

鍋CADマニュアル

-作図編：円を描く-

第二版

初めて鍋CADに触れる人用の初心者向け操作マニュアルです。
学習不要なページについては、適宜読み飛ばして、必要な部分を学習してください。

内容

1. 作図をしよう。「円を描く」編	3
円	3
接円	5
3要素接円	9
2点円	12
3点接円	15
2点弧	19
3点弧	26
弧を円	28
円を弧	29
中心移動	32
半径変更	34
円の極点について	36

1. 作図をしよう。「円を描く」編

点を打ち、線が引けるようになったので、今度は円を描けるようになりましょう。円が描けるようになれば、CADでの作図で直接的に必要な機能を覚えたことになります。

鍋CADの機能は他にもたくさんあるのですが、基本的に「点を打つ・線を引く・円を描く」操作をより簡単にする機能、これらの操作をフォローする機能が中心になります。

※マニュアル内の課題に、「トリム」コマンドが必要なものがあります。「トリム」コマンドについては、別マニュアルを参照ください。円コマンドの使い方を覚えたいだけなら、課題に関しては飛ばして構いません。

円

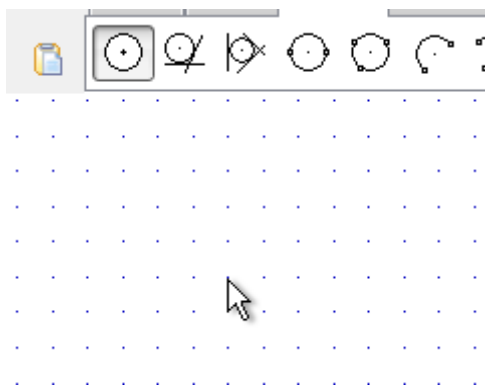
円を描きます。寸法などは特に気にせず、自由に円を図面上に描いてみましょう。

●マウス操作での作図

作業コマンドの「円」タブをクリックしてください。



次にコマンドパネルの「円」をクリックします。



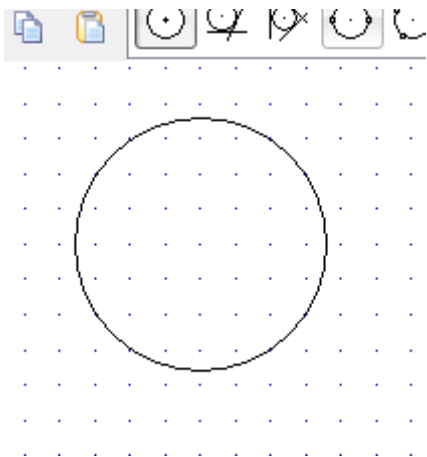
作図画面の任意の位置で、一度クリックして、中心点を入力します。



一度目のクリック位置

カーソルを移動

マウスを移動し、円を描きます。



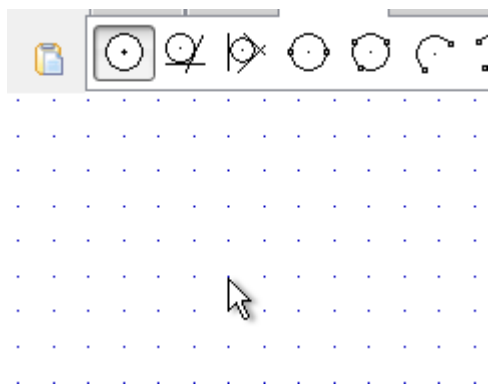
期待する円の大きさになったら、もう一度クリックして、円の作図を確定させます。円の線の色がピンク→黒になれば、作図確定です。

●半径の値の指定による作図

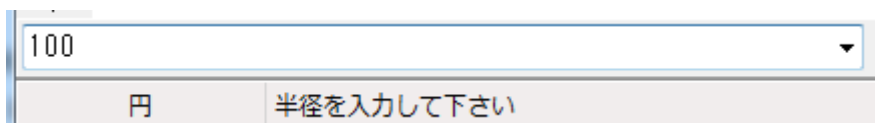
半径の値を指定することによって、円を描くこともできます。



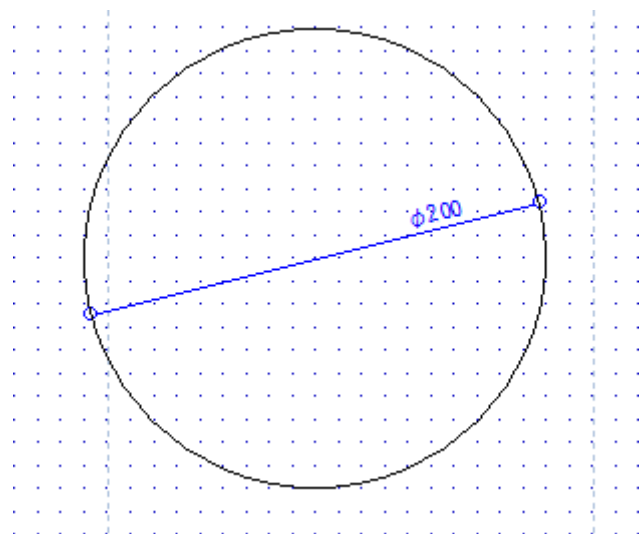
次にコマンドパネルの「円」をクリックします。



作図画面の任意の位置で、一度クリックして、中心点を入力します。
※座標での指定も可



半径の値を入力し、Enterキーを押下します。



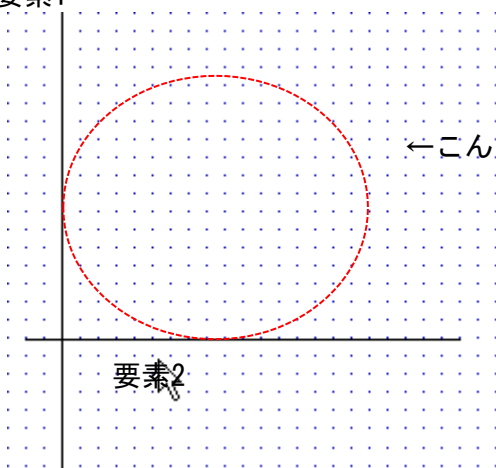
円が作成されれば完了です。
寸法を測ってみると直径が200になっています。

接円

要素1と要素2に接する円を描きます。

接円コマンドを使用する前に、円が接する要素を事前に作図しておきます。
今回は、交差する垂直線と水平線を作図しました。交差する垂直線と水平線に接するように接円を作図しようと思います。

要素1

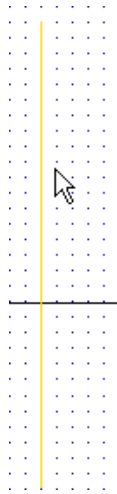


←こんな感じで、要素1と要素2に接する円を作図したい！



「円」タブ→「接円」コマンドをクリックします。

対象要素1を選択します。

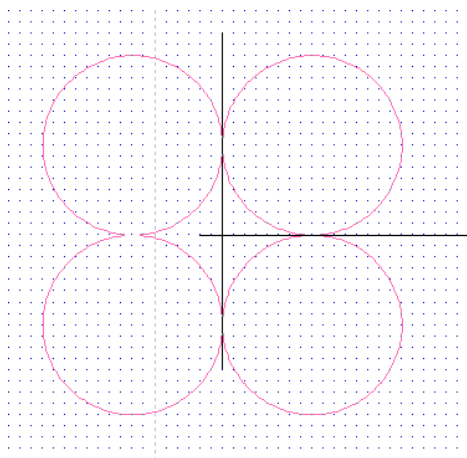


対象要素2を選択します。

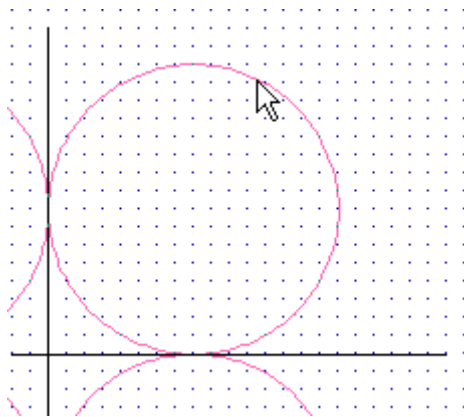


▼	40	▼
接円		半径を入力して下さい

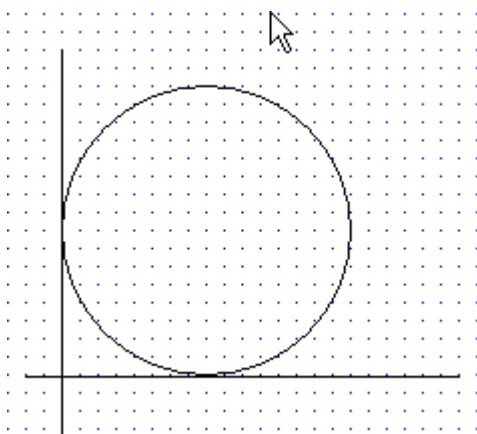
操作指示文に「半径を入力してください」と表示されるので、今回は「40」を入力します。
※今回は練習のため、適当な数字を入力していますが、実際に作図をする時は、作図をしたい円の大きさを考えながら、値を入力してください。



交差した垂直線と水平線に接する、半径40mmの円の候補がピンクの線で表示されます。期待する位置にある円を選択してください。



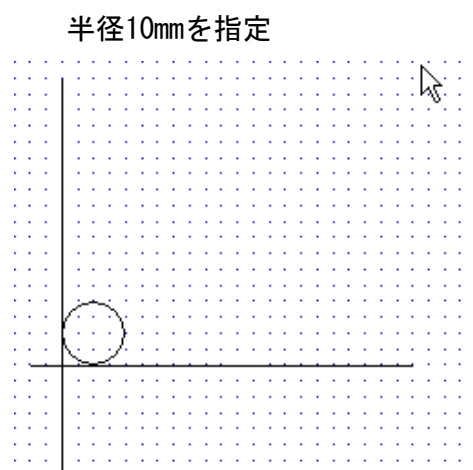
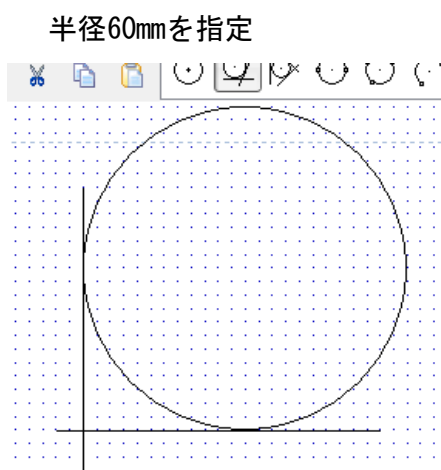
今回は、右上を選択します。カーソルをクリックしてください。



円がピンク→黒になり、他の候補の円が消えれば、選択完了です。

TIPS!

