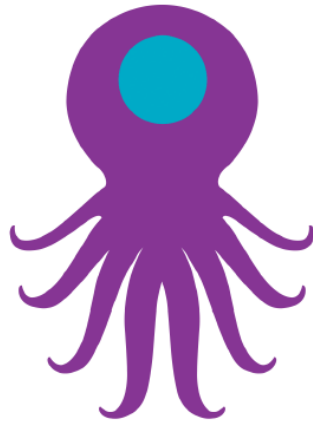

Machine Tending



OCTOPUE[®]

COMPLEX MADE SIMPLE

日本語版

REV.7.2.2018

チュートリアルの目的:

マシンテンディング用ロボットセルの生成

- ◆ 生産用マシンテンディング アプリケーションの作成に必要なコンポーネントを理解すること
- ◆ 適切なパーツを使って、プロセスのレイアウト方法を効率的に決定できること

コンポーネントを望みどおりのスタイルに修正

- ◆ コンポーネントを変更し、現場でのレイアウトを正確に再現すること
- ◆ パラメータタブを利用して、コンポーネントを望みどおりのサイズと構造に修正すること

連携して動作するように、コンポーネントを接続

- ◆ ロボットを入口側、出口側、また処理機に接続するようにして、協調動作させる
- ◆ ロボットパラメータを修正して、自動的にコンポーネントを認識し、それらと共に正しい動作を実行する

コンポーネントのフィルタリングを行うようにロボットを設定

- ◆ ロボットパラメータを修正し選択したコンポーネントと連携して動作し、それらを正しい位置に配置する
- ◆ あるコンポーネントは処理し、その他は処理しないという方法を学習する

作業フロアとフェンスの作成

- ◆ ロボットセル前面に、体裁良く作業環境を作成する方法を学習する
- ◆ ユーザーのご希望に合わせて、パラメータは修正可能

シミュレーションをテスト

- ◆ 終了したピック アンド プレース ロボットセルをシミュレーションし、エラー無く動作したかを確認する
- ◆ 設定に応じて、オブジェクトを移動する事も可能

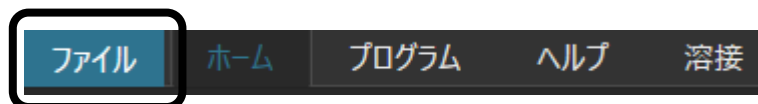


このチュートリアルを完了する所要時間は、約 1 時間半です

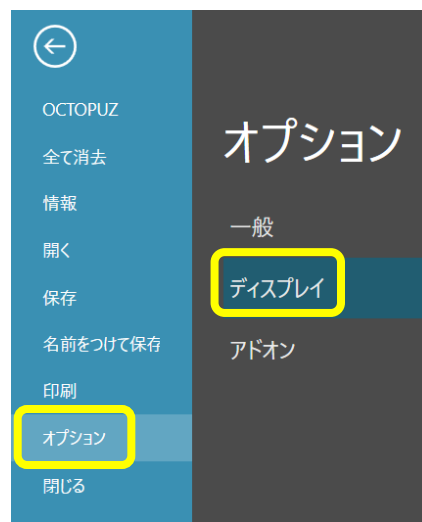
STEP1: 作業領域を設定する

このステップでは、作業領域を修正してコンポーネントを配置するための基礎部分を作成する方法について学習します。

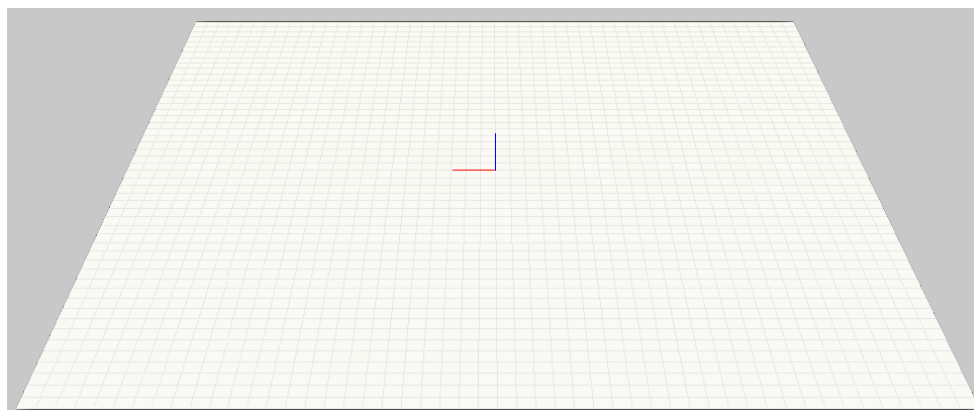
- ファイル タブを選択します。
- オプション—ディスプレイ を選んでください。



- 下図のように設定してください。



- 右下の OK を選択し、設定を終了します。
- セルレイアウトは、次のような表示となります。



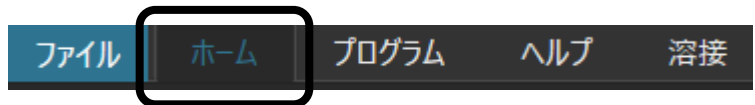
STEP2: 必要なコンポーネントのインポート

このステップでは、必要となるコンポーネントを e カタログより見つけてドラッグ・ドロップし、ロボットのマシンテンディングセルを作成する方法について学習します。1 台のロボットがピック&プレイス機能を実行し、他の 2 台がマシンテンディングを行う、というマシンテンディングロボットセルを効率良く動かすためには、多くのコンポーネントが必要となります。

Note: コンポーネントはどこにでも配置でき、OCTOPUZ の任意の軸上にも配置可能です。コンポーネントを、X 軸上、かつ Z=0 でフロア上に配置することになります。

2.1 必要なコンポーネントのドラッグ & ドロップ

- ファンクションツールバーメニュー上で、ホーム をクリックします。



- 全てのモデル を選択し、カタログ選択ができるものを全て可視状態にします。

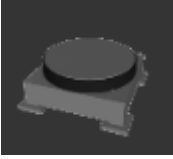
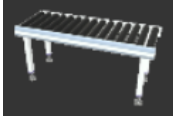




- まずは、Conveyor を検索します。大文字／小文字は問いません。

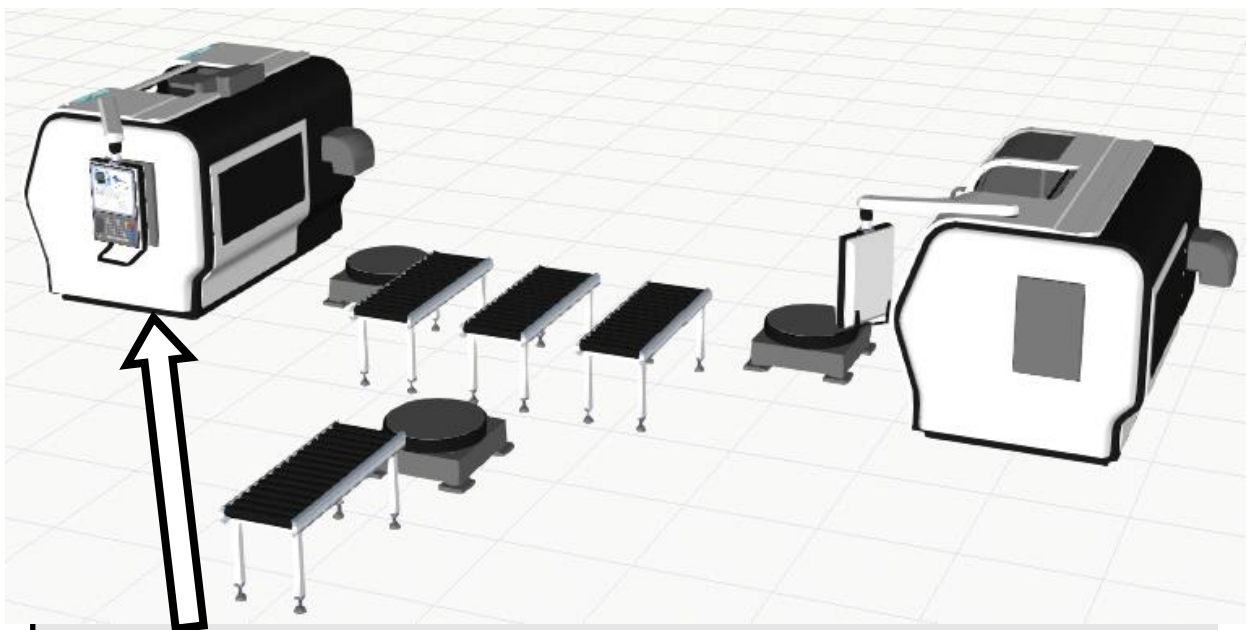


- Conveyor をセルレイアウト内にドラッグしてください。
- 次ページの表にある残りの必要なコンポーネントそれぞれに、この手順を繰り返し、移動コマンドにて指定された X,Y,Z 位置に移動してください。

