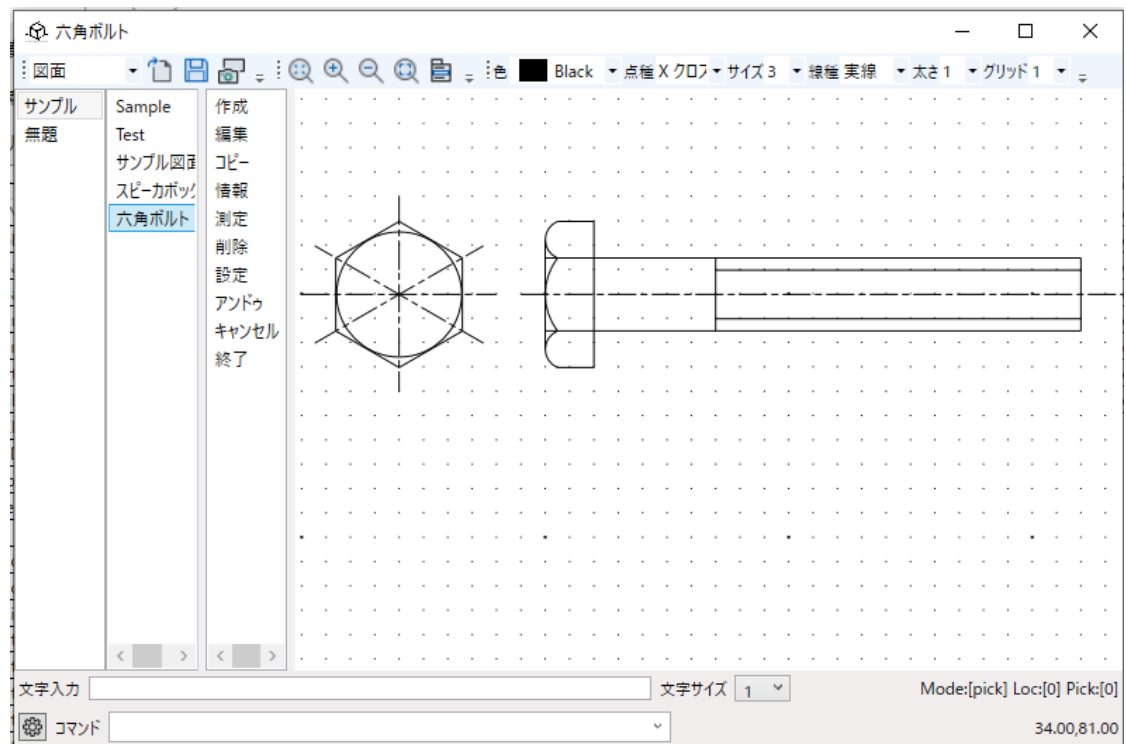


2D CAD アプリ

CadApp はドキュメント作成ツールとして簡単に使えるような2次元の機械系 CAD ソフトをめざしている。

データの管理が簡単でシンプルな機能で図面を作成する。



目次

1.おもな機能.....	3
2.操作方法.....	4
2.1 画面説明.....	4
2.2 図面ファイル操作.....	5
2.3 表示操作.....	6
2.4 製図機能.....	7
2.4.1 作図コマンド選択とマウスによる作図方法.....	7
2.4.2 作図コマンド.....	8
2.4.3 キー入力コマンド.....	11
2.4.4 キー操作.....	12
3. 図形要素.....	13
3.1 点要素.....	13
3.2 線分要素.....	13
3.3 円弧要素.....	13
3.4 ポリライン要素.....	14
3.5 ポリゴン要素.....	14
3.6 文字列要素.....	15
3.7 矢印.....	15
3.8 ラベル.....	15
3.9 直線寸法線.....	16
3.9 角度寸法線.....	16
3.10 直径寸法線.....	16
3.11 半径寸法線.....	16

1.おもな機能

1) 図面の管理が簡単にできるように大分類、分類、図面名と3段階にわけて管理する。

2) 作図操作は、画面左のリスビューでの機能の選択、ツールバーのアイコン選択、画面下のコマンドキー入力の3方式でおこなう。

3) 作図機能

要素	点	線分	円弧	楕円	ポリライン	ポリゴン	文字列	矢印	ラベル	寸法線
作成	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○
移動(コピー)	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○
回転(コピー)	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○
反転(コピー)	○	○	○	△	○	○	×	○	×	×
トリム	×	○	○	△	○	×	×	×	×	×
分割	×	○	○	△	○	○	×	×	×	×
ストレッチ	×	○	○	△	○	○	×	○	○	○
オフセット	○	○	○	△	○	○	×	×	×	×
分解	×	×	×	×	○	○	×	○	○	○

