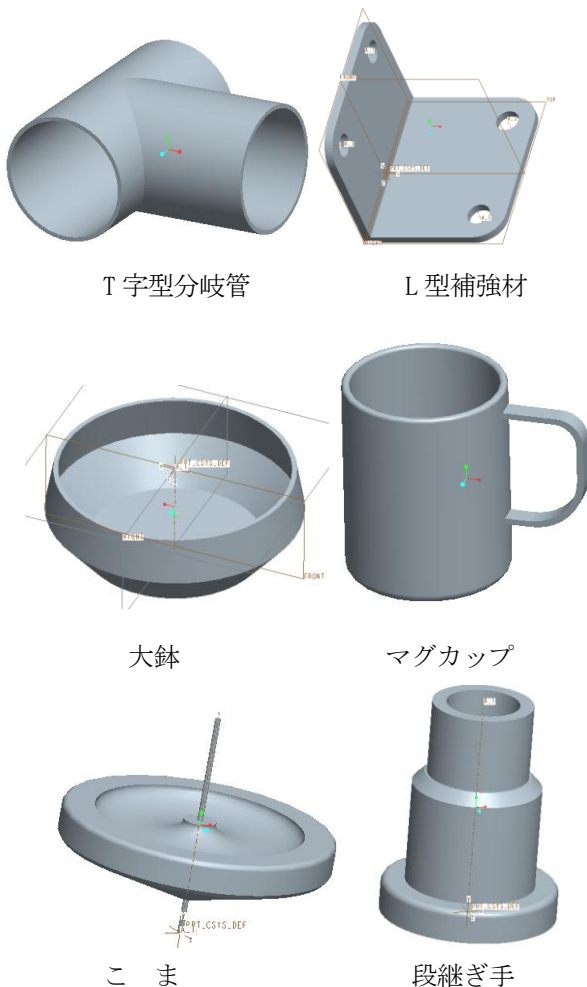


3 ダイレクトモデリング

Pro/E のモデルは、ダイレクトモデリング法を用いて作成される。**ダイレクトモデリング**とは、「押し出し」や「回転」ツールを使用してベースとなるフィーチャーを作成し、ベースフィーチャーの面や稜線を直接押ししたり、引いたりして、各フィーチャーを前のフィーチャーの上に構築し、フィーチャーを1つずつ作成して行くことでモデルを完成する方法である。個々のフィーチャーは単純であるが、それを集めることによって複雑な部品やアセンブリを形成し直感的にモデルを作成することができる。

本章では、「押し出し」ツール、「回転」ツールを使用してベースフィーチャーを作成し次のような簡単な部品を完成させることにより、ダイレクトモデリング法を学習する。



基準平面の選択：スケッチ平面には「RIGHT」「TOP」

「FRONT」の3平面があるが、スケッチの押し出しは、その面に垂直な方向に押し出されるので、押し出された後のモデルが見やすいよう最適な平面を選択するとフィーチャー作成時間の短縮になる。特に「回転」ツールを使用する場合は、回転後のフィーチャーの方向を考えスケッチ面を選択すると良い。

スケッチとフィーチャーの選択：は次のいずれかの順序を使用しても可である。

- ・最初に2D平面においてスケッチして完成スケッチ図を、押し出してフィーチャーを作成する。
- ・最初に押し出しを選択し、スケッチ面を定義しスケッチを完了と同時にフィーチャーを作成する。

本章で使用する主なツール

メインツール

	新規オブジェクト		保存したビューリスト
	保存		デーラム平面オン/オフ
	再フィット		閉じたループをシェード表示
	選択		


スケッチャーツール


	アイテム選択		楕円
	直線		寸法線・標準
	中心線		値修正
	長方形		セグメントを削除
	円		一致「拘束」
	同心円		スケッチ終了

フィーチャー作成ツール

	スケッチ		シェル
	押し出し		ドラフト
	回転		ラウンド
	デーラム平面		面取り
	デーラム軸		フィーチャー終了
	穴		

3.1 T字型分岐管/Front 平面における押し出し

- Pro Engineer を起動し、メインツールバーで「新規オブジェクト」を選択する。
- 「タイプ」として「部品」
- 「名前」として「Part0001」を入力して ENTER キーを押すとメインスケッチ画面図 3-1 (a)が表示される。

【注】 データム平面が表示されていない場合は、メインツールバーの「データ平面」をクリックして「ON」にする。

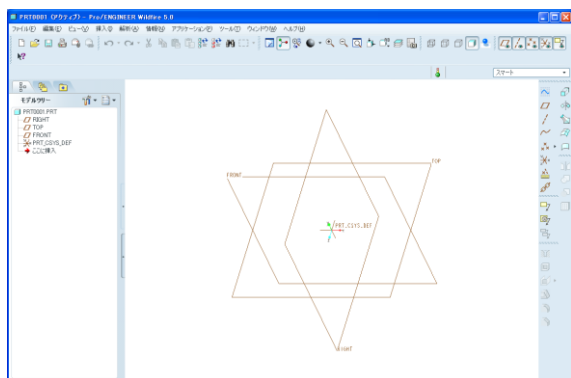


図 3-1 (a) メインスケッチ画面

- メイン画面の「ツールメニュー」から「環境」を選択して「グリッドにスナップ」をチェックする。

【注】 ただし後で、使い難い場合は「グリッドにスナップ」を解除することを薦める。

- 作業するデータム平面を図 3-1 (b)、作業の進行状況を表す履歴を表示するモデルツリーを図 3-1 (c)に示す。

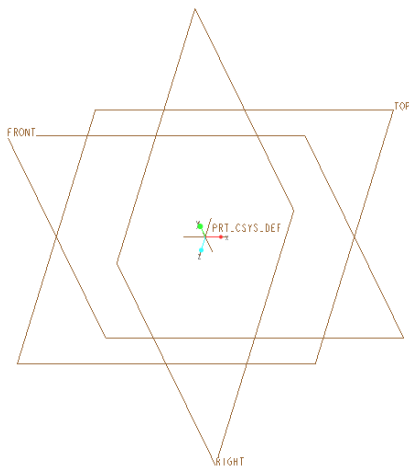



図 3-1 (b) データム平面



図 3-1 (c) モデルツリー

3.1.1 スケッチの作成

- まず、スケッチツールバー（画面右側）から「スケッチ」ツールを開始する。
- 上部共通ダッシュボード内の「定義」を選択すると「スケッチ」が表示されるので、モデルツリー内、またはデータム平面上の「FRONT」を選択して、図 3-2 に示すスケッチ平面を定義する。
- 「スケッチ」をクリックして、図 3-3 の「FRONT」平面を表示する。

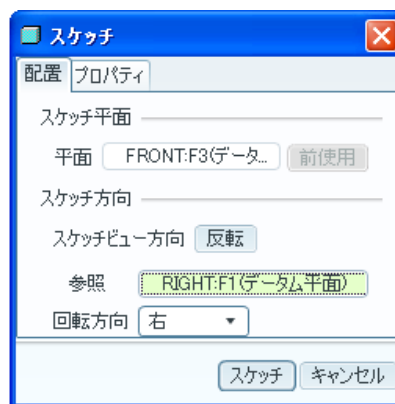


図 3-2 スケッチ平面の定義

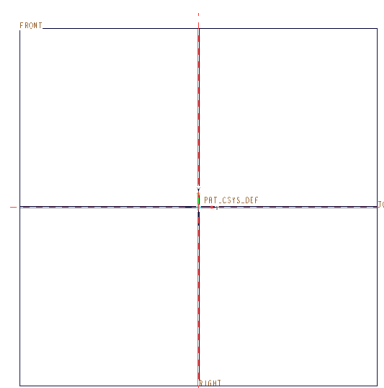




図 3-3 フロント平面

- スケッチツールバー（画面右側）の「円」 ツールを選択して参照線の交点にスナップさせ、ポインタを移動して円を描く。
- スケッチツールバー（画面右側）の「アイテム選択ツール」 をクリックし、アイテムを選択できるようにする。
- 直径の寸法値が自動的に作成されているので、図 3-4 のように寸法「30」と入力し直して「ENTER」キーを押す。

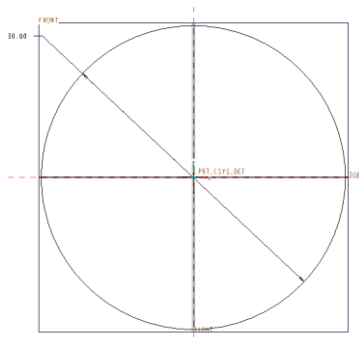




図 3-4 円のスケッチ

- スケッチャーツールバーで「スケッチ完了」 をクリックして
- メインツールバーで「保存したビューリスト」 をクリックし、「標準方向」を選択すると図 3-5 のようにスケッチが完了する。

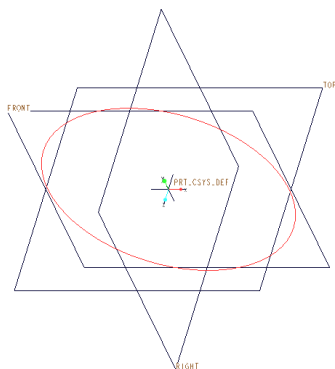



図 3-5 スケッチの完了

3.1.2 ベースフィーチャーの作成

スケッチが選択された状態（図 3-5 赤くハイライトした状態）で押し出しフィーチャーを作成する。

- フィーチャーツールバー（右側画面）の「押し出し」 ツールを開始する。

- 深さドラッグハンドル（黄色のプレビューに表示されている白い正方形）をドラッグして適当に引きのばし図 3-6 のように押し出す。

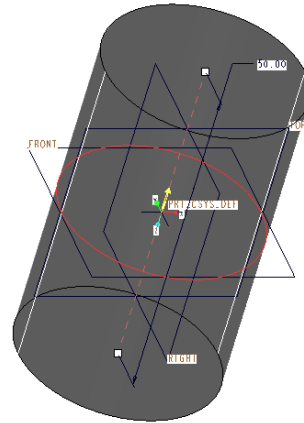


図 3-6 押し出し





- 図 3-7 に示す共通ダッシュボード（画面上部）にある「両側」・「両側に拡張」 を選択し、長さの値を「50」に編集し、ENTER キーを押す。



図 3-7 共通ダッシュボード

- メインツールバーで「再フィット」 をクリックしダッシュボードで「フィーチャー完了」 をクリックする。
- メインツールバーで「保存」 をクリックして「OK」をクリックすると図 3-8 のように「ベースフィーチャー」が完成する。

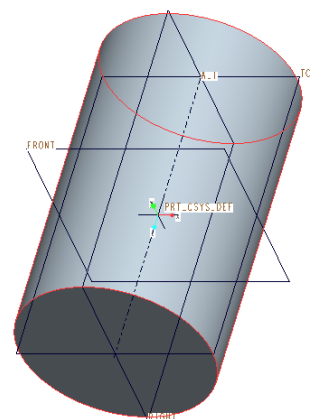


図 3-8 ベースフィーチャーの完成

3.1.3 分岐部の作成

次の要領でベースフィーチャーから分岐管を作成する。

- ベースフィーチャーの側面を選択し図 3-9 のように赤くハイライトし、「**スケッチ**」ツールを選択すると次のスケッチの定義は図 3-10 に示す「**RIGHT**」平面になる。

