

# 10 部品の製図

## 10.1 Clamp Arm の図面作成

0) 部品をダウンロードとして解凍する。

1) **Pro Engineer** を起動する。ファイル→ワーキングディレクトリを設定により解凍した部品フォルダを設定する  
2) ファイルメニューから新規図 1 を表示する。タイプに「図面」を選択してトグルにチェックを入れる。部品名を「2012\_CLAMP\_ARM」として OK ボタンをクリックする。

3) 図面に A4 サイズの用紙を使用したいため、「新規図面」メニュー図 2 よりテンプレートとして「a4\_drawing」を選択する。また、デフォルトモデルをファイルから選択するために「ブラウズ」をクリックする。

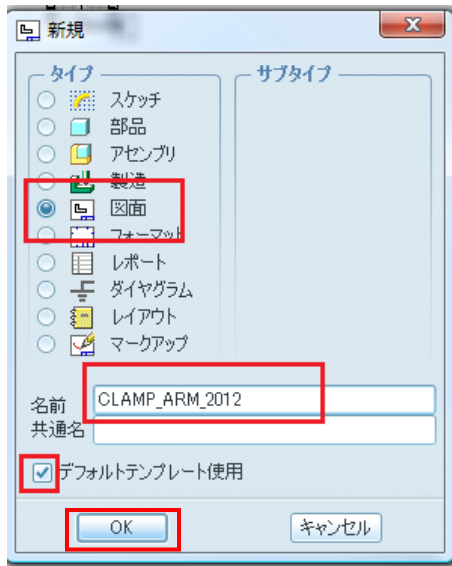


図 1 新規メニュー

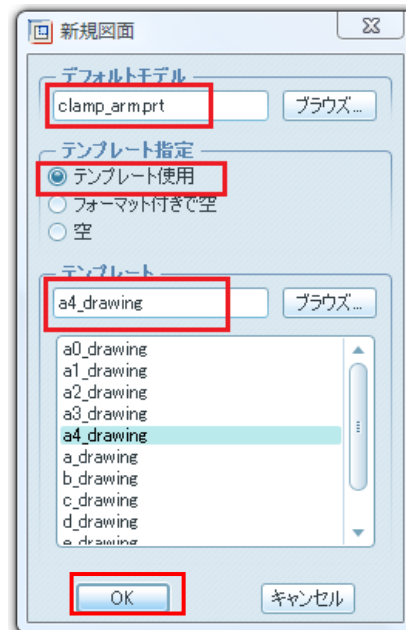


図 2 新規図面設定

「ファイルオープン」メニューが表示されたら、構成部品ファイル:「Clamp\_arm.prt」を選択して、右サイドの「プレビュー」ボタンをクリックすると図 3 に部品が表示されるので、目的の部品の形状を確認する。

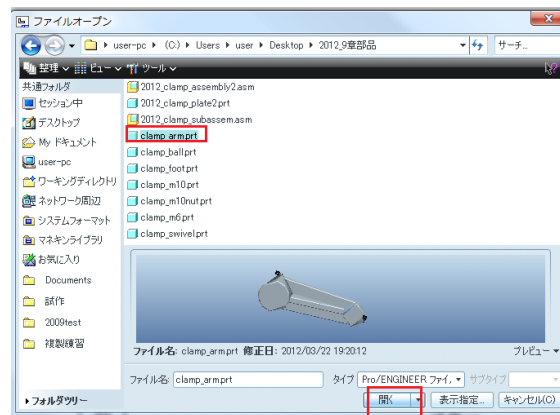


図 3 構成部品ファイルを選択

確認して「開く」と図4に表示されるように、クランプアームの3面図が自動的に作成される。レイアウトタブをして、正面図（左側下）をクリックして赤くハイライトにする、

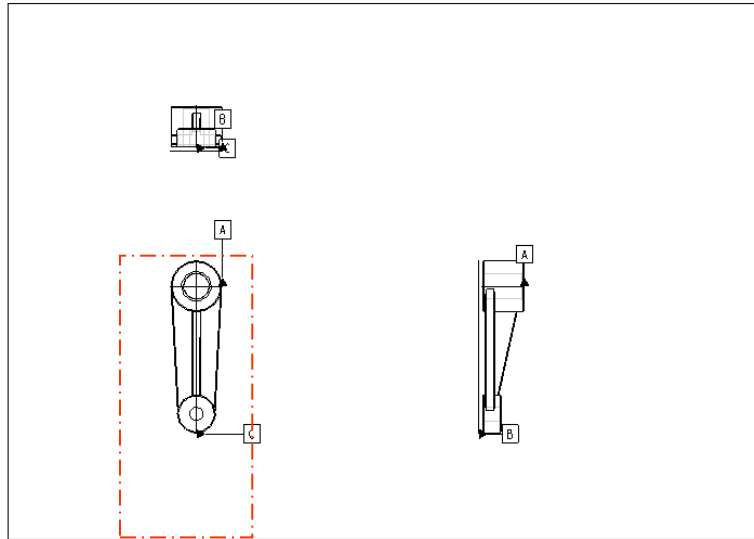


図4 自動作成されたクランプアーム3面図

マウスを右クリックすると図5のサブメニューが表示される。「プロパティ」を選択すると図6の「図面ビュー」が表示される。

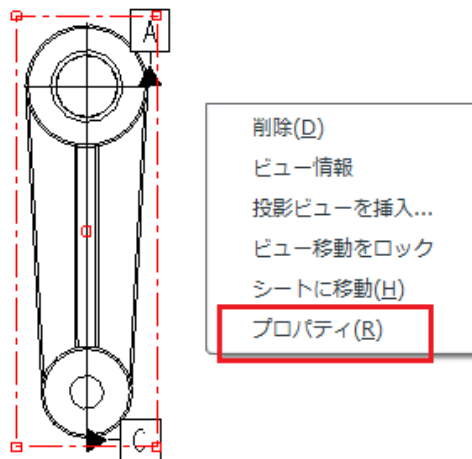


図5 選択メニュー

カテゴリを「ビュータイプ」に、ビュー方向の回転方向の選択に「角度」にチェックを入れ ON すると、ビュー方向の「確認」ダイアログボックスが表示されるので「はい」を選択する。回転参照を「法線」、角度値を「90」と入力する。適用、OK をすると3面図のモデル投影方向の向きが90°左方向に回転する。

