

# 協調ロボット TMシリーズ



OMRON

# 協調ロボット TMシリーズ

オムロンは、さまざまな用途でお使いいただけるように、  
アーム長や可搬質量の異なる協調ロボットを取り揃えています。  
また、モバイルロボットと組み合わせてご利用いただけるモデル(DC)もご用意しています。



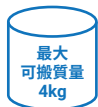
本製品は、安全に関する規格として、ISO 10218-1  
(TS 15066を含む)およびISO 13849-1に適合する  
よう設計されています。



TM5-700  
アーム長:700mm



TM5-900  
アーム長:900mm



TM14  
アーム長:1100mm



TM12  
アーム長:1300mm



# 主な業界と用途

協調ロボットTMシリーズは、さまざまな業界の多様な用途で  
お使いいただけるように設計しています。

## 主な業界

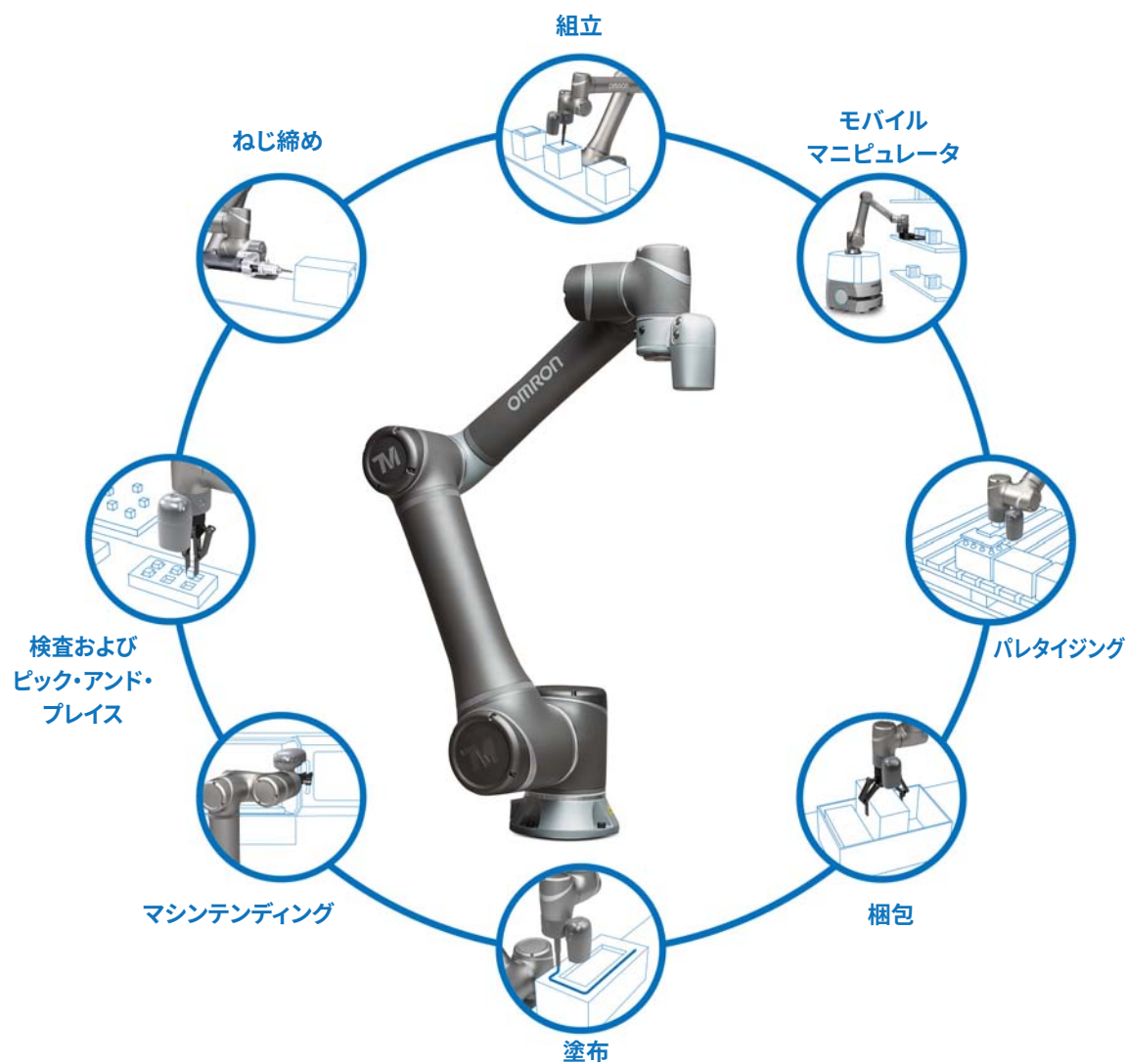
自動車



食料・日用品



デジタル・半導体



### 組立:

協調ロボットTMシリーズは、部品の組立や挿入、ツールの交換、人との協働作業といった反復作業や複雑な組み立て作業における生産性と品質を高めます。

### モバイルマニピュレータ:

協調ロボットTMシリーズは、オムロンのLDモバイルロボットに取り付けることで、商品の運搬だけでなく複雑なピッキング作業の自動化も可能なロボットソリューションです。

### パレタイジング:

高い安全機能により、狭い既存スペースを活かしたパレタイズの自動化を実現します。パレットへの積み込み方の設定が簡単に行え、ロボットエンジニアでなくとも運用が可能です。

### 梱包、検査およびピック・アンド・プレイス:

ビルトインビジョンと照明を搭載しており、ベルトコンベア上の商品を検査および仕分けした上で、ピックアップしてケースに収納することが可能です。生産ラインを、新製品や期間限定モデルに合わせて迅速に変更できます。

### マシンメンテナンス:

CNC工作機械や射出成形機、プレス機、研削機、切断機などのマシンメンテナンスは、危険を伴う反復作業です。協調ロボットTMシリーズは、こういった危険な作業を作業員にかわって実行できます。

