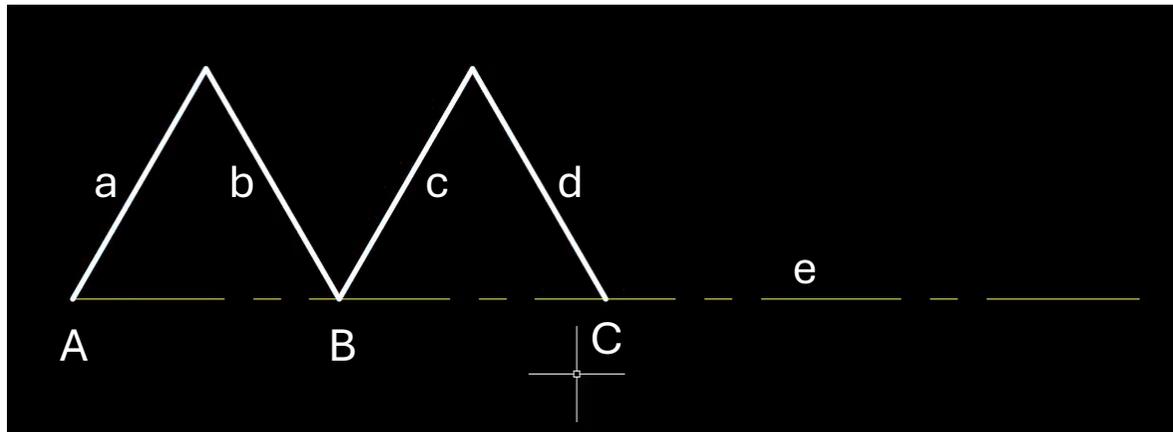


パラメトリック リボン



パラメトリックには、幾何拘束と寸法拘束のコントロールを行うアイコン（ボタン）が用意されています。まずは、どんなことができるのか動画を見てイメージをつかみましょう。

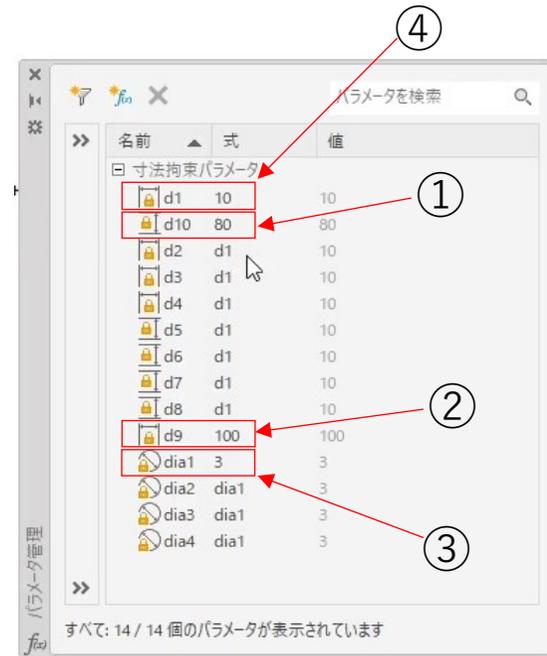
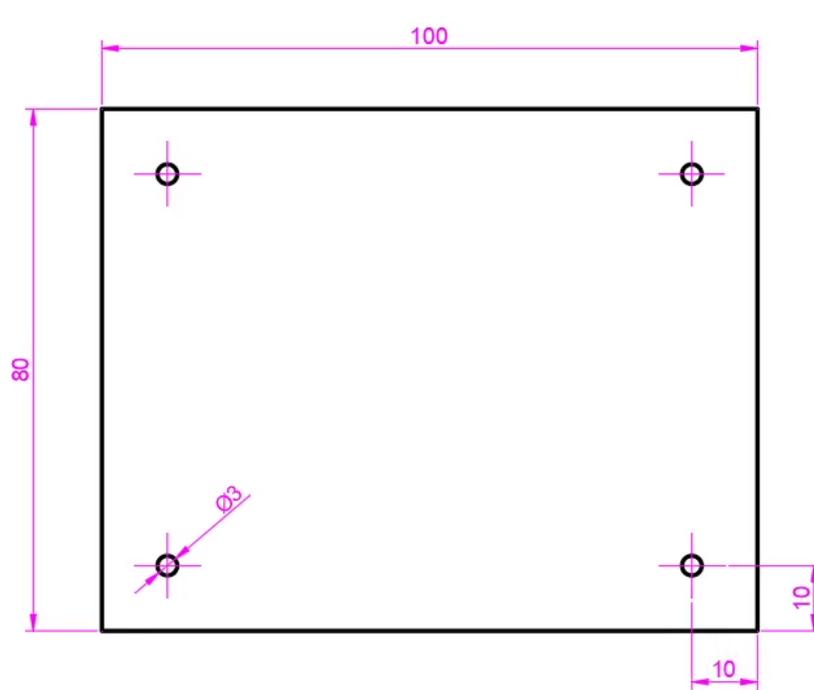
幾何拘束と寸法拘束 例1



