



GIBBSCAM 2025 CAM for  
Production Machining

バージョン2025, 2024年 9月

---

Advanced CS



GIBBSCAM

# 目次

---

はじめに .....	5
機能の概要 .....	5
このガイドの使い方 .....	6
回転位置決め .....	6
座標系を使用した加工 .....	6
ソリッド .....	6
座標系 .....	7
座標系とは .....	7
CS1:XY平面 .....	7
複数座標系 .....	8
HVDとXYZ .....	8
座標系の作成 .....	8
座標系の作成と変更の手順 .....	9
最小平面回転 .....	10
右手の法則 .....	11
大まかな手順 .....	11
ワーク設定 .....	13
ファイル設定ダイアログ .....	13
回転軸設定 .....	13
4軸セットアップダイアログ .....	13
5軸セットアップダイアログ .....	14
クリアランス平面 .....	15
マスタクリアランス平面 .....	16
インターフェース .....	17
ワークスペース .....	17
表示コントロールパレット .....	17
座標系グリッドと軸マーカー .....	17

---

ディスプレイ選択項目 .....	18
座標系フレームインジケータ .....	19
メニュー項目 .....	20
コマンドツールバー .....	20
座標系リスト .....	21
座標系リストのコンテキストメニュー .....	22
座標系パレット .....	23
座標系原点変更 .....	24
水平軸変更 .....	25
垂直軸変更 .....	26
座標系変更 .....	28
標準の平面方向 .....	31

---

## 加工 ..... 32

工具 .....	32
プロセス .....	32
回転タブ .....	32
オペレーション .....	33
ツールパスとレンダリング .....	33

---

## 回転テーブル ..... 34

回転軸設定 .....	34
ワーク座標オフセット .....	35
旧リリースでのワーク座標オフセット(WFO) .....	35
Advanced CSワークの3軸ポスト出力 .....	36
制限事項 .....	36
軸の整列 .....	36
回転テーブルと回転ヘッド .....	36
一般的な回転設定の例 .....	36

---

## ポスト出力 ..... 39

ポスト .....	39
Bスタイル(完全WFO)ポスト .....	39
Cスタイル(部分的WFO)ポスト .....	40
Dスタイル(WFO無し)ポスト .....	40
3軸Millポストの使用 .....	40

---

Advanced CSのポストの定義 .....	41
ラベル定義 .....	41
コードについて .....	41
ポスト出力の例 .....	42
BスタイルおよびCスタイル出力 .....	42
Dスタイル出力 .....	43
出力比較表 .....	43

---

用語解説 .....	48
------------	----

---

表記について .....	49
テキスト .....	49
グラフィックス .....	49

---

オンラインリソースへのリンク .....	50
----------------------	----

---

索引 .....	51
----------	----

# はじめに

Advanced CSオプションは、Millモジュールに追加機能を提供します。Advanced CSオプションを使用すると、複数座標系での作業が可能になり、Millオプションや回転加工 (Rotary Mill) オプションより高度な方法で図形の作成と加工ができます。

座標系は原点と3軸を有する空間上の平面です。詳細な定義と例については、“[座標系](#)” 7ページを参照してください。

このガイドでは、Advanced CSによってProduction Millモジュールに複数の座標系をどのように組み込むかを手順を追って説明します。Production Millモジュールには、2軸および2 1/2軸機能は搭載されていますが、Advanced CSおよびSolidSurfacerのサポートは含まれていません。また、複数座標系を使用して3D空間にワーク図形を作成するための戦略と推奨事項も記載しています。

## 機能の概要

Advanced CSには、Millモジュールや回転加工 (Rotary Mill) モジュールと比較してどのような機能があるのでしょうか。Millモジュールでは、第4軸は0を中心に位置決めされます (A軸回転またはB軸回転)。回転加工 (Rotary Mill) モジュールでは、第4軸回転加工、つまり回転軸を回転させながらの加工が可能です。Advanced CSでは、3D CADワーク平面 (座標系) での作業、回転軸を使用した多面ワークの加工、および第4軸、第5軸の位置決めができます。

Advanced CSの追加機能を以下のようにさまざまな方法で使用して、システムのプログラミング能力を最大限に活用できます。

- ・ 複数座標系により3D図形を作成
- ・ 第4軸と第5軸の回転位置決め
- ・ イケール加工
- ・ ワーク座標オフセットを活用して、複数のワークや面を単一のプログラムで加工
- ・ ボトルの金型
- ・ Mill/TurnおよびMTMによってC軸、Y軸、B軸の位置決めを含める
- ・ Z平面加工、G18、G19

これらによって、ソリッドモデリングおよび完全3軸サーフェス加工を使用する基礎としての機能など、多数の追加機能が実現します。ソリッドモデリングと完全3軸加工の概要を示す、[SolidSurfacer](#)ガイドなど他のガイドに進む前に、このガイドに記載されている概念を理解することが重要です。

# このガイドの使い方

Advanced CSモジュールを使用する前に、基本のGibbsCAM Millモジュールに習熟している必要があります。少なくとも*Geometry Creation*および*Mil*ガイドに目を通してから、この製品を使用してください。このガイドでは、他のガイドで詳しく説明している項目にはごく簡単にしか言及しません。このシステムにおける基本的な図形作成および加工技術には習熟しているものとみなします。

## 回転位置決め

Advanced CSオプションを使用して第4軸と第5軸の回転軸の動作を回転機械上に生成するユーザーは、Advanced CSポストプロセッサを使用して、必要なA軸およびB軸の動作を生成する必要があります。このような場合はこのガイド全体に目を通すことをお勧めします。

## 座標系を使用した加工

Advanced CSオプションは、Millモジュールを3軸加工の機械で使用するための、非常にパワフルなオプションとなりえます。複数座標系を使用した作成および加工機能により、ワーク図形を非XY平面で定義し、正確なポスト出力を生成することができます。ここでは、ボトルの金型やZ平面上の加工などの例を示します。また、複数座標系は、ワーク座標オフセットを活用して複数のワークやワークの複数面を単一のプログラムで加工するために使用することもできます。ワーク座標オフセット(WFO)を使用したポスト出力の生成には、Advanced CSポストプロセッサが必要です。3軸機械でAdvanced CSオプションを使用する場合に読む必要があるのは、このガイドの最初の3章だけです。

## ソリッド

Advanced CSオプションは、ソリッドモデリングおよび、ソリッドまたは複雑なサーフェスの3軸加工を含む、SolidSurfacerオプションで利用できる完全3D機能の実現に必要なコンポーネントです。Advanced CSオプションを3D Millパッケージの一部として購入し、回転位置決めに使用する予定のないユーザーは、このガイドの最初の2章(主に複数座標系の章)にしか目を通す必要がありません。この章では、このシステムにおける複数座標系の作成、修正、活用の扱われ方の概要を示します。これは、複雑なソリッドモデルおよびサーフェスモデルからなるワークの作成に重要です。

# 座標系

Advanced CSオプションは、複数の平面または座標系で作成と加工を行うための機能を追加します。この章では、さまざまな座標系の作成や変更や、そのような複数座標系に基づく図形の作成など、3D空間での加工の概要を説明します。図形は、任意の基本平面(XY、XZ、YZ)およびその他あらゆる平面の向きに作成できます。この章には、ソリッドモデリングを使用するベースとなる、完全3軸サーフェス加工および回転位置決め機能の説明が含まれています。ソリッドモデリングと完全3軸加工の概要を示す、このガイドの後続の章やSolidSurfacerガイドに進む前に、これらの概念を理解することが重要です。



座標系、平面、およびCSという用語は、同じ意味で使用されています。

## 座標系とは

- 座標系は原点と3軸を有する空間上の平面です。

原点は軸の交差点であり、ゼロ基準点となります。3つの軸には水平軸、垂直軸、および奥行軸があります。標準XY平面では、X軸が水平軸、Y軸が垂直軸、Z軸が奥行軸となります。

- 座標系はWorkgroupではありません。

座標系はWorkgroupからは完全に独立しています。複数の座標系を1つのWorkgroupで使用することも、同じ座標系を複数のWorkgroupで使用することもできます。Workgroupごとに1つの座標系を使用すると便利ですが、便利だというだけでルールではありません。

- 座標系は、図形要素(点、直線、円など)の属性です。

図形は、Workgroupに含まれているような形で座標系に含まれているわけではありません。図形を作成したら、図形的位置を示す寸法情報を入力する必要があります。寸法データを意味のあるものにするには、参照する座標系が必要です。これが、図形の作成における座標系の役割です。



Production Millモジュールを使用すると、すべての図形はXY平面として定義される座標系(CS1)に基づいて作成されます。

## CS1:XY平面

XY平面は、基本のデフォルト平面です。XY平面は常にCS1で、修正することはできません。XY平面の軸は、X(水平軸)、Y(垂直軸)、Z(奥行軸)です。この平面の原点は(X0, Y0, Z0)です。この位置は、ファイル設定ダイアログでストックサイズとして入力した値に基づきます。CS1で作業する場合、CS1は変更できないため、座標系の修正に使用する座標系パレットのボタンは灰色で表示されます。座標系パレットのボタンをアクティブにするには、新しい座標系を作成する必要があります。



XY平面が現在の座標系の場合、座標系パレットは無効(灰色で表示)

## 複数座標系

多くの場合、2つ以上の座標系が必要になります。複数座標系は以下のような場合に使用します。

- ・ 3D図形作成
- ・ 加工時のワーク回転
- ・ 複数のワーク座標オフセット
- ・ 平面のスライス
- ・ ソリッドモデリングツールとサーフェスモデリングツールを使用した、ボディとシートの作成
- ・ 表示の保存

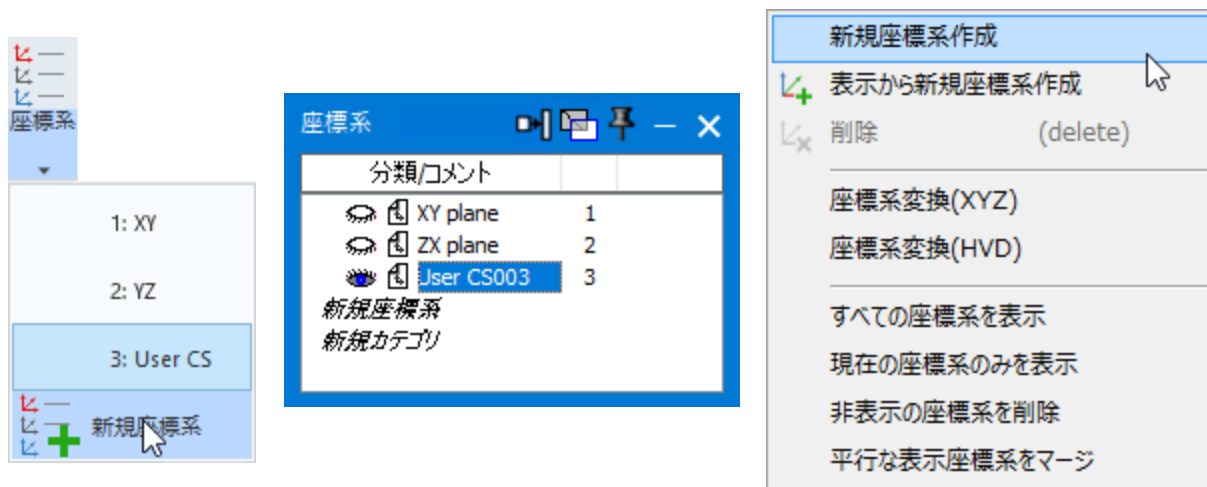
## HVDとXYZ

これらの文字は座標系の軸の参照ラベルです。すべての座標系には、水平軸、垂直軸、奥行軸(それぞれH、V、Dで表す)を指定する必要があります。X、Y、Zは、標準XY平面の水平軸、垂直軸、奥行軸を示すために使用するラベルです。一部またはすべての軸が標準XY平面に整列している場合、軸ラベルとしてX、Y、Zというラベルが使用されます。現在の座標系がいずれかの基本平面と整列している場合、ダイアログで使用されるラベルが変わります。H、V、Dの代わりにX、Y、Zというラベルが使用されます。現在の座標系がいずれかの基本平面と整列している場合、これらのテキストボックスにX、Y、Zのラベルが表示されます。ダイアログボックスでは、それらに対応する文字が使用されます。いずれの場合も、この値はダイアログボックスに常に同じ順序、つまり水平、垂直、奥行の順で表示されます。

## 座標系の作成

新しい座標系は、3つの基本的な方法のいずれかで作成します。座標系ドロップダウン、座標系リストダイアログ、座標系リストのコンテキストメニューです。






座標系ドロップダウンメニュー

座標系リストダイアログ

座標系リストのコンテキストメニュー

座標系リストには、コマンドツールバーの座標系ボタンからアクセスします。ドロップダウン矢印ボタンをクリックすると、座標系ドロップダウンメニューが開きます。座標系リストダイアログ（“[座標系リスト](#)” 21ページ参照）では、座標系の作成と削除ができます。新しい座標系を作成するには、 **新規座標系**を選択します。また、座標系リストには、現在の座標系がハイライト表示されます。

新しい座標系を作成すると、現在の座標系の複製として作成されます。例えば、**新規座標系**項目をクリックしたときのCS1(XY平面)が現在の座標系であれば、**XY平面**を複製した座標系が作成されます。新しい座標系の原点や向きなどは、元の座標系と同じです。新しい座標系を作成すると、座標系パレットのボタンが有効になり、その座標系を修正できます。

## 座標系の作成と変更の手順

1. 座標系リストで新規座標系項目をクリックして、新しい座標系を作成します。（詳細については、“[座標系リスト](#)” 21ページを参照してください。）座標系に分かりやすい名前を付けます。
2. 新しい座標系を、適切な平面上の向きに変更します。（詳細は、“[座標系変更](#)” 28ページを参照してください。）

座標系の向きは、平面図形を定義して選択するか、**座標系変更**ダイアログを使用して設定できます。Align CSダイアログを使用すると、指定した角度で任意の軸を中心に座標系を回転するか、3点の座標を入力して平面を定義することができます。

