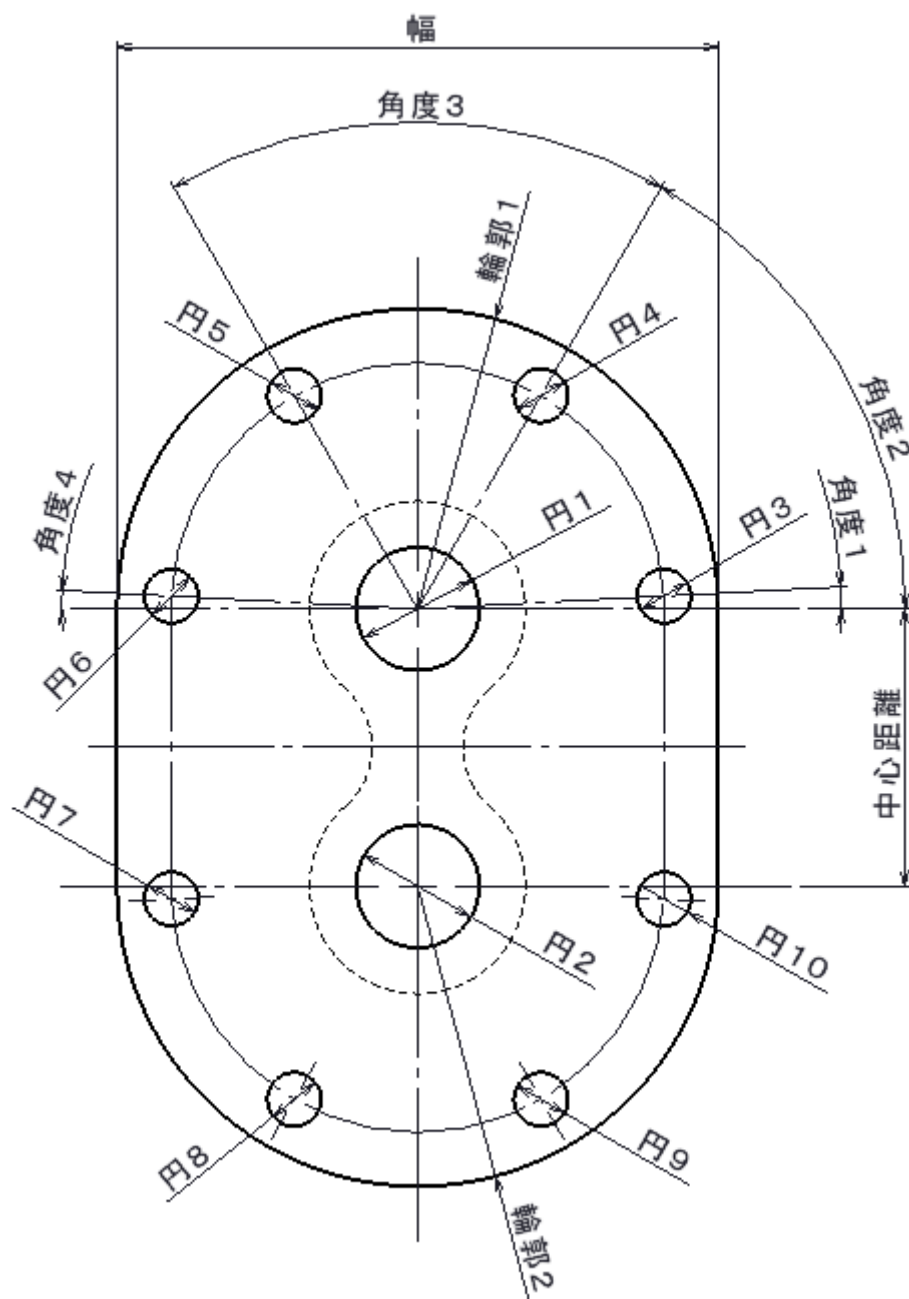


課題 14 カバーの穴の直径・位置の測定および輪郭測定

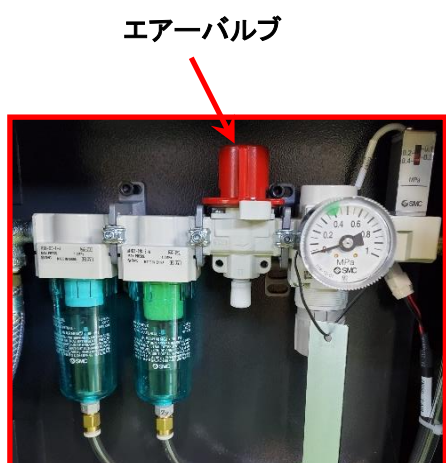


1. 三次元測定機を起動する

1. エアードライヤーの電源を ON にする



2. 三次元測定機のエアバルブを開く



3. メインスイッチを ON にする



4. 三次元測定機本体の電源スイッチを ON にする



5. PC の電源を入れ、Windows を起動する

6. ジョイスティックボックスのステータス表示部に【AbS0】と表示されたら、【START】キーを押す

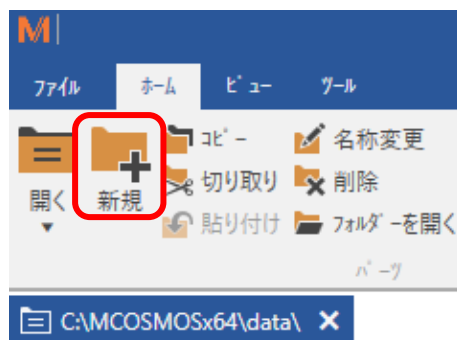


2. システムを起動する

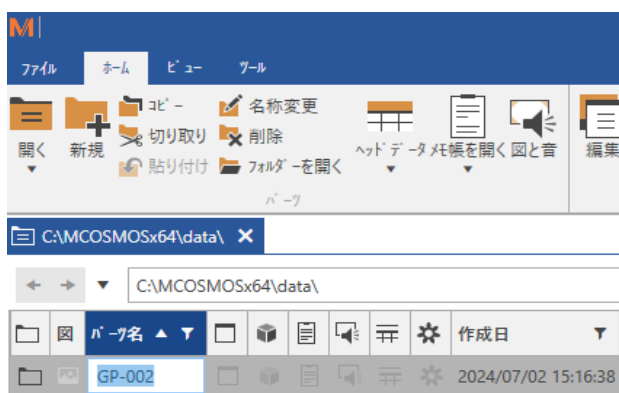
1. デスクトップの MCOSMOS をダブルクリックする



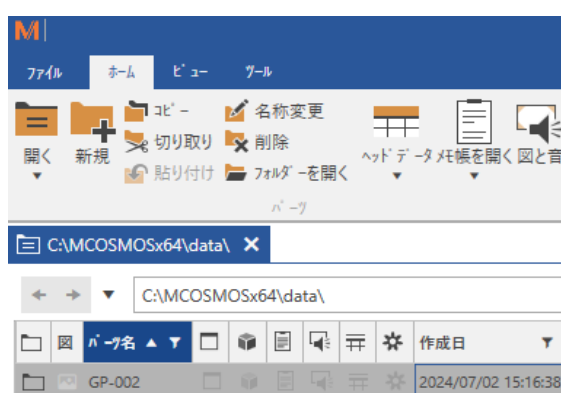
2. パーツを新規作成する



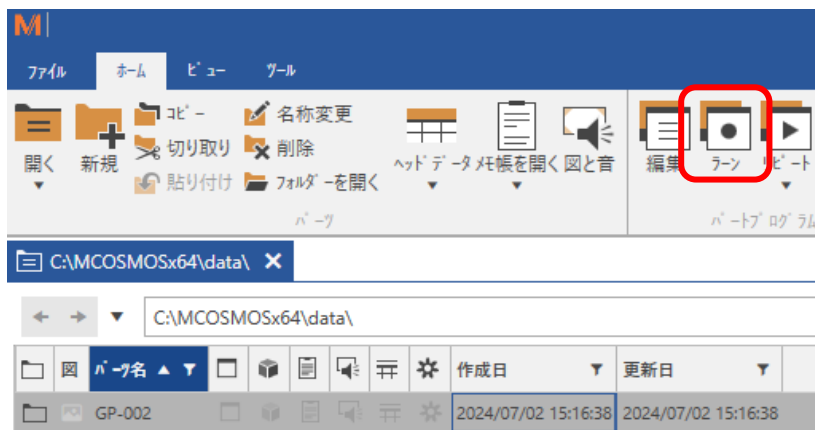
3. パーツ名【GP-002】を入力する



4. 作成したパーツが選択され、リスト表示される



5. 【GP-002】が選択されていることを確認して、ホームタブの【ラン】をクリックし、GEOPAK を起動する

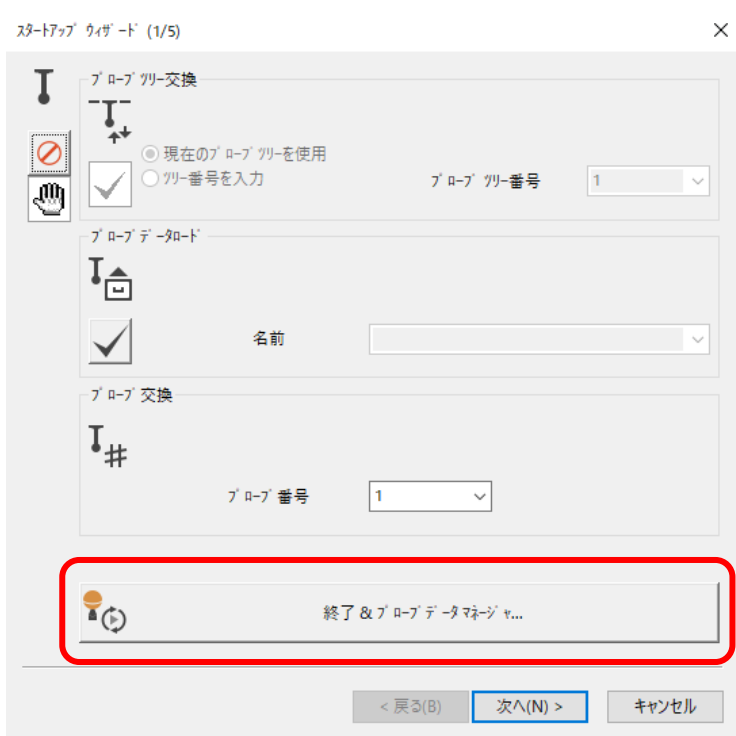


6. 熱膨張係数【11.7】を入力して、OK をクリック



3. プロブのキャリブレーションを行う

1. スタートアップウィザードが起動するが、【終了&プローブデータマネージャ】をクリックする



2. キャリブレーションを行う姿勢で測定可能な場所にマスターボールを設置する



3. 各種条件を設定し、OK をクリックする

キャリブレーション方法

マスターボール位置

☒ 球の頂点をマニュアル測定

キャリブレーション設定

マスターボール番号

直径 mm

繰り返し回数

プローブ交換時の逃げ距離 mm

☒ プrobe係数測定

☒ デフォルトProbe係数を使用

断面数

1断面あたりの点数

☒ 球の頂点を測定

断面高さ 1 (角度)

断面高さ 2 (角度)

Zオフセット mm

☒ 計算によるキャリブレーション

CNCパラメータ

移動速度 mm/s

測定速度 mm/s

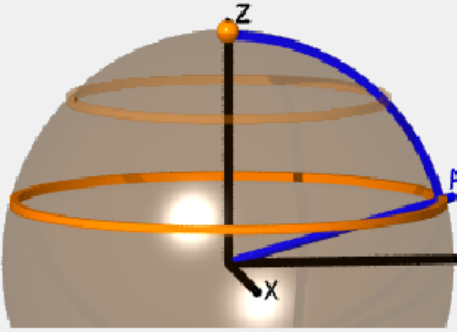
アプローチ距離 (1回目用) mm

アプローチ距離 (2回目以降用) mm

基準変位 (ポイント測定用) mm

基準変位 (微い測定用) mm

☒ 高精度測定



OK キャンセル ヘルプ

4. 【キャリブレーション】をクリック

Probe データマネージャ, スペシャル長=62.500

#	直径	最大偏差	A	B	X	Y	Z
1	4.0023 4.0023	0.00042 0.00462	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.0000

Probe ヒストリー

Probe 定義

Probe 発生

新規作成

エディット

コピー

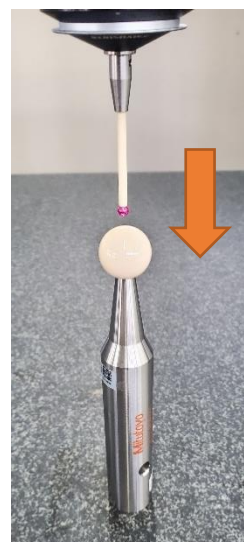
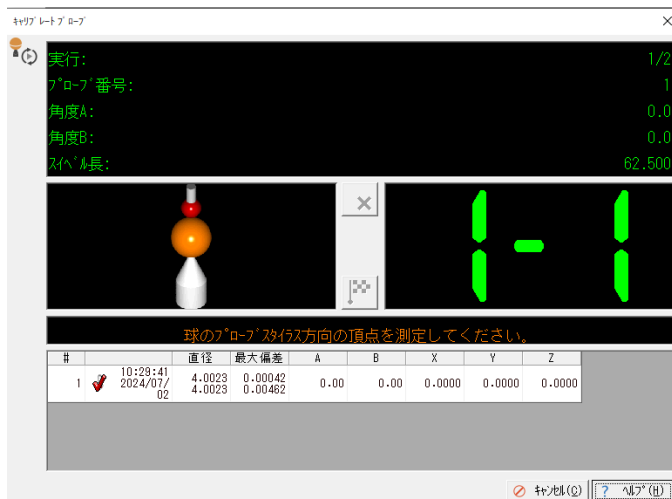
格納

