

OMRON

協調ロボットによる生産性向上 提案書

工作機へのワーク投入と取り出し(マシンテンディング)工程の自動化

工作機側の改造不要で生産性を向上

1.	お客様の課題
2.	ソリューション
3.	価値①【人手による作業の自動化】
4.	価値②【簡単プログラミングと直感的ティーチング】
5.	価値③【生産量変動に対応】
6.	価値④【安全柵不要で省スペース】
7.	特長①【安全に人と協働】
8.	特長②【コンプライアンス機能】
9.	マシンテンディングデモ機 参考動画
10.	グリッパーの品揃え
11.	システム構成・投資目安
12.	提供サービル
13.	ラインアップ

工作機へのワーク投入・取り出し作業などの単調作業の自動化で 人手不足に対応します。

- ▶ますます深刻化する製造現場での人手不足。
30年後の2050年には、生産年齢人口(15~64歳)が全人口の半分(51.5%)にまで減少すると予測されており、労働力確保に向けた対策の整備が急務となっています。(*「平成28年版厚生労働白書-人口高齢化を乗り越える社会モデルを考える」参照)
- ▶特に工作機等へのワークの投入といった、単純作業や危険な作業には人が集まらず、生産量が不安定になるのに加え作業への負担が大きい作業では労働災害のリスクも高まります。
- ▶しかし、従来の産業用ロボットを導入するには、安全柵の設置など工作機周辺に大幅な改造が必要であり、またプログラムの構築などに、工数がかかります。さらに、生産量の増加・減少に対してロボットの追加・削減といった柔軟な対応ができません。



