

バックラッシュの調整

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。

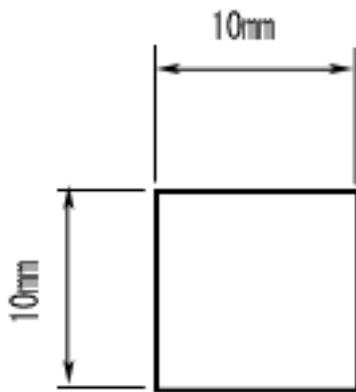
また、より精度の高いバックラッシュ補正は、彫刻の加工品質を向上させます。

バックラッシュは、LaserCutLT 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. LaserCutLT で彫刻データを作成

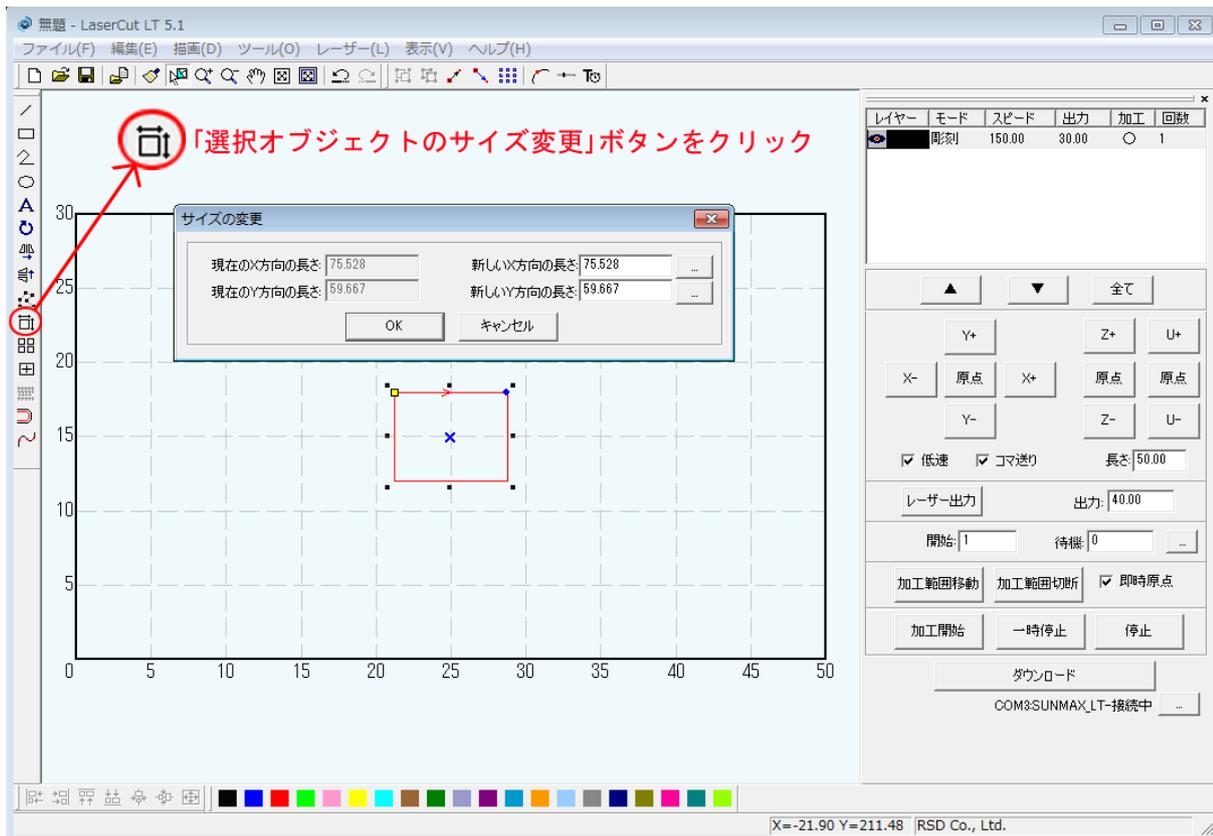
データは下記のように作成します。



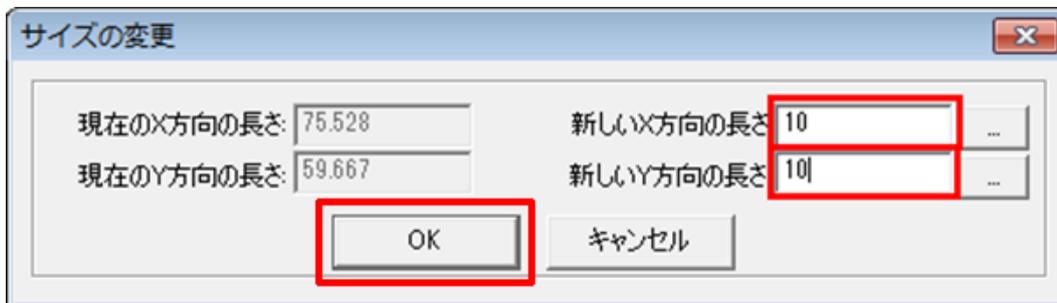
The screenshot shows the LaserCut LT 5.1 software interface. The main window displays a grid with a 10x10mm square being created. The square is centered at approximately (25, 15) on the grid. The grid axes range from 0 to 50. The software interface includes a menu bar (File, Edit, Draw, Tools, Laser, View, Help), a toolbar, and a control panel on the right. The control panel has various buttons for movement (Y+, Z+, U+, X-, Y-, Z-, U-), origin setting (原点), and processing control (加工開始, 一時停止, 停止). A status bar at the bottom shows coordinates X=500.76 Y=382.18 and the company name RSD Co., Ltd.

