

## スマートオブジェクトの定義

# コース概要

スマートオブジェクトは、ThinkDesign の大変強力な機能のうちの1つです。「スマートオブジェクト」の概念は、プロファイル、フィーチャー、形状、アセンブリなどをすべて包含しており、それらをすべて、コンパクトな1つのパッケージにくるみ込むことができます。スマートオブジェクトは、周囲に適応するフィーチャーであり、部品であり、アセンブリでもあります。このコースでは、すこし高度なプロファイルを作成し、そのプロファイルとその他の ThinkDesign のフィーチャーからスマートオブジェクトをどのように作成するかを見ていきます。


使用するファイル      なし



## 目次

Step 1: プロファイルの作成.....	3
Step 2: スマートオブジェクトの作成と再利用.....	11




## Step 1: プロファイルの作成

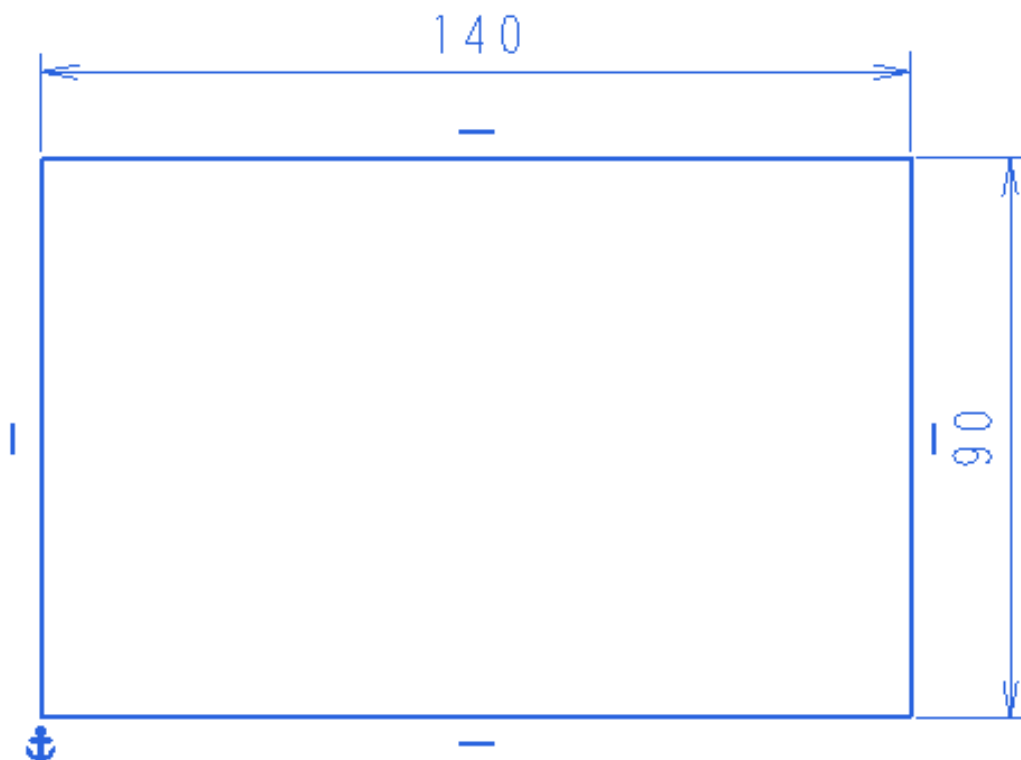
いくつかの要素を作成するところから始めます。

- 新規  モデル ファイルを開きます。
- グラフィック領域で右クリックし、オプション／プロパティを開きます。
- ドキュメントのプロパティタブの 測定単位 で、単位を ミリメートル に設定します。

-  2Dプロファイル モードに切り替えます。
-  四角形 を作成します。



-  寸法 コマンドを使用して、寸法拘束を追加します。
-  方向拘束 と  固定点拘束 を使用して、下図のようなプロファイルを作成します。

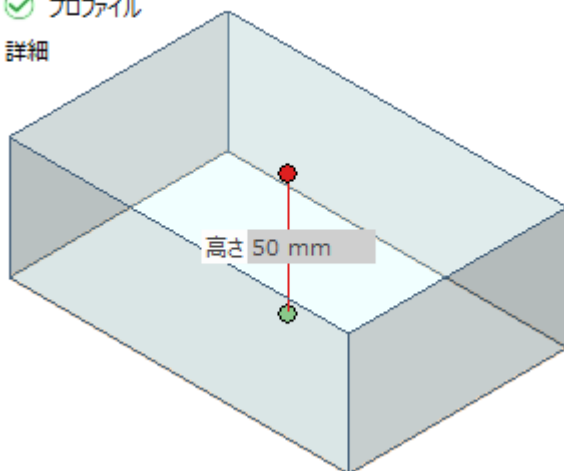


- 直線ソリッド コマンドを選択します。
- 作成した **プロファイル** を選択します。
- 高さ 50 mm **高さ 50 mm** に設定します。
- **適用** をクリックします。