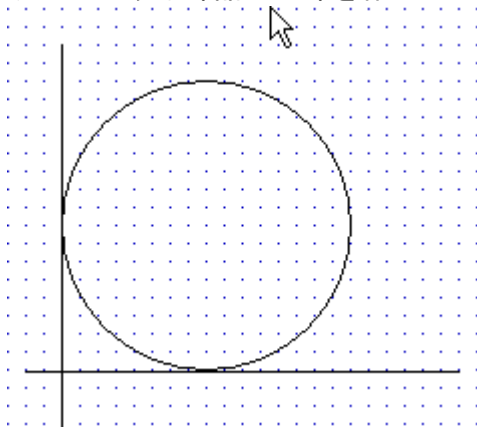
別パターンで、接円を作ってみました。作図の参考にしてください。



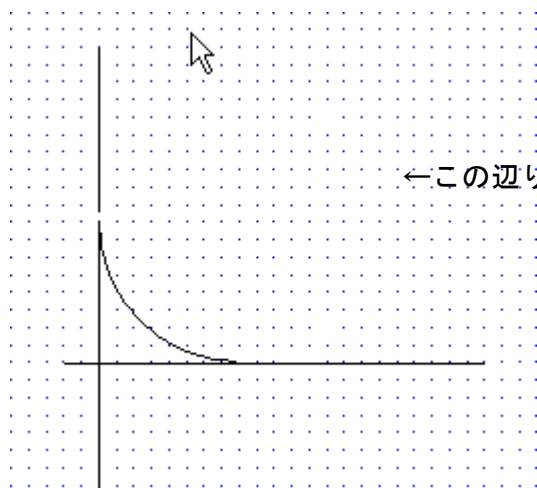
この機能は、ただ接円を作るのではなく、トリム機能と組み合わせて、部品などを作図するのに役立ちます。

【練習問題】

以下のような部品の一部を作ってみましょう。半径40mmで接円を作成。

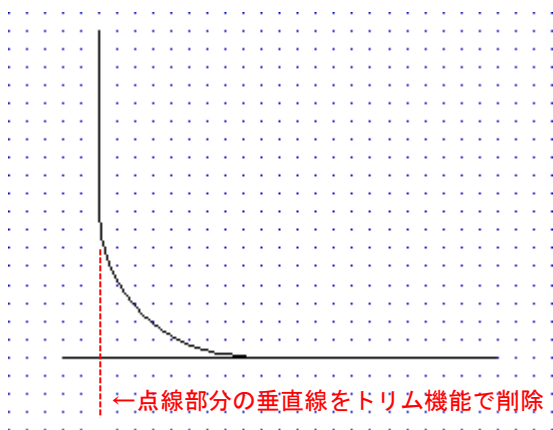


トリム機能で、円の一部を削除します。

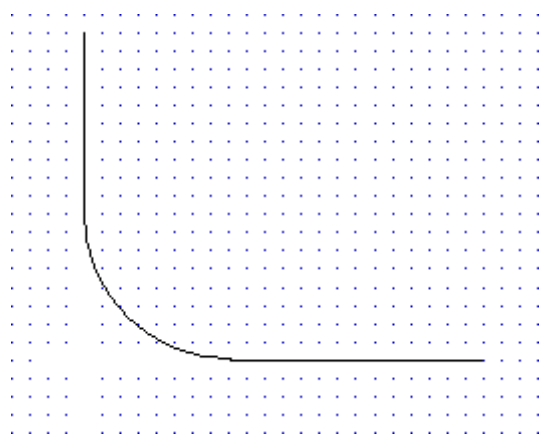
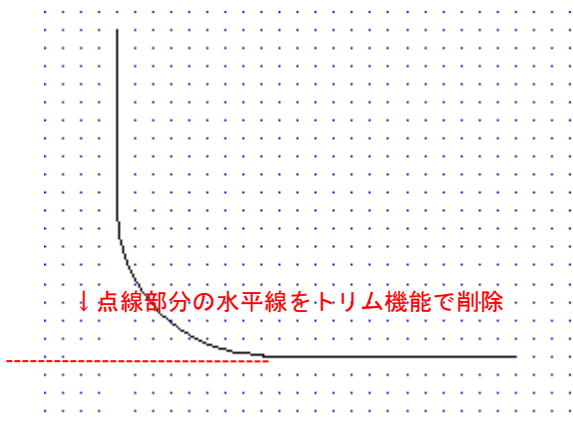


←この辺りにあった円の一部を「トリム」機能で削除

トリム機能で、さらに線を削除



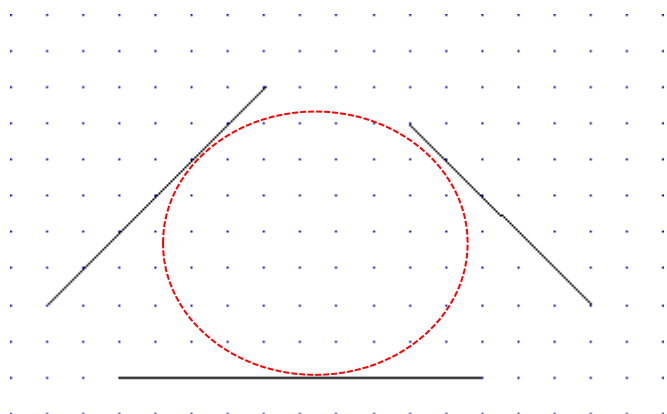
←点線部分の垂直線をトリム機能で削除



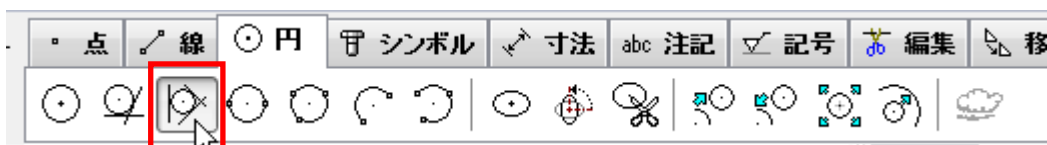
丸みのある角ができました。これだけでは、まだまだ機械の部品とは言えませんが、機械図面はこのような部品を組み合わせて、より複雑な部品を作り、作図を行っていきます。

3要素接円

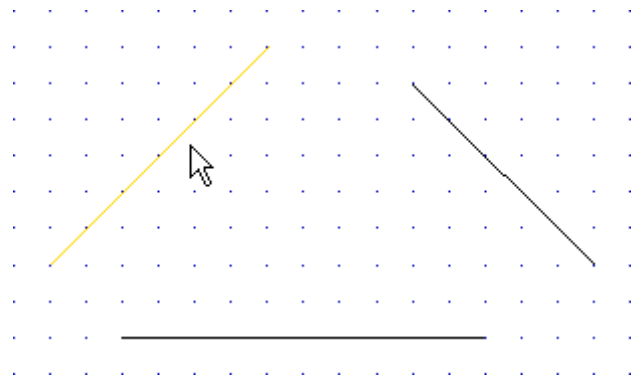
3つの要素に接する円を描きましょう。事前に3つの要素を作成しておく必要があります。



