目次

アラインメントの作成および使用 1
アラインメントの作成および使用: はじめに 1
アラインメントの概要 2
コマンドのアラインメント形式 5
アラインメント開始コマンド 6
配置コマンド終了 7
線の追加 7
線の削除 8
コンベンション 8
[アラインメント ユーティリティの説明] ダイアログボックス 10
3-2-1 アラインメントの作成 26
ステップ 1: アラインメント要素の測定 27
ステップ 2: フィーチャーの水平化、回転、変換 28
ステップ 3: アラインメントの完了 29
QuickAlign について 30
QuickAlign の使用 30
QuickAlign エラー メッセージ 40
QuickAlign の要素の自由度 42
反復アラインメントの作成 43
反復アラインメントの理解 45

反復アラインメントの作成方法 49
[反復アラインメントの説明]ダイアログボックス 50
最適化アラインメントの作成 59
最適化アラインメントの作成方法 59
最適化アラインメントの理解 62
[最適化アラインメントの説明]ダイアログボックス 78
アラインメントの保存 86
アラインメントの保存方法 88
[保存/アラインメント]コマンドの編集 89
既存のアラインメントのリコール 90
アラインメントのリコール方法 91
ループとブランチ内のアラインメントの使用 93
アラインメントの作成 96
パーツの位置および方向の変更方法 97
誤ってパーツを移動した場合の回復方法 99
CAD を測定されたパーツデータと同一視 100
リープフロッグ オペレーションの実行 101
オプションの測定 104
ヒット数 105
半再配置 105
基準要素測定ルーチン 105
利用可能および使用された一覧 106

ﾏｰｸのみ測定 106

すべて測定 107

[結果]エリア 108

受け入れ 108

ﾘｾｯﾄ 108

OK 108

アラインメント公称値の変更 109

アラインメントの変更時に従属コマンドをアップデート 110

アラインメントの作成および使用

アラインメントの作成および使用: はじめに

チップをアクティブにして要素を測定したら、座標系 (またはアライメント) を作成できます。PC-DMIS は座標系を作成および管理するための様々なツールを提供します。アラインメントに関する操作を可能にするツールにアクセスするには、**[挿入 | アラインメント]**サブメニューから利用可能な希望のメニューオプションを選択します。

この章で述べられている主要トピックは、測定ルーチンでアラインメントを効果的に作成し管理するために用いるこれらのツールの使用方法を説明しています。これらの項目は以下のとおりです。

- アラインメントの概要
- アラインメントのコマンド形式
- [アラインメント ユーティリティー]ダイアログボックスの説明
- 3-2-1 アラインメントの作成
- QuickAlign について
- 反復アラインメントの作成
- 最適化アラインメントの作成
- パーツ配置の保存
- 既存のパーツ配置を呼び出し
- ループとブランチ内のアラインメントの使用
- パーツ配置均一化
- CAD を測定パーツ データと同等視

- リープフロッグ オペレーションの実行
- アラインメントの公称値変更
- アラインメントの変更時に依存コマンドをアップデート

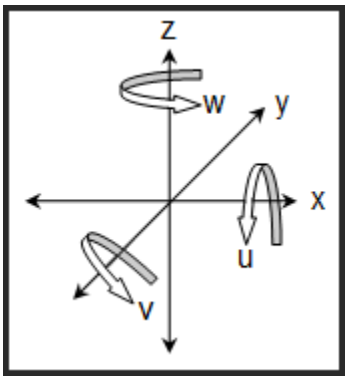
アラインメントのバンドル

Leica レーザートラッカーが設定されている場合、アラインメントのバンドルを実行できます。この特殊な形式のアラインメントは「PC-DMIS ポータブル」資料で説明されています。

アラインメントの概要

アラインメントを使うと、3 次元空間でのパーツの位置と方向の定義が可能となります。これにより、測定機は、パーツがどこに置かれたかを知ることができます。アラインメントを持たないパートは次のように 6 度の自由度があります:

- (X、Y、Z 軸を中心とした)3 度の回転
- (X、Y、Z を原点とする)3 度の移動



この図は 3 次元空間(x,y,z,u,v, および w)における 6 度の自由度を示しています。

データム参照フレーム

基準要素参照フレーム(DRF)は 6 度の自由度を制限し、3 次元空間でパートを固定します。

パートのアラインメントは、図面で指定される DRF を表します。第 1、第 2 および第 3 基準要素は DRF を定義し、アラインメントの作成に使用するために測定する要素を特定します。

- 3 度の回転は基準要素の I、J、K ベクトルによって制限されます。
- 3 度の変換は基準要素の X,Y、Z 位置によって制限されます。

ﾚﾍﾞﾙ

レベル化された軸が選択した要素のベクトルと一致するよう、回転を 2 度に制限します。

これは、常に第 1 基準要素となり、ベクトルを持つ 3 次元要素でなくてはなりません。

典型的な要素は次のとおりです : 平面、円柱、円錐、構築された 3 次元要素。

回転

回転した軸が選択した要素のベクトルと一致するよう、レベル化された軸の周りの回転を 1 度に制限します。

これは、常に第 2 または第 3 基準要素となり、ベクトルを持つ 2 次元または 3 次元要素でなくてはなりません。

典型的な要素は次のとおりです : 平面、線、円柱、円錐、構築され典型的な要素

また、2 点タイプの要素を選択して、回転に使用する線をシミュレーションすることもできます。それらは、2 つの点、2 つの円、2 つの球、またはそれらの組み合わせになります。シミュレーションした線の方向は選択した要素の順序に基づきます。

原点
X、Y、Z 軸方向の移動を 3 度(原点)に制限します。

これは、原点を第 1、第 2、および第 3 基準要素の上に、または描画上の要件通りに設定します。

典型的な要素は次の通りです : 任意の要素

アラインメントに関するヒント:

- レベル 最初に、回転します 次いで x、y および z 軸向けの原点を設定します。**レベル前に回転しないでください！**
- 2 次元要素 (線および円) を測定する前に、常にレベルを実行します。
- ポイント (X、Y または Z 軸で測定されたポイント) を測定する前に常にレベルおよび回転を実行します。
- 測定ルーチンに保存するアラインメントの数に制限はありません。
- SAVE ALIGNMENT コマンドを使用して、アライメントをファイルに保存できます。これは一般的に、異なるパート保持治具に対応する完全に自動化された測定ルーチンを作成するために行ないます。

1. 保持固定具上のアラインメントを確立する測定ルーチンを作成します。次いで、アラインメントをファイルに保存します。
2. 測定ルーチンを作成し、測定ルーチンの始めのアライメントファイルをリコールし、続いて最初の要素を測定する前に測定ルーチンを設定して DCC モードを実行します。
3. 測定ルーチン実行中は、CMM は一時休止し、オペレータを指示してパーツをロードし、次いで自動的にパーツを測定します (手動アラインメントではない)。

- **回転の右手ルール** - 右手親指を、回転する(+X、+Y、+Z)軸の正方向にポイントします。自分の手が自然に曲がる方向が、その軸に関する正方向です。負回転はこの反対方向です。

コマンドのアラインメント形式

コマンドモードでの編集ウィンドウにすべてのアライメントが以下のフォーマットで表示されます。多少のバリエーションがあり、後の項で詳しく説明されています。

```
A1=ALIGNMENT/START, RECALL:,LIST=YES/NO
    ALIGNMENT/LEVEL,'feature_name'
    ALIGNMENT/ROTATE,XPLUS,TO,feat_name,ABOUT,ZPLUS
    ALIGNMENT/TRANS,XAXIS,feature_name
    ALIGNMENT/TRANS,YAXIS,feature_name
    ALIGNMENT/TRANS,ZAXIS,feature_name
ALIGNMENT/END
```

この領域ルールに関しては"コンベンション" を参照してください。

アラインメントコマンドについては、これらの場所で説明されています:

- コマンドの開始については、"コマンドのアラインメントの開始"を参照してください。
- コマンドの終了については、"コマンドのアラインメントの終了"を参照してください。
- RECALL のオプションについては、「既存のパーツ配置を呼び出し」を参照して下さい。
- コマンドのレベルについては、"レベル"を参照してください。
- コマンドの回転については、"回転"を参照してください。
- コマンドの解釈については、"原点"を参照してください。

アラインメント開始コマンド

アラインメントを開始する線は以下の通りです:

```
ALIGN_ID=ALIGNMENT/START,RECALL:ID, LIST=YES/NO
```

変更可能な領域:

Align_ID
これはアラインメントが保存される ID です。オペレータが ID を割り当てます。ユーザーが ID を指定しない場合、PC-DMIS はデフォルト名を割り当てます。例えば、A1。

ID
ID は新規アラインメントを開始するために呼び出される前回の内部アラインメントです。このフィールドに USE_ACTIVE_ALIGNMENT キーワードを使用して PC-DMIS に保存されたアラインメントを呼び出す代わりにアクティブなアライン

メントを使用させます。これは、ループおよび条件分岐を伴うアラインメントを使用する際に便利です。「アラインメントでの内部ループまたは分岐の使用」トピックを参照してください。

PC-DMIS **セットアップオプション**ダイアログボックスの[**パート/マシン**]タブの**パートのセットアップ**·エリアで定義された変換を使用させるために、このフィールドに USE_PART_SETUP キーワードを使用することができます。これは、2012 年までの以前のバージョンでは ID フィールドを空白にすることにより処理されていました。「優先設定」の章の「セットアップ オプション: パーツ/測定機 タブ」トピックを参照して下さい。

リスト
このフィールドを「はい」または「いいえ」に設定して、PC-DMIS が測定ルーチンの今後の検査のためにアラインメント ID を**設定**ツールバーの**アラインメント**リストに表示するかどうかを決定できます。デフォルト設定は「はい」です。多くの暫定アラインメントがあり、**設定**ツールバーの**アラインメント**リストにすべてを表示したいわけではない場合、このフィールドを「いいえ」に設定すると便利です。

配置コマンド終了

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:

```
ALIGNMENT/END
```

このコマンドには変更可能なフィールドはありません。`ALIGNMENT/START` コマンドを使用するときは常に、このコマンドを使用する必要があります。

線の追加

線を追加するには以下を行います

1. 希望の位置にカーソルを置き、ENTER キーを押します。
2. 単語 ALIGNMENT (位置揃え) を入力します。
3. タブキーを押して下さい。

PC-DMIS はカーソルが置かれる位置に基づいて新しい線を追加します。

- カーソルがコマンドの中央にある場合、PC-DMIS は新しい行をその時点での行の下に作成します。
- カーソルがコマンド行の始めに置かれている場合、PC-DMIS は現在のカーソルの位置の上に新しい行を配置します。

最初の新しい行には常に、マイナーなコマンド、LEVEL が表示されます。これは、新しいコマンドを入力すると簡単に変更できます。最初の行の後に作成する追加の行には最新のコマンドが表示されます。

線の削除

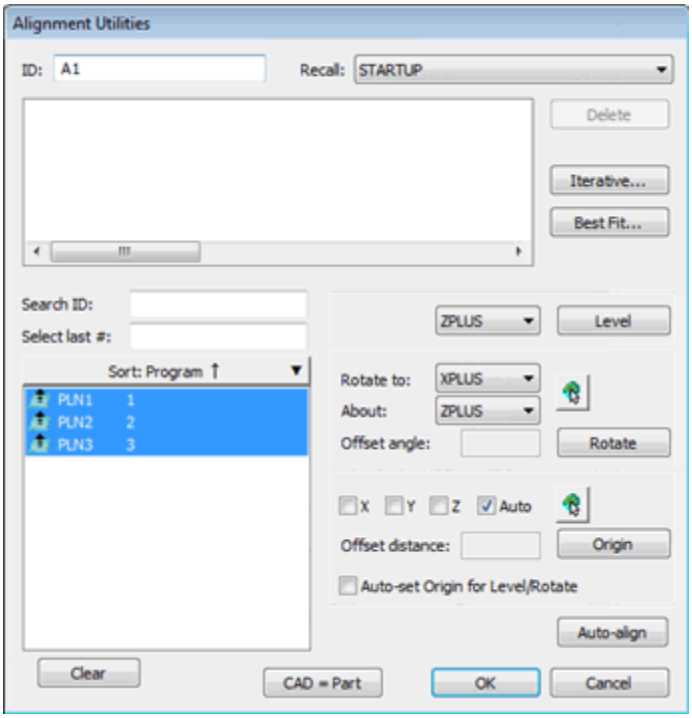
空白行を削除するには、下矢印または[ENTER]キーを押します。また、この行を強調表示して削除することもできます。(「編集ウインドウの使用」章の「コマンドモードキーボード機能」を参照してください)。

コンベンション

- すべてのアラインメント テキスト コマンドは、開始および終了コマンド付きのマクロ形式のフォーマットです。
- [アラインメント/開始] コマンドは常に最初の線であり、[アラインメント/終了] コマンドは、アラインメント ステートメントの最終線です。
- すべてのアラインメント機能の付属コマンドは、開始および終了コマンド内にある必要があります。サポートされるサブコマンドの種類は次のとおりです：
    - アラインメント/レベル

    - アラインメント/回転
    - ALIGNMENT/ROTATE_CIRCLE
    - ALIGNMENT/ROTATE_OFFSET
    - ALIGNMENT/TRANS
    - ALIGNMENT/TRANS_OFFSET
    - ALIGNMENT/ITERATE
    - ALIGNMENT/BF3D
    - ALIGNMENT/BF2D
    - ALIGNMENT/BFUSER
- 各「ALIGNMENT/」コマンドでは、(「開始」と「終了」を除いて)、2 番目のフィールドによって、ある選択肢を別の選択肢に変更することができます。そうすると、その他のオペレータによって変わるフィールドは、すべて現在アクティブなフィールドを表すように変化します。

[アラインメント ユーティリティの説明] ダイアログボックス



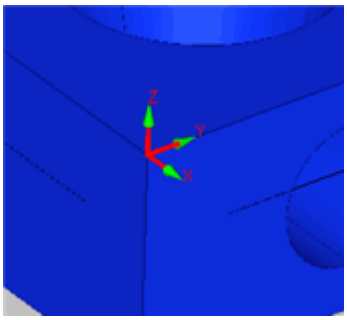
[アラインメント ユーティリティ]ダイアログボックス

[**挿入 | アライメント | 新規作成**]メニューを選択すると(または既存のアライメントコマンドで F9 を押すと)、PC-DMIS は[**アライメントユーテリティー**] ダイアログボックスを表示します。このダイアログボックスは測定ルーチンのその時点で測定された要素からアライメントを構築する方法を提供します。

アライメントは、ユーザーが **OK** ボタンを選択し、PC-DMIS が**アクティブなアライメント一覧**ボックスを更新するまで完了しません。

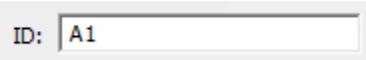
アライメント ユーティリティダイアログボックスが開いている限り、PC-DMIS はグラフィックの表示ウィンドウで XYZ 原点記号(または整列三面体)の周りを継続的に回転し、未拘束の軸の方向に平行移動することで残りの未拘束の自由度を示します。アラ

インメントが完全に拘束されたら、PC-DMIS は固定位置と方向にアラインメントの位置を表す三面体を表示します。



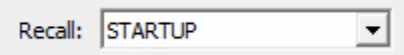
三面体のアライメント

ID ボックス



このボックスは現在のアラインメントの識別子を定義します。新しいアラインメントを作成する場合、アラインメント ID はデフォルトの新しい名称が付けられます。ID を変更するには、このボックスに新しい値を入力して TAB を押します。

呼び出しリスト



呼び出しリストは、このアライメントの前にある測定ルーチンに定義されたすべての内部アライメントを含んでいます。この**呼び出し**リストから選択されたアラインメントは現在のアライメントの開始条件として機能します。

新規アラインメントを作成している場合、**呼び出し**リストは編集ウィンドウの現在のカーソルの位置でアクティブなアラインメントを表示します。アラインメントを定義していない場合、またはカーソルの位置が編集ウィンドウで定義済みアラインメントの前にある場合、呼び出されるアラインメントとして STARTUP コマンドが選択されます。

呼び出しリストに表示されている利用可能なアラインメントはどれでも呼び出すことができます。現在のカーソルの位置の前に作成されたアライメントと*特別に定義された特殊な場合*のみ、そのリストから選択できます。

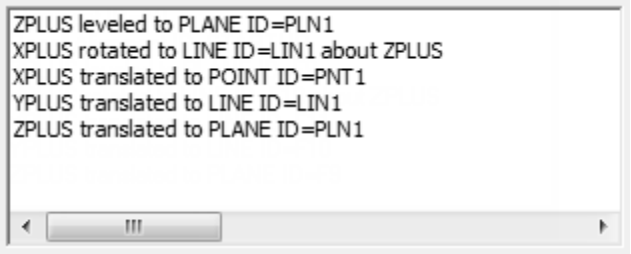
特殊な場合とは以下のものを含みます:

STARTUP - 測定ルーチンの開始点で自動的に定義された STARTUP アラインメントを呼び出すことができます。

USE_ACTIVE_ALIGNMENT - 詳細は「アラインメントコマンドの開始」にある「ID」の説明を参照してください。

USE_PART_SETUP - 詳細は「アラインメントコマンドの開始」トピックにある「ID」の説明を参照してください。

アラインメント サブコマンド リスト



このリストは、現在の整列ブロックを構築するサブコマンドの各々の要約を表示します。この要約は、整列サブコマンドのタイプ、軸方向、要素およびその回転および(または)移動を行なうためにサブコマンドによって使用される要素のような情報を含んでいます。

サブコマンドの編集

編集ウィンドウの要約あるいはコマンドモードで既存のレベル、回転 、あるいは原点整列サブコマンドの中を編集することができるだけでなく、あなたは、サブコマンドのリストでその項目をクリックして、そして必要とされる 変更 をすることによって、同じく既存のサブコマンドを編集することができます。アイテム

を選択すると、**[アラインメント ユーティリティ]**ダイアログボックスの適切なエリアが編集用に利用可能となります。アイテムを編集した後、整列を修正するために関連するサブコマンド・ボタン(**レベル**、**回転**、あるいは**起源**)をクリックします。

例えば、アライメントが水平化された要素を修正したい場合、一覧から「水平化」アイテムを選択します。PC-DMIS は、アラインメントの水平化部分に使用される現在の要素を表示し、次いで**[水平化]** ボタンが利用可能になります。

単に、新しい要素と軸を選択して**レベル**をクリックします。PC-DMIS は**アライメントサブコマンド**リストを更新してユーザーの変更を反映します。

アライメントサブコマンドリストから項目を選択解除するには、その項目をもう一度クリックするか、キーボードの ESC キーを押します。

削除

Delete

削除ボタンは**アラインメントのサブコマンド**リストから現在選択されているサブコマンドを削除します。

最適化

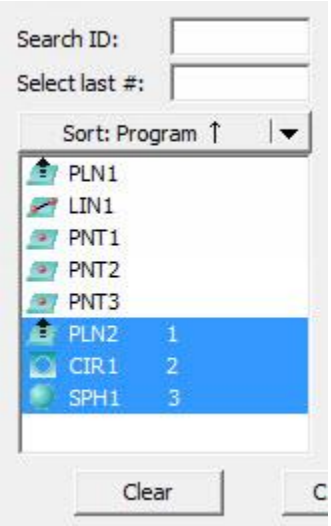
Best Fit...

[最適化] ボタンを用いて、**[最適化]**ダイアログボックスをオープンします。このダイアログボックスを使用して最適化アラインメントを作成または編集します。「最適化アラインメントの作成」トピックを参照してください。

反復

[反復] ボタンは **[アラインメントの反復]**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用いて、アラインメントの反復を作成または編集します。「アラインメントの反復を作成」トピックを参照してください。

利用可能な要素リスト



使用可能な要素エリアは現在のカーソル位置より上に存在する測定ルーチン内のすべての使用可能な要素を表示します。これらは現在のアラインメントコマンドで使用可能な要素です。

> グラフィカルヒット選択方法を使用して、整列に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。

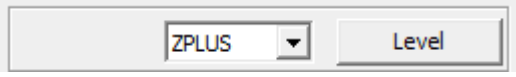
詳細な説明については、「ユーザーインターフェイスの利用」の章にある「ダイアログボックスの説明」の「要素の一覧ボックス」を参照してください。

検索 ID は指定された ID によって要素の一覧をフィルタリングします。ID の文字列を入力して TAB キーを押下します。

最後の#の選択数ボックスは一覧における最後の「N」個の要素をボックス選択します。ここで、N はユーザーが入力する数です。選択する要素の数を入力して TAB を押します。

クリアボタンは現在選択している要素をリストから削除します。

ﾚﾍﾞﾙ



レベルエリアは現在の作業平面に垂直な軸の方向を設定します。

要素を "レベル"に、に選択する方法:

1. **[要素一覧]** ボックスから使用される要素を選択します。
2. ドロップダウンリストから水平化する軸を選択します。
3. **レベル** ボタンをクリックします。

ユーザーが最初のユーザーリストまたは既存のレベルのサブコマンド（`ALIGNMENT/LEVEL`）から要素を選択した場合にのみ、**レベル**のボタンがアクティブになります。既存のレベルのサブコマンドを選択した場合、それは新しい要素の選択を使用するように変更され、それ以外の場合は、新しいレベルのサブコマンドは選択した要素を使用して作成されます。

方向を設定するにはドロップダウン一覧から[レベル]を選択して使用する軸を特定することも可能です。利用可能なオプションは以下の通りです。

Z プラス

Xﾌﾗｽ

Yﾌﾗｽ

Zﾏｲﾅｽ

X ﾏｲﾅｽ

Y ﾏｲﾅｽ

レベルボタンをクリックした後、**整列ユーティリティ**ダイアログ ボックスは**回転**ボタンの隣の**中心**リストを自動的に**レベル**ボタンの方向に一致するよう変更します。

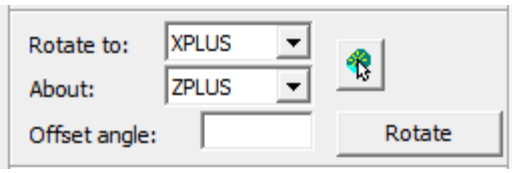
編集ウインドウのコマンド行ではこのオプションは次のように記述されます:
`ALIGNMENT/LEVEL,ZPLUS,'feat_id'`

変更可能な領域:

"Z プラス"
これは編集ウインドウで、Z プラス、X プラス、Y プラス、Z マイナス、X マイナスおよび Y マイナスの領域間を切り替えできる領域です。この領域は要素がレベルされる特定された軸の方向を表します。

"feat_id"
アラインメントは特定された要素にレベル揃えます。
例： 平面 1

回転



回転エリアは、指定の手動オフセット角、または選択した CAD 面あるいはエッジから定義された角度によってアラインメントを選択した要素と平行になるよう回転します。

PC-DMIS は整列の原点を中心に**回転方向**軸を指定された整列軸（**回転中心**軸）の周りに回転します。**回転方向**および**回転中心**軸は同じ軸となることはできません。

利用可能なオプションは以下の通りです。

Z プラス

X ﾌﾟﾗｽ

Y ﾌﾟﾗｽ

Z ﾏｲﾅｽ

X ﾏｲﾅｽ

Y ﾏｲﾅｽ

要素に向けて回転

測定された要素に向かって回転するには:

1. **整列ユーティリティ**ダイアログ ボックスの[**要素一覧**]ボックスから、適切な基準要素を選択します。
2. **回転方向**リストから回転方向の軸を指定します。
3. **回転中心**リストから回転中心となる軸を指定します。
4. **回転**ボタンをクリックします。

回転 ボタンは最初に要素リストから要素を、または既存の回転サブコマンド (`ALIGNMENT/ROTATE`) を選択した場合のみにアクティブになります。既存の回転サブコマンドを選択すると、新しい要素選択の**回転先**軸と**回転中心**軸を使用するよう修正され、それ以外の場合は選択した要素と軸設定を使用して新規回転サブコマンドが作成されます。

編集ウイ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:
`ALIGNMENT/ROTATE,XPLUS,to,'feat_id',about,ZPLUS`

変更可能な領域:
"X プラス","Z プラス"

これはトグル領域なので、編集ウインドウ内のこれらの領域間をトグルすることが可能になります:

Z プラス

X ﾌﾟﾗｽ

Y ﾌﾟﾗｽ

Z ﾏｲﾅｽ

X ﾏｲﾅｽ

Y ﾏｲﾅｽ

PC-DMIS は特定入力要素に平行なこの軸を設定します。次いで 2 番目の軸を中心に回転します。

"feat_id"
このアラインメントは特定要素に平行に回転します。例: LINE1

2 つの円を結ぶ線へ回転

2 円の間の線を回転するには、一つの要素の代わりに**利用可能な要素**リストから 2 つの円を選択し、次に前述した「要素に向けて回転」手順に進みます。

編集ウイ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:
`ALIGNMENT/ROTATE_CIRCLE,ID, ID`

変更可能な領域: "ID"

これは、回転方向を決定する 2 つの ID の 1 つです。

手動オフセット角で回転

オフセット角度ボックスでは、選択した軸を中心に指定の角度だけアラインメントを回転できます

オフセットで回転するには：

1. **回転軸**リストから回転する軸を選択します。
2. [**オフセット角度**]ボックスに、所望の角度を入力します。
3. **回転**ボタンをクリックします。

[オフセット角度]ボックスに値を入力するか、既存の回転オフセットサブコマンド (`ALIGNMENT/ROTATE_OFFSET`) を選択すると**回転** ボタンがアクティブになります。既存の回転オフセットサブコマンドを選択すると、新しい**[オフセット角度]**値を使用するように修正され、それ以外の場合は回転オフセットサブコマンドが新規に作成されます。

回転をクリックし、要素を選択して**[オフセット角度]**ボックスに値を入力すると、ソフトウェアが 2 つのサブコマンドを作成します。

- 初めに、選択した要素に対する `ROTATE` コマンドを作成します。
- 次に、**オフセット角度**ボックスからの値を持つ `ROTATE_OFFSET` コマンドを作成します。

編集ウィンドウのコマンドラインでは、このオプションは以下のように記述されます:

```
ALIGNMENT/ROTATE_OFFSET,'numeric_value',ABOUT,'AXIS'
```

変更可能な領域: "numeric_value"
これはアラインメントが角度の度 (例; -14.36)で回転される値です。回転は軸中心となり、アクティブ作業平面に垂直となります。この回転は角度が負の場合は右回りになり、正の場合は左回りになります。

Changeable field: 「軸」

これは整列が回転する軸です。

要素を選択せず、回転**オフセット角度**値を入力すると、PC-DMIS は回転の右手規則に従います。PC-DMIS は規則に従って負軸と正軸の両方を正として処理します。これは PC-DMIS が常に XPLUS 軸、YPLUS 軸または YPLUS 軸周りに回転することを意味します。PC-DMIS はユーザーが **XMINUS**、**YMINUS** または **ZMINUS** を選択する場合でも、これを実行します。正のオフセット角値は正の方向 (反時計回り)、負のオフセット角値は負の方向(時計回り)に対応します。ソフトウェアはユーザーが選択された要素のベクトルと適合する軸を制御する要素を選択するとき、**回転先**リストを有効にします。

選択した CAD 面またはエッジによって回転

CAD モデルの面またはエッジを選択することにより、オフセット角度分だけアラインメントを回転するには:

1. **回転方向**リストから、アラインメントを回転させたい方向の軸を選択します。
2. **回転中心**リストから、アラインメントの回転の中心にしたい軸を選択します。
3. **CAD から選択**アイコンをクリックします。
4. PC-DMIS は特別な CAD 選択モードに入り、そこでは CAD モデルから面またはエッジを選択するか、このアイコンを再度クリックしてこのモードをキャンセルするまではその他のダイアログボックスコントロールが無効になります。

5. この CAD 選択モードに入り、グラフィックの表示ウィンドウで目的の CAD モデルの面またはエッジをクリックしてアラインメント回転オフセット角度を定義します。
6. 最初の CAD 選択が有効な回転方向を定義していない場合、PC-DMIS は 2 番目の CAD モデル選択を待機して最初に選択された項目を使用して回転方向を定義します。

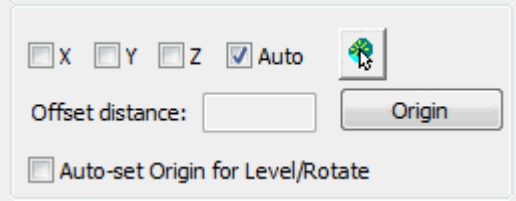
PC-DMIS は平面要素、軸要素(円筒、円錐及び線)、および点タイプの要素(球、円弧、及び楕円)の選択をサポートします。

所定の CAD 要素の選択では、以下が適用されます:

- 平面要素を選択した場合、平面の法線が回転方向として使用されます。
- 軸要素を選択した場合、回転方向として要素の軸が使用されます。要素の軸が選択した**回転方向**軸に平行な場合、2 番目の要素を選択して軸に垂直な回転方向を定義する必要があります。
- 点タイプの要素を選択した場合、2 番目の要素を選択して回転方向を定義する必要があります。
- 回転方向を定義するために 2 つの軸要素を選択した場合、その 2 つの要素の軸は平行でなくてはなりません。
- 選択した項目がオフセット角度を定義するのに使用できない場合、PC-DMIS はエラーメッセージを表示して別の要素を選択するか CAD 選択モードをキャンセルするよう求めます。
- 結果として角度が 0 になった場合、オフセットサブコマンドは作成されません。

編集ウインドウのコマンド行では、このオプションは上述した「手動オフセット角度による回転」のケースと同じようになります。

原点



原点エリアは、アラインメントの原点を指定の手動オフセット距離分、または選択した CAD 面またはエッジから定義された距離の分だけ指定の要素の位置に移動します

フィーチャーに移動

アラインメントの原点を要素に移動するには:

1. 移動先の要素を選択します。
2. 適切なチェックボックス (複数可) を選択して、アラインメントの軸方向または原点の移動方向を選択します (**X**、**Y**、**Z** または **Auto (自動)**)。
3. [**原点**]ボタンをクリックします。**自動**チェックボックスが要素タイプ、要素の向きおよび作業平面に基づいて移動する軸を選択します。

編集ウイ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:
`ALIGNMENT/TRANS,ZAXIS,'feat_id'`

変更可能なフィールド:
"ZAXIS"
この編集ウィンドウフィールドでは、*ZAXIS*、*XAXIS*、*および YAXIS* のフィールドの間で切り替えができます。この領域は、入力['feat_id']を適合させるために原点を移動させる軸を表します。

"feat_id"
これはアラインメントが、既存軸に沿って原点をセットする要素です。例: 円 1

手動オフセット距離による移動

手動で指定したオフセット距離だけ原点を移動するには

1. 適切なチェックボックス (複数可) を選択して、アラインメントの軸方向または原点の移動方向を選択します (**X**、**Y**、**Z** または **Auto (自動)**)。
2. **オフセット距離**ボックスに目的の値を入力します。
3. [**原点**] ボタンをクリックします。

原点をクリックしたときに、要素が選択してあり**オフセット距離**ボックスに値が入力されていると、ソフトウェアは 2 つのセットのサブコマンドを作成します。

- 最初に、**X**、**Y**、**Z**、および**自動**チェックボックスの選択状態に基づき、選択した要素まで平行移動する `TRANS` コマンドのセットが作成されます。
- 2 番目に、**オフセット距離**ボックスの値を使用して対応する `TRANS_OFFSET` コマンドのセットが作成されます。

編集ウイ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:
`ALIGNMENT/TRANS_OFFSET,ZAXIS,'numeric_value'`

変更可能なフィールド:
"*ZAXIS"*
この編集ウィンドウフィールドでは、ZAXIS、XAXIS および YAXIS のフィールドの間で切り替えができます。このフィールドは原点の移動に沿った軸を表します。移動する距離は 'numeric_value' に基づきます。

"numeric_value"
これはアラインメントがオフセットされる分の値です(5.12 など)。正の値は定義した軸に沿って正の方向に移動します。負の値は負の方向に移動します。

選択した CAD 面またはエッジによって移動

CAD モデルの面またはエッジを選択することにより、オフセット分だけ原点を移動するには:

1. 適切なチェックボックス (複数可) を選択して、アラインメントの軸方向または原点の移動方向を選択します (**X**、**Y**、**Z** または **Auto (自動)**)。

2. **CAD から選択**アイコンをクリックします。
3. PC-DMIS は特別な CAD 選択モードに入り、そこでは CAD モデルから面またはエッジを選択するか、このボタンを再度クリックしてこのモードをキャンセルするまではその他のダイアログ ボックスコントロールが無効になります。
4. この CAD 選択モードに入り、グラフィックの表示ウィンドウで目的の CAD モデルの面またはエッジをクリックしてアラインメントを選択した項目まで移動します。

PC-DMIS は平面要素、軸要素(円筒、円錐、線)、および点タイプの要素(球、円弧、楕円)の選択をサポートします。

所定の CAD 要素とアラインメントの軸方向のセットに対しては、以下のようになります:

- CAD 要素と指定のアラインメント軸方向の間に一意のソリューションポイントがある場合、PC-DMIS は選択したアラインメント軸によって許容されるようアラインメントをその点まで移動します(一つのアラインメント軸と平面要素など)。
- CAD 要素と指定のアラインメント軸方向の間に複数のソリューションポイントがある場合、PC-DMIS は選択したアラインメント軸によって許容されるよう、そのアラインメントを現在のアラインメント位置に最も近いソリューションポイントまで移動します。(2 つのアラインメント軸と線を交差する平面要素など)。
- **自動**チェックボックスは **X**、**Y**、および **Z** を選択したときと同じように機能します。

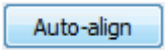
- 選択した CAD エンティティがオフセット角度を定義するのに使用できない場合、PC-DMIS はエラーメッセージを表示して別の要素を選択するか CAD 選択モードをキャンセルするよう求めます。
- 結果として特定のアラインメント方向のオフセット距離が 0.0 になった場合、その方向に対応するオフセットサブコマンドは作成されません。

編集ウインドウのコマンド行では、このオプションは上述した「手動オフセット距離による移動」のケースと同じようになります。

レベル/回転の原点を自動設定

レベル・回転の原点を自動設定チェックボックスは、**レベル**および**回転**ボタンとともに機能します。これが選択されると、要素を選択して**レベル**または**回転**をクリックしたときに、レベル/回転サブコマンドの定義に使用されるのと同じ要素が使用され、1 つ以上の原点変換コマンドが自動的に作成されます。2 つの要素が選択される場合(回転コマンド用に)、最初の要素のみが使用されます。変換コマンドは**原点**エリアにある現在の **X**、**Y**、**Z** または**自動**設定に基づいています。

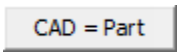
自動アライン



自動整列ボタンは、自動的に整列サブコマンドを作成するために現時点に選択されている要素を使用します。**自動整列**ボタンは、正確に 1 つ、2 つ、または 3 つの要素が使用可能な要素のリストから選択されている場合のみにアクティブになり、現在は位置合わせのために定義されたサブコマンドはありません。自動整列は QuickAlign と同じアルゴリズムを使用しています。自動整列は選択された要素のすべて有効な組み合わせをサポートしています。

QuickAlign の詳細については、「 QuickAlign について」を参照してください。

CAD = ﾊﾟｰﾄ



CAD = Part (CAD とパートを同一視) ボタンは、アラインメントによって定義されたパートの原点を CAD の原点と同じになるよう移動して方向付けます。このオプションは作成されたオプションがパーツの原点/方向が CAD の原点/方向と同じ位置に置かれた後のみ利用可能です。これは、直接 CAD データの上に測定データを表示することにより、パーツを検査するための CAD データを使用することが簡単にできます。

CAD のパーツの同一視を設定する方法:

1. パーツまたは固定具の要素を測定します。
2. [アラインメント]オプションを使用して、アラインメントを作成します。
3. **[CAD = パート]**ボタンを選択します。**CAD =パート**·ボタンがパートが選択された後、**操作|グラフィック·表示·ウィンドウ| CAD とパートを同一視**のメニュー項目が選択されます。

CAD =パートボタンは整列が測定ルーチンの最後にある場合にのみ使用可能です。整列の後に他のコマンドがある場合、 PC-DMIS はボタンを非表示にします。

3-2-1 アラインメントの作成

ここに提供されている情報は、標準 3-2-1 アラインメントを作成するためにとらなければならないステップを説明しています。

[**ウィザード**] ツールバー からこのアイコンをクリックして、PC-DMIS の 3-2-1 アラインメント ウィザードにアクセスします。

ステップ 1: アラインメント要素の測定

はじめに、3-2-1 アラインメントの作成に使用する要素を測定します。3-2-1 アラインメントは 3 種類の標準要素を使用して要素を作成します。数 3、2、および 1 は、これらの要素を測定するためにとる必要があるヒットの最小数を表しています。

- **平面の測定。**最初の要素は、*平準化*要素であり、*3* つのヒットで構成された*平面*であるべきです。PC-DMIS はこの要素に部分を平らにします。これは最初の軸(通常 Z 軸)の原点と方向を定義します。
- **線の測定。** 2 番目の要素は、*回転*要素であり、*2* つのヒットで構成された*線*であるべきです。PC-DMIS はこの要素に部分を回転にします、 2 番目の軸を定位します。この要素の 2 番目のヒットはあなたの最初のヒットを基準にして軸の正方向にいるべきです。この要素は副軸の方向(通常 X 軸)と 3 番目の軸の原点(通常 Y 軸)を定義します。
- **点を測定します。**3 番目の要素は、*原点*要素であり、*1* つのヒットで構成されたヒットであるべきです。PC-DMIS がこの軸にあなたの最初の 2 つの要素から原点を作成するので、3 番目のポイントは単に全体の整列の原点を確立します。それを X=0、Y=0、および Z=0 位置にして、PC-DMIS はこの要素に部分を変換します。

必要な要素を測定したら、アラインメント作成の準備ができたことになります。

ステップ **2:** フィーチャーの水平化、回転、変換

このステップは [**整列 ユーティリティ**]ダイアログボックス(**挿入| 整列 | 新規**)を用いて、パーツを先のステップで測定された要素にレベル、回転および転換します。

1. **挿入 | 整列 | 新規作成**を選択して、**[整列 ユーティリティ]**ダイアログボックスにアクセスします。**要素** 一覧は、パーツのレベル、回転または解釈に使用されうる可能性のあるすべての要素を表示することに留意してください。
2. **[要素]**一覧から、先のステップで作成した*平面要素*をクリックします。PC-DMIS はこの要素を選択したら、PC-DMIS がパーツをレベルする必要のある軸を選択し、**[レベル]** ボタンをクリックします。PC-DMIS は、[**アラインメント ユーティリティ**]ダイアログボックス内のテキストの線を表示し、レベリング過程に用いられる要素および軸を伝えます。
3. **[要素]**一覧から、先のステップで作成した*線要素*をクリックします。PC-DMIS はこの要素を選択したら、どんな軸に回転するか、そして、どんな軸で回転するかを選択してください、次に、 **回転**ボタンをクリックしてください。一方、PC-DMIS は、回転の過程に使用されるために要素と軸を表示します。
4. **[要素]**一覧から、先のステップで作成された*[点要素]*をクリックします。PC-DMIS が要素を選択したら、適切な軸のチェックボックスを選択して、この原点要素への移動を希望する軸 (または複数の軸) を決定し、[**原点**]ボタンをクリックします。

この代わりに、[**要素**]一覧から 3 つのすべての要素を選択し、[**自動整列**]ボタンをクリックして、PC-DMIS に、選択された最初の要素をレベル、2 番目に選択された要素を回転、3 番目に選択された要素の軸の解釈を自動的に実行させることが可能です。

アラインメント作成過程を完了する準備ができています。

ステップ **3:** アラインメントの完了

アラインメントの完了方法:

1. **整列ユーティリティ**ダイアログボックス(**挿入|整列|新規**)の情報が正しいか確認します。
2. 準備ができたら、**[OK]**ボタンを押します。PC-DMIS はダイアログボックスを閉じます。この新整列が既存の整列と異なる場合は、PC-DMIS が、新整列を使用するために編集ウインドウ内の影響を受けたコマンドの更新を希望するかどうかプロンプトを表示して聞いてきます(「整列変更時に従属コマンドをアップデート」トピックの「学習モードでコマンドをアップデート」を参照してください)。整列が変更しない場合 (または変更が問題にならない程小さい場合) 、PC-DMIS はプロンプトを表示したりコマンドをアップデートせずに単に整列を挿入します。
3. PC-DMIS は編集ウィンドウに整列コマンドを挿入し、グラフィックの表示ウィンドウで CAD モデルの上にアラインメントをグラフィカルに表示します。
4. 「編集ウインドウの使用」章で記載された手法で、アラインメントのコードをいつでも編集できます。

QuickAlign について

QuickAlign はツールバーのアイコンをシングルクリックするだけで編集ウィンドウから線形を作成することができますように設計されています。ユーザは、自動整列を作成するために、1 つ、 2 つ、または 3 つの要素の有効な組み合わせを選択することができます。GD＆T ASME Y14.5.1M 標準に記載されているとおり QuickAlign はデータム優先の原則に基づいています。

整列は、下記のトピックで説明する特定のルールに基づいています。この機能には、ダイアログボックスはありません。整列は自動的に要約し、コマンドモードの両方で編集ウィンドウで直接作成されます。

QuickAlign の使用

QuickAlign で使用される整列要素を測定します。

QuickCMM ツールバーから、 **QuickAlign** アイコン をクリックするか、または**挿入|整列| QuickAlign** メニュー項目を選択します。

その他のユーザー定義のアラインメントコマンドが存在しない場合、PC-DMIS は測定ルーチンが起動モードにあるか標準モードにあるかに応じて、自動的に要素を選択しアラインメントを作成します。

QuickAlign は、次のものに基づいて整列を作成します:

- 幾何学要素の種類
- 選択順序
- 要素の位置は互いに関連されています。

QuickAlign は、下記に説明されたように、自由度（DOF ）を拘束します。

- 第一の要素はその要素タイプにとって利用可能な自由度をすべて拘束します。

- 2 つ以上の要素が選択されている場合、第 2 の要素はその要素タイプにとって利用可能な未拘束の自由度をすべて拘束します。
- 三つの要素が選択された場合、第 3 の要素は、その要素タイプの可能自由度限り多く残っている未拘束を拘束します。
- QuickAlign は、測定機がレベルおよび回転を決定する要素の理論軸に最も近い軸に整列します。
- QuickAlign は、整列を作成する要素の組み合わせのすべての有効な例を支援しています。

PC-DMIS がステータスバーに整列によって制御されている自由度を表示します。

自由度を拘束の詳細については、「整列の概要」を参照してください。

起動モードでの QuickAlign

最初に測定ルーチンを作成するとき、それにはデフォルトアラインメントでの STARTUP コマンドが含まれます。QuickAlign では、測定ルーチンはユーザー定義によるアラインメントコマンドを持たない場合、「起動モード」にあると見なされます。

それが起動モードにある場合、下記が適用されます：

- 整列を作成するにはどんな要素も選択する必要はありませんが、望めばそれを選択できます。
- ユーザが要素を選択しない場合、 QuickAlign は測定ルーチンの最後の 3 要素まで使用して初期の整列作成を自動化します。
- 要素が選択されないと、 QuickAlign は、選択された順序で要素を使用します。要素選択の詳細については、「 QuickAlign の要素選択」を参照してください。
- アライメントはすべて 6 自由度を制約する場合、自動的に STARTUP アライメントを呼び出します。STARTUP アラインメントはそれぞれの測定ルーチンの開

始点にあるデフォルトの空のアラインメントです。これは依存リストに追加される余分な要素がないことを意味します。

- QuickAlign 、適応できるレベルや回転の部分的な整列を「埋め戻し」によって初期の手動整列を作成します。埋め戻しについては、「QuickAlign の整列戻し」を参照してください。
- QuickAlign は、下記の条件が満たされた場合、DCC 機能と DCC 整列を作成します。
    - 測定機のタイプは DCC モードを支援します。
    - その整列は 6 つの自由度をすべて抑制します。
    - 測定ルーチンは手動モードにあります。

DCC 整列作成に詳細については、「 QuickAlign の DCC の整列作成」トピックを参照してください。

寸法、割り当てなどのような非要素のコマンド、中間の整列のために使用される要素を持つことができます。

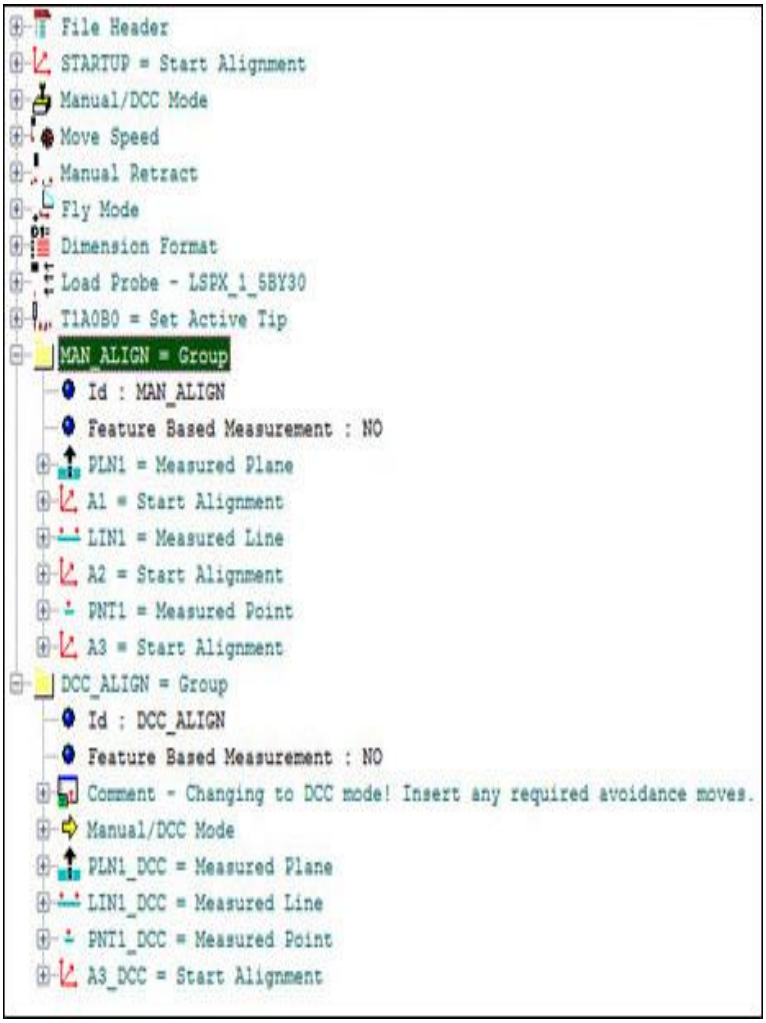
例

平面、線及び点を測定します。

QuickCMM ツールバーから、 **QuickAlign** アイコン をクリックするか、または**挿入|整列| QuickAlign** メニュー項目を選択します。

