

始めに

- ・ Mach1はCNC機械を制御する為のソフトです。Gコード等のデータを読み込みCNC機に出力します。
- ・ この解説ではソフト設定と基本的な操作方法を説明します。

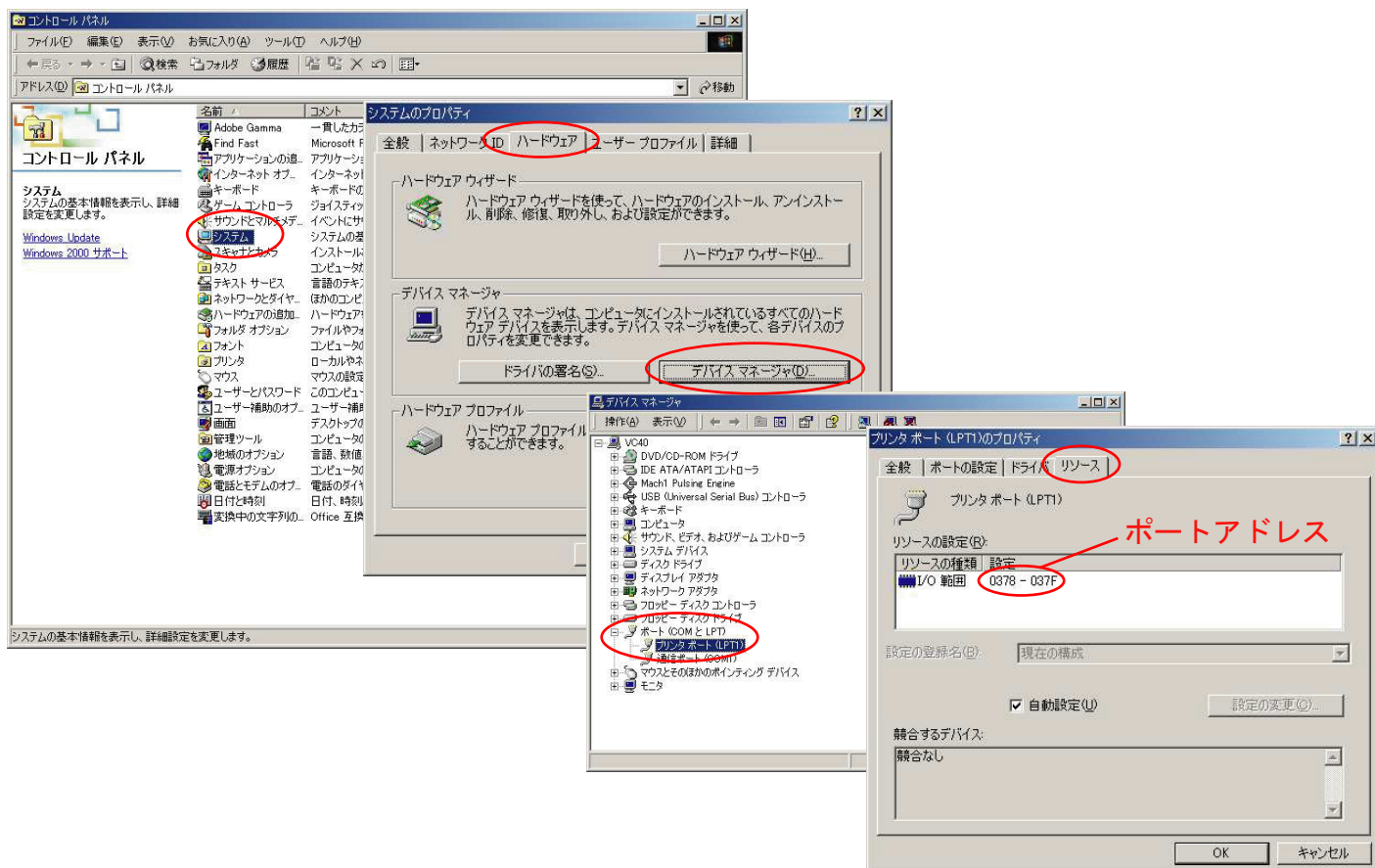
目次 1 Mach1の準備

2 CNC機械の動作チェック

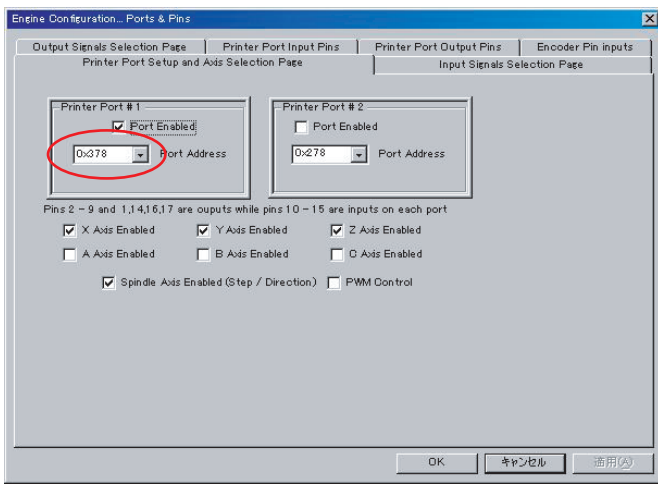
3 Gコードでの加工

1 Mach1の準備

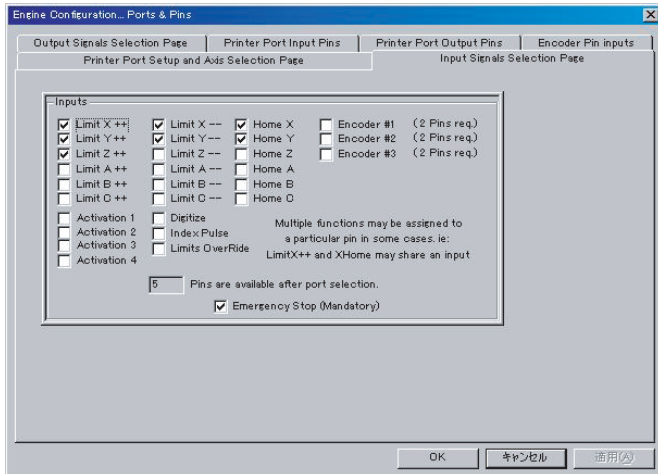
- ・ Mach1をダウンロードします。http://www.artofcnc.ca/からDownloadsページに行きMach1の「Version Release 1.997 for Windows XP or Win2K」をダウンロードします。書類は「Mach1Final1_99.exe」となります。バージョン等は変更される可能性があります。
- ・ インストールをします。ダウンロードしたデータをダブルクリックするとインストール画面が表示されます。基本的には特に設定変更の必要もなく完了します。完了したらパソコンを再起動します。