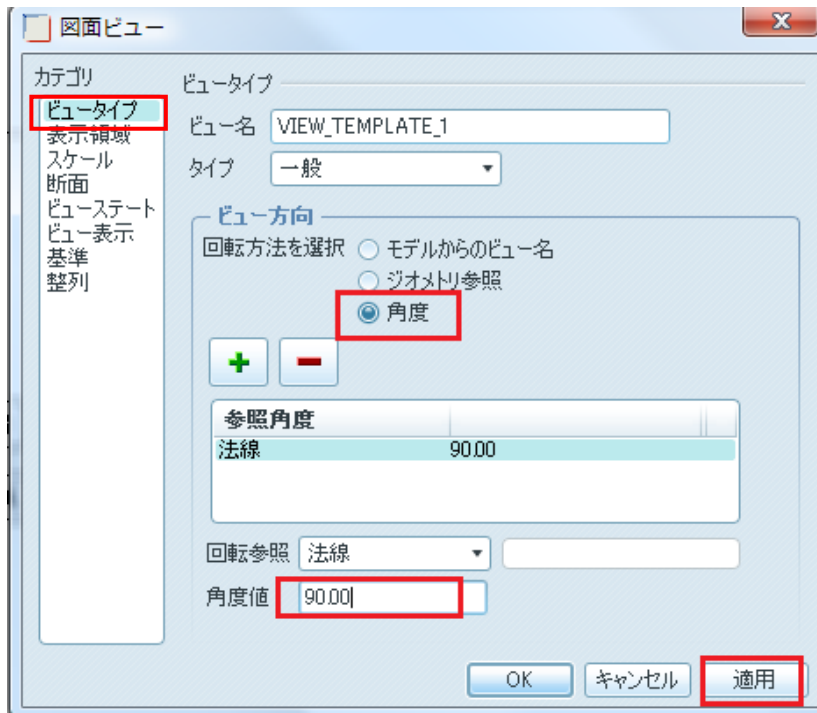


図 6 正面図のビュー方向を変える

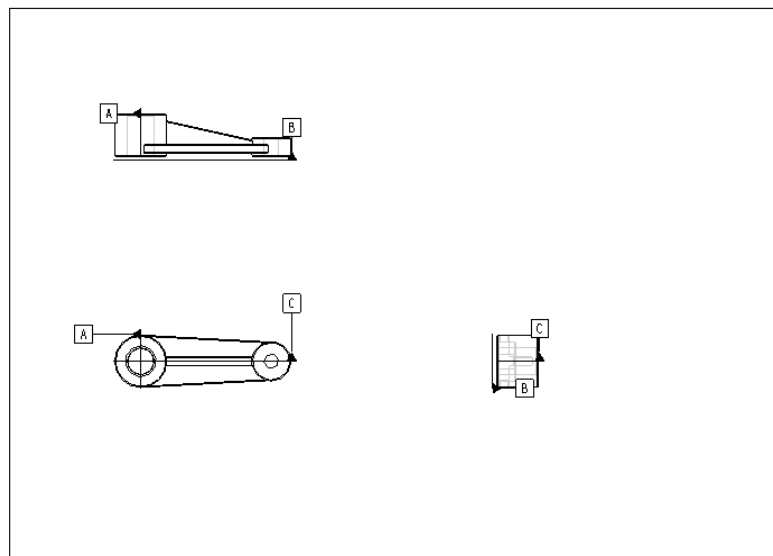




図 7 90° 回転した図面表示

製図には部品の作成に使用した基準面や軸、点などが不要であるので、 をクリックして全て「OFF (非表示)」にする。「再ペイント」 をする。

## 10.2 フォーマットの読み込み

画面左上の「レイアウト」図 8 の「シート設定」を選択する。

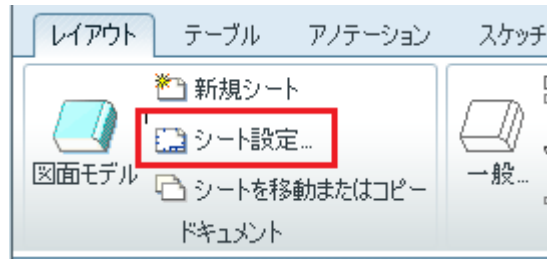


図 8 スケッチ シート設定

「シート設定」図 9 ダイアログボックスが表示されたら、フォーマットの中から「ブラウズ」を選択する。

20

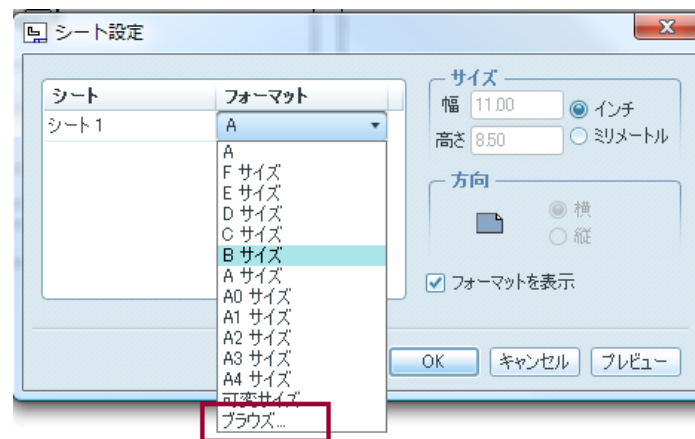


図 9 シート設定メニュー

表示された「開く」図 10 システムフォーマットファイルから「a.frm」を選択して **OK** ボタンを押す。

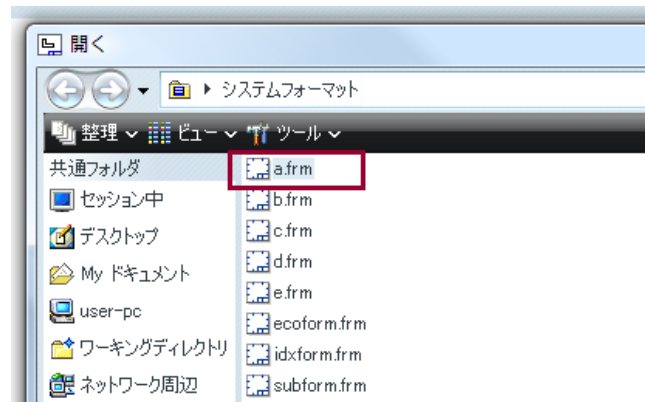


図 10 フォーマット メニュー

「a.frm」ファイルの「枠」と「注記ラベル」フォームが元の A4 シートに図 11 に示すようにフォーマットされる。

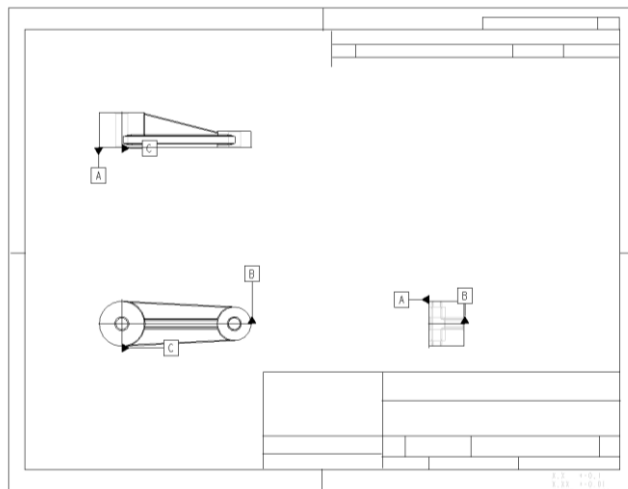


図 11 フォーマット付きの図面シート

### 10.3 ビューの追加

描画画面上にマウスの右ボタンをクリックして、サブメニュー図 12 より、「一般ビューを挿入」を選択する。

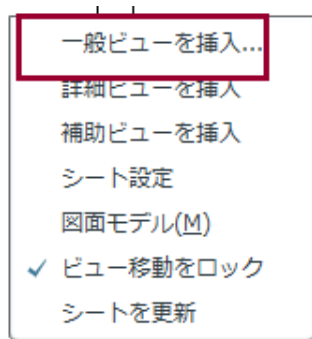


図 12 ビューの挿入

図 13 「図面ビュー」が表示されたらモデルビュー名を「デフォルト方向」、デフォルト回転方向を「等角投影」に設定し、OK をする。

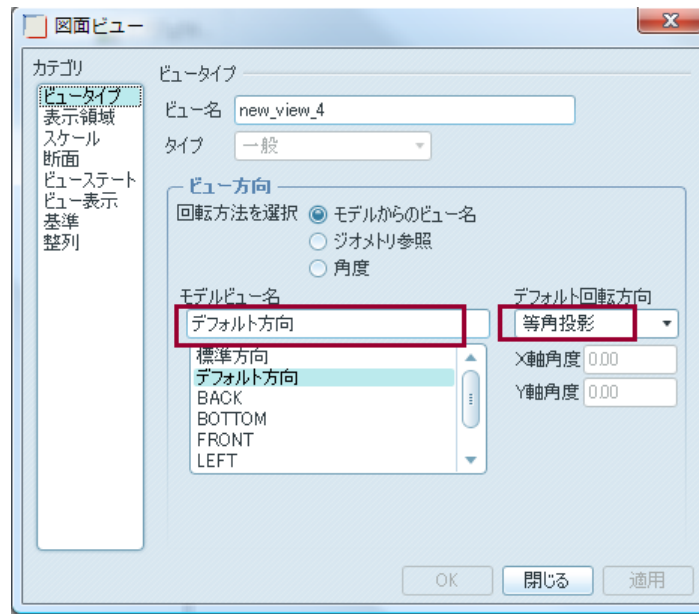


図 13 図面ビューメニュー

図面シートの上右部位置にマウスをクリックすると、クランプアーム部品の等角投影図が図 14 に示すように、追加される。

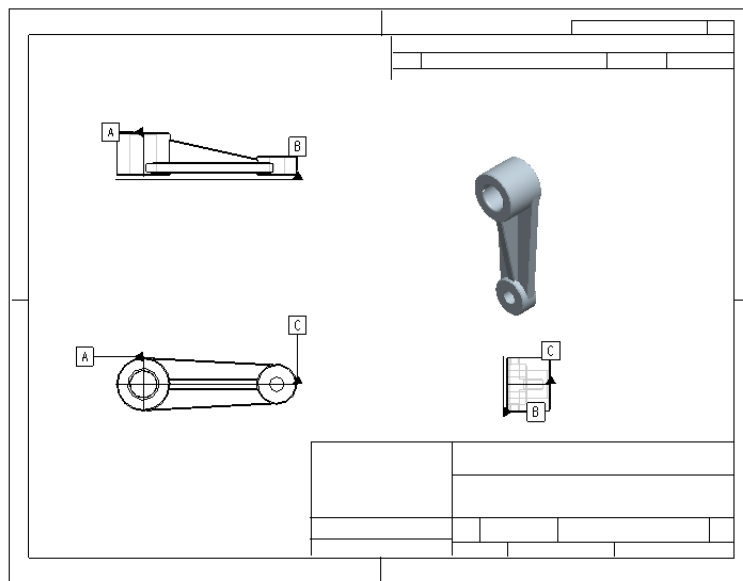



図 14 図面シートにモデル ビューを追加する

#### 10.4 モデルアノテーションを表示

- 1) 「アノテーション」タブをクリックし、図 15 のように「モデルアノテーションを表示 」を選択する。

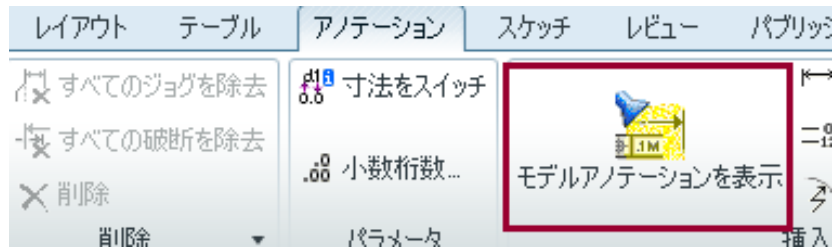



図 15 アノテーションの表示

2) 寸法表示: 「モデルアノテーションを表示」が表示されたら、「寸法」をクリックして、タイプを図 16 に示す「すべての駆動寸法」を選択する。

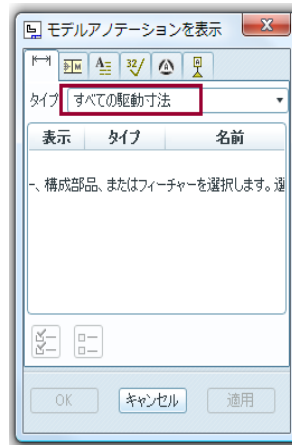


図 16 寸法アノテーション

設定された状況において、マウスを正面図に当てると「水色枠」が図 17 のように表示されるので、枠をクリックするか、画面左上側のモデル ツリー配列より「VIEW\_TEMPLATE\_2」を選択すると正面図に初期設計寸法の入力欄が図 18 のように表示される。

