

10. 3Dモデルの製図

バイス アセンブリ設計モデルにおける構成部品の製図法を学習する。


10.1 目的

- (1) 部品の製図
- (2) テンプレートを利用した3面図の作成
- (3) 図面の追加・削除
- (4) 標準フォーマット シートの読み出し
- (5) 寸法変更と寸法配置
- (6) スケールの変更

10.2 製図モード

まず、「デフォルトテンプレート」を使用して自動的に製図を行うことにする。

1) 新規ファイルのメニューを設定する (図 10.1)。

- ・ 「図面」  を選択する。
- ・ 「名前」に「VICE_HOUSING_R」を入力する。
「デフォルトテンプレート」のチェック マークが ON になっているかを確認し OK をする

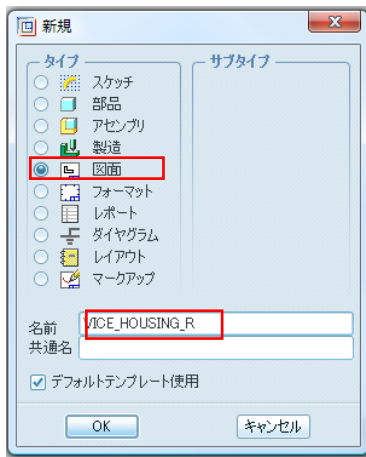


図 10-1 新規メニュー

次に図 10.2 に示す、新規図面ダイアログボックスが表示されるので、

- ・ 「テンプレート使用」を選択し、サイズを「a4_drawing」とする。
- ・ 次に右上の「デフォルト モデル」の「ブラウズ」

をクリックして、部品ファイルを保存したフォルダ図 10.3 にアクセスする。

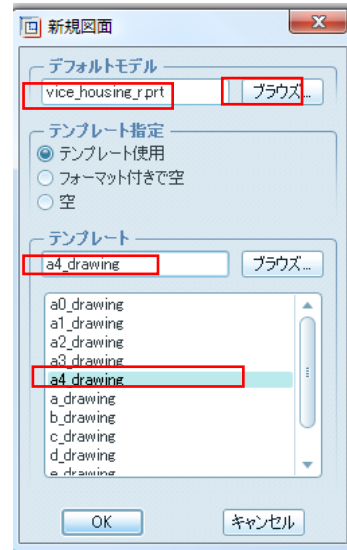


図 10-2 図面選択

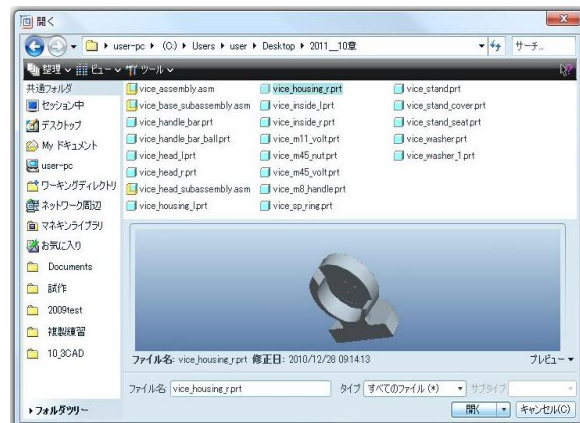




図 10-3 部品ファイル

ファイル選択メニューで「vice_housing_r.prt」を選択したら「プレビュー」タブをクリックし、目的の部品の形状を確認する。最後に図 10.2 のデフォルトモデルに「vice_housing_r.prt」が入力されていれば選択ダイアログボックスを「OK」をする。

シートにフォーマットが自動的に作成され部品の3面図が図 10-4 のように作図される。

部品の作成に使用した基準面や軸、点などは不要であるから、 をクリックして表示を OFF にして、「再ペイント」  をクリックする。

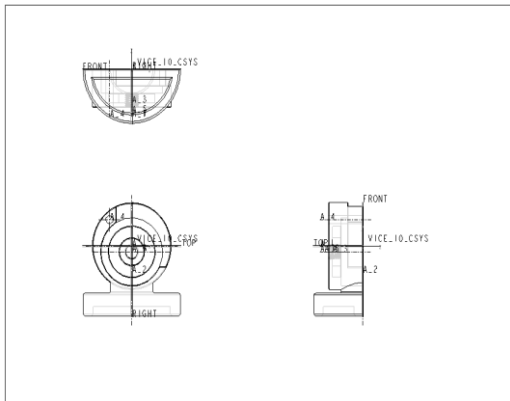




図 10-4 部品三面図

10.3 フォーマット シートの使用

製図モードになり、PRO/E システムに組み込まれたフォーマットシートを使用する。

1) ツールの「レイアウト」をクリックして、「シートの設定」を選択しシート設定のダイアログボックスを表示する (図 10-5)。

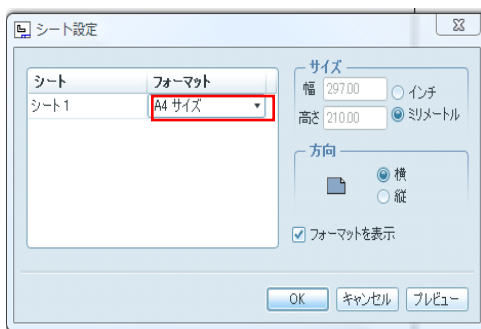


図 10-5 シート設定

2) 図 10-6 に示す「A4 サイズ」の黒い三角形タブをクリックしてサブメニューの「ブラウズ」を選択する。

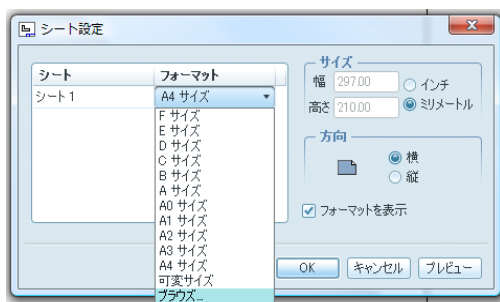


図 10-6 フォーマット選択

3) 「ブラウズ」を選択してシステムフォーマットのファイルリストからファイル「a.frm」を開く (図 10-7)。

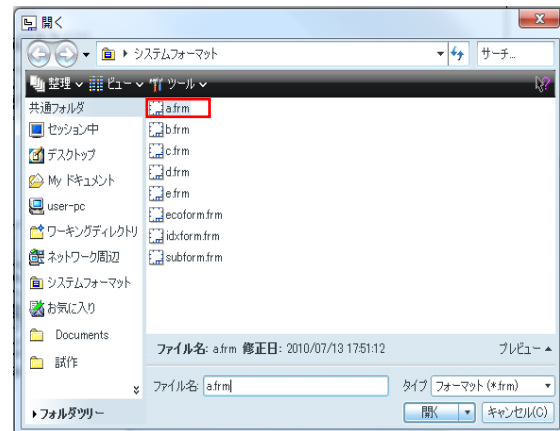


図 10-7 フォーマット メニュー

4) シート設定ボックスに戻り、「OK」をクリックして新しいフレーム付のシートに JIS と ISO の規格による等角正投影法の三角法による三面図を図 10-8 のように表示する。

