
Mech-Mind Software Release Notes

Mech-Mind

2023年08月02日

CONTENTS

1	アップグレードに関する注意事項	2
2	Mech-Vision 1.7 バージョンの更新説明	6
3	Mech-Viz 1.7 バージョンの更新説明	27
4	Mech-Center 1.7 バージョンの更新説明	43
5	プロジェクトを 1.7.0 バージョンへアップグレードする方法	53

本章では、1.7バージョン Mech-Vision、Mech-Viz および Mech-Center の新機能や機能最適化、問題修復について紹介していきます。

注意: Mech-Vision、Mech-Viz および Mech-Center をアップグレードする前に、本節の内容をよくお読みください。

ソフトウェアやプロジェクトのアップグレードに関する注意事項については、[アップグレードに関する注意事項](#)と[プロジェクトを1.7.0バージョンへアップグレードする方法](#)をお読みください。

Mech-Vision 1.7バージョンの新機能や機能最適化、問題修復については、[Mech-Vision 1.7バージョンの更新説明](#)をお読みください。

Mech-Viz 1.7バージョンの新機能や機能最適化、問題修復については、[Mech-Viz 1.7バージョンの更新説明](#)をお読みください。

Mech-Center 1.7バージョンの新機能や機能最適化、問題修復については、[Mech-Center 1.7バージョンの更新説明](#)をお読みください。

アップグレードに関する注意事項

1.1 1.7.2 バージョンへのアップグレード

1.7.2 バージョンの Mech-Vision では、ディープラーニングモデルパッケージを推論 ステップが追加され、「ディープラーニングモデルパッケージを推論 (CPU)」および「ディープラーニングモデルパッケージを推論 (Mech-DLK 2.2.0+)」ステップが削除されました。

Mech-Vision が 1.7.2 バージョンにアップグレードされた後、過去バージョンのプロジェクトの「ディープラーニングモデルパッケージを推論 (CPU)」および「ディープラーニングモデルパッケージを推論 (Mech-DLK 2.2.0+)」ステップは、自動的に「ディープラーニングモデルパッケージを推論」に置き換えられます。「ディープラーニングモデルパッケージを推論」ステップは削除された「ディープラーニングモデルパッケージを推論 (CPU)」および「ディープラーニングモデルパッケージを推論 (Mech-DLK 2.2.0+)」ステップと同じ機能を提供するため、この変更はプロジェクトの通常の使用には影響しません。

1.7.2 バージョンの Mech-Vision では、過去バージョンで最適化されたモデルパッケージを使用する場合、「ディープラーニングモデルパッケージを推論」ステップでモデルパッケージを初めて実行する際に時間がかかる場合があります。

1.2 1.7.0 バージョンへのアップグレード

以下では、Mech-Vision、Mech-Viz および Mech-Center を 1.7.0 バージョンにアップグレードする際の注意事項について説明します。

1.2.1 Mech-Vision

「ソリューション」について

Mech-Vision 1.7.0 バージョンでは、ロボット選択、通信設定、ビジョンプロジェクトの構築、経路計画をまとめて行うことができる「ソリューション」機能を追加しました。使用中に以下の事項に注意してください。

- 標準インターフェース通信または Adapter 通信を使用する場合、ロボットプログラムが呼び出す Mech-Vision プロジェクト番号は Mech-Center からではなく、Mech-Vision プロジェクトリストから取得するようにしました。
- 過去バージョンの Mech-Vision プロジェクトについては、アップグレード後にプロジェクトの変換を完了させる必要があります。詳細については、[プロジェクトを 1.7.0 バージョンへアップグレードする方法](#)をご参照ください。

「通信サービス」の統合について

Mech-Vision 1.7.0 バージョンでは、インターフェース通信サービスを内蔵しているため、以下の事項に注意が必要です。

- Mech-Vision ソリューションを使用し、通信方式が標準インターフェースまたは Adapter 通信の場合、Mech-Center ソフトウェアは必要ありません。
 - Mech-Vision のツールバーで **ロボット通信設定** をクリックし、ロボットを選択して通信方式を設定し、「適用」をクリックすると、インターフェースサービスが自動的に起動されます。
 - ロボットのメーカーが ABB、FANUC、YASKAWA、KAWASAKI、KUKA、UR、TM、ELITE、JAKA の場合、デフォルトで選択される通信設定は、Mech-Mind が提供するロボット側の標準インターフェースのサンプルプログラムで使用されている通信設定と一致しています。その他のメーカーのロボットの場合、デフォルトで選択されている通信設定は TCP/IP です。
 - インターフェース設定を行う際に、「ソリューションを開くとインターフェースサービスを自動的に起動」にチェックを入れることが可能です。これにより、次回ソリューションを開くと、プロジェクトがロボット側と直接通信するようになります。
 - 通信の関連ログは、Mech-Vision のログバーの「Console」タブで確認できます。
 - Adapter のインターフェース設定を行う際に、Adapter プロジェクトフォルダを選択すると、選択したフォルダは自動的に現在のソリューションフォルダに移動されます。
 - ソリューション内の Adapter プログラムを変更して有効にするには、Adapter プログラムを再起動し、インターフェースサービスを再起動する必要があります。
 - Mech-Center で「PC 起動時に Mech-Center を自動的に実行」のチェックを外す必要があります。
- 通信方式が Viz ティーチングの場合や、Mech-Viz を使用して複雑な作業を実施する場合は、Mech-Center ソフトウェアが必要です。
 - まず Mech-Center を起動します。次に Mech-Vision を起動し、過去バージョンと同様に通信設定を行う必要があります。
 - Mech-Center で「PC 起動時に Mech-Center を自動的に実行」にチェックを入れること、Mech-Center から Mech-Vision を起動することを推奨します。

キャリブレーションについて

Mech-Vision 1.7.0 バージョンでは、キャリブレーションの設定手順内で、ロボットの選択、プログラムの読み込み、ロボットの接続ができるようになりました。プロジェクトがソリューションに割り当てられていない場合、キャリブレーション機能は使用できません。

ステップについて

Mech-Vision 1.7.0 バージョンでは、ステップに関する注意事項は以下の通りです。

一部のステップを削除

1.7.0 バージョンでは、下記のいくつかのステップを削除しました。

親グループ-子グループ	削除したステップ
2D 特徴抽出-ほか	指定コーナーおよび寸法によって長方形を検出
2D 汎用処理-ほか	ポリゴンを配置
ディープラーニング-未知対象物の把持	把持のヒートマップから位置姿勢を計算、把持位置姿勢を予測（同じタイプ）、各画素の把持可能な確率を予測
測定-3D 長さ/距離	点から二つの平面の交線までの距離を計算、点から平面までの距離を計算
古いバージョンのステップ	画像で情報を可視化、障害物に応じて目標点を調整
位置姿勢-並進/方向を調整	障害物に応じて目標点を調整（V2）
ほか	把持可能な長方形を検出

過去バージョンのディープラーニング関連ステップについて

欠陥検出、エッジ検出、画像分類、インスタンスセグメンテーション、対象物検出、ディープラーニングモデルを推論（Mech-DLK 2.1.0/2.0.0）ステップはメンテナンスが終了しており、以降のリリースで削除される予定です。

- ハードウェアタイプが GPU で、欠陥検出、画像分類、インスタンスセグメンテーション、対象物検出、ディープラーニングモデルを推論（Mech-DLK 2.1.0/2.0.0）ステップを使用する必要がある場合は、新しいバージョンのステップ「ディープラーニングモデルパッケージを推論（Mech-DLK 2.2.0+）」を使用してください。
- ハードウェアタイプが CPU で、画像分類、インスタンスセグメンテーション、対象物検出、ディープラーニングモデルを推論（Mech-DLK 2.1.0/2.0.0）ステップを使用する必要がある場合は、新しいバージョンのステップ「ディープラーニングモデルパッケージを推論（CPU）」を使用してください。

1.2.2 Mech-Viz

Mech-Viz 1.7.0 バージョンでは、ロボットの命名が標準化され、多数のロボットモデル名が変更されたため、ロボットモデルライブラリでロボットを再選択する必要があります。

Mech-Viz 1.7.0 バージョンでは、一部のロボットの DO ポート制限が変更されたため、一部の過去バージョンのプロジェクトを開くとポップアップが表示されることがあります。このポップアップを消すには、robot_ability で該当するロボットの digital_out_range を手動で変更する必要があります。

Mech-Viz 1.7.0 バージョンでは、箱の位置姿勢の有効範囲を手動で設定できるようになりました。箱を使用する過去バージョンのプロジェクトでは、箱の位置姿勢の有効範囲は、箱の底面から上への無限拡張から、箱の上面から 1メートル以内まで調整されます。

「ビジョン処理による移動」ステップの「デパレタイズ用吸盤」の実行モードが完全に再構築され、元のソフトウェアの機能の一部が分割され、新しいバージョンの機能に直接対応しないため、箱の複数把持に関連するパラメータを再設定する必要があります。

「ビジョン処理による移動」ステップの「デパレタイズ用吸盤-デパレタイズ用吸盤（複数把持）」の実行モードでは、箱の組み合わせ後のモデルは、過去バージョンの 1つの大きな箱から複数の小さな箱に変更されました。モデルはより実際の状況に近いですが、モデルの変更により、ロボットの経路計画で追加の衝突が発生することがあります。

吸盤設定ウィンドウは、リソースパネルで開くことができるロボットハンド設定ウィンドウに統合されています。吸盤設定を使用するプロジェクトについては、吸盤を再設定する必要があります。

ロボットハンドの衝突モデルは obj 形式のみに対応し、stl 形式には非対応になりました。衝突検出の設定画面から、関連する衝突設定パラメータが削除されました。

ロボットハンドの衝突モデルが 3D モデルと全く同じファイル名とファイルタイプを持っている場合、ソフトウェアは 3D モデルを衝突モデルに置き換えます。

1.2.3 Mech-Center

Mech-Center 1.7.0 バージョンは、Mech-Vision および Mech-Viz 1.7.0 バージョン以降と併用する必要があります。

ソリューションのプロジェクトに「経路計画」ステップを使用する場合、ロボット側でインターフェースプログラムを再読み込み、Mech-Vision の「ロボット通信設定」で設定する必要があります。

MECH-VISION 1.7 バージョンの更新説明

Mech-Vision 1.7 バージョンの新機能や機能最適化、問題修復については、以下の内容をお読みください。

2.1 Mech-Vision 1.7.4 バージョンの更新説明

本節では、Mech-Vision 1.7.4 バージョンの機能最適化や問題修復について説明します。

2.1.1 機能最適化

ドングルライセンスにソフトウェアの使用地域制限を追加

ソフトウェアの販売地域に対し、ドングルライセンスにソフトウェアの使用地域制限を追加しました。

1.7.4 バージョンでは、**ヘルプ・Mech-Vision について** をクリックして、ソフトウェアライセンスと使用地域制限などを確認できます。

「システム言語」オプションを削除

1.7.4 バージョンから、ソフトウェアの表示言語設定（**設定・オプション・基本設定・言語**）から「システム言語」オプションを削除しました。PC のオペレーティングシステムの言語が、ソフトウェアでサポートされていない言語（英語、簡体中国語、日本語、韓国語以外の言語）である場合、ソフトウェアの初回インストール時のデフォルト言語は英語になります。

この最適化により、以下の 2 つの問題が修正されました。

- 過去のバージョンでは、ソフトウェアが現在の PC のオペレーティングシステムの言語をサポートしていない場合、ソフトウェアでリンクが開かない問題と、ステップ名が正しく表示されない問題を修正しました。
- フトウェアが PC の言語設定に基づいて言語パックを正しく設定できない問題を修正しました。

シーンの点群設定はリスト形式の点群に対応

1.7.4 バージョンから、**プロジェクトアシスタント** でリスト形式の点群を背景として使用する点群に設定できるようになりました。

一部ソリューションやプロジェクトの取下げ

ソリューションライブラリの品質とユーザーエクスペリエンスを保証するために、1.7.4 では一部のソリューションやプロジェクトを一時的に取り下げました。最適化が完了後、後続のバージョンで再度公開される予定です。詳細は下表の通りです。

種類	名前 (太字で表示されているのはソフトウェアに組み込まれているソリューションやプロジェクト)
部品供給	クランクシャフト (大型)、単一のパーテーション、浅型ボックス、アルミニウムインゴット、ルーフレール、クランクシャフト (小型)、コンデンサ、等速ジョイント、銅線、コネクティングロッド、トラックリンク、圧縮機、4面壁の鉄製ボックス (点群品質に対して高い要求)、ガスケット (小型)、ギアシャフト、ハブ、鉄球、鉄製ボックス (4本柱)、全貌が撮影できなかったボックス、鉄製ボックス (2面壁)、板バネ、大型リング、複数のパーテーション、整列して並べられた小型部品、PVC パネル、ローター、リングギア、回転軸、バラ積みの小型部品 (高反射性)、バラ積みの小型部品 (ボルト)、バラ積みの小型部品 (低反射性)、スリーブ、スパーサー、棒鋼、正方形レンガ、トレイ、バルブコネクタ
パレタイジング・デパレタイジング	ドラム
位置決め・組立	ホイールハブの位置決め、自動充電の位置決め、ボルトの位置決め、車のフレーム位置決め、車のドア枠の位置決め、ネジ穴の位置決め、ホイールハブのバルブコアの位置決め
商品仕分け	ケーブル、葉の外箱

ヒント:

- 上記のソリューションやプロジェクトを既に使用しているユーザーにとって、引き続き使用に影響はありません。
- 過去バージョンのソフトウェアで上記のソリューションやプロジェクトを取得した場合、1.7.4 バージョンにアップグレード後、ソリューションやプロジェクトのカードがまだ存在していますが、使用できない可能性があります。

2.1.2 問題修復

1.7.4 バージョンでは、以下の問題が修正されました。

- 「点群をクラスタリングして要件を満たす点群を出力」ステップで、ごくわずかな確率で誤った数の点群が出力される問題を修正しました。
- ニューラルネットワークに入力する画像がシングルチャンネル画像の場合、「ディープラーニングモデルパッケージを推論」ステップで「画像で欠陥のマスクを描画」機能を有効にしてプロジェクトを実行すると、OpenCV 関連のエラーが発生する問題を修正しました。
- Mech-DLK 2.4.1 バージョンからエクスポートした対象物検出モデルパッケージを「ディープラーニングモデルパッケージを推論」ステップで読み込む際、モデルパッケージのエクスポート時に「インス

タンスの最大数」が1で、モデルパッケージの推論の「ハードウェアタイプ」が「CPU」の場合、モデルパッケージの推論時間が長すぎる問題を修正しました。

- 「ディープラーニングモデルパッケージを推論」ステップを使用して、一部の入力画像のインスタンスセグメンテーションを行う際に、ごくわずかな確率で発生する OpenCV 関連のエラーを修正しました。
- 直行ロボットのキャリブレーション済みの外部パラメータファイルは、「位置姿勢を変換（直行ロボット）」および「点群変換（直行ロボット）」で使用できない問題を修正しました。
- 「経路計画」ステップでは、「移動」と「相対移動」ステップの「ロボットに送信するか」パラメータを「計画するが送信しない」に設定した場合でも、上記ステップによって経路点がロボットに送信される問題を修正しました。

2.2 Mech-Vision 1.7.2 バージョンの更新説明

本節では、Mech-Vision 1.7.2 バージョンの新機能や機能最適化について説明します。

2.2.1 新機能

「把持位置姿勢を予測 (V2)」で薬の外箱のシーンに対応

把持位置姿勢を予測 (V2) ステップでは、薬の外箱のシーンに対応し、バラ積みされた薬の外箱を仕分けすることができます。

また、薬の外箱に対応可能なソリューション（ディープラーニングモデル搭載）は、ソリューションライブラリから取得できます。

「ディープラーニングモデルパッケージ管理ツール」について

ディープラーニングモデルパッケージ管理ツールでは、モデルパッケージの推論効率を「バッチサイズ」と「精度」の両方で設定できます（Mech-DLK 2.4.1 以降バージョンによってエクスポートされたモデルパッケージのみ、推論効率を設定可能です）。

ヒント: 1.7.2 バージョンの Mech-Vision と Mech-DLK 2.4.1 バージョンによってエクスポートされたディープラーニングモデルパッケージを組み合わせて使用することを推奨しています。

Mech-Vision 1.7.1 バージョンでは、Mech-DLK 2.4.1 バージョンによってエクスポートされたディープラーニングモデルパッケージも使用できますが、いくつかの互換性問題もあります。

ステップ「ディープラーニングモデルパッケージを推論」を追加

1.7.2 バージョン以降、「ディープラーニングモデルパッケージを推論 (CPU)」と「ディープラーニングモデルパッケージを推論 (Mech-DLK 2.2.0+)」のステップはディープラーニングモデルパッケージを推論ステップに統合されました。