QuickAlign は測定ルーチンの終わりから上方向に検索し、 三つの最新要素が整列で使用するように収集されます。

その後、自動的に完全に拘束された手動および DCC 整列を生成するために、収集された要素が使用されています。



安全高さ移動か、他の移動点が生成されません。プローブ動作中の衝突を避けるために、 ClearanceCube を有効にするか、必要に応じて MOVE/POINT コマンドを挿入してください。QuickAlign は、必要とされる安全高さ回避コマンドをすべて追加することをオペレータに思い出させるコメント(COMMENT/OPER)を挿入します。

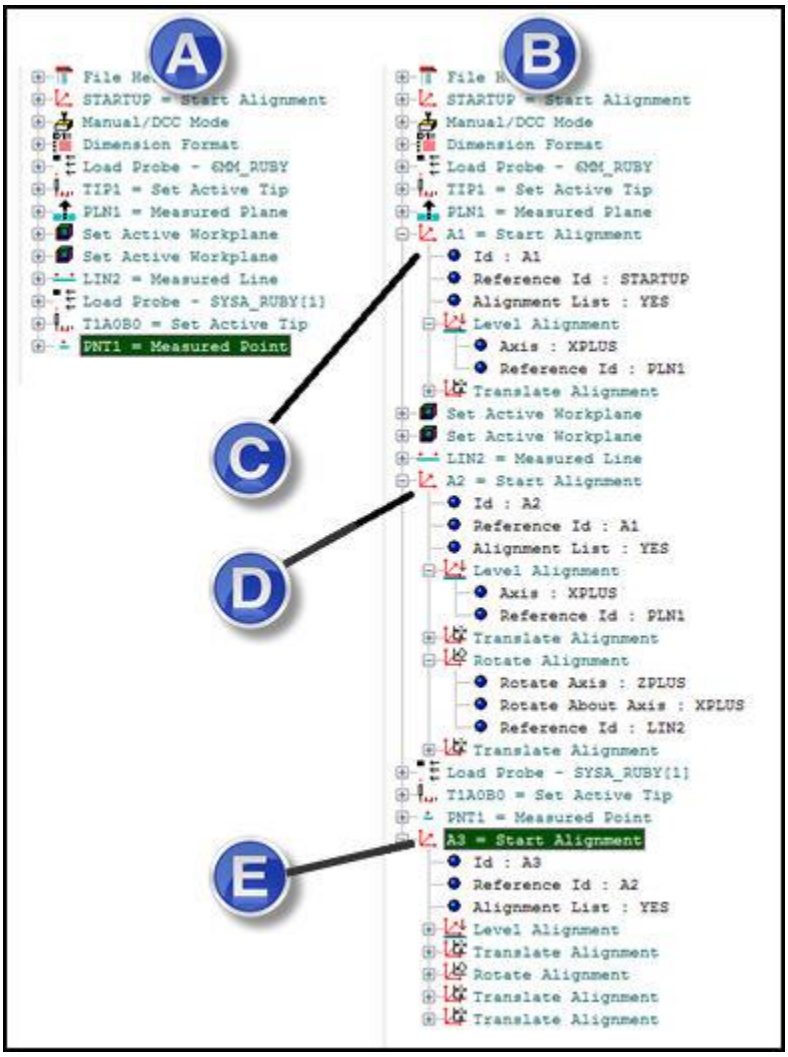
QuickAlign の整列埋戻し

「埋戻し」は、QuickAlign が測定ルーチンの中でふり返って見て正確に任意の非 3D 要素のプローブ補償を扱うために部分的な整列を必要に応じて作成することを意味します。

これらの条件が満たされる場合、裏込めが発生します。

- 測定ルーチンは起動モードにあるため、ユーザー定義のアラインメントを持ちません。
- QuickAlign 操作の 1 つ以上の選択された要素は、線、円、または点のような 2D の要素です。
- 2 度の回転(LEVEL)をコントロールする、選択された 2D 要素の前の要素は存在します。

例



A. QuickAlign の前の測定ルーチン

B. QuickAlign の後の測定ルーチン

C. PLN1 の後の埋め込めされた整列
D. LIN2 の後の埋め込めされた整列
E. 最終、完全に抑制された整列

QuickAlign 用の DCC 整列の作成

DCC 操作ができる測定機械に対して、 QuickAlign は自動的に、より正確な整列を得るために、要素および DCC モードで大まかな手動整列コマンドを複製することによって DCC 整列を定義することができます。

これらの条件がすべて満たされている場合、DCC 整列の作成が発生する可能性があります。

- PC-DMIS は 起動モードにあります。
- PC-DMIS は DCC 対応のマシンに接続されています。
- 測定ルーチンは手動モードにあります。
- 整列のために選択した要素には、完全に 6 つの自由度を制約します。

DCC QuickAlign はどのように機能するか

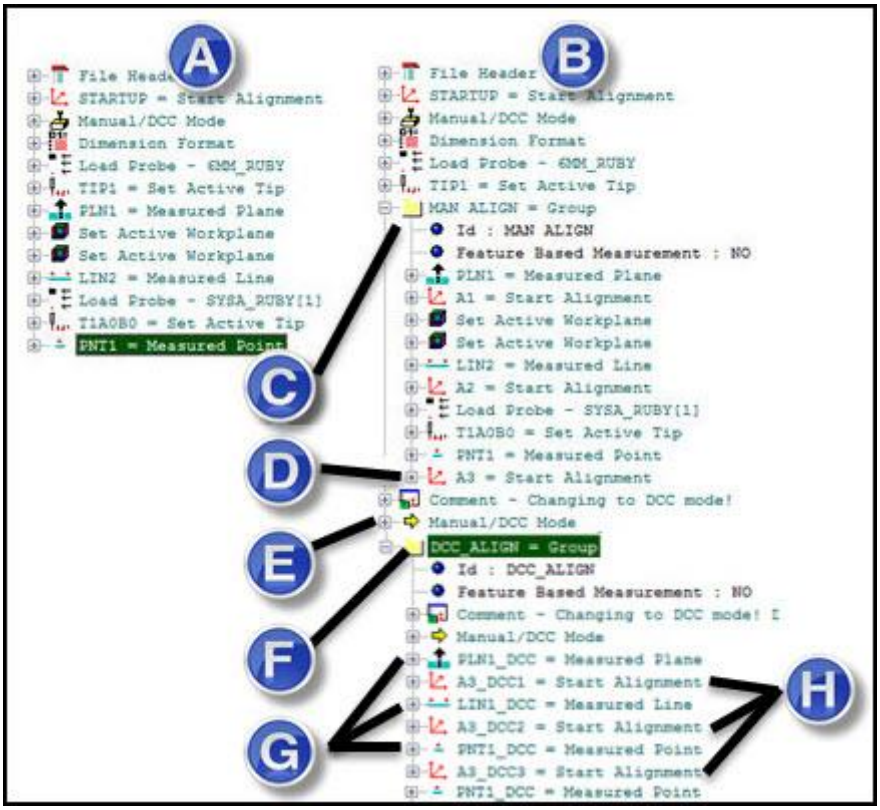
QuickAlign DCC 機能性は下記を行います:

- すべての必要な衝突回避コマンドを追加することをオペレータに注意するために、オペレータコメントのコマンド (`COMMENT/OPER`) を追加します。
- DCC モード (`MODE/DCC`) に変更するにはモードコマンドを追加します。
- 依存されるすべての要素のコマンドと一緒に手動整列に使用されるすべての要素のコマンドをコピーして、「 _DCC 」が付加され、元の要素名と同じ名前を使用してそれらの要素を貼り付けます。
- その手動要素が自動要素であり、使用されるプローブタイプがスキャンプローブであり、**セットアップオプション**ダイアログボックス (**編集 | ユーザー設定 | セットアップ**) の**一般**タブからの **Quick Align にスキャン方法の使用**チェックボッ

クスにマークが付いていると、.ipd (Inspection Plan のデフォルト) ファイルで定義されるスキャン方法を使用して DCC モード要素が作成されます。

- 最後の手動アラインメントを定義するために使用された元の手動要素の 1 のコピーである各 DCC 機能の後に DCC 整列コマンドを生成します。元の手動要素は新しい DCC アラインメント内のその DCC のコピーで置き換えられます。生成さらる DCC 整列コマンドは、すべての 6 つの自由度を制約します。各生成された DCC 整列コマンドは_DCC1 、_DCC2 などを付加された最後の手動アライメント名に基づいて命名されます (例えば、A3 は手動整列の名前であり、2 つの DCC コマンドがそのアラインメントから生成されて、A3_DCC1 と A3_DCC2 のように表示されます) 。
- アライメントはすべて 6 自由度を制約する場合、自動的に STARTUP アライメントを呼び出します。STARTUP アラインメントはそれぞれの測定ルーチンの開始点にあるデフォルトの空のアラインメントです。これは依存リストに追加される余分な要素がないことを意味します。
- DCC モードにおける構築された要素がすべて DCC モードで測定された要素を使用して構築されることを保証します。
- 手動整列に似ている要素を備えた QuickAlign を使用して、整列を作成しますが、DCC モードで測定され構築されます。
- 手動整列及びその関連要素コマンドを 「MAN ALIGN」というグループのコマンドに結合します。
- DCC 整列及びその関連要素コマンドを 「DCC ALIGN」というグループのコマンドに結合します。

例



A. QuickAlign の前の測定ルーチン

B. QuickAlign の後の測定ルーチン

C. 手動整列グループ

D. 手動整列

E. DCC モードに変更する

F. DCC 整列グループ

G. 複製された要素コマンド

H. 最終的な DCC アラインメント

標準モードで QuickAlign

1 つ以上のユーザー定義の整列が既に測定ルーチンに存在する場合、測定ルーチンは「標準モード」にあると考えられます。

標準モードでは、次の事項が適用されます：

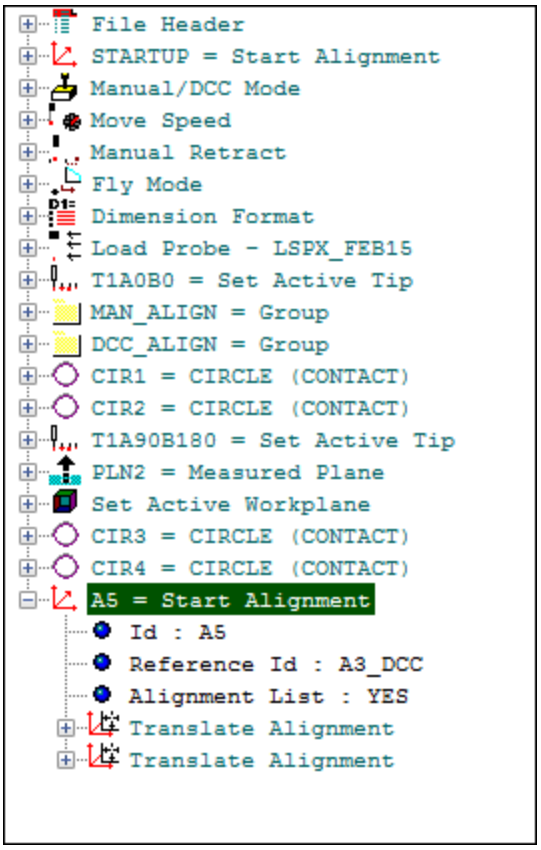
- QuickAlign は部分的な整列を埋め戻しません。
- QuickAlign は自動的に DCC 整列を作成しません。
- ユーザが要素を選択しなければ、最後の要素だけが整列を作成するために使用されます。
- 一つ以上の要素を備えた整列を作成するには、 編集ウィンドウから要素を選択する必要があります。
- 整列は、測定ルーチンの最後に追加されます。
- その整列は、「起動モードにおける QuickAlign」トピックに述べられているのと同じ法則に基づいて作成されます。

例

一部の要素を測定します。

QuickCMM ツールバーから、 **QuickAlign** アイコン をクリックするか、または**挿入|整列| QuickAlign** メニュー項目を選択します。

その要素タイプ用のあらゆる自由度を抑制するために、QuickAlign は、測定ルーチンで自動的に最後の要素を使用します。



QuickAlign 要素の選択

編集ウィンドウから要素を選択して、使用する要素を QuickAlign に指示できます。QuickAlign はこれらの要素を使用して要素を選択し、アラインメントを作成します。

編集ウィンドウで複数の要素を選択するには:

1. Ctrl キーを押したままにします。
2. 編集ウィンドウから、アラインメントに使用する要素をそれぞれクリックします。要素を選択すると、選択した要素がハイライトされます。
3. **QuickCMM** ツールバーから、**QuickAlign** アイコン を選択するか、あるいは **挿入 | アラインメント | QuickAlign** メニュー項目を選択します。
4. QuickAlign は、*測定ルーチン*に整列を作成するために選択された要素を使用します。

必ず正しい優先順に要素を選択してください。4 つ以上の要素を選択すると、PC-DMIS は QuickAlign を無効にします。

例

```
STARTUP    =ALIGNMENT/START,RECALL:USE_PART_SETUP,LIST=YES
            ALIGNMENT/END
            MODE/MANUAL
            MOVESPEED/ 100
            MANRETRACT/20
            FLY/ON,3
            FORMAT/TEXT,OPTIONS, ,HEADINGS,SYMBOLS, ;NOM,TOL,MEAS,DEV,OUTTOL, ,
            LOADPROBE/LSPX_1_5BY30
            TIP/T1A0B0, SHANKIJK=0, 0, 1, ANGLE=0
PLN1       =FEAT/PLANE,CARTESIAN,TRIANGLE
            THEO/<143.01173,44.01082,0>,<0,0,1>
            ACTL/<143.01173,44.01082,0>,<0,0,1>
            MEAS/PLANE,4
            HIT/BASIC,NORMAL,<91.87123,101.06849,0>,<0,0,1>,<91.87123,101.06849,0>,USE THEO=YES
            HIT/BASIC,NORMAL,<227.24958,65.06429,0>,<0,0,1>,<227.24958,65.06429,0>,USE THEO=YES
            HIT/BASIC,NORMAL,<164.84462,3.97514,0>,<0,0,1>,<164.84462,3.97514,0>,USE THEO=YES
            HIT/BASIC,NORMAL,<88.08148,5.93537,0>,<0,0,1>,<88.08148,5.93537,0>,USE THEO=YES
            ENDMEAS/
LIN1       =FEAT/LINE,CARTESIAN,UNBOUNDED
            THEO/<46.81872,0,-7.89217>,<1,0,0>
            ACTL/<46.81872,0,-7.89217>,<1,0,0>
            MEAS/LINE,2,ZPLUS
            HIT/BASIC,NORMAL,<46.81872,0,-6.24759>,<0,-1,0>,<46.81872,0,-6.24759>,USE THEO=YES
            HIT/BASIC,NORMAL,<172.59529,0,-9.53674>,<0,-1,0>,<172.59529,0,-9.53674>,USE THEO=YES
            ENDMEAS/
LIN2       =FEAT/LINE,CARTESIAN,UNBOUNDED
            THEO/<0,5.05021,-27.07443>,<0,1,0>
            ACTL/<0,5.05021,-27.07443>,<0,1,0>
            MEAS/LINE,2,ZPLUS
            HIT/BASIC,NORMAL,<0,5.05021,-26.28887>,<-1,0,0>,<0,5.05021,-26.28887>,USE THEO=YES
            HIT/BASIC,NORMAL,<0,24.27247,-27.85998>,<-1,0,0>,<0,24.27247,-27.85998>,USE THEO=YES
            ENDMEAS/
PNT1       =FEAT/POINT,CARTESIAN,NC
            THEO/<0,0,-17.4833>,<1,0,0>
            ACTL/<0,0,-17.4833>,<1,0,0>
            CONSTR/POINT,INT,LIN1,LIN2
                          END OF MEASUREMENT FOR
```

QuickAlign エラー メッセージ

要素コマンドのセットが有効な整列を形成しない場合には、整列は作成されません。また、 PC-DMIS は、1 つ以上のこれらのエラーメッセージを示しています。

- 「支援されない要素の組み合わせです。」- このメッセージは、要素の選択されたコンビネーションが形の良い整列を定義しないことを意味します。

- 「<FEATURE>は無効である。」- このメッセージは、<FEATURE>によって表わされる要素がその定義にエラーがあると意味し、 常に、これが線の線方向ベクトルおよび表面の法線ベクトルが垂直でない表面上で測定された線で生じます。
- 「<FEATURE>2 番目要素の整列としては無効です 。」- このメッセージは、そのベクトル方向あるいはその起源位置により、整列の中で第 2 の要素として<FEATURE>によって表わされる要素を使用することができないことを意味します。
- 「<FEATURE>は 3 番目要素の整列としては無効です」- このメッセージは、そのベクトル方向あるいはその起源位置により、整列の中で第 3 の要素として<FEATURE>によって表わされる要素を使用することができないことを意味します。 このメッセージは、そのベクトル方向あるいはその起源位置により、整列の中で第 3 の要素として<FEATURE>によって表わされる要素を使用することができないことを意味します。
- 「整列エラー」 - - このメッセージは、一般的な QuickAlign または自動整列のエラーを示しています。 - このメッセージは、一般的な QuickAlign または自動整列のエラーを示しています。

PC-DMIS が整列を作成しますが、それはその自由度に問題がある場合、PC-DMIS は次の警告メッセージのいずれかを表示します。

- 「 <FEATURE>は使用されません。すべての DOF は最初の 2 要素によって抑制されています。」- このメッセージは、自由度 (DOF) の全ての 6 度がすでに整列を定義するために使用される最初の 2 つの要素によって制約されることを意味し、そのように第三の要素は、自由度のいずれかを制約するために使用されません。
- 「すべての 6 自由度が制約されていない」 - このメッセージは、整列を定義するために使用される 3 の要素は、 PC-DMIS が有効な整列を作成していても、6 自由度を制約しないことを意味します。

- QuickAlign は要素 (円、円筒、円錐または直線など) のベクトルが軸または主要素のベクトルから+/- 5 度未満にあるかどうかを確認することによって、軸方向の要素が一定の平面内にあるかどうかを判定します。
- QuickAlign は主要素のベクトルから 45 度以上かどうかをチェックすることによって軸方向の要素が回転に用いることができるかどうかを判定します。

QuickAlign の要素の自由度

自動整列のアルゴリズムは、GD&T 基準優先法則および各要素タイプの在来の自由度 (DOF)に基づいています。

支援された要素の自由度

支援される要素は、次の 6 つの自由度を基づいた場合に分類されて、この表に詳述されます：

自由度ケース	フィーチャー タイプ	自由度の制約
平面範囲	平面、3D 幅	R1 R2 T3
軸	円筒、 3D 線、円錐*	R1 R2 T1 T2
2 次元の線	（表面にある）線、 2D 幅	R1 T2
1D 点	ベクトル点、円形スロット、角型溝	T1
2D 点	円、楕円*、エッジ点、交点	T1 T2
3D 点	球、頂点	T1, T2, T3

*これらの要素は QuickAlign アルゴリズムで異なる方法で処理されています。

- 円錐要素は円筒として扱われます。
- 楕円は円として扱われます。
- スロット要素(丸と正方形の両方)は、スロット幅の方向に指すそれらの面法線ベクトルで一次元のベクトル点として扱われます。

テーブルキー:

R1 - 第一の座標軸を回る回転自由度

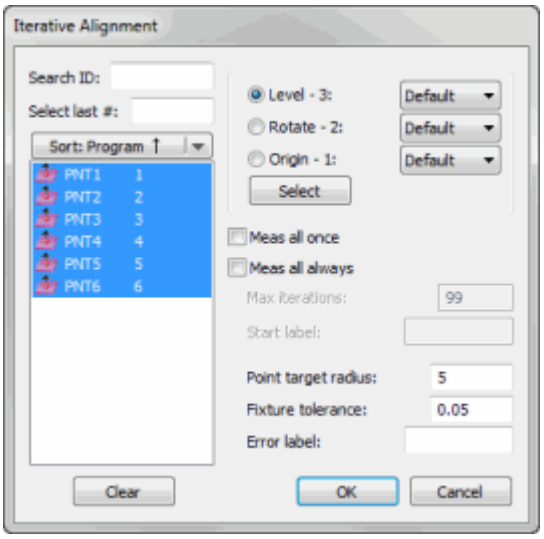
R2 - 第二の座標軸を回る回転自由度

T1 - 第一座標軸方向の転換自由度

T2 - 第二座標軸方向の転換自由度

T3 - 第三座標軸方向の転換自由度

反復アラインメントの作成



[反復アラインメント]ダイアログボックス I

整列ユーティリティダイアログボックスから **反復** ボタンをクリックすると (**挿入 | 整列 | 新規**)、PC-DMIS は**反復整列** ダイアログ ボックスを表示します。このダイアログ

ボックスは、測定データを理論上の点(または可能な場合は表面)に対して 3 次元で「最適化」する方法を提供します。

結果として生じた反復アラインメント座標系の原点の位置と向きは、たとえ使用する要素セットがの位置と方向が全く別の場所であっても CAD 座標系に概ね従っています。これは、車体のすべてのパーツの要素は、たとえ物理的にその座標系とは全く別の位置や向きであっても一つのグローバル座標系として定義されるという点で、自動車システムと良く似ています。CAD 座標系は車体のグローバル座標系と同じ機能を反復アラインメントに提供します。

反復アラインメントでは少なくとも 3 つの要素を測定する必要があります。点、線など特定の要素タイプでは 3 次元的な位置を決定するのに不十分です。このような要素のいずれかが選択された場合、正確な測定データを得るために追加の要素が必要です。

- 最初の要素セットは、要素重心を介して平面を適合させることで、現在の作業平面の公称軸の方向を確立します。このセクション(LEVEL - 3 +)では最低 3 つの要素を使用する必要があります。
- 次の要素セットは、作業平面の定義された軸を要素に回転し、要素を介して線を適合します。このセクション(ROTATE - 2 +)では、最低 2 つの要素を使用する必要があります。

  マークされた要素がない場合、整列は LEVEL セクションから要素を使用します。(LEVEL セクションから使用される 2 つの要素は最後の要素から 2 番目および 3 番目となります)。
- 最終要素セットは、パーツの原点を特定の位置(原点のセット - 1)に平行移動します。