削除

キャリブレーション

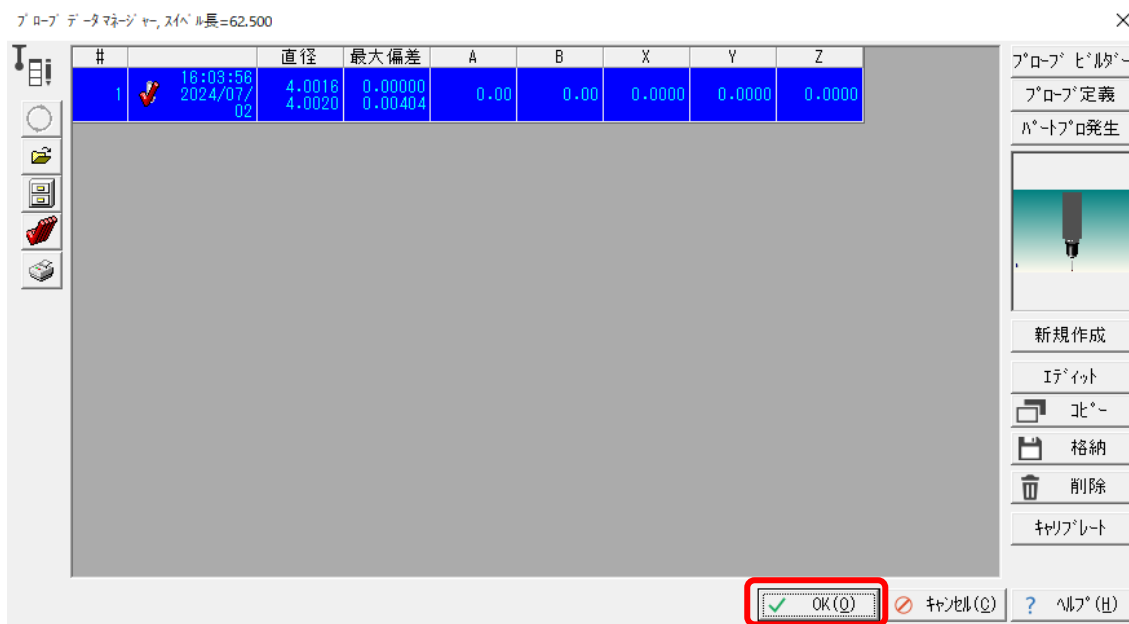
OK (O) キャンセル (C) ヘルプ (H)

5. ジョイスティックボックスを操作して、マスターボールの頂点付近を測定する



キャリブレーションの条件に従って、自動でマスターボールの測定が始まる。

6. OK をクリックする



プローブのキャリブレーションが終了する

4. ジョイスティックボックスによる三次元測定機の操作



Z 軸用レバー	<p>手前または奥に倒すとプローブシステムが Z 軸方向に移動する 奥に倒すとプローブが上昇する 駆動速度は、ジョイスティックレバーを倒す角度で調整する</p>
速度調整ツマミ	<p>移動速度を調整する 時計回りに回すと早くなる</p>
X・Y 軸用レバー	<p>左右に倒すとプローブシステムが X 軸方向に移動する 右に倒すと+X 軸方向に移動する 手前または奥に倒すとプローブシステムが Y 軸方向に移動する 奥に倒すと+Y 軸方向に移動する 駆動速度は、ジョイスティックレバーを倒す角度で調整する</p>

4. 1 移動モード・測定モード

ジョイスティックボックスには、移動モードと測定モードがある

モード	駆動速度	測定	ステータス表示部の表示
移動モード	早い	不可	
測定モード	遅い	可	

4.2 移動モード・測定モードの切り替え

移動モード・測定モードの切り替えは、ジョイスティックボックスの【MEAS】キーで行う
または、ジョイスティックレバーの上のボタンでもモードを切り替えられる

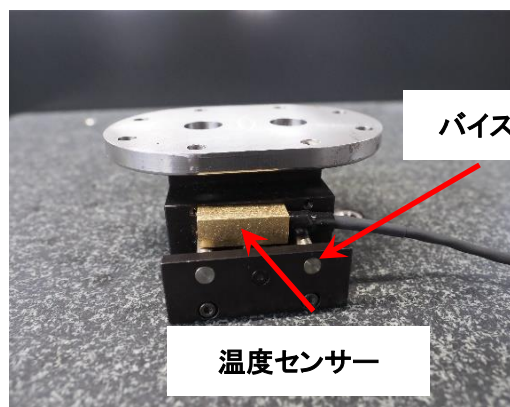
移動モード・測定モード切り替えボタン

移動モード・測定モード切り替えボタン



5. 測定物を設置する

1. 測定物をバイスに軽く挟み、常磐に設置する
2. 温度センサーを測定物に接触させる【温度センサーは測定物の妨げにならないようにすること】



6. 測定物の座標系を設定する

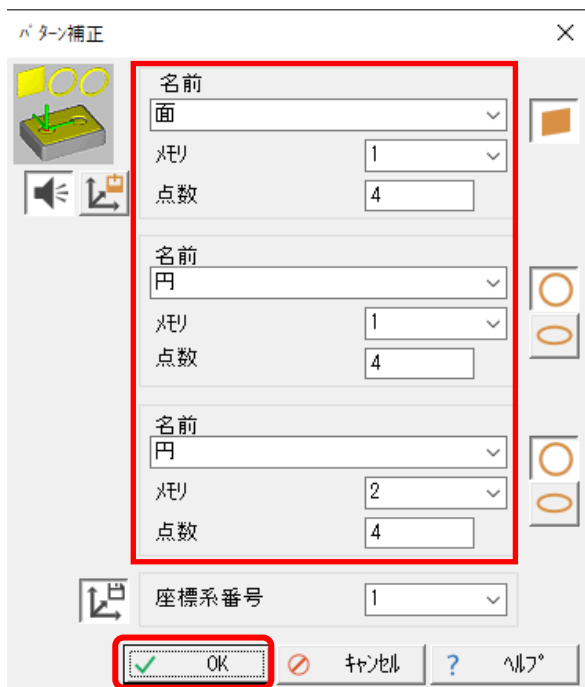
1. 【座標系】タブの【座標系設定】をクリック



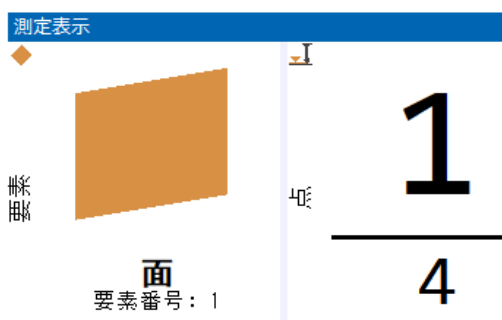
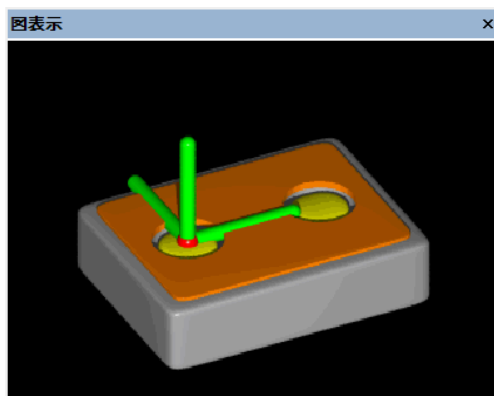
2. 【座標系設定】の【面-円-円】を選択し、OK をクリックする