また、座標系は、さまざまな図形の組み合わせから定義することもできます。3点、2直線、1直線と1点、弧、平面曲線などです。また、法線ベクトル(垂直)を使用して座標系の向きを定義することもできます。法線を定義する図形には、1直線、2点、点と弧(またはスプライン)などがあります。

3. 奥行軸の極性を確認します。（詳細は、“[奥行軸反転](#)” 31ページを参照してください。）



座標系の奥行軸の向きを正しく設定することは重要です。工具は常に、ワークを加工座標系の正の奥行軸方向に加工します。また、ソリッドモデリングツールおよびサーフェス

モデリングツールを使用している場合、いくつかの機能は奥行軸に沿って実行されます。

座標軸の奥行軸は、軸マーカーの正または負の符号によって示されます。正の符号の場合、奥行軸の正の方向が、現在の表示上の画面から外向きに投影されます。負の符号の場合、奥行軸の負の方向が、現在の表示上の画面から外向きに投影されます。座標系パレットの奥行軸反転ボタンを使用して、奥行軸の極性(正/負)を反転します。CS平面表示では、常に奥行軸の正方向が画面から手前になるように、現在の座標系の法線方向(垂直方向)からワークを表示します。



4. 水平軸と垂直軸を整列させます。(詳細は、“[水平軸変更](#)” 25ページおよび“[垂直軸変更](#)” 26ページを参照してください。)



CtrlキーまたはAltキーを押しながら水平軸整列ボタンまたは垂直軸整列ボタンを使用すると、軸の整列と平面の奥行の向きが調整されます。

これを行うにはいくつかの異なる方法があります。座標系整列ボタンは、画面上で平面図形が選択されている間に、水平軸と垂直軸を90度ずつ回転します。別の方法としては、水平軸整列ボタンまたは垂直軸整列ボタンを使用します。これらのボタンは、水平軸または垂直軸を、選択した直線に対して整列させます。通常、選択した直線は現在の座標系に投影され、軸は投影された線と整列されます。これによって平面の実際の向きは変更されません。軸の整列にのみ影響します。選択した直線が、平面の水平軸または垂直軸になります。

5. 新しい平面の原点を変更します。(詳細は、“[座標系原点変更](#)” 24ページを参照してください。)



新しい平面を作成するときは、ほとんどの寸法が基準とする位置を原点に設定してください。

原点を変更するには、**座標系原点変更**ダイアログで新しい原点の座標を入力するか、新しい原点とする点を選択してから座標系パレットで座標系原点変更ボタンをクリックします。平面の原点を変更してもワーク全体の原点は影響を受けません。これはファイル設定ダイアログで設定します。

## 最小平面回転

座標系を変更するとき、システムは現在の座標系を右手の法則で必要とされる最小限の量だけ回転させて、新しい座標系に正しい向きを設定します。入力した情報からどのように新しい座標系が確立されるかを理解するのは重要です。

## 右手の法則



システムでは、座標系の定義に右手の法則を使用します。手を右図の状態にするには、XY平面状に描画されたワークを開き、右手をモニタの近くに持っていき、手のひらを自分の方に向けます。正のX軸方向に親指を伸ばし、正のY軸方向に人差し指を向けます。中指を曲げてその先を自分の方に向け、他の指は手のひらと平行になるように折り曲げます。中指が正のZ軸方向を示します。




標準XY平面以外の座標系で作業する際には、親指が水平軸、人差し指が垂直軸、中指が奥行軸を示します。3D空間上でどのように手を回しても、それぞれの軸の正方向は同じ相対的な向きを維持します。奥行軸の正の方向は、指の骨を折るか他の軸を反転させない限り、反転できません。


右手の法則は、軸を中心とした回転の方向を決める際にも使用します。親指を伸ばして、ある軸の正の方向を示すようにします。この軸の周りで指を閉じることで起こる動きが、その軸の反時計回りの回転方向を示します。このことは、ドキュメントコントロールダイアログ内の回転のセットアップオプションで作業する場合に役立ちます。

## 大まかな手順


- 座標系の作成および変更の大まかな手順を以下に説明します。操作の順序は必須ではありません。新しい座標系を作成したら、以下に示す手順は任意の順序で実行できます。また、不要な場合は飛ばしても構いません。以下は推奨手順です。

-  座標系リスト、またはコマンドツールバーの座標系リストドロップダウンで、**新規座標系**コマンドを選択して、新しい座標系を作成します。“[座標系リストポップアップメニュー](#)” 21ページと“[座標系リスト](#)” 21ページを参照してください。

- 新しい座標系に識別名を付けます。“[座標系リスト](#)” 21ページを参照してください。

-  座標系変更ダイアログを使用するか、必要な図形を選択して、新しい座標系を正しい平面上の向きに変更します。“[座標系変更](#)” 28ページを参照してください。

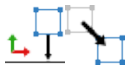
- 深さの軸の極性を確認します。必要に応じて奥行軸反転ボタンを使用し、奥行軸の正の方向または負の方向を反転します。“[奥行軸反転](#)” 31ページを参照してください。

-  図形を選択するか、水平軸変更または垂直軸変更を使用して、水平軸と垂直軸を整列させます。“[水平軸変更](#)” 25ページおよび“[垂直軸変更](#)” 26ページを参照してください。



f. 点を選択するか、座標系原点変更ダイアログを使用して、新しい座標系の原点を変更します。“[座標系原点変更](#)” 24ページを参照してください。

- ・ ワーク全体に対する現在の座標の向きを確認するには、CS平面表示とトラックボールワークモデル(「T」が表示されたボックス)を使用します。“[メニュー項目](#)” 20ページを参照してください。
- ・ 座標系グリッドと軸マーカーは常に画面上に表示させておくとう便利です。座標系グリッドをオンにするには、ワークスペース上部のフローティングツールバーにある、座標系表示ボタンを押します。“[表示コントロールパレット](#)” 17ページを参照してください。
- ・ ワーク作成中は、座標系リストとWorkGroupリストを画面上に開いたままにしてください。“[座標系リスト](#)” 21ページを参照してください。
- ・ すべての座標系とWorkGroupに分かりやすい名前を付けます。“[座標系リスト](#)” 21ページを参照してください。



- ・ [平面のD=0](#)上に図形を作成し、[修正](#) > [奥行/半径移動](#)または[軸移動](#)を使用して、座標系上の正しい奥行位置に図形を配置します。これらの項目、およびメニューバーからアクセスするすべての項目に関する詳細は、Common Reference Guideを参照してください。

# ワーク設定

Advanced CSでは、横型または立型のMill上の3軸/4軸/5軸のワークを使用できます。すべてのGibbsCAMオプションと同様、ワークの設定にはファイル設定ダイアログを使用します。

## ファイル設定ダイアログ

ファイル設定ダイアログ、およびワーク単位、材質種別、ストックサイズの設定には、すでに習熟されているものと思います。また、**機械**プルダウンメニューで、使用する機械の種類の設定(旋盤、3軸MC、4軸MCなど)を選択することにも習熟されているかもしれません。3軸MC MDD(または、単純な位置決めや回転加工の場合は4軸MC MDD)の代わりに、4軸MC MDDまたは5軸MC MDDを選択することが多くなります。

4軸MDDまたは5軸のMDDを選択すると、ファイル設定ダイアログに追加のタブが表示されます。**マシンセットアップ**タブでは、機械の回転点を指定できます。回転設定の情報は、ワークを切削する正しいコードを生成するために非常に重要です。ただし、回転設定の情報は、ワークの実際のプログラミングには影響しません。

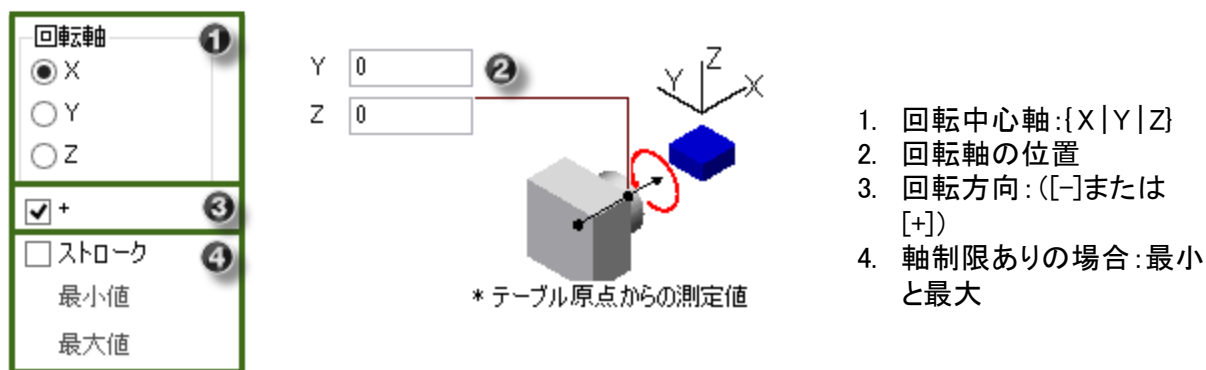
5軸MC MDDの中には、反転した回転制限を出力するMDDが2つあります。1つは水平で、もう1つは垂直です。5軸MCのワークをポスト出力すると、機械の移動制限についての警告が表示されることがあります。このような警告が表示された場合、反転MDDの1つを使用して、移動制限の値を反転することができます。また、販売店またはGibbsCAM Post Departmentに連絡して、お使いの機械の設定に正確に合わせた回転軸制限を搭載したカスタムMDDをご要望いただくことも可能です。

## 回転軸設定

4軸または5軸の機械を選択すると、ファイル設定ダイアログの上部に**マシンセットアップ**タブが表示されます。ダイアログに情報を入力して、回転軸を設定します。入力した情報を使用して、回転と、回転によって決定した新しい原点が計算されます。

## 4軸セットアップダイアログ

**4軸セットアップ**ダイアログには、ワークの取付け位置を基準に、第4軸がどのように回転するかを示すためのコントロール項目が表示されます。「+」記号のチェックボックスの選択または選択解除状態は、軸の極性を示し、位置決めが時計回りと反時計回りのどちらで動作するかを決定するために使用されます。以下のテーブル図で、青い立方体はストック、短い灰色のシリンダは第4軸、そして灰色の立方体は第4軸が取り付けられているテーブルを示します。原点マーカーが、それぞれの軸の正方向を示します。第4軸の時計回り方向は、図の中で、ワークを基準にした方向付きの赤い弧で示されます。テキストボックスに入力された値(図ではYおよびZ)は、CS1の原点から割出位置の中心線までの距離を指定します。



4軸立型MCのMDDの回転設定ダイアログ

**テーブル図：**

テーブル図では、立方体がストックを表します。原点マーカーが、それぞれの軸の正方向を示します。矢印が、それぞれの軸の時計回り方向を示します。短い灰色のシリンダは第4軸、そして灰色の立方体は第4軸が取り付けられているテーブルを示します。シリンダの中心にある矢印は、回転軸の正の方向を示します。

**回転軸：**

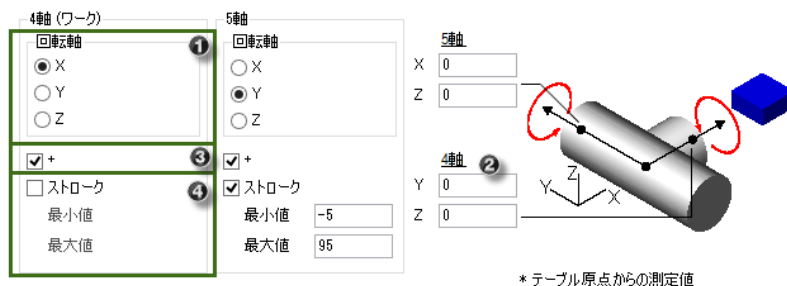
X、Y、Zの選択項目はオプションボタンです。1つが選択されると、他は選択解除されます。チェックボックスは、方向を時計回りと反時計回りのどちらにするか決定します。これらによって回転軸の向きが決まり、機械の物理的な向きも記述されます。ほとんどの場合、横型MCの第4軸はY+軸です。立型MCでは、第4軸はX-軸となります。

**回転軸の位置：**

CS1の原点から割出位置の中心線までの距離を指定します。これらの値は、ワークを正しい位置に回転し、Z-軸の距離(工具長補正と関係が深い)を正しく計算するために使用されます。

## 5軸セットアップダイアログ

5軸セットアップダイアログには、ワークの取付け位置を基準に第4軸と第5軸がどのように回転するかを示すためのコントロール項目が表示されます。X、Y、Zオプションボタンは、ワークがテーブルに取り付けられた状態を基準にして、軸の極性を指定し、+チェックボックスは、位置決め動作が時計回りか反時計回りかを決定します。テーブル図には、ワークを基準にした両方の回転軸の時計回り方向が表示されます。以下の例では、ワークは第4軸(X)、第5軸(Y)両方の正方向に取り付けられています。図には、ワークを基準にした両方の回転軸の時計回り方向が表示されます。



1. 回転中心軸:{X|Y|Z}
2. 回転軸の位置
3. 回転方向:([-]または[+])
4. 軸制限ありの場合:最小と最大  
(4軸と5軸のそれぞれにセットアップ)

## 5軸立型MCのMDDの回転設定ダイアログ

### テーブル図:

テーブル図では、立方体がストックを表します。原点マーカーが、それぞれの軸の正方向を示します。矢印が、それぞれの軸の時計回り方向を示します。交差する円筒が、第4軸と第5軸を示します。短い円筒は常に第4軸で、長い円筒は常に第5軸です。円筒の中心にある矢印は、回転軸の正の方向を示します。