### ねじ締め:

ねじ締め作業を、精密かつ安定して行えます。アクセサリ(Plug&Play)にねじ締めキットと空気圧コントロールボックスがラインナップされているため、すぐにお使いいただけます。

### 塗布:

接着、シーリング、塗装などの塗布を、柔軟で自由かつ効率的に行えます。塗布の経路はハンドガイドで記録でき、どれほど複雑な経路であっても数分で塗布を開始できるようになります。

# 使いやすさ

協調ロボットTMシリーズには高度な知識不要の設定ツール、ダイレクトティーチング、ビルトインビジョンといった機能が搭載されており、簡単で直感的に操作できる設計となっています。

シンプルなアプリケーションであれば、お客様自身で数分以内に設定することも可能です。

## ビルトインビジョン

TMシリーズは、広い視野角と高い解像度を持つ「5Mピクセルカメラ」を標準搭載（ビルトインビジョン）しています。カメラは2Dコードの読み取り、カラー識別、OCRなどの機能を持ち、検査、計測、仕分け、位置決めなど、さまざまな工程での活用が可能です。



## ランドマーク

ランドマークが現場内でのロボット移設にともなう「キャリブレーション」にかかる手間や時間を大幅に削減します。ロボットを移設したら、作業台に設置したランドマークをカメラで読み取るだけで、ロボットアームと作業台とのXYZ軸および各軸の傾きを含めた相対的な位置関係を自動的に再計算。これまで半日から数日かかっていた再稼働までの時間を大きく短縮、迅速な再稼働を可能とします。

## ダイレクトティーチング

TMシリーズは、ロボットのアームを人が操作して移動させ、動作プログラムを生成する「ダイレクトティーチング」機能を搭載。カメラモジュール部の「フリーボタン」を押しながらアームを動かし、位置決めしたい場所で「ポイントボタン」を押すと、その動作の座標がソフトウェアツール「TMflow」に転送され、フローチャートが生成されます。



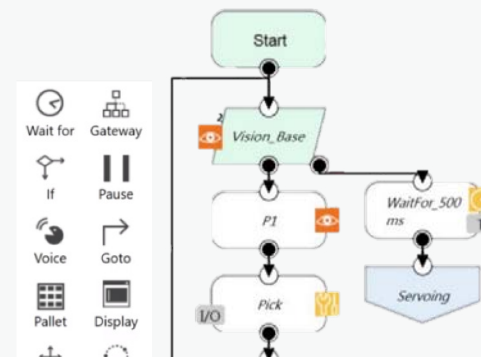
## ISO/TS 15066に沿った安全に関する設定

作業者がロボットに触れる可能性のある身体の部位にチェックマークを入れるだけで適切なパラメータ設定が完了する機能も搭載、TS 15066に基づいた安全用パラメータ値がプリセットされています。安全に関する複雑な計算方法を理解しなくてもアプリケーションの安全性を確保できます。

\* 協調ロボットTMシリーズを使用する場合、使用条件に基づきリスクアセスメントを実施し、ツールソフトウェア「TMflow」で安全設定する必要があります。

## 高度な知識不要の設定ツール

「TMflow」は、クリック&ドラッグ方式で完全なワークフローを作成してタスクを自動化できます。また複雑なコーディングによる試行錯誤を重ねなくても、直感的なドラッグ&ドロップ操作でソフトウェアのレイアウトを構築できます。



# 柔軟な製造を 可能にする設計

協調ロボットTMシリーズはさまざまなタスクやアプリケーションに応じて簡単に展開し直せるため、必要に応じた柔軟な生産が可能です。

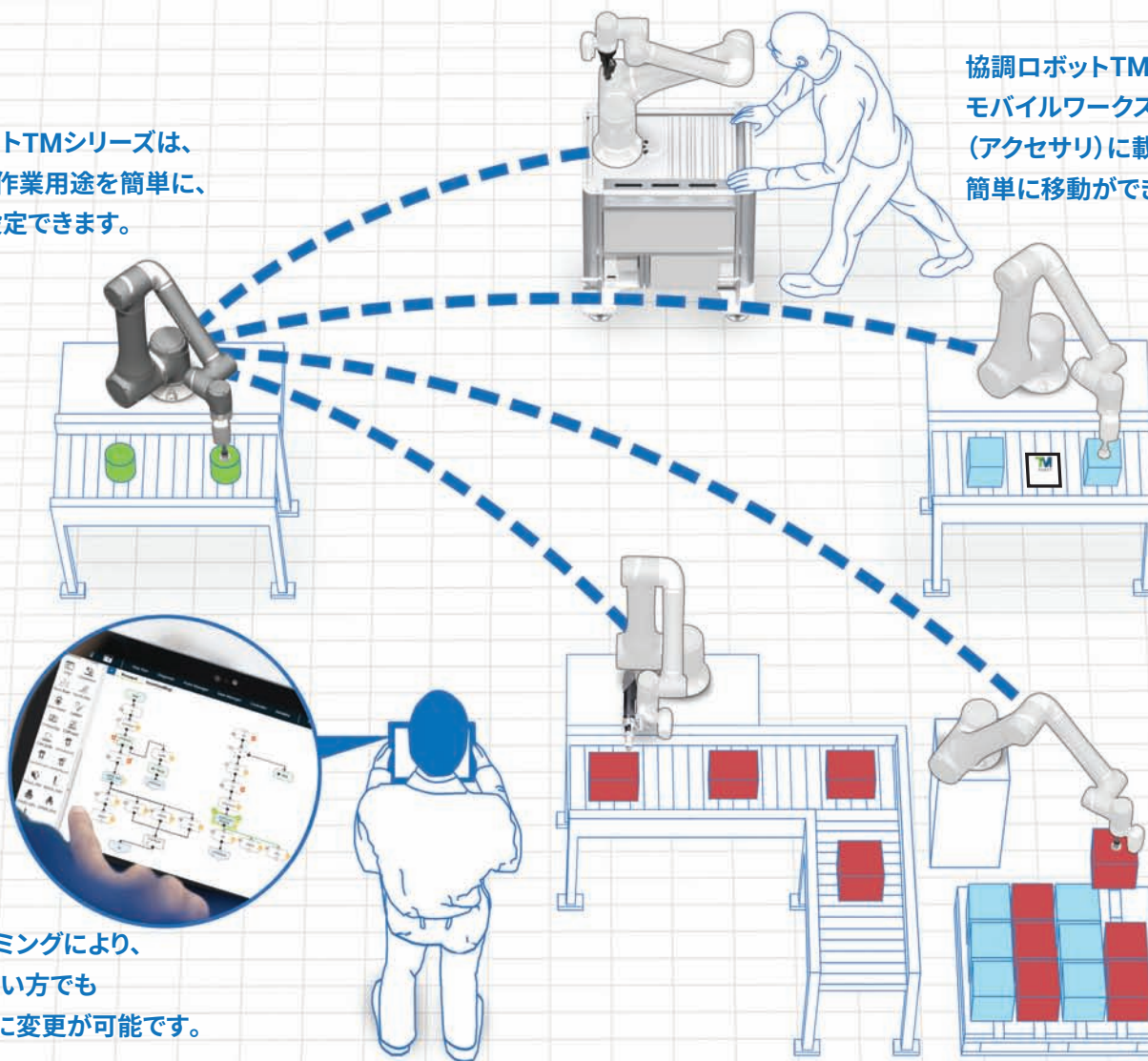
協調ロボットTMシリーズは、  
さまざまな作業用途を簡単に、  
短時間で設定できます。