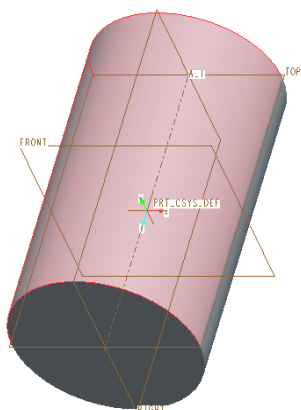


図 3-9 分岐管作成面の選択

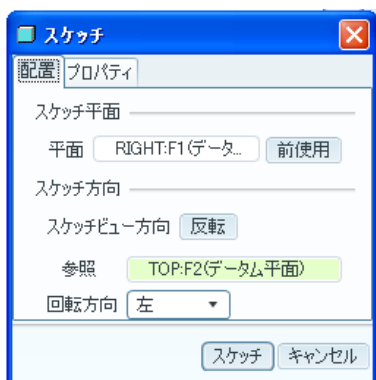


図 3-10 新しいスケッチ面の定義

- 次に「**円**」ツールを選択してベースフィーチャー面の参照線交点を中心に直径「**50**」の円をスケッチし、「**スケッチ完了**」する。

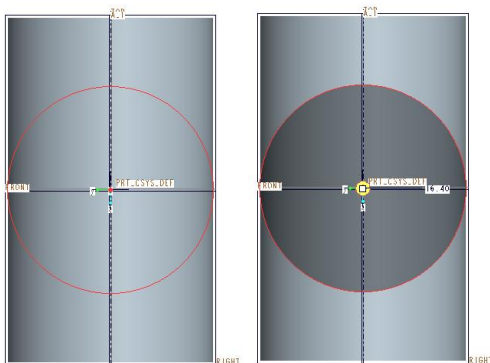


図 3-11 分岐管のスケッチ

- 次に「**押し出しツール**」を選択して図 3-12 のようにスケッチを押し出し、図 3-13 の共通ダッシュボードに示すように分岐管の押し出し長さを「**40**」にする。

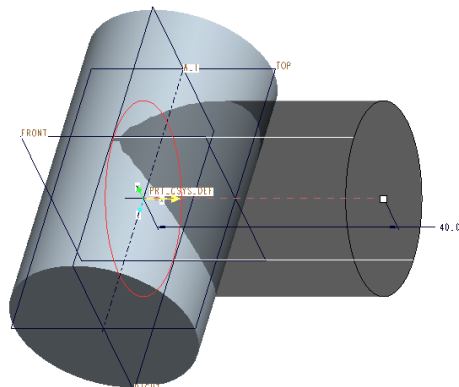


図 3-12 分岐管の押し出し



図 3-13 共通ダッシュボード

- 「**再フィット**」をクリックし、ダッシュボードで「**フィーチャー完了**」をクリックすると図 3-14 に示す分岐管ソリッドモデルが完成する。

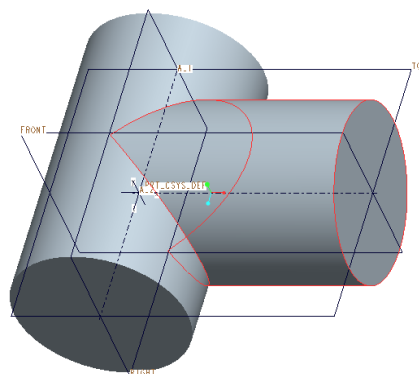


図 3-14 分岐管ソリッドモデルの完成




- メインツールバーで「**保存**」をクリックして「**OK**」をクリックする。

3.1.4 分岐管の作成

次の要領で分岐管ソリッドモデルを中空にしてフィーチャーを完成させる。

- 図 3-14 のソリッドモデルの方向を「**FRONT**」に戻

す。

- 「**スケッチ**」 ツールを選択し、スケッチ平面を FRONT、回転方向を右にする。スケッチ、スケッチモードになる。
- 図 3-15 のように「**円**」 ツールの中の「**同心円**」 を用いて直径「**28**」の円を描く。

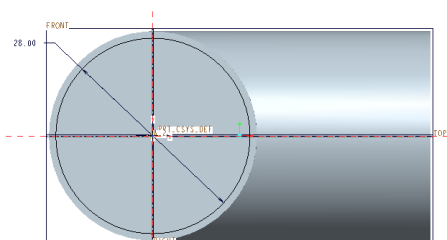


図 3-15 同心円のスケッチ





- 「**押し出し**」 を選択すると図 3-16 に示す共通ダッシュボードが表示されるのでオプションの「**深さ**」 を「**両側に拡張**」 に変え、押し出し深さを「**50**」とし、「**材料を除去**」 を **ON** にする。



図 3-16 ダッシュボード

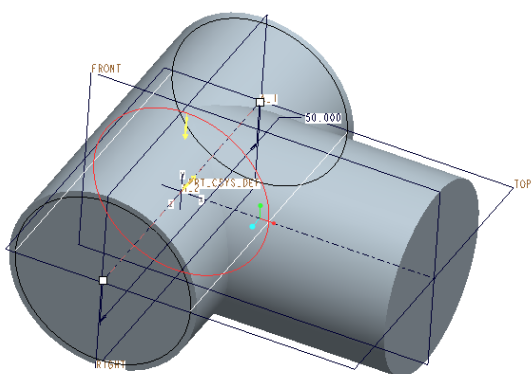




図 3-17 主管路の押し出し除去

- メインツールバーで「**再フィット**」 を選択後、「**フィーチャー完了**」 押し出しを完了する。

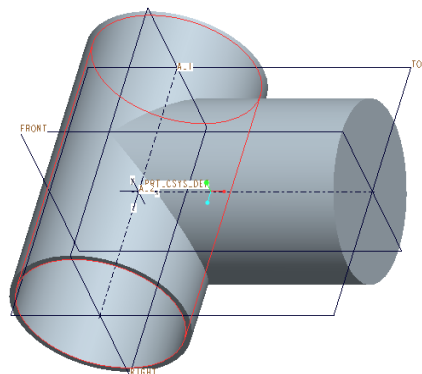



図 3-18 主管路の完成

- 次に同様の手続きで、分岐部を中空にする。分岐部の端面をマウスで押し続け、赤くハイライトして「**スケッチ**」 ツールをクリックする。

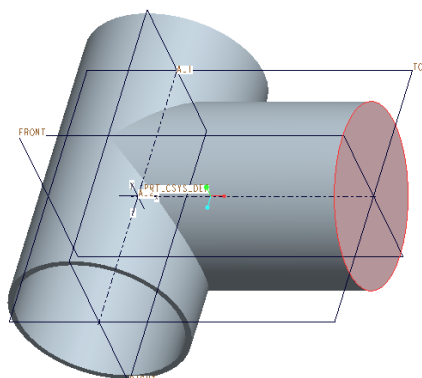


図 3-19 分岐部端面の選択




- 参照線交点を中心として直径「**28**」の同心円を描き、ツールバーの「**スケッチ完了**」 で終了する。
- 次に「**押し出し**」 で押し出すと図 3-20 共通ダッシュボードが表示されるので、深さに「**40**」を入力して、「**材料を除去**」 を **ON** にする。最後に押し出す方向を内側にするると分岐部の寸法および押し出し方向が図 3-21 のように表示される。



図 3-20 押し出しダッシュボード

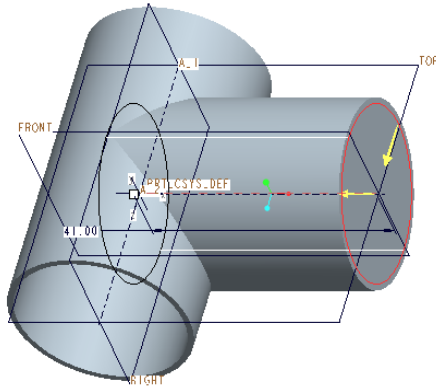



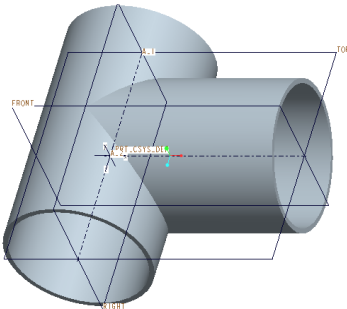



図 3-21 分岐部の押し出し除去表示

- メインツールバーの「再フィット」をクリックして、「フィーチャー完了」をクリックする。
- メインツールバーで「保存」をクリックして「OK」をクリックする。分岐管完成図を図 3-22 に示す。



「データム平面オン/オフ」を「オフ」にすると

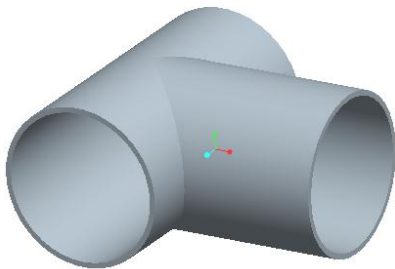


図 3-22 分岐管完成

- 図 3-23 に分岐管完成までの操作履歴である「モデルツリー」を示す。

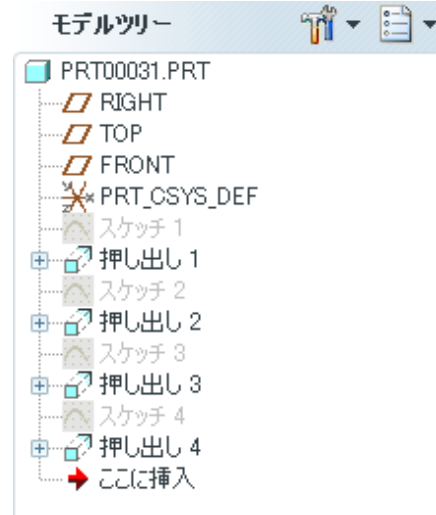






図 3-23 モデルツリー

【注】寸法等の変更がある場合は、モデルツリー内の変更したい箇所を選択して、一番上のメインツールバーから「編集」、「定義」または「参照」と選択すると変更したい画面が表示されるので修正をして「スケッチ完了」または「フィーチャー完了」で元の画面に戻ることができる。

3.2 L型補強金具/FRONT 平面からの押し出し

- 「新規オブジェクト」をクリックする。
- 「タイプ」として「部品」を選択する。
- 「名前」として「Part0002」を入力する。

3.2.1 ベースフィーチャーのスケッチ

- 前節と同様スケッチ平面として「FRONT」データ平面を選択する。「直線ツール」を選択して、参照線交点を基点として、図 3-24 に示すように適当な大きさのL字型図形をスケッチする。

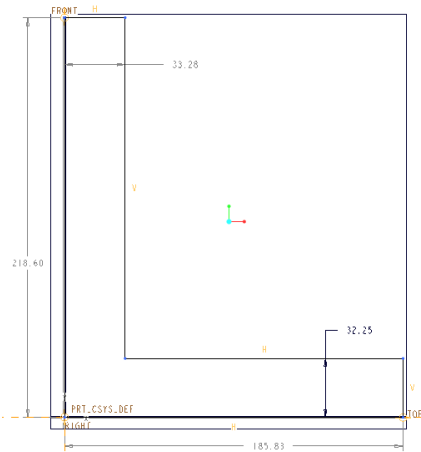


図 3-24 L型補強金具のスケッチ

- スケッチされた図の寸法線の位置を整理し、暫定寸法値を設計値に、次の方法で一括修正する。
- 図 3-23 の修正する寸法値をコントロールキー「**Ctrl**」を押しながら順に選択して赤く表示する。
- スケッチツールバーから「修正」ツールを選択する。図 3-25 のダッシュボードの「再生」のチェックを外し、各寸法値を設計値に変更する。



