

## 川崎重工業株式会社

### ロボットディビジョン

東京本社 〒105-8315 東京都港区海岸1-14-5  
Tel. 03-3435-2501 Fax. 03-3437-9880  
明石工場 〒673-8666 兵庫県明石市川崎町1-1  
Tel. 078-921-2946 Fax. 078-923-6548  
西神戸工場 〒651-2239 兵庫県神戸市西区櫛谷町松本234  
Tel. 078-915-8247 Fax. 078-915-8239

### 営業問合せ先

東京 〒105-8315 東京都港区海岸1-14-5  
Tel. 03-3435-2501 Fax. 03-3437-9880  
愛知 〒480-1115 愛知県長久手市菖蒲池105  
Tel. 0561-63-6800 Fax. 0561-63-6808  
兵庫 〒650-8680 兵庫県神戸市中央区東川崎町1-1-3  
Tel. 078-360-8660 Fax. 078-360-8661  
広島 〒732-0802 広島県広島市南区大州1-4-4  
Tel. 082-286-1711 Fax. 082-286-1007  
福岡 〒811-3135 福岡県古賀市小竹847-1  
Tel. 092-940-2310 Fax. 092-940-2311

### 川崎重工 ロボットディビジョンサイト

<https://kawasakirobotics.com/jp/>



### 川崎重工 ロボットディビジョン ブランドサイト XYZ

<https://robotics.kawasaki.com/ja1/xyz/jp/>



### Kawasaki Robostage

<https://robotics.kawasaki.com/ja1/robostage/>



安全上の  
注意

- Kawasaki Robotのご使用に際しては、必ず取扱説明書、その他付属図書などをすべて熟読し、正しくご使用いただくようお願いいたします。
- このカタログに記載の製品は、一般産業用ロボットです。本製品の故障や誤動作により、人体に危害を及ぼす恐れがある用途にご使用される場合は、必ず当社営業窓口にご相談ください。
- このカタログに記載している写真は、安全柵など法令法規で定められた安全性のための機器、装置などを取り除いて撮影している場合があります。

※このカタログに記載の内容は、改良のため、予告なく改訂・変更することがあります。

※このカタログに記載の製品は、日本国内向けです。海外設置の場合は、仕様異なりますので、別途ご相談ください。

※このカタログに記載の製品には、“外国為替及び外国貿易法”で定められた規制貨物に該当する製品（または技術）が含まれています。

該当製品を輸出する際には、同法に基づく輸出許可等が必要ですのでご注意ください。

### サービス問合せ先

#### カワサキロボットサービス株式会社

● ロボットスクール総合案内  
Tel. 050-3000-4344

#### ● 専用コールセンター

自動車組立 Tel. 050-3000-4332  
塗装 Tel. 050-3000-4333  
一般産機 Tel. 050-3000-4347 Fax. 078-990-3510  
クリーン Tel. 078-921-1259 Fax. 079-621-1042  
部品・修理 Tel. 078-990-1595 Fax. 078-990-1596

#### ● サービスセンター

東北[岩手] Tel. 050-3000-4332 Fax. 0197-36-9602  
関東[栃木] Tel. 050-3000-4347 Fax. 0284-73-4313  
南関東[神奈川] Tel. 050-3000-4332 Fax. 0466-87-3507  
名古屋[愛知] Tel. 050-3000-4333  
豊橋[愛知] Tel. 050-3000-4332 Fax. 0532-38-8862  
明石[兵庫] Tel. 078-921-1259 Fax. 078-921-1042  
関西[兵庫] Tel. 050-3000-4347 Fax. 078-990-3510  
広島[広島] Tel. 050-3000-4332 Fax. 082-286-1007  
九州[福岡] Tel. 050-3000-4332 Fax. 092-940-2311

※平日の昼間(8:30~17:30)は各地域「サービスセンター」までご連絡ください。  
※平日の夜間(17:30~8:30)および土曜日と祝日の昼間(8:30~17:30)は下記「24時間ヘルプデスク」までご連絡ください。

#### 24時間ヘルプデスク TEL. 078-990-3550

※土曜日と祝日の夜間(17:30~8:30)、日曜日と特別休業日(夏季・冬季休業日)は全日「留守番電話」となります。メッセージが入りますと、折り返し担当者からご連絡いたします。

