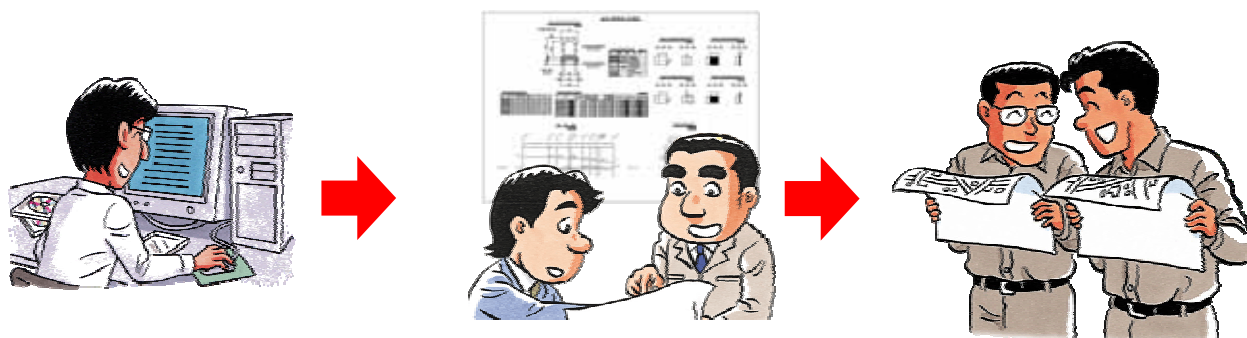


CAD基本操作



1. 基本操作..... P. 1
2. 入力コマンド..... P. 6
3. データ編集コマンド..... P. 16
4. 印刷コマンド..... P. 25

福井コンピュータ株式会社 水戸営業所

〒310-0912 茨城県水戸市見川 1-1157-1 パールビル 103号室

TEL : 029-240-4300

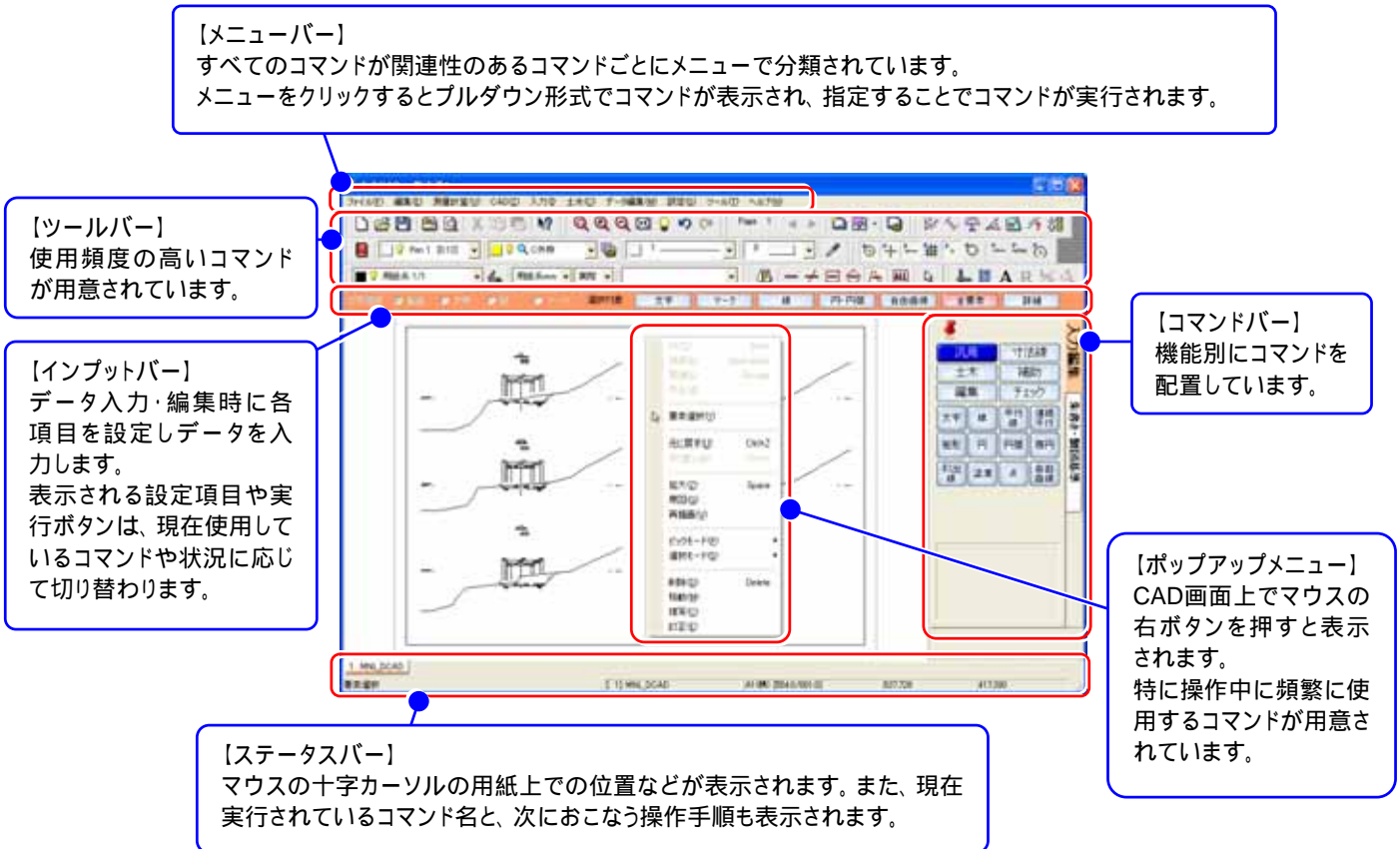
FAX : 029-244-4301

E-Mail : akimoto@po.fukuicompu.co.jp

1 基本操作

1-1 CAD画面構成

[土木CAD]ウィンドウにおける、画面廻りの機能を解説します。

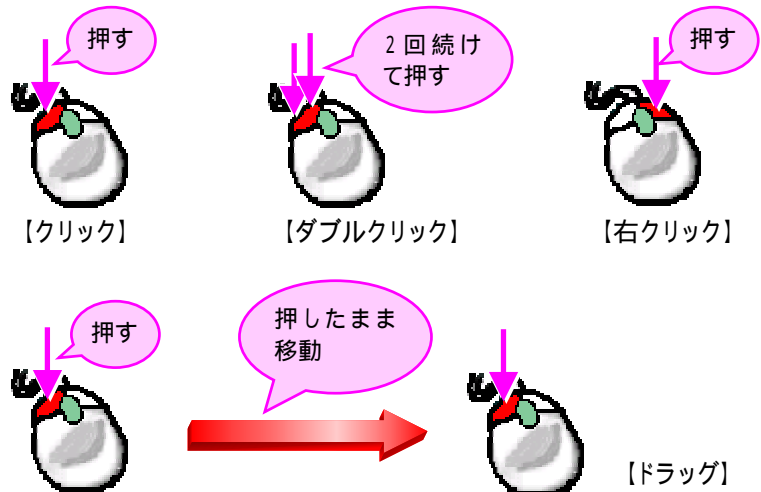


1-2 マウスの操作について

主な操作はマウスの左クリックでおこないます。
(メニューバーやツールバー、コマンドバーのコマンドの実行、図形入力、編集時の図形選択など)



