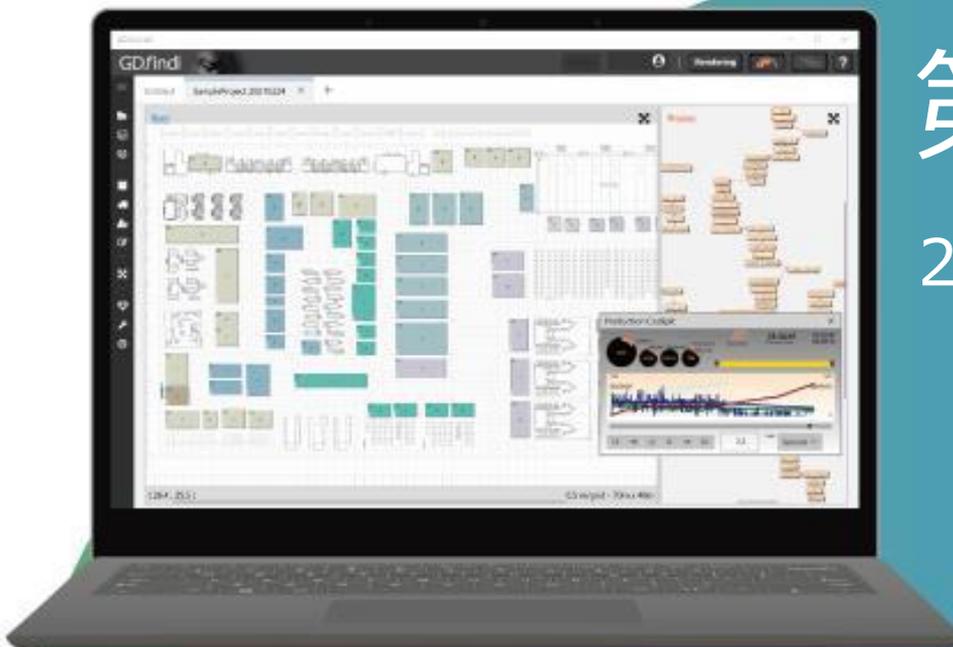


GD.findi

リファレンスマニュアル (生産レンダリング編)

第2版

2024年1月



Virtual
powering everything.

株式会社レクサー・リサーチ

Copyright©LEXER RESEARCH Inc. All rights reserved.

目次

| | |
|--|----|
| 1.生産レンダリングを行う前に（レンダリング設定） | 1 |
| 1.1.生産レンダリングを行うための製品に関する機能と設定 | 2 |
| 1.1.1.投入計画 | 2 |
| 1.1.2.生産目標数 | 3 |
| 1.1.3.投入順序 | 4 |
| 1.1.4.投入先ステーションの選択 | 5 |
| 1.1.5.ロット化 | 6 |
| 1.1.6.投入時刻設定 | 7 |
| 1.2.生産レンダリング実行するための機能と設定 | 8 |
| 1.2.1.レンダリング設定画面 | 9 |
| 1.2.2.表示開始時間 | 10 |
| 1.2.3.レンダリングモード | 11 |
| 2.生産レンダリングの実行と結果確認 | 12 |
| 2.1.1.生産レンダリングの実行 | 12 |
| 2.1.2.生産レンダリングの実行結果の確認 | 12 |
| 2.1.3.Production Cockpit | 13 |
| 2.1.4.アニメーションで結果確認 | 15 |
| 2.1.5.マテリアルフロー | 17 |
| 3.生産レンダリング結果の出力 | 24 |
| 3.1.結果エクスポートとは | 24 |
| 3.2.部品ログファイル | 25 |
| 3.3.ステータスログファイル | 26 |
| 3.4.フローログファイル | 30 |
| 3.5.集計ファイル | 32 |
| 3.5.1.フロアプランの情報 \$\$Layouts | 33 |
| 3.5.2.製品ごとの生産数 \$\$Products | 33 |
| 3.5.3.ステーションの詳細情報 \$\$Stations | 34 |
| 3.5.4.要素作業の詳細情報 \$\$Process | 35 |
| 3.5.5.ツーリングマスタ情報 \$\$Toolings | 35 |
| 3.5.6.投入計画の情報 \$\$Production order | 36 |
| 3.5.7.製品毎の生産数の時間推移 \$\$Time Course of the Production | 37 |
| 3.5.8.部品ごとの中間在庫数の時間推移 \$\$Inventory Quantity | 38 |
| 3.5.9.メンバアセットのステータス集計表 \$\$The Rate Of WorkerOperation | 39 |
| 3.5.10. ステーションのステータス集計表 \$\$The Rate Of StationOperation | 41 |
| 3.5.11. メンバアセットの詳細なステータスログ \$\$The detail rate Of worker operation | 42 |

| | | | | |
|---------|------------------------|--|-------|----|
| 3.5.12. | ステーションの詳細なステータスログ | \$\$The detail rate Of station operation | ..... | 42 |
| 3.5.13. | メンバアセットのステータスログ | \$\$Work Load Chart of Worker | ..... | 43 |
| 3.5.14. | ステーションのステータスログ | \$\$Work Load Chart of Station | ..... | 45 |
| 3.5.15. | ツールアセットのステータスログ | \$\$Setted Station Chart of Tooling | ..... | 47 |
| 3.6. | コスト集計ファイル |  | ..... | 48 |
| 3.6.1. | シミュレーション終了時刻 | ##Simulation Period(sec) | ..... | 48 |
| 3.6.2. | 製品ごとの生産数 | ##Production Volume | ..... | 48 |
| 3.6.3. | ステーション・アクティビティ毎の直接作業情報 | ##Process Information | ..... | 49 |
| 3.6.4. | ステーション・アクティビティ毎の間接作業情報 | ##Indirect Operation Average Time | ..... | 50 |
| 3.7. | 全て |  | ..... | 51 |
| 3.7.1. | \$\$Mining |  | ..... | 52 |
| 3.7.2. | \$\$Materialflow |  | ..... | 53 |
| 3.7.3. | \$\$PartIds |  | ..... | 53 |
| 3.7.4. | \$\$PartLog |  | ..... | 53 |
| 3.7.5. | \$\$DeviceStatus |  | ..... | 53 |
| 3.7.6. | \$\$OrderProductTime |  | ..... | 53 |
| 3.7.7. | コスト集計用データ |  | ..... | 54 |
| 3.7.8. | 集計データ |  | ..... | 55 |

1. 生産レンダリングを行う前に（レンダリング設定）

生産レンダリングとは、GD.findi で作成したデータ(プロジェクト)を使用し、GD.findiReactor で計算したシミュレーション結果を得ることです。

生産レンダリングを行うには、レンダリング期間や投入計画などのパラメータ設定が必要です。

生産レンダリングのパラメータの設定を行うには、右上の「Rendering」ボタンをクリックします。



生産レンダリング画面を表示します。

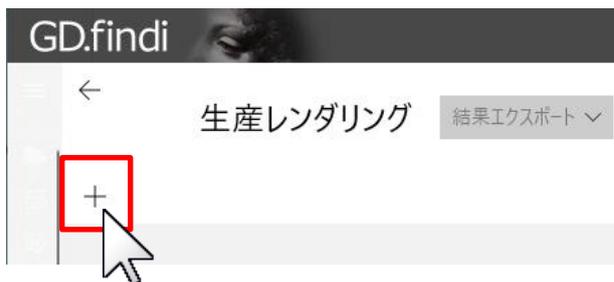


1.1. 生産レンダリングを行うための製品に関する機能と設定

ここでは、生産レンダリングを行うための製品に関する情報を設定する機能と設定方法をご説明します。

1.1.1. 投入計画

投入計画とは、GD.findi 上で生産を行うための生産目標数と投入順序のことです。
GD.findi で作成したデータ(プロジェクト)に生産目標数と投入順序を設定します。
さらに投入計画を設定するには、生産レンダリング画面の左上の「+」をクリックします。



投入計画画面を表示します。



1.1.2. 生産目標数

生産目標数とは、生産レンダリングの実行時に製品を生産する目標数です。全ての製品が生産目標まで生産されたとき、生産レンダリングは終了します。生産目標数をゼロにした場合は、製品の生産が行われません。生産を行うには、必ず生産目標数を設定してください。

生産目標数は、前項で説明した生産レンダリング画面で設定します。生産目標には、生産プロセスで定義した製品が一覧表示されます。各製品に対して目標数を設定します。

| 生産目標 | |
|-----------|-----|
| 製品 | 目標数 |
| Untitled0 | 0 |
| Untitled1 | 0 |

| 項目 | 説明 | 書式 |
|------------|---------|---------------------------------|
| 製品 | 製品名 | 変更不可（生産プロセスで定義された製品名が表示） |
| 目標数 | 生産したい数量 | ゼロを含む正の整数 ※ゼロに設定した製品は生産されません |

