

HO - CAD

基礎コース基礎3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	文字（文字 A）	1
1.1.1	コマンドの選択	1
1.1.2	文字を書く	1
1.1.3	文字の種類を変更する	1
1.1.4	文字種類の設定を変更する	2
1.1.5	文字の基準点を変更する	2
1.1.6	複数行・複数列の文字を書く	2
1.1.7	角度を指定して文字を書く	3
1.1.8	横書き・縦書きの変更	3
1.1.9	表の挿入	3
1.2	移動（移動 c）	4
1.2.1	コマンドの選択	4
1.2.2	図形や文字を移動する	4
1.2.3	移動距離（数値）を指定して移動する	5
1.2.4	倍率を指定して移動する	6
1.2.5	反転して移動する	6
1.2.6	回転して移動する	6
1.2.7	レイヤ間を移動する	7
1.3	寸法（寸法 S）	7
1.3.1	コマンドの選択	7

1.3.2	寸法線の記入	7
1.3.3	寸法線に矢印を記入	8
1.3.4	円上に円周値を記入	8
1.3.5	寸法値の記入	9
1.3.6	寸法線の消去	9
1.4	文編集 (文編集 a)	9
1.4.1	コマンドの選択	9
1.4.2	文字を編集する	10
1.4.3	文字の複写	10
1.4.4	フォント (文字種類) の変更	10
1.4.5	文字方向の変更	10
1.4.6	文字の均等割付	11
1.4.7	文字の消去	11
1.5	複写 (複写 C)	11
1.5.1	コマンドの選択	11
1.5.2	図形や文字を複写する	12
1.5.3	複写距離 (数値) を指定して移動する	12
1.5.4	倍率を指定して複写する	12
1.5.5	反転して複写する	13
1.5.6	回転して複写する	13
1.5.7	他レイヤに複写する	14

(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 文字（文字 A）

本機能で文字（数字を含む）を書くことができます。水平（横）書き、垂直（縦）書きや角度を指定した斜め書きが出来ます。文字の大きさ、間隔を自由に設定することができます。設定した文字の種類はファンクションキーで変更することができます。

一旦書き終わった文字は「文編集」機能で編集します。

1.1.1 コマンドの選択

コマンドボタン上の「文字 A」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図 1 の様になります。

◆文字位置マウス指示◆ 水平(L,R) ①垂直 ②角度設定 ③桁帳モード ④縦横切替【横字】 ⑤基点変更 ⑥ワポポイントフォント ⑦表作成

図 1

1.1.2 文字を書く

文字を書くには以下の方法があります。

「水平（横）文字」か「垂直（縦）文字」かを決めます。図 1 で「水平(L,R)」か「垂直」の部分をクリックして文字方向を決めます。

描画キャンバス上でクリックして書込基点位置を決めます。

文字列を入力して「Enter」キーを押すと文字が入力されます。

1.1.3 文字の種類を変更する

マウスで「文字 A」をクリックするとメニューバーが図 1 の様になります。文字の書込基点位置を決定する前だと、文字の種類を変更することができます。文字の種類はファンクションキーによって変更することができます。文字の種類は以下の表の通りです。「文字種設定」ボタンをクリックすると確認できます。

文字種類	ペンNo. (色)	文字幅 (mm) ()内は JWC 設定	文字高 (mm) ()内は JWC 設定	間隔 (mm) ()内は JWC 設定	使用数	フォント名
F 1	1	1.5 (2.0)	1.5 (2.0)	0.0 (0.0)	-	MSゴシック
F 2	1	1.7 (2.5)	1.7 (2.5)	0.0 (0.0)	-	MSゴシック
F 3	2	2.0 (3.0)	2.0 (3.0)	0.0 (0.5)	-	MSゴシック
F 4	2	2.5 (4.0)	2.5 (4.0)	0.0 (0.5)	-	MSゴシック
F 5	3	3.0 (5.0)	3.0 (5.0)	0.0 (1.0)	-	MSゴシック
F 6	3	3.5 (6.0)	3.5 (6.0)	0.0 (1.0)	-	MSゴシック
F 7	4	4.0 (7.0)	4.0 (7.0)	0.2 (1.0)	-	MSゴシック
F 8	4	4.5 (8.0)	4.5 (8.0)	0.3 (1.0)	-	MSゴシック
F 9	5	5.0 (9.0)	5.0 (9.0)	0.4 (1.0)	-	MSゴシック
F 10	5	6.0 (10.0)	6.0 (10.0)	0.5 (1.0)	-	MSゴシック