○：サポート

△：サポート予定

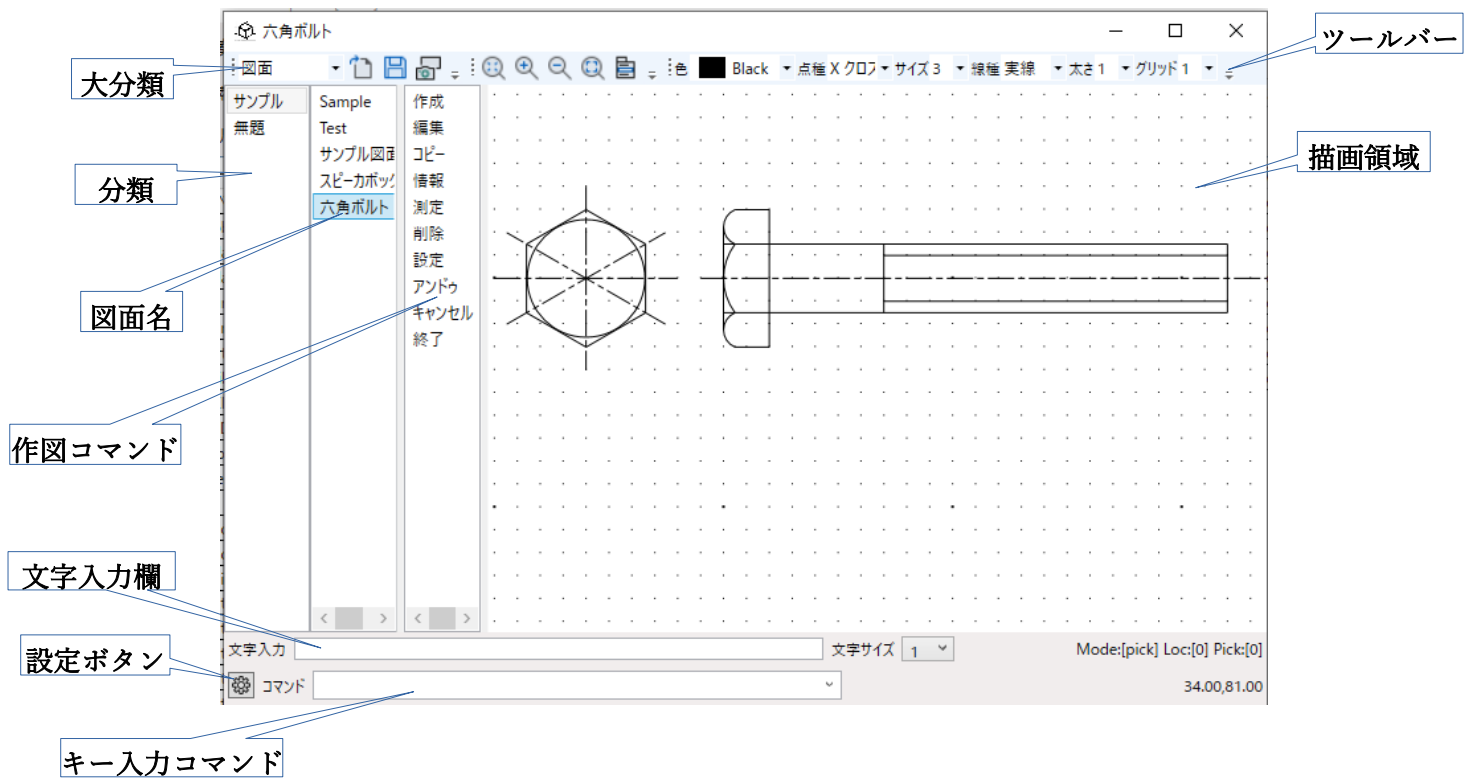
×

4) 表示機能は拡大縮小、画面スクロールでマウスとキー操作でおこなう

5) 作図操作はマウスの位置指定でおこなう。位置の指定方法としてはグリッド、数値入力、要素位置(端点、分割点など)、メニュー選択

2.操作方法

2.1 画面説明



大分類：図面ファイルを管理するためのコンボボックス

分類：図面ファイルを管理するためのリストボックス

図面名：図面名のリストボックス

作図コマンド：描画領域に図面を書くためのコマンドリストボックス

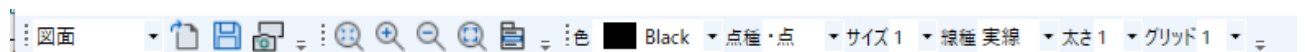
文字入力欄：描画領域に文字を作成するための文字入力欄

設定ボタン：アプリの各種パラメータを設定するためのボタン

キー入力コマンド：キー入力操作で製図をおこなうためのコマンド入力欄

描画領域：コマンドやマウス操作で作図をおこなうための領域

ツールバー：表示操作や要素のパラメータなどの設定バー



左から「大分類選択」「開く」「保存」「画面コピー」「再表示」「拡大表示」「縮小表示」

「全体表示」「メニュー表示」「色選択」「点種選択」「点サイズ選択」「線種選択」「線の太さ

選択」「グリッドサイズ選択」

2.2 図面ファイル操作

図面ファイルは、特定のフォルダに大分類、分類、図面ファイルと3段階で管理する。

図面のフォルダもシステム設定で切り替えることができる。

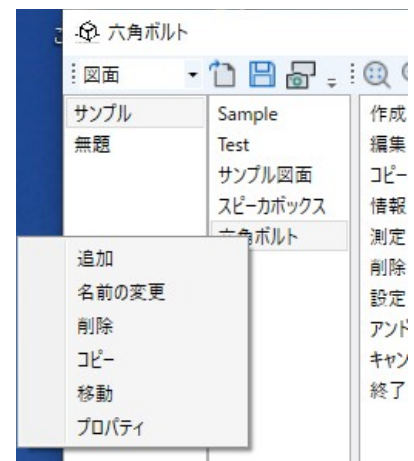
