

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。

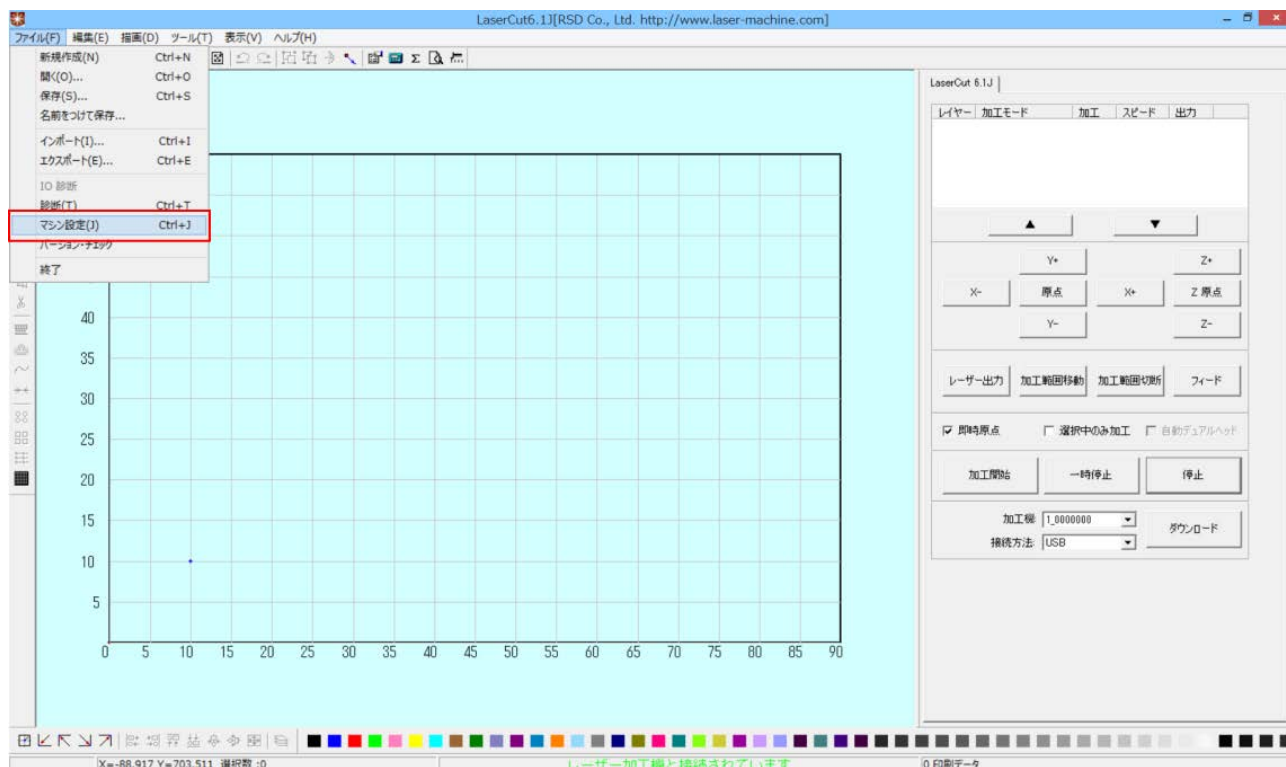
また、より精度の高いバックラッシュ補正は、彫刻、傾斜彫刻時の加工品質を向上させます。

バックラッシュは、LaserCut6J 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。

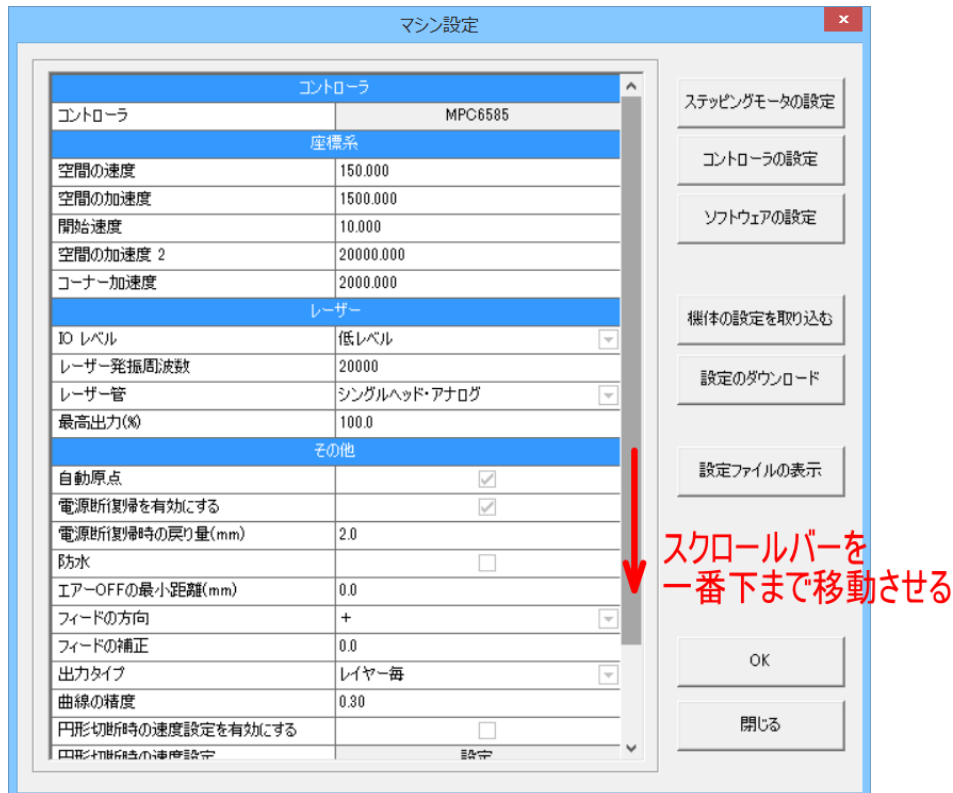
※ 以下、手順・設定に従ってください。手順・設定が異なると、正しく補正できない場合があります。

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。



「マシン設定」ダイアログが表示されたら、スクロールバーを一番下まで移動させます。



「彫刻設定」の設定をクリックします。

マシン設定	
空間の加速度	1500.000
開始速度	10.000
空間の加速度 2	20000.000
コーナー加速度	2000.000
レーザー	
IO レベル	低レベル
レーザー発振周波数	20000
レーザー管	シングルヘッド・アナログ
最高出力(%)	100.0
その他	
自動原点	☒
電源断復帰を有効にする	☒
電源断復帰時の戻り量(mm)	2.0
防水	☐
エア-OFFの最小距離(mm)	0.0
フィードの方向	+
フィードの補正	0.0
出力タイプ	レイヤー毎
曲線の精度	0.30
円形切削時の速度設定を有効にする	☐
円形切削時の速度設定	設定
X方向を固定する	☐
彫刻設定	設定
体積彫刻設定	設定

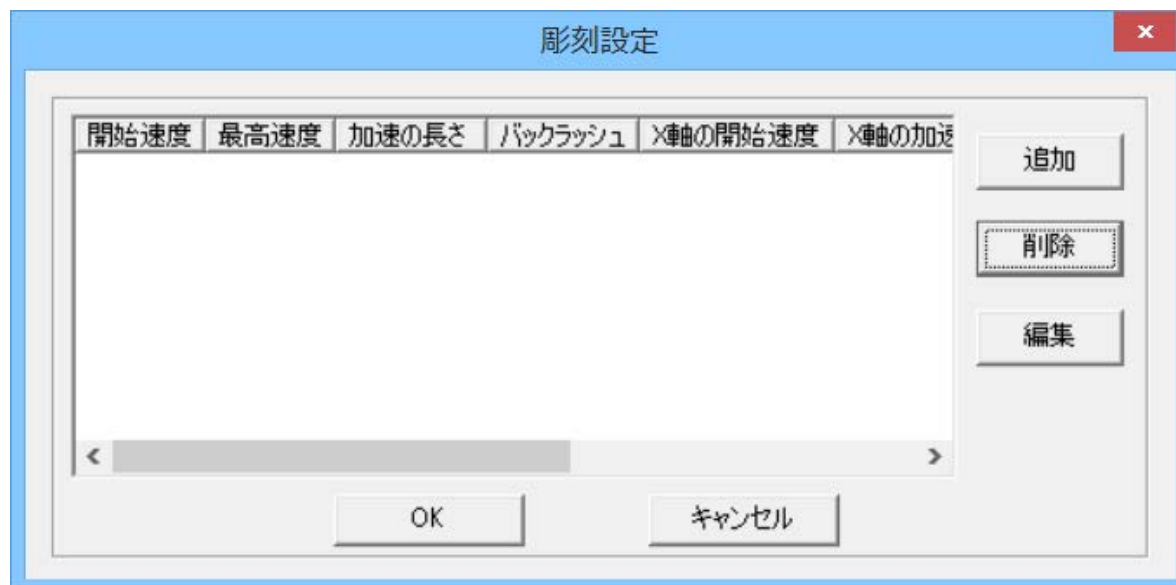
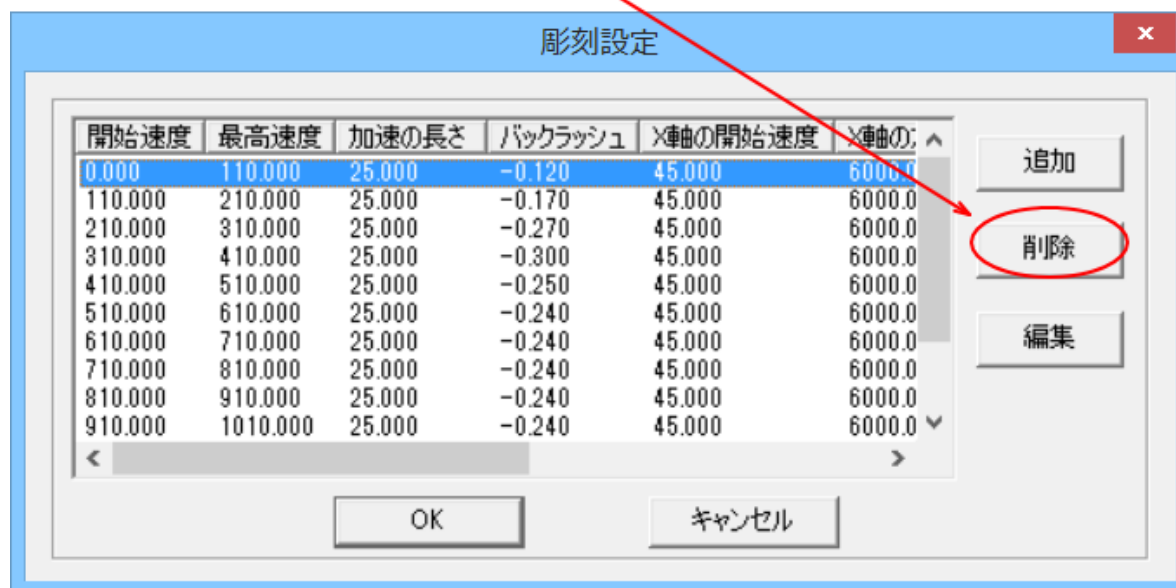
「設定」をクリックすると、「彫刻設定」ダイアログが表示されます。

