

HO - CAD

基礎コース基礎 2 テキスト

一昔前までは図面を手作業で作成することが多かったですが、ここ数年のパソコンの普及で図面をコンピュータで描くことが主流になってきました。図面を作成するソフトウェアのことをCAD（キャド）と言います。このCADソフトは多数あり高いものと数十万円もするものもあります。

本講義ではCADを描く非常にたくさんの人に使用されているフリーウェア（使用料無料）であるHO - CADを用いた作図方法についてご紹介致します。

HO - CADのバージョンは2.21です。

また講義の前後30分を利用していただいでキー操作の練習や本講義に関するご質問がありましたら承りますので、お気軽にお申し付け下さい。

<目次>

1.	コマンドの操作	1
1.1	水平・垂直線（+ H）	1
1.1.1	コマンドの選択	1
1.1.2	水平・垂直線を描く	1
1.1.3	指定した長さの線を描く	1
1.1.4	指定した角度の線を描く	1
1.1.5	直線の端点に矢印を描く	1
1.1.6	簡易寸法線機能	2
1.2	消去（消去 D）	2
1.2.1	コマンドの選択	2
1.2.2	消去範囲内の図形を消去	2
1.2.3	消去範囲内の文字を消去	3
1.2.4	ペイントの消去	3
1.2.5	消去対象の指定	3
1.3	斜線（/ X）	4
1.3.1	コマンドの選択	4
1.3.2	斜線を描く	4
1.3.3	指定した長さの線を描く	4
1.3.4	指定した角度の線を描く	4
1.3.5	他の線を基準とした線を描く	5
1.3.6	直線の端点に矢印を描く	5
1.3.7	簡易寸法線機能	5

1.4	ボックス (B)	5
1.4.1	コマンドの選択	5
1.4.2	四角形を描く	6
1.4.3	指定した大きさの四角形を描く	6
1.4.4	指定した角度の四角形を描く	7
1.4.5	指定した基準線に対して平行な四角形を描く	7
1.4.6	正多角形を描く	7
1.5	円・楕円 (E)	8
1.5.1	コマンドの選択	8
1.5.2	円を描く	8
1.5.3	指定した大きさの円を描く	8
1.5.5	楕円を描く	9
1.6	伸縮線 (-- T)	9
1.6.1	コマンドの選択	9
1.6.2	線の伸縮	9
1.7	複線 (複線 F)	10
1.7.1	コマンドの選択	10
1.7.2	指定した間隔の線をひく	10
1.7.3	間隔を連続してひく	10

(参考)

- ・本講義では特に断りのない限り「クリック」は「左クリック」を意味します。

1. コマンドの操作

1.1 水平・垂直線 (+ H)

本機能で水平線、垂直線を描くことができます。寸法を指定することもできます。

1.1.1 コマンドの選択

コマンドボタン上の「+ H」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図1のようになります。

◆始点指示◆ 任意(L) / 読取(R) ①寸法 ②1ステップの角度【0度】 ③連線 ④矢印 ヘルプ

図 1

1.1.2 水平・垂直線を描く

水平・垂直線を引くには以下の方法があります。

水平・垂直線の始点を決めます。描画キャンバス上でクリックするとその地点が始点となります。右クリックをすると近くの交点・端点が始点となります。前者を「任意(L)」、後者を「読取(R)」で表し、「任意点」と「読取点」と呼びます。

水平・垂直線の終点を決めます。始点と同様にクリックか右クリックで決めます。

1.1.3 指定した長さの線を描く

マウスで「+ | H」をクリックするとメニューバー上が図1の様になります。ここで「寸法」をマウスでクリックするか、描画キャンバス上で始点を決めてから「寸法」をクリックすると図2の様に長さを指定することができます。

指定寸法 = 1000.0000 [ESC] ①任意寸法(L) ②前回寸法(R) ③入力種別【mm】 ヘルプ

図 2

1.1.4 指定した角度の線を描く

マウスで「+ | H」をクリックするとメニューバー上が図1の様になります。ここで「1ステップの角度【0度】」をマウスでクリックするか、描画キャンバス上で始点を決めてから「1ステップの角度【0度】」をクリックすると15度ずつ描画角度を指定することができます。1ステップの角度【0度】が選択されている状態ではマウスにより自由な角度に直線を描くことができます。