- ・ ドライバテストをします。C>Mach1>OCXDriverTest.exeを実行し、ドライバがお使いのパソコンで正常に動作するか確認します。うまく行くとMach1 test completeと表示されます。うまくいかないPCでは正常に動かないことがあります。
- ・ ポートアドレスの確認をします。コントロールパネル>システム>ハードウェア>デバイスマネージャ>ポート>プリンタポート>リソース>でポートアドレスの確認をしておきます。(Windows2000の場合です)後でソフトのポートアドレス設定を確認する時に必要になります。



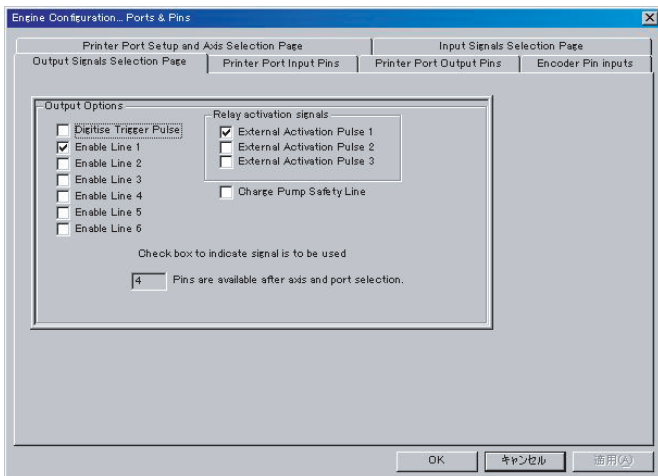
- ・ 確認をしたら、Mach1を起動して下さい。初めての起動時にはEngine Configuration... Ports&Pinsという設定画面が表示されるので次ページのスクリーンショットを参考にして設定をして下さい。下の順序で設定し、1ページごとに「適用」を押して設定します。ここでは標準仕様のプロクソンCNCにあわせた設定で説明します。