①「四角形」ボタンをクリックして下さい

②オブジェクトを作成します



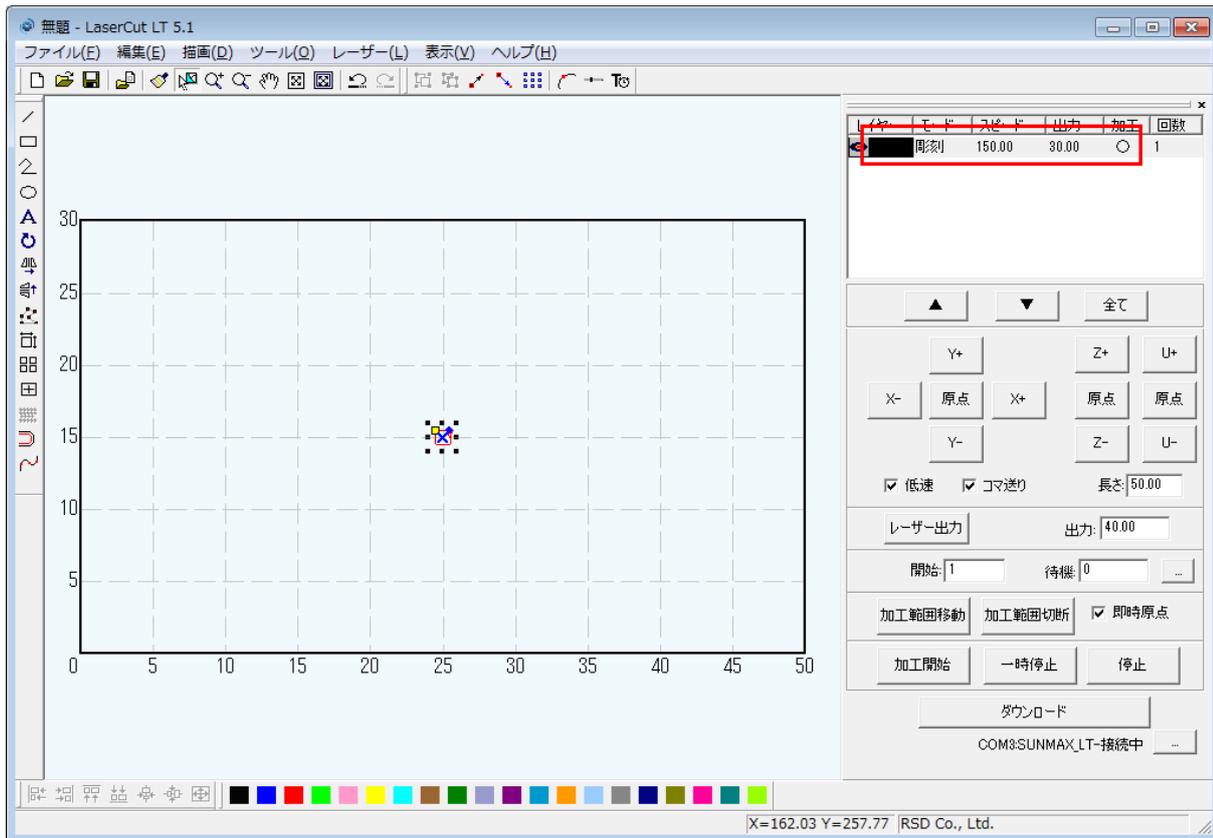
「サイズの変更」ダイアログが表示されるので、「新しいX方向の長さ」および「新しいY方向の長さ」をそれぞれ 10 [mm] に設定します。



