


























リファレンスマニュアル

CAD ①




































《 目 次 》

1 はじめに	6
1.1 概略	6
1.2 保証と責任	6
2 動作環境	6
2.1 環境条件	6
2.2 プロテクト	6
3 本ソフトウェアの基礎	7
3.1 ソフトウェアの起動	7
3.2 ソフトウェアの終了	7
3.3 画面構成	7
4 メニューコマンド	8
4.1 [ファイル]メニュー	8
4.1.1 新規作成 	8
4.1.2 開く 	8
4.1.3 閉じる	9
4.1.4 上書き保存 	9
4.1.5 名前を付けて保存	10
4.1.6 追加読み込み	10
4.1.7 合成	11
4.1.8 外部データ読み込み	12
4.1.8.1 テキスト座標列	12
4.1.8.2 STL読み込み	14
4.1.8.3 NCデータ（2D）	14
4.1.9 外部データ出力	15
4.1.9.1 穴座標出力	15
4.1.10 標準ファイル一括変換	16
4.1.11 2Dワイヤーフレーム投影図	17
4.1.12 3Dモデルの三面図展開	18
4.1.13 印刷	19
4.1.14 印刷プレビュー	20
4.1.15 倍率指定印刷	20
4.1.16 各色にペン幅を指定	21
4.1.17 プリンタの設定	22
4.1.18 プロッタ	23
4.1.19 プロッタ範囲指定	28
4.1.20 最新のファイル	28







《 目 次 》

4.1.21 終了	28
4.2 [表示]メニュー	29
4.2.1 全体表示 	29
4.2.2 再描画 	29
4.2.3 端点に点を表示	29
4.2.4 グリッド	30
4.2.5 倍率	31
4.2.6 レイヤ	31
4.2.6.1 新規 	31
4.2.6.2 削除 	32
4.2.6.3 編集 	32
4.2.6.4 レイヤバーを表示	33
4.2.6.5 インデックス 	33
4.2.6.6 要素で切り替え 	34
4.2.6.7 初期レイヤのカスタマイズ	34
4.2.7 視点	35
4.2.7.1 視点を回転する	35
4.2.7.2 現在の視点を登録する 	36
4.2.7.3 登録した視点を削除する 	36
4.2.7.4 マウス(右ドラッグ)回転モード 	36
4.2.8 拡大	37
4.2.9 縮小	37
4.2.10 シェーディング 	37
4.2.11 光源	38
4.2.12 図形要素の表示／非表示	38
4.3 [操作]メニュー	39
4.3.0 アンドウ／リドゥ 	39
4.3.1 入力モード	39
4.3.1.1 自由点 	39
4.3.1.2 端点 	39
4.3.1.3 交点 	40
4.3.1.4 中点 	40
4.3.1.5 要素上の点 	40
4.3.1.6 グリッド点 	41
4.3.1.7 要素 	41
4.3.1.8 水平・垂直な点 	41
4.3.1.9 自動判別 	41
4.3.1.10 座標値入力 	42

















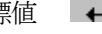











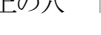

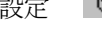
《 目 次 》

4.3.1.11	相対値 	4 2
4.3.1.12	確定	4 2
4.3.1.13	旋盤モード 	4 2
4.3.1.13	角度・半径入力ダイアログについて	4 3
4.3.2	点 	4 3
4.3.3	補助線 	4 4
4.3.3.1	自動 	4 4
4.3.3.2	2点を端点 	4 5
4.3.3.3	連続した端点 	4 6
4.3.3.4	1点を通り、角度指定 	4 6
4.3.3.5	円に接し、角度指定 	4 7
4.3.3.6	平行移動 	4 8
4.3.3.7	1点と直線に平行 	4 9
4.3.3.8	1点と直線に垂直 	4 9
4.3.3.9	1点と円に接する 	5 0
4.3.3.10	2円に接する 	5 0
4.3.3.11	水平線 	5 1
4.3.3.12	垂直線 	5 1
4.3.3.13	十字線 	5 2
4.3.3.14	直線と直線の二等分線 	5 2
4.3.3.15	円に接し直線に平行 	5 3
4.3.3.16	円に接し直線に垂直 	5 3
4.3.4	直線 	5 4
4.3.4.1	自動 	5 4
4.3.4.2	2点を端点 	5 5
4.3.4.3	連続した端点 	5 5
4.3.4.4	1点を通る角度と長さ 	5 6
4.3.4.5	円に接し、角度指定 	5 7
4.3.4.6	平行移動 	5 8
4.3.4.7	1点と直線に平行 	5 9
4.3.4.8	1点と直線に垂直 	5 9
4.3.4.9	1点と円に接する 	6 0
4.3.4.10	2円に接する 	6 0
4.3.4.11	2点を対角とする四角形 	6 1
4.3.4.12	多角形 	6 2
4.3.4.13	水平線 	6 2
4.3.4.14	垂直線 	6 3
4.3.4.15	十字線 	6 3

《 目 次 》

4.3.4.16	穴に十字線		6 4
4.3.4.17	円に接し直線に平行		6 5
4.3.4.18	円に接し直線に垂直		6 5
4.3.4.19	基点とサイズによる四角形または長穴		6 6
4.3.4.20	長穴記号		6 7
4.3.5	真円		6 8
4.3.5.1	自動		6 8
4.3.5.2	中心と半径		7 0
4.3.5.3	中心と1点		7 0
4.3.5.4	中心と1図形に接する		7 1
4.3.5.5	2点を直径		7 1
4.3.5.6	1点と1図形に接する半径指定		7 2
4.3.5.7	2点と半径		7 3
4.3.5.8	同心円		7 4
4.3.5.9	2図形に接する半径指定		7 5
4.3.5.10	1点と2図形に接する		7 6
4.3.5.11	2点と1図形に接する		7 7
4.3.5.12	3点を通る		7 7
4.3.5.13	3図形に接する		7 8
4.3.5.14	円と十字		7 9
4.3.6	円弧		8 0
4.3.6.1	自動		8 0
4.3.6.2	中心と始点、終点		8 2
4.3.6.3	中心と半径		8 3
4.3.6.4	中心と半径、始点角、終点角		8 4
4.3.6.5	中心と半径、始点、終点		8 5
4.3.6.6	2点を直径		8 6
4.3.6.7	1点を通り、1図形に接し、半径指定		8 7
4.3.6.8	2点を通り、半径指定		8 8
4.3.6.9	同心円		8 9
4.3.6.10	2図形に接する半径指定		9 0
4.3.6.11	1点を通り、2図形に接する		9 1
4.3.6.12	2点を通り、1図形に接する		9 2
4.3.6.13	3点を通る		9 3
4.3.6.14	3図形に接する		9 4
4.3.7	曲線		9 5
4.3.7.1	自由曲線		9 5
4.3.7.2	楕円		9 6

《 目 次 》

4.3.7.3	インボリュート		9 8
4.3.7.4	螺旋曲線		1 0 2
4.3.7.5	部分螺旋曲線		1 0 3
4.3.7.6	連続線		1 0 4
4.3.8	寸法		1 0 5
4.3.8.1	直線寸法の水平		1 0 5
4.3.8.2	直線寸法の垂直		1 0 7
4.3.8.3	直線寸法の平行		1 0 7
4.3.8.4	円寸法の半径		1 0 8
4.3.8.5	円寸法の直径		1 0 9
4.3.8.6	円寸法のフリー		1 0 9
4.3.8.7	角度		1 1 0
4.3.8.8	位置		1 1 0
4.3.8.9	位置一括		1 1 1
4.3.8.10	バルーン		1 1 2
4.3.8.11	座標値		1 1 3
4.3.9	文字		1 1 4
4.3.10	穴		1 1 5
4.3.10.1	任意の穴		1 1 5
4.3.10.2	直線上の穴		1 1 6
4.3.10.3	円弧上の穴		1 1 7
4.3.10.4	円周上の穴		1 1 8
4.3.10.5	格子上の穴		1 1 9
4.3.10.6	四角上の穴		1 2 0
4.3.10.7	円から検索		1 2 2
4.3.10.8	円から一括検索		1 2 5
4.3.10.9	グループ上の穴		1 2 7
4.3.10.10	ソリッドから検索		1 2 8
4.3.10.11	再設定		1 3 0
4.3.10.12	穴要素情報		1 3 1
4.3.11	設定		f2 1 3 3
4.3.11.2	設定切り替え	SHIFT + f2	1 3 8

1 はじめに

1.1 概略

本ソフトウェアはWindowsの環境下で稼動するCAD/CAMシステムです。
設計から加工までオペレーターの意志を忠実に実行し、高精度なデータ作成をお手伝いします。

1.2 保証と責任

本ソフトウェアを正規の方法で購入された方、または弊社より使用を許可された方にのみ、ソフトウェア使用のためのライセンスを供与します。

本ソフトウェアの使用は、コンピュータ1台につき1セットを原則とします。

本ソフトウェア及びマニュアルを無断で複製、引用することを禁じます。

また、いかなる目的をもってもコードの分解を禁じます。

弊社は、本ソフトウェアをご使用になった上で生じたいかなる損害に対しても一切の責任を負いません。

2 動作環境

2.1 環境条件

本ソフトウェアを動作させるために必要となるハードウェア、及びソフトウェアの構成は以下のとおりです。

Windows 7以上 32/64ビットOS (CE・RTを除く)

x86系CPU搭載のPC/AT互換機

必須ハードウェア

OpenGL対応グラフィックスボード 推奨 Quadro/NVIDIA

プロテクト用USB入出力ポート

2.2 プロテクト

本ソフトウェアをご購入された場合、プロテクトが提供されますので、必ずコンピュータのUSBポートに差し込んでご使用ください。

注意：プロテクトを取り外す場合は必ずパソコンの電源を落としてから取り外してください

3 本ソフトウェアの基礎

3.1 ソフトウェアの起動

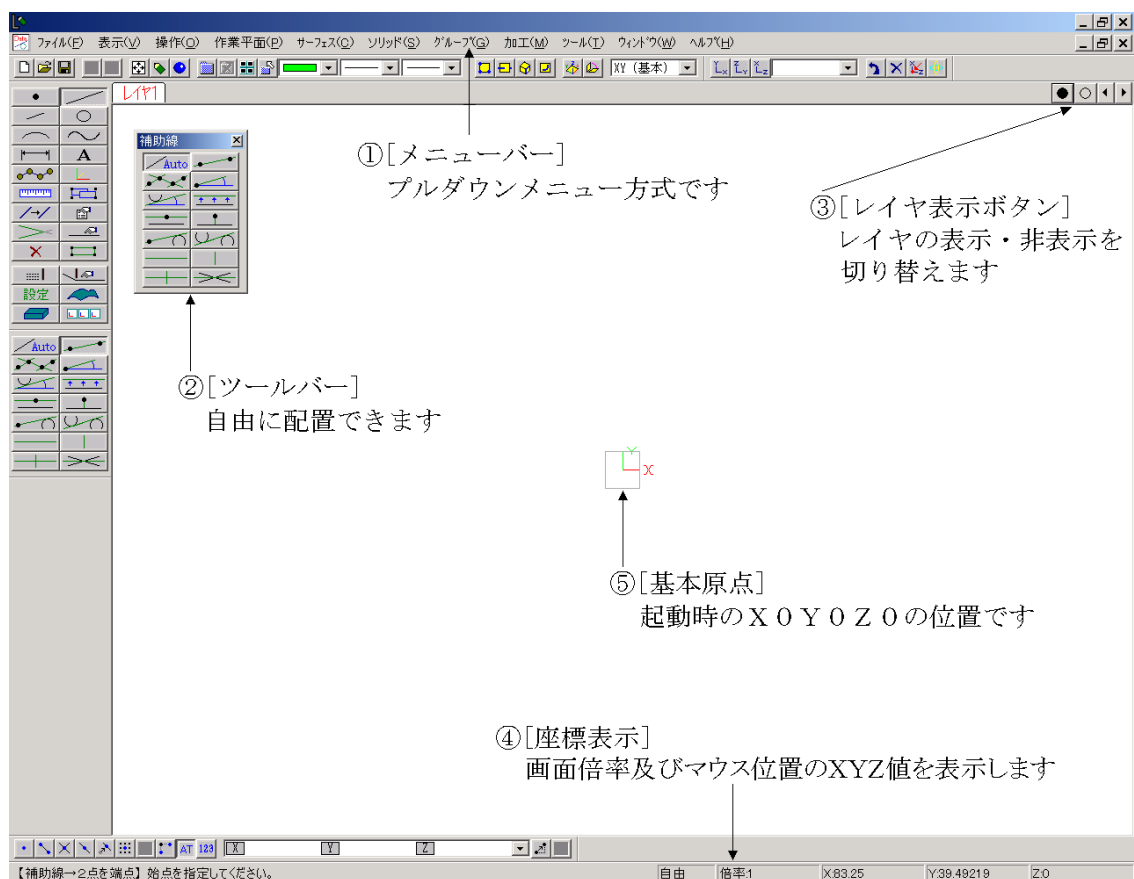
アイコンをダブルクリックします。

もしくは[スタート]ボタンをクリックし[プログラム]からソフトウェアを起動します。

3.2 ソフトウェアの終了

メニューバーの[ファイル]－[終了]を選択しソフトウェアを終了します。

3.3 画面構成



4 メニューコマンド

メニュータイトルを選択することによりメニュー項目の一覧が表示されます。

現在の状態では選択できない項目は薄く表示されます。

4.1 [ファイル]メニュー

[ファイル]メニューには、図面データの呼び出し、保存、印刷などファイルに関する機能、プリンタ及びプロッタの設定や、ソフトウェアを終了する機能があります。

4.1.1 新規作成

機 能

新規に図面の作成を開始します。

解 説

この機能を選択すると、新しいワークシートが開きます。

操 作

1. [ファイル]－[新規作成]を選択します。

4.1.2 開く

機 能

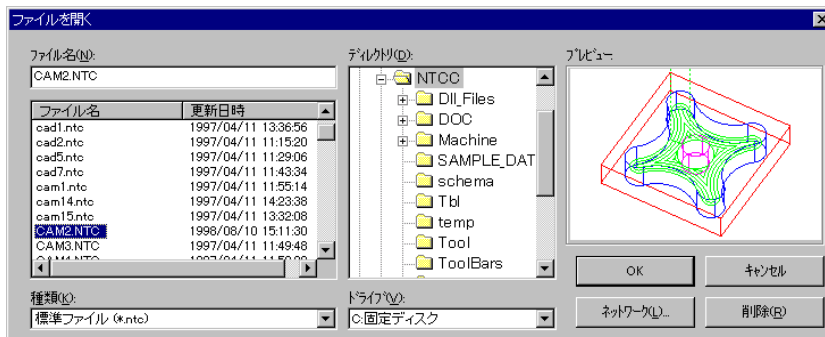
図面データ、及びD X Fデータを画面に呼び出します。

解 説

ディスクに保存してある図面ファイルを呼び出し、操作対象にします。

操 作

1. [ファイル]－[開く]を選択します。
2. [ファイルを開く]ダイアログを表示します。



3. 呼び出したいファイル名を選択すると、プレビュー画面に絵が表示されますので、

OK をクリックします。

※D X Fファイルを読み出す場合は、種類の▼ボタンを押してD X Fファイル(*. dxf)を選択します。

D X F読み込みの場合は、倍率を入力するダイアログが表示されます。

4.1.3 閉じる

機 能

現在作業中の図面を閉じます。

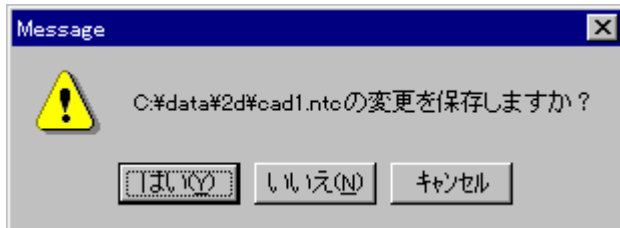
解 説

操作対象になっている図面を閉じる時に選択します。その図面に何か修正が加えられている場合、その図面を保存するかメッセージが表示されるので、必要場合は保存を行ってください。

操 作

1. [ファイル]－[閉じる]を選択します。

その図面に何か修正が加えられている場合はその図面を保存するかメッセージが表示されます。



保存する場合は、**はい**をクリックします。保存しない場合は、**いいえ**をクリックします。

2. 作業ウィンドウを閉じます。

4.1.4 上書き保存

機 能

作業ウィンドウの図面を元のファイルに上書き保存し、作図や編集を続けます。

解 説

図面を保存した後も作業ウィンドウは閉じないので、作図や編集を続行できます。

操 作

1. [ファイル]－[上書き保存]を選択します。
2. 図面の保存が行われます。

4.1.5 名前を付けて保存

機 能

作業ウィンドウの図面に名前を付けて保存し、作図や編集を続けます。

解 説

図面を保存した後も作業ウィンドウは閉じないので、作図や編集を続行できます。

操 作

1. [ファイル]－[名前を付けて保存]を選択します。
2. [ファイルの保存]ダイアログを表示します。
3. 保存する図面のファイル名や図面名などを設定します。
 - 種類：保存する図面のファイルの種類を以下の中から選択します。
 - ・NTC：本ソフトウェアの図面ファイル
 - ・DXF：他社製品とのデータ互換用図面ファイル
 - ファイル名：図面名を付けられます。
4. 設定終了後、**OK**をクリックします。

上記で設定した内容(ファイル名・図面名など)で図面が保存されます。

4.1.6 追加読み込み

機 能

現在開いているファイルに別のファイルを追加して読み込みます

注 意

追加で読み込むデータは「4.1.2 開く」で読み込んだデータの倍以上のメモリ容量を使用します。

部品のような小さなファイルを前提にしていますので大きなファイルを追加する場合は「4.1.7 合成」を使用してください。

操 作 4.1.2 開くと同じ操作です

4.1.7 合成

機 能

2つ以上の図面データを1つの図面データとして合成します。

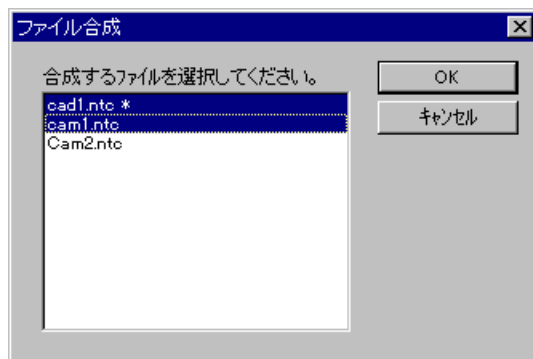
解 説

2つ以上の図面データを1つにしたい時に選択します。1つになった図面データには、ファイル名は付きません。合成する図面データは、[開く]で画面上に呼び出されている必要があります。

保存されている図面データを直接、合成することはできません。

操 作

1. [ファイル]－[合成]を選択します。
2. [ファイル合成]ダイアログが表示されます。



3. 合成する図面名を選択します。
選択されたファイルは青色に反転します。
4. 設定終了後、**OK**を選択します。

4.1.8 外部データ読み込み

外部データ(テキスト)を読み込みます。

4.1.8.1 テキスト座標列

機 能

外部データの座標(テキスト)を読み込んで点・線・円・スプライン等を登録します。

解 説

テキストの1行目は『:(コロン)』で始まるコマンドです。

- POINT : 点を登録します。

例) 『:POINT』行以下の8つの座標に点を登録します。

```
:POINT
10.000 0.000 0.000
11.000 10.000 0.000
12.000 0.000 0.000
13.000 10.000 0.000
```

- LINES : 線分を登録します。

例) 『:LINES』行以下の座標に2組ずつの4本の線分を登録します。

```
:LINES
10.000 0.000 0.000 (始点)
11.000 10.000 0.000 (終点)
12.000 0.000 0.000 (始点)
13.000 10.000 0.000 (終点)
```

- POLYLINE : ポリラインを登録します。

例) 『:POLYLINE』行以下の座標を一筆書きの線分で登録します。

```
:POLYLINE
10.000 0.000 0.000
11.000 10.000 0.000
12.000 0.000 0.000
13.000 10.000 0.000
```

- CIRCLE : 円を登録します。

例1) 『:CIRCLE』行以下の座標に半径5の円を登録します。

```
:CIRCLE
10.000 0.000 5.000
11.000 10.000 5.000
12.000 0.000 5.000
13.000 0.000 5.000
```

例2) 全ての円を半径5（固定）で登録します。3番目（R）の数値は無視されます

:CIRCLE RAD5.

10.000 0.000 0.000

11.000 10.000 0.000

12.000 0.000 0.000

13.000 0.000 0.000

●S P L I N E：3次スプラインを登録します。

※大量のデータを指定した場合、計算に時間が掛かります。

例) 『:S P L I N E』行以下の座標を通る3次スプラインを登録します。

:SPLINE

10.000 0.000 0.000

11.000 10.000 0.000

12.000 0.000 0.000

13.000 10.000 0.000

オプション(通常は省略します。)

●S T E P n：データの間引きを表します。nは2～30の整数です。

座標が細かすぎる場合などに間引きを行う行数を指定します。

例) :POLYLINE STEP5 [意味：4行読み飛ばす]

●X Y Z (またはX Z Y・Y X Z・Y Z X・Z X Y・Z Y X)：座標の並びを表します。

例) :POLYLINE STEP5 ZXY [意味：座標の並びがZ・X・Yの順に並んでいる]

その他

※座標間の区切りは空白やタブまたはカンマで表します。

※改行コードは『0 a 0 h』で表します。

操 作

1. [ファイル]－[外部データ読み込み]－[テキスト座標列]を選択します。
2. [ファイルを開く]ダイアログが表示されますので、呼び出したいファイル名を選択し、

開くをクリックします。

4.1.8.2 STL読み込み

機 能

3Dポリゴンデータを読み込みます

4.1.8.3 NCデータ（2D）

機 能

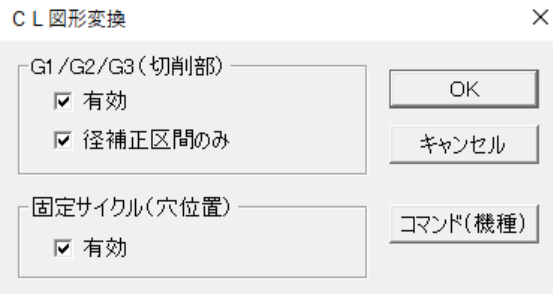
NCデータを2D図形データとして読み込みます

解 説

NCGを経由してNCデータを読み込みます。

線分・円弧・穴データは全てZ値を0で読み込み重複する要素を削除します

穴データは点列として読み込みます。読み込み後[穴/再設定]で穴径・深さを設定してください



G1/G2/G3（切削部）

有効：直線・円弧データを読み込みます

径補正区間のみ：G41 (42)～G40 の区間のみ読み込みます

固定サイクル（穴位置）

有効：穴データは点列として読み込みます

4.1.9 外部データ出力

外部データ(テキスト)を出力します。

4.1.9.1 穴座標出力

機 能

穴位置の座標をテキストファイルに出力します。

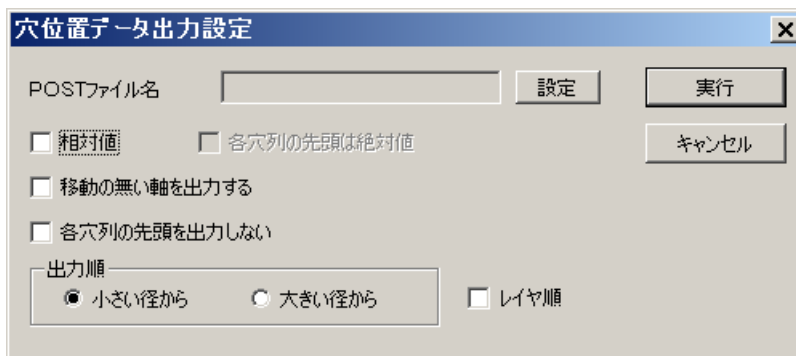
加工設定を行わずに穴位置だけを出力する場合などに使用します。

操 作

1. [ファイル]－[外部データ出力]－[穴座標出力]を選択します。
2. 範囲の始点を選択します。
3. 範囲の終点を指定します。(複数選択可)
範囲に含まれる要素(穴)の色が変わります。
4. [追加・削除]ダイアログで要素の選定後、**OK**をクリックします。



5. [穴位置データ出力設定]ダイアログを表示します。



- POSTファイル名：出力データをカスタマイズする為のポストファイルを指定できます。
ポストファイルがない場合はXYの座標値のみ出力します。
- 相対値：座標を相対値で出力します。
- 各穴列の先頭は絶対値：相対値出力の場合、穴列の先頭座標を原点からの値(絶対値)にします。
- 移動の無い軸を出力する：必ずXY両座標を出力します。
- 各穴列の先頭を出力しない：穴列の先頭を省略します。
- 出力順：径の小さい方から出力するか、大きい方から出力するかを選択します。
- レイヤ順：レイヤの並び順通りに「出力順」で設定した順番に出力します。

6. 各パラメータ設定後、**実行**をクリックします。
7. [ファイルの保存]ダイアログが表示されますので、ファイル名を入力または選択し、**OK**をクリックして穴位置データを書き込みます。

4.1.10 標準ファイル一括変換

DXF・IGES等のファイルを一括で標準ファイルに変換します

操 作

前準備：変換に使用する専用のフォルダー（空）を作成してください

フォルダー内のファイルが全て変換対象になりますので関係ないファイルは入れないでください

変換後はファイルをデータフォルダーへ移動し保存してください

一括変換用フォルダーは常に空の状態にしてください

1. 変換するファイル（DXF・IGES等）を専用フォルダーへ入れてください
2. [ファイル]－[標準ファイル一括変換]を選択します
3. （1）の専用フォルダーを選択しOKボタンをクリックしてください

各ファイル変換後に変換ダイアログが表示されます。

ダイアログ表示中は中断可能です。ダイアログは自動的に消え次のファイル変換を開始します

変換



4. 終了のダイアログが表示されますのでOKボタンをクリックしてください
5. 専用フォルダーから変換前後のファイルをそれぞれのフォルダーへ移動してください

4.1.11 2Dワイヤーフレーム投影図

機 能

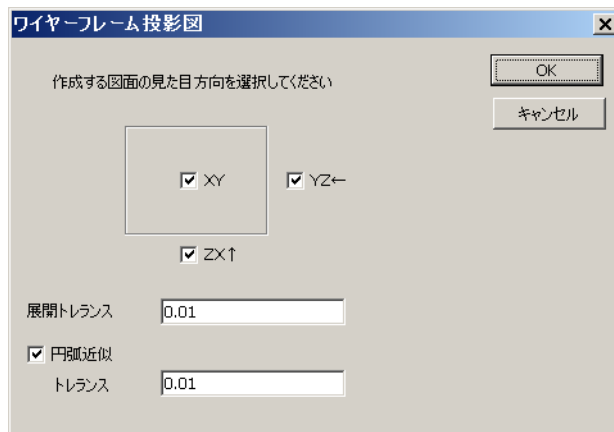
複数の作業平面で構成される立体図(ワイヤーフレーム)から平面図を作成します。

解 説

ワイヤーフレームデータには面データがない為、陰線処理(物体を線画で画面に表示する場合に、陰に隠れて見えないはずの線や面を見せないようにする処理のこと)はできません。

操 作

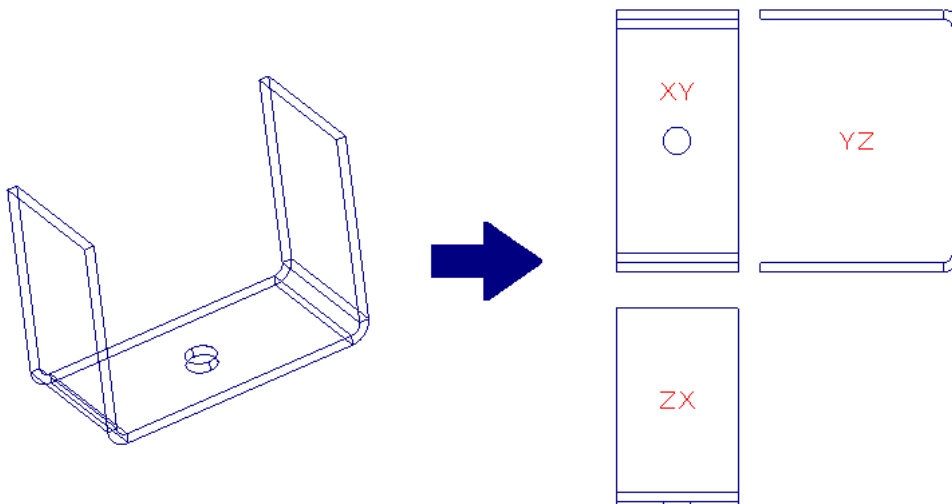
1. [ファイル]ー[2Dワイヤーフレーム投影図]を選択します。
2. [ワイヤーフレーム投影図] ダイアログを表示します。



- 作成する図面の見た目方向を選択してください：形状を投影したい方向にチェックを入れます。
- 展開トレランス：展開後に楕円になる円弧や曲線データを近似する山高さを入力します。
- 円弧近似：展開後のデータを円弧近似する場合にチェックを入れます。
 - ・トレランス：展開後に発生する点群データが仮想円弧上に乗っているかを判定する為の数値を入力します。

3. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。
4. 投影図が新規ファイルに作成されますので名前を付けて保存します。