直線ソリッド

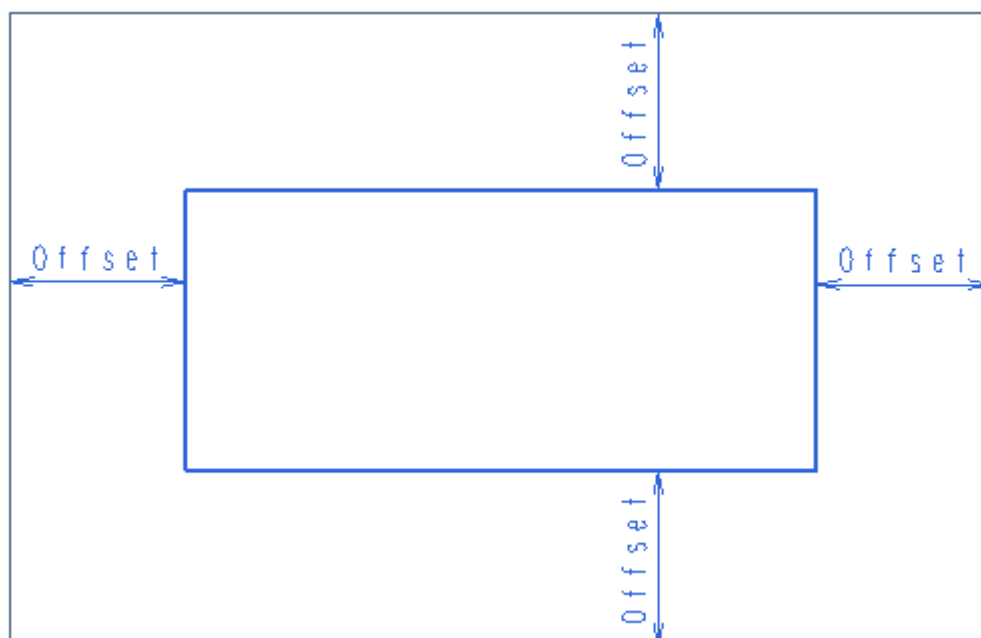
プロファイル

▷ 詳細




**キャンセル** をクリックして、コマンドを終了します。

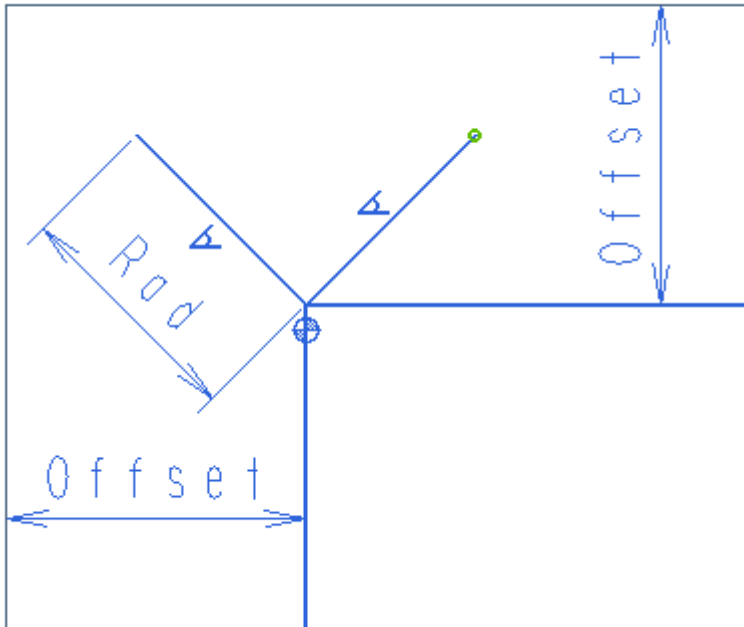
- ソリッドの上面を右クリックし、**ワークプレーン移動** を選択してワークプレーンを配置します。
- **2Dプロファイル** モードに切り替えます。
- ベースプロファイルから内側に **25 ミリ オフセット** した **四角形** を作成します。
- オフセットした寸法拘束には、4つとも **Offset** と変数名をつけてください。(デフォルト設定では変数名を付けた数値は <数値> と表示されます。また、重複する水平拘束や垂直拘束は削除します。)




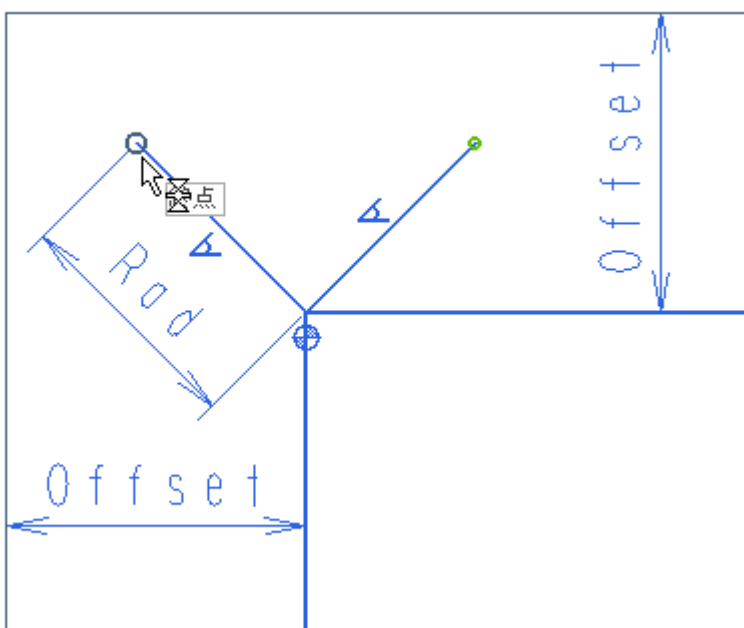
- 長方形のそれぞれの角に、長さ 20 ミリで、角度 45/−45 と 135/−135 の線を作成します。都合、8本の線を書きます。（下図を参照してください。）✕ **交点スナップ** を使用して、確実に交点を選択してください。

長方形の左上の角を確認します。


-  **方向拘束** を選択します。選択リストのタイプで **方向固定** を選択し、新しく作成した2本の線の方角を固定します。
- 左向きの線に寸法拘束を作成します。長さは **20** ミリです。下図のように **Rad** と変数名をつけてしてください。（デフォルト設定では、<20> と表示されます。）



-  **一致拘束** をクリックします。
- 選択リストのタイプで **Y座標一致** を選択します。そして、下図のように、左側の線の上端の点をピックします。



- 2つ目の点として、もう1方の線の上端の点をピックします。

-  **拘束条件チェック** を使用して、プロファイルの拘束の様子を確認します。次のとおり表示されます。


#### 拘束条件チェック


12 自由度


拘束条件の数: 12 (7 幾何拘束, 5 寸法拘束, 0 無くなった外部の参照先)

