



**GIBBSCAM 2024** CAM for  
Production Machining

バージョン2024, 2023年 10月

---

Universal Kinematic Machine (UKM)



# 目次

---

## はじめに:UKM ..... 4

マシンマネージャー .....	4
中間工具 .....	4
各機械タイプのユーティリティオペレーション .....	5
ファイル設定ダイアログの見直し .....	5

## 略語/用語とコンセプト ..... 6

略語 .....	6
用語 .....	7

---

## マシンマネージャー ..... 10

MDDについて .....	10
一般的なMDD .....	10
カスタムMDD .....	10

## マシンマネージャーインターフェース ..... 11

キネマティックツリー .....	12
ルートノード .....	12
子ノード .....	12
ファイル操作 .....	13

## ルートノード用のタブ ..... 14

一般 .....	14
加工設定 .....	16
MTMオプション .....	18
相互運用イベント .....	18
シミュレーション .....	19
干渉グループ .....	19
可視グループ .....	19

## ノードの操作 ..... 20

ノードの追加 .....	20
ノードの名前変更 .....	20
ノードの編集 .....	20
ノードの削除 .....	20
シンプルなノードラベル .....	20
軸のラベル .....	20
パーツステーションのラベル .....	21
工具グループのラベル .....	21
MTM軸ラベル .....	21
複数の工具グループの軸ラベル .....	21
複数スピンドル(パーツステーション)の軸ラベル .....	21
補助軸 .....	22

---

## サンプルマシンの作成 ..... 23

---

始める前に: .....	23
手順1:マシンマネージャーの起動と新しいMDDの初期化 .....	23
手順2:3つの直線軸の追加設定 .....	24
手順3:工具グループの設定 .....	27
手順4:最初の2個のシミュレーションボディの追加とマシンテスト .....	29
手順5:マシンの立体表示の反転設定 .....	35
手順6:軸とシミュレーションボディの追加とマシンテスト .....	35
手順7:残りの軸とシミュレーションボディの追加とマシンテスト .....	37
手順8:オペレーションの作成 .....	40

# はじめに:UKM

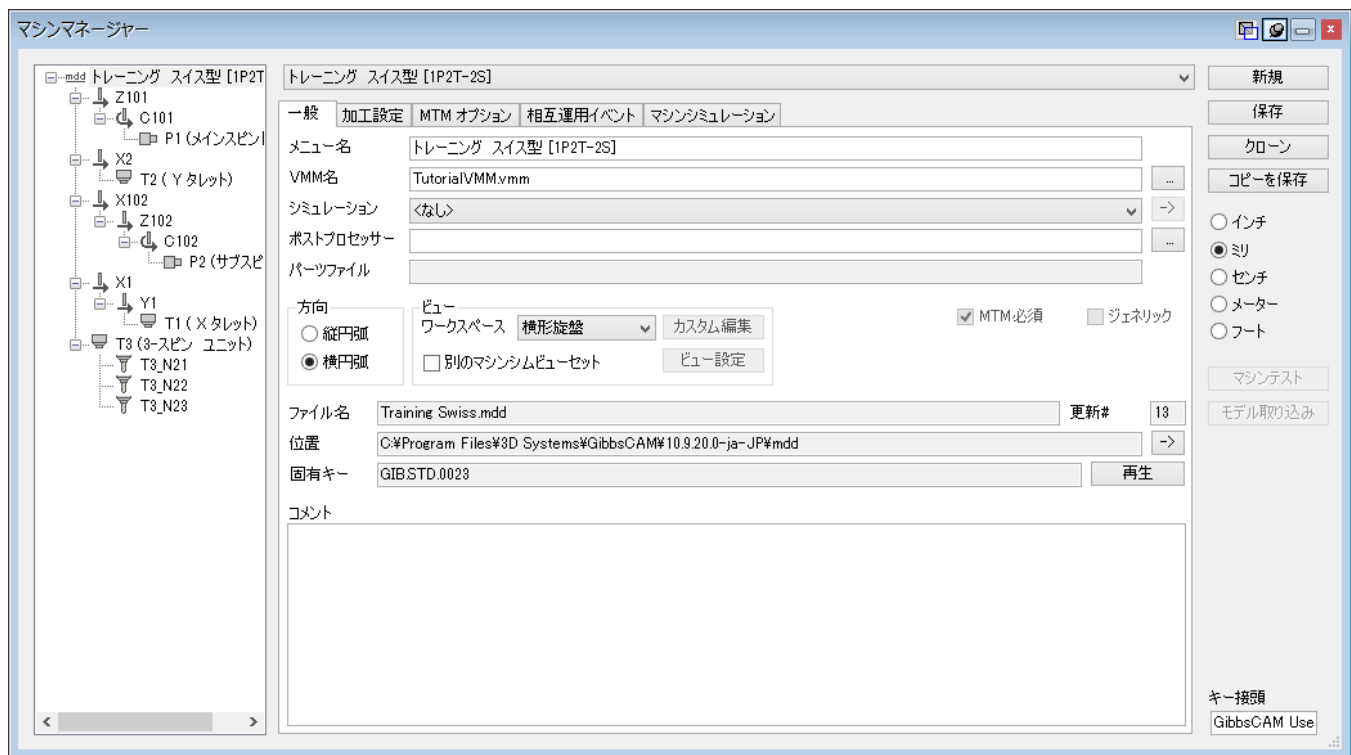
UKM (ユニバーサルキネマティックマシン) は、GibbsCAM 2015で導入されました。UKMでは、次の部分が相互関連します。

## マシンマネージャー

マシンマネージャーは、最も変更された部分であり、本書のメインテーマです。マシンマネージャー自体は、フロントエンドGUIに過ぎませんが、直線軸と回転軸をどのような組み合わせた機械でもGibbsCAMが対応できるようにアーキテクチャを変更しました。3軸、4軸、5軸さらに多軸のマシニングセンタ、各種主軸構成の旋盤、複数スピンドル/マルチフロー/マルチタスク加工機などが含まれます。

マシンマネージャーは、基本的に開発担当者と代理店を対象としています。MDD (機械定義ファイル) を作成・編集、およびマシンシミュレーションモデルの構築に使用されます。そのため、MDDエディターとマシンシミュレーションのマシン構築の代わりとなります。

マシンマネージャーは、**Plug-Ins**メニューの**マシンマネージャー**からアクセスします。

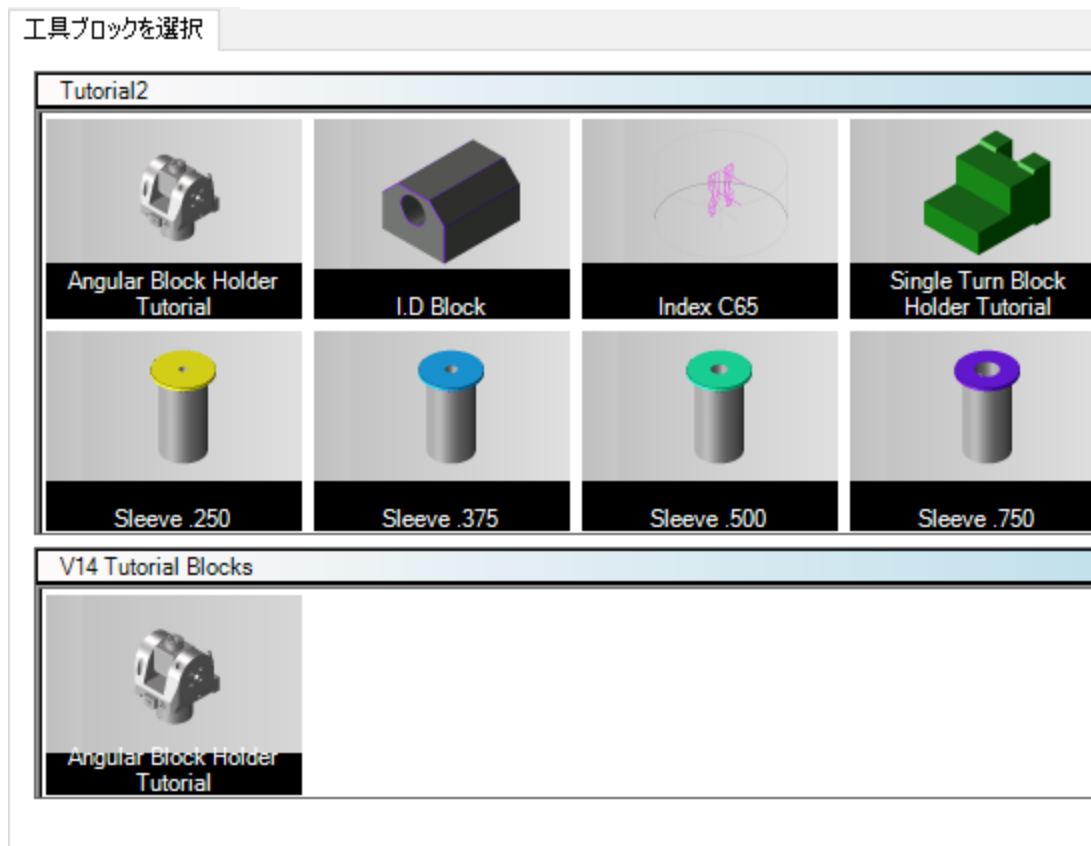


## 中間工具

中間工具は、治具 (チャック、テールストック、振れ止め、コレットなど) や工具ブロックなど、機械の工具でも固定部でもない構成部品を取り扱います。

3つのインターフェースは、3種類のユーザー用です。

- ・ 開発担当者と代理店は、**ファイル**メニューの**中間工具**を使用して、工具ブロックと治具のライブラリを設定できます。
- ・ セットアッププログラマーは、ファイル設定ダイアログの**中間工具**タブを使用して、現在の機械の工具グループにふさわしい工具ブロックを追加、表示、有効化できます。
- ・ 特定の工具については、ワークプログラマーは、**工具**ダイアログのボタンをクリックして、工具ブロックの表示や追加、工具オフセットデータを指定できるダイアログを開くことができます。



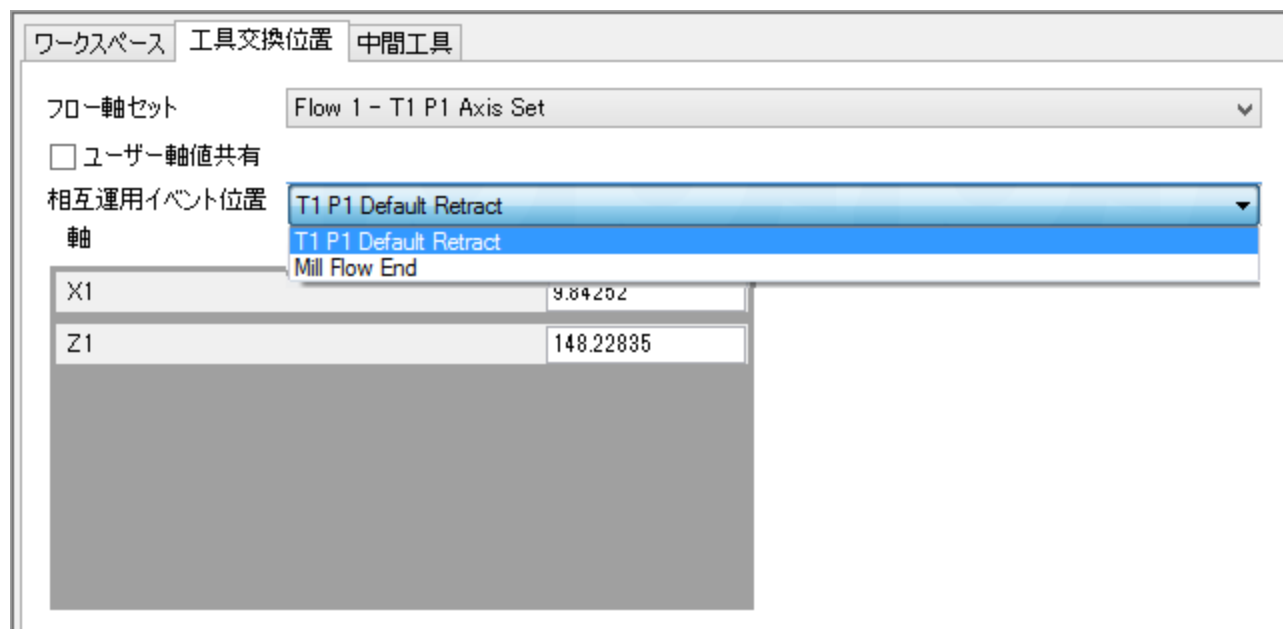
詳細は、[Common Reference](#)ガイドの「中間工具」を参照してください。

## 各機械タイプのユーティリティオペレーション

UKM以前は、Lathe加工のMDDでのみユーティリティオペレーションを使用できました。UKMでは、MDDと関連するVMM(バーチャルマシンマクロ)の機能になりました。この変更は、ワークがユーティリティオペレーションをサポートするMDD/VMMを参照するため、エンドユーザーでもこの変更点を確認できます。

## ファイル設定ダイアログの見直し

マルチタブのファイル設定ダイアログは、エンドユーザーが使用する部分です。内容は、ユーザー選択した現在のMDDに依存します。



詳細は、[Getting Started](#)、[Mill](#)、[Lathe](#)の各ガイドのファイル設定ダイアログ関連のトピックを参照してください。

## 略語/用語とコンセプト

**略語**には、頭文字語が含まれます。頻繁に使用される単語や表現を短縮したものです。

**用語**は、UKM、GibbsCAM、CAM、またはソフトウェア内で特別な意味で使用される単語や表現を指します。

### 略語

#### ATC (CAM)

自動工具交換装置

#### FAS (GibbsCAM UKM)

フロー軸セット

#### GUI (ソフトウェア)

グラフィックユーザーインターフェース。標準的なソフトウェアの略語です。

#### MDD (GibbsCAM)

機械定義ファイル

#### PS (GibbsCAM UKM)

パーツステーション。以前は、「ワーク」と表現されていることもありました。

#### TG (GibbsCAM UKM)

工具グループ

#### VMM (GibbsCAM)

バーチャルマシンマクロ

## 用語

### アセンブリファイル (GibbsCAM マシンシミュレーション)

アセンブリファイルとは、\*.asyファイル (UKM以前にマシンシミュレーションで使用)、またはUKMの\*.xasyファイル (ボディ関連ファイルと呼ばれる) を指す一般用語です。