### 回転軸:

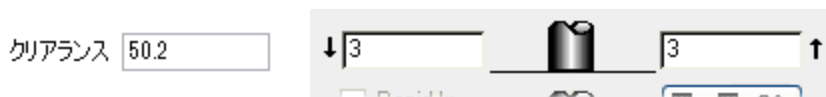
これらの選択項目はオプションボタンです。1つが選択されると、他は選択解除されます。これらによって回転軸の向きが決まり、機械の物理的な向きも記述されます。機械に対して適切な設定を選択するには、まずX、Y、Zのどの軸を第4軸にするかを決定する必要があります。それを定義するとオプションの数が減り、第5軸を第4軸と同じ軸に設定することはできなくなります。次に、ワークを第4軸および第5軸の正の方向と負の方向のどちらに取り付けるかを決定します。どちらの選択が正しいかをよりよくイメージするには、**4軸セットアップ**ダイアログを表示すると役立つことがあります。最後に、軸の角度範囲が制限されている場合、角度値を入力します。

### 回転軸の位置:

テキストボックスに入力された値(図では第5軸についてはXおよびZ、第4軸についてはYおよびZ)は、CS1の原点から各割出軸の中心線までの距離を指定します。これらの値は、ワークを正しい位置に回転するために使用され、第5軸の回転に依存します。

## クリアランス平面

このシステムでは2種類のクリアランス平面を使用します。オペレーションクリアランス平面とマスタワーククリアランス平面です。オペレーションクリアランス平面はプロセスダイアログで入力し、現在のオペレーションの進入および逃げクリアランス平面となります。マスタクリアランス平面はファイル設定ダイアログで定義し、工具が工具変更から戻ってくるとき、およびワークの回転中に使用します。オペレーションクリアランス平面は加工座標系を基準としますが、マスタクリアランス平面はそうではありません。



マスタクリアランス平面    オペレーションクリアランス平面

## クリアランス平面の設定



## マスタクリアランス平面

マスタZワーククリアランス平面は、CS1座標によって指定される固定のZ高さです。現在のオペレーションで使用中の加工座標系は基準にしません。このため、ポスト出力されたコードで、マスタクリアランス平面のZ値は1つの加工座標系からもう1つの加工座標系へと変化します。この値が正確に設定されないと、予期しないマイナスZ方向の早送りが行われてしまう可能性があります。したがって、マスタクリアランス平面は、起こりうるすべての回転をクリアするのに十分な大きい値に設定することが重要です。



このシステムでは、工具変更位置からの動作および工具変更位置への動作をレンダリングしません。工具が変更位置に戻る際の干渉の可能性は、ポスト出力コードが生成されるまで必ずしも明らかではありません。出力される実際のZ値は回転設定で入力した値に大きく依存します。システムでワークをプログラミングしている際には必ずしも明らかではありません。事故を防ぐため、素材を切削する前に必ずすべてのGコードを見直し、干渉の可能性を確認してください。

ワーククリアランス平面の具体的な例については、Advanced CSチュートリアルを参照してください。



# インターフェース

この章では、Advanced CSモジュールがインストールされたときの、GibbsCAMシステムのインターフェースについて説明します。Advanced CS機能を使用するには、レベル2のインターフェースを選択する必要があります。インターフェースレベルは、**ファイル > 選択項目 > インターフェースタブ**で指定します。レベル2のインターフェースには、コマンドツールバー、フローティングツールバーがあり、その他に少しインターフェースの違いがあります。SolidSurfacerまたはMulti-Task Machiningモジュールがインストールされていない場合、レベル2インターフェースの一部の項目は利用できません。

- ・ “ワークスペース” 17ページ
- ・ “メニュー項目” 20ページ
- ・ “コマンドツールバー” 20ページ

## ワークスペース

- ・ “表示コントロールパレット” 17ページ
- ・ “座標系グリッドと軸マーカー” 17ページ
- ・ “座標系フレームインジケーター” 19ページ

## 表示コントロールパレット

表示コントロールパレットは、Advanced CSモジュール専用ではありませんが、ワークの表示を見やすくするために使用できます。CS平面表示は、ワークを現在の座標系と垂直に表示します。これにより、工具が接近して加工する向きからワークを見ることができます。CS平面表示に切り替えると、奥行軸の正方向が画面から手前になるようにワークが表示され、軸マーカーの中央に「+」が表示されます。



## 座標系グリッドと軸マーカー



座標系 (CS) のグリッドと軸マーカーは、複数の座標系で作業する際に非常に重要なツールです。座標系グリッドには、現在の座標系の平面の向きが視覚的に表示されます。座標系表示には、4つのオプションがあります。現在選択されているオプションがフローティングツールバーに表示されます。ツールバーのアイコンをクリックしてオプションを順次選択、または下向きの矢印をクリックして必要な表示を選択します。複数の座標系システムを作成する際は、座標系グリッドを常にスクリーンに表示しておいてください。



### 座標系グリッド非表示:

このオプションは、アクティブな座標系の図形を薄い青色で描かれますが、グリッドと軸マーカ―は表示しません。それ以外の座標系の図形は、ピンク色で描かれます。



### 座標系グリッドと平面

このオプションをオンにすると、座標系グリッドと軸マーカ―と半透明の平面が現在の座標系に表示されます。



### 座標系平面

このオプションでは、半透明の平面と軸マーカ―がアクティブな座標系に描かれます。



### 座標系グリッド

このオプションでは、座標系グリッドと軸マーカ―が描かれます。

座標系の軸マーカ―は、現在座標系の原点に配置されます。軸マーカ―の矢印は、水平(H)および垂直(V)軸の正方向を示します。軸マーカ―の矢印が交わる位置には、プラス(+)記号かマイナス(-)記号のどちらかが表示されます。これは、現在のビューを基準とした奥行(D)軸の極性(正負の方向)を示します。

これらの矢印には、水平軸と垂直軸を示すHまたはVの文字が表示されます。H軸またはV軸が主軸の1つ(X、Y、またはZ)と整列している場合、HまたはVの代わりに主軸のラベルが使用されます。例えば、XZ平面で作業している場合、水平軸はHではなくX、垂直軸はVではなくYと表示されます。

このグリッドは濃い灰色で描画され、現在の座標系の平面を示します。薄い灰色の直線が追加で描画され、座標系システムがストックサイズと交差する位置を示します。



XY平面座標系



XZ平面座標系




YZ平面座標系

3つの標準平面(XY、XZ、YZ)の軸マーカ―

## ディスプレイ選択項目

ディスプレイ選択項目

(ファイル >  選択項目のディスプレイタブ)のページにグリッド

グリッド輝度



輝度という項目が含まれています。この設定は、画面に描画される座標系グリッドのコントラストと輝度を調整するために使用します。輝度は、スライダを移動して調整できます。ダイアログを閉じると、変更が適用されます。

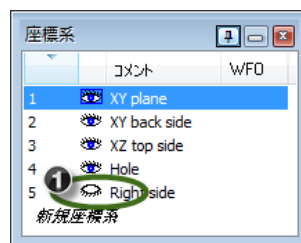
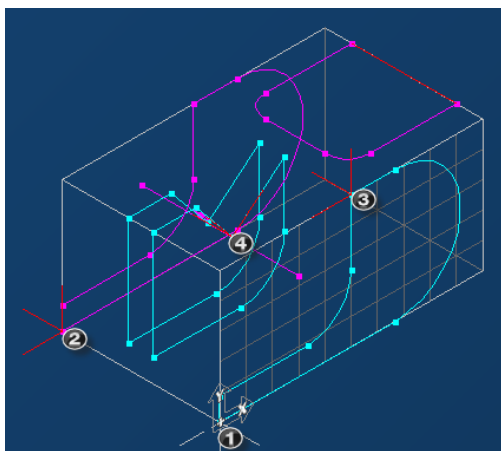
## 座標系フレームインジケータ

他の座標系の原点を示す座標系フレームインジケータを表示することもできます。座標系フレームインジケータは、軸の向きを示す3本の直線で構成されています。座標系フレームインジケータには名前は表示されません。画面上で赤色で示される、交差する3本の直線です。現在の座標系は引き続き、ラベル付きの軸マーカと座標系グリッドによって表示されます。

座標系フレームインジケータは、座標系リストで目のアイコンを開くことで表示されます(詳細は“[座標系リスト](#)” 21ページを参照してください)。座標系リストで座標系を示す目のアイコンをダブルクリックすると、その座標系の座標系フレームインジケータが表示されます。複数の目のアイコンをダブルクリックして同時に開き、複数の座標系に対して複数の座標系フレームインジケータを表示することもできます。



座標系フレームインジケータを使用して、座標系を変更できます。座標系フレームインジケータをクリックすると、現在の座標系を変更できます。座標系フレームインジケータが示す座標系が現在の座標系になり、座標系グリッドと軸マーカにこの変更が反映されます。



1. 非表示インジケータ
2. CS2のインジケータ
3. CS3のインジケータ
4. CS4のインジケータ

# メニュー項目

修正メニューのメニュー項目、座標系変換(XYZ)と座標系変換(HVD)は、図形を選択したときにだけ使用できます。いずれの項目も、図形を現在の座標系に再割り当てします。これらの項目については、*Common Reference*ガイドを参照してください。これらのメニュー項目は本ガイドで不可欠な内容なので、重複して説明します。

## XYZ

### 座標系変換(XYZ)

座標系変換(XYZ)を使用すると、選択した図形がすべて現在の座標系に割り当てられます。図形の3D空間上の位置は変わりません。現在の座標系にあることを示すために、色が変わります。変更したい座標系が元の座標系とは異なる平面を使用している場合、選択された円弧はすべて分割(線分に変換)されます。

## HVD

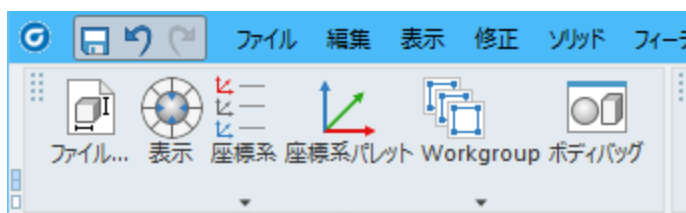
### 座標系変換(HVD)

座標系変換(HVD)を使用すると、選択したすべての図形が現在の座標系に割り当てられ、図形のHVD値はそのまま維持されます。図形は、相対的な位置関係を変えずに、新しい座標系の位置に対して平面になるように変更されます。



# コマンドツールバー

コマンドツールバーには、複数の座標系を扱うときに使用する2つのボタンが含まれています。

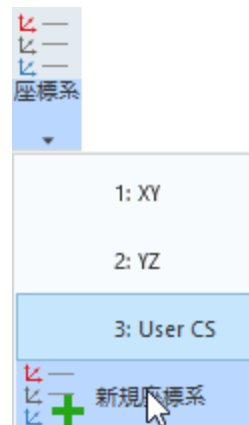


1. 座標系リストボタン
2. 座標系パレットボタン

座標系リストボタンを押すと、ファイルに含まれるすべての座標系の一覧となる座標系リストが表示されます。このダイアログは、新しい座標系の作成にも使用します。また、座標系リストボタンをシングルクリックするのではなく押さえたままにして、すべての座標系のポップアップリストを表示することもできます。このポップアップリストは、現在の座標系を変更するために使用できます。座標系パレットボタンを使用すると座標系パレットが表示され、座標系を修正できます。

## 座標系リストポップアップメニュー

座標系リストボタンの下にある下向き矢印をクリックすると、現在の座標系すべてを表示するドロップダウンメニューが開きます。選択したい座標系をクリックしてください。座標系を選択すると、リストは消えます。**新規座標系**をクリックすると、新しい座標系を作成します。



## 座標系リスト

座標系ボタンをクリックすると、座標系リストが開きます。このダイアログには、既存のすべての座標系リストが表示され、現在の座標系がハイライト表示されます。座標系リストはWorkGroupリストと似ていますが、座標系の作成、表示、非表示に使用します。また、座標系リストには、コンテキストメニューから利用できる追加のコマンドがあります。複数座標系で作業する場合、座標系リストを常にかいたままにしておくことを強くお勧めします。

### 番号:

すべての座標系には、参照をしやすいための番号が割り当てられています。番号は連番ではありません。つまり、1〜4までの番号が付けられた座標系がある場合に座標系2を削除すると、次に作成する座標系は2番になります。

### 目のアイコン:

座標系リストでは、各座標系の隣に目のアイコンがあります。閉じた目をダブルクリックすると開き、開いた目をダブルクリックすると閉じます。目が開いていると、その座標系の座標フレームインジケータが画面に表示されます。この動作は現在の座標系には影響しません。現在の座標系は、座標系リストでハイライト表示されたままです。座標系グリッドおよび軸マーカは現在の座標系を基準とします。



複数のフレームインジケータの表示と非表示を同時に切り替えることができます。Shiftキーを押しながら目のアイコンを選択すると、座標系の範囲を選択できます。Ctrlキーを押しながら目のアイコンをクリックすると、個々の平面の選択と選択解除ができます。表示と非表示を切り替える平面を選択したら、ダブルクリックすると選択した平面がすべて同時に表示されるか非表示になります。

### コメント:



コメントの欄は、座標系の名前です。選択した座標系の名前を座標系リスト上でダブルクリックすると、座標系名を編集できます。座標系の名前は座標系パレットのタイトルとしても表示されます。システムは、すべての新しい座標系に**User CS**という名前を付けるため、座標系同士を区別するためにコメントを入力することをお勧めします。

注意: コメントは参照名のため、ポスト出力されるGコード実行可能コマンド値には影響しません。

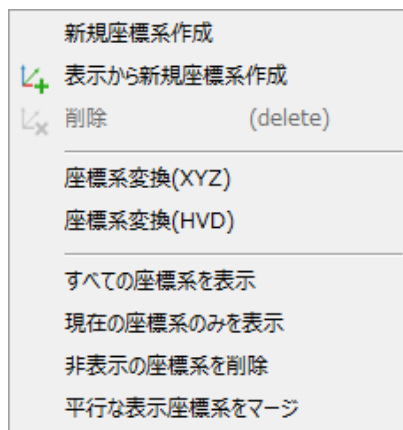
### 新規座標系:

新規座標系をクリックすると、新しい座標系が現在の座標系の複製として作成されます。新しい座標系には、座標系リストでUser CSという名前が付きます。

### 新規カテゴリ:

新規カテゴリをクリックすると、座標系のグループをまとめる座標系カテゴリを追加します。必要に応じて、既存の座標系をカテゴリにドラッグ&ドロップします。

## 座標系リストのコンテキストメニュー



座標系リストには、タイトルバーを右クリックしてアクセス可能なコンテキストメニューがあります。コンテキストメニューに含まれる項目は、座標系の作成と変更に関連するものです。

### +新規座標系作成

新規座標系をクリックすると、新しい座標系が作成されます。

### +表示から新規座標系作成

この項目を選択すると、現在の表示から新しい座標系が作成されます。これは、標準とは異なるワーク表示を保存するのに最適な方法です。

### ✕削除

この項目を選択すると、座標系リストでハイライト表示されている現在の座標系が削除されます。Deleteキーを押しても同じ動作になります。

### XYZ +座標系変換(XYZ)

この項目は修正メニューにもあり、機能も同じです(“座標系変換(XYZ)” 20ページを参照してください)。この項目を選択すると、選択した図形がすべて現在の座標系に割り当てられ、3D空間上の同じ位置にとどまります。

### HVD +座標系変換(HVD)

この項目は修正メニューにもあり、機能も同じです(“座標系変換(HVD)” 20ページを参照してください)。この項目を選択すると、選択した図形がすべて現在の座標系に割り当てられますが、図形のHVD値は保持されます。つまり、異なる座標系への変更を反映して、図形が3D空間上で移動します。

### すべての座標系を表示

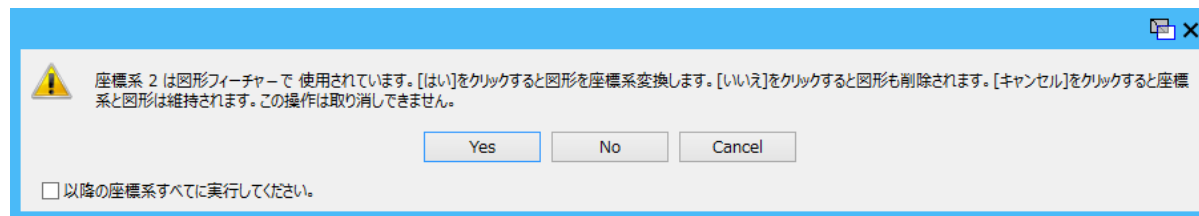
すべての目アイコンを開いて(👁️)すべての図形を表示します。

### 現在の座標系のみを表示

現在選択されている座標系以外のすべての目アイコンを閉じます(👁️)。現在の座標系にある図形のみが表示されます。

### 非表示の座標系を削除

目アイコンが閉じている(👁️)座標系をすべて削除します。各座標系で確認ダイアログが表示されます。図形の移動または削除を選択してください。以降のすべての座標系でメッセージを表示せずに移動/削除したいときはチェックボックスをクリックします。



### 平行な表示座標系をマージ

複数の座標系が同じ平面上の回転された軸上にある場合、これらの座標系をマージできます。1番小さい番号の座標系にマージされます。マージしたい座標系の目アイコンを開きます。(👁️)。上図の確認メッセージが表示されます。図形の移動または削除を選択できます。以降のすべての座標系でメッセージを表示せずにマージしたいときはチェックボックスをクリックします。

## 座標系パレット

座標系パレットツールを使用すると、任意の座標系の属性を変更できます。ただしCS1は変更できません。パレットのタイトルバーに表示される名前が、現在の座標系の名前です。現在の座標系がCS1である場合、CS1は変更できないため、座標系パレットのボタンは灰色で表示されます。座標系パレットには、コマンドツールバーの座標系ボタンをクリックしてアクセスします。座標系には、原点 (H0, V0, D0)、軸整列平面 (HおよびV) および平面整列があります。



- |            |         |
|------------|---------|
| 1. 座標系原点変更 | 5. XY平面 |
| 2. 水平軸変更   | 6. XZ平面 |



3. 垂直軸変更

7. YZ平面

4. 座標系変更

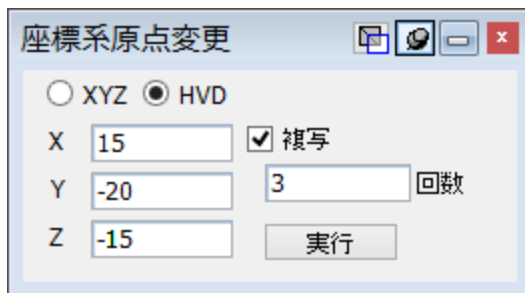
8. 奥行軸反転

座標系パレット

## 座標系原点変更

このボタンは、新しい原点を指定して現在の座標系を変更するために使用します。この操作は現在の座標系にのみ影響します。ワークの原点は変更されません。ワークの原点はCS1にあり、ファイル設定ダイアログに情報を入力して設定します。

- ・ このボタンをクリックしたときに点が選択されていると、現在の座標系の原点は、選択している点の位置に移動します。
- ・



座標系原点変更ボタンを押したときに点が選択されていない場合、座標系原点変更ダイアログが画面に表示されます。このダイアログを使用して、新しい原点の座標を入力できます。

座標は、ラジオボタンの選択状況によって、XYZ座標またはHVD座標として入力できます。XYZ座標は、CS1(標準XY平面)を基準にした絶対位置を指定します。HVD座標は、現在の座標系に設定されている原点からの増分移動量を指定します。

### 複写

複写を選択すると、このダイアログに入力した座標に基づいて追加の座標系を作成できます。複写機能は、原点座標についてHVDを選択した場合にのみ有効です。これは、XYZ座標を使用した場合、複製された座標系はまったく同一になるからです。複写を選択すると、現在の座標系は変更されず、回数フィールドに入力された数値に基づいて、複写された座標系が作成されます。それぞれの新規座標系の原点は、H、V、Dの各フィールドに入力された値に基づいてオフセットされます。





## 水平軸変更

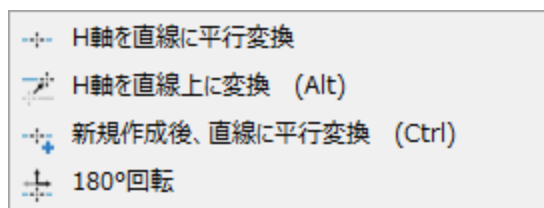
このボタンは、現在の座標系における水平軸の整列を変更するために使用します。直線を選択して、あるいは何も選択せずに使用できます。

### 図形を選択している場合

直線を選択してこのボタンをクリックすると、選択した直線が現在の座標系に投影され、投影された直線に沿って水平軸が整列されます。この操作によって平面の原点は変更されません。平面内の軸の整列にのみ影響します。

- ・ **Alt**キーを押しながらこのボタンをクリックすると、平面の原点と軸の整列の両方が変更され、選択した直線がV0で水平軸になります。2回目のクリックでは、H軸の極性が反転します（軸の反転）。
- ・ **Ctrl**キーを押しながらこのボタンをクリックすると、選択した直線にH軸が整列された新しい座標系が作成されます。
- ・ **Alt + Ctrl**キーを同時に押すと、新しい座標系が作成され、H軸が整列され、平面の原点が変更されて、選択した直線が水平軸になります。

### 水平軸変更のコンテキストメニュー:



水平軸変更機能には、ボタンを右クリックしてアクセス可能なコンテキストメニューが関連付けられています。コンテキストメニューに含まれるすべての機能は、上述の方法で実行するかコンテキストメニューから項目を選択して実行できます。



#### H軸を直線に平行変換

図形を選択している場合、この項目では標準の整列機能が実行され、選択した直線を投影したものとH軸が整列されます。



#### H軸を直線上に変換

図形を選択している場合、この項目では軸の整列と平面の奥行き方向の向きの両方が、水平軸座標系が作成されます。選択した直線が、平面の実際の水平軸になります。これは、**Alt**キーを押しながらこの項目を選択しても実行できます。



#### 新規作成後、直線に平行変換

図形を選択している場合、この項目を使用すると、選択している直線にH軸が整列した新しい座標系が作成されます。現在の座標系は変更されず、新しい座標系が作成されてその座標系が変更されます。これは、**Ctrl**キーを押しながらこの項目を選択しても実行できます。



この項目を選択すると、H軸の方向が反転(180度回転)します。

### 図形を選択していない場合

水平軸変更ボタンをクリックしたときに図形が選択されていない場合、**水平軸変更**ダイアログが画面に表示されます。このダイアログでは、2つの座標、または角度値を入力して、H軸の整列に使用する直線を指定します。現在の座標系のH軸は、指定した直線に沿って整列されます。

### HV点

HおよびV座標を入力すると、現在の座標系の原点から測定されます。**移動**をチェックしている場合、H軸は指定した直線に整列され、この選択した直線上に来るように原点が変更されます。新しい原点は、古い原点を直線に投影したものになります。

### HV角度

**HV角度**では、座標系平面の反時計回りの増分回転を指定します。**複写**を選択すると、**回数**フィールドに入力された数値に基づいて、複写された座標系が作成されます。それぞれの新規座標系では、指定した角度ずつH軸が回転されます。例えば、角度として値 15° を入力し、複写をチェックして、回数テキストボックスに3と入力したとします。現在の座標系は変更されません。追加の座標系が3つ作成されます。最初の座標系では元のH軸と15°、2番目の座標系では30°、3番目の座標系では45°をなす直線に、座標系が整列されます。

## 垂直軸変更

このボタンは、現在の座標系における垂直軸の整列を変更するために使用します。直線を選択して、あるいは何も選択せずに使用できます。

### 図形を選択している場合

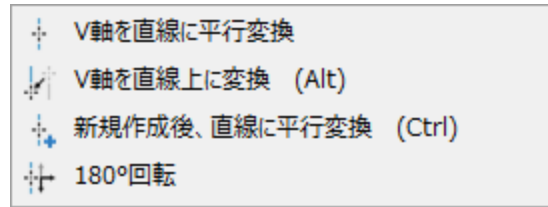
直線を選択してこのボタンをクリックすると、選択した直線が現在の座標系に投影され、投影された直線に沿って垂直軸が整列されます。この操作によって平面の原点は変更されません。平面内の軸の整列にのみ影響します。

- ・ **Alt**キーを押しながらこのボタンをクリックすると、平面の原点と軸の整列の両方が変更され、選択した直線がH0で垂直軸になります。2回目のクリックでは、V軸の極性が反転します。
- ・ **Ctrl**キーを押しながらこのボタンをクリックすると、選択した直線にV軸が整列された新しい座標系が作成されます。

- ・ **Alt + Ctrl**キーを同時に押すと、新しい座標系が作成され、V軸が整列され、平面の原点が変更されて、選択した直線が垂直軸になります。

### 垂直軸変更のコンテキストメニュー

垂直軸変更機能には、ボタンを右クリックしてアクセス可能なコンテキストメニューが関連付けられています。コンテキストメニューに含まれるすべての機能は、以下の方法で実行するか、コンテキストメニューを使用して実行できます。



#### V軸を直線に平行変換

図形を選択している場合、この項目では標準の整列機能が実行され、選択した直線を投影したものとV軸が整列されます。

#### V軸を直線上に変換

図形を選択している場合、この項目では軸の整列と平面の奥行方向の向きの両方が、垂直軸座標系が作成されます。選択した直線が、平面の実際の垂直軸になります。これは、**Alt**キーを押しながらこの項目を選択しても実行できます。

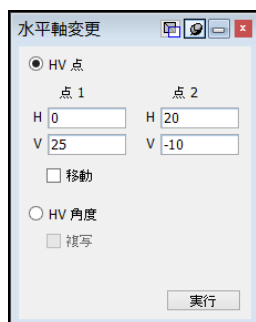
#### 新規作成後、直線に平行変換

図形を選択している場合、この項目を使用すると、選択している直線にV軸が整列した新しい座標系が作成されます。現在の座標系は変更されず、新しい座標系が作成されてその座標系が変更されます。これは、**Ctrl**キーを押しながらこの項目を選択しても実行できます。

#### 180° 回転

この項目を選択すると、V軸の方向が反転(180度回転)します。

### 図形を選択していない場合



ボタンをクリックしたときに図形が選択されていない場合、**垂直軸変更ダイアログ**が画面に表示されます。このダイアログでは、2つの座標、または角度値を入力して、V軸の整列に使用する直線を指定します。現在の座標系のV軸は、指定した直線に沿って整列されます。

#### HV 点

**H**および**V**座標を入力すると、現在の座標系の原点から測定されます。**移動**をチェックしている場合、V軸は指定した直線に整列され、この選択した直線上に来るように原点が変更されます。新し

い原点は、古い原点を直線に投影したものになります。

## HV角度

**HV角度**では、座標系平面の反時計回りの増分回転を指定します。**複写**を選択すると、**回数**フィールドに入力された数値に基づいて、複写された座標系が作成されます。それぞれの新規座標系では、指定したHV角度ずつV軸が回転されます。例えば、角度として値  $15^\circ$  を入力し、**複写**をチェックして、回数テキストボックスに**3**と入力したとします。現在の座標系は変更されません。追加の座標系が3つ作成されます。最初の座標系では元のV軸と $15^\circ$ 、2番目の座標系では $30^\circ$ 、3番目の座標系では $45^\circ$  をなす直線に、座標系が整列されます。

## 座標系変更

このボタンは、現在の座標系における平面の向きを変更するために使用します。図形を選択して、あるいは図形を選択せずに使用できます。

### 図形を選択している場合

座標系変更ボタンの結果は、選択されている図形によって異なります。ある図形のグループは平面の定義に使用され、また別の図形のグループは平面の法線ベクトルの定義に使用されます。法線ベクトルを定義することは、奥行軸を定義することと同じです。平面と法線ベクトルを定義するのに必要な図形グループを以下に示します。