設定したら OK をクリックして下さい。

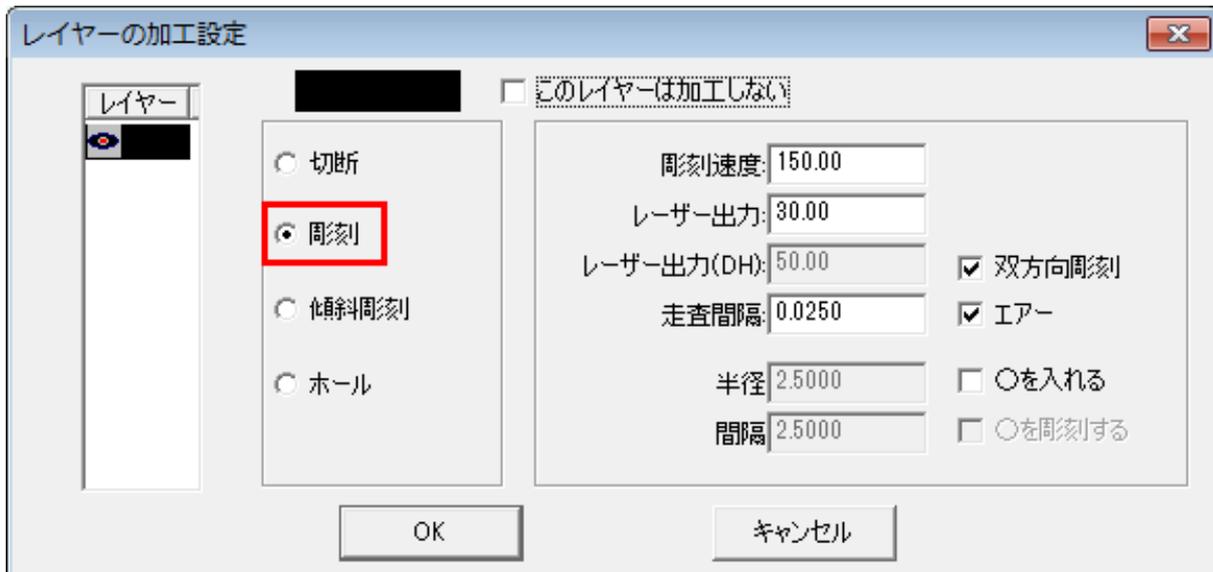
2. 加工設定を調整

赤枠内のレイヤーをダブルクリックして下さい。

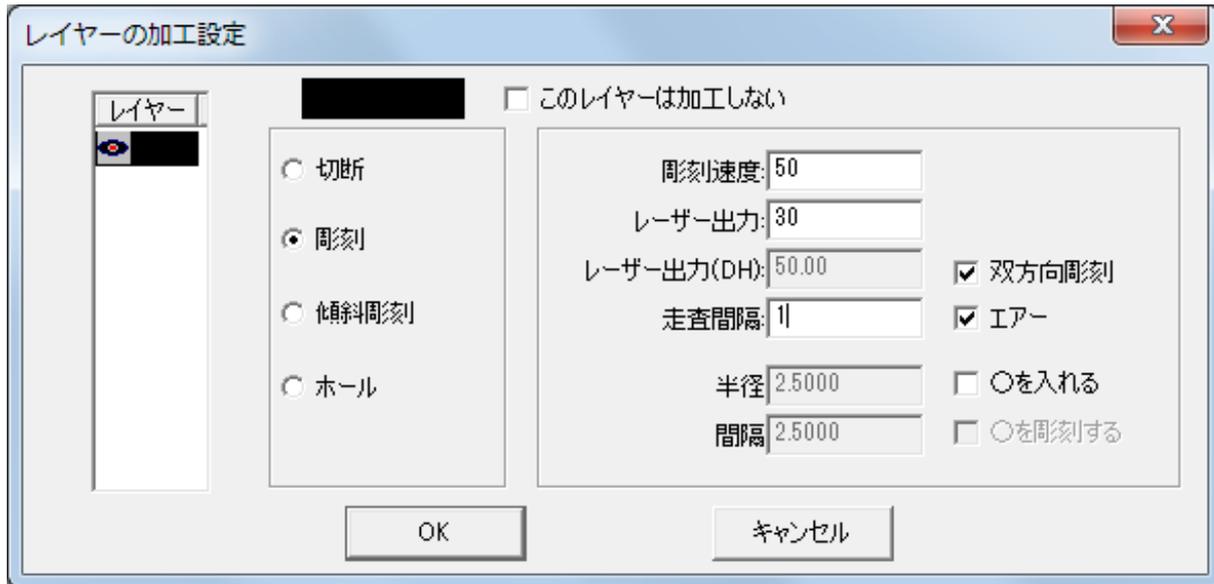


「レイヤーの加工設定」ダイアログが表示されました。

モードが「彫刻」以外になっている場合は「彫刻」を選択して下さい。



彫刻速度を下図に設定して下さい。