  マークされた要素がない場合、アラインメントは LEVEL セクションの最後の要素を使用します。

反復アラインメントの理解

適切に反復アラインメントを作成するには、まずここに提供されている情報を参考にします。以下は反復アラインメントの重要点を理解するのに役立ちます。

反復アラインメントのコマンド形式

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:

```
ALIGNMENT/ITERATE,'feat_id'
, PNT TARGET RAD=n, START LABEL=label, FIXTURE TOL = n, ERROR
LABEL=label
MEAS ALL FEAT=NO/ALWAYS/ONCE,
MAX ITERATIONS = n
LEVEL AXIS =axis, ROTATE AXIS=axis, ORIGIN AXIS=axis
LEVEL = id, id, id,...
ROTATE = id, id,...
ORIGIN = id,...
```

変更可能領域: "feat_id"
これらは整列の反復を行うために使用される要素です。現在、最低 3 つの異なる要素が較正に選択される必要があります。要素が、円やスロットなどの複数の方向にデータム軸を支援する場合は、複数の基準軸でそれらを指定することができます。例えば、円はレベル軸および回転軸を構築するために使用されます。通常、測定された点しか (ベクトルおよび面点を含む) は、1 つの基準軸を構築するために使用できません。

目標半径のポイント = このオプションは、アラインメントで用いられる測定されたポイント要素向けの目標半径値を特定します。詳細は「点のターゲット半径」を参照してください。

開始ラベル = PC-DMIS はアラインメント要素を再測定するときにここで特定されたラベルで開始します。この作業には［すべての要素を測定］を［常時］に設定する必要があります。詳細は "ラベルの開始" を参照してください。

FIXTURE TOL = これは、PC-DMIS が測定されたアラインメント要素とその理論値を比較する際に使用する公差です。詳しい情報は「固定公差」を参照してください。

ラベルのエラー = PC-DMIS は固定公差が限度を超えると、ここで特定されるラベルに行きます。ラベルを定義しない場合、PC-DMIS はエラーメッセージを出し、各入力要素上にエラーの量を表示します。詳細は 「ラベルのエラー」 を参照してください。

軸のレベル = PC-DMIS は **[レベル]** 入力要素を用いて、ここで特定される軸の方向および原点を設定します。詳細は "レベル" を参照してください。

軸の回転 = PC-DMIS は、**[回転]**入力要素を用いて、レベル軸に関してここで特定される軸の回転を設定します。ここで特定される原点も**[回転]**入力要素を用いる PC-DMIS によって設定されます。詳細は"回転" を参照してください。

軸の原点 = PC-DMIS は **[原点]** 入力要素を用いて、ここで特定される軸の原点を設定します。詳細は"原点" を参照してください。

すべての要素を測定 = このオプションは入力要素を再測定するか、DCC モードの測定ルーチンの割り当てを自動的に再実行します。このオプション向けに実現可能な設定は 3 種類があります。

- 無し - 完全な説明は「点のターゲット半径」を参照してください。
- 一度 - 完全な説明は「すべてを一度測定」を参照してください。
- 常時 完全な説明は「すべてを常に測定」を参照してください。

最大反復数 = このオプションは、PC-DMIS が整列の反復を実行する最大反復数を決定します。**すべて常に測定**チェックボックスが選択された場合だけに、PC-DMIS がこの値を使います。

反復配置のルール

アラインメントの反復を実行する際には、以下のようにいくつかの原則があります。:

PC-DMIS は、セットの各[エレメント]向けに測定された値および理論上の値の両方を必要とします。最初のエレメント セット向けの法線ベクトルは近似平行である必要があります。このルールの例外の 1 つは、3 つの要素がセットで使用された場合のみです。

測定されたポイント (ベクトル、エッジまたは面) が使用される場合は、そして、すべての 3 セットの機能が配置を定義するのが必要です(レベルへの 3 つの機能、回転への 2 つの機能、および原点設定への 1 つの機能)。どんな特徴タイプも使用できますが、3D 機能は、よりよく定義されて、したがって、精度を改良します。実行可能な 3D エレメントは、シートメタル円、スロット、円柱、球あるいは頂点です。

板金の円、スロットおよび円柱は最低三つのサンプルヒットが必要です。

測定されたポイントを使用する際の困難な点は、アラインメントを実行するまでどこで測定すべきか不明な点です。したがって、ポイントはアラインメント前に測定する必要があります。これを定義することで、3 次元エレメントは、最初から正確な測定が可能となります。

さらに、測定点(ベクトル、エッジ、または面)が使用されている場合、回転セットの要素の法線ベクトルはレベルセットの要素のベクトルにほぼ垂直である必要があります。原点セットの要素はレベルセットおよび回転セットから両方のベクトルにほぼ垂直な法線ベクトルを持つ必要があります。

測定されたポイント (ベクトル、エッジまたは面) がセットのパーツとして使用される場合、PC-DMIS はそれらが公称値位置から離れ過ぎてとられた場合、再測定すべきか問う可能性があります。PC-DMIS は最初に測定されたデータを公称値データに"最適化"します。次いで PC-DMIS は測定されたポイントがそれぞれどの程度離れているか検査します。距離が **[ポイント目標半径]** ボックスで特定された量をはるかに超える場合、

PC-DMIS はポイントを再測定するよう要求します。PC-DMIS は実際には円柱公差領域を各ベクトル、面またはエッジ点の理論上の位置の辺りに置きます。この公差領域半径はダイアログで特定されたポイント公差です。PC-DMIS は、測定された点がすべて公差に入るまで点要素の再測定をし続けます。公差領域は測定された点しか影響を及ぼしません。

PC-DMIS の特別機能を使うと、必要に応じスロットの中心点を軸で上下にスライドさせることができます。したがって、反復アラインメントは、スロットが[原点]セットのパーツとして使用されるときは一点に集中させることはできません。最初にスロットからポイントを作成し、次いで[原点]セット内に作成されたポイントを用いることで、スロットを[原点]セットのパーツとして使用することが可能です。

スロットは反復アラインメントの[原点]セットのパーツとしては推奨されません。

使用される要素の種類:	要素の最小数が必要:	
円	3 つの円:	この方法はアラインメントに 3 DCC 円を使用します。
直線	この要素型は推奨されません。	
点	6 つのポイント:	このポイントは 3-2-1 アラインメントとして使用されます。
スロット	この要素型は[原点]セットのパーツとしては推奨されません。	
球体	3 つの球:	この方法はアラインメントに 3 つの球を使用します。

反復アラインメントの作成方法

ウィザード ツールバーからこのアイコンをクリックして、PC-DMIS の反復アラインメント ウィザードにアクセスします。

反復アラインメントの作成方法:

1. **挿入 | 整列 | 新規作成**を選択して、**[整列 ユーティリティ]**ダイアログボックスにアクセスします。
2. **反復**ボタンをクリックして下さい。**反復アラインメント**ダイアログボックスが表示されます。あなたはこのダイアログボックスを用いて、アラインメントの反復を作成します。このダイアログボックスについての情報が必要としたとき、「反復アラインメントの説明ダイアログボックス」を参考してください。
3. **[要素一覧]**ボックスから最初の要素セット (最低 3 要素) を選択して、現在の作業平面上の法線軸の方向を確立する際に使用します。
4. **[レベル]**オプションが選択されるよう確認します。
5. **[選択]** ボタンをクリックします。
6. マウスで 2 番目の要素セット (最低 2 要素) を選択し、回転過程で使用します。
7. **[回転]** オプションが選択されるよう確認します。
8. **[選択]** ボタンをクリックします。
9. パーツ原点の希望する位置を示す最後の要素セット (最低 1 つの要素) を選択します。(同じ要素が 1 過程以上で使用される場合があります)
10. **[原点]**オプションが選択されるようにしておいてください。
11. **[選択]** ボタンをクリックします。
12. **OK** ボタンをクリックします。[**反復アラインメント**]ダイアログボックスが閉じます。

13. **[整列 ユーティリティ]** ダイアログボックスの **[OK]** をクリックして、整列を完了します。ダイアログ ボックスが閉じます。この新整列が既存の整列と異なる場合は、PC-DMIS が、新整列を使用するために編集ウインドウ内の影響を受けたコマンドの更新を希望するかどうかプロンプトを表示して聞いてきます(「整列変更時に従属コマンドをアップデート」トピックの「学習モードでコマンドをアップデート」を参照してください)。整列が変更しない場合 (または変更が問題にならない程小さい場合) 、PC-DMIS はプロンプトを表示したりコマンドをアップデートせずに単に整列を挿入します。

すでに要素を割り当てた後に[**レベル**]、[**回転**]または[**原点**]オプションを選択すると、そのオプション向けに示された入力要素を表示します。

このプロセスが完了すると、PC-DMIS は測定データを 3 次元に「最適化」し、グラフィックの表示ウィンドウと編集ウィンドウに新規アラインメントを表示します。「反復アラインメントコマンド形式」を参照してください。

[反復アラインメントの説明]ダイアログボックス

次は **[反復整列]**ダイアログボックスに含まれる項目を述べています (**挿入 | 整列 | 新規 | 反復** ボタン)。

ﾚﾍﾞﾙ

Level - 3

反復整列ダイアログボックス (**挿入|整列|新規|反復**ボタン) の**レベル -3** オプションは**要素リスト**ボックスから選択された少なくとも三つの要素と組み合わせて使用されます。この要素セットは、要素重心を介して平面を適合させることで、現在の作業平面の公称軸の方向を確立します。

最低 3 つの要素がレベルするために使用される必要があります。

回転

反復整列ダイアログボックス（**挿入|整列|新規|反復**ボタン）の**回転 -2** オプションは**要素リスト**ボックスから選択された少なくとも三つの要素と組み合わせて使用されます。この要素セットは、作業平面の定義された軸を要素に対して回転し、要素を介して線を適合させます。

回転には最低 2 つの要素が必要です。

マークされた要素がない場合は、整列は、LEVEL セクションから要素を使用します。(LEVEL セクションから使用される 2 つの要素は最後の要素から 2 番目および 3 番目となります)。

原点

反復整列ダイアログボックス（**挿入|整列|新規|反復**ボタン）の**原点 - 1** オプションは**要素リスト**ボックスから選択された一つの要素と組み合わせて使用されます。この要素セットはパーツの原点を特定の位置に転換 (または移動) します。

1 つの要素は原点をセットするために用いられる必要があります。

マークされた要素がない場合、アラインメントは LEVEL セクションの最後の要素を使用します。

選択

Select

反復整列ダイアログ ボックス(**挿入|整列|新規|反復**ボタン)の[**選択**]ボタンを使うと、反復整列向けの原点オペレーションへのレベル、回転および解釈 (または移動) を実行するために [**要素一覧**]ボックスから選択された要素を使用することが可能となります。

1 回すべてを測定

☑ Meas All Once

反復整列ダイアログボックス(**挿入| 整列|新規| 反復** のボタン)の**[常にすべてを測定]** チェックボックスを選択する場合：

- PC-DMIS は DCC モードで最低 1 回は入力要素のすべてを再測定します。
- 入力要素は編集ウインドウ内の反復アラインメント コマンドによって特定された順序で測定されます。
- PC-DMIS はどの要素が測定されようとしているかをメッセージボックスに表示します。
- 移動を承認する前に、プローブがパーツと衝突することなしに、指示された要素に達することができるようにしておいてください。
- 各要素の前後に検出された保存された移動は、実行*されません*。

- すべての要素が最低 1 回測定された後、PC-DMIS は要素の測定点のタイプおよび**点の目標半径**を失った点のために、続いて要素を再測定します("点の目標半径"を参照してください)。

彼らの場所が変更されたことがないので、 PC- DMIS は、このモードのみで円を測定します。

すべて常に測定

反復整列ダイアログボックス(**挿入| 整列|新規| 反復** のボタン)の**[常にすべてを測定]** チェックボックスを選択する場合、PC-DMIS は DCC モードで最低 1 回は現在の測定ルーチンの一部を再測定します。再実行される部分は開始ラベルによって異なります(詳しくは、「開始ラベル」を参照してください):

開始ラベルがある場合

開始ラベルを提供すると、PC-DMIS はその定義されたラベルから現在実行中の反復アラインメントコマンドを含む[アラインメント/開始] コマンドまでを DCC モードで再実行します。

開始ラベルがない場合

ラベルの開始を提供しない場合、以下のことが起こります：

- PC-DMIS は[反復アラインメント]コマンドによって使用される測定ルーチンで測定された最初の要素から DCC 再実行を開始します。
- 最初の要素がそれに先行する保存された移動ポイントを有する場合、PC-DMIS はこれらの移動ポイントも実行します。

- PC-DMIS は反復アラインメントコマンドによって使用される最後の測定される要素まで測定ルーチンコマンドの再実行を継続します。
- PC-DMIS はこのコマンドの後の保存された移動は実行しません。
- 再実行が終了すると、PC-DMIS はアラインメントを再計算し、測定された入力ポイントをテストし、それらが**目標半径のポイント**値で特定された公差半径内にすべてあるかどうかを見ます。
    - すべて目標半径内の場合は、再計算を続行する必要はなく、PC-DMIS は反復アラインメントが完了したとみなします。
    - ポイントが目標分野を失った場合は、測定ルーチンの同等の割り当てが上記のように再実行されます。

最初の実行中に移動点及び常にすべてを測定

移動点は実行中におけるプローブの移動先の XYZ 値から成ります。ユーザは**いつもすべて測定**のオプションをマークを付けますが、PC - DMIS はマニュアルモードにある場合、反復アライメントの測定ルーチンの実行中に、 PC- DMIS は、それらが実行される反復アライメントの座標系を基準になるように、すべての移動点の場所を再定義します。これは、反復整列の非常に最初の実行中に 1 回発生します。後で追加の移動ポイントを加えて、反復アラインメントを再実行すると、新しい移動点も他の移動ポイントと同様に、反復アラインメントに関連するように再定義されます。

ポイントの目標半径

反復整列ダイアログボックス(**挿入| 整列| 新規 |反復**ボタン)の**点のターゲット半径** ボックスを使用すると、整列の入力として使用される測定点要素のターゲット半径の公差を指定できます。測定される入力点には以下が含まれます。

- 測定点 (MEAS/POINT)
- 自動ベクトル点 (AUTO/VECTOR)
- 自動エッジ点 (AUTO/EDGE)
- 自動面上点 (AUTO/SURFACE)
- 自動交点 (AUTO/ANGLE)

パート上の円の測定に必要な位置を簡単に表示できる一方、面上点を測定するために正確な位置を決定することは簡単ではありません。点の測定位置を教える視覚的な指標がないと、正確なスポットで手動で点を測定することは困難です。**点のターゲット半径**では仮想的な公差範囲(またはターゲット)、各点の周囲の半径サイズを指定します。これは、測定ルーチンを実行したときに指定された公差範囲内のどこかで手動ヒットを取ることができます。測定点がこの範囲内に収まらない場合、PC-DMIS は点を DCC モードで再測定します。

PC-DMIS は**反復整列**ダイアログ ボックスのチェックボックスの選択に基づいて、入力要素を再測定します(「一度にすべてを測定」および「常にすべてを測定」を参照してください)。

[**常にすべてを測定**]または [**1 回すべてを測定**] チェックボックス (または編集ウインドウで `MEASURE ALL FEAT=NO` を手動で設定する場合) を選択しない場合、

- PC-DMIS は測定された基準要素が理論上の基準要素と一致するようアラインメント変換の計算を試み、ターゲットから外れた測定入力点があるかどうか確認します。ある場合、このような要素のみが DCC モードで再測定されます。
- PC-DMIS はこれから測定される要素を示したダイアログボックスを表示します。これが、プローブがパートと衝突せずに目的の要素に到達できることを保証します。
- ポイント要素のすべてが目標内に入ると、PC-DMIS は反復アラインメントが完了したとみなします。

- ターゲットから外れた測定された点要素がある場合、PC-DMIS は引き続きこれらの要素がターゲット内に収まるまで再度測定を行います。

ベクトル**点のターゲット半径**値をあまりにも小さく(50 マイクロン等)設定しないよう注意してください。多くの CMM は、プローブを各測定点を極小のターゲット上に接触するよう正確に位置決めすることはできません。0.5 ミリメートル位の公差を選択することが妥当です。再測定が限りなく続く場合、この値を増やしてください。

取付固定具公差

Fixture Tolerance: 0

反復整列ダイアログ ボックス(**挿入| 整列|新規|反復** ボタン)**[固定公差]** ボックスを使うと、PC-DMIS が要素を比較する適合公差値を入力でき、反復整列を理論上の値に変更できます。

測定値を理論上の値に適合した後、1 つまたはそれ以上の入力要素に、公差値を超える割り当てられたデイタム軸に沿ってエラーが生じた場合、PC-DMIS はエラーラベル(もし存在すれば) に自動的に行きます。「エラーラベル」を参照してください。

エラーラベルを提供しない場合、PC-DMIS はエラーメッセージを表示し、各データに沿ってエラーを表示します。基準要素をそのまま承認し残りの測定ルーチンを続行するか、測定ルーチンの実行をキャンセルするか選択できます。

要素を作成することに必要とされる点の最小数以上を使用した場合にだけ、PC-DMIS は固定許容値を使用できます。例えば、あなたが平面を測定しているなら、通常、その平面に必要であるポイントの最小の数は 3 ポイントです。しかしながら、あなたが固定許容値を使用したいと思うなら、少なくとも 4 ポイントを測定するのが必要です。三つの点だけを使用すれば、１つの解決策だけが存在し、PC-DMIS は調整か、再繰り返すことができません。

最大反復

Max Iterations: 99

反復整列ダイアログボックス (**挿入| 整列 |新規|反復**のボタン)でのこのボックスは反復整列作成するときに PC-DMIS が実行する最大反復数を決定します。すべて常に測定チェックボックスが選択された場合だけに、PC-DMIS がこの値を使います。

開始ﾗﾍﾞﾙ

Start Label:

反復アラインメントダイアログボックス (**挿入 | アラインメント | 新規 | 反復** ボタン)における **開始ラベル**ボックスでは、反復アラインメント要素を再測定するときに PC-DMIS の実行が移動する先のラベルを定義できます。それは**常にすべてを測定する**チェックボックスにマークを付けるまで無効です。

実行時に**開始ラベル**が**常にすべてを測定する**とともに機能する方法について詳しくは、「常にすべてを測定する」トピックを参照してください。

ラベルについて詳しくは、「フロー制御を使用した分枝」章の「ラベルの使用」を参照して下さい。

エラー ラベル

Error Label:

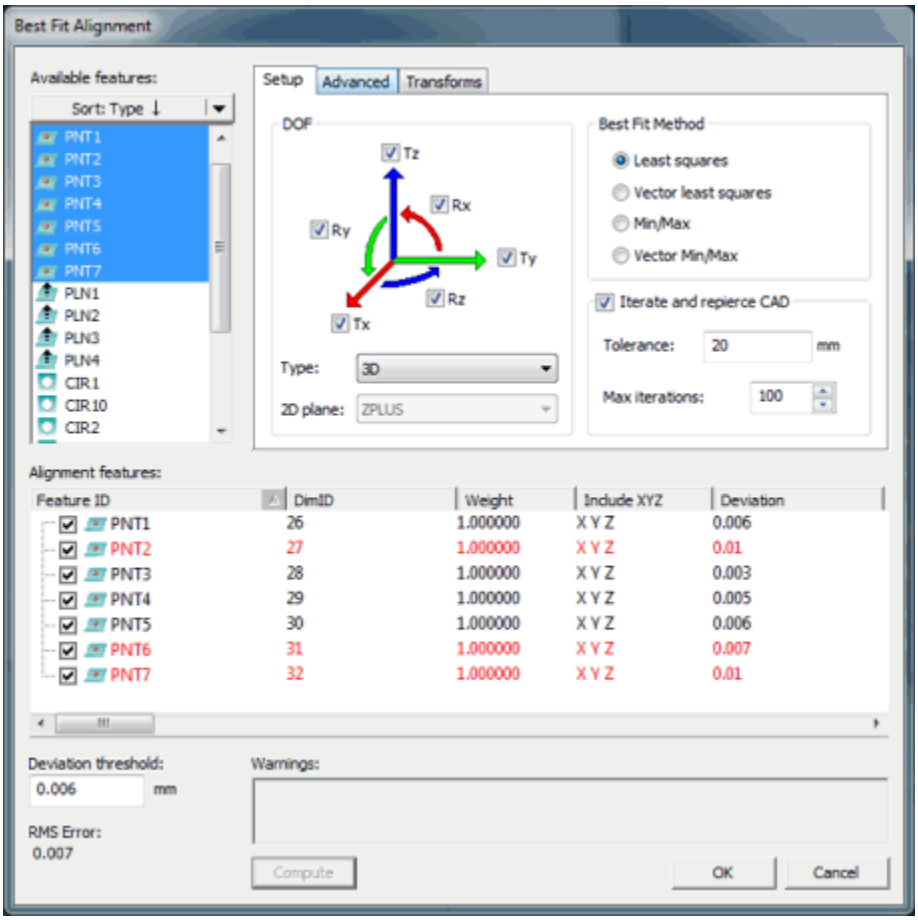
反復アラインメントダイアログボックス (**挿入 | アラインメント | 新規 | 反復**ボタン)における **エラーラベル**ボックスを使用して、測定されたレベルとの適合エラー、回転および対応する理論的要素に対する元のデータ要素が **固定公差**ボックスの固定公差レベルを超える場合、測定ルーチンのフローのジャンプ先ラベルを定義します。

各デイタム軸向けの最小数を提供する場合 (**レベル** デイタムは 3、**回転**デイタムは 2、および**原点**デイタムは 1)、PC-DMIS は入力要素測定値をエラーなしに理論上の値に適合できます。この場合、PC-DMIS は実際に固定公差を必要としません。任意の定義されたデイタム向けの最小数以上を提供する場合、パーツまたは固定エラーは測定値を提供された固定公差よりも少ないエラーを用いて理論上の値に適合させることができない場合があります。

エラーラベルを定義しない場合は、PC-DMIS は各デイタム要素向けのエラーの量を表示するエラーメッセージを作り出し、デイタムをそのままにして実行をキャンセルまたは続行のオプションを提供します。

ラベルを作成するには、「フロー制御を使用した分岐」の章の「ラベルの使用」を参照してください。

最適化アラインメントの作成



[最適化アラインメント]ダイアログボックス

整列ユーティリティダイアログ ボックスから **最適化**ボタンをクリックすると (**挿入 | 整列| 新規**)、PC-DMIS は**整列の最適化**ダイアログ ボックスを表示します。このダイアログボックスは、測定データを公称点に"最適化"する方法を提供します。最低 2 つの点を必要とする**ベクトル**方式を例外として、最適化アラインメントを作成するには少なくとも 1 つの点要素が必要です。

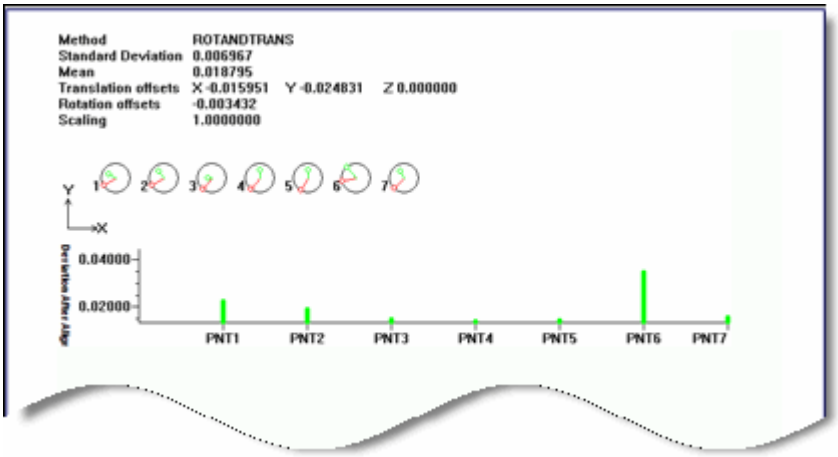
最適化アラインメントの作成方法

最適化アラインメントの作成方法:

1. **挿入 | 整列 | 新規作成**を選択して、**[整列 ユーティリティ]**ダイアログボックスにアクセスします。
2. **最適化**ボタンをクリックします。**最適化アラインメント**ダイアログボックスが表示します。あなたはこのダイアログボックスを用いて、ベストフィットのアラインメントを作成します。このダイアログボックスについての情報が必要としたとき、「ベストフィットのアラインメントの説明ダイアログボックス」を参考してください。
3. 利用可能な要素リストボックスより、使用する要素を選択します。これらがアラインメント要素リストボックスに表示されます。
4. **タイプ** ドロップダウンリスト エリアより **2D**、 **3D**、または**ユーザー定義**オプションを選択することで、整列の方向と自由度を定義します。 2D 整列については、 **2D 平面**ドロップダウンリストから正しいアクティブ平面を選択します。
5. [**最適化の方法**]エリアから目的のオプションを選択して、最適化の種類を選択します。
6. 要素の加重値を編集するには**アラインメント要素**リストの加重値をダブルクリックします。加重値のセルがインライン編集フィールドに変わります。値を編集し、セルの外側をクリックすると編集が確定します。
7. 既定の要素を中心に回転するポイントを設定するには、**[入力一覧]**から要素を選択し、[**高度**]タブの[**回転中心**]エリアで[**設定**]ボタンをクリックします。この代わりに、ダイアログボックスの**[回転中心]**エリアの**[理論値]**および**[測定値]**ボックスに値を入力することも可能です。
8. **OK** ボタンをクリックします。**最適化アラインメント** ダイアログボックスが閉じます。
9. **[整列のユーティリティ]** ダイアログボックスの **[OK]** ボタンをクリックします。ダイアログ ボックスが閉じます。この新整列が既存の整列と異なる場合は、PC-DMIS が、新整列を使用するために編集ウインドウ内の影響を受けたコマンドの更新を希望するかどうかプロンプトを表示して聞いてきます(「整列変更時に従

属コマンドをアップデート」トピックの「学習モードでコマンドをアップデート」を参照してください)。整列が変更しない場合 (または変更が問題にならない程小さい場合) 、PC-DMIS はプロンプトを表示したりコマンドをアップデートせずに単に整列を挿入します。続いて PC-DMIS は、報告ウインドウに 3 次元整列最適化グラフィック的分析を表示します。

報告ウインドウ内の最適化アラインメントのグラフィック的分析の例



報告ウインドウ内の最適化アラインメントのグラフィック的分析の例

この、3D 最適パーツ配置のためのグラフィックス分析は、レポート ウィンドウ内に、以下の情報を表示します:

- **ヘッダー** - これには、最適パーツ配置で使用される色々な値があります: 方法、標準偏差、中間点、変換オフセット、回転オフセット、最大反復、反復。
- **垂直軸** - これはアラインメント前後のデビエーションの量を表示します。

  バーグラフの赤のバーまたは円グラフの赤の点は、最適化アラインメント*前*に、実際および理論上の間の 3 次元のデビエーションを表します。

バーグラフの緑のバーまたは円グラフの緑の点は、最適化アラインメント*後*の実際および理論上の間の 3 次元のデビエーションを表します。

- **水平軸** - これはアラインメントで使用されるポイントの ID を表示します。

3 次元アラインメントはバーグラフしか使用しないことに留意してください。

最適化アラインメントの理解

最適化アラインメントとは、測定点のセットまたは実際の要素の重心のセットが公称位置または理論位置にできるだけ近づくように一致させるアラインメントです。一部のケースでは、最適化アラインメントによって点のセットに CAD 曲線または面に最適に一致させることが可能です。

異なる最適化アラインメント法を理解するには、「最適化アラインメント法」を参照してください。

除外について

2D ベクトル最適化アラインメント - 2D 最適化平面に対して垂直なベクトル方向を持つ要素はアラインメント計算から除外されます。

すべての最適化アラインメント - 測定ルーチン実行時にスキップされる要素はアラインメント計算から除外されます。

整列のすべての要素が除外されると、PC-DMIS はエラーメッセージを表示します。アラインメントのすべての要素が除外されると、PC-DMIS はエラーメッセージを表示します。**最適化アラインメント** ダイアログボックス (**挿入|アラインメント|新規|最適化** ボタン)をチェックして、無効なベクトルのためにアラインメントの要素が除外されているか、または実行中にスキップされたかを確認できます。

最適化アラインメント法

このトピックでは、最適化アラインメントを定義するときに使用可能な最適化アライメント解法をカバーしています。

最適化アライメントは、測定点データと公称点データとの間のずれを最小限に抑えることができます。整列に使用される要素は、その THEO フィールドに正しい公称値を必要とします。

アラインメント方法は、以下のさまざまな方法で偏差を最小化します：

方法 1：最小二乗フィット

コマンドモード：最小二乗法

説明： 最小二乗のアルゴリズムは 2 点セットを整列します。これは、二乗距離（測定点と公称点の間の対照）の和を最小にするような方法で測定点を変換することによりこれを行います。これは、平均二乗誤差を最小化することと同じです。最小二乗法を使用したアラインメントの仕組みを理解するには、各測定点とその公称点の間に(最初の長さがゼロである)バネがあると想像してください。2 つの点の間の距離が大きくなるにつれてバネも伸びます。バネを離してそれが動いたときに点のセットの最終位置が、最小二乗法を使用したアラインメントのソリューションとなります。

使用の時点： 要素のセンターに整列させる際に、最小二乗を使用して、エンジニアの部品を逆にし、製造プロセスのトラブルシューティングを行うときにそれを使用します。これらの要素の中心は、円や円柱などの規則的な要素から来ます。

それは非常に再現性のある結果を生成するので、最小二乗は、最も一般的なベストフィットタイプです。さらに、最小二乗法は、単に最も極端な点（下の最小最大の説明を参照）ではなく、それがすべてのポイントデータのより良い表現を与えるので、製造プロセスのトラブルシューティングを行うために使用されます。最小二乗法がデータが固有ベクトルを持つ点の集合の複雑な表面には理想的では

ありません。その場合には、ベクターの最小二乗フィットは、より良いオプションです。

その他の情報: これはデフォルトです。最小二乗法は、2D、3D 及び**ユーザー定義**の最適アラインメントで機能します。

アルゴリズム：最小二乗アルゴリズムが、偏差の二乗長さの合計を最小限に抑えるので、それは次の数学関数を最小化することができると意味します。

$$\mathcal{L}_{\text{least squares}} = \sum_i w_i \|\mathbf{d}_i\|^2,$$

ここでw_iは重みです。

方法 2：ベクトル最小二乗フィット

コマンドモード: VECTOR_LST_SQR

説明： ベクトル最小二乗フィットが、名目上のベクトルにエラーベクトルを投影することを除いて、それは最小二乗フィットの一種です。その後、それはこれらの投影距離を最小二乗法フィットに使用します。ベクトルフィットタイプは、面に沿って点が「スライド」することを許容しますが、面から離れることを阻止しようとします。すべてのエラーは、名目上のベクトルに沿っています。

使用の時点： 表面に整列させる際に、ベクトル最小二乗法を使用して、エンジニアの部品を逆にし、製造プロセスのトラブルシューティングを行うときにそれを使用します。これらの表面は、円や円柱などの普通要素であるか、またはそれらが不規則な複雑な表面であるかもしれません。表面は、特有なベクトルを持つ点の集合として表すことができます。

例えば、点は車のボンネットの表面上にあると仮定します。この場合には、表面に沿った運動は、表面に垂直な動きほど重要ではありません。そこで、表面に垂直の偏差のみを測定するようにベクトルフィットを使用します。

その他の情報: これは投影の最小二乗法としても知られています。ベクトル最小二乗は、**ユーザー定義**の最適アラインメントではなく、標準的な 2D および 3D の最適アラインメントで働きます。

4,2,0.951,1,0.95 にの測定値を持つ 0,0,1 のベクターを有する 1,1,1 の理論点があるとします。この適合で、ソフトウェアが測定データを 1,1,0.95 に調整し、それを 0,0,1 のベクトルにスナップします。

アルゴリズム： ベクトル最小二乗アルゴリズムは、偏差が公称ベクトル$\mathbf{v}_i$に投影された二乗投影偏差の合計を最小限に抑えることができますから、それは次の関数を最小化すると意味します。

$$\mathcal{L}_{\text{vector least squares}} = \sum_i w_i (\mathbf{d}_i \cdot \mathbf{v}_i)^2.$$

方法 3：最小最大フィット

コマンドモード: MIN_MAX

説明： 適合される要素の最大誤差(最大距離)を最小化します。

使用の時点： 要素のセンターの公差探す場合に、最小値及び最大値を使用して、ASME 及び ISO 規格による位置公差を評価します。これらの要素の中心は、円や円柱などの普通要素から来ます。

最小最大アルゴリズムは要素センターに同時に直径公差ゾーンを適用します。最小最大適合のタイプは、ASME Y14.5 及び ISO1101 に準拠します。

最小最大フィットは、測定の不確かさに非常に敏感です。単一の不良要素が大幅にアライメント結果に影響を与えることができます。

最小最大適合が位置公差を評価することに推奨される力要素の種類は：円、球、円柱、および錐体です。最小最大値はデータが固有ベクトルを持つ点の集合の複雑な表面には理想的ではありません。その場合には、ベクターの最小最大フィットは、より良いオプションです。

その他の情報: 最小最大法は、**ユーザー定義**の最適アラインメントではなく、2D と 3D の最適アラインメントで働きます。

アルゴリズム：最小最大アルゴリズムは、最大偏差の長さを最小限に抑えるので、それが次の関数を最小化することと意味します。

$$\mathcal{L}_{\text{min-max}} = \max_i w_i \left\| \mathbf{d}_i \right\| .$$

方法 4：ベクトルの最小最大フィット

コマンドモード: VECTOR_MIN_MAX

説明： ベクトル最小最大フィットが、名目上のベクトルにエラーベクトルを投影することを除いて、それは最小最大フィットの一種です。その後、それはこれらの投影距離を最小最大フィットに使用します。

ベクトルフィットタイプは、面に沿って点が「スライド」することを許容しますが、面から離れることを阻止しようとします。すべてのエラーは、名目上のベクトルに沿っています。最小/最大適合は適合される要素の最大偏差(最大距離)を最小化します。

使用の時点: 表面の公差を決定する場合に、ベクトル最小値及び最大値を使用して、ASME 及び ISO 規格による輪郭の公差を評価します。これらの表面は、円や

円柱などの普通要素であるか、またはそれらが不規則な複雑な表面であるかもしれません。このような表面は、ブレードおよびエアフォイルのような部品を含みます。表面は、特有なベクトルを持つ点の集合として表すことができます。

例えば、点は車のボンネットの表面上にあると仮定します。この場合には、表面に沿った運動は、表面に垂直な動きほど重要ではありません。そこで、表面に垂直の偏差のみを測定するようにベクトルフィットを使用します。

パーツのマシンの良好な初期整列があることを確認してください。最小最大適合のタイプは、ASME Y14.5 及び ISO1101 に準拠します。

その他の情報: ベクトル最小最大法は、**ユーザー定義**の最適アラインメントではなく、2D と 3D の最適アラインメントで働きます。

アルゴリズム：ベクトル最小最大アルゴリズムは、最大の投影偏差を最小限に抑えることで、それが次の関数を最小化します。

$$\mathcal{L}_{\text{vector min-max}} = \max_i w_i \left|\mathbf{d}_i \cdot \mathbf{v}_i\right| .$$

2 次元最適化コマンド行の形式

編集ウインドウのコマンド行では 2 次元最適化オプションは次のように記述されます:

```
ALIGNMENT/BF3D,TOG1,CREATE WEIGHTS=YES,TOG2,USE
SCALING=YES,0,0,0,0,0,0,1
ITERATEANDREPIERCECAD=YES,TOLERANCE=n6,MAX ITERATIONS=n7,
CENTER OF ROTATION,MEAS_X,MEAS_Y,MEAS_Z,THEO_X,THEO_Y,THEO_Z
SHOWALLINPUTS=YES,SHOWALLPARAMS=YES
ID=
```

利用可能な領域:

"*TOG1*" この領域を使うと、利用可能な作業平面間の切り替えができます。現在の作業平面が表示されている必要があります。

"*TOG2*" このフィールドを使うと、利用可能な最適化の種類を切り替えることができます: **LEAST_SQR**, **VECTOR_LST_SQR**, **MIN_MAX**, **VECTOR_MIN_MAX**。詳細については、「最適化整列の方法」を参照してください。

加重を作成= このオプションは、PC-DMIS が、最適化アラインメントで使われる要素向けの加重値を作成するかどうかを決定します。利用可能なオプションは、**YES** または **NO** です。作成された重さは、アライメントに使用される要素上の公差に対応しています。「要素の加重」を参照してください。

「*TOG3*」 このフィールドでは 2 次元アラインメントの自由度を決定します。利用可能なオプションは次のとおりです : **ROTONLY** (回転のみ)、**ROTANDTRANS** (回転および変換)、**TRANSONLY** (変換のみ)。

USE SCALING = TOG2 が LEAST_SQR にセットされる場合、このオプションは利用可能です。**YES に設定すれば**、PC-DMIS は、変換 (回転および解釈) と、公称値をスケールされた測定されたデータに最適に適合させるスケール要因を計算します。**比例の使用**チェックボックスが議論される「最適合整列ダイアログボックスの説明」を参照してください。

n1,n2,n3= X,Y,Z の平行移動

n4 =角度オフセット値。

N5 =これは、比例係数です。それが単に **USE SCALING** が **YES** にセットされる場合のみに、現われます。

ITERATEANDREPIERCECAD=もし **YES** にセットされれば、PC-DMIS は、結果をコントロールするために TOLERANCE=および ITERATIONS=値を使用して、CAD 幾何学の貫通および各反復を備えた要素公称値の調節により、反復する最良適合整列を行な

います。もし **NO** にセットされれば、PC-DMIS は単に最適合整列を行います。**比例の使用**チェックボックスが議論される「最適合整列ダイアログボックスの説明」を参照してください。

TOLERANCE=n6。これが反復し repierce CAD の操作を実行するための許容値です。**ITERATEANDREPIERCECAD** が **YES** に設定されている場合にのみ表示されます。

ITERATIONS=n7。これは、CAD の反復と再貫通を実行する際に、最適化アラインメントのアルゴリズムが反復する回数の最大数です。**ITERATEANDREPIERCECAD** が **YES** に設定されている場合にのみ表示されます。

回転の中心 この領域およびこの領域に関連する測定されたおよび理論上の XYZ 値は、回転の中心を表しています。それらは ROTONLY または ROTANDTRANS が TOG2 猟奇に使用される場合のみ表示されます。MEAS_X 、 MEAS_Y 、と MEAS_Z は、測定された回転中心の X 、Y、Z 値である。THEO_X 、 THEO_Y 、と THEO_Z は回転の理論中心の理論的な X、Y、Z の値です。

SHOWALLINPUTS= このオプションは、コード ブロックのアラインメントが、アラインメントを作成するために使用される要素入力を表示するかどうかを決定します。利用可能なオプションは、**YES** または **NO** です。

SHOWALLPARAMS= このオプションは、アラインメント コード ブロックのアラインメントが、要素入力向けにすべてのパラメータを表示するかどうかを決定します。利用可能なオプションは、**YES** または **NO** です。

YES に設定する場合、PC-DMIS は各入力要素向けに次の情報を表示します : 要素 ID、要素型、測定結果 ID、要素の加重値、要素の使用。

例えば、以下のように表示されます。

```
ID = CIR2,Circles,LOC12,2.000000,YES
```

NO に設定した場合、PC-DMIS は、入力要素の ID のみを表示します。

```
ID = CIR2
```

ID= "ID="で始まる各線は、アラインメントで用いられる入力要素を表しています。

3 次元最適化コマンド行の形式

編集ウインドウのコマンド行では、3 次元最適化オプションは次のように記述されます:

```
ALIGNMENT/BF3D,TOG1,CREATE WEIGHTS=YES,TOG2,USE
SCALING=YES,n1,n2,n3,n4,n5,n6,n7
ITERATEANDREPIERCECAD=YES,TOLERANCE=n8,MAX ITERATIONS=n9,
CENTER OF ROTATION,MEAS_X,MEAS_Y,MEAS_Z,THEO_X,THEO_Y,THEO_Z
SHOWALLINPUTS=YES,SHOWALLPARAMS=YES
ID=
```

利用可能な領域:

"TOG1" この領域を使うと、最適化に利用可能な種類の間の切り替えができます。

"TOG2" このフィールドを使うと、3 次元アラインメントの制約で利用可能な種類の切り替えができます。利用可能なオプションは次のとおりです : **ROTONLY** (回転のみ)、**ROTANDTRANS** (回転および変換)、**TRANSONLY** (変換のみ)。

n1,n2,n3= X,Y,Z の平行移動

n4 -XY 平面で回転

n5 - YZ 平面で回転

n6 - ZX 平面で回転

変換および回転の値は現在アクティブなアラインメントに対するものであり、角度は常に度で表されることにご注意ください。

USE SCALING TOG2 が LEAST_SQR にセットされる場合、このオプションは利用可能です。**YES に設定すれば、**PC-DMIS は、変換 (回転および解釈) と、公称値をスケールされた測定されたデータに最適に適合させるスケール要因を計算します。**比例の使用**チェックボックスが議論される「最適合整列ダイアログボックスの説明」を参照してください。

n7=これは、スケール係数です。それが単に USE SCALING が YES にセットされる場合のみに、現われます。

7 つの値が表示されている場合、7 番目の数字は倍率です。

回転の中心 この領域およびこの領域に関連する測定されたおよび理論上の XYZ 値は、回転の中心を表しています。それらは ROTONLY または ROTANDTRANS が TOG2 猟奇に使用される場合のみ表示されます。MEAS_X 、 MEAS_Y 、と MEAS_Z は、測定された回転中心の X 、Y、Z 値である。THEO_X 、 THEO_Y 、と THEO_Z は回転の理論中心の理論的な X、Y、Z の値です。

ITERATEANDREPIERCECAD=もし YES にセットされれば、PC-DMIS は、結果をコントロールするために TOLERANCE=および ITERATIONS=値を使用して、CAD 幾何学の貫通および各反復を備えた要素公称値の調節により、反復する最良適合整列を行ないます。もし NO にセットされれば、PC-DMIS は単に最良適合整列を行います。**比例の使用**チェックボックスが議論される「最適合整列ダイアログボックスの説明」を参照してください。

TOLERANCE=n8。これが反復し repierce CAD の操作を実行するための許容値です。**ITERATEANDREPIERCECAD** が **YES** に設定されている場合にのみ表示されます。

ITERATIONS=n9。これは、CAD の反復と再貫通を実行する際に、最適化アラインメントのアルゴリズムが反復する回数の最大数です。**ITERATEANDREPIERCECAD** が **YES** に設定されている場合にのみ表示されます。

SHOWALLINPUTS= このオプションは、コード ブロックのアラインメントが、アラインメントを作成するために使用される要素入力を表示するかどうかを決定します。利用可能なオプションは、**YES** または **NO** です。

SHOWALLPARAMS= このオプションは、アラインメント コード ブロックのアラインメントが、要素入力向けにすべてのパラメータを表示するかどうかを決定します。利用可能なオプションは、**YES** または **NO** です。

YES に設定した場合、PC-DMIS は各入力要素向けに次の情報を表示します : 要素 ID、要素型、測定結果 ID、要素の加重値、要素の使用 。

例えば、以下のように表示されます:

```
ID = CIR2,Circles,LOC12,2.000000,YES
```

NO に設定した場合、PC-DMIS は、以下のように入力要素の ID のみを表示します:

```
ID = CIR2
```

ID= 「ID=」で始まる各行は、整列で用いられる入力要素を表しています。

最適化アラインメントのタイプ

最適化アラインメントで 2D、3D、またはカスタム*ユーザー定義*の自由度を解決できます。これらの最適化アラインメントタイプの間の重要な違いを下に示します。

- 2D 最適化アラインメントでは 2D 平面を確立するために初期アラインメントが必要です。このアラインメントは現在アクティブなアラインメントに定義された作業平面で作成されます。
- 3D 最適化アラインメントは生(測定機)データを使用して理論値と関連付けます。前のアラインメントは不要ですが、自由度が回転のみに設定され、回転の中心が明確に定義されていない場合、現在アクティブなアラインメントの原点を回転の中心として使用します。

- 多くの場合、ユーザー定義の最適化アラインメントではカスタム自由度の XYZ 方向を間違いなく確立するために前のアラインメントが必要です。

最適化アラインメントの制約

最適化アラインメントに適用される制約もあります。

2 次元および 3 次元の最適化アラインメントの制約

1. **回転と移動** (デフォルト) – これによって、アラインメントに完全な柔軟性が得られると同時に、測定機データを理論値に関連付けることができます。
2. **回転のみ** – このオプションは回転中心の変換を適用しないで、アラインメントを回転のみに限定します。回転中心が定義されない場合、パート座標の原点 (0,0,0)が回転中心に使用されます。
3. **平行移動のみ** – このオプションは、アラインメントにいかなる回転も適用しないで、アライメントを平行移動のみに限定します。

ユーザー定義された最適化アラインメントの制約

ユーザー定義された最適化アラインメントでは、2 つの回転以外のあらゆる自由度の組み合わせが可能です(ゼロ、1、および 3 つの回転は可能です)。回転中心の定義はサポートしません。関連する自由度の組み合わせに対しては、パーツ座標の原点 (0,0,0) を回転中心として使用します。

要素の重量

重みの機能は、位置や輪郭公差の同時評価を支援することに役を果たします。

要素の重さを指定することも、PC-DMIS が公差値に基づいて要素の重さを自動的に生成させることもできます。

指定された重み

入力として使用された各要素は関連する重量を有します。これらの重みのデフォルト値は 1 です。[編集]ウィンドウ（**表示|編集ウィンドウ**）か、または**最適合の整列**ダイアログボックスで（**挿入|整列|新規|最適合ボタン**） 重みを変更することができます。これらの重量の値は、生じられた整列に影響を及ぼします。特定の要素の重量が大きいほど、結果として生じた整列は要素の測定値を理論上の値に適合させようとより試みます。この関連は、整列の要素の優先順位を割り当てることが可能となります。入力要素のすべての[重量]が同じの場合は、重量値に*かかわらず*、同等に扱われます。

すべての加重値は、**整列要素**リストで選択し、特定の加重値をダブルクリックすることで編集できます。必要に応じて値を編集し、フィールドの外側をクリックすると新しい値が設定されます。新しい値がその要素に割り当てられ、計算に用いられます。