### 軸、直線 (CAM)

直線軸は、長手方向にスライドする方向です。

直線軸では、一般的にHVD (水平/垂直/奥行) 軸が右手の直交座標系です。XYZ軸は、原点が (0, 0, 0) にある回転していない状態のHVD軸です。

### 軸、回転 (CAM)

回転軸は、旋回や回転する中心軸です。

回転軸では、一般的にA軸がYZ平面に垂直です。正のA値は、Xベクトルを中心に時計方向に回転します。B軸はZX平面に垂直です。正のB値は、Yベクトルを中心に時計方向に回転します。C軸はYZ平面に垂直です。正のC値は、Zベクトルを中心に時計方向に回転します。

### フロー (GibbsCAM UKM)

フローは、チャンネルとも呼ばれ、機械上で発生するオペレーションとオペレーション間の移動動作のシーケンスを指します。2つ以上の同時フローが可能な機械は、マルチフローまたはマルチタスク加工機 (MTM) と呼ばれます。GibbsCAM UKMでは、1つのフローに複数の工具グループを使用できますが、各工具グループは、一度に1つのフローでのみ動作します。

例: マルチフロー加工機で、フロー1がタイミング06で開始し、タイミング13で終了します。フロー1の加工オペレーションでは、工具グループ4の工具と工具グループ2の工具を使用します。フロー2は、タイミング03で開始し、タイミング11で終了します。フロー2のオペレーションでは、工具グループ1の工具と工具グループ5の工具を使用します。2つのフローで、それぞれのワークを加工、または同じワークを加工 (外径/内径の同時加工など) できます。

正しいシーケンスと干渉回避のために、フロー内で加工オペレーションやユーティリティオペレーションの開始時または終了時に同期させる必要があります。

### フロー軸セット (GibbsCAM UKM)

フロー軸セット (FAS) は、指定のタイミングでフローにより制御可能な軸の集まりです。特殊なオペレーションでは、フロー軸セットは、オペレーションに関連するすべての軸から構成されます。機械内の各軸は、必ず1つのフロー軸セットに割り当てする必要があります。

**重要:** フロー軸セットに属する軸は、必ずしもフロー内で使用されません。例えば、フロー内では停止していることもあります。しかし、あるフロー軸セットに属する軸を、別のフロー軸セットに使用することはできません。

### マシンスペース (CAM, GibbsCAM)

マシンスペースでは、各位置や向きは機械を基準とします。例えば、工具グループのホームポジションが当てはまります。また、スピンドル端面の位置も同様です。

ワークスペース、ショップスペース、工具グループスペースと比較してみてください。

**MDD (GibbsCAM)**

MDD(機械定義ファイル)は、シミュレーション、ツールパス、ポスト出力でGibbsCAMが使用する機械情報を指定します。

**MDD、カスタム (GibbsCAM)**

カスタムMDDは、特定の機械をモデル化するMDDです。

**MDD、一般的な (GibbsCAM)**

一般的なMDDは、同じクラスの機械であればモデル化できるMDDです。

**ノード(ソフトウェア)**

階層ツリー内で、ノードは分岐点または端末点です。ノードは、値や状態を含むオブジェクトで、それぞれのデータ構造を表します。ツリー内の、ルートノード以外の各ノードは、その下に複数の子ノードを持つことができます。各子ノードの親ノードは、1つのみです。

ルートノード、ターミナルノード、ツリーを参照してください。

**公称軸 (CAM)**

公称軸は、定義された軸に最も近い軸です。公称軸は、実際の直線移動に直交することはありません。

**ワークスペース (CAM, GibbsCAM)**

ワークスペースでは、各位置やオリエンテーションはワーク原点 (X0,Y0,Z0)を基準とします。Gコードでは、ワークスペースはG54です。

マシンスペース、ショップスペース、工具グループスペースと比較してみてください。

**ルートノード(ソフトウェア)**

キネマティックツリーなどのツリー階層では、ルートノード(図の1)は一番上の親ノードです。親ノードがない唯一のノードです。これ以外のノードは、ユニークなパスを経由したルートノードの子や孫です。

**ショップスペース (CAM, GibbsCAM)**

ショップスペースでは、各位置や向きは実際の位置です。機械や他の部分を基準とはしません。ショップスペースでは、重心は-Z方向です。

マシンスペース、ワークスペース、工具グループスペースと比較してみてください。

**ターミナルノード(ソフトウェア)**

キネマティックツリーなどのツリー階層では、ターミナルノード(図の4)は一番下のノードです。このノードの下に子ノードはありません。

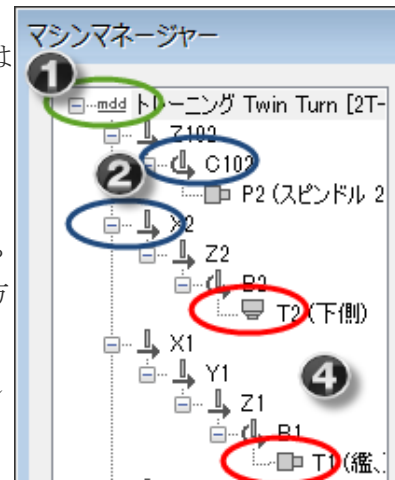
**工具グループスペース (GibbsCAM)**

工具グループスペースでは、各位置向きは、現在の工具グループを基準とします。工具ステーションの向きをを記述するときに便利です。

マシンスペース、ワークスペース、ショップスペースと比較してみてください。

**ツリー(ソフトウェア)**

ツリーは、ルートノード、子/孫ノードから構成される構造です。ルート以外の各ノードは、1つの親ノードがあります。





### ユーザー名 (ソフトウェア、GibbsCAM)

オブジェクトのユーザー名は、ユーザーにわかりやすい名前です。ユーザー名の例: 下タレット (T2の代わりに)、メインスピンドル (P1の代わりに)

### ベクトル (CAM)

ベクトルは、軸の方向です。

直線軸では、一般的に:

- HVD (水平/垂直/奥行) 軸は右手の直交座標系です。
- XYZ 軸は、原点が (0, 0, 0) にある回転していない状態の HVD 軸です。

回転軸では、一般的に:

- A 軸は YZ 平面に平行です。正の A 値は、X ベクトルを中心に時計方向に回転します。
- B 軸は ZX 平面に平行です。正の B 値は、Y ベクトルを中心に時計方向に回転します。
- C 軸は XY 平面に平行です。正の C 値は、Z ベクトルを中心に時計方向に回転します。

### バーチャルマシンマクロ: VMM を参照。

### VMM (GibbsCAM)

VMM (バーチャルマシンマクロ) は、各機械で使用できる、ユーティリティオペレーションとマシンモードのタイプや機能を指定します。(VMM には、高度な機能もあり、プラグインの代わりに使用できることもあります。) 特定の VMM は、カスタム MDD で参照されます。

# マシンマネージャー

マシンマネージャーは、GibbsCAM MDDとマシンシミュレーションモデルを作成するために使用されるインターフェースです。基本的には開発担当者や代理店による使用を前提としていますが、独自のMDDやマシンシミュレーションモデルを作成したいユーザーも使用できます。

**注意:間違ったMDDを使用すると、機械に重大なエラーが発生する可能性があります。実際の加工を実行する前に、新しいMDDまたは変更したMDDを十分に注意して検証してください。**

マシンマネージャーでは、GibbsCAMが必要とするCNC加工機をモデル化します。インターフェースには、使用する機械のクラスを定義するために必要な項目が表示されます。

MDDを定義するときは、機械の取扱説明書を手元に置いて、こまめに参照してください。

以降は、マシンマネージャーの機能とユーザーインターフェースに関する参考情報です。手順を追ったチュートリアルは、「[サンプルマシンの作成](#)」23ページを参照してください。

この章には、以下のトピックが含まれます。

- ・ [MDDについて](#)
- ・ [「マシンマネージャーインターフェース」11ページ](#)
  - － [「キネマティックツリー」12ページ](#)
  - － [「ファイル操作」13ページ](#)
- ・ [「ルートノード用のタブ」14ページ](#)
- ・ [「ノードの操作」20ページ](#)

## MDDについて

一般的なMDDとカスタムMDDは、同じファイル拡張子 (**\*.mdd**) ですが、マシンマネージャーでの外観が少し違います。

### 一般的なMDD

一般的なMDDは、同じクラスの機械であればモデル化できます。例えば、一般的な4軸MCは、どのような4軸MCでもモデル化できます。(ファイル設定ダイアログと回転軸セットアップダイアログでユーザーが正しく設定する必要があります。) 一般的なMDDは、マシンマネージャーでは、一部の情報が非表示となり、シンプルなインターフェースとして表示されます。

一般的なMDDは、VMM (バーチャルマシンマクロ) を参照できません。

### カスタムMDD

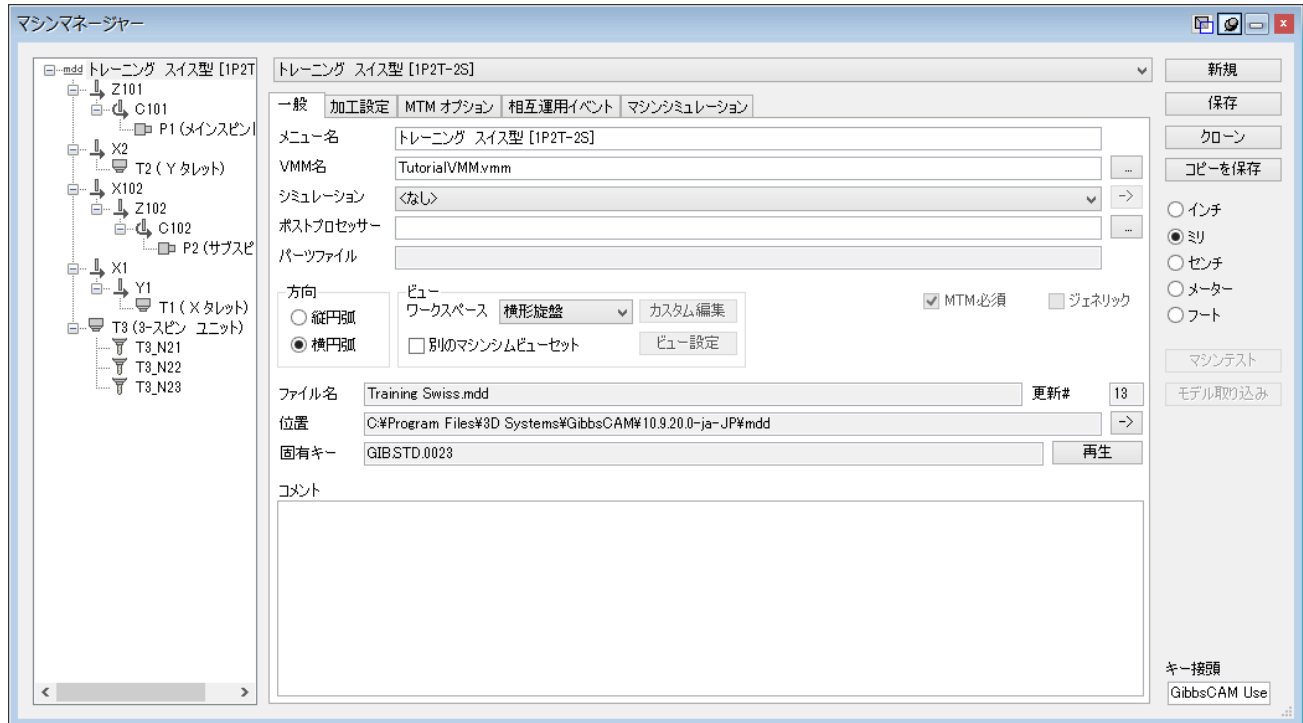
カスタムMDDは機械固有です。特定の機械に合うように、その能力や制限を取り込んで作成されます。例えば、カスタムMDDは、次のような場合に使用できます。MTM加工機、マシンシミュレーション、

非標準機など、カスタム設定したポストプロセッサでさらに強力なMDDが必要なときなど。カスタムMDDには、ハードコード化された情報が含まれているため、GibbsCAMからアクセスすることはできません。

カスタムMDDは、VMM(バーチャルマシンマクロ)を参照できます。

## マシンマネージャーインターフェース

マシンマネージャーのインターフェースは3つのメイン部分から構成されています。



- ・ キネマティックツリー (左のペイン) では、マシンモデルをグラフィック表示します。Windows Explorerと同様に、コンテナノードにはサブノードが含まれ、[-] / [+]アイコンを使用して、サブツリーを表示または非表示にできます。ノードを右クリックすると、そのノードタイプに対する状況依存型のポップアップメニューが表示されます。

詳細は、「[キネマティックツリー](#)」12ページを参照してください。

- ・ 右側のファイル操作項目では、MDDの選択、変更、現在のMDD全体のテストができます。

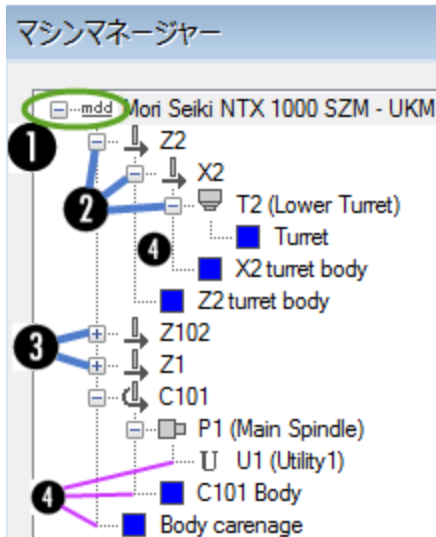
詳細は、「[ファイル操作](#)」13ページを参照してください。

- ・ 中央のペインのタブでは、選択したノードに適用するコントロール項目が表示されます。この部分がインターフェースの一番複雑な部分です。

詳細は、「[ルートノード用のタブ](#)」14ページを参照してください。

## キネマティックツリー

マシンマネージャーGUIの左端のペインは、キネマティックツリーです。Windows Explorerのフォルダー/ファイルリストと類似しています。キネマティックツリーは、記述されている MDD のコンポーネントの階層表示です。



