目次

オフラインモードでの操作 1
オフラインモードでの作業: はじめに 1
PC- DMISオフラインの前提条件 2
DXF入力 3
DESの入力 3
XYZ ASCII ファイル 4
オフラインでのプローブ 4
プローブの深さ設定 5
プローブのおよその深さを設定 5
フィーチャー上にプローブの深さを設定 6
球上にプローブの深さを設定 6
円錐上にプローブの深さを設定 7
プローブの深さをキー入力 8
オフラインでの要素の測定 8
自動測定 9
不連続測定 10
測定の終了 12
オフラインでの測定ルーチンの実行およびデバッグ 12

オフラインモードでの操作

オフラインモードでの作業: はじめに

オフライン版PC-DMISはCMMを使用せずに測定ルーチンを準備して、デバッグすることができるよう設計されています。オフラインプログラムの機能の重要性はここ数年で増加しています。CMMのユーザーは、CMMへの投資を完全に理解するために、機器はパーツの測定に使用するべきでありパーツを測定するルーチンを記述するためではないという事実を認識するようになりました。

CMM製造業者は最初、オフラインプログラミング機能の追加を試しましたが、これは厄介で特殊なテキストエディタが含まれていました。利用に制限があるものの、これらの製品はユーザーのオフラインプログラミングへの関心を呼び起こしました。この関心によっていくつかのCADベンダーはCADモデルを使用した測定ルーチン作成ができる製品を開発しました。

これらの製品はテキストエディタよりもはるかに優れているものの、コストという大きな欠点がありました。各CMMベンダーは独自の測定言語を使用しており、それらは頻繁に変更され、またそれらを置き換える場合、製品の開発維持費は豊富な資金を持つ少数のユーザー以外にとって製品を手の届かないものにしていました。

この状況が業界標準のCMM言語であるDMIS仕様の開発を進めました。DMISはCADベンダーが多くの言語の代わりに１つの言語に絞った測定ルーチンプログラミングパッケージを開発するのを可能にし、コストを大幅に削減しました。これらの費用削減は顧客に還元され、オフライン測定ルーチンプログラミングは多くのCMMユーザーにとって欠かせない選択肢となりました。ただし、まだ問題が1つ残されています。CADベンダーがオフライン測定ルーチンプログラミングをサポートしない、または今後もサポートしない予定のCMMを使用しているユーザーはどうなるのでしょう。

多くの顧客からの要請により、多くのメインフレームCADベンダーは製品にDMIS拡張ツールをつけていますが、多様な顧客を抱えるPCベースのCADベンダーはこの分野に関して余り関心を示していません。特に小型店など、多くのCMMユーザーはPCベースのCADシステムのみを使用しています。PC-DMISはこのようなユーザーにオフラインプログラミング機能を提供しています。

標準IGESモデルとともにPC-DMISを使えば、事実上すべてのCADベンダーにサポートされているのでCMMのそばに行かなくても安価なPCやPCクローンで測定ルーチンを生成することが可能です。これらの測定ルーチンはPC-DMISを起動するかDMIS仕様をサポートすることでCMMを動かすために使用できます。

このオフラインプログラミングの手法はオンラインプログラミングに使用されるものとほとんど同じです。ただし、予想されるように、プローブの校正、測定およびルーチンのデバッグに使用する方法はオンラインバージョンのものと異なります。この付録ではPC-DMISのオフラインプログラミング手法について説明します。

この章の主なトピックは、次のとおり:

- PC- DMISオフラインの前提条件
- オフラインでのプローブ
- プローブの深さ設定
- オフラインでのフィーチャー測定
- オフラインでの測定ルーチンの実行およびデバッグ

PC- DMISオフラインの前提条件

PC-DMISをオフラインで用いるには、IGESモデルの形式でのCADデータ、DESフォーム、DXFファイル、または、X、Y、Z、I、J、Kデータが利用可能でなければなりません。「詳細のファイルオプションの使用」章にある「CADデータまたは要素データのインポート」トピックに、PC-DMISシステム内への、これらのファイルのインポートに関する情報があります。

IGES エンティティ	説明
100	円/円弧
102	複合曲面
104	円錐の円弧
106	大量データ (複数の点および線)
108	平面
110	直線
112	パラメトリックスプライン曲線 (曲線および面のオプションを使用)
114	パラメトリックスプライン面 (曲線および面のオプションを使用)