要素の数: 12 (4 外部)

##### 詳細

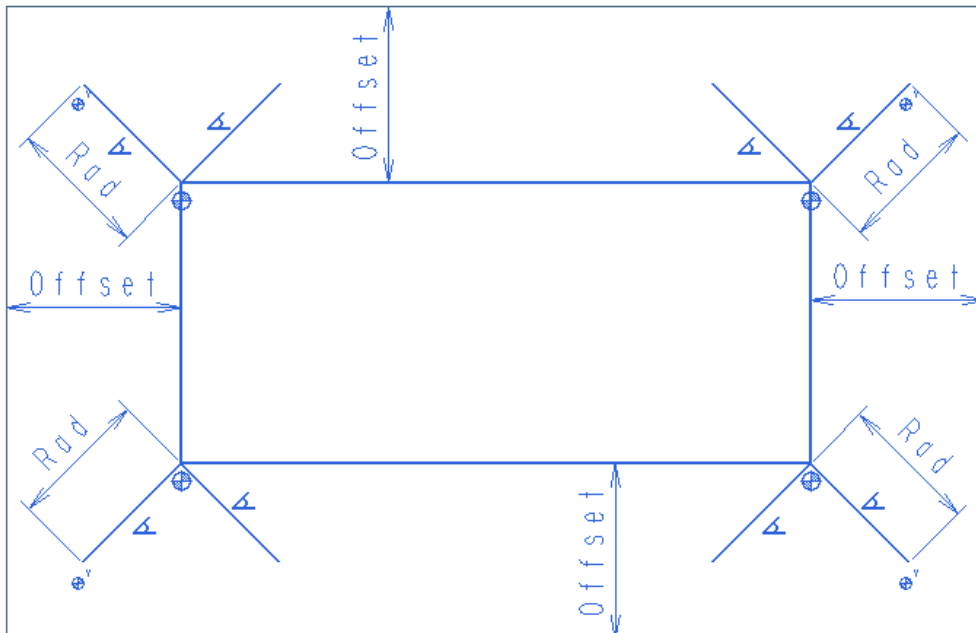
拘束十分: 6 要素, 11 スナップ点 

拘束不足: 6 要素, 6 スナップ点 

拘束過剰: なし 

拘束矛盾: なし 

- 同様の拘束条件を他の3つの角部にも設定します。
- プロファイルは下図のように拘束されます。
- プロファイル編集を終了します。



もう一度、 **拘束条件チェック** を使用して、プロファイルの拘束の様子を確認してみましょう。


#### 拘束条件チェック


これ以上拘束条件は付けられません。


拘束条件の数: 24 (16 幾何拘束, 8 寸法拘束, 0 無くなった外部の参照先)

要素の数: 12 (4 外部)

##### 詳細


拘束十分: 12 要素, 17 スナップ点 

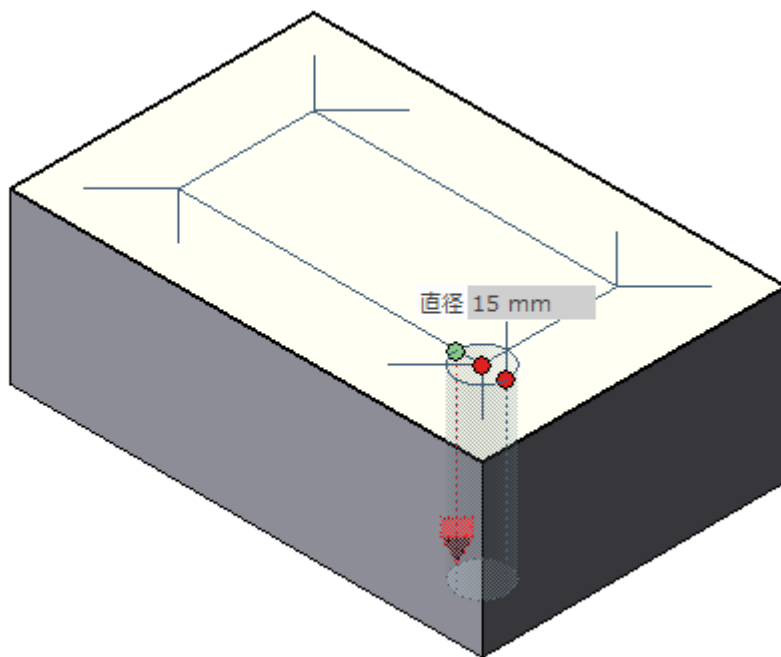
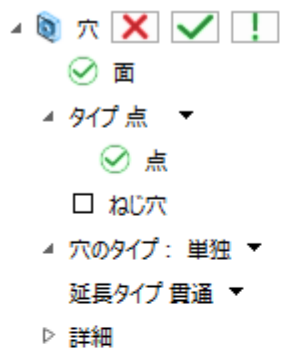
拘束不足: なし 


