

バックラッシュの調整

彫刻・傾斜彫刻を行う際、タイミングベルト、ステッピングモータ、負荷、データの兼ね合いにより、バックラッシュが発生します。そのため双方向彫刻を行うと、左右の開始点・終了点が異なるため、加工の仕上がりが適切ではなくなります。

症状としては、2mm角程度の小さな文字を彫った場合に、左右に二重に重なって彫れたり、ぼやけたりします。大きな文字、デザインの場合は一見分かりづらいのですが、よく見ると、輪郭部分が深い・浅い、という症状が出ます。

バックラッシュは出荷時に調整され、設定されていますが、経年変化により、再調整が必要になる場合があります。

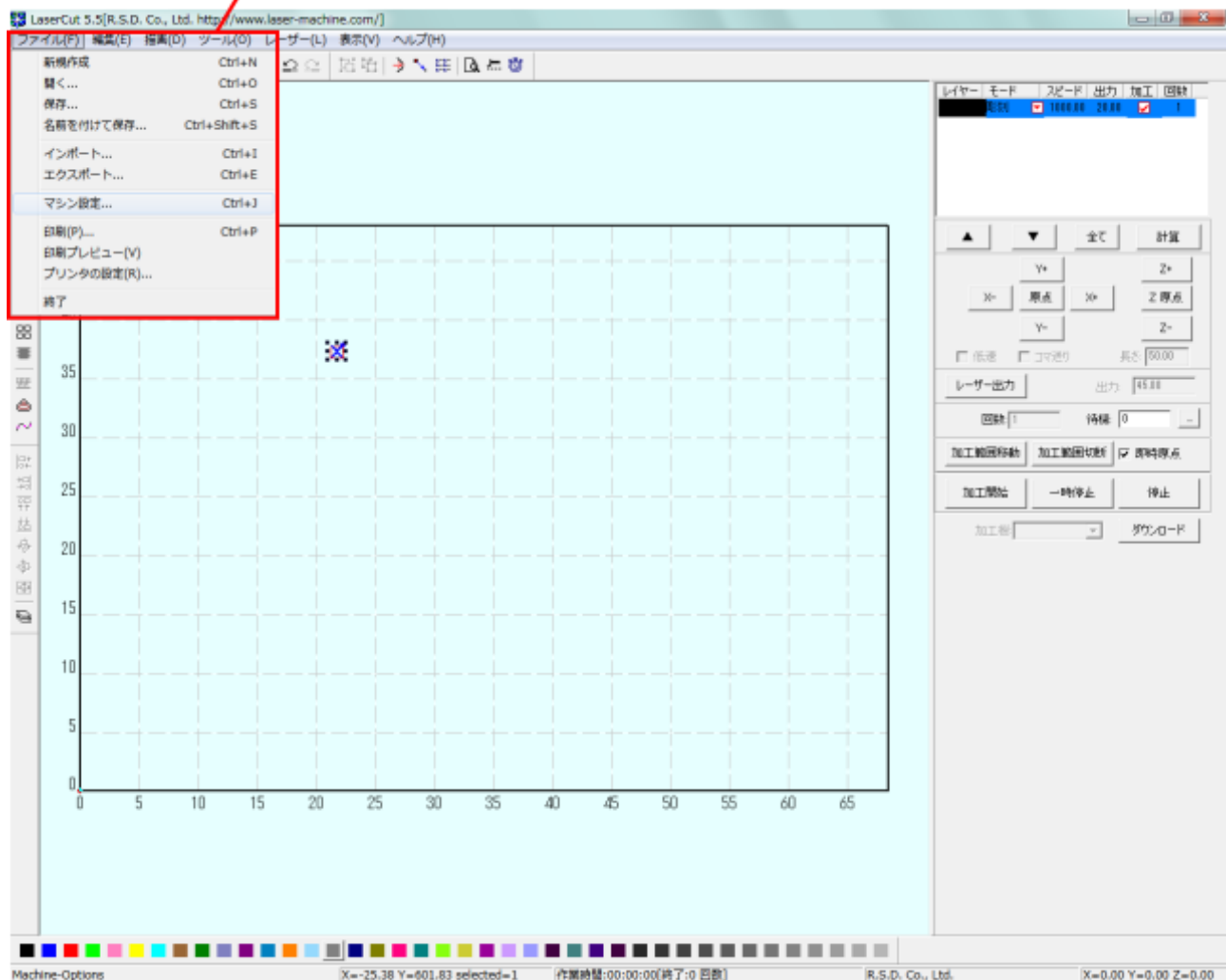
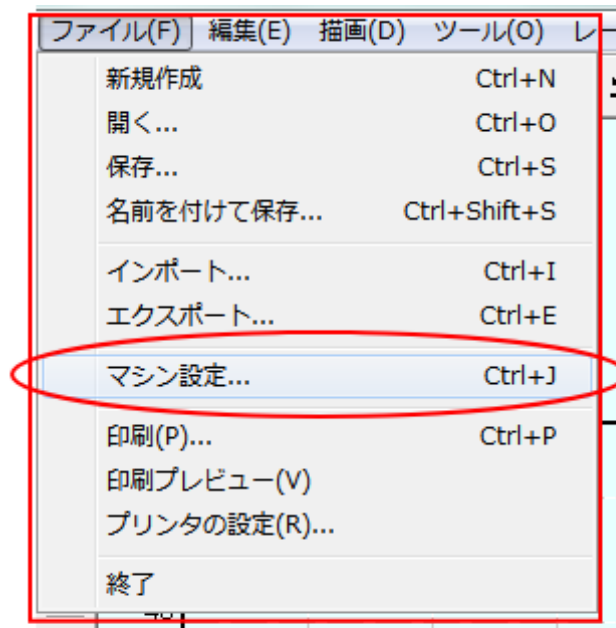
また、より精度の高いバックラッシュ補正は、彫刻、傾斜彫刻時の加工品質を向上させます。

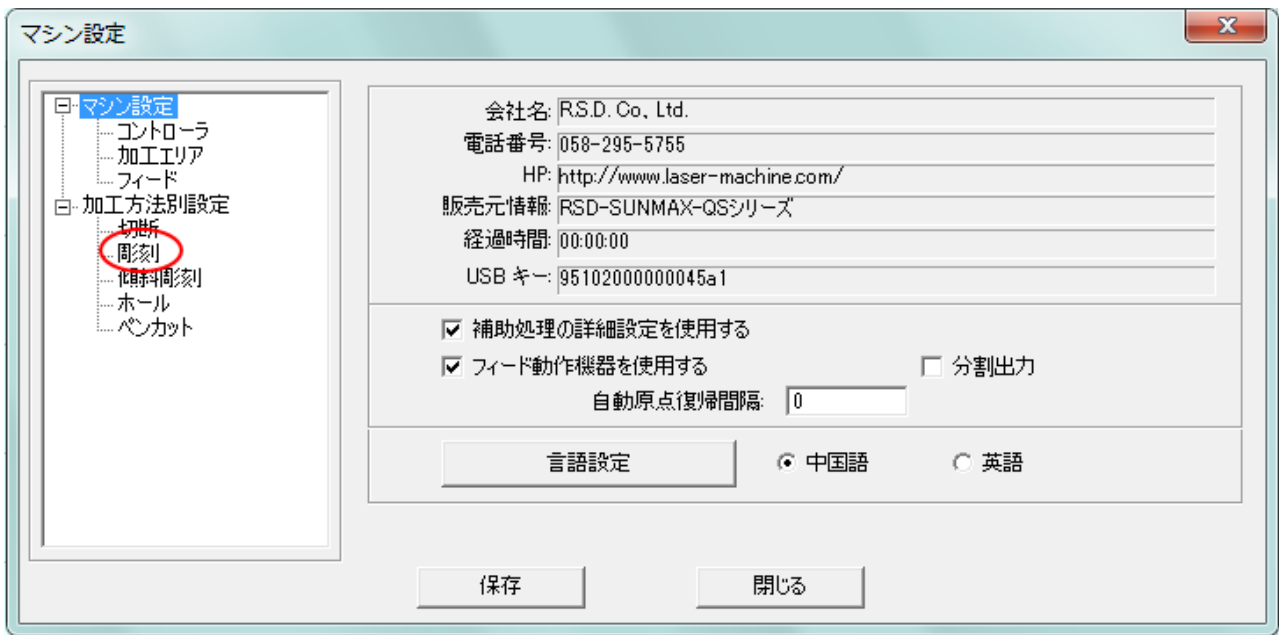
バックラッシュは、LaserCutのマシン設定ダイアログより設定することにより、補正できます。本マニュアルは、バックラッシュの設定の方法を説明します。