※[ファイル]ー[名前を付けて保存]参照



4.1.12 3Dモデルの三面図展開

機 能

3Dモデルデータ(ソリッドボディまたはシートボディ)から平面図を作成します。

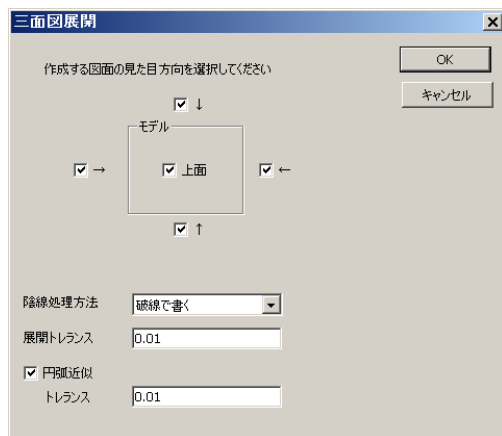
解 説

展開前に曲面を連結しておくことでエッジが共通になり展開後の重複を防ぐことができます。

また連結することにより陰線処理にかかる計算時間を短くすることができます。

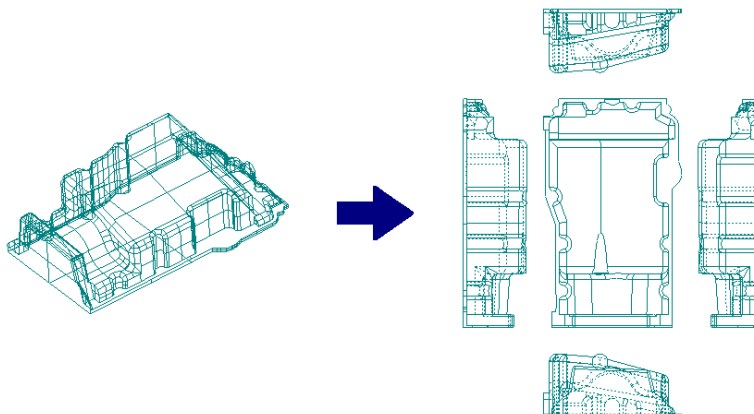
操 作

1. [ファイル]－[3Dモデルの三面図展開]を選択します。
2. [三面図展開]ダイアログを表示します。



- 作成する図面の見た目方向を選択してください：モデルを投影したい方向にチェックを入れます。
- 陰線処理：陰に隠れて見えない部分の処理方法を選択します。
 - ・書かない(空白)：隠れて見えない部分を書きません。
 - ・破線で書く：隠れて見えない部分を破線で書きます。
- 展開トレランス：曲面を近似する精度を指定します。
- 円弧近似：展開後のデータを円弧近似する場合にチェックを入れます。
 - ・トレランス：展開後に発生する点群データが仮想円弧上に乗っているかを判定する為の数値を入力します。

3. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。
4. 展開図が新規ファイルに作成されますので名前を付けて保存します。



4.1.13 印刷

機 能

作業ウィンドウの図面をプリンタに出力します。

Windows プリンタの設定も、ここで行うことができます。

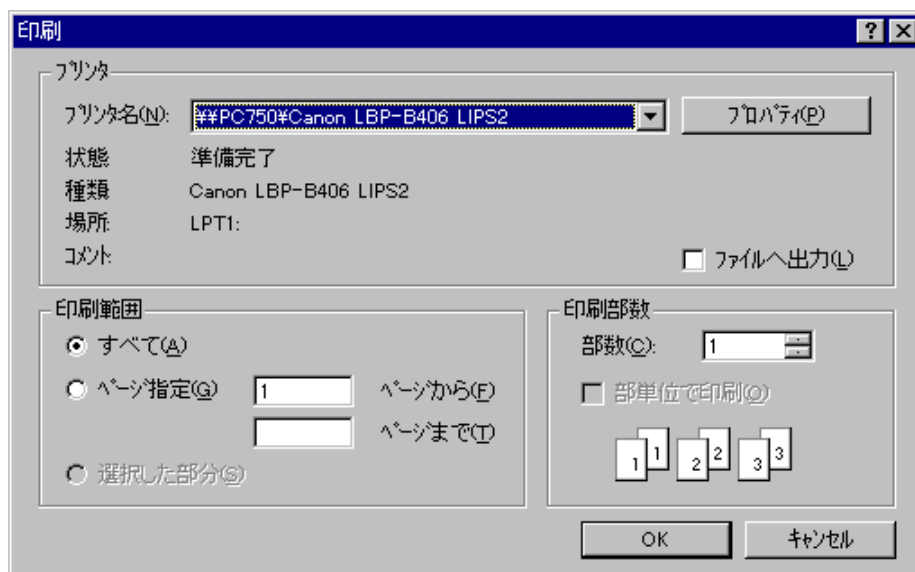
解 説

この機能を実行すると、[使用するプリンタ]に表示されている装置に図面が出力されます。

現在表示している画面を出力します。

操 作

1. [ファイル]－[印刷]を選択します。
2. [印刷]ダイアログを表示します。



- プリンタ：現在設定されているプリンタが表示されます。
 - ・ファイルへ出力：プリンタではなくファイルに出力する場合、この項目をオンにします。
- 印刷範囲：印刷範囲の指定を行います。
- 印刷部数：図面出力時の印刷部数やファイル出力の指定を行います。
 - ・部数：ページプリンタなどコピー機能(部数を指定して同一内容を複数枚印刷する機能)を持つ出力装置の場合、ここで印刷部数を指定できます。
※コピー機能を持たない装置の場合、この項目は指定できません。

3. 設定終了後、**OK**をクリックします。

4.1.14 印刷プレビュー

機 能

印刷結果を画面上で確認します。

解 説

白紙に印刷したイメージを画面上に表示します。図形色が白色の場合は黒色で表示します。

2段階のズームイン・アウト機能があります。

操 作

1. [ファイル]－[印刷プレビュー]を選択します。
2. 印刷イメージを表示します。

作業エリア上部にボタンがありますが、**印刷**、**ズームイン**、**ズームアウト**、**閉じる**の4つボタンが機能します。

- 印刷：表示しているイメージを印刷します。
- ズームイン：表示しているイメージを拡大します。2回押すとさらに拡大します。
- ズームアウト：ズームインで拡大したイメージを縮小します。
- 閉じる：印刷プレビュー機能を終了する時に使用します。

4.1.15 倍率指定－印刷

機 能

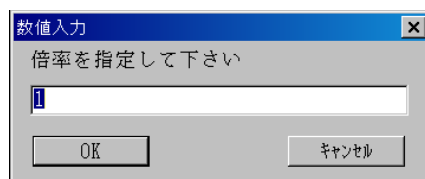
指定した倍率で印刷します。

解 説

指定した倍率で画面に形状と用紙枠を表示し、用紙に形状を位置あわせしてから印刷を行います

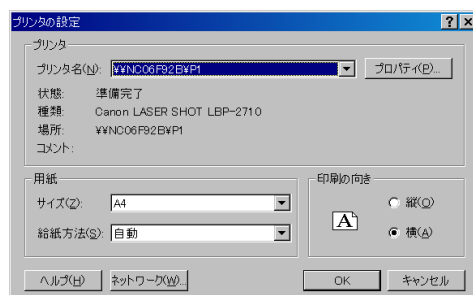
操 作

1. [ファイル]－[倍率指定－印刷]を選択します。
2. 倍率を入力します



3. プリンター・用紙サイズ・向きなどを指定します

(使用するプリンターにより設定内容が異なります。詳しくはプリンターのマニュアルを参照して下さい)



4. 用紙枠に印刷したい形状を合わせます。

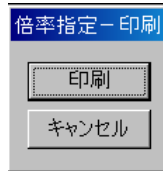
画面に白い太線（用紙枠）が表示されます

印刷したい位置に形状をドラッグして位置調整をしてください

画面倍率の変更は通常の拡大・縮小の操作と同じです

用紙枠を移動したい場合はカーソルキーで操作してください（Home・←・→・↑・↓キーが有効）

5. 印刷ボタンをクリックし印刷を実行してください



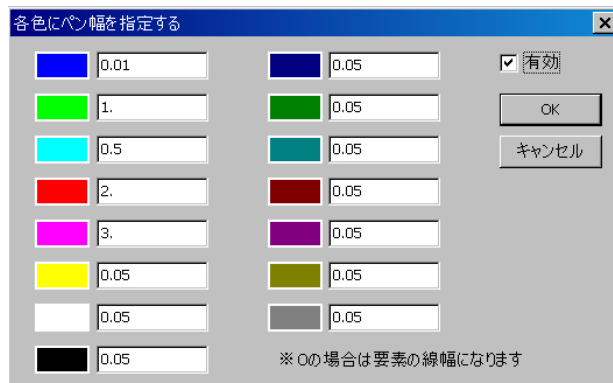
4.1.16 各色にペン幅を指定

機 能

印刷で色ごとに線の太さを指定したいときに設定します

操 作

1. [ファイル]－[各色にペン幅を指定]を選択します。



指定したい色の幅をmm単位で指定します

0を指定した場合は元の要素の線幅になります

「有効」チェックがOFFの場合は全て無視し元の要素の線幅になります

。

4.1.17 プリンタの設定

機 能

Windowsのプリンタドライバによる印刷を行う場合、プリンタを選択して印刷方法を指定します。

解 説

組み込まれているプリンタの一覧を表示し、既定のプリンタ(通常使うプリンタ)を設定したり、選択したプリンタの印刷オプションを指定したりします。

本ソフトウェアでWindowsのプリンタによる印刷を行う場合は、あらかじめWindowsで次の操作を行ってください。プリンタに添付されているマニュアルを参照し、コンピュータまたはネットワークへプリンタを接続してください。WindowsセットアップまたはWindowsのコントロールパネルを使って、プリンタドライバを組み込んでください。

[プリンタの設定]ダイアログで、使用するプリンタを選択してください。

操 作

1. [ファイル]-[プリンタの設定]を選択します。
2. [プリンタの設定]ダイアログを表示します。



- プリンタ名：図面の印刷に使用するプリンタを選択します。
- 用紙：用紙サイズや給紙方法を設定します。
- 印刷向き：印刷の向き(縦・横)を選択します。

3. 使用するプリンタを設定します。

プリンタの設定方法は、使用するWindowsにより異なります。

詳しくは、ご使用のWindowsのマニュアルを参照してください。

4. 設定終了後、**OK**を選択します。

4.1.18 プロッタ

機 能

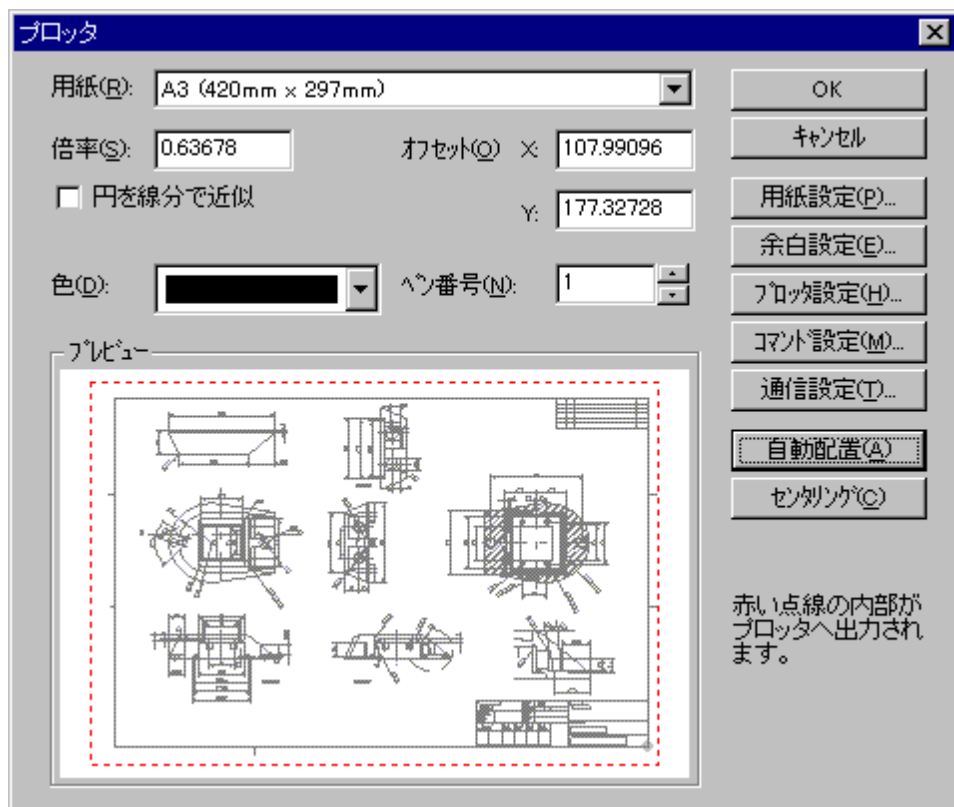
作業ウィンドウの図面全体をプロッタに出力します。

解 説

用紙、余白、プロッタ、ペン等の各種設定もここで行います。

操 作

1. [ファイル]－[プロッタ]を選択します。
2. [プロッタ]ダイアログを表示します。



①用紙設定



- 追加：標準以外の用紙を追加します。

項目名と用紙の横、縦のサイズを入力します。用紙一覧に入力されます。

- 変更：用紙一覧に登録されている内容を変更します。

用紙一覧内の変更したい項目を選択して「変更」をクリックします。

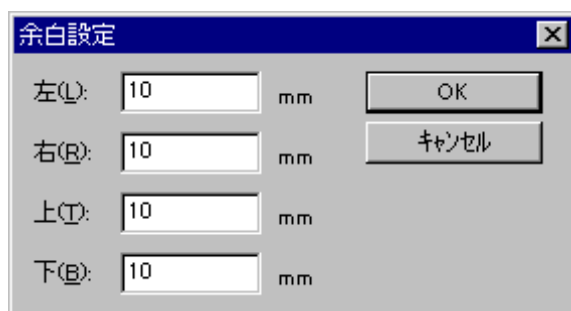
選択した内容の項目名と用紙の横、縦のサイズが表示されますので変更します。

- 削除：用紙一覧に登録されている内容を削除します。

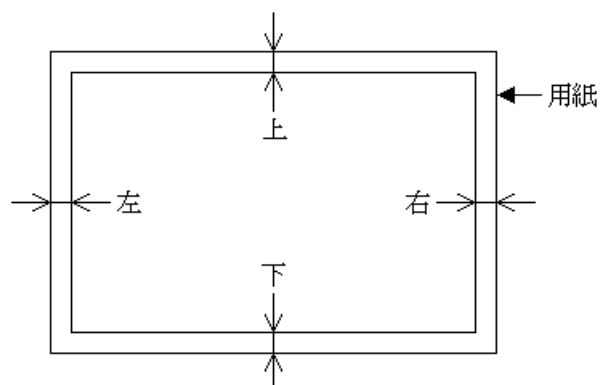
用紙一覧内の変更したい項目を選択して「削除」をクリックします。

選択した項目が削除されます。設定終了後、「OK」をクリックします。

②余白設定



プロット出力時の余白部分を設定します。



設定終了後、「OK」をクリックします。

③プロッタの設定

プロッタの設定

プロッタ原点(D):

☐ 左上
 ☐ 右上
 ☐ 中心
 ☒ 左下
 ☐ 右下

OK

キャンセル

分解能(T): 0.025

☐ ラスタプロッタ(R)

プロッタ原点の位置及び分解能を設定します。

接続プロッタの設定に合わせます。

設定終了後、**OK** をクリックします。

④コマンド設定

プロッタコマンド

コマンド名(N):	HP-GL	OK
初期化(I):	IN;	キャンセル
ペン交換(P):	SP%d;	コマンド追加(N)...
実線(S):	LT;	コマンド削除(U)...
破線(B):	LT2,1;	HP-GLに初期化(I)
点線(D):	LT1,0.5;	ハッチコマンド(H)...
一点鎖線(E):	LT5,2;	
二点鎖線(F):	LT6,2;	
点(T):	WG20,0,360;EW20,0,360;	
移動(M):	PU%1f,%1f;	
線(L):	PD%1f,%1f;	
円(A):	PD;A,A%1f,%1f,%1f;	
クリップ(R):	HW%1f,%1f,%1f,%1f;	

プロッタの作図コマンドを設定します。

HP-GLコマンド、I P-Gコマンドを用意してあります。

その他のコマンドの場合は、**新規コマンド** をクリックして新たにコマンドを登録します。

登録する場合は、接続プロッタの取扱説明書を参考にしてください。

コマンド名の▼を押すと登録コマンドの一覧が表示されますので、その中から使用するコマンドを選択します。設定終了後、**OK** をクリックします。

⑤通信設定



接続するプロッタの通信条件を設定します。

- デバイス：使用するポートを以下の中から選択します。

- ・LPT：プリンタポート(パラレル・インターフェイス)
 - ・COM1：通信ポート1(シリアル〔RS-232C〕インターフェイス)
 - ・COM2：通信ポート2(シリアル〔RS-232C〕インターフェイス)
- ※ポートでCOM1、2 を選択した場合、下の通信条件を設定してください。
- ※パソコンによっては選択できないポートがあります。

- ボーレート：データの転送スピードを以下の中から選択します。

1 9 2 0 0 ・ 9 6 0 0 ・ 4 8 0 0 ・ 2 4 0 0 ・ 1 2 0 0 (単位：bps)

- データ長：8bit・7bit・6bit のいずれかのデータ長を選択します。

- パリティ：パリティチェック(データ転送時のエラーチェックの一種)を使用するか否か、
使用する場合は奇数パリティか偶数パリティかを選択します。

- ・なし：パリティチェックを行いません。
- ・奇数(ODD)：奇数パリティによるパリティチェックを行います。
- ・偶数(EVEN)：偶数パリティによるパリティチェックを行います。

- ストップビット：1bit・1.5bit・2bit のいずれかのストップビットを選択します。

- フロー制御：フロー制御(受信側がオーバーフローした時に送信を一時停止する制御)を行うか
否かを選択します。

Xon/Xoff と RS/CS が選択できますが、通常はXon/Xoff を選択してください。

設定終了後、**OK** をクリックします。

以降は、ここで設定した通信条件でデータのやりとりが行われます。

参 考

RS-232Cの通信条件(初期値)は以下のように設定されています。

- ボーレート：9600 (bps)
- データビット：8bit
- パリティ：なし
- ストップビット：1bit
- フロー制御：Xon/Xoff

出力装置の通信条件については、使用するプリンタやプロッタのマニュアルを参照してください。

⑥自動配置

このボタンを押すと図面が指定用紙に収まるように自動で倍率を調整します。

結果はプレビュー画面に表示されます。

⑦センタリング

このボタンを押すと図面が指定用紙の中央に出力されるように位置を調整します。

結果はプレビュー画面に表示されます。

⑧用紙

①で設定した用紙から使用する用紙を選択します。

⑨倍率

プロッタに出力する倍率を指定します。

自動配置した場合はその倍率が表示されます。

⑩オフセットX・Y

プロッタ原点と図面基本原点との位置関係を表示します。

⑪色・ペン番号

画面の色とプロッタのペン番号の設定を行います。

色の▼を押します。設定する色を選択します。

次にペン番号を指定します。違う色でも同じペン番号を指定できます。

設定終了後、**OK**をクリックします。プロッタ出力を開始します。

4.1.19 プロッタ範囲指定

機 能

指定した範囲のみプロッタに出力します。

解 説

図面の1部分をプロッタに出力します。

操 作

1. [ファイル]－[プロッタ範囲指定]を選択します。
2. 出力する部分を対角の2点を指定して黄色枠で囲みます。
プレビューに赤い点線で囲まれた部分が指定した範囲です。
プレビューから赤色枠がはずれていたり、端によっていたりする場合はドラッグ(マウスの右ボタンを押した状態でマウスを動かすこと)で中央に移動します。
3. 設定終了後、をクリックします。プロッタ出力を開始します。
※詳細については[ファイル]－[プロッタ]を参照してください。

4.1.20 最新のファイル

機 能

最近開いたファイル名をファイルメニューに表示します。

解 説

最近開いたファイルの履歴を最大4件まで表示します。

操 作

1. [ファイル]－[最新のファイル(最近開いたファイルがある場合は名称を表示)]を選択します。
2. 画面上にファイルが表示されます。

4.1.21 終了

機 能

ソフトウェアを終了します。

解 説

ソフトウェアを終了する時に選択します。

その図面で作図や編集が行われていた場合は、その内容を保存するかどうかのメッセージボックスが表示されますので、必要な場合は図面の保存を行ってください。

操 作

1. [ファイル]－[終了]を選択します。
ソフトウェアを終了します。
その図面で作業が行われていた場合は、メッセージボックスが表示されます。
を選択すると、上書き保存を実行してから終了します。
を選択すると、保存せずに終了します。

4.2 [表示]メニュー

[表示]メニューには、図面の全体表示、再描画など表示に関する機能、レイヤに関する機能があります。

4.2.1 全体表示

機 能

図形全体を作業ウィンドウいっぱいに表示します。

解 説

表示レイヤの図形が対象になります。非表示レイヤの図形は対象になりません。

操 作

1. [表示]－[全体表示]を選択します。
2. 表示レイヤ内の図形全てを作業ウィンドウに表示します。

※このコマンドはアンドゥできません。

4.2.2 再描画

機 能

図形を再描画します。

解 説

削除、トリムなどのコマンドを実行すると、データ的には削除されている図形で画面の表示が消えていない場合があります。そういう場合に使用します。

操 作

1. [表示]－[再描画]を選択します。
2. 表示レイヤ内の図形を再描画します。

※このコマンドはアンドゥできません。

4.2.3 端点に点を表示

機 能

図形の端点に点を表示します。

解 説

図形の始点、終点を簡単に確認できます。ファンクションキー **F3** を押しても同様の効果が得られます。

操 作

1. [表示]－[端点に点を表示]を選択します。
2. 図形の端点に点を表示します。

端点を表示したまま[全体表示]を行うと、図形に補助線が含まれている場合、画面表示が非常に小さくなりますので先に[全体表示]を行ってから[端点に点を表示]をしてください。

4.2.4 グリッド

機 能

作業ウィンドウにグリッドを表示するかどうかを設定します。

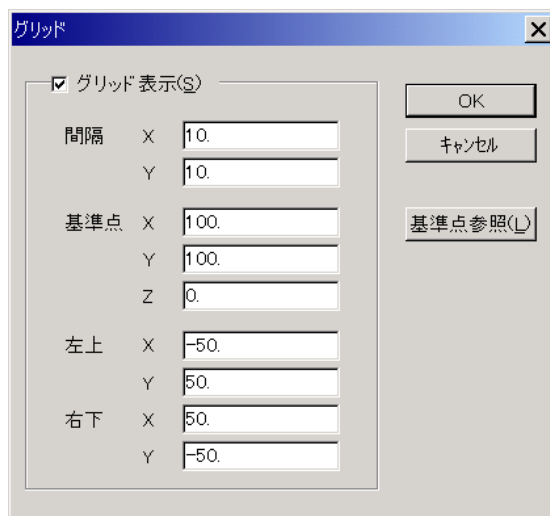
解 説

グリッドとは作業ウィンドウに表示されるマス目のことです。

マス目の間隔をX、Yごとに設定できます。またグリッドを表示する範囲も設定できます。

操 作

1. [表示]－[グリッド]を選択します。
2. [グリッド]ダイアログを表示します。



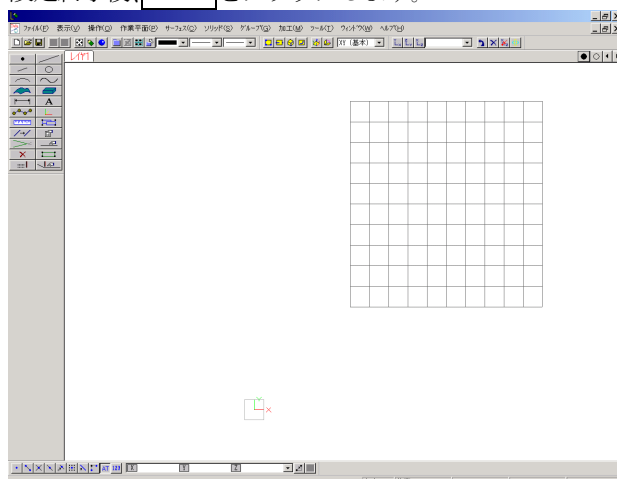
- グリッド表示：チェックを付けるとグリッドを表示します。

チェックを付けないと以降は、グリッドが表示されなくなります。

- 間隔X、Y：指定した間隔でマス目を表示します。

- ・基準点X、Y、Z：グリッドを表示する中心座標を指定します。
- ・左上X、Y：グリッドを表示する範囲を指定します。基準点から見た左上の座標を指定します。
- ・右下X、Y：グリッドを表示する範囲を指定します。基準点から見た右下の座標を指定します。

3. 設定終了後、**OK**をクリックします。



4.2.5 倍率

機 能

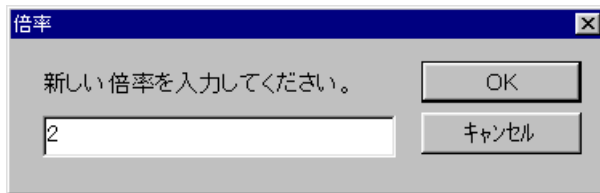
倍率を変更します。

解 説

任意の倍率に変更することができます。

操 作

1. [表示]－[倍率]を選択します。
2. [倍率]ダイアログを表示します。



2. 新しい倍率を入力後、**OK**を選択します。

4.2.6 レイヤ

1つの図面について何枚でもレイヤを設定できます。レイヤとはOHPフィルムのように、幾層もの図面を重ねて扱う「層」のことです。またレイヤ名称を設定できます。

4.2.6.1 新規



機 能

新規レイヤを作成します。

解 説

新規レイヤが有効レイヤになります。新しく図形を作成すると有効レイヤに書き込まれます。有効レイヤはレイヤタブ内のレイヤ名が赤色になります。



- タブが灰色 → 非表示レイヤ
- タブが白色 → 表示レイヤ
- レイヤ名が黒色 → 表示レイヤ
- レイヤ名の先頭に鍵記号 → ロックレイヤ
(ロックされたレイヤは編集できません)
- タブが白色 → 表示レイヤ
- レイヤ名が赤色 → 最前面(現在選択中の)レイヤ

操 作

1. [表示]－[レイヤ]－[新規]を選択します。
2. [新規レイヤ作成]ダイアログボックスでレイヤ名を入力後、**OK**をクリックします。

4.2.6.2 削除

機 能

レイヤを削除します。

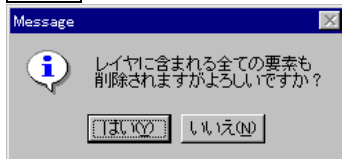
解 説

現在選択中の有効レイヤを削除します。レイヤに書き込まれている図形も削除されます。

操 作

1. [表示]－[レイヤ]－[削除]を選択します。
2. レイヤに要素がある時[Message]ダイアログボックスで削除して良いかどうかの確認があります。

を選択すると削除します。を選択すると削除を中止します。



4.2.6.3 編集

機 能

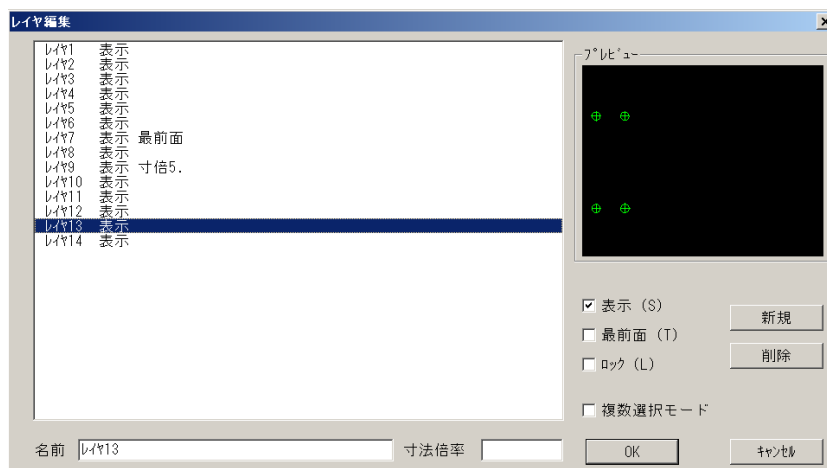
レイヤの状態を編集します。

解 説

全レイヤの状態を一覧表示します。各レイヤの状態(表示・非表示、ロックON・OFF、削除、名前変更)を変更できます。

操 作

1. [表示]－[レイヤ]－[編集]を選択します。
2. [レイヤ編集]ダイアログボックスを表示します。



編集するレイヤを一覧から選択します。

- 表示 指定レイヤの表示、非表示を切り替えます。

表示する場合はチェックを付けます。表示しない場合はチェックを外します。

- 最前面 指定レイヤを有効レイヤにするかどうかを切り替えます。
有効レイヤにする場合はチェックを付けます。しない場合はチェックを外します。
- ロック 指定レイヤをロックするかどうかを切り替えます。
ロックする場合はチェックを付けます。ロックしない場合はチェックを外します。
ロックされたレイヤ内の図形は編集ができません。
- 新規 新規レイヤを作成します。 ※[表示]－[レイヤ]－[新規]参照。
- 削除 複数のレイヤを一度に削除できます。 ※[表示]－[レイヤ]－[削除]参照。
- 名前 レイヤの名前を変更出来ます。
- 寸法倍率 倍率を指定したレイヤを書き込みレイヤにした場合、寸法値が倍率を掛けた値になります
メニュー>ツール>オプション>レイヤ拡張機能有効 で使用出来ます
- 複数選択モード 旧バージョンと操作性を同じにする設定です

4.2.6.4 レイヤバーを表示

機 能

レイヤバーを表示します。

解 説

作業ウィンドウ最上段にレイヤバー(タブ)を表示します。レイヤバーをクリックすることにより、各レイヤの状態(表示・非表示、ロックON・OFF)を変更できます。

操 作

1. [表示]－[レイヤ]－[レイヤバーを表示]を選択します。
2. 作業ウィンドウ最上段にレイヤバー(タブ)を表示します。
3. レイヤバーを表示しない場合は、再度このコマンドを選択します。

