

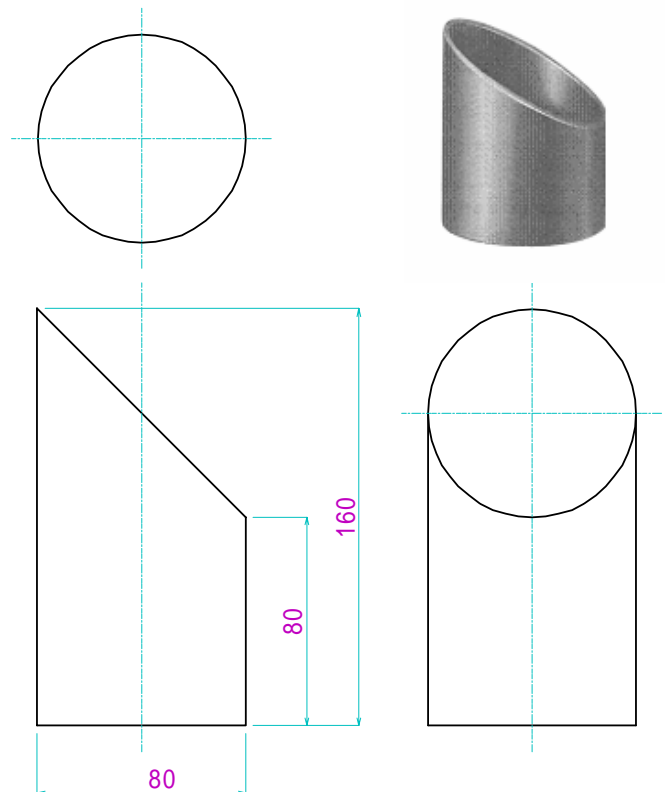
第二章 入門編

1 平行線法による基本展開図

立体の持つ稜線が互いに平行である場合、投影図から補助線として平行線を引き出すことにより展開図を描くことができます。この展開図作成法を平行線法といいます。平行線法は円柱や角柱、それらを組み合わせた立体の展開に向いています。

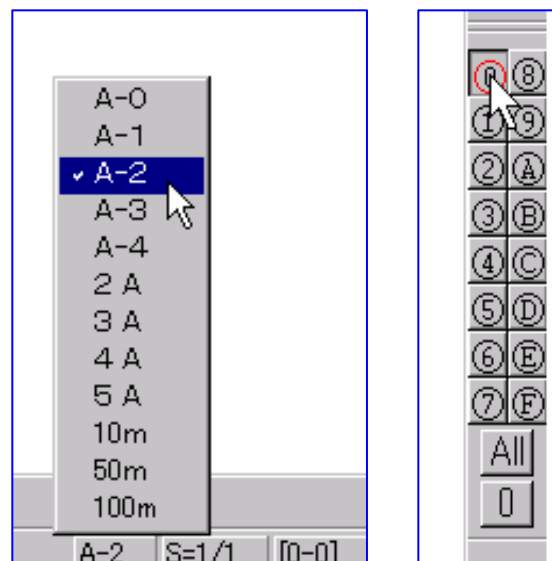
1・1 課題1 (斜めに切断した円筒)

右の投影図に示される立体を平行線法で展開します。



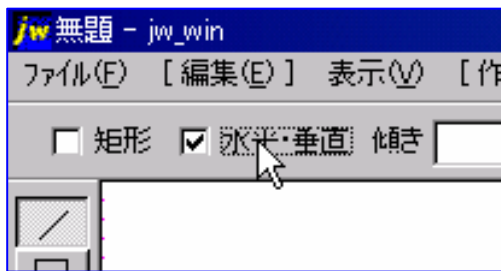
(1) 用紙のサイズを選びます。

ステータスバーの「用紙サイズ」欄から、A-2サイズを選んでおきます。レイヤは「①」が赤丸になっていることを確認します(他のレイヤが選択されていれば、「①」を【R】して書き込みレイヤにしておきます)。

