

# レーザー加工機の使用法

# データ作成編

レーザー加工機用のソフト（LaserV221）が、認識できるデータ方式は、

切断は、**DXF** データ

彫刻は **BMP** データになります。

DXF と BMP が作れるソフトは、色々ありますが

当センターのレーザー加工機用のパソコンには

Adobe Illustrator(CS3) CorelDRAW(VI XⅢ) 図脳 RAPID が入っています。

※持ち込んだデータ(ベクターワークス及びソリッドワークスで作成)が、うまく読み込まれなかった場合は、Adobe Illustrator(CS3)にコピーしてデータを作成し直して下さい。

ここでは、**Adobe Illustrator** を使ったやり方を説明します。

レーザー加工機でのデータ処理手順としては、

出来上がった DXF データ（カット）や BMP データ（彫刻）に、

レーザー加工機用のソフト（LaserV221）で

レーザー加工機で加工する際に必要な力の強弱やスピードデータを載せて

**DXF** データは **VEF** データへ、**BMP** データは **RAF** データに

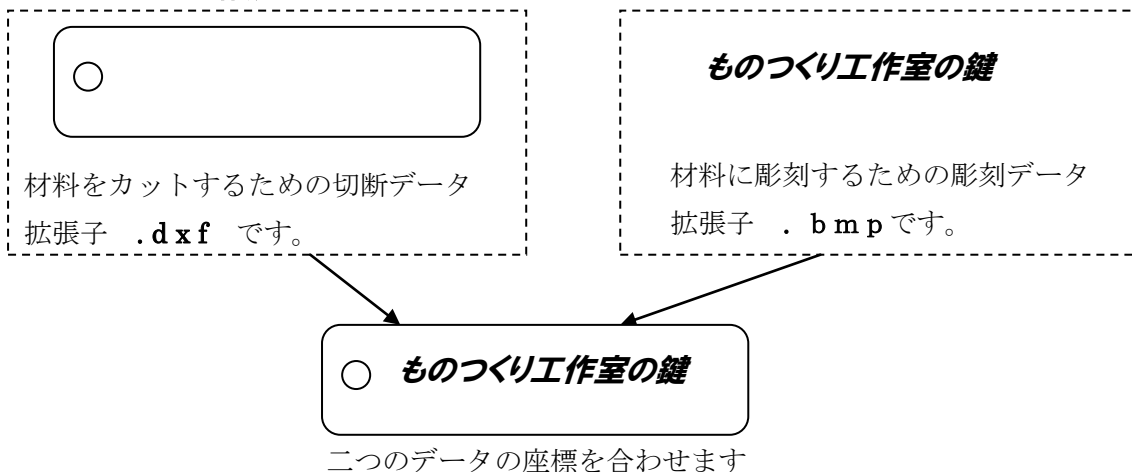
変換することではじめて、材料を加工することができるようになります。

もちろん切断のみの加工も、彫刻のみの加工もできます。

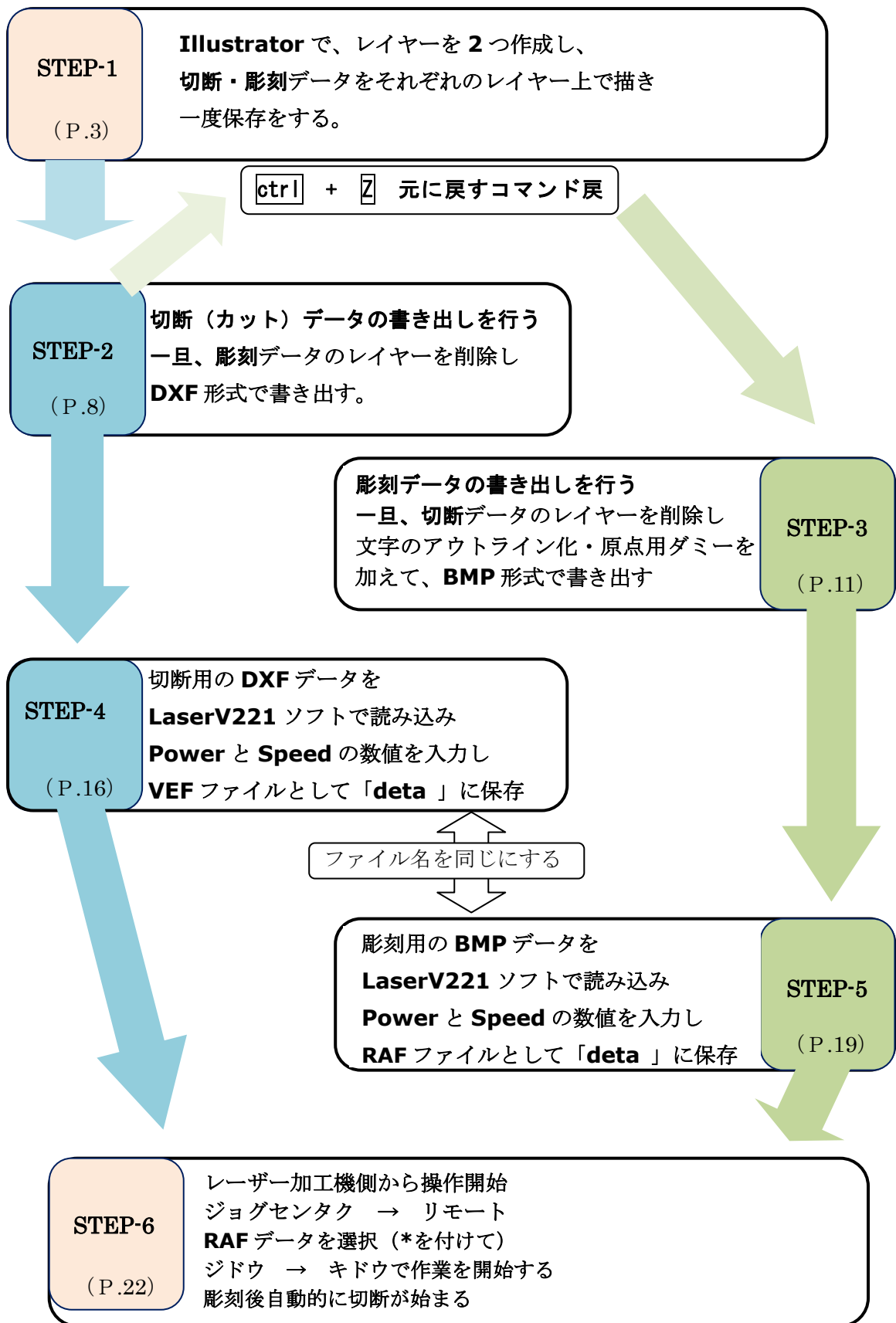


切断と彫刻を同時に行う場合には、変換前にデータの座標を合わせる必要があります。

**キーホルダー作成のイメージ** (切断データと彫刻データの座標を合わせて加工)



データ作成編の流れ（切断と彫刻を行う場合）※カットのみの場合は青のみ



## STEP-1

### 1. Illustrator でデータを作成する

#### ※データの作成ポイント

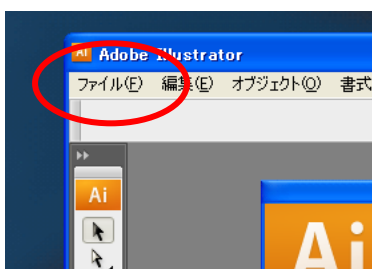
切断と彫刻を同時に行う場合に非常に重要なことは、切断データと彫刻データの**座標を一致させること**です。座標が一致するそれぞれのデータを、切断データは DXF 形式で、彫刻データは BMP 形式で書き出す必要があります。

今回は、遠まわりながら確実な方法でデータを作成します。illustrator やパソコンに既に慣れている人は、各自簡略化して進めてください。

#### 1.1 Illustrator での描画について(基本編)

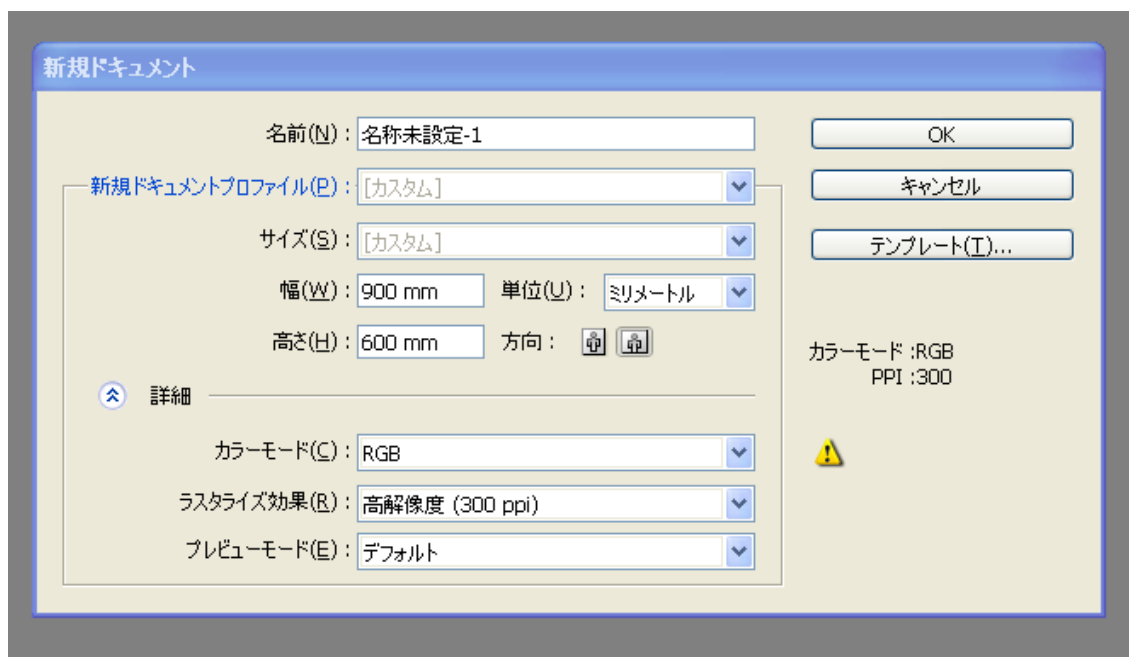
では、まず、

**Illustrator**(イラストレーター) を立ち上げ、ファイルのから「新規作成」を選んでください。



新規ドキュメントでは、数値を幅 900mm 高さ 600mm と入力し カスタムで OK してください。

(A4 等サイズで作成も可能ですが、認識ミスがありエラーが出やすい)