三角法では、モデルの正面投影を「正面図」、モデル上面投影を「平面図」、モデル右側か左側の投影を「側面図」とし、図面の並べ形はモデルの投影方向のままに転写する。すなわち、正面図の上に平面図を置き、左右側面図は正面図の左右に置く。一般には正面図の右側に右側面図を置く方式が多く使われる。

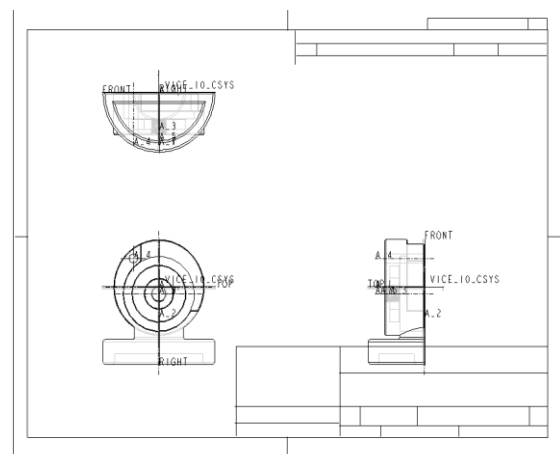


図 10-8 フォーマット シート

5) 図面シートに図形を追加する。図面シートにマウス右ボタンをクリックして、図 10-10 の「一般ビューを挿入」を選択すると、図 10-11 に示すように「図面ビュー設定」ボックスが表示される。

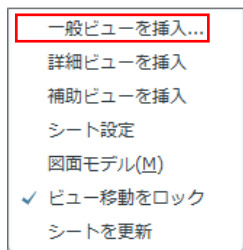


図 10-10 ビュー挿入

次に「図面ビュー設定」ボックスのビュー方向を「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「適用」⇒「閉じる」をクリックする。

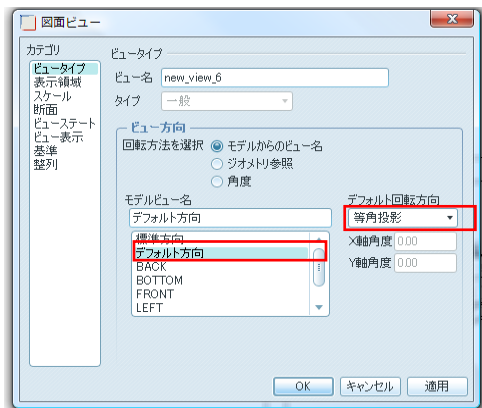


図 10-11 ビュー設定

モデルビューを追加する位置として、シート右上を一回クリックして、製図モデルの「バイス ハウジング」の 3D 写像が図 10.12 のように表示する。

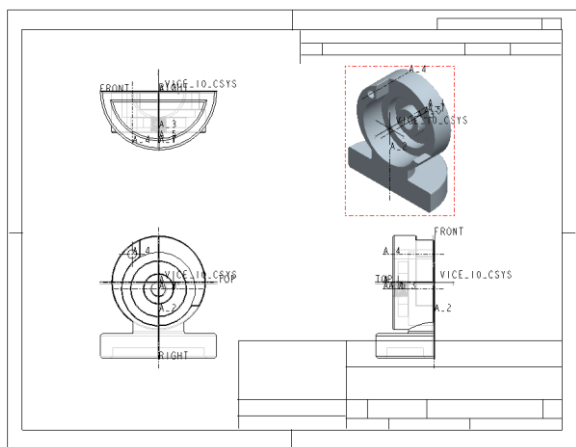


図 10-12 ビュー追加する。

6) 最後に各図面を再配置して図面の体裁を次の順序で整える。

- 描画シートにマウス右クリックをし、「ビュー移動をロック」をクリックして拘束マーク ✓ を OFF にする。
- マウス左ボタンを用いて移動したい図面をクリックすると図面中央に赤い点線の四角枠（ハイライト状態）が表示されるので、シート上の適切な場所に移動して再配置する（図 10-13）。

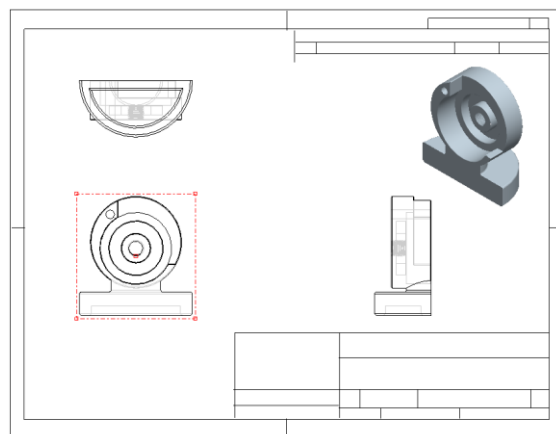


図 10-13 ビューを移動する

10.4 モデルのアノテーション表示

モデルの図面寸法をつけるために、3Dモデルをより右上に移動する。

- 1) 製図モードの「アノテーション」アノテーションをクリックして、「モデルアノテーション表示」をクリックするとモデルアノテーション表示ダイアログボックスが表示される。タブをクリックし、タイプに「すべての駆動寸法」を選択する（図 10-14）。
- 2) シート上の任意な面図にマウスをクリックすると、クリックをした箇所付近に関わる寸法が赤い字で寸法表示される。正面図の任意の箇所をクリックすると 4 個の寸法が表示されたアノテーション表示ボックス内にも図面上に標記した箇所寸法に対応して、リストだけ表示される（図 10-15）。