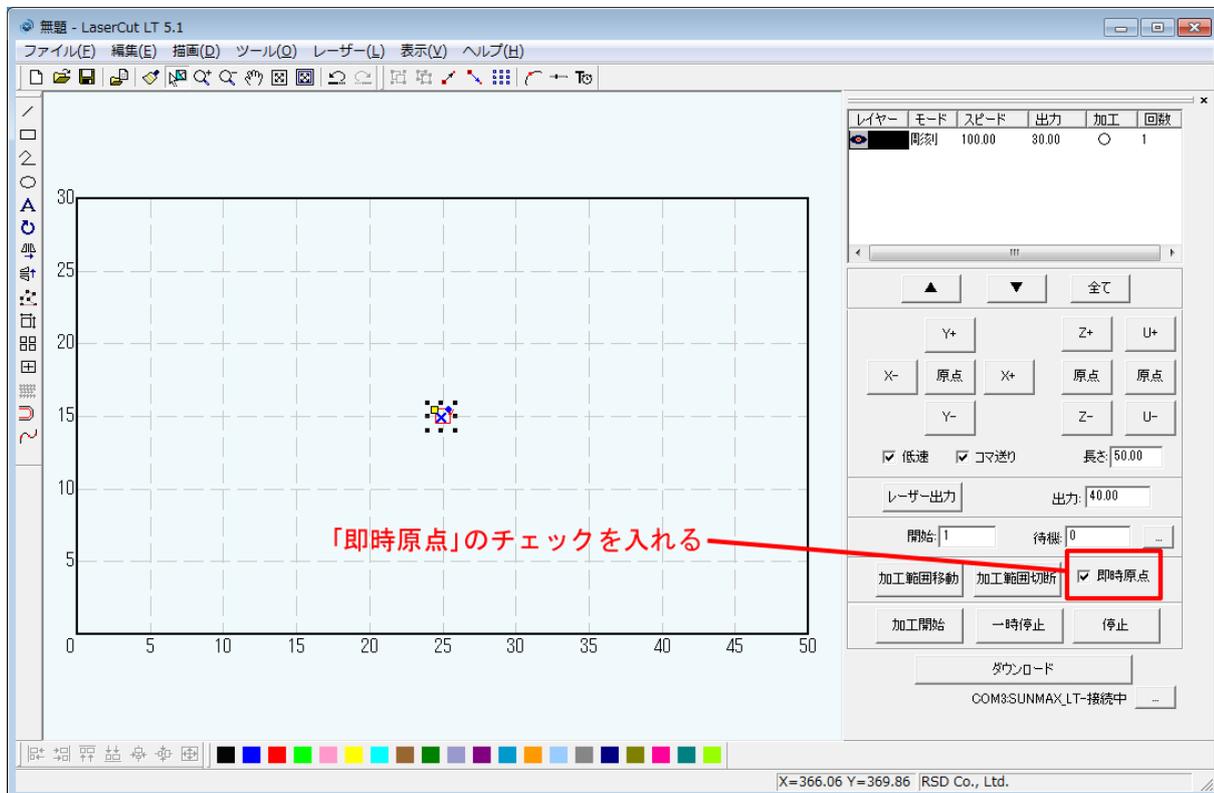


(※彫刻速度は調整する「開始速度-最高速度」によって変わります)

設定出来ました。

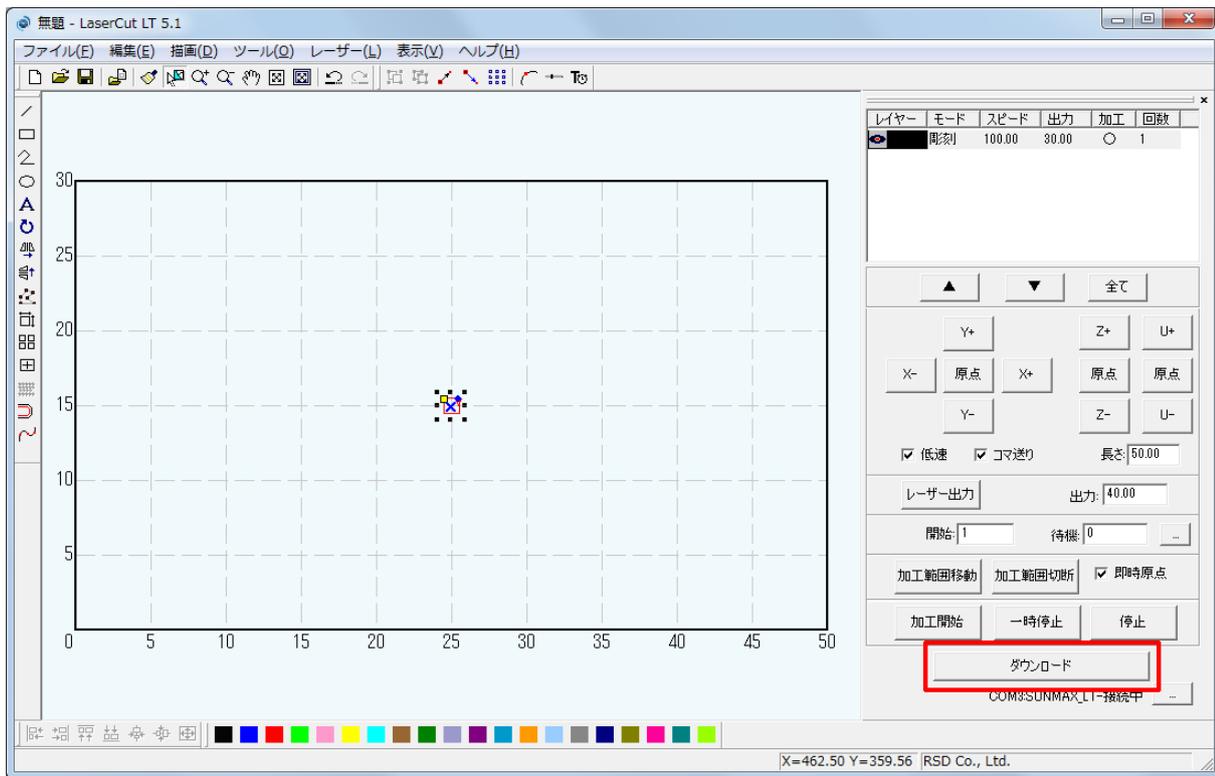
レーザー出力に関しては素材や環境により数値が異なる為、試し彫りを行う等して調整して下さい。スピードを上げると線の彫りが薄くなるので、線が見えづらくなったらレーザー出力を上げて下さい。設定が出来たら「OK」をクリックして下さい。