この例は、4枚構成の折れ戸をイメージした図を作成したもので、以下の拘束を用いています。これにより、辺aの長さを変更することや、点Cを移動することで、任意寸法・開き具合の折れ戸を作図可能になります。

- ① 固定拘束 : ポリラインeの始点座標を固定拘束します (点A)
- ② 水平拘束 : ポリラインeの水平を保ちます
- ③ 一致拘束 : ポリラインeの始点とポリラインabcdの始点が常に一致するよう拘束します (点A)
- ④ 近接点拘束 : ポリラインbcの頂点が、ポリラインe上に置かれるよう拘束します (点B)
- ⑤ 近接点拘束 : ポリラインabcdの終点が、ポリラインe上に置かれるよう拘束します (点C)
- ⑥ 平行寸法拘束 : ポリラインabcdの各辺の長さを拘束します。(a=60、b=a、c=a、d=a)
- ⑦ 平行拘束 : ポリラインの辺aと辺cが平行であることを拘束します

幾何拘束と寸法拘束 例2



この例では、長方形の板の4隅に穴あけ加工をする図をイメージしています。これにより、以下の寸法を自由に変更することが可能になります。

- ① 板のたて寸法
- ② 板のよこ寸法
- ③ 穴径
- ④ 穴の辺からの距離

幾何拘束



幾何拘束の対象になるオブジェクトやその拘束点は、拘束の種類ごとに限られていますが、大まかにいうと以下となります。

- ① オブジェクト 線分、ポリラインセグメント、円、円弧、楕円、スプライン、マルチテキスト
- ② 拘束点 端点、中点、中心、長軸／短軸（楕円）、正接点、近接点、文字列の方向

以降、それぞれの拘束について説明します。

(1) 一致拘束 (GCOINCIDENT) ボタン



オブジェクト内の点と点を一致拘束します（GEOMCONSTRAINT[幾何拘束]コマンドの[一致]オプションに相当）。有効なオブジェクトとその拘束点は、次の通りです。

- ① 線分の「始点・中点・終点」
- ② ポリラインセグメントの「始点・中点・終点」
- ③ 円、および楕円の「中心点」
- ④ スプラインの「始点・終点」
- ⑤ 点

または、線オブジェクト上（または延長線上）の近接点に点を拘束します
点と点を一致拘束させる操作と、線オブジェクト上（または延長線上）の近接点に点を拘束させる操作の違いは、次の動画を参考にしてください。

- ① [点と点を一致拘束](#)
- ② [線上（または延長線上）に点を拘束](#)

(2) 平行拘束 (GCPARALLEL) ボタン



線分同士が、平行になるように拘束します。（GEOMCONSTRAINT[幾何拘束]コマンドの[平行(PA)]オプションに相当）有効なオブジェクトは、次の通りです。

- ① 線分
- ② ポリラインセグメント
- ③ 楕円の長軸、または短軸
- ④ マルチテキスト（文字列方向）

(3) 正接拘束 (GCTANGENT) ボタン



2つの線が互いにまたはその延長線上で正接しあうように拘束します (GEOMCONSTRAINT[幾何拘束]コマンドの[正接(T)]オプションに相当) 。有効なオブジェクトは、次の通りです。

- ① 線分
- ② ポリラインセグメント
- ③ 円、円弧、楕円

(4) 同一直線上拘束 (GCCOLLINEAR) ボタン



2つの線を同一直線状に配置するよう拘束します (GEOMCONSTRAINT[幾何拘束]コマンドの[同一直線上(COL)]オプションに相当) 。有効なオブジェクトは、次の通りです。

- ① 線分
- ② ポリラインセグメント
- ③ 楕円 (長軸、短軸)
- ④ マルチテキスト

(5) 直交拘束 (GCPERPENDICULAR) ボタン



2つの線が互いに90° の角度を保つように拘束します (GEOMCONSTRAINT[幾何拘束]コマンドの[直交(P)]オプションに相当) 。有効なオブジェクトは、次の通りです。