116	ポイント
118	線織面 (曲線および面のオプションを使用)
120	回転面(曲線および面のオプションを使用)
122	タブシル面 (曲線および面のオプションを使用)
124	変換マトリクス
126	有理 B-スプライン曲線(曲線および面のオプションを使用)
128	有理 B-スプライン面(曲線および面のオプションを使用)
140	オフセット面
144/142	トリム面(曲線および面のオプションを使用)
402	結合性インスタンス
408/308	サブ図形
410	ビュー

PC-DMISは、IGES 3.0、4.0、および5.1との間で互換性があります。

DXF入力

PC-DMISは測定ルーチン作成に使用するCADデータとしてDXF (Drawing Interchange File) ファイルで読み込みます。このファイル形式はテキストをサポートしません。それは単に要素データのみを支援します。

このオプションはPC-DMISの標準モジュールには含まれていません。このアドオンパッケージをお求めの場合、PC-DMIS販売代理店へお問い合わせください。

DESの入力

PC-DMISは測定ルーチン作成に使用するCADデータとして、DES (データ交換標準) ファイルで読み込みます。データは要素データまたは取付具データとして取得されます。それが要素データである場合は、要素ラベルを使用して要素のタイプを定義するオプションがあり

ます。PC-
DMISの表示からDESポイントを選ぶことによって、正しいDCC要素ダイアログがDESポイントから入力された値と共に表示されます。

DESのフィーチャー タイプは、フィーチャー
ラベルの第五の位置付けによって定義されます。これは、DESファイルにおいて、データ
タイプ「直線」の15番目の(15) 縦列です。文字および要素の型が続きます。

文字	DESタイプ	PC-DMIS 板金タイプ
S	曲面	面上点
T	切り捨て	エッジ点
H	エッジの縁	エッジ点
X	穴	円（内側）
Y	ピン	円（外側）
Z	スロット	丸型溝

XYZ ASCII ファイル

PC-
DMISは、XYZ（及び、おそらくIJK）データを含む任意のASCIIファイルを読み込むことができます。当該ファイルには、測定を必要とする、名目上の（理論上の）インスペクションポイントがあるべきです。

XYZ ASCII
ファイルの詳細については、「詳細のファイルオプションの使用」の章にある「XYZIJK
ファイルのインポート」を参照してください。

オフラインでのプローブ

オフライン バージョンでは、オンライン
バージョンで定義されているのと同じように、プローブの定義、及び、校正機能のすべて が使用可能です。しかし、数値はキーボードを用いてのみ、入力することができます。測定を行うことはできません。(例えば、プローブの直径を知るために、実際に校正のアーチファクトを測定することはできません。)

プローブの定義については、「ハードウェアの定義」の章にある「プローブの定義」を参照して下さい。)

オンライン測定プログラムと同じオフライン測定プログラムでのプローブを使用することをお勧めします。

プローブの深さ設定

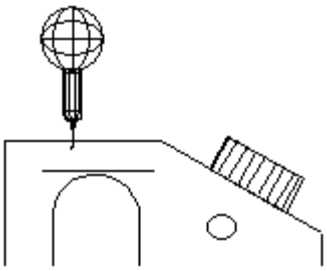
オフラインで測定をプログラムするには、（現在の作業平面の面に対して）指定した距離でプローブの深さを設定することが重要です。PC-DMISではプローブの深さを設定するためにいくつかの方法が用意されています。

PC-DMISはこれらの技術のいずれかを使用するためにはプログラムモードになければなりません。

プローブのおよその深さを設定

ほとんどの場合、要素を正しく測定するためにはプローブのおおよその深さを設定することが必要です。これをオフラインPC-DMISで行うには、次のようにします。

1. 画図上で、ヒットを取る場合の目的の深さに、マウスのカーソルを置いて下さい。
2. 現在の位置で右クリックします。PC-DMISは新しい位置でプローブを再描画します。



