

## 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。

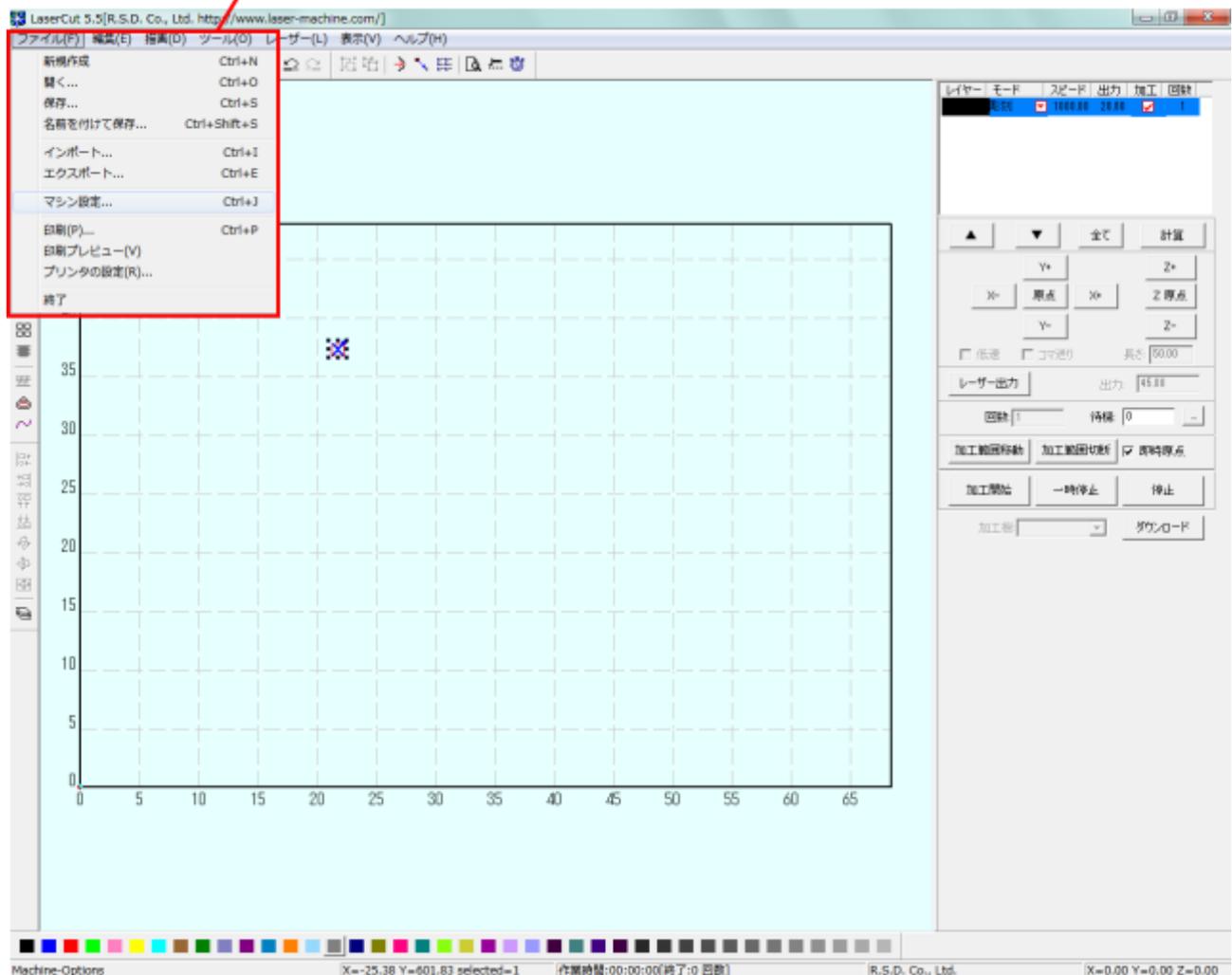
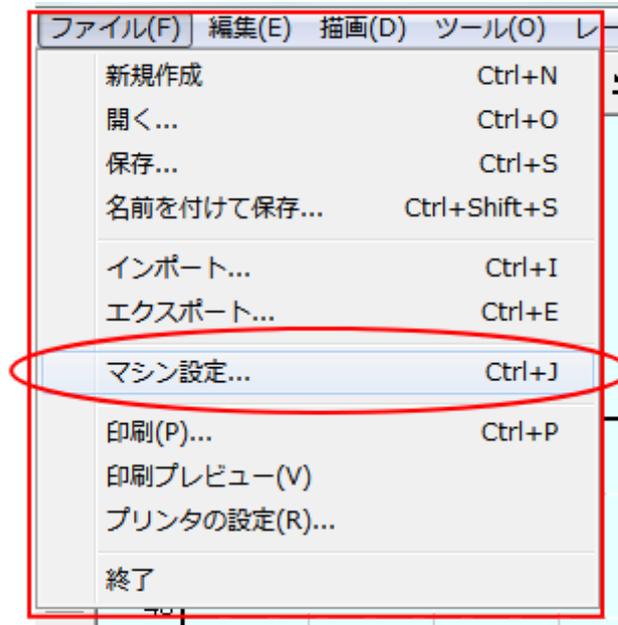
また、より精度の高いバックラッシュ補正は、彫刻、傾斜彫刻時の加工品質を向上させます。

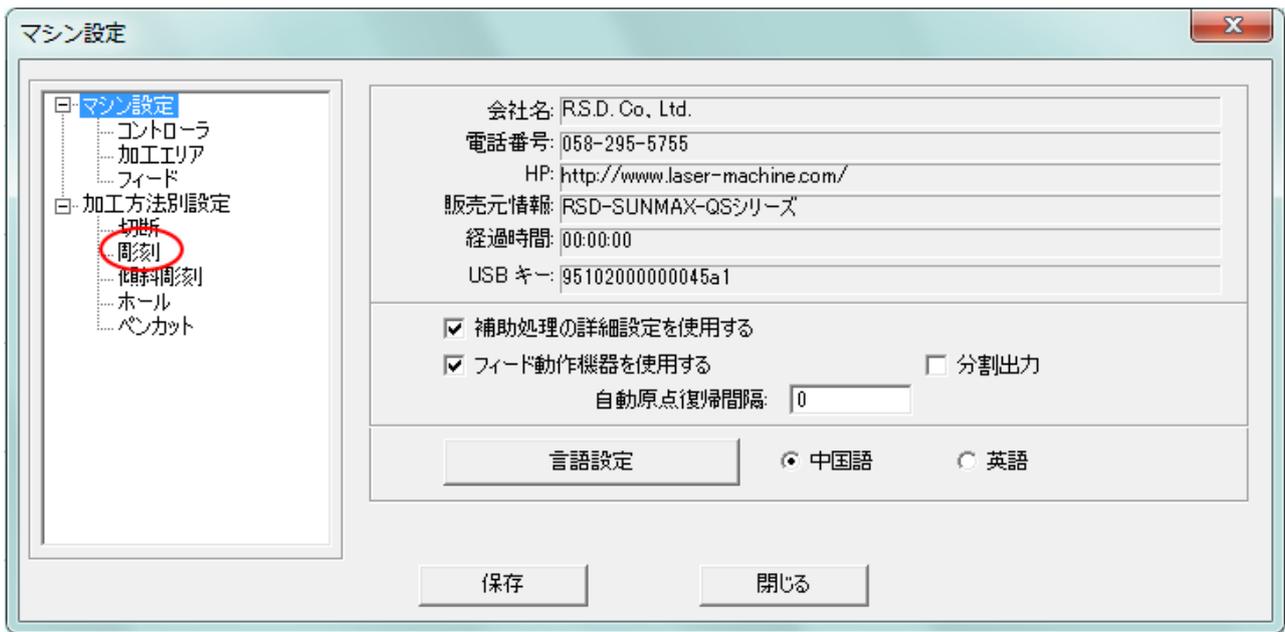
バックラッシュは、LaserCutのマシン設定ダイアログより設定することにより、補正できます。本マニュアルは、バックラッシュの設定の方法を説明します。