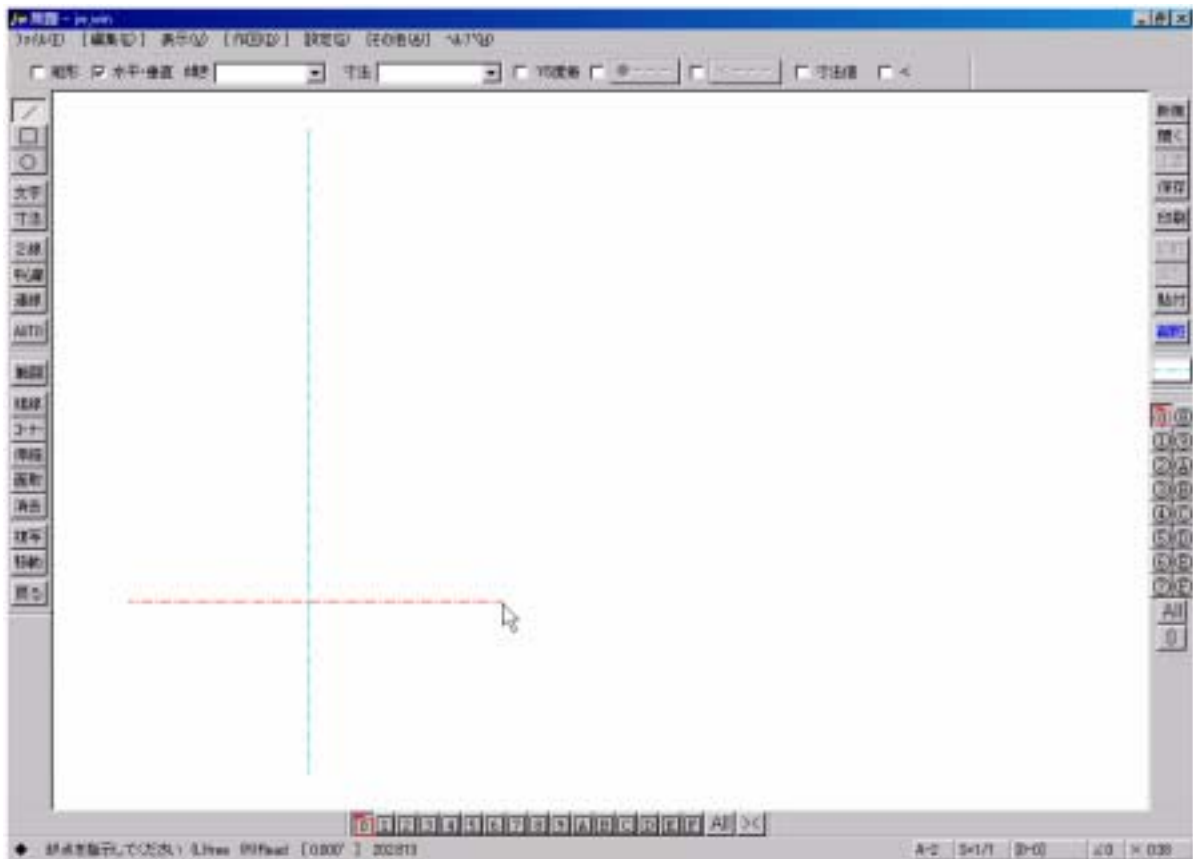


(2) 線種を選びます。

- ① ツールバーの「/」を選択し、コントロールバーの「 水平・垂直」にチェックを入れます。
- ② 線属性は線色 1 の一点鎖線を選択します。



(3) 画面左側に縦と横の中心線を描きます。



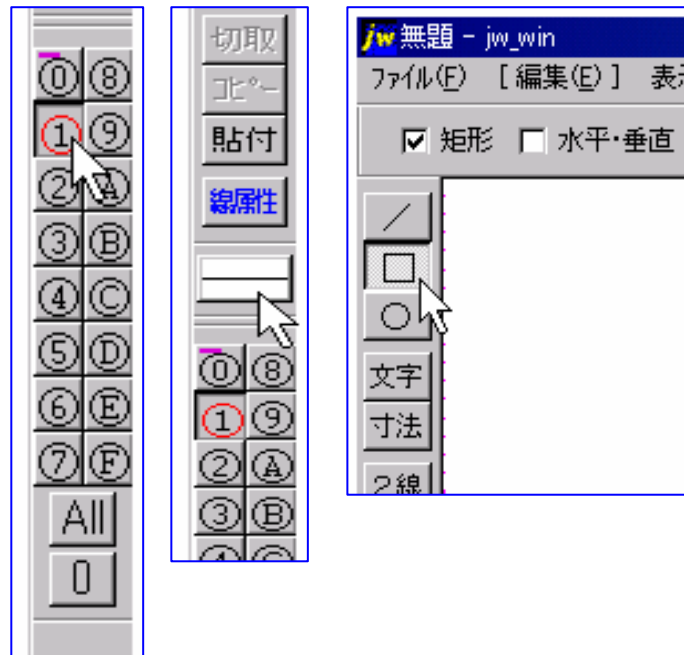
(4) 正面図の外形線を描きます。

①書き込みレイヤを「①」に変更します (レイヤバーの「①」を【R】します)。

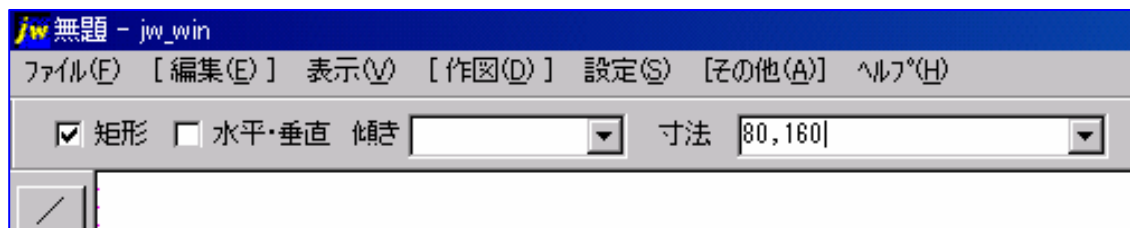
②線属性は線色 2 の実線を選択します。

③円筒の正面図を描くために、ツールバーの「□」を選びます。

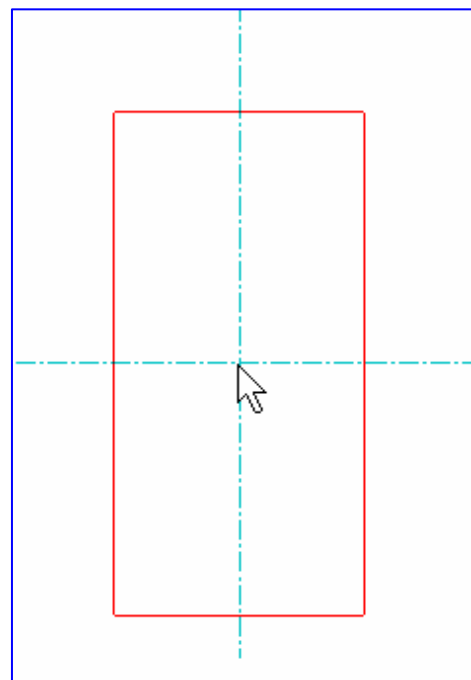
※投影図を描く方法は無数にあります。ここに示すのはそのうちの一例です。



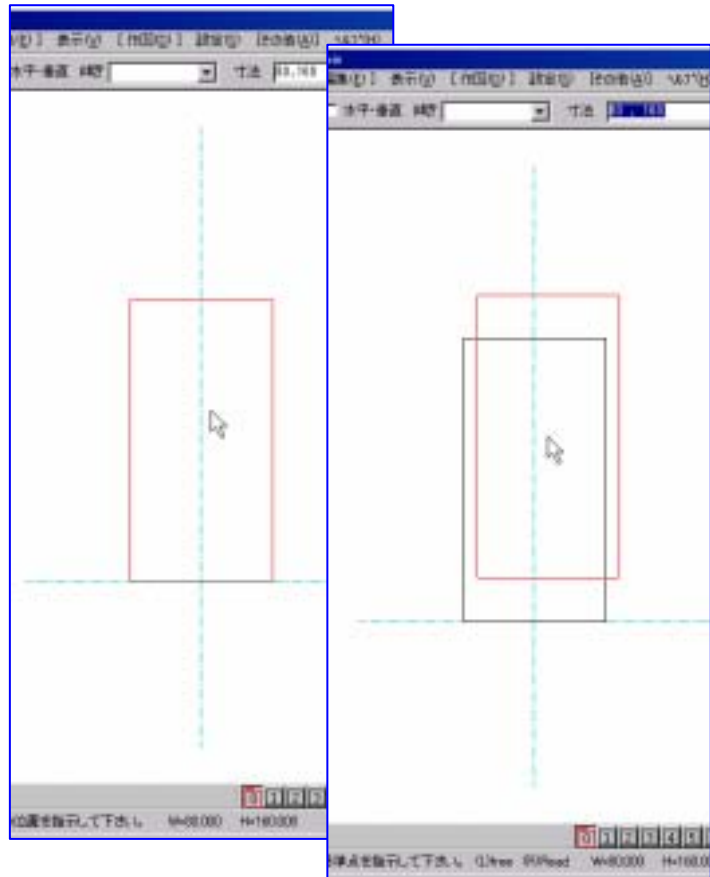
④コントロールバーの「寸法」入力ボックスに X 方向寸法 (直径 80mm) と Y 方向寸法 (高さ 160mm) を「80, 160」と“, ”(カンマ)で区切ってキーボードから入力します。



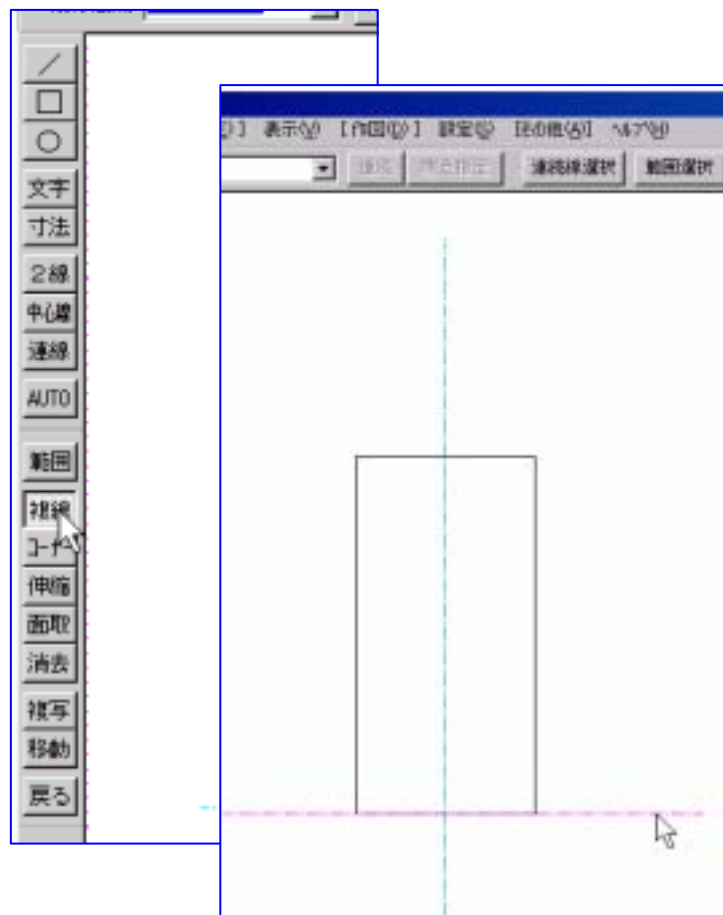
⑤縦と横の基準線の交点で【R】し、矩形の基準点を決めます。



- ⑥そのままマウスカursorを上へ移動させると矩形の底辺と横の基準線が一致するので、その状態で【L】して矩形の位置を決定します。
円筒形の正面図ができます。



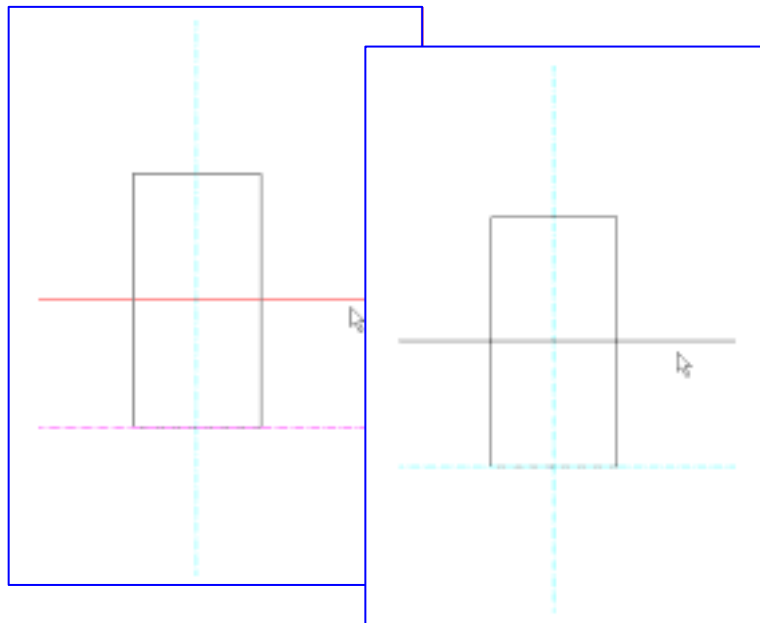
- ⑦円筒の切断線を作図します。
ツールバーから「複線」を選択し、横の基準線を【L】します。



- ⑧コントロールバーの「複線間隔」入力ボックスを【L】し、底辺からの距離「80」を入力します。

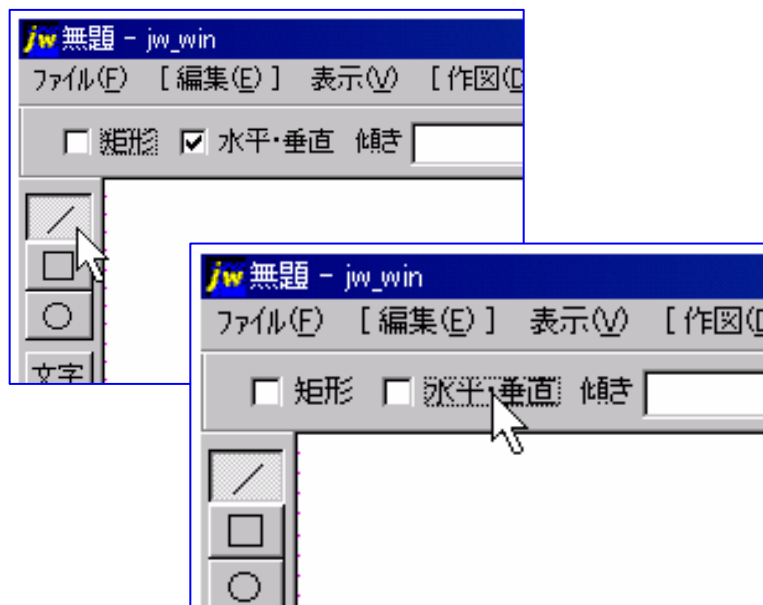


- ⑨複線の作図方向を示すために、カーソルを横の基準線より上に位置させて、【L】で作図位置を確定します。
これで底面から 80mm の位置がはっきりしたので、矩形の左上角から右辺と複線の交点まで直線で結ぶことにより正面図となります。