(JWCの「+ | H」機能で角度指定による描画はサポートしていません。HOCでは「/ X」で本機能はサポートしています。)

1.1.5 直線の端点に矢印を描く

マウスで「+ H」をクリックするとメニューバー上が図1の様になります。ここで「矢印」を選択して、描画キャンバス上に描かれている直線の端点をクリックすると矢印をつけることができます。

1.1.6 簡易寸法線機能

水平・垂直線コマンド及び斜線コマンドの実行時にファンクションキーを押すと、線端点に実点または矢印、線の寸法を書くことが出来ます。F 1 ~ F 10のファンクションキーを押すとそれぞれのモードになり、メニューバーの下にそのモード名が表示されます。(JWCと同じ)

F 1	F 2	F 3	F 4	F 5
始点に実点	終点に実点	両点に実点	線の寸法と両点に実点	線の寸法
F 6	F 7	F 8	F 9	F 10
始点に矢印	終点に矢印	両点に矢印	線の寸法と両点に矢印	設定をクリア

表 1

ファンクションキーを1度押すと1回だけの線引きに有効で、2度押すと「常駐モード」になりそれ以降はすべての線引きに有効になります。再度ファンクションキーを押すと解除されます。

1.2 消去(消去 D)

本機能で指定した範囲内または範囲外の図形を削除することができます。

1.2.1 コマンドの選択

コマンドボタン上の「消去 D」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図3の様になります。

◆消去範囲 始点マウス指示◆ 線類(L) /線類+文字(R) ①文字 ②書込レイヤの線類 ③←全部 ④←文字 ⑤ポイント消去 ヘルプ

図 3

1.2.2 消去範囲内の図形を消去

マウスで消去範囲を指定して、それに含まれる線を消去するには以下の方法があります。

消去したい線や図形が含まれるようにマウスの始点と終点(対角線)をクリックします。すると四角の枠に囲まれて、削除対象の線や図形が赤に変わります。(この範囲の中に文字が入っていても赤にはなりません。文字も同時に削除対象にしたい場合には文字の上で右クリックします。)

枠に含まれており除外したい(削除対象にしたくない)線や図形はクリックします(文字は右クリックします)。すると元の色に変わります。逆に枠の外にあって削除対象にしたい線はクリックすると赤に変わります。

メニューバー上の「範囲確定」をクリックします。

メニューバー上の「選択データを消去(L)(R)」をクリックすると線や図形が削除されます。

1.2.3 消去範囲内の文字を消去

マウスで消去範囲を指定して、それに含まれる文字を消去するには以下の方法があります。

コマンドボタン上の「消去 D」をクリックするとメニューバー上が図3の様に変わります。ここで「文字」をマウスでクリックします。

消去したい文字が含まれるようにマウスの始点と終点（対角線）をクリックします。すると四角の枠に囲まれて、削除対象の文字が赤に変わります。（この範囲の中に線や図形が入っていても赤にはなりません。線や図形も同時に削除対象にしたい場合には線や図形をクリックします。）

枠に含まれており除外したい（削除対象にしたくない）文字は右クリックします（線や図形はクリックします）。すると元の色に変わります。

メニューバー上の「範囲確定」をクリックします。

メニューバー上の「選択データを消去(L)(R)」をクリックすると文字が削除されます。

1.2.4 ペイントの消去

描画キャンバス上のペイントを消去するには以下の方法があります。

コマンドボタン上の「消去 D」をクリックするとメニューバー上が図3の様に変わります。ここで「ペイント消去」をマウスでクリックします。

消去したいペイントの部分をクリックします。するとペイントが消去されます。

1.2.5 消去対象の指定

コマンド上の「消去 D」をクリックするとメニューバー上が図3の様に変わります。

「書込レイヤの線類」をクリックすると書込みレイヤ上の線類すべてが選択されます。

「全部」をクリックするとすべての線や図形や文字が選択されます。

「文字」をクリックするとすべての文字が選択されます。

また図4の様な画面を表示して、消去対象を細かく分類することもできます。

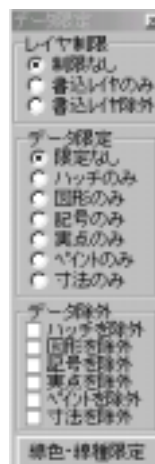


図 4

1.3 斜線 (/ X)