表 1 文字の設定表

1.1.4 文字種類の設定を変更する

表1にある文字サイズ等を変更することができます。

コマンドボタン上の「文字種設定」ボタンをクリックすると図2の様な画面が表示されます。ここで「文字種」タグをクリックして、変更したい部分をマウスでクリックしてから値を変更します。変更後「OK」をクリックします。

描画キャンバス上ですでに使用されている文字種類がある場合には“使用”の部分に数字が入ります。



図 2



図 3

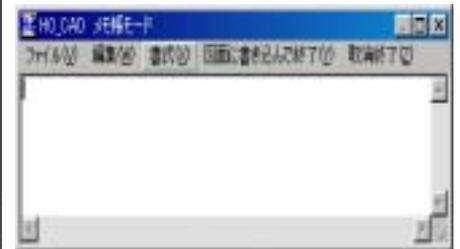


図 4

1.1.5 文字の基準点を変更する

マウスで「文字 A」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図1の様に変わります。図1で「基点変更」の部分をクリックすると図3が表示されます。

図3を見てわかるように文字列の基点位置は最初左下になっています。つまりマウスをクリックした位置が挿入する文字列の一番左下の位置になるような指定となっています。これを中心に設定すると、クリックした位置を中心として文字が挿入されます。

1.1.6 複数行・複数列の文字を書く

HO-CADでは普通に文字を挿入すると1行もしくは1列しかできません。複数行・複数列文字を記入したい場合には「メモ帳モード」で行います。

(JWCでは「行連続」か「列連続」で行います。)

マウスで「文字 A」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図1の様に変わります。図1で「メモ帳モード」の部分をクリックすると図4が表示されます。

複数行文字を入れたい場合には図4に複数行記入して「図面に書き込んで終了」を選択します。

複数列文字を入れたい場合には複数行を縦文字で入れて、後で文字の移動・回転を行いません。

1.1.7 角度を指定して文字を書く

マウスで「文字 A」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図 1 の様になります。図 1 で「角度設定」の部分をクリックすると図 5 が表示されます。

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 6 の様になります。角度は時計と反対周りの向きが正の値で、時計周りが負の値となります。描画キャンバス上でマウスをクリックするとその地点に指定した角度で文字を描くことができます。続いてマウスをクリックした場所にも文字を描くことができます。このモードを解除するには再度「文字 A」をクリックします。

指定角度 = 0.0000 [ESC] ①任意角度(L) ②マウス角度(R)

図 5

角度 =30.0000

図 6

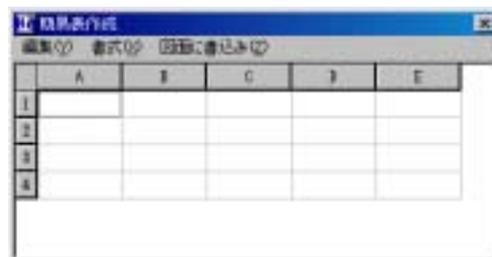
1.1.8 横書き・縦書きの変更

描画キャンバス上に描く文字の向きを「横書き」「縦書き」に設定することができます。

マウスで「文字 A」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図 1 の様になります。図 1 で「縦横切換【横時】」の状態では文字は横方向に描かれます。「縦横切換【横時】」の部分をクリックすると「縦横切換【縦時】」に変わり縦方向の文字を描くことができます。

1.1.9 表の挿入

マウスで「文字 A」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図 1 の様になります。図 1 で「表作成」の部分をクリックすると図 7 が表示されます。初期設定では 4 行 5 列の表が表示されます。行・列数は「書式」メニューで変更します。表に文字を記入し終わったら「図面に書込み」をクリックします。すると描画キャンバス上に表が挿入されます。表は「線」と「文字」として挿入されます。



	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					

図 7

1.2 移動(移動 c)

本機能で図形や文字を移動することができます。移動の際に拡大・縮小・反転・回転させることもできます。

1.2.1 コマンドの選択

コマンドボタン上の「移動 c」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図8の様になります。

◆移動範囲 マウス指示◆ (L)線類 / (R)線類+文字 ①文字 ②書込レイヤ ③前範囲 ④多角形範囲

図 8

1.2.2 図形や文字を移動する

図形や文字を移動させるには以下の方法があります。

マウスで「移動 c」をクリックするとメニューバー上が図8の様になります。

描画キャンバス上で移動させる図形・文字を含む四角形のエリアを選択します。まずはエリアの開始点を決定します。クリックで開始すると「線類」が選択対象になります。右クリックで開始すると「線類と文字」が選択対象になります。