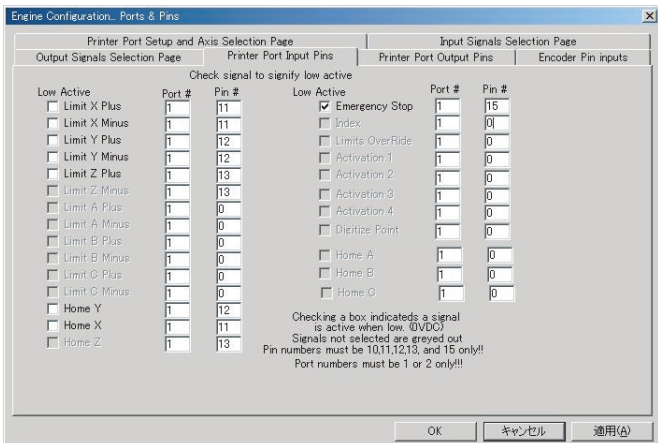
- 1 Printer Ports Setup and Axis Selection Page
 ポートアドレスが先ほど見たものと一致しているか確認します。合っていない場合は、先ほどのものに合わせて選択します。
 X、Y、Z軸とスピンドルを有効にします。



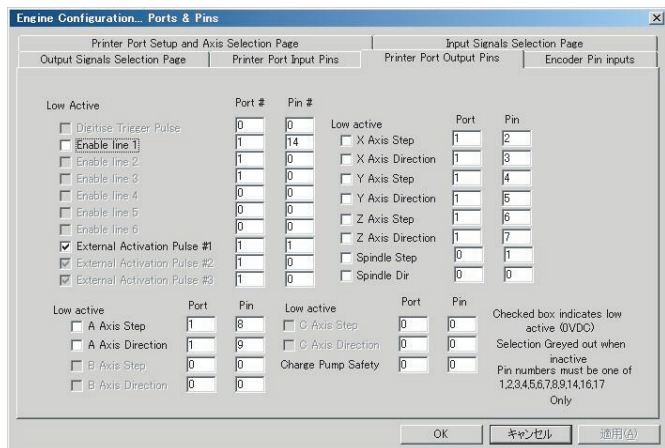
- 2 Input Signals Selection Page
 リミットスイッチ等の割り当てをします。