インポートが必要なコンポーネント

パーツ詳細			ワールド位置			回転
パーツ名	個数	画像	X	Y	Z	Z
Machine Tending RobotManager V4	1		-1000	0	0	180
Machine Tending RobotManager V4	1		2000	-2000	0	0
Machine Tending RobotManager V4	1		2000	2000	0	0
Conveyor	1		0	0	0	0
Conveyor	1		0	-1000	0	0
Conveyor	1		0	1000	0	0
Conveyor	1		-3500	0	0	0
Process Machine ProMill	1		2000	4000	0	0
Process Machine ProLathe	1		2000	-4000	0	0

- セルは次のような表示となっています。



Note: Process_ProMill が違う方向を向いており、コンベヤーのほうに向ける必要があります。

2.2 コンポーネントを回転する

Note: ワールド内では、コンポーネントを簡単に移動／回転することができます。移動 ツールを使って再位置決めするのと同じ方法を用います。Process_Promill は現在、違う方向を向いているので、180 度回転する必要があります。次の手順で、回転を完了します。

- ファンクションツールバー メニューで、**選択** をクリックし、Process ProMill を選択します。



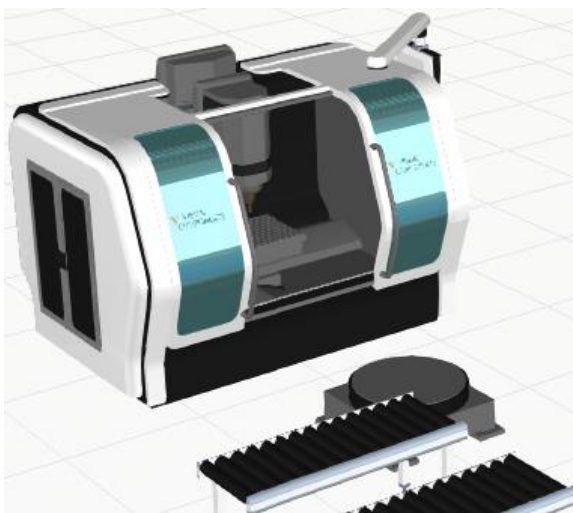
- ファンクションツールバー メニューで、**移動** をクリックします。



- 画面右の **コンポーネントプロパティ** にて、Rz に 180 を入力してください。
(表示される軸表示の青円(Z 軸回り)で移動してから正確な値を入力されても結構です)




- セルは次のような表示となります。

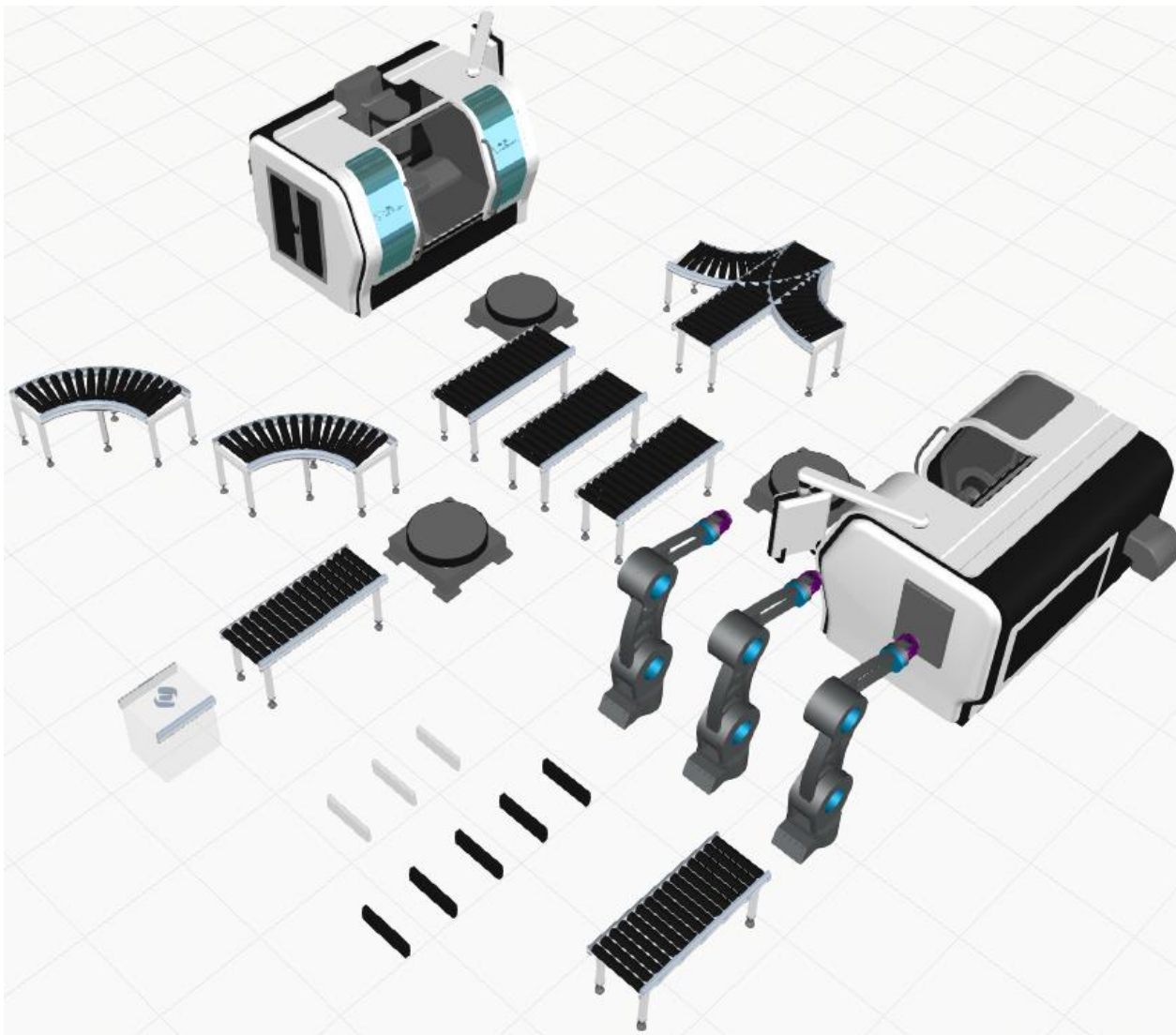


2.3 残りのコンポーネントのインポート

- 前項の 2.1 に倣って下の表のコンポーネントをセル内にドラッグしてください。

パーツ名	個数	画像	ワールド位置
Advanced Feeder	1		任意の位置
OCTOPUZA Arm	3		任意の位置
Conveyor X -Merging	1		任意の位置
Curve Conveyor	2		任意の位置
Conveyor	1		任意の位置
MachineTending Outlet	5		任意の位置
MachineTending Inlet	3		任意の位置

- パーツがすべてレイアウト内にインポートされた状態だと、セルは次のように表示されます。



2.4 コンポーネントの接続

Note: プラグ & プレイ (PnP) 機能を使うと、コンポーネントが接続できます。次の手順に従って、コンポーネントを接続します。

- ファンクションツールバーメニューで、**選択** をクリックし、**Advanced Feeder** を選択します。



- ファンクションツールバーメニューで、**PnP** をクリックします。



- X-3500, Y0, Z0 に配置されている **Conveyor** の正面へと **Advanced Feeder** をドラッグしますが、両者が近づいてスナップするまで行ってください。