代表的なキネマティックツリー:

1. ルートノード、子ノードが表示されるように開いた状態 (MDD icon)
2. ルートでない親ノード、開いた状態 (MDD icon)
3. ルートでない親ノード、閉じた状態 (MDD icon)
4. ターミナル (リーフ) ノード (MDD icon)

## ルートノード



ツリーの最上部は、ルートノードです。ラベルはMDDの名前です。ルートノードは親ノードです。ここには、このMDD用のキネマティックモデルを構成するノードが含まれています。MDDを定義するには、機械の構成要素を、ルートノードまたは別のノードの子ノードとして追加する必要があります。

一般的なMDDのルートノードを選択すると、次のタブが使用可能になります。

一般	補正と誤差	相互運用イベント	...
----	-------	----------	-----

カスタムMDDのルートノードでは、別のタブも使用できます。

	MTMオプション	シミュレーション	...
--	----------	----------	-----

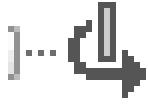
## 子ノード

子ノードは、ルート以外のノードです。子ノードのタイプには、さらに子ノードを持つもの、持たないものがあり、ターミナルノード、リーフノードと呼ばれます。

以降は子ノードの例です。



**直線軸ノード**:通常は、X<n>、Y<n>、またはZ<n>とラベル付けされます。このタイプのノードは、ルート以外で他のノードタイプの親になることができます。**直線軸**タブでは、軸を変更するコントロール項目が表示されます。



**回転軸ノード**:通常は、A<n>、B<n>、またはC<n>とラベル付けされます。このタイプのノードは、ルート以外で他のノードタイプの親になることができます。**回転軸**タブでは、軸を変更するコントロール項目が表示されます。



**工具グループノード**:T<n>とラベル付けされます。接頭辞のTは変更できません。このタイプのノードは、親になることができますが、ユーティリティステーションとシミュレーションボディのターミナルノードの親だけです。3つのタブで工具グループを変更するコントロール項目が表示されます。

ツールグループ	方向	工具ステーション			
---------	----	----------	--	--	--

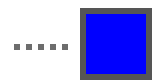


**パーツステーションノード**:P<n>とラベル付けされます。接頭辞のPは変更できません。このタイプのノードは、親になることができますが、ユーティリティステーションとシミュレーションボディのターミナルノードの親だけです。2つのタブにパーツステーションを変更するコントロール項目が表示されます。

パーツステーション	方向				
-----------	----	--	--	--	--



**ユーティリティステーションノード**:U<n>とラベル付けされます。接頭辞のUは変更できません。親ノードにはなれません。ユーティリティステーションタブでは、ユーティリティステーションを変更するコントロール項目が表示されます。親ノードとして、テーブル傾斜など、子ノードがアクセスまたは継承できる一般情報を指定できます。



**シミュレーションボディノード**:使用していない文字でラベル付けできます。親ノードにはなれません。シミュレーションボディタブでは、シミュレーションボディを変更するコントロール項目が表示されます。

## ファイル操作

### 新規

新しいMDDを作成します。現在選択されているMDDから新しいファイルを作成するか、完全に新しいMDDを作成するかを選択肢が表示されます。

テンプレートには、次のような各種機械が設定されています。

- 3軸マシン
- 4軸マシン、3つのサブタイプ(A | B | Cテーブル)
- 5軸マシン、6つのサブタイプ(AB | AC | BCテーブル、AB | AC | BCヘッド)
- 2軸旋盤、3つのサブタイプ(固定スピンドル | スイス | 移動型)
- ミルターン、8つのサブタイプ(C | YC | BC | BYC 固定スピンドル | C | YCスイス | C | YC移動型)
- 空

**保存**

現在のファイルを保存します。

**クローン**

元のファイルと同一のコピーを作成します。

**コピーを保存**

別の名前で現在のファイルを保存します。

**単位**

この項目では、現在の MDD で使用する単位系を指定できます。指定の単位系 (インチ、ミリ、センチ、メートル、フィート) に加えて、MDD エディターでは、分や度の入力も必要ことがあります。

**MDD メニュー**

現在のインストールフォルダにある MDD をリスト表示します。

**キー接頭**

このフィールドでは、固有キーの前に表示する文字列を設定できます。接頭辞とキーの間には自動的にドットが挿入されます。

作成する各 MDD は、ユニークである必要があります。MDD の作成者を区別できるように、MDD を作成した会社や個人を特定できる接頭辞を追加しました。キー接頭には、ユニークな識別文字を割り当ててください。後で何か問題が発生したときに、テクニカルサポートによる MDD の調査に、キー接頭が役に立ちます。

## ルートノード用のタブ

ルートノードを選択すると、マシンマネージャーは、次のタブにコントロール項目とパラメータを表示します。

- ・ 一般
- ・ 「加工設定」16ページ
- ・ (カスタム MDD でのみ使用できます)「MTM オプション」18ページ
- ・ 「相互運用イベント」18ページ
- ・ (カスタム MDD でのみ使用できます)「シミュレーション」19ページ

## 一般

このタブは、ルートノードが選択されたときだけ表示されます。全体として MDD を定義するためのコントロール項目、ワークが MDD を参照したときに GibbsCAM 内でエンドユーザーが確認できる内容を定義するためのコントロール項目が表示されます。

**メニュー名**

エンドユーザーが確認できる MDD (機械定義ファイル) の名前です。定義されている機械が判断できる名前にしてください。このフィールドの値は、マシンマネージャーのファイル操作に表示されるだけでなく、エンドユーザーが確認する、ファイル設定ダイアログの機械タイプ部分にも表示されます。

**VMM名**

このMDDに関連するVMM(バーチャルマシンマクロ)の名前です。既存のVMMと検索して、このMDDと関連付けするには、[...]ボタンをクリックして、フォルダとファイルを参照してください。

**マシンシミュレーション**

この情報は、デフォルトのマシンアセンブリフォルダを設定します。フォルダを選択するには、[...]ボタンをクリックして参照してください。エンドユーザーがマシンシミュレーションのレンダリングを使用するときは、このフォルダ内のボディファイルが呼び出されます。

**ポストプロセッサ**

MDDに関連付けられたデフォルトのポストプロセッサです。このMDDを使用して作成したワークは、自動的にこのポストプロセッサを使用します。ユーザーは、ワークファイルをポスト出力する前に別のポストプロセッサを選択することができます。参照ボタンをクリックして、ファイルを選択します。

**方向**

立型または横型の向きは、表示だけに影響します。ファイル設定ダイアログ(一般的なMDDのときのみ)のセットアップレイアウトや、影の方向などに使用されます。

例:

通常のMCでは、ショップフロアは-Z方向(立型MC)、または-Y方向(横型MC)にあります。

通常の旋盤では、ショップフロアは-X方向(立型旋盤)、または-Z方向(横型旋盤)にあります。

**更新#**

MDDが何回変更されたかを示します。ファイルが保存されたときに、1ずつ更新されるリードオンリーの値です。ワークファイルを最初に開いたときに確認されます。ワークファイルが同じMDDを使用しているが改訂番号が異なるときは、ユーザーにメッセージが表示されます。

**ビュー**

このメニューでは、MDDに設定するデフォルトのビューを選択できます。選択肢には、立型MC、横型MC、立型旋盤、横型旋盤、横型スイス旋盤が含まれています。その他を選択すると、ビュー設定ボタンをクリックして、ビューのカスタム設定を定義できます。

**ビュー設定**

ビュー設定ボタンをクリックすると、MDDのカスタムビュー設定を定義できます。このとき、オブジェクトスペースベクトルを指定してください。オブジェクトスペースベクトルは、トップ平面、フロント平面、サイド平面、立体表示用の各軸の向きです。

トップ平面、フロント平面、サイド平面を設定すると、アップベクトルとライトベクトルが軸に指定されたベクトル値によって設定されます。値は、-1(負軸)または1(正軸)です。値を指定された軸は、アライメントに使用されます。アライメントに使用される軸は垂直であることが必要です。値(1または-1)を入力して、このビューにアライメントしたい軸を指定します。ベクトル値は、正または負の1のみであることを注意してください。その他の値を入力すると、自動的に1に設定されます。

**ファイル名**

MDDのファイル名を表示します。編集できません。('クローン'と'コピーを保存'を参照してください。)

## 位置

開いているファイルの現在の場所です。この場所を開くには、[...]ボタンをクリックして、フォルダとファイルを参照してください。

## 固有キー

システム側がMDDを認識する方法、エンドユーザーに非表示にする方法です。固有キーは、キー接頭フィールドに設定する接頭辞以外は変更できません。マシンが異なっても、複数のMDDに同じメニュー名を割り当てることができます。そのため、各MDDには固有キーを設定します。その設定により、システムとワークは、MDD同士を区別して、正しいものを使用できます。改訂番号フィールドは、さらに工夫されています。各ワークファイルには、MDDのコピーが含まれます。MDDがワークファイルを壊す可能性があるため、加工ワークに正しいMDDを使用することが重要です。ワークを開いたときに、GibbsCAMは、ワークのMDDとシステム側のMDDを比較します。ワークに新しいMDD IDがあるときは、内部的に保存されたMDDを使用します。ソフトにMDDの新しいバージョンがあるときは、ユーザーにはどちらのMDDを使用するか問い合わせるメッセージが表示されます。再生ボタンをクリックすると、新しい固有キーを作成します。

## コメント

MDDに関するコメントを追加できます。この情報だけが表示されます。このフィールドを使用して、MDDの説明や改訂履歴を記入してください。

# 加工設定

このタブでは、機械の機能拡張、オプションや能力などを反映させるコントロール項目が表示されます。このMDDを使用して実際に加工を実行する方法に合わせて設定します。

## 拡張ドリルサイクル

この部分では、マシンの非標準ドリルサイクルを含んでいます。追加または編集ボタンをクリックするか、項目上をダブルクリックすると、ダイアログが表示され、ドリルサイクルを定義できます。選択肢は、FI Stop Off Wall RO、FI Stop RO、バックボーリング、FI Stop Man Out、FIRIFIRO、カスタムです。

**カスタム名:** わかりやすいように、各サイクルには、GibbsCAM内で表示されるカスタム名を付けることができます。ポスト出力では、ドリルサイクルのカスタム名は使用されず、認識されません。代わりに、このメニューで選択したサイクルタイプ名を使用します。

Macro ID:

## クーラント

この部分には、機械で使用可能なクーラントタイプが含まれています。追加または編集ボタンをクリックするか、項目上をダブルクリックすると、ダイアログが表示され、クーラントを定義できます。選択肢は、切削油、ミスト、スピンドルスルー、高圧、パルス、スピンドルスルー、14種類のカスタムタイプです。

**カスタム名:** わかりやすいように、各クーラントには、GibbsCAM内で表示されるカスタム名を付けることができます。ポスト出力では、クーラントのカスタム名を認識しません。

## ワークエリア

ワークエリアのリミット値は、機械のハードリミットをオーバーライドすることはできませんが、希望のソフトリミットを設定します。ワークエリアは、(複数のソリューションがあるときに)実行する解決策についてのヒントや提案するための機能です。ワークエリアは、加工オペレーションにより生成される実際のツールパスを変更することはありません。工具がワークにアプローチする方法だけを変更します。MDDで定義された機械のハードリミットの外側のときは、ワークエリアは無視されます。



## チェックボックス

以下の機能を必要なだけ選択します。

### 工具交換チェックボックスを表示

この項目をチェックすると、工具交換データをすべてMDDに埋め込みます。エンドユーザーは、工具交換位置を変更できません。VMMを参照する拡張MDDを作成します。

### スマート逃げクリアランス

このオプションは、現在のオペレーションのクリアランス値と次のオペレーションのアプローチクリアランスを比較します。スマート逃げクリアランスは、2つのクリアランス値の大きい(安全な)値を使用します。

## 角度最小化

GibbsCAMが回転軸をオペレーション間など、切削シーケンス間に再位置決めするときを使用する動作を選択します。また、切削中に特異点があったときの再位置決めにも使用されます。

### 第一回転軸を最小

- **第一回転軸を最小:**ワークに一番近い軸の回転角度が最小になる解決策を使用します。
- **第二回転軸を最小:**ワークから一番遠い軸の回転角度が最小になる解決策を使用します。これがデフォルト設定です。2015以前のGibbsCAMバージョンの動作に対応しています。
- **回転軸の合計を最小:**組み合わせ回転角度が最小になる解決策を使用します。組み合わせ回転角度は、両方の回転軸の回転角度を合計します。
- **マックスデルタを最小:**一番大きい回転角度ができるだけ小さくなる解決策を使用します。

例:以下のA, B, C, Dが可能なとき:

A = 30,120; B = 135,15; C = 45,90; D = 75,75

従って:

- 30 < (135, 45, 75)のため、Aが第一回転軸を最小にします。
- 15 < (120, 90, 75)のため、Bが第二回転軸を最小にします。
- 135 < (150, 150, 150)のため、Cが合計を最小にします。
- 75 < (120, 135, 90)のため、Dが最大角度を最小にします。

## クリアランス

工具がクリアランス平面に後退したときの動作を選択します。

- **ワーククリアランス量でトラバース:**工具は、ワークから離れるクリアランス量の位置またはその外側に位置します。
- **境界量でトラバース:**工具は、ワークを囲む境界量の位置またはその外側に位置します。
- **レガシークリアランス動作:**動作ボタンが有効になり、GibbsCAM 2015以前のバージョンと同様に、クリアランス動作を指定できます。例えば、各軸タイプが混在した機械では、軸移動順序(回転軸優先、直線軸優先、または同時)を指定できます。また、複数のクリアランス平面がある機械では、後退レベル(CP3、グローバル CP1、ローカルCP1)を指定できます。

## 高送り

ここでは、早送り移動を高送りに変換するか、またどのように変換するかを指定できます。

**相互運用早送りの変換**

通常の早送り移動もオペレーション間の早送り移動も変換したいときにこのチェックボックスを選択します。

**高送り**

早送り速度値を入力します。

**変換**

ドロップダウンリストから選択します。

- ・ なし:
- ・ 全て早送り:
- ・ 全ての回転早送り:
- ・ 全ての5軸早送り:
- ・ 早送り接続のみ:
- ・ 回転接続早送りのみ:
- ・ 5軸接続早送りのみ:
- ・ **カスタム**: この項目は、各早送り移動 (オペレーション間、アプローチ/リトラクト、インター深さ、インター原点、インター回転) をどのように4種類の送り (直線、極座標、巻付け、IJK) に変換するか、詳細を指定できます。