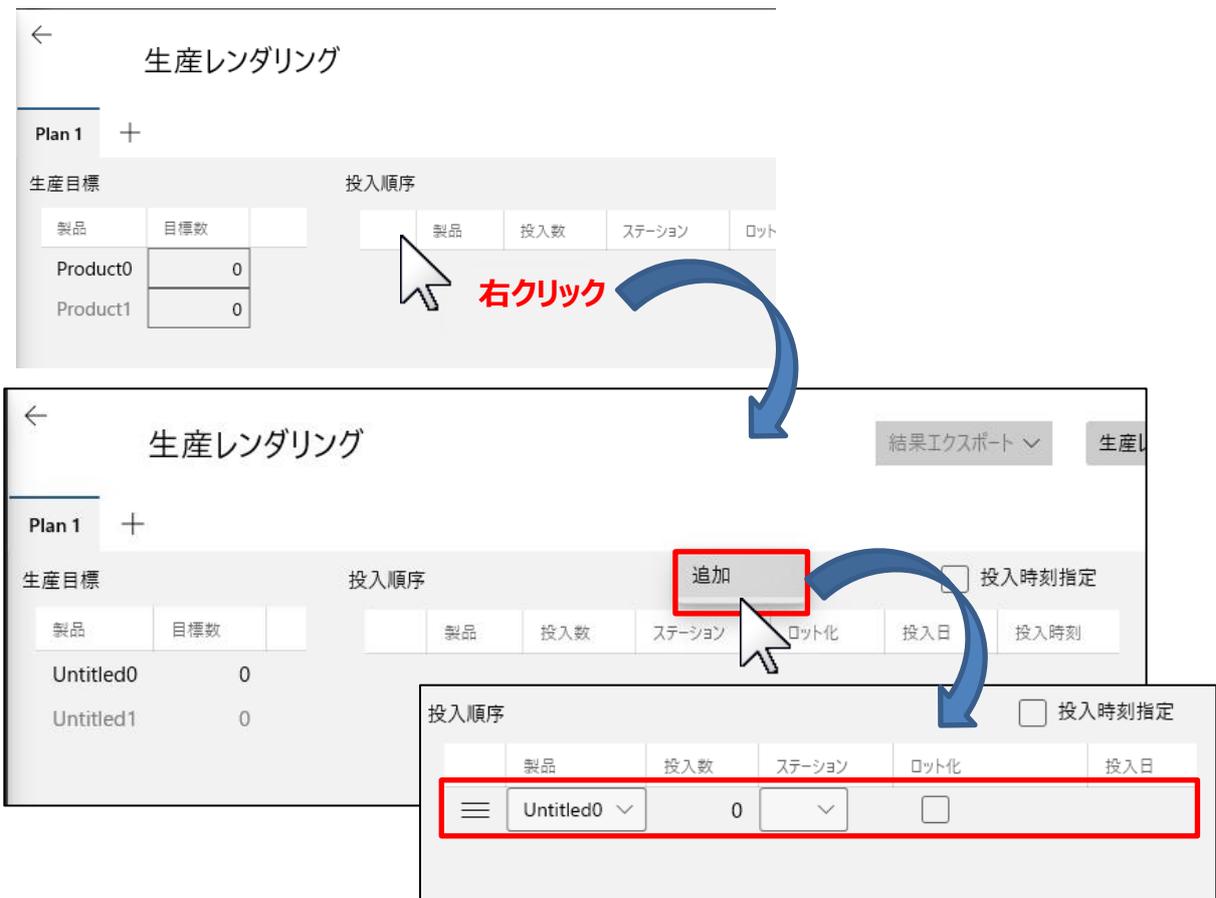
1.1.3. 投入順序

投入順序とは、生産プロセスに製品を投入する順序と投入数量です。生産を行う製品は、必ず投入順序に設定してください。

投入順序は、生産レンダリング画面で設定します。

投入順序を設定するには、投入順序の製品タブの右クリックメニューより[追加]を選択します。

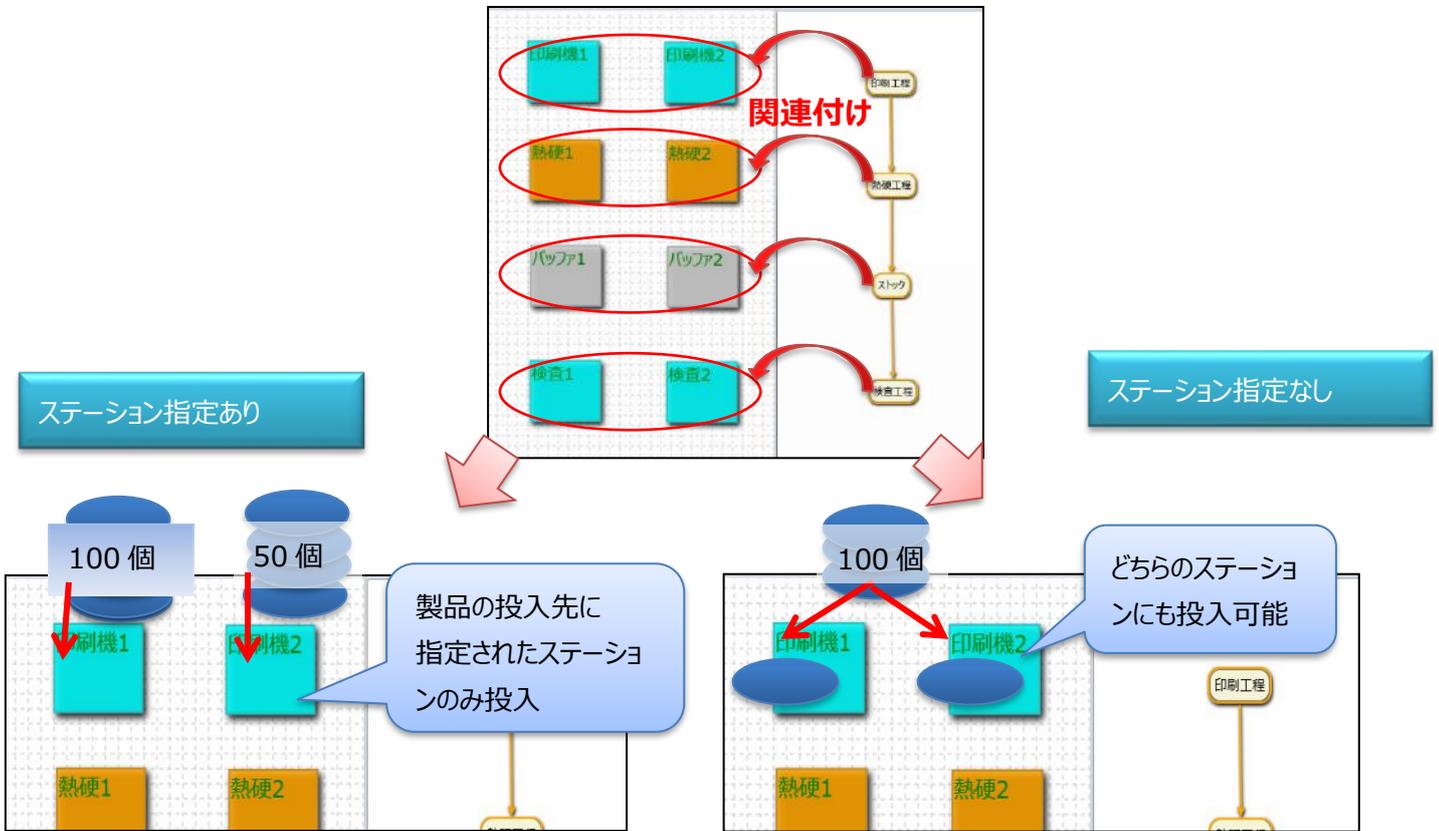
追加された行の製品の枠をクリックすると、生産プロセス上で定義された製品リストが表示されます。表示されたリストから製品を選択し、投入数を入力すると投入順序の設定は完了となります。



| 項目名 | 説明 | 書式 |
|--------|-----------------|----------------------------------|
| 製品 | 生産プロセスで設定された製品名 | 変更不可 |
| 投入数 | 投入数量 | 正の整数 |
| ステーション | 投入先ステーションの選択 | ステーション名を選択 |
| ロット化 | 投入部品のロット化の有無 | チェック入：ロット化有効 チェック無：ロット化無効 |
| 投入日 | 投入日や投入時刻の指定 | 正の整数 |
| 投入時刻指定 | 投入時刻の指定の有無 | チェック入：投入日の指定可能 チェック無：投入日の指定不可 |

1.1.4. 投入先ステーションの選択

投入先のステーションが複数ある場合、投入順序に設定された部品の投入先を指定できます。



投入先ステーションの設定方法

投入先ステーションの選択は、生産レンダリング画面の投入順序から設定します。

下記のプロジェクトのように、生産プロセスの先頭の要素作業（Store）が複数のステーション（Warehouse、Warehouse 2）に関連付けられている場合、生産レンダリング画面のステーション欄をクリックし投入先ステーション名を選択します。

| 製品 | 投入数 | ロット化 |
|-----------|-----|--------------------------|
| Assembly | 5 | <input type="checkbox"/> |
| Assembly2 | 5 | <input type="checkbox"/> |

投入順序

投入時刻:

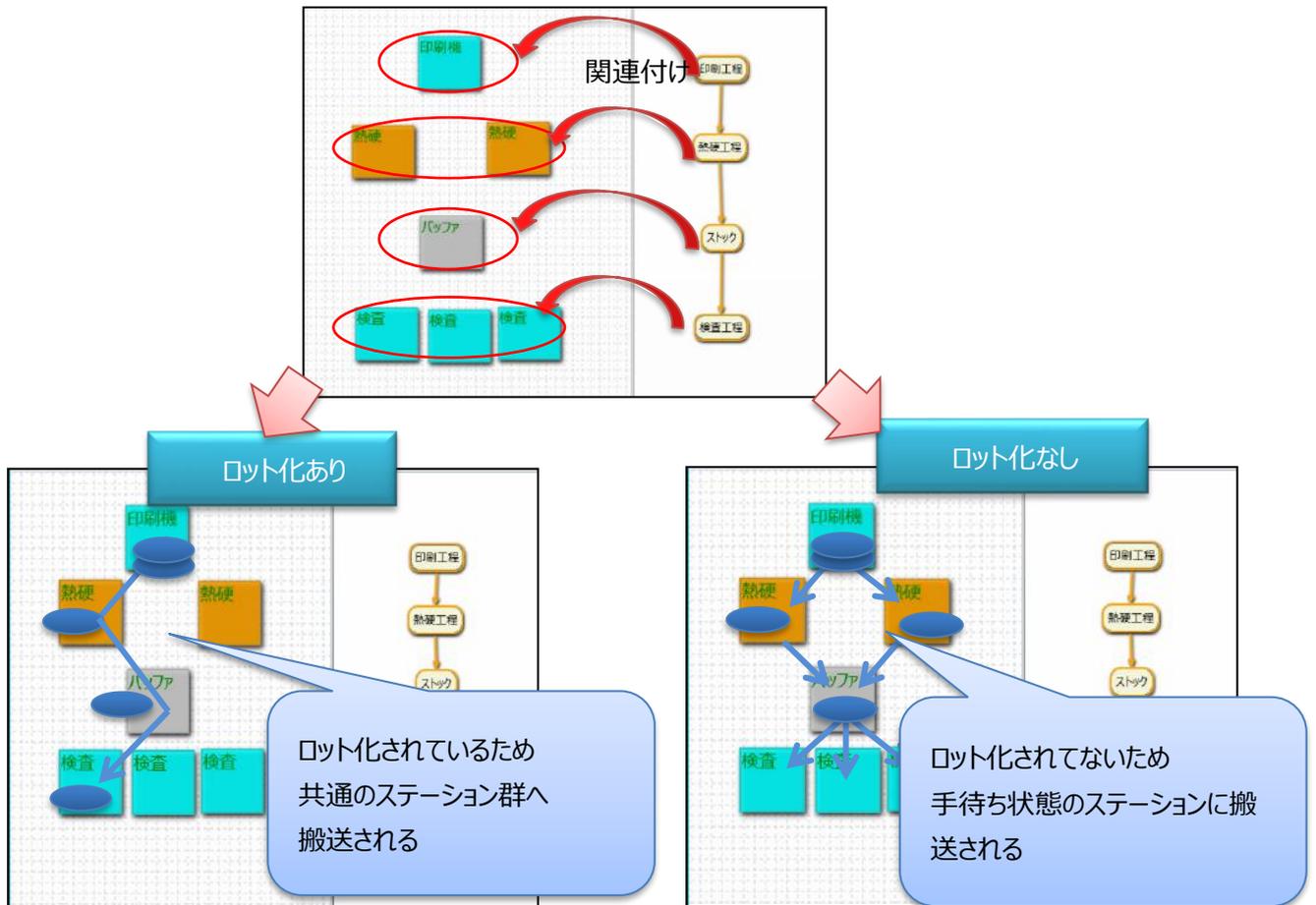
Store @ Warehouse(F1)

Store @ Warehouse2(F5)

1.1.5. ロット化

ロット化とは、部品を複数個投入し次工程に複数のステーションがある場合、投入された複数の部品はその一つの部品を処理したステーションに搬送されることです。

ロット化にチェックを入れますと、投入された部品はロットの先頭製品を追従して、同じステーションへ搬送されて生産されます。



ロット化の設定方法

投入製品のロット化は、生産レンダリング画面の投入順序から設定します。

ロット化欄のチェックボタンを選択することで、投入数分の製品が同じステーションへ搬送されます。



1.1.6. 投入時刻設定

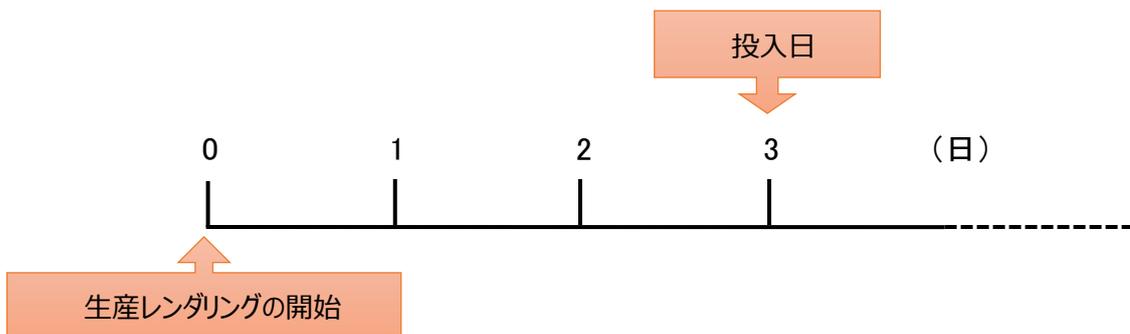
投入日や投入時刻を設定する場合、「投入時刻指定」にチェックを入れます。
 投入時刻指定にチェックを入れると、「投入日」や「投入時刻」を設定できます。

| 投入順序 | | | | | | |
|------|-----------|-----|-----------------------|--------------------------|-----|----------|
| | 製品 | 投入数 | ステーション | ロット化 | 投入日 | 投入時刻 |
| | Assembly | 5 | Store @ Warehouse(F1) | <input type="checkbox"/> | 0 | 00:00:00 |
| | Assembly2 | 5 | | <input type="checkbox"/> | 0 | 00:00:00 |

投入時刻指定

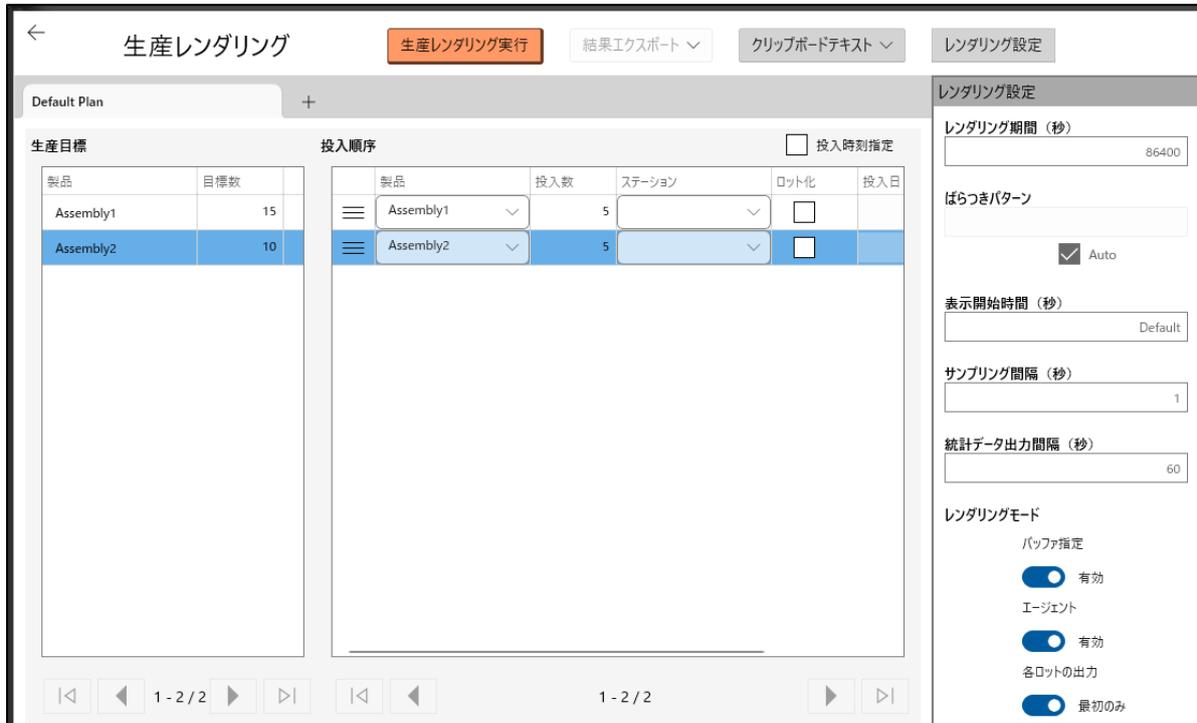
| 項目 | 説明 | 書式 |
|------|---|--------------------------------------|
| 投入日 | 何日に投入するかを入力します。 例：生産レンダリングは、0日0秒から開始しますので、「3」と入力すると、3日経過後に投入します。 | 正の整数 |
| 投入時刻 | 投入する時刻を入力します。 | 時刻 HH:MM:SS 例：12時の場合「12:00:00」 |