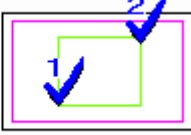




右クリックでは、ポップアップメニューを呼び出すことができます。

「ドラッグ」とはマウスを使った操作法のひとつで、マウスのボタンを押し、そのままの状態でもうすを移動させることをいいます。


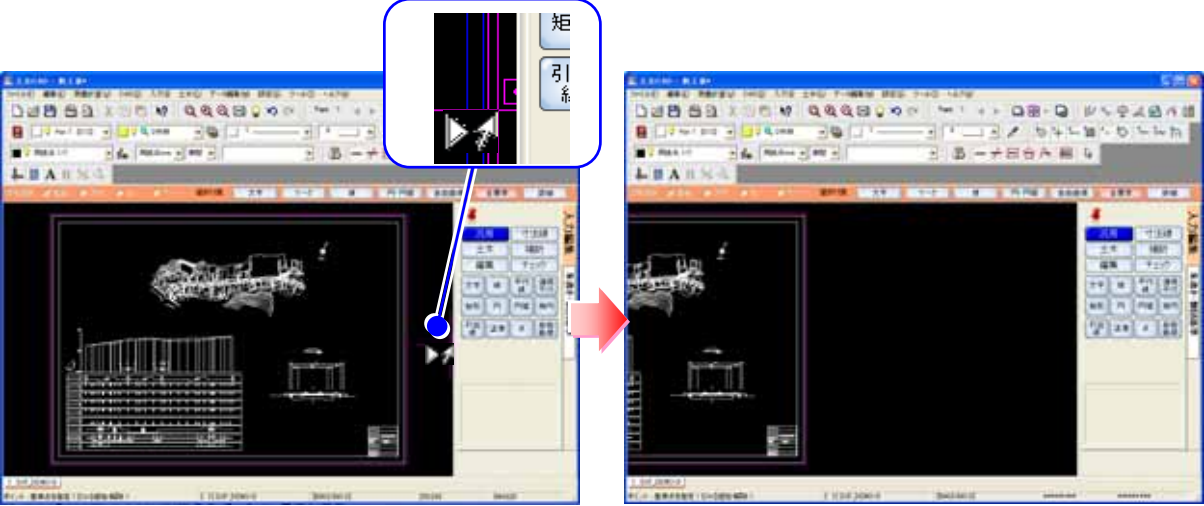


1-3 表示範囲の操作 (CAD)

表示の拡大・縮小

 [CAD] - [表示] - [拡大]コマンド	<p>指定範囲を拡大します。 拡大する領域の中心と範囲、または対角の2点をクリックします。 (中心範囲指定と対角指定の切り替えは、[ツール] - [オプション]コマンドで設定します。)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>中心範囲</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>左下右上(対角指定)</p> </div> </div>
 [CAD] - [表示] - [倍率拡大]コマンド [PageDown]キー	<p>一定倍率で拡大表示します。</p>
 [CAD] - [表示] - [倍率縮小]コマンド [PageUp]キー	<p>一定倍率で縮小表示します。</p>
 [CAD] - [表示] - [原図]コマンド	<p>原図領域が最大表示されるようにします。</p>
 [CAD] - [表示] - [前表示]コマンド	<p>表示範囲、表示倍率を1つ前の状態に戻します。 ただし、戻せる回数は5回までです。</p>

表示の移動

 [CAD] - [表示] - [移動]コマンド	<p>表示範囲を移動します。 コマンド実行後、移動後の中心の位置をクリックします。</p>
<p>[][][][]キー</p>	<p>矢印キーを押した方向へ表示範囲が移動します。</p>
<p>マウスによる表示の移動</p>	<p>スクロールしたい方向の作業領域境界付近にマウスカーソルを移動すると、マウスポインタと移動方向を示したマークが表示されますので、その状態でマウスの右ボタンを押します。(上、下、左、右、右上、右下、左上、左下の8方向)</p> <div style="text-align: center;">  </div>



両ボタンドラッグで表示の切り替えをおこなう

拡大・縮小などの表示範囲の切り替えは、両ボタンドラッグ(マウスの左右のボタンを両方とも押した状態で、任意の位置や方向にドラッグすること)でもおこなうことができます。

ドラッグする方向(右図の矢印)により、以下のように表示範囲を切り替えます。

【拡大】 両ボタンドラッグで指定した矩形範囲を拡大表示します。

([CAD] - [表示] - [拡大]コマンドと同じ。)

【縮小】 現在の表示範囲に対し、縦横2倍の範囲に広げて縮小表示します。

([CAD] - [表示] - [倍率縮小]コマンドと同じ。)

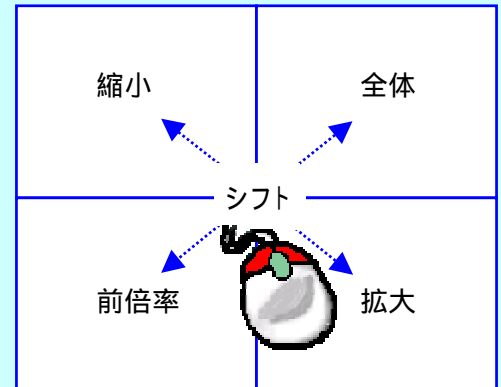
【全体】 原図として設定されている範囲を表示します。

([CAD] - [表示] - [原図]コマンドと同じ。)

【前倍率】 1つ前に表示していた倍率で表示されます。

([CAD] - [表示] - [前表示]コマンドと同じ。)

【シフト】 表示倍率はそのままで、両ボタンをクリックした位置が表示の中心になります。



マウスのホイールで表示の拡大・縮小をおこなう

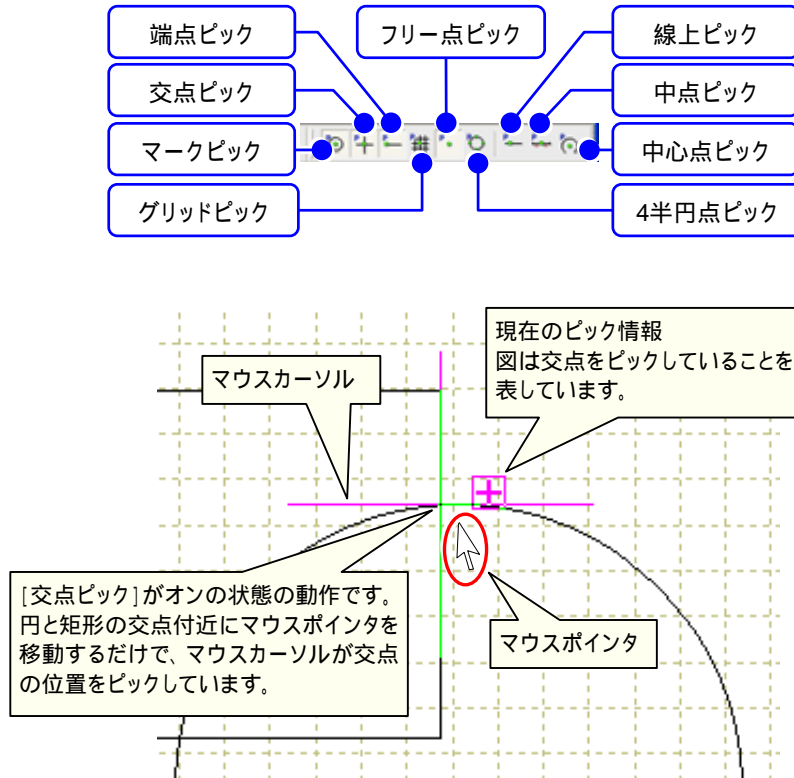
マウスの位置を中心に、マウスホイールで拡大・縮小することができます。

([ツール] - [オプション]コマンドの設定により、原図領域の中心で拡大・縮小することもできます。)