図面ファイルの追加や削除などは、リストボックスでマウスの右ボタンでコンテキストメニューを出して選択して行う。

同様に分類や大分類もリストボックスやコンボボックスでマウスの右ボタンでコンテキストメニューを出して操作する。

図面データは編集する図面を切り替えるたびに保存されるのでファイル保存は意識しなくてよい。

・図面ファイルのコンテキストメニュー

- 追加: 図面名を入力して新規の図面を追加
- 名前の変更: 図面名称を変更する
- 削除: 図面をファイルごと削除する
- コピー: -他の分類にコピーする
- 移動: 他の分類に移動する
- プロパティ: 図面ファイルに関する情報を表示



・分類のコンテキストメニュー

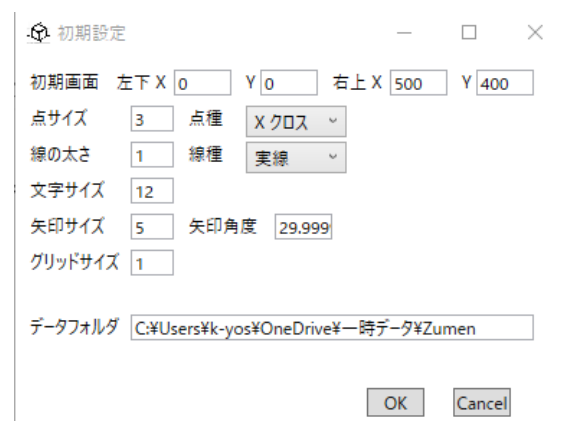
- 追加: 分類名を入力して新規の分類を追加
- 名前の変更: 分類名を変更する
- 削除: 分類を削除する、分類の下のすべての図面ファイルも削除する
- コピー: -他の大分類にコピーする
- 移動: 他の大分類に移動する

・大分類のコンテキストメニュー

- 追加: 大分類名を入力して新規の分類を追加
- 名前の変更: 大分類名を変更する
- 削除: 大分類を削除する、大分類の下のすべての図面ファイルも削除する

・図面フォルダの設定

図面フォルダの設定は画面左下の設定ボタンを押して、初期設定のダイアログを開き、データフォルダの欄にパスを入力する。テキストボックスをダブルクリックするとフォルダの選択ダイアログで選択することもできる。