### 海外関係会社

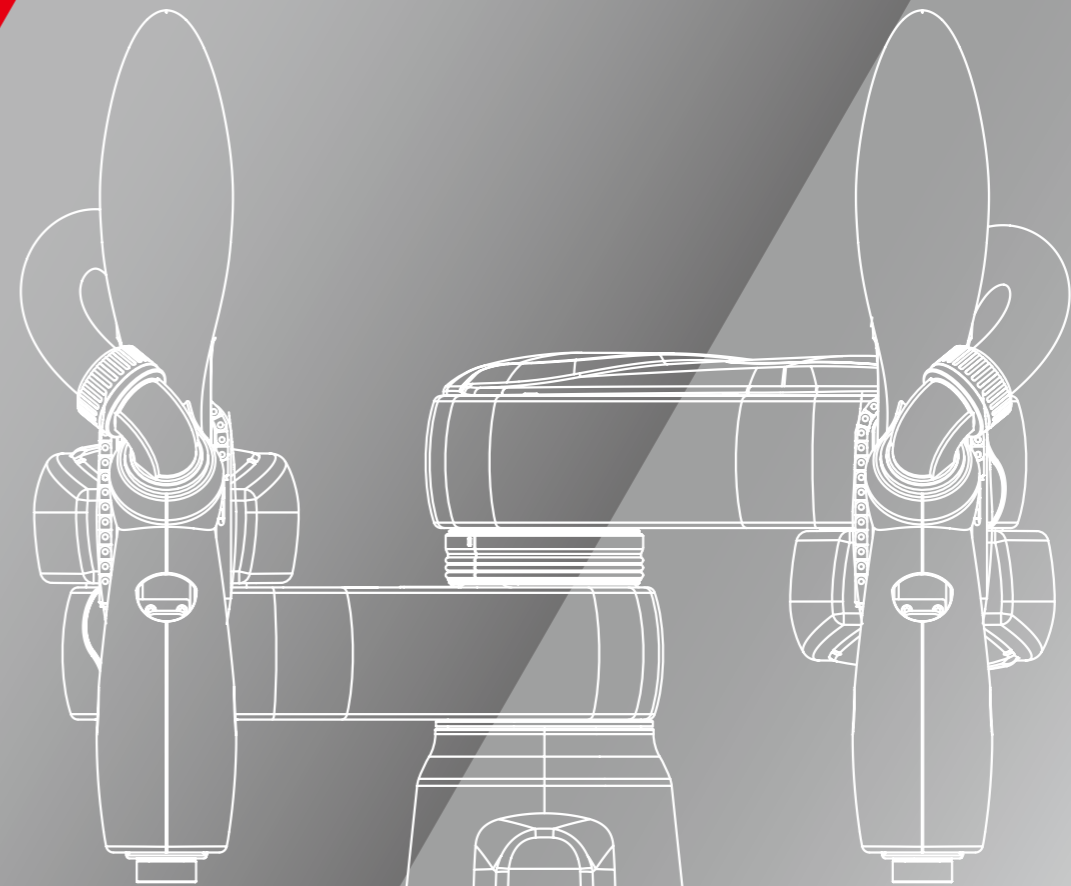
アメリカ/イギリス/ドイツ/韓国/中国/台湾/タイ/インド/シンガポール



明石工場及び西神戸工場  
でISO認証を取得しています。

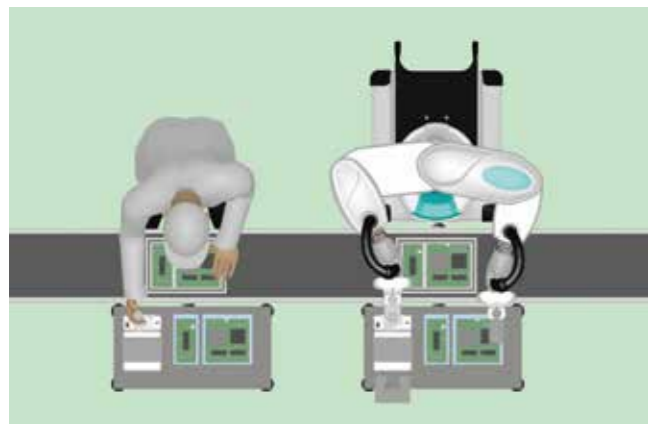
# Kawasaki Robot

# duAro 双腕スカラロボット duAro (デュアロ)



# カワサキの革新的な双腕型ロボット—— duAroは、人とロボットが同じ空間で 共に作業することを可能にしました。

## 特長



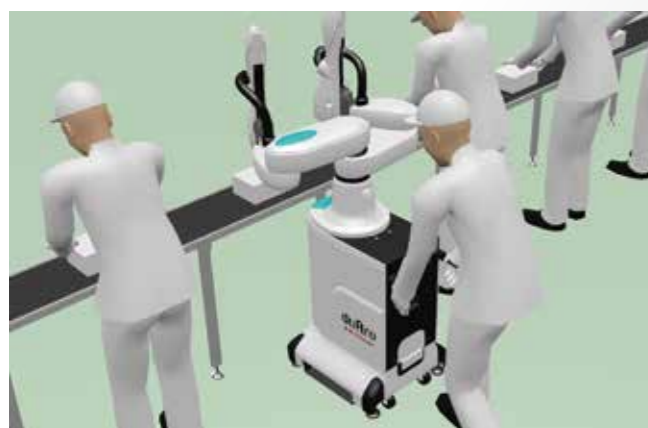
### 省スペース

アームの同軸配置とコントローラの小型化により、人ひとり分の省スペースと広い協調動作範囲を実現しました。



### 簡単教示

ダイレクトティーチングと専用のタブレットソフトウェアによりロボットを使用することが無い方でも直感的にロボットの教示や操作ができます。



### 簡単設置

コントローラを内蔵したキャビネットとキャスター付きの台車により、コントローラの設置場所を気にすることなく、簡単に移動・設置が可能です。



### 高い安全性

万が一、動作中に人と接触しても衝突を検知して安全に停止します。  
また、アームに柔らかな表面素材を採用していますので、衝突時の衝撃を緩和します。

● 本機能は、事故による被害を軽減するもので、すべての事故を未然に防止するものではありません。  
お客様にて安全リスクマネジメントを実施の上、ご使用願います。



duAro 1

duAro 2

さまざまな用途に使用できる幅広い適用性

異形部品挿入



基板ロード・アンロード



FPCロード・アンロード



ねじ締め組立



ゲートカット



箱詰め



液体充填



おにぎり番重詰め



お弁当蓋閉め



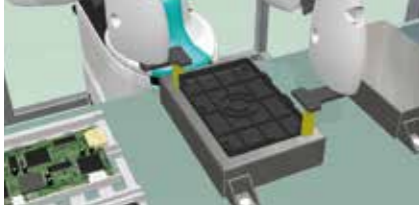
双腕ロボットのメリット

