

1 スケッチ

スケッチは、指定した平面上に2次元の図形を作成する作業である。作成した2次元図形を押し出したり回転させたりすることにより3次元形状を作成することができる。本章ではこのスケッチのツールの使用法を学ぶ

本章では以下のことを学ぶ

- ・ pro Engineer の起動
- ・ 各種のスケッチツールの使用法

1.1 Pro Engineer の起動

プログラムメニューの中から「PTC」→「PRO Engineer」を選ぶ。

1.2 スケッチの開始

画面左上の「ファイル」をクリックするとプルダウンメニューが現れるので「新規」をクリックする(図 1-1)。

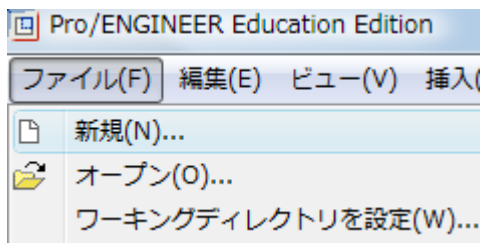


図 1-1 新規作成

続いて画面には作業内容を入力するメニューが出てくるので「スケッチ」のトグルをクリックし、「OK」ボタンを押す(図 1-2)。

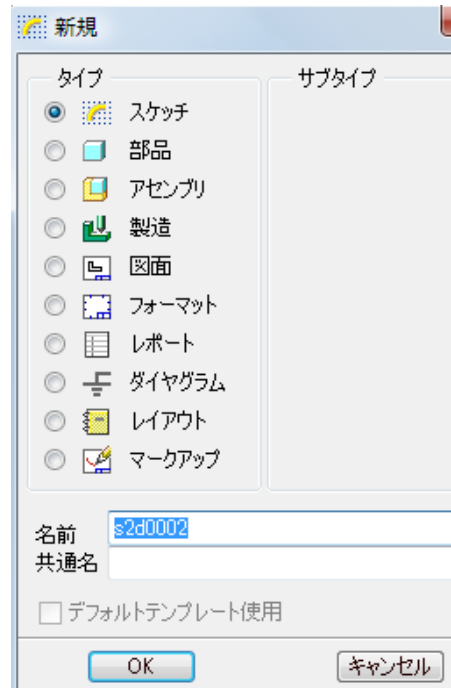


図 1-2 新規の作業内容の選択


1.2.1 スケッチツールバー

スケッチモードに画面が切り替わると右側にスケッチツールが表示される。スケッチツールには円や直線など基本図形(エンティティ)の描画をするための各種のツールが用意されている(図 1-3)。



図 1-3 スケッチツール

1.3 直線の描画

スケッチツールから直線描画ツールを選ぶ。描画面面上で、直線の始点をクリックする。続いて終点をクリックすると直線が引かれる。ここでマウ

スの中央ボタン（ホイール）をダブルクリックすると直線描画が終了し、自動的に暫定寸法線が入る（図 1-4）。

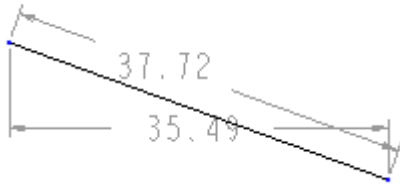




図 1-4 直線の描画

1.4 折れ線

「直線」 を選択し、始点でマウスをクリックする。以降マウスをクリックしていくと直前のクリック点とを結ぶ折れ線が描かれる。終了して新たに折れ線を描く場合はマウス中央ボタンをシングルクリックする。

1.5 四角形

「四角形」 をクリックする。スケッチ平面上で四角形の対角 2 点をクリックすると四角形が描画される。マウス中央ボタン（ホイール）をクリックして四角形描画を終了する。四角形には自動的に暫定寸法（weak dimension）線が入る（図 1-5）。なお、クリックを続けると 2 つめ、3 つめと続けて四角形が描画される。