Mech-Vision 1.7.2 バージョンで過去バージョンのプロジェクトを開くと、「ディープラーニングモデルパッケージを推論 (CPU)」と「ディープラーニングモデルパッケージを推論 (Mech-DLK2.2.0+)」ステップは自動的に「ディープラーニングモデルパッケージを推論」に置き換わります。

このステップは Mech-DLK によってエクスポートされた単体モデルまたは直列モデルに対して推論を行い、推論結果を出力することができます。Mech-DLK 2.2.0 以降バージョンによってエクスポートされたモデルパッケージのみ対応しています。

注釈: Mech-DLK 2.4.1 バージョン以降、モデルパッケージには、単体モデルと直列モデルの2種類があります。

- 単体モデルパッケージ：1つのディープラーニングアルゴリズムモジュールのみを搭載したモデルパッケージのことを指します（例：「インスタンスセグメンテーション」モデル）。
- 直列モデルパッケージ：ディープラーニングアルゴリズムモジュールの複数のモデルを、前のモデルの出力が次のモデルの入力となる直列形式で搭載したモデルパッケージのことを指します。例えば、モデルパッケージに「対象物検出」と「インスタンスセグメンテーション」の2つのモデルがある場合、モデルの推論順序は **対象物検出・インスタンスセグメンテーション** となり、「対象物検出」の出力は「インスタンスセグメンテーション」の出力になります。「対象物検出」モデルの出力は、「インスタンスセグメンテーション」モデルの入力として使用されます。

このステップが直列モデルの推論を行う場合、直列モデルの推論結果は「ディープラーニング結果を解析」ステップで解析することができます。

ステップ「ディープラーニング結果を解析」を追加

1.7.2 バージョンでは、ディープラーニング結果を解析 ステップが追加され、「ディープラーニングモデルパッケージを推論」ステップから出力される直列モデルの推論結果を解析できるようになりました。

ソリューションライブラリについて

1.7.2 バージョンでは、以下のソリューションとプロジェクトをソリューションライブラリに追加しました。

- ソリューション：ブレーキディスク（単一セル）。
- プロジェクト：薬の外箱、一般的な部品認識、バラ積みの小型部品（ボルト）。

ヒント: プリインストールされているソリューションやプロジェクトを使用する場合は、最新バージョンのソフトウェアを使用してください。

2.2.2 機能最適化

アルゴリズムの改善

1.7.2 バージョンでは、ステップの処理速度を向上させるために 3D マッチング関連ステップ（「3D 位置姿勢低精度推定」、「3D 位置姿勢高精度推定」など）を最適化しました。

ステップとパラメータ名の最適化

1.7.2 バージョンでは、以下のステップとパラメータ名の最適化を行いました。

	Mech-Vision 1.7.2 より前のバージョン	Mech-Vision 1.7.2 バージョン
ステップ名	2D 位置姿勢で 3D 位置姿勢を調整	2D 位置姿勢を 3D 位置姿勢に変換
パラメータ名	指定軸の角度による候補位置姿勢をフィルタリング（「3D 位置姿勢低精度推定」、「3D 位置姿勢高精度推定」などのステップ）	モデルの回転角度による位置姿勢をフィルタリング

2.3 Mech-Vision 1.7.1 バージョンの更新説明

本節では、Mech-Vision 1.7.1 バージョンでの問題修正について説明します。

2.3.1 問題修復

1.7.1 バージョンでは、以下の問題が修正されました。

- Mech-Vision を起動するために「.vis」プロジェクトファイルをダブルクリックすると、「インターフェースサービス」が起動しない問題を修正しました。
- ネットワークの遅延により、Mech-Vision がオンラインドキュメントのジャンプに失敗する可能性がある問題を修正しました。
- LSR、DEEP シリーズのカメラを「カメラから画像を取得」ステップで接続し、「深度画像の座標系に補正」パラメータのチェックが外れている場合に、カラー点群の表示でエラーが発生する問題を修正しました。
- 「カメラから画像を取得」ステップの名前を変更した後、仮想モードで「データパス」を選択しても反映しないことを修正しました。
- 「ワーク認識の可視化設定ツール」のモデルライブラリでモデルにチェックを入れた後にチェックを外すと、再度モデルライブラリに入ったときにチェックが入ったままになる問題を修正しました。
- 「ワーク認識の可視化設定ツール」を開いた後、プロジェクト実行中にそれを直接終了するとソフトウェアがクラッシュする問題を修正しました。
- 「3D 位置姿勢高精度推定（簡易版）」ステップのサーフェスマッチング結果でエラーが発生する可能性がある問題を修正しました。
- 「マッチングモデル・把持位置姿勢エディタ」で位置姿勢のマニピュレータのタイプを切り替えた後、マニピュレータの軸が太くなる問題を修正しました。
- 3D ROI 編集画面を開いたまま Mech-Vision を終了すると、3D ROI 編集画面が正しく閉じない問題を修正しました。
- キャリブレーション中の画像取得中にカメラがフレーム落ちしたり、カメラの接続が切れたりするとソフトウェアがクラッシュする問題を修正しました。
- ロボットが接続されている状態でカメラの外部パラメータのキャリブレーションを行うために、ロボットの接続を解除した後でないと実行モードとロボットの制御方法を選択できない問題を修正しました。

2.4 Mech-Vision 1.7.0 バージョンの更新説明

本節では、Mech-Vision 1.7.0 バージョンの新機能や機能最適化、問題修復について説明します。

2.4.1 新機能

Mech-Vision によるビジョンアプリケーションのワンストップ展開をサポートする新しい「ソリューション」

1.7.0 バージョンでは、ソリューションを追加しました。ソリューションとは、ビジョンアプリケーションを実現するために必要なロボットと通信、ビジョン処理、経路計画などの機能構成やデータの集りのことです。

ソリューションは1つまたは複数のプロジェクトで構成されています。プロジェクトを単独で使用することは推奨されず、ソリューションに割り当てて使用する必要があります。

ソリューション機能のサポートにより、ロボットの選択、ロボット通信方式の設定、ビジョンプロジェクトの構築、ロボットの動作経路計画などを1つのソリューションで行うことができ、ビジョンアプリケーションへの実装を実現しています。

ヒント:

- ビジョン結果と簡単な経路計画が必要なプロジェクトでは、Mech-Vision という1つのソフトウェアだけでアプリケーション全体を展開することが可能です。
- 標準インターフェース通信または Adapter 通信を使用する場合、ロボットプログラムが呼び出す Mech-Vision プロジェクト番号は Mech-Center からではなく、Mech-Vision プロジェクトリストから取得するようにしました。
- 過去の Mech-Vision プロジェクトについては、アップグレード後にプロジェクトの変換を完了させる必要があります。詳細については、[プロジェクトを 1.7.0 バージョンへアップグレードする方法](#)をご参照ください。

Mech-Vision に統合した Mech-Center の通信サービス機能

1.7.0 バージョンでは、ロボット通信設定 機能を追加しました。この機能により、Mech-Center ソフトウェアを起動せずに、Mech-Vision ソフトウェア内で通信設定を行った後に、ロボットのインポートや選択、ロボットなどの外部機器との通信を行えるようになりました。

統合した通信サービスを使用する際に、次のことに注意してください。

- Mech-Vision ソリューションを使用し、通信方式が標準インターフェースまたは Adapter 通信の場合、Mech-Center ソフトウェアは必要ありません。
 - Mech-Vision のツールバーで **ロボット通信設定** をクリックし、ロボットを選択して通信方式を設定し、「適用」をクリックすると、インターフェースサービスが自動的に起動されます。
 - ロボットのメーカーが ABB、FANUC、YASKAWA、KAWASAKI、KUKA、UR、TM、ELITE、JAKA の場合、デフォルトで選択される通信設定は、Mech-Mind が提供するロボット側の標準インターフェースのサンプルプログラムで使用されている通信設定と一致しています。その他のメーカーのロボットの場合、デフォルトで選択されている通信設定は TCP/IP です。
 - インターフェース設定を行う際に、「ソリューションを開くとインターフェースサービスを自動的に起動」にチェックを入れることが可能です。これにより、次回ソリューションを開くと、プロジェクトがロボット側と直接通信するようになります。
 - 通信関連のログは、Mech-Vision のログバーの Console タブに表示されます。
 - Adapter のインターフェース設定を行う際に、Adapter プロジェクトフォルダを選択すると、選択したフォルダは自動的に現在のソリューションフォルダに移動されます。
 - ソリューション内の Adapter プログラムを変更して有効にするには、Adapter プログラムを再起動し、インターフェースサービスを再起動する必要があります。
 - また、Mech-Center で「PC 起動時に Mech-Center を自動的に実行」のチェックを外す必要があります。
- Mech-Vision ソリューションを使用しない場合、または通信方式が Viz ティーチングの場合、Mech-Center ソフトウェアが必要です。
 - まず Mech-Center を起動します。次に Mech-Vision を起動し、過去バージョンと同様に通信設定を行う必要があります。
 - Mech-Center で「PC 起動時に Mech-Center を自動的に実行」にチェックを入れること、Mech-Center から Mech-Vision を起動することを推奨します。

複合ステップ「経路計画」

1.7.0バージョンでは、経路計画機能を追加しました。この機能により、入力されたビジョンポイントを使用してロボットの動作経路を計画し、衝突のない経路を出力することができます。金属部品供給に適しており、簡単な経路計画に対応しています。

複合ステップ「ワーク認識」

1.7.0バージョンでは、ワーク認識ステップを追加しました。このステップでは、点群前処理、3D マッチング、積み重ねられた対象物除去などのビジョン処理機能が統合されています。これにより、ワークの高速認識を実現しています。金属部品のピック&プレースに適しており、様々な形状と配置状態のワークを認識可能です。

「ようこそページ」

1.7.0バージョンでは、ようこそページを追加しました。この画面では、ソフトウェアのバージョン情報だけでなく、ユーザーマニュアルや関連操作へのクイックアクセスを提供しています。

「ソリューションライブラリ」

1.7.0バージョンでは、ソリューションライブラリを追加しました。ソリューションライブラリには、部品供給、パレタイジング・デパレタイジング、位置決め・組立、商品仕分け、品質検査の5つの業界に適用可能なソリューションやプロジェクトに加え、サンプルデータも提供しています。初心者は、ソリューションやプロジェクトの添付画像と説明をもとに、適切なソリューションやプロジェクトを選択し、簡単な修正を加えた後、そのまま使用することができます。

Mech-Mind は今後も、最新のソリューションライブラリをダウンロードして使用できるオンラインソリューションライブラリを拡充していく予定です。

「一般的な部品ピッキング」のソリューションテンプレート

1.7.0バージョンでは、ソリューションライブラリにソリューションテンプレート「一般的な部品ピッキング」を内蔵しています。様々な形状と配置状態のワーク認識をサポートし、ロボットが「衝突ゼロ」の部品ピッキングを完了することを実現します。4つの手順だけで3D ビジョンソリューションを構築することが可能です。工作機械の加工及び輸送、部品搬送などに適しています。

アルゴリズムの強化

1.7.0バージョンでは、下記のいくつかの新しいステップを追加しました。

新しいステップ	説明
3D 位置姿勢高精度推定 (簡易版)	このステップは、3D 位置姿勢高精度推定 を使いやすくしたもので、より直感的なパラメータ調整により、点群モデルとシーンの点群を正確にマッチングさせて対象物の位置姿勢を出力することが可能です。
重複対象物を除去 (V2)	このステップは指定されたルールに従って積み重ねられた対象物のビジョン認識結果を除去できます。重複対象物を除去と比較して、このステップは投影方法の処理速度を向上させます。
大型部品測定に関するステップの組合せ	大型部品測定の業界向けに、一般的な機能を搭載したステップの組合せを提供します。現場で簡単な測定プロジェクトを構築する時に役立ちます。
把持位置姿勢を予測 (V2)	このステップは 2D 画像と深度画像から把持対象物を認識し、把持位置姿勢を出力できます。
点群の法線ベクトルを計算してエッジを推定	このステップは、法線ベクトルを計算し、点群内の対象物エッジを推定することでエッジ点群を出力することができます。
点群変換 (直行ロボット)	このステップは、入力点群をカメラ座標系または直行ロボットの座標系に変換して出力できます。
位置姿勢を変換 (直行ロボット)	このステップは、入力位置姿勢をカメラ座標系または直行ロボットの座標系に変換して出力できます。
円のフィッティング	このステップは入力した 2D 画像内の点を円にフィッティングすることができます。通常、計測のシーンに使用されます。
直線のフィッティング	このステップは入力した 2D 画像内の点を直線にフィッティングすることができます。通常、計測のシーンに使用されます。
2つの線分の交点を計算	このステップは、2つの線分の交点のピクセル座標を計算できます。通常、計測シーンに対象物の特徴点を見つけるために使用されます。
線分と円との交点を計算	このステップは、入力線分または線分と円の双方向延長線の交点のピクセル座標を計算できます。通常、計測シーンに対象物の特徴点を見つけるために使用されます。
2D 形状を処理	このステップは、指定方法に従って入力された 2 値画像の形状を処理できます。通常、計測シーンでの様々な計算を容易にするために対象物の輪郭を処理するために使用されます。
穴埋め処理	このステップは入力された 2 値画像の穴、すなわち非ゼロピクセルで完全に囲まれた領域を埋めることができます。通常、対象領域の完全な画像を取得し、穴領域の画像欠落による干渉を避けるために、画像分割に使用されます。
画像の鮮明さを評価	このステップは、様々な計算方法を指定することにより、入力画像の鮮明さを定量的に評価することができます。通常、計測シーンでカメラのパラメータや位置調整に役立ちます。
色情報をカウント	このステップは、指定された色空間のカラー画像を入力し、指定されたチャンネル内のピクセル値 (平均値、標準偏差、最大値、最小値を含む) をカウントすることができます。通常、計測シーンで画像の色を評価するために使用されます。
キャリパスツール	このステップは、狭い ROI の垂直方向に沿ってエッジポイントまたはエッジポイントペアを検出し、エッジポイントの座標とエッジポイントペア間の距離をピクセル単位で出力することができます。
Shape2DList を Pose2DList に変換	このステップでは、入力された 3 つの 2D 形状情報リストから、X 値リスト、Y 値リスト、Theta 値リスト (Theta は傾斜角度) を取り出し、組み合わせて新しい 2D 位置姿勢リストを作成することができます。

LNX カメラに対応

ラインスキャンレーザカメラ ステップでは、LNX カメラに対応可能な LNX カメラタイプを追加しました。

直行ロボットのハンド・アイ・キャリブレーションに対応

1.7.0 バージョンでは、キャリブレーションツールを最適化し、直行ロボットのハンド・アイ・キャリブレーションに対応します。直行ロボット専用のキャリブレーション手順を設計し、複雑な設定をせずに直行ロボットをキャリブレーションすることができるようになりました。

また、直行ロボット専用の点群変換（直行ロボット）と位置姿勢を変換（直行ロボット）ステップを追加しました。Mech-Vision プロジェクトでは、動的な外部パラメータを計算するためにこれらのステップを使用する必要があります。

「ディープラーニングモデルパッケージ管理ツール」を追加

1.7.0 バージョンでは、ディープラーニングモデルパッケージ管理ツールを追加しました。これは、「ディープラーニングモデルパッケージを推論（Mech-DLK 2.2.0+）」と「ディープラーニングモデルパッケージを推論（CPU）」ステップに使用するディープラーニングモデルパッケージを最適化し、実行モードやハードウェアタイプ、モデルパッケージ状態などを管理することが可能です。さらに、このツールは産業用 PC の GPU 使用率監視に対応します。

2.4.2 機能最適化

アルゴリズムの改善

1.7.0 バージョンでは、下記のいくつかのステップを最適化しました。

最適化したステップ	説明
ディープラーニングモデルパッケージを推論 (Mech-DLK 2.2.0+)	モデルパッケージの設定 と 欠陥判定ルールの設定 (欠陥検出向け) のパラメータグループを追加しました。
ディープラーニングモデルパッケージを推論 (CPU)	モデルパッケージの設定 パラメータグループを追加しました。
統計データで位置姿勢の繰返し精度をチェック	異常値処理 パラメータを追加しました。数値の偏差が設定されたしきい値を超えた場合、 異常値を発見したら即エラー報告 または 異常値を記録してマーク のいずれかを選択することができるようになりました。 異常値を記録してマーク を選択した場合、異常値は出力テキストファイルに赤色でマーカーが付けられます。
ピクセルを物理的な長さに変換	キャリブレーションによる計算 パラメータを追加しました。入力画像を使用して自動的にキャリブレーションを行い、キャリブレーションで得られたカメラパラメータに基づいて、実際の距離を計算します。キャリブレーションを行わない場合よりも、より正確な計算が行われます。
画像二値化処理	DualThreshold 、 DynamicThreshold の分割操作のタイプを追加しました。
ソートと階層化	各層の開始位置 パラメータを追加しました。層間隔とソートする位置姿勢配列の入力により、ソート後の配列とインデックスを出力することができます。

