

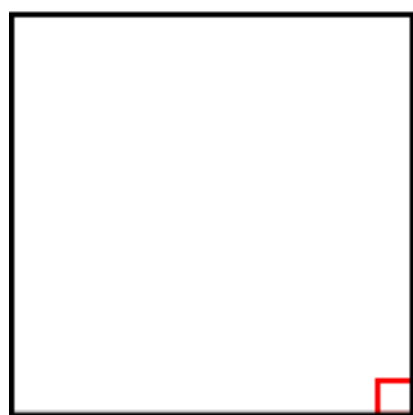
加工歪みのデータ補正方法

本技術資料では、RSD-SUNMAX シリーズで発生する加工歪みのデータ補正方法を説明します。

加工歪みとは？

加工歪みとは、たとえば LaserCut で正四角形の切断データを作成し、加工した場合に、角度が直角にならず、若干前後する現象をいいます。四角形だけではなく、どのようなデータであっても、微妙に歪むことになります。

LaserCutのデータ



直角

実際に加工結果



直角が出ていない

RSD-SUNMAX シリーズは規定の公差の範囲内の精度で組み立てられており、通常の使用においては加工歪みが問題になることはないと考えます。

しかし、精度を必要とする加工、微細彫刻など、どうしても完全に加工歪みを取り去りたい場合には、データを補正することにより、できるようになります。

加工歪みの原因

RSD-SUNMAX シリーズにおいて、加工歪みが発生するのは、プロッタの可動範囲が正四角形ではなく、若干、平行四辺形になっていることに起因します。これはレーザー加工機だけではなく、プロッタ形式の機械全般にいえること、部品の組み付け段階の公差の規定によってその歪み量の範囲が異なります。



平行四辺形

RSD-SUNMAX シリーズは製造段階、および出荷前検査において、歪みの測定を行い、公差の範囲内であることの確認を行っています。

しかし公差の範囲内であることと、完全な直角が実現できることとは意味合いが違ってきます。公差の範囲内での、微妙な角度のズレが直角の誤差につながります。

歪み角度の測定

加工歪みの補正を行うために、実際に、実機で測定を行う必要があります。

測定方法

- ① LaserCut を使用して、加工範囲内に収まる大きな対角線の切断データを作成します。

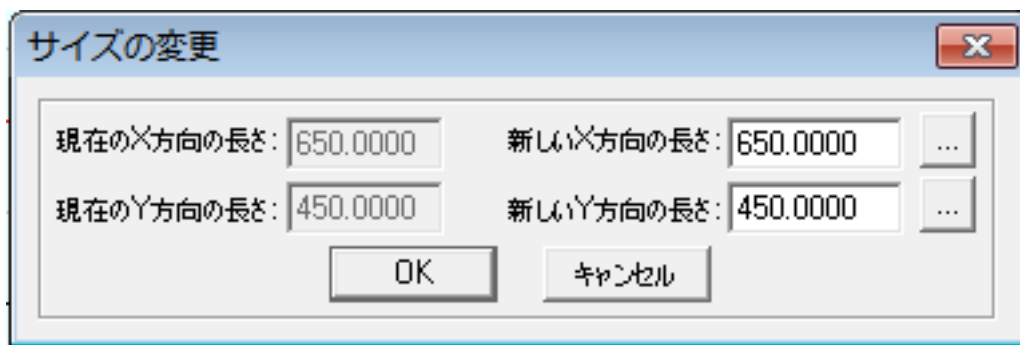
The image shows two screenshots of the LaserCut software interface. The top screenshot displays the '編集(E)' (Edit) menu, with 'センタリング' (Centering) highlighted. A red arrow points to this option with the text: 「編集」メニューのセンタリング. The bottom screenshot shows the main design area with a grid and two diagonal lines forming an 'X' shape. A red circle highlights the '直線' (Line) button in the toolbar, with the text: 直線. Another red circle highlights the 'サイズの変更' (Change Size) button, with the text: サイズの変更. A third red circle highlights the '即時原点' (Immediate Origin) button in the control panel, with the text: 即時原点はOFF. A table in the top right of the bottom screenshot shows the following data:

レイヤー	モード	スピード	出力	加工	回数
切断	切断	30.00	20.0	<input checked="" type="checkbox"/>	1

加工モードは「切断」です。
スピードは30程度、出力はテープが烧けない程度に調整します

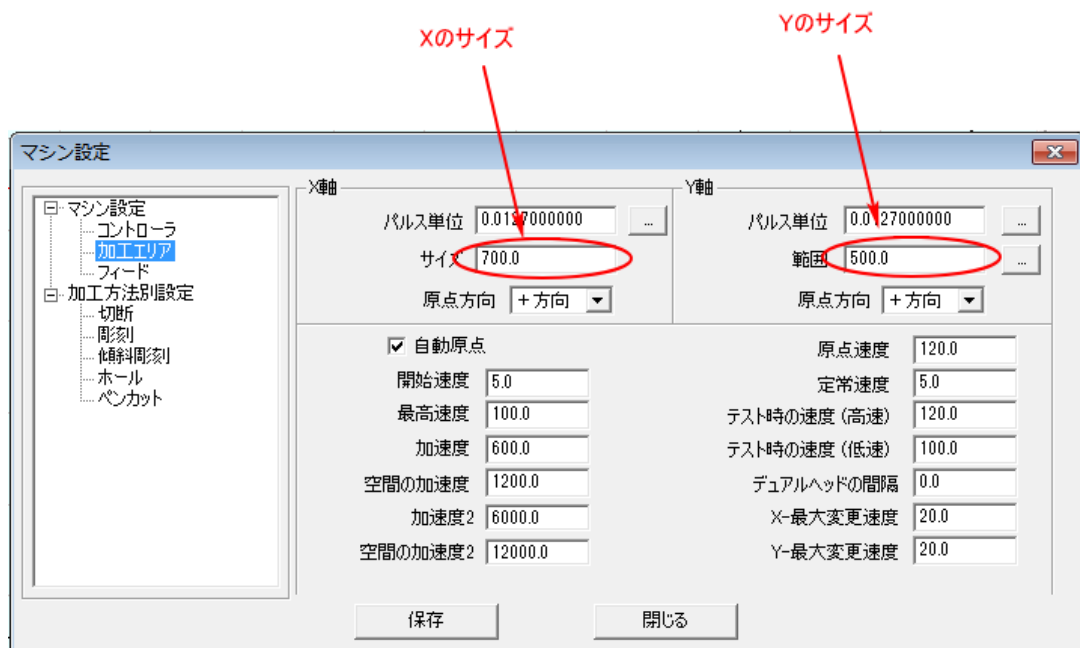
はじめに LaserCut のツールバーにある「直線」ボタンをクリックして、デザイン画面上で左上から右下方向にマウスドラッグして、直線オブジェクトを作成します。

次に今作った選択状態にしたままで、ツールバーにある「サイズの変更」をクリックして、サイズ変更ダイアログを表示させます。機種サイズの-50mm程度の値をセットしてください。



4030 ならば新しいX方向の長さ 350mm 新しいY方向の長さ 250mm
7050 ならば新しいX方向の長さ 650mm 新しいY方向の長さ 500mm
程度です。