次にエリアの終了点を選択します。移動範囲に入った線や文字が赤色に変わります。移動範囲対象を一度選択してから、再度線や文字の選択を追加・削除をしたい場合には線や円であればマウスをクリックし、文字であれば右クリックをします。移動対象外になると線や文字は元の色に戻ります。最後に「範囲確定」をクリックすると移動対象が確定されます。

移動対象を1度に確定したい場合には終了点を右クリックします。するとその四角形の中に入っている線・円・文字が赤で表示され移動対象が確定されます。

移動対象の図形や文字が確定したら、移動の基準点を決定します。メニューバー上は図9の様になっています。移動対象の中心を移動基準にしたい場合には、移動対象の中心付近をクリックします。移動対象から離れた点でクリックするほど、移動調整は難しくなります。

◆移動原点 マウス指示◆ 任意(L) / 読取(R) [ESC] ①数値位置 ②数値倍率 ③反転 ④回転 ⑤レイヤ移動

図 9

◆移動位置 マウス指示◆ 任意(L) / 読取(R) [ESC] ①【任意】方向 ②回転角 ③レイヤ【元のレイヤ】

図 10

移動の基準点が決まったら移動位置を決定します。描画キャンバス上の任意の点でクリックするとその地点に移動されます。

回転させて移動したい場合には図10で「回転角」をクリックします。メニューバーには図11が表示されるので回転角度を指定して「Enter」を押します。すると画面左上の「情報表示パネル」の部分が変わり、移動対象も回転します。移動したい箇所をクリックすると回転して移動が完了します。

回転角度 = 45.0000 [ESC] ①0度 (L) ②マウス角(R)

図 11

移動方法のステップは次の表 2 も参照下さい。

ステップ 1	開始点をクリック	移動対象が「線・円」に絞られる（文字は対象外）
	開始点を右クリック	移動対象が範囲内のすべてのものになる
ステップ 2	終了点を右クリック	範囲内のものがすべて移動対象となる（ステップ 5 へ）
	終了点をクリック	範囲内のものがすべて移動対象となる
ステップ 3	移動対象の追加削除	ステップ 2 で「クリック」した場合には移動対象の追加・削除が可能である。 クリックをすると「線・円」を選択・解除できる。 右クリックをすると「文字」を選択・解除できる。
ステップ 4	移動対象の確定	ステップ 2 で「クリック」した場合には移動対象はまだ確定されていません。ステップ 3 終了後、「範囲確定」をマウスで選択して確定させます。
ステップ 5	移動基準点の確定	移動対象の移動基準点を描画キャンバス上でクリックして指定します。
ステップ 6	移動位置の決定	描画キャンバス上でクリックして移動位置を決定します。
ステップ 7	移動の完了	「移動 c」をクリックして移動を完了する。

表 2 移動方法

1.2.3 移動距離（数値）を指定して移動する

図形や文字を移動距離を指定して移動させるには以下の方法があります。

前述のステップ 1～ステップ 4 を行い、移動対象を決定します。

移動対象を決定するとメニューバー上は図 12 のようになります。ここで「数値位置」をクリックします。

すると図 12 が図 13 の様になるので、ここで移動距離を指定します。移動数値は X が右方向、Y が上方向を表します。

移動位置が決まれば「移動 c」をクリックして移動処理を完了します。

◆移動原点 マウス指示◆ 任意(L) / 読取(R) [ESC] ①数値位置 ②数値倍率 ③反転 ④回転 ⑤レイヤ移動

図 12

移動位置(X,Y) = | 0.000, 0.000 [ESC]

図 13

1.2.4 倍率を指定して移動する

図形や文字を倍率を指定してから移動させるには以下の方法があります。

前述のステップ1～ステップ4を行い、移動対象を決定します。

移動対象を決定するとメニューバー上は図12の様になります。ここで「数値倍率」をクリックします。

◆倍率設定 原点 マウス指示◆任意(L) / 読取(R) [ESC] 図形倍率(X,Y) = | 1.000, 1.000 [ESC]