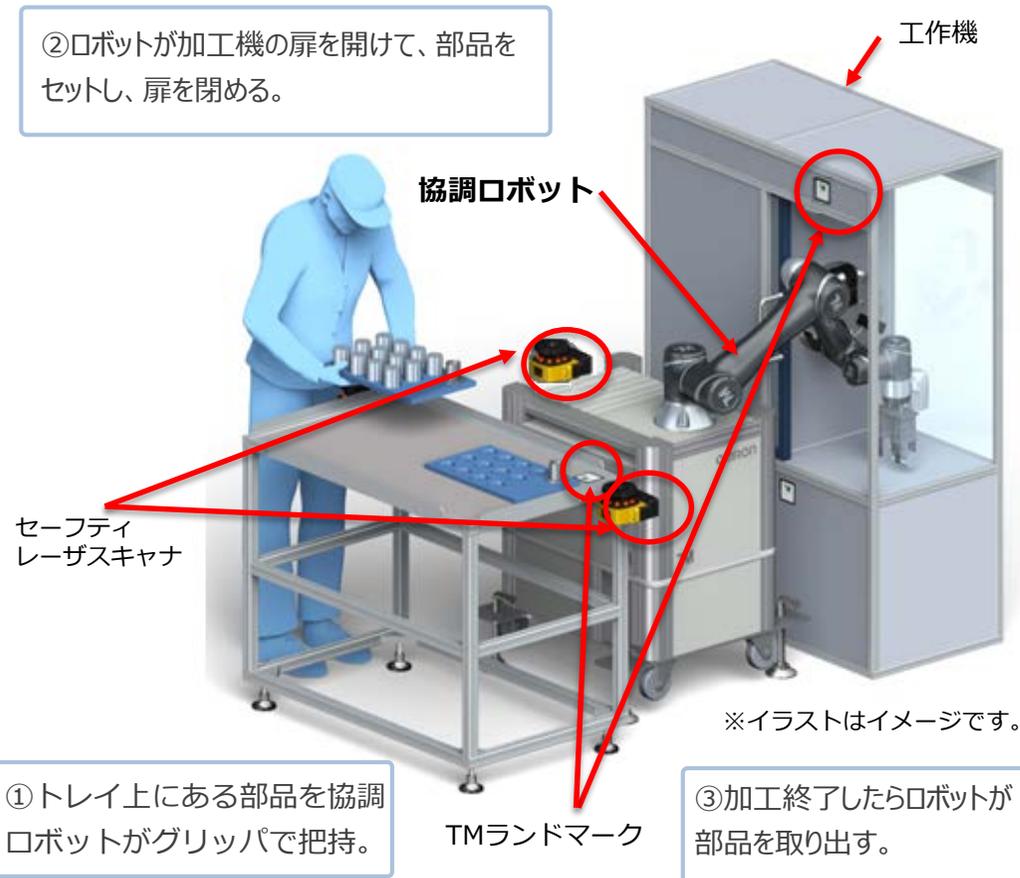
オムロンからのご提案

オムロンの協調ロボット“TMシリーズ”なら、安全柵なしで、直感的に操作可能な専用ソフトウェアやダイレクトティーチング機能により、簡単に立ち上げが可能。
さらに【TMランドマーク】により、必要な場所へロボットを移設し、複数の作業を指示することもできるので、配置変えや新たな作業の実行に柔軟に対応します。
既存設備の大幅な改造を行うことなく、単純作業や危険作業を協調ロボットに置き換え、生産性を向上することができます。

2. ソリューション

OMRON

オムロンの協調ロボットTMシリーズ及び、セーフティ商品を使用することで
金属加工用工作機へのワークの投入・取り出しの自動化を実現します。



1. 危険で単純な作業の自動化・省人化

加工機などの自動機へ、ワークを投入したり取り出したりする作業を人が行わないことで、省人化及び労働災害リスクの回避が実現します。

2. 柔軟にロボットの再配置が可能

生産量に応じて、協調ロボットの移設利用が可能です。
“TMランドマーク”をロボットが読み取ることで、ワークの位置や工作機の相対的位置を把握するため再ティーチングが不要です。

3. 超簡単操作で現場ですぐに使える

直感的に操作できるソフトウェアをご用意しており、
梱包から取り出してすぐに使用できます。

4. 安全対策不要でスペースや手間を削減

協調ロボットは小型・軽量であり、従来の産業用ロボットのように
大きなスペースを占有することなく人との協働作業が可能です。

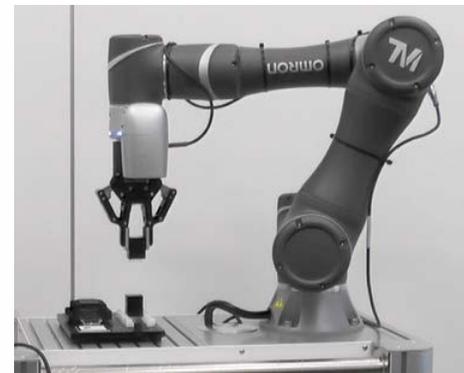
これらの製品により、**安全性と生産性の両立が実現可能**となります。

3. 価値①【人手による作業の自動化】

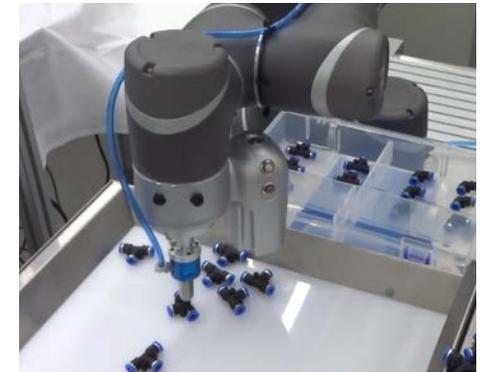
人の操作を再現することで、既設工作機の改造なしに自動化が可能。
単純・危険な作業を自動化することで労働災害リスクも回避できます。

既設の改造なしに部品投入・取り出しを自動化

6軸多関節タイプであり、かつカメラが標準搭載されているため、
人の操作を再現することが可能。
既設の工作機に追加配線等の改造をすることなく
システムを構築することができます。



▲組立アプリ



▲バラ積み部品の整列アプリ

投入・取り出し作業以外にも様々な工程に対応可能

4. 価値②【簡単プログラミングと直感的ティーチング】 **OMRON**

オムロンユニークな特長で簡単な立ち上げとプログラミングをご提案します。

簡単立ち上げ

専用ソフトウェア「TMflow」を使えば、簡単にロボット動作と論理プログラムを行うことができます。「TMflow」はグラフィカルなHMIとフローチャート図でロボットのパラメータを管理・設定し、動作や処理ロジックを簡単に設計できます。

