

■0 基板のバージョン確認

基板によって、使用できる grbl のバージョンが異なるようなので確認しておく。
シールド基板の裏側と、arduino 基板のシルクを組み合わせ確認し、

12 : SPINDLE-ENABLE

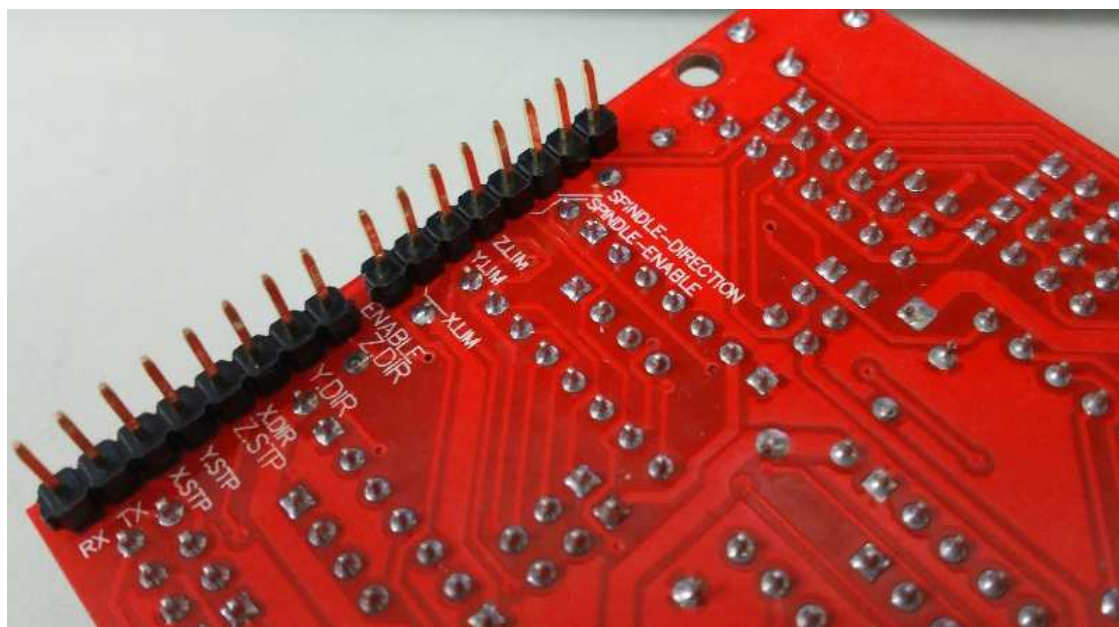
11 : Z.LIM

であれば grbl0.8

12 : Z.LIM

11 : Variable Spindle PWM

であれば grbl0.9



Z 軸センサーとスピンドル出力が反転しているだけなので、双方を使用しないのであればバージョンを無視して使用できる。

■1 ファームウェアのダウンロード

バージョンによってダウンロード先が異なる。

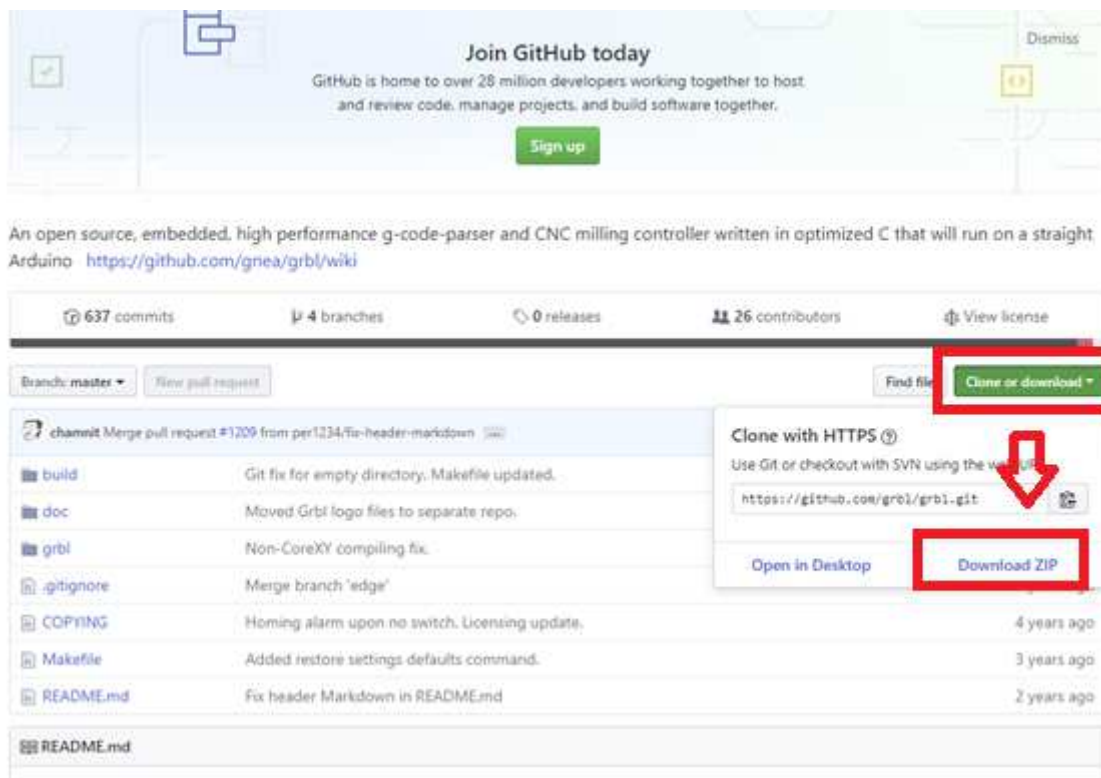
0.8 <https://github.com/Protoneer/GRBL-Arduino-Library>