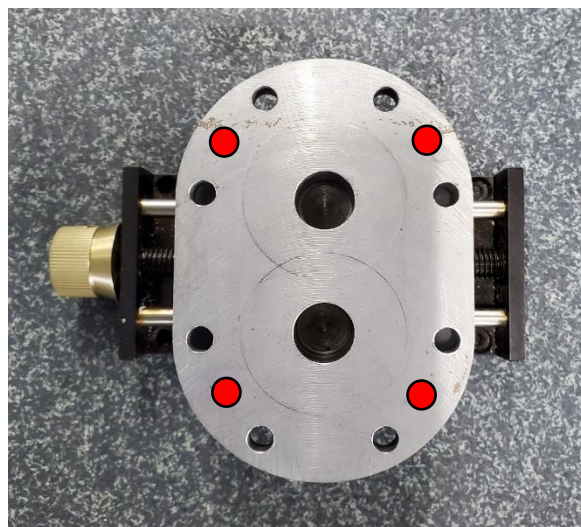
3. 【パターン補正】を設定し、OK をクリックする



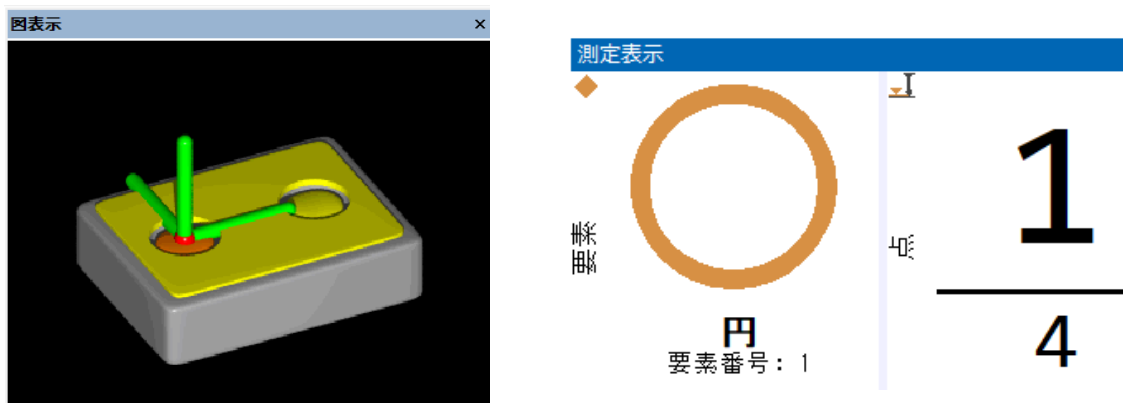
【面要素】の入力待ち画面が表示される



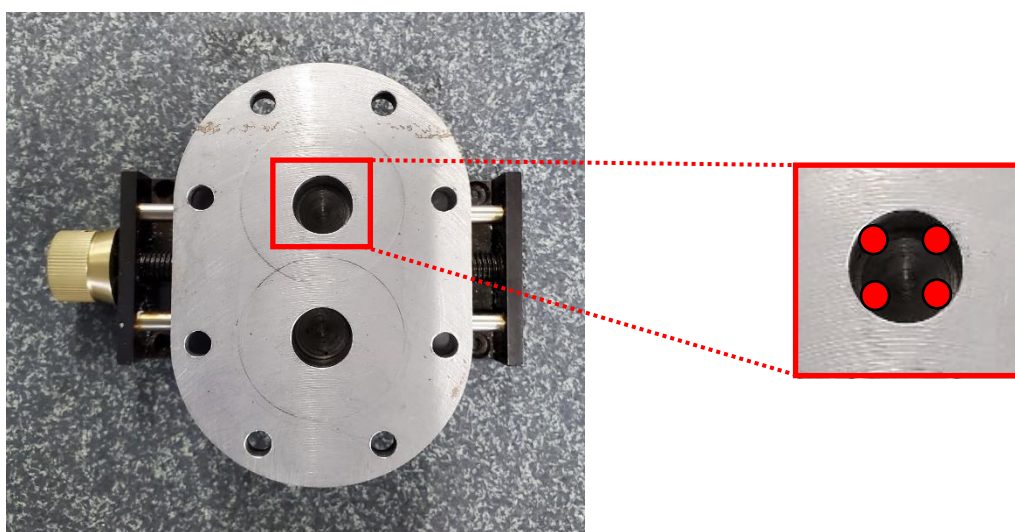
4. 面1を4点測定する



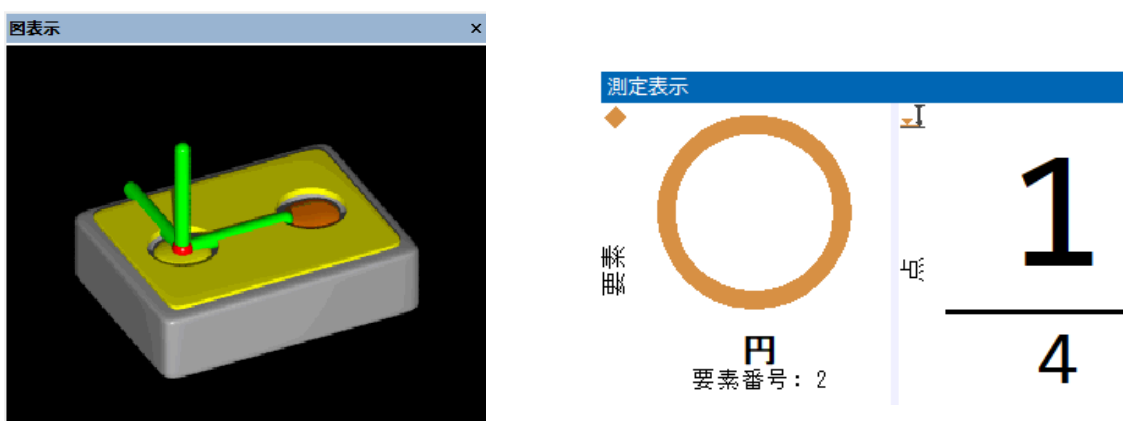
【円要素】の入力待ち画面が表示される



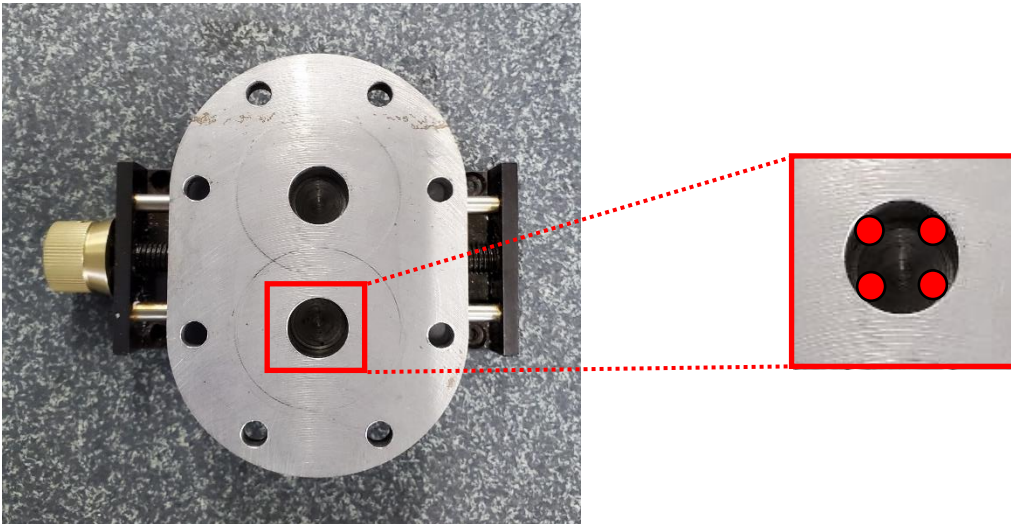
5. 円1を4点測定する



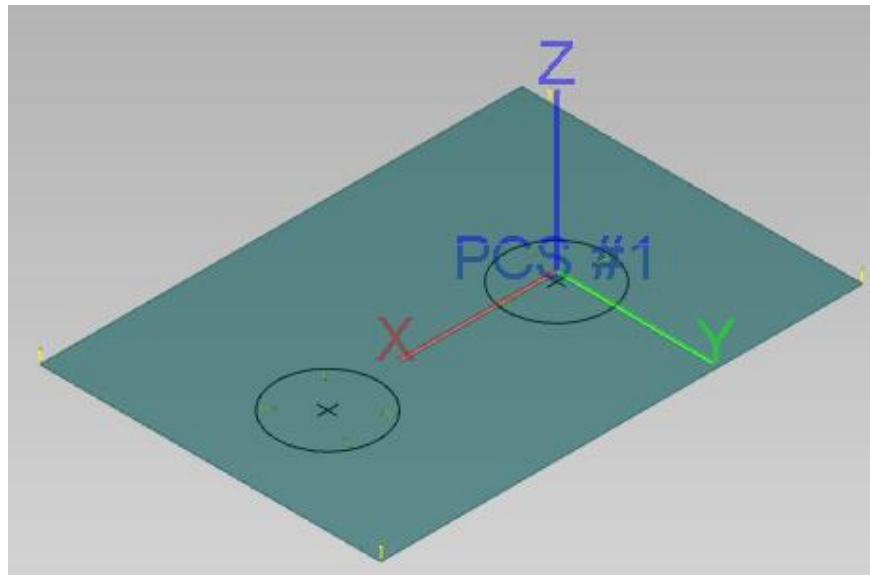
【円要素】の入力待ち画面が表示される



6. 円2を4点測定する



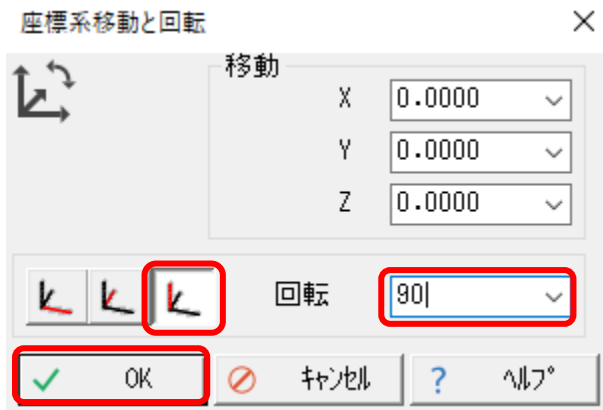
座標系が完成する



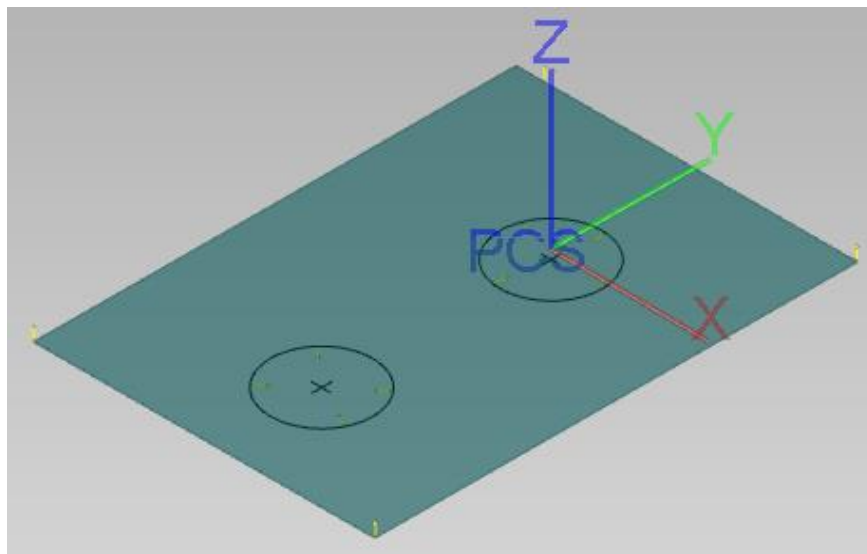
1. 【座標系】タブの【座標系移動と回転】をクリックする



2. Z 軸を基準に【90】を入力し、OK をクリックする



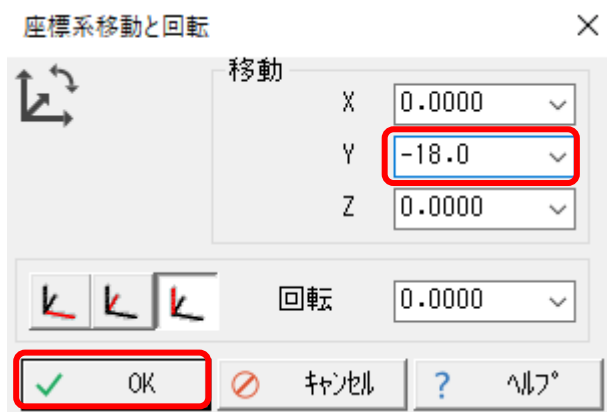
座標系が Z 軸を基準に回転する



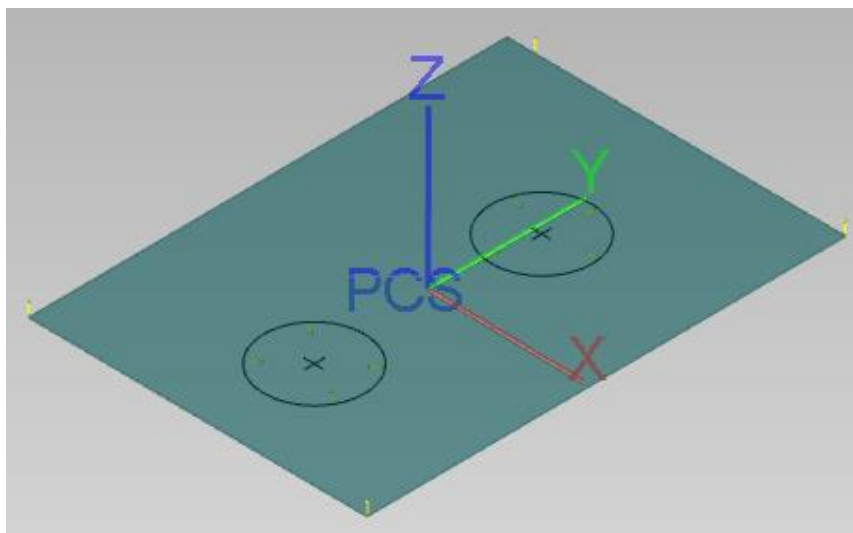
3. 【座標系】タブの【座標系移動と回転】をクリックする



4. Y 軸に【-18.0】を入力し、Y 軸を移動させ原点を設定し、OK をクリックする



座標系が Y 軸に対して移動する

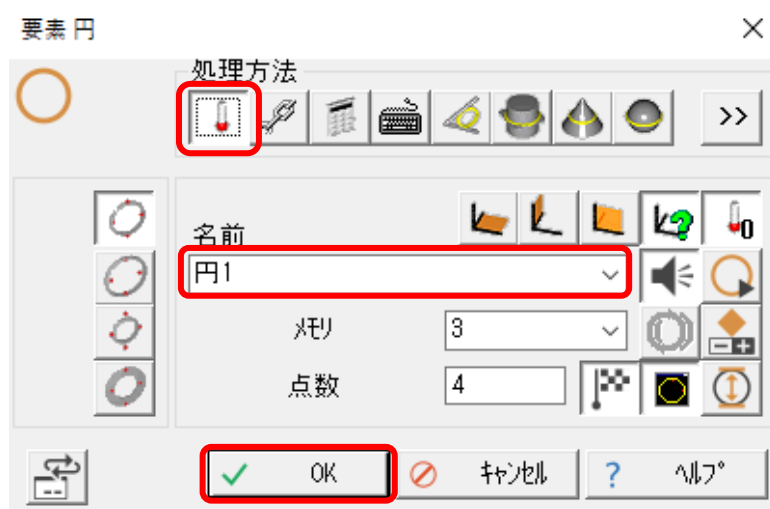


7. 測定物の要素を測定する

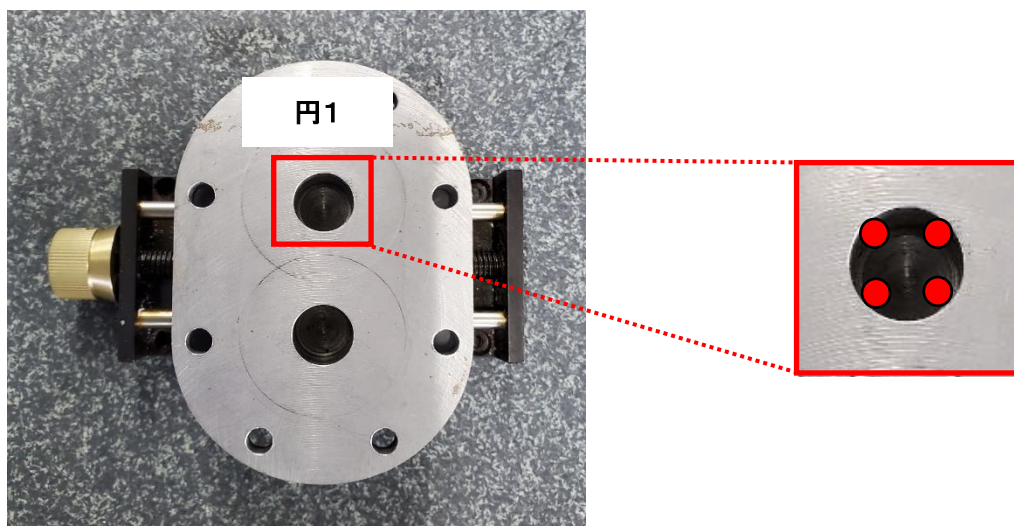
1. 【ホーム】タブをクリックし、【円】をクリックする




2. 【測定】を選択し、名前を【円1】に変更し OK をクリックする



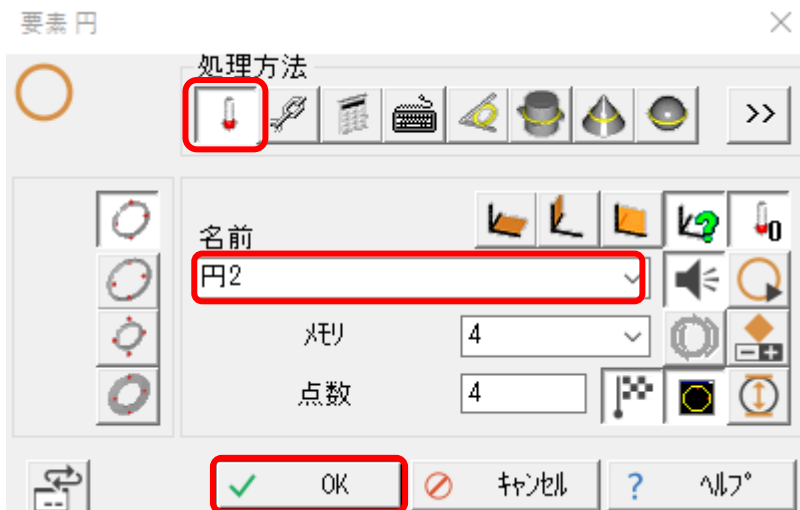
3. 円1を4点測定する



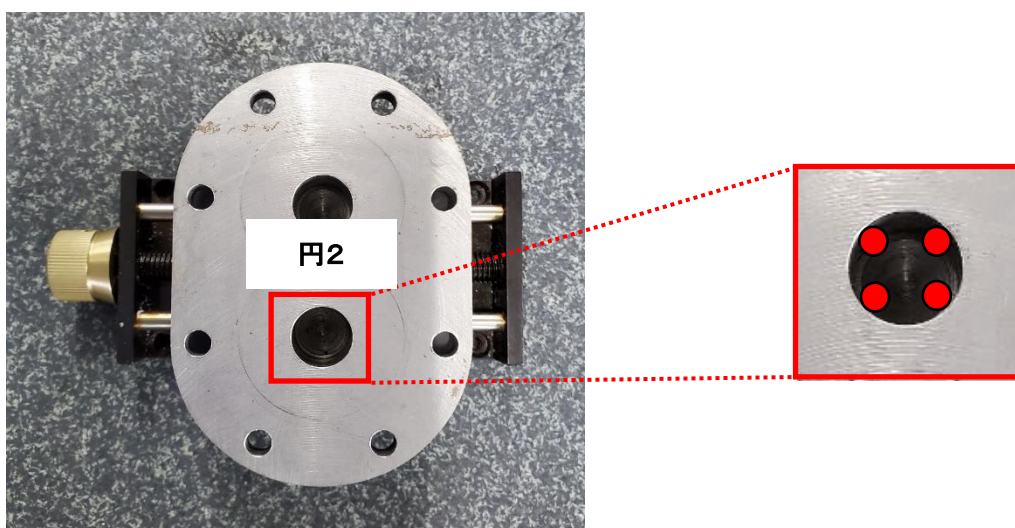
4. 円1の座標値および直径値の測定結果を確認する

 00005	円1 (3)	最小二乗法	X=	0.0004	A=	90.0000	D=	16.0662
			Y=	18.0001	B=	90.0000	d=	0.00115
			Z=	0.0000	C=	0.0000	n=	4