両腕を使用することで、単腕作業に必要な、ワークの位置決め等の専用固定治具を最小限に抑えることが可能です。

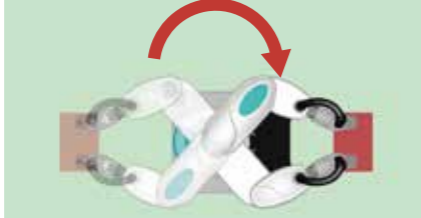
単腕ロボット



双腕ロボット



両腕を使用することで、単腕では扱うことができない大小様々なワークの搬送が可能です。また、同軸構造により、ロボット後方設備へのアクセスが可能です。



両腕で別々の作業を行うことにより、サイクルタイムの短縮が可能です。

ドライバー  
ねじ締め作業



システムパッケージ

Easy to Use — duAroの周辺システムを標準化し、ロボット導入をより簡単に —

カワサキでは、「ねじ締め組立」や「おにぎり番重詰め」のようなduAroの代表的な適用について、あらかじめ設計された周辺機器(ハード)とモジュール化されたプログラム(ソフト)をパッケージとして標準化し、お客様へ提供します。

システムパッケージのメリット

短期間導入

あらかじめシステムが用意されていることで、細部のカスタマイズを行った場合も、導入までの期間を短縮できます。

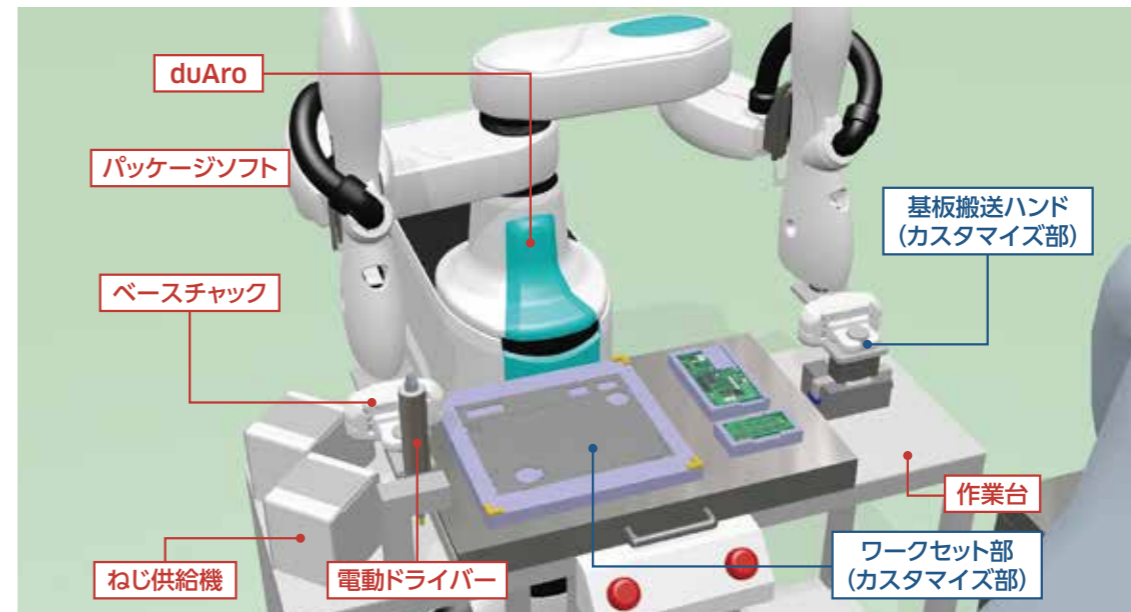
低コスト

共通したシステムを使用することで、システム構築にかかるコストを削減できます。

高品質

周辺システムを、あらかじめ検証・評価することで、安定したシステム品質を提供します。

パッケージ例 — ねじ締め組立 —



パッケージ部

- ベースチャック
- ねじ供給機
- 電動ドライバー
- パッケージソフト

カスタマイズ部

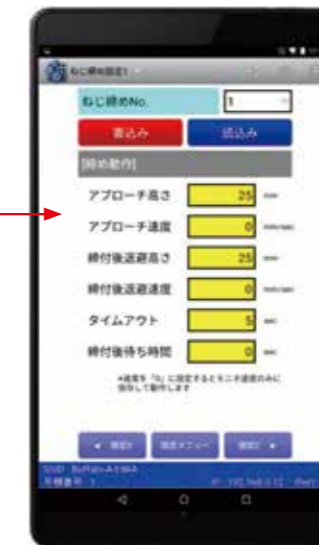
- 基板搬送ハンド
- ワークセット部

パッケージソフト



プログラミング不要

ねじ締めに必要な一連の動作は、あらかじめプログラムされており、タブレットのアプリケーションから簡単に起動できます。



簡単設定

各プログラムへ、お客様のねじ締め環境に合わせたパラメータを入力するだけで、動作設定が完了します。段取り替えが発生した際は、パラメータを変更するだけで簡単に段取り替えが可能です。

