


2次元製図の基本

コース概要

このコースでは、3次元モデルを参照せず、図面環境のみで表紙モデルの2次元図面を作成します。 テンプレートからの図面を使用して新規2次元図形を作成し、それを編集する方法を説明していきます。

また、このコースでは次のコマンドを使用します。グループ化、ファイルからの挿入、寸法の作成、寸法の修正、プロパティとスタイルの修正、図面枠と表題欄の追加、プロパティの取り扱い、移動、そして印刷です。

使用するファイル Section.e2


目次

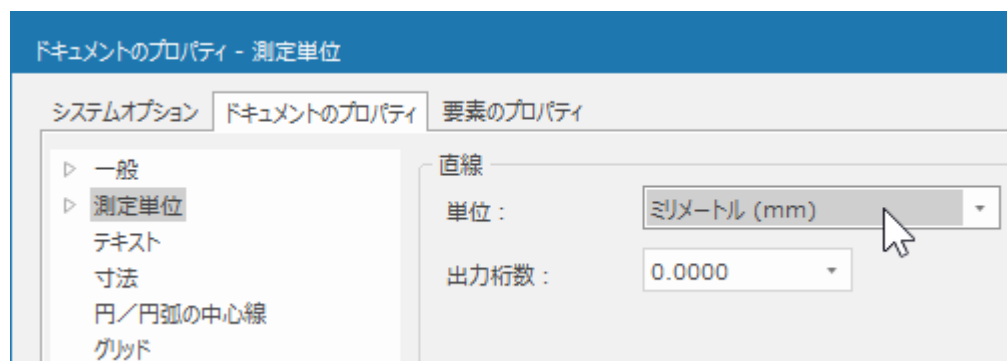
Step 1: 図面の設定	3
Step 2: 断面図の作成	5
Step 3: 上面図の外形	10
Step 4: 穴の追加	13
Step 5: グループの作成と修正	18
Step 6: 寸法の追加	25
Step 7: 図面枠と表題欄の追加と印刷	31

Step 1: 図面の設定

8 テンプレートからの図面 を使用して、新規図面を作成するところからはじめます。




はじめに、図面環境の設定を少し変更します。

- ツール  オプション／プロパティ を選択します。
- ドキュメントのプロパティ タブを選択し、**測定単位** をクリックします。
- 単位に、mm を選択します。



- OK をクリックします。
- グリッドが表示されている場合、 **グリッドオフ** を使用してグリッド表示をオフにします。

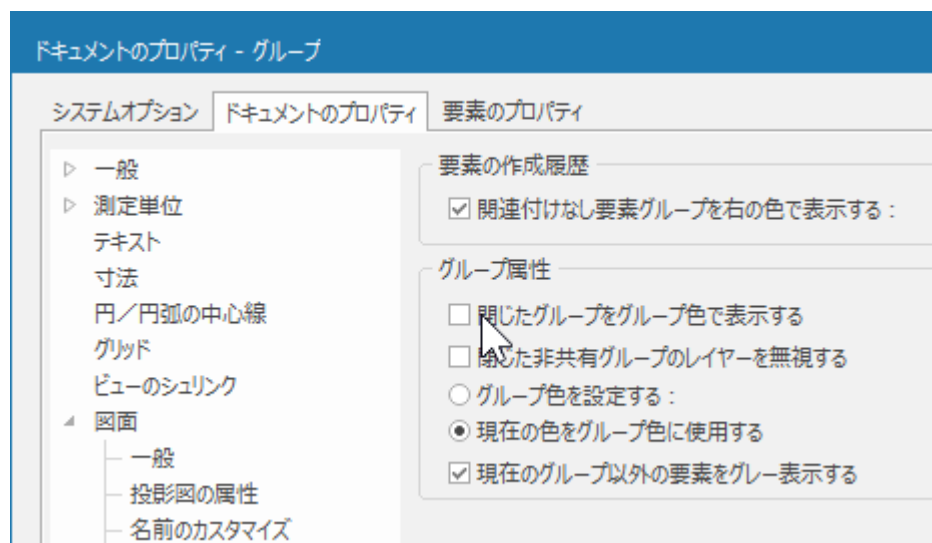
次に、要素の作成や、寸法の新しいスタイルの定義に使用する、基本プロパティのカレント値を設定します。

- ツールバーで、以下の設定を行います。
-  **線種** を 1 に設定します。
-  **線幅** を 2 に設定します。
-  **色** を 3 に設定します。

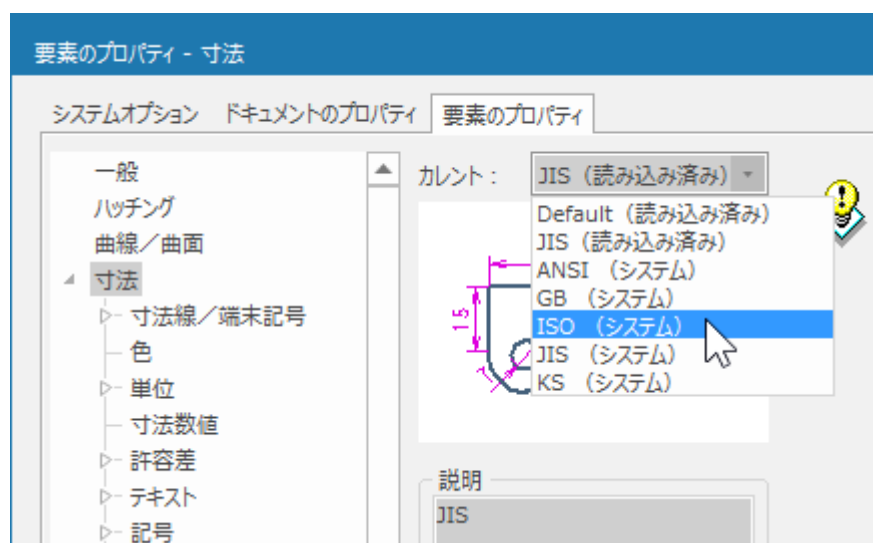


このコースでは後ほど、グループを作成します。グループをグループ色で表示せず、現在の色で表示したいので、その変更を行います。

- 作業領域で右クリックして、**オプション／プロパティ** を選択します。
- ドキュメントのプロパティ タブを選択します。
- 図面、グループ、と選択します。
- **閉じたグループをグループ色で表示する** のチェックをはずします。



要素のプロパティ、寸法 と選択します。ここでは、スタイルを ISO に設定してください。



- **OK** をクリックします。

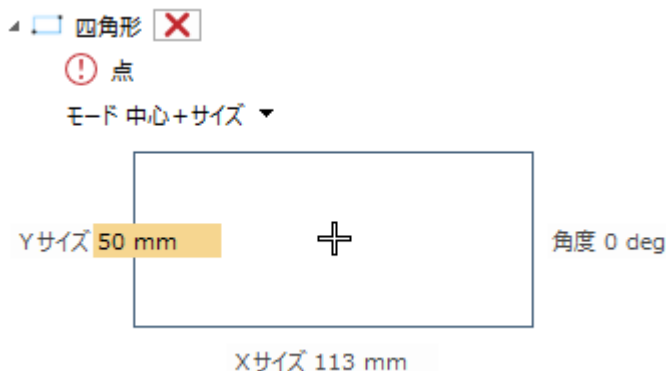
寸法は特別な要素です。「要素のプロパティ」から、スタイルを設定します。スタイルには、寸法の外観や、色、方向や場所、端末記号や測定単位、寸法数値の高さなどが含まれます。

Step 2: 断面図の作成

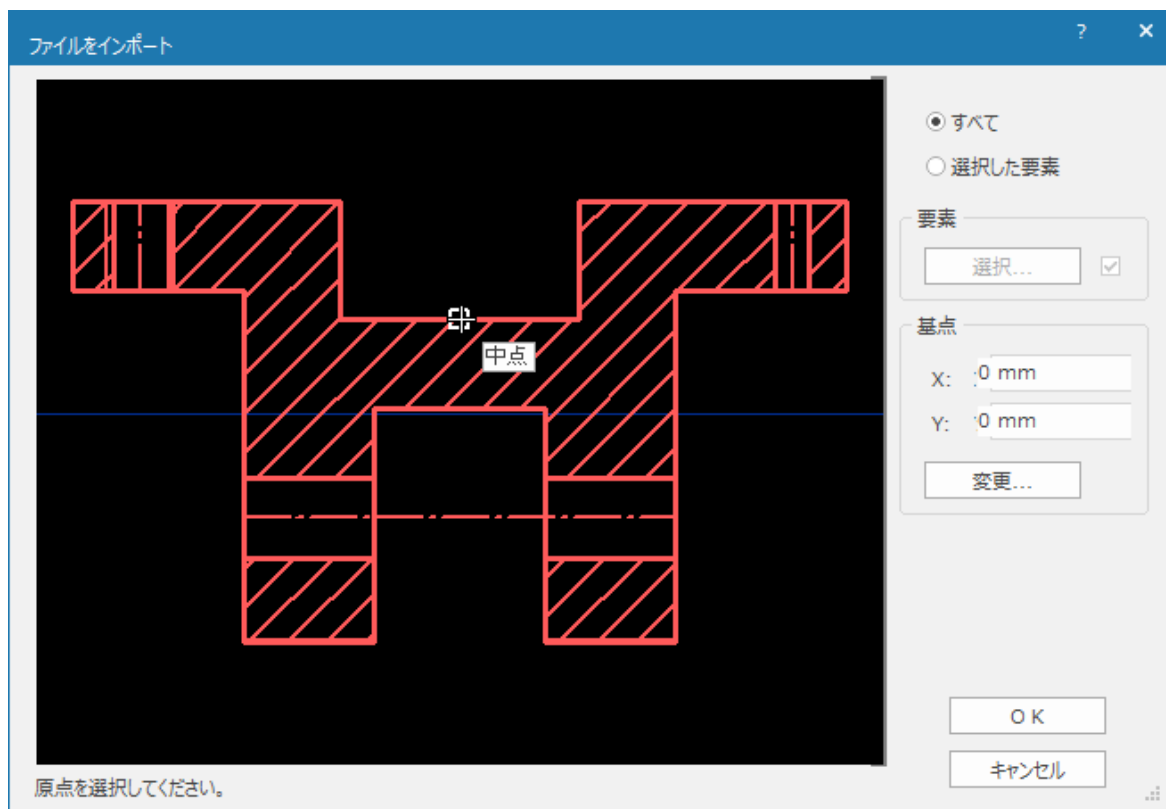
このステップでは、モデルの上面図に使用する四角形を作成します。そして、既に作成している断面図を挿入し、四角形に整列させていきます。