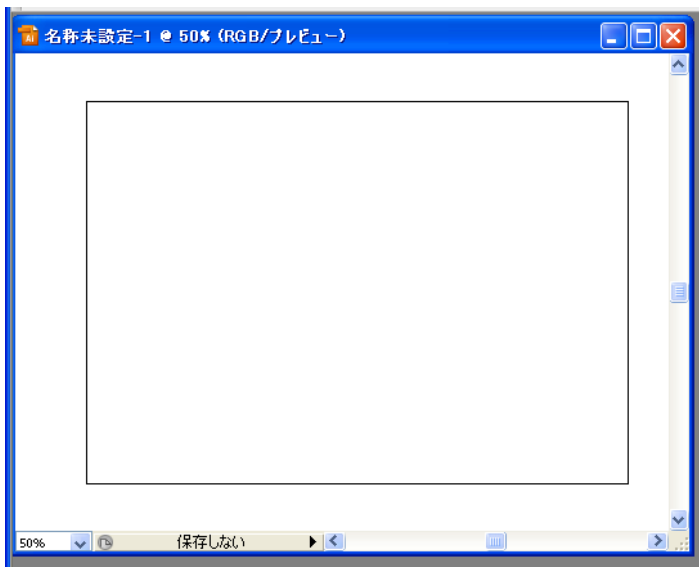


※ A4 サイズで作成すると、LaserV221 で変換時に図形等の確認は、し易いですが、認識エラーは出やすいです。

A4 サイズで作成の場合は、後の作業「BMP/DXF ファイルの読み込み」の時に、「図面サイズを DXF から取得」を必ず選んでください

### 1.1.1 データ作成のための準備（レイヤーの作成準備）

「新規作成」を行うと黒線で囲われた枠（アートワーク）が出てきます。



黒い枠の左上の端が、  
原点（0.0）の座標となります。  
枠からはみ出ないように  
データを作成します。

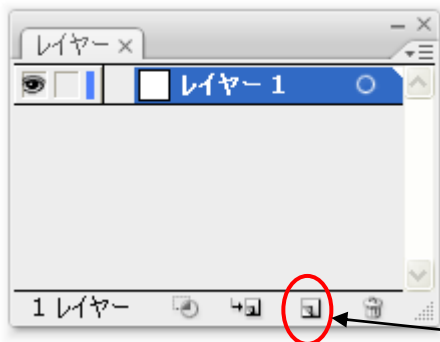
切断と彫刻を同時に行う場合は、切断データと彫刻データのファイル名を同じにする必要があります。

また、加工の順番は、彫刻→切断になります。

切断、彫刻データは、異なる拡張子 `〇〇.dxf`、`〇〇.bmp` で保存するため、

データ作成の作業は、2つのレイヤー（切断データレイヤー・彫刻データレイヤー）を作成して行うと便利です。

※レイヤーが表示されていない場合は右上「ウィンドウ」から表示できます。



新しいレイヤーを作る時には、レイヤー表示窓の右下をクリックしてください。



←レイヤーが2個できた状態です。

青く反転されているレイヤーがアクティブなレイヤーです。  
レイヤー1には、カット（切断）するデータを描きます  
レイヤー2には、彫刻するデータを描きます

### 1.1.2 描画の仕方

機械上でも、原点（左端）にカットする材料を置きますので、データも原点を起点に描きます。



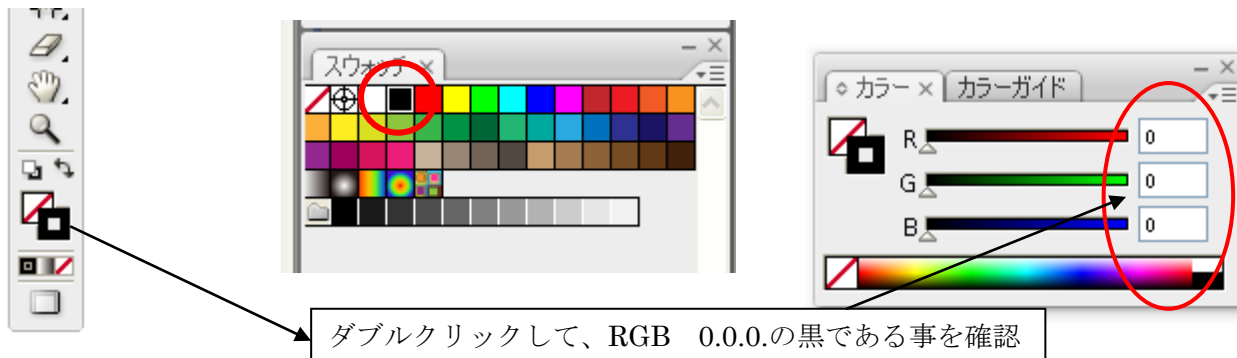
作業中は、レイヤーが複数あっても可能ですが、レーザー加工機用のデータにする時（最終的）には、一枚のレイヤーにします。（後に記述）



切断データのレイヤーの用意（アクティブにする事）ができれば、ペンツールや、描画ツールで図を描きます。  
レーザー加工機では、描画した順番にカットされていきます。  
カットする順序が必要な場合は考えて描画してください。