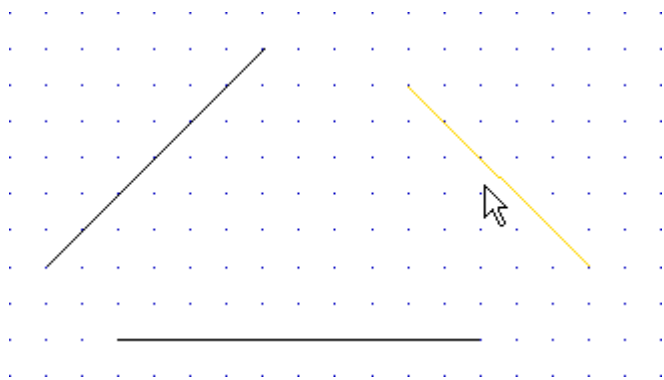
←こんな感じで、三つの要素に接する円を作図したい！



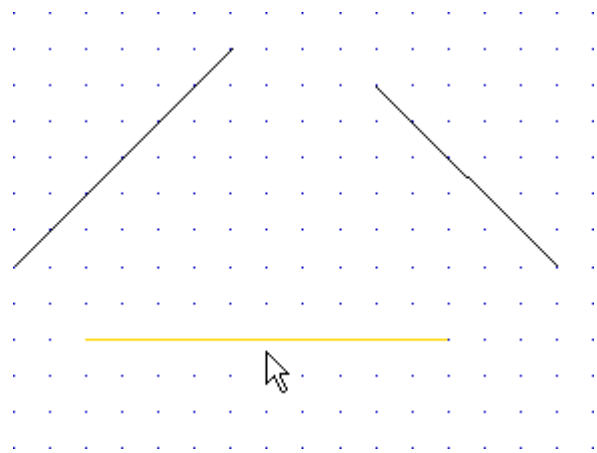
「円」タブ→「3要素接円」コマンドをクリックします。



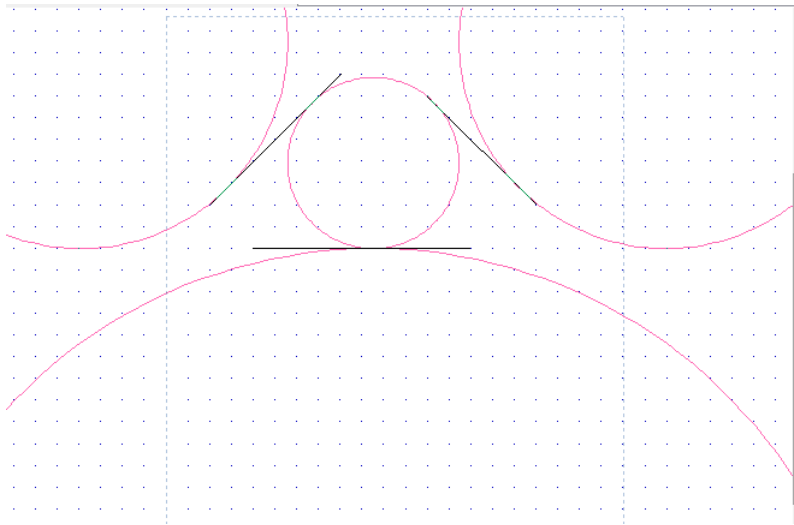
事前に作成しておいた要素1を選択します。



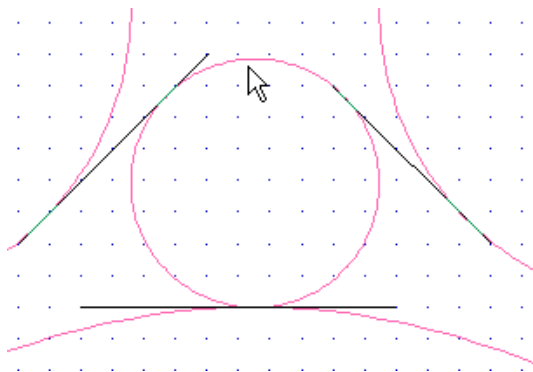
要素2を選択します。



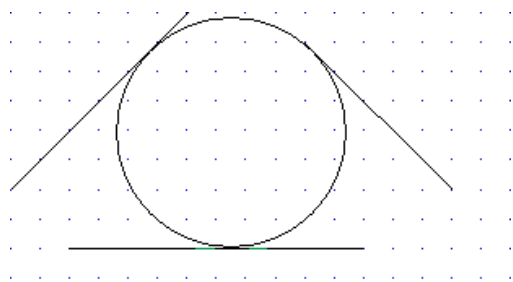
要素3を選択します。



要素 3 までを選択すると、要素1,2,3のいずれか、または全てに接する円の候補が、ピンク色で表示されます。期待する位置にある円を選択します。



今回は、要素1,2,3の内側にある円を選択（クリック）します。



ピンク色の候補円が消え、選択した円がピンク→黒になれば、接円の作図は完了です。

2点円

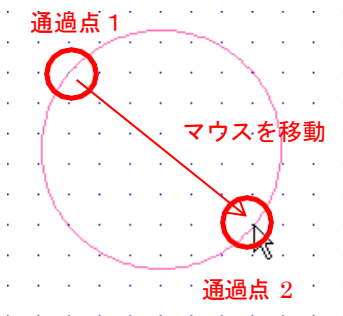
二つの点を通る円を作図します。



「円」タブ→「2点円」コマンドをクリック。

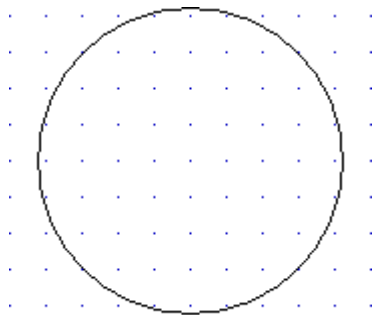


作図画面の任意の位置で、「通過点1」をクリック。



「通過点1」をクリック後、マウスを移動すると、通過点1を基準にしながらピンク色の円が表示されます。

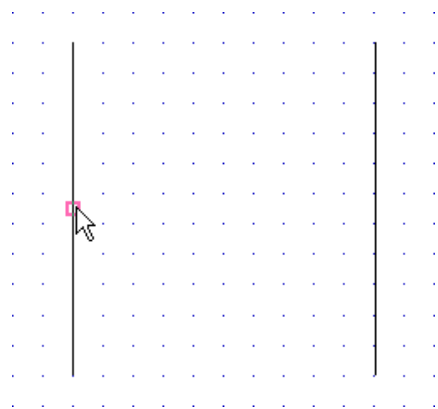
ピンク色の円を見ながら、期待する位置で「通過点2」をクリックします。



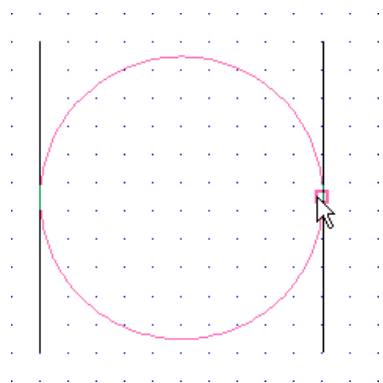
円がピンク→黒になれば、2点円の作図完了です。

【練習問題】

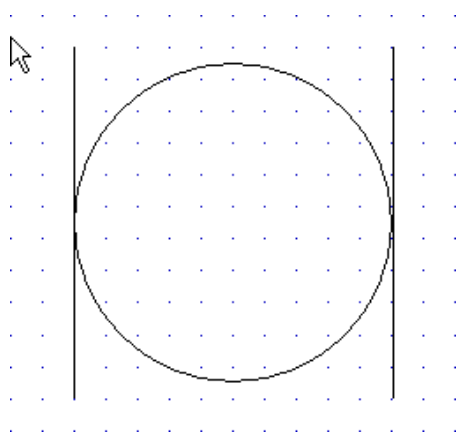
以下のような作図を試みましょう。事前に垂直線を二つ用意します。



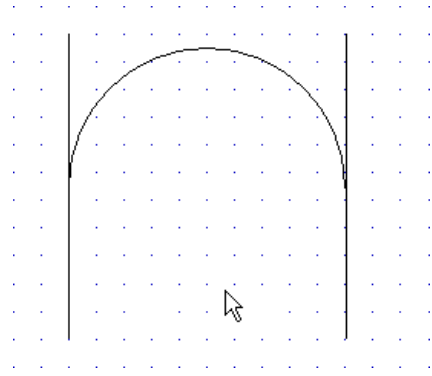
垂直線の中央の点を「通過点 1」に指定します。



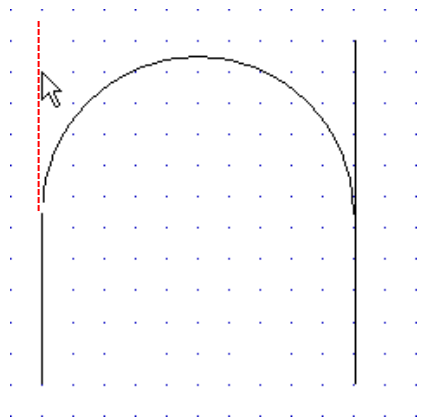
もう一方の垂直線の中央の点を「通過点2」に指定します。



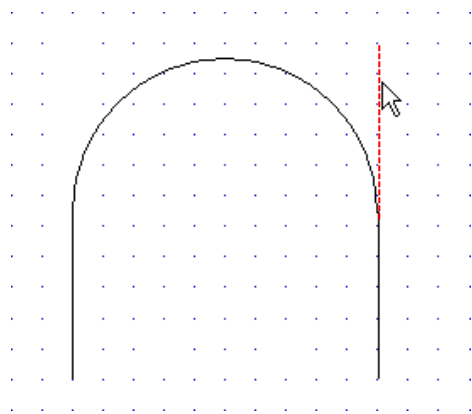
二つの垂直線に接する円が作図できました。これをさらにトリムしていきます。



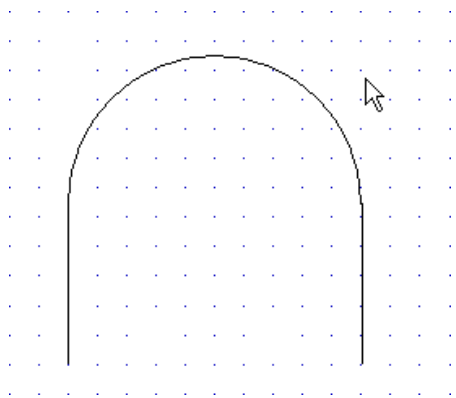
円の下半分をトリム機能で削除します。



左側の垂直線の上半分をトリム機能で削除します。



右側の垂直線の上半分をトリム機能で削除します。



端が半円になっている部品が作図できました。勿論、これだけでは、まだまだ機械部品とは呼べませんが、このように簡単な部品を組み合わせ、より複雑な機械部品を作図していきます。