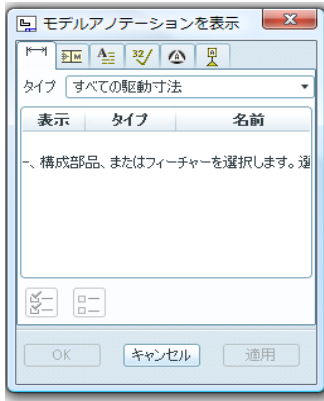


図 10-14 アノテーション表示

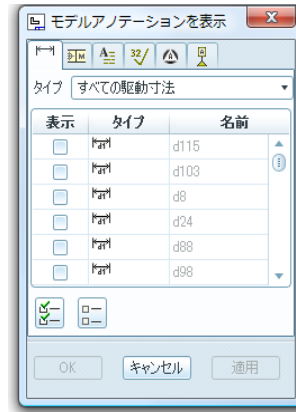


図 10-17 アノテーション リスト

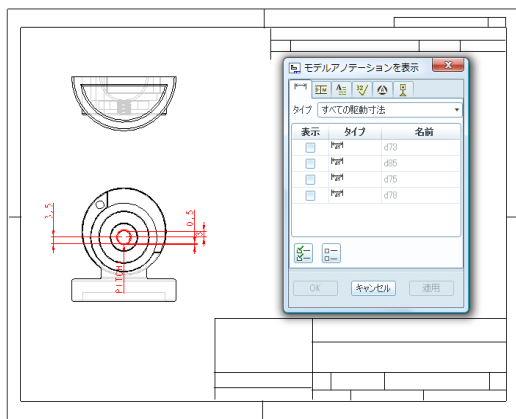


図 10-15 部分寸法表示

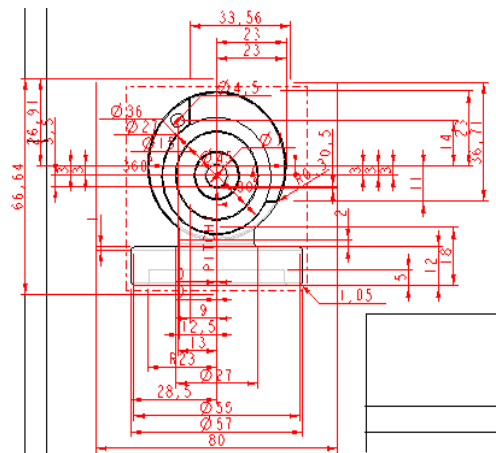



図 10-18 初期正面図詳細寸法

3) 正面図のすべての寸法を表示させるには、ナビゲーション ボックスの図面ツリーの配列にある **VIEW_TEMPLATE_1** をクリックする。正面図の全寸法が図 10-16 に、アノテーション表示ボックス内に図 10-17 に示すすべての寸法タイプのリストの数が表示される。図 10-18 に正面図の初期詳細表記寸法図を拡大表示する。

4) 寸法表示を整理整頓する。アノテーション表示ボックスの下方の「すべて表示」 をクリックして、マウス中ボタンをまわすと正面図の赤い字で表示した寸法はすべて表示確定を意味する黒字表示になり、アノテーション表示ボックス内の寸法リストの 「チェック」は「ON」になる (図 10-19)。

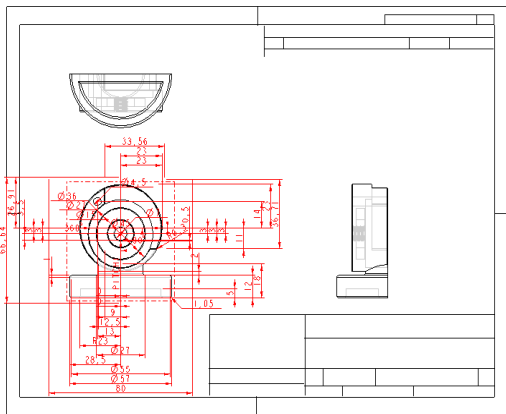


図 10-16 正面図寸法表示

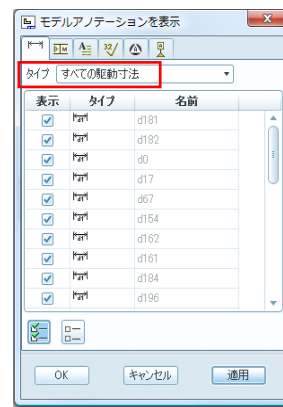


図 10-19 表示寸法リスト

5) 表示された寸法の一部を非表示にする。
 例えば、正面図の左側に表示された3個の詳細寸法「66.64」、「26.91」、「3.5」を削除する場合には、表示寸法をクリックし数字を赤くハイライトして軽くマウスの中ボタンを回すと、アノテーション表示ボックスの寸法リストの「チェック」がOFFになる(図10-20)。

図面に非表示する赤い字が増えると寸法表示とアノテーション表示ボックスにある寸法リストの「チェック OFF」の数も相応な数が増加するのが確認できる(図10-21)。また修正ハイライト状態とは、クリックするだけで数字の修正ができる状態である。寸法修正や寸法表示の配置移動ができる。 $\phi 23^{\circ}$ のように寸法数字と引出線の左右に小さい四角ロゴとも赤い色で表示する。「アノテーションを表示」ボックス「」タブをクリックすると削除する予定(赤い色表示)の寸法表示が全部消えてしまう。

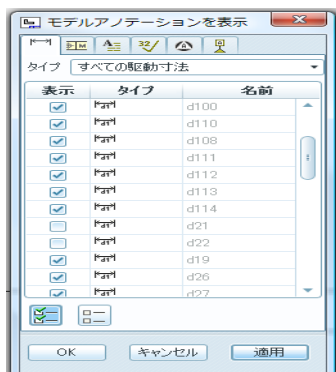


図10-20 寸法表示しない箇所

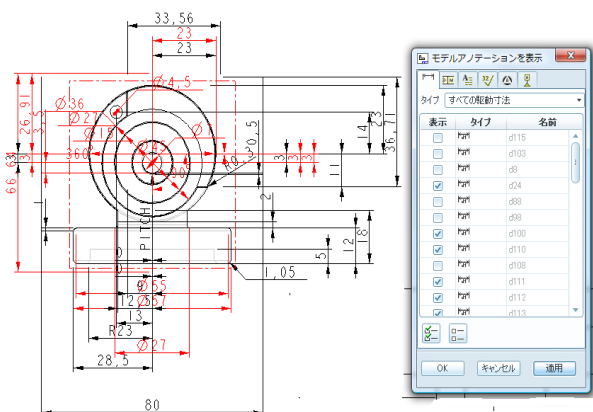


図10-21 寸法表示を除外する

6) 表記する必要のない図面注記を非表示にする。

アノテーション表示ボックス内タイプが「すべて」に変わる。リスト表示タイプに穴軸 ϕ が表示される。ここで、正面図に表示された円フィーチャーの軸名称「A1」「A2」..の注記を非表示にする。「全てを非表示」タブをクリックする表示ボックスの寸法リストの「チェック」がOFF(図10-22)に示す。これらの作業が完了ならばOKをする。「OK」すると正面図に残したすべての表示寸法が修正ハイライト状態(赤い字)になる。修正、削除をしなければシートに一回クリックをすると表示寸法が表示確定の黒い字の表示に変わる(図10-23)。

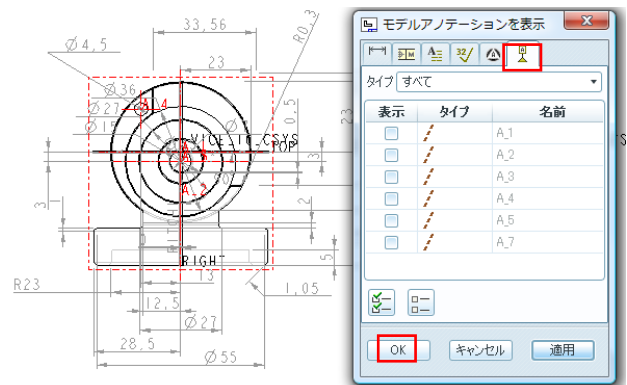


図10-22 修正する穴軸リスト

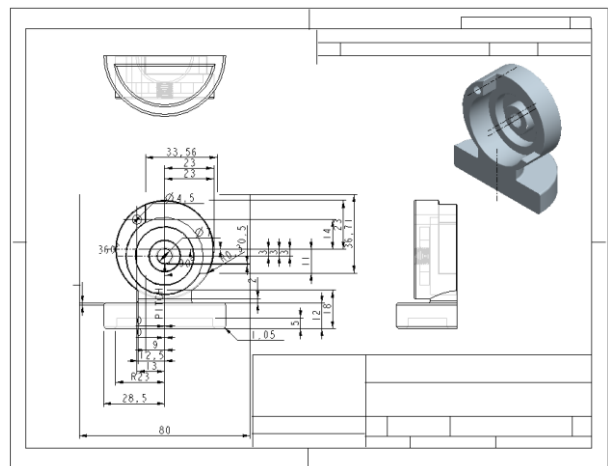



図10-23 正面図の寸法表示

7) 次に平面図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しながら画面を拡大する(図10-24)。ダッシュボードの「アノテーション」