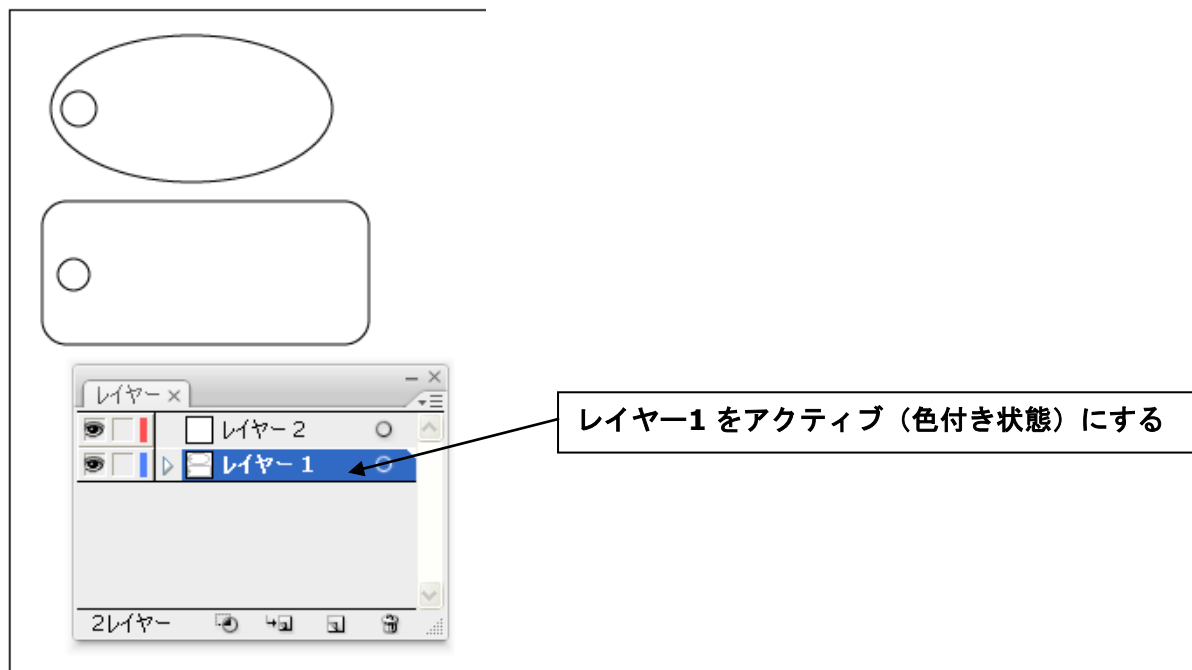
**描画の時には、必ず、RGB 000の黒で描画してください。**

描画の色は、通常は基本設定で、スウォッチの黒になっていますが、黒になっているかを再確認してください。 ※スウォッチは表示右上「ウィンドウ」から表示できます。



## 1.2 切断(カット) データの描画方法

レイヤー1 をアクティブにして描画します。

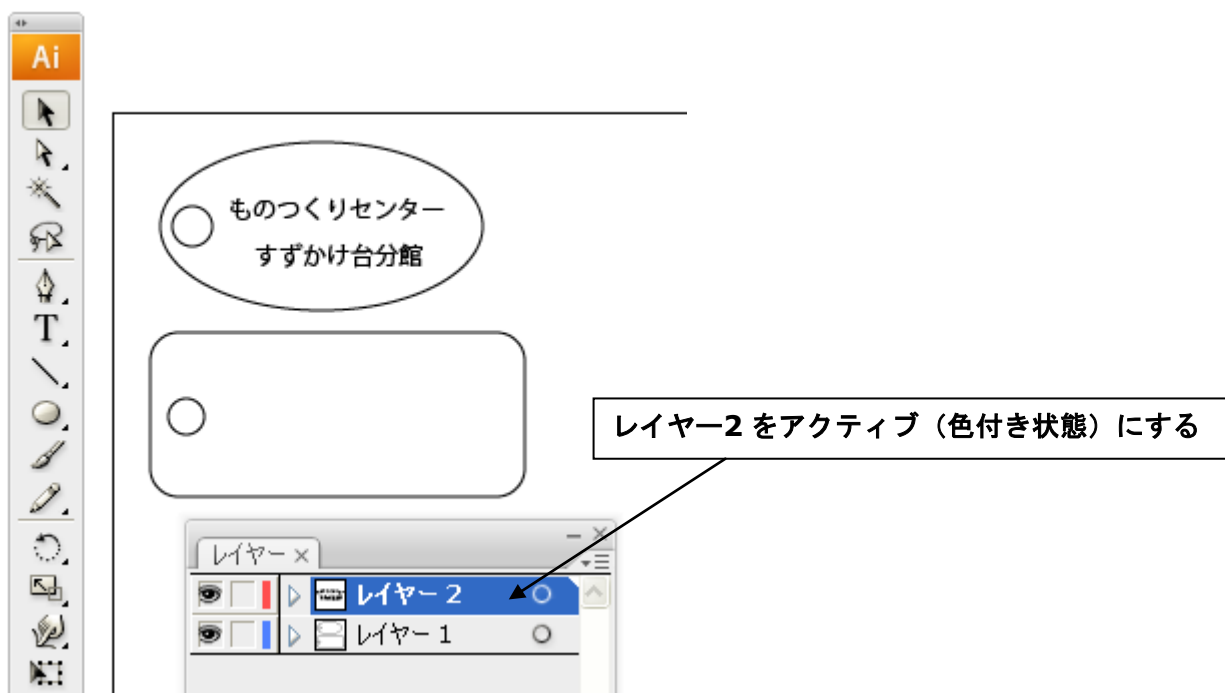


## 1.3 彫刻データの描画方法

レイヤー2 をアクティブにして書きます。

文字を入れたいときには 文字ツールで入力します。

ツールの下の黒三角にいろいろなパターンが入っていますので活用してください。



## 1.4 ファイルを保存

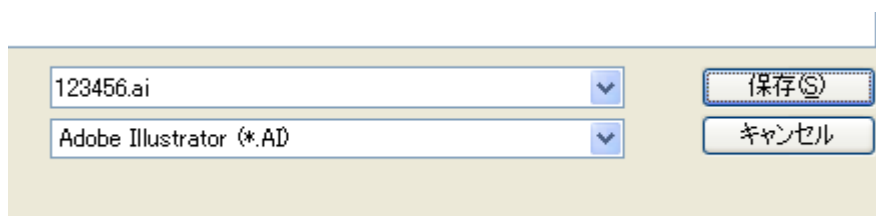
切断データと彫刻データの描画が終わったら、ファイルを保存します。

後で修正出来るように、必ず〇〇.ai (Illustrator 形式) で保存して下さい。

データを持ってくる場合も〇〇.ai (Illustrator 形式) で持ってきて下さい。

コンバーターソフトの関係で、最終的には Illustrator CS3 Ver. にする必要があります。

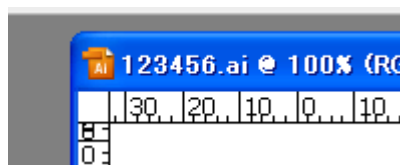
〇〇.dxf あるいは 〇〇.bmp へ変換後は、修正ができません。



ファイル名は、後で英数半角 8 文字にする必要がありますが

今の段階では、分かりやすい名前で

分かりやすい位置 (例 ; デスクトップ) に保存しておきます。



ファイルの名前がついたことを確認します。

ここから、切断データと彫刻データ、2つのデータをそれぞれ書き出し、〇〇.dxfと 〇〇.bmp ファイルへと保存する作業に入ります。

各自が自分のパソコン等でデータを作成してきた場合は、ここからの作業になります。

なお、ものづくりセンター すすかけ台分館のデザインルームの PC には

7 台のパソコンに Illustrator (CS3) がインストールされていますので、ご利用ください。

## STEP-2

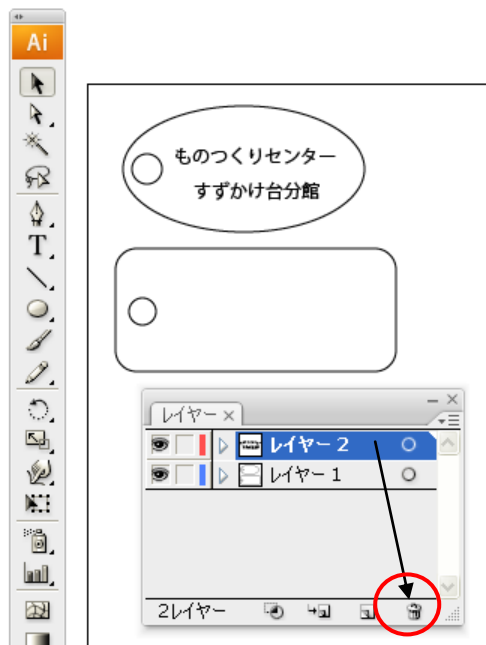
### 2. 切断（カット）データの書き出しを行う

#### 2.1 切断（カット）データのレイヤーのみを残す作業を行う

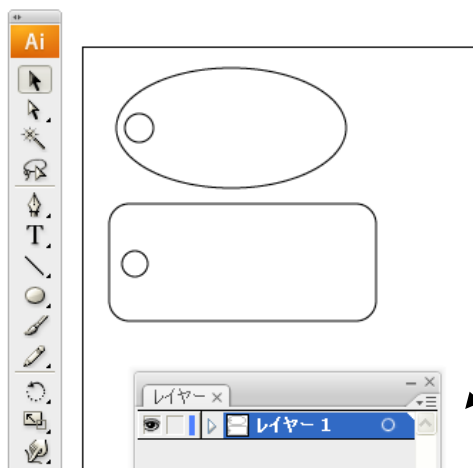
先ほど作成し、一旦保存した **Illustrator** のデータを再び開いてください。

