

目次

既存の要素から新要素の作成.....	1
既存の要素から新要素の作成: はじめに.....	1
編集ウインドウから要素を作成する方法.....	4
[作成]ダイアログボックスを用いて要素を作成する方法:	4
一般コマンド形式の理解	5
構築された要素から構築物【要素】ダイアログボックスへのアクセス	6
デシマル プレースメント コンベンション.....	6
最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) の構築の理解	7
要素を理論的に特定	10
ポイント要素の作成	13
自動ポイント作成	19
交点の作成	20
原点にポイントの作成	23
ドロップポイントの作成.....	24
ポイントのキャストの作成	25
中点の作成	26
頂点の作成	26
投影されたポイントの作成	27
貫通点の構築.....	28
ベクトル距離ポイントの作成.....	31

オフセットポイントの作成	31
三次基準点の作成	32
抽出されたエッジ点の構築	37
抽出された面上点の構築	46
極点の構築	51
線要素の作成	56
自動線作成	66
アライメント線の作成	69
最適化または最適化再補正線の作成	70
線のキャストの作成	74
交差線の構築	75
中線の構築	76
平行線の構築	77
垂直線の構築	78
投影された線の構築	79
線の方向の変更	80
スキヤンのパーツから線の作成	81
オフセット線の作成	84
二次基準線の作成	92
変分	95
平面要素の構築	96
表示エリアの使用	107

既存フィーチャーから新規フィーチャーを作成

自動平面作成.....	109
アラインメントから平面の作成.....	110
最適化または最適化再補正平面の作成	111
平面のキャストの作成	115
中平面の作成.....	116
垂直平面の作成.....	117
平行線の作成.....	119
平面の方向の変更	121
一次基準平面の構築.....	121
オフセット平面の作成	128
平行移動された平面の構築	132
抽出された平面の構築	134
円要素の作成	139
円のイン / アウト	151
2D / 3D 円	151
自動円作成	151
最適化または最適化再補正円の作成.....	154
交差円の構築.....	158
円のキャストの作成.....	159
投影された円の作成.....	160
円の方向の変更	161
接円の作成	162

スキヤンのパーツから円弧の作成	166
スキヤンの最小ポイントで円の作成.....	168
円錐から円の作成	177
球体から円の構築	180
円筒から円の構築	181
抽出された円の構築.....	183
楕円要素の作成.....	188
楕円のイン/アウト	196
2D / 3D 楕円.....	197
自動楕円作成.....	197
最適化または最適化再補正楕円の作成	198
交差楕円の構築	200
楕円のキャストの作成	201
楕円の投影の作成	202
楕円の変更	203
円形スロット要素の作成	204
スロットのイン/アウト	211
2D / 3D スロット.....	211
円スロットの作成	212
最適化または最適化再補正スロットの作成	212
投影されたスロットの作成	213
キャストの円形スロット要素の作成.....	214

既存フィーチャーから新規フィーチャーを作成

抽出された円形スロットの構築.....	215
四角形スロット要素の作成.....	220
イン/アウト四角形スロット	230
2D / 3D 四角形スロット	231
最適化または最適化再補正四角形スロットの作成	231
投影された角型溝の作成.....	234
キャスト角型溝要素の作成	234
抽出された四角形スロットの構築	236
曲線の作成.....	242
独立 / 依存曲線の作成.....	244
スキャン上の 2 ポイント間の長さを決定する.....	247
円柱要素の作成.....	248
円柱のイン/アウト	256
自動円柱作成.....	257
最適化または最適化再補正円柱の作成	258
投影された円筒の作成	260
円柱のキャストの作成	261
円柱の方向の変更	262
抽出された円筒の構築	263
円錐要素の作成.....	269
円錐のイン/アウト	277
自動円錐作成.....	278

最適化または最適化再補正円錐の作成	279
投影された円錐の作成	280
円錐のキャストの作成	281
円錐の方向の変更	282
抽出された円錐の構築	283
変分	289
球要素の作成	290
球のイン/アウト	297
自動球作成	297
最適化または最適化再補正球の作成	298
投影された球の作成	302
球のキャスト作成	303
球の方向の変更	304
抽出された球体の構築	304
面の作成	309
独立/依存面の作成	313
抽出された表面の作成	317
一連の要素の作成	323
セットからのプロファイルエラー	324
セットから平均値	324
入力としてのスキャンからヒットレンジの使用	325
[すべてのヒットを選択する] ボタンを使用して要素セットを構築する	326

既存フィーチャーから新規フィーチャーを作成

フィルタセットの作成.....	329
[線]オプション.....	331
[極]オプション.....	331
フィルタの適用チェックボックス	331
方法一覧.....	331
フィルタ幅ボックス.....	344
遮断波長ボックス	345
遮断周波数ボックス.....	345
パラメータ平滑化ボックス	346
外れ値除去チェックボックス.....	346
[標準デビエーション マルチプル]ボックス.....	346
調整フィルタの作成	347
幅要素の構築	349

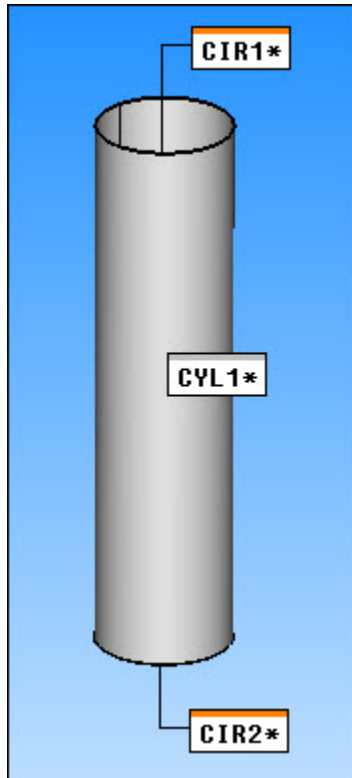
既存の要素から新要素の作成

既存の要素から新要素の作成: はじめに

必要とされるエレメント上でプロービングが不可能な場合 (例、2つのエッジの交点) の場合は、**挿入 | 要素 | 作成** サブメニューを使用して、要素を構築します。

このメニューの項目では、既存要素(既にプロービングまたは作成されている要素)から要素(点、線、円など)を作成できます。「ユーザーインターフェースの操作」の章では入力要素を指定する複数の方法が説明されています。入力要素を指定するいくつかの方法については、「CAD表示の編集」章にある「グラフィック表示ウィンドウを使用した要素の選択」を参照してください。

要素を構築すると、PC-DMISは画面に新しい要素を描きます。3D測定要素（円柱、球、円錐）および2D平面について、PC-DMISは影付き面に機能を描画します。



2つの円 (CIR1 と CIR2) から構築され影付き表面で描画された円筒要素 (CYL1) の例



ヒット配列を使用して構築された要素の入力を定義できます。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「式と変数の使用」章にある「ヒット配列」ヘルプトピックの「ヒット配列を使用して構築された要素の入力を定義する」セクションを参照してください。

シェーディング要素の要素を非表示にする

影付き平面を非表示にするには、**平面の作成**ダイアログボックスの**表示エリア**でなしオプションを設定します (挿入 | 要素 | 作成済み | 平面)。また、**設定オプション**ダイアログボックスで**平面を非表示**チェックボックスを選択することによって、将来の平面要素のすべての描画された影付き平面を全体的に非表示にすることができます。

要素色の変更

希望する場合、[設定オプション]ダイアログボックスの[ID 設定]タブを使用して、要素作成中に使用する要素色を変更することができます。[ラベル対象]項目にある[要素]を選択した後に、[色]チェックボックスを確認してください。

既存の要素から新要素の作成: はじめに

ダイアログボックスまたは編集ウィンドウで要素を選択することによって要素を構築することができます（下記の「編集ウィンドウから要素を構築するには」および「構築ダイアログボックスで要素を構築するには」を参照）。下記のトピックに他の要素から要素を構築するためのルールが載っています。これらのルールは構築のいずれかの方法に適用されます。

要素を作成するためのデフォルトの方法は自動です。この場合、PC-DMISは入力要素または要素に基づいて最適の作成型を自動的に決定します。選択順序は（特に説明しない限り）通常は重要ではありません。必要なのは正しい要素タイプまたは要素を選択することだけです。例えば、線とスロットの交点を作成するには、必要な線とスロットを選択するだけです。PC-DMISは線がスロットと交差する点を作成します。

ドキュメントの表記法は単に編集ウィンドウに適用されているルールに慣れるための手助けに過ぎないことにご注意ください。実際の編集レポートはすべて大文字で表示されます。

編集ウィンドウで作成された点を表示するコマンド行の例を下記に示します：

```
CONSTR/POINT, INTOF, line_id, slot_id
```

または

```
CONSTR/POINT, INTOF, slot_id, line_id
```

この章の主なトピックは、次のとおり：

- 一般コマンド形式の理解
- 最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) の構築の理解
- 要素を理論的に特定
- 点要素の構築
- 線要素の構築
- 平面要素の構築
- 円要素の構築
- 楕円要素の構築
- 円形スロット要素の作成
- 四角形スロット要素の作成
- 曲線の作成
- 円柱要素の作成
- 円錐要素の構築
- 球要素の構築
- 面の構築

- 一連の要素の構築
- フィルタセットの構築
- 調整フィルタの作成
- 幅要素の構築

編集ウィンドウから要素を作成する方法

1. 編集ウィンドウにアクセスします (ビュー | 編集ウィンドウ)。
2. 編集ウィンドウ内で、カーソルを要素を作成する箇所に置きます。
3. **CONST** コマンドを入力し、Tab キーを押します。
4. [編集] ウィンドウで、**CONST** / 行を探します。
5. その行をクリックし、スラッシュの右側にある要素のタイプを強調表示するまで TAB キーを押します。
6. F7 と F8 を押して、作成する要素のタイプを選択します。(構築された点のコマンド行の例については、上記の「既存の要素からの新要素の構築：はじめに」を参照してください)。

[作成] ダイアログボックスを用いて要素を作成する方法:

1. 挿入 | 要素 | 作成 サブメニューを選択します。
2. 「構築済み」メニューから、構築する要素のタイプを選択します。
3. ダイアログボックスで、入力要素を選択します。



グラフィカルヒット選択方法を使用して、構築する入力を選択することもできます。詳細については、「図形ヒットの選択方法」を参照してください。

4. ダイアログボックスで、必要に応じて他のオプションを選択します。使用可能なオプションについては、作成された特定の要素のタイプを参照してください。
5. 作成ボタンをクリックします。

PC-DMISは要素を構築して画面に表示します。また、編集ウィンドウ内に要素の中点を表示します。PC-DMISは要求された要素を作成し、ダイアログボックスを開いたま

まにして、ダイアログボックスに新たに作成された要素を追加します。この方法を用いると、新たに作成された要素に基づく複数の要素を作成することができます。

一般コマンド形式の理解

編集ウィンドウでは、すべての構築要素は次の形式で表示されます。多少のバリエーションがあるため、さらなる詳細が後の項で説明されています。



実際の編集レポートはすべて大文字で表示されます。

以下にその例を記載します。



```
Feature_name=FEAT/TYPE OF FEATURE,TOG1,.....
```

```
THEO /x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,.....
```

```
ACTL /x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,.....
```

```
CONSTR/TOG2,TOG3,.....
```

feature_name - 要素の名前。これは編集可能なフィールドです。

TYPE OF FEATURE - このフィールドは要素タイプを示しています。この要素タイプは TOG2 と同じですが、編集不可能であり、トグルもできません。

..... : これは以下に続くものが各要素に対して固有であることを示します。必要に応じてこれは、適切なトピックで、より詳細に説明されます。

TOG1 - このフィールドはすべての要素に存在し、RECT / POLRの間を切り替えます。この要素がRECTである場合、すべての点はデカルト座標系(x, y, z)で表されます。このフィールドがPOLRである場合、すべての点は極座標系(x_radius, y_angle, z_height)で表されます。ベクトルは変わりません。

TOG2 - このフィールドはすべての要素に存在し、以下の値を介して異なる要素タイプの間を切り替えます :

円 / 円錐 / 円柱 / 線 / 平面 / 点 / 球 / 曲線 / 面 / セット /

コマンドラインの構築が測定ルーチンで初めて開かれたとき、デフォルトの要素型は点となります。次回からは、最後に構築された要素型がデフォルトの要素型となります。

TOG3 - このフィールドはすべての要素に存在しますが、要素のタイプに応じて固有の値を取ります。(詳細については個別の要素タイプを参照してください。)

構築された要素から構築物【要素】ダイアログボックスへのアクセス

編集ウィンドウの要素が作成された[対応する作成]ダイアログボックスにアクセスする方法:

1. 編集ウィンドウを開いておいてください。
2. 編集ウィンドウで要素名をクリックします。
3. F9キーを押して、構築ダイアログボックスを開きます。

このダイアログボックスを使用して変更を加えます。[作成]ボタンをクリックすると、編集ウィンドウが更新されます。

デシマル プレースメント コンベンション



小数点以下の桁数の最大数が6である場合、次のステートメントはメートルでの測定値を指します。標準的な測定の場合（インチ）、小数点以下の桁数の最大数は7です。

作成された要素の少数位の規則に関する以下の情報に注意してください。

- すべてのベクトル(i_vect、j_vect、k_vect)は小数点以下最大6桁の数で表されます。
- すべての長さおよび距離(x_cord、y_cord、z_cord、diam、height、length等)は小数点以下最大6桁の数で表されます。
- すべての角度は小数点以下最大6桁の数で表されます。
- デシマルプレースがゼロの場合は、その数字は整数として表されます。



小数点以下の桁数は [設定オプション] ダイアログボックス(編集 | 優先設定|設定)の[寸法] タブで(F5) 変更できます。小数点以下の桁数の制限値を設定すると、PC-DMISは編集ウィンドウにDISPLAYPRECISIONコマンドを挿入します。このコマンドに続く要素はすべて、指定された小数点以下桁数まで表示します。

最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) の構築の理解

最適化再補正 (BFRE) は実際の表面データを使用して要素を作成するときのみ正確です。

作成のための入力が表面データを持つ要素とそれを持たない要素の混合である場合、最適化 (BF) 計算法を使用する必要があります。

表面データを持つ作成のための入力がなく、BFRE を選択する場合、PC-DMIS は代わりに内部で最適化計算法を使用します。

下表は、実際の表面データを持つ要素タイプ (左) と表面データを持たない要素タイプ (右) の一覧を示しています。

実際の表面データを含む要素	表面データを含まない要素
測定された点	一般要素 (すべての種類)
測定された線の直接参照されるヒット	自動ベクトル点 – セルフセンタリング方法
測定された平面の直接参照されるヒット	自動エッジ点 (すべてのセンサータイプ)
測定される円の直接参照されるヒット	自動角度点 (すべてのセンサータイプ)
測定される円筒の直接参照されるヒット	自動コーナ点 (すべてのセンサータイプ)
測定される円錐の直接参照されるヒット	自動最上部点 (すべてのセンサータイプ)
測定される球の直接参照されるヒット	レーザー/ビジョン自動表面点
測定される円環体の直接参照されるヒット	ビジョン自動線

測定されるセットの直接参照されるヒット	レーザー自動平面
探触される自動ベクトル点	レーザー/ビジョン自動円
探触される自動表面点	レーザー自動円筒
探触される自動線の直接参照されるヒット (すべての方法)	レーザー自動円錐
探触される自動平面の直接参照されるヒット (すべての方法)	レーザー自動球
探触される自動円の直接参照されるヒット (すべての方法)	レーザー/ビジョン自動楕円
探触される自動円スロットの直接参照されるヒット	レーザー/ビジョン多角形
探触される自動方形スロットの直接参照されるヒット	レーザー/ビジョン自動円形スロット
探触される自動切り欠きスロットの直接参照されるヒット	レーザー/ビジョン自動方形スロット
探触される自動円筒の直接参照されるヒット (すべての方法)	レーザー/ビジョン自動切り欠きスロット
探触される自動球の直接参照されるヒット	レーザー自動フラッシュとギャップ
探触される自動楕円の直接参照されるヒット	ビジョン自動 2D プロファイル
探触される自動多角形の直接参照されるヒット	レーザーポイントクラウドデータ
探触されるスキヤンの直接参照されるヒット (基本中心スキヤンを除く)	レーザーメッシュデータ
	ゲージ (すべてのタイプ)
	構築される要素 (すべてのタイプ)
	基本中心スキヤン
	ユニスキヤン
	レーザーセンサーで実行されるスキヤン

最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) の構築の理解

最適化構築法は事前に補正された状態で実際の測定された点を取得します。最適化再補正法はボールの中心を取り、要素を適合させた後にさらなる再補正を適用します。両方のケースで、平均二乗誤差は最小二乗法で最小化され、最大誤差は最小/最大法で最小化されます。また、外れ値の削除するか、ガウスフィルターを作成された線、平面または円に適用するかを選択することができます。

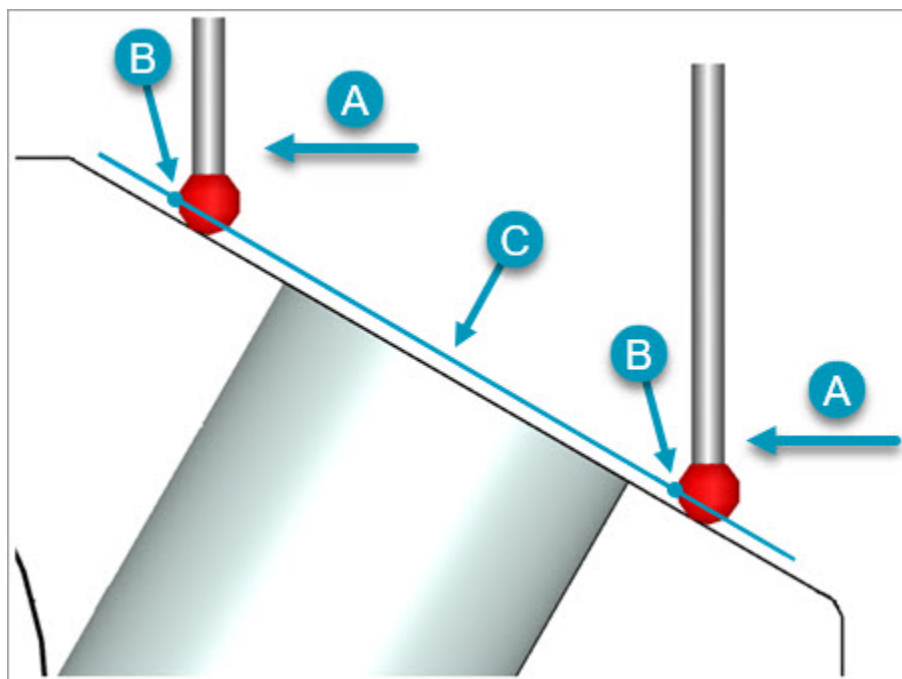
- 最適化オプションは、反転されたヒットベクトルの方向にチップ半径だけシフトされたボールの中心データを使用して、適合前に補正を実行します。
- 最適化再補正オプションは、ボールの中心データと適合過程の一部としてチップ補正を使用します。

プローブが表面に垂直に接近しない下記の例を考慮してください。結果として生じるヒットは移動の方向 (A) に補正され、多少の測定誤差が生じます。



この例は極端なケースであり、説明の目的でのみ意図的に選択されたものです。

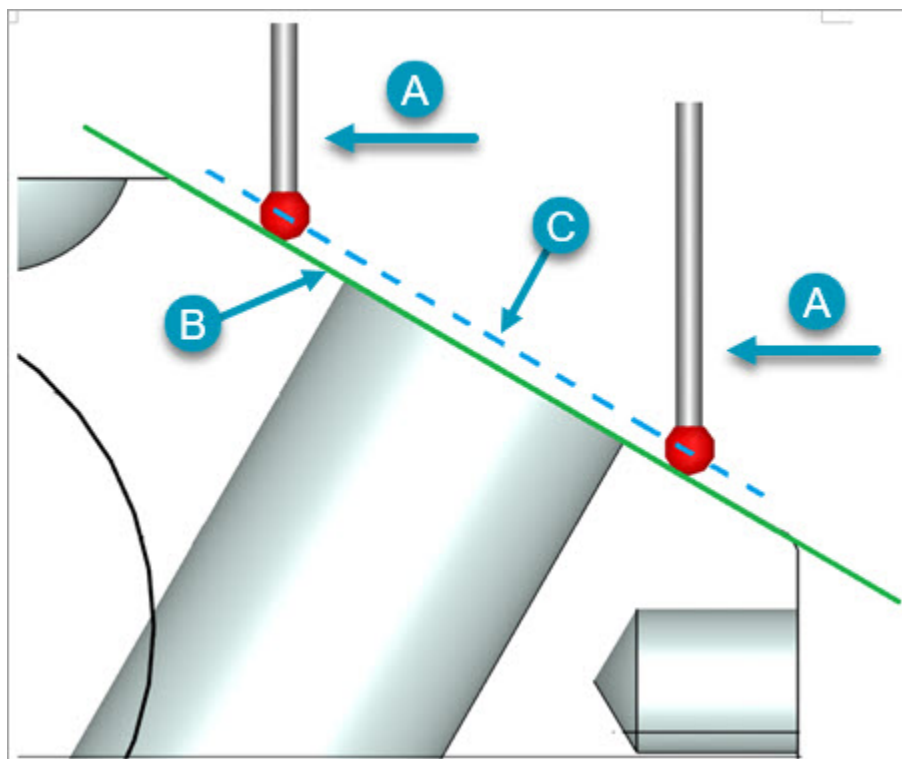
点から BF 線を作成する場合、補正済みのヒット位置を通過するためエラーになります。



BF 法を使用して表面に垂直に接近しないプローブの例

- A. プローブの方向
- B. 補正された点
- C. 両方の補正済みの点を通る作成された最適化線

但し、BFRE 線を作成すると、BFRE 線がこの誤差を補正するのは、最初にそれがボール中心を通してそれに適合した後、PC-DMIS が半径の補正を線に適用するためです。



BFRE 法を使用して表面に垂直に接近しないプローブを示す例

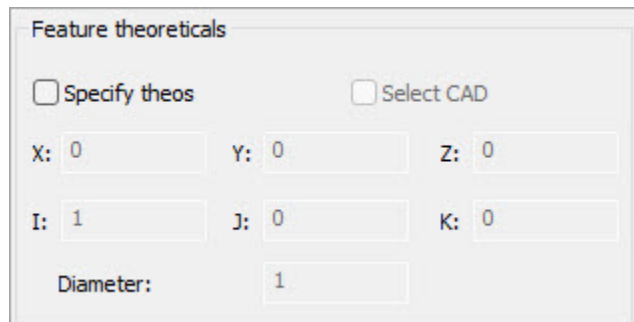
- A. プローブの方向
- B. BFRE 線、線に垂直に適用された補正
- C. ボール中心によって適合させた初期線

要素を理論的に特定

PC-DMISは、大半の作成された要素向けに理論上の情報を特定する機能を提供しています。従来のPC-DMISは、作成された要素向けの理論値を計算するために入力要素からの理論値を使用します。但し、一部の環境ではこの結果を希望しない場合が考えられます。作成された要素により柔軟性を持たせるために、従来の動作を無効にして、この要素向けに理論値を特定することができます。

要素を理論的に特定

「**理論要素**」エリアはを構築要素ダイアログボックス（**挿入|要素|構築済**）の下部にあります。このエリアは、**[理論上の特定]**チェックボックスを選ぶまでは選択には利用できません。これにより、そのエリアの他のアイテムが有効となり、特定の理論上の値を用いた入力要素から計算された理論上の値を無効にすることができます。



構築された円要素の要素理論エリアの例

[理論要素]エリアに表示される項目は構築する要素に応じて変化します。各要素は少なくとも**X**、**Y**、**Z**ボックス (位置) および **I**、**J**、**K** ボックス (方向) を示します。円、スロット、円錐などの特徴的な大きさを持つ要素では、追加項目がこのエリアに表示されます。

理論要素の上書き

従来の方法から新しい理論上のオーバーライドに既存の要素を変更する方法:

1. **[編集]**ウィンドウから、**F9**キーを押して、構築された要素のダイアログボックスを表示します。
2. **要素の理論値**エリアを有効にするために**理論値を指定する**チェックボックスをオンにします。
3. 理論値の変更手順：
 - 利用可能な項目を手動で編集します。
 - **CAD の選択** チェックボックスをオンし、CAD モデル上の対応する要素をクリックします。
4. 終了後は**[作成]**ボタンをクリックします。

代替方法として、編集ウインドウから要素を変更することもできます。これを行うには、**コマンドモード**で要素の最初の線の最後の領域を**YES** に設定し、**理論上の**線に手動で値を入力します。

```

ENDMEAS/
CIR15 =FEAT/CIRCLE,CARTESIAN,OUT,LEAST_SQR NC
THEO/<124,50,0>,<0,0,1>,86.267
ACTL/<124,50,0>,<0,0,1>,86.267
CONSTR/CIRCLE,BF,2D,CIR1,CIR2,CIR3,CIR4,,
OUTLIER_REMOVAL/OFF,3
FILTER/OFF,UPR=0
DIM LOC6= LOCATION OF CIRCLE CIR15 UNITS=MM .5

```

コマンドモードに作成された要素の例

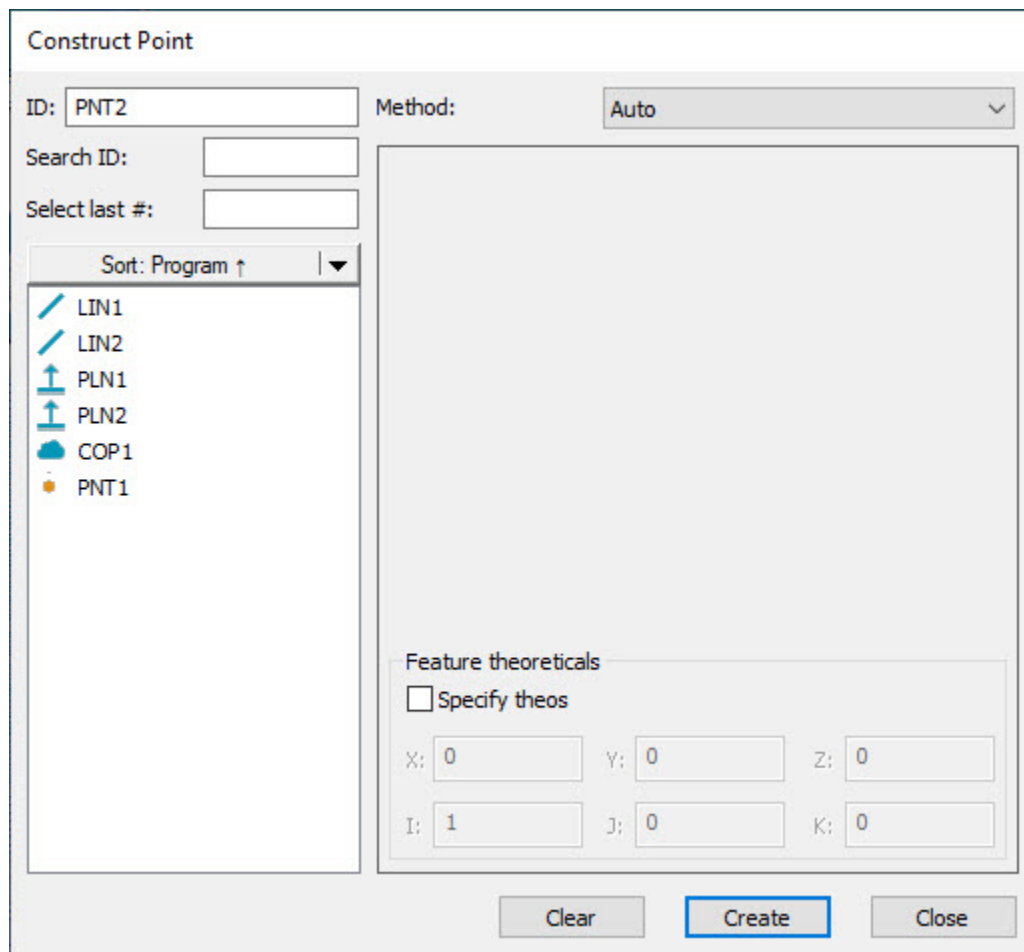
PC-DMISに入力要素 (従来の方法) に基づいて要素情報を自動的に計算させるには、ダイアログボックスの理論値を特定チェックボックスをクリアするか、または編集ウィンドウで適切な値を変更します。要素はこれに応じて更新されます。

理論上の要素値を編集すると、PC-DMISは測定された値および関連次元の理論値を更新したいかどうか尋ねます。これは標準の PC-DMIS 動作です。

作成された要素はこの性能を有しますが、以下の要素は例外となります:

理論値の指定	CADの選択
フィルターの調整	フィルターの調整
曲線	曲線
フィルタ	フィルタ
設定	直線
表面	点
	設定
	表面
	幅

ポイント要素の作成



The image shows a 'Construct Point' dialog box. It has a title bar 'Construct Point'. Inside, there are input fields for 'ID:' (containing 'PNT2'), 'Search ID:', and 'Select last #:'. A 'Method:' dropdown menu is set to 'Auto'. On the left, there is a list of features: LIN1, LIN2, PLN1, PLN2, COP1, and PNT1, each with a small icon. Above the list is a 'Sort: Program ↑' dropdown. At the bottom right, there is a 'Feature theoreticals' section with a checkbox 'Specify theos' and input fields for X, Y, Z, I, J, and K. The 'Create' button is highlighted with a blue border. At the bottom, there are 'Clear', 'Create', and 'Close' buttons.

[点の作成] ダイアログボックス

PC-DMISを使って点を作成する方法はいくつかあります。下表に、様々な種類の作成された点と必要な入力を一覧表示します。入力を必要としない要素もありますが、3つ以上の入力が必要な要素もあります。表において、用語「任意」は作成用の入力として任意の種類の要素を使用できることを示しています。PC-DMISを使うと、任意の順序で要素を選択できます。

要素 タイプ の 作成	ウィンドウ符号の編集	必要な 入力 要素 の数	主要素	二次要素	第三要素	コメント
自動点	-	-	-	-	-	「自動点の構築」を参照してください。
交差点	交差	2	有効な要素については、下記のトピックを参照してください。	有効な要素については、下記のトピックを参照してください。	-	2つの要素の線形属性の交点に点を作成します。
原点ポイント	原点	0	-	-	-	アラインメント原点に点を作成します。
落下	ドロップ	2	任意	円錐、円柱、	-	1番目の要素が2番目

ポイント要素の作成

ポイント				線、スロット		の線要素上に落下します。
ポイントのキャスト	要素変換	1	任意	-	-	入力要素の重心に点を作成します。
中間点	中間	2	任意	任意	-	入力の重心間に中点を作成します。
3面交点	頂点	3	面	面	面	3平面の交点に点を作成します。
ポイントの投影	投影	1 または 2	任意	面	-	1つの入力要素が点を作業平面に投影します。

貫 通 点	貫通	2	有効な要素については、下記のトピックを参照してください。	有効な要素については、下記のトピックを参照してください。	-	1つの要素が別の要素の表面を貫通する場所に点を作成します。
ベ ク ト ル 距 離 点	VECT_DIST	2	任意	任意	-	2つの入力要素からの線に沿って2番目の要素から一定の距離のところに点を作成します。
オフ セット 位置 に 構築	オフセット	1	任意	-	-	X、YおよびZに対応する3つのオフセットを必要とします。
第3 基準 点	第3_基準要素	1	点、平面、直線、点のセット	(最初の要素が点である場合、追加	(最初の要素が点である	材質の外部にある第3基準要素をシミュレーションする

ポイント要素の作成

				の点要素)	場合、追加の点要素)	点を構築します。
抽出されたエッジ点	EXTRACTED_EDGE_POINT	1	ポイントクラウドまたはメッシュ	-	-	選択した点群またはメッシュコマンドから点を抽出して構築します。
抽出された面上点	EXTRACTED_SURFACE_POINT	1	ポイントクラウドまたはメッシュ	-	-	選択した点群またはメッシュコマンドから面上点を抽出して構築します。



ユーザーが不適切な要素型を選択すると、PC-DMIS はステータスバーに下記のメッセージを表示します。

「[要素] を構築できません。入力された要素の組み合わせは受入れられません。」

点を構築するには、次の手順に従います：

1. [挿入 | 要素 | 作成 | 点]を選択して、[点の作成] ダイアログボックスにアクセスします。
2. [方法]一覧から、作成する要素タイプを選択します。
3. [要素選択]一覧から、構築された点の作成に使用する要素を選択します。要素タイプで複数の要素を選択する必要がある場合は、PC-DMISで処理する順序（一次、二次、三次）で要素を選択します。
4. [パラメータ]エリアで、選択した方法に適用する値を選択して入力します。使用可能なパラメータは、選択された方法によって異なります。例えば、[方法]一覧から[自動]を選択した場合は、[要素理論]エリアの[理論を指定]チェックボックスをオンにして、X、Y、Z、I、J、およびKの値を入力できます。
5. [作成] ボタンをクリックします。

編集ウィンドウのコマンド行ではサンプルの点作成は次のように記述されます:



```
feature_name=FEAT/POINT, TOG1

THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec

CONSTR/TOG2,TOG3,.....
```

実際の編集レポートはすべて大文字で表示されます。

TOG1 = 極または直交

TOG2 = 点 (ポイント)

TOG3 = CAST / CORNER / DROP / INTOF / MID / OFFSET / ORIG / PIERCE / PROJ / TERTIARY_DATUM

編集ウィンドウに表示される最初の3本線は作成される点に対して同じです。4本目の線は作成される要素型によってわずかに異なります。異なる種類の線を切り換えるには、TOG3にカーソルを置き、F7 または F8 を押します。(「編集ウィンドウの使用」の章の「コマンド モード キーボード機能」を参照してください)

2つまたはそれ以上の要素が含まれる場合は、PC-DMIS は入力要素の必須順序を自動的に決定します。これにより測定過程の正確さが向上します。

[自動]はデフォルトの作成方法です。このオプションは自動的に入力要素を用いてポイントを作成する最適の方法を決定します。自動ポイント作成"を参照してください。

ポイント要素の作成

以下のトピックでは点の作成に使用できるオプションについて説明します。

自動ポイント作成

次のリストは、特定の入力及び自動オプションと一緒に選択される場合に、ソフトウェアが構築している点のタイプを表示します。選択された要素の順序は重要ではありません。間違った入力要素が選択された場合は、PC-DMISはエラーメッセージを表示し、自動的に指定された要素タイプを構築しません。

PC-DMISが自動的に構築する最適の方法を決定できるようにするには：

1. [挿入 | 要素 | 構築 | 点]を選択して、[点の構築]ダイアログボックスにアクセスします。
2. 「方法」一覧から「自動」オプションを選択します。
3. 下記の情報に基づいて希望する要素を選択します。
4. 要素の理論値を変更するには、[要素の理論値] セクションの [理論値の指定] チェックボックスをクリックし、必要に応じて **X**、**Y**、**Z**、**I**、**J** および **K** 値を更新します。
5. [作成] ボタンをクリックします。

入力要素リスト

以下の表に加えて、以下に各入力要素とそれが構築できるものをも一覧表示します：

- 3 点 = コーナ一点
- 任意の 1 要素 = キャスト点

	円	円錐	円筒	楕円	直線	面	点	設定	長穴	球体
円	中間点	落下ポイント	中間点	貫通点	ポイントの投影	中間点				
円錐 円柱	落下ポイント	交点	落下ポイント	交点	貫通点	落下ポイント	交点	落下ポイント		

楕円	中間点	落下ポイント	中間点	落下ポイント	ポイントの投影	中間点		
直線	貫通点	交点	落下ポイント	交点	貫通点	落下ポイント	交点	落下ポイント
面	ポイントの投影	貫通点	ポイントの投影	貫通点	ポイントの投影			
点	中間点	落下ポイント	中間点	落下ポイント	ポイントの投影	中間点		
設定								
長穴		交点		交点		中間点	交点	中間点
球体		落下ポイント		落下ポイント		中間点		

メッシュ及びポイントクラウドの要素一覧

- COPまたはメッシュコマンドからエッジ点を抽出して構築できます。詳細については、このドキュメントの「抽出済のエッジ点の構築」を参照してください。
- 点群またはメッシュコマンドから面上点を抽出して構築できます。詳細については、このドキュメントの「抽出済の面上点の構築」を参照してください。

交点の作成

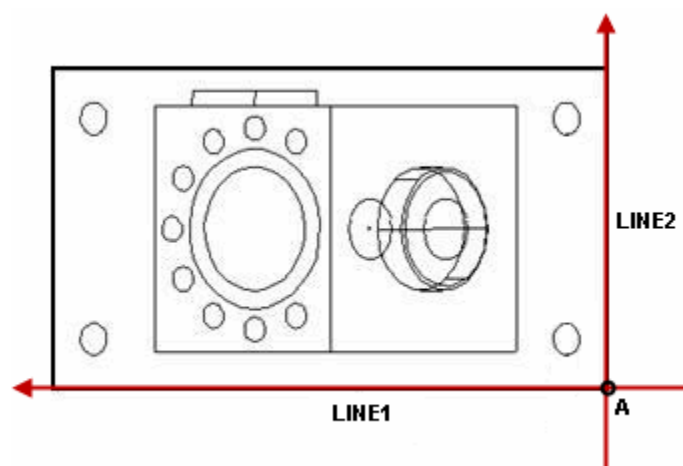
2つの有効な要素の間に点を構築できます。

最初の検証する要素	第2の検証する要素
面	線、円柱、円錐、または円筒

ポイント要素の作成

直線	平面、球、円錐、円柱、カーブ、ライン、円、またはスロット
円柱	平面、円錐、円柱、線、円、またはスロット
円錐	平面、円錐、円柱、線、円、またはスロット
曲線	平面、線
球体	直線
円	円、円錐、円柱、線、またはスロット

ポイントは2つの要素が交差する線 (中央線) または平面の特徴を貫通する線形要素が作成されます。



2本の線から交点を作成

A - 2本の線 (線1 と線2)から作成された点

円を線で交差または貫通したい場合は、"貫通点の作成"を参照してください。

交差点を構築するには:

1. [挿入|要素| 作成済|点]を選択して、**点の作成**ダイアログボックスが表示されます。
2. [方法]一覧から[交差]オプションを選択します。
3. 上記の表を使用して、1番目と2番目の有効な要素タイプを選択します。

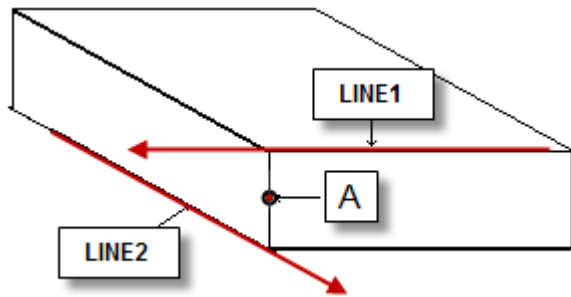
4. 要素の理論値を変更するには、[要素の理論値] セクションの [理論値の指定] チェックボックスをクリックし、必要に応じて **X**、**Y**、**Z**、**I**、**J** および **K** 値を更新します。
5. [作成] ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
CONSTR/POINT,INTOF,feat_1,feat_2
```

2つの要素が交差しない場合は、ポイントは明確な交点で2つの要素間の中途に作成されます。つまり、交点は2つの入力要素をつなぐ最短の線の中点となります。

この例では、**A**はLINE1とLINE2の間に交差点が構築される場所を示します。



交差しない二本の線から作成される交差点の例。

ユーザーは2つの円要素を交差することができ、それらの円が同じ (または非常に似た) ベクトルを持つ場合、PC-DMISは交差点の1つで作成された点要素を生成します。点の作成ダイアログボックスで選択した入力要素の順序を再設定すると、PC-DMISはその他の交差点で点を作成します。

線要素を構築された曲線と交差させることもできます。線および曲線は最初に現在の作業平面に投影され、そこで交差が計算されます。交差しない場合、エラーメッセージが現れます。例えば多くの交差点が存在しても、PC-DMISは曲線の視点に最も近いものだけをレポートします。その他の交差点を取得するには、曲線をサブ分割してサブ曲線上で交差点を計算すると取得できることがあります。



入力要素の一つとして溝を選択すると、PC-DMISは点を構築する際に溝の法線ベクトルの代わりに溝の中心線ベクトルを使用します。溝の古い法線ベクトルを使用する場合、PC-DMIS 設定エディタのUseLegacySlotVectorエントリの値を変更する必要があります。この値の変更方法については、PC-DMIS Core ドキュメントの「エントリ設定の変更」トピックを参照してください。

原点にポイントの作成

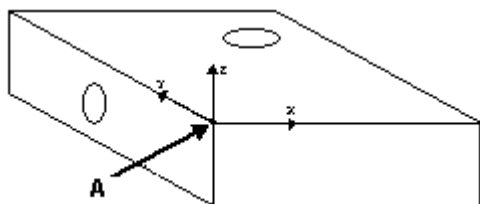
現在のアラインメント原点で点を作成できます。

原点の作成方法

1. [挿入 | 要素 | 構築 | 点]を選択して、[点の構築]ダイアログボックスにアクセスします。
2. [原点で] オプションを選択します。
3. いずれの入力要素も選択しないでください。
4. 作成ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

CONSTR/POINT,ORIG



原点に作成された点要素の例。

A - 原点に作成される点

ドロップポイントの作成

任意の要素と線 (円錐、円筒、または溝) から点を構築できます。PC-DMIS は最初の要素の重心を2番目の要素の上にドロップします。この「ドロップされた」点は線、中心線、または平面に垂直な線の上にドロップされます。2本の線を選択した場合、PC-DMISは最初の線要素の重心を2番目の線要素の上にドロップします。



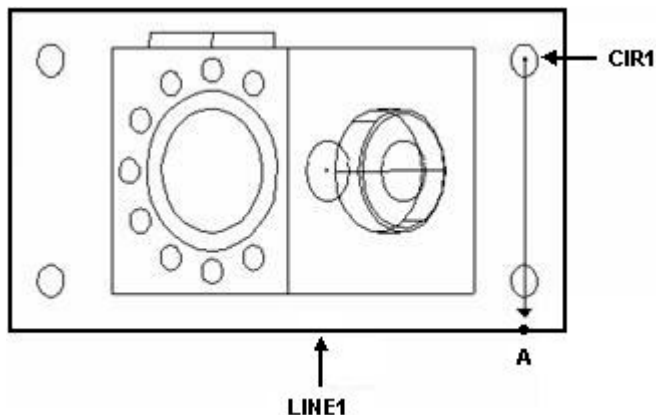
この構築法では、要素タイプを正しい順番に選択する必要があります。

ドロップポイントの作成方法

1. [挿入|要素| 作成済|点]を選択して、**点の作成**ダイアログボックスが表示されます。
2. オプション一覧から[ドロップポイント]オプションを選択します。
3. 最初の要素を選択します。任意の型を選択できます。
4. 2番目の要素を選択します。円錐、円柱、線またはスロットである必要があります。
5. [作成] ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

`CONSTR/POINT,DROP,feat_1,feat_2`



A - 点は通常、円 CIR1 (指定されたポイント) を線 LINE1に投影して作成されます。

円と線から作成されるドロップ点を示す例。



入力要素の1つとして溝を選択すると、PC-DMISは点を構築する際に溝の法線ベクトルの代わりに溝の中心線ベクトルを使用します。以前の溝の法線ベクトルを使用したい場合、PC-DMIS 設定エディタのUseLegacySlotVectorエントリの値を変更する必要があります。これを行う方法については、「エントリ設定の変更」を参照してください。

ポイントのキャストの作成

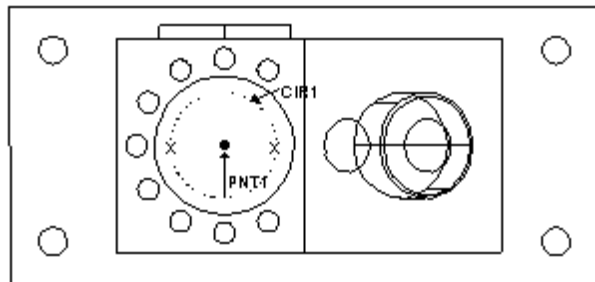
任意の要素を点に変更して点を作成できます。PC-DMISは入力要素の重心で点を構築します。

点のキャストの作成方法

1. **[挿入 | 要素 | 構築 | 点]**を選択して、**[点の構築]**ダイアログボックスにアクセスします。
2. オプション一覧から**[キャスト]**オプションを選択します。
3. 任意の要素を選択します。
4. **作成**ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

CONSTR/POINT,CAST,feat_1



円からキャスト点を作成します。

中点の作成

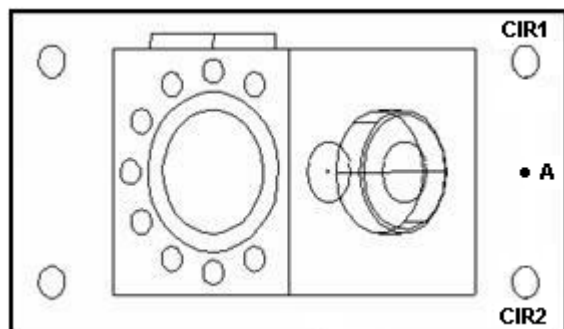
方向を持たない任意の2つの要素から点を作成できます。PC-DMISは2つの入力要素の重心の間に中点を作成します。

中点の作成方法

1. **[挿入 | 要素 | 構築 | 点]**を選択して、**[点の構築]**ダイアログボックスにアクセスします。
2. オプションの一覧から**[中点]**オプションを選択します。
3. 任意の2つの要素を選択します。
4. **作成**ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

`CONSTR/POINT,MID,feat_1,feat_2`



二つの円から作成される中点を示す例。

A - 2つの円、円1 と円2の中間に作成される点

頂点の作成

3平面から1点を作成できます。PC-DMIS は交点に点を作成します。作成された頂点のベクトルは、第3入力ベクトルへの第2入力ベクトルの外積です。

頂点の作成方法:

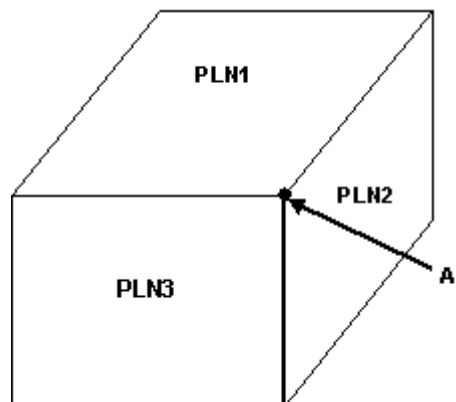
1. **[挿入 | 要素 | 構築 | 点]**を選択して、**[点の構築]**ダイアログボックスにアクセスします。

ポイント要素の作成

2. オプション一覧から[頂点]オプションを選択します。
3. 3つの異なる平面を選択します。
4. [作成] ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

`CONSTR/POINT,CORNER,feat_1,feat_2,feat_3`



A - 3平面 (PLN1、PLN2、および PLN3) の交差で構築された点

3 平面から頂点を作成

投影されたポイントの作成

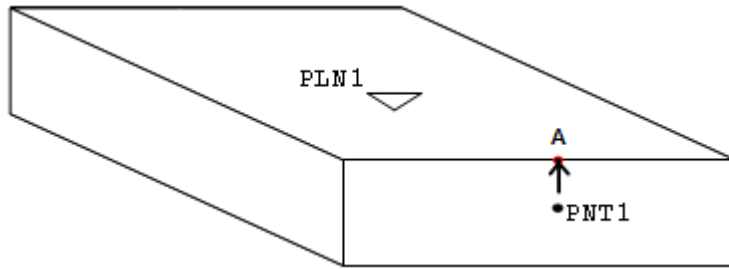
任意の要素および平面から点を構築できます。PC-DMISは平面が点と交差する点を投影します。入力要素が1つしかない場合、作業平面に投影されます。

投影された点の作成方法

1. [挿入 | 要素 | 構築 | 点]を選択して、[点の構築]ダイアログボックスにアクセスします。
2. オプションの一覧から[投影]オプションを選択します。
3. 投影された点が作成される要素を選択します。
4. 作成ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

`CONSTR/POINT,PROJ,feat_1,(feat_2)`



点と平面から作成された投影点の例。

A - 点 PNT1および平面 PLN1 から構築された投影点。

貫通点の構築

ある要素が別の要素の表面を貫通する点を作成できます。

最初の検証する要素	第2の検証する要素
直線	平面、球、円筒、円、円錐、または楕円
溝	平面、球、円筒、円、円錐、または楕円
円錐	平面、球、円筒、円、円錐、楕円、ライン、またはスロット
円柱	平面、球、円筒、円、円錐、楕円、ライン、またはスロット
円	平面、球、円筒、円、円錐、楕円、ライン、またはスロット
楕円	平面、球、円筒、円、円錐、楕円、ライン、またはスロット
面	円柱、円錐、線、またはスロット
校正球	円柱、円錐、線、またはスロット

ポイント要素の作成

通常、表面になる最初に選択した要素は、これらの例外を除いて貫通します。:

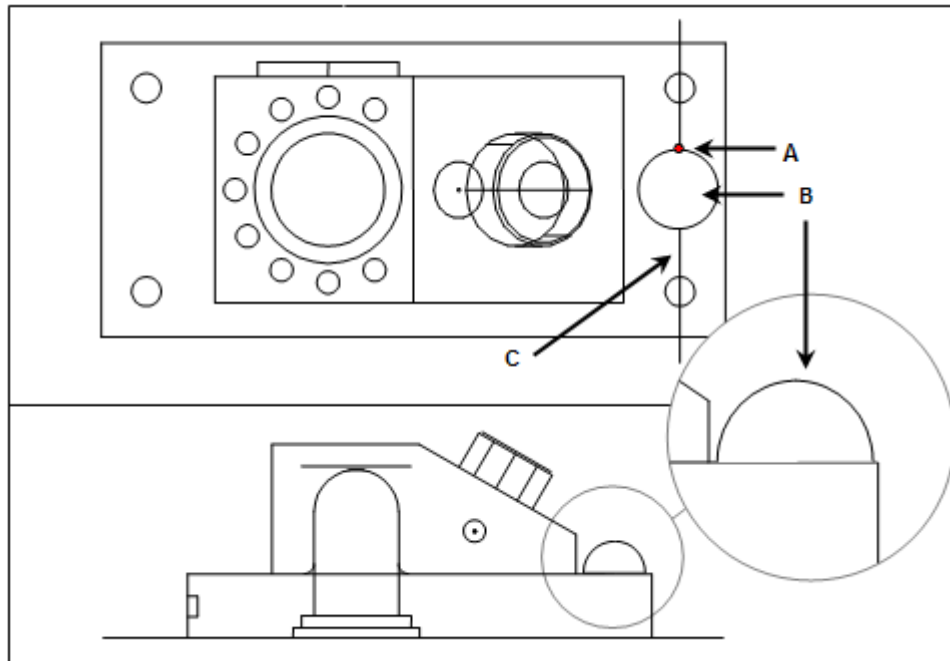
- 入力のいずれかの入力順序が何であるか平面、球形、円形、または楕円に関係なくされている場合、この要素はピアスの表面になります。
- 2番目の要素が円筒であり、最初の入力が円筒、円、円錐または線 (これらはすべて線縮小可能な要素です) でない場合、円筒は線縮小可能な要素になり、最初の要素は貫通された表面になります。
- 2番目の要素が円錐であり、最初の要素が円筒、円、円錐またはスロットでない場合、円錐は線縮小可能な要素になり、最初の入力の表面を貫通します。

貫通点の作成方法

1. **[挿入 | 要素 | 構築 | 点]**を選択して、**[点の構築]**ダイアログボックスにアクセスします。
2. **[貫通]**オプションをオプションの一覧から選択します。
3. 最初の検証する要素を選択してください。
4. 第2の検証する要素を選択してください。
5. **[作成]** ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
CONSTR/POINT,PIERCE,feat_1,feat_2
```



線および球から貫通点の作成

A - 線と球の交点に作成される点

B - 球要素

C - 線 (方向に注意してください)

追加の注記

- 貫通された要素が円または楕円の場合、PC-DMISは中央線の周囲に円柱状の外周を作り、貫通点を作成します。2つの類似した要素（例えば2つの円柱）が提供される場合、PC-DMISは1番目の要素で2番目の要素を貫通します。
- 貫通される要素が球、円、円錐、円柱の場合、貫通点は貫通入力要素が最初に貫通されたエレメントの面と交差する箇所に作成されます。最初の交差点のポイントは線の方法によって決定されます。行が定義されている方法を知ることが重要である。間違っている点で構成されている場合は、新しいを作成し、（ラインの方法を変更する"を参照してください）とポイントを構築するために、それを使用して行を反転します。

ベクトル距離ポイントの作成

2つの入力要素から作成された想像上の線に沿った特定の距離で点を作成できます。PC-DMISは1番目の入力から2番目の入力に沿った点を2番目の入力から特定の距離に作成します。

例えば、2つの入力要素がPNT1、PNT2の順に並び、距離を10mmに定義した場合、PC-DMIS次のように点(PNT3)を構築します。



入力要素 (PNT1 と PNT2) から作成された構築されたベクトル距離点 (PNT3) の例。

ベクトル距離点の作成方法

1. [挿入 | 要素 | 構築 | 点]を選択して、[点の構築]ダイアログボックスにアクセスします。
2. [方法]一覧から[ベクトル距離]オプションを選択します。
3. 最初の要素を選択します。
4. 2番目のフィーチャーを選択して下さい。
5. [距離] ボックスで距離を特定します。負の値を入力して、2つの入力要素の間にポイントを作成できます。
6. 要素の理論値を変更するには、[要素の理論値] セクションの [理論値の指定] チェックボックスをクリックし、必要に応じて **X**、**Y**、**Z**、**I**、**J** および **K** 値を更新します。
7. [作成] ボタンをクリックします。PC-DMISは1番目の要素から2番目の要素に沿って、2番目の入力要素から特定の距離にポイントを作成します。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
CONSTR/POINT,VECT_DIST,feat_1,feat_2,distance
```

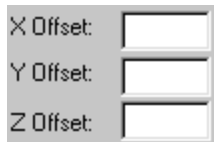
オフセットポイントの作成

任意の入力要素から指定された距離に点を作成できます。

オフセット点の作成方法

1. [挿入 | 要素 | 構築 | 点]を選択して、[点の構築]ダイアログボックスにアクセスします。
2. [方法]一覧から[オフセット点]オプションを選択します。
3. オフセットポイントが作成される要素を選択します。
4. 必要に応じて、[Xオフセット]、[Yオフセット]、および[Zオフセット]ボックスにオフセット値を入力して、原点からのオフセットを作成します。特定要素に関連するオフセットを作成するには、希望する要素を選択し、Xオフセット、YオフセットおよびZオフセットボックスに値を入力します。
5. 要素の理論値を変更するには、[要素の理論値]セクションの[理論値の指定]チェックボックスをクリックし、必要に応じて **X**、**Y**、**Z**、**I**、**J** および **K** 値を更新します。
6. 作成ボタンをクリックします。

XYZ オフセット



これらの領域を使うと、X、Y、Z軸向けのオフセット距離に入力することが可能となります。これらのオプションは、[方法]一覧から[オフセット点]オプションを選択するまでに使用できません。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
CONSTR/POINT,OFFSET,feat_1,dx,dy,dz
```

三次基準点の作成

平面、線、または点のセットから三次基準点を作成できます。一組の点は、選択された複数の点、構成された一組の点、または複数の点を含む走査要素であることがあります。

ポイント要素の作成

この三次基準要素の構築は、指定された1次および2次の基準と同様に、入力要素内の点を使用して、「方向拘束」および「材料の外側」の点を作成します。この点を整列に使用して、第三基準要素をシミュレートすることができます。

- 「方向拘束」は、得られた点要素が、指定された一次および二次の基準点に関して理論方向で解かれることを意味します。
- 「材料の外側」とは、結果として得られる点要素が、向きの制約を条件として、入力要素上の最も高い点にあることを意味します。

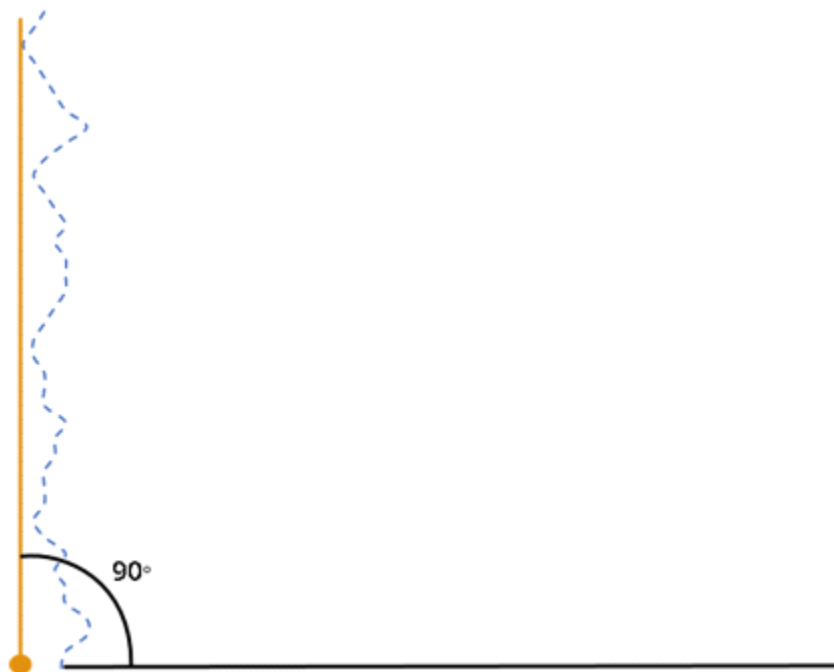
PC-DMISは、指定された1次基準要素に垂直する方向付けられたベクトルに沿って、指定された2次基準要素からのキー入力角度で、最高点に3次基準点を作成します。PC-DMISは、整列コマンドでの使用を簡単にするために、一次基準平面内の二次基準線の上に点を配置します。

例

以下の例は、2つの異なる角度を示しています。最初の角度は直交し、2番目の角度は非直交です。

ケース 1 : 90 度 (直交)

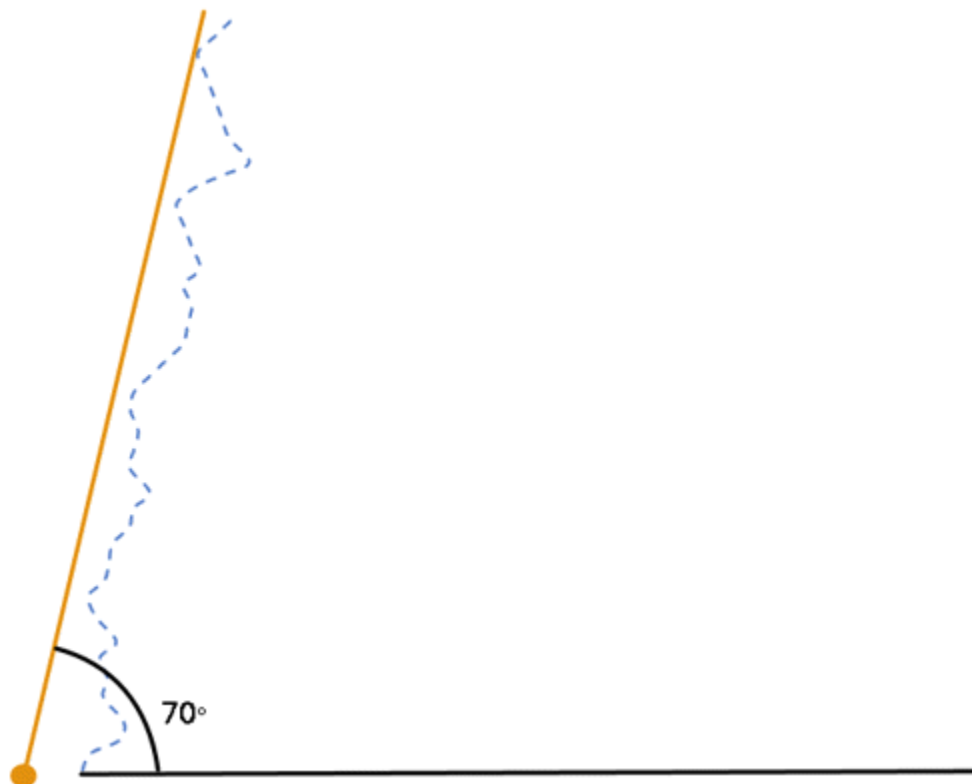
下の黄色い3次基準点は、1次基準面の作業平面で指定された2次基準線からの基本角度（90度）を基準とした最も高い入力点（黄色い線が青い点線と接する点）から構成されます。



90度の基本角度から作成された第3基準点要素

ケース 2 : 70 度 (非直交)

ケース1と同様に、黄色の3番目の基準点は、指定された基準点に対する最も高い入力点から構成されます。この例は、非直交の3次基準要素の作成方法を示します。



70度の基本角度から作成された第3基準点要素

3次基準点を作成する方法

1. [挿入 | 要素 | 構築 | 点]を選択して、[点の構築]ダイアログボックスにアクセスします。
2. [方法]一覧から[3次データム]オプションを選択します。
3. 要素の一覧から、入力要素（複数可）を選択します。有効な入力要素タイプについては、上記の「点要素の作成」トピックの表を参照してください。選択された要素は、初期の二次 - 三次の基本角度の値を決定します。
4. [一次データム]一覧から、一次データムを選択します。要素は、整列に対して平面または作業平面のどちらかでなければなりません。
5. [二次データム]一覧から、二次データムを選択します。要素は線でなければなりません。
6. [補正の種類]エリアの2番目のドロップダウンリストから、プローブ補正オプションを選択します。利用可能なオプションは、最適化と呼ばれる**BF**または最適化再補正と呼ばれる**BFRE**です。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

7. 別の基本角度が必要な場合は、[2次 - 3次基本角度]ボックスに入力します。
8. 要素の理論値を変更するには、[要素の理論値] セクションの [理論値の指定] チェックボックスをクリックし、必要に応じて **X**、**Y**、**Z**、**I**、**J** および **K** 値を更新します。
9. **作成**ボタンをクリックして、構築された点要素を測定ルーチンに挿入します。

このオプション用の編集ウィンドウコマンドラインを以下に記載します。

```
CONSTR/POINT,TERTIARY_DATUM,feat_1,feat_2, ...
```

```
MATH_TYPE/BFRE
```



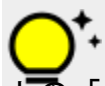
```
PRIMARY DATUM PLANE/FEATURE,PLN1
```

```
SECONDARY DATUM PLANE/FEATURE,LIN1
```

```
SECONDARY TERTIARY BASIC ANGLE/<angle>
```

<angle> =これは2次基準と3次基準間の基本角度です。

抽出されたエッジ点の構築



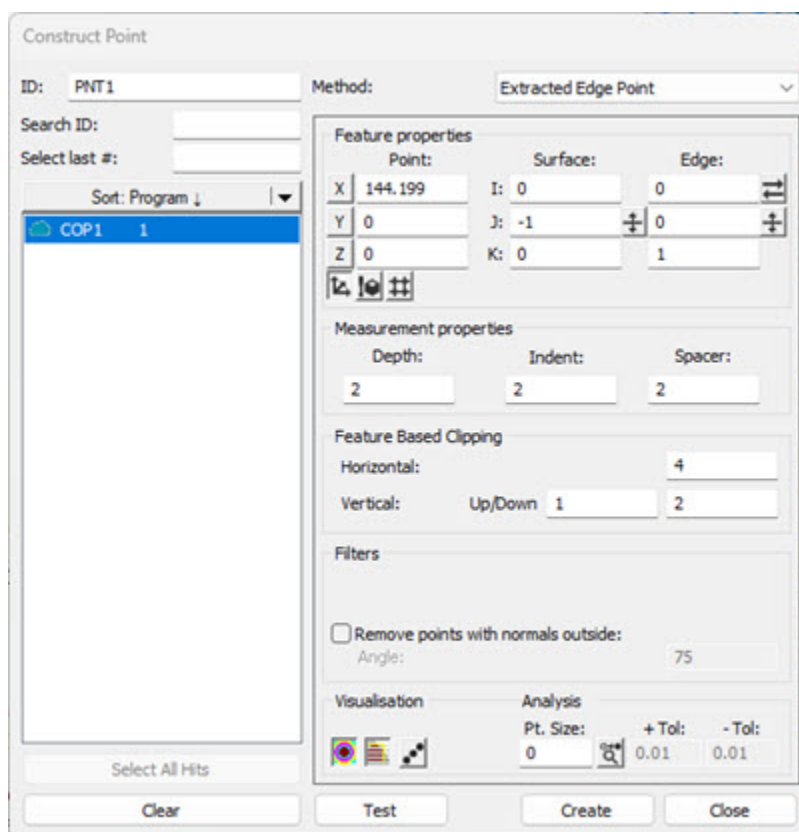
メッシュからの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「メッシュからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

ポイントクラウド (COP) からの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「ポイントクラウドからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

スキャンされたポイントクラウド (COP) またはメッシュから抽出されるエッジ点を構築することができます。

これを行うには下記手順に従います:

1. 測定ルーチンにポイントクラウド(COP)またはメッシュコマンドがあることを確認してください。
2. **[挿入 | 要素 | 構築 | 点]**を選択して、**[点の構築]**ダイアログボックスにアクセスします。



[点の構築]ダイアログボックス - [抽出されたエッジ点] オプション

3. [方法] 一覧から [抽出されたエッジ点] オプションを選択します。これにより、[点の作成]ダイアログボックスが変更され、抽出された点を作成するためのオプションが表示されます。
4. [参照] エリアからCOPまたはメッシュを選択します。
5. CADモデルまたはデータをクリックして、公称値を定義します（または、[要素プロパティ] エリアの [X]、[Y]、および [Z] ボックスに公称位置を入力します）。黒い線は現在のエッジベクトルを示しています。この線の中心は公称位置です。

PC-DMISは抽出ゾーンを描画し、XYZ位置点周囲の中心にそれを配置します。このボックスは、PC-DMISがエッジ点の抽出に使用する抽出ゾーンを定義します。黄色い長方形が表面です。黄色の長方形は水平ゾーンで、緑の長方形は垂直ゾーンです。オレンジ色の点は抽出で考慮される候補点です。

6. I、J、およびKボックスで、サーフェスベクトルとエッジベクトルを定義します。エッジベクトルである黒い線は、パーツのエッジと同じ方向にある必要があります。

下記のコントロールを使用して関連する機能を実行することができます。



ベクトルの反転



極座標/直交座標



最も近いCAD要素を見つける



グリッドへ移動する

上記のコントロールについて詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「自動要素の作成」章の「要素プロパティエリア」セクションを参照してください。

7. [測定プロパティ]エリアから、評価する深さを定義します。インデント値とスペーサー値を利用して、平面とエッジを決定します。これらのプロパティの詳細については、下記の「ダイアログボックスのオプション」サブトピックを参照してください。
8. [要素ベースのクリッピング] 領域から、水平値、垂直上方/下方値および垂直値を定義します。これは緑色の抽出ゾーン領域の寸法を設定します。抽出ゾーンを定義するときは、パートのバラツキを考慮してください。
9. 最大入射角の外側にある点を除外する場合、[フィルター] エリアから [法線が外側にある点を削除] チェックボックスをオンにし、[角度 (最大入射角)] ボックスに値を入力します。



最大入射角フィルターはレーザーの入射方向 (ほぼレーザーセンサーの方向) を分離された点の推定される垂線と比較するように最初は設計されていました。3D レーザー要素 (レーザー自動円錐、円筒、平面、球、表面点、構築された抽出円錐および平面) では、フィルターはポイントクラウド点の推定される垂線を要素の垂線と比較するようになりました。これによって結果が大幅に改善されます。2D レーザー要素は変更がなく、従来の入射角フィルター法を使用します。

[フィルター]エリアの詳細については、PC-DMISレーザーのドキュメントの「フィルター」トピックを参照してください。

10. [視覚化] セクションで、PC-DMIS は記載された機能を実行するための下記オプションを提供します。



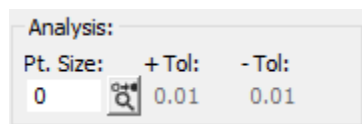
視覚化ツール オン/オフ - このボタンは色付けされた視覚化ツールの表示を切り替えます。詳しくは、「視覚化ツールを理解する」を参照してください。



分離点の表示/非表示 - このボタンは、現在の設定に基づいてソフトウェアが要素抽出エンジンに渡す点の表示を切り替えます。



測定された点の表示/非表示 - このボタンは測定された点の表示を切り替えます。それは、[テスト] または [作成] をクリックするまでグレイアウトされます。詳しくは、PC-DMIS Core 文書の「測定された点の表示」トピックを参照してください。



- [分析] エリアでは、測定された各ヒット/各点がどのように表示されるかを決定することができます。詳細は、PC-DMIS Core 文書の「分析エリア」トピックを参照してください。

11. [テスト] ボタンをクリックして、要素の作成をテストし、作成前にその寸法データを確認します。PC-DMISは現在のパラメータを使用して測定を実行します。

ポイント要素の作成

満足のいく測定が行われるまでパラメータを変更し、[テスト] を繰り返しクリックして下さい。次に、[作成] をクリックすると、ソフトウェアが測定ルーチンで一時的要素を通常要素に変換します。

12. 作成ボタンをクリックします。PC-DMISは、ダイアログボックスで指定したパラメータに基づいて、候補点の分析を行い、各測定点を返し（または抽出し）、それを表面に投影します。

PC-DMISは、編集ウィンドウでコマンドを作成します：



```
PNT1 =FEAT/POINT,CARTESIAN

      THEO/location,edge_vec,surf_vec

      ACTL/location2,edge_vec2,surf_vec2

      DEPTH=n1,INDENT=n2,SPACER=n3,

      HORIZONTAL CLIPPING=n4,VERTICAL CLIPPING=n5,

      REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=tog1,n6

      CONSTR/POINT,EXTRACTED_EDGE_POINT,ref_1
```

位置 - これはXYZの公称位置を表します。

edge_vec -これはI、J、Kエッジベクトルを表します。

surf_vec - これはI、J、Kサーフェスベクトルを表します。

location2、edge_vec2、surf_vec2-これらは上記のアイテムと同じですが、実測値が含まれています。

n1からn6まで-これらの数値は、さまざまなプロパティの値を表します。**n6**は、**tog1**がYESの場合にのみ表示されます。

tog1 - これは、チェックボックスの状態に基づいてYESまたはNOのいずれかになります。

ref_1 - これは点群（つまりCOP1）への参照です。

コマンドの例については、次の例を参照してください。

ダイアログボックスのオプション

ID - 抽出された点要素のラベルを定義します。

参照 - PC-DMISが抽出に使用するポイントクラウドまたはメッシュオブジェクトをこの一覧から選択します。

要素プロパティ - このエリアでは、点と面およびエッジベクトルの位置を定義します。

点1 - X、Y、およびZボックスは、点の位置を定義します。PC-DMISは、グラフィック表示ウィンドウでエッジベクトルのための黒い線を描画します。黒い線の中心は点の位置です。

面 - I、J、およびKボックスは、サーフェスベクトルを定義します。PC-DMISは、このベクトルとスペーサー値を使用して表面を計算します。PC-DMISは、グラフィック表示ウィンドウで表面を黄色の平面として描画します。PC-DMISは、抽出された点を作成する時に、それをこの面に投影します。

エッジ - I、J、Kボックスはエッジベクトルを定義します。PC-DMISは、グラフィック表示ウィンドウにエッジベクトルを黒い線として描画します。

測定プロパティ-このエリアは、PC-DMISが点を抽出するために使用するプロパティを定義します。

深さ - これは深さを定義します。PC-DMISは、エッジまでのこの深さで考慮された点から点を抽出します。次に、最適な点を計算し、それを平面に投影します。PC-DMISは、深さを示すために逆転の青いTを表示します。1本の青い線が基準面から下に伸びています。その深さで、別の青い線が黒い線と平行に描画されます。**深さ値は、要素ベースのクリッピングエリアの垂直値内にある必要があります。**

インデント - これは、スペーサーの中心を描画するためにエッジからどれだけ離れているかを定義します。PC-DMISは、インデント距離を示す赤い線を表示します。

スペーサー - これは、PC-DMISが面の計算に使用する円形エリア（半径）のサイズを定義します。PC-DMISは、スペーサーを示す紫色の円を描画します。

ポイント要素の作成

要素ベースのクリッピング - このエリアは、抽出ゾーンの境界を定義します。抽出ゾーンを定義するときは、パートのバラツキを考慮してください。

水平 - これは、抽出ゾーン（黄色の長方形）の幅を定義します。

垂直 - これは、抽出ゾーン（緑色の長方形）の高さを定義します。この値より大きい深さ値を入力すると、PC-DMISはこの値を増やして深さに一致させます。

フィルタ - このエリアには、定義された入射角を超える点を除外するためのチェックボックスと角度ボックスがあります。これは、板金パーツなどの薄いパーツがあり、除外ゾーンにパーツの両側にスキャンデータが含まれている場合に役立ちます。**[最大入射角]**ボックスを使用して、角度を定義できます。チェックボックスをオンにすると、PC-DMISは、スキャンされた各点の推定法線を要素の理論法線と比較します。その角度を超える点は考慮から除外されます。

例

COP1という名前のHexagonデモブロックのポイントクラウドスキャンがあり、**[点の構築]**ダイアログボックスに次の値があるとします。

Construct Point

ID: PNT1 Method: Extracted Edge Point

Search ID: Select last #:

Sort: Program ↓

COP1 1

Feature properties

Point:	Surface:	Edge:
X: 144.199	I: 0	0
Y: 0	J: -1	0
Z: 0	K: 0	1

Measurement properties

Depth: 2 Indent: 2 Spacer: 2

Feature Based Clipping

Horizontal: 4

Vertical: Up/Down 1 2

Filters

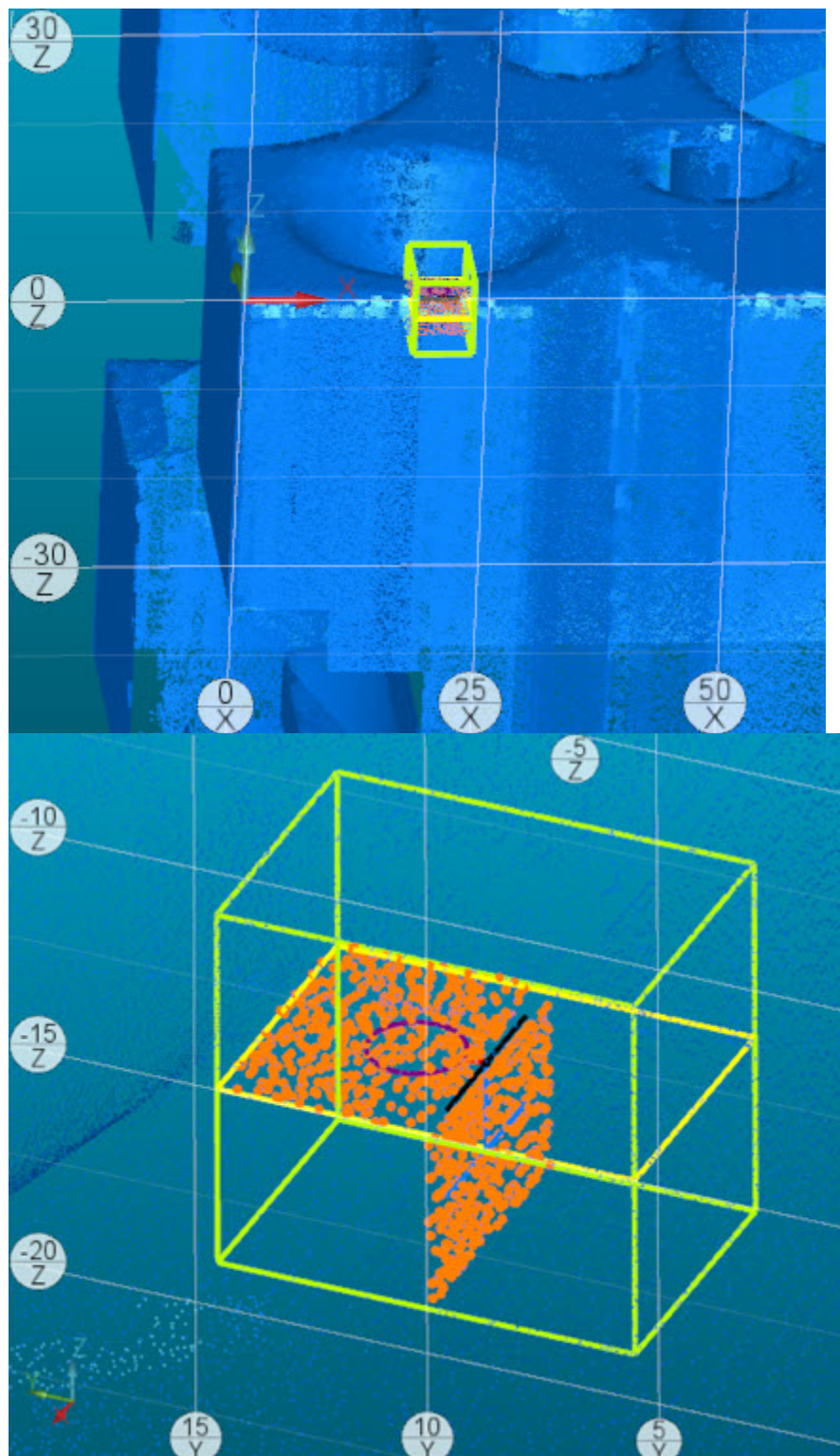
☐ Remove points with normals outside: Angle: 75