※ 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。

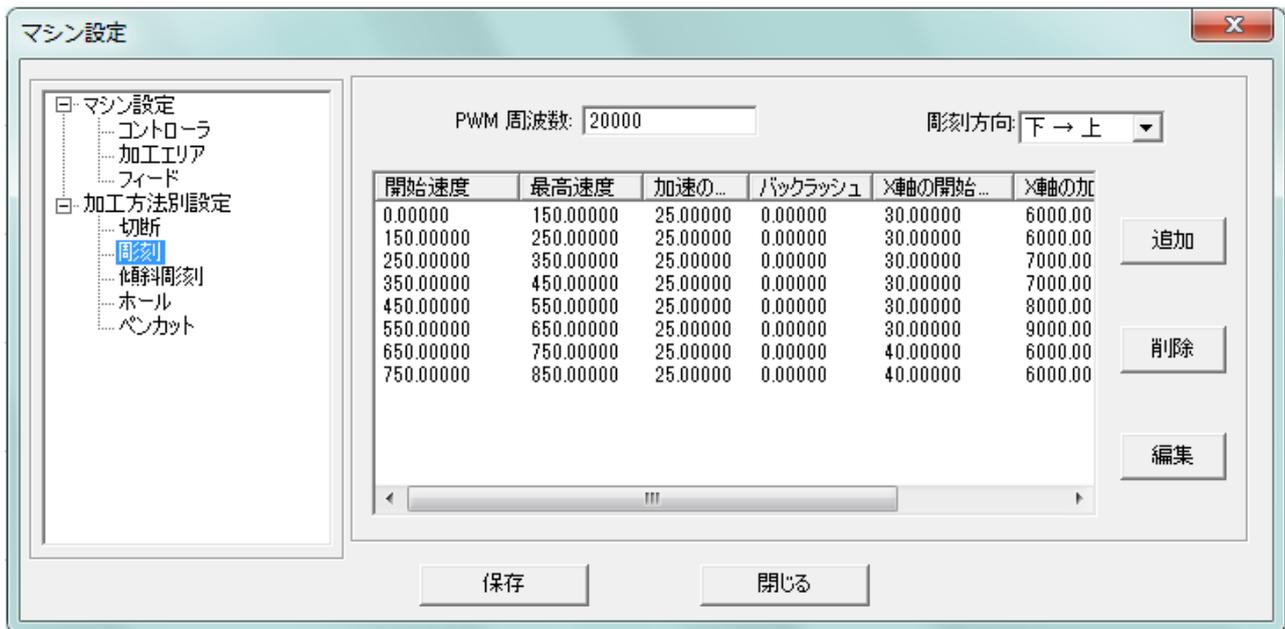
## 1. マシン設定のバックラッシュの値を削除する

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。





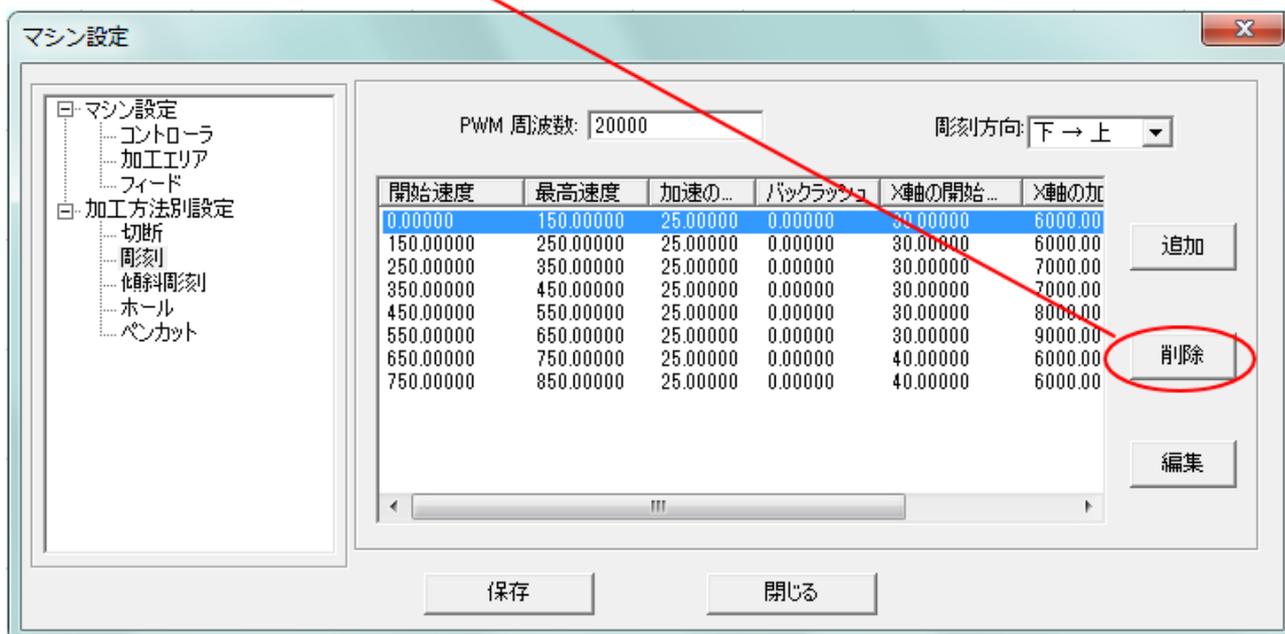
「彫刻」をクリックする



※ 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。

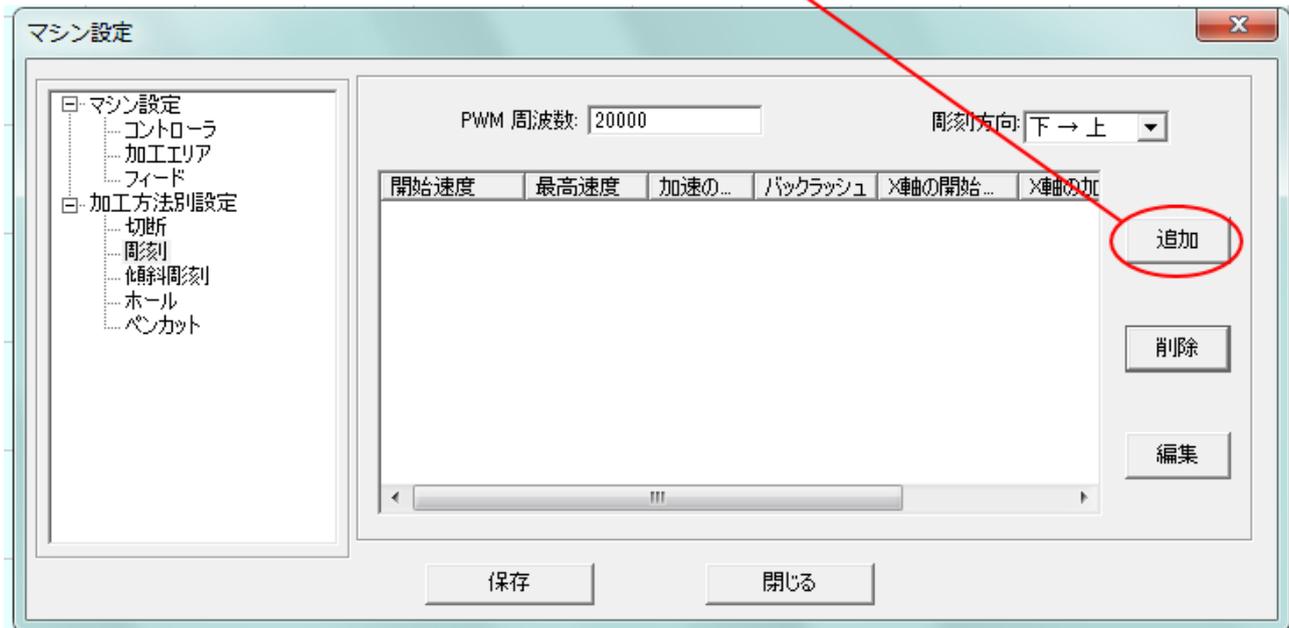
1行を選択して、削除ボタンをクリックするとこを繰り返す



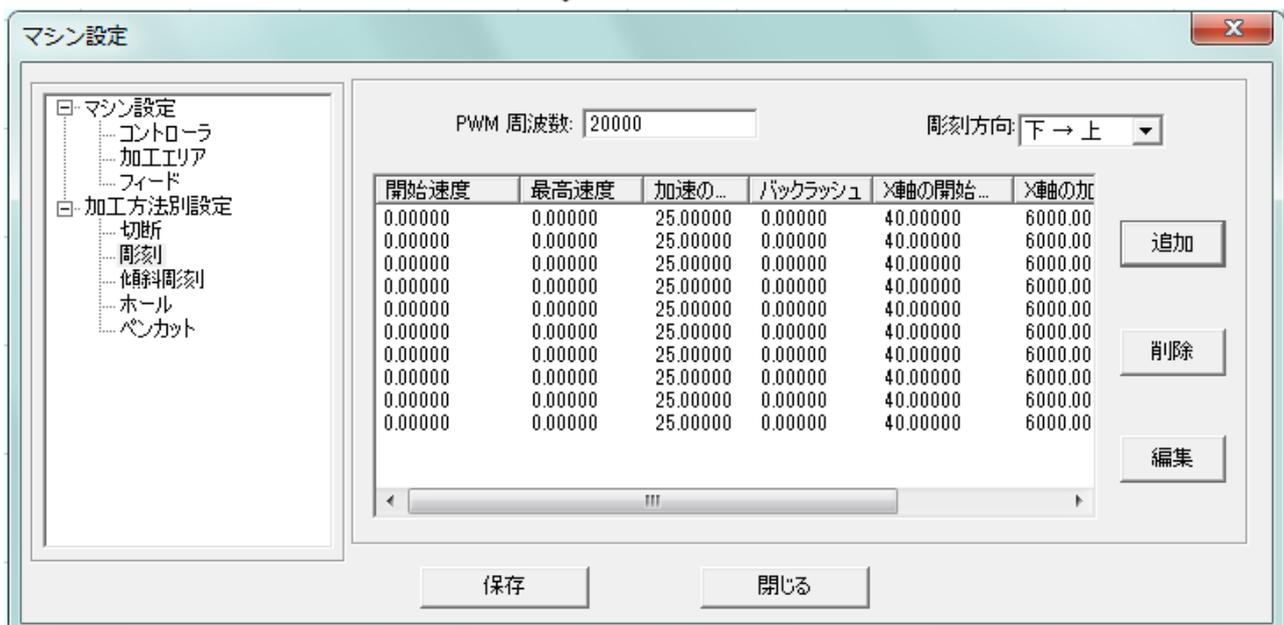
## 2. バックラッシュの設定を追加する

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



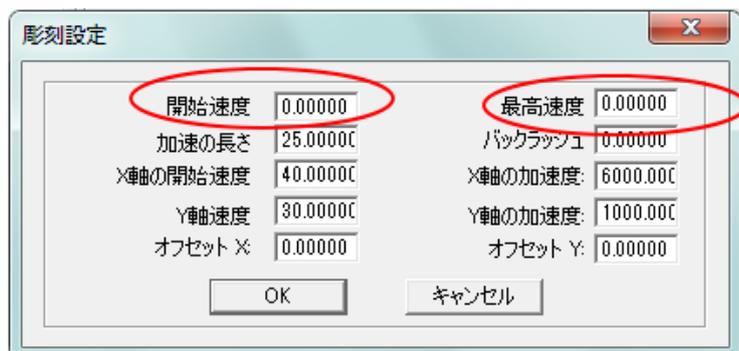
10回クリックすると、10行になります



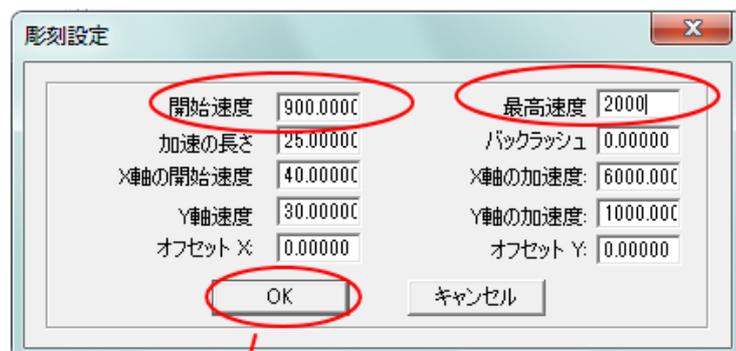
一番下の行をクリックして、選択状態(青色反転)にして「編集」ボタンをクリックします。