本機能で斜線を描くことができます。寸法や角度を指定したり、他の線と平行または垂直の線を指定して線を描くことができます。

1.3.1 コマンドの選択

コマンドボタン上の「 / X」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図5のようになります。

◆始点指示◆ 任意(L) / 読取(R) ①寸法 ②角度 ③平行 ④垂直 ⑤【一本線】 ⑥矢印 ヘルプ

図 5

1.3.2 斜線を描く

斜線を引くには以下の方法があります。

斜線の始点を決めます。描画キャンバス上でクリックするとその地点が始点となります。右クリックをすると近くの交点・端点が始点となります。前者を「任意(L)」、後者を「読取(R)」で表し、「任意点」と「読取点」と呼びます。

斜線の終点を決めます。始点と同様にクリックか右クリックで決めます。

1.3.3 指定した長さの線を描く

マウスで「 / X」をクリックするとメニューバー上が図5の様になります。ここで「寸法」をマウスでクリックするか、描画キャンバス上で始点を決めてから「寸法」をクリックするとメニューバー上に図6の様に寸法を指定することができます。寸法を指定して「Enter」ボタンを押すと画面左上の「情報表示パネル」の部分が、図7のようになります。この状態になると指定した寸法で線を描くことができます。

指定寸法 = 1000.0000 [ESC] ①任意寸法(L) ②前回寸法(R) ③入力種別【mm】 ヘルプ

寸法 =1000.000

図 6

図 7

1.3.4 指定した角度の線を描く

マウスで「 / X」をクリックするとメニューバー上が図5の様になります。ここで「角度」をマウスでクリックするか、描画キャンバス上で始点を決めてから「角度」をクリックするとメニューバー上に図8の様に角度を指定することができます。角度を指定して「Enter」ボタンを押すと画面左上の「情報表示パネル」の部分が、図9のようになります。この状態になると指定した角度で線を描くことができます。

指定角度 = 25.0000 [ESC] ①任意角度(L) ②マウス角度(R) ③入力種別【度十進数】 ヘルプ

角度 =25.0000

図 8

図 9

1.3.5 他の線を基準とした線を描く

マウスで「 / X 」をクリックするとメニューバー上が図5の様になります。ここで「平行」をマウスをクリックするとメニューバー上が図10の様になります。

◆基準線マウス指示◆ 平行線(L) / 同一線上の線(R) [ESC] ①指定解除 ヘルプ

図 10

ここで基準となる線をマウスをクリックすると“基準平行線”が決まります。描画キャンバス上の任意の点をクリックして始点と終点を決めると平行線が引かれます。で基準線をマウスで右クリックすると“同一線上の線”を引くことができます。描画キャンバス上の任意の点をクリックして始点と終点を決めると同一線上に線が引かれます。

で「垂直」をマウスをクリックするとメニューバー上に図11の様になります。

◆基準線マウス指示◆ [ESC] ①指定解除 ヘルプ

図 11

ここで基準となる線をマウスをクリックすると“基準垂直線”が決まります。描画キャンバス上の任意の点をクリックして始点と終点を決めると垂直線が引かれます。

1.3.6 直線の端点に矢印を描く

マウスで「 / X 」をクリックするとメニューバー上が図5の様になります。ここで「矢印」をマウスをクリックするとメニューバー上が図12の様になります。描画キャンバス上に描かれている直線の端点をクリックすると矢印をつけることができます。

◆矢印◆ 作成線指示(L) / 前メニュー(R) 矢印サイズ= | 2.0000 [ESC] ①線に合せる ヘルプ

図 12

1.3.7 簡易寸法線機能

これは水平・垂直線での機能と同じです。(表1参照)

1.4 ボックス(B)

本機能で四角形を描くことができます。寸法や角度を指定したり、他の線と平行な四角形を描くことができます。

1.4.1 コマンドの選択

コマンドボタン上の「 B 」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図13の様になります。

◆始点指示◆ 任意(L) / 読取(R) ①寸法 ②角度 ③平行 ④正多角形 ⑤座標値による多角形 ヘルプ

図 13

1.4.2 四角形を描く

四角形を描くには以下の方法があります。

四角形の始点を決めます。クリックで任意点、右クリックで読取点となります。

四角形の終点を決めます。クリックで任意点、右クリックで読取点となります。

始点のクリックした位置を中心とした四角形を作成したい場合には、始点を決めた後、メニュー上の「基点変更」(図14)をクリックします。すると図15の様に変わり始点の位置を中心とした四角形を描くことができます。このモードを元に戻す場合には再度図15の文字部分をクリックします。