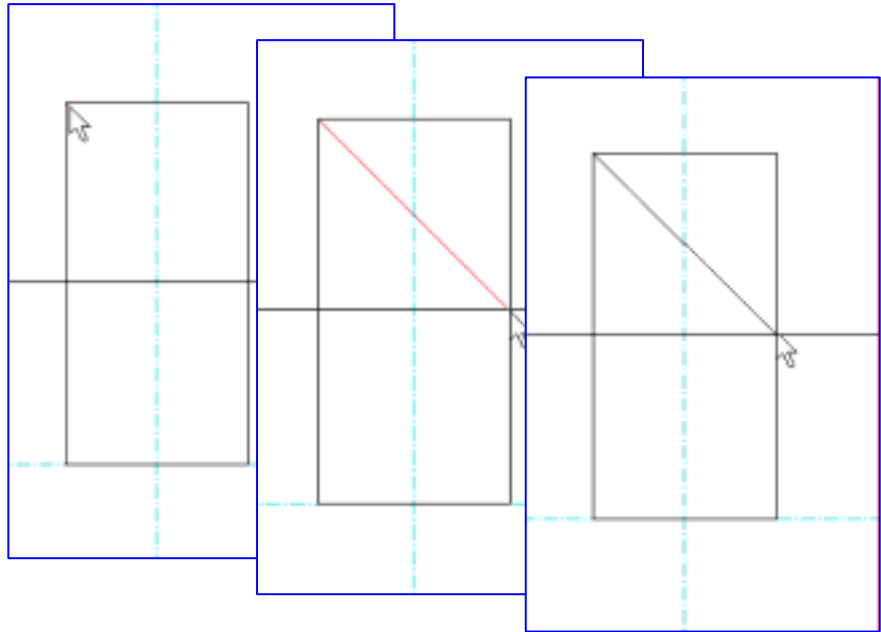


- ⑩ツールバー「直線」を選びます。

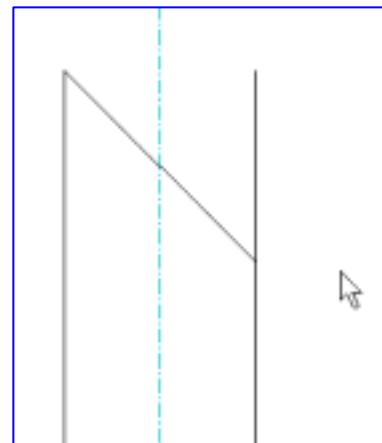
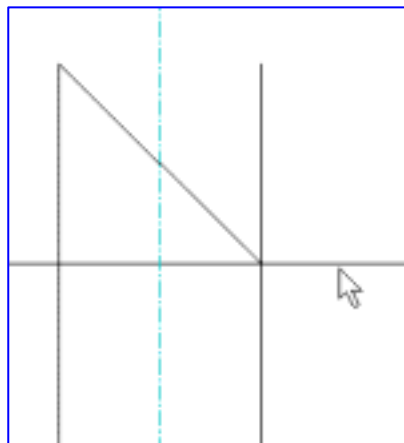
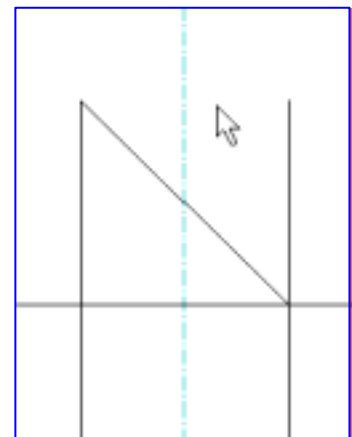
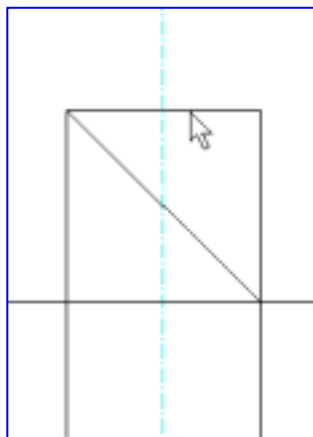
- ⑪斜めの線を描くため、コントロールバー「水平・垂直」を【L】してチェックを消します。



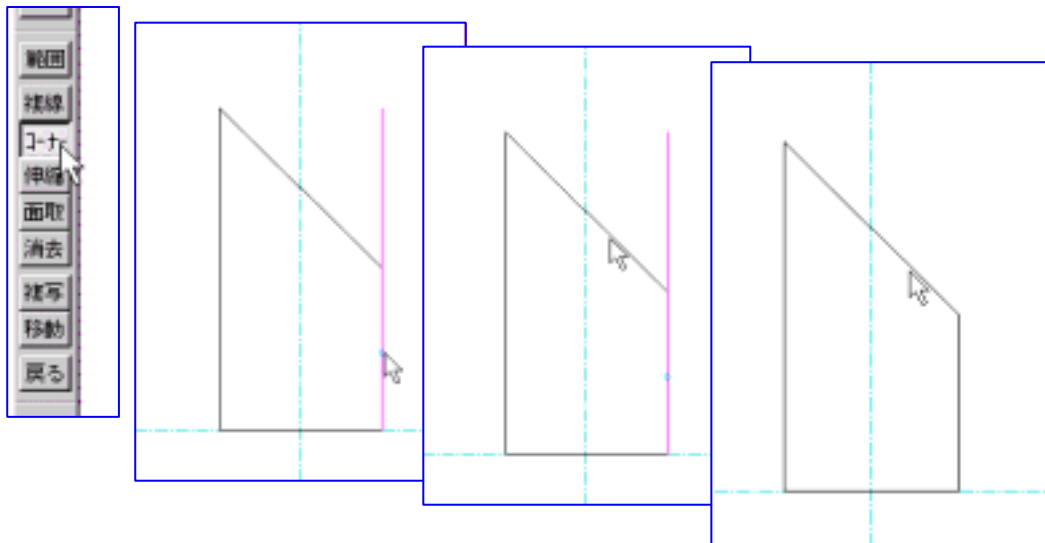
- ⑫直線の始点を指定するため、矩形の左上角で【R】して確定します。
- ⑬終点を指定するため、右辺と複線の交点を【R】して確定します。



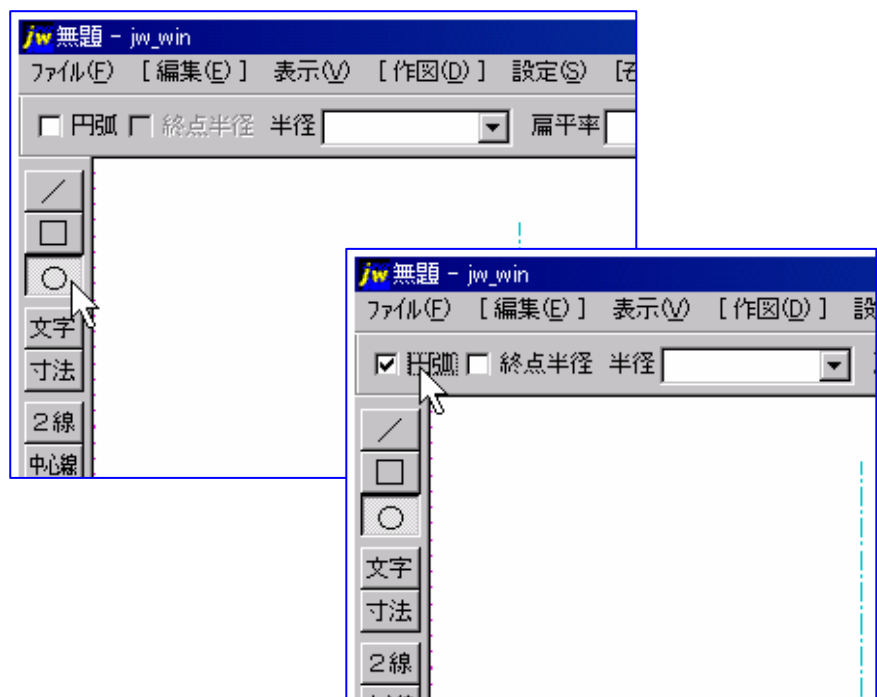
- ⑭余計な線を消去して、正面図を完成させます。ツールバー「消去」を選択し、上辺と切断線を描くために使った複線の上でそれぞれ【R】して消去します。



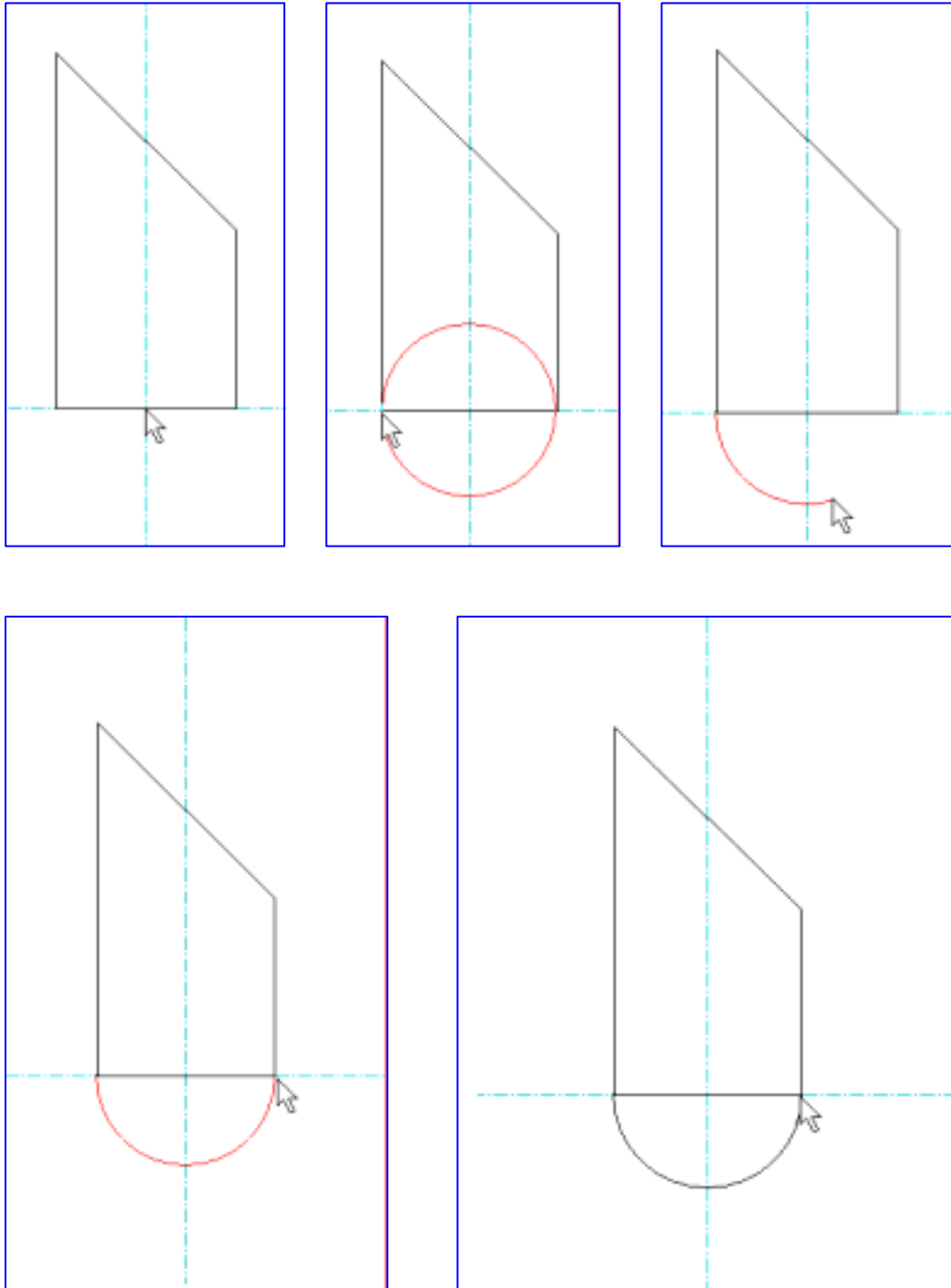
- ⑮ 右辺と切断線を接続します。
 ツールバー「コーナー」を選択します。
 右辺の底辺側を【L】し、切断線を【L】します。