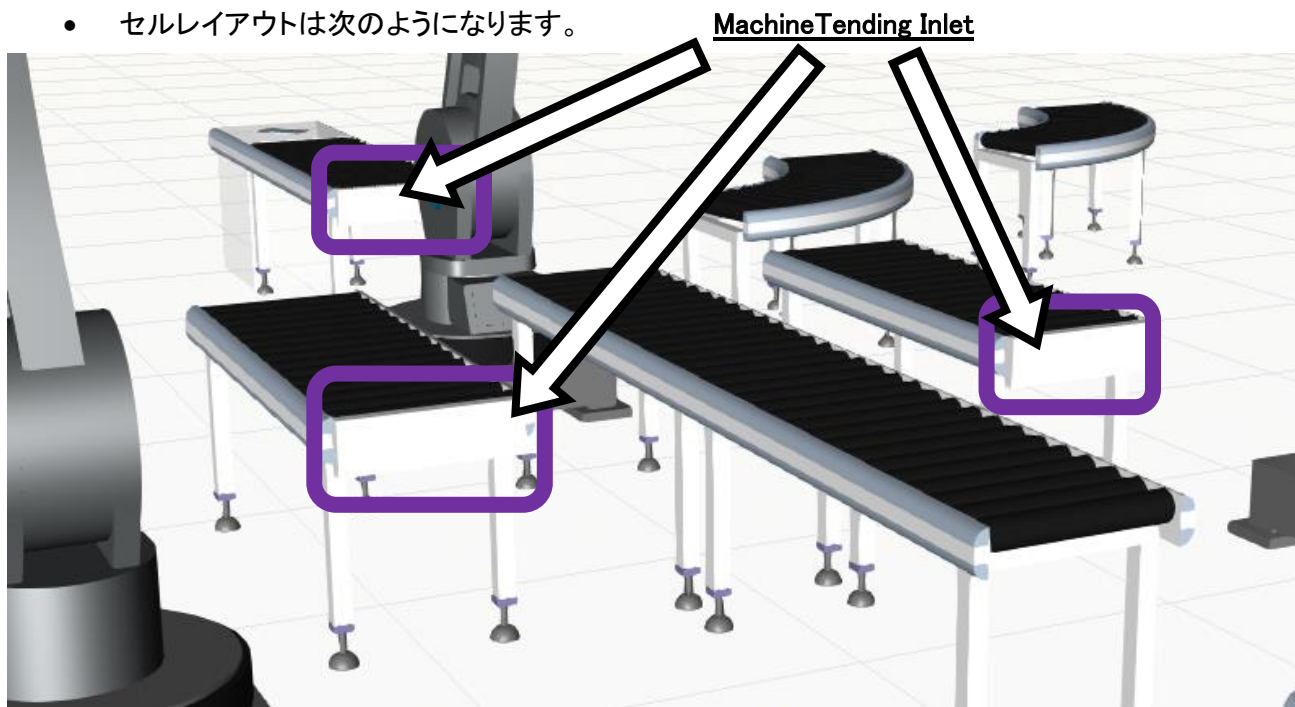


Note: 緑色の三角矢印で、無事に接続された事を示します。

Note: この手順を実行し、次のものを PnP で接続してください。

- 各 OctopuzArm を **MachineTending RobotManager V4** に接続します。
- 最後に追加した **Conveyor** を X0.0, Y0.0, Z0.0 に位置する **Conveyor** の出口側に接続します。
- MachineTending Inlet** をそれぞれコンベヤーの出口側に接続します。

- セルレイアウトは次のようになります。



Note: 接続するコンポーネントは、Machine Tending Outlet が 5 つ、Conveyor X-Merging が 1 台、Curve Conveyor が 2 台残っています。Curve Conveyor の 1 台を除いて、すべて接続は簡単です。

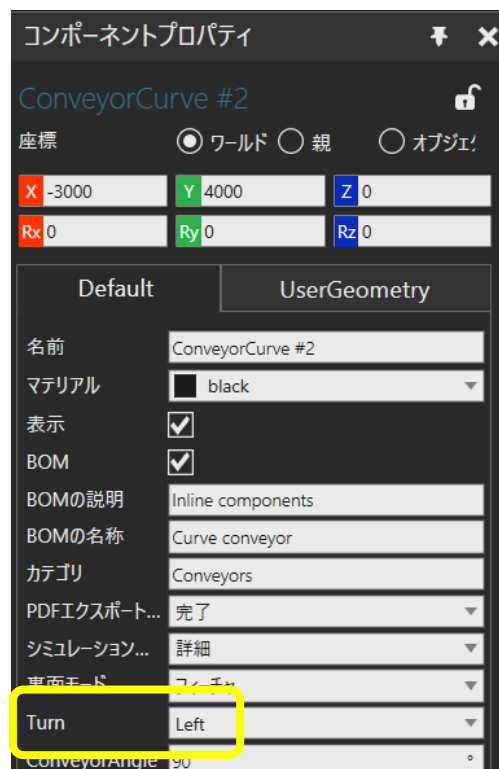
2.5 コンベヤーパラメータの修正

Note: Curve Conveyor は現在、両方ともコンポーネントを右に行かせる形になっています。この Curve Conveyor はパラメータを持っており、コンポーネントを他の方向に行かせるように調整することが可能です。次の手順で、コンポーネントが左に行くようにします。

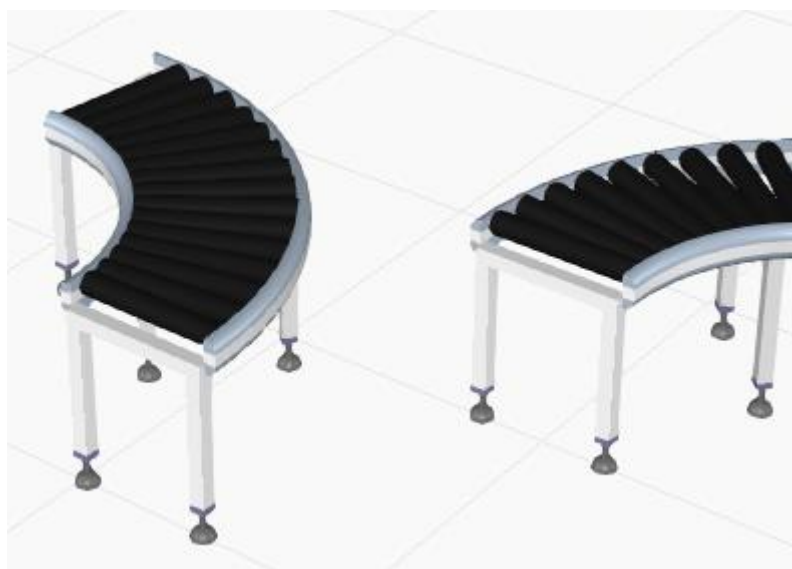
- Curve Conveyor コンポーネントを 1 台選択します。



- 画面右の コンポーネントプロパティ にて、Turn の項目を Left に変更します。



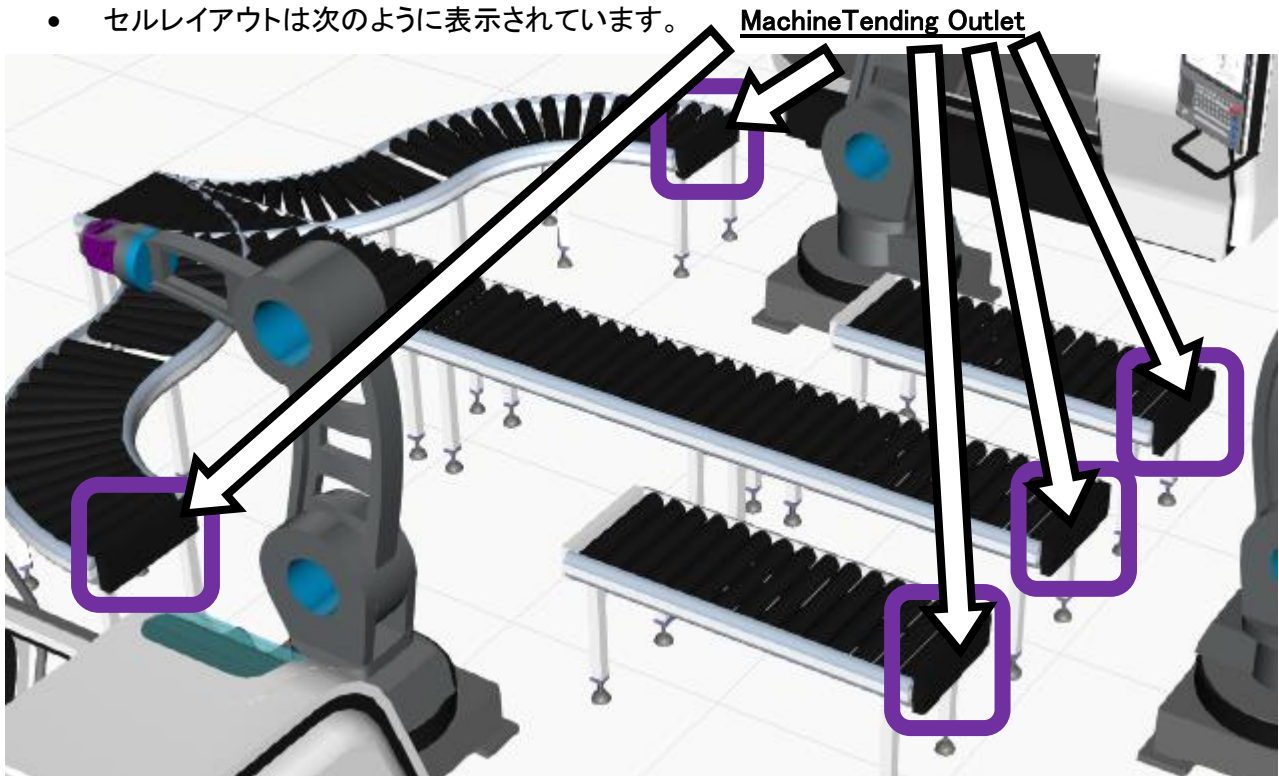
- 次のように方向が変更されます。



2.6 残りのコンポーネントの接続

Note: コンポーネントがすべて修正されたので、セル・レイアウト内に配置されたコンポーネントに簡単に接続できるようになりました。次のように PnP で接続します。

- Conveyor X -Merging を一番長い Conveyor システムに接続します
- Curve Conveyor (左向き) を、Process_ProLathe に一番近い Conveyor X -Merging の入口に接続します
- Curve Conveyor(右向き) を、Process_ProMill に一番近い Conveyor X -Merging の入口に接続します
- MachineTending Outlet をそれぞれ 5つの Conveyor の入口に接続します
- セルレイアウトは次のように表示されています。