即時原点のチェックを入れて下さい、これで加工設定は終わりです。

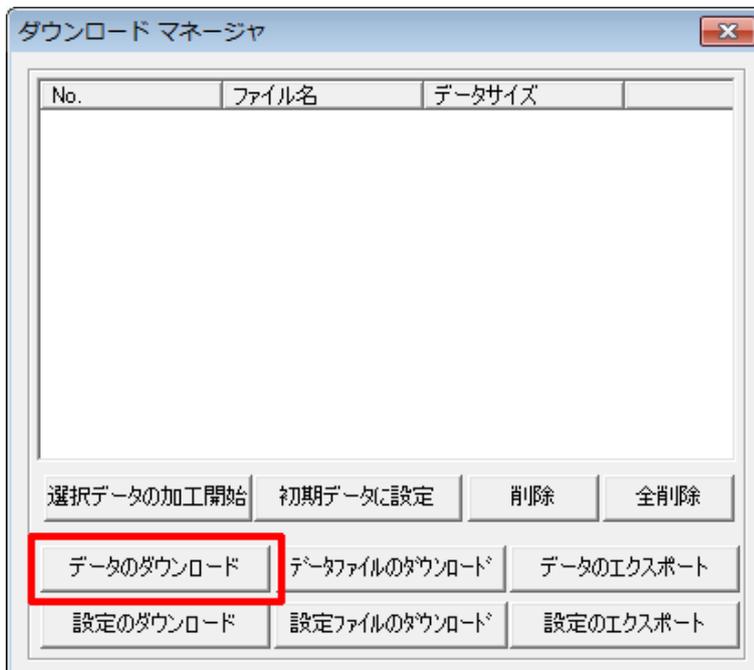


3. データのダウンロード

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、LaserCutLT 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。