拘束過剰: なし 

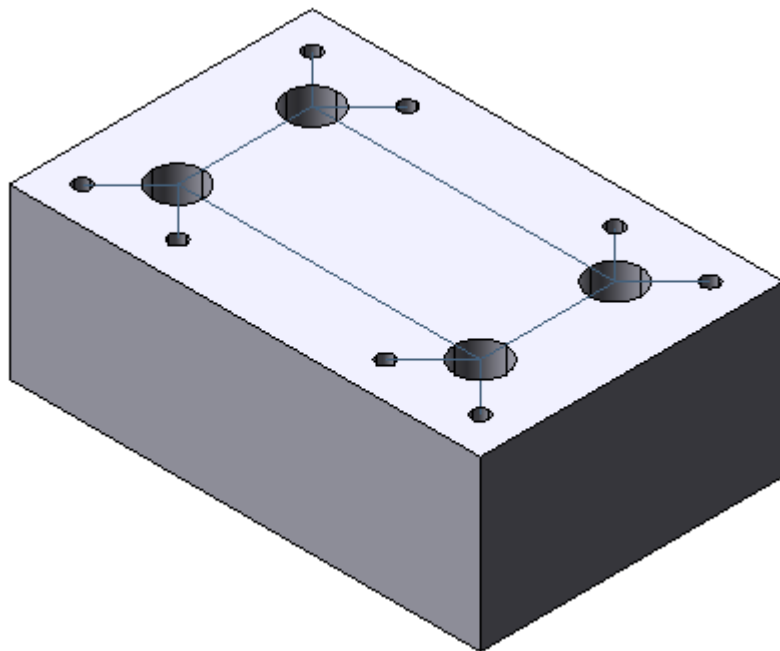
拘束矛盾: なし 

プロファイルは拘束十分になりました。プロファイル編集を終了します。

-  穴 コマンドを選択し、設定を **貫通** にして、作成したプロファイルの長方形のそれぞれの角に、直径 **15 ミリ** の穴を 4 つ作成します。



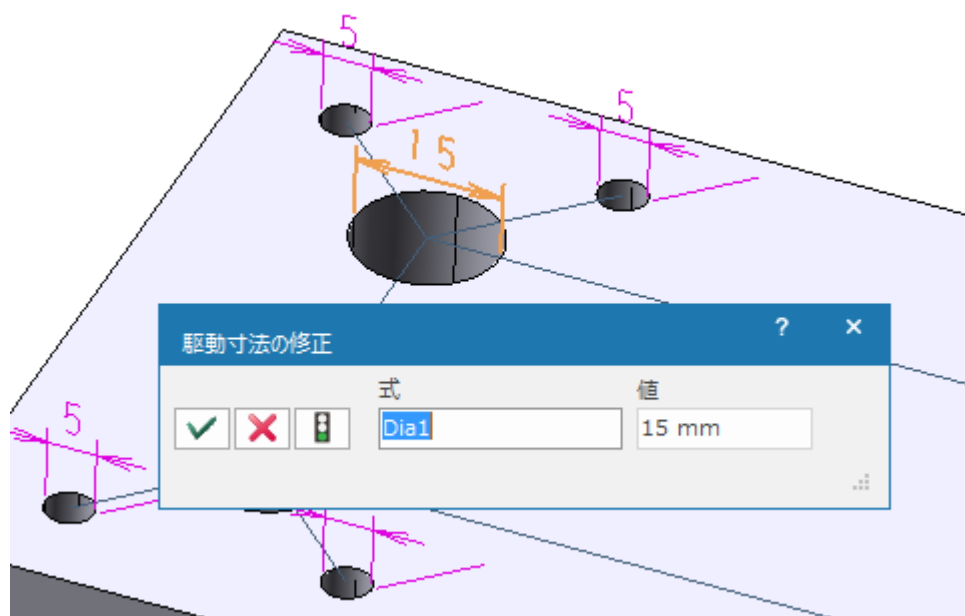
- 再び  穴 コマンドを選択し、設定を **止まり 8 ミリ** にして、長方形の角に作成した斜めの線の端点に、直径 **5 mm** の穴を 8 つ作成します。