※ 以下、手順・設定に従ってください。手順・設定が異なると、正しく補正できない場合があります。

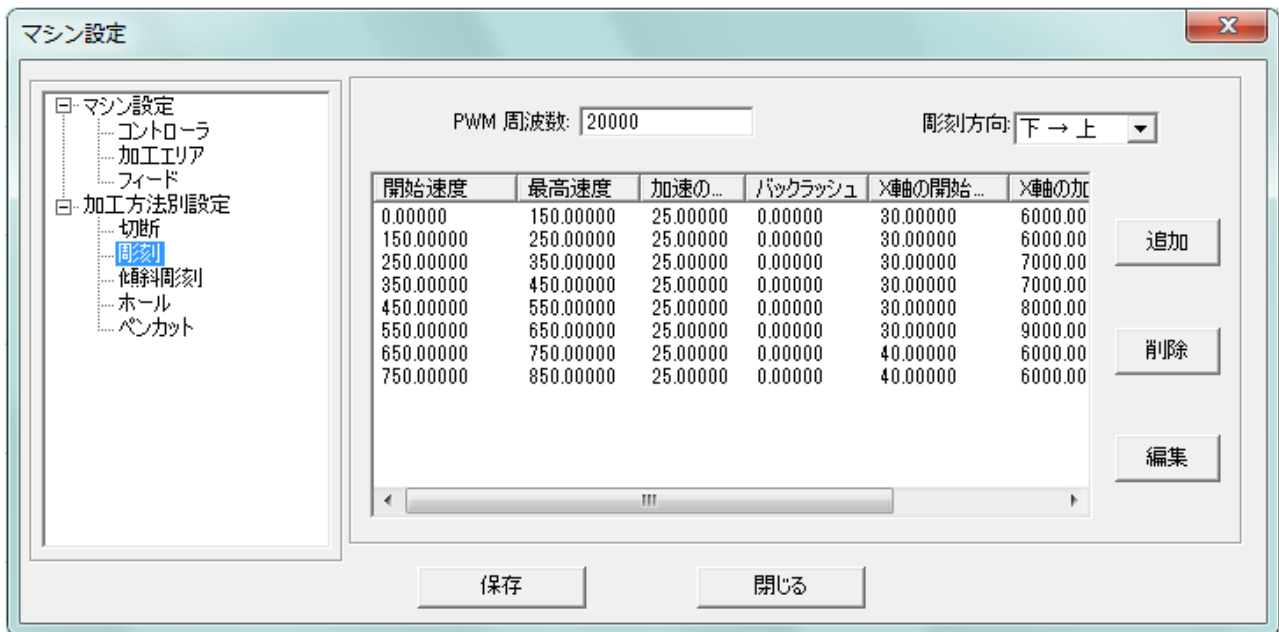
1. マシン設定のバックラッシュの値を削除する

メニューのマシン設定をクリックして、「マシン設定」ダイアログを表示させ、「彫刻」をクリックします。





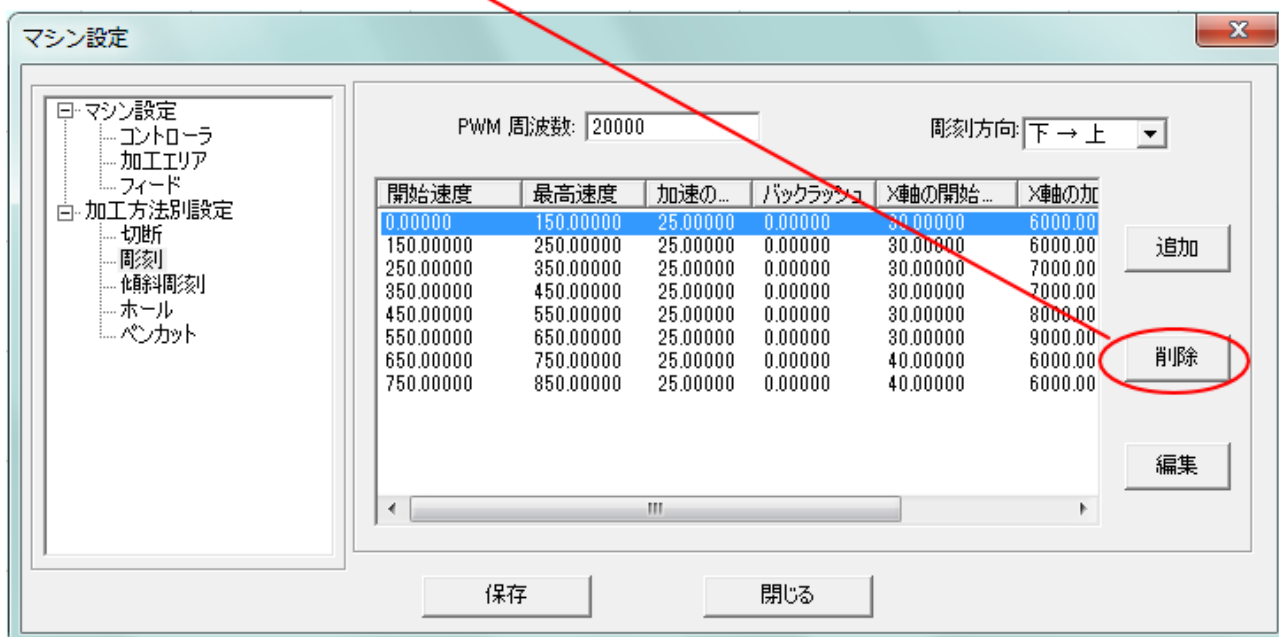
「彫刻」をクリックする



※ 彫刻の表示内容は機種、機体により異なりますので、上図とは異なる場合があります。

次に、「とりあえず」全ての設定を削除します。1行ずつクリックして選択し、「削除」ボタンを押下して消していきます。

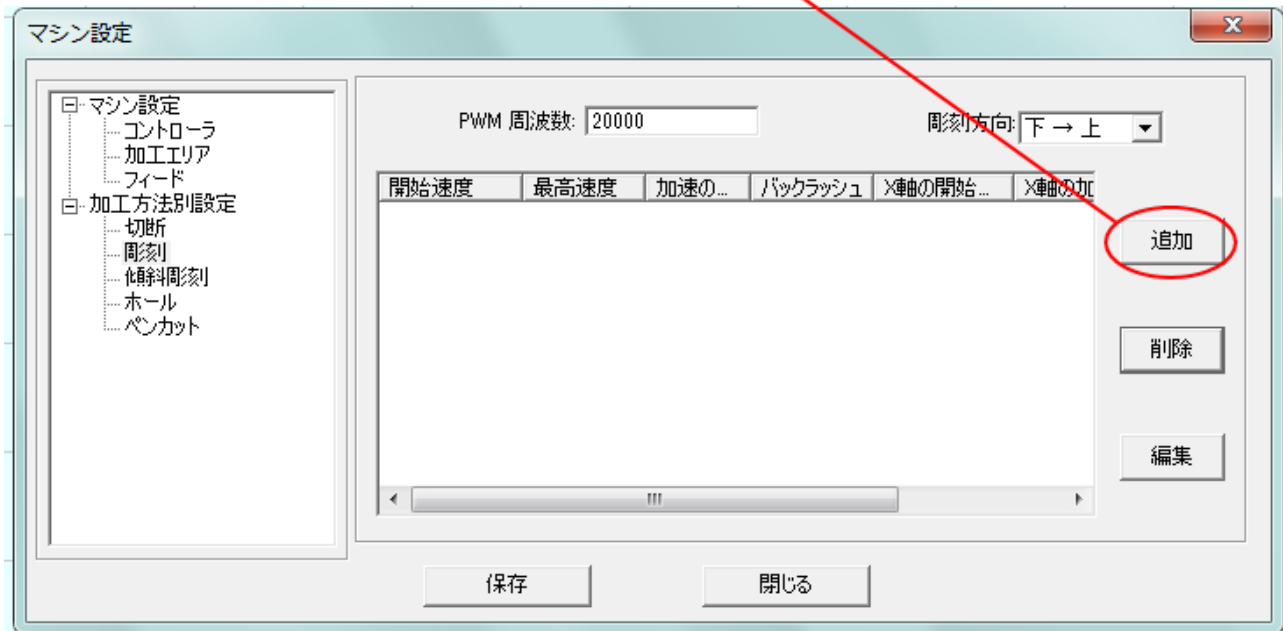
1行を選択して、削除ボタンをクリックするところを繰り返す



2. バックラッシュの設定を追加する

全ての行を削除したら、「追加ボタン」をクリックします。追加ボタンを10回、クリックします。

「追加」ボタンをクリックします



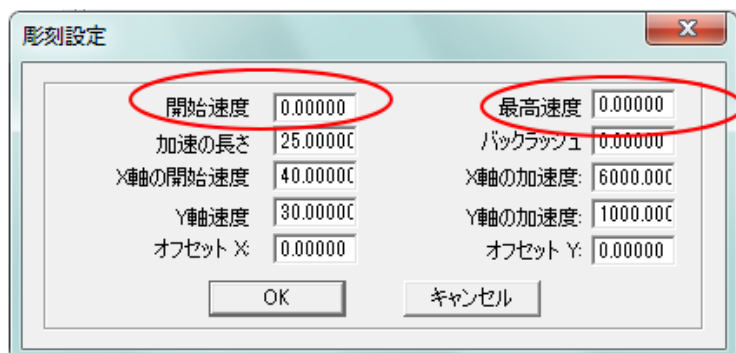
10回クリックすると、10行になります



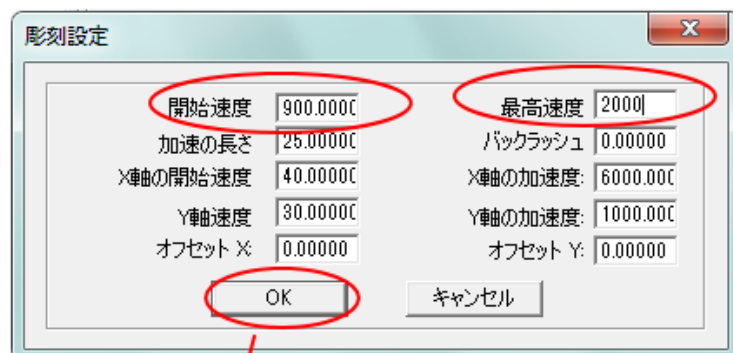
一番下の行をクリックして、選択状態(青色反転)にして「編集」ボタンをクリックします。