投入時刻指定の項目説明



1.2. 生産レンダリング実行するための機能と設定

生産レンダリングの実行を行うには、レンダリング期間などのパラメータ設定が必要です。
レンダリング期間などのパラメータを設定するには、レンダリング設定画面で行います。



生産レンダリング実行

結果エクスポート

クリップボードテキスト

レンダリング設定

Default Plan +

生産目標

| 製品 | 目標数 |
|-----------|-----|
| Assembly1 | 15 |
| Assembly2 | 10 |

投入順序 投入時刻指定

| 製品 | 投入数 | ステーション | ロット化 | 投入日 |
|-----------|-----|--------|--------------------------|-----|
| Assembly1 | 5 | | <input type="checkbox"/> | |
| Assembly2 | 5 | | <input type="checkbox"/> | |

レンダリング設定

レンダリング期間 (秒) 86400

ばらつきパターン Auto

表示開始時間 (秒) Default

サンプリング間隔 (秒) 1

統計データ出力間隔 (秒) 60

レンダリングモード

バッファ指定 有効

エージェント 有効

各ロットの出力 最初のみ

1 - 2 / 2

1.2.1. レンダリング設定画面

生産レンダリングのレンダリング設定画面を説明します。



| レンダリング設定の項目 | 説明 | 書式 |
|--------------------------------|---|---|
| レンダリング期間 (秒) | 生産レンダリングを実行する期間 | 正の整数 デフォルトは、86400 秒 ※86400 秒 = 1 日 |
| ばらつきパターン 「Auto」チェック | ステーション・アクティビティの作業時間をばらつかせるパターン値の表示 「Auto」のチェック有：自動的にばらつきを発生 「Auto」のチェック無：チェックを外した時に表示されるパターン値に対応した固有のばらつきに設定 パターン値は、プロジェクトの保存時には保存されない | — (表示のみ) デフォルトは、「Auto」のチェック有でパターン値の表示無し 「Auto」のチェックを外すとパターン値を表示 |
| 表示開始時間 (秒) | アニメーションの表示を開始する時間 | ゼロを含む正の整数 デフォルトは、ゼロ秒 |
| サンプリング間隔 (秒) | アニメーションを表示させる時間間隔 | 正の整数 |
| 統計データ出力間隔 (秒) | 集計ファイルに出力されるデータを取得する時間間隔 | 正の整数 |
| レンダリングモード | バッファの制約やエージェントの設定の有効/無効 | |
| バッファ指定 | バッファの制約の有効/無効 | デフォルトは、有効 |
| エージェント | エージェントの設定の有効/無効 | デフォルトは、有効 |
| 各ロットの出力 | マテリアルフローの表示 投入時の最初の部品のみ/全ての部品 | デフォルトは、最初のみ |

1.2.2. 表示開始時間

表示開始時間とは、生産レンダリング実行後に表示したいアニメーションの開始時間を指定できます。

例) 表示開始時間を 3600 (秒)、レンダリング期間を 28800 (秒) とした場合、3600 ~ 28800 (秒) の期間のアニメーションを GD.findi 上で表示します。

ただし、アニメーションの終了時間はレンダリング期間か、生産目標数まで製品が生産される時間のどちらか早い方となります。そのためアニメーションの終了時間とレンダリング期間は、異なる場合があります。

また表示開始時間の設定値に関わらず、生産レンダリングの計算開始時間は常に 0 秒に開始されます (下図参照)。



表示開始時間の設定について説明します。表示開始時間の設定は、通常“Default”となります。

表示開始時間の設定

| 設定 | 内容 |
|-------------------|-----------------------------------|
| Default | いずれかのアセットが稼働を開始した時間が、表示開始時間になります。 |
| 数値 (0~2147483647) | 指定した数値が、表示開始時間になります。単位は秒。 |

※設定“Default”では、以下の条件では、0 秒から開始時間までのアニメーションを表示しません。

- ① 全ステーションのステータスが Idling の時
- ② 稼働中の作業者が不在の時

1.2.3. レンダリングモード

レンダリングモードは、生産レンダリングの実行を行う際に、バッファサイズや、作業者などの設定を解除しシンプルなプロジェクトでレンダリングを行う機能です。

シミュレーション結果が予想通りにならない場合に、どの設定が影響しているのかユーザが調べることができます。

レンダリングモードは、3つのオプションが設定できます。



| 設定 | 内容 |
|----------------|---|
| バッファ設定 | ステーションに設定された初期在庫やバッファの設定の有効・無効の選択 デフォルトは、有効 |
| エージェント | ステーションや搬送に設定されたエージェントの割当の有効・無効 デフォルトは、有効 |
| 各ロットの出力 | 投入部品全てのマテリアルフローの表示の有無 部品数が多い時、投入ロットの最初のみを表示させ、表示の負荷軽減 デフォルトは、最初のみ表示 |

2. 生産レンダリングの実行と結果確認

生産レンダリング実行は、シミュレーションの計算エンジンを実行し結果を表示する機能です。

生産レンダリングの実行結果の確認は、以下があります。

- Production Cockpit
- マテリアルフローチャート
- 結果エクスポートで出力される各種データ

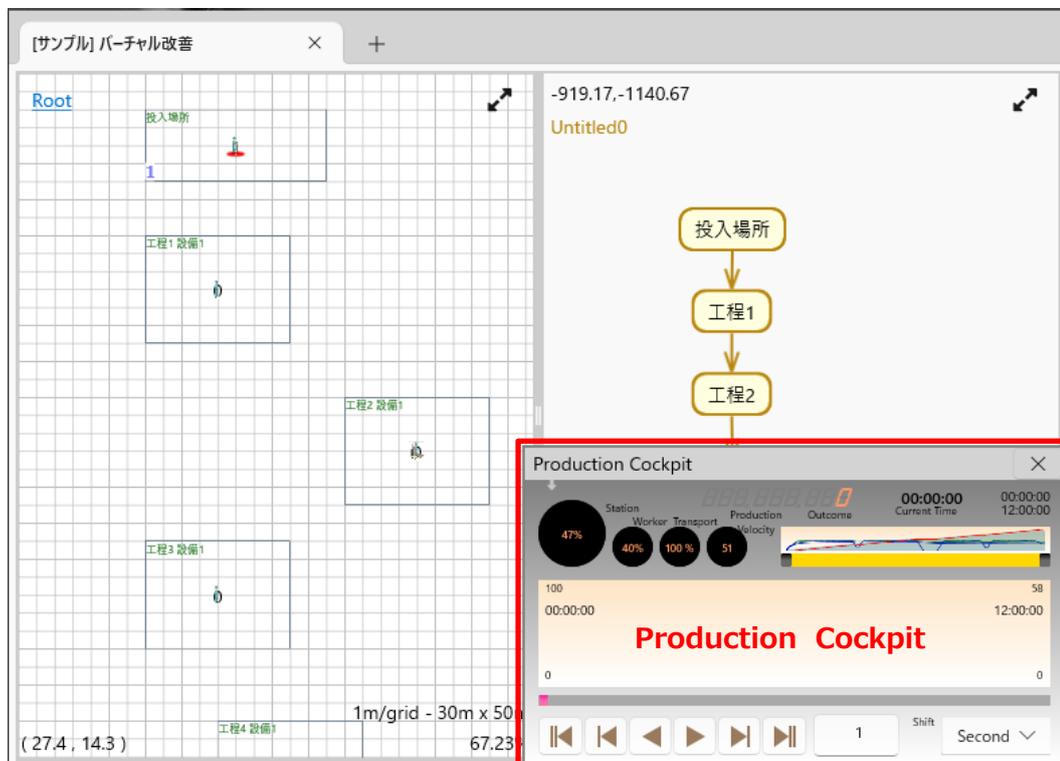
2.1.1. 生産レンダリングの実行

プロジェクトを作成し、レンダリング設定や投入計画を設定後、生産レンダリング実行を行います。
生産レンダリングを行うには、右上の「生産レンダリング実行」ボタンをクリックします。



2.1.2. 生産レンダリングの実行結果の確認

生産レンダリングが完了すると、右下に Production Cockpit が表示されます。



2.1.3. Production Cockpit

Production Cockpit は、生産レンダリング実行が完了すると表示されます。

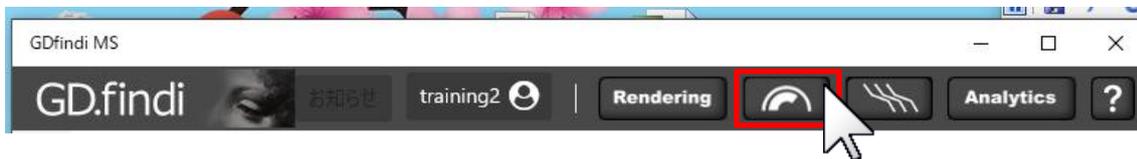
Production Cockpit には、製品の出来高、ステーションやメンバアセットの「のべ稼働率」の時間推移がグラフ表示されます。

Production Cockpit の再生ボタンのクリックや再生ボタンの上部にあるスライドバーを移動させることにより、フロアペインに任意の時間の生産状態を表示します。



Production Cockpit は、右上の「×」ボタンで閉じます。

再表示するには、右上の「Production Cockpit」ボタンをクリックします。



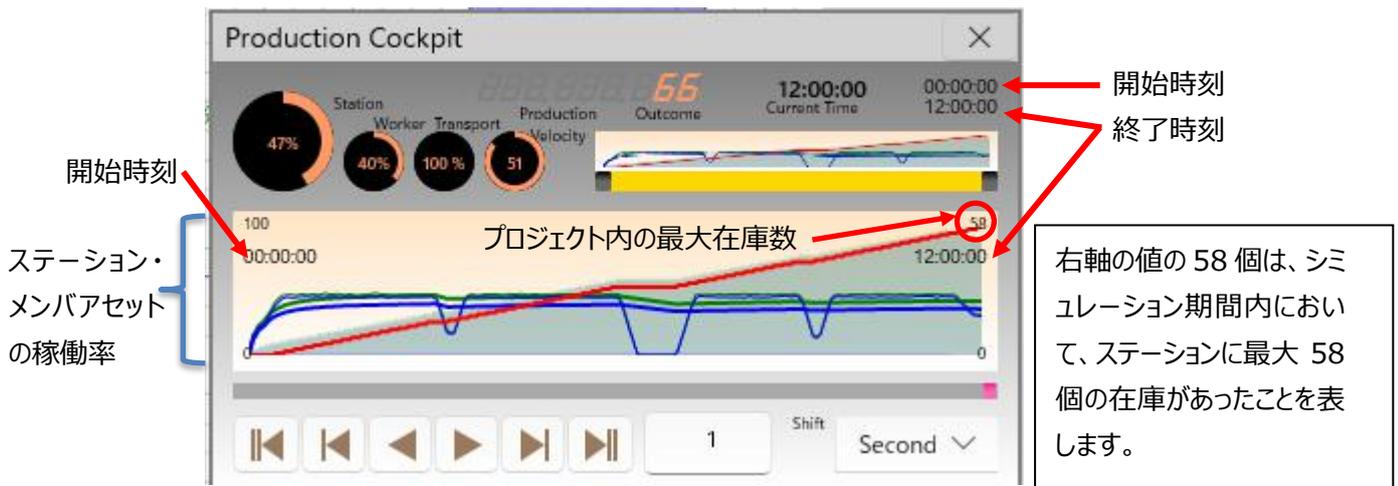
表示内容

Production Cockpit でアニメーション時間を進めるとグラフや数値が変化します。

製品の出来高や製品の生産量が時間推移で表示され、ステーションやメンバアセットの「のべ稼働率」の時間推移がグラフ表示されます。

Production Cockpit の項目説明

| 表示項目 | 説明 |
|---------------------|----------------------------|
| Outcome | アニメーション時間での製品の出来高を表示します。 |
| Current Time | 現在のアニメーション時間を表します。 |
| Station | 全ステーション「延べ稼働率」を表示します。 |
| Worker | メンバアセットの作業者「延べ稼働率」を表示します。 |
| Transport | メンバアセットの搬送手段「延べ稼働率」を表示します。 |
| Production Velocity | 製品の生産速度を表示しています。 |

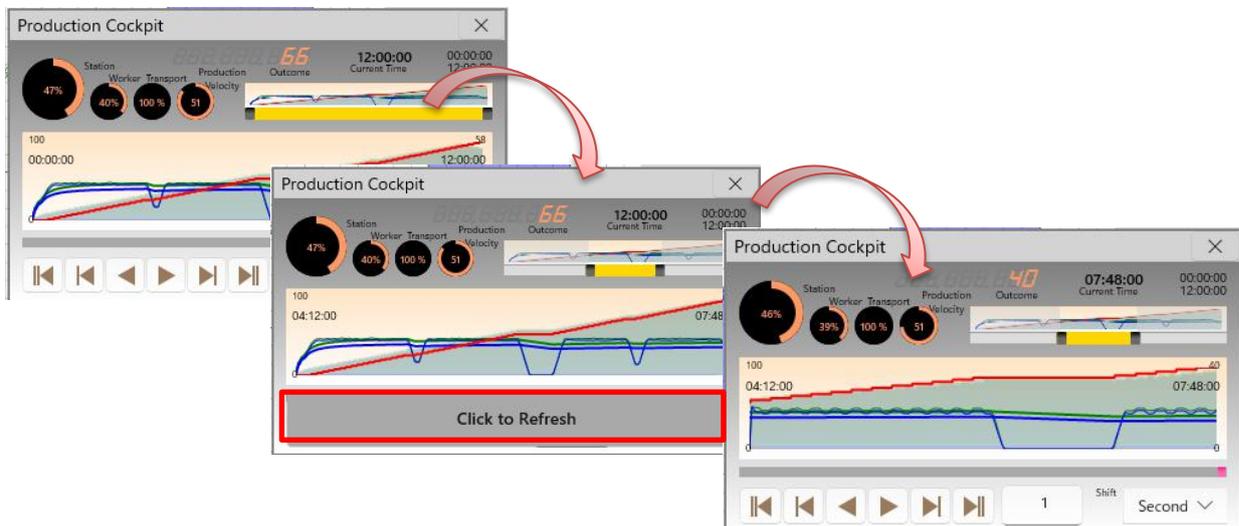


Production Cockpit のグラフ表示内容の説明

| 表示項目 | 表示内容 |
|------|-----------------------------------|
| 赤線 | 製品の出来高の時間推移 |
| 緑の細線 | ステーション「瞬間稼働率」の時間推移 |
| 緑の太線 | ステーション「のべ稼働率」の時間推移 |
| 青の細線 | メンバアセット「瞬間稼働率」の時間推移 |
| 青の太線 | メンバアセット「のべ稼働率」の時間推移 |
| 棒グラフ | 在庫数の時間推移 ※色分けは、それぞれのステーションの在庫数 |