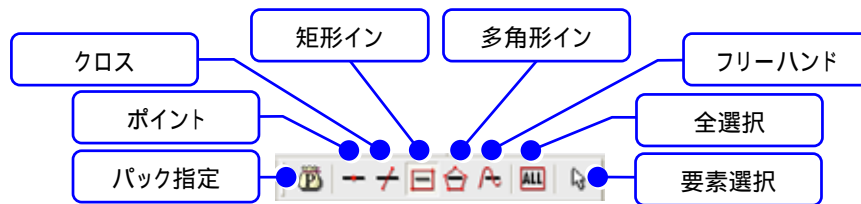
1-4 ピックモード

データを入力する場合、入力位置をクリックして決定します。このクリックにより位置を決定する行為を“ピックする”といいます。ピックモードを活用することで正確な位置をピックすることができるようになります。

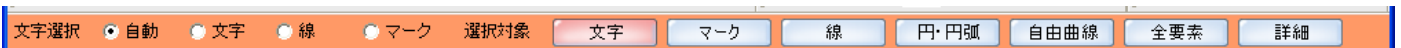


1-5 選択モード

データを選択する場合、選択モードを使い分けると、正確で効率的な操作をおこなうことができます。



また、インプットバーの[選択対象](下図参照)と組み合わせることによって、選択対象をより絞り込むことができ効率的な作業がおこなえます。たとえば、選択モードで[矩形イン]をオンにして、インプットバーの選択対象で[文字]を選択している場合、対角選択した矩形内の文字列だけが選択されます。



1-6 座標

座標系

座標系として、「数学座標系」と「測量座標系」を使用することができます。

使用する座標系は、

- ・[設定] - [入力モード] - [数学系]コマンド
- ・[設定] - [入力モード] - [測量系]コマンド

で切り替えます。

本書では、「数学座標系」で解説します。

絶対座標で入力する **A**

用紙座標の原点(0,0)またはカレント縮尺(現場座標)の座標原点からの絶対座標値を指定して入力します。

相対座標で入力する **R**

図面上で2点目以降のデータを入力するとき、前点からの相対座標(距離)を指定して入力します。

相対座標(距離)値は、用紙座標系、またはカレント縮尺(現場座標)の座標系を考慮して入力します。

極座標で入力する **L/D**

図面上で2点目以降のデータを入力するとき、前点からの距離と方向角を入力して指定します。

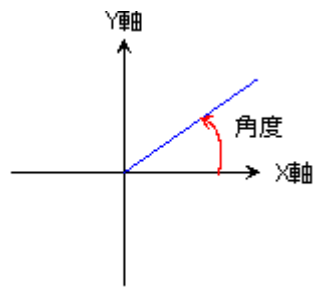
距離、および方向角はカレント縮尺の座標系を考慮して入力します。

距離・勾配で入力する **L/S**

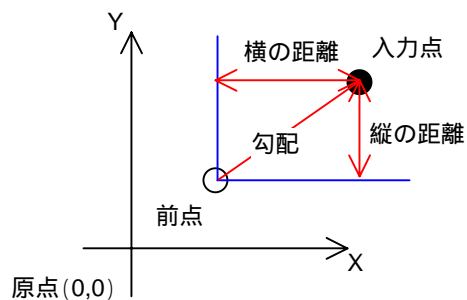
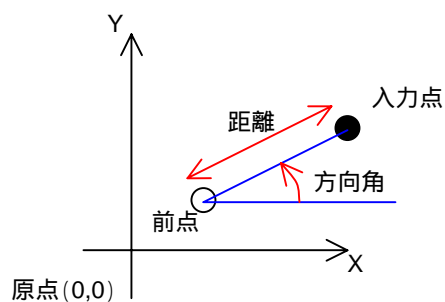
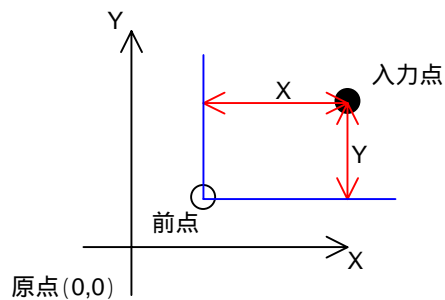
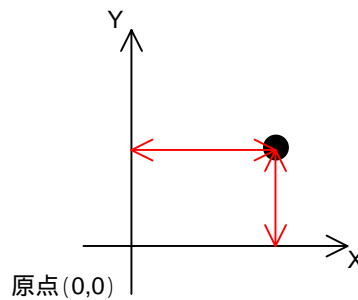
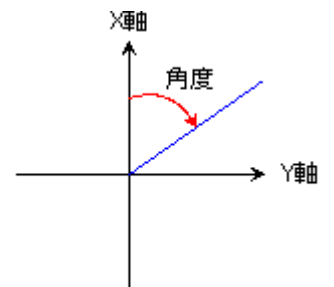
図面上で2点目以降のデータを入力するとき、前点からの縦または横の距離と勾配を入力して指定します。

距離、および方向角はカレント縮尺の座標系を考慮して入力します。

【数学座標系】



【測量座標系】

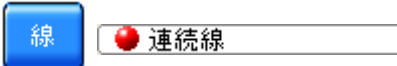


2 入力コマンド

2-1 線を入力する

図面上の任意位置を指定して、直線を連続入力します。

[入力] - [線] - [連続線]コマンド



[インプットバー]

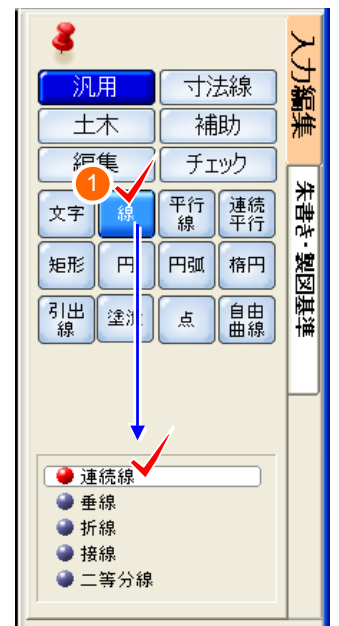
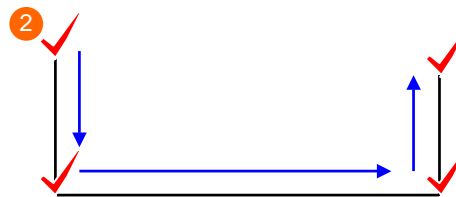