モデル構造ツリーでソリッドを右クリックし、 **駆動寸法の表示** を選択します。駆動寸法がすべて表示されます。

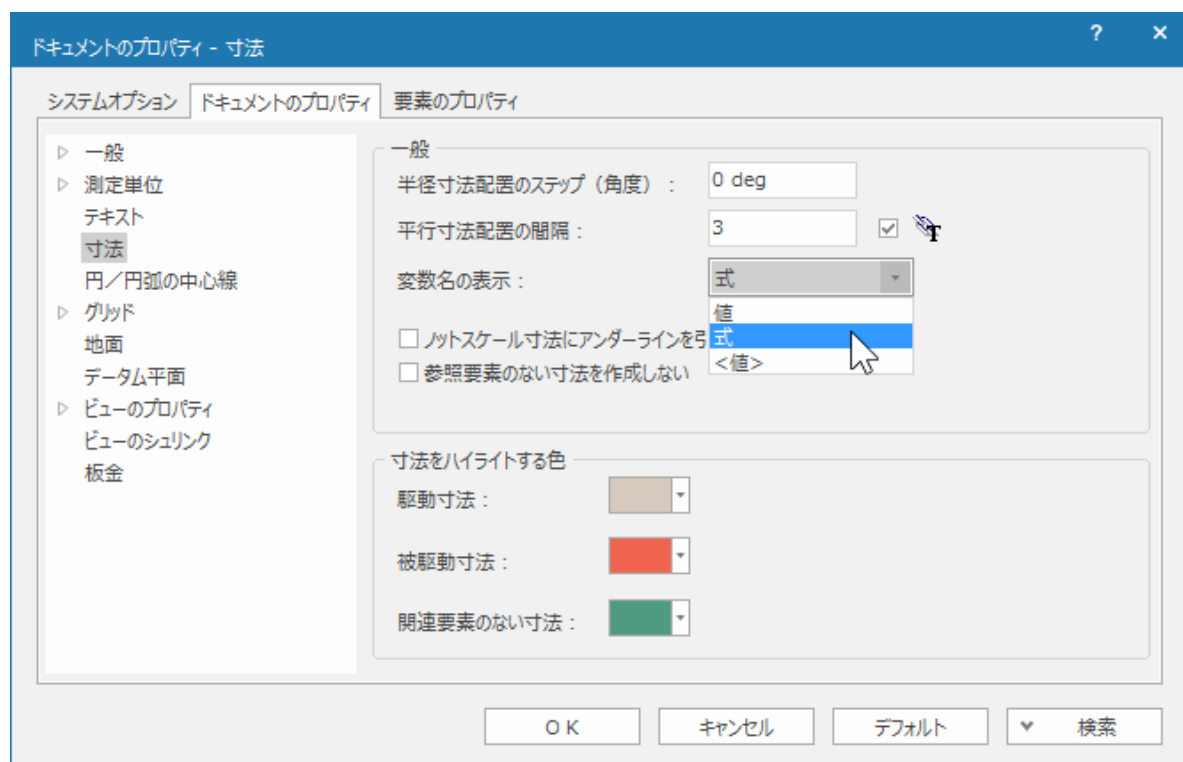


大きい穴の直径寸法の1つをダブルクリックして、Dia1 と変数名を付けます。

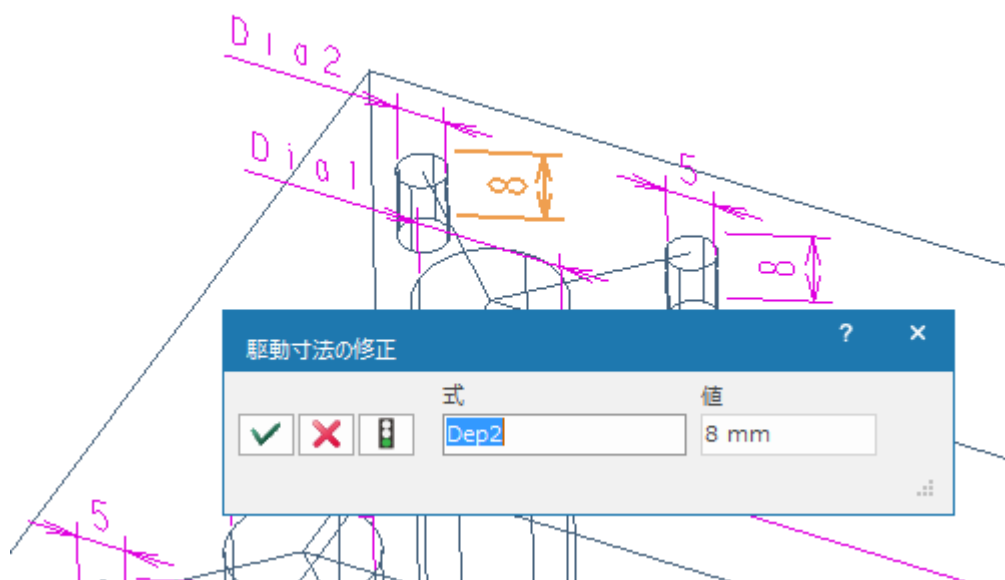





- 変数名を表示させるように設定を変更すると、変数を割り当てる様子がよくわかります。
- オプション／プロパティ でドキュメントのプロパティタブを選択します。
- 寸法カテゴリーから **変数名の表示** を **式** に変更します。
- ツール  モデル  **すべて再構築** を実行します。



同様に、小さい穴の直径寸法、深さ寸法に、それぞれ Dia2、Dep2 と変数名を付けます。




 スプレッドシートを確認しましょう。

スプレッドシート											
	タイプ	名前	単位	式	値	使用中	割り当て	最小	最大	設定	コメント
1	標準	Offset	ミリメートル	25.00	25 mm	0	4			Set	
2	標準	Rad	ミリメートル	20.00	20 mm	0	4			Set	
3	標準	Dia1	ミリメートル	15.00	15 mm	0	1			Set	
4	標準	Dia2	ミリメートル	5.00	5 mm	0	1			Set	
5	標準	Dep2	ミリメートル	8.00	8 mm	0	1			Set	

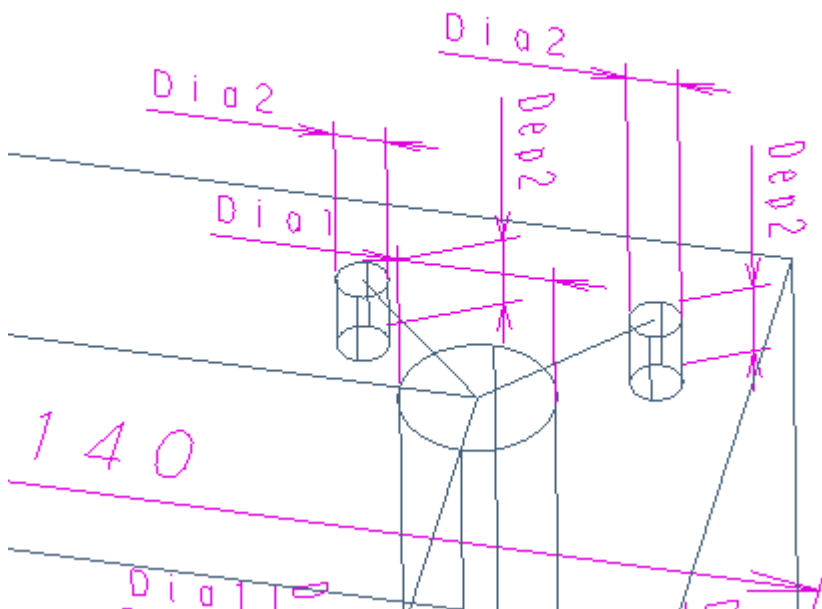
☐ 独立変数のみを表示      ☐ 自動測定変数を表示

 割り当て       割り当て解除       再構築      閉じる

変数 Dia1 を他の大きな穴の直径寸法に割り当てます。スプレッドシートダイアログの、割り当て ボタンを使用します。

- 割り当てたい変数 Dia1 の行番号を選択します。
- 割り当て ボタンを選択します。(このボタンは、行を選択すると有効になります。)
- モデル中の大きな穴の直径寸法を選択します。選択すると、直径寸法に変数名が表示されます。
- Dia2、Dep2 も同様に割り当てます。
-  再構築ボタンをクリックし、スプレッドシートダイアログを閉じます。