参 考

レイヤタブを左クリックすると、そのレイヤが有効レイヤになります。

左ダブルクリックでは有効レイヤにし他のレイヤを非表示にします。

右クリックをするとロック→非表示→表示を順番に切り替えます。(有効レイヤは非表示にできません)

4.2.6.5 インデックス

機 能

レイヤのインデックスを表示します。

解 説

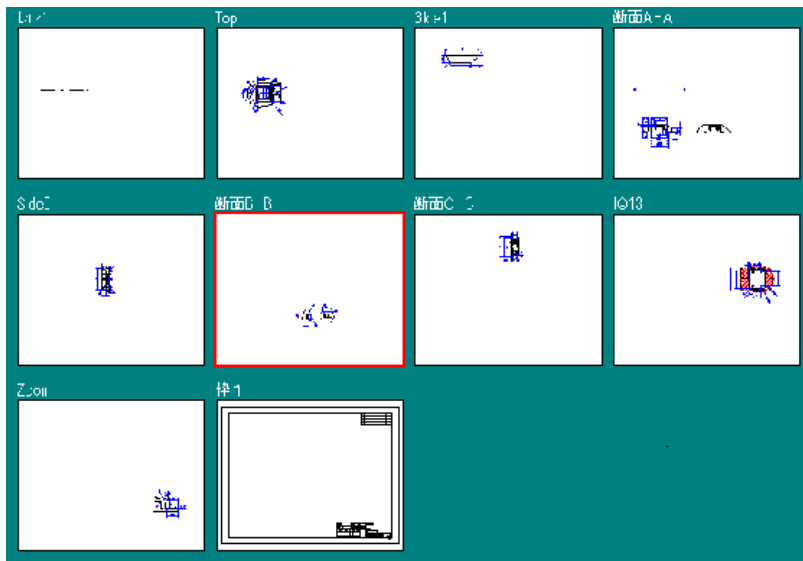
図形をレイヤごとに一覧表示します。レイヤ同士の統合もできます。

レイヤ内でダブルクリックすると、そのレイヤを有効レイヤとして元に戻ります。

操 作

1. [表示]－[レイヤ]－[インデックス]を選択します。

- レイヤインデックスを表示します。



レイヤ同士を統合する場合は、統合されるレイヤをドラッグして統合するレイヤにドロップします。

- 作業ウィンドウ内でダブルクリックすると、インデックスを終了します。

4.2.6.6 要素で切り替え

機 能

有効レイヤの切り替えを要素で行います。

解 説

図形要素を指定するとその要素が書き込まれているレイヤを有効レイヤにします。

操 作

- [表示]－[レイヤ]－[要素で切り替え]を選択します。
- 図形要素をクリックし、有効レイヤを切り替えます。

4.2.6.7 初期レイヤのカスタマイズ

TBL フォルダ内の LAYERCUSTOM.TXT ファイルで初期状態を設定できます

LayerInitTab{ 初期表示レイヤ

<レイヤ名 1>

<レイヤ名 2>

}LayerInitTab

LayerNamelist{ 新規レイヤ作成用プルダウンリスト

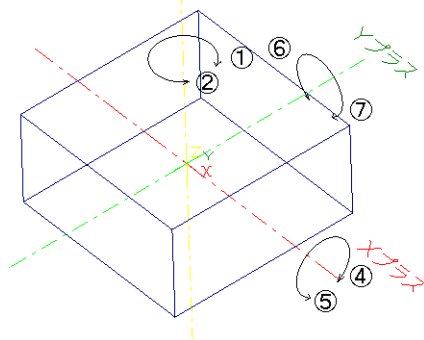
<レイヤ名テンプレート 1>

<レイヤ名テンプレート 2>

}LayerNamelist

4.2.7 視点

視点を変更して、任意の角度から形状を確認できます。(丸数字はテンキーを意味します。)



4.2.7.1 視点を回転する

機能

X Y Z各軸を基準に視点を回転します。

解説

Z軸+に回転します  またはテンキーの1

Z軸-に回転します  またはテンキーの2

X軸+に回転します  またはテンキーの4

X軸-に回転します  またはテンキーの5

Y軸+に回転します  またはテンキーの7

Y軸-に回転します  またはテンキーの8

XY平面に合わせます  またはテンキーの3

YZ平面に合わせます  またはテンキーの6

ZX平面に合わせます  またはテンキーの9

アイソメ表示にします  またはテンキーの0

↑↓キー 画面の縦方向へ回転します

←→キー 画面の横方向へ回転します

またテンキーには視点回転以外に下記の機能が割り当てられています

-キー 表示倍率を縮小します

+キー 表示倍率を拡大します

. キー 現在の作業平面に合わせます

/キー シェーディング表示をおこないます (3Dバージョン)

4.2.7.2 現在の視点を登録する

機 能

現在表示している視点を任意の名前を付けて登録します。

解 説

視点を登録すると瞬時に視点を変更できます。

操 作

1. [表示]－[視点]－[登録]を選択します。
2. [視pointsの登録]ダイアログが表示されますので名前を入力後、**OK**をクリックします。
登録した視点を呼び出す場合は視点ツールバーの▼をクリックします。
登録されている視点の一覧を表示しますのでその中から視点名を選択します。

4.2.7.3 登録した視点を削除する

機 能

現在選択している視点を削除します。

解 説

現在の視点は変わりません。

操 作

1. [表示]－[視点]－[削除]を選択します。
登録した視点が削除されます。

4.2.7.4 マウス(右ドラッグ)回転モード

機 能

マウス操作で視点を回転します。

解 説

マウスをドラッグ(右ボタンを押した状態でマウスを動かすこと)すると視点が回転します。

操 作

1. [表示]－[視点]－[マウス(右ドラッグ)回転モード]を選択します。
2. マウスをドラッグします。

参 考

※  が“ON”の時

マウスをドラッグすると“回転”します。

Ctrl キーを押しながらマウスをドラッグすると“移動”します。

※  が“OFF”の時

マウスをドラッグすると“移動”します。

Ctrl キーを押しながらマウスをドラッグすると“回転”します。

4.2.8 拡大

機 能

図形を拡大表示します。

解 説

テンキーの やマウスの左ボタンを押しながら右斜め下方向へドラッグしても同様の効果が得られます。

操 作

1. [表示]－[拡大]を選択すると図形を拡大表示します。

4.2.9 縮小

機 能

図形を縮小表示します。

解 説

テンキーの やマウスの左ボタンを押しながら左斜め下方向へドラッグしても同様の効果が得られます。

操 作

1. [表示]－[拡大]を選択すると図形を縮小表示します。

4.2.10 シェーディング

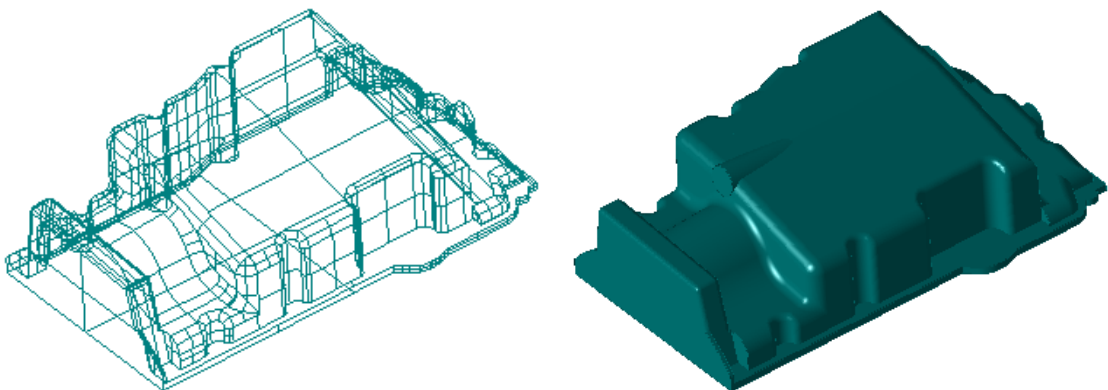
機 能

作成されたモデルの面に色や影を作り、立体的なモデルに表示します。

テンキーの でも同様の効果が得られます。

操 作

1. [表示]－[シェーディング]または[チェックシェーディング]を選択します。



+ キーで通常表示から半透明表示へ + キーで半透明表示から通常表示へ各 10 段階で表示します。

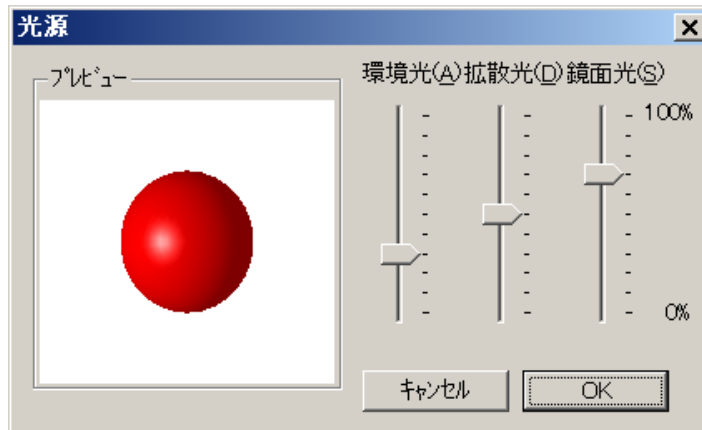
4.2.11 光源

機 能

3Dモデルを表示する時、モデルに当たった光が特定の方向にどれだけ反射してくるかを計算し、面の向きと方向に応じて面に陰影を付ける機能です。

操 作

1. [表示]－[光源]を選択します。
2. [光源]ダイアログを表示します。



- 環境光：空間全体の明るさを設定します。
- 拡散光：物体表面で均等に反射する明るさを設定します。
- 鏡面光：光源と物体の位置関係で物体の表面に映り込む明るさを設定します。

3. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。

4.2.12 図形要素の表示／非表示

機 能

各項目にチェックを入れる则表示し外すと非表示になります。

- | | | |
|-----------|----------------|---------------------------|
| 2次元図形描画 | F 9 キー | 2次元図形を表示します。 |
| 3次元図形描画 | F 1 0 キー | 3次元図形を表示します。 |
| グループ描画 | F 1 1 キー | グループ図形を表示します。 |
| C L描画 | F 1 2 キー | カッターパス（工具経路）を表示します。 |
| ストックシート描画 | Shift+F 9 キー | ストックシートを表示します。 ※1 |
| P Sカーブ描画 | Shift+F 1 0 キー | パラソリッドカーブ（曲面の交線など）を表示します。 |
| ローカル座標系描画 | Shift+F 1 1 キー | 加工用ローカル座標系枠を表示します。 ※2 |

※1 『リファレンスマニュアル2D』の[加工]－[ストックシート]を参照してください。

※2 『リファレンスマニュアル2D』の[加工]－[座標系設定]を参照してください

4.3 [操作]メニュー

本ソフトウェアの機能进行操作します。

4.3.0 アンドウ／リドゥ

機 能

アンドウ 直前に行った操作を取り消します。

リドゥ アンドウ操作を取り消します。(復元)

解 説

このコマンドを複数回実行すると、実行した回数分だけ前の状態に戻ります。

ただし、加工工程は対象外です。

操 作

1. [操作]－[アンドウまたはリドゥ]を選択します。

4.3.1. 入力モード

入力方法を選択できます。

4.3.1.1 自由点

機 能

マウスでクリックした位置に点を取ります。

解 説

マウスの位置は画面右下にX、Y、Z座標として表示します。

X:44.18078	Y:-13.09941	Z:0
------------	-------------	-----

操 作

1. [操作]－[入力モード]－[自由点]を選択します。

4.3.1.2 端点

機 能

マウスでクリックした位置の最も近い要素の端点を取得します。

解 説

マウスを要素の端点付近に近づけるとカーソル形状が『●^{End}_{Point}』に変わります。

このときは、要素の端点を認識しています。十字カーソルのときは、要素を認識していません。

操 作

1. [操作]－[入力モード]－[端点]を選択します。

4.3.1.3 交点

機 能

マウスでクリックした位置の最も近い要素の交点を取得します。

解 説

マウスを要素の交点付近に近づけるとカーソル形状が『●^{I n t e r}_{s e c t}』に変わります。

このときは、要素の交点を認識しています。十字カーソルのときは、要素を認識していません。

操 作

1. [操作]－[入力モード]－[交点]を選択します。

4.3.1.4 中点

機 能

マウスでクリックした位置の最も近い要素の中点を取得します。

解 説

マウスを要素の中点付近に近づけるとカーソル形状が『●Center』に変わります。

このときは、要素の交点を認識しています。十字カーソルのときは、要素を認識していません。

操 作

1. [操作]－[入力モード]－[中点]を選択します。

参 考

パラメータにより円弧の中心点を選択するか要素上の中点を選択するかを設定できます。

4.3.1.5 要素上の点

機 能

マウスでクリックした位置の最も近い要素上に点を取得します。

解 説

マウスを要素に近づけるとカーソル形状が『●On』に変わります。

このときは、要素上の点を認識しています。十字カーソルのときは、要素を認識していません。

操 作

1. [操作]－[入力モード]－[要素上の点]を選択します。

4.3.1.6 グリッド点

機 能

マウスでクリックした位置の最も近いグリッド上の点を取得します。

解 説

カーソル形状は十字カーソルから変化しません。

操 作

1. [操作]－[入力モード]－[グリッド点]を選択します。

4.3.1.7 要素

機 能

マウスでクリックした位置の最も近い要素を取得します。

解 説

削除、移動・複写、編集、角処理、プロパティコマンド実行時は自動的に要素が有効になります。

計測コマンド実行時のみ、このコマンドを選択できます。

操 作

1. [操作]－[入力モード]－[要素]を選択します。

4.3.1.8 水平・垂直な点

機 能

第1点を基準にして水平または垂直な点を取得します。

解 説

このコマンドは直線及び線分コマンドのみ有効です。

操 作

1. [操作]－[入力モード]－[水平・垂直な点]を選択します。

4.3.1.9 自動判別

機 能

マウスでクリックした位置に最も近いところを自動判別して点を取得します。

解 説

直線、円でAUTOを選択している時、自動判別は①端点②交点③要素④グリッド⑤自由点の順に検索します。それ以外のときは、①端点②交点③要素上または中点④グリッド⑤自由点の順に検索します。

操 作

1. [操作]－[入力モード]－[自動判別]を選択します。

4.3.1.10 座標値入力

機 能

X、Y、Zの座標を入力することにより点を取得します。

解 説

数値入力中にマウスでクリックすると、自動的にA T (自動判別) に切り替わります。

数値入力欄のX、Y、Zは、クリックすると赤色に変わり、座標値がロックされます。(再度クリックで解除)

ロック中はロックした座標に限り、マウスで指定した座標値が無視されます。

操 作

1. [操作]－[入力モード]－[座標入力]を選択します。
- 4.3.1.13 旋盤モード中はYの値が直径値になります。

4.3.1.11 相対値

機 能

相対座標でX、Y、Zの座標を入力します。

解 説

入力した座標値が1つ前の座標からの相対距離になります。

再度、このコマンドを選択すると絶対座標入力になります。

操 作

1. [操作]－[入力モード]－[相対値]を選択します。

4.3.1.12 確定

機 能

作成中の要素を確定します。

解 説

ファンクションキー  を押しても同様の効果が得られます。

4.3.1.13 旋盤モード

機 能

Yの数値入力を直径値とします。

解 説

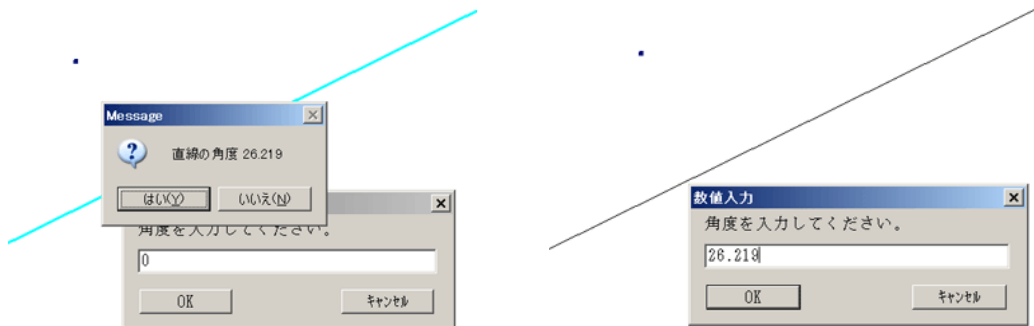
ボタンが押された状態で有効です。また画面右下の座標表示でYの数値の後にφ記号が付きます

機種の種類が旋盤の場合は初期値が有効になります。

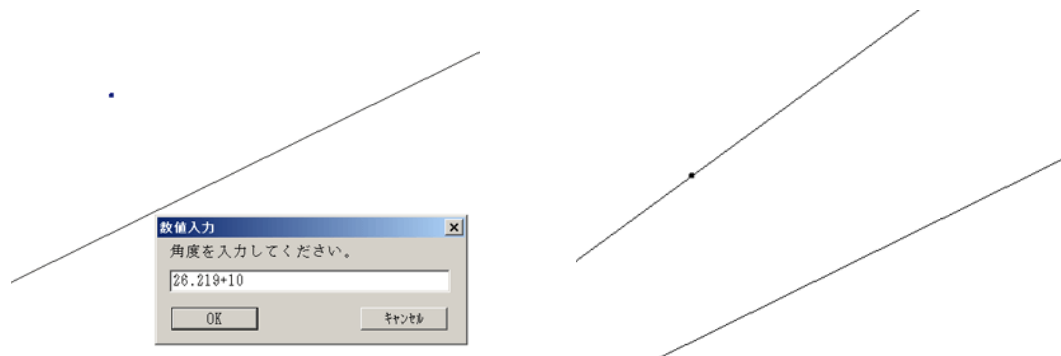
4.3.1.13 角度・半径入力ダイアログについて

解 説

「1点を通り、角度指定の線」や「2図形に接する円」など各描画コマンド操作中に角度や半径の入力を促すダイアログが現れます。このダイアログ表示中に直線をマウス中央ボタン（ホイール部）でクリックすると角度を取得できます。（円をクリックすると半径を取得します）



各描画コマンドでこの機能を使用すると「1点を通り直線のある角度傾けた直線」や「直線のある角度傾け円に接する直線」など事前に角度や半径を計測することなく作図できます



4.3.2 点 ●

機 能

マウス操作で点を作成します。

操 作

1. [操作]－[メイン]－[点]を選択します。
2. モードを選択し点を描きたい位置をクリックするか数値を入力します

4.3.3 補助線



画面上いっばいに直線を作成します。

補助線で作成するX値の範囲は、－１００００００から１００００００です。

4.3.3.1 自動



機 能

マウス操作で直線を作成します。

解 説

このコマンドで２円に接する直線、１点を通り直線に平行な直線、１点を通り直線に垂直な直線などがマウス操作で作成できます。

操 作

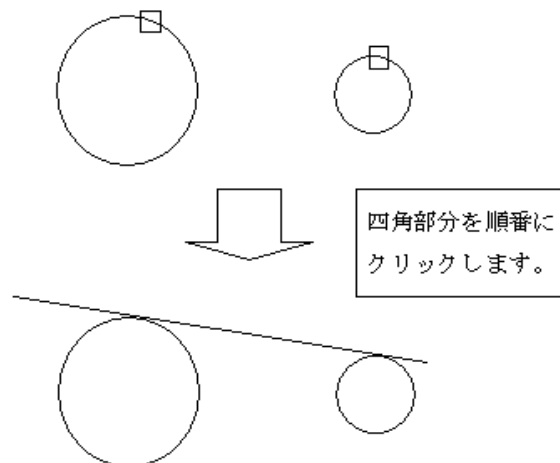
- １．[操作]－[補助線]－[自動]を選択します。
- ２．直線を描き始めたい点(始点)でクリックします。
- ３．カーソルが移動すると、直線が表示されます。
- ４．直線を描き終えたい点(終点)でクリックします。

始点と終点を結ぶ補助線が描画されます。

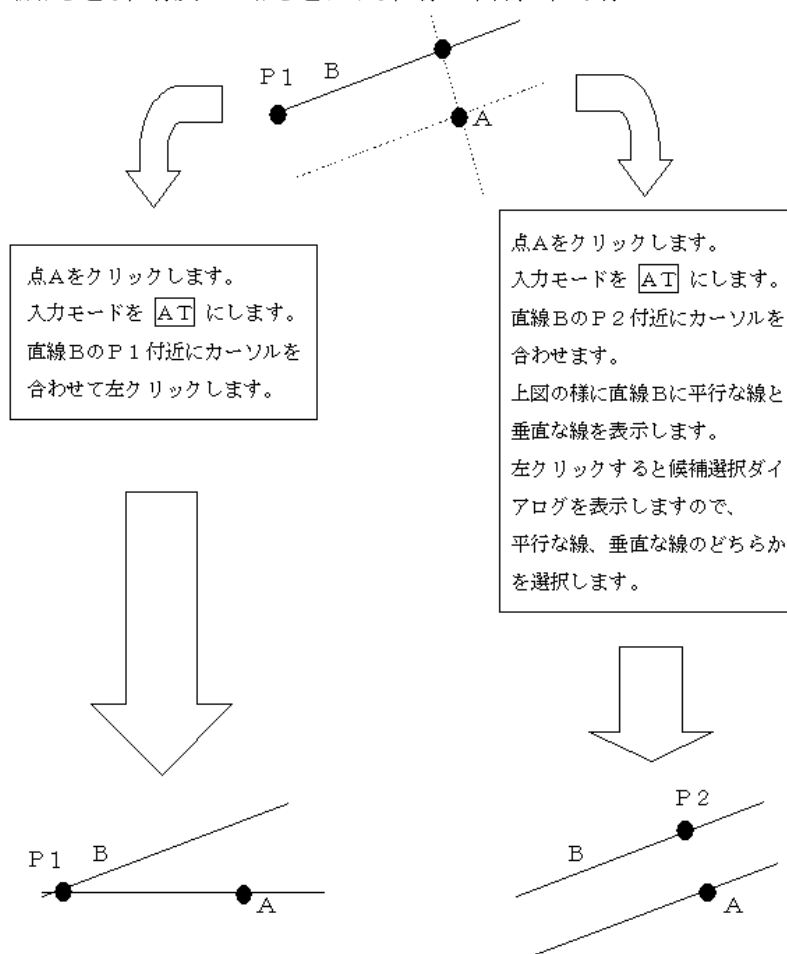
入力モードを変更して始点、終点を数値入力することも可能です。

また始点、終点を指示する時に、図形をクリックすると色々な補助線を作成できます。

例１）２円に接する直線



例2)端点を通る直線及び1点を通りある直線に平行、垂直な線



4.3.3.2 2点を端点



機能

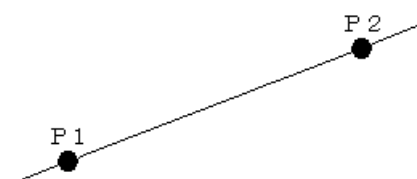
2点を通る直線を作成します。

解説

始点と終点を指示することにより直線を作成します。

操作

1. [操作]－[補助線]－[2点を端点]を選択します。
2. 直線を描き始めたい点(始点)でクリックします。
カーソルを移動すると、直線が表示されます。
3. 直線を描き終えたい点(終点)でクリックします。
始点と終点を結ぶ補助線が描画されます。
入力モードを変更して始点、終点を数値入力することも可能です。



4.3.3.3 連続した端点



機 能

指定した点を通る直線を連続して作成します。

解 説

1点目と2点目を指示することにより直線を作成します。

次に3点目を入力することにより2点目と3点目を通る直線を作成します。

操 作

1. [操作]－[補助線]－[連続した端点]を選択します。

2. 直線を描き始めたい点(始点)でクリックします。

カーソルが移動すると、直線が表示されます。

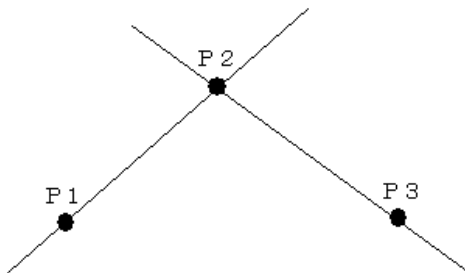
3. 直線を描き終えたい点(終点1)でクリックします。

始点と終点を結ぶ補助線が作成されます。

4. 再度、直線を描き終えたい点(終点2)でクリックします。

終点1と終点2を結ぶ補助線が描画されます。右クリックでキャンセルできます。

P 1、P 2、P 3の順に点を入力すると次のようになります。



4.3.3.4 1点を通り、角度指定



機 能

1点を通る角度を指定した直線を作成します。

解 説

この直線は通過点に対し、指定した角度をもつ線です。

角度の入力は10進法、60進法のどちらでも入力可能です。

操 作

1. [操作]－[補助線]－[1点を通り、角度指定]を選択します。

2. 直線の通過点でクリックします。

3. [数値入力]ダイアログを表示します。

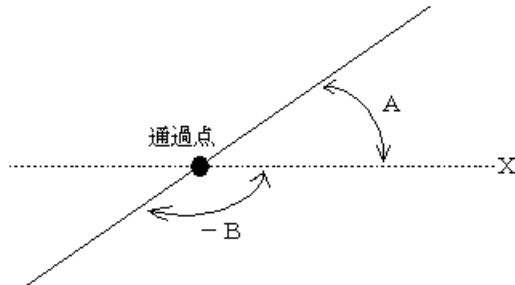
4. 直線の角度を入力して、**OK**を選択します。通常、角度は10進法で入力します。

60進法で入力する場合は、次の様に入力します。

$45^{\circ} 34' 20''$ → $45:34:20$ (度分秒の間を：〔コロン〕で区切ります。)

参 考

角度はX軸(プラス方向)との間になす角度を入力します。プラス値は左回り、マイナス値は右回りです。



4.3.3.5 円に接し、角度指定



機 能

円に接する角度を指定した直線を作成します。

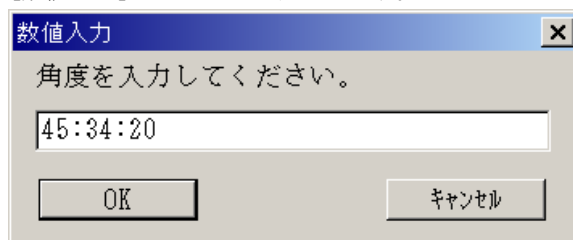
解 説

この直線は円に接し、指定した角度をもつ線です。

角度の入力は10進法、60進法のどちらでも入力可能です。

操 作

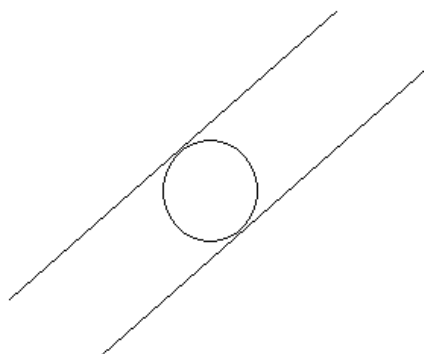
1. [操作]－[補助線]－[円に接し、角度指定]を選択します。
2. 接する円を接する箇所付近でクリックします。
3. [数値入力]ダイアログを表示します。



4. 直線の角度を入力して、**OK**を選択します。通常、角度は10進法で入力します。

60進法で入力する場合は、次の様に入力します。

$45^{\circ} 34' 20''$ → $45:34:20$ (度分秒の間を：〔コロン〕で区切ります。)



円に接する角度を指定した線は
上図のように2つあります。
円をクリックしたときのカーソル
位置に近い方で線を作成します。

4.3.3.6 平行移動



機 能

ある直線に対して距離 d 平行移動した直線を作成します。

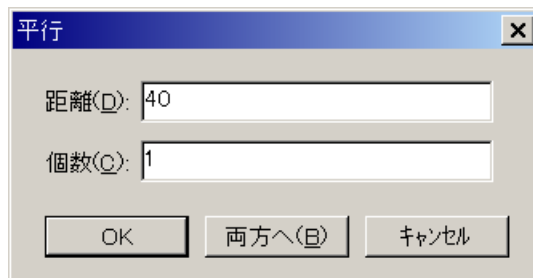
解 説

この直線は指定した直線に対して、距離 d 平行移動した線です。

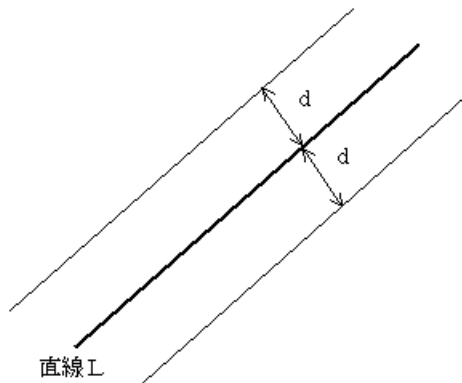
距離 d ピッチで複数の平行線を作成することができます。また距離 d 平行移動した線は2つありますが、一度に両方向の平行線を作成することができます。

操 作

1. [操作]－[補助線]－[平行移動]を選択します。
2. 平行移動する直線(L)をクリックします。
3. [平行]ダイアログを表示します。



4. 距離と個数を入力後、**OK**を選択します。
両方向に作成する場合は、**両方向へ**を選択します。



4.3.3.7 1点と直線に平行



機 能

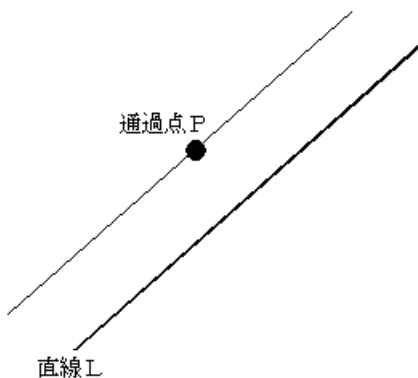
1点を通り、ある直線に対して平行な直線を作成します。

解 説

ある直線に平行で、通過点がわかっている場合に使用します。

操 作

1. [操作]－[補助線]－[1点と直線に平行]を選択します。
2. 直線の通過点(P)をクリックします。または数値入力します。
3. 基準になる直線(L)をクリックします。
4. 平行な直線を作成します。