協調ロボットTMシリーズは、  
モバイルワークステーション  
(アクセサリ)に載せることで  
簡単に移動ができます。

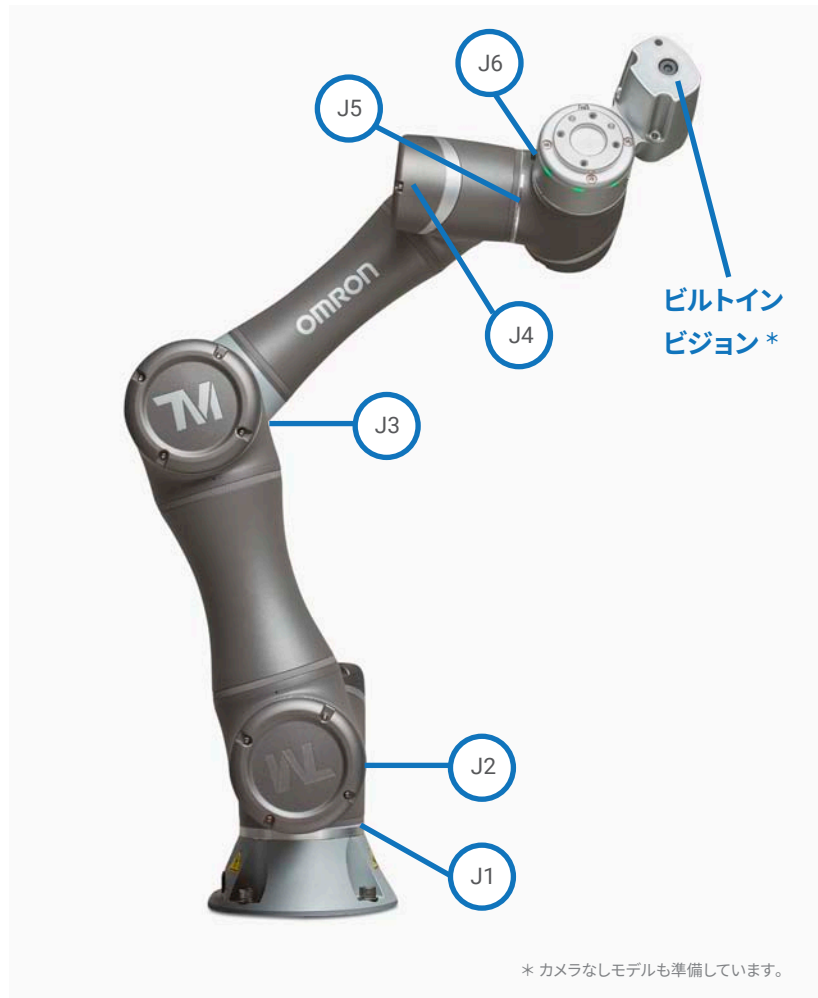
ビルトインビジョンシステムが  
ランドマークを使って協調ロボッ  
トのナビゲーションを行うため、  
固定治具を必要としません。

協調ロボットTMシリーズは、  
狭いスペースに設置できるのは  
もちろん、天吊り・壁掛けといった  
さまざまな姿勢で使用でき  
設置スペースが限られた環境でも  
ご利用いただくことができます。

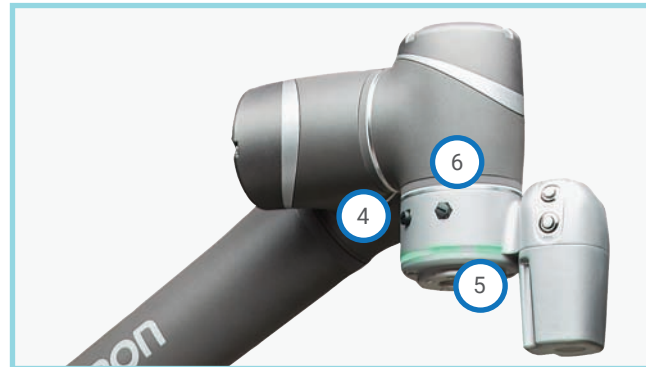
フローチャートプログラミングにより、  
プログラミング経験のない方でも  
短期間で習得でき、簡単に変更が可能です。