図 14

図 15

すると図12が図14の様になるので、ここで移動対象上の基準点をマウスで指定します。移動の基準点とは拡大・縮小の基準位置にもなる点です。

基準点を指定すると図15が表示されるのでX軸方向とY軸方向の倍率を記入します。

するとマウスにより拡大・縮小された対象を移動させることができます。移動位置が決まりましたらその位置でクリックします。

最後に「移動 c」をクリックして移動処理を完了します。

1.2.5 反転して移動する

図形や文字を基準線に対して対象になる位置に移動させるには以下の方法があります。

前述のステップ1～ステップ4を行い、移動対象を決定します。

移動対象を決定するとメニューバー上は図12の様になります。ここで「反転」をクリックします。

◆反転基準線マウス指示◆ [ESC]

図 16

すると図12が図16の様になるので、ここで反転対象の基準線をマウスで指定します。基準線を指定して対象を移動させてから「移動 c」をクリックして移動処理を完了します。

1.2.6 回転して移動する

図形や文字を回転して移動させるには以下の方法があります。

前述のステップ1～ステップ4を行い、移動対象を決定します。

移動対象を決定するとメニューバー上は図12の様になります。ここで「回転」をクリックします。

◆回転 原点 マウス指示◆任意(L) / 読取(R) [ESC] マウス点指示 任意(L) / 読取(R) | 回転角度 = | 45.0000 [ESC]

図 17

図 18

すると図12が図17の様になるので、ここで移動対象上の基準点をマウスで指定します。移動の基準点とは回転の基準位置にもなる点です。

図18の角度の指定部分で回転角度を記入します。

するとマウスにより回転された対象を移動させることができます。移動位置が決まりましたらその位置でクリックします。最後に「移動 c」をクリックして移動処理を完了します。

1.2.7 レイヤ間を移動する

図形や文字を同じグループの他のレイヤや別グループのレイヤへ移動させるには以下の方法があります。

前述のステップ1～ステップ4を行い、移動対象を決定します。

移動対象を決定するとメニューバー上は図12の様になります。

次に画面下のレイヤグリッドで移動したいレイヤ番号を右クリックして書込レイヤを変更しておきます。

図12で「レイヤ移動」をクリックすると選択されたものの所属レイヤが変更されます。

1.3 寸法(寸法 S)

本機能で寸法線や寸法値を書くことができます。縦や横、斜めや円周、円径、角度の寸法を書くことができます。

1.3.1 コマンドの選択

コマンドボタン上の「寸法 S」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図19の様になります。

◆引出線の始点指示(縦横)◆任意(L)/読取(R) ①円寸法 ②角度寸法 ③寸法値 ④寸法移動 ⑤定義点変更 ⑥要素分解 ⑦寸法消去

図 19

1.3.2 寸法線の記入

図形の寸法を記入するには以下の方法があります。今回は図20の様な図が描かれている場合を想定して、寸法線を入れる方法について説明します。寸法線を入れるにはまず引出し線と呼ばれる寸法をはかる境界線となる位置を決めます。次に寸法測定位置を順番にクリックして測定結果を表示させます。

マウスで「寸法 S」をクリックするとメニューバーが図19の様になります。

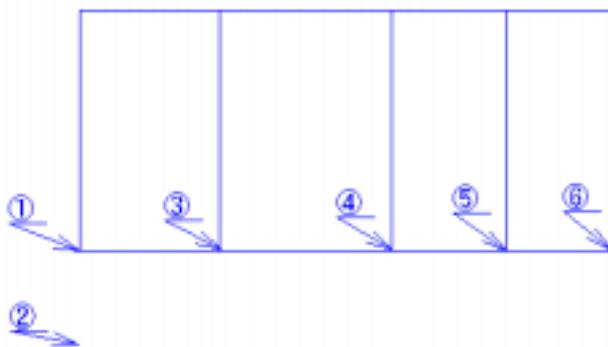


図 20

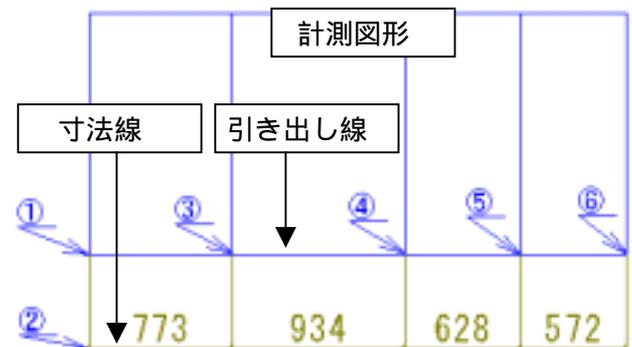


図 21

まず図20で ③ の位置をクリックして引き出し線の開始位置を決定します。引き出し線とは図21にもあるように、測定範囲を分かり易くした仕切り棒の開始位置を決める線です。すると引き出し線が描画キャンバス上に緑で示されます。