0.9 <https://github.com/grbl/grbl>

1.1 <https://github.com/gnea/grbl>

「Clone or download」 → 「Download ZIP」 からファームウェアをダウンロード。

「grbl」という zip ファイルがダウンロードされるので解凍する。

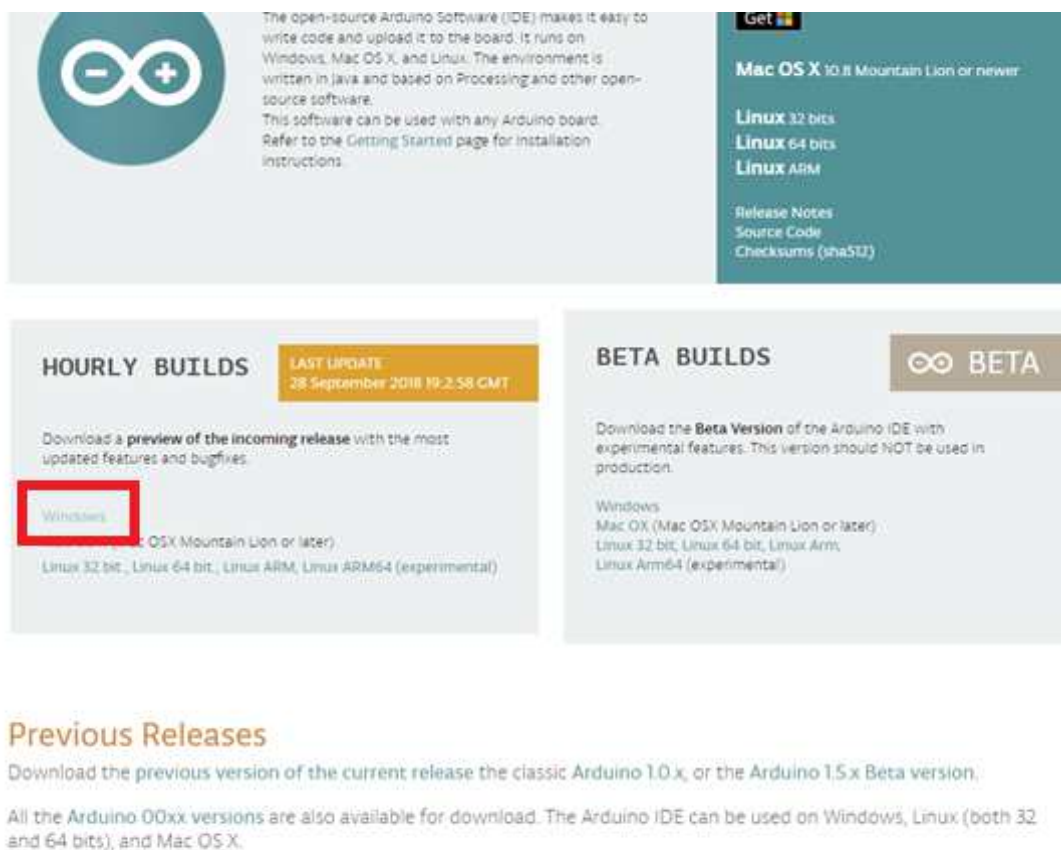


ダウンロード後にファームウェアのバージョンを知りたい場合は「settings.h」か「grbl.h」の内容、またはシリアル通信モニタの表示内容を確認する。

■2 arduino への書き込み環境の構築

Windows を使用している場合は、

「<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>」 → 「HOURLY BUILDS」 → 「Windows」 から書き込みソフト「Arduino IDE」をダウンロードすることができる。



The screenshot shows the Arduino IDE download page. At the top, there is a section with the Arduino logo and text: "The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. It runs on Windows, Mac OS X, and Linux. The environment is written in Java and based on Processing and other open-source software. This software can be used with any Arduino board. Refer to the Getting Started page for installation instructions." To the right, there are links for "Mac OS X 10.11 Mountain Lion or newer", "Linux 32 bits", "Linux 64 bits", and "Linux ARM", along with "Release Notes", "Source Code", and "Checksums (sha512)". Below this, there are two main sections: "HOURLY BUILDS" and "BETA BUILDS". The "HOURLY BUILDS" section has a "LAST UPDATE" badge for "28 September 2018 19:2:58 GMT" and text: "Download a preview of the incoming release with the most