ダイレクトティーチング

協調ロボットのアーム部を手で動かし、ボタン操作だけで直感的にティーチングが可能です。パワーアシストが働くため誰でもロボットを動かすことができ、難しい操作が必要ありません。



5. 価値③【生産量変動に対応】

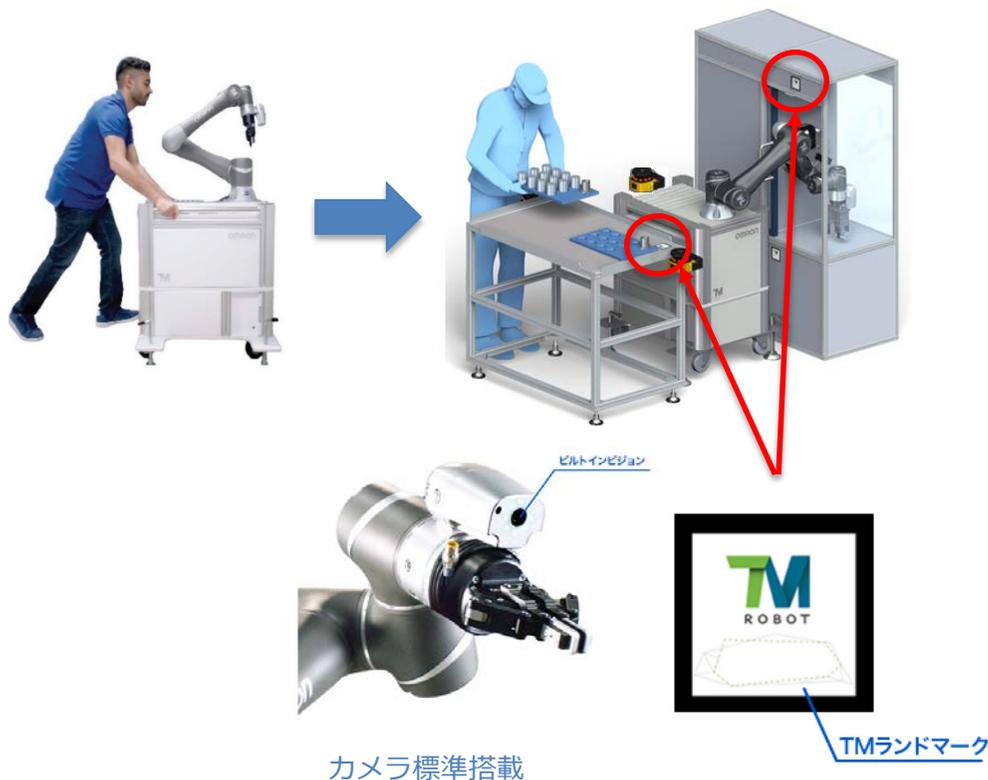
TMランドマークをカメラで読み取ることで工作機、ロボットとワーク間の位置関係を自動的に調整。移設しても、再ティーチング無しに稼働が可能です。

増産時や人員不足にロボットの移設利用が簡単

増産時や人手が足りなくなった時に、協調ロボットを柔軟に追加投入が可能。パレット側と工作機側にTMランドマークを付けておけば、協調ロボットがマークを読み取ることで、ワークや工作機の相対位置関係を把握。

TMランドマーク

段取り替えや、移設をする場合は通常、再ティーチングをする必要があります。TMランドマークは参照点を自動認識できるプレートなため、移設や再設置をしても、マークを読取るだけで、ロボットとワーク間の相対的な関係を認識します。そのため、設定時間の短縮が可能。

