



DOBOT

Dobot Magician ユーザーマニュアル

Dobot Magician

ユーザーマニュアル

AN01010101 V1.2.4 Date: 2017/7/12

Shenzhen Yuejiang Technology Co.,Ltd

改訂履歴

バージョン	日付	理由
V1.0.0	2016/09/27	記事作成
V1.0.1	2016/11/10	iOS APP と Bluetooth モジュールチュートリアルを追加
V1.1.0	2016/12/12	ホームページにシステム適合性説明を追加
V1.1.0	2016/12/12	シェードレーザー彫刻のチュートリアルを追加
V1.2.0	2017/2/28	数箇所機能説明の改訂
V1.2.4	2017/7/12	リニアレールの機能と操作説明、角度校正説明、北通ジョイスティック説明を追加

Contents 目次

Dobot Magician User Manual Instruction and Precautions	Dobot Magician ユーザーマニュアルの説明および注意事項	8	
1. Dobot Magician Driver Installation Instruction	Dobot Magician ドライバのインストール手順	11	
1.1	Download CH340 driver package and install it	CH340 ドライバパッケージをダウンロードし、インストールする	11
1.2	Check if the equipment can work properly in the device manager	設備が正常に動作するかどうかを確認する	14
2.	DobotStudio Operating Instructions	DobotStudio の操作方法	15
3.	Teaching & Playback	ティーチング&プレイバック	29
3.1	Air pump kit	エアポンプキット	29
3.2	Pneumatic Gripper Kit	空気式グリッパー キット	30
3.3	Demo of Teaching & Playback	ティーチング&プレイバックのデモ	32
4.	Advanced function of Teaching&Playback	33
4.1	StepRun	ステップラン	33
4.2	Offline mode	オフラインモード	34
4.3	EIO multiplex	EIO 多重化機能	35
4.3.1	EIO locations	EIO ロケーション	36
4.3.2	EIO multiplex function	EIO 多重化機能	37
4.3.3	EIO multiplex Demo	EIO 多重化デモ	38
5.	Write & Draw Manual	ライティング&ドローイングマニュアル	43
5.2	Connect DobotStudio	DobotStudio に接続する	44
5.3	Import pictures and set parameters	画像の取り込みおよびパラメータの設定	47
5.4	Adjust the position and start writing	位置を調整し、ライティングを始める	50
6.	Laser Engraving	レーザー彫刻	54
6.1	Laser Installation	レーザーの取付	54
6.2	Connect DobotStudio	DobotStudio に接続する	55
6.3	Import pictures and set parameters	画像の取り込みとパラメータの設定	58
6.4	Adjust the focus and start writing	フォーカスを調整し、彫刻を開始する	61
7.	The Tutorial of Shade Laser Engraving	シェードレーザー彫刻のチュートリアル	66
7.1	Installation of Laser Accessories	レーザーアクセサリーの取付	66
7.2	Connect DobotStudio	DobotStudio に接続する	66
7.3	Import Pattern and Set Parameters	画像の取り込みとパラメータの設定	69
7.4	Adjust Focus and Start to Engrave	フォーカスを調整し、彫刻を開始する	70
8.	The Tutorial of 3D Printing	3D プリンティングのチュートリアル	75
8.1	Installation of Accessories of 3D Printing	3D プリンティングアクセサリーの取付	75
8.2	Repetier Host	Repetier Host	79
8.2.1	Switch into 3D printing	3D プリンティングに切り替える	79
8.2.2	Parameter Settings of 3D printing for the first time	3D プリンティングのパラメータ初期設定	82

8.2.3 Preparation before Printing プリンティング前の準備.....	87
8.2.4 Adjust the printing space and get printing coordinates	90
8.2.5 Import Model モデル導入	92
8.2.6 Set slice parameters and slice up スライスパラメータを設定してスライスする	94
8.2.7 Start to Print プリンティング開始	99
8.3 Cura Introduction for 3D printing 3D プリンティング用 Cura の紹介.....	102
8.3.1 Cura parameter settings Cura パラメータの設定	102
8.3.2 Preparation before Printing プリンティング前の準備.....	109
8.3.4 Start printing プリンティング開始.....	112
8.3.5 Text note テキストノート	114
9. Base Calibration and Sensor Calibration	124
9.1 Base Calibration ベースキャリブレーション	124
9.2 Sensor Calibration センサーキャリブレーション	127
10. Bluetooth Kit Bluetooth キット	134
11. WIFI Kit WIFI キット	136
11.1 Set Dobot WiFi module DobotWiFi モジュールを設置する	136
12. Stick controller kit スティックコントローラキット	140
12.1 GameSir Joystick Instruction GameSir ジョイスティックの紹介	140
12.2 Beitong Joystick Instruction 北通ジョイスティックの紹介	143
13. Leap Motion Kit Leap Motion キット	148
14. Mouse control マウスコントロール	153
15. Blockly Blockly	156
15.1 Blockly Interface Blockly インタフェース	156
15.2 Blockly Demo Blockly デモ	158
16. Function Description of LinearRail LinearRail の機能について	159
17. More support その他サポート	170

Dobot Magician User Manual Instruction and Precautions

Dobot Magician ユーザーマニュアルの説明および注意事項

1. Please refer to the Dobot Magician User Manual along with the box before using.
ご使用前に、必ず商品に同梱されているユーザーマニュアルをお読みください。
2. Precautions:
注意事項
 - 1) Power On: Please align the Dobot into the “neutral position” by making a 45° angle between the forearm and rear arm (shown below), press the power button, and the stepper motors will lock. After about 5 seconds, there will be a short sound. If the status light switches from orange to green, the Dobot is ready to use. Note that if the light turns red, it indicates that the Dobot is at a limited position, so please make sure the forearm and rear arm are kept in the normal range of motion.
電源を ON にする：フォアアームとリアアームの間に 45° の角度をつけて（下記参照）、Dobot を「中立位置」に合わせてください。電源ボタンを押すと stepper モータがロックされます。約 5 秒後、短音が鳴ります。ステータスランプがオレンジ色から緑色に変わると、Dobot が使用可能な状態になります。ランプが赤色点灯する場合、Dobot が制限された位置にあることを示しています。この場合、フォアアームとリアアームが正常な動作範囲にいるように調整してください。



- 2) Power Off: If the status light at the bottom right of the Dobot is green, press on the power button to turn off Dobot. In this process, Dobot will move slowly to the “resting” position. **Be safe and watch your hands!**
電源を OFF にする：Dobot の右下にあるステータスランプが緑色点灯する場合、電源ボタンを押すと Dobot を OFF にすることができます。その後、Dobot はゆっくりと「休止」の位置に移動しますので、手などの安全に十分ご注意ください！
- 3) If the Dobot becomes unaligned with the computer, press the **Reset** button behind the controller to recalibrate. The Dobot will automatically disconnect with the computer and reset. Then you can reconnect it.
Dobot がコンピュータの指示により位置合わせされなくなった場合、コントローラーの後ろにある「**Reset**」を押して再調整を行ってください。Dobot は自動的にコンピュ

ータとの接続を解除し、リセットします。その後、コンピュータに再接続することができます。

- 4) Please turn off the Dobot completely first before plugging or unplugging external modules, such as Bluetooth, WIFI, Stick controller, Infrared sensor, Color sensor etc...Not powering down the Dobot before doing so may damage or break your Dobot! Note that only once the status light completely turns off, the Dobot has powered down.

Bluetooth、WIFI、スティックコントローラ、赤外線センサとカラーセンサなどの外部モジュールを接続または取り外す前、必ず Dobot を完全に OFF にしてください。電源を切らない場合は、Dobot が損傷または破損することがあるのでご注意を！また、ステータスランプが完全に消灯された場合のみ、電源が完全に切れることを意味します。

- 5) When packing and transporting the Dobot, please unplug the left and right motors wires located near the sides to avoid damage to your Dobot.

Dobot を梱包して搬送する際は、損傷を避けるために、左右にあるモーターウイヤーを取り外してください。

3. Important Safety Notice:

- Small spare parts are included, so please keep them away from children, as they are a choking hazard.
- DO NOT let children play with the Dobot alone. All processes need to be monitored while running. After processes have finished, please turn off the equipment promptly.
- While using the laser module, please wear protective glasses. Avoid eye or skin exposure to direct radiation. Keep a safe distance from the laser to avoid accidental injury.
- When using the 3D printing module, the heating rod will produce temperatures up to 250°C, please be careful!
- DO NOT put hands into the operating zone while the Dobot is running. Not doing so runs the risk of bruising and/or pinching.

重要な安全上のご注意：

- 小さなスペアパーツが同梱されておりますので、窒息の危険を避けるために、子供の手の届かない場所に保管してください。
- 子供一人で Dobot で遊ばせないでください。実行中に全プロセスを監視する必要があります。プロセスが終わると、即時に装置の電源を切ってください。
- レーザーモジュールを使用する間に保護メガネを着用してください。目や皮膚に放射線が直接あたらないようにしてください。不慮の傷害を避けるために、レーザーから安全な距離を取ってください。
- 3D プリンティングモジュールを使用する場合、ヒーティングロッドの最高温度が 250°C まで上がる所以、ご注意ください！
- Dobot 作動中には、操作ゾーンに手を入れないでください。打撲およびまたは挫傷を起こす恐れがありますので、絶対に試さないでください。

4. More Materials

Follow us to get first-hand material about Dobot Magician:

Tutorial: <http://dobot.cc/tutorial/>

Download Center: <http://dobot.cc/download-center/>

その他

私たちをフォローし、Dobot Magician に関する最新の情報を手に入れましょう：

チュートリアル : <http://dobot.cc/tutorial/>

ダウンロードセンター : <http://dobot.cc/download-center/>

5. DobotStudio platforms: Windows XP (DobotStudio does not support using Blockly function and Leapmotion function in Windows XP), win7 SP1 x32/x64, win8/win10, mac osx10.10 and mac osx10.11, mac osx10.12.

Dobot Magician 対応 OS: Windows XP (DobotStudio は Windows XP に搭載される Blockly 機能と Leapmotion 機能に対応していません)、win7 SP1 x32/x64、win8/win10、mac osx10.10、mac osx10.11、mac osx10.12。

6. Should you have any further questions, feel free to email us at support@dobot.cc

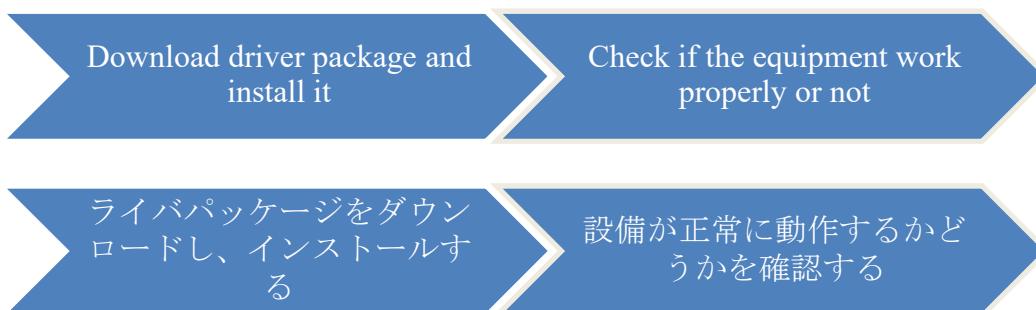
その他ご不明な点がございましたら、お気軽に support@dobot.cc までお問い合わせください。

1. Dobot Magician Driver Installation Instruction Dobot

Magician ドライバのインストール手順

When first connecting the Dobot, connect the Dobot to PC through the USB port. Then, power on the Dobot, then the system will recognize the corresponding hardware automatically and will search for the correct driver and install it. However, if it fails to install, you can install it again manually. The installation flow chart as follows:

最初に Dobot を接続するときは、USB ポートで Dobot を PC に接続してください。その後、Dobot の電源を入れれば、システムが該当するハードウェアを自動的に認識し、適切なドライバを検索し、インストールします。ただし、インストールに失敗した場合は、手動で再度インストールすることができます。インストールの流れは次の通りです。



1.1 Download CH340 driver package and install it CH340 ドライバ

パッケージをダウンロードし、インストールする

There are two versions of the driver based on Windows/Linux, so please choose the corresponding version to your OS to download. The driver can be located at the download address:

http://www.dobot.cc/downloadcenter.html?sub_cat=70#sub-download

After downloading, unzip and install the driver. The driver file is in the file **attachment** of root directory:

Windows / Linux に基づいて、2つのドライババージョンがありますので、お使いの OS に対応するバージョンを選択し、ダウンロードしてください。下記のアドレスでダウンロードしてください：

http://www.dobot.cc/downloadcenter.html?sub_cat=70#sub-download

ダウンロード後、ドライバを解凍し、インストールしてください。 ドライバファイルはルートディレクトリの添付ファイルにあります：

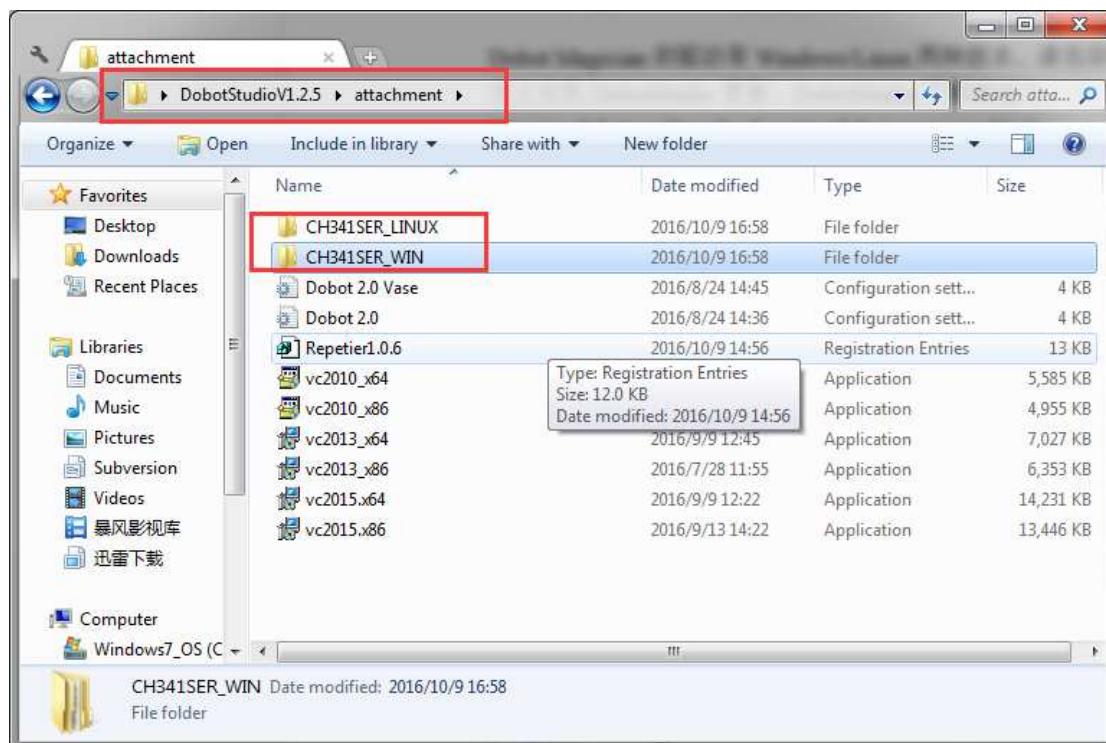


Figure 1.1 Driver file 図 1.1 ドライバファイル

For example, on Windows, enter into the subfolder

CH341SER_WIN->CH341SER. Double click **SETUP.exe** and install it, as follows:

例として、Windows では、サブフォルダ **CH341SER_WIN->CH341SER** を開き、**SETUP.exe** をダブルクリックしてインストールを始めてください：

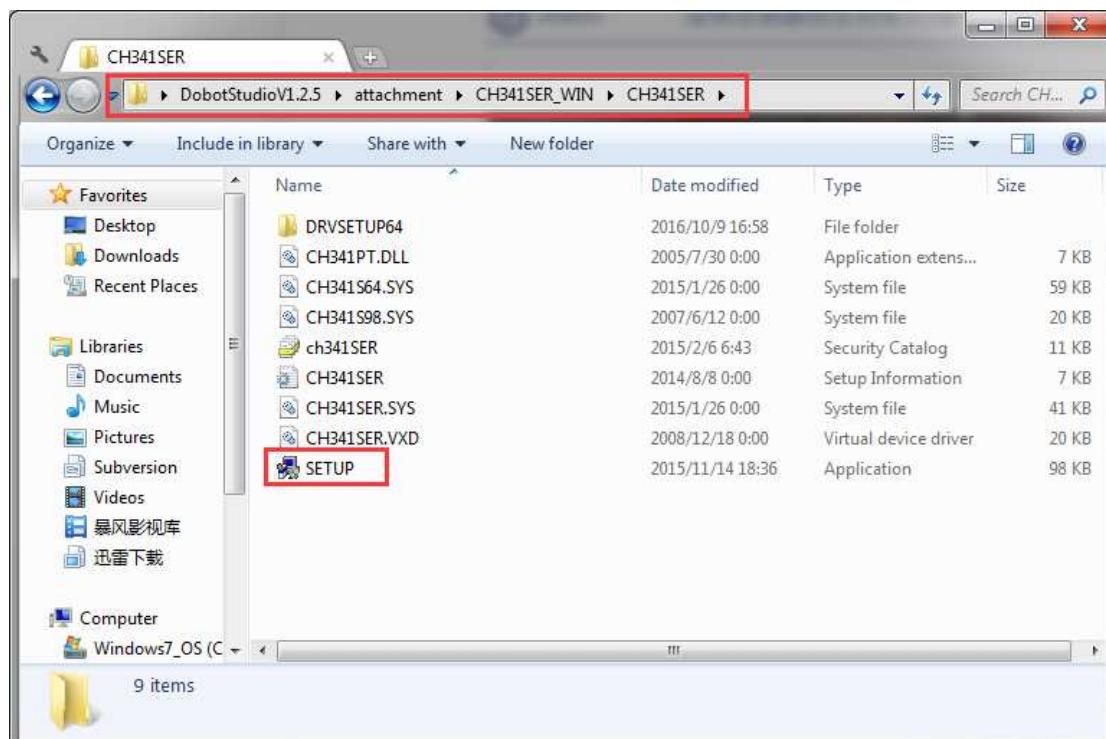


Figure 1.2 Install driver 図 1.2 ドライバをインストールする

Click **Install**:

Install をクリックします :

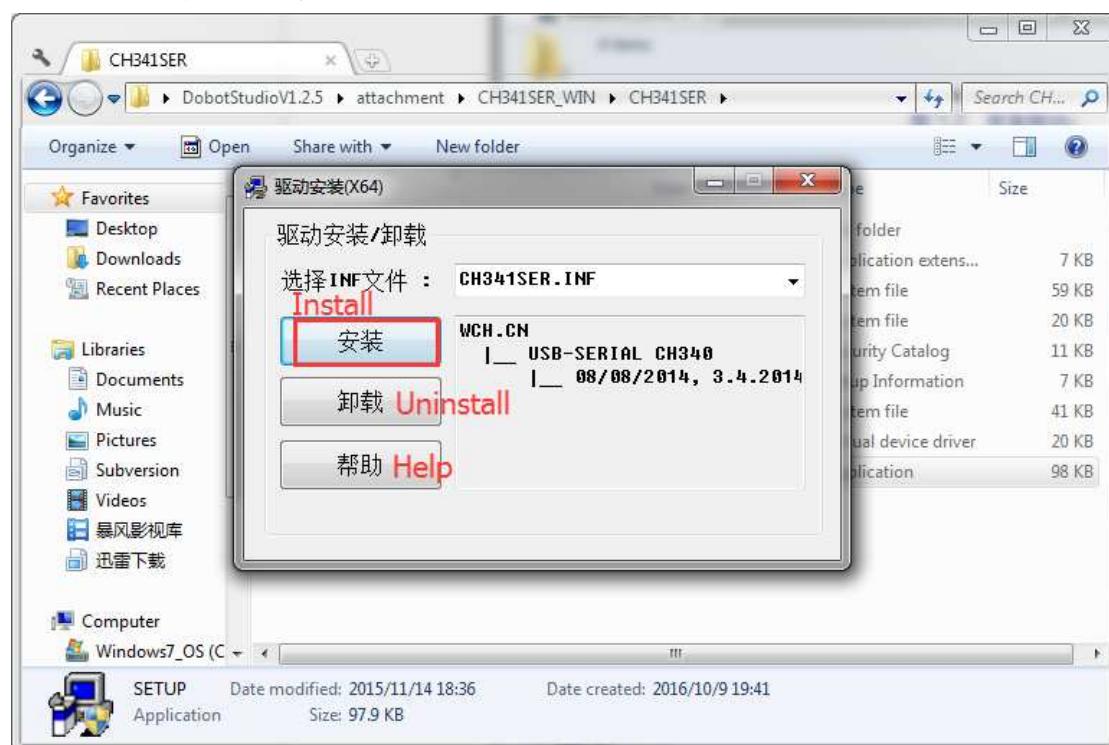


Figure 1.3 Click **Install** 図 1.3 インストールをクリックする

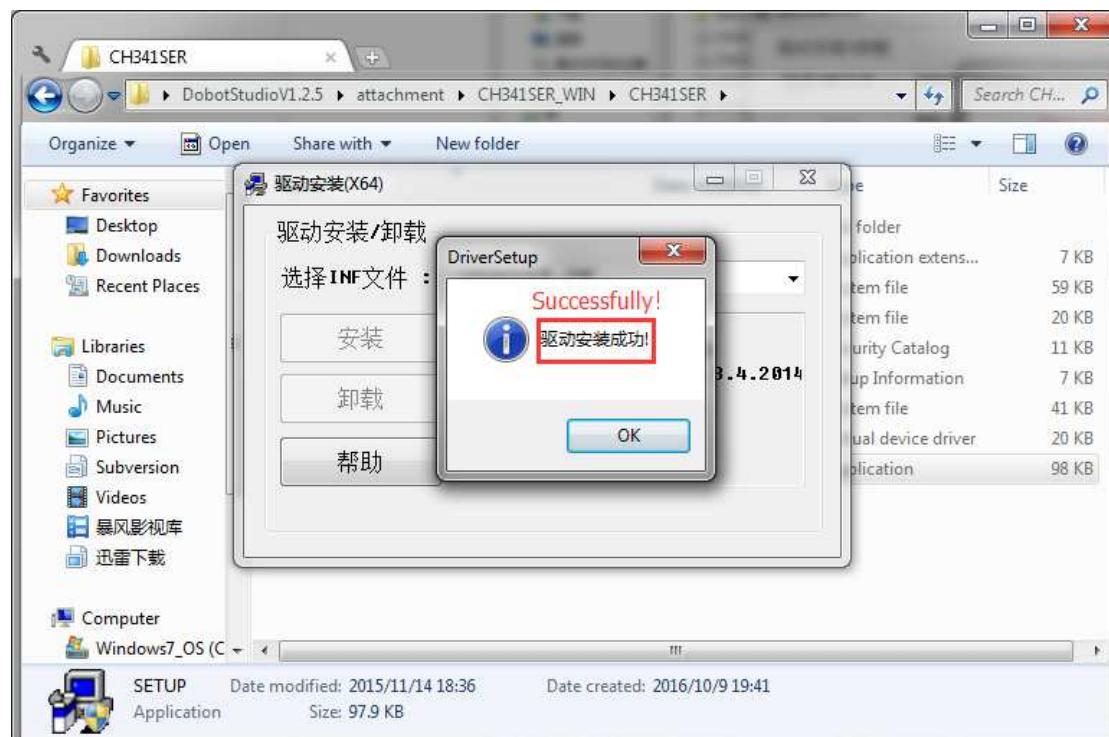


Figure 1.4 the driver was installed successfully 図 1.4 ドライバが正常にインストールされました

1.2 Check if the equipment can work properly in the device manager

設備が正常に動作するかどうかを確認する

1.2.1 Open the device manager and if you can find the corresponding COM port of “**USB-SERIAL CH340**”, then it shows the driver is installed successfully. The correct installation is shown below:

デバイスマネージャーを開いてください。もし **USB-SERIAL CH340** に対応する COM ポートを見つけることができれば、ドライバが正常にインストールされたことになります。成功した場合は下図のようになります：

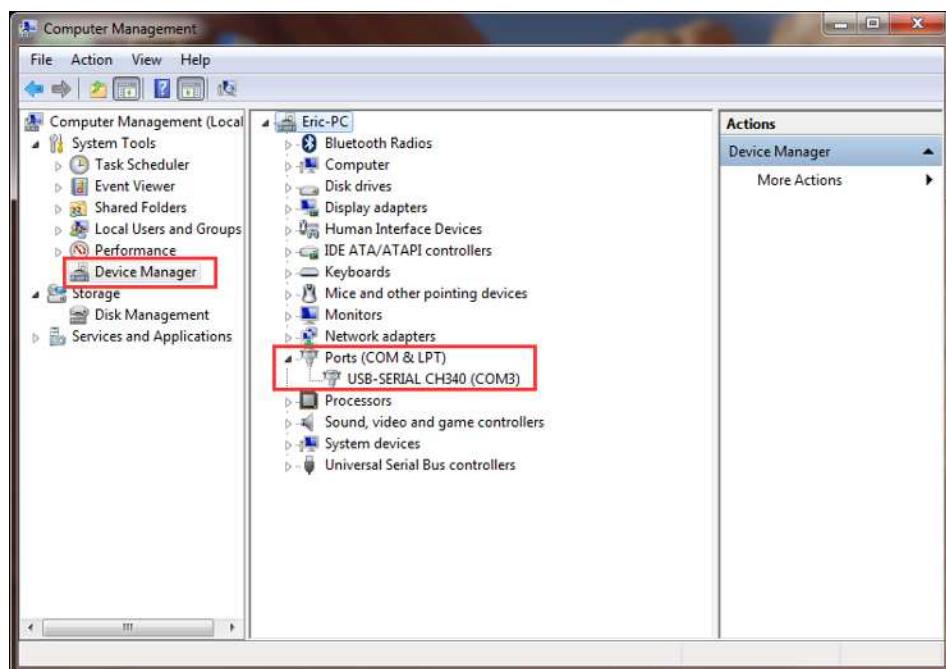


Figure 1.5 The COM port in the device management 図 1.5 デバイスマネージャーにある COM ポート

2. DobotStudio Operating Instructions DobotStudio の操作方法

The software used by Dobot Magician is **DobotStudio**, and you can download the latest version from our official website:

http://www.dobot.cc/downloadcenter.html?sub_cat=70#sub-download

After the file successfully downloads, unzip and double click DobotStudio.exe. Then, open the software. The result should be as follows:

Dobot Magician の制御ソフトウェア DobotStudio は公式の Web サイトから最新バージョンをダウンロードできます：

http://www.dobot.cc/downloadcenter.html?sub_cat=70#sub-download

正常にダウンロードされたファイルを解凍し、DobotStudio.exe をダブルクリックします。次に、ソフトウェアを起動します。結果は下図のようになります：

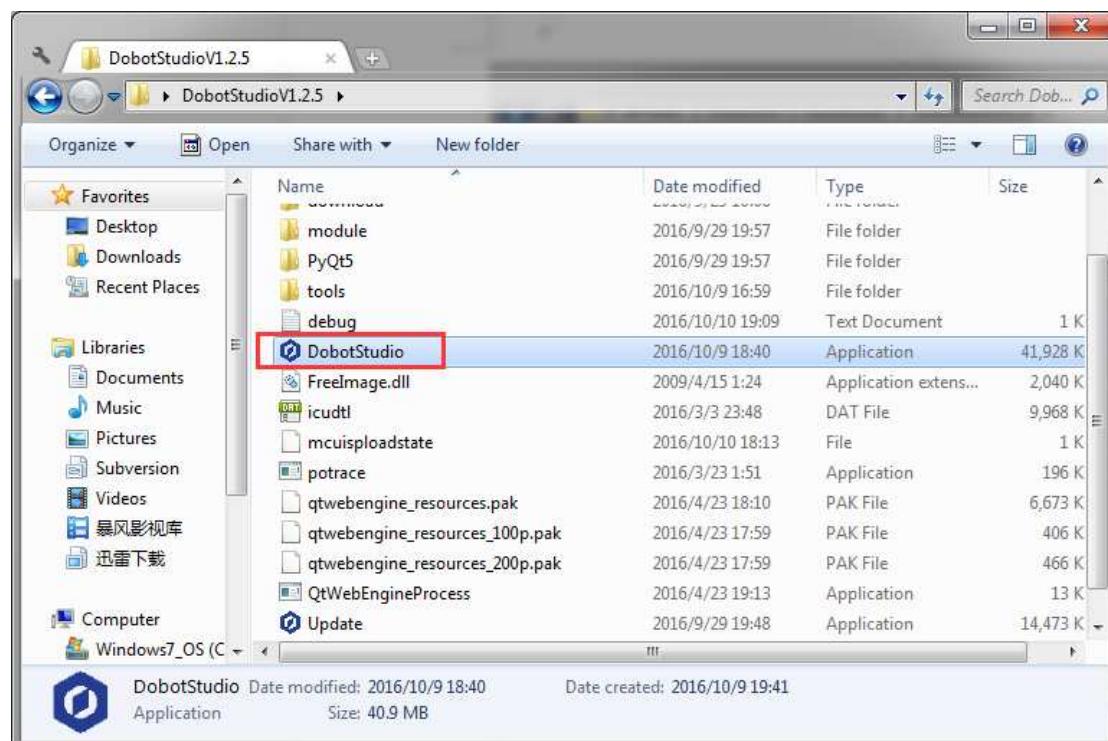


Figure 2.1 DobotStudio file DobotStudio ファイル



Figure 2.2 DobotStudio

Note: There may be small errors when opening DobotStudio, as shown below:

注意：DobotStudio を起動する時、下図のように小さなエラーが発生することがあります：

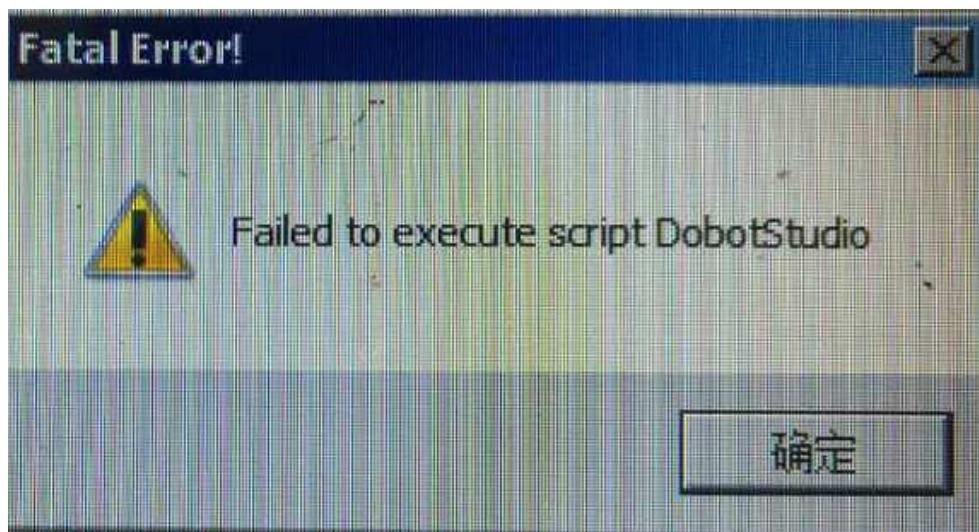


Figure 2.3 An error screen when open DobotStudio DobotStudio 起動時のエラー画面

Please right-click the DobotStudio icon and choose to run the software as administrator.

DobotStudio アイコンを右クリックし、「管理者として実行する」を選択し、ソフトウェアを起動してください。

1. Select the corresponding Dobot serial port, by the top left corner of DobotStudio, and click “Connect”. After a successful connection, “Disconnect” will be shown. When the Dobot is connected, the coordinate parameters will be updated on the right side of the interface as shown below:

RobotStudio の左上隅で対応する Dobot シリアルポートを選択し、「Connect」をクリックしてください。接続に成功すると、「Disconnect」ボタンが表示されます。Dobot が接続されると、下図のように、インターフェイスの右側に座標パラメータが更新さ

れます：



Figure 2.4 Connected successfully

There are eight modules on the main software interface:

- (1) **Teaching & Playback:** A system to teach the Dobot how to move. It enables the Dobot to accomplish recorded movements by manual control.
- (2) **Write & Draw:** Controls the Dobot to write, draw or laser engrave.
- (3) **DobotBlockly:** Teaches basic programming through a puzzle interface. Intuitive and easy to understand.
- (4) **Script:** Edit scripting language to control the Dobot.
- (5) **LeapMotion:** Control the Dobot by gesture.
- (6) **Mouse:** Control the Dobot by mouse.
- (7) **LaserEngraving:** Engraves images, shapes, and words through bitmap with the Dobot.
- (8) **Add More:** Add even more functions for the Dobot!

メインソフトウェインターフェイスには8つのモジュールがあります。

- (1) ティーチング&プレイバック : Dobot に移動方法を教えるシステムです。これにより、Dobot が手動制御により記録された動きを playback できるようになります。
- (2) ライティング&ドローイング : Dobot を制御し、ライティング、ドローイング、またはレーザー彫刻を行います。
- (3) DobotBlockly : パズルインターフェイスを介して基本的なプログラミングを教えることができます。直感的でわかりやすい。
- (4) スクリプト : スクリプト言語を編集し、Dobot を制御します。
- (5) LeapMotion : ジェスチャーにより Dobot を制御します。
- (6) マウス : マウスにより Dobot を制御します。
- (7) レーザー彫刻 : Dobot を用いてビットマップの画像、図形および文字を彫刻します。
- (8) 機能追加 : Dobot にさらなる機能を追加しましょう！

Here we will introduce Teaching & Playback at first.

Click **Teaching & Playback**, the brief introduction of each area as follows:

最初に、ティーチング&プレイバック機能をご紹介します
 「Teaching&playback」をクリックし、各エリアに対する簡単な紹介が表示されます：

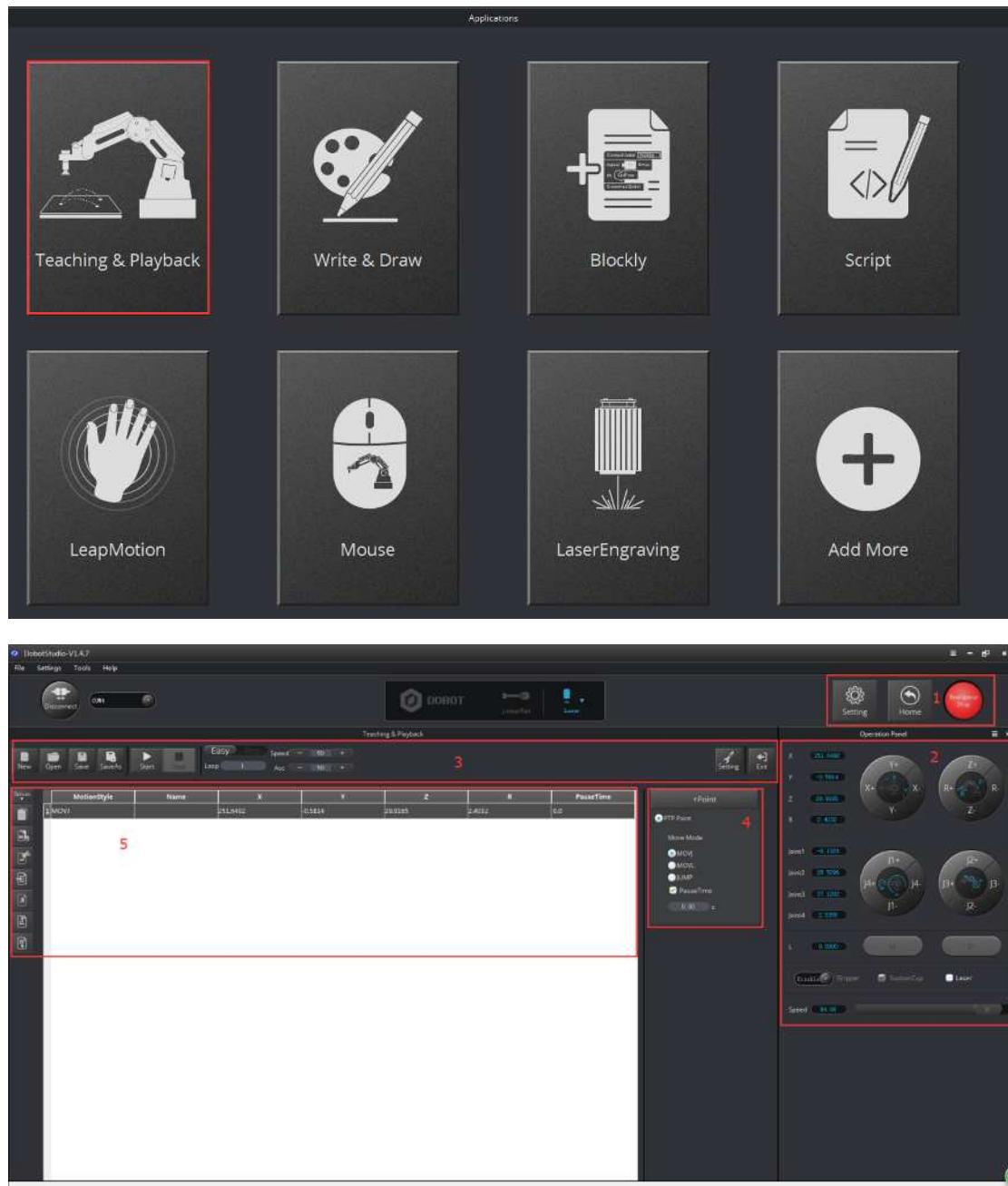


Figure 2.5 The main interface of teaching & playback ティーチング&プレイバックのメインインター
フェイス

Area 2:

Here comes with Dobot movement area, linear mode and jog mode.

Linear mode: Based on the body axes coordinate system X, Y, Z with the origin at the center of three motors. X, Y, Z is the coordinate of the center of the end platform, and the direction of X is perpendicular to the base forward, Y is perpendicular to the base towards the left, and Z is vertical upward. R indicates the rotation of the servo joint relative to the coordinate frame (counter-clockwise is the positive direction).

エリア 2 :

ここで、Dobot の移動区域、リニアモードおよびジョグモードが表示されています。

リニアモード：3 つのモータの中心を原点とする座標系 X、Y、Z に基づいています。X、Y、Z は、終端プラットフォームの中心座標であり、X の方向はベースの前方に対して垂直で前向き、Y の方向はベースに対して垂直で左向き、Z の方向は垂直で上向きです。R はサーボジョイントが座標系への相対的な回転を示します（反時計回りを正の方向とします）。

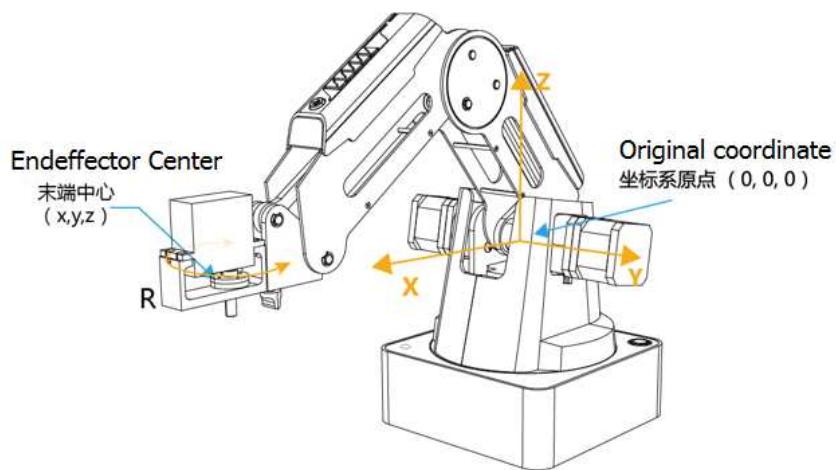


Figure 2.6 Coordinate system 座標系

- (1) Click X+,X- and Dobot will move along X in the negative or positive direction;
 - (2) Click Y+,Y- and Dobot will move along Y in the negative or positive direction;
 - (3) Click Z+,Z- and Dobot will move along Z in the negative or positive direction;
 - (4) Click R+,R- and Dobot will move along R in the negative or positive direction.
- (1) X+、X-をクリックすると、Dobot は X に沿って負または正の方向に移動します。
 - (2) Y+、Y-をクリックすると、Dobot は Y に沿って負または正の方向に移動します。
 - (3) Z+、Z-をクリックすると、Dobot は Z に沿って負または正の方向に移動します。
 - (4) R+、R-をクリックすると、Dobot は R に沿って負または正の方向に移動します。

Note:

The R-axis will move together with Y-axis during the movements, so make sure the terminal posture relative to the origin of coordinates stays constant.

注意：

R 軸は移動中に Y 軸と共に移動するので、末端が座標原点への相対的な姿勢が一定に保たれていることを確保してください。

Jog mode: This movement is aimed for a single axis. Hold down the button, and the corresponding axis will move independently. Once the axis is maxed out, the joint will stop moving. Each axis has counterclockwise as the positive direction. Joint1、2、3、4 refer to base, rear arm, forearm and servo respectively.

ジョグモード：この動きの制御対象は各单一の軸です。ボタンを押し続けると、対応する軸が単独で動きます。動きの限度に達すると、ジョイントも止まります。各軸は反時計回りを正の方向としています。Joint1、2、3、4はそれぞれベース、リアアーム、フォアアームとサーボを指します。

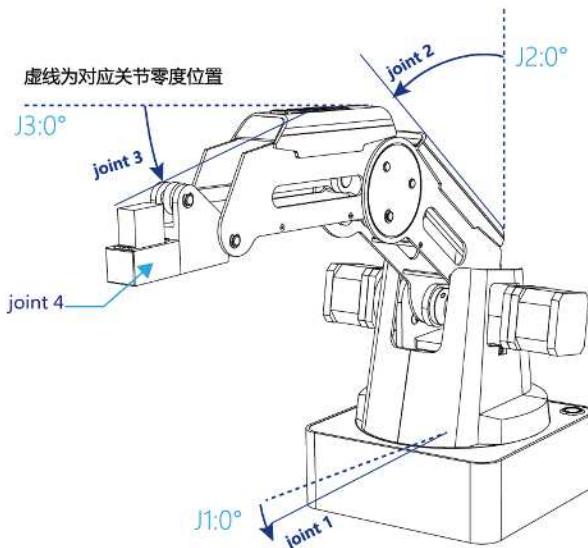


Figure 2.7 Single axis coordinate system 単軸座標系

- (1) Click Joint1+、Joint1- and control the Dobot base motor to rotate in the negative or positive direction;
 - (2) Click Joint2+、Joint2- and control rear arm motor to rotate in the negative or positive direction;
 - (3) Click Joint3+、Joint3- and control forearm motor to rotate in the negative or positive direction;
 - (4) Click Joint4+、Joint4- and control servor to rotate in the negative or positive direction;
Among this, the rotation range of Joint4 is $\pm 150^\circ$.
- (1) Joint1+、Joint1-をクリックすると、Dobot のベースモータを負方向または正方向に回転させることができます。
 - (2) Joint2+、Joint2-をクリックすると、Dobot のリアアームモータを負方向または正方向に回転させることができます。
 - (3) Joint3+、Joint3-をクリックすると、Dobot のフォアアームモータを負方向または正方向に回転させることができます。
 - (4) Joint4+、Joint4-をクリックすると、Dobot のサーボを負方向または正方向に回転させることができます。

その内、Joint4 の回転範囲は $\pm 150^\circ$ です。

Pen/Gripper/SuctionCup/Laser:

Through choosing the corresponding buttons, open gripper/suction cup/laser.

ペン/グリッパー/吸盤/レーザー：

対応するボタンを選択することにより、

グリッパー/吸盤/レーザーをアクティブ化できます。



Figure 2.8 Select End Effector エンドエフェクタを選択します

You can also customize the **End Effector Configuration** according to the relative coordinate of the terminal center. The central terminal is shown as follows:

また、末端中心の相対座標に従ってエンドエフェクタの配置データをカスタマイズすることもできます。末端中心は下図のようになります。

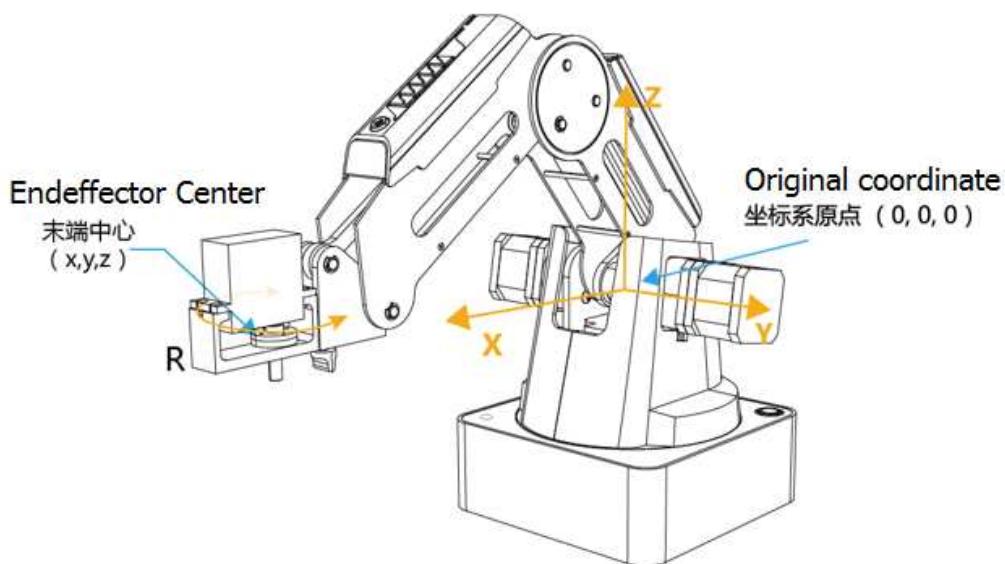


Figure 2.9 The central terminal 末端中心

Speed: Adjust the ratio bar to change the velocity ratio of the movement of the jog control. The movement velocity is calculated by multiplying the corresponding percentage. Click **Settings** in Area 3 to get a fast adjustment of parameters.

速度 : 比率バーを調整し、ジョグ制御による動きの速度比を変更できます。移動速度は、対応するパーセンテージを掛けることによって算出されています。エリア 3 にある「**Settings**」ボタンをクリックし、パラメータを手軽に調整することができます。

Area 1:

Home: The Dobot will automatically reset to its original neutral position. When this button is pressed, the Dobot will rotate back to its preset home position. In this process, the **Home point** can be self-defined, which will be explained in area 5.

Emergency Stop: Automatically stops all processes.

エリア 1 :

ホーム : Dobot は自動的に元の中立位置にリセットします。このボタンを押すと、Dobot は元のホームポジションに戻ります。このプロセスでは、ホームポイントはカスタマイズできます。詳細はエリア 5 で説明します。

緊急停止 : 自動的に全プロセスを停止します。

Area 3:

New/ Open/Save: Create / Open / Save point list.

Start/stop: Start / Stop playback motions.

Click **Start** to start from the beginning. (The button will now change into **Pause**.) Click **Pause** when the dobot moves, and the button will change into **Resume**. Click **Resume** and it will continue to move.

Loop: Set how many times the playback will loop.

Easy/Pro: Mode switch, including offline mode and I/O settings, and refer to the detailed tutorial: The tutorial of advanced functions.

Speed/Acc: Detailed parameter configuration of playback speed and acceleration.

Settings: Set movement parameters.

You can also set the velocity and acceleration of single joint.

エリア3：

New/ Open/Save : ポイントリストを新規作成/開き/保存します。

Start/stop : 動作プレイバックを開始/停止します。

「Start」をクリックすると、動作が最初から開始します。（同時に、ボタンが「Pause」に変わります）。Dobot 動作中に Pause をクリックすると、ボタンが「Resume」に変わります。「Resume」をクリックすると動作再開になります。

Loop : 動作再現がループする回数を設定します。

Easy/Pro : モードスイッチボタン、オフラインモードと I / O 設定を含みます。詳細は拡張機能チュートリアルを参照してください

Speed / ACC : 再現速度と加速に関するの詳細なパラメータ設定です。

Settings : 移動パラメータを設定します。

また、シングルジョイントの速度と加速度を設定することもできます。

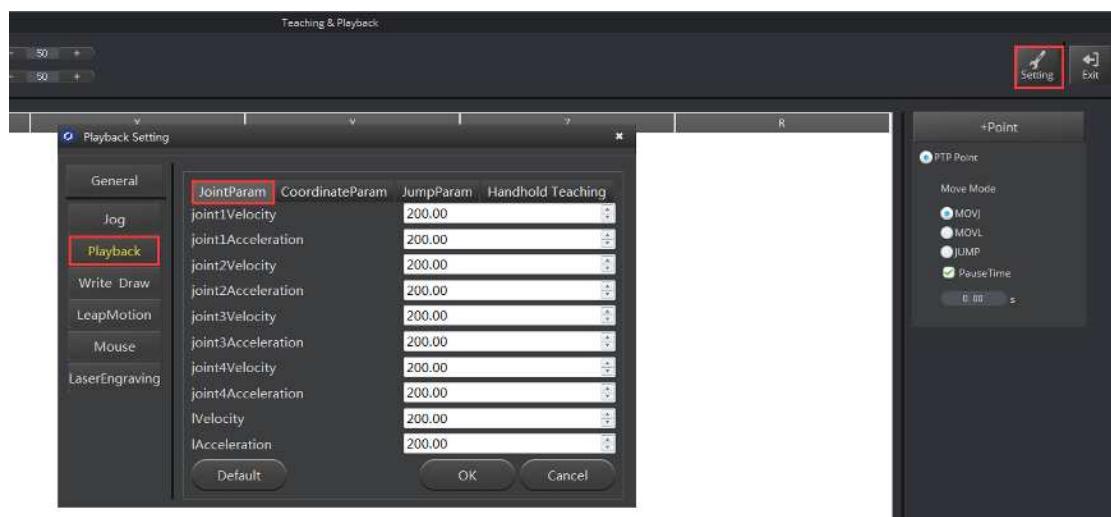


Figure 2.10 Parameters of single joint movement シングルジョイントの移動パラメータ

Set velocity and acceleration of coordinates:

座標系の速度と加速度を設定します：

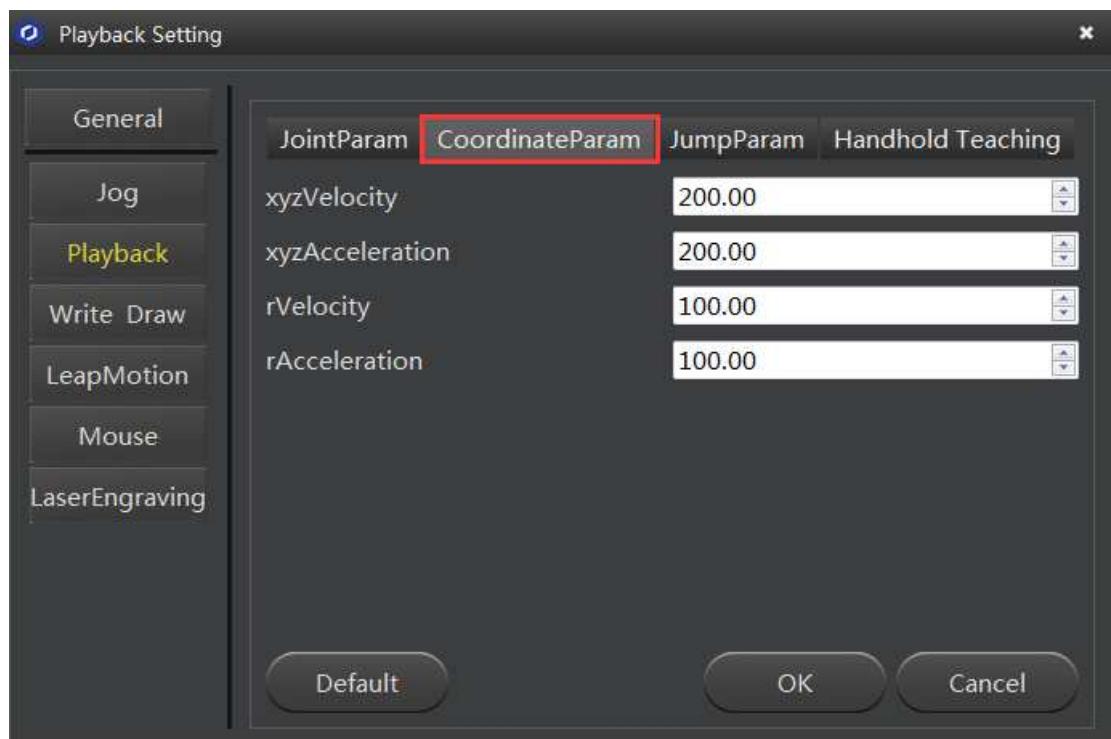


Figure 2.11 Parameter settings of coordinates 座標系のパラメータ設定

The height and Z limit of Jump mode:

ジャンプモードの高さと高さ制限 (Z limit) :

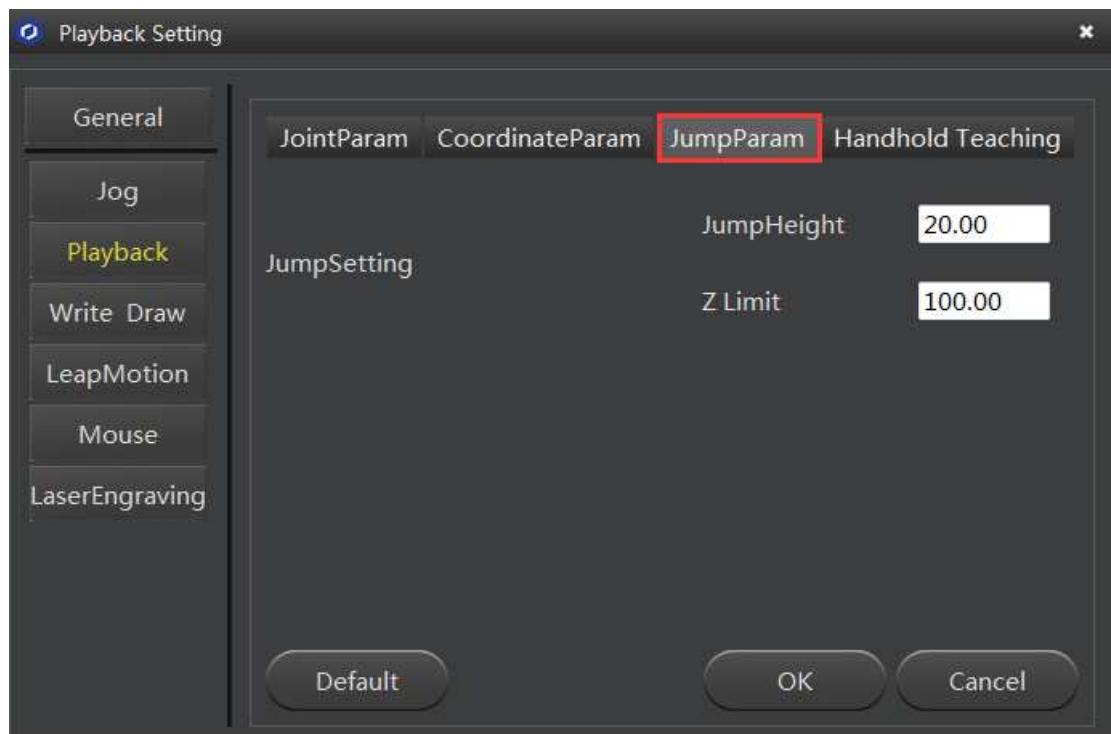


图 2.12 Jump mode settings ジャンプモードの設定

Handhold teaching: Tick the function says, “Enable Handhold Teaching”. Then, press and hold down Unlock on the forearm and drag the Dobot to any position. You can save a point after letting

go of the Unlock button. Of course, you can save points continuously. After all the points are recorded, Dobot will be able to play back the programmed trajectories.

手を取って教える：「手を取って教える機能を有効にする」にチェックを入れてください。次に、フォアアームにある「ロック解除」ボタンを押し続けながら Dobot を任意の位置にドラッグしてください。その時、「ロック解除」ボタンを放すと 1 つのポイントが保存されます。もちろん、継続的にポイントを保存することもできます。すべてのポイントが記録された後、Dobot はプログラムされた軌跡を再現することができます。

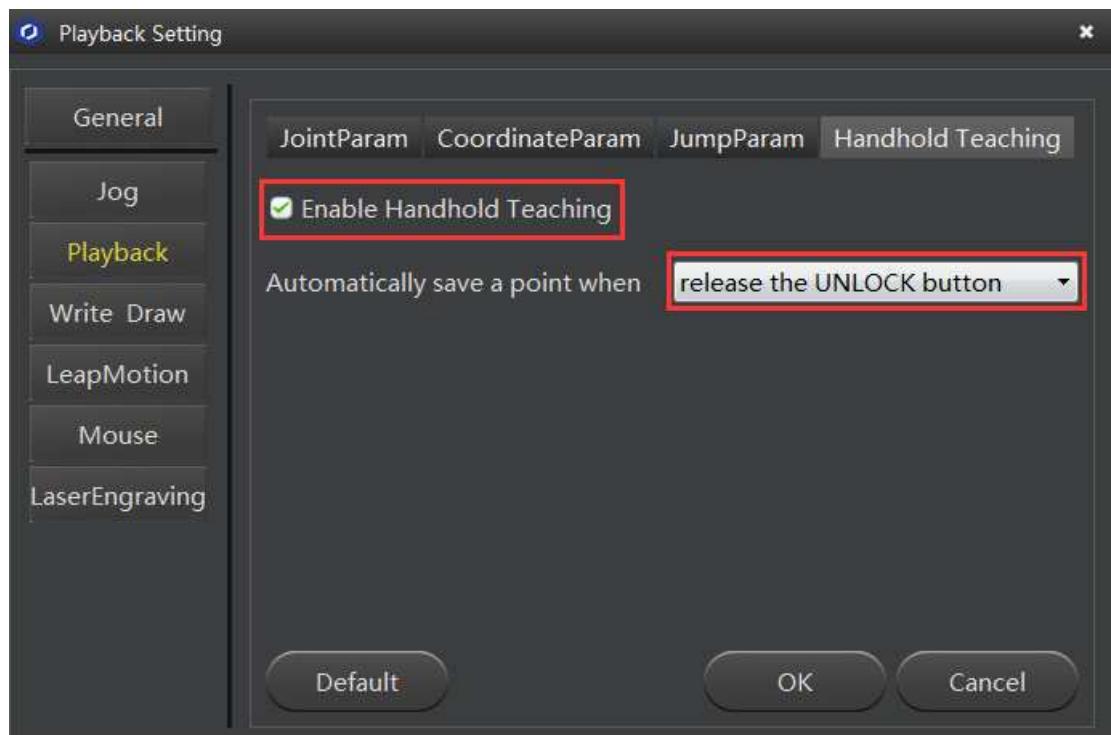


图 2.13 Playback settings プレイバック設置

Area 4: Select save mode.

1. Click **+Point**, you can save the current point information in area 5.
2. **PTP Point:** Point mode, and three modes between saved points, **JUMP**、**MOVJ**、**MOVL** respectively.

JUMP: From point A to point B, the trajectory is shown below, the end effector will lift upwards by amount of Height (in mm) and move horizontally to a point that is above B by Height and then move down to Point B.

エリア 4 : 保存モードを選択します。

1. **+Point** をクリックすると、エリア 5 にある現在のポイント情報を保存することができます。
2. **PTP Point** : ポイントモードであり、保存済みポイントの間にそれぞれ JUMP、MOVJ、MOVL という 3 つのモードがあります。

JUMP : ポイント A からポイント B までの JUMP 運動軌跡が下図のようになります。エンドエフェクタは一定の高さ (mm 単位) まで上昇し、ポイント B 上方同じ高さのところまで水平移動し、最後にポイント B まで下降します。



Figure 2.14 JUMP Mode JUMP モード

MOVJ: Joint movements. From point A to point B, each joint will run from initial angle to its target angle, regardless of the trajectory. The motion time for all joints are the same which means all joints will start and finish at the same time.

MOVL: The joints will perform a straight line trajectory from point A to point B.

MOVJ : ジョイント運動です。ポイント A からポイント B まで、各ジョイントは軌道にかかわらず、最初の角度から目標角度まで移動します。すべてのジョイントの移動時間は同じですので、すべてのジョイントが同時に移動を始め、そして同時に移動を終了することになります。

MOVL : ジョイントは、ポイント A からポイント B まで直線軌道に沿って移動します。

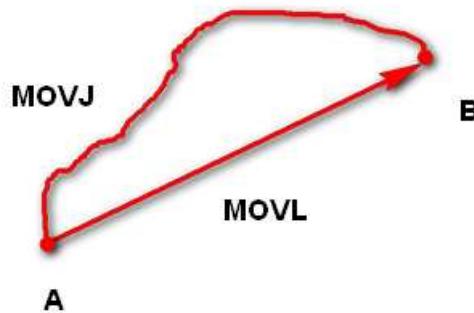


Figure 2.15 MOVL/MOVJ Mode MOVL/MOVJ モード

3. **Pause Time:** The pause unit of time is 1 second.
4. **CP Point:** Track points, saved points between velocity and acc transmit smoothly.
3. **Pause Time :** 一時停止の単位時間は 1 秒です。
4. **CP Point :** 線路ポイントであり、速度と加速度の間の保存済みポイントをスムーズに繋がります。

Area 5: Playback list that can be edited.

To show the current endeffector coordinates, Move Mode, pause time and any other parameters, double click to edit every single saved point coordinate. You can also edit from the sidebar on the left side or press right –hand button:

エリア5：編集可能なプレイバックリスト。

現在のエンフェクタ座標、運動モード、一時停止時間およびその他のパラメータを表示しています。ダブルクリックして保存済みポイント座標を1つずつ編集することができます。左側のサイドバーから編集することも、または右クリックして編集することもできます：

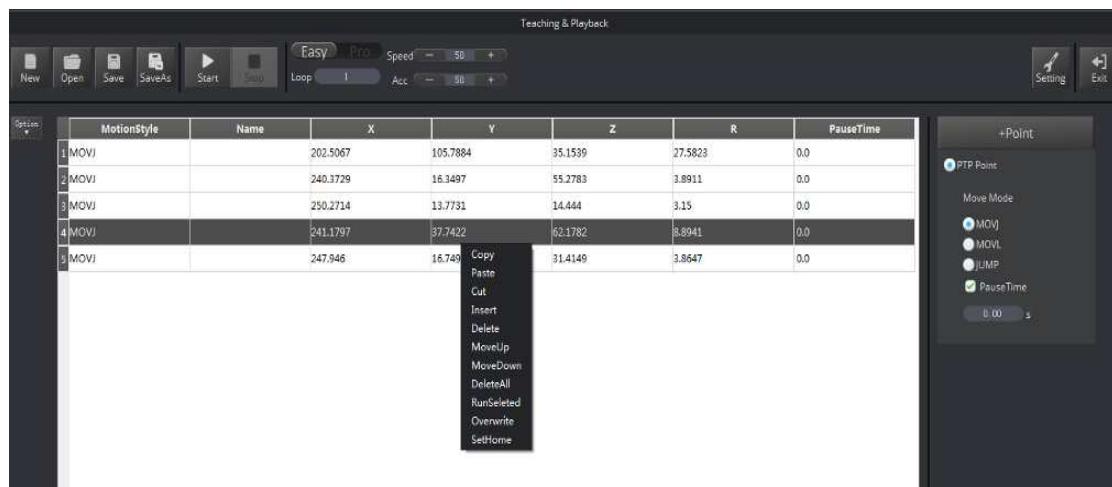


Figure 2.16 Right click options of the saved point list 保存済みポイントの右クリックオプション

1. **MotionStyle:** JUMP、MOVJ、MOVL.
 2. **X, Y, Z** is the coordinate of the center of the end platform.
 3. **RHead** indicates the rotation of the servo joint relative to the coordinate frame (counter-clockwise is the positive direction).
 4. **PauseTime**.
 5. **Insert:** Insert a line of saved points.
 6. **MoveUp/MoveDown:** Move up/Move down the line of saved point.
 7. **Delete:** Delete selected saved points.
 8. **DeleteAll:** Delete all saved points.
 9. **RunSelected:** Execute selected points.
 10. **Overwrite:** Overwrite current saved points.
 11. **SetHome:** Set as Home point location.
- 1. MotionStyle : JUMP、MOVJ、MOVL。**
- 2. X、Y、Z** は、エンドプラットフォームの中心座標です。
- 3. RHead** はサーボジョイントが座標系への相対的な回転を示します（反時計回りを正の方向とします）。
- 4. PauseTime 一時停止時間**
- 5. Insert:** 保存済みポイントを1行挿入します。
- 6. MoveUp/MoveDown:** 保存済みポイントの行を上、下に移動します。
- 7. Delete:** 選定された保存済みポイントを削除します。
- 8. DeleteAll:** すべての保存済みポイントを削除します。
- 9. RunSelected :** 選定されたポイントを実行します。
- 10. Overwrite :** 現在保存されているポイントを上書きします。

11. **SetHome** : ホームポイントとして設定します。

3. Teaching & Playback ティーチング&プレイバック

Here we will learn how to suck up or grab simple objects using the function of Teaching & Playback. Because we need to use the air pump kit for the suction cup and the gripper kit, we will introduce these two kits together.