シミュレーション期間のクリップ表示

一度、生産レンダリングを実行すると、シミュレーション期間内で期間をクリップして表示させることができます。黄色いバーをスライドさせて、クリップする期間を決めます。下部に「Click to Refresh」ボタンが表示されるので、クリックすると、フロアプランのアニメーションやマテリアルフローが指定された期間でクリップされて表示されます。



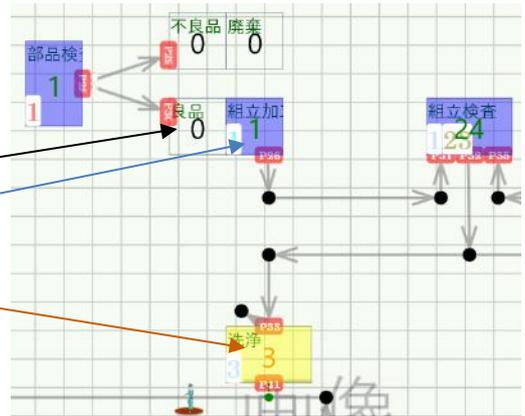
2.1.4. アニメーションで結果確認

生産レンダリングを実行後、Production Cockpit の再生ボタンの操作により、フロアプランペイン上にアニメーションを表示します。

ステーションの稼働状態

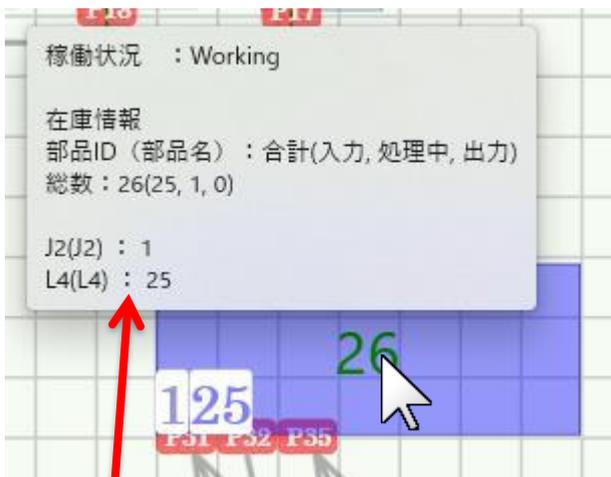
ある時刻でのステーションの稼働状態は、フロアプラン上のステーションの表示で確認することができます。ある時刻でのステーションの稼働状態は、フロアプラン上のステーションの表示色で確認することができます。ステーションの稼働状況により、背景色と処理部品数の表示色が変更されます。

| ステーション | 背景色 | 処理部品表示色 |
|----------|---------|---------|
| 非稼働 | 背景色 | 黒 |
| 稼働 | 青 + 背景色 | 緑 |
| ツーリング実行中 | 黄 + 背景色 | 黄 |



ステーションの部品数

ステーションの中央に、Production Cockpit の Current Time（表示している瞬間のアニメーション時間）におけるステーションでの処理待ちと処理中と搬送待ちの部品の合計が表示されます。合計値にマウスオンすると、下図のような稼働状況、在庫情報を表示します。



**中央の数値にマウスオン
稼働状況と在庫情報が表示**

| 表示項目 | 説明 |
|---------------------|--|
| 稼働状況 | ステーションの稼働状況を |
| 在庫情報 | ステーションの在庫数を |
| 総数 | ステーションの全ての在庫数を |
| 入力 | 処理待ちの部品数を |
| 処理中 | 処理中の部品数を |
| 出力 | 搬送待ちの部品数を |
| 部品 ID (部品名) : 総数 | ステーションにある部品 ID と 部品名 : ステーションの個別部品総 数 |

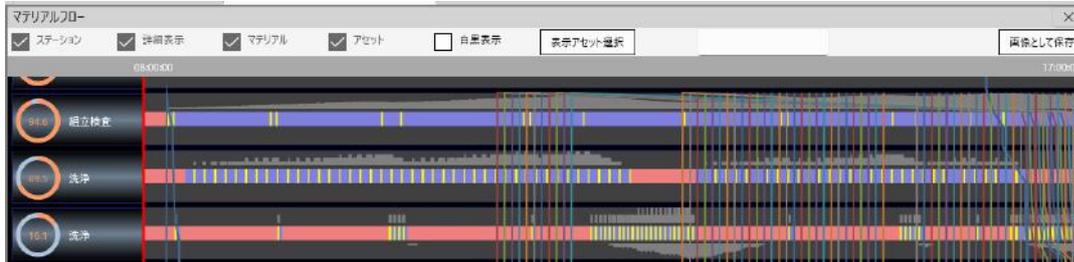
左下に表示されている数字にマウスを置くと、部品名が表示されます。

右下の数値にマウスオン
部品名が表示



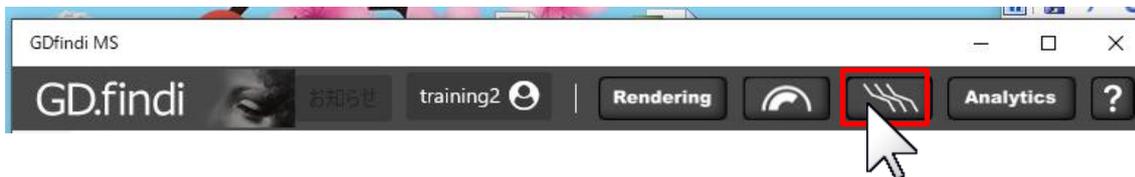
2.1.5. マテリアルフロー

マテリアルフロー画面は、生産シミュレーションを実行した後、ステーションの稼働状況や処理待ち部品・搬送待ち部品数の遷移、部品の流れなどを表示する画面です。



マテリアルフローの表示方法

マテリアルフローを表示するには、生産レンダリング実行後、右上の「マテリアルフロー」ボタンをクリックします。



マテリアルフロー画面

| 項目 | 機能 |
|-------------------|---|
| ステーション | 右端にステーション名やステーションの稼働率を表示 |
| 詳細表示 | 全ステーションの稼働状況や処理待ち在庫数と搬送待ち在庫数の遷移図を表示 |
| マテリアル | マテリアルフローを実線で表示 |
| アセット | メンバアセットが設定されている場合、アセットフローを点線で表示 |
| 白色表示 | 表示されている各ラインを白色に表示 |
| 表示アセット選択 | ボタンを押すと、表示アセット選択画面を表示 表示アセット選択画面上でアセットごとに表示するアセットフローの表示、非表示の切り替えが可能 |
| 進捗グラフ表示設定テキストボックス | 進捗グラフの表示の開始位置と終了位置、表示スパンをカンマで区切って入力 (書式下記参照) ※入力例：0, 100, 10 (0～100の間を10本ごとに表示) |
| 画像として保存 | マテリアルフローを画像として保存 |

マテリアルフロー画面の上部にあるチェック項目に、チェックを入れると以下の情報が表示されます。

進捗グラフとは、投入順序で設定された製品ロットの一つ目の製品の流れを表示するものです。

マテリアルフローとは、進捗グラフに表示された1本の線のことを指します。

アセットフローとは、各アセットがどのステーションで滞在し、次にどのステーションに移動するかを点線で表します。各フロー上にマウスを置くと、ステーションやアセットの詳細な情報をポップアップ表示します。

ステーション情報の表示

「ステーション」のチェックボックス操作により、ステーション名とステーションの全稼働率の表示・非表示を切り替えます。



ステーションの稼働率は、次のように算出します。

生産時間には、DayOff や OutOfHours など Working 以外のすべてのステータスが含まれます。

稼働率(%) = 稼働状況が Working の累積時間

÷ 生産時間 (ProductionCockpit でクローズした範囲) × 100

注意) レンダリング結果間引きの影響

表示パフォーマンス維持のためにマテリアルフローチャート上ではレンダリング結果を間引いています。

生産時間が長くて細かな稼働状況が多いと、ガントチャートが省略され、ステーションの稼働率の算出に誤差が生じます。

より正確に算出したい場合は、結果ログファイルをエクスポートして利用ください。

「詳細表示」のチェックボックス操作により、稼働状況や処理待ち部品や搬送待ち部品のガントチャートの表示・非表示を切り替えます。

以下の図は、詳細表示にチェックを入れ、ガントチャートを表示した例です。



| ガントチャートの色 | 状態 |
|-----------|---------|
| 青色 | 稼働中 |
| 赤色 | 非稼働中 |
| 黄色 | メンテナンス中 |

処理待ち、処理後搬送待ちの在庫数のガントチャートでは、在庫がたまっている箇所を灰色で表示しています。グラフの最大値は、ステーションの各在庫数の最大値を意味します。

以下の図は、ステーションの稼働状態と在庫数を表しています。



マテリアルフローパネルのステーション欄にオンマウスすると、オンマウスした時間でのステーションのステータス情報がステータスバーに表示されます。

```
F3: 04:25:14 Working Product0 工程2 InputBuffer(22) OutputBuffer(0)
```

オンマウス時に表示される情報を、下表に示します。

オンマウス時にステータスバーに表示される項目説明

| 表示項目 | 表示例 |
|------------|------------------|
| ステーション ID | F3 |
| シミュレーション時間 | 04 : 25 : 14 |
| ステータス(注 1) | Working |
| 製品名 | Product0 |
| 要素作業名 | 工程 2 |
| 入力バッファの在庫数 | InputBuffer (22) |
| 出力バッファの在庫数 | OutputBuffer (0) |

※上記の情報が半角スペース区切りで表示されます。

(注 1) 表示されるステータスは、下表の 3 種類です。ステータスにより、表示内容が異なります。

表示されるステータスの説明

| ステータス | 状態 |
|--------------------|--|
| Working | ステーションが稼働中 |
| 製品名 生産プロセ | 製品名：生産対象とする製品の名前 |
| ス名 要素作業名 | 生産プロセス名：実行中の要素作業が属する生産プロセスの名前 要素作業名：実行中の要素作業の名前 |
| Idling | ステーションが非稼働中 |
| Maintenance | ステーションがツーリング・アクティビティを実行中 |

マテリアルフローの情報

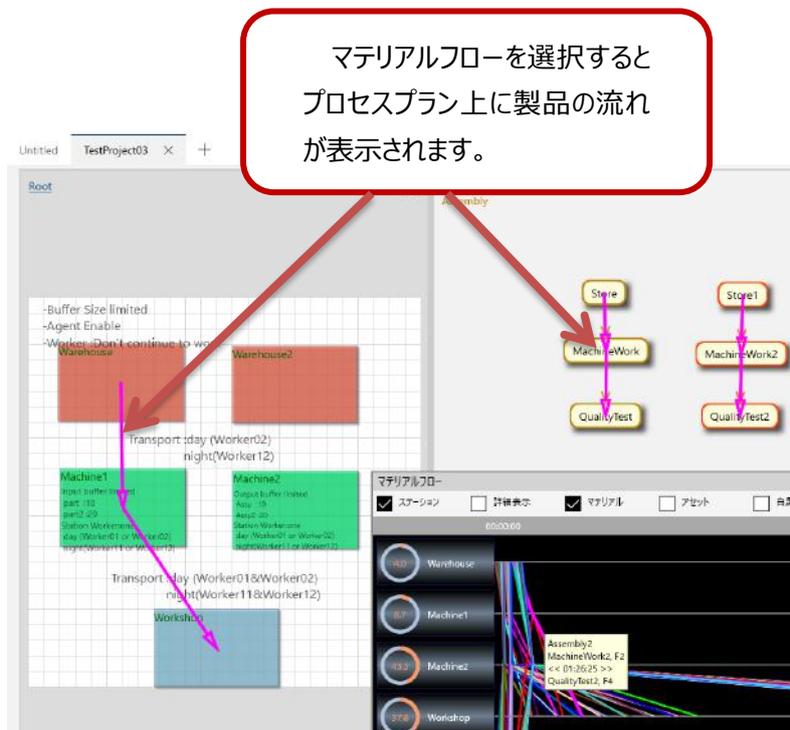
「マテリアル」のチェックボックス操作により、フロアプランおよびプロセスプラン上の製品の流れの表示・非表示を切り替えます。

製品の流れを進度グラフといい、進度グラフに表示された 1 本の線をマテリアルフローといいます。

進度グラフとは、投入順序で設定された製品ロットの一つ目の製品の流れを表示するものです。進度グラフを参照することで、ボトルネックの発見など、各作業に潜在する問題を発見することができます。