- (5) 正面図の下に平面図 (1/2) を作図します。
 ① ツールバー「○」を選択し、コントロールバー「□円弧」を【L】してチェックを入れます。



- ②円弧の中心点を指定するため、正面図の底辺と縦の基準線との交点を【R】します。
- ③円弧の始点を指定するため、底辺左角を【R】します。
- ④カーソルを底辺の下へ移動させて円弧を描きつつ、円弧の終点を指定するため底辺の右角を【R】します。
- 平面図となる半円が描かれます。



以上で展開に必要な投影図の描画を終了します。

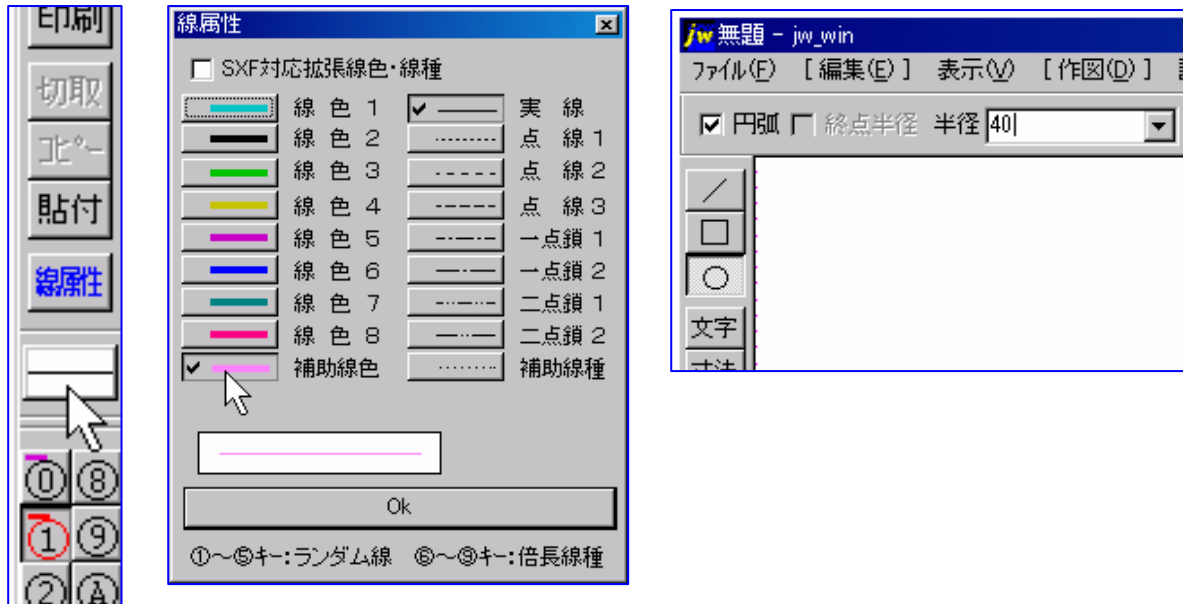
(6) 展開図の描画に入ります。

①平面図の円弧上に円周 12 等分点を描きます。

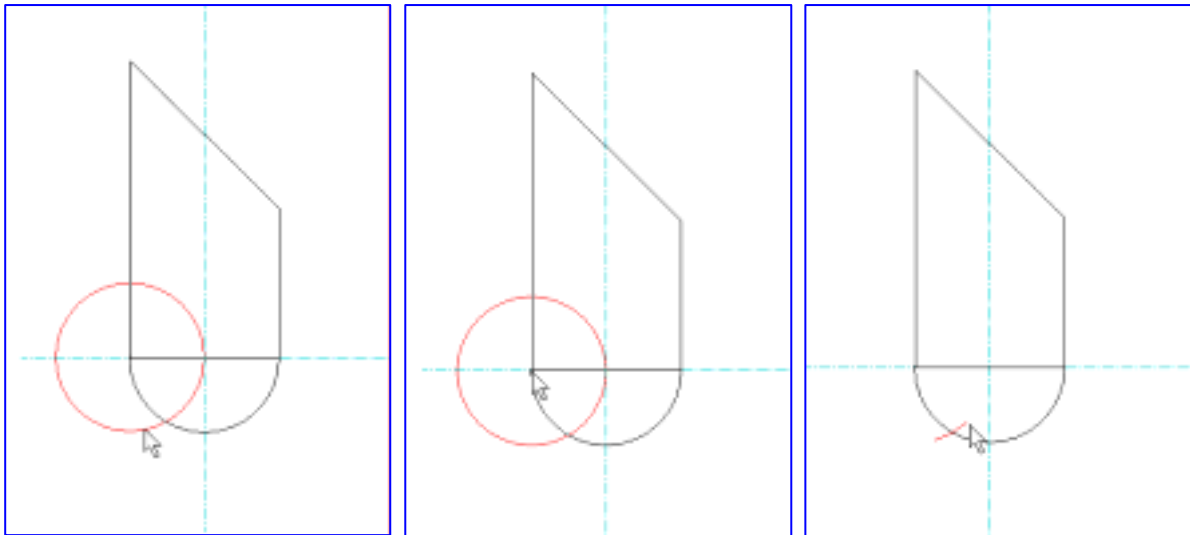
「線属性」を「補助線色」に変更します。

ツールバー「○」を選択し、コントロールバー「□円弧」にチェックを入れます。

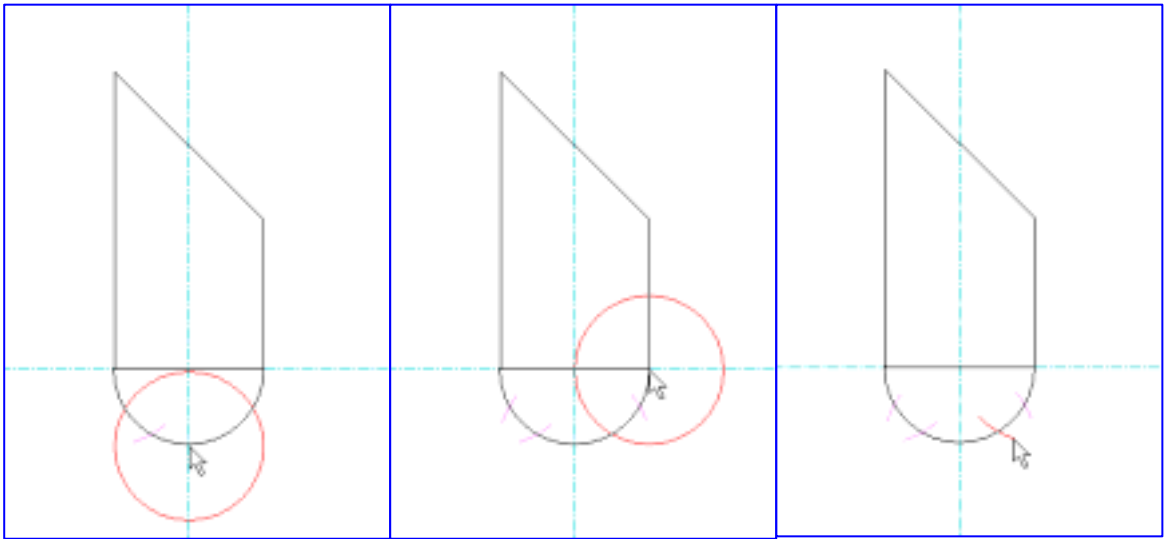
コントロールバーの「半径」入力ボックスを【L】し、円筒の半径である「40」を入力します。



②底辺左角を【R】して中心点を指定し、平面図の円弧上に交点が描けるように円弧の始点・終点を順に【L】して指定します。



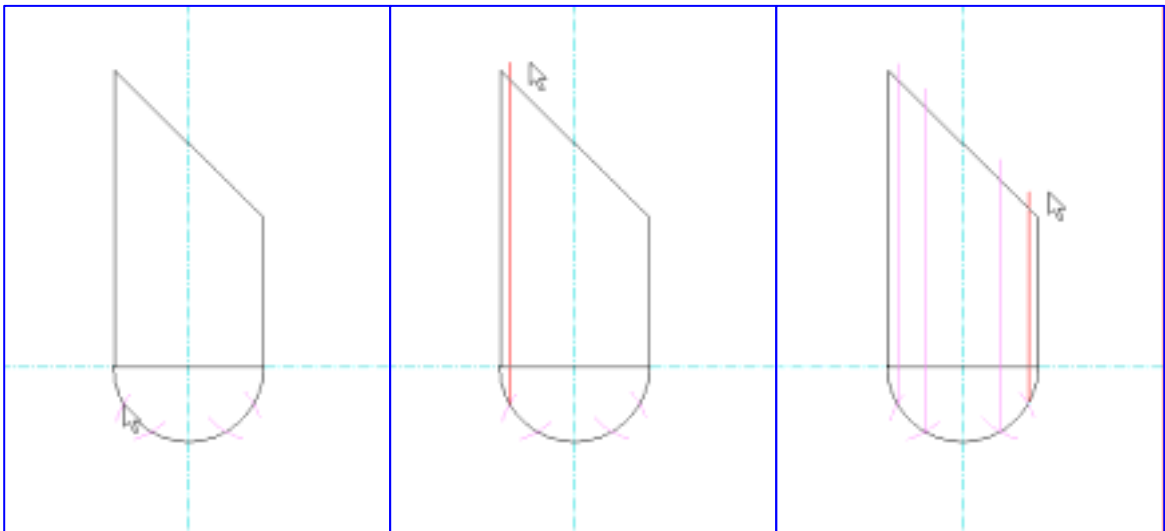
③順に円弧と縦の基準線との交点、底辺右角をそれぞれ中心点に指定して円弧を描き、円周 12 等分点を求めます。