3点接円

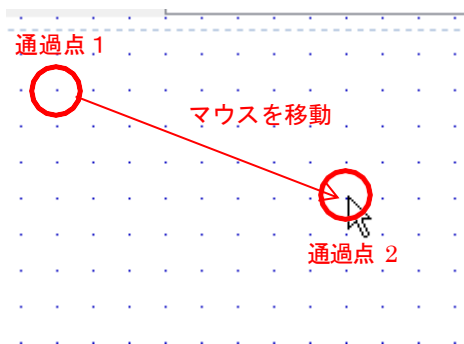
3つの通過点を基準にした円を作図します。



円タブ→「3点円」コマンドをクリックします。

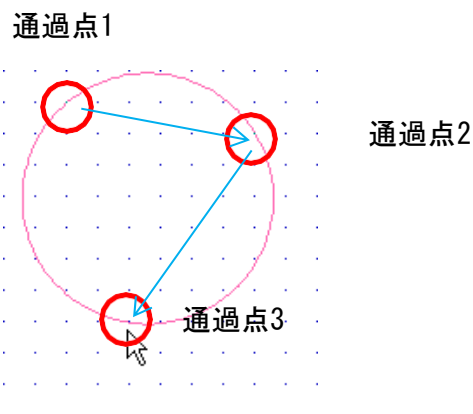


通過点1をクリックして、選択します。



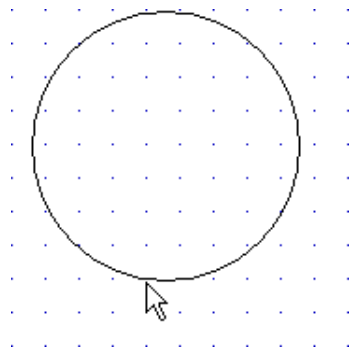
マウスを動かし、通過点2をクリックして、選択します。

通過点1と通過点2を選択する際、画面上で特別なアクションは起きませんが、気にせず、作図画面上のどこかをクリックしてください。



※青い矢印はマウスの動きです。

通過点3をクリックして、選択します。通過点2を確定すると、作図画面上にピンク色の候補円が表示されます。円を見ながら、期待する位置で通過点3を確定させてください。

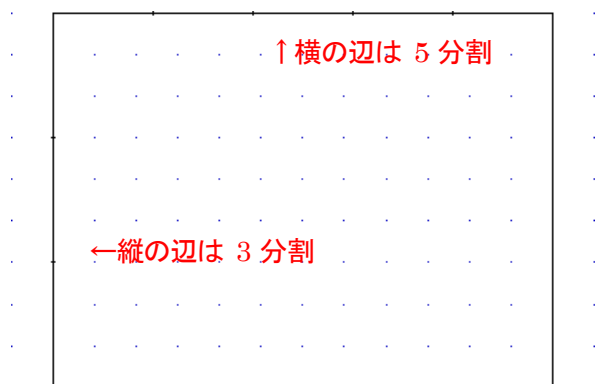


円がピンク→黒になれば、3点円の作図は完了です。

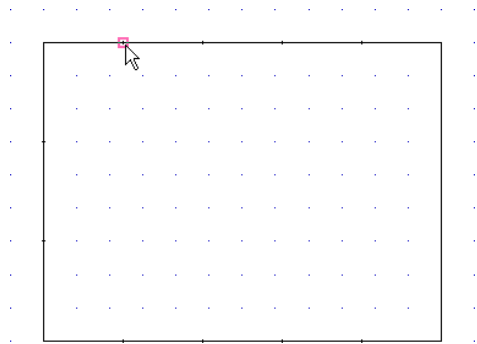
【練習問題】

点円による部品の作図例。

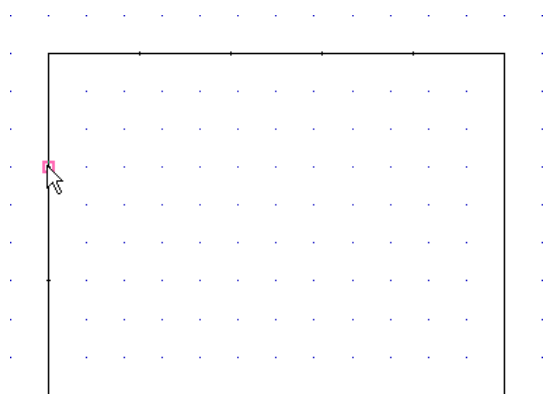
では、3点円を利用して、簡単な部品を作ってみましょう。



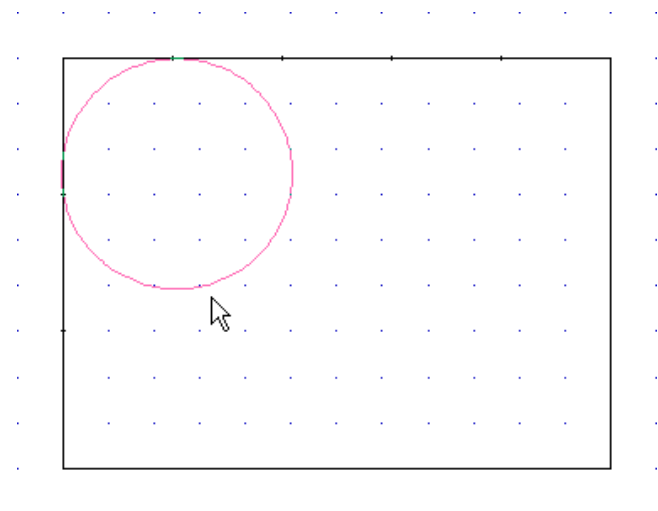
事前に適当な大きさの四角形を作図し、縦の辺は3分割、横の辺は5分割しました。



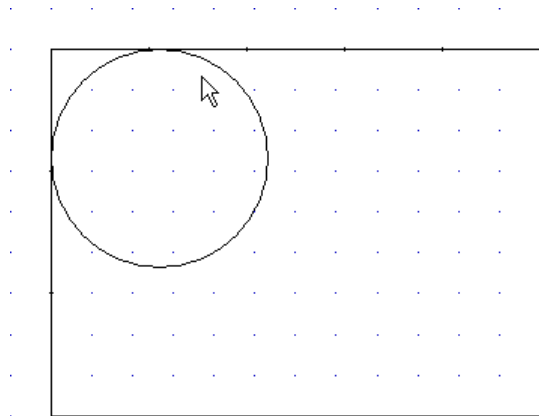
横の辺の左側から1つ目の分割点を「通過点1」としてクリックします。



縦の辺の上から1つ目の分割点を「通過点2」としてクリックします。

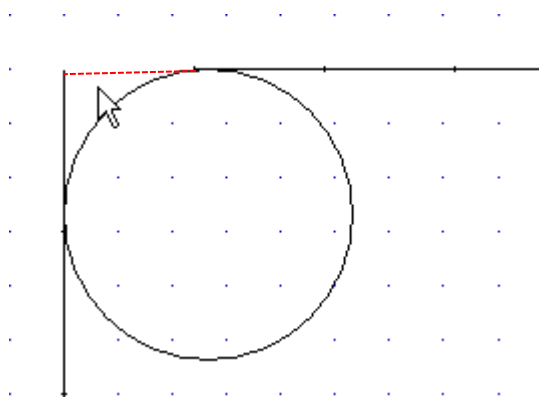


上記のような円になるように「通過点3」をクリックします。

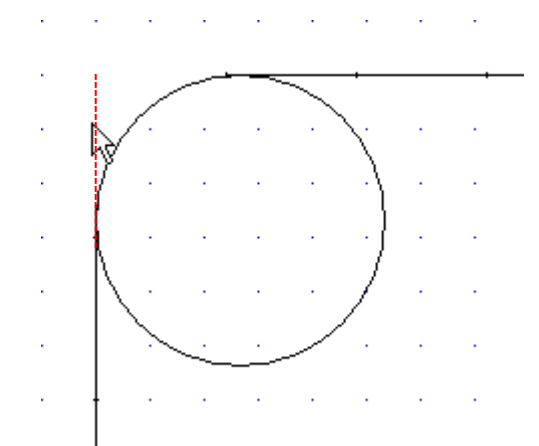


円がピンク→黒になれば、3点円の作図完了です。

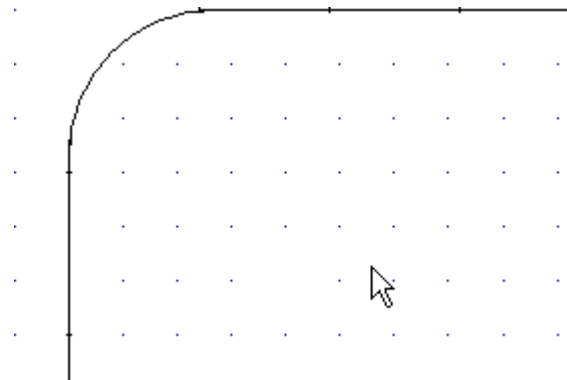
次は、トリムで不要な要素を削除していきましょう。



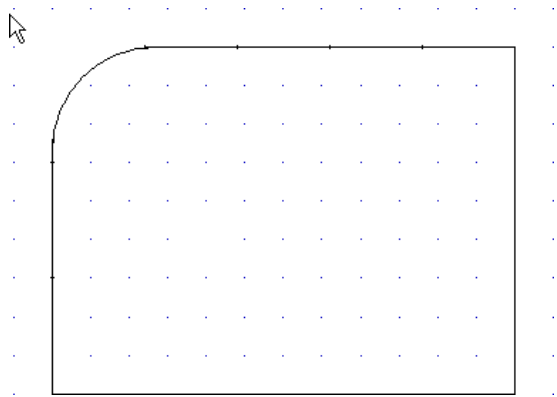
トリム機能で、赤の点線部分を削除します。



トリム機能で、赤の点線部分を削除します。



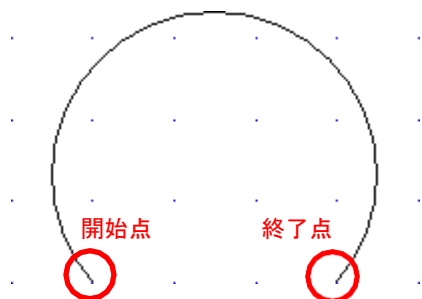
トリム機能で、円の右側部分を削除します。



左上の角が丸くなった部品が出来たら完了です。
そろそろ、ごく簡単な部品を作るパターンが見えてきたのではないのでしょうか。何度も繰り返して、線と円の組み合わせで部品を作る方法を覚えましょう。

2点弧

2点弧の作図の方法を説明します。2点弧とは、開始点と終了点のある、真円ではない円のことです。

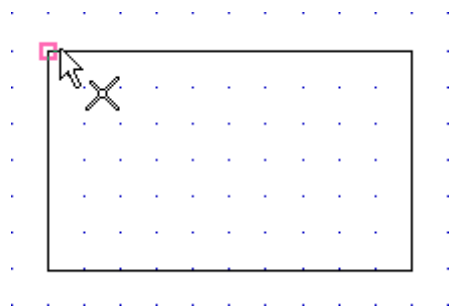


こんな円のことですね。弓なり状の一部が欠けた円のことです。欠けた部分のない円のことには、「真円」と呼び分けます。

それでは、さっそく作図をしてみましょう。

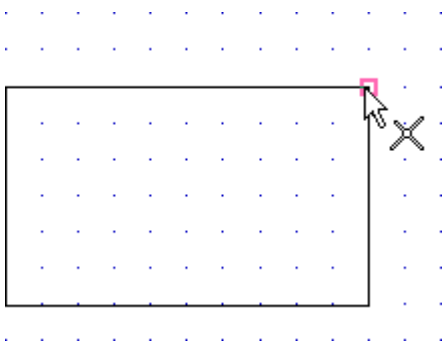


円タブ→「2点弧」コマンドをクリックします。



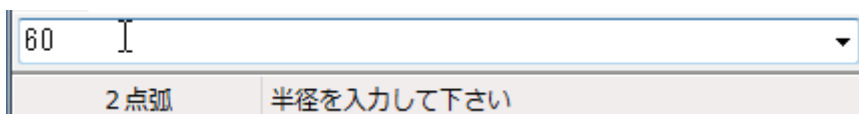
「開始点」を選択します。

※「開始点」は作図画面のどこを指定してもよいのですが、今回は事前に四角形を作図し、四角形の左端を選択しました。



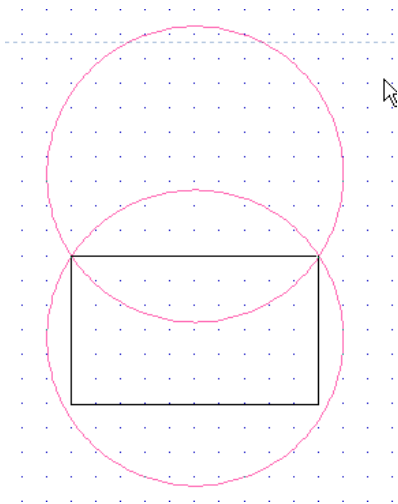
「終了点」を選択します。

※「終了点」は作図画面のどこを指定してもよいのですが、今回は事前に四角形を作図し、四角形の右端を選択しました。

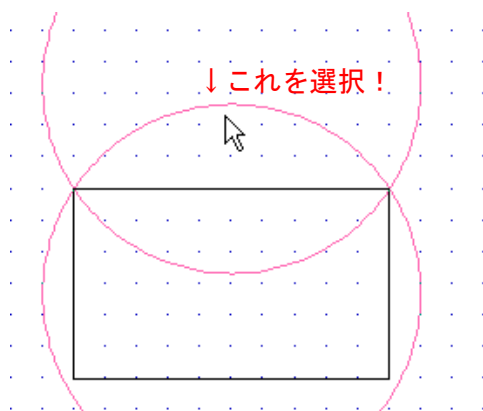


操作指示文に「半径を入力してください」と表示されるので、キーインに「60」を入力し、Enterキーを押下します。

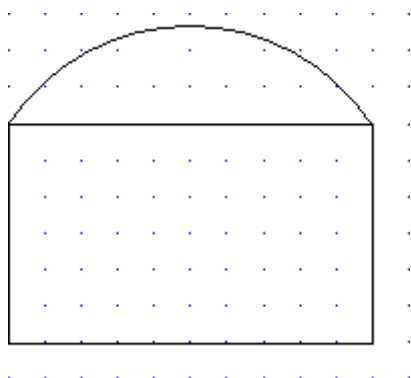
※半径60の根拠は後述します。



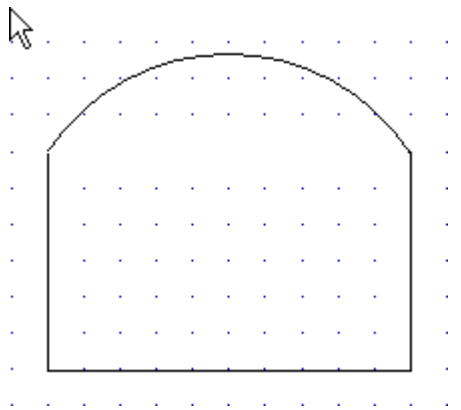
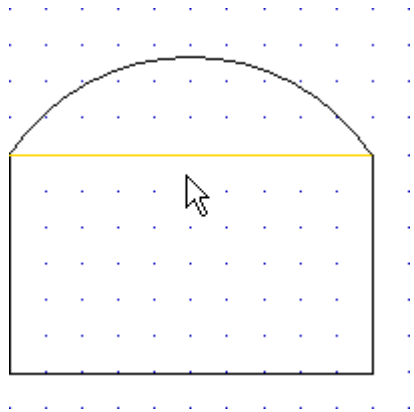
「開始点」と「終了点」を通過し、半径60mmの円の候補がピンクの線で表示されます。期待する位置にある円を選択します。



今回は、上記の位置の円をカーソルで選択します。



四角形の上に設置する2点弧を作図できました。ついでに、不要な要素を削除しましょう。トリム機能で、上記のオレンジ色の要素を選択して、削除します。



上記のような図形が作図できたら完了です。

TIPS!