一部のステップを削除

1.7.0 バージョンでは、下記のいくつかのステップを削除しました。

親グループ-子グループ	削除したステップ
2D 特徴抽出-ほか	指定コーナーおよび寸法によって長方形を検出
2D 汎用処理-ほか	ポリゴンを配置
ディープラーニング-未知対象物の把持	把持のヒートマップから位置姿勢を計算、把持位置姿勢を予測（同じタイプ）、各画素の把持可能な確率を予測
測定-3D 長さ/距離	点から二つの平面の交線までの距離を計算、点から平面までの距離を計算
古いバージョンのステップ	画像で情報を可視化、障害物に応じて目標点を調整
位置姿勢-並進/方向を調整	障害物に応じて目標点を調整（V2）
ほか	把持可能な長方形を検出

「マッチングモデル・把持位置姿勢エディタ」について

1.7.0 バージョンでは、マッチングモデル・把持位置姿勢エディタ を次のように最適化しました。

- メイン画面を最適化し、主要な機能を強調し、使いやすさを改善しました。
- ツールバーのレイアウトを最適化し、操作説明を表示するための動画を追加しました。
- カメラを使用した点群取得の流れを最適化し、エッジ点群の取得に対応する機能を追加しました。
- CAD ファイルをインポートする時の単位選択機能を最適化しました。

「モデルエディタ（古いバージョン）」を削除

1.7.0 バージョンでは、「モデルエディタ（古いバージョン）」を削除しました。点群モデルの作成や把持位置姿勢の生成が必要な場合、マッチングモデル・把持位置姿勢エディタ を使用してください。

6 軸ロボットのキャリブレーション手順について

1.7.0 バージョンでは、6 軸ロボットのキャリブレーション手順 を次のように最適化しました。

- キャリブレーションの設定手順内では、ロボット選択やロボットプログラムの読み込み、ロボット接続などの機能を追加しました。ロボットへの接続は、キャリブレーションの設定手順内で完了できます。
- 新しいロボットシミュレーション画面（シーンビュー）により、Mech-Viz ソフトウェアがなくても、設定したキャリブレーション経路とロボット位置をキャリブレーション中にリアルタイムに確認することができます。
- インターフェイスのレイアウトを最適化し、キャリブレーションのためのガイダンスもより明確になりました。

「パラメータレシピ」について

1.7.0 バージョンでは、パラメータレシピを最適化しました。パラメータを更新をクリックし、ワンクリックでプロジェクト内のパラメータを現在のレシピに同期することができるようになりました。

「プロジェクト編集エリア」について

1.7.0 バージョンでは、プロジェクト編集エリアのインタラクションデザインを最適化し、グリッドと位置合わせ機能を追加し、必要に応じて位置合わせグリッドの表示有無を設定できます。また、基準線、ステップドラッグ&ドロップ吸着を調整できるようにしました。

コメントしたカメラ名の表示に対応

Mech-Vision でカメラを接続した後、カメラ ID にカーソルを合わせると、コメントしたカメラ名と IP アドレスが表示されるようになりました。

長さと角度の単位の初期設定を変更

長さと角度の単位の初期設定を、「ステップに組み込み単位を使用」から「mm」と「°」に変更しました。

日本語と韓国語の言語パックのオンラインおよびオフライン更新をサポート

1.7.0 バージョンでは、日本語と韓国語の UI 言語パックのオンラインおよびオフライン更新に対応しています。さらに、Mech-Mind 株式会社からオフラインの日本語の言語パックの取得をサポートしています。言語パックの更新のためにソフトウェアに言語パックファイルをドラッグすることで更新が可能です。

2.4.3 問題修復

ステップ「カメラから画像を取得」について

1.7.0 バージョンでは、カメラから画像を取得 ステップで Hikon の 2D カメラに接続できない問題を修正しました。

ステップ「Python を使用して結果を計算」について

1.7.0 バージョンでは、ステップ Python を使用して結果を計算 の問題を修正しました。詳細は以下の通りです。

- プロジェクト実行中にこのステップがスムーズに実行できないこと。
- PostList データ型のマージ時に、出力された位置姿勢の四元数の順序が正しくないこと。

ステップ「位置姿勢を一括調整」について

1.7.0バージョンでは、プロジェクト実行中に位置姿勢を一括調整によって引き起こされたソフトウェアクラッシュを修正しました。

過去バージョンの更新説明については、以下の内容をお読みください。

2.5 Mech-Vision 1.6.2バージョンの更新説明

2.5.1 新機能

ステップ「把持位置姿勢を予測（同じタイプ）」を追加

1.6.2バージョンでは、ステップ「把持位置姿勢を予測（同じタイプ）」を追加しました。このステップにより、2D画像と3D深度画像から画像内の把持可能な対象物を認識して対応する把持位置姿勢を出力することができます。通常、同じ種類のバラ積み対象物の仕分けに使用されます。

このステップを実行するには、ディープラーニング環境を個別にインストールする必要はなく、使用するディープラーニングサーバーのポート番号（60000~65535）を指定し、ディープラーニングモデルをインポートする必要があります。対象物のタイプによって使用するモデルも異なりますので、対応するモデルを取得するには、Mech-Mind株式会社にお問い合わせください。

その他の注意事項については、ステップ「把持位置姿勢を予測」をご参照ください。

2.5.2 機能最適化

「対象物の吸着」の代表的なプロジェクトについて

「対象物の吸着」の代表的なプロジェクトには、「対象物の吸着」および「対象物の吸着（箱なし）」が含まれます。1.6.2バージョンでは、特別バージョンをダウンロードせずに、「対象物の吸着」の代表的なプロジェクトを直接使用できます。

ステップ名について

Mech-Vision 1.6.2 より前のバージョン	Mech-Vision 1.6.2 バージョン
把持位置姿勢を予測	把持位置姿勢を予測（複数タイプ）

2.5.3 問題修復

ステップ「カメラから画像を取得」について

1.6.2バージョンでは、ステップ「カメラから画像を取得」が仮想モードで、プレイモードを変更しても、保存すると元に戻ってしまう問題を修正しました。

2.6 Mech-Vision 1.6.1 バージョンの更新説明

2.6.1 新機能

「すべてのプロジェクトを保存」機能を追加

1.6.1 バージョンでは、**すべてのプロジェクトを保存** オプションをメニューバーの「ファイル」タブに追加しました。このオプションにより、ソフトウェアに開かれたすべてのプロジェクトをワンクリックで保存できるようになりました。

ステップ「データ型を変換」を追加

1.6.1 バージョンでは、ステップ **データ型を変換** を追加しました。このステップは、既存のデータ型を相互変換するのに役立ちます。

現在、BoolList、DoubleList、String、StringList、Variant、VariantList などのデータ型間の相互変換に対応します。

ステップ「ピクセルを物理的な長さに変換」を追加

1.6.1 バージョンでは、ステップ **ピクセルを物理的な長さに変換** を追加しました。このステップは、2D 画像で指定された線分の実際の長さを計算するために使用されます。

ステップ「長穴を検出して測定」を追加

1.6.1 バージョンでは、ステップ **長穴を検出して測定** を追加しました。このステップは、計測のシーンで画像内の長穴の位置とサイズ（ピクセル単位）を検出するために使用されます。

ステップ「ディープラーニングモデルパッケージを推論 (CPU)」を追加

1.6.1 バージョンでは、ステップ **ディープラーニングモデルパッケージを推論 (CPU)** を追加しました。このステップは、画像分類、インスタンスセグメンテーションおよび対象物検出のシーンに使用されます。

- ステップ「2D ROI 内の画像をスケーリング」および「2D ROI 画像のスケール復元」と併用する必要なく、関心領域の選択に対応します。
- Mech-DLK 2.2.1 バージョン以降からエクスポートされたモデルのみに対応します。モデルファイルの拡張子は.dlpackC です。
- モデル推論に高速度が求められない場合、モデル推論にこのステップを使用することをお勧めします。また、第 12 世代 Core-i5 以降のプロセッサで CPU モデルをデプロイすることをお勧めします。

ステップ「ディープラーニングモデルパッケージを推論 (Mech-DLK 2.2.0+)」の新機能について

- 対象領域を設定可能な ROI 設定機能を追加しました。
- フォントサイズの設定を追加し、可視化出力結果の文字の大きさをカスタマイズできるようになりました。
- このステップがインスタンスセグメンテーションに使用される場合、信頼しきい値より小さい結果もデバッグ結果出力の画面に保持されます。信頼しきい値より大きい結果は緑色で表示され、信頼しきい値より小さい結果は赤色で表示されます。
- モデルパスは非ラテン文字をサポートします。

ステップ「カメラから画像を取得」に画像補正の新機能を追加

1.6.1バージョンでは、ステップ「カメラから画像を取得」に「カメラ型番」と「深度画像の座標系に補正」の2つのパラメータを追加しました。これにより、DEEP V4とLSR V4シリーズカメラを使用する場合に画像融合中に画像サイズが1対1で対応しない問題を解決できます。

2.6.2 機能最適化

「サンプルプロジェクト」について

1.6.1バージョンでは、「ブレーキディスクのロード・アンロード」プロジェクトをサンプルプロジェクトに追加しました。

「対象物の吸着」の代表的なプロジェクトについて

「対象物の吸着」の代表的なプロジェクトには、「対象物の吸着」および「対象物の吸着」が含まれます。モデルファイルを設定する必要はなくなり、カメラのキャリブレーションとカメラパラメータの設定が完了したら、プロジェクトを実行できます。

さらに、1.6.1バージョンでは、プロジェクトに必要なステップ「把持位置姿勢を予測」を最適化しました。

注意:

- 「対象物の吸着」の代表的なプロジェクトは、特別な1.6.1バージョンで実行する必要があります。新しいバージョンのソフトウェアは、古いバージョンの「対象物の吸着」の代表的なプロジェクトと互換性がありません。特別バージョンのインストールパッケージを取得するには、Mech-Mindのプリセールスエンジニアまたはサポートチームにお問い合わせください。
- 対象物の吸着のプロジェクトを実行するときは、サーバーポートを5000以下に設定する必要があります。
- 新しいバージョンの「対象物の吸着」の代表的なプロジェクトは、モデルのプリロードをサポートしていません。

「大型の非平面形状部品」の代表的なプロジェクトについて

1.6.1バージョンでは、「大型の非平面形状部品」の代表的なプロジェクトに、カメラ設定、認識、デプロイ画面を含むデプロイガイドを追加しました。これは、プロジェクトをより迅速に構築するのに役立ちます。

「マッチングモデル・把持位置姿勢エディタ」について

1.6.1バージョンでは、マッチングモデル・把持位置姿勢エディタの新機能と最適化は次の通りです。

- 法線ベクトルの表示機能を追加しました。「法線ベクトルを表示」にチェックを入れると、点群の法線ベクトルが表示されます。
- すべてのモデルと把持位置姿勢をワンクリックで表示/非表示にすることができるようになりました。
- 「位置姿勢マニピュレータの設定」を最適化しました。把持位置姿勢が追加された後、画面の左下隅に関連設定を行うことができます。

ステップ「3D 位置姿勢高精度推定」について

1.6.1 バージョンでは、ステップ 3D 位置姿勢高精度推定 を次のように最適化しました。

- パラメータ「多数の対象物のマッチングを高速化」を追加しました。シーンに数多くの対象物がある場合は、このパラメータにチェックを入れることをお勧めします。
- パラメータ「位置姿勢フィルタリング設定」を追加しました。これは、制限を超えた位置姿勢をフィルタリングするために使用されます。
- 「標準偏差」のアルゴリズムを最適化し、パラメータ「最小標準偏差」を削除しました。

ステップ「2D テンプレートマッチング」について

1.6.1 バージョンでは、次のパラメータをステップ「2D テンプレートマッチング」に追加しました。

- ROI 関連のパラメータ。
- パラメータ「ブロックグレー値の上限しきい値」。

上記のパラメータは、すべてのパラメータを表示 にチェックを入れた場合にのみ表示されます。

ステップ「プロブ解析」について

1.6.1 バージョンでは、ステップ「プロブ解析」を最適化し、アルゴリズムの処理速度を改善しました。

ステップ「画像の色空間を変換」について

1.6.1 バージョンでは、以下の 3 つの変換タイプをステップ 画像の色空間を変換 に追加しました。

- RGB 画像から HSI へ
- RGB 画像から HSV へ
- RGB 画像から YUV へ

「測定モード」について

1.6.1 バージョンでは、「測定モード」を次のように最適化しました。

- マウスが指しているピクセル値を表示できるようになりました。
- 座標を表示 スイッチを描画エリアの設定に追加しました。これは、座標値を表示/非表示にするために使用されます。

ステップ「統計データで位置姿勢の繰返し精度をチェック」について

- 入力データ型が **PoseListInput** である場合、高精度の統計要件を満たすために、エクスポートされた統計データはデフォルトで mm 単位、小数点以下 3 桁まで表示されます。
- 入力データ型が **PoseListInput** である場合、高精度の統計要件を満たすために、「許容範囲内位置座標の偏差のしきい値」パラメータ値を 1mm 以下に設定することができます。
- 「許容範囲内位置座標の偏差のしきい値」の上限を 1000mm、「許容範囲内オイラー角の偏差のしきい値」の上限を 360° に調整しました。

安全上の問題について

Mech-Center と Mech-Viz が Mech-Vision をトリガーし、Mech-Vision プロジェクトが仮想データを使用する場合、Mech-Center および Mech-Viz のソフトウェア画面にポップアップが表示されます。また、生産の安全性のために、このポップアップ表示を手動で解除する必要があります。

デパレタイジングの代表的なプロジェクトと DEEP V4 および LSR V4 シリーズカメラについて

1.6.1 バージョンでは、デパレタイジングの代表的なプロジェクトを最適化し、DEEP V4 および LSR V4 シリーズカメラが直接使用できない問題を修正しました。

ステップについて

1.6.1 バージョンでは、ステップを次のように最適化しました。

- より多くのステップアイコンを追加しました。
- より多くのステップのディスクリプションを追加しました。

プロジェクトのポップアップについて

プロジェクトで複数のステップが欠落している場合、複数のポップアップが連続して表示されるのではなく、欠落しているすべてのステップが1つのポップアップに表示されます。

2.6.3 問題修復

ステップ「3D 位置姿勢高精度推定」について

- カラー点群データの読み込みに発生する不具合を修正しました。
- 小さい対象物のマッチングに発生する不具合を修正しました。

キャリブレーションについて

- 4 軸、5 軸ロボットのキャリブレーション時に保存ボタンをクリックしても反応しない問題を修正しました。
- 2D カメラのキャリブレーションが正常に行えない問題を修正しました。

2.7 Mech-Vision 1.6.0 バージョンの更新説明

2.7.1 新機能

「データ保存」を最適化

現場では、問題発生時にその時の状況を再現し、十分な回帰検証を行うために、data_storage 機能を次のように最適化しました。

- ステップ組合せ「画像のデータとパラメータを保存」を使用せずに、プロジェクトを開いた後、プロジェクトアシスタント・データ保存 でデータとパラメータを保存 を有効にすると、直ちに使用できます。

- 異常データの保存に対応します。ソフトウェアでエラーが発生したときのデータも保存できるようになりました。
- 複数カメラのデータ保存に対応します。
- データ保存のフォルダとファイル名を変更しました。

「サンプルプロジェクト」を追加

Mech-Vision は、業界の代表的な事例に対応する「ワンクリック実行可能」な サンプルプロジェクト を提供します。サンプルプロジェクトを実行することにより、ステップの機能と実行効果をすばやく確認できます。

「2D マッチング」の関連ステップを追加

1.6.0 バージョンでは、次のステップを「2D マッチング」グループに追加しました。これらのステップは、画像内の対象物の位置を取得し、画像内の検出対象物または ROI を統一位置に変換するために使用されます。

- `make_template`
- `template_matching`
- `record_criterion_pose_and_calc_transformation`
- `transform_image`

ステップ「ディープラーニングモデルパッケージを推論 (DLK 2.2.0+)」を追加

1.6.0 バージョンでは、推論モデルが組み込まれています。ディープラーニングトレーニング環境をインストールする必要はなく、プロジェクトにステップ「ディープラーニングモデルパッケージを推論 (Mech-DLK 2.2.0+)」を追加すれば推論を実行できます。