Visualisation Analysis

Pt. Size: 0 + Tol: 0.01 - Tol: 0.01

Clear Test Create Close

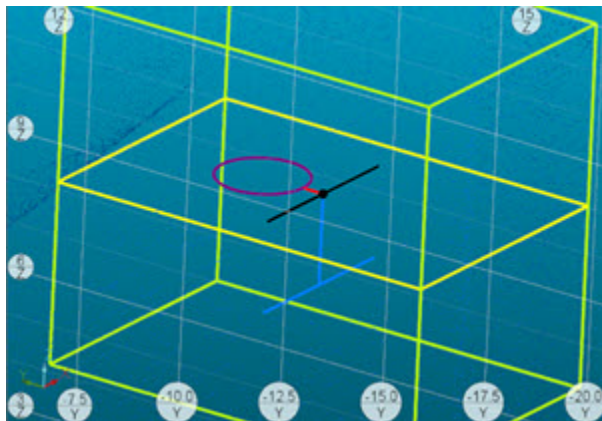
ダイアログボックスが開いている時のグラフィック表示ウィンドウの結果は次のとおりです：



ポイント要素の作成

ズームアウトされた表示 (左) およびズームインされ回転された表示 (右) に示される作成されたエッジ点の例。

これは、より目に見える例を提供するために、オレンジ色の候補点がないビューです：



- ・ 緑のボックスは抽出ゾーンを定義します。黄色の平面が表面を定義します。
- ・ 黒い線はエッジベクトルと一致します。
- ・ 黒い線の中心である黒い点は、立方体の中心の位置を示しています。このドットは、点が作成されると表示されます。これは、XYZの場所から定義されます。
- ・ 赤い線はインデントを示しています。上の写真では、エッジからYプラス方向に伸びていることがわかります。これは、スパーサーのエッジからの距離を定義します。
- ・ 紫色の楕円はスパーサーを示しています。
- ・ 青い線は深さを示しています。

[作成]をクリックすると、PC-DMISはこの点を編集ウィンドウに追加します：



```
PNT1=FEAT/POINT,CARTESIAN
  THEO/<20,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
  ACTL/<20,-0.064,0.054>,<0.0000197,-
1,0.0002969>,<0.0042823,0.000297,0.9999908>
  DEPTH=2,INDENT=1.5,SPACER=1,
  HORIZONTAL
  CLIPPING=2,VERTICAL CLIPPING=4,
  REMOVE POINTS
  WITH NORMALS OUTSIDE=YES,0
  CONSTR/POINT,EXTRACTED_EDGE_POINT,COP1
```

抽出された面上点の構築



メッシュからの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「メッシュからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

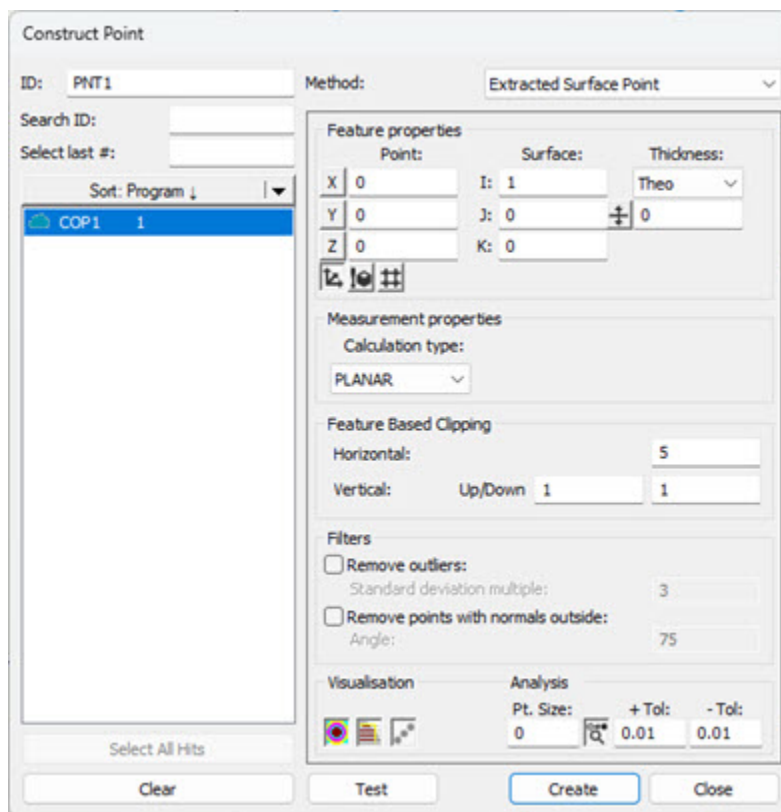
ポイントクラウド (COP) からの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「ポイントクラウドからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

スキャンされたポイントクラウド (COP) またはメッシュから抽出される表面点を構築することができます。

これを行うには下記手順に従います:

1. 測定ルーチンにポイントクラウド(COP)またはメッシュコマンドがあることを確認してください。
2. **[挿入 | 要素 | 構築 | 点]**を選択して、**[点の構築]**ダイアログボックスにアクセスします。

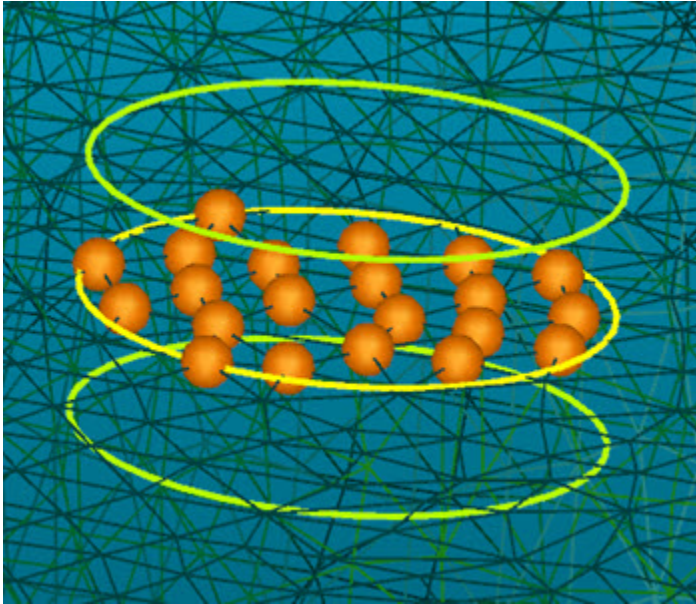
ポイント要素の作成



[点の構築] ダイアログボックス - [抽出された面上点] オプション





3. [方法] 一覧から [抽出された面上点] オプションを選択します。これにより、[点の作成]ダイアログボックスが変更され、抽出された点を作成するためのオプションが表示されます。
4. [参照] エリアからCOPまたはメッシュを選択します。
5. CADモデルまたはデータをクリックして、公称値を定義します（または、[要素プロパティ] エリアの [X]、[Y]、および [Z] ボックスに公称位置を入力します）。

PC-DMISは抽出ゾーンを描画し、XYZ位置点周囲の中心にそれを配置します。このボックスはPC-DMIS が面上点の抽出に使用する円筒ゾーンを定義します。黄色の円筒は表面です。黄色の円筒も水平ゾーンであり、緑色の円筒は垂直ゾーンです。オレンジ色の点は抽出で考慮される候補点です。



メッシュが候補点を示す構築された面上点の例

下記のコントロールを使用して関連する機能を実行することができます。

-  ベクトルの反転
-  極座標/直交座標
-  最も近いCAD要素を見つける
-  グリッドへ移動する

上記のコントロールについて詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「自動要素の作成」章の「要素プロパティエリア」セクションを参照してください。

6. [測定プロパティ] 領域で、[計算タイプ] 一覧から適切な測定方法を選択します。

そのオプションは次の通りです。

- 平面状
- 球状
- 拡張された

7. **[要素ベースのクリッピング]** 領域から、**水平値**、**垂直上方/下方値**および**垂直値**を定義します。これは緑色の抽出ゾーン領域の寸法を設定します。抽出ゾーンを定義するときは、パートのバラツキを考慮してください。
8. 最大入射角の外側にある点を除外する場合、**[フィルター]** エリアから **[法線が外側にある点を削除]** チェックボックスをオンにし、**[角度 (最大入射角)]** ボックスに値を入力します。



最大入射角フィルターはレーザーの入射方向 (ほぼレーザーセンサーの方向) を分離された点の推定される垂線と比較するように最初は設計されていました。3D レーザー要素 (レーザー自動円錐、円筒、平面、球、表面点、構築された抽出円錐および平面) では、フィルターはポイントクラウド点の推定される垂線を要素の垂線と比較するようになりました。これによって結果が大幅に改善されます。2D レーザー要素は変更がなく、従来の入射角フィルター法を使用します。

[フィルター]エリアの詳細については、PC-DMISレーザーのドキュメントの「**フィルター**」トピックを参照してください。

9. **[フィルター]** エリアから外れ値点を除外する場合、**[外れ値の削除]** チェックボックスをオンにし、**[標準偏差の倍数]** を定義して PC-DMIS が外れ値として除外する点を決定します。
10. **[視覚化]** セクションで、PC-DMIS は記載された機能を実行するための下記オプションを提供します。



視覚化ツール オン/オフ - このボタンは色付けされた視覚化ツールの表示を切り替えます。詳しくは、「視覚化ツールを理解する」を参照してください。

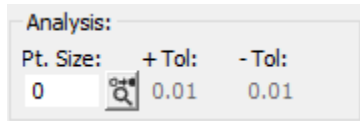


分離点の表示/非表示 - このボタンは、現在の設定に基づいてソフトウェアが要素抽出エンジンに渡す点の表示を切り替えます。



測定された点の表示/非表示 - このボタンは測定された点の表示を切り替えます。それは、**[テスト]** または **[作成]** をクリックするまでグレイアウト

トされます。詳しくは、PC-DMIS Core 文書の「測定された点の表示」トピックを参照してください。



- [分析] エリアでは、測定された各ヒット/各点がどのように表示されるかを決定することができます。詳細は、PC-DMIS Core 文書の「分析エリア」トピックを参照してください。

11. [テスト] ボタンをクリックして、要素の作成をテストし、作成前にその寸法データを確認します。PC-DMISは現在のパラメータを使用して測定を実行します。満足のいく測定が行われるまでパラメータを変更し、[テスト] を繰り返しクリックして下さい。次に、[作成] をクリックすると、ソフトウェアが測定ルーチンで一時的要素を通常要素に変換します。
12. 作成ボタンをクリックします。PC-DMISは、ダイアログボックスで指定したパラメータに基づいて、候補点の分析を行い、各測定点を返し（または抽出し）、それを表面に投影します。

PC-DMISは、編集ウィンドウでコマンドを作成します：

```
PNT1 (点1) =FEAT/POINT,CARTESIAN,PLANAR

THEO/<78.752,27.187,0>,<0,0,1>

ACTL/<78.752,27.187,0>,<-0.002493,-
0.0020317,0.9999948>

THEO_THICKNESS,0,

HORIZONTAL CLIPPING=1,VERTICAL CLIPPING=2,

外れ値削除の使用=YES,0.1,

法線が外側にある点を削除=YES,5,

構築/点,抽出された面上点,参照=COP1
```



極点の構築



メッシュからの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「メッシュからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

ポイントクラウド (COP) からの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「ポイントクラウドからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

測定された要素、スキャンされたオブジェクトあるいはスキャンされたポイントクラウド (COP) またはメッシュから極点を構築できます。

それを行うには以下を実行します。

1. 測定ルーチンに測定された要素、スキャンされたオブジェクト、あるいはポイントクラウド (COP) またはメッシュコマンドがあることを確認してください。
2. **[点の構築]** ダイアログボックスにアクセスします([挿入 | 要素 | 構築された | 点])。

Construct Point

ID: PNT3 Method: Extreme Point

Search ID:

Select last #:

Sort: Program ↑

- ✓ LIN1
- ✓ LIN2
- ↑ PLN1
- ↑ PLN2
- ☁ COP1
- PNT1
- PNT2
- 📐 MESH1
- 📐 MESHCOLORMAP1

MAXIMUM

XPLUS

CURRENT_ALIGNMENT

Feature theoretics

☐ Specify theos

X: 0 Y: 0 Z: 0

I: 1 J: 0 K: 0

Clear Create Close

[点の構築] ダイアログボックス - [極点] オプション

3. [方法] 一覧から [極点] オプションを選択します。これによって、[構築された点] ダイアログボックスが変化し、極点を作成するためのオプションが表示されます。
4. [要素一覧] エリアから希望の要素を選択します。
5. [オプション] エリアは 3 つのコンボボックスと要素の理論値エリアから成ります。第一コンボボックスから、[最大] または [最小] のいずれかを選択します。
6. 第二コンボボックスから、極点計算向けに方向 (**XPLUS**、**XMINUS**、**YPLUS**、**YMINUS**、**ZPLUS** または **ZMINUS**) を選択します。これは PC-DMIS が極点を見つけるのに使用する方向です。
 - ステップ 5 で [最大] を選択した場合、PC-DMIS は以下のとおりに極点を定義します。

- [XPLUS]、[XMINUS]、[YPLUS]、[YMINUS]、[ZPLUS] または [ZMINUS] を選択した場合、開始点に対して選択された軸に沿った原点からの最大値。
- [2D_PR] または [3D_PR] を選択した場合、開始点に対して原点からの最長の極半径。
- ステップ 5 で [最小] を選択した場合、PC-DMIS は以下のとおりに極点を定義します。
 - [XPLUS]、[XMINUS]、[YPLUS]、[YMINUS]、[ZPLUS] または [ZMINUS] を選択した場合、開始点に対して選択された軸に沿った原点からの最小値。
 - [2D_PR] または [3D_PR] を選択した場合、開始点に対して原点からの最短の極半径。

[2D_PR] (2D-極半径) オプションを選択した場合、PC-DMIS は第二コンボボックスの真下にある別のコンボボックスを有効にします。これを使用して 2D-極半径を適用する作業平面 ([ZPLUS]、[XPLUS]、[YPLUS]、[ZMINUS]、[XMINUS] または [YMINUS]) を選択します。

[3D_PR] (3D-極半径) オプションを選択して、3D 極半径の方向を定義します。

7. 第三コンボボックスを使用して、PC-DMIS が極点計算に使用する開始点を定義します。
 - **現在のアライメント** - このオプションを選択して、原点 (0, 0, 0) と現在アクティブなアライメントを指定します。
 - **ユーザー定義された** - このオプションを選択して、新しい図心 (重心) 開始点と開始軸ベクトルを指定します。第二コンボボックス ([2D_PR] または [3D_PR]) から極半径計算のうちの 1 つを選択すると、新しい図心 (重心) 開始点しか指定できません。

第三コンボボックスから [ユーザー定義] オプションを選択すると、PC-DMIS は原点としての与えられた X、Y および Z 値を使用して局所アライメントと軸としての現在の作業平面を作成し、与えられた I、J および K 値を使用して主軸を回転させます。[X]、[Y] および [Z] ボックスに値を入力するか、またはそれらのボックスの 1 つの内側をクリックし、その図心 (重心) を使用する要素をクリックします。同様に、[I]、[J] および [K] ボックスに値を入力して、それらのボックスの 1 つの内側をクリックし、その方向を使用する要素を Alt を押しながらクリックします。

8. [要素理論値] エリアの [理論値の指定] チェックボックスをオンにすることができます。ここで、構築された極点の論理的な [X]、[Y]、[Z] および [I]、[J]、[K] 値を設定することができます。
9. [作成] ボタンをクリックします。PC-DMIS はダイアログボックスで指定したパラメータに基づいて計算された極点を返します。

PC-DMIS は編集ウィンドウで以下のようなコマンドを作成しています。



```
PNT1=FEAT/POINT,CARTESIAN,tog1
```

```
THEO/<theoXyz>,<theoIjk>
```

```
ACTL/<actXyz>,<actIjk>
```

```
CONSTR/POINT,EXTREME,feat1,tog2,tog3,optTog,tog4,udXyz,udIjk
```

場所:

tog1 – これは [理論値の指定] オプションに対して入力された値に基づいて [はい] または [いいえ] のいずれかになります。

feat1 – これは PC-DMIS が極点を見つけるのに使用するステップ 4 で選択された入力要素です。

tog2 – これはステップ 5 で選択された [最大] または [最小] のいずれかです。

tog3 – これは [XPLUS]、[XMINUS]、[YPLUS]、[YMINUS]、[ZPLUS]、[ZMINUS]、[2D_PR] (2D-極半径) または [3D_PR] (3D-極半径) のいずれかです。これは極点を検索する方向を指定します。

optTog – これは **tog3 = 2D_PR** のときにのみ利用できます。これは [ZPLUS]、[XPLUS]、[YPLUS]、[ZMINUS]、[XMINUS] または [YMINUS] のいずれかです。

tog4 – これは [CURRENT_ALIGNMENT] または [USER_DEFINED] のいずれかです。[CURRENT_ALIGNMENT] を選択すると、PC-DMIS は原点 (0, 0, 0) からのすべての極点を計算します。[ユーザー定義] を選択した場合、計算する新しい開始点と方向を指定することができます。これは極点計算のための一時アライメントを作成する方法です。

udXyz – これは PC-DMIS が極点を計算するのに使用するユーザー定義の X、Y、Z 点です。

udIjk – これはユーザー定義の I、J、K 方向ベクトルです。これによって新しい開始方向軸を指定できます。

線要素の作成

[線の作成]ダイアログボックス

PC-DMISが線を構築するために使用する多くの方法があります。下表に、作成された線のさまざまな種類と必要な入力を記載します。入力が不要な要素もありますが、6つ以上の要素を必要とする要素もあります。表内の用語「任意」は作成用の入力として任意の種類の要素が使用できることを示しています。PC-DMISでは、任意の順序で要素を選択できます。

線要素の作成

要素型 作成	編集 ウインドウの 記号	必要な入力要素の番号	要素 #1:	要素 #2:	コメント
自動直線	-	-	-	-	「自動線の構築」を参照してください。
アラインメント直線	アラインメント	0	-	-	アラインメント原点を通る線を作成します。
最適化線	最適化	最低2つの入力が必要。	-	-	入力を用いて最適化線を作成します。
補正線を用いた最適化	再補正による最適化	最低2つの入力が必要。(1つはポイントである必要があります)	-	-	入力を用いて最適化線を作成します。
線をキャスト	要素変換	1	任意	-	入力要素の重心で線を作成します。
交差線	交差	2	面	面	2平面の交点で線を作成します。
中間直線	中間	2	線、円錐、円筒、スロット、平面	線、円錐、円筒、スロット、平面	入力要素間で中線を作成します。
オフセット線	オフセット	最低2つの入力が必要。	任意	任意	1番目の要素を介して線を作成し、2番目の要素から指定された量

					だけのオフセットを作成します。
平行線	平行	2	任意	任意	1 番目の要素と平行で 2 番目の要素を通過する線を作成します。
垂線	垂直	2	任意	任意	1 番目の要素に垂直で 、2 番目の要素を通過する線を作成します。
線を投影	投影	1 または 2	任意	面	1つの入力要素を使用すると線が作業平面に投影されます。
線を反転	反転	1	直線	-	反転ベクトルを使って入力を通過する線を作成します。
セグメント線のスキャン	スキャン_セグメント	1	スキャン	-	直線状の開いたスキャンまたは直線状の閉じたスキャンのパートから線を作成します。
副基準線	副_基準要素	1	点、平面、直線、点のセット	(最初の要素が点である場合、追加の点要素)	材質の外部にある副基準要素をシミュレーションする直線を構築します。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。



ユーザーが不適切な要素型を選択すると、PC-DMIS はステータスバーに下記のメッセージを表示します。

「[要素] を構築できません。入力された要素の組み合わせは受入れられません。」

線の作成方法

1. **挿入 | 要素 | 作成済み | 線**を選択して、**[線作成]**ダイアログボックスを開きます。
2. **要素一覧**から目的の要素を選択します。
3. **[方法]**一覧から、作成された線の方法を選択します。利用可能なオプションは以下の通りです：
 - 自動
 - パーツ配置
 - ベストフィット
 - 最補正による最適化
 - キャスト
 - 交点
 - 中間線の構築
 - 平行度
 - 垂直に構築
 - 投影
 - 逆の

- セグメントのスキャン
- オフセット
- 第2基準要素



この要素向けの**最適化** または **BF 再補正** (最適化再補正) 法を選択すると、PC-DMIS では **[すべてのヒットを選択する]** ボタンをクリックして、入力要素の重心ではなく入力要素の個々のヒットから構築物を作成することができます。

関与する点が多数存在する場合 (約 10,000 以上)、PC-DMIS はこれが終了するのに時間が掛かるため、続行するかどうかを尋ねるメッセージを表示します。

PC-DMISメッセージ

警告! 多数のヒットを選択する場合、時間が掛かることがあります。

本当に続行しますか?

[はい] をクリックして続行します。[いいえ] をクリックして処理を中止します。
[再び尋ねないで] チェックボックスをオンにして、このメッセージが繰り返されないようにすることができます。

[はい] をクリックすると、下記に示すのと同様の別メッセージが表示され、PC-DMIS がヒット点から要素を作成していることをユーザーに知らせます。

PLN1 - 操作の中止

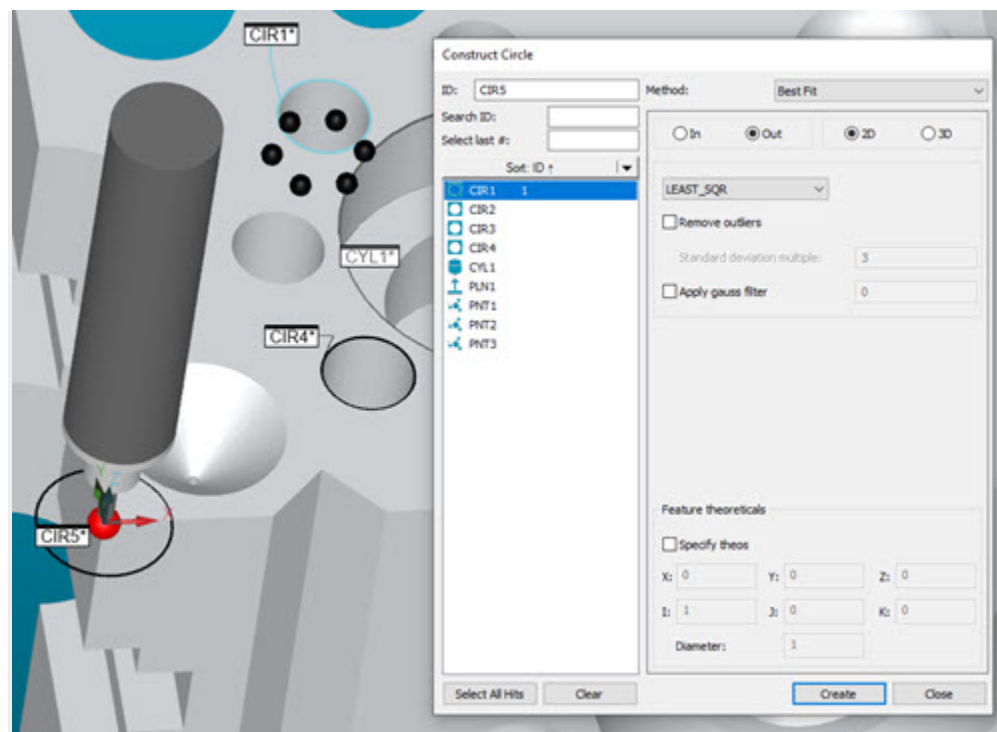
強制終了

構築されるすべての要素が作成されると、メッセージが表示されます。

いつでも **[中止]** ボタンをクリックして処理を停止することができます。この段階までに作成される任意の要素がダイアログボックスの **[要素一覧]** エリアに一覧表示されます。

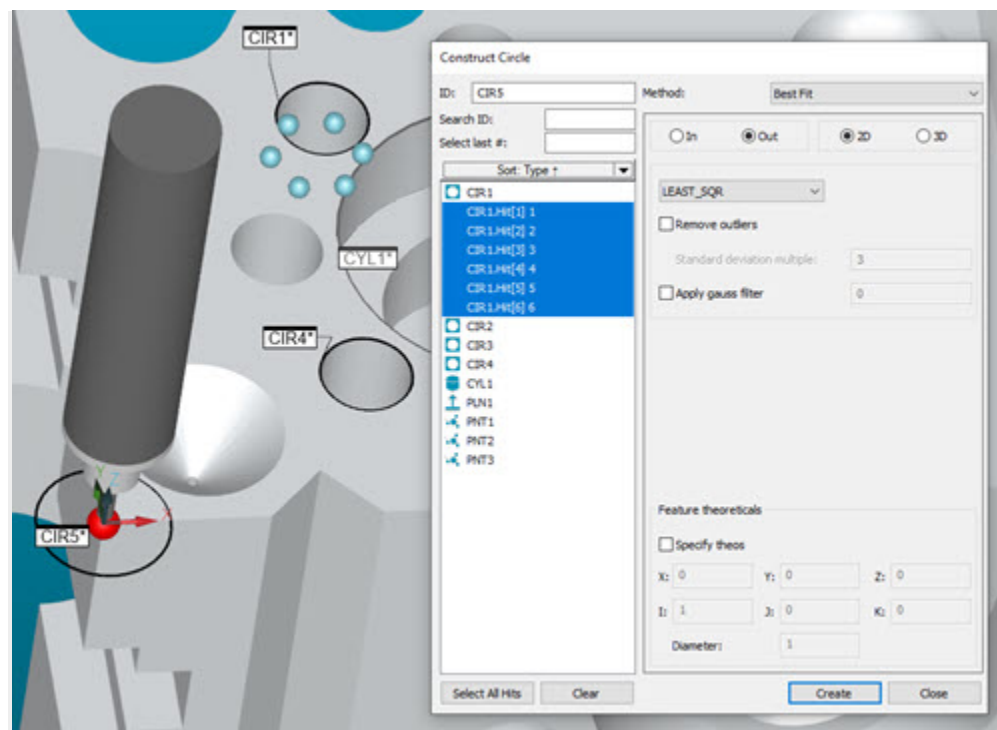
構築される要素を入力要素の個々のヒットから作成するには以下を行います：

1. **[要素]** 一覧から、構築される要素を作成するのに使用する一つの要素または複数の要素を選択します。



[すべてのヒットを選択する] ボタンをクリックする前に選択された要素を表示する例

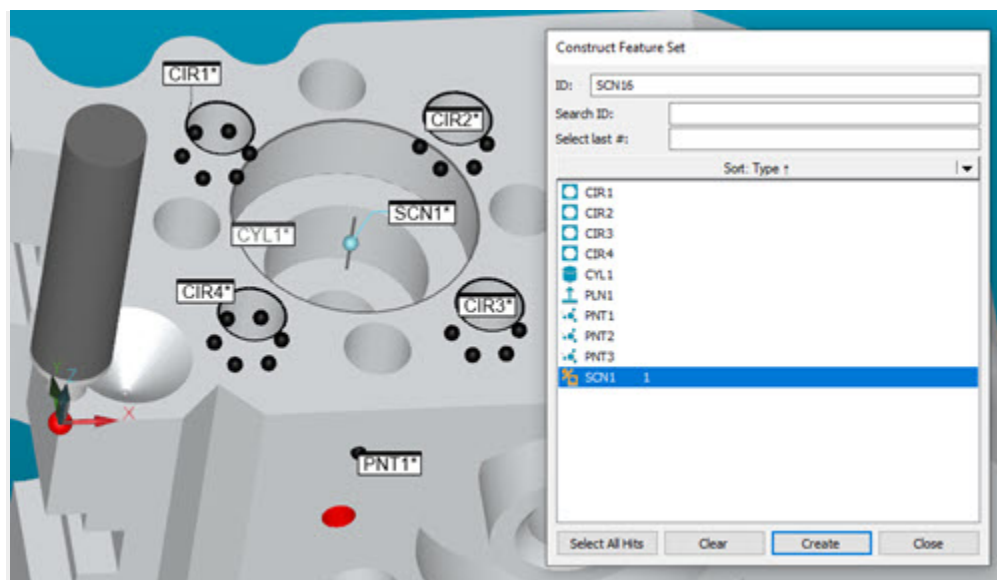
2. [すべてのヒットを選択する] ボタンをクリックして、選択された単一の要素または複数の要素を構成するすべてのコンポーネントを表示します。



選択された要素を作成する項目の表示は、ダイアログボックスおよびグラフィック表示ウィンドウで強調表示されます

PC-DMIS は選択された単一要素 (または複数の要素) のすべてのコンポーネントをダイアログボックスの [要素] 一覧に表示および強調表示します。一覧に表示される要素または要素コンポーネントのいずれかを選択または選択解除して、それらを追加または除外することができます。

3. [作成] ボタンをクリックして、ユーザーが選択した最終要素および要素コンポーネントに基づいて、構築される要素を作成します。



要素一覧から選択された項目に基づいて作成される構築された要素

4. [要素]一覧から、上の表を使用して、選択した方法に基づいて要素を選択します。
5. [2次元]または[3次元] オプションのいずれかを選択します。
6. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
7. [作成] ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:



```
feature_name=FEAT/LINE,TOG1,TOG4

THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,length
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,length

CONSTR/TOG2,TOG3,...
```

TOG2 = LINE および TOG3 = BF または BFRE である場合、コマンドは下記のフォーマットを持ちます。



```
feature_name=FEAT/LINE,TOG1,TOG4  
  
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,length  
  
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,length  
  
CONSTR/LINE,TOG3  
  
OUTLIER_REMOVAL/TOG5, stdDevMultiplier  
  
FILTER/TOG5, WAVELENGTH=cutoffWavelength
```



実際の編集レポートはすべて大文字で表示されます。

TOG1 = 極または直交

TOG2 = 線

TOG3 = ALIGN / BF / BFRE / CAST / INTOF / MID / OFFSET / PLTO / PROJ / PRTO / REV / スキャン_セグメント / 副基準要素

TOG4 = 有界/無界

TOG5 = OFF / ON

Length = この値は理論上または実際のラインの長さを表しています。

stdDevMultiplier = このマルチプライア値は測定されたアウトライアかどうかを決定します。線から点までの距離が標準偏差×「乗数値」より遠い場合、その距離は外れ値になり、**外れ値を削除オプション**を選択している場合、削除されます。

cutoffWavelength = この値はデータ平滑化の程度をコントロールします。波長が長いほど、平滑化の程度が大きくなります。

編集ウィンドウに表示される最初の 3 本の線は構築された線に対して同一です。4 本目の線は作成される要素のタイプによってわずかに異なります。異なるタイプの線を切り替えるには、TOG3 にカーソルを置き、F7 または F8 を押します。(「編集ウィンドウの使用」章の「コマンドモードキーボード機能」を参照してください)。

2つまたはそれ以上の要素が含まれる場合は、PC-DMIS は入力要素の必須順序を自動的に決定します。これにより測定過程の正確さが向上します。

[自動]はデフォルトの作成方法です。自動線作成"を参照してください。

次の トピック は線作成に利用できるオプションを示しています:

自動線作成

次のリストは、ユーザが特定の入力要素及び自動オプションと一緒に選択する場合に、ソフトウェアが構築している線のタイプを表示します。選択された要素の順は重要ではありません。間違った入力要素を選択すると、PC-DMISはエラーメッセージを表示し、示された要素タイプを構築しません。

PC-DMISが自動的に構築する最適の方法を決定できるようにするには：

1. 挿入 | 要素 | 作成済み | 線を選択して、[線作成]ダイアログボックスを開きます。
2. [方法]一覧から、[自動]オプションを選択します。
3. 要素一覧から、次の「入力要素一覧」の表に基づいて、目的の要素を選択します。
4. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
5. [作成] ボタンをクリックします。

入力要素リスト

入力要素	作成
3つ以上の要素 =	最適化線
任意の1 要素 (線/セットを除外) =	線をキャスト
任意の1セット	最適化線

線要素の作成

任意の2つの要素 + オフセット値 =	オフセット線
円 + 円 =	最適化線
円 + 楕円	最適化線
円 + ポイント	最適化線
円 + セット	最適化線
円 + スロット	最適化線
円 + 球	最適化線
円錐 + 円	線に平行
円錐 + 円錐	中線
円錐 + 円柱	中線
円錐 + 楕円	線に平行
円錐 + 点	線に平行
円錐 + セット	線に平行
円錐 + 球	線に平行
円筒 + 円	線に平行
円柱 + 円柱	中線
円柱 + 楕円	線に平行
円柱 + 点	線に平行
円柱 + セット	線に平行
円柱 + 球	線に平行
楕円 + 楕円	最適化線

楕円 + セット	最適化線
楕円 + 球	最適化線
直線	線を反転
線 + 円	線に平行
線 + 円錐	中線
線 + 円柱	中線
線 + 楕円	線に平行
線 + 線	中線
線 + 点	線に平行
線 + セット	線に平行
線 + スロット	中線
線 + 球	線に平行
ポイント + 楕円	最適化線
ポイント + ポイント	最適化線
ポイント + 球	最適化線
ポイント + スロット	最適化線
ポイント + セット	最適化線
平面 + 任意の要素 (平面を除く)	線を投影
平面 + 平面	線の交差
スロット + 円錐	中線
スロット + 円柱	中線

線要素の作成

スロット + 楕円	線に平行
スロット + スロット	最適化線

アライメント線の作成

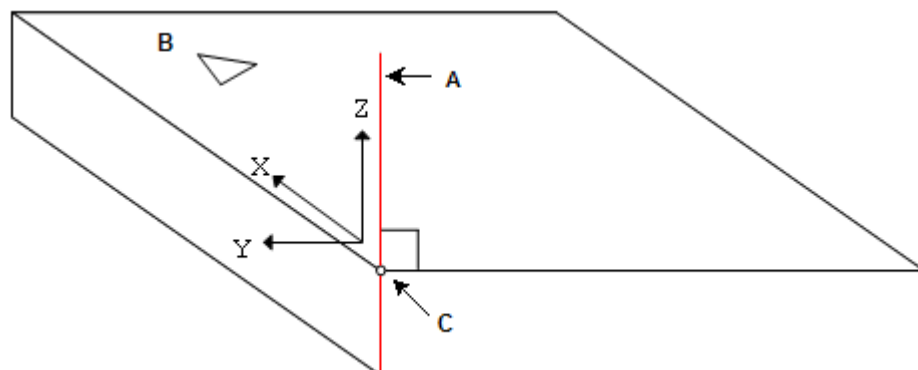
現在の原点を通して現在の作業面に垂直な線を作成できます (入力要素を与える必要はありません。(入力要素は提供される必要がありません。))

アラインメント線の作成方法

1. 挿入 | 要素 | 作成済み | 線を選択して、[線作成]ダイアログボックスを開きます。
2. [方法]一覧から、[整列]オプションを選択します。
3. どんな要素も選択しないでください。
4. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
5. [作成] ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

CONSTR/LINE,ALIGN,length



作業平面に垂直な線の作成

- A. 現在の原点を通して現在の作業平面に垂直な線

- B. 現在の作業平面
- C. 原点

最適化または最適化再補正線の作成

最適化再補正は点を使用して線を作成するときのみ正確です。

2つ以上の要素から「最適化」2次元線または3次元線を作成できます。平均二乗誤差は最小二乗法で最小化され、最大誤差は最小/最大法で最小化されます。外れ値削除を選択するか、ガウスフィルタを作成された線に適用することもできます。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用について詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

- **[最適化]** オプションは、否定ヒットベクトルの方向で1チップ半径シフトされた球の中心データを用いて、適合前に補正します、
- **[最適化再補正]** オプションは球の中心データを使用し、チップ補正は適合過程の一部です。

最適化または最適化再補正線の作成方法

1. **挿入 | 要素 | 作成済み | 線**を選択して、**[線作成]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[最適適合]**または**[最適化再補正]**オプションのいずれかを選択します。
3. **要素一覧**から、少なくとも2つの要素を選択します。
4. **[2次元]** または **[3次元]** オプションのいずれかを選択します。
5. 必要に応じて、**[外れ値を除去]** チェックボックスをクリックして、**[標準偏差値倍数]** ボックスを特定します。

線要素の作成

6. 必要に応じて、[ガウスフィルタ適用] チェックボックスをクリックして、[カットオフ波長] ボックスの値を特定します。
7. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
8. [作成] ボタンをクリックします。

最適化方法の[編集]ウィンドウのコマンドラインは次のようになります：



```
CONSTR/LINE,BF, feat_1,feat_2, ...  
OUTLIER_REMOVAL/(ON | OFF), stdDevMultiple  
FILTER/(ON | OFF),WAVELENGTH=ctfoffWavelength
```

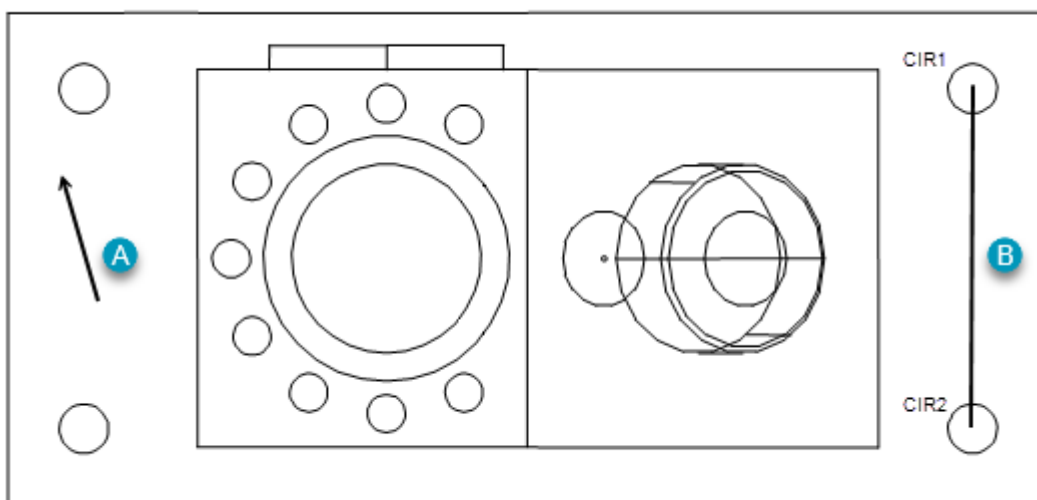
(この方法では、作成用の実測点を使用します。)

最適化の再補正方法の[編集]ウィンドウのコマンドラインは次のようになります：



```
CONSTR/LINE,BFRE,feat_1,feat_2, ...  
OUTLIER_REMOVAL/(ON | OFF), stdDevMultiple  
FILTER/(ON | OFF),WAVELENGTH=cutoffWavelength
```

(この方法では、プローブの中心を測定に使用し、要素を測定した後に再補正します。)



A - レベル

B - 線

2つまたはそれ以上の要素から線の作成

アウトラリア削除 / 法線デビエーション マルチプル

最適化 (BF) または最適化再補正 (BFRE) 線向けに、最適化要素からの距離に基づいてアウトラリアを除去できます。これにより、測定過程に生じる例外の除去が可能となります。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

PC-DMISは最初に線をデータに合わせ、標準偏差倍率ボックス内の値に基づいて次にどの点が公差を外れるかを決定します。続いて以下を実行します:

線要素の作成

- 削除されたアウトライアを用いて最適化線の再計算
- アウトライアの再検査
- 最適化ラインの再計算
- この過程をアウトライアがなくなるまで、またはPC-DMISが線を計算できなくなるまで続けます。（この過程をアウトライアがなくなるまで、またはPC-DMISが円を計算できなくなるまで続けます。）

2次元線向けに、デビエーションは作業平面と平行な平面で計算されます。

3次元線向けに、デビエーションは、測定されたポイントから線に沿った最も近いポイントまでの距離として計算されます。

ガウスフィルタ適用 / 波長カットオフ

最適(BF)と最適再補正(BFRE)の組み立てられた円は測定データから最良適合円からの測定データポイントの偏差をフィルターにかけるオプションを計算させます。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用について詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

ガウスフィルターを適用 - このチェックボックスを選択すると、PC-DMISはカットオフ波長による平滑化を制御するガウスフィルターを適用します。一般的に、カットオフ波長が長くなると、フィルタされたデータがよりスムーズ (滑らか) になります。

外れ値の削除 - このチェックボックスをマークしてデータをフィルタすると、フィルタする前に外れ値データが削除されます。

2次元線向けに、PC-DMIS は作業平面に平行な平面のデビエーションをフィルタします。

3次元線向けに、PC-DMIS は、互いに垂直な2つの平面 (両面とも線を含む) のデビエーションをフィルタします。PC-DMIS はこれらのデビエーションは3次元でフィルタします。

線のキャストの作成

任意の要素を線に変更して線を作成できます。PC-DMISは入力要素の重心で線を構築します。

行の長さを変更できます。これにより、行がDEPENDENTからINDEPENDENTに変更されます。これは、ラインが実行されるとき、位置とベクトルが入力要素に依存しているままの間、長さが入力要素に基づいて変わらなくて、入力要素から独立していることを意味します。これは、要素が長さ（例えばポイント）を本当に持たないケースで線長のコントロールできます。DEPENDENT/INDEPENDENTフィールドは、変更できるトグルフィールドです。

線の長さの変更方法:

1. 編集ウィンドウを開きます。
2. 線要素をクリックします。
3. [TAB]を長さ領域が選択されるまで押します。
4. 新しい長さを入力します。
5. タブキーを押して下さい。PC-DMISは長さを更新します。

PC-DMIS はデフォルトの長さをういないで、すべての計算に対してこの長さの値を使用します。

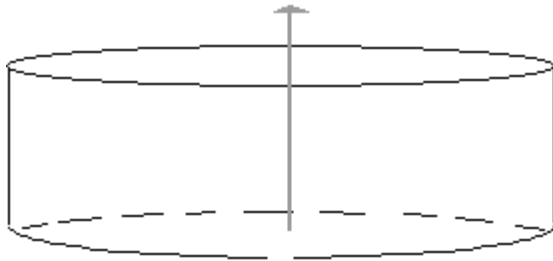
線のキャストの作成方法

1. 挿入 | 要素 | 作成済み | 線を選択して、[線作成]ダイアログボックスを開きます。
2. [方法]一覧から、[キャスト]オプションを選択します。
3. [要素]一覧から、任意のタイプの要素を1つ選択します。
4. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
5. [作成] ボタンをクリックします。

線要素の作成

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

CONSTR/LINE,CAST,feat_1,length,(DEPENDENT | INDEPENDENT)



円柱から線の作成

交差線の構築

2つの平面の交点で線を作成できます。

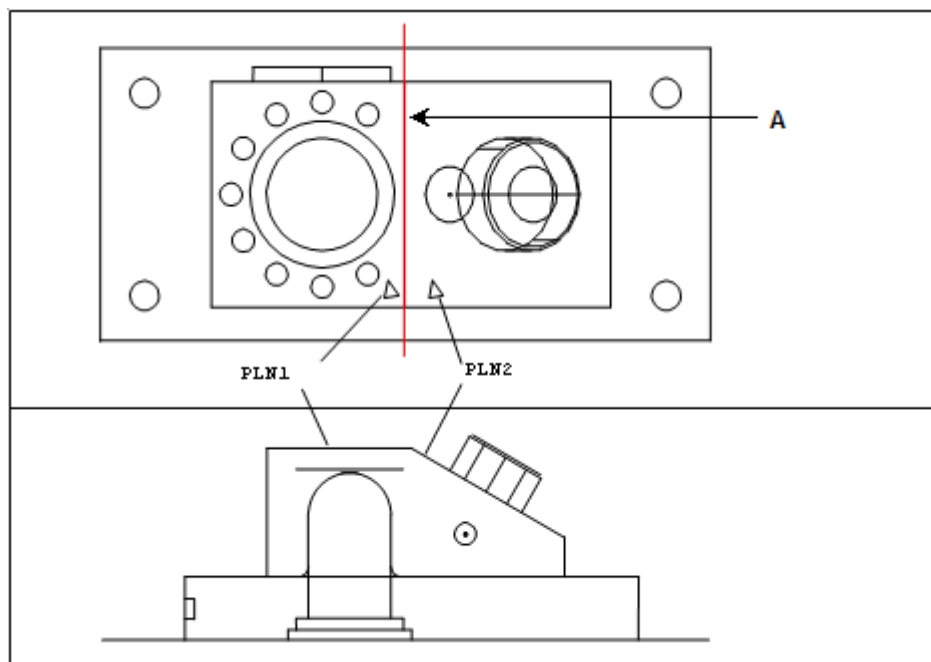
交差線の作成方法

1. **挿入 | 要素 | 作成済み | 線**を選択して、[線作成]ダイアログボックスを開きます。
2. [方法]一覧から、[交差]オプションを選択します。
3. **要素一覧**から、はじめの要素を選択します。それは平面でなければなりません。
4. **要素一覧**から、二番目の要素を選択します。それは平面でなければなりません。
5. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. [作成] ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:



CONSTR/LINE,INTOF,feat_1,feat_2,length



2つの平面から線の作成

A - 2つの平面 (平面1 と平面2)の交点で作成された線

中線の構築

線（円錐、スロット、円柱、平面）と線（円錐、スロット、円柱、平面）の間に中線を作成できます。PC-DMISは点のひとつひとつが、両者の入力ラインから同じ距離になるように線（中線）を作成します。平行する線から中線を作成でき、両者の間に任意角度の線を作成できます。これらの線は交差する必要はありません。

中線の重心は、線間の距離が同じである入力線の重心間の線セグメント上のポイントです（必ずしも線セグメントの midpoint である必要はありません）。

中線ベクトルの方向は中線の重心の位置および2つの入力ベクトルによって異なり、中線ベクトルの向きは最初の線ベクトルによって決定されます。数学的に表すと、最初の線ベクトルが $V1$ で2番目の線ベクトルが $V2$ だとすると、通常、中線ベクトルの方向は $V1 + V2$ または $V1 - V2$ となります。

中線の作成方法

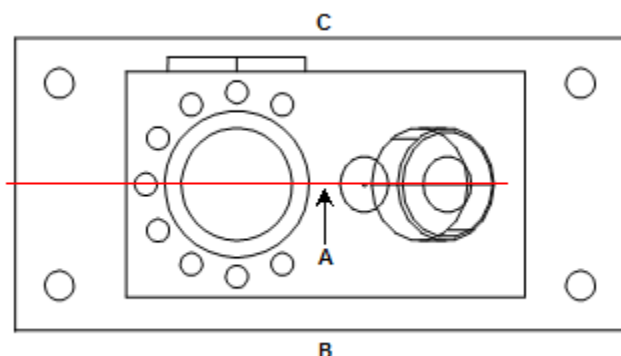
1. 挿入 | 要素 | 作成済み | 線を選択して、[線作成]ダイアログボックスを開きます。

線要素の作成

2. [方法]一覧から、[中間]オプションを選択します。
3. 要素一覧から、はじめの要素を選択します。線、円錐、円筒、スロットである必要があります。
4. 要素一覧から、二番目の要素を選択します。線、円錐、円筒、スロットである必要があります。
5. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. [作成] ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

CONSTR/LINE,MID,feat_1,feat_2,length



A - 2本の線(前および後)から等間隔になるよう作成された線 (中線)

B - 前

C - 後

2本の線から中線を作成する

平行線の構築

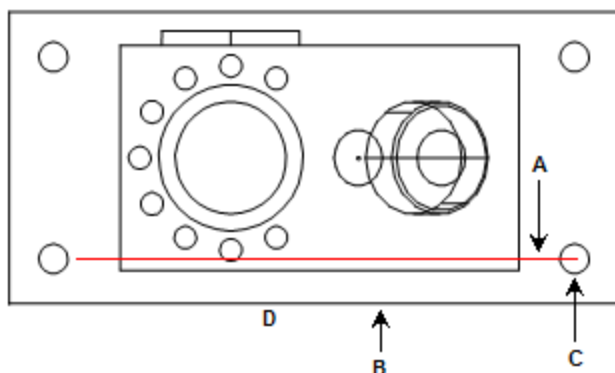
任意の2つの要素に平行に線を作成することができます。PC-DMISは最初の入力要素と平行な線を作成し、その線は2番目の入力要素の中心を通ります。

平行線の作成方法

1. 挿入 | 要素 | 作成済み | 線を選択して、[線作成]ダイアログボックスを開きます。
2. [方法]一覧から、[平行]オプションを選択します。
3. 要素一覧から、任意タイプの2つ要素を選択します。
4. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
5. [作成] ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

`CONSTR/LINE,PLTO,feat_1,feat_2,length`



平行線の構築

- A - 最初の要素と平行に、二番目の要素を通して作成される線
- B - 最初の要素
- C - 二番目の要素
- D - 前面

垂直線の構築

最初の入力要素と垂直に線を作成でき、その線は2番目の入力要素の重心を通ります。

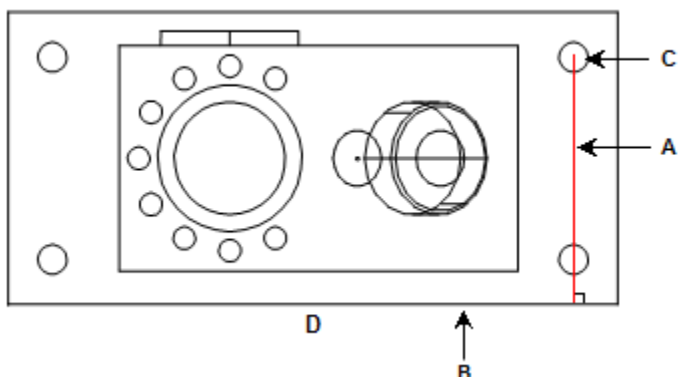
垂直線の作成方法

線要素の作成

1. **挿入 | 要素 | 作成済み | 線**を選択して、**[線作成]**ダイアログボックスを開きます。
。
2. **[方法]**一覧から、**[垂直]**オプションを選択します。
3. **要素**一覧から、任意タイプの2つ要素を選択します。
4. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
5. **[作成]** ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
CONSTR/LINE, PRT0, feat_1, feat_2, length
```



垂直線の構築

- A - 最初の要素に垂直に二番目の要素の中心を通して作成される線。
- B - 最初の要素
- C - 二番目の要素
- D - 前面

投影された線の構築

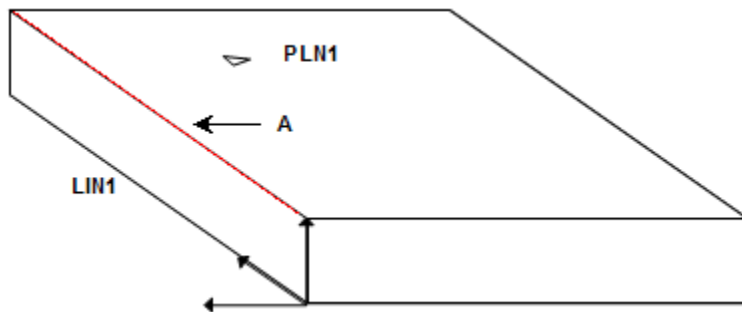
任意の要素および平面から線を構築できます。PC-DMISは平面が線と交差する線を投影します。入力要素が1つしかない場合、現在の作業平面に投影されます。

投影された線の作成方法

1. 挿入 | 要素 | 作成済み | 線を選択して、[線作成]ダイアログボックスを開きます。
2. [方法]一覧から、[投影]オプションを選択します。
3. 要素一覧から、いずれかの1つまたは2つの要素を選択します。最初の要素は任意の型を選択できます。2つの要素を選択する場合、2番目の要素は平面でなければなりません。
4. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
5. [作成] ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
CONSTR/LINE,PROJ,feat_1,(feat_2),length
```



線と平面から作成される線要素の例。

A - 線要素 (線1) から平面要素 (平面1) に投影される作成された線。

線の変更

反転したベクトルで線を構成することができます。

線反転の作成方法:

1. 挿入 | 要素 | 作成済み | 線を選択して、[線作成]ダイアログボックスを開きます。

線要素の作成

2. [方法]一覧から、[逆転]オプションを選択します。
3. 要素一覧から、要素を1つ選択します。線または軸要素でなければなりません。
4. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
5. [作成] ボタンをクリックします。PC-DMIS は、線のベクトルを反転し、さらに開始および終了の点をフリップします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります：

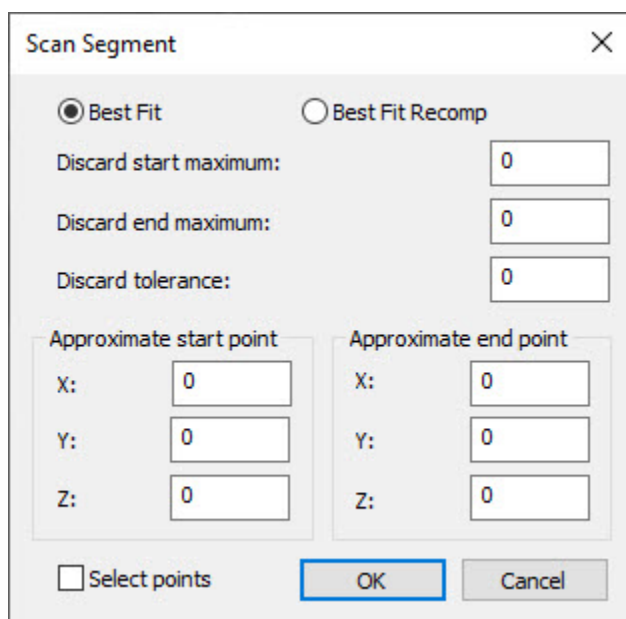
```
CONSTR/LINE,REV,feat_1,length
```

スキヤンのパーツから線の作成

開いた線スキャンまたは閉じた線スキャンのセグメントから線を作成できます。PC-DMISはスキャンのパートから線を作成します。作成の詳細は本トピックに記載されています。

スキャンセグメント線を作成する方法

1. 挿入 | 要素 | 作成済み | 線を選択して、[線作成]ダイアログボックスを開きます。
。
2. [セグメントのスキャン] オプションを選択します。
3. 先に作成された開いた線または閉じた線のスキャンを選択します。
4. [セグメントデータ]ボタンをクリックして、[セグメントのスキャン]ダイアログボックスを開きます。



The image shows a 'Scan Segment' dialog box with a close button (X) in the top right corner. It contains two radio buttons: 'Best Fit' (selected) and 'Best Fit Recomp'. Below these are three input fields: 'Discard start maximum:', 'Discard end maximum:', and 'Discard tolerance:', each with a value of '0'. There are two sections for approximate points: 'Approximate start point' and 'Approximate end point'. Each section has three input fields for X, Y, and Z coordinates, all with a value of '0'. At the bottom, there is a checkbox labeled 'Select points' which is unchecked, and two buttons: 'OK' and 'Cancel'.

[セグメントのスキャン]ダイアログボックス

5. **[最適化]**または**[最適化再補正]**オプションのいずれかを選択します。
6. このダイアログボックスから作成に用いられるスキャンの割り当てを選択します。
7. **[廃棄の開始最大]** および **[廃棄の終了最大]**ボックスに値を入力して、廃棄する可能性のある点数を入力します。
8. **[破棄公差]** ボックスに、最適化線からの距離をキー入力します。この公差がフォーム公差で、これを用いると、どの終了点が線の一部として承認されるのかをコントロールできます。スキャン点から最適化線までの距離が公差値を大幅に超える場合、終了点は破棄されます。
9. X、Y、およびZの値を**[近似開始点]**および**[近似終了点]**エリアに入力します。これを行うには、**点を選択**チェックボックスを選択し、グラフィック表示ウィンドウをクリックして、X、YおよびZボックスを完成させます。グラフィック表示ウィンドウのどこかをクリックすることもできますが、PC-DMISはクリックされた箇所に最も近いスキャンにその点を配置します。値をキー入力することもできます。
10. **[OK]** をクリックしてデータを承認し、**[セグメントのスキャン]**ダイアログボックスを閉じます。
11. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。

12. **[作成]**をクリックして、スキャンから線を作成します。

このオプション用の編集ウィンドウのコマンドラインは、以下のようです:

```
CONSTR/LINE,SCAN_SEGMENT,fit_type,feat_1,start_x,start_y,start_z  
,end_x,end_y,end_z,discard_start,discard_end,tolerance
```

既定のスキャンから1つ以上のアークまたは線を望む場合は、スキャンの異なるセクション向けの別のコマンドを追加する必要があります。

線作成に使用されるデータの決定

線の構築に使用されるデータは以下のように決定されます:

- 最初に、スキャン内の開始点と終了点を使って決定します。開始および終了点は `[start_x, start_y, start_z]` に最も近いスキャン内の点および `[end_x, end_y, end_z]` に最も近い点としてそれぞれ選択されます。
- 次にポイントはスキャンの開始および終了点から破棄されます。破棄された点の数は、開始および終了から `discard_start` および `discard_end` でそれぞれ示されます。続いて、線がこの点のセットに適合されます。
- 最後に、開始点と終了点が定義された公差内にある場合、再追加されます。次に、線が新しい点セットに再度適合します。

`fit_type` の値は、**BF** (最適化) または **BFRE** (最適化再補正) となります。これは最適化または再補正を用いた最適化かどうかを決定し、線を計算するときに実行されます。最適化および最適化再補正については、"最適化または最適化再補正の作成"を参照してください。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

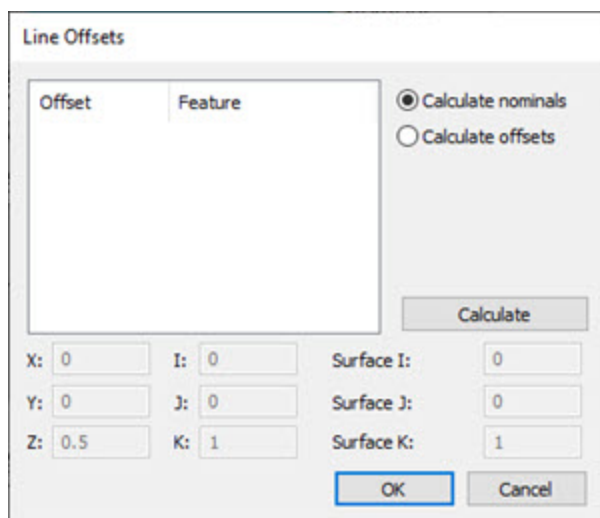
オフセット線の作成

ユーザーは入力要素間でオフセット線を作成し、入力要素から指定された距離だけ補正することができます。

オフセット線の作成方法

1. **挿入 | 要素 | 作成済み | 線**を選択して、**[線作成]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[オフセット]**オプションを選択します。
3. **要素一覧**から、オフセットラインが作成されるすくなくとも2つの要素を選択します。それらは任意のタイプでもかまいません。
4. **[オフセット]**ボタンをクリックして、**[ラインオフセット]**ダイアログボックスを開きます。

線要素の作成



The image shows a 'Line Offsets' dialog box. It has a title bar 'Line Offsets'. Inside, there are two tabs: 'Offset' and 'Feature'. The 'Offset' tab is selected. To the right of the tabs are two radio buttons: 'Calculate nominals' (selected) and 'Calculate offsets'. Below these is a 'Calculate' button. At the bottom, there are input fields for X, Y, Z, I, J, K, Surface I, Surface J, and Surface K. The values are: X: 0, Y: 0, Z: 0.5, I: 0, J: 0, K: 1, Surface I: 0, Surface J: 0, Surface K: 1. At the very bottom are 'OK' and 'Cancel' buttons.

[線オフセット]ダイアログボックス

5. オフセットからの設計値を計算するか、指定された設計値からのオフセット値を計算するためにいずれかを選択します。
 - オフセット値から設計値を計算するには**設計値の計算**オプションを選択します。**オフセット**欄に希望の要素に対するオフセット値を入力して**計算**をクリックします。
 - 特定の値からオフセットを計算するには、**オフセットの計算**オプションを選択し、設計値を修正し、次に、**計算**をクリックします。詳細については、下記の手順を参照してください。
6. **[OK]**をクリックします。**[線オフセット]**ダイアログボックスが閉じます。
7. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
8. 自分の値に基づいて作成されたオフセット線を作成するには**[作成]**ボタンをクリックしてください。



オフセット値が入力要素間の距離を超える場合、PC-DMISはオフセット線を解決できません。その代りとして、PC-DMISは最初の要素と最後の要素間のオフセットなしで線を作成します。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:



```

CONSTR/LINE,OFFSET      SURFACE
NORMAL = i_vec, j_vec, k_vec, TOG1      ID = id1, id2, ...
OFFSET = val1, val2, ...

```

TOG1 = MULTI POINT と TWO POINT の間の変化値。新規作成の場合は、マルチポイントを使用する必要があります。

- **マルチポイント** - この新しい算法は、新しいオフセット線を作成するたびに使用されるデフォルトの算法です。これは、選択された入力要素間のオフセット線を作成します。要素のいずれかからオフセット値を指定することができます。
- **TWO POINT** - この旧算法は、PC-DMISの旧バージョンからの測定ルーチンを支援するために保持されています。これは、2つの入力要素間のオフセット線を作成します。第一要素のオフセット値は、常にゼロでなければなりません。また、正負符号が機能する方法は、MULTI POINTと反対の方式で作用しています。

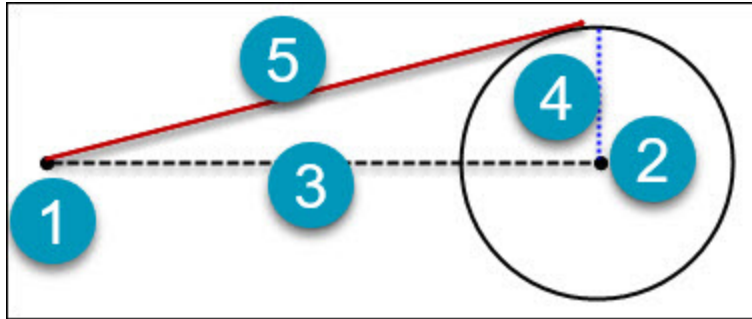
機能の仕方

下のような絵と共にこれらのステートメントを考えてください:

- PC-DMIS は、既定の面の法線に垂直方向にすべてのオフセットを作成します。
- PC-DMISは、最初の入力要素で始まり、最後の入力要素で終わる線を作成しようとします。
- オフセット値は、基本的には、その値によって、各入力要素の重心の周りに描かれた仮想円に帰着します。
- PC-DMISは、各入力要素のオフセット半径の周りの仮想円の接線を作成しようとします。接線は、ただ1つの点で円をタッチします。
- 以上の二つの入力の要素が使用されて、彼らがオフセット値を変化させている場合では、PC-DMISはすべてのオフセットの接線を作成することはできません。その代わりに、それは最良適合の線でそれができるべく最善のようにオフセットに対応しようとします。
- PC-DMISは各入力要素からこの線までの最短距離は、対応するオフセット量になるように、線を作成します。
- オフセットの符号は、線の方角によって決定されます。

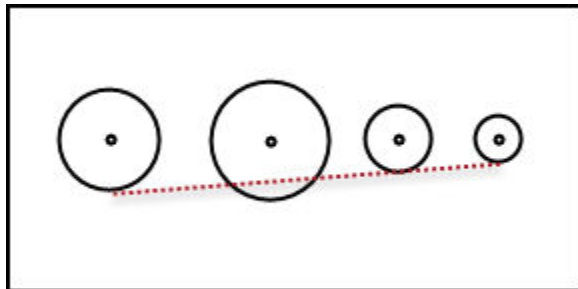
入力要素として2点を持っており、第2の点がオフセット値を持っていることと仮定します:

線要素の作成

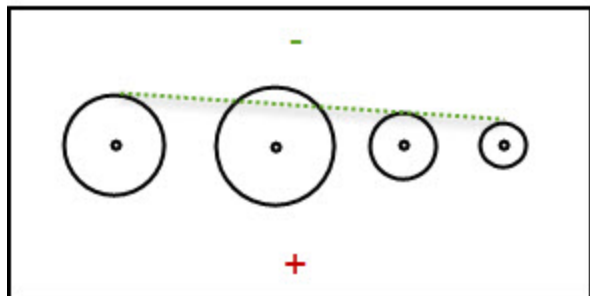


1. 最初の点
2. 2番目の点
3. オフセットが定義されない場合に生成された線
4. 要素の周囲で仮想円を形成する要素中心からのオフセット距離(半径)
5. 仮想円に接する開始要素から作成される線

例えば、入力要素として4点を持っており、それらの円によって示されるように、点ごとにそれぞれ異なるオフセット値を持っていることと仮定します。PC-DMISは、次の図に示したように、それらの円に接する最良適合線を作成します。



オフセットに正または負の値は、線が円のどの側面で作成されるかを決定します。例えば、もしすべてのオフセットの符号を正から負に変更すれば、これに似ているもので終わるかもしれません:

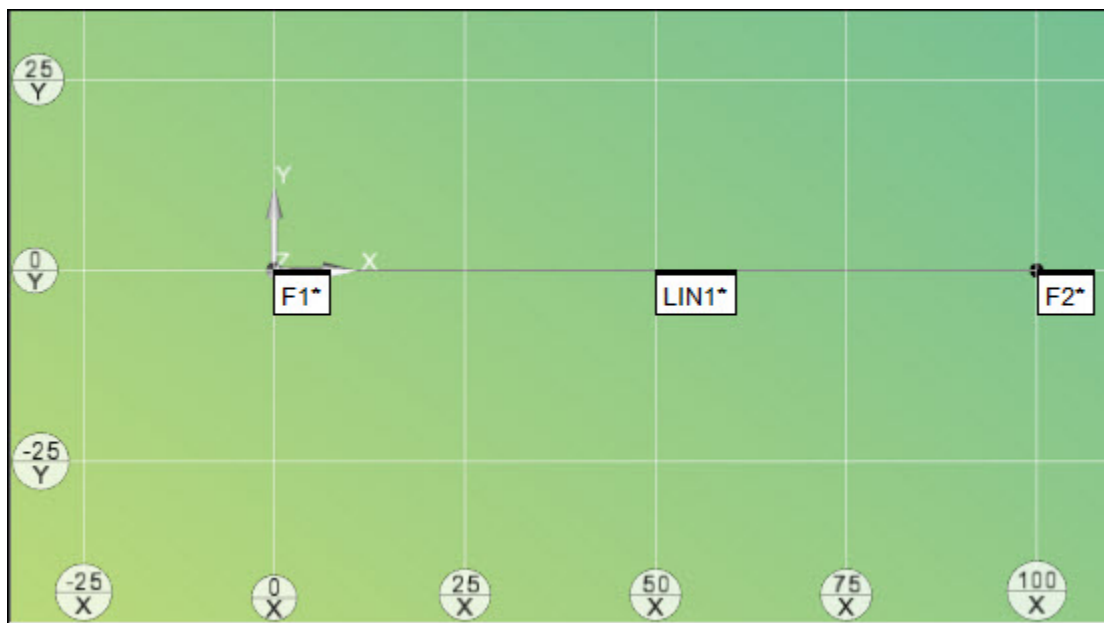


期待したのと反対の線が取得された場合は要素を取り消し、それを再作成してフセット値の符号を逆にしてみてください。

例

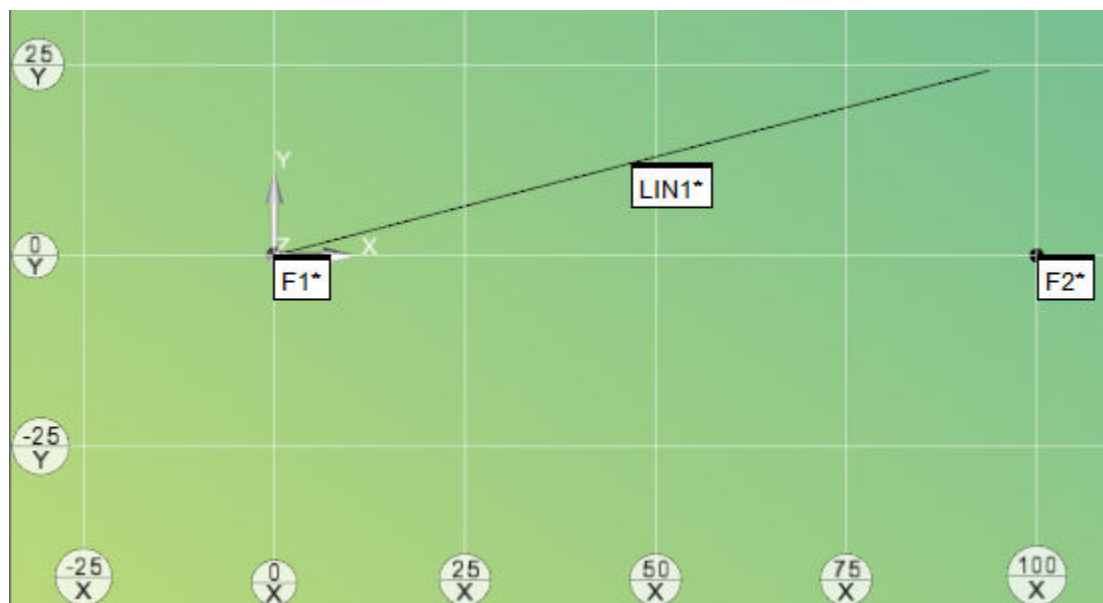
例:

例 1 - F1 と F2 は入力値です。両方には0にセットされるオフセットがあります:

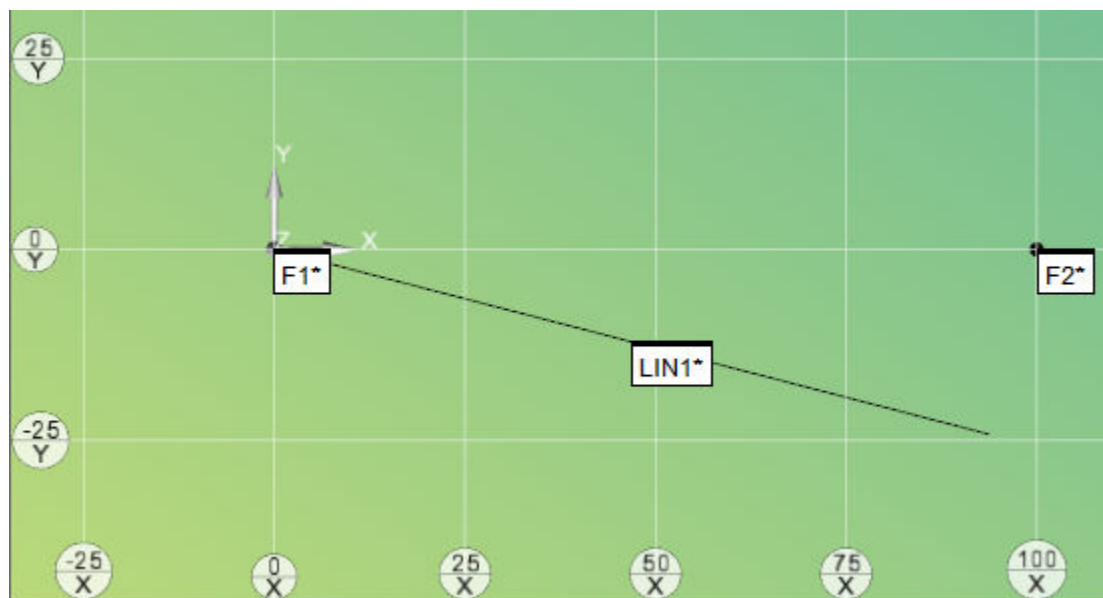


例 2 - F1 と F2 は入力値です。F1オフセットは0に設定されます。F2オフセットは25に設定されます:

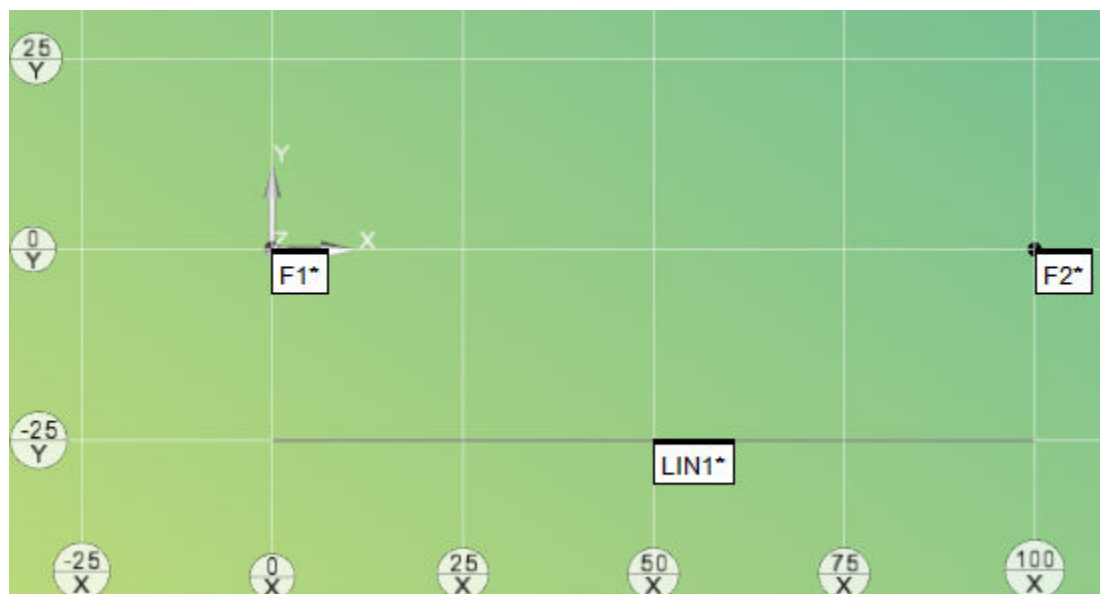
線要素の作成



例 3 - F1 と F2 は入力値です。F1オフセットは0に設定されます。F2オフセットは-25に設定されます:



例 4 - F1 と F2 は入力値です。両方のオフセットは-25にセットされます。



名目値直接算出用にオフセット変更

新オフセット値の入力方法:

1. **[線の作成]** ダイアログボックス (挿入 | 要素 | 作成 | 線) から **[オフセット]** ボタンをクリックして **線のオフセット** ダイアログボックスを開きます
2. **線のオフセット** ダイアログ・ボックスから、**公称値を計算オプション**を選択してください。このダイアログボックスのオフセット部分は編集可能になります。
3. **[オフセット]** コラムで、「0.000000」値をクリックしてハイライトします。
4. それを編集することができるように、もう一度オフセットをクリックしてください。
5. 新しい値を入力してEnterキーを押して値を受け入れます。
6. 必要に応じて、他のオフセットを修正します。
7. オフセット値に基づいて、公称値を更新するために**計算ボタン**をクリックします。
8. **[OK]**をクリックして、オフセットを保存します。

公称値計算例

[計算] ボタンが、入力された新オフセットからX、Y、Zの公称値を計算します。

線要素の作成

例えば、2つの円 (円1 と円2) の間にオフセット線を作成する場合。要素選択後、[オフセット]ボタンをクリックすると、以下のようなX、Y、Z 設計値が得られます。

$$X = 4.5040$$

$$Y = 3$$

$$Z = 0.1582$$

各円に対してオフセット値を2だけ変更し、[設計値の計算] ボタンをクリックすると、X、Y、Zは下記のように更新されます。

$$X = 4.5040$$

$$Y = 5$$

$$Z = 0.1582$$

次に[OK] をクリックしてオフセット線を作成すると、新たに作成された線がY軸で2ユニット高くなるのがわかります。

Y軸のみが線オフセットに対するオフセットです。

公称値を直接オフセット計算に変更

新オフセット値の入力方法:

1. [線の作成] ダイアログボックス (挿入 | 要素 | 作成 | 線) から [オフセット] ボタンをクリックして **線のオフセット** ダイアログボックスを開きます
2. **オフセット計算** オプションを選択します。このダイアログボックスの公称値は編集可能になります。
3. **XYZ**、**IJK**、または**面の IJK** の値を変更します。
4. [計算] ボタンをクリックして、選択した公称値に基づいたオフセット値を更新します。
5. [OK]をクリックして、オフセットを保存します。

オフセットを計算する例

公称値を変更すると、[オフセット計算] ボタンが、**オフセット** コラムに現れるオフセット値を計算します。

例えば、2つの円 (CIR1 とCIR2) の間にオフセット線を作成することと想定します。要素選択後、[オフセット]ボタンをクリックすると、以下のようなX、Y、Z 設計値が得られます。

$$X = 4.5040$$

$$Y = 3$$

$$Z = 0.1582$$

X、Y、Z 公称値を以下のように変更する場合は:

$$X = 4.5040$$

$$Y = 4.5$$

$$Z = 0.1582$$

[オフセットの計算] ボタンをクリックすると、2つの円向けにオフセットが以下のように更新されます:

$$1.500000 \text{ CIR1}$$

$$1.500000 \text{ CIR2}$$

次に**[OK]**をクリックしてオフセット線を作成すると、線がY軸で1.5ユニット高いところで作成されているのがわかります。

二次基準線の作成

平面、線、または点のセットから二次基準線を構築できます。一組の点は、選択された複数の点、構成された一組の点、または複数の点を含む走査要素であることがあります。

二次基準要素の構築は、一次基準要素入力からの平面と同様に入力要素（単数または複数）内の点を使用して、「方向拘束」および「材料の外側」の2D線を作成します。この線を整列に使用して、二次基準要素をシミュレートできます。

- 「方向が拘束されている」とは、入力点が主基準に垂直するように強制されることを意味します。

線要素の作成

- 「材料の外側」とは、方向の制約と選択した数学の種類に応じて、結果として得られる線が入力要素からの1つまたは複数の最高点に接触することを意味します。

PC-DMISは、一次基準要素として選択された平面に二次基準線を作成します。

例

以下の例は、選択された平面から見た場合のように点を表示します。

- 制約付きの最小最大値は、ISO 1101規格で規定されたデフォルトの数学タイプです。
- 制約付きのL2値は、ASME Y14.5規格で規定されたデフォルトの数学タイプです。

L^∞



赤い線は、外部エンベロープを対象とした制約のある L^∞ 平面です（PC-DMISの制約付きminmaxタイプ）。

L2



緑線は、外部エンベロープ（PC-DMISの制約付きL2数式）を対象とした制約付きL2面です。

二次基準線を作成する方法

- 挿入 | 要素 | 作成済み | 線を選択して、[線作成]ダイアログボックスを開きます。
- [方法]一覧から、[二次データム]を選択します。
- 要素の一覧から、入力要素（複数可）を選択します。有効な入力要素タイプについては、上記の「線要素の作成」トピックの表を参照してください。
- [一次データム]一覧から、一次データムを選択します。この基準は、測定ルーチンからの平面か、またはアクティブな整列からの作業平面のいずれかです。

5. 算出類型エリアから、最初のドロップダウンリストより、算出類型（**CONSTRAINED_L2**または**CONSTRAINED_MINMAX**）を選択します。
6. [数学類型]エリアの2番目のドロップダウンリストから、二番目のリストよりプローブ補正オプション（**BF**は最適値、**BFRE**は最適再補正值である）を選択します。



ベストフィット（BF）またはベストフィット再補正（BFRE）の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用について詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

7. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
8. 作成ボタンをクリックして、構築された線要素を測定ルーチンに挿入します。

このオプション用の編集ウィンドウコマンドラインを以下に記載します。



```
CONSTR/LINE,SECONDARY_DATUM, feat_1,feat_2, ...
```

```
MATH_TYPE/TOG1,TOG2
```

```
PRIMARY DATUM PLANE/TOG3,TOG4
```

TOG1 = CONSTRAINED_L2 または CONSTRAINED_MINMAX

TOG2 = BF または BFRE

TOG3 = FEATURE または WORKPLANE

TOG4 = TOG3がWORKPLANEの場合、これは、作業平面のリストで、TOG3が平面の場合は要素のIDです。

変分

以下の例は、TOG4をBNDに切り替えた時の編集ウィンドウを示します。

- 最初のx, y, zは線の開始点を示します。
- 2番目のx, y, zは同じ線の終了点を示します。
- 最後の値は線の長さの理論値または実際の値を示します。



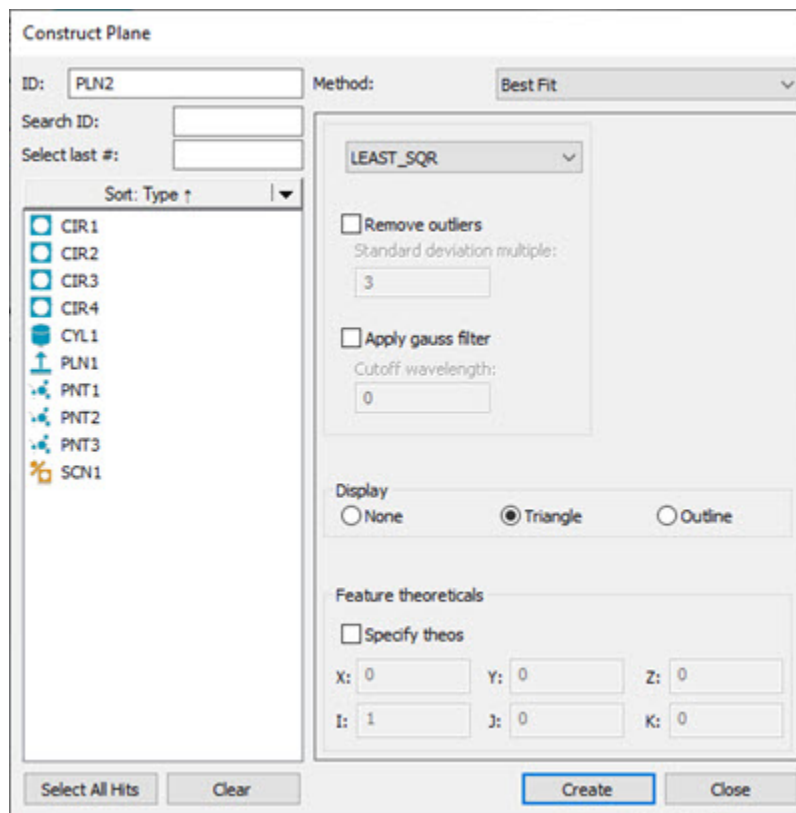
```
feature_name=FEAT/LINE,TOG1,BND  
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,x_cord,y_cord,z_cord,length  
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,x_cord,y_cord,z_cord,length  
CONSTR/TOG2,TOG3,...,length
```

次の例は、無制限の行形式を示しています：



```
feature_name=FEAT/LINE,TOG1,UNBND  
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec  
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec  
CONSTR/TOG2,TOG3,...
```

平面要素の構築



[平面の作成] ダイアログボックス

PC-DMISを用いて平面を作成する方法はいくつかあります。下表に、様々な種類の作成された平面と必要な入力を一覧表示します。入力が不要な要素もありますが、6つ以上の要素を必要とする要素もあります。下表では、用語「任意」は作成が作成用入力として任意の要素型を取ることができることを示しています。PC-DMISでは、任意の順序で要素を選択できます。

平面要素の構築

要素 タイプの 作成	ウィンドウ符号の編集	必要な 入力要素 の数	主要素	二次 要素	第三 要素	コメント
自動 平面	-	-	-	-	-	「自動平面 の構築」を 参照してく ださい。
平面 のア ライ ンメ ント	アライメント	0	-	-	-	アラインメ ントの原点 で平面を作 成します。
最適 化平 面	最適化	6つ以上 の入力が 必要です 。	-	-	-	一定の入力 値を使用し て最適化平 面を構築し ます。推奨 される入力 については 以下の注記 を参照して ください。
再補 正平 面を 用い た最 適化	再補正による最適化	最低3入 力が必要 です (1 つは点で なければ	-	-	-	一定の入力 値を使用し て最適化平 面を構築し ます。推奨 される入力

		なりません)。				については以下の注記を参照してください。
平面のキャスト	要素変換	1	任意	-	-	入力要素の重心で平面を作成します。
主基準面	主基準要素	3 または 1	任意 (3つのうちの1つ) または1入力しかない場合:1つの要素セット、1つの平面または1つのスキャン	任意 (3つのうちの2つ)	(3つのうちの任意の3つ)	使用できる最も高い点に接する平面を作成します。
中間平面	中間	2	任意	任意	-	入力の重心間に中間平面を作成します。
オフセット平面	オフセット	3 または 1	任意 (3つのうちの1つ)	任意 (3つのうちの2つ)	任意 (3つのうちの3つ)	入力要素から(または単一平面要素から)平面オフセットを

平面要素の構築

			または1つしか入力がない場合は平面要素			作成します。
平行平面	平行	2	任意	任意	-	1番目の要素と平行で2番目の要素を通過する平面を作成します。
垂直面	垂直	2	ラインまたは軸要素	任意	-	1番目の要素に垂直で、2番目の要素を通過する平面を作成します。
平面の反転	反転	1	面	-	-	反転ベクトルを使って入力を通過する平面を作成します。
平行移動した平面	平行移動	1	点データを伴う平面	-	-	入力平面からのオフセットで平面を構築します。

抽出された平面	EXTRACTED_PLANE	1	ポイントクラウドまたはメッシュ	-	-	指定された幅と長さのプロパティで、点群またはメッシュオブジェクトから抽出された平面を構築します。
---------	-----------------	---	-----------------	---	---	--



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。



ユーザーが不適切な要素型を選択すると、PC-DMIS はステータスバーに下記のメッセージを表示します。

「[要素] を構築できません。入力された要素の組み合わせは受け入れられません。」

平面を構築するには、次の手順に従います：

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 平面**を選択して、**[平面の作成]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧を使用して、構築された平面の方法タイプを選択します。利用可能なオプションは以下の通りです：

平面要素の構築

- 自動平面
- 平面のアラインメント
- 最適化平面
- 最適再補正平面
- 平面のキャスト
- 中間平面
- 垂直面
- 平行平面
- 平面の反転
- 主基準面
- オフセット平面
- 平行移動した平面
- 抽出された平面



この要素向けの**最適化** または **BF 再補正** (最適化再補正) 法を選択すると、PC-DMIS では **[すべてのヒットを選択する]** ボタンをクリックして、入力要素の重心ではなく入力要素の個々のヒットから構築物を作成することができます。

関与する点が多数存在する場合 (約 10,000 以上)、PC-DMIS はこれが終了するのに時間が掛かるため、続行するかどうかを尋ねるメッセージを表示します。

PC-DMISメッセージ

警告! 多数のヒットを選択する場合、時間が掛かることがあります。

本当に続行しますか?