2.3 表示操作

図面データの表示操作は、ツールバーのアイコンからの拡大、縮小、マウス操作による画面スクロールと拡大縮小、キー操作によるものがある。

- ・ ツールバー

ツールバーで赤線で囲まれた虫眼鏡の形状をしたのが表示操作アイコンで左から再表示、拡大表示、縮小表示、全体表示をおこなう。



- ・ マウス操作

画面スクロール：Ctrl キーを押しながら、マウスの左ボタンを押して動かす。

拡大縮小：マウスホイールを回しておこなう

- ・ キー操作

F1 キー：再表示

F3 キー：全体表示

F4 キー：拡大表示

F5 キー：縮小表示

Ctrl + 左矢印：左側にスクロール

Ctrl + 右矢印：右側にスクロール

Ctrl + 上矢印：上側にスクロール

Ctrl + 下矢印：下側にスクロール

Ctrl + F1：グリッドの表示切替

2.4 製図機能

基本的な作図方法は、画面左の作図コマンドを選択してマウスで座標を指定するか、画面下部のコマンド入力欄にコマンドと座標をキー入力する方法がある。

2.4.1 作図コマンド選択とマウスによる作図方法

マウスに座標の指定方法

① 作図領域の位置

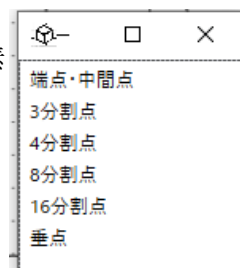
作成コマンドを選択し後にマウスの左ボタンを位置を指定(グリッドが表示されていればあればグリッドに丸められる)

② 図形要素上の位置

図形要素の上にマウスカーソルをおいてマウスの右ボタンを押すと選択された要素を4分割した点(円の場合は8分割点)に一番近い点を座標として指定される。2要素が交差している場合にはその交点が先に指定される。

③ メニュー選択による位置指定

図形要素上でCtrlキーを押した右ボタンを押すと位置の指定方法を選択することができる。選択した要素が円弧であれば中心点がメニューに追加され、2要素選択された場合には交点もメニューに追加される。

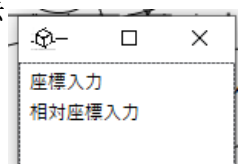


④ 数値入力による位置指定

座標をマウスでなく数値入力したい場合は、画面上のツールバーのメニュー表示ボタンかキーボードのメニューキーを押すと選択メニューが表示され、選択する数値入力ダイアログが表示され数値で座標が指定できる。

座標入力：座標を数値で xy 座標を直接入力(xxx,yyyy)

相対座標入力：前回の座標位置に対しての相対位置を入力(xxx,yyyy)

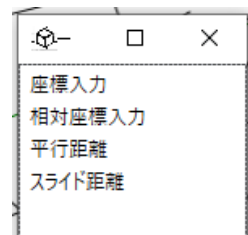


編集コマンドの移動やオフセット、回転での座標指定の場合は平行距離、スライド距離、回転角が入力できる。

平行距離：選択した要素を平行移動するときの距離(移動、オフセット)

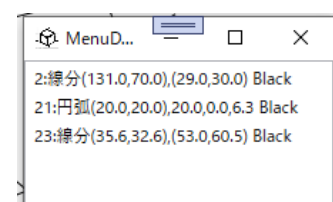
スライド距離：選択した要素の延長方向移動するときの距離(移動)

回転角：回転中心を指定した後に回転角度(deg)を指定する



マウスによる要素ピック

図形の移動や回転などの編集コマンドは先に編集する図形要素をピックしてから編集コマンドを選択して移動位置を指定する。この時の要素ピック



はマウ斯卡ーソルを要素上において右ボタンをおすとピックされた要素が赤色にかわる。2要素以上認識した場合には要素リストが表示されるので対象要素を選択する。

2.4.2 作図コマンド

メインコマンド

作成 : 線分や円弧などの作成する
編集 : ピックした要素を移動や回転などの編集をおこなう
コピー : ピックした要素をコピーしてその要素の移動や回転などをおこなう
情報 : ピックした要素の情報を表示する
測定 : ピックした2つの要素の距離または角度を表示する
削除 : ピックした要素を削除する
設定 : 図面の属性値を設定する
アンドゥ : 要素の作成または編集をおこなうひとつ前の状態に戻す
キャンセル : ピックした要素をクリアする
終了 : アプリケーションを終了する

作成コマンド

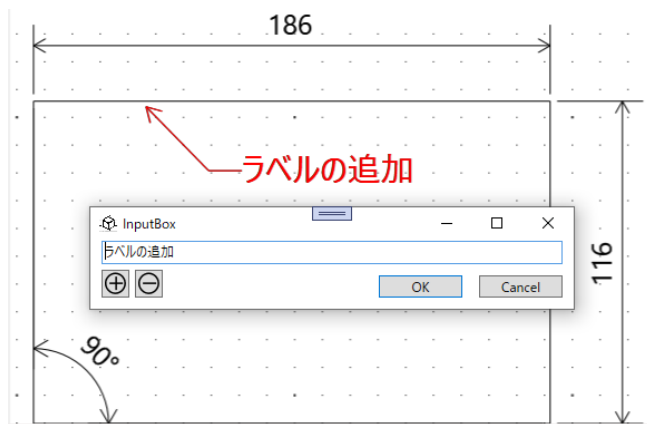
作成コマンドはコマンドを選択した後に位置をロケイトすることでおこなうが、寸法線、角度・直径・半径寸法線は先に測定対象をピックしたのち、コマンドを選択してロケイトする。