プローブの深さ設定

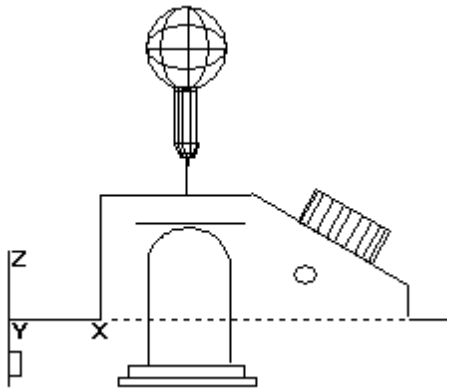
フィーチャー上にプローブの深さを設定

プローブを特定の要素（平面など）の上に置くには、次のようにします：

1. 要素の近くまでカーソルを移動します
2. マウスの右ボタンをクリックして下さい。

PC-DMIS最も近いCAD要素にプローブを「スナップ」して、「正確な深さに設定」のメッセージが表示されます。

ステータスバーには現在のヒット数とプローブの位置が表示されます。



要素上にプローブの正確な深さを設定

球上にプローブの深さを設定

PC-DMISでは、球上にプローブの深さを設定することのできる方法が二つあります。プローブが描画の中心線に対してどの位置にあるかにより、球上ヒットが取られる位置が決定されます。プローブが中心線より下にある場合、PC-DMISは球の底部でヒットを取ります。球の頂部でヒットを取るためには、プローブの深さは中心線より上に設定されなくてはなりません。次の手順については「オフラインでの要素の測定」を参照してください。

3次元手順

3次元球面上で正確な深さを設定するには、次のようにします：

1. 動画プローブをご希望の円に移動して下さい。
2. マウスの右ボタンを押さえ続けて下さい。
3. マウスボタンをリリースして下さい。球の上で正確な深さが設定されます。

PC-DMISは要素の上でマウスボタンが最初に押された側にプローブを置きます。これにより、測定される要素の型が決定されます。プローブが円状CAD要素の外側にスナップした場合、ヒットは円の外側に置かれます。プローブが同じ要素の内側にスナップした場合、ヒットは円の外側に置かれます。円の3次元での原点は球の中心と同じ位置である必要があります。

正確な深さが設定されたら、生成されたすべての点は球面にスナップされます。

2次元手順

2次元の描画を使用している場合、PC-DMISは少なくとも2つの球のビューが必要とします。球は両方のビューで円(または円弧)として表示されます。

1. これらのビューのうちの1つを使用して、2つの軸の精確な深さを設定します。PC-DMISが、以下のメッセージを表示します:「精密な深さの設定をオン」。精確な深さの設定については、「要素上にプローブの深さを設定」を参照してください。
2. 2番目のビューを使用して、3番目の軸に対して精密な深さを設定して下さい。PC-DMISが、以下のメッセージを表示します:「球の上に精密な深さを設定」。この手順で3次元の球の中心点を見つけます。

正確な深さが設定されたら、生成されたすべての点は球面にスナップされます。

円錐上にプローブの深さを設定

PC-DMISでは、円錐上にプローブの深さを設定することのできる方法が二つあります。次の手順にの詳細情報については、「オフラインでの要素測定」を参照してください。

3次元手順

円錐の表面上に精密な深さを設定するには、PC-DMISは、円錐上に表示された2つのCAD円(または、円弧)を必要とします。表面の2通りの画像がこの手順で使用されることが、望ましいですが、必須条件ではありません。(等大画像の使用もまた、円錐上にプローブの深さを設定する、可能な方法です。)

1. それらの円のひとつを用いて、円錐の一方の端に精密な深さを設定して下さい。PC-DMISが、以下のメッセージを表示します:「精密な深さをオンに設定」。
2. 次に、第二の円を用いて、円錐の他の端に精密な深さを設定して下さい。PC-DMISが、以下のメッセージを表示します:「円錐上に精密な深さを設定」。

精密な深さが設定された後、作成されたポイントがすべて、円錐表面に瞬時移動します。マウスの左ボタンを押し続けることによって、円錐上に、単一のヒットを行うことが可能です。マウスの左ボタンをクリックすると、PC-DMISは円錐の周りで等間隔にヒットを取ります。

2次元手順

2次元の描画上で円錐の表面上に精密な深さを設定するには、PC-DMISは、（上述の通り）2つの円の間に定義された長さを必要とします。これらの円は同じ深さであるため、線の正確な深さも定義する必要があります。線は直線、または円錐のエッジにある線のどちらでも構いません。円の上に正確な深さを設定した後、長さを測定するのに使用する線の隣でマウスの右ボタンを押します。

精密な深さが設定された後、作成されたポイントがすべて、円錐表面に瞬時移動します。マウスの左ボタンを押し続けることによって、円錐上に、単一のヒットを行うことが可能です。マウスの左ボタンをクリックすると、PC-DMISは円錐の周りで等間隔にヒットを取ります。