[はい] をクリックして続行します。[いいえ] をクリックして処理を中止します。
[再び尋ねないで] チェックボックスをオンにして、このメッセージが繰り返されないようにすることができます。

[はい] をクリックすると、下記に示すのと同様の別メッセージが表示され、PC-DMIS がヒット点から要素を作成していることをユーザーに知らせます。

PLN1 - 操作の中止

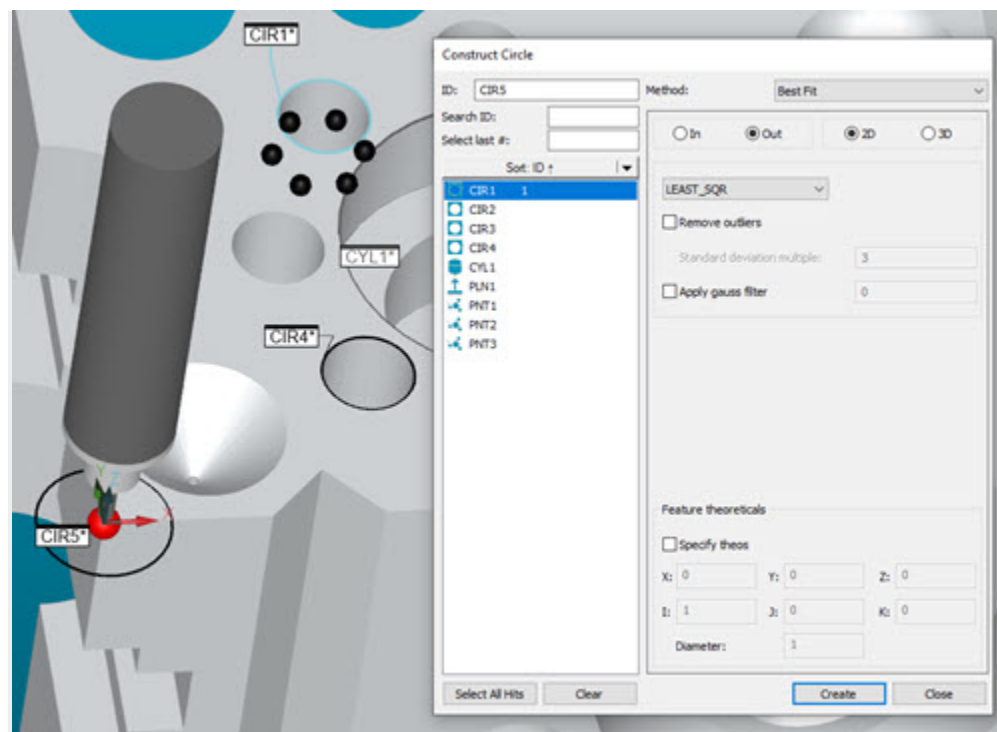
強制終了

構築されるすべての要素が作成されると、メッセージが表示されます。

いつでも **[中止]** ボタンをクリックして処理を停止することができます。この段階までに作成される任意の要素がダイアログボックスの **[要素一覧]** エリアに一覧表示されます。

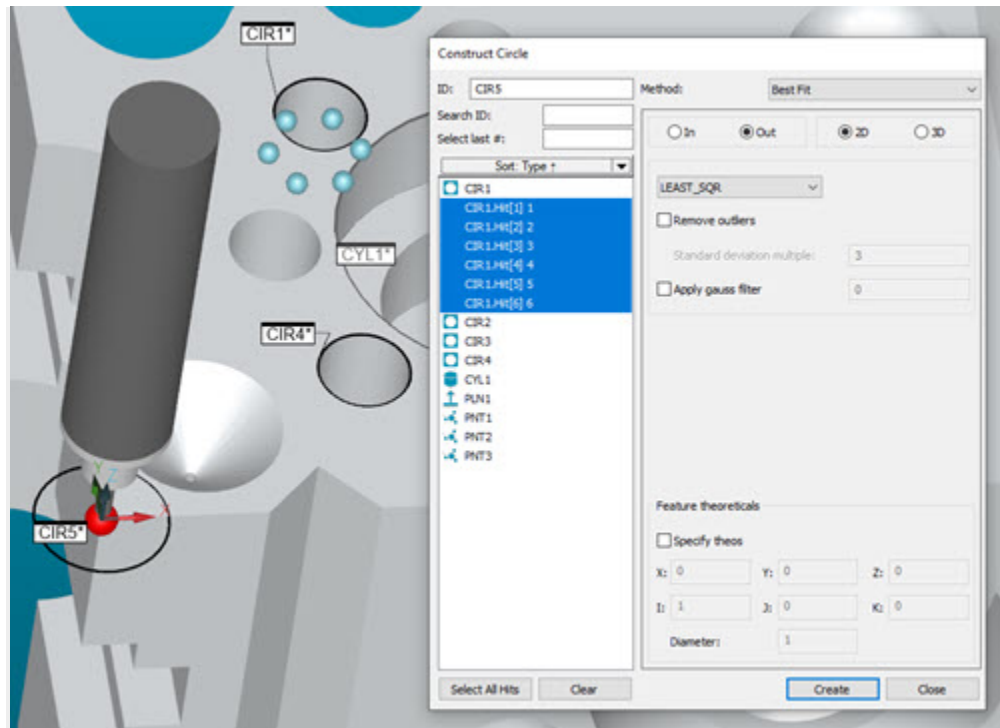
構築される要素を入力要素の個々のヒットから作成するには以下を行います：

1. **[要素]** 一覧から、構築される要素を作成するのに使用する一つの要素または複数の要素を選択します。



[すべてのヒットを選択する] ボタンをクリックする前に選択された要素を表示する例

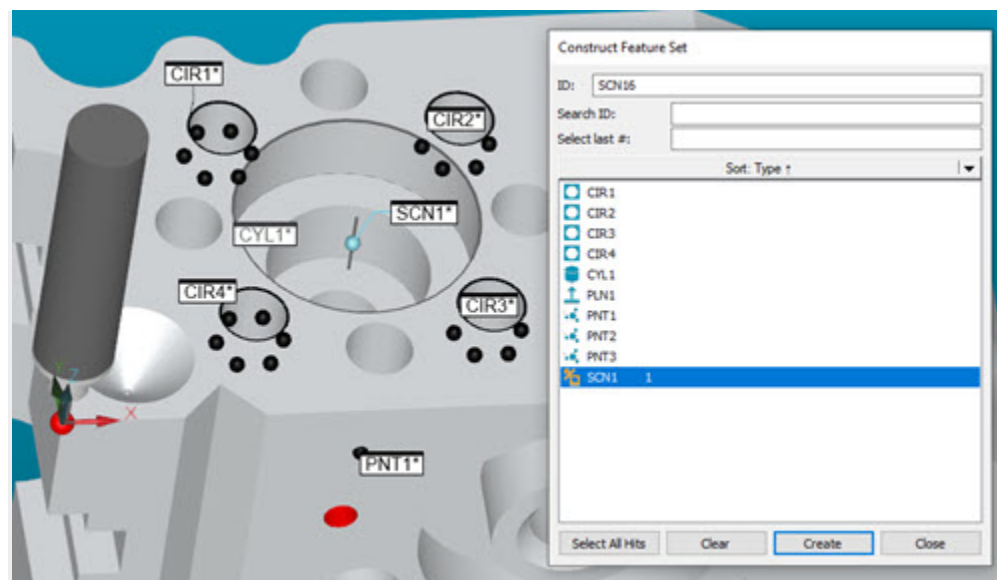
2. [すべてのヒットを選択する] ボタンをクリックして、選択された単一の要素または複数の要素を構成するすべてのコンポーネントを表示します。



選択された要素を作成する項目の表示は、ダイアログボックスおよびグラフィック表示ウィンドウで強調表示されます

PC-DMIS は選択された単一要素 (または複数の要素) のすべてのコンポーネントをダイアログボックスの [要素] 一覧に表示および強調表示します。一覧に表示される要素または要素コンポーネントのいずれかを選択または選択解除して、それらを追加または除外することができます。

3. [作成] ボタンをクリックして、ユーザーが選択した最終要素および要素コンポーネントに基づいて、構築される要素を作成します。



要素一覧から選択された項目に基づいて作成される構築された要素

3. 上の表を使用して、選択した方法に基づいて、構築された平面の[要素]一覧から適切な要素を選択します。
4. 構築された平面に対して選択された方法に基づいて使用可能になる他のオプションに必要な変更を加えます。これらは、選択した方法に固有のトピックで説明されています。
5. [表示エリア] から構築された平面を PC-DMIS に表示させたい方法を選択します。詳しくは、本ドキュメントの「表示エリアの使用」トピックを参照してください。
6. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
7. [作成] ボタンをクリックします。

編集ウィンドウのコマンド行では平面作成の例は次のように記述されます。



```
feature_name=FEAT/PLANE,TOG
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec
CONSTR/TOG2,TOG3,...
```

TOG2 = PLANE および TOG3 = BF または BFRE である場合、コマンドは下記のフォーマットを持ちます。



```
feature_name (要素_名) =FEAT/PLANE,TOG1,TOG6
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec
CONSTR/PLANE,TOG3
OUTLIER_REMOVAL/TOG5,stdDevMultiplier
FILTER/TOG5,WAVELENGTH= cutoffWavelength
```



実際の編集レポートはすべて大文字で表示されます。

[自動]はデフォルトの作成方法です。このオプションは自動的に、入力要素を用いて平面を作成する最適の方法を決定します。"「自動平面の構築」を参照してください。

TOG1= 極または直交

TOG2 = 平面

TOG3= ALIGN / BF / BFRE / CAST / TANGENT / MID / OFFSET / PLTO / PROJ /
PRTO / REV / TRANSLATED

TOG5 = ON / OFF

TOG6 = LEAST_SQR / MIN_SEP (最小二乗法 / 最小分離)

stdDevMultiplier =このオプションは、最適化および最適化再補正方法でのみ使用できます。測定点が外れ値であるかどうかを判断します。平面からのポイントがマルチプライされる標準デビエーションを越えている場合は、それがアウトライアとなり、**アウトライア除去** オプションを選択すれば、除去されます。

平面要素の構築

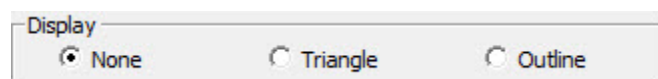
cutoffWavelength = このオプションは、最適化および最適化再補正方法でのみ使用できます。データ平滑化の量を制御します。波長が長いほど、平滑化の程度が大きくなります。

編集ウィンドウに表示される最初の 3 本線は作成される平面に対して同一です。4 本目の線は作成される要素のタイプによってわずかに異なります。異なる種類の平面を切り換えるには、TOG3 にカーソルを置き、F7 または F8 を押します。(「編集ウィンドウの使用」章の「コマンドモードキーボード機能」を参照してください)。

2つまたはそれ以上の要素が含まれる場合は、PC-DMIS は入力要素の必須順序を自動的に決定します。これにより測定過程の正確さが向上します。

以下のサブトピックでは平面の構築に対する利用可能なオプションを説明します：

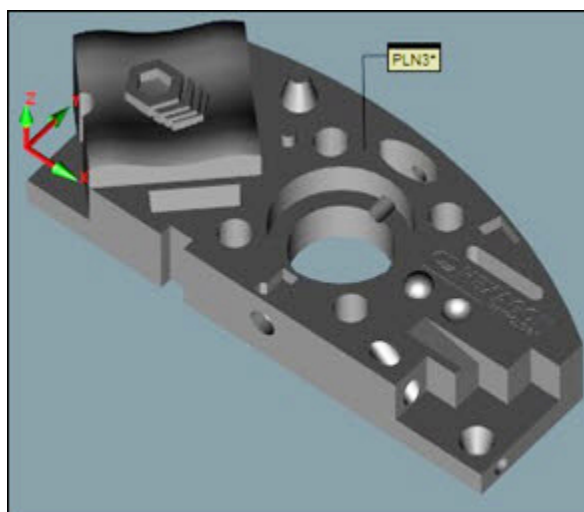
表示エリアの使用



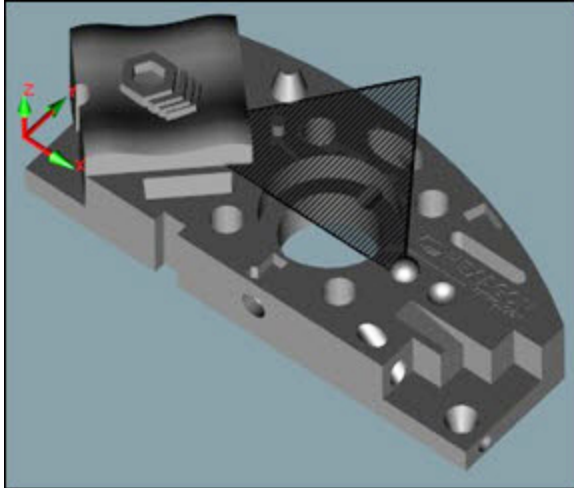
表示エリア

このエリアには、平面要素はグラフィックス表示ウィンドウに描画する方法を定義します。以下の3つのオプションが含まれます：

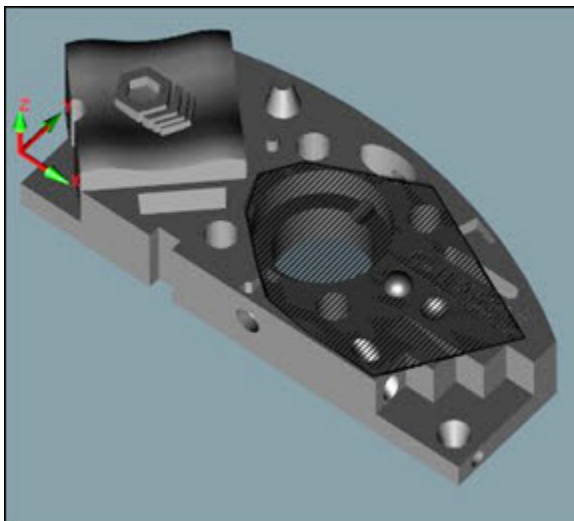
なし - PC-DMISは、作成された平面のIDのみをグラフィック表示ウィンドウに表示します。構築された平面の図面や輪郭は表示されません。



三角形 - PC-DMISは、作成された平面を影付きの三角形として描画します。構築される平面のサイズは、平面を構成するヒットの数によって異なります。



外廊 - PC-DMISは、構築された平面をすべてのヒットから外廊として描画します。サイズは、構築された平面を構成するヒットの数によって異なります。



セットアップオプションダイアログボックス(編集 | 優先設定 | セットアップ)の[全般]タブにある平面概要の表示及び平面の非表示オプションは、将来の測定または構築平面のデフォルトの表示状態を定義します。それらは、既存の平面の表示状態に影響しません。

自動平面作成

「入力要素一覧」テーブルには、指定した入力を選択して[自動]オプションを選択すると、作成できる平面のタイプが表示されます。選択された要素の順は重要ではありません。間違った入力要素が選択された場合は、PC-DMISはエラーメッセージを表示し、自動的に指定された要素タイプを構築しません。

PC-DMISが自動的に構築する最適の方法を決定できるようにするには：

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 平面**を選択して、[平面の作成]ダイアログボックスを開きます。
2. [方法]一覧から、オプションの一覧から[自動]オプションを選択します。
3. 要素一覧から、次の「入力要素一覧」の表に基づいて、目的の要素を選択します。
4. [表示エリア] から構築された平面を PC-DMIS に表示させたい方法を選択します。詳しくは、本ドキュメントの「表示エリアの使用」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. [作成] ボタンをクリックします。

入力要素リスト

入力要素	作成
すべての実測点ではない3つ以上の要素	最適化平面
任意の1つの要素（平面またはセットを除外）	平面のキャスト
任意の1セット	最適化平面
すべての実測点	最適再補正平面
1つの平面	平面の反転

1つの点群またはメッシュオブジェクト	抽出された平面
--------------------	---------

アラインメントから平面の作成

現在の原点を通り、現在の作業平面に平行な平面を構築することができます。(入力要素は提供される必要がありません。)

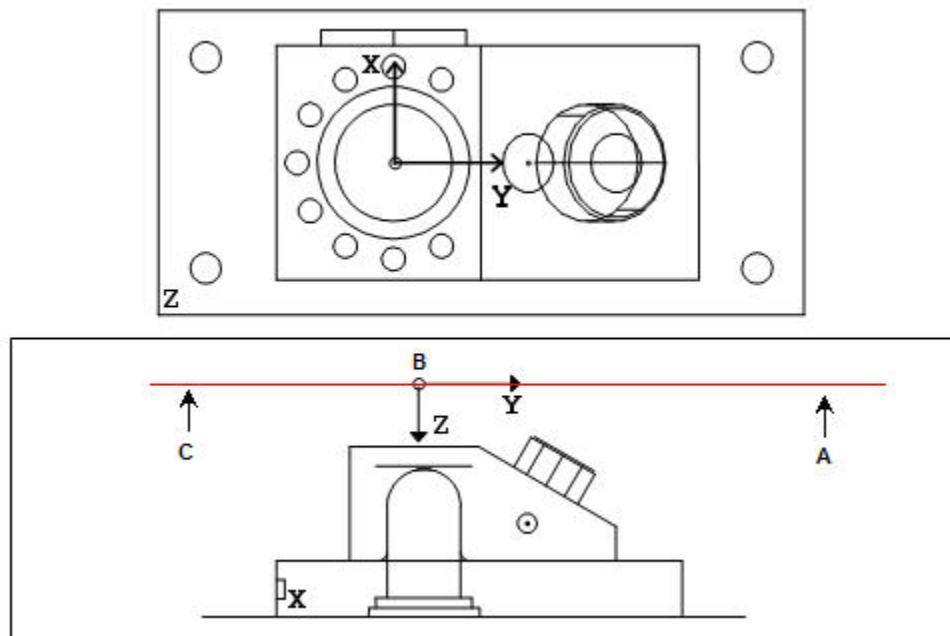
平面のアラインメントの作成方法:

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 平面**を選択して、**[平面の作成]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[整列]**オプションを選択します。
3. **要素**一覧から要素を選択しないでください。
4. **[表示エリア]** から構築された平面を PC-DMIS に表示させたい方法を選択します。詳しくは、本ドキュメントの「表示エリアの使用」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. **[作成]** ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

`CONSTR/PLANE,ALIGN`

平面要素の構築



アラインメントから平面の作成

A - 最上部 (XY+Z) 作業平面に平行に原点を通して作成される平面

B - 原点 (0,0,0)

C - 現在の作業平面

最適化または最適化再補正平面の作成

3つ以上の要素から「最適化」平面を作成できます。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

最適化または最適化再補正で構築された平面を作成するには：

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 平面**を選択して、**[平面の作成]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[最適適合]**または**[最適化再補正]**オプションのいずれかを選択します。
3. **要素**一覧から、少なくとも3つの要素を選択します。
4. **最適化の種類**一覧から最適化作成の種類を選択します。様々な種類の詳細については、「最適化の種類 (面の場合)」を参照してください。
5. **[表示エリア]** から構築された平面を PC-DMIS に表示させたい方法を選択します。詳しくは、本ドキュメントの「表示エリアの使用」トピックを参照してください。
6. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
7. **[作成]** ボタンをクリックします。

最適化の種類として**LEAST_SQR**を選択した場合、PC-DMISは**最小二乗平面**を計算し、その内の1つについて PC-DMISはデータ点から平面までの平均二乗垂直距離を最小化します。

MIN_SEPを選択している場合、PC-DMISは最小の分離した平面を作成します。

最適化方法の場合、このオプションの**[ウィンドウの編集]**コマンドラインは次のようになります：

平面要素の構築

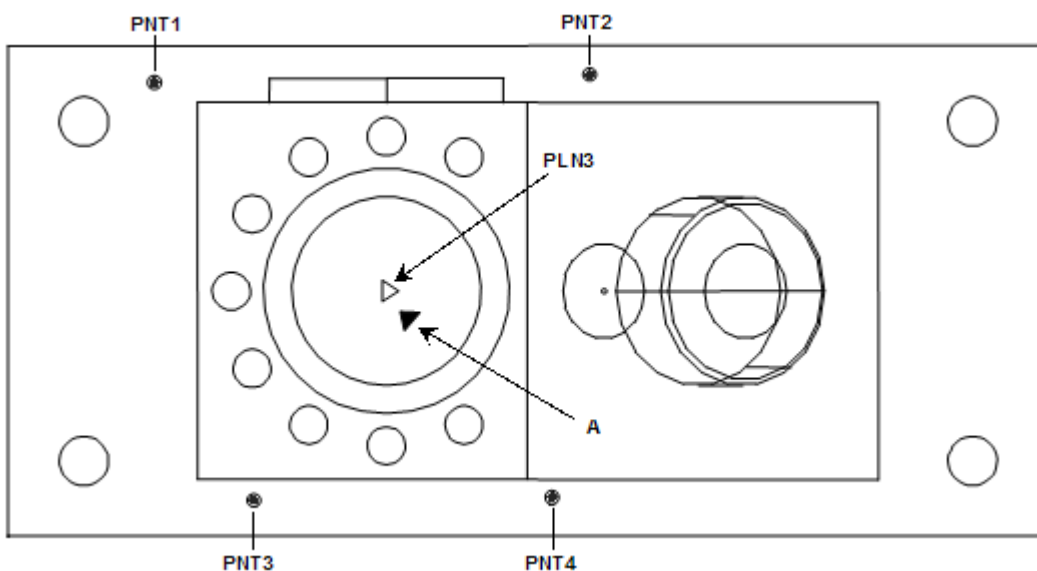
```
CONSTR/PLANE,BF,feat_1,feat_2,...  
OUTLIER_REMOVAL/(ON | OFF),stdDevMultiple  
FILTER/(ON | OFF), WAVELENGTH=cutoffWavelength
```

PC-DMISは作成のために実測点を使用します。

最適化再補正方法の場合、このオプションの[ウィンドウの編集]コマンドラインは次のようになります：

```
CONSTR/PLANE,BFRE,feat_1,feat_2,...  
OUTLIER_REMOVAL/(ON | OFF),stdDevMultiple  
FILTER/(ON | OFF), WAVELENGTH=cutoffWavelength
```

PC-DMISは、測定目的でプローブの中心を使用します。



A - 4つの点（PNT1、PNT2、PNT3、およびPNT4）から構築された最適化の平面

3つ以上の点から平面を作成

アウトラリア削除 / 法線デビエーション マルチプル

最適化 (BF) または最適化再補正 (BFRE) 平面向けに、最適化要素からの距離に基づいてアウトラリアを除去できます。これにより、測定過程に生じる例外の除去が可能となります。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

PC-DMISは最初に平面をデータに合わせ、次にどのポイントが法線デビエーション マルチプルに基づくアウトライアであるかを決定します。続いて以下を実行します:

1. 削除されたアウトライアを用いて最適化の再計算
2. アウトライアの再検査
3. 最適化平面の再計算
4. この過程をアウトライアがなくなるまで、またはPC-DMISが平面を計算できなくなるまで続けます。（この過程をアウトライアがなくなるまで、またはPC-DMISが円を計算できなくなるまで続けます。）

最適化タイプ (平面对応)

この一覧は、構築済の平面に対して**最適化**または**最適化再補正**を選択した場合に使用可能になります。これを使うと、使用される最適化作成型を特定できます。利用可能なタイプは以下のとおりです:

- 最小二乗法
- 最小間隔

これらのタイプを下に説明します。

LEAST_SQR

最小二乗 - この計算タイプは、データ点から平面までの半径距離の平均二乗を最小化するのに適した方法です。この数の平方根が二乗平均 (RMS) 距離です。RMS 距離は平均に基づいているため、一部の点は計算された平面からのRMS距離よりも遠い場合もあり得ます。

MIN_SEP

最小分離 - この計算タイプは、データ点を含む入力要素から、それらの半径の差ができるだけ小さい平面を生成します。MIN_SEP の計算に使用される最小/最大の計算では、入力データから平面までの最大誤差、または偏差を最小にします。最小/最大誤差は最小区切りの半分です。最小/最大の平面からの最小/最大誤差よりも離れた位置にある入力データ点 (または入力要素) はありません。この計算は、すべての入力データ (または入力要素) が所定の公差内に収まるかどうかを決定します。

ガウスフィルタ適用 / 波長カットオフ

最適(BF)と最適再補正(BFRE)の組み立てられたラインは測定データから最良適合ラインからの測定データポイントの偏差をフィルターにかけのオプションを計算させます。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます (点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式)。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用について詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

ガウスフィルタの適用 - このチェックボックスをマークするとカットオフ波長でガウスフィルタが適用されます。一般的に、カットオフ波長が長くなると、フィルタされたデータがよりスムーズ (滑らか) になります。

外れ値の削除 - このチェックボックスをマークしてデータをフィルタすると、PC-DMIS はフィルタする前に外れ値データを削除します。ガウスフィルタの詳細については、「フィルタセットの作成」トピック下の「ガウシアン」を参照してください。

平面のキャストの作成

平面は任意の要素を平面に変更して作成できます。PC-DMISは入力要素の重心で平面を構築します。

キャスト平面の構築方法

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 平面**を選択して、**[平面の作成]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[キャスト]**オプションを選択します。
3. **[要素]**一覧から、任意のタイプの要素を1つ選択します。
4. **[表示エリア]** から構築された平面を PC-DMIS に表示させたい方法を選択します。詳しくは、本ドキュメントの「表示エリアの使用」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. **[作成]** ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
CONSTR/PLANE, CAST, feat_1
```

中平面の作成

平面は任意の2つの要素から作成できます。結果として生じた平面 (中平面) は、この2つの特定された入力要素の重心から均等に間隔を開けます。

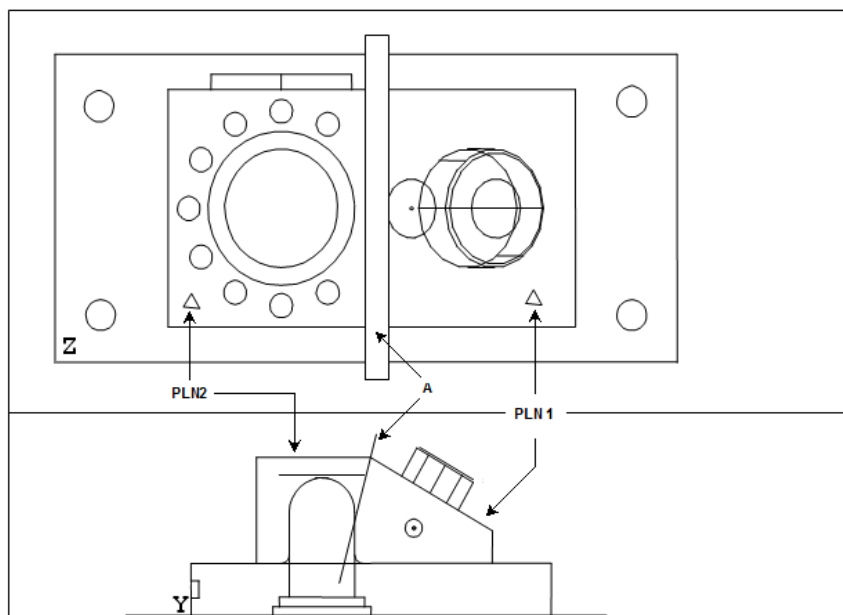
中平面の作成方法

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 平面**を選択して、**[平面の作成]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[中面]**オプションを選択します。
3. **要素**一覧から、任意タイプの2つ要素を選択します。
4. **[表示エリア]** から構築された平面を PC-DMIS に表示させたい方法を選択します。詳しくは、本ドキュメントの「表示エリアの使用」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。

6. [作成] ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

`CONSTR/PLANE,MID,feat_1,feat_2`



2つの平面から1つの平面の作成

A - 作成される平面は2平面(平面1と平面2)間で均等間隔になります。

作成された平面とそのベクトルは下記のように使用される入力要素によって異なります。

- 両方の入力要素に対する平面を選択すると、中間平面は2つの入力平面間の角度のうち、小さい方と交差する位置に置かれます。
- 両方の入力要素に平面を選択したくないと、作成された中間平面は2つの入力要素の間の中間ポイントで通過します。作成された平面のベクトルは最初入力要素の重心から二番目の入力要素の重心まで実行します。

垂直平面の作成

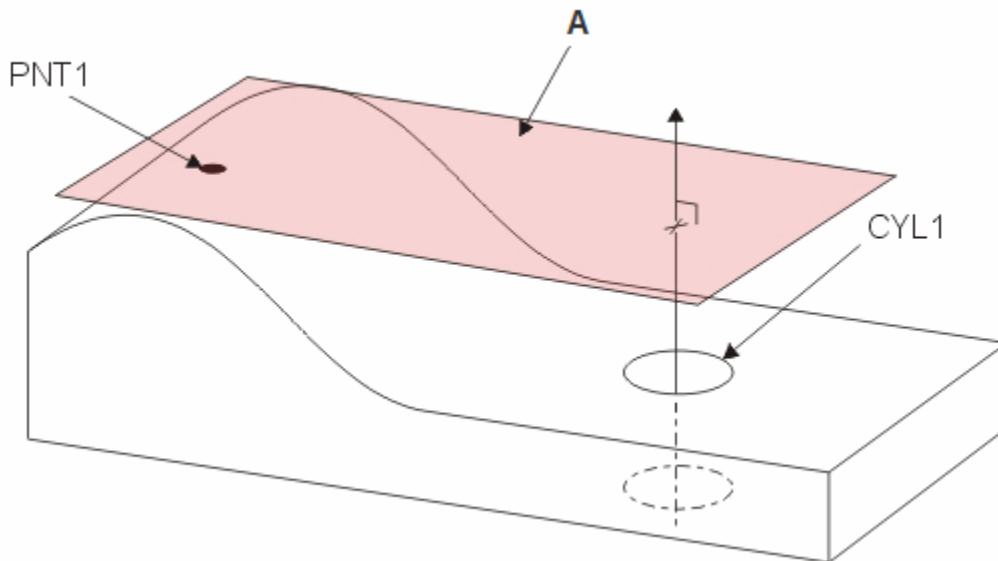
平面はサポートされた2つの要素の間に構築できます。PC-DMISが最初入力要素に垂直な平面を作成し、その平面は2番目の入力要素の重心を通ります。

垂直平面の作成方法:

1. 挿入 | 要素 | 作成 | 平面を選択して、[平面の作成]ダイアログボックスを開きます。
2. [方法]一覧から、[垂直]オプションを選択します。
3. 要素一覧から、はじめの要素タイプを選択します。平面、線または軸要素である必要があります。
4. [要素]一覧から、任意タイプの二番目の要素を選択します。
5. [表示エリア] から構築された平面を PC-DMIS に表示させたい方法を選択します。詳しくは、本ドキュメントの「表示エリアの使用」トピックを参照してください。
6. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
7. [作成] ボタンをクリックします。

このオプション用の編集ウィンドウ のコマンドラインは、以下のようです:

`CONSTR/PLANE , PRTO , feat_1,feat_2`



垂直平面の構築

平面要素の構築

A - 円柱要素と垂直で、高いポイントの要素を介して作成される平面。CYL1 には軸要素が含まれます。

デフォルトでは、PC-DMISは、最初の要素から2番目の要素までのベクトルに基づいて構築された平面のベクトルを計算します。ユーザはいつもこれを望むとは限らないかもしれません。**線と共面** チェックボックスでは、PC-DMIS は生成の平面のベクトルを算出する方法を指定します。PC-DMISは、次の条件が満たされた場合にのみこのチェックボックスを有効にします：

- 最初の要素は、平面型の要素（平面、円、またはスロット）です。
- 二番目の要素は線型の要素（線、円筒、円錐）です。
- 2つの要素のベクトルは平行ではありません。

このチェックボックスをマークする場合には、PC-DMIS は第二の特徴とcoplanerする結果の平面を作成します。

平行線の作成

平面は任意の2つの要素と平行に作成することが可能です。PC-DMISが最初の入力要素と平行した平面を作成し、その平面は2番目の入力要素の重心を通ります。

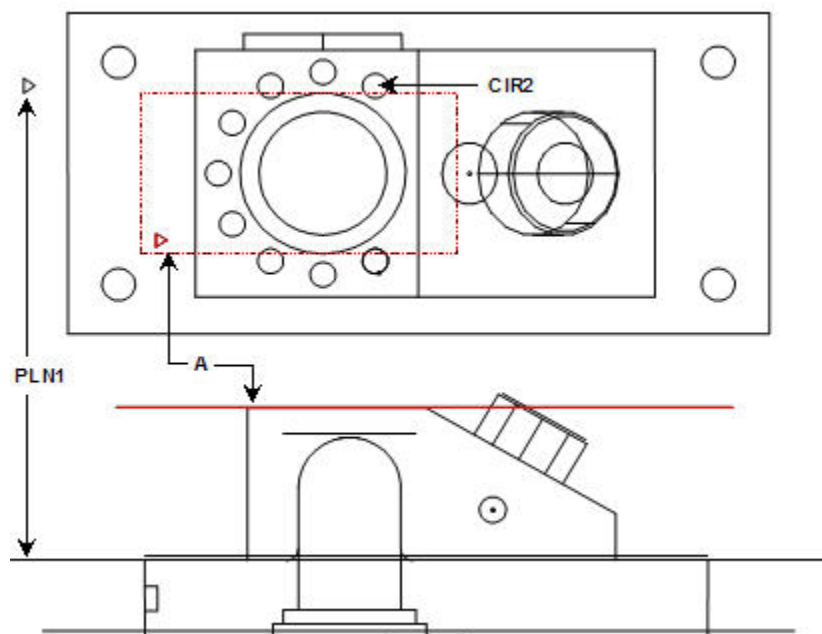
平行平面の作成方法

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 平面**を選択して、**[平面の作成]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[平行]**オプションを選択します。
3. **要素**一覧から、任意タイプの2つ要素を選択します。
4. **[表示エリア]** から構築された平面を PC-DMIS に表示させたい方法を選択します。詳しくは、本ドキュメントの「表示エリアの使用」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. **[作成]** ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります：

`CONSTR/PLANE, PLTO, feat_1, feat_2,`

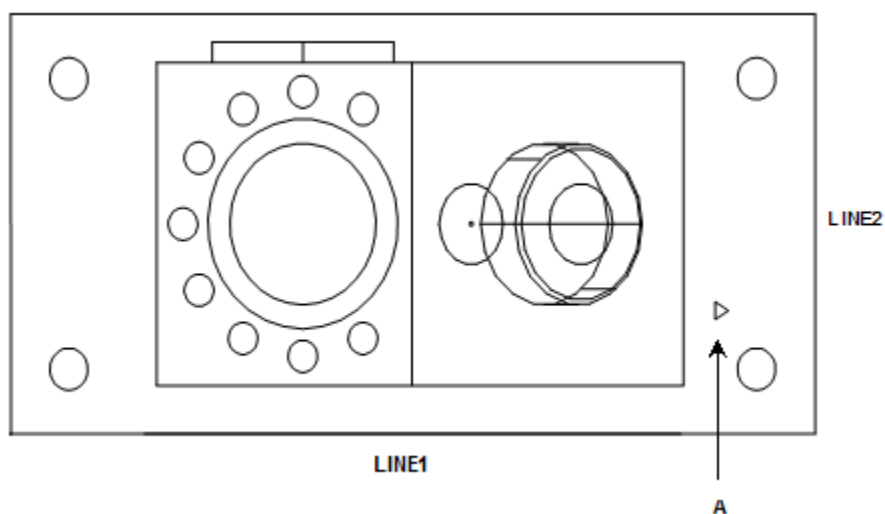
例1 :



A - 最初の要素、平面(平面1)と平行に、2番目の要素、円(円2)を介して作成される平面。

2つの平面を使って平行平面の作成

例2 :



A - 最初の要素、線(線1)を介して、2番目の線(線2).に平行に作成される平面。

平面要素の構築

2つの線を用いて平行平面の作成

平面の方向の変更

平面は反転ベクトルを用いて作成できます。

平面反転の作成方法:

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 平面**を選択して、**[平面の作成]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[逆転]**オプションを選択します。
3. **要素**一覧から、平面要素を1つ選択します。それは平面でなければなりません。
4. **[表示エリア]** から構築された平面を PC-DMIS に表示させたい方法を選択します。詳しくは、本ドキュメントの「表示エリアの使用」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. **[作成]** ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
CONSTR / PLANE , REV , feat_1
```

一次基準平面の構築



2019 R1以前のバージョンでは、一次基準平面が「接平面」または「ハイポイント平面」と呼ばれていました。

表面上で材質の外側にある（ピークまたは高点に接する）平面を作成できます。次に、この要素を線形または寸法の基準として使用できます。一次基準平面を寸法付けしないでください。それはその目的ではありません。基準要素のみとして使用してください。

一次の基準平面を構築するには：

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 平面**を選択して、**[平面の作成]**ダイアログボックスを開きます。
 2. **[方法]**一覧から、**[一次データム]**オプションを選択します。
 3. **[要素]**一覧から、次のいずれかのオプションから入力要素を選択します：
 - 3つ以上の機能（任意の機能タイプを使用できる）。
 - 任意の単一の要素セット。要素セットの詳細については、「要素セットの作成」を参照してください。
 - 任意の平面要素
 - 任意のスキャン
 4. **[算法のタイプ]**エリアの最初の一覧から算法のタイプを選択します。利用可能なオプションは以下の通りです：
 - **CONSTRAINED_L1**
 - **CONSTRAINED_L2**
 - **CONSTRAINED_MINMAX**
- これらの算法タイプの詳細については、このドキュメントの「一次データム平面の算法タイプ」トピックを参照してください。
5. **BF**（最適化）または**BFRE**を選択します。**計算タイプ**エリアの2番目の一覧から**BF**（最適化）または**BFRE**（最適化再補正）のいずれかを選択します。



ベストフィット（BF）またはベストフィット再補正（BFRE）の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用について詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

ベストフィットの平面の詳細については、「ベストフィットまたはベストフィットの再補償平面の作成」を参照してください。

平面要素の構築

6. [表示エリア] から構築された平面を PC-DMIS に表示させたい方法を選択します。詳しくは、本ドキュメントの「表示エリアの使用」トピックを参照してください。
7. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
8. [作成] ボタンをクリックします。

[作成]ボタンをクリックすると、PC-DMISは次の手順を実行して一次データム平面を作成します。

1. まず、PC-DMISは、入力要素から数式タイプに従ってBest Fitプレーンを作成します。
2. 次に、PC-DMISが最良適合平面を回転します。
3. 次に、PC-DMISは最高点から最適な一次基準平面を見つけます。

このオプション用の編集ウィンドウ のコマンドラインは、以下のようです:

```
CONSTR/PLANE, PRIMARY DATUM, feat_1, feat_2, feat_3,...
```

一次基準平面の数学類型

構築された一次基準平面の**数学類型**エリアには、3つの異なる数学類型があります。これらの数学タイプは、ASMEおよびISOデータム平面標準を支援しています。

数学タイプの最初のドロップダウンリストにある3つの数学タイプは次のとおりです:

- **CONSTRAINED_L1**
- **CONSTRAINED_L2**
- **CONSTRAINED_MINMAX**

定義

これらの用語は、標準で以下の定義に対応します：

PC-DMIS	ASME Y14.5	ISO 5459
Constrained L1	代替数学タイプ	代替数学タイプ
Constrained L2 (デフォルト)	デフォルトの数学タイプ	代替数学タイプ
制約付きの極限值	代替数学タイプ	デフォルトの数学タイプ

数学タイプを選択する前に、ボイドフィルタリング（外部エンベロープ）、公称値、および外部材料制約（制約付きのフィット）の概念を理解する必要があります。これらについては以下で説明します：

ボイドフィルタリング

ボイドのフィルタリングは、外部エンベロープとも呼ばれます。

実際には、平かな表面は平面ではありません。表面には凸凹エリア（山と谷）があります。凹面エリアは、完全に平らな定盤に決して接触しないことが保証されます。これらは「ボイド」と呼ばれます。ソフトウェアは、これらのボイドを補間することによってこれらのボイドをフィルタリングできます。ボイドは、部品が理想的な定盤とどのように相互作用するかに影響しないので、ボイドを除外することができます。



ボイドのフィルタリングされたサーフェスの図。点線の灰色の線が実際の表面要素です。実線の黒い線は空洞フィルタされた面です。実際の要素表面とボイドフィルタリングされた表面との間の空間はボイドです。

公称値

一般に、理想的な幾何学形状は、理想的な形状と非理想表面の間の距離を最小にすることによって、非理想表面に取り付けられます。実際には、2つの面の間に無数の距離が

平面要素の構築

あります。ノルムは、特定の数学的性質を満足しながら、これらの距離を単一の距離に変換する数学的概念です。構築されたPC-DMIS 一次基準平面は3つの基準を支援します：

- **L1** - これは距離の合計に等しいです。
- **L2** - これは、距離の2乗和の平方根に等しいです。L2ノルムを最小化することは、最小二乗適合と同じです。
- **L ∞** - これは、理想面と非理想面との間の最大距離に等しいです。L ∞ ノルムを最小化することは、最大偏差を最小化することと同じであるため、このノルムに対して「minmax」という用語を使用します。

適合プロセスは、選択されたノルムに従って距離を最小にします。

外部材料制約

外側材料の拘束は、拘束されたフィッティングとしても知られています。理想的な幾何学形状を非理想的な表面にフィッティングする場合、フィッティングプロセスに制約を加えることが可能です。外側材料の制約は、フィッティングプロセスがノルムを最小限に抑えながら制約されることを意味します。制約条件は、理想面が実面の外側になければならないということです。これは定盤に似ています。定盤は常に部品の外側にあります。例えば、拘束されたL ∞ 平面は、部品の外部にあるすべての平面からの最大偏差を最小にします。

すべてを一緒に入れること

PC-DMIS 一次基準面は、ボイドのフィルタリング、法線、および外部材料制約の概念を併用します。実際のサーフェスの提供された測定値から、一次基準平面はまずにボイドを除去します。次に、ボイドフィルタリングされたサーフェスまでの距離の選択されたノルムを最小にする平面が見つけられます。

例

一次基準平面が公開する3つの数学タイプは、さまざまな状況で異なる動作をします。これらの例は、これらの状況を示しています。また、L2アルゴリズムが物理的なデータ（表面プレートなど）の反復可能な近似をどのように与えるかを示します。

- L ∞ は、通常、パーツのエッジによって制御される結果を与えます。これは、ほとんどの場合、望ましくないことになります。
- L1は、部品が重力の影響を受けて定盤にどのように載っているかのようにいくらか振る舞いますが、ロッカー条件をうまく処理しません。ロッカー状態は、明

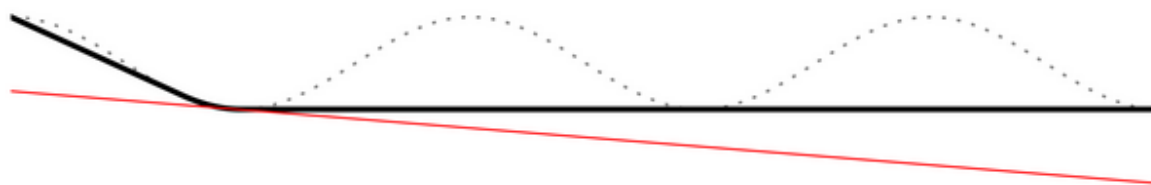
らかな安定した接触点を有する代わりに、部品が定盤上で揺れ動く場合があります。凸状のデータム平面は、ロッカー状態を起こします。

- L2は多くの場合L1とよく似ていますが、ロッカー状態では常に均等化された解を与えます。これは、ほとんどのアプリケーションで推奨される標準です。

正弦波のプロファイル例

各図で、点線の灰色の線は実際の表面要素です。実線の黒い線は、ボイドフィルタリングされたサーフェス（外部エンベロープ）です。

L ∞



赤い線は、外部エンベロープを対象とした制約のあるL ∞ 平面です（PC-DMISの制約付きminmaxタイプ）。この面がどのように表面板が機能するかに関して傾いているか観察します。

L1



青い線は、外部エンベロープ（PC-DMISの制約付きL1数式）を対象とした制約付きL1面です。

L2



緑線は、外部エンベロープ（PC-DMISの制約付きL2数式）を対象とした制約付きL2面です。

V形の表面輪郭の例

各図において、黒い実線はボイドフィルタリングされた面（外部エンベロープ）です。

L ∞

平面要素の構築



赤い線は、外部エンベロープを対象とした制約のある L^∞ 平面です（PC-DMISの制約付きminmaxタイプ）。この平面がどのように揺れ状態を等しくするか観察します。

L1



青い線は、外部エンベロープ（PC-DMISの制約付きL1数式）を対象とした制約付きL1面です。

L2



緑線は、外部エンベロープ（PC-DMISの制約付きL2数式）を対象とした制約付きL2面です。この平面がどのように揺れ状態を等しくするか観察します。

揺れる表面輪郭の例

各図で、点線の灰色の線は実際の表面要素です。実線の黒い線は、ボイドフィルタリングされたサーフェス（外部エンベロープ）です。

L^∞



赤い線は、外部エンベロープを対象とした制約のある L^∞ 平面です（PC-DMISの制約付きminmaxタイプ）。この面がどのように表面板が機能するかに関して傾いているか観察します。

L1



青い線は、外部エンベロープ（PC-DMISの制約付きL1数式）を対象とした制約付きL1面です。

L2



緑線は、外部エンベロープ（PC-DMISの制約付きL2数式）を対象とした制約付きL2面です。

移行レポート

以前のPC-DMISバージョンからPC-DMIS 2019 R1へ：

最上部点平面の要素は、*制約L1数式*付く一次基準平面の要素になります。

接平面は一次基準要素になり、数学タイプは保持されます。

PC-DMIS 2019 R1からPC-DMIS 2018 R2を介してPC-DMIS 2017 R1へ：

一次基準面要素は、接平面要素になります。

PC-DMIS 2019 R1からPC-DMISバージョン2016.0（またはそれ以前）へ：

PC-DMISのバージョンが最上部点平面をサポートしている場合、接平面要素は最上部点平面要素になります。

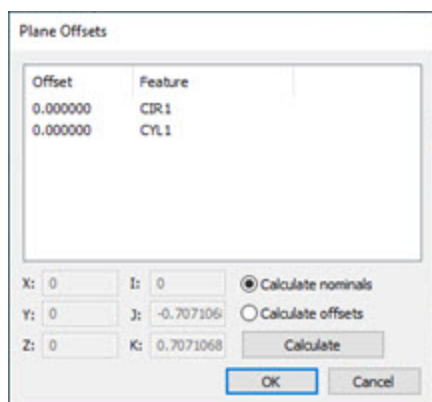
オフセット平面の作成

平面は入力要素から特定された距離を作成できます。

オフセット平面の作成方法

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 平面**を選択して、**[平面の作成]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[オフセット]**オプションを選択します。
3. **[要素]**一覧から、単一の平面要素または任意のタイプの少なくとも3つの要素を選択します。
4. **[オフセット]**ボタンをクリックして、**[平面オフセット]**ダイアログボックスを開きます。

平面要素の構築



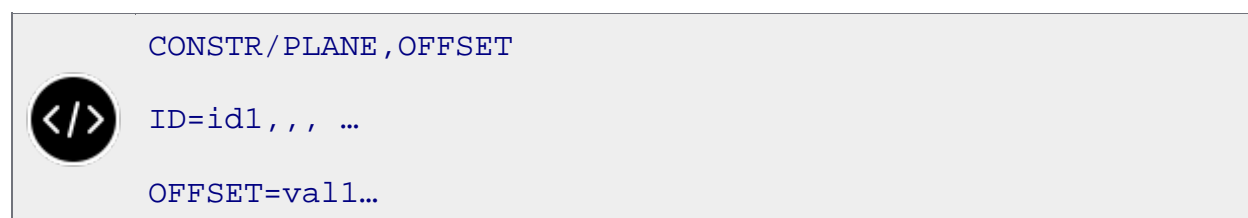
[平面オフセット]ダイアログボックス

5. **[公称値計算]**オプションをクリックして、オフセット領域の入力要素向けのオフセット値を入力するか、**[オフセット計算]**オプションをクリックして、公称値を変更します (手順は下記を参照してください)。
6. **[計算]** をクリックし、公称値またはオフセット値のいずれかを入力します。
7. **[OK]**をクリックして、[平面オフセット]ダイアログボックスが閉じます。
8. **[表示エリア]** から構築された平面を PC-DMIS に表示させたい方法を選択します。詳しくは、本ドキュメントの「表示エリアの使用」トピックを参照してください。
9. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
10. **[作成]** ボタンをクリックします。PC-DMIS 入力要素が要素に基づいてオフセット平面を作成します。

単一な入力要素を使用します。

PC-DMISは、オフセット距離で平行平面を作成します。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:



3つの入力機能を使用します

PC-DMISは各入力要素からこの平面までの最短距離は、対応するオフセット量になるように、平面を反復して作成します。PC-DMISは、ポイントが測定される、同じ一般的方向に負オフセットを適用します。正オフセット値はそのプロービング方向と逆に適用されます。プロービング方向がない場合 (例えば、入力点が作成された)、PC-DMISは現在の作業平面を使用して、オフセットを適用するために一般的方向を決定します。正オフセットは現在の作業平面の3番目の軸のプラス方向に適用されます。負オフセットは現在の作業平面の3番目の軸のマイナス方向に適用されます。



オフセット値の符号 (正または負) は入力要素のどちらの辺に線が作成されるかをコントロールします。予想したのと逆の線が得られた場合は、要素を取り消して再作成し、オフセットに入力された符号を反転します。例えば、オフセットが1.0, 2.5, 3.5の場合は、-1.0, -2.5, -3.5に変更します。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

`CONSTR/PLANE,OFFSET`

`ID=id1, id2, id3, ...`

`OFFSET=val1, val2, val3, ...`

名目値直接算出用にオフセット変更

新オフセット値の入力方法:

1. 平面の作成ダイアログボックス (挿入 | 要素 | 作成 | 平面) から、[オフセット] ボタンをクリックして、[平面のオフセット] ダイアログボックスを開きます。
2. オフセットコラムで、値**0.000000** (または現在値) をクリックして選択します。
3. 新しい値をタイプ入力して下さい。
4. [ENTER]を押します。
5. [計算] をクリックして、選択するオフセットに基づいて公称値を更新します。
6. [OK]をクリックして、オフセットを保存します。

公称値計算例

[平面オフセット]ダイアログボックスの[計算]ボタン (挿入 | 要素 | 構築 | 平面) を使用すると、入力された新しいオフセットからX、Y、およびZの公称値を計算できます。

平面要素の構築

例えば、3つの円 (CIR1、CIR2、およびCIR3) の間にオフセット平面を作成するとします。要素選択後、**[オフセット]** ボタンをクリックすると、以下のようなX、Y、Z 設計値が得られます。

X = 6
Y = 2
Z = 0.95

オフセット値を各円向けに3.0で変更する場合は、**[計算]** ボタンをクリックすると、X、Y、Zが以下のように更新されます：

X = 6
Y = 2
Z = 3.95

次に**[OK]**をクリックして、オフセット平面を作成すると、新たに作成された面がZ軸の3.0ユニット高くなるのがわかります。

平面オフセットはZ軸のオフセットしか適用しません。

公称値を直接オフセット計算に変更

新オフセット値の入力方法：

1. **平面の作成**ダイアログボックス（**挿入 | 要素 | 作成 | 平面**） から、**[オフセット]** ボタンをクリックして、**[平面のオフセット]** ダイアログボックスを開きます。
2. **オフセット計算** オプションを選択します。このダイアログボックスの公称値は編集可能になります。
3. **XYZ** または **IJK** 値を変更
4. **[計算]** をクリックして、選択した公称値に基づいたオフセット値を更新します。
5. **[OK]**をクリックして、オフセットを保存します。

オフセットを計算する例

[平面オフセット]ダイアログボックス（**挿入 | 要素 | 構築 | 平面**）の**[計算]**ボタンを使用すると、公称値を変更したときに**[オフセット]**列に表示されるオフセット値を計算できます。

例えば、3つの円 (CIR1、CIR2、およびCIR3) の間にオフセット平面を作成するとします。要素選択後、[オフセット]ボタンをクリックすると、以下のようなX、Y、Z 設計値が得られます。

X = 6
Y = 2
Z = 0.95

X、Y、Z 公称値を以下のように変更する場合は:

X = 6
Y = 2
Z = 3.95

続いて[計算] ボタンをクリックすると、3つの円向けのオフセットが以下のように更新されます:

3.000000 CIR1
3.000000 CIR2
3.000000 CIR3

次に[OK]をクリックして、オフセット平面を作成すると、平面がZ軸で3.0ユニット高く作成されているのがわかります。

平行移動された平面の構築

別の入力平面要素から平行移動された平面要素を構築できます。入力平面要素には点のデータが含まれている必要があります。データを持つ有効な平面要素は、構築された最適化(BF)、構築された最適化再補整(BFRE)、測定済み、または自動平面要素です。無効な平面要素には点データ(キャスト、中間、または垂直)が含まれていません。



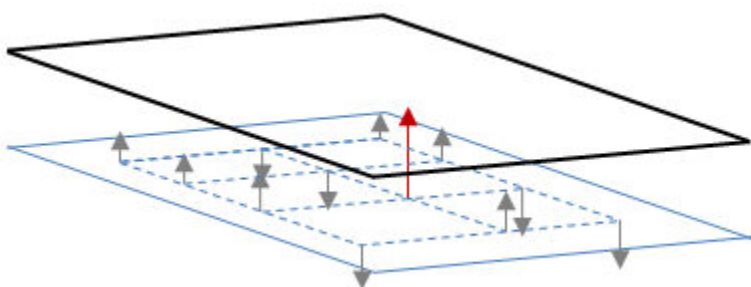
ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

PC-DMIS は入力平面から平行移動され構築された平面を、以下の計算方法に基づいて入力平面ベクトルの方向に移動します。

- **最大偏差**を選択すると、PC-DMIS は平面を最大偏差の点まで平行移動します。
- **標準偏差**を選択した場合、PC-DMISは、**標準偏差の倍数值**に標準偏差を掛けて変換を算出します。

平行移動された平面は、入力平面から最大偏差分オフセットされています。標準偏差平面も同様にオフセットされていますが、上述したようにその距離は標準偏差の倍数です。



この図では、水色の平面は入力平面を表し、黒色の平面は最大偏差平面を表し、赤色の矢印は最大偏差を表します。

平行移動された平面を構築するには:

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 平面**を選択して、**[平面の作成]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[平行移動の平面]**オプションを選択します。

3. 要素一覧から、入力要素を選択します。これは点データを備える平面要素でなくてはなりません。
4. 計算方法を選択します。使用可能なオプションは、**最大偏差**または**標準偏差**です。
5. 計算方法が**標準偏差**である場合、**標準偏差の倍数值**を入力します。
6. [表示エリア] から構築された平面を PC-DMIS に表示させたい方法を選択します。詳しくは、本ドキュメントの「表示エリアの使用」トピックを参照してください。
7. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
8. 編集ウィンドウに構築された「転換平面」コマンドを挿入するには「作成」をクリックします。

このオプション用の編集ウィンドウ のコマンドラインは、以下のようです:

```
CONSTR/PLANE,TRANSLATED,feat_1,
METHOD/( MAXIMUM_DEVIATION | STANDARD_DEVIATION),
standardDeviationMultiple
```

抽出された平面の構築



メッシュからの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「メッシュからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

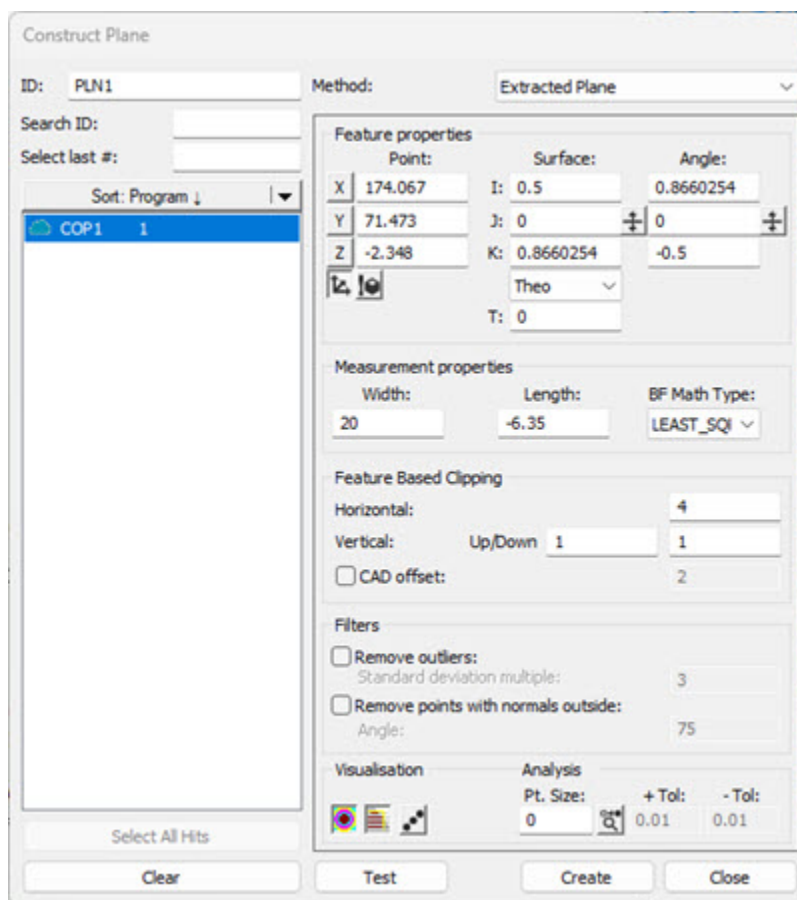
ポイントクラウド (COP) からの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「ポイントクラウドからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

PC-DMIS がスキャンされたポイントクラウド (COP) またはメッシュから抽出する平面を構築することができます。

これを行うには下記手順に従います:

平面要素の構築


1. 測定ルーチンにポイントクラウド(COP)またはメッシュコマンドがあることを確認してください。
2. [平面の構築] ダイアログボックスを開く (挿入 | 要素 | 構築された | 平面) か、または [構築された要素] ツールバー (表示 | ツールバー | 構築された要素) から。



[平面の構築] ダイアログボックス - [抽出された平面] オプション

3. [方法] 一覧から、[抽出された平面] オプションを選択します。
4. [参照] エリアから平面を抽出するために使用する COP またはメッシュを選択します。
5. CAD モデルまたはデータをクリックして、公称値を定義するか、または [要素プロパティ] エリアの [点] セクションで、[X]、[Y] および [Z] ボックスに公称上の位置を入力します。
6. [要素プロパティ] エリアの [表面] セクションの [I]、[J] および [K] ボックスで表面ベクトルを定義します。[材料の厚さの種類] 一覧とその下にある [T] ボックスを使用して、材料の厚さ値を定義します。詳しくは、本ドキュメントの「厚さの使用」トピックを参照してください。

下記のコントロールを使用して関連する機能を実行することができます。

 ベクトルの反転

 極座標/直交座標

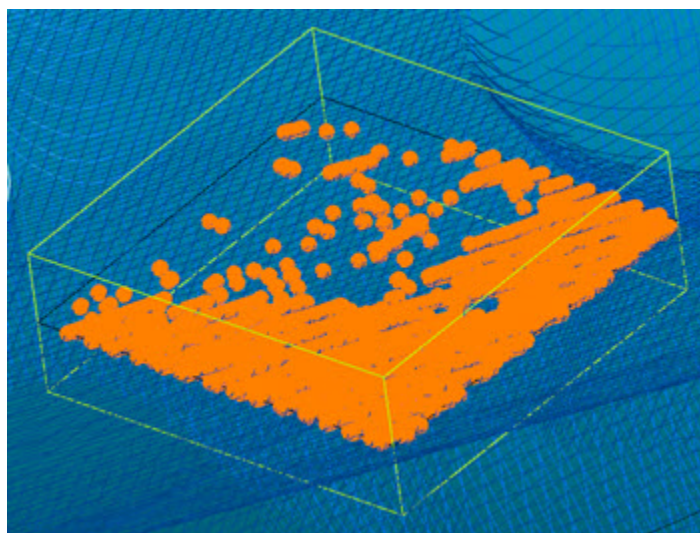
 最も近いCAD要素を見つける

上記のコントロールについて詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「自動要素の作成」章の「要素プロパティエリア」セクションを参照してください。

7. [測定プロパティ] エリアで、[幅] および [長さ] ボックスに平面のプロパティを入力します。また、使用する最適化アルゴリズムの種類を選択して、[BF 計算の種類] 一覧から平面を構築します。アルゴリズムの種類について詳しくは、本ドキュメントの「最適化の種類 (平面の場合)」トピックを参照してください。

PC-DMISは抽出ゾーンを描画し、XYZ位置点周囲の中心にそれを配置します。このボックスは PC-DMIS が抽出された平面に使用するゾーンを定義します。

- 黒色の輪郭は表面です。
- 緑色の境界は水平および垂直の境界ゾーンを表します。
- オレンジ色の点は抽出で考慮される候補点です。



候補点を示す抽出された平面の例。

8. **[要素ベースのクリッピング]** 領域から、**[水平]** 値、**[垂直]** 値および **[垂直上方/下方]** 値を定義します。これは抽出ゾーン領域の寸法を設定します。抽出ゾーンを定義するときは、パートのバラツキを考慮してください。

また、**[CAD オフセット]** オプションで表面上の全 CAD 要素周辺のオフセット境界内部にあるデータをクリップする (切り取る) ことができます。これは **CAD 分割**とも呼ばれます。詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントに記載された「要素に基づくクリッピングパラメータ」トピックの「CAD オフセット」節を参照してください。

最大入射角の外側にある点を除外する場合、**[フィルター]** エリアから **[法線が外側にある点を削除]** チェックボックスをオンにし、**[角度 (最大入射角)]** ボックスに値を入力します。



最大入射角フィルターはレーザーの入射方向 (ほぼレーザーセンサーの方向) を分離された点の推定される垂線と比較するように最初は設計されていました。3D レーザー要素 (レーザー自動円錐、円筒、平面、球、表面点、構築された抽出円錐および平面) では、フィルターはポイントクラウド点の推定される垂線を要素の垂線と比較するようになりました。これによって結果が大幅に改善されます。2D レーザー要素は変更がなく、従来の入射角フィルター法を使用します。

[フィルター] エリアの詳細については、PC-DMISレーザーのドキュメントの「フィルター」トピックを参照してください。

9. **[フィルター]** エリアから外れ値点を除外する場合、**[外れ値の削除]** チェックボックスをオンにし、**[標準偏差の倍数]** を定義して PC-DMIS が外れ値として除外する点を決定します。
10. **[視覚化]** セクションで、PC-DMIS は記載された機能を実行するための下記オプションを提供します。



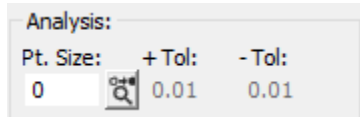
視覚化ツール オン/オフ - このボタンは色付けされた視覚化ツールの表示を切り替えます。詳しくは、「視覚化ツールを理解する」を参照してください。



分離点の表示/非表示 - このボタンは、現在の設定に基づいてソフトウェアが要素抽出エンジンに渡す点の表示を切り替えます。



測定された点の表示/非表示 - このボタンは測定された点の表示を切り替えます。それは、[テスト] または [作成] をクリックするまでグレイアウトされます。詳しくは、PC-DMIS Core 文書の「測定された点の表示」トピックを参照してください。



- [分析] エリアでは、測定された各ヒット/各点がどのように表示されるかを決定することができます。詳細は、PC-DMIS Core 文書の「分析エリア」トピックを参照してください。

11. [テスト] ボタンをクリックして、要素の作成をテストし、作成前にその寸法データを確認します。PC-DMISは現在のパラメータを使用して測定を実行します。満足のいく測定が行われるまでパラメータを変更し、[テスト] を繰り返しクリックして下さい。次に、[作成] をクリックすると、ソフトウェアが測定ルーチンで一時要素を通常要素に変換します。
12. 作成ボタンをクリックします。PC-DMISは、ダイアログボックスで指定したパラメータに基づいて、候補点の分析を行い、各測定点を返し（または抽出し）、それを表面に投影します。

PC-DMISは、編集ウィンドウでコマンドを作成します：



```
PLN3=FEAT/POINT,CARTESIAN,LEAST_SQR
```

```
THEO/<73.598,33.658,0>,<0,0,1>,<1,0,0>
```

```
ACTL/<74.116,36.299,0.001>,<-  
0.0004985,0.0007789,0.9999996>
```

```
幅=5,LENGTH=5,
```

```
THEO_THICKNESS,0,
```

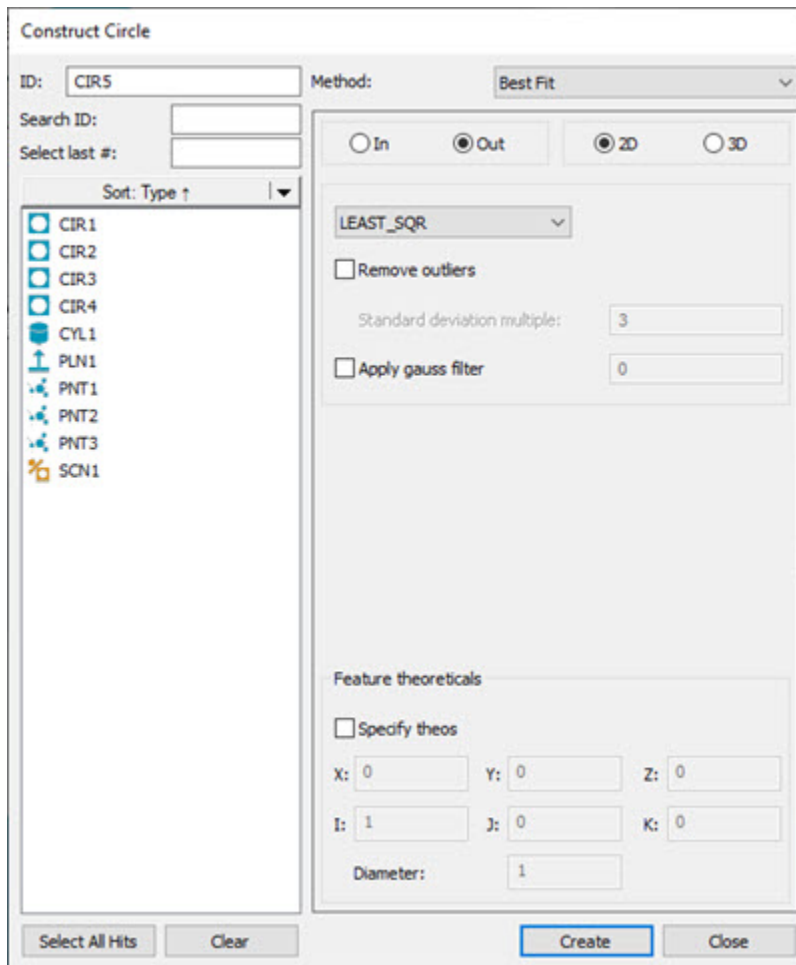
```
水平クリッピング=3,垂直クリッピング=2,
```

```
外れ値削除の使用=ON,0.125,(外れ値削除の使用  
=ON,0.125,)
```

```
法線が外側にある点を削除=ON,25,
```

```
構築/平面,抽出された平面,参照=COP1
```

円要素の作成



[円の作成]ダイアログボックス

PC-DMIS を使って円を作成する方法はいくつかあります。次の表は、**方法一覧**にある構築された円のタイプとそれらに必要な入力を示します。構築された円の中には、入力を必要としないものもあれば、3つ以上を必要とするものもあります。下表の用語「任意」は作成が作成用の入力として任意の要素型を取ることができることを示します。入力要素は任意の順序で選択できます。

円要素の作成

方法	編集ウィンドウの記号	入力要素の番号	要素 #1:	要素 #2:	要素 #3:	コメント
(自動測定) 円	-	-	-	-	-	自動円作成"を参照してください。
最適化 円	BF	最低3ポイントが必要	-	-	-	特定の入力を用いて最適化円を作成します。推奨される入力については以下の注記を参照してください。
再補正円を備えた最適化	再補正による最適化	最低3ポイントが必要です。(1つはポイントである必要があります)	-	-	-	特定の入力を用いて最適化円を作成します。推奨される入力については以下の注記を参照してください。
円の交差	交差	2	円、球、円錐または円柱	面	-	平面、円錐、または円柱を用いた円形要素の交点で円を構築します。
			面	円、球、円錐または円柱		

			円錐	円錐または円柱		
			円柱	円錐		
円のキャスト	要素変換	1	任意	-	-	入力要素の重心で円を作成
円を投影	PROJ	1 または 2	任意	面	-	1つの入力要素を使用すると円が作業平面に投影されます。
円の反転	REV	1	円	-	-	反転ベクトルを用いて円作成
2線の接線	TANLINES	2	直線	直線	-	既定直径で2本の線に接する円作成。
タンジェント3線	TANLINES	3	直線	直線	直線	3本の線に接する円作成。
3円の接線	TANCIRCLES	3	円	円	円	3つの円に接する円作成。
円のセグメントのスキャン	SCAN_SEGMENT	1	スキャン	-	-	開いた線または閉じた線のスキャンのパーツから円弧作成。

円要素の作成

最小スキャン	SCAN_MINIMUM	1	最小スキャン	-	-	線形スキャンに沿って最小の点で所定の半径の2D円を作成。
円錐円 - ゲージ直径とも呼ばれる	円錐	1	円錐	-	-	特定された直径または円錐の高さで円作成。
ボール円	球	1	球体	-	-	特定された直径または球の高さで円作成。
円筒の円	円柱	1	円柱	-	-	特定された直径または円筒の高さで円作成
抽出された円	EXTRACTED_CIRCLE	1	ポイントクラウドまたはメッシュ	-	-	円柱の指定された直径または高さで、ポイントクラウドまたはメッシュオブジェクトから抽出された円を作成します。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

ユーザーが不適切な要素型を選択すると、PC-DMIS はステータスバーに下記のメッセージを表示します。

「[要素] を構築できません。入力された要素の組み合わせは受入れられません。」

円の作成方法:

1. 円の作成ダイアログ・ボックス(挿入|要素|作成済み|円)を開いてください。
2. 希望する要素を入力します。
3. [内] または [外] オプションを選択します。
4. 作成方法を選択します。次のオプションが利用可能です:
 - 自動円
 - 最適化または最適化再補正円
 - 円の交差
 - 円のキャスト
 - 投影円
 - 反方向の円
 - 2線の接線
 - タンジェント 3 線
 - 3円の接線
 - セグメントのスキャン
 - 最小の点のスキャン
 - 円錐から円
 - 球からの円
 - 円筒からの円
 - 抽出された円

円要素の作成

自動がデフォルトの作成方法です。「自動円作成」を参照してください。



この要素向けの**最適化** または **BF 再補正** (最適化再補正) 法を選択すると、PC-DMIS では **[すべてのヒットを選択する]** ボタンをクリックして、入力要素の重心ではなく入力要素の個々のヒットから構築物を作成することができます。

関与する点が多数存在する場合 (約 10,000 以上)、PC-DMIS はこれが終了するのに時間が掛かるため、続行するかどうかを尋ねるメッセージを表示します。

PC-DMISメッセージ

警告! 多数のヒットを選択する場合、時間が掛かることがあります。

本当に続行しますか?