次にメニューバーが図 2 2 の様になり寸法線を描く位置を指定します。寸法線は図 2 1 にもあるように、寸法が描かれる線です。描画キャンバス上で寸法線を設定したい場所をマウスでクリックします。すると引き出し線の長さが決定します。今回の場合は をクリックします。

次に実際に寸法を測る始点の位置を指定します。測定対象の線上でマウスをクリックします。今回の場合は をクリックします。

始点を指定するとメニューバーは図 2 3 の様になり、次に測定の終了点を指定します。測定対象の線上でマウスをクリックすると終了点となり、測定値が寸法線上に表示されます。連続して測定を続けたい場合には右クリックをします。図 2 1 の様に表示させたい場合には “ の始点はクリック ” “ の測定点は右クリック ” “ の測定終了点はクリック ” します。

◆引出線の終点指示◆ 任意(L) / 読取(R) [ESC] ①任意測定方向指定 ◆寸法作成◆ 開始測定点マウス指示 [ESC]

図 22

図 23

◆寸法測定終点指示◆ 測定止(L) / 連続測定(R) [ESC]

図 24

1.3.3 寸法線に矢印を記入

寸法線上に矢印を記入するには以下の方法があります。寸法線を描く前に設定を行なって下さい。

マウスで「寸法 S」をクリックすると描画キャンバス上に図 2 5 が表示されます。ここで“端処理”の部分で“点”になっている部分を“矢印”に変更します。



図 25

あとは前節で行なった寸法線を引く方法で行ないます。

(JWC では寸法線を引いた後でも端点の形状を変更することができます。現 HOC バージョンでは後から変更はできません。)

1.3.4 円上に円周値を記入

円上に円周値を記入するには以下の方法があります。

メニューウィンドウ上の「寸法 S」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図 1 9 の様になります。

ここで「円寸法」をクリックします。するとメニューバーは図 2 6 の様になります。

次に描画キャンバス上の測定したい円をマウスで右クリックします。すると選択された円が赤くなります。メニューバーは図 2 7 の様になります。

円上で測定開始位置をクリックして決めますが、寸法線は反時計回りで設定できますので、頭の中でどこから、どこまでを測定するかを考えて決めて下さい。測定開始位置をクリックするとメニューバーは図 2 8 の様になります。

◆円寸法◆ 計測円マウス指示 円径(L) / 円周(R) [ESC] ◆円周寸法◆ 測定始点マウス指示 [ESC]

図 26

図 27

◆円周寸法◆ 測定終点マウス指示 [ESC] ◆角度寸法◆ 引出線開始位置マウス指示 [ESC]

図 28

図 29

◆角度寸法◆ 引出線書込み位置マウス指示 [ESC]

図 30

測定終了位置をクリックするとメニューバーは図 29 の様になり、マウスを動かすと引き出し線の開始位置を指定することができます。開始位置を決めたらそこでクリックして下さい。するとメニューバーは図 30 の様になるので、寸法線を描く位置でクリックして下さい。すると寸法線が描かれます。

1.3.5 寸法値の記入

寸法線を入れなく、単に 2 点間の寸法値だけを入れることができます。

マウスで「寸法 S」をクリックするとメニューバーが図 19 の様になります。

ここで「寸法値」をクリックします。するとメニューバーが図 31 に変わります。測定開始したい位置でマウスをクリックします。

するとメニューバーが図 32 に変わります。測定終了したい位置でマウスをクリックします。すると 2 点間の寸法値が表示されます。

◆寸法値始点指示◆ [ESC] ◆寸法値終点指示◆ 測定止(L) / 連続測定(R) [ESC]

図 31

図 32

1.3.6 寸法線の消去

寸法線するには以下の方法があります。

ニューウィンドウ上の「寸法 S」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図 19 の様になります。

ここで「寸法消去」をクリックします。描画キャンバス上で寸法値をクリックすると寸法線が消去されます。

1.4 文編集 (文編集 a)