2.7 シミュレーションの実行

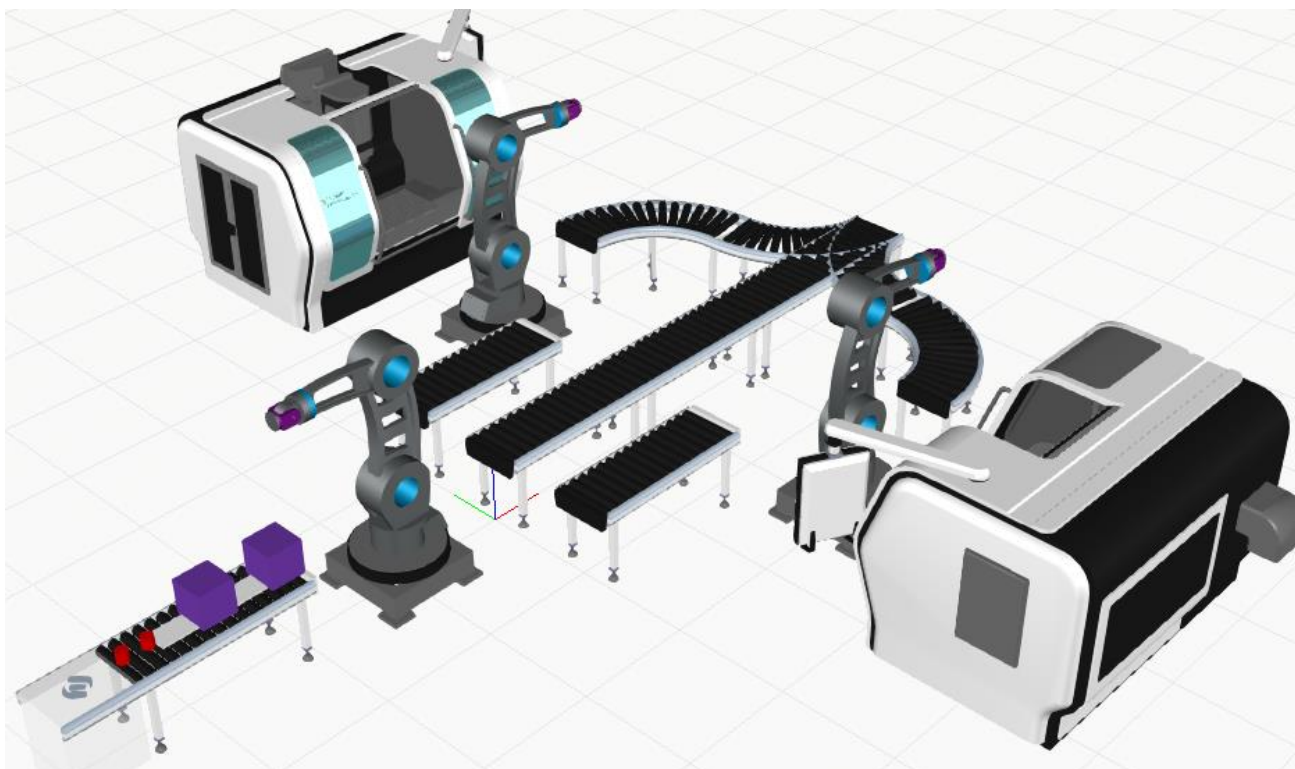
- シミュレーションコントローラ 上の リセット ボタンをクリックしてください。



- 再生 ボタンをクリックします。



- 画面表示は、だいたい次の通りとなります。



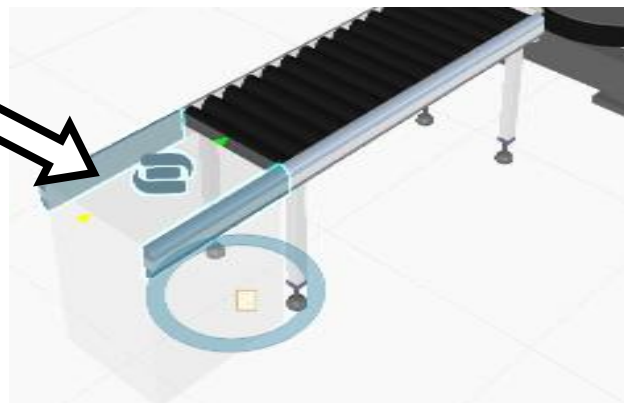
Note: パーツは Advanced Feeder から供給され、第一 Conveyor で搬送されています。これらのパーツは、第一 Machine Tending Inlet で停止する事が分かります。

この時点では、OCTOPUZ Arm ロボットがコンベヤー間でパーツを移動する為に、接続されていない状態です。


Note: また、CUBE は大きすぎるので適切なサイズのワークに変更します。

2.8 コンポーネントの変更

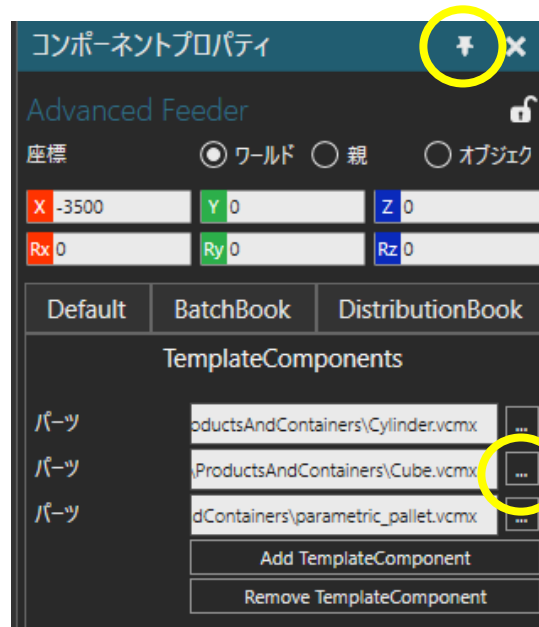
- **Advanced Feeder** を選択します。



※ 画鋏マークでウィンドウを固定してください

- 画面右の **コンポーネントプロパティ** から、**TemplateComponents** タブを開き、**パーツ** の横にある **選択ボタン**  を選択します。

Cube を変更したいので、二段目の**選択ボタン**を選択してください。



- 開くウィンドウが表示されましたら、
C:\Users\Public\Documents\OCTOPU2.0\Models*Catalog4.0\Components\Visual Components\ProductsAndContainers\simple_product.vcmx を選択してください。

2.9 シミュレーションでテストする

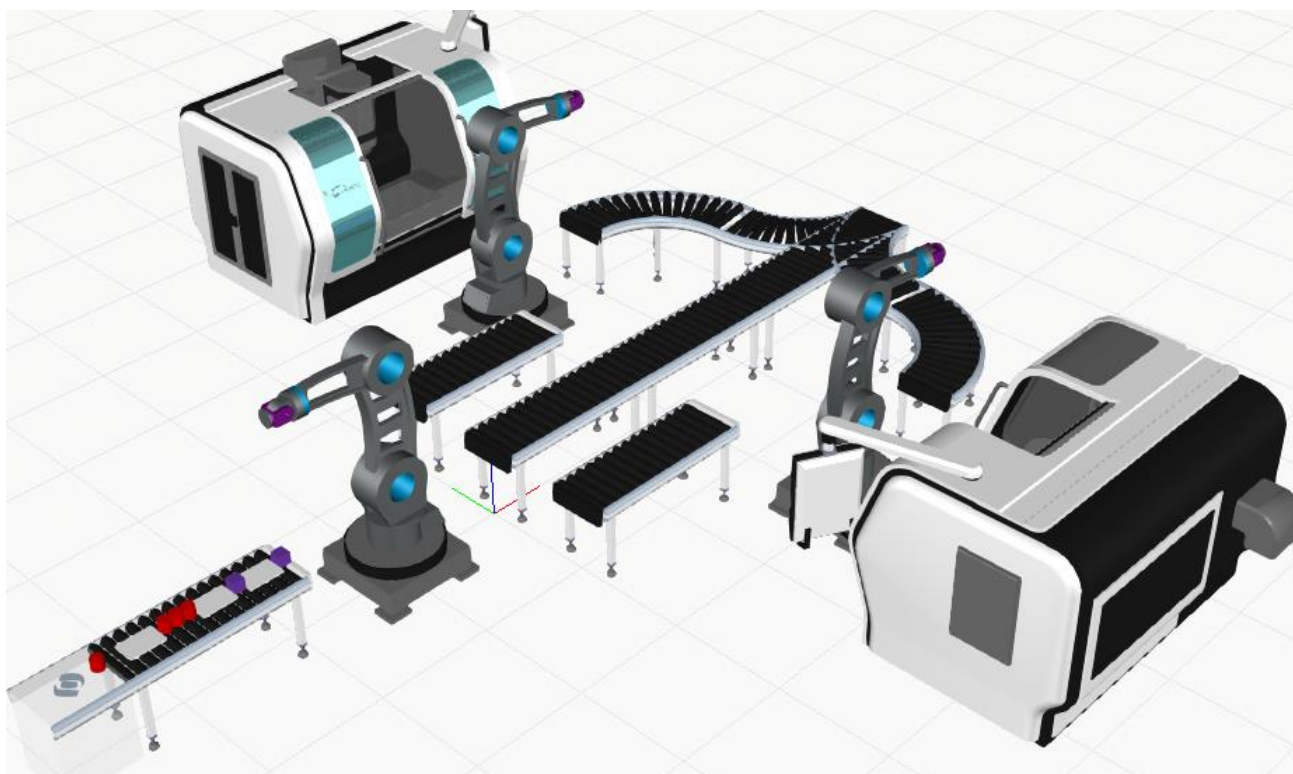
- シミュレーションコントローラ 上の リセット ボタンをクリックしてください。