4.3.3.8 1点と直線に垂直



機 能

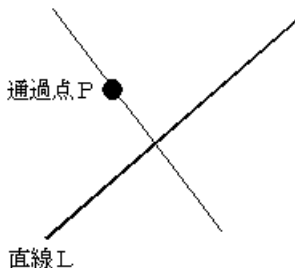
1点を通り、ある直線に対して垂直な直線を作成します。

解 説

ある直線に垂直で、通過点がわかっている場合に使用します。

操 作

1. [操作]－[補助線]－[1点と直線に垂直]を選択します。
2. 直線の通過点(P)をクリックします。または数値入力します。
3. 基準になる直線(L)をクリックします。
4. 垂直な直線を作成します。



4.3.3.9 1点と円に接する



機 能

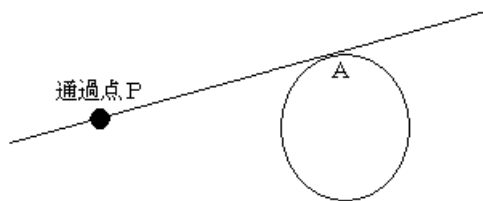
1点を通り、ある円に接する直線を作成します。

解 説

ある円に接して、通過点がわかっている場合に使用します。

操 作

1. [操作]－[補助線]－[1点と円に接する]を選択します。
2. 直線の通過点(P)をクリックします。または数値入力します。
3. 接する円(A)をクリックします。
4. 1点と円に接する直線を作成します。



4.3.3.10 2円に接する



機 能

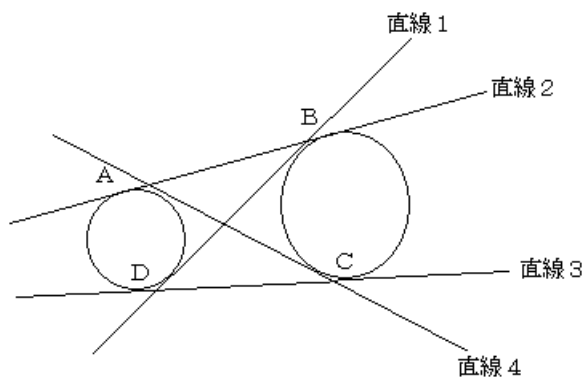
2つの円に接する直線を作成します。

解 説

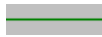
2つの円に接する直線は合計4つありますが、どの線を作成するかはカーソルの指示する位置により決定されます。

操 作

1. [操作]－[補助線]－[2円に接する]を選択します。
2. 円の接する側(A)をクリックします。次に片方の円を接する側(B)でクリックすると直線2を作成します。
3. DとBをクリックすると直線1、DとCで直線3、AとCで直線4を作成します。



4.3.3.11 水平線



機 能

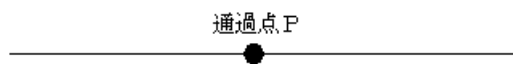
水平線を作成します。

解 説

指定した点を通る角度0度をもった直線を作成します。

操 作

1. [操作]－[補助線]－[水平線]を選択します。
2. 通過点をクリックします。



4.3.3.12 垂直線



機 能

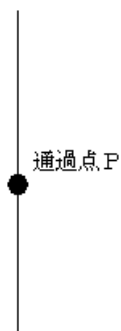
垂直線を作成します。

解 説

指定した点を通る角度90度をもった直線を作成します。

操 作

1. [操作]－[補助線]－[垂直線]を選択します。
2. 通過点をクリックします。



4.3.3.13 十字線



機 能

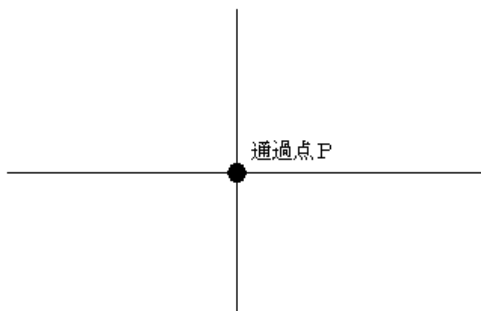
十字線を作成します。

解 説

指定した点を通る角度0度と90度をもつ2直線を作成します。

操 作

1. [操作]－[補助線]－[十字線]を選択します。
2. 通過点をクリックします。



4.3.3.14 直線と直線の二等分線



機 能

2直線の二等分線を作成します。

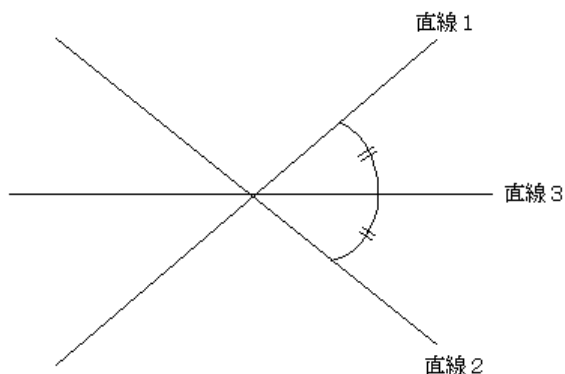
解 説

2直線の交点を通り、2直線がなす角度を二等分する直線を作成します。

この直線は2つできますので選択でどちらかを指示します。

操 作

1. [操作]－[補助線]－[直線と直線の二等分線]を選択します。
2. 直線1をクリックします。
3. 直線2をクリックします。
4. [候補選択]ダイアログを表示します。
5. **NEXT**を選択して直線3を表示させます。
6. **OK**を選択します。



4.3.3.15 円に接し直線に平行



機 能

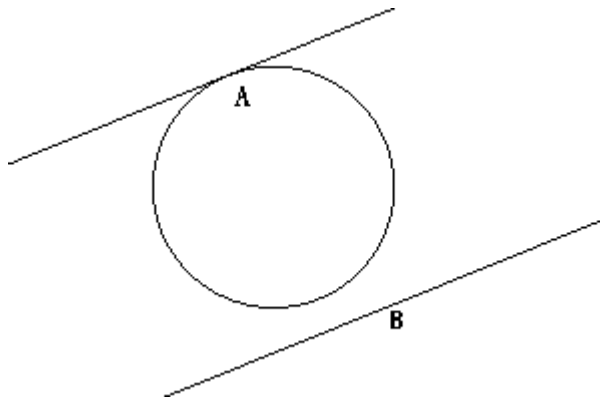
円に接し直線に平行な直線を作成します。

解 説

この直線は2つできますので直線を求めたい側で円を選択します。

操 作

1. [操作]－[補助線]－[円に接し直線に平行]を選択します。
2. 接する円(A)を求める直線側でクリックします。
3. 求める直線と平行な直線(B)をクリックします。



4.3.3.16 円に接し直線に垂直



機 能

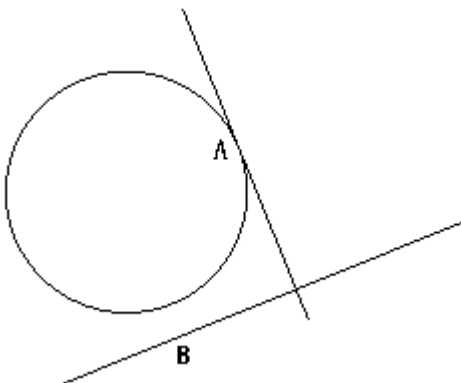
円に接し直線に垂直な直線を作成します。

解 説

この直線は2つできますので直線を求めたい側で円を選択します。

操 作

1. [操作]－[補助線]－[円に接し直線に垂直]を選択します。
2. 接する円(A)を求める直線側でクリックします。
3. 求める直線と直交する直線(B)をクリックします。



4.3.4 直線



補助線と違い必ず始点、終点(または距離)を入力します。

4.3.4.1 自動



機 能

マウス操作で直線を作成します。

解 説

このコマンドで2円に接する直線、1点を通り直線に平行な直線、1点を通り直線に垂直な直線などがマウス操作で作成できます。

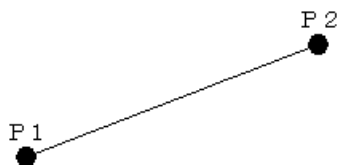
操 作

1. [操作]－[直線]－[自動]を選択します。
2. 直線を描き始めたい点(始点)でクリックします。
3. カーソルが移動すると、直線が表示されます。
4. 直線を描き終えたい点(終点)でクリックします。

始点と終点を結ぶ線分が描画されます。

入力モードを変更して始点、終点を数値入力することも可能です。

また始点、終点を指示する時に、図形をクリックすると色々な線分を作成できます。



4.3.4.2 2点を端点



機 能

2点を通る直線を作成します。

解 説

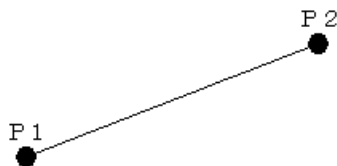
始点と終点を指示することにより直線を作成します。

操 作

1. [操作]－[直線]－[2点を端点]を選択します。
2. 直線を描き始めたい点(始点)でクリックします。
3. カーソルが移動すると、直線が表示されます。
4. 直線を描き終えたい点(終点)でクリックします。

始点と終点を結ぶ補助線が描画されます。

入力モードを変更して始点、終点を数値入力することも可能です。



4.3.4.3 連続した端点



機 能

指定した点を通る直線を連続して作成します。

解 説

1点目と2点目を指示することにより直線を作成します。次に3点目を入力することにより2点目と3点目を通る直線を作成します。

操 作

1. [操作]－[直線]－[連続した端点]を選択します。
2. 直線を描き始めたい点(始点)でクリックします。
3. カーソルが移動すると、直線が表示されます。
4. 直線を描き終えたい点(終点1)でクリックします。

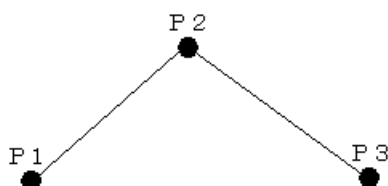
始点と終点を結ぶ直線が作成されます。

5. 再度、直線を描き終えたい点(終点2)でクリックします。

終点1と終点2を結ぶ直線が描画されます。

右クリックでキャンセルできます。

P1、P2、P3の順に点を入力すると次のようになります。



4.3.4.4 1点を通る角度と長さ



機 能

1点を通る角度と長さを指定した直線を作成します。

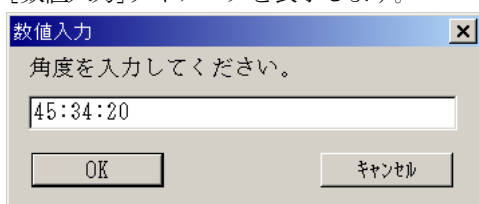
解 説

この直線は通過点に対し、指定した角度と距離をもつ線です。

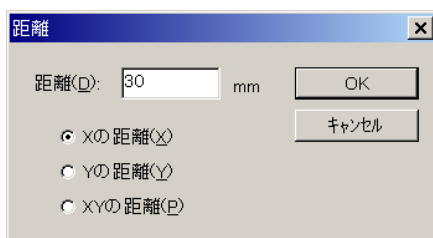
角度の入力は10進法、60進法のどちらでも入力可能です。

操 作

1. [操作]－[直線]－[1点を通る、角度と長さ]を選択します。
2. 直線の通過点をクリックします。
3. [数値入力]ダイアログを表示します。

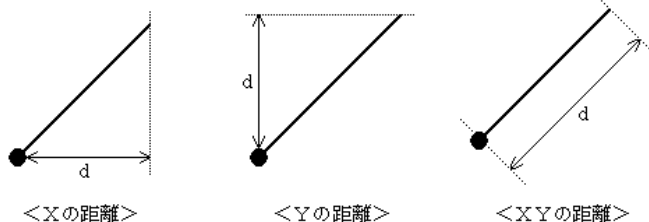


4. 直線の角度を入力後、**OK**を選択します。通常、角度は10進法で入力します。
60進法で入力する場合は、次の様に入力します。
 $45^{\circ} 34' 20'' \longrightarrow 45:34:20$ (度分秒の間を：〔コロン〕で区切ります。)
5. [距離]ダイアログを表示します。



6. 距離(d)を入力します。

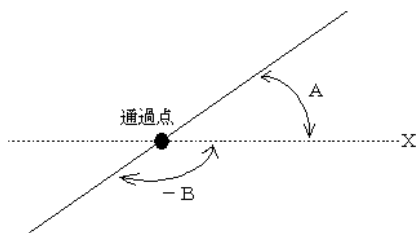
“Xの距離” “Yの距離” “XYの距離” の選択により距離30でも作成される直線の長さが違います。



参 考

角度はX軸(プラス方向)との間になす角度を入力します。

プラス値は左回り、マイナス値は右回りです。



4.3.4.5 円に接し、角度指定



機 能

円に接する角度を指定した直線を作成します。

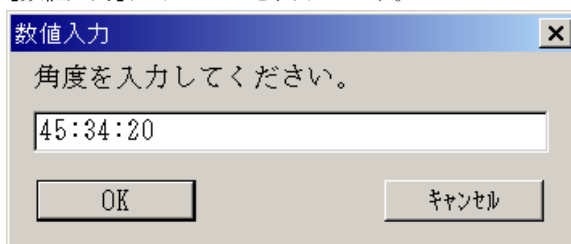
解 説

この直線は円に接し、指定した角度をもつ線です。

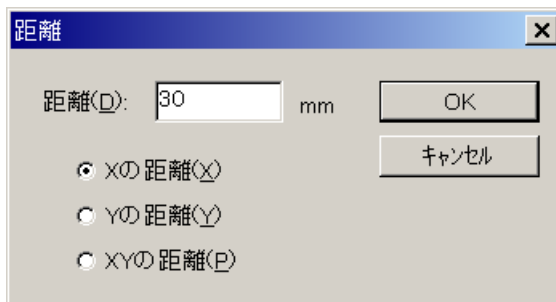
角度の入力は10進法、60進法のどちらでも入力可能です。

操 作

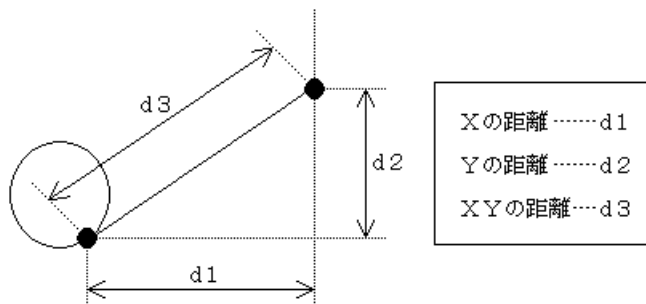
1. [操作]－[直線]－[円に接し、角度指定]を選択します。
2. 接する円を接する箇所付近でクリックします。
3. [数値入力]ダイアログを表示します。



4. 直線の角度を入力して **OK** を選択します。通常、角度は10進法で入力します。
60進法で入力する場合は、次の様に入力します。
 $45^{\circ} 34' 20'' \longrightarrow 45:34:20$ (度分秒の間を：〔コロン〕で区切ります。)
5. [距離]ダイアログを表示します。



6. 距離(d)を入力します。
“Xの距離”、“Yの距離”、“XYの距離”の選択により距離30でも作成される直線の長さが違います。



4.3.4.6 平行移動



機 能

ある直線に対して距離 d 平行移動した直線を作成します。

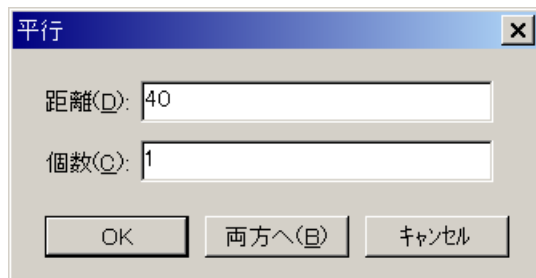
解 説

この直線は指定した直線に対して、距離 d 平行移動した線です。

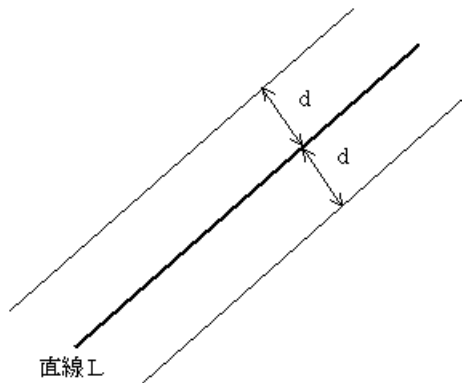
距離 d ピッチで複数の平行線を作成することができます。また距離 d 平行移動した線は2つありますが、一度に両方向の平行線を作成することができます。

操 作

1. [操作]－[直線]－[平行移動]を選択します。
2. 平行移動する直線(L)をクリックします。
3. [平行]ダイアログを表示します。



4. 距離と個数を入力後、**OK**を選択します。
5. 両方向に作成する場合は**両方向へ**を選択します。



4.3.4.7 1点と直線に平行



機 能

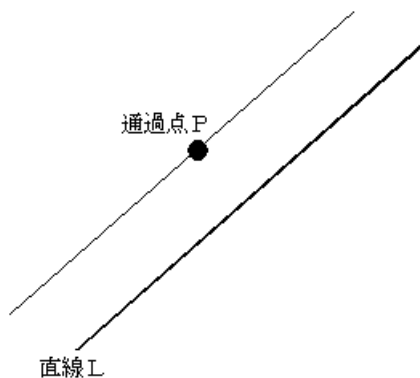
1点を通り、ある直線に対して平行な直線を作成します。

解 説

ある直線に平行で、通過点がわかっている場合に使用します。

操 作

1. [操作]－[直線]－[1点と直線に平行]を選択します。
2. 直線の通過点(P)をクリックします。または数値入力します。
3. 基準になる直線(L)をクリックします。
4. 平行な直線を作成します。



4.3.4.8 1点と直線に垂直



機 能

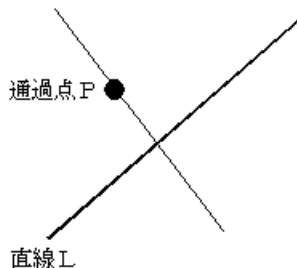
1点を通りある直線に直交する直線を作成します。

解 説

直交する直線に接して、通過点がわかっている場合に使用します。

操 作

1. [操作]－[直線]－[1点と円に接する]を選択します。
2. 直線の通過点(P)をクリックします。または数値入力します。
3. 基準になる直線(L)をクリックします。
4. 垂直な直線を作成します。



4.3.4.9 1点と円に接する



機 能

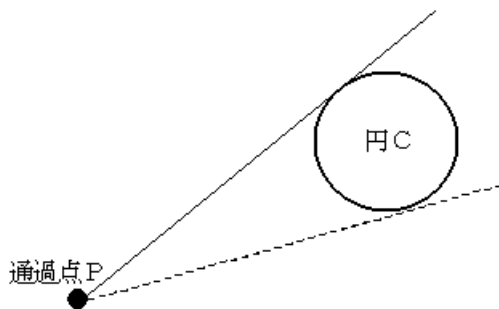
1点を通り、ある円に接する直線を作成します。

解 説

ある円に接して、通過点がわかっている場合に使用します。

操 作

1. [操作]－[直線]－[1点と円に接する]を選択します。
2. 直線の通過点(P)をクリックします。または数値入力します。
3. 接する円(C)を接する側でクリックします。
4. 円に接する直線を作成します。



参 考

1点を通して円に接する直線は2本できますが、クリックする位置により直線が決定されます。
クリックした位置に近い方の接点を自動的に認識します。

4.3.4.10 2円に接する



機 能

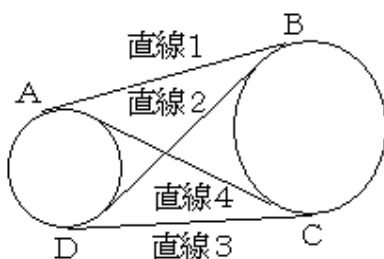
2つの円に接する直線を作成します。

解 説

2つの円に接する直線は合計4つありますが、どの線を作成するかはカーソルの指示する位置により決定されます。

操 作

1. [操作]－[直線]－[2円に接する]を選択します。
2. 円の接する側(A)をクリックします。
3. もう片方の円を接する側(B)でクリックすると直線1を作成します。
BとDをクリックすると直線2、DとCで直線3、AとCで直線4を作成します。



4.3.4.11 2点を対角とする四角形



機 能

四角形を作成します。

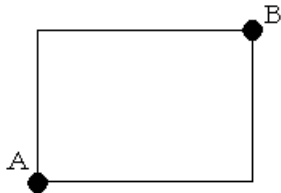
解 説

対角する2点を指定することにより四角形を作成します。

または1辺となる直線を指定してドラックすることにより四角形を作成します。

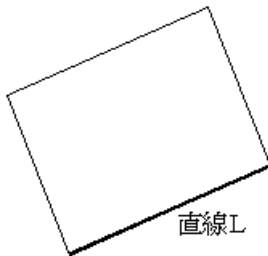
操 作

1. [操作]－[直線]－[2点を対角とする四角形]を選択します。
2. 1点目(A)をクリックします。または数値入力します。
3. 2点目(B)をクリックします。または数値入力します。
4. 四角形を作成します。



<直線を指示する方法>

1. 直線(L)をクリックします。
2. カーソルを動かすと四角形の大きさが変化します。
3. 目的の位置にカーソルを合わせてクリックします。
4. 四角形を作成します。



4.3.4.12 多角形



機 能

多角形を作成します。

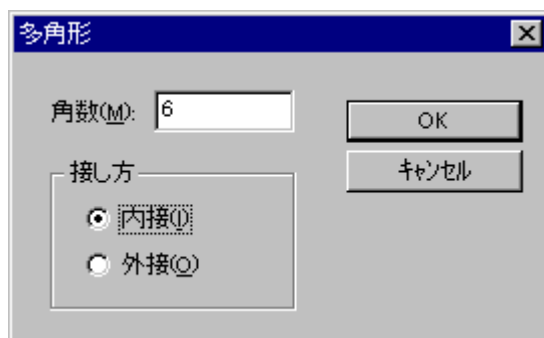
解 説

選択した円の内接または外接する多角形を作成します。

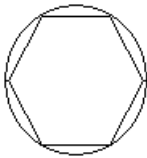
必ず0度を通過する多角形を作成します。

操 作

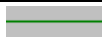
1. [操作]－[直線]－[多角形]を選択します。
2. 基準となる円をクリックします。
3. [多角形]ダイアログを表示します。



4. 角数と接し方を入力後、**OK**を選択します。



4.3.4.13 水平線



機 能

水平線を作成します。

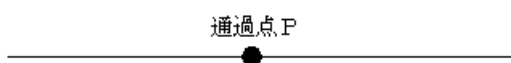
解 説

指定した点を通る水平線を作成します。

水平線は、角度0度をもった直線です。

操 作

1. [操作]－[直線]－[水平線]を選択します。
2. 通過点をクリックします。



4.3.4.14 垂直線

機 能

垂直線を作成します。

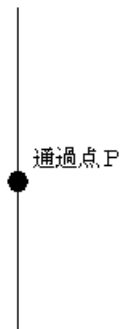
解 説

指定した点を通る垂直線を作成します。

垂直線は、角度90度を持った直線です。

操 作

1. [操作]－[直線]－[垂直線]を選択します。
2. 通過点をクリックします。



4.3.4.15 十字線

機 能

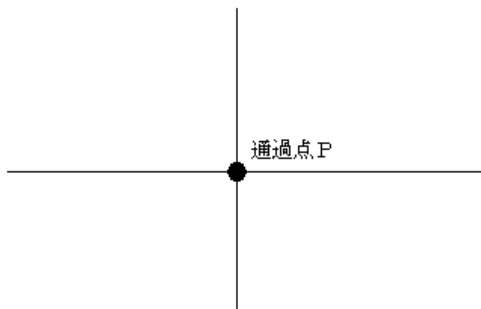
十字線を作成します。

解 説

第1点を中心に第2点を外周とする仮想円に内接する十字線を作成します。

操 作

1. [操作]－[直線]－[十字線]を選択します。
2. 中心点をクリックします。
3. 外周点をクリックします。
4. 十字線ダイアログを入力します



十字線 [X]

☐ 次回からの入力項目を固定（解除はESCキー）

OK

キャンセル

中心からの距離

角度

X方向の比率%

Y方向の比率%

中心からの距離： 中心点と外周点から自動的に距離を表示します。必要に応じて修正してください

角度： 十字線を傾けたいときに角度を入力します

X方向の比率%： 中心からの距離に対するX方向線分の比率を変更したいときに入力します

Y方向の比率%： 中心からの距離に対するY方向線分の比率を変更したいときに入力します

次回からの入力項目を固定： 次回から外周点とダイアログ入力を省略し、第1点をクリックした位置へ同じ図形を作成します。モード中にESCキーを押すと解除されます

4.3.4.16 穴に十字線



機 能

穴に十字線を作成します。

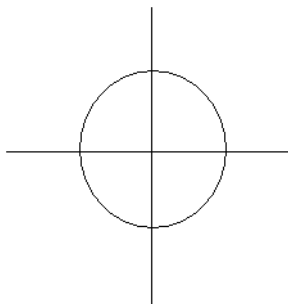
解 説

指定した穴の中心を通る十字線を作成します。

十字線は、角度0度と90度を持つ2直線です。

操 作

1. [操作]－[直線]－[穴に十字線]を選択します。
2. 穴をクリックします。



4.3.4.17 円に接し直線に平行



機 能

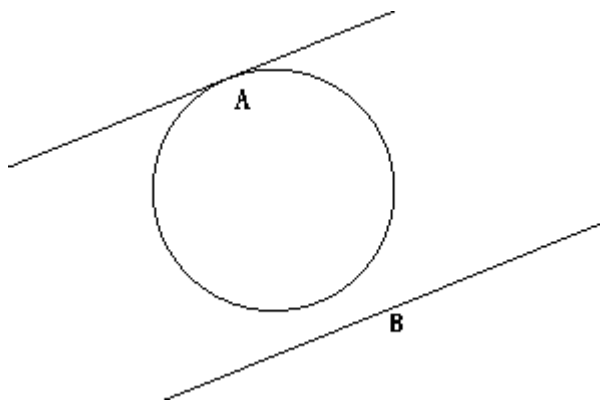
円に接し直線に平行な直線を作成します。

解 説

この直線は2つできますので直線を求めたい側で円を選択します。

操 作

1. [操作]－[直線]－[円に接し直線に平行]を選択します。
2. 接する円(A)を求める直線側でクリックします。
3. 求める直線と平行な直線(B)をクリックします。



4.3.4.18 円に接し直線に垂直



機 能

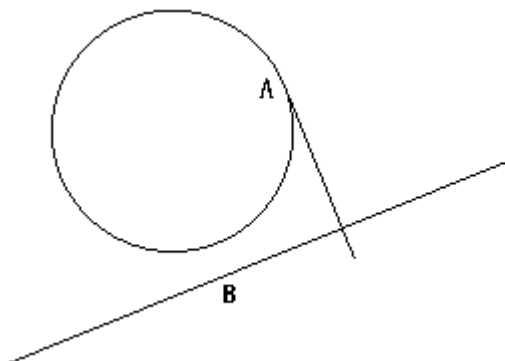
円に接し直線に垂直な直線を作成します。

解 説

この直線は2つできますので直線を求めたい側で円を選択します。

操 作

1. [操作]－[直線]－[円に接し直線に垂直]を選択します。
2. 接する円(A)を求める直線側でクリックします。
3. 求める直線と直交する直線(B)をクリックします。



4.3.4.19 基点とサイズによる四角形または長穴



機 能

基点位置に指定サイズの四角形または長穴を作成します。

解 説

1 点を基点とし幅・高さ・角度を入力し四角形または長穴を作成します。

四角形にはR/C面を付加する事ができます

操 作

1. [操作]－[直線]－[基点とサイズによる四角形または長穴]を選択します。
2. 基点になる点をクリックします。
3. 四角形または長穴ダイアログに必要項目を入力しOKをクリックします。

基点位置： クリックした点が作成する形状の何処に位置するか9箇所から選択します

幅： 形状の幅（X方向）を入力します

高さ： 形状の高さ（Y方向）を入力します

角度： 形状を傾けたいときにX軸からの角度を入力します

角処理： 角の形状を指定します

コーナ量： R面／C面を選択した場合のコーナ量を指定します

4.3.4.20 長穴記号



機 能

2点を中心とする長穴を作成します。

解 説

長い穴の両端円の中心をクリックし各半径を入力し長穴を作成します。

操 作

1. [操作]－[直線]－[長穴記号]を選択します。
2. 第1円の中心点をクリックします。
3. 第2円の中心点をクリックします。
4. 長穴記号ダイアログに必要項目を入力しOKをクリックします。

第1半径 : 第1円の半径を入力します

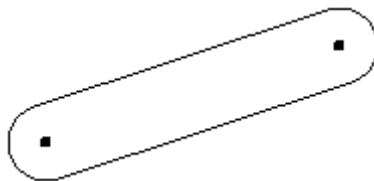
第2半径 : 第2円の半径を入力します (第1円と同じ場合は省略可能です)