選択するとモデルアノテーション表示ボックスが表示される。「寸法」をクリックして、タイプに「すべての駆動寸法」を選択する。

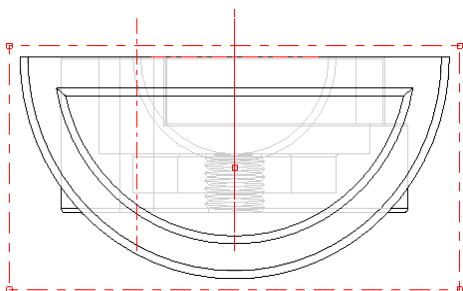



図 10-24 平面図を拡大

8) 図面ツリー配列の「VIEW_TEMPLATE_2」

VIEW_TEMPLATE_2をクリックして、アノテーションボックスの表示メニューより「全てを表示」タブをクリックする。寸法が表示されるので、正面図と同じように、重複している寸法や、表示必要でない寸法をクリックして、マウス中ボタンをまわし、赤い字にハイライトし不表示を決定、選別を終える。

「OK」をクリックするとすべて表示寸法が赤くなり、個々表示寸法が訂正できる状況（赤いハイライト）になる。ここで試しに、一個の表示寸法をクリックして選択した表示寸法をマウス左でドラッグすることによって引出線を傾けて表示位置を移動することができることを確かめる（図 10-25）。

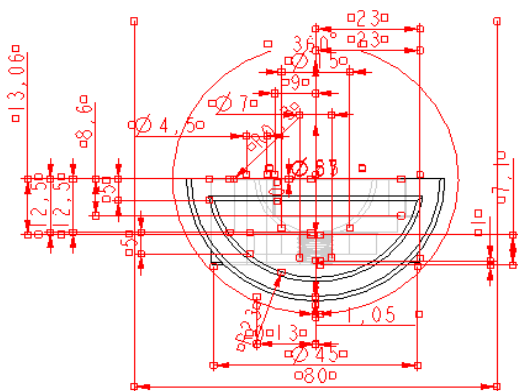



図 10-25 寸法の移動

9) 一般に、図面の寸法表示方法として、正面図と

側面図、正面図と平面図を組み合わせるが、モデルの寸法表示図の置く向きと関係なく同一箇所の寸法は一回だけ表示が原則である。シートに図面の並びと空間を合わせて寸法表示をデザインする。バイスハウジング部品に正面図と平面図を寸法表示したモデル製図を図 10-26 に示す。「保存」をする。

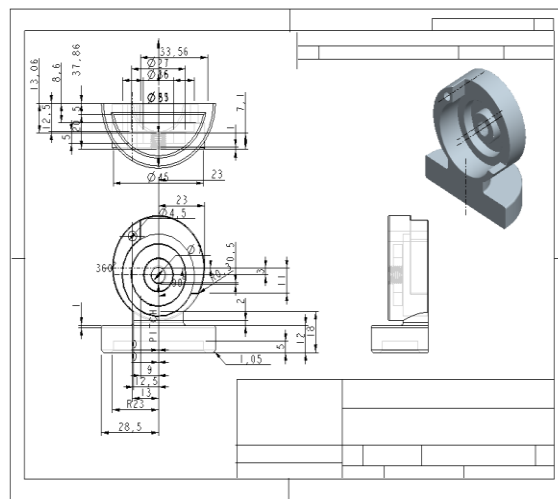


図 10-26 モデル図面寸法表示

10.5 クランプボールの製図

1) ツール ファイル新規を選び、図面をクリックする。名前に「VICE_CLAMP BALL」を入力する。デフォルトテンプレート使用の「チェック」ありの確認をしてから OK にする（図 10-27）。



図 10-27 新規メニュー

2) 図 10.28 の新規図面のテンプレートに「a4.drwing」を選択し、「デフォルトモデル」の「ブラウザ」をクリックして、構成部品の「クランプ ボール」ファイルの存在するフォルダをアクセスする (図 10-29)。図 10.29 のファイル選択メニューから「CLAMP_BALL.prt」を選択する。「プレビュー」ボタンをクリックし、目的部品の形状を確認してから「開く」をクリックし、製図のデフォルトモデルとして使用する。

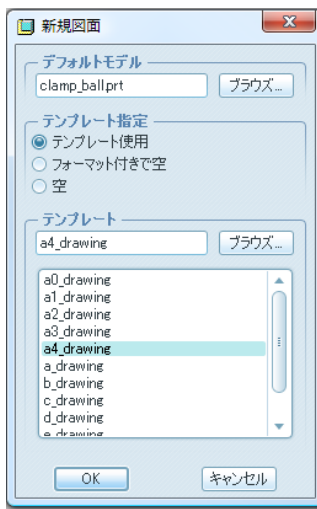


図 10-28 新規図面設定

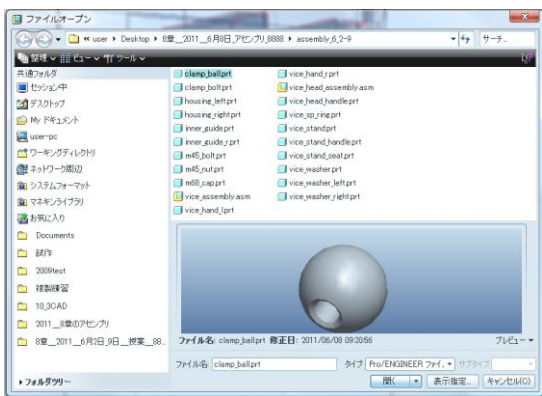


図 10-29 ファイル リスト

3) 製図シートにクランプ ボールの三面図の初期配置が表示される。フォーマット シートを設定する。「図面モデル」の「シート設定」の「シート設定」をクリックして、シート設定の A4

サイズ「ブラウザ」より「システムフォーマット」のファイル リストから「afrm」を選ぶとフレーム付の新しいシートにクランプ ボールの 3 面図が現れる (図 10-30) に示す。