「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

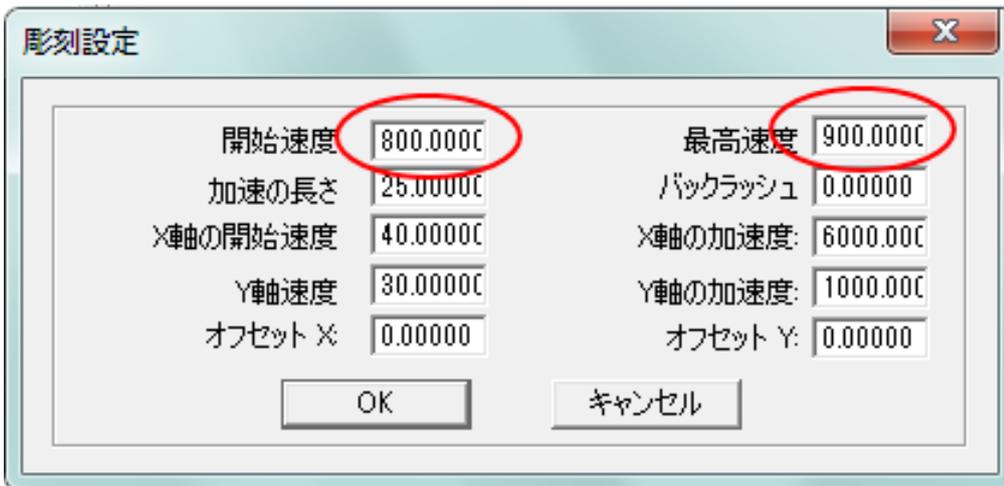


設定したらOKをクリックする

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。

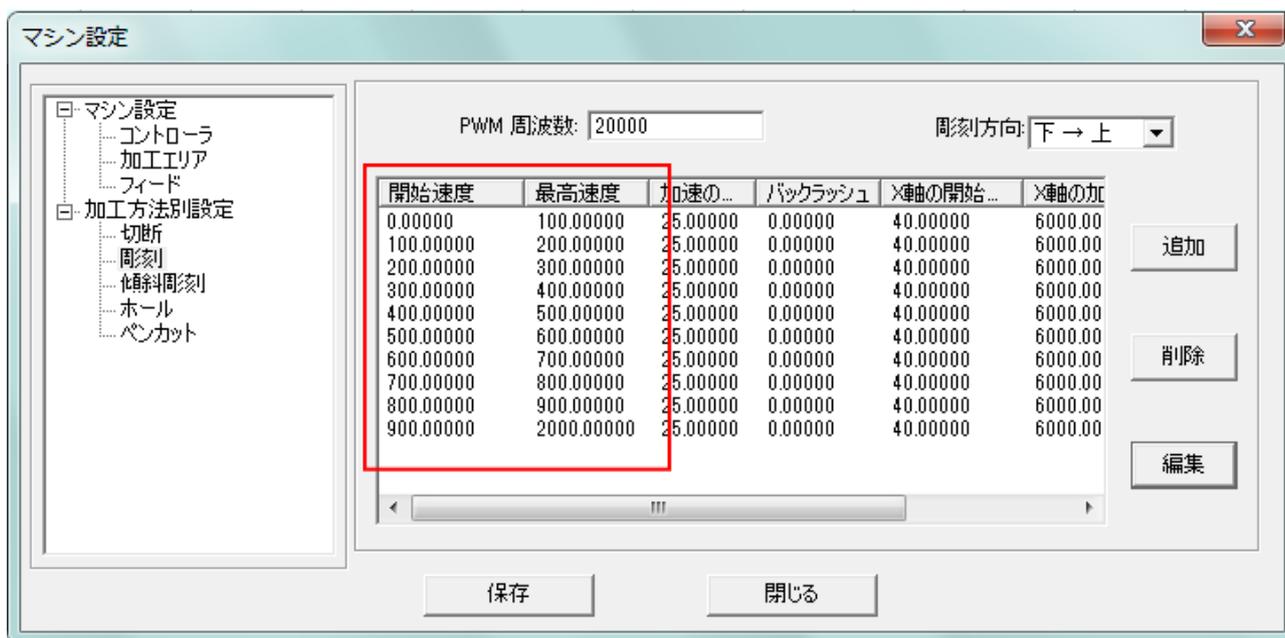


この作業を繰り返して、すべての行の開始速度と最高速度を設定します。

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

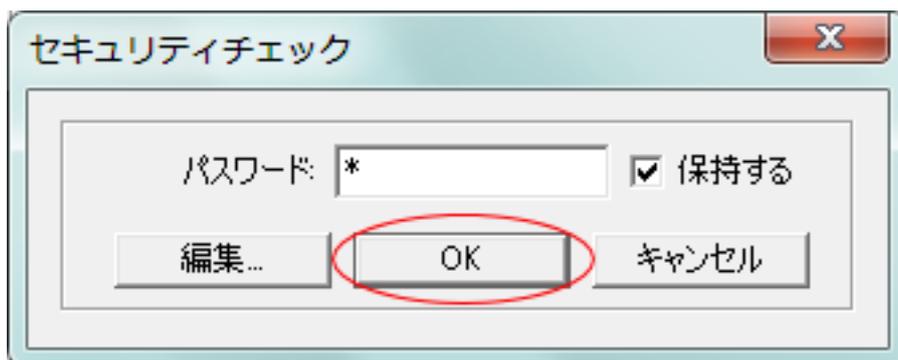
すべての設定が終わると、下図のような設定になります。



すべての設定が終わったら、「保存」をクリックします。