関連する寸法に基づく各要素に加重値を割り当てることができます。関連する寸法がない場合、デフォルトの公差が割り当てられます。加重値は**設定**ボタンをクリックすることで割り当てられます。ユーザー定義された加重値を公差の加重と掛け合わせることによって、要素の合成加重値が計算されます。

公差で生成の重み

公差に基づく重量が用いられる場合は、最小/最大適合は、各要素に用いられる利用可能な公差の割合を減らします。最小二乗適合は、すべての要素に使用される公差の"平均" 量を減らします。

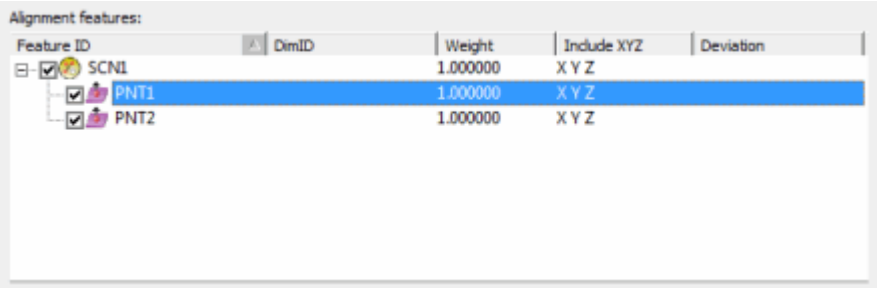
発生した重量は、公差の逆数なので、比較的小さい重量を用いた(または優先順位の低い)要素は、大きな公差ゾーンに対応します。これは他の要素に影響を与えるないように、より多くの移動自由を与えます。比較的大きな重量(または小さい公差ゾーン)を用いた要素は、アラインメント過程で、高い優先順位を得ます。

同時評価用の重みの使用

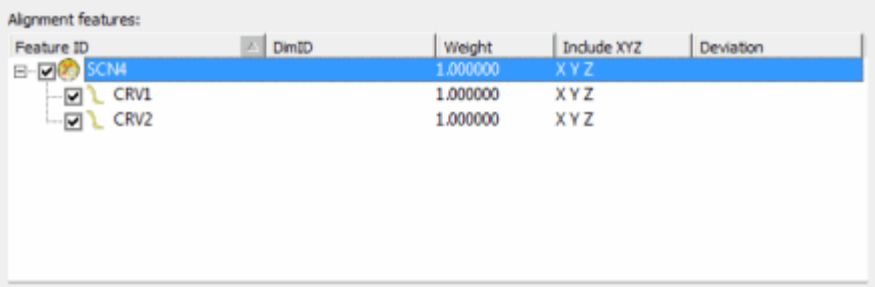
1. 適切な公差を持ついくつかの寸法を作成します。これらの寸法に対して、「フィット無し」を選択してください。レポートにこれらの寸法を含めないでください。これらの寸法は参照のみに使用されます。これらは、単に公差が何であるかを最適化アラインメントを通知するために存在します。
2. 自動的に公差付き要素上の重みを作成する最適化アラインメントを作成します。最適化アラインメントはそれが重みを作成するたびに公差のサイズ及び該当するボーナスを考慮します。
3. 加重最適化アラインメントを使用して、適切な公差を持つ寸法の第 2 のセットを作成します。レポートにこれらの寸法が含まれます。

最適化アラインメント入力としての組み立てられた要素セットと曲線

要素セット、または構築された曲線を最適化整列の入力として使用する場合、**最適化整列**ダイアログボックス(**挿入|整列|新規| 最適合**ボタン)にある**[整列要素]**選択リストボックスの要素 ID の横にプラス (+) 符号が表示されます。プラス(+)サインをクリックすると、そのセットまたは曲線を構成している要素が表示されます。初期設定では、各要素向けの重量は親要素 (オリジナルセットか曲線)と同じになります。



セットの要素を表示するために要素セットの拡張



曲線要素を表示するために曲線要素の拡張

セットまたは曲線の子要素の各加重値は、必要に応じて現在の加重値をダブルクリックして新しい値を入力することで編集可能です。セットか曲線のすべての要素の加重を変更するには、要素セットか曲線上の加重を編集します。その加重は子要素のすべてに転送されます。

最適化アラインメント入力としてスキャン

スキャンを用いて作業するときは要素を用いて作業するときよりも 1 つ多くのコンポーネントがあります。スキャンは基本スキャンから構成されます。各基本スキャンは個別のポイントから構成されます。スキャン横のプラス (+) サインをクリックすると、そのサインに関連する基本スキャンのすべてが表示されます。プラス (+) サインは各基本スキャンの横に表示されます。各基本スキャン横のプラス (+) サインをクリックすると、基本スキャンに関連する個別のポイントのすべてが表示されます。各ポイントの重量は編集可能で、基本スキャンの重量 (およびそのポイントのすべて) も編集可能で、スキャン自体の重量も編集可能です。

要素セットまたはスキャンのタグされた要素

また、要素セット内の個々のメンバーは、使用されないようタグ化できます。「最適合整列」で使われないために 1 セットのメンバーにタグを付けるために、「**最適合整列**」ダイアログ・ボックス (**挿入| 整列| 新規 | 最適合**ボタン) の**整列要素**リストボックスで要素より左寄りのチェックボックスをクリアしてください。基本スキャンがチェックされていない場合、その要素と関連する点のすべてが計算に使用*されません*。

回転の中心のアラインメント

2D および 3D 最適化アラインメントでは、以下の 2 つの方法の一つを使用して回転の中心を指定できます：

- 方法 1：「**整列の最適化**」ダイアログボックス（ **挿入|配置|新しい|最適化ボタン**）の**整列要素**リストから、要素を選択します 。次に、**[設定]**ボタンをクリックします。理論値および測定値が **[回転の中心]** エリアの適切なボックスに自動的に入力されます。
- 方法 2: 特定の座標を望む場合、**整列最適化**ダイアログボックスの**理論値**および**測定値**ボックスに XYZ 座標を入力して手動で指定できます。数値が有効であるためには、X,Y,Z のカンマ区切り形式でなくてななりません。値はアクティブな整列三面体に対するパーツ座標として入力しなくてはなりません。

界連の中心を指定しない場合、PC-DMIS 回転の中心としてパーツ座標系の原点 (0,0,0) を使用します。

ユーザー定義の最適化アラインメントでは、回転の中心を指定できません。この場合、回転の中心が関係する自由度の組み合わせとして常に座標の原点 (0,0,0) が使用されます。

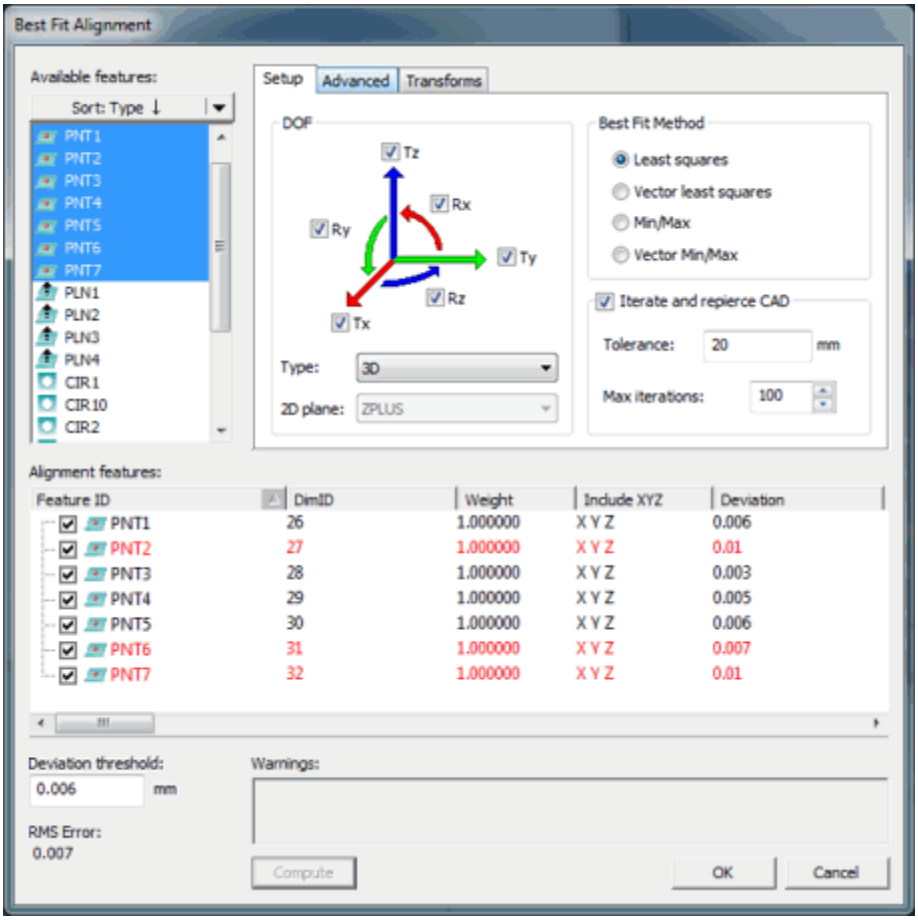
CAD アラインメントにポイントセット

デフォルトで PC-DMIS は最適化整列で測定されたポイントをオリジナルの公称値ポイントセットに適合させます。しかしながら、**反復と CAD の再貫通**(「最適化整列ダイアログボックスの説明」の**反復と CAD の再貫通**エリアについての説明を参照してください)を有効にすることによって、最適化整列に代わりに CAD 曲面または表面に測定ポイントを合わせることができます。この場合、最初の最適化整列が計算された後、CAD の曲線または面で更新された公称値ポイントが、変換された測定されたポイントに対応

して、計算されます。この過程は収束が起こるまで繰り返されます。この整列方法はポイントの理論値を変えます。

再貫通のオペレーションが最適化アラインメントに含まれる測定点のすべてに対して失敗した場合、PC-DMIS は警告エリアにエラーメッセージを表示し、アラインメントの計算を中止します。

[最適化アラインメントの説明]ダイアログボックス



[最適化アラインメント]ダイアログボックス

次の要素は、「**最適合整列**」ダイアログボックスですべてのタブに表示されます（**挿入|整列|新規|最適合**ボタン）:

使用可能な要素リスト

使用可能な要素リストは、整列の前の測定ルーチンにおけるすべての要素の一覧から成ります。詳しくは、ダイアログ・ボックスについての説明と要素一覧ボックスを参照してください。

整列要素リスト

整列要素 選択エリアでは、**利用可能な要素**リスト (上記に表示) からの最適合の計算で選択された要素をリストに表示します。カラムヘッダーをクリックして各項目をソートできます。各要素 ID の左にあるチェックボックスで、要素の最適化の計算を有効にしたり無効にしたりできます。これをチェックした場合、要素は計算に使用され、チェックされない場合は計算に使用されません。

実行中に一時停止チェックボックス (下記に説明) を選択すると、測定ルーチン実行中の最適化計算におけるすべての要素を含むようにアラインメントが自動的にリセットされます。

計算された偏差が**偏差閾値**を超えた場合、その要素のテキストが赤色で表示されます。

整列要素リストで要素固有の**加重**因子をダブルクリックすると、加重値を変更できます。

要素の **XYZ を含める**カラムの特定の項目をダブルクリックすると、計算に含める軸を決定できます。これにより **XYZ を含める**ダイアログボックスが表示されます。軸をマークするとその軸が計算に含まれるようになります。マークをクリアすると計算から除外されます。

親スキャン要素に依存しないスキャンのヒットの設定では、**加重**および **XYZ を含める**設定を変更することはできません。各ヒットは親スキャンの**加重**および **XYZ を含める**設定を使用します。

偏差閾値 ボックス

偏差閾値 は偏差値の計算で許容される最大値を設定するために使用されます。この閾値を超える偏差が計算された場合、**整列要素**選択エリアでその要素のテキストが赤色で表示されます。測定単位はシステム設定で定義されたものと同じです。

RMS 誤差

これは直前のアラインメント計算からの RMS 誤差値を表示します。

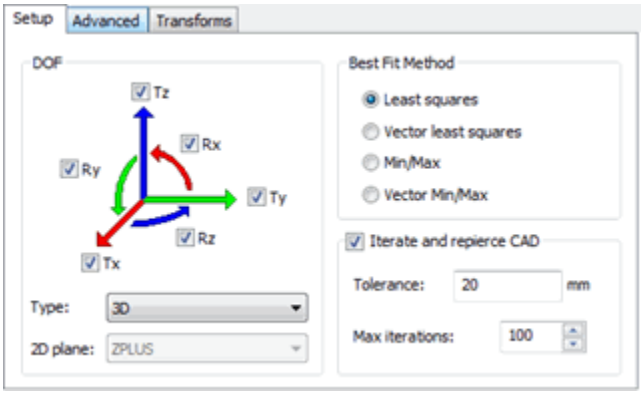
警告エリア

警告エリアには直前の整列計算からのエラーメッセージが表示されます。

計算 ボタン

計算 ボタンは現在の要素と設定を使用して最適化アラインメントの計算を更新します。

セットアップタブ



セットアップ タブ

セットアップタブには最適化整列を定義するのに最もよく使用される設定が含まれます。次の要素は、このタブに固有のものです。

自由度エリア

DOF チェックボックス

Tx、 **Ty**、**Tz**、 **Rx**、**Ry** および **Rz** チェックボックスは 6 つの自由度(X、Y、または Z 軸の周りの回転、および X、Y、Z 方向の変換)のうちどれを整列に含めるか定義します。自由度が変更されると、**タイプ**リスト(**2D**、 **3 D**、 **3 D 回転なし**等)の値は現在の設定に合わせて自動的に更新されます。自由度の現在の組み合わせが事前定義されたケースのどれとも一致しない場合、タイプは**ユーザー定義**に設定されます。逆に、タイプが変更されると、チェックボックスがそれに合わせて更新されます。

タイプ

3D オプションはアラインメントを変換および回転の両方で 3 D アラインメントにします。

3D 変換なし オプションは、アラインメントの結果を回転で 3 D アラインメントにしますが、変換では 3 D にしません。

3D 回転なし オプションは、アラインメントの結果を変換で 3 D アラインメントにしますが、回転では 3 D にしません。

2D オプションは、整列を選択した 2 D 平面上で 2 D 整列として変換および回転します。

2 D 変換なし オプションは、アラインメントの結果を選択した 2 D 平面上で 2D アラインメントとして回転しますが、変換では 2 D にしません。

2 D 回転なし オプションは、アラインメントの結果を選択した 2 D 平面上で 2D アラインメントとして変換しますが、回転では 2 D にしません。

2D 平面

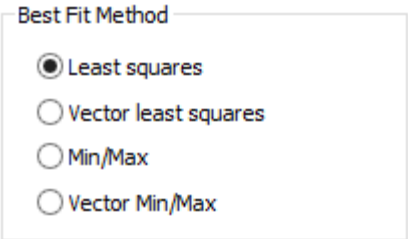
2D 平面 リストは 2 D アラインメントを計算する平面を設定します。

タイプが**ユーザー定義**に設定された場合、PC-DMIS は自動的に **最適化の方法**エリアから最小二乗法オプションを選択します。このタブの **2D 平面** リストと**詳細**タブの**回転中心**オプションは利用できなくなります。

2D 平面リストは**タイプ**リストから 2D オプションのいずれかを選択した場合のみに利用できます。利用可能なオプションは ZPLUS、XPLUS、YPLUS、ZMINUS、XMINUS、および YMINUS です。

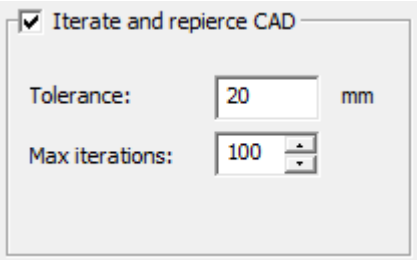
座標のイメージは選択したベクトルまたは座標のチェックボックスに基づいてダイナミックに更新されます。

最適化方法 エリア



[最適化方法] エリアには、最適化整列を計算するために使用できるいくつかの方法があります。これらの方法の詳細については、「最適化整列の方法」を参照してください。

CAD を反復または再貫通 エリア



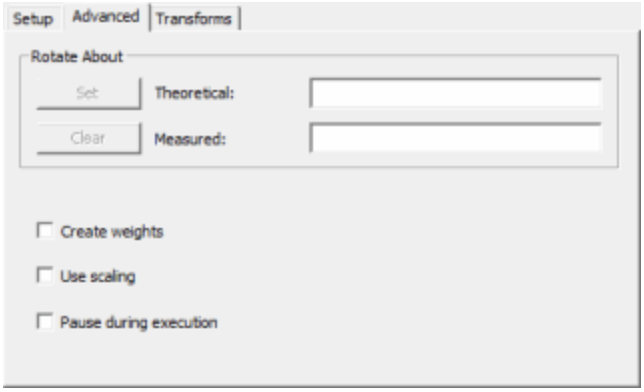
CAD を反復または再貫通 - このチェックボックスが選択された場合、**OK** を選択すると PC-DMIS は反復最適化整列を実行します。これは CAD 幾何図形を貫通し、繰り返しごとに結果をコントロールするために公差および最大反復を使用して要素の理論値を調節します。このチェックボックスが選択されていない場合、PC-DMIS は単独の最適合整列を行います。

公差 - 公差値を入力します。PC-DMIS はこの公差を使用して貫通する CAD 面を検索します。公差の測定単位は測定ルーチンで使用されるものと同じです。新規公称点は、この公差範囲内に収まるもので実際の要素に最も近い CAD 点となります。実際の要素からこの距離以内で CAD 面が見つからなかった場合、後続の反復でその要素は無視されます。

最大反復 - これは最適化アラインメントアルゴリズムが繰り返す最大回数を定義します。

最適化整列に含まれるすべての要素の最貫通オペレーションが失敗した場合、PC-DMIS は**警告**エリアにエラーメッセージを表示して整列の計算を中止します。

上級タブ



上級タブ

詳細タブには一部の汎用的でない条件に使われる特殊な設定が含まれています。次の要素は、このタブに固有のものです：

回転中心 エリア
このアリアは回転の理論及び実測の中心を定義するのに使用する 2 つのボックスを含みます。**設定**をクリックしてこれらのフィールドに**整列要素リストで選択した要素の X、Y、Z 値を自動的に入力するか**、あるいは X、Y、Z に独自の値を手動で入力することができます。

理論値ボックスには 2D および 3D 最適化アラインメントの*理論上*の回転中心が含まれます。

測定値ボックスには 2D および 3D 最適化アラインメントの*測定上*の回転中心が含まれます。

クリアボタンをクリックすると両方のフィールドがクリアされます。

スケールを使用 チェックボックス
スケールを使用 チェックボックスは、2D または 3D アラインメントで**最小二乗**法を選択した場合に利用可能になります。指定の拘束を持つアラインメントでは利用できません。

スケーリングを使用すると、PC-DMIS は変換 (回転と変換) と公称値をサイズ変更された測定データに最適に適合させるスケール係数を計算します。また、サイズ変更されたアラインメントはすべての測定データと測定ルーチンにおける後続の測定された要素をサイズ変更し、それに計算されたスケール係数を乗じます。

スケーリングが測定データと測定ルーチンの要素に適用されると、元に戻すことができない点に注意してください。**拡大/縮小を使用**は、測定ルーチンの単一アラインメントの場合のみにマークします。

これは、例えば、温度のために生じたパーツの膨張または収縮を埋め合わせるのに役立ちます。

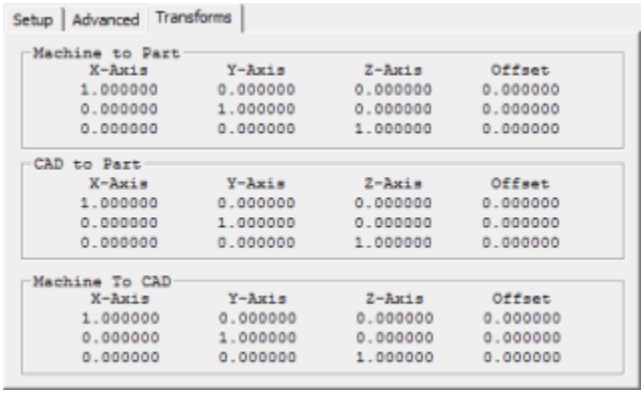
加重値を作成 チェックボックス
このチェックボックスをマークすると、ソフトウェアは**[整列要素]**リストにある**[加重値]**カラムの値を、各要素をコントロールする測定結果の公差値分スケーリングします

このチェックボックスをクリアすると、測定結果の公差は計算に組み込まれません。定義した加重値のみが組み込まれます。

実行中に一時停止チェックボックス
このチェックボックスをマークすると、ソフトウェアは測定ルーチンの実行中に一時停止して**最適合の整列**ダイアログボックスを表示するようにします。これにより、整列ソリューションの誤差の規模を検証し、不良な要素またはスキャンのヒットを特定し、それらを整列から削除し、最計算し、そして整列の結果に満足するまでこのプロセスを繰り返すことができます。**OK** をクリックすると、測定ルーチンの実行が再開します。

このオプションはポータブル測定デバイスでのみ使用できます。これはポータブル測定機以外では表示されず、測定ルーチン実行中は無視されます。

変換タブ



変換タブ

変換タブは最も最近の最適化アラインメント計算からのアラインメント変換を表示します。これらの変換は現時点までの測定ルーチンの累積的な状態を表し、この最適化整列も含まれます。次のセクションはこのタブに固有のものです：

機械からパートへエリア - 機械からパートへ変換された計算値を表示します。

CAD からパートへアリア - CAD からパートへ変換された計算値を表示します。

機械から CAD へエリア - 機械からパートへ変換された計算値を表示します。

アラインメントの保存

挿入 | 整列 | 保存 メニューオプションを選択して、異なる測定ルーチンで再呼び出しできるように外部ファイルに現在のアラインメントを保存します。さらに、それは編集ウィンドウに `SAVE/ALIGNMENT` コマンドを挿入します。

ここに記載されたトピックでは、**[アラインメントの名前を付けて保存]**ダイアログボックスおよびアラインメントの保存方法について説明していますので、それを他の測定ルーチンに使用できます。

内容

- **保存場所**一覧および他のよく知られているフォルダー・コントロールは、整列を保存するディレクトリーにナビゲートさせます。
- [**ファイル名**] - このボックスを使うと、保存される整列のファイルに名前をつけることができます。ダイアログボックスが開いたときに、デフォルトではファイル名は、**アクティブ整列**ボックスのオフに基づいています。
- **改名保存類別** - これは現在のディレクトリ内のすべての.aln のファイルを示しています。したがって、この整列拡張子 (*.aln) を有するファイルしか一覧には表示されません。
- **アクティブなアラインメント** - これは外部アラインメントファイルに保存されるアラインメントの名前を定義します。保存された整列は、編集ウィンドウの現在の挿入点に基づいて、現時点でアクティブな整列です。
    - アクティブアライメントは `ALIGNMENT/ START` コマンドからのものである場合には、アラインメントの名前が表示されます。
    - それは、`RECALL / ALIGNMENT` 、`EXTERNAL` コマンドからのものである場合、それは ".aln"拡張子を付けずに外部のファイル名が表示されます。
    - それは、`RECALL / ALIGNMENT` 、`INTERNAL` コマンドからであれば、リコールされた内部アライメントの名前が表示されます。
- **インチ**または**ミリメートル** - 測定ユニットのこのタイプで保存されるように配置を設定します。
- **機械からパーツへ** - 機械から部品への変換マトリクスだけをストアします。
- **両方** - CAD から部品への変換マトリクスおよび機械から部品への変換マトリクスの両方をストアします。