#### 図形グループを通る平面

- ・ 3点
- ・ 2本の交差する直線、または2本の平行な直線
- ・ 1本の直線と、その直線上にない1点
- ・ 1個の円弧
- ・ 平面スプライン
- ・ 2Dエッジ(ソリッド)
- ・ 2D面(ソリッド)

#### 図形グループに垂直な平面

- ・ 2点
- ・ 1本の直線
- ・ 直線と点
- ・ スプラインと点(点上でスプラインの接線ベクトルに垂直)
- ・ 円と点(点上で円の接線ベクトルに垂直)
- ・ エッジと点
- ・ 面(2Dまたは2D以外)と点

#### 平面整列のための図形グループ

平面の向きは、選択した図形を通るように、または図形に対して垂直に設定できます。座標系変更ボタンを使用すると、システムはまず選択した図形を通る方向に座標系を整列しようとします。つまり、選択した図形がすべて位置する平面を作成し、座標系は平行に回転します。図形の選択内容によって平面が適切に定義されない場合、システムは選択した図形に対して垂直方向に平面を整列しようとします。図形の選択内容によって法線ベクトルが適切に定義されない場合、座標系変更ダイアログが表示されます。座標系変更ダイアログについては後で説明します。

- ・ このボタン単体では、座標系の原点に影響しません。**Alt**キーを押しながらこのボタンをクリックすると、平面の原点も、選択された図形の奥行に移動します。








- ・ **Ctrl**キーを押しながら座標系変更ボタンをクリックすると、新しい座標系が作成され、選択した図形、または座標系変更ダイアログに入力した情報に応じて向きが設定されます。現在の座標系は変更されず、新しい座標系が作成されてその座標系が変更されます。
- ・ **Alt + Ctrl**キーを同時に押すと、新しい座標系が作成され、選択した平面グループ図形を通して平面が整列されて、選択した図形が実際には変更した平面に位置するように原点が変更されます。
- ・ 図形を選択しながら座標系変更ボタンを追加でクリックすると、奥行軸を中心に水平軸と垂直軸が90度ずつ回転されます。

### 座標系変更のコンテキストメニュー

座標系変更ボタンには、ボタンを右クリックしてアクセス可能なコンテキストメニューが関連付けられています。

#### 選択図形に平行平面変換

この項目を選択すると、システムは選択した図形を**図形グループを通る平面**の1つと一致させようとします。必要な図形が選択されていると、選択した図形を通して平面が整列されます。原点は調整されません。図形の選択によって座標系が定義できない場合、座標系変更ダイアログが表示されます。

-  選択図形に平行平面変換
-  選択図形に垂直平面変換
-  選択図形上に平面変換移動 (Alt)
-  選択図形上に垂直変換移動
-  新規作成後、平行平面変換 (Ctrl)
-  新規作成後、垂直平面変換
-  90°回転軸

#### 選択図形に垂直平面変換

この項目を選択すると、システムは選択した図形を**図形グループに垂直な平面**の1つと一致させようとします。必要な図形が選択されていると、選択した図形に対して垂直になるように平面が整列されます。原点は調整されません。図形の選択内容によって法線ベクトルが定義されない場合、座標系変更ダイアログが表示されます。



いくつかの垂直変換機能は座標系変更ボタンを使用しても実行できません。このメニュー項目を使用して実行してください。選択した点が、平面に垂直な図形グループにある場合（スプラインと点、円と点、線と点、エッジと点、平面エッジと点）、平面は、選択した図形と垂直に、選択した点を通して整列され、点が図形上に存在しなくなります。これらの選択を行って座標系変更ボタンをクリックすると、平面は選択した図形に垂直ではなく、選択した図形を通して整列されます。

#### 選択図形上に平面変換移動

この項目を選択すると、選択した平面グループ図形を通して平面が整列されます。原点は、選択した図形が実際に変更後の平面上に位置するように変更されます。この機能は、原点を新しい平面上に投影することで移動します。これは、**Alt**キーを押しながらボタンをクリックしても実行できます。

#### 選択図形上に垂直変換移動

この項目を選択すると、選択した法線ベクトル図形と垂直に平面が整列されます。原点は、選択した法線ベクトル上の点に変更されます。また、選択図形に垂直平面変換では、法線ベクトル

ル図形に追加して点を選択することもできます。平面は、選択した図形と垂直、かつ選択した点を通るように整列されます。

### 新規作成後、平行平面変換

この項目を選択すると、現在の座標系が変更されるのではなく新しい座標系が作成され、選択した平面図形を通るように整列されます。原点は変更されないため、選択した図形は新しい座標系上に位置するとは限りません。これは、**Ctrl**キーを押しながらボタンをクリックするか、**実行**をクリックしても実行できます。

### 新規作成後、垂直平面変換

この項目を選択すると、現在の座標系が変更されるのではなく新しい座標系が作成され、選択した法線ベクトル図形に垂直になるように平面が整列されます。原点は変更されません。

### 90° 回転軸


この項目を選択すると、水平軸および垂直軸が、奥行軸に対して90度ずつ回転します。

### 図形を選択していない場合

図形が選択されていない場合、または選択した図形が平面を定義するのに不十分な場合、**座標系変更**ダイアログが画面に表示されます。このダイアログにより、座標系構築図形を作成せずに平面の向きを変更できます。このダイアログを使用して、2通りの方法で平面を定義することができます。

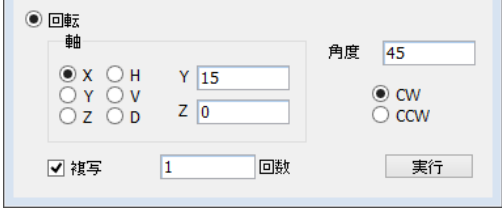
#### 3Dの点

この方法は、平面を定義する3点の座標が必要です。座標は、ラジオボタンの選択によって、**XYZ**座標または**HVD**座標として入力できます。XYZ座標は、CS1(標準XY平面)を基準にした絶対位置を指定します。HVD座標は、現在の座標系に設定されている原点からの増分移動量を指定します。これらの点は実際に図形として作成されるのではなく、座標系の整列にのみ使用されることに注意してください。



#### 回転

この方法は、軸を中心に座標系を回転させることで、座標系の向きを定義します。回転軸は、ダイアログの**軸**セクションにあるラジオボタンによって決定します。回転軸には、標準の**X**、**Y**、**Z**軸を使用できます。また、**H**、**V**、**D**を選択することも可能です。これらは、回転軸が現在の座標系に基づくように指定します。ダイアログの**軸**セクションにある2つのテキストボックスを使用して、回転軸の位置を指定します。**角度**値を入力すると、選択した回転軸を中心に座標軸を回転する角度が決まります。**CW**(時計回り)および**CCW**(反時計回り)ラジオボタンでは、座標系を時計回りと反時計回りのどちらに回転させるかが決まります。時計回りおよび反時計回りの方向は、回転軸を負の方向に見下ろす形で参照します。**複写**を選択すると、**回数**フィールドに入力された数値に基づいて、複写された座標系が作成されます。それぞれの新規座標系は、指定した角度値ずつ回転されます。





## 標準の平面方向

座標系パレットのボタンには、すべて3通りの使用方法があります。

### 最初のクリック

最初の**クリック**では、現在の座標系が、同じ原点を使用して指定された平面の向きに整列されます。

### 追加のクリック

いったん平面が整列された後、**クリック**すると平面が奥行軸を中心に90度ずつ回転されます。

### Ctrlクリック

**Ctrl**キーは、現在の座標系と同じ原点に基づいた新しい座標系を生成することを指定します。

### 右クリック

コンテキストメニューが開きます。簡単に同じ結果が得られる方法です。**座標系作成オプション**では、**Ctrl**キーを押す必要はありません。

### **XY** **XY平面**



標準のXY方向に整列します。平面は、Z軸を中心に90度回転します。

### **XZ** **XZ平面**



標準のXZ方向に整列します。平面は、Y軸を中心に90度回転します。

### **YZ** **YZ平面**



標準のYZ平面に整列するか、X軸を中心に90度回転します。

### **奥行軸反転**

V軸を中心に180度回転し、H軸とD軸の正の方向を反転します。3軸空間の右手の法則が適用されます。

# 加工

- ・ “工具” 32ページ
- ・ “プロセス” 32ページ
- ・ “オペレーション” 33ページ
- ・ “ツールパスとレンダリング” 33ページ

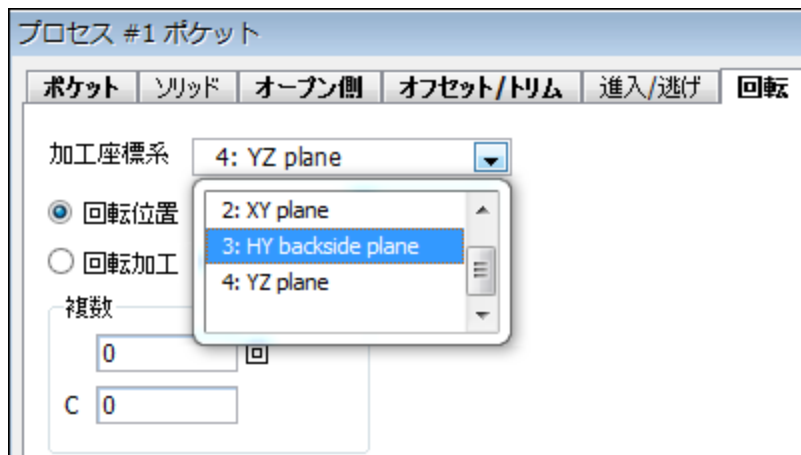
## 工具

Advanced CSでの工具の設定と作成は、標準のMillパッケージと同様です。工具の定義と使い方については、Millモジュールのマニュアルを参照してください。

## プロセス

### 回転タブ

回転タブは、4軸または5軸のMDDを選択すると表示されます。このセクションに表示される情報は、加工座標系の設定に使用します。



#### 加工座標系(加工CS)

座標系は図形作成だけではなく、ワークの向きの設定にも使用します。加工CS(加工座標系)プルダウンリストには、現在のワークにあるすべての座標系が表示されます。ワークは、工具が、現在の座標系の奥行軸の正方向からワークに近づくように回転します。加工する図形はこの平面になくても構いま



せん。この図形の例は、XZ平面またはYZ平面で作成し、XY平面で加工したものです。ツールパスが想定通りの結果になっていることを必ず確認してください。

### 回転位置/回転加工 (Rotary Mill)

このオプションボタンのセットでは、オペレーションを標準の位置決めオペレーション(回転によるツールパスの複製を含む)とするか、回転ツールパスオペレーションにするかを設定できます。この項目の詳細については、[Millガイド](#)を参照してください。

## オペレーション

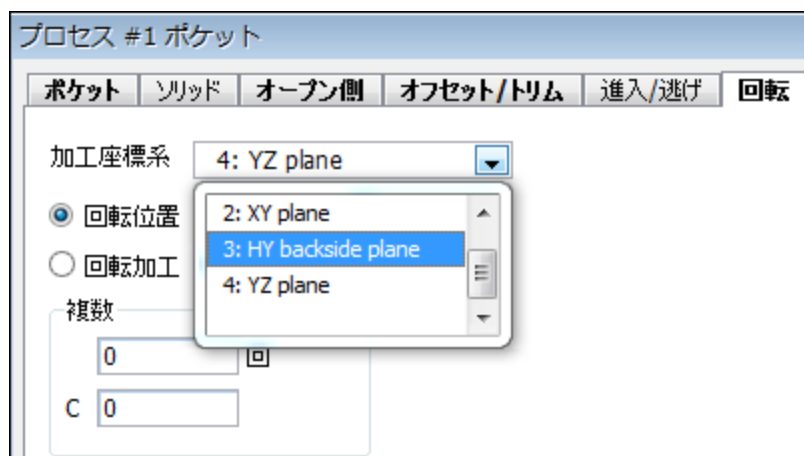
Advanced CSのオペレーションは、標準の2D Millツールパスと基本的に同じです(工具がワークの周りを回るときに使用するワーク中心表示による2Dツールパス)。ただし、ツールパスは、Millモジュールでは届かない平面に配置することができます。

## ツールパスとレンダリング

Advanced CSモジュールでは、位置決めや回転のためのクリアランスへの後退を含め、ワーク周りのすべてのツールパスが表示されます。切削ワークレンダリングでも同様です。ただし、Advanced CSのワークでは、工具が工具変更位置まで後退する様子は表示されません。そのため、工具が後退する際に干渉がないように、ポスト出力を注意して確認してください。

# 回転テーブル

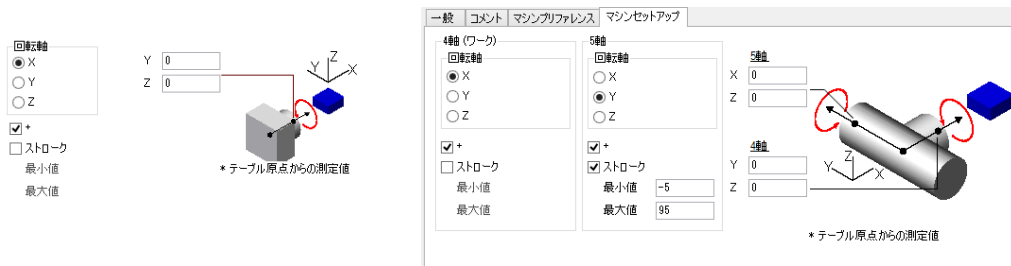
この章では、Advanced CSモジュールを使用して、回転テーブル用の第4軸および第5軸の位置決め動作を生成する方法について説明します。このシステムでは、オペレーションのための加工座標系を指定することができます。加工座標系は、オペレーションパラメーターを定義するときに、プロセスダイアログの回転タブで設定します。1つのプロセスグループに対して、1つの加工座標系のみ使用できます。特定のプロセスグループ内の1つのプロセスで加工座標系が変更されると、グループ内の他のすべてのプロセスでも新しい加工座標系が使用されます。