updated features and bugfixes." Underneath, there are links for "Windows" (highlighted with a red box), "Mac OS X Mountain Lion or later", "Linux 32 bit", "Linux 64 bit", "Linux ARM", and "Linux ARM64 (experimental)". The "BETA BUILDS" section has a "BETA" badge and text: "Download the Beta Version of the Arduino IDE with experimental features. This version should NOT be used in production." It lists "Windows", "Mac OS X (Mac OS X Mountain Lion or later)", "Linux 32 bit", "Linux 64 bit", "Linux ARM", and "Linux ARM64 (experimental)". At the bottom, there is a "Previous Releases" section with text: "Download the previous version of the current release the classic Arduino 1.0.x, or the Arduino 1.5.x Beta version." and "All the Arduino 00xx versions are also available for download. The Arduino IDE can be used on Windows, Linux (both 32 and 64 bits), and Mac OS X."

ダウンロードしたファイルを解凍後、「arduino.exe」を実行。

「スケッチ」→「ライブラリをインクルード」 →ファイル参照画面→ 「grbl」を選択。
(先程ダウンロードしたファイル、またはその中のフォルダ)

「スケッチ」→「ライブラリをインクルード」→「提供されたライブラリ」に「grbl」があることを確認。

ファイルの内容は上記の手順にてコピーされているので、先程ダウンロードした「grbl」は消してしまっても構わない。

■3 コンフィグの書き換え

「(マイ)ドキュメント」→「Arduino」→「libraries」→「grbl」から「config.h」を開く。
「config.h」は「TeraPad」などで編集可能。

XY 軸のみ原点復帰を行う場合は

```
#define HOMING_CYCLE_0 (1<<Z_AXIS)
#define HOMING_CYCLE_1 ((1<<X_AXIS)|(1<<Y_AXIS))
```