## MTMオプション

このタブは、VMMを参照するカスタム MDDのときだけ使用できます。一般的に、キネマティックツリーには複数の工具グループ、複数のワーク、またはその両方が含まれます。

このタブの内容は、フロー軸セットや補間セットを定義できます。つまり、この機械でのオペレーションに使用する直線軸と回転軸を定義できます。

## 相互運用イベント

このタブのコントロール項目では、オペレーション間に発生する機械動作のタイプやパラメータを設定できます。

**アクション**

**追加**: 新しいイベント位置を作成、軸、移動タイプ、位置、順序を指定します。

**編集**: 選択したイベント位置のパラメータを表示または変更します。

**クローン**: 選択したイベント位置の複製を作成します。

**削除**: 選択したイベント位置を削除します。

**オペレーション間のイベント配置**

配置前/配置後:

配置候補: オペレーション変更タイプ

パーツステーションジャンプ後 (ユーティリティオペレーションが使用できる時のみ)

パーツオンオペレーションへ移動:

パーツオフオペレーションへ移動:

プログラムストップ:

フローエンド:

工具無しユーティリティOP (ユーティリティオペレーションが使用できる時のみ)

工具グループ変更:

工具ポジション変更:

工具ID変更:

工具オフセット変更:

旋盤/ミーリング移行 (ターニング機のみ):

別の第二角度 (ユーティリティオペレーションが使用できる時のみ):

パーツステーションジャンプ前 (ユーティリティオペレーションが使用できる時のみ)

## シミュレーション

このタブは、MDDでのみ使用できます。

シミュレーションタブにある項目は、機械の構成要素をグループ化するために使用されます。2種類のグループがあります。干渉グループと可視グループです。

## 干渉グループ

ここでは、シミュレーションで干渉チェックが有効なときに使用されるグループを作成、編集、削除できます。構成要素グループ内のアイテムは、(通常の工具/ワーク干渉を超えた)相互チェックされません。しかし、全体としてのグループは、工具/ワーク干渉をテストできます。また、振れ止め、機械の板金、テーブルやチャックなど、通常はテストされない機械要素のグループについてもテストできます。

標準3軸MCの、チャック、スピンドル、X軸、Z軸など、フロー内で接続されたアイテムすべてを同じ干渉グループに含めることをお勧めします。例えば、ツイン型旋盤では、タレット1、タレット2、スピンドル1、スピンドル2、板金をグループ化します。先に説明したように、グループ内の構成部品は、相互干渉のチェックは行いません。

注意:ここでは、グループを作成しますが、各グループのメンバーを定義しません。

## 可視グループ

ここでは、シミュレーション中に簡単に表示/非表示にできる、キネマティックモデル内のボディのグループを作成、編集、削除できます。機械構成要素の表示設定は、シミュレーション中に右マウスメニューから選択できるオプションの1つです。

# ノードの操作

ここでは、マシンマネージャのノードを追加、名前変更、編集、削除する手順を説明します。

## ノードの追加

既存のノード上で右クリックすると、子ノードが追加されます。ノードのラベルとユーザー名を指定するようにメッセージが表示されます。ラベルは、X1, X2, Y1, Y2, Z1, Z2, P1, P2など、ノードを特定する連番です。

各ラベルはユニークである必要があります。ラベルの設定方法については、以降の、[シンプルノードラベル](#)、[MTM軸ラベル](#)を参照してください。

ユーザー名フィールドの入力は任意です。ここに入力したテキストは、ノードラベルではなく、GibbsCAMの内部に表示されます。これは、工具グループやパーツステーションに有効です。ユーザーにとっては、T1, T2, T3などの簡明なラベルより、「上タレット」、「下タレット」、「くし刃スライド」など、説明的な名前のほうがわかりやすく、役に立ちます。

## ノードの名前変更

ノードを右クリックすると、ノードの名前を変更できます。ラベルとユーザー名を変更できます。

## ノードの編集

キネマティックツリーでノードを選択すると、タブ内容が更新され、そのノードタイプの情報を表示します。

## ノードの削除

ノード上で右クリックして、選択を削除を選択すると、ノードがキネマティックツリーから削除されます。このノードへの参照は、MDDからすべて削除されます。

このオプションは十分注意して使用してください！

## シンプルノードラベル

各ノードにはラベルが必要です。ラベルは、ユニークな識別文字です。ラベルは、通常、作成されるタイプに基づいて、1つの英文字と数字から構成されます。

## 軸のラベル

移動する機械構成要素を定義するときは、機械構成要素が移動する軸を指定してください。

軸ラベルは、X1, Y1, Z1, X3, Z9など、1つの英文字と1つの数字から構成されます。またはQ44などでも構いませんが、お勧めしません。

## パーツステーションのラベル

パーツステーションには、ラベルPn (P1, P2, P3 ...)を使用します。接頭辞のPはシステムで決められており、変更できません。新しいパーツステーションノードが追加されるたびに自動的に番号が増加します。

## 工具グループのラベル

工具グループには、ラベルTn (T1, T2, T3 ...)を使用します。接頭辞のTはシステムで決められており、変更できません。新しい工具グループノードが追加されるたびに自動的に番号が増加します。

## MTM軸ラベル

機械に標準のX, Y, Z, A, B, C軸以外の軸があるときは、MTM加工機と見なされ、軸ラベルは複雑になります。標準の6つの軸ラベルは、以下のように置き換えられます。工具グループ、スピンドル、補助軸用の命名ルールがあります。

## 複数の工具グループの軸ラベル

複数の工具グループがある軸は、XからC、1から99の軸ラベルを使用します。機械に2つの工具グループがある場合、ラベルは、最初のグループにX1、Y1、Z1、A1、B1、C1、2番目のグループにX2、Y2、Z2、A2、B2、C2を使用します。理論的には、99個までの工具グループを設定できます。

- ・ X1, Y1, Z1, A1, B1, C1 = 工具グループ1の軸ラベル
- ・ X2, Y2, Z2, A2, B2, C2 = 工具グループ2の軸ラベル
- ・ X3, Y3, Z3, A3, B3, C3 = 工具グループ3の軸ラベル
- ...
- ・ X99, Y99, Z99, A99, B99, C99 = 工具グループ99の軸ラベル

## 複数スピンドル(パーツステーション)の軸ラベル

複数スピンドル (パーツステーション)がある軸は、XからC、101から199の軸ラベルを使用します。機械に2つのスピンドルがある場合、ラベルは、最初のスピンドルにX101、Y101、Z101、A101、B101、C101、2番目のスピンドルにX102、Y102、Z102、A102、B102、C102を使用します。理論的には、99個までのスピンドルを設定できます。

- ・ X101, Y101, Z101, A101, B101, C101 = スピンドル1の軸ラベル
- ...
- ・ X199, Y199, Z199, A199, B199, C199 = スピンドル99の軸ラベル

注意:6軸までは定義できますが、ほとんどのスピンドルは、C軸とZ軸だけです。

## 補助軸

補助機能は、通常ユーティリティオペレーションに使用します。バーフィーダやパーツキャッチャーなどの補助機能には、XからCの軸ラベルを設定します。数字の部分が補助機能のタイプを定義します。

- ・ X201, Y201, Z201, A201, B201, C201 = 手動ローダ/アンローダの軸ラベル
- ・ X301, Y301, Z301, A301, B301, C301 = 自動バーフィーダの軸ラベル
- ・ X401, Y401, Z401, A401, B401, C401 = 自動チャックの軸ラベル
- ・ X501, Y501, Z501, A501, B501, C501 = バーフィーダの軸ラベル
- ・ X601, Y601, Z601, A601, B601, C601 = バープラー/グリッパーの軸ラベル
- ・ X701, Y701, Z701, A701, B701, C701 = ロボットアームの軸ラベル
- ・ X801, Y801, Z801, A801, B801, C801 = パーツキャッチャーの軸ラベル
- ・ X901, Y901, Z901, A901, B901, C901 = テールストックの軸ラベル
- ・ X1001, Y1001, Z1001, A1001, B1001, C1001 = 振れ止めの軸ラベル
- ・ X1101, Y1101, Z1101, A1101, B1101, C1101 = ワーク割出し装置の軸ラベル

注意:6軸まで定義できますが、ほとんどの補助要素アセンブリは、1軸か2軸です。

# サンプルマシンの作成

## 手順の概要

「始める前に:」23ページ

手順1:マシンマネージャーの起動と新しいMDDの初期化

「手順2:3つの直線軸の追加設定」24ページ

「手順3:工具グループの設定」27ページ

手順4:最初の2個のシミュレーションボディの追加とマシンテスト

「手順5:マシンの立体表示の反転設定」35ページ

「手順6:軸とシミュレーションボディの追加とマシンテスト」35ページ

「手順7:残りの軸とシミュレーションボディの追加とマシンテスト」37ページ

「手順8:オペレーションの作成」40ページ

## 始める前に:

GibbsCAM 2024を起動します。  
この時点でワークは開きません。最新のMDDが記憶され、バックグラウンドでロードされます。

## 手順1:マシンマネージャーの起動と新しいMDDの初期化

1. **Plug-Ins > マシンマネージャー**を選択します。(このメニュー項目が表示されていないときは、Plug-In マネージャーを使用して起動してください。)

マシンマネージャーが開き、最新のMDDが表示されます。

2. 機械タイプを「3軸立型MC」に変更します。

まず、シンプルなマシンから始めます。

3. **新規MDD**をクリックして新しいMDDを作成します。

カスタマイズ可能な3軸MCのMDDが作成されます。

4. **ファイル名: 新しいマシン5000**を入力します。

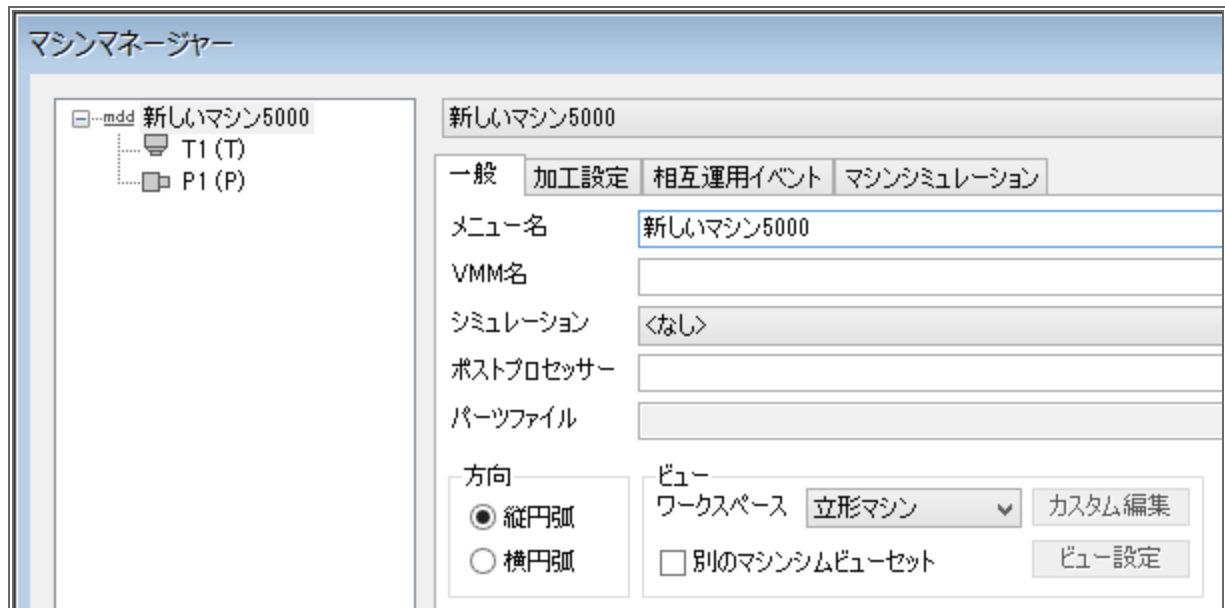
5. **テンプレートから新規**を選択します。

6. **その他**を選択して、ドロップダウンから**空**を選択します。



7. **作成**をクリックすると、マシンマネージャーダイアログが表示されます。

キネマティックツリーには、最小限のアイテムが含まれます。工具グループ (T) 1つと、パーツステーション (P) 1つ、それ以外は何もありません。



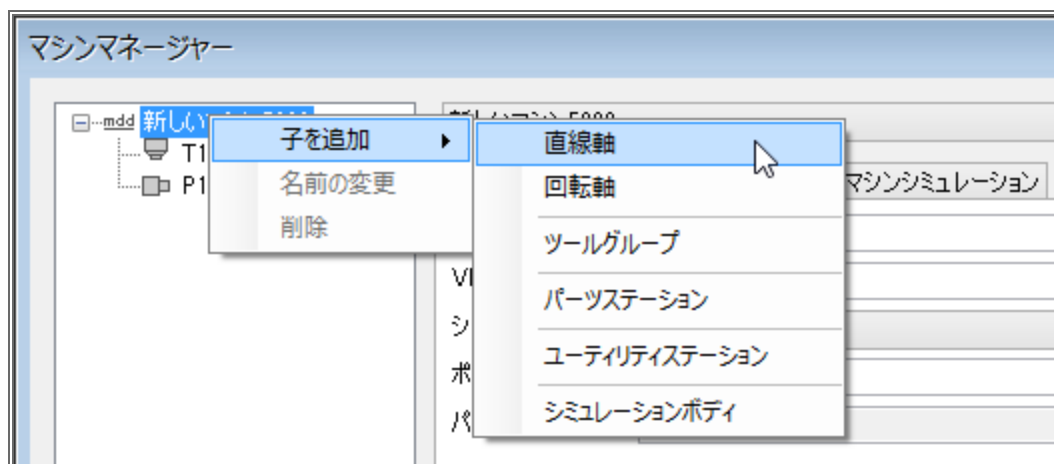
## 手順2: 3つの直線軸の追加設定

### Z軸

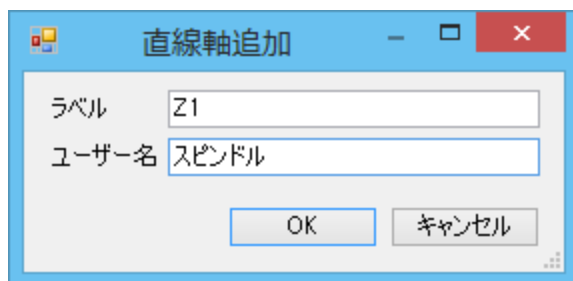
まずZ軸を追加します。追加する順序は特に決まっていません。Z軸は工具に一致し、ワークに向いているため、Z軸から開始します。