四角形を作成します。



- 四角形 コマンドを選択します。
- モードを **中心+サイズ** に設定します。
- 寸法を **Xサイズ 113mm**、**Yサイズ 50mm** に設定します。
- 作業領域の任意の位置でクリックし、四角形を作成します。
- [Esc] キーを押してコマンドを終了します。



- 挿入 [File] ファイルから を選択して、ダウンロードしたファイルから **Section.e2** ファイルを開きます。
- 「ファイルをインポート」ウィンドウで、**すべて** を選択します。
- 変更 ボタンを押して、原点を設定します。下図のように、水平線の中点を選択します。
- OK をクリックします。



- 選択リストの [Preview] ボタンを押すと、インポートする要素のプレビューが表示されます。
- 選択リストの角度に **180** と入力します。

ファイルから挿入  

ファイル名 C:\Temp\MyTraining\2D_DwgBasic\section.e2

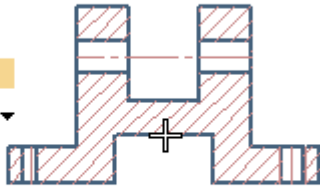
❗ 原点


スケール 1

角度 180 deg



ミラーモード なし ▼

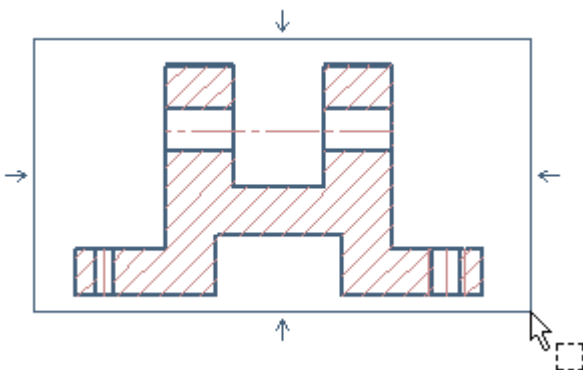
▶ 詳細




- 作業領域をクリックし、上図のように、配置する位置を入力します。(位置は正確である必要はありません。次のステップで位置を調整します。)
-  キーを押して、コマンドを終了します。


次に、断面図と四角形の X 軸方向の位置を整列させます。

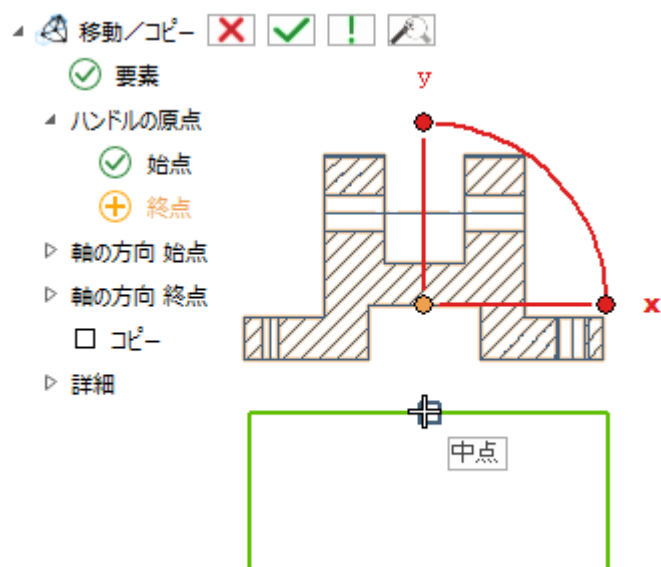
- 編集  移動／コピー を選択します。
-  ウィンドウ選択 を使用して、断面図全体を選択します。



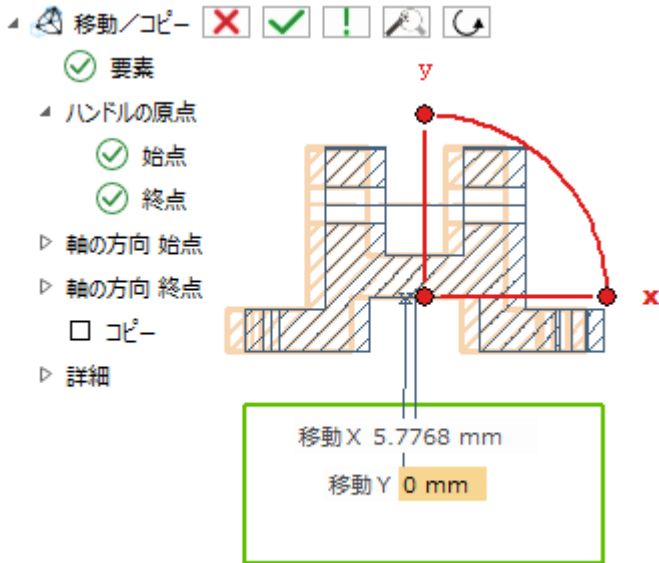
- 断面図を選択した後、ハンドルの始点は任意の位置に配置されます。選択リストから  始点 を右クリックし、リセットを選択して、ハンドルの原点を移動します。下図のように、水平線の中点にスナップします。



-  終点 として、四角形の上の水平線の中点にスナップします。



- X 軸方向にのみ移動して位置を揃えたいので、**Tab** キーを押して、**移動 Y** ミニダイアログを選択し **0** と入力します。
- もう1度 **Tab** キーを押し、**移動 Y** ミニダイアログに入力した値を確定すると、プレビューも更新されます。
- **OK** をクリックしてコマンドを終了します。



注記:

移動/コピー コマンドを終了した後、断面図はハイライトしたままです。ハイライトを解除するには、画面の要素が何も無い場所をクリックするか、**Esc** キーを押します。

断面図を構成している線は、四角形の線とは色が異なります。すべての黒い線を緑に変更しましょう。

- 作業領域で右クリックし、コンテキストメニューの **選択** から **フィルター** を選択します。
- **選択フィルター** ダイアログで、**色** で **1** (このタスクでは黒) を選択します。画面上の色は、**カラーマップ** の設定によって異なります。



- **閉じる** をクリックして **選択フィルター** ダイアログを閉じます。フィルターは現在 **1番の色** に設定されています。
- 作業領域で右クリックし、コンテキストメニューの **選択** から、**すべて** を選択します。

次に、色を変更しましょう。

- 作業領域で右クリックし、コンテキストメニューから  **プロパティの編集** を選択し、**3番の色** を選択します。



要素のプロパティの概念:


すべての要素はそれ自身の一連のプロパティを持っており、それらのプロパティは、要素の種類に依存しています。既存のオブジェクトのプロパティを変更することも、新しい要素に適用するカレント値を設定することもできます。



あらかじめ要素を選択して、コンテキストメニューからプロパティダイアログを表示すると、選択した要素のプロパティを編集することができます。何も要素を選択せずにプロパティダイアログを表示すると、次に作成する新しい要素に適用する値を設定することができます。

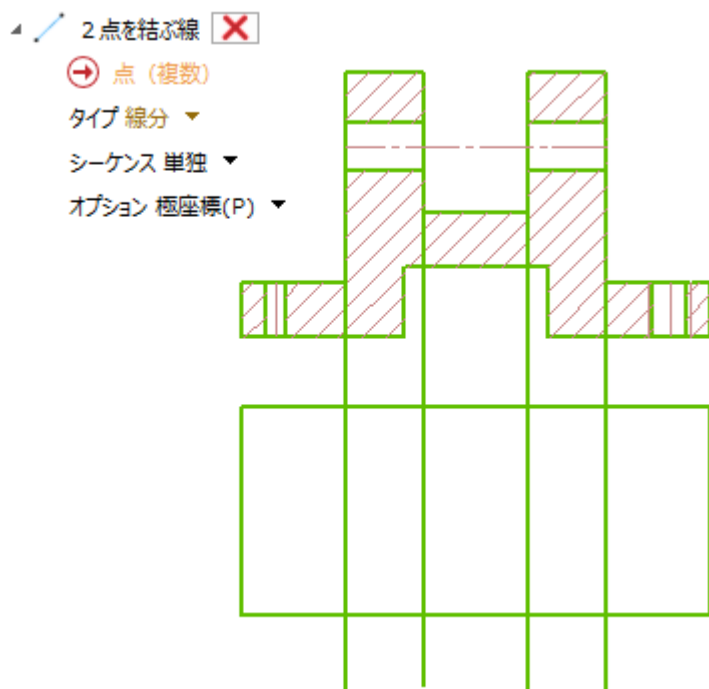
表示される要素のプロパティダイアログは要素が選択されているかどうかで異なりますのでご注意ください。

- OK** をクリックします。

Step 3: 上面図の外形


次に、垂直線を作成して、これから作成する投影図に投影します。**垂直-90** 方向にスナップできるように、 **非表示ダイナミックグリッド** をオンにします。

-  **2点を結ぶ線** コマンドを選択します。
- 選択リストで、**タイプ** を **線分** に設定します。
- **シーケンス** を **単独** に設定します。
- 下図のように、4つの垂直線を作成します。
-  キーを押してコマンドを終了します。





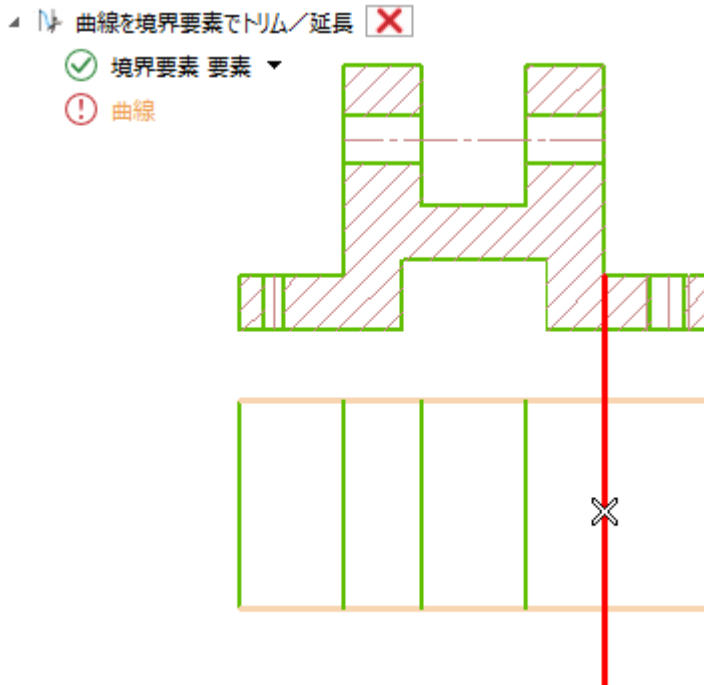
 **グリッドオフ** を選択します。グリッドはもう必要ありません。

注記:

コマンドを終了した後、最後に作成した要素がハイライトされたままになっています。ハイライトを解除するには、画面をクリックするか、 キーを押します。

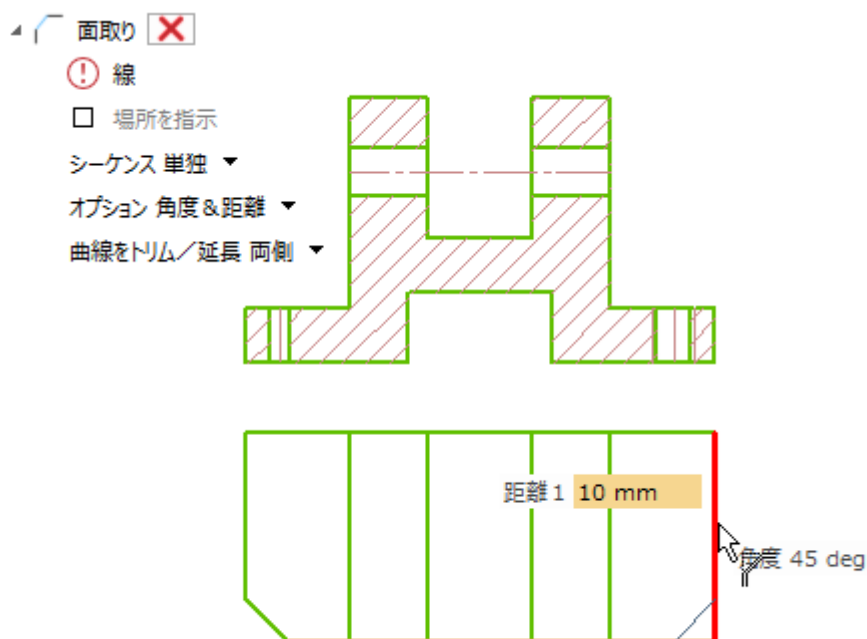
次に、新しく作成した線をトリムします。

-  曲線を境界要素でトリム／延長 コマンドを選択します。
- 境界要素として、四角形の水平線を2本ピックします。
- トリムされる曲線として、垂直線の四角形の内側部分をピックします。
-  キーを押してコマンドを終了します。

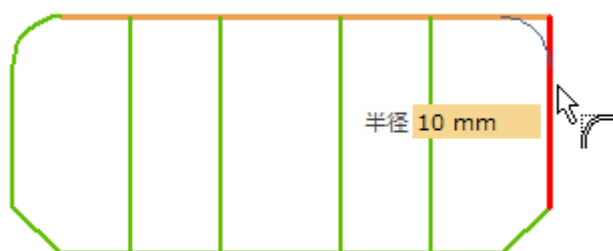


次に、面取りとフィレットを追加します。2次元の面取りと2次元のフィレットコマンドを使用します。

- 面取りコマンドを選択します。
- シーケンスを **単独** に設定します。
- オプションを **角度&距離** に設定します。
- ミニダイアログはそれぞれ、**距離 110 mm**、**角度 45 deg** に設定します。
- 最初に、左端の垂直線と、下の水平線を選択します。
- 右側も同様に選択します。
- **Esc** キーを押してコマンドを終了します。



- 次に、フィレットコマンドを選択します。
- シーケンスを **単独** に設定します。
- ミニダイアログは、半径 **10 mm** に設定します。
- 左端の垂直線と、上の水平線を選択します。
- 右側も同様に選択します。
- **Esc** キーを押してコマンドを終了します。

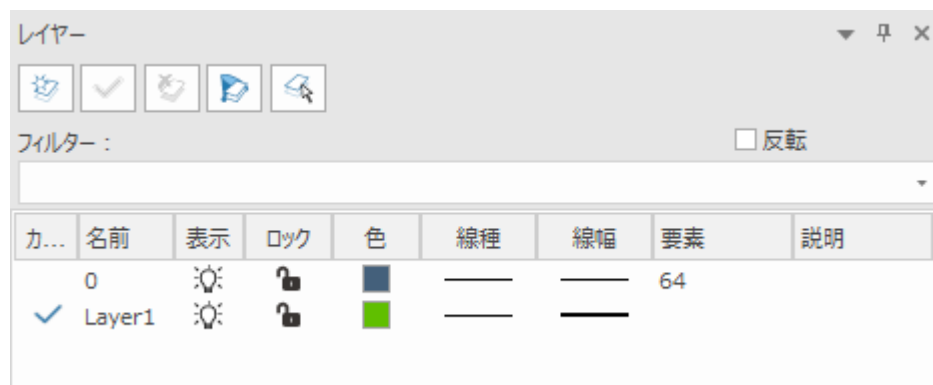


Step 4: 穴の追加

このステップでは、穴を追加します。しかし、穴を作成する前に、穴の位置をそろえるための軸線を作成する必要があります。

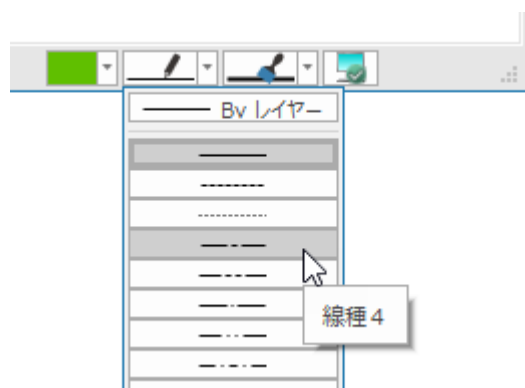
ある特定の線を、他の線と区別したい場合があるでしょう。
ここでは、軸線を、図面の他の線とは異なる線種で作成します。

- 図面構造ツリーを開き、レイヤータブを選択します。
- レイヤーツリーで右クリックし、新しいレイヤー Layer1 を作成します。
- Layer1 の **カレント** にチェックし、カレントレイヤーにします。



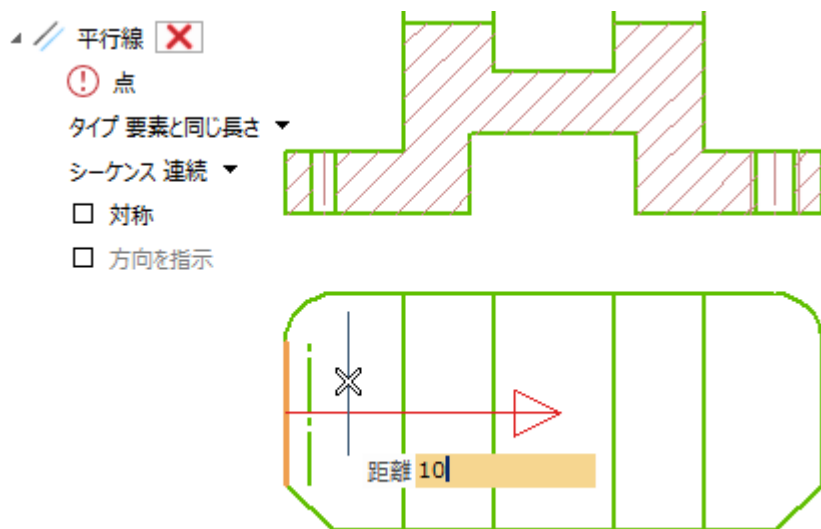
次に、穴の位置を決定するのに使用する垂直の参照線を、**平行線** を使用して作成します。

- 線種を 4 番、線幅を 1 番に変更します。



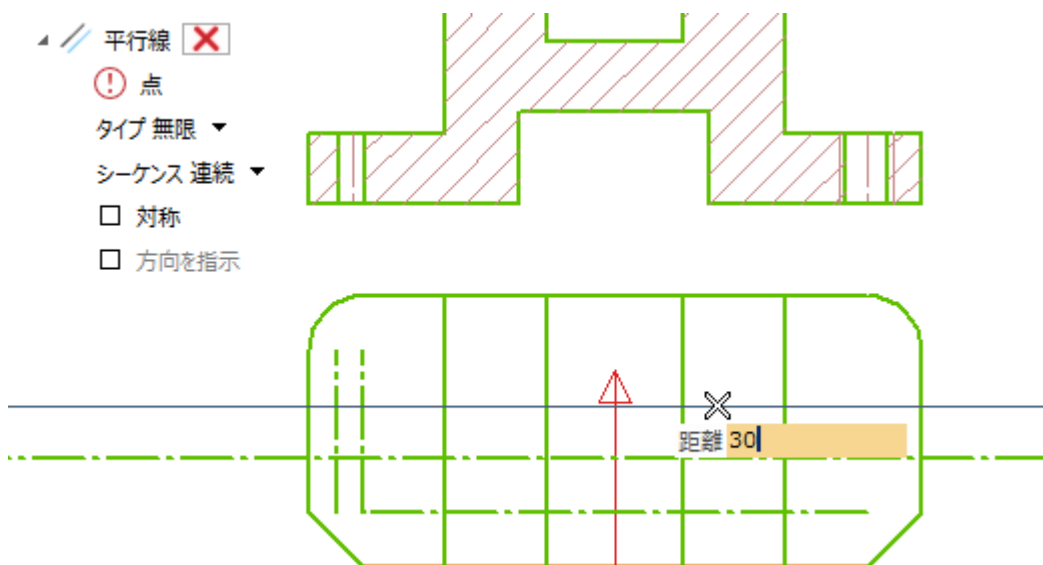
- **平行線** コマンドを選択します。
- **タイプ** を **要素と同じ長さ** に設定します。
- **シーケンス** を **連続** に設定します。