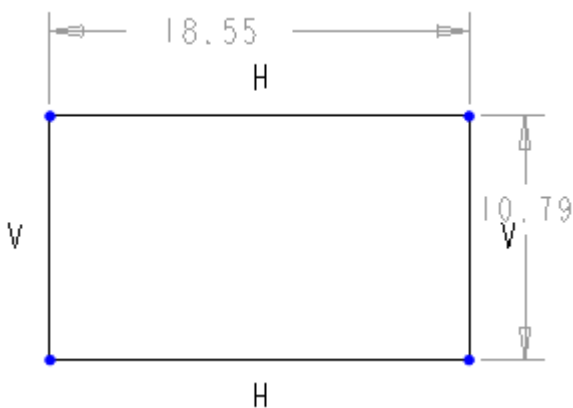


図 1-5 四角形の描画

1.6 寸法の変更

四角形の寸法を変更してみよう。変更したい寸法をダブルクリックすると寸法が変更できるようになる。修正中の寸法線は赤で示される（図 1-6）。

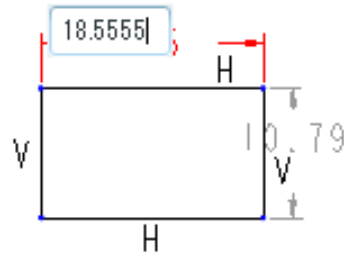


図 1-6 寸法の変更

修正寸法をキーボードより入力しエンターキーを押すと寸法が確定する。下図では寸法を 120 とした（図 1-7）。

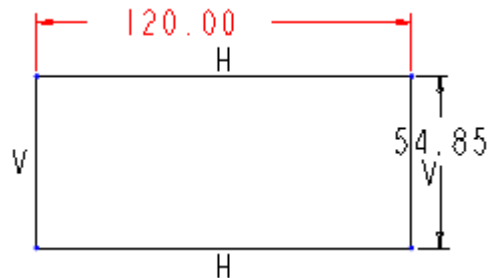

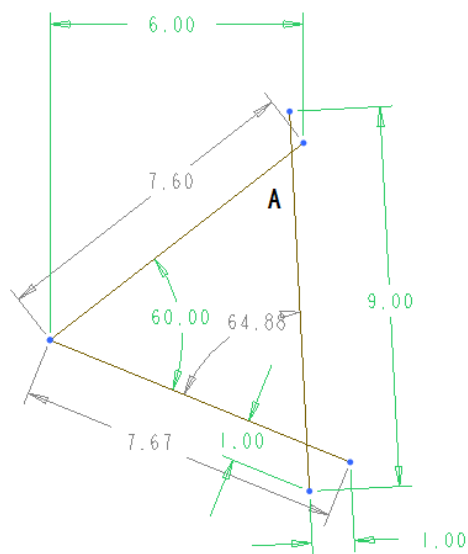


図 1-7 変更後の寸法線

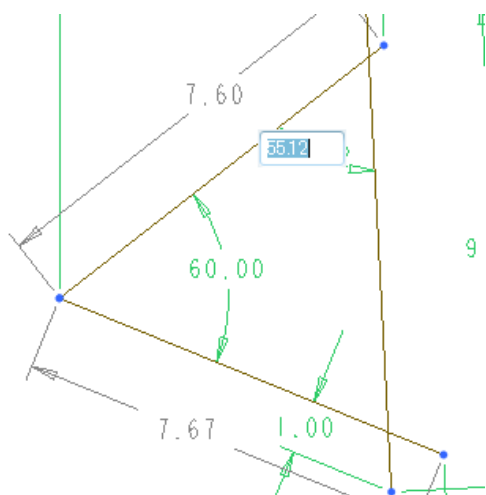
1.7 寸法表示位置の変更

コンピュータ自動的に入れた寸法表示位置を変更したいことがしばしばある。たとえば図 1-81.6 (a) に示すような図形の A の位置に角度を表示したい場合は、はじめにツールバーの寸法定義アイコン をクリックする。