アラインメントの保存方法

アラインメントが*異なる* 測定ルーチンに再呼び出しされようとしている場合にだけ、以下の手順でアラインメントを保存する必要があることに注意してください。すべてのアラインメントは測定ルーチン内で使用されたとき自動的に保存されます。

整列の保存方法:

1. **挿入 | 整列 | リコール**メニューオプションを選択します。**[整列の改名保存]** ダイアログが表示されます。
2. **[ファイル名]**ボックスに整列名 (最大 10 文字) を入力します。
3. **[インチ]** または **[ミリメートル]** オプションを選択して、インチまたはミリメートルのいずれかで保存します。アラインメント測定のデフォルトでの単位はアラインメントが作成された測定ルーチンに用いられた測定の単位と同じです。異なる測定ルーチンで整列を使用するには、測定のアラインメントの単位が新規測定ルーチンの単位形式で保存される必要はありません。整列は自動的に新しい測定ルーチンと同じ単位に変換されます (整列をリコールする方法については、「既存の整列のリコール」を参照してください。
4. **マシンから部品へ**または**両方**オプションのいずれかを選択します。**両方** が部品へのマシンと CAD の両方を部品変化マトリクスに保存するのを選択します。マシン·ツー·パーツ変換を格納するために**マシンからパーツに**を選択します。
5. **セーブ** ボタンをクリックして下さい。

保存するためにファイル名を提供しなければなりません。認められた唯一のファイル名拡張子は「 · aln」です。ユーザが整列ファイルに対して有効名をタイプしなければ、**保存**のクリックはダイアログ・ボックスを閉じません。

整列は任意のディレクトリに保存できます。但し、測定ルーチンで保存されたアラインメントファイルを使用するには、それを測定ルーチンと同じディレクトリまたはユーザー指定の**再呼び出しディレクトリ**に保存しなければなりません。

機械からパーツへオプションまたは**両方**オプションのどちらを選択するかは、以下に基づきます:

- パーツのアラインメントの原点が CAD の原点と一致する場合、CAD からパーツへの変換を含める必要はありません。どちらのオプションでも機能します。
- パーツのアラインメントの原点が位置または向きのいずれかで CAD の原点と異なる場合、CAD からパーツへの変換を含める必要があります。**両方**を選択します。
- 測定ルーチンが CAD モデルを含まない場合、CAD モデルを含める必要はありません。

編集ウィンドウのコマンド行では、このオプションは以下のように記述されます:
`SAVE /ALIGNMENT,filename, TOG1`

TOG1
このトグル フィールドは、`BOTH` と `MACHINETOPARTS` の間で切り換えを行います。`BOTH` が部品へのマシンと CAD の両方を部品変化マトリクスに保存するのを選択します。`MACHINETOPARTS` が部品変化にマシンだけを保存するのを選択します。

[保存/アラインメント]コマンドの編集

コマンドラインにマウスを置き F9 を押すことにより、`SAVE/ALIGNMENT` コマンドを編集することができます。 異なる[**アラインメント保存**] ダイアログボックスを用いてコマンド行を編集できます。ユーザは、このダイアログボックスを使用して、整列 (ファイル名、単位及び保存された変換行列) のすべての設定を編集し、新規または既存のアライメントファイルとして変更を保存するには、することができます。変更が行われ

ると、 [**保存**]をクリックすると、 PC- DMIS は、アライメントファイルを保存し、編集ウィンドウの SAVE/ALIGNMENT コマンドに変更を適用します。

ダイアログボックスの説明については、 「配列の保存」トピックを参照してください。

既存のアラインメントのリコール

挿入 | アラインメント | 再呼び出しメニューオプションでは、現在の測定ルーチンで以前に作成されアラインメントまたは別の測定ルーチンから保存されたアラインメントを再び呼び出します。また、 [**設定**]ツールバーの**アラインメント**リストを使用してアラインメントを呼び出すことができます。詳細については、「設定ツールバー」トピックを参照してくだい。

このコマンドはアラインメント ブロックの外からしか挿入できません。

*アラインメント ブロックとは、アラインメントを定義する編集ウインドウ内のテキストのブロックです。このブロックは **[アラインメント/開始]** コマンドで構成され、 **[アラインメント/終了]** コマンドで終了します。*

[**アラインメント ユーティリティ**]ダイアログボックス (**挿入 | アラインメント | 新規**) の[**再呼び出し**] ボタンを使用しても、既存のアラインメントを再呼び出しできます。しかし、測定ルーチン (内部アラインメント)で以前に作成されたアラインメントを再呼び出しすることしかできません。

アラインメントは別の測定ルーチンに再呼び出しされる前に、[**挿入 | アラインメント | 保存**]メニューオプションを使用してフォルダにこれを保存する必要があります。これを行う方法については、「整列の保存」を参照してください。

再呼び出しされるアラインメントが現在の測定ルーチンとは異なる測定単位で保存された場合、その測定単位は自動的に現在の測定ルーチンの測定単位に変換されます。

測定ルーチンが初めて開かれたときにすべての外部整列コマンドの呼び出しは外部整列ファイルを再読み込みします。このプロセス中、新規整列が既存の整列と異なる場合、PC-DMIS は新規整列を使用するために編集ウィンドウで影響を受けるコマンドをアップデートするかどうか尋ねるプロンプトを表示します。詳細については「整列の変更時に従属コマンドをアップデート」のトピックにある「測定ルーチンの読み込み時にコマンドをアップデート」を参照してください。

アラインメントのリコール方法

呼び出しメニューまたは**アラインメントユーティリティ**ダイアログボックスを使用してアラインメントを呼び出すには:

1. **整列選択** ダイアログボックスをアクセスするには、**挿入 | 整列 | リコール**を選択するか、または**整列ユーティリティ** ダイアログボックス (**挿入 | 整列 | 新規**) にアクセスして、**リコール** ボタンを選択します。
2. アラインメント ID を保存した 15 文字 (またはそれ以下) を入力するか、またはドロップダウン一覧を使用して、希望するアラインメントを選択します。
3. **OK** をクリックして、リコールコマンドを編集ウインドウに挿入します (`RECALL/ALIGNMENT`)。

設定ツールバーを使用して整列を呼び出すには (**ビュー | ツールバー | 設定**):

1. **設定**ツールバーの中で**整列**リストを使用して、希望の整列を選択してください。
2. PC-DMIS は編集ウインドウにリコールコマンドを挿入します (`RECALL/ALIGNMENT`)。

アラインメントのリコール コマンド行形式

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:

```
RECALL/ALIGNMENT, INTERNAL, 'align_id'
RECALL/ALIGNMENT, EXTERNAL, FILE_NAME
```

このコマンドは、ALIGNMENT/ START または ALIGNMENT/ END コマンドで囲まれたする必要はありません。

内部アラインメントの呼び出しに使用されるコード

```
RECALL/ALIGNMENT, INTERNAL, 'align_id'
```

align_id
これは現在の測定ルーチン内から再呼び出しされる内部アラインメントです。

例:

```
RECALL/ALIGNMENT, INTERNAL, A1
```

外部アラインメントの呼び出しに使用されるコード

```
RECALL/ALIGNMENT, EXTERNAL, FILE_NAME
```

FILE_NAME
これは保存された外部アラインメントに使用されるファイル名にから .aln 拡張子を除いたものです。存在しないファイル名を入力すると、PC-DMIS は警告メッセージを表示してアラインメントファイルが見つからないことを知らせます。

例:

```
RECALL/ALIGNMENT, EXTERNAL, FIXTURE1
```

ループとブランチ内のアラインメントの使用

PC-DMIS は ALIGNMENT/START コマンドの RECALL:テキストに続く USE_ACTIVE_ALIGNMENT キーワードを使用することで、ループまたは条件分岐を使用する測定ルーチンの変更を容易にします。このキーワードはアクティブな整列を呼び出します。

> ループ内部にアライメントコマンドがあり、ループがオフセットを使用する場合、そのアライメントのためのすべての軸を定義し*なければなりません*。さらに、ループ内部のアライメントは、ループ内部で測定される要素を使用しなければなりません。

また、USE_ACTIVE_ALIGNMENT キーワードは括弧内のアクティブなアライメントの名前を表示します。最後の実行中にアクティブなアライメントが A3 である場合、キーワードは実行後に次のように表示します。

```
USE_ACTIVE_ALIGNMENT(A3)
```

PC-DMIS が学習または実行モードにするかどうかにより、 PC-DMIS は別の目的のアクティブアライメント名を使用します。

- *学習モード*で、括弧内のアラインメント名を変更しても、実行中に使用または表示される実際のアクティブなアラインメントに影響を与えるわけではありません。学習モードでは、この名前は実行中に起こりうる様々なシナリオを視覚的に表示するツールとして使用されるだけです。括弧内でアクティブなアラインメントを変更し、グラフィックの表示ウィンドウで三面体がそのアラインメントの座標に移動する様子を観測することで何が起こり得るか視覚的に表示することが可能です。

- *実行モードでは*、 PC-DMIS は最後の実行されたアラインメントに基づきどのアラインメントがアクティブであるかを決定します。これは実行中に発生した任意の分岐やループに依存します。実行後、最後の実行中にアクティブであった実際のアラインメントが括弧で表示されます。

また、括弧内にある名前は現在測定ルーチンで保存されます。PC-DMIS 2010 MR2 以前に作成された測定ルーチンを開くとき、括弧内に表示される情報は PC-DMIS によって動的に保存され、これは、PC-DMIS が USE_ACTIVE_ALIGNMENT 設定でのアラインメントの上方のアラインメントを検索したためです。ループや分岐のコマンドのように、実行中に、これは測定ルーチンの流れに影響を与える可能性があるコマンドと関係なく発生します。

新しい測定ルーチンとしてファイルを保存する場合でも、DMIS ファイルから PC-DMIS 内にインポートされた測定ルーチンは括弧内に配置名を表示する機能をサポートしません。

USE_ACTIVE_ALIGNMENT 例

コマンドモードの [アラインメント/開始] コマンド行を見ると、[リコール] テキストの直後に続く領域が測定ルーチンに最初に保存された開始アラインメントを使用するように指示するのが分かります。以下の例では、アラインメント D_1 は D_0 からのアラインメントを用いて開始し、次いで Z プラスを中心に 45 度の回転を実行します:

```
D_1=ALIGNMENT/START,RECALL:D_0, LIST= YES
ALIGNMENT/ROTATE_OFFSET,45.0,ABOUT,ZPLUS
ALIGNMENT/END
```

しかし、代わりに [USE_ACTIVE_ALIGNMENT] キーワードを使用する場合は、PC-DMIS をアクティブアラインメントから 45 度回転させることが可能となります。

```
D_1=ALIGNMENT/START,RECALL:
USE_ACTIVE_ALIGNMENT(D_0), LIST= YES
```

```
ALIGNMENT/ROTATE_OFFSET,45.0,ABOUT,ZPLUS
ALIGNMENT/END
```

ループを介して[最初]をループ内のアラインメント向けに使用すると:

- アクティブ アラインメントは、ループに*先立って*実行された最後のアライメントになります。
- ループを介して[追加の回]をループ内のアラインメント向けに使用すると、アクティブ アラインメントはそれ自体となり、ループを介した先の回からさらに 45 度回転します。

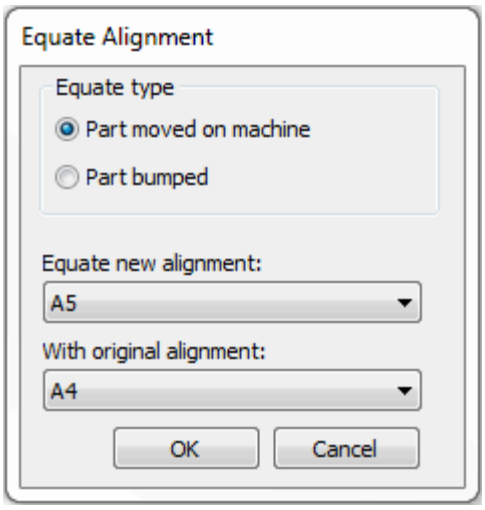
ルーピングの詳細は、「フローコントロールを用いた分岐」の章の「一般ループの作成」を参照してください。

USE_ACTIVE_ALIGNMENT に影響を与える設定

[USE_ACTIVE_ALIGNMENT] キーワードを使用するときは、[**分岐の際にグローバル設定をリセット**]チェックボックスを非選択状態にし、[**オプションの設定**]ダイアログボックス(**編集|優先設定|セットアップ**)、**一般**タブから[**理論上の値をパーツ座標に保存したかのように処理**]チェックボックスを選択する必要が通常はあります。

好みの設定を指定する方法については、「優先設定」の章を参照してください。

アラインメントの作成

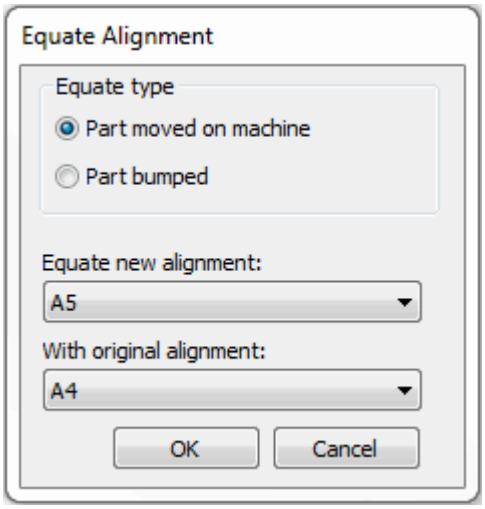


[アラインメントの同一視]ダイアログボックス

挿入 | 整列 | 均一化 メニューオプションオプションは下記のことを行う方法を提供します：

- 先の次元情報を留保しつつ、パーツの位置または方向を変更します。
- パーツがこの検査過程で誤ってエラーまたは移動した場合は、そのパーツを再割り当てし、前に測定されたデータを保存します。

パーツの位置および方向の変更方法



測定に移動されたパーツの等化整列ダイアログボックス

アラインメントの同一視を適切に機能させるには、新規アラインメントで参照された要素は、パーツを移動した後に測定される必要があります。これらの要素は、パーツの元の位置と方向 (元のアラインメントを含む) に実行されるコマンドの下にある測定ルーチンに存在すべきです。さらにシングルアラインメントブロックの新規アラインメントに対して要素のすべてを参照する必要があります。新規アラインメントは完全に抑制されたアラインメントです。

このコマンドは通常のアラインメントブロック (START_ALIGN / END_ALIGN ペア) と外部再呼び出しアラインメントの両方で動作します。外部アラインメントはダイアログボックスで利用可能になる前に、RECALL/ALIGNMENT、EXTERNAL コマンドを使用して、再呼び出しされる必要があります。

新規ｱﾗｲﾒﾝﾄの等化:

このリストでは、オリジナルに作成されたアラインメントと等化する*新規アラインメント*を選択できます。

元の整列一覧

このリストでは、新規整列に同等される*事前に作成されたオリジナルの整列*を選択できます。

例えば、シングルパーツ方向からアクセスできないパーツの 2 辺上の[参照]要素がシングルパーツ方向からアクセスできない次元を測定する方法:

1. パーツの最初の辺上のアラインメント要素を測定します。
2. オリジナルのアラインメントを作成します。
3. パーツの最初の方向からの達成が可能である必要要素をすべて測定します。
4. パーツを新しい位置に移動します。
5. 新整列要素を測定します。原点は同じである必要があり、軸は同等される整列の軸と同じ方向である必要があります。これを理解する最も簡単な方法は、オリジナルの原点および[軸]の矢印が移動前にパーツ上に貼り付けられた場合を想像してみることです。新整列は、原点および [軸]' 矢印をパーツと同じ位置に置きます。
6. **挿入 | アラインメント | 均一化** メニューオプションを選択します。**均一化配列**ダイアログ ボックスが表示されます。
7. **等化タイプ**エリアでは、**測定機の上に移動しましたパーツ**を選択します。既存の等化整列コマンドを編集するときに、**等化タイプ**エリアが無効になっていることに注意してください。
8. [**新規アラインメントの等化**] リストで、*新規アラインメント*を選択します。
9. [**使用するオリジナルアラインメント**]リストから、*オリジナルのアラインメント*を選択します。
10. **OK** をクリックして測定ルーチンに `EQUATE` アラインメントコマンドを挿入します。CAD モデルはアラインメント軸に関連して移動しませんが、測定された値は PC-DMIS が等化アラインメントを実行すると移動します。

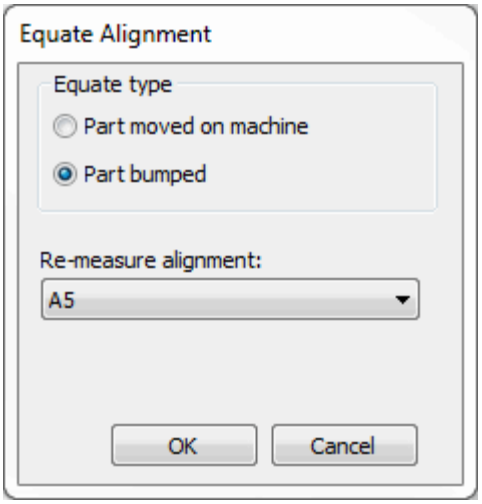
このオプション用の編集ウィンドウ のコマンドラインは、以下のようです:

```
EQUATE/"name1"TO ALIGNMENT,"name2"
```

クリアランス平面について

新規整列の等化後、既存のクリアランス平面は前の整列から引き続き同じ「相対」平面を使用します。これは、パートを移動した後、間違ったクリアランス平面の移動を避けるために新規クリアランス平面を定義する必要があることを意味します。

誤ってパーツを移動した場合の回復方法



突き当てられたパーツの[整列の等化]ダイアログボックス

このオペレーションを適切に機能するために、その整列は完全に抑制されるべきです。

このコマンドは、通常の整列ブロック（`START_ALIGN / END_ALIGN` ペア）だけで機能します。

整列の再測定:

このリストでは、再測定しようとする*既存のアラインメント*を選択して、測定ルーチン内のすべてのコマンドの測定機座標を更新できます。

パーツが誤って移動された場合は、次の手順を実行します：

1. **挿入 | 整列 | 等化**メニューオプション を選択すると、[**整列の等化**]ダイアログボックスが表示されます。
2. **等化タイプ**エリアでは、**突き当てられたパーツ**を選択します。
3. **再測定の整列**リストで、再測定する整列の ID を選択します。
4. 再測定プロセスを開始するには、[**OK**]をクリックします。
5. 整列要素を再測定します。これが完了すると、すべての寸法および要素情報がパーツの新らしい位置に平行移動されます。CAD モデルは、整列軸に相対して移動しませんが、測定値が更新されます。

このオプションを使用する場合は、 PC- DMIS は編集ウィンドウに新しいコマンドを挿入しません。

CAD を測定されたパーツデータと同一視

オペレーション | グラフィックの表示ウィンドウ | CAD = パーツ メニューオプション (または[**整列ユーティリティ**] ダイアログボックスの **CAD = Part** ボタン) は CAD デー

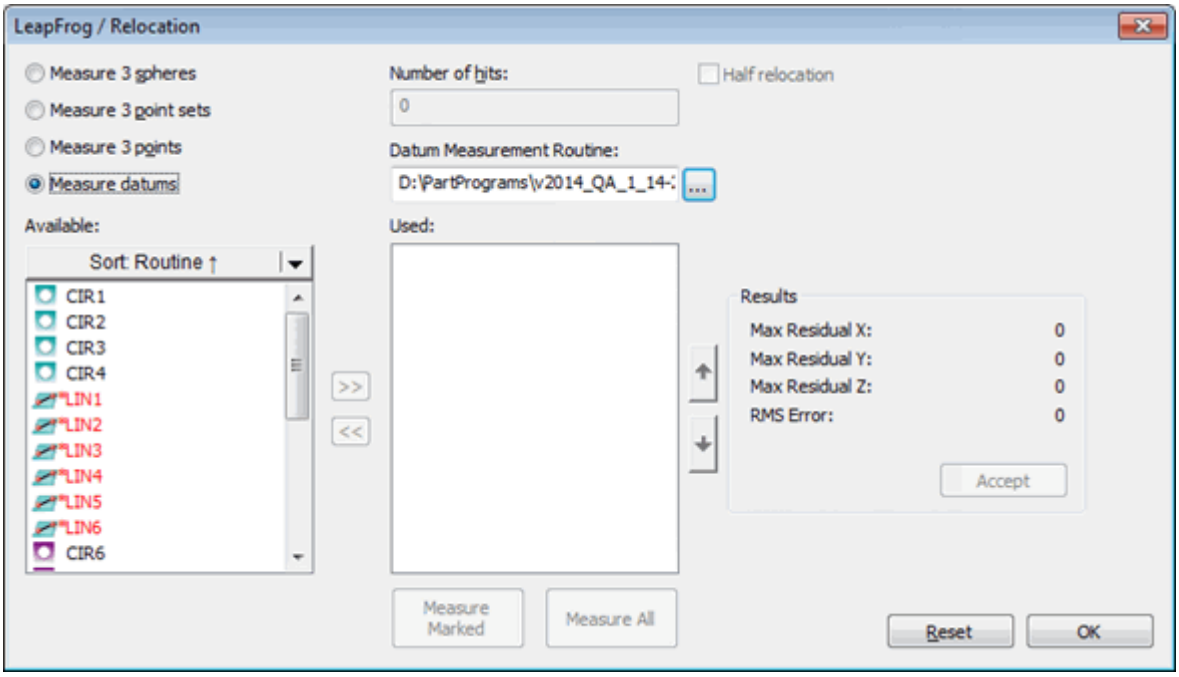
タを測定データにリンクさせます。このオプションは作成された整列がパーツの原点をCAD 原点/方向と同じ位置に配置した後に利用可能となります。PC-DMIS は 2 つのエリアで CAD をパーツを同一視オプションを提供しています (**整列**オプションの「CAD とパーツを等化」を参照してください)。このオプションを使用すると PC-DMIS は測定データを CAD データの一番上に表示します。これはパーツの検査に役立てるためにこの CAD データを使用します。

[CAD のパーツとの同一視]オプションが測定ルーチンで使用されると、[CAD のパーツとの同一視] メニューオプションが選択されます。

リープフロッグ オペレーションの実行

PC-DMIS は同じ測定ルーチンで使われるリープフロッグとバンドル整列コマンドを支援しません。

[**挿入|整列|リープフロッグ**]を選択して、[**リープフロッグ/再配置**]ダイアログボックスを表示します。このメニューオプションはオフラインモードでは無効です。物理的なサポートされたポータブル測定機に接続される必要があります。