- 3 Output Signals Selection Page
 ステッピングモータへのイネーブル信号とスピンドルモータ用SSR等の設定をします。



- 4 Printer Port Input Pins
 リミットスイッチ等のピン番号を設定します。



5 Printer Port Output Pins

モータ等のピン番号を設定します。

6 Encoder Pin inputs

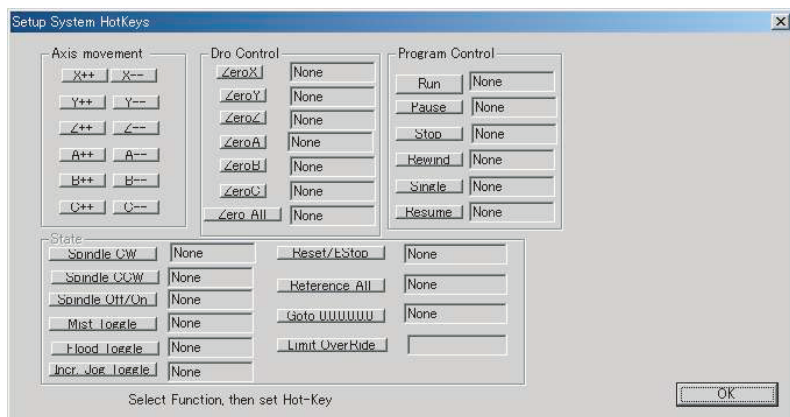
特に設定の必要は有りません。

ここでの設定はメニューのConfigure>Ports & pinsで後からでも設定できます。次は他の設定をしていきます。

- ・ 起動後、他の設定を行います。ほとんどの設定はConfigureメニューの中から設定します。以下を参考にして、上から順番に設定してください。

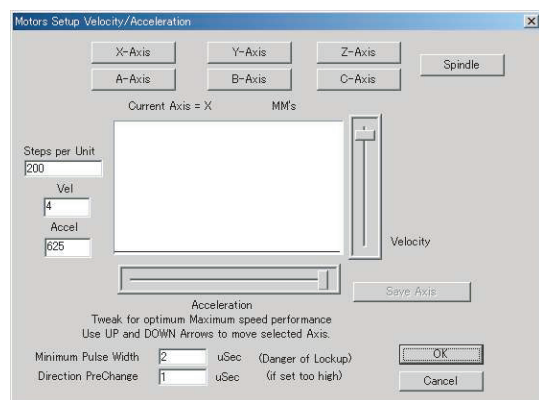


- 1 Setup Units
使用する単位の設定です。デフォルトでmmになっています。

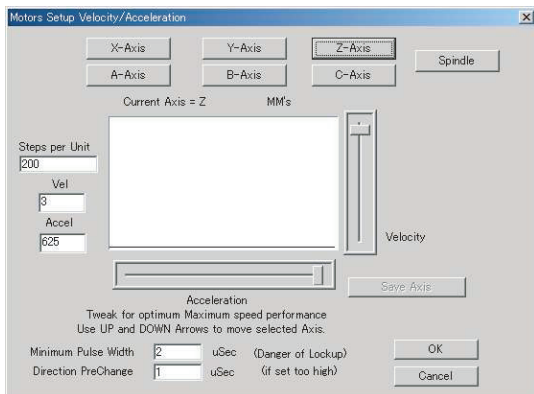


- 2 Set Axis HotKeys
キーの割り当てをします。最低限設定しておいたほうがよいものはAxis MovementのXYZです。X++を押し矢印キーの右を押します。同様に、X--は左、Y++は上、Y--は下、Z++はPageUP、Z--はPageDownと設定します。これはあくまで私の場合の設定です。

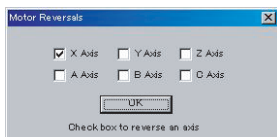
- 3 Ports and Pins
起動時に設定したものです。



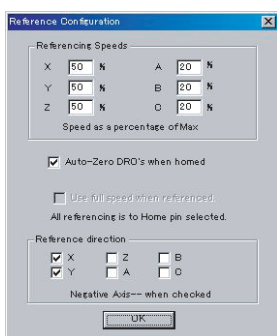
- 4 Motor Tuning (X, Y)
X-Axisボタンを押し左記のように設定します。Accelはスライダーを使用し一番右にして下さい。Accelは加、減速ですが、Gコードを実行したときに有効にならない為、このように設定しています。設定が終わったらSave Axisを押します。Y-Axisボタンを押し、X軸と同じように設定します。



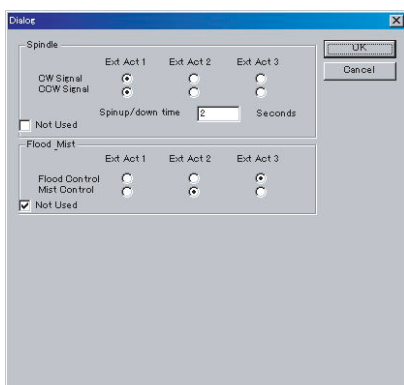
- 5 Z-AxisはVELを小さい値にし最高速を落としています。
Minimum Pulse WidthとDirection PreChangeはパソコンによってデフォルト値が違います。
1と0でも2と1でも支障は有りません。