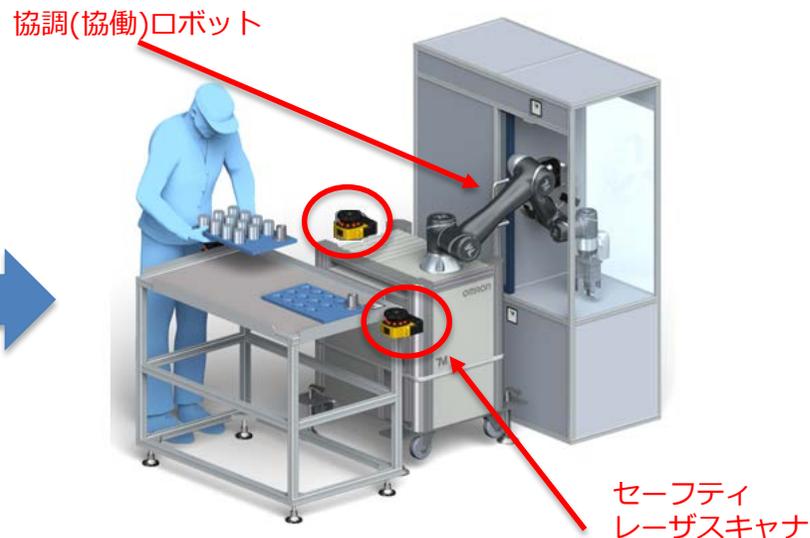
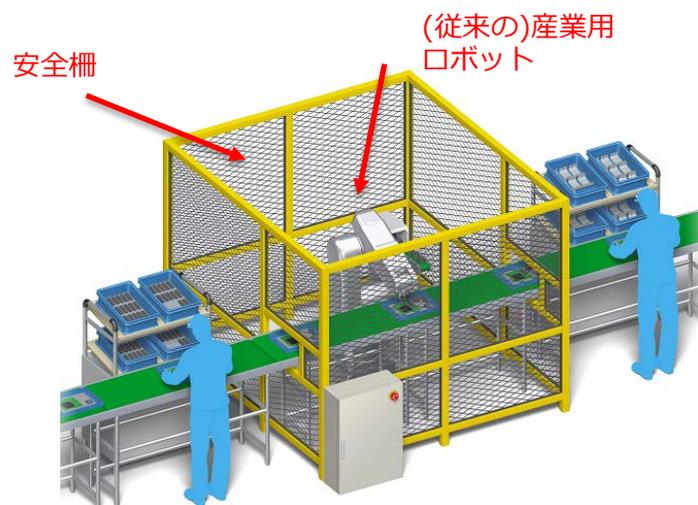


6. 価値④【安全柵不要で省スペース】

協調(協働)ロボットは、安全柵無しに、既設のラインにも導入が可能。
狭いスペースにも設置することができます。

安全柵無しにロボットを導入可能・国際安全規格にも対応

安全柵無しに、省スペースで人間と協調(協働)して動作できるため、既設のラインにもロボットの導入が可能です。
オムロンの協調(協働)ロボットは、人とロボットが協働するための安全性を規定した国際規格「ISO/TS 15066:2016」に準拠しており、専用ソフトウェア「TMflow」で安全パラメータを設定することが可能です。