- 左側の垂直線を選択し、矢印を確認します。
矢印が下図と同じ方向でない場合、矢印をダブルクリックして、方向を反転します。
- 値は、距離 5 mm に設定します。**Tab** キーを押して、2本目の線の値を入力します。
- 続いて、距離 10 mm に設定します。**Tab** キーを押して、値を確定します。
- 作業領域で右クリックし、**コマンド中断** を選択します。



下の線を選択し、矢印の方向を確認します。

- 1本目は、距離 10 mm と入力して、**Tab** キーを押して確定します。
- 選択リストで、**タイプ** を **無限** に設定します。
- 2本目は、距離 20 mm に設定します。**Tab** キーを押して、2本目の線に別の値を入力します。
- 3本目は、距離 30 mm に設定します。**Tab** キーを押して、値を確定します。
- **Esc** キーを押してコマンドを終了します。



編集 曲線を境界要素でトリム／延長で無限線として作成した線を四角形の左右の境界線でトリムします。

注記:

ミニダイアログに入力する際、**Tab** キーを押すと、値の確定を行うだけでなく、次のミニダイアログへ移動することができます。

レイヤーを使用して図面を管理し、作成した要素の記録を残すことができます。レイヤーに名前を付けましょう。

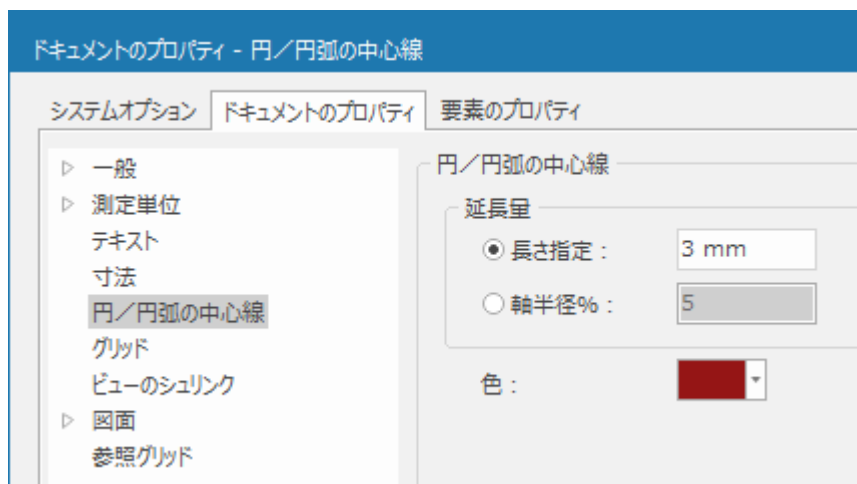
- 図面構造ツリーからレイヤータブを選択します。

レイヤー 0 には 64 の要素が存在しています。Layer1 には5つの要素(軸)が存在しています。
レイヤー名をわかりやすいものに変更します。

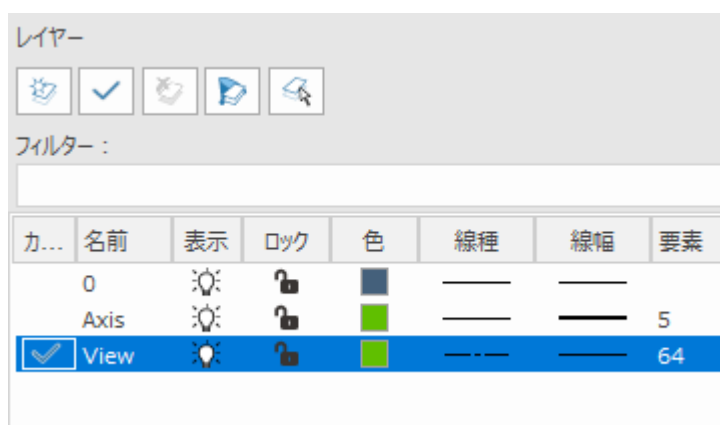
- Layer1 は、「**Axis**」と変更します。
- 新規レイヤー「**View**」を作成し、レイヤー 0 の 64 要素を移動します。
- レイヤー 0 を選択して右クリックし、**要素の移動**を選択し、移動先のレイヤーをクリックすると、要素を移動させることができます。

穴を作成する前に、もう1点、中心線が長すぎないか確認しておきましょう。




- ツール オプション/プロパティを選択します。
- ドキュメントのプロパティの、円/円弧の中心線を選択します。
- 円/円弧の中心線 グループにて、長さ指定 で 3 に、色 を 赤 に変更します。
- OK をクリックします。



- カレント欄をクリックして、レイヤー「View」を現在のレイヤーに設定します。

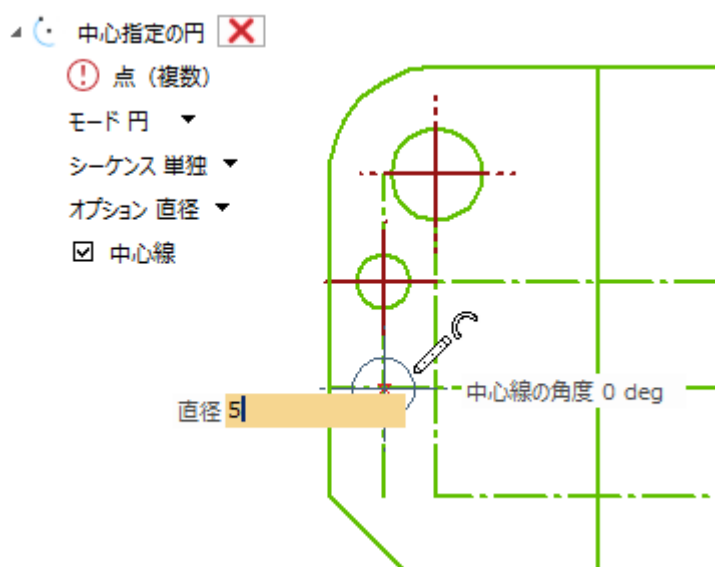




これで、最初の穴を追加する用意ができました。

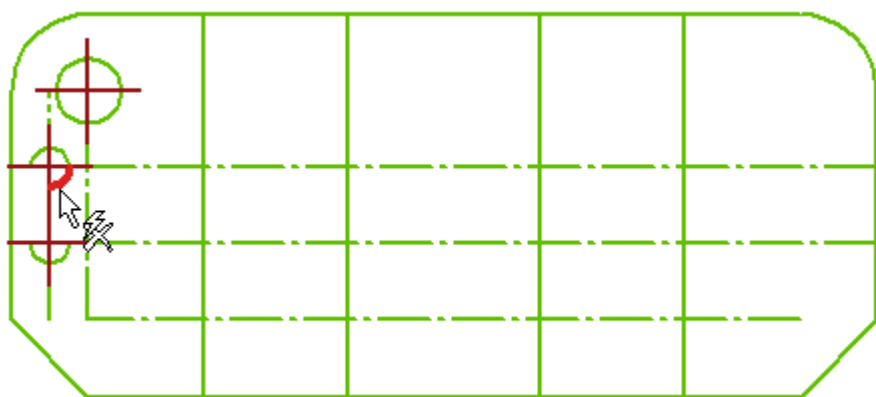
- 線種を 1 番に、線幅を 2 番に変更します。
-  中心指定の円 コマンドを選択します。
- モードを 円 に設定します。
- シーケンスを 単独 に設定します。
- オプションを 直径 に設定します。
- ☒ 中心線 オプションをチェックします。
- 左から2番目の垂直線(軸線)の端点に、1つ目の円を作成します。直径 8.5mm に設定します。
- 2本の長い水平線と左の垂直軸の交点に2つ円を作成します。直径 5mm に設定します。円を配置するときには、 交点スナップを使用することもできます。
-  キーを押してコマンドを終了します。

注記:


円を作成する場合、円の中心点をピックした後、マウスをその中心から少し離すと、ミニダイアログボックスが表示されます。

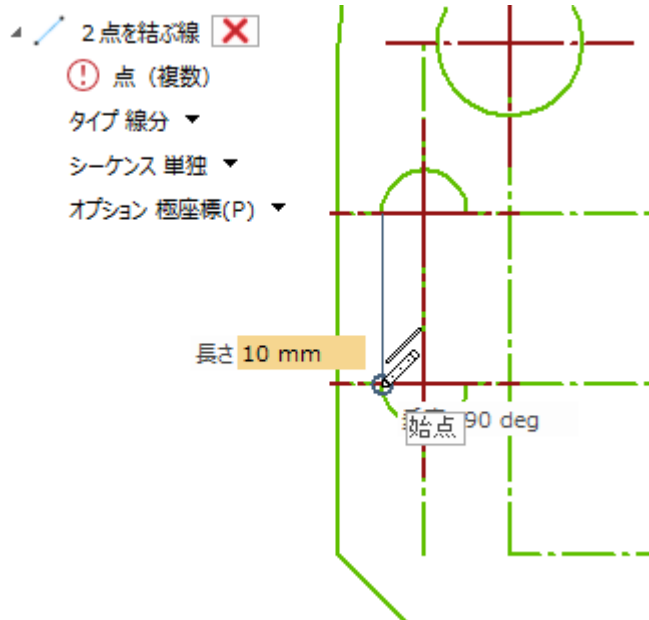


-  スマートデリートを使用して、下図のように、直径 5 の2つの円の内側部分を削除します。
-  キーを押してコマンドを終了します。




ここで、2つの円の端点間に線を作成し、形状を長円にします。

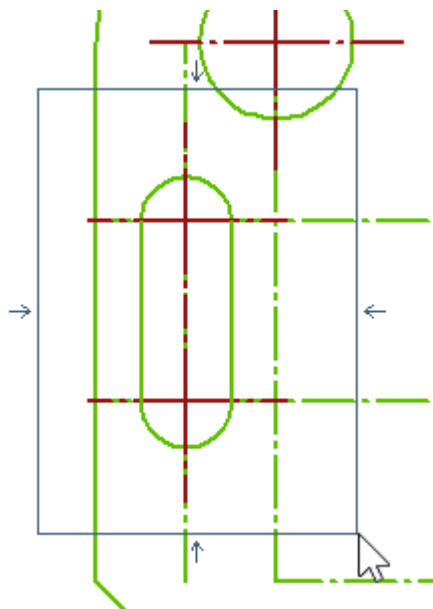
-  **2点をつなぐ線** コマンドを選択します。
- **タイプ** を **線分** に設定します。
- **シーケンス** を **単独** に設定します。
- 円弧の端点間に線を作成します。
- **Esc** キーを押してコマンドを終了します。