# 協調ロボット TMシリーズの 主な機能



- 1 ビジョンボタン:  
ロボットの座標を記録し、その位置  
で行うビジョントスクを追加します
- 2 ポイントボタン:  
ロボットの現在の位置を  
プログラムに記録します
- 3 フリーボタン:  
ロボットをハンドガイドで操作します



- 4 アナログ入出力ポート
- 5 リングライト:  
ロボットの状態を表示します
- 6 デジタル入出力ポート



- 7 カメラと照明を内蔵
- 8 グリッパーボタン
- 9 ツール用フランジ

# ビルトインビジョン

協調ロボットTMシリーズの最大の長所は、ビジョンシステムが搭載されていることにあります。ビジョンシステムは、検査、計測、仕分け、位置決めなど、さまざまな工程での活用ができるように設計されています。外部のカメラや照明の面倒な取り付けを行わなくても、ビジョンタスクを設定してすぐに利用を開始できます。



ランドマーク



コントラスト



カラープレーン抽出



平滑化



閾値



形態



イメージ反転



文字認識



アンカー



パターンマッチング  
(形状)



パターンマッチング  
(イメージ)



基準マーク  
マッチング



プロブ検出



バーコード、  
2D、QR読み取り



色識別



# Plug&Play

協調ロボットTMシリーズのエンドエフェクタ(ハンド)部にはグリッパや電動ドライバ、力覚センサなど、多彩な他社パーツの装着が可能です。簡易な機械的な取り付け、電気配線、そしてプログラミングを提供する「Plug&Play」により、さまざまな製造作業の自動化実現をサポートします。

## Plug&Playのカテゴリ

### グリッパ

2指グリッパ

吸着グリッパ

3指グリッパ

マグネット  
グリッパ

EtherCAT I/O  
拡張

接続

通信用  
ゲートウェイ

ケーブル管理

ねじ締め

各種用途

2Dビジョン

力覚センサ

3Dピン  
ピッキング

シミュレーション  
ソフトウェア

その他



### Plug&Playキット

製品はすべて、すぐに使用できるキットとして提供され、設置も簡単です。



# 食品グリス仕様

オムロンの「協調ロボットTMシリーズ - 食品グリス仕様」は、潤滑剤の食品への偶発的混入リスクへの対策に貢献します。食品の取り扱いや包装、パレタイジングなどの工程において、お客様の製造現場における自動化の可能性を広げます。

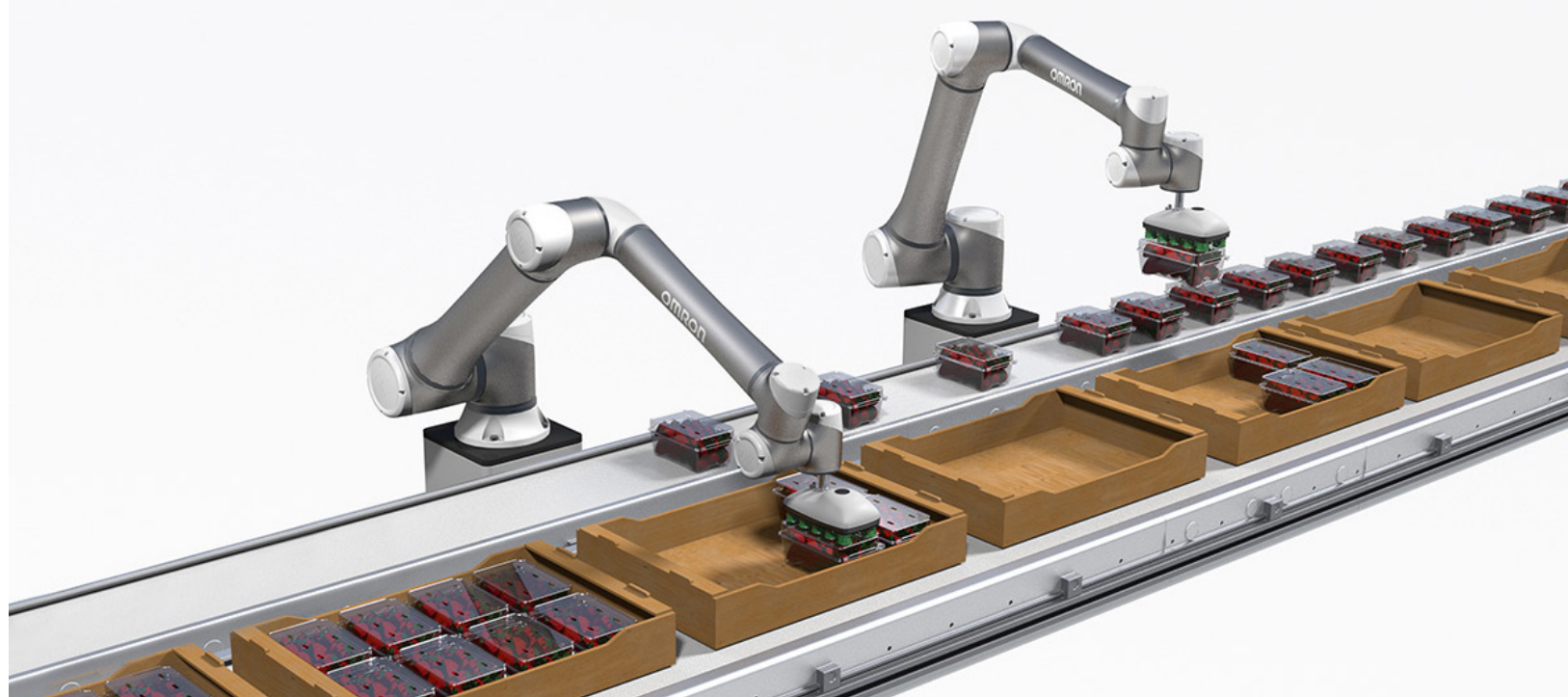
オムロンの協調ロボットシリーズはさまざまな用途に合わせて設計されています。協調ロボットTMシリーズ - 食品グリス仕様は異物混入による廃棄リスクを低減し、食品製造現場における自動化の懸念を排除します。