開始速度	最高速度	加速の長さ	バックラッシュ	X軸の開始速度	X軸の
0.000	110.000	25.000	-0.120	45.000	6000.0
110.000	210.000	25.000	-0.170	45.000	6000.0
210.000	310.000	25.000	-0.270	45.000	6000.0
310.000	410.000	25.000	-0.300	45.000	6000.0
410.000	510.000	25.000	-0.250	45.000	6000.0
510.000	610.000	25.000	-0.240	45.000	6000.0
610.000	710.000	25.000	-0.240	45.000	6000.0
710.000	810.000	25.000	-0.240	45.000	6000.0
810.000	910.000	25.000	-0.240	45.000	6000.0
910.000	1010.000	25.000	-0.240	45.000	6000.0

※ 彫刻設定の表示内容は機種、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。

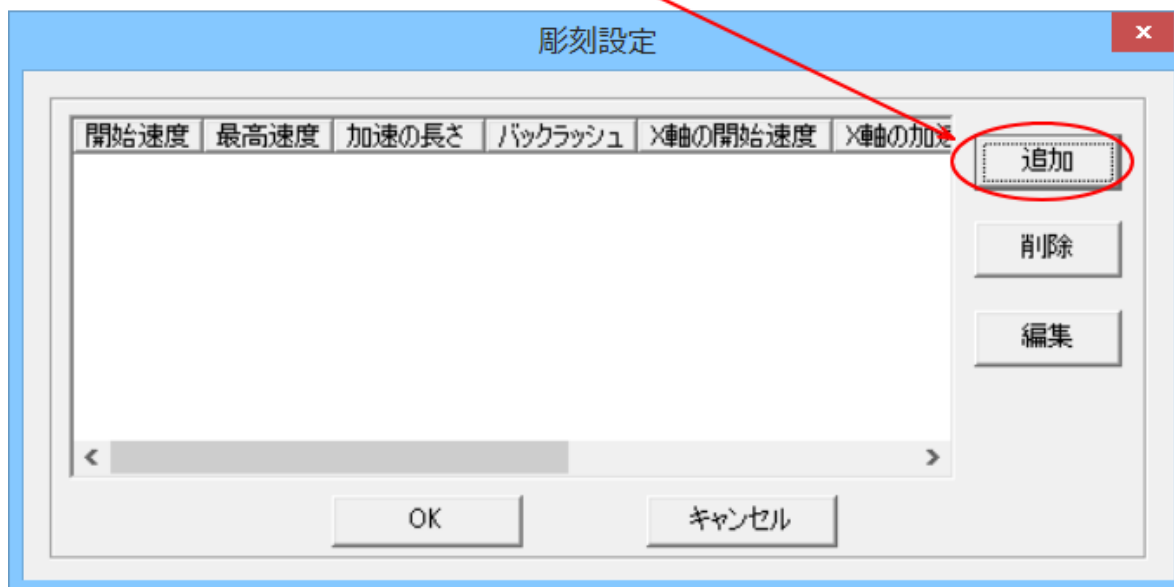
1行を選択して、「削除」ボタンをクリックすることを繰り返す



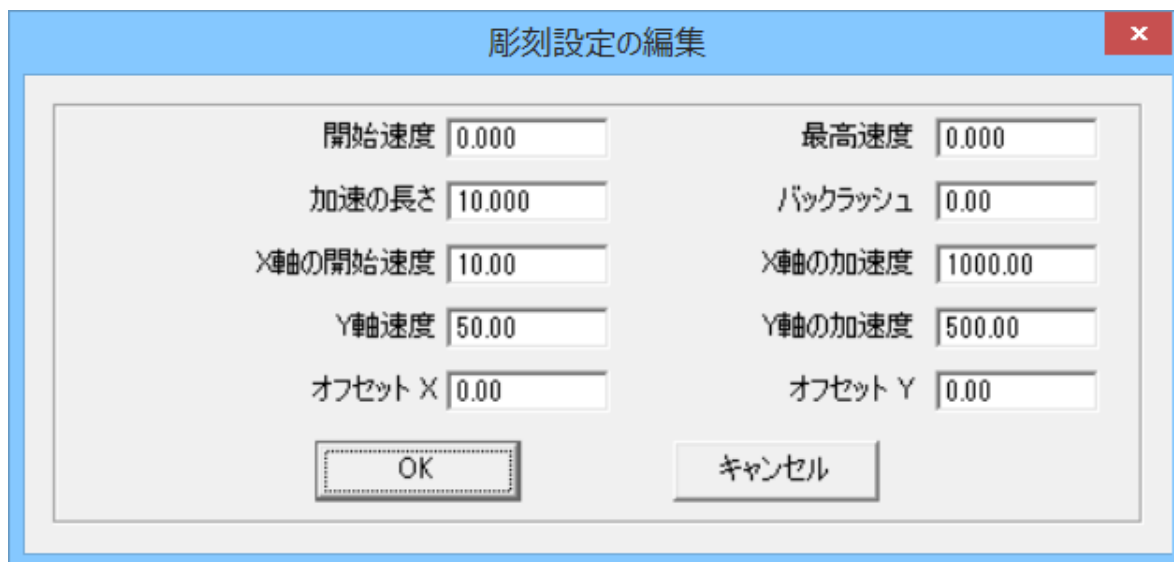
2. 彫刻の設定を追加する

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」ボタンをクリックします



「彫刻設定の編集」ダイアログが表示されます。

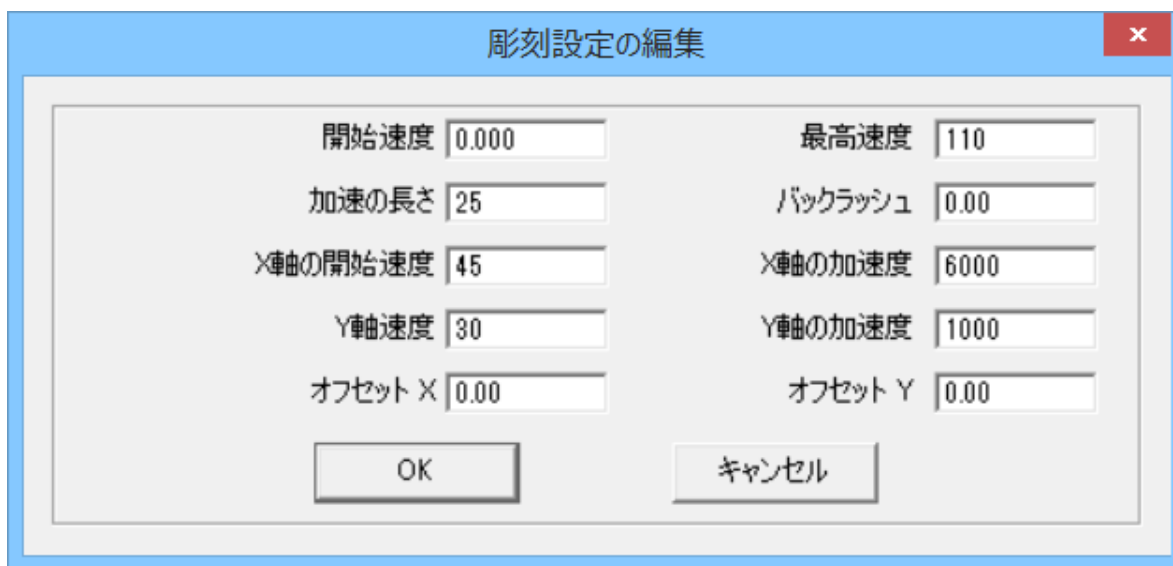


「彫刻設定の編集」ダイアログは、下表のように入力して下さい。

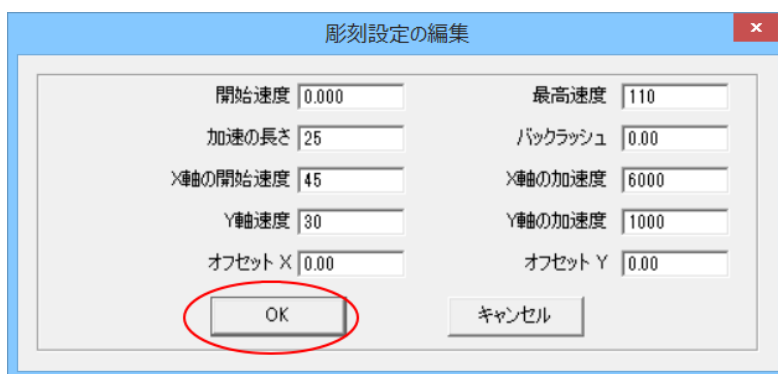
項目	設定値
開始速度	0
最高速度	110
加速の長さ	25
バックラッシュ	0.00（設定せず）
X 軸の開始速度	45
X 軸の加速度	6000
Y 軸速度	30
Y 軸の加速度	1000
オフセット X	0.00（設定せず）
オフセット Y	0.00（設定せず）