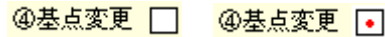


図 14

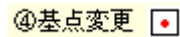


図 15

1.4.3 指定した大きさの四角形を描く

コマンドボタン上の「 B 」をマウスで選択します。するとメニュー上が図13の様に変わります。ここで「寸法」をマウスでクリックするか、描画キャンバス上で始点を決めてから「寸法」をクリックすると図16の様に寸法を指定することができます。

指定寸法(X,Y) = 6524.484,18078.260 [ESC] ①任意寸法(L) ②前回寸法(R) ③入力種別【mm】 ヘルプ

図 16

寸法を指定して「Enter」ボタンを押すと画面左上の「情報表示パネル」の部分が、図17の様に変わります。描画キャンバス上に指定した寸法の四角形が表示されます。描画キャンバス上でマウスをクリックすると四角形が描かれます。続いてマウスをクリックしても別の場所で四角形を描くことができます。このモードを解除するには再度「 B 」をクリックします。

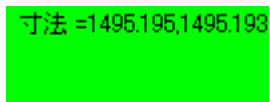


図 17

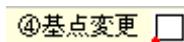


図 18



図 19



で四角形が表示された状態になるとメニュー上の基点変更が図18の様な状態になります。これは表示された四角形の左下を基準に作図ポイントを指定できるという状態です。再度図18の基点変更部分ををクリックすると図19の様になり、基準点(作図ポイント)が四角形の真下になります。再度図18の部分をクリックすると四角形の右下に基準点が変わります。これは四角形上に1回転するまで順々に変えることができます。

1.4.4 指定した角度の四角形を描く

コマンドボタン上の「 B 」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図 13 の様になります。ここで「角度」をマウスでクリックするか、描画キャンバス上で始点を決めてから「角度」をクリックすると図 20 の様に角度を指定することができます。

指定角度 = 30.0000 [ESC] ①任意角度(L) ②マウス角度(R) ③入力種別【度十進数】 ヘルプ

図 20

角度 =30.0000

図 21

角度を指定して「Enter」ボタンを押すと画面左上の「情報表示パネル」の部分が、図 21 の様になります。描画キャンバス上でマウスをクリックすると指定した角度で四角形を描くことができます。続いてマウスをクリックしても別の場所で四角形を描くことができます。このモードを解除するには再度「 B 」をクリックします。

1.4.5 指定した基準線に対して平行な四角形を描く

マウスで「 / X 」をクリックするとメニューバー上が図 5 の様になります。ここで「平行」をマウスでクリックするとメニューバー上が図 22 の様になります。

◆基準線マウス指示◆ [ESC] ①指定解除 ヘルプ

図 22

ここで基準となる線をマウスでクリックすると“基準平行線”が決まります。描画キャンバス上の任意の点をクリックして始点と終点を決めると四角形が引かれます。このモードを解除するには再度「 B 」をクリックします。

1.4.6 正多角形を描く

正 5 角形や正 6 角形など、指定した画数で正多角形を描くことができます。

マウスで「 / X 」をクリックするとメニューバー上が図 5 の様になります。ここで「正多角形」をマウスでクリックするとメニューバー上が図 23 の様になります。

◆正多角形 角数指定◆ 角数 = 9.0000 [ESC] ヘルプ

図 23

角数を指定して「Enter」ボタンを押すとメニューバーが図 24 の様になり、描画キャンバス上で正多角形の中心となる位置をクリックすると、そこを中心に正多角形を描くことができます。

◆正多角形の中心点マウス指示◆ 任意(L) / 読取(R) [ESC] ①寸法【任意】 ②角度 ③平行 ④角数変更

図 24

このモードを解除するには再度「 B 」をクリックします。

1.5 円・楕円 (E)