「彫刻設定」ダイアログが表示されます。開始速度を 900、最高速度を 2000 に設定し、OK をクリックします



「開始速度」と「最高速度」を設定する

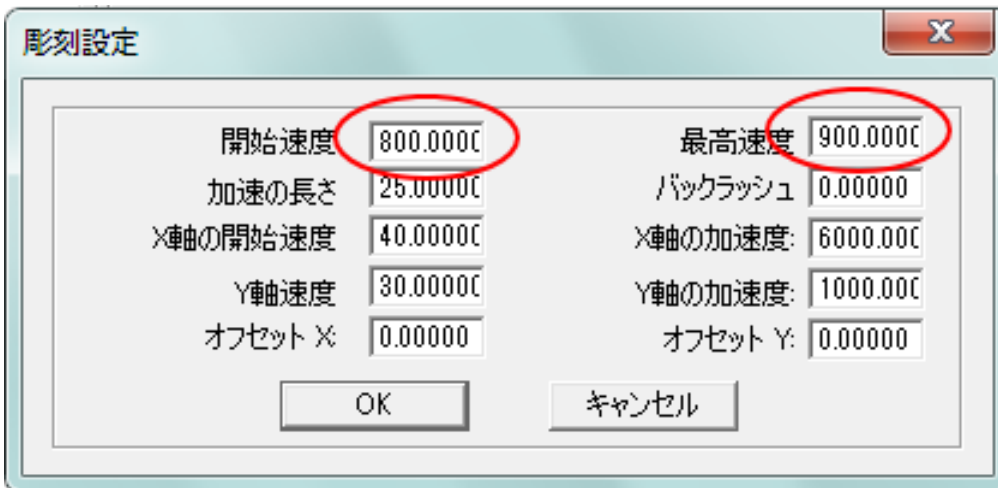


設定したらOKをクリックする

次に、一行上を選択状態にし、再び「編集」をクリックします。



開始速度を 800、最高速度 900 に設定します。



この作業を繰り返して、すべての行の開始速度と最高速度を設定します。

設定内容は下表のとおりです。

| 行(上から) | 開始速度 | 最高速度 |
|--------|------|------|
| 1 | 0 | 100 |
| 2 | 100 | 200 |
| 3 | 200 | 300 |
| 4 | 300 | 400 |
| 5 | 400 | 500 |
| 6 | 500 | 600 |
| 7 | 600 | 700 |
| 8 | 700 | 800 |
| 9 | 800 | 900 |
| 10 | 900 | 2000 |