システムパッケージ対応適用

- 異形部品挿入
- 基板ロード・アンロード
- FCTへの基板ロード・アンロード
- ねじ締め組立
- ゲートカット
- 箱詰め
- コーティング
- おにぎり番重詰め
- お弁当蓋閉め

# duAro 1

## 標準仕様

作業台やコンベア上という作業者と同一環境で部品実装等の組立やネジ締めを行うことができます。



		duAro 1 標準仕様	
型式		水平多関節型	
自由度(軸)		各アーム 4	
最大可搬質量(kg)		各アーム 2 (両アームでは4)	
最大リーチ(mm)		760	
位置繰り返し精度(mm)		±0.05	
動作範囲		アーム1(下アーム)	アーム2(上アーム)
	腕旋回 (°)	-170 - +170 (JT1) -140 - +140 (JT2)	-140 - +500 (JT1) -140 - +140 (JT2)
	腕上下 (mm)	0 - +150 (JT3)	0 - +150 (JT3)
	手首回転 (°)	-360 - +360 (JT4)	-360 - +360 (JT4)
許容モーメント (N・m)	手首軸 (JT4)	3.9	
許容慣性モーメント (kg・m <sup>2</sup> )	手首軸 (JT4)	0.086	
本体質量(kg)		約210(制御部含む、オプション品除く)	
設置方法		床置き	
設置環境	周囲温度 (°C)	5 - 40*	
	相対湿度 (%)	35 - 85 (但し、結露なきこと)*	
対応コントローラ/所要電源		F61/2.0kVA	

\*: 表記範囲外でのご使用については、別途ご相談ください。

# duAro 2

## 標準仕様

duAro 1に比べ、上下ストローク(Z軸)を550 mmに拡大、可搬質量を片腕3kgとしたことで、箱詰め作業のような、高さの変化や重量のある作業が可能です。

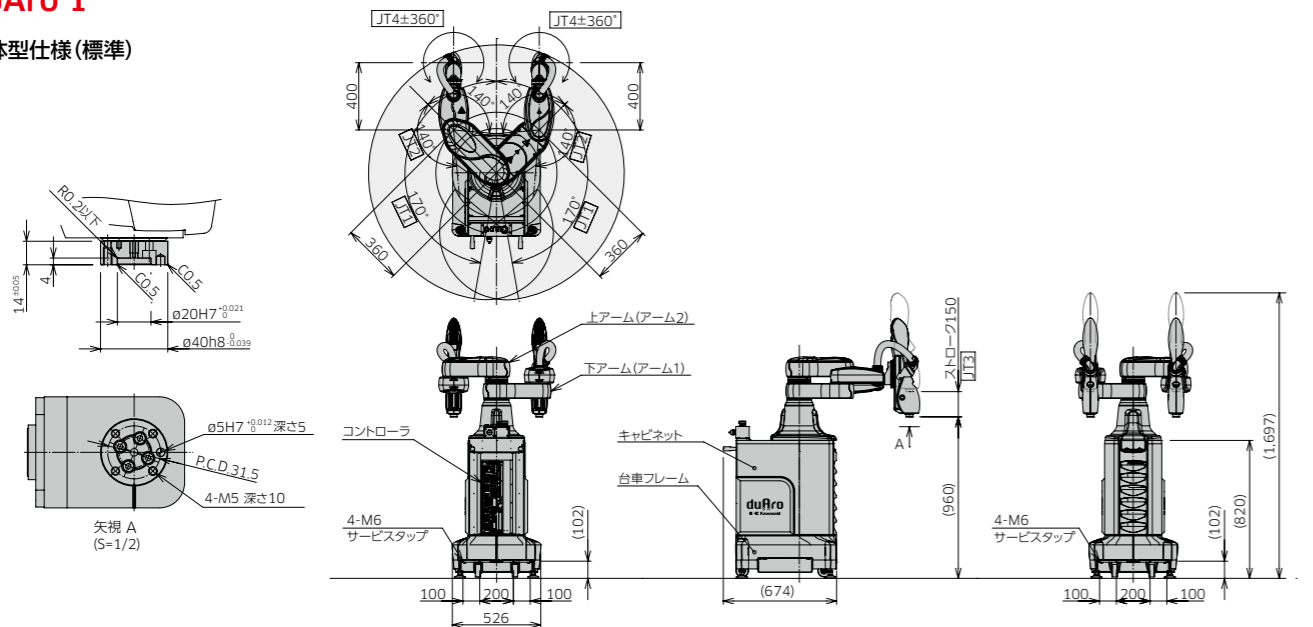


		duAro 2 標準仕様	
型式		水平多関節型	
自由度(軸)		各アーム 4	
最大可搬質量(kg)		各アーム 3 (両アームでは6)	
最大リーチ(mm)		785	
位置繰り返し精度(mm)		±0.05	
動作範囲		アーム1(下アーム)	アーム2(上アーム)
	腕旋回 (°)	-170 - +170 (JT1) -130 - +140 (JT2)	-140 - +500 (JT1) -140 - +130 (JT2)
	腕上下 (mm)	0 - +550 (JT3)	0 - +550 (JT3)
	手首回転 (°)	-360 - +360 (JT4)	-360 - +360 (JT4)
許容モーメント (N・m)	手首軸 (JT4)	3.9	
許容慣性モーメント (kg・m <sup>2</sup> )	手首軸 (JT4)	0.086	
本体質量(kg)		約220(制御部含む、オプション品除く)	
設置方法		床置き	
設置環境	周囲温度 (°C)	0 - 40*	
	相対湿度 (%)	35 - 85 (但し、結露なきこと)*	
対応コントローラ/所要電源		F61/2.0kVA	