プローブの深さをキー入力

空間の、ある特定の位置にプローブを設定することが必要な場合があります。手順は次のとおりです:

1. **点の自動移動**ダイアログボックスを開くには、プログラムモードで、ステータスバーのX、Y、Zの部分をクリックします (または、「移動コマンドの挿入」の章に記述されている[**オペレーション | 移動先**] オプションを選んで下さい)。デフォルトの設定はプローブの現在の位置を表しています。
2. X、Y、Zを希望の値に変更して下さい。[**移動の保存**] チェックボックスをマークすると、`MOVE POINT` コマンドをルーチンに追加することができます。また、**増分移動** チェックボックスと**移動可能** チェックボックスを選択することもできます。
3. 新しいX、YまたはZの値を入力し、[**完了**]をクリックするとPC-DMISはアニメーション表示されたプローブを新しい位置まで移動します。

オフラインでの要素の測定

PC-DMIS には測定ルーチンをオフラインでプログラムする方法がいくつかあります。

マウスの左ボタンを押し下げて保持することによって取込み点を取得することができます。

測定プロセスが完了していないときはAlt + "-" (マイナス) キーを押して最後の取込み点を削除することができます。

ENDキーを押して測定プロセスを完了することができます。ENDキーを押すまで、PC-DMISは取込み点バッファに取込み点を集積し続けます。

自動測定

IGESによる円および線要素の種類の定義をもとに、PC-DMISはそれらの測定方法を推測することができます。これらの推測を活用して測定ルーチンのプロセスを高速化することができます。

円形フィーチャー

*PC-DMISが円要素上に作成するヒットのデフォルト数は、システム上のオプションです。この値を変更するには、[**セットアップ オプション**] ダイアログ ボックスにアクセスし([**編集 | カスタム設定 | セットアップ**])、それから、[**一般**] タブをクリックして下さい。[**自動円のヒット**]編集ボックス内に、新しいデフォルト設定値を入力して下さい。*

PC-DMISは円、円柱、および円弧のヒットを自動生成できます。これをするには:

1. PC-DMISはプログラムモードになければなりません。
2. 要素の円周の近くにカーソルを移動します。
3. マウスの左ボタンをクリックして下さい。次に、PC-DMISはその時点でのプローブの深さで要素上で等間隔の取込み点を生成します。(円でのヒット数の設定については、「カスタム設定」の章にある「セットアップ オプション：一般タブ」を参照して下さい。)

円形要素に関しては、以下の測定ルールに従って下さい。

- 内径(ID)については、カーソルを要素の内側に置いてください。
- 外径(OD)については、カーソルを要素の外側に置いてください。
- 円柱を自動プログラムするには、異なるプローブ深さで少なくとも2つのヒットを取ります。
- 円弧をプログラムする場合、PC-DMISはその円弧の長さに沿ってヒットの間隔を取ります。
- 球または円錐を測定するには、ヒットを取る前に球または円錐の正確な深さを設定します。「球上にプローブの深さを設定」および「円錐上にプローブの深さを設定」を参照してください。

線形フィーチャー

PC-DMISが線形要素上で行う、デフォルト設定のヒット数は、システム上のオプションです。この値を変更するには、[**セットアップ オプション**] ダイアログ ボックスにアクセスし([**編集 | カスタム設定 | セットアップ**])、それから、**[一般]** タブをクリックして下さい。[**線の自動ヒット**]編集ボックス内に、新しいデフォルト値を入力して下さい。

PC-DMISは、直線、及び、平面用のヒットを自動的に行うことができます。これをするには:

1. PC-DMISはプログラムモードになければなりません。
2. 直線の近くにポインタを移動して下さい。
3. マウスの左ボタンをクリックして下さい。

線要素の測定に関しては、以下のルールに従って下さい:

- PC-DMISは、その時点でのプローブの深さで、直線の長さに沿った等間隔のヒットを行います。(線へのヒット数の設定については、「カスタム設定」の項にある「セットアップ オプション：一般タブ」の項目を参照して下さい)。
- カーソルはヒットを取る線の側にある必要があります。
- 平面を自動プログラムするには、異なるプローブ深さで少なくとも*2セットのヒット*を取る必要があります。