ステップ「3D 位置姿勢低精度推定 (V2)」を追加

1.6.0 バージョンでは、ステップ `3d_coarse_matching_v2` を追加しました。このステップは、点群モデルを使用して元の点群の大まかなマッチングを行うことができ、シーン内の物体の大まかな候補位置姿勢を出力することができます。

ステップ「Python を使用して結果を計算」を追加

1.6.0 バージョンでは、新しく追加されたステップ `calc_results_by_python` に対応可能な Python 3.6.8 環境が組み込まれています。このステップによって呼び出された Python スクリプトが追加の Python ライブラリを使用する必要がある場合は、Mech-Vision ソフトウェアの「python」ディレクトリにインストールする必要があります。

ちなみに: Python ライブラリのインストール方法は次のとおりです。

1. 「コマンドプロンプト」または「PowerShell」プログラムを起動します。
 2. Mech-Vision ソフトウェアの「python」ディレクトリに切り替えます (例えば: `C:\Mech-Mind\Mech-Vision-1.6.x\python`)。
 3. 「`./python -m pip install library_name`」コマンドを実行します。
-

「デバッグ結果出力」を最適化

1.6.0バージョンでは、プロジェクトの作成と分析を簡単にするために、「デバッグ結果出力」機能を次のように最適化しました。

- 可視化ウィンドウは、独立したポップアップ、最大化、複数のウィンドウを並べて表示することをサポートします。
- デバッグモードでない場合は、出力結果は標準の可視化ウィンドウに統合されます。
- デバッグモードの場合は、ステップ間の可視化結果をすばやく表示することができます。
- デバッグモードの場合は、1つまたは複数のステップの複数回の実行効果を表示することができます。
- デバッグモードの場合は、特定のステップの実行効果の表示視点をロックすることができますので、複数回の実行結果を比較することは便利になりそうです。

「マッチングモデル・把持位置姿勢エディタ」を最適化

- カメラで取得した画像から点群を生成する
 - 現在のシーンの画像を取得した後、点群モデルを直接生成できるようになりました。これは、対象物がかさばって移動しにくいシーンに適しています。
 - 背景を除去するときは対象物のキャプチャが優先になり、実際の使用シーンにより適しています。
- 点群モデルを編集する
 - 点群の選択反転の機能を追加しました。これは「削除」とよく併用され、点群モデルをすばやく作成することは便利になりそうです。
 - エッジモデルの生成に対応します。3D方法により点群エッジを推定することでエッジモデルの作成流れを簡略化することができます。

2.7.2 機能最適化

インターフェイスについて

1.6.0バージョンでは、使いやすさを向上させるためにソフトウェアのインターフェイスを次のように最適化しました。

- レイアウトと配色を最適化しました。**メニューバー・ビュー・デフォルトのレイアウト**を追加しました。
- 「ステップパラメータ」タブをきれいにし、UIを最適化しました。
- 「プロジェクトを保存」、「取り消し」、「やり直し」のボタンを「プロジェクト編集エリア」の「プロジェクト編集バー」に追加しました。
- 「ステップライブラリ」の検索ボックスをきれいにしました。
- カメラ接続コンポーネントをきれいにし、UIを最適化しました。
- カメラキャリブレーションツールのレイアウトとヒントを最適化しました。

ステップ名について

1.6.0バージョンでは、ステップ名を理解しやすくするために一部のステップ名を最適化しました。英語と中国語のステップ名が変更されましたが、日本語のステップ名が変更されていない場合があります。Mech-Visionを1.6.0バージョンにアップグレードした後、プロジェクト内のステップ名は自動的に新しい名前に更新されます。

注意: 名前の変更は、ステップを使用した過去のプロジェクトに影響が出ません。

Mech-Vision 1.6.0 より前のバージョン	Mech-Vision 1.6.0 バージョン
箱のマスクが有効であるかどうかを検証	箱形状の対象物のマスクを検証
位置姿勢調整の集合	位置姿勢を一括調整
位置姿勢を目標方向に回転	位置姿勢の軸を指定方向に回転
任意対象物の把持位置姿勢を予測	把持位置姿勢を予測
画像二値化処理	画像二値化処理
点群個数の制限	点群リストの要素を削除
3D 位置姿勢をオイラー角に変換	四元数位置姿勢をオイラー角に変換
点群ベクトルをマージ	点群リストをマージ
指定した層で2D 輪郭を検出	指定した内外層で2D 輪郭を検出
指定軸に沿った長さを計算	指定軸方向の点群長さを計算
位置姿勢の繰り返し精度を統計	統計データで位置姿勢の繰り返し精度をチェック
基準位置姿勢までの距離を計算	位置姿勢間の距離を計算
軌跡を平滑化	経路を平滑化
線分ベクトルをマージ	線分リストをマージ
正確な経路を得るまで位置姿勢を調整	正確な経路を得るまで目標点を調整
軌跡のポイントの位置姿勢を読み取って変換	経路点を読み取って変換
逆順ソート	リストを逆順に並べる
回転運動軌跡の時計回り方向を調整	経路の時計回り方向を調整
箱検出 (最大内接長方形)	箱検出 (最大内接長方形)
箱検出 (最大内接長方形)	箱検出 (最大内接長方形・V2)
有効なリング形状の点群を取得	リング形状の点群リストをフィルタリング
長方形の軌跡を生成	長方形の経路を生成
輪郭によって経路を生成	輪郭から経路を生成
入力のZ値がしきい値を超えるかを検証	位置姿勢のZ値をしきい値と比較
リングの把持位置姿勢を校正	リング形状の対象物の位置姿勢を補正
画像変換	画像調整
指定された位置姿勢によって画像を回転	指定した位置姿勢によって画像を回転
3D ボックス内の点群を抽出	3D ボックス内の点群を抽出
平面の点群を指定方向に回転	平面の点群を指定平面に合わせる
ローカル座標系で位置姿勢をカスタマイズ回転	対象物座標系で四元数ベクトルによって位置姿勢を回転
ローカル座標系で位置姿勢をカスタマイズ変換	対象物座標系で行列によって位置姿勢を変換
位置姿勢を目標方向に回転 (対称性あり)	対称性制約で位置姿勢を指定方向に回転
基準点にクイック指向	位置姿勢を基準点にクイック指向
ベクトルの要素を置き換える	リスト内の要素を置き換える
軌跡のポイントを保存	経路点を保存
エンドポイントを挿入して運動パラメータを送信	終了点を挿入して移動パラメータを送信
2D 軌跡を読み込む	2D 経路を読み込む
螺旋軌跡を生成	螺旋状経路を生成
深度画像に基づいて軌跡を生成	深度画像から経路を生成
Z型の軌跡を生成	ジグザグ経路を生成

次のページに続く

表 1 - 前のページからの続き

経路を自動生成	2D 経路を抽出
障害物に応じて位置姿勢を調整	障害物に応じて目標点を調整
軌跡のポイントのマッチング	経路点のマッチング
障害物に応じて位置姿勢を調整 (V2)	障害物に応じて目標点を調整 (V2)
2D 位置姿勢がマスクにあるかを検証	マスクによって 2D 位置姿勢を検証
法線ベクトルの領域を変換	法線ベクトルの偏差が大きい領域を抽出
マスクのゼロでない領域を抽出	マスクによって画像領域を抽出
ディープラーニングモデルを推論	ディープラーニングモデルを推論 (DLK2.1.0/2.0.0)

「ステップの組合せのパラメータを編集」機能について

1.6.0 バージョンでは、「ステップの組合せのパラメータを編集」機能を次のように最適化しました。

- ステップの組合せの表示パラメータを編集 機能を追加しました。これにより、ステップの組合せのパラメータ名、グループ、および様々なプロンプトがカスタマイズできるようになりました。
- `custom_mapped_parameter` 機能を追加しました。JS スクリプトを介してステップの組合せのパラメータとその内部ステップパラメータのマッピング関係が編集できるようになりました。
- `cusutom_recipe_parameter` 機能を追加しました。単一または複数ステップのパラメータをレシピパラメータとして組み合わせるために使用します。

パラメータ「モデル選択」について

1.6.0 バージョンでは、パラメータ「モデル設定」をステップ `3d_coarse_matching` と `3d_fine_matching` に追加しました。これは、モデルライブラリの呼び出しに使用され、各ステップはモデルライブラリにすでに保存されているモデルを選択して使用することができます。

ステップ「統計データで位置姿勢の繰返し精度をチェック」について

ステップ「統計データで位置姿勢の繰返し精度をチェック」の使いやすさを向上させるために、1.6.0 バージョンの Mech-Vision ではこのステップを次のように最適化しました。

- ステップ「位置姿勢の繰返し精度を統計」の名前を「統計データで位置姿勢の繰返し精度をチェック」に変更しました。
- エラーデータを回避するために、位置姿勢の変動範囲のしきい値設定を追加しました。
- 位置姿勢の統計結果をオイラー角の形式に変更しました。
- カスタマイズの出力結果に小数点以下の桁数を保持することをサポートしました。
- 統計データテーブルのレイアウトを最適化しました。
- 複数の位置姿勢データの同時入力に対応し、表では複数のシートに異なる位置姿勢の結果が表示されます。
- パラメータ「再開始」が自動的にリセットされない問題を修正しました。
- パラメータ説明とステップのディスクリプションを最適化しました。

V4&UHP カメラに対応

1.6.0 バージョンでは、V4&UHP カメラで画像撮影とハンド・アイ・キャリブレーションを行うことをサポートします。

インスタンスセグメンテーションのパフォーマンス向上

1.6.0 バージョンでは、ステップ `deep_learning_model_package_inference` を追加しました。このステップを使用したインスタンスセグメンテーションは、古いバージョンのステップ「インスタンスセグメンテーション」よりパフォーマンスがある程度向上します。

MECH-VIZ 1.7 バージョンの更新説明

Mech-Viz 1.7 バージョンのソフトウェアの新機能や機能最適化、問題修復については、以下の内容をお読みください。

3.1 Mech-Viz 1.7.4 バージョンの更新説明

本節では、Mech-Viz 1.7.4 バージョンの機能最適化および問題修復について説明します。

3.1.1 機能最適化

dongle認証のためのソフトウェア地域制限を追加

ソフトウェアの販売地域に対し、dongle認証のためのソフトウェア地域制限を追加しました。

Mech-Viz 1.7.4 では、ヘルプ>ソフトウェアについて をクリックするとライセンスと地域制限を確認できます。

「言語」のオプションから「システム言語」オプションを削除

Mech-Viz 1.7.4 以降は、ソフトウェアの言語オプション（設定・オプション・基本設定・言語）から「システム言語」をなくします。コンピュータのオペレーティングシステムの言語がソフトウェアにサポートされていない場合（システム言語は英語、簡体字中国語、日本語、韓国語以外の言語である場合）、初めてソフトウェアをインストールするときに英語をデフォルト言語とします。

この最適化により、以下の2つの問題が修正されました。

- 過去バージョンでは、ソフトウェアがコンピュータのオペレーティングシステムの言語をサポートしていない場合、ユーザーズマニュアルにアクセスできません。
- フトウェアがPCの言語設定に基づいて言語パックを正しく設定できない問題を修正しました。

ほか

- 「パレット」ステップのパラメータ「パレット」を「パレット位置」に変更しました。
- 「ビジョン処理による移動」ステップに関するログと plan_result に箱の組合せの行数 (box_group_row_count) を追加しました。

3.1.2 問題修復

1.7.4 バージョンでは、以下の問題が修正されました。

- 仮想空間の右クリックメニューの「削除」機能がプロジェクトのシミュレーションと実行中に無効にならない問題を修復しました。
- 対象物の回転対称性とロボットハンド対称性を同時に使用する時に対象物回転対称性試行が失敗する問題を修復しました。
- 「メッセージによって異なる分岐を実行」ステップの前に移動ステップが配置されていない場合にスキップする時に対応する出口から実行しない問題を修復しました。
- ビジョン処理の結果を再使用したら結果のラベルがなくなる問題を修復しました。
- ログのアイテムをドラッグしたらソフトウェアがクラッシュする問題を修復しました。
- 「ビジョン処理による移動」ステップの「把持総計数制限」パラメータを設定したら実行可能な組み合わせ結果が全部提供されない問題を修復しました。
- 「ビジョン処理による移動」ステップによって設定した吸盤の DO が間違う問題を修復しました。
- 「ビジョン処理による継続パレタイジング」ステップによってパレットパターンをマッチングする時に方向が間違う問題を修復しました。
- 対象物モデルに外部モデルを使用する時に衝突検出に検出漏れが発生する問題を修復しました。

3.2 Mech-Viz 1.7.2 更新説明

本節では、Mech-Viz 1.7.2 バージョンの機能の最適化および問題の修復について説明します。

3.2.1 機能の最適化

全ての経路点をシミュレート

過去のバージョンでは、移動ステップの「移動目標点を送信」パラメータをチェックしないとその目標点は計画にのみ使用され、ロボット移動のシミュレーションに関与しません。1.7.2 バージョンでは、計画した経路点を全部シミュレートするようになりました。過去のバージョンの設定を使いたい場合は、設定 > オプション > 基本設定 で設定することができます。

STL・DAE ソースファイルが削除されずにロボットをエクスポート可能

過去のバージョンでは、ロボットをエクスポートする時にこのロボットの STL、DAE ソースファイルが削除されてしまいます。1.7.2 バージョンでは、ロボットをエクスポートしても STL・DAE ソースファイルが保存されます。

「側吸吸盤」を削除

過去のバージョンでは、「ビジョン処理による移動」ステップのパラメータと「リソース」の「ロボットハンド設定」で「側吸吸盤」を選択して設定することができます。1.7.2 バージョンでは「側吸吸盤」オプションをなくしました。「側吸吸盤」を設定した場合は、「デパレタイズ用吸盤」を選択して再度設定してください。

オイラー角タイプを 18 種に補充

過去のバージョンでは、よく使う 5 種のオイラー角しか対応できません。1.7.2 バージョンでは 18 種に補充しました。

「メッセージによって異なる分岐を実行」ステップのパラメータ「外部コマンドを一時的に保管」を削除

1.7.2 バージョンでは、「メッセージによって異なる分岐を実行」ステップのパラメータ「外部コマンドを一時的に保管」を削除しました。

SCARA ロボットのソフトリミット修復

過去のバージョンでは、SCARA ロボットの J3 ソフトリミット設定を保存できません。1.7.2 バージョンではアルゴリズムを修正し保存できるようになりました。ただし、ロボットの J3 ソフトリミットが変化するため手動で調整する必要があります。

3.2.2 問題の修復

Mech-Viz 1.7.2 バージョンでは以下の問題を修復しました：

- 仮想空間におけるロボットハンドの表示（透明度）は、リソースパレットで設定した透明度と一致しない問題を修復しました。
- シーンの箱を設定する時、「シーンの物体設定」ウィンドウで「位置姿勢の有効範囲を設定」が機能しない問題を修復しました。
- 「自動障害物回避」機能を使用するとソフトウェアがクラッシュする問題を修復しました。
- 「リストによる移動」ステップのパラメータ「一度に全ての目標点」をチェックすると経路点のロスが発生する問題を修復しました。
- 「事前計画パレットパターン」ステップで箱の寸法を調整する時にパレタイズする順序がパレットパターンの変化とともに自動調整しない問題を修復しました。
- 「混載パレタイジング」ステップ実行時にすでに箱が配置された位置に箱を配置する問題を修復しました。
- 「ビジョン処理による継続パレタイジング」ステップではパレットパターンを生成するステップを指定してもプロンプトメッセージが表示される問題を修復しました。
- デパレタイジングアルゴリズムは吸盤の隙間を吸着機能がある部分として処理する問題を修復しました。
- 箱を組み合わせた後に出力する結果に箱のラベル情報がない問題を修復しました。

3.3 Mech-Viz 1.7.1 バージョンの更新説明

本節では、Mech-Viz 1.7.1 バージョンの機能の最適化および問題の修復について説明します。

3.3.1 機能の最適化

「ビジョン処理による移動」ステップの「許容干渉」パラメータの初期値を 40mm に修正

過去のバージョンでは、「許容干渉」パラメータの初期値が 20mm であり、デパレタイジングプロジェクトでは、ビジョン位置姿勢が対象物の中心点から外れたり、対象物の寸法が実際より大きくなったりし、ソフトウェアが受信した箱モデル同士の積み重ねなどの干渉が 20mm を超えることがあるため、実際に実行可能な把持が放棄されます。この問題を解決するために Mech-Viz 1.7.1 バージョンでは「ビジョン処理による移動」ステップの「許容干渉」パラメータの初期値を 40mm に修正しました。