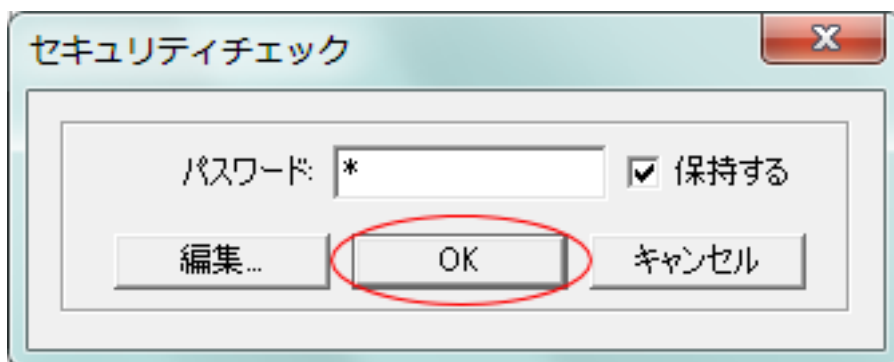
すべての設定が終わると、下図のような設定になります。



すべての設定が終わったら、「保存」をクリックします。

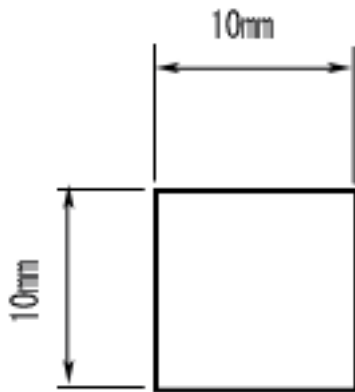


「セキュリティチェック」ダイアログが表示されるので、OK をクリックします

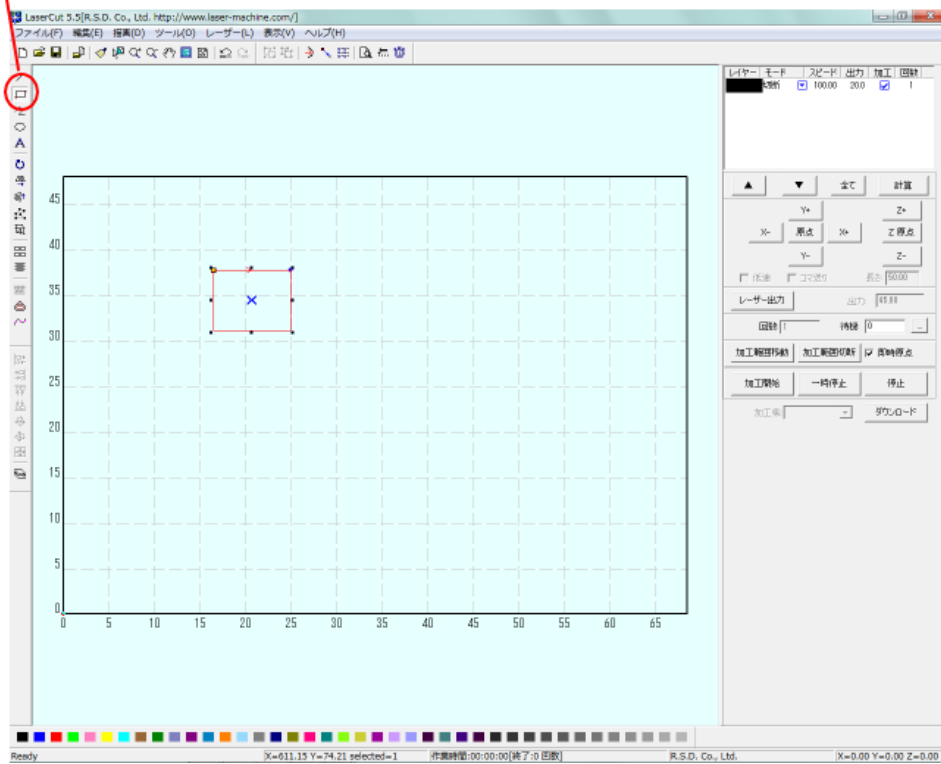


3. LaserCutで彫刻データを作成します。

データは下記のように作成してください。

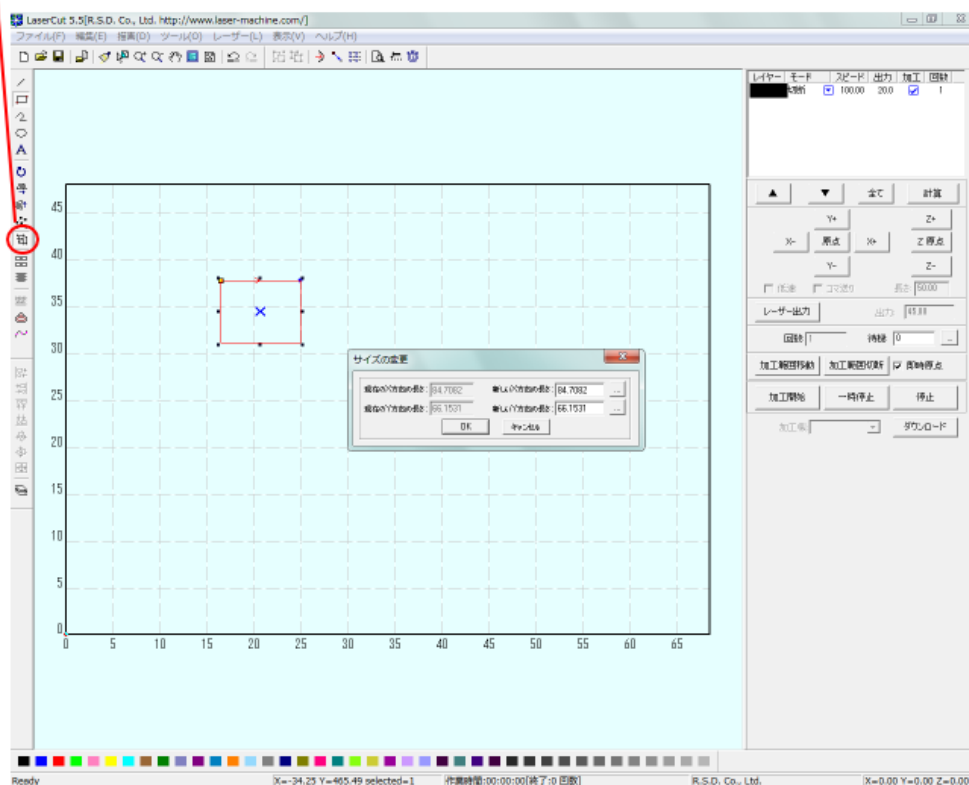


 「四角形」ボタンをクリックして四角形オブジェクトを作成します

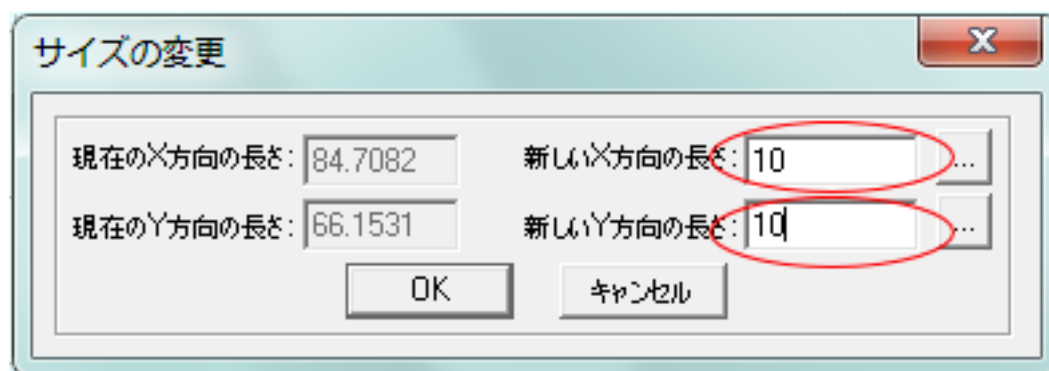




「選択オブジェクトのサイズ変更」ボタンをクリックします



「サイズの変更」ダイアログが表示されるので、「新しいX方向の長さ」および「新しいY方向の長さ」をそれぞれ 10 [mm] に設定します。



設定したら OK をクリックして下さい。

次に彫刻設定を行います。モードを「彫刻」に変更して下さい。

| レイヤー | モード | スピード | 出力 | 加工 | 回数 |
|------|-----|--------|------|-------------------------------------|----|
| | 切断 | 100.00 | 20.0 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |

| レイヤー | モード | スピード | 出力 | 加工 | 回数 |
|------|-----|--------|-------|-------------------------------------|----|
| | 彫刻 | 400.00 | 20.00 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |

LaserCut 5.5 [R.S.D. Co., Ltd. http://www.laser-machine.com/]

ファイル(F) 編集(E) 描画(D) ツール(T) レーザー(L) 表示(V) ヘルプ(H)

レイヤー モード スピード 出力 加工 回数

| レイヤー | モード | スピード | 出力 | 加工 | 回数 |
|------|-----|--------|------|-------------------------------------|----|
| | 切断 | 100.00 | 20.0 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |

Y+ Z+
Y- 原点 X+ Z-
Y- X-
加工開始 加工開始/停止 一時停止
加工開始 一時停止 停止
加工中 ダウンロード

X=709.57 Y=445.32 selected=1 作業時間:00:00:00[終了:0 回数] R.S.D. Co., Ltd. X=0.00 Y=0.00 Z=0.00

続いて彫刻設定を行います。カラー帯をダブルクリックして、「彫刻の設定」ダイアログを表示させます。

ダブルクリックする

| レイヤ | モード | スピード | 出力 | 加工 | 回数 |
|-----|-------------------------------------|--------|-------|-------------------------------------|----|
| 彫刻 | <input checked="" type="checkbox"/> | 400.00 | 20.00 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |

彫刻の設定

| | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 彫刻速度: | <input type="text" value="1000"/> | レーザー出力: | <input type="text" value="20.00"/> |
| 走査間隔: | <input type="text" value="0.5"/> | <input type="checkbox"/> 拡張スケール | <input type="text" value="30"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> 双方向彫刻 | <input type="checkbox"/> エアー | <input type="button" value="詳細"/> | |

