

# Lincam のチュートリアル

Tomoyasu Kato

2007 年 2 月 6 日

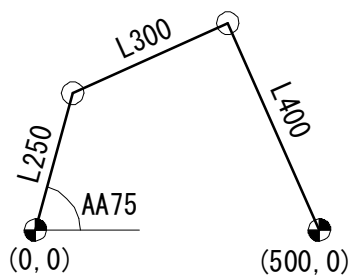
## 目次

1	リンク機構の作成 .....	2
1.1	四節リンク機構 .....	2
1.2	往復スライダクランク機構 .....	10
2	タイミング線図の作成 .....	14
3	カム機構の作成 .....	17

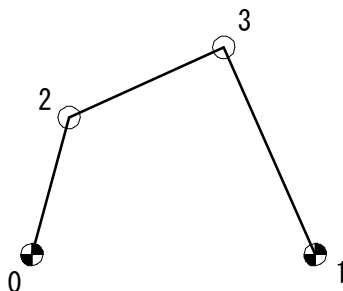
# 1 リンク機構の作成

## 1.1 四節リンク機構

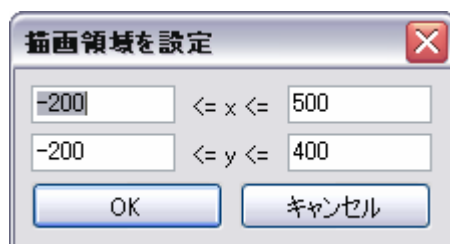
この節では，図のような四節リンク機構を作成します．



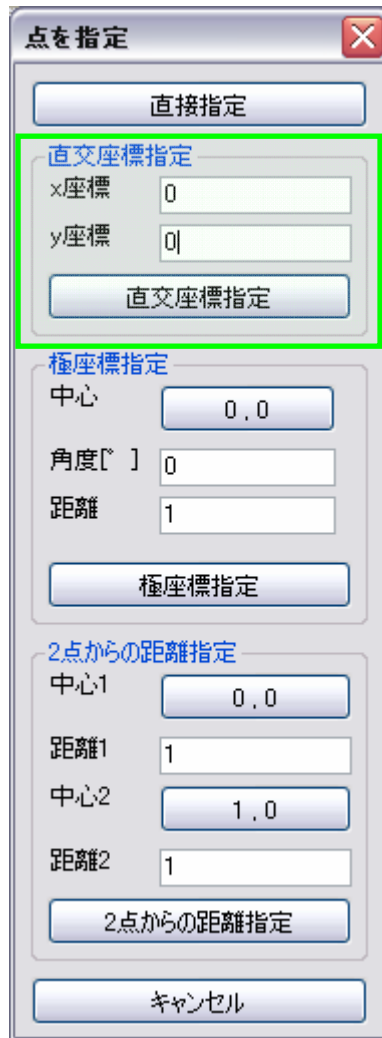
説明のために，ジョイントに番号を付けます．



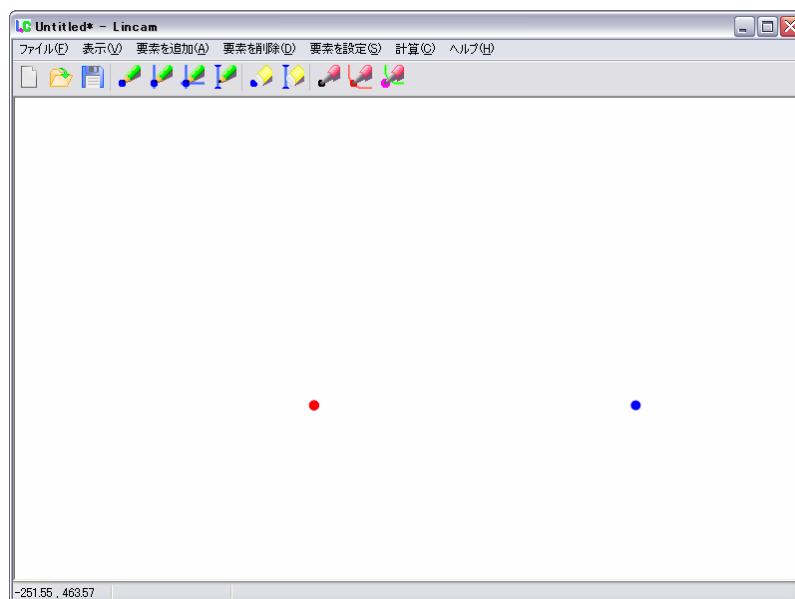
初めに，描画領域を設定します．[表示]メニューの[描画領域を設定]をクリックしてください．描画領域を設定ダイアログが表示されます．次のように入力してください．



次に，ジョイントを追加します．ジョイント 0, 1 は直交座標指定します．[要素を追加]メニューの[ジョイントを追加]をクリックしてください．点を指定ダイアログが表示されます．直交座標指定グループボックスの x 座標と y 座標にそれぞれ 0, 0 を入力し，直交座標指定ボタンをクリックしてください．ジョイント 0 (0, 0) が追加されます．同様にジョイント 1 (500, 0) を追加してください．