マテリアルフローを選択すると、フロアプランおよびプロセスプラン上の製品の流れを表示させることができます。



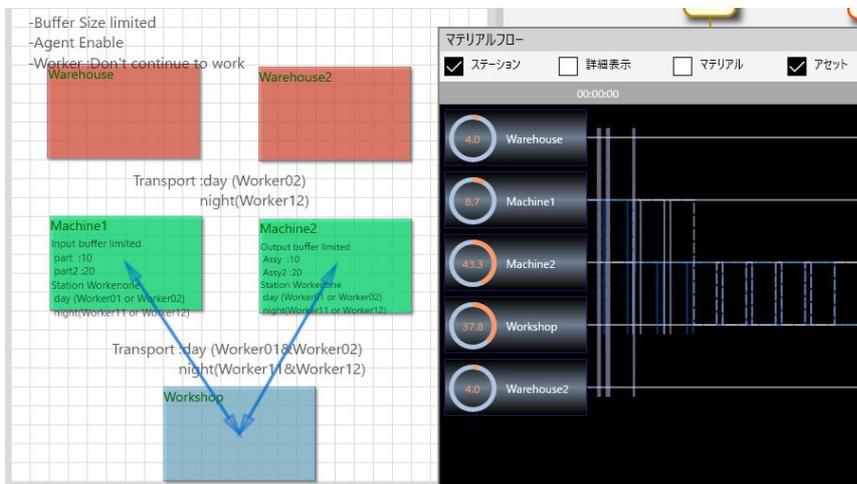
アセットフローの情報

「アセット」のチェックボックス操作により、アセットフローの表示・非表示を切り替えます。

アセットフローとは、メンバアセットが設定されている際、メンバアセットのステーションでの作業、移動や待機、搬送作業を表示する点線です。

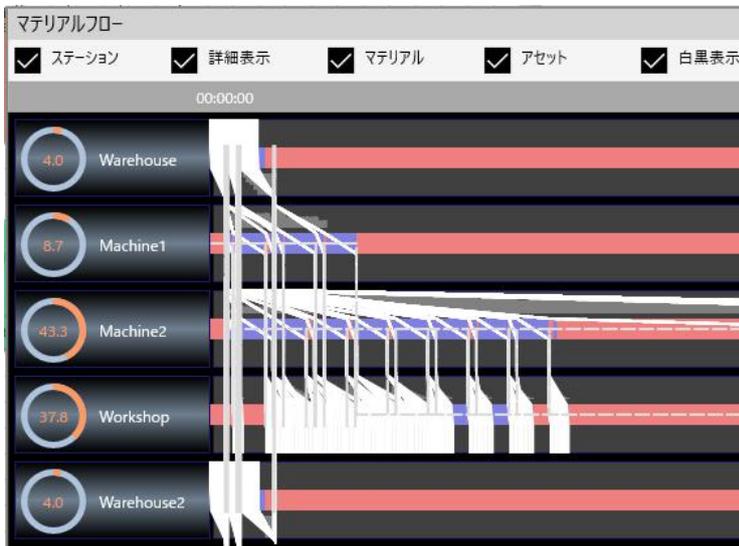


アセットフローにマウスオンすると、フロアプランペインにアセットのフローライン（アセットの軌跡）が表示されます。



白色表示切替

「白色表示」のチェックボックス操作により、表示されているマテリアル・アセットの線を白色表示とカラー表示を切り替えます。



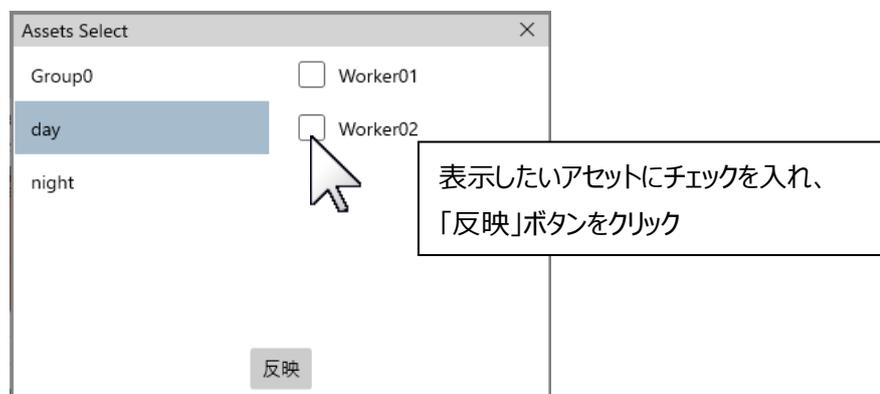
アセットの表示切替

アセットが複数ある時、アセットの表示を切り替えることができます。

「表示アセット選択」ボタンをクリックすると、現在のプロジェクト内のアセットが表示アセット選択画面に表示されます。



「表示アセット選択画面」のチェックボックス操作により、アセットの表示・非表示を切り替えます。



表示アセット選択パネルに表示される項目は、以下のとおりです。

表示アセット選択パネルに表示される項目説明

| 項目 | 機能 |
|---------------------------------|---|
| 稼働時間グループリスト | 稼働時間グループマスタ設定パネルで設定した稼働時間グループのリストが表示 |
| チェックボックス 稼働時間グループのメンバアセットリスト | 稼働時間グループを選択すると稼働時間グループに属するメンバアセットが表示 アセット名の前のチェックボックス操作で、表示・非表示を切り替え |
| 反映ボタン | クリックすると、変更を反映 |

3. 生産レンダリング結果の出力

生産レンダリングの実行結果は、生産レンダリング実行後、各種情報の出力機能があります。出力情報を分析することで、シミュレーション結果の評価にご利用いただけます。

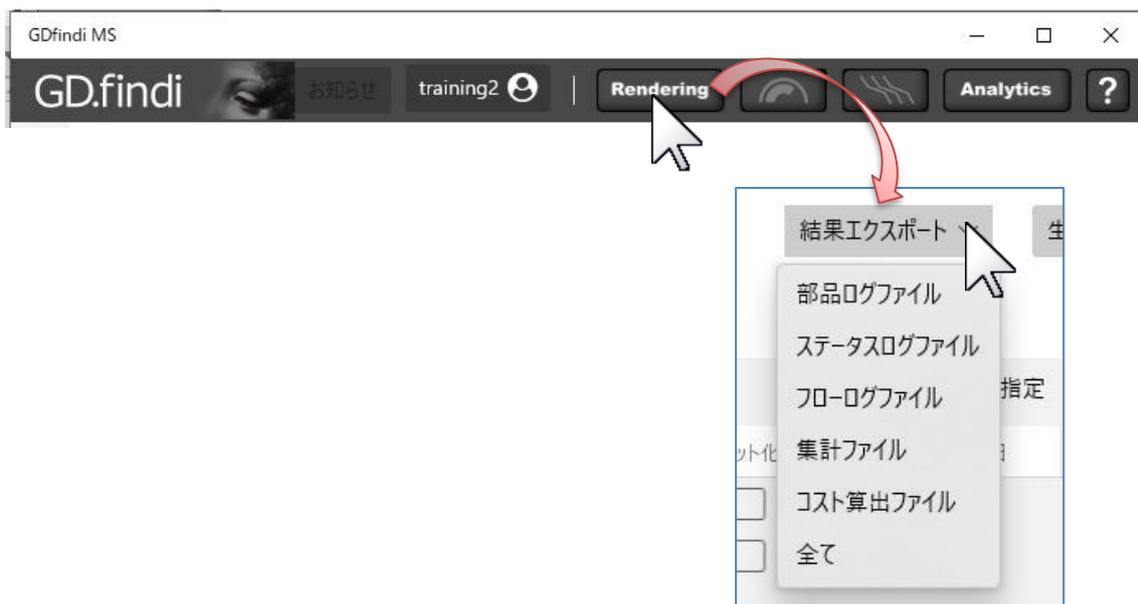
3.1. 結果エクスポートとは

生産レンダリングの実行後、部品ログ、ステータスログ、フローログ、コスト算出ログなど、各種の情報を.csv 形式で出力することができます。出力したファイルは Excel で読み込み項目ごとに結果を確認することができます。

出力可能な情報は、以下の 5 種類です。

| 種類 | 出力項目 |
|-------------|--|
| 部品ログファイル | 部品のアニメーションを表示するために必要な情報 部品が、いつどの位置で、どのような状態にあるのか |
| ステータスログファイル | ステーションなどのステータスを表示するために必要な情報 |
| フローログファイル | マテリアルフローを表示するために必要な情報 モノがステーションに到着した時刻、生産開始・終了時刻、離脱した時刻など |
| 集計ファイル | ステーション、メンバアセットの稼働時間の集計情報、各ステーションの在庫数など |
| コスト算出ファイル | ABC コスト分析により生産原価を計算するために必要な直接作業時間や間接作業時間 |

出力方法は、生産レンダリングの実行後、「Rendering」ボタンをクリックし、表示される生産レンダリング画面の「結果エクスポート」をクリックします。



3.2. 部品ログファイル

部品ログファイルには、部品のアニメーションを表示するために必要な情報を出力します。それぞれの情報は、2種類の情報は、コントロール ID によって切り分けられます。

部品ログファイルの内容を以下に説明します。

| | | | | | | |
|---|-------|-----|---|-----|----|---|
| 0 | 0 | | | | | |
| 0 | 1000 | | | | | |
| 1 | part1 | 5.5 | 4 | 0.0 | F8 | 0 |
| 0 | 1120 | | | | | |
| 1 | part1 | 5.5 | 4 | 0.0 | F1 | 0 |

| 項目 | 説明 |
|------------|----------------------|
| 部品 ID | 部品 ID |
| 部品の X 座標 | フロアプランの左上を原点とした X 座標 |
| 部品の Y 座標 | フロアプランの左上を原点とした Y 座標 |
| 部品の角度 | 部品の角度 |
| ステーション ID | 現時点での部品がいるステーション ID |
| 部品インスタンス番号 | 部品の内部識別 ID |

● 第 1 列 : データ行種別 (コントロール ID)

| コントロール ID | 説明 |
|-----------|-------|
| 0 | 時間情報行 |
| 1 | 部品情報行 |

● 時間情報行

時間情報行には、シミュレーション時間が出力されます。

| | | |
|---|------|------------------|
| 0 | 1000 | ← シミュレーション時間 (秒) |
|---|------|------------------|

● 部品情報行

時間情報行の時刻の部品の状態を出力します。

| | | | | | | |
|---|-------|-----|---|-----|----|---|
| 1 | part1 | 5.5 | 4 | 0.0 | F8 | 0 |
|---|-------|-----|---|-----|----|---|

部品 ID XY 座標 角度 部品が現在いるステーション ID 部品インスタンス番号

3.3. ステータスログファイル

ステータスログファイルには、生産量やのべ稼働率、アセットやステーションのアニメーションを表示するために必要な情報を出力します。それぞれの情報は、4種類のコントロール ID によって切り分けられます。

ステータスログファイルの内容を以下に説明します。

| | | | | | | | |
|---|-----|------|------|---|----|----------|---|
| 0 | 0 | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| 2 | 0.0 | 1.25 | 13.5 | 0 | F1 | 2 | 4 |
| 3 | F1 | 0 | 1 | 0 | 製品 | 製品 : 0 0 | 0 |
| 3 | F2 | 0 | 0 | 1 | | 1 | 0 |
| 3 | F3 | 0 | 0 | 0 | | 1 | 0 |

出力されるコントロール ID の各情報は、以下のとおりです。

| コントロール ID | 説明 |
|-----------|------------|
| 0 | 時間情報行 |
| 1 | 生産情報行 |
| 2 | メンバアセット情報行 |
| 3 | ステーション情報行 |

● 時間情報行

時間情報行には、シミュレーション時間が出力されます。

| | | |
|---|------|------------------|
| 0 | 1000 | ← シミュレーション時間 (秒) |
|---|------|------------------|

● 生産情報行

生産情報行には、部品ログファイルと同様、コントロール ID " 0 " の経過時間時点における Production Cockpit で表示される生産量、ステーションののべ稼働率、メンバアセットののべ稼働率を出力します。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|

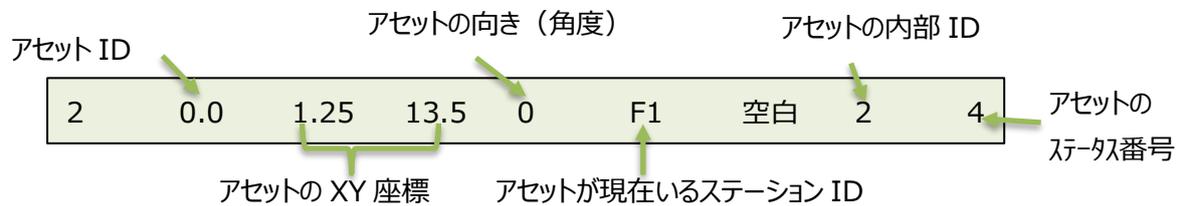
生産出来高 全設備のべ稼働率 全作業者のべ稼働率

| 説明 | Production Cockpit で表示される色 |
|-------------------------|----------------------------|
| 経過時間時点の製品の生産量 | 赤線 |
| 経過時間時点までの全ステーションののべ稼働率 | 緑の太線 |
| 経過時間時点までの全メンバアセットののべ稼働率 | 青の太線 |

●メンバアセット情報行

アセット情報は、コントロール ID“2”の行に出力します。

タブで区切られた 7 項目で、1 行毎に 1 つのアセット、ステーションに関する情報が出力します。



アセット情報 コントロール ID“ 2 ”の行に出力される項目説明

| 項目 | 説明 |
|--------------------|--|
| アセット ID | 稼働時間グループ ID.エージェントアセット ID.メンバアセット ID.要員数内個別 ID |
| アセットの X 座標 | フロアプランペインの左上を原点とした X 座標 |
| アセットの Y 座標 | フロアプランペインの左上を原点とした Y 座標 |
| アセットの角度 | メンバアセットアイコンの向き (角度) |
| アセットが現在いるステーション ID | アセットが現在いるステーション ID アセットが移動中であれば空文字 |
| アセットの内部 ID | 各アセットに固有の内部 ID |
| アセットのステータス番号 | アセットのステータスを表す数値 (次表を参照) |