本機能で描画キャンバス上に描かれた文字列の変更・移動・複写・消去などを行なうことができます。

1.4.1 コマンドの選択

コマンドボタン上の「文編集 a」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。

◆文字マウス指示◆ 変更(L) / 移動(R) ①複写 ②フォント変更 ③メモ帳モード ④文字消去 ⑤均等割付 ⑥引出 ⑦寸法値割当

図 33

1.4.2 文字を編集する

文字を編集するには以下の方法があります。

変更したい文字をクリックすると、メニューバーが図34の様に文字の編集モードに変わります。

文字を修正して最後に「Enter」キーを押すと文字の修正が完了します。

文字列 = おはよう! [ESC] ①入力モード(L)【全角】

図 34

1.4.3 文字の複写

描画キャンバス上にある文字を複写することができます。

図33で「複写」をクリックするとメニューバー上が図35の様になります。

◆複写文字マウス指示◆ [ESC] ①前メニュー

図 35

◆文字位置マウス指示◆ 任意(L) / 読取(R) [ESC] ①【任意】方向 ②角度 ③基点変更 ④基点→ □

図 36

複写したい文字をマウスでクリックします。するとメニューバーは図36の様になり、マウスに文字が張り付いた状態になります。移動したい位置が決まりましたらクリックします。

1.4.4 フォント（文字種類）の変更

描画キャンバス上にある文字の種類を変更することができます。

図33で「フォント変更」をクリックするとメニューバー上が図37の様になります。

◆変更文字マウス指示◆ 書込文字種に変更(L) / 詳細変更(R) [ESC] ①範囲変更 | f-1 ▾ AA

図 37

図 38 図 39

フォントを変更したい文字を選択する前に書き込む文字の種類を変更しておきます。画面左下の「文字種」ボタン（図38）をクリックして、「F1～F10」を選択します。もしくはファンクションキー（F1～F10）を押して文字種類を選択します。

決められた文字種類の基本設定を変更するには「文字種設定」ボタン（図39）をクリックして、設定画面で変更します。

文字種類を決定したらフォントを変更したい文字をクリックします。

1.4.5 文字方向の変更

描画キャンバス上にある文字の方向を縦・横に変更することができます。

図33で「フォント変更」をクリックするとメニューバー上が図37の様になります。方向を変更したい文字の上で右クリックします。



図 40

◆均等割付文字マウス指示◆ 割付(L) / 解除(R) [ESC]

図 41

◆割付位置マウス指示◆ 任意(L) / 読取(R) [ESC]

図 42

すると図 40 が表示されるので「縦書」をクリックすると縦型の文字になります。

この状態ですと、横方向に縦書きとなっていますので、「移動」機能の「回転」を利用すると縦方向の縦書き文字にすることができます。

1.4.6 文字の均等割付

描画キャンバス上にある文字を指定した大きさ内で均等割付をすることができます。

図 33 で「均等割付」をクリックするとメニューバー上が図 41 の様になります。

均等割付を行ないたい文字をクリックします。するとメニューバーは図 42 に変わります。

均等割付をしたい範囲を決めてマウスをクリックすると、その範囲内で文字が均等に並びます。

均等割付を解除したい場合には の後に文字を右クリックします。

1.4.7 文字の消去

描画キャンバス上にある文字を消去することができます。

図 33 で「文字消去」をクリックするとメニューバー上が図 43 の様になります。

◆消去文字マウス指示◆ 消去(L) / 前メニュー(R) [ESC]

図 43

消去したい文字をクリックすると文字が消去されます。

1.5 複写 (複写 C)

本機能で図形や文字を複写することができます。複写の際に拡大・縮小・反転・回転させることもできます。

1.5.1 コマンドの選択

コマンドボタン上の「複写 C」をマウスで選択します。するとメニューバー上が図 44 の様になります。

◆複写範囲 始点マウス指示◆ (L)線類 / (R)線類 + 文字 ①文字 ②書込レイヤ ③前範囲 ④多角形範囲 ⑤貼付け ⑥ビットマップ

図 44

1.5.2 図形や文字を複写する

図形や文字を複写するには以下の方法があります。

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

描画キャンバス上で複写する図形・文字を含む四角形のエリアを選択します。まず複写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。すると複写対象となる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。文字も同時に複写対象にしたい場合には文字の上で右クリックします。）

複写対象に含まれており除外したい（複写対象にたくない）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。複写対象に追加したい線はクリックし、文字は右クリックします。寸法線は線扱いで、寸法値は文字扱いになります。