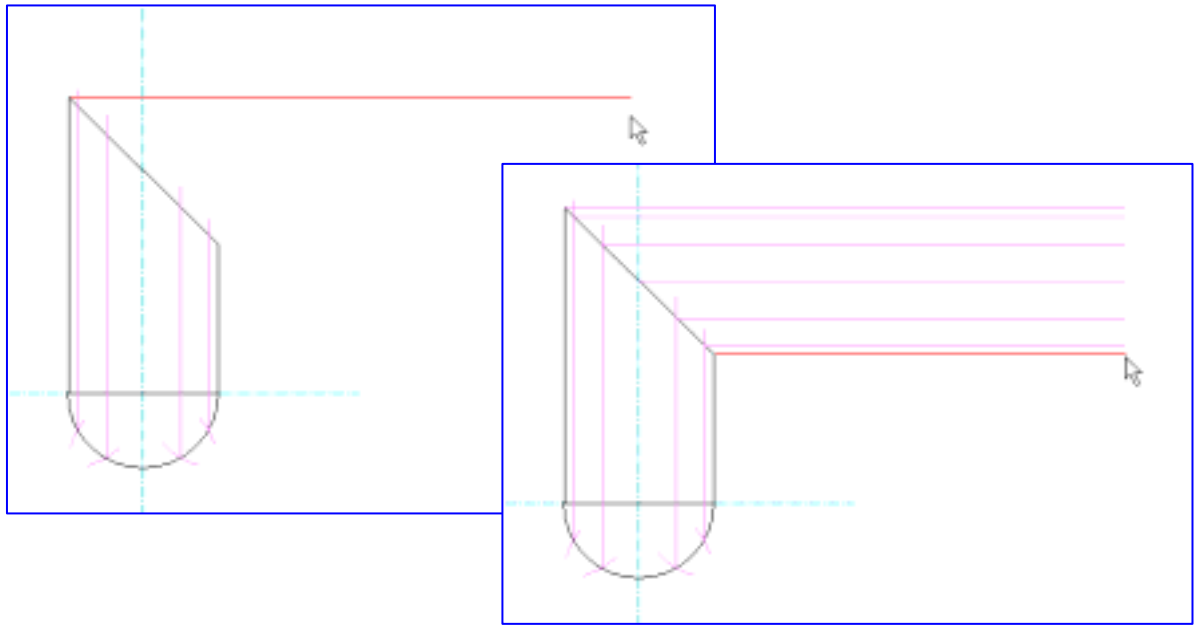
④底面の各等分点位置での円筒の実長を求めるため、円周 12 等分点から正面図に垂線を描きます。

「/」を選択し、「□水平・垂直」にチェックを入れます。

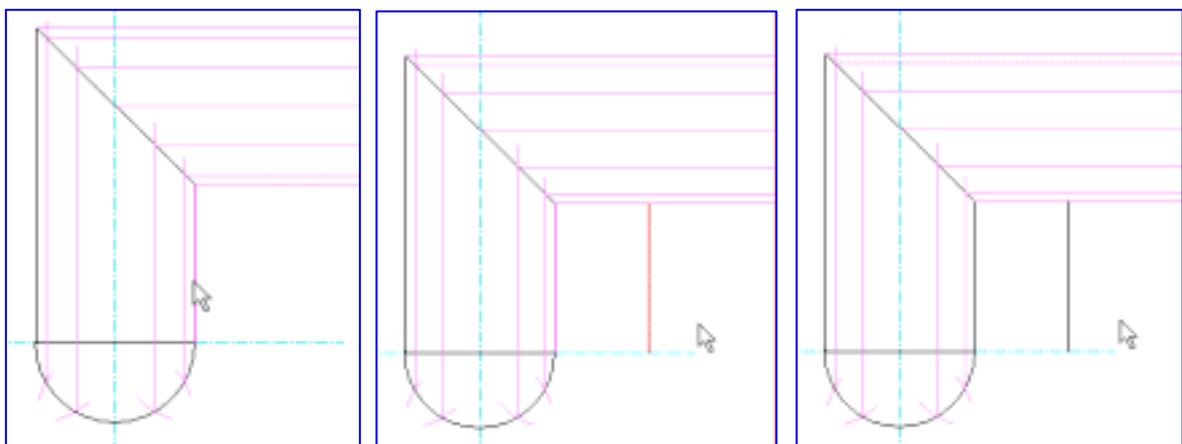
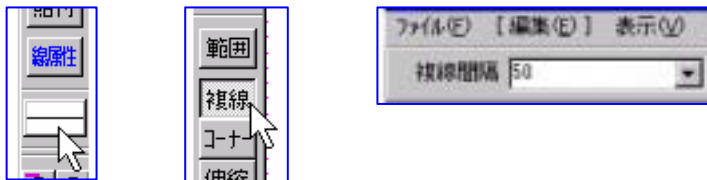
平面図の等分点を【R】して始点を指定し、切断線上に交点ができるようにカーソルを操作して【L】で終点を指定します。垂線を次々に描きます。



⑤外形線の角、及び12等分点から描いた垂線と切断線との交点から水平線を描きます。



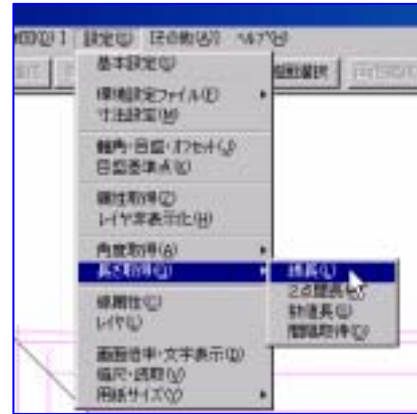
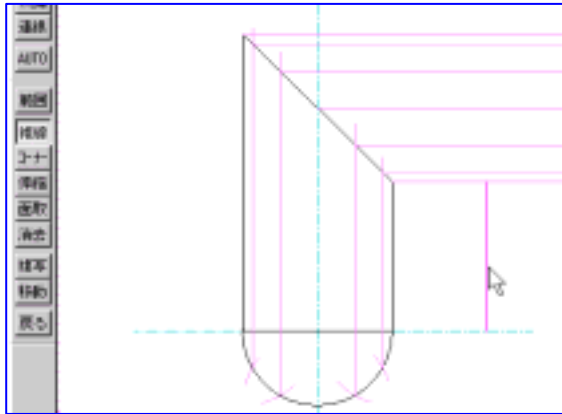
⑥「線属性」を線色2の実線に戻し、「複線」で正面図の右边を適当な位置に貼り付けます（下図では「複線間隔」入力ボックスに「50」を入力して描画していますが、任意の位置でかまいません）。



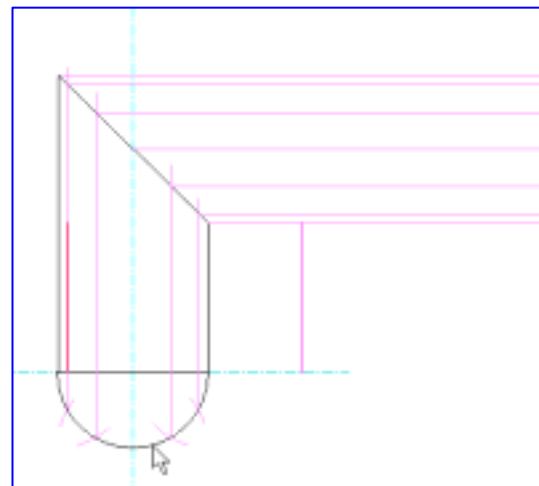
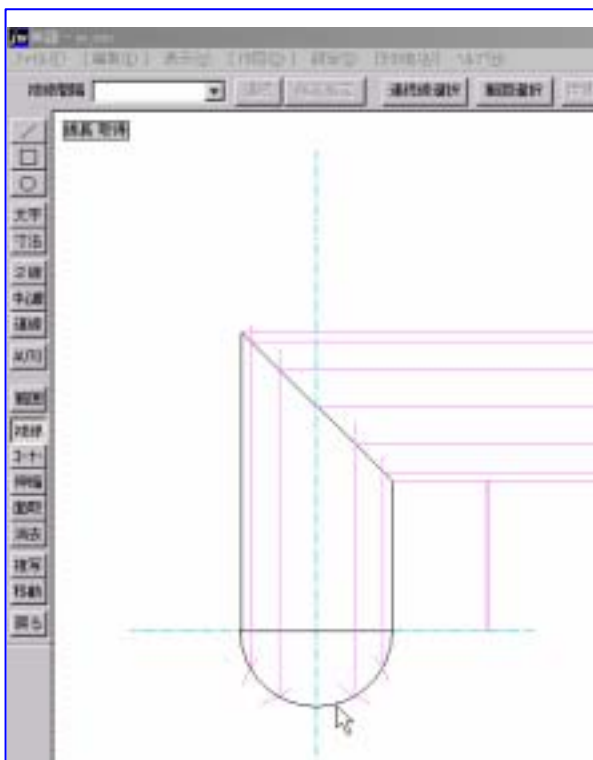
⑦この線を円周の12等分の距離に並ぶように描きます。描く方法には数種類ありますが、ここでは出来上がる展開図の精度を重視し、平面図の円周長を利用する方法を示します。

「複線」を選択した状態で最初の線を【L】します。

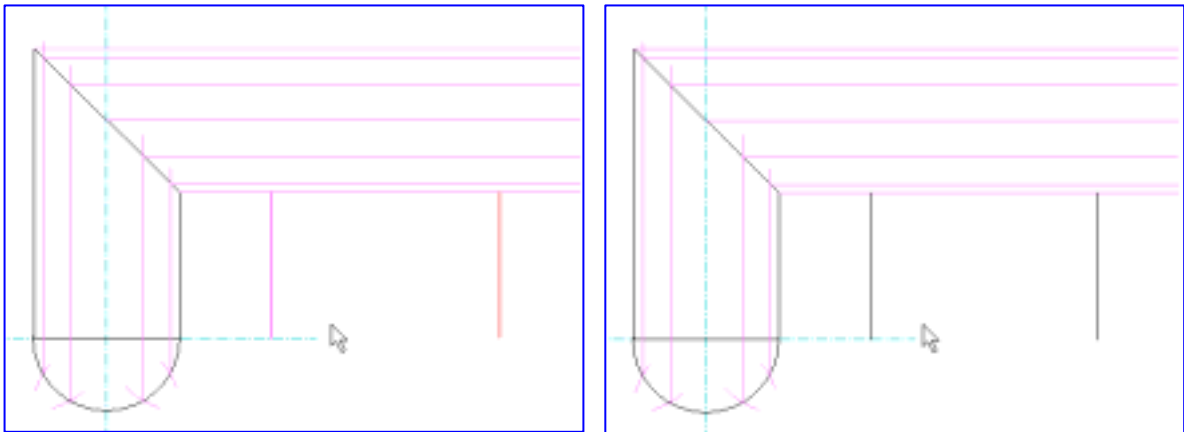
「複線間隔」入力ボックスのカーソルが点滅していることを確認して、メニューバーの「設定(S)」→「長さ取得(G)」→「線長(L)」を選択します。