[はい] をクリックして続行します。[いいえ] をクリックして処理を中止します。
[再び尋ねないで] チェックボックスをオンにして、このメッセージが繰り返されないようにすることができます。

[はい] をクリックすると、下記に示すのと同様の別メッセージが表示され、PC-DMIS がヒット点から要素を作成していることをユーザーに知らせます。

PLN1 - 操作の中止

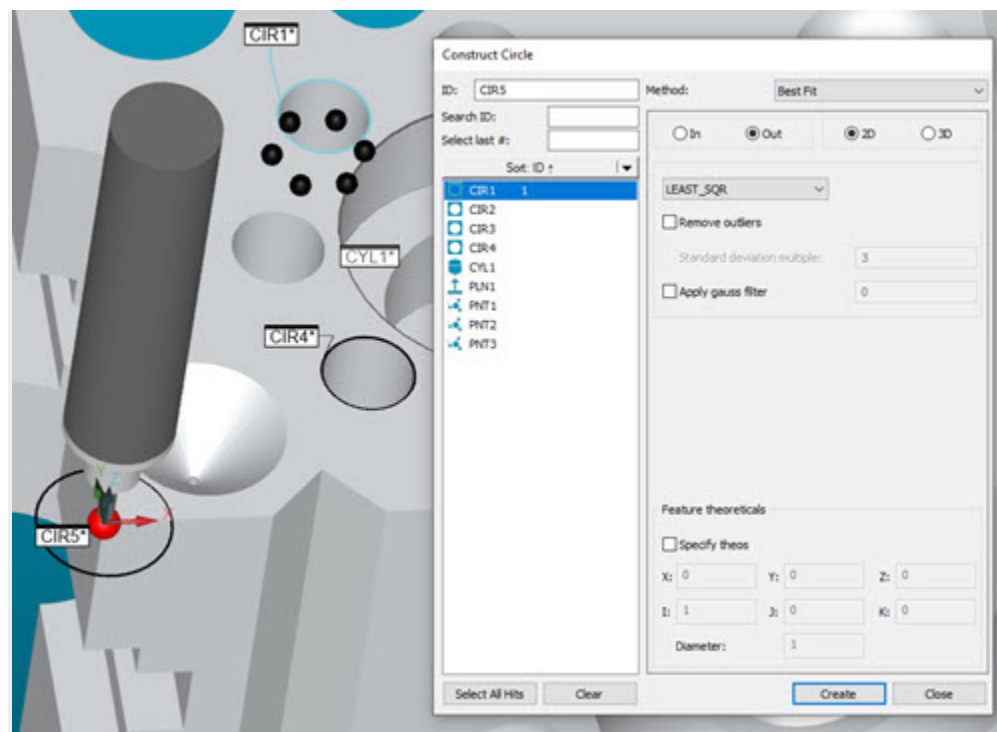
強制終了

構築されるすべての要素が作成されると、メッセージが表示されます。

いつでも **[中止]** ボタンをクリックして処理を停止することができます。この段階までに作成される任意の要素がダイアログボックスの **[要素一覧]** エリアに一覧表示されます。

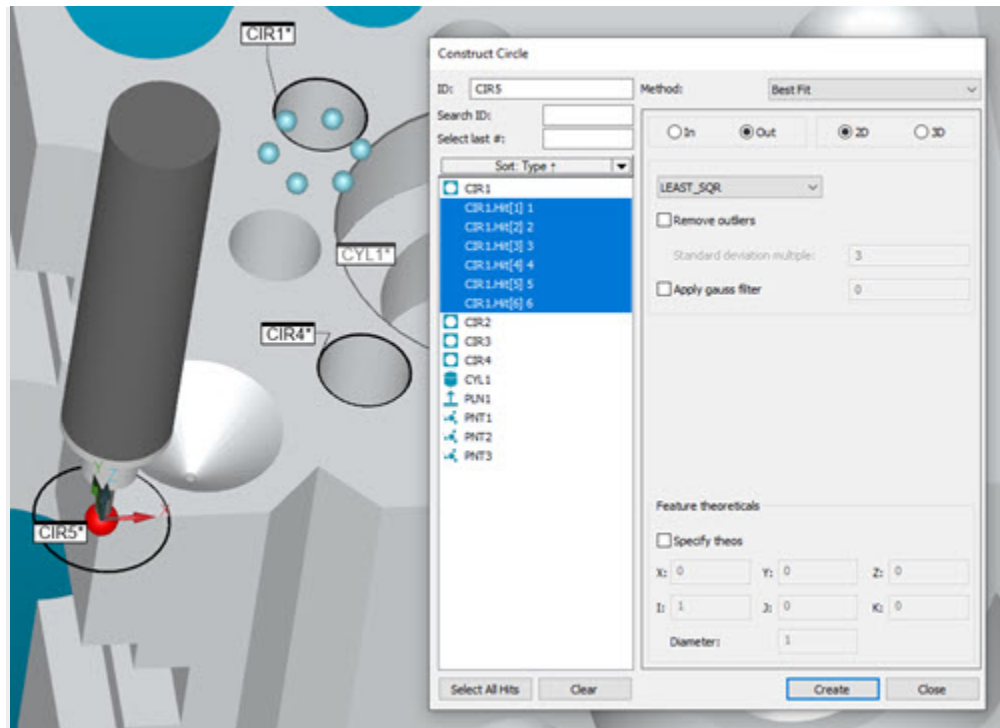
構築される要素を入力要素の個々のヒットから作成するには以下を行います：

1. **[要素]** 一覧から、構築される要素を作成するのに使用する一つの要素または複数の要素を選択します。



[すべてのヒットを選択する] ボタンをクリックする前に選択された要素を表示する例

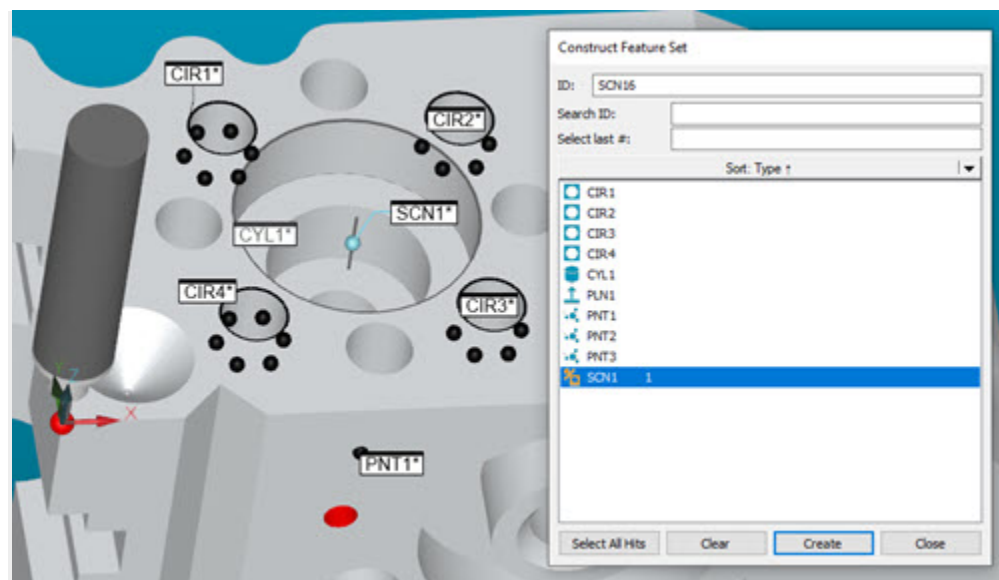
2. [すべてのヒットを選択する] ボタンをクリックして、選択された単一の要素または複数の要素を構成するすべてのコンポーネントを表示します。



選択された要素を作成する項目の表示は、ダイアログボックスおよびグラフィック表示ウィンドウで強調表示されます

PC-DMIS は選択された単一要素 (または複数の要素) のすべてのコンポーネントをダイアログボックスの [要素] 一覧に表示および強調表示します。一覧に表示される要素または要素コンポーネントのいずれかを選択または選択解除して、それらを追加または除外することができます。

3. [作成] ボタンをクリックして、ユーザーが選択した最終要素および要素コンポーネントに基づいて、構築される要素を作成します。



要素一覧から選択された項目に基づいて作成される構築された要素

5. 選択された場合、一部分の円種類はダイアログボックスに追加のオプションまたは項目を示します。必要な場合、これらのオプションを選択か使用します。
6. 作成ボタンをクリックします。

円の作成例に対する編集ウインドウのコマンド行は下記のように記述されます：



```
feature_name=FEAT/CIRCLE,TOG1,TOG4,TOG5
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,diam
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,diam
CONSTR/TOG2,TOG3
```

TOG2 = CIRCLE および TOG3 = BF または BFRE である場合、コマンドのフォーマットは以下のようになります：



```
feature_name=FEAT/CIRCLE,TOG1,TOG4,TOG5

THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,diam

ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,diam

CONSTR/CIRCLE,TOG3,TOG7,feat_1,feat_2, ...

OUTLIER_REMOVAL/TOG6, stdDevMultiplier

FILTER/TOG6, UPR =cutoffFrequency
```



実際の編集レポートはすべて大文字で表示されます。

TOG1= 極または直交

TOG2 = 円

TOG3 = BF / BFRE / CAST / CONE / INTOF / PROJ / REV / TANLINES /
TANCIRCLES / SCAN_SEGMENT

TOG4 = イン/アウト

TOG5 = LEAST_SQR / MAX_INSC / MIN_CIRCSC / MIN_SEP / FIXED_RAD (測定された BF および BFRE 円のみ)

TOG6 = オンまたはオフ

TOG7 = 2D / 3D (TOG3 がBF か BFREを読みめる場合のみ、これは示します)

stdDevMultiplier = この乗数値は測定された点が外れ値かどうかを決定します。円からのポイントがこれによって増した標準デビエーションを超える場合は、それがアウトライアとなり、**[アウトライア除去]** オプションを選択すると除去されます。

cutoffWavelength = この値はデータ平滑化の度をコントロールします。波長が長いほどより平滑化の度が高くなります。

円要素の作成

編集ウィンドウに表示される最初の 3 本の線は作成された円について同一になります。4 本目の線は作成する要素タイプによってわずかに異なります。カーソルを TOG3 の上に置き、F7 または F8 キーを押して、異なるタイプの円の間で切り替えを行うことができます。(「編集ウィンドウの使用」章の「コマンドモードキーボード機能」を参照してください)。

2つまたはそれ以上の要素が含まれる場合は、PC-DMIS は入力要素の必須順序を自動的に決定します。これにより測定過程の正確さが向上します。

下記の段落では円の作成に利用可能なオプションを説明しています:

円のイン / アウト

イン および **アウト** オプションは、PC-DMISに円を内部または外部の円として作成するかどうかを伝えます。

- **イン**を選択する場合は、PC-DMISは円を内部円として作成します。
- **アウト**を選択する場合は、PC-DMISは外部円またはピンとして作成します。

2D / 3D 円

2Dおよび**3D** オプションは、PC-DMISに円を2Dまたは3Dの要素として作成するかどうかを伝えます。これらのオプションは、[方法]一覧から[最適化]または[BFリコンプ]オプションを選択した場合に使用可能になります。

- **2D**を選択すると、PC-DMISは円を作成し、作業平面上にそれを投影します。
- **3D**を選択すると、PC-DMISは入力から最良適合平面を作成します。それらの入力は平面に投影し、作成された円は投影されたポイントで作成されます。

自動円作成

次のリストは、ユーザが特定の入力要素及び自動オプションと一緒に選択する場合に、ソフトウェアが構築している円のタイプを表示します。選択された要素の順序は重要ではありません。間違った入力要素が選択された場合は、PC-DMISはエラーメッセージを表示し、自動的に指定された要素タイプを構築しません。

PC-DMISが自動的に構築する最適の方法を決定できるようにするには：

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 円**を選択して、**[円作成]**ダイアログボックスにアクセスします。
2. **[方法]**一覧から、**[自動]**オプションを選択します。
3. 下記の表に基づいて希望する要素を選択します。
4. **[作成]** ボタンをクリックします。

円要素の作成

入力要素リスト

	円	円錐	円筒	楕円	直線	面	点	設定	長穴	球体
円						円を投影				
円錐		円の交差	円の交差			円の交差				円の交差
円柱		円の交差								円の交差
楕円						円を投影				
直線						円を投影				
面	円を投影	円の交差		円を投影	円を投影	円を投影	円を投影	円を投影	円を投影	円の交差
点						円を投影				
設定						円を投影				
長穴						円を投影				
球体		円の交差	円の交差			円の交差				
任意の 1 円 =					円の反転					
任意の 1 円錐 = (直径付き)					円錐円					
任意の 1 要素 = (円、円錐及びセット除外)					円のキャスト					
任意の1セット =					最適化円					
1つの点群またはメッシュオブジェクト					抽出された円					

最適化または最適化再補正円の作成

3つ以上の要素から「最適化」円を作成できます。作成された円のベクトルは現在の作業平面に垂直です。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

最適化円または最適化再補正円の作成方法:

1. 円の作成ダイアログ・ボックス(挿入|要素|作成済み|円)を開いてください。
2. [方法]一覧から、[最適化]または[最適化再補正]オプションのいずれかを選択します。
3. 最適化の種類一覧から最適化作成の種類を選択します。様々な種類の詳細については、「最適化の種類 (円の場合)」を参照してください。
4. 最低3要素を選択します。
5. 作成ボタンをクリックします。

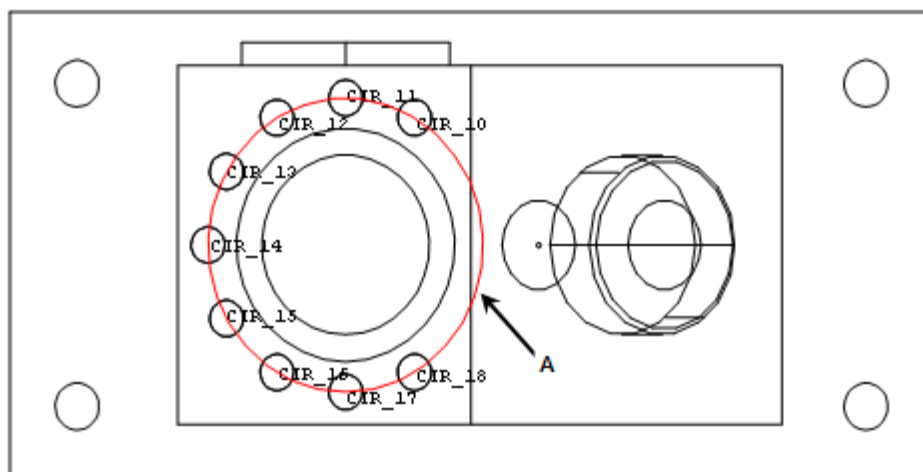
このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

`CONSTR/CIRCLE, BF, feat_1, feat_2, ...`

`OUTLIER_REMOVAL/ (OFF | ON), stdDevMultiple`

`FILTER/(OFF | ON), UPR =cutoffFrequency`

円要素の作成



- 3またはそれ以上の要素から作成された最適化円 (この例は3またはそれ以上の円要素から)

外れ値の除去およびフィルタリングは下記のトピックで説明されています:

ベストフィットのタイプ (円対応)

このリストは円柱を作成する際に**[最適化]**または**[最適化再補正]**を選択する場合に利用可能となります。これを使うと、使用される最適化作成型を特定できます。利用可能なタイプは以下のとおりです:

- 最小二乗法
- 最小間隔
- 最適化タイプ最大内接
- 最適化タイプ最小外接
- 最適化タイプ固定半径

これらのタイプを下に説明します。

LEAST_SQR

最小二乗 - この計算タイプは、データ点から円までの放射半径の平均二乗を最小化するのに適した方法です。この数の平方根が二乗平均 (RMS) 距離です。RMS 距離は平均に基づいているため、一部の点は計算された円からの RMS 距離よりも遠い場合もあり得ます。

MIN_SEP

最小区切り - この計算タイプは、データ点を伴い、半径の差をできるだけ小さくした2つの同心円の間の中間にある円を生成します。MIN_SEP の計算に使用される最小/最大の計算では、入力データから円までの最大誤差、または偏差を最小にします。最小/最大誤差は最小区切りの半分です。最小/最大円からの最小/最大誤差よりも離れた位置にある入力データ点 (または入力要素) はありません。この計算は、すべての入力データ (または入力要素) が所定の公差内に収まるかどうかを決定します。

MAX_INSC

最大内接 - この計算タイプは、データ内側に存在する可能な限り最大の直径を持つ空の円を生成します。PC-DMIS は最初に最小外接円を計算し、最大内接円の中心がその中に収まることが必要です。このオプションは対となる突起を必要とする円形要素のために使用できます。例えば、入力データが穴を表す場合、この計算は穴の内側に適合する最も大きな突起の直径を持つ円を返します。90度未満の弧にこの計算タイプを使用しないでください。

MIN_CIRCSC

最小外接 - この計算タイプは、入力データ (または入力要素) を取り囲み可能な限り小さな直径を持つ円を生成します。このオプションは対となる円形要素に適合する突起を測定する際に使用できます。結果となる要素は、突起が中に入る最も小さな穴となります。180度未満の弧にこの計算タイプを使用しないでください。

FIXED_RAD

固定半径 - この計算タイプは、所定の直径を持つ円を作成し、データ点から円までの最大半径距離を最小にするよう配置します。これは、MIN_SEP 計算で使用する最大/最小計算と似ていますが、直径が事前に分かっているため、半径は変えられない点が異なります。円の位置のみ変えることができます。



従来の形状寸法 (真円度、円筒度、平面度および真直度) ならびに場所の寸法の RN 線の場合、PC-DMIS は要素ソリューションを使用して寸法を計算します。デフォルトではこれは最小二乗法です。但し、要素を分解するのに最小間隔、最大内接、最大外接または固定半径回帰アルゴリズムの使用を選択することができます。

他方で、PC-DMIS は Y14.5 標準によって必要とされるチェビシェフアルゴリズム (最小/最大) を使用して、幾何公差 フォームコマンドを計算します。計算にける変更のため、PC-DMIS は一般的に幾何公差形状寸法コマンドを従来の同等品よりもわずかに小さい値に計算します。

作成された円向けのアウトライア削除 / 法線デビエーション マルチプル

最適化(BF)または最適化再補正(BFRE)円向けに、最適化要素からの距離に基づいてアウトライアを削除することができます。これにより、測定過程に生じる例外の除去が可能となります。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます (点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式)。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

PC-DMISは最初に円をデータに合わせ、次にどの点が標準偏差乗数に基づいているかを決定します。続いて以下を実行します:

- 削除されたアウトライアを使って最適化円の再計算
- アウトライアの再検査
- 最適化円の再計算
- この過程をアウトライアがなくなるまで、またはPC-DMISが円を計算できなくなるまで(PC-DMISは、3データポイントより少ない場合は円を計算できない) 続けます。

ガウスフィルタの適用 / フリークエンシーのカットオフ

最適(BF)と最適再補正(BFRE)の組み立てられた円は測定データから最良適合円からの測定データポイントの偏差をフィルターにかけるオプションを計算させます。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

ガウスフィルタの適用 - このチェックボックスをマークすると、PC-DMISは1回転あたりの山数 (UPR) としてのカットオフ周波数入力でのガウスフィルタを適用します。一般的に、カットオフ周波数が低いとフィルタされたデータが滑らかなになります。

外れ値の削除 - このチェックボックスをマークしてデータをフィルタすると、フィルタする前に外れ値データが削除されます。

交差円の構築

円錐 (円、円柱、球) と平面間で円を作成できます。さらに2つの同心円錐または同心円錐/円柱間で作成できます。

PC-DMIS は円形要素と平面または円錐/円錐あるいは円錐/円柱の組み合わせ間の交点で円を作成します。

- 円形要素と平面交点の場合は、PC-DMIS は、円形要素が平面に正確に垂直でない場合でさえも、常に真円を作ります。新円の中心点は円形要素の中心線および平面の貫通点となります。円のベクトルは貫通円形要素のベクトルです。
- 円錐/円錐または円錐/円柱の組み合わせの場合、真円は、交差する要素が真円を形成しない場合でさえも、作成されます。

交差円の作成方法

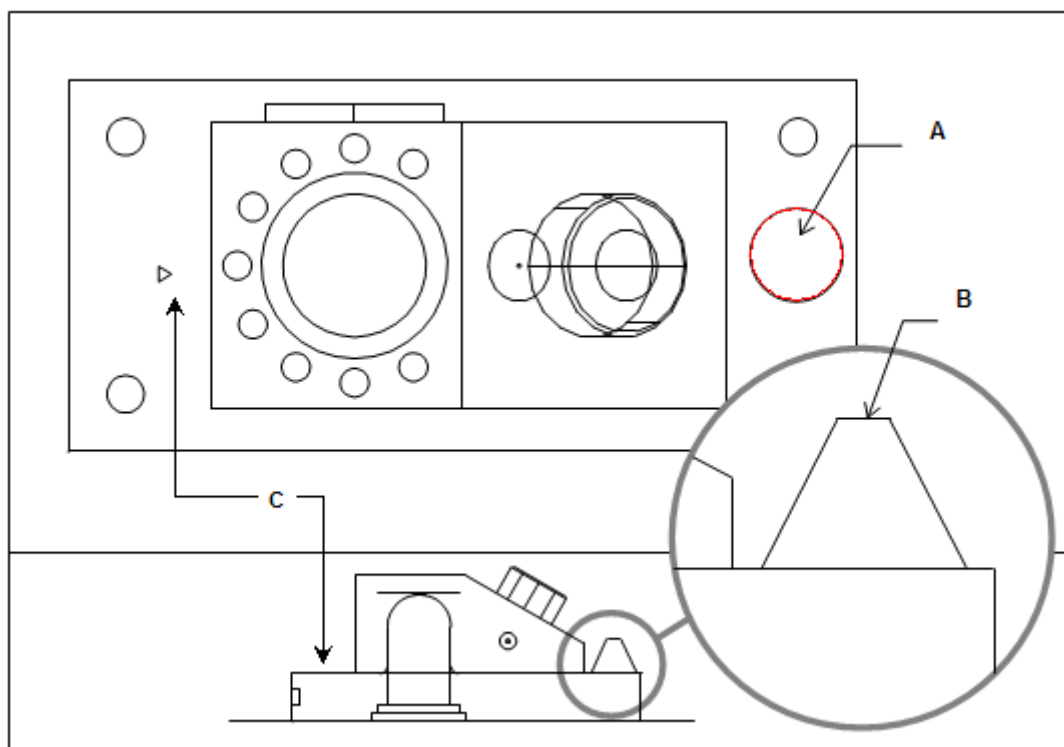
1. **挿入 | 要素 | 作成 | 円**を選択して、**[円作成]**ダイアログボックスにアクセスします。

円要素の作成

2. [方法]一覧から、[交点]オプションを選択します。
3. 最初の要素を選択します。円、円錐、円柱、または球のいずれかである必要があります。
4. 2番目の要素を選択します。それは平面でなければなりません。
5. [作成] ボタンをクリックします。

編集ウィンドウのコマンド行では、このオプションが次のように記述されます:

CONSTR/CIRCLE,INTOF,feat_1,feat_2



A - 円錐と平面の交点から作成された円。

B - 円錐要素

C - 平面要素

円錐および平面から円の作成

円のキャストの作成

任意の要素を円に変更して円を作成できます。PC-DMISは入力要素の重心で円を構築します。板金の点を使用する場合、直径はプローブ直径になります。一部の板金要素（

スロットやノッチなど) の場合、PC-DMISは幅を直径として使用します。直径（線、点など）がない要素の場合、PC-DMISはプローブの直径の4倍の値を使用します。

円の直径を変更できます。これにより、円がDEPENDENTからINDEPENDENTに変更されます。これは、円が実行されるとき、位置とベクトルが入力要素に依存しているままの間、直径が入力要素に基づいて変わらなくて、入力要素から独立していることを意味します。これは入力要素が直径（例えばポイント）を本当に持たないケースで直径の制御をすることができます。DEPENDENT/INDEPENDENTフィールドは変更できるトグル分野です。

PC-DMIS は上述するように、デフォルトの直径値を使用しないで、すべての計算にこの直径値を使用します。

円のキャストの作成方法

1. 円の作成ダイアログ・ボックス(挿入|要素|作成済み|円)を開いてください。
2. [方法]一覧から、[キャスト]オプションを選択します。
3. 任意の型から最低1つ要素を選択します。
4. 作成ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
CONSTR/CIRCLE,CAST,feat_1,(DEPENDENT | INDEPENDENT)
```

投影された円の作成

任意の要素および平面から円を構築できます。PC-DMISは平面上にある特定の要素の重心を投影し、円を作成します。入力要素が1つしかない場合、現在の作業平面に投影されます。投影される円の直径はプローブ直径の4倍になります。

投影された円の作成方法

1. 円の作成ダイアログ・ボックス(挿入|要素|作成済み|円)を開いてください。
2. [方法]一覧から、[投影]オプションを選択します。
3. 任意の要素の種類を選択します

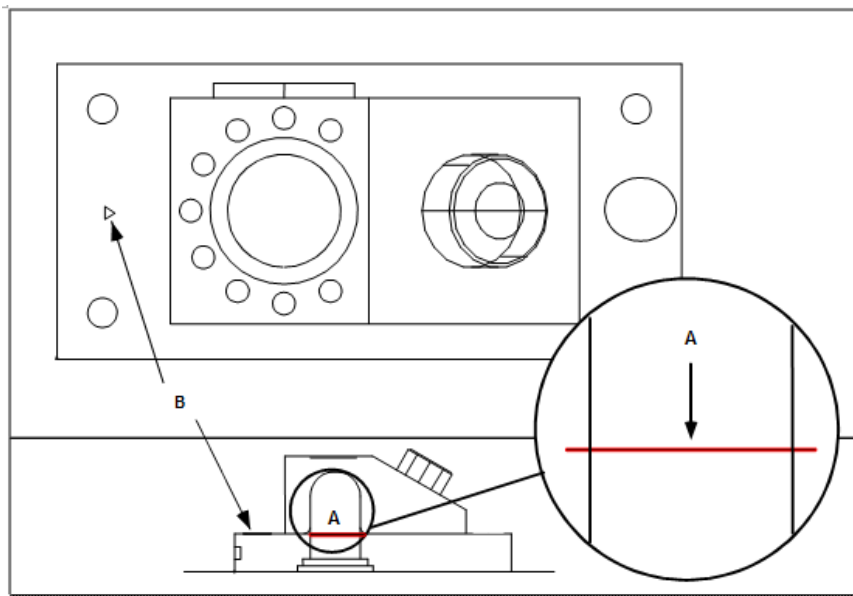


2番目の要素を選択できますが、それは平面でなければなりません。

4. [作成] ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

CONSTR/CIRCLE, PROJ, feat_1,(feat_2)



A - 円および平面の投影から作成された円。

B - 平面要素

円と平面から作成される円要素の例。

円の変更

反転したベクトルで円を構成することができます。

円の変更方法:

1. 挿入 | 要素 | 作成 | 円を選択して、[円作成]ダイアログボックスにアクセスします。
2. [方法]一覧から、[逆転]オプションを選択します。
3. 1つの要素を選択します。円である必要があります。


4. [作成] ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

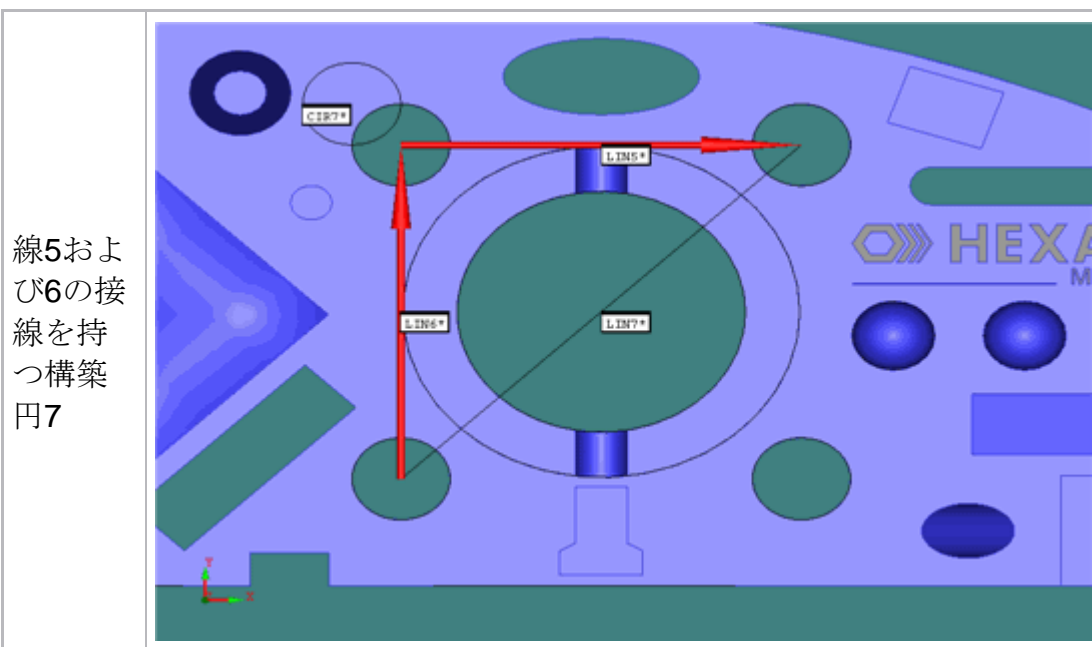
CONSTR/CIRCLE,REV,feat_1

接円の作成

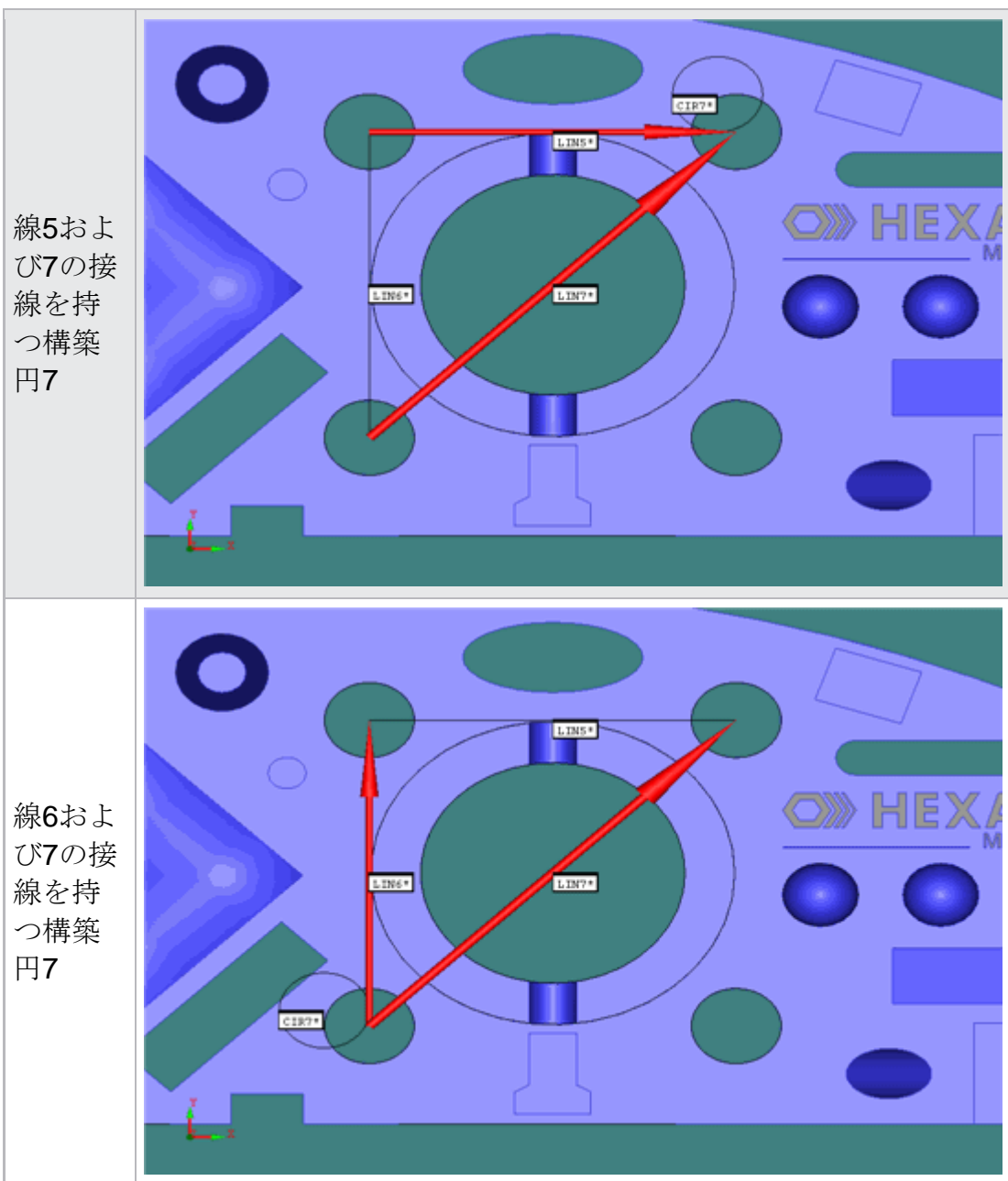
挿入 | 要素 | 作成 | 円を選択して、[円の作成] ダイアログボックスを用いて、以下の3種類のタンジェント円を作成できます。

- **2つの接線** - このオプションは2つの線に接する円を作成します。実際の位置は、円の大きさと線の方角によって決まります。2つの入力線を選択した後、構築円の[直径]値を入力し、[作成]をクリックします。PC-DMISで作成された円が期待どおりに表示されない場合は、いずれかの線の方角を変更します。 

2つの線に正接する円要素の構築例

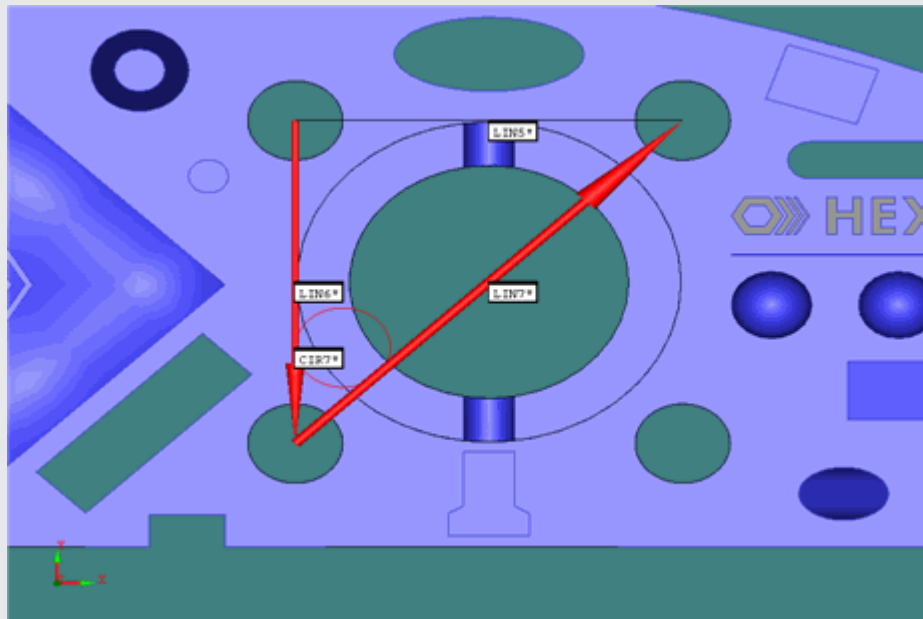



円要素の作成



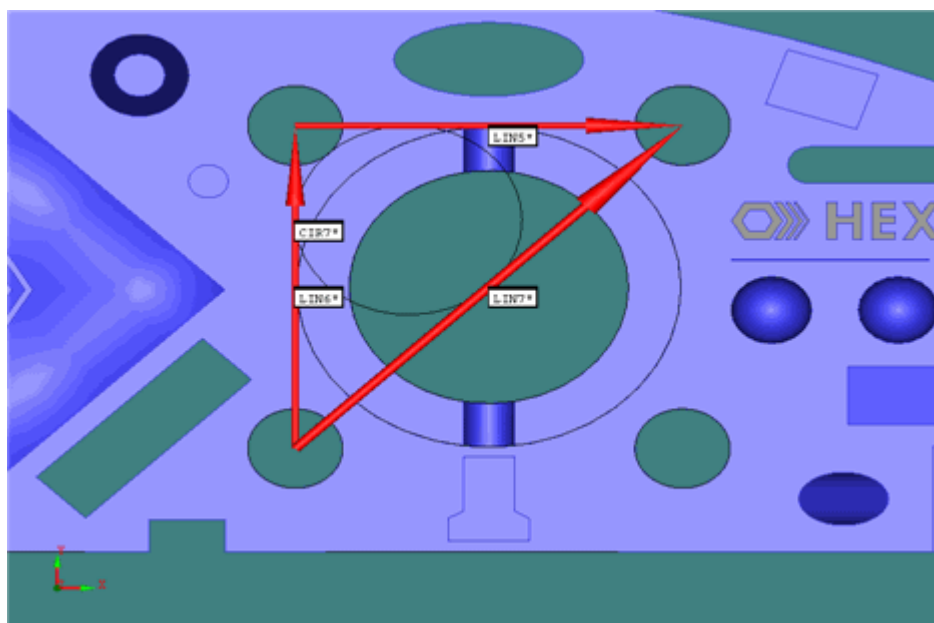
線6および7の接線を持つ構築円7

上記の例の違いに注意してください。6号線の方が変わったため、作成された円の位置が変わりました。

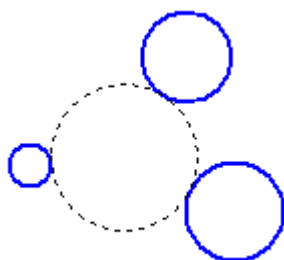


- **3つの接線** - このオプションは、三角形を形成する3つの入力線に接する円を作成します。3つの入力線を選択し、**[作成]**をクリックします。 

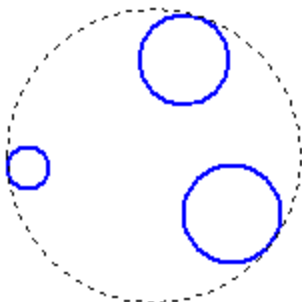
3つの線に正接する円要素の構築例



- **3つの接円** - このオプションは、3つの入力円に接する円を構築します。3つの入力円を選択し、**[作成]**をクリックします。接円は3つの円すべてを含む(**外接円**)か、3つとも含まない(**内接円**)のいずれかです。



3つの入力円に接する内接円の例



3つの入力円に接する外接円の例

スキンのパーツから円弧の作成

開いた線、閉じた線、基礎円のスキンのセグメントから円を作成できます。PC-DMISはスキンのパートから弧を作成します。

円セグメントのスキン作成方法

1. 円の作成ダイアログ・ボックス(挿入|要素|作成済み|円)を開いてください。
2. [方法]一覧から、[セグメントをスキン]オプションを選択します。
3. 先に作成された開いた線、閉じた線または基礎円のスキンを選択します。
4. [セグメントデータ]ボタンをクリックして、[セグメントのスキン]ダイアログボックスを開きます。

[セグメントのスキン]ダイアログボックス

5. **[最適化]**または**[最適化再補正]**オプションのいずれかを選択します。
6. このダイアログボックスから作成に用いられるスキヤンの割り当てを選択します。
7. **[破棄開始]**ボックスと**[破棄終了最大値]**ボックスに、破棄される可能性のある点数を入力します。
8. **[破棄公差]** ボックスに、最適化円からの距離をキー入力します。この公差が形状公差であるため、PC-DMISはアークの一部として受け入れる端点を制御できます。スキヤン点から最適化の円弧までの距離がこの公差値よりも大きい場合、PC-DMISは端点を破棄します。
9. **[点の選択]**チェックボックスを選択してスキヤンのおおよその開始点と終了点を入力し、**[グラフィック表示]**ウィンドウをクリックして[X]、[Y]、および[Z]フィールドに入力します。グラフィック表示ウィンドウのどこかをクリックすることでもできますが、PC-DMISはクリックされた箇所に最も近いスキヤンにその点を配置します。点の値を入力することもできます。
10. **[OK]** をクリックしてデータを承認し、**[セグメントのスキヤン]**ダイアログボックスを閉じます。
11. **[作成]**をクリックして、スキヤンからアークを作成します。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
CONSTR/CIRCLE,SCAN_SEGMENT,fit_type,feat_1,start_x,start_y,start_z,end_x,end_y,end_z,discard_start,discard_end,tolerance
```

既定のスキヤンから1つ以上のアークまたは線が欲しい場合は、スキヤンの異なるセクション向けの別のコマンドを追加する必要があります。

円弧作成に使用されるデータの決定

ソフトウェアは、アークの構築に使用されるデータを次のように決定します：

- まず、ソフトウェアはスキヤン内の開始点と終了点を使用してスキヤンのセグメントを決定します。開始および終了点は[start_x, start_y, start_z]に最も近いスキヤン内の点および [end_x, end_y, end_z] に最も近い点としてソフトウェアによってそれぞれ選択されます。
- 次に、ソフトウェアはスキヤンの開始点と終了点から点を破棄します。開始から破棄された点数はdiscard_startで示され、また終了から破棄された点数は

`discard_end`で示されます。続いて、円弧はこのポイントセットに適合されます。

- 最後に、ソフトウェアは、開始点と終了点が定義された公差範囲内にある場合、それらを追加し直します。続いて円弧は、新しいポイントセットに再び適合し直されます。

`fit_type` の値は、BF (最適化) または BFRE (最適化再補正) となります。これにより、アークを計算する時に、ソフトウェアが最適化を実行するか、最適化再補正を実行するかが決まります。最適化および最適化再補正については、最適化または最適化再補正円の作成"を参照してください。

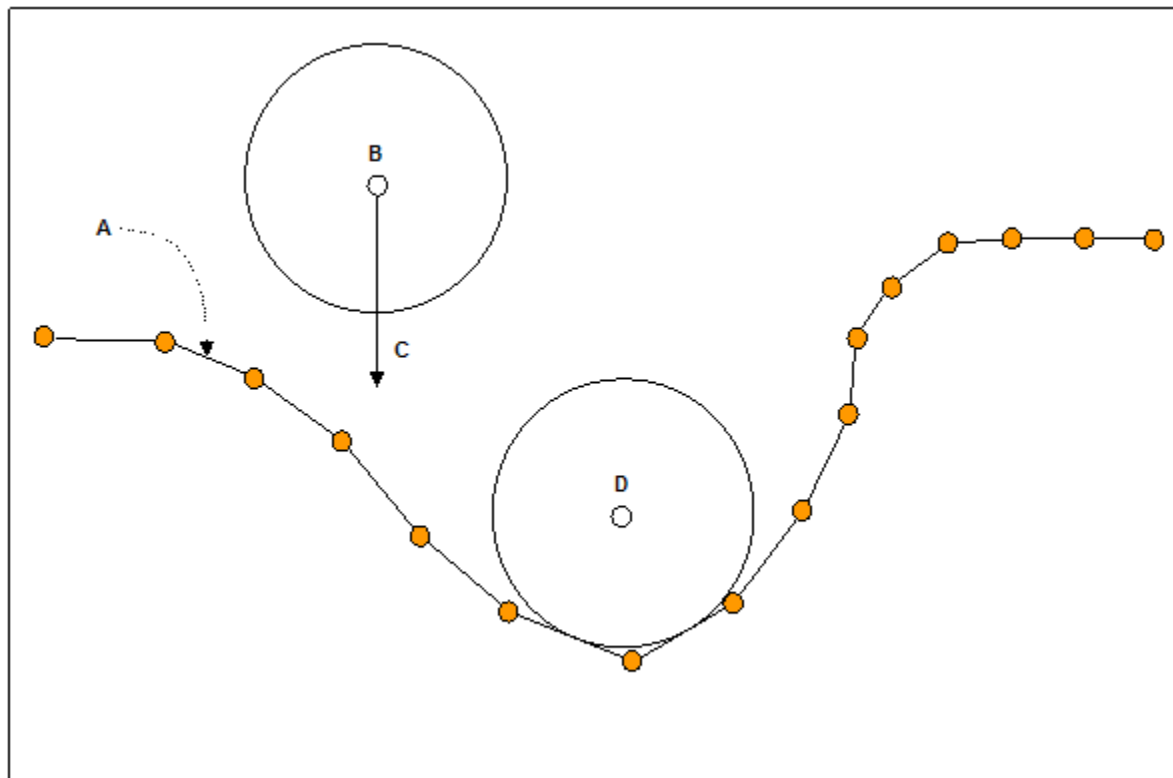


ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます (点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式)。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

スキャンの最小ポイントで円の作成

この機能では線形スキャンに沿って最小の点で所定の半径の2D円を構築できます。PC-DMIS は開始点と下向きベクトル(以下を参照)を使用して最小点を見つけます。下向きベクトルは重力ベクトルと考えてください。つまり、円はその方向に「引っ張られ」ます。



- A - スキャン
- B - 開始点
- C - 下向きベクトル
- D - 最終位置

定義された下向きベクトルと開始点でのスキャンに沿った円の最小点

PC-DMIS はスキャンを現在の作業平面に投影し、円を作業平面と平行な平面に置きます。ソフトウェアは、スキャンを連続する点間の線（区分的に線形）として解釈します。したがって、ソフトウェアがスキャンに沿った最小点に配置する円は、2つの連続するスキャンポイントの間に「落ちる」のではなく、2つの点を結ぶ線に接触するように制限されます。

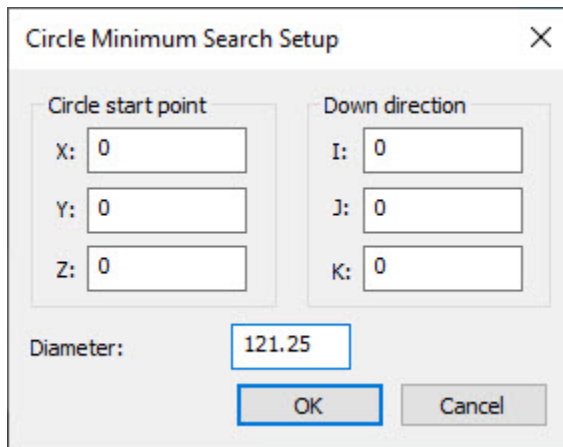
有効な入力型

この作成用の入力には直線型スキャンである必要があります。これは、パッチ、UV、グリッド、複数断面、手動レーザー、円筒スキャンなど、表面をスキャンするように設計されたすべてのスキャンを除きます。

作成手順

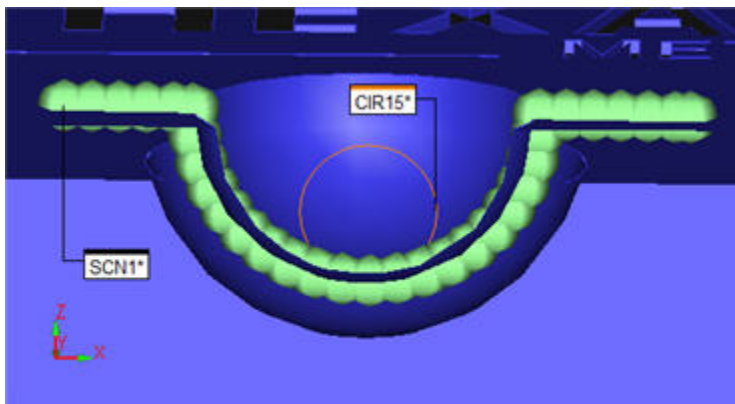
この作成を開始する方法:

1. 挿入 | 要素 | 作成 | 円を選択して、[円作成]ダイアログボックスにアクセスします。
2. [方法]一覧から、[最小スキャン]オプションを選択します。
3. 要素一覧から線形スキャンを選択します。面スキャンは使用できません。
4. [検索設定]ボタンをクリックします。
5. [円最小検索設定] ダイアログボックスが表示されます:



円の最小検索設定のダイアログ ボックス

6. 円の開始点、下方方向、直径を定義します。
7. [OK] をクリックして円を作成します。PC-DMIS は円を作成し、作成コマンドを編集ウィンドウに挿入します。



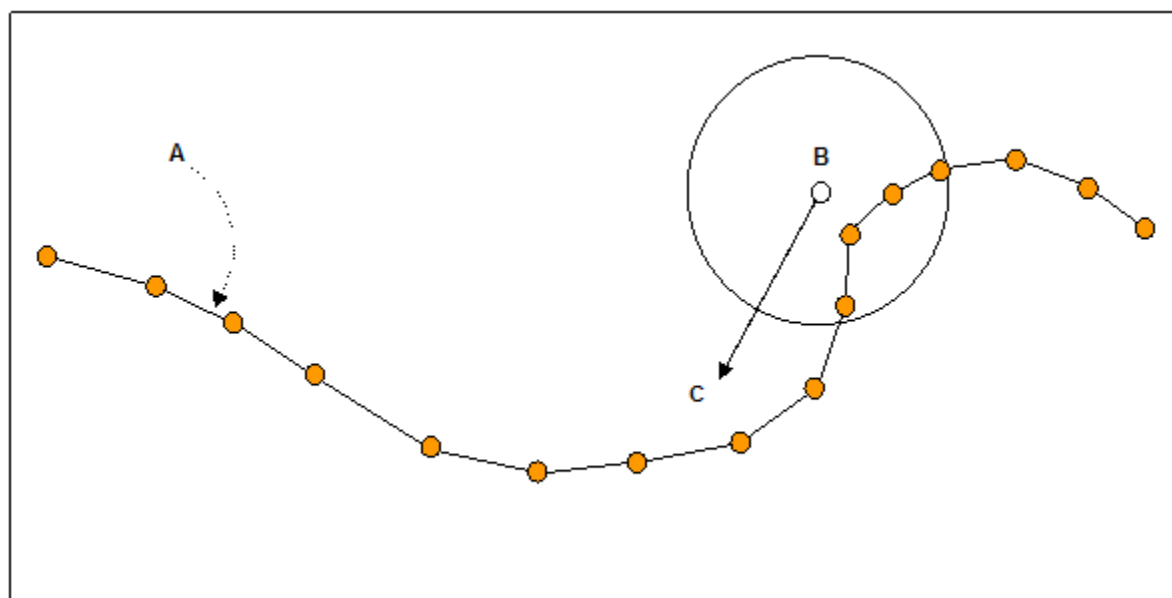
走査線の最小限の点で造られる円（CIR15）を表している切開図(SCN1)

円要素の作成

作成ルール

有効な開始点およびベクトルは以下の2つのルールに従います:

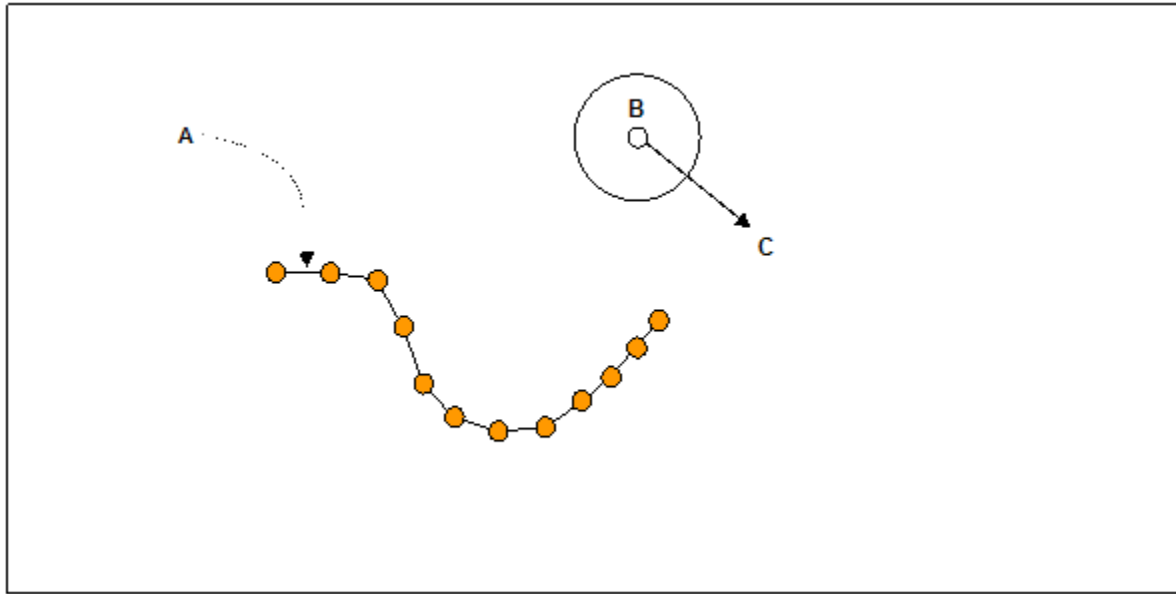
初めに、与えられた直径と開始点を持つ円はスキャンを交差してはなりません。以下の図はこのルールの違反を示しています。



- A - スキャン
- B - 開始点
- C - 下向きベクトル

スキャンと交差するため、無効な開始点

2番目に、開始点から下向きベクトルに沿って投影された円がスキャンを交差しなくてはなりません。以下の図はこのルールの違反を示しています。

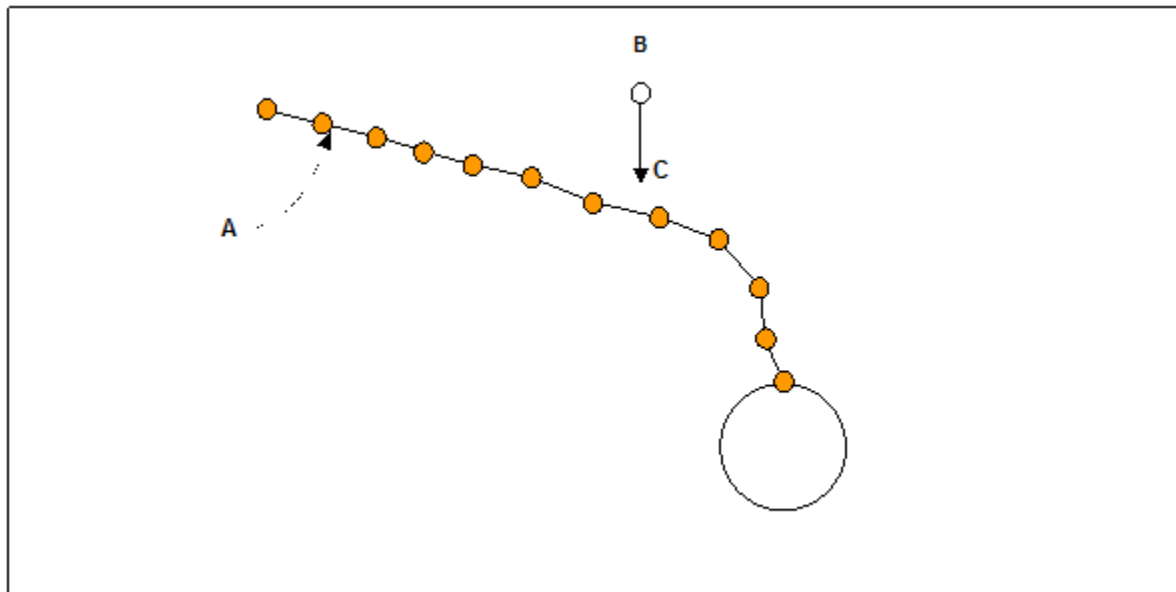


- A - スキャン
- B - 開始点
- C - 下向きベクトル

円がスキャンに交差しないため、無効な開始点

極小値なし

走査が局部最小値 または円の自然静止位置がない場合は、円は、スキャンと接触しながら(図4参照)、スキャンの後に続いて最も低い点に行きます。



- A - スキャン

円要素の作成

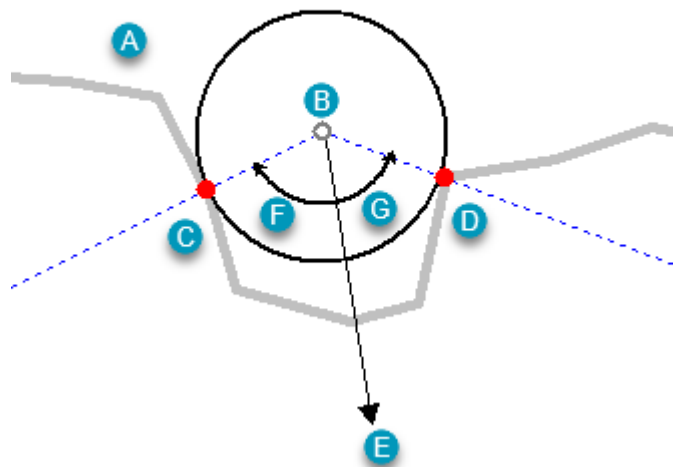
B - 開始点

C - 下向きベクトル

ローカル最小値を使用しないスキンの例。

作成されたスキン最小円向けのウィンドウコマンドの編集

```
CIR1      =FEAT/CIRCLE,RECT,OUT
           THEO/<tx,ty,tz>,<ti,tj,tk>,td,ta1,ta2
           ACTL/<mx,my,mz>,<mi,mj,mk>,md,ma1,ma2
           CONSTR/CIRCLE,SCAN_MINIMUM,Scan ID
           CONTACT
           POINT/<tcp1x,tcp1y,tcp1z>,<mcp1x,mcp1y,mcp1z>
           START ANGLE/tca1,mca1
           CONTACT
           POINT/<tcp2x,tcp2y,tcp2z>,<mcp2x,mcp2y,mcp2z>
           END ANGLE/tca2,mca2
           TOLERANCE/tol
           START/xSP, xSP, xSP
           DOWN/idV, idV, idV
```



- A - スキャン線
- B - 円の最後の位置
- C - 接触点 1
- D - 接触点 2
- E - 下向きベクトル

F - 接触角度 1
G - 接触角度 2

tx,ty,tz
これらは円の理論位置を表します。

ti,tj,tk
これらは円の理論ベクトルを表します。

td
これは円の理論直径を表します。

ta1
これは角度1の理論値を表します。

ta2
これは角度2の理論値を表します。

mx,my,mz
これらは測定された円の位置を表します。

mi,mj,mk
これらは測定された円のベクトルを表します。

md
これは測定された円の直径を表します。

ma1
これは測定された角度1の値を表します。

ma2
これは測定された角度2の値を表します。

スキャン ID
これは使用するスキャンのIDを表します。

tcp1x,tcp1y,tcp1z
これらは接触点1のXYZの理論値を表します。

mcp1x,mcp1y,mcp1z
これらは接触点1で測定されたXYZの位置を表します。

tca1
これは接触角度1の理論値を表します。

円要素の作成

mca1

これは接触角度1の測定値を表します。

tcp2x,tcp2y,tcp2z

これらは接触点2のXYZの測定値を表します。

mcp2x,mcp2y,mcp2z

これらは接触点2のXYZの測定値を表します。

tca2

これは接触角度2の理論値を表します。

mca2

これは接触角度2の測定値を表します。

tol

これは2つの接触点を位置決めする際に使用する公差の値を表します。PC-DMISは与えられた公差内に収まっているすべての点の平均を取ります。

xSP, xSP, xSP

これらは最小値検索の開始点を表します。

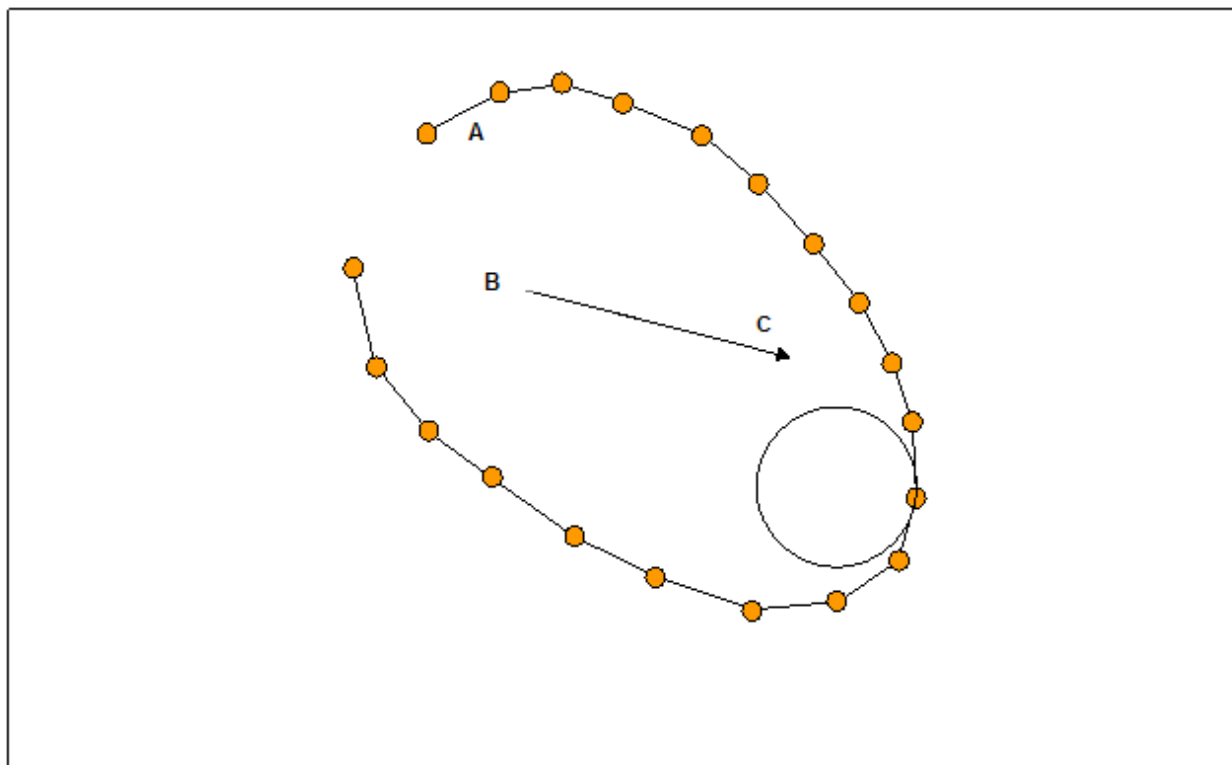
iDV, iDV, iDV

これは下向きベクトルを表します。

式の使用

編集ウィンドウで式を使用して、構築されたスキャン最小円から情報を取得することもできます。「式及び変数の使用」の、「構築されたスキャン最小円から情報へアクセス」を参照してください。

追加例



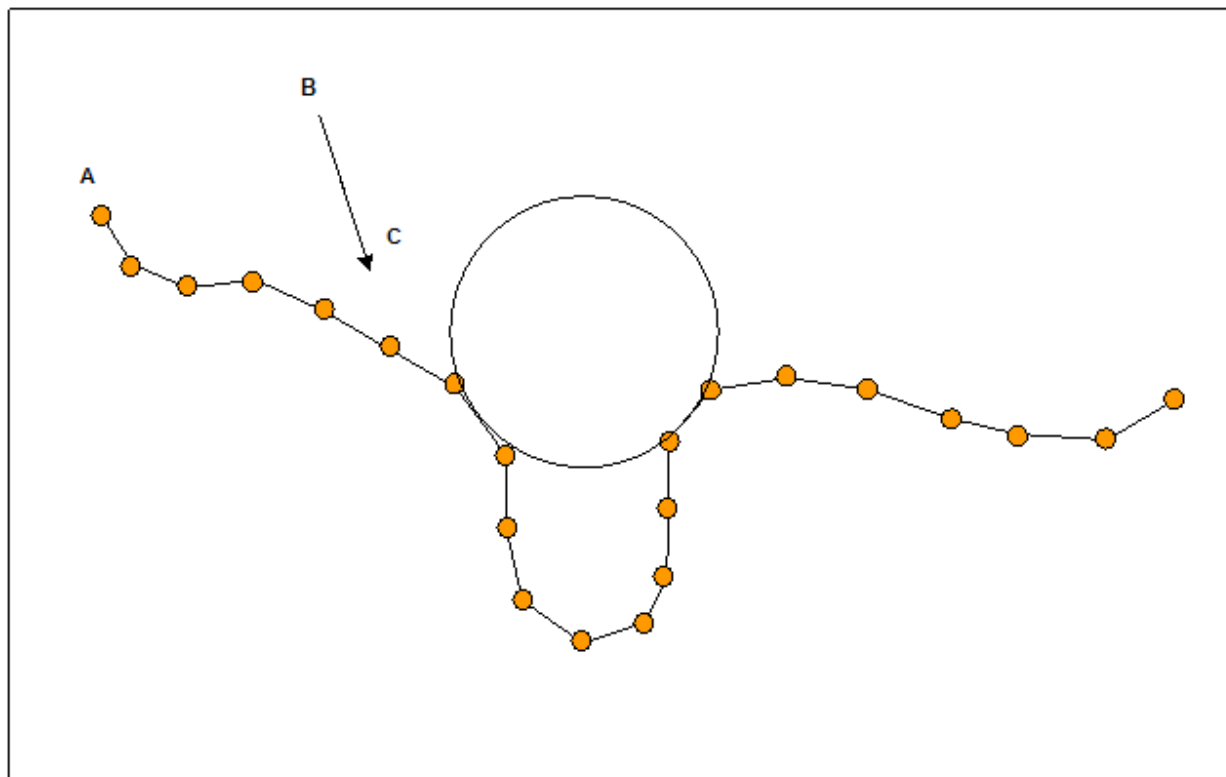
A - スキャン

B - 開始点

C - 下向きベクトル

スキャン内部の開始点

円要素の作成

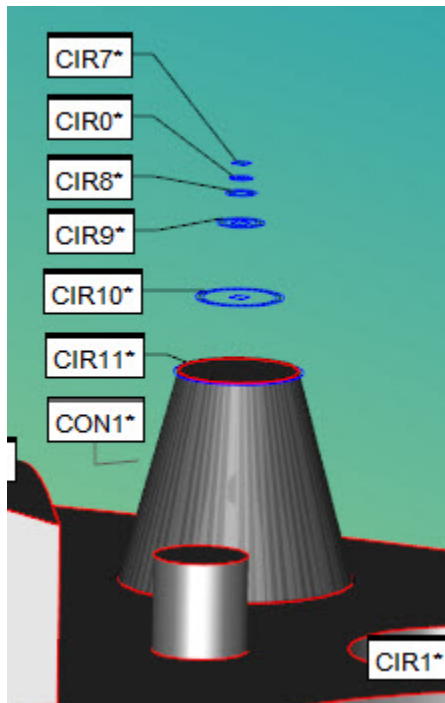


- A - スキャン
- B - 開始点
- C - 下向きベクトル

すべての点が所定のサイズの円に到達可能ではないスキャン

円錐から円の作成

ユーザは、円錐の指定された直径で円錐から円を構築するか、または現在の位置合わせ面からその円錐に沿って一定の高さで円を構築することができます。所定の高さで構築円錐円要素はしばしば「ゲージ直径」または「ゲージ点」とも呼ばれます。



CON1の円錐入力要素から異なる高さで作成された複数の円を示す例。

高さ値の理解

既定の高さで円を作成する場合、PC-DMIS は以下の方法で円を計算します。

- 参照点および参照ベクトルから平面を作成します。
- 次に、高さ値によってこの平面から平行オフセット平面を作成します。この平行平面は円錐軸と交差し、交点が結果として生じた円要素の位置を作成します。円の直径はその交点での円錐の直径となります。

利用可能な参照ポイント (REF_POINT) オプション

- CONE_VERTEX
- CONE_START
- CONE_END
- 原点


利用可能な参照ベクトル (REF_VECTOR) オプション:

- 円錐_ベクトル
- 作業平面
- Zプラス

円要素の作成

- Zマウス
- Xマウス
- Xマウス
- Yマウス
- Yマウス

例えば、原点を参照点としておよびZプラスを参照ベクトルとして使用する場合は、PC-DMIS は原点およびZPLUSベクトルから平面を作成します。次いで、既定の高さ値で平行平面を作成し、円錐と交差する箇所に円要素を作成します。編集ウィンドウのコードは以下のようになります:



```
CIR2=FEAT/CIRCLE,RECT,OUT

THEO/-67.295,2.595,-7.152,0.0310723,-0.0214397,-
0.9992872,29.411


ACTL/-67.295,2.595,-7.152,0.0310723,-0.0214397,-
0.9992872,29.411

CONSTR/CIRCLE,CONE,CON2,HEIGHT,5,REF_POINT =
ORIGIN,REF_VECTOR = ZPLUS
```

円錐円を作成するには :

1. 円の作成ダイアログ・ボックス(挿入|要素|作成済み|円)を開いてください。
2. [方法]一覧から、[円錐]オプションを選択します。
3. 1つの要素を選択します。型は円錐である必要があります。
4. 種類一覧から直径 または 高さ のいずれかを選択します。
5. [値]ボックスに直径または高さ向けの値を入力します。
6. [高さ]を選択した場合は
 - [ポイント] 一覧から[参照ポイント]を選択します。
 - [ベクトル] 一覧から参照ベクトルを選択します。
7. [作成] ボタンをクリックします。

このオプション用の編集ウィンドウのコマンドラインは、以下のようです:



```
CONSTR/CIRCLE,CONE,DIAMETER,feat_1
```

または



`CONSTR/CIRCLE, CONE, HEIGHT, value, REF_POINT=point, REF_VECTOR=vector, feat_1`

球体から円の構築

円は球の指定された直径から作成するか、現在の球の重心から一定の高さで作成できます。

有効な入力要素タイプ

球体

有効な作成タイプ

直径または高さ

利用可能な参照ポイント (REF_POINT) オプション

- 球_図心

利用可能な参照ベクトル (REF_VECTOR) オプション:

- SPHERE_VECTOR
- 作業平面
- Zプラス
- Xプラス
- Yプラス
- Zマイナス
- Xマイナス
- Yマイナス

作成型の入力値の概観

直径構成型が使用される場合、入力値は合成の球体円の直径です。

円要素の作成

PC-DMISは入力値を旋回された円の直径として使用します。その後、それは、それが入力値と等しいように直径に適合する基準点からの参照ベクトルに沿った図心を計算します。

高さの作成タイプが使用される場合、入力値は球体図心である基準点からの参照ベクトルに沿った距離を表わします。

PC-DMISは、参照ベクトルに沿った参照点からのオフセットとして、値点を使います。オフセットが適用された後、生成された図心と直径は同一です。

球円の作成方法

1. 円の作成ダイアログ・ボックス(挿入|要素|作成済み|円)を開いてください。
2. [方法]一覧から、[球体]オプションを選択します。
3. 1つの要素を選択します。型は、球でなければなりません。
4. 種類 ドロップダウン一覧から直径 または 高さ のいずれかを選択します。
5. [値]ボックスに直径または高さ向けの値を入力します。
6. [高さ]を選択した場合は
 - [ポイント] 一覧から[参照ポイント]を選択します。
 - [ベクトル] 一覧から参照ベクトルを選択します。
7. [作成] ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
CONSTR/CIRCLE,SPHERE,feat_1,DIAMETER,REF_VECTOR = ZPLUS
```

または

```
CONSTR/CIRCLE,SPHERE,feat_1,HEIGHT,0,REF_POINT =  
SPHERE_CENTROID,REF_VECTOR = vector
```

円筒から円の構築

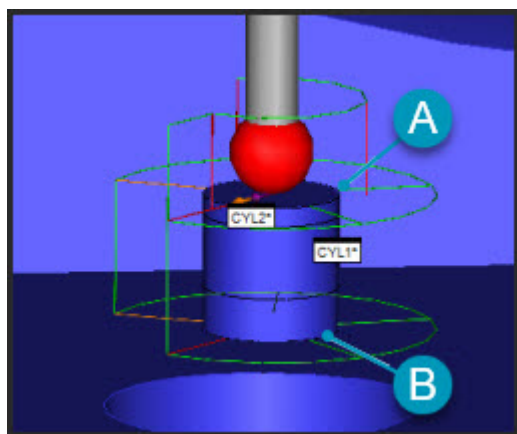
円錐と球円の構造と同様に、このタイプの構造は、定義されたベクトルに沿って高さ（または距離）で円筒から円を作成します。その結果円要素は、参照円筒と同径になります。このタイプの構造は3つの入力を受け取ります：高さの値、基準点と角度。

数値 - このボックスには、高さの値を入力することができます。PC-DMIS は選択された基準点から、選択されたベクトルに沿ってこの距離で円を作成します。正の値は、ベクトルと同じ方向を使用します。負値は、その角度に沿って反対方向を使用します。

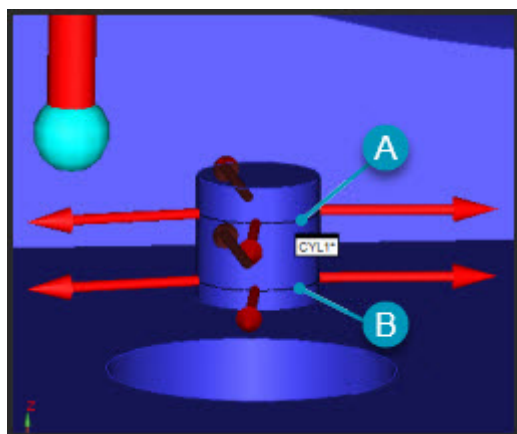
点 - このリストには、そこからのPC-DMISは、円を構成する基準点を定義することができます。それは、これらのオプションがあります。

- CYLINDER_START - 円筒の開始位置。このポイントは、ヒット曲の最初のレベルから定義されている円の重心に位置しています。
- CYLINDER_END - 円筒の終了点。この点は取込み点の最後のレベルから定義される円の重心にあります。
- 原点- 座標系の原点。

これらのイメージは、別の円筒型のいくつかのサンプルの開始と終了位置を示す：



A - 自動円筒の CYLINDER_START 位置の例
B - 自動円筒の CYLINDER_END 位置の例



A - 測定円筒の CYLINDER_START 位置の例
B - 測定円筒の CYLINDER_END 位置の例

円要素の作成

角度 - これは、構築の円のベクトルに沿って高さの値が適用されるベクトルを定義します。八つの参照ベクトルが利用できます: CYLINDER_VECTOR, WORKPLANE, ZPLUS, ZMINUS, XPLUS, XMINUS, YPLUS, and YMINUS。

円柱円の作成方法

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 円**を選択して、**[円作成]**ダイアログボックスにアクセスします。
2. 「**方法**」一覧から、「**円筒**」オプションを選択します。
3. 単一の円筒要素を選択してください。
4. **[ポイント]**一覧から**[参照ポイント]**を選択します。
5. **[ベクトル]**一覧から参照ベクトルを選択します。断面が取られる方向は、ベクトル一覧から選択されます。
6. **値**ボックスに距離を入力してください。
7. **[作成]** ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
CONSTR/CIRCLE,CYLINDER,feat1,HEIGHT,値,REF_POINT = 点,REF_VECTOR  
= ベクトル
```

抽出された円の構築



メッシュからの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「メッシュからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

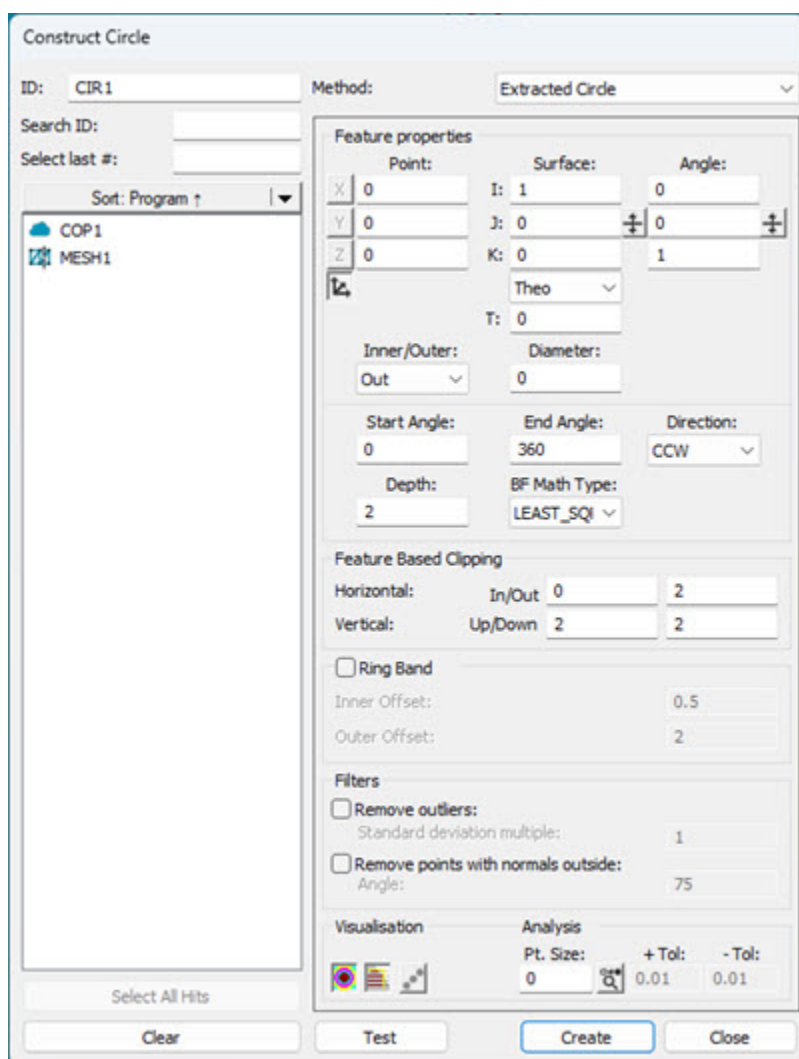
ポイントクラウド (COP) からの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「ポイントクラウドからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