図のようにジョイントが追加されます。

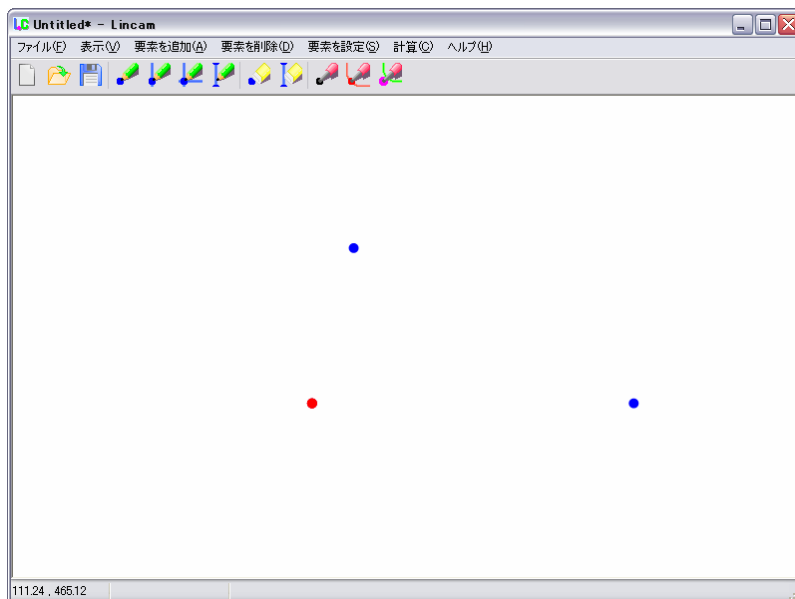


ジョイント2は極座標指定します。[要素を追加]メニューの[ジョイントを追加]をクリックしてください。点を指定ダイアログが表示されます。中心ボタンを左クリックすると点を指定ダイアログが表示され、右クリックすると点を直接指定ダイアログが表示されます。どちらかのダイアログを用いて中心を設定します。ジョイント2の場合、中心がジョイント0 (0, 0) なのでデフォルトのままにしておきます。角度に 75, 距離に 250 を入力し、極座標指定ボタンをクリックしてください。

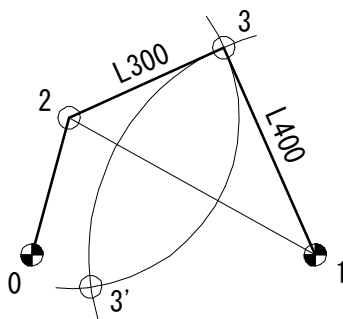
The image shows a software dialog box titled "点を指定" (Specify Point). It contains several sections for specifying a point:

- 直接指定** (Direct Specification): A button at the top.
- 直交座標指定** (Cartesian Specification): A section with input fields for "x座標" (0) and "y座標" (0), and a "直交座標指定" button.
- 極座標指定** (Polar Specification): This section is highlighted with a green border. It includes a "中心" (Center) button with "0,0", an "角度[°]" (Angle) field with "75", a "距離" (Distance) field with "250", and a "極座標指定" button.
- 2点からの距離指定** (Specify Distance from Two Points): A section with input fields for "中心1" (0,0), "距離1" (1), "中心2" (1,0), and "距離2" (1), and a "2点からの距離指定" button.
- キャンセル** (Cancel): A button at the bottom.

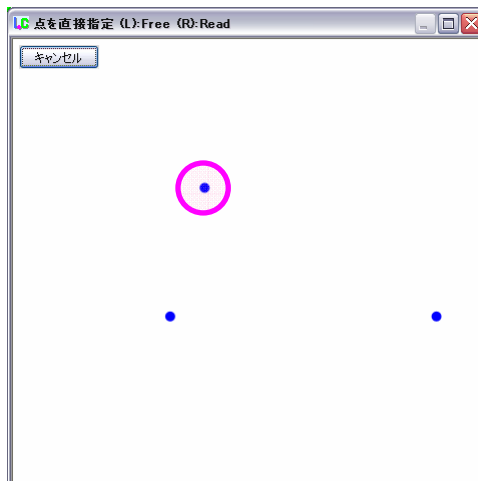
図のようにジョイントが追加されます。



ジョイント 3 は 2 点間からの距離で指定します。[要素を追加]メニューの[ジョイントを追加]をクリックしてください。点を指定ダイアログが表示されます。2点からの距離で定義される点は、点 3、3' のように 2 個あります。点 3 を指定したい場合は、ジョイント 2 を中心 1 に、ジョイント 1 を中心 2 に設定します。逆に設定すると、点 3' が指定されます。