- ① 線分
- ② ポリラインセグメント
- ③ 楕円 (長軸、短軸)
- ④ マルチテキスト

(6) スムーズ拘束 (GCSMOOTH) ボタン



スプラインが別のスプライン・線分・円弧・ポリラインと連続するように拘束します (GEOMCONSTRAINT[幾何拘束]コマンドの[スムーズ(SM)]オプションに相当) 。有効なオブジェクトとその拘束点は、次の通りです。

- ① スプライン[始点・終点]
- ② 線分[始点・中点・終点]
- ② ポリラインセグメント[始点・中点・終点]
- ③ 円弧[始点・中点・終点]

(7) 同心円拘束 (GCCONCENTRIC) ボタン



2つの円弧、円、楕円を、中心点が同一になるように拘束します (GEOMCONSTRAINT[幾何拘束]コマンドの[同心円(CON)]オプションに相当) 。有効なオブジェクトとその拘束点は、次の通りです。

- ① 円[中心点]
- ② 円弧[中心点]
- ③ 楕円[中心点]

(8) 水平拘束 (GCHORIZONTAL) ボタン



線分を、現在の座標系の X 軸と平行になるように拘束します (GEOMCONSTRAINT[幾何拘束]コマンドの[水平寸法(H)]オプションに相当) 。有効なオブジェクトは、次の通りです。

- ① 線分
- ② ポリラインセグメント
- ③ 楕円 (長軸、短軸)
- ④ マルチテキスト

また、2つの拘束点を指定して、その2点が平行を保つことも可能です。

(9) 対象拘束 (GCSYMMETRIC) ボタン



2つのオブジェクトを、線分を中心に対称となるよう拘束します (GEOMCONSTRAINT[幾何拘束]コマンドの[垂直寸法(V)]オプションに相当) 。有効なオブジェクトは、次の通りです。

- ① 線分
- ② ポリラインセグメント
- ③ 円
- ④ 円弧
- ④ 楕円

※ 対称に拘束するオブジェクトが円・円弧・楕円の場合その半径・長軸・短軸は対象になりますが、線分の場合は角度が対称になるのみで端点 (長さ) は対称になりません、
また、2つの拘束点を指定して、その2点が平行を保つことも可能です。

(10) 固定拘束 (GCFIX) ボタン



拘束点の位置を固定します (GEOMCONSTRAINT[幾何拘束]コマンドの[固定(F)]オプションに相当) 。有効なオブジェクトとその拘束点は、次の通りです。

- ① 線分「始点・中点・終点」
- ② ポリラインセグメント「始点・中点・終点」
- ③ 円、楕円「中心」
- ④ 円弧「始点・中点・終点」
- ⑤ スプライン「始点・終点」

また、オブジェクト自体を固定拘束することも可能です。この時の拘束点は次の通りです。

- ① 線分「中点？」※ 端点を変更 (角度は変更不可) し長さを変えると中点は移動するので拘束点とは言えない？
- ② ポリラインセグメント「中点？」※ 端点を変更 (角度は変更不可) し長さを変えると中点は移動するので拘束点とは言えない？
- ③ 円、楕円「中心」※ 半径・長軸・短軸は変更可
- ④ 円弧「中心」※ 端点は移動可能だが、半径は変更不可
- ⑤ スプライン「？」※ どの点も移動できない (スプラインの変形・移動不可)

(11) 垂直拘束 (GCVERTICAL) ボタン



線分を、垂直になるように拘束します。 (GEOMCONSTRAINT[幾何拘束]コマンドの[平行(PA)]オプションに相当) 有効なオブジェクトは、次の通りです。

- ① 線分
- ② ポリラインセグメント
- ③ 楕円の長軸、または短軸
- ④ マルチテキスト

(12) 同値拘束 (GCEQUAL) ボタン



線分の長さが同じになるよう、または円・円弧の半径が同じになるよう拘束します。 (GEOMCONSTRAINT[幾何拘束]コマンドの[同じ値(E)]オプションに相当) 有効なオブジェクトは、次の通りです。