- 6 各軸の方向を設定します。
X軸の方向を反転させるためにXにチェックを入れてください。



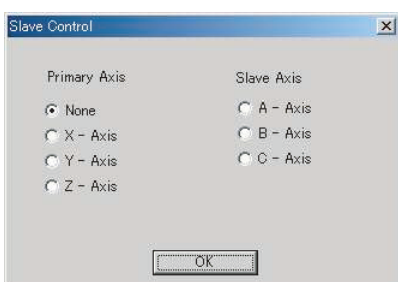
- 7 メイン画面にあるJogタブ内にあるAxis ReferenceのAllボタンを使用しXY軸を機械原点に移動させる為の設定です。
左記のように設定して下さい。



- 7 Motor Tuning (Z)
スピンドルを動かすためのSSR等を有効にします。
Flood_Mistは使用しないのでNot Usedを選択します。

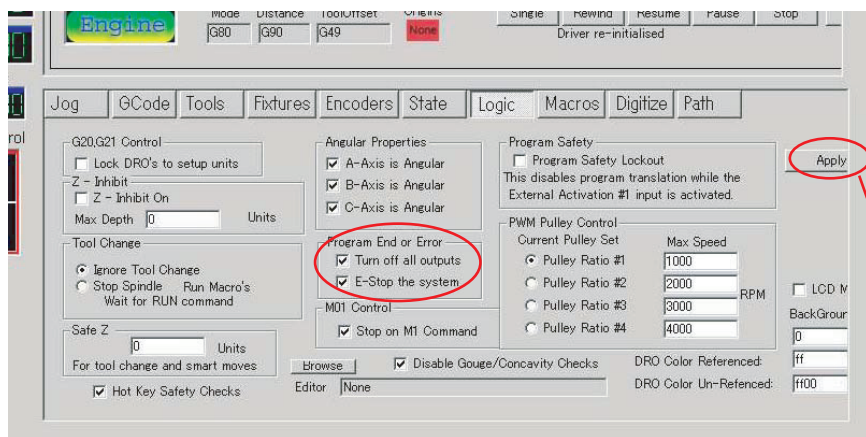
- 8 Configure Encoders
特に設定の必要は有りません。

- 9 Configure Backlash
必要に思う方は設定してください。私の場合はソフト的なバックラッシュ補正を使用していません。



- 10 Slaving...
Noneがチェックされているのを確認します。

これでConfigure内の設定は終わりです。
次はメイン画面のロジックタブを設定します。



11 メイン画面のロジックタブで「Turn off all outputs」と「E-Stop the system」にチェックを入れます。これで、Gコードが終わった時にモータの電源が自動的に切れます。モータの励磁を解除したくない人はチェックを外して下さい。設定をしたら「Apply」ボタンを押します。

Applyボタンは画面からはみ出ているかもしれません。

これで一通り設定が終わりました。全ての設定が終わったら一度ソフトを再起動して下さい。

2 動作チェック

- ・ CNC機を動作可能な状態にするために、画面左で点滅している「RESET」を押します。「RESET」ボタンが点滅している時はモータに電気が流れておらず、「E-STOP」ボタンが点灯している時は電気が流れ、モータが励磁しています。
- ・ 矢印キーとPageUp、Downキーを使用しXYZ軸が動作するのを確認します。各軸をリミットスイッチに当たるまで動かし、リミットに当たると自動停止して、「E-Stop」点灯が「RESET」点滅に変わることを全てのリミットに対して確認してください。一度停止したら、逆方向の矢印キーを押し、「RESET」点滅を「E-Stop」点灯にしないとモータは動きません。