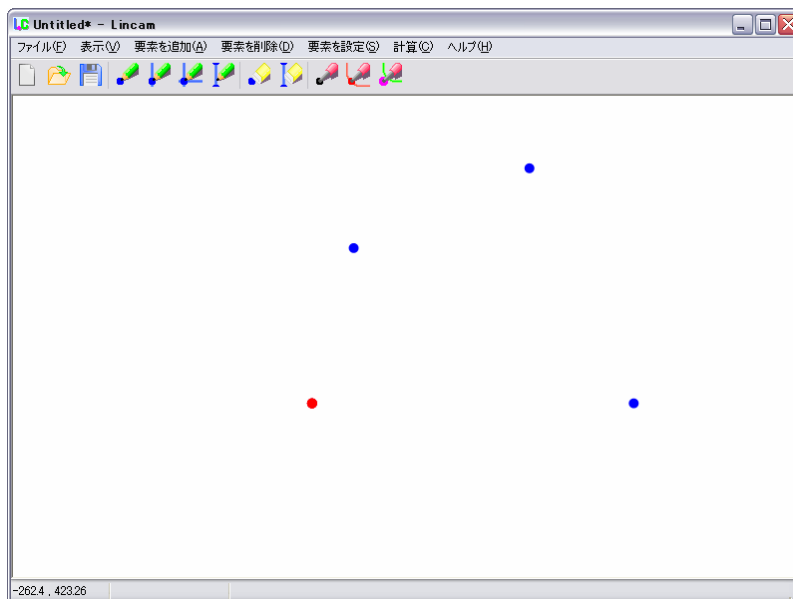
中心1 ボタンを右クリックしてください。点を直接指定ダイアログが表示されます。ジョイント2 を右クリックしてください。同様に中心2 ボタンを右クリックして、ジョイント1 を右クリックしてください。



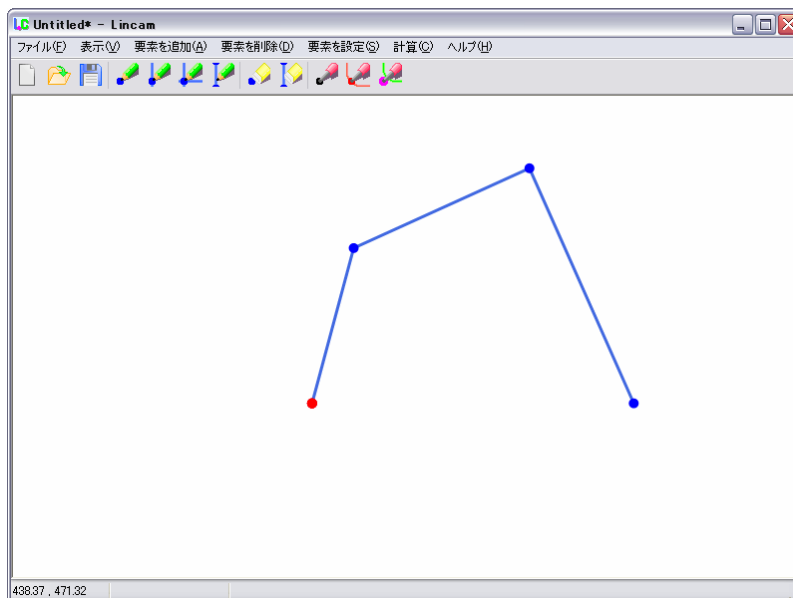
距離 1, 2 にそれぞれ 300, 400 を入力し、2 点間からの距離指定ボタンをクリックしてください。

点を指定	
直接指定	
直交座標指定	
x座標	0
y座標	0
直交座標指定	
極座標指定	
中心	0,0
角度[°]	0
距離	1
極座標指定	
2点からの距離指定	
中心1	64.7, 241.48
距離1	300
中心2	500, 0
距離2	400
2点からの距離指定	
キャンセル	

図のようにジョイントが追加されます。

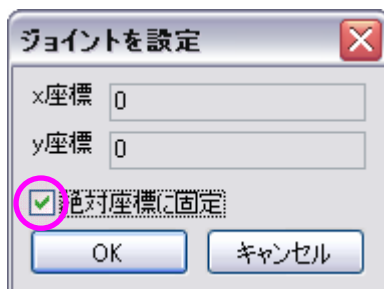


次に、リンクを追加します。[要素を追加]メニューの[リンクを追加]をクリックしてください。ジョイントを指定ダイアログが2回続けて表示されるので、それぞれジョイント0, 2をクリックしてください。ジョイントを指定ダイアログでは、右左どちらでクリックしてもジョイントが指定されます。ジョイントを指定する順番はありません。ジョイント0, 2の間にリンクが追加されます。同様に、ジョイント2, 3の間と、ジョイント3, 1の間にリンクを追加してください。図のようにリンクが追加されます。