ここで、ティーチング&プレイバック機能を用いて、単純なオブジェクトを吸い上げ・つかむ方法をご紹介します。吸盤向けエアポンプキット、およびグリッパーキットが必要になりますので、この2つのキットも合わせてご紹介します。

3.1 Air pump kit エアポンプキット

The default installation of the Dobot Magician is the suction cup. The pump box and suction cup kit is shown below:

Dobot Magician はデフォルトで吸盤が取付られています。ポンプボックスと吸盤キットは下図に示しています。



Figure 3.1 Air pump kit エアポンプキット

Installation Steps:

1. Connect power line SW1 on the pump box with interface SW1 on the controller box, connect signal line with interface GP1;
2. Tighten air pump kit into the end of the socket with butterfly nut;
3. Connect windpipe on the controller box with pipe connector on the pump box;
4. Connect GP3 of Joint4 servo line with forearm connector①GP3.

The installation effect as follows:

取付手順 :

1. ポンプボックスの電源ライン SW1 をコントローラボックス上のインターフェイス SW1 に接続し、信号ラインをインターフェイス GP1 に接続します；
 2. ちようナットを用いてエアポンプキットをソケットの端に締め付けます；
 3. コントローラーボックスの風管をポンプボックスのパイプコネクターに接続します；
 4. ジョイント4 サーボラインの GP3 とフォアアームコネクター①GP3 に接続します；
- 取付後の状態は下図のようになります：

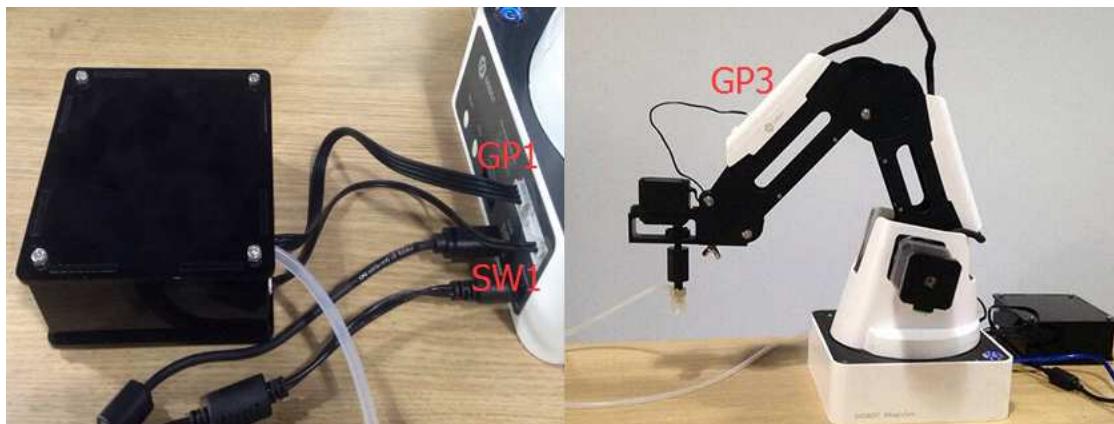


Figure 3.2 The installation effect of air pump kit エアポンプキットの取付完成図

3.2 Pneumatic Gripper Kit 空気式グリッパーキット

1. Pneumatic accessories are shown in following picture:

空気圧部品は下図に示されています:



Figure 3.3 Pneumatic Gripper Kit 空気式グリッパーキット

2. The gripper kit shares the air pump kit of suction cup. You can remove the suction cup from Joint4. Unscrew the fixed on the suction cup with the hex wrench, shown in Figure 3.4:
グリッパーキットはエアーポンプキットに使われる吸盤も利用しています。Joint 4 から吸盤を取り外すことができます。図 3.4 に示すように、六角レンチを用いて吸盤の固定具を外します。



Figure 3.4 Remove suction cup 吸盤を取り外す

3. Install the gripper kit on Joint4 with the coupler, as shown in Figure 2.5:
図 3.5 に示すように、カプラを用いて Joint4 にグリッパー キットを取り付けます：

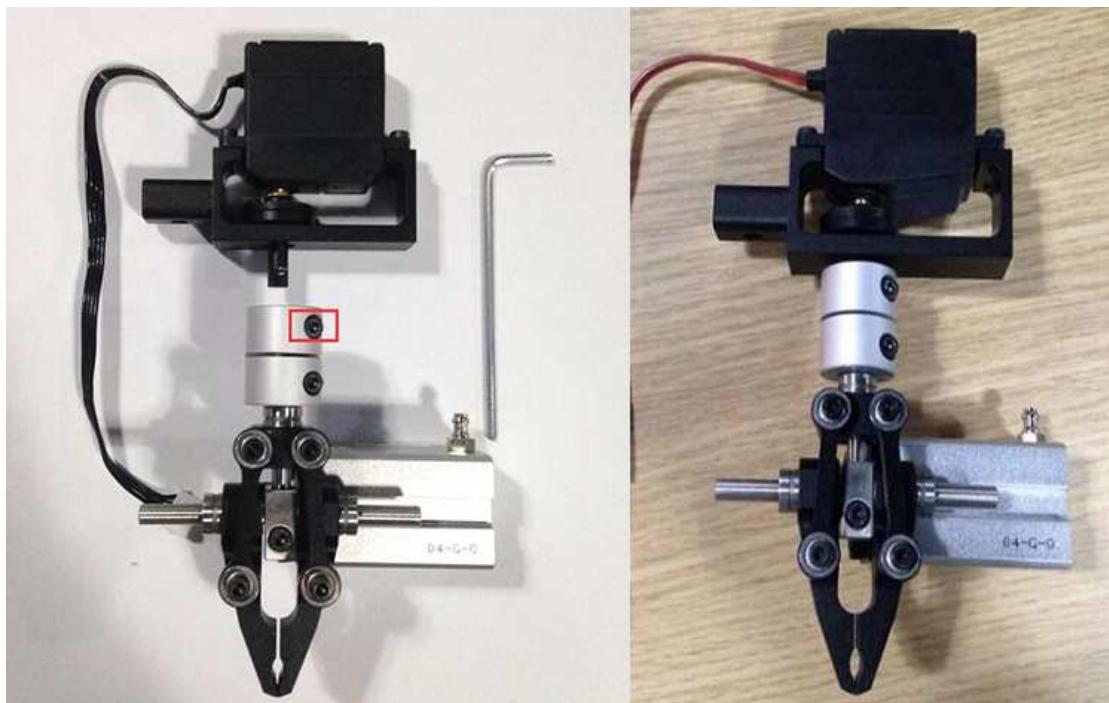


Figure 3.5 Gripper Installation グリッパー取付

4. The connection method of gripper is the same with air pump kit. You can refer to air pump kit method above.
5. The installation effect of gripper kit as follows:
4. グリッパーの接続方法はエアーポンプ キットと同じです。上記のエアーポンプ キットの方法を参照してください。

5. グリッパー キット取付後の状態は下図のようになります：



Figure 3.6 Gripper Installation グリッパー取付

3.3 Demo of Teaching & Playback ティーチング&プレイバックのデモ

After learning about the software, now we can try to make Dobot Magician move. Through the function of Teaching & Playback, we can make it move a small object.

1. Select the terminal tool as **SuctionCup** on the software interface and select **JUMP** mode.
2. Place a small object nearby and move the Dobot above the small object. Click **Area 2**, tick **SuctionCup** and open the pump. The small object will be sucked up.
3. Click **+Point** and save a point.
4. Click **Z+** to raise the Dobot and move the arm to another position. Place the small object on the table, uncheck **SuctionCup**, and close the pump.
5. Click **+Point** and save one more point.
6. Put back the small object and click **Start**. Our task for moving the object from the current location to another location has been completed successfully.

ソフトウェアの使い方がお分かりになった後、今度は Dobot Magician を動かすことを実践します。ティーチング&プレイバック機能を用いて、小さなオブジェクトを動かすことができます。

1. ソフトウェアインターフェイスで末端ツールを「**SuctionCup**」に選択し、そして「**JUMP**」モードを選択してください。
2. 小さなオブジェクトを近くに置き、小さなオブジェクトの上方まで Dobot を移動してください。「**Area 2**」をクリックし、「**SuctionCup**」にチェックを入れ、ポンプを起動します。そうすると、小さいオブジェクトが吸い上げられます。
3. 「**+Point**」をクリックし、1つのポイントを保存します。
4. 「**Z+**」をクリックして Dobot を上昇させ、アームを別の位置に動かします。小さなオブジェクトをテーブルに置き、「**SuctionCup**」のチェックを外し、ポンプを閉じてください。
5. 「**+Point**」をクリックし、もう1つのポイントを保存します。
6. 小さなオブジェクトを元の位置に戻し、「**Start**」をクリックしてください。オブジェクトを現在の位置から別の位置に移動する作業が正常に完了しました。

4. Advanced function of Teaching&Playback

ティーチング&プレイバックの拡張機能

You can switch Easily into Pro when pressing the button “Easy/Pro”, as shown below:

下図に示すように、「Easy/Pro」ボタンを押すと簡単モードをプロモードに切り替えることができます：

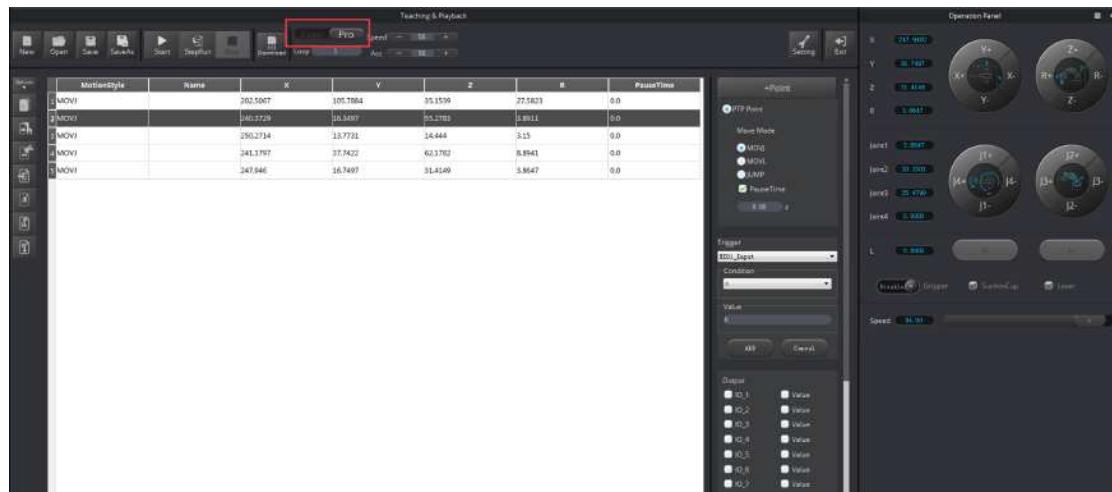


Figure 4.1 Advanced function of teaching&playback ティーチング&プレイバックの拡張機能

4.1 StepRun ステップラン

- StepRun:** StepRun allows you to execute one command at a time. Pressing it once executes the first motion, and subsequent presses will execute commands down the list one at a time.
ステップラン：ステップラン機能を用いて、一度に1つのコマンドを実行できます。第1回目に押すと最初の動作が実行されます。その後、ボタンを押すたびに、リストに乗っているコマンドが順番通りに1つずつ実行されます。

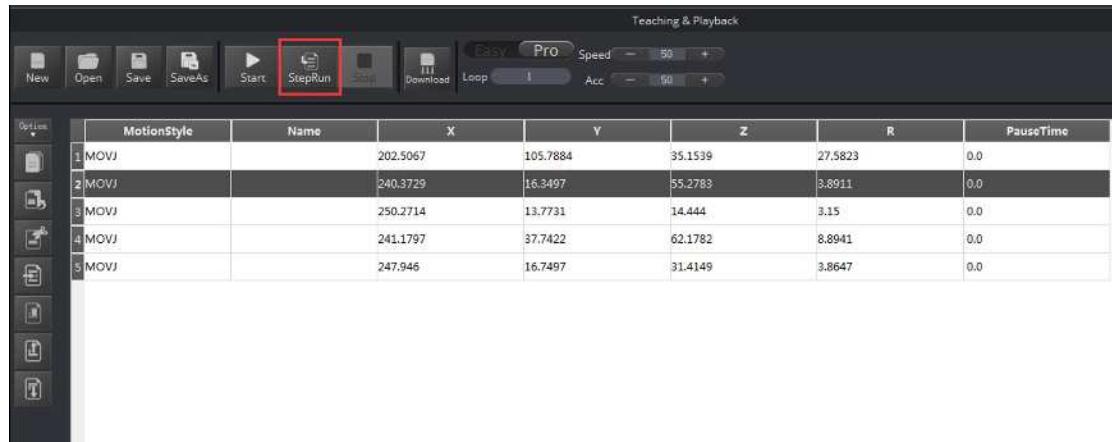


Figure 4.2 StepRun ステップラン

- Click **Stop** and then you can exit the mode of StepRun.

「Stop」ボタンをクリックし、ステップランモードを終了することができます。

4.2 Offline mode オフラインモード

- Click **Download** to download the current saved points list into the Dobot. A USB cable will not be needed for use.

「Download」をクリックし、現在保存済みポイントリストを Dobot にダウンロードします。これで、USB ケーブルなしに保存済みポイントを実行できます。

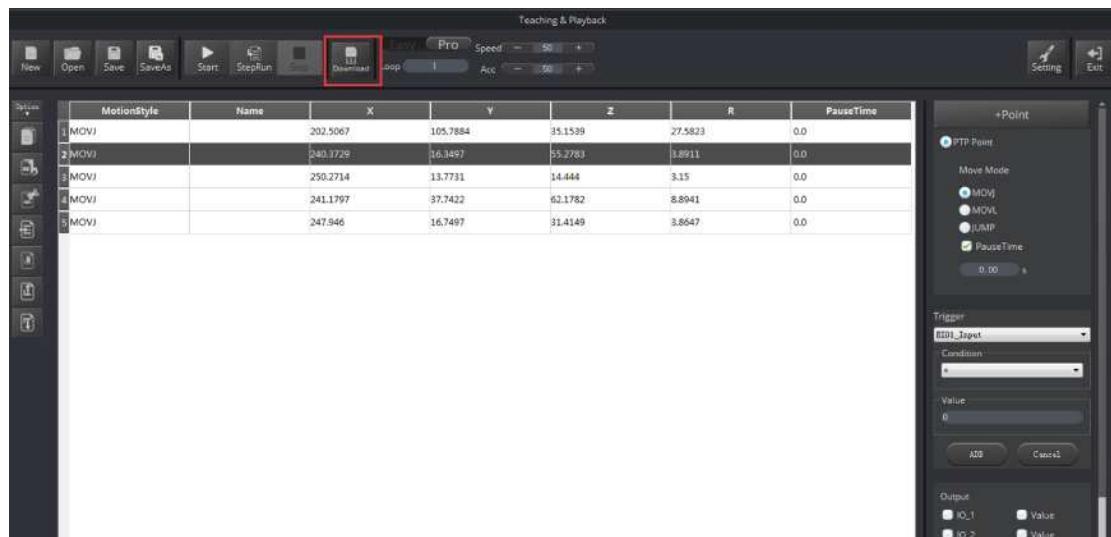


Figure 4.3 Download saved point list 保存されているポイントリストをダウンロードする

- After downloading, pull out the USB cable, press **Key** behind the controller box, and execute the downloaded program. The program will stop executing when it is pressed again.

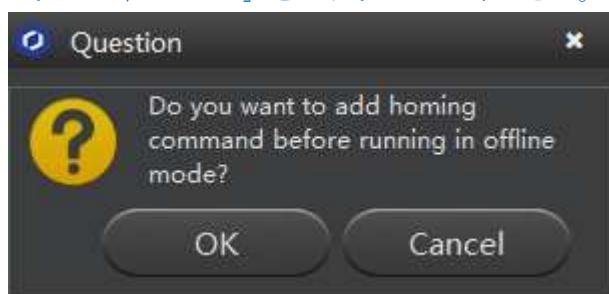
ダウンロード終了後、USB ケーブルを取り外し、コントローラボックスの背後にいる「Key」を押してダウンロードしたプログラムを実行します。もう一度押すと実行中止になります。



Figure 4.4 Offline mode button オフラインモードボタン

Note: Before offline mode can be used, the Dobot needs to be reset by pressing Home. Switch on the Dobot, wait 20 seconds after the green light is on, and click **Home** when the sensor is stable.

- 1) The blue light will flash during homing. It is completely normal for that to happen. Do not operate the Dobot until the green light is on.
 - 2) After homing, you can save points and then download. Click **OK** in the dialog box.
注意：オフラインモードを使用する前に、「Home」ボタンを押して Dobot をリセットする必要があります。Dobot をオンにし、ランプが緑色点灯してから 20 秒後、センサーが安定している状態になると「Home」ボタンを押してください。
- 1) ホーミングプロセス中に青色ランプが点滅します。それが正常な状態です。ランプが緑色点灯するまで、Dobot を操作しないでください。
 - 2) ホーミングプロセス終了後、ポイントを保存し、ダウンロードすることができます。ダイアログボックス中の「OK」をクリックしてください。



Playback steps:

Switch on the Dobot, wait 20 seconds after the green light is on, and then click **Key** to move offline when the sensor is stable.

プレイバックステップ：Dobot をオンにし、ランプが緑色点灯してから 20 秒後、センサーが安定している状態になると「Key」ボタンを押してオフラインで Dobot を動かしてください。

4.3 EIO multiplex EIO 多重化機能

The EIO (Extended I/O) in Dobot has multiple functions and uses. This chapter aims to address all the functions for DobotV2.0 EIO.

The EIO interface of advanced functions is shown below:

Dobot の EIO（拡張 I/O）は、複数の機能と用途があります。この章では、DobotV2.0 EIO のすべての機能に対するアドレス指定を行うことを目的としています。

拡張機能の EIO インターフェイスは下図に示しています：

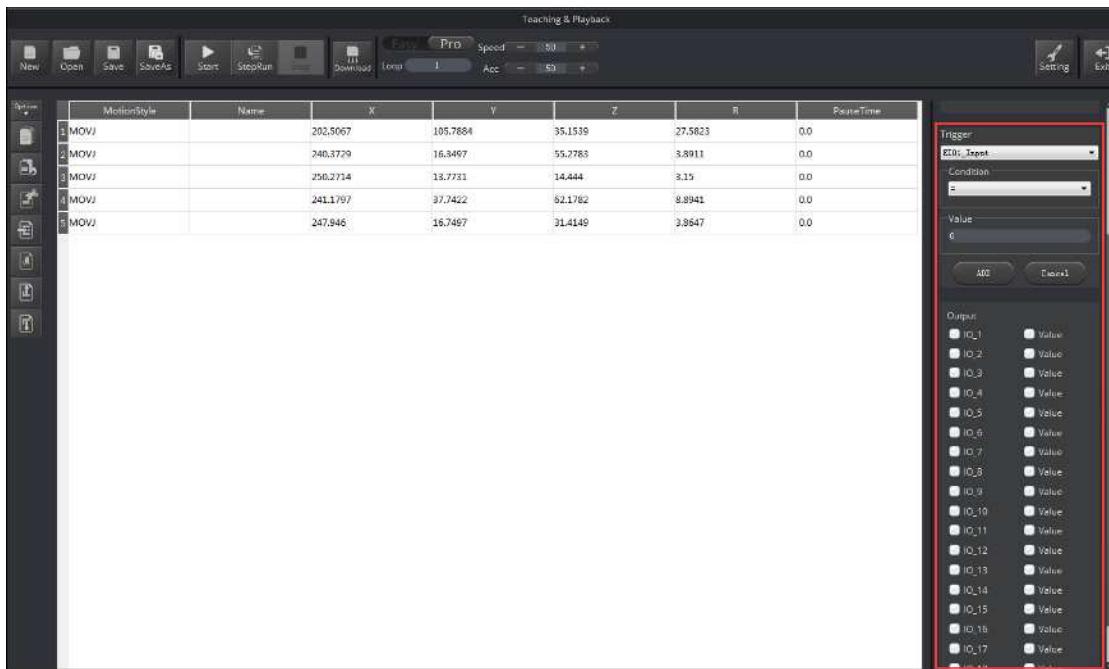


Figure 4.5 EIO Interface EIO インターフェイス

4.3.1 EIO locations EIO ロケーション

EIO are located near the base and forearm separately in DobotV2.0.

DobotV2.0において、EIO は別々にベースとフォアアームインターフェイスに位置しています。

1) EIO located in the forearm are shown below:

フォアアームインターフェイスにある EIO は下図に示しています：

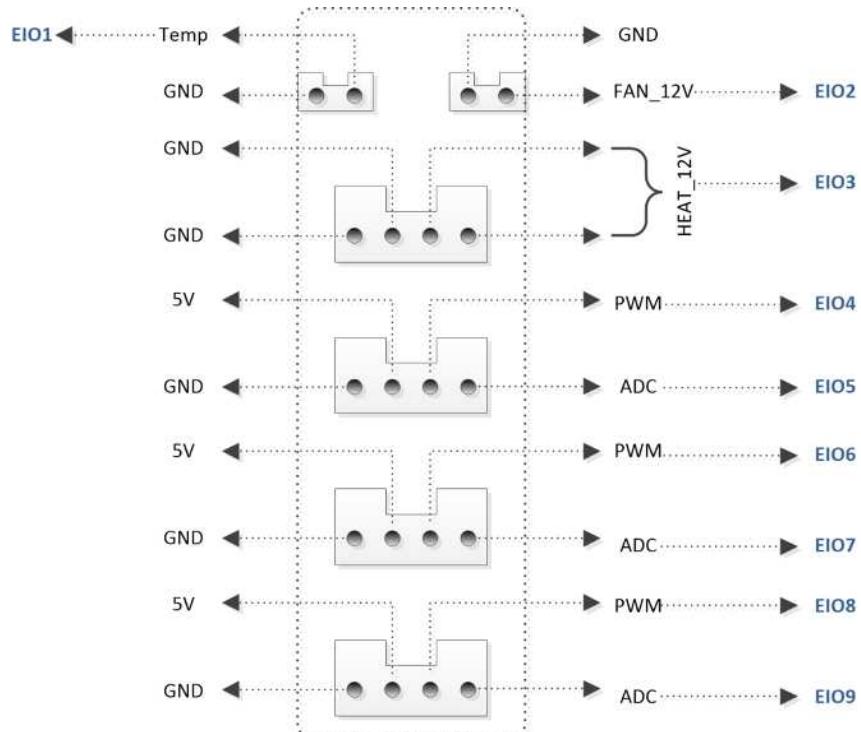


Figure 4.6 EIO addressing in forearm フォアアームにある EIO アドレス方式

2) EIO located in the base 18PIN interface board are shown below:

ベース 18 ピンインターフェイスにある EIO は下図に示しています：

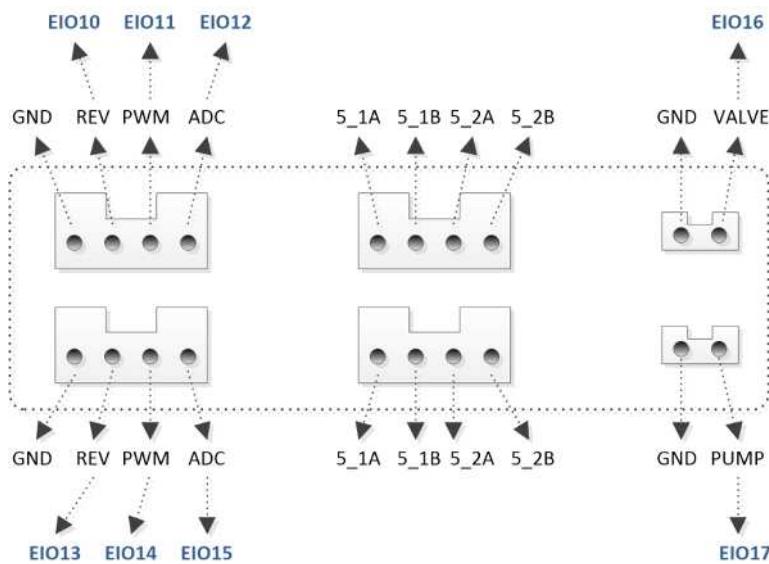


Figure 4.7 EIO addressing in base 18PIN ベース 18 ピンにある EIO アドレス方式

3) EIO located in the base 10PIN interface board are shown below:

ベース 10 ピンインターフェイスにある EIO は下図に示しています：

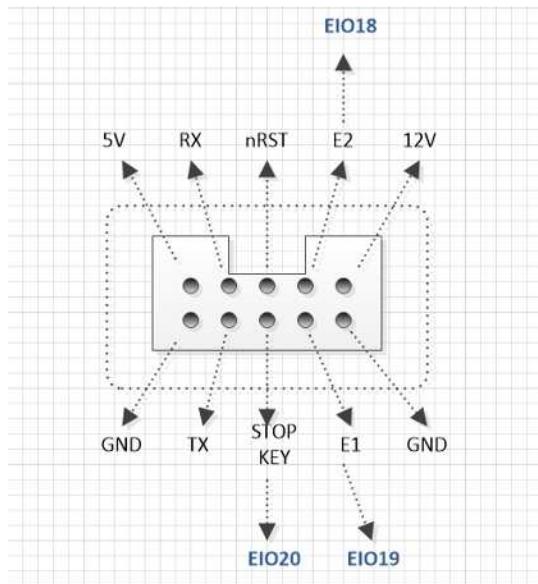


Figure 4.8 EIO addressing in base 10PIN ベース 10 ピンにある EIO アドレス方式

4.3.2 EIO multiplex function EIO 多重化機能

Now let's describe the EIO multiplex function. (Depending on hardware)

次に、EIO 多重化機能についてご紹介します。 (ハードウェアによって異なります)

1) EIO multiplex instruction of forearm interface board, as shown below:

フォアアームインターフェイスボードにある EIO 多重化に対する説明は、下表に示しています。

Figure 4.1 EIO multiplex instruction of forearm interface board

フォアアームインターフェイスボードにある EIO 多重化に対する説明

EIO addressing	Level Range	Level Output	PWM	Level Input	ADC
O1	3.3V	✓		✓	✓
O2	12V	✓			
O3	12V	✓			
O4	3.3V	✓	✓	✓	
O5	3.3V	✓		✓	✓
O6	3.3V	✓	✓	✓	
O7	3.3V	✓		✓	✓
O8	3.3V	✓	✓	✓	
O9	3.3V	✓		✓	✓

2) EIO multiplex instruction of 18PIN interface board on the base, as shown below:

ベース 18 ピンインターフェイスにある EIO 多重化に対する説明は、下表に示しています。

Figure 4.2 EIO multiplex instruction of 18PIN interface board on the base

ベース 18 ピンインターフェイスにある EIO 多重化に対する説明

EIO Addressing	Level Range	Level Output	PWM	Level Input	ADC
10	5V	✓			
11	3.3V	✓	✓	✓	
12	3.3V	✓		✓	✓
13	5V	✓			
14	3.3V	✓	✓	✓	
15	3.3V	✓		✓	✓
16	12V	✓			
17	12V	✓			

3) EIO multiplex instruction of 10PIN interface board on the base, as shown below:

ベース 10 ピンインターフェイスにある EIO 多重化に対する説明は、下表に示しています。

Figure 4.3 EIO multiplex instruction of 18PIN interface board on the base

ベース 10 ピンインターフェイスにある EIO 多重化に対する説明

EIO Addressing	Level Range	Level Output	PWM	Level Input	ADC
18	3.3V	✓		✓	
19	3.3V	✓		✓	
20	3.3V	✓		✓	

4.3.3 EIO multiplex Demo EIO 多重化デモ

Selected corresponding EIO, set input/output condition, and then you can multiplex each unique EIO. Here we have detailed explanation of level output, level input, ADC input and PWM output. 対応する EIO を選択し、入力/出力条件を設定することにより、各 EIO を多重化することができます。ここで、レベル出力、レベル入力、ADC 入力、および PWM 出力に対する詳細な説明を行います。

1) Level Output

Take EIO01 on the forearm connector for an example, it can configure level output into 3.3V. Shown as follows:

レベル出力

フォアアームコネクタにある EIO 01 を例として説明します。下表のように、レベル出力を 3.3V に設定することができます：

EIO Addressing	Level Range	Level Output	PWM	Level Input	ADC
O1	3.3V	✓		✓	✓

Tick **IO_1**(in the output option) -> **tick Value**, -> **+Point**, and then it can be configured into high-level output of 3.3V(If you don't tick it, please choose low-level output).

出力オプションにある「**IO_1**」にチェックを入れ->「**Value**」にチェックを入れ->「**+Point**」をクリックすることにより、3.3V の高レベル出力に設定されることになります（チェックを入れない場合は、低レベルの出力になります）。

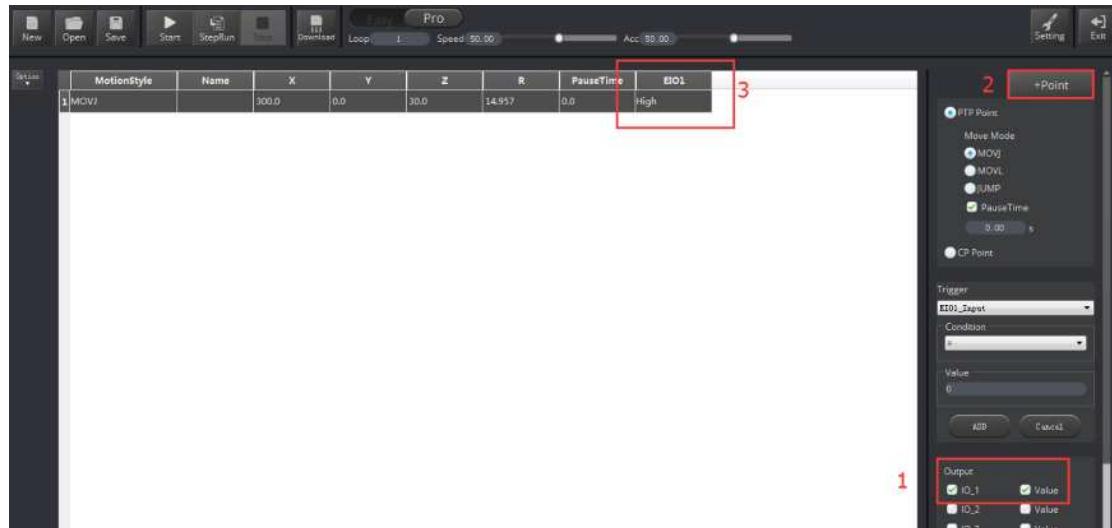


Figure 4.9 High level output of EIO1 demo EIO1 デモの高レベル出力

2) Level input

Also, take EIO01 on the forearm connector for an example, if you get an external photoelectric sensor, it will trigger Dobot move and can be configured into low/high level input trigger mode when access to an inductive object. Select trigger point->**EIO1_Input** (Trigger area on the bottom right)-> **Condition=1**->**add ADD key**. Cancel key can delete trigger settings of the current point. Trigger Value=0 denotes a low level and Value=1 denotes a high level.

レベル入力

同様に、フォアアームコネクタ上の EIO01 を例として説明します。外部の光電センサーを設備に接続すれば、それが物体を探知した場合、Dobot の動きを誘発し、低/高レベルの入力トリガーモードに設定することができます。トリガーポイントを選択->「**EIO1_Input**」（右下のトリガーエリアにある）->**Condition = 1**->**ADD ボタン**を追加します。キャンセルボタンは、現在ポイントのトリガ設定を削除することができます。トリガ値=0 は低レベルを示し、値=1 は高レベルを示す。

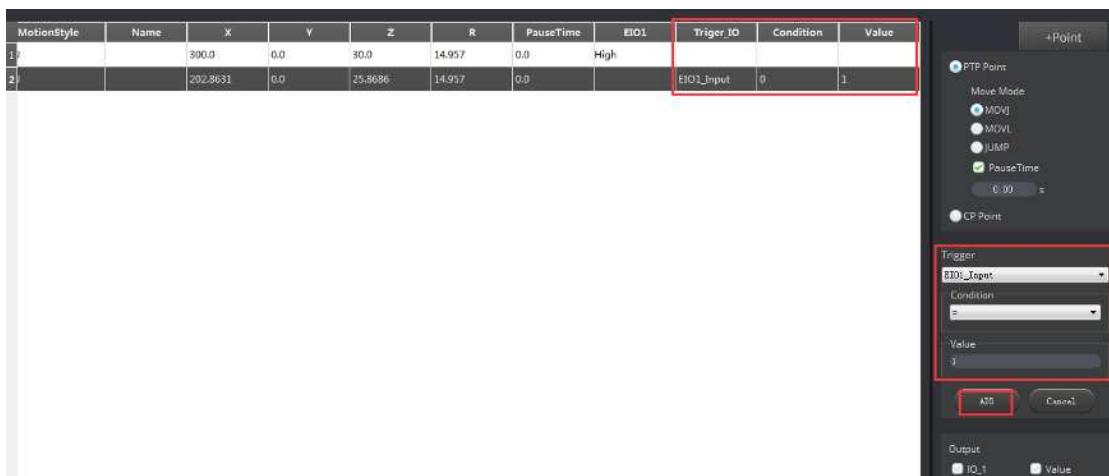


Figure 4.10 High level output of EIO1 demo EIO1 デモの高レベル出力

3) ADC input

ADC input operational method is the same with level input. Select configured saved point and pins of the ADC (such as EIO1), set ADC value less than 200, and click ADD key to finish. The trigger value settings range is from 0 to 4095.

ADC 入力

ADC 入力の操作方法はレベル入力と同じです。ADC の設定・保存済みポイントとピン (EIO1 など) を選択し、ADC 値を 200 未満に設定し、「ADD」をクリックして終了します。トリガ値の設定範囲は 0~4095 です。

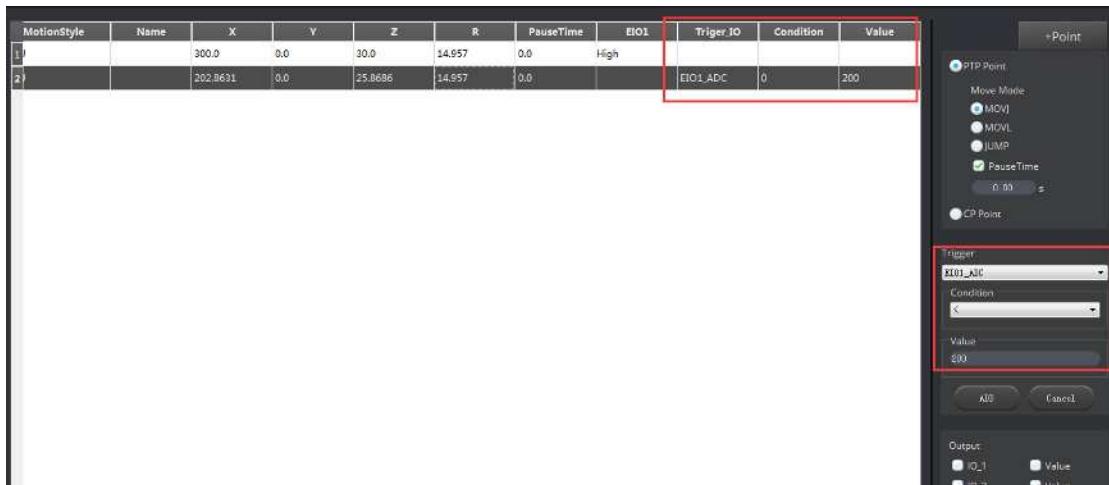


Figure 4.11 EIO1 ADC input demo ADC 入力デモ

4) PWM Output

PWM: Take EIO4 for a demo

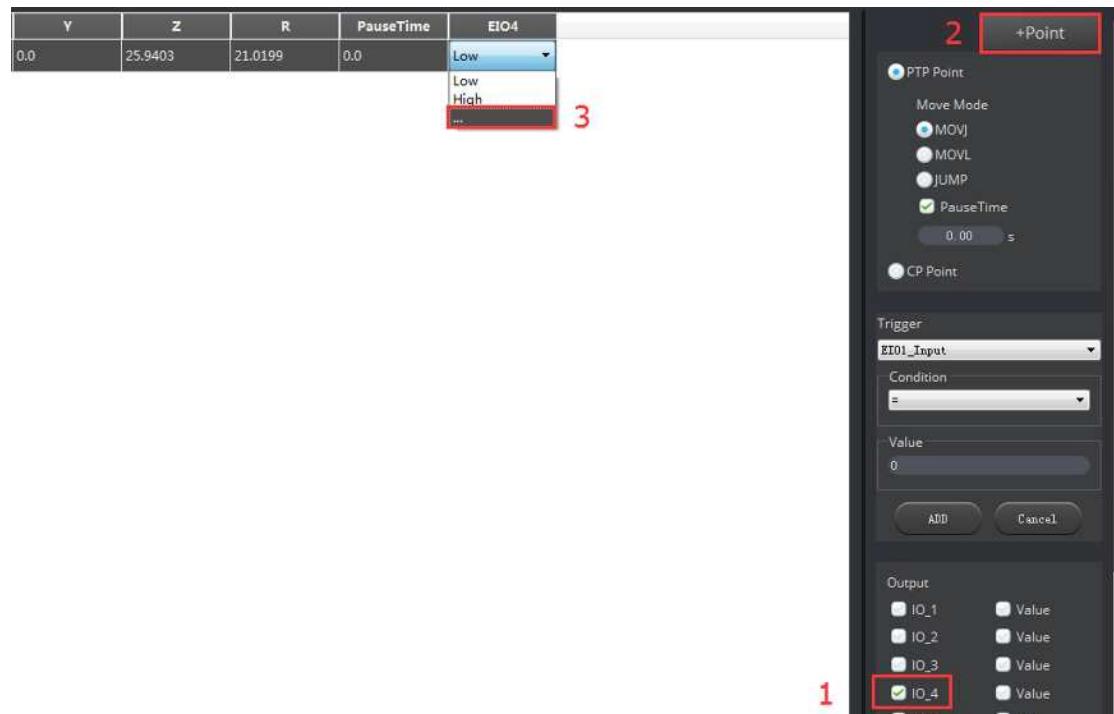
PWM 出力

PWM : EIO4 をデモとして取り上げます。

EIO Addressing	Level Range	Level Output	PWM	Level Input	ADC
O4	3.3V	✓	✓	✓	

Tick **IO_4** pin in the Output area, click **+Point** to save new points, double click **EIO4** table cell, select “...” in the drop-down box, and set **Frequency, unit of KHZ, 10HZ-1MHZ** and **DutyRatio** (0-100%) in the pop-up dialog, as shown below:

以下のように、出力エリアで **IO_4** ピンにチェックを入れ、「**+Point**」をクリックして新ポイントを保存し、**EIO4** テーブルセルをダブルクリックし、ドロップダウンボックスで「...」を選択し、ポップアップダイアログでの周波数、**KHZ** の単位、**10HZ-1MHZ** およびデューティ比（0–100%）を設定します。



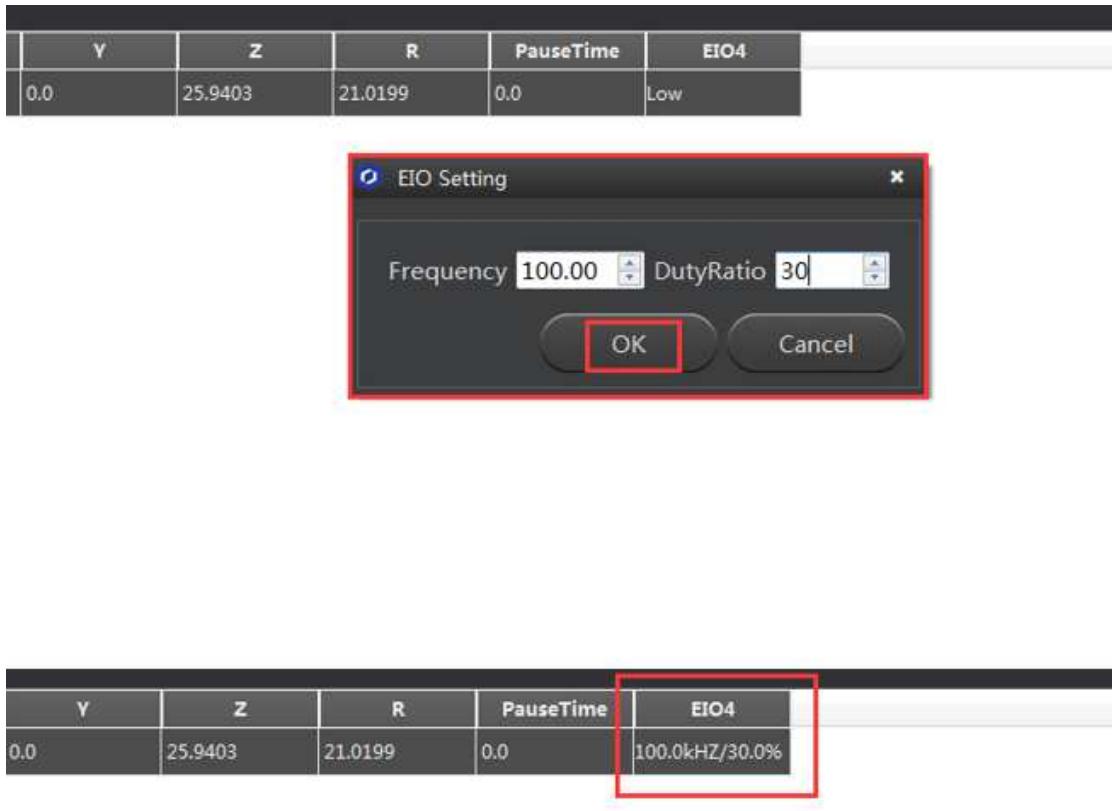


Figure 4.12 EIO4 PWM output demo EIO4 PWM 出力デモ

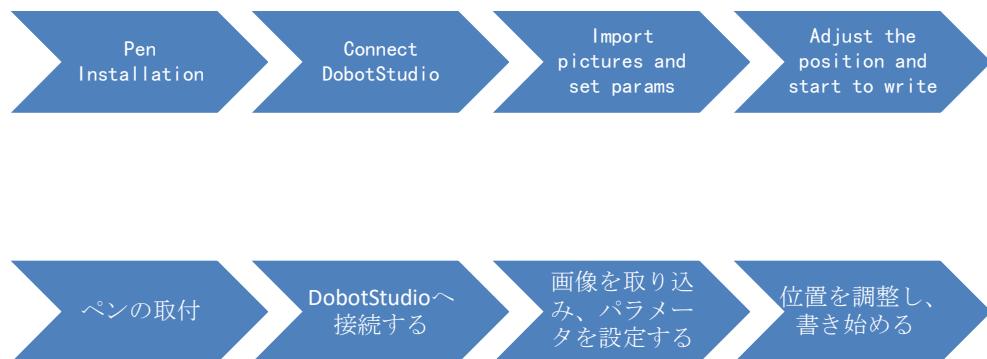
Above is the four multiplex demo.
4つの多重化デモが以上になります。

5. Write & Draw Manual ライティング&ドローイング

マニュアル

The whole flow chart as follows:

全体の流れは以下の通りです：



5.1 Installation of writing accessories ライティングアクセサリーの取付

A pen and pen holder included in the Write & Draw kit. The steps to install are as follows:

1. Install the pen into the fixture;
2. Lock the fixture into the end-effector with butterfly nut.

ライティング&ドローイングキットにはペン1つとペンホルダー1つが含まれています。取付手順が以下の通りです：

1. ペンを固定具に取り付けます；
2. ちようナットで固定具をエンドエフェクタに固定します。

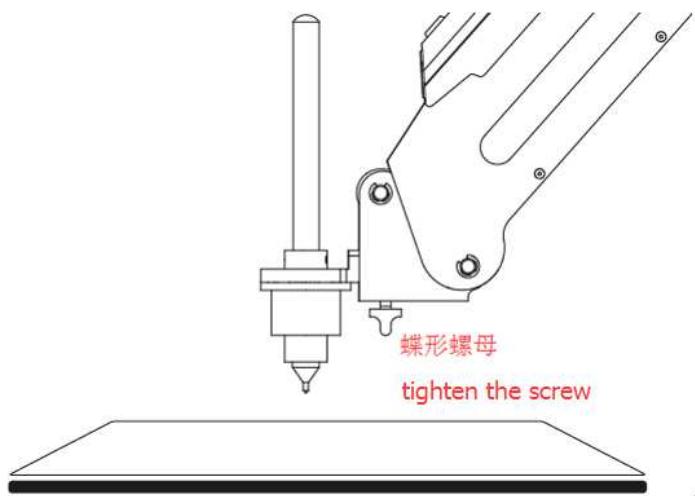


Figure 5.1 Installation of pen ペンの取付

If you want to change the pen, just loosen the four screws on the pen holder.

ペンを交換する場合は、ペンホルダーを固定する4本のネジを緩めてください。

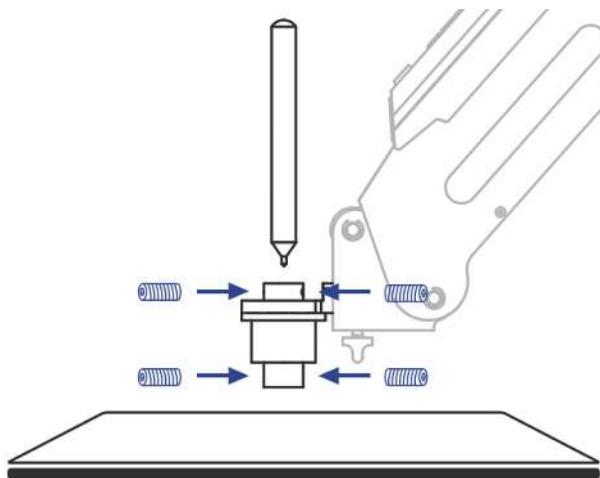


Figure 5.2 Pen installation ペンの取付

5.2 Connect DobotStudio DobotStudio に接続する

1. The software used by Write & Draw is DobotStudio, and the hardware itself is applicable for DobotStudio, so you can connect it directly. Open the software and click the Write & Draw module. The interface of Write & Draw is shown below:

ライティング&ドローイング機能の制御ソフトウェアは DobotStudio であり、ハードウェア自体も DobotStudio に適用可能ですので、直接的に接続することができます。ソフトウェアを起動し、ライティング&ドローイングモジュールをクリックしてください。ライティング&ドローイングのインターフェイスは以下に示します。



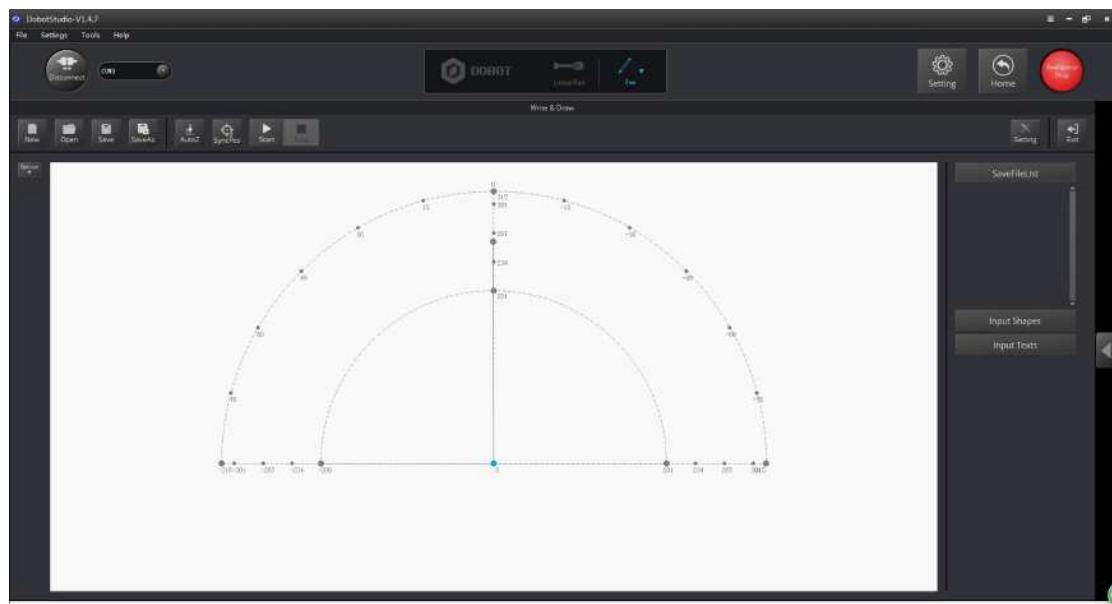
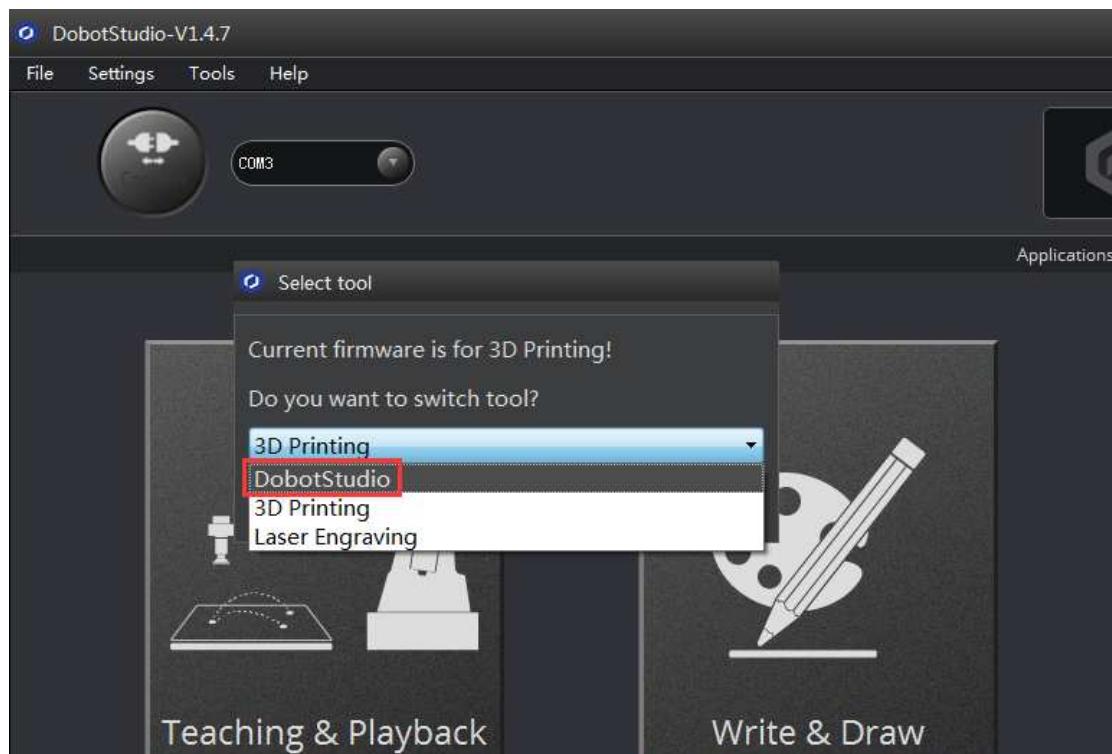


Figure 5.3 Writing & drawing interface ライティング&ドローイングインターフェイス

- If the current hardware is not the hardware of Write & Draw itself, there will be a pop up to change the firmware. For example, if the current firmware is for 3D printing, there will be a pop up for a selected window. Here, we can choose DobotStudio in the drop-down box:
現在のハードウェアはライティング&ドローイング用のハードウェアではない場合、ファームウェア変更用のポップアップが表示されます。例として、現在のファームウェアが 3D プリンティング用のものである場合、切り替え用のポップアップが表示されます。ここで、ドロップダウンボックスで DobotStudio を選択してください。



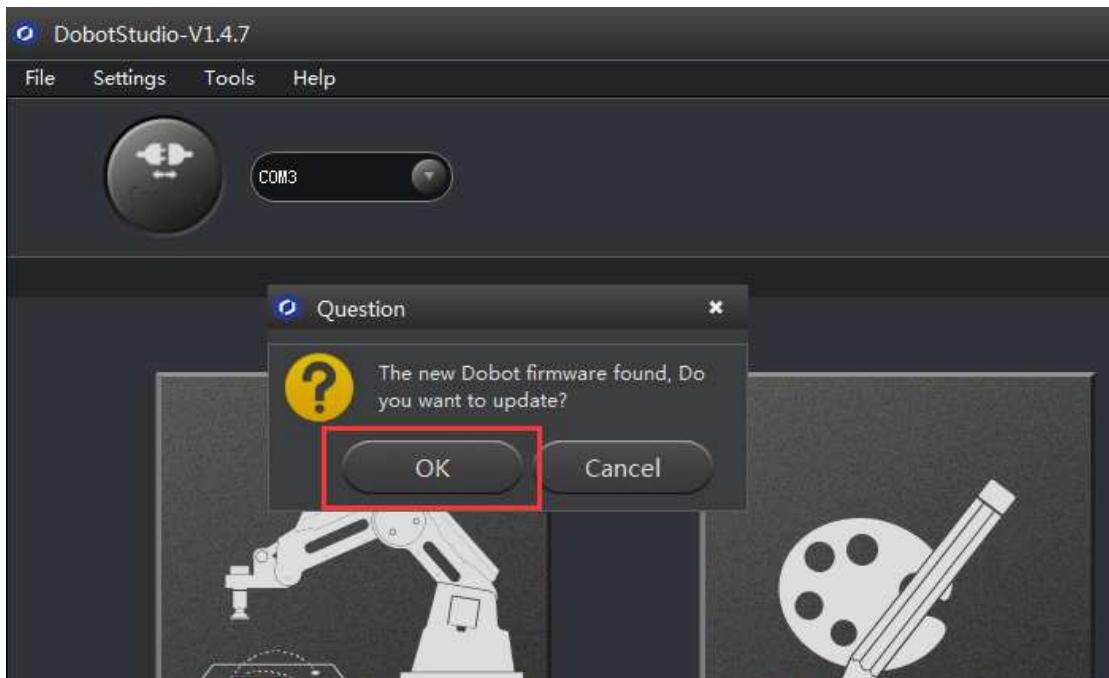
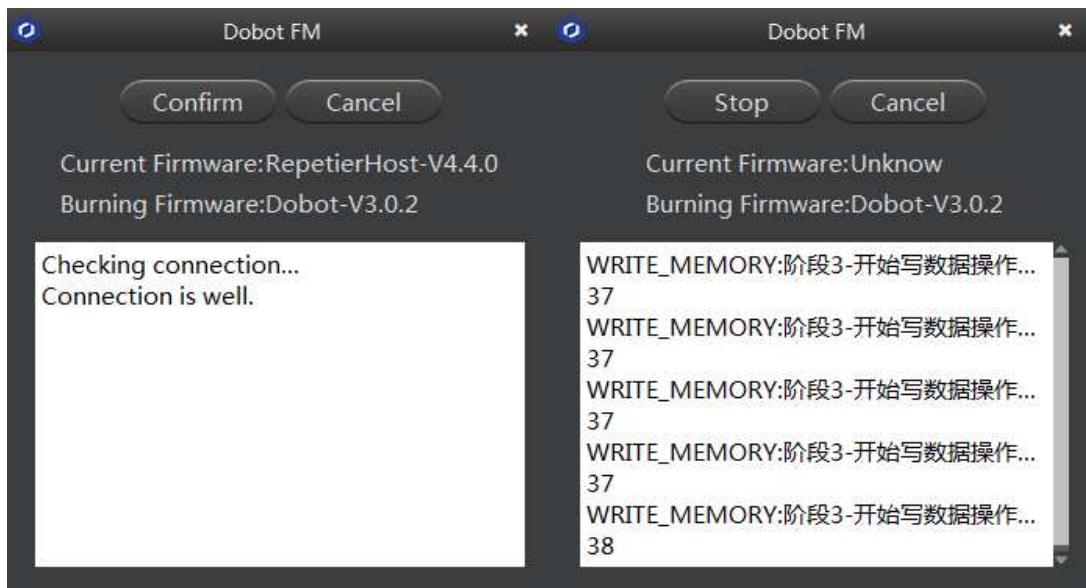


Figure 5.4 Select DobotStudio DobotStudio を選択する

Then click **OK**. A pop up window will ask to burn hex. Click **Confirm** to do so:

「**OK**」をクリックしてください。Hex の書き込みを確認するポップアップウィンドウが表します。 「**Confirm**」をクリックしてください。



After burning, **DobotStudio** will be opened automatically. Also, after about ten seconds, you will hear a short sound from the built-in buzzer, which shows a successful burning. At the same time, the light on the bottom right will also turn green. Finally, we can connect Dobot according to the above operation.

書き込み後、**DobotStudio** は自動的に起動されます。約 10 秒後に、内蔵ブザーから短音が鳴れば、書き込みが成功したことになります。同時に、右下のランプも緑色に変わります。最後に、上記の操作に従って Dobot を接続することができます。

5.3 Import pictures and set parameters 画像の取り込みおよびパラメータの設定

- The imported picture should be put into the sector area of the main interface, as Dobot will be at a limited position if beyond the standard range of motion because of unnatural writing. There will be a warning of a red highlighting if beyond range.

取り込まれた画像は、メインインターフェイスのセクタエリアに置くようにしてください。また、標準的な動作範囲を超えた不自然なドローイング軌跡が発生した場合、Dobot は制限された位置に止まります。範囲を超えていると、赤色でハイランプされた警告が表示されます。

- Click **Open**, and import the ready PLT or SVG file:

「Open」をクリックし、用意したの PLT または SVG ファイルを取り込でください：

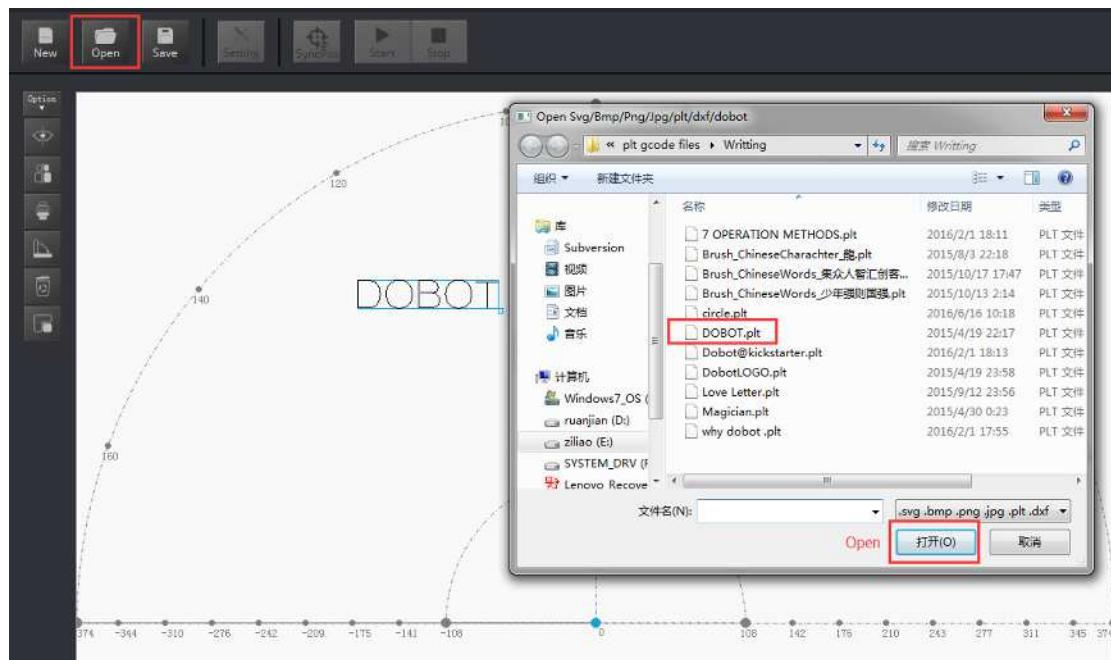


Figure 5.5 Open the file ファイルを開く

- Insert the included pictures of DobotStudio;

DobotStudio の付属画像を挿入します；

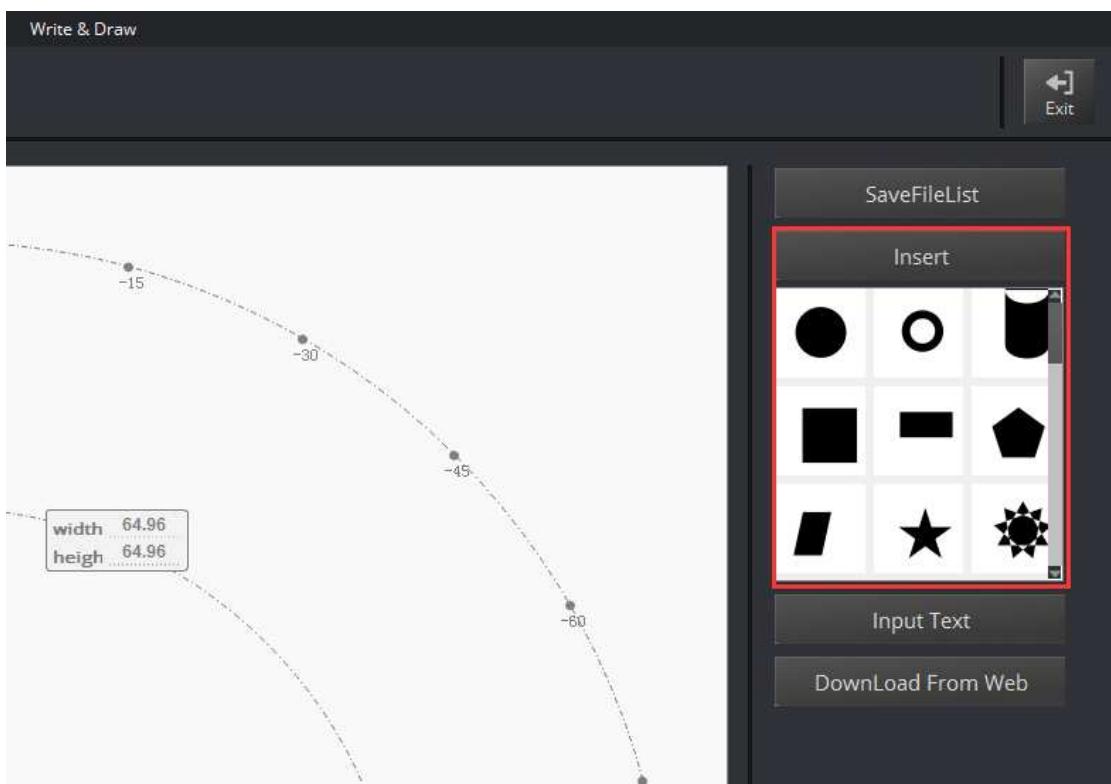


Figure 5.6 Insert the included file 付属画像を挿入する

- 3) Input text manually;
テキストを手動で入力します；

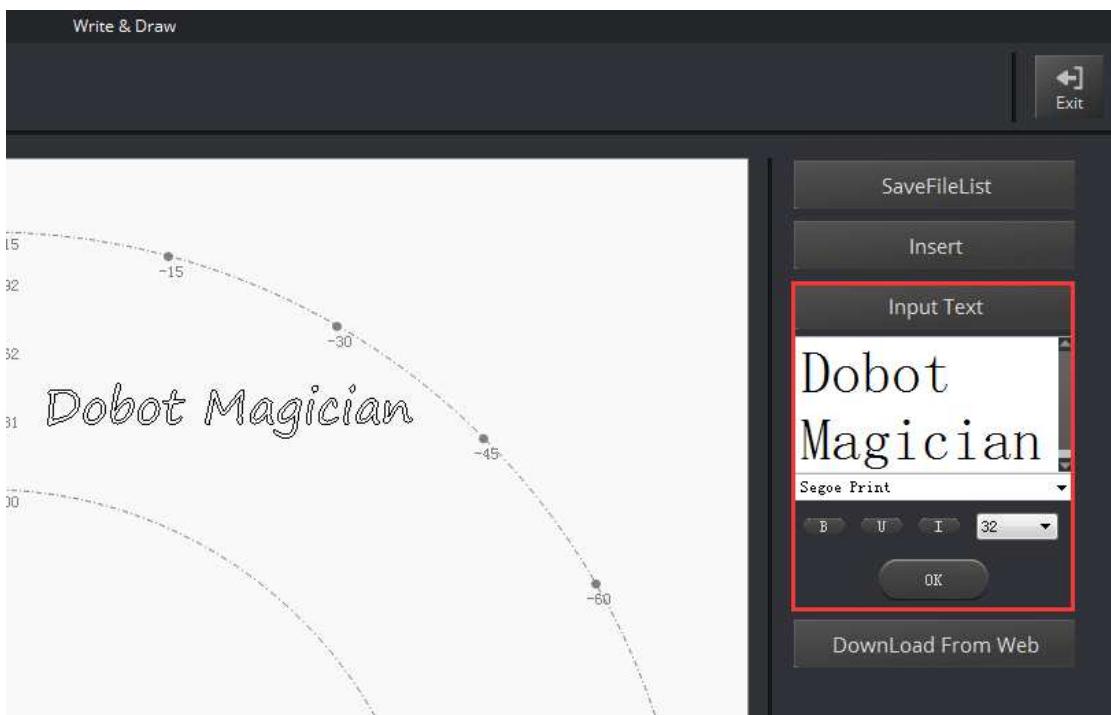


Figure 5.7 Input text manually テキストを手動で入力する

4) You can also import pictures. You need convert these formats (BMP/JPEG/JPG/PNG and so on) into SVG (the format recognized by Dobot).