左表は、RS シリーズの標準設定値です。

設定値をカスタマイズしている場合は、その設定値を入力して下さい。



入力したら「OK」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、入力した設定値が表示されます。

彫刻設定

開始速度	最高速度	加速の長さ	バックラッシュ	X軸の開始速度	X軸の加速
0.000	110.000	25.000	0.000	45.000	6000.000

追加

削除

編集

OK

キャンセル

再度「追加」ボタンをクリックして、設定値を繰り返し入力しています。
「開始速度」と「最高速度」の設定は、下表のように変更して、合計 12 の設定を追加します。

	開始速度	最高速度
1	0	110
2	110	210
3	210	310
4	310	410
5	410	510
6	510	610
7	610	710
8	710	810
9	810	910
10	910	1010
11	1010	1110
12	1110	2000

← 追加済み

彫刻設定

開始速度	最高速度	加速の長さ	バックラッシュ	X軸の開始速度	X軸の加速
0.000	110.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
110.000	210.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
210.000	310.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
310.000	410.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
410.000	510.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
510.000	610.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
610.000	710.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
710.000	810.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
810.000	910.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
910.000	1010.000	25.000	0.000	45.000	6000.0

追加

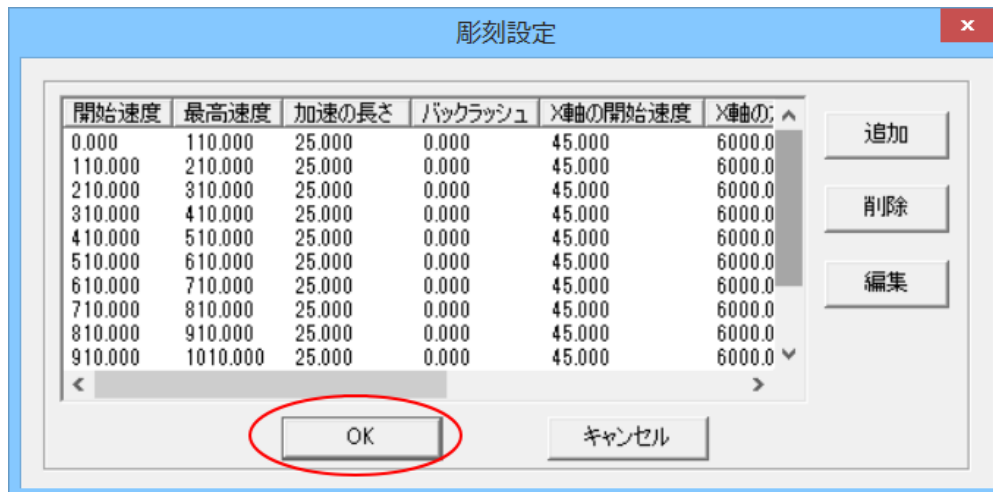
削除

編集

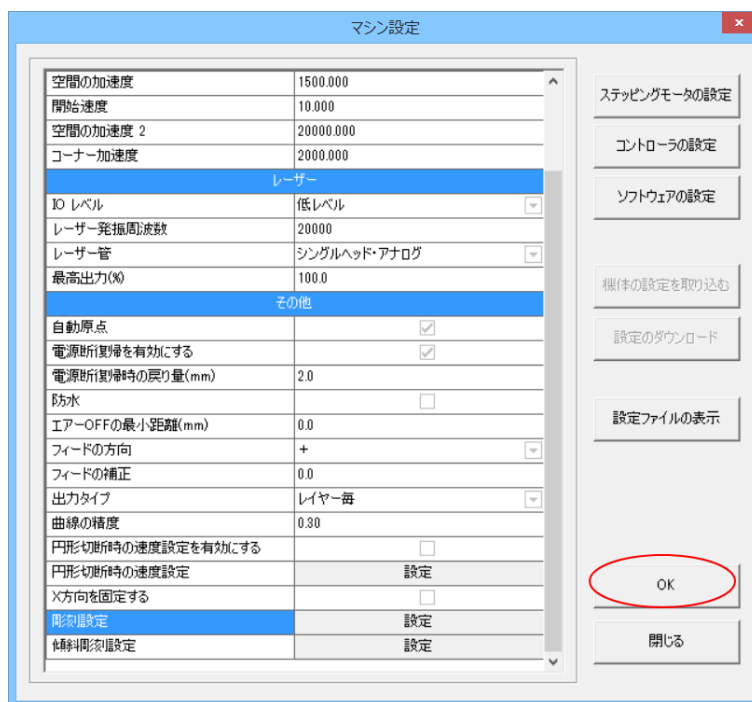
OK

キャンセル

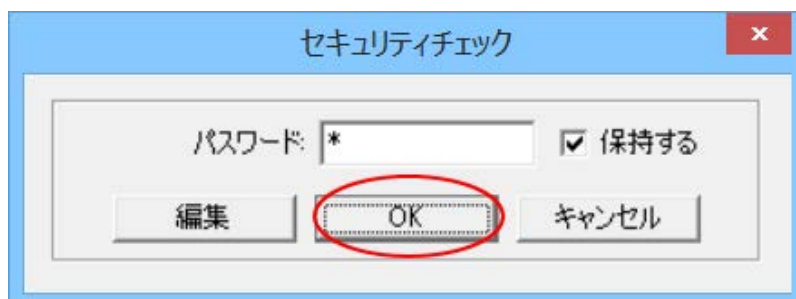
12 回追加したら、「OK」ボタンをクリックします。



「マシン設定」ダイアログの「OK」をクリックします。「OK」ボタンをクリックしないかぎり、設定は更新されません。

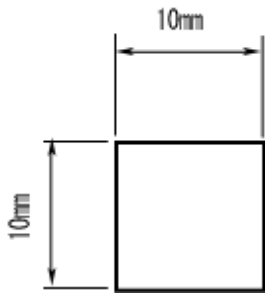