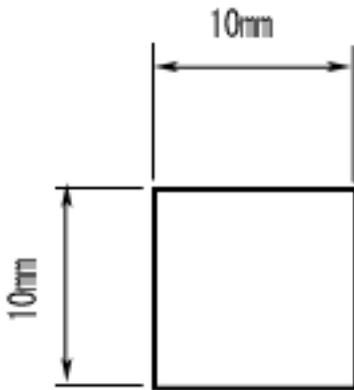


「セキュリティチェック」ダイアログが表示されるので、OK をクリックします

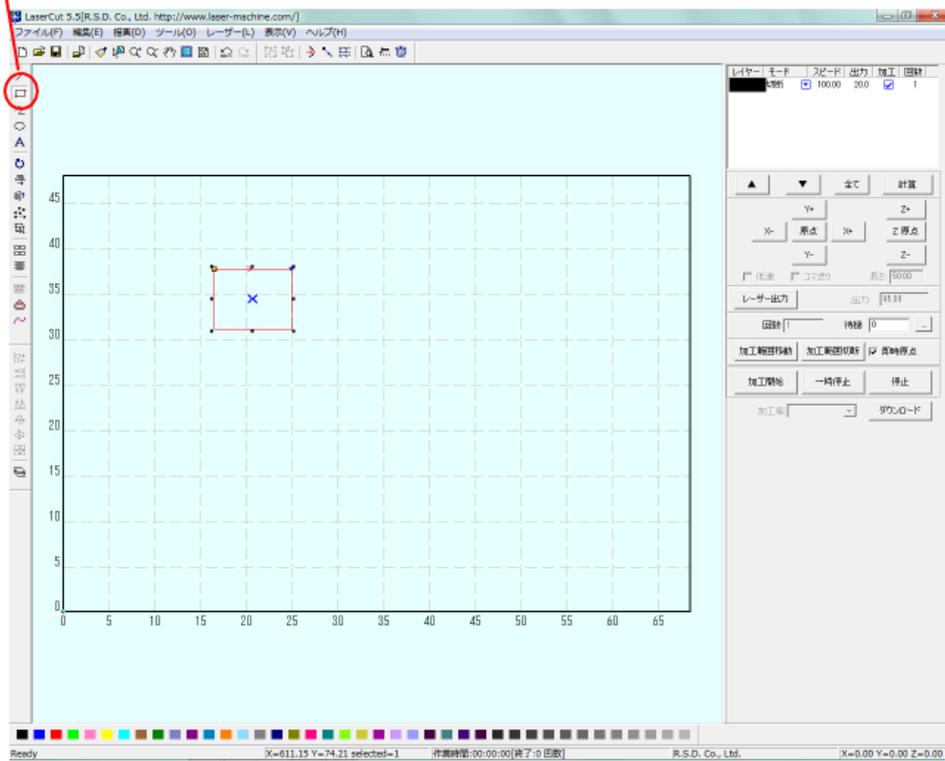


### 3. LaserCutで彫刻データを作成します。

データは下記のように作成してください。

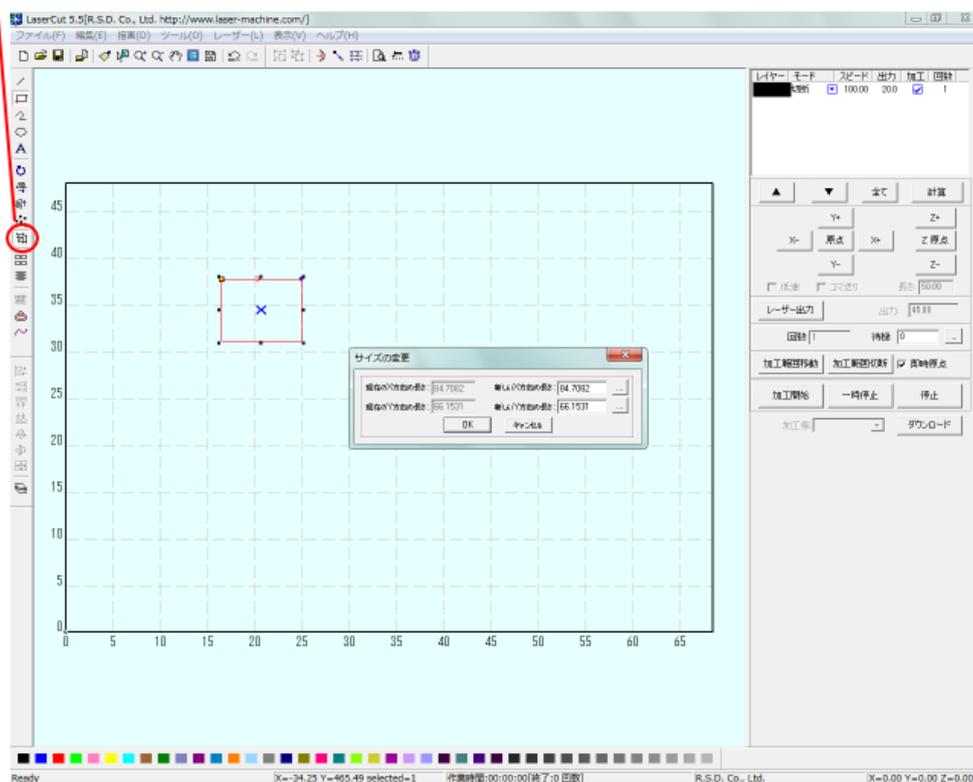


 「四角形」ボタンをクリックして四角形オブジェクトを作成します

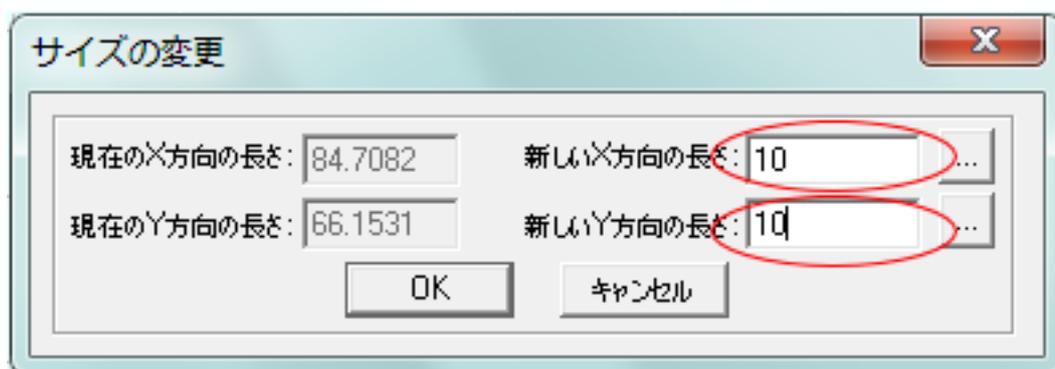




「選択オブジェクトのサイズ変更」ボタンをクリックします

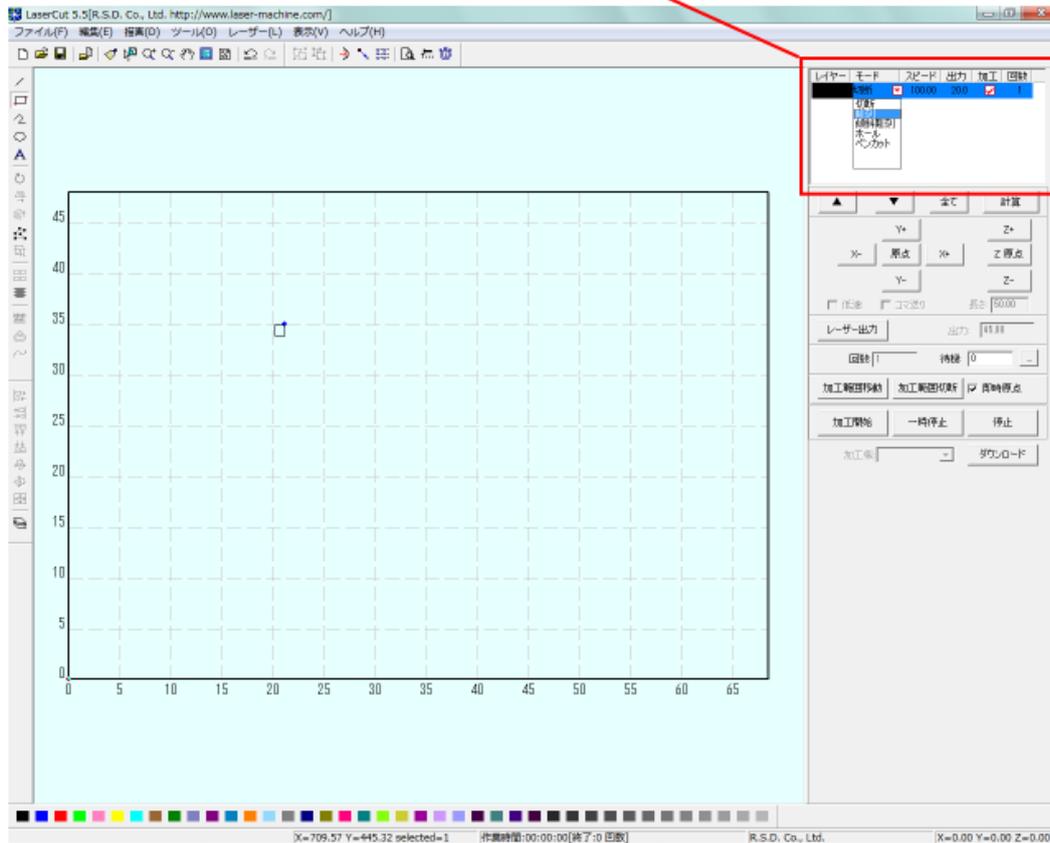
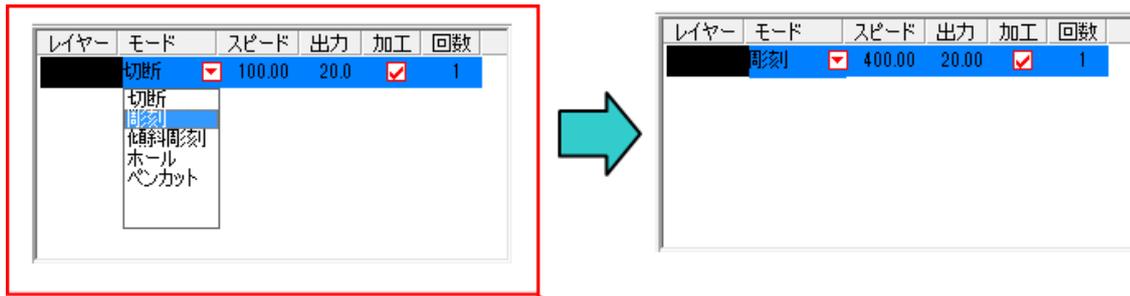