1. ルートノードを**右クリック**して、**子を追加** > **直線軸**を選択します。



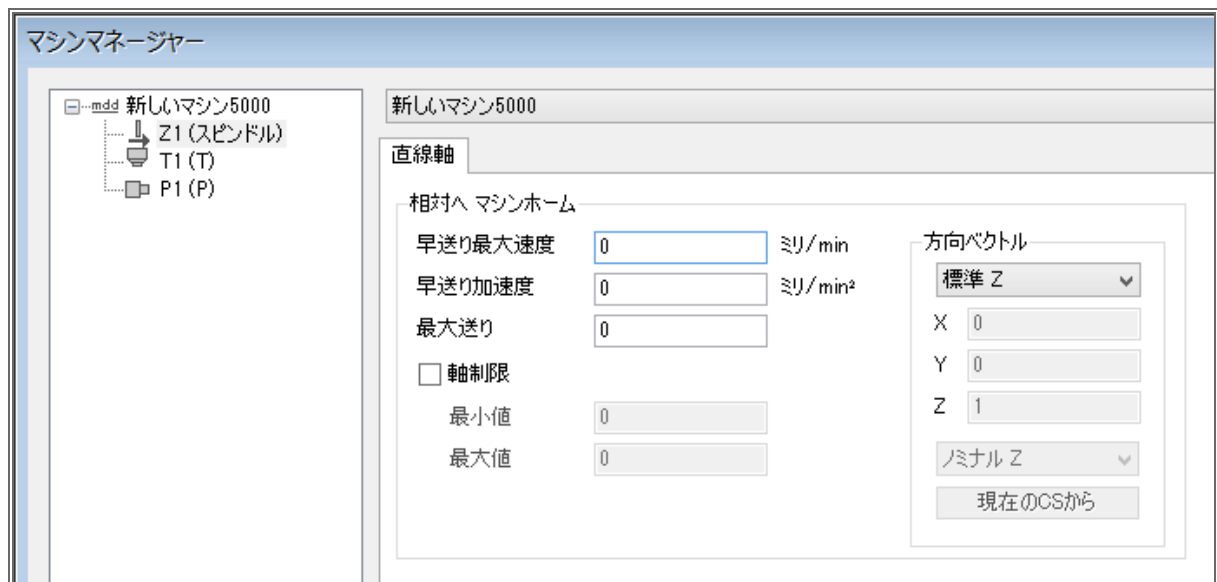


2. 次の詳細を入力します。**ラベル**: Z1 **ユーザー名**: スピンドル (工具軸の名前は、1から昇順に割り当てられます。)



**注意:** 軸の**ユーザー名**は、マシンマネージャー (マシンテストとMTGを含む) とレンダリング状況ダイアログにも表示されます。

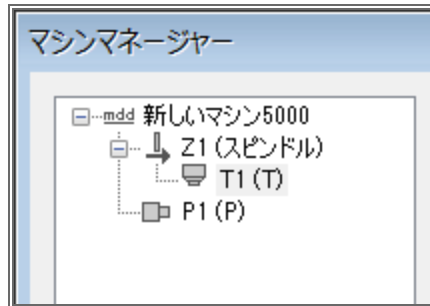
3. **OK**をクリックして結果を確認します。



- ・ ツリーには、ルート直下にZ1が(T1、P1と並んで)表示され、選択されています。
- ・ **直線軸**タブでは、直線軸用の設定項目を表示します。

Z軸を設定します。

4. **方向ベクトル**部分では、X、Y、Z、標準とリバーズベクトル、カスタムのオプションがプルダウンメニューが表示されます。デフォルト(**標準Z**)のままにします。
5. ツリーで、T1をZ1上に**クリック & ドラッグ**します。



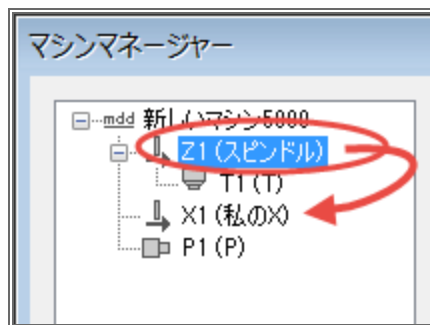
## X軸

次に、X軸を追加します。

ルートノードを**右クリック**して、**子を追加** > **直線軸**を選択します。ラベルを**X1**を設定します。ユーザー名は**私のX**です。

X軸を設定します。

6. **方向ベクトル**部分では、プルダウンメニューでデフォルト(**標準X**)のままにします。
7. ツリーで、Z1をX1上にドラッグします。



サブツリー (T1) が同時に移動します。

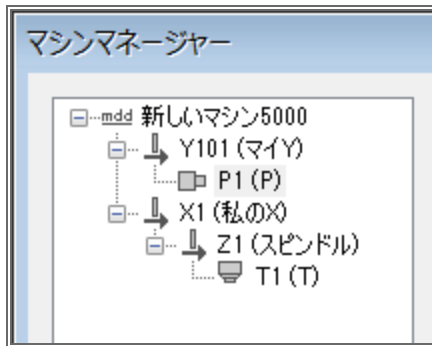
## Y軸

最後にY軸を追加します。

8. ルートノードを**右クリック**して、**子を追加** > **直線軸**を選択します。ラベルを**Y101**に設定します。(ワーク軸の名前は、101から昇順に割り当てられます。)ユーザー名は**マイY**です。

Y軸を設定します。

9. **方向ベクトル**部分では、プルダウンメニューでデフォルト(**標準Y**)のままにします。
10. ツリーで、P1をY101上にドラッグします。



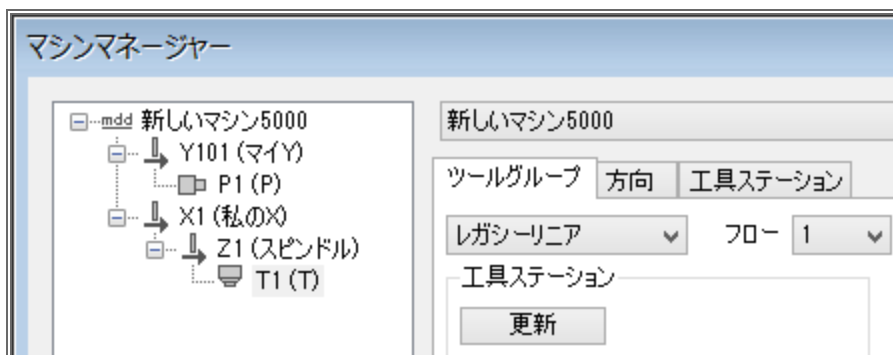
11. MDDを保存します。

これで、基本的な3軸MCが作成できました。さらに詳しく設定します。次に、このマシンにATCの工具グループを設定します。

## 手順3: 工具グループの設定

1. キネマティックツリーで、T1をクリックします。

ダイアログには、3つの工具グループ用のタブが表示されます。



2. 2番目のタブ(**方向**)を選択し、寸法がミリに設定されていることを確認して、次のように入力してください。

HベクトルとVベクトルはデフォルト値のまま使用します。

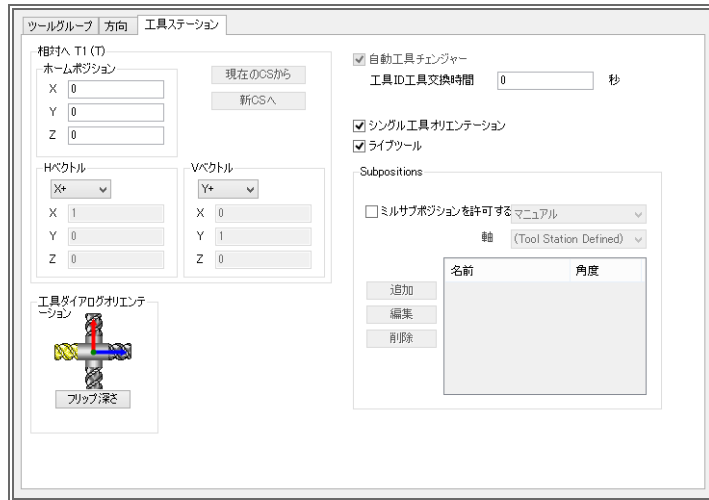
最初のタブ（ツールグループ）を選択します。

3. プルダウンメニューから、タイプを**ATC**(自動工具交換ヘッド)に変更します。  
このタブでは、その他のコントロール項目の多くが必要ではないため、非表示になります。
4. 次のように設定を変更します。

通常、バックエンドは1つだけなので、**ミルバックエンドをロック**のチェックボックスをチェックしました。シャंकサイズに入力された値は、最大シャंकサイズを表します。ここでは、64mm以下です。

5. **工具ステーション**タブを選択し、次のように入力します。
  - ・ ホームポジションの値をそのまま使用します。
  - ・ **シングル工具オリエンテーション**のチェックボックスを選択します。  
工具ダイアログを表示したときに、工具の十字形のステーションから選択する必要はありません。
  - ・ **ライブツール**チェックボックスの選択された状態のままにします。
  - ・ ベクトルはデフォルト選択のままにします。

注意: 直角ヘッドを使うときは、ここで設定します。この例では、設定は不要です。



6. MDDを保存します。

さらに追加が必要な回転軸がありますが、その前に、マシンテストを使用して開始できるようにシミュレーションボディを追加します。

まず、ベースプレートを追加して黒色に設定し、スピンドルを表す円柱を追加して赤色に設定します。

マシンマネージャダイアログをワークスペースの上部に移動し、タイトルバーのロールアップアイコン



をクリックしてダイアログを非表示にします。

## 手順4: 最初の2個のシミュレーションボディの追加とマシンテスト

まず、シミュレーションに使用するためのだけの黒色のベースプレートを作成します。

1. **ファイル** > **新規**を選択します。ファイルに**ベースプレート**と名前を付け、チュートリアル用のフォルダに保存します。
2. ファイル設定ダイアログで次のミリ寸法を入力します。

ベースプレート.vnc

一般 コメント マシンプリファレンス

機械 新しいマシン5000

切削材質

種別 すず合金

合金グループ Tin Babbit Alloys

硬さ 15-30 H

合金 ASTM B23: ALLOY 1, ASTM B23: ALLOY 2, ASTM B23: ALLOY 3, ASTM B23: ALLOY 11

開く

新規

保存

別名で保存

コピーを保存

閉じる

☐ インチ

☒ ミリ

ワークスペース 中間工具

ストックサイズとパーツ原点

+X 1000

-X -1000

+Y 1000

-Y -1000

+Z 0

-Z -600

Millタイプ HSK 80A

クリアランス 500

パーツオフセット

X 0

Y 0

Z 0

3. ファイル設定ダイアログを閉じます。

ワークファイルが立体表示になっていることを確認します。大きな立方体を作成します。

4. ソリッド作成ダイアログを開いて、立方体を選択します。(ソリッドモデル>ソリッド作成>立方体)
5. 立方体ダイアログで、ストック寸法ボタンをクリックします。必要な寸法がほとんど入力されます。最大Z = -600、最小Z = -650に変更します。

立方体

実行

最大 X 1000 Y 1000 Z -600

最小 X -1000 Y -1000 Z -650

ストック寸法

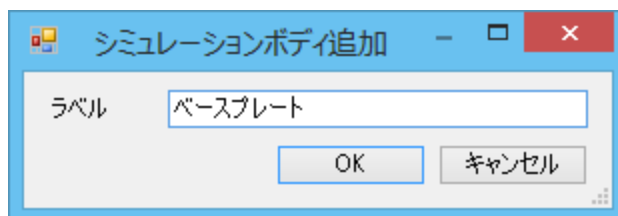
6. 実行ボタンをクリックします。
7. 選択されていないボディを右クリックして、メニューからユーザーカラーを選択します。
8. #0(ボディ)の色を#25(黒色)に変更し、属性設定ダイアログを閉じます。



9. 座標系リストを開きます。次の手順での確認に使用します。
10. ワークファイルを保存します。

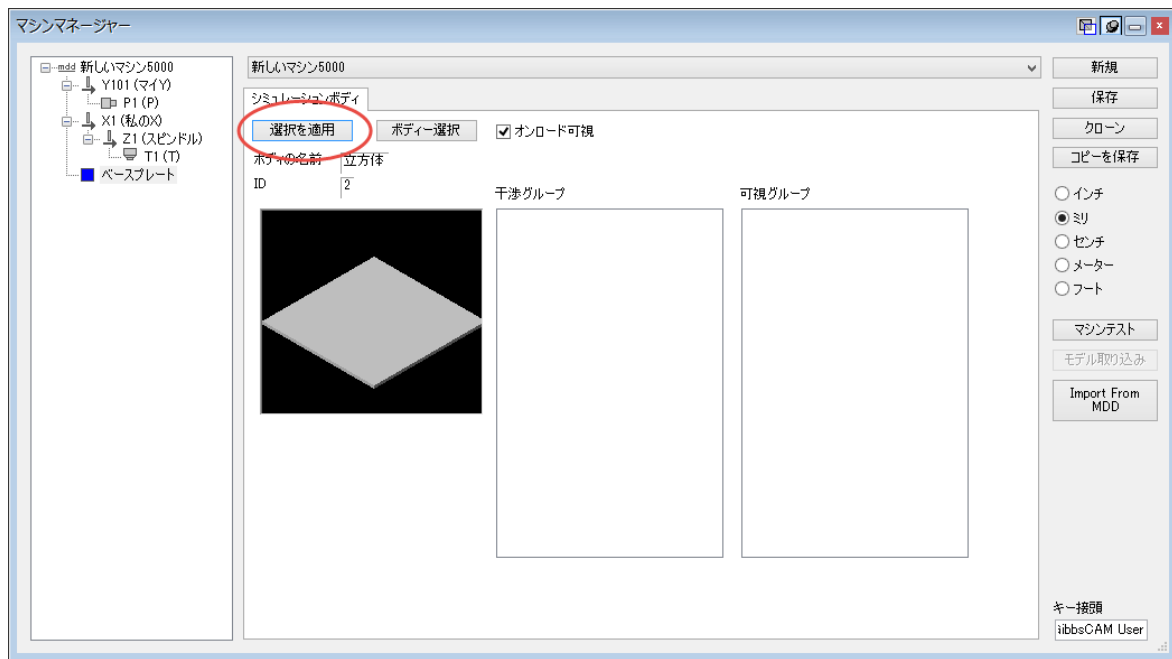
マシンマネージャーで、ベースプレートのボディをシミュレーションボディとして追加します。