3.3.2 問題の修復

Mech-Viz 1.7.1 バージョンでは、以下の問題を修復しました：

リソース - ロボット

- ロボットのソフトリミットを修正するとソフトウェアがクラッシュする問題を修復しました。
- FANUC R-2000iC/270F ロボットの 3D モデルの間違いを修復しました。
- ソフトウェア実行中にロボットパネルで「TCP」と「関節角度」が切り替えられない問題を修復しました。

リソース - ロボットハンド

- ロボットハンド設定ウィンドウを開いているときにツールバーをフリーズします。
- ロボットハンド設定の「TCP キャリブレーション」ウィンドウで、「位置姿勢を追加」ボタンをクリックして「ロボットフランジ位置姿勢を入力」ウィンドウが正確に表示されない問題を修復しました。
- ロボットハンド設定ウィンドウで「キャンセル」ボタンをクリックしても「ロボットハンドの種類」の設定が保存される問題を修復しました。

リソース - 対象物

- 対象物の回転対称設定に「X 軸を中心に」と「Y 軸を中心に」が同時にチェックできる問題を修復しました。
- 対象物設定ウィンドウを開いているときにツールバーをフリーズします。
- デフォルトの対象物の設定が削除される問題を修復しました。

リソース - シーンの物体

- シーンの物体を設定する時にソフトウェアがクラッシュする問題を修復しました。
- シーンの物体設定ウィンドウを開いているときにツールバーをフリーズします。
- ボックスは衝突検出に使用されない場合、ビジョン位置姿勢がボックス外にあると判断される問題を修復しました。

ステップ

- 2つの「相対移動」を互いに依存するように設定すると、ワークフローの実行が無限ループにはまる問題を修復しました。
- 「ビジョン処理による継続パレタイジング」がクラッシュする問題を修復しました。
- 「複数把持のパレタイジング」をリセットしても配置済みの箱がクリアされない問題を修復しました。
- ロボットが移動しないときに「把持済み対象物を更新」ステップは把持済み対象物のモデルを生成できない問題を修復しました。
- 「把持済み対象物を更新」ステップを実行するときにソフトウェアが動かなくなる問題を修復しました。
- 「分類」ステップを「ビジョン処理による移動」ステップの前に配置し、かつ「ビジョン処理による移動」の「同じ対象物/把持点の把持を回避」機能をオンにした時にワークフローの実行が無限ループにはまる問題を修復しました。
- 「ビジョン処理による移動」ステップの「失敗」出口にその他の移動ステップを繋いでもエラーメッセージが表示される問題を修復しました。

把持・配置計画

- 「ビジョン処理による移動」ステップのパラメータ設定では、「Y軸に沿う」を選択したとき「行ごと把持」が機能しない問題を修復しました。
- 「ビジョン処理による移動」ステップのパラメータ設定では、「組み合わせ方式」を「Y軸に沿う」に設定すると吸盤のオフセットが間違う問題を修復しました。
- 浮動小数点演算中のエラーのため、「複数把持のパレタイジング」ステップではパレットパターンマッチングができない問題を修復しました。
- 「複数把持のパレタイジング」ステップでは箱の把持数が多い解が優先的に試行されない問題を修復しました。

組み込みツール

- 「パレットパターンエディタ」使用中にクラッシュする問題を修復しました。
- 「配列タイプグリッパ設定」の設定が保存できない問題を修復しました。
- 「ビジョン処理の記録を設定」ウィンドウでビジョン処理の記録が正確に読み込めない問題を修復しました。
- 「パレットパターンエディタ」で既存のパレットパターンの変更が保存できない問題を修復しました。

計画履歴

- トップレベルの移動ステップが全部表示されない問題を修復しました。
- ロボットが指定位置に到達できないために計画が失敗したとき、ロボットハンドモデルが計画履歴に正確に表示されない問題を修復しました。

その他

- ロボットを緊急停止したあと、エラーメッセージが繰り返し表示される問題を修復しました。

3.4 Mech-Viz 1.7.0 バージョンの更新説明

本節では、Mech-Viz 1.7.0 バージョンの新機能や機能の最適化、問題修復について説明します。

3.4.1 新機能

「ようこそページ」

ソフトウェアを起動・終了するとき、「ようこそページ」が表示されます。「ようこそページ」でプロジェクトを新規作成し、または最近使ったプロジェクトを開くことができます。

「リソース」パネル

Mech-Viz 1.7.0 では、「シーンの物体」と「ロボットハンドと対象物」パネルをなくし、プロジェクト構築に必要なリソースを設定・管理する機能はリソースパネルによって実現されます。

プロジェクトとロボット、座標系、ロボットハンド、対象物、地面、シーンの物体、モデルライブラリなどは、「リソース」パネルで設定できます。

- プロジェクト：プロジェクト名、変更の有無、自動的に読み込むに設定されたかを表示します。
- ロボット：現在のプロジェクトに使用するロボットの型番を表示します。
- 座標系：3D シミュレーションエリアに使用するすべての座標系を表示します。
- ロボットハンド：ロボットハンドを作成、削除します。また、追加されたロボットハンドを設定します。
- 対象物：対象物を作成、削除します。また、追加された対象物を設定します。
- 地面：地面の高さを調整します。
- シーンの物体：シーンの物体を作成、削除します。また、追加されたシーンの対象物を設定します。
- モデルライブラリ：プロジェクトに使用するすべてのモデルを管理します。モデルを使用するために、まずモデルライブラリにインポートする必要があります。

「現在のロボットハンドに設定」機能

新バージョンのソフトウェアには「現在のロボットハンド」概念を使用し、「現在のロボットハンド」に設定されたロボットハンドは次回のシミュレーション/実行に最初のロボットハンドとして使用されます。

- 非シミュレーション/実行状態で、リソースパネルでロボットハンド名を右クリックしてドロップダウンメニューで「現在のロボットハンドに設定」をクリックすると今使用するロボットハンドを変更します。
- シミュレーション/実行状態で、「ロボットハンドを切り替え」ステップを使用して「現在のロボットハンド」を切り替えます。

「事前計画したパレットパターン」にパレットパターンの自動的生成機能

「事前計画したパレットパターン」ステップにより、パレットの寸法、箱の寸法、箱同士の間隔、箱の山の高さの制限に基づいて箱の数が最も多くて奇・偶数段の積み方が最も合理的で、段数が最も多いパレットパターンが自動的に生成されます。

その他

- 「ファイル」に「プロジェクトを新規作成」オプションを追加しました。
- ROKAE SR3、SR4 ロボットモデルを追加しました。
- 複数のステップを選択してから、ショートカット Ctrl + G を押してそれらを「ステップの組み合わせ」に合成することが可能になりました。Ctrl + Shift + G を押して「ステップの組み合わせ」を分割することも可能になりました。
- 「メッセージによって異なる分岐を実行」に「待機タイムアウト」出口を追加しました。待機タイムアウト時間を設定すると、待機時間がタイムアウトになったら「待機タイムアウト」出口を実行します。
- 「混載パレットパターン」オフラインモードでは事前計算したパレットパターンの保存とインポートが可能になりました。
- 「混載パレットパターン」に箱の方向の指定が可能になりました。
- 「事前計画パレットパターン」に「風車形」積み付けを指定することが可能になりました。
- 「事前計画パレットパターン」に対象物の方向を指定することが可能になりました。

3.4.2 機能の最適化

ロボットモデルライブラリの拡充

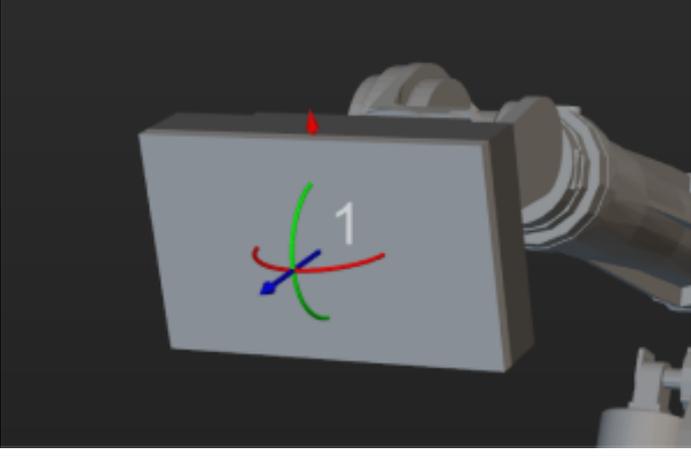
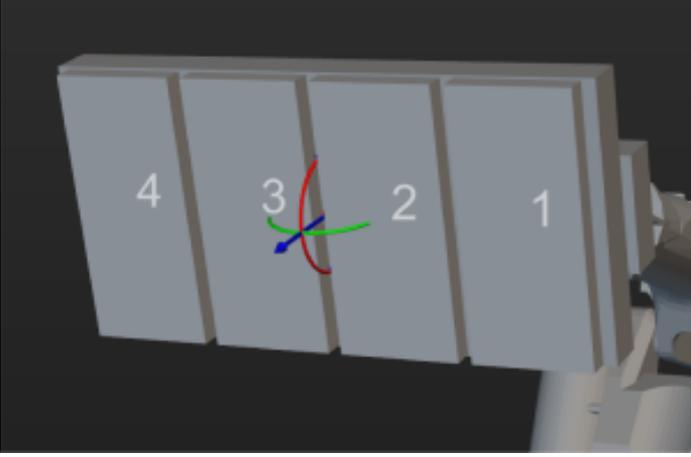
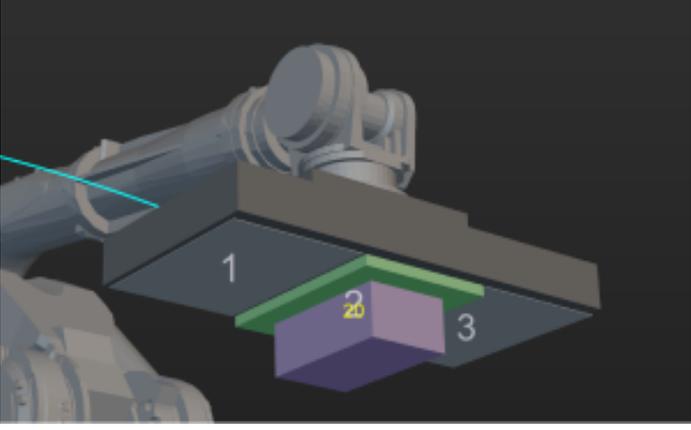
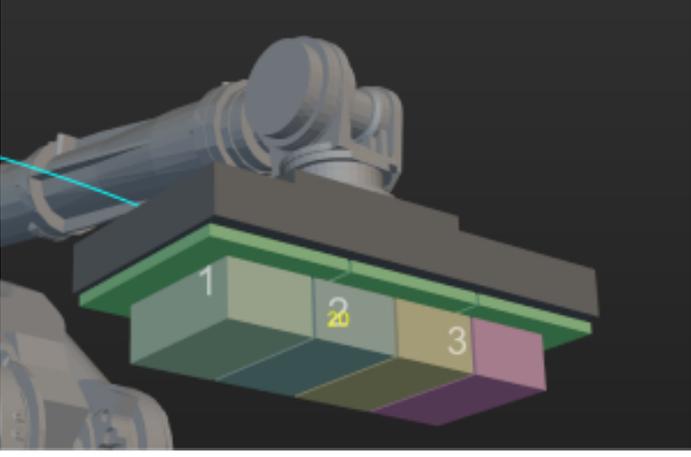
オンラインロボットモデルライブラリにロボットモデルの数を 214 から 600 以上に増加しました。ABB、DENSO、FANUC、Kawasaki、KUKA、Mitsubishi、Nachi、UR、STAUBLI、YASKAWA など多数のロボットモデルが利用できます。また、ABB、FANUC、Kawasaki、KUKA、Nachi、UR、YASKAWA などのロボットモデルは、パラメータ校正が行われました。

STL 形式のロボットハンド衝突モデル非対応化

ロボットハンドと点群との衝突検出実行を改善するために、Mech-Viz 1.7.0 バージョンでは STL 形式のロボットハンド衝突モデルに対応しなくなります。新バージョンのソフトウェアがサポートするモデル形式については、viz_resource_tree_models をお読みください。

「ビジョン処理による移動」デパレタイジングのアルゴリズムの最適化

Mech-Viz 1.7.0 バージョンでは、「ビジョン処理による移動」のデパレタイジングのアルゴリズムを最適化し、以下の機能が可能になりました。

<p>単一ブロック吸盤</p>	
<p>複数ブロック吸盤</p>	
<p>単一把持</p>	
<p>行ごと把持</p>	



さらに、TCP 座標系の X 軸が吸盤の長辺に平行し、対象物把持点座標系の X 軸が箱の長辺に平行しなければならないという制限をなくしました。以上の機能は互いに干渉せず、パラメータを設定することで様々な把持戦略を作成することができます。

モデルエディタの最適化

- モデルエディタに「座標系設定」機能を追加しました。「座標系設定」機能により、OBJ 形式モデルがロボットフランジに正確に取り付けられるように基準モデルの座標系の原点と各軸の向きを設定することができます。
- モデルエディタのプロジェクトは .m3d ファイルとして保存され、フォルダを作成して保存する必要はありません。
- モデルエディタによって生成された OBJ 形式モデルは、Mech-Viz 1.6.0 以前のソフトウェアでも使用可能です。

オイラー角の表示形式の最適化

ブランドによって、ロボットのオイラー角はティーチングペンダントで異なる符号で表示されます。例えば ABB は EX、EY、EZ で、KUKA は A、B、C で、Kawasaki は O、A、T を使用します。Mech-Viz 1.7.0 バージョンでは、一部のブランドのロボットにオイラー角タイプの対応関係が表示され、ロボットのオイラー角の符号も確認できます。ユーザーがロボットを選択すると、ソフトウェアではプロジェクトに使用するオイラー角のタイプが自動的にロボットに対応するタイプに変換されます。

ロボットハンド設定の最適化

Mech-Viz 1.7.0 バージョンでは、ロボットハンド設定の画面と機能を最適化しました。ロボットハンドの種類、制御ロジックは設定可能になり、対称性設定のパラメータも最適化しました。

対象物設定の最適化

Mech-Viz 1.7.0 バージョンでは対象物設定ウィンドウで対称物に関する設定を統合しています。対象物対称性、把持範囲、解選択戦略などの設定を実行できます。

シーンの物体設定の最適化

Mech-Viz 1.7.0 バージョンではシーンの物体の作成と設定を「シーンの物体設定」ウィンドウに統合しました。また箱に対し、位置姿勢の有効範囲設定パラメータを最適化しました。

ステップ名の変更

Mech-Viz 1.7.0 以降のバージョンでは、「タスク」や「タスクの組み合わせ」はそれぞれ「ステップ」と「ステップの組み合わせ」に変更されます。また、以下のステップの名前を変更しました。

変更前	変更後
タスクの組み合わせ	ステップの組み合わせ
メッセージによって異なるブランチを実行	メッセージによって異なる分岐を実行
道標によって異なるブランチを実行	道標によって異なる分岐を実行
タスクの組み合わせを終了	ステップの組合せの出口
把持対象物を更新	把持済み対象物を更新
視覚処理による認識	ビジョン処理による認識
視覚処理による移動	ビジョン処理による移動
視覚結果をチェック	ビジョン結果をチェック
視覚結果が使用済み	ビジョン結果が使い切れ
ロボットを呼び出す	ロボットの関数を呼び出す
ツールをチェック	ロボットハンドをチェック
ツールを設定	ロボットハンドを設定
視覚処理による継続パレタイジング	ビジョン処理による継続パレタイジング

その他

メニューバー

- ツールバーの「ロボットに送信するメッセージを出力しない」ボタンをなくしました。ロボットに送信するメッセージを常に出力するようにしました。
- ツールバーの「デバッグファイル (.dmp) を生成」ボタンをなくしました。新バージョンのソフトウェアではこの機能は使用できません。
- **設定・オプション** では「長さの単位」と「角度の単位」の初期値はそれぞれ「mm」と「°」に変更しました。

リソース

- ツールバーの「自動的に読み込む」ボタンをなくし、新バージョンのソフトウェアでは **リソース・プロジェクト・ドロップダウンメニュー・自動的に読み込む** をクリックするとこの機能を実現します。
- 吸盤の設定とロボットハンドの設定を「ロボットハンド設定」ウィンドウに統合しました。
- ロボットハンド設定、対象物設定、シーンの物体設定ウィンドウを開いたまま 3D シミュレーションエリアで視角調整や拡大・縮小の操作を実行できます。

ステップ

- 移動ステップのクイック設定、位置姿勢変換、位置姿勢校正、位置姿勢編集ボタンは再配置されました。
- 「DO リストを設定」のポート番号の上限を 30000 に引き上げました。
- 「ビジョン結果をチェック」の「未完成」出口を「待ち時間タイムアウト」に変更しました。
- 「ビジョン処理による移動」の箱の複数把持機能のログを最適化しました。箱の組み合わせ、オフセットの計画履歴が記録されます。