曲面フィーチャー

UVスキャンは表面のUV方向に沿った曲面上に自動的にポイントを配置するために使用できます。プログラムモードおよび曲面選択モードにおいて、選択予定の曲面*内*でマウスの左ボタンを押して下さい。ダイアログボックスが表示され、それを用いると各UV方向に沿ったポイント数に加えてUV値の冒頭と末尾の値を入力することができます。

不連続測定

自動的測定は、プログラムの処理を早めますが、時には、パーツの幾何図形や要素型のありかたのために、要素上に正確にヒットを配置する必要があります。ヒットを配置する方法は2通りあります。

表面上にヒットを配置

多くの場合、（平面、球、または円錐の測定など）面上に正確にヒットを配置する必要があります。手順は次のとおりです:

1. ヒットを置きたい場所に、カーソルを移動して下さい。
2. マウスの左ボタンを押し続けます（マウスを移動させないでください）。
3. マウスボタンを離します。PC-DMISはその点でヒットをプログラムします。

ボタンを押している間、カーソルは一定の位置にある必要があります。そうしないと、PC-DMISはユーザーの意図を間違って解釈します。ボタンを離した後にプローブチップが要素にスナップされた場合、その間にマウスは移動しています。ALT ＋「-」 (マイナス)
キーを押してヒットを削除し、やり直してください。

円錐、球または平面上で取込み点を慎重に配置する前に、正確な深さを設定する必要があります。

フィーチャー上にヒットを配置

多くの事例において、平面以外のフィーチャー上に、正確にヒットを位置付けることが必要とされます。これをするには、以下の操作を行います。

1. ヒットを置きたい場所の近くに、カーソルを移動して下さい。
2. マウスの左ボタンを押さえ続けて下さい。
3. ヒットを置きたい場所に向かって、プローブを移動して下さい。（プローブは画面上で少なくとも1/8インチ移動させる*必要があります*）
4. マウスボタンを離します。

PC-DMISは、そのフィーチャー上にヒットを「瞬時移動」します。PC-DMISははじめにマウスボタンを押したときにカーソルが置かれていた要素の側にヒットを置きます。

測定の終了

オフラインモードで測定を終了するには、ENDキーを押します。

オフラインでの測定ルーチンの実行およびデバッグ

オフラインPC-DMISでの測定ルーチン実行はオンラインPC-DMISでの実行と同じです。編集ウィンドウからは測定ルーチンのすべてのコマンドに直接アクセスでき、ルーチンがCMMで行うようにオフライン測定ルーチンを簡単に微調整できます。PC-DMISの多くの編集オプションの概要については、「測定ルーチンの編集」の章を参照して下さい。

プローブの動作アニメーションに十分注意を払い、衝突および誤った位置での取込み点を検出してください。衝突と見当違いのヒットを検出するためにプローブのアニメーションに細心の注意を払う必要があります。

[**オペレーション | グラフィカル表示ウインドウ | 衝突の検知**]メニューオプションを選ぶと、パーツに沿ったプローブの経路を画像で表示します。オフライン測定ルーチンをプログラムする場合、プローブパス編集用のこのツールはユーザを助けることができます。**衝突検出**オプションをアクセスするには:

1. 編集ウィンドウで、プローブ経路に使用する要素をマークします。(「測定ルーチンの編集」の章の「実行用のコマンドのマーク付け」を参照してください。)
2. [**表示 | パス ライン**]オプションを選択して下さい。PC-DMISは測定ルーチンの学習時に作成されたプローブのパスラインを表示します。
3. **[オペレーション | グラフィックス表示ウィンドウ | 衝突検出]**メニューオプションを選択して下さい。PC-DMISは、パス線に沿ってアニメーション化されたプローブを移動します。これは、任意の衝突を赤色でパーツと**衝突検出**のダイアログボックスに表示します。実行が終了されると、**衝突一覧**ダイアログボックスが衝突が発生した位置を表示します。パスライン使用と衝突の検知に関する情報については「CAD表示の編集」の章にある「パスラインの表示と動画」を参照して下さい。

アニメーションおよび実行速度の操作

測定ルーチンのデバッグ中に、アニメーションおよび実行速度を操作するのに役立つヒントがあります。これらの速度を必要な速度に微調整するための設定がいくつか用意されています。これらの設定の詳細については、「優先設定」の章の、「設定オプション: [アニメーション]タブ」トピックを参照してください。