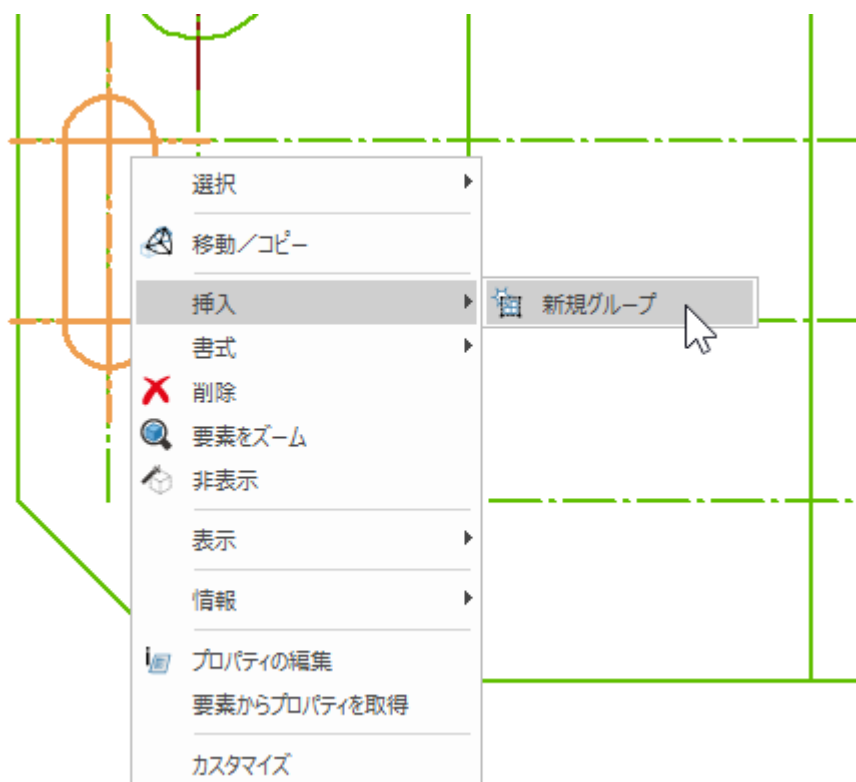
Step 5: グループの作成と修正



このステップでは、穴と中心線を、グループにします。2つのグループを作成します。
そして、作成したグループを使用して、2つ目の穴群を作成します。

-  **ウィンドウ選択** を使用して(マウスを左から右にドラッグします)、長円の穴と中心線を選択します。円、線、中心線が囲んだ四角形の中に完全に含まれるように注意してください。





- **挿入**  **グループ**  **新規作成** を選択します。
あるいは、要素がハイライトしている状態で右クリックし、下図のように、コンテキストメニューから **挿入 > 新規グループ** を選択します。

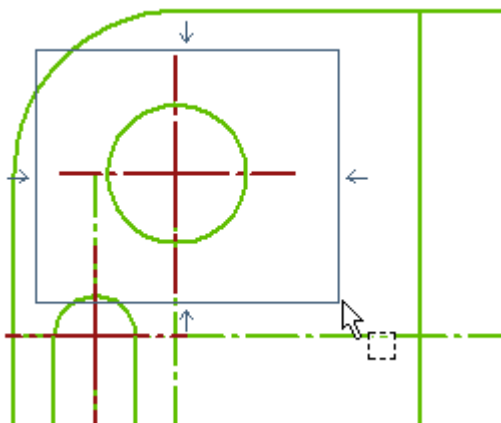



- 選択リストの  原点 を右クリックしてリセットを選択し、新たに原点として円の中心をクリックします。
- グループ名として **OblongD5** と入力します。
- ☒ 共有 オプションをチェックします。
-  適用 を押して、グループを作成します。



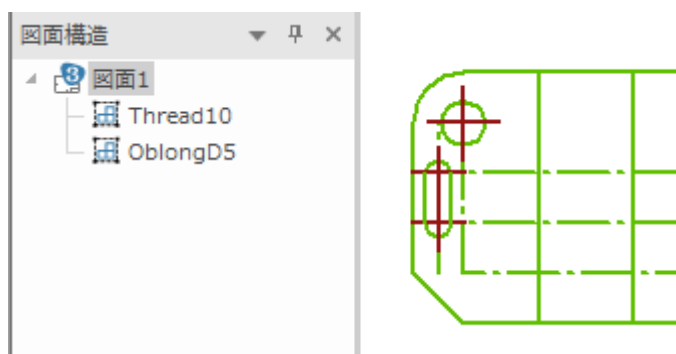
次に、円もグループ化します。

-  適用 を押した場合、グループコマンドはまだアクティブ状態です。
- もう1度 左から右へ  ウィンドウ選択 で囲んで、円と中心線を選択します。




- 原点は、円の中心に表示されます。
- グループ名に **Thread10** と入力します。
- ☒ 共有 オプションはチェックしたままにしておきます。
-  OK をクリックします。

- 図面構造ツリーを表示します。2つの要素(作成した2つの新しいグループ)が確認できます。

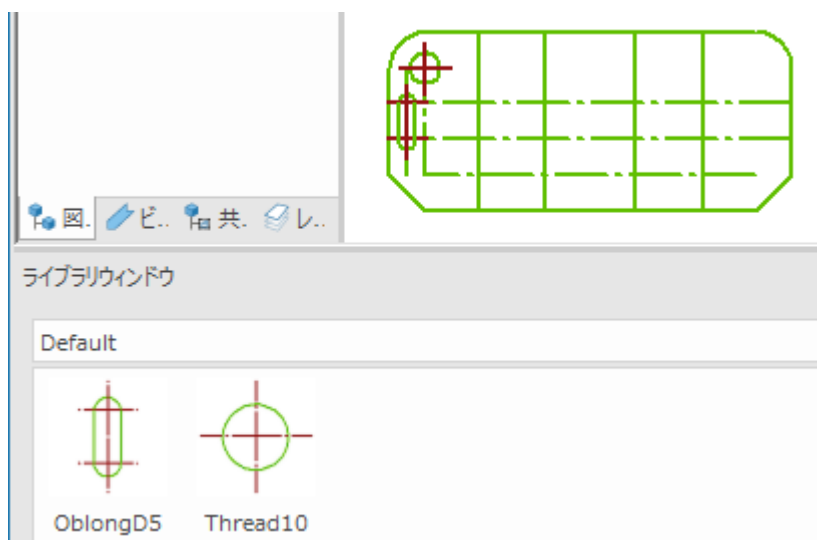


次に、グループをグループライブラリに登録します。

グループライブラリには、頻繁に使用するグループを集めておくことができます。ここには、各グループが図面ファイル(.e2)として保存されます。ファイル名とグループ名は同じです。

-  **グループライブラリ** を開きます。
- 円と長円のグループを、図面からライブラリにドラッグ & ドロップして登録します。

グループの概念については、オンライン・ヘルプの **グループとは** の項目を参照してください。



次に、ライブラリからグループを挿入し、さらに3つの穴を作成します。



- グループ **Thread10** のアイコンをダブルクリックするか、右クリックしてコンテキストメニューから **挿入** を選択します。
- 右側のフィレットの中心点にスナップし、**Thread10** グループを配置します。

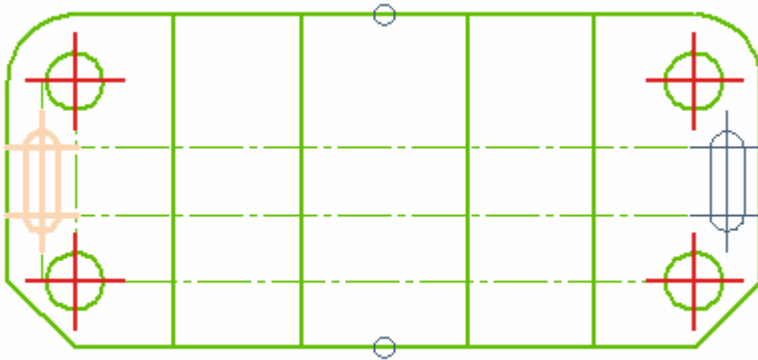


- 次に、下側の水平な軸線の各端点に **Thread10** グループを配置します。
- **Esc** キーを押してコマンドを終了します。




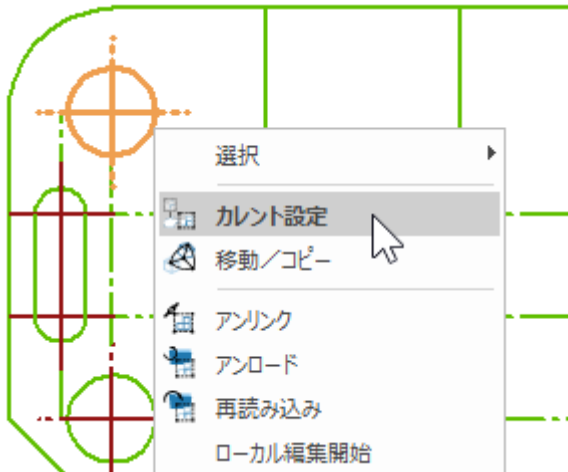
ライブラリを使用せずに、グループをコピーすることも可能です。図面の右側に **OblongD5** グループのミラーコピーを作成しましょう。要素を個々にミラーコピーするより、グループとしてミラーを行う方が簡単です。





-  **ミラー** コマンドを選択します。
- **OblongD5** グループを選択します。
- **対称軸** を **2点** に設定します。
- 選択リストで、☒ **コピー** をチェックします。
- 上と下の水平線の中点をピックします。
-  **OK** をクリックします。