- 「シーンの物体を更新」に「失敗」出口を追加しました。
- 「ビジョン処理による移動」ステップを実行して複数の箱を把持する場合、組み合わせられた箱は一つの大きな箱でなく、元のまま複数の箱として扱います。
- 「相対移動」ステップの「移動基準」のオプションに、「選択」を削除しました。
- 「RobotIQ 設定」と「ロボット関数を呼び出す」ステップを削除しました。
- 「ビジョン処理による移動」の「実際に把持を実行した位置姿勢を保存」パラメータと関連機能をなくしました。

ロボットパネル

- ロボット関節角度のスライダーにより動的リミットが表示されるようになりました。
- Yaskawa PL80、MPL80II、MPL100II ロボットの関節角度表示を最適化しました。
- ロボットを切り替えてからロボットハンドリストがクリアされません。
- プロジェクトに必要なロボットが見つからない場合、ロボットライブラリからロボットを再選択することが可能になりました。

衝突検出

- 点群衝突検出の実行にかかわらず、「ビジョン処理による移動」により把持対象物の点群を除去できるようになりました。
- 点群衝突検出の実行にかかわらず、「ビジョン処理による認識」をリセットすると点群もリセットできるようになりました。

通信

- 「その他」パネルに、「隣接する経路点をスキップ」パラメータを追加し、これを設定することで隣接する経路点の二番目の経路点を送信するかを指定することが可能になりました。
- 「その他」パネルの「TCP 位置姿勢を送信」ボタンをなくしました。新バージョンのソフトウェアでは常に送信するようになりました。

3.4.3 問題修復

Mech-Viz 1.7.0 では以下の問題を修復しました：

- 古いプロジェクトを開けない時に一部のワークフローがインポートされる問題を修復しました。
- プロジェクトをロックした状態でパスワード無しで新規ユーザー登録できる問題を修復しました。
- プロジェクトを閉じるときに未保存の変更があるとのメッセージが表示されない問題を修復しました。
- シミュレート/実行中に座標軸をドラッグするとシーンの物体の位置が変更できる問題を修復しました。
- シミュレート/実行中にロボット TCP 座標軸をドラッグすると仮想ロボットが移動できる問題を修復しました。
- ロボットインストールパッケージファイルの大文字が原因でインストールが失敗する問題を修正しました。
- ロボットハンドを作成する時に、3D シミュレーションエリアにおける TCP 座標系は設定通りに変化しない問題を修復しました。
- ワークフロー自動レイアウトしたあと、ステップのアイコンが重なる問題を修復しました。
- ワークフローで検索機能で検索するステップが変化する問題を修復しました。
- ビジョンサービスが「ビジョン処理による認識」にトリガーされていない時、「ビジョン処理による移動」のエラーメッセージが間違える問題を修復しました。
- 「ビジョン処理による移動」がビジョン結果を再使用して経路計画が失敗した時、エラーメッセージが不明確な問題を修復しました。

- 「ビジョン処理による移動」の把持数が設定した値に達していない時に表示されるメッセージが間違っている問題を修復しました。
- 「把持済み対象物を更新」がビジョン結果を使用する時に対象物の寸法が使用される問題を修復しました。
- 外部モデルを使用した対象物を把持する時に、対象物モデルが把持されない問題を修復しました。

過去バージョンの更新説明については、以下の内容をお読みください。

3.5 Mech-Viz 1.6.2 バージョンの更新説明

3.5.1 機能最適化

モデルエディタは **STP/STEP** 形式の基準モデルに対応可能

「モデルエディタ」に STP/STEP 形式の基準モデルにも対応できるようになりました。SolidWorks などのソフトウェアで形式変換を行わずに、STP/STEP 形式のツールモデルをモデルエディタにインポートすることができます。

3.5.2 問題修復

ソフトウェアがクラッシュする問題を修復しました。

3.6 Mech-Viz 1.6.1 バージョンの更新説明

3.6.1 機能最適化

OBJ モデルは、ソフトウェアの「モデルエディタ」に生成されたものでなくても対応可能

1.6.0 バージョンでは、OBJ モデルはソフトウェアの「モデルエディタ」によって生成されたものでなければなりません。1.6.1 バージョンでは、「モデルエディタ」によって生成された OBJ モデルでも使用できます。エンドツール衝突モデルを追加するとき、ソフトウェアでは OBJ モデルを自動的に解を求めてそれを凸多面体から構成されたモデルに変換します。

1. 凸多面体から構成された OBJ モデルをソフトウェアにインポートしたら、モデルに影響は出ません。
2. 非凸多面体から構成された OBJ モデルは、ソフトウェアにインポートされたら形状が変わる可能性があります。形状が変わったら、ユーザーは Blender または Mech-Viz の「モデルエディタ」を使用して処理する必要があります。
3. 古いプロジェクトの OBJ モデルに対しては、Mech-Viz 1.6.1 を使用してプロジェクトを開いたら、ワンクリック変換実行確認のメッセージボックスが表示されます。変換を実行したら、実行後のモデル形状が変わったかを確認してください。
4. ワンクリック変換はロボットエンドツール 3 D モデル、シーンの物体の衝突・3 D モデルの変換に対応していません。

仮想カメラ起動時のメッセージ

Mech-Vision で仮想カメラからカメラに切り替えることを忘れて事故が発生する可能性があります。それを防止するために、Mech-Viz プロジェクトを実行しロボット実機を制御するとき、Mech-Vision では「仮想カメラ」を使用したらポップアップウィンドウが表示されます。

3.6.2 問題修復

- プロジェクトを再度開いたときにグラウンドがチェスボードにリセットされる問題を修復しました。
- ロボットモデルライブラリに一部のロボットが表示できない問題を修復しました。
- エンドツール衝突モデルを切り替えたら元の衝突モデルが依然として表示される問題を修復しました。
- エンドツールを切り替えたら衝突が発生した時に対応する衝突モデルが正しく表示されない問題を修復しました。
- 衝突発生時に二つの衝突モデルがハイライト表示される問題を修復しました。
- エンドツールモデルに ASCII 形式の STL モデルを読み込めない問題を修復しました。
- エンドツールの 3D モデルに DAE 形式のモデルを読み込めない問題を修復しました。
- プロジェクトを閉じたら TCP が原位置に復帰しない問題を修復しました。
- プロジェクトを閉じたら一部のツールモデルがクリアされない問題を修復しました。
- ASCII 形式の STL シーンモデルを読み込む時にバイナリ変換・保存されない問題を修復しました。
- 計画履歴に衝突が発生した把持済み対象物が表示されない問題を修復しました。
- 計画過程に衝突が表示されない問題を修復しました。
- 削除されたタスクを検索するときソフトウェアがクラッシュする問題を修復しました。
- 「動的移動」タスクが「ビジョン処理による移動」の結果に従って正常に位置姿勢を調整できない問題を修復しました。
- 「相対移動」タスクの点群衝突検出モードを Auto に設定した時に検出漏れの問題を修復しました。
- タスク「DI をチェック」の DI ポート番号が大きい時に誤検出が発生する問題を修復しました。
- タスク「分類」が「ビジョン処理による移動」の前にある場合に分類が失敗したらプロジェクト実行が停止する問題を修復しました。
- タスク「カスタマイズのパレットパターン」または「事前計画したパレットパターン」をビジョンサービスとして使用する場合に見つからない問題を修復しました。
- タスク「ビジョン処理による移動」の吸盤コンフィグレータで TCP の向きを変更したら衝突検出にエラーが発生する問題を修復しました。
- タスク「ビジョン処理による移動」に「単一の段ボール箱を把持」を選択したときに吸盤オフセットの計算が間違える問題を修復しました。
- タスク「シーンの物体を更新」で操作するシーンの物体が選択できない問題を修復しました。
- タスク「把持対象物を更新」の「情報出所を修正」を「パラメータ設定から」に変更したときに「コンテンツを更新」に「寸法を要更新」をオンにしなければ対象物モデルが表示できない問題を修復しました。
- タスク「把持対象物を更新」の「情報出所を修正」を「パラメータ設定から」に変更したときに「コンテンツを更新」に「寸法を要更新」をオンにしなければ対象物モデルの寸法が間違える問題を修復しました。
- タスク「把持対象物を更新」実行後に対象物衝突モデルが正しく表示されない問題を修復しました。
- ログで出力する吸盤オフセット情報が正しくない問題を修復しました。

3.7 Mech-Viz 1.6.0 バージョンの更新説明

3.7.1 新機能

「モデルエディタ」を追加

ロボットエンドツールのモデルとシーンのモデルを簡略化し、OBJ 形式の衝突モデルを取得できるように、model_editor ツールを追加しました。

注意: ソフトウェアは、モデルエディタによってエクスポートされた OBJ 形式のモデルのみをサポートします。

シーンの物体と把持対象物に円柱を追加

シーンモデルの作成を容易にするために、元の直方体とボックスのモデルに加えて、円柱モデルを追加しました。円柱対象物は、視覚結果によって出力され、またはタスク「把持対象物を更新」によって生成されます。現在のバージョンでは、円柱の把持対象物はシーンの物体との衝突検出のみがサポートされ、点群との衝突検出はまだサポートされていません。

タスク関連の更新

- 一般的な更新

True/False の代わりにチェックボックスを使用してパラメータを有効にするかどうかを制御します。

パラメータ「タスク ID」をすべてのタスクに追加しました。タスク ID は編集できません。タスクを新規作成すると、ID は自動的に 1 増加します。これにより、タスク ID で一意のタスクを表示するために使用できます。

- 移動タスクの更新

パラメータ「移動目標点を送信」をすべての移動タスクに追加しました。デフォルトでは、このパラメータにチェックが入っています。つまり、デフォルトでは移動目標位置姿勢が受信者（ロボットなど）に送信されます。移動タスクを計画しますが、移動目標位置姿勢を送信しない場合は、このパラメータのチェックを外してください。

「自動障害物回避」機能を移動タスクに追加しました。この機能により、移動タスクの目標点に周りの複数の候補点を追加できるため、より多くの経路を計画し、計画の成功率を向上させることができます。

- パレタイジングタスクの更新

multi_pick_palletizing を追加しました。このタスクは、目標パレットパターンのパレタイズ位置とデパレタイズ位置の箱の組合せの結果に基づいて、複数把持のパレタイジング経路を自動的に計算できます。これにより、複数把持のパレタイジングを可能にし、パレタイジングの効率も向上させます。

パラメータ「配置位置姿勢のみを送信」をすべてのパレタイジングタスクに追加しました。デフォルトでは、このパラメータにチェックが外れています。チェックを入れると、最終的なパレタイジング位置が受信者（ロボットなど）に送信されます。

パラメータ「対称性マッチング」を「ビジョン処理による継続パレタイジング」タスクに追加しました。これにより、視覚結果からの箱の向きとマッチングするパレットパターンの箱の向きが一致しないせいでマッチングが失敗する問題を解決します。

- タスク名の変更

「ブランチ (サービス情報による)」を「メッセージによって異なるブランチを実行」に変更しました。

「ブランチ (タグによる)」を「道標によって異なるブランチを実行」に変更しました。

「タグを設定」を「道標を設定」に変更しました。

その他の更新

ソフトウェアの画面レイアウトをリセットするための「デフォルトのレイアウト」を **メニューバー・ビュー** に追加しました。

経路ドラッグのサイズを調整するための「経路ドラッグのサイズ」を **メニューバー・ディスプレイ・ディスプレイ設定** に追加しました。

3.7.2 機能最適化

ロボットインストールパッケージについて

1.6.0 より前のバージョンの Mech-Viz には、すべてのロボットのインストールパッケージが統合されているため、産業用コンピュータまたは PC に多くのディスク容量が必要です。Mech-Viz 1.6.0 バージョン以降、ソフトウェアのインストールパッケージは主要メーカーのロボットのインストールパッケージのみを統合します。他のロボットモデルを使用する場合は、オンラインロボットライブラリ からダウンロードし、ソフトウェアにインポートして使用してください。

吸盤コンフィグレータの DI をパーティションから分離

1.6.0 バージョンの Mech-Viz では、「吸盤コンフィグレータ」の DI 検出点の設定に、DI 検出点が有効になっているかどうかは、パーティションのステータスに依存しなくなりました。すべての DI が箱落下の検出に関与しているかどうかは、それらが箱で覆われているかどうかのみに基づいています。

吸盤コンフィグレータとツール配列コンフィグレータが TCP 方向の調整に対応

1.6.0 バージョンの Mech-Viz では、「吸盤コンフィグレータ」と「ツール配列コンフィグレータ」の TCP 設定に、TCP 座標系の方向をカスタマイズ可能です。

ツール ID の表示と調整に対応

ツールと対象物パネルのエンドツールリストと「エンドツールの設定」の「エンドツールを選択」のドロップダウンリストにはツール番号を表示できます。ドラッグすることでツールの順序を調整し、さらに番号を調整することができます。

「オイラー角」モードを追加

「オイラー角」オプションを「位置姿勢を調整」の画面に追加しました。オイラー角タイプはロボット機能パネルから継承されており、Mech-Vision または Mech-Center で出力およびプリントアウトされたツール中心点位置姿勢 (TCP) をユーザーが直接コピーアンドペーストするのに便利です。

特異点の検出モードを最適化

「その他」パネル-「特異点の検出モード」-「ロボット関節角度を検出」オプションを追加しました。関節と角度の範囲を設定することで、ロボットの特異点につながる可能性のある計画結果を回避できます。

「エッジコーナーのオフセットを固定」をタスク「ビジョン処理による移動」のパラメータ「ツールモード」-「パレタイジングの吸盤」に追加

「ビジョン処理による移動」タスクのパラメータに、「ツールモード」を「パレタイジングの吸盤」に設定し、「把持設定」を「複数の段ボール箱を把持」に設定し、「複数吸着吸盤タイプ」を「複数パーティションの平行吸盤」に設定すると、「オフセット設定」のグループで新しく追加されたパラメータ「エッジコーナーのオフセットを固定」が表示されます。これは、デパレタイジング中に吸盤の所定エッジコーナーでオフセットトッするために使用されます。

MECH-CENTER 1.7 バージョンの更新説明

Mech-Center 1.7 バージョンの新機能や機能最適化、問題修復については、以下の内容をお読みください。

4.1 Mech-Center 1.7.4 バージョンの更新説明

本節では、Mech-Center1.7.4 バージョンの問題修正について説明します。

4.1.1 問題修復

1.7.4 バージョンでは、210 コマンドで返される位置姿勢データからロボット架台の高さが削除されない問題を修正しました。

4.2 Mech-Center 1.7.2 バージョンの更新説明

本節では、Mech-Center 1.7.2 バージョンの新機能や機能最適化、問題修復について説明します。

4.2.1 新機能

標準インターフェースは三菱 MC プロトコルに対応

標準インターフェースでは、ビジョンシステムをクライアント、三菱 PLC 機器をサーバーとして、三菱 PLC との MC 通信に対応しています。PLC の IP アドレスとポート、通信フレーム、D レジスタのベースアドレスは、Mech-Vision の「ロボット通信設定」で設定できます。

詳細については、三菱 MC 標準インターフェース通信 をご参照ください。

標準インターフェースは UDP プロトコルに対応

標準インターフェースは UDP 通信をサポートしており、ビジョンシステムはサーバーとして動作し、TCP プロトコルと同様の方法とコマンドを使用します。適応可能なロボットの中で、ビジョンシステムとの通信に UDP を使用しているのは、Hyundai ロボットだけです。

標準インターフェースは ROKAE（産業用）、Hyundai（産業用）、Nachii（産業用）ロボットに対応

1.7.2 バージョンでは、標準インターフェースは ROKAE（産業用）、Hyundai（産業用）、Nachii（産業用）ロボットに対応しており、新たにロボット標準インターフェースプログラムを追加しました。

URCap 1.5.0 は Polyscope 6 システムに対応

1.7.2 バージョンでは、URCap 1.5.0 プラグイン（1.5.0.urcap および 1.5.0.urcapx）を追加しました。

注意: UR Polyscope 6 システムでは、URCap プラグインの拡張子は.urcapx です。Polyscope 6 システムは、過去の.urcap ファイルとの互換性がなくなりました。

URCap 1.5.0 プラグインに対応可能な Polyscope バージョンと Mech-Mind 統合パッケージのバージョンは、下表の通りです。お使いのロボットの Polyscope バージョンに応じて、対応する URCap プラグインファイルを選択してください。