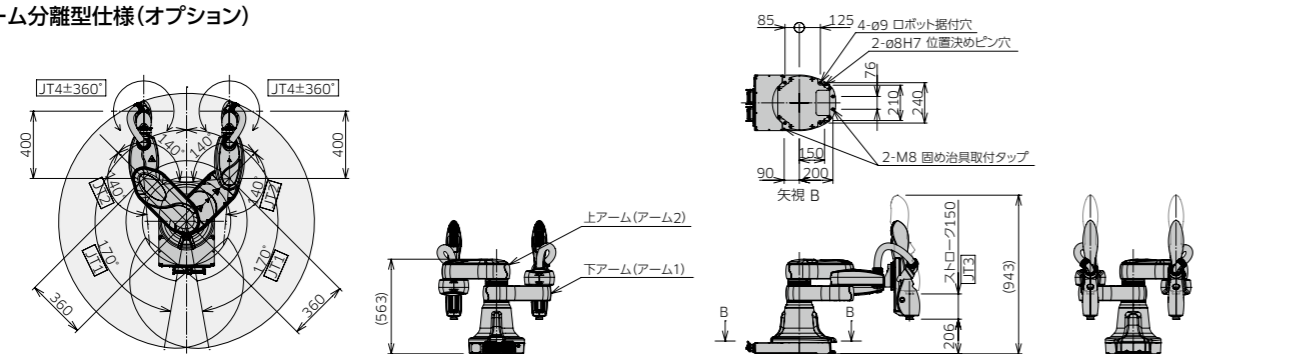
\*: 表記範囲外でのご使用については、別途ご相談ください。

## duAro 1

### 一体型仕様(標準)

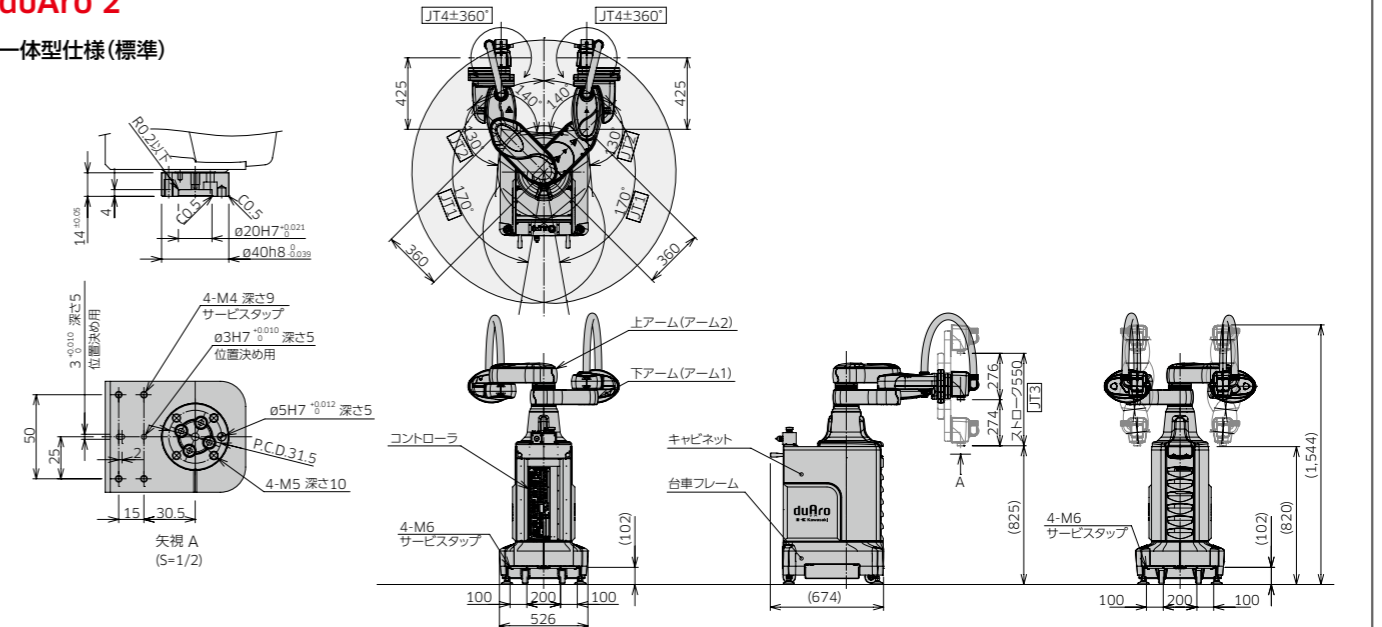