まず、カットするデータのあるレイヤー1のみを残し、

レイヤー2は、右下のゴミ箱へマウスでつかんで捨ててください。



再び、レイヤー1のみが残った状態になります。



この状態から、**DXF** データへ書き出しを行います。

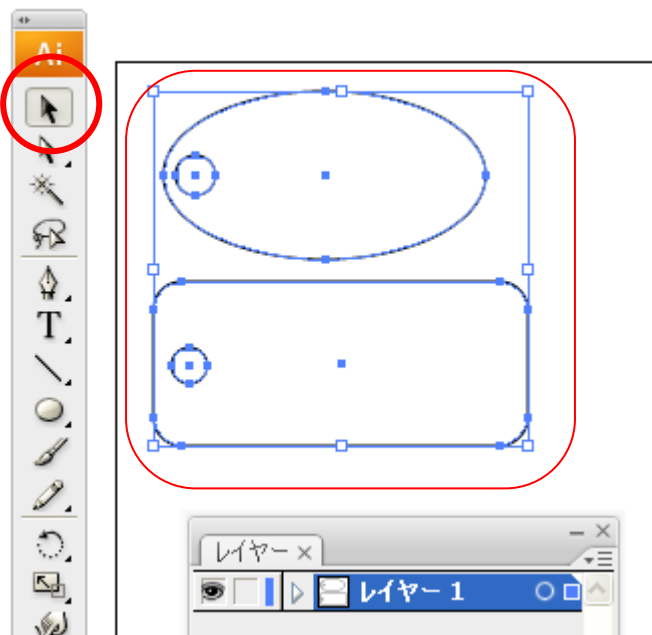
レイヤー1のみが残った状態

描画された図形の間隔が狭い（狭いエリアに密度が高い）と、材料やレンズ付近が熱くなり。故障の原因になります。図形と図形を間を広めにとって描画してください。



## 2.2 切断（カット）データの書き出し

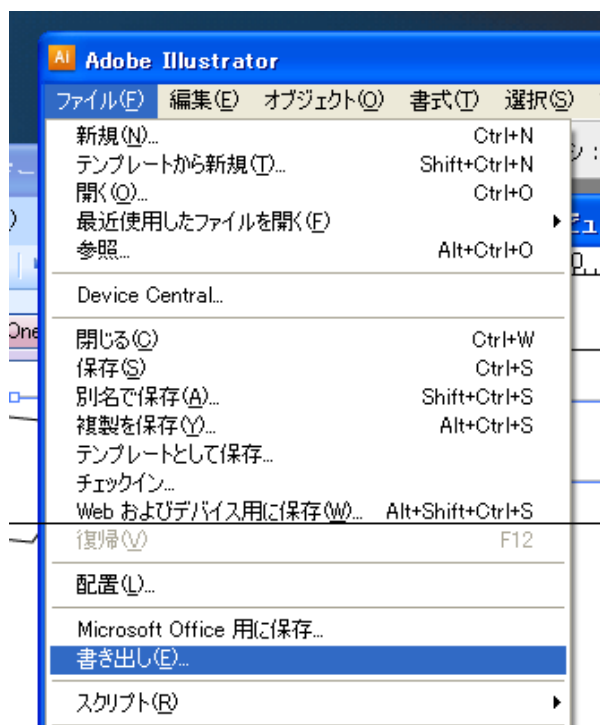
選択ツールで、切断（カット）したい絵の全てを選択します。



黒矢印（選択ツール）で、すべての図形を選択します。

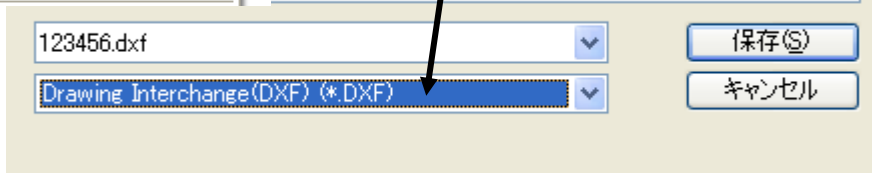
右上のツールバー「選択」や、ショートカットキー「Ctrl+A」でも可能です

すべてを選択した状態で、「ファイル」から「書き出し」をファイル名をつけて、  
形式を Drawing Interchange(DXF)で保存します。

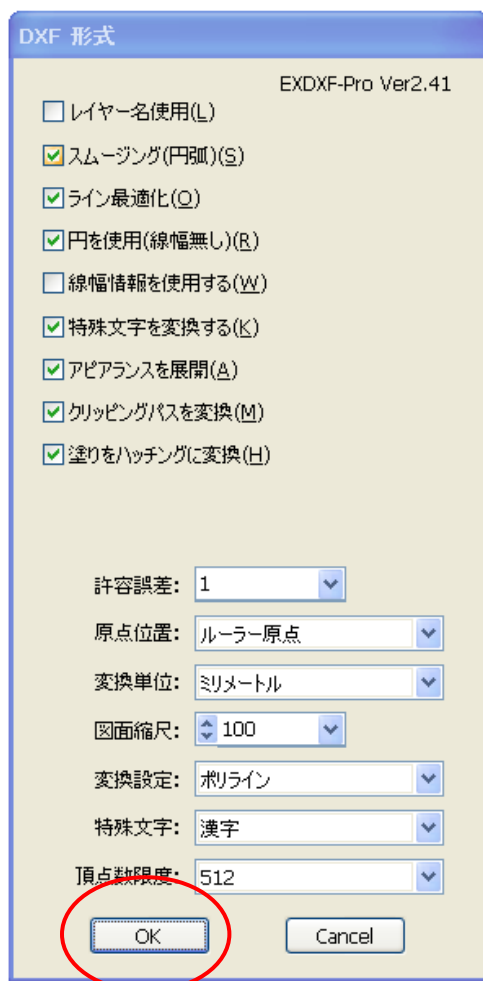


※皆さんが持っている通常の Illustrator では、この方式 (Drawing Interchange) の保存はできません。レーザー加工機横のパソコンのみにコンバーターソフトがインストールされているため可能です。このため、各自の PC で作業したものは.ai 形式でもってきて、ここで、.dxf へ変換作業をしてください。

形式を  
Drawing Interchange(DXF)  
で保存します



ファイル名は最終的には英数半角 8 文字にする必要がありますが  
今の段階では、分かりやすい名前でも分かりやすい位置（例；デスクトップ）に保存で良いです。



この画面が出たら OKを押します。

**切断（カット）データの書き出しが終了します。**

※DXF に書き出ししたら、注意があります。

**そのまま、「彫刻データ」の書き出し作業に移ってください。**

**間違っ、ここで、そのまま保存すると、彫刻データ分が無くなってしまいます。**

手間を省いて、彫刻用のレイヤーを**非表示**にして、

カットデータのみ選択して書き出した場合には、

非表示のレイヤーも一緒に書き出されてしまう場合があります。

このため、少し面倒ですが、それぞれのレイヤーを消去する方法で行う方が失敗は少ないです。

## STEP-3

### 3. 彫刻データの書き出しを行う

#### 3.1 彫刻データのレイヤーみを残す作業を行う

ここでは、彫刻（BMP）データを作成します。

切断データ書き出し後、そのまま

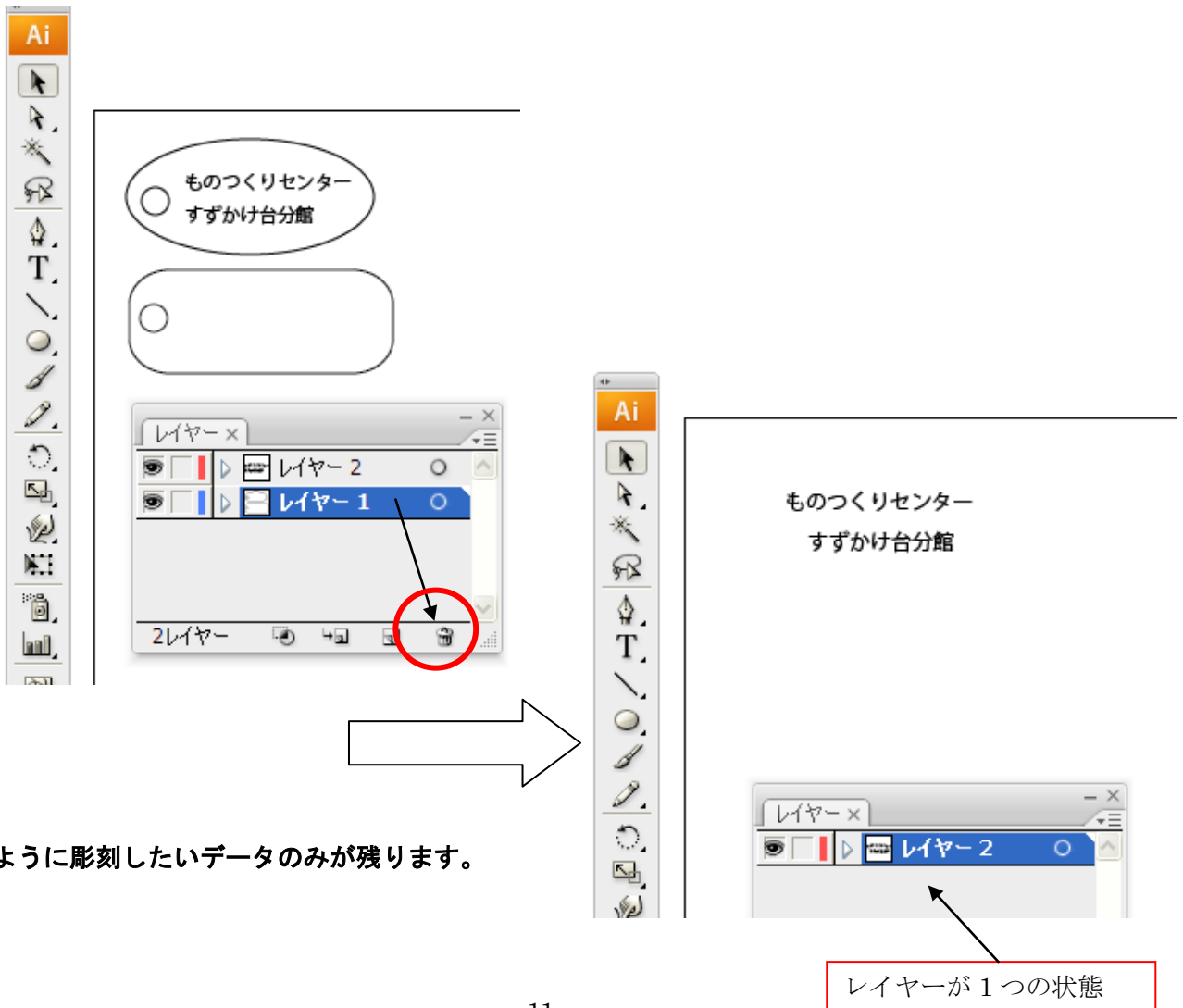
**Ctrl** + **Z**（元に戻す）で、



レイヤーは2つある状態に戻してください。

今度は、切断（カット）データのある**レイヤー-1**を下のごみ箱に持って行き削除します。

彫刻したいデータのみが残ります。



右記ように彫刻したいデータのみが残ります。

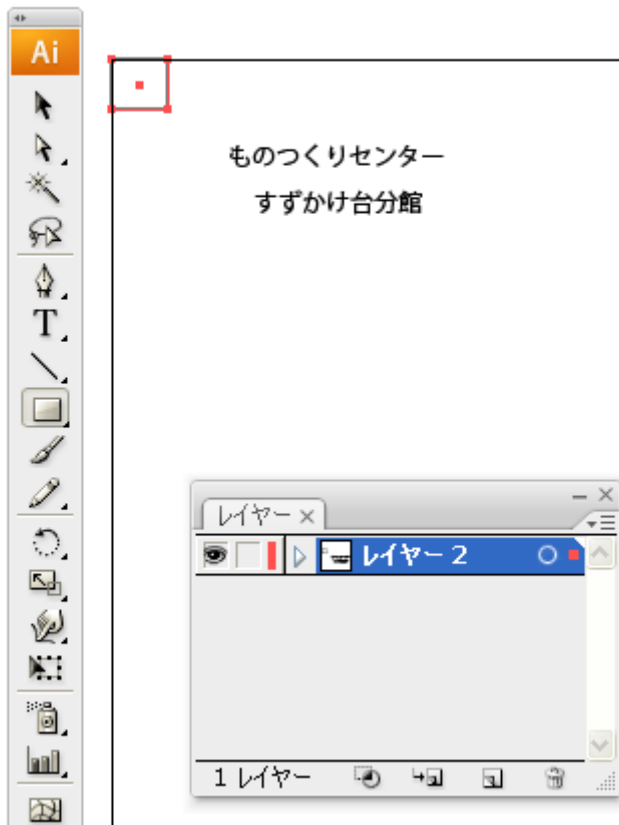
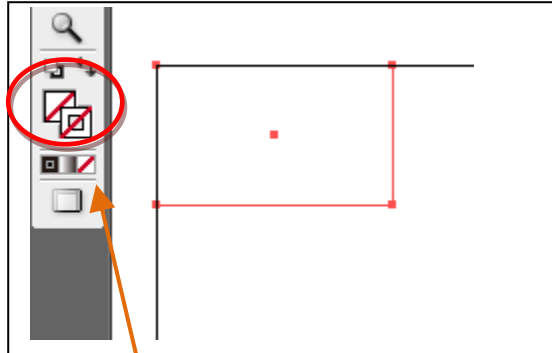
レイヤーが1つの状態

### 3.2 文字のアウトライン化・原点用ダミー図形の挿入

重要ポイント-1

ここから、大切なことが2点あります。

- ① **BMP データの場合、今あるデータ端を原点として読み込んでしまうため、新たに原点がどこにあるかを記してあげる必要があります。**  
長方形ツールを使い、データの一番端の点を原点と認識できるようにダミーを入れます。  
ダミーは、見えない(透明)図形にします。