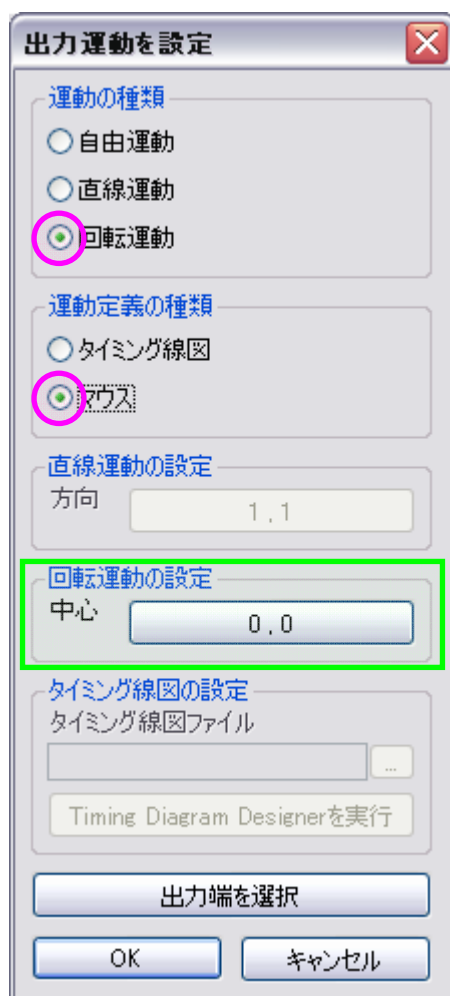




次に、ジョイントを設定します。これまでの操作で作られたジョイントは固定されていません。ジョイント 0, 1 を固定します。[要素を設定]メニューの[ジョイントを設定]をクリックしてください。ジョイントを指定ダイアログが表示されるので、ジョイント 0 をクリックしてください。ジョイントを設定ダイアログが表示されます。絶対座標に固定にチェックを入れてください。ジョイント 0 が固定されます。同様にジョイント 1 も固定してください。

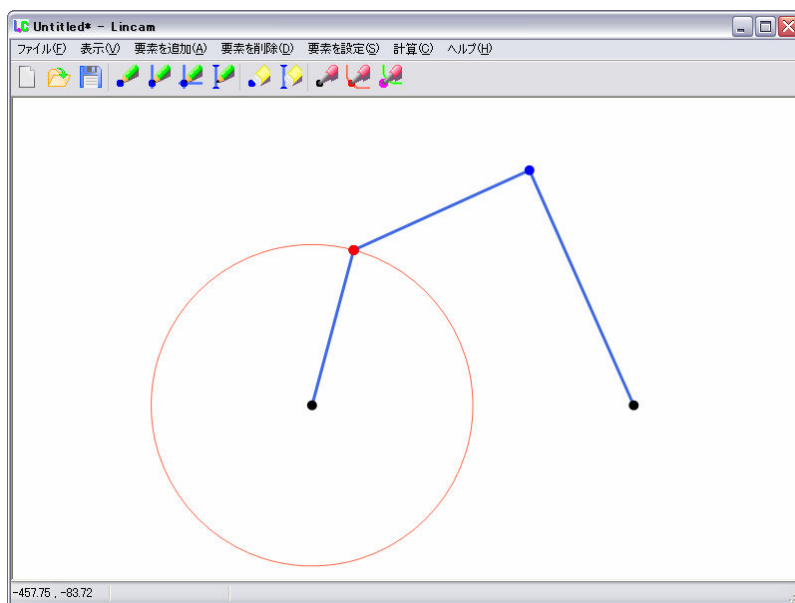


最後に、出力運動を設定します。Linacam はカムの設計を主な目的としているので、運動を与える点を出力端としています。この例では、ジョイント 1 がジョイント 0 を中心に円運動するように設定します。[要素を設定]メニューの[出力運動を設定]をクリックしてください。出力運動を設定ダイアログが表示されます。運動の種類を回転運動にして、運動定義の種類をマウスにしてください。



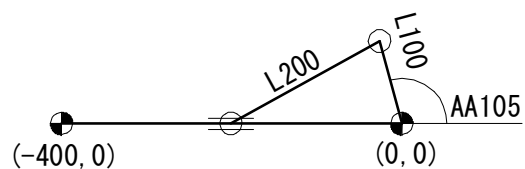
回転運動の設定グループボックスの中心は、回転運動の中心です。中心ボタンを左クリックすると点を指定ダイアログが表示され、右クリックすると点を直接指定ダイアログが表示されます。どちらかのダイアログを用いて中心を設定します。この例では、中心がジョイント0 (0, 0) なのでデフォルトのままにしておきます。出力端を選択ボタンをクリックすると、ジョイントを指定ダイアログが表示されます。ジョイント2をクリックしてください。