アセットのステータス番号とステータス名の説明

| ステータス番号 | ステータス名 | 説明 |
|---------|-------------|--------------------|
| 0 | Working | 稼働中 |
| 1 | Loading | 荷積み中 |
| 2 | Unloading | 荷卸し中 |
| 3 | Moving | 移動中 |
| 4 | Idling | 非稼働 (故障や電源停止は含めない) |
| 5 | Resting | 休憩中 |
| 6 | OutOfHours | 勤務時間外 |
| 7 | Failure | 機能停止の状態、故障中 |
| 8 | Maintenance | メンテナンス中 |

●ステーションデータ行

ステーション情報は、コントロール ID“3”の行に出力されます。タブで区切られた 7 項目で、ステーションの処理中の部品数、搬送待ちの部品数、ステータス、製品の生産数などが出力されます。

ステーション情報は、1 行毎に 1 つのステーションに関する情報が出力されています。

ステーション情報の「製品の出来高」の項目について、ステーションが最終製品を生産しない場合は、空文字になります。最終製品を生産するステーションとは、生産プロセスの最も下流にある要素作業に関連付けられたステーションです。

| | | | | | | | | |
|---|----|---|---|---|----|------|---|---|
| 3 | F1 | 0 | 1 | 0 | 製品 | 製品:0 | 0 | 0 |
| 3 | F2 | 0 | 0 | 0 | | | 1 | 0 |
| 3 | F3 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|-----------|-------------|------------|----------------------|-----|--------------------|--------------------|------------------------|
| ステーション ID | 処理待ち 部品数 | 処理中 部品数 | 処理後 部品数 (搬送待ち) | 製品名 | 作業中の 要素作業 ID | ステーションの ステータス番号 | ステーションから出荷した 製品の出来高 |
|-----------|-------------|------------|----------------------|-----|--------------------|--------------------|------------------------|

ステーション情報 コントロール ID“3”の行に出力される項目説明

| 項目 | 説明 |
|------------------------|--|
| ステーション ID | ステーションの ID |
| 処理待ち部品数 | ステーションの処理待ち部品数 |
| 処理中の部品数 | ステーションの処理中の部品数 |
| 搬送待ちの部品数 | 処理完了後の搬送待ち部品数 |
| 製品名 | 製品名 |
| 作業中の要素作業 ID | 作業中の要素作業 ID 作業中でなければ空文字 |
| ステーションのステータス番号 | ステーションのステータスを表す数値（下表を参照） |
| ステーションから出荷した 製品の出来高 | 最終製品を生産した部品数 最終製品を生産しないステーションでは、空文字 |

ステーションのステータス番号とステータス名は、下表のとおりです。

| ステータス 番号 | ステータス名 | 説 明 |
|-------------|-------------|-------------------|
| 0 | Working | 稼働中 |
| 1 | Idling | 非稼働（故障や電源停止は含めない） |
| 2 | BreakDown | 電源停止状態 |
| 3 | Failure | 機能停止の状態、故障中 |
| 4 | Maintenance | メンテナンス中 |
| 5 | Resting | 休憩時間 |
| 6 | OutOfHours | 勤務時間外 |

3.4. フローログファイル

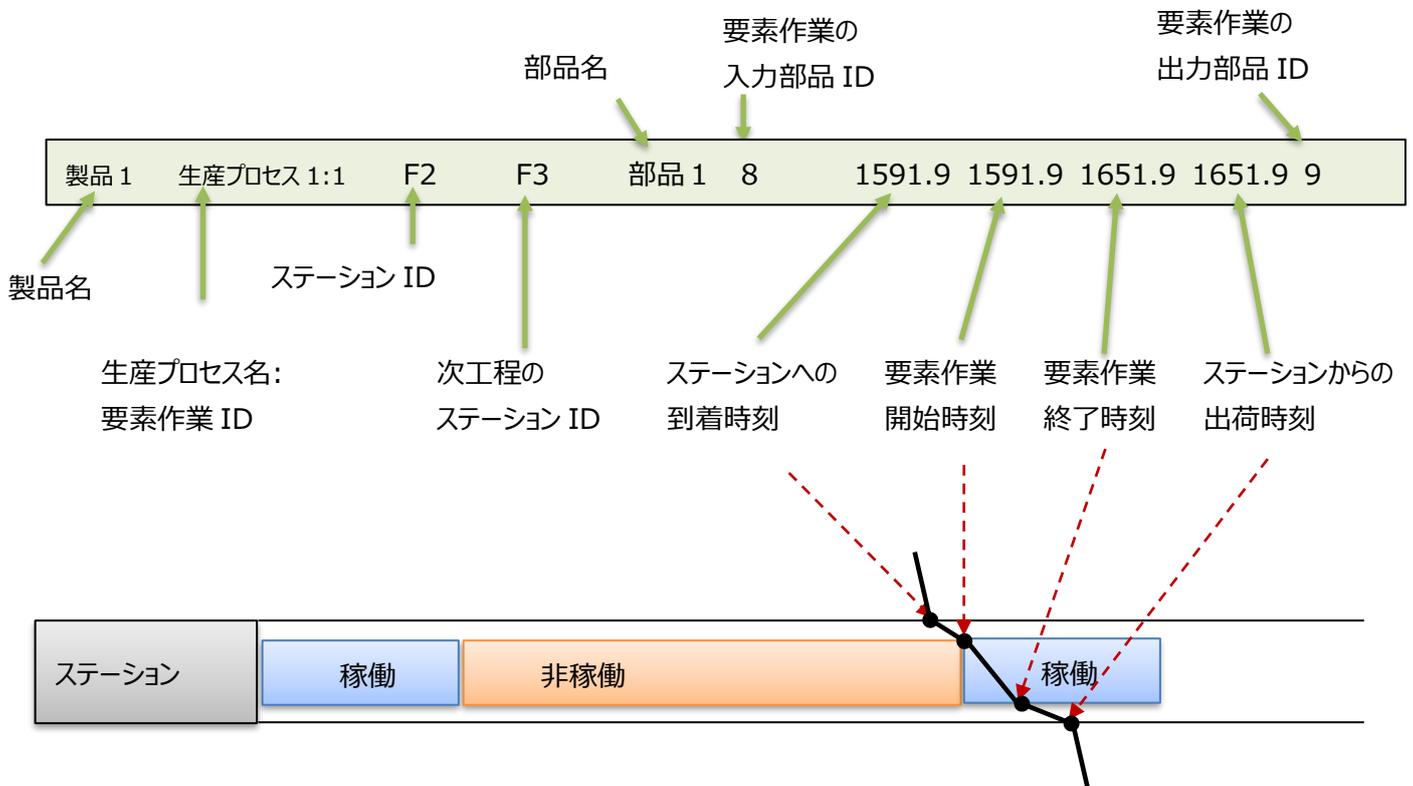
フローログファイルは、マテリアルフローを表示するために必要な情報を出力します。各部品の投入された時間、生産開始された時間、生産完了の時間、出荷された時間を出力します。

フローログファイルの内容を以下に説明します。

| | | | | | | | | | |
|------|------------|---------|---------|------|----|---------|--------|---------|----------|
| 製品 1 | 生産プロセス 1:0 | F1 | F2 | 部品 1 | 8 | 1000 | 1000 | 1120 | 1130 |
| 製品 1 | 生産プロセス 1:1 | F2 | F3 | 部品 1 | 8 | 1151.9 | 1351.9 | 1591.9 | 1591.9 |
| 製品 1 | 生産プロセス 1:2 | F3 | | 部品 1 | 8 | 1591.9 | 1591.9 | 1651.9 | 1651.9 9 |
| 製品 2 | 生産プロセス 2:0 | F1 | F2 | 部品 2 | 28 | 31200 | 31200 | 31440 | 31455 |
| 製品 2 | 生産プロセス 2:1 | F2 | F3 | 部品 2 | 28 | 31481.9 | | 31418.9 | |
| | | 31961.9 | 31961.9 | | | | | | |
| 製品 2 | 生産プロセス 2:2 | F3 | | 部品 2 | 28 | 31961.9 | | 31961.9 | |
| | | 32081.9 | 32081.9 | 32 | | | | | |

●フローデータ

マテリアルフローを表示するための線分の情報です。部品のステーションへの到達時間、生産の開始された時間、生産完了の時間、出荷された時間を出力します。



出力される情報は、下表のとおりです。

フローログファイルに出力される項目説明

| 説明 | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 製品名 | 製品名 |
| 生産プロセス名 : 要素作業 ID | 処理対象の生産プロセス名 : 要素作業 ID |
| 処理中のステーション ID | 処理を行うステーション ID |
| 次工程のステーション ID | 次に処理を行うステーションの ID |
| 部品 ID | 部品 ID |
| 処理前部品の内部 ID | 処理前の部品を識別する内部 ID |
| 到着時間 | 処理対象のステーションに、部品が到着した時間 |
| 生産開始時間 | 処理対象のステーションで、部品に対する生産が開始された時間 |
| 生産終了時間 | 処理対象のステーションで、部品に対する生産が終了した時間 |
| 出荷時間 | 処理対象のステーションから、部品が出荷された時間 |
| 処理前部品の内部 ID | 処理後の部品を識別する内部 ID |

3.5. 集計ファイル

集計ファイルには、ステーションや要素作業の情報、メンバアセットやステーションの稼働時間の集計情報、各ステーションの在庫数など、シミュレーション結果を項目ごとに出力します。

集計ファイルで出力される項目説明

| 集計ファイルで出力される項目 | 説明 |
|---|--------------------|
| \$\$Project | プロジェクト名 |
| \$\$Layouts | フロアプランのセル数・単位 |
| \$\$Products | 製品毎の生産数 |
| \$\$Stations | ステーションの詳細情報 |
| \$\$Process | 要素作業の詳細情報 |
| \$\$Toolings | ツーリングマスタ設定情報 |
| \$\$Production order | 投入計画 |
| \$\$Time Course of the Production | 製品毎の生産数の時間推移 |
| \$\$Inventory Quantity | 部品ごとの中間在庫数の時間推移 |
| \$\$The Rate Of WorkerOperation | メンバアセットのステータス集計表 |
| \$\$The Rate Of StationOperation | ステーションのステータス集計表 |
| \$\$The detail rate Of worker operation | メンバアセットの詳細なステータスログ |
| \$\$The detail rate Of station operation | ステーションの詳細なステータスログ |
| \$\$Work Load Chart of Worker | メンバアセットのステータスログ |
| \$\$Work Load Chart of Station | ステーションのステータスログ |
| \$\$Setted Station Chart of Tooling | ツールアセットのステータスログ |

3.5.1. フロアプランの情報 \$\$Layouts

フロアプランの情報は、\$\$Layouts 項目以下に出力します。
 フロアプランペインのセルサイズやフロアサイズの単位を出力します。

出力される情報は、下表のとおりです。

\$\$Layouts に出力される項目説明

| \$\$Layouts | 説明 |
|--------------|----------------------------|
| LayoutId | レイアウト ID デフォルトは、ゼロ |
| LayoutName | フロアプラン名 |
| ProjectId | 空白 |
| ProjectName | 空白 |
| X | フロアプランペインの横軸初期位置 デフォルトは、ゼロ |
| Y | フロアプランペインの縦軸初期位置 デフォルトは、ゼロ |
| Z | 空白 |
| H | フロアプランペインの横軸のセル数 |
| V | フロアプランペインの縦軸のセル数 |
| UnitOfLength | フロアプランペインのフロアサイズ単位 |

3.5.2. 製品ごとの生産数 \$\$Products

製品ごとの生産数や生産ピッチタイム(※)は、\$\$Products 項目以下に出力します。

プロジェクトで生産レンダリングした結果、生産した製品名とその生産数、製品ごとの生産ピッチタイムの最大値、最小値および平均値を出力します。複数製品ある場合は、複数行で出力されます。

出力される情報は、下表のとおりです。

\$\$Products に出力される項目説明

| \$\$Products | 説明 |
|--------------------|---------------------------|
| ProductName | 製品名 |
| Production_Goal | 生産目標数 |
| Actual_Production | 実際の生産数 |
| Pitch time_Average | 製品ごとの生産ピッチタイムの平均値 (単位は、秒) |
| Pitch time_Max | 製品ごとの生産ピッチタイムの最大値 (単位は、秒) |
| Pitch time_Min | 製品ごとの生産ピッチタイムの最小値 (単位は、秒) |

※ 生産ピッチタイムとは、製品が生産される時間間隔です。

生産ピッチタイムの最小値がゼロの場合には、連続で生産されたこととなります。

3.5.4. 要素作業の詳細情報 \$\$Process

要素作業の詳細情報は、\$\$Process 項目以下に出力します。

要素作業名や要素作業 ID、要素作業で生産された部品数、開始時間や完了時間などを表します。

出力される情報は、下表のとおりです。

\$\$Process に出力される項目説明

| \$\$Process | |
|-------------|---|
| 項目名 | 説明 |
| Product | 製品名 |
| ProcessID | 生産プロセス名：要素作業 ID |
| ProcessName | 要素作業名 |
| Production | シミュレーション期間内に、該当の要素作業で生産された部品数 |
| StartTime | 要素作業が最初に開始される時間（単位は、秒） |
| EndTime | 要素作業が完了する時間（単位は、秒） ただし、生産数が生産目標数に達しない場合、作業が未完なので記入されません。 |