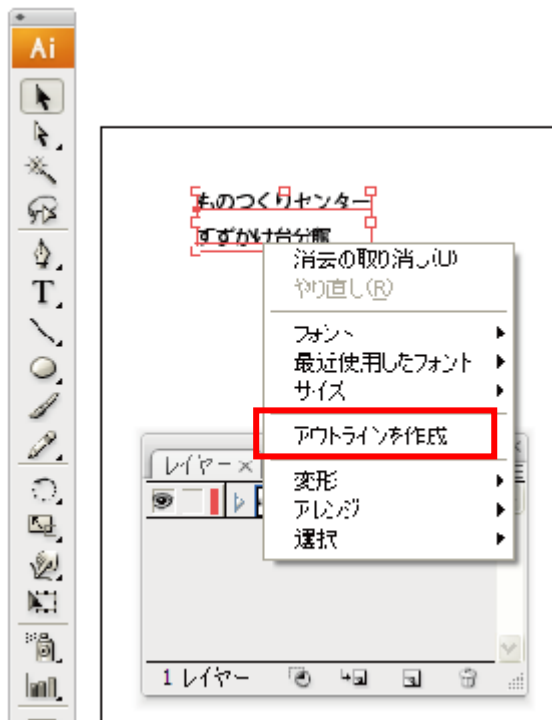
原点ダミー長方形を選択した後に、  
ツールの下部分の赤い斜め線をクリックした後で  
面や線の部分をクリックすると  
データはあるけれど、彫刻されない状態になります。

重要ポイント-2

② 文字をアウトライン化します。

これは、アウトライン化された文字は、テキストではなく画像データとして扱われるため、レーザー加工機では対応できない様々な種類のフォントの文字でも加工が可能となります。

アウトライン化したい文字を選択し（黒い矢印）  
マウスを右クリックし、  
**アウトラインを作成**します。

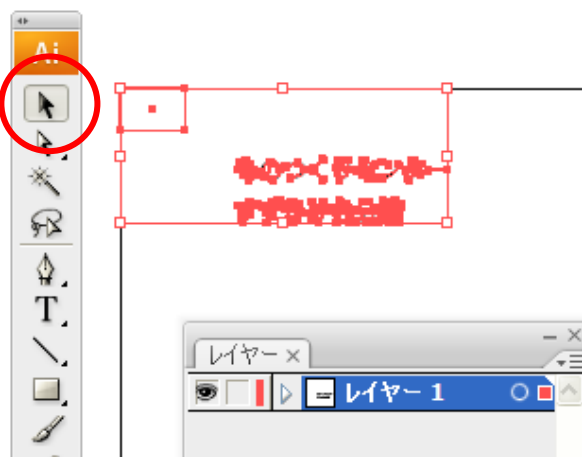


アウトライン化した文字は、画像データとして扱われるため、  
文字の修正を行う時には、再びマウスを右クリックし  
アウトライン作成の取り消しを行ってから修正をしてください。

**Illustrator** のバージョンによっては、  
アウトライン作成の取り消しが行えない場合があります。  
文字の誤りがないか、確認後にアウトライン化を進めてください。

### 3.3 彫刻データの書き出し方

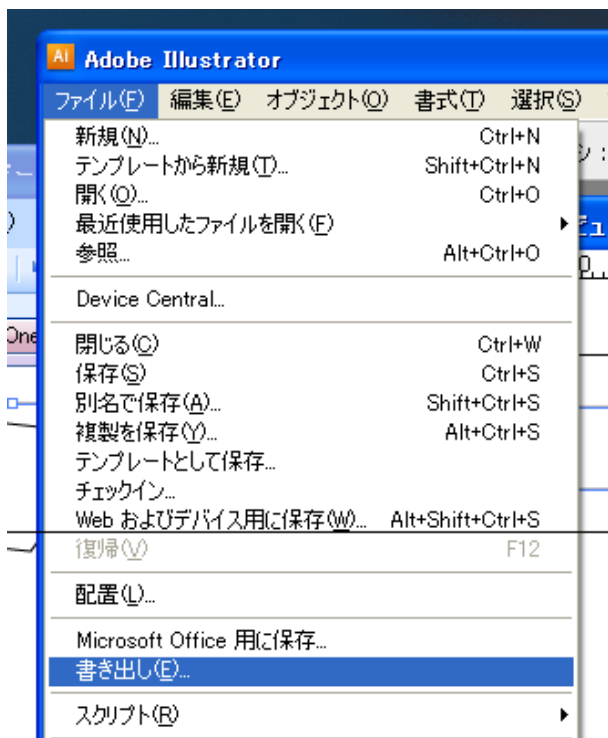
原点ダミー長方形と、彫刻したいデータのすべてを選択します。



黒矢印（選択ツール）で、すべての図形を選択します。

右上のツールバー「選択」や、ショートカットキー「Ctrl+A」でも可能です

すべてを選択した状態で、「ファイル」から「書き出し」を選び、ファイル名をつけて、**形式を BMP (bmp) 形式で保存します。**



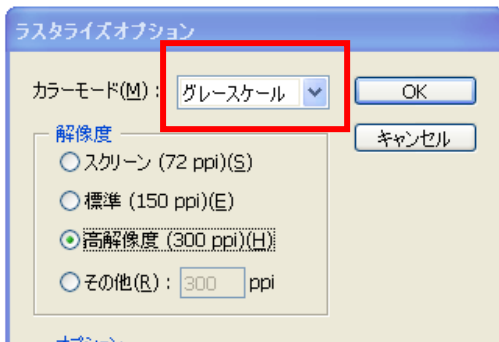
形式を  
BMP (bmp) 形式で  
保存します

ファイル名は後で英数半角 8 文字にする必要がありますが今の段階では、分かりやすい名前  
でわかりやすい位置（例；デスク  
トップ）に保存します。



切断データと彫刻データをファイル名を同じにすると切断と彫刻が同時にできます。

保存を押すと次の画面が出ます。



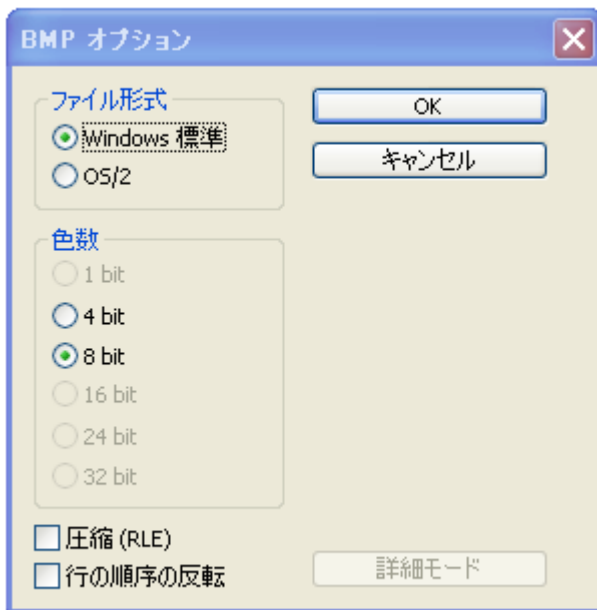
カラーモードはグレースケールにしてください。

**高解像度の場合は解像度は 300ppi**

この数字は忘れないで覚えておいてください。

後で必要です。

その後、OK をクリック



次にこの画面が出たら

Windows 標準を確認

8bit で OK です、

ここで、

**Ctrl** + **Z** (元に戻す) で、

レイヤーは 2 つある状態に戻してから、イラストレータを終了します。



そのまま保存すると、カットデータ分が無くなってしまいます。

修正時に元に戻れなくなり不便です。

## 各データの LM21 での変換方法

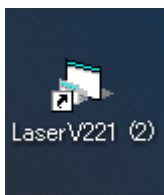
先ほど作成した、DXF データと、BMP データに、加工する際に必要な出力や速度の値を載せて、レーザー加工機が読み込めるデータ VEF（切断）と RAF（彫刻）データへ変換する必要があります。