11. 表示されているタイトルバー上をホバーしてマシンマネージャーを展開します。
12. ルートノードを右クリックして、子を追加 > シミュレーションボディを選択します。
13. その形状にベースプレートのラベルを設定し、OKをクリックします。

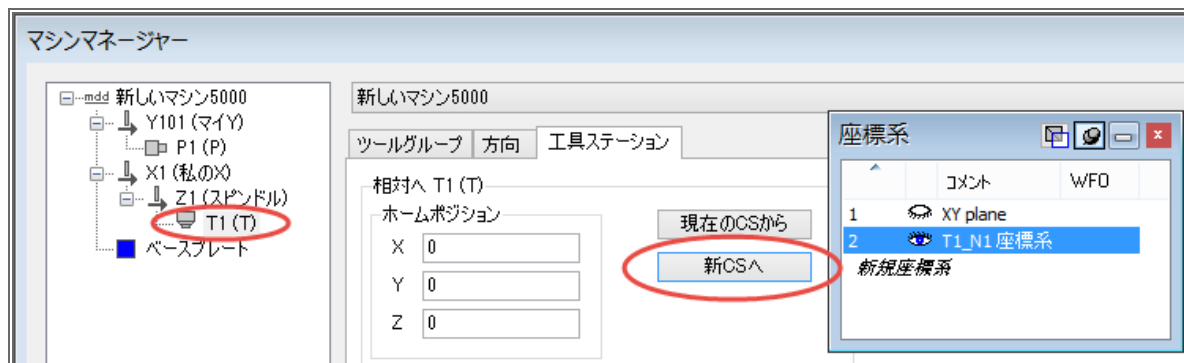


シミュレーションボディタブが表示され、ボディを設定するようにメッセージが表示されます。

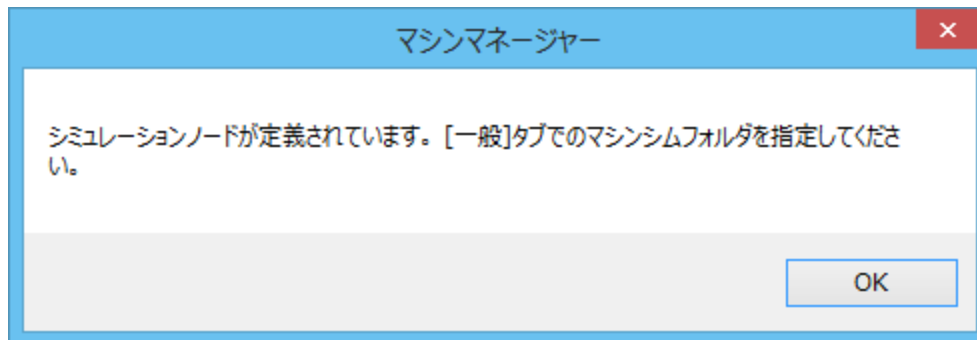
14. ワークスペースでボディが選択されていることを確認し、選択を適用をクリックします。最初の欄に画像が表示されます。



15. ツールグループノードT1を**クリック**し、工具ステーションタブで**新CSへ**ボタンをクリックします。**T1\_N1座標系**という名前の新しい座標系が作成されます。



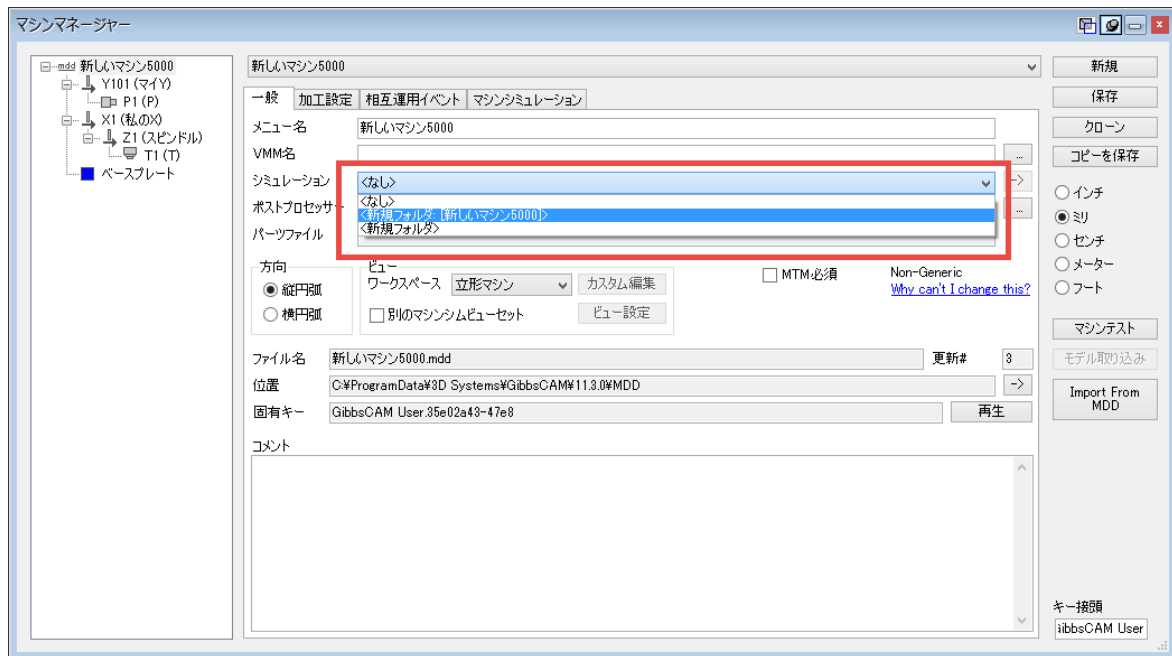
16. マシンマネージャダイアログの**保存**をクリックします。エラーメッセージが表示されることがあります。





17. OKをクリックして、マシンマネージャーのドロップダウンメニューからマシンシミュレーションのサブフォルダを選択します。

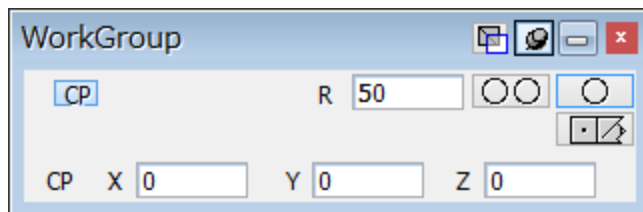
...¥<バージョン>¥MachineSim¥新しいマシン5000 全てのシミュレーションワークは、この場所に保存されます。



18. カーソルをダイアログの外に移動してマシンマネージャーをロールアップします。

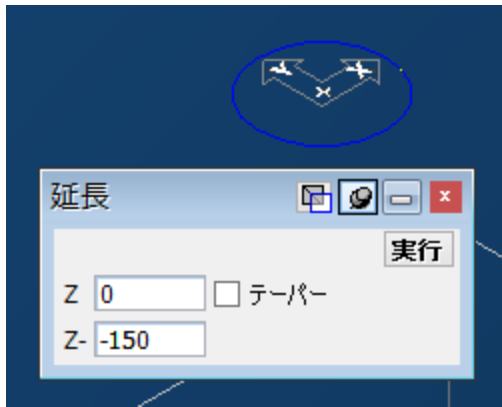
ベースプレート のファイルに2番目のシミュレーションボディ(スピンドル)を作成します。

19. 新しく作成した座標系 T1\_N1座標系に変更します。
20. 図形 > 円 > (中心と半径)を選択して、下図のように円を作成します。



この円を使用して、スピンドルを表わす延長ボディを作成します。

21. (ソリッド作成 >) 延長を選択します。
22. 円を選択します。次の値を入力して、実行をクリックします。



23. 選択されていないボディを右クリックして、**ユーザーカラー**を選択します。#0(ボディ)の色を#10(赤色)に変更します。
24. 新しいソリッドボディを選択します。
25. ワークファイルを保存します。

マシンマネージャーで、円柱をシミュレーションボディとして追加します。

26. ロールアップされているマシンマネージャー上をホバーして、展開します。
27. Z1を右クリックして、**子を追加** > **シミュレーションボディ**を選択します。**工具スピンドル**と名前を付け、**選択を適用**チェックボックスを選択されていることを確認し、**OK**をクリックします。
28. 画像が期待通りのものであることを確認します。
29. MDDを保存します。

マシンテスト機能を使用して最も基本的なテストを実行できます。

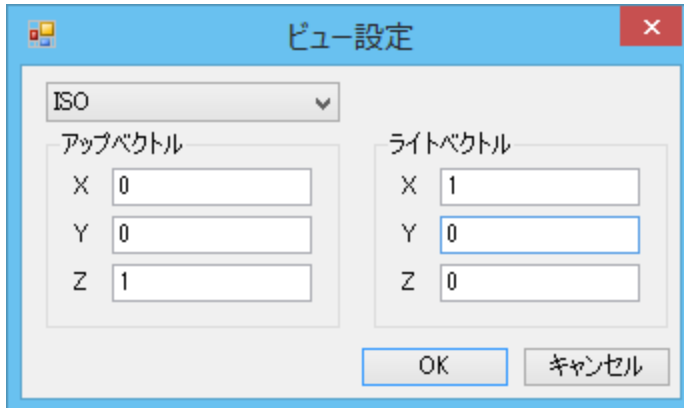
1. **マシンテスト**をクリックします。(保存のメッセージが表示されたら、MDDを保存してください。)カーソルをマシンマネージャーダイアログの外に移動して、再ピン留めします。マシンテストダイアログとマシンシミュレーションレンダリングパレットが表示されます。
  - マシンテストダイアログで、X1スライダーとZ1スライダーをスライドすると、スピンドルが移動し、ベースプレートが移動しないことを確認します。
  - Y101スライダーをスライドして、何も移動しないことを確認します。
  - マシンテストダイアログを閉じます。

マシンの立体表示が通常のGibbsCAMの表示とは異なっています。

次の手順で修正します。

## 手順5: マシンの立体表示の反転設定

1. マシンマネージャーでは、ルートノードをクリックします(その後必要に応じて、**一般**タブをクリックします)。
2. ビュー部分で**ワークスペース**のプルダウンメニューをクリックして、**カスタム**を選択します。
3. **カスタム編集**ボタンをクリックし、次のように入力して、**OK**をクリックします。

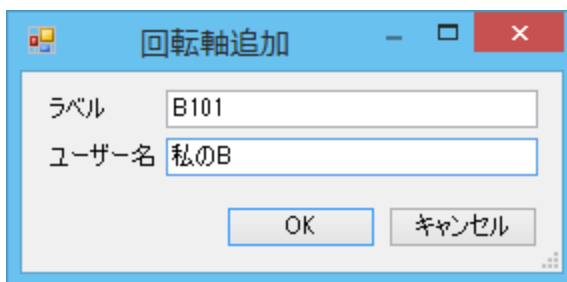


4. MDDを保存します。
5. **マシンテスト**をクリックし、**CTRL+I**を押して、新しいマシンの立体表示に変更します。
6. X1スライダーをスライドして、動きを確認します。マシンテストダイアログを閉じます。

## 手順6: 軸とシミュレーションボディの追加とマシンテスト

最初の回転軸を追加します。

1. マシンマネージャーで、Y101上を右クリックして、**子を追加 > 回転軸**を選択します。詳細を次のように入力して、**OK**をクリックします。



2. 回転軸タブで、**方向ベクトル**を**リバースB**に変更します。  
(先の手順でこのマシンの立体表示を反転しました。)
3. **軸制限**チェックボックスを選択して、図のように値を設定します。

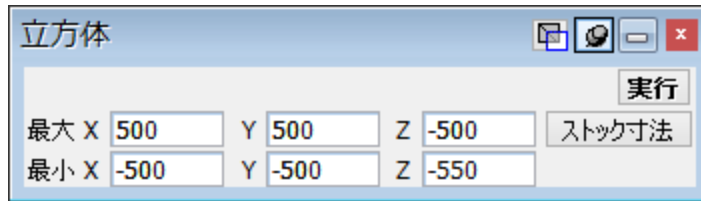
4. MDDを保存して、マシンマネージャーをロールアップします。

ワークファイルに、3番目のシミュレーションボディとして茶色のテーブルを作成します。

5. XY平面の座標系を選択します。
6. ベースプレートを選択し、**修正** > **軸移動**を使用して、下方向の離れた位置に移動します。**実行**ボタンをクリックします。

テーブルを表す立方体を作成します。

7. (**ソリッド作成** >) **立方体**を選択します。**実行**ボタンをクリックします。



8. いまほど作成したボディ(選択されていないボディ)を右クリックします。**ユーザーカラー**を選択して、#0(ボディ)の色を#20(茶色)に変更します。
9. ワークファイルを保存します。

マシンマネージャーに戻り、新しい茶色の立方体をシミュレーションボディとして追加します。

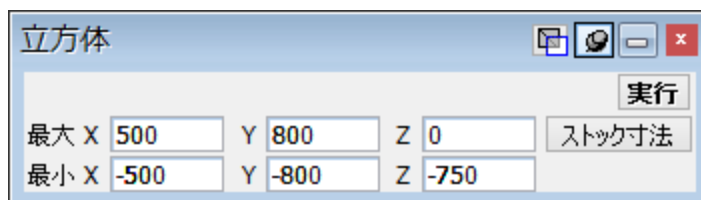
10. 茶色のボディを選択して、マシンマネージャーを展開します。
11. B101上を右クリックし、**子を追加 > シミュレーションボディ**を選択します。**テーブル**と名前を付け、**選択を適用**チェックボックスを選択されていることを確認し、**OK**をクリックします。
12. 画像が期待通りのものであることを確認します。
13. MDDを保存します。