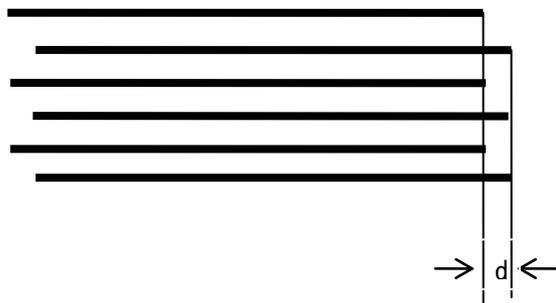


4. 加工を行い、ズレを確認

加工を行います。素材は木材等を使用して下さい。

焦点ゲージを使って、焦点を確認してから加工を行って下さい。

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。

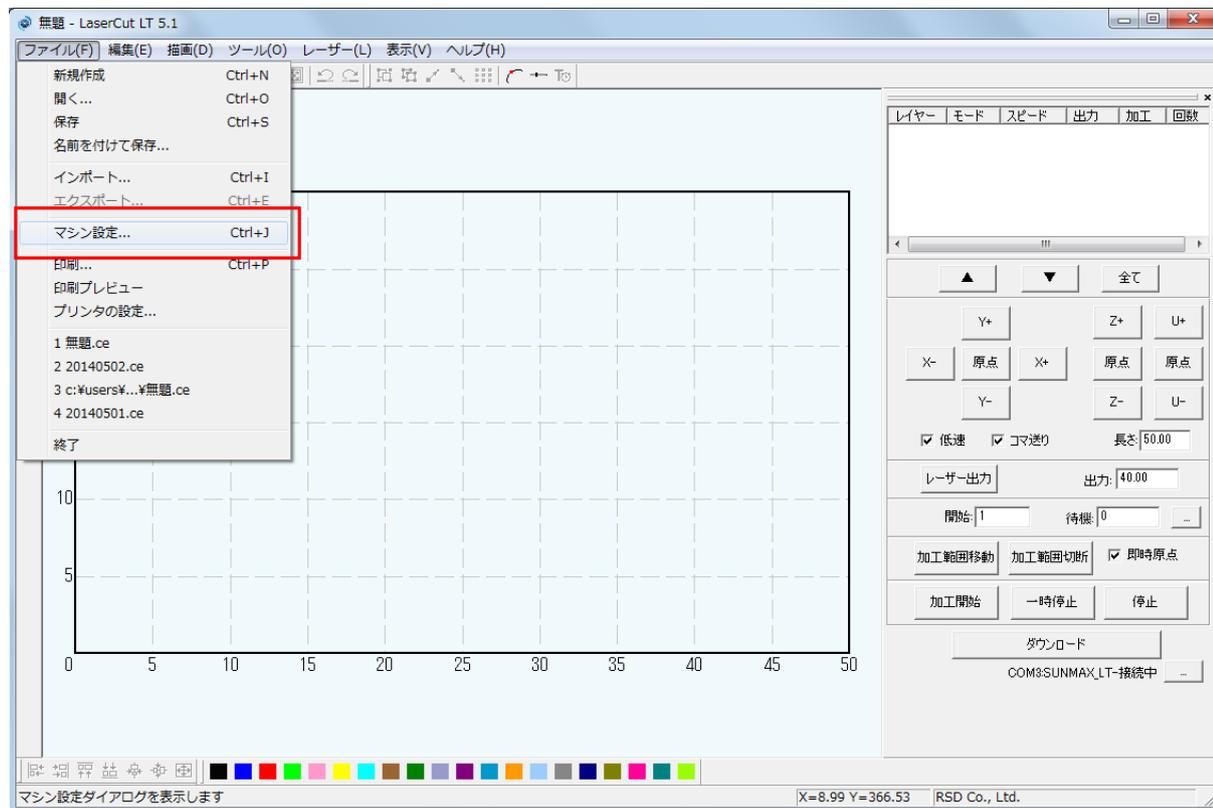


まず開始線のズレ方向を確認します。開始線は、一番下の線です。上図例では、開始線は、二番目の線(ひとつ上)と比較して、右寄りになっています。これはマイナス方向にずれていますので、バックラッシュ補正値はプラスの値にします。

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。ズレがなくdの値が「±0」だった場合、バックラッシュの値は適切なのでその彫刻速度に関しては値を変更する必要はありません。

5. マシン設定のバックラッシュの値を設定

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ます。



「マシン設定」ダイアログが表示したら「彫刻」をクリックして下さい。

マシン設定

会社名: RSD Co., Ltd.
電話番号: 058-295-5755
HP: http://www.laser-machine.com
販売元情報: サンマックスレーザー・レーザーマシンドットコム

フィード動作機器を使用する
回数 0

言語設定: 日本語 英語

設定の取り込み 設定のダウンロード 保存 閉じる



彫刻をクリックする

マシン設定

PWM 周波数: 20000 彫刻方向: 下 → 上

開始速度	最高速度	加速の長さ	バックラッシュ	X軸の開...	X軸の加...
0.000	50.000	20.000	-0.050	20.000	6000.000
50.000	150.000	20.000	-0.050	20.000	6000.000
150.000	250.000	20.000	-0.050	20.000	6000.000
250.000	350.000	20.000	-0.060	20.000	6000.000
350.000	450.000	20.000	-0.070	20.000	6000.000
450.000	550.000	20.000	-0.070	20.000	6000.000
550.000	650.000	20.000	-0.070	20.000	6000.000
650.000	750.000	20.000	-0.070	20.000	6000.000
750.000	850.000	20.000	-0.070	20.000	6000.000
850.000	2000.000	20.000	-0.070	20.000	6000.000

追加 削除 編集

設定の取り込み 設定のダウンロード 保存 閉じる

※ 彫刻の表示内容は機種、機体により異なりますので、上図とは異なります。

レイヤーの加工設定を調整した「2. 加工設定を調整」で彫刻速度が50に設定してあります。

マシン設定「彫刻」の設定			彫刻速度
行(上から)	開始速度	最高速度	
1	0	50	50
2	50	150	100
3	150	250	200
4	250	350	300
5	350	450	400
6	450	550	500
7	550	650	600
8	650	750	700
9	750	850	800
10	850	2000	900

彫刻速度が50の場合は「開始速度:0 - 最高速度:50」の行のバックラッシュの値を調整します。

①クリックして選択状態にしてください

The screenshot shows the 'Machine Settings' dialog box with the following parameters:

- PWM 周波数: 20000
- 彫刻方向: 下 → 上

開始速度	最高速度	加速の長さ	バックラッシュ	軸の剛性...	軸の加...
0.000	50.000	20.000	-0.050	20.000	6000.000
50.000	150.000	20.000	-0.050	20.000	6000.000
150.000	250.000	20.000	-0.050	20.000	6000.000
250.000	350.000	20.000	-0.060	20.000	6000.000
350.000	450.000	20.000	-0.070	20.000	6000.000
450.000	550.000	20.000	-0.070	20.000	6000.000
550.000	650.000	20.000	-0.070	20.000	6000.000
650.000	750.000	20.000	-0.070	20.000	6000.000
750.000	850.000	20.000	-0.070	20.000	6000.000
850.000	2000.000	20.000	-0.070	20.000	6000.000