### STEP-4

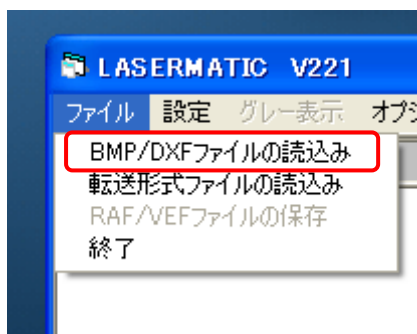
#### 4. カット（切断）データ DXF から VEF への変換

##### 4.1 DXF の LaserV221 での読み込み

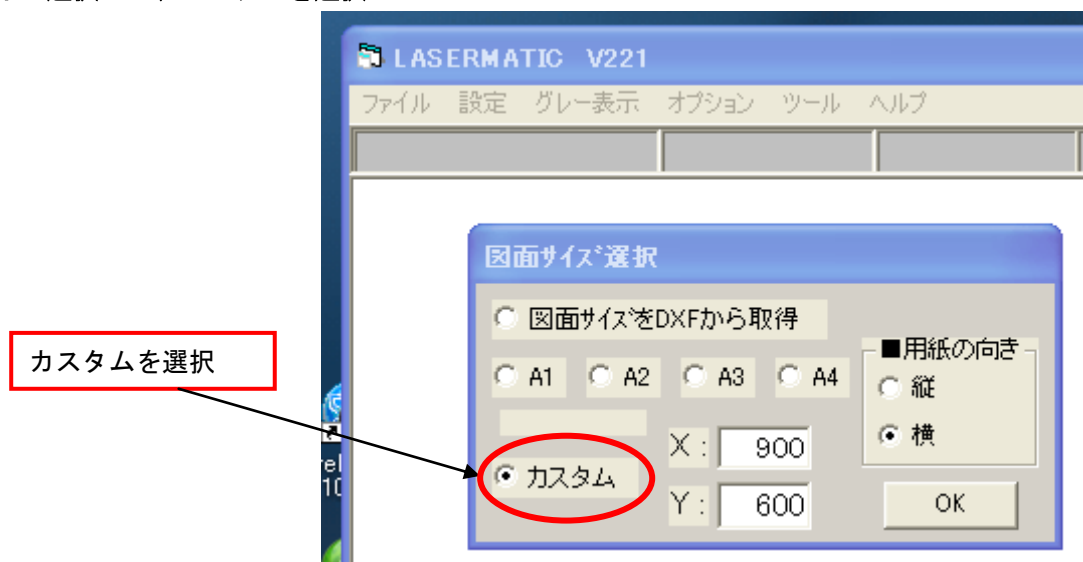
デスクトップの LaserV221 ソフトをクリックします。



右上のファイルから、BMP/DXF ファイルの読み込み  
先ほど作った拡張子が、.dxfのファイルを開きます。



画面サイズ選択では、カスタムを選択し OK

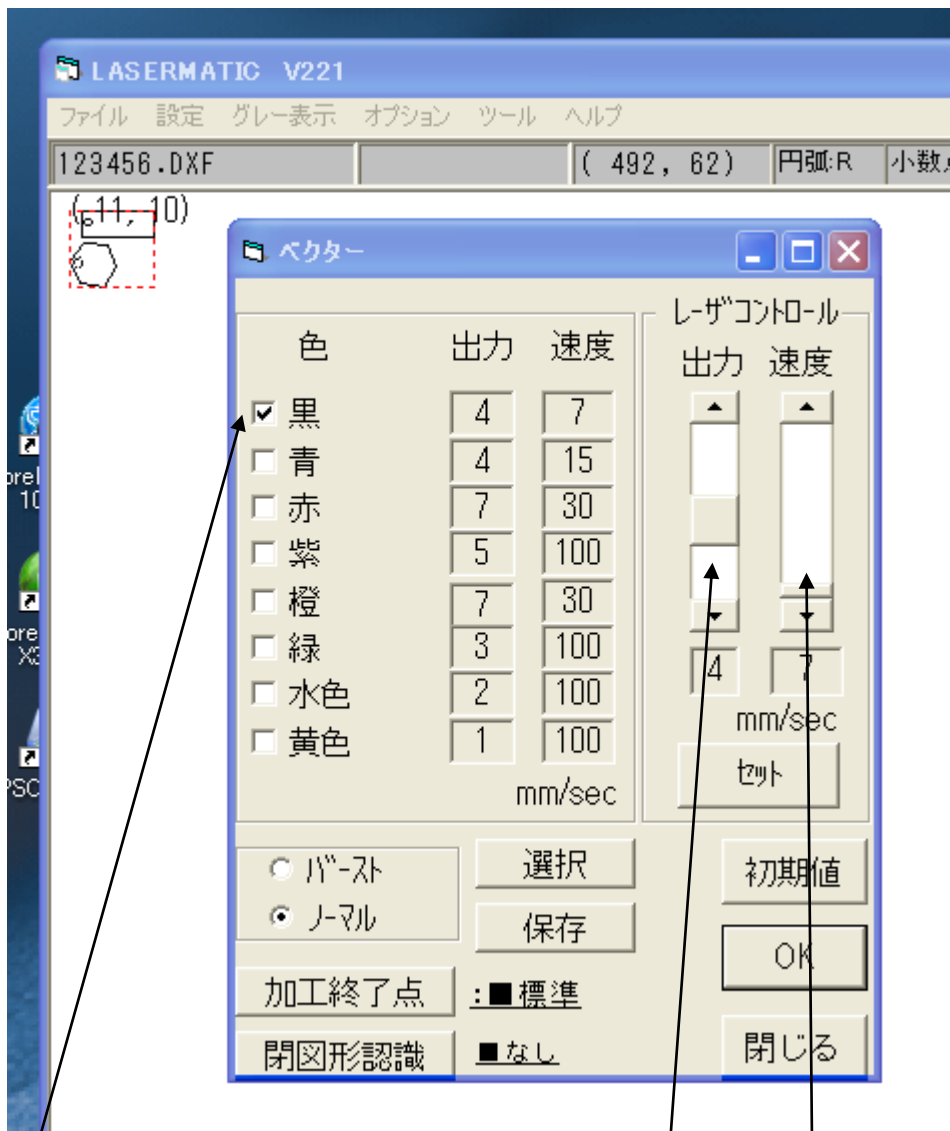


A4 サイズなどで作成した場合は **図面サイズを DXF から取得** を選んでください



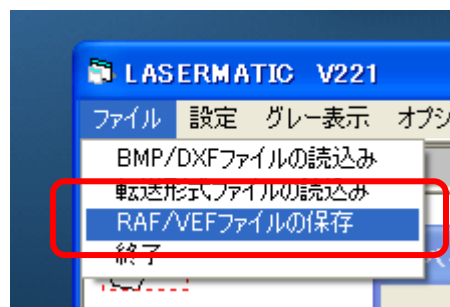
## 4.2 Power と Speed の数値入力と VEF への変換

次にこの画面が出てきます。

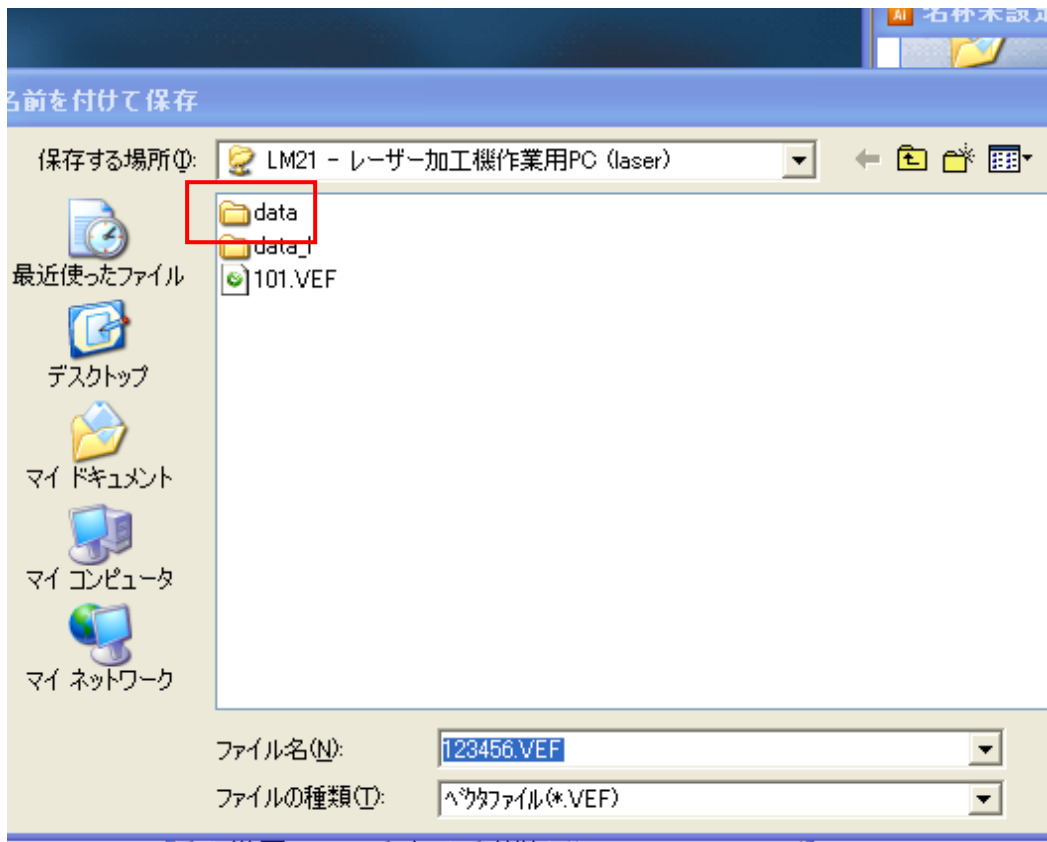


黒を選択して、加工時に必要なデータを右の「出力」と「速度」を決めます。  
過去のデータが別冊「レーザー加工機使用簿」に今までの材料と出力・速度の記録が残っていますので参考にしてください。  
材料の素材や厚みに注意しながら、検討してください。

出力と速度を決めたら、  
「セット」を押し、黒のデータが変わったことを確認後  
「OK」を押します。  
この画面のままにして  
右上、ファイルから、  
「RAF/VEF ファイルの保存」を選びます。



保存先は、LM21- レーザー加工機作業 PC (laser) のファイル date のホルダー内に保存します。



ファイル名は、半角英数8文字で  
拡張子は.vef になっていることを確認し保存します。

ファイル名は、半角英数8文字で、彫刻のRAFデータと同じ名前にしておくと  
レーザー加工機と一緒に作業しても良いと認識します。とても便利です。

※レーザー加工機でファイルをリモートで呼び出すとき、数字 アルファベットの順に出てきますので  
ファイル名を工夫すると楽です。

**次にRAF（彫刻）データの作成に入ります。**

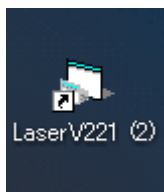
なお、レーザー加工機横のPCで作成したデータ（途中経過の含めて）、  
LM21-ファイル内のdateの中のものもすべて、各自消去してから帰ってください。  
PC内に残っているデータはすべて、毎週毎に削除します。  
データを残したままの方で、悪質な場合は  
次回から使用を不許可とする場合がありますのでご注意ください。