5. 【円】をクリックし、名前を【円2】に変更し、OK をクリックする



6. 円2を4点測定する



7. 円2の座標値および直径値の測定結果を確認する

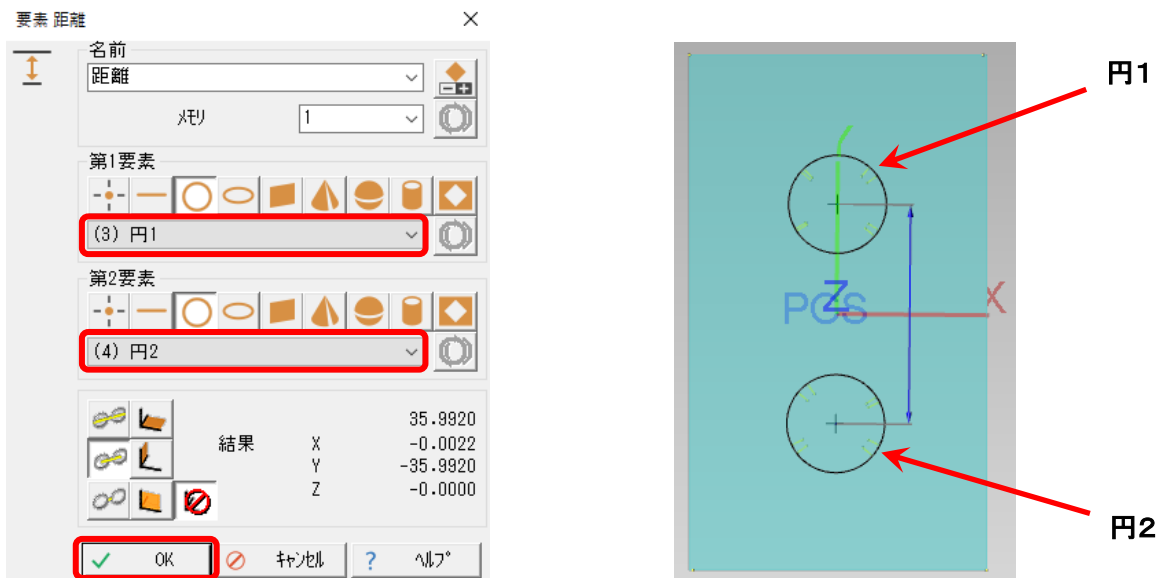
 00008	円2 (4)	最小二乗法	X=	-0.0018	A=	90.0000	D=	16.0659
			Y=	-17.9920	B=	90.0000	d=	0.00073
			Z=	0.0000	C=	0.0000	n=	4

7. 1 円1と円2の中心距離を求める

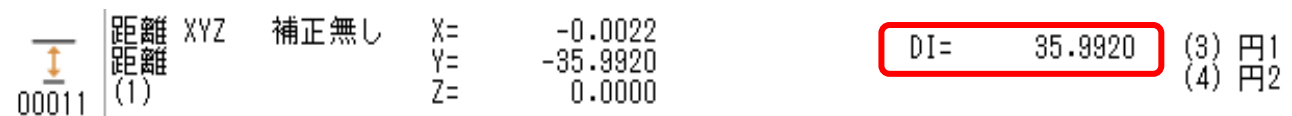
1. 【ホーム】タブの【距離】をクリックする



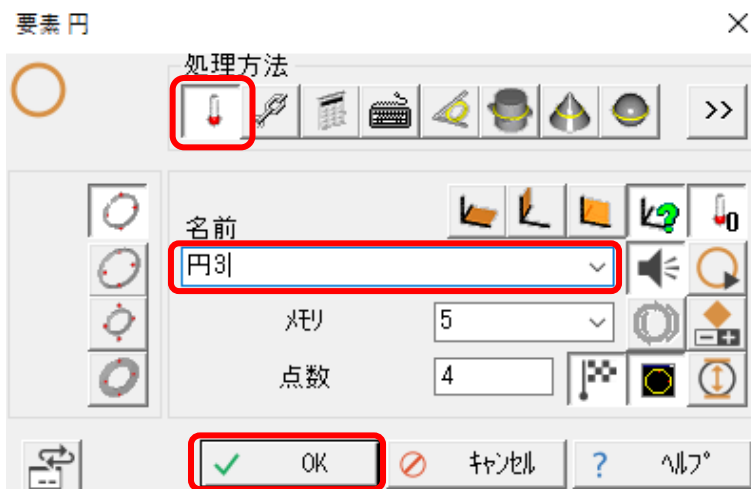
2. 第1要素は【円1】、第2要素は【円2】を選択して、OK をクリックする



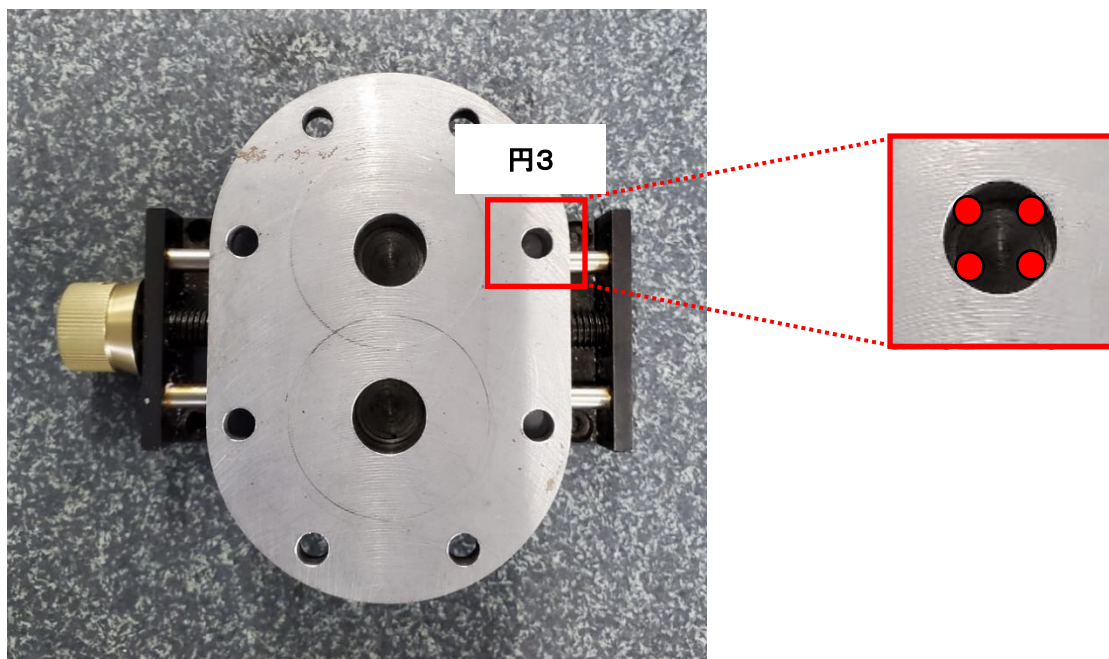
3. 円1と円2の中心距離を確認する



1. 【円】をクリックし、名前を【円3】に変更し、OK をクリックする



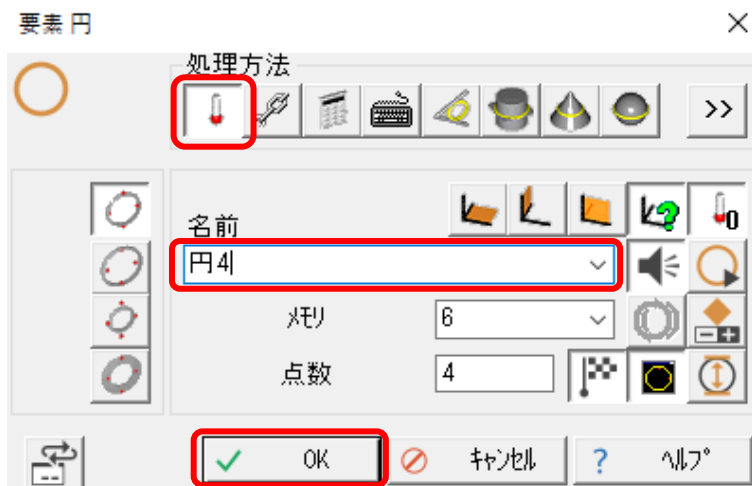
2. 円3を4点測定する



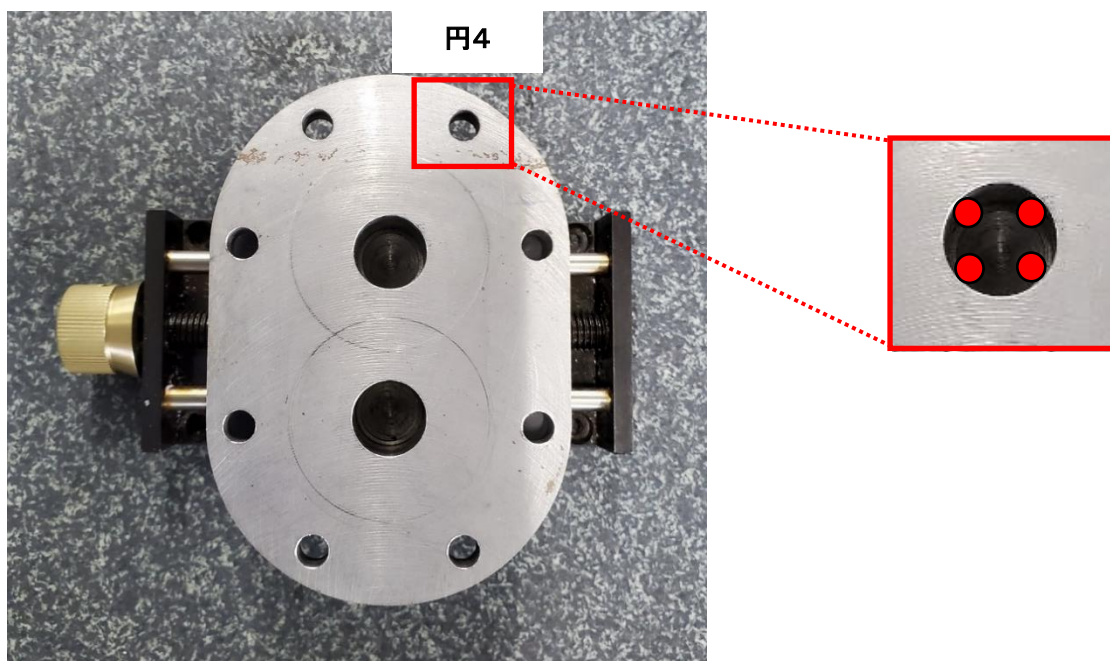
3. 円3の座標値および直径値の測定結果を確認する

00012	円 円3 (5)	最小二乗法	X= 31.9608 Y= 19.6929 Z= 0.0000	A= 90.0000 B= 90.0000 C= 0.0000	D= 6.8827 d= 0.00047 n= 4
-------	----------------	-------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------


4. 【円】をクリックし、名前を【円4】に変更し、OK をクリックする



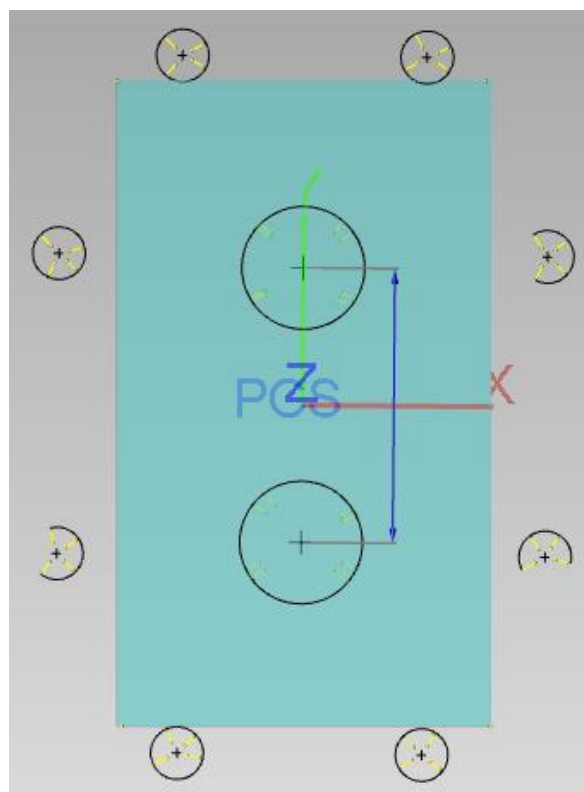
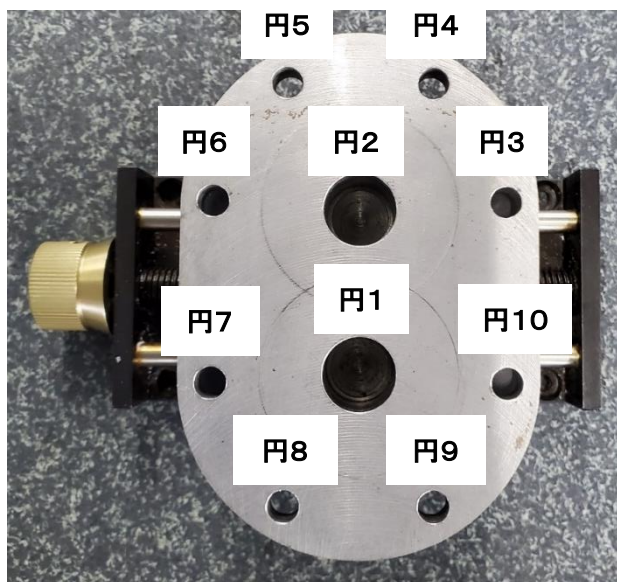
5. 円4を4点測定する