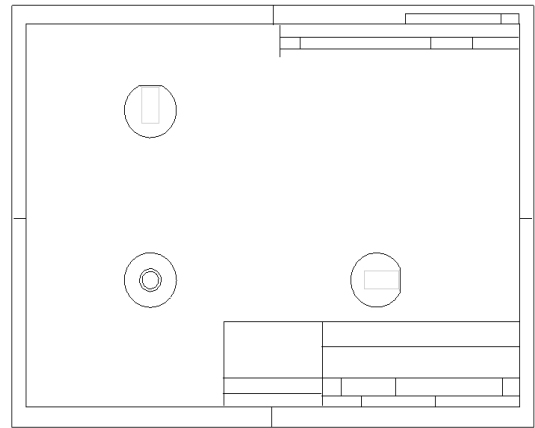


図 10-30 部品 3 面図

4) 図面をより自然な、リアルな表現にするため、初期配置されたクランプ ボールの 3 面図の方向を配置換えする。まず、正面図をクリックして (赤い枠囲む)、マウスを右クリックするとサブメニューが表示されるので「プロパティ」を選択する (図 10-31)。



図 10-31 正面図プロパティ

5) 図面ビューの設定ボックスが表示されるのでカテゴリ設定を「ビュータイプ」にして、ビュー名を「VIEW_TEMPLATE_1」、デフォルト回転方向を「等角投影」に選ぶ、モデルビュー名の下の子枠にモデル現在方向の「FRONT」から「TOP」に

設定する。「適用」、「OK」をする（図 10-32）に示す。

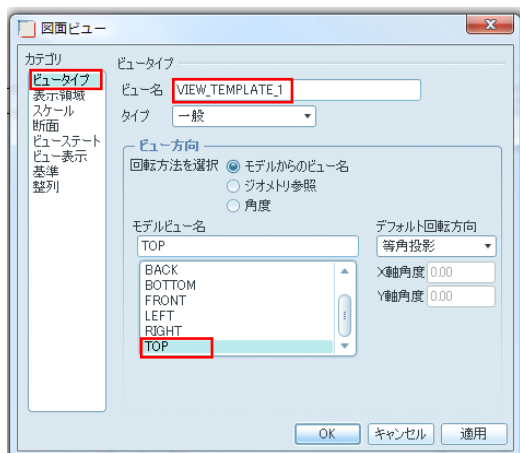


図 10-32 正面図プロパティ

法を表示させる（図 10-34）。

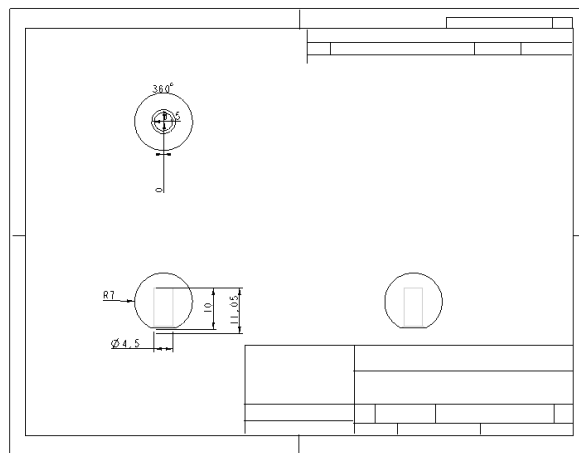


図 10-34 モデル寸法表示

6) シートに一回クリックをすると、図 10-33 のように平面図と正面図の配置が入れ替わり、連動して右側面図も新しく向きを変えた、3 面図になる。

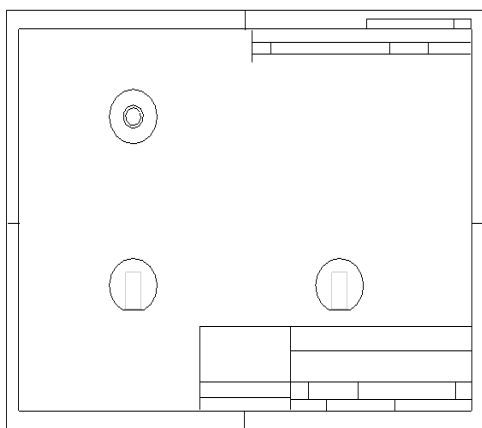





図 10-33 正面図を TOP 方向

7) 先ほどのパイス構成部品製図と同じ要領で部品寸法を表記する。

- ・ダッシュボードの「アノテーション」タブより「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」を「すべての駆動寸法」と選ぶ。平面図、正面図の詳細寸

10.6 モデル断面図の作成

構成部品の断面図の作成は 4 章と 8 章には経験をしたが、この章ではモデル断面図を製図図面に加えて表示する。右側ツール ファイルの「オープン」 オープン(をクリックして「クランプ ボール」のファイルを起動する（図 10-35）。

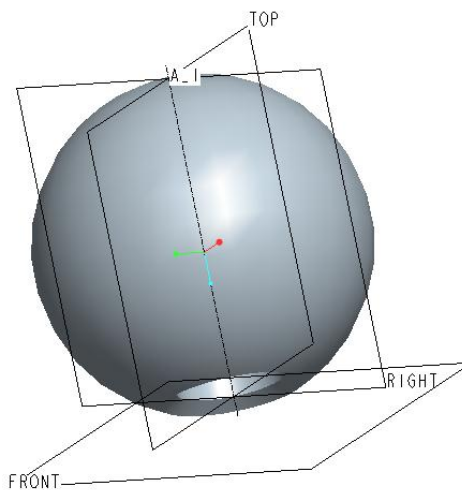


図 10-35 3D クランプ ボール

- 1) ツール ビューの「ビュー マネジャー」をクリックして、ビューマネージャーメニューボックス内の「2 次元断面」⇒「新規」を選択し、新規ファ

イル名前を「B」と入力し ENTER キーを押す (図 10-36)。

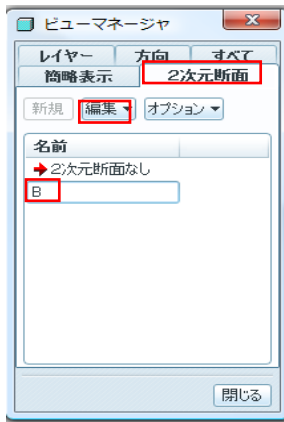


図 10-36 新規断面

とビューマネージャーが表示されるので、平面を選択する (図 10-37)。断面をデッド面「TOP」に指定する。

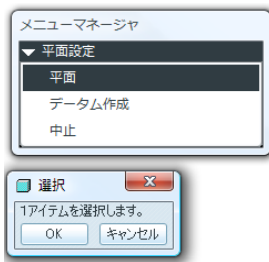


図 10-37 断面を選択する

2) 図 10-38 に示すビュー マネージャー内「オプション」タブをクリックして「表示」、「アクティブ化」をそれぞれ選択すると、クランプ ボール部品の中心断面に斜線ハッチングが描かれる (図 10-39)。ボックスを「閉じる。」