「サイズの変更」ダイアログが表示されるので、「新しいX方向の長さ」および「新しいY方向の長さ」をそれぞれ 10 [mm] に設定します。



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。



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

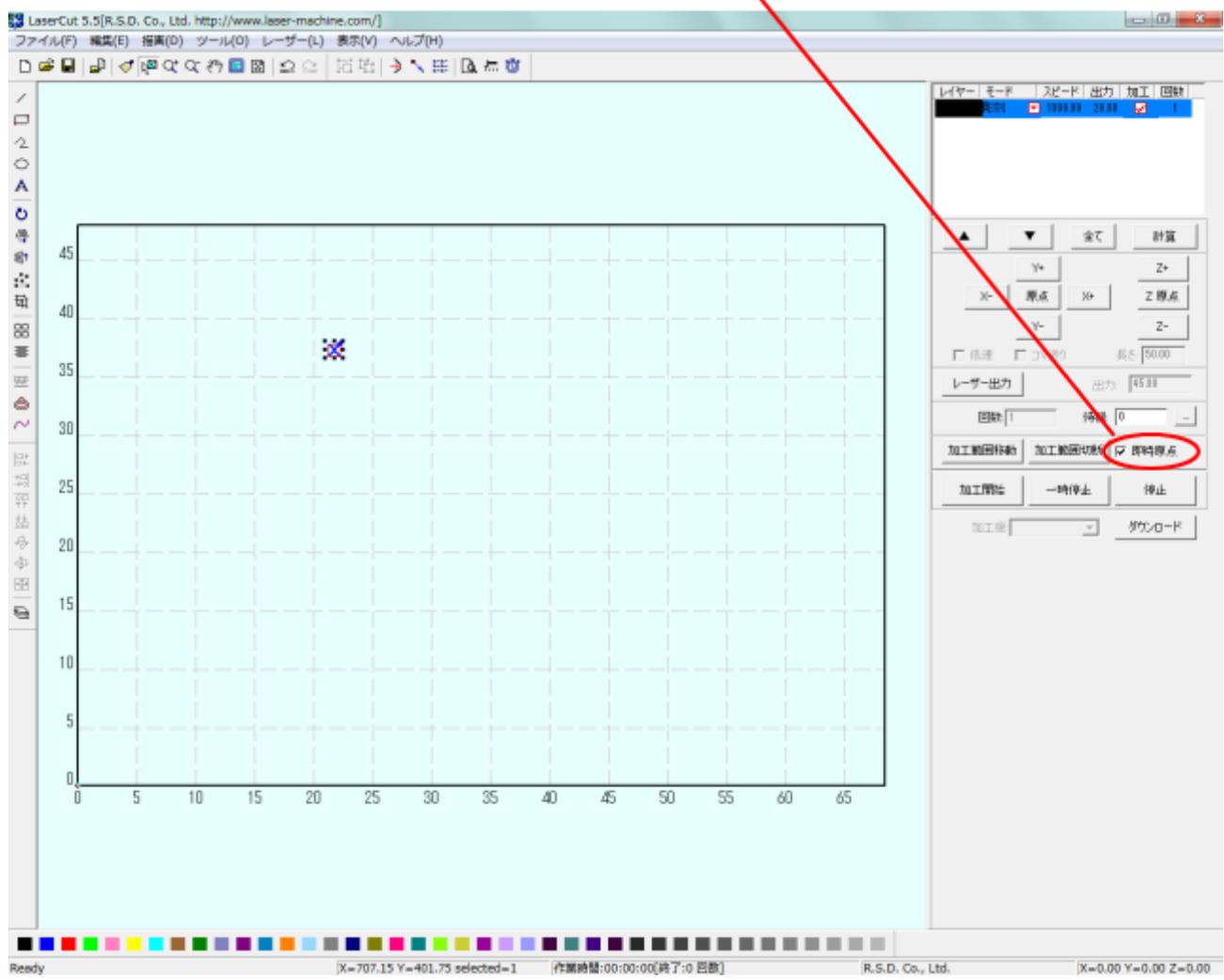
拡張スケール OFF

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。



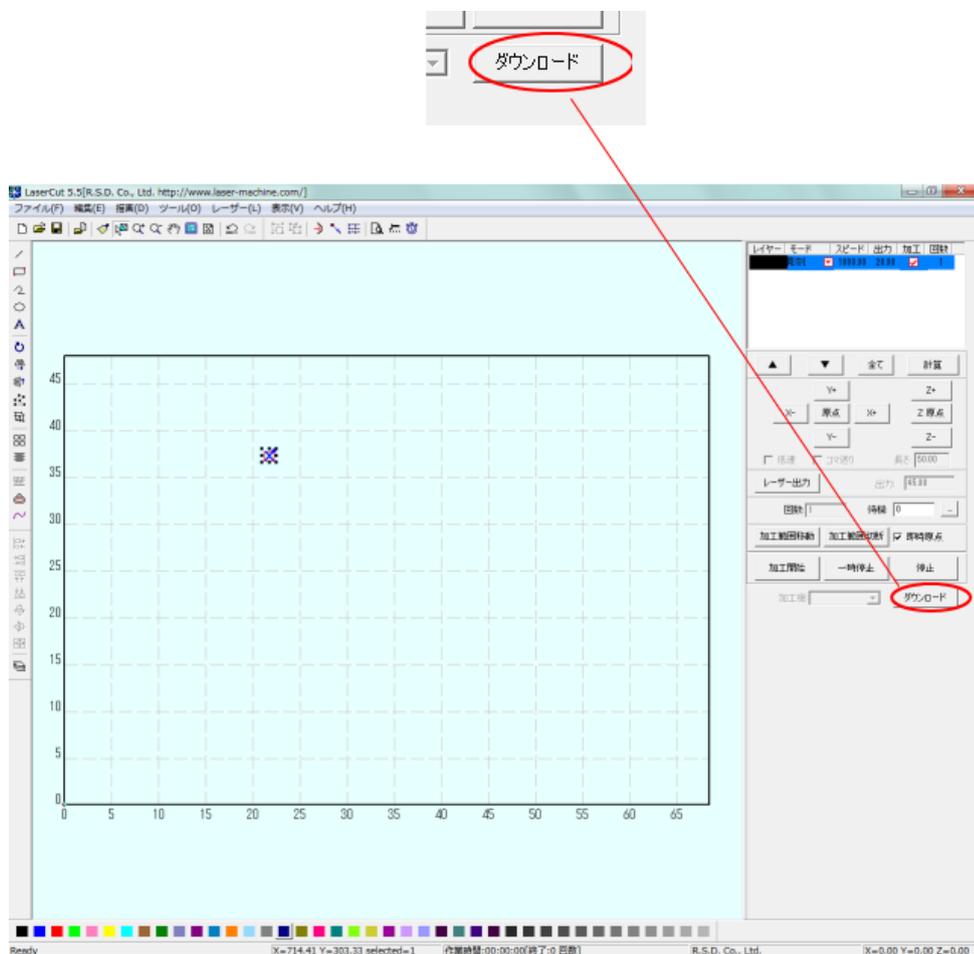
「即時原点」のチェックを入れる



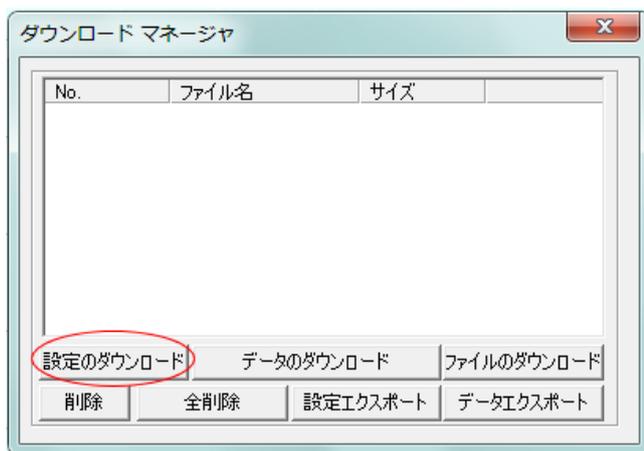
これでデータの作成は終わりです。

#### 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。



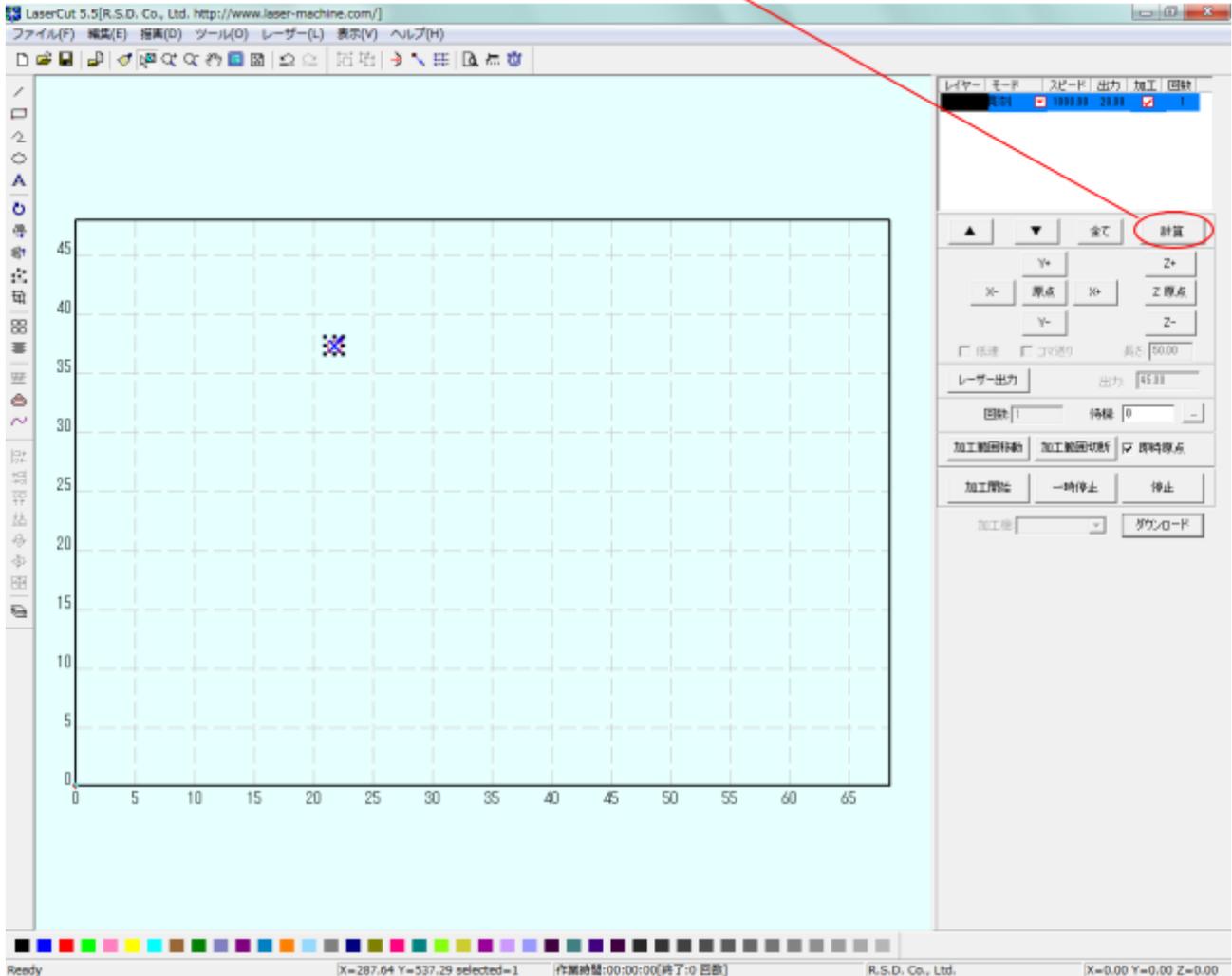
「ダウンロードマネージャ」ダイアログが表示されるので「設定のダウンロード」をクリックして下さい。