URCap プラグインファイル	Polyscope のバージョン要件	Mech-Mind 統合パッケージのバージョン要件
1.5.0.urcap	E シリーズ：5.9 以降（6.0 以下）CB シリーズ：3.14 以降	1.7.2
1.5.0.urcapx	E シリーズ：6.0 以降	1.7.2
1.4.6.urcap	E シリーズ：5.3 以降（6.0 以下）CB シリーズ：3.9 以降	1.6.1 以降

URCap 1.4.6 プラグインと比較して、URCap 1.5.0 プラグインでは、以下の機能が追加されています。

- Mech-Vision の「経路計画」ステップを使用して、計画された経路を取得します。
- プロジェクト番号、レシピ番号、分岐番号、分岐出口番号の入力に変数を使用することをサポートします。
- Mech-Vision から複数の出力を受信することをサポートします：Basic（ビジョンポイントとラベルを受信）、Custom（ビジョンポイント、ラベル、カスタマイズされたデータを受信）、Planned path（「経路計画」ステップから出力された経路点、ラベルを受信）。

AB PLC との EtherNet/IP 通信に対応

標準インターフェースでは、ビジョンシステムをスレーブ、Allen - Bradley PLC（AB PLC）をマスターとして、AB PLC との EtherNet/IP 通信をサポートしています。EtherNet/IP 通信は、Mech-Vision の「ロボット通信設定」で設定できます。

関連マニュアルは現在作成中であり、後日公開する予定です。

4.2.2 機能最適化
撮影完了時に 101 コマンドを返すことに対応

従来の Eye In Hand シーンでは、カメラ撮影後に Mech-Vision プロジェクトの実行終了を待たずにロボットを動かすには、Mech-Vision プロジェクトの「カメラから画像を取得」ステップの後に「通知」ステップを追加する必要がありました。

今回の新バージョンでは、ユーザーが「通知」ステップを追加する必要はなく、Mech-Vision の「ロボット通信設定」の「詳細設定」をクリックし、**撮影完了後、「1102：トリガー成功」を返す**にチェックを入れる

必要があります。ロボットが Mech-Vision プロジェクトをトリガーして「1102：トリガー成功」を受信したら、動作ができるので、タクトタイムの向上を実現しています。

注意: 今回の新バージョンでは、PROFINET プロトコルの標準インターフェースを使用する場合、以下のいずれかの方法で、撮影完了後にロボットを動作することが可能です。

- 「カメラから画像を取得」ステップの後に、Trigger Acknowledge 信号の値を判定条件とする「通知」ステップを追加します。
- 1102 のステータスコードを判定条件として、撮影完了後、「1102：トリガー成功」を返すにチェックを入れます。

4.2.3 問題修復

1.7.2 バージョンでは、以下の問題を修正しました。

- 標準インターフェースを使用して自動キャリブレーションを行う場合、Mech-Vision のキャリブレーションパラメータを設定すると通信タイムアウトする問題を修正しました。
- Mech-Viz プロジェクトコマンドをトリガーした直後に Mech-Viz 分岐を設定すると、失敗する問題を修正しました。

4.3 Mech-Center 1.7.1 バージョンの更新説明

本節では、Mech-Center 1.7.1 バージョンでの問題修正について説明します。

4.3.1 問題修復

1.7.1 バージョンでは、以下の問題が修正されました。

- コマンド 210 により、ワークの向きに関する情報が正しく出力されない問題を修正しました。
- 特殊な状況下で、新規 IPC で「Mech-Center -> 設定 -> Mech-Interface -> ロボット一覧」を選択できない問題を修正しました。
- 「Adapter ジェネレーター -> ロボットの設定 Eye in Hand -> ロボット名」パラメータのパスが正しくないことを修正しました。
- Mech-Center が誤ったロボット型番を取得することを修正しました。修正後は、Mech-Vision で選択したロボット型番と Mech-Viz で選択したロボット型番が一致しない場合に、Mech-Vision からインターフェースサービスを起動すると、Mech-Center は Mech-Vision で選択したロボット型番を取得します。
- キャリブレーション中に Mech-Center を終了できない問題を修正しました。
- Siemens PLC との接続に失敗したときに、Mech-Center がインターフェースサービスを直接終了する問題を修正しました。修正後、Mech-Center はインターフェースサービスを有効にしたまま、自動的に再接続します。
- STEP ロボットのオイラー角パラメータが欠落している問題を修正しました。

4.4 Mech-Center 1.7.0 バージョンの更新説明

本節では、Mech-Center 1.7.0 バージョンの新機能や機能最適化、問題修復について説明します。

4.4.1 新機能

標準インターフェースと Adapter 通信の Mech-Center での設定が不要

Mech-Vision 1.7.0 バージョンでは、従来の Mech-Center のインターフェース通信サービスの機能を統合しました。Mech-Center ソフトウェアを使用することなく、標準インターフェースと Adapter 通信設定を Mech-Vision で直接行うことができます。

注意:

- 標準インターフェース通信方式を使用するソリューションの場合、標準インターフェースプログラムの再読み込みが必要です。
- Viz ティーチングの設定は、Mech-Center で行う必要があります。Mech-Center を起動し、Mech-Vision を起動し、過去バージョンと同様に通信設定を行う必要があります。

コマンド 105 を追加

1.7.0 バージョンでは、標準インターフェースの通信プロトコル (TCP/IP、PROFINET、EtherNet/IP、Modbus TCP、Siemens PLC Snap 7) にコマンド 105 を追加しました。このコマンドは、Mech-Vision の新しいステップ「経路計画」から出力されたロボット動作経路を受信するために使用されます。

標準インターフェースを使用した把持サンプルプログラムを追加

1.7.0 バージョンでは、ABB、FANUC、YASKAWA、KAWASAKI、KUKA、ELITE、JAKA のロボットの標準インターフェースのサンプルプログラム「Mech-Vision の「経路計画」ステップの結果を取得」を提供します。

Mech-Vision が計画した経路を必要とするソリューションを使用する場合、標準インターフェースプログラムとサンプルプログラムを再読み込む必要があります。

JAKA と ELITE ロボットの標準インターフェースプログラムを追加

1.7.0 バージョンでは、JAKA と ELITE ロボットの標準インターフェースプログラムを追加しました。

左手系を使用するロボットに対応

1.7.0 では、左手系を使用するロボットに対応しています。

Siemens PLC がコマンド 110 に対応

1.7.0 バージョンでは、Siemens PLC にコマンド 110 を追加しました。このコマンドは、Siemens PLC が Mech-Vision のカスタマイズされたポートからのデータを受信するために使用されます。

4.4.2 機能最適化

コマンド 101 と 201 について

1.7.0 バージョンでは、コマンド 101 と 201 の **ロボット位置姿勢とタイプ** パラメータを変更し、ロボット側でカスタマイズした関節角度を送信できるようになりました。カメラの取り付け方式が ETH の場合、ロボットはこのカスタマイズした関節角度から経路の計画を開始します。

ESTUN と AUBO ロボットの Viz との通信プログラムに再適用

1.7.0 バージョンでは、ESTUN と AUBO ロボットの Viz との通信プログラムに再適用しました。

Adapter プロジェクトについて

1.7.0 バージョンでは、Adapter プロジェクトのソースパスを直接読み込むことができます。Adapter プロジェクトファイルを変更した後は、Mech-Center ソフトウェアを再起動する必要はなく、インターフェースサービスを再起動するだけで Adapter プロジェクトの読み込みを有効にすることができます。

4.4.3 問題修復

EPSON SCARA 伸縮アームの計算不具合を修正

1.7.0 バージョンでは、EPSON SCARA ロボットの伸縮アームの計算不具合を修正しました。

FANUC SCARA ロボットのベース座標系の不具合を修正

1.7.0 バージョンでは、FANUC SCARA ロボットのベース座標系の不具合を修正しました。

過去バージョンの更新説明については、以下の内容をお読みください。

4.5 Mech-Center 1.6.1 バージョンの更新説明

以下は、1.6.1 バージョンについての説明です。

4.5.1 新機能

Modbus TCP プロトコルに対応

1.6.1 バージョンの Mech-Center はスレーブとして使用でき、マスターデバイス（PLC またはロボットコントローラ）とのデータ通信の標準インターフェースオプション MODBUS TCP SLAVE を提供します。

なお、それを使用するには **設定** の Mech-Interface タブでスレーブアドレス、ホストアドレスおよびバイト順を設定する必要がありますので、その点は注意してください。

UR ロボットの標準インターフェース統合に対応

1.6.1 バージョンでは、Mech-Mind 3D Vision Interface UR Cap プラグインを追加しました。それにより、標準インターフェースを介して、UR ロボットと Mech-Mind 3D ビジョンシステムとのシームレスな統合を実現します。

このプラグインはプラグアンドプレイのプログラミングテンプレートを提供し、ユーザープログラミングの難しさを軽減します。それにより、UR ロボットがビジョンシステムによる把持タスクをすばやく実行できるようにします。

このプラグインは、次の UR ロボットをサポートしています。

- UR E シリーズ (Polyscope 5.3 以降)
- UR CB シリーズ (Polyscope 3.9 以降)

TM ロボットの標準インターフェース統合に対応

1.6.1 バージョンでは、TM 標準インターフェースプログラムを追加しました。TM 標準インターフェースプログラムを TM ロボットにロードすることにより、Mech-Mind 3D ビジョンシステムとの迅速な統合を可能にします。

TM 主動制御プログラムを更新

1.6.1 バージョンでは、TM システムのバージョンに再適応しました。ソフトウェアをアップグレードした後、TM 主動制御プログラムを再ロードしてください。

FANUC、ABB、KUKA、Kawasaki ロボット側の主動制御プログラムのバージョンチェック機能を追加

1.6.1 バージョンでは、ロボット側のプログラムがバージョンアップされていないことによるキャリブレーション中の異常なフランジ位置姿勢を回避するために、FANUC、ABB、KUKA、Kawasaki ロボット側の主動制御プログラムのバージョンチェック機能を追加しました。

注意: 主動制御をバージョンアップし、ロボットプログラムのバージョンアップが必要な場合のみバージョンチェックを行いますので、ソフトウェアバージョンアップの度にロボットプログラムを再ロードする必要がありません。主動制御を一時的に使用する場合、または現場で主動制御プログラムを変更した場合は、サポートチームに連絡して、1.6.1 バージョンと互換性を持つようにロボットプログラムをバージョンアップすることができます。

4.5.2 機能最適化

仮想カメラが検出されたときのポップアップ表示を追加

Mech-Vision プロジェクトが仮想カメラを使用してロボット実機を制御する場合、ソフトウェアは進行中の操作の潜在的なリスクをポップアップウィンドウに表示し、仮想カメラを実際カメラに切り替えるのを忘れることによる生産上の事故を防ぐことができます。

フランジ位置姿勢の送信を標準インターフェースの 201 コマンドに追加

1.6.1 バージョンでは、EIH モードで関節角度を使用する計算による位置誤差を回避するために、フランジ位置姿勢の送信を標準インターフェースの 201 コマンドに追加し、画像撮影時にロボットの位置をより正確に設定できるようになりました。

ログのエラーメッセージを最適化

1.6.1 バージョンでは、ログのエラーメッセージにエラーコードを追加し、クリックして対応するドキュメントへのジャンプをサポートしました。この最適化により、ロボットが受信したステータスコードとエラーメッセージを直感的に取得でき、問題をすばやく突き止めて解決する時に便利になりそうです。

Mech-Vision プロジェクトの同期ボタンを最適化

1.6.1 より前のバージョンでは、同期ボタンをクリックすると、プロジェクト番号の順序が Mech-Vision に自動的に読み込まれたプロジェクトの順序にリセットされ、設定されたすべての順序がリセットされます。1.6.1 バージョンでは、同期ボタンを最適化し、Mech-Vision プロジェクトの追加をより最適にしました。

注意:

- Mech-Vision でプロジェクトを追加し、Mech-Center の同期ボタンをクリックしても、設定されたプロジェクト番号の順序には影響しません。
- Mech-Vision でプロジェクトを削除または名前変更すると、Mech-Center でのプロジェクト順序がリセットされます。したがって、同期ボタンをクリックする前に、設定されたプロジェクト番号の順序を記録してください。

インターフェイス最適化に関する機能

Mech-Vision および Mech-Viz が実行されている場合、Mech-Center のツールバーで **起動** をクリックすると、Mech-Vision および Mech-Viz ソフトウェア画面が前面に表示されます。

4.5.3 問題修復

PC 起動時にソフトウェアが自動的に起動できない問題を修正

PC 起動時に、1.6.0 バージョンの Mech-Center が自動的に起動できない場合があります。1.6.1 バージョンでは、この問題を修正しました。

Siemens Snap7 インターフェースサービスが起動できない問題を修正

1.6.1 バージョンでは、Siemens Snap7 インターフェースサービスが起動できない問題を修正しました。

Mech-Vision および Mech-Viz ソフトウェアの起動が遅い問題を修正

1.6.1 バージョンでは、Mech-Vision および Mech-Viz ソフトウェアの起動が遅い問題を修正しました。

Kawasaki、ABB、YASKAWA 標準インターフェースのサンプルプログラムを修正

1.6.1 バージョンでは、Kawasaki、ABB、YASKAWA 標準インターフェースのサンプルプログラムを実行するときにエラーが報告される問題を修正しました。

4.6 Mech-Center 1.6.0 バージョンの更新説明

以下は、1.6.0 バージョンについての説明です。

4.6.1 新機能

ログを表形式で表示

問題を効率的に突き止めるために、1.6.0 バージョンではログを次のように最適化しました。

- 「出力先」列を追加しました。出力先には、Mech-Vision、Mech-Viz、Mech-Center、Interface および Adapter が含まれています。
- ログレベルによってメッセージをフィルタリングできるようになりました。ログレベルは、デバッグ、一般、ワーニングとエラーの 4 種類のレベルに分けられます。
- ログビューアに、Mech-Vision、Mech-Viz および Mech-Center ソフトウェアのログメッセージを表示できるようになりました。

標準インターフェースコマンドの変更

1.6.0 バージョンの Mech-Center の標準インターフェースは、1.6.0 バージョンの Mech-Viz と併用する必要があります。

1.6.0 バージョンの Mech-Viz では、「タスク ID」パラメータを追加しました。タスク名またはタスク ID を使用したブランチとインデックスの設定も標準インターフェースでサポートされています。1.6.0 バージョンの Mech-Center では、次のようにコマンドの使用方法を変更しました。

- 203 コマンドで Mech-Viz プロジェクトのブランチの出力ポートを設定する場合、ブランチタスクの指定方法をタスク名からタスク ID に変更しました。
- 204 コマンドで Mech-Viz プロジェクトの移動インデックス値を設定する場合、移動タスクの指定方法をタスク名からタスク ID に変更しました。
- 206 コマンドで吸盤パーティションの DO 信号リストを取得する場合、1.6.0 バージョンの Mech-Viz でタスク「DO リストを設定」のパラメータ「受信者」を「標準インターフェース」に設定する必要があります。また、Mech-Viz プロジェクト名、タスク名およびタスク数はこのコマンドによって制限されなくなりました。
- 601 コマンドでユーザー通知を受信する場合、「通知」のタスク名を「Standard Interface Notify」として手動で入力する必要がなくなり、1.6.0 バージョンの Mech-Viz プロジェクトでタスク「通知」のパラメータ「受信者」を「標準インターフェース」に設定するだけでいいです。

TCP インターフェースコマンドの追加

1.6.0 バージョンの Mech-Viz と併用するため、1.6.0 バージョンの Mech-Center では以下の TCP インターフェースコマンドを標準インターフェースに追加しました。

- 110 コマンドは、Mech-Vision の「出力」ステップのパラメータ「ポートタイプ」が「Dynamic」に設定された場合にカスタマイズのポートデータの送信をサポートするために使用されます。
- 210 コマンドは、Mech-Viz の「ビジョン処理による移動」タスクによって計算された計画結果（1.6.0 バージョンの Mech-Viz の新機能）を取得するために使用されます。
- 207 コマンドは、構成ファイルで Mech-Viz のタスクパラメータを読み取るために使用されます。
- 208 コマンドは、構成ファイルで Mech-Viz のタスクパラメータを設定するために使用されます。

Mech-Center への複数の TCP クライアント接続に対応

1.6.0 バージョンでは、複数の TCP クライアントを Mech-Center に接続することに対応します。これは、複数のロボットステーションが同時にビジョンシステムと通信するのに便利です。

ソフトウェアに Python 環境が組み込まれている

1.6.0 バージョンでは、ソフトウェアのインストールと使用を簡単にするための Python 3.6.5 環境を組み込んでいます。また、ソフトウェアパッケージには環境チェックツールが含まれなくなりました。