### アーム分離型仕様(オプション)

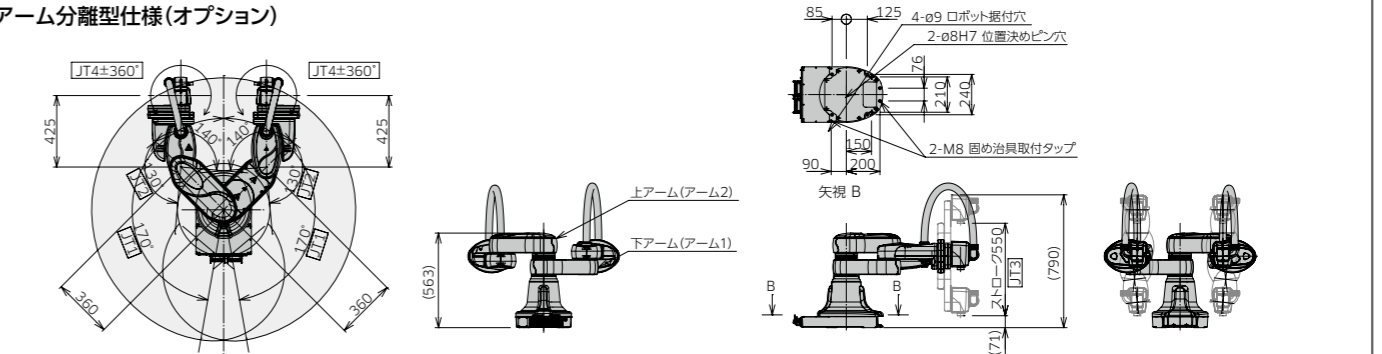


## duAro 2

### 一体型仕様(標準)



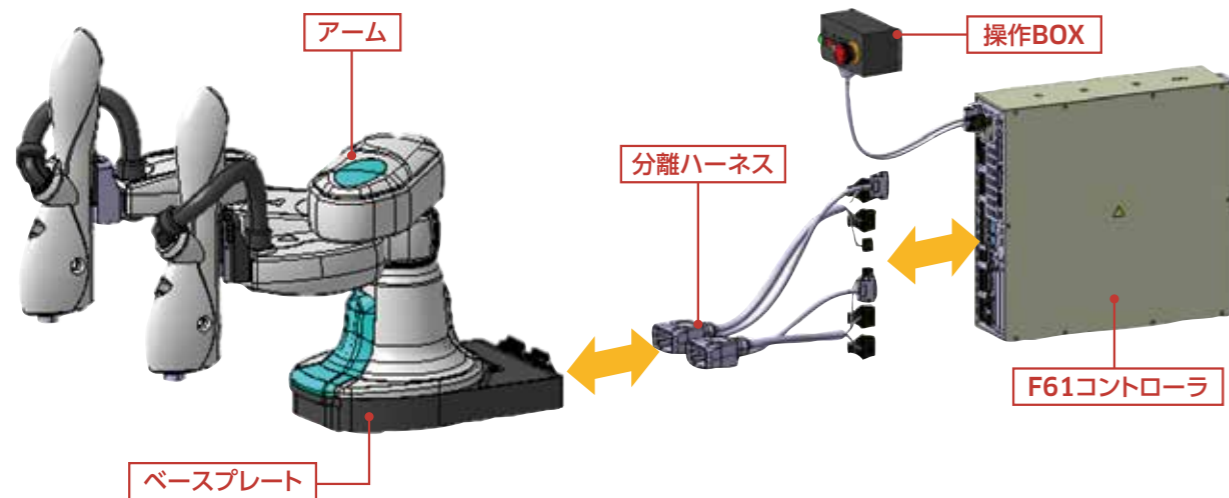
### アーム分離型仕様(オプション)