また、画像を取り込むこともできます。ただし、これらの形式 (BMP / JPEG / JPG / PNG など) を SVG (Dobot が認識する形式) に変換する必要があります。

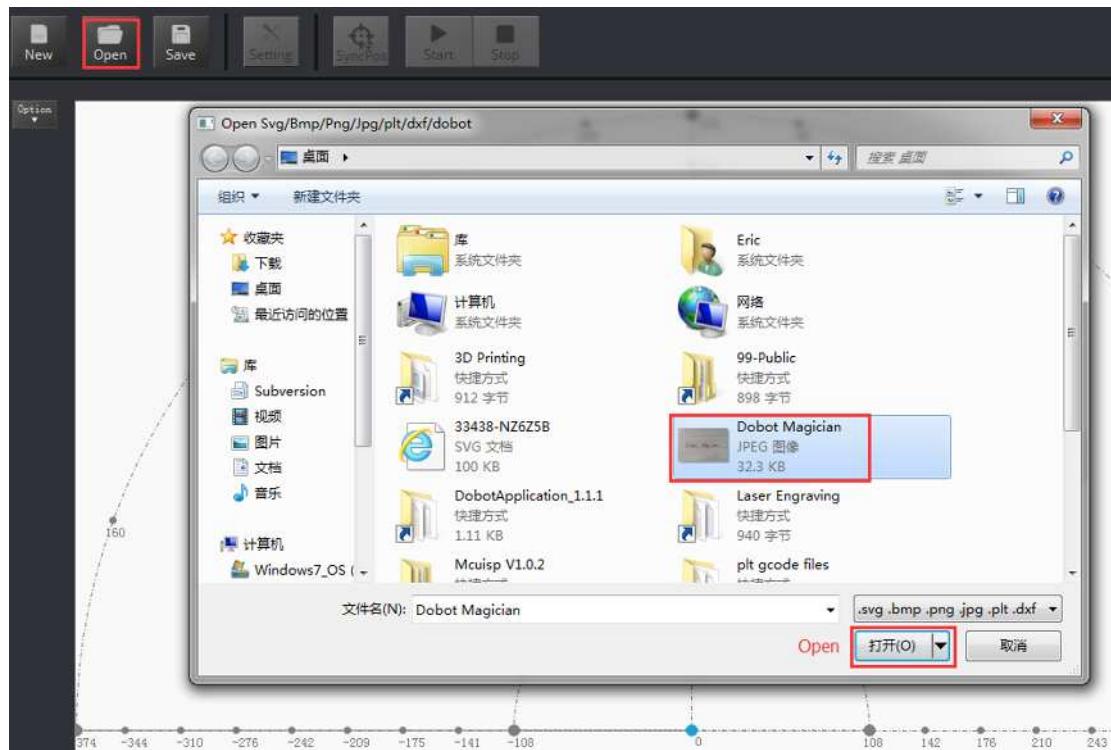


Figure 5.8 Import pictures 画像を取り込む

After opening the picture, adjust the image to desired size and click **Convert Bitmap**. The SVG path file will come out automatically. Then, click **Plot to Main Scene**, and the file will be loaded in writing main interface, as shown below:

画像を開いた後、画像を希望のサイズに調整し、「**Convert Bitmap**」をクリックします。SVG パスファイルが自動的に出力されます。次に、「**Plot to Main Scene**」をクリックすれば、ファイルはライティングのメインインターフェイスに導入されます：

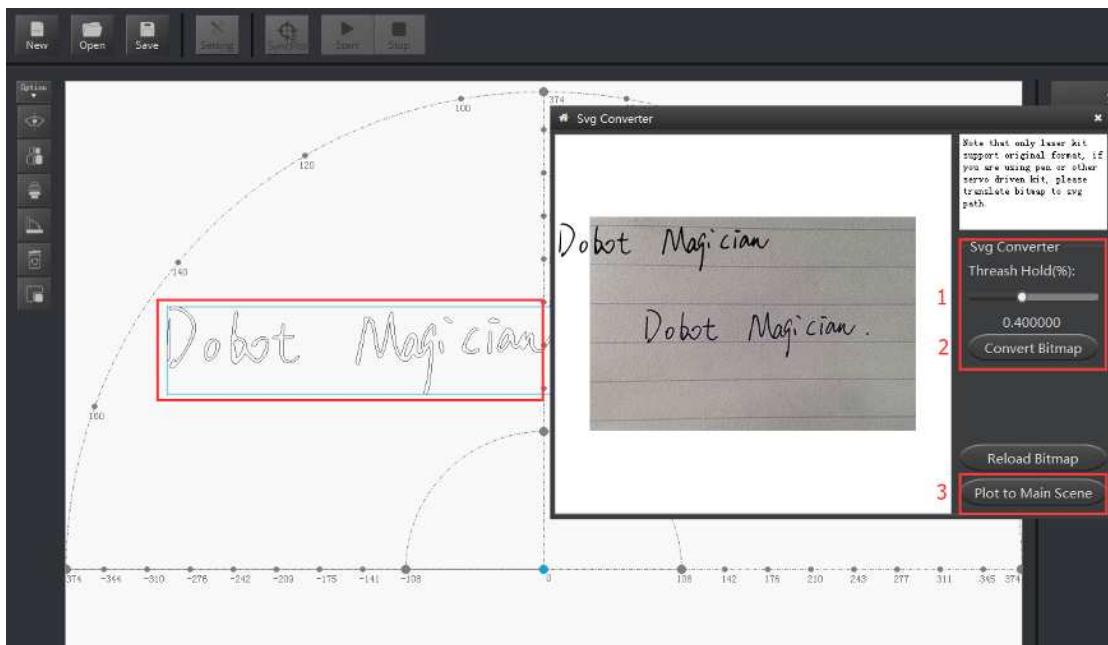


Figure 5.9 Import pictures into SVG files SVG ファイルに画像を取り込む

Set writing parameters: set velocity and acceleration(0~500mm/s) and PenUpOffset;
 ライティングパラメータを設定する：速度と加速度（0～500mm / s）と
 「PenUpOffset」（ペン持ち上げ高さ）を設定します。

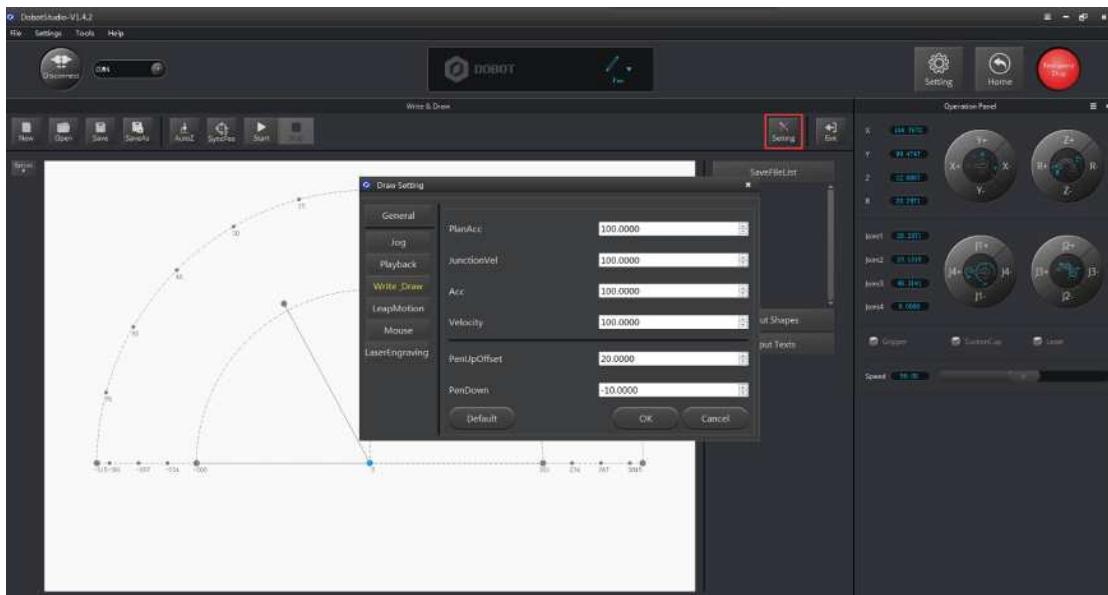


Figure 5.10 Set velocity and acceleration 速度と加速度を設定する

5.4 Adjust the position and start writing 位置を調整し、ライティングを始める

1. Set endeffector as Pen. Here, you can choose from **Settings->EndEffector**, as shown below:
 エンドエフェクタをペンに選択してください。下図のように、「Settings」->「EndEffector」で選択することができます。

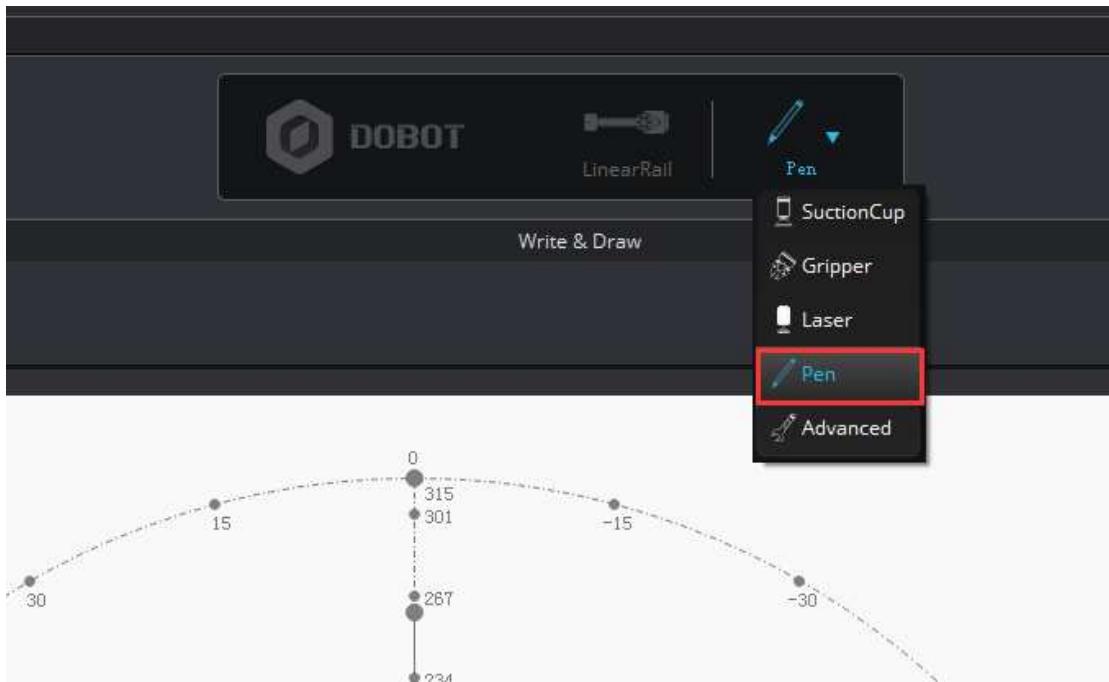


Figure 5.11 Set EndEffector エンドエフェクタを設定する

2. Adjust the nib position: press and hold down **Unlock key on the forearm** and drag the forearm to make the nib contact to paper. Also, you can control Z axis moving down to paper gradually, shown as follows:
ペン先の位置を調整する：フォアアームのロック解除キーを押し続け、フォアアームをドラッグしてペン先を紙に接触させます。また、下図のように、Z 軸を制御し、フォアアームを徐々に用紙向けに移動させることもできます



Figure 5.12 Adjust the nib position ペン先の位置を調整する

3. Click **AutoZ** and get the current Z value. This is so you don't need to adjust the nib position when you write next time. Then, follow these steps: **import pictures-> SyncPos->Start** to start.

「**AutoZ**」クリックし、現在のZバリューを保存します。そうすると、次回のライディング時にペン先の位置調整が不要になります。次に、「import pictures」->「SyncPos」->「Start」の順に操作すればライディング作業が開始します。

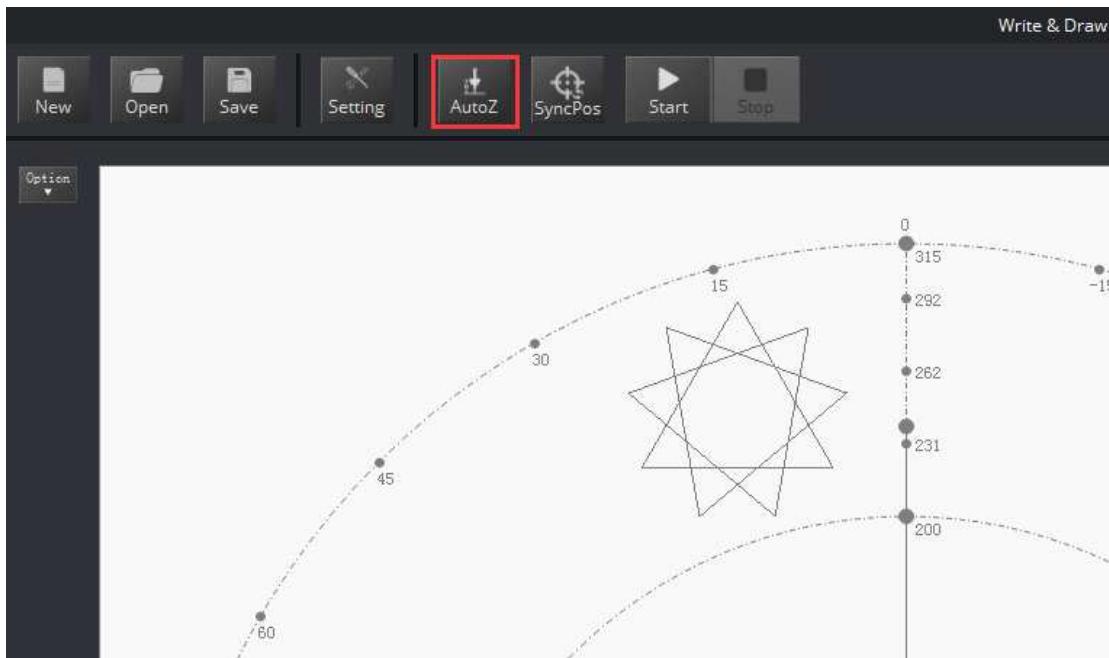


Figure 5.13 Lock writing height ライディング高さをロックする

You can check the **PenDown parameter** from here:

ここで「**PenDown**」（ペン下ろし）パラメータを確認できます。

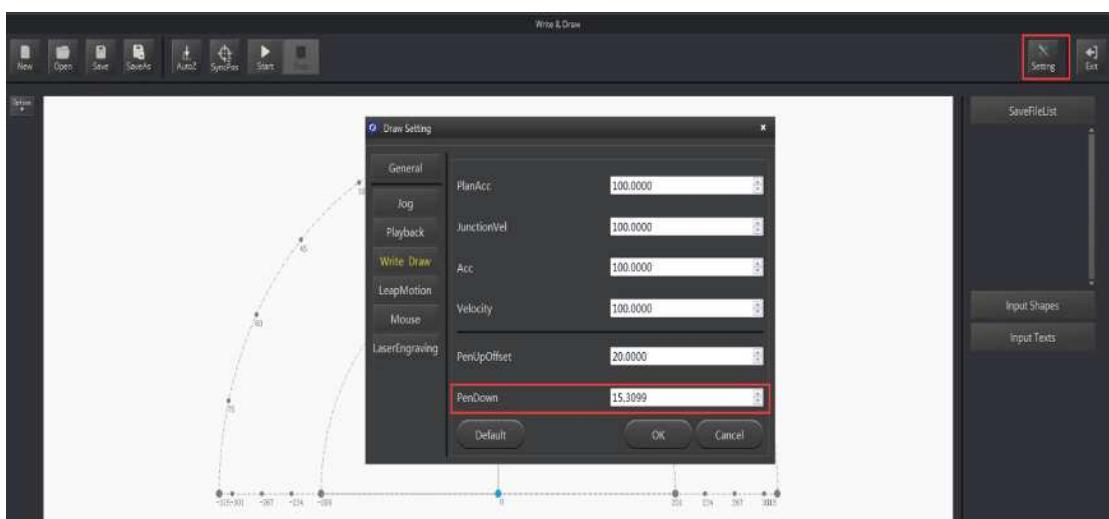


Figure 5.14 Pendown parameters ペン下ろしパラメータ

If the writing is not very clear, the nib height may need to be adjusted slightly. Revising the value of Pendown may also help.

4. Click **SyncPos** and the Dobot will move into the top position of writing starting point automatically.
5. Click **Start**, **Pause** and **Stop** to control Dobot.
6. The result is shown below:
ライティングがくっきりしていない場合、ペン先の高さを少しづつ調整する必要があります。また、ペン下ろし値を修正することもできます。
4. 「SyncPos」をクリックすれば、Dobotは自動的に開始ポイントの真上に移動します。
5. 「Start」、「Pause」、「Stop」ボタンで Dobot を制御できます。
6. 結果は以下のようになります：

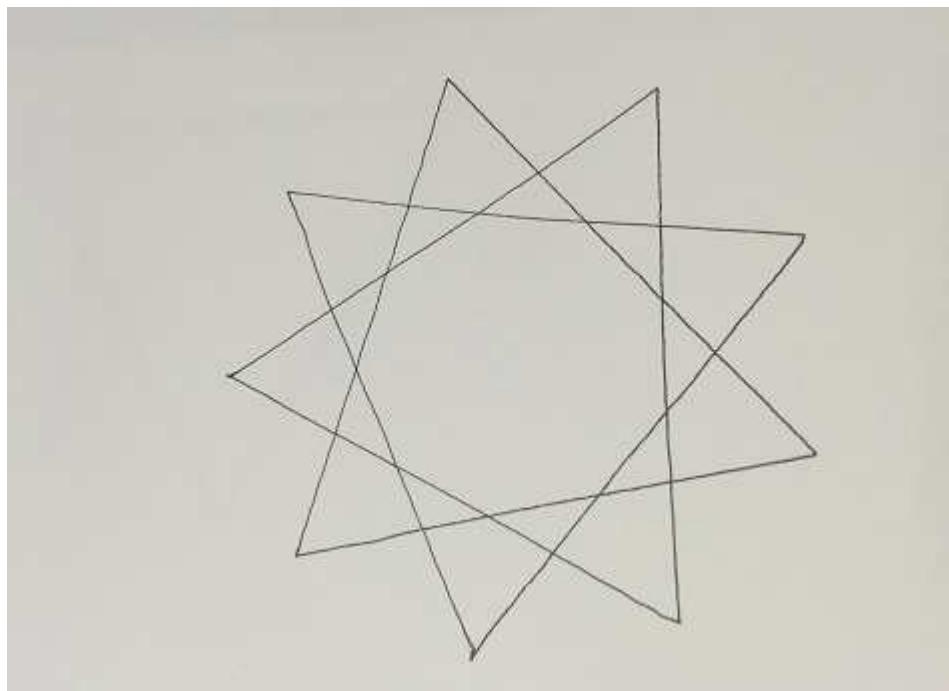
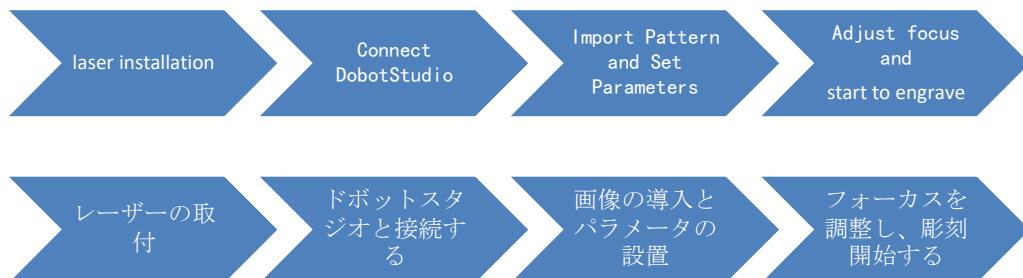


Figure 5.15 The effect of writing ライティング結果

6. Laser Engraving レーザー彫刻

The entire process of laser engraving is as follows:

レーザー彫刻全体の流れは以下の通りです：



Notice:

Laser engraving and shade laser engraving are different functions. The firmware and upper computer used by laser engraving are the same as the ones used in Write & Draw, which can only engrave pictures that are composed of a single line. However, shade laser engraving can achieve the function of bitmap engraving.(For example, it can engrave figures and head portraits.) If you want to use the function of shade laser engraving, please refer to Dobot2.0 Shade Laser Engraving.

注：

レーザー彫刻とシェードレーザー彫刻は異なる機能です。レーザー彫刻で使用されるファームウェアと上位コンピュータは、ライティング&ドローイングで使用されるものと同じ、1行で構成された画像のみ彫刻できます。しかし、シェードレーザー彫刻は、ビットマップ彫刻の機能を実現することができます。（例えば、肖像画を彫刻することができます。）シェードレーザー彫刻の機能を使用する場合は、Dobot 2.0 シェードレーザー彫刻をご参照ください。

6.1 Laser Installation レーザーの取付

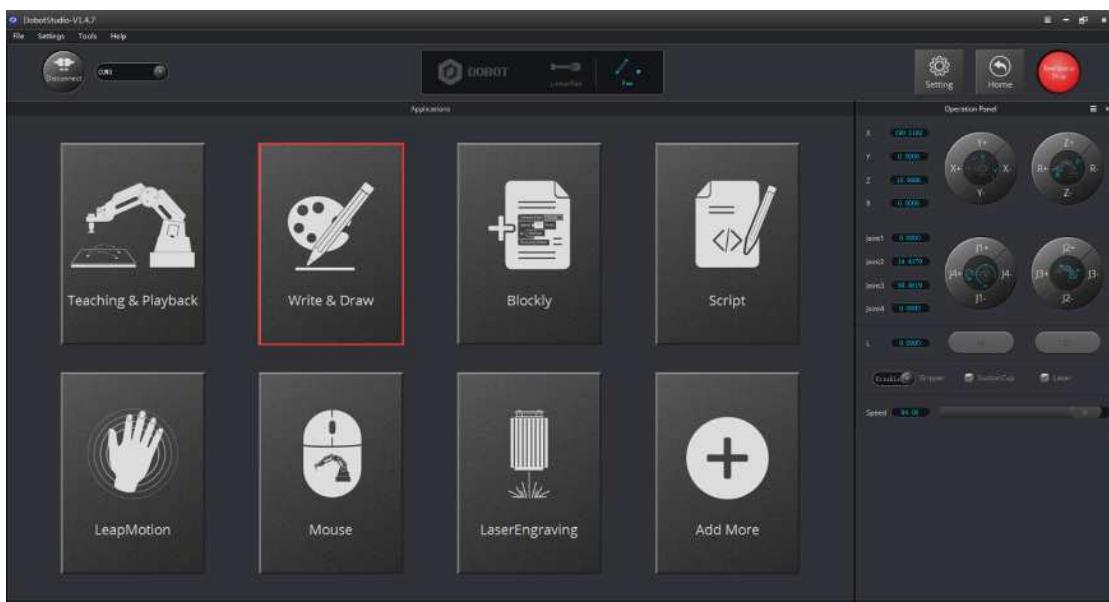
1. Fasten the laser by butterfly nut;
 2. Connect 12V power line with interface ⑤SW4 and connect TTL control line with interface ③GP5.
-
1. 蝶ナットでレーザーを締め付けます。
 2. インターフェース⑤SW4 に 12V 電源線を接続し、インターフェース③GP5 に TTL 制御線を接続します。



Figure 6.1 Install Laser レーザーのインストール

6.2 Connect DobotStudio DobotStudio に接続する

1. The software used by laser engraving is **DobotStudio**, so please open the software, click **Write & Draw**, and enter into laser engraving interface, as shown below:
1. レーザー彫刻で使用されているソフトウェアは **DobotStudio** です。そのため、このソフトウェアを起動し、「**Write & Draw**」をクリックし、以下表示されるように、レーザー彫刻のインターフェイスに入ります。



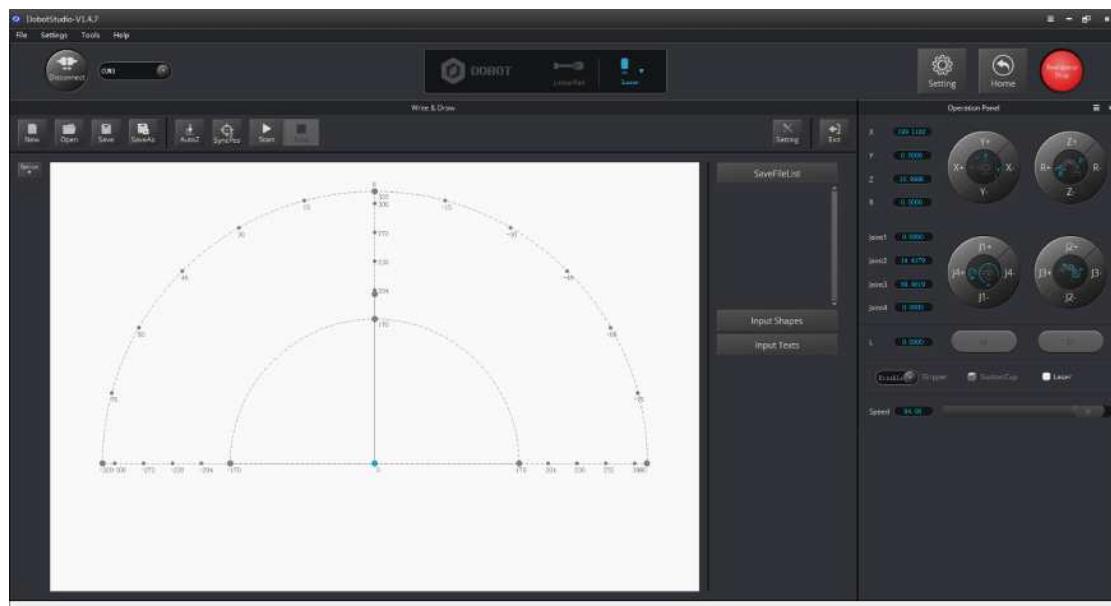
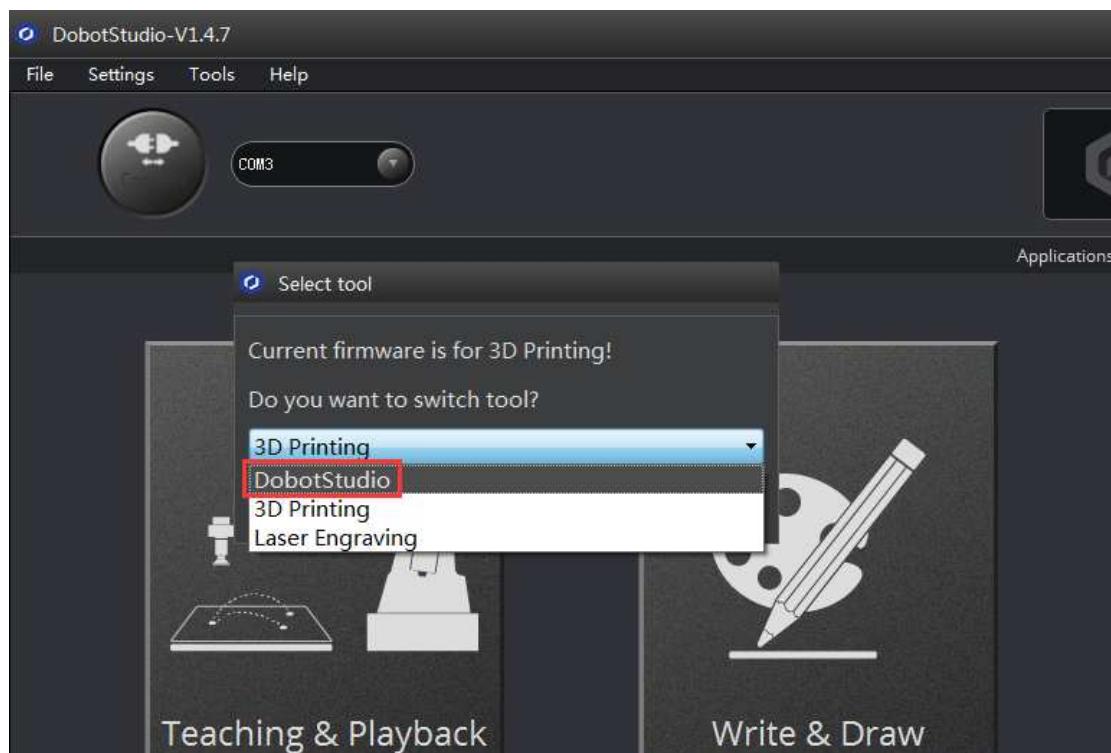


Figure 6.2 Laser engraving interface レーザー彫刻のインターフェイス

2. If the current firmware is not for laser engraving, for example, if it is for firmware 3D printing, then a pop up dialog will give the option to choose **DobotStudio** in the drop-down box:
2. レーザー彫刻用ファームウェアでない場合は、例えば、ファームウェア 3D プリンティングの場合、ダイアログがポップアップ表示され、ドロップダウンリストから「**DobotStudio**」を選択してください。



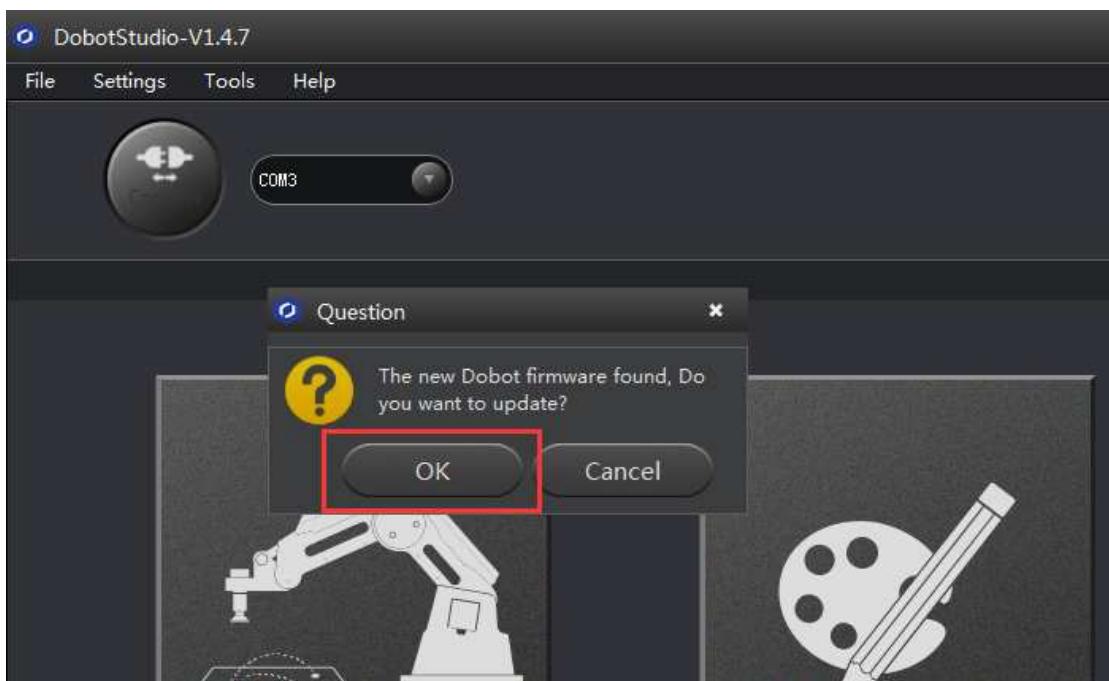
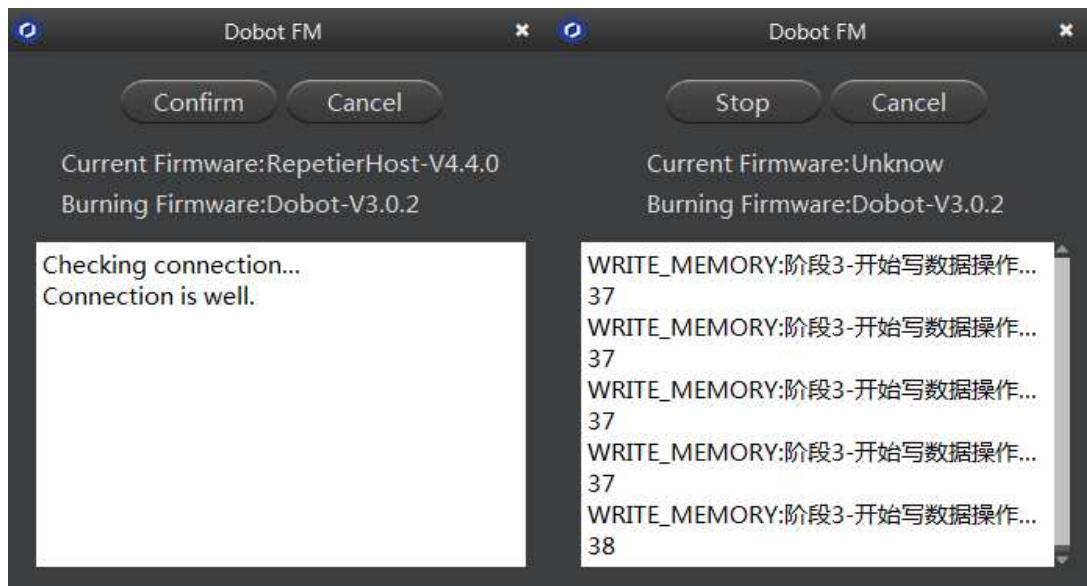


Figure 6.3 Connect DobotStudio DobotStudio に接続する

Click **OK** and a window will pop up asking to burn hex. Click **Confirm** to burn hex:

「OK」をクリックし、書き込む確認用ウィンドウがポップアップ表示され、「Confirm」をクリックすると、書き込みが開始します。



After burning, **DobotStudio** will be opened automatically. Also, after about ten seconds, you can hear a short sound from built-in buzzer, which shows a successful burning. At the same time, the light on the bottom right will turn into green. We can then connect Dobot according to the above operation.

書き込んだ後、**DobotStudio** が自動的に起動します。10秒後、内臓ブザーから短音があり、書き込み完了と示しています。同時に、右下のランプが緑色になります。上記の操作に従って Dobot に接続することができます。

6.3 Import pictures and set parameters 画像の取り込みとパラメータの設定

- 1) The imported laser engraving file should be put near where the Dobot arm is, as the Dobot will be at a limited position if beyond the standard range of motion. There will be a flashing red light to warn you if the arm is beyond its natural range.
- 1) 取り込まれた彫刻ファイルは、Dobot アームの近くに置く必要があります。標準的な動作範囲を超えた場合、Dobot は制限された位置に止まります。アームが範囲を超えている場合、警告する赤色ランプは点滅します。
- 2) Click **Open**, and import the ready PLT or SVG file:
- 2) 「Open」をクリックし、用意したの PLT または SVG ファイルを取り込でください。

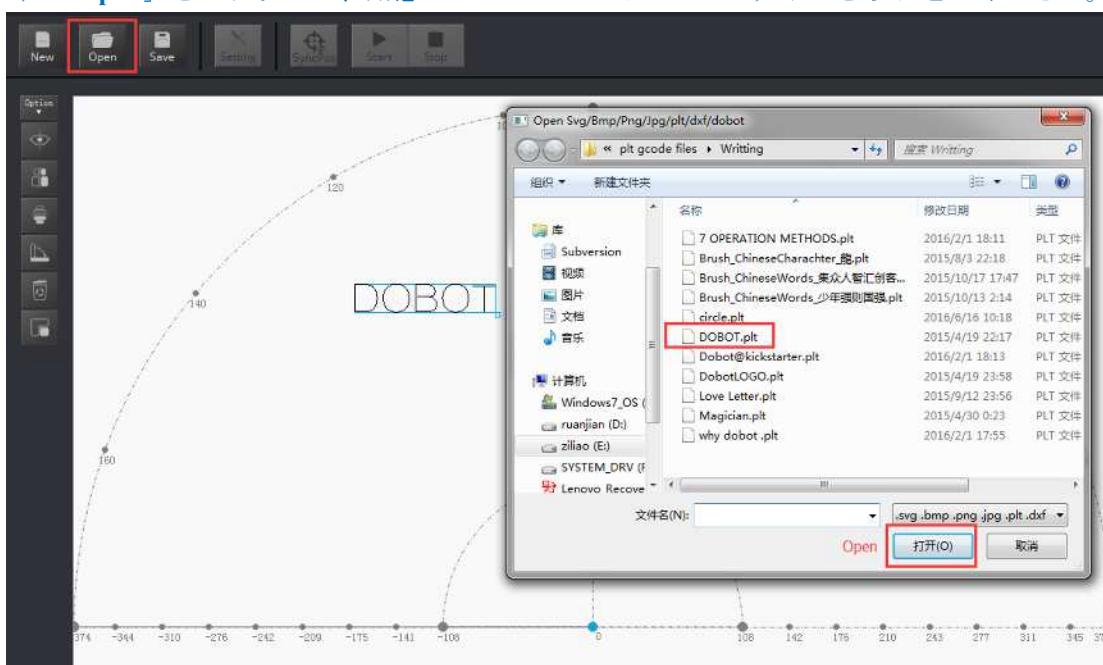


Figure 6.4 Open PLT File PLT ファイルを開く

- 3) Insert the included pictures of DobotStudio;
- 3) DobotStudio の付属写真を挿入します

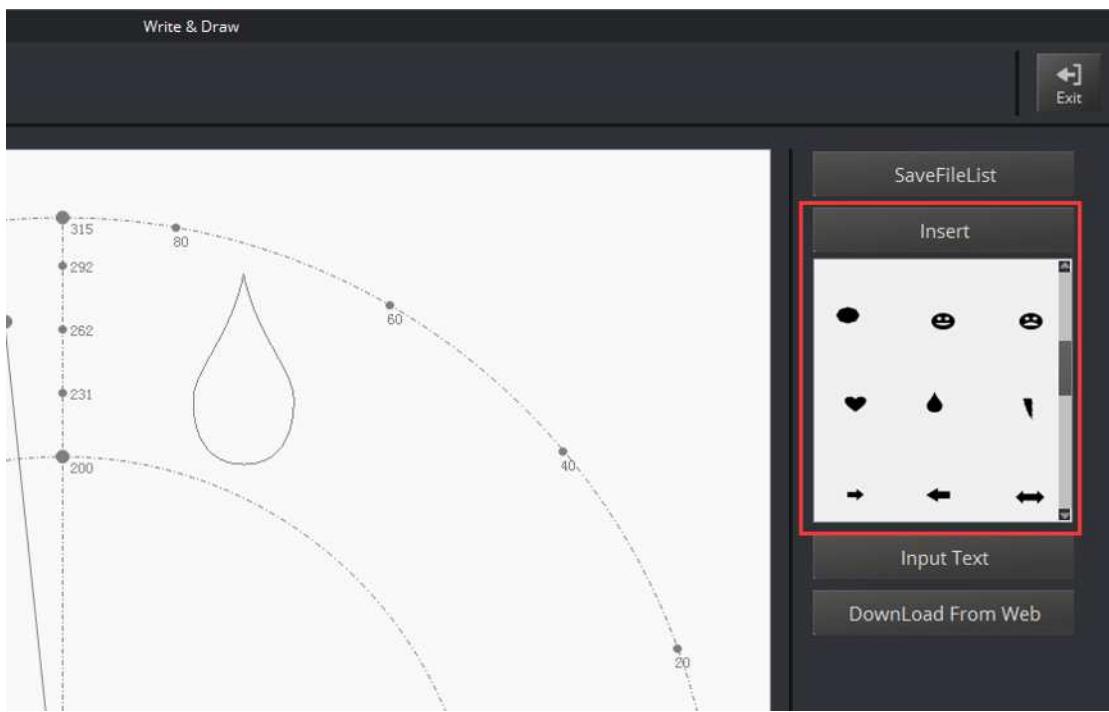


Figure 6.5 Insert included pictures 写真を挿入する

- 4) Input text manually;
4) テキストを手動で入力します。

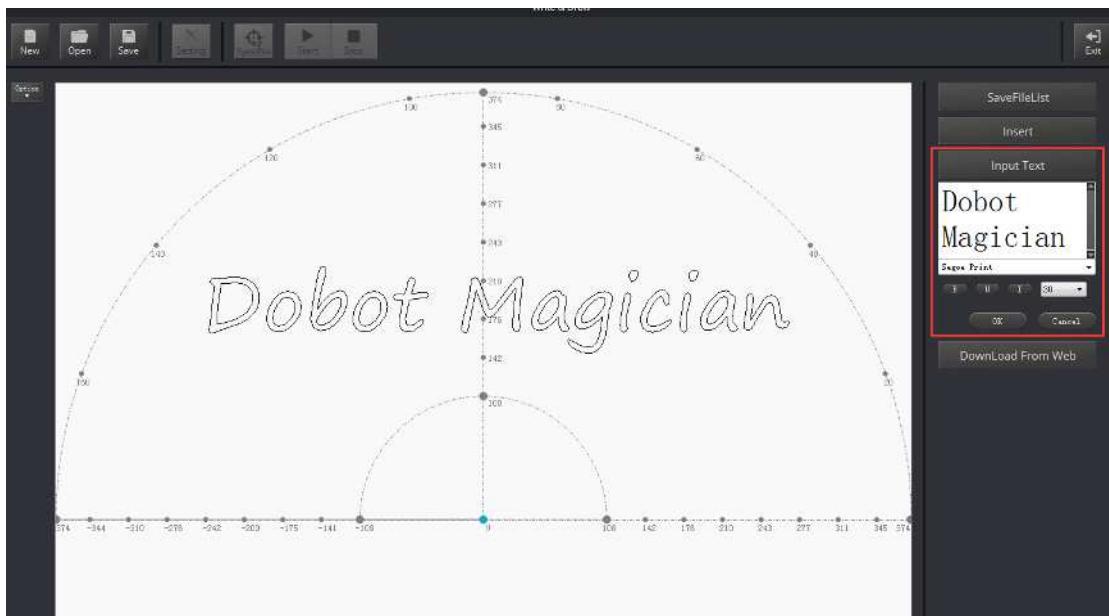


Figure 6.6 Input text manually テキストを手動で入力する

- 5) You can also import pictures. You need convert these formats (BMP/JPEG/JPG/PNG and so on) into SVG (the format recognized by Dobot).
5) また、画像を取り込むこともできます。ただし、これらの形式（BMP / JPEG / JPG / PNG など）を SVG（Dobot が認識する形式）に変換する必要があります。

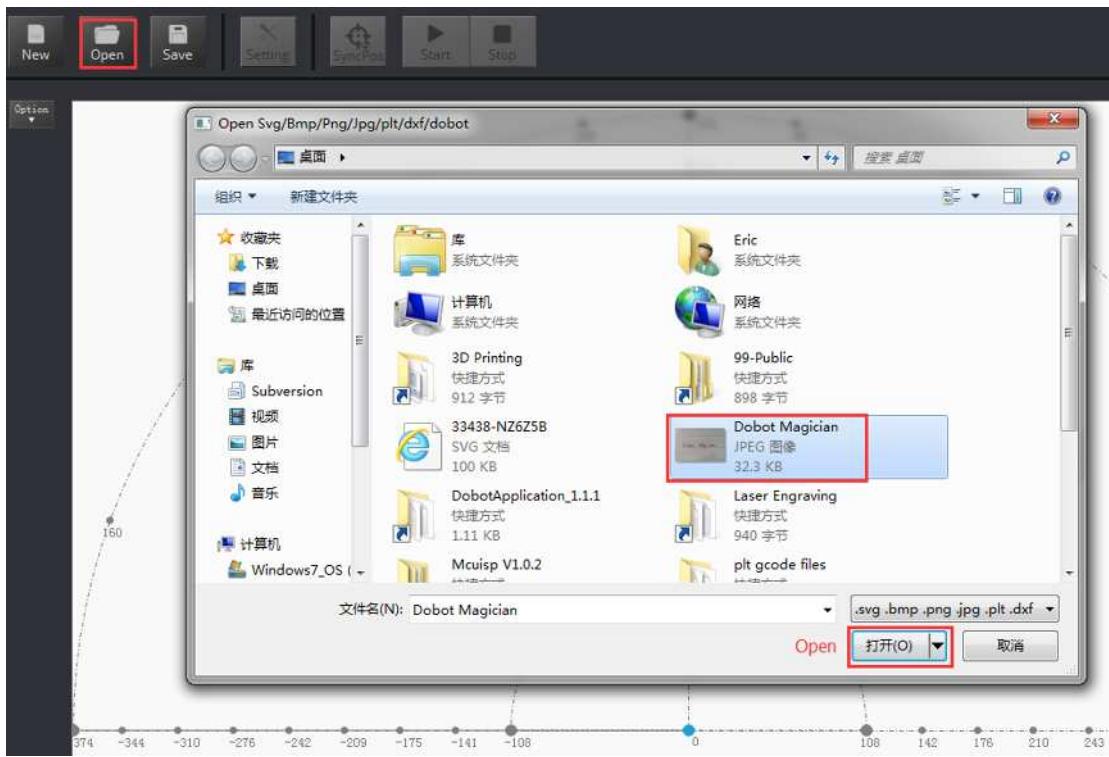


Figure 6.7 Import pictures 画像導入

After opening the picture, set proper switching threshold, click **Convert Bitmap**. The SVG path file will come out automatically. Then, click **Plot to Main Scene** and the file can be loaded in writing main interface, as shown below:

画像を開いた後、適切なスイッチング・スレッシュホールドを設定します。「**Convert Bitmap**」をクリックすると、SVG パス名のファイルが自動的に出力されます。次に、「**Plot to Main Scene**」をクリックすると、下図のように、メインインターフェイスに書き込み可能になります。

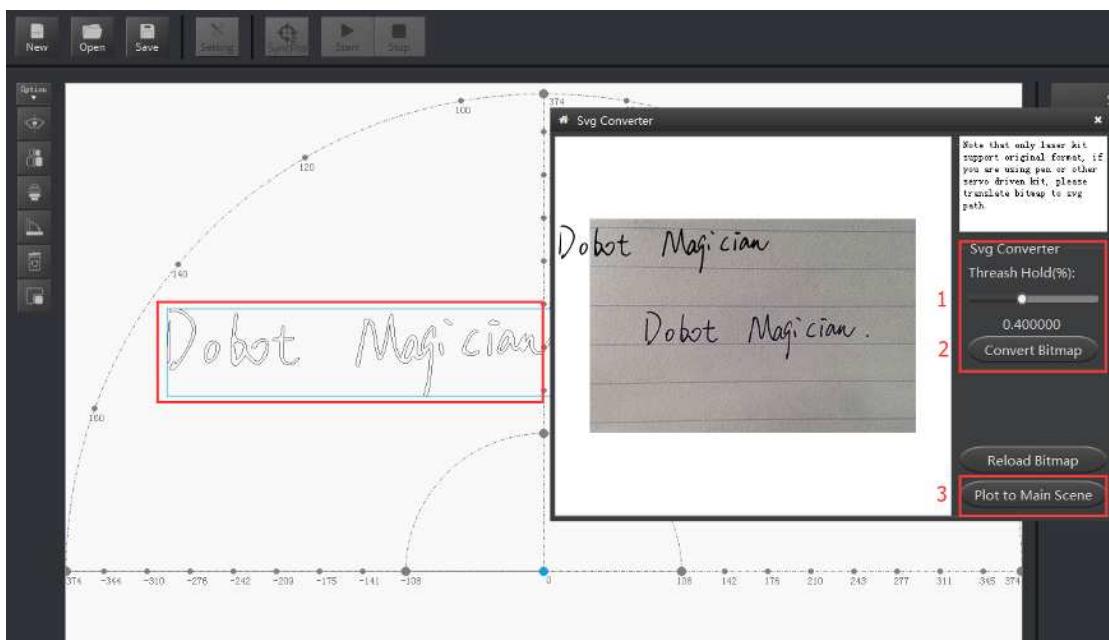


Figure 6.8 Import pictures and SVG path file will come out automatically

画像を導入し、SVG パス名のファイルが自動的に出力される

1. Set laser engraving parameters: set velocity and acceleration(suggested value is 3) and PenUpOffset.On here, just keep the default 20;
1. レーザー彫刻パラメータの設定：速度と加速度を設定し（推奨値：3）、ペン持ち上げ高さのデフォルト値が 20 となっています。

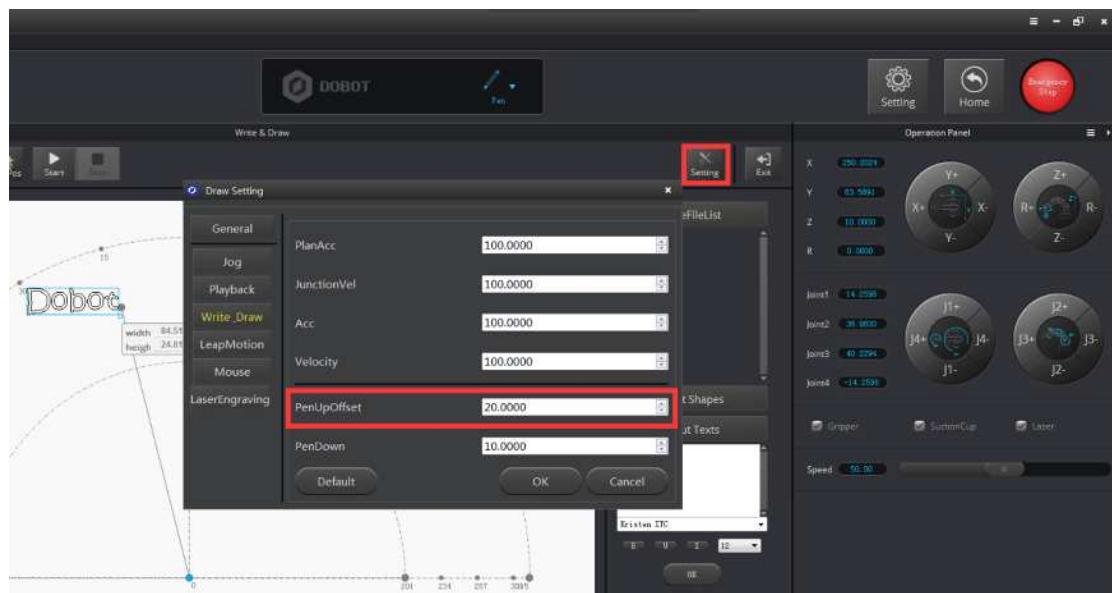


Figure 6.9 Set parameters of laser engraving

レーザー彫刻のパラメータの設定

6.4 Adjust the focus and start writing フォーカスを調整し、彫刻を開始する

1. Select the EndEffector as **Laser**, shown as follows:
1. 下図のように、エンドエフェクタをレーザーに選択します。

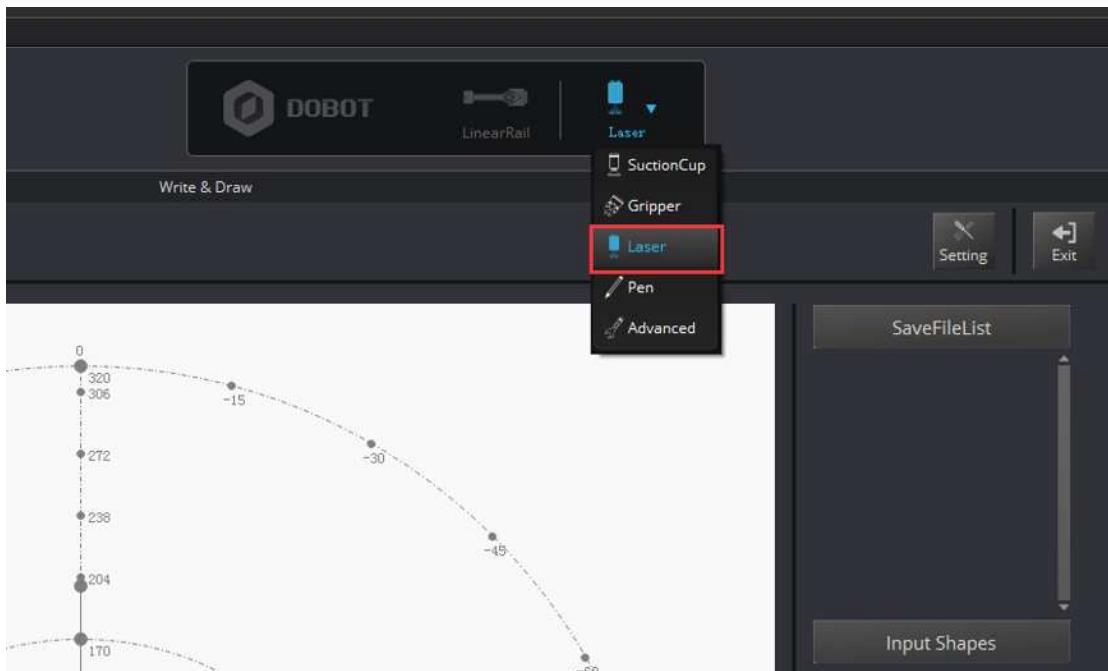


Figure 6.10 Set EndEffector
エンドエフェクタの設定

2. Tick ON on the Operation Panel to open the laser;
2. 操作パネルの ON をクリックしてレーザーを起動します。

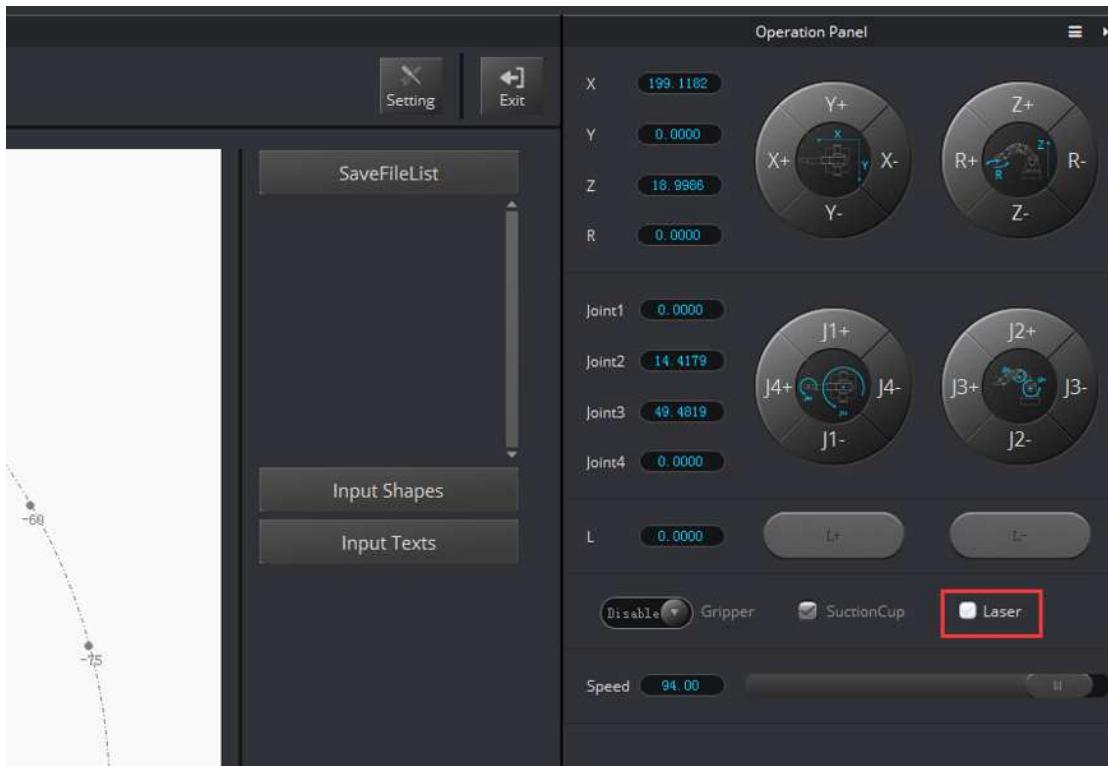


Figure 6.11 Open the laser レーザーを起動する

Focus Adjustment: Hold down the **Unlock Key** to adjust the distance between laser and the surface of the material, and then adjust the knob to focus it properly. It will be at the right height when the

laser dot burns the brightest. Burn marks on the paper will be another indicator that you have done so correctly. You can turn off the laser by unticking the box after adjusting.

フォーカスの調整：ロック解除キーを押しながら、レーザーと材料表面の間の距離を調整し、ノブを適切にフォーカスするように調整します。レーザードットが最も明るくなる場合は、正しい高度を示しています。紙にバーマークがある場合、それが正しく調整したことを見示す別の指標となります。調整後、ボックスのチェックを取消し、レーザーをオフにします。

If it still cannot focus, then the focus of the laser is wrong. We can rotate the metal knob of the laser to adjust(as shown on the bottom right) and refocus again.

それでもフォーカスを合わせることができない場合、レーザーのフォーカスは間違っています。レーザーのメタルノブを回転させて（右下に示すように）調整し、再びフォーカスを合わせることができます。

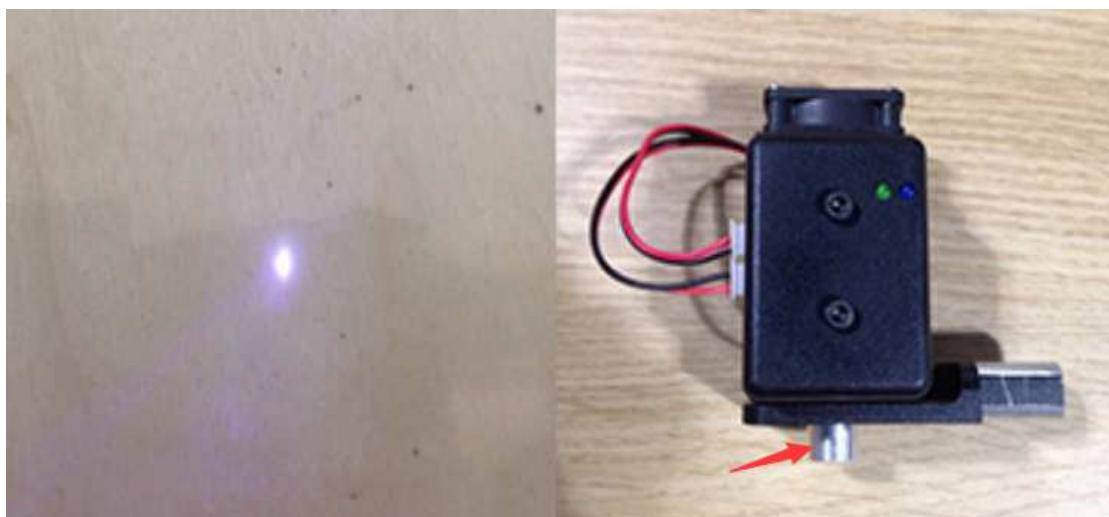


Figure 6.12 Focus Adjustment フォーカス調整



Notice:

The laser can heat objects when it is in a focused state, so objects like paper or wood can be engraved or burned.

- ! DO NOT focus the laser on people or animals
- ! DO NOT let children play with it alone.
- ! The process needs to be monitored when it is running.
- ! After the process, please turn off the laser promptly.

注意：

レーザーはフォーカスが合った状態で物体を加熱することができるため、紙や木などの物体を彫刻したり、燃やしたりすることができます。

- ！人や動物にレーザーをフォーカスしないでください。
- ！子供たちだけで遊んではいけません。
- ！実行中のプロセスを監視する必要があります。
- ！操作が終わったら、すぐにレーザーの電源を切ってください。

3. Click **AutoZ** and get the current Z value. This way, you do not need to adjust the focus manually when you engrave next time. To do so, here are the steps: **import pictures-> SyncPos->Start**.

3. 「AutoZ」をクリックし、現在の Z 値を取得します。これで、次回彫刻時に手動でフォーカスを調整することが不要になります。操作手順は「import pictures」→「SyncPos」→「Start」となります。

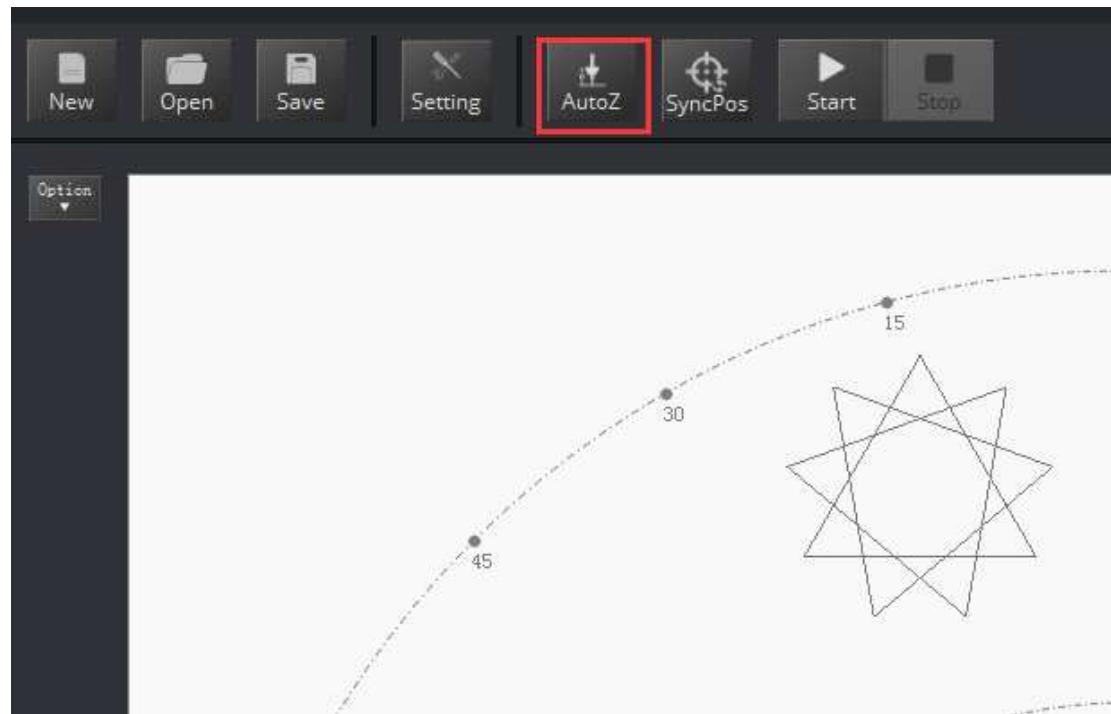


Figure 6.13 Lock writing height ライディング高度をロックする

You can check the **Pendown parameter** from here:

ここでペン下ろしパラメータを確認することができます。

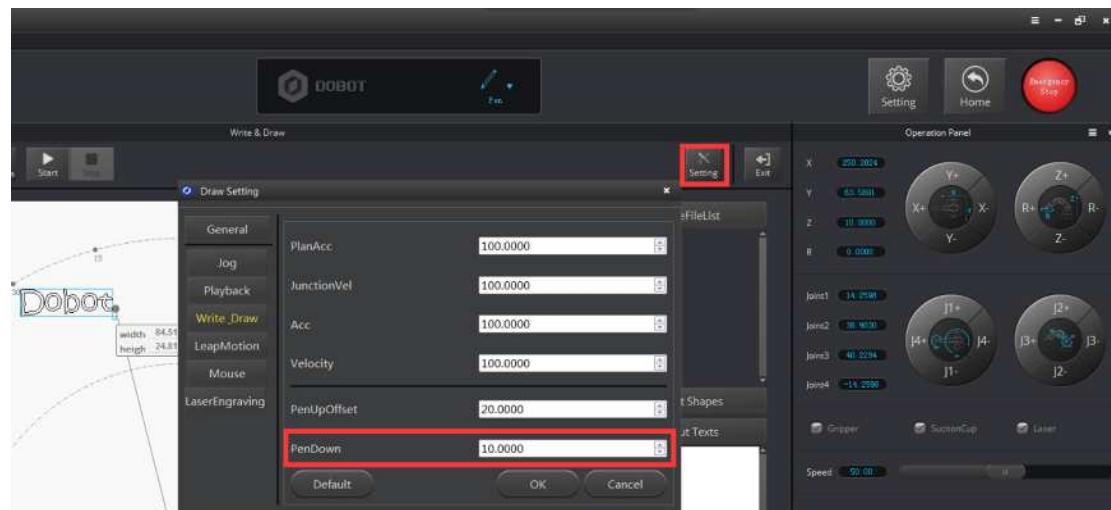


Figure 6.14 Pendown parameters ペン下ろしパラメータ

If the engraving isn't clear, the laser height needs to be adjusted slightly. Revising the value of **Pendown** also helps.