中心点間の距離 : クリックした2点から自動的に距離を表示します。必要に応じて変更して下さい。

角度 : クリックした2点から自動的に角度を表示します。必要に応じて変更して下さい。

次回からの入力項目を固定 : 同じ形状を複数作図する場合に使用します

次回からはダイアログ入力が省略され第1点を入力した位置に同じ形状が作成されます。解除する場合はモード中にESCキーを押して下さい



4.3.5 真円



1 周円を作成します。

開始角 0 度、円弧角 3 6 0 度の円です。

4.3.5.1 自動



機 能

マウス操作で円を作成します。

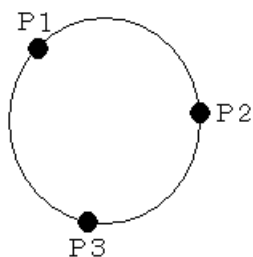
解 説

このコマンドで 3 点を通る円、3 図形に接する円、1 点を中心としある点を通る円、2 点を直径とする円、1 点を中心とする半径指定円、2 図形に接する半径指定円がマウス操作で作成できます。

操 作

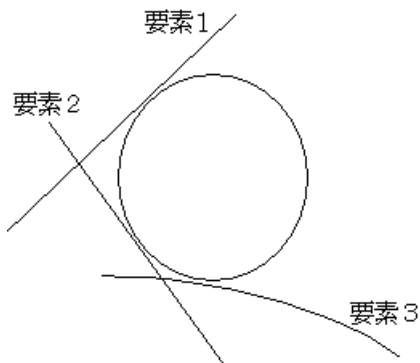
1. [操作]－[補助円]－[自動]を選択します。

例 1) 3 点を通る円



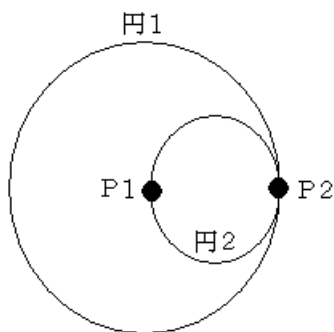
P 1 , P 2 , P 3 をクリックします。(順不同)
3 点を通る円が作成されます。
入力モードを変更して始点、終点を
数値入力することも可能です。

例 2) 3 図形に接する円



要素 1 , 2 , 3 をクリックします。(順不同)
3 図形に接する円が作成されます。

例 3) 1 点を中心としある点を通る円、2 点を直径とする円



点 P 1 , P 2 を順にクリックします。
ファンクションキー **F 5** を押します。
または をクリックします。

2. [数値入力]ダイアログを表示します。



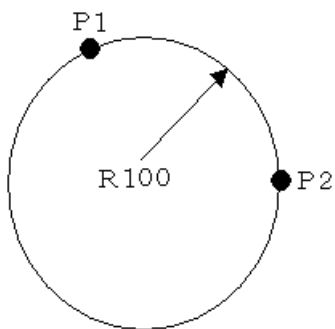
3. を選択します。

ここで半径を入力して を選択すると 2 点を通る半径指定円が作成できます。

4. 候補選択ダイアログを表示します。



5. を選択すると表示が円 1 と円 2 のどちらかに切り替わりますので目的の円を表示させて を選択します。



注 意

1 点を中心としある点を通る円の場合は、最初にクリックした点が円の中心になります。

4.3.5.2 中心と半径



機 能

中心座標と半径を指定して円を作成します。

解 説

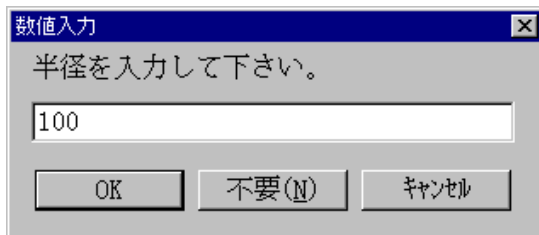
作成する円は0度から始まる360度の円弧角をもつ一周円です。

操 作

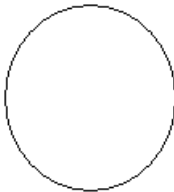
1. [操作]－[補助円]－[中心と半径]を選択します。

中心点P1をクリックします。入力モードを変更して中心点を数値入力することもできます。

2. [数値入力]ダイアログを表示します。



3. 半径値を入力後、**OK**を選択します。



4.3.5.3 中心と1点



機 能

中心座標と円周上の1点を指定して円を作成します。

解 説

中心座標と通過点を指定します。

中心座標と通過点の距離が円の半径になります。

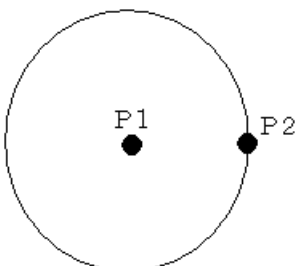
作成する円は0度から始まる360度の円弧角をもつ一周円です。

操 作

1. [操作]－[補助円]－[中心と1点]を選択します。

2. 中心点P1をクリックします。次に通過点P2をクリックします。

入力モードを変更して数値入力することもできます。



4.3.5.4 中心と1図形に接する



機 能

中心座標と接する図形を指定して円を作成します。

解 説

中心座標と接する図形を指定します。

円に接する場合は、円をクリックする位置により作成する円を決定します。

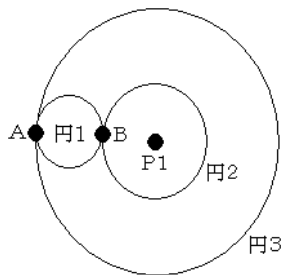
作成する円は0度から始まる360度の円弧角をもつ一周円です。

このコマンドは曲線には使用できません。

操 作

1. [操作]－[補助円]－[中心と1図形に接する]を選択します。
2. 中心点P1をクリックします。
3. 次に接する図形円1をクリックします。このときA付近をクリックすると円3、B付近をクリックすると円2を作成します。

接する図形が直線の場合は、クリックする位置には影響されません。



4.3.5.5 2点を直径



機 能

指定した2点を直径とする円を作成します。

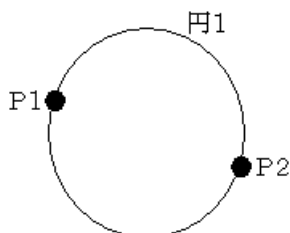
解 説

指定した2点間の距離が円の直径になります。

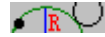
作成する円は0度から始まる360度の円弧角をもつ一周円です。

操 作

1. [操作]－[補助円]－[2点を直径]を選択します。
2. 第1点目(P1)をクリックします。
3. 次に第2点目(P2)をクリックします。
4. P1とP2の距離を直径値とする円1が作成されます。



4.3.5.6 1点と1図形に接する半径指定



機 能

1点を通り1図形に接する半径指定円を作成します。

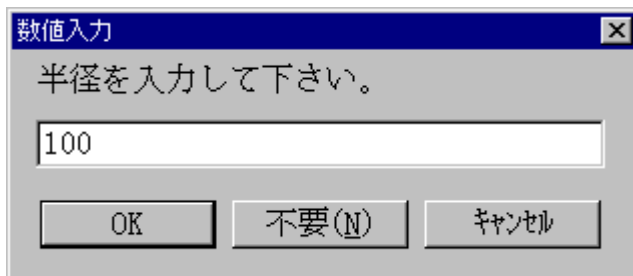
解 説

1点を通り1図形に接する半径指定円は2つできます。どちらにするかは、接する図形をクリックする位置により決定します。入力した半径値により円を作成しない場合があります。(半径値が小さすぎる場合等)

作成する円は0度から始まる360度の円弧角をもつ一周円です。

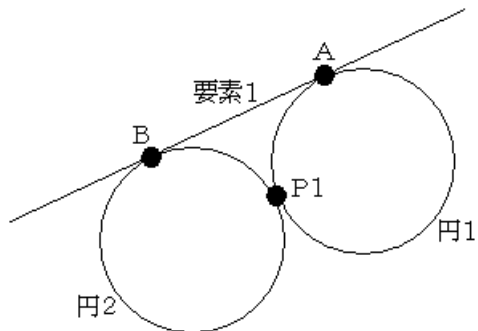
操 作

1. [操作]－[補助円]－[1点と1図形に接する半径指定]を選択します。
2. 通過点P1をクリックします。
3. 次に接する図形要素1をクリックします。
4. [数値入力]ダイアログを表示します。

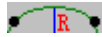


5. 半径値を入力後、**OK**を選択します。
6. 円1または円2を作成します。

要素1をA付近でクリックすると円1、B付近でクリックすると円2を作成します。



4.3.5.7 2点と半径



機 能

2点を通る半径指定円を作成します。

解 説

2点を通る半径指定円は2つできます。

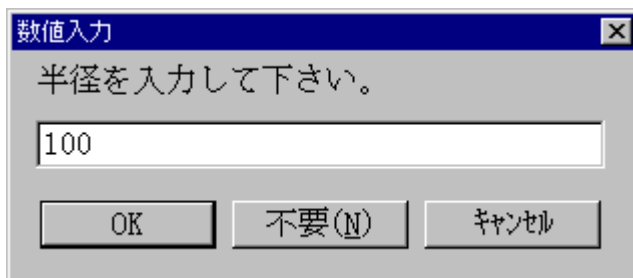
どちらにするかは、円の位置を指定することにより決定します。

半径値が2点間の距離の半分より小さい場合は円を作成できません。

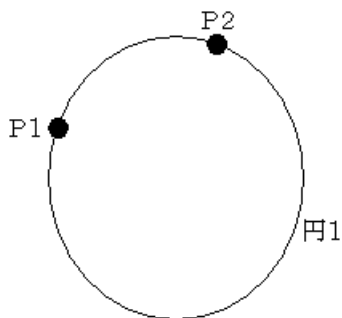
作成する円は0度から始まる360度の円弧角をもつ一周円です。

操 作

1. [操作]－[補助円]－[2点と半径]を選択します。
2. 通過点P1、P2をクリックします。
3. 次に円の位置を指定します。円の位置とはP1からP2を見た時に作成したい円の中心が左右どちらにあるかを意味します。カーソルを左右どちらかに移動してクリックします。
4. [数値入力]ダイアログを表示します。



5. 半径値を入力後、**OK**を選択します。
6. 円1を作成します。



4.3.5.8 同心円



機 能

指定円に対する同心円を作成します。

解 説

指定円に対する半径差と方向を指定します。

方向により指定円の内側、外側に作成するかを決定します。

両方へ ボタンにより内外、同時に作成することができます。

数量を指定して等間隔で複数個の円を作成することができます。

作成する円は0度から始まる360度の円弧角をもつ一周円です。

操 作

1. [操作]－[補助円]－[同心円]を選択します。

2. 基準円1をクリックします。

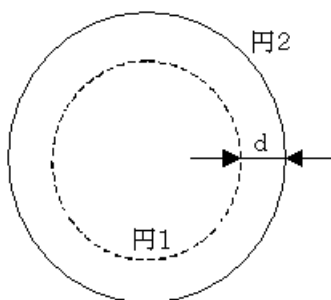
次に位置(同心円を作成する方向)を指定します。基準円1の内側に作成する場合は基準円の内側、外側に作成する場合は基準円の外側にカーソルを置いてクリックします。

3. [平行]ダイアログを表示します。

4. 距離(d)、個数を入力後、**OK**を選択します。

5. 円2を作成します。

両方へ ボタンにより内外同時に作成することができます。



4.3.5.9 2図形に接する半径指定



機 能

2図形に接する半径指定の円を作成します。

解 説

2つの直線に接する円は4つ、直線と円に接する円は最大8つありますが、マウスのクリックする位置によりどの円を作成するかを決定します。

半径入力値により作成できない場合があります。

作成する円は0度から始まる360度の円弧角をもつ一周円です。

操 作

1. [操作]－[補助円]－[2図形に接する半径指定]を選択します。
2. 要素1をクリックします。
3. 次に要素2をクリックします。

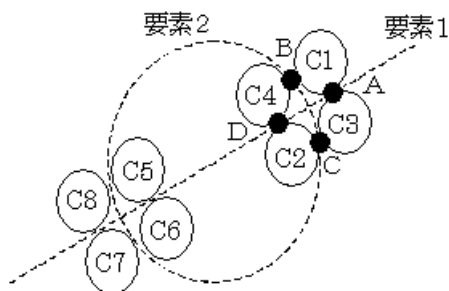
円が作成される位置はクリックする位置により決まります。

AとBで円C1、AとCで円C2、CとDで円C3、DとBで円C4が作成できます。

またC5からC8の円を作成する場合は、接する場所付近で要素をクリックします。

4. [数値入力]ダイアログを表示します。

5. 半径を入力後、**OK**を選択します。



4.3.5.10 1点と2図形に接する



機 能

1点を通り2つの図形に接する円を作成します。

解 説

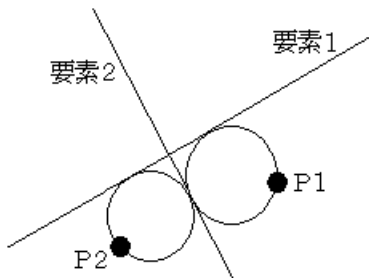
この円は複数個ありますが、マウスのクリックする位置によりどの円を作成するかを決定します。

作成する円は0度から始まる360度の円弧角をもつ一周円です。

操 作

1. [操作]－[補助円]－[1点と2図形に接する]を選択します。
2. 通過点P1をクリックします。
3. 要素1をクリックします。
4. 次に要素2をクリックします。
5. 円が作成される位置は、通過点または要素をクリックする位置により決まります。

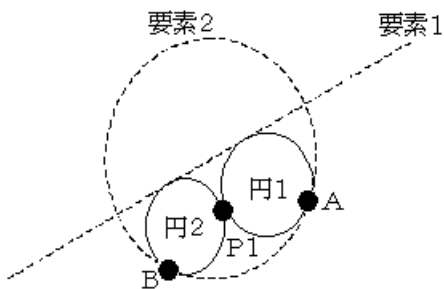
要素1、2ともに直線の場合は、通過点の位置により決まります。



注 意

要素のどちらかが円の場合は、円の要素をクリックする位置により決まります。

円の要素をA付近でクリックすると円1、B付近でクリックすると円2を作成します。



4.3.5.11 2点と1図形に接する



機 能

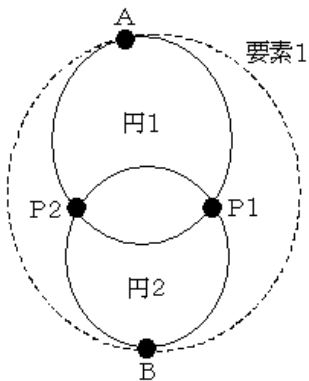
2点を通り1つの図形に接する円を作成します。

解 説

接する図形が円の場合、この円は2個存在しますが、マウスのクリックする位置によりどの円を作成するかを決定します。作成する円は0度から始まる360度の円弧角をもつ一周円です。

操 作

1. [操作]－[補助円]－[2点と1図形に接する]を選択します。
2. 通過点P1をクリックします。
3. 次に通過点P2をクリックします。
4. 要素1をクリックします。
5. A付近でクリックすると円1、B付近でクリックすると円2を作成します。



4.3.5.12 3点を通る



機 能

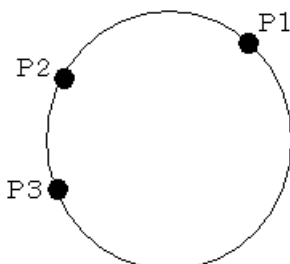
3点を通る円を作成します。

解 説

作成する円は0度から始まる360度の円弧角をもつ一周円です。

操 作

1. [操作]－[補助円]－[3点を通る]を選択します。
 2. 通過点P1をクリックします。
 3. 続けて通過点P2、P3をクリックします。
- P1、P2、P3が直線上に並ぶ場合は、円を作成できません。



4.3.5.13 3図形に接する



機 能

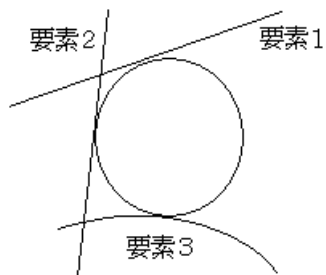
3つの図形に接する円を作成します。

解 説

作成する円は0度から始まる360度の円弧角をもつ一周円です。

操 作

1. [操作]－[補助円]－[3図形に接する]を選択します。
2. 要素1をクリックします。
3. 続けて要素2、要素3をクリックします。



4.3.5.14 円と十字



機 能

中心座標と半径を指定して円を作成します。また円の中心を通る十字線を作成します。

解 説

作成する円は0度から始まる360度の円弧角をもつ一周円です。

十字線の長さは[ツール]－[オプション]の各種設定ダイアログにあります。

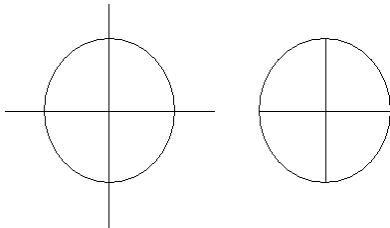
《各種設定ダイアログ》



●円と十字の線分長：径に対しての倍率を入力します。

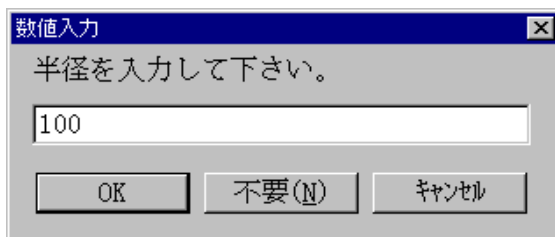
例1) 1.5倍

例2) 1倍

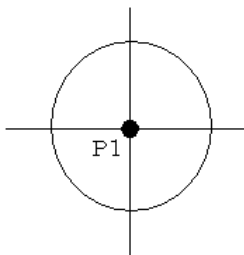


操 作

1. [操作]－[補助円]－[円と十字]を選択します。
2. 中心座標P1をクリックします。
3. [数値入力]ダイアログを表示します。



4. 半径を入力後、**OK**を選択します。



4.3.6 円弧



補助円と違い必ず始点、終点を指定します。

4.3.6.1 自動



機 能

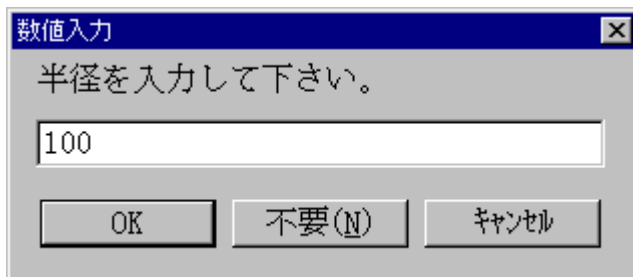
マウス操作で円弧を作成します。

解 説

このコマンドで3点を通る円、3図形に接する円、2点を直径とする円、2点を通る半径指定円、2図形に接する半径指定円がマウス操作で作成できます。

操 作

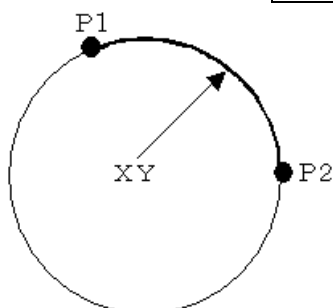
1. [操作]－[円弧]－[自動]を選択します。
2. [数値入力]ダイアログを表示します。



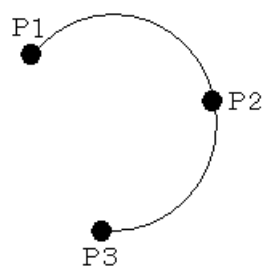
3. [不要]を選択します。
※半径値を入力すると下図の様に2点を通る半径指定円を作成します。
4. [候補選択]ダイアログを表示します。



5. [Next]を選択すると表示が円1と円2のどちらかに切り替わりますので、目的の円を表示させて[OK]を選択します。

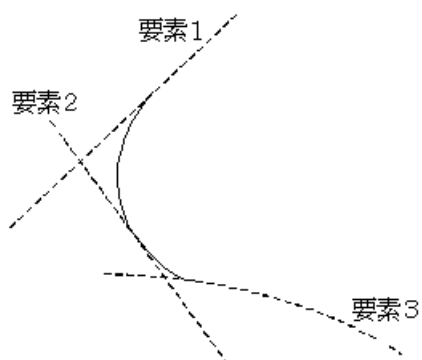


例1) 3点を通る円弧



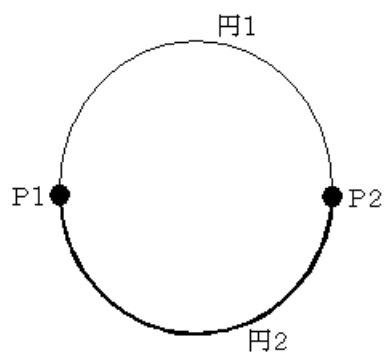
P 1, P 2, P 3をクリックします。
3点を通る円弧が作成されます。
入力モードを変更して始点、終点を
数値入力することも可能です。

例2) 3図形に接する円弧



要素1, 2, 3をクリックします。
3図形に接する円弧が作成されます。

例3) 2点を直径とする円弧、2点を通り半径指定の円弧



点P 1, P 2を順にクリックします。
ファンクションキー **F 5** を押します。
または **✓OK** をクリックします。

4.3.6.2 中心と始点、終点



機 能

中心座標と始点、終点を指定して円弧を作成します。

解 説

円弧は円の中心となる点と円周上の始点、終点を指定して描く円弧です。

操 作

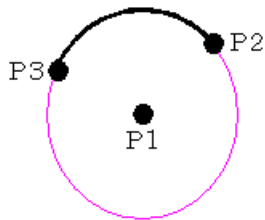
1. [操作]－[円弧]－[中心と始点、終点]を選択します。
2. 中心点P 1 をクリックします。
3. 始点P 2 をクリックします。
4. 終点P 3 をクリックします。

※入力モードを変更して中心点を数値入力することもできます。

5. [候補選択]ダイアログを表示します。



6. **Next** を選択すると円の表示が切り替わりますので、目的の円を表示させて **OK** を選択します。



4.3.6.3 中心と半径



機 能

中心座標と半径を指定して円弧を作成します。

解 説

作成する円は0度から始まる360度の円弧角をもつ一周円です。

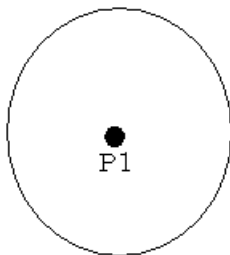
※[操作]－[真円]－[中心と半径]と同じコマンドです。

操 作

1. [操作]－[円弧]－[中心と半径]を選択します。
2. 中心点P1をクリックします。
※入力モードを変更して中心点を数値入力することもできます。
3. [数値入力]ダイアログを表示します。



4. 半径値を入力後、**OK**を選択します。



4.3.6.4 中心と半径、始点角、終点角



機 能

中心座標、半径、始点角、終点角を指定して円弧を作成します。

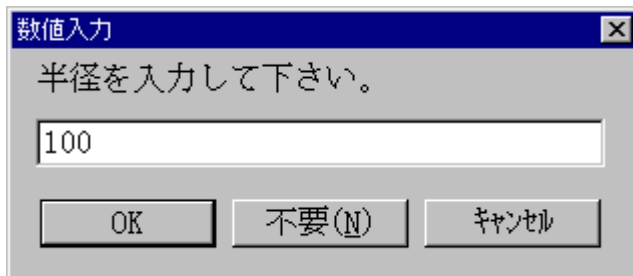
解 説

円弧は円の中心となる点と半径、円周上の始点角度、終点角度を指定して描く円弧です。

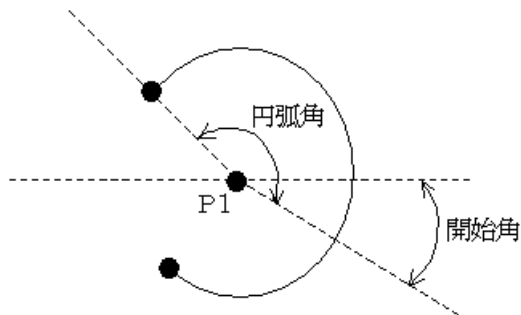
角度は反時計回りをプラス、時計回りをマイナスで入力します。

操 作

1. [操作]－[円弧]－[中心と半径、始点角、終点角]を選択します。
2. 中心点P1をクリックします。
※入力モードを変更して中心点を数値入力することもできます。
3. [数値入力]ダイアログを表示します。



4. 半径値、開始角度、円弧角度を入力後、**OK**を選択します。
※円弧角度は開始角度からの角度になります。



4.3.6.5 中心と半径、始点、終点



機 能

中心座標、半径、始点、終点を指定して円弧を作成します。

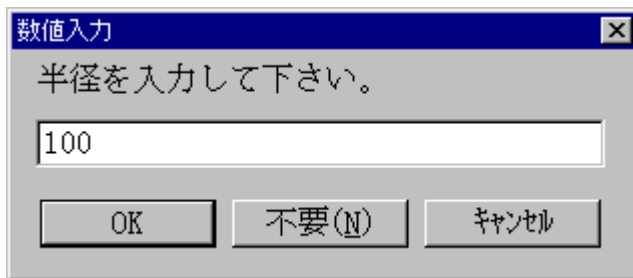
解 説

円弧は円の中心となる点と半径、円周上の始点、終点を指定して描く円弧です。

始点、終点は開始角、円弧角を決定しますが、円周上の座標値を指定する必要はありません。

操 作

1. [操作]－[円弧]－[中心と半径、始点、終点]を選択します。
2. 中心点P 1 をクリックします。
※入力モードを変更して中心点を数値入力することもできます。
3. 始点P 2 をクリックします。
4. 終点P 3 をクリックします。
5. [数値入力]ダイアログを表示します。



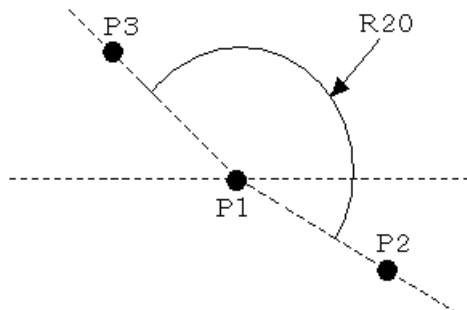
6. 半径値を入力後、**OK**を選択します。
7. [候補選択]ダイアログを表示します。



8. **Next**を選択すると円の表示が切り替わりますので、目的の円を表示させて**OK**を選択します。

※始点P 2、終点P 3は中心点P 1からの円弧開始角及び円弧角を決定します。

P 2の入力座標は作成する円弧の始点と一致する必要はありません。



4.3.6.6 2点を直径



機 能

指定した2点を直径とする半円を作成します。

解 説

円弧は異なる2点を指定して描く円弧です。

操 作

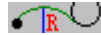
1. [操作]－[円弧]－[2点を直径]を選択します。
2. 点P1をクリックします。
※入力モードを変更して中心点を数値入力することもできます。
3. 点P2をクリックします。
4. [候補選択]ダイアログを表示します。



5. **Next** 選択すると円の表示が切り替わりますので、目的の円を表示させて **OK** を選択します。



4.3.6.7 1点を通り、1図形に接し、半径指定



機 能

1点を通り1図形に接する半径指定円弧を作成します。

解 説

1点を通り1図形に接する半径指定円は2つできます。

どちらにするかは、接する図形をクリックする位置により決定します。

入力した半径値により円を作成しない場合があります。(半径値が小さすぎる場合等)

操 作

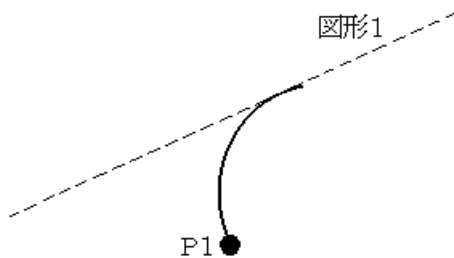
1. [操作]－[円弧]－[1点を通り、1図形に接し、半径指定]を選択します。
2. 通過点P1をクリックします。
※入力モードを変更して中心点を数値入力することもできます。
3. 接する図形1を接する側でクリックします。
4. [数値入力]ダイアログを表示します。



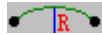
5. 半径値を入力後、**OK**を選択します。
6. [候補選択]ダイアログを表示します。