Buttons: 追加, 削除, 編集, 設定の取り込み, 設定のダウンロード, 保存, 閉じる

②クリック

「彫刻設定」ダイアログが表示されます。

バックラッシュの「補正值」を「加工を行い、ズレを確認」で確認したのでその値を入力します。

本資料では「-0.100」に設定しました。設定したら OK をクリックして下さい。

バックラッシュ補正值を入力する

彫刻設定

開始速度:	0.000	最高速度:	50.000
加速の長さ:	20.000	バックラッシュ:	-0.050
X軸の開始速度:	20.000	X軸の加速度:	6000.000
Y軸速度:	30.000	Y軸の加速度:	1000.000
オフセット X:	0.000	オフセット Y:	0.000

OK キャンセル

6. 保存

マシン設定ダイアログの「保存」をクリックします。

その後「閉じる」をクリックしてダイアログを閉じて下さい。

マシン設定

PWM 周波数: 20000 彫刻方向: 下 → 上

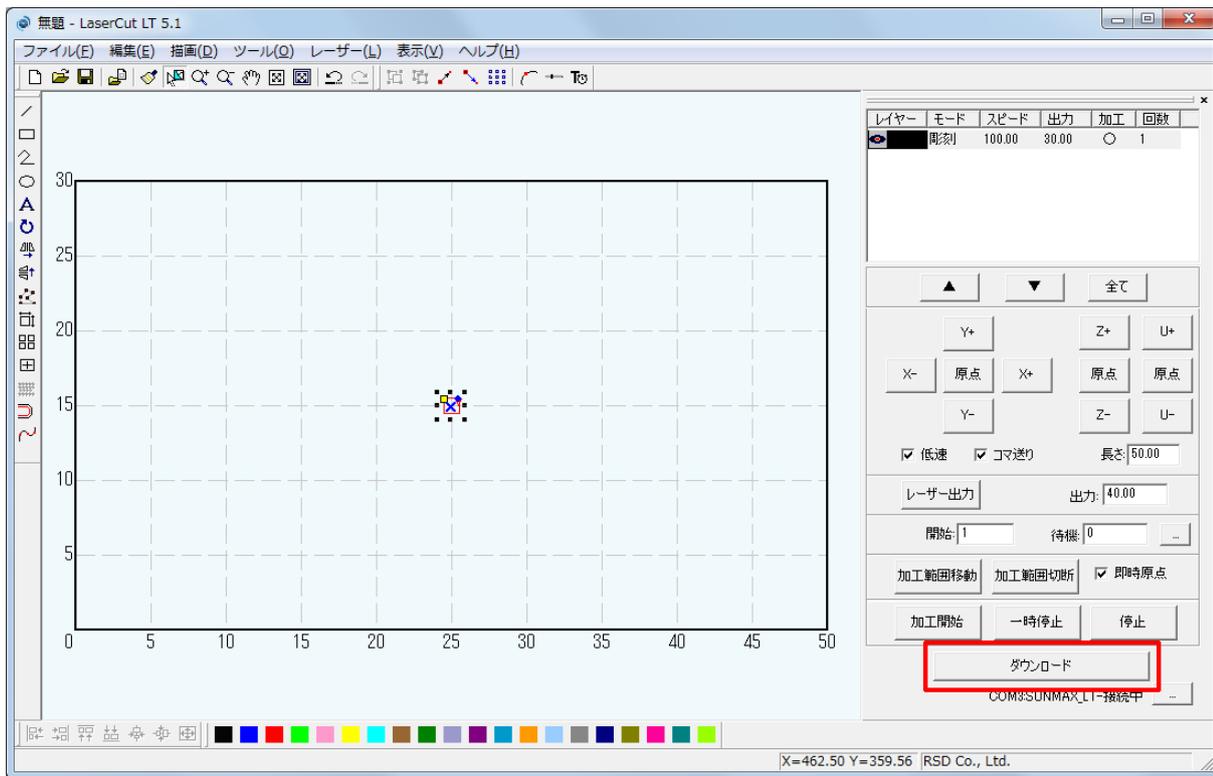
開始速度	最高速度	加速の長さ	バックラッシュ	X軸の開...	X軸の加...
0.000	50.000	20.000	-0.100	20.000	6000.000
50.000	150.000	20.000	-0.050	20.000	6000.000
150.000	250.000	20.000	-0.050	20.000	6000.000
250.000	350.000	20.000	-0.060	20.000	6000.000
350.000	450.000	20.000	-0.070	20.000	6000.000
450.000	550.000	20.000	-0.070	20.000	6000.000
550.000	650.000	20.000	-0.070	20.000	6000.000
650.000	750.000	20.000	-0.070	20.000	6000.000
750.000	850.000	20.000	-0.070	20.000	6000.000
850.000	2000.000	20.000	-0.070	20.000	6000.000