4. Click **SyncPos**, Dobot will move into the top position of the starting point automatically.
5. Click **Start, Pause and Stop** to control Dobot.
6. The effect shown as follows:

彫刻が鮮明でない場合は、レーザーの高さをわずかに調整する必要があります。また、ペン下ろし値を再設定することも役立ちます。

4. 「SyncPos」をクリックすれば、Dobot は自動的に開始ポイントの真上に移動します。
5. 「Start」、「Pause」、「Stop」ボタンで Dobot を制御できます。
6. 結果は以下のようになります。

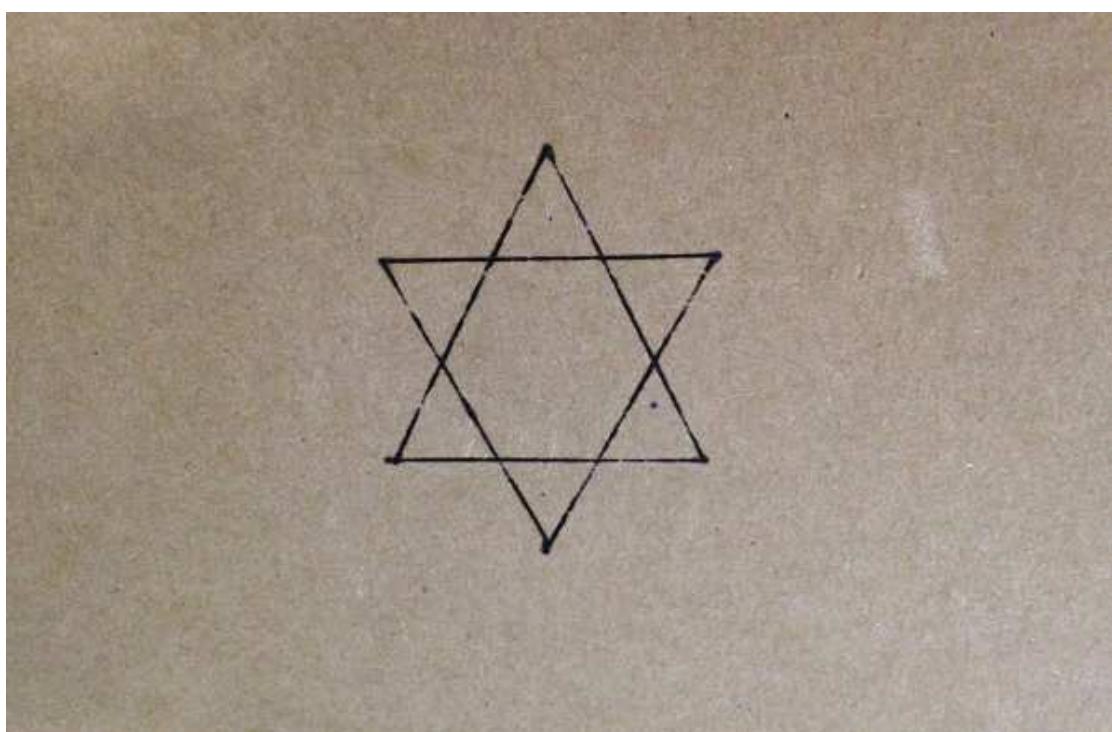


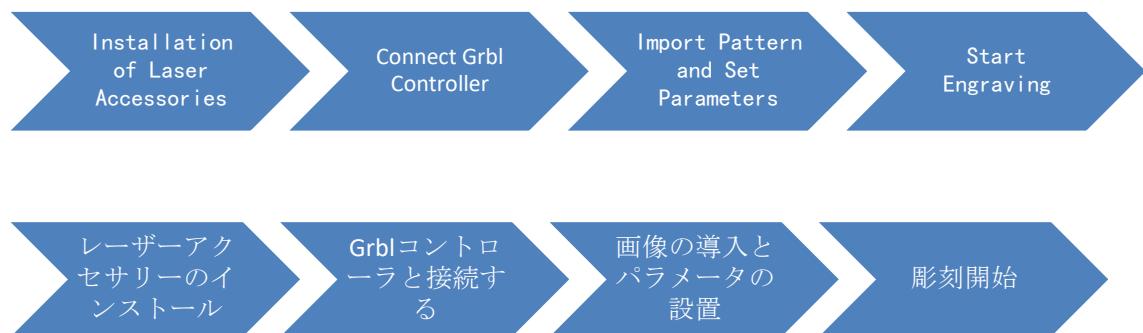
Figure 6.15 The product of laser engraving レーザー彫刻の結果

7. The Tutorial of Shade Laser Engraving シェードレーザ

一彫刻のチュートリアル

The whole flow chart of shade laser engraving is shown below:

シェードレーザー彫刻の全体の流れは以下となります。



Note: Shade laser engraving is also a kind of laser engraving!

注：シェードレーザー彫刻もレーザー彫刻の一つです。

7.1 Installation of Laser Accessories レーザーアクセサリーの取付

Shade laser engraving and laser engraving share the same kit. Please refer to the chapter pertaining to laser engraving installation.

シェードレーザー彫刻とレーザー彫刻は、同じキットを共有します。レーザー彫刻の設置に関する章をご参照ください。

7.2 Connect DobotStudio DobotStudio に接続する

1. Open DobotStudio and select the EndEffector as **Laser**.
1. DobotStudio を起動し、エンドエフェクタをレーザーに選択してください。

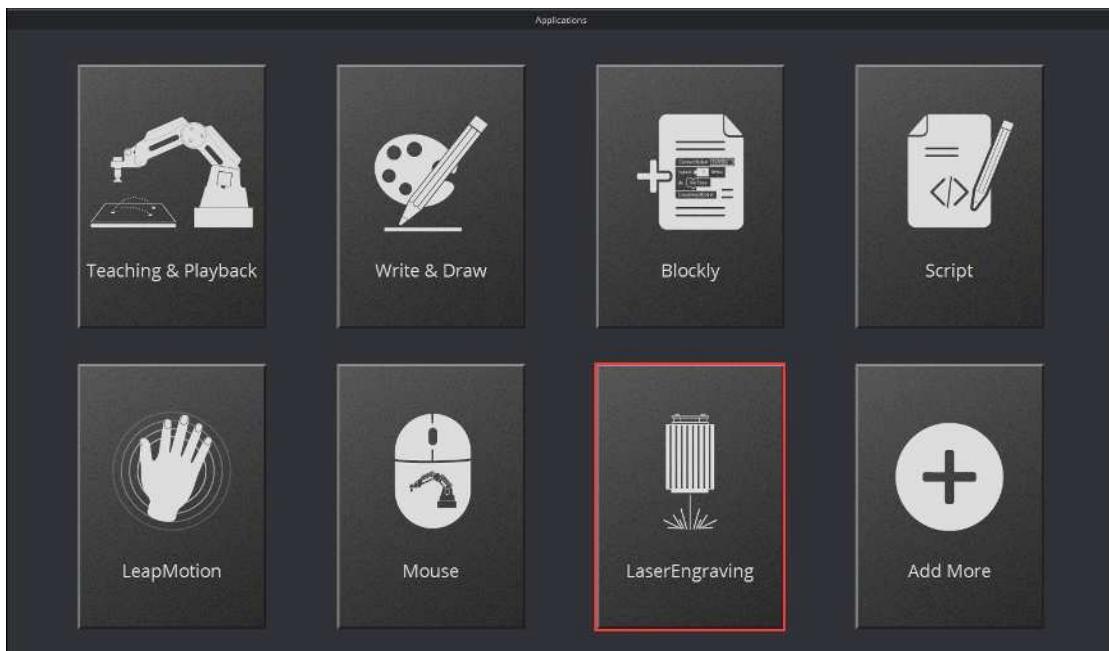


Figure 7.1 Open laser engraving interface レーザー彫刻のインターフェイスを開く

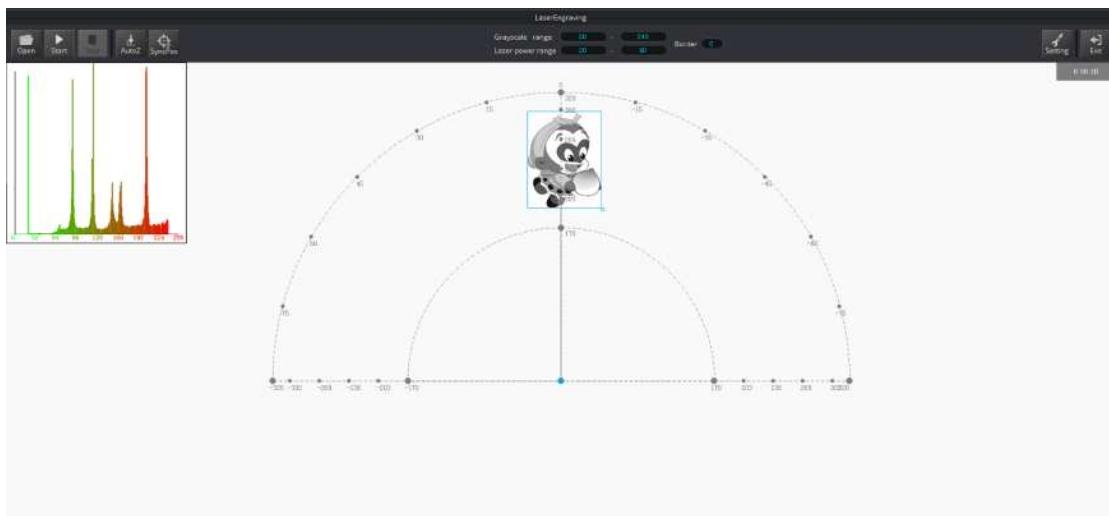


Figure 7.2 Enter the shade laser engraving interface シェードレーザー彫刻のインターフェイスに入る

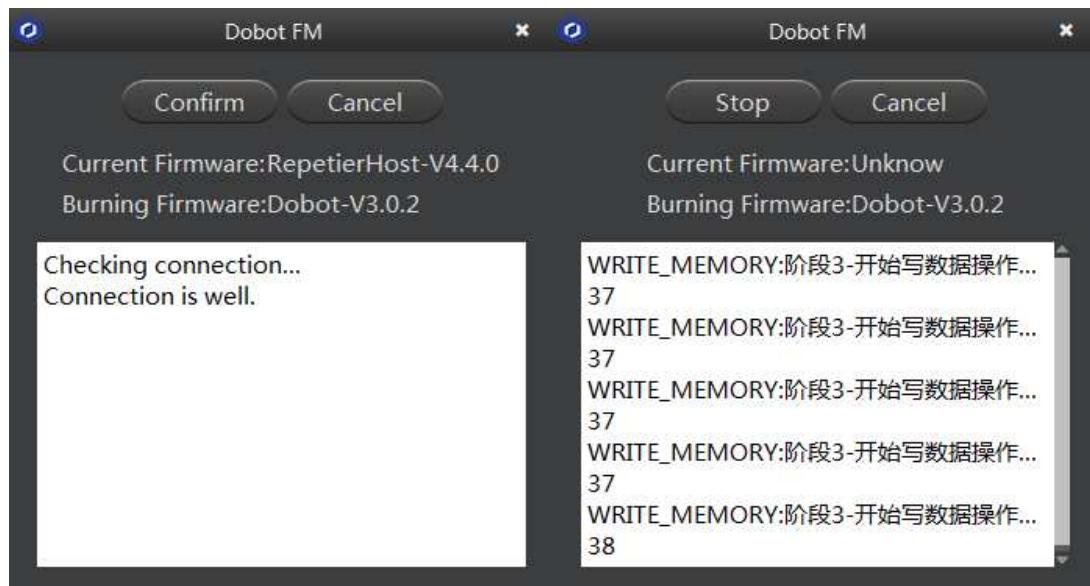
2. If the current firmware is not for **DobotStudio**, (for example, 3D printing) a pop up window will ask for you to switch. Then, we can select **DobotStudio** in the drop-down box:
2. DobotStudio 用ファームウェアでない場合は、例えば、3D プリンティングの場合、ウィンドウがポップアップ表示され、ドロップダウンリストから「DobotStudio」を選択してください。



Figure 7.3 Select DobotStudio DobotStudio を選択する

Then click **OK**, and a window will pop up asking to burn hex. Click **Confirm** to burn hex:

「OK」をクリックし、書き込む確認用ウィンドウがポップアップ表示され、
「Confirm」をクリックしてから、書き込みが開始します。



After burning, **DobotStudio** will open automatically. Also, after about ten seconds, you can hear a short sound from built-in buzzer, which shows a successful burning. At the same time, the light on the bottom right will turn into green. We can then connect Dobot according to the above operation.
書き込んだ後、DobotStudio が自動的に開きます。10 秒後、内臓ブザーから短音がなり、書き込み完了と示しています。同時に、右下のランプが緑色になります。上記の操作に従って Dobot に接続することができます。

7.3 Import Pattern and Set Parameters 画像の取り込みとパラメータの設定

- The imported picture should be put into an area near the Dobot's arm, as it will be at a limited position if beyond the standard writing range. If the Dobot is out of reach, then a red light will flash.

You can also import pictures. Convert these formats (BMP/JPEG/JPG/PNG and so on) into SVG, which is recognized by Dobot.

- 取り込まれた画像は、Dobot アームの近くに置く必要があります。標準的な動作範囲を超えた場合、Dobot は制限された位置に止まります。アームが範囲を超えている場合、警告する赤色ランプは点滅します。

画像を取り込むこともできます。ただし、これらの形式（BMP / JPEG / JPG / PNG など）を SVG（Dobot が認識する形式）に変換する必要があります。

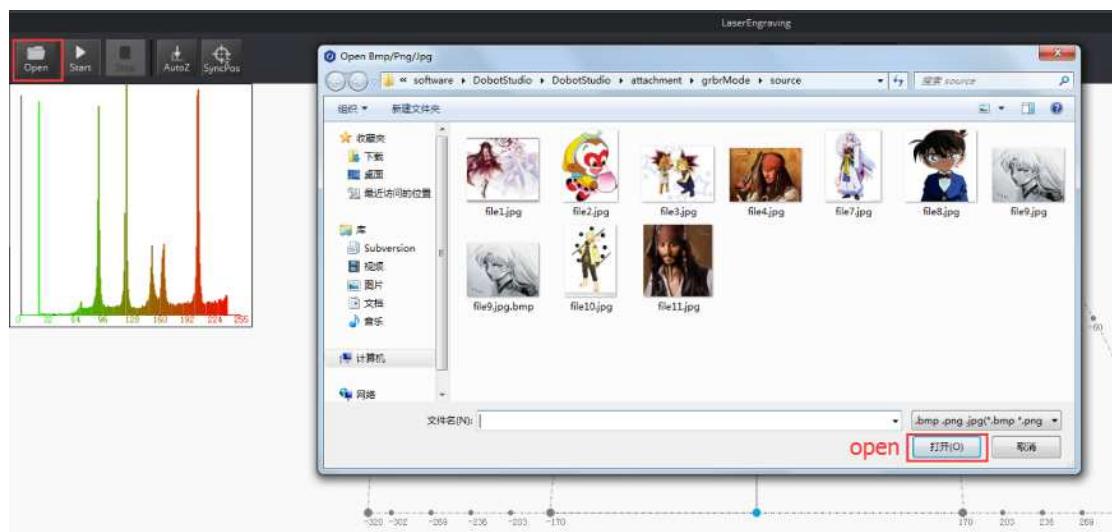


Figure 7.4 Import engraving pictures 彫刻画像を導入する

Open the picture, adjust the gray scale(0-255), laser power(0-100%) and the border for the customized engraving effect.

画像を開いて、カスタマイズされる彫刻効果が出てくるようにグレースケール（0～255）、レーザー出力（0～100%）を調整します。

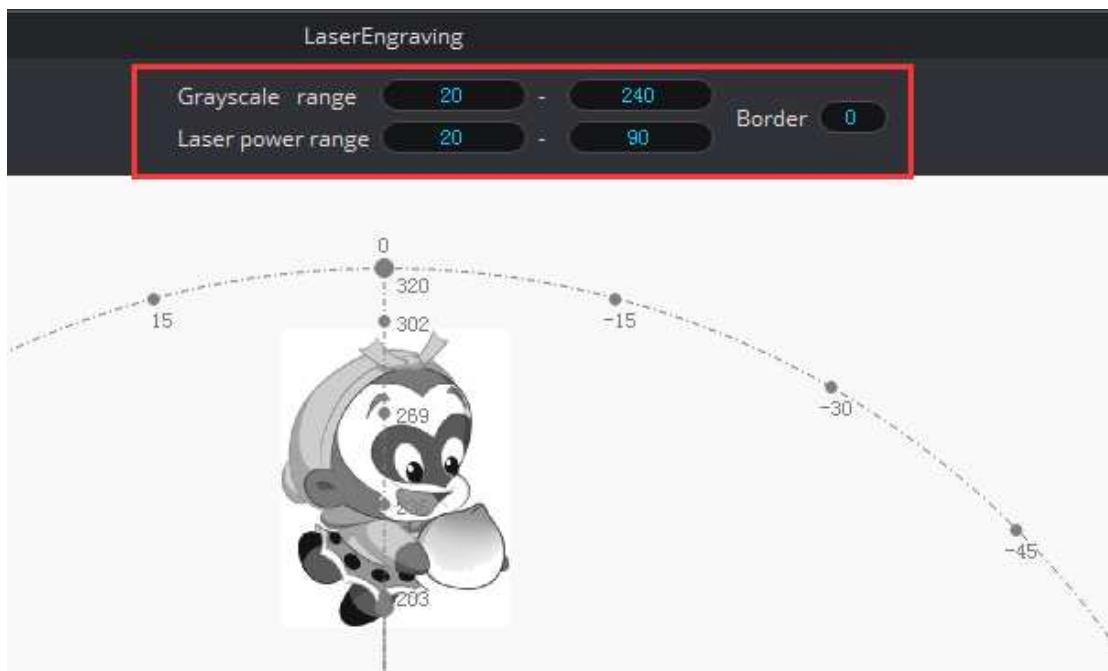


Figure 7.5 Import the pictures into SVG file 画像を導入し、SVG ファイルを生成する

2. Set shade laser engraving velocity and acceleration, here we suggest 5, as shown below:
2. 次のように、シェードレーザー彫刻の速度と加速度を設定します（ここでは 5 を推奨する）。

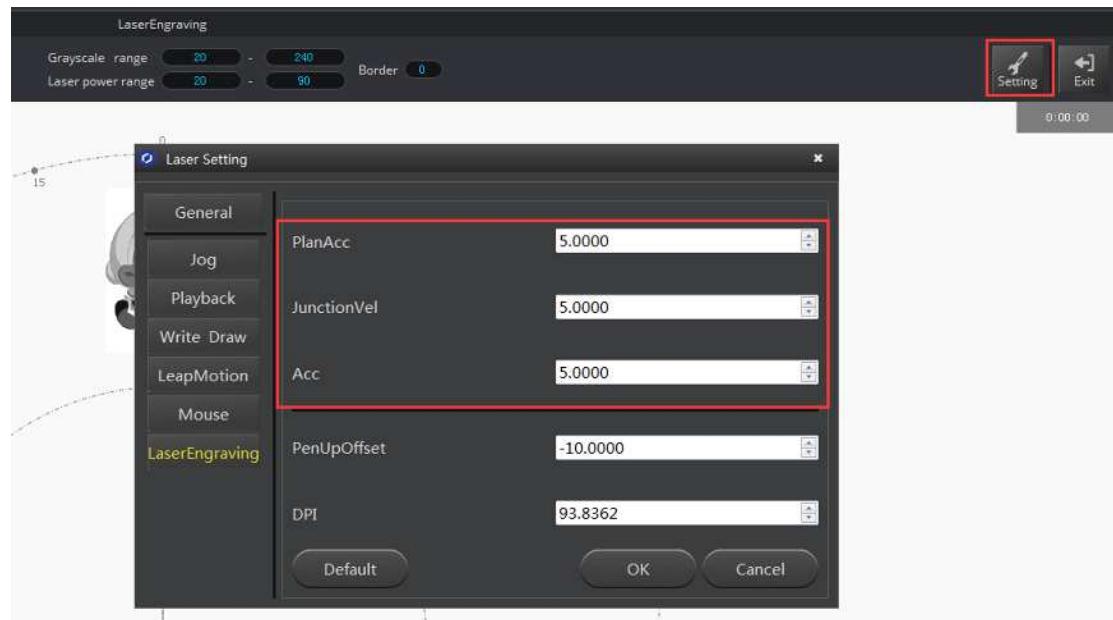


Figure 7.6 Set the parameter パラメータの設定

7.4 Adjust Focus and Start to Engrave フォーカスを調整し、彫刻を開始する

1. Set the endeffector as **Laser**, as shown below:
1. 下図のように、エンドエフェクタをレーザーに選択します。

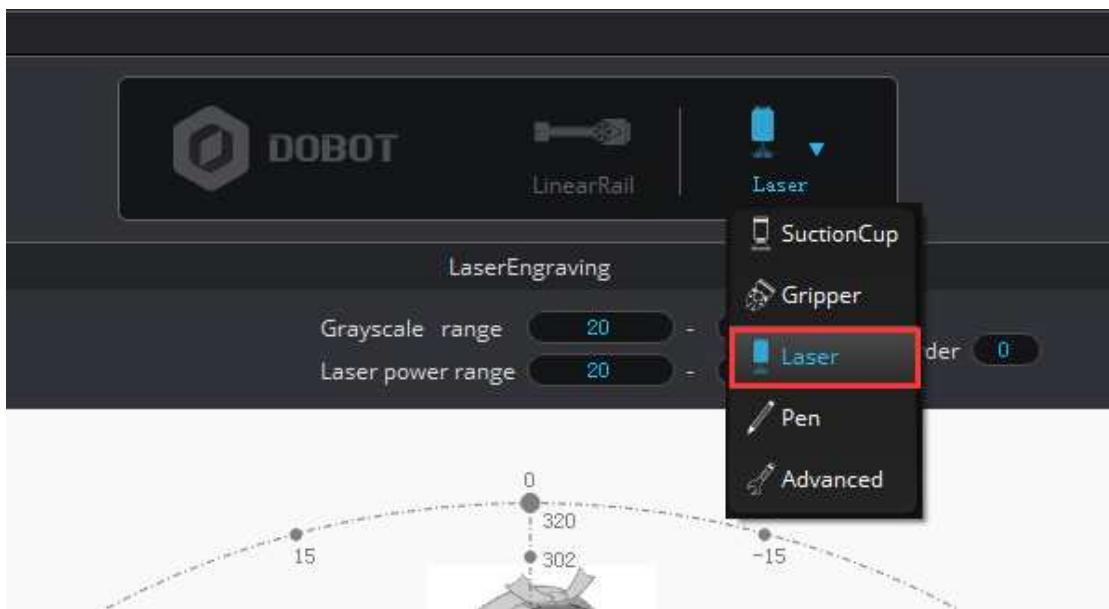


Figure 7.7 Set EndEffector エンドエフェクタを設定する

2. Focus adjustment. Adjust the distance between the laser and engraving material and check ON to open the laser.
2. フォーカスを調整します。レーザーと材料表面の間の距離を調整し、「ON」にチェックを入れレーザーを起動します。

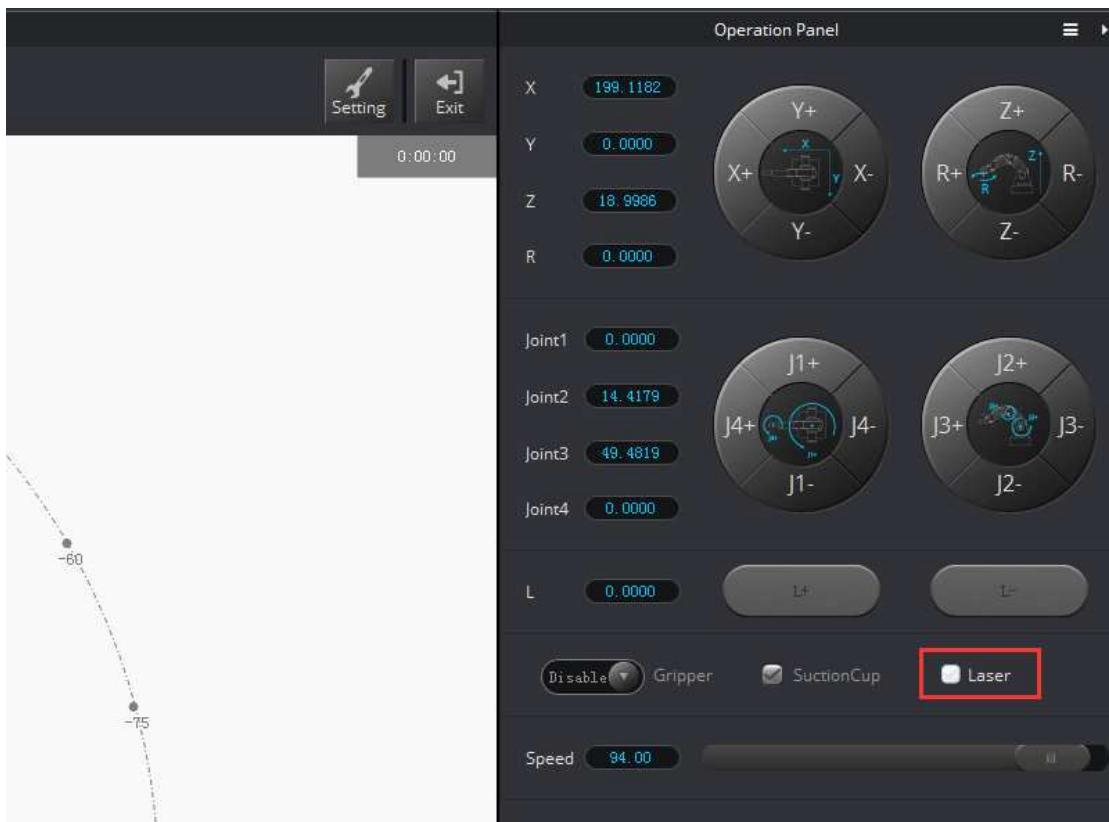


Figure 7.8 Check the laser レーザーにチェックを入れる

Focus Adjustment. Hold down the **Unlock Key** to adjust the distance between laser and the surface of the material, and then adjust the knob to focus it properly. It will be at the right height

when the laser dot burns the brightest. Burn marks on the paper will be another indicator that you have done so correctly. One can cancel ticking to close laser after adjusting.

フォーカスの調整：ロック解除キーを押しながら、レーザーと材料表面の間の距離を調整し、ノブを適切にフォーカスするように調整します。レザードットが最も明るくなる場合は、正しい高度を示しています。紙にバーマークがある場合、それが正しく行ったことを示す別の指標となります。調整後、レーザーをオフにするように、ボックスのチェックを取り消すことができます。

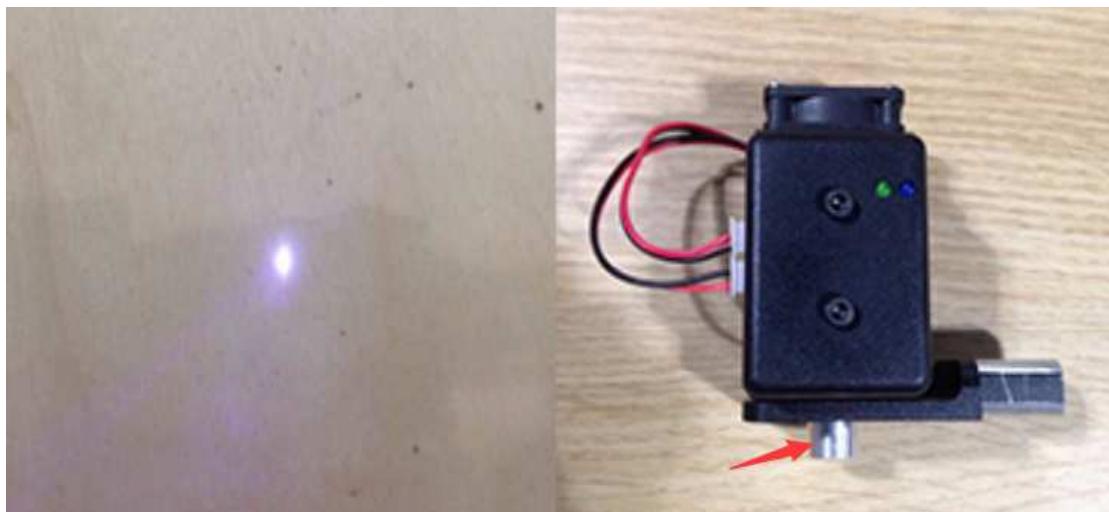


Figure 7.9 Focus adjustment

図 7.9 フォーカスを調整する



Notice:

The laser can heat object when it is in focused state, objects like paper board or wood can be engraved or burned.

- ! DO NOT focus the laser on people or animals
- ! DO NOT let children play with it alone.
- ! The process needs to be monitored when it is running
- ! After the process, please turn off the laser promptly

注意：

レーザーはフォーカスが合った状態で物体を加熱することができるため、紙や木などの物体を彫刻したり、燃やしたりすることができます。

- ！人や動物にレーザーをフォーカスしないでください。
- ！子供たちだけで遊んではいけません。
- ！実行中のプロセスを監視する必要があります。
- ！操作が終わったら、すぐにレーザーの電源を切ってください。

3. Click AutoZ to set the current Z value, and then follow these steps:**import pictures->Synchronous->Start**
3. 「AutoZ」をクリックし、現在のZ値を取得します。「import pictures」→「Synchronous」→「Start」の順で操作してください。

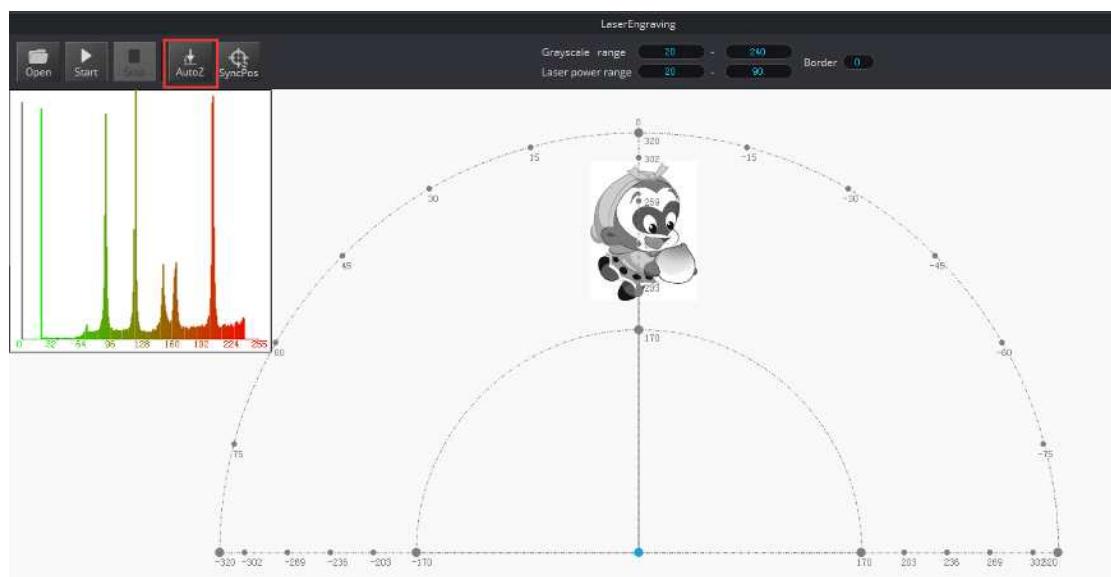


Figure 7.10 Lock the height 高さをロックする

Saved value of Z, check from here:

ここには保存された Z 値を確認することができます。

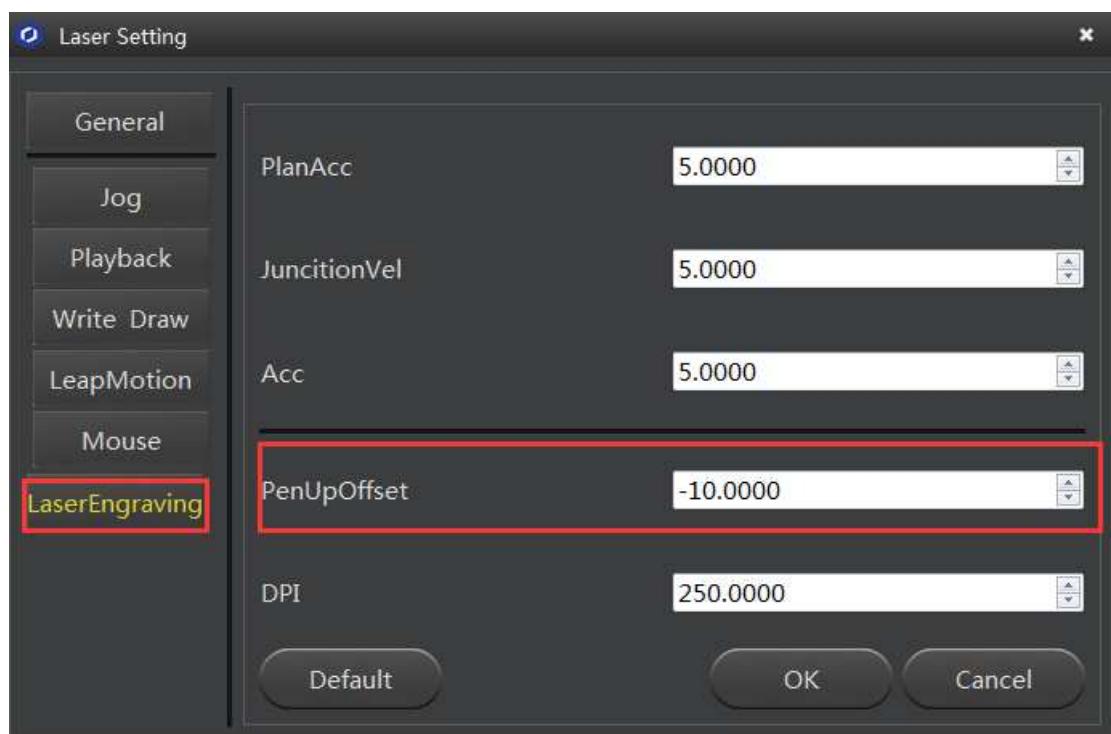
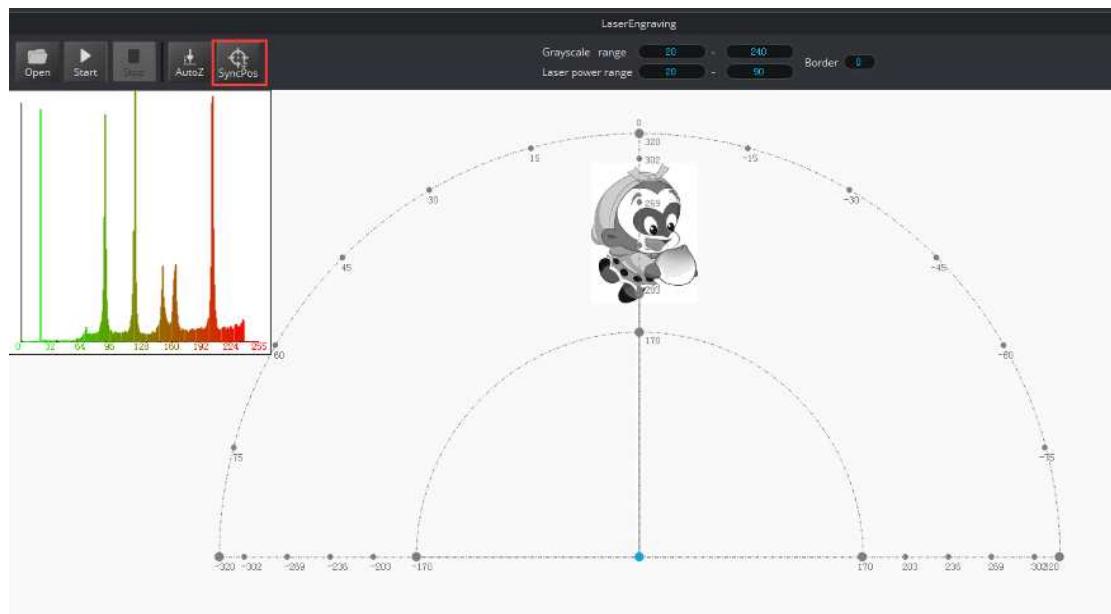


Figure 7.11 Check the height 高度を確認する

If the engraving isn't clear, the laser height needs to be adjusted slightly. Revising the value of **Pendown** also helps.

- After focus adjustment, click **SyncPos**. The Dobot will move to the start position.



5. Click Start, Pause and Stop to control the Dobot.
6. The result is shown below:
彫刻が鮮明でない場合は、レーザーの高さをわずかに調整する必要があります。ペン下ろす値を再設定することも役立ちます。
4. 「SyncPos」をクリックすると、Dobot は自動的に開始点に移動します。
5. 「Start」、「Pause」、「Stop」ボタンで Dobot を制御できます。
6. 結果は以下のようになります。



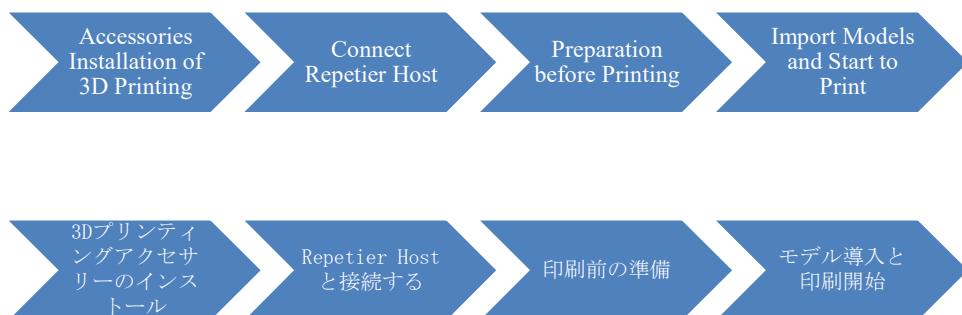
Figure 7.12 The Engraving Effect 彫刻結果

8. The Tutorial of 3D Printing 3D プリンティングのチュートリアル

リアル

The whole flow chart of 3D printing as shown below:

3D プリンティング全体の流れは以下となります。



3D printing can use Repetier Host and Cura:

3D プリンティングでは Repetier Host と Cura が使用できます。

- Cura: Slicing is fast and stable, has strong inclusiveness to 3D model structure, less parameter settings, more users.
- Repetier-Host: It can slice, check and modify G-Code, and control 3D printing manually. While it doesn't offer built in slicing, it can use 3rd party slicing software, such as CuraEngine, Slic3r and so on. Finally, it has more parameter settings, making it very flexible.

Here will introduce the details separately from the second step.

Note: On Mac OS, Dobot can only use Cura, please refer to the tutorial of Cura.

Cura : スライシングが速くて穩やかで、3D モデル構造に対して強い包括性を持ち、且つパラメータ設定がより少ないため、使っているユーザーが多いです。

Repetier-Host: スライス、G コードのチェック、修正、および手動で 3D プリンティングの制御を行うことができます。内臓スライシングがありませんが、CuraEngine、Slic3rなどのサードパーティのスライシングソフトウェアが使用できます。最後に、より多くのパラメータを持ち、非常に柔軟性があります。

ここでは、第二ステップから個別に詳細を紹介します。

注 : Mac OS では、Dobot は Cura のみが使用できるため、Cura のチュートリアルをご参考ください。

8.1 Installation of Accessories of 3D Printing 3D プリンティングアクセサリーの取付

3D printing accessories: extruder, hotend, motor cable and filament, as shown below:

3D プリンティングアクセサリーには、下図の通りに押出機、ホットエンド、モーターケーブルおよびフィラメントが含まれます。



Figure 8.1 Accessories of 3D Printing 3D プリンティングのアクセサリー

The steps as follows:

1. Press down the lever on the extruder by hand, and push down the filament to the bottom of the hole via the pulley.
手順は以下となります。
 1. 手で押出機のレバーを押し下げて、プーリを介してフィラメントを穴の底まで押し下げます。プーリでフィラメントを穴の底まで押し込みます。

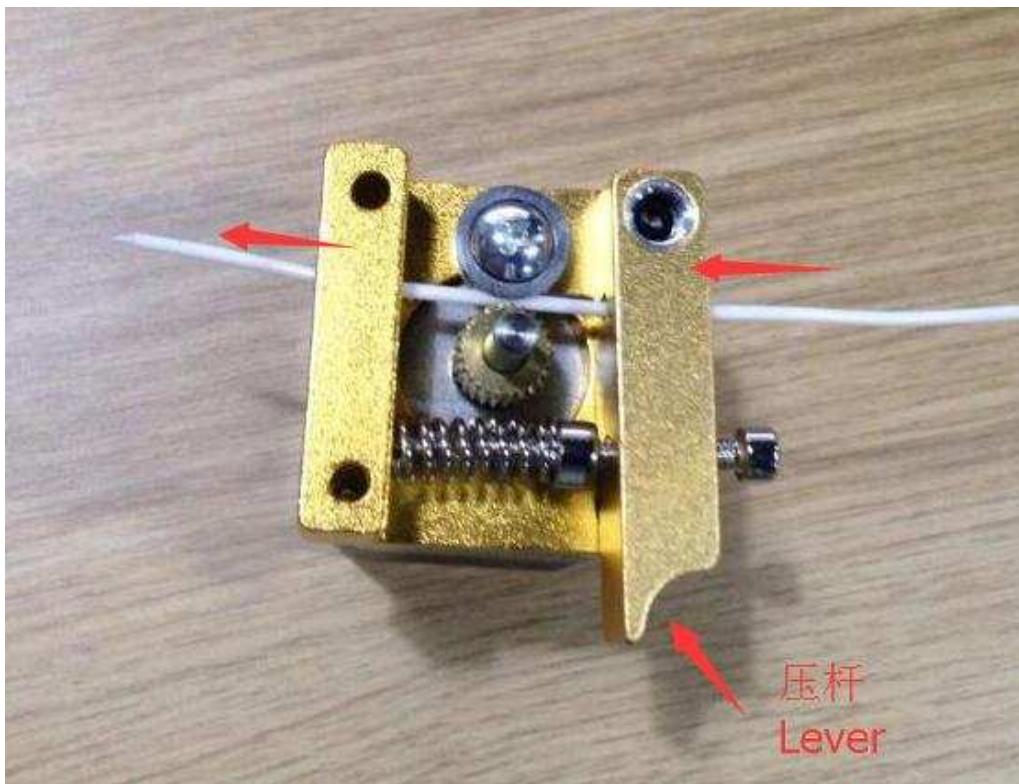


Figure 8.2 Insert filament フィラメントを挿入する

2. Insert the filament to PTFE Tube and push it down the bottom of the hotend, then tighten the Push-in fitting on the extruder. Notice: Make sure the PTFE Tube itself is pushed down to the hotend bottom. Otherwise, it will cause abnormal discharge.
2. フィラメントを PTFE チューブに挿入し、ホットエンドの底部まで押し込み、押出機のプッシュインフィッティングに締め付けます。注意：PTFE チューブ自体がホットエンドの底部までに押し込まれていることをご確認ください。底部までに押し込まれなかった場合、異常放電をもたらします。

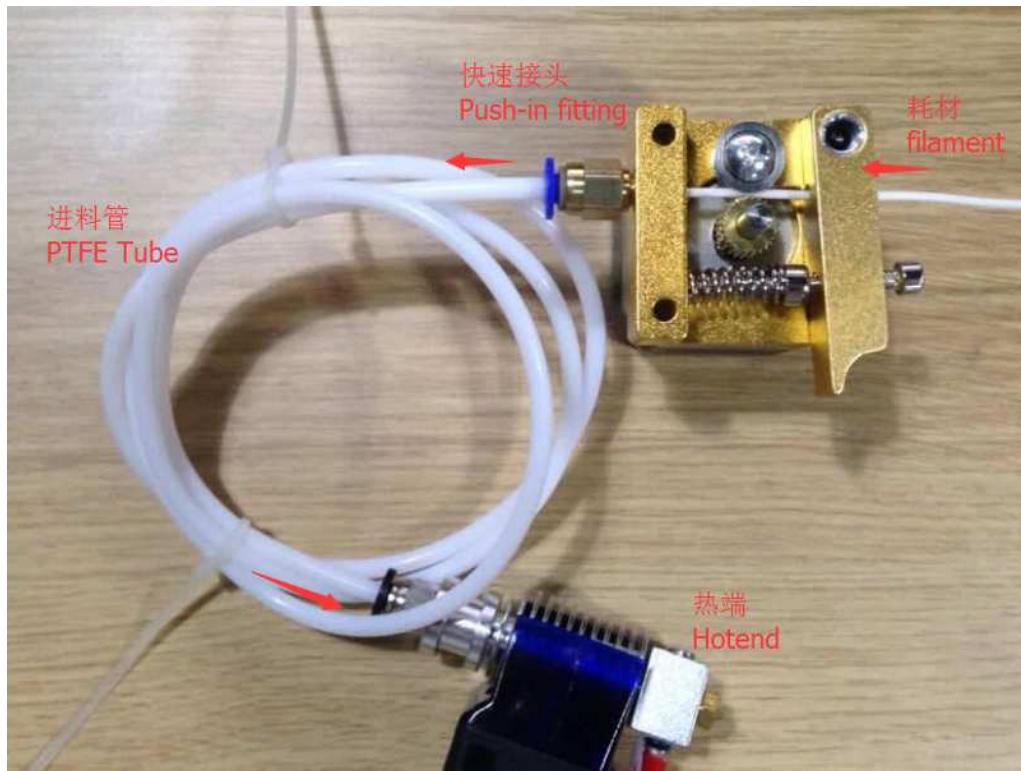


Figure 8.3 Connect extruder and hotend 押出機とホットエンドを接続する

3. Fasten hot end with butterfly nut;
4. Connect power line of heating cable with interface 4 on the forearm, link power line of fan with interface 5, and connect thermistor line with interface 6.
3. 蝶ナットでホットエンドを締めます。
4. 加熱ケーブルの電源線をフォアアームのインターフェイス 4 に、ファンの電源線をインターフェイス 5 に、サーミスタ線をインターフェイス 6 に接続してください。



Figure 8.4 Connection of forearm フォアアームの結線図

5. Connect extruder motor line with Stepper1 on the controller.
5. コントローラーの Stepper 1 と押出機モーターラインを接続してください。



Figure 8.5 Connection of extruder 押出機の結線図

6. The whole kit should look like this:
6. キット全体は以下のようになります。

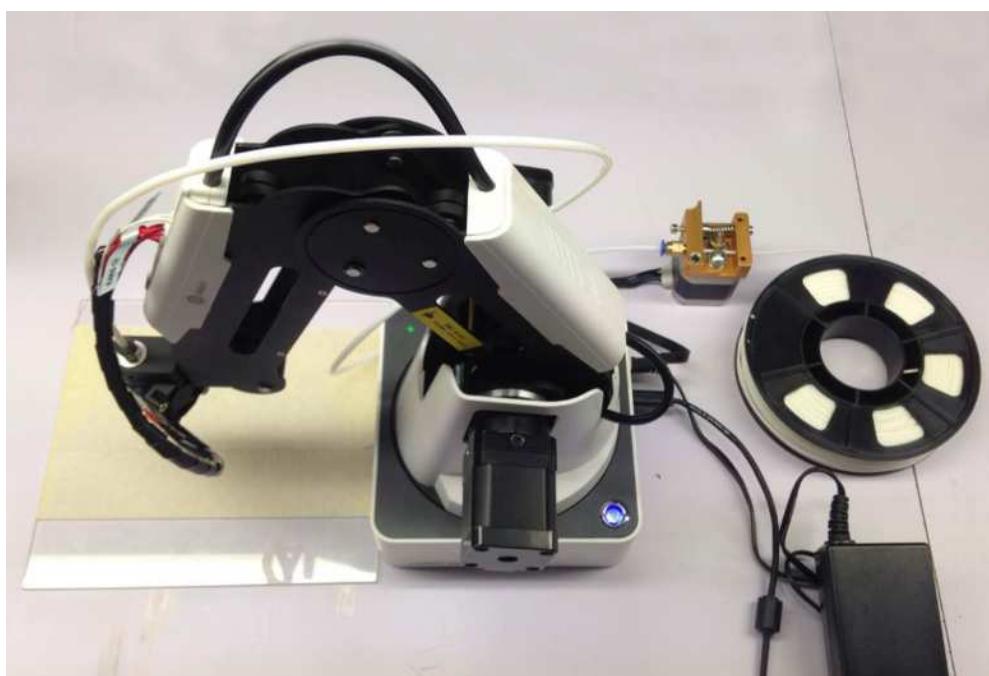


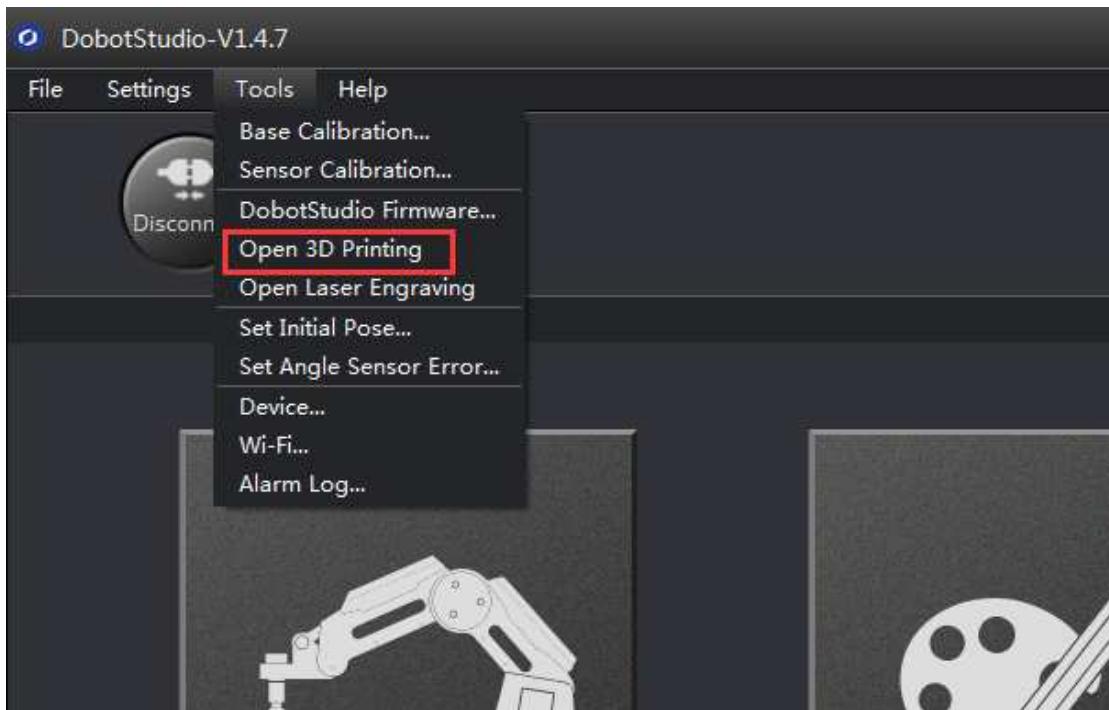
Figure 8.6 3D printing installation 3D プリンティングの取付

8.2 Repetier Host Repetier Host

8.2.1 Switch into 3D printing 3D プリンティングに切り替える

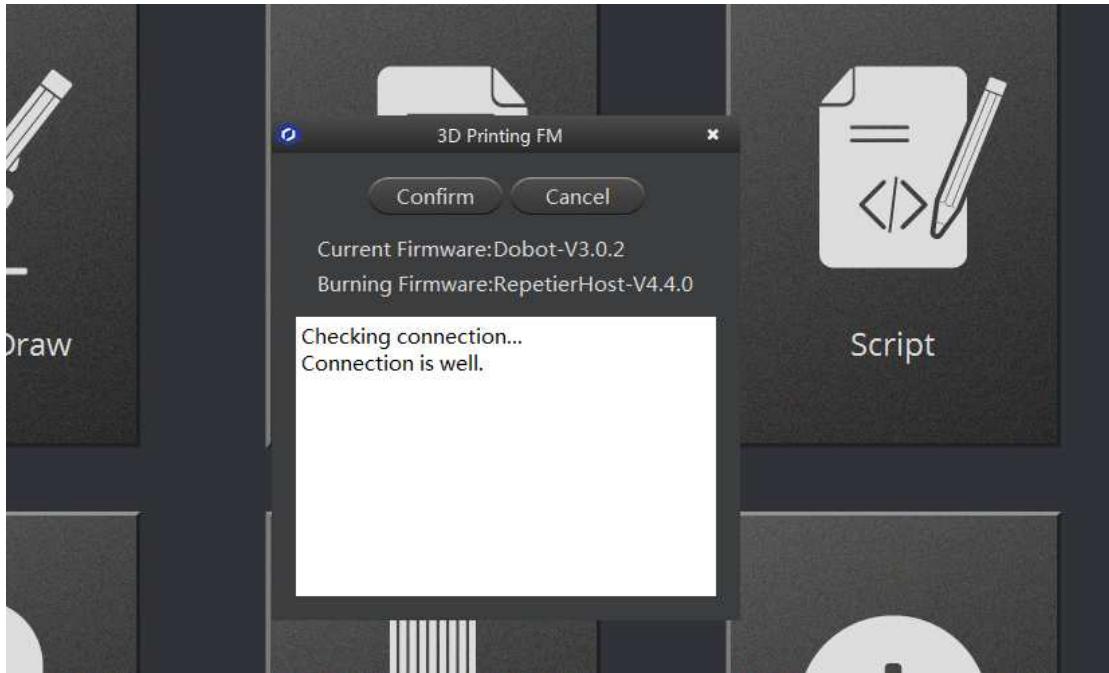
Repetier host has been built into DobotStudio. Open DobotStudio, click **Tools-> Open 3D Printing**:

Repetier Host は DobotStudio に組み込まれています。Dobot を起動し、「Tools」の「Open 3D Printing」をクリックしてください。



A pop up a dialog of 3D printing burning firmware will appear. Click **Confirm**, and then Repetier Host will pop up automatically, as shown below:

3D プリンティングのファームウェアを作成するダイアログがポップアップ表示されます。 「Confirm」 をクリックすると、以下に示すように Repetier Host が自動的にポップアップします。



The interface of Repetier Host:

Repetier Host のインターフェイスは以下となります。

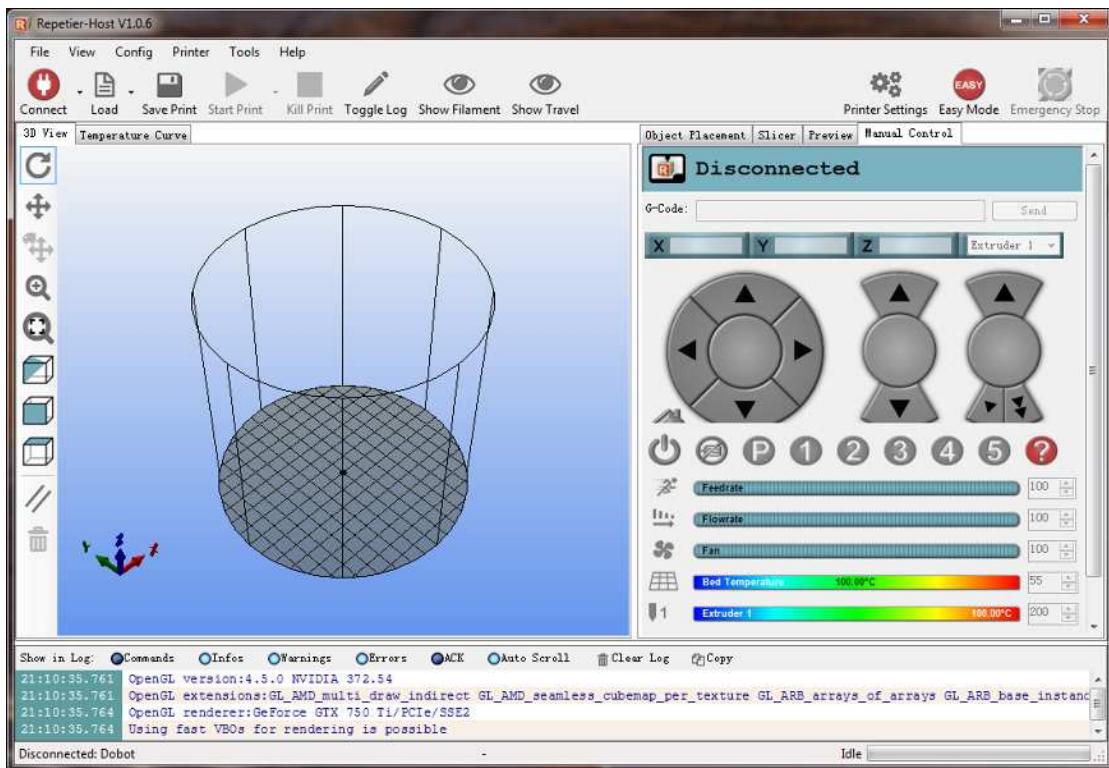


Figure 8.7 Repetier host

図 8.7 Repetier host

Note: If the current software is set for 3D printing, you can open DobotStudio directly when you want to use next time. Click **Connect**, select **Ok**, and then you can switch to Repetier Host, as follows:

注：現在のソフトウェアが3Dプリント用に設定されている場合は、次回使用する時にDobotStudioを直接的に開くことができます。「Connect」をクリックし、「OK」を選択すると、次のようにRepetier Hostに切り替えることができます。

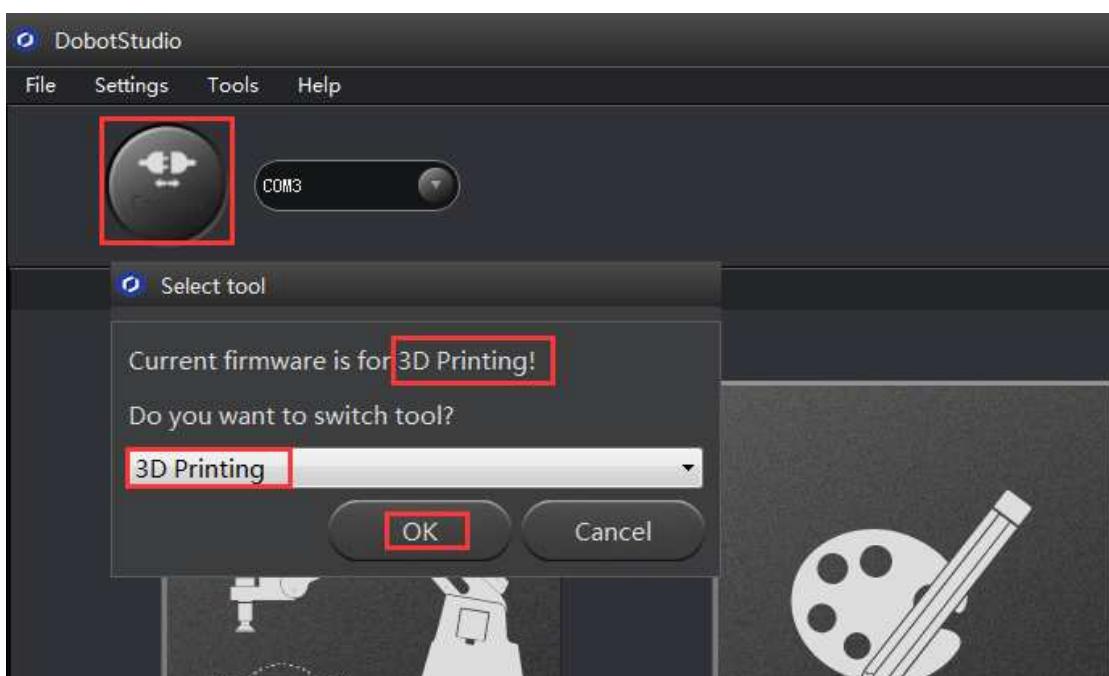


Figure 8.8 Switch into 3D printing automatically 自動的に3Dプリントに切り替える

8.2.2 Parameter Settings of 3D printing for the first time 3Dプリントのパラメータ初期設定

Set this up when you use it for the first time ONLY. (You don't need to do this twice!)

Click 'Printer settings' in the top right corner of the interface, and set related parameters in the pop up dialogue box:

(1) Connection table settings

Printer Name: Dobot (can be named by oneself)

Select Dobot Serial Port: Dobot serial port

Baud Rate: 115200

Reset on connect:DTR low->high->low

Reset on Emergency: Send emergency command+DTR high->low(If failed to connect, please try other options)

Receive cache size: 63

The rest keep the default settings, click **Apply** after setting.