点	マウスでロケイトした位置に点を作成
線分	マウスでロケイトした位置に線分を作成
四角	マウスでロケイトした位置にポリゴンで四角形を作成
ポリライン	マウスでロケイトした位置に折れ線を作成(位置指定の終了はマウスの右ボタン)
ポリゴン	マウスでロケイトした位置に閉領域を作成(位置指定の終了はマウスの右ボタン)
円弧	円弧の端点と中間点の3点を指定して円弧を作成
円 (楕円)	中心点と半径を決める座標を指定して円を作成
文字列	画面下部の文字入力欄の文字をマウスでロケイトした位置に作成
矢印	マウスでロケイトした位置に矢印を作成(矢印は1点目にロケイトした位置)
ラベル	マウスでロケイトした位置に矢印を作成しその後ろに文字入力欄の文字をつける
位置寸法線	1点目と2点目の位置に対して直線寸法線を作成、3点目の位置で水平か垂直か平行かを判断する
寸法線	ピックした2要素の端点に対して直線寸法線を作成、位置寸法線と同様に3点目で寸法線のタイプが変わる
角度寸法線	ピックした2要素(線分またはポリライン、ポリゴン)から角度寸法線を作成
直径寸法線	ピックした円弧に対して直径寸法線を作成
半径寸法線	ピックした円弧に対して半径寸法線を作成
戻る	ロケイトピックをクリアしてメインコマンドに戻る

編集コマンド

編集コマンドは先に変種死体要素をピックしてからコマンドを選択する、コマンドの種類によってロケイト位置を指定する

移動	ピックした要素をロケイトの1点目から2点目に移動する
回転	ピックした要素をロケイトの1点目を中心に2点目の角度で回転する
反転	ピックした要素をロケイトの1点目と2点目を線分と仮定して反転する
トリム	ピックした要素をロケイトの1点目と2点目の垂点でトリミングする(文字列、矢印、ラベル、各寸法線は除く)
分割	ピックした要素をロケイトした位置で2つの要素に分割する(線分、円弧、ポリライン、ポリゴン)(ポリゴンはロケイト点で切断し、ポリラインに変換する)
ストレッチ	ピックした要素でピックした位置に近い端点の位置を移動する。各寸法線の場合は寸法値の位置を移動させる。
オフセット	ピックした要素を要素に平行に移動させる(線分、円弧、ポリライン、ポリゴン)
分解	要素を線分、円弧、文字列に分解する(ポリライン、ポリゴン、矢印、ラベル、各寸法線)
文字列変更	ピックした要素の文字列の内容を変更する(文字列、ラベル)
属性変更	ピックした要素の属性(色、線種、太さ、文字サイズなど)を変更する
戻る	メインコマンドに戻る



文字列変更



属性変更

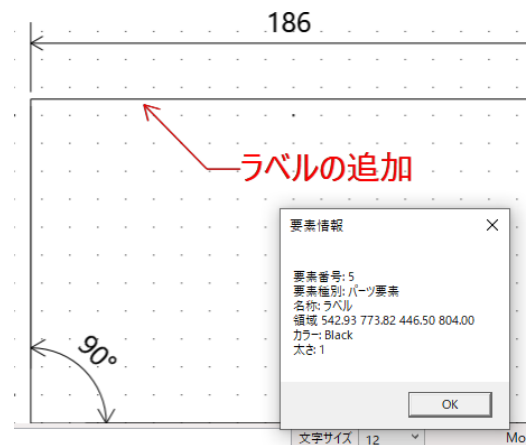
コピーコマンド

選択した要素をコピーし、コピーした要素の移動、回転などをおこなう。操作は編集コマンドと同じ。

移動	ピックした要素をロケイトの1点目から2点目に移動する
回転	ピックした要素をロケイトの1点目を中心に2点目の角度で回転する
反転	ピックした要素をロケイトの1点目と2点目を線分と仮定して反転する
オフセット	ピックした要素を要素に平行に移動させる(線分、円弧、ポリライン、ポリゴン)
戻る	メインコマンドに戻る