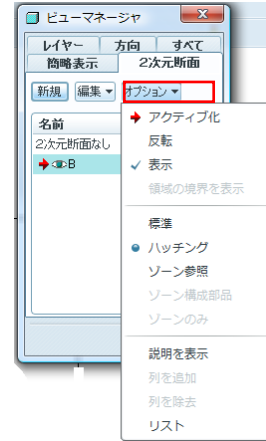


図 10-38 断面を表示する

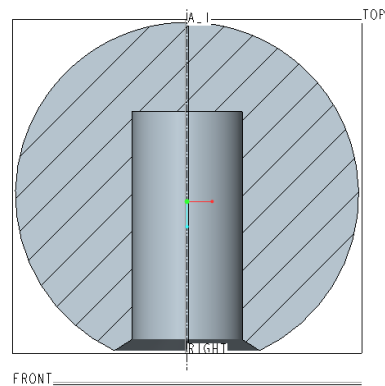


図 10-39 2次元断面

3) ツール ウィンドウをクリックしてボールの製図ファイル:「CLAMP_BALL.DRW」を選ぶと再び、グラフ ウィンドウにクランプ ボールの図面シートが得られる(図 10-40)。



図 10-40 ウィンドウを選択

4) 「レイアウト」に設定してから正面図を一回クリックする。更にマウスを右クリックし、サブメニューより「プロパティ」を選ぶと「図面ビュー」の

設定ボックス図 10-41 が表示される。

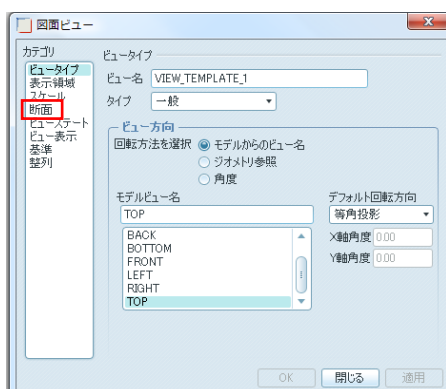




図 10-41 図面ビュー設定

5) 図面ビューボックス左側の「カテゴリ」の設定の「断面」を選択すると図 10-42 のようにボックス右側に「断面オプション」が表示されるので、「2D 次元断面」、「断面追加」 をクリックして、先ほどに作成をした断面設定ファイルに「B」 を選択する。断面領域を「全体」として、「適用」をクリックして「閉じる」。

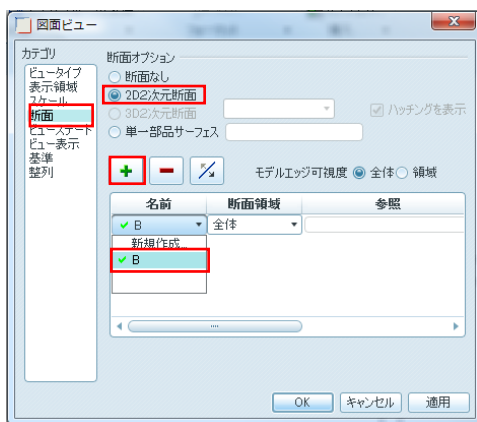


図 10-42 断面ビュー設定

6) 「図面ビュー」設定ボックスを閉じたら「正面図」を一回クリックすると正面図が図 10-43 に表示する 2 次元断面図表示に変わる。断面 B-B の注記が表記あされる。

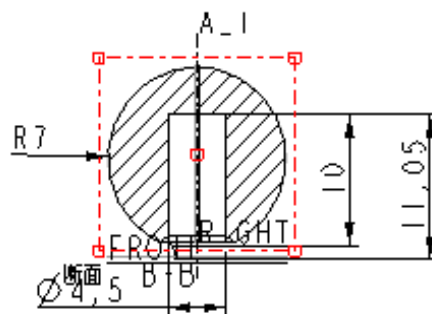


図 10-43 B-B 断面表示

10.7 テンプレートの作成

これまで Pro-E のデフォルトテンプレート用いて製図を行ってきた。ここではオリジナルの図面テンプレートをを用いて製図をするための図面テンプレートを作成する。

1) ツール ファイルの「新規作成」をクリックして、ファイルの新規設定に、タイプ:「図面」を選択し、名前:DETAIL_TEMPLATE を入力する。また、デフォルト・テンプレートは使用しないので一番下の「チェック

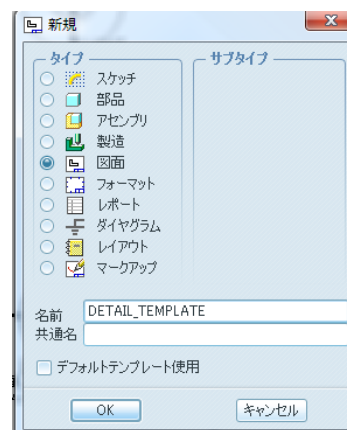


図 10-44 新規設定

2) 新規ファイルの設定を終了すると、新規図面ダイアログ・ボックスが図 10-45 に表示される。デフォルトモデルを「なし」、テンプレートの指定を「フォーマット付きで空」、フォーマットの枠に「ブラウザ」よりファイル リストから「afrm」をクリックして入力し、「OK」する。

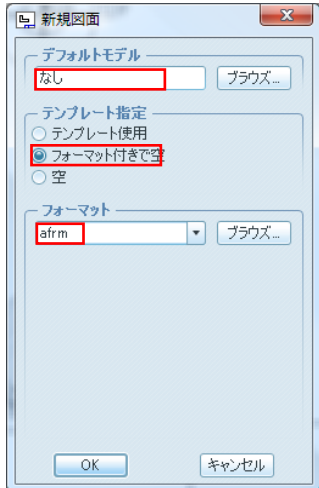


図 10-45 新規図面

- 3) ツール アプリケーションのテンプレートビューを選択すると図 10-46 のフレーム付空シートが表示されるので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。

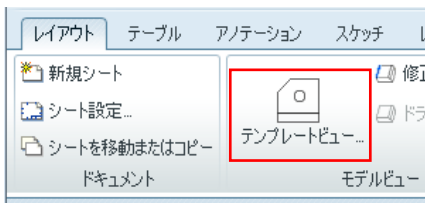


図 10-46 テンプレートビュー

「テンプレートビュー」をクリックすると「テンプレートビュー方法」の設定メニューボックスが表示されるので、「ビューオプション」の各項目にチェックマークをし、各項目を設定する。

- ・「ビューステート」⇒、回転方向に「TOP」(図 10-47)。
- ・「スケール表示」⇒ビュースケールに「2」(図 10-48)。
- ・「正接エッジ表示」⇒「正接表示なし」(図 10-49)
- ・「モデル表示」⇒「隠線」(図 10-50)
- ・「寸法」⇒増分間隔「5」、初期オフセット「5」(図 10-51)。