を

```
#define HOMING_CYCLE_0 (1<<X_AXIS)
#define HOMING_CYCLE_1 (1<<Y_AXIS)
```

と書き換える。

```
152 // machines, such as a lathe (x then z), to configure the homing cycle behavior to their needs. ↓
153 // Search cycle 0 is required, but cycles 1 and 2 are both optional and may be commented to disable. ↓
154 // After the search cycle, homing then performs a series of locating about the limit switches to hone ↓
155 // in on machine zero, followed by a pull-off maneuver. HOMING_LOCATE_CYCLE governs these final moves. ↓
156 // and this mask must contain all axes in the search. ↓
157 // NOTE: This version no longer has this method in settings. ↓
158 #define HOMING_SEARCH_CYCLE_0 (1<<X_AXIS) // First move Z to clear workspace. ↓
159 #define HOMING_SEARCH_CYCLE_1 (1<<Y_AXIS) // Then move X,Y at the same time. ↓
160 // #define HOMING_SEARCH_CYCLE_2 // Uncomment and add axes mask to enable ↓
161 #define HOMING_LOCATE_CYCLE ((1<<X_AXIS)|(1<<Y_AXIS)|(1<<Z_AXIS)) // Must contain ALL search axes ↓
162 ↓
163 // Number of homing cycles performed after when the machine initially jogs to limit switches. ↓
164 // This help in preventing overshoot and should improve repeatability. This value should be one or ↓
165 // greater. ↓
166 #define N_HOMING_LOCATE_CYCLE 2 // Integer (1-128) ↓
167 ↓
168 // Number of blocks Grbl executes upon startup. These blocks are stored in EEPROM, where the size ↓
169 // and addresses are defined in settings.h. With the current settings, up to 5 startup blocks may ↓
170 // be stored and executed in order. These startup blocks would typically be used to set the g-code ↓
171 // parser state depending on user preferences. ↓
172 #define N_STARTUP_LINE 2 // Integer (1-5) ↓
173 ↓
174 // ----- ↓
175 // FOR ADVANCED USERS ONLY: ↓
176 ↓
177 // The number of linear motions in the planner buffer to be planned at any give time. The vast ↓
178 // majority of RAM that Grbl uses is based on this buffer size. Only increase if there is extra ↓
```

X 軸のみ原点復帰を行う場合は

```
#define HOMING_CYCLE_0 (1<<X_AXIS)
// #define HOMING_CYCLE_1 (1<<Y_AXIS)
```

で HOMING_CYCLE_1 をコメントアウトする。

■4 書き込み

「ファイル」→「スケッチ例」→「grbl」→「grblUpload」と選択する。

選択すると grbl 用のプログラムが読み込まれ、下の方に「#include<grbl.h>」と記述された画面が表示される。

まず書き込みの設定を行う。

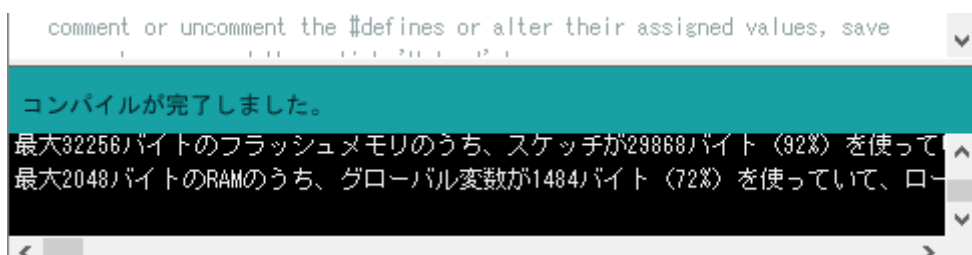
- ・「ツール」→「ボード」→「Arduino/Genuino UNO」を選択
- ・「ツール」→「シリアルポート」 から表示されている「COM?」を選択