- 再生 ボタンをクリックします。



- 画面表示は、だいたい次の通りとなります。

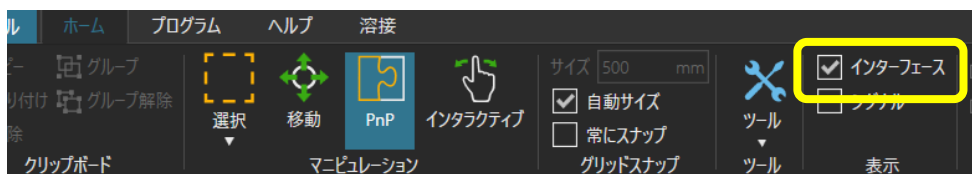


STEP3: マシンテンドイングタスクとロボットを接続する

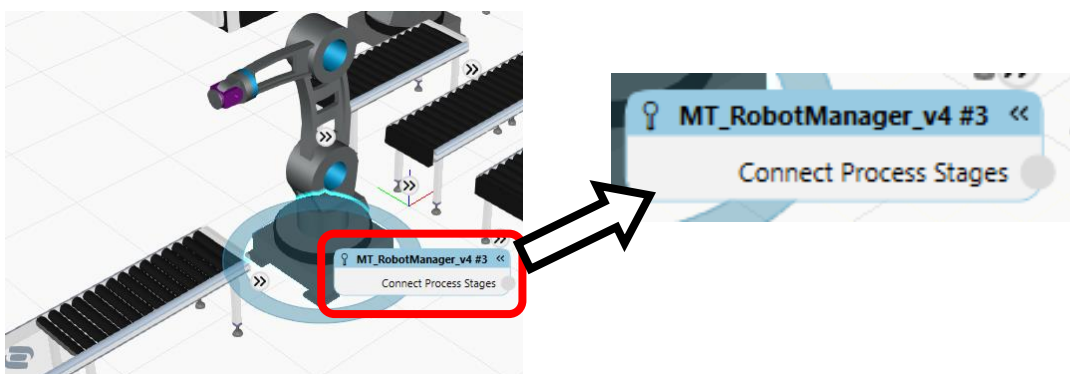
Machine Tending RobotManager は、PickAndPlace Controller と非常に似通った方法でコンポーネントを接続します。MachineTending RobotManagers を使って、OCTOPUZ Arm に Advanced Feeder Conveyors から、他の 3 台の Conveyor へとパーツを搬送させます。次の手順で行います。

3.1 接続処理を行う

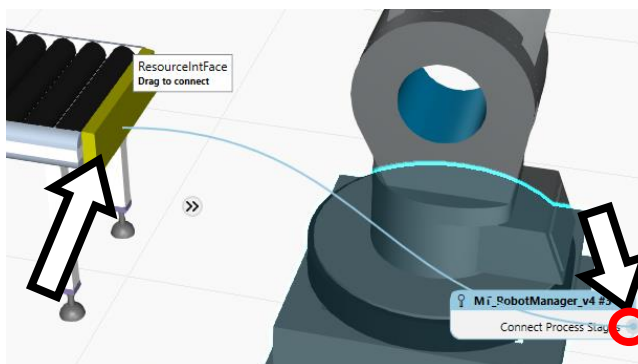
- ロボットのベースにある MachineTending RobotManager V4 を選択してください。
- ホーム タブから インターフェイス にチェックを入れます。



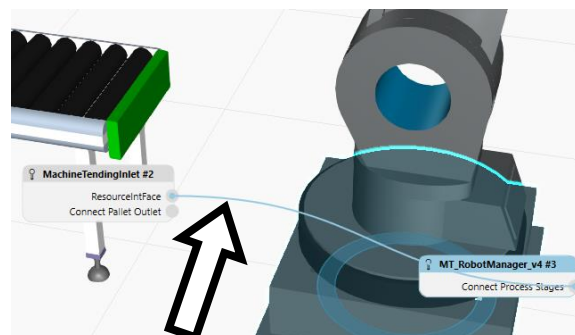
- MachineTending RobotManager V4 付近に下図のウィンドウが表示されます。



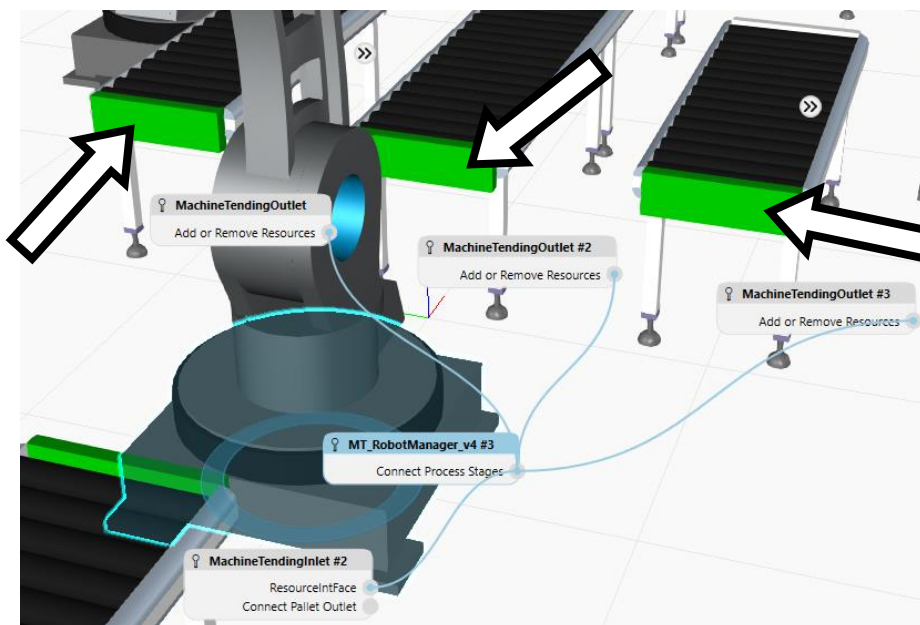
- Connect Process Stages 横の○マークをドラッグし、Advanced Feeder が接続されている Conveyor に接続した Machine Tending Inlet の上で放してください。



右図のようにラインが繋がると、接続されたことを示します。

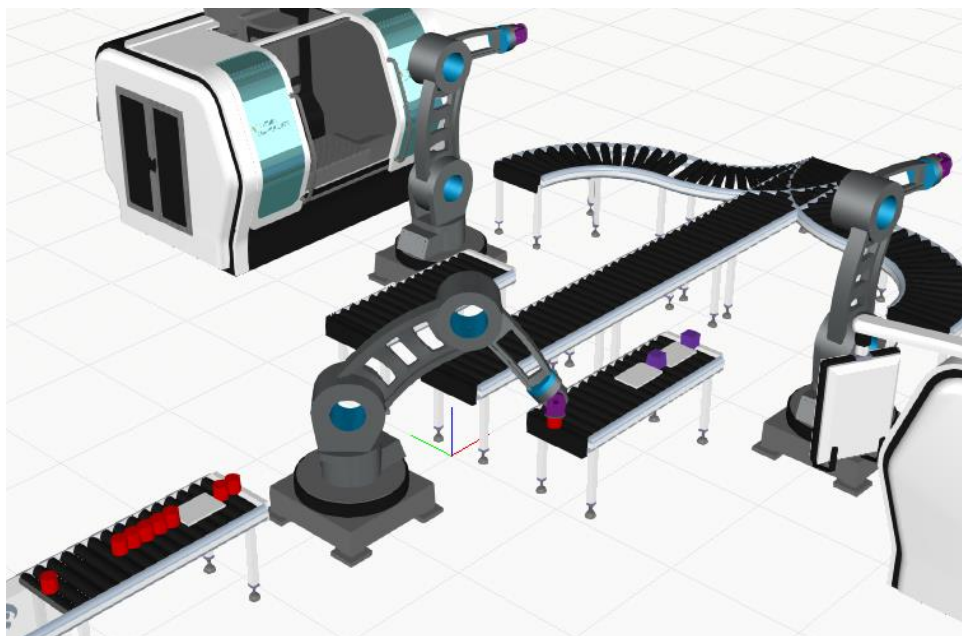


- MachineTending Outlet 3 つにも同じように接続してください。



3.2 シミュレーションでテストする

- シミュレーション リセット 後、再生 してください。画面表示は、だいたい次の通りとなります。






Note: ロボットは最初に接続した Conveyor 上にパーツを載せます。その他の Conveyor には、何も載っていません。

STEP4: パーツのフィルタリングを設定する

最初の MachineTending RobotManager にて、パーツの振り分けを設定します。これから、Product ID を利用して MachineTending RobotManager にフィルターを設定する方法について学んでいきます。