極座標、相対座標、距離・勾配入力の切替えと、座標値や距離・角度などを入力します。2点目以降に有効です。

オフ：線分要素
オン：連続線要素

オンにすると、始点と終点を結びます。

- 1 [線] - [連続線]コマンドをクリックします。
- 2 始点、通過点をクリックします。
- 3 右クリックして[OK]コマンドをクリックします。



ドラフタを有効にする [設定] - [入力モード] - [ドラフタ]コマンド



ドラフタ機能を有効にする、しないを切り替えます。ドラフタ機能がオンの時、入力の際に設定した角度の方向のみ限定して入力することができます。

角度の設定は、

[設定] - [ドラフタ設定]コマンド

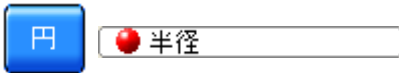


でおこないます。

2-2 円を入力する

中心、半径指定で円を入力します。

[入力] - [円・円弧] - [半径]コマンド



[インプットバー]

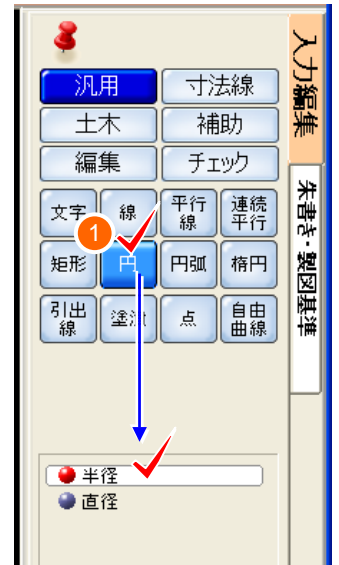
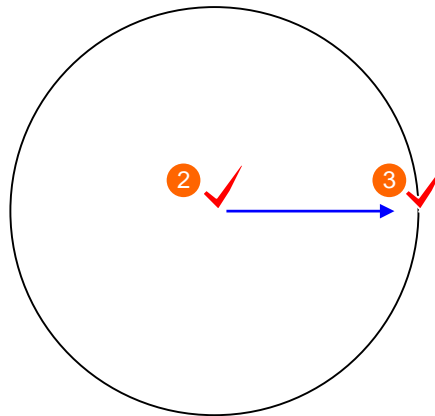


現場系の縦横異縮尺を考慮する場合は、オフにします。

半径を手入力します。

続けて、中心点と同じで半径が違う円を入力する場合に、オンにします。

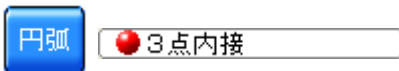
- 1 [円・円弧] - [半径]コマンドをクリックします。
- 2 円の中心点をクリックします。
- 3 円の半径位置をクリックします。



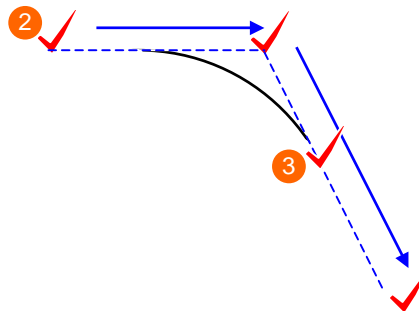
2-3 円弧を入力する

3点を指定して、その3点内角に接する円弧を入力します。

[入力] - [円・円弧] - [3点内接]コマンド



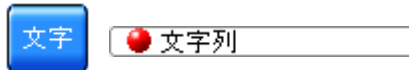
- 1 [円・円弧] - [3点内接]コマンドをクリックします。
- 2 円弧に内接する内角の3点位置をクリックします。
- 3 円弧の位置をクリックします。



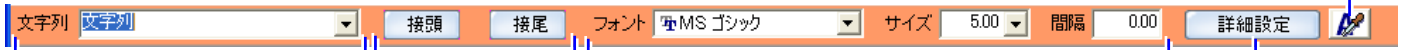
2-4 文字を入力する

文字列を入力します。

[入力] - [文字] - [文字列]コマンド



[インプットバー]



ボタンをオンの状態にして、入力済みの文字、寸法線、引出線を選択すると、詳細設定の内容を取得できます。

文字列を入力します。
フォント(縦・横)と縦・横書きの関係は以下の通りです。

あいうえおー
ABCアウ ← 横書きフォント
ABCアイウ ← 横書き配置

あAA ← 横書きフォント
いBB ← 縦書き配置
うCC
えAA → 縦書きフォント
おII ← 縦書き配置
ーウウ

あ
い
う
え
お
ー

ABCア
BCア
Cア
アイウ

文字列の前後に付ける文字列を入力します。

フォント、文字サイズ、間隔を入力します。
フォント名の前に@が付いたフォントは、縦書きフォントです。

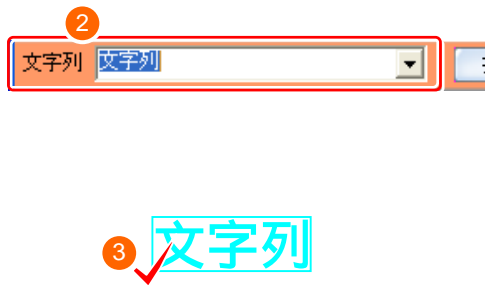
文字列枠
文字サイズ ↑ ↓ 文字列

文字サイズは文字枠の高さを指定します。実際の文字サイズは、文字列枠内のフォントによって自動的に決まります。

文字列
文字間隔

文字の配置方法などを設定します。

- 1 [文字] - [文字列]コマンドをクリックします。
- 2 インプットバーに文字列を入力します。
- 3 図面上で配置する位置をクリックします。



2-5 寸法線を入力する

2点間の水平・垂直寸法

任意にクリックした点間の水平・垂直距離の寸法を入力します。

[入力] - [寸法線] - [水平・垂直(点間)]コマンド

- 1 [寸法線] - [水平・垂直(点間)]コマンドをクリックします。
- 2 寸法表示する任意の点を複数指定します。
- 3 右クリックして[OK]コマンドをクリックします。
- 4 寸法線を入力する位置をクリックします。
上下方向の場合は水平距離が、左右方向の場合は垂直距離が、斜め方向の場合は水平・垂直距離の寸法線が入力されます。

2点間の斜め寸法

任意の2点を指定して、2点間の距離・方向角・斜距離を寸法入力します。

[入力] - [寸法線] - [2点指示]コマンド

点間 2点指示

[インプットバー]