平面図の半円周を【L】します（「複線間隔」に半円周長が入力されます）。

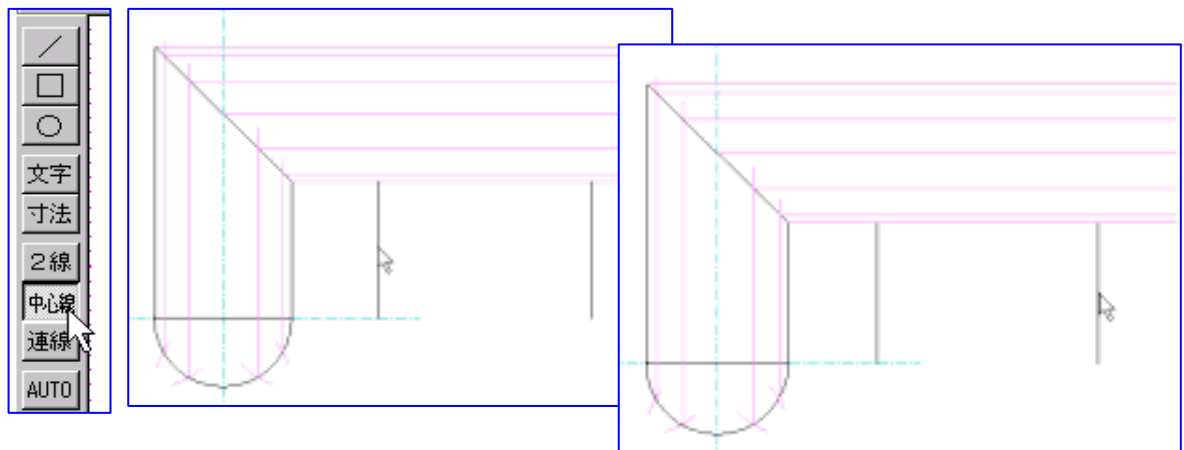


複線の描画方向を指定するために、選択した線の右にカーソルを移動させ、【L】します。

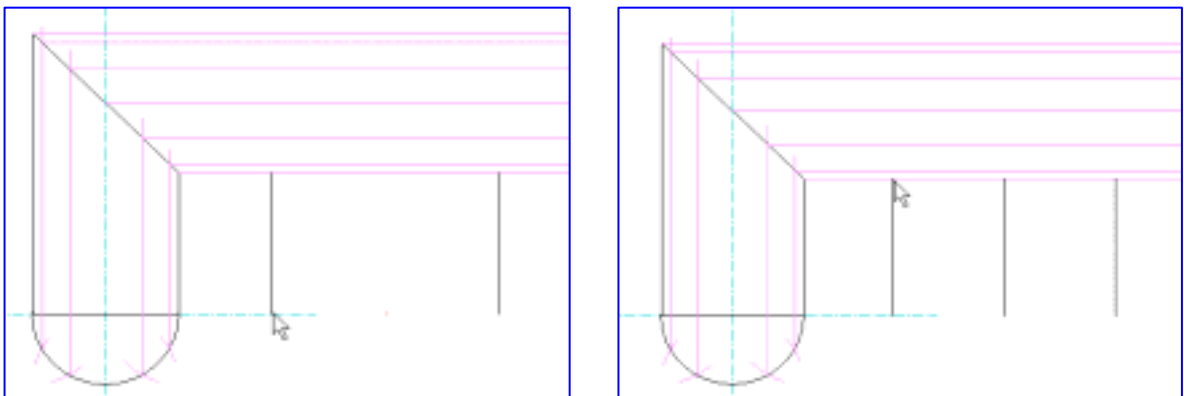


これで円周 2 等分線を描いたことになります。

⑧ 本の線の中心線を描くことで円周 4 等分線とします。メニューバー「中心線」を選択し、まず 1 本目の線を【L】、続いて 2 本目の線を【L】します。



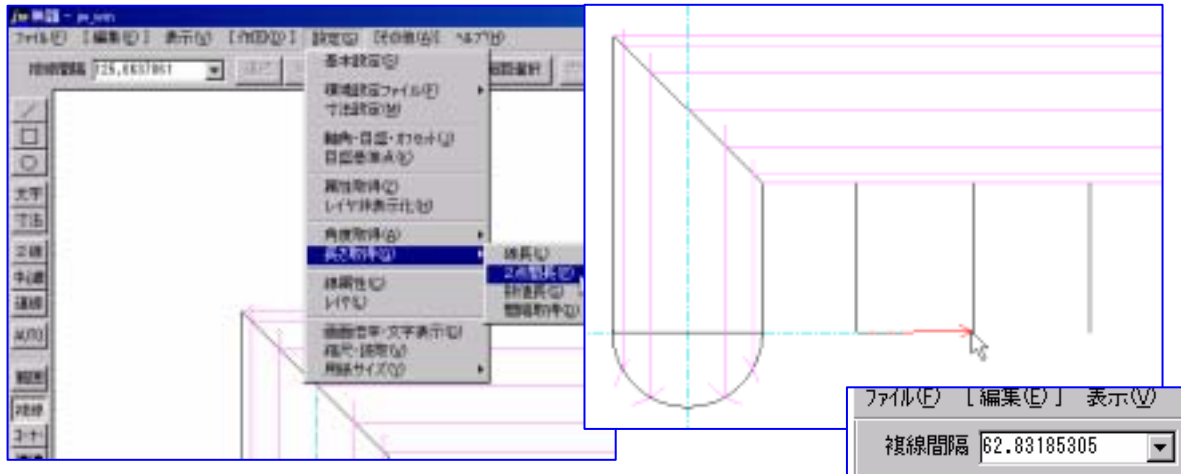
中心線の始点を指定するために 1 本目又は 2 本目の線の下端を【R】します。続いて中心線の終点を指定するために、同じくいずれかの線の上端を【R】します。



⑨円周4等分線の間隔を3等分することで円周12等分線を描きます。

「複線」を選択し、「設定(S)」→「長さ取得(G)」→「2点間長(P)」を選択します。

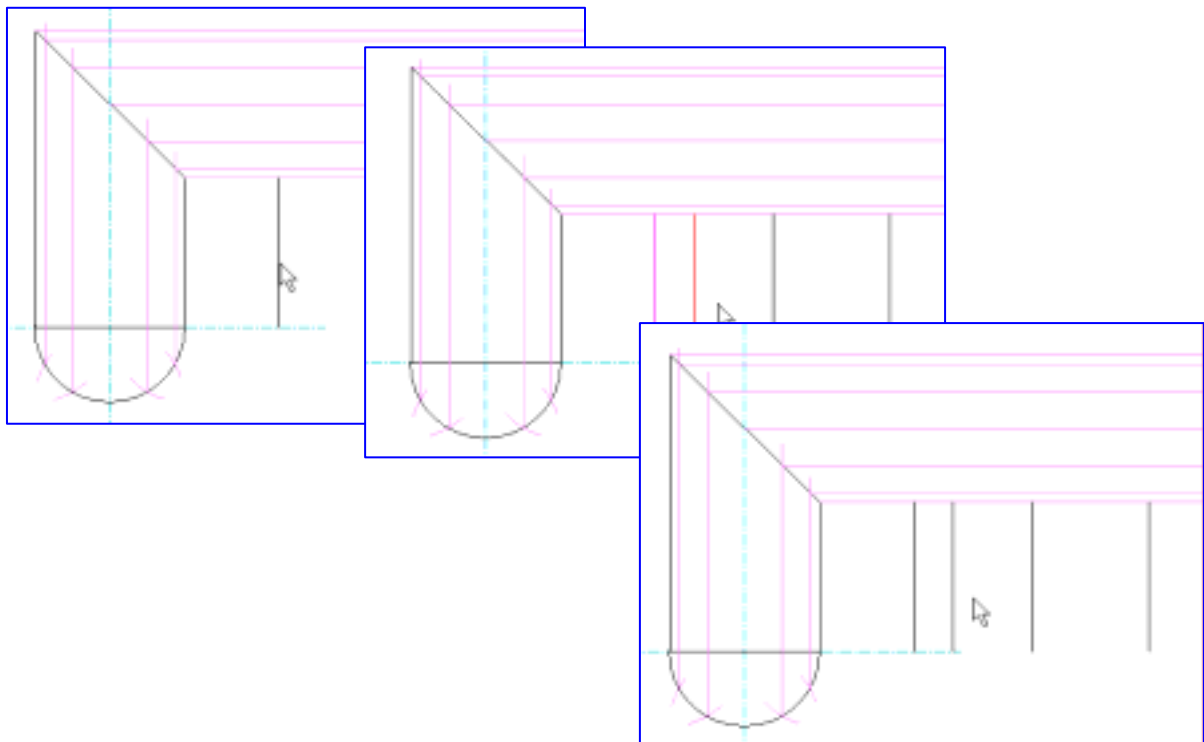
1本目の線の下端を【R】し、次の線の下端を【R】すると、「複線間隔」入力ボックスに選択した2点の間隔が入力されます。



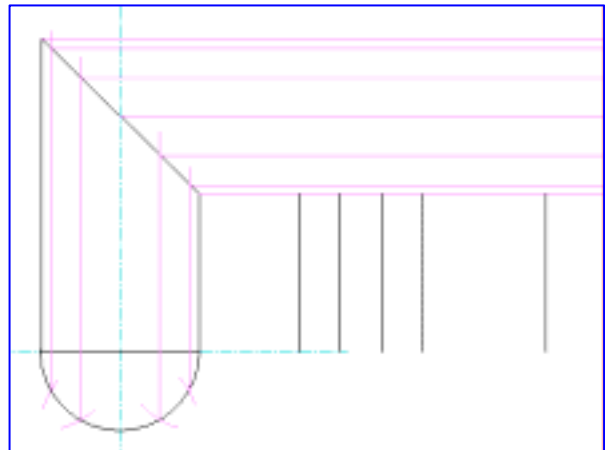
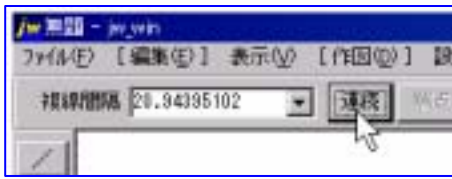
「複線間隔」入力ボックスを【L】してカーソルを数字の右端へ持っていき、「/3」を入力します。



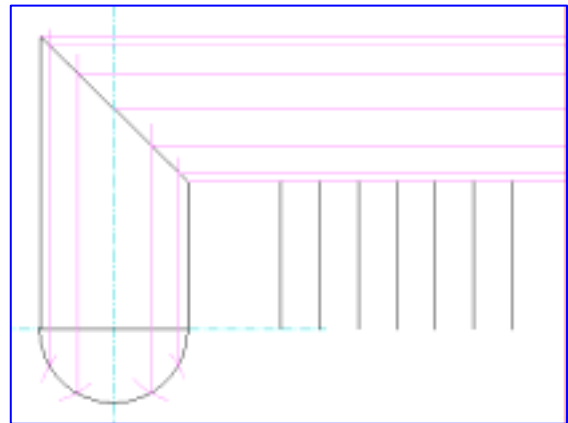
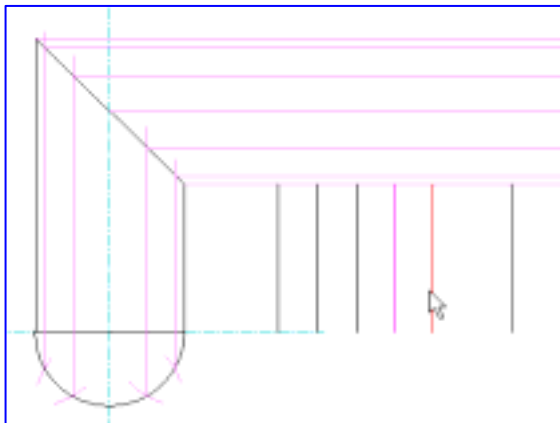
1番目の線を選択し、描画方向を指定するために右側へカーソルを移動させ、【L】で確定します。