追加 削除 編集

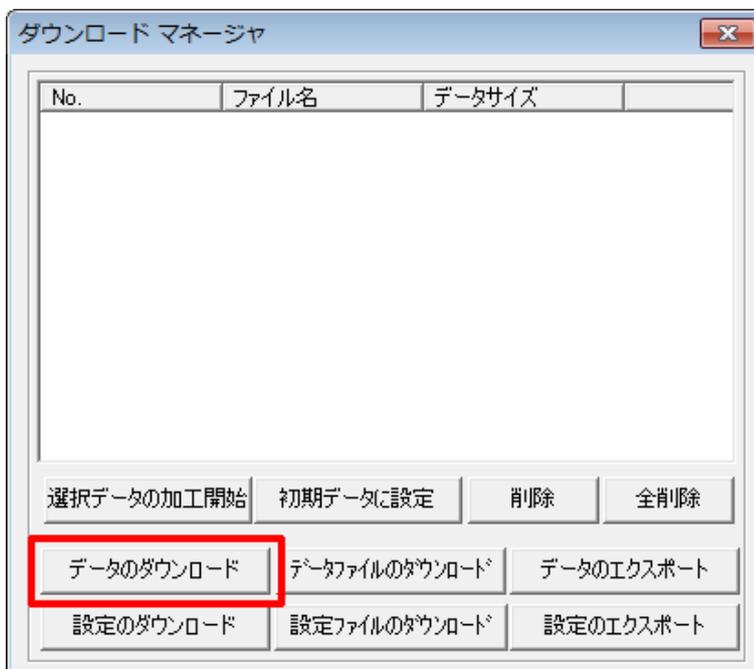
設定の取り込み 設定のダウンロード 保存 閉じる

7. データのダウンロード

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、LaserCutLT の「ダウンロード」ボタンをクリックします。



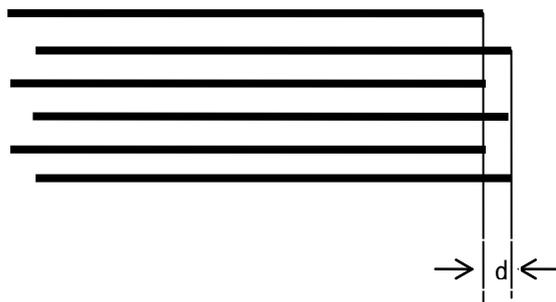
「ダウンロードマネージャ」ダイアログが表示されるので「データのダウンロード」をクリックして下さい。



8. 加工を行い、ズレを確認

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。ズレがなくなるまで「5~8」の手順を繰り返して下さい。ズレがなくなったら「9. 各速度設定のバックラッシュ補正を行う」に進んで下さい。

9. 各速度設定のバックラッシュ補正を行う。

それぞれの速度設定でのバックラッシュ補正値を同じ手順で設定します。

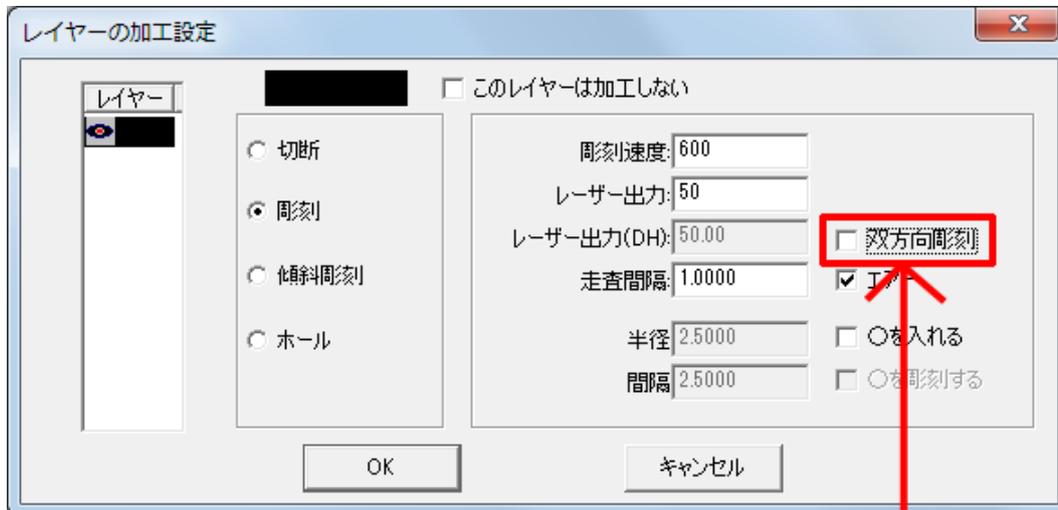
「2. 加工設定の調整」に戻り、**彫刻速度**の値を変更して調整を行って下さい。

この段階で「**彫刻速度:50**」は終わっているので次は「**彫刻速度:100**」から順に調整を行って下さい。

マシン設定「彫刻」の設定			彫刻速度
行(上から)	開始速度	最高速度	
1	0	50	50
2	50	150	100
3	150	250	200
4	250	350	300
5	350	450	400
6	450	550	500
7	550	650	600
8	650	750	700
9	750	850	800
10	850	2000	900

10. 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。「データのダウンロード」を行うとチェックを外した事が有効になります。



「双方向彫刻」のチェックを外す