## STEP-5

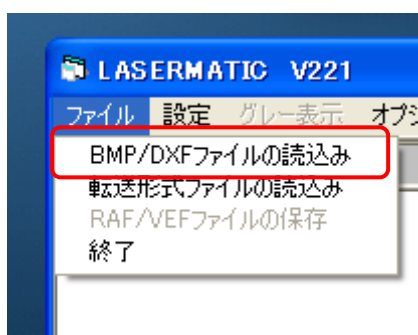
### 5. 彫刻データ BMP から RAF への変換

#### 5.1 BMP の LaserV221 での読み込み

デスクトップの LaserV221 ソフトをクリックします。



右上のファイルから、**BMP/DXF ファイルの読み込み**を行います  
先ほど作った拡張子が、.bmpのファイルを開きます。



彫刻データが出てきます。

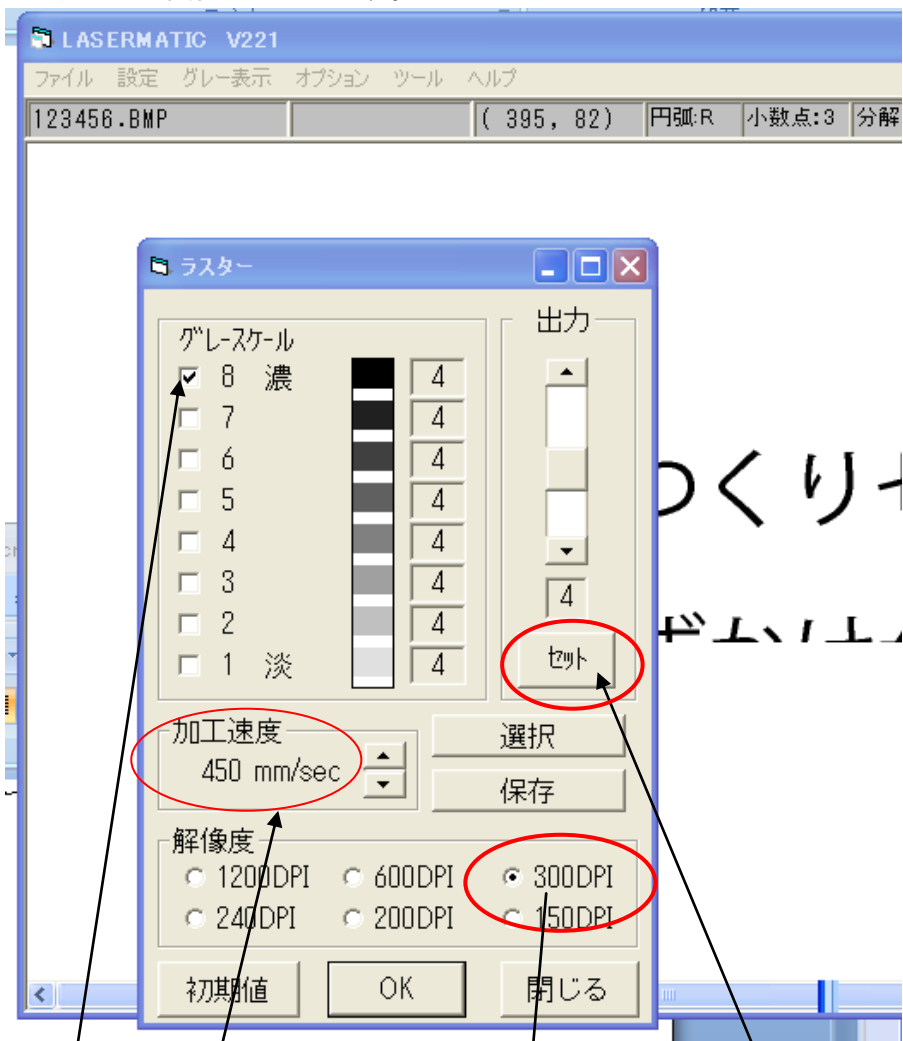
画面上ではデータの途中が消えていても問題はないです。

※画面上にまったく、データが無い時は、データが上手く読み込まれていない場合が考えられます。  
デスクトップ等にある、初期の Illustrator データを読み出し、  
上記の作業を行ってください。

※また、データの位置が極端に左上に寄っている場合は  
原点ダミーを認識させていないケースが考えられますので、  
上記と同様、デスクトップ等にある、初期の Illustrator データを読み出し、作業し直してください。

## 5.2 Power と Speed の数値入力と RAF への変換

次にこの画面が出てきます。



ここでは、8 を選択して、出力で適正な数値に合わせ、セットを押します。

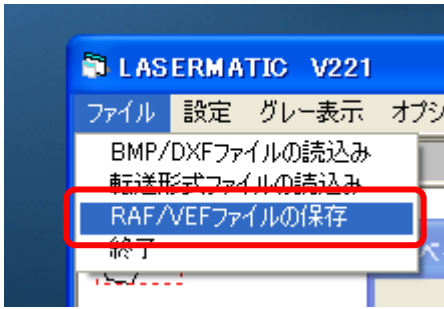
過去のデータが別冊「レーザー加工機使用簿」に今までの材料と出力・速度の記録が残っていますので参考にしてください。材料の素材に注意しながら、検討してください。

このとき、注意が必要なのは、解像度です。

先ほど、.bmp で保存した時と同じ値にする必要があります。

異なる場合、大きさが変わってしまいます。

最後に OK をクリックします。

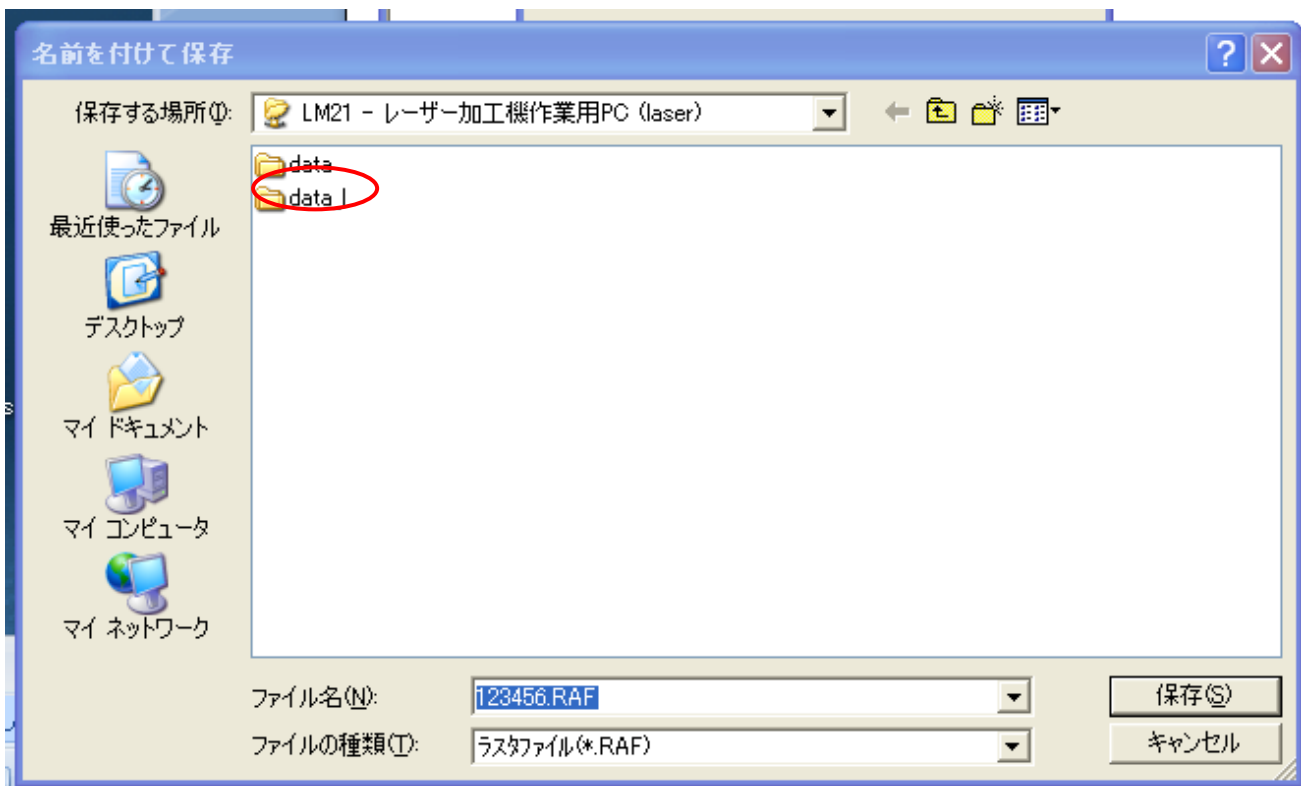


ファイルから、RAF/VAF ファイルの保存を行います

ファイル名は、半角英数8文字で、  
カット（切断）の VEF データと同じ名前にしておく  
とレーザー加工機と一緒に作業しても良いと認識します。  
RAF データが同名の VEF データを呼び込みます。

拡張子は.rafになっていることを確認し  
date のホルダー内に保存します。

ちなみに、date\_1 はローカル転送用ホルダーです。通常使用しません。



レーザー加工機でファイルをリモートで呼び出すとき  
数字 アルファベットの順に出てきますので  
ファイル名を工夫すると楽です。

## STEP-6

**後はレーザー加工機からの操作になります。**

レーザー加工機の使用中は、必ず傍にいて、様子を確認しながら、進めてください。

連続して、使用する場合等は、途中で本体フィルターを確認し、汚れて来たら、その都度フィルターの交換を行ってください。

換気にも十分に気を配って使用してください。

レーザーの出力が終わってからも、直ぐに蓋を開かず、ブース内の煙が排気されたのを確認してから、蓋を開けて取り出してください。

なお、レーザー加工機横の PC で作成したデータは、途中経過の含めて、LM21-ファイル内の date の中のものもすべて、各自消去してから帰ってください。PC 内に残っているデータはすべて、毎週毎に削除します。データを残したままの方で、悪質な場合は次回から使用を不許可とする場合がありますのでご注意ください。