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。

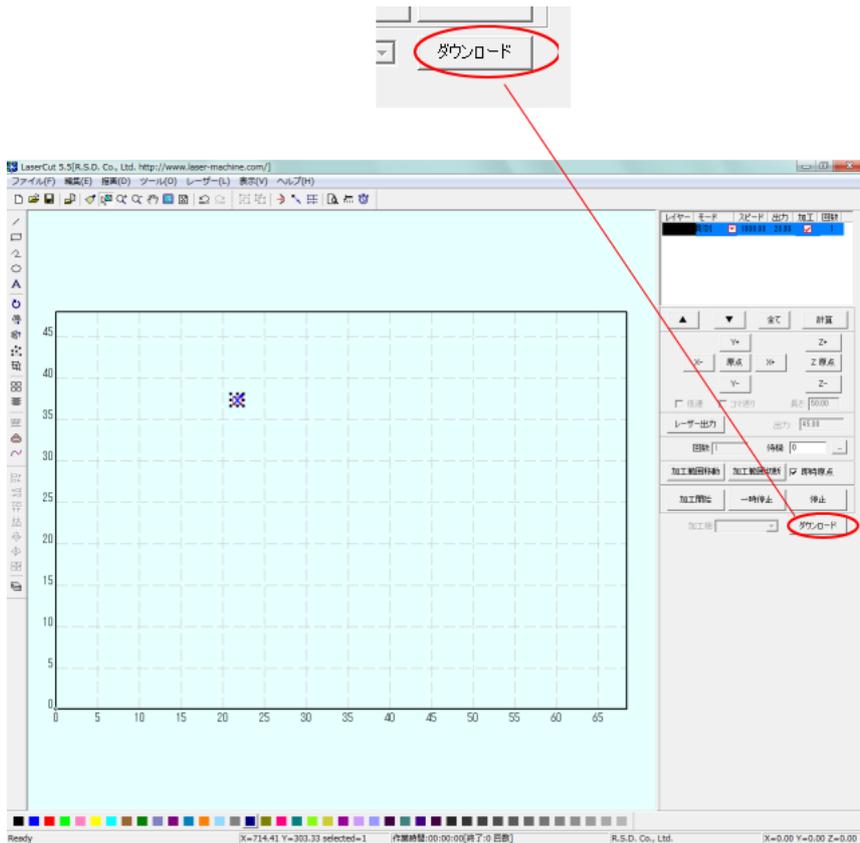
## 5. データの計算を行う

「計算」ボタンをクリックして下さい。

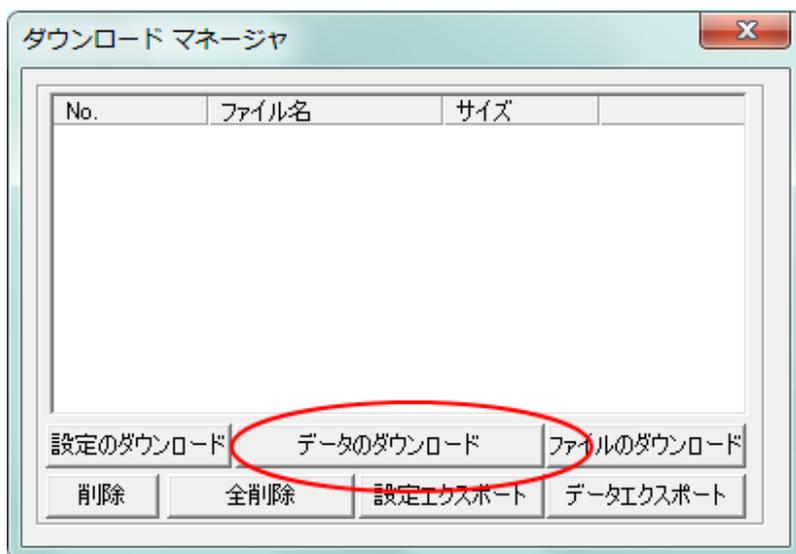


## 6. データのダウンロードを行う。

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。

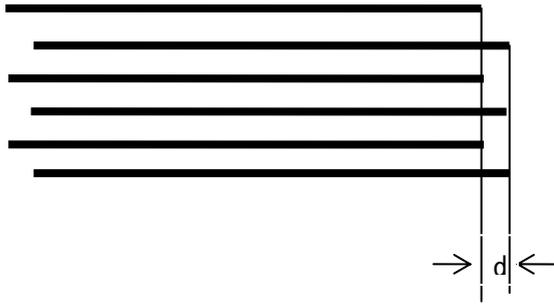


レーザー加工機の操作パネルがZ軸操作モードだったり、メニュー画面の場合は、データのダウンロードは無効になりますので注意して下さい。