スキャンされたポイントクラウド (COP) またはメッシュから抽出される円を構築することができます。

これを行うには下記手順に従います:

1. 測定ルーチンにポイントクラウド(COP)またはメッシュコマンドがあることを確認してください。

2. [円の構築] ダイアログボックスを開く (挿入 | 要素 | 構築された | 円) か、または [構築された要素] ツールバー (表示 | ツールバー | 構築された要素) から。




[円の構築] ダイアログボックス - [抽出された円] オプション

3. [方法] 一覧から、[抽出された円] オプションを選択します。
4. [参照] エリアから、円を抽出するために使用する COP またはメッシュを選択します。
5. CAD モデルまたはデータをクリックして、公称値を定義するか、または [要素プロパティ] エリアの [点] セクションで、[X]、[Y] および [Z] ボックスに公称上の位置を入力します。
6. [要素プロパティ] エリアの [表面] セクションの [I]、[J] および [K] ボックスで表面ベクトルを定義します。[材料の厚さの種類] 一覧とその下にある [T] ボックス

円要素の作成

を使用して、材料の厚さ値を入力します。詳しくは、本ドキュメントの「厚さの使用」トピックを参照してください。

下記のコントロールを使用して関連する機能を実行することができます。

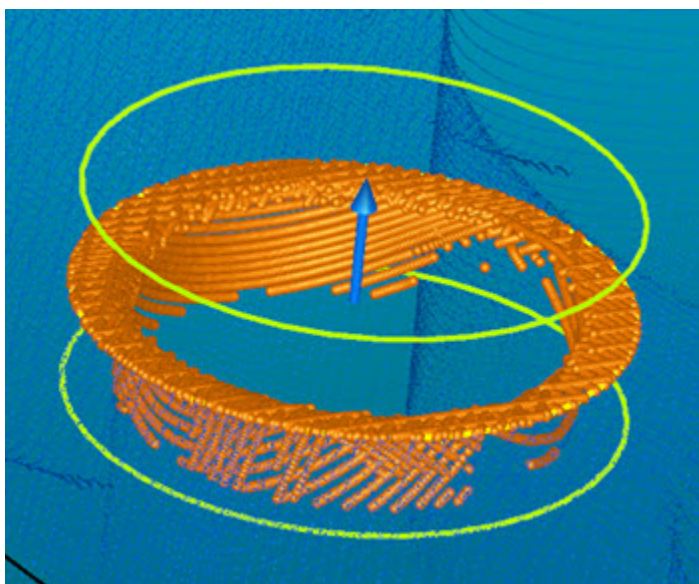
 ベクトルの反転

 極座標/直交座標

上記のコントロールについて詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの自動要素の作成」章の「要素プロパティエリア」セクションを参照してください。

7. [内側/外側] 一覧から抽出された円が内側円タイプであるか外側円タイプであるかを選択します。
8. [直径] ボックスに円の直径を入力します。

PC-DMISは抽出ゾーンを描画し、XYZ位置点周囲の中心にそれを配置します。このボックスは PC-DMIS が抽出された円に使用する円筒ゾーンを定義します。黄色の円筒は表面です。黄色の円筒も水平ゾーンであり、緑色の円筒は垂直ゾーンです。オレンジ色の点は抽出で考慮される候補点です。



候補点を示す抽出された円の例。

9. **[要素ベースのクリッピング]** 領域から、**水平内部/外部**および**水平値と垂直上方/下方**および**垂直値**を定義します。これは緑色の抽出ゾーン領域の寸法を設定します。抽出ゾーンを定義するときは、パートのバラツキを考慮してください。
10. リングバンドオフセットを定義する場合は、**[リングバンド]**チェックボックスをクリックして、**[内側のオフセット]**と**[外側のオフセット]**の値を入力します。リングバンドの機能の詳細については、PC-DMISレーザーのドキュメントの「リングバンドパラメーター」トピックを参照してください。
11. **[フィルター]** エリアから外れ値点を除外する場合、**[外れ値の削除]** チェックボックスをオンにし、**[標準偏差の倍数]** を定義して PC-DMIS が外れ値として除外する点を決定します。
12. 最大入射角の外側にある点を除外する場合、**[フィルター]** エリアから **[法線が外側にある点を削除]** チェックボックスをオンにし、**[角度 (最大入射角)]** ボックスに値を入力します。



最大入射角フィルターはレーザーの入射方向 (ほぼレーザーセンサーの方向) を分離された点の推定される垂線と比較するように最初は設計されていました。3D レーザー要素 (レーザー自動円錐、円筒、平面、球、表面点、構築された抽出円錐および平面) では、フィルターはポイントクラウド点の推定される垂線を要素の垂線と比較するようになりました。これによって結果が大幅に改善されます。2D レーザー要素は変更がなく、従来の入射角フィルター法を使用します。

[フィルター]エリアの詳細については、PC-DMISレーザーのドキュメントの「フィルター」トピックを参照してください。

13. **[視覚化]** セクションで、PC-DMIS は記載された機能を実行するための下記オプションを提供します。



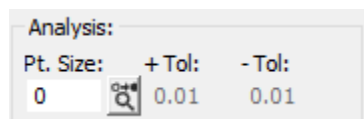
視覚化ツール オン/オフ - このボタンは色付けされた視覚化ツールの表示を切り替えます。詳しくは、「視覚化ツールを理解する」を参照してください。



分離点の表示/非表示 - このボタンは、現在の設定に基づいてソフトウェアが要素抽出エンジンに渡す点の表示を切り替えます。



測定された点の表示/非表示 - このボタンは測定された点の表示を切り替えます。それは、[テスト] または [作成] をクリックするまでグレイアウトされます。詳しくは、PC-DMIS Core 文書の「測定された点の表示」トピックを参照してください。



- [分析] エリアでは、測定された各ヒット/各点がどのように表示されるかを決定することができます。詳細は、PC-DMIS Core 文書の「分析エリア」トピックを参照してください。

14. [テスト] ボタンをクリックして、要素の作成をテストし、作成前にその寸法データを確認します。PC-DMISは現在のパラメータを使用して測定を実行します。満足のいく測定が行われるまでパラメータを変更し、[テスト] を繰り返しクリックして下さい。次に、[作成] をクリックすると、ソフトウェアが測定ルーチンで一時要素を通常要素に変換します。
15. 作成ボタンをクリックします。PC-DMISは、ダイアログボックスで指定したパラメータに基づいて、候補点の分析を行い、各測定点を返し（または抽出し）、それを表面に投影します。

PC-DMISは、編集ウィンドウでコマンドを作成します：

CIR1=FEAT/CIRCLE,CARTESIAN,INNER,LEAST_SQR

THEO/<25.504,15.504,0>,<0,0,1>,8.2

ACTL/<25.504,15.504,0>,<0,0,1>,1.768

ANGLE VEC=<1,0,0>

深さ=0,START ANG=0,END ANG=360

DIRECTION=CCW

THEO_THICKNESS,0,

水平クリッピング=1,垂直クリッピング=2,内部水平クリッピング=0

USE OUTLIER REMOVAL=YES,0,(外れ値削除の使用
=YES,0,)

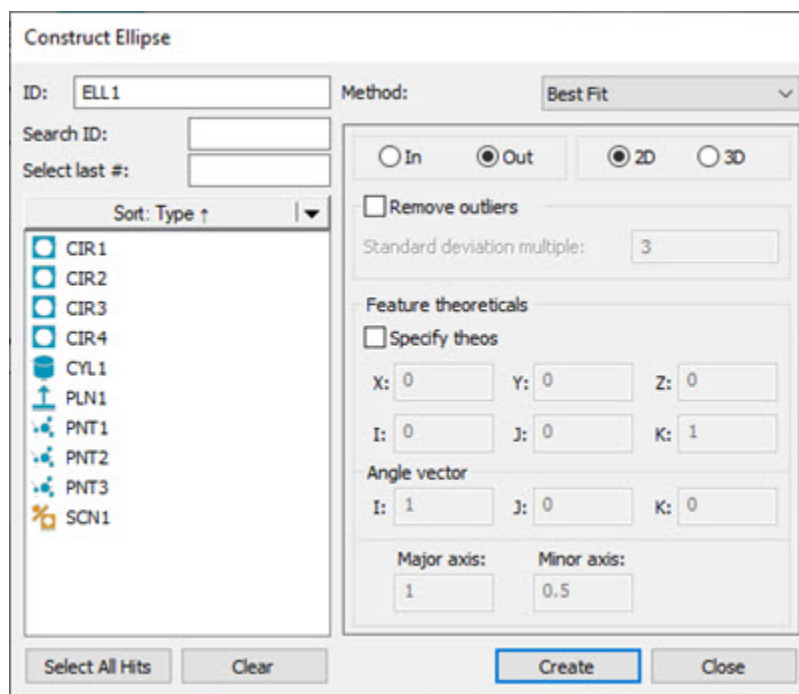
点と外側法線の削除=YES,0,

リングバンド=ON,内部オフセット=0,外部オフセット=0

構築/円,抽出された円,参照=COP1



楕円要素の作成



[楕円の作成] ダイアログボックス

PC-DMISを用いて楕円を作成する方法はいくつかあります。下表は、必要な入力とともに作成された楕円のさまざまな型を一覧化しています。入力を必要としない要素もありますが、3つ以上の入力が必要な要素もあります。下表の用語「任意」は作成が作成用の入力として任意の要素型を取ることができることを示します。PC-DMISでは、任意の順序で要素を選択できます。

要素タイプの作成	編集ウィンドウでの記号	入力要素の数	要素 #1:	要素 #2:	コメント
自動楕円	-	-	-	-	「自動楕円の構築」を参照してください。
最適化楕円	最適化	4 つ以上の入力または 4 つ以上の点を有するスキャンまたはセットが必要です。	-	-	特定の入力を用いて最適化楕円を作成します。推奨される入力については以下の注記を参照してください。
再補正楕円を用いた最適化	再補正による最適化	4 つ以上の入力が必要で、1 つの入力は点またはスキャンあるいは 4 つ以上の点を有するセットです。	-	-	特定の入力を用いて最適化楕円を作成します。推奨される入力については以下の注記を参照してください。
交点	INT	2	円筒	面	入力要素の交点で楕円を作成します。
楕円のキャスト	要素変換	1	任意	-	入力要素の重心で楕円を作成します。
楕円の投影	PROJ	1 または 2	任意	面	1 つの入力要素が楕円を作業平面に投影します。
楕円を反転	反転	1	楕円	-	反転ベクトルを用いて楕円を作成します。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

ユーザーが不適切な要素型を選択すると、PC-DMIS はステータスバーに下記のメッセージを表示します。

「[要素] を構築できません。入力された要素の組み合わせは受入れられません。」

楕円の作成方法:

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 楕円**を選択して、**[楕円作成]**ダイアログボックスにアクセスします。
2. **[方法]**一覧から、作成された楕円の方法を選択します。利用可能なオプションは以下の通りです：
 - 自動
 - ベストフィット
 - 最補正による最適化
 - 交点
 - キャスト
 - 投影
 - 反転して構築



この要素向けの**最適化** または **BF 再補正** (最適化再補正) 法を選択すると、PC-DMIS では **[すべてのヒットを選択する]** ボタンをクリックして、入力要素の重心ではなく入力要素の個々のヒットから構築物を作成することができます。

関与する点が多数存在する場合 (約 10,000 以上)、PC-DMIS はこれが終了するのに時間が掛かるため、続行するかどうかを尋ねるメッセージを表示します。

PC-DMISメッセージ

警告! 多数のヒットを選択する場合、時間が掛かることがあります。

本当に続行しますか?

[はい] をクリックして続行します。[いいえ] をクリックして処理を中止します。
[再び尋ねないで] チェックボックスをオンにして、このメッセージが繰り返されないようにすることができます。

[はい] をクリックすると、下記に示すのと同様の別メッセージが表示され、PC-DMIS がヒット点から要素を作成していることをユーザーに知らせます。

PLN1 - 操作の中止

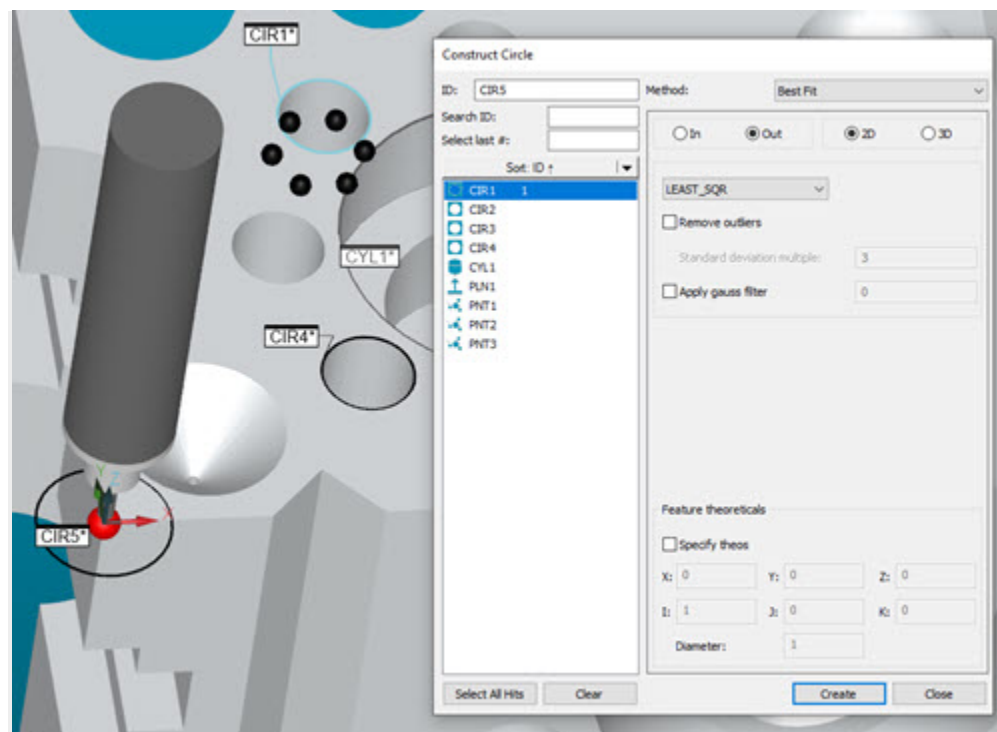
強制終了

構築されるすべての要素が作成されると、メッセージが表示されます。

いつでも **[中止]** ボタンをクリックして処理を停止することができます。この段階までに作成される任意の要素がダイアログボックスの **[要素一覧]** エリアに一覧表示されます。

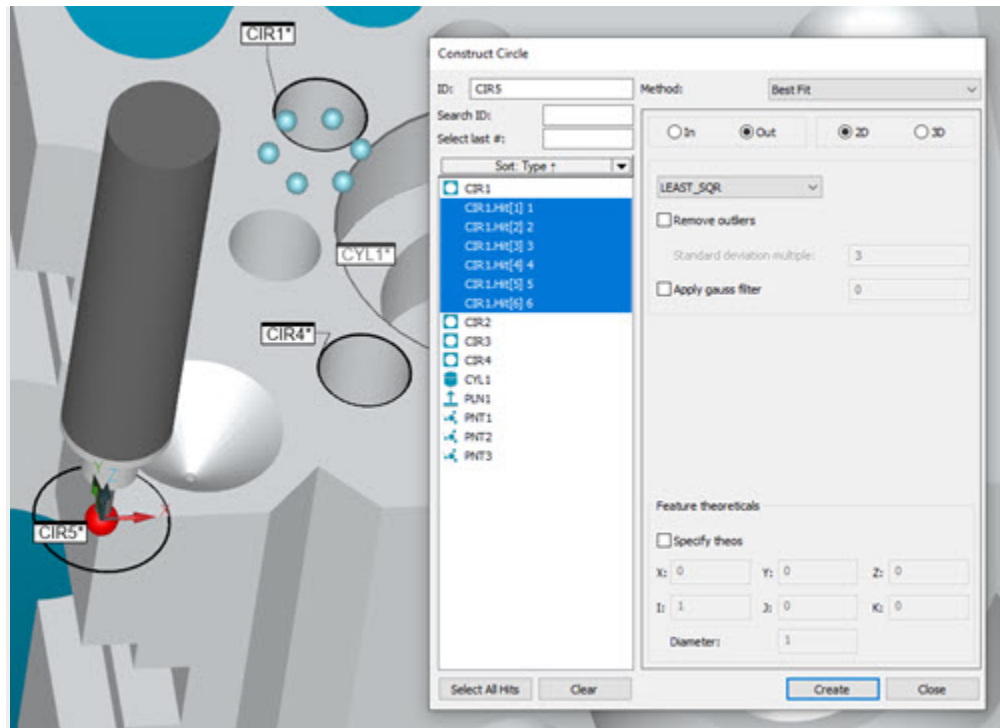
構築される要素を入力要素の個々のヒットから作成するには以下を行います：

1. **[要素]** 一覧から、構築される要素を作成するのに使用する一つの要素または複数の要素を選択します。



[すべてのヒットを選択する] ボタンをクリックする前に選択された要素を表示する例

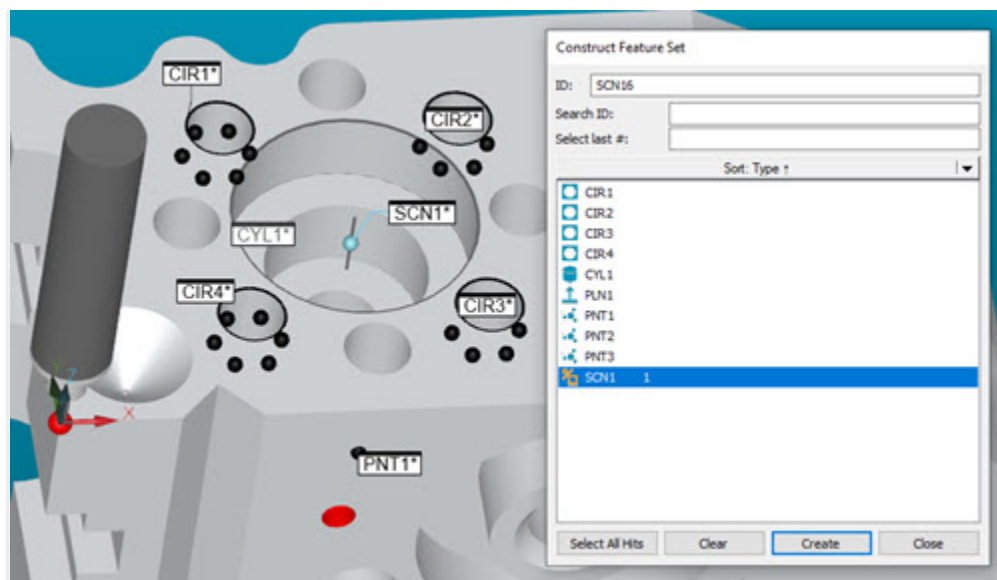
2. [すべてのヒットを選択する] ボタンをクリックして、選択された単一の要素または複数の要素を構成するすべてのコンポーネントを表示します。



選択された要素を作成する項目の表示は、ダイアログボックスおよびグラフィック表示ウィンドウで強調表示されます

PC-DMIS は選択された単一要素 (または複数の要素) のすべてのコンポーネントをダイアログボックスの [要素] 一覧に表示および強調表示します。一覧に表示される要素または要素コンポーネントのいずれかを選択または選択解除して、それらを追加または除外することができます。

3. [作成] ボタンをクリックして、ユーザーが選択した最終要素および要素コンポーネントに基づいて、構築される要素を作成します。



要素一覧から選択された項目に基づいて作成される構築された要素

3. [要素]一覧から、上の表を使用して、選択した方法に基づいて要素を選択します。
4. [内] または [外] オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外楕円」トピックを参照してください。
5. 一部の楕円タイプには、ダイアログボックスに表示される追加のオプションまたは項目があります。必要な場合、これらのオプションを選択か使用します。
6. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
7. [作成] ボタンをクリックします。

サンプル楕円の構築の編集ウィンドウのコマンド行は、以下のようになります:

```
feature_name=FEAT/Ellipse,TOG1,TOG4
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,major diam,minor
diam,i angle vec, j angle vec, k angle vec
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,major diam,minor
diam,i angle vec,j angle vec,k angle vec
CONSTR/TOG2,TOG3,TOG5,feat_1,feat_2, ...
```



実際の編集レポートはすべて大文字で表示されます。

自動がデフォルトの作成方法です。自動方法の詳細については、「自動楕円の作成」を参照してください。

TOG1=極またはレクタングル

TOG2 = 楕円

TOG3 = BF / BFRE / CAST / INT / PROJ / REV

TOG4 =イン/アウト

TOG5 = 2D / 3D (TOG3 がBF か BFREを読みめる場合のみ、これは示します)

編集ウィンドウに表示される最初の 3 本の線は作成された楕円について同一です。4 本目の線は作成する要素タイプによってわずかに異なります。カーソルを TOG3 の上に置き、F7 または F8 キーを押すことで異なるタイプの楕円に切り替えることができます。(「編集ウィンドウの使用」章の「コマンドモードキーボード機能」を参照してください)。

2 つまたはそれ以上の要素が含まれる場合は、PC-DMIS は入力要素の必須順序を自動的に決定します。これにより測定過程の正確さが向上します。

次のトピックでは楕円作成に利用できるオプションについて説明しています。

楕円のイン/アウト

イン および **アウト** オプションは、PC-DMIS に楕円を内部または外部楕円として作成するかどうかを指示します。

- **イン**を選択すると、PC-DMIS は内部楕円として楕円を作成します。
- **アウト**を選択した場合、PC-DMIS は外部楕円またはピンとして楕円を作成します。

2D / 3D 楕円

2D および **3D** オプションは PC-DMIS が 2D または 3D 楕円として要素を作成するかどうかを指定します。これらのオプションは **最適化** または **BF 再補正** オプションを選択するときに利用可能になります。

- **2D**を選択すると、PC-DMISは楕円を作成し、作業平面上にそれを投影します。
- **3D**を選択すると、PC-DMISは入力から最適化平面を作成します。次に PC-DMIS はこれらの入力を平面に投影し、投影された点から構築される楕円を作成します。

自動楕円作成

「入力要素一覧」表は、**方法**一覧から**[自動]**オプションを選択したときに、選択した要素に基づいて作成できる楕円のタイプを示します。選択された要素の順は重要ではありません。間違った入力要素を選択すると、PC-DMISはエラーメッセージを表示し、示された要素タイプを構築しません。

PC-DMISが自動的に構築する最適の方法を決定できるようにするには：

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 楕円**を選択して、**[楕円作成]**ダイアログボックスにアクセスします。
2. **[方法]**一覧から、**[自動]**オプションを選択します。
3. **要素**一覧から、次の「入力要素一覧」の表に基づいて、目的の要素を選択します。
4. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
5. **[作成]** ボタンをクリックします。

以下に、選択された入力要素に基づいて作成できる構築済み要素を示します：

入力要素リスト

入力要素	作成
任意の1つのセット=	最適化楕円
任意の1つの楕円=	楕円を反転
任意の1つの要素 = (楕円 / セットを除外)	楕円のキャスト
平面 + 任意の要素=	投影された楕円
セット + セット =	最適化楕円
3つ以上の要素 =	最適化楕円

最適化または最適化再補正楕円の作成

3つ以上の要素から「最適化」楕円を作成できます。楕円は現在の作業平面にあります。PC-DMIS は最小二乗楕円を計算し、その内の1つの場合では PC-DMIS はデータ点から楕円までの平均二乗距離を最小化します。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

最適化楕円または最適化再補正楕円の作成方法:

1. 挿入 | 要素 | 作成 | 楕円を選択して、[楕円作成]ダイアログボックスにアクセスします。

楕円要素の作成

2. **[方法]**一覧から、**[最適化]**または**[最適化再補正]**オプションのいずれかを選択します。
3. **[要素]**一覧から、4 つ以上の要素、スキャンまたは4 つ以上の点で構成されるセットを選択します。
4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外楕円」トピックを参照してください。
5. **2D**または**3D**オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「2D / 3D楕円」トピックを参照してください。
6. 最適化要素からの距離に基づいて外れ値を削除する場合は、**[外れ値を削除]**チェックボックスをオンにします。詳細については、このドキュメントの「構築された楕円に外れ値/標準偏差の倍数の削除」トピックを参照してください。
7. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
8. **作成**ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

`CONSTR/ELLIPSE,BF,feat_1,feat_2,feat_3...`

(作成のために実際に測定されたポイントを使用)

または

`CONSTR/ELLIPSE,BFRE,feat_1,feat_2,feat_3...`

(測定のためにプローブの中心を使用します。)

作成された楕円向けにアウトライア / 法線デビエーション マルチプルを削除

(BF)または最適化再補正 (BFRE) 楕円向けに、最適化要素からの距離に基づいてアウトライアを除去できます。これにより、測定過程に生じる例外の除去が可能となります。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

PC-DMISは最初に楕円をデータに合わせ、次にどのポイントが操船デビエーション マルチプルに基づくアウトラリアであるかを決定します。続いて以下を実行します:

- 削除されたアウトラリアを用いて最適化楕円の再計算
- アウトラリアの再検査
- 最適化楕円の再計算
- この過程をアウトラリアがなくなるまで、またはPC-DMISが楕円を計算できなくなるまで(PC-DMISは、4データポイントより少ない場合は楕円を計算できない) 続けます。

交差楕円の構築

非平行平面と円柱の交点から楕円を作成できます。


交差楕円の作成方法

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 楕円**を選択して、**[楕円作成]**ダイアログボックスにアクセスします。
2. **[方法]**一覧から、**[交点]**オプションを選択します。
3. **要素**一覧から、最初の要素を選択します。これは円柱または平面のいずれかでもいいです。
4. **要素**一覧から、二番目の要素を選択します。
 - 最初の要素に円柱を選択した場合は、平面である必要があります。
 - 最初の要素に平面を選択した場合は、円柱である必要があります。
5. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外楕円」トピックを参照してください。

楕円要素の作成

6. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
7. [作成] ボタンをクリックします。PC-DMISは、2つの要素の交点に楕円を作成します。作成された楕円は平面の法線ベクトルを有します。

編集 ウィンドウのコマンドブロックでは、楕円サンプルが次のようになります:

	<pre>ID =FEAT/ELLIPSE,CARTESIAN,OUT,NO THEO/X,Y,Z,I,J,K ACTL/X,Y,Z,I,J,K CONSTR/ELLIPSE,INT,feat1,feat2</pre>
---	--

楕円のキャストの作成

任意の既定要素を楕円に変更して楕円を作成できます。PC-DMISは入力要素の重心で楕円を構築します。板金の点を使用する場合、主要直径はプローブ直径になります。一部の板金要素（スロットやノッチなど）の場合、PC-DMISは幅を主要直径として使用します。幅のない要素（線、点など）の場合、PC-DMISはプローブの直径の4倍の値を使用します。内径は入力要素の長さになります。長さがない要素（点、円など）の場合、PC-DMISはデフォルトの長さ1を使用します。

ユーザは楕円の長径と短径を変更できるため、楕円がDEPENDENTからINDEPENDENTに変更されます。つまり、楕円を実行すると、長径と短径は入力要素に基づいて変化せず、入力要素に依存せず、位置とベクトルは入力要素に依存したままになります。これは入力要素が直径（例えば点）を本当に持たないケースで直径のコントロールできます。DEPENDENT/INDEPENDENTフィールドは、変更できるトグルフィールドです。

PC-DMIS は上で説明するようにデフォルト値を用いなくて、すべての計算に対してこれらの直径値を使用します。

楕円のキャストの作成方法

1. 挿入 | 要素 | 作成 | 楕円を選択して、[楕円作成]ダイアログボックスにアクセスします。
2. [方法]一覧から、[キャスト]オプションを選択します。

3. 要素一覧から、任意のタイプの要素を少なくとも1つ選択します。
4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外楕円」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. **[作成]** ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

CONSTR/ELLIPSE,CAST,feat_1,(DEPENDENT | INDEPENDENT)

楕円の投影の作成

楕円を平面に投影できます。PC-DMISは平面上にある特定の要素の重心を投影し、楕円を作成します。入力要素が1つしかない場合、現在の作業平面に投影されます。投影された楕円の長径は投影された要素の幅または(定義された幅がない要素では)プローブ直径になります。短径は入力要素の長さまたは(定義された長さがない要素では)1単位の長さになります。

投影される楕円の作成方法

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 楕円**を選択して、**[楕円作成]**ダイアログボックスにアクセスします。
2. **[方法]**一覧から、**[投影]**オプションを選択します。
3. **[要素]**一覧から、任意のタイプの要素を1つ選択します。



2番目の要素を選択することもできます。それは平面でなければなりません。

4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外楕円」トピックを参照してください。

楕円要素の作成

5. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. [作成] ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
CONSTR/ELLIPSE, PROJ, feat_1, (feat_2)
```

楕円の変更

反転ベクトルを用いて楕円を作成できます。

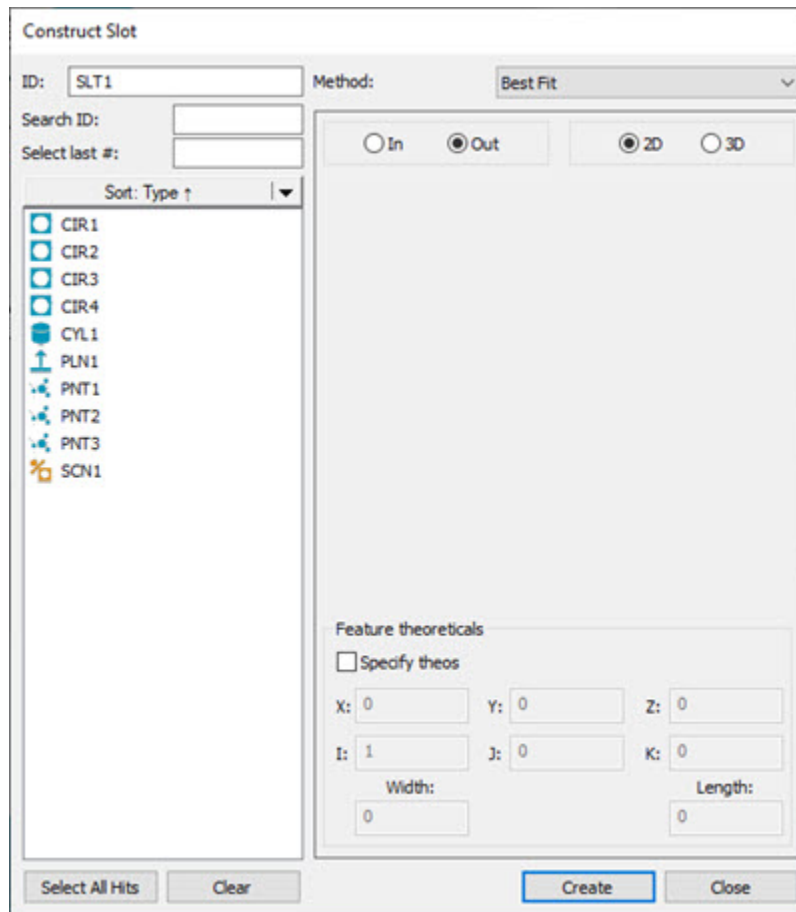
楕円の変更方法:

1. 挿入 | 要素 | 作成 | 楕円を選択して、[楕円作成]ダイアログボックスにアクセスします。
2. [方法]一覧から、[逆転]オプションを選択します。
3. 要素一覧から、要素を1つ選択します。楕円である必要があります。
4. [内] または [外] オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外楕円」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. [作成] ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
CONSTR/ELLIPSE, REV, feat_1
```

円形スロット要素の作成



[スロットの作成] ダイアログボックス

PC-DMISには2つの円形スロットタイプがあります：

- 2つの円から作成された円形スロット（円オプション）
- 4つ以上の入力から作成された円形スロット（最適化または最適化再補正オプション）。

下表にスロットおよびエディタ定義に対する入力を示します。

円形スロット要素の作成

要素タイプの作成	ウィンドウ符号の編集	必要な入力要素の数	主要素	二次要素	コメント
円形	CIRCLES	2	円	円	中央から中央までの最初の円にスロットを作成します。
最適な円形スロット	最適化	4つ以上	-	-	特定の入力を用いて最適化スロットを作成します。推奨される入力については以下の注記を参照してください。
最適な再補正円形スロット	再補正による最適化	4つ以上	-	-	特定の入力を用いて最適化再補正スロットを作成します。推奨される入力については以下の注記を参照してください。
投影された円形スロット	投影	2	溝	面	平面上に投影した円形スロットを作成します。
キャスト円形スロット	要素変換	1	任意	-	入力要素の重心で円形スロットを構築します。
被抽出の円形スロット	抽出された円形スロット	1	ポイントクラウドまたはメッシュ	-	指定された直径または高さで、COP またはメッシュオブジェクトから抽出された円形スロットを作成します。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

ユーザーが不適切な要素型を選択すると、PC-DMIS はステータスバーに下記のメッセージを表示します。

「[要素] を構築できません。入力された要素の組み合わせは受入れられません。」

円形スロットを作成するには

1. **挿入 | 要素 | 作成 | スロット**を選択して、**[円形スロットの作成]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、作成された円形スロットの方法を選択します。利用可能なオプションは以下の通りです：
 - 円形
 - ベストフィット
 - 最補正による最適化
 - 投影
 - キャスト
 - 被抽出の円形スロット



この要素向けの**最適化** または **BF 再補正** (最適化再補正) 法を選択すると、PC-DMIS では **[すべてのヒットを選択する]** ボタンをクリックして、入力要素の重心ではなく入力要素の個々のヒットから構築物を作成することができます。

関与する点が多数存在する場合 (約 10,000 以上)、PC-DMIS はこれが終了するのに時間が掛かるため、続行するかどうかを尋ねるメッセージを表示します。

PC-DMISメッセージ

警告! 多数のヒットを選択する場合、時間が掛かることがあります。

本当に続行しますか?

[はい] をクリックして続行します。[いいえ] をクリックして処理を中止します。
[再び尋ねないで] チェックボックスをオンにして、このメッセージが繰り返されないようにすることができます。

[はい] をクリックすると、下記に示すのと同様の別メッセージが表示され、PC-DMIS がヒット点から要素を作成していることをユーザーに知らせます。

PLN1 - 操作の中止

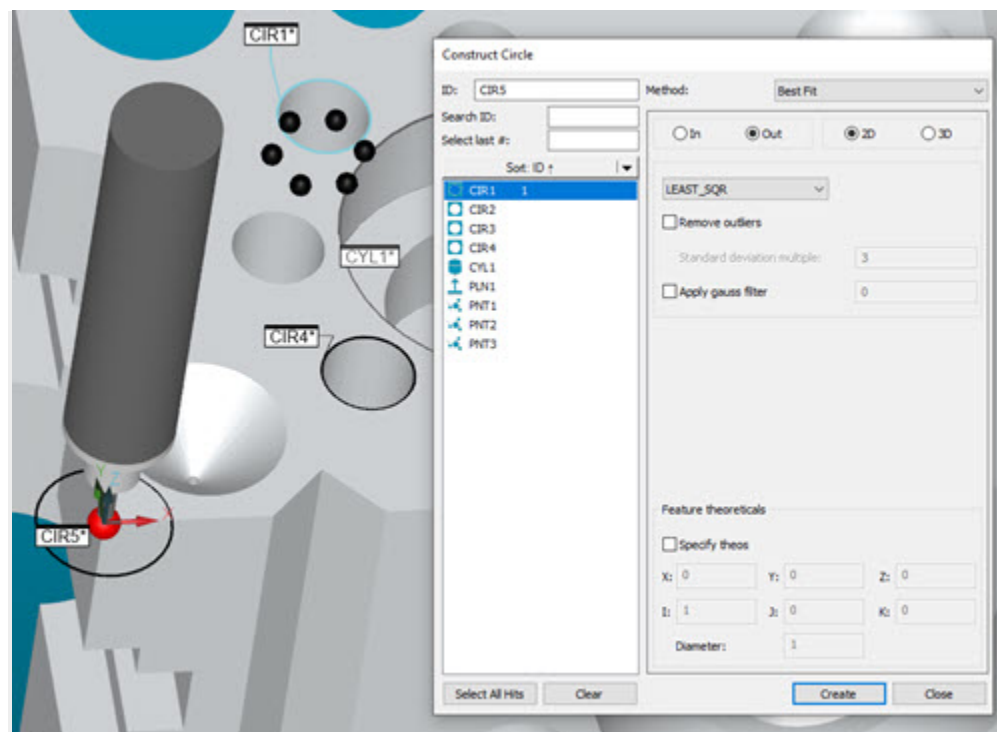
強制終了

構築されるすべての要素が作成されると、メッセージが表示されます。

いつでも **[中止]** ボタンをクリックして処理を停止することができます。この段階までに作成される任意の要素がダイアログボックスの **[要素一覧]** エリアに一覧表示されます。

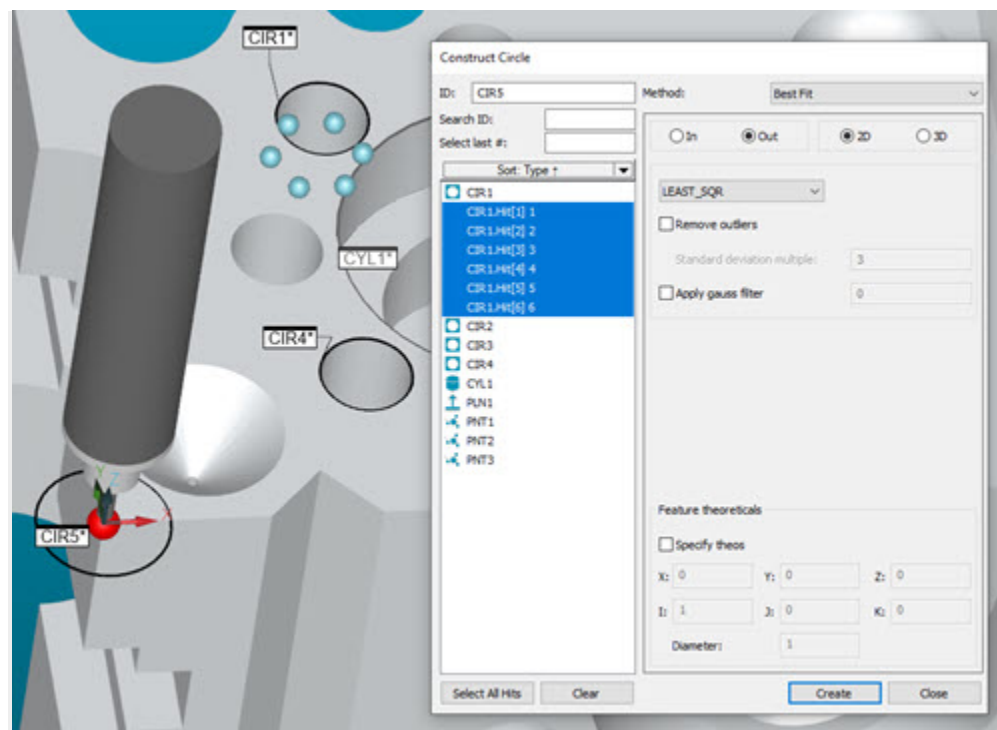
構築される要素を入力要素の個々のヒットから作成するには以下を行います：

1. **[要素]** 一覧から、構築される要素を作成するのに使用する一つの要素または複数の要素を選択します。



[すべてのヒットを選択する] ボタンをクリックする前に選択された要素を表示する例

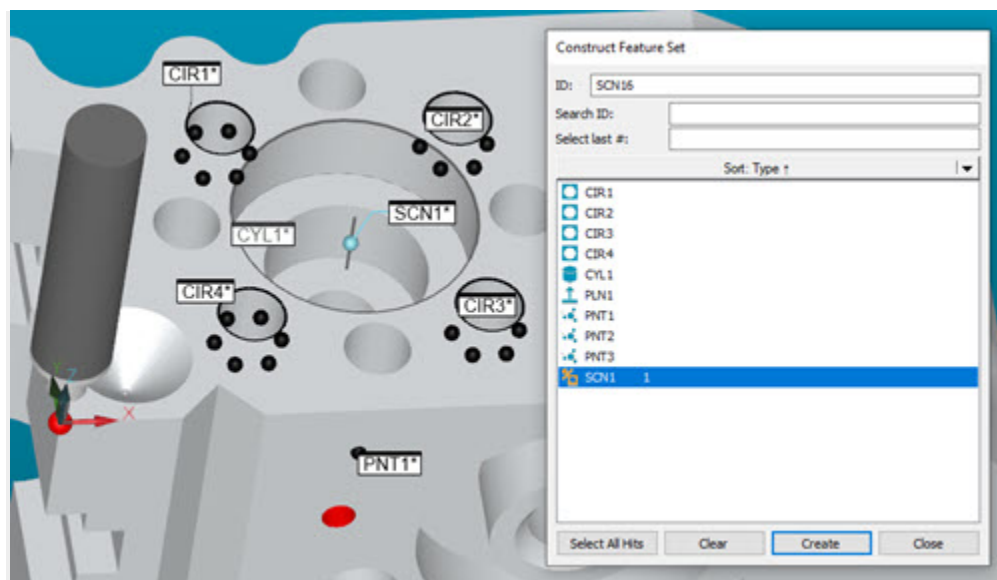
2. [すべてのヒットを選択する] ボタンをクリックして、選択された単一の要素または複数の要素を構成するすべてのコンポーネントを表示します。



選択された要素を作成する項目の表示は、ダイアログボックスおよびグラフィック表示ウィンドウで強調表示されます

PC-DMIS は選択された単一要素 (または複数の要素) のすべてのコンポーネントをダイアログボックスの [要素] 一覧に表示および強調表示します。一覧に表示される要素または要素コンポーネントのいずれかを選択または選択解除して、それらを追加または除外することができます。

3. [作成] ボタンをクリックして、ユーザーが選択した最終要素および要素コンポーネントに基づいて、構築される要素を作成します。



要素一覧から選択された項目に基づいて作成される構築された要素

3. 上記の表を使用して、選択した方法に基づいて要素一覧から要素を選択します。
4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外スロット」トピックを参照してください。
5. 最適化方法の1つを選択した場合は、**2D**または**3D**オプションのいずれかを選択してください。詳細については、このドキュメントの「2D / 3Dスロット」トピックを参照してください。
6. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
7. **[作成]** ボタンをクリックします。

編集ウィンドウのコマンド行ではサンプルのスロット作成は次のように記述されます:



```
feature_name=FEAT/SLOT,TOG1,TOG2,TOG3

THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,width,length
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,width,length
CONSTR/TOG4,TOG5,TOG6,TOG7,feat_1,feat_2, ...
```



実際のレポートはすべて大文字で表示されます。

TOG1 = POLAR または CARTESIAN

TOG2 = アウトまたはイン

TOG3 = YES or NO

TOG4 = スロット（または他の作成タイプ）

TOG5 = 円形または四角形

TOG6 = CIRCLES or BF or BFRE or PROJ

TOG7 = 2D or 3D (This appears only if TOG6 reads BF or BFRE)

スロットのイン/アウト

イン および **アウト** オプションは、PC-DMISにスロットを内部または外部スロットとして作成するかどうかを指示します。

- **イン** を選択した場合、PC-DMIS は溝を内側溝として構築します。
- **外側**を選択した場合、PC-DMIS は溝を外側溝として構築します。

2D / 3D スロット

2Dおよび**3D** オプションは、PC-DMISに要素を2Dまたは3Dスロットとして作成するかどうかを伝えます。**最良適合** または**最良適合再補正**オプションを選択すると、これらのオプションが利用可能になります。

- **2D**を選択すると、PC-DMISはスロットを作成し、作業平面上にそれを投影します。
- **3D**を選択すると、PC-DMISは入力から最良適合平面を作成します。それらの入力は平面に投影し、作成されたスロットは投影されたポイントで作成されます。

円スロットの作成

PC-DMISは、最初に選択された円によって2つの円から構成される円形スロットを定義します。PC-DMISは、最初の円と同じ平面にスロットを作成します。PC-DMISは、最初の円の直径によってスロットの幅も決定します。ソフトウェアは、スロットの長さを決定するために2番目の円のみを使用します。長さは中心に置く2番目の最初の円と最初の円の直径の中心からの距離です。

2つの入力円が同一平面上にない場合、PC-DMISは2番目の円の中心を最初の円の平面に垂直に投影します。次に、ソフトウェアは、最初の円の中心から2番目の円の投影された中心までの距離を計算します。

円から円形スロットの作成方法:

1. **挿入 | 要素 | 作成 | スロット**を選択して、**[スロットの作成]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[円]**オプションを選択します。
3. **[要素]**一覧から、入力用に2つの円要素を選択します。
4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外スロット」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. **[作成]** ボタンをクリックします。

丸溝の編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
CONSTR/SLOT,CIRCLES,feat_1,feat_2
```

最適化または最適化再補正スロットの作成

最適化 (BF) と最適化再補正 (BFRE) は5つまたはそれ以上の要素から作成できます。作成されたスロットベクトルは作業平面に垂直です。BFRE 作成はプローブの半径と組み合わせて球の中心を使用してスロットを計算します。補正は適合の必須部分です。BF作成は適合前に測定された点を補正します。

作業平面からスロットまでの高さは、すべての入力要素の平均です。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

最適化または最適化再補正スロットを作成するには：

1. 挿入 | 要素 | 作成 | スロットを選択して、[スロットの作成]ダイアログボックスを開きます。
2. 方法一覧から、[最適化]または[最適化再補正]オプション(最適化および最適化再補正と示された)のいずれかを作成します。
3. 要素一覧から、少なくとも4つの要素を選択します。それらは任意の要素タイプにすることができます。
4. [内] または [外] オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外スロット」トピックを参照してください。
5. [2次元]または[3次元] オプションのいずれかを選択します。詳細については、このドキュメントの「2D / 3Dスロット」トピックを参照してください。
6. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
7. [作成] ボタンをクリックします。

最適化、または最適化再補正の溝の編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります：

```
CONSTR/SLOT,BF (または BFRE),feat_1,feat_2, ...
```

投影されたスロットの作成

投影された円と同様に、PC-DMISは指定された平面上に投影スロット要素を作成することができます。

投影されたスロットの作成方法:

1. **挿入 | 要素 | 作成 | スロット**を選択して、**[円形スロットの作成]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[投影]**オプションを選択します。
3. **要素**一覧から、2つの要素を選択します。最初の要素はスロットである必要があります。2番目の要素は平面である必要があります。
4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外スロット」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. **[作成]** ボタンをクリックします。スロットが指定された平面上に投影構成されています。

投影された溝の編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

`CONSTR/SLOT,ROUND,PROJ,feat_1,feat_2, ...`

キャストの円形スロット要素の作成

円のキャストと同様に、円スロットのキャストは任意要素をスロットに変更することによって作成することができます。PC-DMISは**円スロットを作成**ダイアログボックスの**キャストオプション**を使用して、入力要素の重心にスロットを作成します。

キャストスロット作成時のガイドラインを以下に記載します。

- ソフトウェアは入力要素の直径または幅をスロットの幅として使用します。
- ソフトウェアは入力要素の長さをスロットの長さとして使用します。
- 入力要素の幅又は直径が0（ゼロ）の場合、スロット幅はプローブの直径です。
- 入力要素の長さが0（ゼロ）の場合、スロットの長さはプローブ直径の3倍に設定されます。
- ソフトウェアは線要素のベクトルをスロットの角度ベクトルとして使用し、他の任意の要素タイプのベクトルをスロットの表面ベクトルとして使用します。

キャスト円形スロットを作成するには

1. **挿入 | 要素 | 作成 | スロット**を選択して、**[円形スロットの作成]**ダイアログボックスを開きます。

円形スロット要素の作成

2. [方法]一覧から、[キャスト]オプションを選択します。
3. [要素]一覧から、任意のタイプの要素を1つ選択します。
4. [内] または [外] オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外スロット」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. [作成] ボタンをクリックします。

編集ウィンドウのコマンド行では、キャスト円形スロットが以下のように記述されます：

```
CONSTR/SLOT,ROUND,CAST,feat_1,DEPENDENT
```

抽出された円形スロットの構築



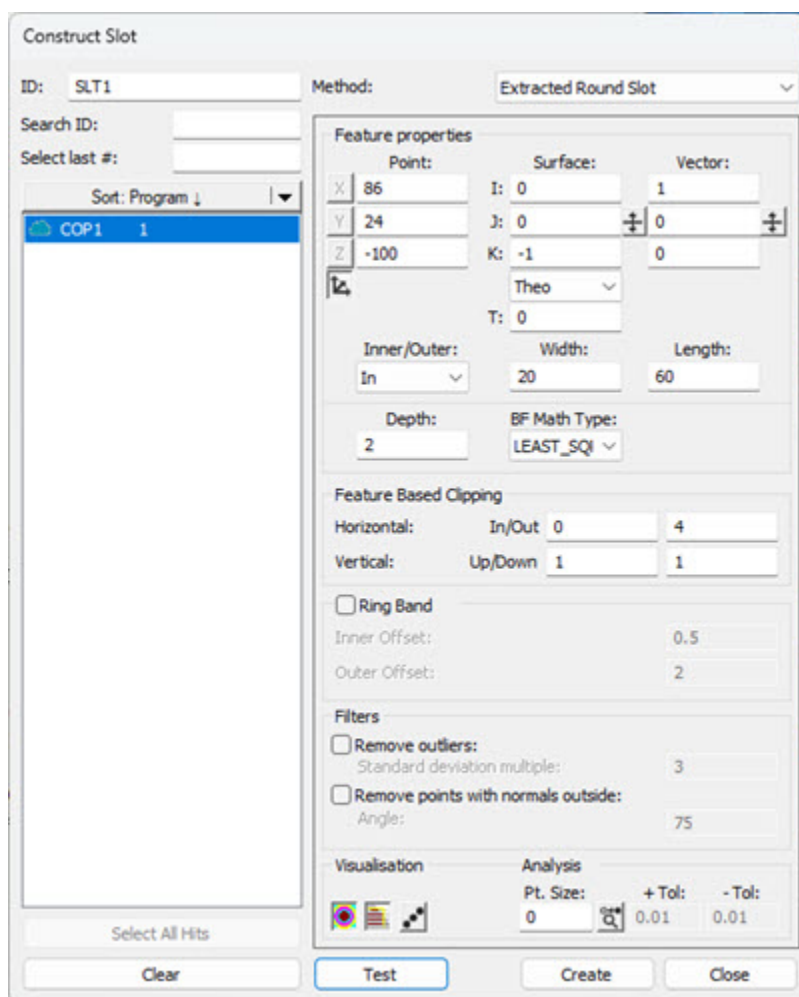
メッシュからの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「メッシュからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

ポイントクラウド (COP) からの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「ポイントクラウドからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

スキャンされたポイントクラウド (COP) またはメッシュから抽出される円形スロットを構築することができます。

これを行うには下記手順に従います：

1. 測定ルーチンにポイントクラウド(COP)またはメッシュコマンドがあることを確認してください。
2. [スロットの構築] ダイアログボックスを開く (挿入 | 要素 | 構築された | 円形スロット) か、または [構築された要素] ツールバー (表示 | ツールバー | 構築された要素) から開きます。



[スロットの構築]ダイアログボックス - [抽出された円形スロット] オプション

3. **[方法]** 一覧から、**[抽出された円形スロット]** オプションを選択します。
4. **[参照]** エリアから、円形スロットを抽出するために使用するCOP またはメッシュを選択します。
5. CAD モデルまたはデータをクリックして、公称値を定義するか、または **[要素プロパティ]** エリアの **[点]** セクションで、**[X]**、**[Y]** および **[Z]** ボックスに公称上の位置を入力します。
6. **[要素プロパティ]** エリアの **[表面]** セクションの **[I]**、**[J]** および **[K]** ボックスで表面ベクトルを定義します。**[角度]** セクションに、対応するベクトル角度の値を入力します。**[材料の厚さの種類]** 一覧とその下にある **[T]** ボックスを使用して、材料の厚さ値を入力します。詳しくは、本ドキュメントの「厚さの使用」トピックを参照してください。

下記のコントロールを使用して関連する機能を実行することができます。

ベクトルの反転

極座標/直交座標

上記のコントロールについて詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「自動要素の作成」章の「要素プロパティエリア」セクションを参照してください。

7. **[内側/外側]** 一覧から抽出された円形スロットが内側円タイプであるか外側円形スロットタイプであるかを選択します。
8. それぞれのボックスに丸いスロットの幅と長さを入力します。幅の値は丸いスロットの幅を定義し、長さの値は丸いスロットの長さまたは最長の辺を定義します。
9. 深さの値を入力します。このパラメータは円形スロットの外側直径 (外側円形スロット) または円形スロットの中心軸 (内側円形スロット) に関連するレーザーの焦点の位置をコントロールします。これにより、レーザーが円形スロット面にどれだけ遠く、または近くにあるかを指定することでレーザータイプが円形スロット面にどのように照射されるかをコントロールできます。他の値の深さにより、ソフトウェアはその深さで計算を実行します。0の深さはこの要素が表面の面の高さで計算されて表面から可能な限り低い深さで検出されたデータを使用させます。
10. **[最適化算法タイプ]** 一覧から、円形スロットの作成に使用する最適化算法のタイプを選択します。利用可能なオプションは以下の通りです：

LEAST_SQR

最小二乗 - この計算タイプは、データ点から円形スロットまでの半径距離の平均二乗を最小化するのに適した方法です。この数の平方根が二乗平均 (RMS) 距離です。RMS 距離は平均に基づいているため、一部の点は計算された円形スロットからのRMS距離よりも遠い場合もあり得ます。

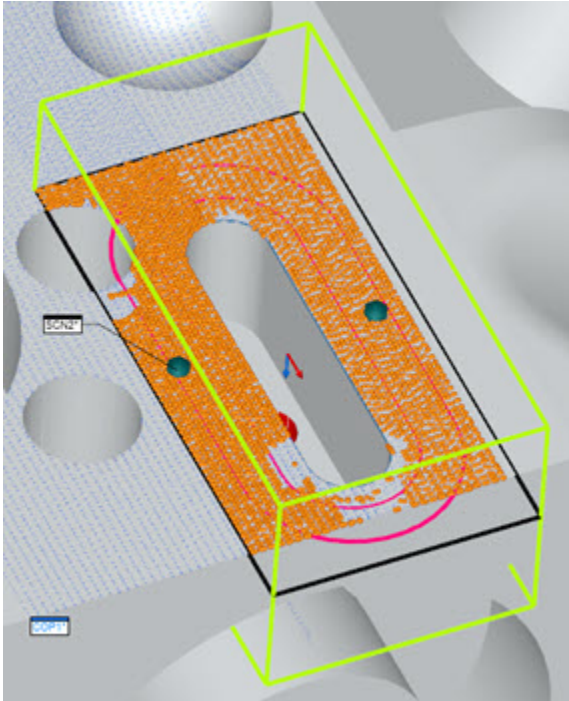
MAX_INSC

最大内接 - 内部スロットの場合、この計算タイプは、データ内にある可能な最大のフットプリントを持つスロットを生成します。PC-DMIS は最初に最小外接スロットを計算し、最大内接スロットの中心がその中に収まる必要があります。90度未満の弧にこの計算タイプを使用しないでください。

MIN_CIRCSC

最小外接 - 外部スロットの場合、この計算タイプは、入力データ (または入力要

素) を囲む可能な限り最小のフットプリントのロットを生成します。このオプションは嵌合要素に適合する突起を測定する際に使用できます。結果として得られる要素は、嵌合要素が適合する最小のロットになります。180度未満の弧にこの計算タイプを使用しないでください。



候補点を示す構築済の抽出された円形ロットの例。

11. **[要素ベースのクリッピング]** 領域から、**水平内部/外部**および**水平値と垂直上方/下方**および**垂直値**を定義します。これらの値は緑色の抽出ゾーン領域の寸法を設定します。抽出ゾーンを定義するときは、パートのバラツキを考慮してください。
12. リングバンドオフセットを定義する場合は、**[リングバンド]**チェックボックスをクリックして、**[内側のオフセット]**と**[外側のオフセット]**の値を入力します。リングバンドの機能の詳細については、PC-DMISレーザーのドキュメントの「リングバンドパラメーター」トピックを参照してください。
13. **[フィルター]** エリアから外れ値点を除外する場合、**[外れ値の削除]** チェックボックスをオンにし、**[標準偏差の倍数]** を定義して PC-DMIS が外れ値として除外する点を決定します。
14. 最大入射角の外側にある点を除外する場合、**[フィルター]** エリアから **[法線が外側にある点を削除]** チェックボックスをオンにし、**[角度 (最大入射角)]** ボックスに値を入力します。



最大入射角フィルターはレーザーの入射方向 (ほぼレーザーセンサーの方向) を分離された点の推定される垂線と比較するように最初は設計されていました。3D レーザー要素 (レーザー自動円錐、円筒、平面、球、表面点、構築された抽出円錐および平面) では、フィルターはポイントクラウド点の推定される垂線を要素の垂線と比較するようになりました。これによって結果が大幅に改善されます。2D レーザー要素は変更がなく、従来の入射角フィルター法を使用します。

[フィルター]エリアの詳細については、PC-DMISレーザーのドキュメントの「フィルター」トピックを参照してください。

15. [視覚化] セクションで、PC-DMIS は記載された機能を実行するための下記オプションを提供します。



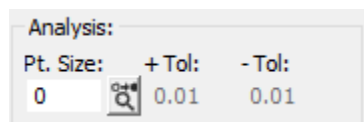
視覚化ツール オン/オフ - このボタンは色付けされた視覚化ツールの表示を切り替えます。詳しくは、「視覚化ツールを理解する」を参照してください。



分離点の表示/非表示 - このボタンは、現在の設定に基づいてソフトウェアが要素抽出エンジンに渡す点の表示を切り替えます。



測定された点の表示/非表示 - このボタンは測定された点の表示を切り替えます。それは、[テスト] または [作成] をクリックするまでグレイアウトされます。詳しくは、PC-DMIS Core 文書の「測定された点の表示」トピックを参照してください。



- [分析] エリアでは、測定された各ヒット/各点がどのように表示されるかを決定することができます。詳細は、PC-DMIS Core 文書の「分析エリア」トピックを参照してください。

16. [テスト] ボタンをクリックして、要素の作成をテストし、作成前にその寸法データを確認します。PC-DMISは現在のパラメータを使用して測定を実行します。

満足のいく測定が行われるまでパラメータを変更し、[テスト] を繰り返しクリックして下さい。次に、[作成] をクリックすると、ソフトウェアが測定ルーチンで一時要素を通常要素に変換します。

17. 作成ボタンをクリックします。PC-DMISは、ダイアログボックスで指定したパラメータに基づいて、候補点の分析を行い、各測定点を返し（または抽出し）、それを表面に投影します。

PC-DMISは、編集ウィンドウでコマンドを作成します：



```
SLT1=FEAT/ROUND_SLOT,CARTESIAN,INNER,LEAST_SQR

THEO/<70,15.9,0>,<0,0,-1>,<0,-1,0>,6,26

MEAS/<70,15.9,0>,<0,0,-1>,<0,-1,0>,6,26

DEPTH=0

THEO_THICKNESS,0

HORIZONTAL CLIPPING=7,VERTICAL CLIPPING=9,INNER
HORIZONTAL CLIPPING=0

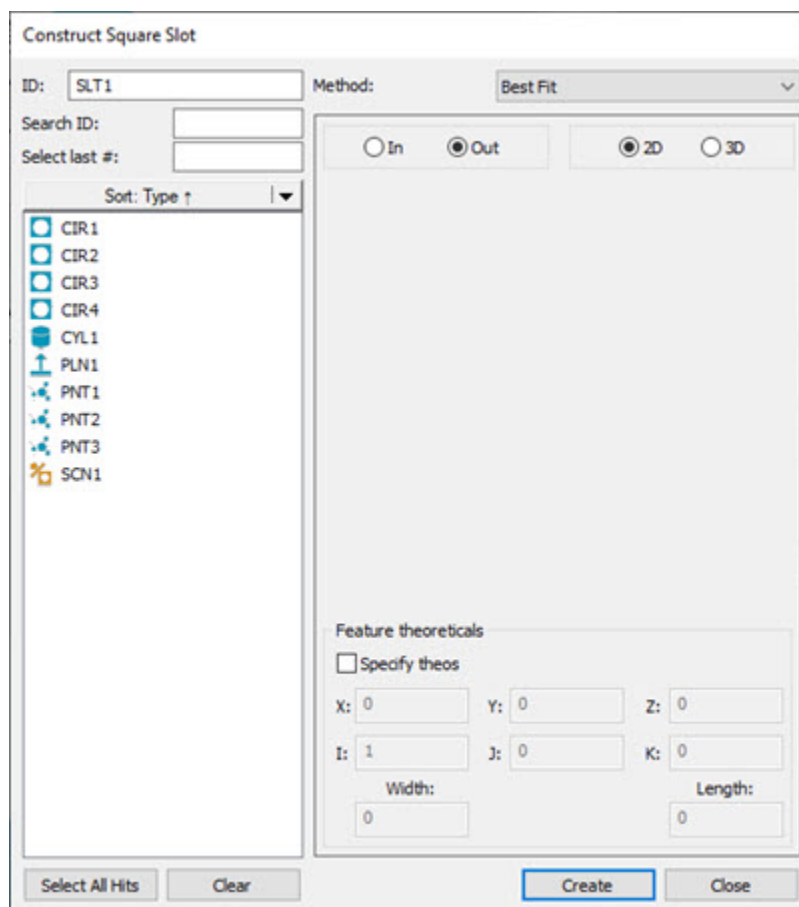
RINGBAND=ON,INNER OFFSET=2,OUTER OFFSET=5

USE OUTLIER REMOVAL=ON,0

REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=ON,1

CONSTR/SLOT,ROUND,EXTRACTED,COP1
```

四角形スロット要素の作成



[方形スロットの作成] ダイアログボックス

下表にスロットおよびエディタ定義に対する入力を示します。

要素タイプの作成	ウィンドウ符号の編集	必要な入力要素の数	主要素	二次要素	コメント
最適な方形スロット	最適化	5つ以上	-	-	特定の入力を用いて最適化スロットを作成します。推奨される入力については以下の注記を参照してください。
最適な再補正方形スロット	再補正による最適化	5つ以上	-	-	特定の入力を用いて最適化再補正スロットを作成します。推奨される入力については以下の注記を参照してください。
投影された方形スロット	投影	2	溝	面	平面上に投影した四角形スロットを作成します。
キャストされた方形スロット	要素変換	1	任意	-	入力要素の図心で正方形スロットを構築します。
被抽出の四角形スロット	抽出された方形スロット	1	ポイントクラウドまたはメッシュ	-	指定された直径または高さで、COP またはメッシュオブジェクトから抽出された方形スロットを作成します。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用について詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

ユーザーが不適切な要素型を選択すると、PC-DMIS はステータスバーに下記のメッセージを表示します。

「[要素] を構築できません。入力された要素の組み合わせは受入れられません。」

四角形スロットを作成するには

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 四角形スロット**を選択して、**[四角形スロットの作成]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、作成された楕円の方法を選択します。利用可能なオプションは以下の通りです：
 - ベストフィット
 - 最補正による最適化
 - 投影
 - キャスト
 - 被抽出の四角形スロット



この要素向けの**最適化** または **BF 再補正** (最適化再補正) 法を選択すると、PC-DMIS では **[すべてのヒットを選択する]** ボタンをクリックして、入力要素の重心ではなく入力要素の個々のヒットから構築物を作成することができます。

関与する点が多数存在する場合 (約 10,000 以上)、PC-DMIS はこれが終了するのに時間が掛かるため、続行するかどうかを尋ねるメッセージを表示します。

PC-DMISメッセージ

警告! 多数のヒットを選択する場合、時間が掛かることがあります。

本当に続行しますか?

[はい] をクリックして続行します。[いいえ] をクリックして処理を中止します。
[再び尋ねないで] チェックボックスをオンにして、このメッセージが繰り返されないようにすることができます。

[はい] をクリックすると、下記に示すのと同様の別メッセージが表示され、PC-DMIS がヒット点から要素を作成していることをユーザーに知らせます。

PLN1 - 操作の中止

強制終了

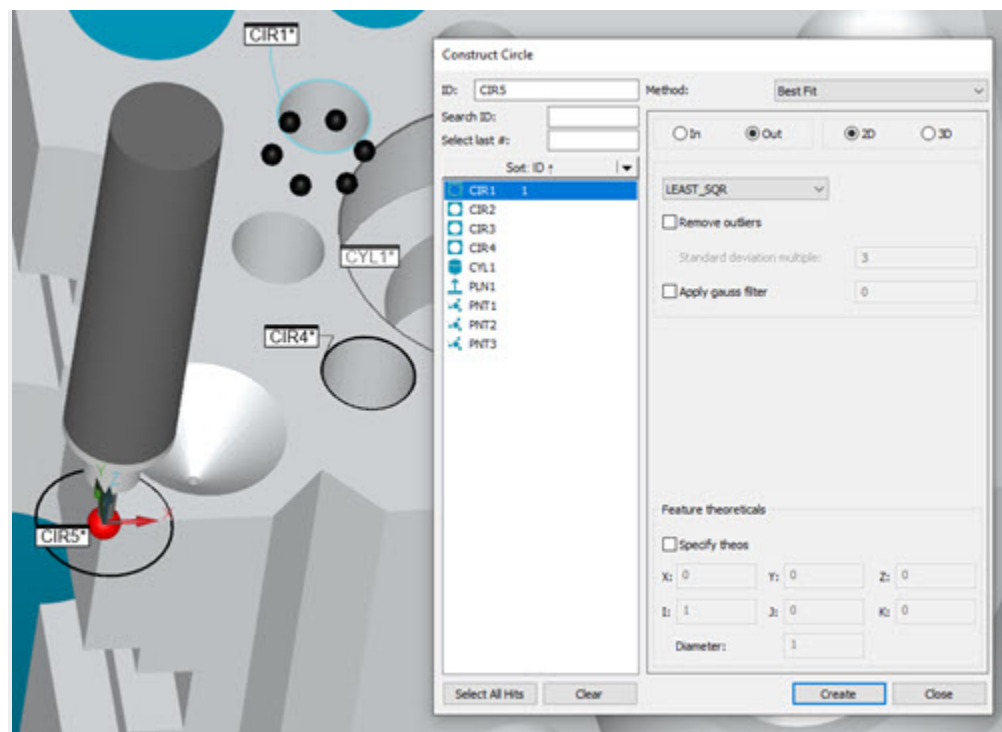
構築されるすべての要素が作成されると、メッセージが表示されます。

いつでも **[中止]** ボタンをクリックして処理を停止することができます。この段階までに作成される任意の要素がダイアログボックスの **[要素一覧]** エリアに一覧表示されます。

構築される要素を入力要素の個々のヒットから作成するには以下を行います：

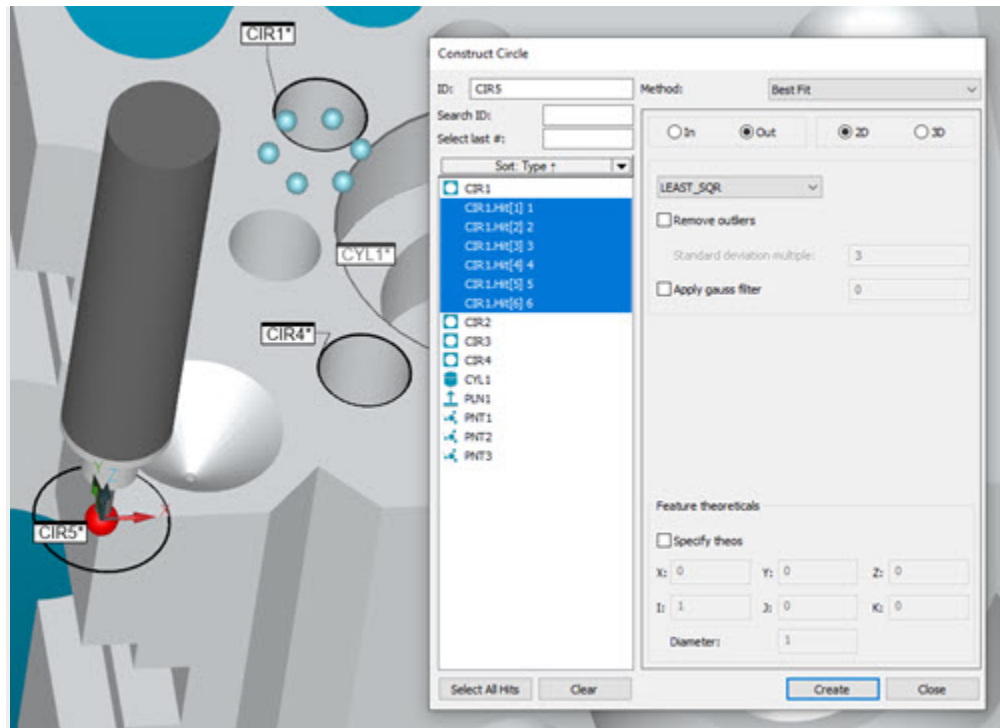
1. **[要素]** 一覧から、構築される要素を作成するのに使用する一つの要素または複数の要素を選択します。

四角形スロット要素の作成



[すべてのヒットを選択する] ボタンをクリックする前に選択された要素を表示する例

2. [すべてのヒットを選択する] ボタンをクリックして、選択された単一の要素または複数の要素を構成するすべてのコンポーネントを表示します。

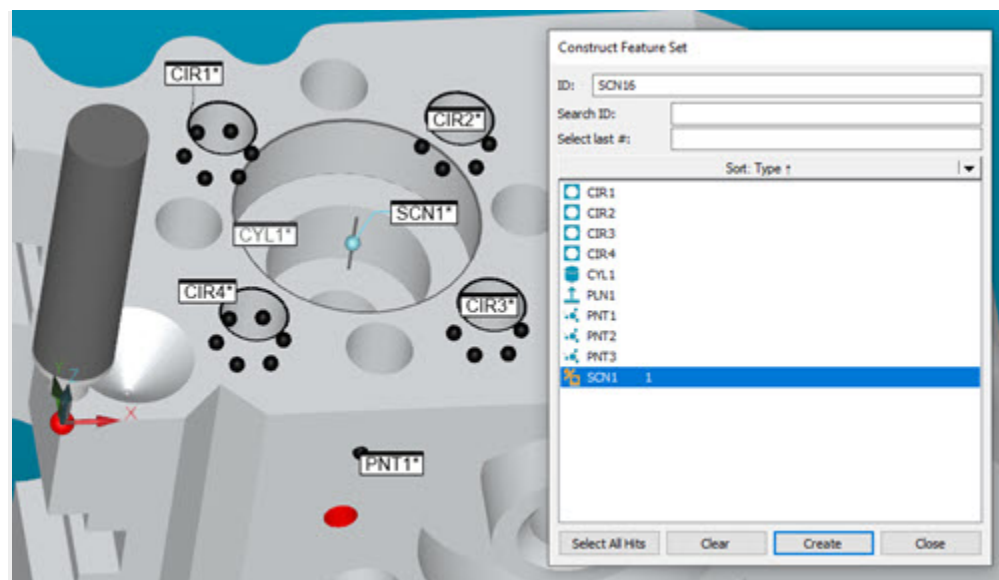


選択された要素を作成する項目の表示は、ダイアログボックスおよびグラフィック表示ウィンドウで強調表示されます

PC-DMIS は選択された単一要素 (または複数の要素) のすべてのコンポーネントをダイアログボックスの [要素] 一覧に表示および強調表示します。一覧に表示される要素または要素コンポーネントのいずれかを選択または選択解除して、それらを追加または除外することができます。

3. [作成] ボタンをクリックして、ユーザーが選択した最終要素および要素コンポーネントに基づいて、構築される要素を作成します。

四角形スロット要素の作成



要素一覧から選択された項目に基づいて作成される構築された要素

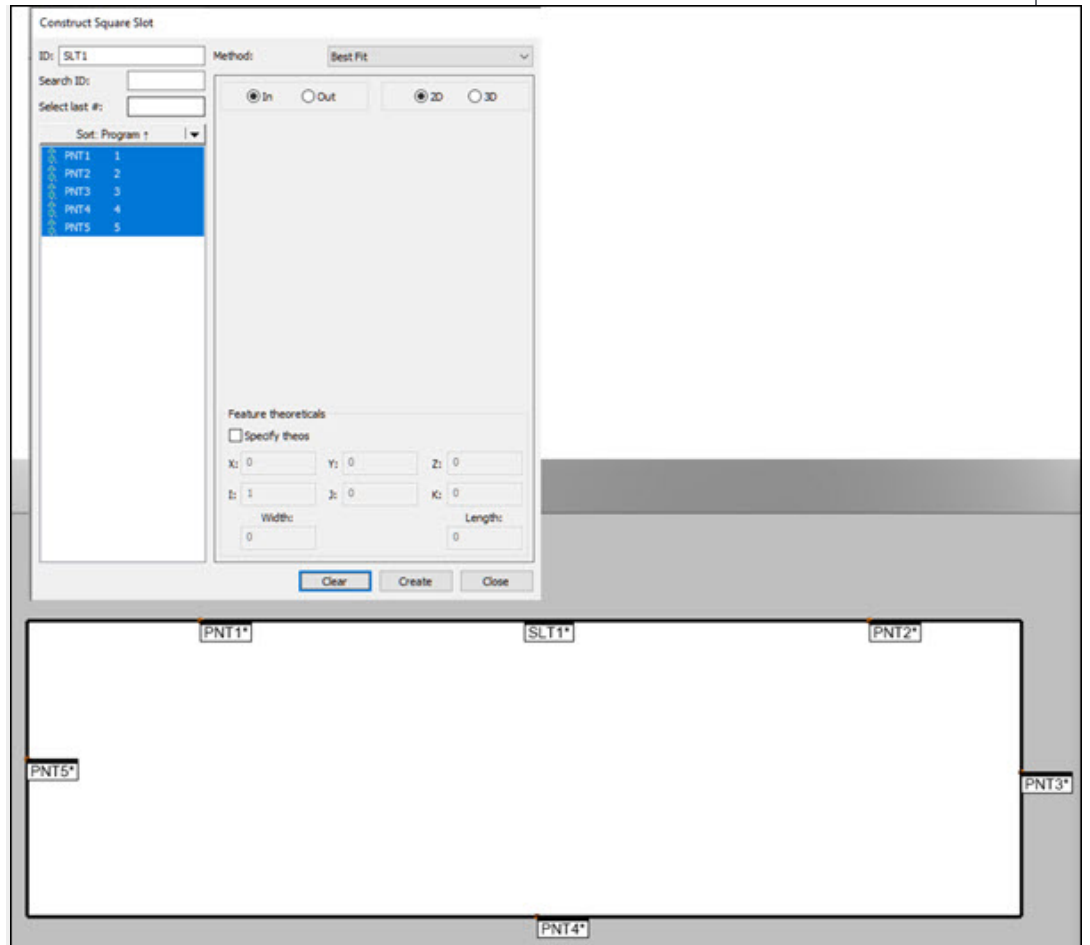
3. 上記の表を使用して、選択した方法に基づいて要素一覧から要素を選択します

。



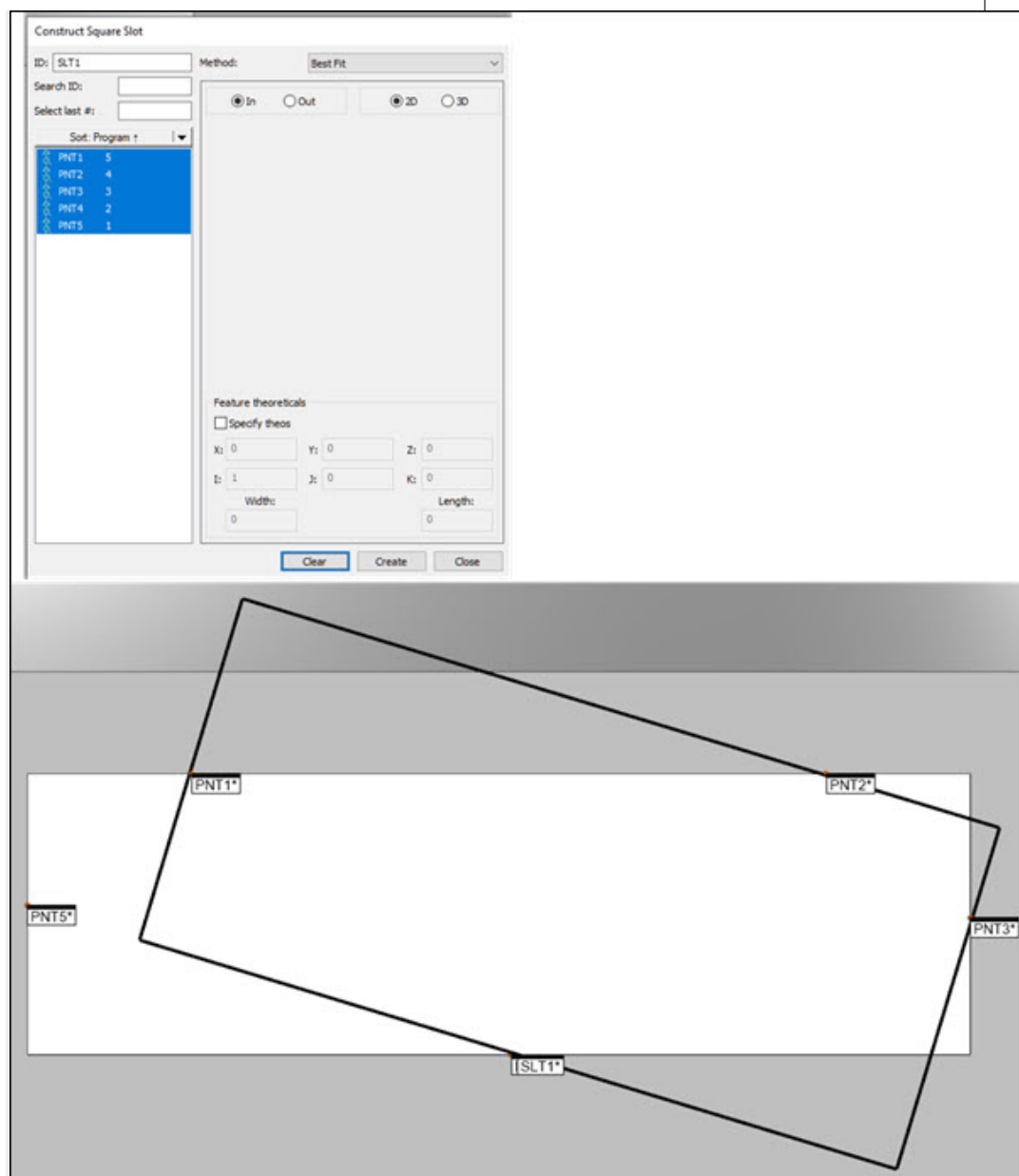
忘れないでいただきたいのですが、一覧から要素を選択する順番は構築された方形溝の方向 (CW または CCW) を決定します。下記の例を参照して下さい。

選択の適切な順番の例



一番目および二番目の点から溝の方向を決定し、正しい長さと幅を解決するための要素選択の適切な順番を示す例

選択の誤った順番の例



誤った方向と正しくない長さおよび幅を決定する選択の誤った順番の例

4. 内 または 外 オプションを選択します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「内 / 外スロット」トピックを参照してください。
5. 最適化方法の1つを選択したら、**2D**または**3D**オプションのいずれかを選択します。詳細については、PC-DMIS Core ドキュメントの「2D / 3D スロット」トピックを参照してください。

6. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
7. 作成ボタンをクリックします。

編集ウィンドウのコマンド行ではスロット作成の例が次のように記述されます。