「セキュリティチェック」ダイアログが表示されるので「OK」をクリックしてください。

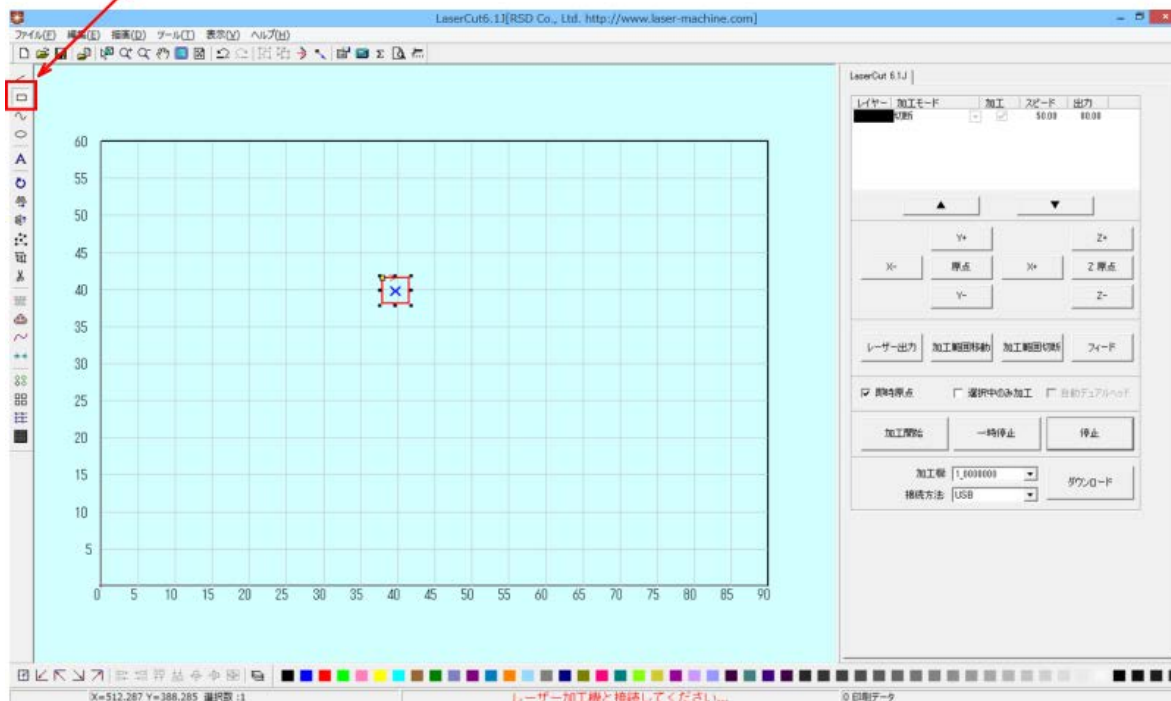


3. LaserCut6.1Jで彫刻データを作成します。

データは下記のように作成してください。10mm 角の正方形です。

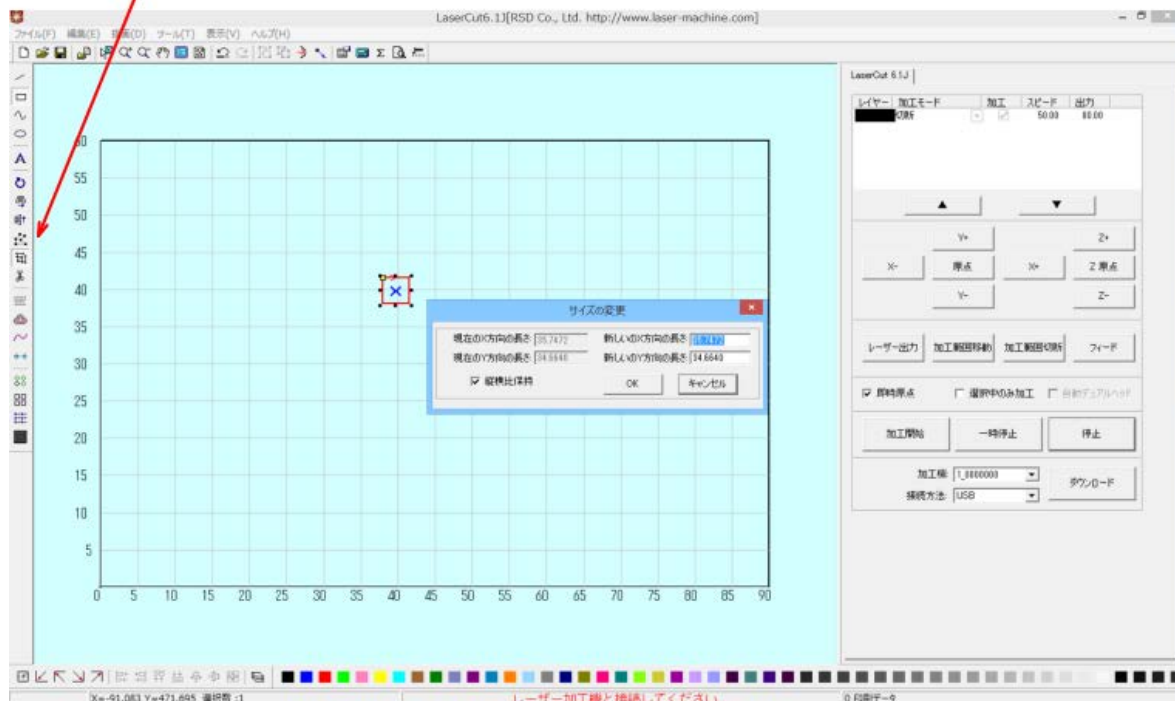


「四角形」ボタンをクリックして、四角形オブジェクトを作成します。

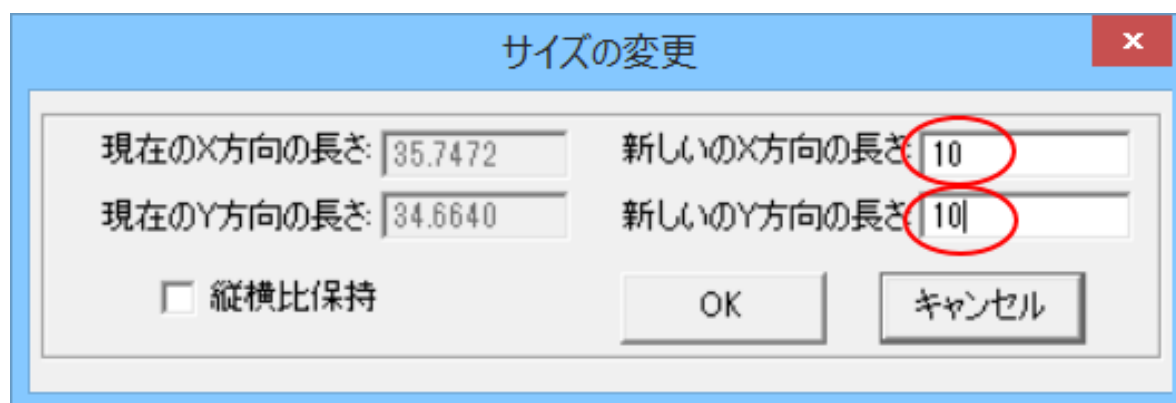




「選択オブジェクトのサイズ変更」ボタンをクリックします



「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。



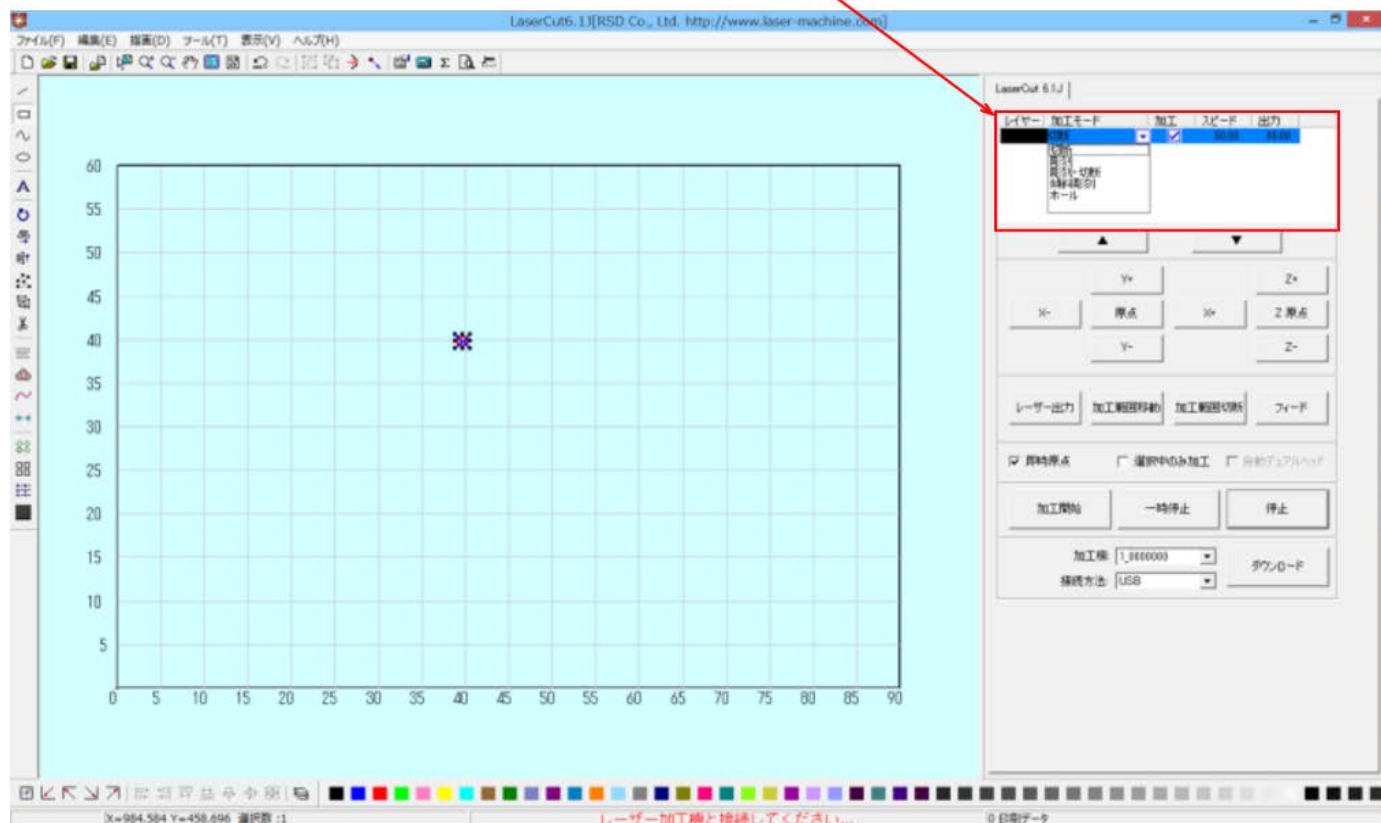
設定したら OK をクリックして下さい。

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	加工モード	加工	スピード	出力
1	切欠	☒	50.00	80.00
2	切欠	☐		
3	彫刻	☐		
4	彫刻・切欠	☐		
5	彫刻・切欠	☐		
6	彫刻	☐		
7	彫刻	☐		
8	彫刻	☐		
9	彫刻	☐		
10	彫刻	☐		
11	彫刻	☐		
12	彫刻	☐		
13	彫刻	☐		
14	彫刻	☐		
15	彫刻	☐		
16	彫刻	☐		
17	彫刻	☐		
18	彫刻	☐		
19	彫刻	☐		
20	彫刻	☐		
21	彫刻	☐		
22	彫刻	☐		
23	彫刻	☐		
24	彫刻	☐		
25	彫刻	☐		
26	彫刻	☐		
27	彫刻	☐		
28	彫刻	☐		
29	彫刻	☐		
30	彫刻	☐		
31	彫刻	☐		
32	彫刻	☐		
33	彫刻	☐		
34	彫刻	☐		
35	彫刻	☐		
36	彫刻	☐		
37	彫刻	☐		
38	彫刻	☐		
39	彫刻	☐		
40	彫刻	☐		
41	彫刻	☐		
42	彫刻	☐		
43	彫刻	☐		
44	彫刻	☐		
45	彫刻	☐		
46	彫刻	☐		
47	彫刻	☐		
48	彫刻	☐		
49	彫刻	☐		
50	彫刻	☐		
51	彫刻	☐		
52	彫刻	☐		
53	彫刻	☐		
54	彫刻	☐		
55	彫刻	☐		
56	彫刻	☐		
57	彫刻	☐		
58	彫刻	☐		
59	彫刻	☐		
60	彫刻	☐		
61	彫刻	☐		
62	彫刻	☐		
63	彫刻	☐		
64	彫刻	☐		
65	彫刻	☐		
66	彫刻	☐		
67	彫刻	☐		
68	彫刻	☐		
69	彫刻	☐		
70	彫刻	☐		
71	彫刻	☐		
72	彫刻	☐		
73	彫刻	☐		
74	彫刻	☐		
75	彫刻	☐		
76	彫刻	☐		
77	彫刻	☐		
78	彫刻	☐		
79	彫刻	☐		
80	彫刻	☐		
81	彫刻	☐		
82	彫刻	☐		
83	彫刻	☐		
84	彫刻	☐		
85	彫刻	☐		
86	彫刻	☐		
87	彫刻	☐		
88	彫刻	☐		
89	彫刻	☐		
90	彫刻	☐		