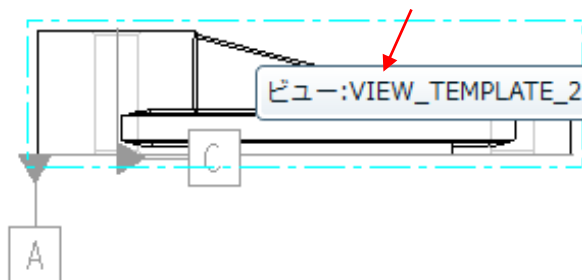


図 17 寸法表示ビューの指定

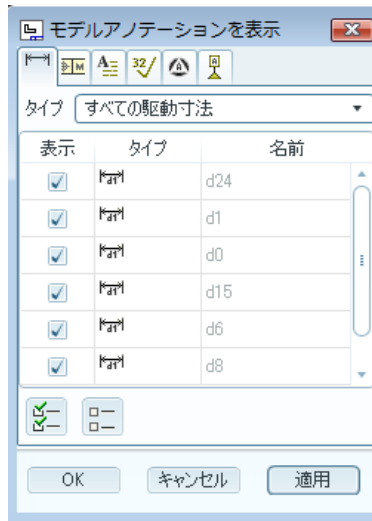



図 18 正面図初期寸法表示

「全てを表示」  を ON にして、OK をクリックすると図 19 のように全ての寸法が表示される。

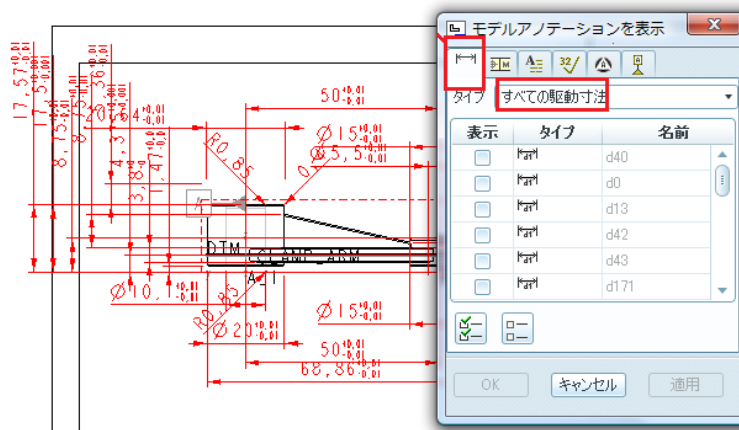


図 19 表示された寸法線

図 19 には全ての寸法線が表示されているが、重複している寸法線、重要ではない寸法線等を削除整理すると見やすい図面となる。例えば、図 20 に示すように、重複している寸法の「17.5」「8.75」、「50」をクリックするとアノテーションのチェック  がオフ  となり、非選択（非表示）状態になる。さらに直径を表す寸法表示（φ寸法）にもクリックをして非選択に設定する。



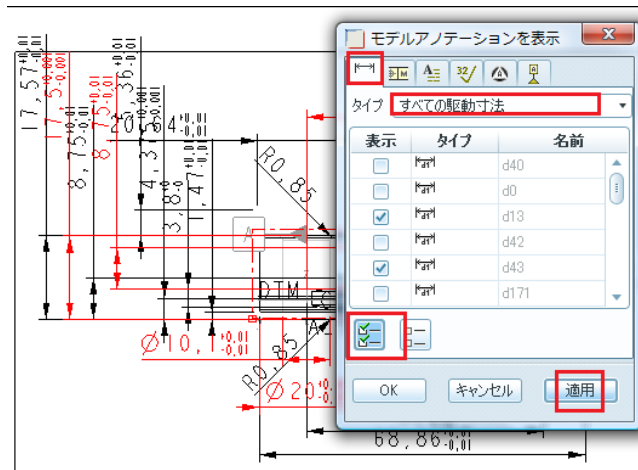


図 20 表示寸法を選択（重複する寸法線の削除）

3) 軸表示: 続いて図 21 に示すように、「アノテーション」タブをクリックし、タイプを「すべて」に設定する。表示項目が軸タイプ「 $\varnothing$ 」に変わるので、「全てを表示」を ON  $\Rightarrow$  「適用」  $\Rightarrow$  OK ボタンをクリックする。

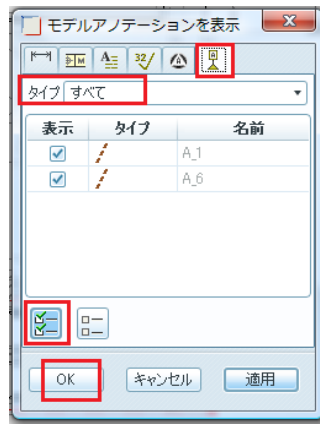


図 21 軸表示

再フィットを ON すると、図 22 に示すように、整理された「寸法線」とアノテーション A と B が表示される。

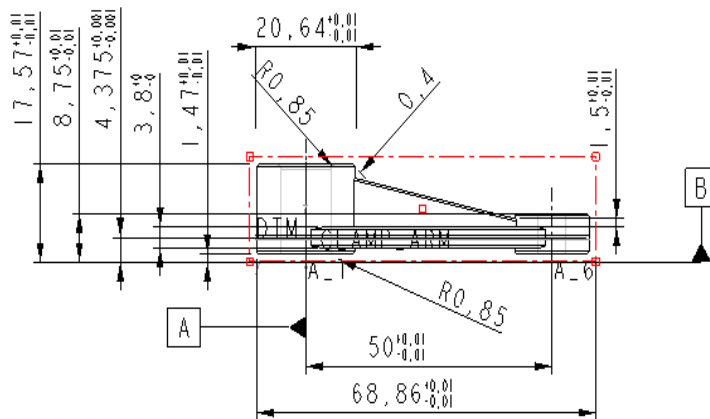


図 22 表面図に表示された寸法線とアノテーション

4) 部品の移動: 図面シートの空白場所でのマウス右クリックをするとサブメニューが表示(図 23)されるので、「ピ

「ビュー移動をロック」のトグルをクリックして OFF にする。

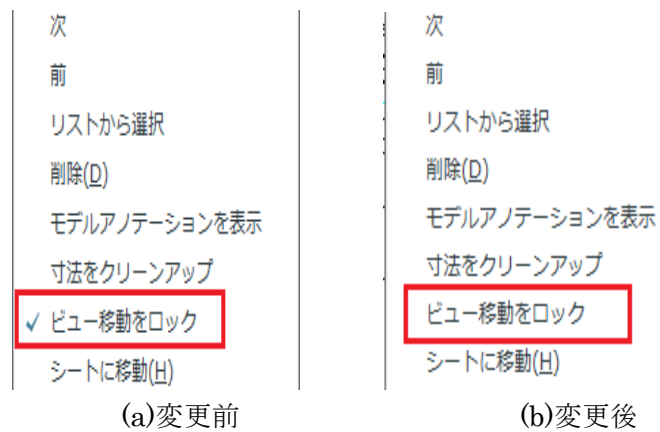


図 23 ビュー移動の設定

ビュー移動のロックを外したら、製図シート上の投影図（一般ビュー）をクリックして、図 24 の右上側位置にモデル図をドラッグして移動する。

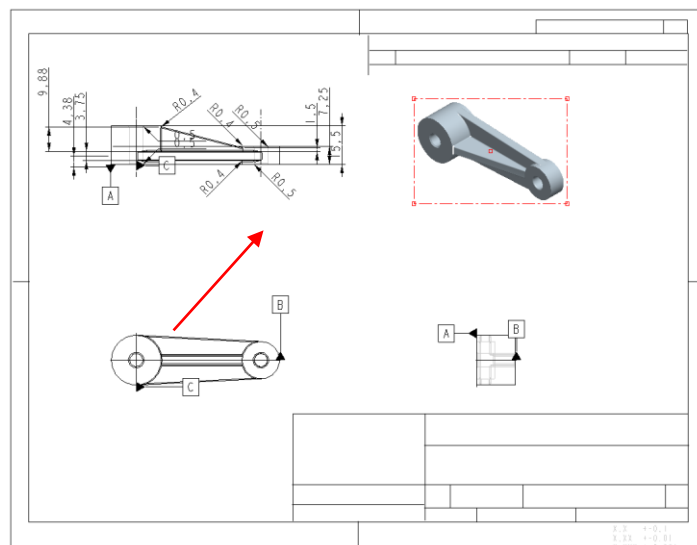


図 24 モデル ビューの移動する

**5) 部品の拡大：** 次に図面ビューの部分的な拡大をする。クランプアーム平面図（シート左下の図面）の中央部にマウスのポインタを置き、ホイールをスクロールすると画面が拡大、縮小をすることができる。図 25 に拡大図を示す。

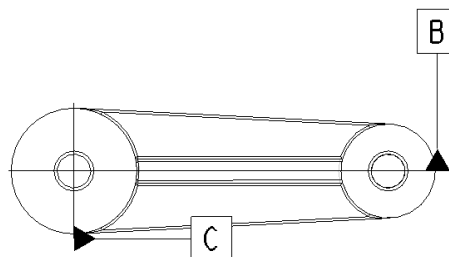


図 25 拡大された平面図

6) 寸法表示の移動: 画面左上のアノテーションタブをクリックし、「モデルアノテーション表示」⇒「寸法」タブをクリックし、タイプとして「すべての駆動寸法」を選択する。平面図の青枠をクリックして、アノテーション表示メニューより「全てを表示」ボタンをクリックする平面図に図 26 のように寸法が表示される。寸法をクリックし選択表示(赤い表示となる)したら、マウスでドラッグすると、表示位置を移動することができる。

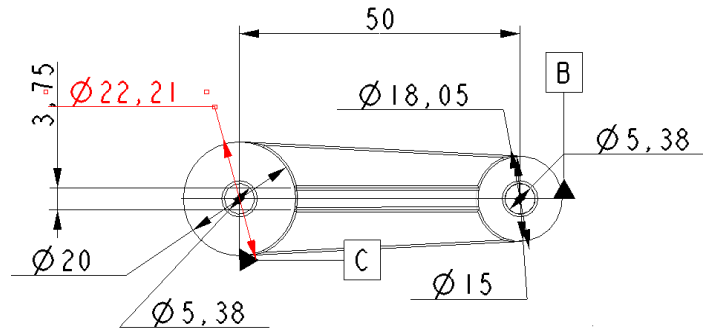


図 26 寸法表示を明確配置する

7) 図の削除: 図 24 の設計寸法表示の使用しない右側の図を削除する。右側の図を選択してハイライト状態で、マウスの右クリックをするとサブメニューが表示されるので、「削除」を選択すると、右側の図は図面シートから消え、図 27 に変更される。寸法を見やすいように配置したら完成図面として保存する。