複写対象が決まりましたら最後に「範囲確定」をクリックすると移動対象が確定されます。

複写対象の図形や文字が確定したら、複写の基準点を決定します。メニューバー上は図 4 5 の様になっています。複写対象の中心を移動基準にしたい場合には、複写対象の中心付近をクリックします。複写対象から離れた点でクリックするほど、位置調整は難しくなります。

◆複写原点 マウス指示◆任意(L) / 読取(R) [ESC] ①数値位置 ②数値倍率 ③反転 ④回転

図 45

複写位置が決まりましたら描画キャンバス上でマウスをクリックします。するとその地点に複写されます。続けて描画キャンバス上でクリックすると再度複写されます。複写モードを解除するには再度「複写 C」をクリックします。

1.5.3 複写距離（数値）を指定して移動する

図形や文字の複写距離を指定して複写させるには以下の方法があります。

前述のステップ 1～ステップ 4 を行い、移動対象を決定します。

複写対象を決定するとメニューバー上は図 4 5 の様になります。ここで「数値位置」をクリックします。

すると図 4 5 が図 4 6 の様になるので、ここで複写距離を指定します。移動数値は X が右方向、Y が上方向を表します。数値を入れて「Enter」ボタンを押すと指定した距離に複写されます。

複写位置(X,Y) = | 0.000, 0.000 [ESC]

図 46

複写位置が決まれば「複写 C」をクリックして移動処理を完了します。

1.5.4 倍率を指定して複写する

図形や文字の倍率を指定してから複写するには以下の方法があります。

前述のステップ 1～ステップ 4 を行い、複写対象を決定します。

複写対象を決定するとメニューバー上は図 4 5 の様になります。ここで「数値倍率」をクリックします。

図 47

図 48

すると図 4 5 が図 4 7 の様になるので、ここで複写対象上の基準点をマウスで指定します。複写の基準点とは拡大・縮小の基準位置にもなる点です。

図 4 8 の倍率の指定部分で X 軸方向と Y 軸方向の倍率を記入します。

数値を入れて「Enter」ボタンを押すとマウスにより拡大・縮小された対象を複写させることができます。複写位置が決まりましたらその位置でクリックします。

最後に「複写 C」をクリックして複写処理を完了します。

1.5.5 反転して複写する

図形や文字を基準線に対して対象になる位置に複写するには以下の方法があります。

前述のステップ 1 ~ ステップ 4 を行い、複写対象を決定します。

複写対象を決定するとメニューバー上は図 4 5 の様になります。ここで「反転」をクリックします。

◆反転基準線マウス指示◆ [ESC]

図 49

すると図 4 5 が図 4 9 の様になるので、ここで反転対象の基準線をマウスで指定します。

基準線を指定すると基準線に対象位置に複写されるので、「複写 C」をクリックして複写処理を完了します。

1.5.6 回転して複写する

図形や文字を回転して複写するには以下の方法があります。

前述のステップ 1 ~ ステップ 4 を行い、複写対象を決定します。

複写対象を決定するとメニューバー上は図 4 5 の様になります。ここで「回転」をクリックします。

◆回転 原点 マウス指示◆ 任意(L) / 読取(R) [ESC] マウス点指示 任意(L) / 読取(R) | 回転角度 = |45.0000 [ESC]

図 50

図 51

すると図 4 5 が図 5 0 の様になるので、ここで複写対象上の基準点をマウスで指定します。複写の基準点とは回転の基準位置にもなる点です。

図 5 1 の角度の指定部分で回転角度を記入します。

数値を入れて「Enter」ボタンを押すと指定した角度に回転して複写することができます。

最後に「複写 C」をクリックして移動処理を完了します。

1.5.7 他レイヤに複写する

図形や文字を同じグループの他のレイヤや別グループのレイヤへ複写するには以下の方法があります。

前述のステップ1～ステップ4を行い、複写対象を決定します。

複写対象の図形や文字が確定したら、複写の基準点を決定します。メニューバー上は図45の様になっています。複写対象の中心を移動基準にしたい場合には、複写対象の中心付近をクリックします。複写対象から離れた点でクリックするほど、位置調整は難しくなります。

次にレイヤグリッド上で複写したいレイヤ書込用レイヤに変更します。レイヤ番号の上で右クリックすると背景が青色になり、書込みレイヤに変わります。

描画キャンバス上でマウスをクリックすると選択したレイヤ上に複写されます。

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