レイヤー	加工モード	加工	スピード	出力
1	彫刻	☒	300.00	22.00



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

レイヤー	加工モード	加工	スピード	出力
1	彫刻	☒	300.00	22.00



加工設定

加工モード

加工モード 彫刻

切断

彫刻

彫刻・切断

ホール

傾斜彫刻

彫刻設定

彫刻速度 100

☒ 双方向彫刻

☒ エアー

レーザー出力 1 30

レーザー出力 2 100.00

走査間隔 1

彫刻方向 下→上

☐ ○を入れる

☐ ○を彫刻する

半径 2.000

間隔 2.000

☐ 導光板

☐ 円弧彫刻

円弧半径 100.000

加工回数 1

レイヤーオフセット X 0.000 Y 0.000

OK

キャンセル

設定を下記のようにします。

彫刻速度 100

レーザー出力 1 素材に合わせて調整して下さい。

彫刻がはっきりわかる程度の出力に調整して下さい。ただし加工素材によっては出力が強すぎると余分に延焼、溶解してしまうので、必要以上に強すぎる設定は避けて下さい。

走査間隔 1

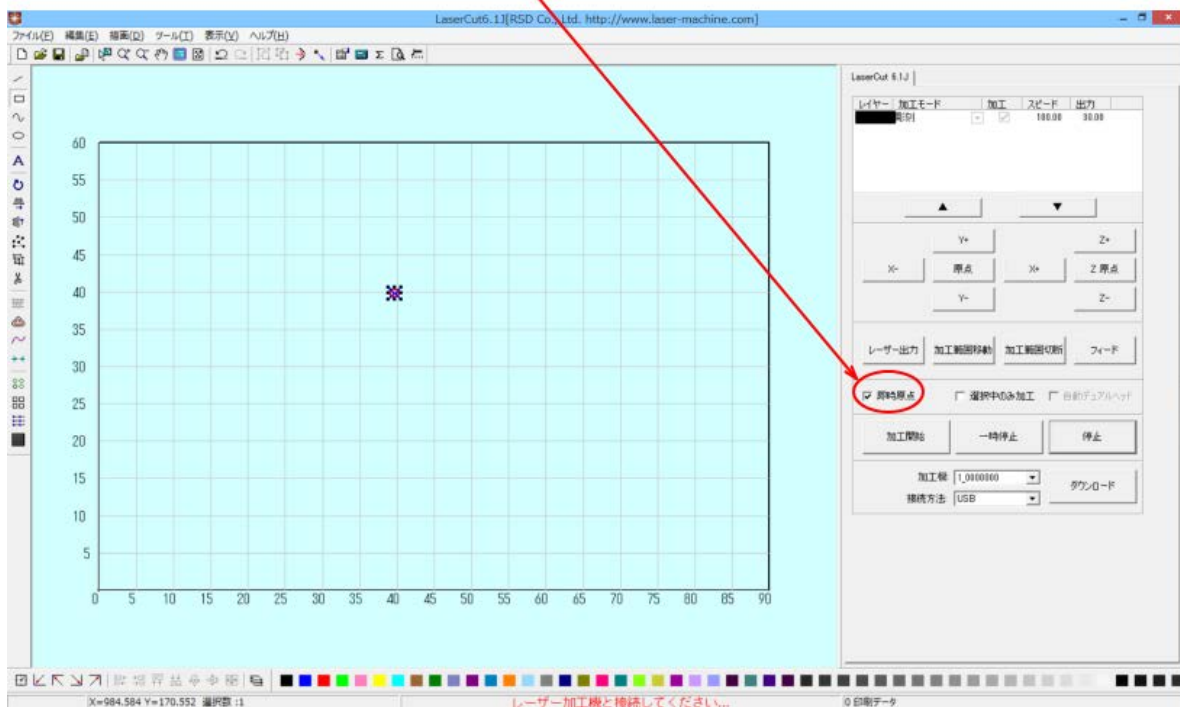
双方向彫刻 **チェックを入れる**

彫刻方向 下→上

即時原点のチェックを入れて下さい。

☒ 即時原点

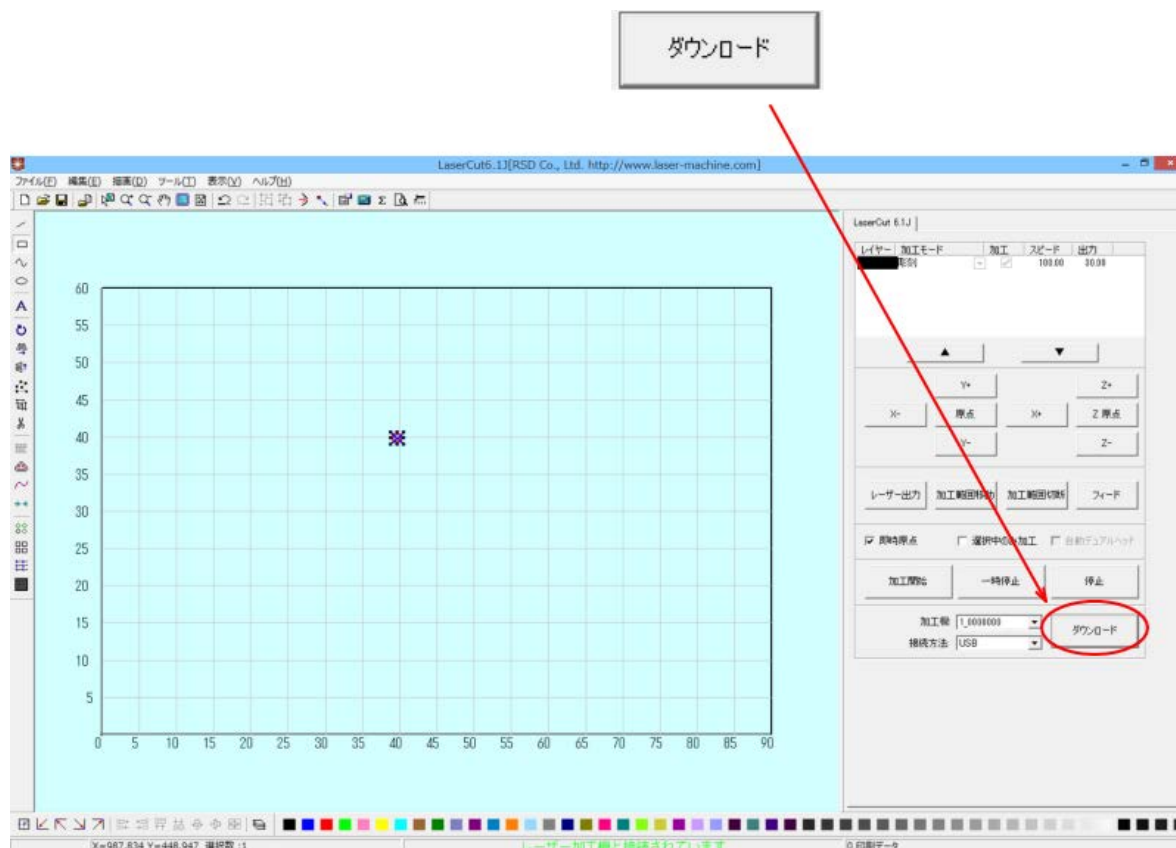
チェックを入れる



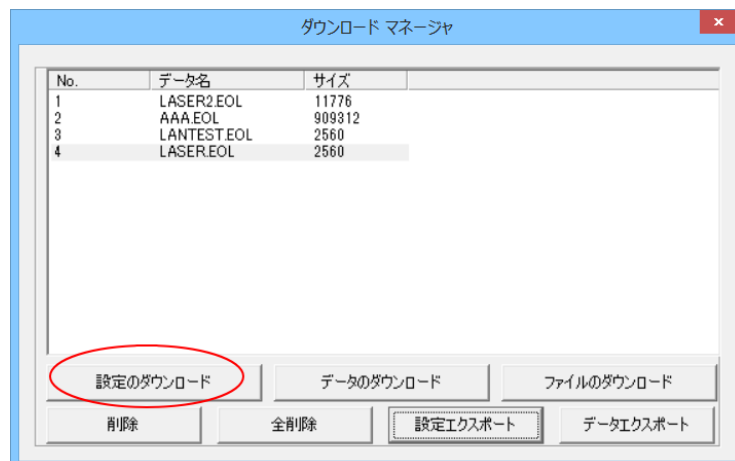
これでデータの作成は終わりです。

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 ケーブルまたは LAN ケーブルで接続されている状態で LaserCut6J の「ダウンロード」ボタンをクリックします。