図 3-25 寸法の修正ダッシュボード

- 「終了」ボタンをクリックすると図 3-26 のように変更される。

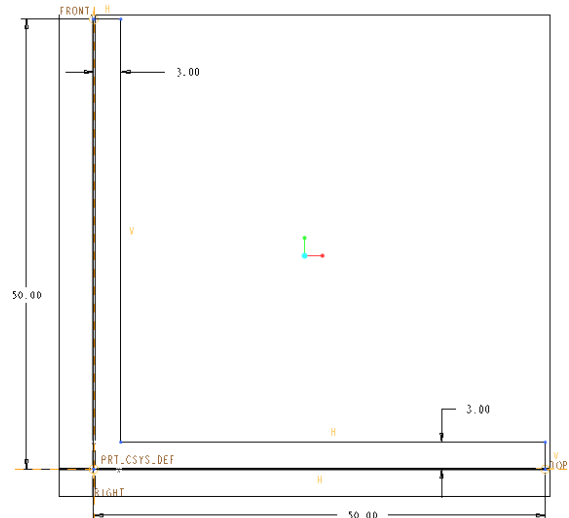


図 3-26 寸法修正後のL字型スケッチ

- スケッチツールバーの「スケッチ完了」ボタンをクリックして、メインツールバーで「保存したビューリスト」ボタンをクリックし、「標準方向」を選択すると図 3-27 のようにスケッチが完了する。

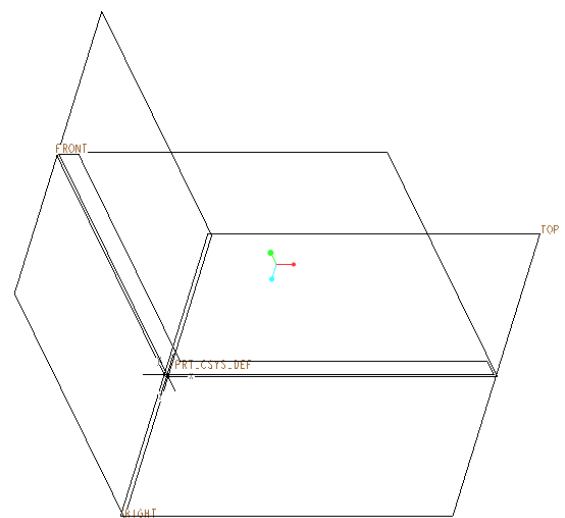


図 3-27 L型スケッチの完了

3.2.2 ベースフィーチャーの作成

- 図 3-27 の状態で「押し出しツール」を開始すると図 3-29 のように押し出される。
- 共通ダッシュボードの深さオプションから「両側に拡張」を選択して深さに「60」を入力する。



図 3-28 共通ダッシュボード

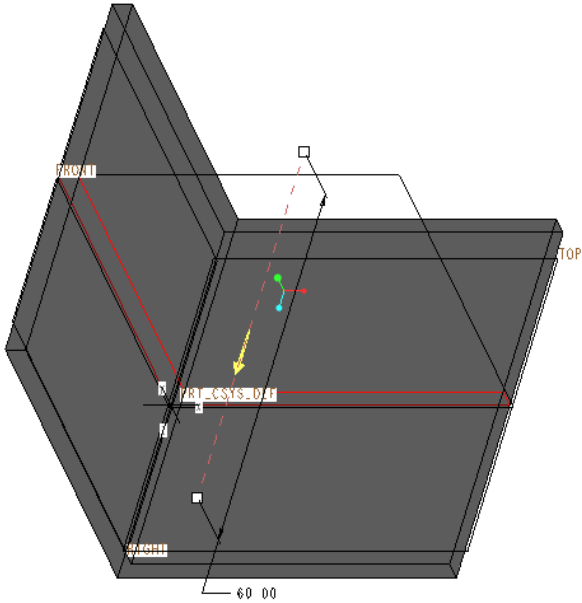



図 3-29 ベースフィーチャーの押し出し

- ・ダッシュボードの「フィーチャー完了」 を選択し、メインツールバーで「保存したビューリスト」 から、「標準方向」を選択すると図 3-30 のように完了する。

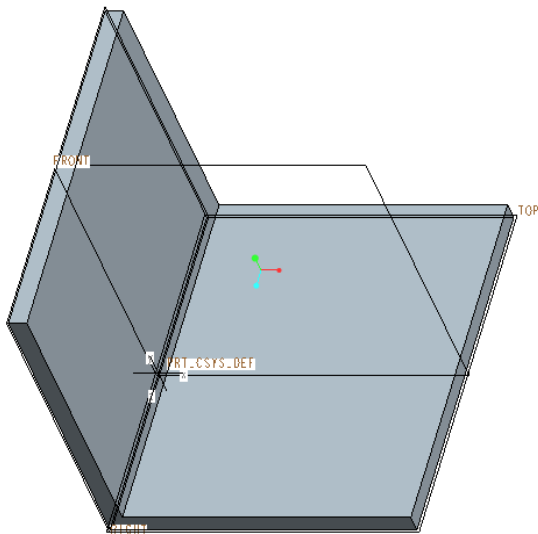


図 3-30 ベースフィーチャーの完成

【注】 深さ「60」の入力は、図 3-29 に示す、深さドラッグハンドル（黄色のプレビューに表示されている白い正方形）を長さ「60」まで引きのばし左ドラッグでも良い。

3.2.3 L 型補強金具の作成

図 3-30 のフィーチャーをベースに補強金具に新しいフィーチャーを加工する。

- ・図 3-31 と図 3-32 に示すように「Ctrl」キーを押しながらコーナーの内側と外側のエッジを選択する。

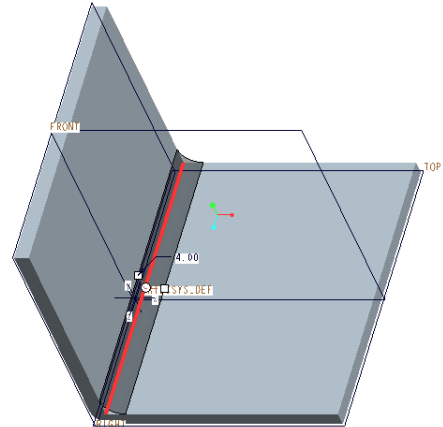


図 3-31 内側コーナーエッジの選択

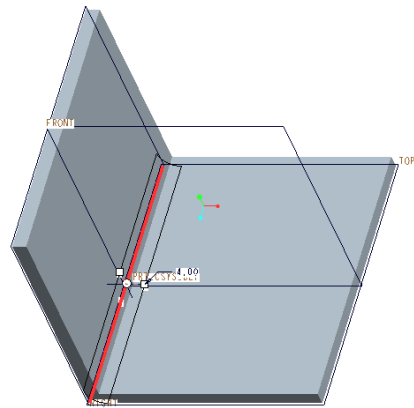



図 3-32 外側コーナーエッジの選択

- ・「ラウンドエッジ」 ツールを選択すると、図 3-33 のようにラウンドエッジが作成される。

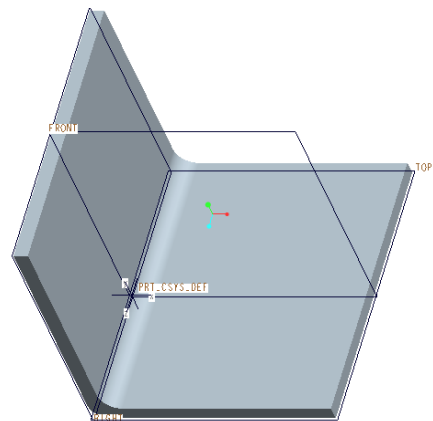


図 3-33 両コーナーにラウンドエッジ

- 次に「Ctrl」キーを押しながら、図 3-34 のように4つのコーナーエッジを赤色になるまでクリックする。

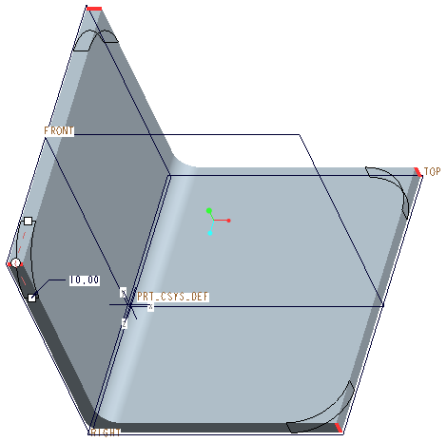



図 3-34 コーナーエッジの選択

- 前回と同様スケッチツールバーの「ラウンドエッジ」 ツールを選択すると、エッジに2つのドラッグハンドルが表示されるのでハンドルを幅「10」になるまでドラッグすると、エッジは図 3-35 のようにラウンドとなるので「ENTER」キーを押して終了する。

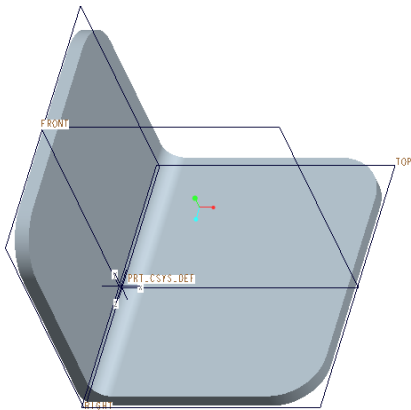




図 3-35 ラウンドエッジ

次に四つのコーナーに沿って穴を作成する。

- 図 3-36 において、マウスで上面 (④) を選択し、マウスをゆっくり動かすと面は図 3-34 のように赤色にハイライトする。
- 次にツールバーの「データム軸」 を選択して、ラウンドエッジ表面 (④) を選択し、「データム軸」ダイアログボックスで「OK」をクリックする
- データム軸がハイライトされたら、「穴」 を選択し、「プレースメント」をクリックする。

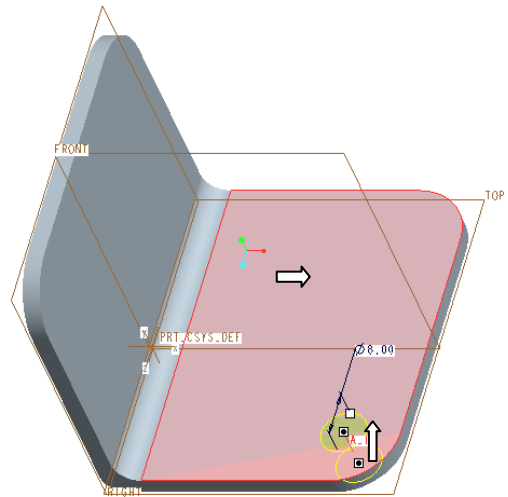


図 3-36 面の選択と穴ツール

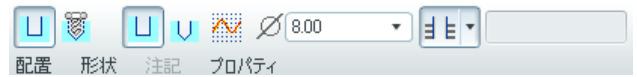




図 3-37 穴ダッシュボード

- 図 3-36 上の穴の寸法または共通ダッシュボード図 3-37 にある (画面上部) 穴の寸法を直径「8」にし、「深さオプション」サブメニューから「全貫通」 を選択して深さを編集する。
- 次に「Ctrl」キーを押しながら「上面」をクリックして、穴の中心軸 A-1 をハイライトする。
- ダッシュボードで「フィーチャー完了」 をクリックすると図 3-38 のように「貫通穴」が完成する。