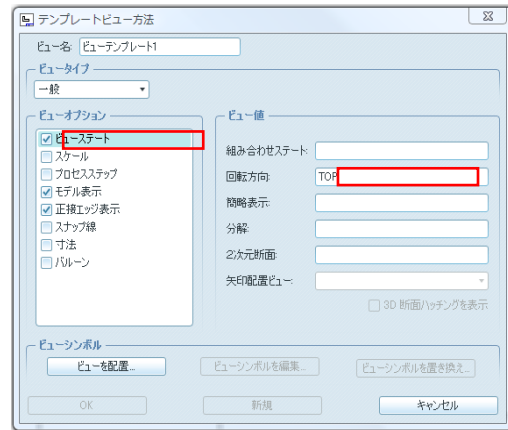


図 10-47 ビューステート

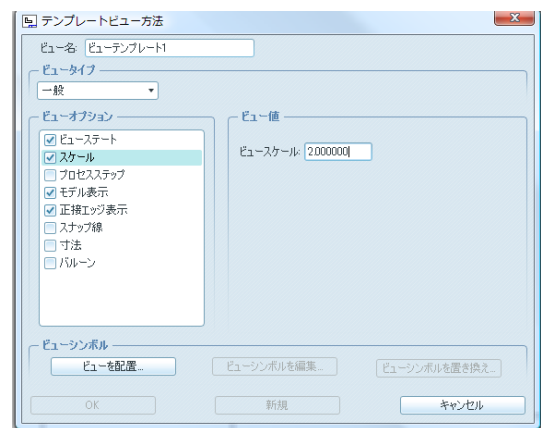


図 10-48 スケール変更

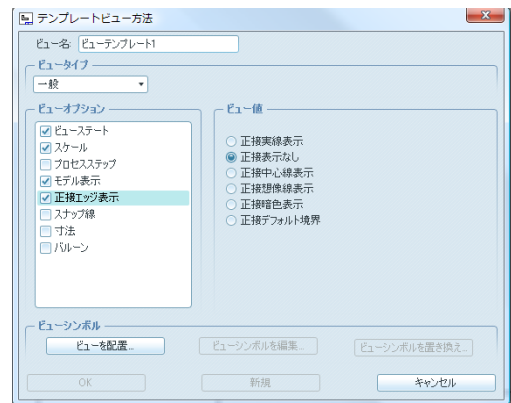


図 10-49 正接エッジ表示

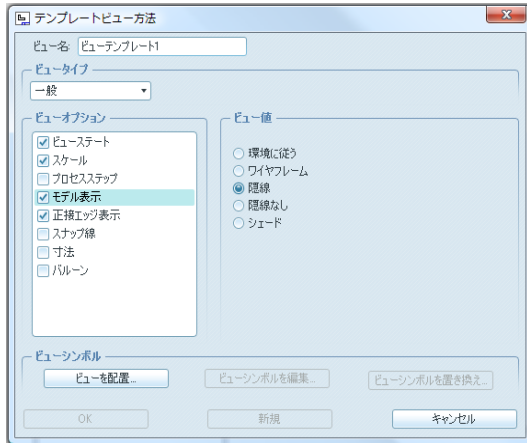


図 10-50 モデル表示

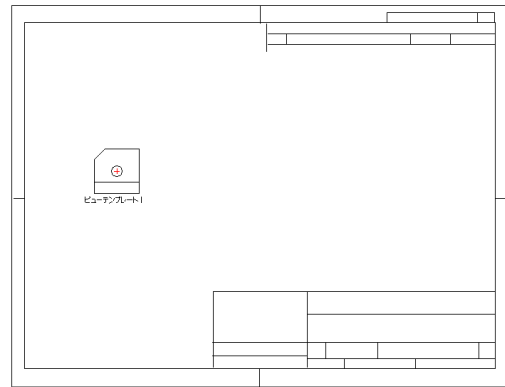


図 10-53 モデル表示

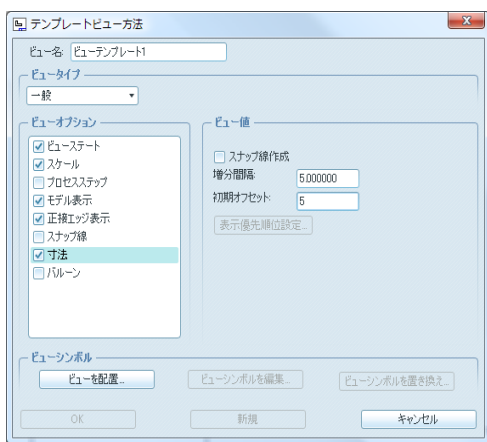


図 10-51 寸法表示

10-7 シートにモデルを導入する

作成をしたテンプレートにモデル図面を作成する。

1) ツール ファイルの新規作成をクリックしてタイプを「図面」、名前を「VICE_INNER_GUIDE」とする。デフォルト テンプレートにチェックあり、OK する (図 10-54)。新規図面設定ボックスに、デフォルトモデルとして、ブラウザタブをクリックして部品ファイルの「vice_inner_guide.prt」を指定する。また、テンプレートはブラウザ タブをクリックし、作成した「detail_template.drw」を選択する (図 10-55)。OK をする。

4) テンプレートビュー方法に各設定条件を入力したら左下のビューシンボルの「ビュー配置」をクリックする (図 10-52)。

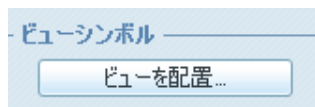



図 10-52 寸法表示

そして、フォーマット図面シート上、配置する箇所へ一回クリックをすると「ビューテンプレート 1」のシンボルが表示される (図 10-53)。OK をし、「保存」 をする。