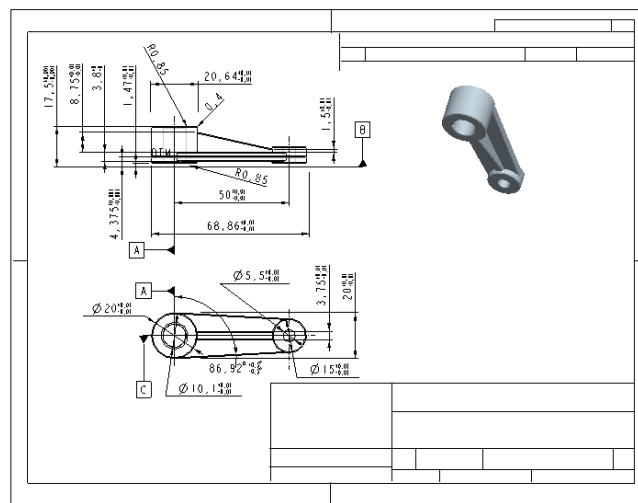


図 27 CLAMP ARM の設計図面

### 10.5 Clamp Foot の図面作成

ファイルメニューより図 28 「新規」⇒「図面」を選択する。名前に「Clamp\_foot」と記入して OK ボタンをクリックする。

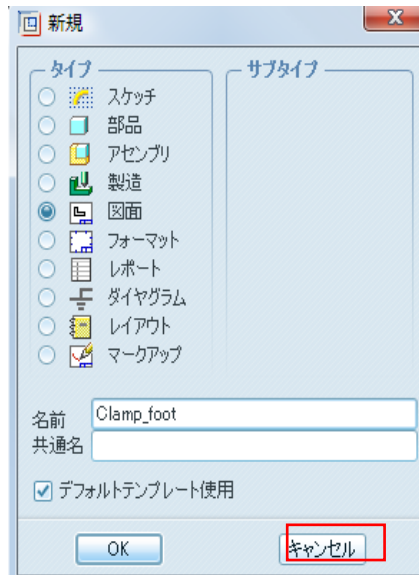


図 28 新規図面

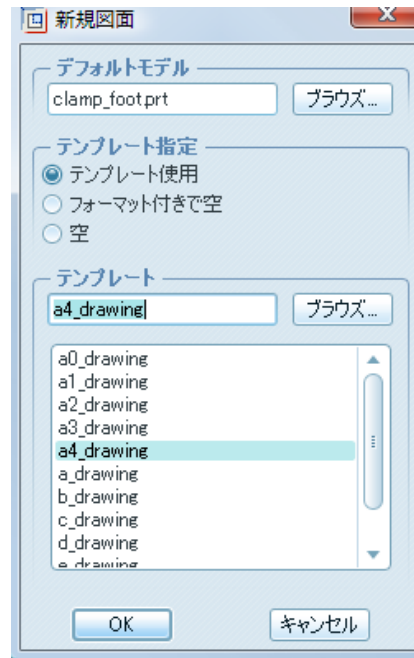


図 29 新規図面メニュー

図 29 に新規図面メニューが出るので、「ブラウズ」ボタンをクリックし、デフォルトモデルは「Clamp\_foot.prt」を選択する。テンプレート指定には「テンプレート使用」を選択する。テンプレートは「a4\_drawing」を選択して、OKすると、図 30 のA 4 シートに自動的に、クランプ フット部品の投影図 3 個が作成される。

なお、平面を表すアノテーションが異常に長い場合がある。このようなときは、まず、アノテーションタブをクリックする。アノテーション表示ボタン それからアノテーションをクリックし選択する。この状態でアノテーションを投影図近傍まで短くする。

水平方向のアノテーションも長さを調整する。以上の手続きによって修正した図面を に示す。 図 10-

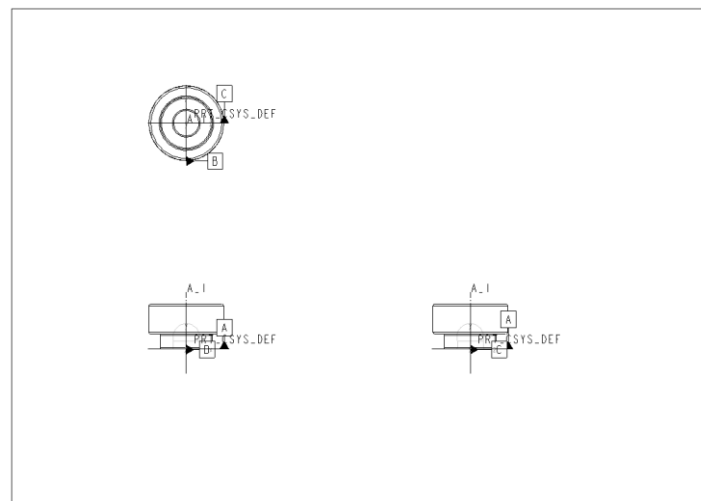


図 30 自動的に作成された投影図

図 31 のレイアウトモードの「シート設定」を選択する。

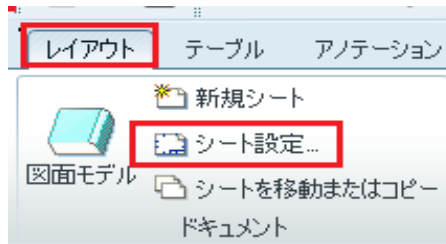


図 11-31 シート設定

次に図 32 の「シート設定」のフォーマットより「ブラウズ」をクリックする。次に図 33 のシステムフォーマットの中から「a.frm」を選択し、開くとフォームが図 34 の図面シートにフォーマットされる。

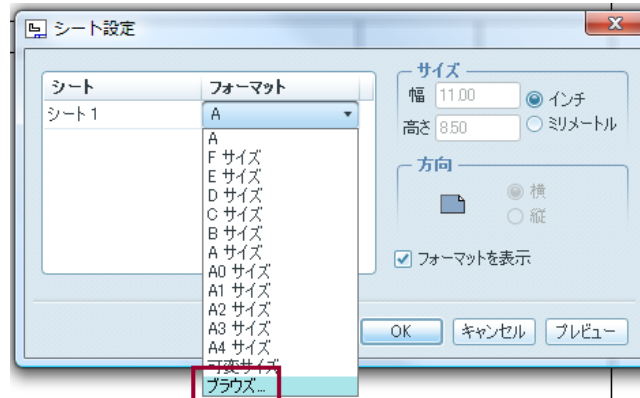


図 11-32 シート設定

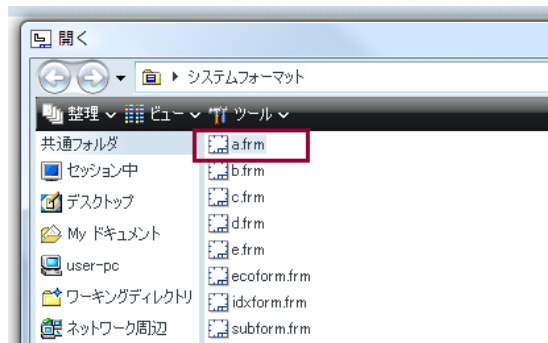


図 33 フォーマット メニュー

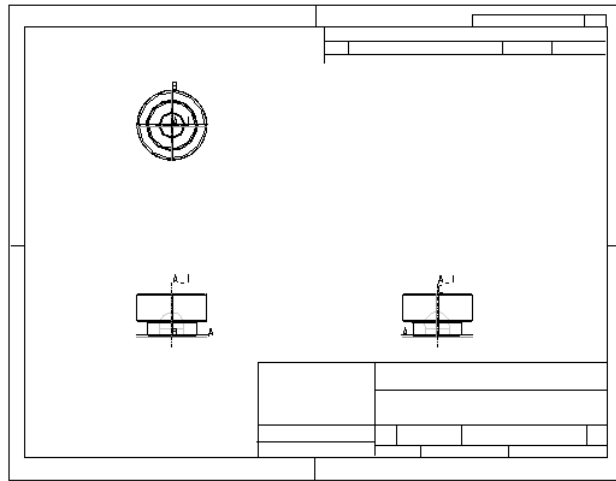




図 34 「a.frm」フォーマットされた図面

次に設計寸法を図面に追加する。平面図をクリックすると、赤い枠で囲まれた状態になる。「アノテーション」タブ→「モデル アノテーションを表示」をクリックする。「寸法」タブをクリックし、タイプに「すべての駆動寸法」を選択して、「全て」をONにして、適用⇒をクリックすると全寸法が図 38 のように表示される。

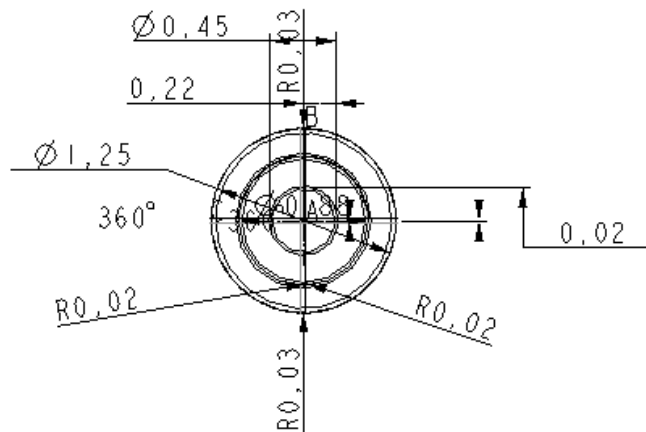
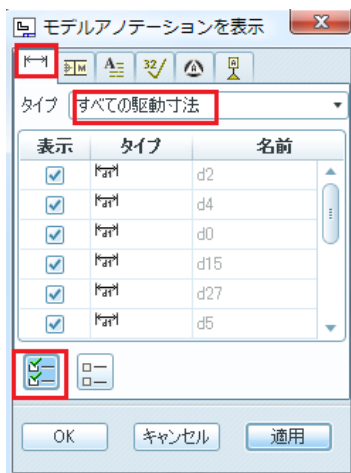