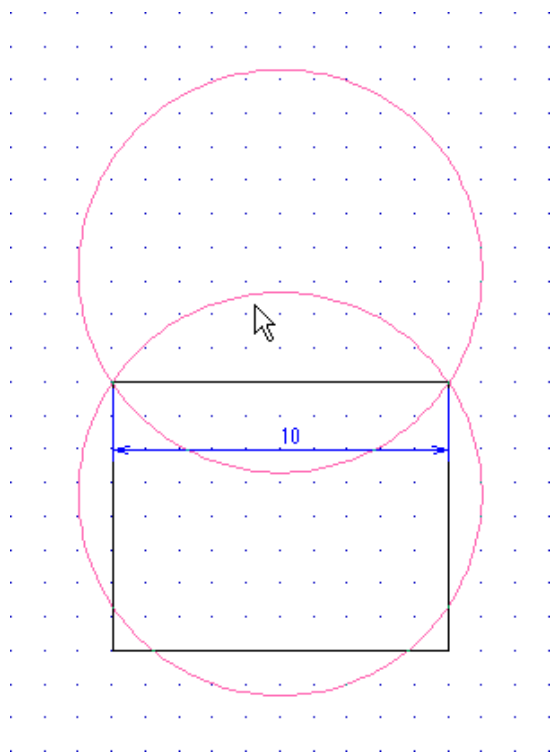
2点弧の半径の決め方。

2点弧で重要なのは、半径の値です。半径の値として入力できる値にはルールがあります。開始点と終了点の長さの半分以下の半径は入力できません。

※開始点と終了点の幅が「10」であれば、入力できる半径は「6」以上。「5」以下はエラー。

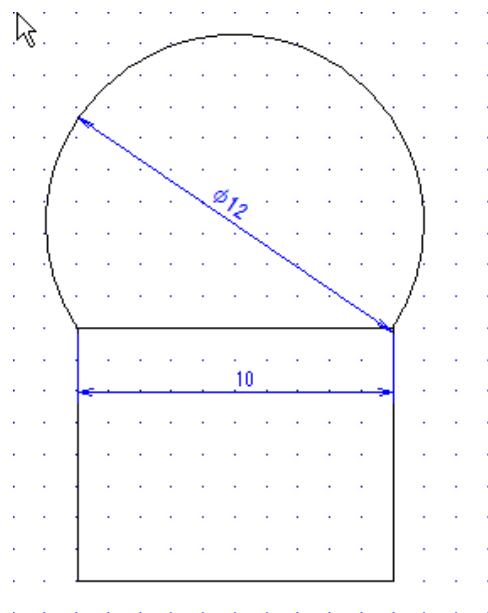
具体的な例を見て見ましょう。

↓ピンクの円は半径6mmの候補2点弧



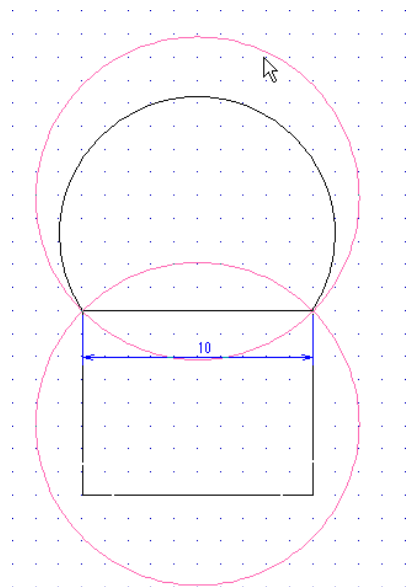
横の辺が10mmの四角形の左端を開始点、右端を終了点に指定して、2点弧を描きました。開始点と終了点を通過する円の候補がピンク色で表示されます。

↓半径6mmの2点弧

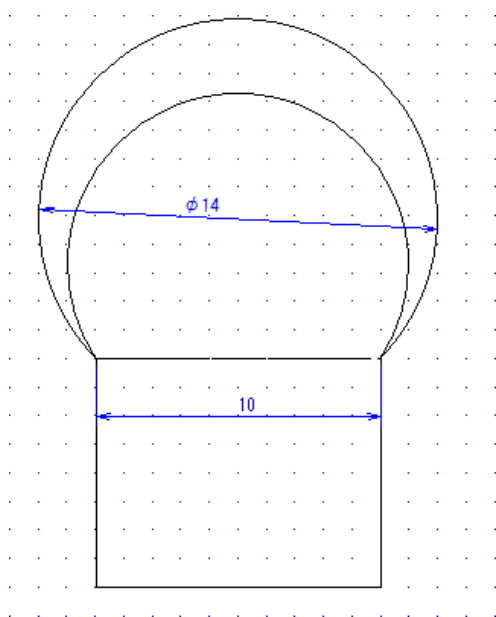


今回は四角形の上に設置する点弧を選択しました。
※円の直径がわかりやすいように、後から寸法を入れています。

※2点弧の半径「6」に設定したので、2点弧の直径は「12」になっていますね。今度は別の値の半径で、2点弧を作ってみましょう。



続けて、半径を7にして、2点弧を作成します。前回の2点弧と同じ位置の2点弧を選択しましょう。

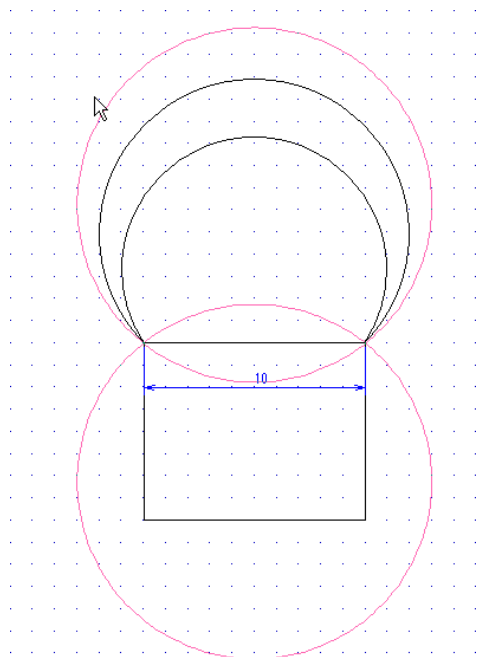


直径が14mm（半径7mm）の2点弧が作成されました。

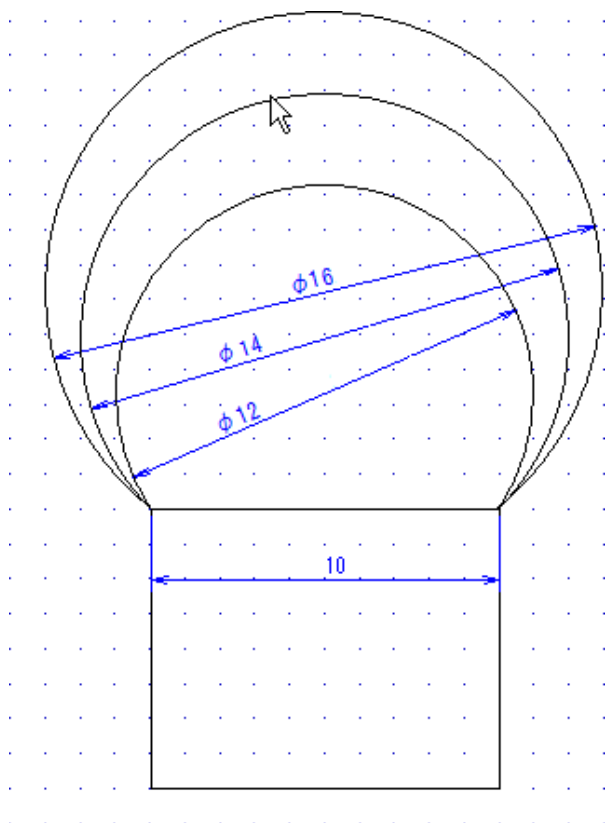
※円の直径がわかりやすいように、後から寸法を入れています。

※2点弧の半径「7」に設定したので、2点弧の直径は「14」になっていますね。

※直径14mmの2点弧の内側にある、一回り小さい2点弧は、直径12mmの2点弧です。さらにまた別の値で、2点弧を作成してみましょう。



半径8mmの2点弧を作成します。前回、前々回と同じ位置にある候補2点弧を選択します。



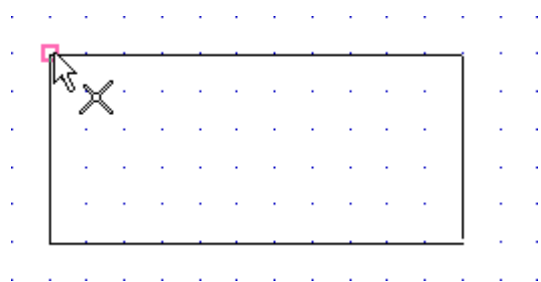
半径8mm（直径16mm）の2点弧が作成できました。前回、前々回、半径の値を変えながら作成した2点弧と並べると上記のようになります。
 必要な大きさの2点弧を一発で作るのは、最初のうちは難しいと思います。
 まず、開始点と終了点の長さの半分+1を半径の値にして、表示される候補の円を見ながら、少しずつ半径の値を調整してください。

3点弧

2点弧とは違い、開始点、通過点、終了点の三か所を指定して、弓型の円を作ります。半径の値を入力がないので、慣れれば3点弧の方が、2点弧よりも作図しやすいかもしれません。