設定を下記のようにします。

彫刻速度 1000

レーザー出力 素材に合わせて調整して下さい(彫刻痕が残る程度の、できるだけ弱い出力が望ましいです)。

走査間隔 0.5

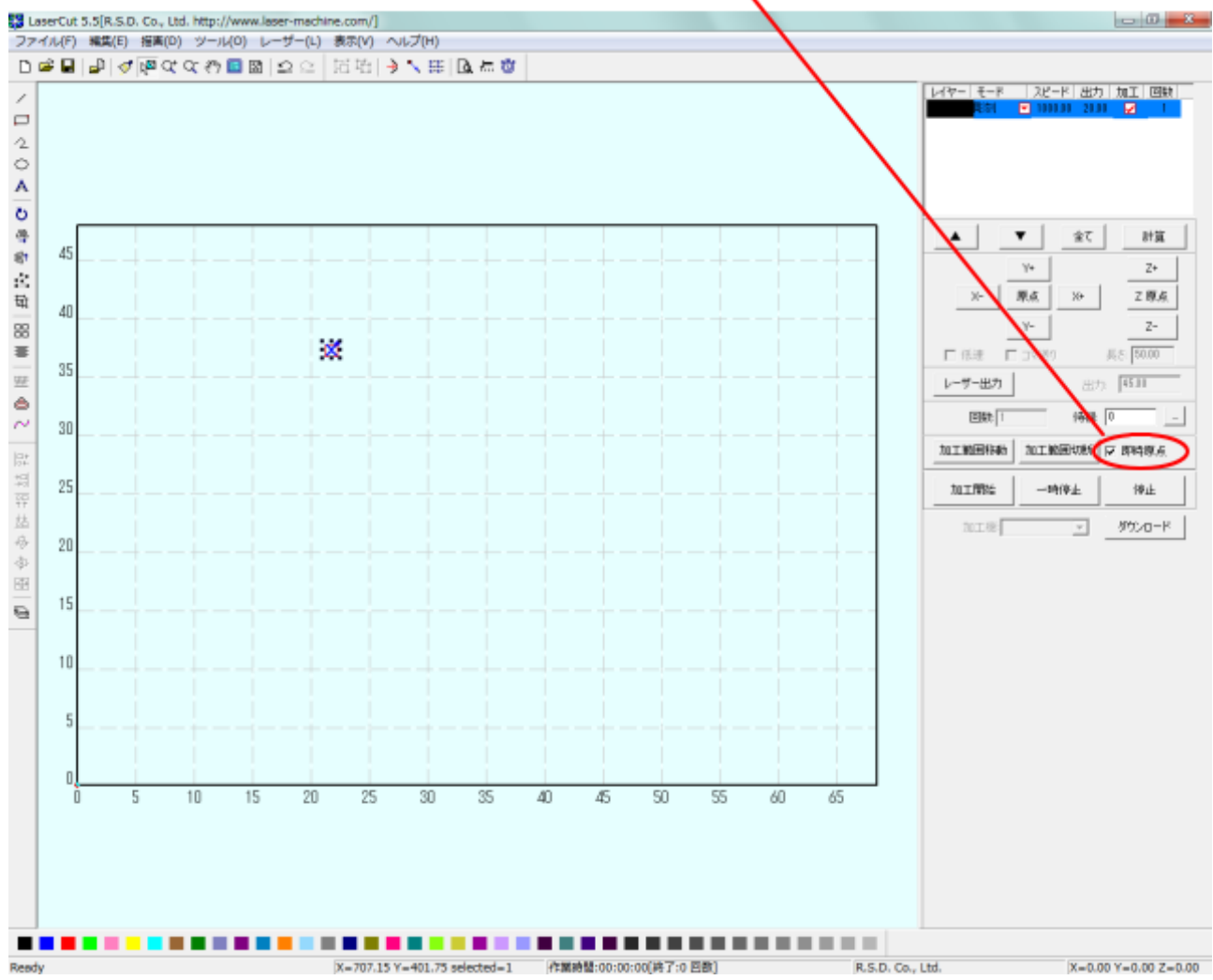
拡張スケール OFF

双方向彫刻 チェックを入れる

即時原点のチェックを入れて下さい。



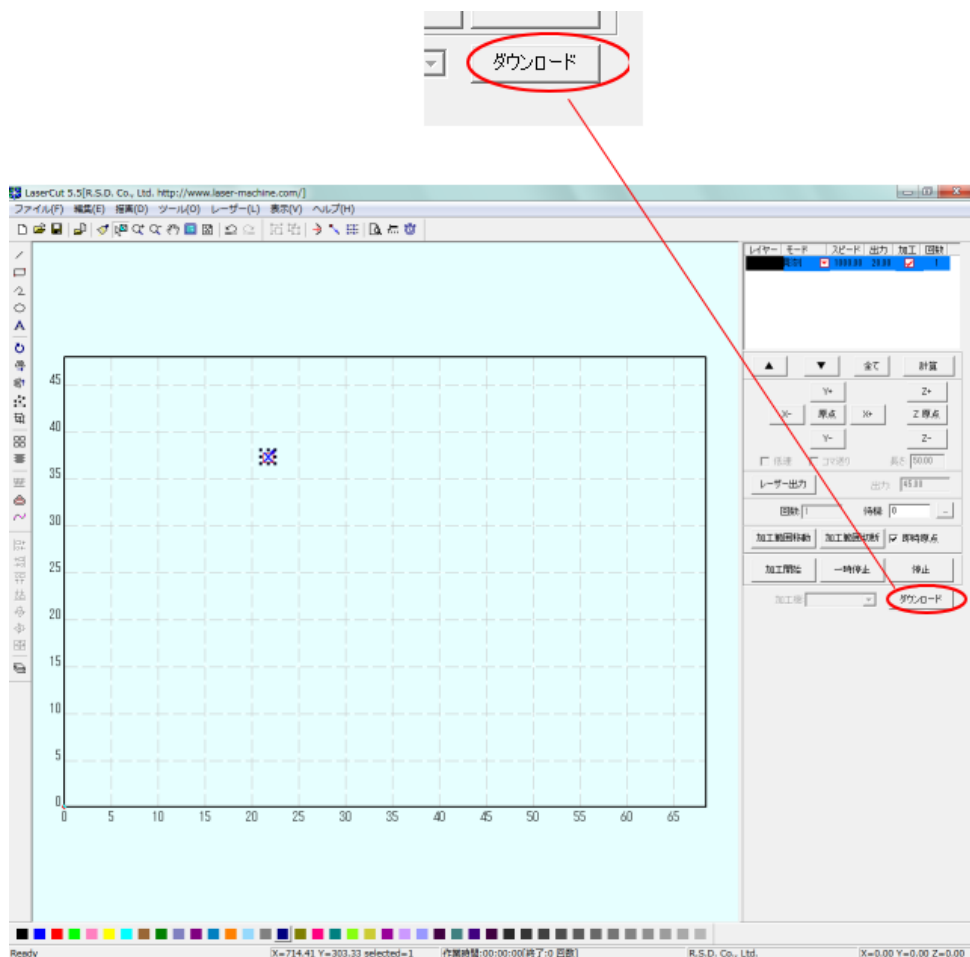
「即時原点」のチェックを入れる



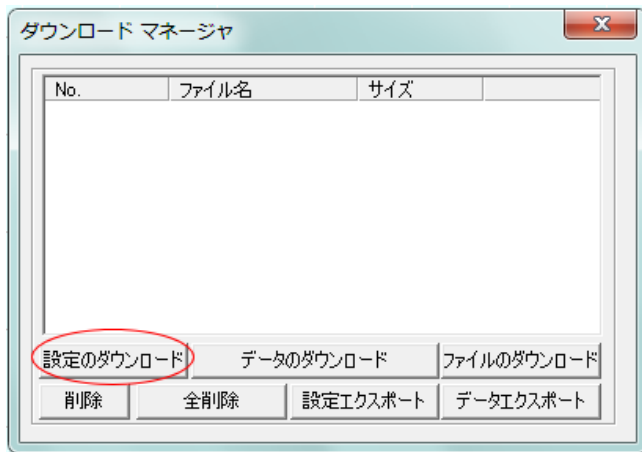
これでデータの作成は終わりです。

4. 設定のダウンロードを行う

制御用パソコンとレーザー加工機がUSBケーブルで接続されている状態で、LaserCutの「ダウンロード」ボタンをクリックします。



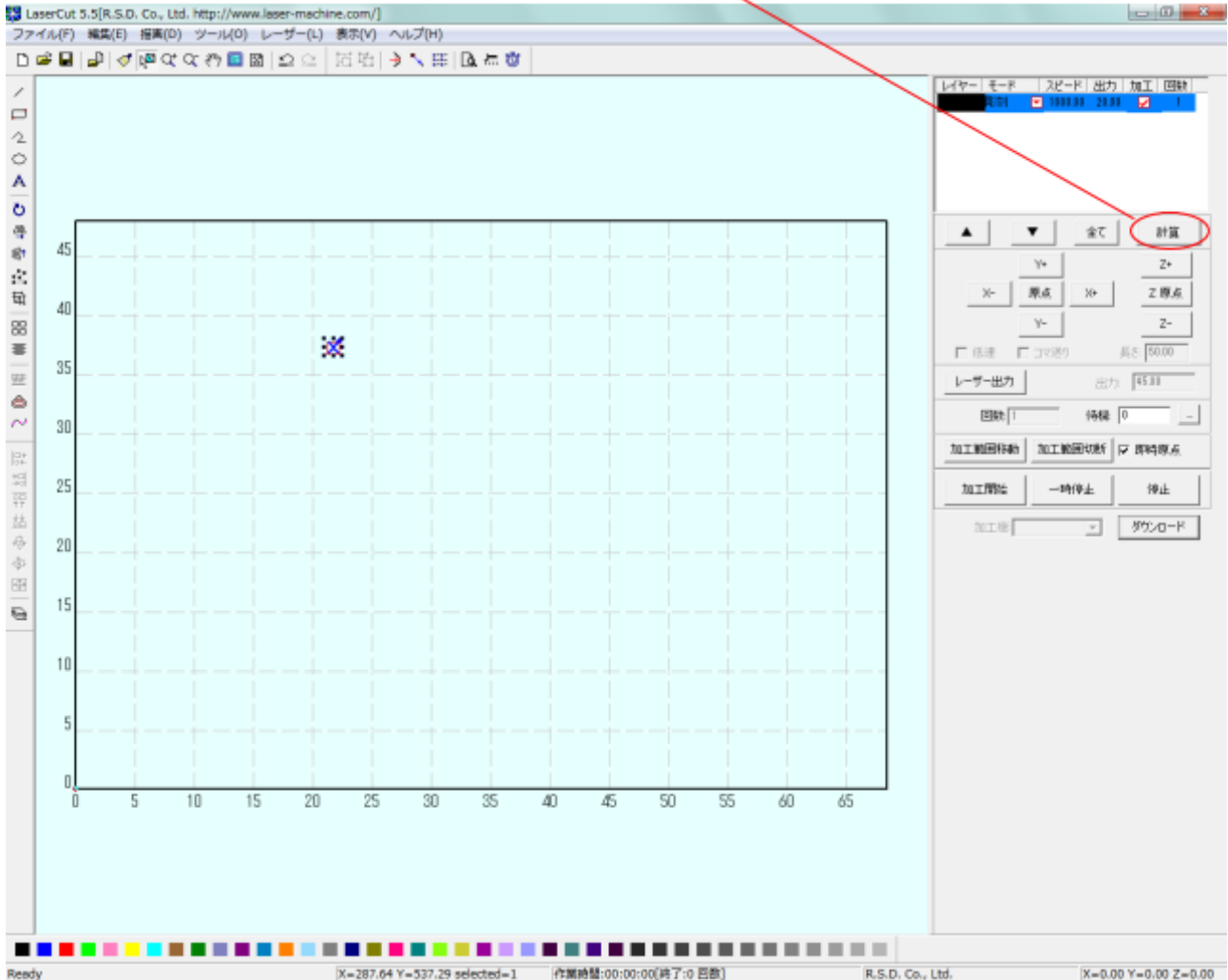
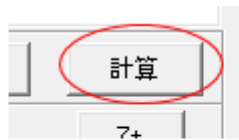
「ダウンロードマネージャ」ダイアログが表示されるので「設定のダウンロード」をクリックして下さい。



設定のダウンロードが成功するとレーザー加工機よりブザー音が鳴ります。レーザー加工機の操作パネルがZ軸操作モードだったり、メニュー画面の場合は、ブザー音は鳴らず、設定のダウンロードは無効になりますので注意して下さい。