値訂正 文字 5.00 MSゴシック 矢印 ←→ 1.25 詳細設定 値設定 距離 補助線有効

寸法線の矢印の形状とサイズを入力します。

ボタンをオンの状態にして、入力済みの文字、寸法線、引出線を選択すると、詳細設定の内容を取得できます。

チェックボックスをオンにすると、寸法の配置後に[寸法値訂正]ダイアログで寸法値を訂正できます。

寸法文字のサイズ、フォントを入力します。
フォント名の前に@が付いたフォントは、縦書きフォントです。

寸法値、補助線の詳細設定を行います。

入力する寸法の種類を選択します。

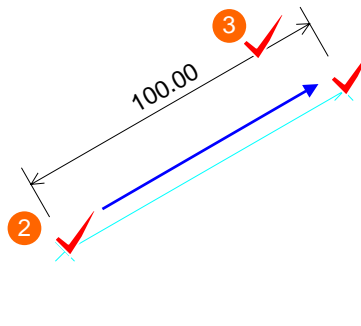
寸法値の丸めを設定します。

寸法補助線の有り/無しを設定します。

文字列
文字サイズ ↑ ↓ **文字列**

文字サイズは文字枠の高さを指定します。実際の文字サイズは、文字列枠内のフォントによって自動的に決まります。

- 1 [寸法線] - [2点指示]コマンドをクリックします。
- 2 2点を指定します。
- 3 寸法線を入力する位置をクリックします。



連続線寸法

任意の各点を連続して指定し、各直線距離を寸法入力します。

[入力] - [寸法線] - [連続線]コマンド

点間 連続線

寸法線の矢印の形状とサイズを入力します。

ボタンをオンの状態にして、入力済みの文字、寸法線、引出線を選択すると、詳細設定の内容を取得できます。

[インプットバー]

値訂正 文字 5.00 MSゴシック 矢印 ←→ 1.25 詳細設定 値設定

チェックボックスをオンにすると、寸法の配置後に[寸法値訂正]ダイアログで寸法値を訂正できます。

寸法文字のサイズ、フォントを入力します。
フォント名の前に@が付いたフォントは、縦書きフォントです。

文字列枠
文字サイズ ↑ ↓ **文字列**

文字サイズは文字枠の高さを指定します。実際の文字サイズは、文字列枠内のフォントによって自動的に決まります。

寸法値、補助線の詳細設定を行います。

寸法値の丸めを設定します。

- 1 [寸法線] - [連続線]コマンドをクリックします。
- 2 始点、変化点をクリックします。
- 3 右クリックして[OK]コマンドをクリックします。
- 4 寸法線を入力する位置をクリックします。

入力編集 矢書き・製図基準

汎用 寸法線
土木 補助
編集 チェック
点間 要素 勾配 半径
直径 角度 弧長 合成
分割 高さ調整

水平垂直
2点指示
 連続線

OK (O) Enter
後退(B) Backspace
取消(C) Escape
中止(A)
要素選択(Y)
元に戻す(U) Ctrl+Z
やり直し(R) Ctrl+Y
拡大(M) Space

80.00
100.00

寸法の合成

寸法を合成します。寸法線要素で作成した距離寸法で寸法線が平行な物のみ対象です。

[入力] - [寸法線] - [寸法合成]コマンド

合成

【インプットバー】

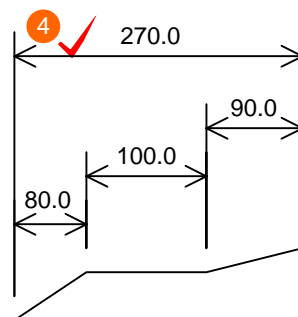
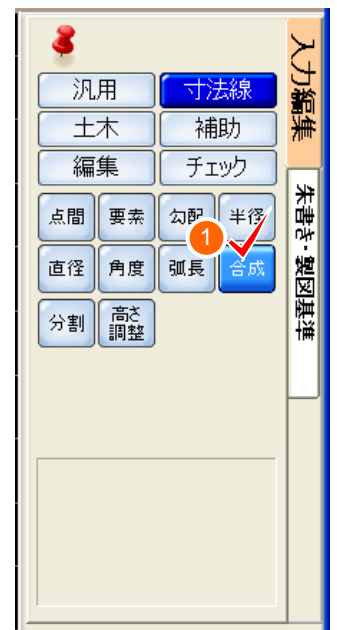
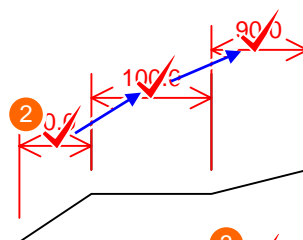


オン : 元データを残します
オフ : 元データは削除されます

寸法値、補助線の詳細設定を行います。

寸法値の丸めを設定します。

- 1 [寸法線] - [寸法合成]コマンドをクリックします。
- 2 合成する寸法をクリックします。
- 3 右クリックして[OK]コマンドをクリックします。
- 4 寸法線を入力する位置をクリックします。



合成寸法の入力属性、寸法文字の文字サイズ・間隔・フォントは、一番最初に選択した寸法線の属性が適用されます。

角度寸法

3点を指定して、3点の内角寸法を入力します。

[入力] - [寸法線] - [3点内角]コマンド

角度 3点の内角

[インプットバー]

値訂正 文字 5.00 MSゴシック 矢印 ←→ 1.25 詳細設定 値設定

寸法線の矢印の形状とサイズを入力します。

ボタンをオンの状態にして、入力済みの文字、寸法線、引出線を選択すると、詳細設定の内容を取得できます。

チェックボックスをオンにすると、寸法の配置後に[寸法値訂正]ダイアログで寸法値を訂正できます。

寸法文字のサイズ、フォントを入力します。
フォント名の前に@が付いたフォントは、縦書きフォントです。

寸法値、補助線の詳細設定を行います。

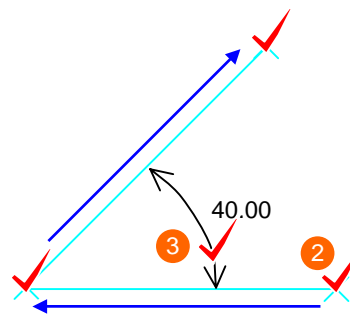
寸法値の丸めを設定します。

文字列枠

文字サイズ ↑ ↓ **文字列**

文字サイズは文字枠の高さを指定します。実際の文字サイズは、文字列枠内のフォントによって自動的に決まります。

- 1 [寸法線] - [3点内角]コマンドをクリックします。
- 2 3点をクリックします。
- 3 寸法線を入力する位置をクリックします。



3点の指定方向と角度について

数学座標系 : 進行方向に対して左廻りの角度になります。

測量座標系 : 進行方向に対して右廻りの角度になります。

半径寸法

円または円弧を選択して、半径を寸法入力します。

[入力] - [寸法線] - [半径]コマンド

半径

半径

寸法線の矢印の形状とサイズを入力します。

ボタンをオンの状態にして、入力済みの文字、寸法線、引出線を選択すると、詳細設定の内容を取得できます。

[インプットバー]