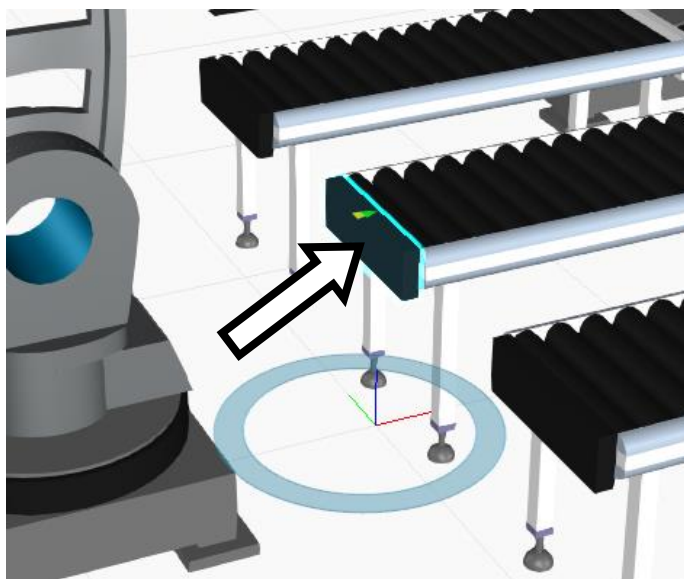
4.1 Machine Tending Inlets Part Filter を変更する

- Advanced Filter で設定されたコンポーネント、その Product ID、また搬送先のマシンが載せてあります。

設定されたコンポーネント	Product ID	処理マシン
	111	MachineTending ProLathe
	222	なし
	333	MachineTending ProMill

Product ID は、シミュレーション再生後、一時停止した際にパーツを選択すると、画面右のコンポーネントプロパティにて確認出来ます。

- ファンクションツールバー メニューで **選択** をクリックし、中央の Conveyor に接続されている MachineTending Inlet を選択します。



- 画面右のコンポーネントプロパティにて、ProductID_filter を 222 だけになるように変更します。

ConveyorLength	50	mm
ConveyorWidth	500	mm
ConveyorHeight	700	mm
ProcessIndex	99999	
StandOff	550	mm
ResourceLocati...	350	mm
WorkPart_Offs...	0	
ApproachFram...	200	mm
ApproachFram...	0	
ProductID_filter	222	
AutomaticPara...	<input checked="" type="checkbox"/>	
TestConnected...	<input checked="" type="checkbox"/>	

- 他の 2 つの MachineTending Outlet にも、フィルタリング処理を繰り返してください。
Product ID : 111 のシリンダーパーツは、Process_ProLathe (ロボットから見て右側) に、
Product ID : 333 のプレートパーツは、Process_ProMill (ロボットから見て左側) に搬送するようにフィルタリングしてください。

4.2 ロボットがパーツをフィルタ処理出来るようにする

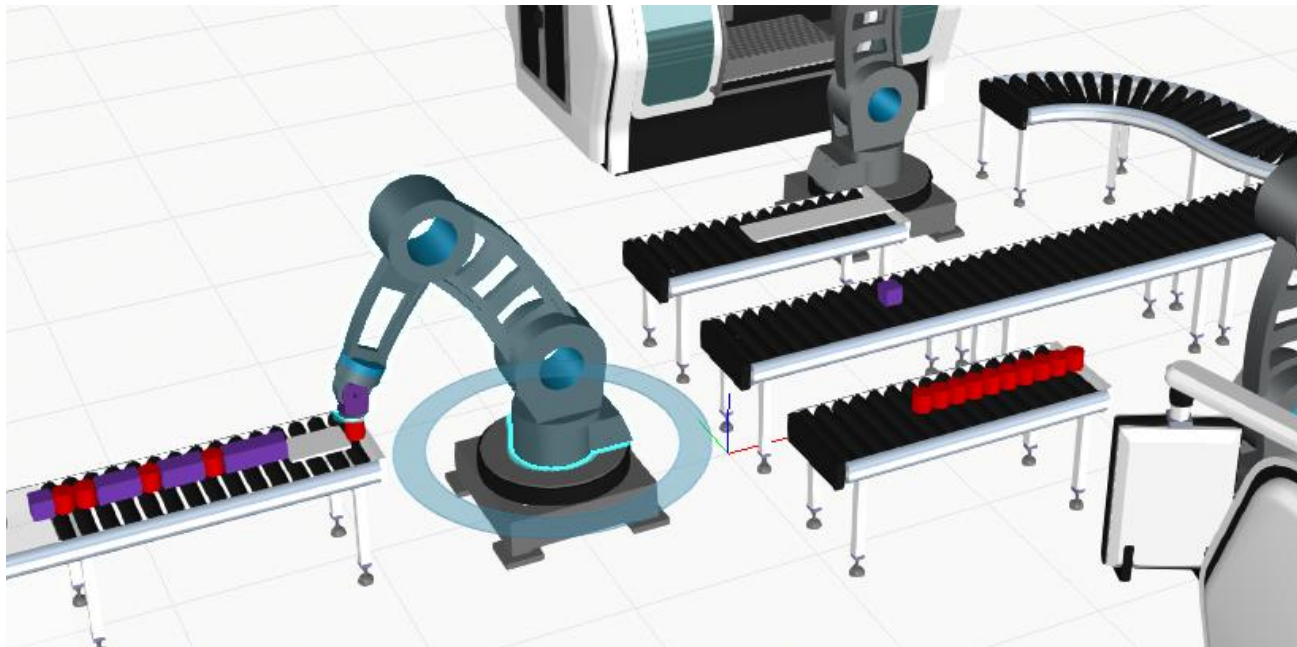
Note: MachineTending Outlet に適切なフィルター値を割り当てた後は、正しい Conveyor にコンポーネントを移動するため、ロボットに ProductID filtering を有効化させます。

- ファンクションツールバー メニューで 選択 をクリックし、ロボットのベースにある、Machine Tending RobotManager V4 を選択してください。
- Use ProductID filtering を有効にします。

FloorBracket_Width	200
FloorBracket_Height	35
ApproachHeight	200
RotateTCP_around_Y	0
Use ProductID filtering	<input checked="" type="checkbox"/>
Prioritize upstream tasks	<input checked="" type="checkbox"/>
Joints within -180 ... 180	<input type="checkbox"/>

4.3 シミュレーションでテストする

- シミュレーション リセット 後、再生 してください。画面表示は、だいたい次の通りとなります。

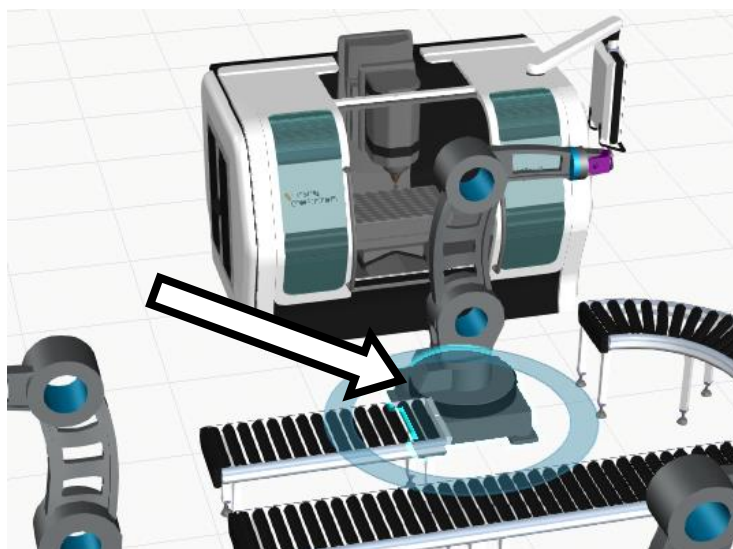


STEP5: マシンテンドینگ処理ステージを使用する

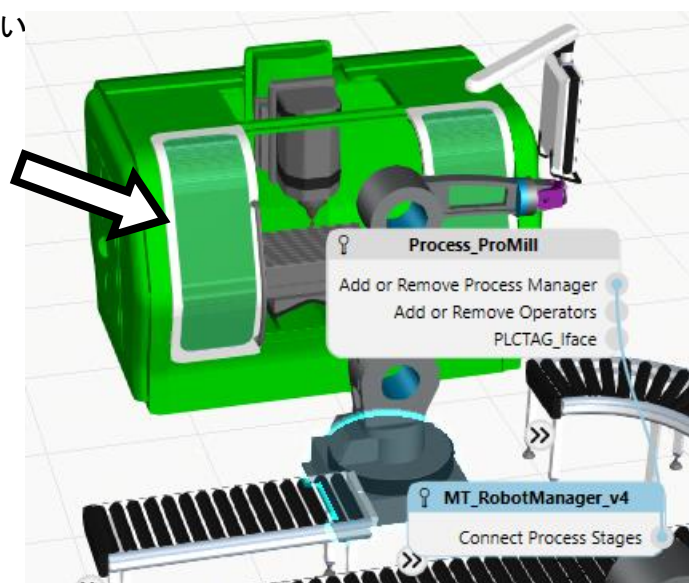
ボックスのパーツは、このレイアウトでは何も処理する必要がないので、中央をそのまま通過します。しかし、シリンダーパーツと、プレートパーツは、マシン内で処理する必要があります。残っている2つのOCTOPUZ Arm を、それぞれ ProcessMachine に接続する方法を学習していきます。

