2.モデリング基礎(ワークプレーンとマシニング)

2-1 基本操作

2-1-1 基本画面

メインメニュー:

モデル作成に関するコマンド群.

ツールバー:

使用頻度の高いコマンドがアイコン化されています.

構造一覧:

現在ロードされているオブジェクトの構造が表示されます.

ビューポート上に表示したいパーツやアセンブリを選択することができます.

ユーザー入力ライン:

一部のコマンドで値や文字を入力するために使用します.

ポップアップメニュー:

ビューポート内でマウスの右クリックにより表示され,使用頻度の高いコマンドがまとめてあります.



図 2.1 メイン画面

2-1-2 立方体の作成

まず,一辺が100mmの立方体を作成してみましょう.



この線を基準にします.この画面で緑色の枠で囲まれた平面をワークプレーンといいます.また,紫色の破線は下書き線を意味します.次に,これらの線から100mm離れた平行線を書きます.



図 2.2 下書き線



これで下書き線は完成しました.次に下書き線の上からプロファイルを作成していきます.



図 2.4 プロファイル(正方形)

次にマシニングという操作により立方体 を作成します.

メインメニューの「2D作成」選択

「直線」選択

「長方形」選択

正方形の対角をポイント

メインメニューの「マシニング」選択 「押し出し」選択 「パーツ」に名前を入力する (cube と入力)

「距離」に100を入力

WP 残す ,プロファイル残すのチェックを 外す

緑色の了解ボタンを押す



図 2.5 プロファイルのマシニング(押し出し)



ー辺 100mm の立方体の完成です. 完成したモデルがどのような物か概観してみましょう. マウスを使用してモデルを移動・回転させます.

移動・回転・拡大・縮小

移動: CTRL + マウスの左ボタン 回転: CTRL + マウスの中ボタン (コンピュータによってはマウスの右・左ボタン 同時押し) 拡大・縮小: CTRL + マウススクロール



図 2.7 立方体完成

マウスを使って立体形状を確認してください.



図 2.8 モデルの回転・移動

2-1-3 ワークプレーン

緑色の縁をした平面を**ワークプレーン**と呼びます. OneSpaceDesigner におけるモデリングで基本となる操 作は,**ワークプレーン**に**プロファイル**を作成し**マシ**

ニングにより形状作成するという操作方法です.ワーク

プレーンには,ローカル軸が存在します.これは,ワーク プレーン上の三次元座標を表し,UVW で表現されます. 例えば,作成したモデルに回転形状を追加したい場合など に使用します.ローカル軸に対して,グローバル軸は作業 をする空間で唯一存在し,XYZ で表現されています.グ ローバル軸の表示・非表示は F3,ローカル軸の表示・非 表示は F8 です.追々慣れてくると思います.では,先ほ ど作成した立方体に形状を追加してみましょう.追加する 形状は一辺が 50mm の立方体です.



図 2.9 ワークプレーン



図 2.10 ワークプレーン作成



図 2.11 ワークプレーン作成 2

オフセッ 断面図

補間ス2%イン 制御方法 スプライン変更 補間点追加 制御点追加 補間点削除 制御点削除

ワークプレーンを作成したら,画面上で,マウスの右ボタンを
 クリックし,ポップアップメニューを出します.そして,
 「ビュー:カレント WP&フィット」
 を選択します.こうすることにより作業しやすくなります.

次に,作成したワークプレーンにモデルを投影します.



ここで, F5 を押してモデルの表示・非表示を行って,面の 輪郭線が投影されているかどうか確認してください.

次に2-1-2で行った要領でプロファイルを作成します.ま ず 投影された下書き線に50mmの平行な下書き線を追加します. 次に直線で右のような正方形を作成します.プロファイルを作成 するときの注意点として,ラジオボタンの「下書き線」から「図 形」へ切り替えなければなりません.