値訂正
文字 5.00
MS ゴシック
矢印 ←→
1.25
詳細設定
値設定

チェックボックスをオンにすると、寸法の配置後に[寸法値訂正]ダイアログで寸法値を訂正できます。

寸法文字のサイズ、フォントを入力します。
フォント名の前に@が付いたフォントは、縦書きフォントです。

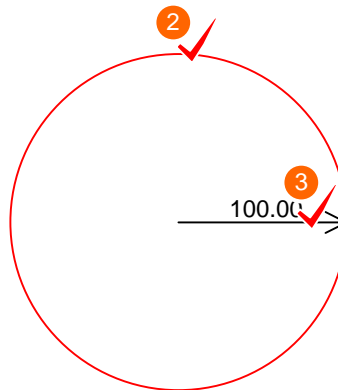
文字列枠
 文字サイズ ↑ ↓ 文字列

文字サイズは文字枠の高さを指定します。実際の文字サイズは、文字列枠内のフォントによって自動的に決まります。

寸法値、補助線の詳細設定を行います。

寸法値の丸めを設定します。

- 1 [寸法線] - [半径]コマンドをクリックします。
- 2 円または円弧を選択します。
- 3 寸法の位置をクリックします。



直径寸法について

直径寸法も、半径寸法と同様の手順で入力します。コマンドは、

[入力] - [寸法線] - [直径]コマンド

直径

です。

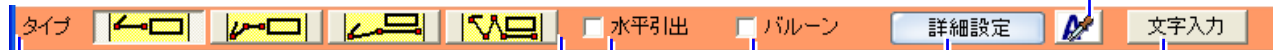
2-6 引出線を入力する

任意の文字または入力されている文字列を引き出します。

[入力] - [引出線]コマンド



[インプットバー]



ボタンをオンの状態にして、入力済みの文字、寸法線、引出線を選択すると、詳細設定の内容を取得できます。

引出線タイプを選択します。ボタンがオンの状態が入力対象です。

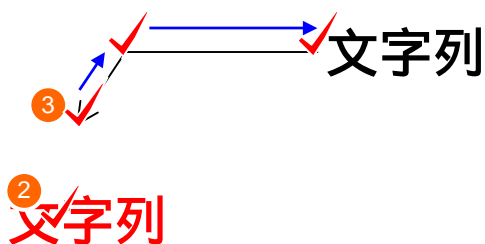
チェックボックスをオンにすると、水平方向に文字を配置します。

引出線、文字に関する詳細設定を行います。

任意の文字を引き出す場合に使用します。

チェックボックスをオンにすると、バルーン文字になります。

- 1 [引出線]コマンドをクリックします。
- 2 引き出す文字列をクリックします。
(またはインプットバーの[文字入力]ボタンを押して、引出す文字を入力します。)
- 3 引出線の始点、折れ点、終点をクリックします。



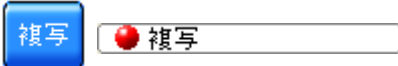
複数文字列、寸法線要素の文字は引き出し不可です。

3 データ編集コマンド

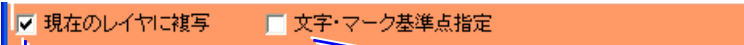
3-1 複写

データを複写します。

[データ編集] - [複写] - [複写]コマンド



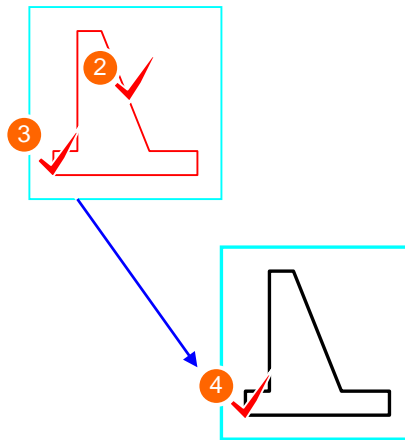
[インプットバー]



オン : 現在のレイヤにデータを複写します。
オフ : 複写元のレイヤ属性のまま複写します。

文字列・マーク単体の場合に表示されます。
複写元の基準点を指定する場合は、チェックボックスをオンにします。
オフの場合は、複写元の基準点は配置基準点になります。

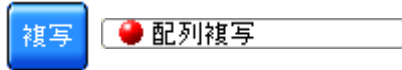
- 1 [複写] - [複写]コマンドをクリックします。
- 2 データを選択します。
- 3 複写元の基準点をクリックします。
- 4 複写先の基準点をクリックします。



3-2 配列複写

データを配列複写します。

[データ編集] - [複写] - [配列複写]コマンド

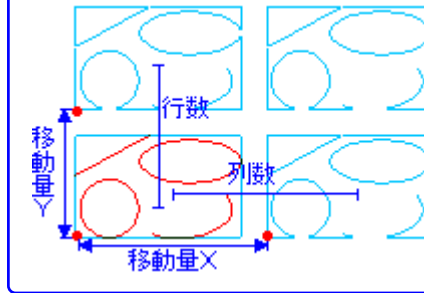


[インプットバー]



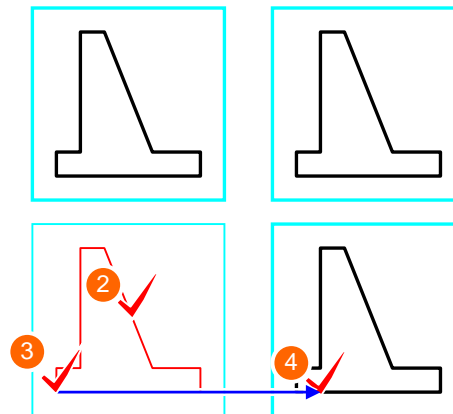
オン：現在のレイヤにデータを複写します。
オフ：複写元のレイヤ属性のまま複写します。

複写する行列数・移動量を入力します。



オン：配置方向をマウス指定します
オフ：配置方向の角度を数値指定します

- 1 [複写] - [配列複写]コマンドをクリックします。
- 2 データを選択します。
- 3 インプットバーで各項目を設定します。
- 4 配置方向を指定します。



3-3 鏡像

データを鏡像移動(複写)します。

[データ編集] - [鏡像]コマンド

鏡像

[インプットバー]

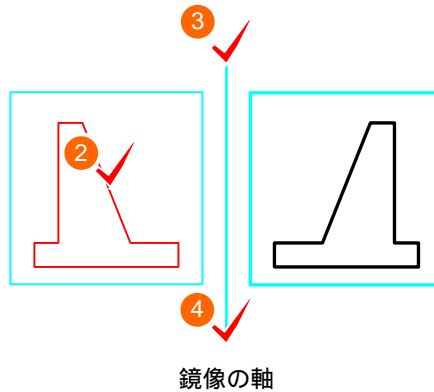
元データを残す

オン : 元データを残します
オフ : 元データは削除されます

- ① [鏡像]コマンドをクリックします。
- ② データを選択します。
- ③ 鏡像の軸の基準点をクリックします。
- ④ 鏡像の軸の方向をクリックします。



文字列は反転表示しません。



3-4 移動

データを移動します。

[データ編集] - [移動] - [移動]コマンド

移動

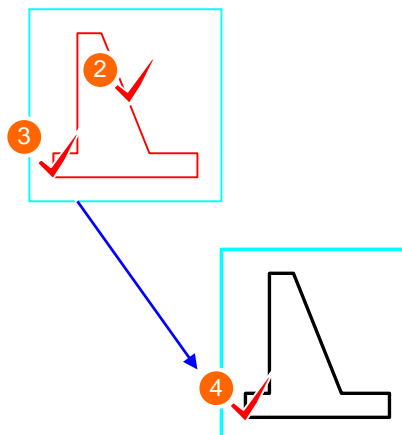
移動

[インプットバー]