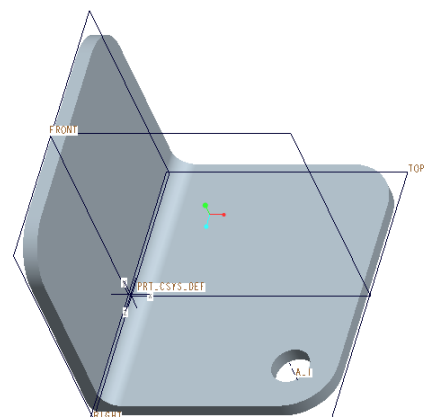


図 3-38 貫通穴

- メインツールバーで「保存」をクリックして「OK」をクリックする。
- 同様に他の3つのコーナーに貫通穴を作成すると図 3-39 のように補助金具が完成する。

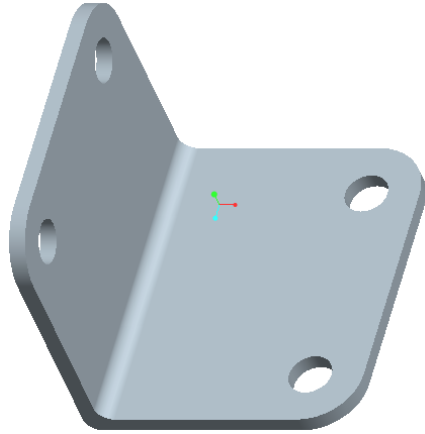








図 3-39 補強金具の完成

3.3 大鉢

- ・メインツールバーで「新規オブジェクト」をクリックする。
- ・「タイプ」として「部品」を選択する。
- ・「名前」として「Part0003」を入力する。

3.3.1 スケッチの作成

- ・「スケッチ」ツールを開始して、「TOP」平面を選択する。
- ・スケッチツールバーの「円」ツールを使用して直径「300」の円をスケッチする。
- ・メインツールバーで「再フィット」をクリックし、「保存したビューリスト」の「標準 方向」を選択して「スケッチ完了」をクリックして円のスケッチを図 3-40 のように完了する。

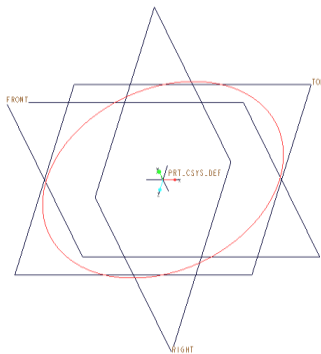



図 3-40 円のスケッチ完了

3.3.2 ベースフィーチャーの作成

- ・図 3-40 のスケッチが選択された状態で（赤くハイライトした状態）、フィーチャーツールバーから「押し出し」ツールを開始する。
- ・深さドラッグハンドル（黄色のプレビューに表示されている白い正方形）を「100」まで左ドラッグする。

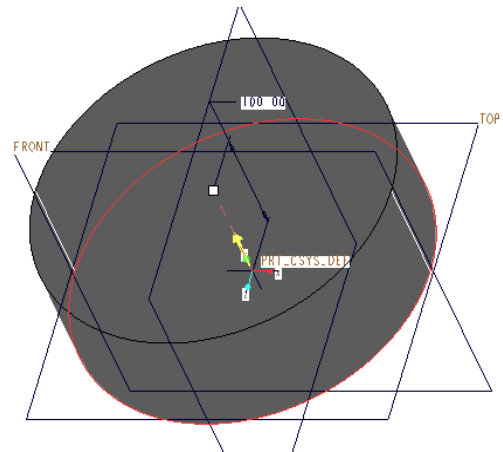






図 3-41 円の押し出し

- ・メインツールバーで「再フィット」をクリックする。
- ・ダッシュボードで「フィーチャー完了」をクリックし、メインツールバーで「保存」をクリックして「OK」をクリックする。
- ・「保存したビューリスト」をクリックして、標準方向を選択する。

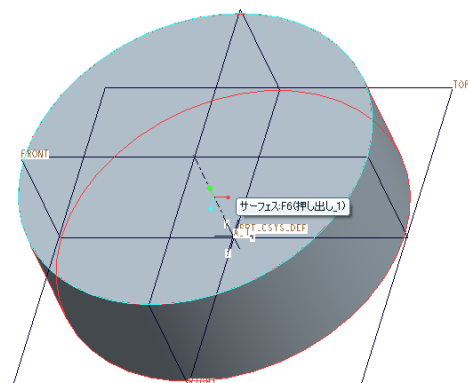


図 3-42 円の押し出し完了

3.3.3 ドラフトツールの使用

- 図 3-43 のように円筒側面を左クリックで選択して赤色にハイライトさせ、フィーチャーツールバーから「ドラフト」ツールを選択する。

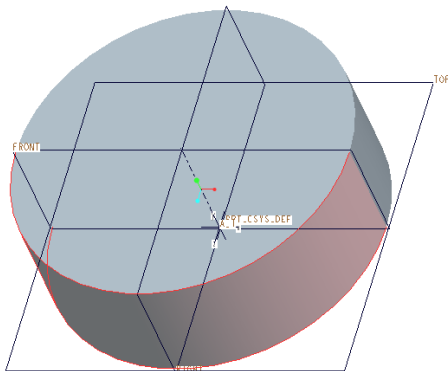


図 3-43 ドラフティングする面の選択

- 次に図 3-45 のように上面を選択して赤くハイライトさせ、共通ダッシュボードの「角度ボックス」に「10」をタイプする。



図 3-44 共通ダッシュボード

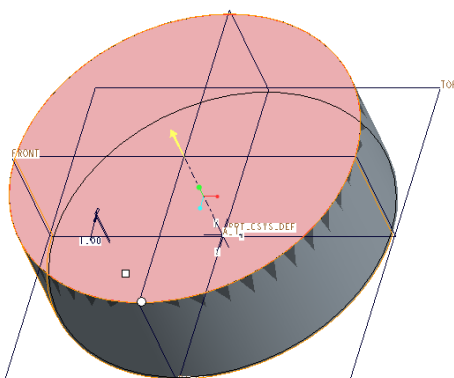


図 3-45 ドラフティングする面の選択

- 最後に ENTER キーを押してドラフティングを完成させ、ダッシュボードで「フィーチャー完了」をクリックして図 3-46 のように終了する。

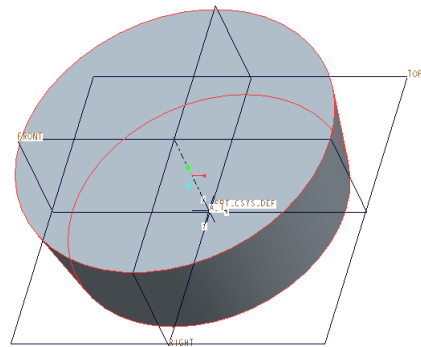


図 3-46 ドラフティング完了

3.3.4 面取りツールの使用

次の要領で円錐台形の上を面取りする。

- 図 3-47 に示すように上面のエッジを選択して、「面取り」をクリックする。ダッシュボードの寸法ボックスに「50」を入力して「ENTER」キーを押すと図 3-49 となる。



図 3-47 共通ダッシュボード

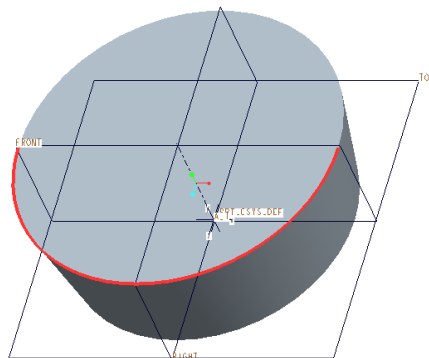


図 3-48 面取り選択

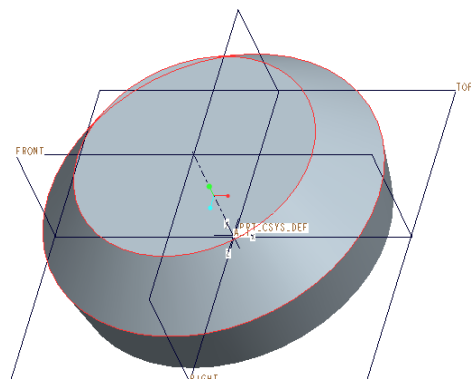


図 3-49 面取り終了

3.3.5 シェルツールの使用

次にモデルの内部をくり抜いて容器にする。

- ・まず、中ボタンマウスで図 3-49 を上下に逆さまになるよう回転させる。
- ・図 3-50 のように新しい上面を選択し、**赤色にハイライト**する。

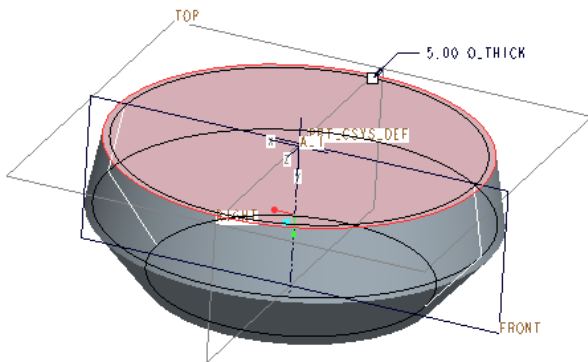



図 3-50 シェルツール使用面の選択

- ・フィーチャーツールバーから「シェル」を選択すると図 3-51 に示す完成部品が表示される。

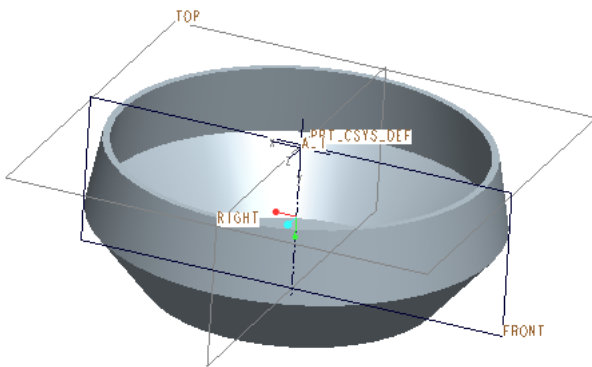



図 3-51 フィーチャー完成

3.4 マグカップ/回転フィーチャー


本節から「回転」ツールを用いてフィーチャーを作成することを学習する。

「回転」ツールはスケッチ面において描いたスケッチを中心軸周りに回転させることによって回転体を作成したり、回転部分を除去するツールである。

「回転」ツールを使用する場合の注意を挙げると

- (a) 回転体の断面は中心線を持たねばならない。
- (b) PRO/E デフォルトによって、回転軸としてスケッチした最初の中心線を用いる。(皆さんは異なる回転軸を選択するかもしれない)
- (c) 図形は回転軸の片側のみをスケッチしなければならない。
- (d) スケッチした図は閉じた図形にならなければならない。
- (e) 回転物体を作成するに断面は閉じた図をスケッチしなければならないが、「材料を削除」する場合は開いていても良い。