※協調ロボットを使用する場合にも、リスクアセスメントが必要です。リスクアセスメントに基づき、セーフティレーザスキャナなどのセーフティ機器の活用を推奨します。

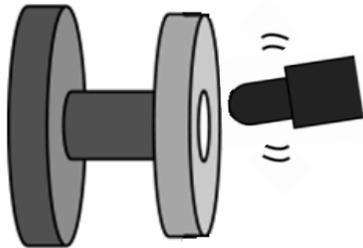
8. 特長②【コンプライアンス機能】

協調ロボット TMシリーズは標準でコンプライアンス機能を搭載。
力覚センサを使わずに、ワークの位置ずれを吸収することが可能です。

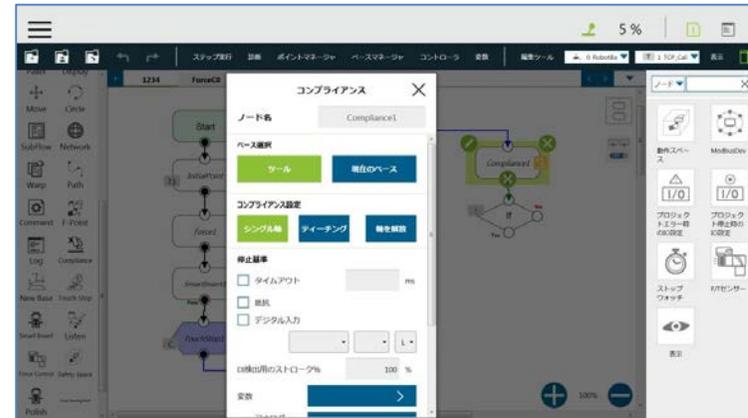


コンプライアンス機能

アームの先端にかかる外力と方向を検出し、外力がかからない方向へ移動する動作を行います。力覚センサを使わなくても、部品組み立て、挿入作業をソフトウェアの設定で、簡単に実現できます。



例：穴にピンを挿入する動作など



ツール上 コンプライアンス設定画面

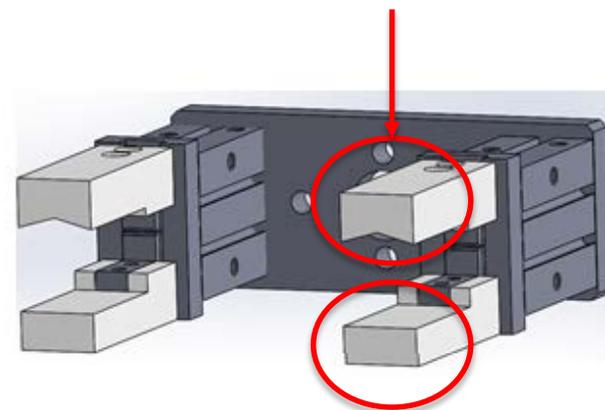
9. マシンテンディングデモ機 参考動画

IIFES2019に出展したマシンテンディング アプリのデモ機動画です。
ハンドには2つのエアシリンダが平行に装着されており、部品の投入用と取り出し用で
分かれています。ハンドを2つ持つことで、部品入れ替えの時間短縮となります。

▼<動画>IIFES2019展示デモ機動画
(インターネット環境下で動画閲覧。)



一方はV字形状、
もう一方は、面形状となっており、
丸い形状のものを把持しやすくなっている。



※IIFES展示会デモ機では、「コンプライアンス機能」は使用して
いません。

10. グリッパーの品揃え

ワークを保持するための各種電動グリッパーを品揃え協調ロボットに“Plug & Play”によって簡単に取りつけて使用できる電動グリッパーをご用意しています。



«ROBOTIQ社製»



«OnRobot社製»

協調ロボットTMシリーズ“Plug & Play” グリッパーのご紹介。各機器パートナー様よりマシニングに使える電動グリッパをご準備いただいています。以下サイトの各機器紹介の用途で下記のマークがあるものを推奨しています。あわせて販売代理店もご紹介しています。



https://www.fa.omron.co.jp/product/special/robotics/colaborative/plug_play/

11. システム構成・投資目安

TMシリーズを使った、部品投入・取り出しの自動化を実現するために必要な制御機器及びサービスをご用意しています。

種別	シリーズ	価格(定価)	備考
協調ロボット	TMシリーズ TM5-900 (RT6-0009000)	オープン	アーム長&最大可搬質量により形式が異なります。
ワークステーション	RT6-A000010	オープン	TM5専用の移動型架台。制御ボックスを保管するのにも便利です。
セーフティレーザスキャナ	OS32C-SP1-DM	オープン	最大検出エリアは3m。エリアによって形式が異なります。 電源コードは別売り
電源コード	OS32C-CBL-03M	¥10,500～	
イーサネットケーブル	OS32C-ECBL-02M	¥10,500～	
セーフティリレーソケット	G7SA-10F-ND-PU	オープン価格	抜き差しが簡単なプッシュインPlus端子台を採用。
支援サービス	・ロボット導入・立ち上げ支援サービス	都度見積り	フライングトリガ制御を実現するための制御部品導入支援です。 費用は、都度見積もり。

■ 導入事例における投資費用目安(1台分)

項目	費用目安(円)
ロボット等エレキー式	400～500万
メカー式(ハンド部含む)	100～500万
システム開発工数	システムインテグレータ様の工数
合計	500～1000万+システム工数