## 「食の安全」への対応

食品グリスは、食品業界の厳しい要求に応えるため特別に配合された潤滑剤です。食品グリスは無味無臭で、食品の包装として一般的なプラスチックなどの素材への耐性を有します。オムロンは、さまざまな用途でお使いいただけるように、食品グリスを用い、アーム長や可搬質量の異なる協調ロボットを取り揃えています。また、PROFINETやEtherNet/IPなどのフィールドバスバージョンもご用意しています。

## 安全かつコンタミネーションを発生させない環境

食の安全に対する関心の高まりから、混入のリスクのある潤滑材には安全性が求められています。食品対応グリスは万一商品に混入しても極力健康に影響を与えないよう配慮されています。食品対応グリスを使用することで、食品取扱時の安全性を確保できます。



## 柔軟性と生産性を実現

自動化により人手作業によるミスを低減し、生産性と品質の向上に貢献します。

オムロンの「協調ロボットTMシリーズ」は、安全策なしで設置できるため、容易に配置や工程の変更が可能です。頻繁に品種切替が必要な食品製造現場において、柔軟性の高い自動化を実現します。

\* 本製品は米国食品医薬品局 (FDA) 認定の食品用ロボットではなく、一部の食品関連の用途でのみ機能します。取り付け環境の評価および包括的なリスクアセスメントについてはエンドユーザーが実施する必要があります。

# モバイル マニピュレータ

協調ロボットと自律移動ロボット (AMR) を組み合わせ、俊敏性を最大限に高めたソリューションであるモバイルマニピュレータを工場へ導入することを検討するメーカーが増えています。

オムロンは、産業用オートメーション分野のモバイルロボットと協調型ロボットの双方で豊富な経験を有しています。これが、オムロンによるモバイルマニピュレータ全体の優れたソリューションの構築を可能にしています。

マニピュレータ全体を、市場でも最高の性能を誇るオムロン製品で構築できます。

協調ロボットTMシリーズは、オムロンのモバイルマニピュレータである自動搬送モバイルロボットLDシリーズに載せることで、製品をピックアップして別の場所に搬送できるようになります。これにより、高価な製品の搬送時のヒューマンエラーや、ウェーハのFOUP (密閉型格納ポッド) などの製品搬送時の人体による汚染を大幅に低減できます。モバイルマニピュレータは、スタンドアロンでもフリートでも使用でき、生産の現場におけるトレーサビリティを高めるとともに、生産効率を高めます。

オムロンの協調ロボットモデルは、SEMI S2規格に準拠しています。お客様の地域におけるオムロンのアプリケーションエンジニアリング担当チームから、モバイルマニピュレータと協調ロボットの最適な統合方法に関するガイダンスを受けることも可能です。

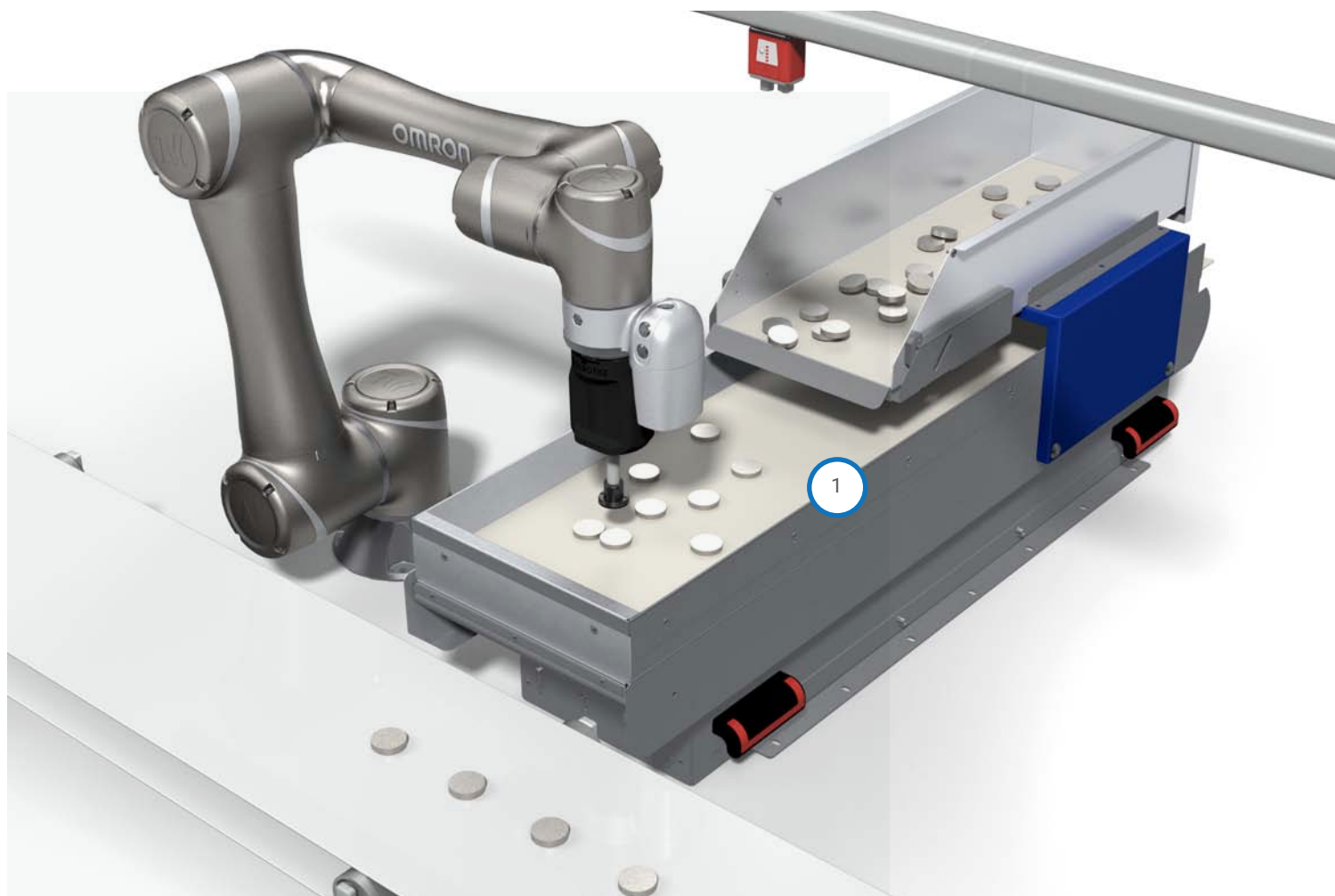
## 以下の分野に最適です:

- 高価値な製品材料の搬送 (半導体ウェーハ、宝石、生体サンプルなど)
- 組み立てられた部品の箱をピックアップして検査ステーションへ搬送
- 複数のステーションにおけるマシンメンテナンスやツールの交換
- 動いている製品のひび割れや塗装不良の確認などの抜き取り検査



## 柔軟な部品供給

コンパクトで費用対効果に優れた自動組み立てシステムを実現する、柔軟な部品供給ソリューションです。オムロンの協調ロボット、AnyFeederという2要素から構成されています。



ビジョンシステムでさまざまな部品の位置や向き、形状を識別し、ときおり人間による作業が求められるような、柔軟な部品供給を必要とする用途に理想的なソリューションです。

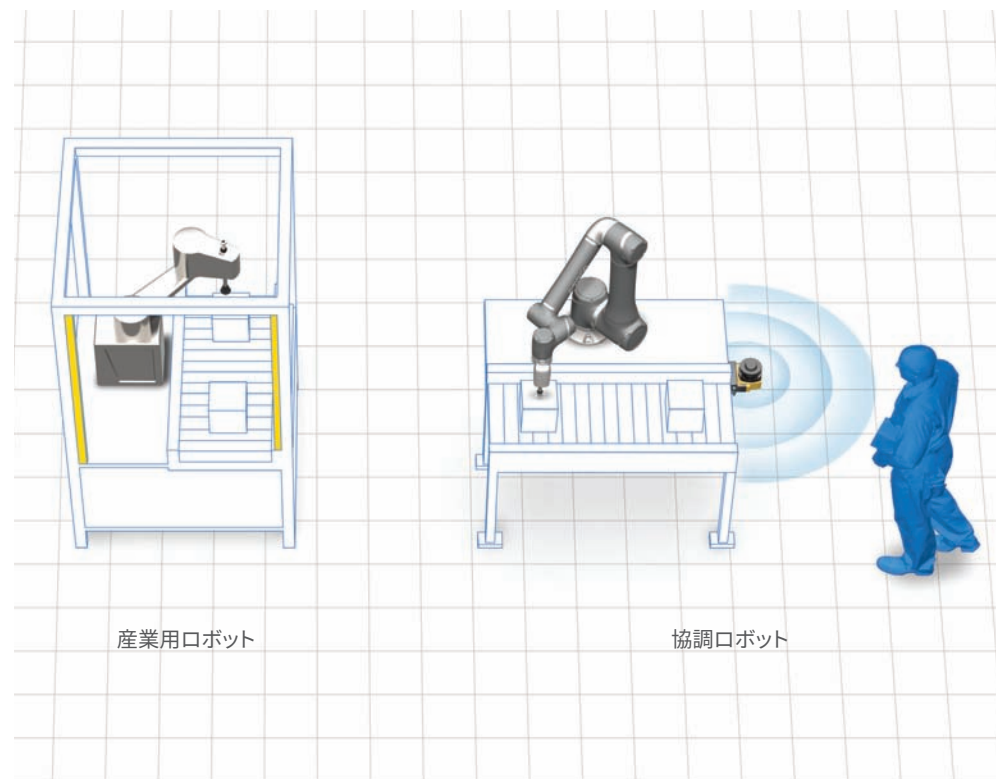
- カメラを内蔵することで、コンパクトな部品供給システムをより簡略に統合
- 部品供給や組み立て工程における、人との安全な協調を実現
- あらゆる協調ロボットとAnyFeederのモデルに対応したソリューション

1: オムロンのAnyFeederは、多彩な形状や材料の部品を格納できるストレージを備えた、高度で柔軟なバルク部品フィーダーです。

# 協調ロボットと産業用ロボットの比較

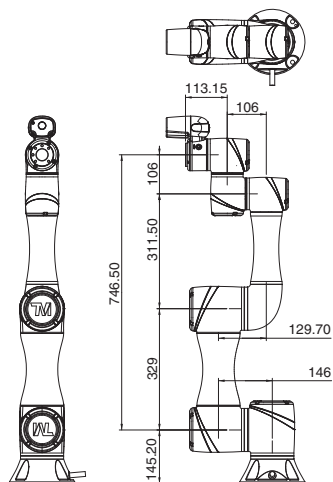
協調ロボットTMシリーズは、工場における従来の働き方を変革します。安全柵が不要になるほか、多品種少量生産に対応し、人間と同等の速度で作業できる設計となっている協調ロボットTMシリーズは、人間と協調して働ける存在なのです。