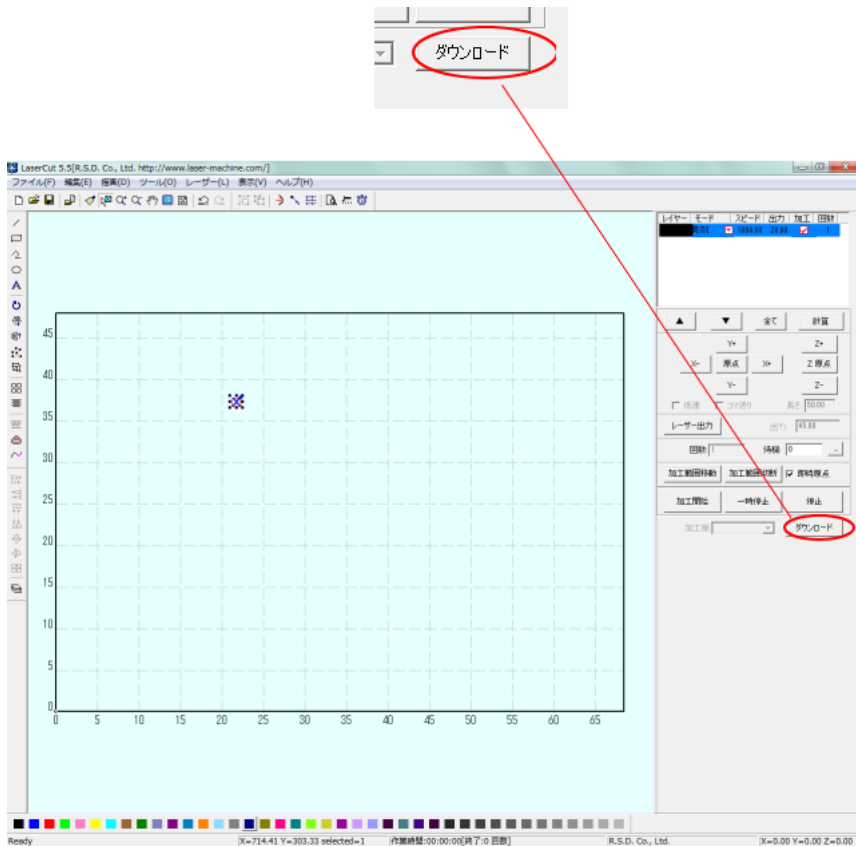
5. データの計算を行う

「計算」ボタンをクリックして下さい。

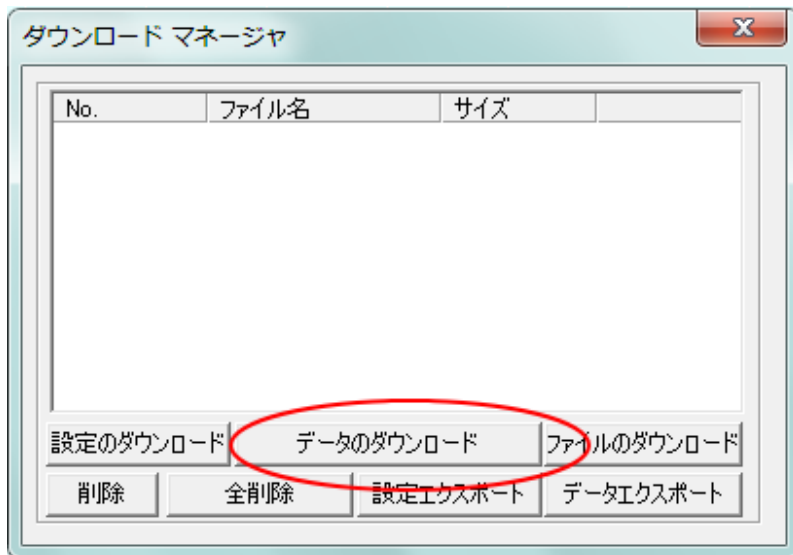


6. データのダウンロードを行う。

制御用パソコンとレーザー加工機が USB ケーブルで接続されている状態で、LaserCut の「ダウンロード」ボタンをクリックします。



「ダウンロードマネージャ」ダイアログが表示されるので「データのダウンロード」をクリックして下さい。

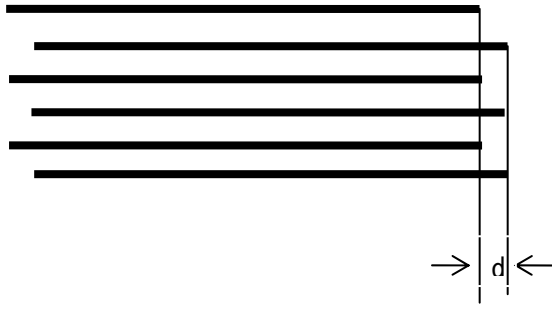


レーザー加工機の操作パネルがZ軸操作モードだったり、メニュー画面の場合は、データのダウンロードは無効になりますので注意して下さい。

7. 加工を行い、ズレを確認する

加工を行います。

彫刻した素材の彫刻した端面を確認し、奇数行と偶数行の際を調べます。



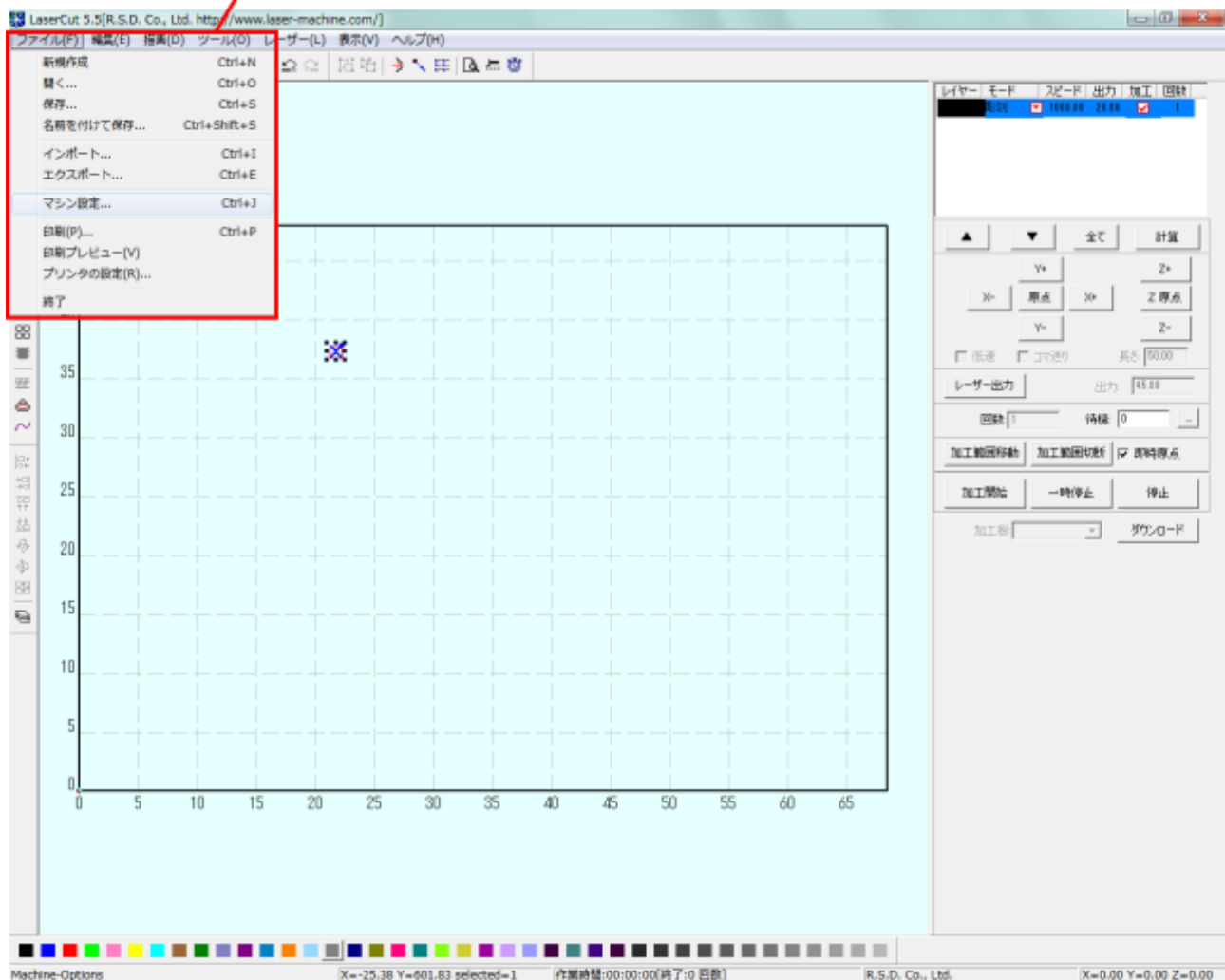
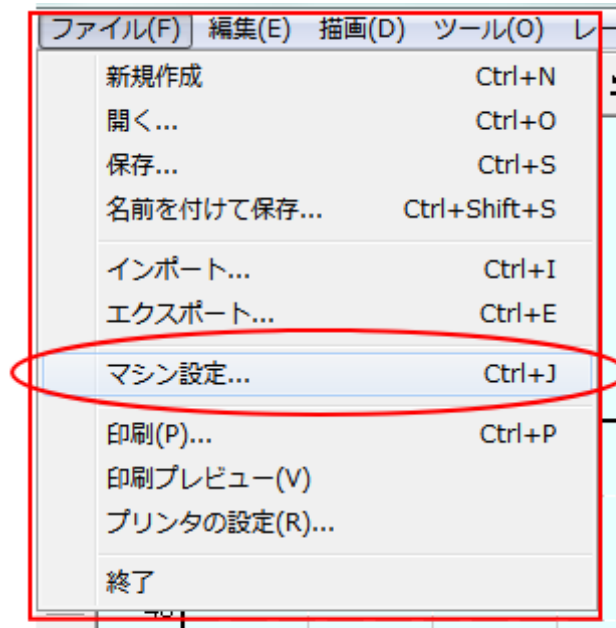
まず開始線のズレ方向を確認します。開始線は、一番下の線です。上図例では、開始線は、二番目の線(ひとつ上)と比較して、右寄りになっています。これはマイナス方向にずれていますので、バックラッシュ補正值はプラスの値にします。