最初に使用する場合のみ設定してください。 (2回行う必要はありません。)

インターフェイスの右上隅にある「Printer settings」をクリックし、関連パラメータをダイアログでポップアップ表示されて設定します。

(1) 接続ラベルの設定

プリンタ名 : Dobot (自分で名前を付けることができます)

Dobotシリアルポート : Dobotシリアルポートを選択してください。

ボーレート : 115200

接続時のリセット : DTR 低→高→低

緊急時のリセット : 緊急コマンドの送信+ DTR 高→低 (接続に失敗した場合は、他のオプションを試してください)

受信キャッシュサイズ : 63

他はデフォルト設定のままで、設定後、「**Apply**」をクリックします。

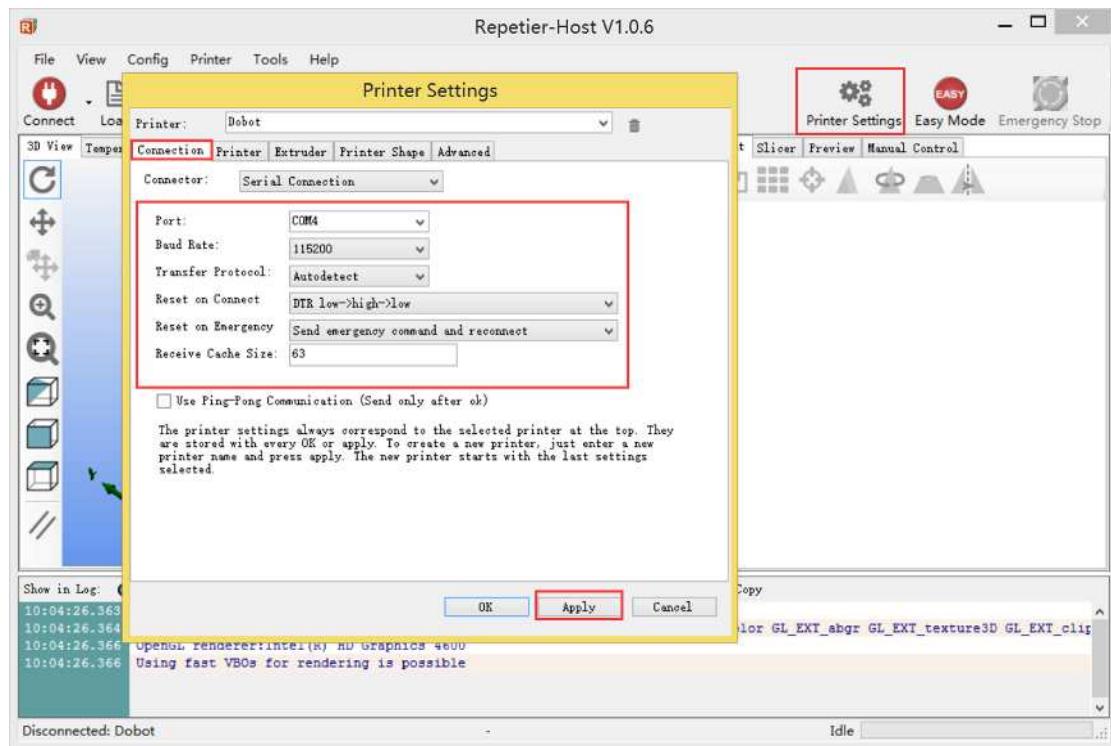


Figure 8.9 Connection Settings 接続の設定

(2) Connection Label Settings

(2) 接続ラベルの設定

uncheck the following three settings and keep the rest default:

次の三つの設定のチェックを外し、ほかの設定はデフォルトにしてください。

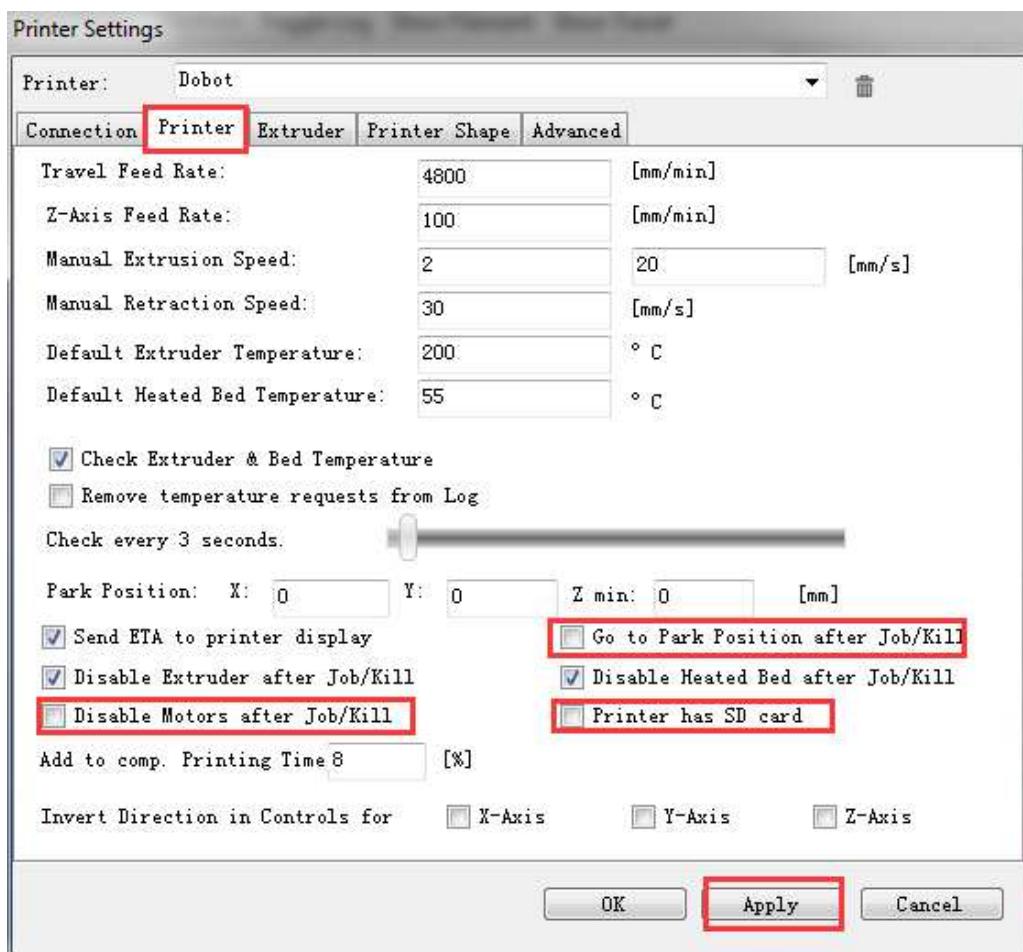


Figure 8.10 Printer settings プリンタの設定

(3) Extruder Settings

The number of extruder setting: 1

The nozzle diameter: 0.4mm

Keep the rest default.

(3) 押出機の設定

押出機の設定数 : 1

ノズル径 : 0.4mm

ほかはデフォルトにしてください。

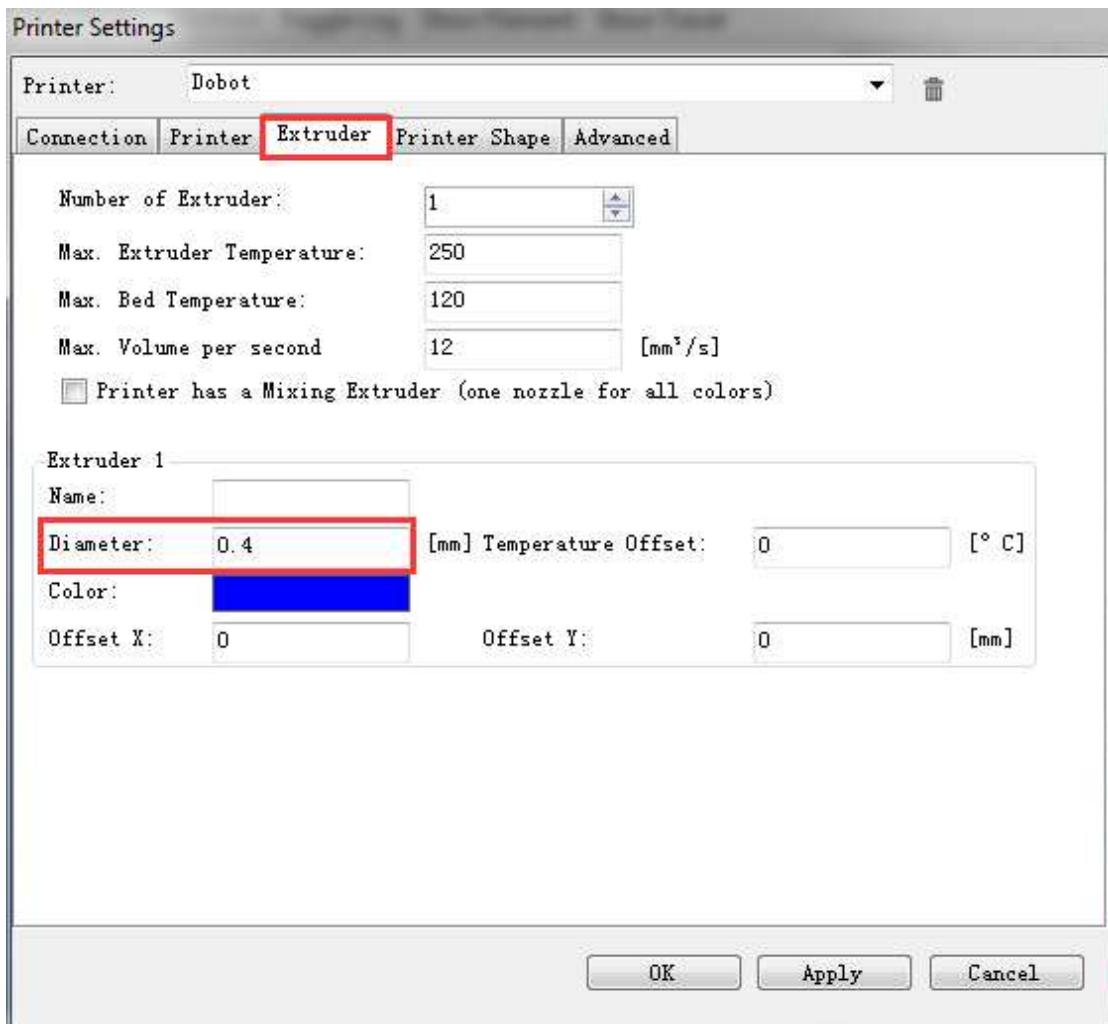


Figure 8.11 Extruder Settings 押出機の設定

(4) Printer Shape Settings

Select **circle printer** and the detailed parameters as follows:

Home X: Min

Home Y: Min

Home Z: 0

Print area radius: 80mm

Print area height: 150mm

Click **Apply** after setting.

(4) プリンタの形状設定

サークルプリンタと詳細なパラメータを次のように選択して下さい。

ホーム X : 最小
ホーム Y : 最小
ホーム Z : 0
プリントイングエリアの半径 : 80mm
プリントイングエリアの高さ : 150mm
設定後、「Apply」をクリックします。

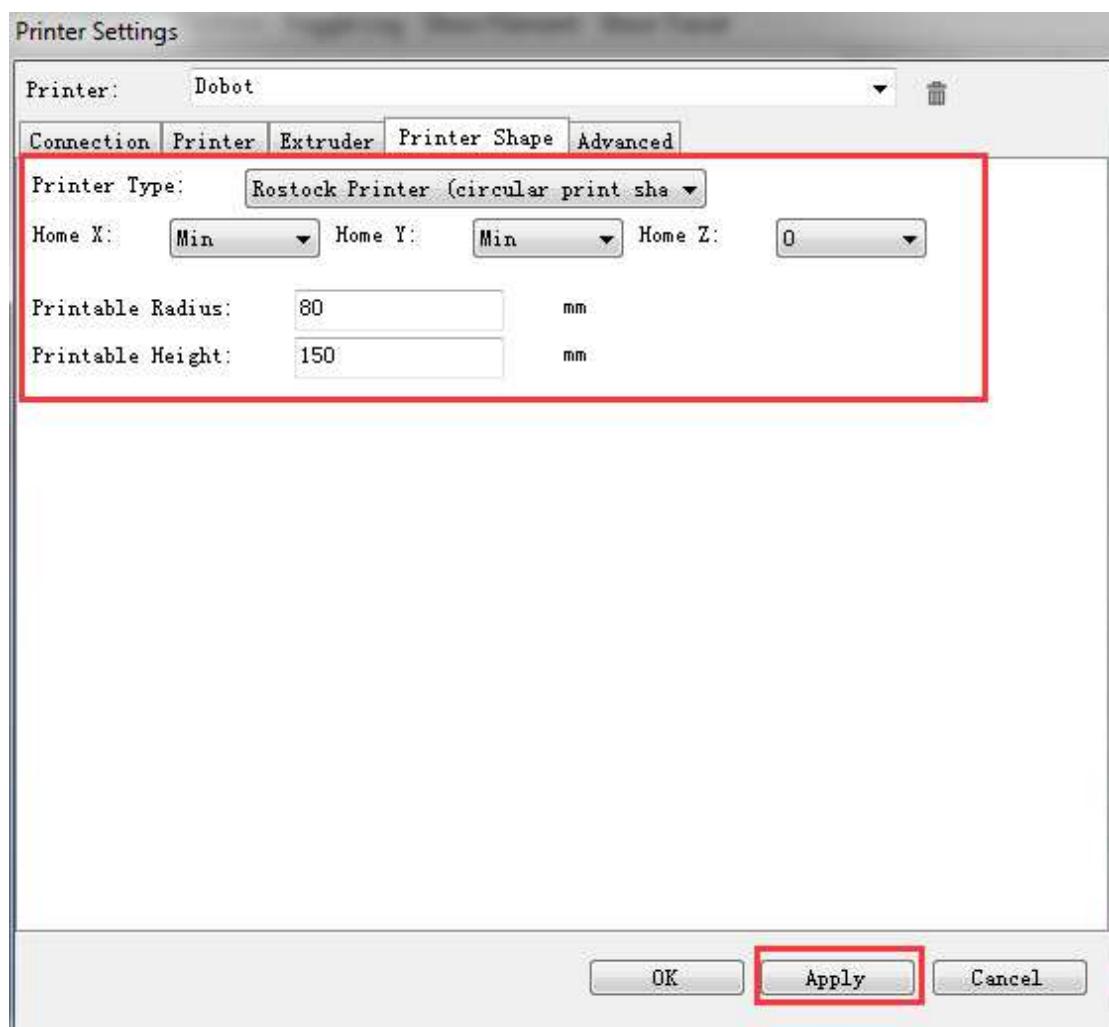


Figure 8.12 Printer Shape Settings プリンタの形状設定

After setting parameters, return to the main interface. Open the Dobot main power supply, insert USB, and click **Connect** at the top left corner of main interface. Then, we can connect Dobot. The LED will turn green and the temperature will be shown below the interface:

パラメータを設定したら、メインインターフェイスに戻ります。Dobot の主電源をつけて、USB を挿入し、メインインターフェイスの左上隅にある「**Connect**」をクリックすると、Dobot に接続できるようになります。LED が緑色に変わります。温度がインターフェースの下に表示されます。

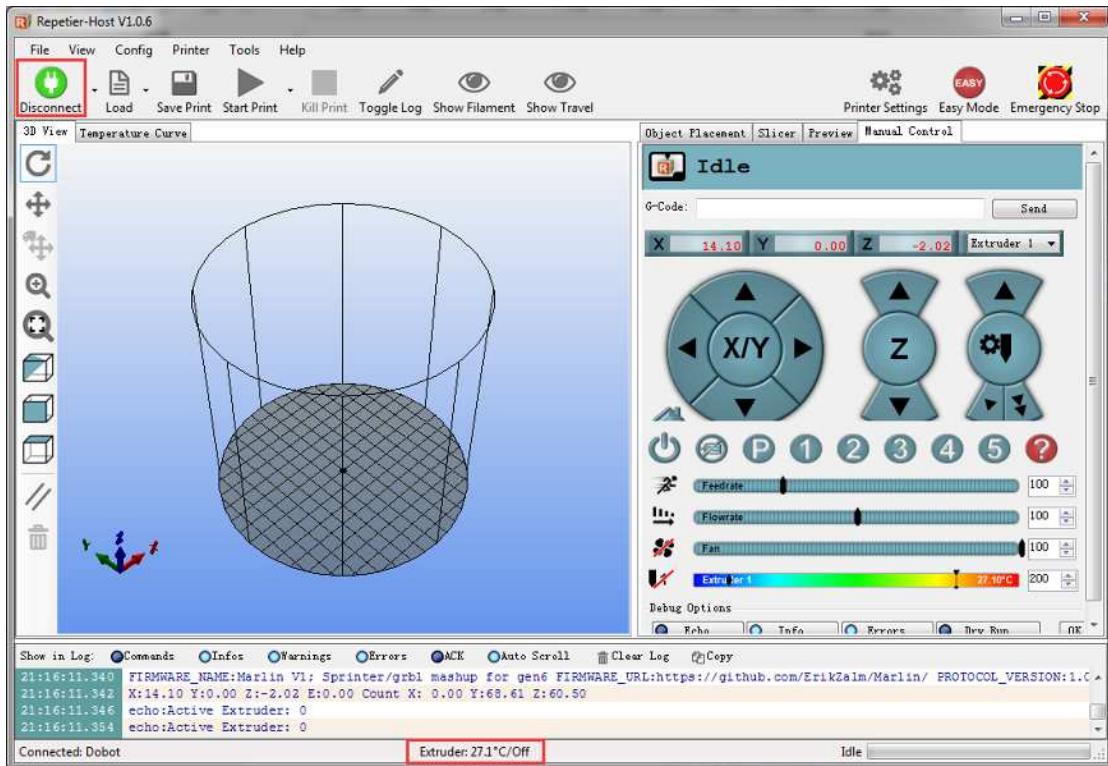


Figure 8.13 Connect Dobot

図 8.13 Dobot と接続する

8.2.3 Preparation before Printing プリンティング前の準備

We need to melt the plastic to be able to have it flow properly, so we first heat the extrusion head.

Here, set heating temperature to 200°C and then click the **heating button** on the control panel to heat it. s

⚠️ Notice:

The heating rod will produce high temperature up to 250°C, so please be careful!

DO NOT let children play with it alone.

The process needs to be monitored when it is running.

After the process, please turn off the equipment promptly.

プラスチックが流れるようにプラスチックを溶かす必要があるので、最初に押出ヘッドを加熱しておきます。ここでは、加熱温度を 200°Cに設定し、コントロールパネルの加熱ボタンをクリックして加熱します。

注意：

加熱ロッドは 250°Cまでの高温が生成されますので、ご注意ください。

子供たちだけで遊んではいけません。

実行中のプロセスを監視する必要があります。

操作が終わったら、すぐに設備の電源を切ってください。

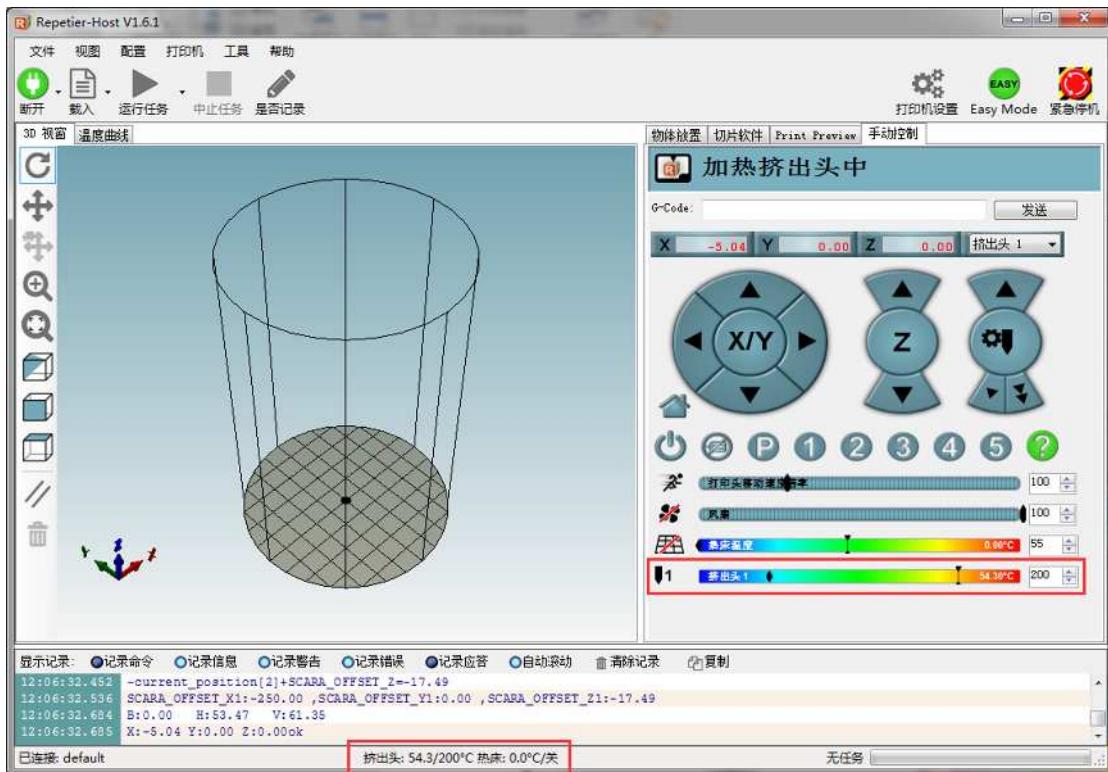


Figure 8.14 Heat the Extrusion Head 出ヘッドを加熱する

When the heating temperature is up to 200°C, click the extruder feeder and feed up to 10-30mm, as shown below:

加熱温度が 200°C の近くになる場合は、押出機フィーダーをクリックし、下図のように 10-30mmまでフィードアップしてください。

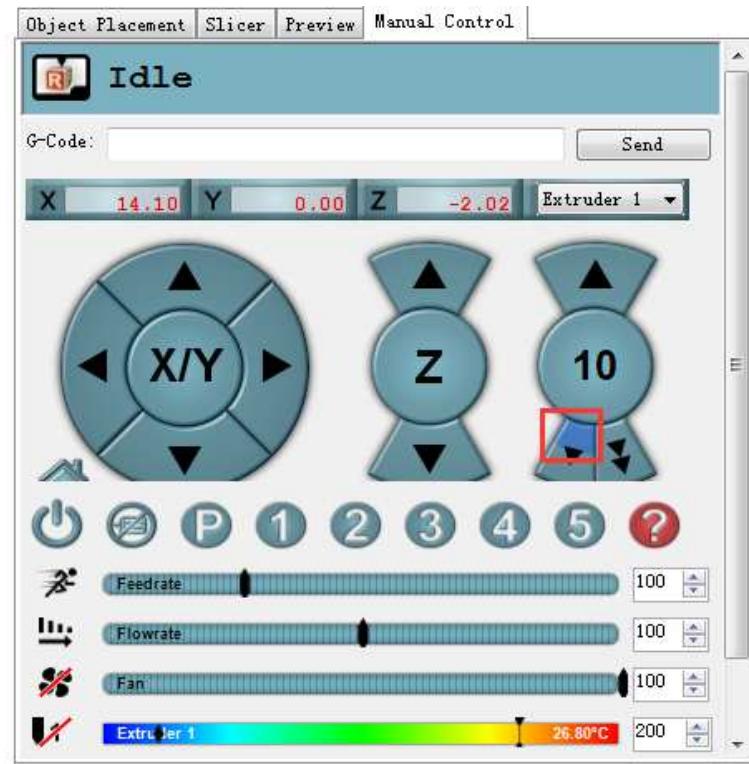


Figure 8.15 Extrude filaments フィラメントを押し出す

If melted materials flows from nozzle of the extruder, then it means the extruder is working properly:

溶融材料が押出機のノズルから流れる場合は、押出機が適切に動いていることを示します。

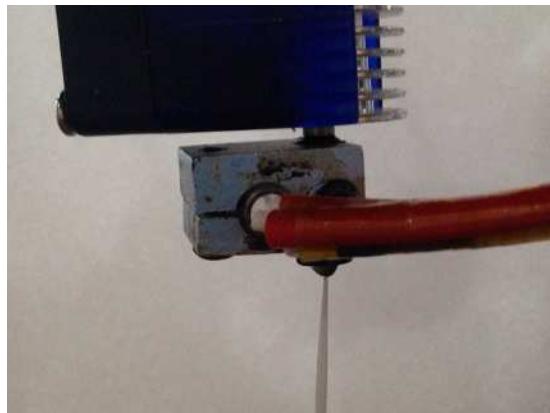


Figure 8.16 Filament Extrusion フィラメント押出

Note: If the filament extrusion is in the opposite direction, simply remove the filament, turn the extruder around, and replace the filament.

注：フィラメントが反対の方向から押出される場合、単にフィラメントを外し、押出機を回してフィラメントを交換してください。



Figure 8.17 Reverse installation diagram of the extruder 押出機の逆取付図

8.2.4 Adjust the printing space and get printing coordinates

プリントイングスペースを調整し、プリントイング座標を取得する

During printing, if the distance between the nozzle and print is too large to paste the print bed of the first layer or if the distance is too small, which will cause a blockage, we need to adjust the proper distance for smooth printing. Generally, the thickness of a sheet of paper is OK so paste a layer of masking tape on the glass print bed in order to have the first layer printed adhere better.

プリントイング中に、ノズルとプリントの間の距離が大きすぎて第一層のプリントベッドを貼り付けることができない場合や、距離が小さすぎて詰まりが発生する場合は、スムーズにプリントイングするために適切な距離を調整する必要があります。最初層をよりよく粘着するために、一般的に紙の厚さでOKですので、マスキングテープをガラスプリントイングベッドに貼り付けてください。

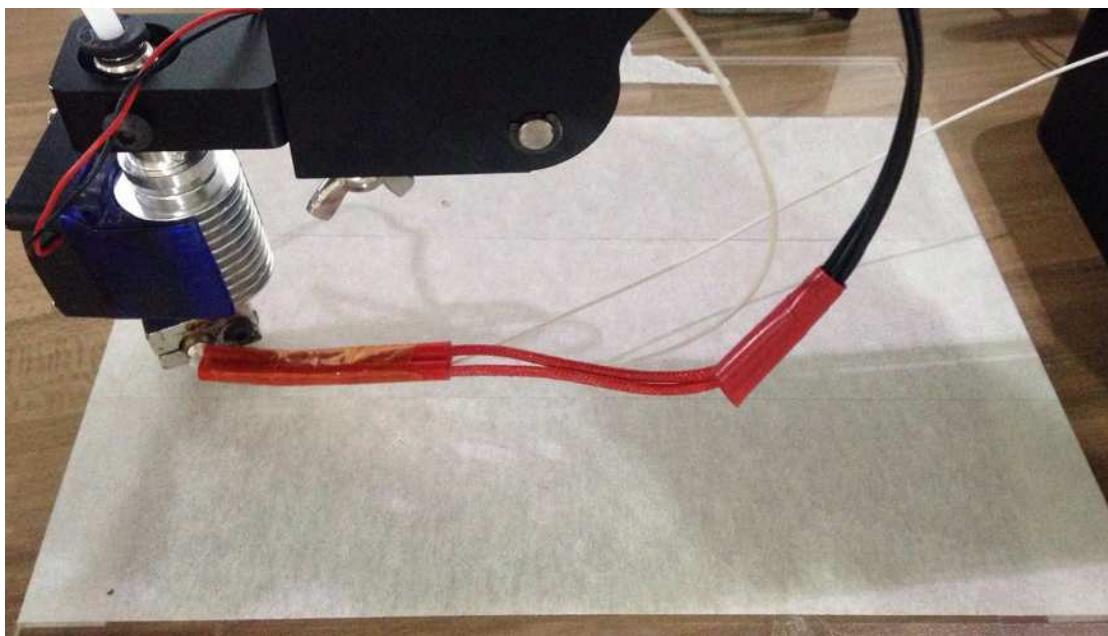


Figure 8.18 Masking tape マスキングテープ

Adjustment process: Press the **Unlock** key on the forearm and drag the printing head to contact the surface of the masking tape. Then, press “key” at the base of the Dobot to save the current Z value (or insert **M415** in the command line, enter and get the current Z value).

Notice:

After sending M415 or press “KEY”, Dobot will get current coordinates, if it is successful, you will hear a beep. Also, you don’t have to insert the command next time when printing.

The window of command is shown below:

調整プロセス：フォアアームのロック解除キーを押して、マスキングテープの表面に接触させるためにプリントヘッドをドラッグしてください。次に、デボットの底にあるキーを押して、現在の Z 値を保存します。（コマンドラインに M415 を挿入し、現在の Z 値を入力して取得する）

注意：「KEY」を押し、または M415 を送信した後、デボットは現在の座標を取得し、成功するとビープ音が鳴ります。

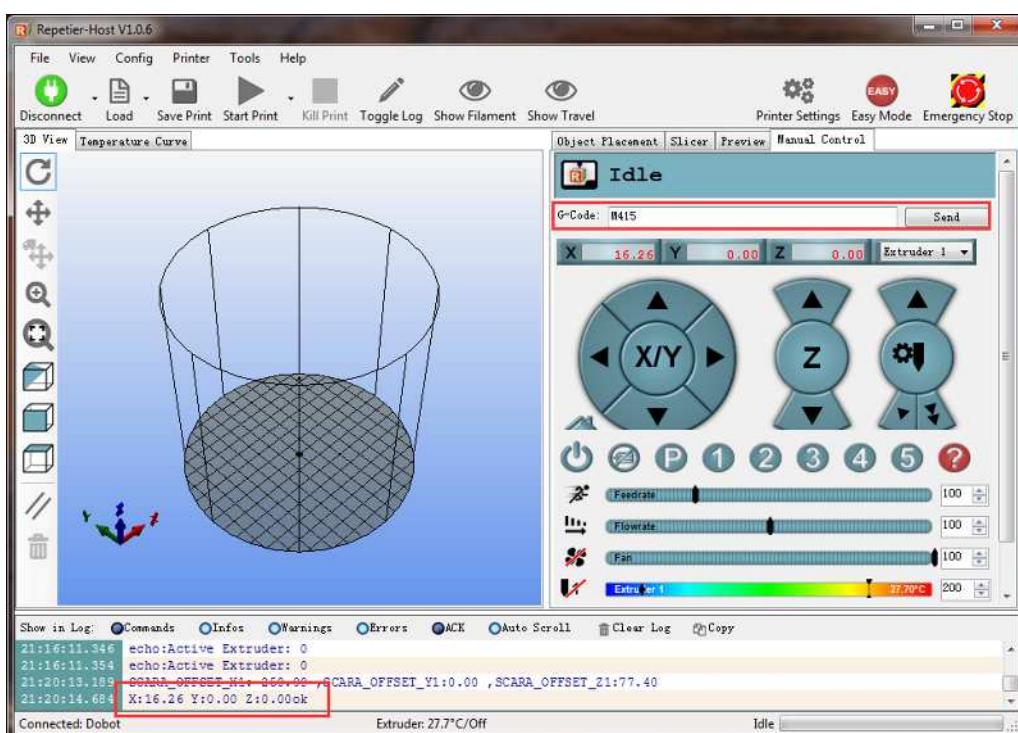
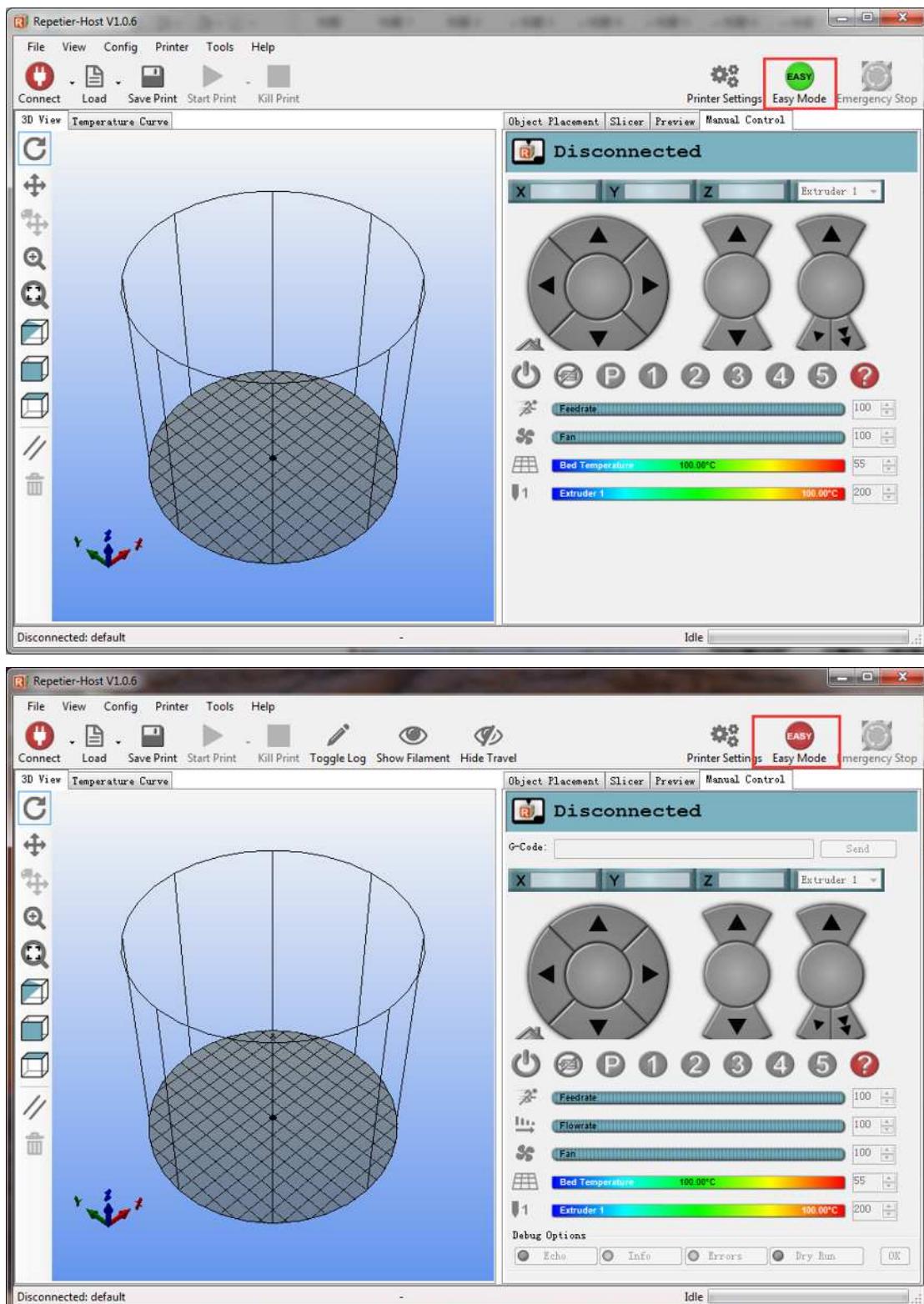


Figure 8.19 Sending out M415 command M415 コマンドを送信する

If you cannot find the command line window, please close **Easy** mode, as shown below:

コマンドラインウィンドウが見つからない場合は、以下のように「**Easy**」モードを閉じてください。



8.2.5 Import Model モデル導入

The file format of 3D printing is STL, which is employed universally.

Users can build one's own 3D model and transfer it into a STL file, or search for free models to import them directly. Click open, import 3D model file (in STL format), as shown below:

普遍的に採用されている 3D プリンティングのファイルフォーマットは STL です。

ユーザーは独自の3Dモデルを作成してSTLファイルに変換するか、フリーモデルを検索して直接導入することができます。「open」をクリックし、3Dモデルファイル(STLフォーマットで)が以下のように導入されています。

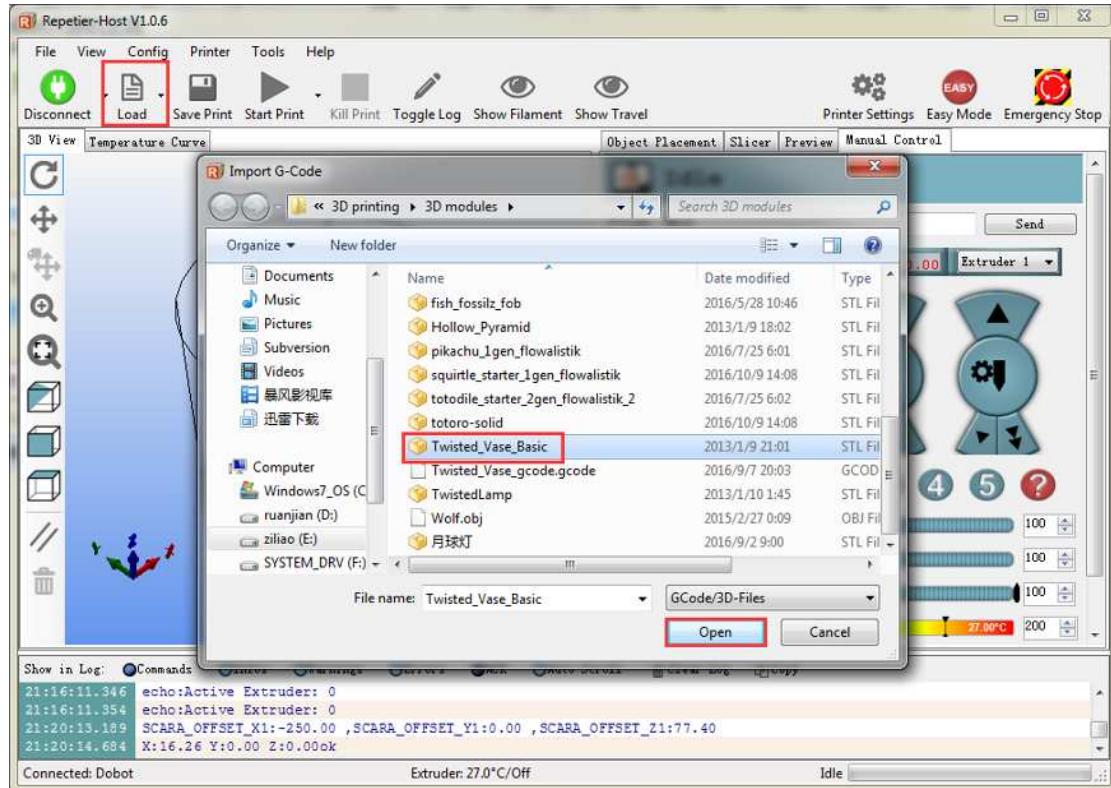


Figure 8. 20 Import Models モデルを導入する

Model Center/Scale: Users can operate the model to place in the middle, zoom or rotate and any other functions.

モデルセンター/スケール: ユーザーはモデルを操作し、ミドル、ズーム、回転などの機能を配置できます。

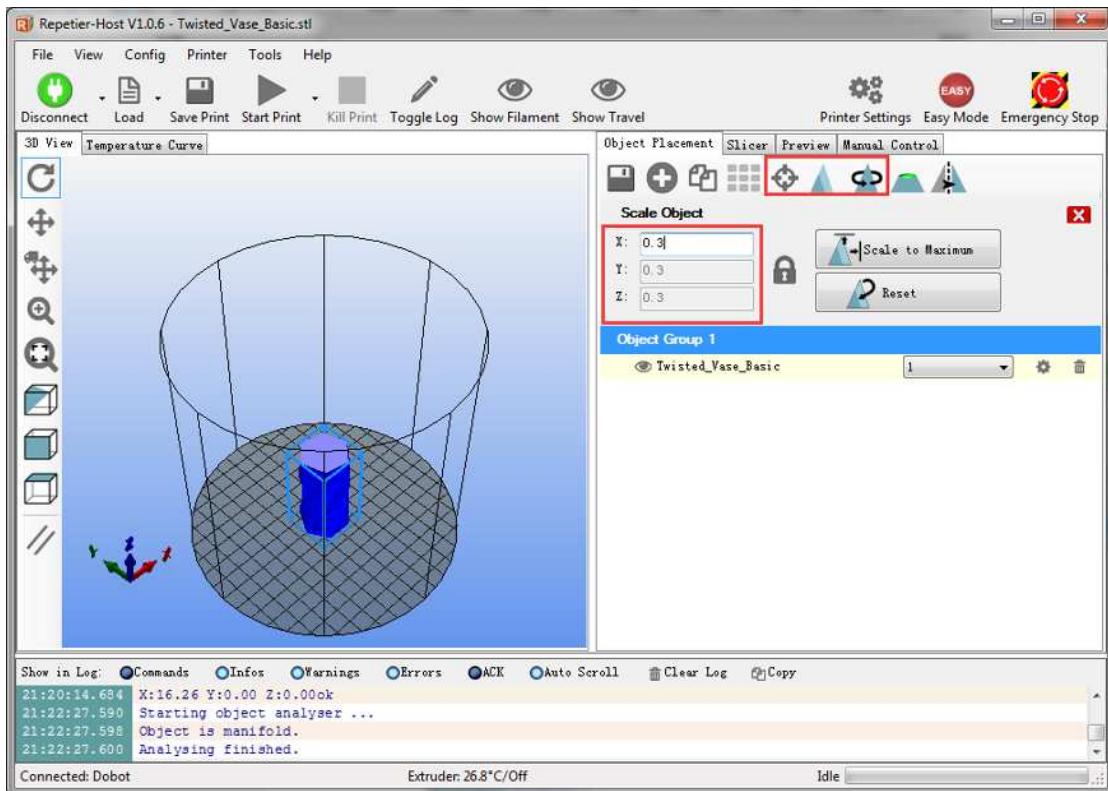


Figure 8.21 Model Center/Scale モデルセンター/スケール

8.2.6 Set slice parameters and slice up スライスピラメータを設定してスライスする

Select slice engine Slic3r and click Configuration to set slice parameters.

スライスピラメータを設定します。

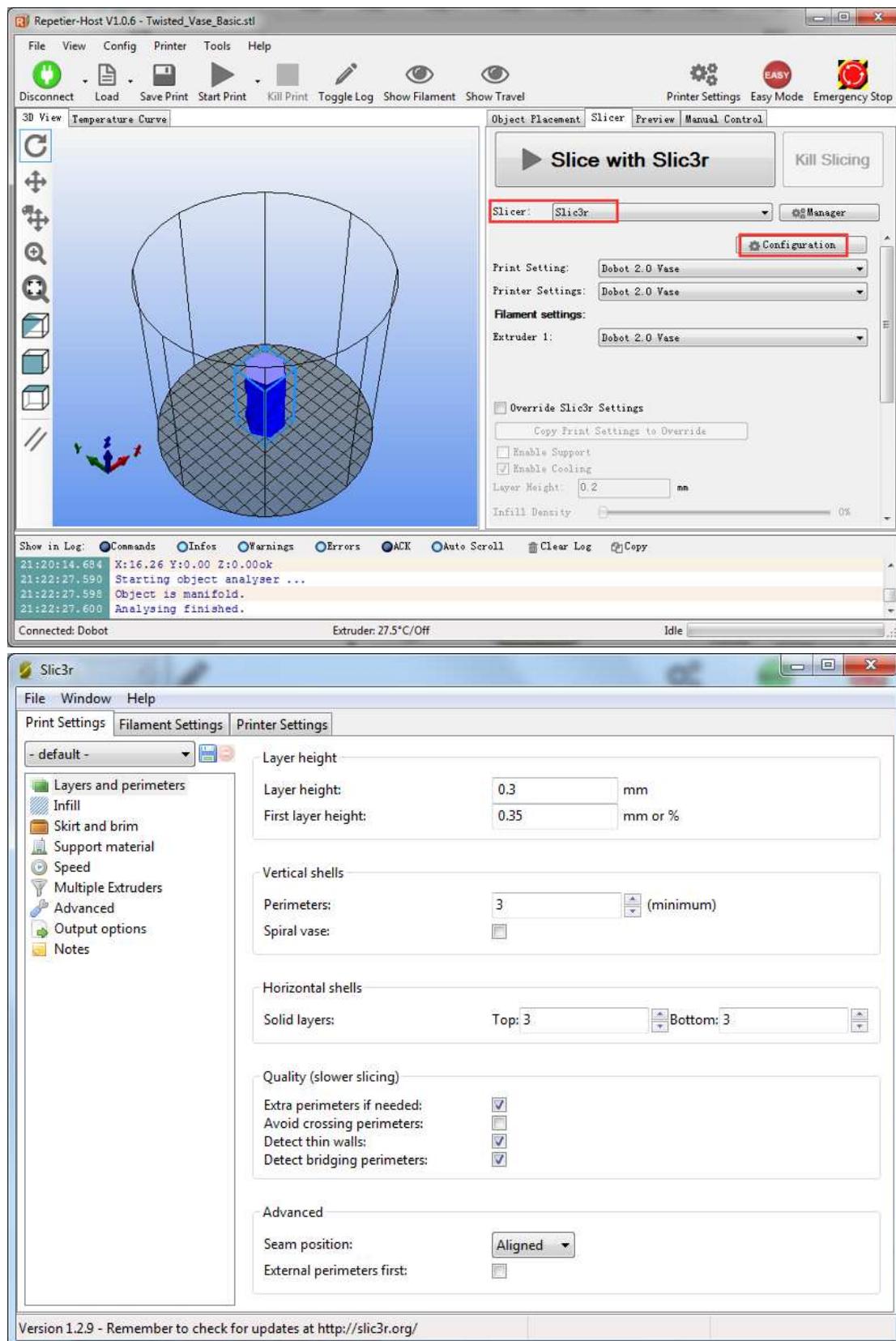


Figure 8.23 Main interface of parameter settings パラメータ設定のメインインターフェイス

It's important to set slice parameters, so users should get the best slice parameters according to printed models and tested performance of the equipment. Here we suggest a configuration file that can be imported from **attachement** of DobotStudio:

スライスピラメータを設定することは重要です。そのため、ユーザーはプリントされたモデルとテストされた装置の性能に従って、最適なスライスピラメータを取得する必要があります。ここでは、DobotStudio の「attachment」から導入できる設定ファイルを推奨します。

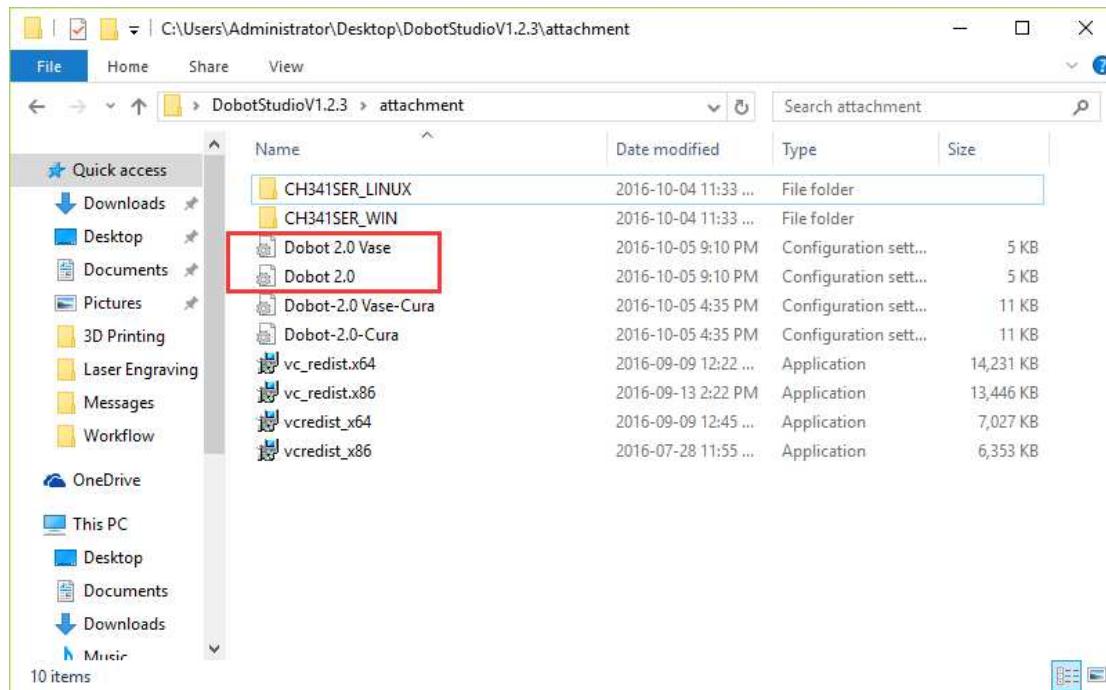


图 8.24 Config files 設定ファイル

Dobot-2.0-Vase.ini is used for printing a thin-walled vase, while **Dobot-2.0.ini** is used for filling, (the filling rate is 15%).

Import the file after downloading: Click **File->Load configto load.ini** file.

Dobot-2.0-Vase.ini は薄型花瓶のプリントに使用され、**Dobot-2.0.ini** は充填に使用されます（充填率は 15% です）。ダウンロード後、ファイルを導入する：**File→Load config.load.ini** ファイルをクリックします。

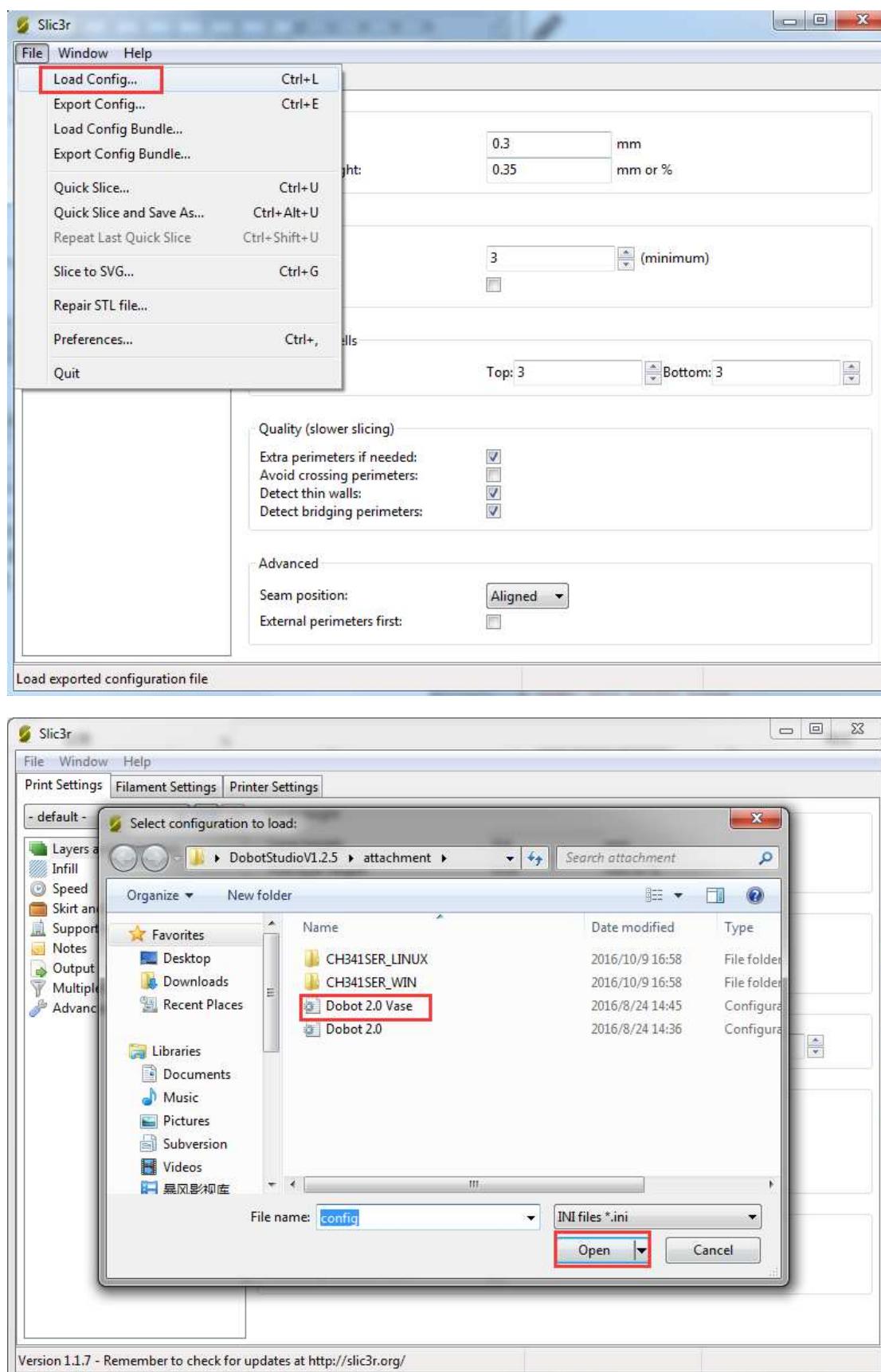


Figure 8.25 Import configuration file 配置ファイルの導入

After importing the file, users need to save the three labels: Print settings, Filament settings and

Printer settings. Users can rename them, but the default names are recommended for clarity:
ファイルを導入した後、ユーザーはプリント設定、フィラメント設定、プリンタ設定の三つのラベルを保存する必要があります。ユーザーは名前を変更できますが、わかりやすくするためにデフォルトの名前を使用することをお勧めします。

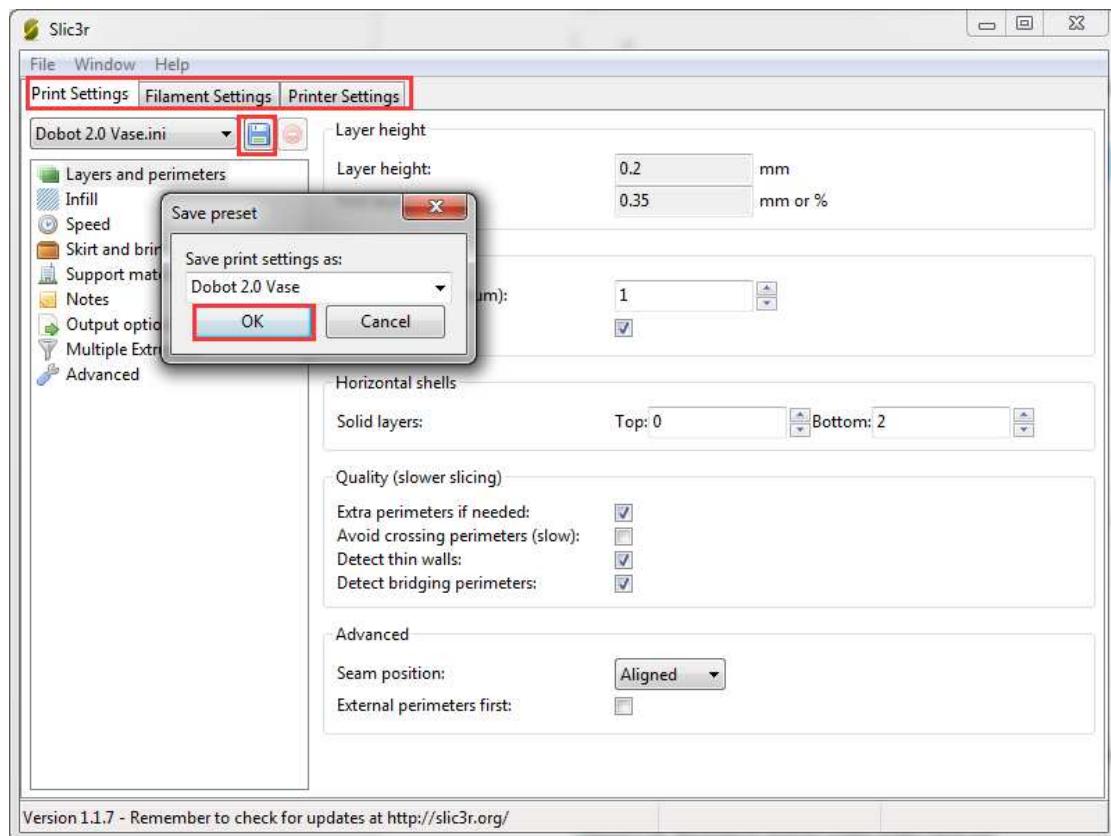


Figure 8.26 Save configuration file 配置ファイルの保存

Slice: After finishing above settings, save the settings of each label, and return to main interface.

Select **slic3r**, import slice settings and **click Slice with Slic3r.io**

スライス：上記の設定が終わったら、各ラベルの設定を保存し、メインインターフェイスに戻ります。**slic3r** を選択し、スライス設定を導入し、**Slic3r.io** でスライスをクリックします。

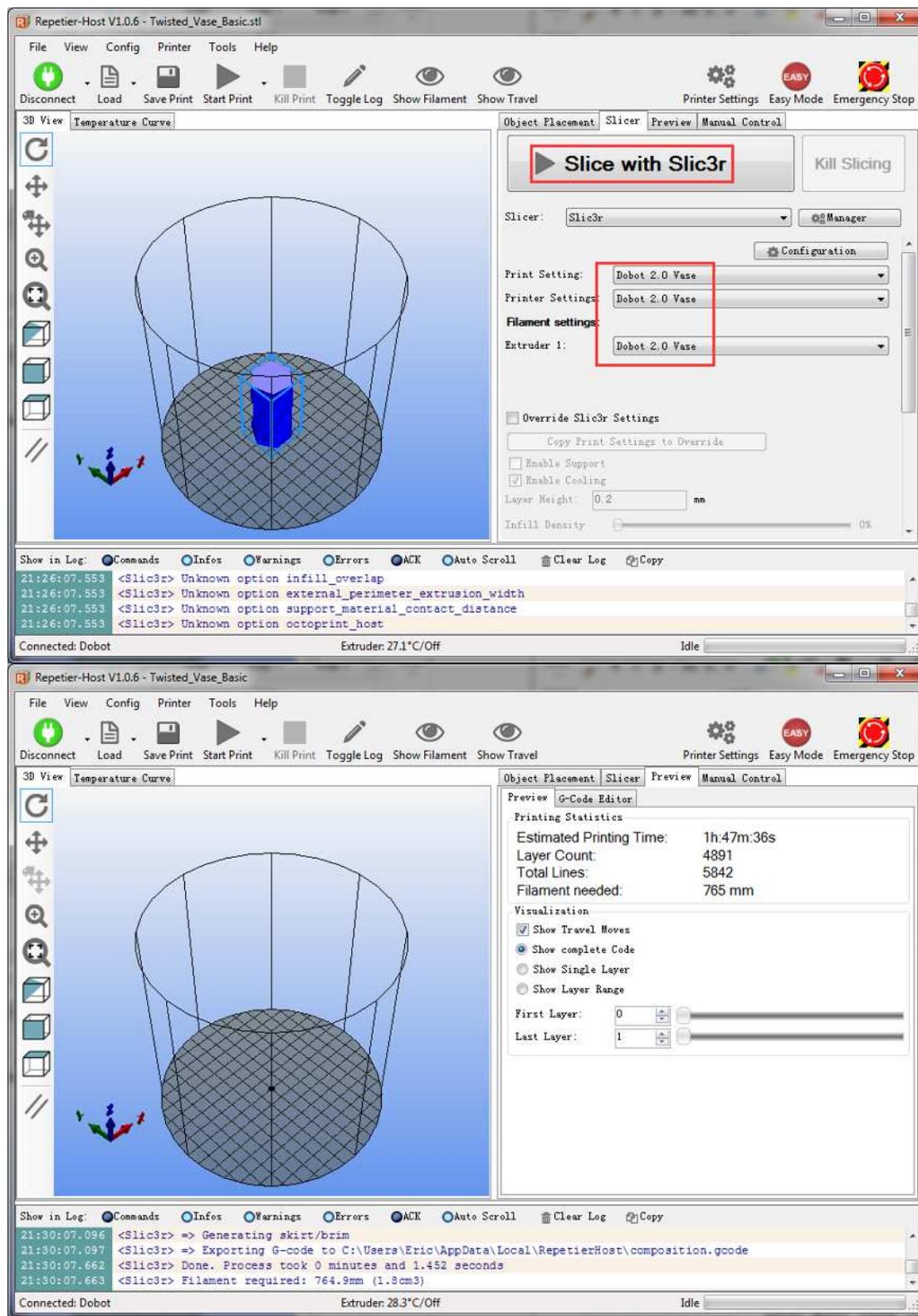
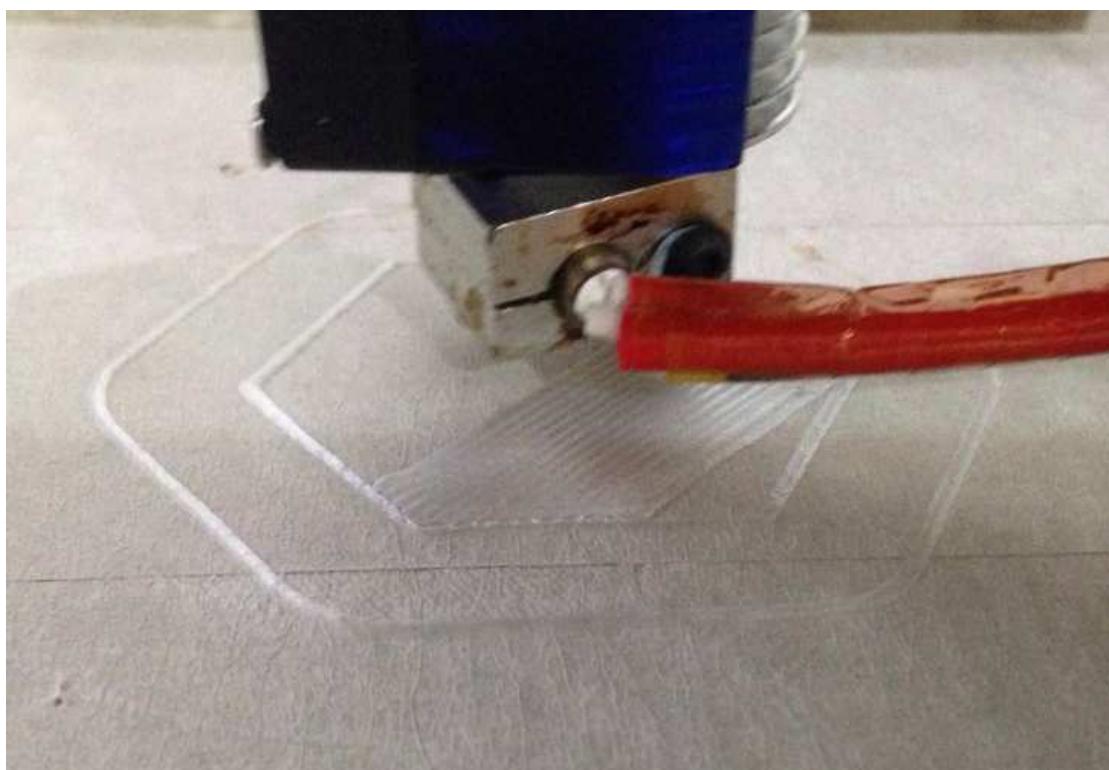
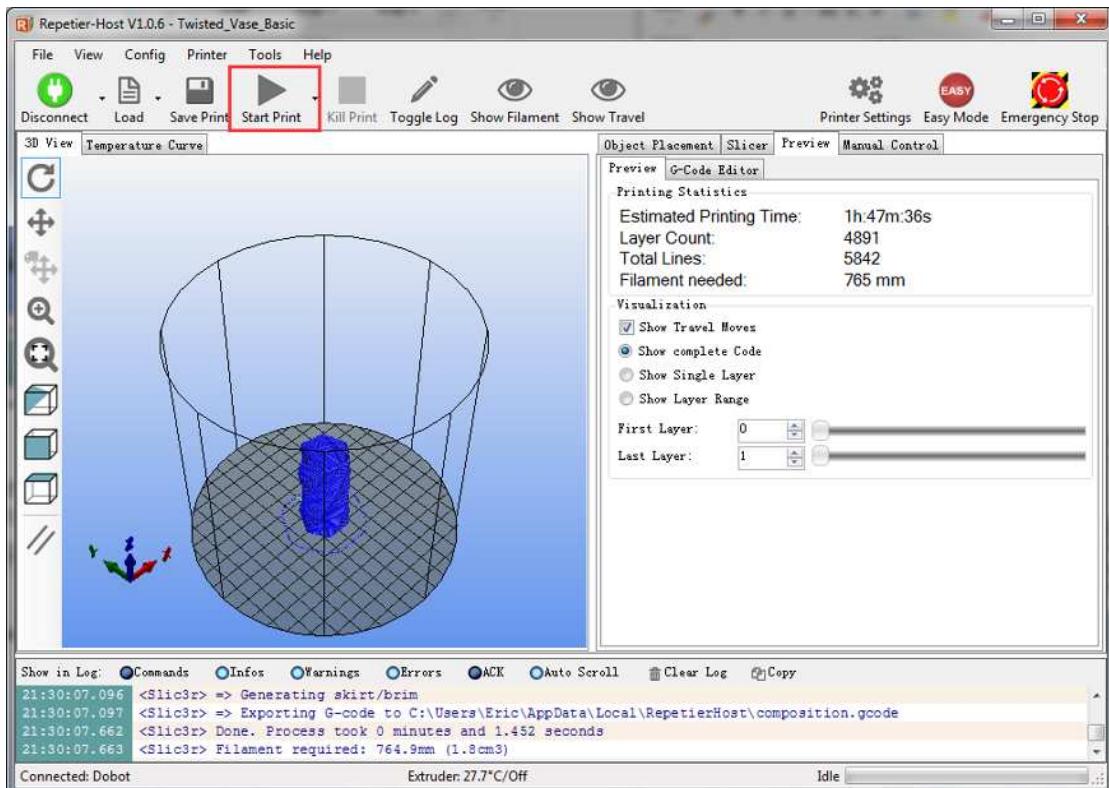


Figure 8.27 Finish slice スライスを仕上げる

8.2.7 Start to Print プリンティング開始

Now, click **Start print** at the top left corner of main interface to print:

現在、メインインターフェイスの左上隅にある「**Start print**」をクリックしてプリントします。



Here we choose **vase mode**, and the product after printing as follows:

花瓶モードを選択して、プリントイング製品は次のようにになります。

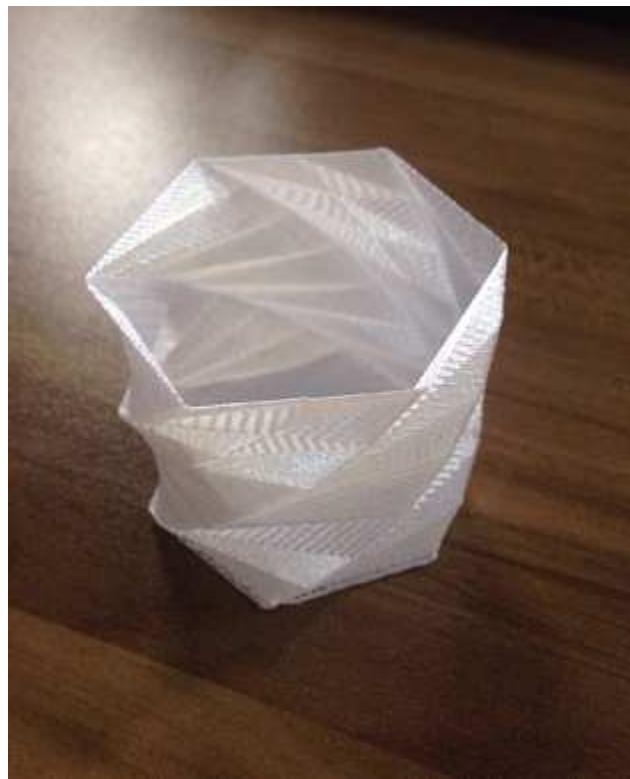


Figure 8.28 The Product of Printing プリンティング製品

8.3 Cura Introduction for 3D printing 3D プリンティング用 Cura の紹介

If you want to use Cura for 3D printing, the details seen as follows:

Notice: Installation of accessories and firmware burning shown as Repetier Host 3D printing [8.2 Repetier Host](#)

3D プリンティング用 Cura に関しては、次をご覧ください。

注意：アクセサリーの取付とファームウェアの書き込みは 3D プリンティング用 Repetier Host をご参照ください。 [8.2 Repetier Host](#)

8.3.1 Cura parameter settings Cura パラメータの設定

Cura is a free software that can be downloaded on its official website. We recommend you to use

Version V14.07. You can download the software here:

<https://ultimaker.com/en/products/cura-software/list>

The software interface is as follows:

Cura は公式サイトにダウンロードできる無料のソフトウェアです。バージョン **V14.07** を使用することをお勧めします。下記のリンクからソフトウェアがダウンロードできます。

<https://ultimaker.com/en/products/cura-software/list>

ソフトウェアのインターフェイスは以下の通りです。

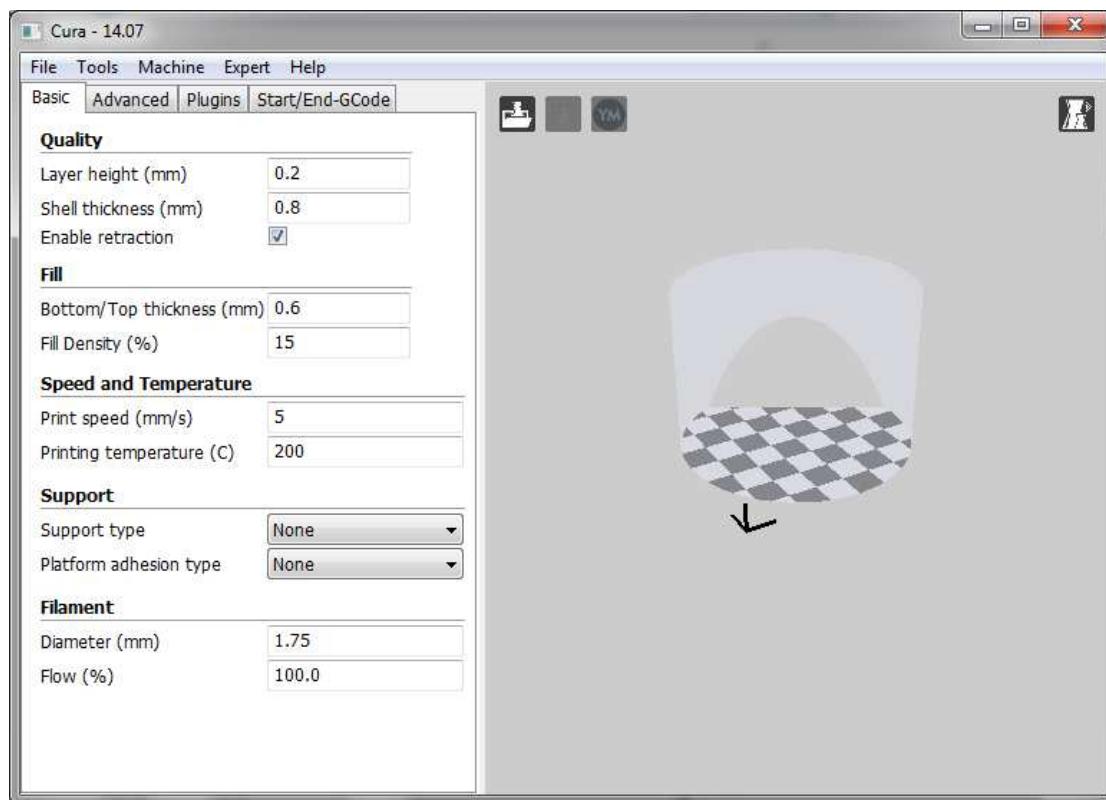


Figure 8.29 Cura interface Cura のインターフェイス

Machine->machine settings, set related parameters in the pop-up dialog:

(1) Connection label settings

maximum width: 80mm **maximumdepth:** 80mm **maximum height:** 150mm;

Machine center 0,0: Need tick

Build Platform shape: Circular

COM port setting: The corresponding COM port in the device management

Baud rate: 115200

You can also choose to change the machine's name. Keep the rest of the default settings and click OK after finishing.