**マシンテスト**を再度クリックし、新しいB101スライダーが表示されたことを確認します。B軸回転とY軸移動を試みて、マシンテストを終了します。

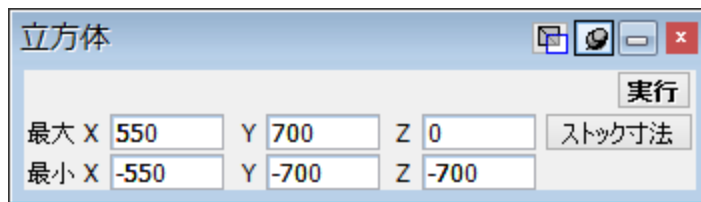
## 手順7: 残りの軸とシミュレーションボディの追加とマシンテスト

ワークファイルで、2個の立方体を作成して、その交差部を4番目のシミュレーションボディ(トラニオン)として作成します。

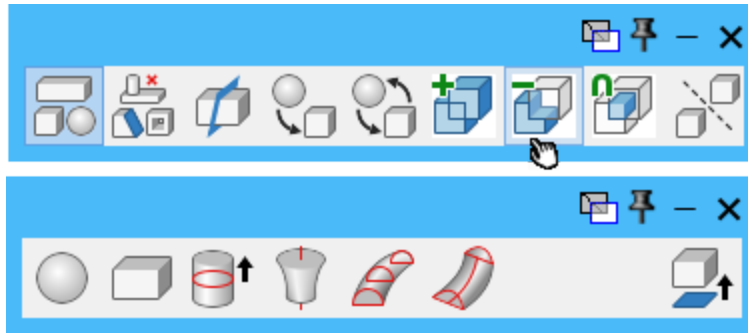
1. XY平面の座標系で**ソリッド作成 > 立方体**を選択し、次のように入力して、**実行**ボタンをクリックします。



2. 次に、下図のように入力し、2つ目の立方体を作成して、**実行**ボタンをクリックします。



3. 大きな立方体を選択し、CTRLキーを押しながら小さな立方体を選択して(この順に選択)、**差**を選択します。



4. いまほど作成した、選択されていないボディを右クリックして、カラー#6(緑色)を選択します。
5. ワークファイルを保存します。

マシンマネージャーで、緑色のトラニオンをシミュレーションボディとして追加します。

6. 緑色のボディを選択して、マシンマネージャーを開きます。
7. Y101上を右クリックし、**子を追加** > **シミュレーションボディ**を選択します。**トラニオン**と名前を付け、**選択を適用**チェックボックスを選択されていることを確認し、**OK**をクリックします。
8. 画像が期待通りのものであることを確認します。
9. MDDを保存します。

次に、2つ目の回転軸を追加します。

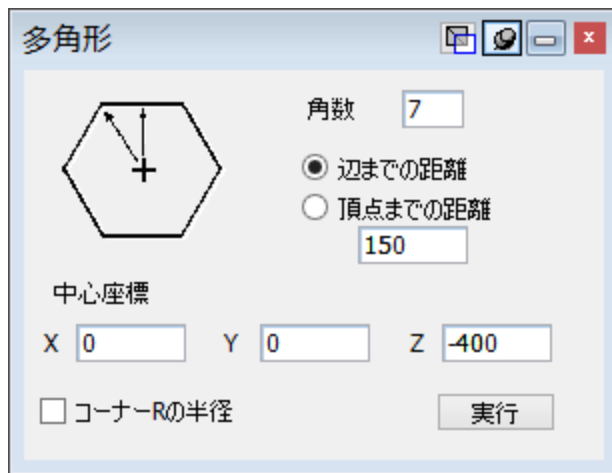
10. マシンマネージャーで、B101上を右クリックして、**子を追加** > **回転軸**を選択します。ラベルを**C101**に設定します。ユーザー名は**私のC**です。**OK**をクリックします。

**方向ベクトル**が**標準C**に設定されていることを確認します。ピボット点は**0,0,0**のままで構いません。

11. P1をC101の下にドラッグします。

ワークファイルで、5番目の最後のシミュレーションボディとして紫色の7角形を作成します。

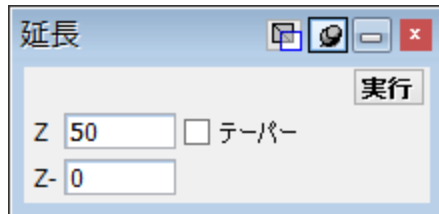
12. **図形** > **形状** > **多角形**を選択します。



7角形を使用して、回転テーブルを表わす延長ボディを作成します。

13. (ソリッド作成 >) 延長を選択します。

14. 七角形をダブルクリックします。



15. ボディを右クリックして、色を#37(紫色)に変更します。

16. ワークファイルを保存します。

マシンマネージャーで、紫色の回転テーブルをシミュレーションボディとして追加します。

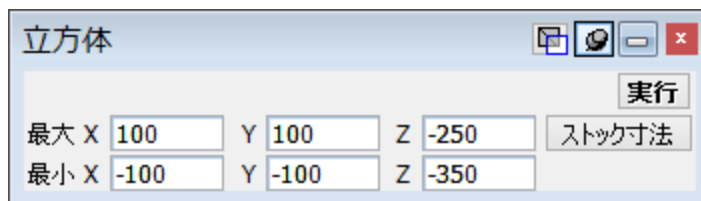
17. 紫色の回転テーブルを選択して、マシンマネージャーを展開します。

18. C101上を右クリックし、子を追加 > シミュレーションボディを選択し、回転テーブルと名前を付けます。

19. 画像が期待通りのものであることを確認します。

20. MDDを保存します。

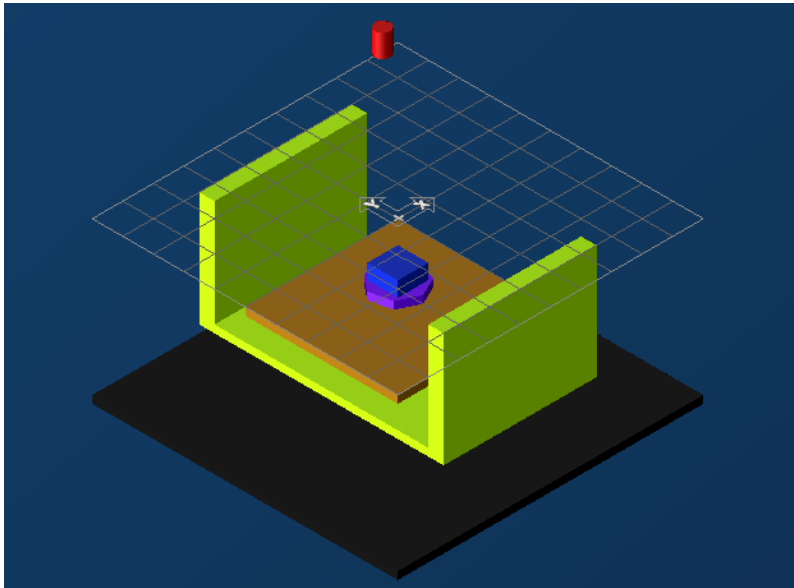
ワークファイルで、立方体のストックボディを作成します。



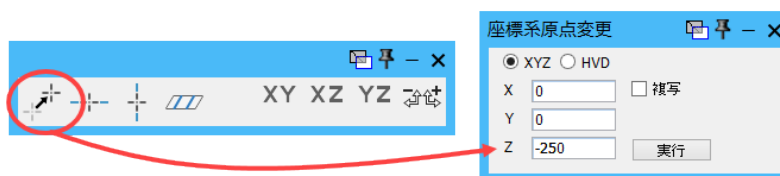
21. 新しい立方体を右クリックし、**ボディタイプ** > **ストック**を選択して、ストックに指定します。
22. ワークファイルを保存します。

## 手順8:オペレーションの作成

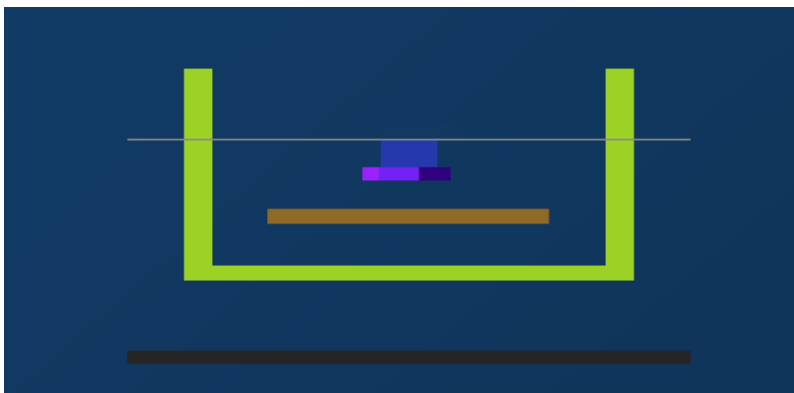
ここでは、素材に4つの深穴を開ける加工プロセスを作成します。作成したマシンが正しく動作するかを試みます。