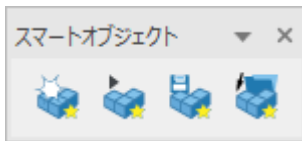
変数を必要な場所にすべて割り当てると、下図のようになります。





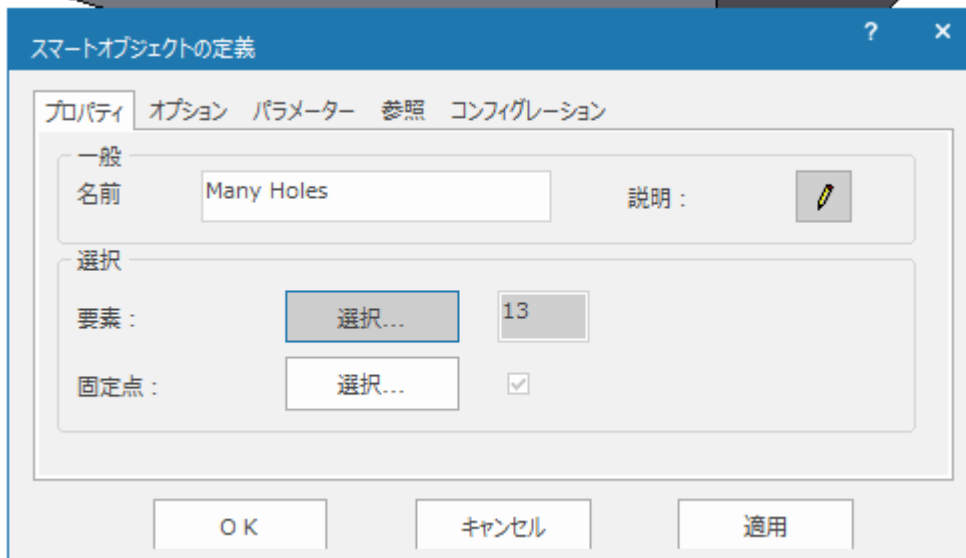
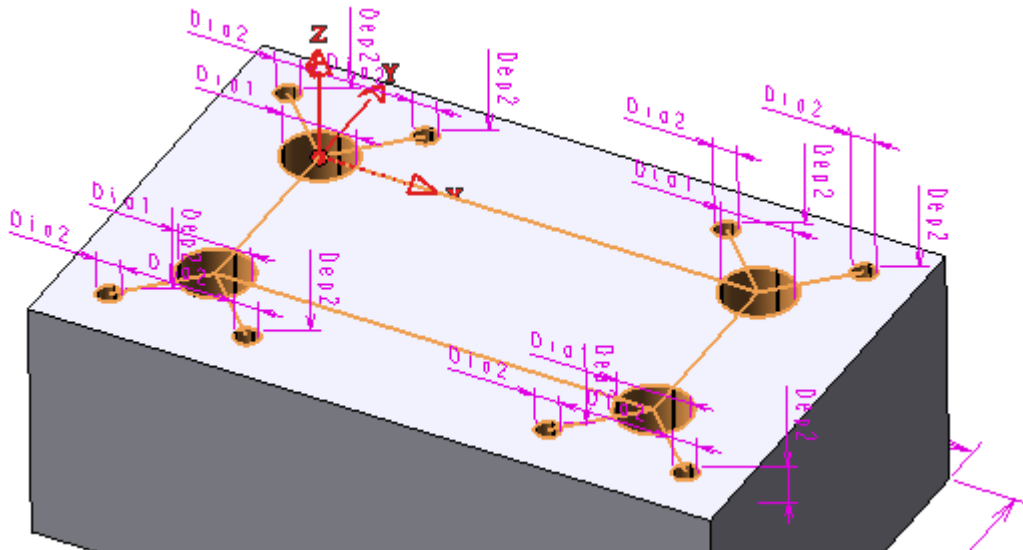
これで、このコースの最初のモデルが完成しました。続いて本題の「スマートオブジェクトの定義」をはじめます。

## Step 2: スマートオブジェクトの作成と再利用

前のステップで作成したプロファイルとフィーチャーをスマートオブジェクトにします。

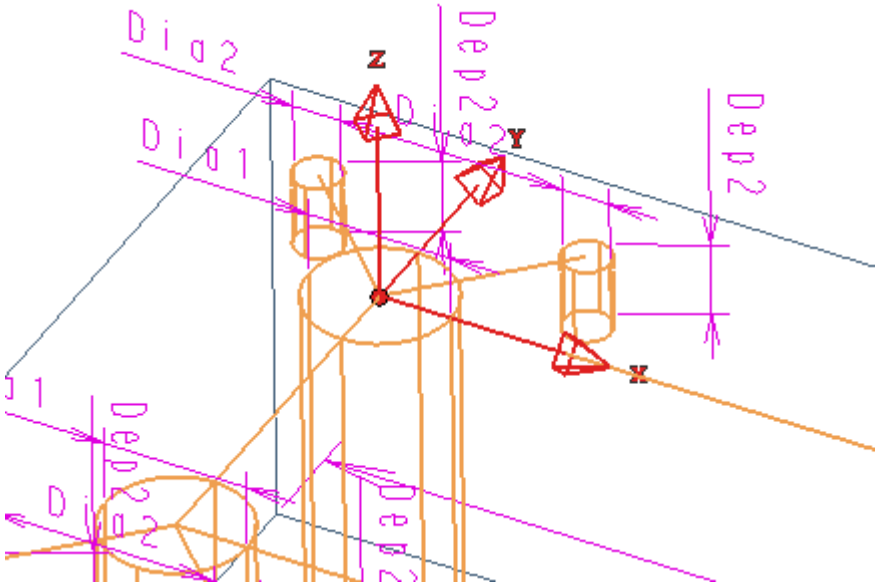


- ツール  **カスタマイズ** を選択し、ツールバータブを開きます。スマートオブジェクト のチェックボックスを **オン** にすると、ツールバーが表示されます。
-  **スマートオブジェクトの定義** のアイコンをクリックします。