マシン→マシン設定、関連パラメータをポップアップ表示されるダイアログで設定します。

(1) 接続ラベルの設定

最大幅 : 80mm 最大深度 : 80mm 最大高度 : 150mm

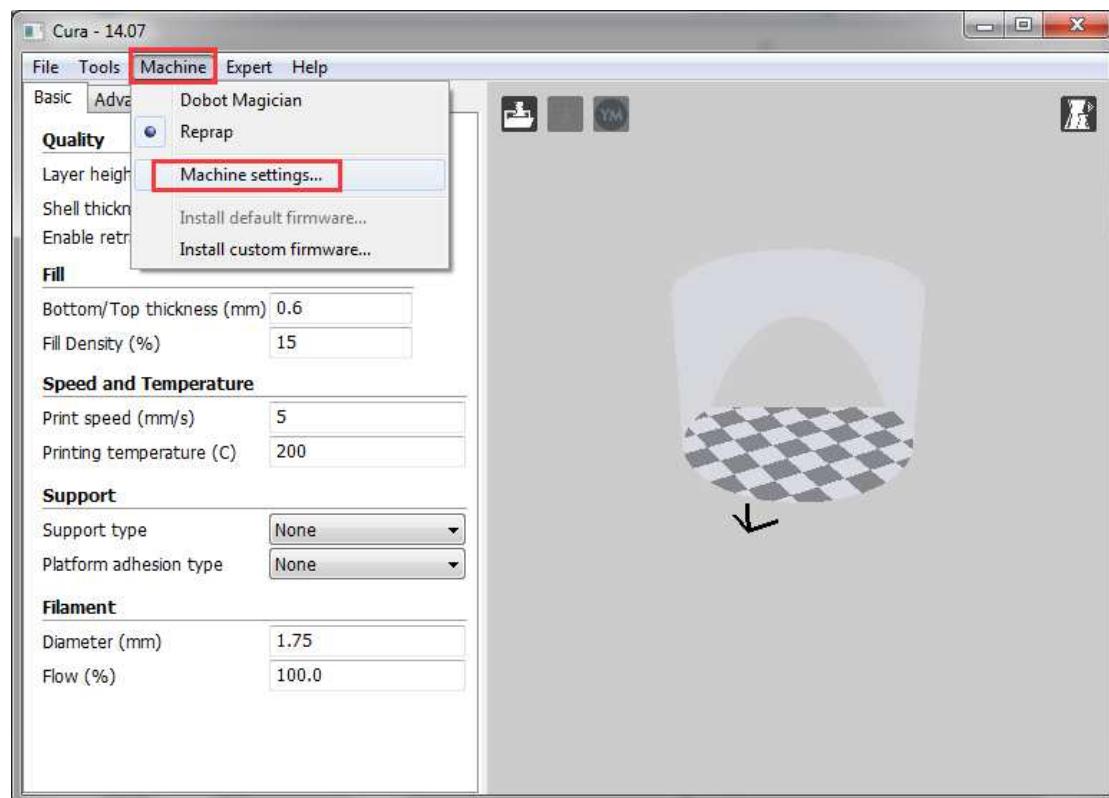
マシンセンター0,0 : チェックが必要

プラットフォームの形状を構築する : 円形

COM ポート設定 : デバイス管理に対応する COM ポート

ボーレート : 115200

マシンの名前を変更することもできます。ほかのデフォルト設定はそのままにして、終了後に「OK」をクリックします。



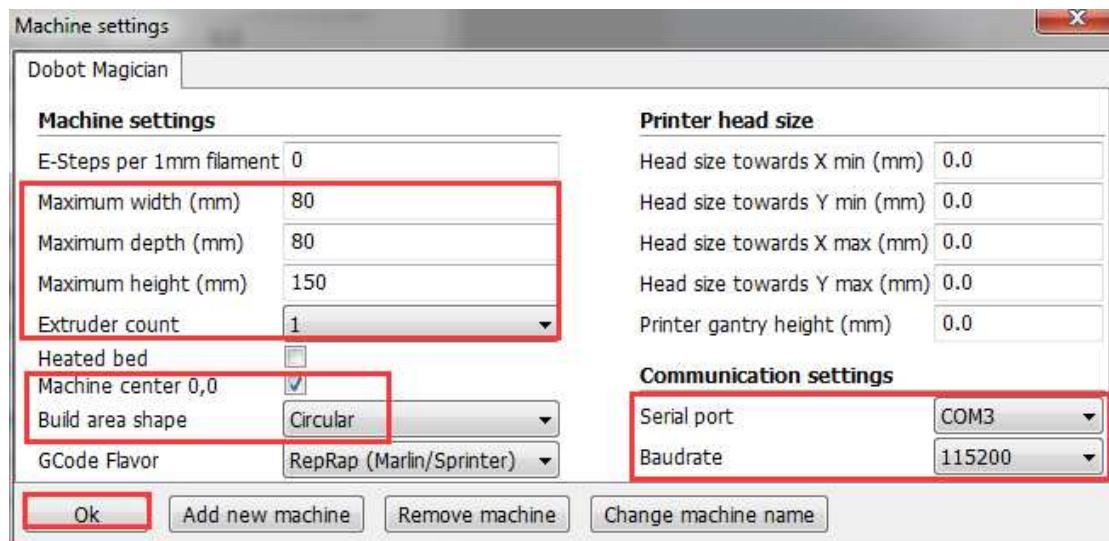


Figure 8.30 Machine settings マシン設定

(2) Import configuration file

It is vital to set slice parameters so users should get the best slice parameters according to printed models and tested performance of equipment. Here we suggest a configuration file that can be imported from **attachment** of DobotStudio:

(2) 配置ファイルの導入

スライスピラメータを設定することは重要です。そのため、ユーザーはプリントイングされたモデルとテストされた装置の性能に従って、最適なスライスピラメータを取得する必要があります。ここでは、DobotStudio の「**attachment**」から導入できる設定ファイルを推奨します。

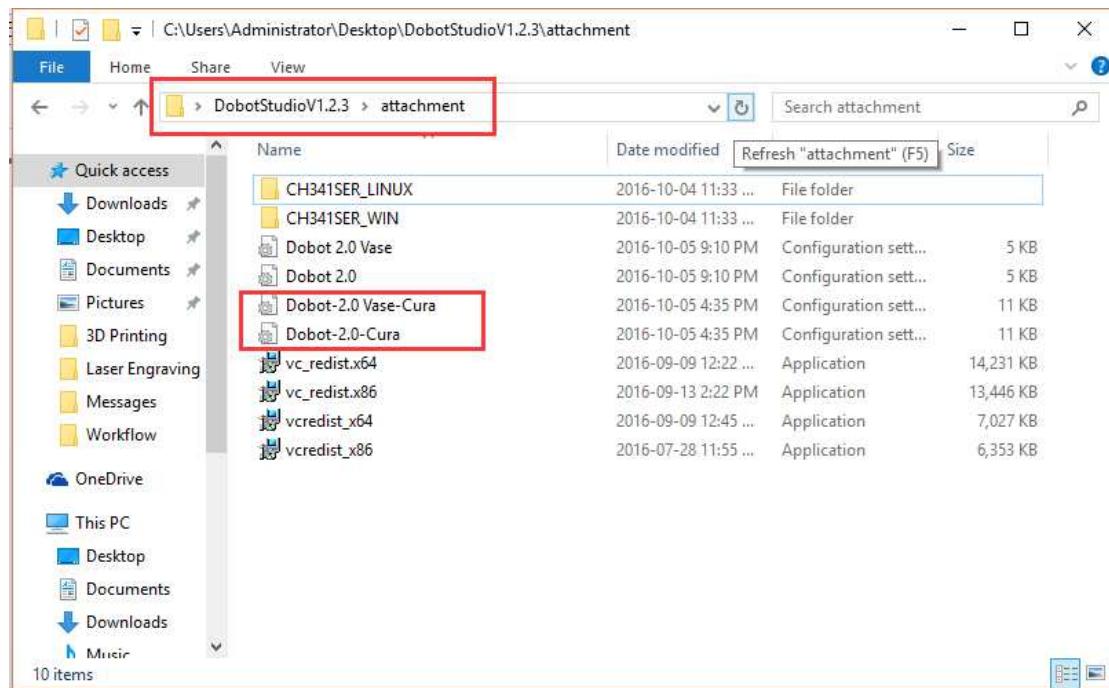


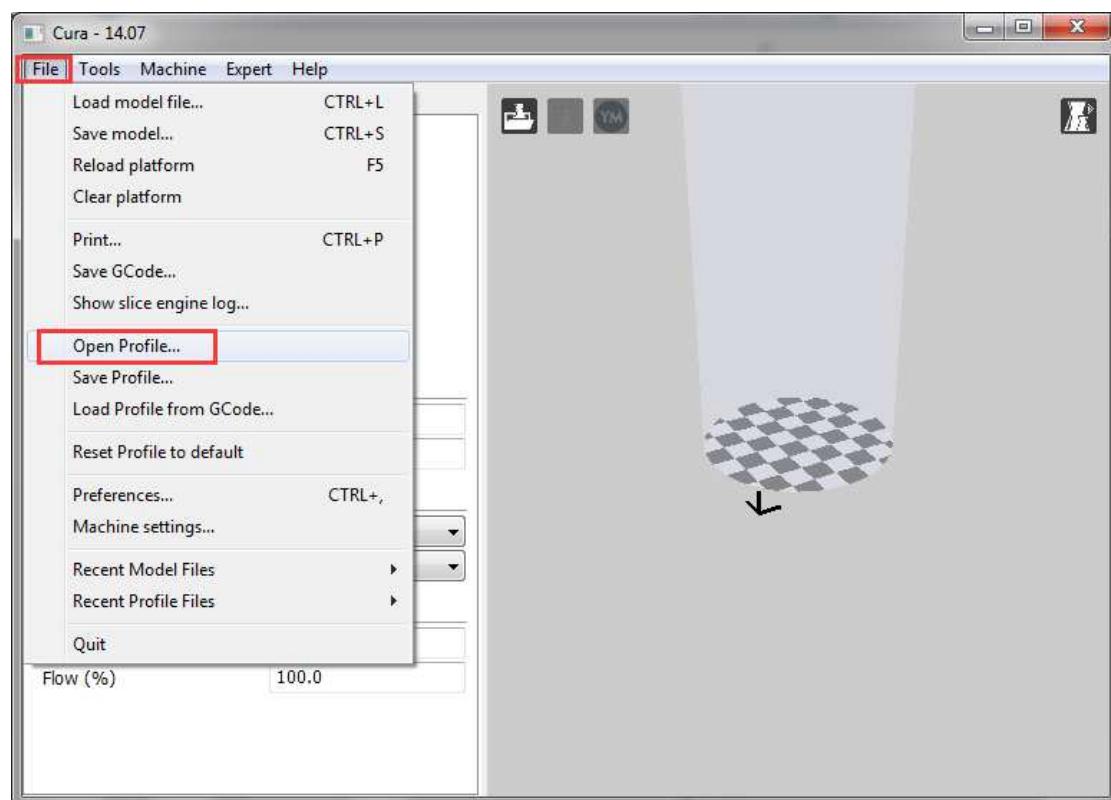
Figure 8.31 Configure files 配置ファイル

Dobot-2.0-Vase.ini is used for printing a thin-walled vase, while **Dobot-2.0.ini** is used for the filling.(The filling rate is 15%).

Import the file after downloading: Click **File->Load Profile**.

Dobot-2.0-Vase.ini は薄型花瓶のプリントイングに使用され、**Dobot-2.0.ini** は充填に使用されます（充填率は 15%です）。

ダウンロード後、ファイルを導入する：**File-> Load Profile** をクリックします。



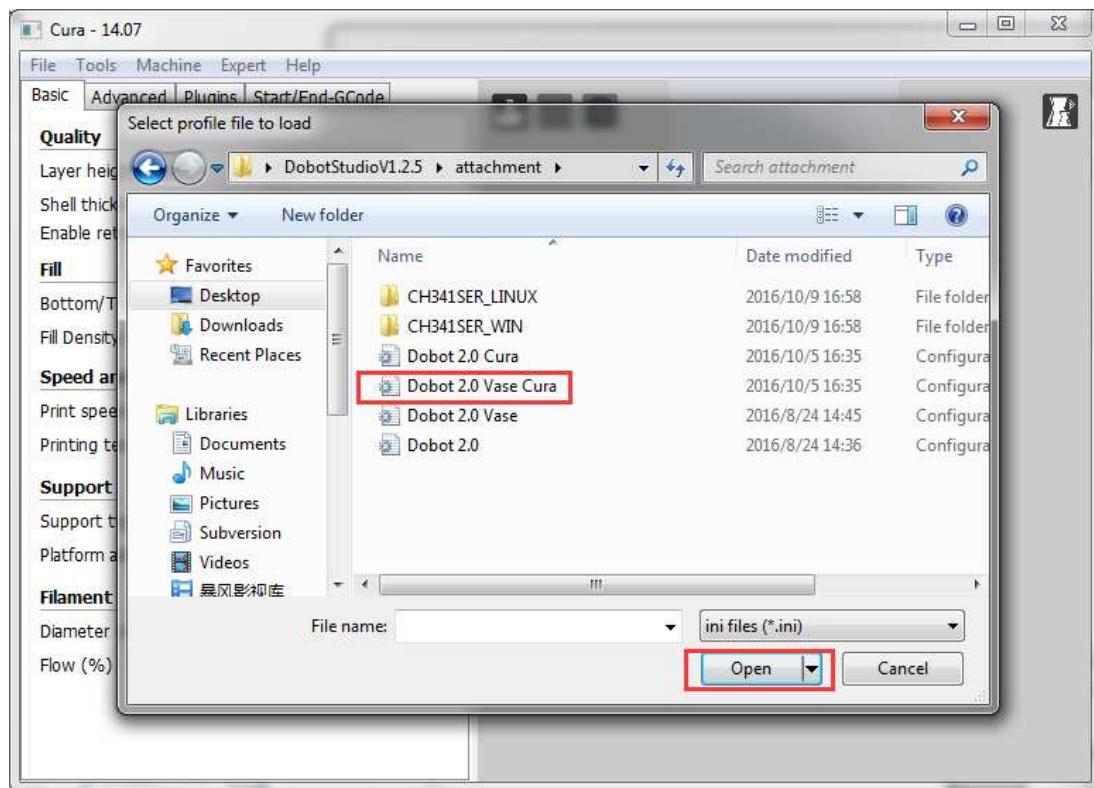


Figure 8.32 Import configuration settings 配置設定の導入

For more detailed printing parameters, go to the Cura website!

(3) Open the model and connect Dobot

Click **Load**, import a 3D model, and Cura will slice up automatically. You can also select different modes in the drop-down list located on the right to check if its trajectory is correct or not::

プリントイングパラメータの詳細については、[Cura の Web サイト](#)を参照してください。

(3) モデルをオープンし、Dobot を接続する

「Load」をクリックし、3D モデルを導入し、Cura は自動的にスライスアップします。また、右側にあるドロップダウンリストで別のモードを選択して、その軌跡が正しいかどうかをチェックすることもできます。

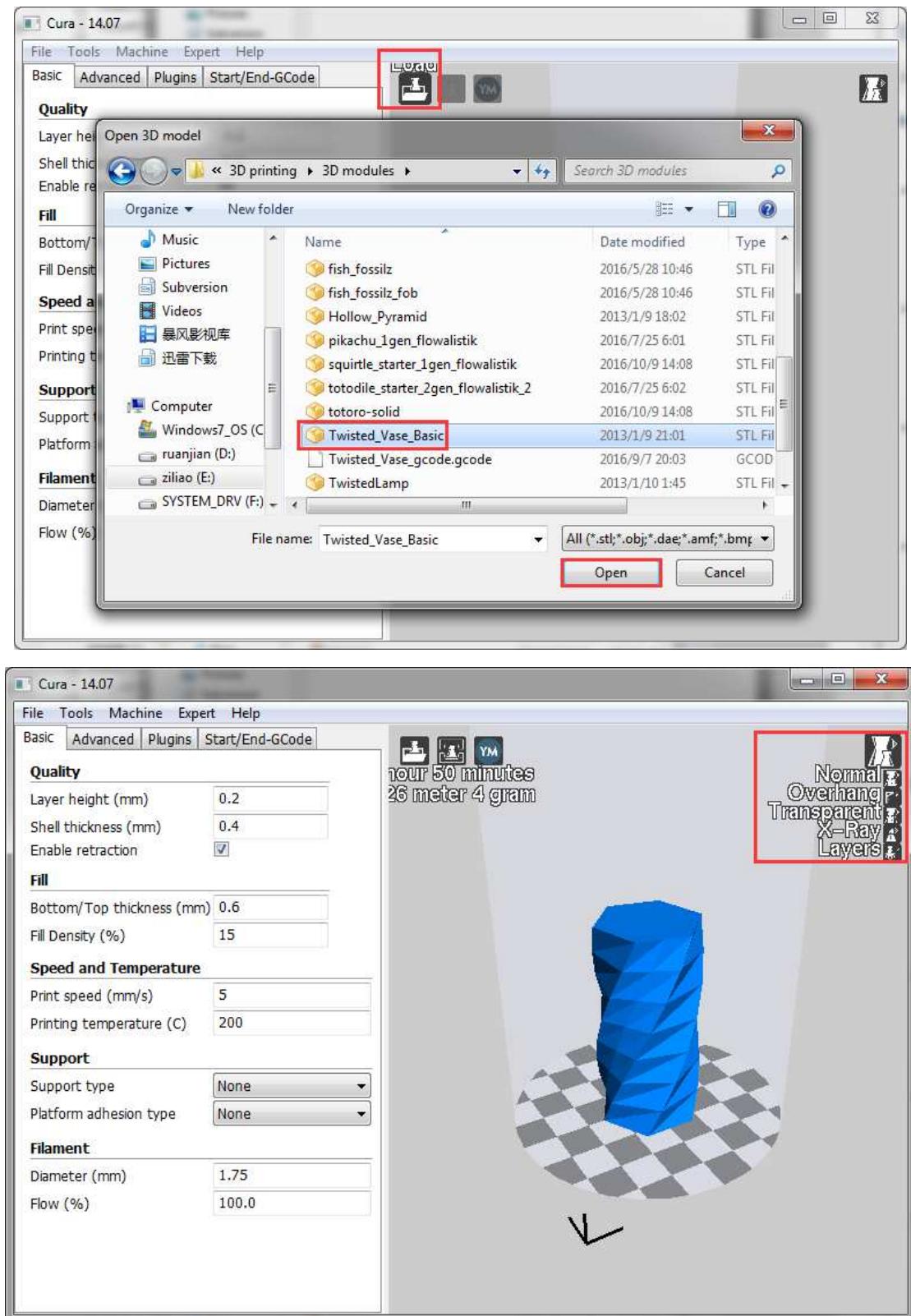
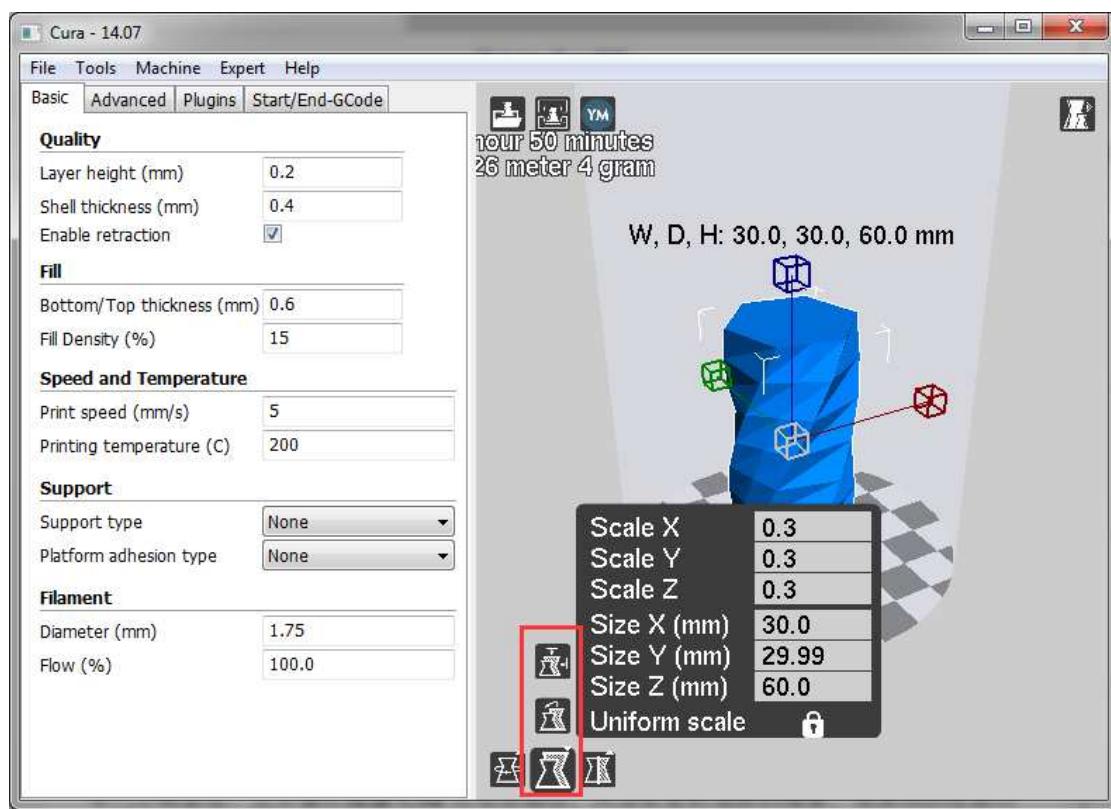


Figure 8.33 Import a model モデルを導入する

Click the model to operate it. You can place it in the middle, zoom or rotate, as well as other functions.

モデルをクリックして操作します。ミドル、ズームや回転、および他の機能を配置することができます。



After importing a model, **Print with USB** on the main interface will be activated. Click it to connect to Dobot automatically. The screen will show the current printing temperature on the top corner of the window. At the same time, the Printing key will be activated, as shown below:

モデルを導入した後、メインインターフェイスで「Print with USB」が有効になります。それをクリックすると、自動的に Dobot に接続します。画面には、ウィンドウの上隅に現在のプリント温度が表示されます。同時に、次のようにプリントキーが有効になります。

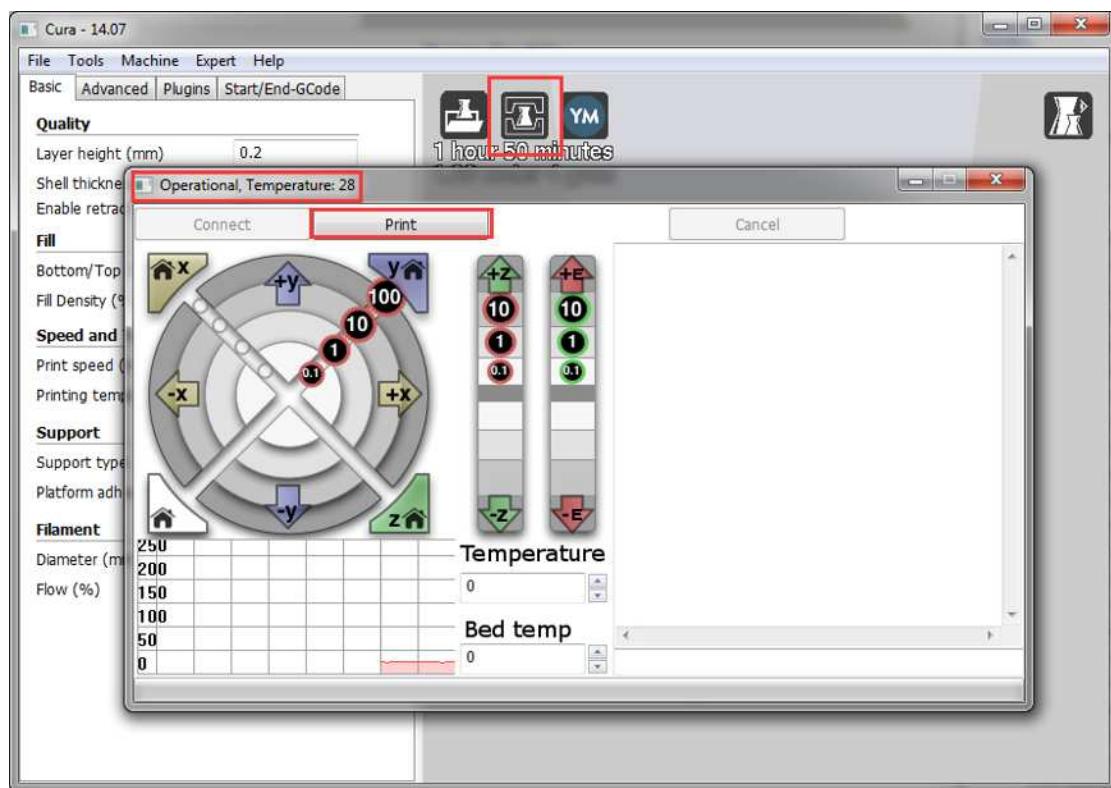


Figure 8.34 Connect Dobot Dobot に接続する

8.3.2 Preparation before Printing プリンティング前の準備

Before printing, test the function of the extruder. Test to see if the filament flows in and out and if the direction of the filament is in reverse. Set the heating temperature to 200°C and then press enter to heat the nozzle.

⚠️ Notice:

The heating rod will produce high temperatures up to 250°C, please be careful!

DO NOT let children play with it alone.

The process needs to be monitored when it is running.

After the process, please turn off the equipment promptly.

プリンティング前、押出機の機能をテストします。フィラメントの流入と流出、フィラメントの方向が逆であろうかチェックします。加熱温度を 200°C に設定し、「enter」を押してノズルを加熱します。

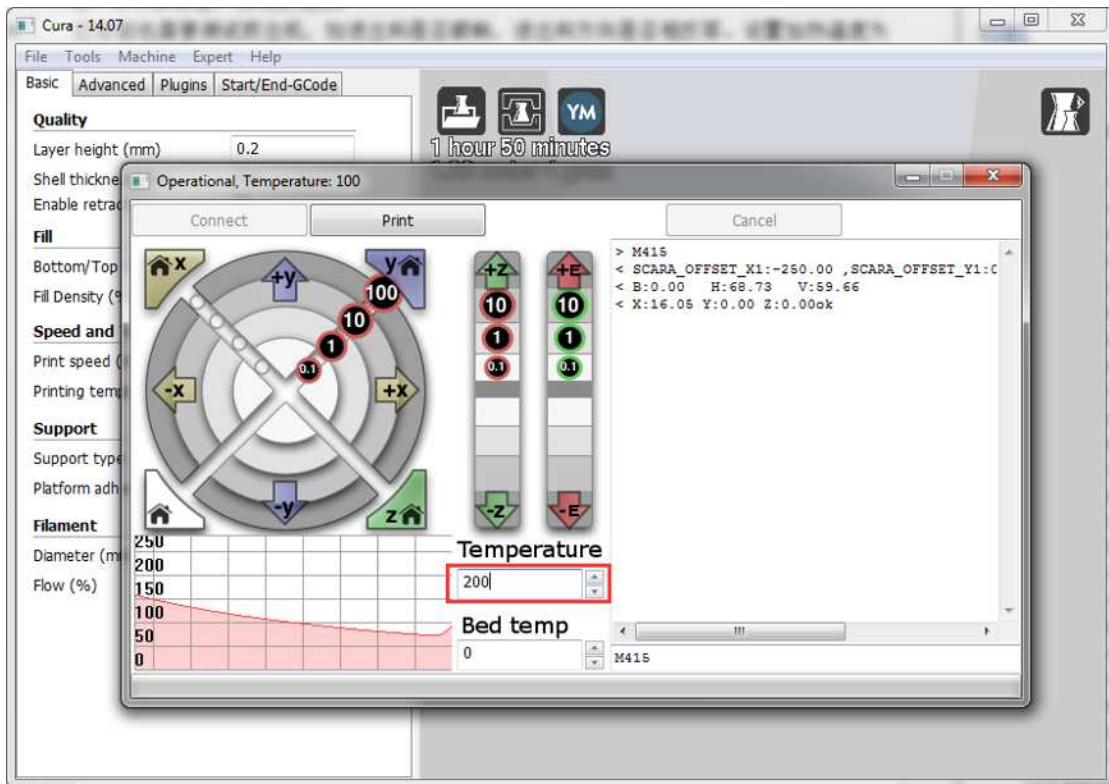
注意：

加熱ロッドは 250°C までの高温が生成されますので、ご注意ください。

子供たちだけで遊んではいけません。

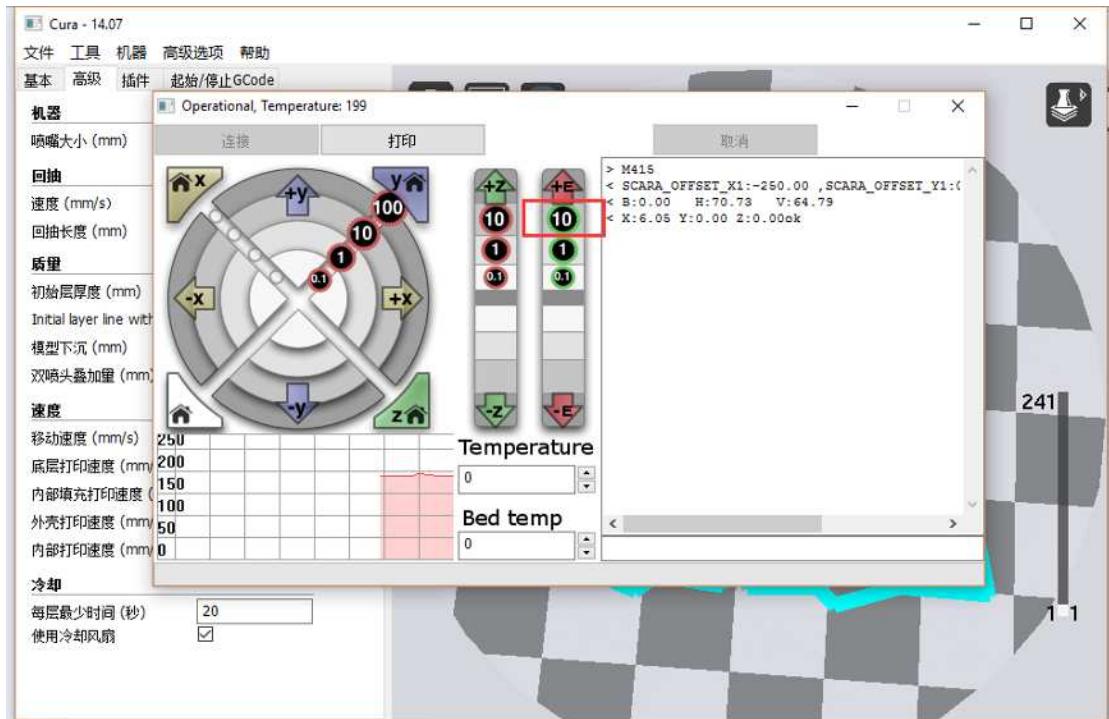
実行中のプロセスを監視する必要があります。

操作が終わったら、すぐに設備の電源を切ってください。



In the heating process, the fan will turn on automatically. When the heating temperature is up to 200°C, click the feedstock extruder and feed up to 10-30mm, as shown below:

加熱処理では、ファンが自動的にオンになります。加熱温度が 200°C の近くになる場合は、押出機フィーダーをクリックし、下図のように 10-30mmまでフィードアップしてください。



If melted filament flows from the nozzle of the extruder, then it means the extruder is working properly:

溶融材料が押出機のノズルから流れる場合は、押出機が適切に動いていることを示します。

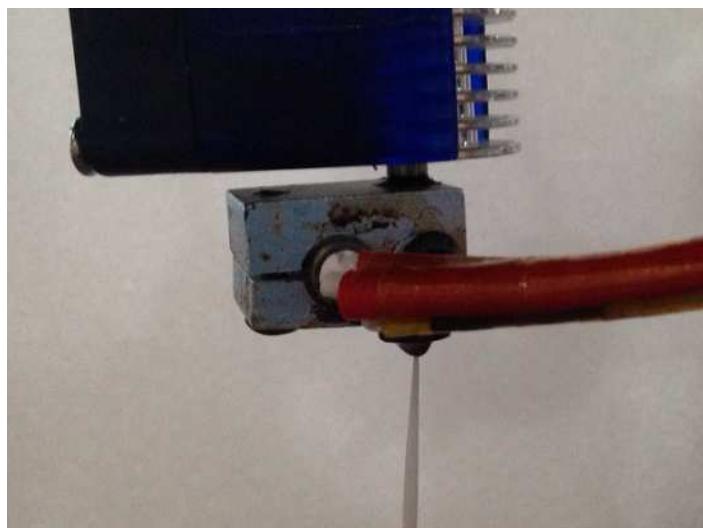


Figure 8.35 Filament Extrusion フィラメント押出

Note: If the filament extrusion is in the opposite direction, simply remove the filament, turn the extruder around, and replace the filament.

注：フィラメントが反対の方向から押出す場合、単にフィラメントを外し、押出機を回してフィラメントを交換してください。



Figure 8.36 Reverse installation diagram of the extruder 押出機の逆取付図

8.3.3 Adjust the printing space and get printing coordinates プリンティングスペースを調整し、プリンティング座標を取得する

Note: For more detailed steps, please refer to the above [chapter Repetier Host](#).

注：詳細な手順については、上記の Repetier Host の章をご参照ください。

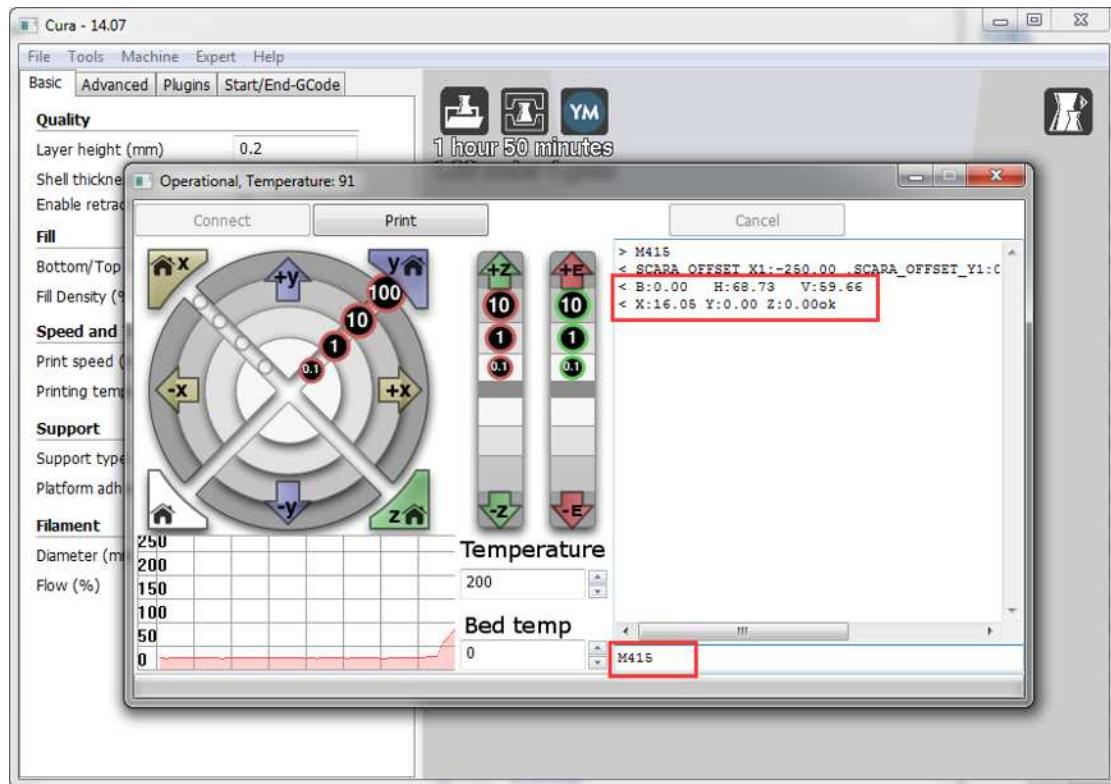
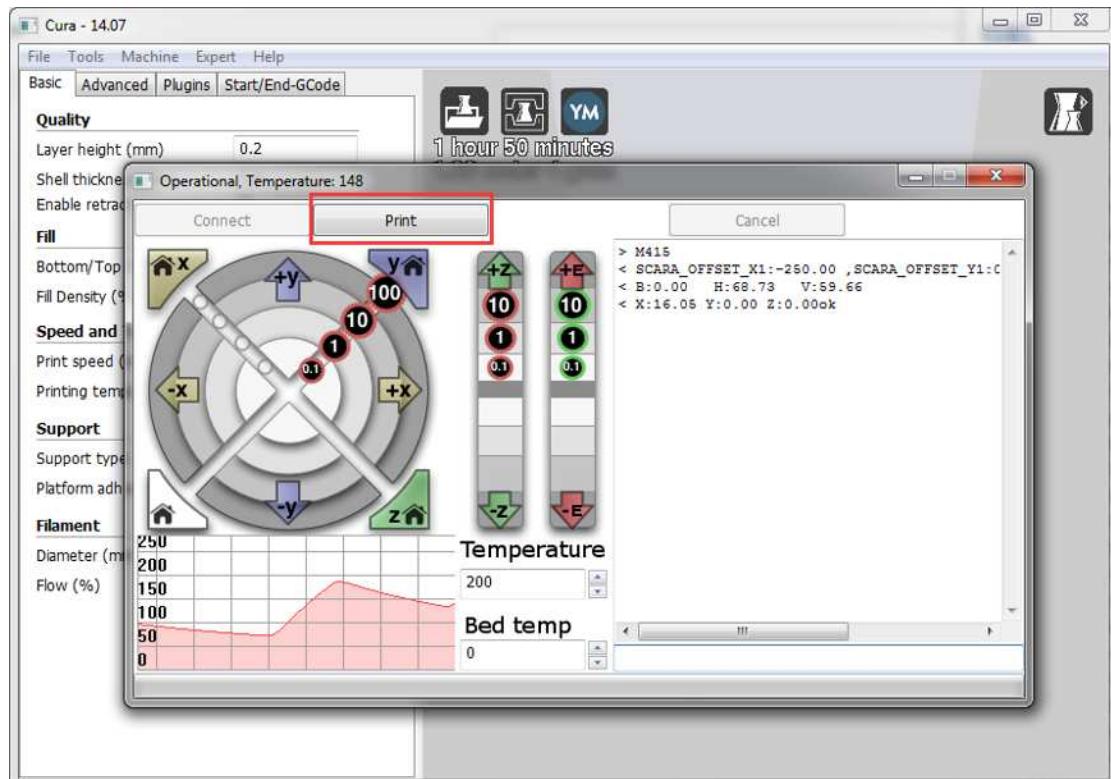


Figure 8.37 Distance adjustment 距離調整

8.3.4 Start printing プリンティング開始

Just click **Print**, and then start printing.

「Print」をクリックすることだけでプリントが開始します。



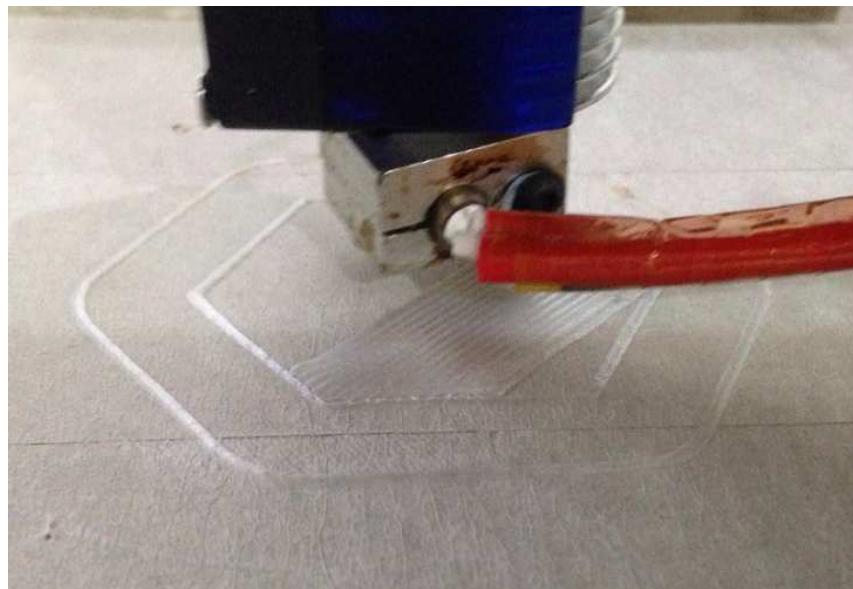


Figure 8.38 Start printing プリンティング開始

Note: During the printing, if the distance between the nozzle and print is too large or too small to paste the print bed of the first layer, there may be a blockage. We need to adjust the proper distance for smooth printing. If it is not proper height when printing the first layer, we can change the parameters in the **initial-layer thickness**. (For example, -0.1mm or +0.1mm.) After fixing it, Cura will slice the model automatically. Then you can test the print again. After testing, the default height of first layer is 0.87mm.

注：プリンティング中に、ノズルとプリントの間の距離が大きすぎるまたは小さすぎることで、第一層のプリントベッドを貼り付けることができない場合は、閉塞の恐れがあります。スムーズにプリンティングするために適切な距離を調整する必要があります。第一層をプリンティングするときに適切な高度でない場合、「initial-layer thickness」でパラメータを変更することができます。（例えば、-0.1mmまたは+0.1mm）それを修正した後、Cura は自動的にモデルをスライスします。プリンティングを再度テストした後、第一層のデフォルトの高さは 0.87mm です。

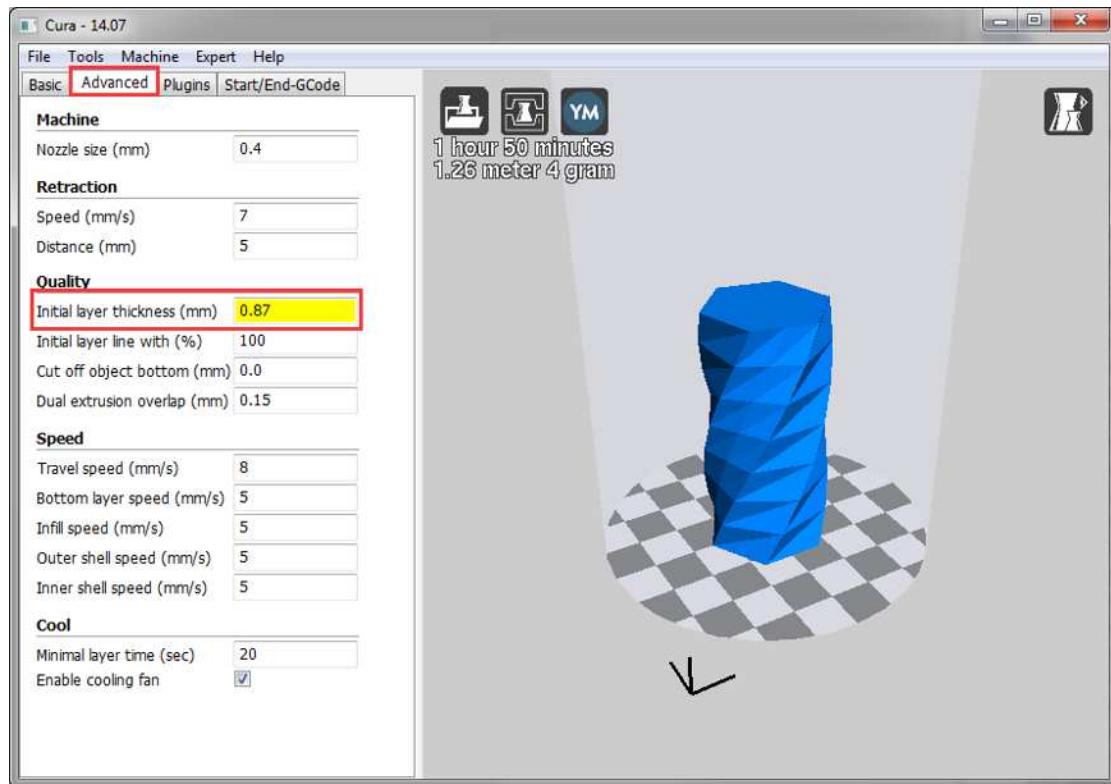


Figure 8.39 Amend the height of first layer 第一層の高さを修正する

Here we choose **vase mode**, and the product after printing as follows:

花瓶モードを選択し、プリントイング製品は次のようにになります。



Figure 8.40 The Product of Printing プリンティング製品

8.3.5 Text note テキストノート

Parameters Introduction of 3D printing

Here we only introduce necessary parameter settings, and one can review the related links about the rest parameters: <http://manual.slic3r.org/>

(1) Printer settings

Set the height of print layer: 0.2mm;

The height of first layer: 0.35mm;

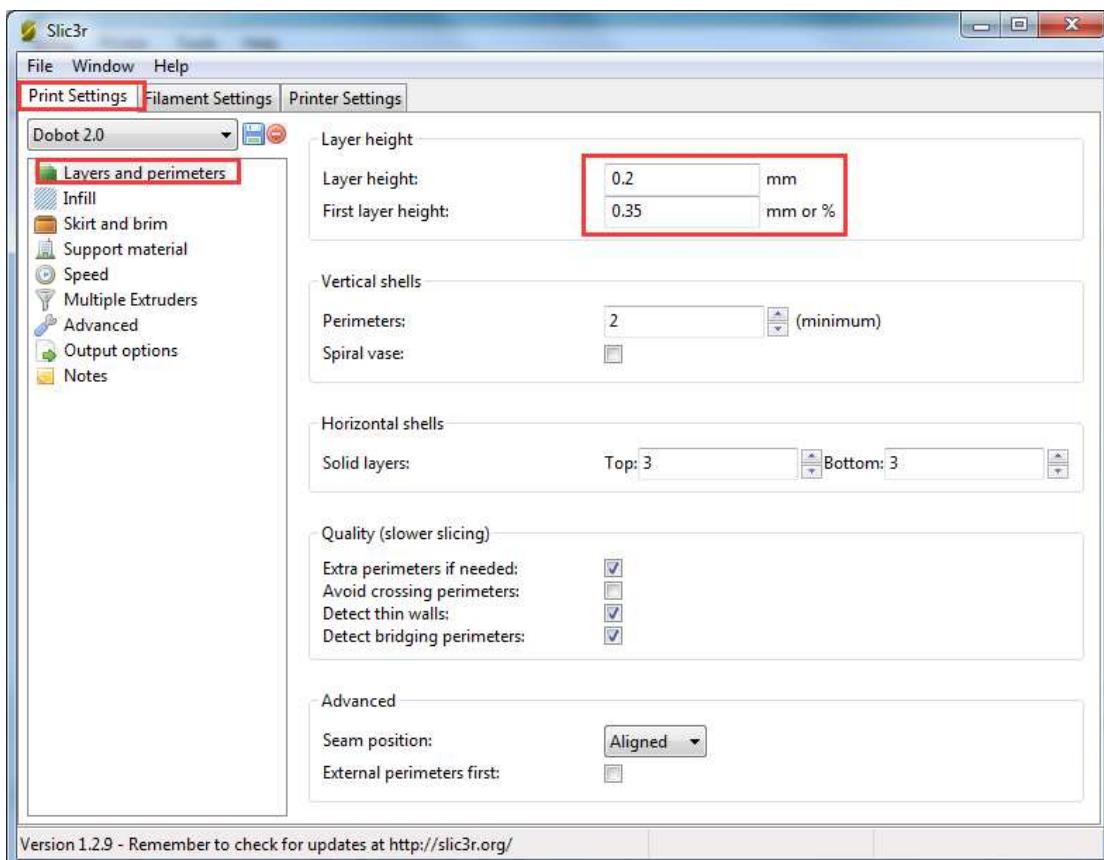
3D プリンティングパラメータの紹介

ここでは、必要なパラメータ設定だけを紹介し、他のパラメータについて関連リンクで確認できます。 <http://manual.slic3r.org/>

(1) プリンタ設定

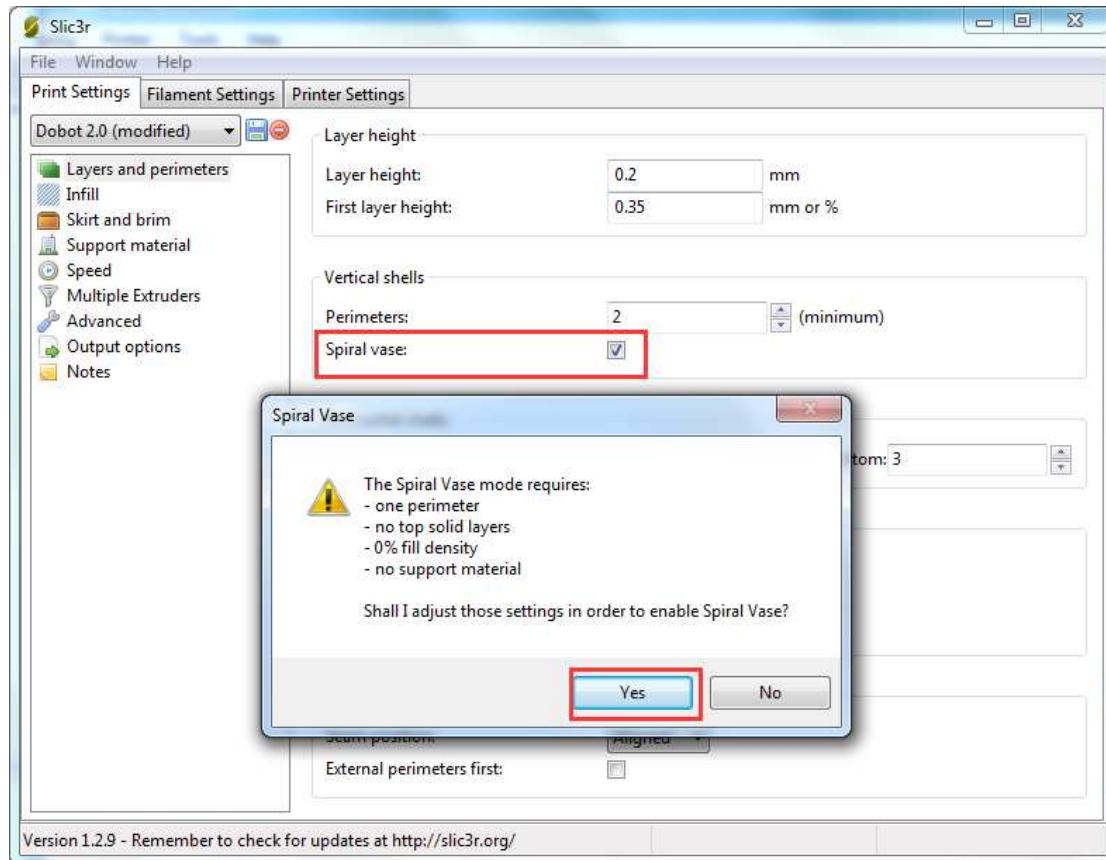
プリント層の高さを設定する : 0.2mm

第一層の高さ : 0.35mm



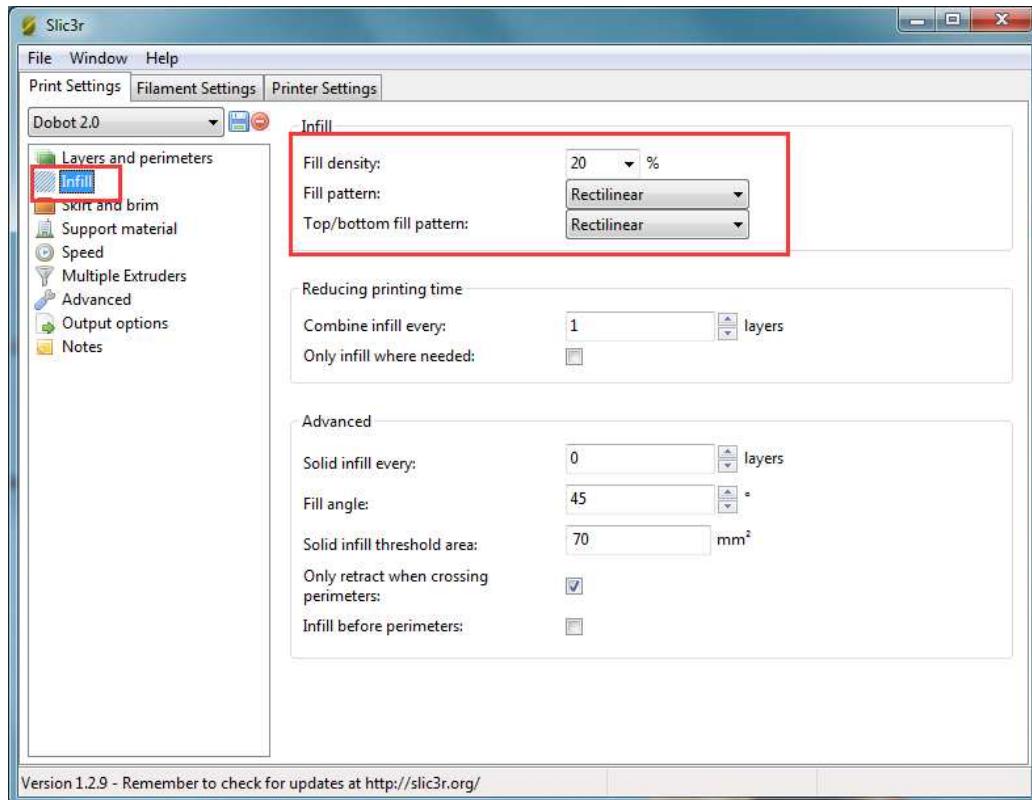
Spiral vase: Check this one and click Yes. Then we can print unfilled vase.