※自動で接続されないようなので通信の設定は都度行う。

次に「スケッチ」→「マイコンボードへ書き込む」を選択し、書き込まれるのを確認する。

書き込みできた場合は「書き込みが完了しました」と表示がされ、書き込みに失敗した場合は画面が赤くなり「エラーメッセージをコピーする」というボタンが表示される。

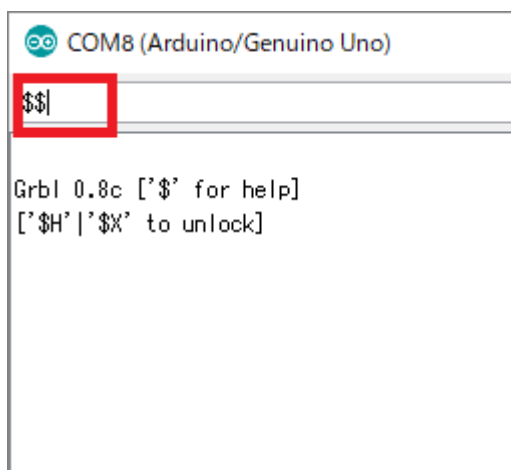
「エラーメッセージをコピーする」というボタンが出た場合はボタンを押し、メモ帳などに貼り付けを行うとエラー内容を確認することができる。



書き込み完了後は「Arduino IDE」を再起動。

■5 Arduino 内部パラメーターの書き換え

「Arduino IDE」の「ツール」→「シリアルモニタ」を選択し、通信画面を開く。
ここに「\$\$」と打ち込めば内部のパラメーターが表示される。



原点復帰を有効にするため、

「\$17=1」と入力する。

※\$17 はホーミングサイクルのパラメーター。既定値は 0。

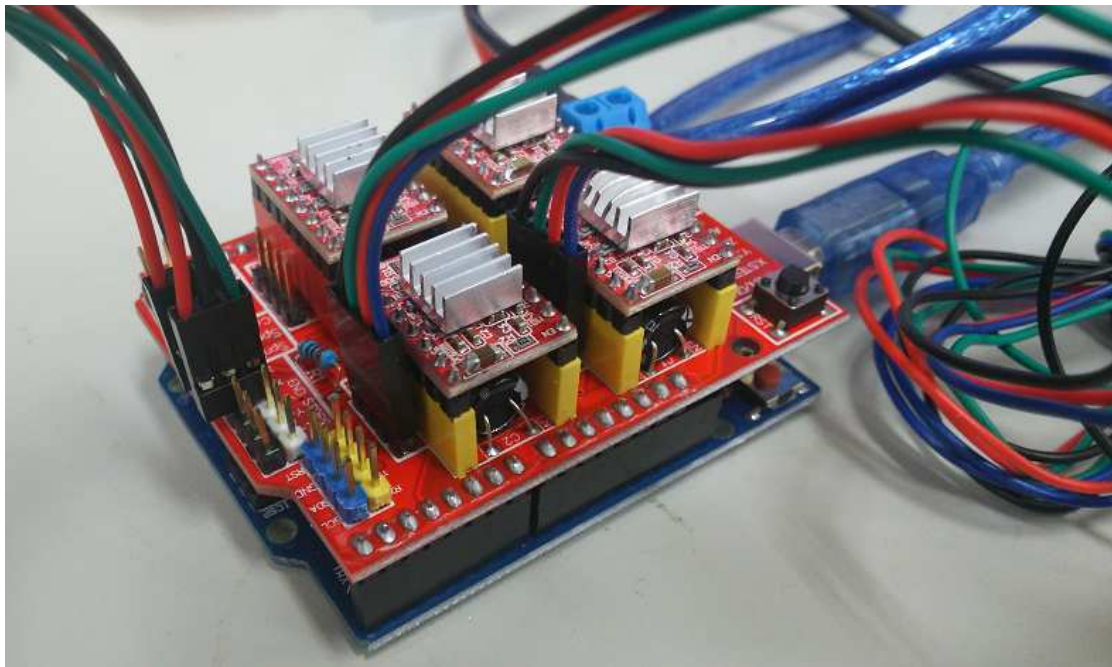
※設定項目は grbl のバージョンによって異なる。画像は grbl0.9 または 1.1