文字・マーク基準点指定

文字列・マーク単体の場合に表示されます。
複写元の基準点を指定する場合は、チェックボックスをオンにします。
オフの場合は、複写元の基準点は配置基準点になります。

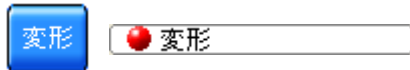
- ① [移動] - [移動]コマンドをクリックします。
- ② データを選択します。
- ③ 移動元の基準点をクリックします。
- ④ 移動先の基準点をクリックします。



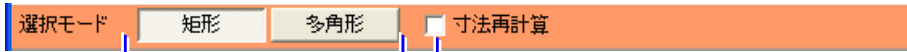
3-5 変形

データを変形します。

[データ編集] - [変形] - [変形]コマンド



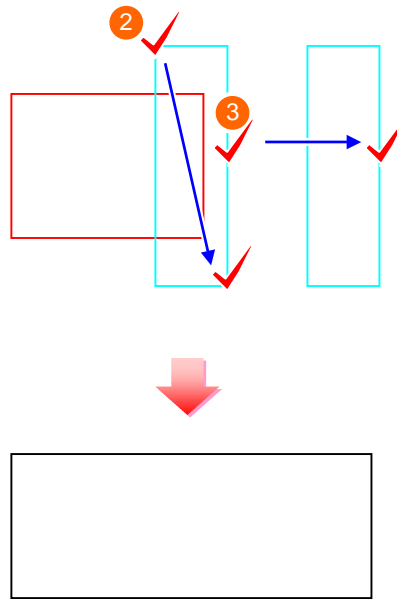
[インプットバー]



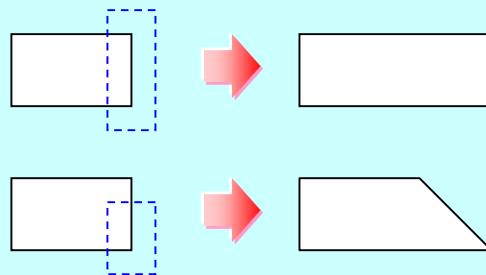
範囲の指定方法を選択します。

寸法を再計算する場合は、チェックボックスをオンにします。
寸法線要素で作成した寸法が対象です。

- 1 [変形] - [変形]コマンドをクリックします。
- 2 インプットバーで選択モードを選択し、範囲を指定します。
- 3 変形元、変形先の基準点をクリックします。



- ・ 指定した範囲内の端点が移動されます。
- ・ 指定した範囲内に1つの図形データが含まれている場合、そのデータ全体を移動します。
- ・ 円、自由曲線は通過点が指定範囲に含まれないと変形しません。



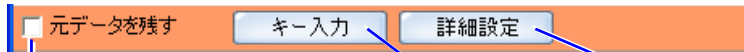
3-6 回転

データを回転します。

[データ編集] - [回転]コマンド

回転

[インプットバー]

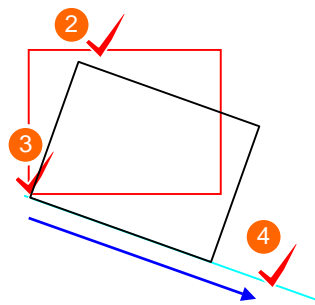


オン : 元データを残します
オフ : 元データは削除されます

回転角、個数を
数値入力します

文字の回転の設定
をおこないます

- 1 [回転]コマンドをクリックします。
- 2 データを選択します。
- 3 回転の基準点をクリックします。
- 4 回転方向をクリックします。



3-7 カット

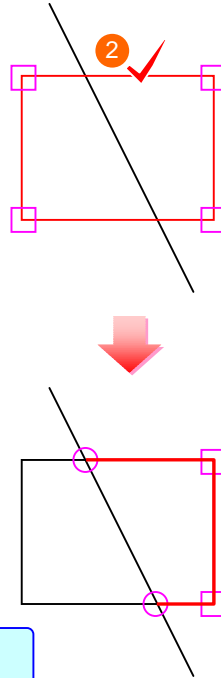
指定要素を他の要素との交点でカットします。

[データ編集] - [カット] - [要素指定]コマンド

カット

● 要素指定

- 1 [カット] - [要素指定]コマンドをクリックします。
- 2 カットするデータを選択します。



カット対象要素は

線・円・円弧・補助線 (無限補助線は除く) が対象です。



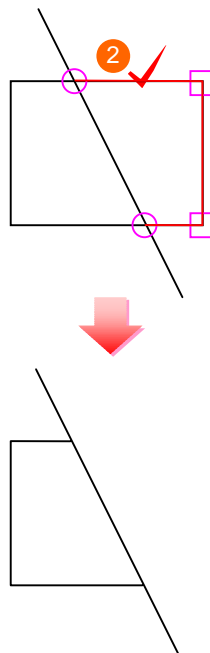
3-8 削除

指定要素を削除します。

[データ編集] - [削除]コマンド

削除

- 1 [削除]コマンドをクリックします。
- 2 削除するデータを選択します。
(ここでは上記[カット]コマンドでカットしたデータを削除しています。)



3-9 延長止線

指定した線を、他方で指定したライン上まで延長、または切断します。

[データ編集] - [延長止線] - [延長止線]コマンド

延長
止線

● 延長止線

[インプットバー]

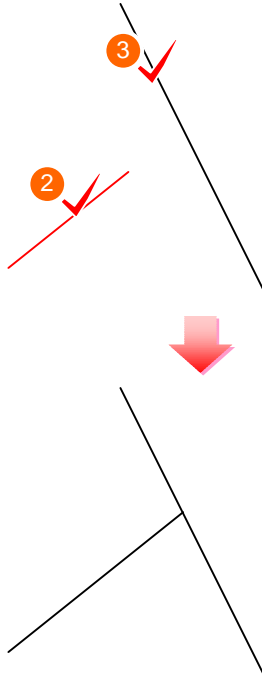
● 要素選択

● 2点指定

指定した要素まで線を延長します

2点指定してその線上まで線を延長します。

- 1 [延長止線] - [延長止線]コマンドをクリックします。
- 2 延長する線を選択します。
- 3 止める線を指定します。
延長する線の端点が移動して、線を延長します。



延長対象要素は

線分、連続線、上下線が延長対象です。

止める側は線分、連続線、補助線、円、円弧、上下線、自由曲線が対象です。



3-10 面取り

2直線を面取します。線分、連続線が対象です。

[データ編集] - [面取り]コマンド

面取

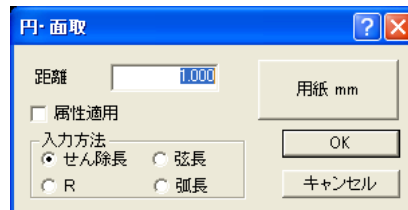
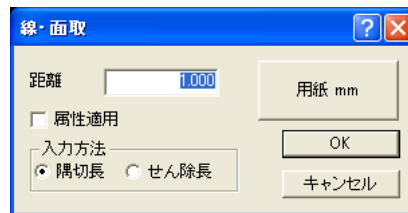
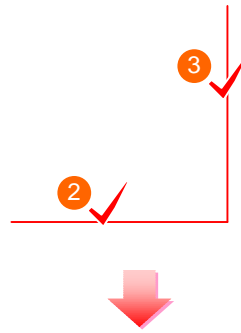
[インプットバー]