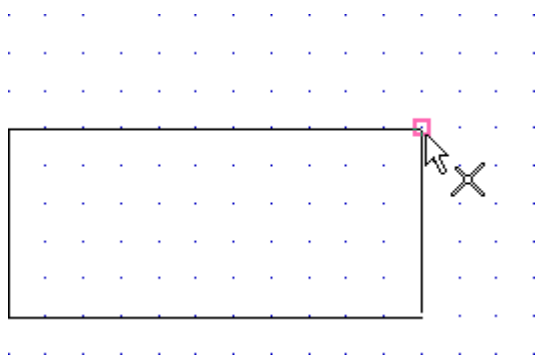


「円」タブ→「3点弧」コマンドをクリックします。



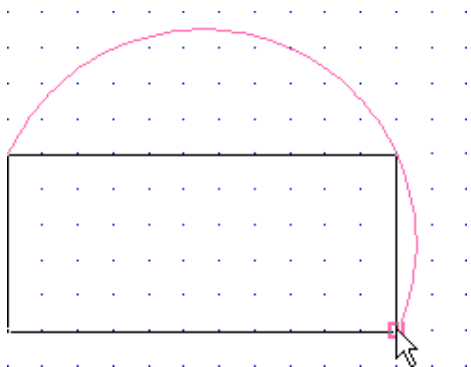
「開始点」を選択します。

※「開始点」は作図画面のどこを指定してもよいのですが、今回は事前に四角形を作図し、四角形の左端を選択しました。



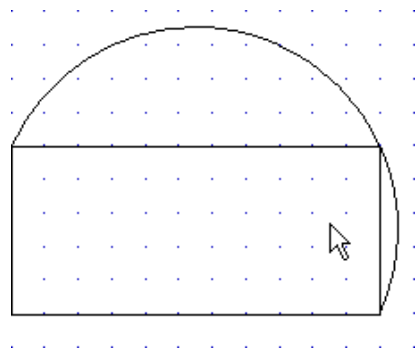
「通過点」を選択します。

※「通過点」は作図画面のどこを指定してもよいのですが、今回は事前に四角形を作図し、四角形の右端を選択しました。



「終了点」を選択します。

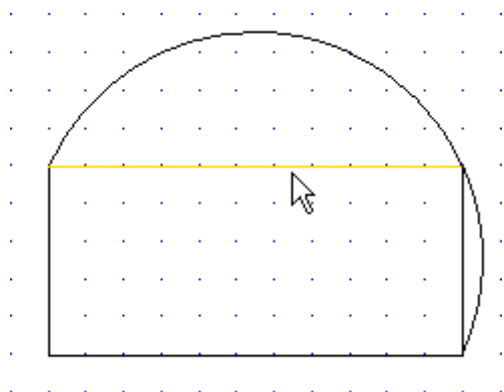
※「終了点」は作図画面のどこを指定してもよいのですが、今回は事前に四角形を作図し、四角形の右下の角を選択しました。



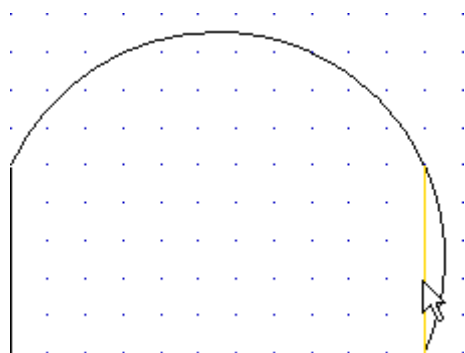
上記のような3点弧が作成できれば完了です。

【練習問題】3点弧を描くだけではつまらないので、不要な要素をトリムして、部品らしいものを作成しましょう。

上記、オレンジ色の要素をトリム機能で削除します。

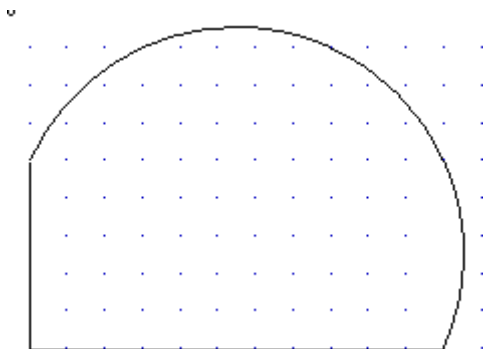


※要素1つを丸ごと消すので、「削除」機能でもOKです。



上記、オレンジ色の要素をトリム機能で削除します。

※要素1つを丸ごと消すので、「削除」機能でもOKです。



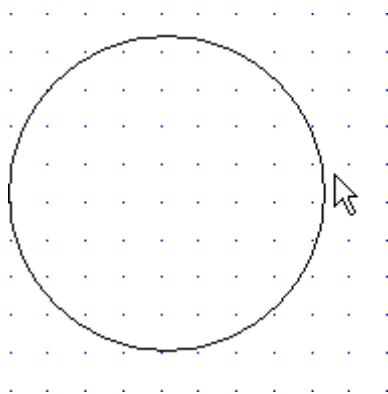
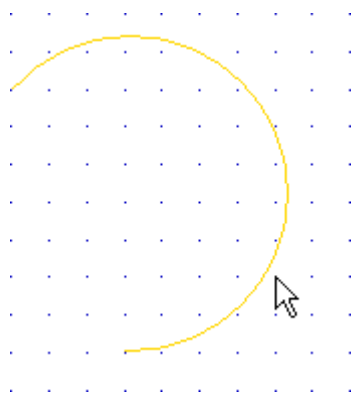
上記のような部品ができれば完了です。さまざまなパターンで、線と円を組み合わせた、ごく簡単な部品を作れるようになります。

弧を円

弧を真円にします。



「円」タブ→「弧を円」コマンドをクリックします。事前に作成した2点弧、または3点弧を選択します。



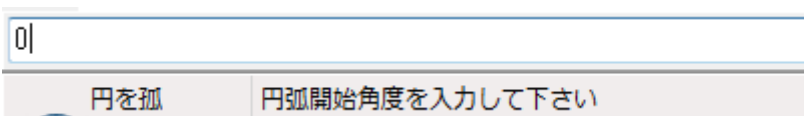
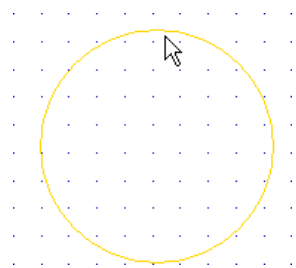
弧が真円になりました。簡単ですね。

円を弧

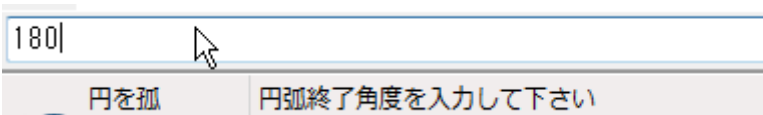
真円を弧にします。



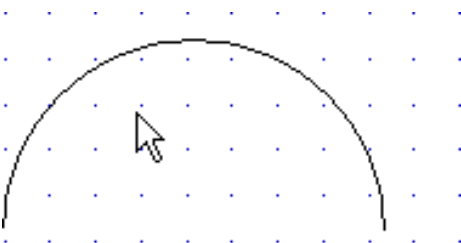
「円」タブ→「円を弧」コマンドをクリックします。事前に作成した真円を選択します。