以上で四節リンク機構の作成は終了です。ジョイント2はマウスでドラッグできます。

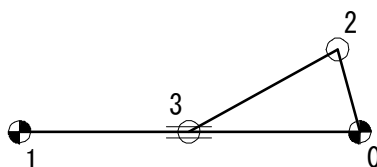


## 1.2 往復スライダクランク機構

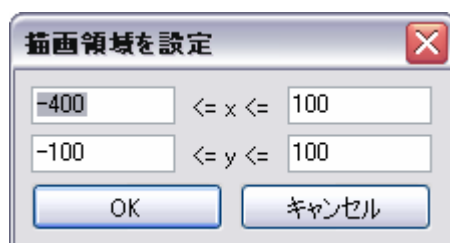
この節では、図のような四節リンク機構を作成します。



説明のために、ジョイントに番号を付けます。

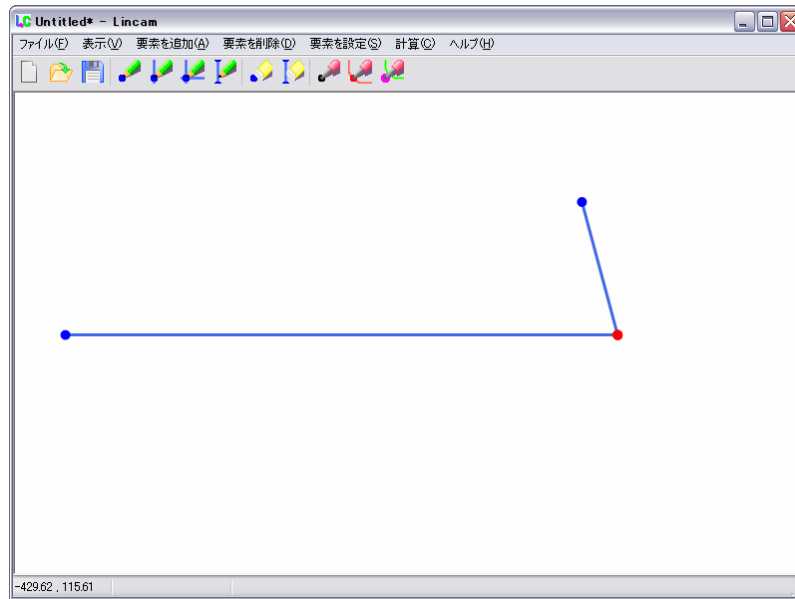


初めに、描画領域を設定します。次のように設定してください。

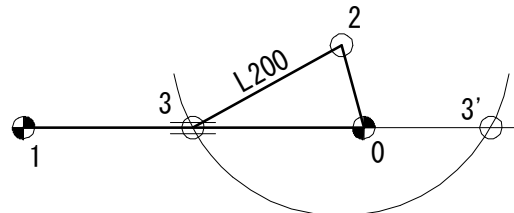


次に、ジョイント 0, 1, 2 を追加してください。

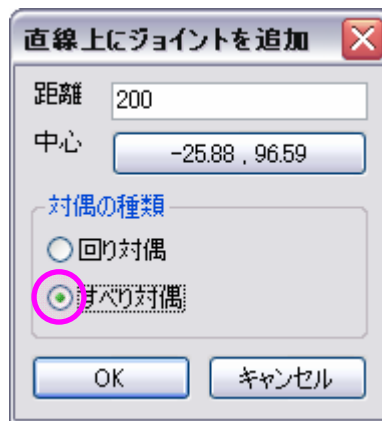
次に、ジョイント 0, 1 の間とジョイント 0, 2 の間にリンクを追加してください。



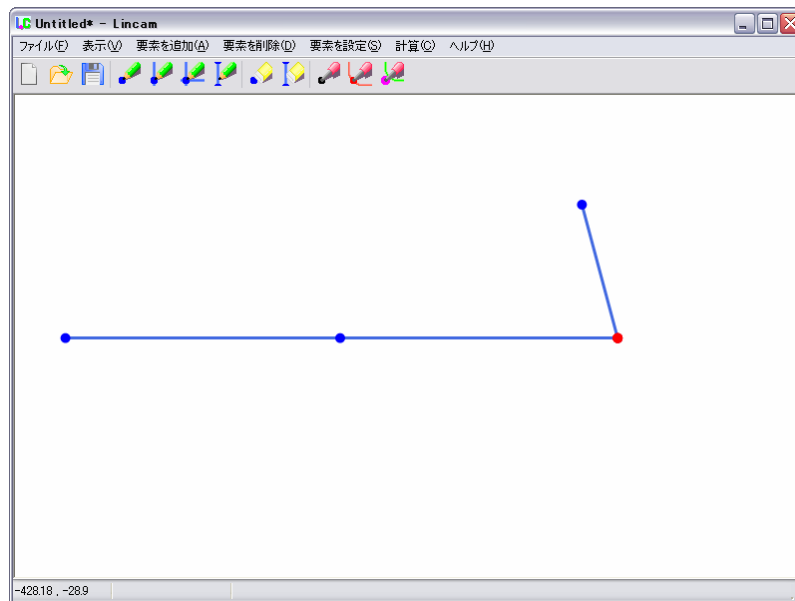
次に、ジョイント 3 を追加します。[要素を追加]メニューの[直線上にジョイントを追加]をクリックしてください。ジョイントを指定ダイアログが 2 回続けて表示されるので、それぞれジョイント 0, 1 をクリックしてください。直線上にジョイントを追加ダイアログが表示されます。中心からの距離と直線で定義される点は、点 3, 3' のように 2 個あります。点 3 を指定したい場合は、ジョイントを 0, 1 の順番で指定してください。2 番目に指定したジョイントから近いほうの点が指定されます。



中心ボタンを左クリックすると点を指定ダイアログが表示され、右クリックすると点を直接指定ダイアログが表示されます。どちらかのダイアログを用いて中心を設定します。この例では、中心をジョイント 2 にしてください。距離に 250 を入力し、対偶の種類をすべり対偶にしてください。