## ハードウェアオプション

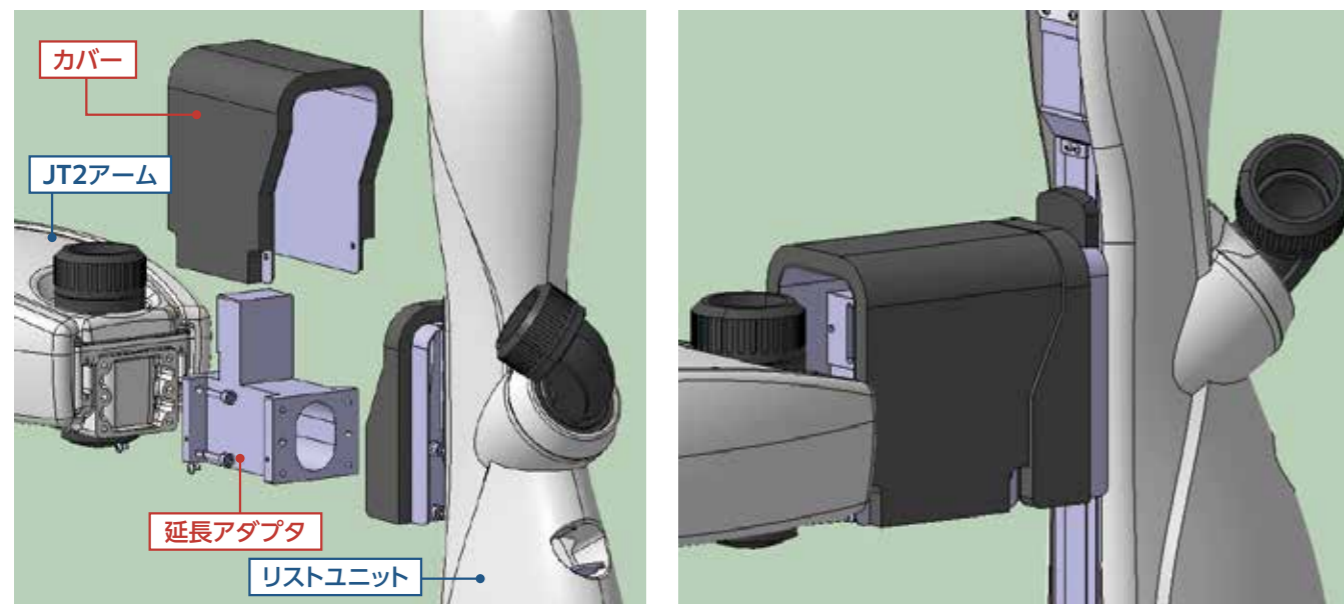
### 分離オプション

アーム部とキャビネット・台車部を切り離れた仕様で、お客様の装置に搭載することが可能です。



### duAro 1 アーム延長アダプタ

専用の拡張アダプタを取り付けることでアーム長を100mm延長することが可能です。



取付図

完成図

## タブレット&ソフトウェア

### タッチ操作で直感的に簡単教示ができる duAro向けタブレットソフトウェア

視覚的に分かり易い画面で、使い慣れたタッチ操作によりロボットの操作・教示ができます。無線接続で煩わしい配線も不要です。アームの協調・独立動作切り替えもタブレットから行うことができます。



#### タブレット端末必須仕様

※以下の仕様に対応した全てのタブレットについて、動作を保証するものではありません。

項目	仕様
OS	Android 5.1.1以上9.0以下
dp*1	短辺600dp以上*2
ネットワーク	Wi-Fi
プロセッサ	ARM (ARMv7)

\*1: dp (Density-independent pixel) についてはGoogleのAndroid DeveloperのWebサイトを参考ください。

\*2: RobotTeacher2のRevision7から対応。

### インターフェースパネル

タブレットインターフェースパネルアプリを使用することで、ロボットプログラムの変数の表示や設定、ロボットのモニタ指令の実行など、今までパソコンに接続しなければできなかった操作をタブレットで簡単に行えるようになります。ボタンやラベルなどの画面素材の色、配置はカスタマイズが可能です。

※どなたでも体験版として1ページのみ、インターフェースパネルアプリを使用できます。複数ページで使用するためには、オプションの購入が必要です。

### マクロプログラム呼び出し機能

お客様が作成したAS言語プログラムを、タブレットから呼び出すことができます。これにより、割り込み処理等の高度な処理も行えるようになります。

### 速度制限解除機能

アームの動作速度/加減速度の制限を解除して100%以上に指定して動作させることができます。

※なお、本機能を使用した場合、機械要素の寿命低下や軌跡精度の悪化を招く場合があります。(機械寿命は、使用状況により20%~30%低下する可能性があります。)

## オフラインプログラミングソフトウェア



### さまざまな生産シーンをサポートする カワサキロボットのオフラインプログラミングソフトウェアです。

パソコン上にロボットや周辺設備、製品の3Dモデルを配置し、システムの動作が検証できます。ロボットの動作時間や周囲との干渉を事前にパソコン上で検証することによって、システム立ち上げ時に発生するリスクの軽減につながります。また、ロボットの動作やプログラムの作成の支援機能も充実しており、作業時間の短縮にも貢献します。

#### ロボットシミュレーション技術

- カワサキが長年培ってきた仮想ロボットコントローラ技術により、実機のロボットコントローラと同等の動作軌跡やサイクルタイムが計算できます。
- 実機と同じタブレットを使った操作が可能です。

#### 配置検討

- 3D-CADから出力した製品データを取り込んで配置できます。(STL形式)
- 干渉チェック機能によって、モデル同士の接触状態を確認できます。
- ウィザード(対話形式)の操作で、検討作業に不慣れな方でも安心して操作していただけます。

#### 動作環境

- 一般的なWindows環境で動作させることができます。  
対応OS: Windows® 7、10 (x86、x64\*)  
※64ビットは32ビット互換モードで動作
- 4ヶ国語の表示ができます。  
日本語/英語/中国語/ドイツ語

#### 教示、プログラミング機能

- 教示点モデルにより、作業位置の確認や作業位置へのロボットの移動がスムーズに実施できます。
- 協調動作設定機能を使うことで、複数のアームの教示操作が簡単に行えます。
- ロボットの運転状態や入出力信号の状態を確認できます。

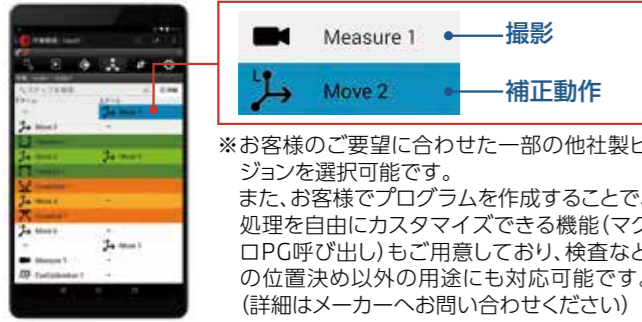


K-ROSET  
詳細QRコード

## ビジョンシステム

### タブレットで簡単ビジョン設定

タブレットからの簡単な操作で、初期設定からキャリブレーション、プログラミングまでが可能なためビジョンのセットアップにかかる工数を削減できます。



※お客様のご要望に合わせた一部の他社製ビジョンを選択可能です。  
また、お客様でプログラムを作成することで、処理を自由にカスタマイズできる機能(マクロPG呼び出し)もご用意しており、検査などの位置決め以外の用途にも対応可能です。(詳細はメーカーへお問い合わせください)