1.6.0 バージョンの Mech-Center の組み込み Python 環境は、システムの組み込み Python 環境から分離されています。Adapter プロジェクトで追加の Python ライブラリを使用する必要がある場合は、それを Mech-Center ソフトウェアの「python」ディレクトリにインストールしてください。

ちなみに: Python ライブラリのインストール方法は次のとおりです。

1. 「コマンドプロンプト」または「PowerShell」プログラムを起動します。
 2. Mech-Center ソフトウェアの「python」ディレクトリに切り替えます（例えば：`C:\¥Mech-Mind¥Mech-Center-1.6.x¥python`）。
 3. 「`./python -m pip install library_name`」コマンドを実行します。
-

オンラインマニュアルのアクセスに対応

1.6.0 バージョンでは、オンラインマニュアルを提供します。ヘルプ・ユーザーマニュアルを選択して、自動制御のロードと標準インターフェースのロード説明、数多くの PLC とロボットのサンプルプログラム説明が記載されているオンラインマニュアルにアクセスできます。

4.6.2 機能最適化

ロボットと PLC のサンプルプログラムを追加

1.6.0 バージョンでは、ABB、KUKA、FANUC、YASKAWA、KAWASAKI の 5 つのブランドのロボットの標準インターフェースを使用した簡単な把持と配置のサンプルプログラムを追加しました。

さらに、1.6.0 バージョンでは、Siemens PLC S7 通信プロトコルの機能ブロックサンプルプログラムを追加しましたので、PLC プログラムをすばやく作成するのに役立ちます。

Fanuc CRX ロボットプラグインインストールパッケージを追加

1.6.0 バージョンでは、Fanuc CRX ロボット用のティーチペンダントプラグインを提供します。これにより、フラットパネルティーチペンダントをインストールした後、標準インターフェース機能をモジュール化して、コードレスなロボットプログラミングを可能にします。

Doosan と Dobot ロボットに対応

1.6.0 バージョンでは、Doosan と Dobot ロボットの主動制御に対応します。

4K 解像度に対応

1.6.0 バージョンでは、4K 解像度をサポートしました。

4.6.3 問題修復

標準インターフェースが複数プロジェクトによって呼び出されたときに間違った数の位置姿勢が送信される問題を修正

以前のバージョンでは、標準インターフェースが複数の Mech-Viz プロジェクトによって呼び出された場合、間違った数の位置姿勢を送信したことがあります。1.6.0 バージョンでは、この問題を修正しました。

川崎ロボットの RS シリーズを主動制御するときに Mech-Viz プロジェクトを実行できなかった問題を修正

Mech-Viz が主動制御する場合は、川崎ロボットの RS シリーズが MOVEL コマンドによって動作すると、プロジェクトが正常に実行できない場合があります。1.6.0 バージョンでは、この問題を修正しました。

安川ロボットのキャリブレーションプログラムを修正

1.6.0 バージョンでは、標準インターフェースで安川ロボットを制御する場合のキャリブレーションプログラムを修正しました。

四元数を計算するときのエラーを修復

1.6.0 バージョンでは、四元数を計算するときのエラーを修復しました。

プロジェクトを 1.7.0 バージョンへアップグレードする方法

Mech-Vision 1.7.0 バージョンではソリューション機能が追加され、新しいソリューションファイル構造が生成されたため、過去バージョンの Mech-Vision プロジェクトは使用する前に変換を行う必要があります。

1.7.0 バージョンにアップグレード後、本節を参照してプロジェクトの変換を完了してください。

5.1 アップグレード概要

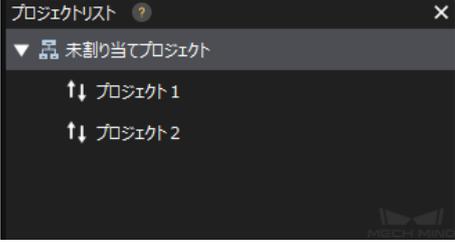
プロジェクト概要	変換方法	アップグレード後の操作
標準インターフェースまたは Adapter 通信を使用し、Mech-Vision プロジェクトのみで、ビジョンポイントを取得	Mech-Vision プロジェクトをソリューションに変換し、Mech-Vision でロボット通信を再設定します。 Mech-Vision を単独で起動する必要があります。	<i>Mech-Vision</i> プロジェクトをソリューションに変換 ロボット通信設定 PC 起動時のソフトウェア自動起動を変更
Mech-Viz を使用して簡単な経路計画の実行と取得	Mech-Vision ソリューションが要件を満たすことができるかどうかを評価するために、Mech-Mind 株式会社にお問い合わせください。 要件を満たすことができれば、「経路計画」ステップを使用して、衝突のない計画経路を出力するソリューションを構築します。	<i>Mech-Vision</i> プロジェクトをソリューションに変換 ロボット通信設定 PC 起動時のソフトウェア自動起動を変更 ステップ「経路計画」を <i>Mech-Vision</i> プロジェクトに追加 ロボットのインターフェースプログラムの読み込み ロボットプログラムを変更
Viz ティーチングを使用	従来のソフトウェア使用方法 (Mech-Center + Mech-Vision + Mech-Viz) や操作方法と変わりません。	<i>Mech-Vision</i> プロジェクトをソリューションに変換
Mech-Viz を使用して複雑なタスク (混載パレタイジング、複数把持・配置、複雑な経路生成など) を実行	Mech-Center を先に起動し、Mech-Center から Mech-Vision と Mech-Viz を起動する必要があります。	

5.2 アップグレード後の操作

5.2.1 Mech-Vision プロジェクトをソリューションに変換

割り当てられていない Mech-Vision プロジェクトを番号でソリューションに割り当てます。

ヒント: プロジェクトがソリューションに割り当てられていない場合、カメラキャリブレーション機能は使用できません。

<p>1</p>	<p>Mech-Vision でプロジェクトを元のプロジェクト番号順に開きます。 この状態では、プロジェクトは 未割り当てプロジェクト にあります。</p>	
<p>2</p>	<p>ファイル・ソリューションを新規作成 をクリックします。 ファイル・ソリューションを保存 をクリックし、ソリューションを保存するためのパスを選択します。</p>	
<p>3</p>	<p>ソリューション名を右クリックし、ソリューションを自動的に読み込む にチェックを入れます。</p>	
<p>4</p>	<p>プロジェクト 1 を右クリックし、プロジェクトを削除 をクリックします。</p>	
<p>5</p>	<p>未割り当てのプロジェクトを右クリックし、現在のソリューションに移動 をクリックします。</p>	
<p>5.2. アップグレード後の操作</p>	<p>未割り当てられていないすべてのプロジェクトに対して、この操作を順次に実行します。</p>	

5.2.2 ロボット通信設定

Mech-Vision でロボット通信設定を行います。以下の操作を始める前に、Mech-Center が起動していないことと、Mech-Vision が単独で起動していることを確認してください。

1. Mech-Vision のツールバーで **ロボット通信設定** をクリックします。
2. 「ロボットを選択」のドロップダウンリストで、「適応可能なロボット」を選択します。
3. **ロボット型番を選択** をクリックし、ロボットライブラリから現在のプロジェクトに使用したロボットを選択します。
4. **次へ** をクリックし、通信設定の画面に入ります。
5. 現在のプロジェクトの通信設定に応じて、インターフェースタイプ、通信プロトコル、IP アドレスなどを設定します。
6. **適用** をクリックすると、インターフェースサービスが起動されます。また、対応するログがログバーに出力され、ツールバーの「インターフェースサービス」がオンになります。

5.2.3 PC 起動時のソフトウェア自動起動を変更

Mech-Center で「PC 起動時に Mech-Center を自動的に実行」のチェックを外し、Mech-Vision で「PC 起動時に Mech-Vision を起動」にチェックを入れます。

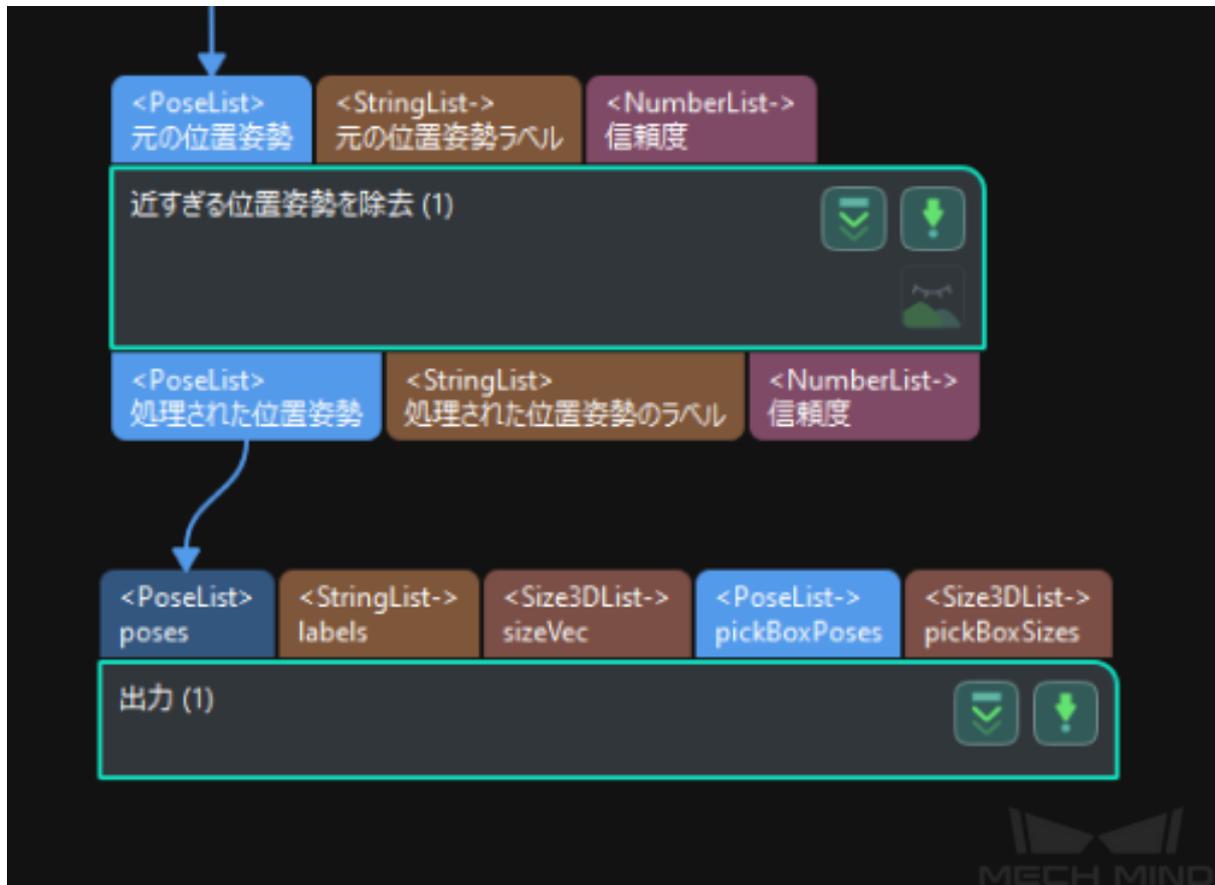
1. Mech-Center を起動し、**設定・外観と動作** をクリックします。
2. **PC 起動時に Mech-Center を自動的に実行** のチェックを外します。
3. **保存** をクリックし、Mech-Center を終了します。

「PC 起動時に Mech-Vision を起動」を有効にします。

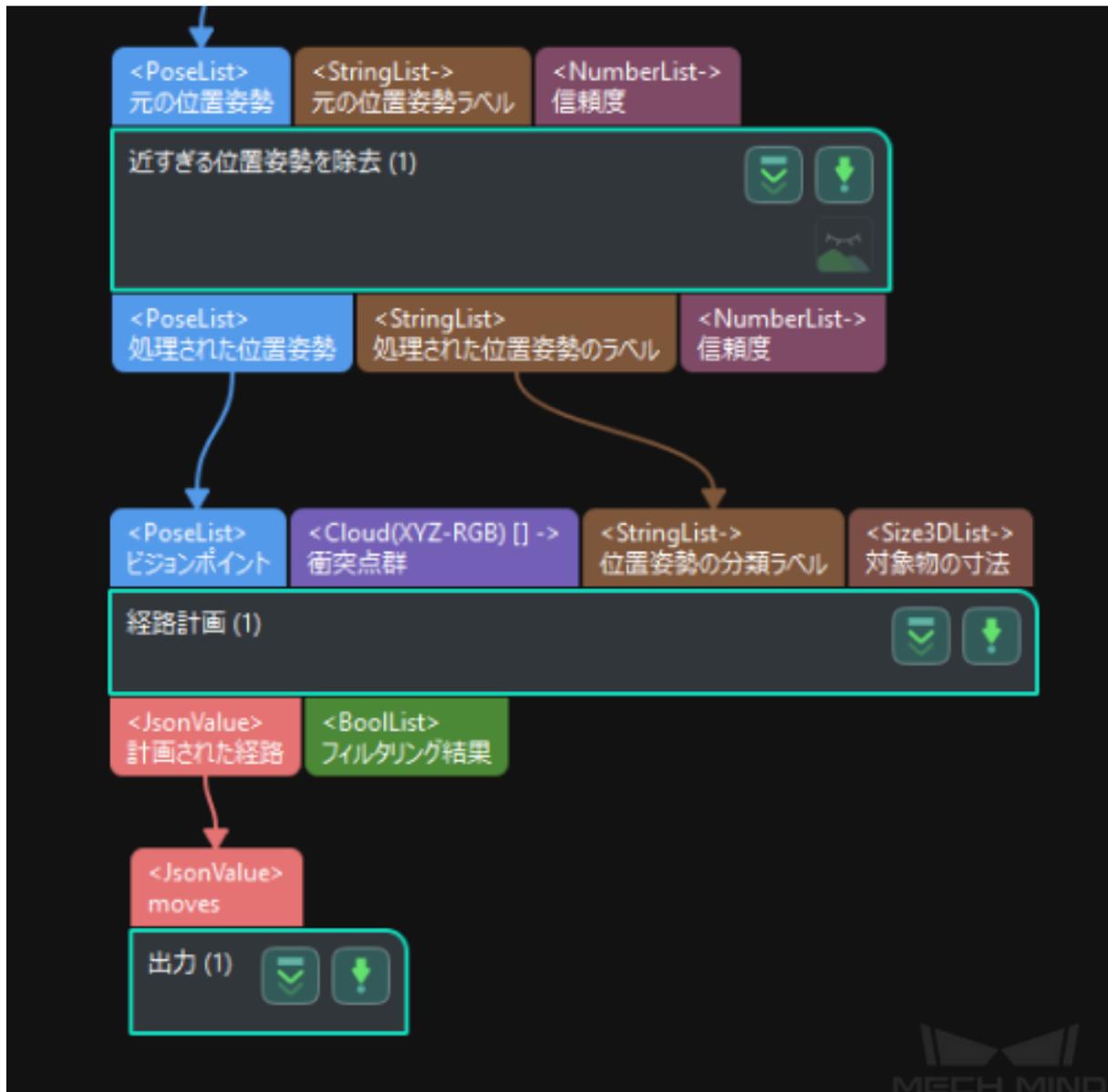
1. Mech-Vision を起動し、**設定・オプション・詳細設定** をクリックします。
2. **PC 起動時に Mech-Vision を起動** にチェックを入れ、**OK** をクリックします。

5.2.4 ステップ「経路計画」を Mech-Vision プロジェクトに追加

Mech-Vision プロジェクトにステップ「経路計画」を追加し、ロボットの動作経路を計画します。
 下図のようなプロジェクトを例として説明します。



1. ステップライブラリから「経路計画」を検索し、それをプロジェクト編集エリアにドラッグします。
2. 「出力」のステップパラメータで「ポートタイプ」を「事前定義済み (ロボット経路)」に設定します。
3. 下図を参照してポートをつなぎます。



4. 「経路計画」ステップパラメータで **経路計画設定ツールを開く** をクリックします。
5. 経路計画設定ツールを参照して、ロボットの動作経路計画を完了します。

5.2.5 ロボットのインターフェースプログラムの読み込み

ロボットのインターフェースプログラムを読み込みます。

1. ロボット通信設定で対応するロボットブランドを選択した後、通信設定画面で **プログラムフォルダを開く** をクリックします。表示されるフォルダには、標準インターフェースのプログラムファイルと把持のサンプルプログラムが格納されています。
2. 標準インターフェース通信を参照してプログラムの読み込みを行います。

5.2.6 ロボットプログラムを変更

ロボット側のプログラムを修正し、把持経路を取得するために Mech-Viz プロジェクトのトリガーから Mech-Vision プロジェクトのトリガーに変更します。

- call mm_start_viz を call mm_start_vis に置き換えます。
- call mm_get_vizdata を call MM_Get_VisPath に置き換えます。