他に最高速度や電子ギア比の設定もあるので修正するならここで合わせて行うと良い。

※? ■などが表示されて通信できない場合は通信速度を変えてみると良い。grbl0.8 は最遅、0.9、1.1 は最速に設定することで通信できた。

■6 センサーやモーターの接続

動作確認の際、実際に配線した様子。



■7 制御ソフトダウンロード

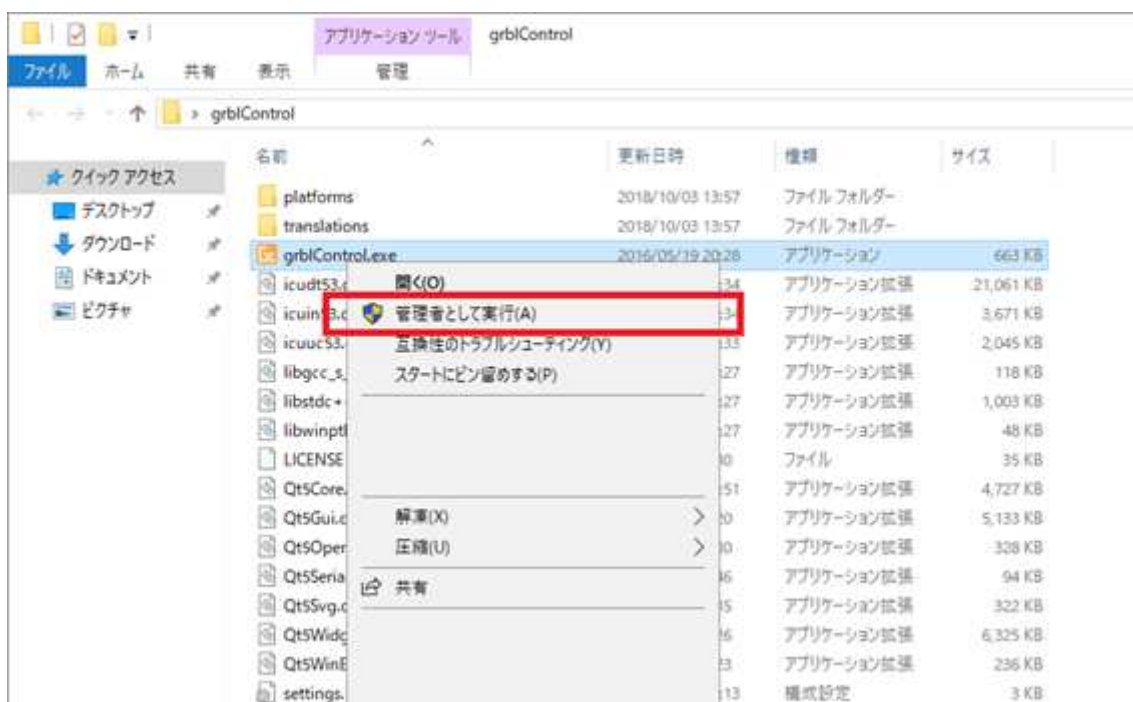
書き込んだファームウェアと同じバージョン数の制御ソフトをダウンロードする。

<https://github.com/Denvi/Candle/releases>

「grblControl_～.zip」をクリックすればダウンロードが始まる。


ダウンロード後、解凍したフォルダ内の「grblControl.exe」または「Candle.exe」を実行する。

※右クリックから、「管理者として実行」を選択しないと動作しない可能性がある。