図 38 設計寸法を表示する

同右下の「適用」をクリックして、次に図 39 に示すように、「アノテーション」を選択して、「軸寸法表示」に対しても「全てを」を選択して、適用、OK して軸表示寸法表示する。

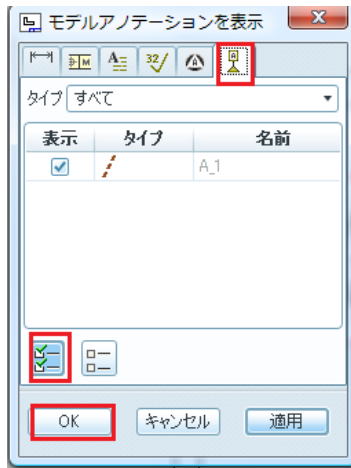


図 39 軸表示寸法を記入

同じ操作方法で**正面図**の設計寸法を表示する。寸法表示に使われない右側面図を削除する。図 40 にクランプフット部品の平面図と正面図の設計寸法を示す。もし寸法数字が干渉する場合には、干渉しない明確な配置場所に調整しなければならない。

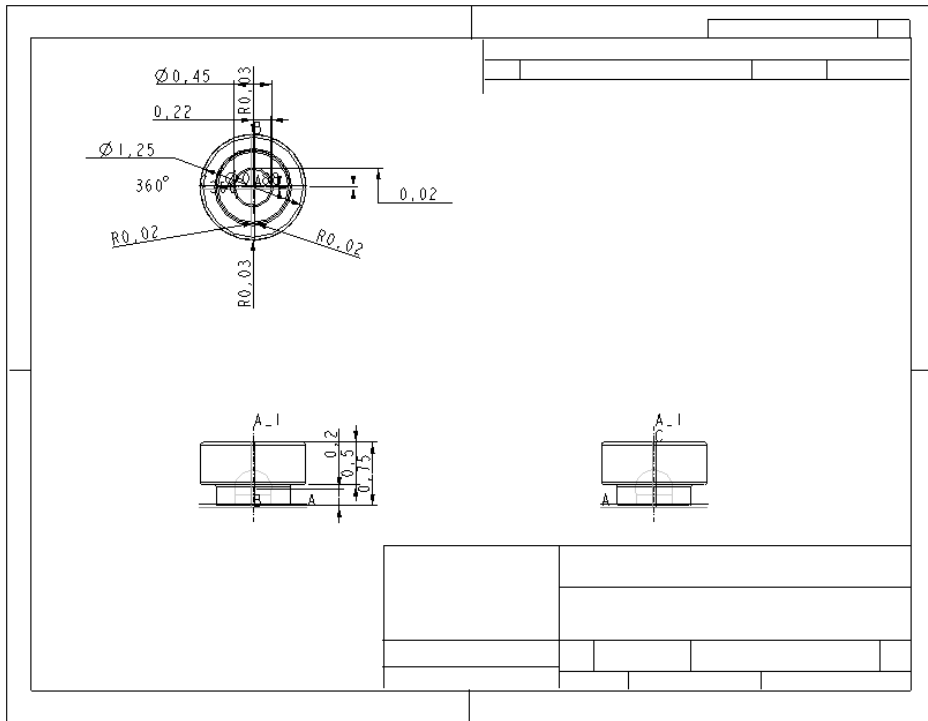


図 40 クランプフットの設計寸法図面

## 10.6 断面図の作成

次に、クランプフットの断面図を作成する。「ファイル」⇒「オープン」をクリックし、部品リストより「Clamp\_foot.prt」を選択して開く。

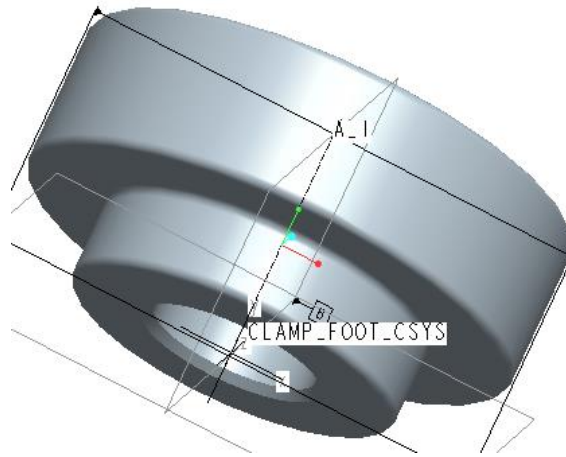



図 41 Clamp\_foot.prt 部品

ツールの「ビュー」の「ビュー マネージャ起動」をクリックする。図 11-42 に示す「2次元断面」を選択し、「新規」ボタンをクリックして、断面の名前に「A」と入力し、エンターキーを押す。断面作成の「メニューマネージャ」が画面に表示されるので実行をクリックする。

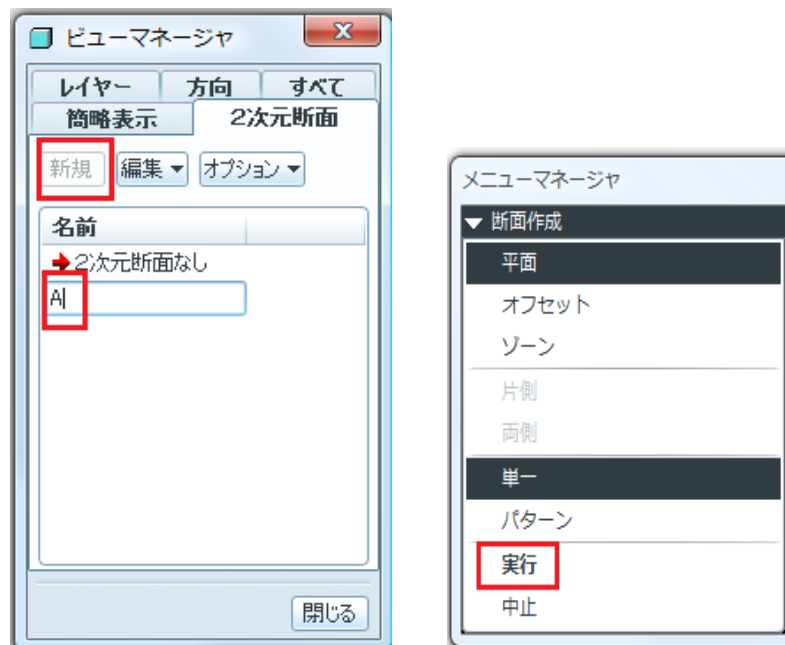



図 42 基準断面をファイル A

次に図 43 に示す 2 次断面表示基準平面の設定には、画面左側のモデルツリーより「基準面」を選択して、OK する。



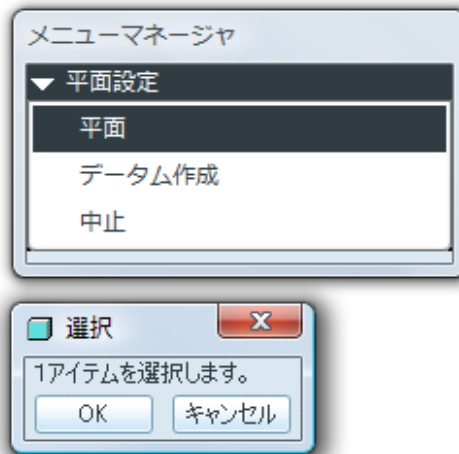


図 43 基準平面Cを選択

基準面「C」を選択すると、正面図に陰影線がかかる面図として図 44 が表示される。断面図の作成終了を確認して、「メニューマネージャ」を閉じる。

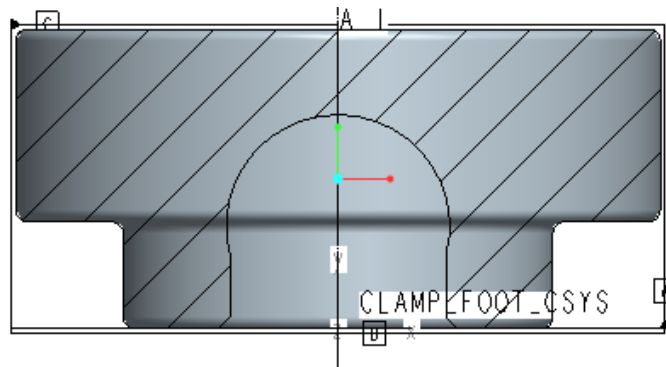


図 44 2次断面表示

次にツールの「ウィンドウ」より「CLAMP\_FOOT.DRW」を図 45 のように選択する。

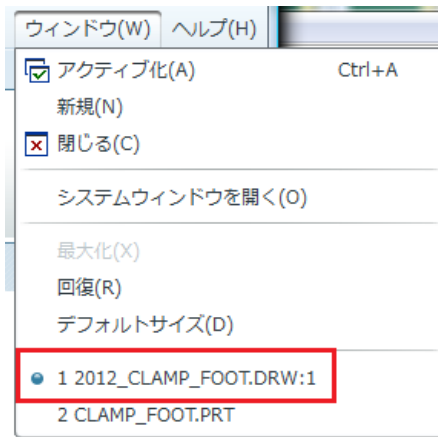


図 45 部品ウィンドウの選択

画面左上の「レイアウト」モードを設定し、図 46 に示すように「正面図」を選択して、赤枠に囲まれた状態にしたら、空白部で右クリックしてサブメニューを表示し、「プロパティ」を選択する。