操作指示文に「円弧開始角度を入力して下さい」と表示されるので、今回は「0」を入力します。

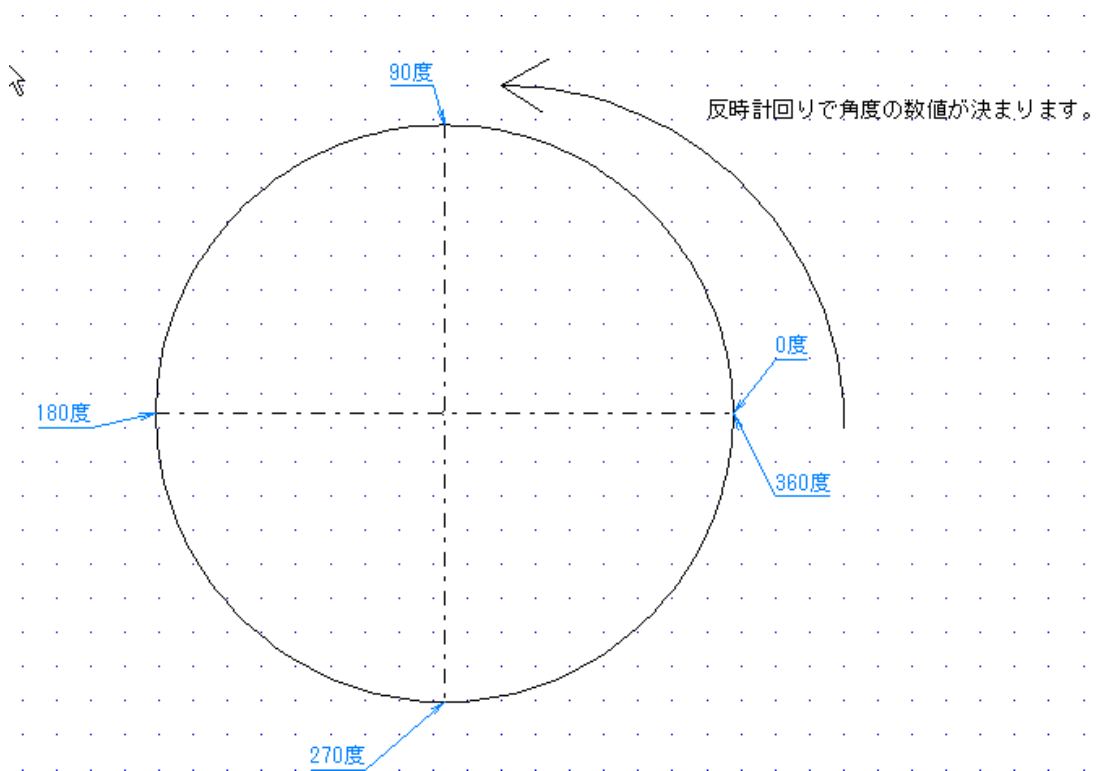


操作指示文に「円弧終了角度を入力して下さい」と表示されるので、今回は「180」を入力します。



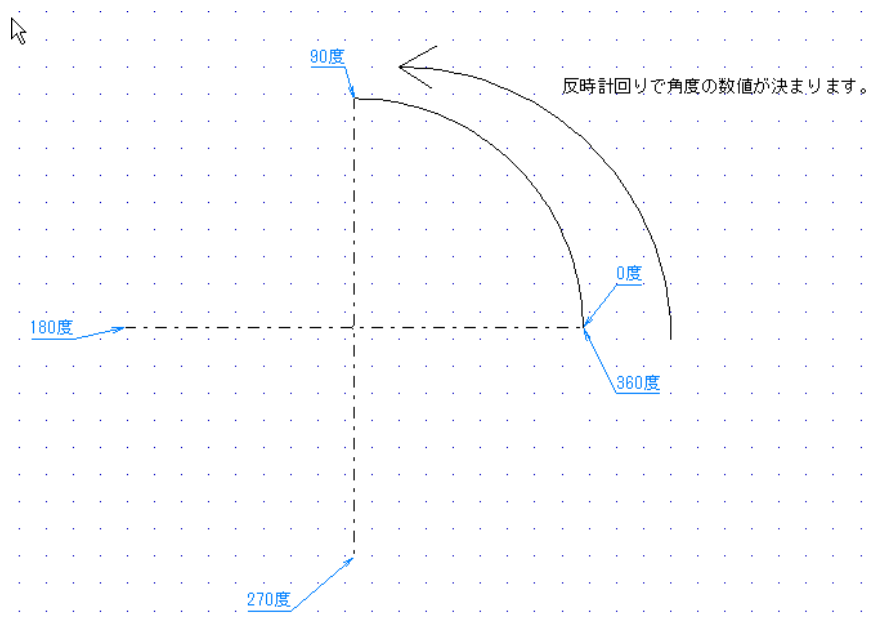
真円の0度から180度までの弧が作成されました。

指定する角度の数値については、以下の通りであらかじめ決まっています。

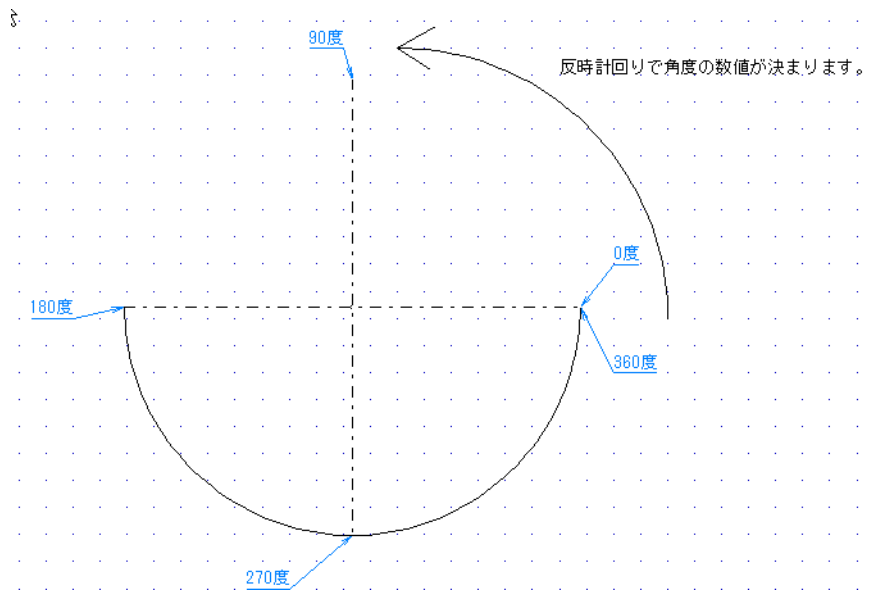


0度から始まり、反時計回りで角度が大きくなります。360度で1回転です。
上記の角度の数値を踏まえて、真円から自分の期待する弧を描けるようになります。

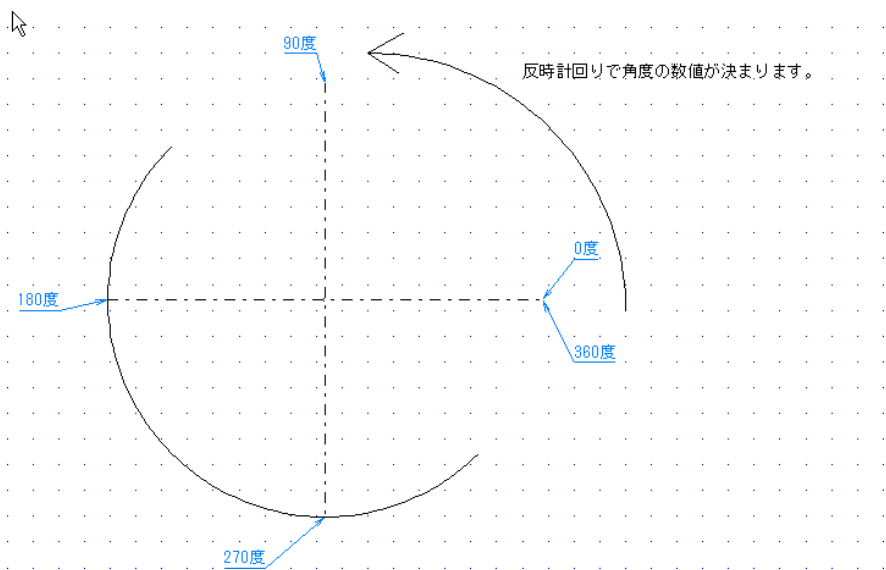
円を弧 作図例1 開始点0—終了点90



円を弧 作図例2 開始点180—終了点360



円を弧 作図例3 開始点135—終了点315



円の角度さえわかれば、どんな弧も自由に描くことができます。開始点の角度と終了点の角度をさまざまな数値で設定しながら、「円を弧」コマンドを使ってみてください。

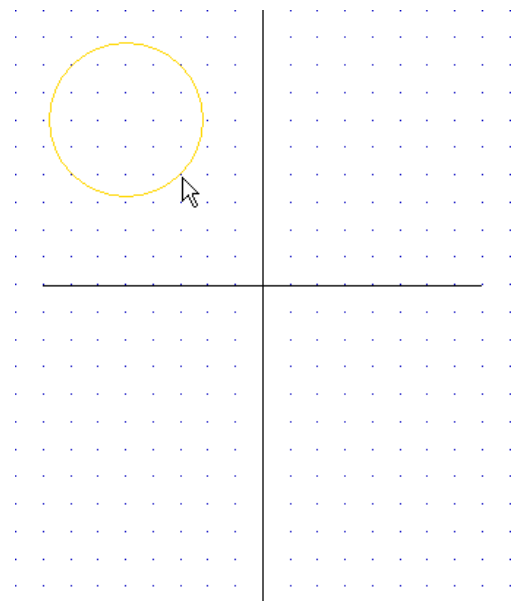
中心移動

作成した円を移動させます。

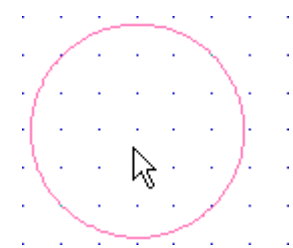


「円」タブ→「中心移動」コマンドをクリックします。

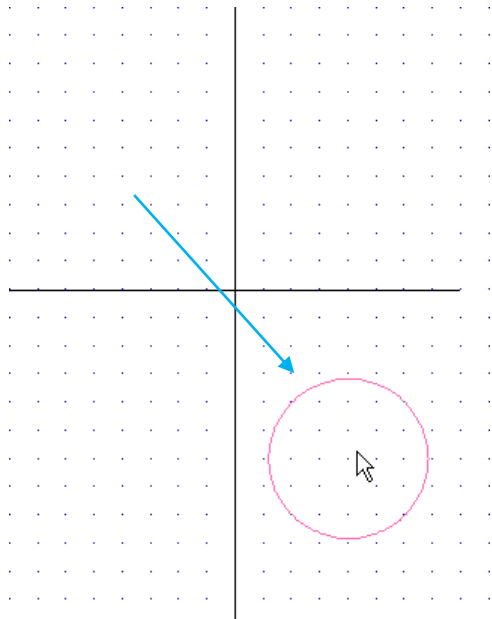
移動の前後がわかりやすいように、線で4つに区切った左上のスペースに円を描いておきます。



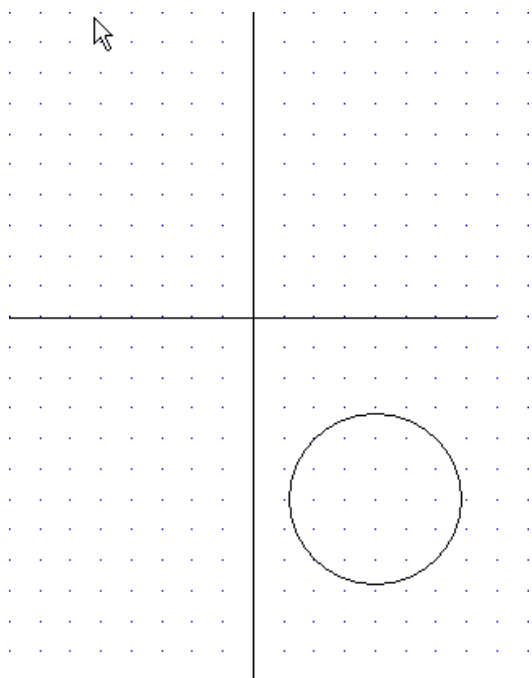
円を選択します。



円を選択すると、カーソルを中点にして、ピンク色の円がカーソルについてきます。



マウス移動で、移動させたい位置まで円を移動させます。移動させたい位置まで円を持ってきたら、クリックします。（青い矢印はカーソルの動きです）



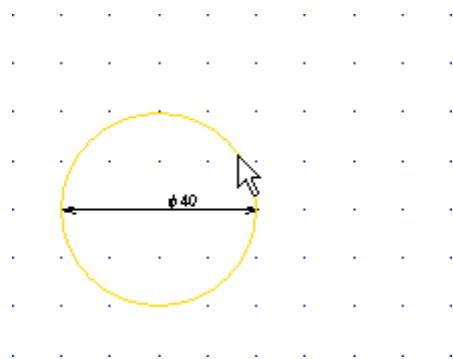
円がピンク→黒になったら、移動完了です。簡単ですね。

半径変更

作成した円の大きさを変更します。

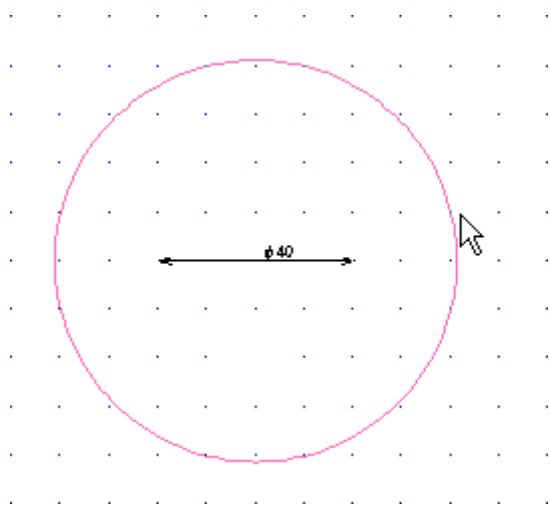


「円」タブ→「半径変更」をクリックします。



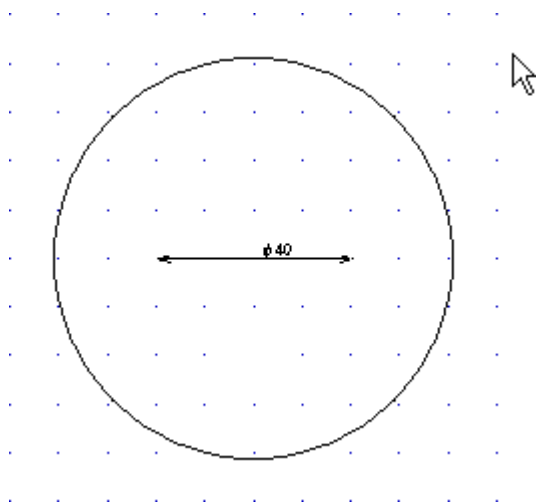
大きさを変更したい円を選択します。

※円の大きさの変更がよくわかるように、あらかじめ円の直径の寸法を入れてあります。



マウスを移動させると、カーソルにピンクの円がついてきます。

自分の期待する大きさになるまでカーソルを動かして調整をしてください。

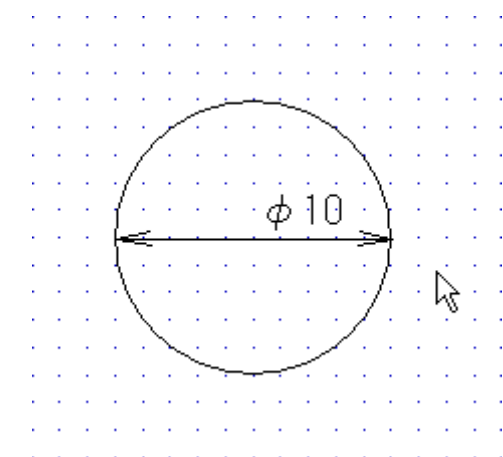


円が期待する大きさになったら、クリックをして確定させます。円がピンク→黒になったら完了です。

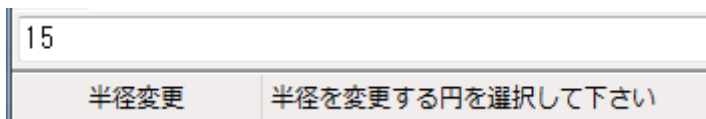
※今回は円を大きくしましたが、同じ要領で小さくすることも可能です。

TIPS!