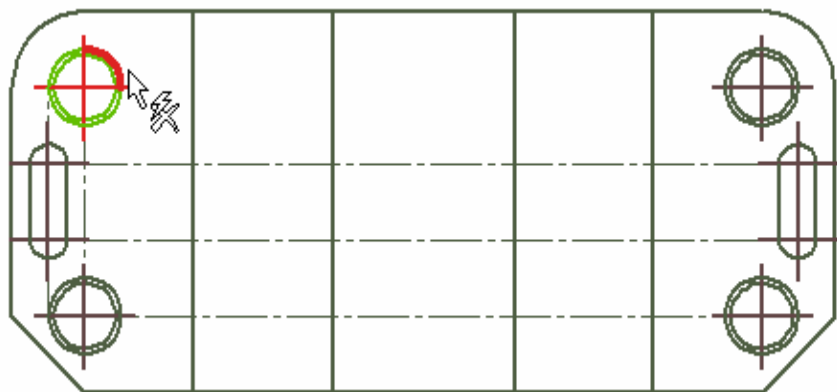


ここで、**Thread10** 共有グループを編集し、(ISO 表記として)正しい表記になるように修正します。共有グループの1つの利点は、1つのグループを編集すると、コピーもすべて変更されることです。

- **Thread10** グループのいずれかの要素を右クリックし、コンテキストメニューから、 **カレント設定** を選択します。





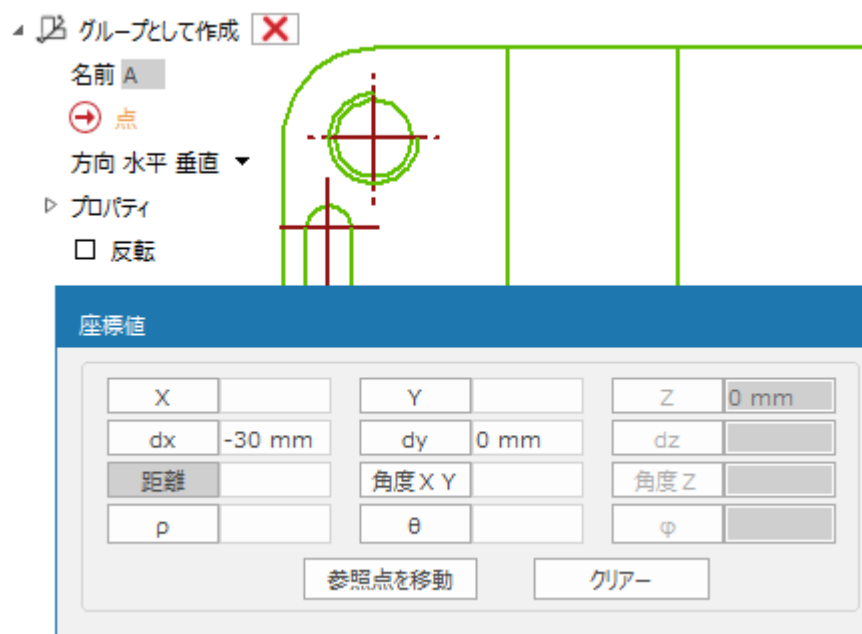
-  **中心指定の円** コマンドを選択します。
- グループ内の円の中心を選択します。
- ☐ **中心線** オプションのチェックをはずします。
- 直径を **直径 10 mm** に設定します。
-  キーを押してコマンドを終了します。
-  **スマートデリート** コマンドを使用して、外側の円の 1/4 部分を削除します。
-  を押してコマンドを終了します。
- 作業領域をダブルクリックし、グループを閉じます。あるいは、作業領域で右クリックし、**CWG のリセット** を選択します。





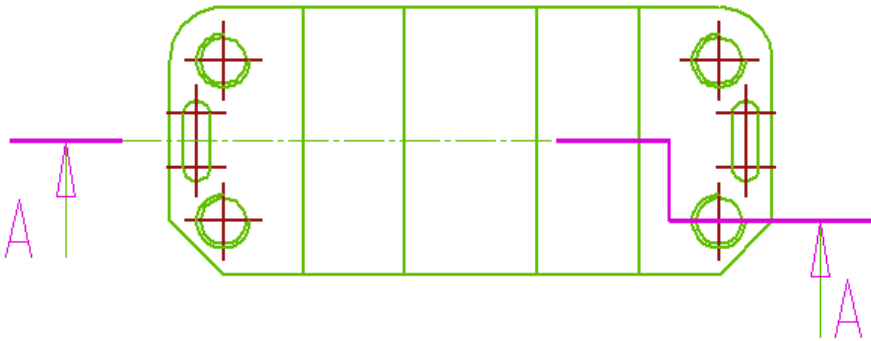
すべての穴が変更されていることを確認してください。

次に、断面図用の切断線を作成します。

- レイヤータブで、レイヤー **Axis** の **表示** の電球アイコンをクリックして、参照軸を非表示にします。
- **挿入**  **切断線**  **グループとして作成** を選択します。
- **方向** を **水平 垂直** に設定します。
- 切断線の最初の点として、^{XYZ} **座標値入力** スナップを使用します。
- **dx = -30**、**dy = 0** と入力します。



- **参照点を移動** ボタンをクリックします。
-  **中点スナップ** を使用して、左の垂直線の中点を選択します。
- **OK** をクリックして、**座標値** ウィンドウを閉じます。
- 切断線を右にドラッグし、5番目の垂直線の右側の点(下図参照)をピックします。そして、円の中心をピックします。
- 長方形の外側の右をピックし、そして、右クリックし、 **OK** をクリックします。





注記:

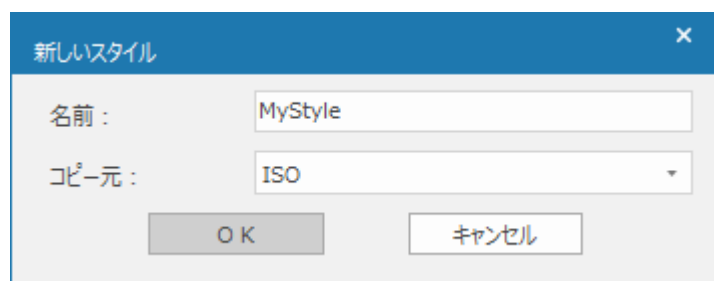
dx フィールドに -30 と入力すると、切断線の開始点は、左端の垂直線の左側 30 ミリの位置になります。

Step 6: 寸法の追加

図面に寸法を付けましょう。ThinkDesign では、寸法の挿入、移動、プロパティの変更等を行うことができます。寸法コマンド1つで、すべてのタイプの寸法を取り扱うことができます。選択した要素によって、寸法のタイプが決定されます。

はじめに、カスタムスタイルを作成しましょう。

- **書式**  **管理**  **スタイル** を選択します。
- スタイルの編集から、読み込み済みの ISO スタイルを右クリックして、**追加** を選択します。
- 新しいスタイルを作成します。**MyStyle** と名前をつけます。
作成した MyStyle は、ユーザーライブラリにもコピーされます。

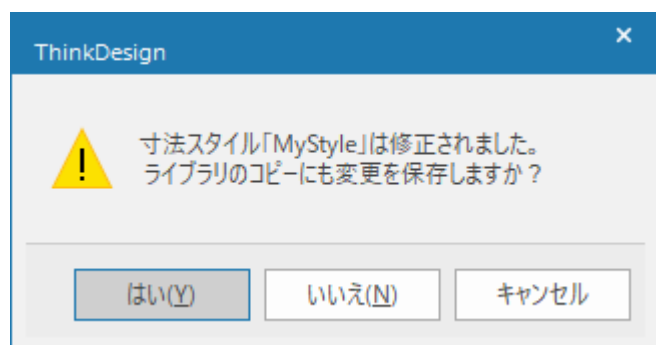


続いて、スタイルをカスタマイズします。


- MyStyle はカレント値を示す太字で表示されています。
- 寸法、色、と選択します。
- 23番の色を引出し線とテキスト、端末記号に選択します。
- OK をクリックします。



- ライブラリのコピーを更新するかどうかを確認するダイアログが表示されることがあります。この時は、はいを選択して、ライブラリのコピーも更新します。





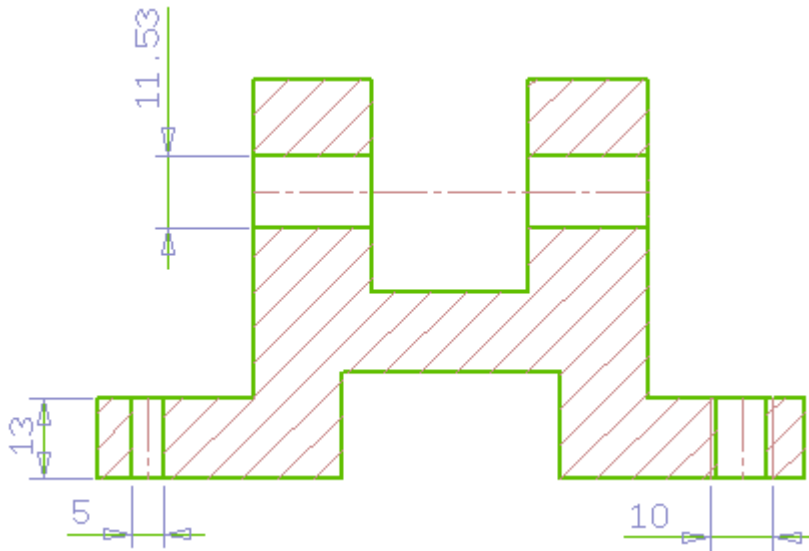
注記:

カラーマップの設定によっては、色がここで示したものと違って表示されるかもしれません。カラーマップは、書式  カラーマップ コマンドで確認することができます。このコマンドで色を変更すると、独自の配色を定義することができます。


今行ったスタイルの変更は、図面の中に保存されます。通常、スタイル属性はこれで固定されます。

正面図の断面図に寸法を追加しましょう。

-  寸法 コマンドを選択します。
- 左下の垂直線をクリックし、フランジの厚み寸法を作成します。
線の中点や交点を選択しないよう、少しズームインした方がよいでしょう。
- 線の左の任意の位置をクリックして、寸法を配置します。
- 左の穴の下の水平線をクリックし、寸法を配置します。
- 右の穴にも同様に寸法を作成します。
- 水平穴の左端の垂直線をクリックし、寸法を配置します。
-  キーを押して、コマンドを終了します。



直径記号が付いていません。前に置く文字、後ろに置く文字、寸法許容差などの寸法の書式を設定することができますので、修正しましょう。

- 水平の穴の寸法を右クリックし、 プロパティの編集 を選択します。
- プロパティの編集ダイアログにて、記号を選択し、直線寸法の下の記号から「寸法値の前に直径記号」を選択します。