情報コマンド

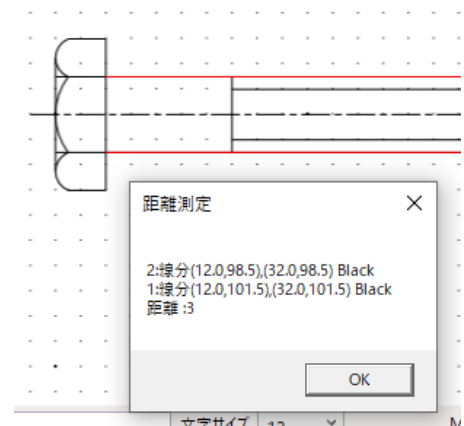
要素	ピックした要素の要素情報を表示
戻る	メインコマンドに戻る



要素情報

測定コマンド

距離・角度	ピックした2要素間の距離または角度を求める
戻る	メインコマンドに戻る

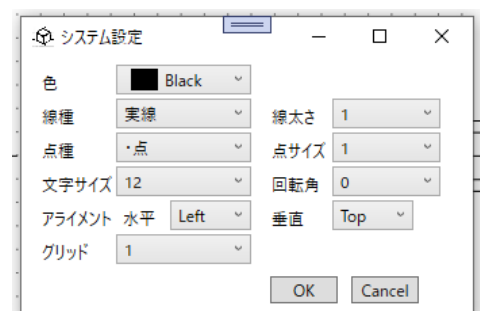


削除コマンド

ピックした要素を削除する

設定コマンド

システム設定	新規図面を開いた時の属性を設定する
戻る	メインコマンドに戻る



アンドゥコマンド

図面の状態をコマンドを実行する前の状態に戻す。ただし、図面を開きなおすとそれまでのアンドゥ情報はクリアされるのでそれ以前へのアンドゥできなくなる。

キャンセルコマンド

ピックやロケイトの情報をクリアする。

終了コマンド

アプリケーションを終了する

2.4.3 キー入力コマンド

マウスでリストボックスのコマンドを選択する方法以外にコマンド入力欄からコマンドと座標を数値入力しておこなう方法がある。

コマンドとパラメータはスペースまたはカンマで区切る。

点の作成	point x0y0
線分の作成	line x0y0,x10y10
四角の作成	rect x0y0,x10y10
ポリラインの作成	polyline x0y0,x10y10,x20y0,x30y10
ポリゴンの作成	polygon x0y0,x10y0,x10y10,x0y10
円弧の作成	arc x0y0,r10,sa0,ea180
円の作成	circle x0y0,r10
文字列の作成	text "TEXT",x0y0
要素の移動	translate p2,x10y10,x20y10
要素の回転	rotate p2,x10y10,x20y10
要素の反転	mirror p2,x10y10,x20y10
要素のトリム	trim p2,x10y10,x20y10
要素のストレッチ	(stretch)
要素のコピー	(copy)
色の設定	color "Red"
線種の設定	linetype 1
線の太さの設定	thickness 3

パラメータ

x○y○	絶対座標
dx○dy○	相対座標
r○	円の半径
sa○	円弧の始角
ea○	円弧の終角
“○”	文字列

p ○ 要素番号
○ 数値

2.4.4 キー操作

いくつかの操作機能はショートカットキーでもおこなうことができる。

F1 キー	再表示
F3 キー	全体表示
F4 キー	拡大表示
F5 キー	縮小表示
F11 キー	文字列入力欄にフォーカスを移動する
F12 キー	コマンド入力欄にフォーカスを移動する
ESC キー	コマンドなどをキャンセルする
BS キー	ロケイト点を一つキャンセルする
Ctrl + F1	グリッドの表示切替
Ctrl + 左矢印	左側にスクロール
Ctrl + 右矢印	右側にスクロール
Ctrl + 上矢印	上側にスクロール
Ctrl + 下矢印	下側にスクロール