```
feature_name=FEAT/SLOT,TOG1,TOG2,TOG3
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,width,length
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,width,length
CONSTR/TOG4,TOG5,TOG6,TOG7,feat_1,feat_2, ...
```



実際のレポートはすべて大文字で表示されます。

TOG1 = POLAR または CARTESIAN

TOG2 = アウトまたはイン

TOG3 = YES or NO

TOG4 = スロット（または他の作成タイプ）

TOG5 = 円形または四角形

TOG6 = BF or BFRE or PROJ

TOG7 = 2D or 3D (This appears only if TOG6 reads BF or BFRE)

イン/アウト四角形スロット

イン および アウト オプションは、PC-DMISにスロットを内部または外部スロットとして作成するかどうかを指示します。

- イン を選択した場合、PC-DMIS は溝を内側溝として構築します。

- **外側**を選択した場合、PC-DMIS は溝を外側溝として構築します。

2D / 3D 四角形スロット

2Dおよび**3D** オプションは、PC-DMISに要素を2Dまたは3Dスロットとして作成するかどうかを伝えます。**最良適合** または**最良適合再補正**オプションを選択すると、これらのオプションが利用可能になります。

- **2D**を選択すると、PC-DMISはスロットを作成し、作業平面上にそれを投影します。
- **3D**を選択すると、PC-DMISは入力から最良適合平面を作成します。それらの入力は平面に投影し、作成されたスロットは投影されたポイントで作成されます。

最適化または最適化再補正四角形スロットの作成

最適化 (BF) と最適化再補正 (BFRE) は 5 つまたはそれ以上の要素から作成できます。作成されたスロットベクトルは作業平面に垂直です。BFRE 作成はプローブの半径と組み合わせて球の中心を使用してスロットを計算します。補正は適合の必須部分です。BF作成は適合前に測定された点を補正します。

作業平面からスロットまでの高さは、すべての入力要素の平均です。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用について詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

最適化または最適化再補正四角形スロットを作成するには：

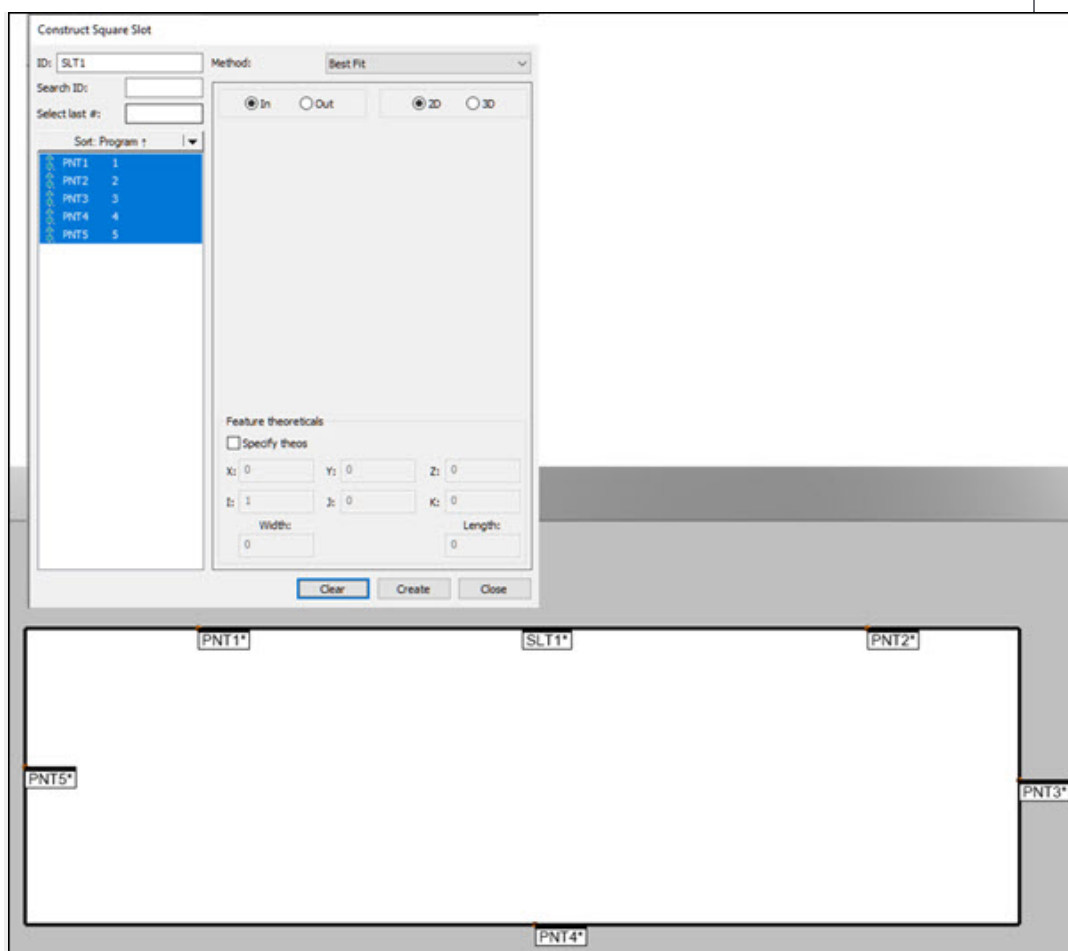
1. **挿入 | 要素 | 作成 | スロット**を選択して、**[スロットの作成]**ダイアログボックスを開きます。

2. 方法一覧から、[最適化]または[最適化再補正]オプション(最適化および最適化再補正と示された)のいずれかを作成します。
3. 要素一覧から、少なくとも5つの要素を選択します。



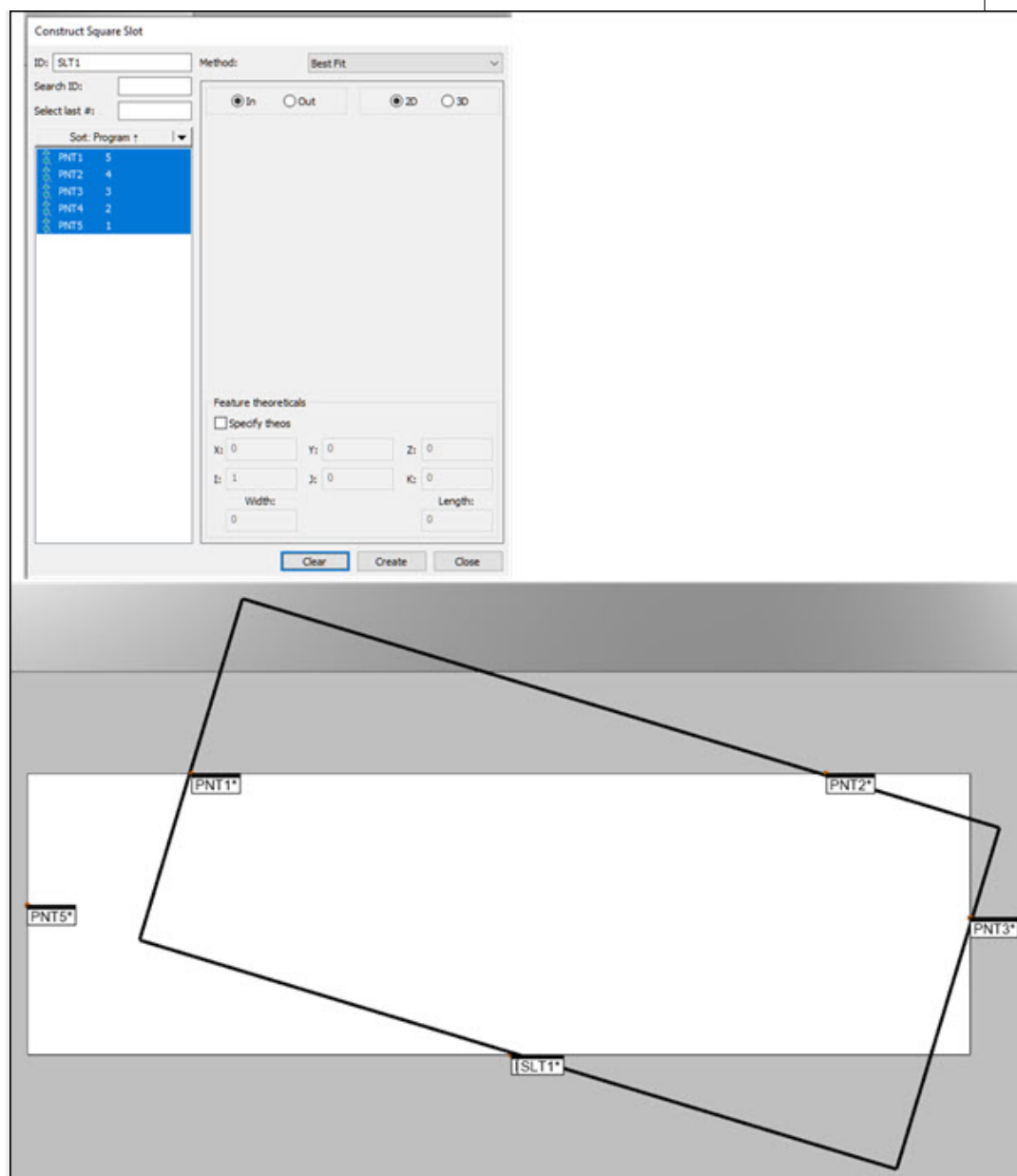
忘れないでいただきたいのですが、一覧から要素を選択する順番は構築された方形溝の方向 (CW または CCW) を決定します。下記の例を参照して下さい。

選択の適切な順番の例



一番目および二番目の点から溝の方向を決定し、正しい長さと幅を解決するための要素選択の適切な順番を示す例

選択の誤った順番の例



誤った方向と正しくない長さおよび幅を決定する選択の誤った順番の例

4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外四角形スロット」トピックを参照してください。
5. **[2次元]** または **[3次元]** オプションのいずれかを選択します。詳細については、PC-DMIS Core ドキュメントの「2次元 / 3次元四角形スロット」トピックを参照してください。

6. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
7. **[作成]** ボタンをクリックします。

編集ウィンドウのコマンド行では、最適化または最適化再補正スロットは次のように記述されます:

`CONSTR/SLOT,BF (または BFRE),feat_1,feat_2, ...`

投影された角型溝の作成

投影された円と同様に、PC-DMISは指定された平面上に投影スロット要素を作成することができます。

投影された四角形スロットの作成方法:

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 四角形スロット**を選択して、**[四角形スロットの作成]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[投影]**オプションを選択します。
3. **要素**一覧から、2つの要素を選択します。最初のスロットにする必要があります。2番目は平面である必要があります。
4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外四角形スロット」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. **[作成]** ボタンをクリックします。スロットが指定された平面上に投影構成されています。

投影された角溝の編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

`CONSTR/SLOT,SQUARE,PROJ,feat_1,feat_2, ...`

キャスト角型溝要素の作成

円のキャストと同様に、任意要素をスロットに変更することによって、正方形スロットのキャストを作成することができます。**正方形スロットの作成**ダイアログボックスか

四角形スロット要素の作成

らキャストオプションを使用して、PC-DMISは入力要素の重心にスロットを作成します。

キャストスロット作成時のガイドラインを以下に記載します。

- ソフトウェアは入力要素の直径または幅をスロットの幅として使用します。
- ソフトウェアは入力要素の長さをスロットの長さとして使用します。
- 入力要素の幅又は直径が0（ゼロ）の場合、スロット幅はプローブの直径です。
- 入力要素の長さが0（ゼロ）の場合、スロットの長さはプローブ直径の3倍に設定されます。
- ソフトウェアは線要素のベクトルをスロットの角度ベクトルとして使用し、他の任意の要素タイプのベクトルをスロットの表面ベクトルとして使用します。

キャスト角型溝を作成するには：

1. 挿入 | 要素 | 作成 | 四角形スロットを選択して、[四角形スロットの作成]ダイアログボックスを開きます。
2. [方法]一覧から、[キャスト]オプションを選択します。
3. [要素]一覧から、任意のタイプの要素を1つ選択します。
4. [内] または [外] オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外スロット」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. [作成] ボタンをクリックします。

編集ウィンドウのコマンド行では、キャスト角型溝が以下のように記述されます：

```
CONSTR/SLOT,SQUARE,CAST,feat_1,DEPENDENT
```

抽出された四角形スロットの構築



メッシュからの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「メッシュからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

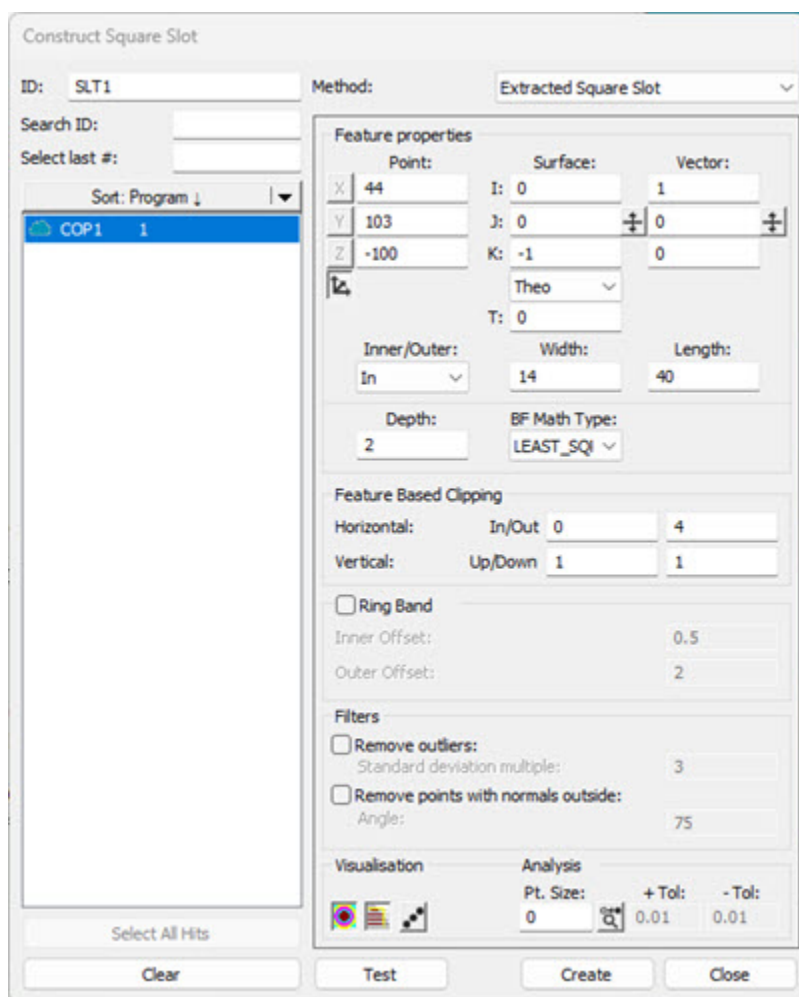
ポイントクラウド (COP) からの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「ポイントクラウドからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

スキャンされたポイントクラウド (COP) またはメッシュから抽出される四角形スロットを構築することができます。

これを行うには下記手順に従います:

1. 測定ルーチンにポイントクラウド(COP)またはメッシュコマンドがあることを確認してください。
2. **[四角形スロットの構築]** ダイアログボックスを開く (**挿入 | 要素 | 構築された | 四角形スロット**) か、または **[構築された要素]** ツールバー (**表示 | ツールバー | 構築された要素**) から開きます。

四角形スロット要素の作成



[四角形スロットの構築]ダイアログボックス - 抽出された四角形スロット

3. [方法] 一覧から、[抽出された四角形スロット] オプションを選択します。
4. [参照] エリアから、四角形スロットを抽出するために使用するCOP またはメッシュを選択します。
5. CAD モデルまたはデータをクリックして、公称値を定義するか、または [要素プロパティ] エリアの [点] セクションで、[X]、[Y] および [Z] ボックスに公称上の位置を入力します。
6. [要素プロパティ] エリアの [表面] セクションの [I]、[J] および [K] ボックスで表面ベクトルを定義します。[角度]セクションに、対応するベクトル角度の値を入力します。[材料の厚さの種類] 一覧とその下にある [T] ボックスを使用して、材料の厚さ値を入力します。詳しくは、本ドキュメントの「厚さの使用」トピックを参照してください。

下記のコントロールを使用して関連する機能を実行することができます。

ベクトルの反転

極座標/直交座標

上記のコントロールについて詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「自動要素の作成」章の「要素プロパティエリア」セクションを参照してください。

7. **[内側/外側]**一覧から抽出された四角形スロットが内側円タイプであるか外側四角形スロットタイプであるかを選択します。
8. それぞれのボックスに四角形スロットの幅と長さを入力します。幅の値は四角形スロットの幅を定義し、長さの値は四角形スロットの長さまたは最長の辺を定義します。
9. 深さの値を入力します。このパラメータは四角形スロットの外側直径 (外側四角形スロット) または四角形スロットの中心軸 (内側四角形スロット) に関連するレーザーの焦点の位置をコントロールします。これにより、レーザーが四角形スロット面にどれだけ遠く、または近くにあるかを指定することでレーザータイプが四角形スロット面にどのように照射されるかをコントロールできます。他の値の深さにより、ソフトウェアはその深さで計算を実行します。0の深さはこの要素が表面の面の高さで計算されて表面から可能な限り低い深さで検出されたデータを使用させます。
10. **[最適化算法タイプ]**一覧から、四角形スロットの作成に使用する最適化算法のタイプを選択します。利用可能なオプションは以下の通りです：

LEAST_SQR

最小二乗 - この計算タイプは、データ点から四角形スロットまでの半径距離の平均二乗を最小化するのに適した方法です。この数の平方根が二乗平均 (RMS) 距離です。RMS 距離は平均に基づいているため、一部の点は計算された四角形スロットからのRMS距離よりも遠い場合もあり得ます。

MAX_INSC

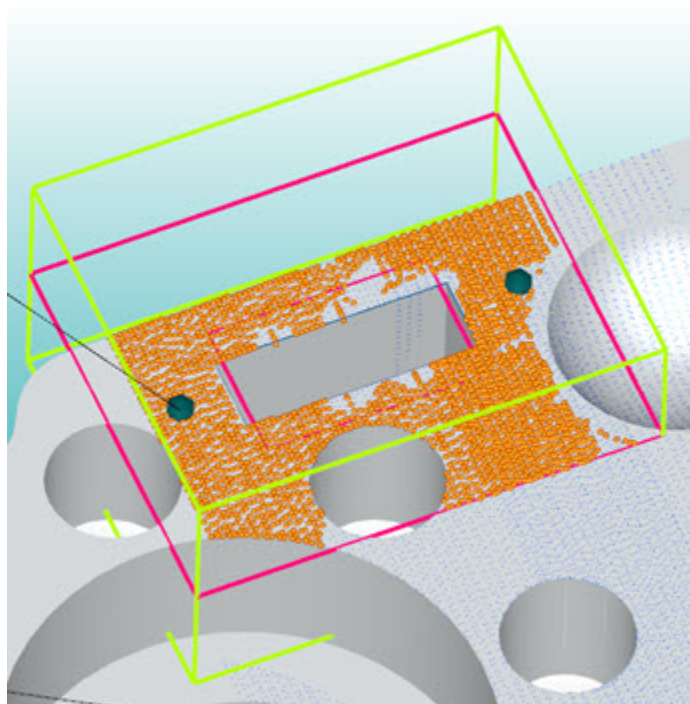
最大内接 - 内部スロットの場合、この計算タイプは、データ内にある可能な最大のフットプリントを持つスロットを生成します。PC-DMIS は最初に最小外接スロットを計算し、最大内接スロットの中心がその中に収まる必要があります。90度未満の弧にこの計算タイプを使用しないでください。

MIN_CIRCSC

最小外接 - 外部スロットの場合、この計算タイプは、入力データ (または入力要

四角形スロット要素の作成

素) を囲む可能な限り最小のフットプリントのスロットを生成します。このオプションは嵌合要素に適合する突起を測定する際に使用できます。結果として得られる要素は、嵌合要素が適合する最小のスロットになります。180度未満の弧にこの計算タイプを使用しないでください。



候補点を示す構築済、抽出された四角形スロットの例

11. **[要素ベースのクリッピング]** 領域から、**水平内部/外部**および**水平値と垂直上方/下方**および**垂直値**を定義します。これらの値は緑色の抽出ゾーン領域の寸法を設定します。抽出ゾーンを定義するときは、パートのバラツキを考慮してください。
12. リングバンドオフセットを定義する場合は、**[リングバンド]**チェックボックスをクリックして、**[内側のオフセット]**と**[外側のオフセット]**の値を入力します。リングバンドの機能の詳細については、PC-DMISレーザーのドキュメントの「リングバンドパラメーター」トピックを参照してください。
13. **[フィルター]** エリアから外れ値点を除外する場合、**[外れ値の削除]** チェックボックスをオンにし、**[標準偏差の倍数]** を定義して PC-DMIS が外れ値として除外する点を決定します。
14. 最大入射角の外側にある点を除外する場合、**[フィルター]** エリアから **[法線が外側にある点を削除]** チェックボックスをオンにし、**[角度 (最大入射角)]** ボックスに値を入力します。



最大入射角フィルターはレーザーの入射方向 (ほぼレーザーセンサーの方向) を分離された点の推定される垂線と比較するように最初は設計されていました。3D レーザー要素 (レーザー自動円錐、円筒、平面、球、表面点、構築された抽出円錐および平面) では、フィルターはポイントクラウド点の推定される垂線を要素の垂線と比較するようになりました。これによって結果が大幅に改善されます。2D レーザー要素は変更がなく、従来の入射角フィルター法を使用します。

[フィルター]エリアの詳細については、PC-DMISレーザーのドキュメントの「フィルター」トピックを参照してください。

15. [視覚化] セクションで、PC-DMIS は記載された機能を実行するための下記オプションを提供します。



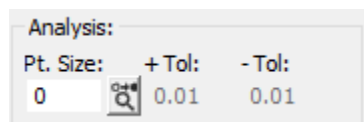
視覚化ツール オン/オフ - このボタンは色付けされた視覚化ツールの表示を切り替えます。詳しくは、「視覚化ツールを理解する」を参照してください。



分離点の表示/非表示 - このボタンは、現在の設定に基づいてソフトウェアが要素抽出エンジンに渡す点の表示を切り替えます。



測定された点の表示/非表示 - このボタンは測定された点の表示を切り替えます。それは、[テスト] または [作成] をクリックするまでグレイアウトされます。詳しくは、PC-DMIS Core 文書の「測定された点の表示」トピックを参照してください。



- [分析] エリアでは、測定された各ヒット/各点がどのように表示されるかを決定することができます。詳細は、PC-DMIS Core 文書の「分析エリア」トピックを参照してください。

16. [テスト] ボタンをクリックして、要素の作成をテストし、作成前にその寸法データを確認します。PC-DMISは現在のパラメータを使用して測定を実行します。

四角形スロット要素の作成

満足のいく測定が行われるまでパラメータを変更し、[テスト] を繰り返しクリックして下さい。次に、[作成] をクリックすると、ソフトウェアが測定ルーチンで一時要素を通常要素に変換します。

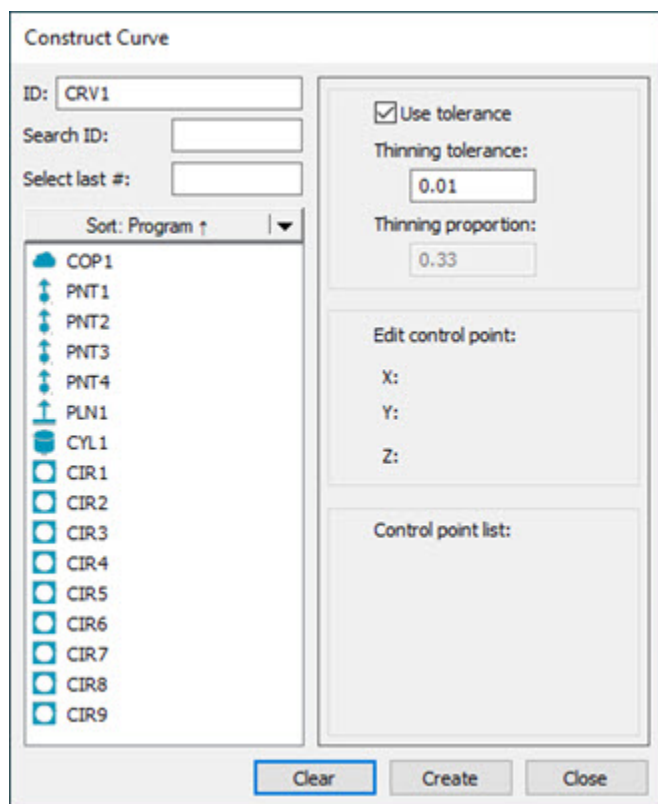
17. 作成ボタンをクリックします。PC-DMISは、ダイアログボックスで指定したパラメータに基づいて、候補点の分析を行い、各測定点を返し（または抽出し）、それを表面に投影します。

PC-DMISは、編集ウィンドウでコマンドを作成します：



```
SLT1      =FEAT/SQUARE_SLOT,CARTESIAN,INNER,LEAST_S
QR
          THEO/<56.303,53.462,0>,<0,0,1>,<1,0,0>,5
,15
          MEAS/<56.152,53.463,0>,<0,0,1>,<0.999733
,-0.0231079,0>,5.123,15.343
          DEPTH=50
          THEO_THICKNESS,0
          HORIZONTAL CLIPPING=7,VERTICAL
CLIPPING=9,INNER HORIZONTAL CLIPPING=0
          RINGBAND=ON,INNER OFFSET=2,OUTER
OFFSET=10
          USE OUTLIER REMOVAL=ON,1
          REMOVE POINTS WITH NORMALS
OUTSIDE=ON,0.5
          CONSTR/SLOT,SQUARE,EXTRACTED,COP1
```

曲線の作成




The 'Construct Curve' dialog box is shown. It has a title bar 'Construct Curve'. On the left, there are input fields for 'ID:' (containing 'CRV1'), 'Search ID:', and 'Select last #:'. Below these is a list box with a sort dropdown set to 'Program ↑'. The list contains: COP1, PNT1, PNT2, PNT3, PNT4, PLN1, CYL1 (highlighted with a blue circle), CIR1, CIR2, CIR3, CIR4, CIR5, CIR6, CIR7, CIR8, and CIR9. On the right, there is a checkbox 'Use tolerance' which is checked. Below it are input fields for 'Thinning tolerance:' (0.01) and 'Thinning proportion:' (0.33). Further down is an 'Edit control point:' section with fields for X, Y, and Z. At the bottom right is a 'Control point list:' section. At the very bottom are three buttons: 'Clear', 'Create', and 'Close'.


[曲線の作成]ダイアログボックス

PC-DMISでは2種類の作成された曲線 (独立曲線および依存曲線) を使用できます。下表に、必要入力と2つの曲線を示します。曲線はすべて入力としてセットを必要とします。セットは測定されたセット、作成されたセット、またはスキャンです。入力セットは最低4つの要素 (またはスキャンの場合は入力ポイント) を含む必要があります。

曲線の作成

要素タイプの作成	編集ウィンドウ記号	必要な入力セットの数	入力セット	コメント
依存曲線	依存	1	最低4つの入力を含むセット	<p>曲線は入力が増えるとアップデートされます。</p> <hr/> <p> 曲線を編集する独立した曲線に依存曲線を変更します。</p>
独立曲線	独立	1	最低4つの入力を含むセット	作成向けのみの入力要素を使用します。ユーザーは曲線のコントロールポイントを手動で編集できます。


編集ウィンドウのコマンド行では、*独立曲線型* を用いた曲線作成例は次のように記述されます:



```
feature_name=FEAT/CURVE, DEPENDENT, num_control_points,
num_input_feats, thinning_parameter

CONSTR/CURVE, INPUT_TYPE, input_id
```

独立曲線型の編集ウィンドウのコマンド行は次のように記述されます:



```
feature_name=FEAT/CURVE, INDEPENDENT, num_control_points,
num_input_feats, thinning_parameter

CONSTR/CURVE,
```

num_control_points = これは曲線を定義するコントロール点です。コントロール点が多いほど、要素により接近しますが、多すぎると予期せぬ動作が発生します。

num_input_feats = これは曲線が適合しようと試みる要素の数です。



この2つのパラメータは編集ウィンドウでは編集できません。

input_id = これは適合すべき要素を含むセットのIDです。

thinning_parameter = 細線化パラメータについては、PC-DMIS Core ドキュメントの「細線化パラメータ」トピックを参照してください。



実際の編集レポートはすべて大文字で表示されます。

独立 / 依存曲線の作成



ユーザーが不適切な要素型を選択すると、PC-DMIS はステータスバーに下記のメッセージを表示します。

「[要素] を構築できません。入力された要素の組み合わせは受入れられません。」

曲線の作成方法:

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 曲線**を選択して、**[曲線の作成]**ダイアログボックスを開きます。
2. **要素一覧**から、目的のセットを選択します。
3. **[公差値を使用]**チェックボックスをオンにしてから、**[間引き公差値]**ボックスに値を設定します。必要に応じて、**間引き比率**の値を更新します。詳細については、このドキュメントの「間引きのパラメータ」トピックを参照してください。
4. 必要に応じて制御ポイントを編集します。詳細については、このドキュメントの「制御ポイントの編集」トピックを参照してください。
5. **[作成]** ボタンをクリックします。

作成された曲線はすべて**[依存]**曲線として開始し、シングル入力、セットから作成する必要があります。セットは以下の3種類の内の1つとなります:

- 測定されたセット

曲線の作成

- 作成されたセット
- 1列のポイントを含むスキャン。("要素のセットの作成"を参照してください)

入力セットは最低4つの要素またはポイント (スキャンの場合)を含む必要があります。



結果として生じた曲線は要素がセットに追加された順序 (最初から最後)によって異なります。

一覧から作成されたセットを選択するよりもむしろ要素一覧ボックスから多数の要素を選択するだけで曲線を作成することもできます。この場合、編集ウインドウのコマンドを見る際にコマンドの `[INPUT_TYPE]` 領域は空となります。

以下の節では曲線作成に使用できるオプションを説明します。

細線化パラメータ(公差の細線化または割合の細線化)

2種類の細線化パラメータ、すなわち公差の細線化または割合の細線化のうち、いずれかを使用できます。それぞれ「表面を作成」及び曲線を作成ダイアログボックス (挿入|要素|作成|表面)と挿入|要素|作成|曲線の「公差を使用」チェックボックスはユーザに公差か割合のいずれかの間で切り替わせます:

- 公差の縮小では、曲線または面の適合の度合い(または精度)を制御します。有効な公差の縮小の範囲は0.0~5.0であり、デフォルト値は0.01です。公差をより小さく縮小するほど曲線はより密に入力セットに含まれる要素の図心を通過します。公差の縮小を0.0にすると、曲線または面はすべての図心を通ります。公差の縮小値を大きくすると、曲線または面の変動は(入力セットの要素付近に位置しなくなるという犠牲を払って)小さくなります。これを見るには、曲線または面を構築し、入力公差を変更して形状がどのように変化するかを確認してください。
- 一方、割合の縮小は適合の質を制御するのに使用されます。有効な割合の縮小の範囲は0.0~1.0であり、デフォルト値は0.33です。割合の縮小は曲線または面が図心に適合するのに利用できる自由度を決定します。最低極値0では、このアルゴリズムは図心に直線または平面を適合させようとし、1では、すべての図心を通過する適合を計算します。

依存曲線および独立曲線の作成方法 (入力セットに関連付けないために):

1. 編集ウィンドウを開いて下さい (ビュー | 編集ウィンドウ)。
2. 構築された曲線要素を選択します。
3. その要素の [依存] フィールドに進みます。
4. [F7]を押します。それはそれは[依存]から[独立]に変更します。

曲線の形状は、制御点を編集することで変更可能です。

制御ポイントの編集

ユーザーが既存曲線を選択する場合、**曲線を作成**ダイアログボックス(挿入|要素|作成|曲線)には**制御点一覧**の制御点の一覧も含まれます。制御点の1つを選択します。PC-DMISはX、Y、Zの各ボックスに対応する値を配置して、ユーザーがそれらを編集できるようにします。

これらの制御ポイントを編集する方法:

1. 曲線要素がすでに存在していることを確認してください。
2. 編集ウィンドウを開いて下さい (ビュー | 編集ウィンドウ)。
3. 編集ウィンドウの曲線を選択します。
4. [F9]を押して、**[曲線を作成]** ダイアログボックスを起動します。
5. **[制御ポイント]**一覧から変更しようとする制御点を選択します。詳細については、このドキュメントの「制御ポイント一覧」トピックを参照してください。
6. 点のX、Y、Z元素をそれぞれ編集します。
7. **OK**ボタンをクリックします。

曲線は変更を反映して更新されます。



依存曲線の制御点を編集する場合は、入力セットに基づかなくなるため自動的に独立曲線になります。

制御ポイント一覧

曲線を作成ダイアログボックス (挿入|要素|作成|カーブ) のコントロール点一覧オプションは、ダイアログボックスに関連付けられている既存の曲線があるときにのみ表示

曲線の作成

されます。曲線が存在し、その曲線のコントロール点を編集する場合は、コントロール点一覧にその曲線用のコントロール点がすべて表示されます。

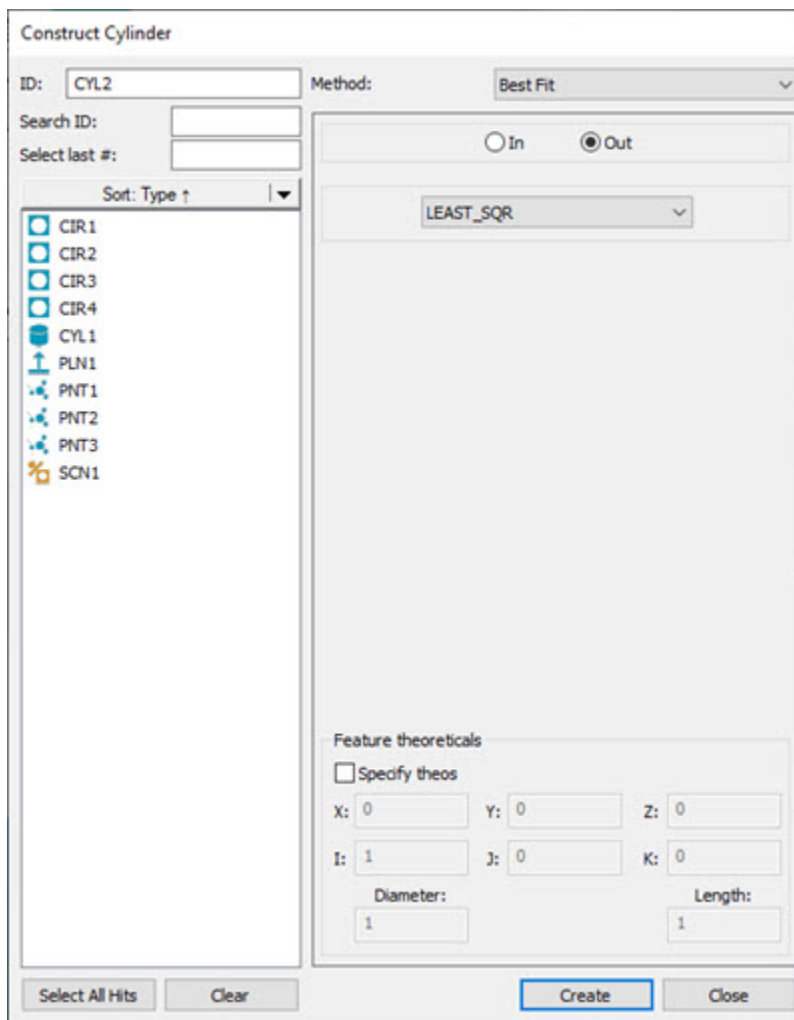
スキャン上の2ポイント間の長さを決定する

スキャン上の2ポイント間の長さを決定するには、以下を実行してください:

1. **挿入 | 要素 | 作成 | 曲線**を選択して、**[曲線の作成]**ダイアログボックスを開きます。
2. 入力向けに先に作成されたスキャンを選択します。
3. **[作成]** ボタンをクリックします。PC-DMISは作成された曲線を編集ウインドウに挿入します。
4. コマンドモードにおいて編集ウインドウ(**表示 | 編集ウインドウ**)で、作成された曲線コードブロック
`CONSTR/CURVE` の最後の行を見つけます
5. ユーザーが入力として使用するのに選択したスキャンのIDを PC-DMIS が強調表示するまで、キーボードの [TAB] キーを押します。
6. スキャンから特定の点を使用するために、`SCN1.HITS[n..m]`と入力して、入力IDを変更します。ここで、SCN1はスキャンIDを表し、nおよびmはスキャン上の2点(またはヒット)間の範囲を表しています。例えば、SCN12のIDを持つスキャンのヒット50および80の間の長さを求める場合、`SCN12.HITS[50..80]`と入力します。
7. **ディメンションの位置** を作成し、入力として作成された曲線を使用します。L軸(Lは長さ)を報告するためにディメンションを使用します。続いて、ディメンションの位置が、特定した2つのヒット間のスプラインの長さを表示します。

ステップ4、5、6を省くと、PC-DMISはスキャン(または曲線)の全長をレポートします。

円柱要素の作成



[円筒の作成] ダイアログボックス

PC-DMIS を使うと、円柱作成向けのいくつかの方法が利用できます。以下の表は、必要入力とともに、作成された円柱型のさまざまな型を一覧化しています。入力が必要のない要素もありますが、6つまたはそれ以上の要素を必要とする要素もあります。次の表で、「任意」という用語は、作成が作成の入力として任意のタイプの要素を使用できることを示します。PC-DMISでは、任意の順序で要素を選択できます。

円柱要素の作成

要素 タイプ の 作成	ウィンドウ符号の編 集	必要な入力要素 の数	主要素	二 次 要 素	コ メ ン ト
(自動 測定) 円筒	-	-	-	-	「自動円筒の構築」を参照してください。
最適 化円 柱	最適化	6つ以上の入力 が必要です。下 記の注記を参照 してください。	-	-	特定の入力を用 いて最適化円柱 を作成します。
最適 化再 補正 円柱	再補正による最適化	6つ以上の入力 が必要です。(1 は点でなければ なりません) 下 記の注記を参照 してください。	-	-	特定の入力を用 いて最適化円柱 を作成します。
円柱 のキ ャス ト	要素変換	1	任意	-	入力要素の重心 で円筒を作成し ます。
円柱 の投 影	PROJ	1 または 2	任意	面	1つの入力要素を 使用すると円筒 が作業平面に投 影されます。

円柱の反転	REV	1	円柱、円錐、線、スロット	-	反転ベクトルを用いて円筒を作成します。
被抽出の円筒	EXTRACTED_CYL (抽出された円筒)	1	ポイントクラウドまたはメッシュ	-	指定された直径または高さで、COP またはメッシュオブジェクトから抽出された円筒を作成します。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

2つの円から最適化および最適化再補正円筒を作成できます。入力円は「作成された最適化 (BF) / 最適化再補正 (BFRE)」または「測定された円」タイプでなければなりません。各円の総取込み点数は3以上でなくてはなりません。

ユーザーが不適切な要素型を選択すると、PC-DMIS はステータスバーに下記のメッセージを表示します。

「[要素] を構築できません。入力された要素の組み合わせは受入れられません。」

円柱の作成方法:

円柱要素の作成

1. **[挿入 | 要素 | 構築 | 円柱]**を選択して、**[円柱の構築]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、作成された円筒の方法を選択します。利用可能なオプションは以下の通りです：
 - 最適化または最適化再補正円柱
 - 円柱のキャスト
 - 投影された円柱
 - 方向を反転した円柱
 - (自動測定)円筒
 - 被抽出の円筒



この要素向けの**最適化** または **BF 再補正** (最適化再補正) 法を選択すると、PC-DMIS では **[すべてのヒットを選択する]** ボタンをクリックして、入力要素の重心ではなく入力要素の個々のヒットから構築物を作成することができます。

関与する点が多数存在する場合 (約 10,000 以上)、PC-DMIS はこれが終了するのに時間が掛かるため、続行するかどうかを尋ねるメッセージを表示します。

PC-DMISメッセージ

警告! 多数のヒットを選択する場合、時間が掛かることがあります。

本当に続行しますか?

[はい] をクリックして続行します。[いいえ] をクリックして処理を中止します。
[再び尋ねないで] チェックボックスをオンにして、このメッセージが繰り返されないようにすることができます。

[はい] をクリックすると、下記に示すのと同様の別メッセージが表示され、PC-DMIS がヒット点から要素を作成していることをユーザーに知らせます。

PLN1 - 操作の中止

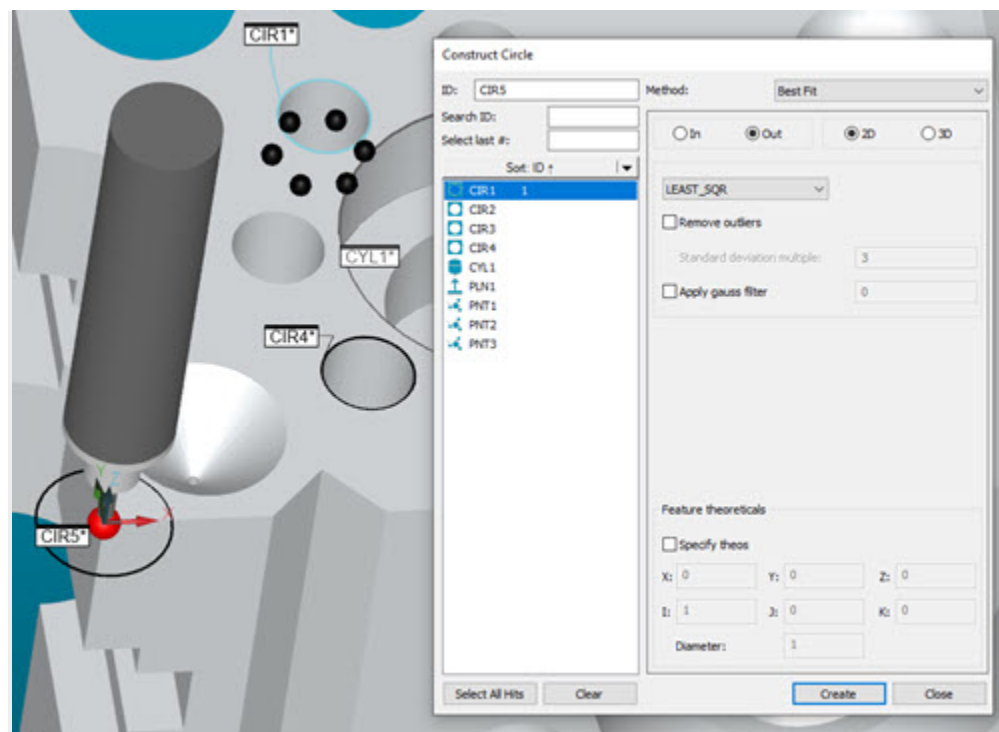
強制終了

構築されるすべての要素が作成されると、メッセージが表示されます。

いつでも **[中止]** ボタンをクリックして処理を停止することができます。この段階までに作成される任意の要素がダイアログボックスの **[要素一覧]** エリアに一覧表示されます。

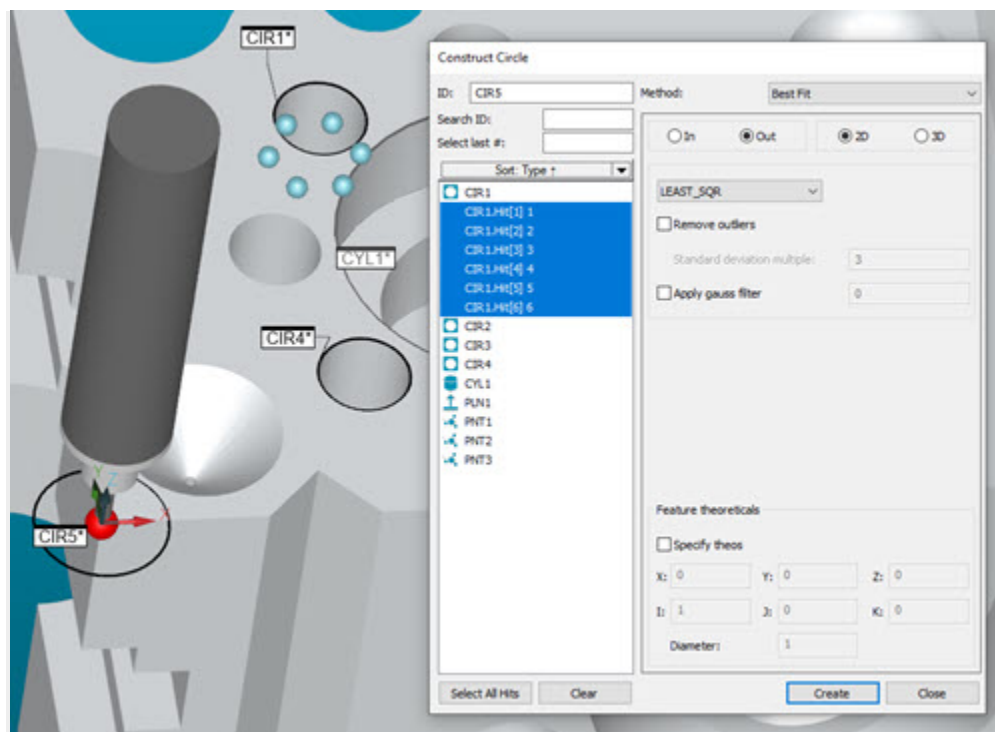
構築される要素を入力要素の個々のヒットから作成するには以下を行います：

1. **[要素]** 一覧から、構築される要素を作成するのに使用する一つの要素または複数の要素を選択します。



[すべてのヒットを選択する] ボタンをクリックする前に選択された要素を表示する例

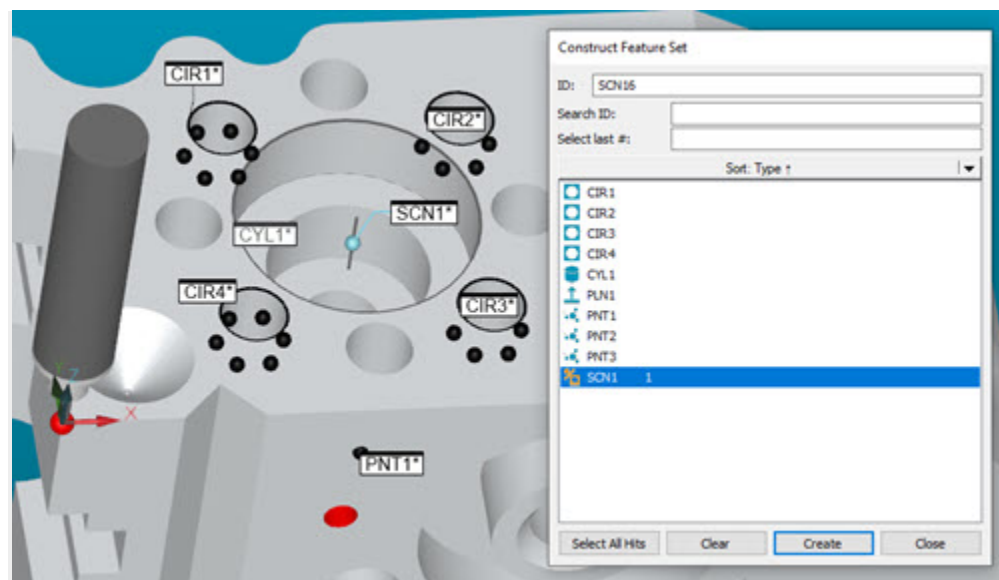
2. [すべてのヒットを選択する] ボタンをクリックして、選択された単一の要素または複数の要素を構成するすべてのコンポーネントを表示します。



選択された要素を作成する項目の表示は、ダイアログボックスおよびグラフィック表示ウィンドウで強調表示されます

PC-DMIS は選択された単一要素 (または複数の要素) のすべてのコンポーネントをダイアログボックスの [要素] 一覧に表示および強調表示します。一覧に表示される要素または要素コンポーネントのいずれかを選択または選択解除して、それらを追加または除外することができます。

3. [作成] ボタンをクリックして、ユーザーが選択した最終要素および要素コンポーネントに基づいて、構築される要素を作成します。



要素一覧から選択された項目に基づいて作成される構築された要素

3. 上記の表を使用して、選択した方法に基づいて要素一覧から要素を選択します。
4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外円筒」トピックを参照してください。
5. 最適化または最適化再補正方法のいずれかを選択した場合は、**最適化種類一覧** から、使用する最適化アルゴリズムのタイプを選択します。詳細については、このドキュメントの「最適化タイプ」のトピックを参照してください。
6. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
7. **作成** ボタンをクリックします。

円筒の作成例での編集ウィンドウのコマンド行は以下のように記述されます。

`feature_name=FEAT/CYLINDER, TOG1, TOG4, TOG5`

`THEO/x_cord, y_cord, z_cord, i_vec, j_vec, k_vec, diam, length`

`ACTL/x_cord, y_cord, z_cord, i_vec, j_vec, k_vec, diam, length`

`CONSTR/ TOG2, TOG3,`



実際の編集レポートはすべて大文字で表示されます。

[自動]はデフォルトの作成方法です。このオプションは入力要素を用いて円柱を作成する最善の方法を自動的に決定します。"自動円柱作成"を参照してください。

以下は、円柱向けの基礎形式です。

TOG1 = 極または直交

TOG2 = 円柱

TOG3 = BF / BFRE / CAST / PROJ / REV

TOG4 = イン/アウト

TOG5 = LEAST_SQR / MAX_INSC / MIN_CIRCSC / MIN_SEP / FIXED_RAD (測定された BF および BFRE 円のみ)

長さ = この値は最初に測定された円(最初の3ヒット)および最初の3取込み点から最も離れたポイントの間で測定されます。

編集ウィンドウに表示される最初の3本の線は作成された円柱向けと同じになります。4本目の線は、作成される型によって、わずかに異なります。4本目の線は作成する要素タイプによってわずかに異なります。カーソルをTOG3の上に置き、F7またはF8キーを押すことで異なるシリンダの類別に切り替えることができます。(「編集ウィンドウの使用」の章の「コマンド モード キーボード機能」を参照してください)

2つまたはそれ以上の要素が含まれる場合は、PC-DMIS は入力要素の必須順序を自動的に決定します。これにより測定過程の正確さが向上します。

次のトピックでは円筒作成に利用できるオプションについて記載しています

円柱のイン/アウト

イン および アウト オプションは、PC-DMISに円柱を内部または外部円柱として作成するかどうかを指示します。

- インを選択する場合は、PC-DMISは内部円柱として円柱を作成します。
- アウトを選択する場合は、PC-DMISは外部円柱として円柱を作成します。

自動円柱作成

次のリストは、PC-DMISが指定した入力を選択し、[自動]方法を選択する場合に構築した円筒のタイプを示します。選択された要素の順は重要ではありません。間違った入力要素が選択されると、PC-DMISはエラーメッセージを表示し、指定した要素タイプを自動的に作成しません。



点の特定パターン (等間隔の3点の2列または等間隔の4点の2列など) を使用すると、円柱を作成または測定する複数の方法が得られつことに注意してください。最適化アルゴリズムによって予想外の方法で円柱を作成または測定することができます。最適な結果を得るには、測定または作成された円筒が望まない解決策をなくす点のパターンを使用する必要があります。

PC-DMISが自動的に構築する最適の方法を決定できるようにするには：

1. [挿入 | 要素 | 構築 | 円柱]を選択して、[円柱の構築]ダイアログボックスを開きます。
2. [方法]一覧から、[自動]オプションを選択します。
3. 要素一覧から、次の「入力要素一覧」の表に基づいて、目的の要素を選択します。
4. [内] または [外] オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外円筒」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. [作成] ボタンをクリックします。

入力要素リスト

入力要素	作成
5 またはそれ以上の要素 =	最適化円柱
任意の1円筒=	円柱の反転

任意の1つの要素（円筒またはセットを除外）=	円柱のキャスト
任意の1つのセット=	最適化円柱
平面 + 任意の要素=	円柱の投影

最適化または最適化再補正円柱の作成

6つ以上の点から「最適」円柱を作成できます。最初の3ポイントは中央線に法線である円柱の近似平面断面上にある必要があります。PC-DMIS は **最小二乗円柱** を計算し、その内の1つの場合では PC-DMIS はデータ点から円柱までの平均二乗距離を最小化します。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用について詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

点の特定パターン (等間隔の3点の2列または等間隔の4点の2列など) を使用すると、円柱を作成または測定する複数の方法が得られつことに注意してください。最適化アルゴリズムによって予想外の方法で円柱を作成または測定することができます。最適な結果を得るには、測定または作成された円筒が望まない解決策をなくす点のパターンを使用する必要があります。

最適化または最適化再補正円柱の作成方法

1. [挿入 | 要素 | 構築 | 円柱]を選択して、[円柱の構築]ダイアログボックスを開きます。
2. [方法]一覧から、[最適適合]または[最適化再補正]オプションのいずれかを選択します。
3. 要素一覧から、最低2つの近似円要素または最低6つの任意の型のいずれかを選択して、入力要素を選択します。

円柱要素の作成

- 少なくとも2つの円機能のために、彼らは最適化 (BF) / 最適化再補正 (BFRE)あるいは 測定された円を作成する 必要があります。各円の総ヒット数は最低3である必要があります。
 - 最低6つ要素のため、どんなタイプにもできます。
 - しかし、**BF Recomp**を選択したら、少なくとも1つの要素がポイントでなければなりません。
4. [最適化タイプ]一覧から、使用する最適化アルゴリズムのタイプを選択します。詳細については、このドキュメントの「最適化タイプ」のトピックを参照してください。
 5. [作成] ボタンをクリックします。



PC-DMIS が入力要素から点を取得するのに使用する数学ルーチンは入力要素の種類によって異なった動作をします。上記で説明する適切な入力円を除く作成された要素は単一の点を戻します。上記で説明する作成された BF 円、作成された BFRE 円または測定された円は入力点を戻します。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

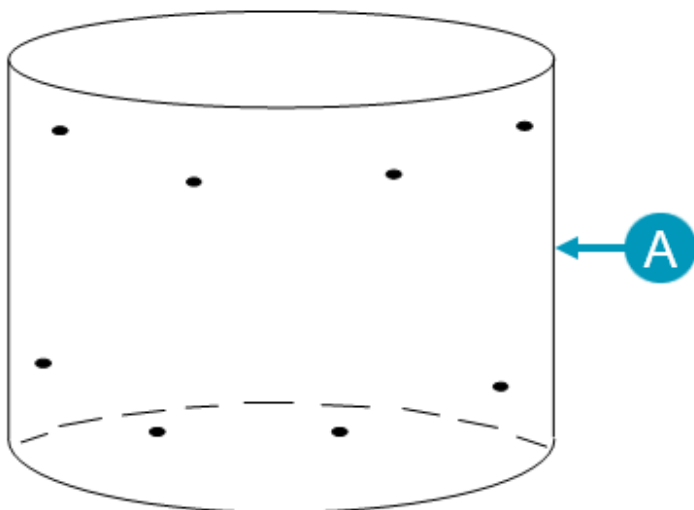
`CONSTR/CYLINDER,BF,feat_1,feat_2,feat_3,feat_4,feat_5,feat_6`

(作成のために実際に測定されたポイントを使用)

または

`CONSTR/CYLINDER,BFRE,feat_1,feat_2,feat_3,feat_4,feat_5,...`

(測定のためにプローブの中心を使用します。)



A - 8つの点から作成された最適化円柱

6つまたはそれ以上のポイントから円柱の作成

最適化型

このリストは円柱を作成する際に**[最適化]**または**[最適化再補正]**を選択する場合に利用可能となります。これを使うと、使用される最適化作成型を特定できます。タイプは次のとおりです：

- 最小二乗法
- 最小間隔
- 最適化タイプ最大内接
- 最適化タイプ最小外接
- 最適化タイプ固定半径

これらの計算型は構築された円要素の「最適化の種類」トピックで述べられています。

投影された円筒の作成

任意の要素および平面から円筒を構築できます。投影された円筒の直径は1番目の入力要素(円形の場合)の直径になり、円要素ではない場合はプローブ直径の2倍になります

円柱要素の作成

。有界測定には長さと直径を入力する必要があります。入力要素が1つしかない場合、現在の作業平面に投影されます。

投影された円筒の作成方法:

1. [挿入 | 要素 | 構築 | 円柱]を選択して、[円柱の構築]ダイアログボックスを開きます。
2. [方法]一覧から、[投影]オプションを選択します。
3. 要素一覧から、いずれかの1つまたは2つの要素を選択します。1つの要素のみ選択する場合、任意の要素を選択できます。2つの要素を選択する場合、最初の要素はどの型でも構いません。2番目の要素は平面でなければなりません。
4. [内] または [外] オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外円筒」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. [作成] ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
CONSTR/CYLINDER, PROJ, feat_1, (feat_2)
```

円柱のキャストの作成

任意要素を円柱に変更して円柱を作成できます。PC-DMISは入力要素の重心で円筒を構築します。シートメタルポイントを使用する場合、直径はプローブ直径になります。いくつかのシートメタル要素 (スロットやノッチなど) に対して幅が直径として使用されます。直径を有しない要素(線、点など)に対しては、プローブ直径の4倍の値が使用されます。

ユーザーは円筒サイズを変えることができます、これで、DEPENDENTからINDEPENDENTに円筒が変わります。これは円筒が実行される時、長さと直径は入力要素に基づいて変化しないが、位置とベクトルは入力要素に依存したままであることを意味します。これによって、点など、入力要素が長さと直径を実際に持たないケースで円筒サイズをコントロールできます。DEPENDENT/INDEPENDENTフィールドは変更可能なトグルフィールドです。

PC-DMIS は上記に説明されたように、デフォルト値の代わりにすべての計算向けに新しい属性を使用します (例、直径が変更する場合)。

円柱のキャストの作成方法:

1. **[挿入 | 要素 | 構築 | 円柱]**を選択して、**[円柱の構築]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[キャスト]**オプションを選択します。
3. **要素**一覧から、要素を1つ選択します。要素の型が任意のタイプは可能です。
4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外円筒」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. **作成ボタン**をクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

`CONSTR/CYLINDER,CAST,feat_1, (DEPENDENT | INDEPENDENT)`

円柱の方向の変更

反転したベクトルで円筒を構成することができます。

反転ベクトルで円筒を作成するには以下の手順に従います:

1. **[挿入 | 要素 | 構築 | 円柱]**を選択して、**[円柱の構築]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[逆転]**オプションを選択します。
3. **要素**一覧から、要素を1つ選択します。円柱である必要があります。
4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外円筒」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. **作成ボタン**をクリックします。

円柱要素の作成

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

CONSTR/CYLINDER,REV, feat_1

抽出された円筒の構築



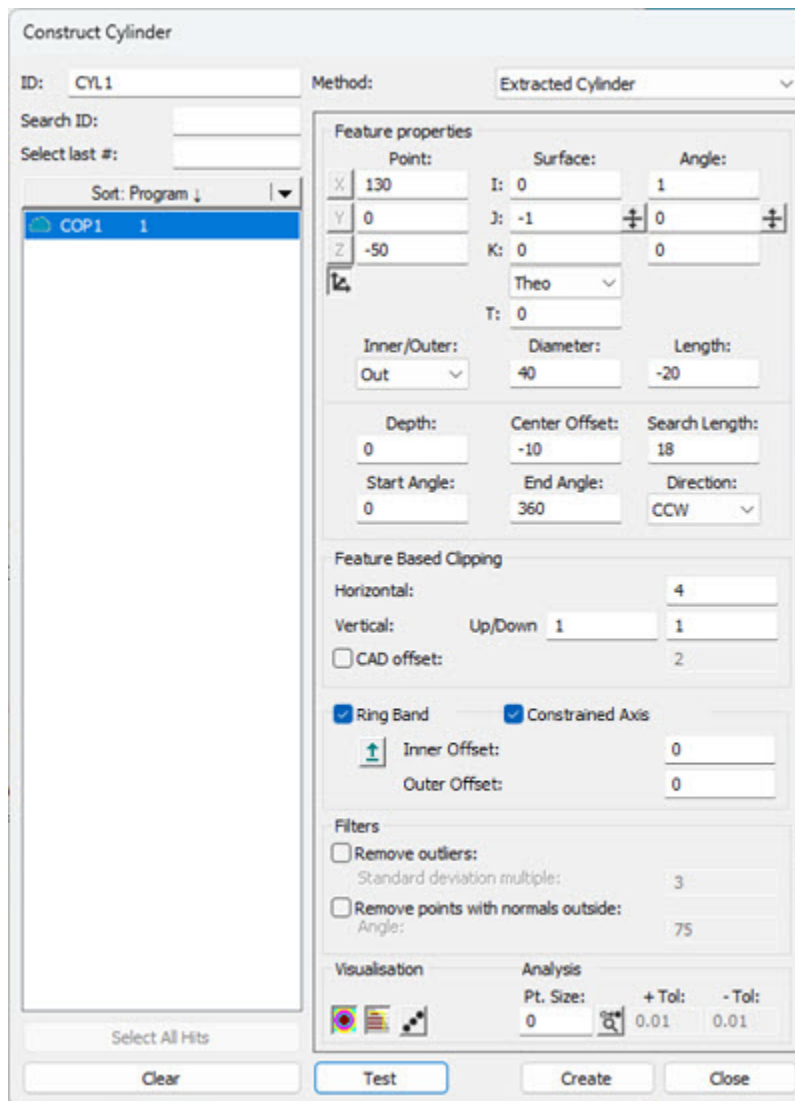
メッシュからの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「メッシュからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

ポイントクラウド (COP) からの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「ポイントクラウドからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

スキャンされたポイントクラウド (COP) またはメッシュから抽出される円筒を構築することができます。

これを行うには下記手順に従います:

1. 測定ルーチンにポイントクラウド(COP)またはメッシュコマンドがあることを確認してください。
2. [円筒の構築] ダイアログボックスを開く (挿入 | 要素 | 構築された | 円筒) か、または [構築された要素] ツールバー (表示 | ツールバー | 構築された要素) から開きます。




[円筒の構築]ダイアログボックス - [抽出された円筒] オプション

3. [方法] 一覧から、[抽出された円筒] オプションを選択します。
4. [参照] エリアから、円筒を抽出するために使用するCOP またはメッシュを選択します。
5. CAD モデルまたはデータをクリックして、公称値を定義するか、または [要素プロパティ] エリアの [点] セクションで、[X]、[Y] および [Z] ボックスに公称上の位置を入力します。
6. [要素プロパティ] エリアの [表面] セクションの [I]、[J] および [K] ボックスで表面ベクトルを定義します。[角度]セクションに、対応するベクトル角度の値を入力します。[材料の厚さの種類] 一覧とその下にある [T] ボックスを使用して、材

料の厚さ値を入力します。詳しくは、本ドキュメントの「厚さの使用」トピックを参照してください。

下記のコントロールを使用して関連する機能を実行することができます。

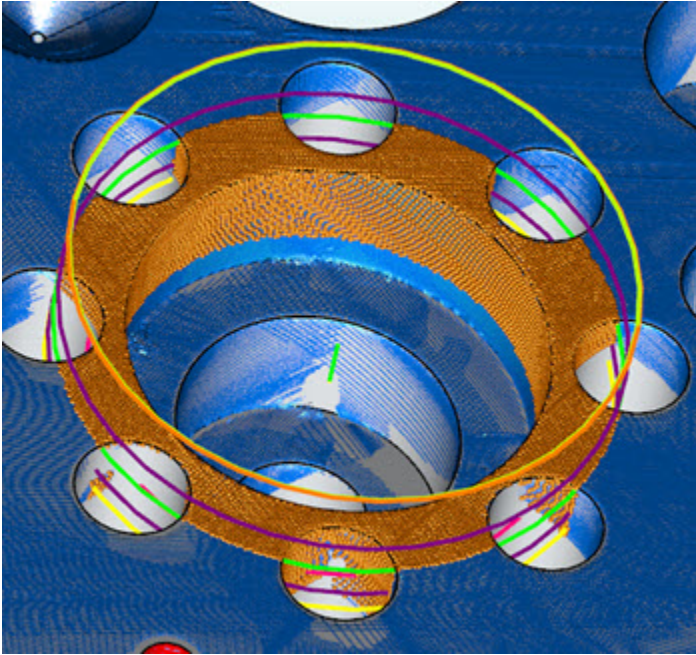
 **ベクトルの反転**

 **極座標/直交座標**

上記のコントロールについて詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの自動要素の作成」章の「要素プロパティエリア」セクションを参照してください。

7. **[内側/外側]** 一覧から抽出された円錐が内側円タイプであるか外側円筒タイプであるかを選択します。
8. それぞれのボックスに円筒の直径と長さを入力します。**直径**の値は円筒の初期直径を定義し、**長さ**の値は円筒軸の長さ（高さ）を定義します。**長さ**のパラメータは理論値としてのみ有効です。PC-DMISは実際の長さ測定を実行しません。
9. **深さ**の値を入力します。このパラメータは円筒の外側直径 (外側円筒) または円筒の中心軸 (内側円筒) に関連するレーザーの焦点の位置をコントロールします。これにより、レーザーが円筒面にどれだけ遠く、または近くにあるかを指定することでレーザーストライプが円筒面にどのように照射されるかをコントロールできます。他の値の深さにより、ソフトウェアはその深さで計算を実行します。0の深さはこの要素が表面の面の高さで計算されて表面から可能な限り低い深さで検出されたデータを使用させます。
10. **センターオフセット**値を入力します。この値は、レーザーが円筒の測定を開始する中心位置を識別します。**検索長**の値を入力しない場合、この値は測定を開始する場所を定義します。
11. **検索の長さ**の値を入力します。この値は、円筒のレーザ測定値の**中心オフセット**からの距離を定義します。例えば、**中心オフセット**値がゼロで**検索長**値が20の場合、レーザーは**中心オフセット**値から+20単位の測定を開始します。

PC-DMISは抽出ゾーンを描画し、XYZ位置点周囲の中心にそれを配置します。このボックスはPC-DMISが抽出された円筒に使用する円筒ゾーンを定義します。黄色の円筒は表面です。黄色の円筒も水平ゾーンであり、緑色の円筒は垂直ゾーンです。オレンジ色の点は抽出で考慮される候補点です。



候補点を示す構築済の抽出された円筒の例。

12. **[開始角度]**ボックスと**[終了角度]**ボックスを使用すると、要素のデフォルトの開始角度と終了角度を変更できます。これらのボックスの詳細については、このドキュメントの「開始角度と終了角度」のトピックを参照してください。
13. **方向リスト**を使用して、PC-DMISがヒットを取る方向を指定できます。詳細については、このドキュメントの「方向リスト」を参照してください。
14. **[要素ベースのクリッピング]**領域から、**水平値**、**垂直上方/下方値**および**垂直値**を定義します。これらの値は緑色の抽出ゾーン領域の寸法を設定します。抽出ゾーンを定義するときは、パートのバラツキを考慮してください。

また、**[CAD オフセット]**オプションで表面上の全 CAD 要素周辺のオフセット境界内部にあるデータをクリップする (切り取る) ことができます。これは **CAD 分割**とも呼ばれます。詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントに記載された「要素に基づくクリッピングパラメータ」トピックの「CAD オフセット」節を参照してください。

15. リングバンドオフセットを定義する場合は、**[リングバンド]**チェックボックスをクリックして、**[内側のオフセット]** および **[外側のオフセット]** 値を入力します。**[制約された軸]** チェックボックスをクリックして、円筒を囲む平面のベクトルに円筒要素を制約します。リングバンドの機能の詳細については、PC-DMIS Laser ドキュメントの「リングバンドパラメーター」トピックを参照してください。

16. **[フィルター]** エリアから外れ値点を除外する場合、**[外れ値の削除]** チェックボックスをオンにし、**[標準偏差の倍数]** を定義して PC-DMIS が外れ値として除外する点を決定します。
17. 最大入射角の外側にある点を除外する場合、**[フィルター]** エリアから **[法線が外側にある点を削除]** チェックボックスをオンにし、**[角度 (最大入射角)]** ボックスに値を入力します。



最大入射角フィルターはレーザーの入射方向 (ほぼレーザーセンサーの方向) を分離された点の推定される垂線と比較するように最初は設計されていました。3D レーザー要素 (レーザー自動円錐、円筒、平面、球、表面点、構築された抽出円錐および平面) では、フィルターはポイントクラウド点の推定される垂線を要素の垂線と比較するようになりました。これによって結果が大幅に改善されます。2D レーザー要素は変更がなく、従来の入射角フィルター法を使用します。

[フィルター]エリアの詳細については、PC-DMISレーザーのドキュメントの「フィルター」トピックを参照してください。

18. **[視覚化]** セクションで、PC-DMIS は記載された機能を実行するための下記オプションを提供します。



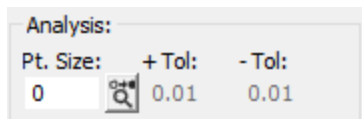
視覚化ツール オン/オフ - このボタンは色付けされた視覚化ツールの表示を切り替えます。詳しくは、「視覚化ツールを理解する」を参照してください。



分離点の表示/非表示 - このボタンは、現在の設定に基づいてソフトウェアが要素抽出エンジンに渡す点の表示を切り替えます。



測定された点の表示/非表示 - このボタンは測定された点の表示を切り替えます。それは、**[テスト]** または **[作成]** をクリックするまでグレイアウトされます。詳しくは、PC-DMIS Core 文書の「測定された点の表示」トピックを参照してください。



- [分析] エリアでは、測定された各ヒット/各点がどのように表示されるかを決定することができます。詳細は、PC-DMIS Core 文書の「分析エリア」トピックを参照してください。

19. [テスト] ボタンをクリックして、要素の作成をテストし、作成前にその寸法データを確認します。PC-DMISは現在のパラメータを使用して測定を実行します。満足のいく測定が行われるまでパラメータを変更し、[テスト] を繰り返しクリックして下さい。次に、[作成] をクリックすると、ソフトウェアが測定ルーチンで一時的要素を通常要素に変換します。
20. **作成** ボタンをクリックします。PC-DMISは、ダイアログボックスで指定したパラメータに基づいて、候補点の分析を行い、各測定点を返し（または抽出し）、それを表面に投影します。

PC-DMISは、編集ウィンドウでコマンドを作成します：



```
CYL1=FEAT/CYLINDER,CARTESIAN,IN

THEO/<40,30,0>,<0,0,-1>,30,-10

ACTL/<39.964,30.083,-0.017>,<0.2861179,-
0.068509,-0.9557422>,33.876,-10

ANGLE VEC=<-1,0,0>

DEPTH=15

CENTER OFFSET=2

SEARCH LENGTH=5

START ANG=0,END ANG=360

DIRECTION=CCW

THEO_THICKNESS,0

HORIZONTAL CLIPPING=5,VERTICAL CLIPPING=10

USE CAD SEGREGATION=ON,CAD OFFSET=2

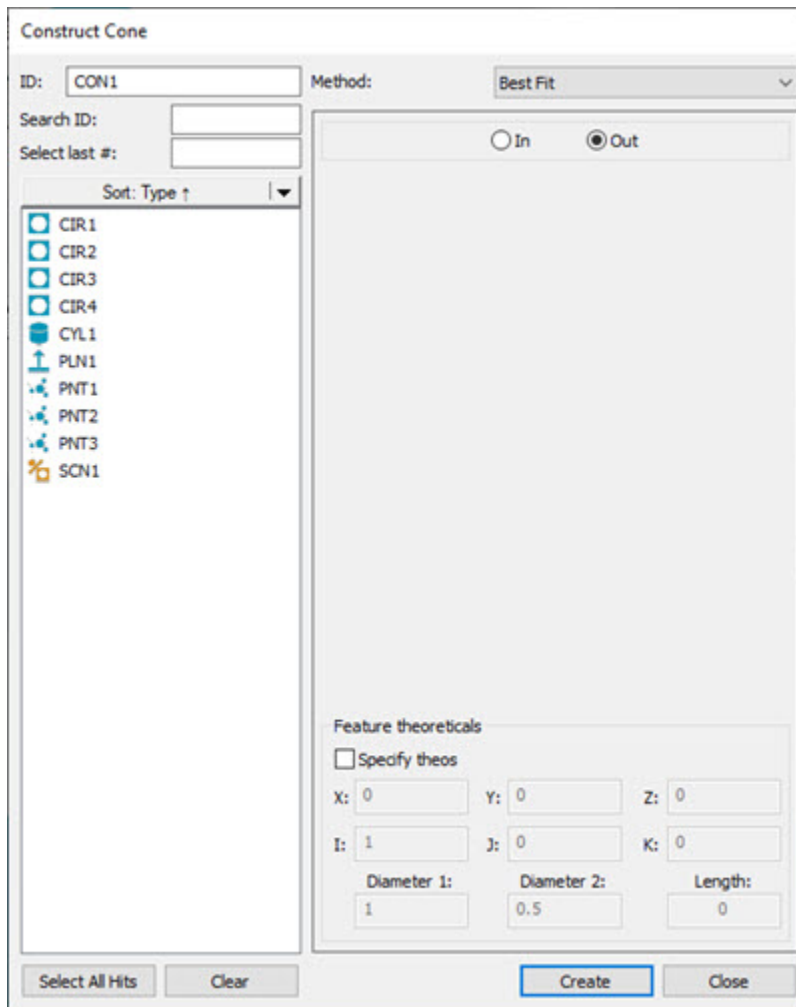
RINGBAND=ON,INNER OFFSET=2,OUTER OFFSET=2

USE OUTLIER REMOVAL=OFF

REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF

CONSTR/CYLINDER,EXTRACTED,REF=COP1
```

円錐要素の作成



[円錐作成]ダイアログボックス

PC-DMISを使うと、さまざまな方法で円錐を作成できます。下表は必要入力とともに、作成された円錐のさまざまな型を一覧化しています。入力が必要のない要素もありますが、6つまたはそれ以上の要素を必要とする要素もあります。下記の表の用語 '任意' は、作成が作成向けの入力として任意の要素型を取れることを示しています。PC-DMISでは、任意の順序で要素を選択できます。

円錐要素の作成

要素タイプの作成	ウィンドウ符号の編集	必要な入力要素の数	主要素	二次要素	コメント
自動円錐	-	-	-	-	「自動円錐の構築」を参照してください。
最適化円錐	BF	最低6つの入力が必要。	-	-	特定の入力を用いて最適化円錐を作成します。推奨される入力については以下の注記を参照してください。
再補正円錐を用いた最適化	再補正による最適化	最低6つの入力が必要。(1つはポイントである必要があります)	-	-	特定の入力を用いて最適化円錐を作成します。推奨される入力については以下の注記を参照してください。
円錐をキャスト	要素変換	1	任意	-	入力要素の重心で円錐を作成。
円錐の投影	PROJ	1 または 2	任意	面	1つの入力要素を使用して、円錐を作業平面に投影します。
円錐を反転	REV	1	円錐	-	軸向けに反転されたベクトルを用いて円錐作成。
被抽出の円錐	抽出された円錐	1	ポイントクラウドまたはメッシュ	-	円錐の指定された直径または高さで、COP またはメッシュオブジェクトから抽出された円錐を作成します。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

ユーザーが不適切な要素型を選択すると、PC-DMIS はステータスバーに下記のメッセージを表示します。

「[要素] を構築できません。入力された要素の組み合わせは受入れられません。」

円錐作成方法:

1. **[挿入 | 要素 | 構築 | 円錐]**を選択して、**[円錐の構築]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、作成された円錐の方法を選択します。利用可能なオプションは以下の通りです：
 - 自動円錐
 - ベストフィット
 - 最適化再補正円錐
 - 投影された円錐
 - 円錐をキャスト
 - 反転方向円錐
 - 被抽出の円錐



この要素向けの**最適化** または **BF 再補正** (最適化再補正) 法を選択すると、PC-DMIS では **[すべてのヒットを選択する]** ボタンをクリックして、入力要素の重心ではなく入力要素の個々のヒットから構築物を作成することができます。

関与する点が多数存在する場合 (約 10,000 以上)、PC-DMIS はこれが終了するのに時間が掛かるため、続行するかどうかを尋ねるメッセージを表示します。

PC-DMISメッセージ

警告! 多数のヒットを選択する場合、時間が掛かることがあります。

本当に続行しますか?