線面取 円面取

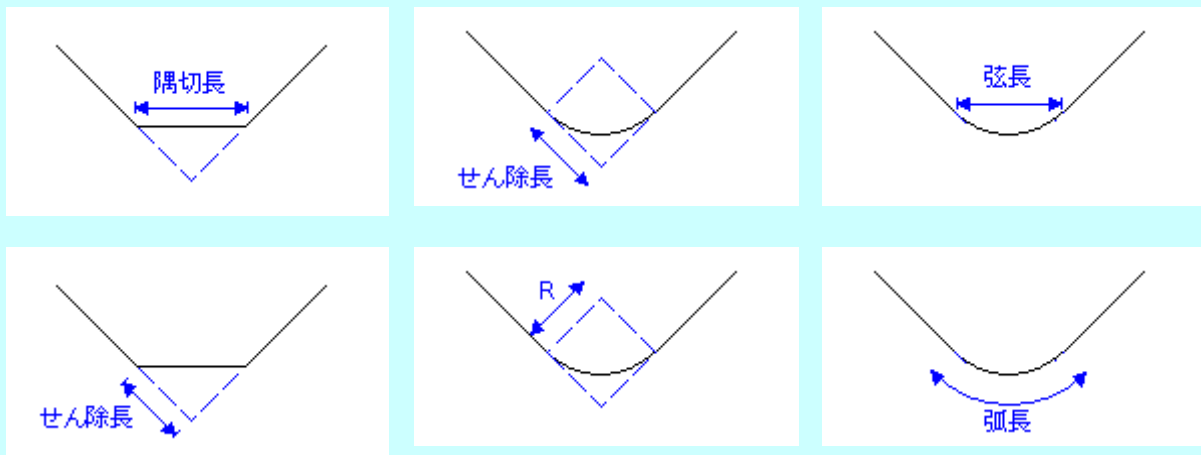
隅切長、あるいは、せん除長を指定して面取します。

R、弧長などを指定して面取します。

- 1 [面取り]コマンドをクリックします。
- 2 1本目の線をクリックします。
- 3 2本目の線をクリックします。
- 4 [線・面取]ダイアログ、または[円・面取]ダイアログが表示されますので、各項目を設定し、[OK]ボタンをクリックします。



入力方法について



3-11 訂正

選択したデータの入力値や属性を訂正します。選択したデータの種類により、表示される[訂正]ダイアログが異なります。

[データ編集] - [訂正]コマンド

訂正

- ① [訂正]コマンドをクリックします。
- ② データを選択します。
- ③ [訂正]ダイアログが表示されます。
各項目を設定して、[OK]ボタンをクリックします。



固定レイヤ 作業レイヤへの訂正は可能ですが逆はできません。



複数のデータを、同じ値や属性で一括訂正したい場合は

一括訂正

[データ編集] - [一括訂正]コマンドを使用すると、複数のデータをまとめて同じ値や属性に一括訂正することができます。

② 文字列



[文字訂正ダイアログ]



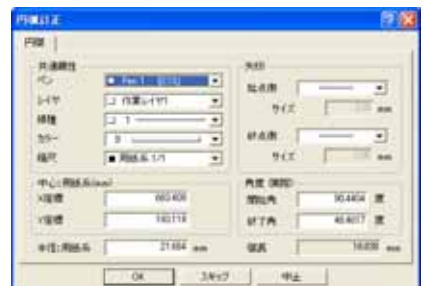
その他の[訂正]ダイアログ例



[連続線訂正ダイアログ]



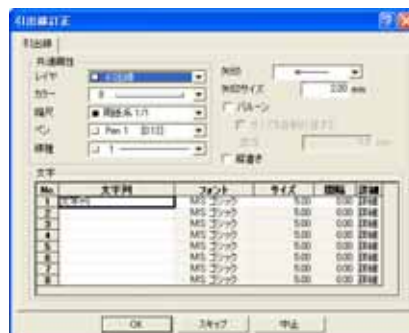
[円訂正ダイアログ]



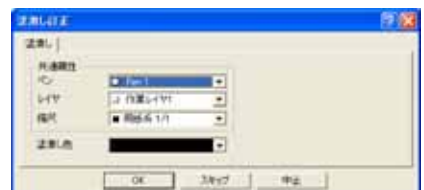
[円弧訂正ダイアログ]



[寸法線訂正ダイアログ]



[引出線訂正ダイアログ]



[塗潰し訂正ダイアログ]

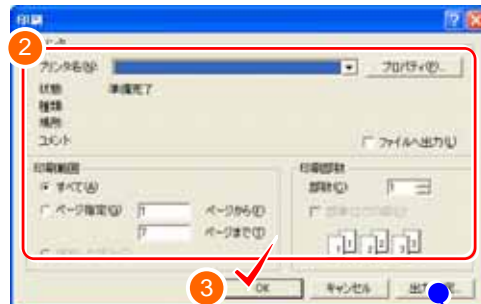
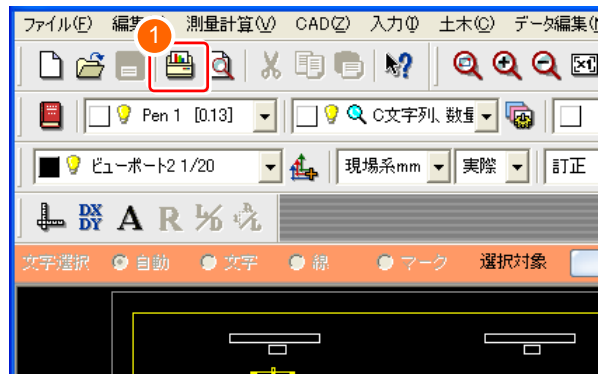
4 印刷コマンド

4-1 印刷

[ファイル] - [印刷]コマンド

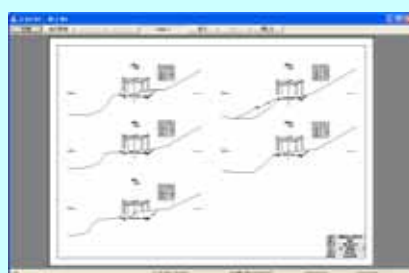
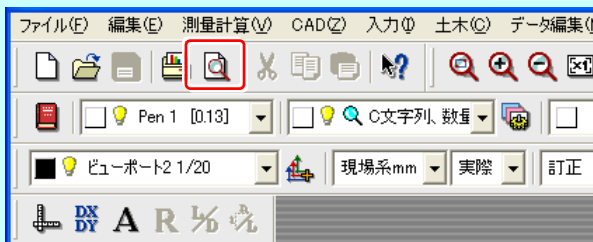


- 1 [印刷]コマンドをクリックします。
- 2 使用するプリンタ名、印刷範囲、印刷部数などを設定します。
- 3 [OK]ボタンをクリックします。
印刷が開始されます。



印刷プレビューでの確認

入力例では、直接[印刷]コマンド処理をおこないましたが、[ファイル] - [印刷プレビュー]コマンドで印刷イメージを確認してから印刷すると、より正確な印刷をおこなうことができます。



このボタンをクリックして表示されるダイアログボックスで、線種、ペン、フォントなど出力に関する設定をおこなうことができます。