\* 協調ロボットを使用する場合にも、リスクアセスメントの実施は必要となります。

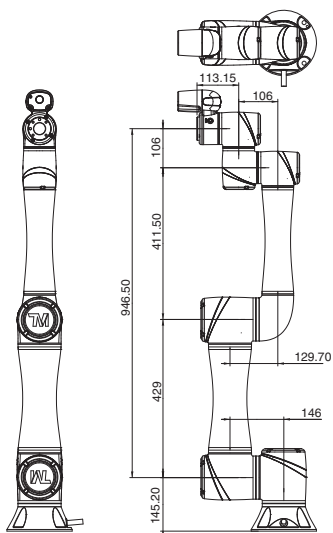


	従来の産業用ロボット (数値は一例です)	オムロンの協調ロボット
安全性	安全確保のため、柵やケージなどの物理的な囲いが必要です。	本質的に安全な設計となっていますが、リスクアセスメントを行った上で、用途における安全を確保するセーフティセンサ(オムロンのセーフティレーザスキャナなど)の導入が必要な場合があります。協調モードでの作業では、基本的に安全柵は不要です。グラフィカルユーザーインターフェースを活用し、ソフトウェアで安全のための設定を簡単に行えます。
ワークスペース	人間とはワークスペースが分離されています。	人間とワークスペースを共有できます。
必要面積	大	小
柔軟性	1か所に固定され、専用タスクのみ実行できます。	1日の中で場所を移して別の作業をおこなうなどの高い柔軟性があります。カメラを内蔵しており、ランドマークを使った位置決め機能で迅速に再配置が可能です。
プログラミング	専門の知識とスキルが必要です。	簡単です。最小限の学習でプログラミングできます。
設定	高度なスキルが必要で、時間がかかります。	簡単かつ迅速に行えます。
用途	高速での大量生産に適しています。	多品種少量生産に適しており、人間の作業と同等の速度で生産できます。また、安全対策を施した上で、高速で使用することも可能です。
サイクルタイム (ピック・アンド・プレイス)	数秒	5秒以上
処理速度 (経路)	8.2m/s未満	1.4m/s未満
繰返し精度	±0.02mm	±0.05mm (TM5) ±0.1mm (TM12およびTM14)
環境	IP54を上回る保護構造が必要	IP54 (ロボットアーム)、IP32 (コントロールボックス)
プロセスの複雑さ	複雑になる場合があります	基本的にシンプルです

# 技術データ TM5



TM5-700



TM5-900

\* ご要望に応じてカメラなしのバージョンもお求めいただけます。

## TM5の仕様

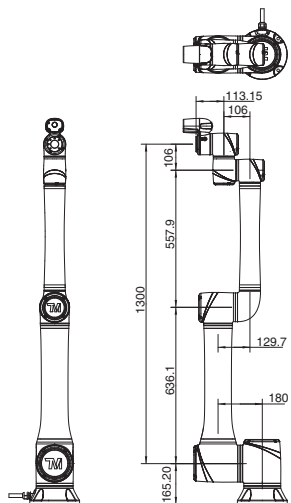
商品名	TM5-700		TM5X-700		TM5-900		TM5X-900	
電源	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC
質量 (kg)	22.1		21.8		22.6		22.3	
コントローラの質量 (kg)	13.5	14.5	13.5	14.5	13.5	14.5	13.5	14.5
最大可搬質量 (kg)	6				4			
アーム長 (mm)	700				900			
取り付け方法	床置き/天吊り/壁掛け							
標準速度 (m/s)	1.1				1.4			
動作角度	Joint 1	±270°		±360°		±270°		±360°
	Joint 2、4、5	±180°		±360°		±180°		±360°
	Joint 3	±155°						
	Joint 6	±270°		±360°		±270°		±360°
動作速度	Joint 1、2、3	180°/s						
	Joint 4、5、6	225°/s						
繰返し精度 (mm)	±0.05							
保護構造	IP54 (ロボットアーム)、IP32 (コントロールボックス)、IP40 (ロボットスティック)							
クリーンルーム	ISO クラス5							
使用周囲温度・湿度	0~+50°C、85%RH以下 (結露がないこと)							
保存周囲温度・湿度	-20~+60°C、75%RH以下 (結露がないこと)							
使用・保存雰囲気	腐食性ガスなどがいないこと*1							
電源仕様	AC100~240V、 50~60Hz	DC22~60V	AC100~240V、 50~60Hz	DC22~60V	AC100~240V、 50~60Hz	DC22~60V	AC100~240V、 50~60Hz	DC22~60V
ロボットアームケーブル長	3m/12m	1.5m	3m/12m	1.5m	3m/12m	1.5m	3m/12m	1.5m
入出力ポート	コントロールボックス	デジタル入力:16、デジタル出力:16、アナログ入力:2、アナログ出力:1						
	ツール	デジタル入力:4、デジタル出力:4、アナログ入力:1、アナログ出力:0						
入出力インターフェース	COMポート:3、HDMI出力端子、LANコネクタ:3、USB2.0ポート:4、USB3.0ポート:2							
通信	RS232、Ethernet (マスター)、Modbus TCP/RTU (マスター&スレーブ)							
入出力電源仕様	DC24V 1.5A (コントロールボックスおよびツール)							
プログラミング環境	TMflow、フローチャート・ベース							
内蔵カメラ	500万画素、カラー							
SEMI S2認証*2	-	○	-	○	-	○	-	○
フィールドバス	EtherNet/IP、PROFINET*3							