- ① 線分
- ② ポリラインセグメント
- ③ 円
- ④ 円弧

(13) 自動拘束 (AUTOCONSTRAIN) ボタン



オブジェクトの選択セットに、[拘束設定]ダイアログ ボックスの[自動拘束]タブの設定内容に従って自動的に幾何拘束を適用します

■ [拘束設定]ダイアログの出し方 1

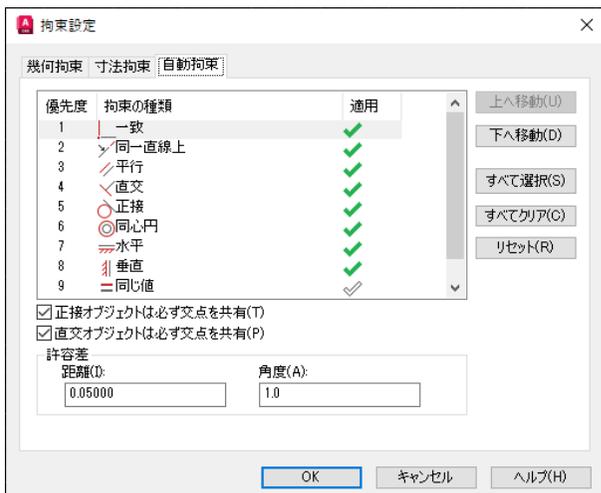


ココをクリック

■ [拘束設定]ダイアログの出し方 2

自動拘束コマンド実行時に [設定(S)]オプションを選択します。

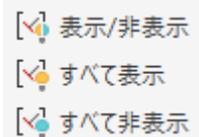
■ [拘束設定]ダイアログ ボックスの[自動拘束]タブ



以下の設定を行います

- ① 適用する拘束の種類
- ② 適用する拘束の優先順位
- ③ 拘束を適用するときの距離の許容差
- ④ 拘束を適用するときの角度の許容差
- ⑤ 正接オブジェクトは必ず交点を共有
→交点を共有していないときは正接拘束を適用しないの意
- ⑥ 直交オブジェクトは必ず交点を共有
→交点を共有していないときは直交拘束を適用しないの意

幾何拘束状態の表示／非表示コントロール



(1) 表示／非表示 (CONSTRAINTBAR) ボタン

オブジェクトの幾何拘束の表示/非表示を切り替えます。

(2) すべて表示 ボタン

図面内のすべての幾何拘束を表示します

(3) すべて非表示 ボタン

図面内のすべての幾何拘束を非表示にします

幾何拘束 まとめ

以上、幾何拘束でしたが、拘束を多用するとかえってわかりにくくなる場合がありますので、作図中に設定した拘束であっても一時的なものは削除しながら、必要最低限の拘束を残していくほうがより良いと思います。

いずれにしても、使ってみないとわからない部分の多い機能ですので、まずは試してみてください。そして、その中から有用と思われるものに絞って利用する程度でも十分な価値がある機能であると思います。

寸法拘束



拘束には幾何拘束の他に、寸法にて拘束する「寸法拘束」というものがあります。以降、寸法拘束について説明します。

(1) 水平寸法拘束 (DCHORIZONTAL) ボタン 水平寸法

下記、2つのパターンがあります。

- ① 2点間のX軸方向距離を拘束
- ② 線分・ポリラインセグメント・円弧オブジェクトの端点間水平距離を拘束 (オブジェクト オプション)

(2) 垂直寸法拘束 (DCVERTICAL) ボタン 垂直寸法

下記、2つのパターンがあります。

- ① 2点間のY軸方向距離を拘束
- ② 線分・ポリラインセグメント・円弧オブジェクトの端点間垂直距離を拘束 (オブジェクト オプション)

(3) 長さ寸法拘束 (DCLINEAR) ボタン 長さ寸法

寸法補助線の起点と寸法線の位置に応じて、水平寸法拘束、垂直寸法拘束が作成されます。

※ コマンドリファレンスには、回転寸法拘束も作成可能とありますが・・・???です。

(4) 平行寸法拘束 (DCALIGNED) ボタン



下記、4つのパターンがあります

- ① 2点間の距離
- ② 線分・ポリラインセグメント・円弧の端点間距離 (オブジェクト オプション選択時)
- ③ 点と線分の距離 (点と線 オプション選択時)
- ④ 線分と線分の距離 (2本の線 オプション選択時)
※ ④ の場合、2つの線分は平行になります。

(5) 半径寸法拘束 (DCRADIUS) ボタン



円、または円弧を選択することで、半径の拘束を作成します。

(6) 直径寸法拘束 (DCDIAMETER) ボタン



円、または円弧を選択することで、直径の拘束を作成します。

(7) 角度寸法拘束 (DCANGULAR) ボタン



下記、3つのパターンがあります。

- ① 線分、またはポリラインセグメント間の角度を拘束
- ② 円弧、またはポリライン円弧セグメントの中心角を拘束
- ③ 3点間の角度を拘束 (3点 オプション)

(8) 寸法拘束変換 (DCCONVERT) ボタン

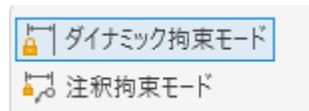


自動調整寸法を寸法拘束に変換します。

■ 自動調整寸法とは？

[こちらを参照ください](#)