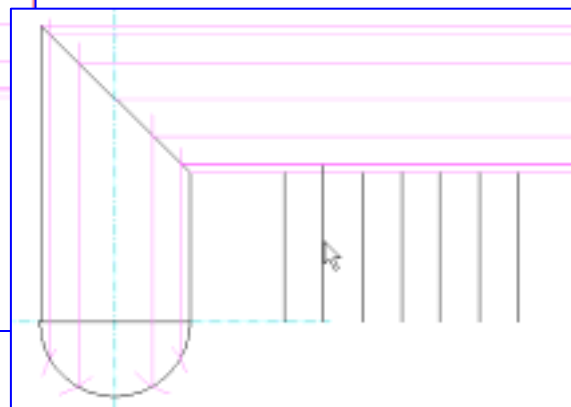
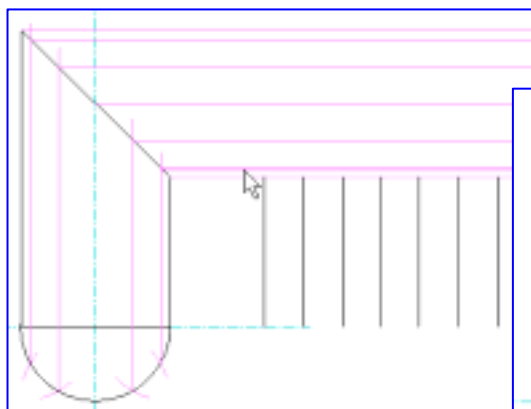
コントロールバーの「連続」を【L】して次の線を描きます。



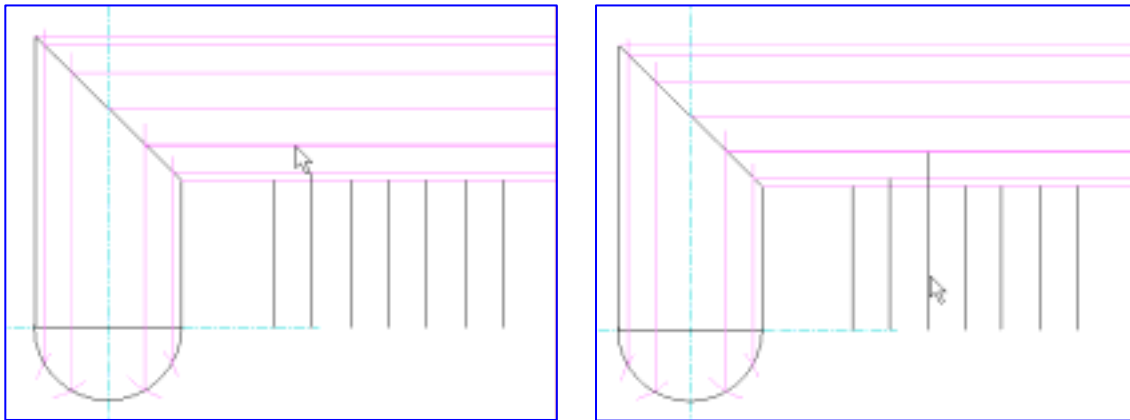
次の線を【R】して複線を描き、「連続」を【L】して半周分の12等分線を描きます。



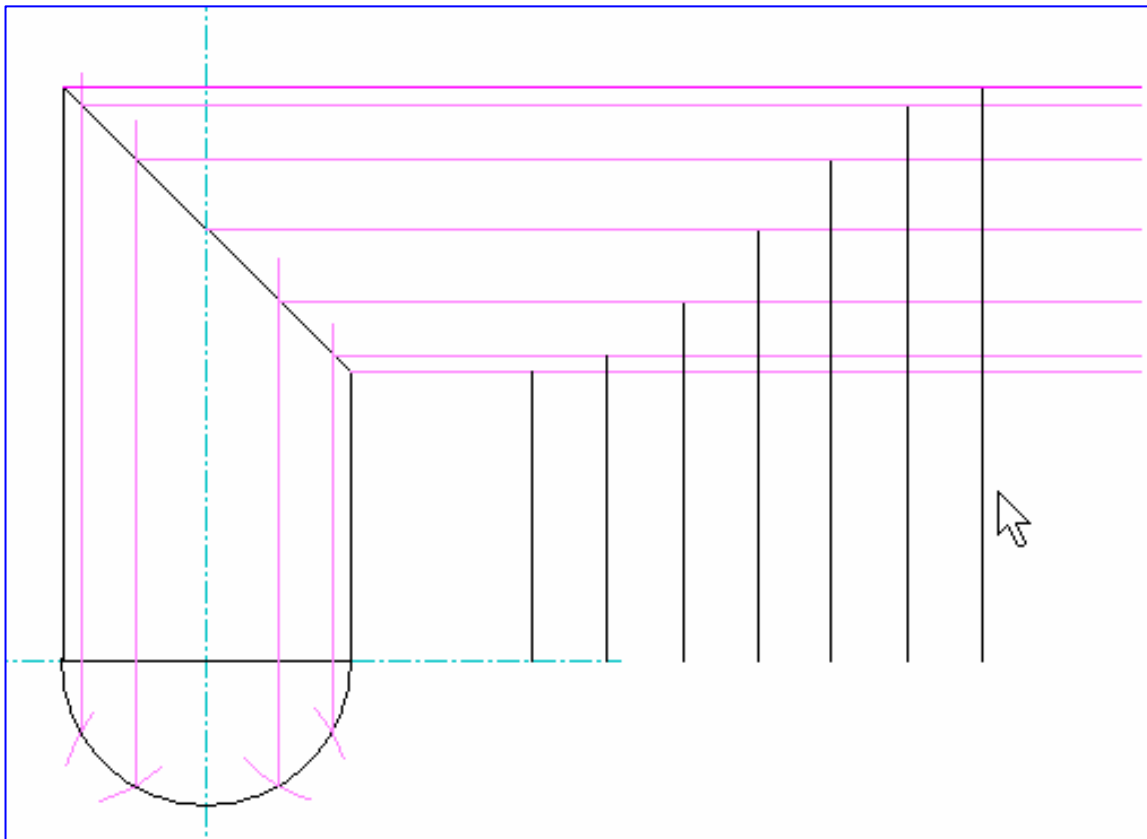
- ⑩ ツールバー「伸縮」を選択して、12等分線の各線をそれぞれの実長に揃えます。
 実長を示す水平線の下から2番目の線を基準線とするために【RR】します。
 左から2番目の線を【L】して、長さを揃えます。