[リープフロッグ / 再配置] ダイアログボックス

リープフロッグ/リロケーションダイアログボックスを使うと、CMM には大き過ぎるパーツを測定するために*支援されたポータブル機械*を移動させることが可能です。この方法を用いる前にマシンの正確な限界に注意する必要があります。

現在、サポートされているマシンは Faro、Romer、 及び Garda などがあります。

お使いの LMS ライセンスまたはポートロックがポータブル機械をサポートするようにプログラムする必要があります。

リープフロッグの原理は、一連の要素を測定し、マシンを移動した後に、同じ順序で同じ要素を再測定することです。これによって変換が作成され、機械は移動前と同じ座標系にあるかのように作動します。

PC-DMIS バージョン 4.2 の前に、リープフロッグ変換情報は、別々のファイルに保存されて、その結果、すべての測定ルーチンから独立していました。これは、リープフロッグが新たに作成された測定ルーチンでまだアクティブであることを意味しました、そして、ユーザは **リープフロッグ/再配置** ダイアログボックスにある**リセット**ボタンをクリックすることによって、それを取り除かなければなりませんでした。しかし、これはバージョン 4.2 とそれ以降では変更されました。リープフロッグ変換情報は現在、リープフロッグ操作を使用した測定ルーチンで保存されるので、新しい測定ルーチンからリープフロッグを除去する必要はありません。

[**承認**]ボタンをクリックすると、PC-DMIS は、編集ウィンドウに Leapfrog コマンドを入力します。

編集ウィンドウのコマンドラインは次のとおりです:
```
LEAPFROG/TOG1, NUM, TOG2
```

TOG1: このリープフロッグ コマンドの最初のパラメータは、ダイアログボックスで利用可能なさまざまな種類の測定オプションに関連するトグル領域です。以下が含まれます：

1. 球 (**[3 つの球の測定]**オプション)
2. ポイントセット (**[3 つのポイントの測定** セット]オプション)
3. ポイント (**[3 つのポイントの測定**]オプション)
4. デイタム (**[デイタムの測定**]オプション)

また、このパラメータには OFF 値もあります。この場合、他の 2 つのパラメータは表示されません。OFF 値はリープフロッグ移動をオフにします。

NUM: このリープフロッグ コマンドの 2 番目のパラメータは、希望するヒット数です。これは**[リープフロッグ/移転]** ダイアログボックスの**[ヒット]** ボックスに対応します。

TOG2: このリープフロッグコマンドの最後のパラメータは、[完全]または[部分的]リープフロッグのいずれかの間を切り換えできるトグルフィールドです。このパラメータはダイアログボックスの**[半分移転]** オプションに対応します。

このコマンドが実行されると、PC-DMIS はユーザにヒットを取ることを促します。すべてのヒットが取られると、リープフロッグ転換が有効になります。

オプションの測定

「**LeapFrog/再配置**」ダイアログ・ボックス(**挿入|整列|Leapfrog**)中の**測定**オプションによって転換比較を行なうために PC-DMIS が使用する方法を選択することができます。

- **[3 つの 球**の測定]オプションは、解釈比較向けの要素として球を使用するよう PC-DMIS に指示します。この方法は測定された各球の中心を使用します。
- **[3 つのポイントセット**]オプションは PC-DMIS にポイントセットの重心を使用するよう指示します。ハードプローブを用いた反転円錐底部を使用することをお勧めします。この方法は球法よりやや正確であり、オペレータにとって作業が格段に早くなります。ポイントセットの作成方法については、「測定済要素の作成」の章の「測定済要素セットの作成」を参照してください。
- **[3 つの ポイント**の測定]オプションは PC-DMIS に 3 点しか使用しないように指示し、3 つの方法の中では最も不正確な方法となります。
- [**データの測定**]オプションは PC-DMIS に、選択する測定ルーチンからの既存のデータ要素を使用するように指示します。データ要素はすでに既存の測定ルーチンで測定されているものと考えられるため、測定機を再配置した後にしか測定する必要はありません。

ヒット数

「**LeapFrog/再配置**」ダイアログボックス(**挿入|整列|Leapfrog**)中の「**ヒット数**」ボックスによって各要素に使用したいヒット数を指定することができます。この方法は点方法では使用されません。

半再配置

LeapFrog / Relocation ダイアログ ボックス(**挿入| 整列| Leapfrog**)の**[半再配置]** チェックボックスを使うと、PC-DMIS が完全再配置 (完全リープフロッグ) オペレーション (選択されない場合) または部分的再配置 (部分的リープフロッグ) (選択された場合) を実行するか否かを決定できます。

再配置とはポータブル測定機を新しい位置に移動することです。

- (このチェックボックスをクリアする)完全再配置 は、ポータブルマシンを移動する前に何かを測定する必要があり、次いで項目のいくつかまたはすべてを再測定する必要があることを意味しています。再測定することで PC-DMIS にマシンの新しい位置を決定させることが可能になります。
- 半再配置 (このチェックボックスを選択) は、ポータブルマシンを最初に移動し、次いでデイタム要素を測定することを意味します。

基準要素測定ルーチン

「**LeapFrog/再配置**」ダイアログボックス(「 **挿入|整列|LeapFrog**)のこの領域では、データムプログラムファイルとして使用する測定ルーチンファイルを指定することができます。**[基準要素の測定]**オプションボタンをクリックすると、このボックスが有効になります。測定ルーチンファイル(.PRG)の完全パスを入力するか、または**[参照]**ボタンを使用してディレクトリ構成をナビゲートし、目的のファイルを選択できます。

ファイルを選択すると、リープフロッグ オペレーションで用いるために利用可能な要素が、**利用可能** 一覧に表示されます。

利用可能および使用された一覧

LeapFrog/再配置ダイアログボックス(**挿入|整列| Leapfrog**)にある**利用可能**および**使用された** 一覧は、使用に利用可能なまたは Leapfrog で使用することを選択したデイタム要素をそれぞれ表示します。

利用可能一覧

[基準要素プログラムファイル]エリアより使用する測定ルーチンファイルを選択すると、プログラムファイルから利用可能な要素が分類可能な**[利用可能]**リストに表示されます。次に、要素を選択して**[>>>]**ボタンをクリックすることで要素を現在の座標系飛び越し操作に割り当てることができます。要素リスト・セクションについてのより多くの情報は使用されたリストで見つけることができます。

使用された一覧

使用された一覧に表れる割り当てられた要素は、[**有標の測定**]または[**すべてを測定**] ボタンを**使用された** 一覧に表示される順序でクリックすると、測定されます。それらは**使用された** 一覧からは、[**<<<**]ボタンをクリックすることで除去できます。上または下矢印ボタンをクリックして要素を選択すると、実行する要素の順序を変更することができます。

ﾏｰｸのみ測定

LeapFrog/再配置ダイアログ・ボックス(**挿入|整列|Leapfrog**)「**マークされたものの測定**」ボタンは、単に**基準測定**オプションが使用される時のみに機能します。これにより、**使用済み**リストから選択した要素を測定できます。PC-DMIS はリープフロッグ操作の際にこれらの要素を使用します。このボタンをクリックすると、PC-DMIS は**実行**ダイアログボックスを表示し、CMM が動く前ではなく動いた後に選択した要素を測定するよう求めます。

結果ボックスが CMM の移動前後にとられた要素間の 3 次元距離を表示します。結果に不満足の場合は、ボタンが [**再測定**]に変わっているので最後の要素セットを再測定できます。

CMM を移動した後は、以前のアラインメントに戻す方法はありません。**再測定**過程後にリープフロッグの結果に不満な場合はリープフロッグをリセットし、初期のアラインメントから測定ルーチンを実行してすべてのパーツ検査を再度開始する必要があります。シングル CMM デバイスを使用する物理的限界がすべての再配置方法向けにこの状況を可能とします。*あらゆる再配置過程の実行中は、最大の注意を払う必要があります。*

すべて測定

「**マークされたものの測定**」に類似して、**LeapFrog/再配置**ダイアログ・ボックス(**挿入|整列|Leapfrog**)の**すべて測定**ボタンは、さらに**実行**ダイアログボックスを開きます。

- **[3 つの球を測定]**、**[3 つのポイントセットを測定]**、または**[3 つのポイントを測定]**を使用している場合は、このダイアログボックスが、まず 3 つの要素を測定してから CMM へ移動するよう促します。マシン移動後、同じ順序で同じ要素を再測定するよう促されます。
- **基準要素を測定**を使用している場合、**実行**ダイアログボックスには CMM が移動する前ではなく移動した後にすべての基準要素を測定するよう求めるプロンプトがを表示されます。

結果ボックスが CMM の移動前後にとられた要素間の 3 次元距離を表示します。結果に不満足の場合は、ボタンが [**再測定**]に変わっているので最後の要素セットを再測定できます。

再測定過程に不満足の場合は、リープフロッグをリセットして最初から再開始する必要があります。これはリープフロッグのすべてのシステムに関する問題であるので、注意する必要があります。

[結果]エリア

リープフロッグ/再配置ダイアログ ボックス(**挿入 | 整列|リープフロッグ**)の[**結果**]エリアは、CMM の移動前後にとられた要素間の 3 次元距離を表示して、測定機の最初の位置と次の位置の間の偏差を表示します。

受け入れ

[座標系飛び越し/再配置]ダイアログボックスへの入力が完了したら、座標系飛び越し変換を使用する前に**[結果]**エリアの**[受け入れ]**ボタンをクリックする必要があります。**[受け入れ]**をクリックすると測定ルーチンに `LEAPFROG` コマンドが追加されます。**[受け入れ]**ボタンをクリックせずに右上隅の[X]をクリック、または初めに**[OK]**をクリックすると、構築された座標系飛び越し変換は失われます。

リセット

リープフロッグ/再配置ダイアログボックス（**挿入|整列|リープフロッグ**）の[**リセット**]ボタンは編集ウィンドウに「`LEAPFROG / OFF`」コマンドを追加することにより、任意の平行移動を削除します。

OK

LeapFrog/再配置ダイアログボックス(**挿入|整列|リップフロッグ**)中で **OK** をクリックすることは、ダイアログボックスを閉じます。**承認** ボタンをクリックする前にこのボ

タンをクリックすると、ダイアログボックスは、[LEAPFROG]コマンドを挿入せずに閉じます。

アラインメント公称値の変更

実行モード中に、アラインメント要素の理論値を修正した場合、PC-DMIS は、CAD をパーツアラインメントに変更します。これにより、アラインメントの後に来る測定ルーチンの要素およびアライメント要素に相対して測定される要素は、変更された理論値の量だけシフトします。

[**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**汎用**タブから、「**CAD からパーツまでを無視**]検査ボックスを選択すると、[CAD からパーツまで]整列は、整列要素の理論上の値が変更した際に変更されません。次いで、整列下の要素が、同じ位置で測定されます。「優先設定」の章の「CAD からパーツまでを無視」を参照してください。

測定ルーチンで位置寸法を用いる場合、[CAD からパーツまでを無視]機能は使用できません。

さらに、PC-DMIS Settings Editor の `[UpdateBelowChangiedAlignmentDuringExecution]` レジストリエントリを用いて整列の理論上の値を更新する際に、PC-DMIS がどのようにして要素の公称値を処理するかもコントロールできます。追加情報の詳細については、付録「レジストリ エントリの修正」を参照してください。

アラインメントの変更時に従属コマンドをアップデート

アラインメントは 2 つの変換より構成されます:

1. 機械の原点からパーツの原点へ (「機械からパーツへ」と表記)
2. CAD の原点からパーツの原点へ (「CAD からパーツへ」と表記)

いずれかの変換が修正された場合、PC-DMIS は以下のような[はい/いいえ]メッセージを表示してアラインメントに依存するコマンドのアップデート方法を選択することができます。

PC-DMIS:

外部整列ファイル FIXTURE1 が変化しました。依存コマンド (移動、要素理論値 、 実測値および目標値) を更新します。

「はい」を選択して、新しい座標系の整列に依存するコマンドに変換します。

「いいえ」を選択して、変更せずに依存するコマンドを残します。

[はい/いいえ]メッセージは PC-DMIS が依存コマンドをアップデートするかどうかを尋ねます。

従属コマンドを新規アラインメント座標系に変換するか、従属コマンドを変更せずに残すかを選択できます。

メッセージのテキストは、各アラインメントの変更でソフトウェアがアップデートするコマンドタイプとコマンドの値を示します。

アラインメントの変更時に従属コマンドをアップデート

変換が変化するのに応じて、様々なコマンドとコマンドの値は変化します。このテーブルには、変換が変化した後にアップデートされるコマンドとコマンドの値をリスト表示します。

	変換の変更		
	機械からパートへ	CAD からパートへ	両方
変換が変更された後にアップデートされるコマンドおよびコマンド値:	• 移動コマンド • 要素コマンド ACTL	• 要素コマンド THEO • 要素コマンド TARG	• 移動コマンド • 要素コマンド THEO • 要素コマンド ACTL • 要素コマンド TARG

以下の 2 つの一般的なシナリオでは、アラインメントの変更に応じてどのように測定ルーチンのコマンドをアップデートするか決定する必要があります:

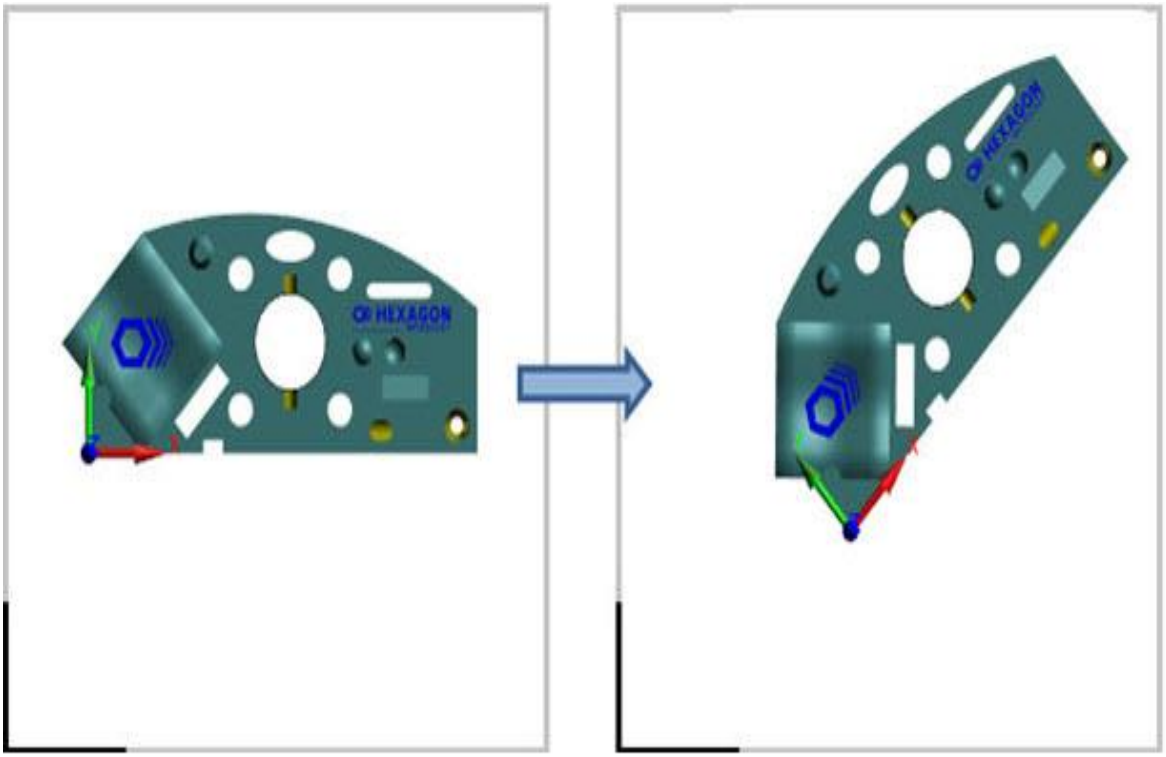
1. 外部アラインメントファイルを再呼び出しする測定ルーチンを読み込みます。以下の「測定ルーチン読み込み時のコマンドの更新」を参照してください。を参照してください。
2. 学習モード中の新規アラインメントの追加、または既存アラインメントの変更または削除。以下の「学習中モード中のコマンドのアップデート」を参照してください。

測定ルーチン読み込み時のコマンドの更新

`RECALL/ALIGNMENT, EXTERNAL` コマンドを含む測定ルーチンは測定ルーチンが開くたびに、参照される外部アラインメントファイルを再読み込みしようとします。

「従属コマンドをアップデートするか？」の問いに対する正しい答えは、外部アラインメントファイルが変更された*理由*によって異なります。以下の理由を検証してください。

- **CMM でパートを移動したためにアラインメントファイルが変更されました** - この場合、アラインメントに依存するコマンドの理論値および実測値はパートに対して固定されている必要があります(下図を参照)。機械からパートへの変換が変更されます。CAD からパートへの変換も変更される場合がありますが、それほど一般的ではありません。[はい/いいえ]メッセージで**いいえ**を選択すると依存コマンドの値は変更されません。アラインメントの等化と同様、以前の寸法情報を維持しながらパートの位置と向きが変更されます。*これは最も一般的なシナリオです*。



CMM で移動したパーツ

- **パーツを実際に再測定せず、測定結果にどれだけ影響するか見るためにアラインメントに若干の変更を加えたため、アラインメントファイルが変更された** - この

場合、従属コマンドの値は新規アラインメント座標系にアップデートされなくてはなりません。機械からパートへの変換が変更されますが、CAD からパートへの変換は変更されません。

これは、通常 SAVE/ALIGNMENT コマンドを設定して、機械からパートへの変換のみを含めるようにし、両方を含めないようにする必要があります。

[はい/いいえ]メッセージで**はい**を選択します。

- **アラインメントの原点をパーツ上の新しい位置に移動したため、アラインメントファイルが変更されたが、パーツ自体は移動していない** - 例えば、レベルを変更、回転、および/または要素を別の要素に配置した。この場合、アラインメントに依存するコマンドの理論値および実測値は、新規アラインメントの座標系にアップデートしなくてはなりません。CAD からパートへの変換は変更されますが、機械からパートへの変換は変更されません。

これは、通常 SAVE/ALIGNMENT コマンドを設定して、両方の変換を含めるようにする必要があります。

[はい/いいえ]メッセージで**はい**を選択して測定データが CAD 幾何図形からシフトしないようにします。*これは一般的なシナリオではありません。*

外部アラインメントを呼び出す測定ルーチンで、測定ルーチンが最後に保存されてから外部アラインメントファイルの変換が変更された場合、デフォルトでは PC-DMIS は従属コマンドをアップデートするかどうかを尋ねるダイアログボックスを表示しません。代わりに自動的にこの質問に[いいえ]と回答します。この動作は `UpdateExtAlignmentDepCommandsDuringFileOpen` レジストリエントリで制御

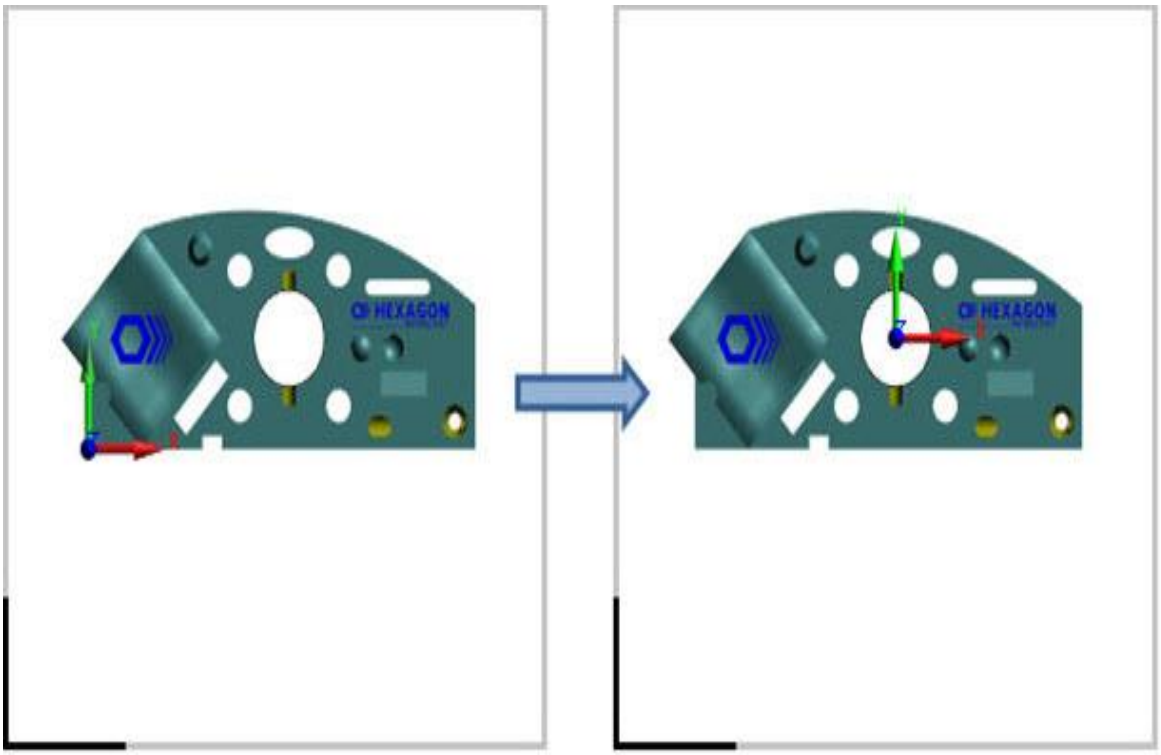
することができます。このレジストリエントリの値の変更方法については、「レジストリエントリの変更」を参照してください。

学習モードでコマンドをアップデート

学習モードで測定ルーチンを編集するとき、既存のアラインメントコマンドを変更または削除するか、または新しいアラインメントコマンドを作成する変更を行う場合、PC-DMIS はそのアラインメントに依存するコマンドを更新するかどうかを尋ねます。

「従属コマンドをアップデートするか？」の質問に対する正しい答えは、アラインメントの定義が変更された理由によって異なります。以下の理由を検証してください。

- **アラインメントコマンドの原点をパーツ上の新しい位置に移動したため、アラインメントの定義が変更された -** 例えば、レベルを変更、回転、および/または要素を別の要素に配置した。この場合、アラインメントコマンドに依存するコマンドの理論値および実測値は、新規アラインメントの座標系にアップデートする必要があります(下図を参照)。どちらの変換も変更されます。



パーツで移動したアラインメント

[はい/いいえ]メッセージで**はい**を選択して測定データが CAD 幾何図形からシフトしないようにします。*これは一般的なシナリオです。*

- **アラインメントは外部整列を呼び出すコマンドから来ており (RECALL/ALIGNMENT, EXTERNAL)、ファイル参照先をパートが CMM 上の別の位置にある別の外部アラインメントファイルに変更した -** この場合、アラインメントに依存するコマンドの理論値および実測値はパートに対して固定されたままです。機械からパートへの変換は変更されますが、CAD からパートへの変換は同じままでなくてはなりません。

[はい/いいえ]メッセージで**いいえ**を選択すると依存コマンドの値は変更されません。*これはそれほど一般的なシナリオではありません。*アラインメントの等化と同様、以前の寸法情報を維持しながらパートの位置と向きが変更されます。