dの値を測定します。仮にdの値が、0.5mmだった場合は、バックラッシュ補正值は「0.5」になります。

逆に、開始線が二番目の線よりも左寄りだった場合は、バックラッシュ補正值は「-0.5」になります。

8. マシン設定のバックラッシュの値を設定する

メニューのマシン設定をクリックして、「マシン設定」ダイアログを表示させ、「彫刻」をクリックします。

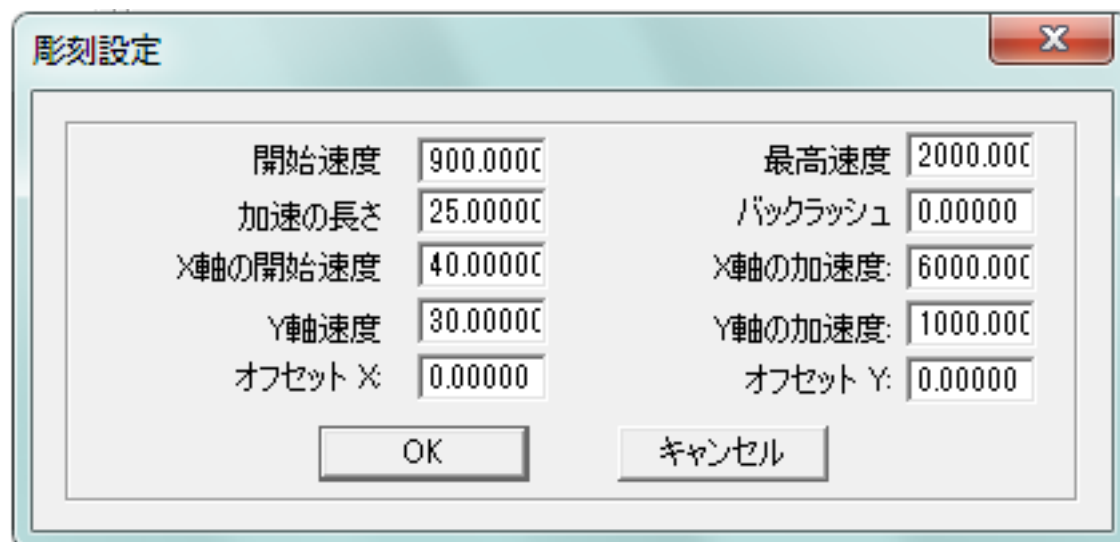
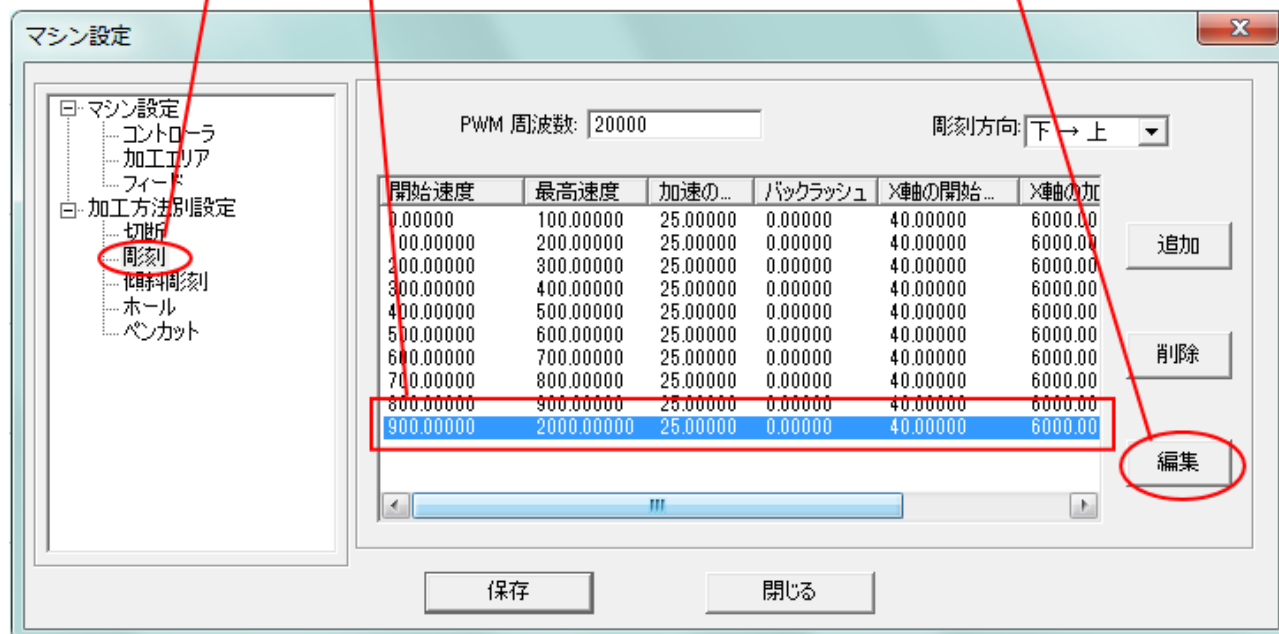


「マシン設定」ダイアログの彫刻をクリックした後、行をクリックして選択状態にします。そして「編集」ボタンをクリックして、「彫刻設定」ダイアログを表示させます。

①「彫刻」をクリックする

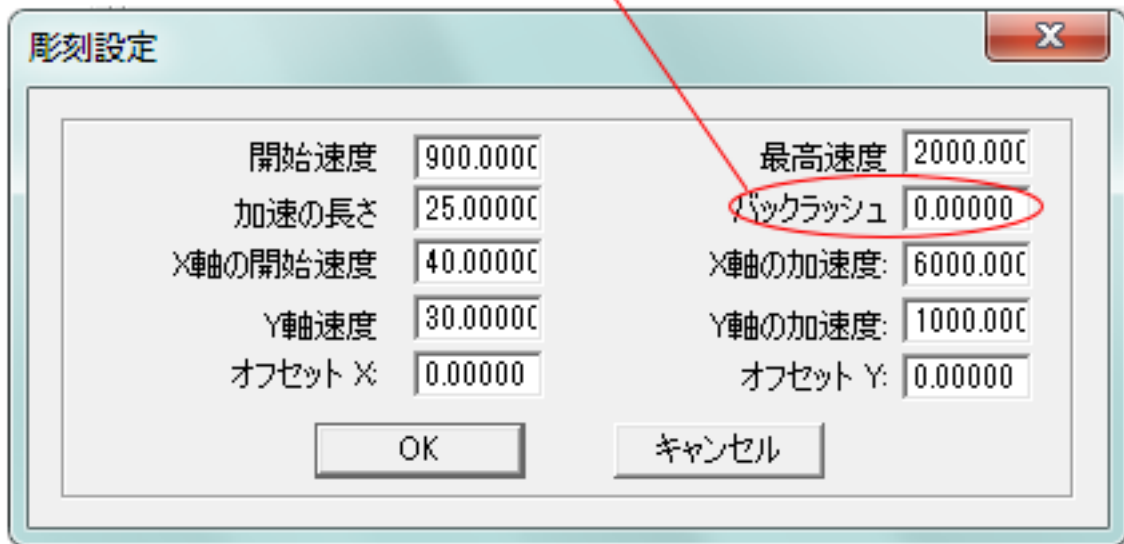
② 一番下の行を選択状態にする

③ 「編集」をクリックする



バックラッシュの「補正值」を入力します。

バックラッシュ補正值を入力する



彫刻設定 dialog box showing various parameters. The 'バックラッシュ' (Backlash) field is highlighted with a red circle and a red arrow pointing to it from the text above.

| | | | |
|---------|----------|---------|-----------|
| 開始速度 | 900.0000 | 最高速度 | 2000.0000 |
| 加速の長さ | 25.00000 | バックラッシュ | 0.00000 |
| X軸の開始速度 | 40.00000 | X軸の加速度 | 6000.000 |
| Y軸速度 | 30.00000 | Y軸の加速度 | 1000.000 |
| オフセット X | 0.00000 | オフセット Y | 0.00000 |

Buttons: OK, キャンセル

設定したら OK をクリックして下さい。

マシン設定ダイアログの「保存」をクリックします。



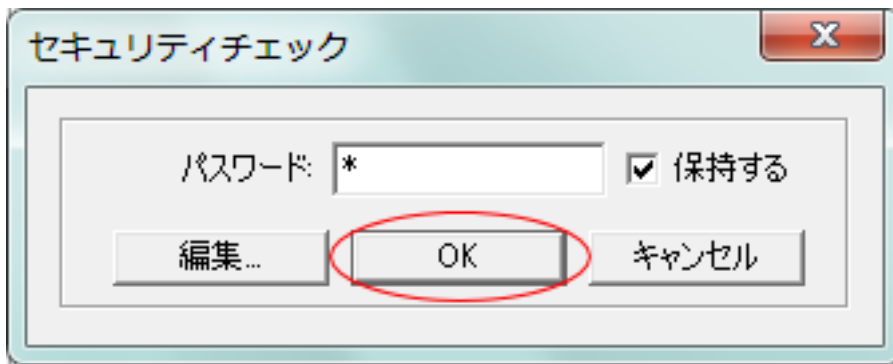
マシン設定 dialog box showing a table of parameters and a '保存' (Save) button highlighted with a red circle.