図 2.13 プロファイルの作成

プロファイルができたらマシニング 押し出し 距離: 50mm で形状を追加してください.形状を追加後にマウス を使用して作成したモデルの確認をしてください.



図 2.14 形状追加完成

練習1:先ほど追加した形状に,さらに一辺が25mmの形状を追加してください.

2-1-4 プロファイル

先ほどもありましたが, OneSpaceDesigner にお けるモデリングで基本となる操作は, **ワークプレ**

ーンにプロファイルを作成しマシニングによ

り形状作成するという操作方法です.もう少し複 雑なプロファイルを作成してみましょう.

ここでは,図14のような段付き棒をマシニングの回転を用いて作成します.

まず,「ファイル」 「新規セッション」にて新 しいセッションを開きます.現在かかれているモ デルは保管しなくても結構です.次に下書き線を 書きます.





図 2.15 段付き棒



図 2.16 基準線の描画



鉛直線の右側クリック



図 2.17 平行線の描画

2D 作成

下書き線

平行

ユーザー入力ラインに 10_20 と入力 (_はスペース)

水平線クリック

水平線の上側クリック



図 2.18 下書き線完成



輪郭線

上書き

図 18 の順番で線をクリック

輪郭線の上書きは,始めにスタート点を 決定し次々に輪郭線をピックしていき ます.



図 2.19 輪郭線作成

これで,プロファイルは完成しました.次にマシニングの回転で段付き棒を完成させます.

マシニング

回転

回転軸の指定:2点 (図2.21の,) この他にもx軸やU軸も指定できます

回転角の指定 図 21 の矢印をクリックすることにより 回転角を決定することができます. しかし,ここでは,回転体を作成するた め,回転角には360を入力します.



図 2.20 プロファイル完成



図 2.21 回転軸の指定



図 2.22 回転角の指定



図 2.23 段付き棒完成

完成!

練習2:作成したモデルの回転中心に 5の貫通穴をあけなさい.

練習3:図24のような部品をモデリン グしなさい.ただし,使用するマシニン グは「押し出し」「パンチ」のみとする.



図 2.24 練習 3 完成図

2-2 マシニング

前節までで,押し出しなどの簡単な形状作成を行いました.ここでは,もう少しマシニングについて学びます.

2-1-1 押し出し





図 2.25 下書き線

2D 作成

円形

ラジオボタン:下書き線

固定半径

ユーザー入力ライン:10

図 2.26 の交線クリック(×部分)



図 2.26 下書き線(円)





図 2.27 プロファイル





図 2.28 押し出したモデル

2-2-2 ミル

ミルは形状を削除するコマンドです.エンドミル加工 に似ています.では,ミルコマンドを試していきまし ょう.まず,図 2.29の位置に新規ワークプレーンを作 成してください.



図 2.29 ワークプレーン新規作成

図 3.30 の位置にプロファイルを作 成してください.作成する際には, F5 キーでモデルの表示・非表示が行 えるので見やすい方で使用してくだ さい.また,画面を右クリックし, ポップアップメニューから「ビュ ー:カレントワークプレーン&フィ ット」を行っても見やすくなります. (2 - 1 - 3 で出てきましたね.)



図 2.30 ミル用プロファイル

プロファイルを書き終えたら**ミル**を行 ってみましょう.この時,モデルの表 示を忘れないでください.

マシニング
ミル
3D コパイロット使用
距離:40入力

ミルを行うときに 3D コパイロットを 使用するとどこまで削り込むかよくわ かります.プロファイルにある矢印を 左クリックをすることで使用できます.



図 2.31 ミルの実行

練習4:同様にして他の二辺にもミルで形状削除を行いなさい.

2-2-3 ボア

ポアとは,プロファイルを回転させ,形状を削除するモデリ ングです.ここでは,これまでに作成したモデルから図 2.32 に示す形状を削除します.なお,ボアは複数のパーツを削除す ることができます.