ご注意：費用は、あくまでも目安です。
ハードウェアコスト以外にもシステム
インテグレータ様によるハンド部制作費用や
上位システムとの接続等を含めたシステム全体
の設計、開発費用が必要になります。

12. 提供サービス

協調ロボットを導入して頂くため、いくつかのサービスやセミナーをご用意しています。

支援サービス	サービス項目	サービス内容	費用
① 協調ロボット 安全トレーニング	安全のリスクアセスメントと 演習	・協調ロボットの安全構築にポイントを絞ったカリキュラム -TMシリーズの安全機能について -協調ロボットの安全規格要求 etc.	オープン価格
② プログラミングセミナー TM(TMflow)コース	セミナー/トレーニング	・協調ロボット「TMシリーズ」のTMflowを使用し、カメラを使ったピック&プレイス動画までの基本的なプログラミング知識の習得	オープン価格
③ アフターサービス	障害復旧 定期点検・保守契約	・部品の手配&ハード故障の復旧作業 ・定めた期間ごとに可動部の動作確認 ・障害復旧と定期点検を組み合わせた年間保守契約サービス	オープン価格

注1：提供サービスの見積もりは、当社営業員にご相談ください。

注2：提供サービスは、システム全体の動作品質を保証するものではありません。

注3：サービス内容は一例です。詳細は営業員にご相談ください。

13. 協調ロボット ラインアップ

アーム長700mm～1300mmまで幅広くラインアップしています。
(カメラが付いていないタイプもご用意)



TM5-700

アーム長 700mm
最大可搬質量 6kg



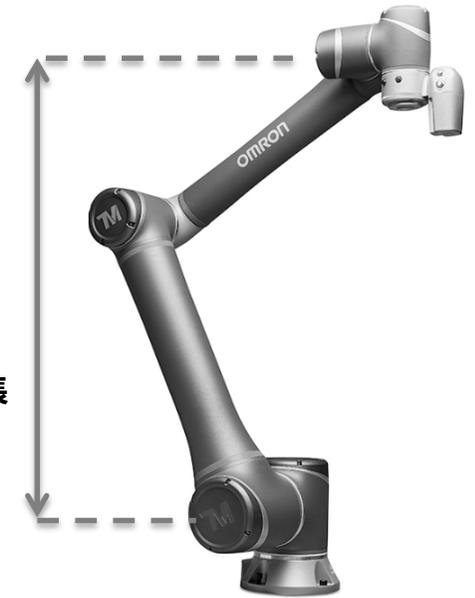
TM5-900

アーム長 900mm
最大可搬質量 4kg



TM14

アーム長 1100mm
最大可搬質量 14kg



TM12

アーム長 1300mm
最大可搬質量 12kg

※本体は耐油仕様ではありません。

**本資料に掲載されているオムロン製品及び技術については、
貴社担当オムロン販売員にご相談ください。**

- 本資料の一部または全部を、オムロン株式会社の許可なしに複製、複製、再配布することを禁じます。
- 本資料の記載内容は、改良のため予告なく変更されることがあります。
- “ i-Automation! ”はオムロンが提供する価値の方向性を示したコンセプトワードです。
生産現場における“制御進化”（integrated）、“知能化”（intelligent）、“人と機械の新たな協調（interactive）のオートメーションでモノづくり革新に取り組んでいきます。
- Sysmacは、オムロン株式会社製FA機器製品の日本およびその他の国における商標または登録商標です。
- Microsoft Corporationのガイドラインに従って画面写真を使用しています。
- Microsoft、Windows、Windows Vista、Excel、Visual Basicは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- スクリーンショットはマイクロソフトの許可を得て使用しています。
- EtherCAT®は、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
- ODVA、CIP、CompoNet、DeviceNet、EtherNet/IP™はODVAの商標です。
- SD、SDHCロゴは、SD-3C, LLCの商標です。  
- Intel、インテル、Intelロゴ、インテルAtomは、米国およびその他の国におけるインテルコーポレーションの商標です。
- その他、本文中に記載している会社名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。