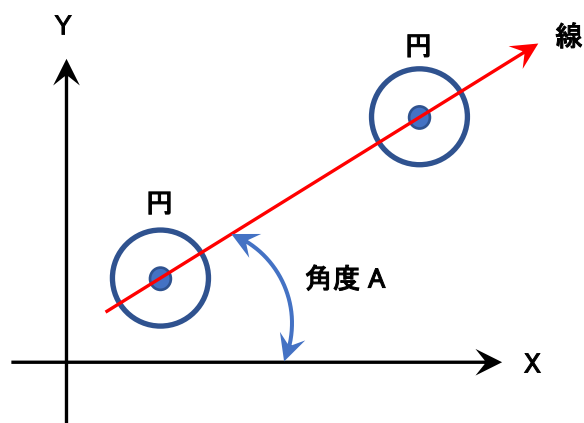
6. 円4の座標値および直径値の測定結果を確認する

 00015	円 円4 (6)	最小二乗法	X=	16.0047	A=	90.0000	D=	6.8812
			Y=	45.6967	B=	90.0000	d=	0.00877
			Z=	0.0000	C=	0.0000	n=	4

7. その他の円5～円10も同様に測定し、座標値および直径値を確認する



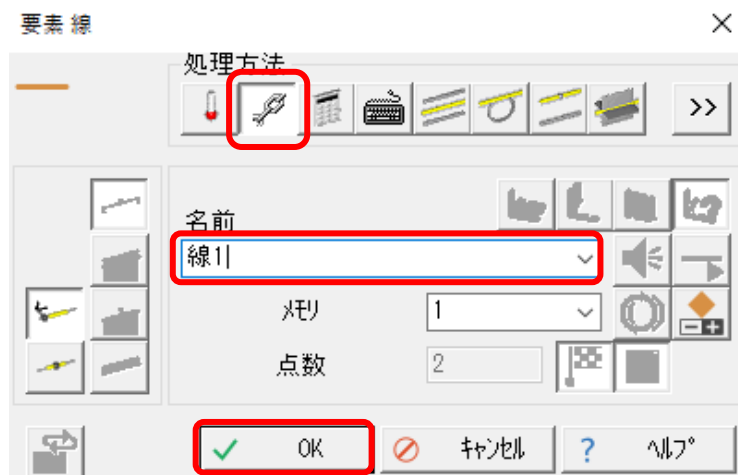
7. 2 【結合要素】2つの円の中心を通る線を作成し、X 軸と線の角度 A を確認する



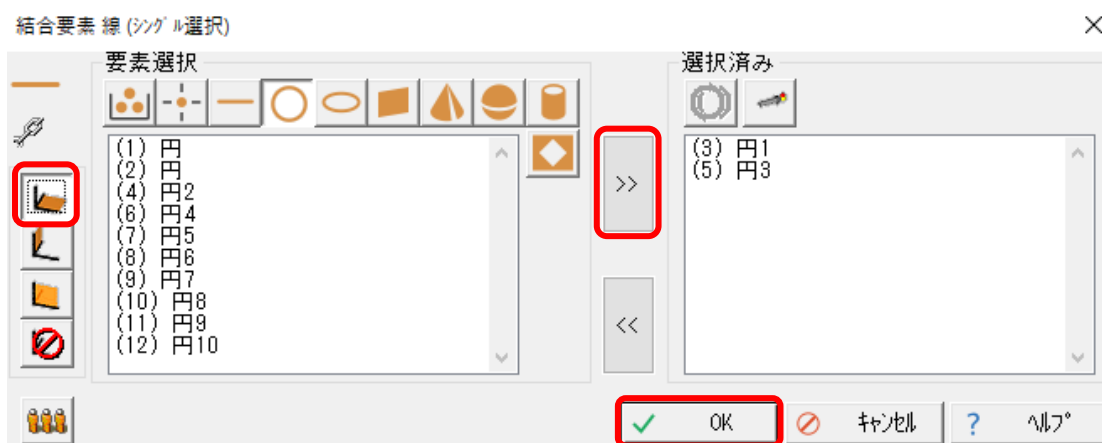
1. 【ホーム】タブをクリックし、【線】をクリック



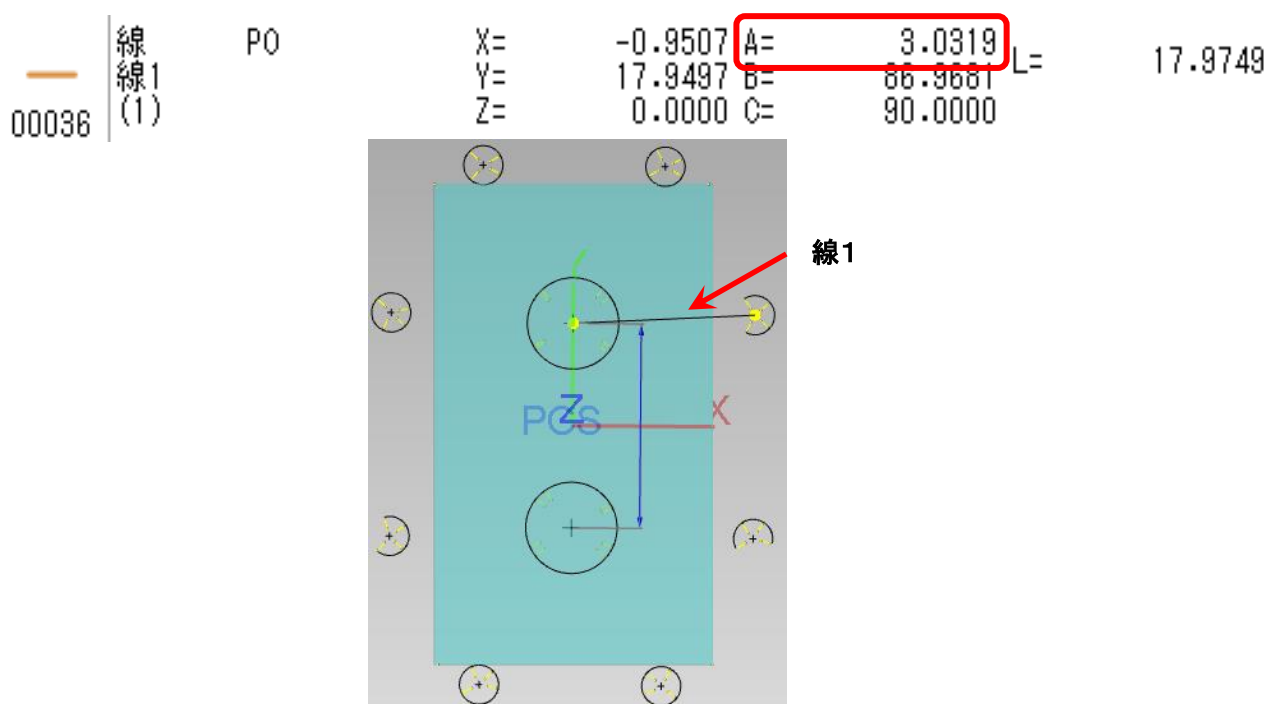
2. 【結合要素】を選択し、名前を【線1】に変更し OK をクリックする



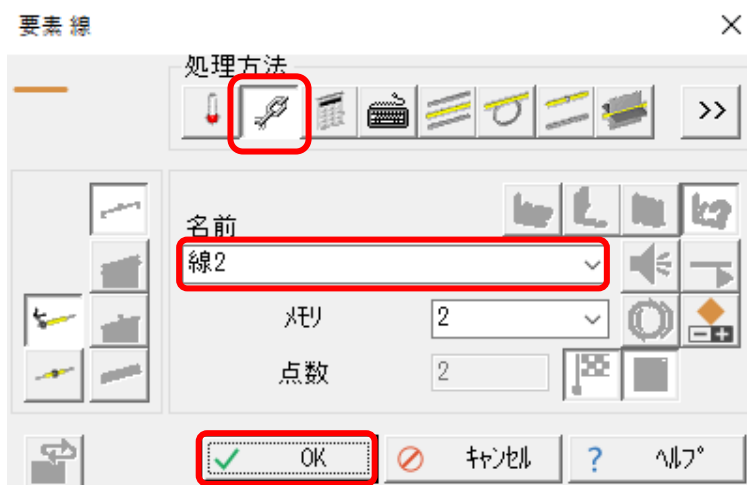
3. 要素選択で【円1】【円3】を選択し、選択済みへ移動して、投影する面を【XY 面】に設定し、OK



測定結果の【A】は X 軸から線1までの角度である



4. 【線】をクリックし、名前を【線2】に変更し OK をクリックする

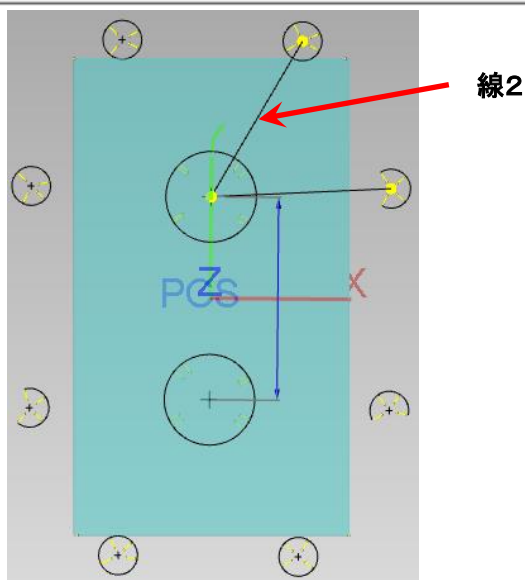


5. 要素選択で【円1】【円4】を選択し、選択済みへ移動して、投影する面を【XY 面】に設定し、OK

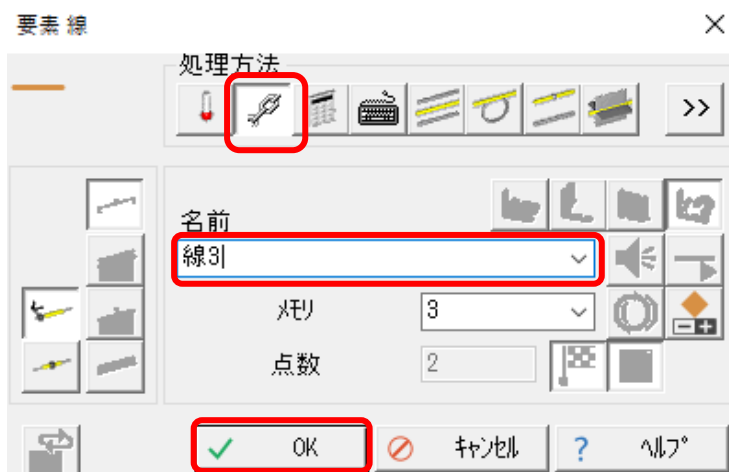


測定結果の【A】は X 軸から線2までの角度である

線	P0	X=	-7.7973	A=	59.9788	L=	9.0055
線2		Y=	4.5056	B=	30.0212		
00037 (2)		Z=	0.0000	C=	90.0000		