[はい] をクリックして続行します。[いいえ] をクリックして処理を中止します。
[再び尋ねないで] チェックボックスをオンにして、このメッセージが繰り返されないようにすることができます。

[はい] をクリックすると、下記に示すのと同様の別メッセージが表示され、PC-DMIS がヒット点から要素を作成していることをユーザーに知らせます。

PLN1 - 操作の中止

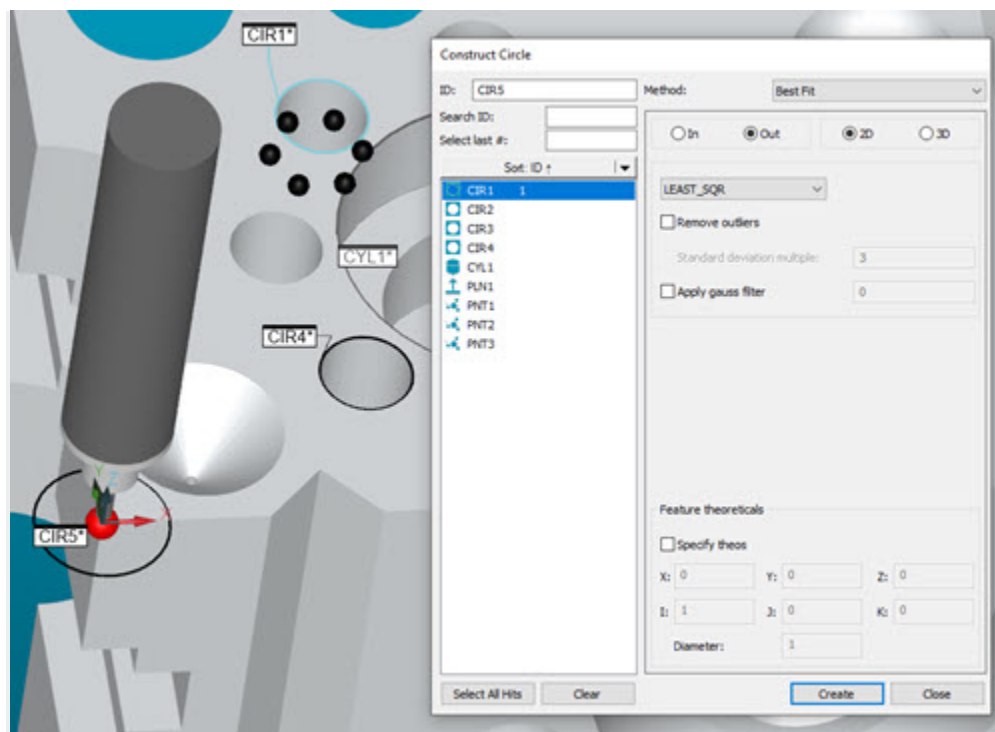
強制終了

構築されるすべての要素が作成されると、メッセージが表示されます。

いつでも **[中止]** ボタンをクリックして処理を停止することができます。この段階までに作成される任意の要素がダイアログボックスの **[要素一覧]** エリアに一覧表示されます。

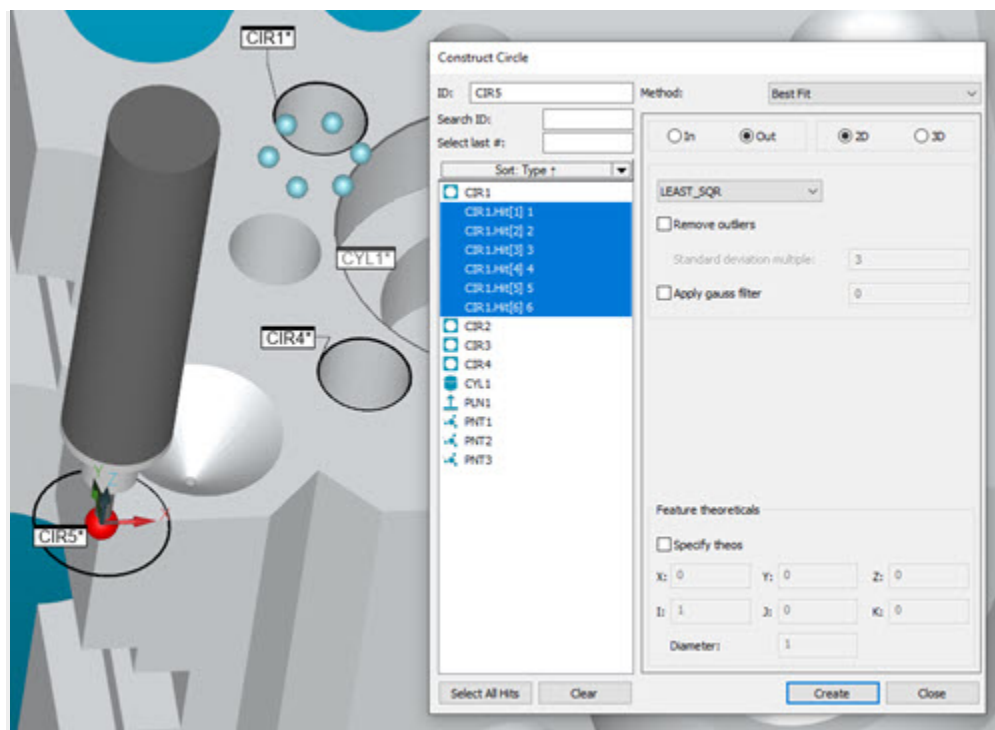
構築される要素を入力要素の個々のヒットから作成するには以下を行います：

1. **[要素]** 一覧から、構築される要素を作成するのに使用する一つの要素または複数の要素を選択します。



[すべてのヒットを選択する] ボタンをクリックする前に選択された要素を表示する例

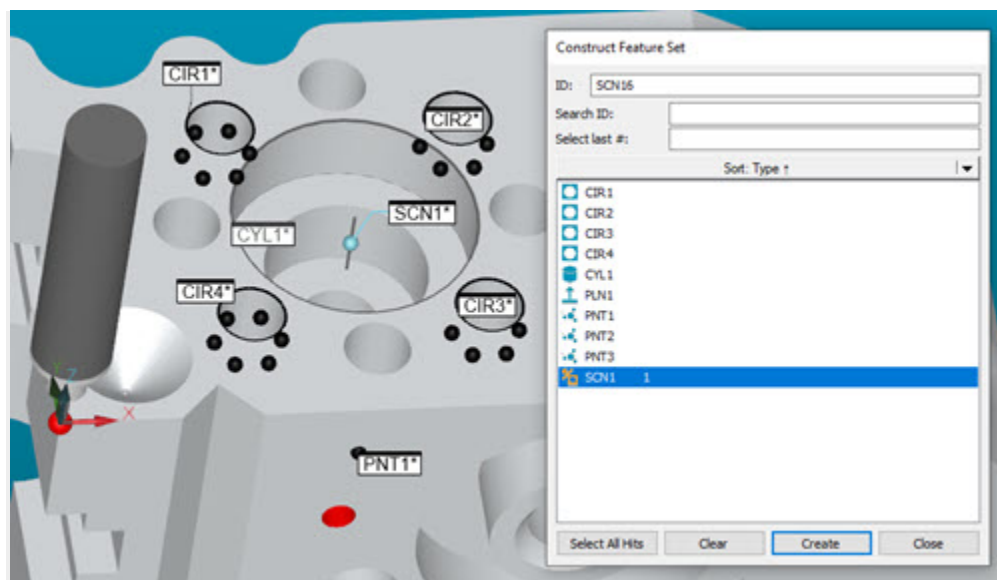
2. [すべてのヒットを選択する] ボタンをクリックして、選択された単一の要素または複数の要素を構成するすべてのコンポーネントを表示します。



選択された要素を作成する項目の表示は、ダイアログボックスおよびグラフィック表示ウィンドウで強調表示されます

PC-DMIS は選択された単一要素 (または複数の要素) のすべてのコンポーネントをダイアログボックスの [要素] 一覧に表示および強調表示します。一覧に表示される要素または要素コンポーネントのいずれかを選択または選択解除して、それらを追加または除外することができます。

3. [作成] ボタンをクリックして、ユーザーが選択した最終要素および要素コンポーネントに基づいて、構築される要素を作成します。



要素一覧から選択された項目に基づいて作成される構築された要素

3. 上記の表を使用して、選択された方法に基づいて要素一覧から要素を選択します。
4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外円錐」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. **[作成]** ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
feature_name=FEAT/CONE, TOG1, TOG4, ANG
THEO/x_cord, y_cord, z_cord, i_vec, j_vec, k_vec, ang
ACTL/x_cord, y_cord, z_cord, i_vec, j_vec, k_vec, ang
CONSTR/ TOG2, TOG3, .....
```

```
feature_name=FEAT/CONE, TOG1, TOG4, LENG
THEO/x_cord, y_cord, z_cord, i_vec, j_vec, k_vec, leng, diam_1, diam_2
ACTL/x_cord, y_cord, z_cord, i_vec, j_vec, k_vec, leng, diam_1, diam_2
CONSTR/ TOG2, TOG3, .....
```



実際の編集レポートはすべて大文字で表示されます。

TOG1 = 極または直交

TOG2 = 円錐

TOG3 = BF / BFRE / CAST / PROJ / REV

TOG4 = イン/アウト

TOG5 = 角度/長さ

編集ウィンドウに表示される最初の 3 本の線は構築された円錐に対して同一です。要素が「結合されている」または「結合されていない」場合、表示される理論値と実際の値は異なります。4 本目の線は作成する要素タイプによってわずかに異なります。カーソルを [TOG] に置いて、マウスの左ボタンをクリックし、異なるタイプの円錐の間で切り替えを行うことができます。キーボードもトグルフィールドを切り替えるのに使用することができます。(「編集ウィンドウの使用」章の「コマンドモードキーボード機能」を参照してください)。

2つまたはそれ以上の要素が含まれる場合は、PC-DMIS は入力要素の必須順序を自動的に決定します。これにより測定過程の正確さが向上します。

自動は、構築された円錐のデフォルトの方法です。このオプションは入力要素を用いて円錐を作成する最善の方法を自動的に決定します。「自動円錐作成」を参照してください。

以下のパラグラフは円錐作成に利用可能なオプションを説明しています:

円錐のイン/アウト

イン および アウト オプションは、PC-DMISに円錐を内部または外部円錐として作成するかどうかを指示します。

- インを選択する場合は、PC-DMISは内部円錐として円錐を作成します。
- アウトを選択する場合は、PC-DMISは外部円錐として円錐を作成します。

自動円錐作成

「入力要素一覧」表は、指定された入力を選択して**自動方法**を選択したときに作成できる円錐のタイプを示します。要素を選択する順序は重要ではありません。間違った入力要素が選択された場合は、PC-DMISはエラーメッセージを表示し、自動的に指定された要素タイプを構築しません。

PC-DMISが自動的に構築する最適の方法を決定できるようにするには：

1. **[挿入 | 要素 | 構築 | 円錐]**を選択して、**[円錐の構築]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[自動]**オプションを選択します。
3. **要素一覧**から、次の「入力要素一覧」の表に基づいて、目的の要素を選択します。
4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外円錐」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. **[作成]** ボタンをクリックします。

入力要素リスト

入力要素	作成
6つ以上の要素	最適化円錐
任意1つの円錐	円錐を反転
任意の1つの要素（円錐またはセットを除外）	円錐をキャンセル
任意の1つのセット	最適化円錐
平面 + 任意の要素	円錐の投影

最適化または最適化再補正円錐の作成

6つ以上の要素から「最適化」円錐を作成できます。最初の3入力は中央線に垂直な円錐のほぼ平面の断面上にある必要があります。残りの点は、最初の3点で定義される平面の上または下のいずれかに置く必要がありますが、平面の両辺上ではありません。この測定方法は最善の結果を生み出します。PC-DMISは最小二乗円錐を計算し、その内の1つのケースではPC-DMISはデータ点から円錐までの平均二乗距離を最小にします。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用について詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

最適化または最適化再補正の作成方法:

1. **[挿入 | 要素 | 構築 | 円錐]**を選択して、**[円錐の構築]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[最適適合]**または**[最適化再補正]**オプションのいずれかを選択します。
3. **要素**一覧から、少なくとも6つの要素を選択します。
4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外円錐」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. **[作成]** ボタンをクリックします。

最適化で構築された円錐要素の場合、**[編集]**ウィンドウのコマンドラインは次のようになります：

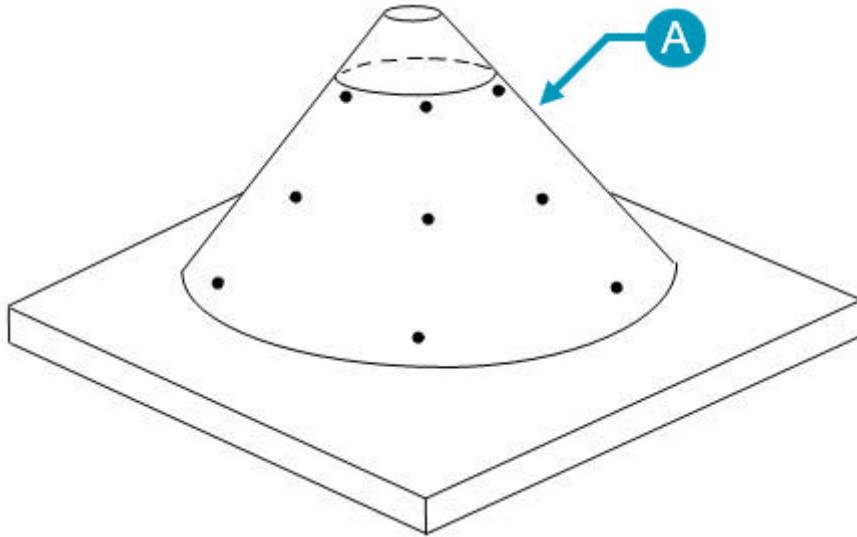
```
CONSTR /CONE ,BF , feat_1,feat_2,feat_3,feat_4,feat_5,feat_6
```

PC-DMISは作成のために実測点を使用します。

最適化再補正で構築された円錐要素の場合、[編集]ウィンドウのコマンドラインは次のようになります：

`CONSTR / CONE , BFRE , feat_1,feat_2,feat_3,feat_4,feat_5,feat_6`

PC-DMISは、プローブの中心を使用して測定します。



A - 9つの点から最適化構築円錐

6つまたはそれ以上のポイントから円錐の作成

投影された円錐の作成

任意の要素を平面に投影して円錐を作成できます。投影された入力要素が円錐でない場合、PC-DMISは含まれる角度と2つの軸の長さに対してデフォルト値を使用します。最初の長さは頂点と最初の円との距離です。2番目の長さは2つの円の間の距離です。入力が1つしかない場合、現在の作業平面に投影されます。

投影される円錐の作成方法:

1. [挿入 | 要素 | 構築 | 円錐]を選択して、[円錐の構築]ダイアログボックスを開きます。
2. [方法]一覧から、[投影]オプションを選択します。

円錐要素の作成

3. 要素一覧から、いずれかの1つまたは2つの要素を選択します。要素を1つだけ選択する場合、その要素はどのタイプでもかまいません。2つの要素を選択した場合、最初の要素は任意のタイプにすることができますが、2番目の要素は平面でなければなりません。
4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外円錐」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. **[作成]** ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
CONSTR / CONE , PROJ , feat_1 , (feat_2)
```

円錐のキャストの作成

任意の要素を円錐に変更して円錐を作成できます。PC-DMISは入力要素の重心で円錐を構築します。入力要素が円錐でない場合、PC-DMIS は含まれる角度に対してデフォルト値を使用します。入力要素が線要素でない場合 (線, 円柱またはスロット)、PC-DMIS は軸の長さに対してデフォルトの長さを使用します。

あなたは、円錐のサイズを変えることができます;これはDEPENDENTからINDEPENDENTに円錐を変えます。サイズが入力要素に基づいて変わらなくて、位置とベクトルが入力要素に依存しているままの間入力機能から独立している円錐が実行されるとき、これはそれを意味します。これは、入力要素がサイズ (例えばポイント) を本当に持たないケースの円錐のサイズのコントロールできます。DEPENDENT/INDEPENDENTフィールドは、変更できるトグルフィールドです。

PC-DMIS は上で説明したようにデフォルト値ではなくすべての計算に対して新しい属性を使用します (例、半角が変更される場合)。

円錐のキャストの作成方法:

1. **[挿入 | 要素 | 構築 | 円錐]**を選択して、**[円錐の構築]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[キャスト]**オプションを選択します。

3. [要素]一覧から、任意のタイプの要素を1つ選択します。
4. [内] または [外] オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外円錐」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. [作成] ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

`CONSTR/CONE,CAST,feat_1,(DEPENDENT | INDEPENDENT)`

円錐の方向の変更

反転したベクトルで円錐を構成することができます。

円錐反転の作成方法:

1. [挿入 | 要素 | 構築 | 円錐]を選択して、[円錐の構築]ダイアログボックスを開きます。
2. [方法]一覧から、[逆転]オプションを選択します。
3. 要素一覧から、要素を1つ選択します。円錐である必要があります。
4. [内] または [外] オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外円錐」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、[要素の理論値] チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. [作成] ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

`CONSTR/CONE,REV,feat_1`

抽出された円錐の構築



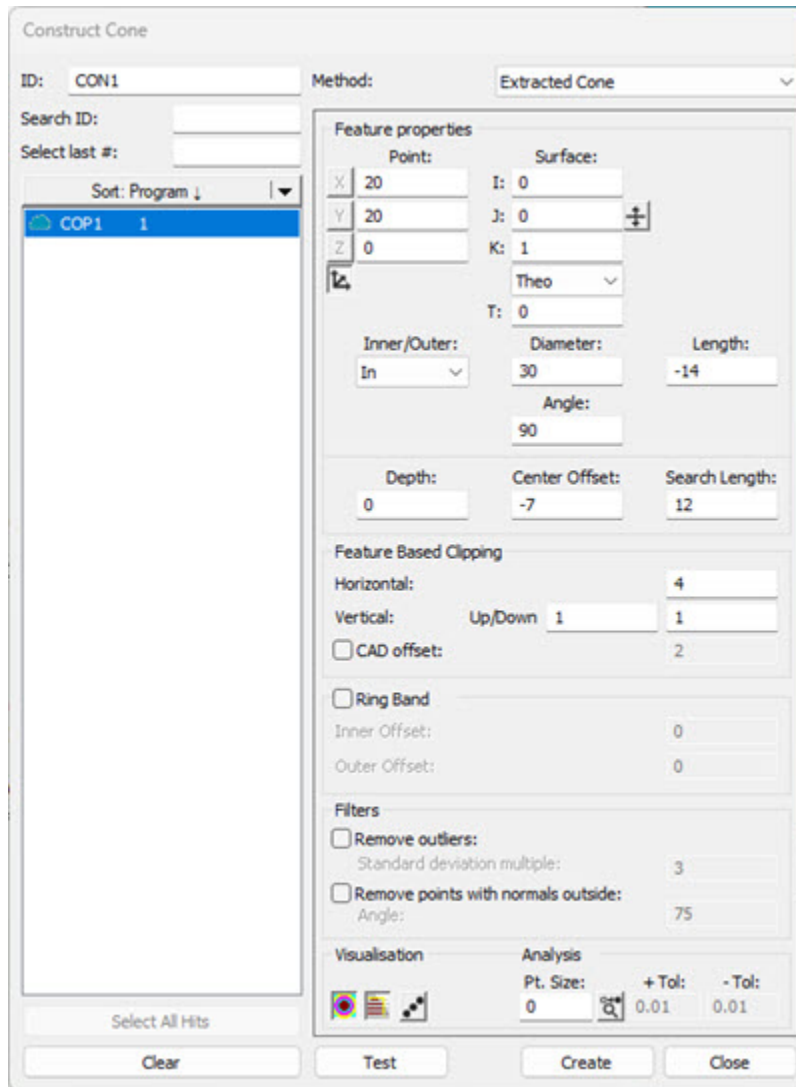
メッシュからの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「メッシュからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

ポイントクラウド (COP) からの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「ポイントクラウドからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

スキャンされたポイントクラウド (COP) またはメッシュから抽出される円錐を構築することができます。

これを行うには下記手順に従います:


1. 測定ルーチンにポイントクラウド(COP)またはメッシュコマンドがあることを確認してください。
2. **[円錐の構築]** ダイアログボックスを開く (**挿入 | 要素 | 構築された | 円錐**) か、または **[構築された要素]** ツールバー (**表示 | ツールバー | 構築された要素**) から開きます。



[円錐の構築] ダイアログボックス - [抽出された円錐] オプション

3. [方法] 一覧から、[抽出された円錐] オプションを選択します。
4. [参照] エリアから、円錐を抽出するために使用するCOP またはメッシュを選択します。
5. CAD モデルまたはデータをクリックして、公称値を定義するか、または [要素プロパティ] エリアの [点] セクションで、[X]、[Y] および [Z] ボックスに公称上の位置を入力します。
6. [要素プロパティ] エリアの [表面] セクションの [I]、[J] および [K] ボックスで表面ベクトルを定義します。[角度]セクションに、対応するベクトル角度の値を入力します。[材料の厚さの種類] 一覧とその下にある [T] ボックスを使用して、材料の厚さ値を入力します。詳しくは、本ドキュメントの「厚さの使用」トピックを参照してください。

下記のコントロールを使用して関連する機能を実行することができます。

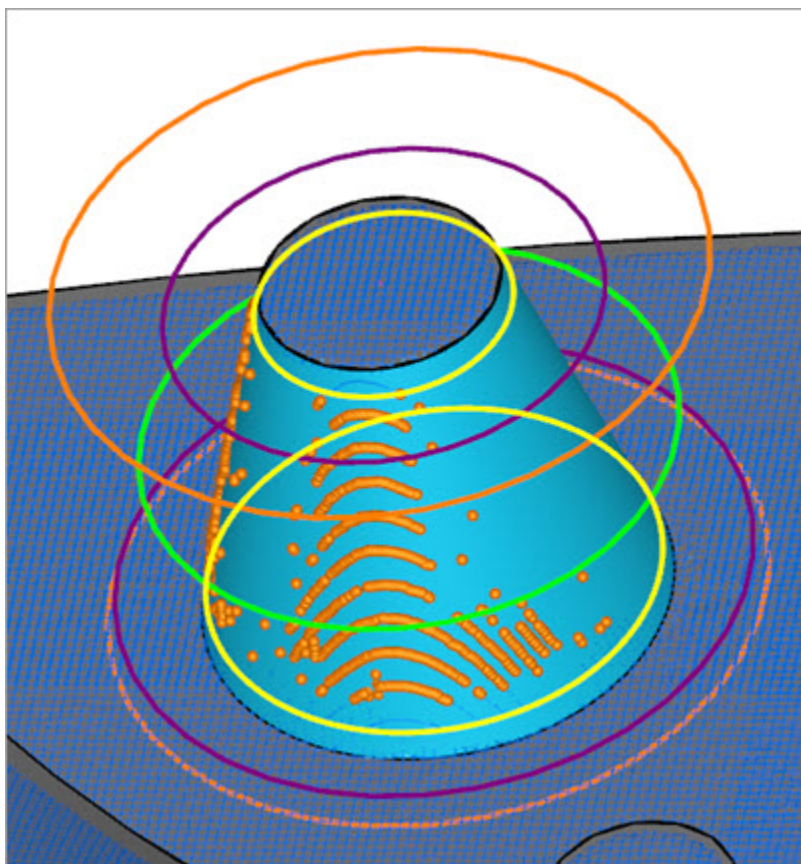
 **ベクトルの反転**

 **極座標/直交座標**

上記のコントロールについて詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「自動要素の作成」章の「要素プロパティエリア」セクションを参照してください。

7. **[内側/外側]** 一覧から抽出された円錐が内側円タイプであるか外側円錐タイプであるかを選択します。
8. それぞれのボックスに円錐の直径と長さを入力します。**直径**の値は円錐の初期直径を定義し、**長さ**の値は円錐の軸の長さ（高さ）を定義します。**長さ**のパラメータは理論値としてのみ有効です。PC-DMISは実際の長さ測定を実行しません。
9. **角度**の値を入力します。これは、円錐の夾角です。
10. **深さ**の値を入力します。このパラメータは円錐の外側直径 (外側円錐) または円錐の中心軸 (内側円錐) に関連するレーザーの焦点の位置をコントロールします。これにより、レーザーが円錐面にどれだけ遠く、または近くにあるかを指定することでレーザーストライプが円錐面にどのように照射されるかをコントロールできます。他の値の深さにより、ソフトウェアはその深さで計算を実行します。0の深さはこの要素が表面の面の高さで計算されて表面から可能な限り低い深さで検出されたデータを使用させます。
11. **センターオフセット**値を入力します。この値はレーザーが円錐の測定を開始する中心位置を特定します。**検索長**の値を入力しない場合、この値は測定を開始する場所を定義します。
12. **検索の長さ**の値を入力します。この値は、円錐のレーザ測定値の**中心オフセット**からの距離を定義します。例えば、**中心オフセット**値がゼロで**検索長**値が20の場合、レーザーは**中心オフセット**値から+20単位の測定を開始します。

PC-DMISは抽出ゾーンを描画し、XYZ位置点周囲の中心にそれを配置します。このボックスはPC-DMISが抽出された円錐に使用する円筒ゾーンを定義します。黄色の円筒は表面です。黄色の円筒も水平ゾーンであり、緑色の円筒は垂直ゾーンです。オレンジ色の点は抽出で考慮される候補点です。



候補点を示す抽出された円錐の例。

13. **[要素ベースのクリッピング]** 領域から、水平値、垂直上方/下方値および垂直値を定義します。これらの値は緑色の抽出ゾーン領域の寸法を設定します。抽出ゾーンを定義するときは、パートのバラツキを考慮してください。

また、**[CAD オフセット]** オプションで表面上の全 CAD 要素周辺のオフセット境界内部にあるデータをクリップする (切り取る) ことができます。これは CAD 分割とも呼ばれます。詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントに記載された「要素に基づくクリッピングパラメータ」トピックの「CAD オフセット」節を参照してください。

14. リングバンドオフセットを定義する場合は、**[リングバンド]**チェックボックスをクリックして、**[内側のオフセット]**と**[外側のオフセット]**の値を入力します。リングバンドの機能の詳細については、PC-DMISレーザーのドキュメントの「リングバンドパラメーター」トピックを参照してください。

15. **[フィルター]** エリアから外れ値点を除外する場合、**[外れ値の削除]** チェックボックスをオンにし、**[標準偏差の倍数]** を定義して PC-DMIS が外れ値として除外する点を決定します。
16. 最大入射角の外側にある点を除外する場合、**[フィルター]** エリアから **[法線が外側にある点を削除]** チェックボックスをオンにし、**[角度 (最大入射角)]** ボックスに値を入力します。



最大入射角フィルターはレーザーの入射方向 (ほぼレーザーセンサーの方向) を分離された点の推定される垂線と比較するように最初は設計されていました。3D レーザー要素 (レーザー自動円錐、円筒、平面、球、表面点、構築された抽出円錐および平面) では、フィルターはポイントクラウド点の推定される垂線を要素の垂線と比較するようになりました。これによって結果が大幅に改善されます。2D レーザー要素は変更がなく、従来の入射角フィルター法を使用します。

[フィルター]エリアの詳細については、PC-DMISレーザーのドキュメントの「フィルター」トピックを参照してください。

17. **[視覚化]** セクションで、PC-DMIS は記載された機能を実行するための下記オプションを提供します。



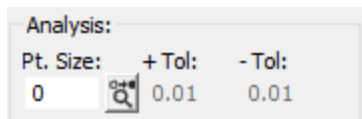
視覚化ツール オン/オフ - このボタンは色付けされた視覚化ツールの表示を切り替えます。詳しくは、「視覚化ツールを理解する」を参照してください。



分離点の表示/非表示 - このボタンは、現在の設定に基づいてソフトウェアが要素抽出エンジンに渡す点の表示を切り替えます。



測定された点の表示/非表示 - このボタンは測定された点の表示を切り替えます。それは、**[テスト]** または **[作成]** をクリックするまでグレイアウトされます。詳しくは、PC-DMIS Core 文書の「測定された点の表示」トピックを参照してください。



- [分析] エリアでは、測定された各ヒット/各点がどのように表示されるかを決定することができます。詳細は、PC-DMIS Core 文書の「分析エリア」トピックを参照してください。

18. [テスト] ボタンをクリックして、要素の作成をテストし、作成前にその寸法データを確認します。PC-DMISは現在のパラメータを使用して測定を実行します。満足のいく測定が行われるまでパラメータを変更し、[テスト] を繰り返しクリックして下さい。次に、[作成] をクリックすると、ソフトウェアが測定ルーチンで一時的要素を通常要素に変換します。
19. **作成** ボタンをクリックします。PC-DMISは、ダイアログボックスで指定したパラメータに基づいて、候補点の分析を行い、各測定点を返し（または抽出し）、それを表面に投影します。

PC-DMISは、編集ウィンドウでコマンドを作成します：

円錐要素の作成



```
CON1=FEAT/CONE,CARTESIAN,OUT

      THEO/<69,90,13.995>,<0,0,-1>,30,13.995,8

      ACTL/<68.873,89.926,13.994>,<0.0061449,0.0001119
      ,-0.9999811>,30.367,13.995,7.893

      DEPTH=0

      CENTER  OFFSET=6.998

      SEARCH  LENGTH=11.995

      THEO_THICKNESS,0

      USE  CAD  SEGREGATION=ON,CAD  OFFSET=1

      HORIZONTAL  CLIPPING=3,VERTICAL  CLIPPING=1

      RINGBAND=OFF

      USE  OUTLIER  REMOVAL=OFF

      REMOVE  POINTS  WITH  NORMALS  OUTSIDE=OFF

      CONSTR/CONE,EXTRACTED,REF=COP1
```

変分

この最初の例は、TOG5がANGに変更された編集ウィンドウで、構築された円錐コマンドの無制限フォーマットを示しています。



```
feature_name=FEAT/CONE,TOG1,TOG4,ANG
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,ang
  ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,ang
CONSTR/TOG2,TOG3,.....
```

この例は、TOG5がLENGに変更された編集ウィンドウで、作成された円錐コマンドの境界円錐形式を表示します。

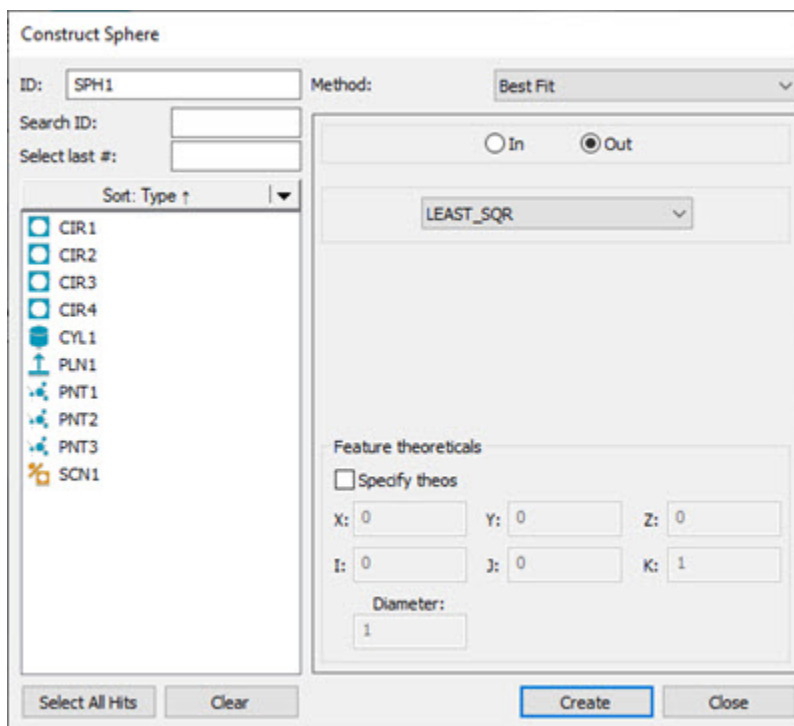
- Diam_1は最初の3つのヒットの高さの直径として定義されます。

- Diam_2は最初の直径から最も離れた点の直径です。
- Lengthは2つの直径の間の距離です。



```
feature_name=FEAT/CONE, TOG1, TOG4, LENG
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,length,diam_1
,diam_2
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,length,diam_1
,diam_2 CONSTR/TOG2,TOG3,.....
```

球要素の作成



[球の作成] ダイアログボックス

PC-DMISを用いて球を作成する方法はいくつかあります。下表は、作成された球のさまざまな種類を必要な入力とともに一覧表にしています。入力が不要な要素もありますが、5つまたはそれ以上の入力が必要な要素もあります。用語「任意」は作成用の入力として任意の種類の要素が利用できることを示しています。PC-DMISを使うと、任意の順序で要素を選択できます。

要素タイプの作成	ウィンドウ符号の編集	必要な入力要素の数	主要素	二次要素	コメント
自動球	-	-	-	-	「自動球の構築」を参照してください。
最適化球	最適化	最低5つの入力が必要。	-	-	特定の入力を使って最適化球を作成します。推奨される入力については以下の注記を参照してください。
再補正球を用いた最適化	再補正による最適化	最低5つの入力が必要。(1つはポイントである必要があります)	-	-	特定の入力を使って最適化球を作成します。推奨される入力については以下の注記を参照してください。
球をキャスト	要素変換	1	任意	-	入力要素の重心で球を作成します。
投影された球	投影	1 または 2	任意	面	1つの入力要素が球を作業平面に投影します。
球を反転	反転	1	球体	-	反転ベクトルを用いて球を作成します。
被抽出の球体	抽出された球	1	ポイント クラウド またはメッシュ	-	指定された直径または高さで、COP またはメッシュオブジェクトから抽出された球を作成します。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

ユーザーが不適切な要素型を選択すると、PC-DMIS はステータスバーに下記のメッセージを表示します。

「[要素] を構築できません。入力された要素の組み合わせは受入れられません。」

球の作成方法:

1. **[挿入 | 要素 | 構築 | 球]**を選択して**[球の構築]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、作成された球の方法を選択します。利用可能なオプションは以下の通りです：
 - 自動球
 - ベストフィット
 - 最適化再補正球
 - 投影された球
 - 球をキャスト
 - 方向を反転された球
 - 被抽出の球体



この要素向けの**最適化** または **BF 再補正** (最適化再補正) 法を選択すると、PC-DMIS では **[すべてのヒットを選択する]** ボタンをクリックして、入力要素の重心ではなく入力要素の個々のヒットから構築物を作成することができます。

関与する点が多数存在する場合 (約 10,000 以上)、PC-DMIS はこれが終了するのに時間が掛かるため、続行するかどうかを尋ねるメッセージを表示します。

PC-DMISメッセージ

警告! 多数のヒットを選択する場合、時間が掛かることがあります。

本当に続行しますか?

[はい] をクリックして続行します。[いいえ] をクリックして処理を中止します。
[再び尋ねないで] チェックボックスをオンにして、このメッセージが繰り返されないようにすることができます。

[はい] をクリックすると、下記に示すのと同様の別メッセージが表示され、PC-DMIS がヒット点から要素を作成していることをユーザーに知らせます。

PLN1 - 操作の中止

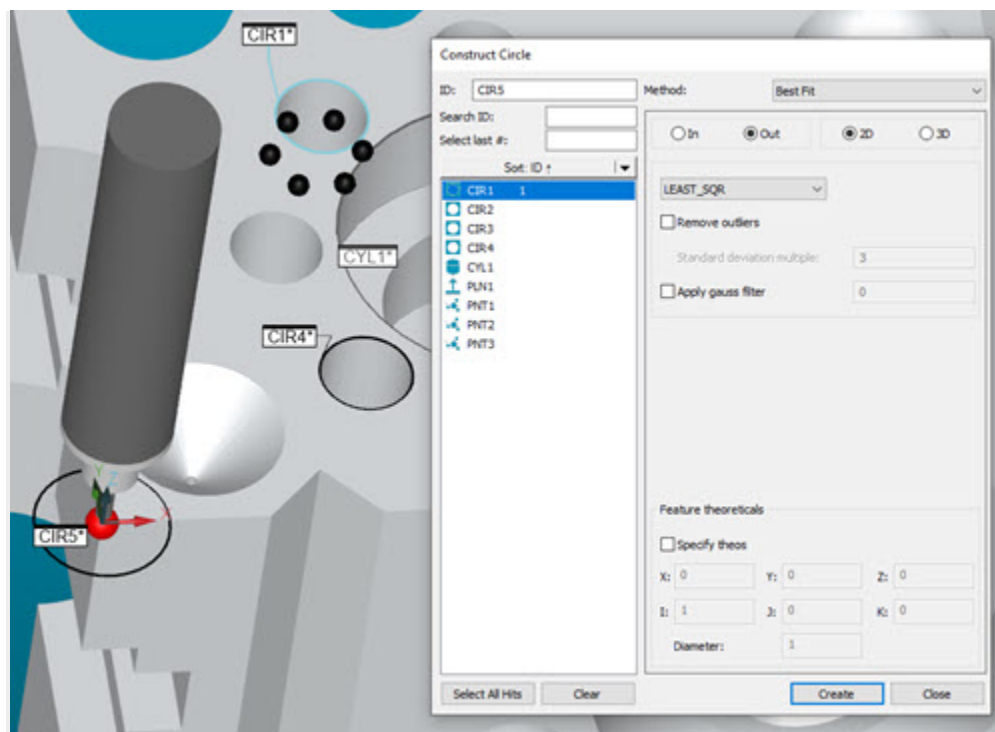
強制終了

構築されるすべての要素が作成されると、メッセージが表示されます。

いつでも **[中止]** ボタンをクリックして処理を停止することができます。この段階までに作成される任意の要素がダイアログボックスの **[要素一覧]** エリアに一覧表示されます。

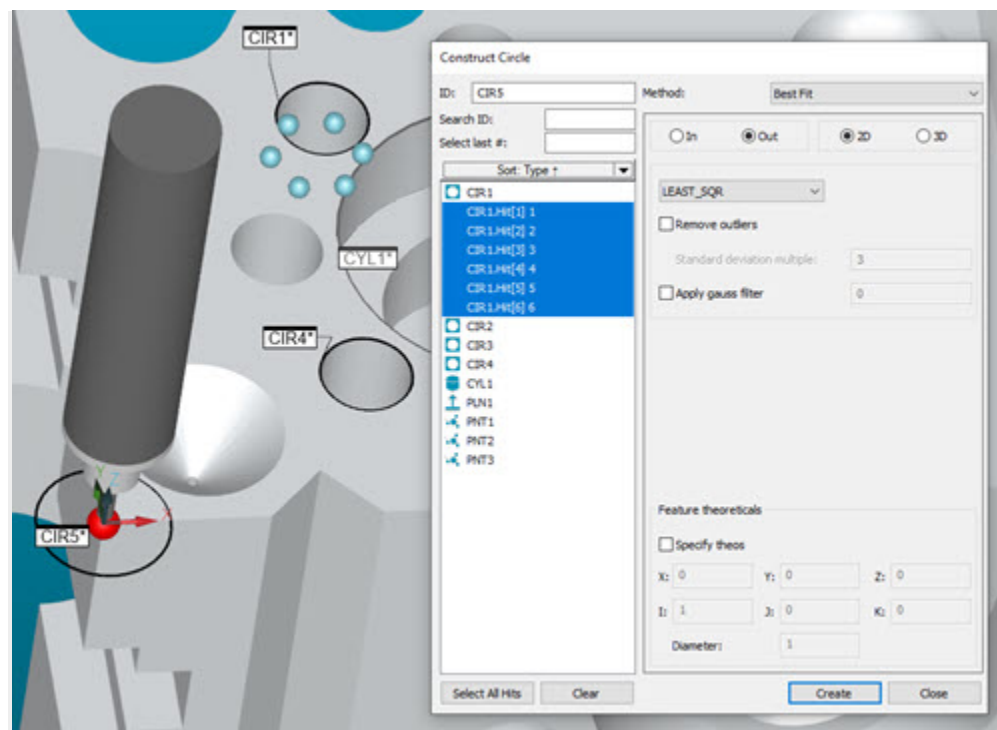
構築される要素を入力要素の個々のヒットから作成するには以下を行います：

1. **[要素]** 一覧から、構築される要素を作成するのに使用する一つの要素または複数の要素を選択します。



[すべてのヒットを選択する] ボタンをクリックする前に選択された要素を表示する例

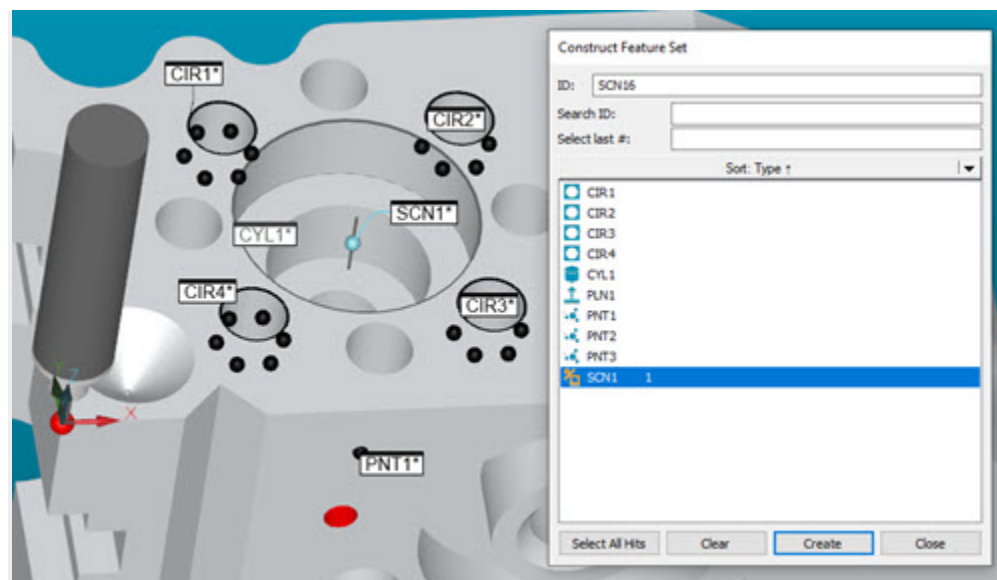
2. [すべてのヒットを選択する] ボタンをクリックして、選択された単一の要素または複数の要素を構成するすべてのコンポーネントを表示します。



選択された要素を作成する項目の表示は、ダイアログボックスおよびグラフィック表示ウィンドウで強調表示されます

PC-DMIS は選択された単一要素 (または複数の要素) のすべてのコンポーネントをダイアログボックスの [要素] 一覧に表示および強調表示します。一覧に表示される要素または要素コンポーネントのいずれかを選択または選択解除して、それらを追加または除外することができます。

3. [作成] ボタンをクリックして、ユーザーが選択した最終要素および要素コンポーネントに基づいて、構築される要素を作成します。



要素一覧から選択された項目に基づいて作成される構築された要素

3. 上記の表を使用して、選択された方法に基づいて要素一覧から要素を選択します。
4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外球」トピックを参照してください。
5. 最適化または最適化再補正方法のいずれかを選択した場合は、**最適化種類一覧** から、使用する最適化アルゴリズムのタイプを選択します。詳細については、このドキュメントの「最適化タイプ」のトピックを参照してください。
6. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
7. **作成** ボタンをクリックします。

球の作成例における編集ウィンドウのコマンド行は以下のように記述されます：

`feature_name=FEAT/SPHERE, TOG1, TOG4`

`THEO/x_cord, y_cord, z_cord, i_vec, j_vec, k_vec, diam`

`ACTL/x_cord, y_cord, z_cord, i_vec, j_vec, k_vec, diam`

`CONSTR/ TOG2, TOG3`



実際の編集レポートはすべて大文字で表示されます。

TOG1=極またはレクタングル

TOG2 = 球

TOG3 = BF / BFRE / CAST / PROJ / REV

TOG4=イン/アウト

編集ウインドウに表示される最初の 3 本線は作成される球に対して同一です。4 本目の線は作成される要素のタイプによってわずかに異なります。異なる種類の球を切り換えるには、TOG3 にカーソルを置き、F7 または F8 を押します。(「編集ウインドウの使用」章の「コマンドモードキーボード機能」を参照してください)。

2つまたはそれ以上の要素が含まれる場合は、PC-DMIS は入力要素の必須順序を自動的に決定します。これにより測定過程の正確さが向上します。

自動はデフォルトの作成方法です。このオプションは入力要素を用いて球を作成する最適な方法を自動的に決定します。「球の自動構築」を参照してください。

次のトピックでは線作成に利用できるオプションについて説明します。

球のイン/アウト

イン および **アウト** オプションは、PC-DMISに球を内部または外部球状として作成するかどうかを指示します。

- **イン**を選択する場合、PC-DMISは内部球として球を作成します。
- **アウト**を選択する場合は、PC-DMISは外部球として球を作成します。

自動球作成

「入力要素一覧」の表は、PC-DMISが指定した入力を選択し、**[自動]**オプションを選択する場合に構築した球体のタイプを示します。選択された要素の順は重要ではありません。

せん。間違った入力要素が選択されると、PC-DMISはエラーメッセージを表示し、指定した要素タイプを自動的に作成しません。

PC-DMISが自動的に構築する最適の方法を決定できるようにするには：

1. **[挿入 | 要素 | 構築 | 球]**を選択して**[球の構築]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[自動]**オプションを選択します。
3. **要素**一覧から、次の「入力要素一覧」の表に基づいて、目的の要素を選択します。
4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外球」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. **[作成]** ボタンをクリックします。

入力要素リスト

入力要素	作成
4つまたはそれ以上の要素	最適化球
任意の1つの球体	球を反転
任意の1つの要素(球/セットは除く)	球をキャスト
任意の1つのセット	最適化球
平面 + 任意の要素	球を投影

最適化または最適化再補正球の作成

5つ以上の要素から「最適化」球を作成できます。PC-DMIS は最小二乗球を計算し、そのうちの1つについてPC-DMISはデータ点から球までの平均二乗距離を最小化します。



ベストフィット (BF) またはベストフィット再補正 (BFRE) の構造において、入力要素に任意の要素タイプを使用することができますが、BFとBFREタイプは、通常、点要素または点セットに使用されます（点のスキャン、点を有する要素セット、または点の配列に解決される式）。

要素を構築するための最適化および最適化再補正法の使用については、PC-DMIS Core ドキュメントにある「最適化 (BF) および最適化再補正 (BFRE) 構築」トピックを参照してください。

最適化または最適化再補正球の作成方法:

1. **[挿入 | 要素 | 構築 | 球]**を選択して**[球の構築]**ダイアログボックスを開きます。
2. **方法一覧**から、**[最適化]**または**[最適化再補正]**オプション(**最適化**および**最適化再補正**と示された)のいずれかを作成します。
3. **要素一覧**から、少なくとも5つの要素を選択します。
4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外球」トピックを参照してください。
5. **[最適化タイプ]**一覧から、使用する最適化アルゴリズムのタイプを選択します。詳細については、このドキュメントの「最適化タイプ（球体対応）」のトピックを参照してください。
6. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
7. **[作成]** ボタンをクリックします。

最適化で構築された球体要素の場合、**[編集]**ウィンドウのコマンドラインは次のようになります：

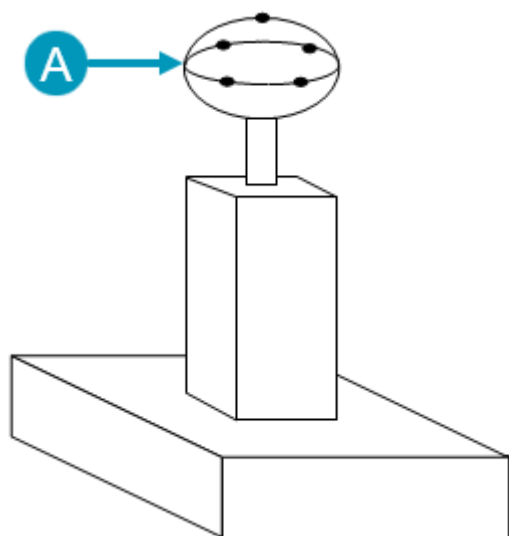
```
CONSTR/SPHERE,BF,feat_1,feat_2,feat_3,feat_4,feat_5...
```

PC-DMISは作成のために実測点を使用します。

最適化再補正で構築された球体要素の場合、**[編集]**ウィンドウのコマンドラインは次のようになります：

```
CONSTR/SPHERE,BFRE,feat_1,feat_2,feat_3,feat_4,feat_5...
```

PC-DMISは、プローブの中心を使用して測定します。



A - 5 点から作成される最適化球。

5つ以上の点から球を作成

最適化のタイプ（球対応）

球を作成する時に**最適化**または**最適化再補正**方法を選択すると、最適化タイプの一覧が利用可能になります。

構築された球に使用できる最適化のタイプは次のとおりです：

- 最小二乗法
- 最小間隔
- 最適化タイプ最大内接
- 最適化タイプ最小外接
- 最適化タイプ固定半径
- MIN_BOUND_SPH

これらのタイプを下に説明します。

LEAST_SQR

最小二乗 - この計算タイプは、データ点から球までの放射半径の平均二乗を最小化するのに適した方法です。この数の平方根が二乗平均 (RMS) 距離です。RMS 距離は平均に基づいているため、一部の点は計算された球からのRMS距離よりも遠い場合もあり得ます。

MIN_SEP

最小区切り - この計算タイプは、データ点を伴い、半径の差をできるだけ小さくした2つの同心球の間の中間にある球を生成します。MIN_SEP の計算に使用される最小/最大の計算では、入力データから球までの最大誤差、または偏差を最小にします。最小/最大誤差は最小区切りの半分です。最小/最大の球からの最小/最大誤差よりも離れた位置にある入力データ点 (または入力要素) はありません。この計算は、すべての入力データ (または入力要素) が所定の公差内に収まるかどうかを決定します。

MAX_INSC

最大内接 - この計算タイプは、データ内側に存在する可能な限り最大の直径を持つ空の球を生成します。PC-DMIS は最初に最小外接球を計算し、最大内接球の中心がその中に収まることが必要です。このオプションは、嵌合する外部球を必要とする内部の球形の要素に使用できます。例えば、入力データが内部球を表す場合、この計算は内部球の内部に収まる最大の外部球の直径を持つ球を返します。90度未満の弧にこの計算タイプを使用しないでください。

MIN_CIRCSC

最小外接 - この計算タイプは、入力データ (または入力要素) を取り囲み可能な限り小さな直径を持つ球を生成します。このオプションは、嵌合する内部球形要素に適合する外部球を測定するときに使用できます。生成された要素は、外部球が収まる最小の内部球となります。180度未満の弧にこの計算タイプを使用しないでください。

FIXED_RAD

固定半径 - この計算タイプは、所定の直径を持つ球を作成し、データ点から球までの最大半径距離を最小にするよう配置します。これは、MIN_SEP 計算で使用する最大/最小計算と似ていますが、直径が事前に分かっているため、半径は変えられない点が異なります。球の位置のみを変更することができます。

MIN_BOUND_SPH

最小境界球 - これは、入力点を含む最小の球を計算します。これは、ISO 10360-XX受け入れテストに必要な数学タイプです。入力要素は点ではなく球でなければなりません。



従来の形状寸法 (真円度、円筒度、平面度および真直度) ならびに場所の寸法の RN 線の場合、PC-DMIS は要素ソリューションを使用して寸法を計算します。デフォルトではこれは最小二乗法です。但し、要素を分解するのに最小間隔、最大内接、最大外接または固定半径回帰アルゴリズムの使用を選択することができます。

他方で、PC-DMIS は Y14.5 標準によって必要とされるチェビシェフアルゴリズム (最小/最大) を使用して、幾何公差 フォームコマンドを計算します。計算にける変更のため、PC-DMIS は一般的に幾何公差形状寸法コマンドを従来の同等品よりもわずかに小さい値に計算します。

投影された球の作成

任意の要素を現在の作業平面に投影することによって球を作成できます。PC-DMISは平面が点と交差する点を投影します。ユーザーが1つの入力要素しか持たない場合、PC-DMISは点を作業面に投影します。要素を作業平面に投影するときは、希望の直径を入力する必要があります。そうでない場合、PC-DMISはプローブの直径を使用します。

投影された球の作成

1. **[挿入 | 要素 | 構築 | 球]**を選択して**[球の構築]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[投影]**オプションを選択します。
3. **要素**一覧から、いずれかの1つまたは2つの要素を選択します。最初の要素は任意の型を選択できます。2番目の要素は平面でなければなりません。
4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外球」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. **[作成]** ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

`CONSTR/SPHERE, PROJ, feat_1, (feat_2)`

球のキャスト作成

任意の要素を球に変更して球を作成できます。PC-DMISは入力要素の重心で円を構築します。シートメタルポイントを使用する場合、直径はプローブ直径になります。いくつかのシートメタル要素 (スロットやノッチなど) に対して幅が直径として使用されます。直径を有しない要素(線、点など)に対しては、プローブ直径の4倍の値が使用されます。

あなたは、球の直径を修正することができます;これは、DEPENDENTからINDEPENDENTに球を変えます。これは、球が実行されるとき、位置とベクトルが入力要素に依存しているままの間、直径が入力要素に基づいて変わらなくて、入力要素から独立していることを意味します。これは入力要素が直径 (例えばポイント) を本当に持たないケースで直径の制御をすることができます。DEPENDENT/INDEPENDENTフィールドはあなたが変えることができるトグル分野です。

PC-DMIS は上述するように、デフォルトの直径値を使用しないで、すべての計算にこの直径値を使用します。

球のキャストの作成方法:

1. **[挿入 | 要素 | 構築 | 球]**を選択して**[球の構築]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[キャスト]**オプションを選択します。
3. **[要素]**一覧から、任意のタイプの要素を1つ選択します。
4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外球」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. **[作成]** ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

`CONSTR/SPHERE,CAST,feat_1,(依存 | 独立)`

球の方向の変更

反転ベクトルを用いて球を作成できます。

球反転の作成方法:

1. **[挿入 | 要素 | 構築 | 球]**を選択して**[球の構築]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[方法]**一覧から、**[逆転]**オプションを選択します。
3. **要素**一覧から、要素を1つ選択します。球である必要があります。
4. **[内]** または **[外]** オプションを選択します。詳細については、このドキュメントの「内/外球」トピックを参照してください。
5. 要素の理論値を変更する場合は、**[要素の理論値]** チェックボックスをオンにして値を入力します。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「要素の理論値の指定」トピックを参照してください。
6. **[作成]** ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
CONSTR/SPHERE,REV,feat_1
```

抽出された球体の構築



メッシュからの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「メッシュからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

ポイントクラウド (COP) からの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「ポイントクラウドからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

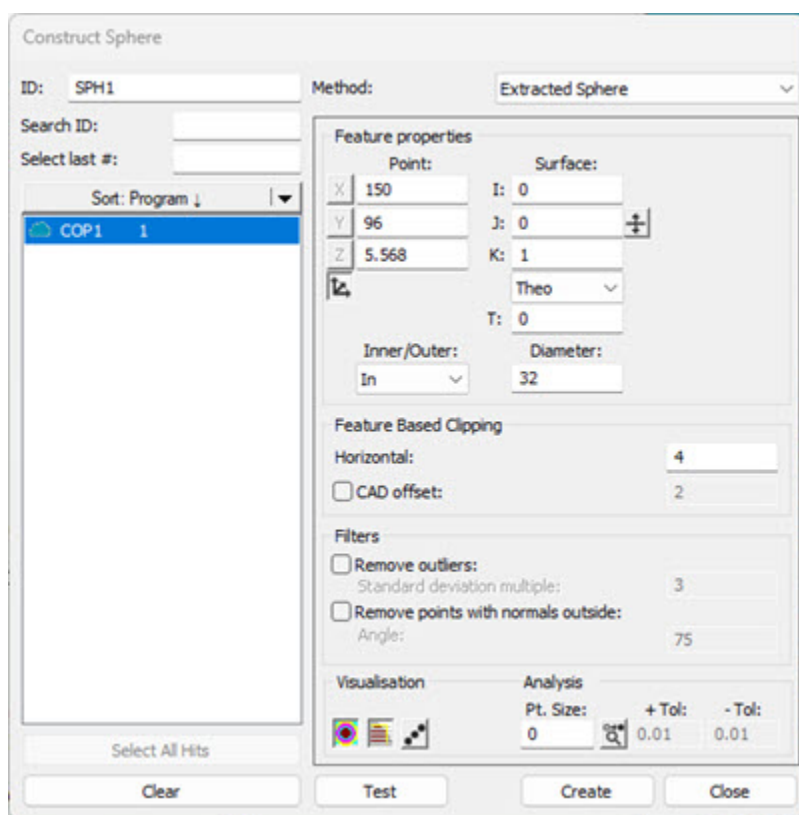
スキャンされたポイントクラウド (COP) またはメッシュから抽出される球を構築することができます。

これを行うには下記手順に従います:

1. 測定ルーチンにポイントクラウド(COP)またはメッシュコマンドがあることを確認してください。

球要素の作成

2. [球体の構築] ダイアログボックスを開く (挿入 | 要素 | 構築された | 球体) か、または [構築された要素] ツールバー (表示 | ツールバー | 構築された要素) から。



[球の構築]ダイアログボックス - [抽出された球] オプション

3. [方法] 一覧から、[抽出された球体] オプションを選択します。
4. [参照] エリアから、球を抽出するために使用する点群またはメッシュを選択します。
5. CAD モデルまたはデータをクリックして、公称値を定義するか、または [要素プロパティ] エリアの [点] セクションで、[X]、[Y] および [Z] ボックスに公称上の位置を入力します。
6. [要素プロパティ] エリアの [表面] セクションの [I]、[J] および [K] ボックスで表面ベクトルを定義します。[角度]セクションに、対応するベクトル角度の値を入力します。[材料の厚さの種類] 一覧とその下にある [T] ボックスを使用して、材料の厚さ値を入力します。詳しくは、本ドキュメントの「厚さの使用」トピックを参照してください。

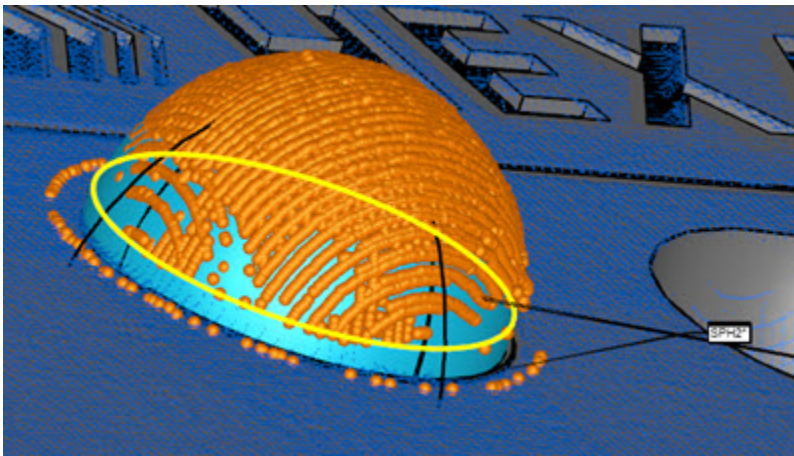
下記のコントロールを使用して関連する機能を実行することができます。

ベクトルの反転

極座標/直交座標

上記のコントロールについて詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの「自動要素の作成」章の「要素プロパティエリア」セクションを参照してください。

7. **[内側/外側]** 一覧から抽出された球体が内側円タイプであるか外側球体タイプであるかを選択します。
8. 球体の直径を**[直径]** ボックスにキー入力します。



候補点を示す構築済、抽出された球体の例

9. **[要素ベースのクリッピング]** 領域から、**[水平]** 値を定義します。これは抽出ゾーン領域の寸法を設定します。抽出ゾーンを定義するときは、パートのバラツキを考慮してください。

また、**[CAD オフセット]** オプションで表面上の全 CAD 要素周辺のオフセット境界内部にあるデータをクリップする (切り取る) ことができます。これは **CAD 分割**とも呼ばれます。詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントに記載された「要素に基づくクリッピングパラメータ」トピックの「CAD オフセット」節を参照してください。

10. **[フィルター]** エリアから外れ値点を除外する場合、**[外れ値の削除]** チェックボックスをオンにし、**[標準偏差の倍数]** を定義して PC-DMIS が外れ値として除外する点を決定します。

11. 最大入射角の外側にある点を除外する場合、[フィルター] エリアから **[法線が外側にある点を削除]** チェックボックスをオンにし、[角度 (最大入射角)] ボックスに値を入力します。



最大入射角フィルターはレーザーの入射方向 (ほぼレーザーセンサーの方向) を分離された点の推定される垂線と比較するように最初は設計されていました。3D レーザー要素 (レーザー自動円錐、円筒、平面、球、表面点、構築された抽出円錐および平面) では、フィルターはポイントクラウド点の推定される垂線を要素の垂線と比較するようになりました。これによって結果が大幅に改善されます。2D レーザー要素は変更がなく、従来の入射角フィルター法を使用します。

[フィルター]エリアの詳細については、PC-DMISレーザーのドキュメントの「フィルター」トピックを参照してください。

12. **[視覚化]** セクションで、PC-DMIS は記載された機能を実行するための下記オプションを提供します。



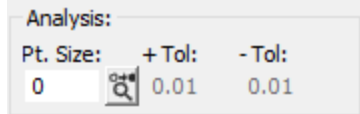
視覚化ツール オン/オフ - このボタンは色付けされた視覚化ツールの表示を切り替えます。詳しくは、「視覚化ツールを理解する」を参照してください。



分離点の表示/非表示 - このボタンは、現在の設定に基づいてソフトウェアが要素抽出エンジンに渡す点の表示を切り替えます。



測定された点の表示/非表示 - このボタンは測定された点の表示を切り替えます。それは、[テスト] または [作成] をクリックするまでグレイアウトされます。詳しくは、PC-DMIS Core 文書の「測定された点の表示」トピックを参照してください。



- [分析] エリアでは、測定された各ヒット/各点がどのように表示されるかを決定することができます。詳細は、PC-DMIS Core 文書の「分析エリア」トピックを参照してください。

13. [テスト] ボタンをクリックして、要素の作成をテストし、作成前にその寸法データを確認します。PC-DMISは現在のパラメータを使用して測定を実行します。満足のいく測定が行われるまでパラメータを変更し、[テスト] を繰り返しクリックして下さい。次に、[作成] をクリックすると、ソフトウェアが測定ルーチンで一時的要素を通常要素に変換します。

14. 作成ボタンをクリックします。PC-DMISは、ダイアログボックスで指定したパラメータに基づいて、候補点の分析を行い、各測定点を返し（または抽出し）、それを表面に投影します。

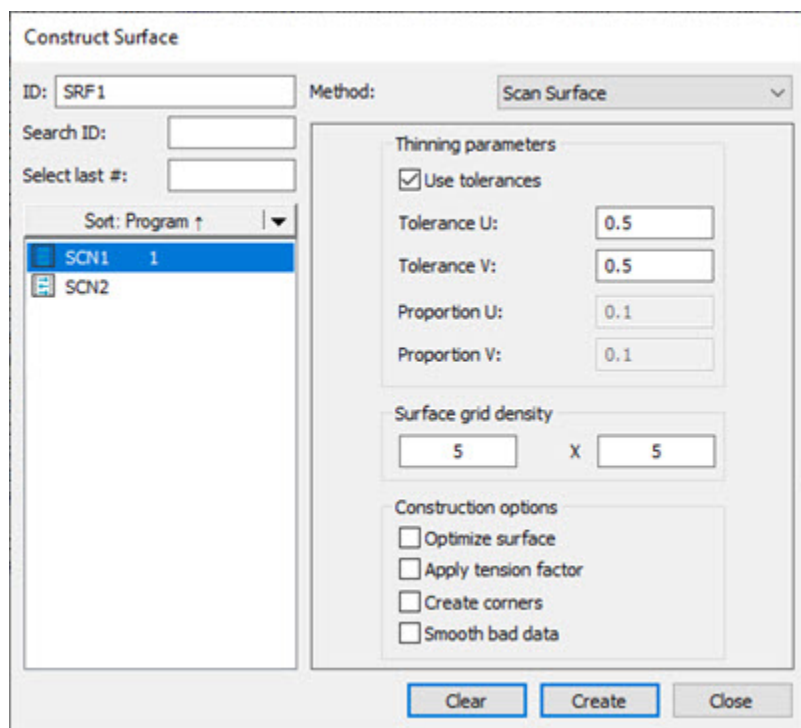
PC-DMISは、編集ウィンドウでコマンドを作成します：

```

</>
SPH1          =FEAT/SPHERE,CARTESIAN,OUTER
              THEO/<168.5,45.66,0>,<0.0021447,0.0058276,0.999
9807>,12.7
              ACTL/<168.586,45.406,0.05>,<0.0021447,0.0058276
,0.9999807>,12.781
              THEO_THICKNESS,0
              USE CAD SEGREGATION=ON,CAD OFFSET=1
              HORIZONTAL CLIPPING=3
              USE OUTLIER REMOVAL=OFF
              REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF
              CONSTR/SPHERE,EXTRACTED,REF=COPI

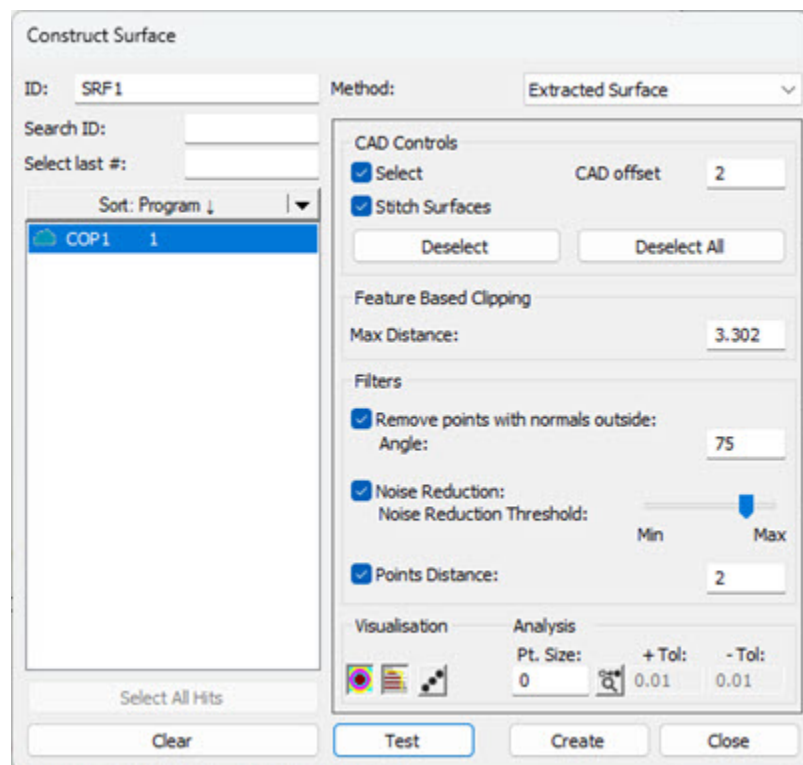
```

面の作成



The image shows a software dialog box titled "Construct Surface". It is divided into several sections. On the left, there is a list of items with "SCN1 1" selected. Above this list are input fields for "ID:" (containing "SRF1"), "Search ID:", and "Select last #:". A "Sort: Program ↑" dropdown is also present. On the right, the "Method:" dropdown is set to "Scan Surface". Below this, the "Thinning parameters" section includes a checked "Use tolerances" option and input fields for "Tolerance U:" (0.5), "Tolerance V:" (0.5), "Proportion U:" (0.1), and "Proportion V:" (0.1). The "Surface grid density" section has two input fields, both set to "5", separated by an "X". The "Construction options" section at the bottom right contains four unchecked checkboxes: "Optimize surface", "Apply tension factor", "Create corners", and "Smooth bad data". At the bottom of the dialog are three buttons: "Clear", "Create", and "Close".

[表面の作成] ダイアログボックス - 表面のスキャン法



[表面の作成] ダイアログボックス - 抽出表面法

PC-DMIS で利用可能な作成された表面には**スキャン表面**と**抽出された表面**の 2 種類があります。

一般的にリバースエンジニアリング向けの **スキャン表面** を使用します。これは依存型または独立型です。

表面プロファイル寸法のレポートには**抽出された表面**を使用します。これは常に依存型です。

下表に 2 つの面と必要な入力を示します。**スキャン表面**が取る唯一の入力はパッチスキャンです。スキャンは 4 点/行の 2 行から成る必要があります。**抽出された表面**が取る唯一の入力は COP またはメッシュオブジェクトです。

面の作成

要素 タイプ の 作成	ウィ ンドウ 符 号の編 集	入 力 セ ッ トの 数	入力セット	コメント
スキャン 表面	依存	1	列ごとに4つの 点を持つ、最低 2行を含むパッ チスキャン	表面は入力要素変 更がされると更新 されます。
	独立	1	列ごとに4つの 点を持つ、最低 2行を含むパッ チスキャン	これは作成用のみ の入力要素を使用 します。
抽出さ れた表 面	作成/表 面、抽 出され た	1	COP (点群) ま たはメッシュオ ブジェクト	COP またはメッシ ュオブジェクトか ら抽出された表面 を作成します。



ユーザーが不適切な要素型を選択すると、PC-DMIS はステータスバーに下記のメッセージを表示します。

「[要素] を構築できません。入力された要素の組み合わせは受入れられません。」

面の作成方法:

1. [挿入 | 要素 | 作成された | 表面] メニューオプションを選択して、[表面の作成] ダイアログボックスを開きます。
2. [方法] 一覧から作成された表面の種類 (スキャン表面または抽出された表面) を選択します。
3. [要素] 一覧から適切な要素を選択します (以下を参照) :
 - スキャン表面法の場合、パッチスキャンを選択します。
 - 抽出された表面法の場合、ポイントクラウドまたはメッシュを選択します。

4. さまざまな作成オプションを選択します。利用可能なオプションについて詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントの本セクションに記載された以下のトピックを参照してください。
5. [作成] ボタンをクリックします。

スキャン表面法を使用した作成された表面向けの編集ウィンドウのコマンド行 (以下を参照) :



```
feature_name=FEAT/SURFACE,TOG1,CONTROL POINTS U,  
CONTROL POINTS V, NUM POINTS FIT,TOG2  
THINNING PARAMETER U, THINNING PARAMETER V  
CONSTR/SURFACE, INPUT TYPE, INPUT ID
```



実際の編集レポートはすべて大文字で表示されます。

「依存」はスキャン表面法向けのデフォルトの作成タイプです。TOG1 パラメータを使用して、依存と独立の切り替えを行うことができます。

TOG1 = 依存または独立。

TOG2 = 公差または割合

抽出された表面法を使用した構築された表面向けの編集ウィンドウのコマンド行は以下のように記載されます :