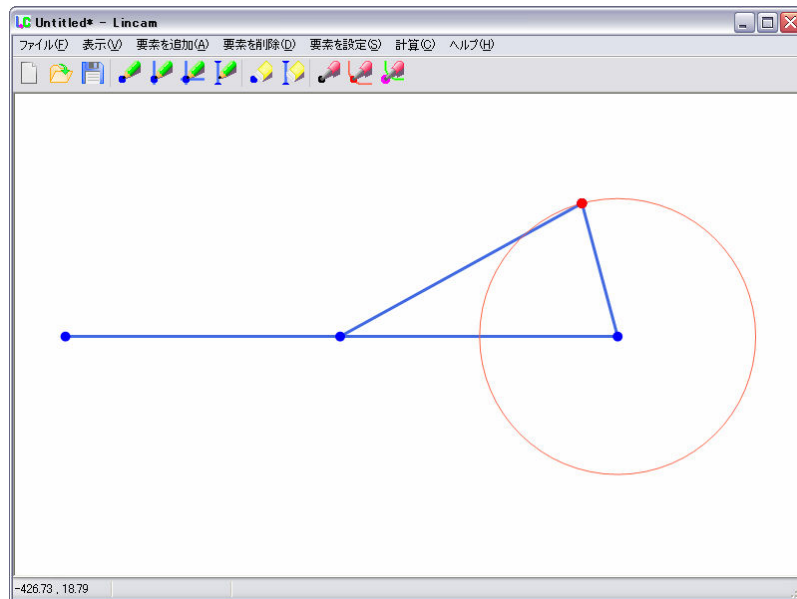
図のようにジョイントが追加されます。



次に、ジョイント 2、3 の間にリンクを追加してください。

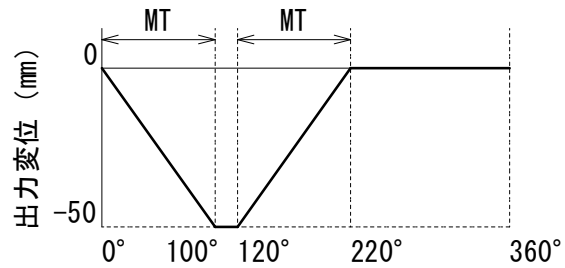
最後に、出力運動を設定します。ジョイント 2 がジョイント 0 を中心に円運動するように設定してください。

以上で往復スライダクランク機構の作成は終了です。

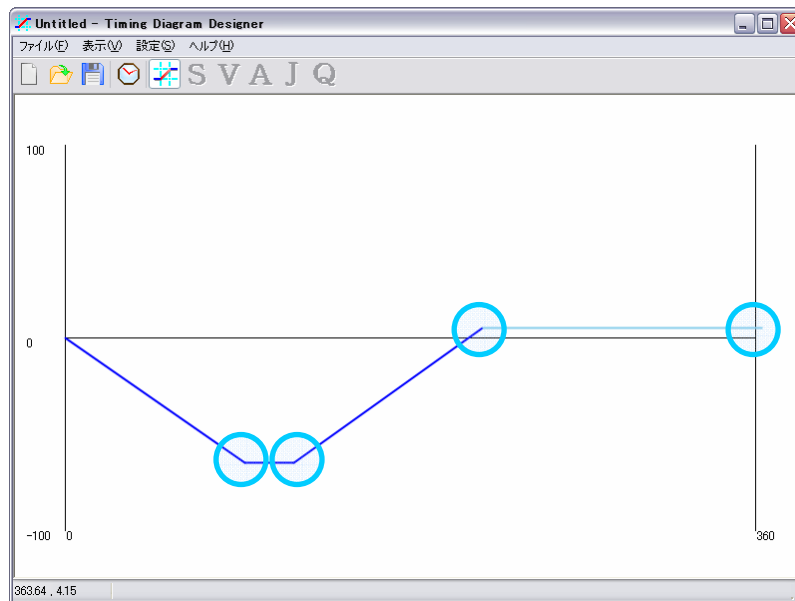


## 2 タイミング線図の作成

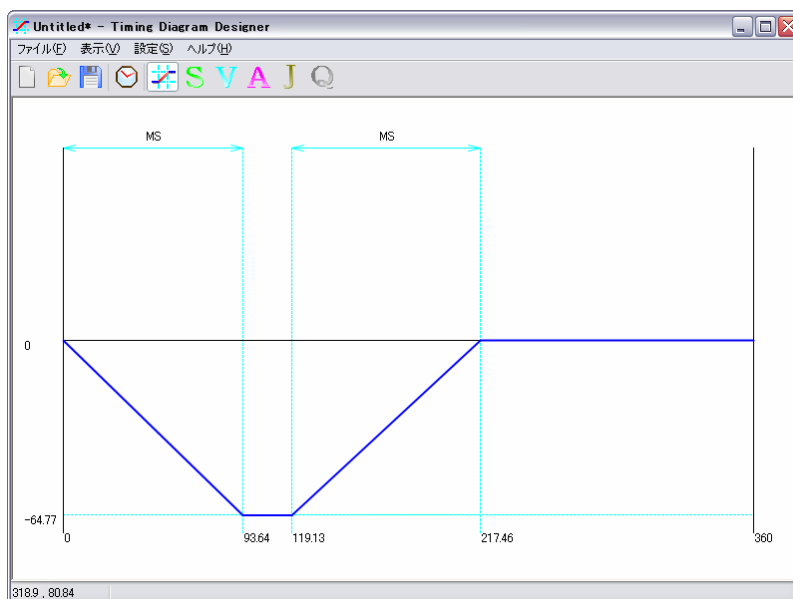
この章では、次のようなタイミング線図を作成します。



初めに、タイミング線図のおおよその形を作成します。おおよその位置で左クリックしてください。カム曲線割付区間と停留区間が交互に並びます。右クリックすると、カム曲線割付区間と停留区間が切り替わります。最後に 360° 付近をクリックしてください。