付録：描画に便利なツール解説です。

### ○基本的なツール



手のマークは、画面移動に使用します。

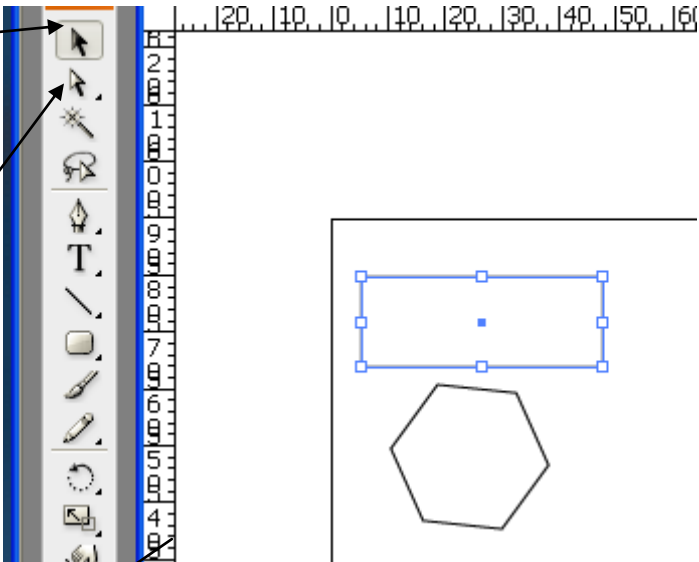
虫眼鏡は画面拡大  
Alt を押しながらだと画面縮小

黒矢印は選択ツール

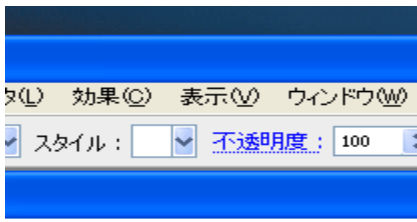
図形を移動させたときには、黒い矢印で触れば動きます。

変形や拡大縮小等の修正は、黒矢印で、図形の白い四角（バンディングボックス）を触ればできます。

また、一部のみを修正をしたいときには、白矢印を使います。

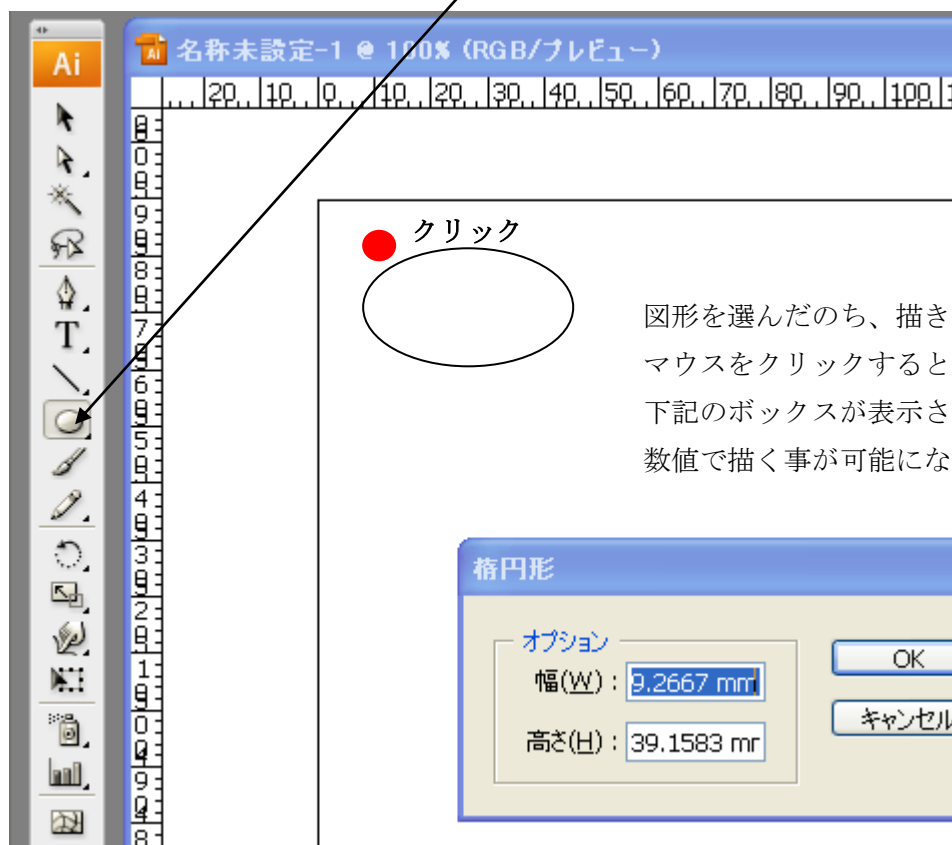


定規の表示  
ツールバー「表示」のなかから、定規を表示すると便利です Ctrl+R でも出ます。  
※定規表示後は、定規の数値を変更しないで下さい。変更するとレーザー加工機上の原点の座標が変わってしまいます。



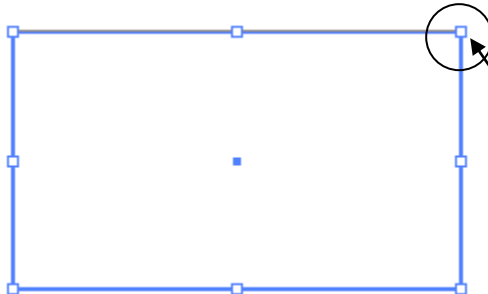
## ○数値から図形を描きたいとき

数値から図形を描きたいときには、書きたい図形モードを選択して  
アートワーク内でマウスをクリックするとダイアログがでできます。数値を入れて描画してください。



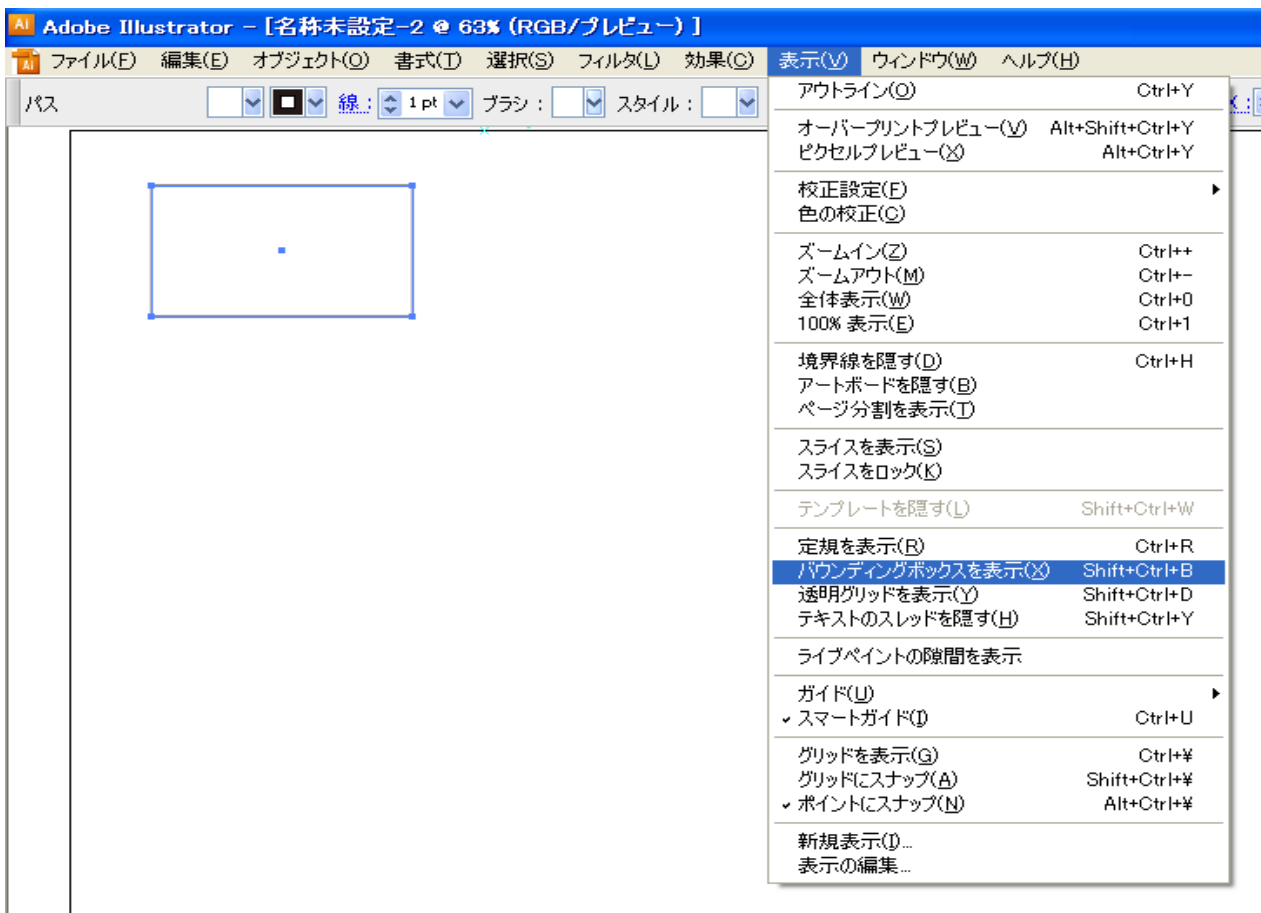


## ○白い四角（バウンディングボックス）が出ない場合



図形の拡大縮小を行いたい場合で、  
黒い矢印でさわっても、

白い四角（バウンディングボックス）が出ない場合は、  
メニューの「表示」から、  
「バウンディングボックスを表示」をクリックします。



## ○図形が透明な枠線の様になってしまっている（アウトライン表示の）場合

下記のように、図形が透明な枠線の様になってしまっている（アウトライン表示の）場合は、メニューバーの「表示」の「プレビュー」をクリックして、プレビュー表示にすれば、通常モードに戻ります。