- 名前 欄の **No.1** を削除し、代わりに **Many Holes** と入力します。
- 選択 オプションで、要素 の右横にある **選択...** をクリックし、スマートオブジェクトにするフィーチャー(すべての穴と穴の配置に使用したプロファイル)を選択します。選択したフィーチャーの合計数は、さらに右の欄に表示されます。ここでは、フィーチャー数は **13** になります。

- 固定点を下図の位置に設定します。

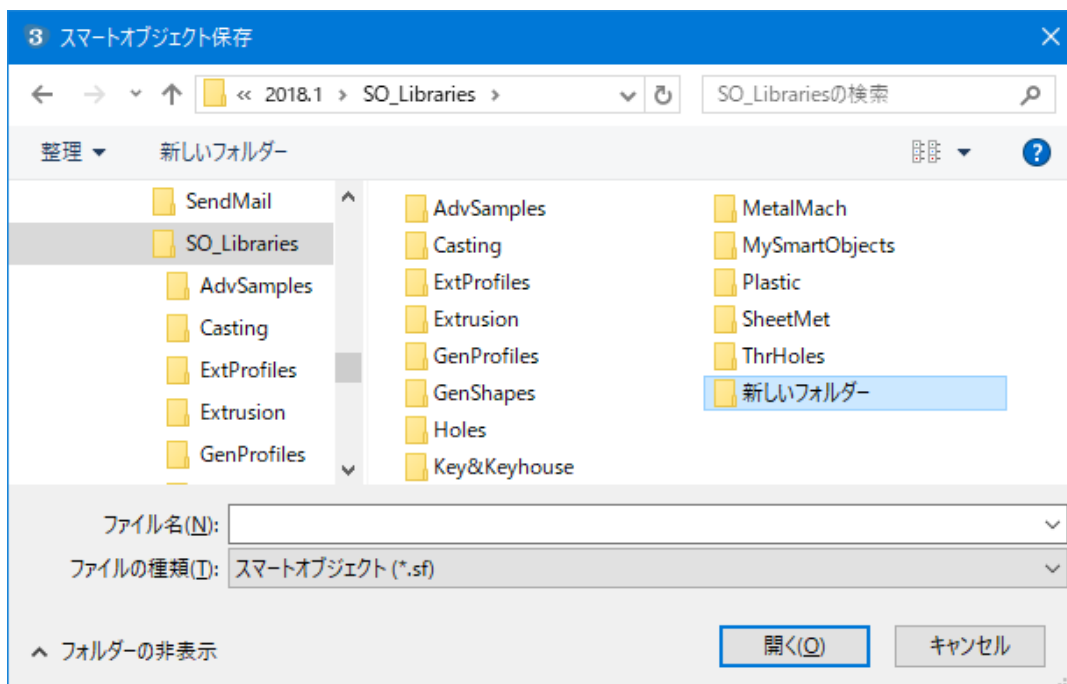


ダイアログの他のタブ — パラメーター、参照、コンフィグレーション タブも確認してください。これらのタブでは、変数名を付け替えたり、選択したプロファイルやフィーチャーのコンフィグレーションを設定するなどして、スマートオブジェクトをカスタマイズすることができます。確認したら、OK します。スマートオブジェクトが作成されます。

スマートオブジェクトの定義から OK をクリックする後まで、モデル構造ツリーに注目してください。モデル構造ツリー中のフィーチャーアイコンの横に、「星」のアイコンが表示されるので、スマートオブジェクトに含める要素を確認することができます。

スマートオブジェクト作成後、モデル構造ツリーで SObj Many Holes を右クリックし、**名前を付けて保存** を選択し、作成したスマートオブジェクトを保存します。スマートオブジェクト保存ダイアログで、スマートオブジェクトライブラリフォルダーを指定します。デフォルトではこのフォルダーは、C:\Users\<ユーザー名> \AppData\Roaming\think3\thinkdesign\<バージョン> \SO\_Libraries にあります。


下図を参照してください。新しいフォルダーを作成し、そのフォルダーを選択します。

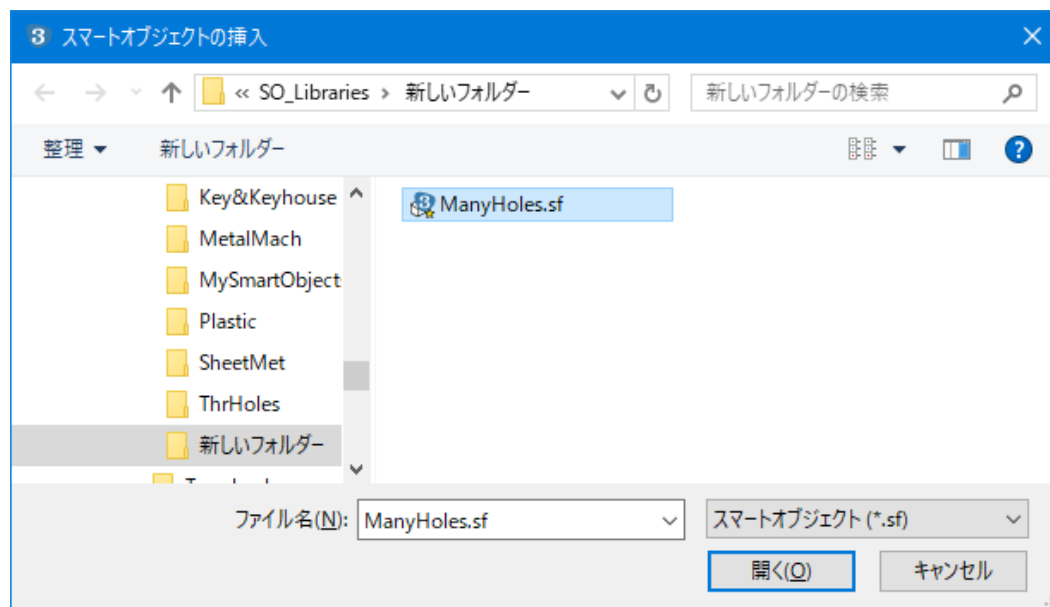


ファイル名に ManyHoles と指定して保存します。  
これで、スマートオブジェクトが、**ManyHoles.sf** として指定したフォルダー内に保存されます。