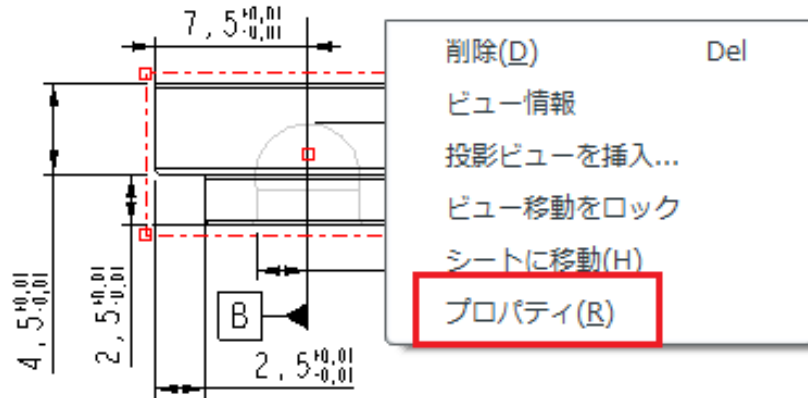


図 46 図面プロパティ

表示された図 47 の「図面ビュー」のダイアログボックスの左側のカテゴリより「断面」を選択し、「2D2次元断面」を ON する。+ ボタンを押して「新規作成断面 A」を選択する。「適用」、「閉じる」。図 48 の製図シートの正面図に 2 次断面図を表す陰影線が描画される。保存する。

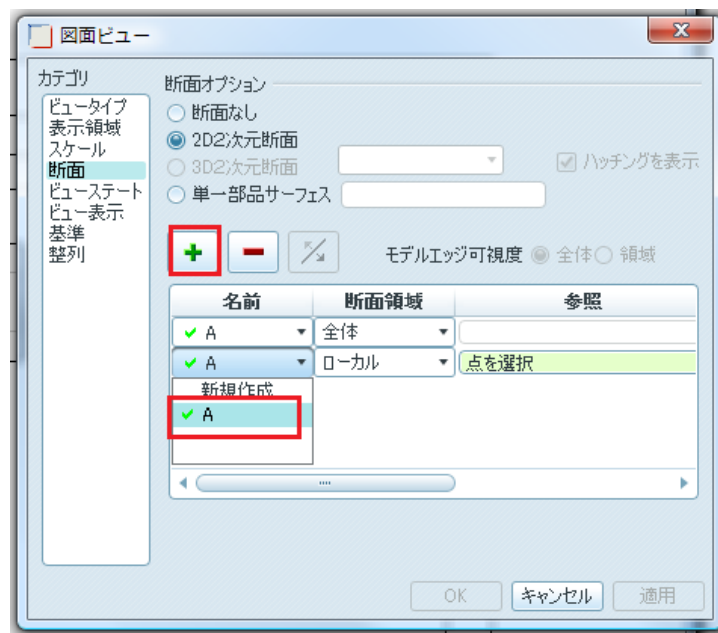


図 37 部品断面図を作成

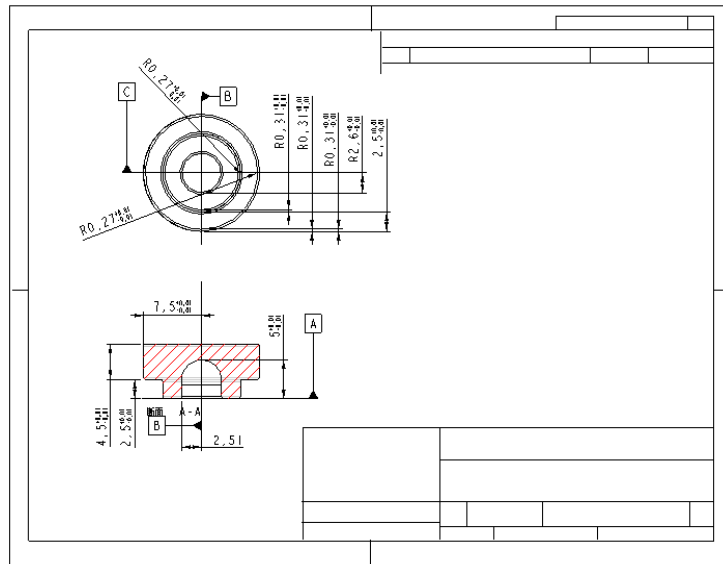


図 48 中心断面表示

## 10.7 テンプレートの作成

次に図面のテンプレートを作成する。図 49 の「新規」⇒「図面」をチェックして、名前「detail\_template」を入力する。デフォルトテンプレートは OFF にして、OK して新規断面メニュー図 50 を表示する。

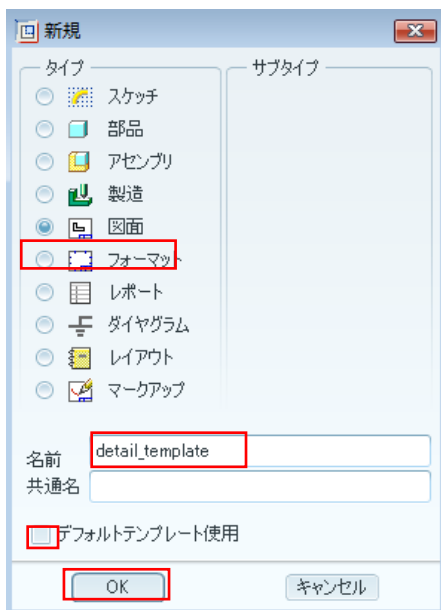


図 49 新規作成メニュー

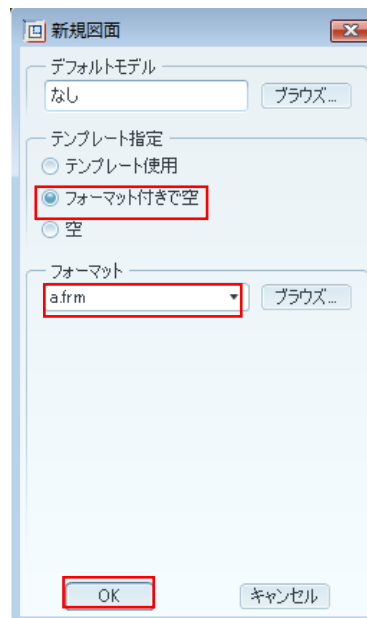


図 50 新規図面メニュー

図 50 の新規図面において、デフォルトモデル「なし」、テンプレート指定の「フォーマット付き空」を ON にする、フォーマットのブラウザをクリックしてリストより「a.frm」を設定して、OK する。