6. 【線】をクリックし、名前を【線3】に変更し OK をクリックする

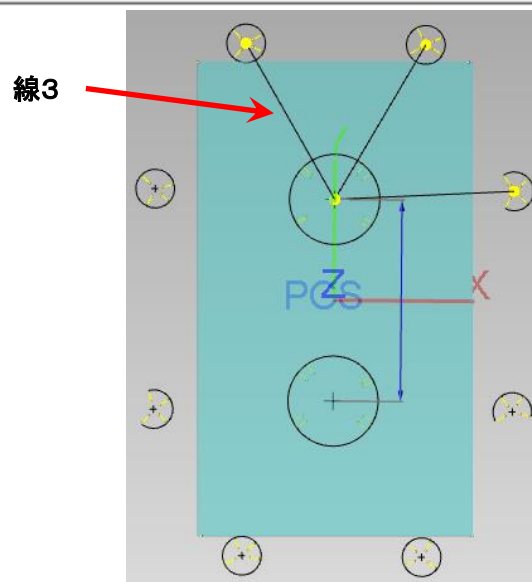


7. 要素選択で【円1】【円5】を選択し、選択済みへ移動して、投影する面を【XY 面】に設定し、OK

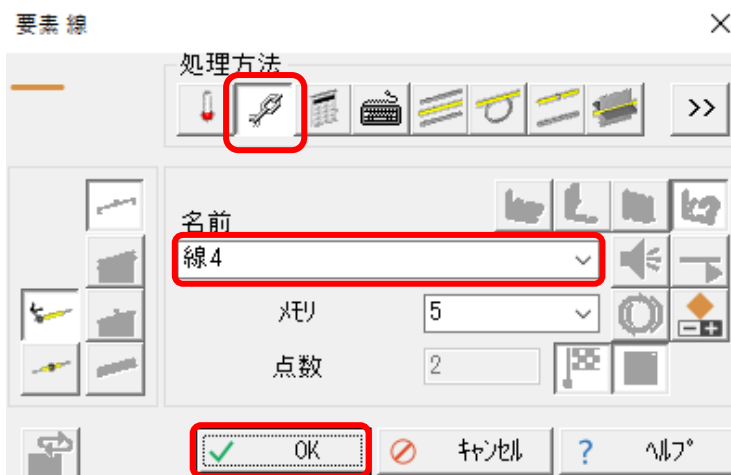


測定結果の【A】は X 軸から線3までの角度である

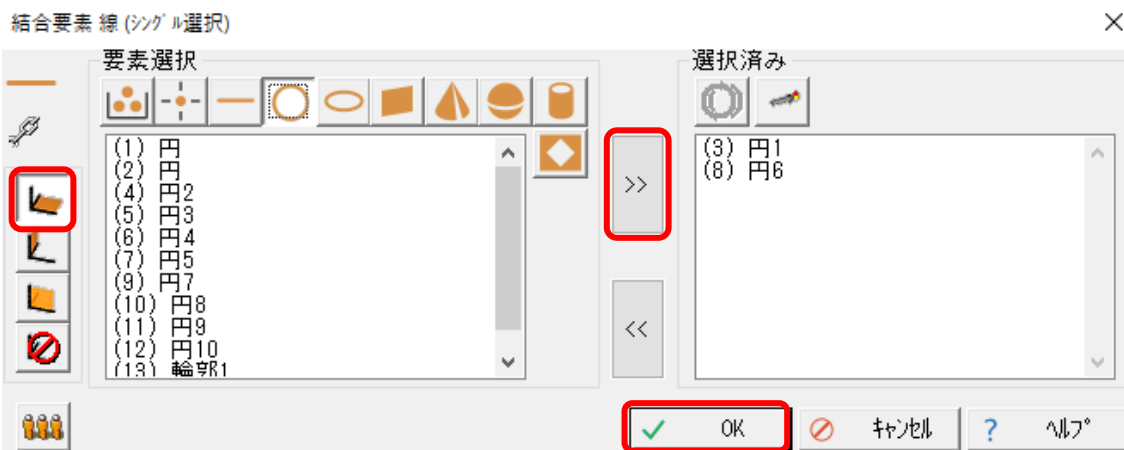
線	P0	X=	7.7922	A=	119.9853	L=	8.9963
線3		Y=	4.4962	B=	29.9853		
00038 (3)		Z=	0.0000	C=	90.0000		



8. 【線】をクリックし、名前を【線4】に変更し OK をクリックする

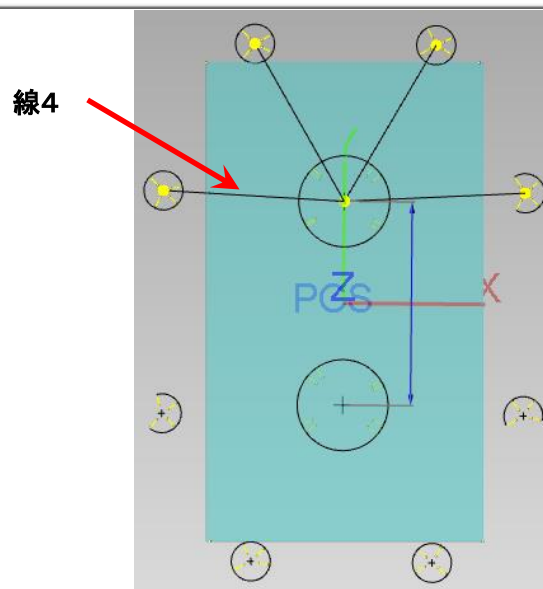


9. 要素選択で【円1】【円6】を選択し、選択済みへ移動して、投影する面を【XY 面】に設定し、OK



測定結果の【A】は X 軸から線4までの角度である

線	P0	X=	0.9335	A=	177.0232	L=	17.9758
線4		Y=	17.9516	B=	87.0232		
(4)		Z=	0.0000	C=	90.0000		



7.3 作成した線要素から角度を求める

1. 【ホーム】タブの【角度】をクリックする



2. 名前を【角度 C】、第1要素【線2】、第2要素【線3】に変更し、OK をクリックする

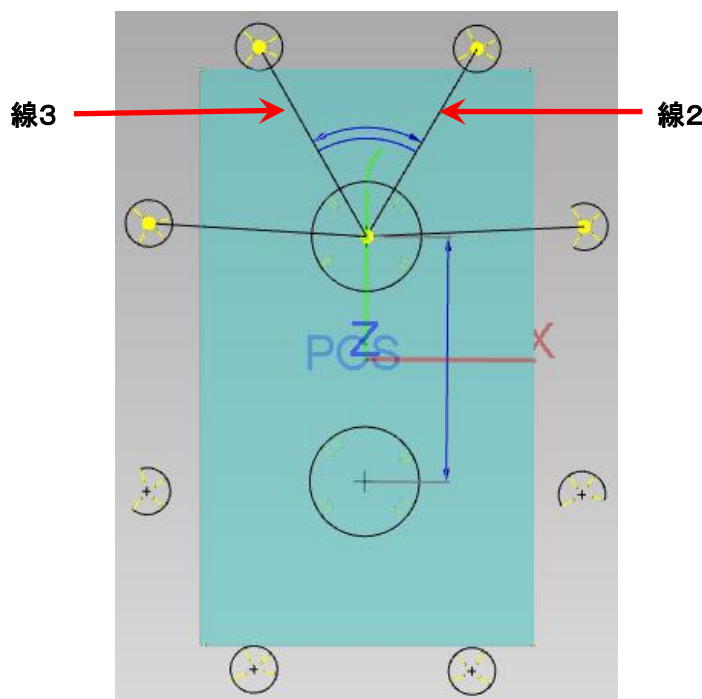


測定結果の【A】は線2と線3の間の角度である

角度
角度C
(1)

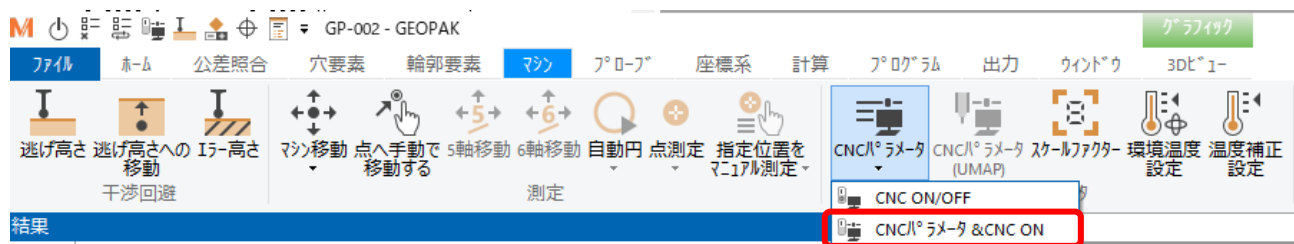
A= 60.0085

(2) 線2
(3) 線3

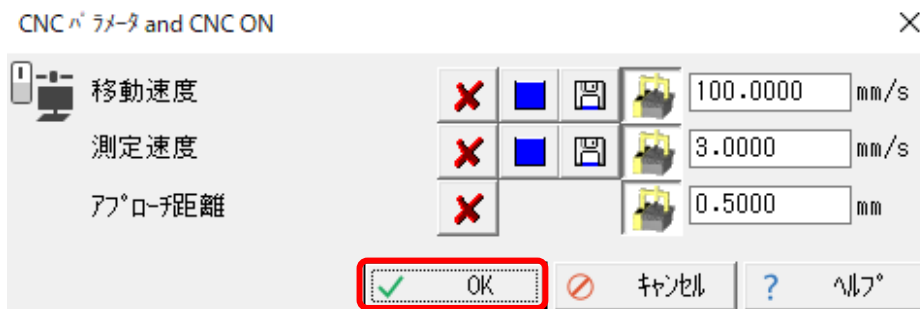


7. 4 輪郭を自動測定する

1. 【マシン】をクリックし、【CNC パラメータ】の【CNC パラメータ&CNC ON】をクリックする



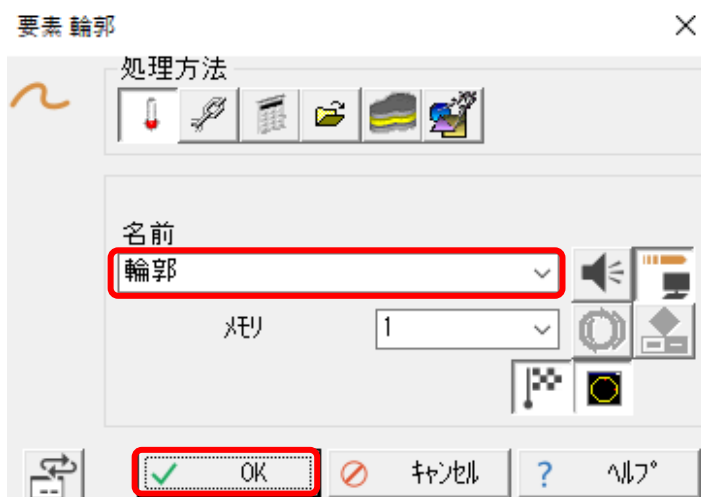
2. 設定を確認して OK をクリックする



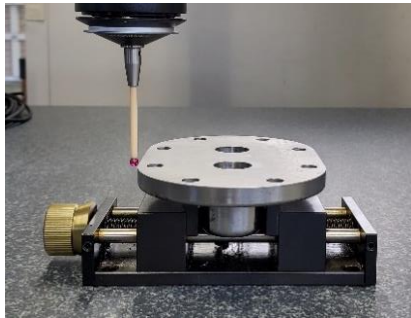
3. 【ホーム】タブをクリックし、【輪郭】をクリック



4. 名前を【輪郭】に変更して OK をクリックする



5. 自動測定が始まる開始点にプローブを近づけ、その付近の座標を確認して、開始点に入力し OK



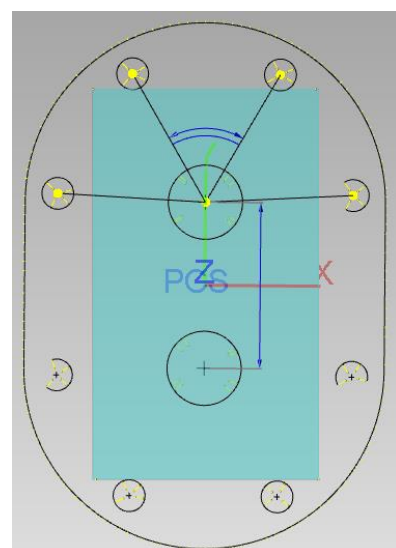
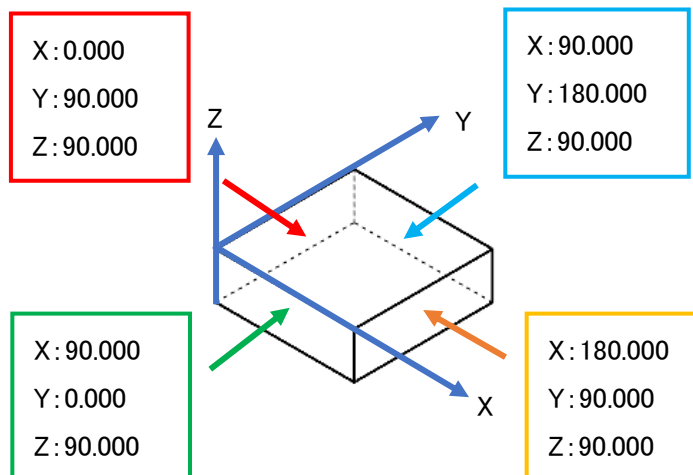
位置
X: -43.0487
Y: 0.0575
Z: -2.5655