- 次に、寸法数値を選択し、前に置く文字に「MAX」と記入します。配置は左を選択します。
- OK をクリックします。



- テキストは正しく配置されましたか？今ひとつでしょうか？
テキスト の下の **テキストの配置** で、文字の位置を調整することもできます。

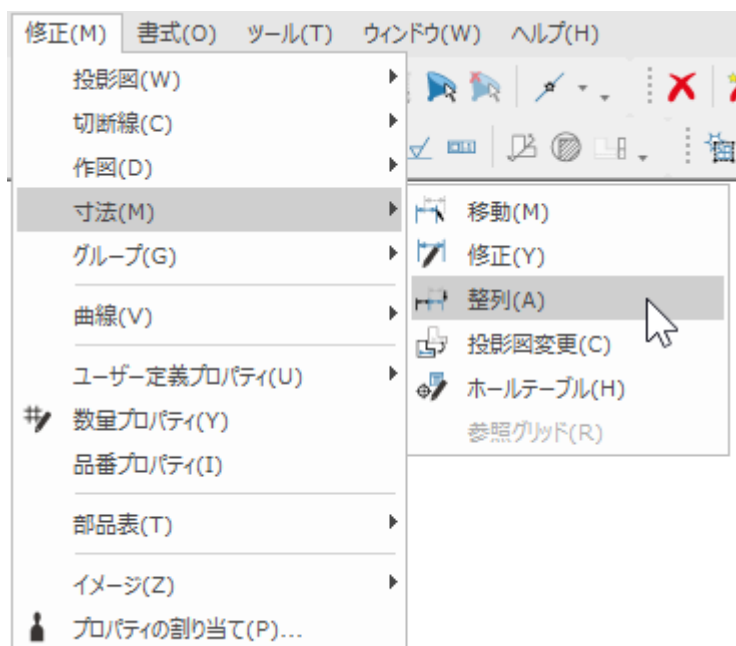
注記:

マウスで寸法数値をドラッグして新しい場所へ移動することもできます。

- 同じ方法で、右の穴の寸法を右クリックして、**プロパティの編集** を選択します。
- 寸法数値で、**前に置く文字** に **M** と入力します。

2つの穴の寸法は整列していません。整列させましょう。


- 寸法の整列** コマンドを選択します。



- 参照要素として、左側の穴の寸法をピックします。
- 次に、整列させたい右側の穴の寸法をピックします。
- さらに、整列させる寸法がある場合、順にピックしていきます。
選択を終了する場合は、作業領域で右クリックし、**選択終了** を選択します。
- Esc** キーを押してコマンドを終了します。

注記:

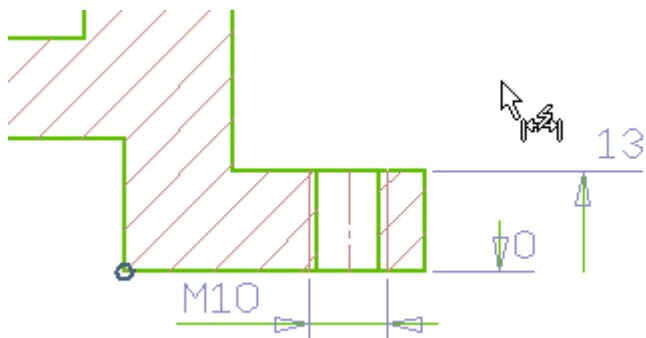
寸法をドラッグしながら整列したい寸法を選択しても、寸法を整列させることができます。


次に、 累積寸法 を追加しましょう。

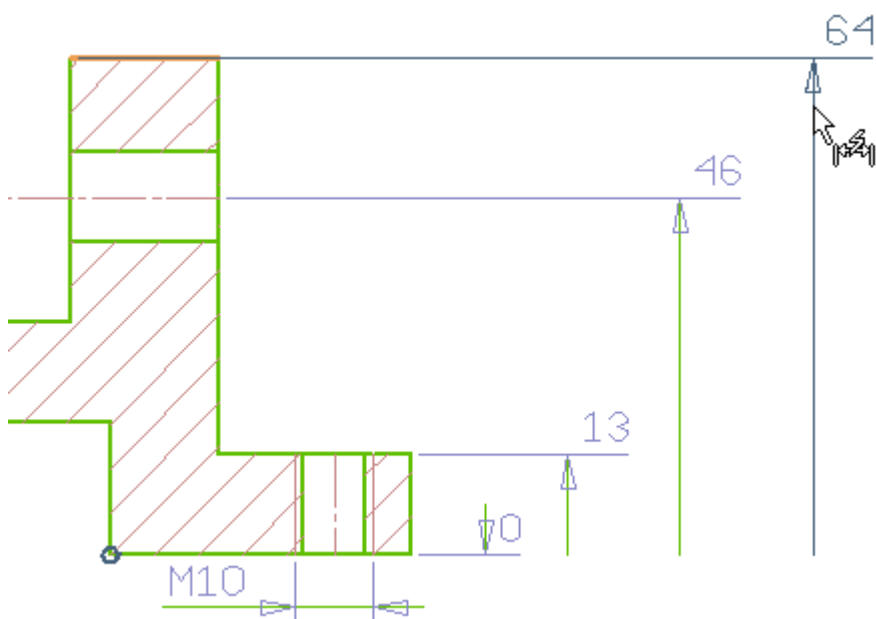
- 挿入  寸法  累積 コマンドを選択し、タイプを直線に設定します。他のオプションは下のように設定します。



- 下図のように、原点、参照する点、もしくは線を選択します。
0と、13の寸法が得られます。





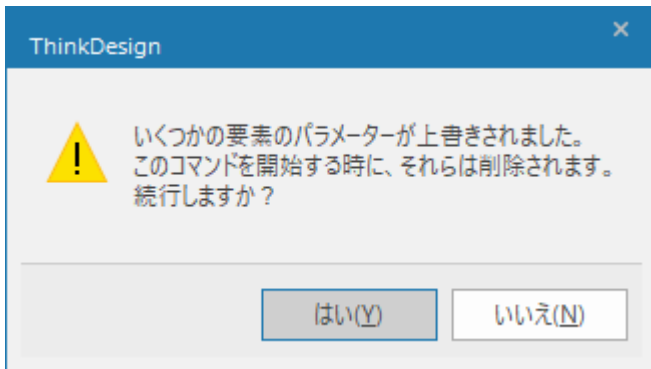
- 下図の46、64の寸法のように、寸法を作成したい位置をクリックします。
-  キーを押してコマンドを終了します。



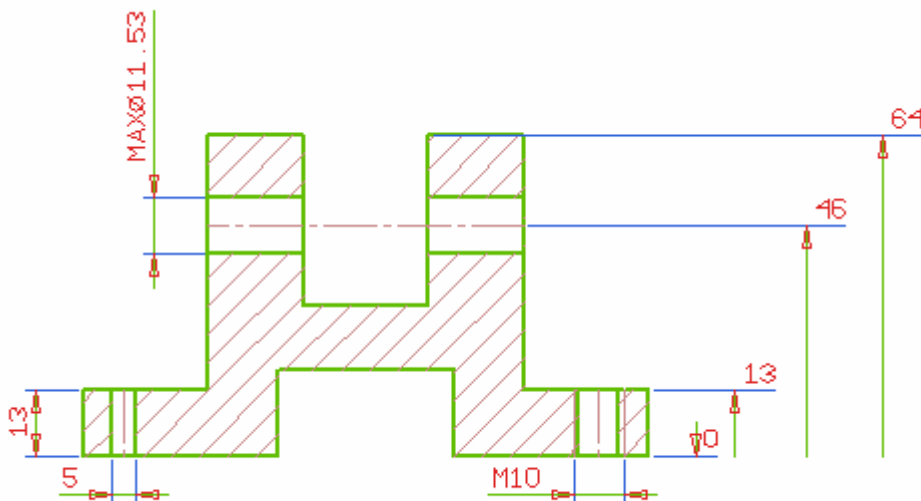
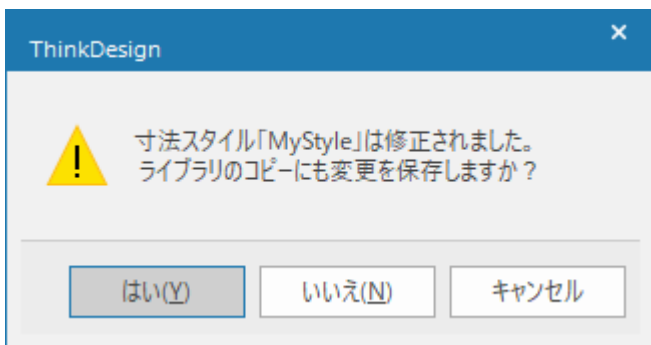
これが、累積寸法の追加方法です。

次に、**スタイル** を使用する簡単な例を紹介します。

- **書式**  **管理**  **スタイル** コマンドを選択します。
- 上書きされたパラメーターをリセットする旨を知らせるダイアログが表示されます。**はい** を選択して続行します。



- これで、スタイル設定後に変更(上書き)したパラメーターを強制的に削除して元の設定に戻ります。
- 表示されるダイアログで、寸法を選択し、MyStyle が太字で表示され、カレントになっていることを確認します。
- 寸法、色、と選択して、引出線、テキスト、端末記号の色を変更します。
- **OK** をクリックして、スタイルの管理ウィンドウを閉じます。
- ライブラリのコピーも更新します。**はい** を選択します。





寸法の書式が、いくつか変更されていることを確認してください。これは、寸法にスタイルが関連付けられているためです。スタイルの設定を変更すると、そのスタイルを参照しているすべての寸法が変更されます。