トップメニューから図 51 の「アプリケーション」⇒「テンプレート」を選択しクリックする。

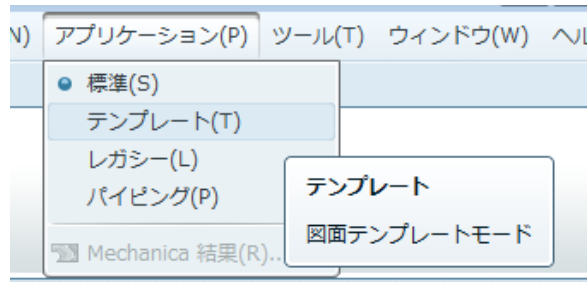


図 51 テンプレート設定

次に図 52 の「レイアウト」モードの「テンプレートビュー」をクリックする。

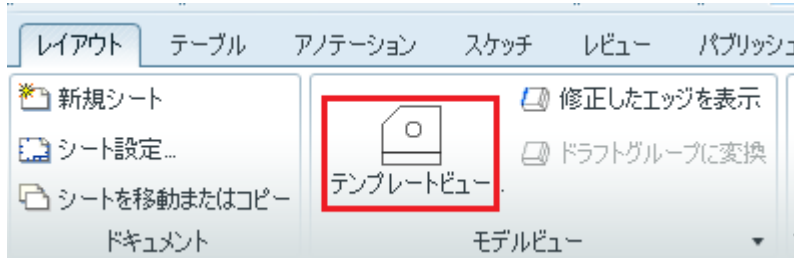


図 52 テンプレートビュー状況設定

「テンプレートビュー方法」の設定メニューボックス図 53 が表示されたら、ビューオプションの「ビューステート」にチェックを入れ、回転方向に「TOP」を入力する。

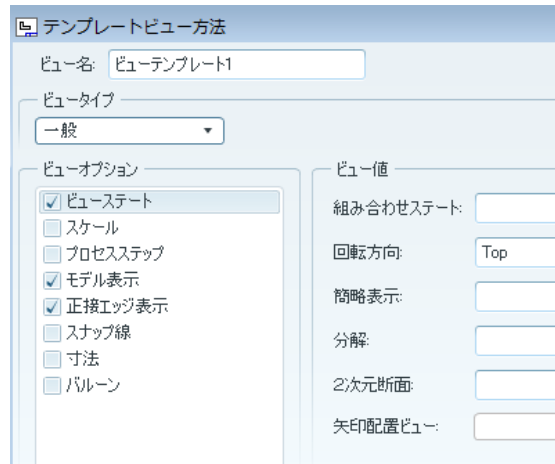


図 53 ビューステートの設定

同テンプレートビュー方法図 54 のビューオプションの「スケール」にチェックを入れ、ビュースケールに「1」を入力する。

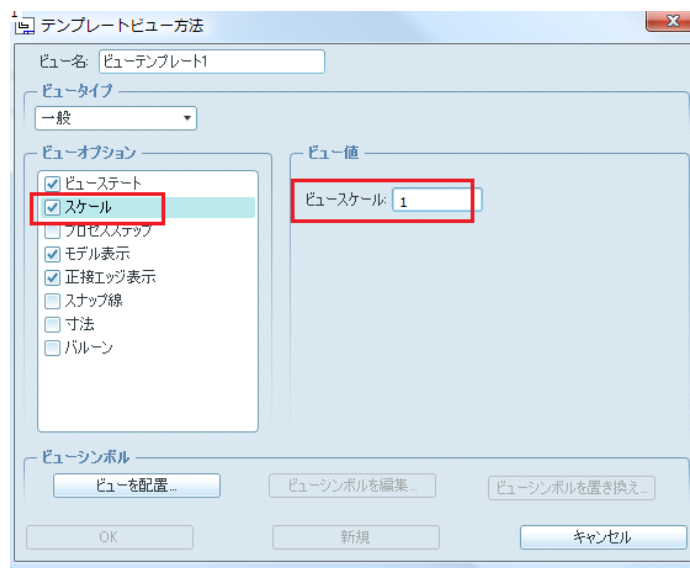


図 54 スケールの設定

次に、図 55 の同テンプレートビュー方法の「モデル表示」にチェックを入れ、ビュー値の「隠線」を ON にする。

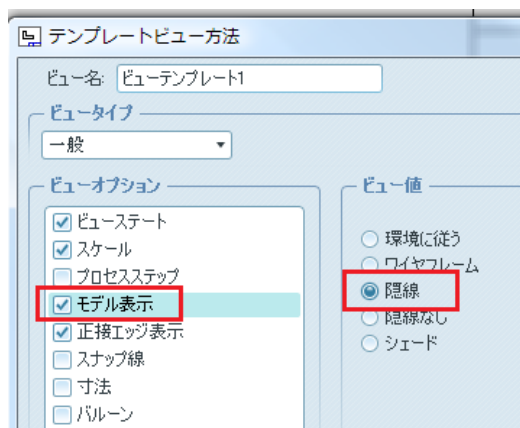


図 55 モデル表示の設定

次に図 56 の同テンプレートビュー方法の「正接エッジ表示」にチェックを入れ、ビュー値の「正接表示なし」を ON する。

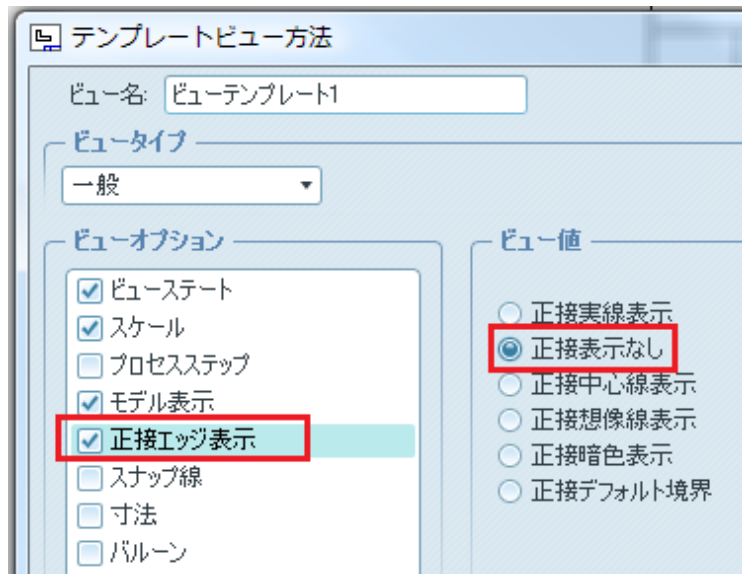


図 56 正接エッジ表示の設定

次に図 57 のビューオプションの「寸法」をチェックし、「増分間隔」と「初期オフセット」に「5.0」を入力する。

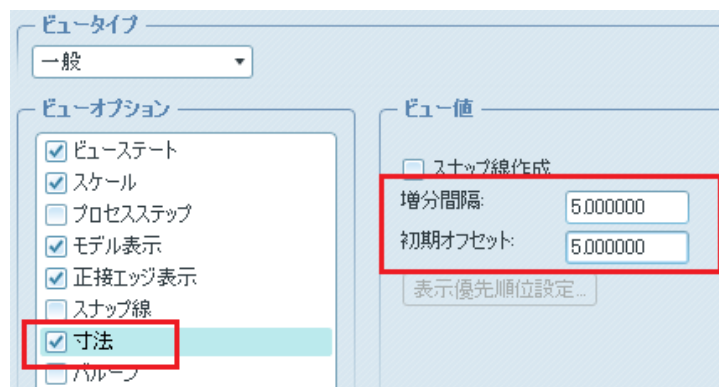


図 57 寸法の設定

以上の設定を行った後に、図 11-58 の「ビューを配置」を左クリックし、図面上の「ビューを作成したい位置」で左クリックする。

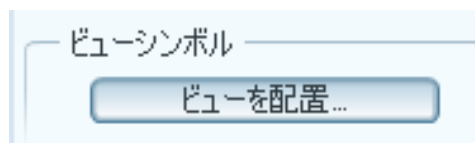


図 58 ビュー配置ボタン

クリックした位置に下図の図 59 のようにビューのマークが設置される。

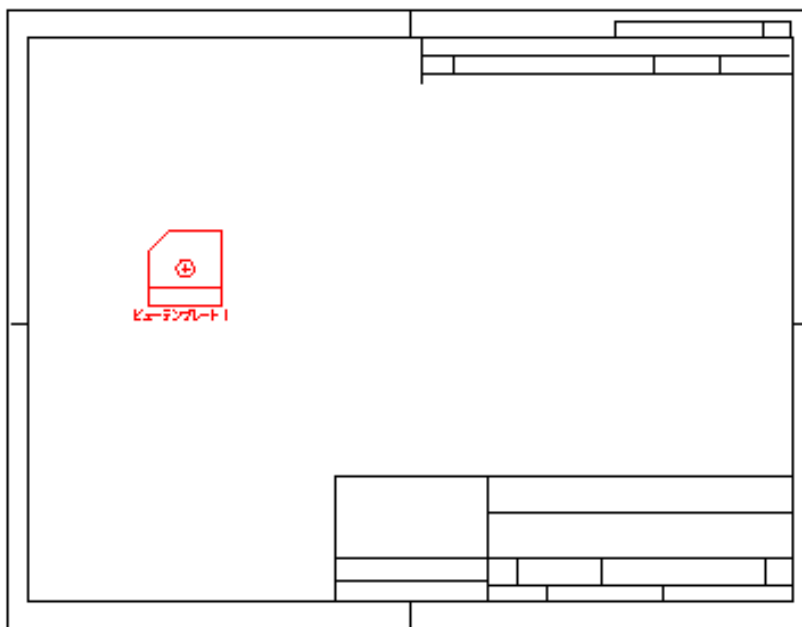


図 59 投影ビューの配置

これでテンプレートが完成したので、テンプレートビュー方法の「ビューオプション」の設定を完了する。  
 図 60 の「OK」をクリックして保存をする、テンプレートが保存される。

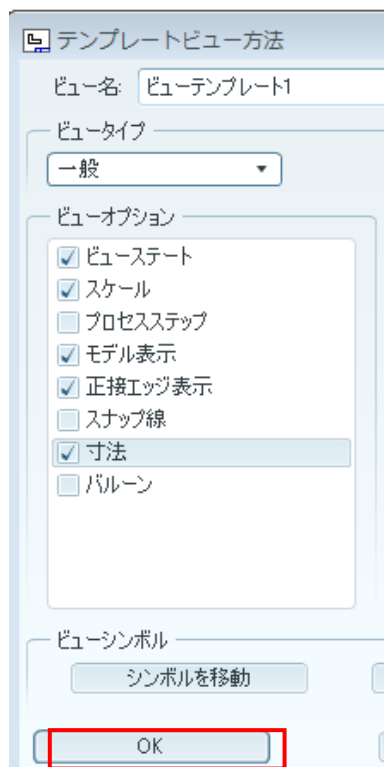


図 60 テンプレート ビュー設定項目

## 10.8 Clamp-Ball の図面作成

作成したテンプレートを利用して Clamp Ball の図面を作成する。

図 61 に示すようにファイルの「新規」をクリックしてタイプの「図面」を選び、名前は「CLAMP\_BALL」とする。次に新規図面図 62 のデフォルトモデルの設定をする。ブラウズボタンを押して「CLAMP\_BALL」を指定する。また、テンプレートのブラウズを押し、前節で作成した「detail\_template.drw」を選択して OK する。