## 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。



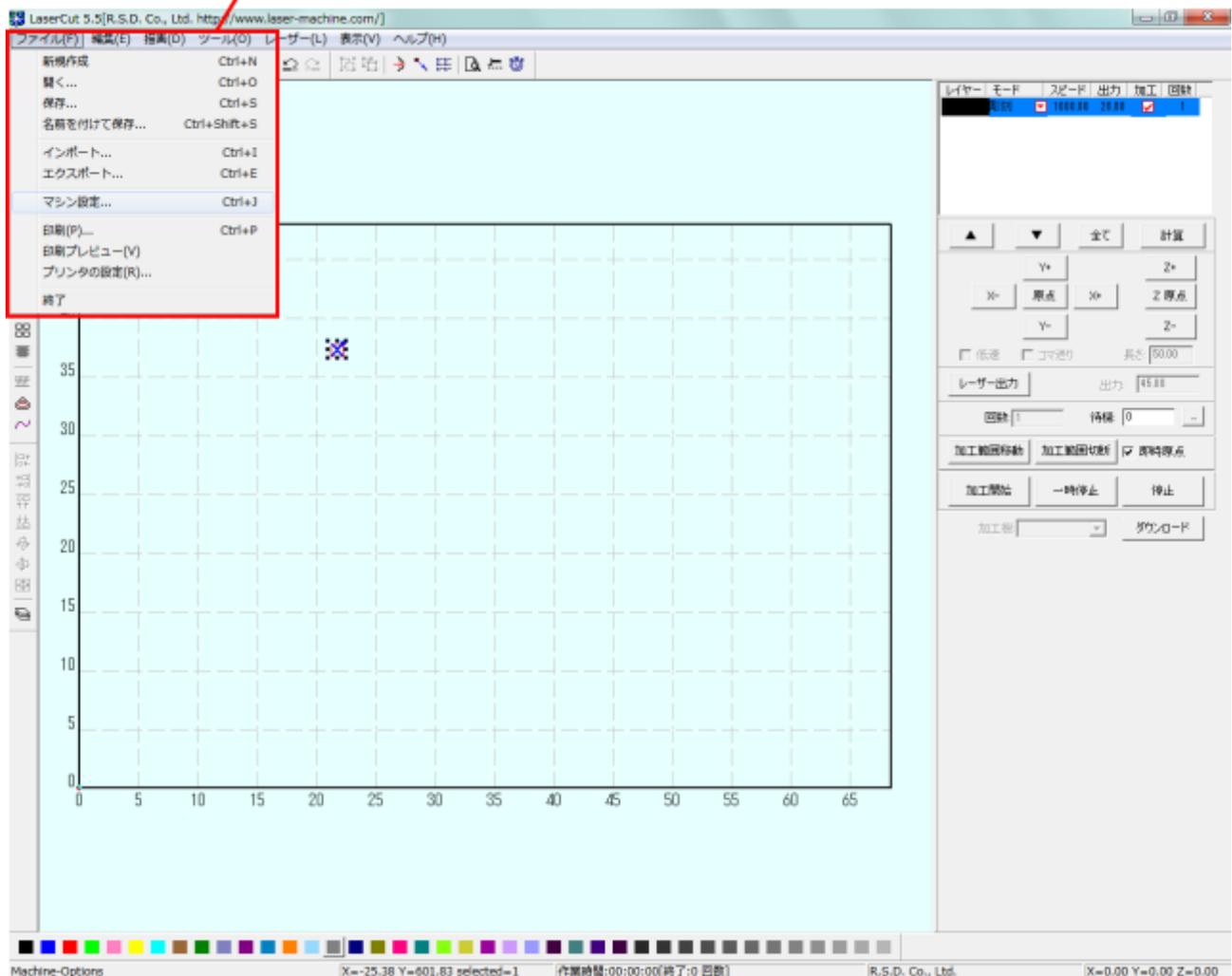
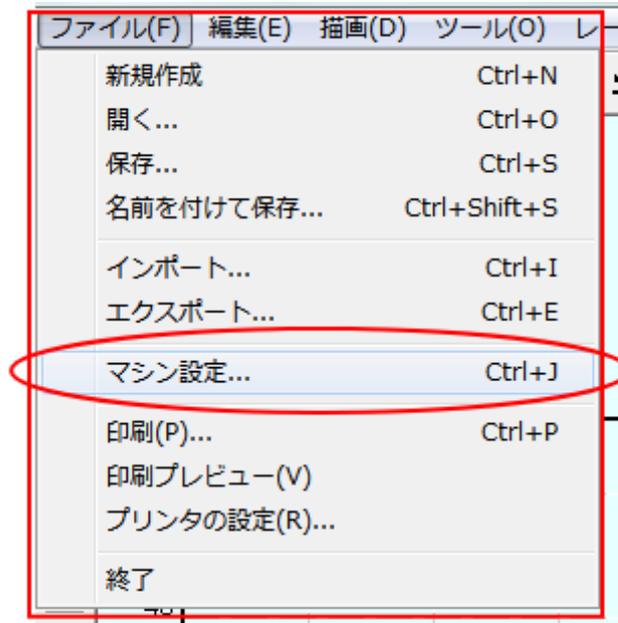
まず開始線のズレ方向を確認します。開始線は、一番下の線です。上図例では、開始線は、二番目の線(ひとつ上)と比較して、右寄りになっています。これはマイナス方向にずれていますので、バックラッシュ補正值はプラスの値にします。

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。

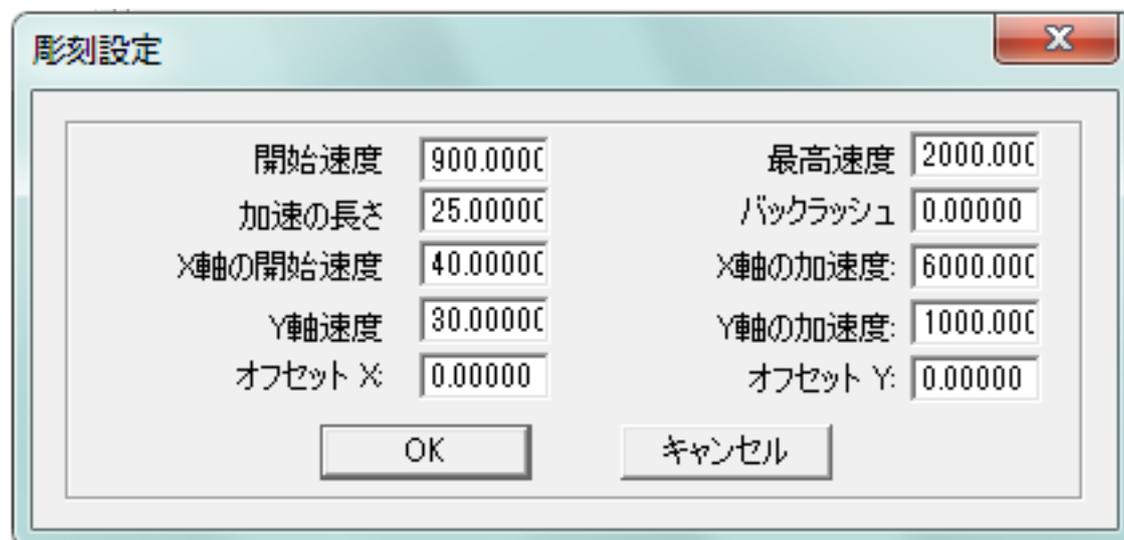
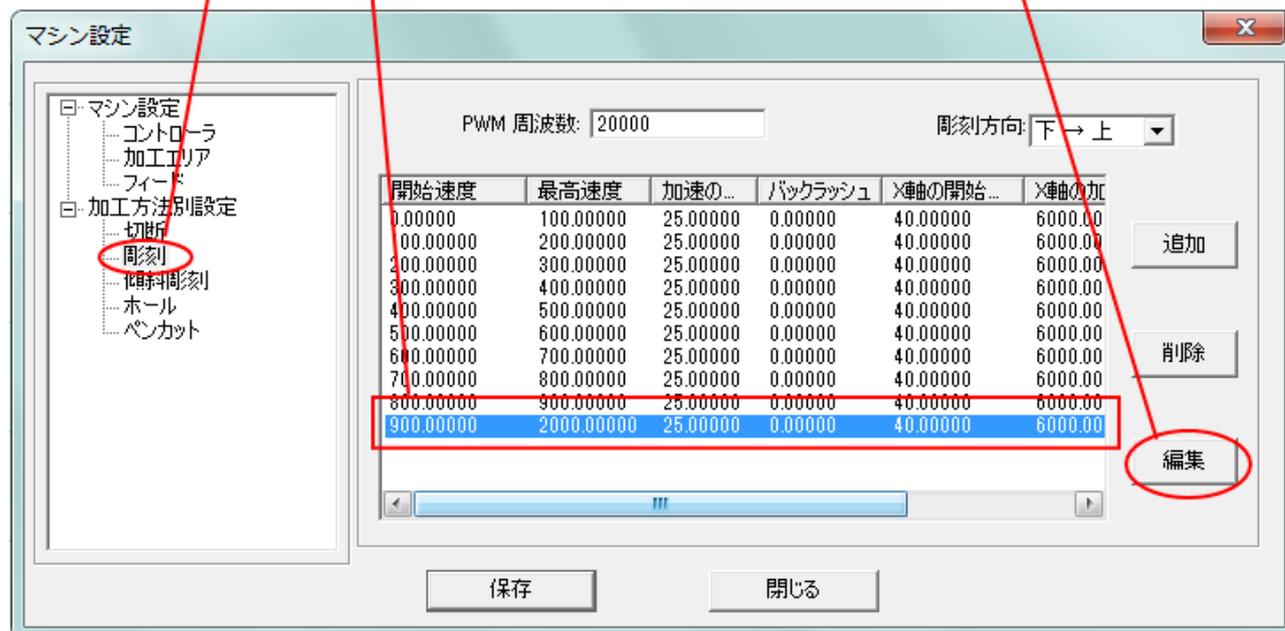