Step 7: 図面枠と表題欄の追加と印刷

このステップでは、図面枠と表題欄を追加し、印刷の設定を行います。

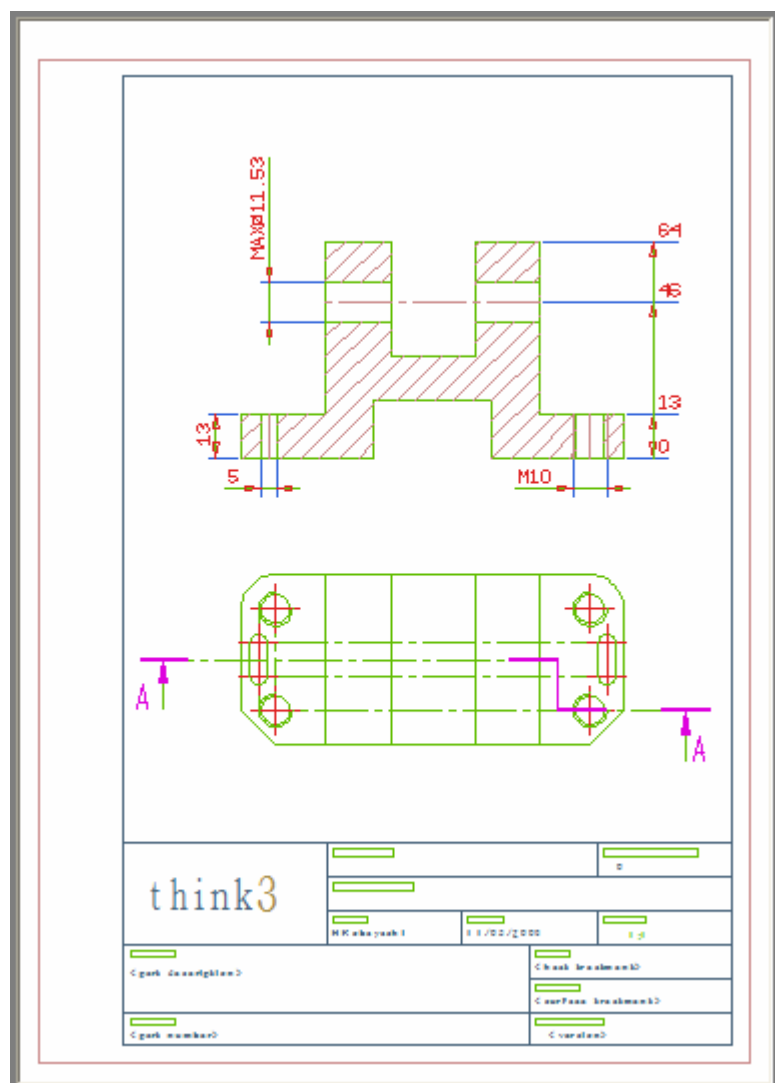
最初に、図面枠と表題欄を追加します。

- 挿入  図面枠と表題欄 を選択します。
- サイズ を A4、縦 に設定します。
-  OKをクリックします。




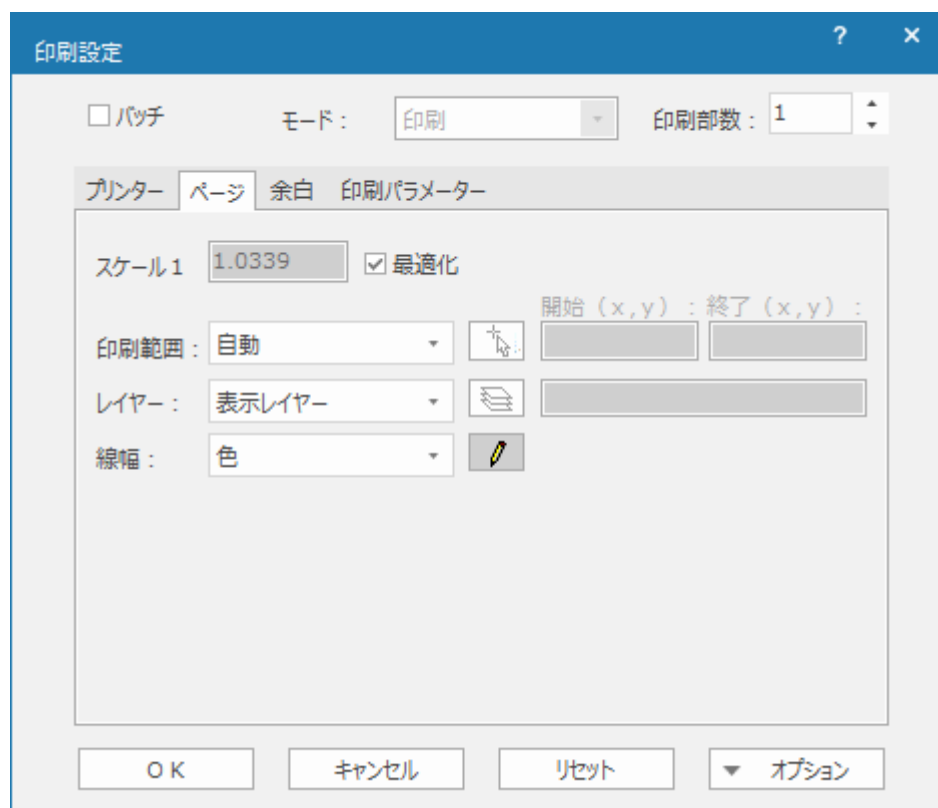
 **印刷プレビュー** で、初期設定を確認します。(下図を参照してください。最適化にチェックしてください。)

非表示にした軸が見えているかもしれません。また要素はすべて同じ幅で、カラー出力されていることがわかります。要素が図面枠内に収まっていないときは、適切な位置に移動してください。

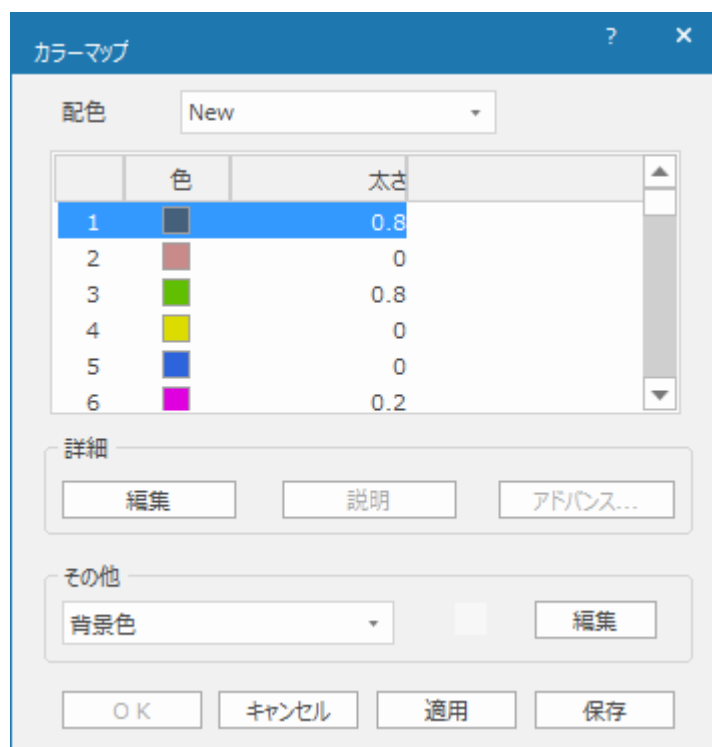


印刷のための設定を行います。

-  **印刷設定** を開きます。
- **ページ** タブを選択します。
- **レイヤー** を **表示レイヤー** に設定します。
- **線幅** を **色** に設定します。



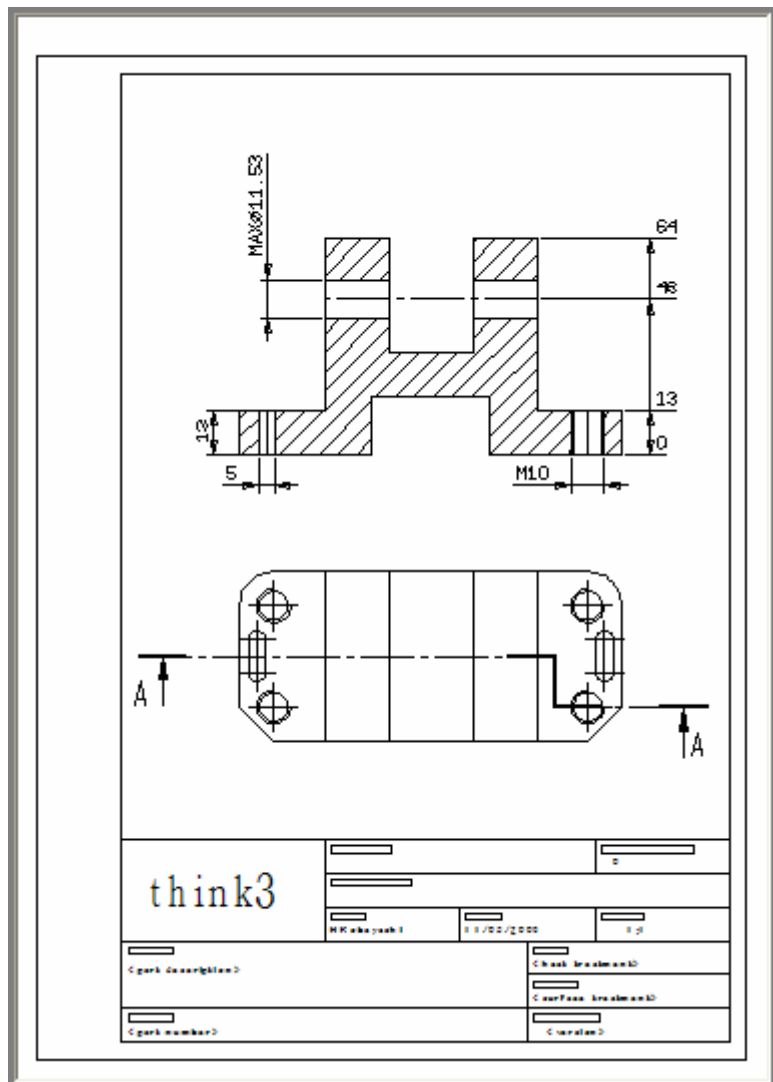
- **鉛筆** アイコンをクリックすると、**カラーマップ** ウィンドウが開きます。



- 色 1 と 3 の太さを 0.8 に設定します。
- 色 6 の太さを 0.2 に設定します。

- **適用** をクリックします。
- 新しく設定した色の名前を **配色** フィールドに入力し、**保存** をクリックします。
- **OK** をクリックして、**カラーマップ** ダイアログを閉じます。
- **印刷設定** ダイアログボックスの **印刷パラメーター** タブ で、☒ **すべての色を黒で出力する** にチェックします。
- **OK** をクリックして、**印刷設定** ダイアログを閉じます。

ここで、もう1度  **印刷プレビュー** を開き、結果を確認します。



これで、印刷の準備ができました。