- ・ “回転軸設定” 34ページ
- ・ “ワーク座標オフセット” 35ページ
- ・ “制限事項” 36ページ
- ・ “一般的な回転設定の例” 36ページ

## 回転軸設定

回転軸設定の情報(詳細については、“[回転軸設定](#)” 13ページで説明しています)は、ワークを切削するための正しいコードを生成するために非常に重要です。ただし、回転軸設定の情報は、システムを使用したワークの実際のプログラミングには影響しません。



## ワーク座標オフセット

### 旧リリースでのワーク座標オフセット(WFO)

GibbsCAM 12以前のバージョンでは、ワーク座標オフセット(WFO)は、座標系で定義されました。下図は、旧モデルとそのポストプロセッサ用のポストプロセッサダイアログです。各座標系は、ユーザーが割り当てたワーク座標オフセットを持つことができました。

WFOを使用の値は、基本的に座標系番号と同じ値ですが、別の正の整数に変更できました。整数(4, 7, 15, ...)は、システムテーブルの項目に対応していました。システムがワークのポスト出力をする際に、各WFO番号を機械固有の正しいWFOコードに変換(FANUCでは、G54-G59とG54.1-G54.99、Fadalでは、E1-E999、Hassでは、G54-G59とG110-G199)していました。

ポスト・プロセッサ



オプション	ワーク座標	WFOを使用
座標系#	名前	
1	XY plane	<input type="checkbox"/> 1
2	YZ plane	<input type="checkbox"/> 2
3	Hole 1	<input checked="" type="checkbox"/> 1
4	Hole 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1
5	Holes 3 / 4	<input checked="" type="checkbox"/> 2
6	Hole 5	<input checked="" type="checkbox"/> 44
7	Hole 6	<input checked="" type="checkbox"/> 9
8	Hole 7	<input checked="" type="checkbox"/> 6
9	Hole 8	<input type="checkbox"/> 9
10	Holes 9 / 10	<input checked="" type="checkbox"/> 44
11	Hole 11	<input checked="" type="checkbox"/> 3

プリント  プロセス

GibbsCAMの現在のリリースでは、ワーク座標オフセット(WFO)の表示、割当て、編集にパワフルな機能と柔軟性を提供します。Common Referenceガイドの「コマンドツールバー」、「ポストプロセッサダイアログ」で**ワーク座標**タブについて、詳しく説明されています。

## Advanced CSワークの3軸ポスト出力

Advanced CSのワークから3軸MDDを使用してローカル座標系出力を作成する機能があります。この機能では、制御装置のワーク座標オフセット機能を使用します。この機能によって、3軸MDDでの軸の整列が可能になります。これを実現するには、Advanced CSのBスタイルまたはCスタイルのポスト出力を使用する必要があります。出力で生成される数は、GibbsCAMでプログラミングされたものと同じです。これが軸の整列です。マスタクリアランス平面への移動は、ワークに入力した値とともに出力されます。この機能は、回転テーブルがないユーザーや、ワークの各面に複数のセットアップを使用しているユーザー、ワークを手動で反転するユーザーにとって便利な機能です。

## 制限事項

### 軸の整列

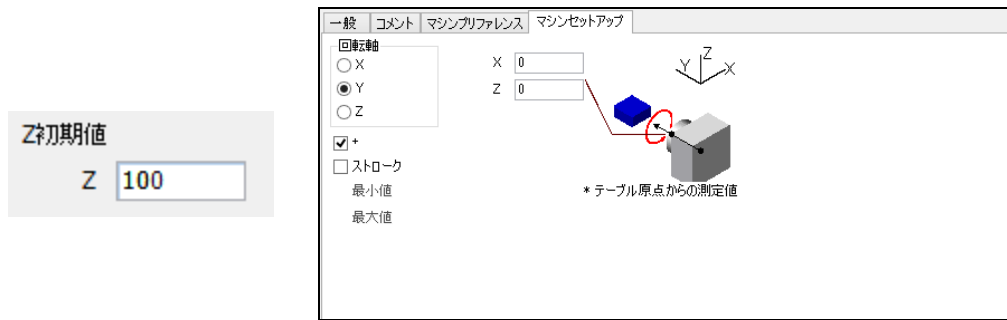
このシステムでは、座標系の平面を使用して、その平面にある図形を加工するのに必要な回転を決定します。これを行うとき、システムでは、加工対象の座標系と平行で、かつその座標系の原点を通る平面を作成するための回転を計算します。水平軸と垂直軸を座標系に合わせて整列するわけではありません。つまり、数回の回転後、すべてのX値とY値が入れ替わり、そのうちの1つが反転する可能性があります。これは、他の座標系で加工を行ってから元の座標系をもう1度使用する場合に、特に混乱の原因になります。多くの場合、最初のほうの回転は座標系で定義されている軸と一致しますが、元の座標系に戻った際に、軸が90度または180度回転しているように見える可能性があります。

### 回転テーブルと回転ヘッド

GibbsCAMは、ワーク平面の機能(回転した平面でHVを使用して2Dツールパスとして出力)を有する機械または制御装置での回転ヘッドの位置決めと4軸回転加工をサポートします。GibbsCAMは、出力ツールパスを基本軸のXYZ方向にする必要がある機械での回転ヘッドの位置決めや同時加工はサポートしません。

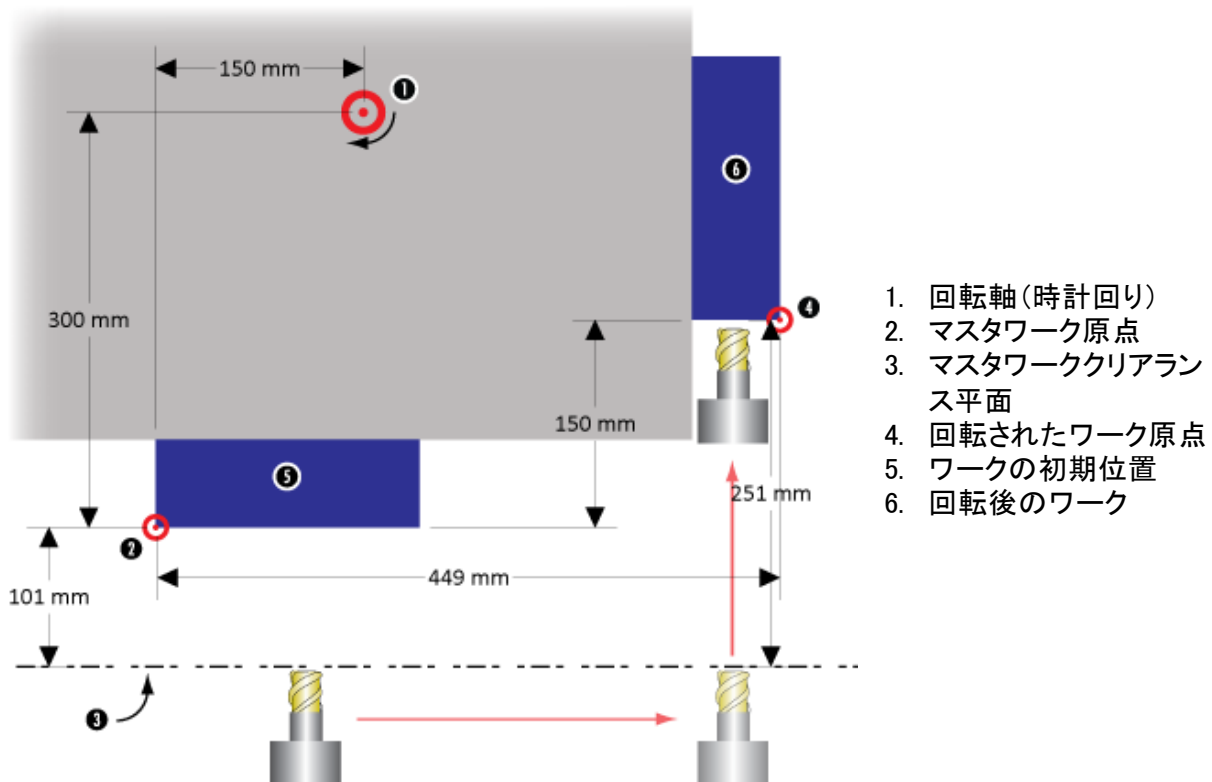
## 一般的な回転設定の例

この例では、選択している機械タイプは4軸横型MCです。MDD内で、Z初期値は**100**です。4軸設定ダイアログで、第4軸のY+を回転軸として選択します。回転軸の位置として、**X**テキストボックスに**150**、**Z**テキストボックスに**-300**と入力します。



この例では、ワークは、左側を加工するように回転します。これにより、ワークは反時計回りに90度回転します。ワークの原点は回転され、X450、Y0、Z-150になります。ポスト出力されるコードでのクリアランス平面の値はZ250となります。

以下の図は、回転されたワーク原点が、回転設定ダイアログに入力した情報に基づいて、どのように計算されるかを示します。以下の図は、回転軸に沿って見下ろしているかのような、テーブルとワークの上面図を示します。



### ワーク回転の計算

以下に、GibbsCAMのAdvanced CSポストプロセッサにおける3つのスタイルそれぞれを使用したGコード形式の例を示します。括弧内の値は、ポスト出力されたコードではコメントとして出力されます。

Bスタイルポスト

マスタワーク原点:

Cスタイルポスト

マスタワーク原点:

Dスタイルポスト

すべての原点:

Bスタイルポスト	Cスタイルポスト	Dスタイルポスト
G54 (X0 Y0 Z0 B0)	G54 (X0 Y0 Z0)	G54 (X0, Y0, Z0)
回転されたワーク原点: G55 (X450 Y0 Z-150 B90)	回転されたワーク原点: G55 (X450 Y0 Z-150)	回転された原点を使用する オペレーションでは、各動作 にX450およびZ-150が加算さ れます。
マスタクリアランス平面: Z250として出力	マスタクリアランス平面: Z250として出力	マスタクリアランス平面: Z100として出力
回転はWFO(ワーク座標オフ セット)の一部です。	回転は、オペレーションの始 点の上方に工具を位置決め する前に、コードで呼び出さ れます。	回転は、オペレーションの始 点の上方に工具を位置決め する前に、コード内で呼び出 されます。

# ポスト出力

- ・ “ポスト” 39ページ
- ・ “Advanced CSのポストの定義” 41ページ
- ・ “ポスト出力の例” 42ページ

## ポスト

Advanced CSモジュールでは、3種類のポストを使用できます。3種類のポストのコード出力方法の違いは、ワーク座標オフセットの扱い方に基づきます。選択すべきAdvanced CSポストの種類に影響を与える主な要因は、機械の制限事項と顧客の要望です。

Advanced CSのポストには、B、C、Dという接頭辞が付いています。この接頭辞は、各プロセッサがワーク座標オフセット(WFO)を扱う方法に対応しています。Bスタイルは完全WFO、Cスタイルは部分的WFO、DスタイルはWFO無しを指定します。

座標系リストのWFO列で指定していない場合、Advanced CSプロセッサで使用するワーク座標は、加工座標系によって決まります。WFO番号は、座標系の番号と直接関連します。例えば、Fanucのコントロールでは、CS1=G54、CS5=G58です。最初の座標系は常にXY平面で、G54に相当します。XY平面、または最初のWFOを使用するよう指定しているその他の座標系で切削を行っていない場合、ポスト出力にはG54は使用されません。

## Bスタイル(完全WFO)ポスト

Advanced CSのすべてのポストでは、機械の開始回転位置はA0B0とみなします。Bスタイル(完全WFO)プロセッサでは、ポスト出力には各WFOに対するコメントが含まれ、ワーク座標を設定するX、Y、Z、A、Bの設定が記載されます。Bスタイルポストでは、座標原点オフセットと任意のA軸またはB軸回転の両方を扱うために、必要に応じてワーク座標オフセットを使用します。コードではWFOのみが呼び出されます(例:G55、G56)。Bスタイルポストでは、すべての座標系変換に対してA0およびB0動作を出力します。それぞれのWFO設定は、オペレータの制御により入力する必要があります。このようなプロセッサは、ワークプログラム自体を修正せずに機械上でWFOを変更できるので便利です。完全WFOプロセッサを使用するには、CNC機がAおよびBのWFO設定をサポートし、複数WFO機能を備えている必要があります。

ファイル設定ダイアログで入力するマスタクリアランス平面は、実行中の回転と軸設定ダイアログに入力された情報に基づくコードで計算されます。コード変更時に計算されるマスタクリアランス平面は、加工座標系によって変化することに注意してください。進入クリアランス平面は加工座標系との相対値で定義されるため、プロセスダイアログに入力した値と同じ値のままになります。このクリアランス平面の扱いは、BスタイルおよびCスタイルポストに当てはまります。

完全WFOポストは、使用中のWFO数をCNC機が扱えるかどうかを確認します。プログラミングされたWFOの数が機械で扱える数を超過した場合、プロセッサは自らを調整し、WFO無しのプロセッサと同じように機能します。

## Cスタイル(部分的WFO)ポスト

Advanced CSのすべてのポストプロセッサでは、機械の開始回転位置はA0B0とみなします。部分的WFOプロセッサでは、X、Y、Z値をオペレータが制御装置の各WFOに入力する必要がありますが、AとBの回転動作はコードにポスト出力されます。出力されたコードでは、G55、G56などのWFOが呼び出され、AとBの回転動作も呼び出されます。これらの値は完全WFOプロセッサと同じようにコメント行に出力されます。Advanced CSのすべてのポストプロセッサでは、機械の開始回転位置はA0B0とみなします。AとBの位置決め動作は、回転が発生するたびにプログラムに出力されます。回転角度の変更が必要な場合、プログラムを手動で編集、またはGibbsCAMファイル(.vncファイル)を修正してプログラムを再出力できます。

部分的WFOポストでは、CNC加工機が使用されているWFO数を処理可能かを検証します。プログラミングされたWFOの数が処理可能な数を超過している場合は、WFOなしのプロセッサと同様に機能するようにプロセッサが調整します。