3.5.5. ツーリングマスタ情報 \$\$Toolings

ツーリングマスタ情報の詳細情報は、\$\$Toolings 項目以下に出力します。

ツーリングアセット名や数量、利用ポリシなどを表します。

利用ポリシとは、ステーションにツーリングアセットを取り付ける際に、使用可能なものの中から、取り付けるツーリングアセットを選択するための規則を表すものです。選択肢は 2 つあり、いずれかが表示されます。

出力される情報は、下表のとおりです。

\$\$ Toolings に出力される項目説明

| \$\$Toolings | |
|-------------------------|------------------------------------|
| 項目名 | 説明 |
| Name | ツールアセット名 |
| Unit of life | 単位（回/時間） |
| Usage policy | 利用ポリシ： 「使用時間の短い順」あるいは「使用時間の長い順」 |
| Total quantity | ツールアセットの数量 |
| Used tooling quantity | 使用済のツールアセット数 |
| Unused tooling quantity | 未使用のツールアセット数 |

3.5.6. 投入計画の情報 \$\$Production order

投入計画の詳細情報は、\$\$ Production order 項目以下に出力します。
 ここでの「投入計画」は、生産レンドリング実行時に使用した投入計画です。

\$\$Production order に出力される情報は、下表のとおりです。

表 \$\$ Production order に出力される項目説明

| \$\$Toolings | |
|----------------|-----------------------------|
| 項目名 | 説明 |
| Product | 製品名 |
| Quantity | 投入数 |
| ActualQuantity | 実際の投入数 |
| Lot | ロット化の有無 有：TRUE/無：FALSE |
| Station | 投入先ステーション名 (ステーション ID) |
| Process | 要素作業名 (製品名,生産プロセス名：要素作業 ID) |
| Day | 投入日 |
| Time | 投入時刻 |

3.5.7. 製品毎の生産数の時間推移 \$\$Time Course of the Production

製品毎の生産数の時間推移は、\$\$Time Course of the Production 項目以下に出力します。

統計データ出力間隔毎に、生産された製品数を表します。複数製品ある場合は、右側に製品数分の列で出力されます。

下図は、2つの製品"Assembly"と"Assembly2"の生産数の時間推移を出力した例です。

```

$$Time Course of the Production
Time,"Assembly","Assembly2"
0,0,0
60,0,0
120,0,0
180,0,0
....

```

出力される情報は、下表のとおりです。

\$\$Time Course of the Production に出力される項目説明

| \$\$Time Course of the Production | |
|-----------------------------------|----------------|
| 項目名 | 説明 |
| Time | シミュレーション時間 |
| 製品名 | 上記の時間で生産された製品数 |

3.5.8. 部品ごとの中間在庫数の時間推移 \$\$Inventory Quantity

部品ごとの中間在庫数の時間推移は、\$\$Inventory Quantity 項目以下に出力します。

ステーション名(ステーション ID)_IN 以下の数字は、部品ごとのシミュレーション時間の各ステーションの処理待ち部品数（処理中の部品数も含む）の時間推移を表します。ステーション名(ステーション ID)_OUT 以下の数字は、部品ごとの処理が完了した搬送待ち部品数の時間推移を表します。ただし、在庫数が常にゼロである場合は、出力されません。

出力される情報は、下表のとおりです。

\$\$Inventory Quantity に出力される項目説明

| \$\$Inventory Quantity | |
|------------------------|----------------------------|
| 項目名 | 説明 |
| Time | シミュレーション時間 |
| ステーション名(ステーション ID)_IN | 上記の時間での処理待ち部品数（処理中の部品数も含む） |
| ステーション名(ステーション ID)_OUT | 上記の時間での処理完了した搬送待ち部品数 |

3.5.9. メンバセットのステータス集計表 \$\$The Rate Of WorkerOperation

メンバセットのステータス集計表は、\$\$The Rate Of WorkerOperation 項目以下に出力します。
メンバセットのそれぞれのステータスに要した時間をステータス毎に集計した表を出力します。
出力される情報は、下表のとおりです。

\$\$The Rate Of WorkerOperation に出力される項目説明

| \$\$The Rate Of WorkerOperation | |
|--|--|
| 項目名 | 説明 |
| 稼働時間グループ名.メンバセット名 (稼働時間グループ ID.エージェントアセット ID.メンバセット ID.要員数内個別 ID) | 稼働時間グループ ID.エージェントアセット ID.メンバセット ID.要員数内個別 ID 各情報は.(ドット)で区切られています |
| ステータス名 | メンバセットのステータス (ステータス名は、下表参照) |
| 集計時間 | 上記アセットに要した時間 |

メンバセットのステータス名は、下表のとおりです。

メンバセットのステータス名と説明

| ステータス名 | 説明 |
|--------------------|-------------------------|
| Working | 稼働中 |
| Loading | 荷積み中 |
| Unloading | 荷卸し中 |
| Moving | 移動中 |
| Idling | 非稼働 故障時間や電源停止時間は含めない |
| Resting | 休憩中 |
| OutOfHours | 勤務時間外 |
| Failure | 故障中 |
| Maintenance | メンテナンス中 |
| Repairing | 修理中 |

\$\$The Rate Of WorkerOperation の出力例です。

```
$$The Rate Of WorkerOperation  
, Working, Loading, Unloading, Moving, Idling, Resting, OutOfHours, Failure, Mai  
ntenance, Repairing, DayOff  
"day.Worker01(0.0)", 0, 0, 0, 0, 28800, 3600, 0, 0, 0, 0, 54000  
"day.Worker02(1.0)", 0, 0, 0, 0, 28800, 3600, 0, 0, 0, 0, 54000  
"night.Worker11(2.0)", 35313.1894009351, 0, 0, 410.748494595025, 6516.  
06210446984, 43200, 0, 0, 0, 0, 960  
"night.Worker12(3.0)", 14000, 0, 0, 1001.05821461767, 27238.9417853823  
, 43200, 0, 0, 0, 0, 960
```

3.5.10. ステーションのステータス集計表 \$\$The Rate Of StationOperation

ステーションのステータス集計表は、\$\$The Rate Of StationOperation 項目以下に出力します。
 ステーションのステータス毎に要した時間を集計した表です。
 出力される情報は、下表のとおりです。

\$\$The Rate Of StationOperation に出力される項目説明

| \$\$The Rate Of StationOperation | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| 項目名 | 説明 |
| ステーション名 (ステーション ID) | ステーション名 |
| ステータス名 | ステーションのステータス (ステータス名は、下表参照) |
| 時間 | 上記のステータスに要した時間 |

ステーションのステータス名は、下表のとおりです。

ステーションのステータス名と説明

| ステータス名 | 説明 |
|--------------------|-------------------------|
| Working | 稼働中 |
| Idling | 非稼働 故障時間や電源停止時間は含めない |
| BreakDown | 電源停止 |
| Failure | 故障中 |
| Maintenance | メンテナンス中 |
| Resting | 休憩中 |
| OutOfHours | 勤務時間外 |
| Repairing | 修理中 |
| PlannedMaintenance | 計画保全中 |
| DayOff | 稼働時間外 |

\$\$The Rate Of StationOperation の出力例です。

```

$$The Rate Of StationOperation
,Working,Idling,BreakDown,Failure,Maintenance,Resting,OutOfHours,Repairing,
PlannedMaintenance,DayOff
"Machine2(F3)",41313.1894009351,45086.8105990649,0,0,0,0,0,0,0
  
```

3.5.11. メンバセットの詳細なステータスログ \$\$The detail rate Of worker operation

メンバセットの詳細なステータスログは、\$\$The detail rate Of worker operation 項目以下に出力します。

メンバセットのステータスが切り替わるたびに、ステータス名とそのステータスに要した時間が、右側の列に出力されています。出力される情報は、\$\$The Rate Of WorkerOperation に出力される項目と同じです。

\$\$The detail rate Of worker operation の表示例です。

```
$$The detail rate Of worker operation  
,DayOff,Idling,Loading,Moving,Resting,Unloading,Working@Assembly@Machine  
Work,Working@Assembly2@MachineWork2  
"night.Worker11(2.0)",960,6516.06210446984,0,410.748494595025,43200,0,  
2000,33313.1894009351
```

3.5.12. ステーションの詳細なステータスログ \$\$The detail rate Of station operation

ステーションの詳細なステータスログは、\$\$The detail rate Of station operation 項目以下に出力します。

ステーションのステータスが切り替わるたびに、ステータス名とそのステータスに要した時間が、右側の列に出力されています。出力される情報は、\$\$The Rate Of StationOperation に出力される項目と同じです。

\$\$The detail rate Of station operation の表示例です。

```
$$The detail rate Of station operation  
,Idling,Working@Assembly@MachineWork,Working@Assembly2@MachineW  
ork2  
"Machine2(F3)",45086.81,8000,33.1894009351
```

3.5.13. メンバアセットのステータスログ \$\$Work Load Chart of Worker

メンバアセットのステータスログは、\$\$ Work Load Chart of Worker 項目以下に出力します。
メンバアセットのステータスごとに所要時間を表します。出力される情報は、下表のとおりです。

\$\$ Work Load Chart of Worker に出力される項目説明

| \$\$ Work Load Chart of Worker | |
|--|---|
| 項目名 | 説明 |
| 稼働時間グループ名.メンバアセット名 (稼働時間グループ ID.エージェントアセット ID.メンバアセット ID.要員数内個別 ID) | 稼働時間グループ ID.エージェントアセット ID.メンバアセット ID.要員数内個別 ID 各情報は.(ドット)で区切られています |
| ステータス名 | 割り当てられたステータス名 (ステータス名は、下表参照) |
| 時間 | 上記のステータスに要した時間 |

出力されるステータス名は、以下のとおりです。

| ステータス名 | 説明 |
|-------------|---------|
| Working | 稼働中 |
| Loading | 荷積み中 |
| Unloading | 荷卸し中 |
| Moving | 移動中 |
| Idling | 非稼働 |
| Resting | 休憩中 |
| Maintenance | メンテナンス中 |
| OutOfHours | 稼働時間外 |

出力されるステータスは、第一項目から第四項目まであり、各項目は“@”で区切られています。
次ページの表の“—”は、出力されない項目です。

出力されるステータス名と説明

| ステータス名 | 第一項目 | 第二項目 | 第三項目 | 第四項目 |
|--------------------|--|--|---------|------|
| Working | ステーション ID 表示例：Working@F1@製品 1 .プロセス 1 :0@10 | 要素作業 ID | 実行回数 | — |
| Loading | 荷積中のポート ID、もしくは ステーション ID 表示例：Loading@ F1@製品 1 .プロセス 1 :0@part:10 | 荷積中の部品 ID:個数 荷積中の部品 IDと搬送数 | — | — |
| Unloading | 荷卸し中のポート ID、もしくは ステーション ID 表示例：Unloading@ F1@製品 1 .プロセス 1 :0@part:10 | 荷積中の部品 ID:個数 荷積中の部品 IDと搬送数 | — | — |
| Moving | — | — | — | — |
| Idling | 待機中のポート ID、もしくは ステーション ID 表示例：Idling@F3 | — | — | — |
| Resting | — | — | — | — |
| Maintenance | ステーション ID 表示例：Maintenance@F2@工具.TEMPORAL@ F1@製品 1 .プロセス 1 :0@1 | ツーリングアセット名.ツール操作 ツール操作名は以下の通りで す。 SET：取り付け RELEASE：取り外し TEMPORAL：一時利用 | 要素作業 ID | 実行回数 |
| OutOfHours | 稼働時間外のステーション ID 表示例：OutOfHours@F1 | — | — | — |

3.5.14. ステーションのステータスログ \$\$Work Load Chart of Station

ステーションのステータスログは、\$\$Work Load Chart of Station 項目以下に出力します。

ステーションのステータスと所要時間を表します。

ステーションのステータスが切り替わるたびに、ステータス名とそのステータスに要した時間が、右側の列に出力されています。

出力される情報は、下表のとおりです。

\$\$Work Load Chart of Station に出力される項目説明

| \$\$Work Load Chart of Station の項目名 説明 | |
|--|----------------|
| ステーション名(ステーション ID) | ステーション名 |
| ステータス名 | ステーションのステータス |
| 時間 | 上記のステータスに要した時間 |

出力されるステータス名は、下表のとおりです。

各ステータスの出力書式の詳細は、前ページの表をご参照ください。

出力されるステータス名と説明

| ステータス名 | 説明 |
|-------------|---------|
| Working | 稼働中 |
| Idling | 非稼働 |
| Maintenance | メンテナンス中 |
| OutOfHours | 稼働時間外 |

ステーションの Idling には、手待ち原因属性が出力されます。

下図は、出力例です。

\$\$Work Load Chart of Station

Idling@**NoInputPartsRequired**

Idling@**WaitingWorkers@製品 A.製品 A 生産プロセス:1**

ステーションおよび StationActivity の手待ち原因属性は、以下の通りです。

| 手待ち原因属性 | 説明 |
|-----------------------------------|--|
| NoActivityAssociated | Station と Process の関連付け無し |
| NoInputPartsRequired | 必要な入力部品が1つも無い |
| ExecutingOtherActivities | 他のアクティビティ (Station or Tooling Activity) を実行中 |
| UnfulfilledSQ | ビヘイビア SQ の条件を未達成 |
| WorkProhibitedTimeBand | 作業禁止帯に含まれる時間 |
| UnoperationTimeBand | 非稼働時間帯に含まれる時間 |
| UnfulfilledTI | ビヘイビア TI の条件を未達成 |
| UnfulfilledActiveCondition | 有効化条件を未達成 |
| NoInputLot | 実行対象の投入ロットが無い |
| InsufficientInputParts | 必要な入力部品が全て揃っていない |
| NoWorkers | 要員数を満たす作業者が稼働時間帯にいない |
| UnfulfilledFinishCondition | 稼働時間の終了条件を未達成 |
| NoFreeSpaceInBackBuffer | 出力バッファに空きが無い |
| NoProductionKanban | 生産指示かんばんが無い |
| NoFreeSpaceInFrontBuffer | 入力バッファに空きが無い |
| UnfulfilledPO | ビヘイビア PO の条件を未達成 |
| NoTooling | ToolingActivity の実行に必要な Tooling が無い |
| WaitingWorkers | 作業者待ち |
| UnableInterruptMaintenance | 作業中断時に発生する ToolingActivity を実行できない |
| UnfulfilledCauseCondition | 惹起条件を未達成 |