続いて A を挟む 2 辺を左クリックし、最後に中央ボタンをクリックすると図 1-8 (b) のように角度の入力欄がでるので数値を入力する。




(a)



(b)

図 1-8 角度表示位置変更後

1.8 フィレットの作成

四角形の角を丸めよう。ツールバーから「円形フィレット」 を選ぶ。角を構成する 2 辺を選ぶと円形フィレットが作成される。マウスの中央ボタンを押してフィレットを終了する (図 1-9)。

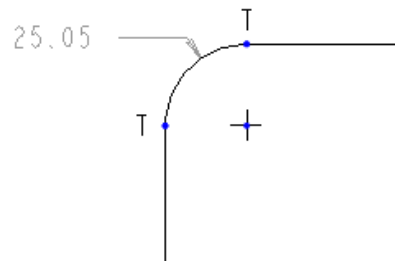


図 1-9 作成されたフィレット

フィレットの半径を変更するには図中の寸法値をダブルクリックする。数値を変更したらリターンキーで確定する (図 1-10)。

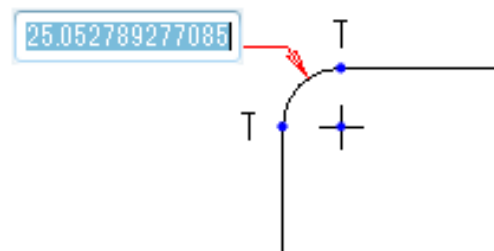


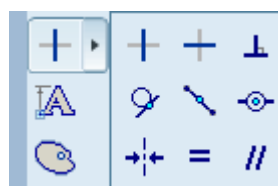
図 1-10 半径の変更





1.9 エンティティの選択と削除

削除したいエンティティが含まれるような長方形を考えその左上点でマウスをクリックしてそのまま右下点までマウスをドラッグして離すと長方形領域内のエンティティが選択される。キーボードの Ctrl キーを押したままエンティティをマウスでクリックしても複数のエンティティを選択することができる。続いてキーボードの delete キーを押すと選択されたエンティティが削除される。




1.10 拘束ツールの利用

下図に示すように様々な拘束ツールがある。





-  直線を垂直にする
-  直線を平行にする
-  二つのエンティティを垂直にする.
-  二つのエンティティが接するように配置する

る


-  選択した点を直線の中央に置く
-  二つの点を一致させる. 同心円をつくる
-  二つの点を直線に対して対称な位置に配置する


る

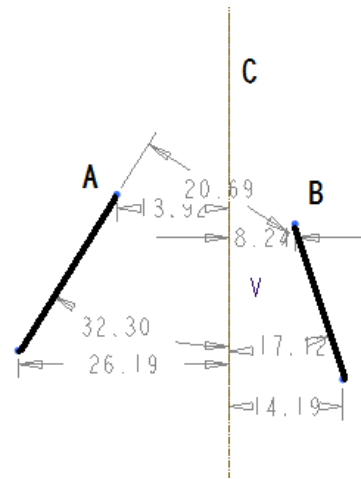
-  二つのエンティティの寸法を等しくする
-  二つの直線を平行にする

適当な二つのエンティティを利用してこれらの機能を試してみよう.

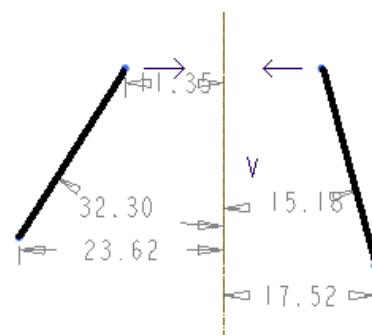
拘束の種類を選んだ後、一つまたは二つのエンティティを選べばよいことが分かる。

多少操作にとまどうものに「対称拘束」がある。簡単に対称拘束について説明しておく。下図(a)のように直線の端点 A と B を中心線 C に対して対称にする場合を考える（中心線 C は直線描画ツールの中心線で描画する）。対称拘束にするためには、