Pro Engineer を起動する。



- ・メインツールバーで「新規オブジェクト」をクリックする。
- ・「タイプ」として「部品」を選択する。
- ・「名前」として「Part0004」を入力する。

3.4.1 ベースフィーチャーの作成

- ・次の要領でカップのベースフィーチャーを作成する。
- ・ツールバーから「回転」ツールを選択する。
- ・共通ダッシュボードからの定義を選択して、スケッチ平面として「FRONT」を定義する。



図 3-52 共通ダッシュボード

- ・「線」ツールの中の「ジオメトリ中心線」ツールを使用して、RIGHT 平面底部から垂直な線上の任意の 2 点 (▼) をクリックして図 3-53 のように中心線を描く。

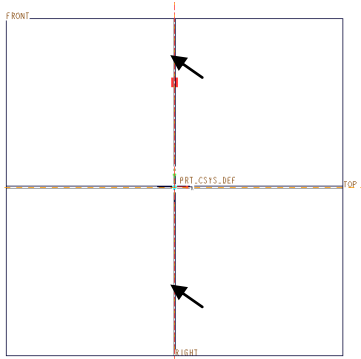



図 3-53 中心線のスケッチ

・スケッチツールバーの「長方形」ツールを使用して中心線の左側に図 3-54 に示す長方形をスケッチする。長方形の高さは水平面（TOP）を基準に上方に 30mm、下方に 70mm、幅（半径）40mm とする。

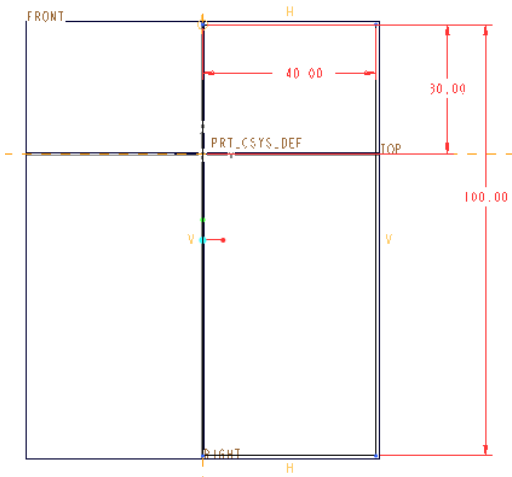



図 3-54 長方形のスケッチ

・メインツールバーで「保存したビューリスト」をクリックし「標準方向」を選択すると図 3-55 となる。

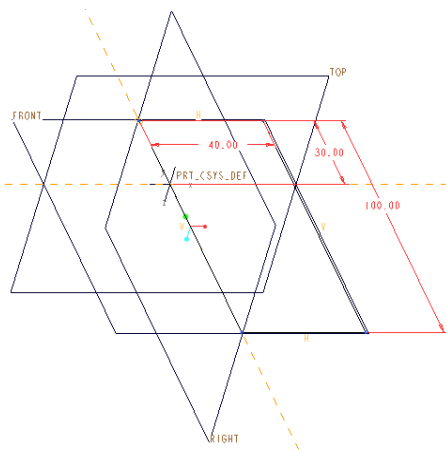


図 3-55 円のスケッチ完了


・図 3-56 の共通ダッシュボード内には回転角度として 360°がデフォルトとして入力されているので「スケッチ完了」をクリックして回転させる。



図 3-56 共通ダッシュボード

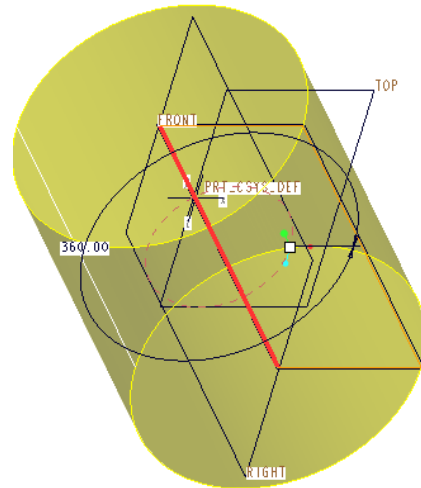






図 3-57 長方形の回転

・メインツールバーの「再フィット」をクリックして「フィーチャー完了」をクリックし、「保存」をクリックして「OK」をクリックする。

・「保存したビューリスト」をクリックして、「標準方向」を選択すると図 3-58 に示すようにベースフィーチャーが完成する。

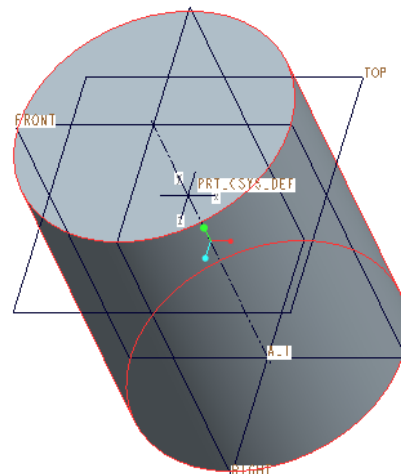



図 3-58 ベースフィーチャー完成

3.4.2 マグカップの作成

図 3-58 のフィーチャーをベースにして次の順序でマグカップを作成する。

- ・図 3-59 ベースフィーチャーの底面のエッジを選択し、赤くハイライトしたら「ラウンドエッジ」 を選択し、適当な丸みを付ける。

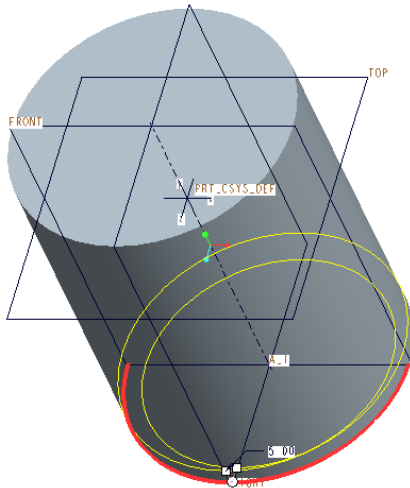


図 3-59 底面のラウンドエッジの選択

- ・「ENTER」キーを押して図 3-60 のように完了する。

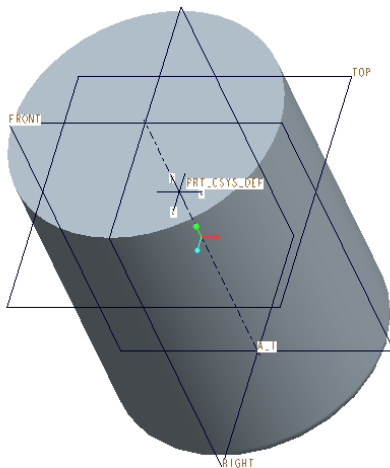



図 3-60 底面のラウンドエッジ完了

- ・次に図 3-61 に示すように円柱の上面を赤くハイライトするまで押して、ツールバーから「シェル」 ツールを選択し、共通ダッシュボードに 3mm を入力すると、図 3-63 に示すようにソリ

ッドはシェル容器になる。

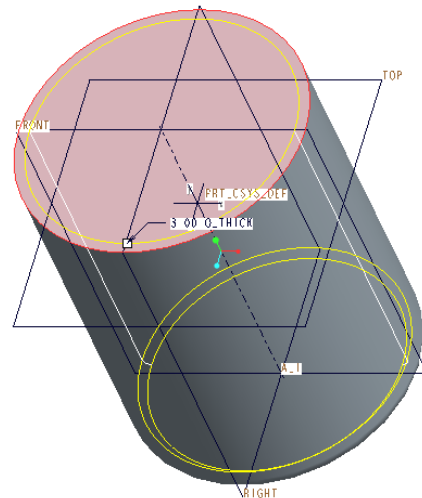


図 3-61 シェルツール使用のための上面の選択



図 3-62 共通ダッシュボード

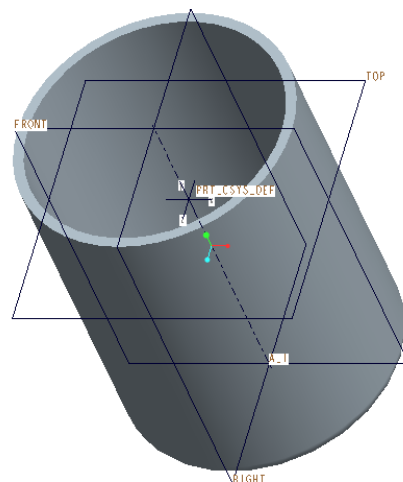





図 3-63 シェルの完了

- ・次に底面のラウンドエッジの作成と同じ操作で図 3-64 に示すように、容器の上面エッジに「ラウンドエッジ」 ツールを使用する。図のように上面エッジを選択し、共通ダッシュボードに 1.5mm を入力すると図 3-66 に示めすカップが完成する。
- ・「フィーチャー完了」、「保存」 する

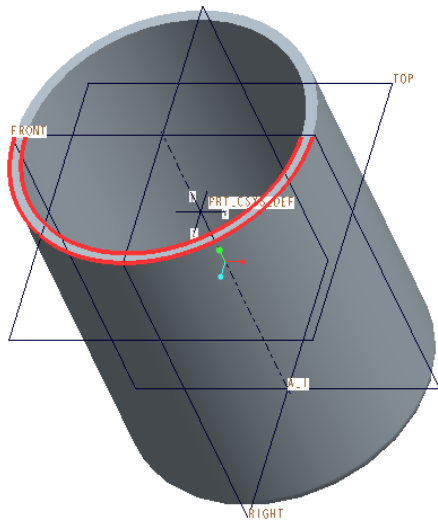


図 3-64 ラウンドエッジの選択



図 3-65 共通ダッシュボード

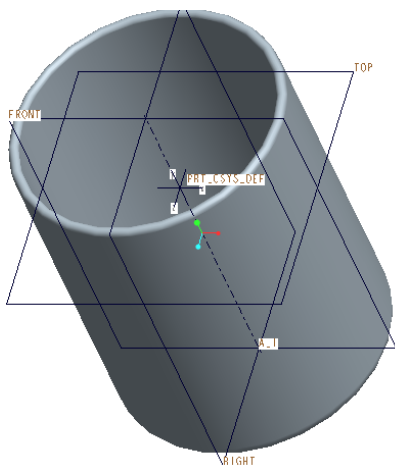




図 3-66 カップの完了

3.4.3 カップのハンドルの作成

次の要領でハンドルを作成する。

- 先ず、「押し出し」 ツールを選択し、スケッチ平面として「TOP」平面を定義する。
- ハンドルのスケッチは、拘束ツール「一致」 を使用してハンドルとカップの側面を一致させることに注意しながら、カップの右側面に図 3-67 のような