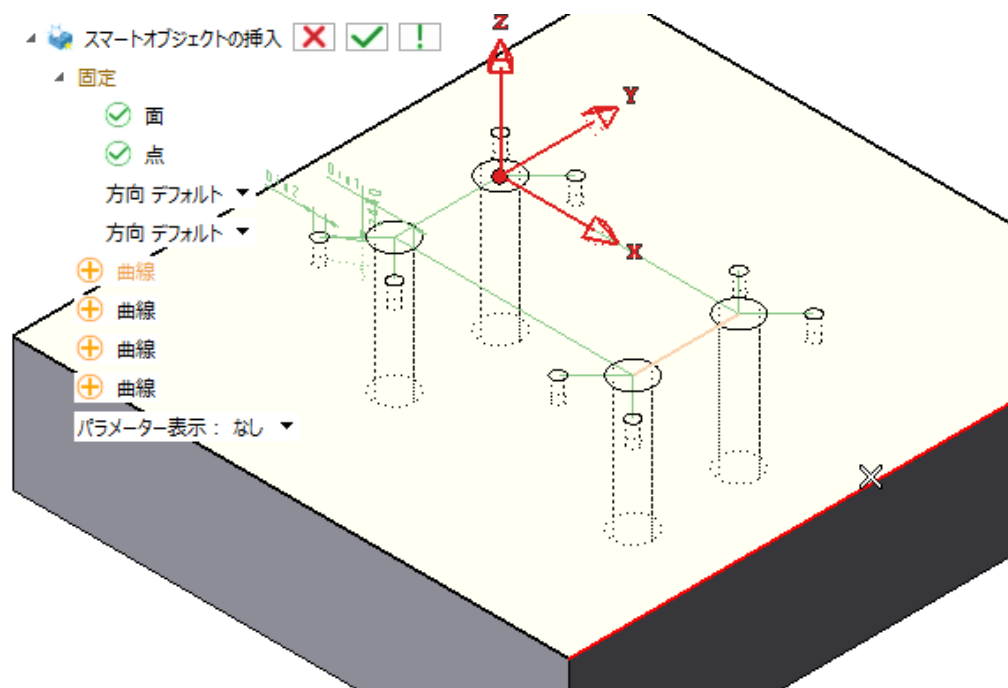
このスマートオブジェクトを別のモデルで使用しましょう。


新しい  **モデル** を開きます。

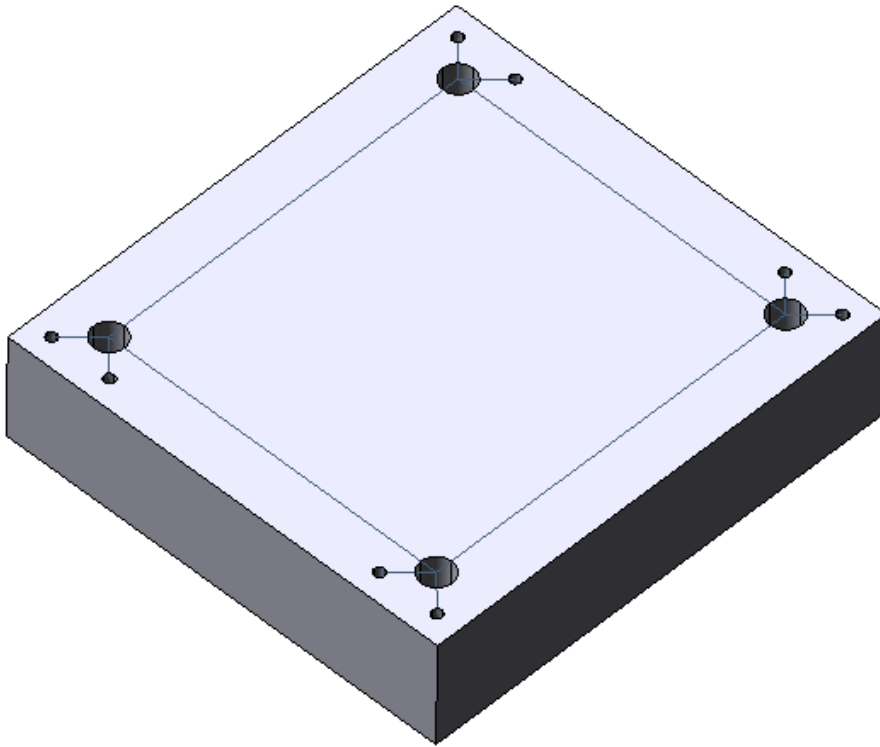
- 210 x 225 ミリの長方形を作成し、50 ミリスweepさせて直線ソリッドを作成します。
- スマートオブジェクトツールバーの  **スマートオブジェクトの挿入** アイコンをクリックします。
- 先ほど保存したファイルを開きます。下図を参照してください。



- 上面を選択し、穴を開ける基準面を指示します。
- 穴を配置した基準プロファイルの位置を決める基準線を順に選択します。プロファイルの線がハイライトしているので、ハイライトしている線に対する基準要素を選択してください。



-  OK を選択して、スマートオブジェクトを作成します。



これで完了です。はじめに作成したスマートオブジェクトを他のモデルで再利用しました。選択リストでパラメーターを表示すると、スマートオブジェクト配置前にプロファイルの寸法や穴の深さなどのパラメーターをあらかじめ変更することもできます。

関連トピックス：

- プロファイルと拘束に関する規則