正常に動作しない場合は配線や設定等を確認してください。

スライドラールの調整が不十分な場合はうまく動かないことがあるので組み立て手順にしたがって調節して下さい。

3 Gコードでの加工

1 原点合わせ

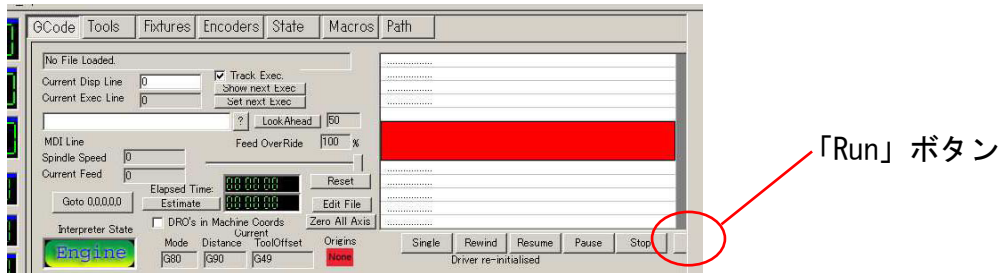
私の場合、X、Y軸の機械原点はリミットを蹴ったところから0.5mm離れた所に設定します。

Z軸は加工する素材上面を0原点に設定します。以下の手順に従って順に設定して下さい。

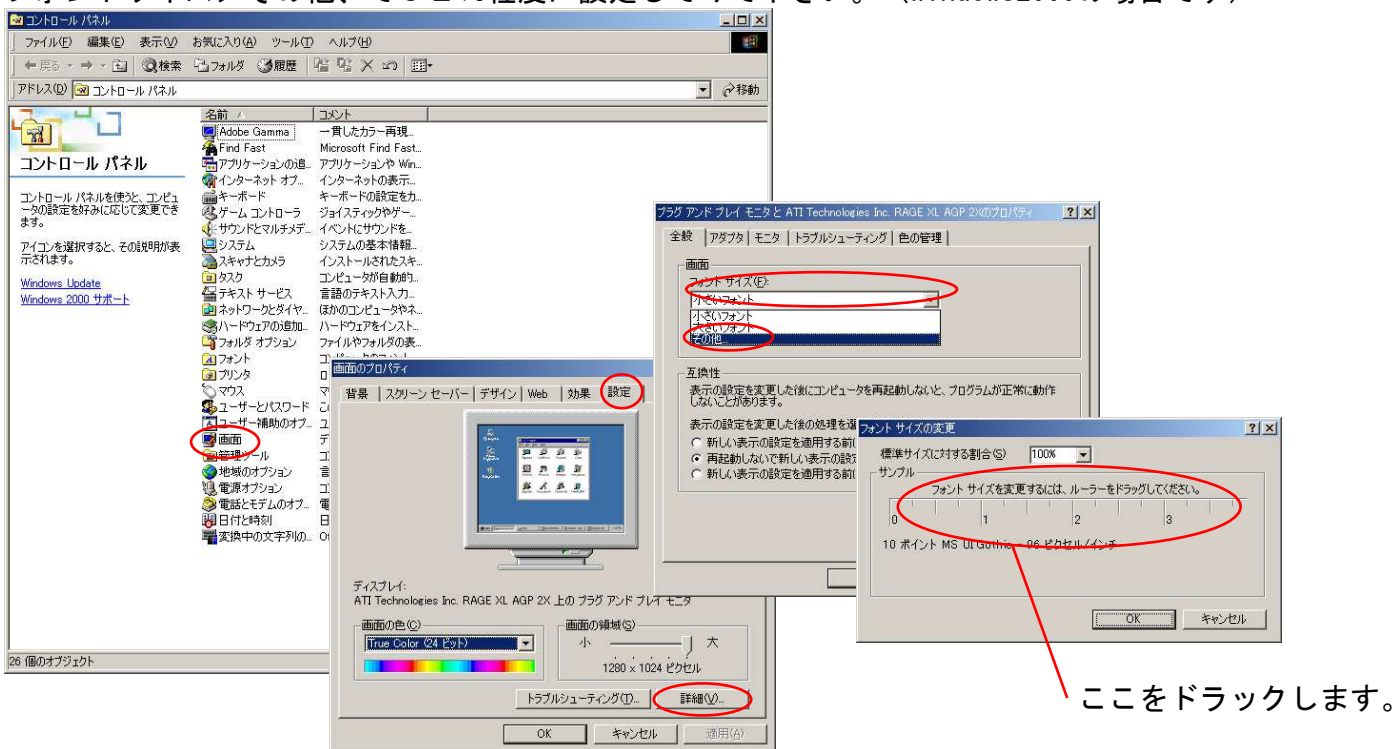
- 1 メイン画面のJogタブに移動し、「All」をクリックします。最高送り速度の50%の速度でXY軸が0方向のリミットに当たるまで動き、座標ディスプレイが0を示し赤色に変わります。
- 2 ここで問題ですが、赤く変わった座標ディスプレイを緑にする方法が適当なものが見つかりません。「RESET/E-Stop」ボタンをE-Stop状態にし、PageUPを押すとZ軸が緑に変わり、「RESET」ボタンが点滅している状態になります。「RESET」ボタンが点滅状態でAxis Reference内にあるXY軸の緑のチェックを順にクリックするとXY軸が緑に変わります。
- 3 Jog Mode Control枠内の「Units/Jog」に0.5と入力し、「Feed Speed」は100程度を入力します。「Apply」を選択し、「Incremental Jog」をチェックします。矢印キーの右と上をちょっと1回ずつ押しと0.5mmずつ移動し、XYの座標ディスプレイがそれぞれ0.5と表示されます。「Incremental Jog」をチェックをしている時には設定した数値ずつ移動するようになります。
- 4 メイン画面のG-codeタブにある「Zero All Axis」を選択します。全ての座標ディスプレイが0に変わります。次はZ軸です。
- 5 Z軸は刃先を素材上面ぴったりまで移動します。下げ過ぎると刃が折れたり、材料を傷つけたりするので十分気を付けて下さい。自信の無い場合は、「RESET」ボタンが点滅している状態で、ハンドルやカップリングを手で回して移動しても良いです。
- 6 材料上面に刃を移動できたら、Z軸の座標ディスプレイ数値上部にある青いバーをクリックし「Zero Display」を選択します。設定したらPageUPキーで刃を適当な位置まで上げておきます。これで原点合わせは完了です。次はGコードデータを実行させます。