ハンドルの外形を描き「スケッチ完了」 する。

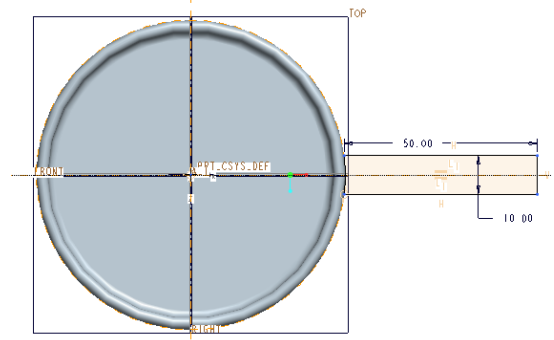



図 3-67 ハンドルのスケッチ

- 「押し出し」 を開始すると図 3-68 のようにハンドルが押し出される。

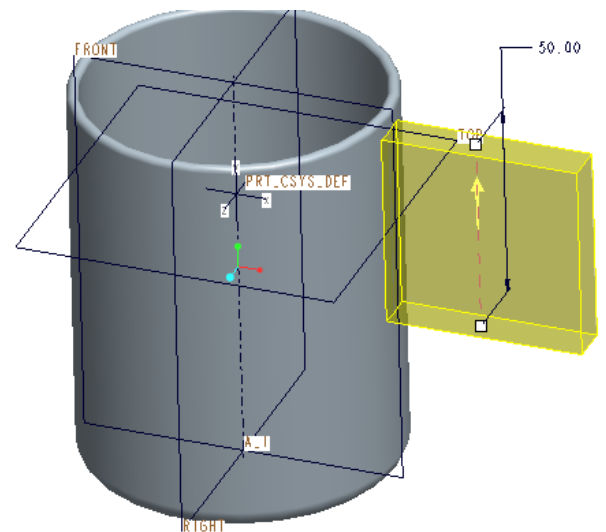


図 3-68 ハンドルの押し出し








- 図 3-69 に示す、共通ダッシュボードの「深さ」 から「両側に拡張」 を選択して、深さ「50」を入力する。



図 3-69 深さと押し出しの長さ

- 「再フィット」 して、「フィーチャー完了」 をクリック押し出しを終了する。

- 次にハンドルの中をくり抜くために、「円」 ツールを使用してカップの外径と、「長方形」 ツールを使用して前に描いた長方形のソリッドハンドルの上に長方形を描く。最後に「セグメントを削除」 ツールを使用して、カップに沿って図 3-70 のようにスケッチする。

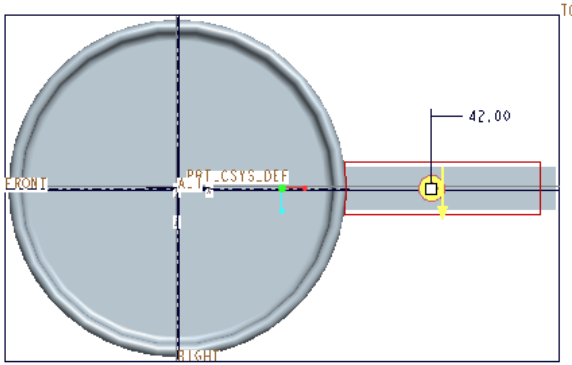




図 3-70 ハンドルの除去部のスケッチ

- 次に「スケッチ完了」 でスケッチを完了して、図 3-71 に示すように「押し出し」 を開始する。

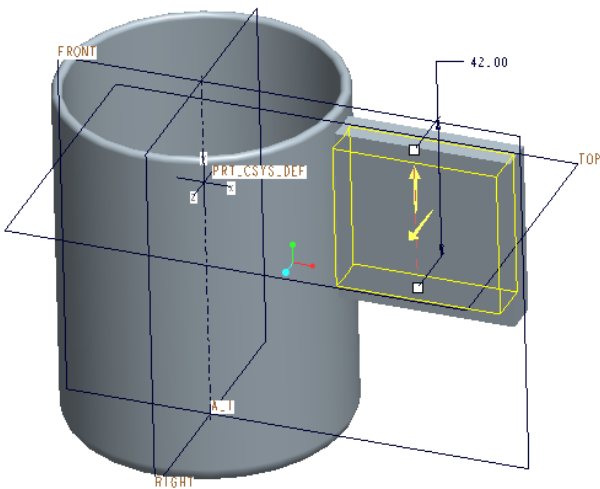





図 3-71 ハンドルの押し出し開始

- 図 3-72 に示す、共通ダッシュボードの「深さ」 から「両側に拡張」 を選択して、深さ「42」を入力し、「フィーチャー完了」 とする。

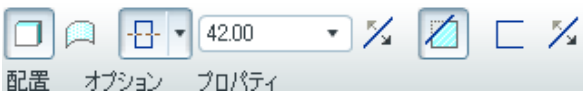




図 3-72 共通ダッシュボード

- 「保存したビューリスト」 から「標準」を選択すると図 3-73 のようにハンドルが完了する。
- 「保存」 する。

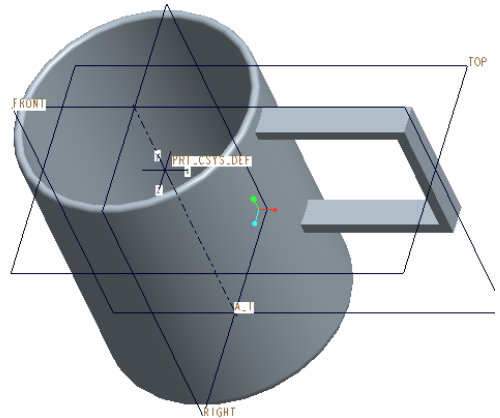



図 3-73 ハンドルの完了

- 最後に「ラウンドエッジ」 ツールを使用して図 3-74 から図 3-75 まで、ハンドルの内側および外側のエッジにラウンドを作成し図 3-76 に示すマグカップを完成させる。

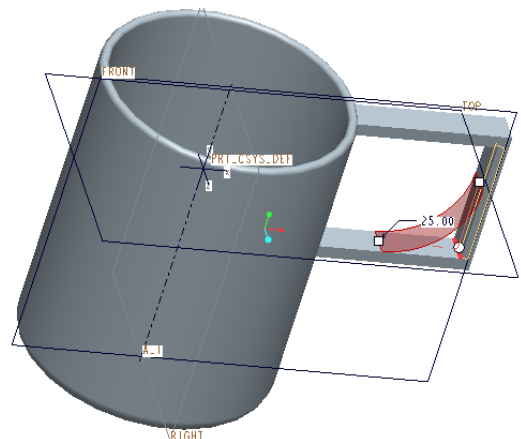


図 3-74 ラウンドエッジの使用

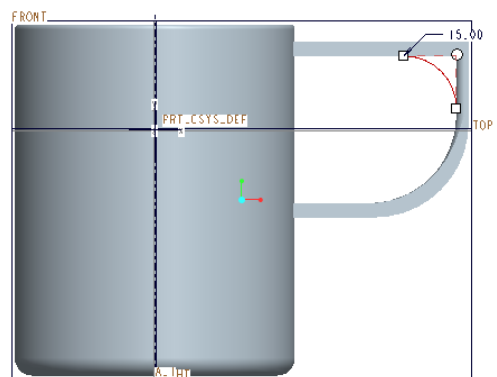


図 3-75 ラウンドエッジの使用

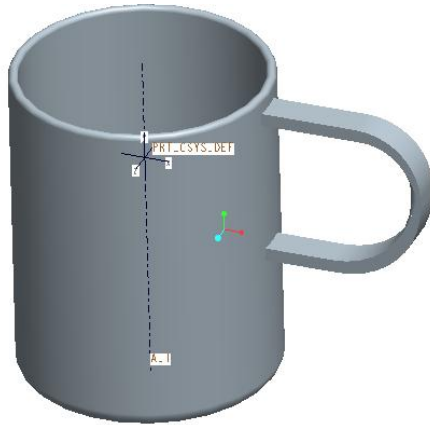


図 3-76 マグカップの完成

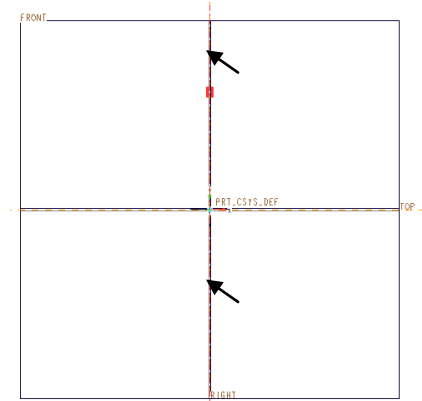


図 3-78 中心線のスケッチ

- ・ 「保存したビューリスト」 から「標準」を選択して「保存」する。

- ・ 次に「直線」ツールを選択して図 3-79 の「こま」の右断面を適当な大きさとスケッチする。

3.5 こま / 回転フィーチャー

Pro Engineer を起動する。

- ・ メインツールバーで「新規オブジェクト」をクリックする。
- ・ 「タイプ」として「部品」を選択する。
- ・ 「名前」として「Part0005」を入力する。

3.5.1 ベースフィーチャーの作成

次の要領でこまのベースフィーチャーをスケッチする。

- ・ ツールバーから「回転」ツールを選択する。
- ・ 共通ダッシュボードから「配置」の定義を選択して、スケッチ平面として「FRONT」を定義する。

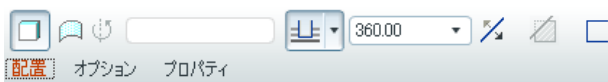


図 3-77 共通ダッシュボード

- ・ 「線」ツールの中の「ジオメトリ中心線」ツールを使用して、RIGHT 平面底部から垂直な線上の任意の 2 点 (▼) をクリックして図 3-78 のように中心線を描く。

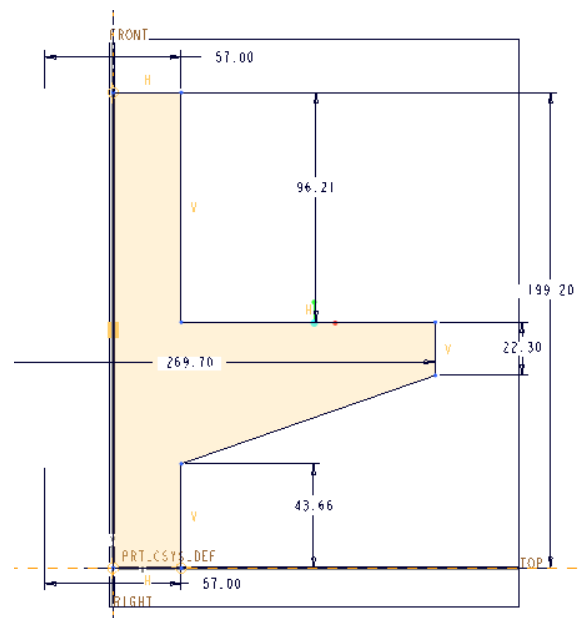


図 3-79 こまのスケッチ

【注】 こまの断面は閉じた図になっていることに注意する。メインツールバーの「閉じたループをシェード表示」をクリックして、図 3-79 のようにスケッチした断面がシェードされていればその断面は閉じていることになる。