PWM 周波数: 20000 彫刻方向: 下 → 上

| 開始速度 | 最高速度 | 加速の... | バックラッシュ | X軸の開始... | X軸の加 |
|-----------|------------|----------|---------|----------|---------|
| 0.00000 | 100.00000 | 25.00000 | 0.00000 | 40.00000 | 6000.00 |
| 100.00000 | 200.00000 | 25.00000 | 0.00000 | 40.00000 | 6000.00 |
| 200.00000 | 300.00000 | 25.00000 | 0.00000 | 40.00000 | 6000.00 |
| 300.00000 | 400.00000 | 25.00000 | 0.00000 | 40.00000 | 6000.00 |
| 400.00000 | 500.00000 | 25.00000 | 0.00000 | 40.00000 | 6000.00 |
| 500.00000 | 600.00000 | 25.00000 | 0.00000 | 40.00000 | 6000.00 |
| 600.00000 | 700.00000 | 25.00000 | 0.00000 | 40.00000 | 6000.00 |
| 700.00000 | 800.00000 | 25.00000 | 0.00000 | 40.00000 | 6000.00 |
| 800.00000 | 900.00000 | 25.00000 | 0.00000 | 40.00000 | 6000.00 |
| 900.00000 | 2000.00000 | 25.00000 | 0.50000 | 40.00000 | 6000.00 |

Buttons: 追加, 削除, 編集, 保存, 閉じる

「セキュリティチェック」ダイアログが表示されるので OK をクリックします。



9. バックラッシュの確認

実際に加工を行い、バックラッシュの値の確認を行ってください。ズレがある場合は、再度補正を行う必要があります。

マシン設定の「彫刻」バックラッシュの設定を変更する際は、必ずその都度、「4. 設定のダウンロードを行う」「5. データの計算を行う」「6. データのダウンロードを行う」を実施する必要があります。

バックラッシュが補正されるまで、必要に応じて、何度も行ってください。

10. 各速度設定でのバックラッシュ補正を行う。

前記3~9を繰り返し行い、それぞれの速度設定でのバックラッシュ補正値を設定します。

| マシン設定「彫刻」の設定 | | | 「彫刻の設定」の 彫刻速度 |
|--------------|------|------|------------------|
| 行(上から) | 開始速度 | 最高速度 | |
| 1 | 0 | 100 | 100 |
| 2 | 100 | 200 | 200 |
| 3 | 200 | 300 | 300 |
| 4 | 300 | 400 | 400 |
| 5 | 400 | 500 | 500 |
| 6 | 500 | 600 | 600 |
| 7 | 600 | 700 | 700 |
| 8 | 700 | 800 | 800 |
| 9 | 800 | 900 | 900 |
| 10 | 900 | 2000 | 1000 |

| レイヤー | モード | スピード | 出力 | 加工 | 回数 |
|------|-----|---------|-------|-------------------------------------|----|
| 彫刻 | | 1000.00 | 20.00 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |

ダブルクリック

| マシン設定「彫刻」の設定 | | | 「彫刻の設定」の |
|--------------|------|------|----------|
| 行(上から) | 開始速度 | 最高速度 | 彫刻速度 |
| 1 | 0 | 100 | 100 |
| 2 | 100 | 200 | 200 |
| 3 | 200 | 300 | 300 |
| 4 | 300 | 400 | 400 |
| 5 | 400 | 500 | 500 |
| 6 | 500 | 600 | 600 |
| 7 | 600 | 700 | 700 |
| 8 | 700 | 800 | 800 |
| 9 | 800 | 900 | 900 |
| 10 | 900 | 2000 | 1000 |

彫刻の設定

彫刻速度: 1000.00 レーザー出力: 20.00

走査間隔: 0.50000 拡張スケール 30

双方向彫刻 エア 詳細

OK キャンセル

マシン設定

PWM 周波数: 20000 彫刻方向: 下 → 上

| 開始速度 | 最高速度 | 加速の... | バックラッシュ | X軸の開始... | X軸の加 |
|-----------|------------|----------|---------|----------|---------|
| 0.00000 | 100.00000 | 25.00000 | 0.25000 | 40.00000 | 6000.00 |
| 100.00000 | 200.00000 | 25.00000 | 0.25000 | 40.00000 | 6000.00 |
| 200.00000 | 300.00000 | 25.00000 | 0.25000 | 40.00000 | 6000.00 |
| 300.00000 | 400.00000 | 25.00000 | 0.25000 | 40.00000 | 6000.00 |
| 400.00000 | 500.00000 | 25.00000 | 0.28000 | 40.00000 | 6000.00 |
| 500.00000 | 600.00000 | 25.00000 | 0.34000 | 40.00000 | 6000.00 |
| 600.00000 | 700.00000 | 25.00000 | 0.38000 | 40.00000 | 6000.00 |
| 700.00000 | 800.00000 | 25.00000 | 0.42000 | 40.00000 | 6000.00 |
| 800.00000 | 900.00000 | 25.00000 | 0.47000 | 40.00000 | 6000.00 |
| 900.00000 | 2000.00000 | 25.00000 | 0.50000 | 40.00000 | 6000.00 |

バックラッシュ補正值

追加 削除 編集

保存 閉じる

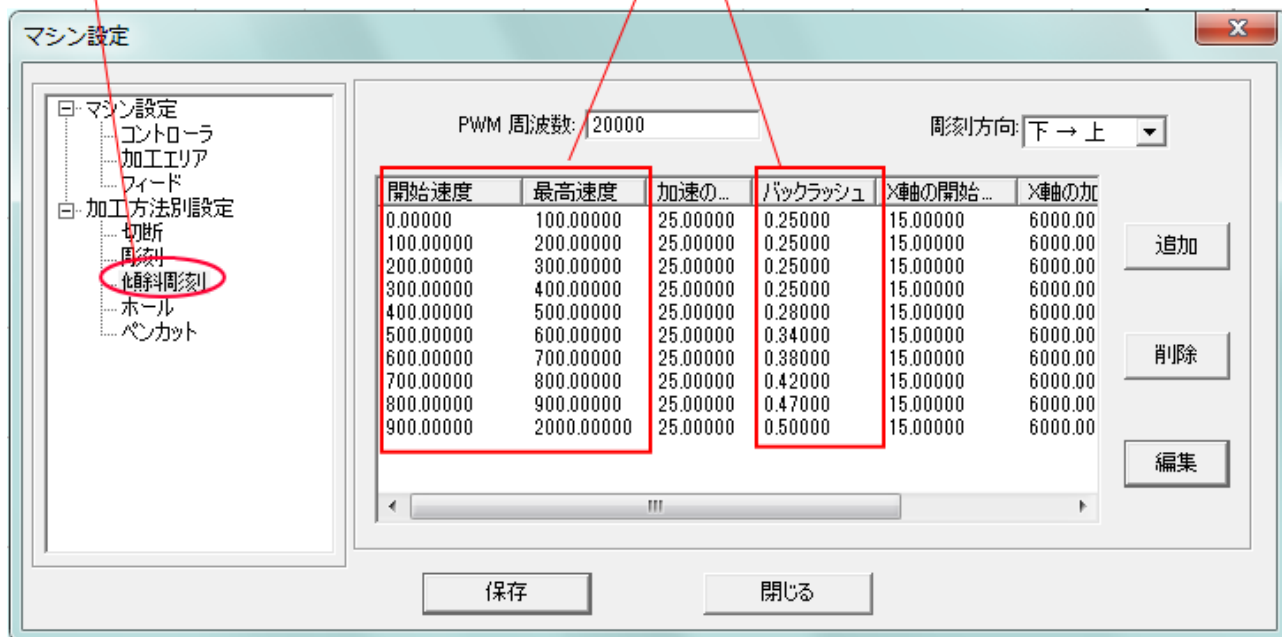
機体により、バックラッシュ補正值は、上図とは異なります。マイナスの値になる場合もあります。あるいはすべてゼロの場合もあります。

12 傾斜彫刻の設定を行う。

彫刻のバックラッシュの設定が終わったら、「傾斜彫刻」の設定を行います。
傾斜彫刻のバックラッシュ補正値は、「彫刻」で設定したものと同一にします。

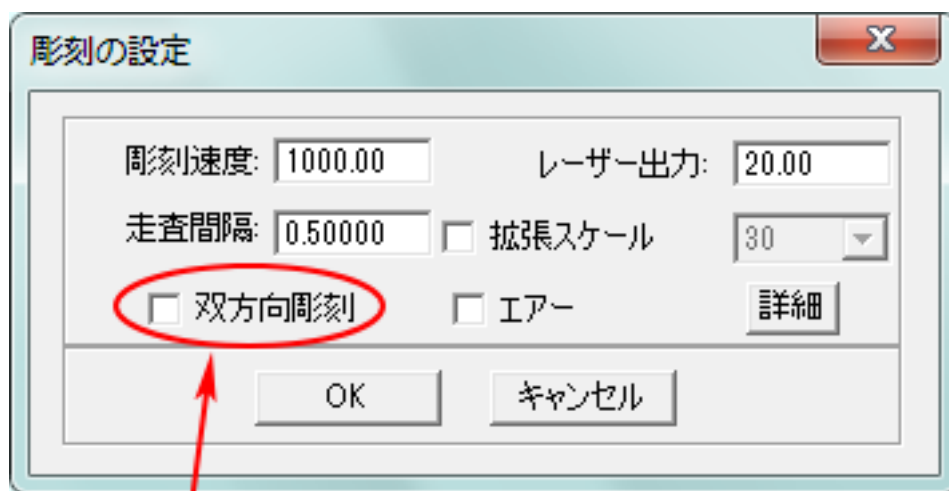
① 傾斜彫刻をクリックする

② 彫刻の設定と同一にする



13. 最も有効なバックラッシュ対策

最も確実な方法は、双方向彫刻を OFF にすることです。しかしこの場合、加工時間は、双方向彫刻が ON の場合に比べて約 2 倍になるため、生産性は低下します。



「双方向彫刻」のチェックを外す