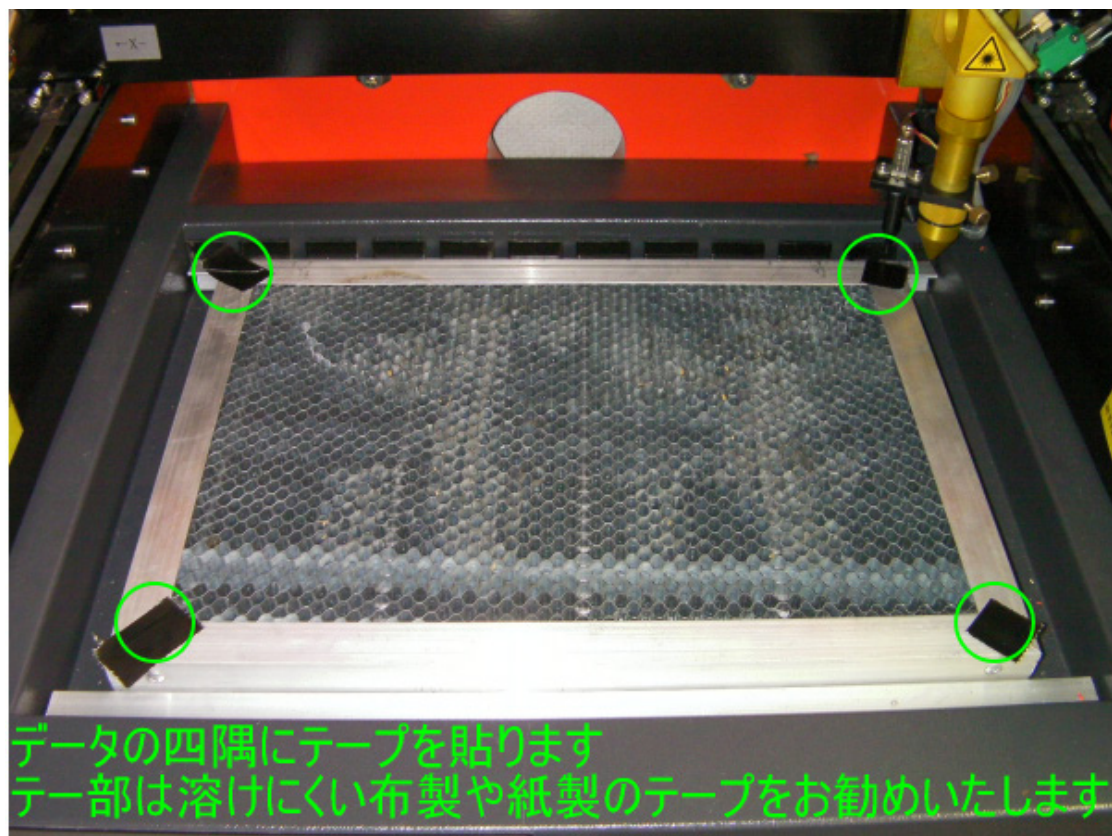
※ 実際の加工範囲は機体によって異なります。LaserCut のメニューバー「ファイル」にあるマシン設定をクリックして、マシン設定ダイアログを表示させ、実際のサイズを確認してください。データの設定値は、その値から 50mm ずつ小さくしてください。