7. **Next**を選択すると円の表示が切り替わりますので、目的の円を表示させて**OK**を選択します。



4.3.6.8 2点を通り、半径指定



機 能

2点を通る半径指定円弧を作成します。

解 説

2点を通る半径指定円弧は2つできます。

どちらにするかは、円の位置をマウスで指定することにより決定します。

半径値が2点間の距離の半分より小さい場合は円を作成できません。

操 作

1. [操作]－[円弧]－[2点を通り、半径指定]を選択します。

2. 通過点P 1 をクリックします。

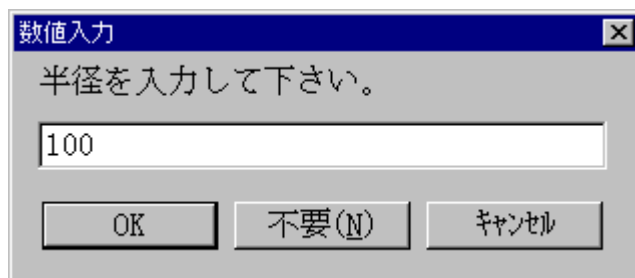
3. 通過点P 2 をクリックします。

4. 次に円の位置を指定します。

※円の位置とはP 1 からP 2 を見た時に作成したい円の中心が左右どちらにあるかを意味します。

カーソルを左右どちらかに移動してクリックします。

5. [数値入力]ダイアログを表示します。

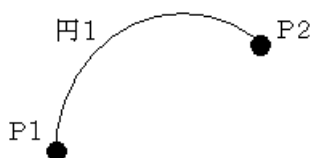


6. 半径値を入力後、**OK**を選択します。

7. [候補選択]ダイアログを表示します。



8. **Next**を選択すると円の表示が切り替わりますので、目的の円を表示させて**OK**を選択します。



4.3.6.9 同心円



機 能

指定円に対する同心円を作成します。

解 説

指定円に対する半径差と方向を指定します。

方向により指定円の内側、外側に作成するかを決定します。

両方へ ボタンにより内外、同時に作成することができます。

数量を指定して等間隔で複数個の円を作成することができます。

操 作

1. [操作]－[円弧]－[同心円]を選択します。

2. 基準円 1 をクリックします。

3. 位置(同心円を作成する方向)を指定します。

※基準円 1 の内側に作成する場合は基準円の内側、外側に作成する場合は基準円の外側に
カーソルを置いてクリックします。

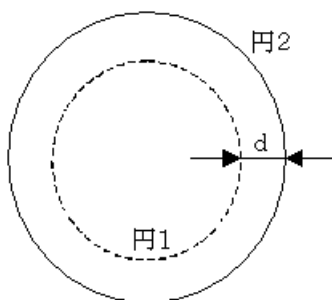
4. [平行]ダイアログを表示します。



5. 距離(d)、個数を入力後、**OK**を選択します。

6. 円 2 を作成します。

7. **両方へ** ボタンにより内外同時に作成することができます。



4.3.6.10 2図形に接する半径指定



機 能

2図形に接する半径指定の円弧を作成します。

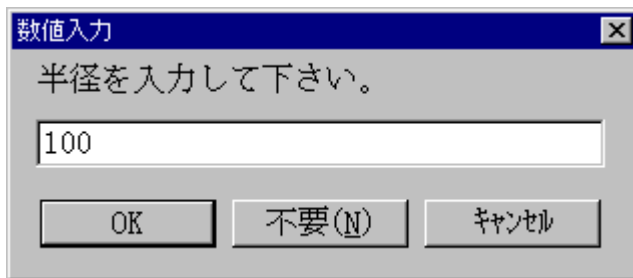
解 説

2つの直線に接する円は4つ、直線と円に接する円は最大8つありますが、要素のクリックする位置によりどの円を作成するかを決定します。

半径入力値により円弧を作成できない場合があります。

操 作

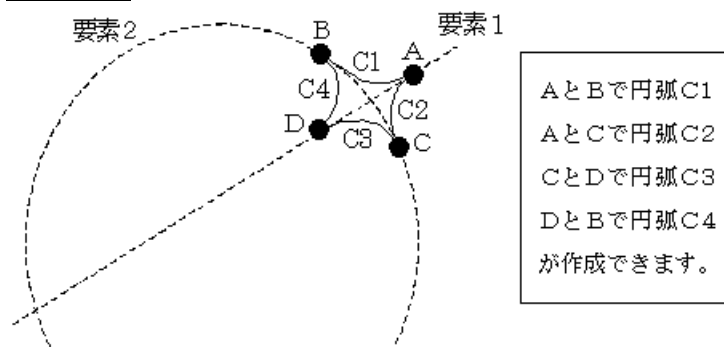
1. [操作]－[円弧]－[2図形に接する半径指定]を選択します。
2. 要素1を接する位置でクリックします。
3. 要素2を接する位置でクリックします。
※円が作成される位置はクリックする位置により決まります。
4. [数値入力]ダイアログを表示します。



5. 半径値を入力後、**OK**を選択します。
6. [候補選択]ダイアログを表示します。



7. **Next**を選択すると円の表示が切り替わりますので、目的の円を表示させて**OK**を選択します。



4.3.6.11 1点を通り、2図形に接する



機 能

1点を通り2つの図形に接する円弧を作成します。

解 説

この円は複数個ありますが、要素をクリックする位置により作成する位置を決定します。

操 作

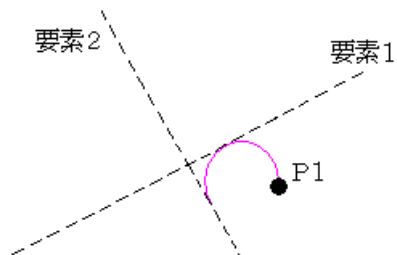
1. [操作]－[円弧]－[1点を通り、2図形に接する]を選択します。
2. 通過点P1をクリックします。
3. 要素1をクリックします。
4. 要素2をクリックします。

※円が作成される位置は、通過点または要素をクリックする位置により決まります。

5. [候補選択]ダイアログを表示します。



6. [Next]を選択すると円の表示が切り替わりますので、目的の円を表示させて[OK]を選択します。



4.3.6.12 2点を通り、1図形に接する



機 能

2点を通り1つの図形に接する円弧を作成します。

解 説

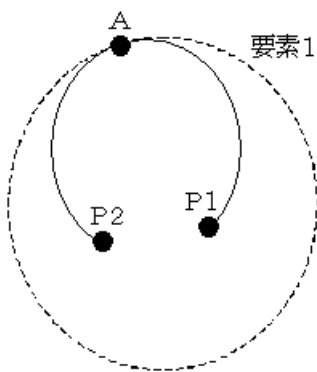
接する図形が円の場合、この円弧は2個存在しますが、マウスのクリックする位置によりどの円弧を作成するかを決定します。

操 作

1. [操作]－[円弧]－[2点と1図形に接する]を選択します。
2. 通過点P1をクリックします。
3. 通過点P2をクリックします。
4. 要素1を接する付近(A)でクリックします。
5. [候補選択]ダイアログを表示します。



6. **Next**を選択すると円の表示が切り替わりますので、目的の円を表示させて**OK**を選択します。



4.3.6.13 3点を通る



機 能

3点を通る円弧を作成します。

解 説

始点、終点の違いで3種類の円弧が作成できます。

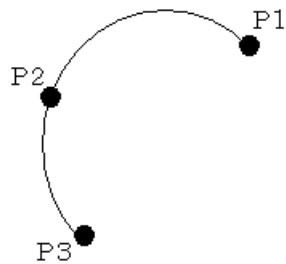
[候補選択]ダイアログにより1つに確定します。

操 作

1. [操作]－[円弧]－[3点を通る]を選択します。
2. 通過点P 1 をクリックします。
3. 通過点P 2 をクリックします。
4. 通過点P 3 をクリックします。
5. [候補選択]ダイアログを表示します。



6. [Next]を選択すると円の表示が切り替わりますので、目的の円を表示させて[OK]を選択します。



P1、P2、P3が直線上に並ぶ場合は、
円弧を作成できません。

4.3.6.14 3図形に接する



機 能

3つの図形に接する円弧を作成します。

解 説

始点、終点の違いで3種類の円弧が作成できます。

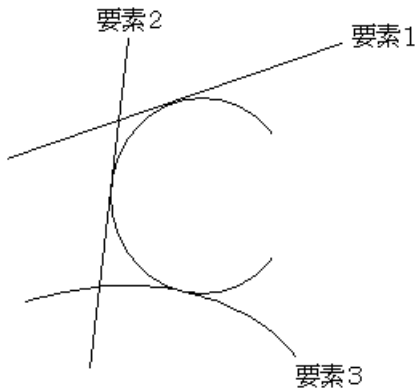
[候補選択]ダイアログにより1つに確定します。

操 作

1. [操作]－[円弧]－[3図形に接する]を選択します。
2. 要素1をクリックします。
3. 要素2をクリックします。
4. 要素3をクリックします。
5. [候補選択]ダイアログを表示します。



6. **Next**を選択すると円の表示が切り替わりますので、目的の円を表示させて**OK**を選択します。



4.3.7 曲線



曲線を作成します。

4.3.7.1 自由曲線



機 能


指定点から構成される滑らかな曲線を作成します。

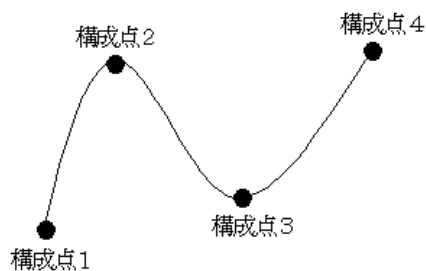
解 説

曲線はスプライン曲線(NURBS)とベジエ曲線(Bezier)の2種類あります。

またスプライン曲線(NURBS)には通過点モードと制御点モードがあります。

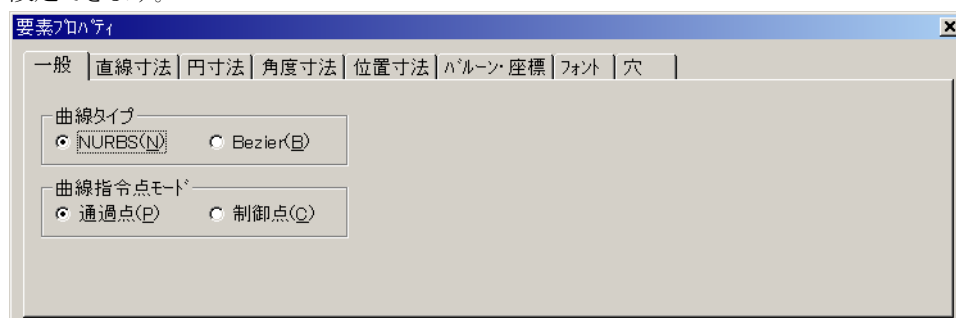
操 作

1. [操作]－[曲線]－[自由曲線]を選択します。
2. 曲線の構成点を順にクリックします。
3. 最後の構成点を入力後、ファンクションキー **F 5**、または  [確定]をクリックします。



参 考

曲線の種類、モードの変更は[要素プロパティ]ダイアログ(ファンクションキー **F 2**)の一般タブ内で設定できます。



- 曲線タイプ：NURBSかBezierのどちらかを選択します。
 - ・NURBS：連続するいくつかの制御点を取り出して、それらの制御点を通る曲線(スプライン曲線)を作成します。
 - ・Bezier：与えられたいくつかの制御点を元にして、それらをつなぐ滑らかな曲線を作成します。
- 曲線指令点モード：曲線タイプがNURBS時のみどちらかを選択できます。
 - ・通過点：指定点を必ず通る曲線を作成します。
 - ・制御点：指定点が曲線の制御点になります。

4.3.7.2 楕円



機 能

楕円を作成します。

解 説

中心点、長径、短径、開始角度、円弧角度、回転角度を指定して楕円を作成します。

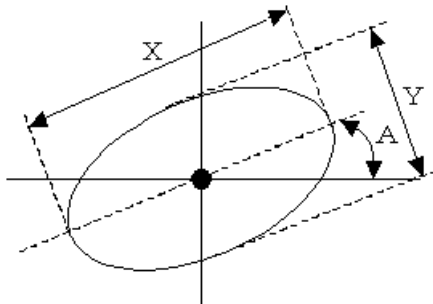
また「マウス入力」を選択すると「楕円」ダイアログが消えてマウス操作で楕円を作成できます。

操 作

1. 「操作」－「曲線」－「楕円」を選択します。
2. 楕円の中心点をクリックします。
3. 「楕円」ダイアログを表示します。

- 中心点 X：楕円の中心座標のX値を入力します。
- 中心点 Y：楕円の中心座標のY値を入力します。
- X軸長さ：楕円の第1軸(角度0の時はX軸の長さ)を入力します。
- Y軸長さ：楕円の第2軸(角度0の時はY軸の長さ)を入力します。
- 開始角：楕円のスタート角度を入力します。
- 円弧角：楕円全体の角度(開始角からの相対角度)を入力します。
- 角度：楕円の傾き(X軸との角度)を入力します。

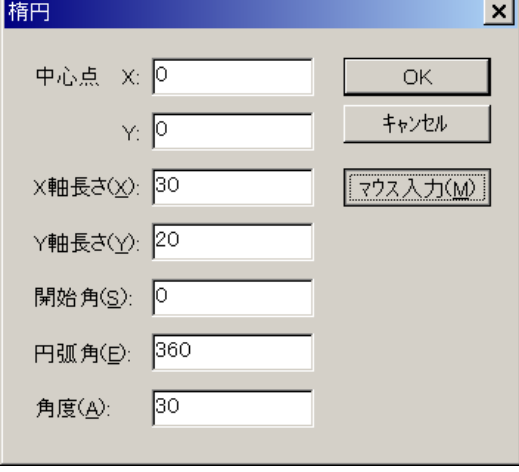
4. 各パラメータ入力後、「OK」を選択します。



参 考

マウス入力をクリックするとフリーハンドで楕円を作成できます。

1. [操作]－[曲線]－[楕円]を選択します。
2. 楕円の中心点をクリックします。
3. [楕円]ダイアログを表示しますので、**マウス入力**をクリックします。

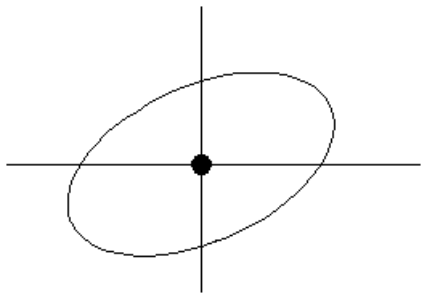


The dialog box titled "楕円" (Ellipse) contains the following fields and buttons:

Field	Value
中心点 X:	0
Y:	0
X軸長さ(X):	30
Y軸長さ(Y):	20
開始角(S):	0
円弧角(E):	360
角度(A):	30

Buttons: OK, キャンセル, **マウス入力(M)** (highlighted with a dashed border).

4. X軸・Y軸の長さを指定します。
5. 始点を指定します。
6. 終点を指定します。
7. 角度を指定します。



4.3.7.3 インボリュート



機 能

インボリュート曲線を作成します。

解 説

インボリュート平歯車または転位歯車を作成します。

操 作

1. [操作]－[曲線]－[インボリュート]を選択します。
2. インボリュートの中心座標を指定します。
3. [インボリュート]ダイアログを表示します。

- 歯車タイプ：外歯車、内歯車のどちらかを選択します。
- 開始位置：開始角の歯形状が歯先か歯底かを指定します。
- モジュール：基準ピッチ円直径を歯数で割った値を入力します。

$$\text{モジュール} = \frac{\text{基準ピッチ円直径}}{\text{歯数}}$$

式ボタン：上記の式より基準ピッチ円直径からモジュールを入力します

- 歯数：全周の歯数を入力します。 式ボタン：モジュールと同様
- 圧力角：歯面のピッチ点(基準ピッチ円との交点)と歯車の中心点を通る直線と、そのピッチ点における接線とのなす角を入力します。
- 開始角：歯車のスタート位置の角度を入力します。
- 終了角：歯車の終了位置の角度(開始角からの角度)を入力します。

●入力タイプ：▼を押すと入力タイプの一覧が表示されますのでタイプを選択します。

①直接係数入力：転移係数を直接入力するか、または自動計算します。

入力タイプ	直接係数入力 ▼
転位係数	自動計算

●転位係数：転移量(歯車の歯先円からそれと噛み合う歯車の歯底円までの距離)をモジュールで割った値を入力します。

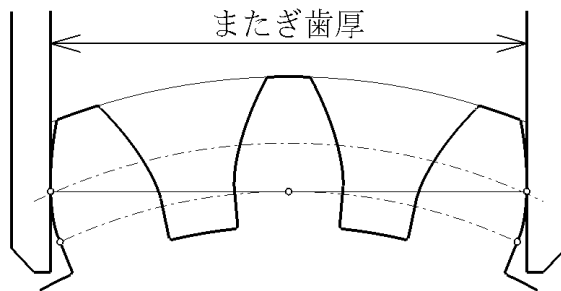
$$\text{転位係数} = \frac{\text{転移量}}{\text{モジュール}}$$

②またぎ歯厚法：何枚かの歯をまたいで歯形曲線そのものを測る方法です。

入力タイプ	またぎ歯厚法 ▼		
またぎ歯数	3	またぎ歯厚	50

●またぎ歯数：またぐ歯の数を入力します。

●またぎ歯厚：またぎ歯数の間の距離を入力します。

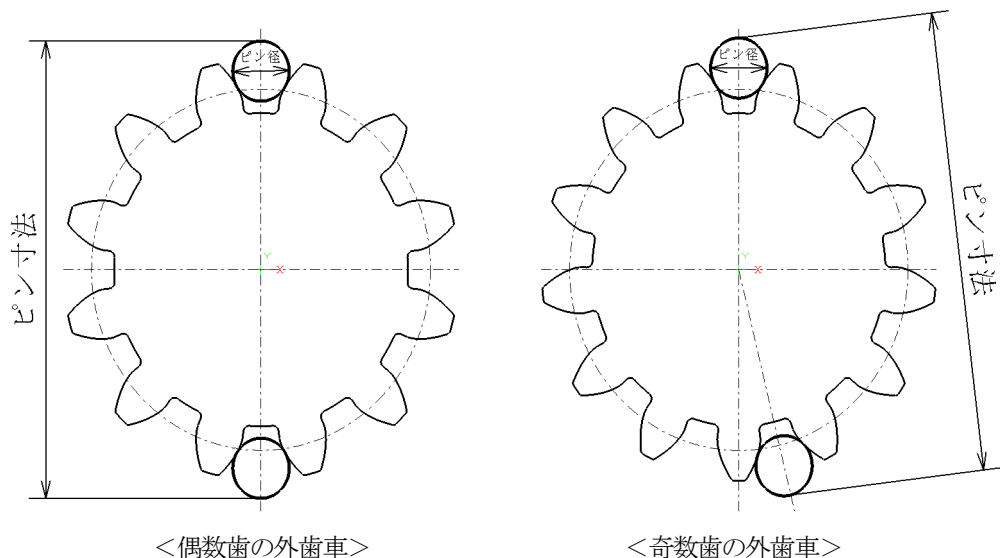


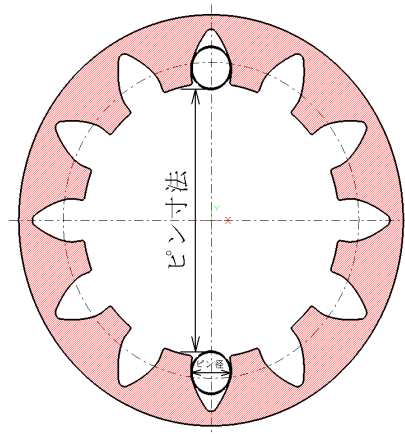
③オーバーピン法：歯車のある歯溝とその反対の位置の歯溝にピンまたは玉を入れてその外側の距離(ピン寸法)を測る方法です。

入力タイプ	オーバーピン法 ▼		
ピン径	10	ピン寸法	60

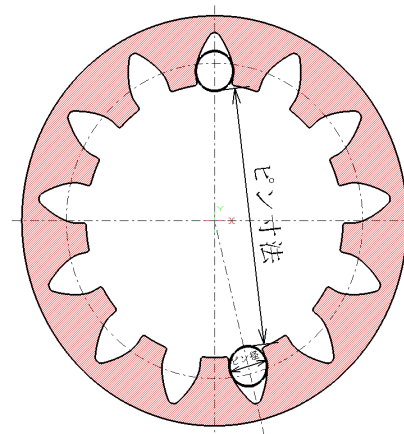
●ピン径：ピッチ円と歯面の交点近くで当たるピンの直径を入力します。

●ピン寸法：ピンからピンの外側の距離を入力します。





<偶数歯の内歯車>



<奇数歯の内歯車>

- 歯先半径値：歯車の歯先円の半径値を入力します。

自動計算の場合は以下のようになります。

外歯車	$\text{歯先半径値} = \frac{\text{歯数} \times \text{モジュール}}{2} + \text{モジュール}$
内歯車	$\text{歯先半径値} = \frac{\text{歯数} \times \text{モジュール}}{2} - \text{モジュール}$

- 歯底半径値：歯車の歯底円の半径値を入力します。

自動計算の場合は以下のようになります。

外歯車	$\text{歯先半径値} = \frac{\text{歯数} \times \text{モジュール}}{2} - \{\text{モジュール} \times (1 + \text{頂隙係数})\}$
内歯車	$\text{歯先半径値} = \frac{\text{歯数} \times \text{モジュール}}{2} + \{\text{モジュール} \times (1 + \text{頂隙係数})\}$

- 頂隙係数：頂隙係数を入力します。

- バックラッシュ：一對の歯車を噛み合わせた時の歯面間の遊びを入力します。

値は-10から10までの範囲で入力します。

- 分割個数：インボリュート部分を分割する数を指定します。

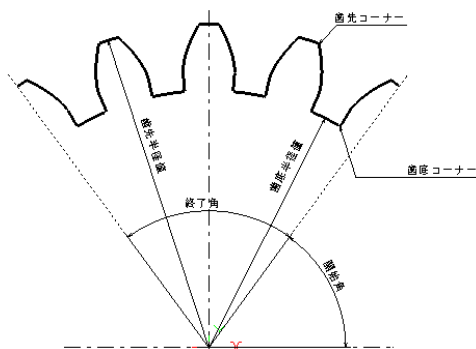
値は16から100までの整数です。(自動計算の場合は16分割です。)

- 歯先コーナー：歯先にコーナー処理をするかを指定し、数値を入力します。

- 歯底コーナー：歯底にコーナー処理をするかを指定し、数値を入力します。

- 円弧近似の直線出力山高さ：円弧近似の直線出力山高さを入力します。

4. 各パラメータ設定後、**OK**を選択します。



【 ラック歯形 】

歯車

×

インボリュート

ラック

モジュール

15

歯 数

10

圧力角

20

頂げき

0.25

標準

☐ 歯末たけ (歯先)

15

☐ 歯元たけ (歯底)

18.75

☐ 基準ピッチ

47.12389

☐ 歯厚

23.56194

歯先 R

5

歯底 R

5

クリック位置

① 始点

位置決めシフト X

位置決めシフト Y

☒ 基準線出力

モジュール・歯数・圧力角：インボリュート歯車と同様

頂げき：歯元たけのクリアランス

歯先たけ：基準線より歯先側寸法 $\text{モジュール} \times 1$ ※

歯元たけ：基準線より歯元側寸法 $\text{モジュール} \times (1 + \text{頂げき})$ ※

基準ピッチ：基準線での歯と歯の間の寸法 $\text{モジュール} \times \text{円周率}$ ※

歯厚：基準線でのひと歯の寸法 $\text{モジュール} \times \text{円周率} / 2$ ※

(※自動計算されます。変更する場合はチェックを入れ直接数値を入力してください)

歯先R・歯元R：歯先及び歯元にRを挿入する場合に入力してください

クリック位置：最初にクリックした位置がラックのどの位置に対応するかを選択します

位置決めシフトX・Y：クリック位置からラック全体を移動する調整量を入力します

基準線出力：ラック形状と同時に基準線を出力します



4.3.7.4 螺旋曲線

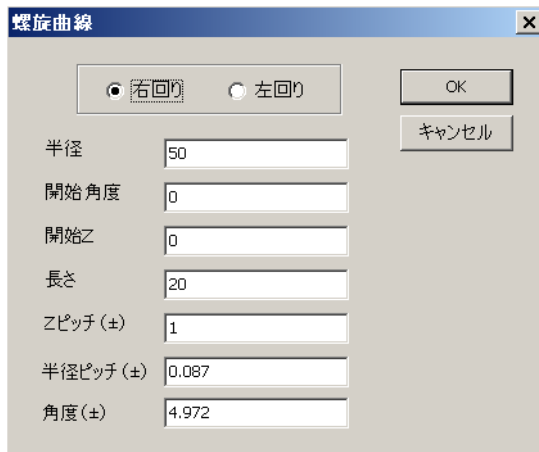


機 能

螺旋曲線を作成します。

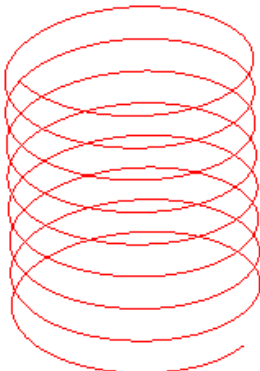
操 作

1. [操作]－[曲線]－[螺旋曲線]を選択します。
2. 中心点を指定します。
3. [螺旋曲線]ダイアログを表示します。



- 右回り／左周り：螺旋の回転方向を指定します。
 - 半径：螺旋の半径を入力します。
 - 開始角度：始点の角度を反時計回りで入力します。
 - 開始Z：螺旋曲線の始点Z座標を入力します。
 - 長さ：螺旋曲線のZ方向の長さを符号なしで入力します。
 - Zピッチ(±)：1周でZが変化する量を符号付きで入力します。
“+”の場合はZが上方向へ増加します。
“－”の場合はZが下方向へ減少します。
 - 半径ピッチ(±)：1周で半径が変化する量を符号付きで入力します。(テーパー用)
 - 角度(±)：1周で半径が変化する角度を符号付きで入力します。(テーパー用)
- ※半径ピッチと角度は連動します。

4. 各パラメータ設定後、**OK**を選択します。



4.3.7.5 部分螺旋曲線

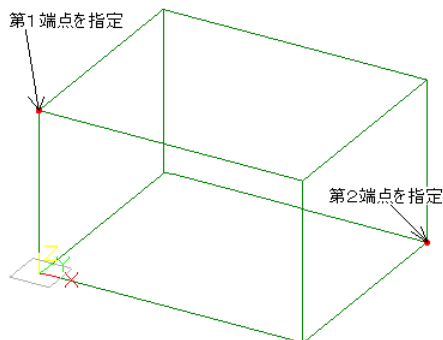


機 能

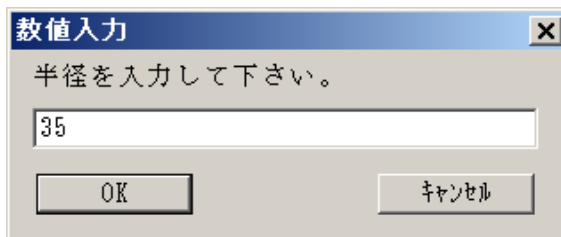
360度以内の螺旋曲線を[操作]－[円弧]－[2点を通り、半径指定]と同様の操作で作成します。

操 作

1. [操作]－[曲線]－[部分螺旋曲線]を選択します。
2. 始点を指定します。
3. 終点を指定します。



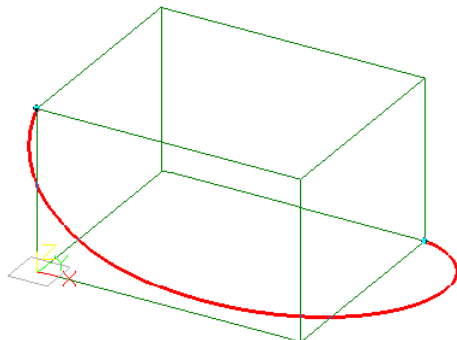
4. [数値入力]ダイアログを表示します。



5. 半径値を入力後、**OK**を選択します。
6. [候補選択]ダイアログを表示します。



7. **Next** (またはマウス右ボタン)を選択すると作成可能な螺旋曲線の候補が切り替わりますので、目的の螺旋曲線を表示させて**OK** (またはマウス左ボタン)で確定します。



4.3.7.6 連続線



機 能

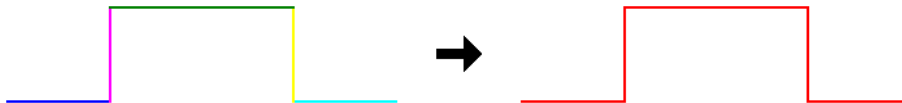
複数のつながる図形を1つの要素にします。

解 説

複数のつながる図形を連結して、ひとつづき(連続線)にします。

操 作

1. [操作]－[曲線]－[連続線]を選択します。
2. 最初の要素を始点付近で指定します。
3. 最終要素を指定します。[右クリックで省略可能です。]



参 考

[サーフェス]－[曲線操作]－[連続線]を選択しても、同様の機能が得られます。

4.3.8 寸法



J I SまたはANS I の規格どちらかで寸法を作成します。

またX、Y、Z値の座標値入力も可能です。

4.3.8.1 直線寸法の水平



機 能

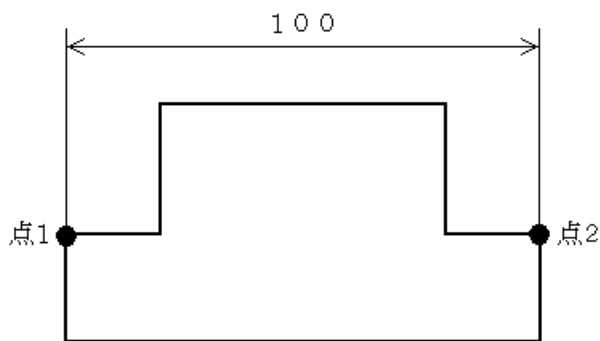
水平寸法を作成します。

解 説

2点間及び直線の両端点の水平寸法を作成します。

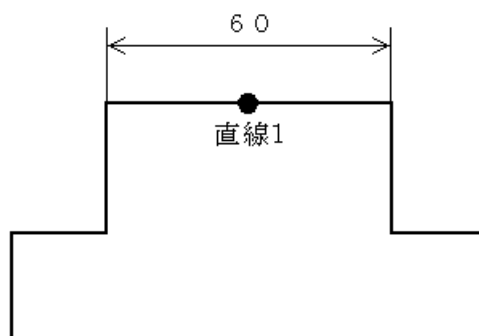
操 作

1. [操作]－[寸法]－[直線寸法の水平]を選択します。
2. 端点1 (第1通過点)をクリックします。
3. 端点2 (第2通過点)をクリックします。
4. 寸法を表示する位置にカーソルを合わせてクリックします。