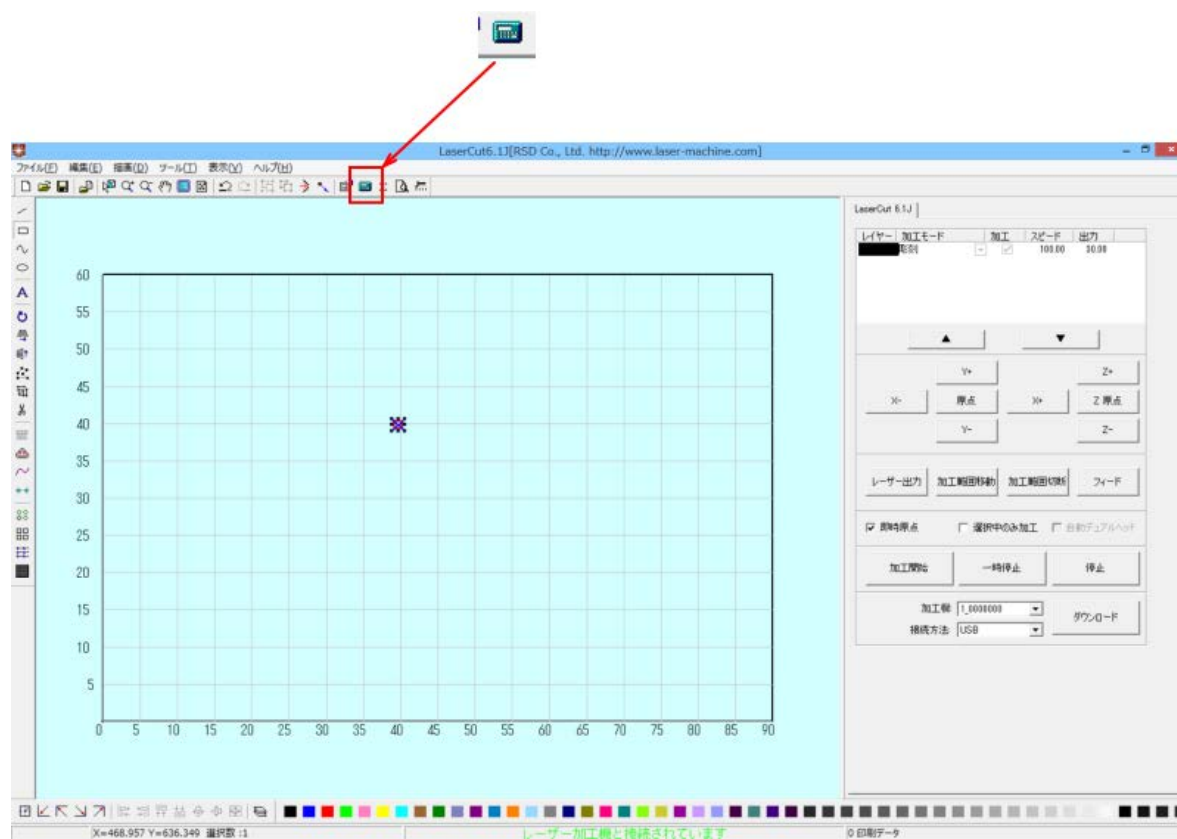
「ダウンロードマネージャ」ダイアログが表示されるので「設定のダウンロード」をクリックして下さい。



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 軸操作モードの場合や、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。

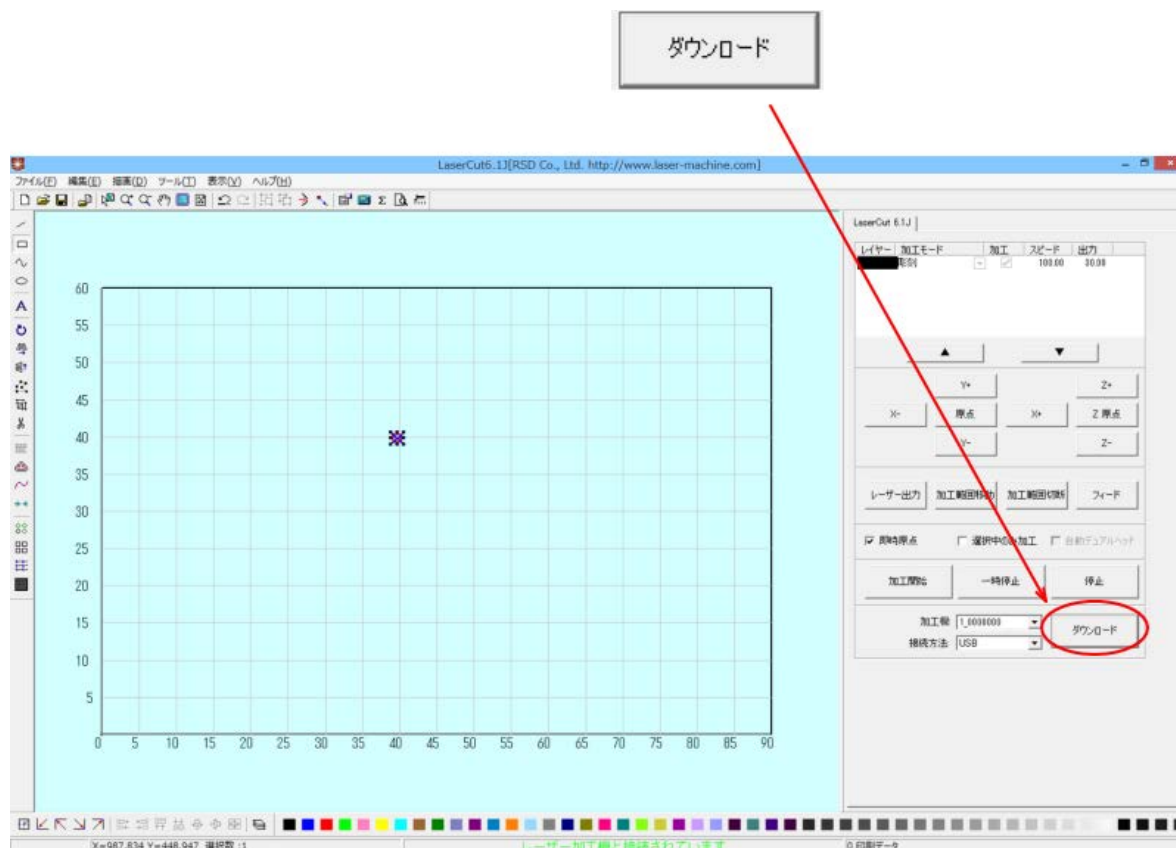
5. データの計算を行う

「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。

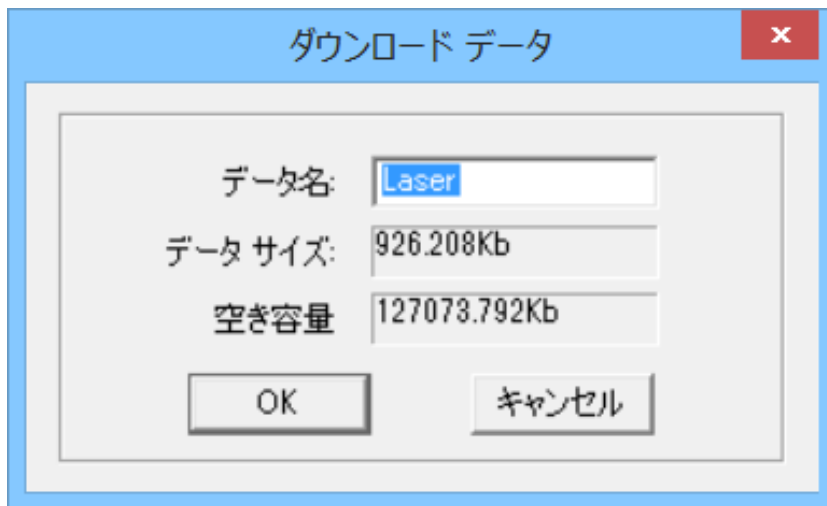
制御用パソコンとレーザー加工機が USB ケーブルまたは LAN ケーブルで接続されている状態で LaserCut6J の「ダウンロード」ボタンをクリックします。