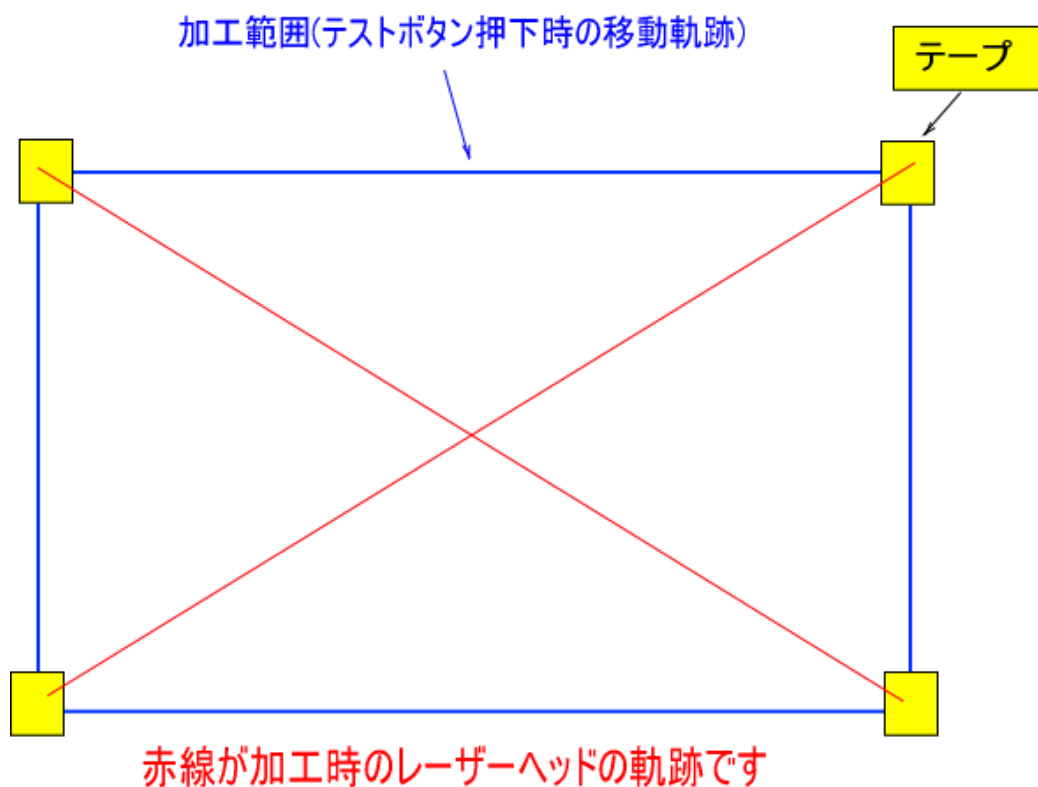
サイズを変更したら、次にメニューバーの「編集」の「センタリング」をクリックしてください。これで、左上から右下方向の対角線ができました。

次は、右上から左下方向にマウスドラッグし、対角線を作成します。同様に、サイズ変更、センタリングを行ってください。

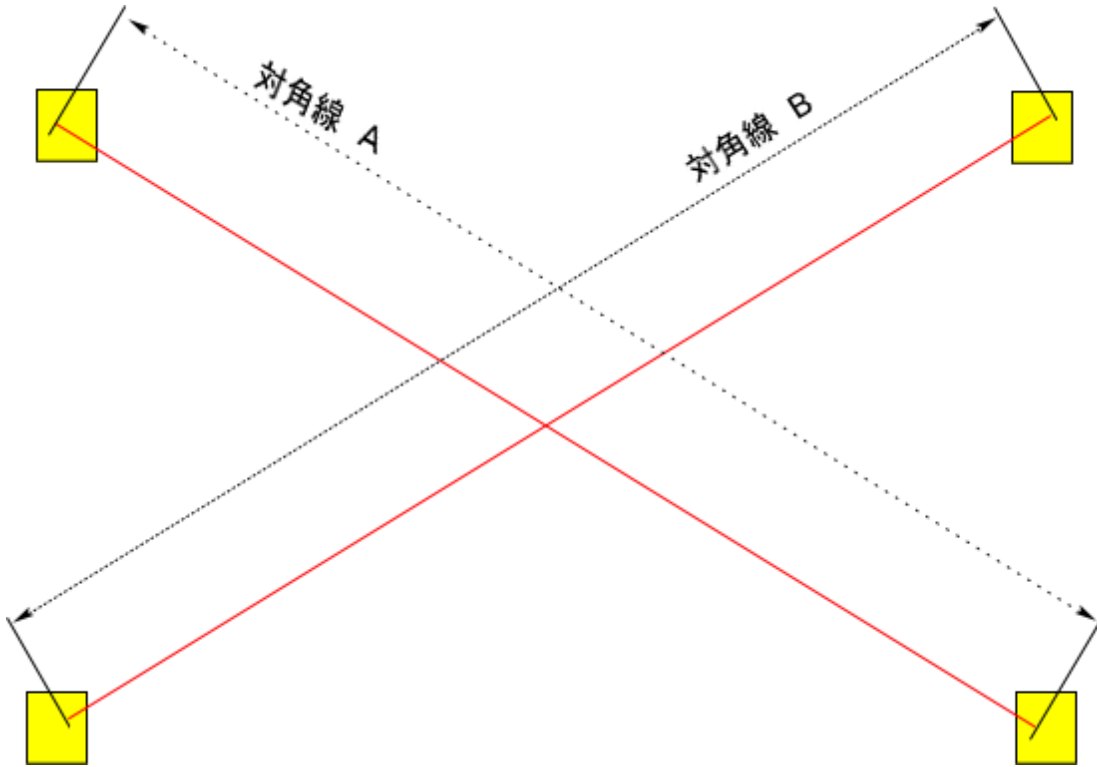
- ② データができたら、ダウンロードを行い、切断加工を行います。
はじめに本体操作パネルの「テスト」ボタンを押下して、加工範囲を確認してください。
加工範囲の四隅にテープを貼ります。テープ内でレーザー照射の開始点・終了点に来るようにしてください。