- ・ スケッチと同時に、暫定寸法が自動的に表示されるので、寸法を図 3-80 のように修正して設計値にする。

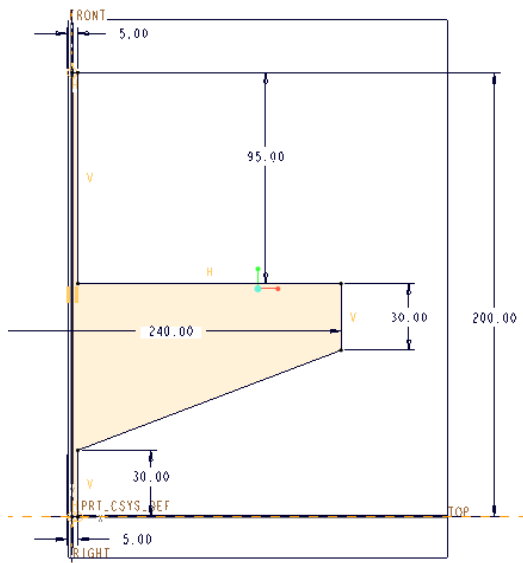


図 3-80 修正後の寸法値スケッチ

- 「スケッチ完了」、「保存したビューリスト」をクリックして「標準方向」を選択すると、図 3-81 のようにベースフィーチャーが完了する。

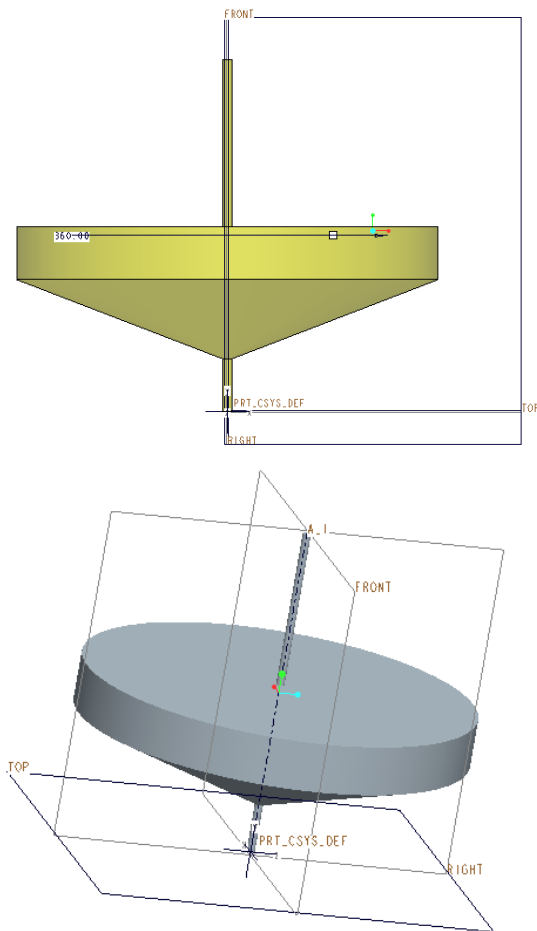


図 3-81 ベースフィーチャー完成

3.5.2 こまの上面の装飾

こまの上面を装飾するために次の要領で「ドーナツ状の溝」を作成する。

- ツールバーから「回転」ツールを選択して、共通ダッシュボードにおいて角度を「360」、「材料を除去」オンにする。

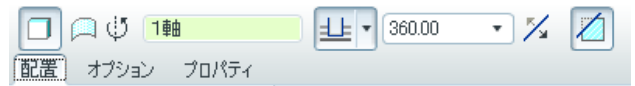


図 3-82 共通ダッシュボード

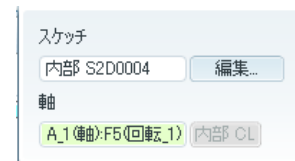


図 3-83 共通ダッシュボード

- 同様にダッシュボードの「定義」を選択すると図 3-84 のポップアップが出るので「前使用」をクリックして「FRONT」データム平面を定義すると、スケッチ平面は図 3-85 のように表示される。

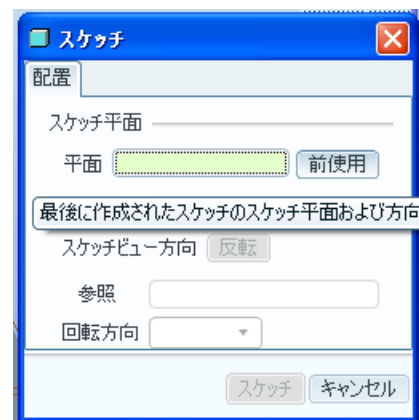


図 3-84 データム平面の作成

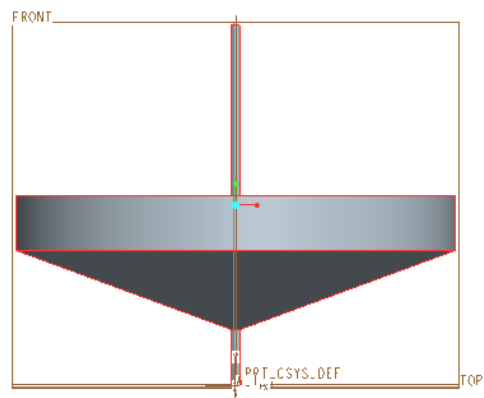


図 3-85 FRONT データム平面

- 次にメインバーの「**スケッチ**」から「**参照**」を選択すると図 3-86(a)が表示される。参照として、F1(RIGHT)と F2(TOP)の2本の軸が選択されている。

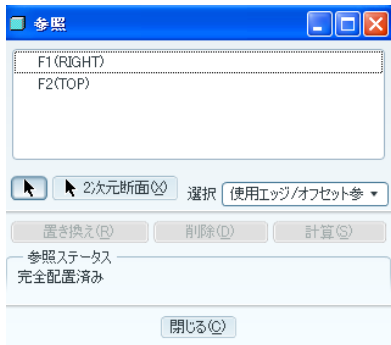


図 3-86 参照 (a)

- 「**アイテム選択**」ツールをクリックして「**使用エッジ/オフセット**」として、上面の「**エッジ F5**」を新しく参照に加えて「**閉じる**」をクリックする。

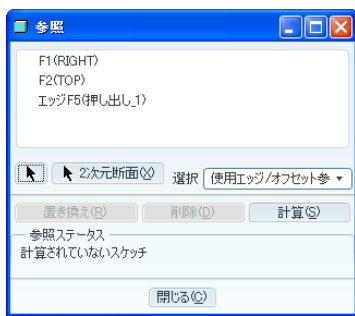


図 3-87 参照 (b)

- メインバーの「**保存したビューリスト**」からフロント方向を選択して FRONT 基準面に戻す。

【注】エッジ F5 を上手く選択できない場合は、図 3-88 のようにスケッチ図を少し斜めに表示すると、「**エッジ F5**」を選択しやすくなる。

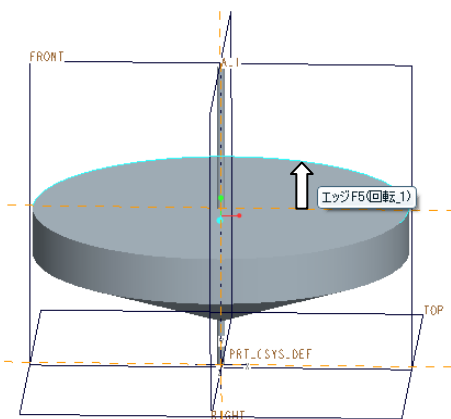


図 3-88 上面エッジの選択

- 次に「**線**」ツールから「**ジオメトリ中心線**」ツールを選択して、中央に垂直中心線を描く。
- 「**円**」ツールの中の「**楕円**」ツールを使用して「TOP」軸上に楕円を描く。

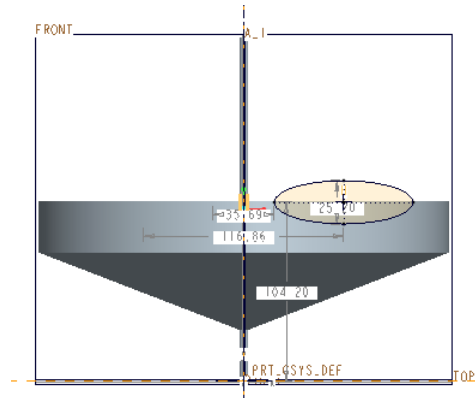


図 3-89 上面エッジに楕円のスケッチ

- 「**スケッチ完了**」をクリックし「**Ctrl+D**」(保存したビューリストのショートカット)を押す。

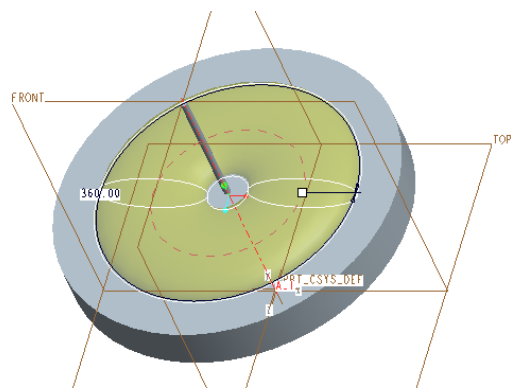


図 3-90 楕円の除去

- メインツールバーで「**保存**」をクリックし、「**OK**」をクリックして終了。

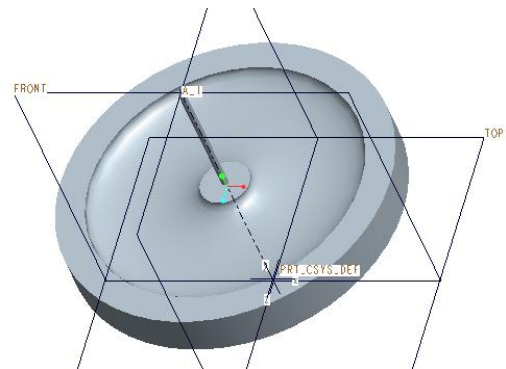


図 3-91 フィーチャー完成

- 次に「Ctrl」キーを押しながら、こまの上面のエッジ2箇所を赤くハイライトするまでゆっくり選択する。

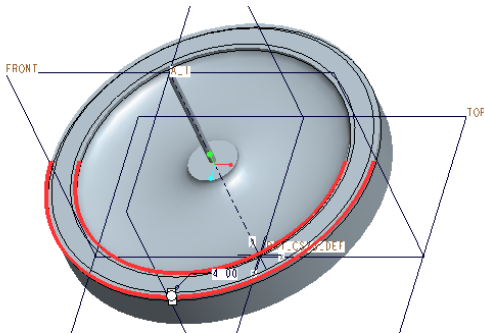


図 3-92 ラウンドエッジの選択

- ツールバーの「ラウンドエッジ」ツールを選択すると、フィーチャーが完成する。
- 同様に下部のエッジにたいして「面取」ツールを使用して

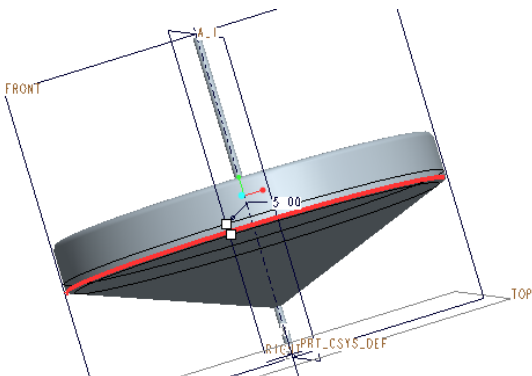


図 3-93 面取りツールの選択

「データム平面オン/オフ」をオフにすると

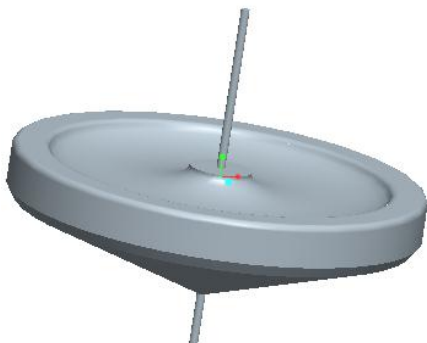


図 3-94 フィーチャーの完成

- 「スケッチ完了」して、メインツールバーで「保存」をクリックし、「OK」をクリックして終了する。

3.6 配管用段継ぎ手

本節では回転軸から離れた位置にある多角形を回転させ作成したフィーチャーモデルの例を学習する。

Pro Engineer を起動する。

- メインツールバーで「新規オブジェクト」をクリックする。
- 「タイプ」として「部品」を選択する。
- 「名前」として「Part0006」を入力する。

3.6.1 ベースフィーチャーの作成

- モデルのデータム平面 FRONT を選択して、ツールバーから「回転ツール」を開始する。
- 「スケッチ」ダイアログボックスの「配置」を選択して「定義」をクリックし、図 3-95 の回転方向に「右」を選択してスケッチを開始する。