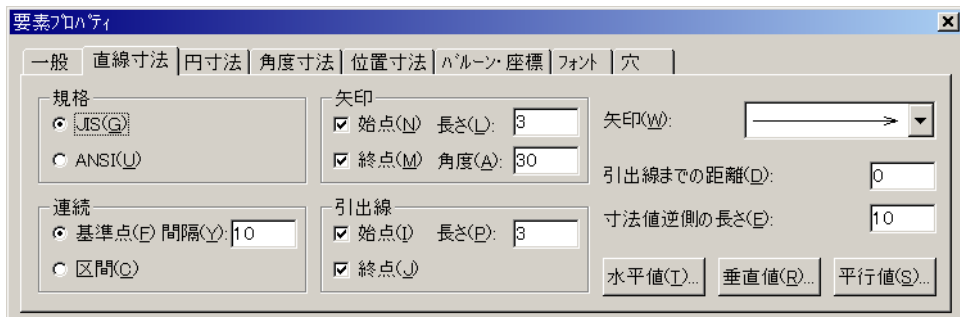
参 考

①第1通過点をクリックする代わりに直線1をクリックすると直線1の水平寸法が作成できます。

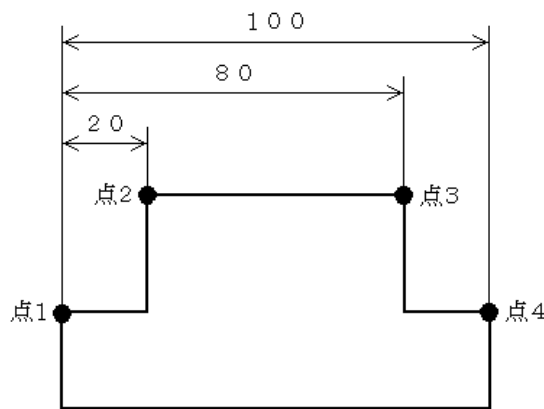


②連続して水平寸法を作成することができます。

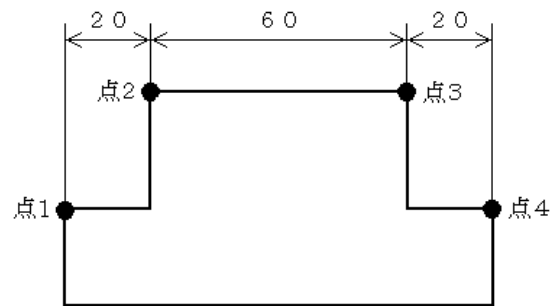
1. [操作]－[メイン]－[設定]を選択します。
または、ファンクションキー **F 2** を押します。
2. [要素プロパティ]ダイアログを表示します。
3. 直線寸法タブをクリックします。



4. 各パラメータ設定後、**[X]**をクリックします。
※連続欄の“基準点間隔”か“区間”のどちらを選択するかにより作成される寸法が異なります。
5. 点1から点4まで順番にクリックします。



《基準点間隔の場合》



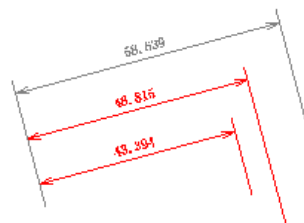
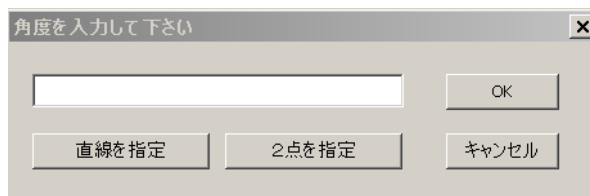
《区間の場合》

●水平・垂直・平行寸法共通の項目

1. 基準角度指定

寸法入力中にTABキーを押すと基準角を入力できます

基準角は直接角度を入力する他に直線を指定する事と2点を指定する事が出来ます



2. 水平・垂直寸法では水平寸法で垂直箇所を指定すると垂直寸法になり、垂直寸法で水平箇所を指定すると水平寸法に切り替わります。また水平・垂直以外の箇所でもスペースキーで切り替わります

4.3.8.2 直線寸法の垂直



機 能

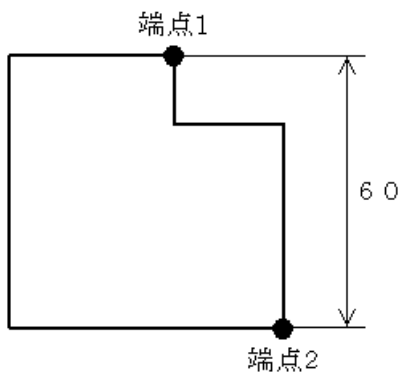
垂直寸法を作成します。

解 説

2点間及び直線の両端点の垂直寸法を作成します。

操 作

1. [操作]－[寸法]－[直線寸法の垂直]を選択します。
2. 端点1 (第1通過点)をクリックします。
3. 端点2 (第2通過点)をクリックします。
4. 寸法を表示する位置にカーソルを合わせてクリックします。



4.3.8.3 直線寸法の平行



機 能

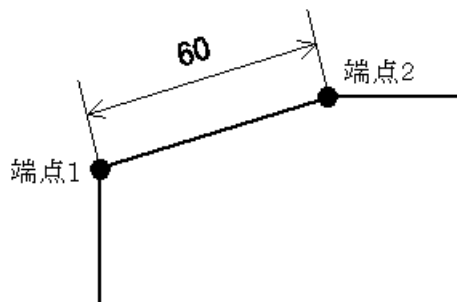
平行寸法を作成します。

解 説

2点間及び直線の両端点の平行寸法を作成します。

操 作

1. [操作]－[寸法]－[直線寸法の平行]を選択します。
2. 端点1 (第1通過点)をクリックします。
3. 端点2 (第2通過点)をクリックします。
直線自身をクリックすることもできます。
4. 寸法を表示する位置にカーソルを合わせてクリックします。



4.3.8.4 円寸法の半径



機 能

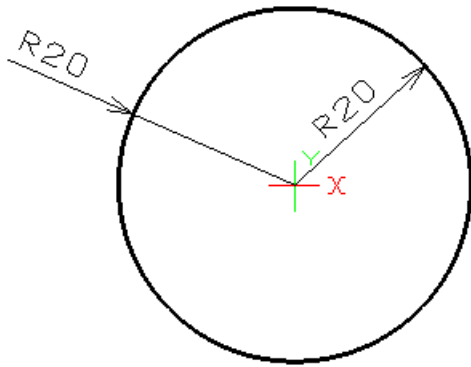
円の半径寸法を作成します。

解 説

指定した円の半径寸法を作成します。

操 作

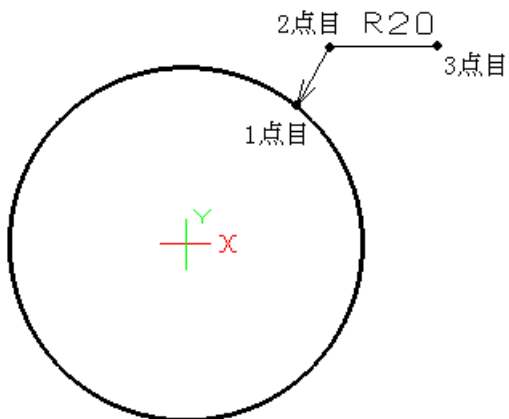
1. [操作]－[寸法]－[円寸法の半径]を選択します。
2. 寸法を記入する円を指定します。
円を指定した位置(クリックした位置)に引き出し線を作成します。
3. 寸法を表示する位置にカーソルを合わせてクリックします。
円の内側、外側をクリックすることにより寸法値の表示位置が異なります。



参 考

[操作]－[寸法]－[円寸法のフリー]をクリックすると引き出し線を任意の位置に作成できます。
この場合は、3点を指定します。3点目を指示する時に **Shift** キーを押しながら指示すると、
2点目と3点目の間の線を水平または垂直に作成することができます。

再度、[円寸法のフリー]をクリックすると円の中心から引き出し線を作成します。



4.3.8.5 円寸法の直径



機 能

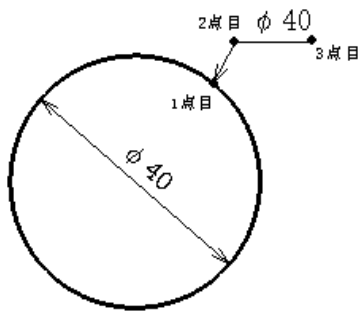
円の直径寸法を作成します。

解 説

指定した円の直径寸法を作成します。

操 作

1. [操作]－[寸法]－[円寸法の直径]を選択します。
2. 寸法を記入する円を指定します。
円を指定した位置(クリックした位置)に引き出し線を作成します。
3. 寸法を表示する位置にカーソルを合わせてクリックします。
円の内外側をクリックすることにより寸法値の表示位置が異なります。



4.3.8.6 円寸法のフリー



機 能

円寸法を作成する時に引き出し線を任意の位置に作成します。

解 説

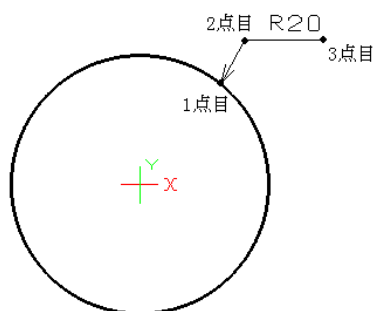
円寸法の引き出し線を円の中心点から作成するかマウスで指示した位置から作成するかを選択します。

操 作

1. [操作]－[寸法]－[円寸法のフリー]を選択します。
2. 寸法を記入する円(1点目)を指定します。
3. 通過点(2点目)を指定します。
4. 位置(3点目)を指定します。

Shift キーを押しながら指定すると、2点目と3点目の間の線を水平または垂直に作成できます。

再度、選択することにより[円寸法のフリー]の状態を解除できます。



4.3.8.7 角度



機 能

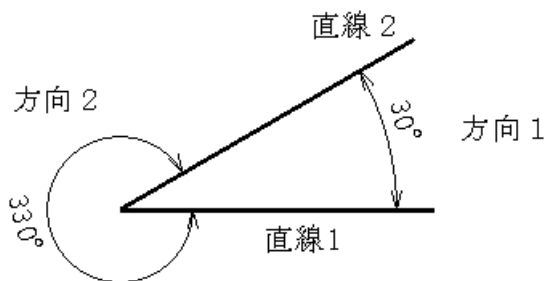
2直線のなす角度寸法を作成します。

解 説

2つの直線からなる角度寸法または始点、中心点、終点の3点からなる角度寸法を作成します。

操 作

1. [操作]－[寸法]－[角度]を選択します。
2. 直線1を選択します。
3. 直線2を選択します。
4. 角度の方向を指定します。
方向1と方向2で角度が変わります。
5. 寸法を表示する位置にカーソルを合わせてクリックします。



4.3.8.8 位置



機 能

指定点の水平または垂直寸法を指定位置に並べます。

解 説

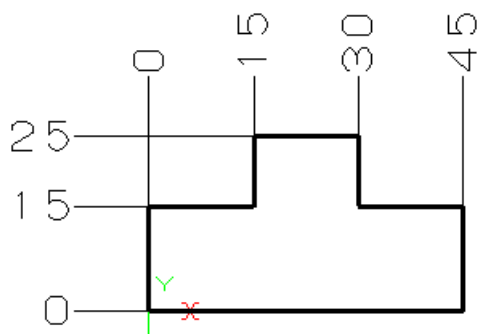
指定位置の水平または垂直線上に寸法を揃えて表示します。

終点を指示する場所により水平、垂直を決定します。

(旋盤モードのときはYの値を2倍で表示します)

操 作

1. [操作]－[寸法]－[位置]を選択します。
2. 位置を指定します。
ラバー表示で十字線を表示します。
3. 始点を指定します。
4. 終点を指定します。
ラバー表示の線上にマウスを合わせるとその線上に寸法イメージを表示します。
5. 右クリックします。



参 考

位置を指定してから左クリックすると基本軸ダイアログを表示します。

角度を入力すると、ラバー表示の十字線が傾きます。

4.3.8.9 位置一括

機 能

指定点(複数)の水平または垂直寸法を指定位置に一括で並べます。

解 説

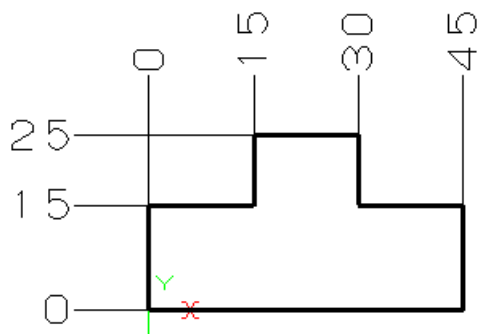
指定位置の水平または垂直線上に寸法を揃えて表示します。

終点を指示する場所により水平、垂直を決定します。

(旋盤モードのときはYの値を2倍で表示します)

操 作

1. [操作]－[寸法]－[位置一括]を選択します。
2. 位置を指定します。ラバー表示で十字線を表示します。
3. 引出線の始点を指定します。複数の始点を指定できます。
最後の始点を指示する時は、ダブルクリックします。
4. 終点を指定します。
ラバー表示の線上にマウスを合わせるとその線上に寸法イメージを表示します。
5. 右クリックします。



4.3.8.10 バルーン



機 能

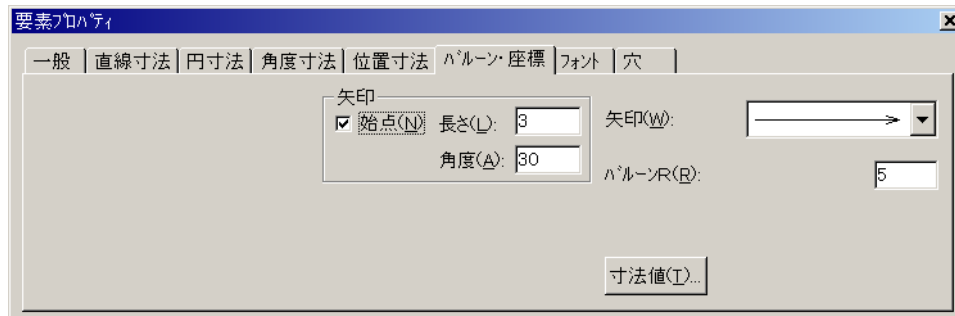
引出線の末尾に○印を付けて、入力した文字列を○印内に表示します。

解 説

バルーン(○印)の大きさは要素プロパティで設定します。

[操作]－[メイン]－[設定](または **F 2**) を選択して、要素プロパティを表示します。

バルーン・座標タブを選択して、バルーンRの数値を変更します。

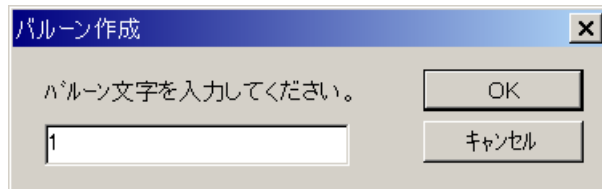


操 作

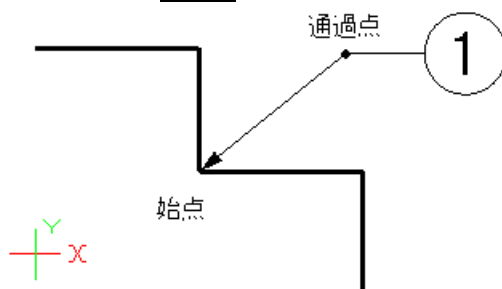
1. [操作]－[寸法]－[バルーン]を選択します。
2. 引出線の始点を指定します。
3. 通過点を指定します。
4. 終点を指定します。

Shift キーを押しながら指定すると、通過点と終点の間の線を水平または垂直に作成できます。

5. [バルーン]ダイアログを表示します。



6. 文字を入力後、**OK** をクリックします



4.3.8.11 座標値



機 能

引出線の末尾にX、Y、Zの座標値を表示します。

解 説

X、Y座標を表示するか、X、Y、Z座標を表示するかを切り替えることが可能です。

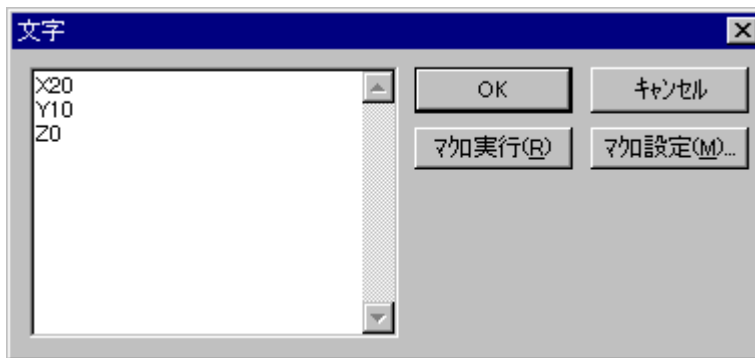
また座標値の変わりに、文字列を入力することも可能です。

(旋盤モードのときはYの値を2倍で表示します)

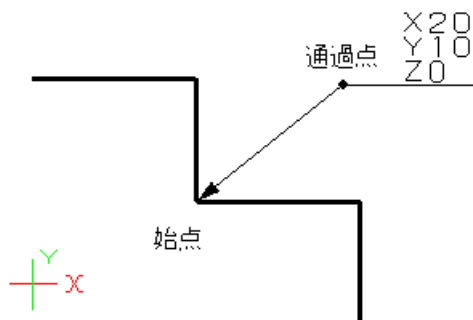
操 作

1. [操作]－[寸法]－[座標値]を選択します。
2. 引出線の始点を指定します。
3. 通過点を指定します。
4. 終点を指定します。
5. [文字]ダイアログを表示します。

ここで文字列を編集することにより表示文字を編集できます。



6. **OK** をクリックします。



4.3.9 文字 A

機 能

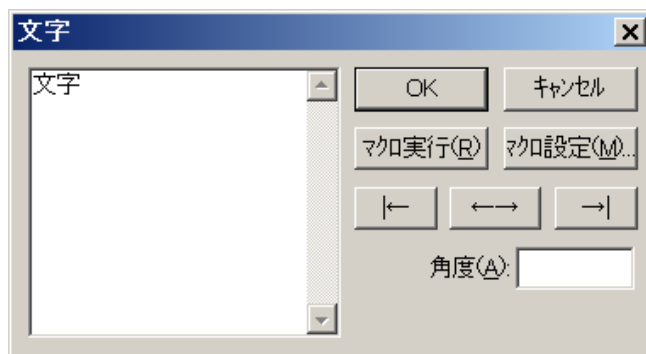
文字を作成します。

解 説

文字の大きさやフォント等を変更する場合は、要素プロパティ(F 2)のフォントタブ内を変更します。

操 作

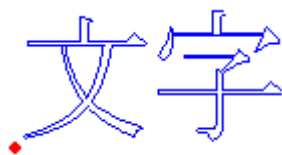
1. [操作]－[メイン]－[文字]を選択します。
2. 文字を書きたい位置をクリックします。
3. [文字]ダイアログを表示します。



●マクロ実行：マクロを実行します。

●マクロ設定：マクロを設定します。

●矢印：文字を書く位置を選択します。



《左寄せ》



《中央》



《右寄せ》

●角度：斜めの文字を書きたい場合に数値を入力します。

4. 文字を入力後、OKをクリックします。(例：TTアウトラインフォント)



4.3.10 穴



穴を作成します。

4.3.10.1 任意の穴



機 能

任意の位置で穴形状を作成します。

解 説

円とは違い、深さがありますのでアイソメ表示をすると筒状で表示されます。

穴位置を続けて入力すると、同じ径、深さの穴を一度に作成できます。

この穴は1つのグループ(同一の加工)として認識されます。作成時にグループ名と穴の種類を指定できます。

続けて穴位置を入力できる場合は、基本的にはその穴全てが、同一の加工(同じ固定サイクル)を使用できる時です。

操 作

1. [操作]－[穴]－[任意の穴]を選択します。
2. [穴]ダイアログを表示します。

- 名前：穴に名前を付けます。
指定しない場合は“ランダムな穴”になります。
- 種類：タップか否かを選択します。
タップ以外の場合は一般を選択します。
タップの場合はその種類を選択します。
- 径：穴径を入力します。
- 深さ：穴深さを入力します。この深さは穴の有効長です。

3. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。
4. 穴位置を指定します。
続けて位置を入力できます。入力後、右クリックします。

4.3.10.2 直線上の穴



機 能

直線上に穴形状を作成します。

解 説

始点と角度を持つ直線上に指定した間隔で個数分の穴を作成します。

間隔と個数は5つまで指定できます。

操 作

1. [操作]－[穴]－[直線上の穴]を選択します。

2. [穴]ダイアログを表示します。

※[操作]－[穴]－[任意の穴]参照

3. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。

4. 基準点を入力します。

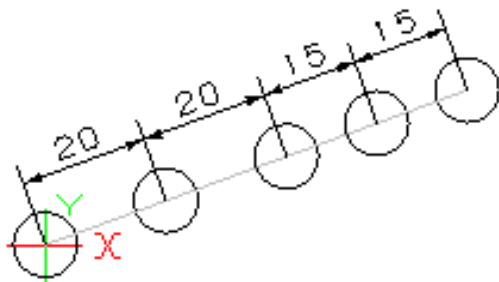
直線の始点(1つ目の穴位置)を指定します。

5. [直線上の穴]ダイアログを表示します。

直線の角度		40		OK	
1回目	間隔	20	個数	2	キャンセル
2回目	間隔	15	個数	3	
3回目	間隔	1	個数	0	
4回目	間隔	0	個数	0	
5回目	間隔	0	個数	0	

●直線の角度：X軸とのなす角です。

6. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。



4.3.10.3 円弧上の穴



機 能

円弧上に穴形状を作成します。

解 説

円弧上に指定した間隔で個数分の穴を作成します。

指定する円は一周円でもなくとも構いません。

間隔と個数は5つまで指定できます。

操 作

1. [操作]－[穴]－[円弧上の穴]を選択します。

2. [穴]ダイアログを表示します。

※[操作]－[穴]－[任意の穴]参照

3. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。

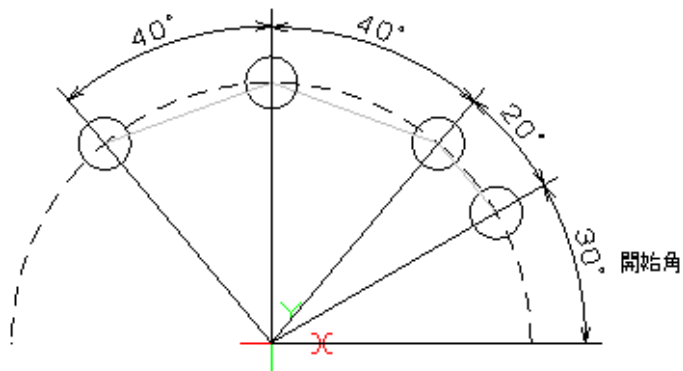
4. 基準となる円弧を指定します。

5. [円弧上の穴]ダイアログを表示します。

時計回りに穴を作成する場合は、間隔角度をマイナスで入力します。

	開始角度			
	30			
1回目	間隔角度 20	個数 2		
2回目	間隔角度 40	個数 2		
3回目	間隔角度 20	個数 0		
4回目	間隔角度 0	個数 0		
5回目	間隔角度 0	個数 0		

6. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。



4.3.10.4 円周上の穴



機 能

円弧上に穴形状を作成します。

解 説

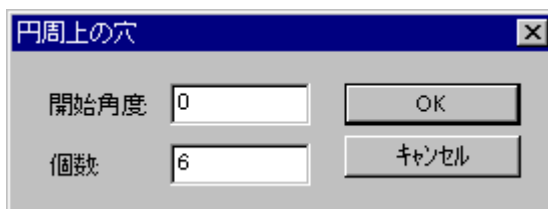
円周上に指定した個数分の穴を作成します。

指定する円は一周円でなくても構いません。

開始角度を指定できます。

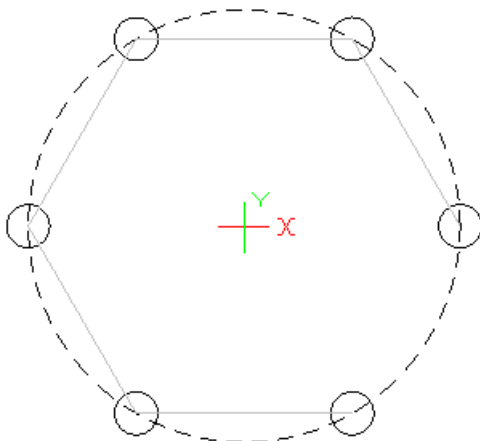
操 作

1. [操作]－[穴]－[円周上の穴]を選択します。
2. [穴]ダイアログを表示します。
※[操作]－[穴]－[任意の穴]参照
3. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。
4. 基準となる円弧を指定します。
5. [円周上の穴]ダイアログを表示します。



- 開始角度：1つ目の穴位置を角度で指定します。
- 個数：円周上の穴の数を指定します。

6. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。



4.3.10.5 格子上の穴



機 能

格子上に穴形状を作成します。

解 説

格子の間に穴形状を追加することができます。

また角度を入力することにより、平行四辺形にも対応できます。

操 作

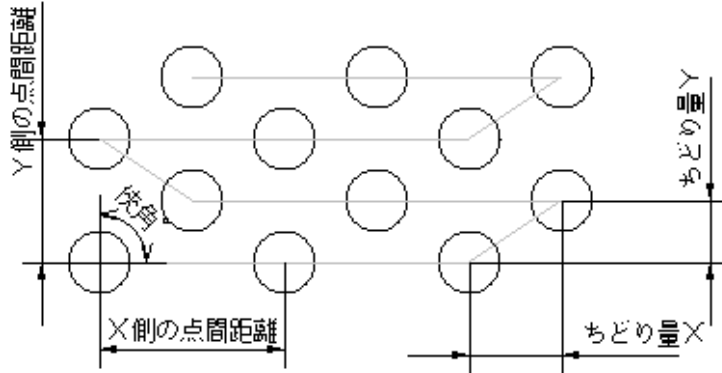
1. [操作]－[穴]－[格子上の穴]を選択します。
2. [穴]ダイアログを表示します。
※[操作]－[穴]－[任意の穴]参照
3. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。
4. 基準点を入力します。
1つ目の穴位置を指定します。
5. [格子上の穴]ダイアログを表示します。

- 開始角度：スタート角度です。
- 狭角度：開始角度からの角度です。
- X側の点間距離：開始角度方向のピッチです。
- Y側の点間距離：狭角度方向のピッチです。
- ちどりX量：X側の点間に穴を作成する時のピッチです。
必要ない場合は0 (ゼロ)を入力します。
- ちどりY量：Y側の点間に穴を作成する時のピッチです。
必要ない場合は0 (ゼロ)を入力します。
- X側の個数：開始角度方向の穴数です。
- Y側の個数：狭角度方向の穴数です。

●進行方向：穴加工の順番を指定します。

- ・ X側：基準点から開始角度方向にスタートします。
- ・ Y側：基準点から狭角度方向にスタートします。

6. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。



4.3.10.6 四角上の穴



機能

四角上に穴形状を作成します。

解説

四角形の外周に穴形状を作成します。

また角度を入力することにより、平行四辺形にも対応できます。

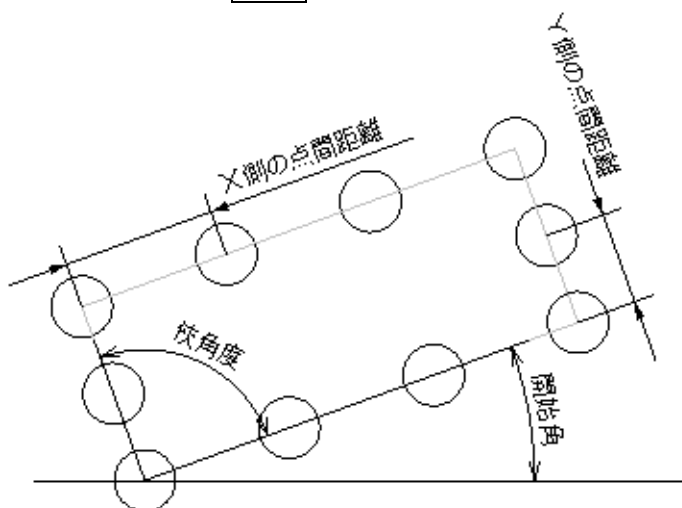
操作

1. [操作]－[穴]－[四角上の穴]を選択します。
2. [穴]ダイアログを表示します。
※[操作]－[穴]－[任意の穴]参照
3. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。
4. 基準点を入力します。
1つ目の穴位置を指定します。

5. [四角上の穴]ダイアログを表示します。

- 開始角度：スタート角度です。
- 狭角度：開始角度からの角度です。
- X側の点間距離：開始角度方向のピッチ(距離)です。
- Y側の点間距離：開始角度方向のピッチ(距離)です。
- X側の個数：開始角度方向の穴数です。
- Y側の個数：開始角度方向の穴数です。
- 進行方向：穴加工の順番を指定します。
 - ・X側：基準点から開始角度方向にスタートします。
 - ・Y側：基準点から狭角度方向にスタートします。

6. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。



4.3.10.7 円から検索



機 能

基準円と同一径をもつ円の位置に穴形状を作成します。

解 説

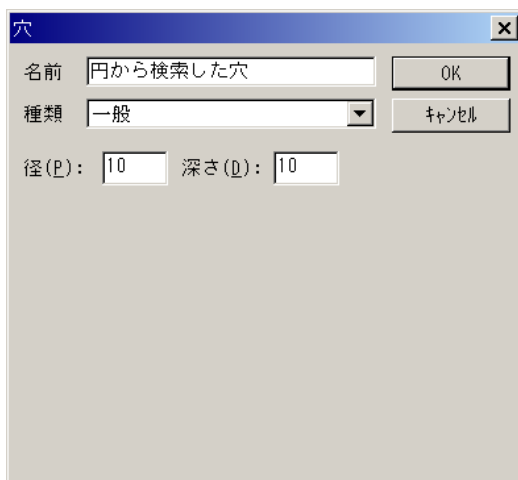
Z座標の属性は無視されます。

穴の順番を指定できます。

指定色の円だけを検索できます。

操 作

1. [操作]－[穴]－[円から検索]を選択します。
2. 基準となる円を指定します。
3. [穴]ダイアログを表示します。



4. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。
5. [ソート]ダイアログを表示します。



6. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。

《ソートダイアログ》

●タイプ：検索方法を選択します。

- ・自動：基準円から近い順番に穴を作成します。
- ・最小間隔：加工順が集中しないで散らばす為の最小距離。
- ・横：左上から間隔欄で指定した距離を1つの帯として基準円と同一径の円をX方向に検索します。
- ・縦：左上から間隔欄で指定した距離を1つの帯として基準円と同一径の円をY方向に検索します。
- ・ソート幅：縦横検出の検出幅を入力します。（1つの帯の厚さ）