同様に下から3本目の水平線を【RR】し、左から3本目の線を【L】して長さを揃えます。



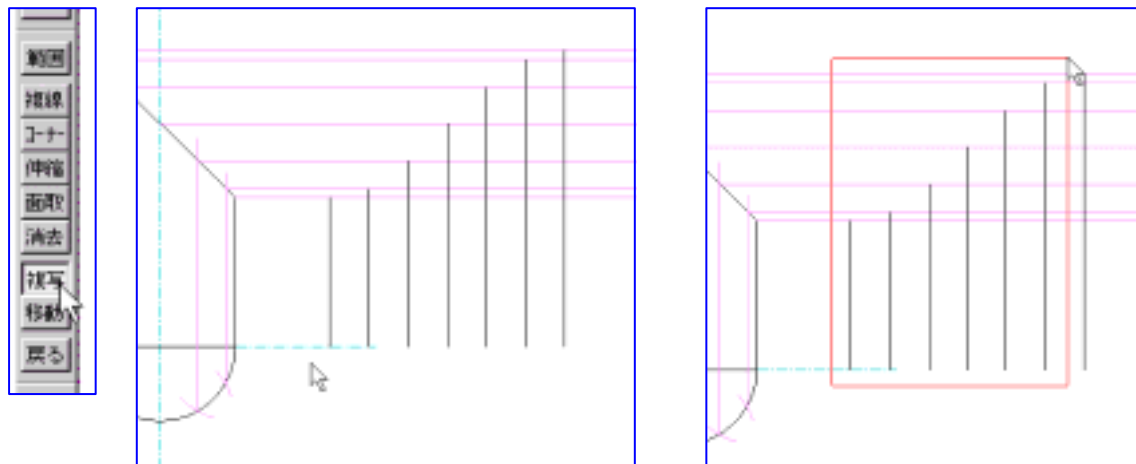
同じ手順で順次長さを揃えます。



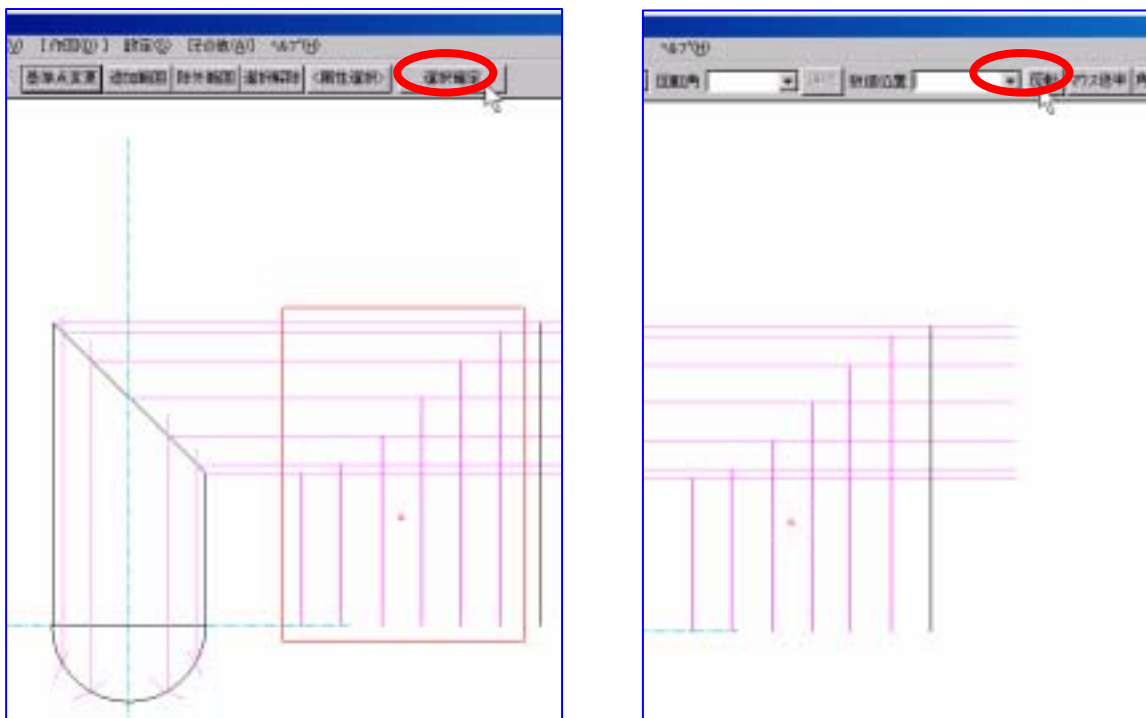
以上で12等分線の半周分の描画が終了しました。

⑪残る半周分を描きます。

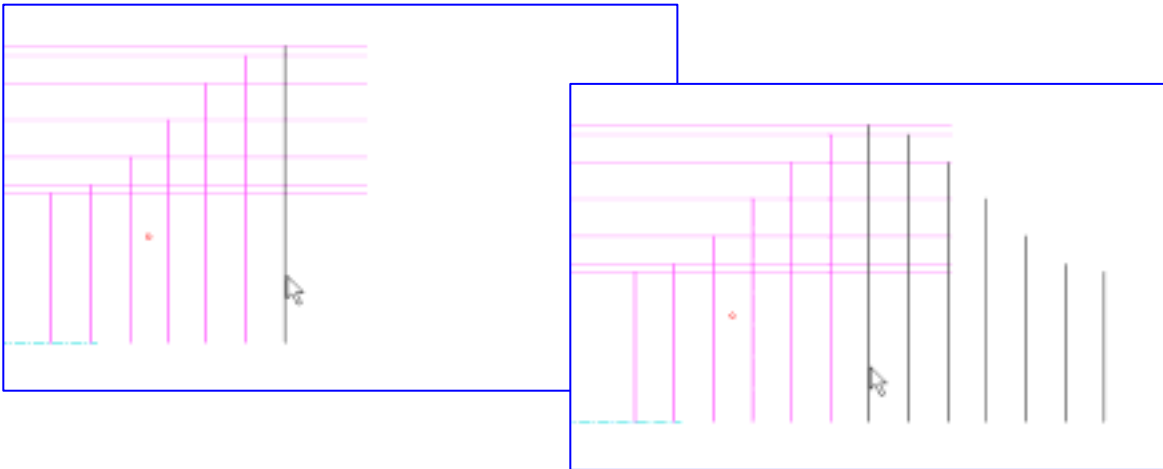
ツールバー「複写」を選択し、選択範囲の始点として左端の線の左下を【L】、続いて選択範囲の終点として右から2本目の線までを囲むように【L】します。



左端から6本の線が選択され、赤くなっていることを確認してコントロールバーの「選択確定」を【L】します。続いてコントロールバーの「反転」を【L】します。

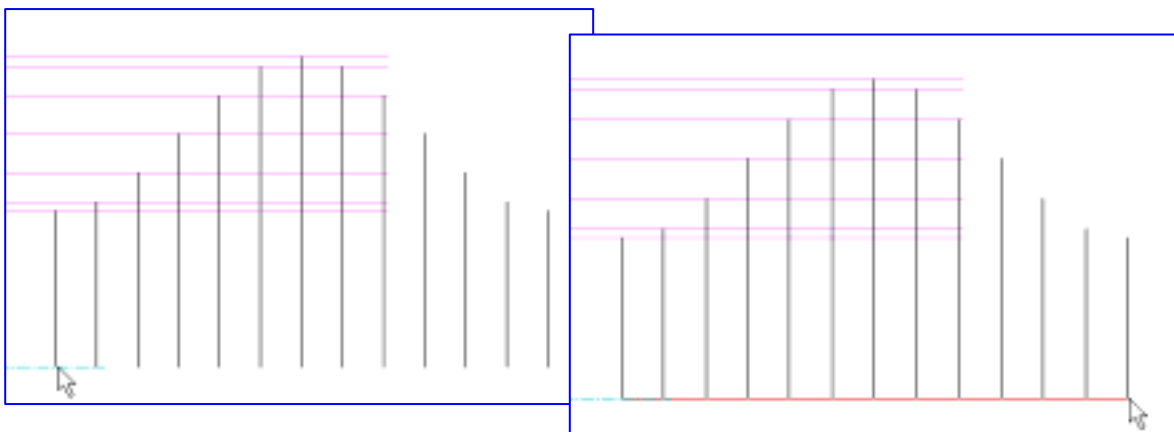


反転の基準線として右端の線を【L】すると、クリックした線の右側に選択した線が反転して複写されます。



以上で 12 等分線の描画が終了しました。

⑫「直線」を選択して底辺を描きます (左右両端の線の下端を順に【R】して直線を描きます)。

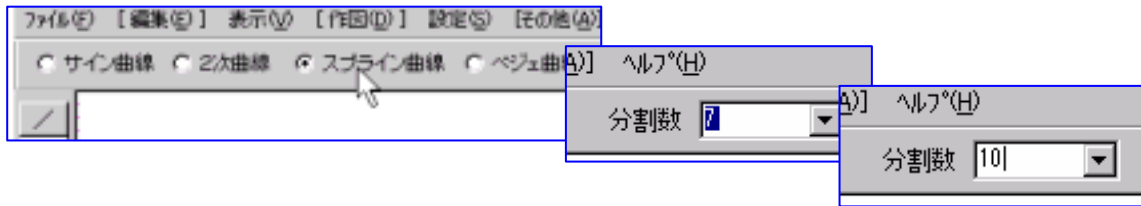


⑬切断線の展開図を描きます。

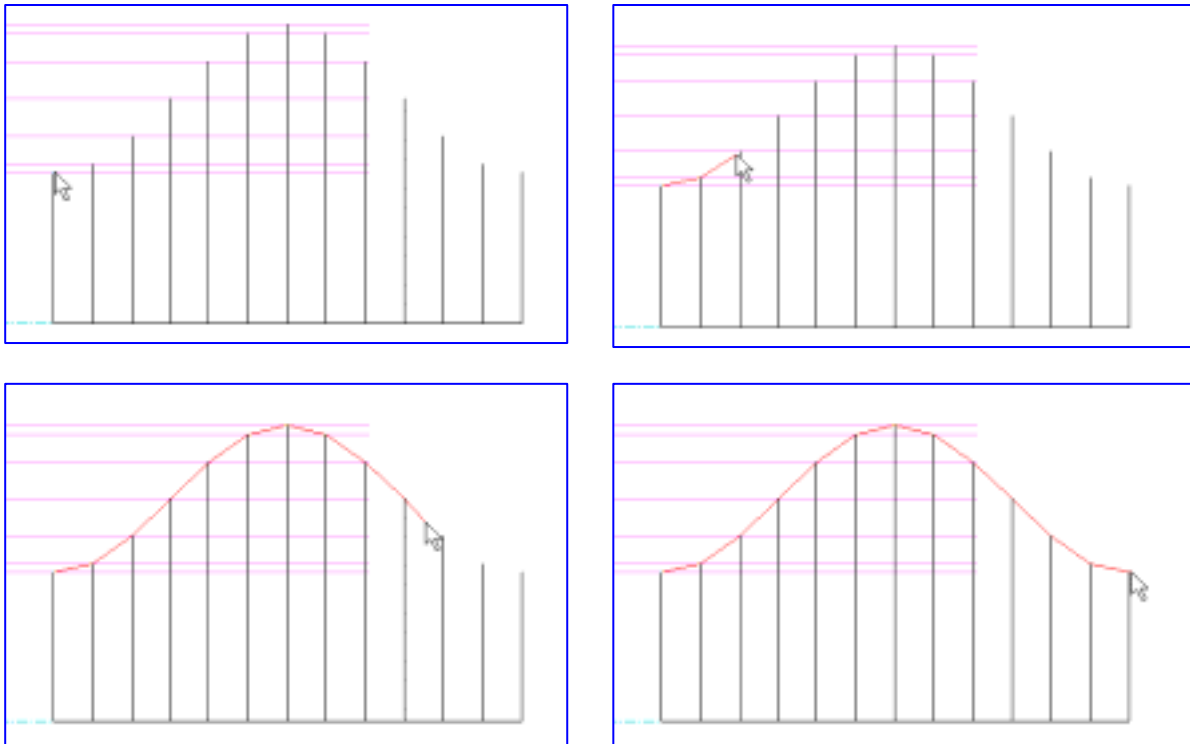
メニューバー「作図(D)」→「曲線(J)」を選択します。



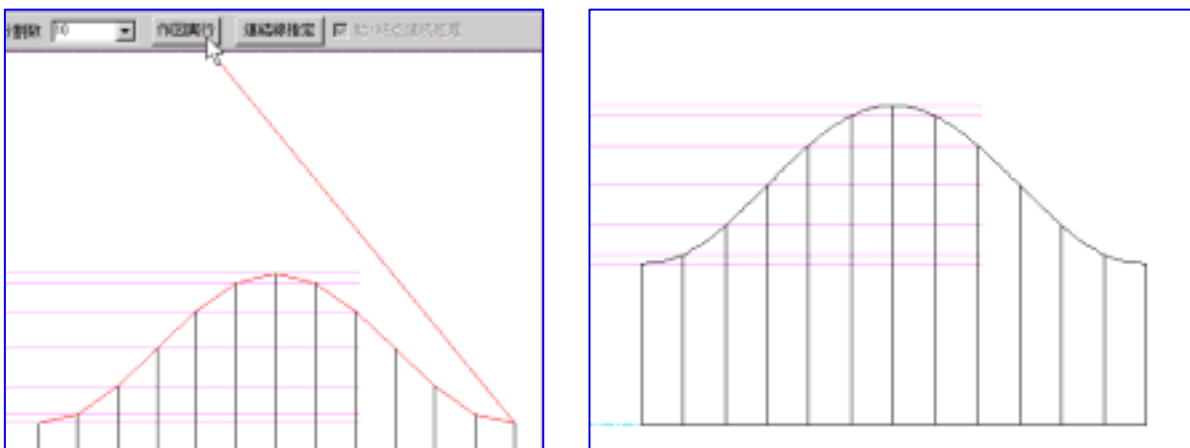
コントロールバー「○スプライン曲線」が選択されていることを確認し、「分割数」の入力ボックスに「10」を入力（初期値は「7」）します。



12等分線の上端を順に【R】で選択します。



選択し終わったらコントロールバーの「作図実行」を【L】します。



以上で展開図が完成します。
作図終了時点の画面を下図に示します。