半径を数値で指定して、半径を変更させます。

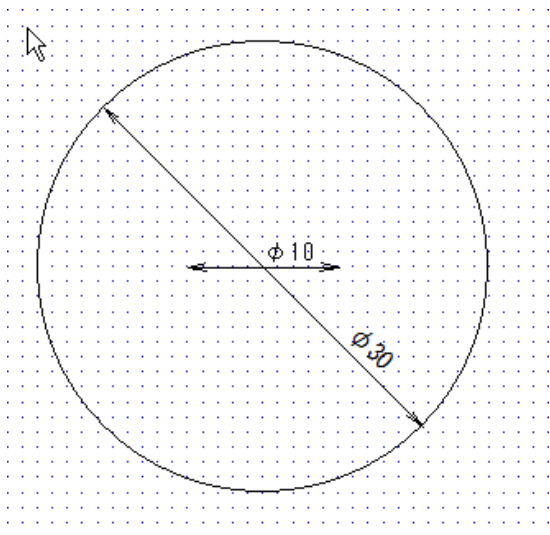


半径5（直径10）の円を作成します。



円を選択後、操作指示文に「半径を変更する円を選択して下さい」と表示されるので、変更したい半径の数値を入力します。今回は半径5→半径15に変更しましょう。

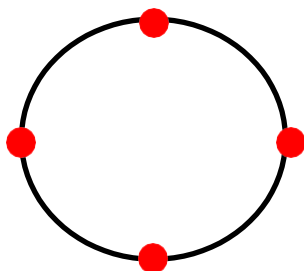
キーインに「15」を入力し、Enterキーを押下します。



半径15（直径30）の円が作成されました。
このようにマウス操作ではなく、数値の入力で半径を変更することも可能です。その都度、適した方法で半径を変更してください。

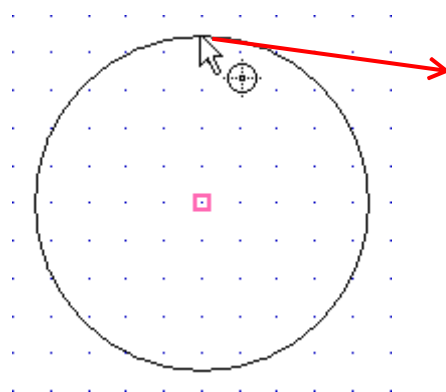
円の極点について

円には「極点」と呼ばれる個所が四か所あります。以下の図の赤い点の四か所です。



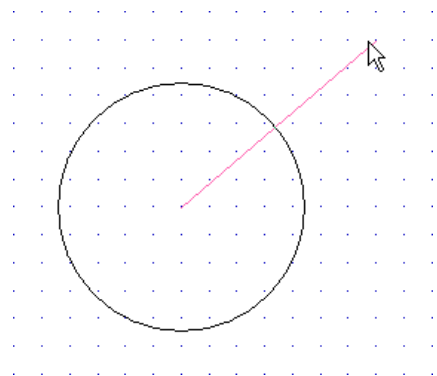
円のもっとも出っ張った地点ですね。
この「極点」へ線を繋いだりすることもあります。

鍋CADで、円の極点へカーソルとをもっていくと、極点に「点の選択枠」は表示されず、円の中心に「点の選択枠」が表示されてしまいます。

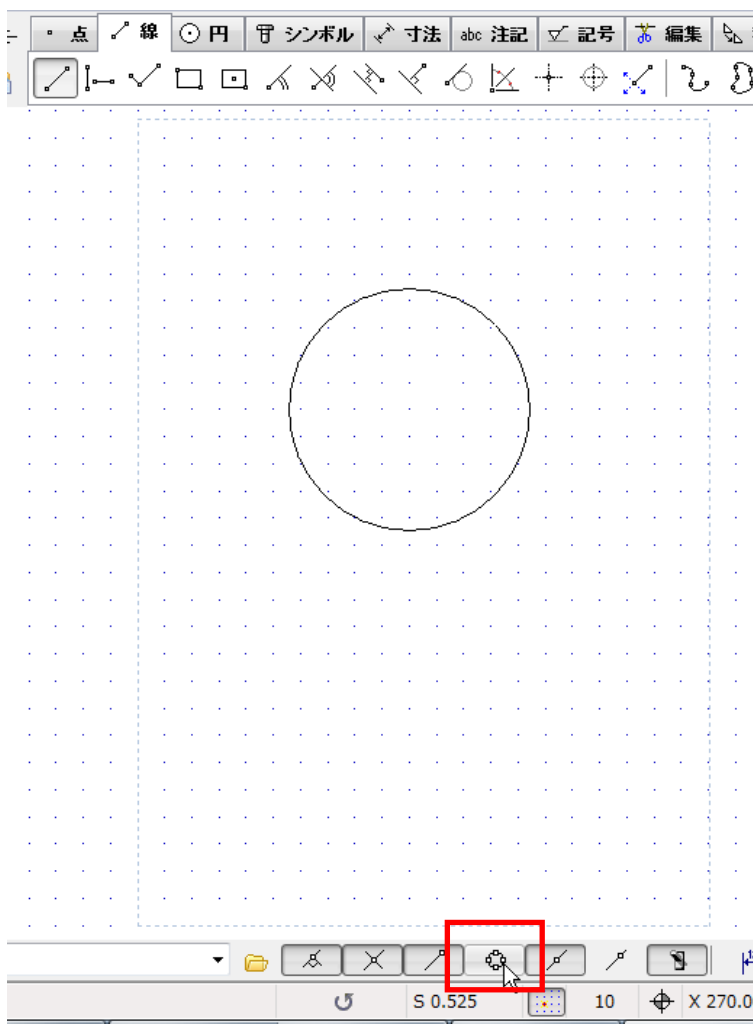


円の出っ張り（極点）から線を引きたい

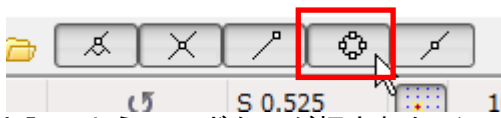
これをそのままクリックすると（極点位置をクリックすると）、「点の選択枠」が表示されていた円の中心から作図を行ってしまいます。



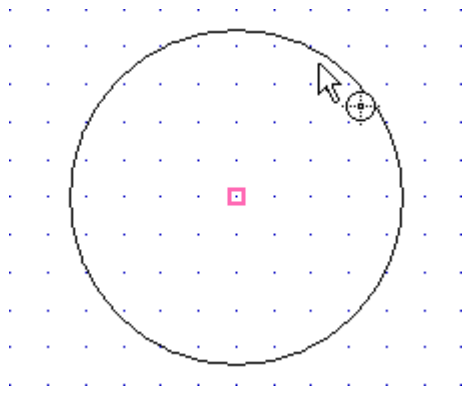
これは、「極点」の表示設定が、鍋CADのデフォルト（初期）設定では、「OFF（無効）」に設定されているため、「極点」を選択することができません。そのため、「極点」を選択したい時は、「極点」の設定を「ON（有効）」にします。



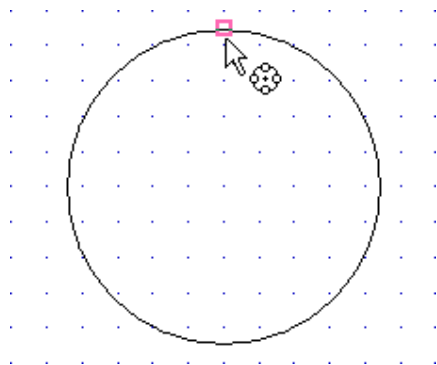
「極点」の設定を ON にする時は、作業画面の印刷領域枠の下側、キーインの右側の鍋CADの設定ボタンが並んでいる部分の上記のボタンを押下します。



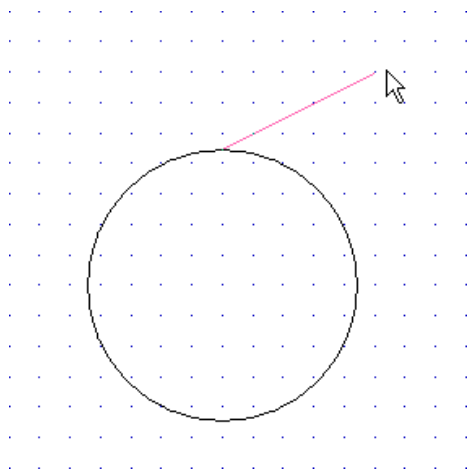
上記のように、ボタンが押された（へこんだ）状態になればOKです。それでは、改めて、極点を選択してみましょう。



「極点」以外の位置にカーソルがある場合は、円の中心が自動選択されますが、



「極点」付近にカーソルが移動すると、自動で「極点」が自動選択されます。



無事、「極点」から線を引くことができました。

「極点」はONであるから良い訳でも、OFFであるから良い訳でもありません。作図したい設計図の特徴に合わせて、設定のON/OFFを切り替えながら、作図をしてください。

奥付

「鍋CADマニュアル -作図編：円を描く-」

発行：PC家庭教師Sakura

作成者：多田真悠

発行日：2016年5月10日

第二版修正：2018年2月1日

連絡先：080-1234-7497

URL：<http://www.pcsakura.net/>

第二版

これは、鍋CAD学習用マニュアルです。営利・非営利を問わず利用できます。
個人が作成したものであり、記述内容の保証・マニュアルを利用したことによる損害の補償は一切負いません。

以下の事項を禁止致します。

- 内容の改変・無断転写転用・再配布
- データ・紙媒体などでの有料販売
- 自作発言