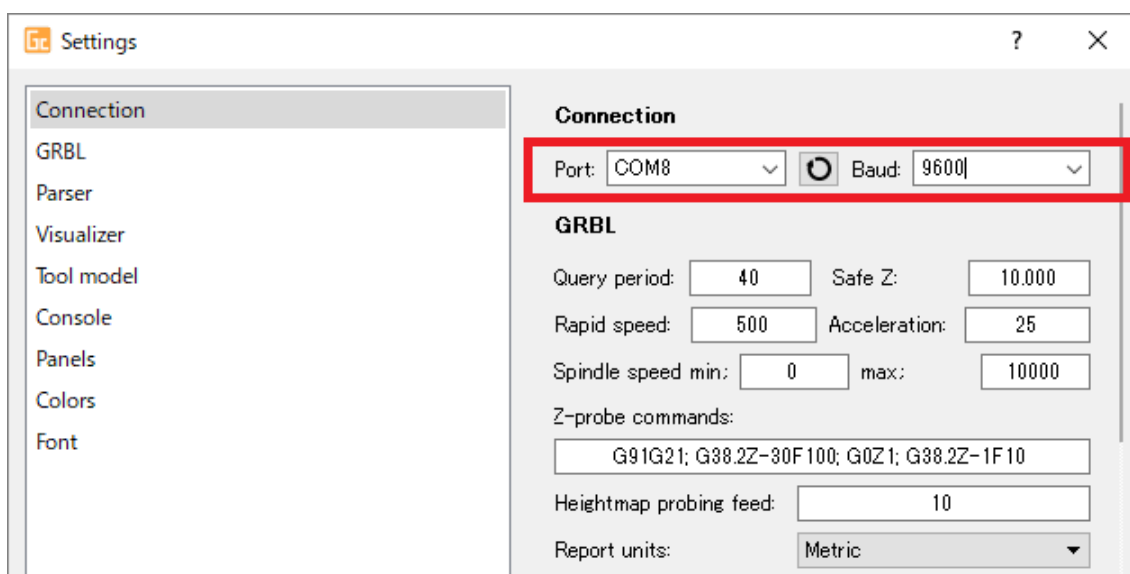


■制御ソフトの使い方

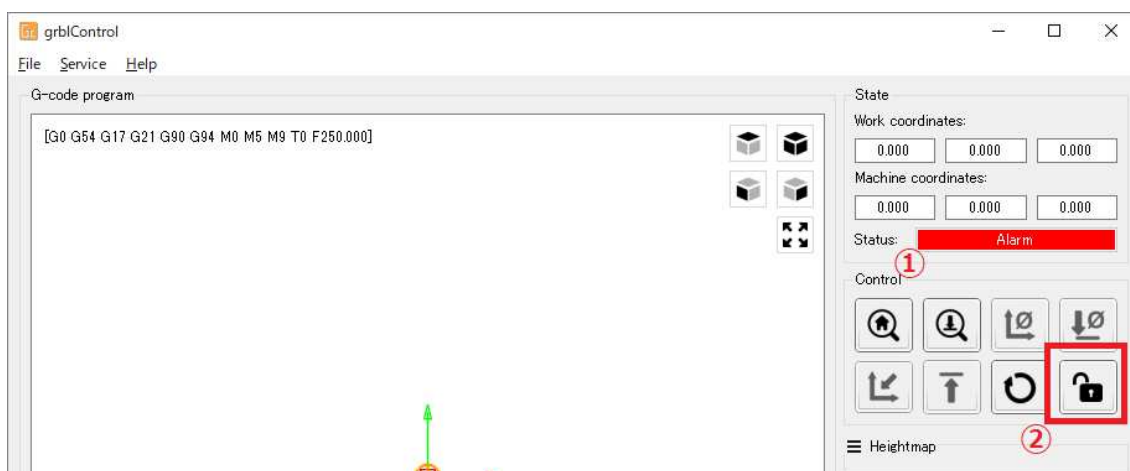
「Service」 → 「Settings」と選択し、一番上の「Connection」の項目を操作する。

更新のボタン  を押し、Port の項目に「COM～」と表示させる。

その後、Baud で通信速度を選択する。



操作画面に戻り、①「Alarm」が出ている場合は②「Unlock」ボタンを押す。



この状態で

- ① 「Home」 ボタンを押せば原点復帰が行われる。

原点復帰動作の内容は以下の通り。

- ・ X センサーに反応するまで復帰
- ・ Y センサーに反応するまで復帰
- ・ YX センサーの反応なくなるまで反転
- ・ YX センサーの反応するまで再度反転

Grbl0.9 以降はさらに

- ・ YX センサーの反応なくなるまで再度反転

- ② 「Jog」 のボタンを押せば Jog 操作ができる。