変位と割付角が調整され、カム曲線の略号や補助線が表示されます。



次に、カム曲線割付区間を調整します。1番目の割付区間をクリックしてください。カム曲線設定ダイアログが表示されます。カム曲線名を変形台形にし、終点回転角と終点変位にそれぞれ100、-50を入力してください。同様に2番目の割付区間のカム曲線名を変形台形にし、始点回転角と終点回転角にそれぞれ120、220を入力してください。[表示]メニューの[描画領域を最適化]をクリックするとタイミング線図が描画領域に合わせて表示されます。

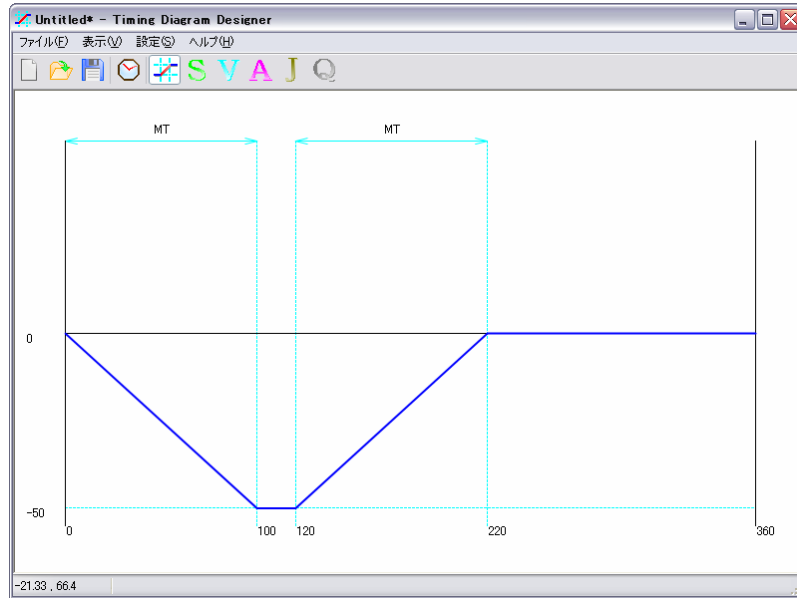
カム曲線	
変形台形	
始点回転角[°]	終点回転角[°]
0	100
始点変位	終点変位
0	-50

最後に、サイクルタイムを設定します。[設定]メニューの[サイクルタイムを設定]をクリックしてください。サイクルタイム設定ダイアログが表示されます。この例では、サイクルタイムを1秒にしてください。