## Dスタイル(WFO無し)ポスト

これらのポストは、WFOの無い機械で使用します。WFO無しのプロセッサを使用すると、X、Y、Z、A、Bのすべての値が出力に統合されます。加工はすべてG54で行われることに注意してください。Dスタイルポストでは、CS1座標から加工座標値を計算して、オペレーションの加工座標系に変換します。制御時にWFO設定は入力されないため、必要な編集は手動で行うか、システムファイルで変更してから再処理する必要があります。このオプションは、WFO操作機能が存在しないか限定されている機械用に必要です。

ファイル設定ダイアログで入力するマスタクリアランス平面は加工座標系との相対値で定義されるため、ファイル設定ダイアログに入力した値と同じ値のままになります。進入クリアランス平面は、行われる回転に基づいて、コード内で計算されます。これは、加工座標系によって変化することに注意してください。



Advanced CSポストを使用して、イケールの異なる面に複数のワークを使用するには、コントロールでワーク座標にA値、B値、またはその両方をサポートしている必要があります。1つのワークから別のワークへのインデックスを、それぞれのワーク座標に配置する必要があります。

## 3軸Millポストの使用

Advanced CSのワークから3軸ポストを使用してローカル座標系出力を取得する機能があります。この機能では、コントローラのワーク座標オフセット機能を使用します。これにより、3軸MDDの軸整列が可能になるか、ポストでカスタム4軸または5軸ポストから3軸出力の指定が可能になります。基本的には、ワーク座標オフセットを行う際に、Advanced CSのワークに3軸ポストを使用できることを意味します。ワークは自動的に展開され(「ワークの展開」チュートリアルを参照)、WFO番号が設定されます。



# Advanced CSのポストの定義

ワークの座標系を設定するには、Advanced CS用ポストが必要です。Advanced CS用ポストは3軸ポストと同じ機能を有します。Advanced CS用ポストがあれば3軸ポストは必要ありません。

## ラベル定義

Advanced CS用ポストは3種類の文字によって指定します。通常は、BスタイルまたはCスタイルのポストを使用します。BスタイルとCスタイルのポストは、CNC機で使用可能なワーク座標オフセット数を超えると、Dスタイルの出力になります。

このポストスタイルは、単一ワークの複数セットアップ、イケールによる加工、自動回転機能のない機械などの場合に使用されます。

- B** Bスタイルのポストはどの加工座標系用にも同一のワーク座標系オフセットを使用します。X、Y、Z、A、B軸オフセットを制御装置のワーク座標系オフセットに保存することが必要です。回転軸の出力は常に0(A0またはB0)になります。X、Y、Z、A、B軸オフセットは、制御装置のオペレーションコメントに出力されます。例：

Fanuc 6M [FW] B001.16.pst

このスタイルのポストは4軸または5軸の回転テーブルがある場合に使用します。

- C** Cスタイルのポストは加工座標系用に複数のワーク座標系オフセットを使用します。X、Y、Z軸オフセットのみ、制御装置のワーク座標系オフセットに保存することが必要です。A、B軸回転は、Gコードとして出力されます。X、Y、Z軸オフセットは、制御装置のオペレーションコメントに出力されます。例：

Fanuc 6M [PW] C001.16.pst

4軸または5軸のワークで、ワーク座標系オフセットを使用しない場合に、このスタイルのポストを使用します。制御装置のワーク座標系オフセットにデータを入力したくない場合にも使用することができます。

- D** Dスタイルのポストはどのワークにも同一のワーク座標系オフセットを使用します。つまり、GコードのX、YおよびZ値は加工座標系に基づいてオフセットされます。A、B軸回転は、Gコードとして出力されます。例：

Fanuc 6M [NW] D001.16.pst

Advanced CS用ポストをロングハンドポストに変更することができます。例：

Fanuc 6M [FW] NB299.16.pst

- N** Fanuc 6M [PW] NC299.16.pst

Fanuc 6M [NW] ND299.16.pst

## コードについて

- Advanced CSと簡易位置決めまたは回転加工 (Rotary Mill) との比較

- Advanced Mill用ポストは簡易位置決め用ポストおよび回転加工(Rotary Mill)用ポストと互換性がありません。回転を指定するために座標系を使用する場合は、Advanced CS用ポストが必要です。
- マスタクリアランス平面

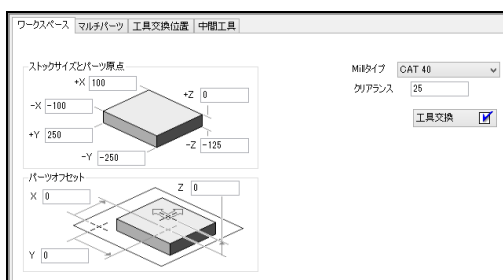
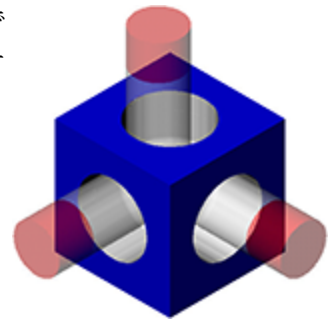
ファイル設定ダイアログで入力したZ初期値(マスタクリアランス平面)の値は、空間上の固定の位置です。この位置は現在の座標系と**関係ありません**。つまり、この値は基本座標系に**常に限定**されます。

  - この値は、新しい工具操作の開始時と、新しい座標系が指定されれば同じ工具でも工具操作の開始時に出力されます。
  - この値が正確に設定されないと、予期しないマイナスZ方向の早送りが実行されてしまう可能性があります。そのため、この値は、どの座標系で回転を実行しても、十分に離れて干渉の発生しない値を設定してください。
- 近回り回転

  - ある座標系から別の座標系に回転する場合、システムは最短距離を計算します。例えば、270° から0° まで回転する場合は、時計回りの正の移動を出力します。90° から0° まで回転する場合は、反時計回りの負の移動を出力します。180° から0° まで回転する場合は、時計回りまたは反時計回りの移動を出力します。

## ポスト出力の例

ここでは、右に示すワークのGコード出力を示します。コードはコメントなしで出力されたもので、出力を比較しやすいよう表形式に配列しています。ワークは3つの座標系を持つ単純な5軸ワークです。ポケット(直径30 mmの円)は、20 mmエンドミルを使用して、20 mmの深さに切削されます。



## BスタイルおよびCスタイル出力

マスタクリアランス平面(この例では75 mm)は、実行中の回転と軸設定ダイアログに入力された情報に基づくコードで計算されます。これは、加工座標系によって変化します。進入クリアランス平面は加工

座標系との相対値で定義されるため、プロセスダイアログに入力した値と同じ値のままになります(プロセスは5.0 mmのクリアランス平面を使用して設定されます)。このクリアランス平面の扱いは、BスタイルおよびCスタイルポストに当てはまります。

## Dスタイル出力

マスタクリアランス平面は加工座標系との相対値で定義されるため、ファイル設定ダイアログに入力した値と同じ値のままになります。進入クリアランス平面は、行われる回転に基づいて、コード内で計算されます。これは、加工座標系によって変化します。

## 出力比較表

以下の2つの表は、このワークによって生成されているGコードを、3つのスタイルすべてで示します。最初の表は比較のしやすさを最優先に考え、コードのみです。2番目の表にはコメントが記載され、形式間の違いをより詳細に示します。

Table 1: B、C、Dスタイル出力の比較

Bスタイルポスト	Cスタイルポスト	Dスタイルポスト	説明
%	%	%	
O1	O1	O1	
N1G17G40G80	N1G17G40G80	N1G17G40G80	
N2T1	N2T1	N2T1	
N3M6	N3M6	N3M6	
N4G54	N4G54	N4G54	オペレーション#1、G54
N5S218M3	N5S218M3	N5S218M3	
N6G90G0X0.Y5.A0.B0.	N6G90G0X0.Y5.A0.B0.	N6G90G0X0.Y5.A0.B0.	
N7G43Z75.H1	N7G43Z75.H1	N7G43Z75.H1	
N8M8	N8M8	N8M8	
N9Z5.	N9Z5.	N9Z5.	
N10G1Z-10.F22.	N10G1Z-10.F22.	N10G1Z-10.F22.	Z切込み1
N11M98P2	N11M98P2	N11M98P2	
N12G0Z5.	N12G0Z5.	N12G0Z5.	
N13G1Z-20.F22.	N13G1Z-20.F22.	N13G1Z-20.F22.	Z切込み2
N14M98P2	N14M98P2	N14M98P2	
N15G91G28Z0.	N15G91G28Z0.	N15G91G28Z0.	
N16G55	N16G55		オペレーション#2、DにはWFO無し
N17G90G0X0.Y5.A0.B0. N17G90G0X0.Y5.A-		N16G90G0X0.Y55.A-	回転

Bスタイルポスト	Cスタイルポスト	Dスタイルポスト	説明
	<u>90.B0.</u>	<u>90.B0.</u>	
N18G43 <u>Z125.H1</u>	N18G43 <u>Z125.H1</u>	N17G43 <u>Z75.H1</u>	マスタクリアランス平面
N19 <u>Z5.</u>	N19 <u>Z5.</u>	N18 <u>Z-45.</u>	進入クリアランス平面
N20G1 <u>Z-10.F22.</u>	N20G1 <u>Z-10.F22.</u>	N19G1 <u>Z-60.F22.</u>	Z切込み1
N21M98P3	N21M98P3	N20M98P3	
N22G0Z5.	N22G0Z5.	N21G0Z-45.	
N23G1 <u>Z-20.F22.</u>	N23G1 <u>Z-20.F22.</u>	N22G1 <u>Z-70.F22.</u>	Z切込み2
N24M98P3	N24M98P3	N23M98P3	
N25G91G28Z0.	N25G91G28Z0.	N24G91G28Z0.	
N26 <u>G56</u>	N26 <u>G56</u>		オペレーション#3、DにはWFO無し
N27G90G0X0.Y5. <u>A0.B0.</u>	N27G90G0X0.Y5. <u>A-90.B-90.</u>	N25G90G0X225.Y55. <u>A-90.B-90.</u>	回転
N28G43 <u>Z50.H1</u>	N28G43 <u>Z50.H1</u>	N26G43 <u>Z75.H1</u>	マスタクリアランス平面
N29 <u>Z5.</u>	N29 <u>Z5.</u>	N27 <u>Z30.</u>	進入クリアランス平面
N30G1 <u>Z-10.F22.</u>	N30G1 <u>Z-10.F22.</u>	N28G1 <u>Z15.F22.</u>	Z切込み1
N31M98P4	N31M98P4	N29M98P4	
N32G0Z5.	N32G0Z5.	N30G0Z30.	
N33G1 <u>Z-20.F22.</u>	N33G1 <u>Z-20.F22.</u>	N31G1 <u>Z5.F22.</u>	Z切込み2
N34M98P4	N34M98P4	N32M98P4	
N35M9	N35M9	N33M9	
N36G91G28Z0.	N36G91G28Z0.	N34G91G28Z0.	
N37M5	N37M5	N35M5	
N38M30	N38M30	N36M30	
O2	O2	O2	サブルーチン
N1G3J-5.	N1G3J-5.	N1G3J-5.	
N2G0Z5.	N2G0Z5.	N2G0Z5.	
N3M99	N3M99	N3M99	
O3	O3	O3	サブルーチン
N1G3J-5.	N1G3J-5.	N1G3J-5.	
N2G0Z5.	N2G0Z5.	N2G0Z-45.	
N3M99	N3M99	N3M99	
O4	O4	O4	サブルーチン

Bスタイルポスト	Cスタイルポスト	Dスタイルポスト	説明
N1G3J-5.	N1G3J-5.	N1G3J-5.	逃げクリアランス平面
N2G0Z5.	N2G0Z5.	N2G0Z30.	
N3M99	N3M99	N3M99	
%	%	%	

Table 2: コメント付きのポスト出力

Bスタイルポスト	Cスタイルポスト	Dスタイルポスト
%	%	%
O1( PROGRAM:POST SAMPLE B.NCF )	O1( PROGRAM:POST SAMPLE C.NCF )	O1( PROGRAM:POST SAMPLE D.NCF )
( <u>FORMAT:FANUC 6M [FW]</u> <u>B001.16M.PST</u> )	( <u>FORMAT:FANUC 6M [PW]</u> <u>C001.16M.PST</u> )	( <u>FORMAT:FANUC 6M [NW]</u> <u>D001.16M.PST</u> )
( 6/26/03 AT 11:03 AM )	( 6/26/03 AT 11:03 AM )	( 6/26/03 AT 11:02 AM )
( OUTPUT IN ABSOLUTE MILLIMETERS )	( OUTPUT IN ABSOLUTE MILLIMETERS )	( OUTPUT IN ABSOLUTE MILLIMETERS )
( PARTS PROGRAMMED: 1 )	( PARTS PROGRAMMED: 1 )	( PARTS PROGRAMMED: 1 )
( FIRST TOOL NOT IN SPINDLE )	( FIRST TOOL NOT IN SPINDLE )	( FIRST TOOL NOT IN SPINDLE )
N1G17G40G80	N1G17G40G80	N1G17G40G80
N2T1	N2T1	N2T1
N3M6	N3M6	N3M6
( OPERATION 1:CONTOUR )	( OPERATION 1:CONTOUR )	( OPERATION 1:CONTOUR )
( WORKGROUP001 )	( WORKGROUP001 )	( WORKGROUP001 )
( TOOL 1:20. ROUGH ENDMILL )	( TOOL 1:20. ROUGH ENDMILL )	( TOOL 1:20. ROUGH ENDMILL )
( CS#1 - XY PLANE )	( CS#1 - XY PLANE )	( CS#1 - XY PLANE )
( <u>G54 = X0.Y0.Z0.A0.B0.</u> )	( <u>G54 = X0.Y0.Z0.</u> )	
N4G54	N4G54	N4G54
N5S218M3	N5S218M3	N5S218M3
N6G90G0X0.Y5.A0.B0.	N6G90G0X0.Y5.A0.B0.	N6G90G0X0.Y5.A0.B0.
N7G43Z75.H1	N7G43Z75.H1	N7G43Z75.H1
N8M8	N8M8	N8M8
N9Z5.	N9Z5.	N9Z5.