●2重穴を検索：2重穴を検索します。 ※2重穴とはタップを表します。

- ・内径自動検出：クリックすると内径を自動的に検出して検索内径欄に表示します。
- ・検索内径： **内径自動検出** で検出された数値を反映します。

0を入力した場合は、内径に関係なく2重穴を全て対象とします。

●2重穴を除外：2重穴を検索しません。 ※2重穴とはタップを表します。

●円弧を検出：最小円弧角で指定した角度以上の円弧を全て穴とみなして検出しますので、

DXFの誤差などで完全に穴が1周していない場合でも検出できます。

- ・最小円弧角：穴として検出する円弧の最小角度を入力します。


●許容半径差：同一穴とみなす半径差を入力します。（通常は0）

●対象色：チェックが付いた色の円を検索します。 **全て選択** を押すと全ての色が対象になります。

1つの色だけを対象とする場合は **全て解除** を押してから対象とする色をクリックします。

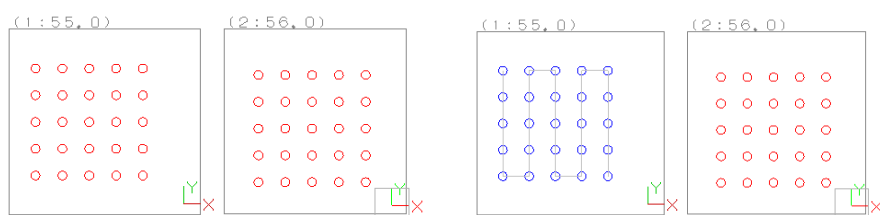
●対象線種：検出する円の線種を指定します。

●ローカル加工座標系限定：あらかじめローカル加工座標系を設定しておきます。

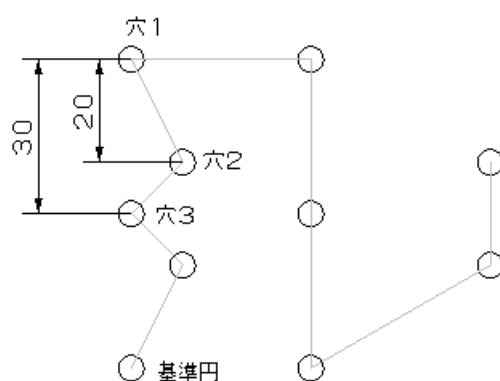
右横にある  をクリックすると一覧が表示されますので、

検索したい座標系を選択し、 **OK** をクリックします。

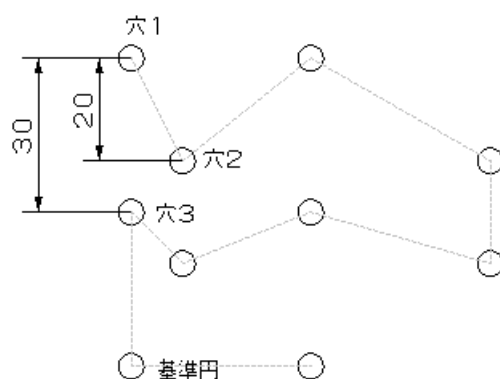
検索結果は指定したローカル加工座標系内の円のみに適用されます。



例1)タイプ：自動

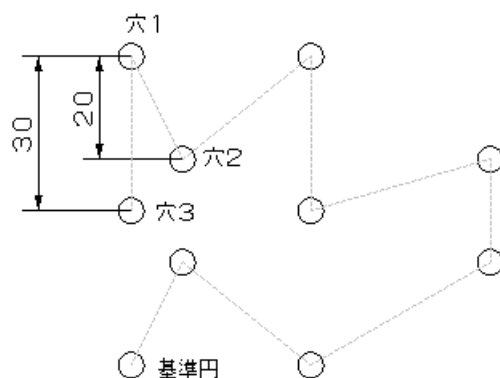


例2)タイプ：横／間隔：2 5



穴1 から間隔 2 5 の帯内で
穴を検索しますので、穴2
は最初の帯に含まれますが、
穴3は次の帯になります。

例3)タイプ：横／間隔：3 5



穴1 から間隔 3 5 の帯内で
穴を検索しますので、例題
2とは異なり穴3も最初の
帯に含まれます。
同一X座標に穴がある場合
はY座標の小さい方を最初
に選択します。

4.3.10.8 円から一括検索



機 能

半径の違う複数の円・円弧から同じ半径を検出し、一括で複数の穴列を作成します。

解 説

[穴検出]ダイアログで検出方法と対象の絞り込み等を指定し穴列を作成します。

操 作

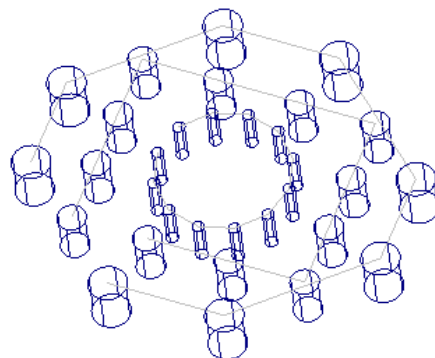
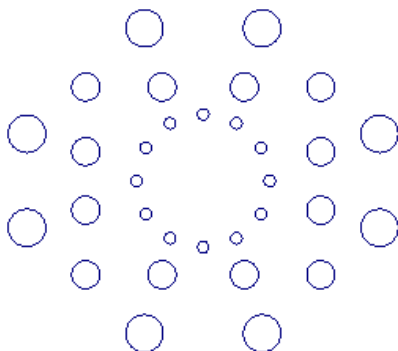
1. [操作]－[穴]－[円から一括検索]を選択します。
2. 範囲の始点を選択します。
3. 範囲の終点を指定します。
範囲に含まれる要素(円・円弧)の色が変わります。
4. [追加・削除]ダイアログで要素の選定後、**OK**をクリックします。



5. [穴検出]ダイアログを表示します。



6. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。



《穴検出ダイアログ》

●タイプ：検出する穴列の並びを制御します。

- ・自動：基準円から近い順番に穴を作成します。
- ・最小間隔：加工順が集中しないで散らばす為の最小距離。
- ・横：左上から間隔欄で指定した距離を1つの帯として基準円と同一径の円をX方向に検索します。
- ・縦：左上から間隔欄で指定した距離を1つの帯として基準円と同一径の円をY方向に検索します。
- ・ソート幅：縦横検出の検出幅を入力します。（1つの帯の厚さ）

●円弧を検出：円弧を検出したい場合に設定します。

最小円弧角で指定した角度以上の円弧を全て穴とみなして検出しますので、

D X Fの誤差などで完全に穴が1周していない場合でも検出できます。

- ・最小円弧角：穴として検出する円弧の最小角度を入力します。
- 指定した角度以上を検出対象とします。
- ・同一円半径差：同じ径と判定する誤差範囲を設定します。

通常は“0”です。

●最大検出径：検出する円・円弧の最大径を指定します。

設定値より大きな径は検出対象外です。

●最小検出径：検出する円・円弧の最小径を指定します。

設定値より小さな径は検出対象外です。

●穴の深さ：作成する穴の深さを指定します。

穴の深さが違う場合は作成後に穴の再設定で変更するか、または個別に作成してください。

●対象色：チェックが付いた色の円・円弧を検索します。**全て選択**を押すと全ての色が対象になります。

1つの色だけを対象とする場合は**全て解除**を押してから対象とする色をクリックします。

●対象線種：検出する円の線種を指定します。

4.3.10.9 グループ上の穴



機 能

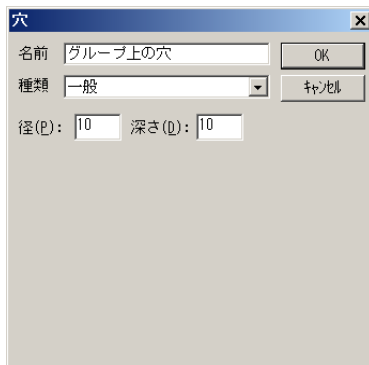
グループ上に穴形状を作成します。

解 説

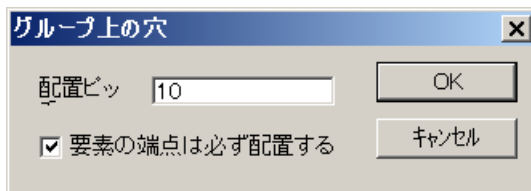
グループ上に指定したピッチ間隔で穴を配置します。

操 作

1. [操作]－[穴]－[グループ上の穴]を選択します。
2. [穴]ダイアログを表示します。



3. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。
4. グループをクリックします。
5. [グループ上の穴]ダイアログを表示します。



- 配置ピッチ：数値を入力します。
- 要素の端点は必ず配置する：チェックを入れると要素の端点に穴が配置されます。

6. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。

4.3.10.10 ソリッドから検索



機 能

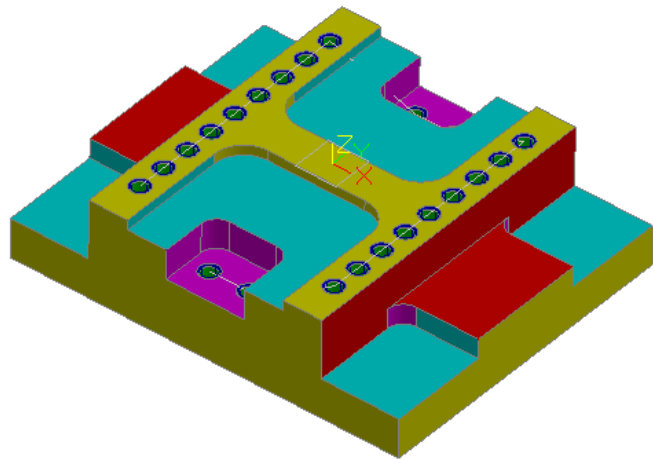
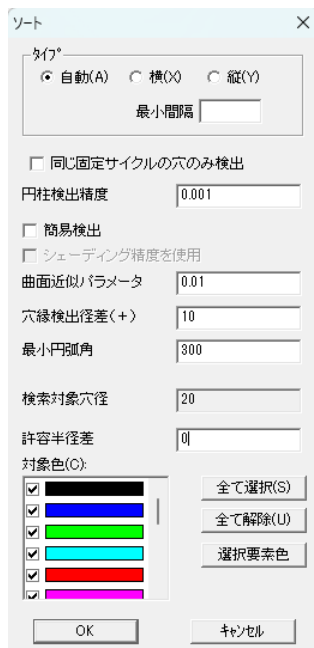
ソリッド形状から穴を検索します。

解 説

指定色の円だけを検索できます。

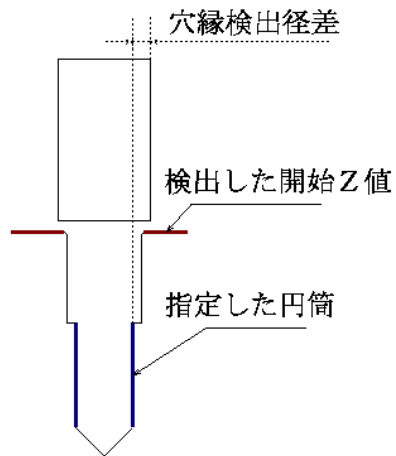
操 作

1. [操作]－[穴]－[ソリッドから検索]を選択します。
2. 基準穴をクリックします。
3. [ソート]ダイアログを表示します。



- **タイプ**：検索方法を選択します。
 - ・ **自動**：基準円から近い順番に穴を作成します。
 - ・ **最小間隔**：加工順が集中しないで散らばす為の最小距離。
 - ・ **横**：左上から間隔欄で指定した距離を1つの帯として基準円と同一径の円をX方向に検索します。
 - ・ **縦**：左上から間隔欄で指定した距離を1つの帯として基準円と同一径の円をY方向に検索します。
 - ・ **ソート幅**：縦横検出の検出幅を入力します。（1つの帯の厚さ）
- **同じ固定サイクルの穴のみ検出**：チェックを入れると同じ固定サイクルの穴のみ検出します。
- **円柱検出精度**：曲面を円柱とみなす許容誤差を入力します。
- **簡易検出**：干渉チェックを行わず、検出した円柱を全て穴にします。
(容易に結果を判断できるモデル以外では使用しないで下さい)
- **シェーディング精度を使用**：大容量データの計算時間短縮の為、シェーディング状態の場合はシェーディング精度をそのまま干渉チェックを行なう為のモデル近似精度に使用出来ます。
- **曲面近似パラメータ**：干渉チェックを行なう為のモデル近似精度を入力します。

- 穴縁検出径差：穴径に入力値を足した円筒（フラットエンドミルのイメージ）を穴に下ろし穴の入り口（開始Z値）を検出します。



- 許容半径差：同一穴とみなす半径差を入力します。（通常は0）
- 対象色：チェックが付いた色の円を検索します。を押すと全ての色が対象になります。
1つの色だけを対象とする場合は を押してから対象とする色をクリックします。

4. 各パラメータ設定後、をクリックします。

4.3.10.11 再設定



機 能

穴の種類・径・基準Z値・深さを変更します。ただし、加工済みの穴は再計算が必要です (UNDO/REDO 時も同様)。

操 作

1. [操作]－[穴]－[再設定]を選択します。
2. 変更したい穴を指定します。
3. [穴(再設定)]ダイアログを表示します。

- 名前：穴の名前を変更します。
- 種類：穴の種類を変更します。
- 選択した穴のみ変更：チェックで選んだ穴だけの変更され、外すと穴列全体が変更されます。
(チェックの場合は穴の中心座標 XY を変更できます)
- 穴列を反転する：穴列の順番を反転します。
- 基準Z調整量±：穴上部のZ座標を変更します。
Z上方向は“+”、下方向は“－”で入力します。
- 深さ調整量±：穴の深さを変更します。
穴を深く(長く)する場合は“+”、穴を浅く(短く)する場合は“－”で入力します。
- 径：穴径を変更します。

4. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。

4.3.10.12 穴要素情報



機 能

クリックした穴とそれを含む穴列の情報を表示します

4.3.12.5 計測：要素情報と同じですが検索対象を穴に絞り、検出後は他の要素をグレー表示にして検出した穴列を強調表示にします。

操 作

1. [操作]－[穴]－[要素情報]を選択します。
2. 変更したい穴を指定します。
3. [穴情報]ダイアログを表示します。

穴情報 dialog box showing fields for Name (ランダムな穴), Center Point (X: 160.215779, Y: 188.2655), Base Z (0), Depth (20), Hole Diameter (20), and Quantity (4). It also includes buttons for 閉じる, 円要素作成, and クリップボード. A list on the right shows hole positions (位置リスト) and the active process (使用工程).

円要素作成：穴を円要素として出力します。

クリップボードボタン：

穴列の全ての穴中心座標を簡易的な形式でコピーしメモ帳など貼り付けて利用できます

穴リスト クリップボード設定 dialog box. It contains settings for the output format, including a dropdown for 設定1, checkboxes for 逆順, 少数点有り, and 座標を増分値で出力. It also has buttons for 実行, キャンセル, 追加, 削除, 名前変更, and 標準.

メモ帳 (Notepad) showing the copied data in a simple format: N1000X132.167Y126.035, N1001X152.167Y126.035, N1002X172.167Y126.035, N1003X192.167Y126.035, N1004X212.167Y126.035, N1005X132.167Y146.035, N1006X152.167Y146.035, N1007X172.167Y146.035, N1008X192.167Y146.035, N1009X212.167Y146.035, N1010X132.167Y166.035, N1011X152.167Y166.035, N1012X172.167Y166.035, N1013X192.167Y166.035, N1014X212.167Y166.035.

出力形式を設定し（次項参照）実行ボタンを押すとデータをOSのクリップボードへコピーします
メモ帳（例）の挿入したい位置にカーソルを合わせメニューより「編集＞貼り付け」を実行しデータを貼り付けます。 ※クリップボードは一時的なデータの保管場所です

クリップボード設定

設定プルダウンリスト：登録してある名前を選択し設定を切り替えます

逆順：要素を逆順に出力する場合はチェックを入れます

開始番号：データの先頭に付ける通し番号

増分値：通し番号の増分値

フォーマット：通し番号の出力形式 %とd の間に桁数を指定します。桁数の前に0を付けると0で桁合

わせをします 例 N%04d→N0001 N%4d→N 1 N%d→ N1

通し番号が不要の場合はフォーマットを空白にしてください

最小設定単位：座標値の一番小さな有効値 (NCデータ設定と同じ)

小数点有り：チェックを外すと最小設定単位が1になります (NCデータ設定と同じ)

XYを付加：座標値の前にXとYを付けます

重複値削除：XYを付加した場合のみ有効。直前の要素と変化がない座標を出力しません

XとYの区切り：座標値を文字で区切りたい場合は区切り文字を入力します 例 10,20 ,が区切り文字

行の後ろに付加する文字列：行の終わりに付けたい文字列を入力します 例 ; X10.0Y10.0;

座標を増分値で出力：直前の要素との差分を出力したい場合はチェックを入れます

先頭行・2行目・最終行だけにふかす文字列：通し番号とデータの間に入れたい文字列を入力します

%data を指定するとデータの前後に出力できます 例 (%data) → (X10.0,Y10.0)

以下設定枠内

追加：現在の設定に名前を付けて設定プルダウンリストに記憶します

削除：設定プルダウンリストで現在選択されている名前の設定を削除します

名前変更：設定プルダウンリストで現在選択されている名前を変更します

標準：現在の設定を標準に戻します 例 N0001X10.0,Y10.0

4.3.11 設定 設定 f2

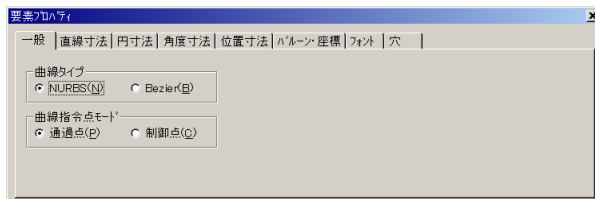
機 能

要素の属性に関する情報を設定します。

ファンクションキー F 2 を押して表示できます。

操 作

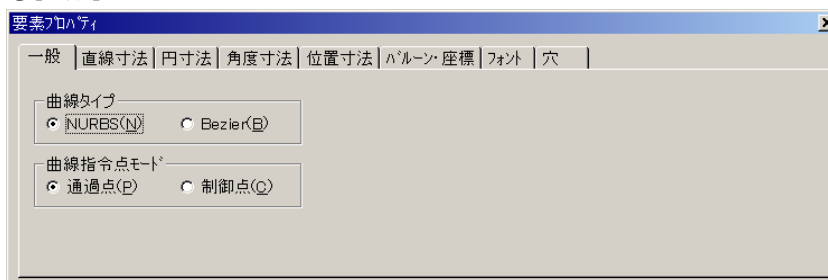
1. [操作]－[メイン]－[設定]を選択します。
2. [要素プロパティ]ダイアログを表示します。



3. 各パラメータ設定後、Xをクリックします。

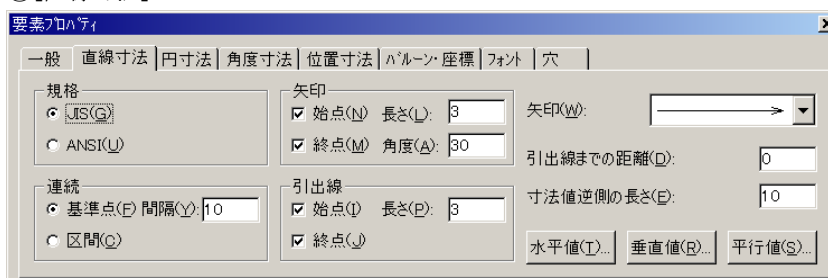
《要素プロパティダイアログ》

①[一般]タブ



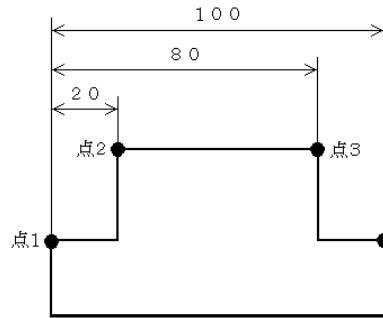
- 曲線タイプ：NURBS(ナーブス)曲線かBezier(ベツィエ)曲線かを選択します。
- 曲線指令点モード：入力点が通過点か制御点かを選択します。

②[直線寸法]タブ

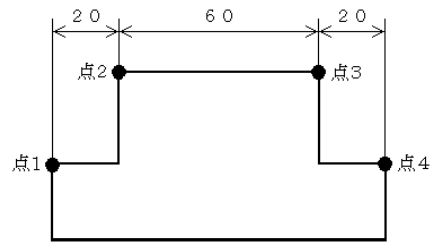


- 規格：J I SかANS Iかを選択します。

- 連続：基準点からか区間かのいずれかを選択します。基準点間隔の場合は数値を入力します。
どちらを選択するかにより作成される寸法が異なります。



《基準点間隔の場合》



《区間の場合》

- 矢印：矢印について設定します。
 - ・始点長さ：数値を入力します。
 - ・終点角度：数値を入力します。
- 引出線：引出線について設定します。
 - ・始点長さ：数値を入力します。
 - ・終点：選択します。
- 矢印：▼をクリックし、プルダウンメニューの中から選択します。
- 引出線までの距離：数値を入力します。
- 寸法値逆側の長さ：数値を入力します。
- 水平値／垂直値／平行値：寸法値ダイアログを表示しますので、各パラメータを設定します。

- ・センタリング：選択します。
- ・自動測定：選択します。
- ・前付加：入力するか、▼をクリックし、プルダウンメニューの中から選択します。
- ・値：寸法作成時に画面上に数値が表示されます。
- ・後付加：入力するか、▼をクリックし、プルダウンメニューの中から選択します。
- ・小数点以下の桁数：数値を入力します。
- ・寸法線からの間隔：数値を入力します。
- ・倍率：寸法値に掛ける倍率を入力します。（通常1倍）
- ・公差：いずれかを選択し、数値を入力します。

③[円寸法]タブ

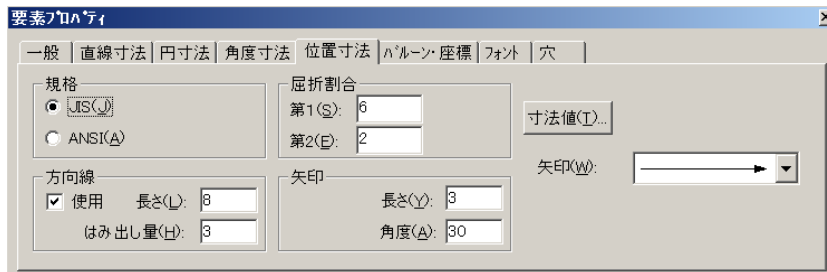
- 規格：いずれかを選択します。
- 矢印：矢印について設定します。
 - ・始点長さ：数値を入力します。
 - ・終点角度：数値を入力します。
- 矢印：▼をクリックし、プルダウンメニューの中から選択します。
- 寸法値逆側の長さ：数値を入力します。
- 半径値／直径値：寸法値ダイアログを表示します。 ※②[直線寸法]タブ参考

④[角度寸法]タブ

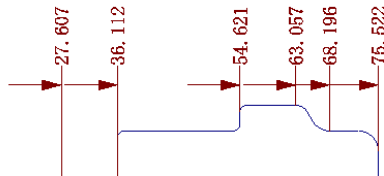
- 規格：いずれかを選択します。
- 矢印：矢印について設定します。
 - ・始点長さ：数値を入力します。
 - ・終点角度：数値を入力します。
- 引出線：引出線について設定します。
 - ・始点長さ：数値を入力します。
 - ・終点：選択します。
- 矢印：▼をクリックし、プルダウンメニューの中から選択します。
- 引出線までの距離：数値を入力します。

- 寸法値逆側の長さ：数値を入力します。
- 寸法値：寸法値ダイアログを表示します。 ※②[直線寸法]タブ参考

⑤[位置寸法]タブ

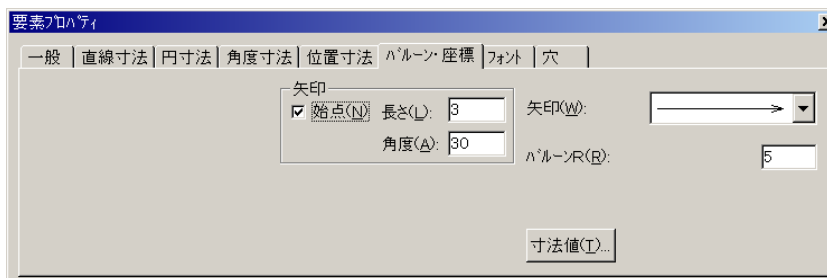


- 規格：いずれかを選択します。
- 屈折割合：数値を入力します。
- 寸法値：寸法値ダイアログを表示します。 ※②[直線寸法]タブ参考
- 方向線：方向を示す矢印を表示します



- 方向線長さ：方向線の長さを指定します 方向線使用で長さが0の場合は原点から方向線を表示します
- 矢印：方向線の矢印について設定します。
 - ・始点長さ：数値を入力します。
 - ・終点角度：数値を入力します。
- 矢印：方向線の矢印について▼をクリックし、プルダウンメニューの中から選択します。

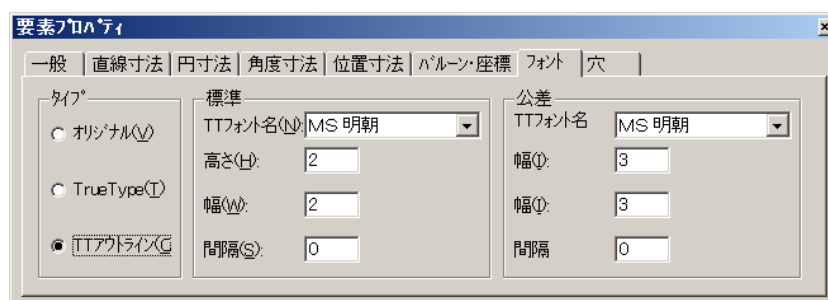
⑥[バレーン・座標]タブ



- 矢印：矢印について設定します。
 - ・始点長さ：数値を入力します。
 - ・角度：数値を入力します。
- 矢印：▼をクリックし、プルダウンメニューの中から選択します。
- バレーンR：バレーン(O印)の半径値を入力します。

※バレーンとは引出線の末尾にO印を付けて、入力した文字列をO印内に表示したもの。
- 寸法値：寸法値ダイアログを表示します。 ※②[直線寸法]タブ参考

⑦[フォント]タブ



- タイプ：いずれかを選択します。



《オリジナル》

《TrueType》

《TTアウトライン》

- 標準：文字について設定します。

- ・ TTフォント名：▼をクリックし、プルダウンメニューの中から選択します。
- ・ 高さ：数値を入力します。 ※TrueTypeの場合は“サイズ”になります。
- ・ 幅：数値を入力します。 ※TrueTypeの場合は選択できません。
- ・ 間隔：数値を入力します。

- 公差：公差について設定します。

- ・ TTフォント名：▼をクリックし、プルダウンメニューの中から選択します。
- ・ 高さ：数値を入力します。
- ・ 幅：数値を入力します。
- ・ 間隔：数値を入力します。

⑧[穴]タブ



- 種類：▼をクリックし、プルダウンメニューの中から選択します。
- 一覧：種類で選択した内容が一覧表示されます。
- 追加／変更：追加または変更ダイアログを表示します。
- マウスドラッグ操作で順番を入れ替えられます。

追加 (Add) dialog box. It contains four input fields: 呼び径(N) (Nominal Diameter) with value 3, 外径(O) (Outer Diameter) with value 3, 下ギリ(D) (Undercut) with value 2.5, and ピッチ (Pitch) with value 0.5. There are OK and キャンセル (Cancel) buttons.

変更 (Change) dialog box. It contains four input fields: 呼び径(N) (Nominal Diameter) with value 3, 外径(O) (Outer Diameter) with value 3, 下ギリ(D) (Undercut) with value 2.5, and ピッチ (Pitch) with value 0.5. There are OK and キャンセル (Cancel) buttons.

- ・呼び径：数値を入力します。
- ・外径：数値を入力します。
- ・下ギリ：数値を入力します。
- ・ピッチ：数値を入力します。
- 削除：一覧内の選択した部分を削除します。
- グループ穴を線で表示：選択します。

4.3.11.2 設定切り替え SHIFT + f2

機 能

設定[f2] を複数登録し必要に応じて切り替えて使います。

ファンクションキー **F 2** と **SHIFT** キーを同時に押して表示できます。

操 作

F 2 設定 - 切り替え (F2 Settings - Switch) dialog box. It has a list box titled タイトル一覧(T) (Title List) containing 標準 (Standard) and 旋盤 (Lathe). The 標準 (Standard) item is selected. To the right of the list box are five buttons: OK, キャンセル (Cancel), 追加(A)... (Add...), 変更(R)... (Change...), and 削除(D)... (Delete...).

1. [操作]－[メイン]－[設定切り替え]を選択するか shift キーと f2 キーを同時に押して切り替えリストを表示します
2. あらかじめ登録してある項目を選択しOKをクリックし設定 f2 を切り替えます

追加：タイトルを入力し新しい項目を作成します。

追加を行うと設定用 TBL フォルダの下に新しいフォルダーが作られ「設定 f2」で使用する幾つかの設定ファイルがコピーされます

変更：タイトルに割り当てたフォルダを変更します。

削除：不要になったタイトルを削除します。

タイトルに割り当てられたフォルダーとファイルも削除されます。