1. オペレーション用の図形を保持するための、XY平面以外の新しい座標系を作成します。
2. 原点をZ -250に移動します。

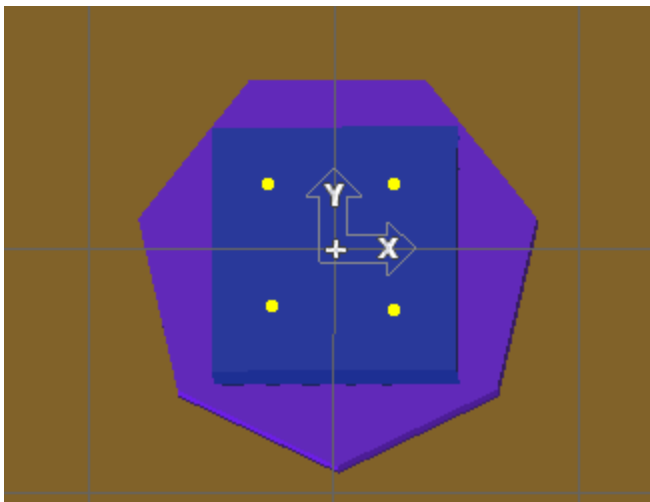


座標系はストック面上に移動しました。

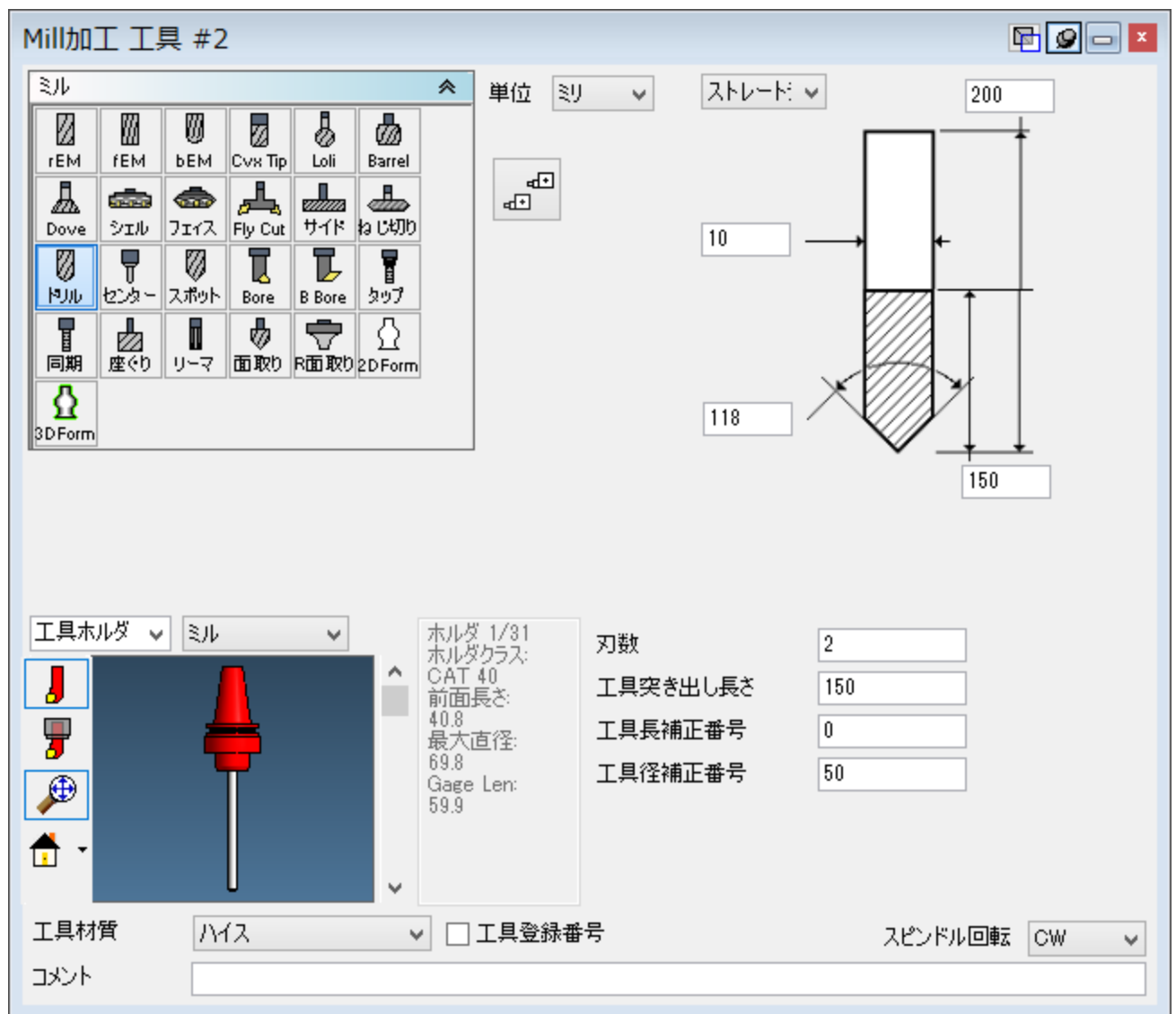




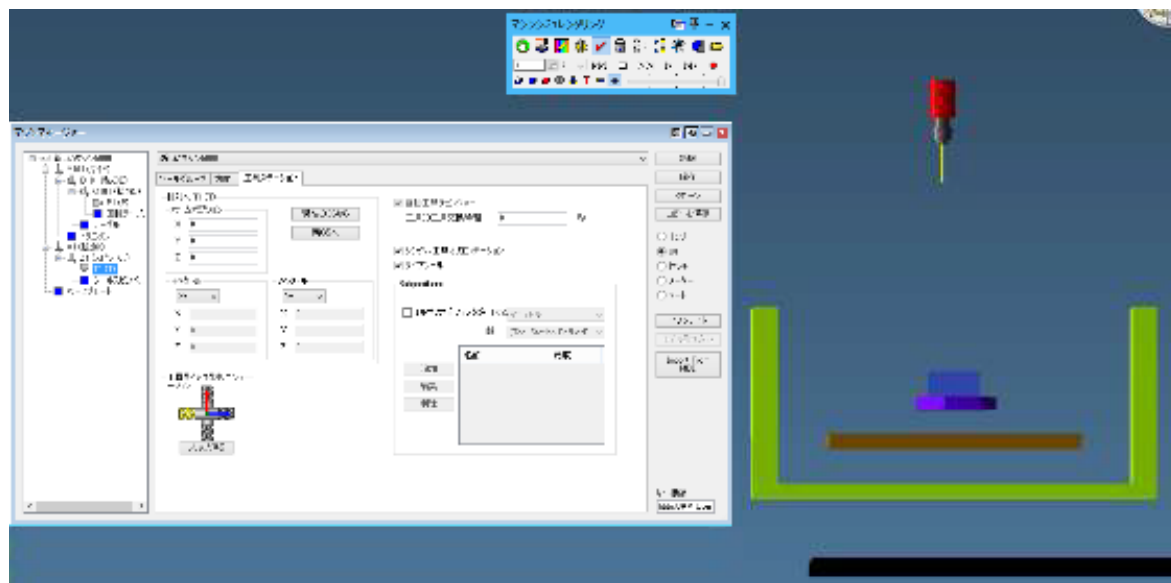
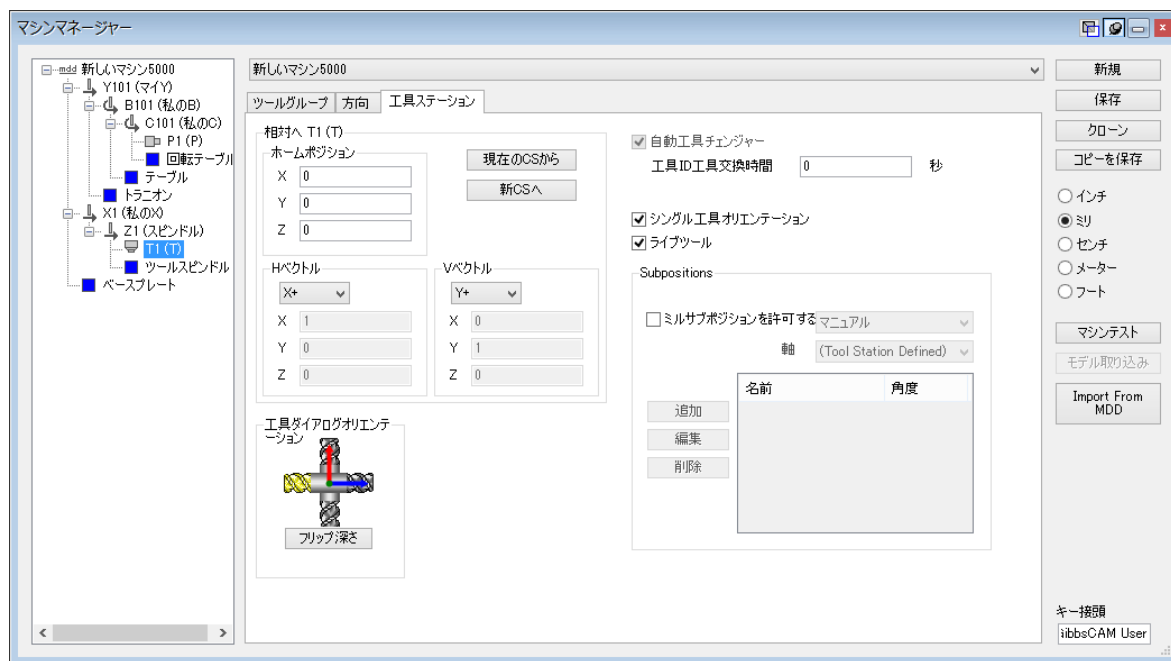
3. 新しい座標系を選択した状態で4つの点を作成します。



4. 図の値を使用して工具を作成します。



5. 工具のホームポジションを設定します。マシンマネージャの工具ステーションタブで、ホームポジションをZ-190に設定します。工具とホルダをスピンドル直下に配置します。



次に、ドリルタブ、穴フィーチャータブ、回転タブを使用して、穴加工プロセスを設定します。

6. ドリルタブで次のように設定します。

プロセス #1 穴

ドリル | 穴フィーチャー | 座ぐり | 切削下穴 | ミルフィーチャー | 回転

加工:

- ☐ ドリルサイクル
- ☐ ボーリング、リーマサイクル
- ☐ タップ
- ☐ 同期タップ
- ☒ 深穴ドリル
- ☐ 高速深穴ドリル
- ☐ 荒座ぐり
- ☐ 仕上げ座ぐり
- ☐ ハリカル座ぐり
- ☐ ボーリング

穴基準  
☒ 穴基準  
☐ 工具基準

↓ 1 R Op終了位置 10 ↑

0 0 -15 0

穴深さをロード

穴間の変遷

- ☐ R点
- ☐ パーツクリアランス
- ☒ アブソ Z
- ☐ 穴フィーチャー

1  
0.1  
20  
0

☒ 図形で深さが変化  
☐ 逆順序

☒ クーラント  
☒ 切削油

☐ パターン: 1: Workgroup

回転速度 3000  
送り 250  
ドウェ 0  
クリアランス 1.25  
切込み量 5  
戻り  
☐ 一方向

切削材質

コメント

7. 穴フィーチャータブで次のように設定します。

プロセス #1 穴

ドリル 穴フィーチャー 座ぐり 切削下穴 ミルフィーチャー 回転

R点:  
インクリメント

Op終了位置:  
R点と同様

上面 Z:  
アブソ

フィーチャー深さ Z:  
アブソ

加工座標系: アブソ

加工座標系: 1: XY plane

アブソに全てリセット

穴間の変遷

穴基準  
工具基準

0

1

0

-15

-15

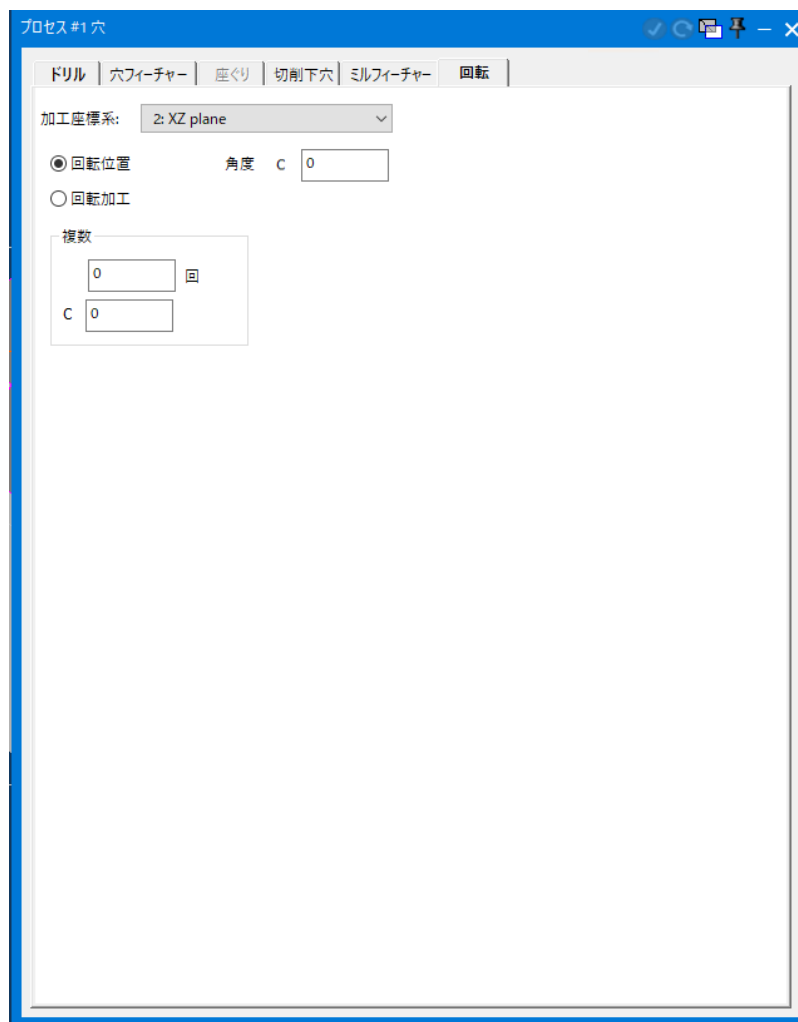
-45

セグメント

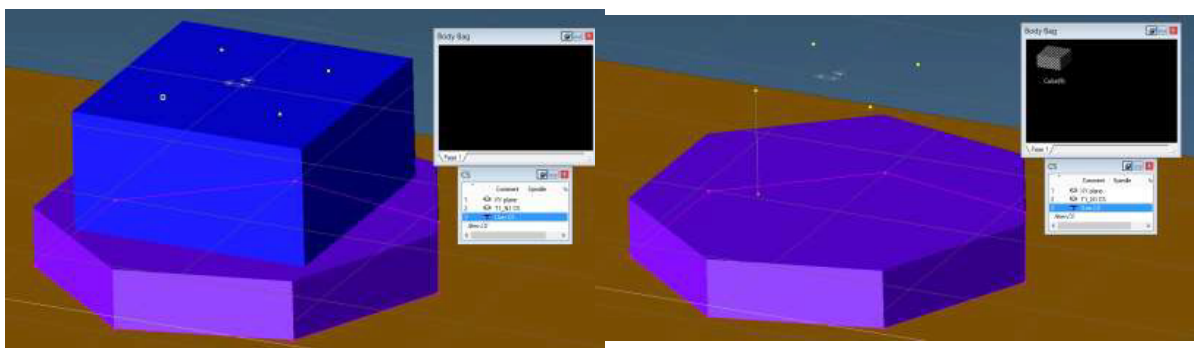
インデックスによる一致セグメント  
プロパティによる一致セグメント

長さ テーパー  
直径 機械加工方法

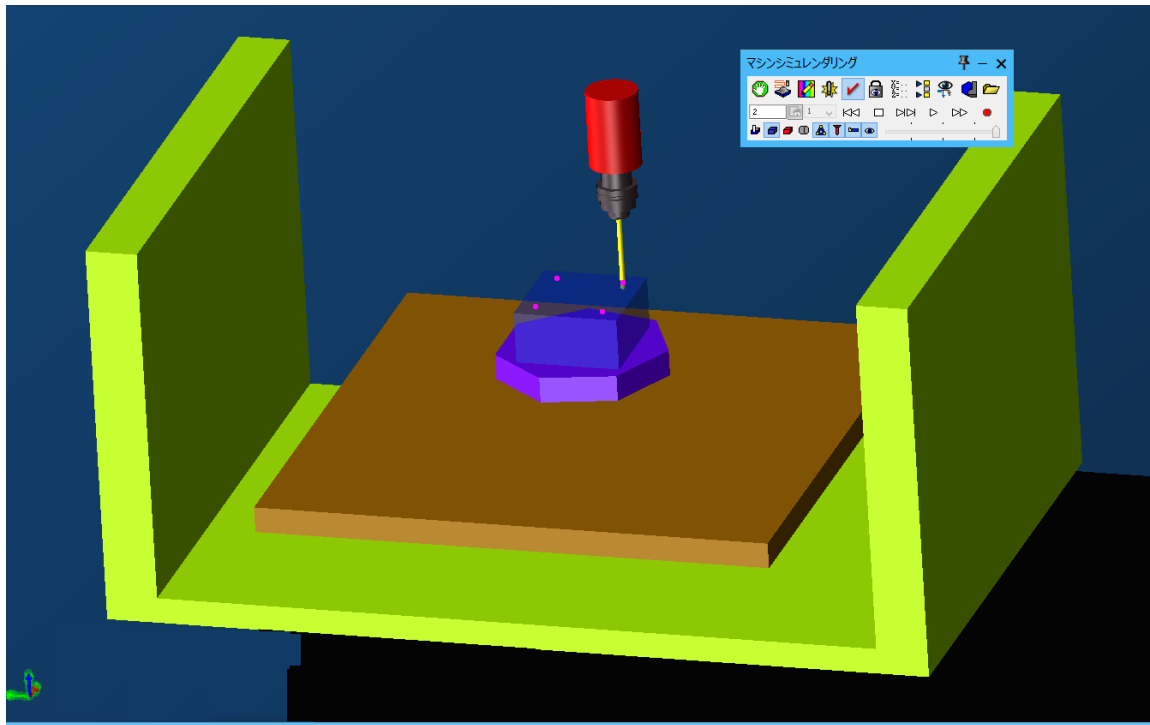
8. 回転タブで次のように設定します。



9. ワークスペースで、ストック上の4点すべてを選択して、**実行**ボタンをクリックします。右側のスクリーンショットのように、ストックはボディバッグ内に配置され、ツールパスが表示されます。



10. 新しいマシンでオペレーションをレンダリングします。



このマシンをオペレーションのレンダリングに使用するには、Mill加工ワークをロード、マシンシミュレーションレンダリングを選択、マシンシミュレーションパレットのマシンをロードアイコンをクリックします。リストから新しいマシン5000を選択して、**マシンをロード**をクリックします。