2 Gコードの実行

- ・Gコードを読み込みます。Fileメニューの「Load G-Code」を選択し加工させたいデータを読み込みます。
- ・メイン画面のPathタブでツールパスを確認できますが歪んで表示されます。右端にはツールパスの範囲が表示されています。加工範囲が目的の位置になっていることを確認します。Z軸の最終深さは特に注意する必要があります。
- ・スピンドルが回転することを確認します。StateタブのOutputsにある「Exturn 1」の赤いチェックをクリックすると回転し、青いチェックをクリックすると停止します。Gコード内にM03等のスピンドルを回転させる命令が入っていると回転し、入っていないと回転しません。回転しない場合には直接手でスピンドルのスイッチを入れられるようにして下さい。
- ・Gコードを実行しますが、ツールパスを表示させた状態で、加工させると、PCが少し不安定になる場合がありますので、私の場合はJogタブを表示させて加工を始めています。加工中「E-Stop」ボタンを押すといつでも停止させることができます。メイン画面のG-Codeタブ右端にある「Run」をクリックし加工を開始したら、カーソルを「E-Stop」ボタンに持っていき、いつでも停止させることができるように準備しておいて下さい。「Run」ボタンは画面からはみ出ているかもしれませんが、「Stop」の右側にあります。



※画面全てを表示させるためにはシステムフォントを小さくする必要がありますが、小さくすると他の全てのソフトに反映されてしまいます。変更するには、コントロールパネル>画面>設定>詳細>フォントサイズ>その他、で92%程度に設定してみてください。(Windows2000の場合です)



以上で基本的な操作の説明は終わりです。他の機能等はそれぞれ試してみてください。

実際に加工するときにはとりあえずゴーグル等を着用の上、十分注意して、

自己責任において御使用ください。

この解説書に対する御意見や訂正点等がございましたら掲示板やメール (info@forme-jp.net) でご連絡ください。

多少の誤字脱字間違いは御愛嬌としてお許しください。