対称拘束  ボタンをクリックした後、A 点、B 点をクリックしたのち、中心線 C をクリックし、OK ボタンまたは中ボタン（ホイール）を押す。(b)図のように両点は直線 C に対して対称に配置され、対称拘束の印として矢印が表示される。



(a) 拘束前



(b) 拘束後

図 1-11 対称拘束

1.11 トリミング

はみ出した余計な直線を削除するのがトリミングである。トリミングには幾つかの方法がある。はじめに次のような4つの直線を描画しよう(図 1-12)。

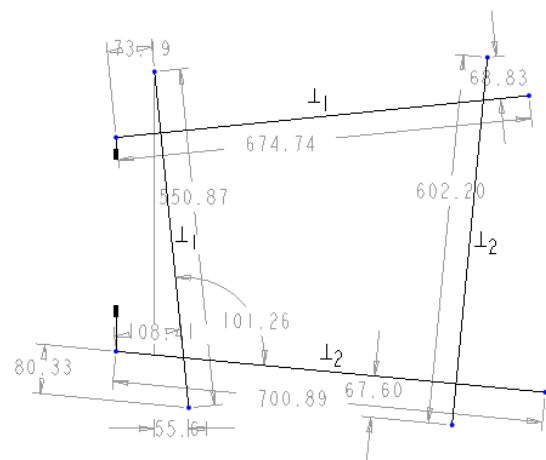



図 1-12 トリミング前の図形

直線は図のように4ヶ所で交わっている。これをきれいな四辺形になるようトリミングする。トリミングには幾つかの方法があるので以下の順に実行してみよう。

1.11.1 セグメント削除

スケッチツールの中から「セグメント削除」 ボタンをクリックする。

四辺形の外側にはみ出た左上の直線部分を順にクリックする、またはドラッグして同時に選択するとその部分が削除される (図 1-13)。

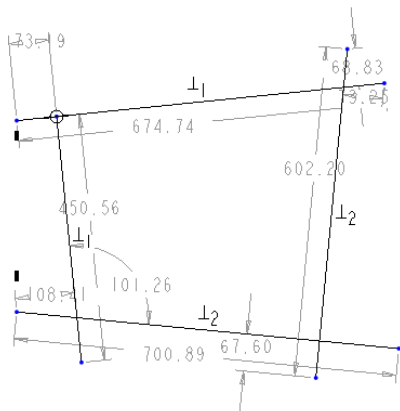



図 1-13 削除されたセグメント

1.11.2 コーナー

次に、右上の角を「コーナー」によって削除する。

「コーナー」 をクリックし、右上のコーナーを構成する2直線の残したい側をクリックするとクリックした側と反対側がトリミングされる (図 1-14)。

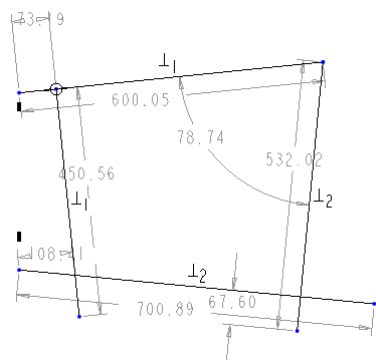



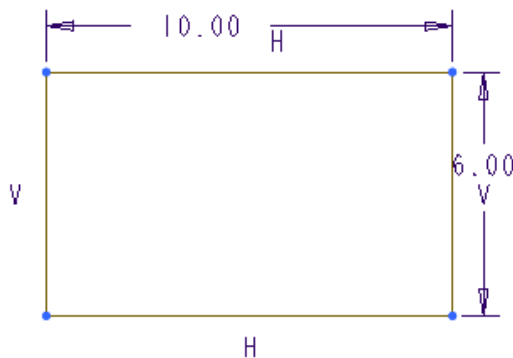
図 1-14 「コーナー」によるエンティティ削除


1.11.3 分割

分割 を選び、右下の角でクリックすると直線はここで分割されるので不要な直線をクリックし「delete」キーを押すと削除できる。

1.12 オフセット

ある図形と一定の距離をもつ図形を作成するのに便利なのがオフセットツールである。このツールを利用して下図のような四辺形の内側に距離が1だけ離れた四辺形を書いてみよう。