5.1 Process Machine – ProMill に接続する

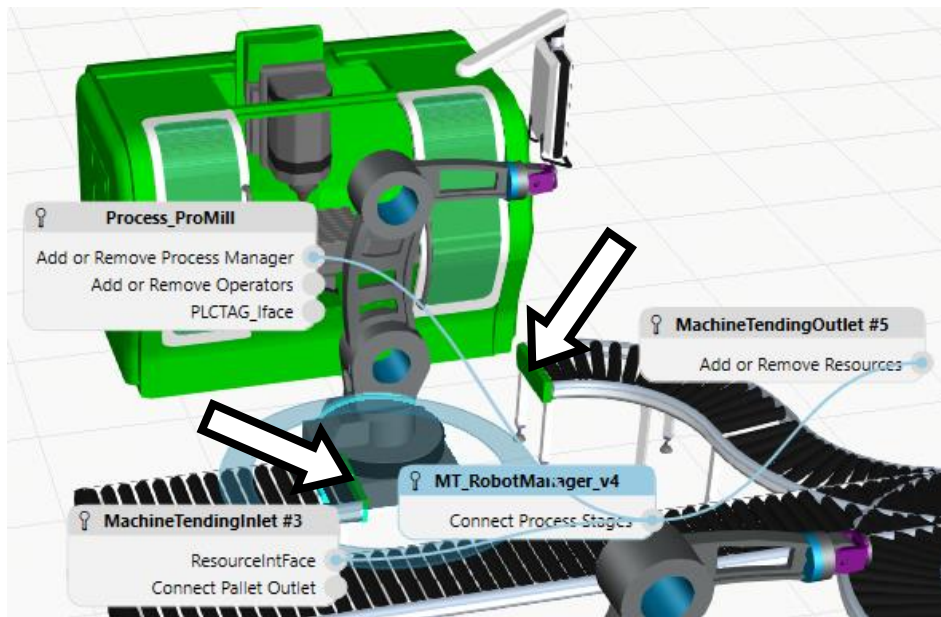
- ファンクションツールバー メニューで **選択** をクリックし、Process_ProMill に最も近い MachineTending RobotManager V4 を選択してください。



- ホーム タブから **インターフェース** にチェックを入れます。
- 前項の 3.1 接続処理を行う に倣って、MachineTending RobotManager V4 と Process_ProMill を接続してください

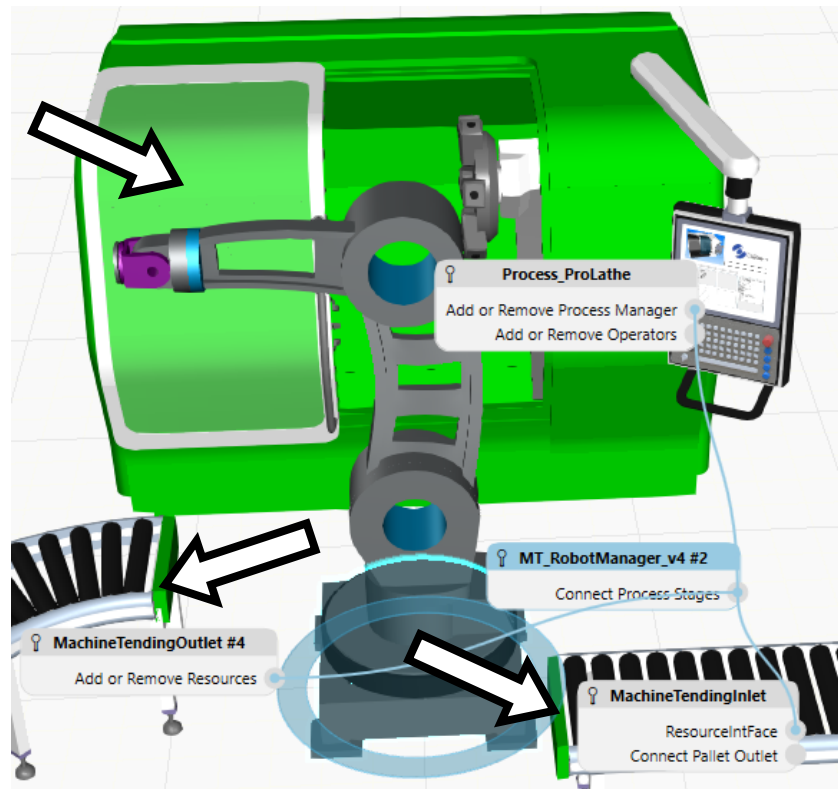


- 引き続き、OCTOPUZ Arm に最も近い MachineTending Inlet と MachineTending Outlet も接続してください。



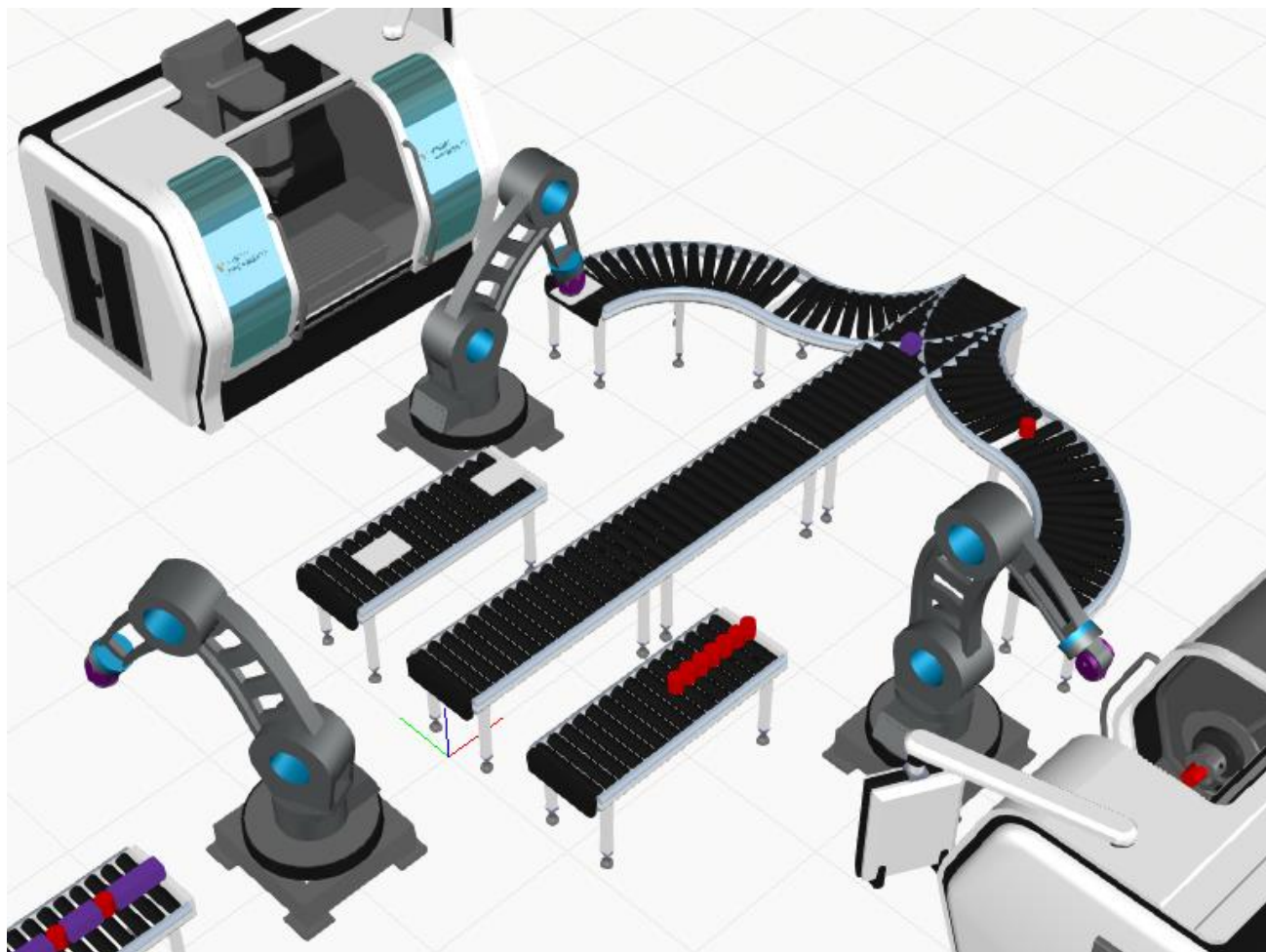
5.2 Process Machine – ProLathe に接続する

- Process_ProMill への接続と同じ手順を繰り返し、Process_ProLathe に最も近い MachineTending RobotManager V4 と Process_ProLathe 、 MachineTending Inlet 、 MachineTending Outlet を接続してください。