```
SRF1=FEAT/SURFACE,THEO_THICKNESS=0,MAX_DISTANCE=2  
CAD_OFFSET=2,REMOVE POINTS WITH NORMALS  
OUTSIDE=ON,75  
NOISE_REDUCTION=ON,20,DISTANCE=ON,2  
CONSTR/SURFACE,EXTRACTED,REF=COP1,SIZE=0
```




抽出された表面については依存または独立の切り替えはないことに注意してください。これは抽出された表面が常に依存であるためです – それは常にその作成に使用する COP または MESH と関連し、入力を変更すると更新されます。

以下のトピックでは表面作成に利用できるオプションについて説明します。

独立/依存面の作成

作成されたスキャン表面はすべて独立表面として開始され、単一入力-- パッチスキャンから作成される必要があります。パッチスキャンは 2 行以上で 4 点/行から成る必要があります。PC-DMIS は細線化公差を使用して、表面適合の厳格さをコントロールします。

- **小公差:** 細線化公差が小さい場合、アルゴリズムがスキャン内のすべての点で表面を適合させようとします。
- **大公差:** 細線化公差が大きい場合、表面はスキャンに対してむしろ近似になります。これを確認する最善の方法は、表面を作成して細線化公差を変更し、面の形状がどのように変化するかを確認することです。



細線化公差が小さいほど、面を作成するのに多くの時間がかかります。小公差 (.01 - .05) は、入力スキャンが大きい、正常に作動していない場合、表面の作成にかなりの時間 (1時間) 場合があります。有効な細線化公差は 0.01 ~ 5.0 でデフォルトでは 0.5 です。

表面の外観は表面グリッド密度値によってコントロールできます。表面は多角形の NxM メッシュ (デフォルトは 5x5 メッシュで最低値は 2x2 メッシュ) として表示されます。依存表面を独立表面にして入力スキャンに関連しないようにするには、編集ウィンドウで DEPENDENT フィールドを変更します。



表面の形状は変更できません。

独立または依存表面の作成 :

1. **[表面の作成]** ダイアログボックス (挿入 | 要素 | 作成された | 表面) を開きます。

2. [方法] 一覧から [スキャン表面] オプションを選択します。
3. [細線化公差 U] ボックスの値を設定します。
4. [細線化公差 V] ボックス向けの値をセットします。この方法で公差値を V 軸に適用します。
5. 面グリッド密度向けの値をセットします。
6. 希望の作成オプションを選択します。それには以下のものがあります。
 - 面の最適化
 - テンション要因の適用
 - 頂点の作成
 - 不良データ平滑化
7. 列あたり 4 点の最小 2 列から成るパッチスキャン要素セットを選択します。
8. [作成] ボタンをクリックします。

細線化パラメータ(公差の細線化または割合の細線化)

2種類の細線化パラメータ、すなわち公差の細線化または割合の細線化のうち、いずれかを使用できます。それぞれ「表面を作成」及び曲線を作成ダイアログボックス（挿入|要素|作成|表面」と挿入|要素|作成|曲線）の「公差を使用」チェックボックスはユーザーに公差か割合のいずれかの間で切り替わらせます:

- 公差の縮小では、曲線または面の適合の度合い(または精度)を制御します。有効な公差の縮小の範囲は0.0~5.0であり、デフォルト値は0.01です。公差をより小さく縮小するほど曲線はより密に入力セットに含まれる要素の図心を通過します。公差の縮小を0.0にすると、曲線または面はすべての図心を通ります。公差の縮小値を大きくすると、曲線または面の変動は(入力セットの要素付近に位置しなくなるという犠牲を払って)小さくなります。これを見るには、曲線または面を構築し、入力公差を変更して形状がどのように変化するかを確認してください。
- 一方、割合の縮小は適合の質を制御するのに使用されます。有効な割合の縮小の範囲は0.0~1.0であり、デフォルト値は0.33です。割合の縮小は曲線または面が図心に適合するのに利用できる自由度を決定します。最低極値0では、このアルゴリズムは図心に直線または平面を適合させようとします。1では、すべての図心を通過する適合を計算します。

依存曲線および独立曲線の作成方法 (入力セットに関連付けないために):

面の作成

1. 編集ウィンドウを開いて下さい (ビュー | 編集ウィンドウ)。
2. 構築された曲線要素を選択します。
3. その要素の [依存] フィールドに進みます。
4. [F7]を押します。それはそれは[依存]から[独立]に変更します。

曲線の形状は、制御点を編集することで変更可能です。

パラメータ **U** の細線化

「表面を作成」ダイアログボックス (挿入|要素 |作成 |表面) にある該当のボックスは、表面のU軸に適応される間伐パラメーター値を設定することができます。

パラメータ **V** の細線化

「表面を作成」ダイアログボックス (挿入|要素 |作成 |表面) にある該当のボックスは、表面のV軸に適応される間伐パラメーター値を設定することができます。

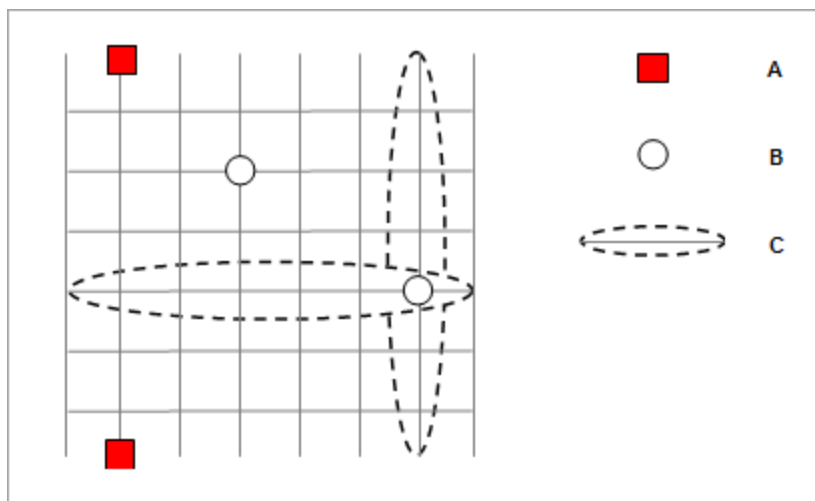
面グリッドの密度

「表面を作成」ダイアログボックス (挿入|要素 |作成 |表面) にある該当のボックスには、表面スキヤンの密度を設定することができます。値が高いほど、スプラインも高くなります。

面の最適化

制御ポイントは、面グリッド内のスプラインの開始と終了をマークするポイントです。

表面作成ダイアログボックス (挿入|要素|作成|表面)のこのチェックボックスは、面が作成される初期スプラインのノットと制御ポイントの最適化を試みます。



コントロール点 (A)、ノット (B) およびスプライン (C) での表面グリッドを示す例。

テンション要因の適用

面作成ダイアログボックス(挿入 | 要素 | 作成済み | 表面)の[テンション係数の適用] チェックボックスを用いて作成された面は、張り詰め(よりピンと張る)、より短くなる傾向がありますが、データを近づけ過ぎずに適合します。

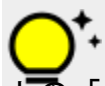
頂点の作成

「面構築」ダイアログボックスのチェックボックスでは（挿入|要素| 構築|表面）、データが方向を急に変わるように見える領域で表面にコーナーを追加することができます。

不良データ平滑化

「表面を作成」ダイアログボックス(挿入|要素|作成|表面)にあるこのチェックボックスは、不正なデータを捨てるでしょうとします。不良データは、突然方向を変えるデータとして判断されます。このオプションは、コーナーの作成とほぼ反対のオプションです。

抽出された表面の作成



メッシュからの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「メッシュからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

ポイントクラウド (COP) からの自動要素の抽出について詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントの「ポイントクラウドからの自動要素の抽出」トピックを参照してください。

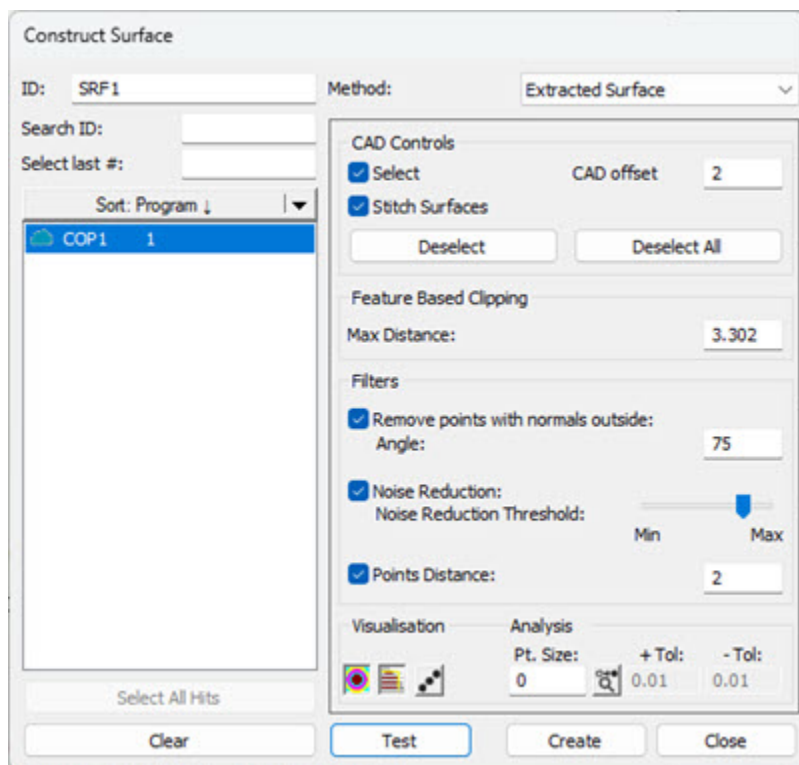


作成された抽出表面は CAD モデル上の表面に関して分離した点の集合です。それは CAD 表面を作成しませんが、その用途は寸法測定のみです。

スキャンされたポイントクラウド (COP) またはメッシュから抽出される表面を構築することができます。

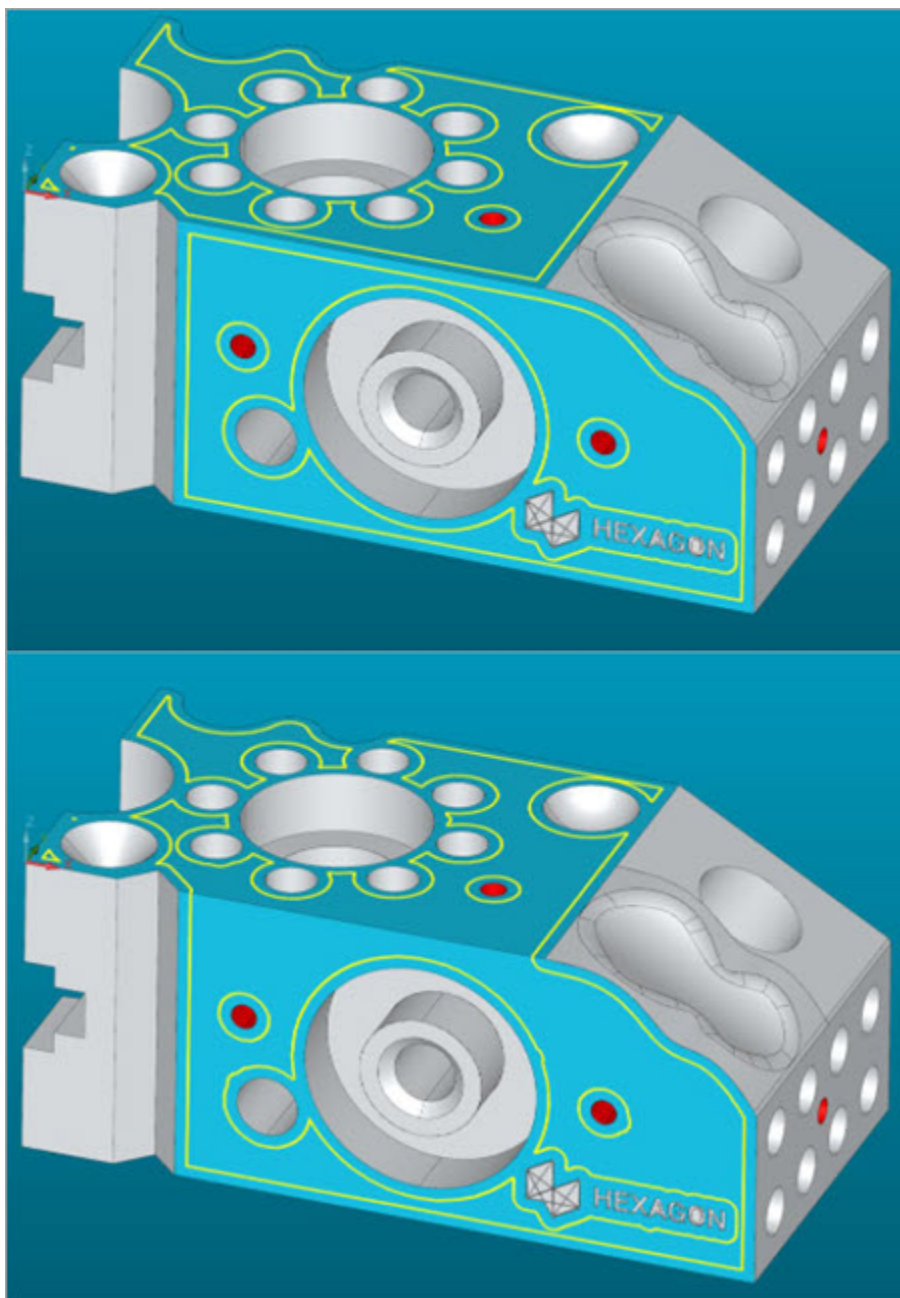
これを行うには下記手順に従います:

1. 測定ルーチンにポイントクラウド(COP)またはメッシュコマンドがあることを確認してください。
2. **[表面の構築]** ダイアログボックス (**挿入 | 要素 | 構築された | 表面**) を開く、または **[構築された要素]** ツールバー (**表示 | ツールバー | 構築された要素**) で **[方法]** 一覧から **[抽出された表面]** オプションを選択します。



抽出された表面法の [表面作成] ダイアログボックス

3. **[参照]** エリアから表面を抽出するために使用する COP またはメッシュを選択します。
4. **[CAD コントロール]** エリアから **[選択]** チェックボックスを選択し、グラフィック表示ウィンドウで構築された表面を抽出するのに使用する CAD 表面を選択します。
5. **[CAD コントロール]** エリアの **[CAD オフセット]** オプションで、選択された表面上のすべての CAD 要素周辺のオフセット境界内部にあるデータをクリップする (切り取る) ことができます。これは **CAD 分割**とも呼ばれます。詳しくは、PC-DMIS Laser ドキュメントに記載された「要素に基づくクリッピングパラメータ」トピックの「CAD オフセット」節を参照してください。
6. **[表面の結合]** オプションで表面を結合することができます。CAD モデルで複数の隣接する表面を選択すると、ソフトウェアはこれらの表面を結合し、1つの表面として処理します。



「表面を結合する」オプションを適用する前 (上方) および後 (下方) の例

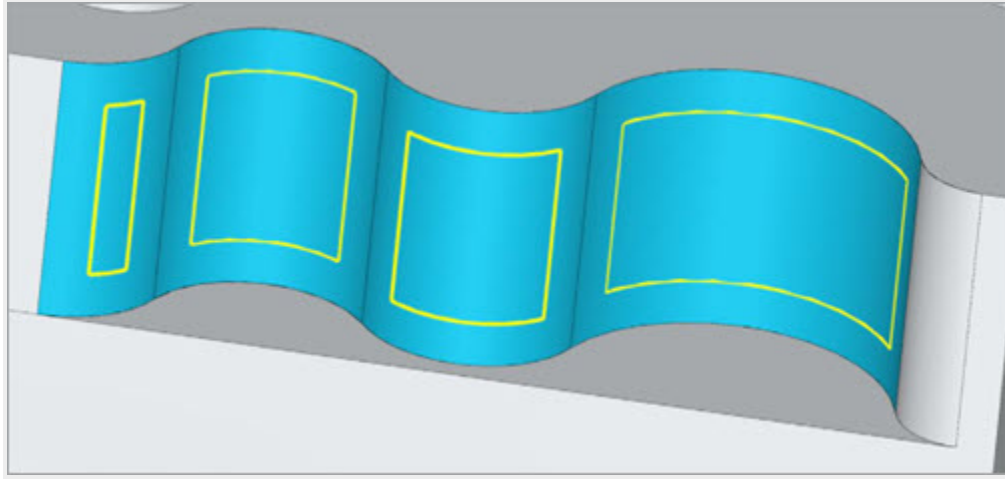
表面を結合するメリットは、個別の表面として処理された場合に表面が出会う部分にギャップのあるポイントクラウドではなく、1つの連続するポイントクラウドが得られることです。

これは Extracted Surface コマンドで明白です。Extracted Surface コマンドの主な目的は、表面のプロファイルをレポートする方法を提供することです。結合は表面が出会う位置でデータの消失が生じないことを保証します。



CAD モデル上の各曲線の表面間における移行を確認したい場合、結合は滑らかな移行があるか、または段差があるかを検出する方法を提供します。

以下の画像では結合がない場合、各曲線間にギャップ (CAD オフセットの 2 倍) が存在することが分かります：



7. **[要素ベースのクリッピング]** エリアで**最大距離値**を入力します。これは点が CAD モデルから得られ有効な点とみなされる測定ルーチンの単位での最大距離です。
8. 最大入射角の外側にある点を除外する場合、**[フィルター]** エリアから **[法線が外側にある点を削除]** チェックボックスをオンにし、**[角度 (最大入射角)]** ボックスに値を入力します。



最大入射角フィルターはレーザーの入射方向 (ほぼレーザーセンサーの方向) を分離された点の推定される垂線と比較するように最初は設計されていました。3D レーザー要素 (レーザー自動円錐、円筒、平面、球、表面点、構築された抽出円錐および平面) では、フィルターはポイントクラウド点の推定される垂線を要素の垂線と比較するようになりました。これによって結果が大幅に改善されます。2D レーザー要素は変更がなく、従来の入射角フィルター法を使用します。

[フィルター]エリアの詳細については、PC-DMISレーザーのドキュメントの「フィルター」トピックを参照してください。

9. [フィルター] エリアでデータのノイズをフィルターで除去する場合、[ノイズ低減] チェックボックスを選択し、[ノイズ低減閾値] スライダーを使って、適用したいノイズ低減レベルを設定します。
10. [フィルター] エリアで、ある点の任意の他点からの最小距離を PC-DMIS が破棄する前に設定することができます。ある点とそれと隣接する任意の点間の距離がこの値より小さい場合、その点は破棄されます。これを行うには [点間距離] チェックボックスをオンにしてボックスに値を設定します。

PC-DMIS はダイアログボックスで指定したパラメータに基づいて、候補点の分析を行い抽出された構築表面を返し (または抽出し)、それを表面に投影します。

11. [視覚化] セクションで、PC-DMIS は記載された機能を実行するための下記オプションを提供します。



視覚化ツール オン/オフ - このボタンは色付けされた視覚化ツールの表示を切り替えます。詳しくは、「視覚化ツールを理解する」を参照してください。

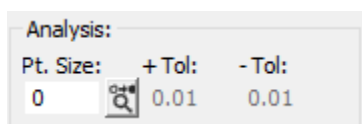


分離点の表示/非表示 - このボタンは、現在の設定に基づいてソフトウェアが要素抽出エンジンに渡す点の表示を切り替えます。



測定された点の表示/非表示 - このボタンは測定された点の表示を切り替えます。それは、[テスト] または [作成] をクリックするまでグレイアウト

トされます。詳しくは、PC-DMIS Core 文書の「測定された点の表示」トピックを参照してください。



- [分析] エリアでは、測定された各ヒット/各点がどのように表示されるかを決定することができます。詳細は、PC-DMIS Core 文書の「分析エリア」トピックを参照してください。

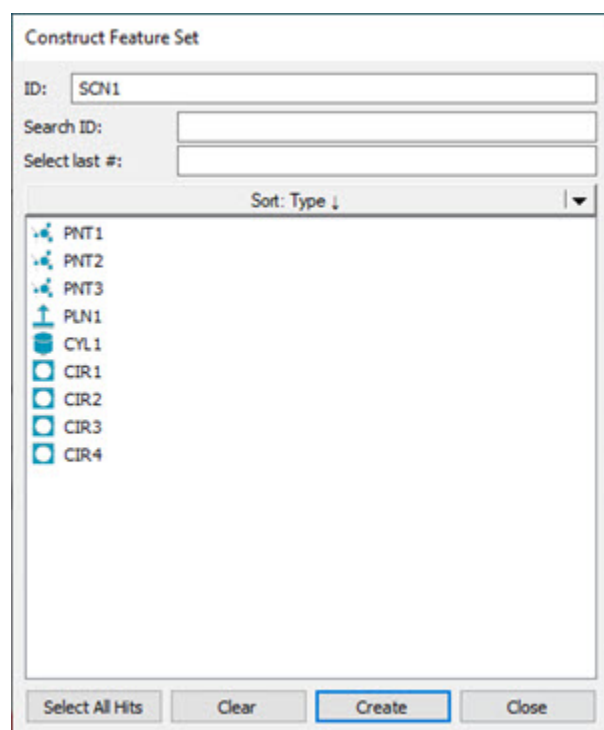
12. [テスト] ボタンをクリックして、要素の作成をテストし、作成前にその寸法データを確認します。PC-DMISは現在のパラメータを使用して測定を実行します。満足のいく測定が行われるまでパラメータを変更し、[テスト] を繰り返しクリックして下さい。次に、[作成] をクリックすると、ソフトウェアが測定ルーチンで一時的要素を通常要素に変換します。
13. 作成ボタンをクリックします。PC-DMISは、ダイアログボックスで指定したパラメータに基づいて、候補点の分析を行い、各測定点を返し（または抽出し）、それを表面に投影します。

PC-DMISは、編集ウィンドウでコマンドを作成します：



```
SRF1 =FEAT/SURFACE,THEO_THICKNESS=0,MAX_DISTANCE=1
      CAD_OFFSET=2,STITCH SURFACES=YES,REMOVE_POINTS
WITH NORMALS
      OUTSIDE=OFF
      NOISE_REDUCTION=OFF,DISTANCE=OFF
```

一連の要素の作成



[要素セットの作成] ダイアログボックス

[**セット**] メニューコマンドでは要素のセットを構築できます。これを行うには、セットで使用されるすべての要素を選択します(または入力します)。**[作成]** ボタンをクリックすると、PC-DMIS はすべての入力の重心の平均を計算し、セット用に新しい ID を付けてセットマーカを表示します。



ユーザーが不適切な要素型を選択すると、PC-DMIS はステータスバーに下記のメッセージを表示します。

「[要素] を構築できません。入力された要素の組み合わせは受入れられません。」

要素セットの構築方法

1. **挿入 | 要素 | 作成 | セット** を選択して、**[要素セット作成]** ダイアログボックスにアクセスします。

2. 要素セットで希望の要素を選択します。オプションとして [すべてのヒットを選択する] ボタンをクリックすると、PC-DMIS は入力要素の重心ではなくそれらの個々のヒットから構築された要素セットを作成することを可能にします。詳しくは、PC-DMIS Core ドキュメントにある「すべてのヒットを選択するボタンを使用して要素セットを構築する」を参照してください。
3. [作成] ボタンをクリックします。新規要素セットに要素IDが付与され、グラフィックの表示ウィンドウに配置されます。

面の構築のサンプルの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:

```
feature_name=FEAT/SET,TOG1,  
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,  
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,  
CONSTR/TOG2,feat_1, feat_2, feat_3...
```

TOG1= 極またはレクタングル

TOG2 =セット

編集ウィンドウに表示される最初の3本線は作成されるセットに対して同じです。4番目の線はセットで使用されている要素の数によって若干異なります。

次の新しいトピックでは、PC-DMIS での要素セットの使用と要素ヒットを使用して要素セットを作成する方法について説明します。

セットからのプロファイルエラー

CADデータを使用している場合は、サーフェス上の測定点からセットを作成できます。要素セットのプロファイルを要求すると、PC-DMISは、面エラーまでの最小法線と面エラーまでの最大法線の間のゾーンをレポートします。（詳細については、「旧式寸法の使用」の章の「面や線輪郭の測定」を参照してください）。

セットから平均値

セットが入力要素から実行される際は、PC-DMIS は入力要素の X, Y, Z 値を平均します。例えば、セットは一連の測定されたポイントの平均Z値を得るために使用できます。

入力としてのスキャンからヒットレンジの使用

個別の要素を選択する代わりに、要素セットの入力用に既存のスキャンからヒットの範囲を使用できます。

手順は次のとおりです：

1. 挿入 | 要素 | 作成 | セットを選択して、[要素セット作成]ダイアログボックスにアクセスします。
2. スキャンを選択して、入力として使用します。
3. **[OK]** をクリックします。コマンドが編集ウィンドウに表示されます。
4. 編集ウィンドウをコマンドモードにします。
5. 編集ウィンドウで、要素セットのコマンドまで移動します。
6. CONSTR/SETコマンドラインのスキャンIDを選択します。
7. 以下のような構文を用いて、ヒットの範囲を取るためにスキャンIDを修正します：

```
<ID>.HIT<STARHIT>..<ENDHIT>
```

<ID> - スキャンのIDを特定します。

<STARHIT> - ヒットレンジ内のヒットの始まりを特定する数。

<ENDHIT> - ヒットレンジ内のヒットの終わりを特定する数。

例えば、次のコードは入力要素に対してSCN1という名前のスキャンのヒット1～10を使用して構築されたセットを示しています。



```
SET1=FEAT/SET,RECT  
THEO/2.2953,3.7467,0.95,0,0,1  
ACTL/2.2953,3.7467,0.95,0,0,1  
CONSTR/SET,BASIC,SCN1.HIT[1..10],,
```

実際の式 (入力コードと類似) を用いて、アレイ内で作成されたセットの最初の5つの要素のX値を割り当てできます。例えば、次のコードは、最初の5つのヒットのX値だけを変数V2に割り当て、次いでオペレータコメントにその値を表示します。



```
ASSIGN/V2=SET1.HIT[1..5].X
COMMENT/OPER,YES,V2 is:
,V2
```

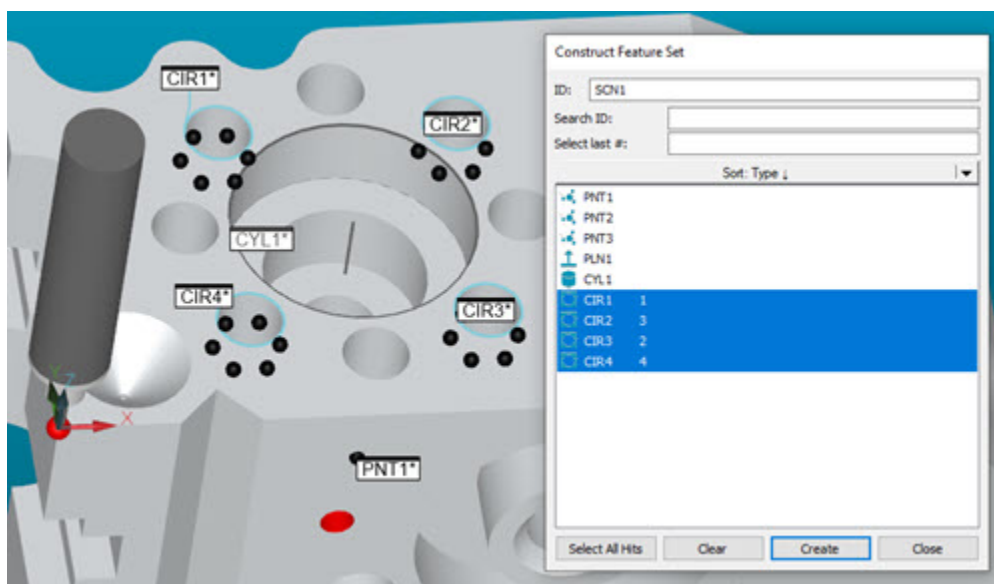
式を用いてアレイとしてヒットレンジを戻すことに関する情報は「式と変数の使用」章の「ヒットアレイ」トピックを参照してください。

【すべてのヒットを選択する】ボタンを使用して要素セットを構築する

【すべてのヒットを選択する】ボタンをクリックすると、PC-DMIS は入力要素の重心ではなくそれらの個々のヒットから構築された要素セットを作成することを可能にします。

これを行うには下記を実行してください：

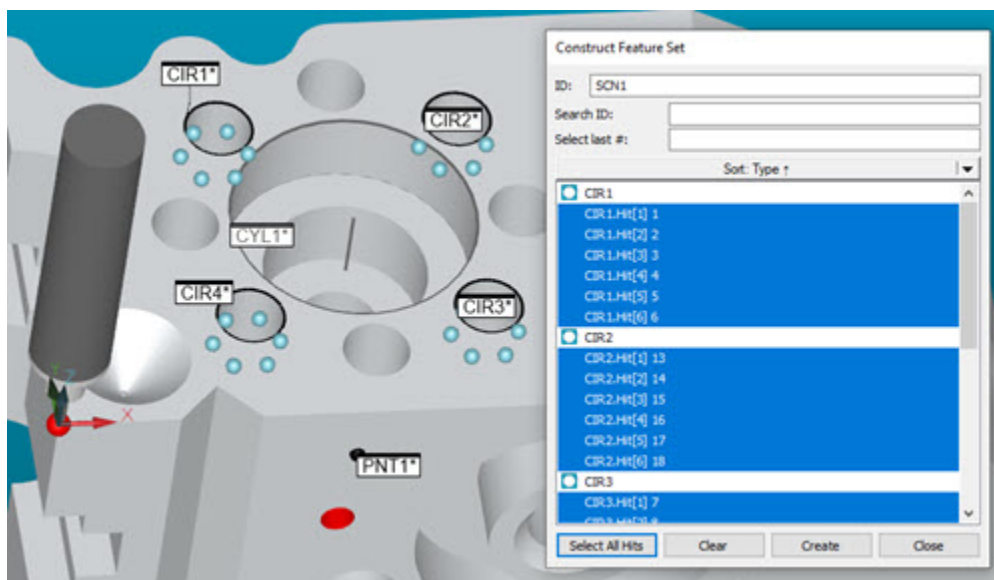
1. **【要素】** 一覧から、構築された要素セットを作成するのに使用する単一の要素または複数の要素を選択します。



【すべてのヒットを選択する】ボタンをクリックする前に選択された要素を表示する例

2. **【すべてのヒットを選択する】** ボタンをクリックして、選択された要素を構成するすべてのコンポーネントを表示します。

一連の要素の作成



構築された要素セットを作成する項目の表示は、ダイアログボックスおよびグラフィック表示ウィンドウで強調表示されます

PC-DMIS は選択された単一の要素 (または複数の要素) のすべてのコンポーネントをダイアログボックスの [要素] 一覧に表示および強調表示します。一覧に表示される要素または要素コンポーネントのいずれかを選択または選択解除して、それらを追加または除外することができます。

関与する点が多数存在する場合 (約 10,000 以上)、PC-DMIS はこれが終了するのに時間が掛かるため、続行するかどうかを尋ねるメッセージを表示します。

PC-DMISメッセージ

警告!多数のヒットを選択すると時間が掛かることがあります。

本当に続行しますか？

[はい] をクリックして続行します。[いいえ] をクリックして処理を中止します。[再度尋ねないで] チェックボックスをオンにするとメッセージが繰り返されなくなります。

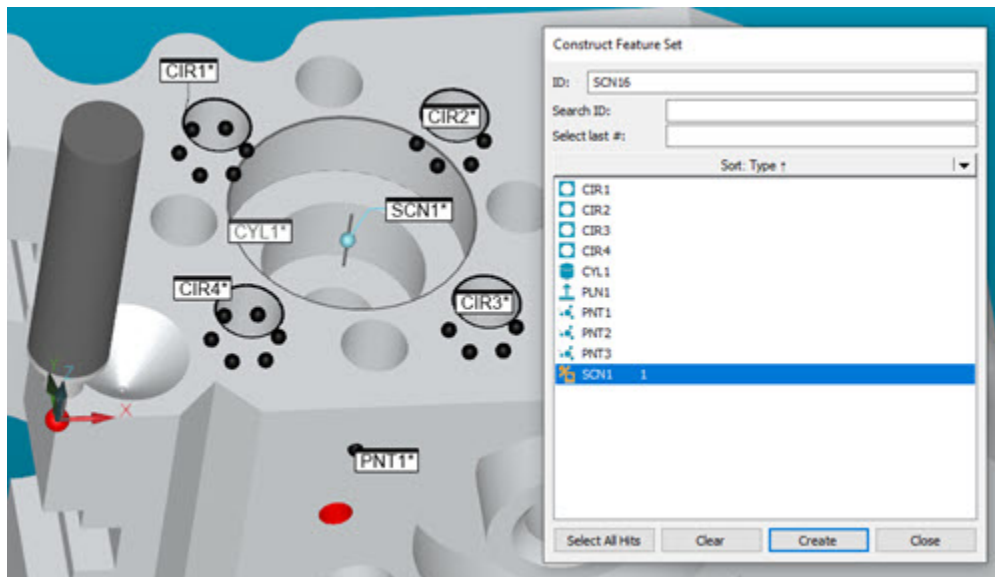
[はい] をクリックすると、下記に示すのと同様の別メッセージが表示され、PC-DMIS がヒット点から要素を作成していることをユーザーに知らせます。

PLN1 - 操作の中止**強制終了**

構築されるすべての要素が作成されると、メッセージが表示されます。

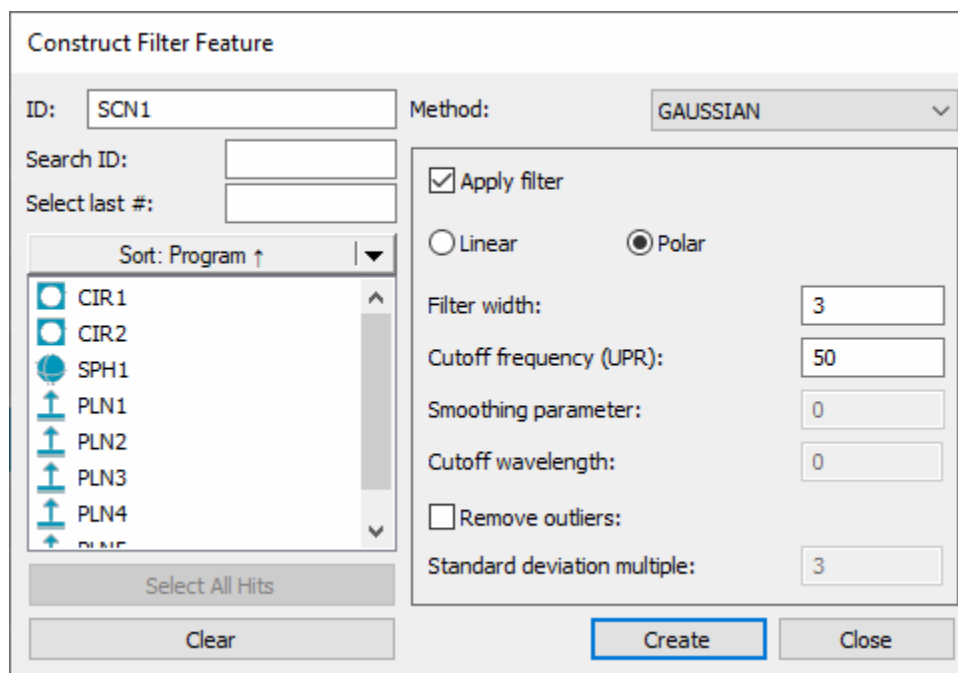
いつでも [中止] ボタンをクリックして処理を停止することができます。この段階までに作成される任意の要素がダイアログボックスの [要素一覧] エリアに一覧表示されます。

3. [作成] ボタンをクリックして、ユーザーが選択した最終要素および要素コンポーネントに基づいて、構築された要素セットを作成します。



要素一覧から選択された項目に基づいて作成される構築された要素セット

フィルタセットの作成



The dialog box is titled "Construct Filter Feature". It contains the following fields and controls:

- ID:** A text box containing "SCN1".
- Method:** A dropdown menu set to "GAUSSIAN".
- Search ID:** An empty text box.
- Select last #:** An empty text box.
- Sort:** A dropdown menu set to "Program ↑".
- Feature List:** A list box containing the following items: CIR 1, CIR 2, SPH 1, PLN 1, PLN 2, PLN 3, PLN 4, and PLN 5. Each item has a small icon to its left.
- Select All Hits:** A button below the feature list.
- Clear:** A button at the bottom left.
- Apply filter:** A checked checkbox.
- Filter Type:** Two radio buttons: "Linear" (unselected) and "Polar" (selected).
- Filter width:** A text box containing "3".
- Cutoff frequency (UPR):** A text box containing "50".
- Smoothing parameter:** A text box containing "0".
- Cutoff wavelength:** A text box containing "0".
- Remove outliers:** An unchecked checkbox.
- Standard deviation multiple:** A text box containing "3".
- Create:** A button at the bottom right.
- Close:** A button at the bottom right.

[要素フィルタの作成]ダイアログボックス

ユーザーはこのコマンドによって、スキャン、特定の作成された要素または別のフィルタセットから1つのフィルタセットを作成することができます。これを行うには、入力要素、希望のフィルタの種類 (方法) およびフィルタで使用されるパラメータを選択 (または入力) します。[作成] ボタンをクリックすると、PC-DMIS は入力要素のデータにフィルタルーチンを適用して、セットに新しいIDのセットマーカを表示します。

このコマンドは通常はスキャンから球の中心データを平滑化するために使用されます。PC-DMISは、ローパス ガウシアンまたは別のローパスフィルタをデータを平滑化するために適用します。



不適切な要素型を選択すると、PC-DMISは「その要素は作成できません」というエラーメッセージを表示します。

フィルタセットの作成方法

1. [挿入 | 要素 | 作成 | フィルター] を選択して、[要素フィルタの作成]ダイアログボックスを開きます。

2. フィルタセット向けの入力を選択します
3. **[極]**または**[線形]**のいずれかのオプションを選択し、円または線のデータをそれぞれ平滑化します。
4. **[方法]**一覧からフィルタの種類を選択します。
5. フィルタ パラメータ向けの値を入力します。
6. フィルタリング前にアウトラリアの除去をする場合は、**[アウトラリア除去]**チェックボックスおよび**[標準デビエーション マルチプル]**チェックボックスを選択します。
7. **[作成]** ボタンをクリックします。

このオプションの編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:



```
CONSTR/SET/FILTER,TOG1,TOG2,feat_1,
VAL1,VAL2,OUTLIER_REMOVAL/TOG3,VAL3
```

以下にその例を記載します。



```
CONSTR/SET,FILTER,GAUSSIAN,POLAR,SCN1,
WIDTH=3,UPR =50,OUTLIER_REMOVAL/ON,3
```

TOG1 = ISO_16610_ガウシアン / スプライン / ユニフォーム / 三角形 / 円筒状 / ガウシアン

TOG2 = 極 / 線形

Feat_1 = これはこのフィルタ向けの入力要素です。

VAL1 = フィルタ幅

VAL2 = (UPR)のフィリクエンシーをカットオフします。

TOG3 = この値は、ONまたはOFFを切り替えます。外れ値は、フィルタリングの前に削除すべきかどうかを決定します。

VAL3 = 標準偏差の乗数。TOG3がオンの場合は、最小二乗代替要素 (例、円または線) からの標準デビエーションの数を超える入力のすべてのポイントが、フィルタリング前に除去されます。

[線]オプション

「フィルタ要素を作成」ダイアログボックス（挿入|要素|作成|フィルター）での線形オプションは円形走査されていない要素でデータをフィルタすることができます。この場合に影響を受けるデビエーションは、作業平面に垂直となります。



線形フィルタでは、フィルタセットの点の数は入力点の数より少ない場合があります。PC-DMISは、十分なデータが右または左にない場合、両端の点を除去します。有効な出力点を計算する方法は、「[フィルタ幅]ボックス」を参照してください。

[極]オプション

「フィルタ要素を作成」ダイアログボックス（挿入|要素|作成|フィルター）での極オプションは円形の走査でフィルタをデータに適応することができます。PC-DMISは、データは周期的(データが1つの完全に閉じた円を形成)と想定します。この場合に影響を及ぼすデビエーションは放射状デビエーションです。

フィルタの適用チェックボックス

フィルタ要素を作成のダイアログボックス(挿入|要素|作成済み|フィルタ)のフィルタの適用チェックボックスはフィルタリングがデータに適用されるかどうかの如何にかかわらず、設定される要素を構成できます。このチェックボックスを使用して、例えばアウトライアーを取り除くことを選択できますが、データをフィルターにかけられません。

方法一覧

方法一覧を使うと以下のフィルタ型から選択できます。

- ISO_16610 ガウシアン
- スプライン
- 一律

- 三角形
- 円筒度
- ガウス

ガウシアン、ユニフォーム、三角形を選択する場合は、作業平面が非常に重要になります。これらの3つのフィルタ型向けに、以下を適用します:

- **線** オプションを選択した場合、フィルタリングは作業平面に法線（例、垂線）を作ります。
- **[極]** オプションを選択した場合、作業平面内で放射状にフィルタリングが実行されます。

ISO_16610 ガウシアン

PC-DMIS 2025.1 以降では、**ISO_16610_ガウシアン** フィルターオプションが利用できます。このフィルターオプションは **[ガウシアン]** フィルターオプションに取って代わることを目的にしています。旧バージョンの **[ガウシアン]** フィルターオプションは ISO 11562:1996 に準じて記述されました (この規格は後に取り消されて ISO 16610-21:2011 で置き換えられました)。PC-DMIS はこの古い **[ガウシアン]** フィルターオプションを移行のために保持しています。PC-DMIS バージョン 2025.1 以降では、新しい測定ルーチンを作成するときに **ISO_16610_ガウシアン** フィルターオプションを選択することを推奨します。新しい **ISO_16610_ガウシアン** フィルターオプションを使用して、いる測定ルーチンを 2025.1 より以前の PC-DMIS のバージョンに戻して保存することはできません。

新しい **ISO_16610_ガウシアン** フィルターオプションは、下記の ISO 16610 シリーズにおける規格からの概念を結びつけます:

- ISO 16610-21
- ISO 16610-28
- ISO 16610-31
- ISO 16610-61
- ISO 16610-68 (未公開)
- ISO 16610-71

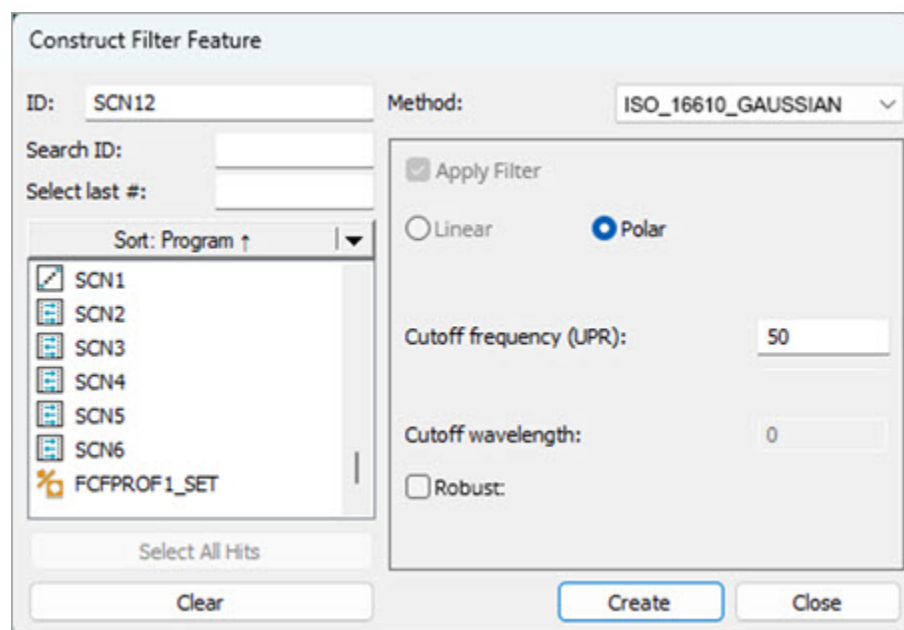
この組み合わせによって、以前にはなかった下記の機能が実現されます:

- 2D 線および 2D 円だけでなくあらゆる種類の表面をフィルターできるようになりました。
- 外れ値の処理が規格準拠になりました。

フィルタセットの作成

- 点の間隔は不規則です。
- 点の順序は問いません。
- 直線状データセットと面状データセットの両方が許容されます。

[作成されるフィルター機能] ダイアログボックスから新しい [ISO_16610_ガウシアン] フィルターオプションにアクセスできます (挿入 | 機能 | 作成される | フィルター)。この新バージョンのフィルターは ISO 16610 規格集に従い、ガウシアンローパスフィルターをそれに適用することによってデータを平滑化します。

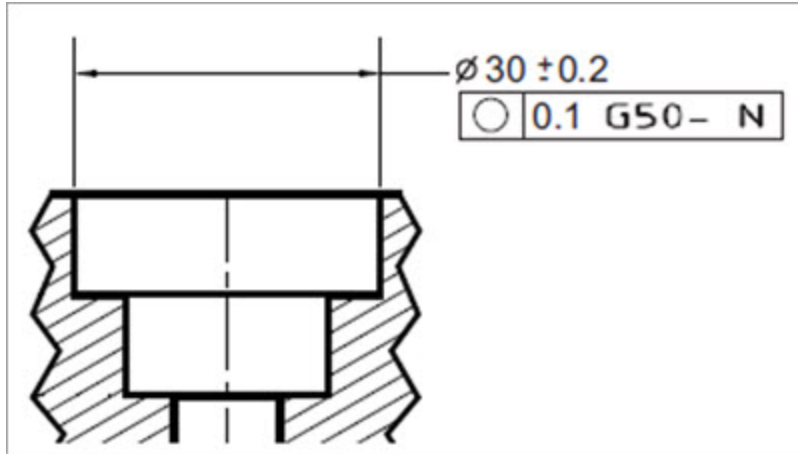


選択された ISO_16610_ガウシアンフィルター法を示す [フィルター要素の作成] ダイアログボックス

[フィルターの適用] オプションはこのフィルタータイプでは常にアクティブであり、選択解除できません。

カットオフ周波数 (極) または カットオフ波長 (直線) のいずれかを入力して、平滑化の程度をコントロールします。

以下の例はカットオフ周波数またはカットオフ波長が図面で定義できる方法を示しています。



この例では、カットオフ値が 50 UPR (G50) のガウシアン長波パスフィルターの適用後に、真円度の仕様が最小外接参照要素 (N) に対して適用されています。PC-DMIS でこの要件を満たすために下記を行う必要があります：

- 十分な点密度で表面データを収集してフィルター要件を満たします (「注意する点」を参照)。下記を使用することができます：
 - 適応性のある同心円スキャン方式での自動円
 - 一連の線形クローズドまたは基本円スキャン
 - レーザー自動円筒または作成された抽出円筒を使用したポイントクラウドからのデータの抽出



フィルタリングの前に、複数の個別スキャンを作成された要素セットに結合する必要があります。

- 円筒のヒットから ISO_16610_ガウスフィルターセットを作成します。フィルターの種類を極に設定し、[UPR] ボックスに 50 を入力します。ロバストオプションを適用するか否かを決定します。大部分のケースで Hexagon はこのオプションを適用することを推奨しています。
- 入力として ISO_16610_ガウシアンフィルター機能を使用して BFRE 円筒を作成します。
- 作成された BFRE 円筒に対する ISO 1101 幾何公差真円度コマンドを作成します。公差に対して 0.1 を入力し、[参照要素関連] 一覧から **N** を選択します。

タイトルブロックは一般的なフィルター要件 ISO 1101 TF:G0,8-x50 を表示する場合があります。これはすべての公差要素 (TF) において、カットオフ波長 0.8 の

フィルタセットの作成

ISO_16610_ガウシアンフィルタがすべてのオープンプロファイル (線形) に適用される必要があります、50 UPR 周波数がすべての閉じたプロファイル (極) に適用される必要があることを意味します。詳しくは、ISO 1101:2017 のセクション 8.6. を参照してください。

一部のケースでは、図面も会社の規格も臨界波長を定義していません。これが間違いなのは図面は形状誤差と表面の質感の間の分割線 (重要な波長) を明らかにする必要がありますためです。但し、実際の図面には誤差がある場合が多く、指定されるものがないときに便利な臨界波長を選択する必要がある検査エンジニアを支援するための経験則をいくつか持っていることが役立ちます。

- 円、円筒などの円形要素では、50 UPR が一般的な選択肢です。
- 接触センサーを使用するときは、プローブ直径に等しい臨界波長を選択することが多くの場合、合理的です。
- 楕円、スロットなどの閉じた要素では、外周を100で割った値に等しい臨界波長を選択することが多くの場合、理にかなっています。
- 平面、自由形状表面などの開いた要素では、要素の長さを 100 で割った値に等しい臨界波長を選択することが多くの場合、理にかなっています。

強靱な

他のフィルタタイプと異なり外れ値を除外するより、ISO 16610-31 および ISO 16610-71 を使用することによって、外れ値の影響を受けにくい方法でフィルタを適用することができます。詳しくは、16610-31 (「ロバストプロファイルフィルタ: ガウシアン回帰フィルタ」) および ISO-16610-71 (ロバスト面フィルタ; ガウシアン回帰フィルタ) を参照してください。

[ロバスト] チェックボックスは簡単なオン/オフ切り替えで、フィルタが外れ値に対して堅牢であるかどうかを決定します。除去される点はありません。

注意する点

ガウシアンフィルタは、すべての点に妥当な数 (4 点以上) の隣接点が存在しない場合はうまく機能しません。隣接点はカットオフ周波数に等しい半径内のすべての点と定義されます。個々の領域またはスキャン全体でスキャンに十分な点密度がないケースがあります。これによってセンサーの雑音、表面の質感、外れ値などを除去しないなど、除去フィルタの性能が低下します。極端なケースでは点に隣接点がない場合、フィルタはその点に対して何も行いません。

ガイドとして下式を使用することができます。

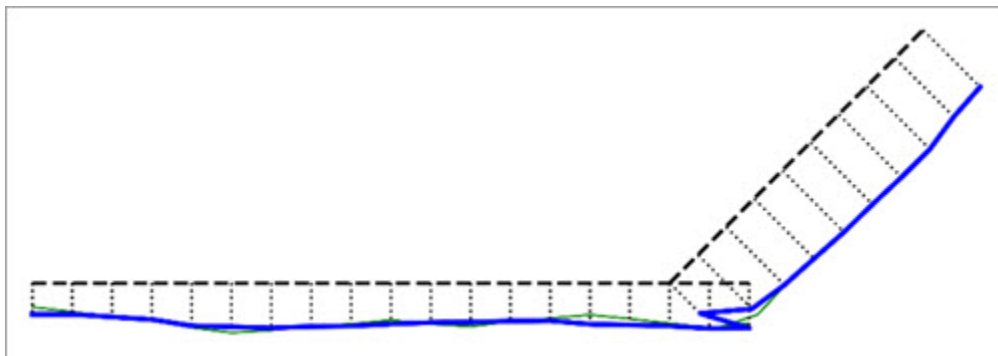
点の最小数 = $5 / \text{カットオフ波長 (mm)}$

点の最小数 = $(5 * UPR) / (\pi * \text{直径 (mm)})$

また、ガウシアンフィルターは下の例に記載するように、場所の誤差の影響を受けやすくなります。これらの例は、PC-DMIS はよじれ、するどいコーナーまたはきつい半径を有する表面を検出すると、「感度係数」を提供して、フィルターが影響を受けた程度を示します。

例 1 - 表面によじれがある

この例では 2 つの CAD 表面がわずかに重なっており、スキャンパスによじれが生じています。これによってスキャンパスが通過したところを戻るとき、相互に交差する一貫性のないベクトルになります。



----- 公称上の表面

_____ 測定された点

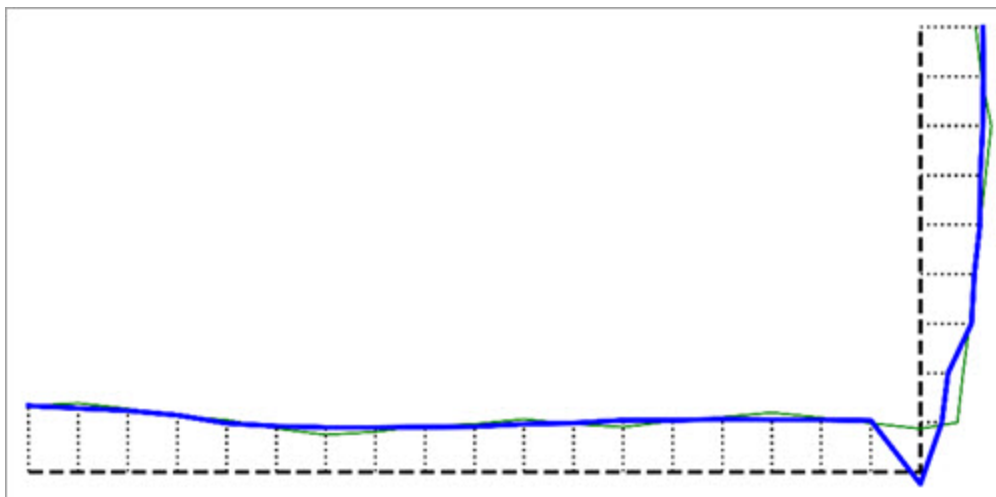
..... フィルタリングされた偏差

_____ フィルタリングされた点

この問題を修正するために、スキャンパスまたは点密度を調整して、公称ベクトルが CAD エlement 間の境界で連続性を維持するようにします。

例 2 - 表面にするどいコーナーがある

この例では、スキャンは位置がずれていますが、するどいコーナーを移動します。これによってフィルター試行時に大きな歪が発生します。



----- 公称上の表面

——— 測定された点

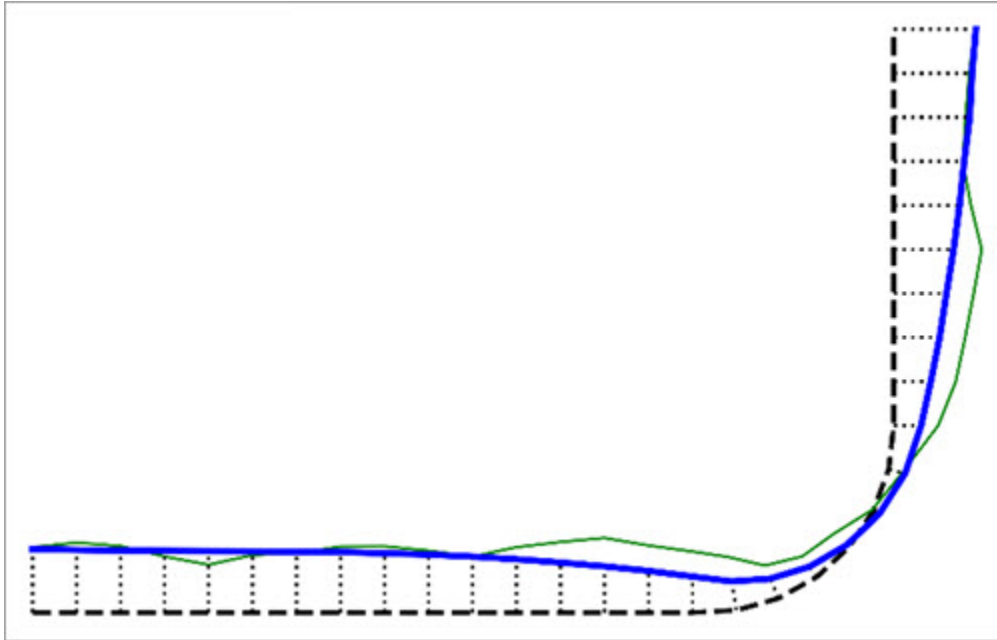
..... フィルタリングされた偏差

——— フィルタリングされた点

この問題を修正するには、するどいコーナーの近くで測定しないようにします。スキャンを二つの別々のスキャン (エッジで一つ) に分けることを考えてみましょう。

例 3 - 表面にきつい半径がある

この例ではスキャンは位置がずれていますが、臨界波長がきつい半径より大きくなります。これによって半径の近くで歪が発生します。



----- 公称上の表面

_____ 測定された点

..... フィルタリングされた偏差

_____ フィルタリングされた点

この問題を修正するには、臨界波長がどのきつい半径と同等または短くなるようにします。

下記は ISO_16610_ガウスフィルターを作成し、それが以下の状況のいずれかを検出したときに PC-DMIS が表示する可能性のある警告メッセージの例です：

- 感度係数が 0.3 を超えています。
- 一つまたは複数の点に隣接点が見つかりません。
- 隣接点が四つ未満の点の数が $2 + 0.01 * N$ を超えています。(N は入力点の数です)。

PC-DMIS

フィルター出力が位置誤差の大きさに対して X.X 倍だけ大きく変動します。これは表面にある種のよじれ、鋭いコーナーまたはきつい半径が存在することを意味します。問題を修正するには、(1) 公称ベクトルが CAD エlement 間の境界近くで連続を維持することを保証し、(2) するどいコーナー近傍での測定を避け (3) 臨界波長がどんなきつい半径よりずっと短いことを保証します。

下記は PC-DMIS が点密度が不十分であることを検出したときに表示する場合がある警告メッセージの例です：

PC-DMIS

警告: 点密度が指定された臨界波長に対して不十分です。隣接点がない点が7つ、隣接点が4未満の点が 280 存在します。

これらの警告は実行中には発せられません。代わりに、このコマンドがいくつかのフィードバックパラメータを提供してトラブルシューティングを支援します。各実行で PC-DMIS は編集ウィンドウコマンドで情報を保存しますが (コマンドモードで表示されず)、編集はできません。

- **感度係数** - これは、このフィルターが入力データにおける場所誤差の結果として、ISO-16610-21 および ISO-16610-28 に加えて追加する総誤差の割合を表します。
- **隣接点のない点** - これは隣接点を持たない点の数です。
- **4 未満の隣接点** - これは隣接点が 4 未満の点の数です。

PC-DMIS はコマンド作成中に警告を表示しますが、このフィードバックに基づいて作成された **ISO_16610_ガウシアン** フィルターコマンドをユーザーが実行するのを防ぎません。PC-DMIS はユーザーが自分自身のロジックを望まない結果のテストに追加した場合、GETTEXT 式を介して提供される値を実際に作成します。下例はこれを行う方法を示しています：



```

NEW_UPR50_ROB_ON=FEAT/SET,CARTESIAN
THEO/<-0.027007,-0.000578,-2>,<0,0,1>
ACTL/<-0.027374,-0.00068,-1.999392>,<0,0,1>
CONSTR/SET,FILTER,ISO_16610 GAUSSIAN,POLAR,ADP_CIRCLE,
FILTER/ON,UPR=400,ROBUST/ON

SENSITIVITY_FACTOR=0.000005,POINTS_WITH_NO_NEIGHBORS=0,LESS_THAN
_4_NEIGHBORS=507
ASSIGN/V1=GETCOMMAND("Constructed Filter Set", "UP",1)
ASSIGN/FILTER_VALUE=GETTEXT("DVALUE_1",1,V1)
ASSIGN/NO_NEIGHBORS=GETTEXT("DVALUE_1",2,V1)
ASSIGN/LESS_NEIGHBORS=GETTEXT("DVALUE_1",3,V1)

COMMENT/REPT,
"FILTER_VALUE = " +FILTER_VALUE
"NO NEIGHBORS = " +NO_NEIGHBORS
"LESS_NEIGHBORS = " +LESS_NEIGHBORS

```

稀なケースですが、下記のものに類似した測定ルーチンの実行中にエラーに遭遇する場合があります：

構築エラー

SCN86 に対する計算が実行されませんでした: 点 (複数) とそれらの隣接点 (複数) 間に一億超の接続が存在します。これは点の数と点間の接続の平均数の積として解釈できます。点の数を減らすか、または波長を短くしてください。

これが発生するのは、非常に高い点密度と長い波長の両方が存在するときです。それは受容できない性能上の遅延 (数分という極端に長い計算時間) に繋がる可能性があります。これらのケースでは PC-DMIS はコマンドを実行できず、「感度係数」が下記コードに示すように編集ウィンドウに「エラー」を表示します。



```

SCN86= =FEAT/SET, CARTISIAN
      THEO/<0,0,0>,<0,0,-1>
      ACTL/<0,0,0>,<0,0,-1>
      CONSTR/SET,FILTER,ISO_16610
      GAUSSIAN,LINEAR,CYL1,
      FILTER/ON,WAVELENGTH=16,ROBUST/ON
      SENSITIVITY_FACTOR=Error,
      POINTS_WITH_NO_NEIGHBORS=0,LESS_THAN_4_NEIGHBORS=0

```

フィルタセットの作成

続行するには要素の点密度を下げるか、またはフィルターコマンドの波長を短くする必要があります。

スプライン

「フィルタ要素を作成」ダイアログ・ボックス(挿入|要素|作成|フィルタ)のスプラインフィルタ・オプションは、滑らかにされるスプラインを適合させることにより、ユーザがデータを滑らかにすることを可能にします。スムージングパラメータ 値はスムージングの量をコントロールします。しかし、一般化されたクロス検証 (GCV) 技術で計算された「最適」値を使用したい場合、この値を0に設定してください。スプラインフィルタオプションは3Dフィルタオプションです。これは影響を受けるすべての方向線に垂直の偏差を意味します。

スプラインフィルタはスプライン近似をデータに合わせ、再度サンプリングします。この方法で、放射方向や作業平面に垂直な方向のみならず、すべての方向のデータが平滑化されます。適合するスプラインは自然平滑化スプラインです。これは、すべての振動を保持するすべてのデータ点を通過しようとするデータの補間と、振動が減衰するという意味で連続的により滑らかなスプラインでデータを近似することとの間の媒介を行うパラメータを有します。平滑化パラメータの2つの制限は、補間(オリジナルの振動すべてを持つ)および直線を生成します。スプラインフィルタがゼロ値を取ると、スプラインとその下にある未知の曲線間の平均平方誤差の期待値を最小にするスプラインとなります。これは、ノイズを除去ながらその下にある形状は適度に無影響に残せるので、通常はゼロ値を使用すべきです。

数学的情報：実際の (内部) 平滑化パラメータのラムダに対する影響範囲に含まれる値は通常小さいため、[フィルタ要素の構築] ダイアログボックスは、以下の値を受け入れます。

$$-\log_{10}(\text{ラムダ}).$$

つまり、 $1-e-6$ の代わりに単に6を入力します。[平滑化パラメータ]の値を小さくするとより多くの平滑化が得られます。例えば、スプラインフィルタに対して5の値を使用すると6の値よりも平滑化することができます。

一律

「フィルタ要素を作成」ダイアログボックス (挿入|要素 |作成 |フィルタ) のユニフォームのフィルタオプションは、移動ウィンドウ内のすべての点の平均でデータをフィ

ルタリングします。ウインドウ幅は、[平滑化パラメータ] または[フィルタ幅] の値のいずれかを介して特定できます。

フィルタ幅 値が m の場合は、ウインドウは $2m * \text{デルタ}$ 幅となり、ここで **デルタ** は点間隔となります。

三角形

「フィルタ要素を作成」ダイアログボックス（挿入|要素 |作成 |フィルタ）の三角形のフィルタオプションは、移動ウインドウ内のすべての点の加重移動平均でデータをフィルタリングします。この加重は、ウインドウ中心に頂点を持つ三角関数で決定されます。ウインドウ幅は、[平滑化パラメータ] または[フィルタ幅] の値のいずれかを介して特定できます。

フィルタ幅が m の場合は、ウインドウは $2m * \text{デルタ}$ 幅となり、ここで **デルタ** は点の間隔です。

円筒形フィルター

フィルタ要素作成ダイアログボックス (挿入|要素| 作成済み |フィルタ)の[シリンダ形]フィルタオプションでは、渦巻状スキャンまたはほぼ完全円に渡る円スキャンでデータをフィルタします。この場合の偏差は放射状です。PC-DMISはこのデータを周期的でない(完全に閉じた円を形成しない) とみなすため、スキャンの開始点と終了点でフィルタ幅が等しい点はフィルタセットに存在しません。

ガウス

[ガウシアンフィルター] オプションはフィルターオプションの中で最も使用されています。

PC-DMIS 2025.1 以降では、ISO_16610_ガウシアンフィルターオプションが利用できます。このフィルターオプションは [ガウシアン] フィルターオプションに取って代わることを目的にしています。旧バージョンの [ガウシアン] フィルターオプションは ISO 11562:1996 に準じて記述されました (この規格は後に取り消されて ISO 16610-21:2011 で置き換えられました)。PC-DMIS はこの古い [ガウシアン] フィルターオプションを移行のために保持しています。PC-DMIS バージョン 2025.1 以降では、新しい測定ルーチンを作成するときに ISO_16610_ガウシアンフィルターオプションを選択す

フィルタセットの作成

ることを推奨します。新しい **ISO_16610_ガウシアン** フィルターオプションを使用して、測定ルーチンを 2025.1 より以前の PC-DMIS のバージョンに戻して保存することはできません。

[作成されるフィルター機能] ダイアログボックスから新しい **[ISO_16610_ガウシアン]** フィルターオプションにアクセスできます (**挿入 | 機能 | 作成される | フィルター**)。この新バージョンのフィルターは ISO 16610 規格集に従い、ガウシアンローパスフィルターをそれに適用することによってデータを平滑化します。

「**フィルタ要素を作成**」ダイアログボックス (**挿入 | 要素 | 構築 | フィルター**) における **ガウシアン** フィルタオプションでは、ISO 11562 規格に準拠し、それに線形または極ガウスローパスフィルタを適用することによってデータを平滑化することができます。平滑化の量は **カットオフ波長**、**カットオフ周波数**、**フィルタ幅** の値によって制御されます。

極 ガウシアン フィルタでは、データは、放射状偏差のある **完全な円** のスキャンでなければなりません。部分的な円スキャンは、このフィルタでは正確に作動しません。部分的な円スキャン向けの適切なフィルタは、円筒状フィルタです。

線形ガウシアン フィルタでは、データは公称値として平面に垂直な偏差を持つ平面に位置しなければなりません。このフィルタでは、**[カットオフ波長]** は長さの単位となります。以下の段落で、線形ガウスフィルタがどのように機能するが説明します：

- このフィルターは点間隔 δ を 3D 点の X および Y 座標間の平均距離として評価します。これらは均等間隔にあり、同一平面上になければなりません。それが Z 座標を平滑化します。
- 平滑化パラメータが、

$m = \text{フィルター幅}$

(つまり、平滑化された値が、点 m で開始する加重平均で使われる $2m+1$ 個の点の中心にある) の場合、**カットオフ波長** λ は以下のように計算されます。

$$\lambda = m * \delta / \text{const}$$

(ここに **const** は、数値定数です)

- 入力パラメータが **ラムダ = カットオフ波長** の場合は、フィルター幅 m は以下のように計算されます：

$$m = \lambda * \text{const} / \delta \text{ (実際、下位整数値).}$$

したがって、[波長のカットオフ]は、ポイントスペーシングと同じユニットを有しますが、フィルタ幅は純数となります。

フィルタ幅ボックス

「フィルタ要素を作成」ダイアログボックス（挿入|要素|構築|フィルタ）でのフィルタ幅の値は、スプラインフィルタを除くすべてのフィルター型のオプションの平滑化パラメータです。このボックスの値が、平滑化された各データポイントの右および左にフィルタリングするために用いられるデータポイントの数を決定します。例えば、フィルタ幅値が m の場合は、ウインドウは $2m * \text{delta}$ 幅となり、そこで delta は点の間隔となります。このパラメータのデフォルト値は3です。

入力する値は、ゼロまたは任意の正数を入力できます。

- 値がまったくない場合は(または値がゼロの場合は)、[カットオフ周波数]または [カットオフ波長]の値が、平滑化の量を設定するために使用されます。
- [カットオフ周波数]および [カットオフ波長]の値のいずれも、ゼロ、正值でない場合は、入力された[カットオフ周波数]に対応するフィルタ幅が表示されます。
- フィルタ幅 および[カットオフ周波数]または [カットオフ波の] に値がない（またはゼロ）の場合は、PC-DMISはデータをフィルタしません。

フィルタ幅 値はさらに、線形のフィルタリングを行うときに、いくつかの点がフィルタセットからなくなるのかを決定します。PC-DMISは、データウインドウを埋めるのに十分なデータが右または左にないこれらのポイントを除去します。



高周波ノイズをフィルタリングするが、より低い周波数のフォームとうねりを送信するローパスフィルタは、データポイントの値をその近傍のシーケンスの値の加重平均で置き換えることによって機能します。

例えば、ガウスフィルタでは、フィルタ幅は、加重平均の中に、点の左と右にいくつかのポイントが含まれているかを特定します。

加重値(1までの正の値)はガウス分布関数(ベル型曲線としても知られています)の値です。

フィルタ幅が m と等しい場合、平滑化された点は加重平均で用いられた $2m+1$ 個の点の中心になります。

データが周期的である場合、点は循環するので点の左右には常にこの平均を計算するのに十分な点が存在します。これは、極フィルタの場合です。ただし、線形フィルタの場合、最初と最後の m 点は完全な加重平均を計算するのに十分な近接点を持たないので、これらの点はフィルタリングされたデータセットから除外されます。

遮断波長ボックス

フィルタ要素作成ダイアログボックス(挿入|要素|作成済み|フィルタ)の[カットオフ波長]の値は、データの振動の波長を決定します。この波長以下では、線形ガウスフィルタを適用するとき振動の振幅が減少します。

遮断周波数ボックス

フィルタ要素作成ダイアログボックス(挿入|要素|作成済み|フィルタ)の[カットオフ周波数]の値は円データにおける「回転によるアンジュレーション」(UPR)の数を決定します。この数より上では、極ガウスフィルタまたは円筒フィルタを適用するとき、データでの振動の振幅が減少します。

パラメータ平滑化ボックス

フィルタ要素作成ダイアログボックス(挿入|要素|作成|フィルタ)の平滑化パラメータの値は、スプライン、ユニフォーム、三角フィルタのデータに適用する平滑度を決定します。

- スプラインフィルタ向けに、GCVで計算された値を使用する必要があることを示す最適の方法は、値を 0 に設定することです。計算された値を編集ウィンドウの0と置き換えます。
- ユニフォームおよび三角形フィルタ向けに、平滑パラメータは、(加重)移動平均で使用されるウィンドウの半分の幅を表します。

外れ値除去チェックボックス

フィルタ要素を作成ダイアログボックス (挿入|要素|作成|フィルタ),でアウトライアの除去チェックボックスを選択すれば、PC-DMISは代替要素（普通は円または線）から指定標準偏差ですべての点の移動を試みます。**標準偏差倍率** ボックスに標準偏差の数を指定します。「標準偏差倍率ボックス」を参照してください。

アウトライア削除がフィルタリング同様に以下のように行われます:

- **[線]**オプションを選択する場合、アウトライア削除は、問題となっているポイントから線(データを介した最適化線)までの3番目の距離に基づいて実行されます。
- **[極]**オプションを選択する場合、アウトライア削除が、放射状の方向(作業平面に平行)に実行されます。

[標準デビエーション マルチプル]ボックス

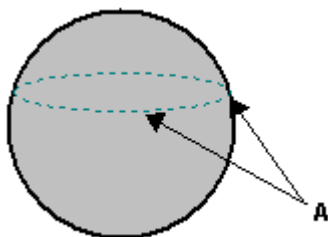
フィルタ要素作成ダイアログボックス(挿入|要素|作成|フィルタ)の標準偏差倍率の値は、点がアウトライアと特定される、代替(最小二乗)要素から標準偏差数を決定します。デフォルト値は3です。

調整フィルタの作成

[調整フィルタの作成]型を使うと、これらの標準幾何学的要素をスキャンして集積されたスキャンデータを調整できます。

- 校正球
- 円錐
- 円柱

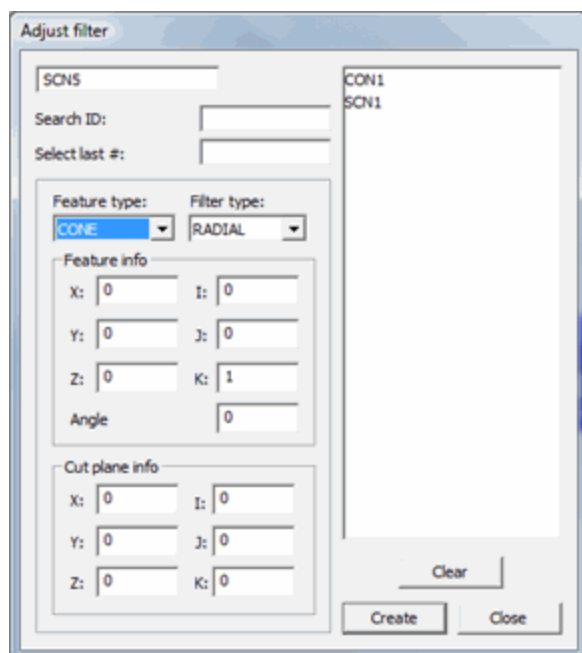
通常、これらのスキャンを実行するには、SP600などのアナログプローブを用います。例えば、球の上部4分の1をスキャンする場合、以下のように球を切断する平面内にある点を取得するのが理想的です。



A - スキャンパス

但し実際は、プローブは球の周囲をスキャンするので、すべての点が断面内部に留まることはCMMの自然上昇および落下浮遊動作のために物理的に不可能です。

[フィルタ調整の作成]では、既存のスキャン点を取得し、要素の既知の数学的プロパティを使用して測定中に蓄積された点を巧妙に補正することができ、それらの点を断面内により多く配置するように調整できます。これを行うには、[フィルタ調整] ダイアログボックスを使用します。このダイアログボックスにアクセスするには、挿入 | 要素 | 作成済み | 調整フィルタを選択します。



[フィルターの調整] ダイアログボックス

ダイアログボックスには以下のオプションがあります。

要素のタイプ

これはスキャンされるプリミティブ (単純な幾何学的要素) を定義します。球, 円錐または円柱だけを選択できます。

フィルタータイプ

これは、使用するフィルターのタイプとして軸または放射 (円錐および円筒要素のみに適用 - 以下の手順4を参照) のいずれかを定義。

要素情報

ここでは要素に関する情報を定義できます。

XYZ - 要素の公称位置です。

IJK - 要素の法線ベクトルです。

半径/角度 - これは、球または円筒の半径、あるいは円錐の角度を設定します。

切断平面情報

このエリアは切断平面の位置とベクトルを定義します。

XYZ - 切断面の位置

IJK - 切断面のベクトル

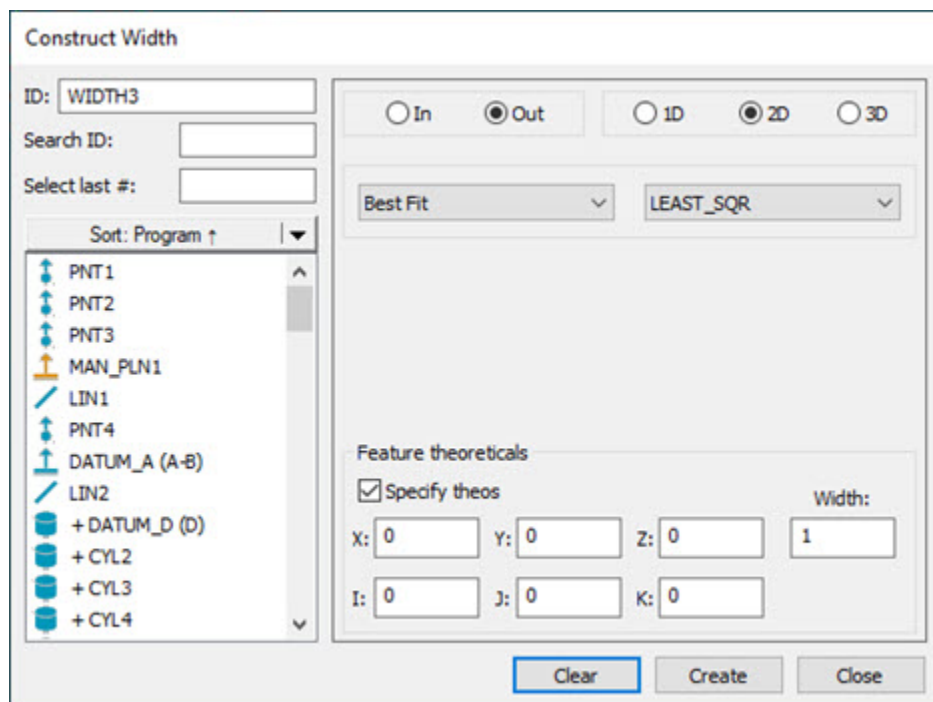
データスキヤンの調整方法

スキヤンで正確にデータを調整するには、十分な情報を提供して数学的に要素を定義する必要があります。

1. 実際の球、円錐、円柱要素を **[フィルタ調整]** ダイアログボックスの要素一覧から選択してください。
2. 一覧から既存のスキヤン要素を選択します。通常、スキヤンした要素は既存線形クロズドスキヤンです。これは球、円錐または円柱のスキヤンである必要があります。
3. **[要素の種類]** 一覧から選択されたスキヤンを用いてスキヤンした要素を選択します。
4. **[フィルタの種類]** 一覧から、円錐または円柱要素向けに正確なフィルタを選択します。フィルタはデータの補正方法を示します。
 - 円柱または円錐の軸に垂直にスキヤンする場合は、**[ラジアル フィルタ]**を選択します。これは点を調整するために用いられる円を定義します。
 - 要素の軸に平行にスキヤンする場合は、**[アキシヤル]** フィルタを選択します。これは点を調整するために用いられる線を定義します。
5. **[XYZ]** ボックスに値を入力して要素の公称値XYZ位置を定義します。
6. **[IJK]** ボックスに値を入力して要素の法線ベクトルを定義します。
7. **[半径]** または **[角度]** ボックスに値を入力して、要素の大きさを定義します。
8. **[断面情報]** エリアで、スキヤンの断面を定義します。スキヤンされた要素の公称値情報をすべて特定すると、作成を作成できます。
9. **[作成]** をクリックします。ポイントはすべて、要素の標準ベクトルに沿ったストレート投影ではなく、(既知の形状を考慮して)要素の理論上の定義に沿って断面に投影されます。

幅要素の構築

切り欠き、タブまたはその他の類似した表面の2つの対向面から幅要素を構築できます。幅要素は、幾何公差寸法におけるデータムまたは考慮される要素として幅を必要とする GD&T 標準で有用です。幾何公差寸法について詳しくは、「幾何公差の使用」を参照してください。



[幅の作成] ダイアログボックス

幅の構築では、2つの入力要素、つまり切り欠きまたはタブの互いに対面する面で一つずつの入力要素が必要です。

PC-DMIS は以下の幅の構築をサポートします:

- **1D** - この構造は、2つの対向する点の間にあります。
- **2D** - この構造は、2つの対向する線の間にあります。
- **3D** - この構造は、2つの対向する面の間にあります。

対向する平面、線または点がタブのような幾何要素に由来するとき、PC-DMIS は幅要素を外側 (OUT) 要素と見なします。対向する平面、線または点が切り欠きのような幾何要素から測定されるとき、PC-DMIS は要素を内側 (IN) 要素と見なします。

幅要素のベクトルは、最初に選択された要素から2番目の要素に垂直に向かう方向を指します。

幅要素を構築するには

1. 切り欠き、タブ、またはその他対面する面で、必要な2つの要素(2つの点、2本の線、または2つの平面)を測定します。これらは、幅を構成する時に使用する2つの要素です。

2. 以下の2つの方法のうちの一つを使用して[幅の構築ダイアログボックス]を開きます:
 - 挿入 | 要素 | 作成 | 幅 サブメニューを選択します。
 - [構築] ツールバーから [幅] ボタンをクリックします。
 3. 1D、2D、または3Dを選択します。
 - 入力要素が2つの点の場合、1Dを選択します。
 - 入力要素が2本の線の場合、[2D] を選択します。
 - 入力要素は2つの平面である場合は、3Dを選択します。
 4. [要素] 一覧から作成に使用する2つの入力要素を選択します。
 5. [内側] または [外側] を選択します:
 - タブのように、幅要素が2つの反対面の間に素材が含まれる場合、それは外側要素となります。[アウト] を選択します。
 - 幅要素が2つの反対面の間（ノッチ）に素材を含まない場合、それは内側要素となります。[内側] を選択します。
 6. 2D または 3D の [適合] 一覧から、使用する適合アルゴリズムの種類 (最適化または最適化再補正) を選択します。
 7. [数学アルゴリズム] 一覧より、2D および 3D の場合、使用する最適化数学アルゴリズムを選択します。利用可能なオプションは以下の通りです。
 - 最大内接 (MAX_INSC)
 - 最小外接 (MIN_CIRCSC)
 - 最小二乗 (LEAST_SQR)
- 詳しくは。「最適化または最適化再補正円の構築」の下にある「最適化のタイプ」を参照してください。
8. 理論上の幅情報を定義する場合は、[公称値を指定] をマークしてから、[X]、[Y] および [Z] ボックスに理論上の重心を入力します。次に、[I]、[J] および [K] ボックスに理論ベクトルを入力します。最後に、[幅] ボックスに両側の幅を入力します。
 9. 作成をクリックして測定ルーチンに幅要素を挿入します。

幅構築の編集ウィンドウのコマンド行は以下のようになります:



```
feature_name=FEAT/WIDTH,TOG1,TOG2,TOG3,TOG4  
THEO/<x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec>,length  
ACTL/<x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec>,length  
CONSTR/TOG5,TOG6,feat1,feat2
```

TOG1 = CARTESIAN または POLAR.

TOG2 = IN or OUT。これは表示専用で、編集ウィンドウを使用して編集できません。

TOG3 = MAX_INSC / LEAST_SQR / MIN_CIRCSC。これらは **2D** または **3D** のみに適用されます。

TOG4 = YESまたはNO、ユーザー定義の理論値です。

TOG5 = 構築された要素タイプ。

TOG6 = BEST FIT / BEST FIT RECOMP。これらは**2D**または**3D**にのみ適用されます。

付記

3D幅をプライマリ、セカンダリ、またはターシャリ基準要素として、または線形の参照要素として使用できます。**2D**幅をセカンダリーまたはターシャリーの基準要素として使用するか、整列での「回転先」要素または最終的な「移動先」要素として使用できます。**1D**幅をターシャリーとして、または整列での最終的な「移動先」要素として使用できます。

構築された幅要素の位置の寸法を作成する場合、X、Y、及びZ軸は幅要素の中心を表します。L軸は幅要素の長さを表します。

2Dまたは**3D**で幅要素を計算するには、2つの対向する要素のヒット位置に十分なオーバーラップが必要です。**1D**で幅要素を計算するには、2つの対向する要素のヒット位置が対向する位置に近い必要があります。

PC-DMISが**2D**または**3D**で最小外接または最大内接幅要素を計算するとき、**d**がオーバーラップ距離で、**w**が幅距離である場合（下図に示すように）、推奨されるオーバーラップ率は次のとおりです：

d/w = 1 以上

パーツの物理構造のために大きなオーバーラップ率が実現できない場合は、代わりに幅の計算に最小二乗法を使用します。

例えば、このパーツのトップダウンビューでは、**d**は2組のヒットの間の距離であり、そこには2つの面でオーバーラップが発生しており、**w**は2つ目の面の間の幅要素の距離を表します。**d** = 1.5、**w** = 3 と仮定します。**d/w**のオーバーラップ率は0.5です。推奨される比率は1です。これは最小外接または最大内接適合アルゴリズムのために十分なオ

幅要素の構築

オーバーラップではありません。このような場合、代わりに最小二乗アルゴリズムを使用してください。