「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。



「ダウンロード データ」ダイアログが表示されるので、必要に応じて、データ名を変更し、「OK」をクリックします。

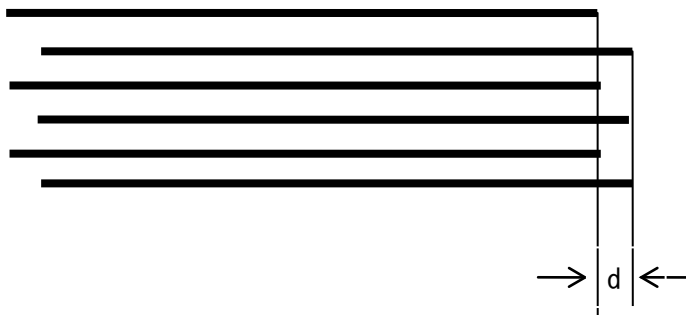


レーザー加工機の操作パネルがZ軸操作モードの場合や、メニュー画面の場合は、ブザー音は鳴らず、データのダウンロードは無効になりますので注意して下さい。

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。

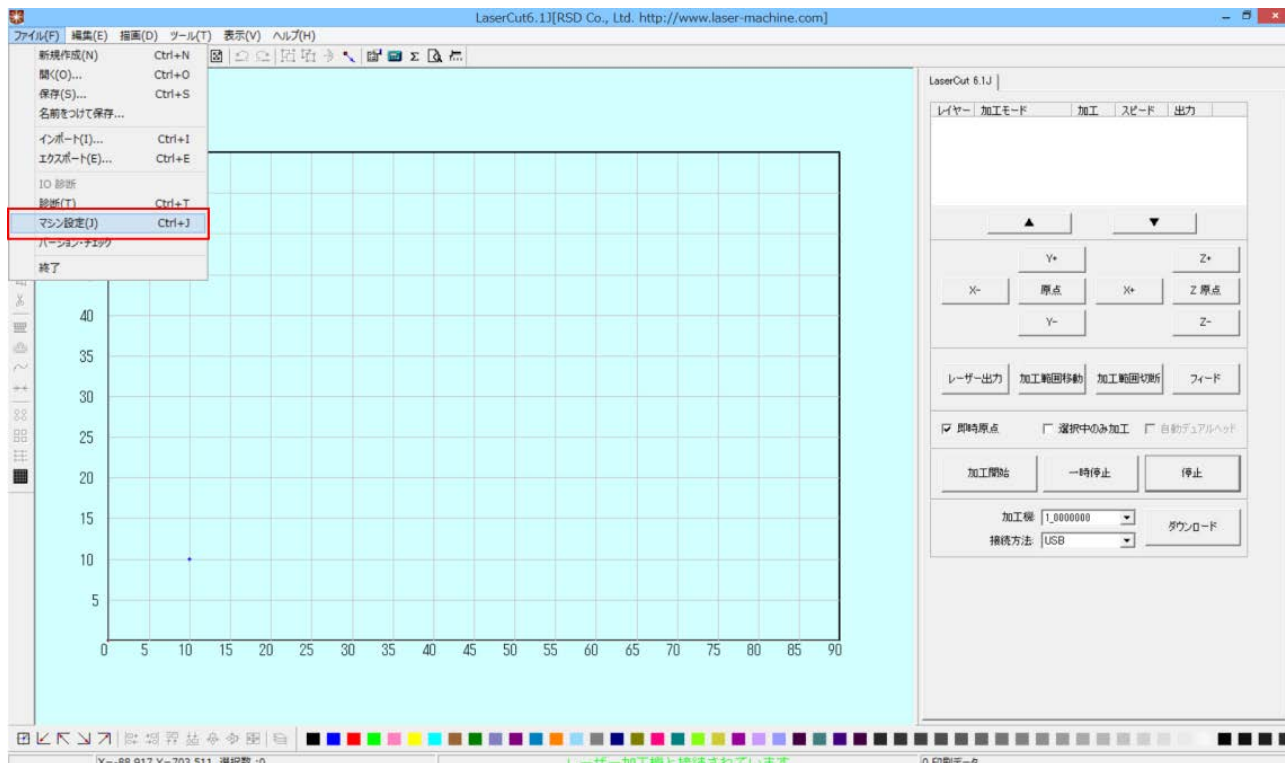


まず開始線のズレ方向を確認します。開始線は、一番下の線です。上図例では、開始線は、二番目の線(ひとつ上)と比較して、右寄りになっています。これはマイナス方向にずれていますので、バックラッシュ補正値はプラスの値にします。

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値は「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値は「-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。

「マシン設定」ダイアログが表示されたら、スクロールバーを一番下まで移動させます。



「彫刻設定」の設定をクリックします。

マシン設定

空間の加速度	1500.000
開始速度	10.000
空間の加速度 2	20000.000
コーナー加速度	2000.000
レーザー	
IO レベル	低レベル
レーザー発振周波数	20000
レーザー管	シングルヘッド・アナログ
最高出力(%)	100.0
その他	
自動原点	☒
電源断復帰を有効にする	☒
電源断復帰時の戻り量(mm)	2.0
防水	☐
エアOFFの最小距離(mm)	0.0
フィードの方向	+
フィードの補正	0.0
出力タイプ	レイヤー毎
曲線の精度	0.30
円形切断時の速度設定を有効にする	☐
円形切断時の速度設定	設定
X方向を固定する	☐
彫刻設定	設定
傾斜彫刻設定	設定

ステッピングモータの設定

コントローラの設定

ソフトウェアの設定

機体の設定を取り込む

設定のダウンロード

設定ファイルの表示

OK

閉じる

「設定」をクリックすると、「彫刻設定」ダイアログが表示されます。

彫刻設定

開始速度	最高速度	加速の長さ	バックラッシュ	X軸の開始速度	X軸の
0.000	110.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
110.000	210.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
210.000	310.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
310.000	410.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
410.000	510.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
510.000	610.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
610.000	710.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
710.000	810.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
810.000	910.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
910.000	1010.000	25.000	0.000	45.000	6000.0