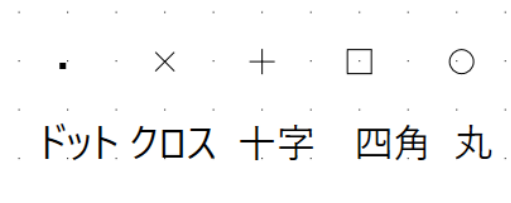
3. 図形要素

図形要素は、点、線分、円弧、文字列、ポリライン、ポリゴン、矢印、ラベル、直線寸法線、角度寸法線、直径寸法線、半径寸法線からなる。

矢印、ラベル、各種寸法線は線分、円弧、文字を組み合わせた要素(Parts 要素)で線分やもじれつなどの基本要素に分解することもできる。

3.1 点要素

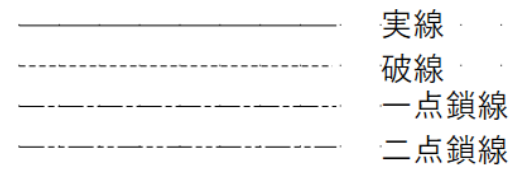
点要素は、点(ドット)、クロス、十字、四角、丸の5種類が使用できる。大きさもそれぞれに設定することができる。



3.2 線分要素

線分要素は線種として実線、破線、一点鎖線、二点鎖線の4種類がある。

この線種は、円弧やポリラインなど点と文字列要素以外にも摘要できる。



線分の作成は、線分の端点を指定して行う。

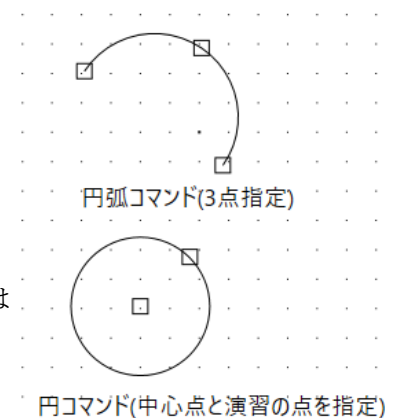
3.3 円弧要素

円弧要素は中心点と半径、始角、終角で設定される。

円弧コマンドで作成する場合には、円周上の三点を指定して作成する。

円コマンドの場合は中心点と円周上の位置を指定して作成する。

始角、終角を変更する場合は編集のトリムコマンド、半径を帰る場合にはオフセットコマンドが使える。



ストレッチコマンドを使うとピック下位置によって半径をかえたり、始角または終角をへんこうすることができる。

3.4 ポリライン要素

ポリライン要素は複数の線分を結合した要素で移動や回転などを一括して扱える。

ポリラインに対して(コピー)オフセットコマンドを使うとポリラインの内側または外側に等間隔の線を作成することができる。

操作方法是ポリラインをピックした後にコマンドでコピー オフセットを選択して一点目のロケイトでオフセットの方向を決め、2点目のロケイトでオフセットの移動量を決める。

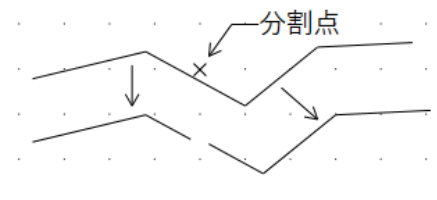
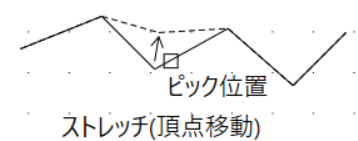
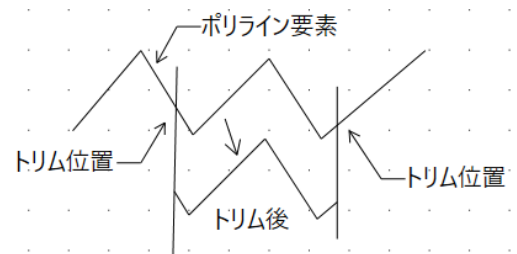
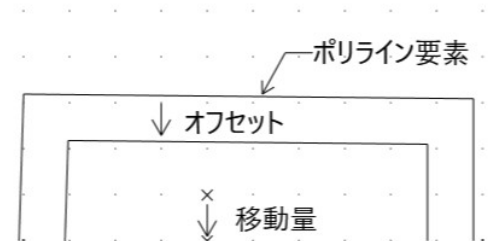
ポリラインのトリムはロケイトした位置に最も近い線分に対して行われる。