スパイラル花瓶：これをチェックして「Yes」をクリックします。未塗装の花瓶をプリントすることができます。



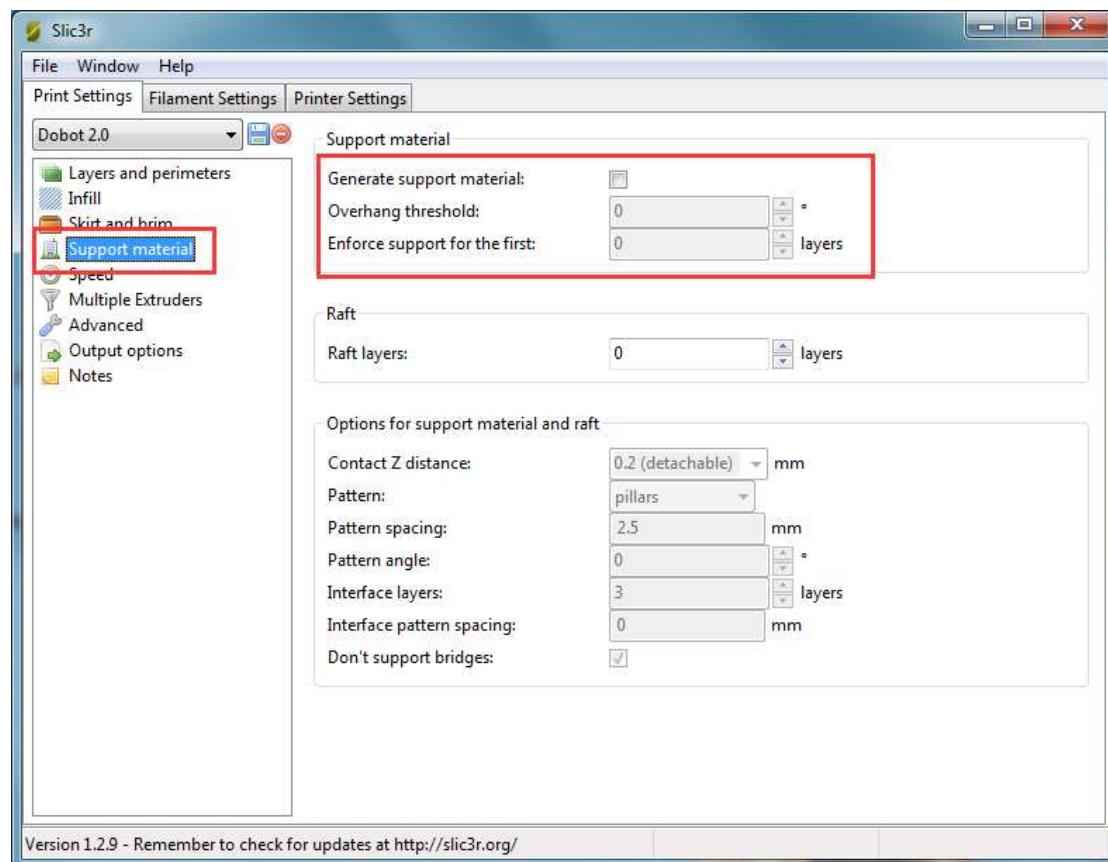
The fill rate settings:

充填率の設定



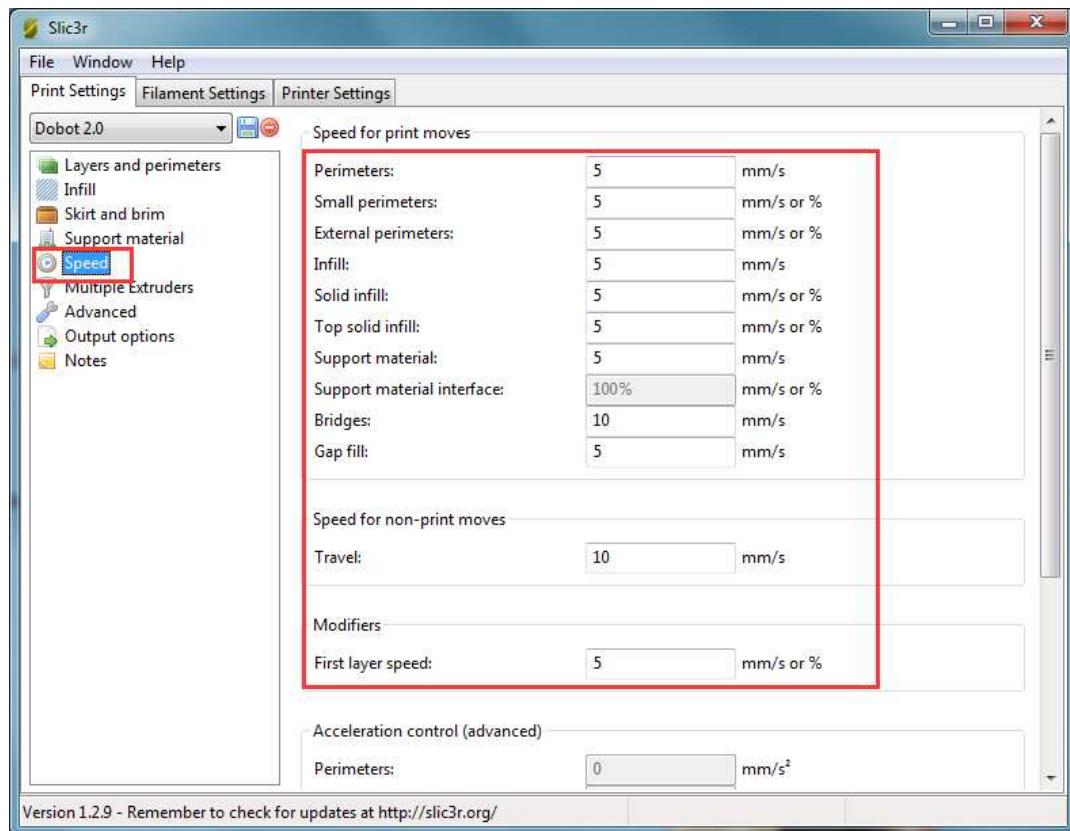
If users need print support, please tick Generate support material:

ユーザーがプリントサポートが必要な場合は、「支持材」をチェックしてください。



The speed settings:

速度の設定



(2) Filament settings

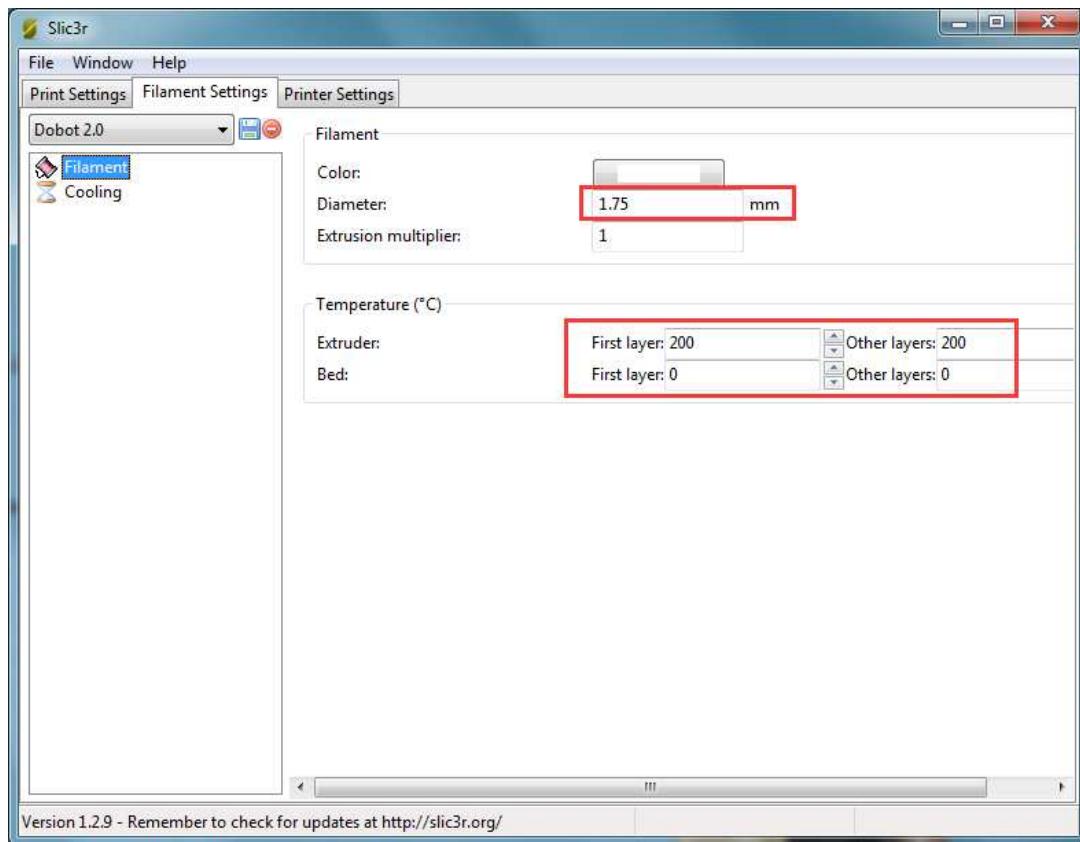
Consumable diameter: 1.75mm

The temperature: 200°C

(2) フィラメントの設定

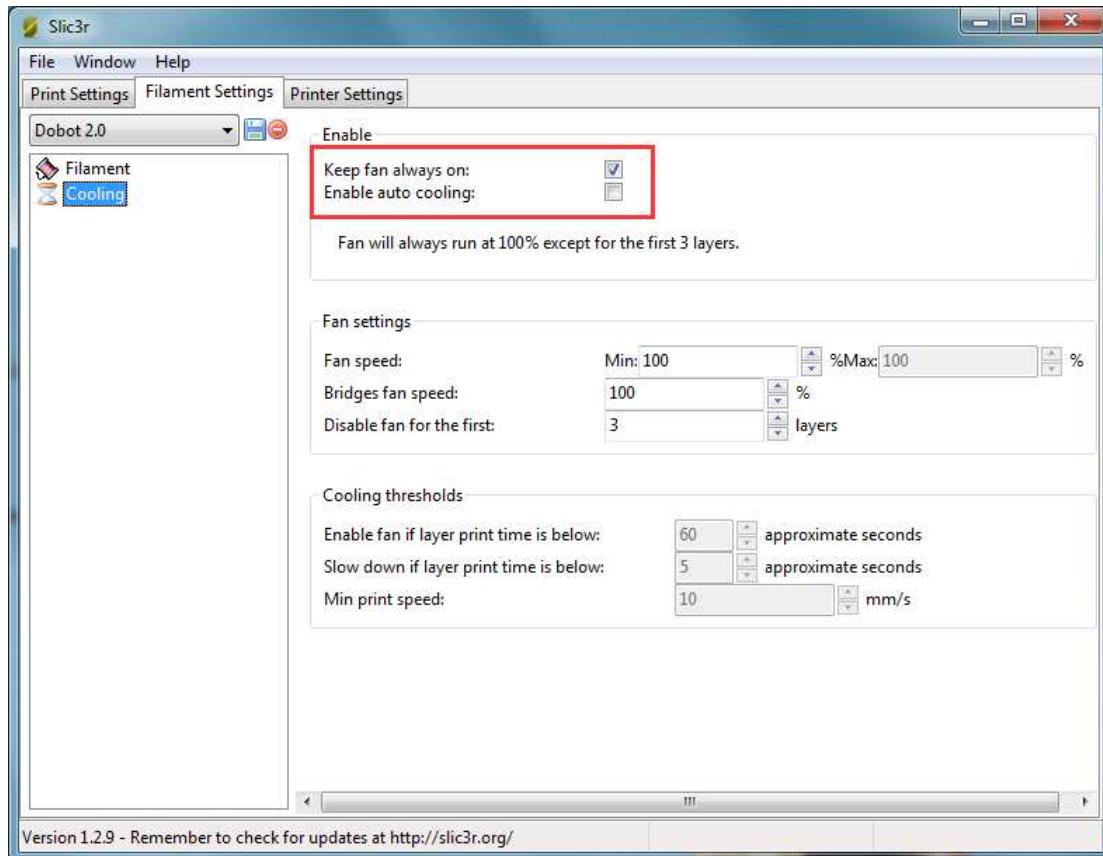
消耗品の直径 : 1.75mm

温度 : 200°C



Open the fan:

ファンをオープンする



(3) Printer settings

The number of Extruder: 1

The nozzle Z offset of extruder: 0mm

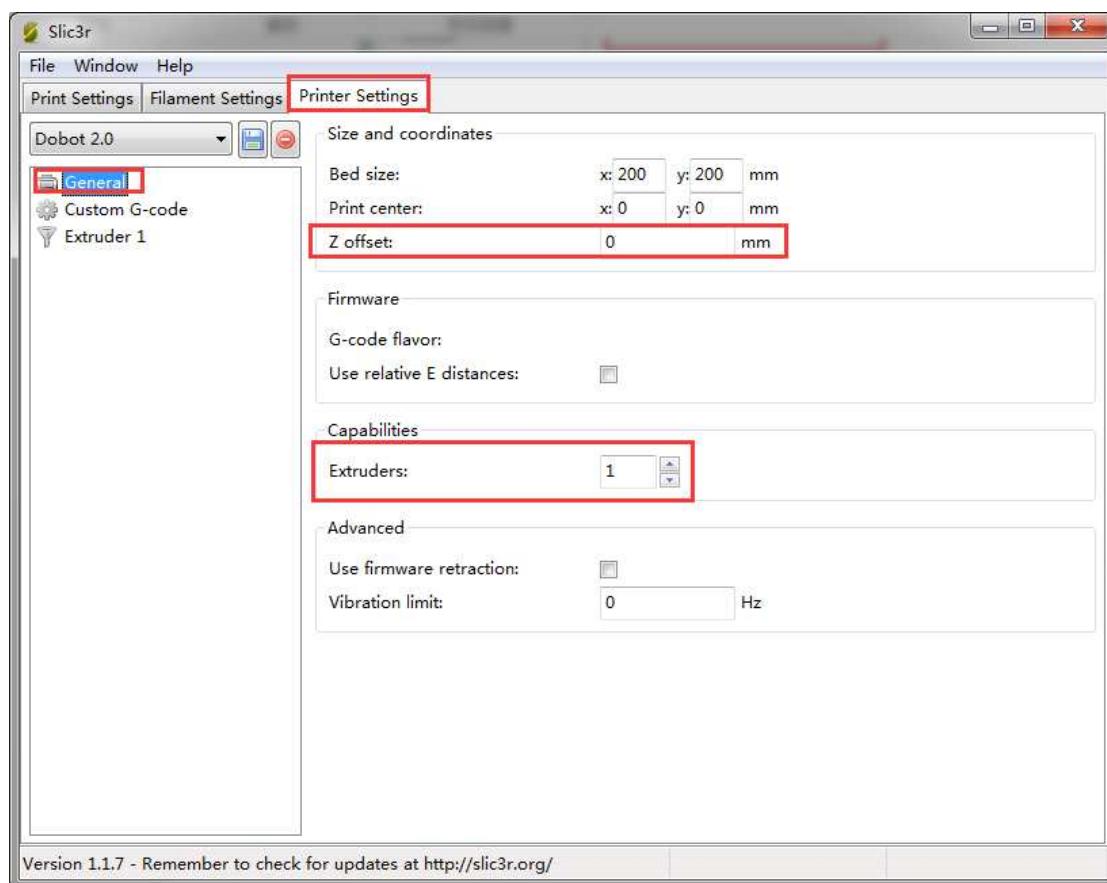
Notice: If the height of nozzle is so large that consumables cannot paste onto the print bed or so small that it cannot discharge when printing the first layer, users can amend the height from this interface, such as -0.01mm or +0.01mm, thus, one need not adjust the height again.

(3) プリンタの設定

押出機の数 : 1

押出機のノズルZオフセット : 0mm

注意：ノズルの高さは、大きすぎでプリンティングベッド上に消耗品を貼り付けることができなくなったり、小さすぎて第一層をプリンティングするときに放電することができなくなる場合、ユーザーがこのインターフェイスから高さを修正することができます。（例えば、-0.1mmまたは+0.01mm）そのため、再度高さを調整する必要はありません。



G-code Settings:

Start G-code: **M106**

End G-code:

M104 S0 ; turn off extruder

G91 ;relative positioning

**G1 E-1 F300 ;retract the filament a bit before lifting the nozzle
to release some of the pressure**

G1 Z+3 E-5 F{travel_speed} ;move Z up a bit and retract filament even more

G1 Y+50

G90

M107

G-コードの設定

スタート G-コード : M106

エンド G-コード :

M104S0:押出機を切ります。

G91 : 相対的な位置

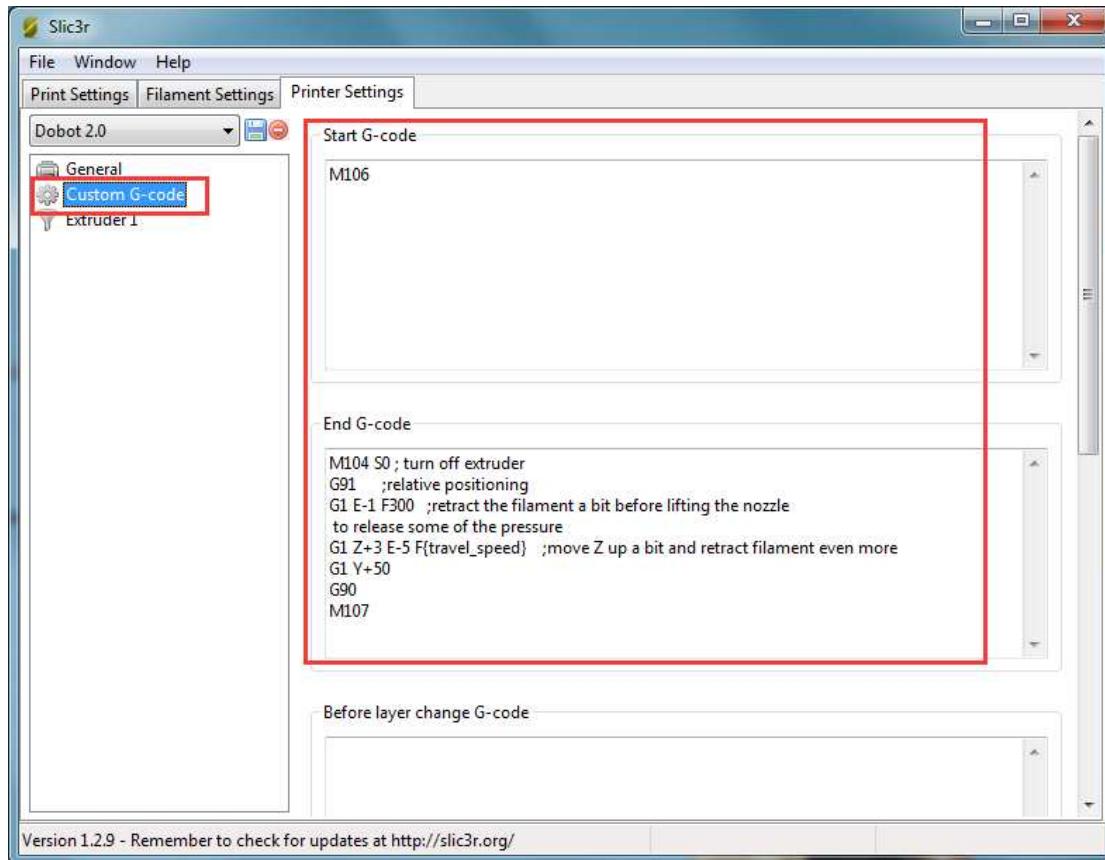
G1E-1F300 : 圧力を解放するために、ノズルを持ち上げる前に、フィラメントを少し引っ込めます。

G1Z+3E-5F{travel_speed} : Z を少し動かしてフィラメントをさらに収縮させます。

G1Y+50

G90

M107

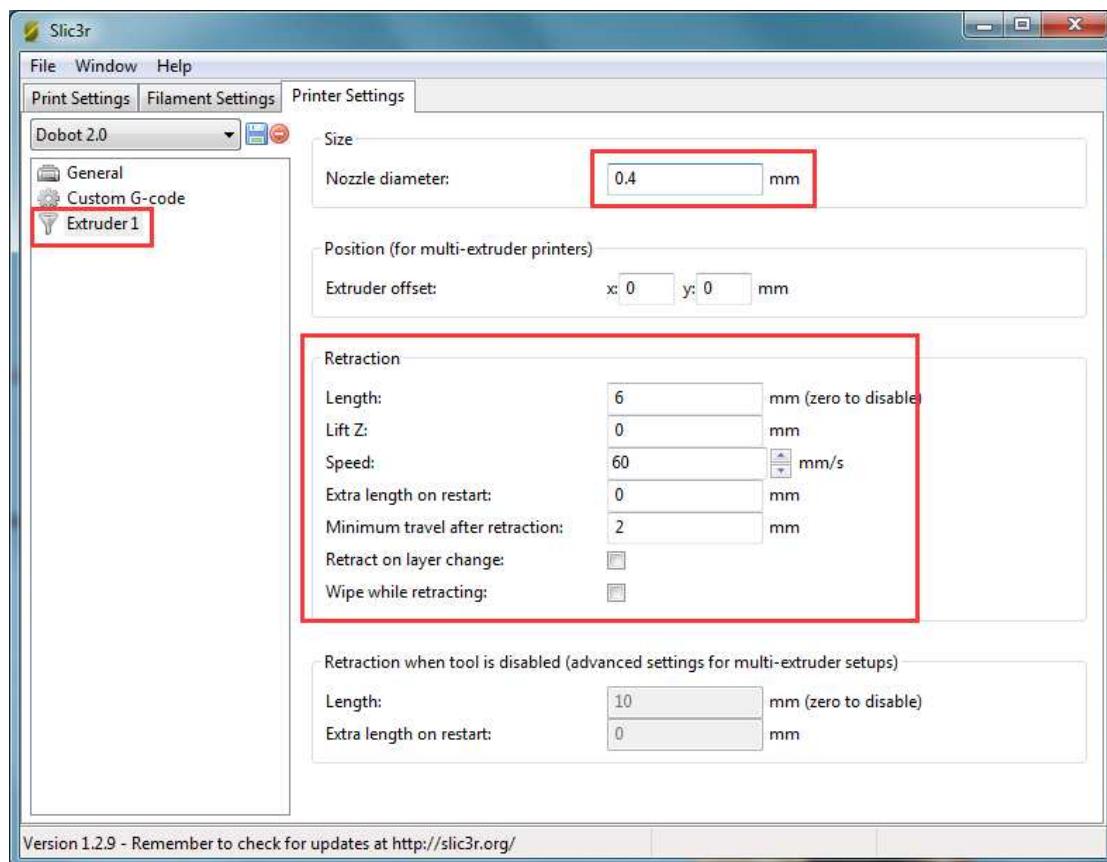


The nozzle diameter settings: 0.4mm;

The pump back speed settings: length=6 mm, speed=60 mm/s.

ノズル径の設定 : 0.4mm

ポンプバック速度の設定：長さ=6mm、速度=60mm/s



9. Base Calibration and Sensor Calibration

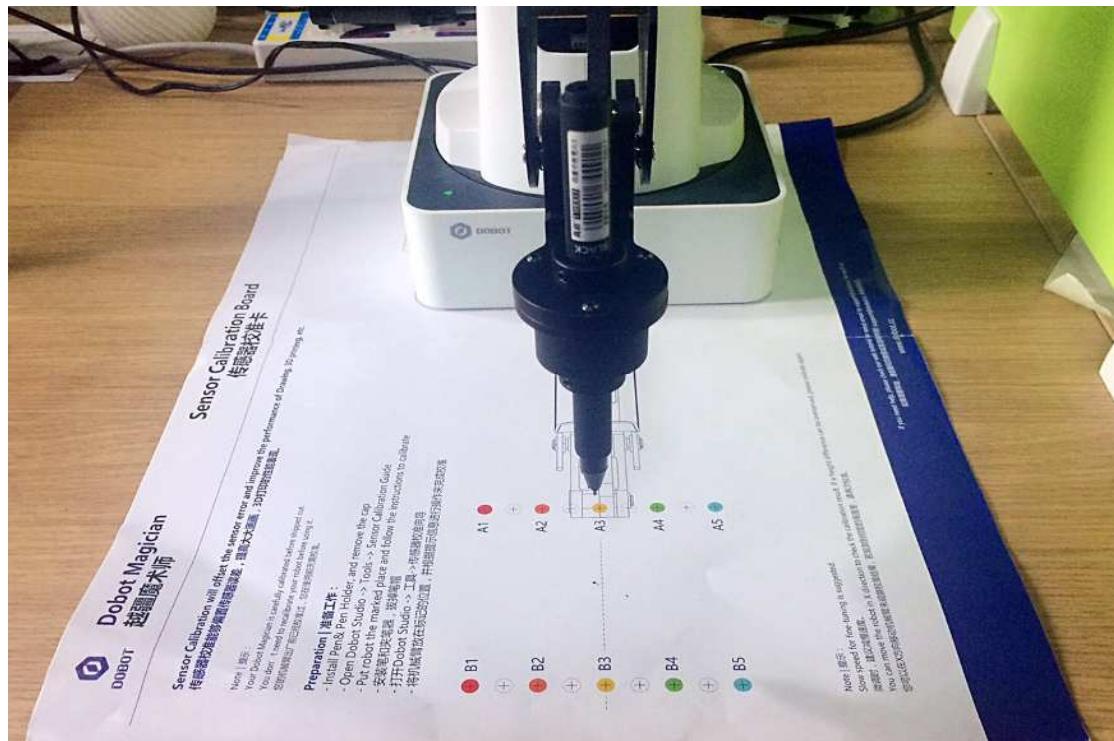
ベースキャリブレーション及びセンサーキャリブレーション

9.1 Base Calibration ベースキャリブレーション

Dobot Magician has been carefully calibrated before being shipped out. If the home position isn't in the middle when you use the Dobot(errors between 1° - 2° is in the allowable range), it needs to be re-calibrated.

出荷前に、Dobot Magician は慎重に調整されています。Dobot をご利用いただく際、ホームポジションが中央にない場合 (1° - 2° の誤差は許容範囲内) 、再調整する必要があります。

1. Put Dobot in the marked place, as shown below.
1. 以下のように、印のある場所に Dobot を置きます。



1. Figure 9.1 Put dobot in the marked place 印のある場所に Dobot を置きます
2. Open Dobot Studio, click **Tools**, and choose **Base Calibration**, as shown below:
2. Dobot Studio を開いて、Tools をクリックし、以下のように、**Base Calibration** を選択します。

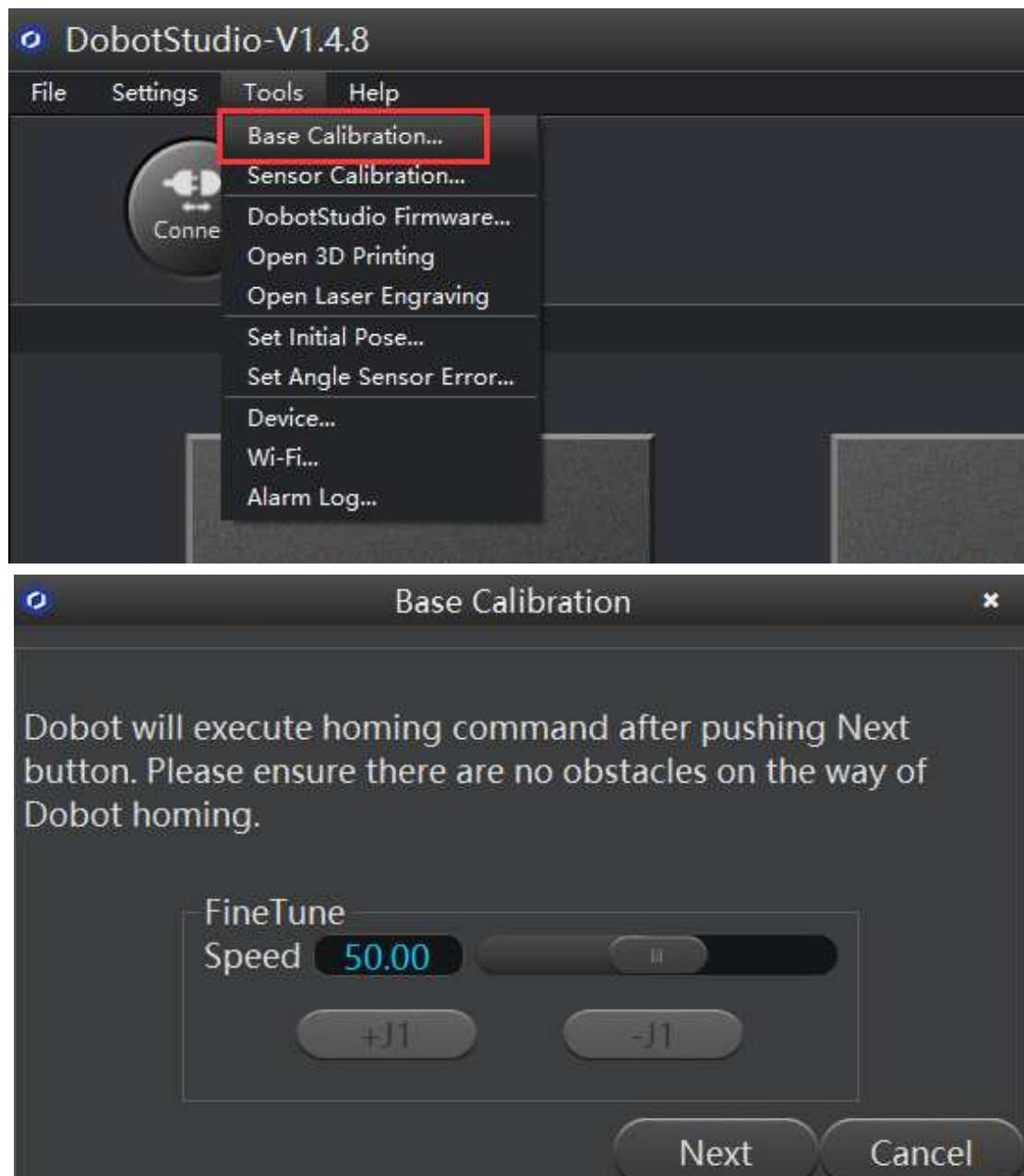


Figure 9.2 Base Calibration ベースキャリブレーション

3. Click **Next**, and Dobot will begin auto-homing. You can do the next step when the button changes from grey to white.
3. **Next** をクリックし、Dobot は自動ホーミングを開始します。ボタンがグレーから白に変わると次の段階を実行できます。
4. You need to fine tune the home position through **+J1** and **-J1** before clicking **Calibration**. put the nib in the line between A3 and B3, as shown below.
4. **Calibration** をクリックする前に、**+J1** 及び**-J1** でホームポジションを微調整する必要があります。

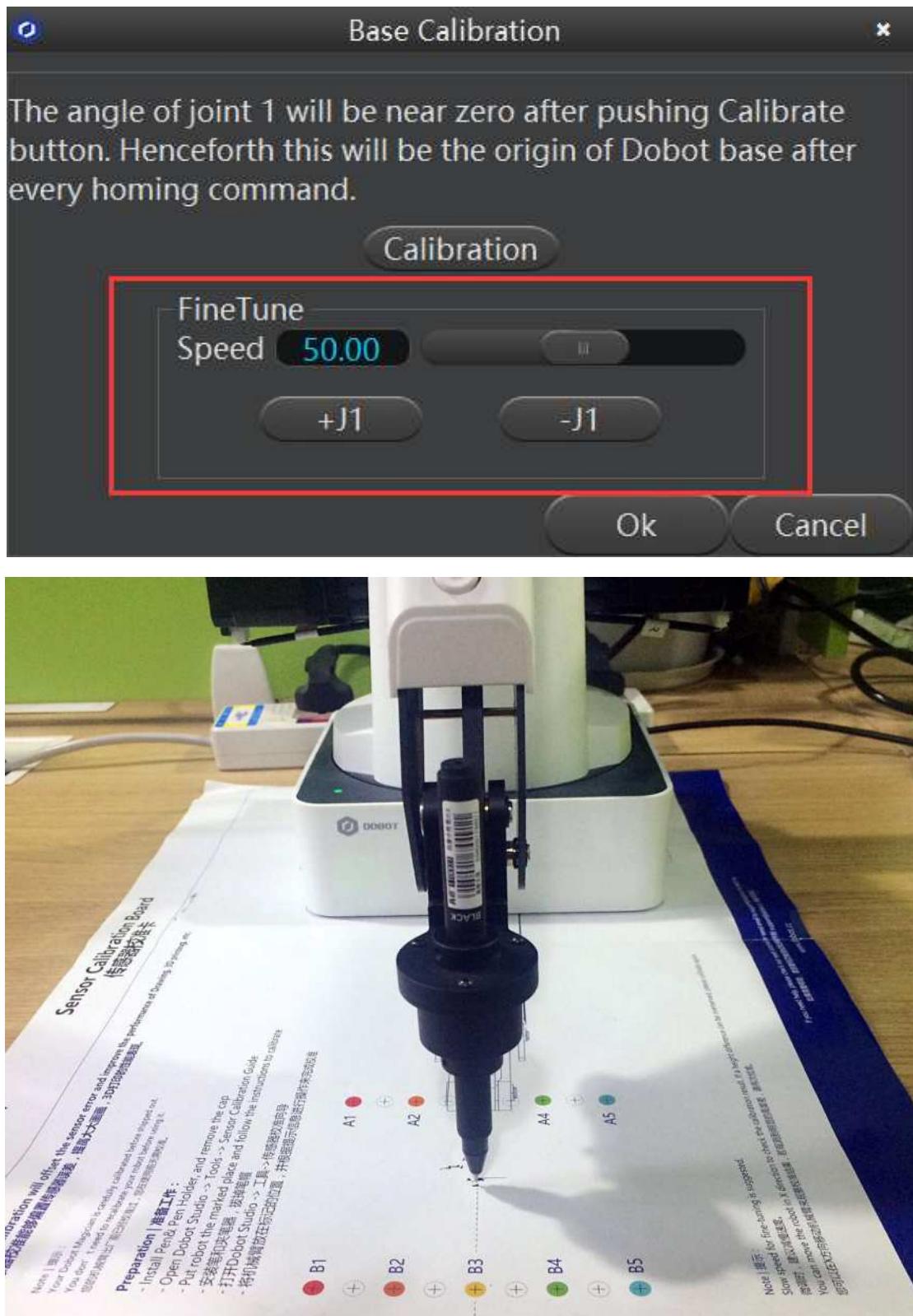
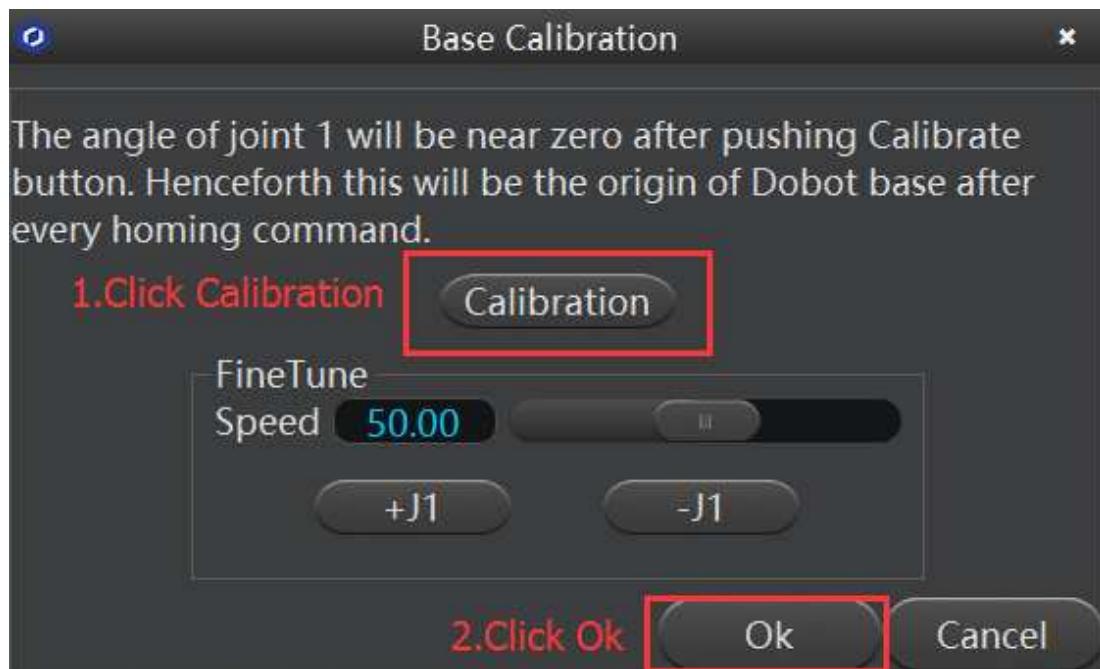


Figure 9.3 Base Calibration ベースキャリブレーション

5. Click **Calibration**, the Base Calibration will be finished.
5. **Calibration** をクリックし、ベースキャリブレーションが完了します。



9.2 Sensor Calibration センサーキャリブレーション

If you find the pen faces upward paper during writing & drawing or 3D printing, the sensor needs to be calibrated. (The Dobot Magician has been carefully calibrated before shipping out. You don't need to re-calibrate it before using it.)

ライティング＆ドローイングや3Dプリント中にペンが上向きになる場合、センサを調整する必要があります。（Dobot Magicianは出荷前に慎重に調整されています。利用する前に、再調整する必要はありません。）

1. Put Dobot on the marked place, shown as below.
1. 以下のように、印のある場所に Dobot を置きます。

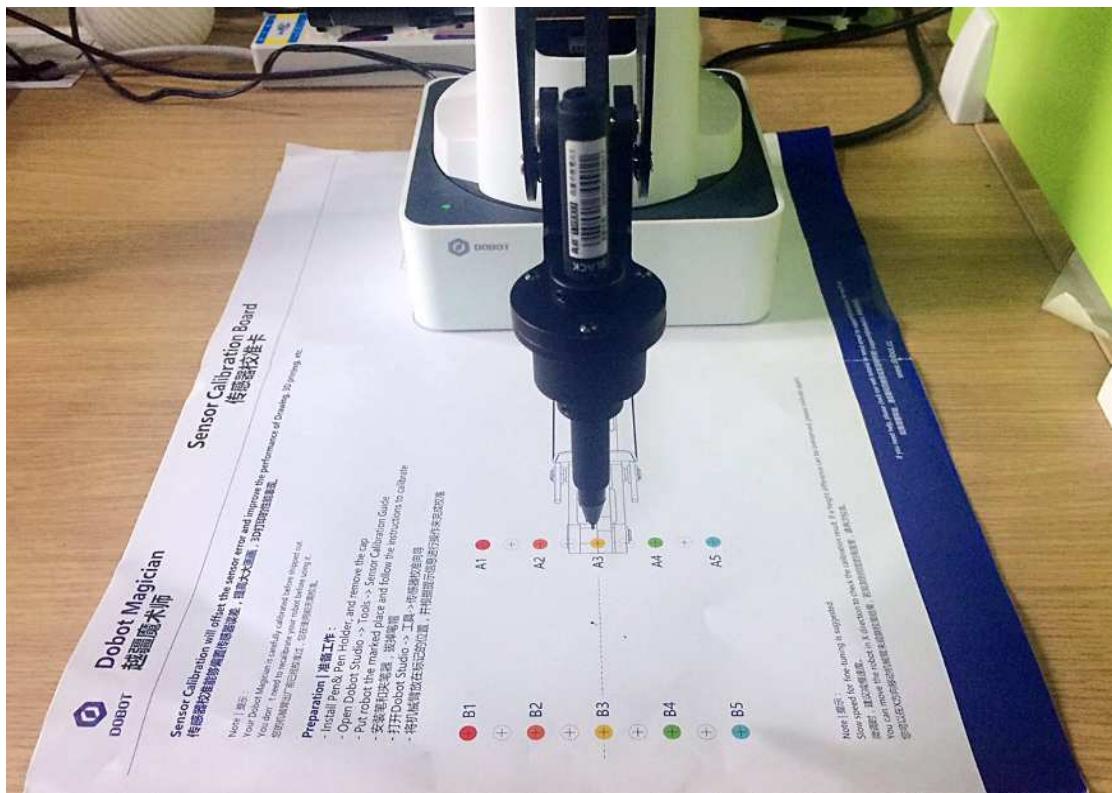


Figure 9.4 Put dobot in the marked place 印のある場所に Dobot を置きます

2. Open Dobot Studio, click **Tools**, and choose **Sensor Calibration**, shown as below.
Notice: Don't calibrate the sensor until all end effectors are removed!
2. Dobot Studio を開いて、**Tools** をクリックし、以下のように、**Sensor Calibration** を選択します。
 注意: すべてのエンドエフェクタが取り外されるまでセンサーを調整しないでください。



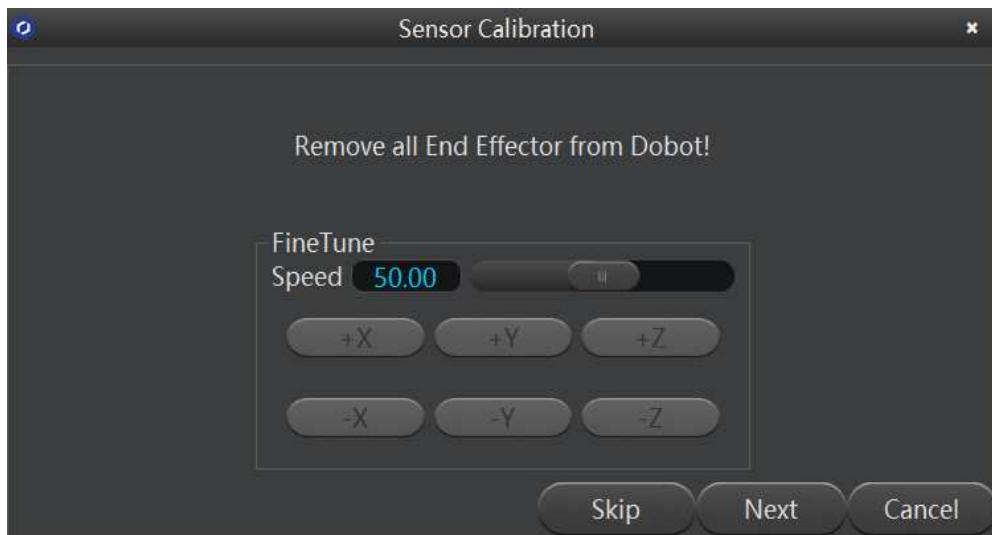


Figure 9.5 Sensor Calibration センサーキャリブレーション

3. Click **Next**, and the Dobot arm will carry out a preset action to compensate for the sensor coefficient of the front arm and rear arm.
3. **Next** をクリックし、Dobot アームは、フォアアームとリアアームのセンサー係数を補償するためのプリセット動作を実行します。

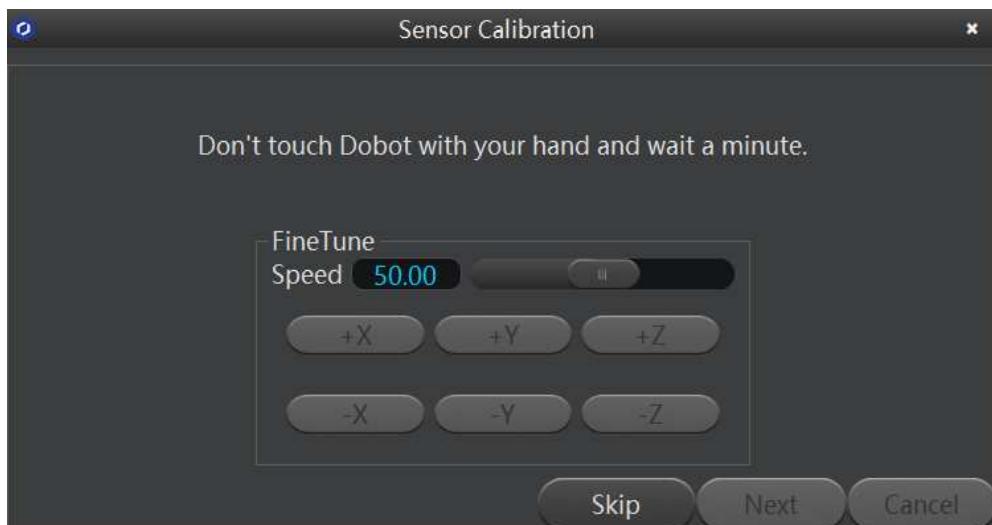


Figure 9.6 Sensor Calibration センサーキャリブレーション

4. Click **Next** when the operation interface appears the instructions, shown as below.
4. 以下のように、操作インターフェースが指示を表示すると、**Next** をクリックします。

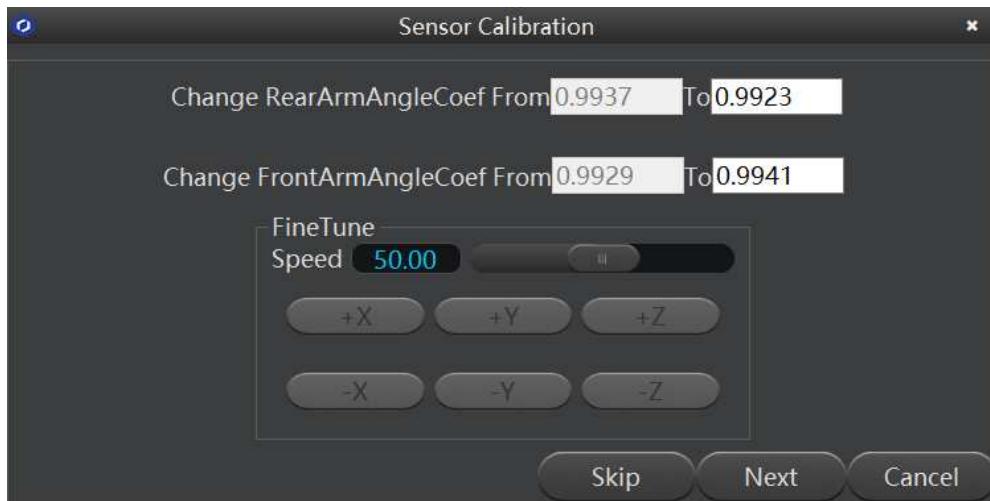


Figure 9.7 Sensor Calibration センサーキャリブレーション

5. Continue to click **Next**.
5. 続いて **Next** をクリックします。

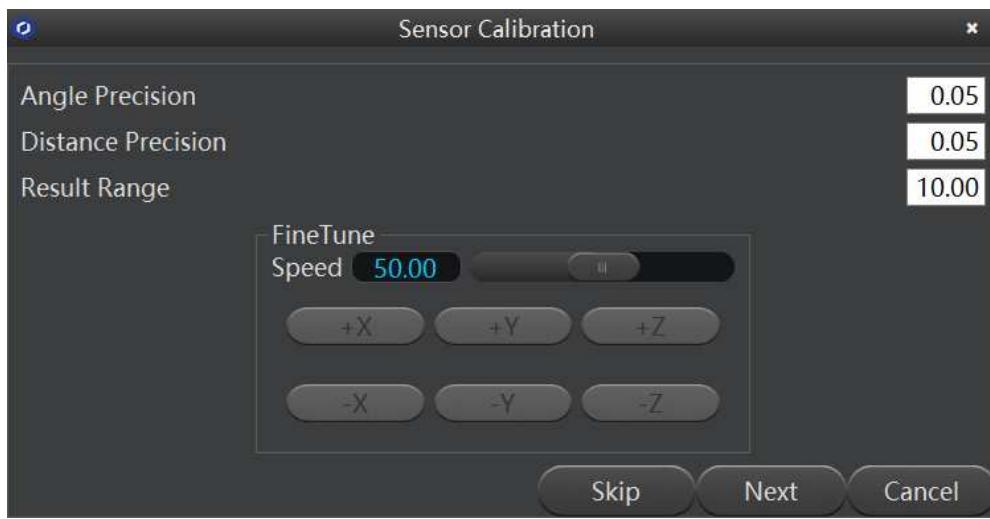


Figure 9.8 Sensor Calibration センサーキャリブレーション

6. Follow the instructions to calibrate sensor they appear and then click **Next**.
6. 指示に従って、表示されたセンサーを調整し、**Next** をクリックします。

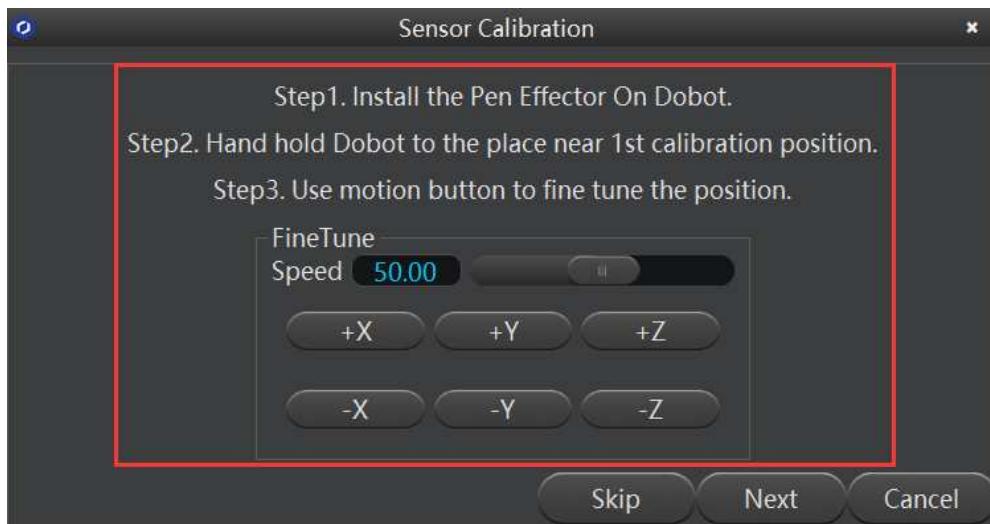


Figure 9.9 Sensor Calibration センサーキャリブレーション

After fine tuning, the nib should be in the center of A3, as shown below.

微調整後、以下のように、ペン先は A3 の中心にあるはずです。

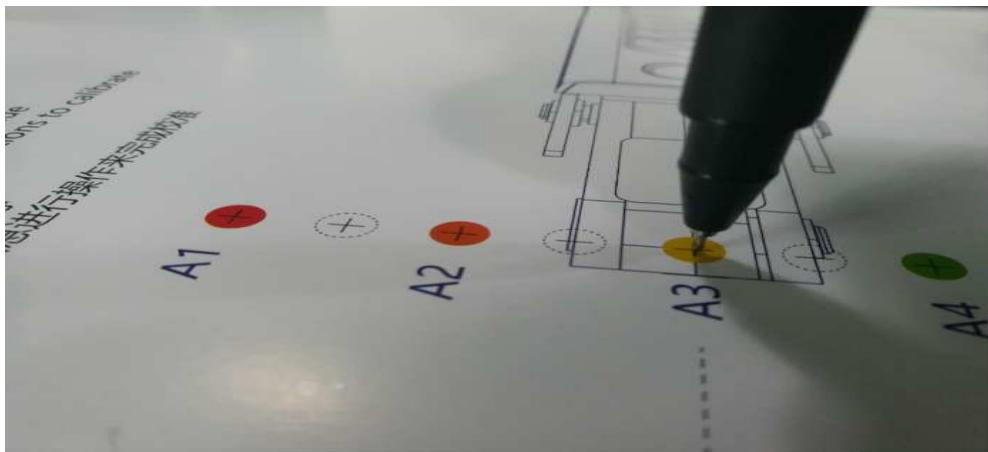


Figure 9.10 Sensor Calibration Board センサーキャリブレーションボード

7. Follow the instructions below, then click **Next**.
7. 以下の指示に従って、**Next** をクリックします。

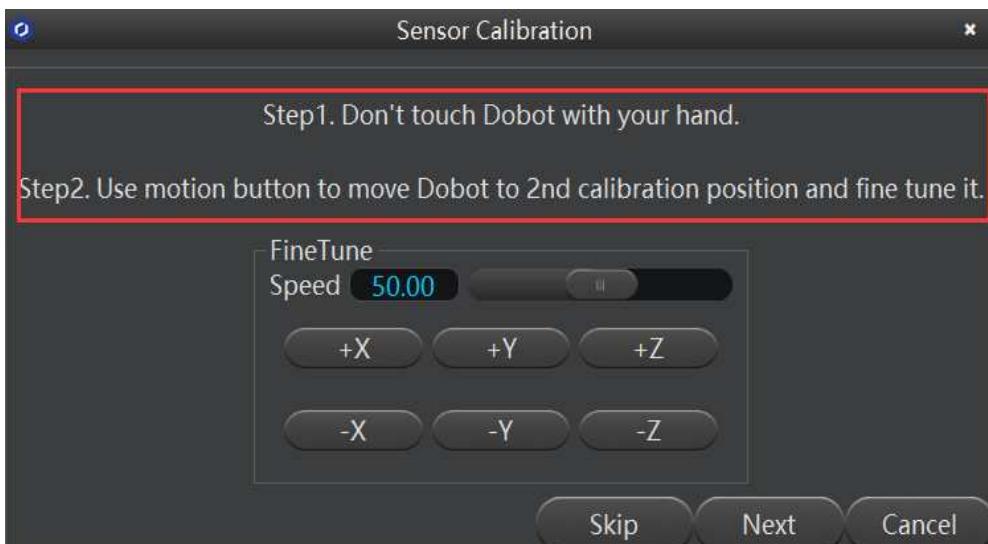


Figure 9.11 Sensor Calibration センサーキャリブレーション

Do not touch the Dobot. Use the motion button and move Dobot to 2nd calibration position and fine tune it. Click **Next** when the nib is in the center of B3. Shown as below:

Dobot に触れないでください。モーションボタンで Dobot を 2 番目のキャリブレーション位置に移動し、微調整します。ペン先が B3 の中心にあるとき、**Next** をクリックします：

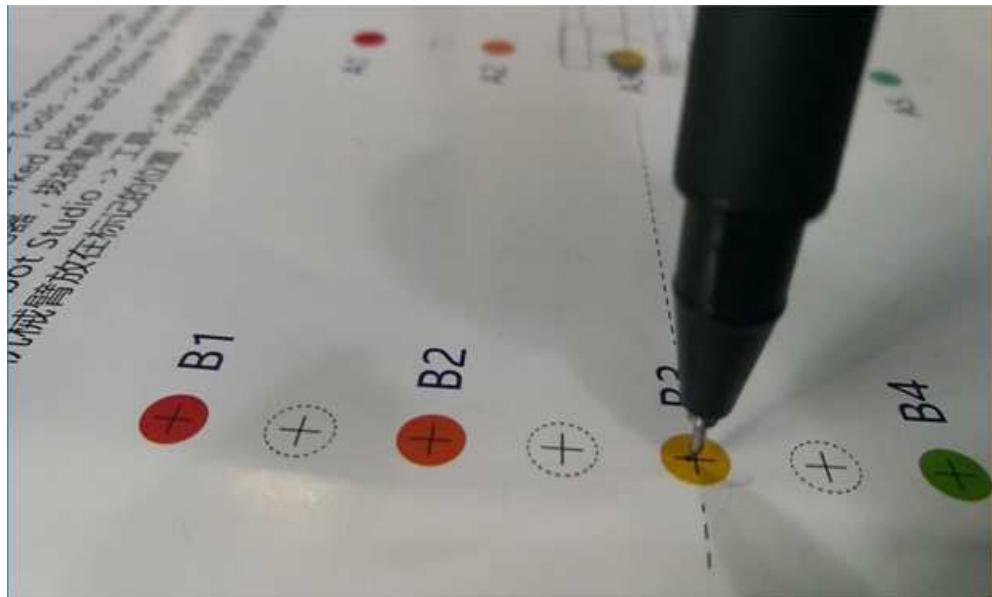
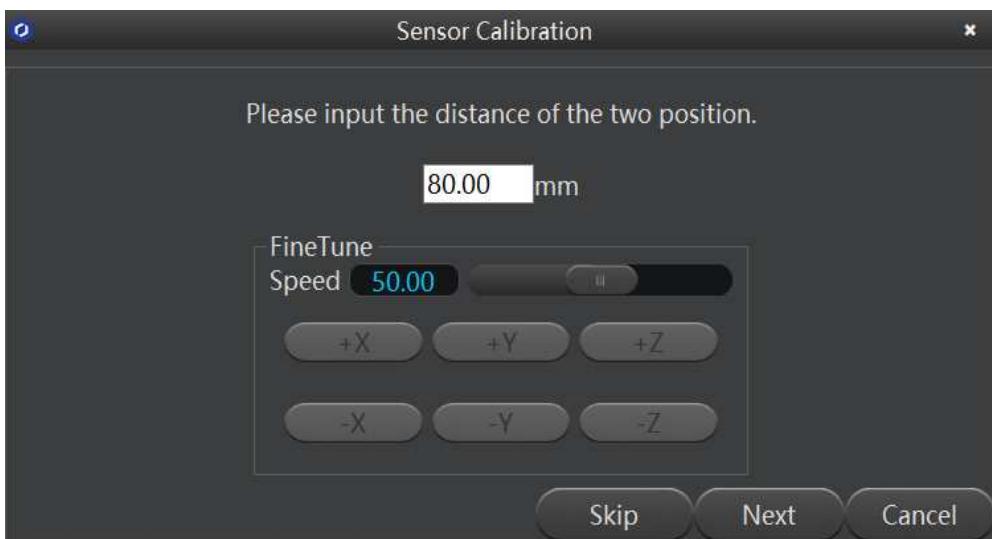
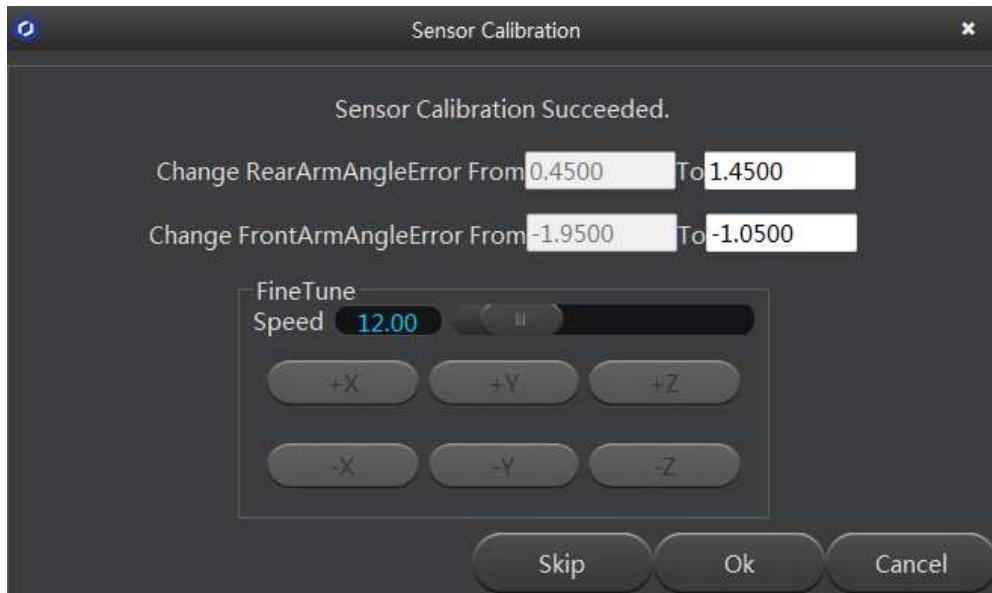


Figure 9.12 Sensor Calibration センサーキャリブレーション

8. The distance between A3 and B3 is 80mm, so you don't need to change the distance. Continue to click **Next**.
8. A3 と B3 の距離は 80mm ですので、距離を変更する必要はありません。Next をクリックします。



9. Click **Ok** to finish sensor calibration.
9. Ok をクリックして、センサーキャリブレーションを終了します。



10. Bluetooth Kit Bluetooth キット

10.1 Bluetooth module is included in this kit, and the installation shown as follows:

10.1 Bluetooth モジュールはこのキットに含まれており、取付は次のように表示されます。



Figure 10.1 Bluetooth module installation Bluetooth モジュールの取付

10.2 Switch off the Dobot and plug the Bluetooth module into the communication interface. After installation, power on the Dobot and you will hear three short beep sounds. This means the Bluetooth module has been installed. At this time, a blue light is on and a green light is flashing.

10.2 Dobot の電源を切り、Bluetooth モジュールを通信インターフェースに接続します。インストール後、Dobot の電源を入れると、短いビープ音が 3 回鳴ります。これは、Bluetooth モジュールがインストールされたことを意味します。現時点では、青色のランプが点灯し、緑色のランプが点滅します。

10.3 Turn on bluetooth on your phone (IOS), and then open the Dobot App to connect the Dobot arm .

10.3 ご利用の携帯 (IOS) で bluetooth をオンにし、Dobot アプリケーションを開いて、Dobot アームに接続します。

You can refer to the detailed tutorial on Youtube:

詳細は Youtube をご参照ください :

<https://www.youtube.com/watch?v=kyeXwuf17IY>

Notice: Please make sure Dobot is completely powered down before connecting/disconnecting external modules such as Bluetooth module, WIFI module, USB-Host module, Infrared sensor, Color sensor,etc. Otherwise, you risk damaging the Dobot! Remember that only until the status indicator light is off is when the Dobot is powered down.

注意: Bluetooth モジュール、WIFI モジュール、USB ホストモジュール、赤外線センサー、カラーセンサーなどの外部モジュールを接続/切断する前に、Dobot の電源が完全に切られていることを確認してください。それ以外の場合は、Dobot に損害を与える危険があります。ステータスインジケータランプが消灯してから、Dobot の電源がオフになるので、ご注意ください。

11. WIFI Kit WiFi キット

The WIFI kit contains a WiFi module. Connect it into Dobot extensible port and use the USB cable to connect the Dobot together with your PC, as shown below:

WIFI キットには WiFi モジュールが含まれています。以下のように、それを Dobot 拡張ポートに接続し、USB ケーブルで Dobot を PC と接続します。



Figure 11.1 WiFi module WiFi モジュール

Notice: Please make sure the Dobot is completely powered down before connecting/disconnecting external modules such as Bluetooth module, WIFI module, USB-Host module, Infrared sensor, Color sensor,etc. Otherwise, you risk damaging the Dobot! Remember that only until the status indicator light is off is when the Dobot is powered down.

注意: Bluetooth モジュール、WIFI モジュール、USB ホストモジュール、赤外線センサー、カラーセンサーなどの外部モジュールを接続/切断する前に、Dobot の電源が完全に切られていることを確認してください。それ以外の場合は、Dobot に損害を与える危険があります。ステータスインジケータランプが消灯してから、Dobot の電源がオフになるので、ご注意ください。

11.1 Set Dobot WiFi module Dobot WiFi モジュールを設置する

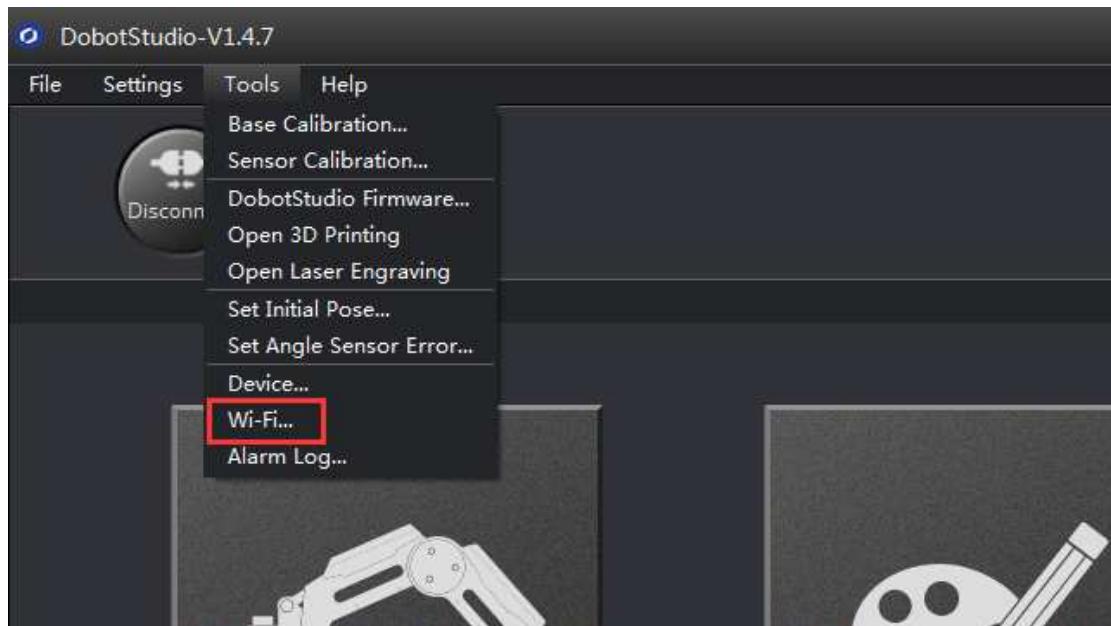
When first using the WiFi module, you need connect the USB to configure the WiFi module. This is to create a virtual serial port. After setting it up, you can use the WiFi module alone without the USB cable.

最初に WiFi モジュールを使用する際は、WiFi モジュールを設定するため、USB を接続する必要があります。これは、仮想シリアルポートを作成するためです。設定後、USB ケーブルを使わずに WiFi モジュールのみを使用することができます。

1. Open DobotStudio, Click **Connect->Tools->Wi-Fi**, and enter into the parameter setting

interface.

1. DobotStudio を開いて、Connect->Tools->Wi-Fi をクリックし、パラメータ設定インターフェースに入ってください。



2. Input related parameters of WLAN.

2. WLAN の関連パラメータを入力します。

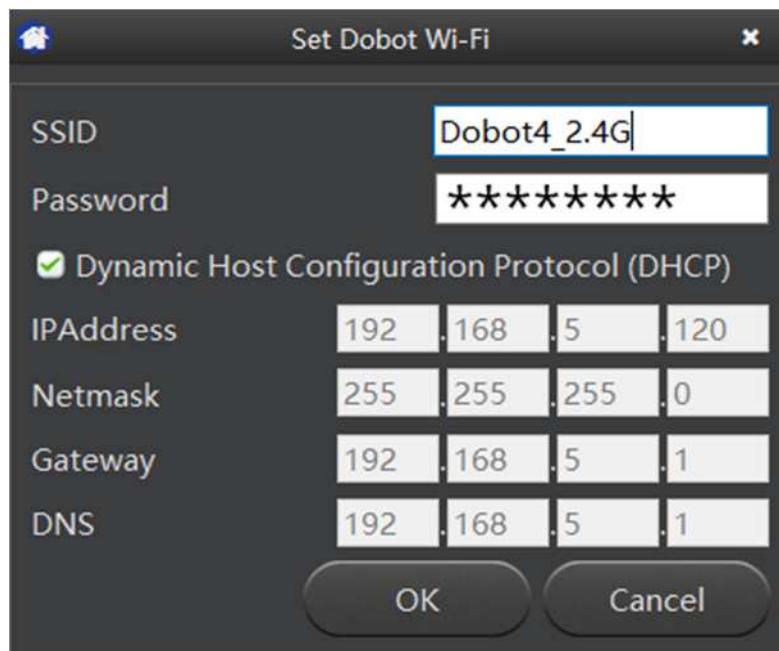


Figure 11.2 Wi-Fi interface Wi-Fi インターフェース

- Fill in Wifi name at “SSID” input box;
- Fill in Wifi password at “Password” input box;
- If you want to use function of DHCP, please tick checkbox;
- Otherwise, fill in“IPAddress”、“Netmask”、“Gateway”、“DNS” and any other parameters.
- 「SSID」入力ボックスに Wifi 名を入力します。
- 「Password」入力ボックスに Wifi のパスワードを入力します。

- DHCP の機能を使用する場合は、チェックボックスをオンにしてください。
- それ以外の場合は、「IPAddress」 「Netmask」 「Gateway」 「DNS」などのパラメータを入力します。

Generally, use DHCP. Click **OK** to finish setting up. Wait several seconds, and the green indicator of the Dobot WiFi wireless module will be on, which means that the Dobot has been connected with WLAN.

通常、DHCP を使用します。 **OK** をクリックして、セットアップを完了します。数秒後、Dobot WiFi 無線モジュールの緑色のインジケータが点灯します。これは、Dobot が WLAN に接続されたことを意味します。



Figure 11.3 Connected with WLAN WLAN で接続

Then you will find out the IP address, located on the main interface of DobotStudio as shown below:

次に、以下のように、DobotStudio のメインインターフェースにある IP アドレスを見つけてます：



Figure 11.4 Dobot IP address DobotIP アドレス

Select the address, click Connect, then you can control the Dobot through WiFi. On future uses,

just insert the WiFi module and connect the Dobot through the address.