\*1 水溶性切削油を使用している場合は、保護ジャケットを使用してロボットへのダメージを防止してください。

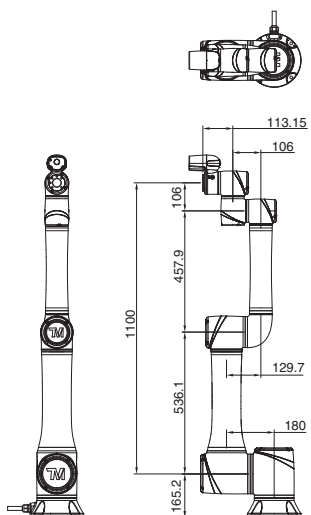
\*2 SEMI (Semiconductor Equipment and Materials International) は、世界中のマイクロエレクトロニクスとナノエレクトロニクスのメーカーの団体であり、安全に関するガイドラインを発行しています。SEMI S2は、半導体製造装置の環境、健康、および安全 (EHS) に関する最もよく知られた規格です。

\*3 TMflow v1.80以降のHW3.2ロボットではフィールドバスへのアップグレードが可能です。詳しくは、お近くのオムロン制御機器販売店までお問い合わせください。SEMI S2認証ロボットではフィールドバスオプションは使用できません。

# 技術データ TM12/14



TM12



TM14

## TM12/14の仕様

商品名	TM12		TM12X		TM14		TM14X		
電源	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC	
質量 (kg)	33.3		33		32.6		32.3		
コントローラの質量 (kg)	13.8	14.5	13.8	14.5	13.8	14.5	13.8	14.5	
最大可搬質量 (kg)	12				14				
アーム長 (mm)	1300				1100				
取り付け方法	床置き/天吊り/壁掛け								
標準速度 (m/s)	1.3				1.1				
動作角度	Joint 1	±270°		±360°		±270°		±360°	
	Joint 2、4、5	±180°		±360°		±180°		±360°	
	Joint 3	±166°							
	Joint 6	±270°		±360°		±270°		±360°	
動作速度	Joint 1、2	120°/s							
	Joint 3	180°/s							
	Joint 4、5	180°/s				150°/s			
	Joint 6	180°/s							
繰返し精度 (mm)	±0.1								
保護構造	IP54 (ロボットアーム)、IP32 (コントロールボックス)、IP40 (ロボットスティック)								
クリーンルーム	ISO クラス5								
使用周囲温度・湿度	0~+50°C、85%RH以下 (結露がないこと)								
保存周囲温度・湿度	-20~+60°C、75%RH以下 (結露がないこと)								
使用・保存雰囲気	腐食性ガスなどがいないこと*1								
電源仕様	AC100~240V、50~60Hz	DC22~60V	AC100~240V、50~60Hz	DC22~60V	AC100~240V、50~60Hz	DC22~60V	AC100~240V、50~60Hz	DC22~60V	
ロボットアームケーブル長	3m/12m	1.5m	3m/12m	1.5m	3m/12m	1.5m	3m/12m	1.5m	
入出力ポート	コントロールボックス	デジタル入力:16、デジタル出力:16、アナログ入力:2、アナログ出力:1							
	ツール	デジタル入力:4、デジタル出力:4、アナログ入力:1、アナログ出力:0							
入出力インターフェース	COMポート:3、HDMI出力端子、LANコネクタ:3、USB2.0ポート:4、USB3.0ポート:2								
通信	RS232、Ethernet (マスター)、Modbus TCP/RTU (マスター&スレーブ)								
入出力電源仕様	DC24V 1.5A (コントロールボックスおよびツール)								
プログラミング環境	TMflow、フローチャート・ベース								
内蔵カメラ	500万画素、カラー								
SEMI S2認証*2	-	○	-	○	-	○	-	○	
フィールドバス	EtherNet/IP、PROFINET*3								

\*1 水溶性切削油を使用している場合は、保護ジャケットを使用してロボットへのダメージを防止してください。

\*2 SEMI (Semiconductor Equipment and Materials International) は、世界中のマイクロエレクトロニクスとナノエレクトロニクスのメーカーの団体であり、安全に関するガイドラインを発行しています。SEMI S2は、半導体製造装置の環境、健康、および安全 (EHS) に関する最もよく知られた規格です。

\*3 TMflow v1.80以降のHW3.2ロボットではフィールドバスへのアップグレードが可能です。詳しくは、お近くのオムロン制御機器販売店までお問い合わせください。SEMI S2認証ロボットではフィールドバスオプションは使用できません。

\* ご要望に応じてカメラなしのバージョンもお求めいただけます。





本誌には主に機種のご選定に必要な内容を掲載しており、ご使用上の注意事項等を掲載していない製品も含まれています。本誌に注意事項等の掲載のない製品につきましては、ユーザーズマニュアル掲載のご使用上の注意事項等、ご使用の際に必要な内容を必ずお読みください。

- 本誌に記載の標準価格はあくまで参考であり、確定されたユーザー購入価格を表示したものではありません。本誌に記載の標準価格には消費税が含まれておりません。
- 本誌にオープン価格の記載がある商品については、標準価格を決めていません。
- 本誌に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上、ご使用ください。
- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
- 本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物(又は技術)に該当するものを輸出(又は非居住者に提供)する場合は同法に基づく輸出許可、承認(又は役務取引許可)が必要です。
- 規格認証/適合対象機種などの最新情報につきましては、当社Webサイト([www.fa.omron.co.jp](http://www.fa.omron.co.jp))の「規格認証/適合」をご覧ください。

## オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

● 製品に関するお問い合わせ先  
お客様相談室

フリーダイヤル **0120-919-066**

携帯電話・PHS・IP電話などではご利用いただけませんので、下記の電話番号へおかけください。

電話 **055-982-5015** (通話料がかかります)

オムロンFAクイックチャット  
[www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/](http://www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/)

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。(I-Webメンバーズ限定)

■ 営業時間：9:00～17:00(12:00～13:00除く) ■ 営業日：平日

※ 営業時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。

▼ チャットはこちら



● その他のお問い合わせ

納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。

オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。

オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。

**[www.fa.omron.co.jp](http://www.fa.omron.co.jp)**

緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用途は