アプローチ方向

開始点へ接触する方向を指定する

輪郭の自動測定が始まる

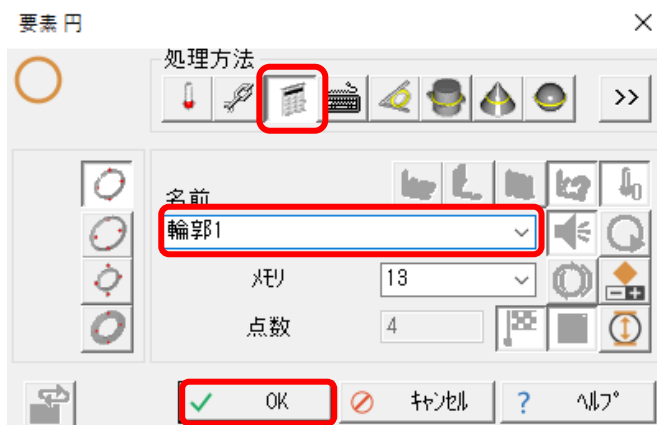


7. 5 輪郭形状をメモリ内から計算する

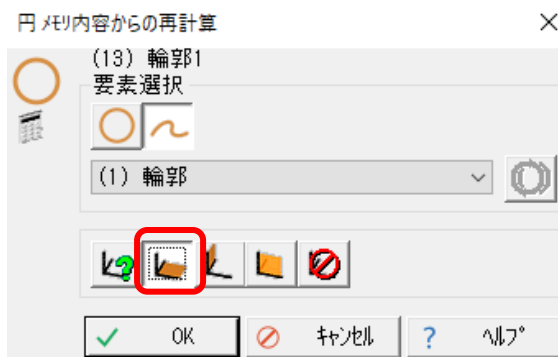
1. 【ホーム】タブをクリックし、【円】をクリック



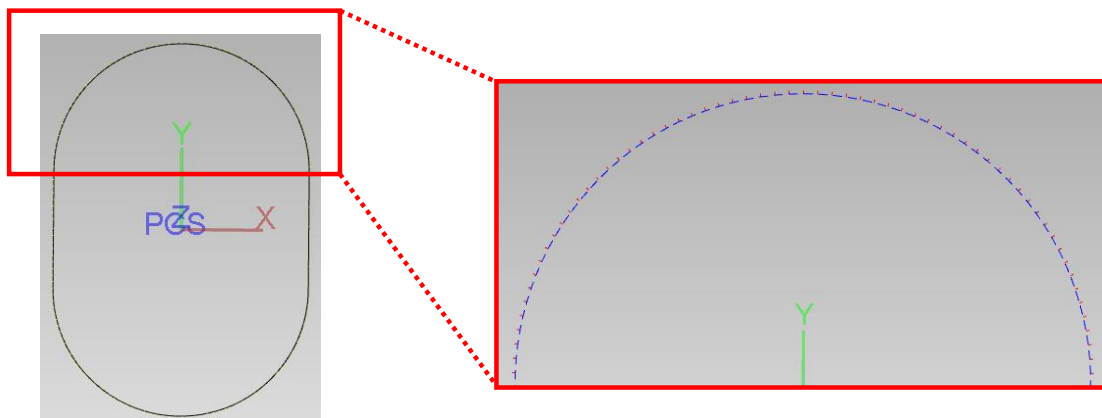
2. 【メモリ内から再計算】をクリックし、名前を【輪郭1】に変更して OK をクリックする



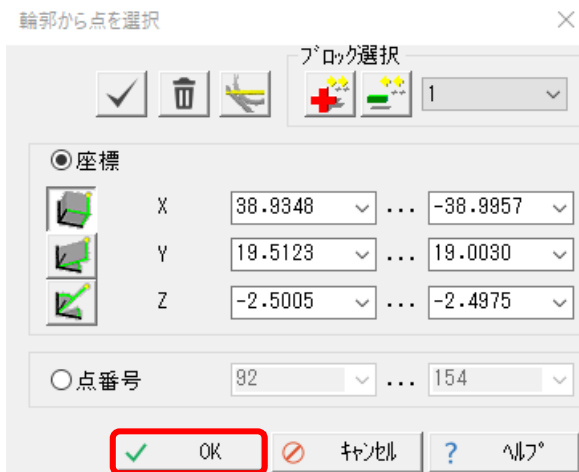
3. 要素選択は【輪郭】を選択し、投影する面を【XY 面】に設定し OK をクリックする



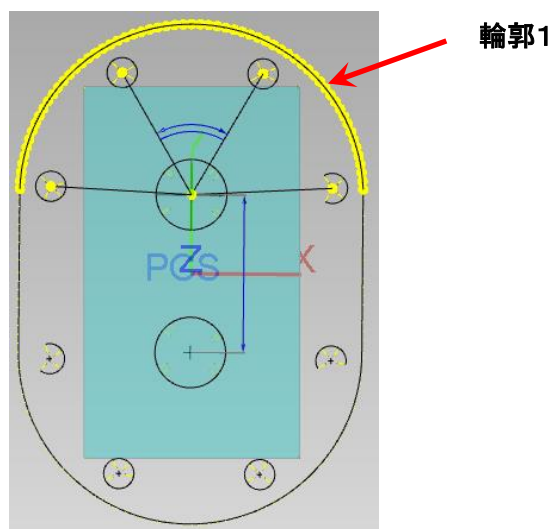
4. 輪郭形状の R 部分をドラックして選択する 選択された点は赤く表示される



5. OK をクリックする



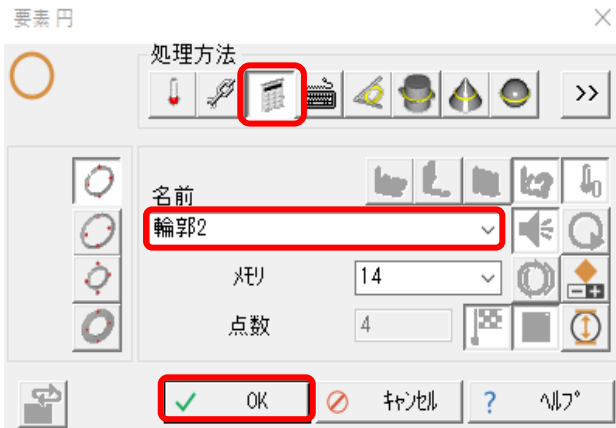
選択された点が黄色で表示される



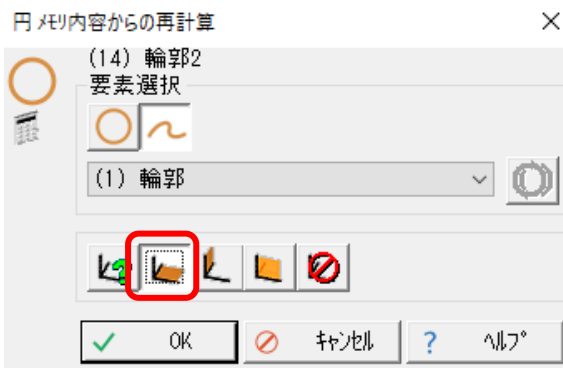
R 形状の測定結果を確認する

00045	円 輪郭1 (13)	最小二乗法	X=	-0.0168	A=	90.0000	D=	77.9848
			Y=	17.8921	B=	90.0000	d=	0.03791
			Z=	0.0000	C=	0.0000	n=	63

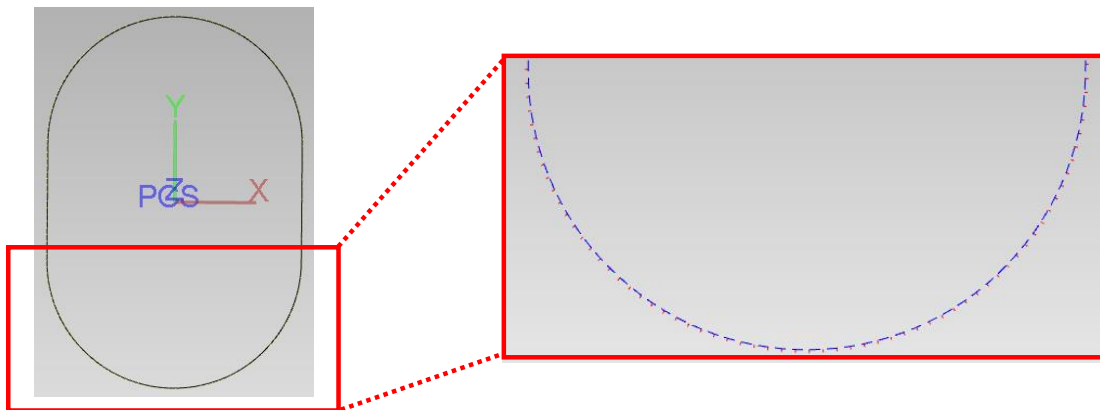
1. 【円】をクリックし、名前を【輪郭2】に変更して OK をクリックする



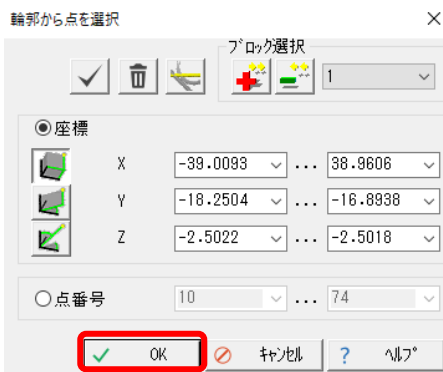
2. 要素選択は【輪郭】を選択し、投影する面を【XY 面】に設定し OK をクリックする



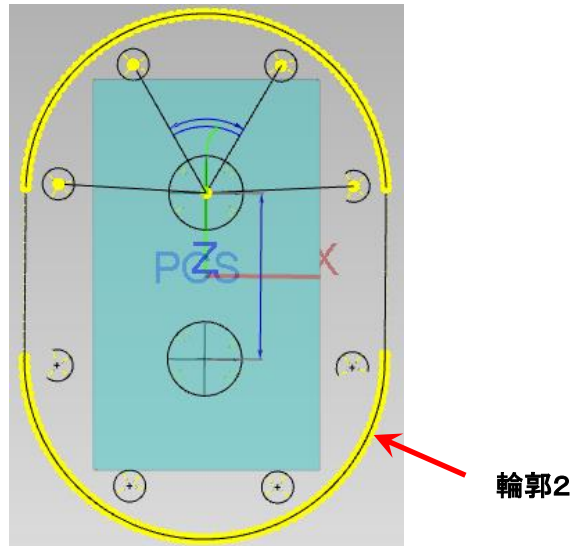
3. 輪郭形状の R 部分をドラックして選択する 選択された点は赤く表示される



4. OK をクリックする



選択された点が黄色で表示される



R 形状の測定結果を確認する

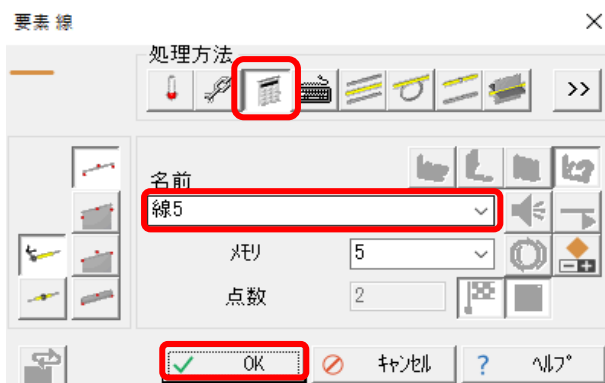
00046	円	最小二乗法	X=	-0.0273	A=	90.0000	D=	77.9850
	輪郭2	(14)	Y=	-18.1264	B=	90.0000	d=	0.03292
			Z=	0.0000	C=	0.0000	n=	65

7. 6 輪郭の幅を求める

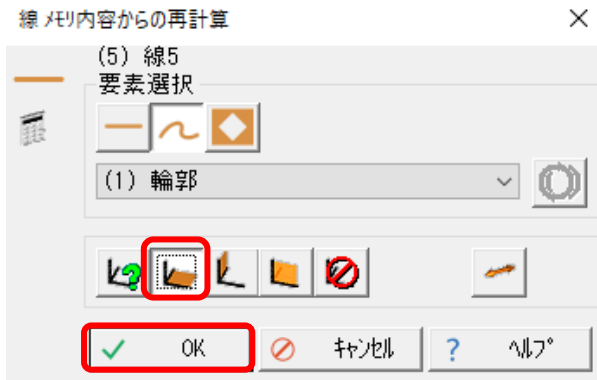
1. 【ホーム】タブをクリックし、【線】をクリック



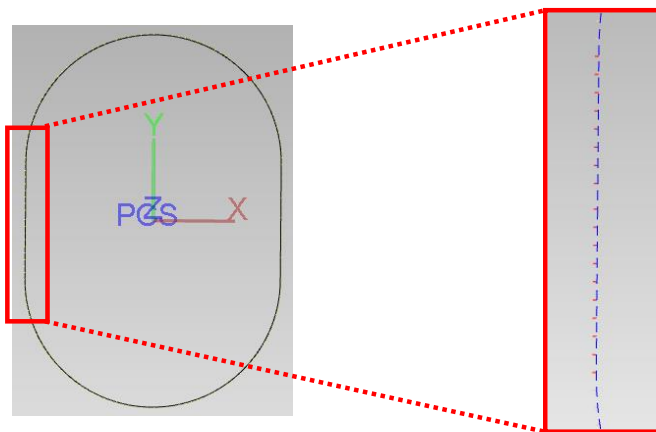
2. 【メモリ内から再計算】をクリックし、名前を【線5】に変更して OK をクリックする



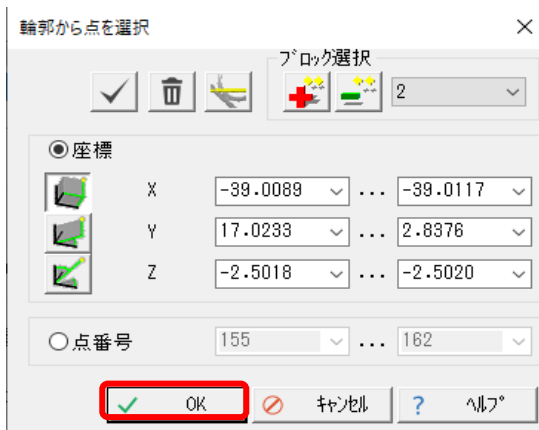
3. 要素選択は【輪郭】を選択し、投影する面を【XY 面】に設定し OK をクリックする



