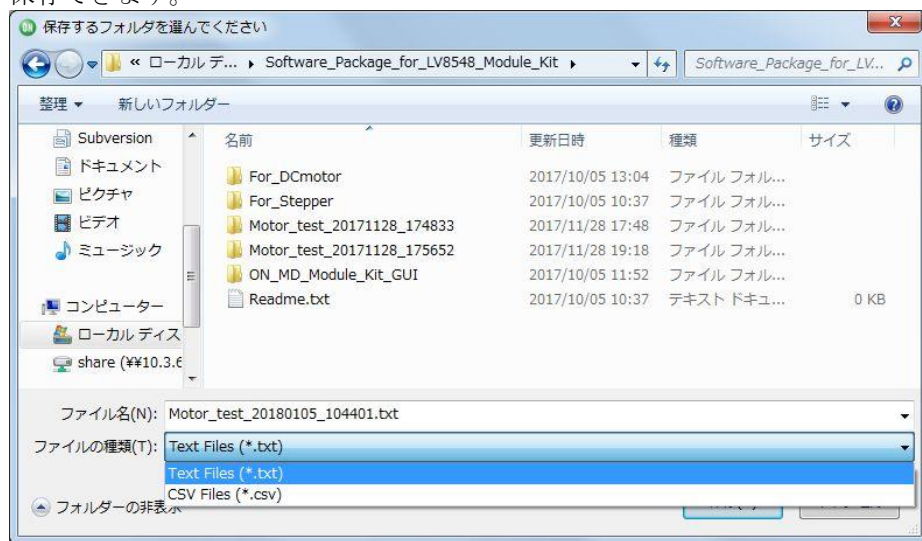
GUI ログの利用方法

GUI操作でシリアル送信を行う際、APIをどのような変数で起動したのかログ画面に表示する機能を有します。



⑫ GUIログの保存

SAVE（保存）ボタンを押下すると、現在表示されている作業ログをtxtファイルまたはcsvファイルに保存できます。



⑬ GUIログの消去

CLEAR（消去）ボタンを押下すると、現在表示されている作業ログを消去します。

⑭ プログラム生成

Generate Program（プログラム生成）ボタンを押下すると、ログに表示されたAPI実行ログをArduinoでそのまま利用できるプログラム（.inoファイル）として出力できます。

出力された.inoファイルをArduinoに書き込むことで、GUI操作した手順どおりにArduinoに自動実行（スタンドアローン動作）させることが可能です。

Arduinoプログラム生成機能の詳細は、Appendix（別紙）⑭ Arduinoプログラム自動生成 を参照してください。