アドレスを選択し、Connect をクリックすると、WiFi で Dobot を制御できます。次回以降、WiFi モジュールを挿入してアドレスに Dobot を接続するだけで Dobot を制御できます。

12. Stick controller kit スティックコントローラキット

12.1 GameSir Joystick Instruction GameSir ジョイスティックの紹介

1. The Stick controller kit includes a gamepad and USB Host module. Connect wireless module into the 10pin communication port behind the controller. There are two ways to connect, wired and wireless, shown as follows:

1. Stick コントローラキットには、ゲームパッドと USB ホストモジュールが含まれています。無線モジュールをコントローラーの後ろの 10 ピン通信ポートに接続します。以下のように、有線と無線の 2 つの接続方法があります。



Figure 12.1 Installation of stick module スティックモジュールの取付

2. For wireless mode: (Before starting, make sure to install the module first!) When syncing the gamepad, the green LED will light up and you will hear 4 short beeps. This means that the gamepad has finished initializing. At the same time, press the button **Home** and **A** to start up the gamepad.

2. 無線の場合：（起動する前に、まずモジュールをインストールしてください。）ゲームパッドを同期させると、緑色の LED が点灯し、短いビープ音が 4 回鳴ります。これは、ゲームパッドの初期化が完了したことを意味します。同時に、ホームボタンと A ボタンを押して、ゲームパッドを起動します。

Notice: Please make sure the Dobot is completely powered down before connecting/disconnecting external modules such as Bluetooth module, WIFI module, USB-Host module, Infrared sensor, Color sensor,etc. Otherwise, you risk damaging the Dobot! Remember that only until the status indicator light is off is when the Dobot is powered down.

注意: Bluetooth モジュール、WIFI モジュール、USB ホストモジュール、赤外線センサー、カラーセンサーなどの外部モジュールを接続/切断する前に、Dobot の電源が完全に切られていることを確認してください。それ以外の場合は、Dobot に損害を与える危険があります。ステータスインジケータランプが消灯してから、Dobot の電源がオフになるので、ご注意ください。



Figure 12.2 Start up the stick スティックを起動します

Now, the front button LED will turn on, and the LED beneath will flash:

これでフロントボタンの LED が点灯し、下の LED が点滅します：



Figure 12.3 Stick at work 作動中のスティック

3. There are two way to use the gamepad, **Linear mode and Jog mode**, which can be switched by button L1/R1(L1 refers to jog mode and R1 refers to linear mode).The control mode details are shown below:

3. ゲームパッドを使用するには、リニアモードとジョグモードの 2 つの方法があり、L1 / R1 ボタンで切り替えることができます（L1 はジョグモードで、R1 はリニアモードです）。

(1) Linear mode

(1) リニアモード

Function 機能	Corressponding buttons 対応ボタン
Start up stick スティックを起動	Hold down Home and A for 2 seconds Home と A を 2 秒間押し続けます

Close the stick スティックを閉じます	Hold down Home for 2 seconds Home を 2 秒間押し続けます
Dobot X+/X- Dobot X+/X-	Pad.LeftStick. front/back パッドの左スティック 表/裏
Dobot Y+/Y- Dobot Y+/Y-	Pad.LeftStick. left/right パッドの左スティック 表/裏
Dobot Z+/Z- Dobot Z+/Z-	Pad.LeftStick. front/back パッドの左スティック 表/裏
Joint4 servo rotation R+/R- ジョイント 4 サーボ回転 R+ / R-	Pad.LeftStick. left/right パッドの左スティック 表/裏
Suction cup ON サクションカップ ON	Y key Y キー
Gripper ON グリッパーON	X key X キー
Release suction cup/gripper サクションカップ・グリッパーを 解放	B key B キー

Chart 12.1 Linear mode

図表 12.1 リニアモード

(2) Jog Mode

(2) ジョグモード

Function 機能	Corressponding buttons 対応ボタン
Start up stick スティックを起動	Hold down Home and A for 3 seconds Home と A を 3 秒間押し続けます
Close the stick スティックを閉じます	Hold down Home for 3 seconds Home を 3 秒間押し続けます
Dobot Joint1+/ Joint1- Dobot Joint1+/ Joint1-	Pad.LeftStick. front/back パッドの左スティック 表/裏
Dobot Joint2+/ Joint2- Dobot Joint2+/ Joint2-	Pad.LeftStick. left/right パッドの左スティック 表/裏
Dobot Joint3+/ Joint3- Dobot Joint3+/ Joint3-	Pad.LeftStick. front/back パッドの左スティック 表/裏
Joint4 servo rotation R+/R- ジョイント 4 サーボ回転 R+ / R-	Pad.LeftStick. left/right パッドの左スティック 表/裏
Suction cup ON サクションカップ ON	Y key Y キー
Gripper ON グリッパーON	X key X キー
Release suction cup/gripper サクションカップ・グリッパーを 解放	B key B キー

Chart 12.2 Jog mode

図表 12.2 ジョグモード

12.2 Beitong Joystick Instruction 北通ジョイスティックの紹介

The Beitong joystick kit includes a joystick, USB Host, charger, and a wireless receptor.

北通ジョイスティックキットには、ジョイスティック、USB ホスト、充電器、及びワイヤレスレセプタが含まれています。



Figure 12.4 Joystick Module ジョイスティックモジュール

1. Before plugging in the charger into the Dobot Magician, Connect the USB Host with the Dobot Magician via the 10pin communication interface on the back of the unit.
1. 充電器を Dobot Magician に差し込む前に、ユニットの背面にある 10 ピンの通信インターフェイスを介して、Dobot Magician と USB ホストを接続します。



Figure 12.5 Installation of Beitong Joystick 北通ジョイスティックの取付

2. Plug the charger and turn on the Dobot Magician. When the installation is finished, the green light on the USB Host will turn on and four short sounds will be heard, which means the initialization is completed. Press the Logo button on the joystick and it will start.

2. 充電器を接続し、Dobot Magician をオンにします。インストールが終了すると、USB ホストの緑色のランプが点灯し、短い音が 4 つ鳴ります。これは、初期化が完了したこと意味します。ジョイスティックのロゴボタンを押すと起動します。

Notice: Please make sure the Dobot is completely powered down before connecting/disconnecting external modules such as Bluetooth module, WIFI module, USB-Host module, Infrared sensor, Color sensor, etc. Otherwise, you risk damaging the Dobot! Remember that only until the status indicator light is off is when the Dobot is powered down.

注意: Bluetooth モジュール、WIFI モジュール、USB ホストモジュール、赤外線センサー、カラーセンサーなどの外部モジュールを接続/切断する前に、Dobot の電源が完全に切られていることを確認してください。それ以外の場合は、Dobot に損害を与える危険があります。ステータスインジケータランプが消灯してから、Dobot の電源がオフになるので、ご注意ください。



Figure 12.6 Start Joystick ジョイスティックの起動

The red light between the left bar and the right bar will flicker.

左スティックと右スティックの間の赤いランプが点滅します。



Figure 12.7 The operating Joystick ジョイスティックの操作

3. You can control the Dobot arm through the joystick. There are two control modes: **Linear Mode** and **Jog Mode** (**LB** refers to **jog mode** and **RB** refers to **linear mode**). They can be easily switched through the corresponding keys on the Joystick.

The instructions are shown below:

3. ジョイスティックで Dobot アームを制御できます。リニアモードとジョグモードの 2 つのコントロールモードがあります（**LB** はジョグモードで、**RB** はリニアモードです）。ジョイスティックの対応するキーを使って簡単に切り替えることができます。指示は以下のように：

(1) Linear Mode

(1) リニアモード

Function 機能	Corresponding buttons 対応ボタン
Start Joystick ジョイスティックを起動	Press the Logo Key for 3 Seconds ロゴキーを 3 秒間押し続けます
Turnoff Joystick ジョイスティックをオフにします	Auto Turnoff 自動オフ
Robotic Arm X+/Y- Axis ロボットアーム X+/Y 軸	Move Left Bar Forward/Backward 左スティックを前・後ろに移動
Robotic Arm Y+/Y- Axis	Move Left Bar Right/ Left

ロボットアーム Y+/Y 軸	左スティックを右・左に移動
Robotic Arm Z+/Z- Axis ロボットアーム Z+/Z 軸	Move Right Bar Forward/Backward 右スティックを前・後ろに移動
Joint4 Steering Gear Spinning R+/R- ジョイント 4 ステアリングギヤスピニング R+/R-	Move Right Bar Right/Left 右スティックを右・左に移動
Suction Cup ON サクションカップ ON	Y key Y キー
Gripper グリッパーON	X key X キー
Release Suction Cup/Gripper サクションカップ・グリッパーを解放	B key B キー

Chart 12.3 Linear Mode リニアモード

(2)Joy Mode

(2)ジョグモード

Function 機能	Corresponding buttons 対応ボタン
Start Joystick ジョイスティックを起動	Press the Logo Key for 3 Seconds ロゴキーを 3 秒間押し続けます
Turnoff Joystick ジョイスティックをオフにします	Auto Turnoff 自動オフ
Robotic Arm Joint1+/Joint- ロボットアーム Joint1+/ Joint1-	Move Left Bar Forward/Backward 左スティックを前・後ろに移動
Robotic Arm Joint2+/ Joint2- ロボットアーム Joint2+/ Joint2-	Move Left Bar Right/ Left 左スティックを右・左に移動
Robotic Arm Joint3+/ Joint3- ロボットアーム Joint3+/ Joint3-	Move Right Bar Forward/Backward 右スティックを前・後ろに移動

Joint4 Steering Gear Spinning R+/R-	Move Right Bar Right/Left 右スティックを右・左に移動
Suction Cup ON サクションカップ ON	Y key Y キー
Gripper ON グリッパーON	X key X キー
Release Suction Cup/Gripper サクションカップ・グリッパーを解放	B key B キー

Chart 12.4 Jog Mode ジョグモード

Note: If the Joystick cannot control the Dobot Magician after pressing the Logo key, hold the Logo key to reset connection.

注意：ロゴキーを押した後にジョイスティックで Dobot Magician を制御できない場合、ロゴを押し続けて接続をリセットします。

13. Leap Motion Kit Leap Motion キット

13.1 Connect the Leap Motion module to the PC through USB cable.

13.1 Leap Motion モジュールを USB ケーブルで PC に接続します。



Figure 13.1 Leap motion module Leap Motion モジュール

13.2 Download the Leap motion driver and install it. (Here is the link:

[https://www.leapmotion.com/setup\)](https://www.leapmotion.com/setup)

13.2 Leap モーションドライバをダウンロードしてインストールします。 (URL :

[https://www.leapmotion.com/setup\)](https://www.leapmotion.com/setup)



Follow the directions below and keep installing until it's done.

以下の指示に従い、完了までインストールを続けます。



Figure 13.2 Successful installation インストール完了

13.3 After installing, start up the equipment and open DobotStudio. Click Leap Motion to enter the interface:

13.3 インストール後、機器を起動して DobotStudio を開きます。インターフェイスに入るには、Leap Motion をクリックします。

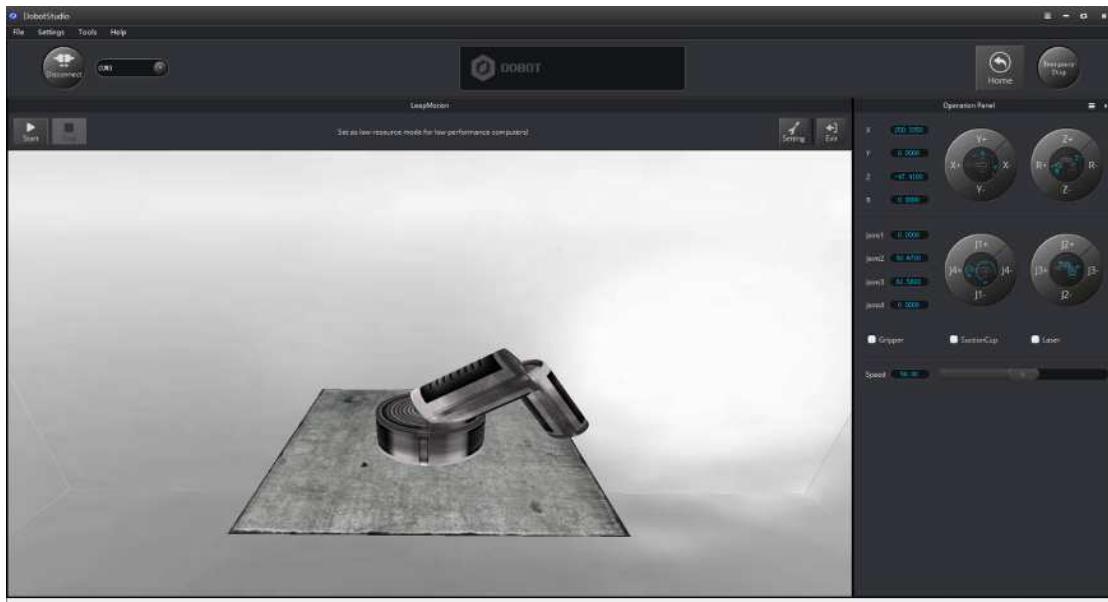


Figure 13.3 Leap motion interface [Leap Motion インタフェース](#)

13.4 Start: To keep the Dobot stable, turn your palm up to move into controlled area of Leap Motion. The Dobot will move accordingly. (Hold hands to trigger the suction cup or gripper.)
13.4 開始 :Dobot を安定した状態に保つには、手のひらを上に向ける、Leap Motion の管理エリアに移動します。Dobot はそれに応じて移動します。（吸盤またはグリッパーを作動させるために手で持ってください。）

13.5 Turn palm up: remove hand from surveyed area of Leap Motion.

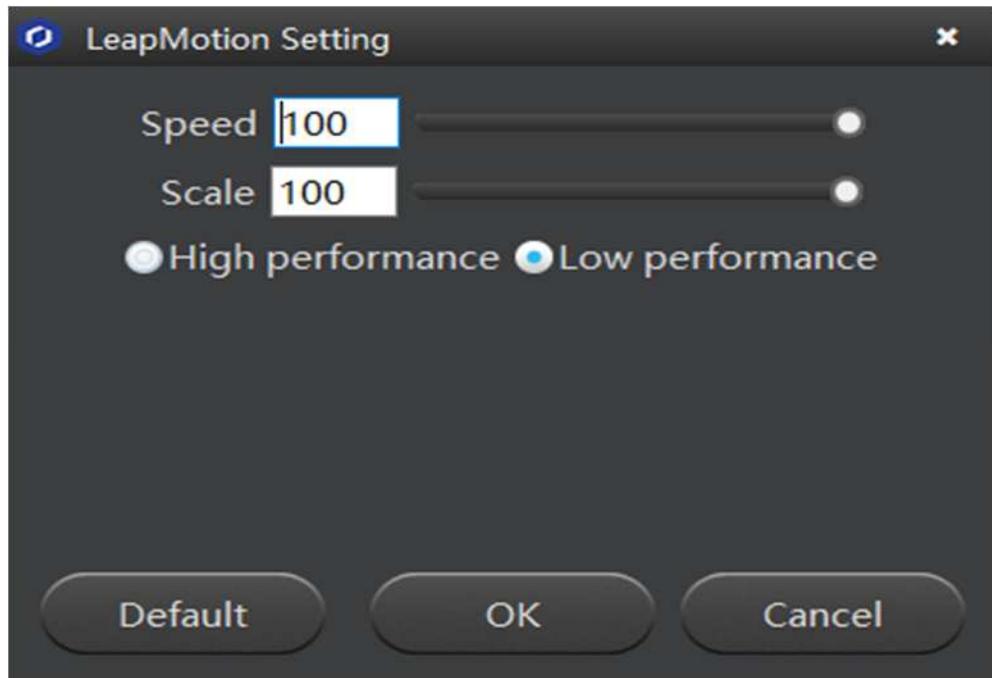
13.5 手のひらを上に向ける :Leap Motion の測量エリアから手を離します。

13.6 Stop: Exit Leap Motion mode.

13.6 停止 :Leap Motion モードを終了します。

13.7 Settings: Set up speed and scale ratio;

13.7 設定 :速度とスケール比を設定します。



Speed: Speed adjustment;

速度 : 速度調整

Scale: Coordinates ratio between leap motion and Dobot;

比率 : 飛躍運動と Dobot との比率を調整します。

Low resource/high resource: Set as low-resource mode for low-performance computers.

低リソース/高リソース : パフォーマンスの低いコンピュータで低リソースモードに設定します。

14. Mouse control マウスコントロール

14.1 The software used for mouse control is **DobotStudio**. Please open the software and enter into mouse module interface, as shown below:

14.1 マウスコントロールに使用されるソフトウェアは **DobotStudio** です。ソフトウェアを開き、以下のようにマウスマジュールインターフェイスに入ってください：

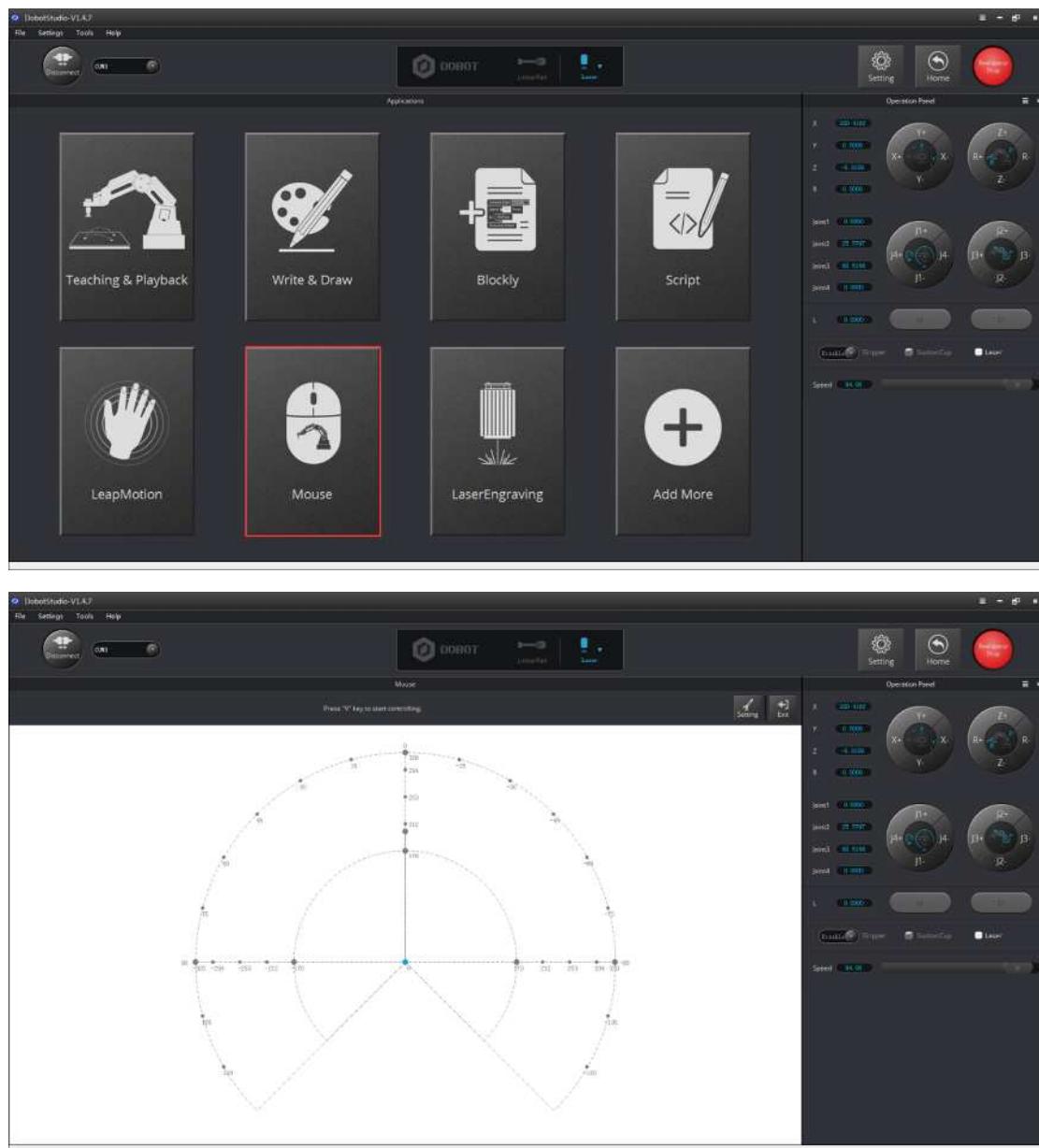


Figure 14.1 Enter into mouse controlling interface マウスコントロールインターフェースに入る

14.2 **V key:** Start and Stop;

14.2 **V キー :** 開始及び終了

14.3 **Settings:** Set up related velocity and acc;

14.3 **設定 :** 関連する速度及び加速度の設定。

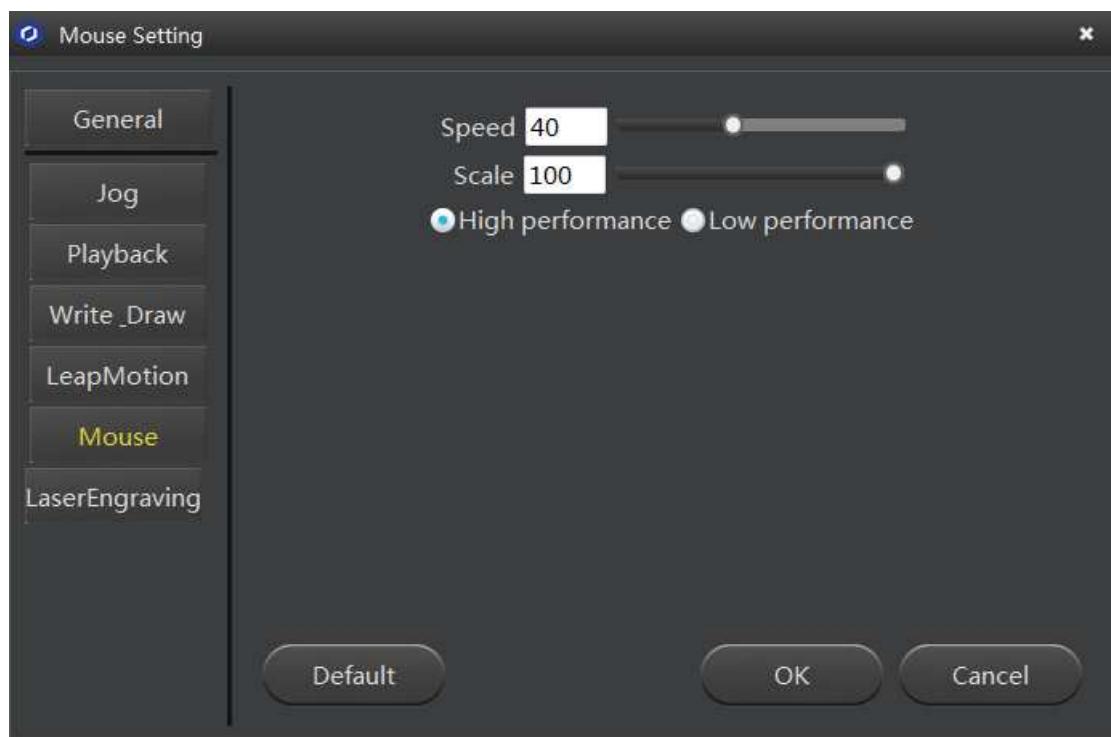


Figure 14.2 Parameter settings パラメータ設定

Speed (percentage): 0-100, we suggest 50;

速度 (パーセンテージ) : 0-100 50 をおすすめ

Scale (percentage): 0-100, we suggest 100;

比率 (パーセンテージ) : 0-100 50 をおすすめ

We suggest users with a lower performance computer to opt for the low performance option.

パフォーマンスの低いコンピュータをご利用のユーザーには、パフォーマンスの低いオプションを選択することをおすすめします。

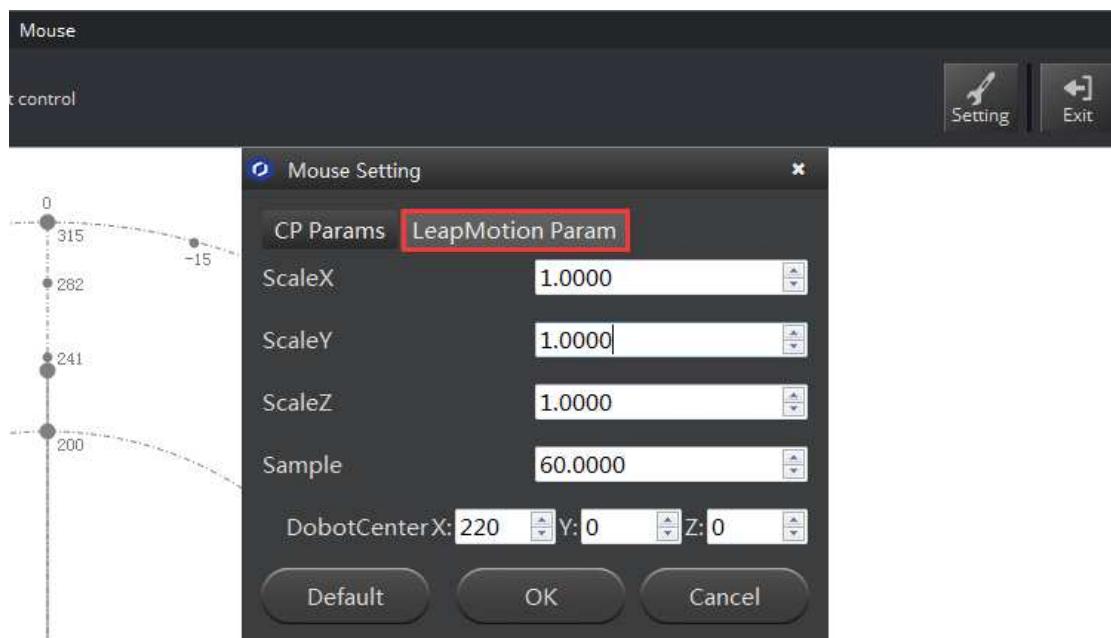


Figure 14.3 Parameter settings パラメータ設定

Scale X/Y/Z: Scale ratio between mouse coordinates and Dobot coordinates;

比率 X / Y / Z : マウス座標と Dobot 座標との比率

Sample: 20-60, depending on PC performance;

サンプル : 20-60 PC のパフォーマンスによって異なります。

DobotCenter: Keep default settings;

DobotCenter: デフォルト設定を維持

15. Blockly Blockly

Dobot Blockly is a programming platform based on Google Blockly. In this process, users can program through the puzzle format, which is straightforward and easy to understand. Also, users can use the integrated API of Dobot anytime.

Dobot Blockly は Google Blockly に基づくプログラミングプラットフォームです。このプロセスでは、ユーザーは簡単で分かりやすいパズル形式でプログラムできます。また、ユーザーはいつでも Dobot の統合 API を利用できます。

15.1 Blockly Interface Blockly インタフェース

1. Open DobotStudio and click DobotBlockly:
1. DobotStudio を起動し、DobotBlockly をクリックします。

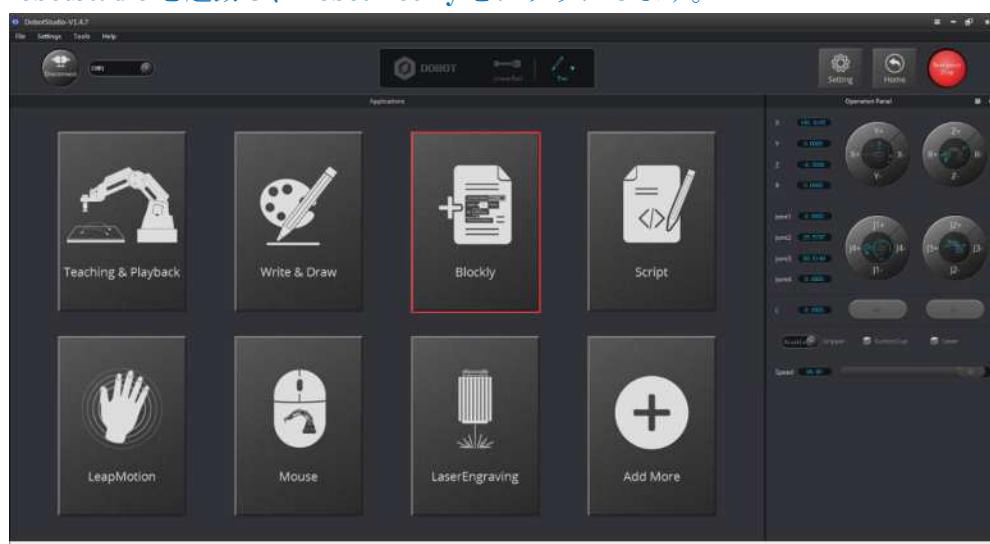


Figure 15.1 Enter into DobotBlockly DobotBlockly 画面に入ります

2. 5 areas are included in this window:
2. このウィンドウには 5 つエリアが含まれています：

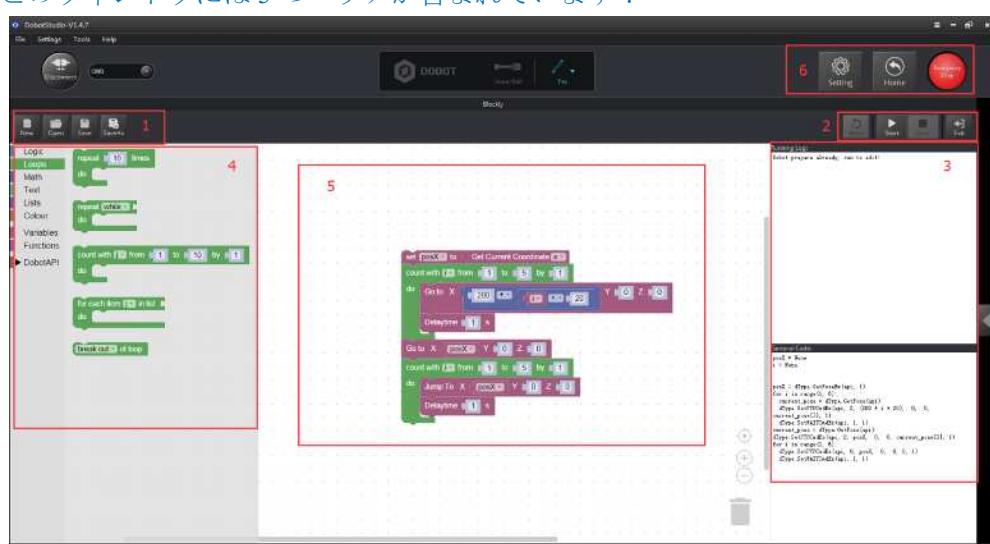


Figure 15.2 DobotBlockly Interface DobotBlockly インタフェース

Area 1:

New/Open/Save: New/Open/Save the current files

エリア 1 :

New/Open/Save : 現在のファイルを新規作成/開き/保存します。

Area 2:

Start/Stop

エリア 2 :

Start/Stop

Area 3:

This part includes the current point location info of Dobot. Log information is in the middle, while programming code is on the left:

エリア 3 :

この部分には、Dobot の現時点での位置情報が含まれています。ログ情報は中間にあり、プログラミングコードは左側にあります。

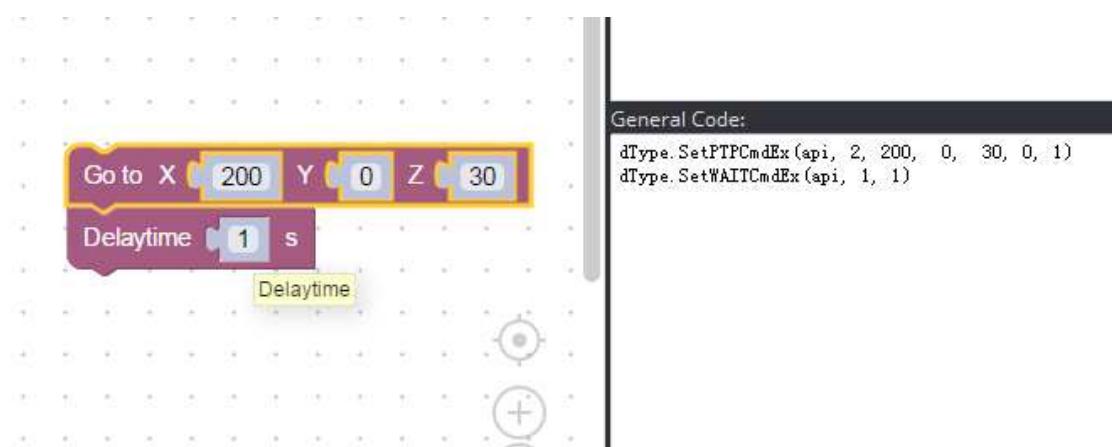


Figure 15.3 Code information コード情報

Area 4:

This part has the selection area of blockly module, including logistic, loop, math, Dobot API and so on. Just drag them to the window that is OK.

Dobot API has many functions, such as velocity/acc, end effector settings, move mode, linear or jog mode and each interface of I/O configuration. It is very convenient for secondary development.

エリア 4 :

この部分には、ロジスティック、ループ、数値、Dobot APIなどのブロック単位の選択エリアがあります。ウィンドウにドラッグするだけで結構です。

Dobot API には、速度・加速度、エンドエフェクタ設定、移動モード、リニア・ジョグモード、I/O 設定の各インターフェースなど、多くの機能があります。二次開発には非常に便利です。

Area 5:

Main window of blockly programing

エリア 5 :

ブロックプログラムのメインウィンドウ

Area 6:

Home and emergency stop.

エリア 6 :

ホーム及び緊急停止。

15.2 Blockly Demo Blockly デモ

Here is one basic demo, shown as follows:

下記は、基本的なデモです。



Figure 15.4 Programming demo プログラミングデモ

Explanation of Demo: Set endeffector as gripper, set the loop number as 3, and make the Z axis move back and forth 3 times. After this, click **Start**, and the Dobot will move accordingly.

デモについて：エンドエフェクタをグリッパーに設定し、ループ番号を3に設定し、Z軸を前後に3回移動させます。この後、**Start**をクリックすると、Dobotがそれに応じて移動します。

16. Function Description of LinearRail LinearRail の機能について

About connecting the rail with Dobot, you can refer to the installation instructions of LinearRail. Plug the wires into the base of Dobot after connecting LinearRail with the Dobot. As shown below:

Dobot とレールの接続については、LinearRail のインストール手順を参照してください。LinearRail と Dobot を接続した後、ワイヤーを Dobot のベースに差し込みます。以下のように：



Figure 16.1 LinearRail connect to Dobot arm Dobot アームに接続する LinearRail

Notice: Please make sure the Dobot is completely powered down before connecting/disconnecting extenal modules such as Bluetooth module, WIFI module, USB-Host module, Infrared sensor, Color sensor,etc. Otherwise, you risk damaging the Dobot! Remember that only until the status indicator light is off is when the Dobot is powered down.

注意 :Bluetooth モジュール、WIFI モジュール、USB ホストモジュール、赤外線センサー、カラーセンサーなどの外部モジュールを接続/切断する前に、Dobot の電源が完全に切られていることを確認してください。それ以外の場合は、Dobot に損害を与える危険があります。ステータスインジケータランプが消灯してから、Dobot の電源がオフになるので、ご注意ください。

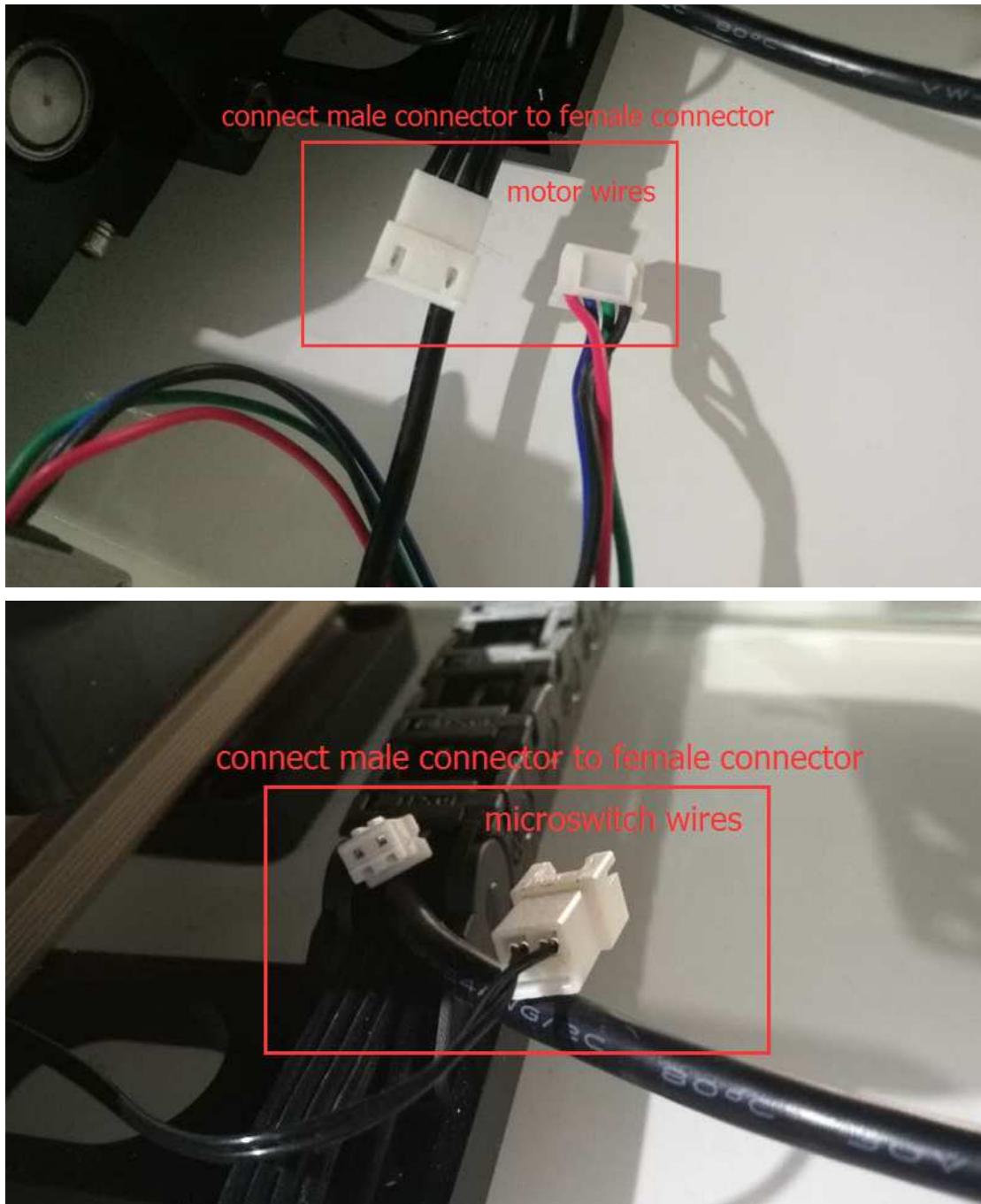


Figure 16.2 LinearRail wiring diagram LinearRail 配線図

How to write & draw through the LinearRail: You can use CorelDRAW X7 to transform content into PLT format. The software can be downloaded from internet. For more details about software operation, refer to the PLT format instructions document.

LinearRail でのライティング&ドローイング方法 : CorelDRAW X7 を使用してコンテンツを PLT 形式に変換できます。ソフトウェアはインターネットからダウンロードできます。ソフトウェア操作の詳細については、PLT 形式の指示書を参照してください。ソフトウェア操作の詳細については、PLT 形式の説明書を参照してください。

1. Open DobotStudio, click **LinearRail** and the button at the right corner of Operation Panel, and choose **Linear Rail control**, as shown below:

- 以下のように、DobotStudio を開き、**LinearRail** と操作パネルの右隅にあるボタンをクリックし、**Linear Rail control** を選択します。

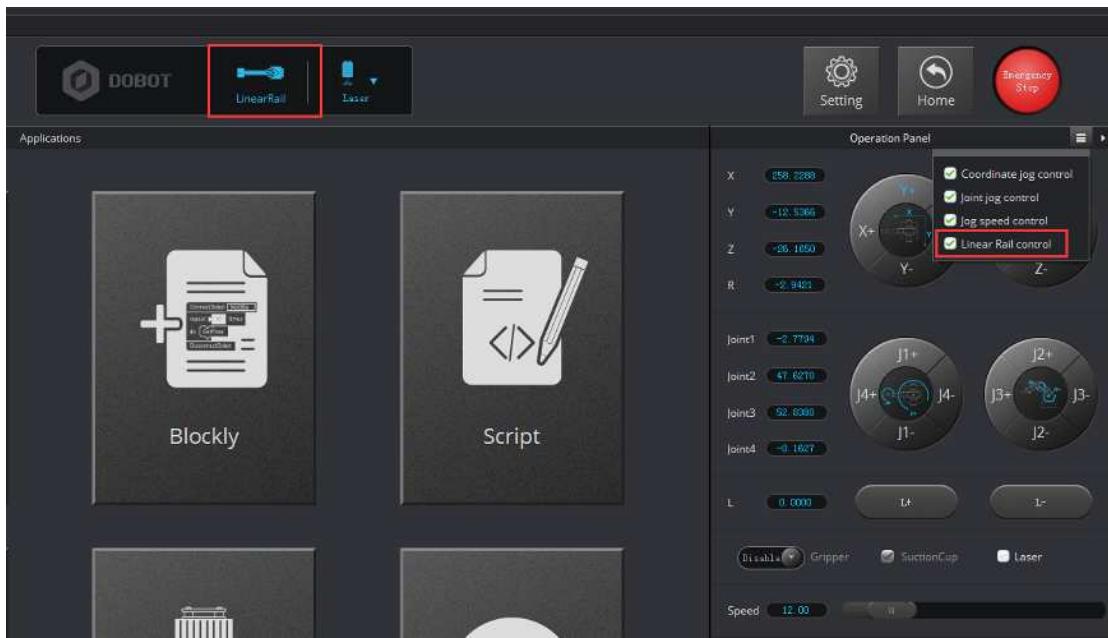


Figure 16.3 Click LinearRail

画像 16.3 LinearRail をクリック

- After clicking **LinearRail**, you need to test whether the LinearRail can move properly. Click **L+** or **L-**. The Dobot would move left or right.
- LinearRail** をクリックした後、LinearRail が適切に動くかどうかをテストする必要があります。L+またはL-をクリックします。Dobotは左または右に移動します。



Click **Setting** and choose **Jog** to change the velocity and acceleration of the LinearRail.

Available distance of LinearRail: 0-1000 mm;

Maximum load: 5kg.

Setting をクリックし、**Jog** を選択し、LinearRail の速度と加速度を変更します。

LinearRail の利用可能距離 : 0-1000 mm。

最大荷重 : 5kg。



Figure 16.4 LinearRail motion test LinearRail モーションテスト

3. The Dobot needs to reset. Press the **Home** button before you do anything else.

Notice: Before you press the **Home** button, please take the pen off and/or raise the dobot arm up.

3. Dobot をリセットする必要があります。他に何かする前に、**Home** ボタンを押してください。

注意：**Home** ボタンを押す前に、ペンを外してください。また、Dobot アームを持ち上げてください。



Figure 16.5 Home test ホームテスト

4. Click **Write&Draw** after finish homing.

4. ホーミングプロセス終了後、「**Write&Draw**」をクリックします。



Figure 16.6 LinearRail operation panel

画像 16.6 LinearRail 操作パネル

5. Click Open to import the PLT files.
5. **Open** をクリックし、PLT ファイルをインポートします。

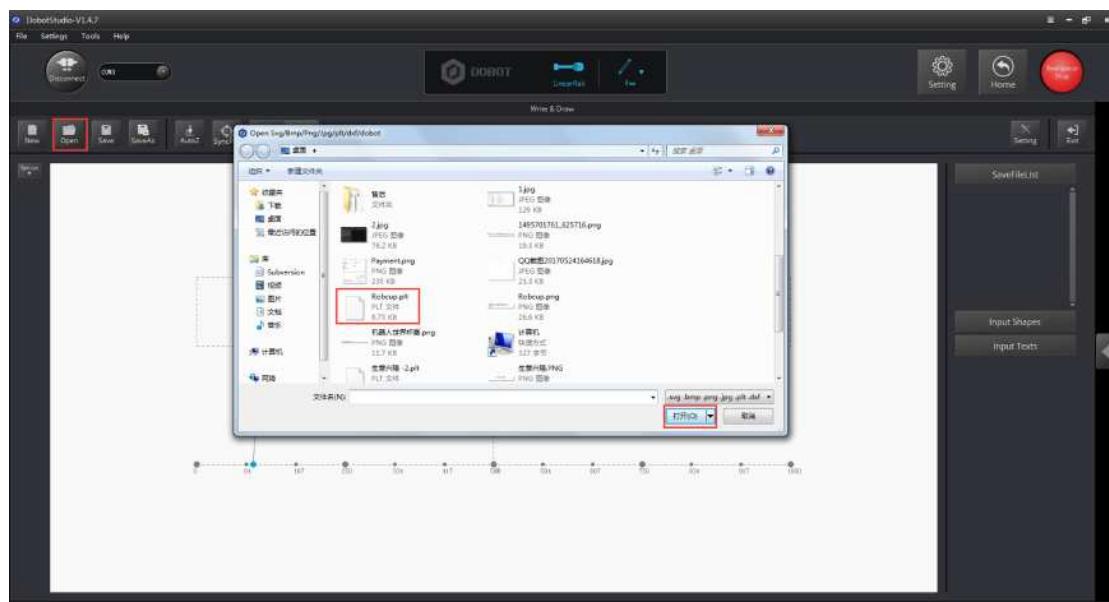


Figure 16.7 Import file

画像 16.7 ファイルをインポート

6. Click options in the left side of Write&Draw to adjust position and size of characters.
6. Write&Draw の左側にある options をクリックし、文字の位置とサイズを調整します。

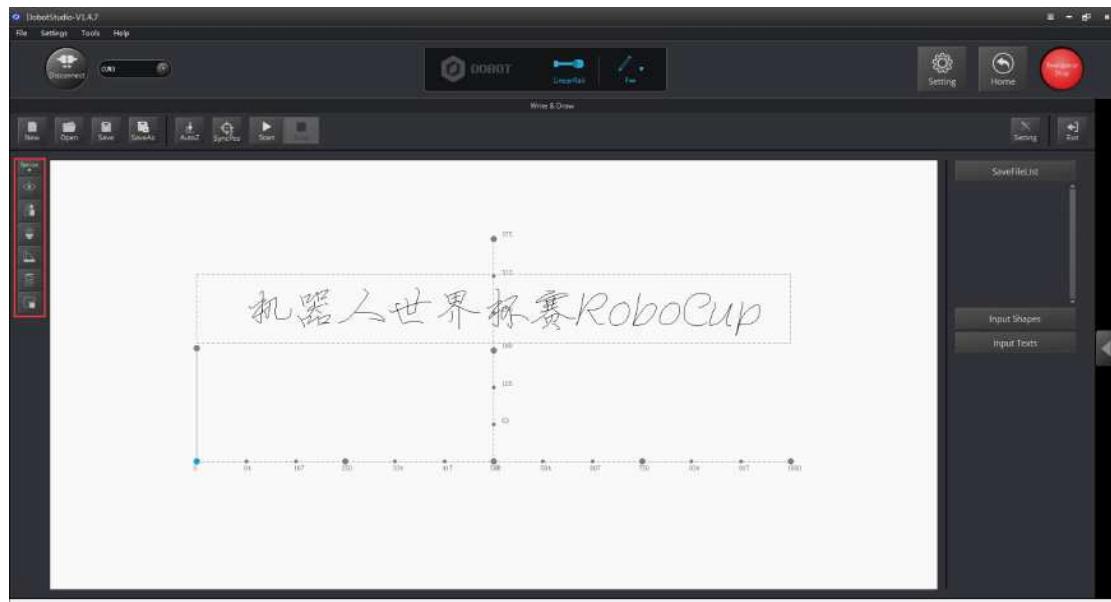


Figure 16.8 Operation Panel 操作パネル

7. Adjust the height of pen, as shown below:
7. 以下のように、ペンの高さを調整します：



Figure 16.9 the height of pen ペンの高さ

8. Click **AutoZ** to save the height of the pen (i.e. keep the position coordinate of Z-axis).
8. **AutoZ** をクリックし、ペンの高さを保存します（すなわち、Z 軸の位置座標を維持）。

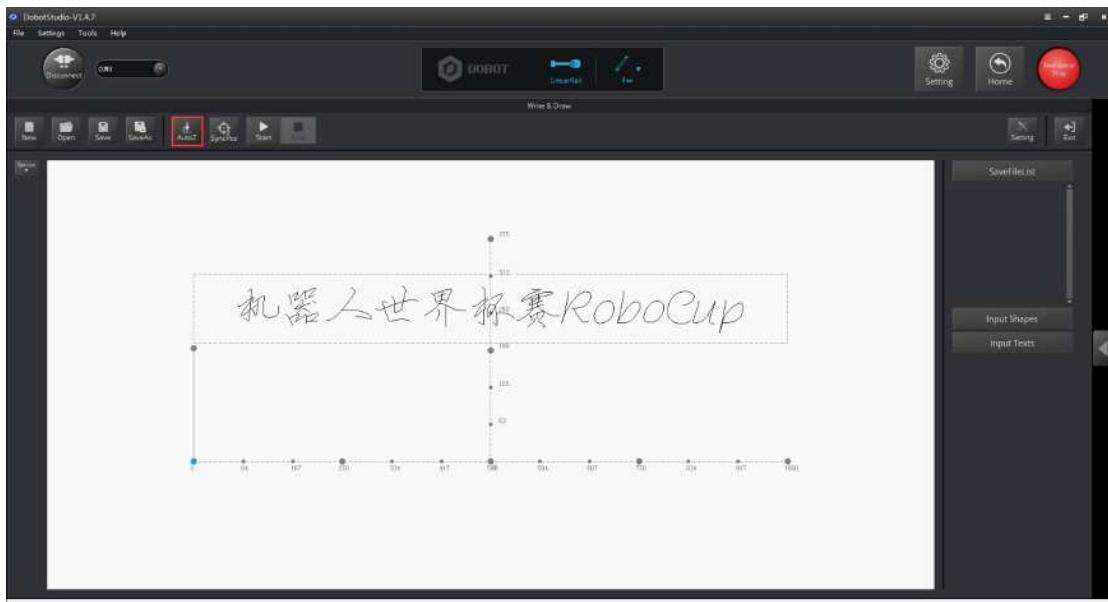


Figure 16.10 AutoZ AutoZ

9. Click **SyncPosition** and the Dobot will move to the initial position.
9. **SyncPosition** をクリックし、Dobot は最初の位置に移動します。

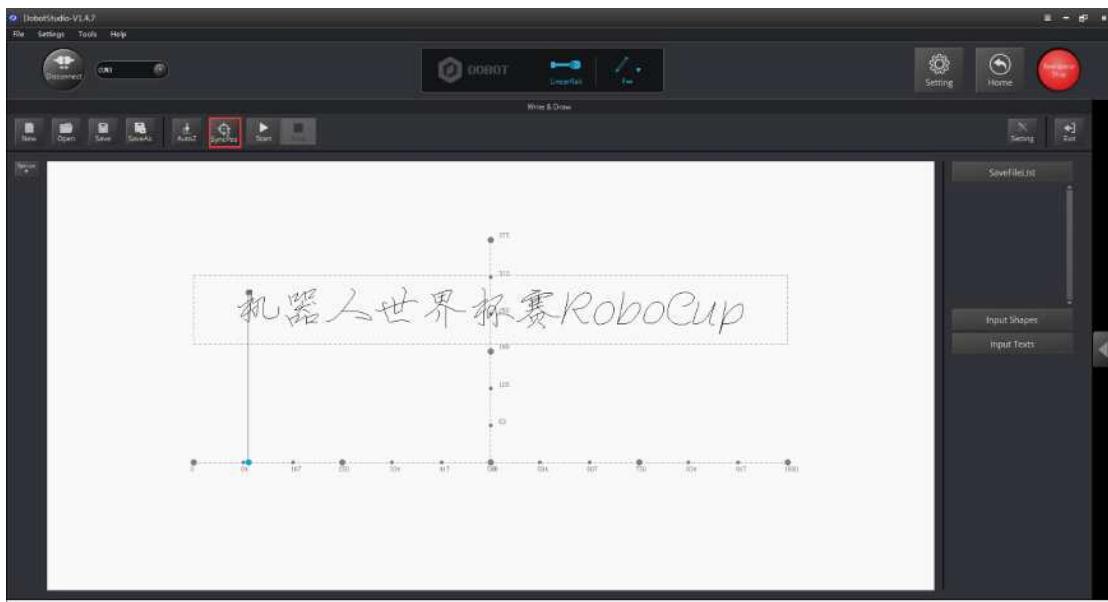


Figure 16.11 SyncPosition 位置同期

10. Click **Start** and the Dobot will write automatically.

「**Start**」をクリックすると、Dobot が自動的にライティングを開始します。

Note: If users want to set an action to dip the pen into the ink, please refer to the steps below. It uses the Teaching & Playback module. (Everytime you press Unlock Key and then release, the Dobot records a point's position.)

注意：ユーザがペンをインクに浸す動作を設定したい場合は、以下の手順を参照してください。ティーチング&プレイバックモジュールを使用します。（ロック解除キーを押してから離すたびに、Dobot はポイントの位置を記録します。）

- (1) Set ink dipping position, as shown below, right click blank spaces, and add playback triggers.

A playback trigger causes one ink dipping motion.

- (1) 以下のように、インク浸漬位置を設定し、空白を右クリックし、Playback Triggerを追加します。

Playback Triggerは、1回のインク浸漬動作を引き起こします。

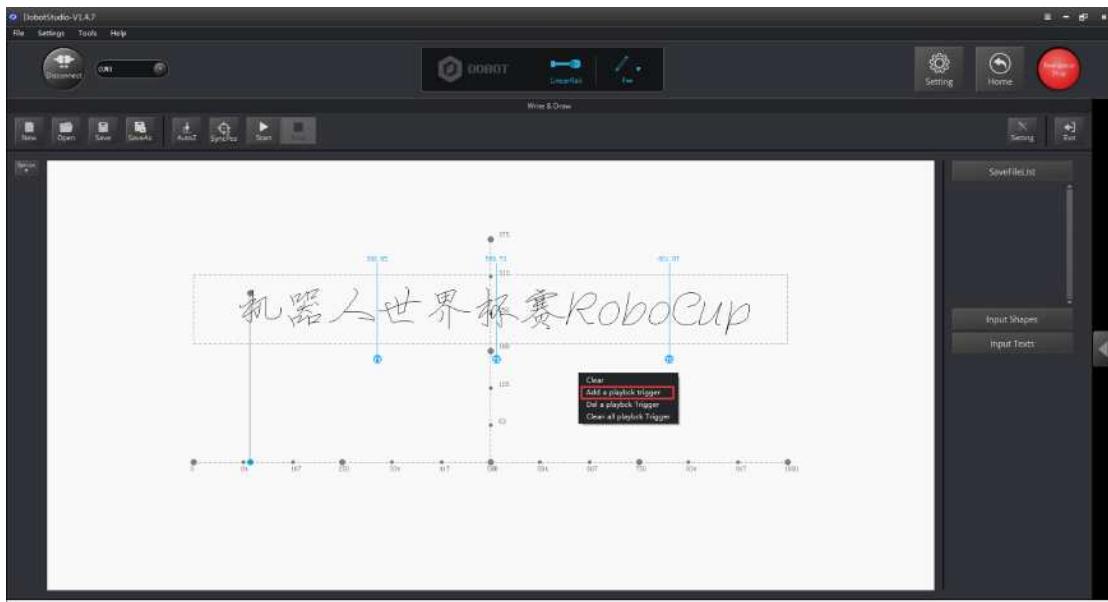


Figure 16.12 Set dip ink position ディップインクの位置設定

- (2) Return to Teaching & Playback module to set ink dipping actions.
- (2) ティーチング&プレイバックモジュールに戻り、インク浸漬動作を設定します。

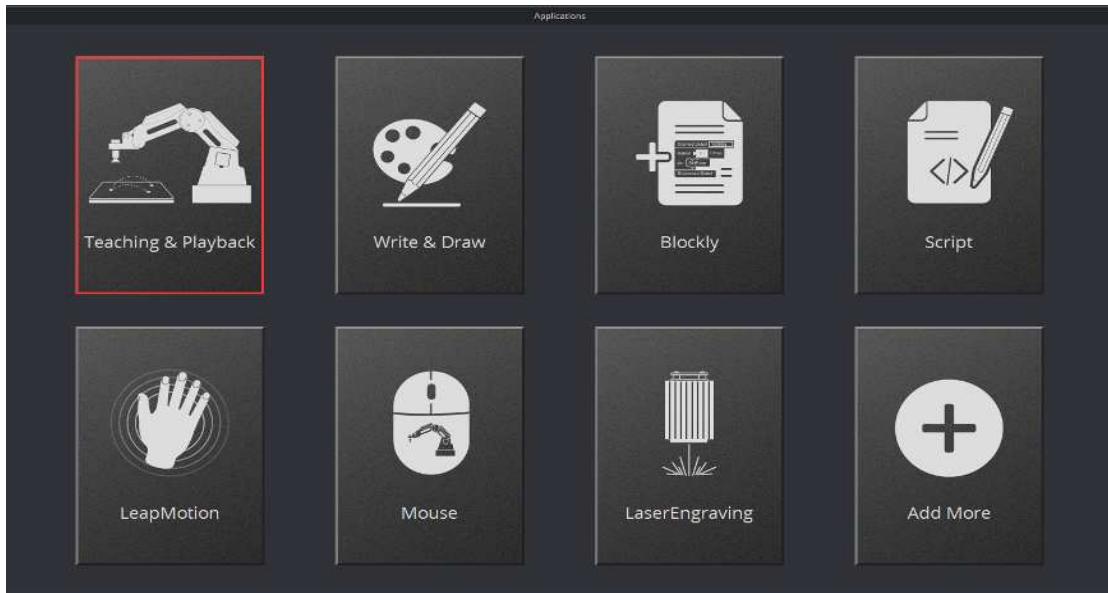


Figure 16.13 Return to Teaching&Playback ティーチング&プレイバックに戻る

- (3) Press the Unlock Key in forearm, move the forearm to the right place, and release the Unlock Key to record the first point position. This point position need to be a little high, but do not over the limit position. It will prevent the writing brush from touching the inkstone.
- (3) フォアアームのロック解除キーを押し、フォアアームを正しい場所に移動させ、ロック解除キーを放して最初のポイント位置を記録します。このポイント位置は少し高く

する必要がありますが、限界位置を超えないようにしてください。ペンが硯に触れるのを防ぎます。



Follow the following steps for save points. Move the forearm to the related position, and use Teaching & Playback to record these points, as shown below:

セーブポイントについては、以下の手順に従ってください。 フォアアームを関連する位置に動かし、以下のようにこれらの点を記録するためにティーチング&プレイバックを利用します：



Figure 16.14 Simulate the actions of ink dipping インク浸漬動作をシミュレート

These are the actions to shake off loose ink between the right and left sides.

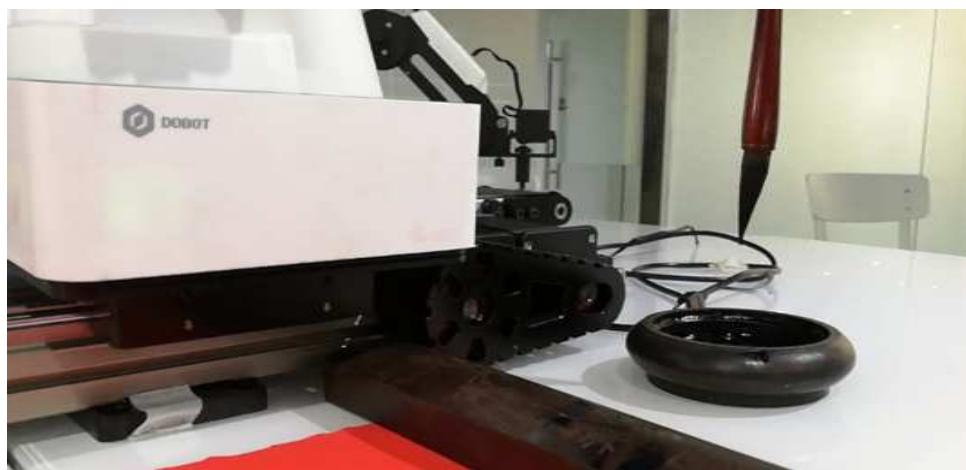
これらは、左右間のインクを振り払う動作です。



Figure 16.15 Simulate the actions of ink dipping インク浸漬の動作をシミュレート

Raise the writing brush up to prevent it from touching the inkstone.

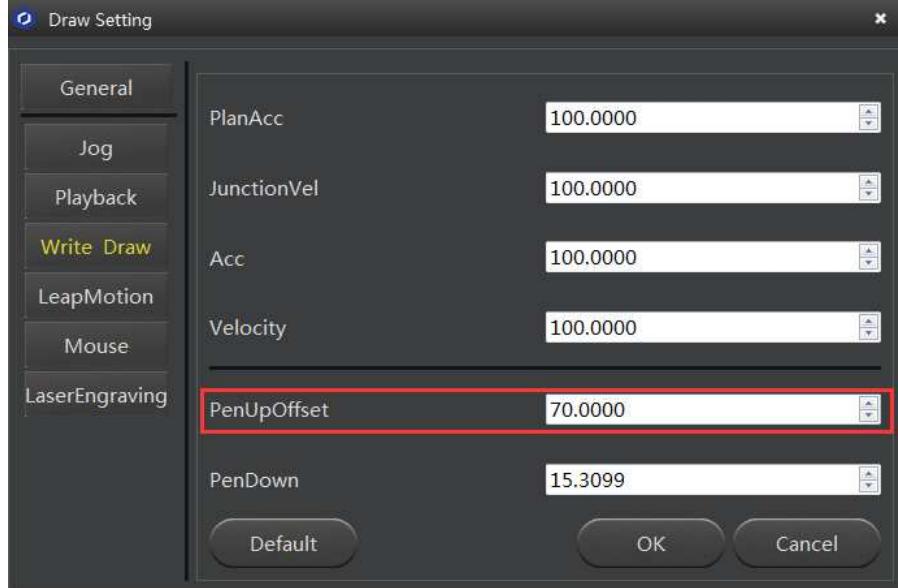
硯に触れないようにペンを上げてください。



Finish recording the ink dipping actions and return to the Write & Draw module to start writing in LinearRail.

インクディッピング動作の記録を終了し、ライティング&ドローイングモジュールに戻り、LinearRailで書き込みを開始します。

Notice: The inkstone has its own height, so you need to set a suitable rising height to prevent the writing brush from touching the inkstone. (We recommend doing PenUpOffset between 50 to 75.)
注意：硯は独自の高さを有するので、ペンが硯に触れないように、適切な高さを設定する必要があります。（ペン持ち上げ高さを 50-75 に設定することをおすすめします）。



17. More support その他サポート

- For more information, visit <http://cn.dobot.cc/>
- 詳細については、<http://cn.dobot.cc/>をご覧ください。

- For more detailed material about software, second development and any others, visit <http://cn.dobot.cc/download-center/dobot-magician.html>
- ソフトウェアの詳細については、<http://cn.dobot.cc/download-center/dobot-magician.html>をご覧ください。

- Share your idea on Dobot forum <http://forum.dobot.cc/>
- Dobot 揭示板 <http://forum.dobot.cc/>で意見を共有します。

- Further question, welcome to send email at support@dobot.cc
- お問い合わせは、support@dobot.ccまでメールにてお願い申し上げます。

**DOBOT****Shenzhen Yuejiang Technology Co.,Ltd****深セン市越疆科技有限公司**Website: www.dobot.cc[ホームページ : www.dobot.cc](http://www.dobot.cc)

4F, A8, Tanglang Industrial Area, Taoyuan Street, Nanshan District, Shenzhen, China

中国深セン市南山区桃源街道塘朗工業区 A8 4F