5.3 シミュレーションでテストする

- シミュレーション リセット 後、再生 してください。

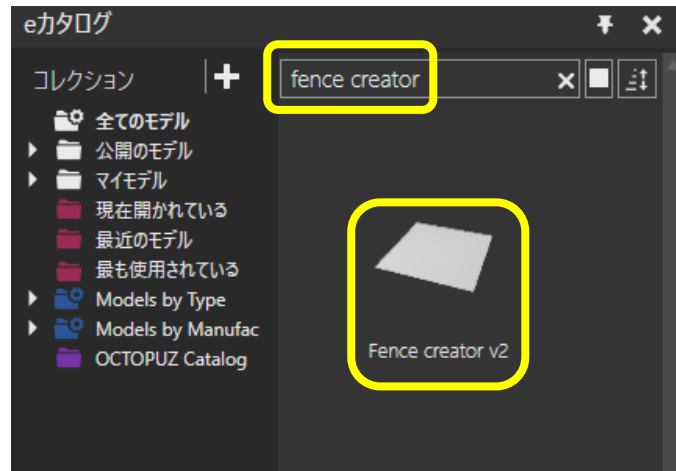


STEP6: フロアーとフェンスを追加する

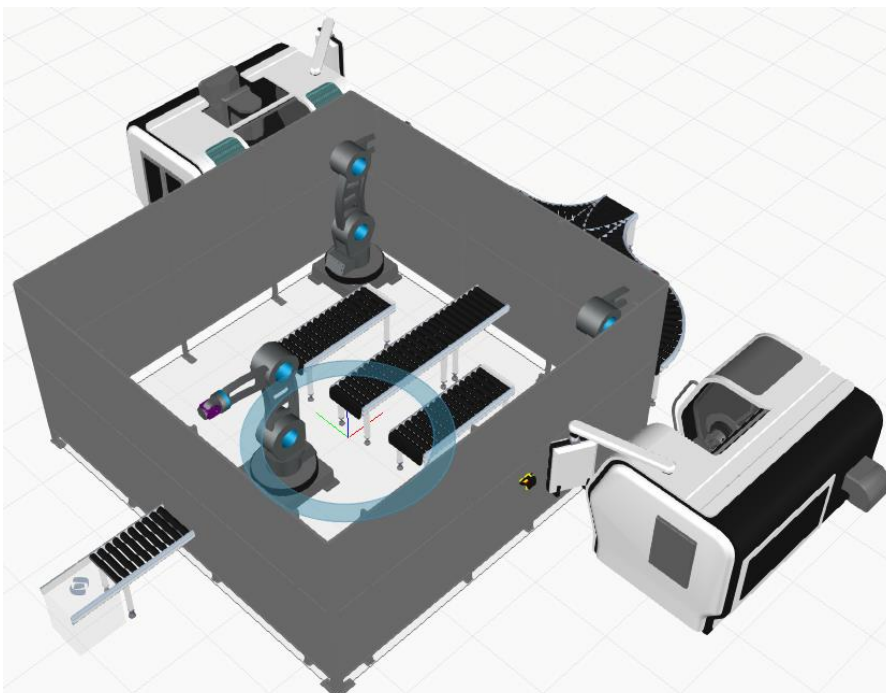
一般コンポーネントのセル・レイアウトへの追加は、迅速かつ簡単です。フロアーとフェンスをインポートして、最終製品を見栄え良くすることができます。

6.1 フェンスをインポートして配置する

- ファンクションツールバーメニューで **ホーム** をクリックし、**eカタログ** の検索欄に、**Fence Creator** と入力します。



- セル内にコンポーネントをドラッグするか、ダブルクリックします。ダブルクリックすると、 $X = 0.0 / Y = 0.0 / Z = 0.0$ に配置されます。ドラッグした場合は、画面右のコンポーネントプロパティにて $X = 0.0 / Y = 0.0 / Z = 0.0$ に配置してください。



6.2 フェンスの寸法を変更する

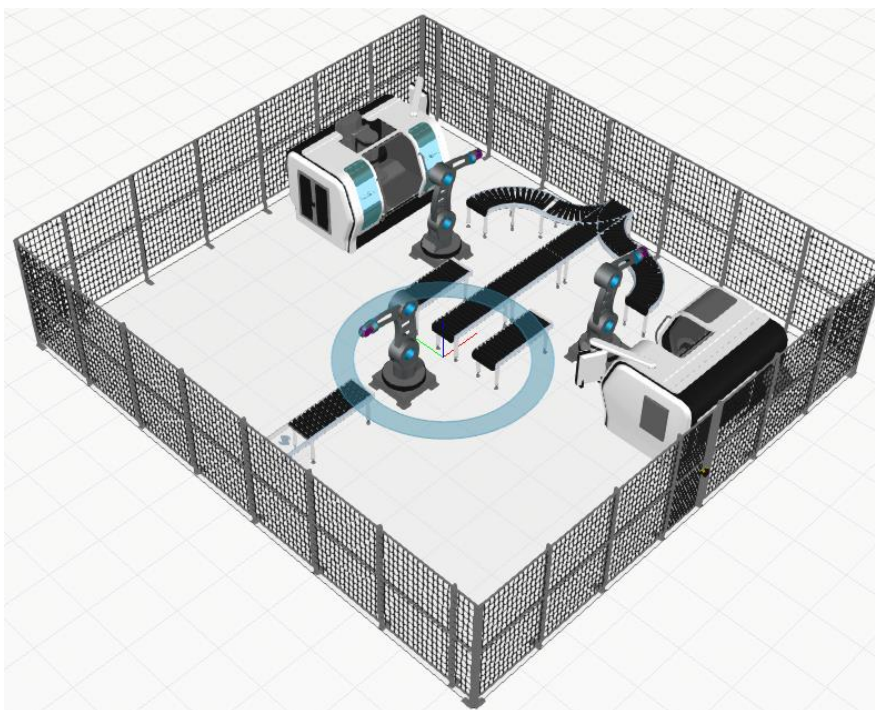
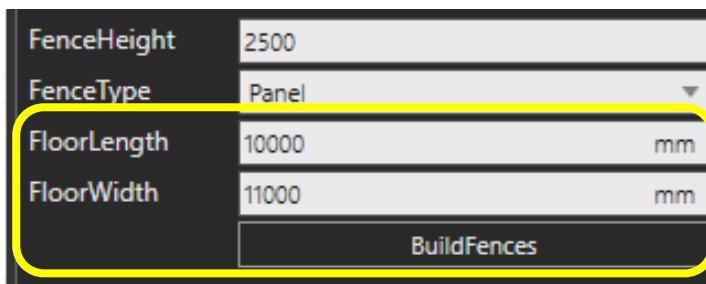
Note: Fence Creator V2 では幅と奥行きの変更、またフェンス毎の個別の変更が簡単にできます。「フローア」と「フェンス壁」という親子関係で構成されており、「親」のフローアは、**全体的なサイズ** や **全てのフェンス壁の高さとタイプ** が一括変更できます。「子」のフェンス壁は全て個別に選択でき、個別に編集できます。

- ファンクションツールバー メニューで **選択** をクリックし、Floor を選択します。
- 画面右のコンポーネントプロパティにて、

FloorLength = 10000

FloorWidth = 11000

に変更し、BuildFences をクリックすると値が反映されます。



- 上図では、Fence Type を Wire に変更した一例です。



6.3 フェンス一枚を調整する

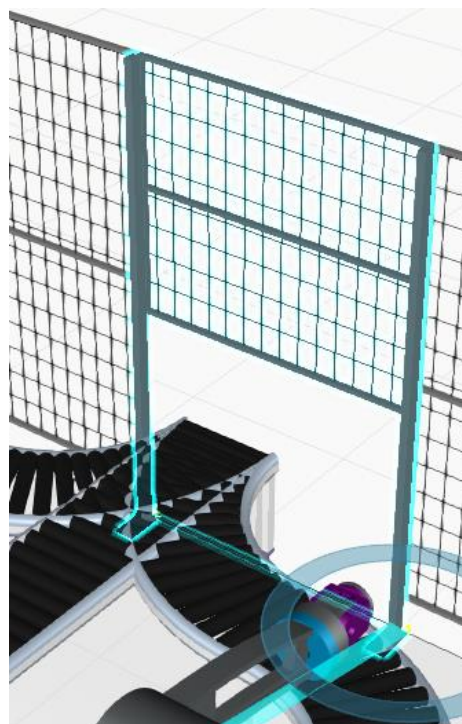
Note: 現在、コンベヤーシステムから搬出されたコンポーネントは、フェンス内が出口となっています。パーツが出ていくフェンスを一枚だけ修正して、出口を作ります。

- 出口となるフェンスを一枚選択します。



- 画面右のコンポーネントプロパティにて、**StandHeight** を 1200 に変更します。

Type	Wire
Length	1500
Height	2500
StandHeight	1200
HWireOffset	150
VWireOffset	100



- これで、この次のラインにパーツを流せるようになりました。新たな **Conveyor** を接続するなど、編集してみてください。

発行元: 株式会社 ジェービーエム

〒578-0965 大阪府東大阪市本庄西2丁目6-23

TEL06-6744-7331 FAX06-6744-7431

URL: <http://www.jbm.co.jp>

2018年5月 ジェービーエム 発行

- 本製品およびマニュアルの一部または全部の無断転記・無断複写は禁止されています。
- 本プログラム・マニュアルの内容は事前の予告なしに変更することがございます。