追加

削除

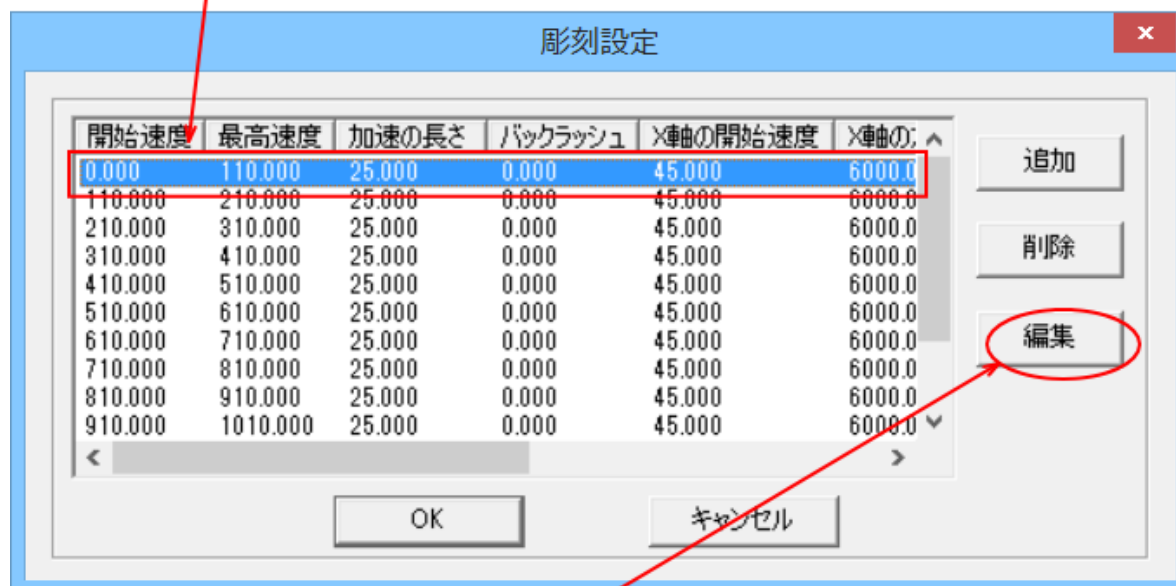
編集

OK

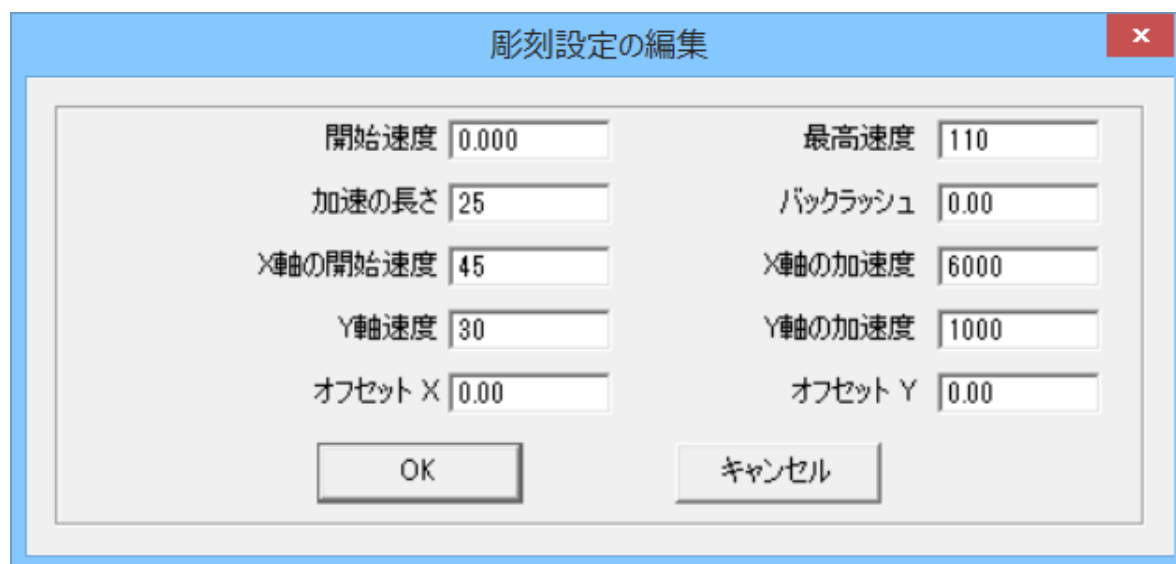
キャンセル

今回は彫刻速度の設定が「100」だったので、「開始速度:0.000 最高速度:110.000」の行をクリックして選択状態にし、「編集」ボタンをクリックします。

① クリックして選択状態にする

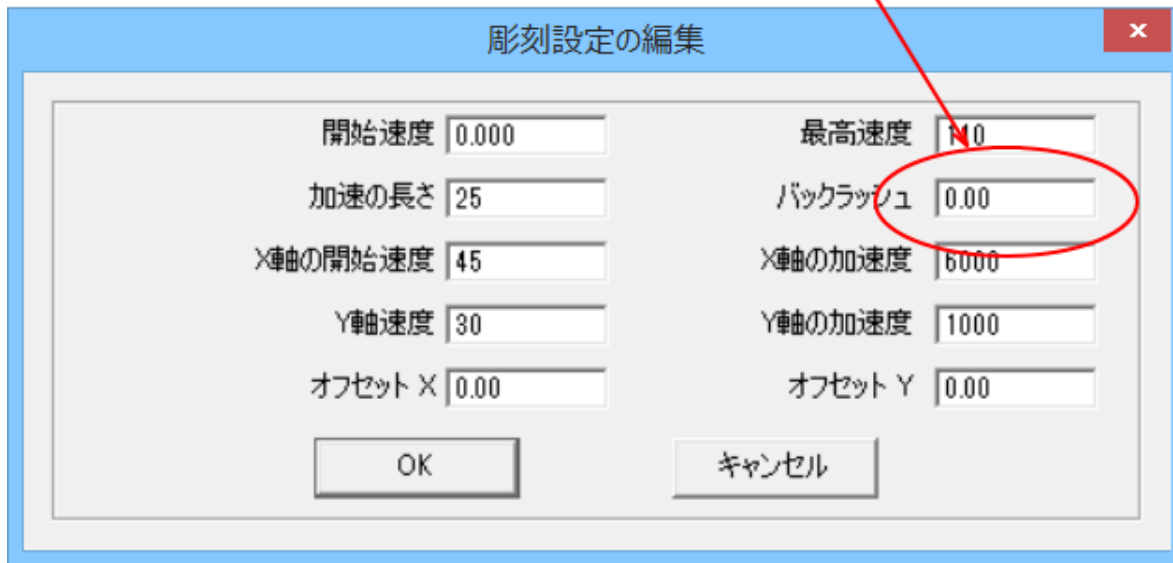


② クリックする



前記「7. 加工を行い、ズレを確認する」で得たバックラッシュ補正值を入力します。

バックラッシュ補正值を入力する



彫刻設定の編集

開始速度 0.000 最高速度 110

加速の長さ 25 バックラッシュ 0.00

X軸の開始速度 45 X軸の加速度 6000

Y軸速度 30 Y軸の加速度 1000

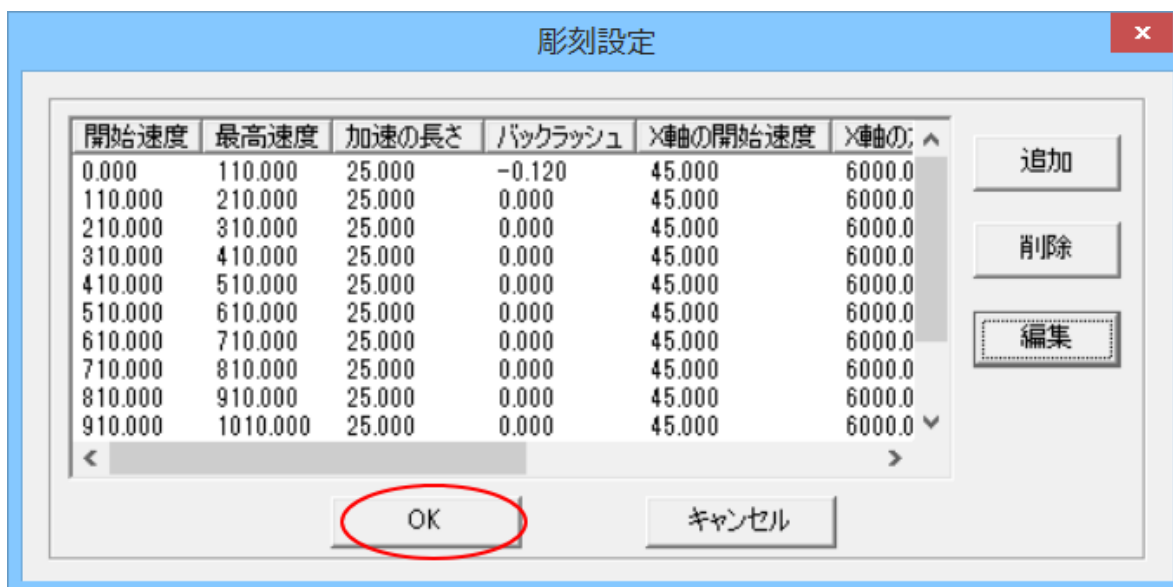
オフセット X 0.00 オフセット Y 0.00

OK キャンセル

A red circle highlights the 'バックラッシュ' (Backlash) field, and a red arrow points from the text 'バックラッシュ補正值を入力する' to it.

設定したら OK をクリックして下さい。

「彫刻設定」ダイアログの「OK」をクリックします。



彫刻設定

開始速度	最高速度	加速の長さ	バックラッシュ	X軸の開始速度	X軸の
0.000	110.000	25.000	-0.120	45.000	6000.0
110.000	210.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
210.000	310.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
310.000	410.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
410.000	510.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
510.000	610.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
610.000	710.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
710.000	810.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
810.000	910.000	25.000	0.000	45.000	6000.0
910.000	1010.000	25.000	0.000	45.000	6000.0

追加 削除 編集

OK キャンセル

A red circle highlights the 'OK' button.

「マシン設定」ダイアログの「OK」をクリックします。「OK」ボタンをクリックしないかぎり、設定は更新されません。

The 'Machine Settings' dialog box contains the following settings:

項目	値
空間の加速度	1500.000
開始速度	10.000
空間の加速度 2	20000.000
コーナー加速度	2000.000
レーザー	
IO レベル	低レベル
レーザー発振周波数	20000
レーザー管	シングルヘッド・アナログ
最高出力(W)	100.0
その他	
自動原点	☒
電源ON時遅延を有効にする	☒
電源ON時遅延時の戻り量(mm)	2.0
防水	☐
エアOFF時の最小距離(mm)	0.0
フィードの方向	+
フィードの補正	0.0
出力タイプ	レイヤー毎
曲線の精度	0.30
円形切削時の速度設定を有効にする	☐
円形切削時の速度設定	設定
X方向を固定する	☐
温度設定	設定
傾斜彫削設定	設定

Buttons on the right side:

- ステップングモードの設定
- コントローラの設定
- ソフトウェアの設定
- 機体の設定を取り込む
- 設定のダウンロード
- 設定ファイルの表示
- OK** (circled in red)
- 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」をクリックしてください。

The 'Security Check' dialog box contains the following elements:

- パスワード: *
- ☒ 保持する
- Buttons: 編集, **OK** (circled in red), キャンセル

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	110	100
2	110	210	200
3	210	310	300
4	310	410	400
5	410	510	500
6	510	610	600
7	610	710	700
8	710	810	800
9	810	910	900
10	910	1010	1000
11	1010	1110	1100
12	1110	2000	1200

ダブルクリックする

レイヤー	加工モード	加工	スピード	出力
彫刻	彫刻	☒	300.00	22.00



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	110	100
2	110	210	200
3	210	310	300
4	310	410	400
5	410	510	500
6	510	610	600
7	610	710	700
8	710	810	800
9	810	910	900
10	910	1010	1000
11	1010	1110	1100
12	1110	2000	1200

加工設定

加工モード: 彫刻

加工速度: 300.00

出力: 22.00

両方向彫刻: ☒ エア: ☒

レーザー出力: 100.00

彫刻方向: 下→上

走査間隔: 0.0250

半径: 2.000

彫削半径: 100.000

加工回数: 1

レイヤーオフセット X: 0.000 Y: 0.000

OK キャンセル

彫刻設定

開始速度	最高速度	加速の長さ	バックラッシュ	X軸の開始速度	X軸の
0.000	110.000	25.000	-0.120	45.000	6000.0
110.000	210.000	25.000	-0.170	45.000	6000.0
210.000	310.000	25.000	-0.270	45.000	6000.0
310.000	410.000	25.000	-0.300	45.000	6000.0
410.000	510.000	25.000	-0.250	45.000	6000.0
510.000	610.000	25.000	-0.240	45.000	6000.0
610.000	710.000	25.000	-0.240	45.000	6000.0
710.000	810.000	25.000	-0.240	45.000	6000.0
810.000	910.000	25.000	-0.240	45.000	6000.0
910.000	1010.000	25.000	-0.240	45.000	6000.0

バックラッシュ補正值

OK キャンセル

追加 削除 編集

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。

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。

マシン設定

空間の加速度	1500.000
開始速度	10.000
空間の加速度 2	20000.000
コーナー加速度	2000.000
レーザー	
IO レベル	低レベル
レーザー発振周波数	20000
レーザー管	シングルヘッド・アナログ
最高出力(%)	100.0
その他	
自動原点	☒
電源断復帰を有効にする	☒
電源断復帰時の戻り量(mm)	2.0
防水	☐
エア-OFFの最小距離(mm)	0.0
フィードの方向	+
フィードの補正	0.0
出力タイプ	レイヤー毎
曲線の精度	0.30
円形切断時の速度設定を有効にする	☐
円形切断時の速度設定	設定
X方向を固定する	☐
彫刻設定	設定
傾斜彫刻設定	設定

ステッピングモータの設定

コントローラの設定

ソフトウェアの設定

機体の設定を取り込む

設定のダウンロード

設定ファイルの表示

OK

閉じる

「傾斜彫刻」の「彫刻設定」の内容は、「彫刻」で設定した値とすべて同一にします。
バックラッシュ以外の値も同一にして下さい。

彫刻設定

開始速度	最高速度	加速の長さ	バックラッシュ	X軸の開始速度	X軸の
0.000	110.000	25.000	-0.120	45.000	6000.0
110.000	210.000	25.000	-0.170	45.000	6000.0
210.000	310.000	25.000	-0.270	45.000	6000.0
310.000	410.000	25.000	-0.300	45.000	6000.0
410.000	510.000	25.000	-0.250	45.000	6000.0
510.000	610.000	25.000	-0.240	45.000	6000.0
610.000	710.000	25.000	-0.240	45.000	6000.0
710.000	810.000	25.000	-0.240	45.000	6000.0
810.000	910.000	25.000	-0.240	45.000	6000.0
910.000	1010.000	25.000	-0.240	45.000	6000.0

追加

削除

編集

OK

キャンセル

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

加工設定

加工モード: 彫刻 (切断, 彫刻, 彫刻・切断, ホール, 傾斜彫刻)

彫刻設定

彫刻速度: 300.00 ☐ 双方向彫刻 ☒ エア-

レーザー出力 1: 22.00 レーザー出力 2: 100.00

走査間隔: 0.0250 彫刻方向: 下→上

☐ ○を入れる ☐ ○を彫刻する

半径: 2.000 間隔: 2.000

☐ 導光板 ☐ 円弧彫刻 円弧半径: 100.000

加工回数: 1 レイヤーオフセット X: 0.000 Y: 0.000 OK キャンセル