実際に加工を行い、テープにレーザーが照射した痕の、対角線の長さを測ります。



左上ー右下の対角線をA、右上ー左下の対角線をBとします。



③ 角度を計算します

AとBの長さを正確に測定してください。平行四辺形になっている場合は、必ずAとBの長さが異なります。AとBが、精度良く、同一の数値だった場合は、加工歪みの補正は必要ありません。

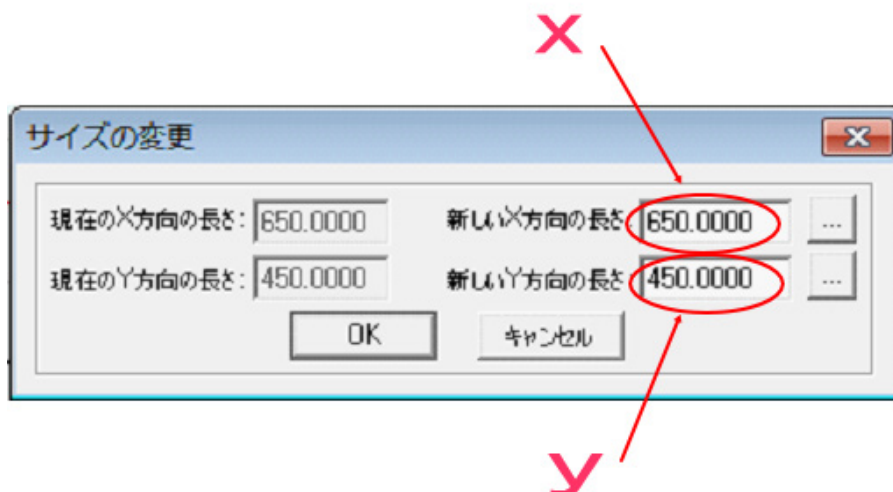
AとBの値に差異があった場合は、下記の計算で傾き角度を求めます。

$$\cos \theta = (x^2 + y^2 - B^2) \div 2xy$$

B : 対角線の長さ

x : LaserCut でデータを作成した際のオブジェクトのXのサイズ

y : LaserCut でデータを作成した際のオブジェクトのYのサイズ



計算によって求められた $\cos \theta$ を角度に変換してください。これが傾き角度となります。

※ 関数電卓がない場合は、エクセルを使用すると計算できます。

$\cos \theta$ の値が A1 のセルにある場合、エクセル関数は `=DEGREES(ACOS(A1))` です。

角度は 90 度近辺の数値になるはずですが、

この角度から 90 を引いてください。それが補正值となります。

例 90.278 だった場合 0.278

89.468 だった場合 -0.532

イラストレータを使用して、データを補正する

機体の補正值が求まったので、加工データを Illustrator に読み込んで、データの補正を行います。

Illustrator 「変形」ツールボックスを使用して、補正を行います。オブジェクトを全て選択した状態で、求めた補正值を入力してください。



補正值が -0.532 だった場合は、「 -0.532 」と手入力し、エンターキーを押下します。

この補正はアウトラインデータだけではなく、画像データにも適用できます。

補正後、データを保存して、LaserCut でインポートすれば、直角が出るようになります。