書き終わったら四辺形を選択し、画面右側の「オフセット」 を選ぶ。下図のようなタイプ選択メニューが出てくるので「ループ」を選ぶ。（「閉じる」はクリックしない）

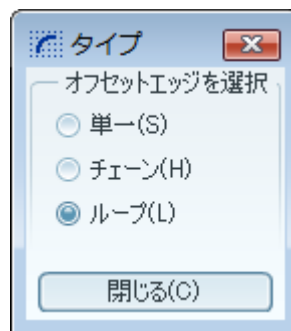
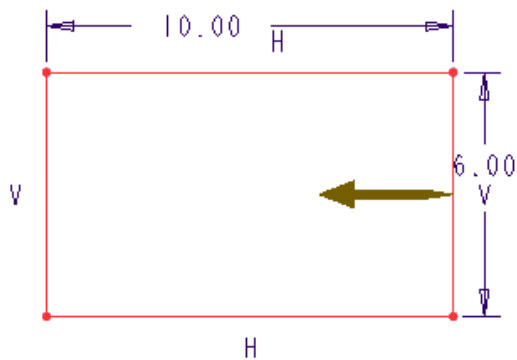
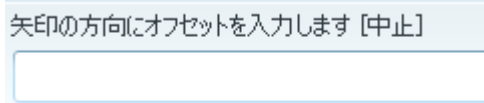


図 1-15 タイプ選択メニュー

画面にはオフセットの方向を示す矢印とオフセット値を入力するボックスが現れる。




(a) オフセット方向表示の矢印



(b) オフセット値入力メニュー

図 1-16 オフセット

オフセットの方向を確認し、オフセット量として1を記入する（反対側に作成するときは-1と入力）。

「終了」 ボタンをクリックすると下図のように内側に1だけ離れたもう一つの四辺形が作成される。

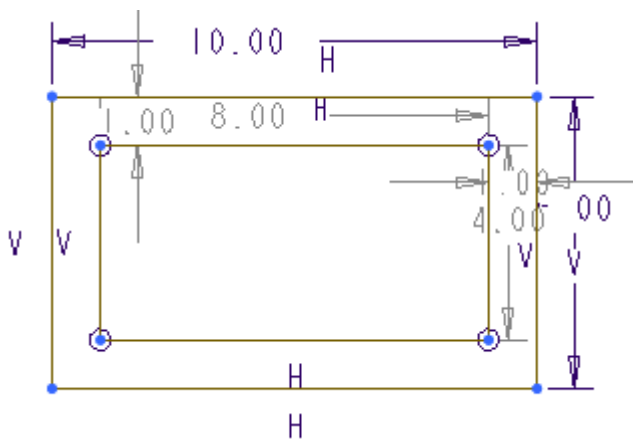
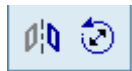


図 1-17 オフセットにより作成された図形

1.13 鏡像コピー・移動とサイズ変更


ここでは鏡像コピーと移動サイズ変更ツール



について説明する。

1.13.1 鏡像コピー

鏡像（ミラー）コピーは直線に対して対称な図形を作成するツールである。ここでは円を鏡像コピーしてみよう。

まず下図のように「円」 をクリックしコピー元となる円を作成する（図 1-18）。

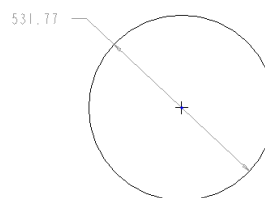



図 1-18 円の描画

続いて鏡像変換のための対称軸を作成するために、直線描画ツールの左より3番目の「中心線」をクリックする（「ジオメトリ中心線」でも良い）。

始点と終点をクリックし、対称軸を作成する。次に鏡像変換する円をクリックする。続いてミラーツール をクリックする。このとき変換するエンティティが選択されていないとボタンはクリックできない。対称軸をクリックすると円が鏡像コピーされる（図 1-19）。