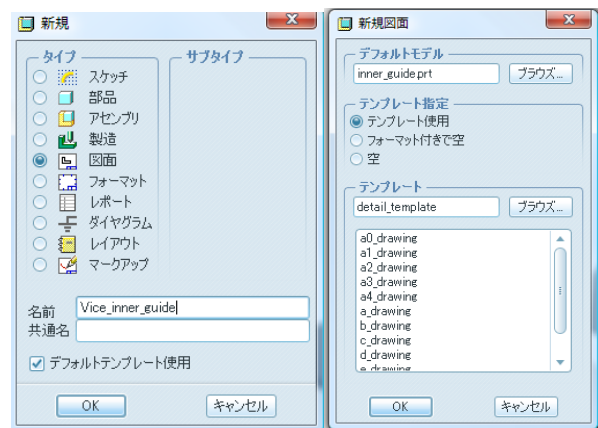


図 10-54 新規ファイル 図 10-55 新規図面設定

2) 作成したテンプレート シートを用いてバイス構成部品の「インナー ガイド」図面が作成される (図 10-56)。

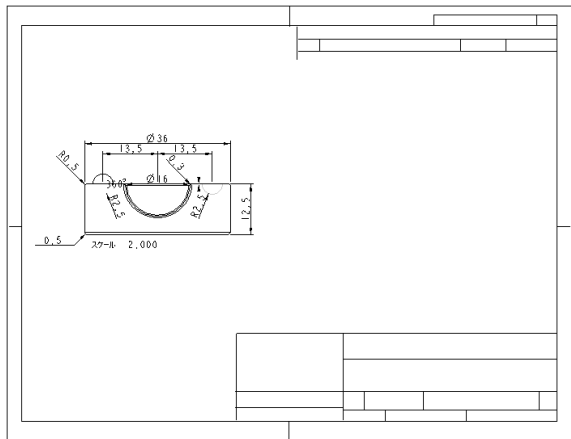


図 10-56 新規図面設定

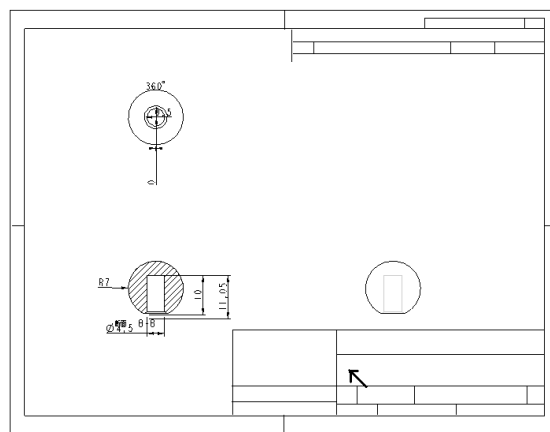



図 10-57 入力箇所指定

10.8 図面にテキストを作成

一般に、製図シートに対して図題、図番号、制作者名前あるいは図面に加工用注釈など文字の記入をするために、製図シートにテキストを入力する。

1) アノテーションモードの設定メニューより「注記」をクリックするとテキスト入力メニューボックスが表示される(図 10-57)。「注記作成」を選ぶと作成する場所の指定メニューボックスが現れる。

(図 10-58) に示す。

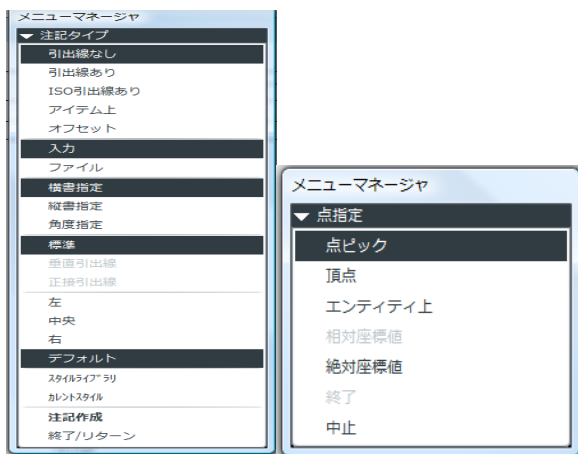


図 10-57 注記の作成 図 10-58 場所指定

2) 部品の名前を入力する場所。シート右下のラベルの横長い枠(矢印の指示箇所)をクリックする(図 10-57)。

テキストシンボルのロゴ ボックスと注記入力用のテキスト ボックスが表示される(図 10-58)。

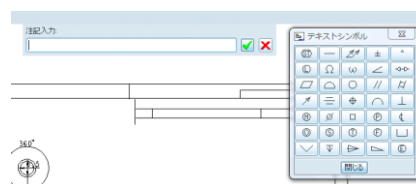




図 10-58 注記入力ボックス

テキストシンボルのロゴは使わないでも良いが、入力用テキスト ボックスに構成部品名前:「VICE CLAMP BALL」を書き込む。入力後には、「値アクセプト」とをクリックする。軽くマウスの中ボタンをまわして確定する。入力したテキストが表示される(図 10-59)。

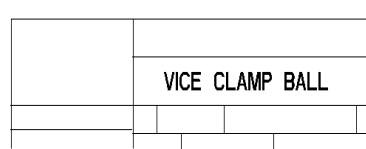


図 10-59 テキスト

3) 入力したテキストの訂正と削除

入力したテキストの上をダブルクリックすると注記プロパティのメニューボックスが表示される(図 10-60)。テキストの書き換え、全消去もできる。修正が終了したら、「OK」をクリックすると編集後のテ

キストに赤い枠が掛かる。ドラッグすることによってテキストの配置位置を調整することもできる。中央に移動する（図 10-61）に示す。

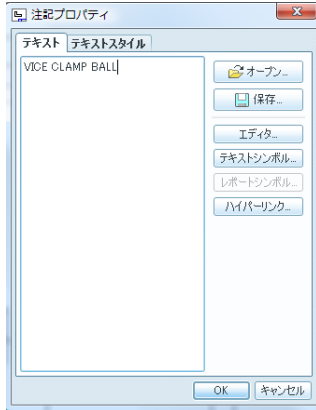


図 10-60 テキストの修正

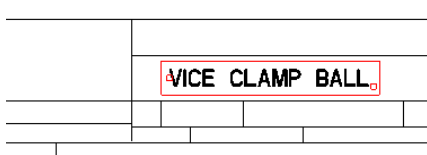


図 10-61 入力箇所指定

テキスト スタイルの字の大きさ、太さやフォントの字体変更ができる。テキスト入力する枠に対して枠内テキストの文字が小さい過ぎるために、字を大きくする。テキストの上にダブルクリックすると注記プロパティのメニューボックスが表示されるので、テキスト スタイルタブをクリックする（図 10-62）に示す。テキスト字のフォントを filled、高さを 6、太さを 0.3 にする。必要な条件を設定する。OK する。枠内の修正をした部構成部品の名前テキスト（図 10-63）に示す。シートに一回クリックする。これで図題注記の作成完了になる。「カレントシート」ををクリックしてから「再フィット」を、「保存」をする。



図 10-62 テキスト スタイル

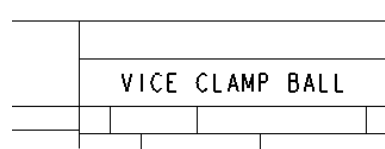


図 10-63 スタイル変更

4) バイス クランプ ボール製図図面に表示された寸法と断面 B-B の注記テキスト文字表記の大きさを大きくして、図題、図番のラベル テキストを作成する。投影ビューのスケールを 2.5 にした部品製図のフォーマット シート（図 10-64）に示す。

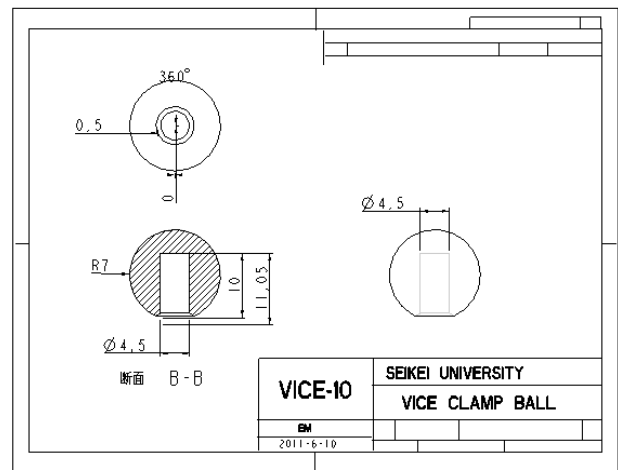


図 10-64 フォーマット シート