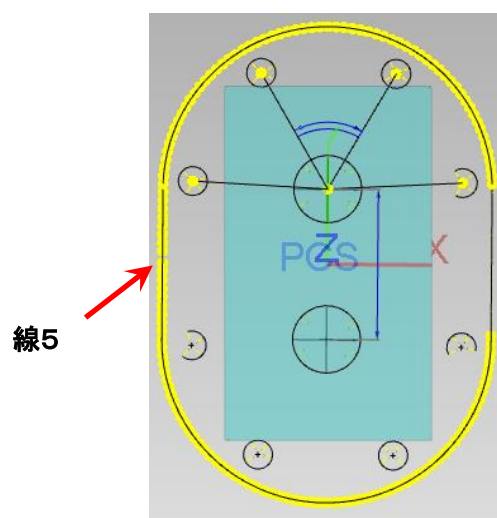
4. 輪郭形状の R 部分をドラックして選択する 選択された点は赤く表示される



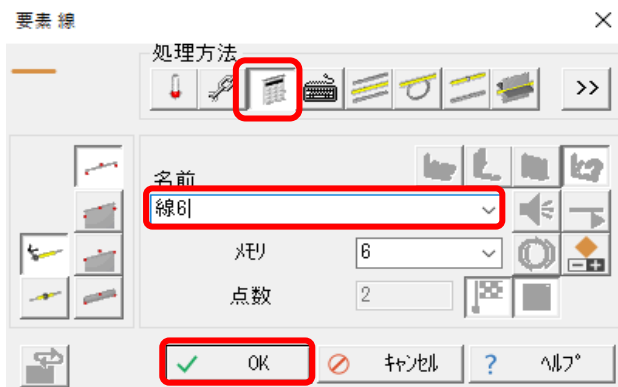
5. OK をクリックする



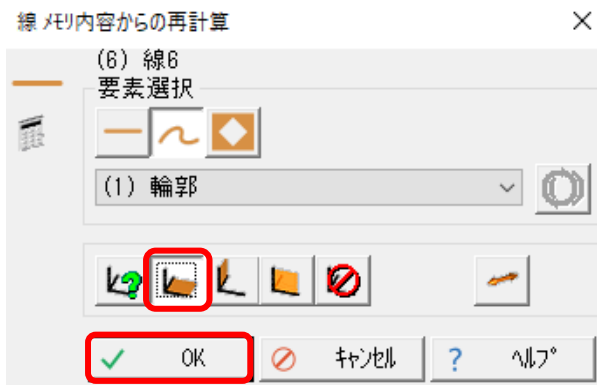
選択された点が黄色で表示される



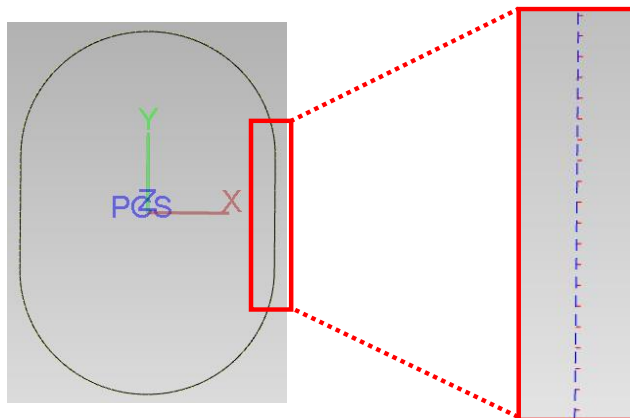
6. 【線】をクリックし、名前を【線6】に変更して OK をクリックする



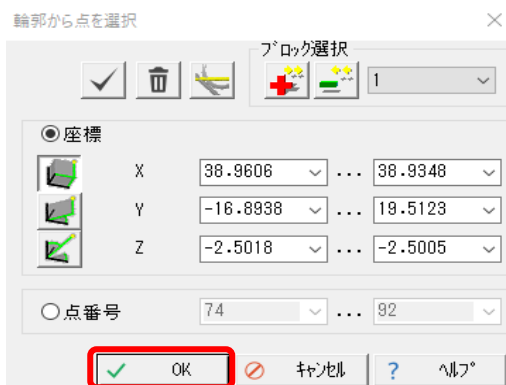
7. 輪郭形状の R 部分をドラックして選択する 選択された点は赤く表示される



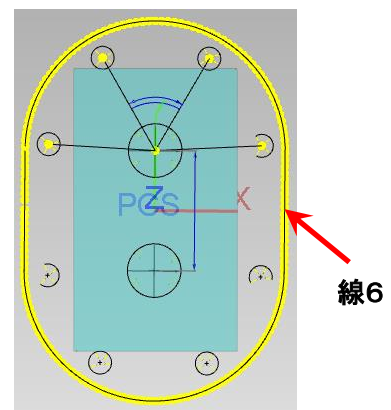
8. 輪郭形状の R 部分をドラックして選択する 選択された点は赤く表示される



9. OK をクリックする



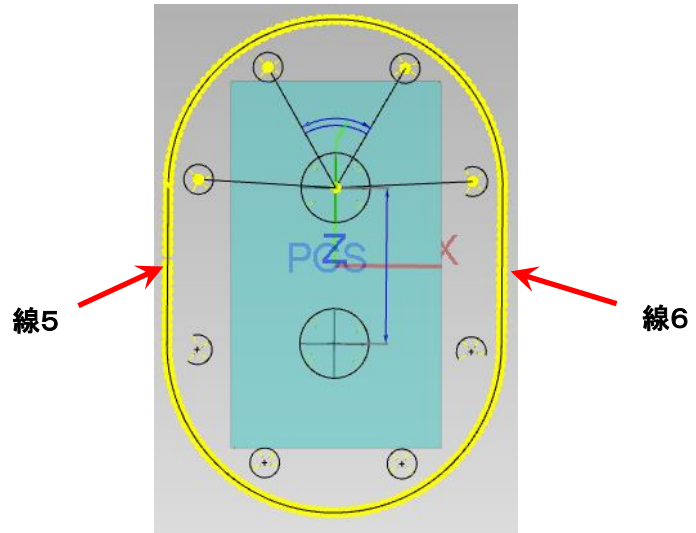
選択された点が黄色で表示される



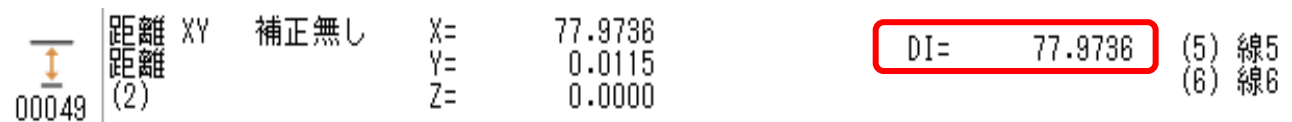
10. 【ホーム】タブの【距離】をクリックする



11. 第1要素は【線5】、第2要素は【線6】を選択して、OKをクリックする



12. 線5と線6の距離を確認する

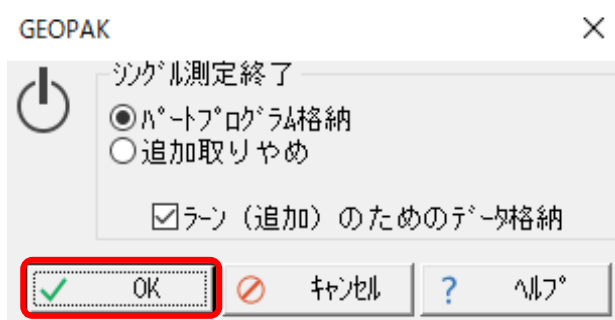


8. システムを終了する

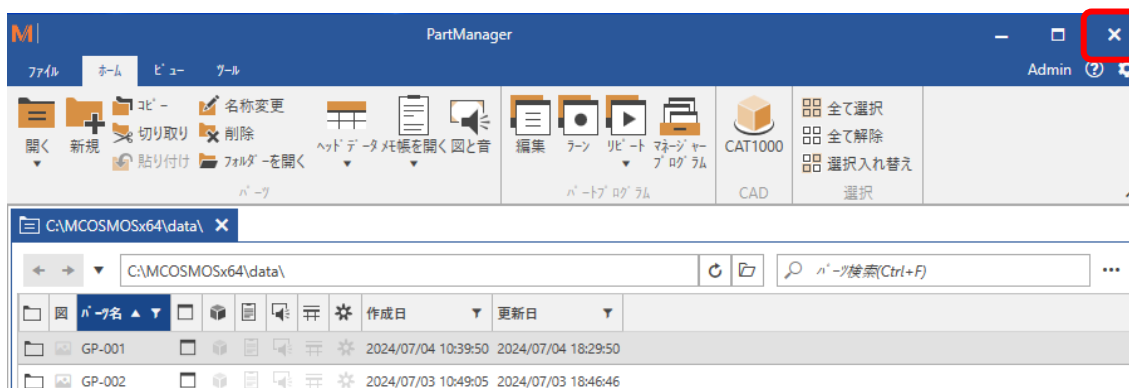
1. GEOPAK を終了するため、【終了】をクリックする



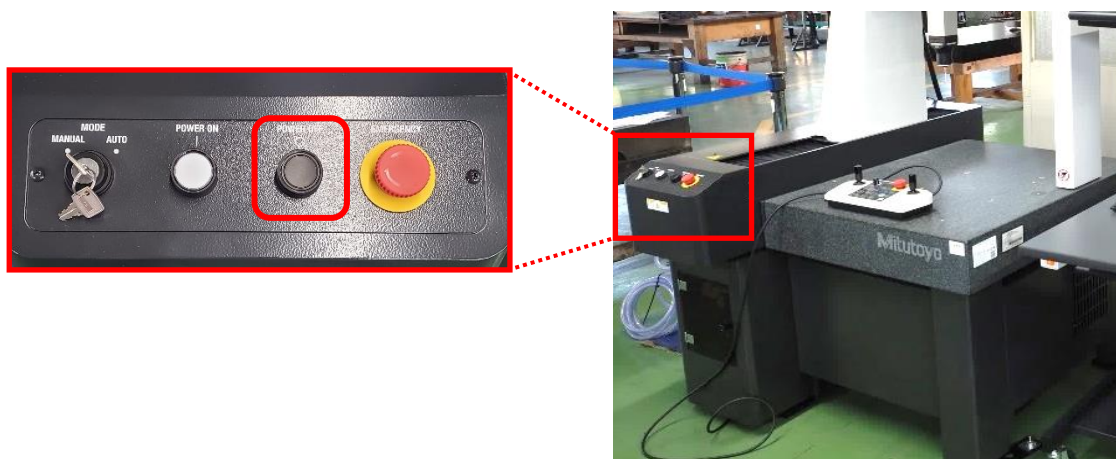
2. ここまでの手順を保存する場合は【パートプログラム格納】を選択し、OK をクリックする



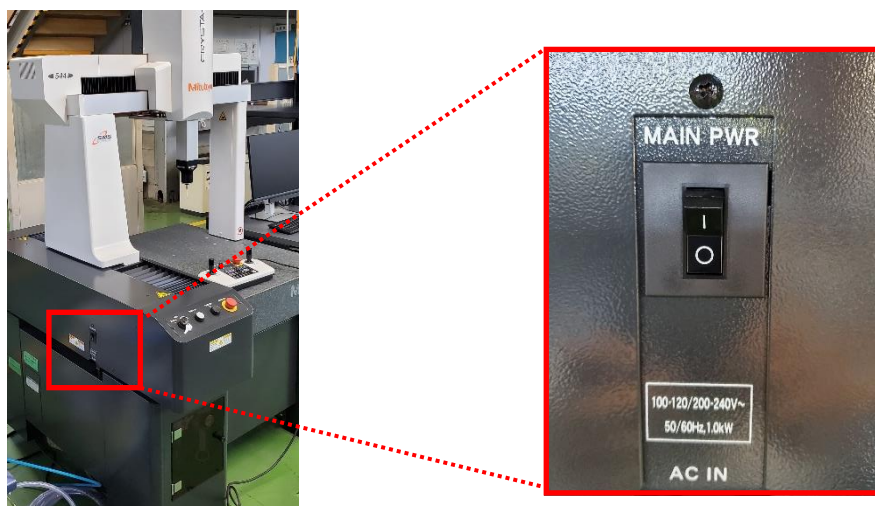
3. 右上の【×】をクリックして MCOSMOS を終了し、Windows をシャットダウンする



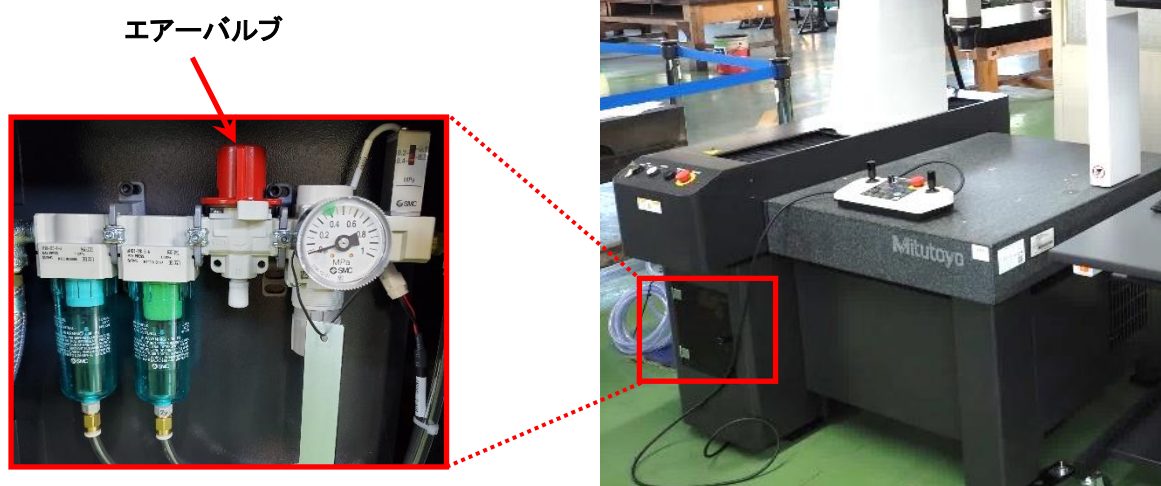
5. 三次元測定機本体の電源スイッチを OFF にする



6. メインスイッチを OFF にする



7. 三次元測定機のエアバルブを閉じる



8. エアードライヤーの電源を OFF にする