「マシン設定」ダイアログの彫刻をクリックした後、行をクリックして選択状態にします。そして「編集」ボタンをクリックして、「彫刻設定」ダイアログを表示させます。

①「彫刻」をクリックする

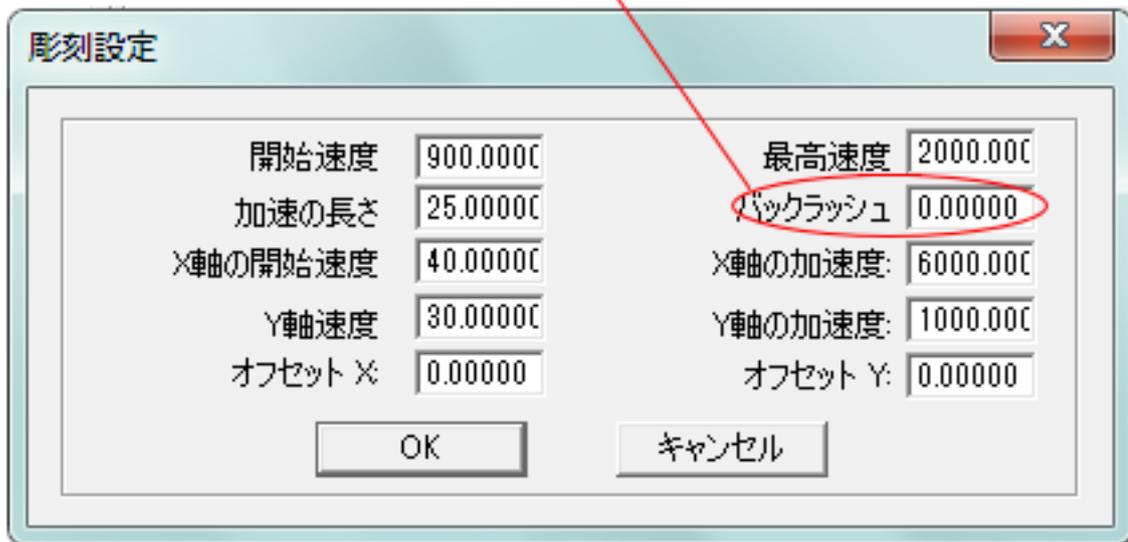
② 一番下の行を選択状態にする

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 circled in red, and a red arrow points 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。



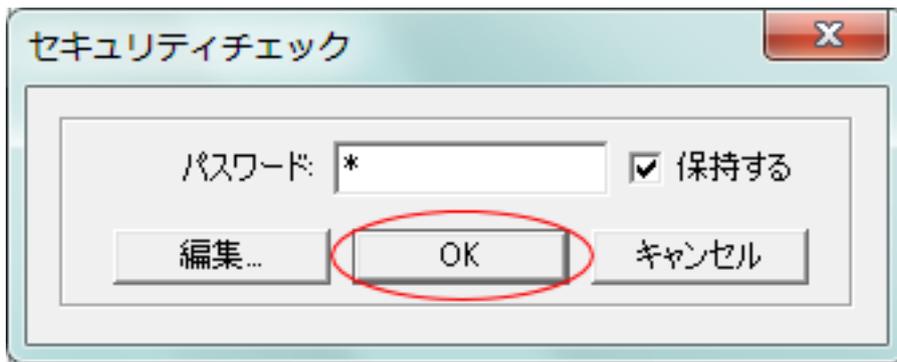
マシン設定 dialog box showing a table of parameters and a '保存' (Save) button circled in red.

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

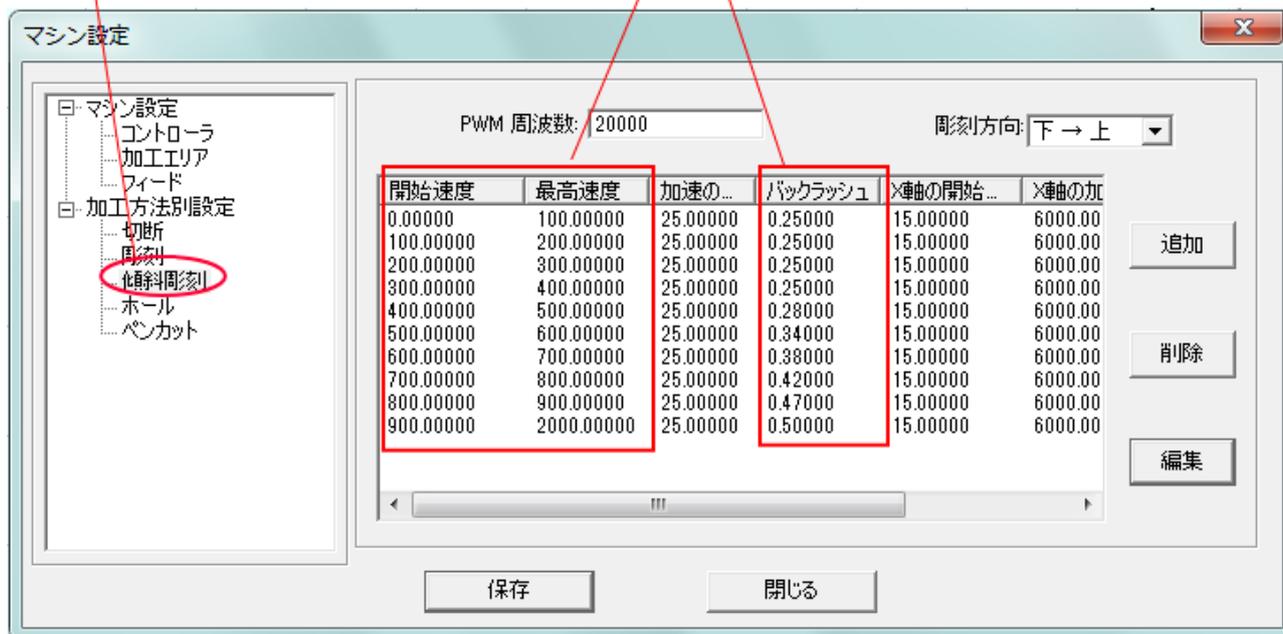
機体により、バックラッシュ補正值は、上図とは異なります。マイナスの値になる場合もあります。あるいはすべてゼロの場合もあります。

## 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。

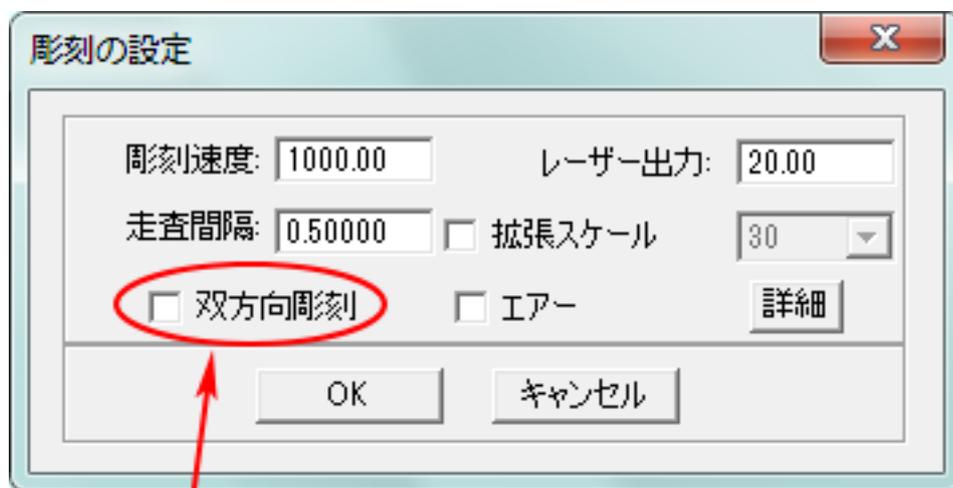
① 傾斜彫刻をクリックする

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