本機能で円・楕円描くことができます。

1.5.1 コマンドの選択

コマンドボタン上の「 E 」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図 25 の様になります。

◆円の中心点マウス指示◆ 任意(L) / 読取(R) ①半径 ②楕円 ヘルプ

図 25

◆円位置指示◆ 任意(L) / 読取(R) [ESC] ①半径 ②基点変更 ● ヘルプ ③基点変更 ○

図 26

図 27

1.5.2 円を描く

円を描くには以下の方法があります。

円の中心点を決めます。クリックで任意点、右クリックで読み取り点となります。

で円の中心点を決めるとメニューバー上は図 26 の様になります。円の大きさを決めてマウスをクリックします。これで始点のクリックした位置を中心とした円が作成されます。クリックして決めた始点に接する円を描きたい場合には、始点を決めた後図 26 で「基点変更」をクリックします。すると始点の位置に接する円を描くことができます。このモードになると図 27 の様な表示になります。

1.5.3 指定した大きさの円を描く

コマンドボタン上の「 E 」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図 25 の様になります。ここで「半径」をマウスでクリックするか、描画キャンバス上で始点を決めてから「半径」をクリックすると図 28 の様に寸法を指定することができます。

半径 = |1707.5588 [ESC] ①任意寸法(L) ヘルプ

図 28

半径 =1707.559

図 29

寸法を指定して「Enter」ボタンを押すと画面左上の「情報表示パネル」の部分が、図 29 の様になります。描画キャンバス上に指定した寸法の円が表示されます。描画キャンバス上でマウスをクリックすると円が描かれます。続いてマウスをクリックしても別の場所で円を描くことができます。このモードを解除するには再度「 E 」をクリックします。

1.5.5 楕円を描く

楕円を描くには以下の方法があります。

コマンドボタン上の「 E 」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図 25 の様になります。ここで「楕円」をマウスでクリックすると図 30 の様に楕円比率を指定することができます。

楕円比率を指定して「Enter」ボタンを押すとメニューバー上が図 31 の様になります。描画キャンバス上でマウスをドラッグすると、指定した楕円比率で楕円を描くことができます。また始点を決めた状態ではメニューバーは図 32 の様になるので、長軸半径や角度を指定することができます。

◆楕円比率指定(短軸半径/長軸半径)◆ 比率 = | 0.5000 [ESC] ◆楕円の中心点マウス指示◆ 任意(L) / 読取(R) [ESC]

図 30

図 31

◆楕円位置指示◆ 任意(L) / 読取(R) [ESC] ①長軸半径 ②角度指定 ③楕円比率

図 32

1.6 伸縮線 (|-- T)

本機能で指定した線・円弧を伸縮させることができます。

1.6.1 コマンドの選択

コマンドボタン上の「 |-- T 」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図 33 の様になります。

◆伸縮させる線指示◆ 伸縮線指示(L) / 線切断(R) ①一括伸縮 ヘルプ

図 33

1.6.2 線の伸縮

線を伸縮させるには以下の方法があります。

描画キャンバス上で伸縮させたい線をクリックします。この際注意するのは、伸縮したい線の中心点から考えて、伸縮したい方向の線上でクリックします。すると線上に伸縮方向に矢印が表示されます。

伸縮方向の伸縮点でマウスをクリックすると線が伸縮されます。

1.7 複線（複線 F）

本機能で指定した線・円・円弧に指定した間隔で平行線を引くことができます。

1.7.1 コマンドの選択

メニューウィンドウ上の「複線 F」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図 3 4 の様になります。

◆複線元指示◆ 間隔指示(L) / 自由間隔(R) ヘルプ

図 34

1.7.2 指定した間隔の線をひく

指定した間隔の線をひくには以下の方法があります。

マウスで「複線 F」をクリックするとメニューバー上が図 3 4 の様になります。

設定された間隔幅で線を引きたい場合には、間隔線をひく基準となる線をクリックします。

間隔線の幅を自由に変えたい場合には、基準となる線を右クリックします。

線を引きたい箇所でクリックするとその地点に間隔線が描かれます。

1.7.3 間隔を連続してひく

間隔線を連続してひくには以下の方法があります。

マウスで「複線 F」をクリックするとメニューバー上が図 3 4 の様になります。

設定された間隔幅で連続した間隔線を引く場合には、間隔線をひく基準となる線をクリックします。

するとメニューバー上が図 3 5 の様になります。描画キャンバス上で右クリックするとクリックした地点まで、設定した間隔で直線が描かれます。

◆線位置指示◆ 1本線(L) / 終端指示(R) 線間隔= |1000.0000 [ESC] ①間隔自由 ②間隔取得 ③端点指定

図 35

以上で解説は終わりです。

コンピュータは起動した状態にしておいて下さい。電源は切らないで下さい。

THE END