図 61 新規作成メニュー

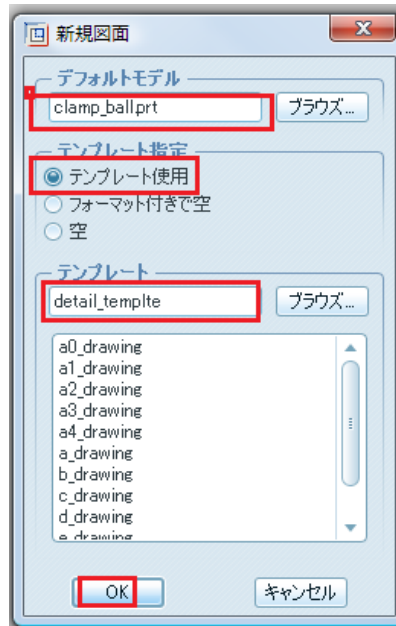


図 62 テンプレートの読み込み

読み込まれた「detail\_template」フォーマットシートにクランプ ボールの正面投影図と初期設計寸法表示が図 10-63 に示すように表示される。

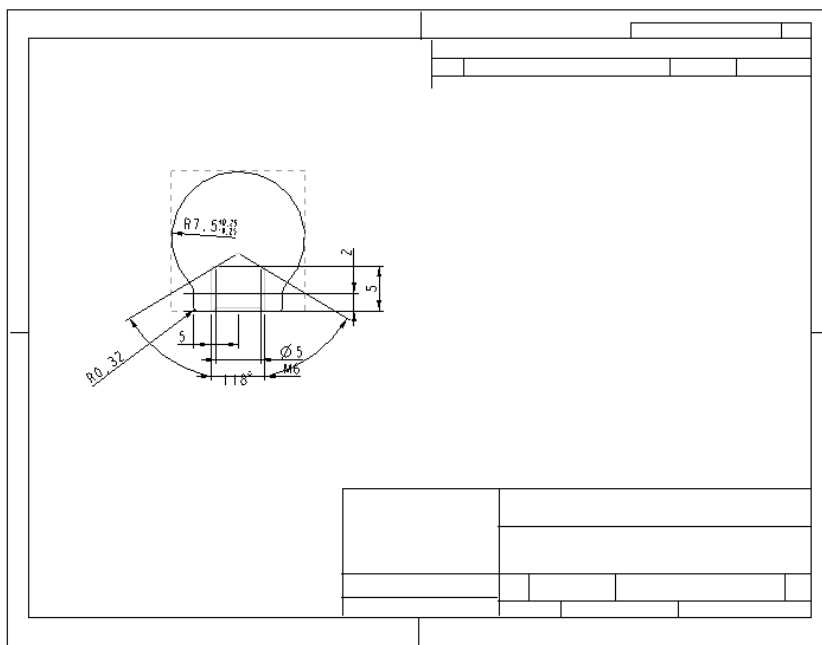




図 63 フォーマットシートに部品製図

## 10.9 注記の作成

シートラベル、投影図、部品加工記号、加工の説明等を「注記」と言う。アノテーションモード図 64 より「注記」を選択する。

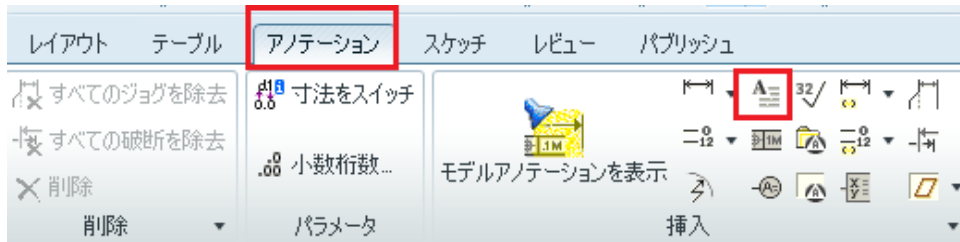
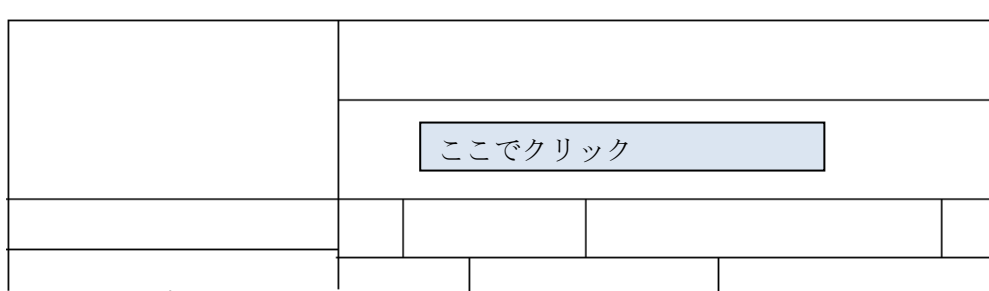


図 64 注記作成

メニューマネージャ、図 65 の「注記作成」をクリックして、図 66 に示す注記を入力する位置を指定する。





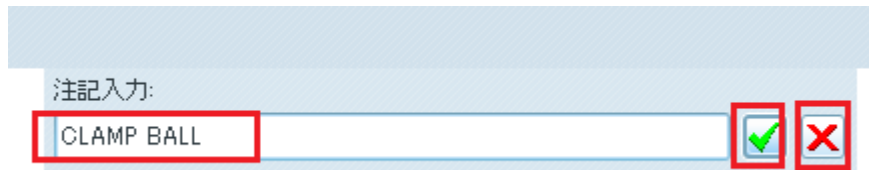
図 65 注記作成メニューマネージャ



## 図 66 注記の記入場所

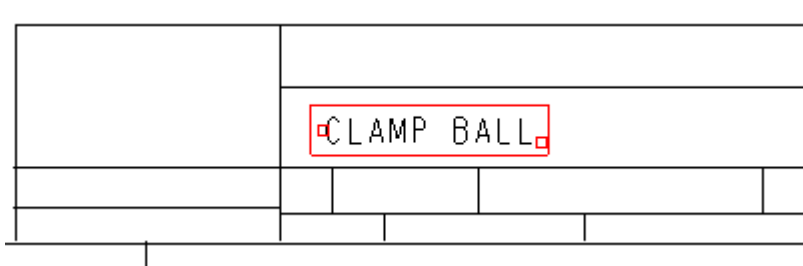
中央ダッシュボードの下側に図 67 の「注記入力」のウィンドウが表示されるので「CLAMP BALL」と入力する。

完成ボタン 、終了ボタン  の順にクリックする。







## 図 67 注記文字を入力

図 68 のように、シートの注記ラベルに、入力した注記テキストが表示されたら、「注記タイプ」のメニュー マネージャの「終了」⇒「リターン」をクリックしてテキスト注記の作成を完了する。



## 図 68 作成した注記

次にクランプボールの中心に作成した「深さ 5mm、M6 × 1 のタップ穴ネジ」の「加工詳細注記」を図面シートに追加する。

アノテーションモードに、「モデルアノテーションを表示 」を選択して、「注記」  をクリックする。モデルのアノテーションを表示ダイアログボックスの左下側の「全てを」表示  を  ON にして OK する。

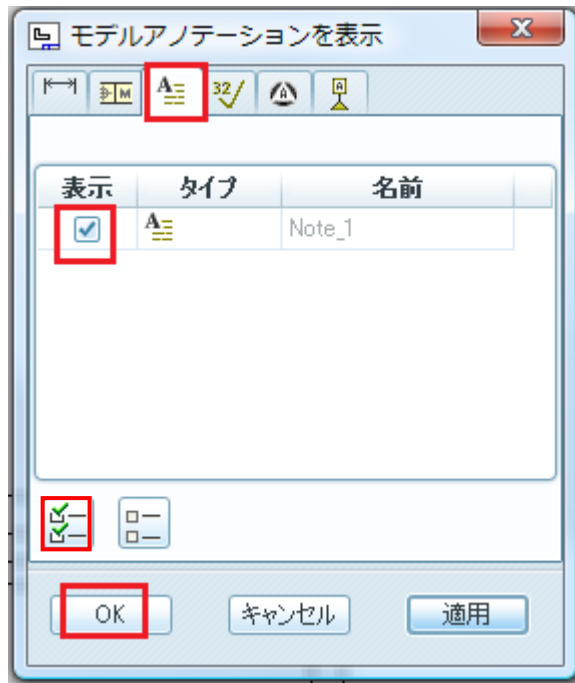



図 69 部品加工注記

画面左側下方のモデルツリー配列の「穴 1  穴 1」を選択すると、図 70 に表示するように、M6×1 タップネジの詳細ノートがタップ穴の下方に赤い字で表示される。

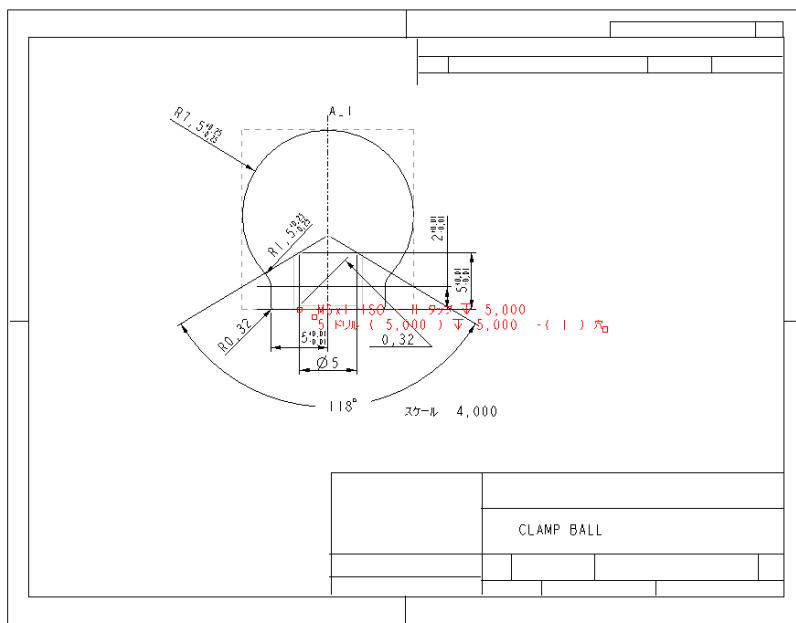


図 70 M6×1 タップネジ注記

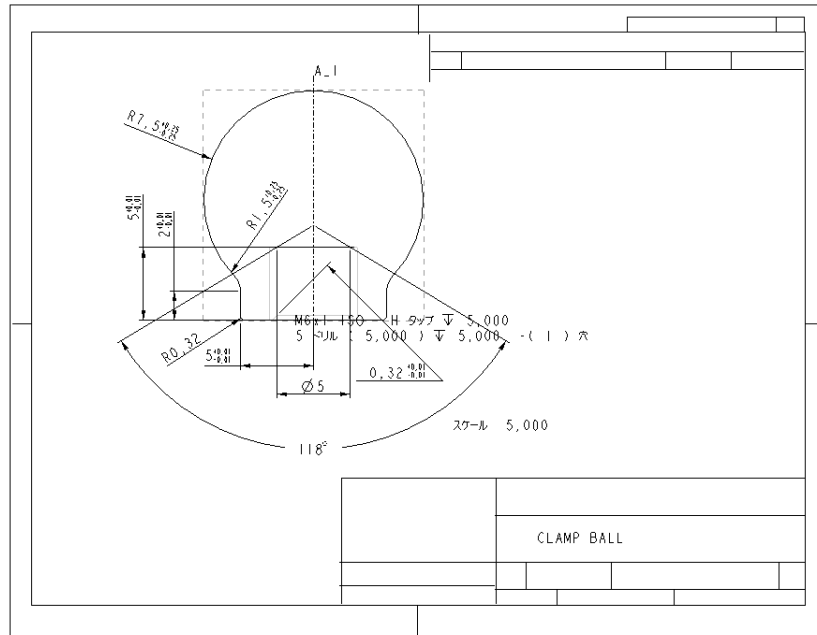


図 71 クランプ ボールの設計製図

製図シートにおける投影図の配置、スケール、設計寸法表示場所の再配置などを見直して、再フィット🔍したら、  
 テンプレートによるクランプ ボール図 71 を保存📁する。