Bスタイルポスト	Cスタイルポスト	Dスタイルポスト
N10G1Z-10.F22.	N10G1Z-10.F22.	N10G1Z-10.F22.
N11M98P2	N11M98P2	N11M98P2
N12G0Z5.	N12G0Z5.	N12G0Z5.
N13G1Z-20.F22.	N13G1Z-20.F22.	N13G1Z-20.F22.
N14M98P2	N14M98P2	N14M98P2
N15G91G28Z0.	N15G91G28Z0.	N15G91G28Z0.
( OPERATION 2:CONTOUR )	( OPERATION 2:CONTOUR )	( OPERATION 2:CONTOUR )
( WORKGROUP001 )	( WORKGROUP001 )	( WORKGROUP001 )
( TOOL 1:20. ROUGH ENDMILL )	( TOOL 1:20. ROUGH ENDMILL )	( TOOL 1:20. ROUGH ENDMILL )
( CS#2 - XZ PLANE )	( CS#2 - XZ PLANE )	( CS#2 - XZ PLANE )
( <u>G55 = X0.Y50.Z-50. A-90. B0.</u> )	( <u>G55 = X0.Y50.Z-50.</u> )	
<u>N16G55</u>	<u>N16G55</u>	
N17G90G0X0.Y5.A0.B0.	N17G90G0X0.Y5.A-90.B0.	N16G90G0X0.Y55.A-90.B0.
N18G43Z125.H1	N18G43Z125.H1	N17G43Z75.H1
N19Z5.	N19Z5.	N18Z-45.
N20G1Z-10.F22.	N20G1Z-10.F22.	N19G1Z-60.F22.
N21M98P3	N21M98P3	N20M98P3
N22G0Z5.	N22G0Z5.	N21G0Z-45.
N23G1Z-20.F22.	N23G1Z-20.F22.	N22G1Z-70.F22.
N24M98P3	N24M98P3	N23M98P3
N25G91G28Z0.	N25G91G28Z0.	N24G91G28Z0.
( OPERATION 3:CONTOUR )	( OPERATION 3:CONTOUR )	( OPERATION 3:CONTOUR )
( WORKGROUP001 )	( WORKGROUP001 )	( WORKGROUP001 )
( TOOL 1:20. ROUGH ENDMILL )	( TOOL 1:20. ROUGH ENDMILL )	( TOOL 1:20. ROUGH ENDMILL )
( CS#3 - -YZ PLANE )	( CS#3 - -YZ PLANE )	( CS#3 - -YZ PLANE )
( <u>G56 = X225.Y50.Z25.A-90. B-</u> <u>90.</u> )	( G56 = X225.Y50.Z25. )	
<u>N26G56</u>	<u>N26G56</u>	
N27G90G0X0.Y5.A0.B0.	N27G90G0X0.Y5.A-90.B-90.	N25G90G0X225.Y55.A-90.B-90.
N28G43Z50.H1	N28G43Z50.H1	N26G43Z75.H1
N29Z5.	N29Z5.	N27Z30.

Bスタイルポスト	Cスタイルポスト	Dスタイルポスト
N30G1 <u>Z</u> -10.F22.	N30G1 <u>Z</u> -10.F22.	N28G1 <u>Z</u> 15.F22.
N31M98P4	N31M98P4	N29M98P4
N32G0 <u>Z</u> 5.	N32G0 <u>Z</u> 5.	N30G0 <u>Z</u> 30.
N33G1 <u>Z</u> -20.F22.	N33G1 <u>Z</u> -20.F22.	N31G1 <u>Z</u> 5.F22.
N34M98P4	N34M98P4	N32M98P4
N35M9	N35M9	N33M9
N36G91G28Z0.	N36G91G28Z0.	N34G91G28Z0.
N37M5	N37M5	N35M5
N38M30	N38M30	N36M30
O2	O2	O2
( SUB NUMBER: 2 )	( SUB NUMBER: 2 )	( SUB NUMBER: 2 )
N1G3J-5.	N1G3J-5.	N1G3J-5.
N2G0 <u>Z</u> 5.	N2G0 <u>Z</u> 5.	N2G0 <u>Z</u> 5.
N3M99	N3M99	N3M99
O3	O3	O3
( SUB NUMBER: 3 )	( SUB NUMBER: 3 )	( SUB NUMBER: 3 )
N1G3J-5.	N1G3J-5.	N1G3J-5.
N2G0 <u>Z</u> 5.	N2G0 <u>Z</u> 5.	N2G0 <u>Z</u> -45.
N3M99	N3M99	N3M99
O4	O4	O4
( SUB NUMBER: 4 )	( SUB NUMBER: 4 )	( SUB NUMBER: 4 )
N1G3J-5.	N1G3J-5.	N1G3J-5.
N2G0 <u>Z</u> 5.	N2G0 <u>Z</u> 5.	N2G0 <u>Z</u> 30.
N3M99	N3M99	N3M99
%	%	%
( FILE LENGTH:1183 CHARACTERS )	( FILE LENGTH:1159 CHARACTERS )	( FILE LENGTH:1076 CHARACTERS )
( FILE LENGTH:10.14 FEET )	( FILE LENGTH:9.94 FEET )	( FILE LENGTH:9.25 FEET )
( FILE LENGTH:3.16 METERS )	( FILE LENGTH:3.10 METERS )	( FILE LENGTH:2.89 METERS )

# 用語解説

軸	同じ平面上に位置する、直交する固定の直線。3軸とは、水平(H)軸、垂直(V)軸、奥行(D)軸です。標準XY平面では、X軸が水平軸、Y軸が垂直軸、Z軸が奥行軸となります。
軸	軸の周り、軸上、または軸に沿って位置する状態を記述するための単語。
軸の整列	軸の整列は、軸の整列または位置決めを意味します。
直交座標	平面上で、2本以上の軸との距離によって点の位置を決めるための1対の数。
座標系	空間上に原点と3軸を有する平面。
CS(座標系)	Coordinate System(座標系)の略。
通常	図形または平面が直角または90度の位置にあるときに、「法線方向にある」と呼ばれます。また、直線と曲線の接点も示します。
原点	原点は、座標系で軸が交わり、ゼロ基準点となる点です。
平行	線または平面を同じ方向に伸ばしたときに、どの点をとっても同じ距離であることを、線や平面が平行であるといいます。
垂直	ある平面または直線と90度の関係にあるとき、その線または平面は垂直であるといいます。
平面	同じ平面上に位置する2つ以上の項目を記述するための単語。
平面シート	その中に位置する任意の2点をつないだ直線が必ず完全に含まれる平坦な面。
基本平面	加工を行うワークには、XY平面、XZ平面、YZ平面の3種類の基本平面があります。
右手の法則	右手の法則は、座標系の水平軸、垂直軸、奥行軸のイメージをつかむために使用します。 <a href="#">“右手の法則” 11ページ</a> を参照してください。
タンジェント	直線、曲線、または曲面と1点のみで接して交差しない図形または平面を、タンジェント(正接)の関係にあるといいます。
WFO(Gibbs)	GibbsCAMシステムにおけるワーク座標オフセットです。
WFO(機械)	制御装置で設定したワーク座標オフセットです。



# 表記について

GibbsCAMマニュアルでは、スクリーンテキストとキーストロークまたはマウス操作を特別なフォントで表しています。その他のテキストおよびグラフィックスの表記は、迅速な理解を可能にする、関連のない情報を抑制する、あるいはリンクを示すために使われています。

# テキスト

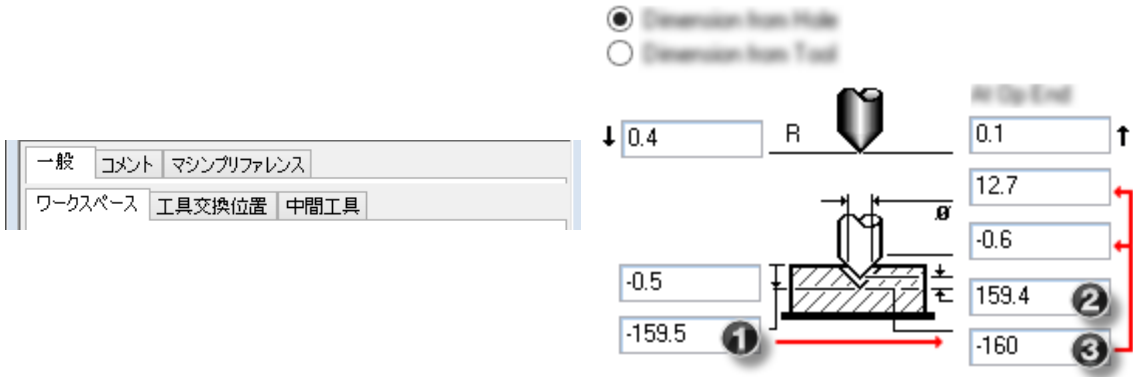
スクリーンテキスト: このような外観のテキストは、GibbsCAMあるいはお使いのモニタに表示されるテキストを示します。これらは、通常は、ボタンやダイアログ内のテキストです。

キーストローク/マウス: **このような外観**のテキストは、**Ctrl+C**や**右クリック**などキーストロークやマウス操作を表します。

**コード:** このような外観のテキストはコンピューターのコード、たとえばマクロ内のコードやGコードのブロックなどを表します。

# グラフィックス

一部のグラフィックスは、関係のない情報を目立たせないように処理されています。枠内の文字が消えているところは意図的に省略した部分です。また、グラフィックの一部がぼやけたり、淡色表示されているのは、説明している項目を目立たせるためです。たとえば:



グラフィック上の注記は通常、上記のような番号付きの吹き出しであり、グラフィックの特定の部位に注意を促すよう緑色の円、矢印、引出線が含まれている場合もあります。

# オンラインリソースへのリンク

リセラーに連絡してサポートを依頼してください。

リンク	URL	アクション/説明
<a href="http://www.GibbsCAM.com">移動</a>	<a href="http://www.GibbsCAM.com">http://www.GibbsCAM.com</a>	GibbsCAMのメインウェブサイトが開きます。
<a href="https://online.gibbscam.com">移動</a>	<a href="https://online.gibbscam.com">https://online.gibbscam.com</a>	Gibbsオンラインページが開き、GibbsCAMおよびサポートされている資料をダウンロードできます。

# 索引

---

## #

4軸セットアップ 13  
5軸セットアップ 14  
90° 回転軸 30

---

## A

Advanced CS 41

---

## B

Bスタイルポスト 39

---

## C

CS平面 12  
Cスタイルポスト 40

---

## D

Dスタイルポスト 40

---

## H

HV点 26-27  
HV角度 26, 28  
HおよびV矢印 18  
H軸を直線上に変換 25

---

## M

MDD(機械定義ファイル) 13

---

## V

V軸を直線上に変換 27

---

## W

WFO(ワーク座標オフセット)  
旧リリース 35  
WorkGroup 7

---

## X

XY平面 31  
XZ平面 31

---

## Y

YZ平面 31

---

## あ

赤色で示される、交差する直線 19

---

## い

位置決め 41

---

## お

奥行軸反転 31  
奥行の極性 9  
オペレーションクリアランス平面 15

---

## か

回転位置 33  
回転加工 41

---

回転加工(Rotary Mill)  
Advanced CSのプロセスオプション 33  
回転軸、4軸 14  
回転軸、5軸 15  
回転軸設定 13, 34  
回転軸の位置、4軸 14  
回転軸の位置、5軸 15  
回転設定 13  
加工CS 32  
加工座標系 32, 34

---

## く

クリアランス、表示 33  
クリアランス平面 15

---

## け

原点 7  
変更 24

---

## こ

工具アプローチ 32

---

## さ

座標系 5  
加工 32  
作成 8  
作成と修正 11  
定義 7  
表示と非表示 21  
座標形グリッド 12, 17  
座標系原点 18  
座標系原点変換ダイアログ 24  
座標系原点変更 24  
座標系整列 28  
3D Points 30  
回転 30  
図形を選択した場合 28  
図形を選択していない場合 30  
座標系整列右クリックメニュー 29  
座標系パレット 23  
座標系表示ボタン 17  
座標系フレームインジケーター 19, 21

---

---

座標系変換(HVD) 20, 22  
座標系変換(XYZ) 20, 22  
座標系名 21  
座標系リスト 8, 21  
新規座標系 22  
ポップアップメニュー 21  
目のアイコン 21  
右マウスメニュー 22  
座標系リスト番号 21  
座標系を削除 22

---

## し

軸の反転 26-27  
軸マーカー 12, 17  
軸を整列 10  
新規作成後、垂直平面変換 30  
新規作成後、直線に平行変換 25, 27  
新規作成後、平行平面変換 30  
新規座標系 22

---

## す

垂直軸整列 26-27  
右マウスメニュー 27  
水平軸整列 25  
右マウスメニュー 25  
図形、座標系の再割り当て 20

---

## せ

選択図形上に垂直変換 29  
選択図形上に垂直変換移動 29  
選択図形上に水平変換 29  
選択図形上に平面変換移動 29

---

## た

第4軸および第5軸の位置決め 34

---

## つ

ツールパス表示 33

---

---

## て

ディスプレイ選択項目 18  
テーブル図、4軸 14  
テーブル図、5軸 15

---

## と

トップレベルパレット 20

---

## は

反転した回転制限、特殊MDD 13

---

## ひ

表示から新規座標系 22  
表示コントロールパレット 17

---

## へ

平面の原点、変更 10  
平面方向 9

---

## ほ

ポスト 39  
  BスタイルおよびCスタイル出力 42  
  Dスタイルポスト 43  
  WFO 39  
  指定 41  
  タイプ 39  
ポストプロセッサー  
  3軸 40

---

## ま

マスタクリアランス平面 15, 42

---

## み

右手の法則 10

---

## め

メイン(トップレベル)パレット 20

---

## れ

レベル2インターフェース 17

---

## わ

ワーク座標オフセット(WFO)  
旧リリース 35