サイクルタイム[s]
1

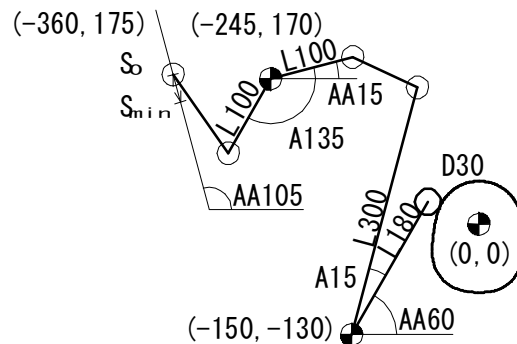


以上でタイミング線図の作成は終了です。

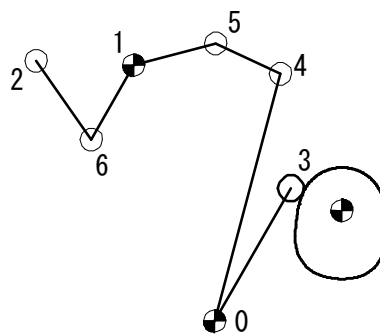


### 3 カム機構の作成

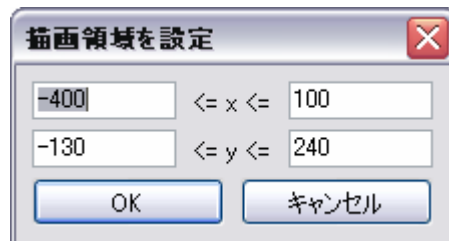
この章では、次のようなカム機構を作成します。



説明のために、ジョイントに番号を付けます。



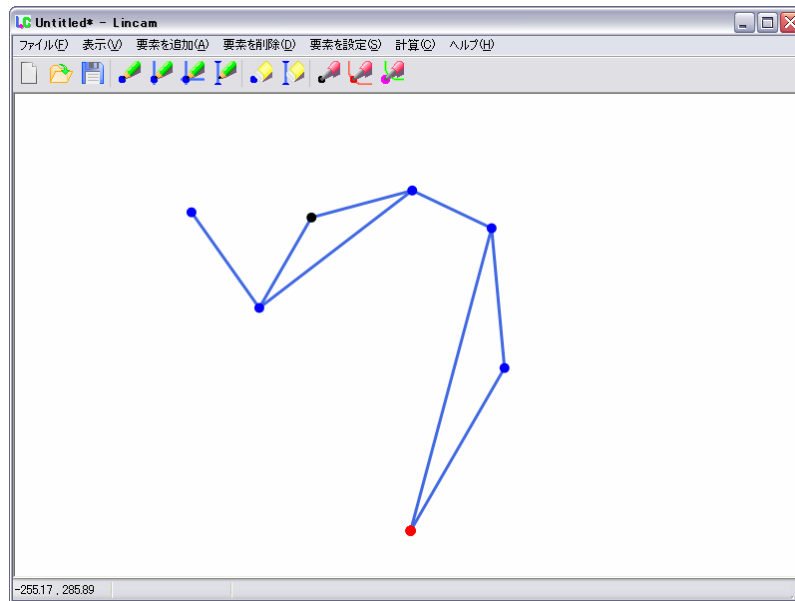
初めに、描画領域を設定します。次のように設定してください。



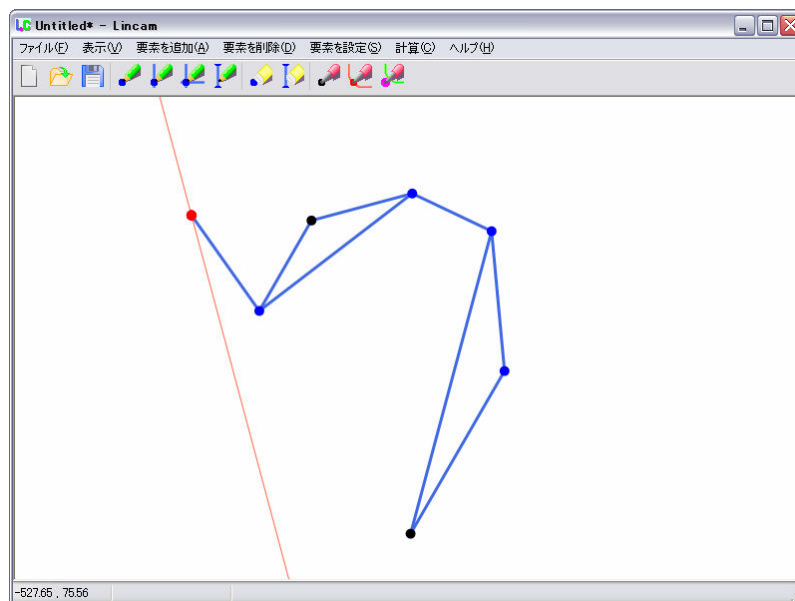
次に、ジョイントを追加します。ジョイント 0, 1, 2 を直交座標指定で追加してください。ジョイント 3, 4, 5, 6 を極座標指定で追加してください。

次に、リンクを追加します。ジョイント 0, 3 の間とジョイント 0, 4 の間とジョイント 4, 5 の間とジョイント 5, 1 の間とジョイント 1, 6 の間とジョイント 6, 2 の間にリンクを追加してください。リンク 03 とリンク 04 は一定の角をなすので、ジョイント 3, 4 の間にリンクを追加してください。同様に、ジョイント 5, 6 の間にリンクを追加してください。

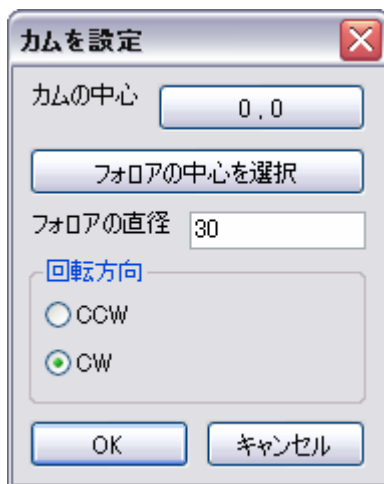
次に、ジョイントを設定します。ジョイント 0, 1 を固定してください。図のようにジョイントとリンクが追加されます。



次に、出力運動を設定します。[要素を設定]メニューの[出力運動を設定]をクリックしてください。出力運動を設定ダイアログが表示されます。運動の種類を直線運動にして、運動定義の種類をタイミング線図にしてください。直線運動の直線は、出力端と、直線運動の設定グループボックスの方向（座標の点）を通る直線です。このとき、方向（座標の点）を極座標指定することで、直線運動の直線は、出力端を通る直線に傾きを与えて定義できます。この例では、中心がジョイント2、角度が  $105^\circ$ 、距離が1になるように指定してください。タイミング線図の設定グループボックスのタイミング線図にタイミング線図ファイルのパスを入力してください。この例では、2章で作成したタイミング線図を用います。出力端を選択ボタンをクリックすると、ジョイントを指定ダイアログが表示されます。ジョイント2をクリックしてください。図のように出力運動が設定されます。



最後に、カムを設定します。[要素を設定]メニューの[カムを設定]をクリックしてください。カムを設定ダイアログが表示されます。カムの中心ボタンを左クリックすると点を指定ダイアログが表示され、右クリックすると点を直接指定ダイアログが表示されます。どちらかのダイアログを用いて中心を設定します。この例では、中心が(0, 0)なのでデフォルトのままにしておきます。フォロアの中心を選択ボタンをクリックするとジョイントを指定ダイアログが表示されます。ジョイント3をクリックしてください。フォロアの直径に30を入力し、回転方向をCW(時計回り)にしてください。



以上でカム機構の作成は終了です。[計算]メニューの[カム形状を計算]をクリックしてください。カム形状が計算されます。