ポリラインの中の一か所の頂点を移動するときはストレッチコマンドを使用する。要素を選択した時のピック位置に最も近い頂点が対象となる。

要素を分割するときは分割コマンドを使用する。

ロケイトした点に最も近い線分に対して垂点が分割点となる。

正常に分割されたかはピックして色が変わるのでそれで確認する。



3.5 ポリゴン要素

ポケモン要素はポリライン要素を閉ループにしたものである。

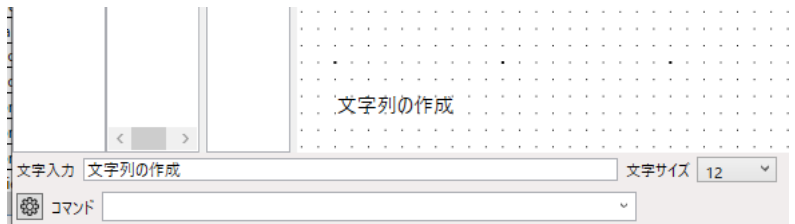
四角コマンドもポリゴンで作成する。

編集機能はポリラインと同じであるがトリムコマンドは使用できない。

ポリゴンをトリムするときには一度分割コマンドでポリラインに変換してからおこなう。

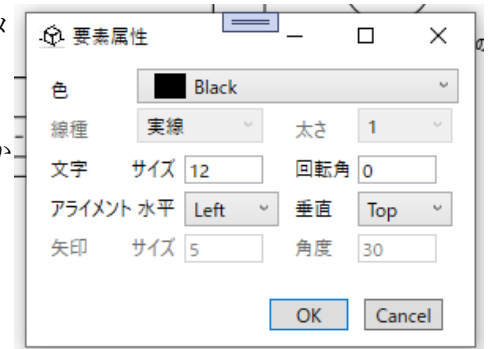
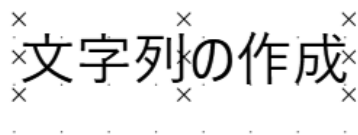
3.6 文字列要素

文字列は画面下部の文字入力欄に入力した文字を作成の文字列コマンドで作成する。文字列を回転させる場合には作成した後に編集の回転コマンドで回転させるか編集の属性変更コマンドで回転させる。



属性変更を使うと文字列の回転だけではなく、文字サイズやアライメントの変更もおこなえる。

文字列をマウスの右ボタンでロケイトすると文字の周囲と中心の9か所がロケイト点の対象となる。



属性変更ダイアログ

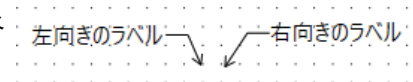
3.7 矢印

矢印は作成の矢印コマンドで始点と終点の2点を指定して作成する。

矢印のサイズは通常文字サイズの1/2で矢印角度は30°に設定されているが、個別の属性変更でも変更することができる。

3.8 ラベル

ラベル要素は矢印の後ろに文字列をつなげたもので、始点に対する終点の位置で文字列の向きが決まる。



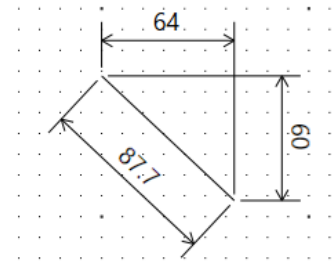
3.9 直線寸法線

直線寸法線は作成の位置寸法線コマンドか寸法線コマンドで作成する。

位置寸法線の場合はロケイトした2点の距離を要素の端点の距離を測定する場合には先に要素をピックしてから作成の寸法線コマンドを選択し、寸法の位置をロケイトする。

最後の寸法の位置を決めるロケイトの位置によって水平寸法か垂直寸法か平行寸法かが決まる。

寸法値の位置を変更する場合には編集のストレッチコマンドで動かすことができる。



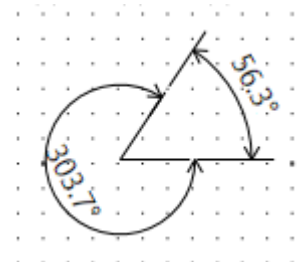
3.9 角度寸法線

角度寸法線は2つの要素の角度を測定する。

まず先に測定の対象となる要素をピックして作成の角度寸法線コマンドを選択し、寸法値の位置を決めるロケイトをする。

対象要素のピック順を変えると測定の角度が変わる。

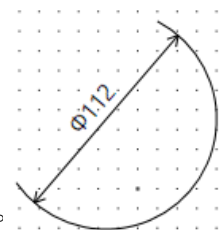
寸法値の位置を変更する場合には編集のストレッチコマンドで動かすことができる。



3.10 直径寸法線

直径寸法線は先対象となる円または円弧をピックしてから作成の直径寸法線コマンドを選択して寸法の位置をロケイトする。

寸法値の位置を変更する場合には編集のストレッチコマンドで動かすことができる。



3.11 半径寸法線

半径寸法線は先対象となる円または円弧をピックしてから作成の半径寸法線コマンドを選択して寸法の位置をロケイトする。

寸法値の位置を変更する場合には編集のストレッチコマンドで動かすことができる。