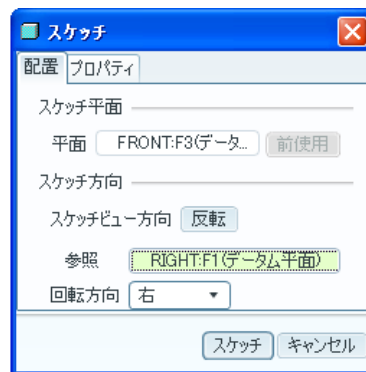


図 3-95 FRONT 平面の選択する

- ツールバーの「線」ツールの中の「ジオメトリ中心線」ツールを選択し「FRONT」データム平面の垂直線上に中心線を描き中クリックして作成する。

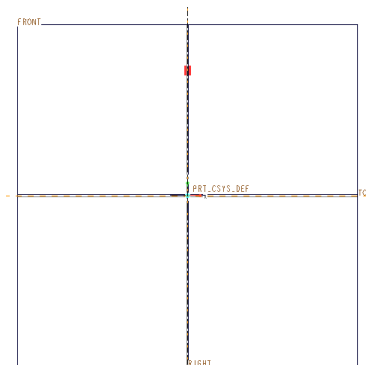



図 3-96 中心線の作成

- 次に「直線」 ツールを選択して垂直中心線から少し離れた位置に図 3-97 に示すような多角形を適当にスケッチする。多角形は必ず閉じた図形になっていることが重要である。

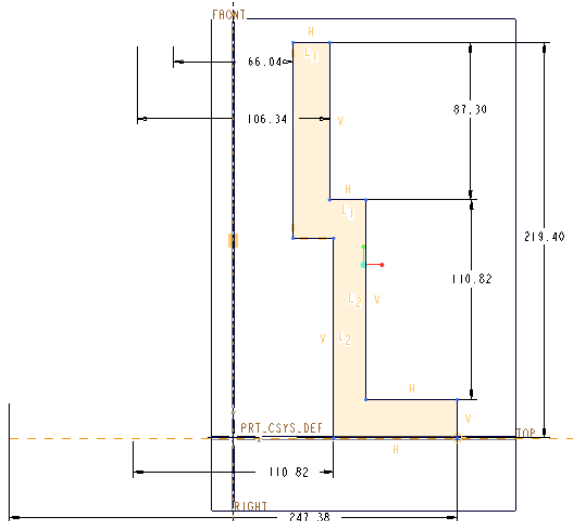



図 3-97 多角形のスケッチ修正前

- 「修正」 ツールを使用すると、図 3-98(a)のように暫定的な寸法値が表示されるので、図(b)のように設計目標寸法値に修正する。



(a) 修正前の暫定寸法



(b) 修正後の設計寸法

図 3-98 寸法値の修正

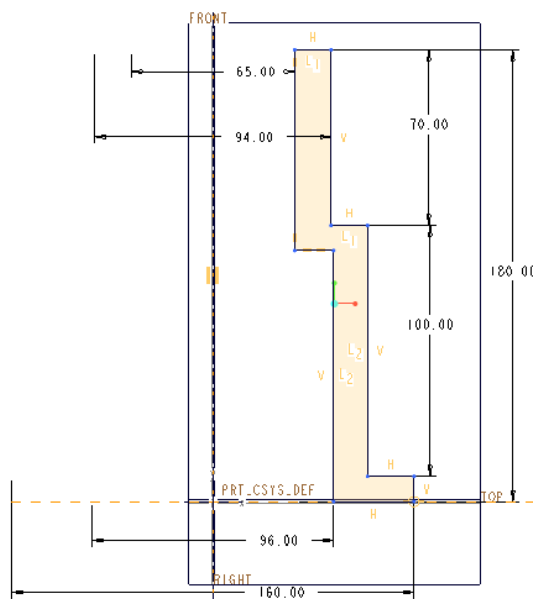




図 3-99 寸法修正後の多角形のスケッチ

- 「スケッチ完了」 をクリックする。
- 「保存したビューリスト」 をクリックし、「標準方向」を選択すると図 100 に示すフィーチャーベースが表示される。

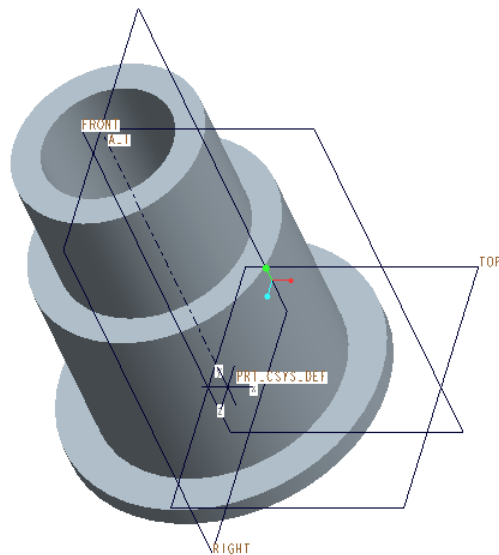



図 3-100 ベースフィーチャーの完了

3.6.2 「面取り」と「ラウンドエッジ」

- 図 3-100 の回転ベースフィーチャーの中段のエッジを赤くハイライトし、「面取り」 ツールを選択し、表示された白い「ドラグハンドル」を移動させてエ

ツジの幅を調整し、「ENTER」キーを押す。

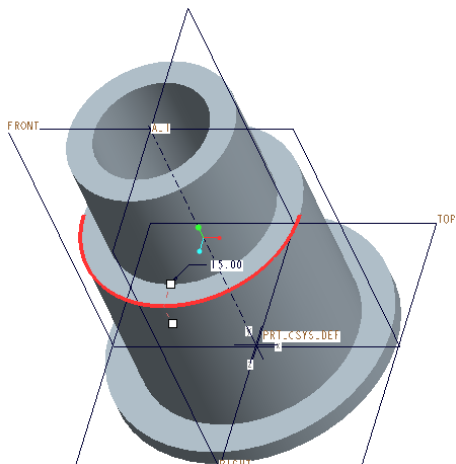



図 3-101 面取り箇所を選択

- 白い「ドラグハンドル」を移動させてエッジの幅を調整し、「スケッチ完了」をクリックする。

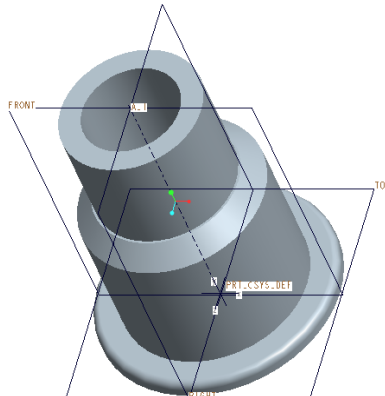


図 3-104 面取り、ラウンドの完了

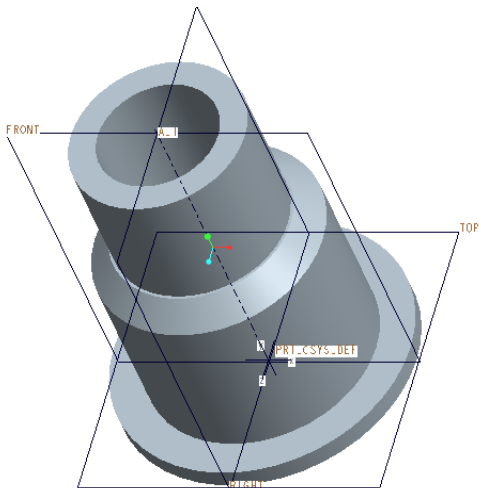


図 3-102 面取り完了

- 次にモデルを図 3-105 のように回転し、内側の段のエッジを赤くハイライトし「面取り」ツールを使用する。

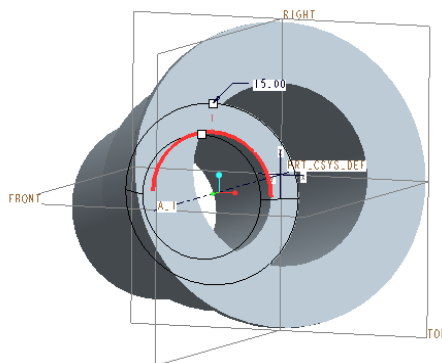



図 3-105 内側エッジの面取りの選択

- フィーチャーの下のフランジ部のエッジを赤くハイライトし、「ラウンドエッジ」ツールを選択する。

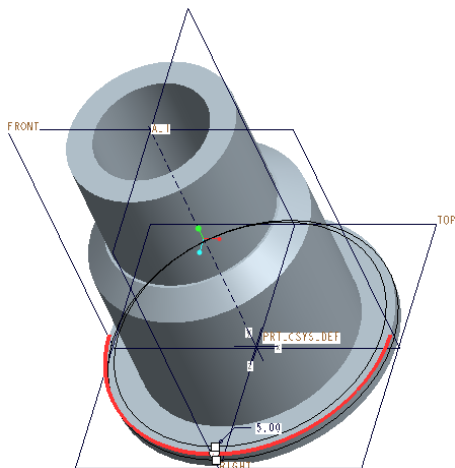


図 3-103 ラウンド箇所を選択

- 面取り位置を内壁まで拡張して「ENTER」キーを押し、メインツールバーで「保存」をクリックして「OK」をクリックする。

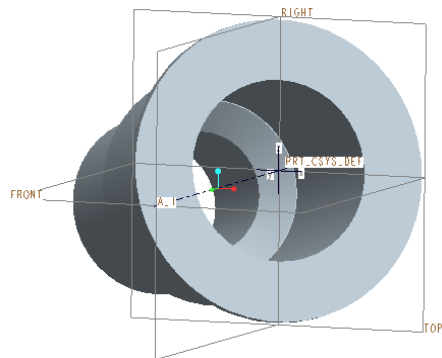


図 3-106 フィーチャー完成