(9) ダイナミック拘束モード／注釈拘束モード 切替ボタン (CCONSTRAINTFORM：システム変数)



寸法拘束のモードの「ダイナミック拘束」「注釈拘束」を切り替えます

① ダイナミック拘束

初期状態の拘束モードです

② 注釈拘束

寸法拘束を寸法注釈のように表示するモードです。

ダイナミック拘束と注釈拘束の違いを下表に示します。

ダイナミック拘束と注釈拘束

ダイナミック拘束	注釈拘束
拡大ズームや縮小ズームしても、サイズが変わらない。	拡大ズームや縮小ズームすると、サイズが変わる。
図面内で簡単に一括して表示/非表示を切り替えることができる。	画層を使用して個別に表示する。
あらかじめ決められた定義済み寸法スタイルを使用して表示される。	現在の 寸法スタイルを使用して表示される。
文字情報は自動的に配置され、三角形のグリップを使用して寸法拘束の値を変更できる。	寸法のグリップ機能と同様のグリップ機能を使用できる。
図面の印刷時には表示されない。	図面の印刷時に表示される。

(10) 寸法拘束設定 ダイアログ (+CONSTRAINTSETTINGS: タブインデックス=1)

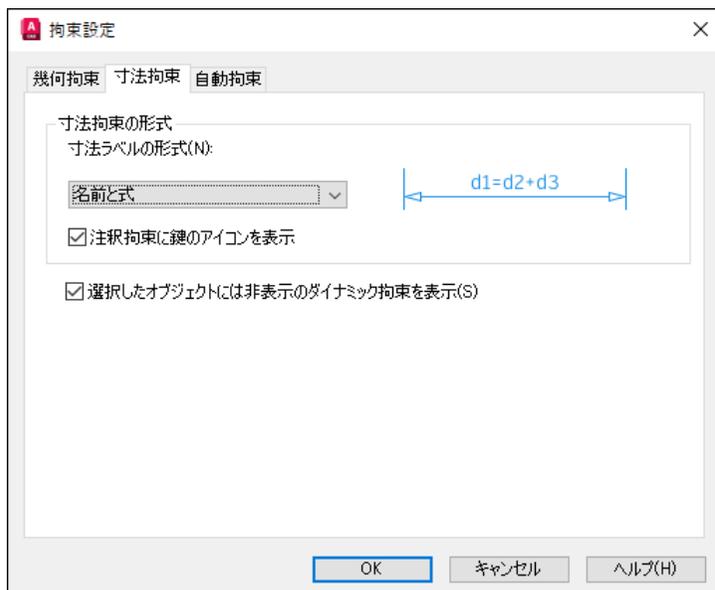
寸法拘束の形式などを設定します

■ ダイアログの出し方



ココをクリック

■ [寸法拘束設定]



[寸法ラベルの形式]

以下から選択します

- ① 名前
- ② 値
- ③ 名前と式

[注釈拘束に鍵のアイコンを表示]

表示する場合はチェックします



[選択したオブジェクトには非表示のダイナミック拘束を表示]

非表示に設定したダイナミック拘束であっても、その拘束に関係しているオブジェクトを選択したときには表示する場合にチェックします。

寸法拘束状態の表示／非表示コントロール



(1) 表示／非表示 (DCDISPLAY) ボタン

オブジェクトのダイナミック寸法拘束の表示/非表示を切り替えます。

(2) すべて表示 ボタン

図面内のすべてのダイナミック寸法拘束を表示します

(3) すべて非表示 ボタン

図面内のすべてのダイナミック寸法拘束を非表示にします

寸法拘束 まとめ

寸法拘束も幾何拘束と同様に、多用するとかえってわかりにくくなる場合がありますので、作図中に設定した拘束であっても一時的なものは削除しながら、必要最低限の拘束を残していくほうがよいと思います。

そしてまた、幾何拘束と組み合わせることで、より正確な作図を可能にする機能であると思います。

管理

(1) 拘束を削除 (DELICONSTRAINT) ボタン



選択したオブジェクトからすべての幾何拘束・寸法拘束を除去します。

(2) パラメータ管理 ボタン



パラメータ管理ダイアログを表示します。

パラメータ管理ダイアログ

パラメータ管理ダイアログでは、寸法拘束したそれぞれのパラメータを数値、または数式にて設定することが可能です。

下図に冒頭の「幾何拘束と寸法拘束 例1」のパラメータ管理ダイアログを示します。ここでは、4枚の戸の幅を同一の60にするために下記のような数式を設定しています。

d1 = 60
d2 = d1
d3 = d1
d4 = d1