図 2.32 ボア用形状

まず,ボア加工するための軸を作成します.2.33 の面にワーク プレーンを作成し,面の中心を作成します.

ワークプレーン
新規作成
面に平行
図 2.33 の面を選択
2D 作成
輪郭線:面の投影(下書き線)
下書き線
2 分割
図 2.34 の稜線選択



図 2.33 ワークプレーン作成面



図 2.34 モデルの中心

ワークプレーン		
新規作成		
点方向		
原点:図2.35の 選択		
方向:2点		
図 2.35 の交点 と を選択		



図 2.35 中心にワークプレーン作成

これで,ボア加工をするためのワークプレーンができあがりました. 次に作成したワークプレーンにボア加工用のプロファイルを作成します. まず,モデルの断面をワークプレーンに投影します.

2D 作成
輪郭線(ラジオボックス下書き線)
断面図
モデル選択

断面図がきましたか?断面図ができたら,図 2.36 のよう なプロファイルを作成してください. プロファイルが完成したら,いよいよボア加工です.



8

5

center

10





図 2.37 ボア加工完成

練習5:反対の面にも同様にボア加工をしなさい.ただし同形状とする.

2-2-4 パンチ

パンチは,モデルに貫通穴をあける加工です.

練習6:作成したモデルのセンターに 6の貫通穴をあけなさい.

2-2-5 差

差は作成したモデルどうしの論理演算を行います.演算は,ブランクとツールを指定します.では,差をやっていきましょう.まず,ブランクを作るためにワークプレーンを新規作成します.モデルの底面にワークプレーンを作成してください.



図 2.38 ビューの反転





図 2.39 ワークプレーンの作成





図 2.40 ブランクを作成 (マシニング押し出し)

次にパーツの色を変更してみます.ビューポートに"sa"という名前のパーツができているので , sa "を右クリックし, パーツのプロパティーを開きます.



図 2.41 パーツプロパティ変更

パーツのプロパティ	X
パーツ: /sa 名前 sa つロハ [*] 51の設定 ▼ 色 ○ 密度 びり度 なし ▼ デ [*] 71ルト 複写 に複写	計測 図形 <u> 往セレクター ×</u> パレット: 標準 色 日 赤 緑 吉 本 、 秋 ま 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、

図 2.42 パーツのプロパティ

色の変更が終わりましたらビューポートのチェ ックボックスを操作し,各パーツを確認してくだ さい.

とりあえずパーツ "sa"を赤にします.



図 2.43 パーツ色変更終了

では,差を行ってみましょう.





図 2.44 「差」実行画面



図 2.45 差により形状削除されたモデル

差加工を行ったら名前を付けて保存してください。

ファイル 保管 選択(図2.38のまるで囲まれたアイコン) トップすべて 保存名決定 確認



2-2-6 和

ここでは,パーツをロードし和コマンドを行います.



 $\Box - F$: cylinder





図 4.48 ファイルロード後のモデル

この段階でビューを見るとパーツが2つ存在しています.次に和を実行します.



図 4.49 和の実行

和を実行した結果は図 4.50,図 4.51 のようになります.これは 1つのパーツとなっています.ビューポートを見るとパーツは1 つになっているのが分かります.



図 4.50 実行後のモデル



2-2-7 積

ここでは, M12 ボルトの作成を行い「積」を練習します.

2 D作成 下書き線 水平:0入力 鉛直:0入力 円形:固定半径(半径10.95入力) 原点をクリック



図 4.51 直径 21.9 の円





図 4.52 円柱



図 4.53 面取り





図 4.55 六角柱完成



マシニング

押し出し

パーツ:六角柱 距離:10入力



図 4.56 ナット概形完成

最後にナット概形に 12の穴をあけてください.

和・差・積ではツールとブランクという言葉がでてきましたが, ブランクは形状加工され る側でツールは,形状加工をする側を言います.オプションによりツールを残さないこと もできます.

練習7:左図のような錠剤形状をモデリングしてください.