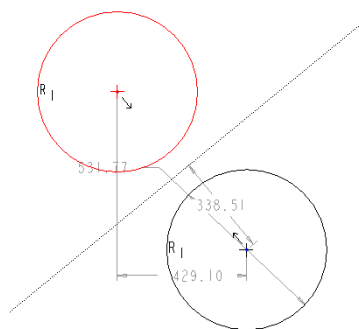




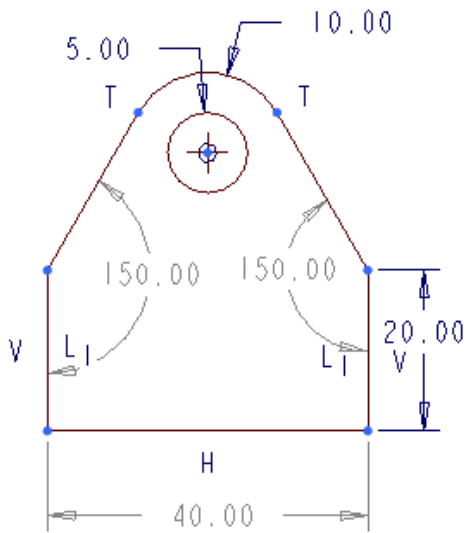
図 1-19 鏡像コピーされた円

1.13.2 移動とサイズ変更

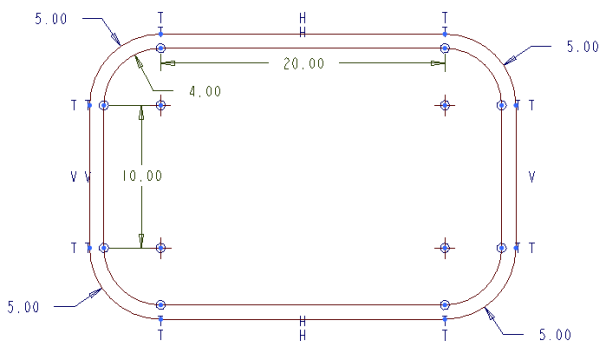
エンティティを選択し、「移動とサイズ変更」 をクリックするとメニューが表示される。必要な数値を記入して終了ボタン  をクリックする。

1.14 練習

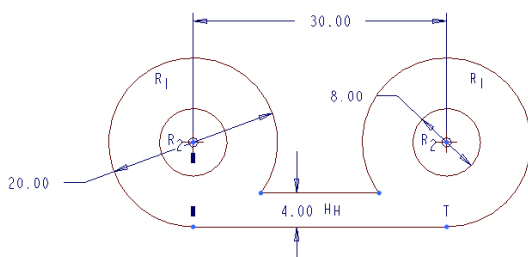
以下のスケッチを試みよう。



(a)



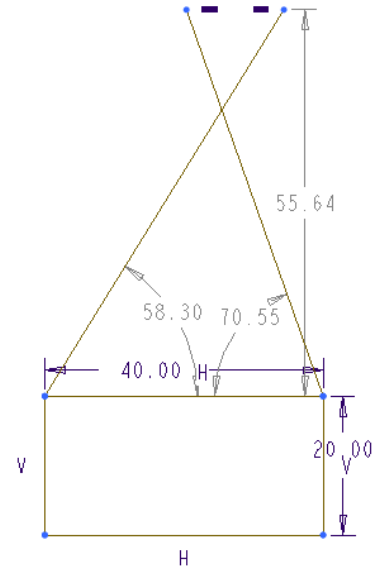
(b)



(c)

ヒント

(a) 初めに下図のように長方形と二辺を書いた後、トリミングや寸法調整を行うとよい。



(b) オフセットツールを利用する。

(c) 下図のように四角形と円から書き始めてみよう。