3.5.15. ツールアセットのステータスログ \$\$Setted Station Chart of Tooling

ツールアセットのステータスログは、\$\$Setted Station Chart of Tooling 項目以下に出力します。

ツールが使用されているステーション名とその作業に要する時間を表します。ツールのステータスが切り替わるたびに、右側の列に出力されています。

出力される情報は、下表のとおりです。

\$\$Setted Station Chart of Tooling に出力される項目説明

| \$\$Setted Station Chart of Tooling の項目名 | 説明 |
|--|--|
| ツール名(ツール ID、ツールの通し番号) | ツーリング・アクティビティで、登録されたツール名とそのツール ID ツールの通し番号は、複数個指定された際の識別番号 |
| ステーション ID、もしくは、FREE | ツールの使用状況 使用時には、使用しているステーションのステーション ID 未使用時には、FREE (取り外された状態) |
| Time | 上記のステーションでのツールの占有時間、 もしくは、取り外されている時間 |

3.6. コスト集計ファイル

コスト算出ファイルには、製品分類ごとに要素作業やメンバセットの稼働時間等を入力します。ファイル形式は、カンマ区切りの CSV ファイル形式で出力します。

コスト算出ファイルで出力される情報は下表のとおりです。

コスト算出ファイルで出力される項目説明

| コスト集計ファイルで出力される項目 | 説明 |
|-----------------------------------|------------------------|
| ##Project | プロジェクト名 |
| ##Simulation Period(sec) | シミュレーション終了時刻 |
| ##Production Volume | 製品ごとの生産数 |
| ##Process Information | ステーション・アクティビティ毎の直接作業情報 |
| ##Indirect Operation Average Time | ステーション・アクティビティ毎の間接作業情報 |

3.6.1. シミュレーション終了時刻 ##Simulation Period(sec)

シミュレーション時間（単位は秒）を##Simulation Period(sec)項目以下に出力します。

出力される情報は、下表のとおりです。

Simulation Period(sec) に出力される項目説明

| |
|--------------------------|
| ##Simulation Period(sec) |
| シミュレーション時間(秒) |

3.6.2. 製品ごとの生産数 ##Production Volume

製品ごとの生産数を##Production Volume 項目以下に出力します。

出力される情報は以下のとおりです。

Production Volume に出力される項目説明

| ##Production Volume | 説明 |
|---------------------|---------|
| [Product] | 製品名 |
| [Production] | 製品毎の生産数 |

3.6.3. ステーション・アクティビティ毎の直接作業情報 ##Process Information

ステーション・アクティビティ毎の直接作業情報を##Process Information 項目以下に出力します。
ステーション・アクティビティ毎に、どれだけの製品を作るのにどのくらい時間を要したかを表示します。

出力される情報は以下のとおりです。

Process Information に出力される項目説明

| ## Process Information | 説明 |
|------------------------|--|
| [Product] | 製品名 |
| [Process] | 要素作業名 (要素作業 ID) |
| [Station] | ステーション名 (ステーション ID) |
| [Assignments] | ステーション・アクティビティに割り当てられたアセット [稼働時間グループ名:メンバアセット名] (稼働時間グループ ID.エージェントアセット ID.メンバアセット ID. 要員 数内個別 ID) 複数の場合は、“&”で連結 |
| [Required Number] | ステーション・アクティビティに割り当てられたメンバアセットの要員数 |
| [ActualProduction] | ステーション・アクティビティで生産された部品数 |
| [ProcessTime(sec)] | ステーション・アクティビティの合計稼働時間(秒) |

3.6.4. ステーション・アクティビティ毎の間接作業情報 ##Indirect Operation Average Time

ステーション・アクティビティ毎の間接作業情報は、##Indirect Operation Average Time 項目以下に出力します。

次に行われるステーション・アクティビティまでの移動待機時間、移動時間、生産待機時間の平均値が出力されます。

出力される情報は以下のとおりです。

##Indirect Operation Average Time に出力される項目説明

| ##Indirect Operation Average Time | |
|-----------------------------------|---|
| 項目名 | 説明 |
| [Product] | 製品名 |
| [Process] | 要素作業名（要素作業 ID） |
| [NextProcess] | 次工程の要素作業名（次工程の要素作業 ID） |
| [WaitMoveTime(sec)] | [要素作業] から[次要素作業]への搬送待ちが発生し、部品の搬送待ち時間の平均値(秒) |
| [MoveTime(sec)] | [要素作業]から[次要素作業]へ部品が搬送される時間の平均値(秒) |
| [WaitProcessTime(sec)] | 部品が[次プロセス]へ搬送された後の、作業待ち時間の平均値(秒) |

3.7. 全て

全を選択すると、部品ログ、ステータスログ、集計ファイルの情報が出力されます。

各項目の詳細につきましては、前述の各項目説明をご参照ください。

| 項目 | 説明 |
|--|----------------------------------|
| \$\$Mining | 全製品の出来高やステーション・作業者の稼働率の平均値 |
| \$\$Materialflow | マテリアルフローを表示するために必要な情報 |
| \$\$PartIds | 部品の処理過程での遷移する識別番号リスト |
| \$\$PartLog | 部品のアニメーションを表示するために必要な情報 |
| \$\$DeviceStatus | アセットやステーションのアニメーションを表示するために必要な情報 |
| \$\$OrderProductTime | 投入順で投入された製品の生産開始から生産終了した時間 |
| ##Project | プロジェクト名 |
| ##Simulation Period(sec) | シミュレーション終了時刻 |
| ##Production Volume | 製品ごとの生産数 |
| ##Process Information | ステーション・アクティビティ毎の直接作業情報 |
| ##Indirect Operation Average Time | ステーション・アクティビティ毎の間接作業情報 |
| \$\$Project | プロジェクト名 |
| \$\$Products | 製品ごとの生産数 |
| \$\$Stations | ステーションの詳細情報 |
| \$\$Process | 要素作業の詳細情報 |
| \$\$Toolings | ツーリングマスタ情報 |
| \$\$Production order | 投入計画の情報 |
| \$\$Time Course of the Production | 製品ごとの中間在庫数の時間推移 |
| \$\$Inventory Quantity | 部品ごとの中間在庫数の時間推移 |
| \$\$The Rate Of WorkerOperation | メンバアセットのステータス集計表 |
| \$\$The Rate Of StationOperation | ステーションのステータス集計表 |
| \$\$The detail rate Of worker operation | メンバアセットの詳細なステータスログ |
| \$\$The detail rate Of station operation | ステーションの詳細なステータスログ |
| \$\$Work Load Chart of Worker | メンバアセットのステータスログ |
| \$\$Work Load Chart of Station | ステーションのステータスログ |
| \$\$Setted Station Chart of Tooling | ツールアセットのステータスログ |

3.7.1. \$\$Mining

全製品の出来高やステーション・作業者の稼働率の平均値の情報を出力します。

以下は、出力される項目の説明です。

- ※ 1 (全稼働時間) = (全シミュレーション時間) - (非稼働時間)
- ※ 2 (ボトムプロセスの生産終了時間) : 最終製品を生産するプロセスの中で最も遅い生産終了時間
(トッププロセスの生産開始時間) : 指定されたプロセスの中で最も早い生産開始時間
指定が無い場合は全プロセスの中で最も早い生産開始時間
- ※ 3 納期データとの比較を行わない場合、空白となる

| 行数 | 出力 | 結果の計算式 |
|----|-----------------|--|
| 1 | 全製品の出来高 | 総計(それぞれの製品の出来高) |
| 2 | 全ステーションの稼働率の平均値 | 総計(作業時間/全稼働時間※1) / ステーション数 |
| 3 | 全作業者の稼働率の平均値 | 総計(作業時間/全稼働時間※1) / 作業者数 |
| 4 | レンダリング期間 (分単位) | レンダリング期間を分単位 |
| 5 | 在庫数の積分値 | 総計 (それぞれの在庫数) × (時間間隔 [minute]) |
| 6 | 生産時間(分単位) | (ボトムプロセスの生産終了時間) - (トッププロセスの生産開始時間) ※ 2 全製品が生産目標まで生産されていない場合は空文字が入る |
| 7 | 総段取り替え作業回数 | 総計 (段取り替え作業回数) |
| 8 | 総段取り替え作業時間 | 総計 (段取り替え作業時間) |
| 9 | 納期遅延のべ日数※ 3 | 総計{ (if (完成日>納期), abs(完成日-納期)) } |
| 10 | 納期余裕のべ日数※ 3 | 総計{ (if (完成日<納期), abs(完成日-納期)) } |
| 11 | 納期遅延・余裕合算日数※ 3 | 総計{ (abs(完成日-納期)) } |
| 12 | 納期安定性日数※ 3 | 総計 (完成日-納期) |
| 13 | 納期遵守指図数※ 4 | 総計 (納期を遵守した指図) 納期を遵守とは、(納期) >= (指図の生産完了時間) となっている指図のことを指す |

- ※ 4 納期データとの比較を行わない場合、ゼロとなる

3.7.2. \$\$Materialflow

\$\$Materialflow には、マテリアルフローを表示するために必要な情報を出力します。
マテリアルフローの詳細については、前述の [3.4 フローログファイル](#) をご参照ください。

3.7.3. \$\$PartIds

\$\$PartIdList には、部品の識別番号の情報を出力します。
一行内に部品 ID と、その部品 ID の識別番号をカンマ区切りで出力します。識別番号は、処理前と処理後は異なる ID になります。

部品 ID1 ¥t 識別番号 1-1 , 識別番号 1-2 , 識別番号 1-3
部品 ID2 ¥t 識別番号 2-1 , 識別番号 2-2 , 識別番号 2-3

3.7.4. \$\$PartLog

\$\$PartsLog には、部品のアニメーションを表示するために必要な部品の情報を出力します。
部品のアニメーションを表示するために必要な部品の情報の詳細については、前述の [3.2 部品ログファイル](#) をご参照ください。

3.7.5. \$\$DeviceStatus

\$\$DeviceStatus には、アセットやステーションのアニメーションを表示するために必要な情報を出力します。
アセットやステーションのアニメーションを表示するために必要な情報の詳細については、前述の [3.3 ステータスログファイル](#) をご参照ください。

3.7.6. \$\$OrderProductTime

\$\$OrderProductTime"には、投入順序の番号とその投入された製品の生産開始時刻（秒）と生産完了時刻（秒）を出力します。

投入順序の番号 0, 開始時刻 , 完了時刻
投入順序の番号 1, 開始時刻 , 完了時刻

3.7.7. コスト集計用データ

以下の項目には、製品分類ごとに要素作業やメンバアセットの稼働時間やプロセス毎の平均付帯作業時間などを出力します。

| 出力項目 | 出力項目説明 |
|---|---|
| ##Project | プロジェクト名 |
| ##Simulation Period(sec) | レンダリング終了時間 単位は秒 |
| ##Production Volume | 製品毎の出来高 |
| ##Process Information | ステーション・アクティビティ情報 [製品], [プロセス], [ステーション], [担当作業], [作業要員数], [生産実績数], [稼働時間(sec)] |
| ###Indirect Operation Average Time | プロセス毎の平均付帯作業時間 [製品], [プロセス], [次プロセス], [移動待機(sec)], [移動時間(sec)], [生産待機(sec)] |

[移動待機(sec)]：ステーションで出力部品が生産されてから、その部品の搬送が開始されるまでの平均時間です。デフォルトの瞬間移動では、常に 0sec となります。

[生産待機(sec)]：ステーションに入力部品が到着してから、その部品の処理が開始されるまでの平均時間です。

3.7.8. 集計データ

以下の項目は、集計ファイルと同様の情報を出力します。

集計ファイルの情報の詳細については、前述の [3.5 集計ファイル](#) をご参照ください。

| 集計ファイルで出力される項目 | 説明 |
|---|--------------------|
| \$\$Project | プロジェクト名 |
| \$\$Layouts | フロアプランのセル数・単位 |
| \$\$Products | 製品毎の生産数 |
| \$\$Stations | ステーションの詳細情報 |
| \$\$Process | 要素作業の詳細情報 |
| \$\$Toolings | ツーリングマスタ設定情報 |
| \$\$Production order | 投入計画 |
| \$\$Time Course of the Production | 製品毎の生産数の時間推移 |
| \$\$Inventory Quantity | 部品ごとの中間在庫数の時間推移 |
| \$\$The Rate Of WorkerOperation | メンバアセットのステータス集計表 |
| \$\$The Rate Of StationOperation | ステーションのステータス集計表 |
| \$\$The detail rate Of worker operation | メンバアセットの詳細なステータスログ |
| \$\$The detail rate Of station operation | ステーションの詳細なステータスログ |
| \$\$Work Load Chart of Worker | メンバアセットのステータスログ |
| \$\$Work Load Chart of Station | ステーションのステータスログ |
| \$\$Setted Station Chart of Tooling | ツールアセットのステータスログ |