### ■ タブレット対応済みビジョン

(株)キーエンス	CV-Xシリーズ
オムロン(株)	FHシリーズ、FQ-Mシリーズ

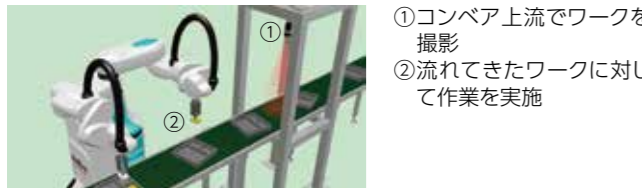
### ビジョン適用例

#### 2点計測の組み合わせ動作例



- ① 把持しているワークを固定カメラで計測
- ② ハンドアイで置き位置を計測し、ワークの置き位置を補正
- ③ 把持ズレと置き位置ズレを同時に補正してワークを配置

#### コンベア同期オプションと組み合わせた動作例



- ① コンベア 上流でワークを撮影
- ② 流れてきたワークに対して作業を実施

### Fコントローラ内蔵ビジョン

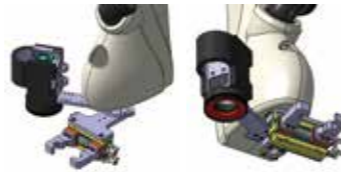
ロボットコントローラに画像処理機能を搭載することで、ビジョンシステムの低コスト・省スペース化を実現しました。  
また、ビジョンの操作はタブレットやPCから実施します。  
※外部PCを用いた高性能版ビジョンソフトもご用意しております。

#### ■ Fコントローラ内蔵ビジョン仕様 (一部抜粋)

カメラ	160万画素 モノクロ/カラー
カメラ台数	最大4台
検出手法	パターンマッチングによる形状認識 2値化検出による特徴量認識
登録品種数	最大999個
ライセンス形式	Fコントローラ MACアドレス認証
表示言語	日本語・英語・中国語(簡体)

#### ■ ハンドアイカメラ取付例

- duAroのJT4軸に直接取り付けられるビジョンカメラです。
- カメラ・レンズ・照明・取付ブラケットのうち、よく選ばれる組み合わせはセット購入が可能です。
- カメラをロボットに取り付けることで、至近距離からの詳細な撮影が可能です。(セット品カメラ:対物距離 100mm/視野 約30~60mm)
- 角度は±30°、±60°に変更可能です。  
※Z軸(JT3)の高さによっては第二アームとの干渉に注意が必要です。



#### ■ 固定カメラ取付例

- duAroから離れた位置に取り付けるビジョンカメラです。
- カメラ・レンズ・照明のうち、よく選ばれる組み合わせはセット購入が可能です。
- カメラを撮影対象から離して設置することで、広範囲の撮影が可能です。(セット品カメラ:対物距離 1,000mm/視野 約250~370mm)
- ※カメラの取付架台はお客様にて別途ご用意が必要です。



## ロボット動作監視安全機能



ロボットの動きを監視することによって、指定された作業員共存エリア内で、より安全なシステムを構築できます。

- ロボットの可動範囲を制御することによる設置スペース削減。
- 安全信号入力状態に応じた安全機能の切り替えが可能。
- IEC61508(SIL2)および、ISO10218-1、13849-1(PLd/カテゴリ3)認証取得

### 速度監視機能

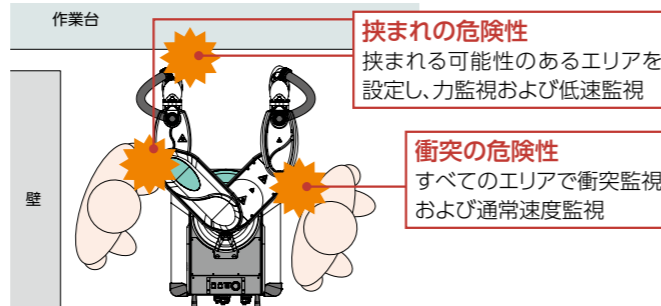
- ロボットの既定位置の速度が設定速度以下であることを監視

### 力監視機能

- ロボットの既定位置に加わる力が設定値以下であることを監視

### 衝突監視機能

- ロボットの既定位置に加わる衝撃が設定値以下であることを監視



## 仕様

		F61
サイズ(mm)		W429 × D445 × H130
構造		外気導入冷却方式
制御軸数		最大10軸(標準接続8軸、オプション2軸)
動作方式	マニュアルモード	双腕協調動作、単腕独立動作
	オートモード	
教示方式		ダイレクト教示方式、タブレットによる簡易教示方式
メモリ容量(MB)		16
外部操作信号		外部非常停止
操作パネル		マニュアル/オート切替スイッチ、起動・停止スイッチ、非常停止スイッチ
		イーサネット(100BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T) 2ポート
インターフェース		RS-232C 1ポート
		USB2.0 2ポート(オプション)
電源仕様		AC200-230V ±10%、50/60Hz±2%、単相、最大2.0kVA
		D種(第3種)接地 100Ω以下(ロボット専用接地)、漏れ電流10mA
設置環境	周囲温度(°C)	5 - 40*
	相対湿度(%)	35 - 85 (但し、結露なきこと)*
汎用I/O信号点数		入力16、出力16
オプション	分離ハーネス(m)	5、10、15
	操作BOX(m)	1、2、5、10、15
	I/O増設	入力32点/出力32点~最大入力64点/出力64点
	1次電源ケーブル(m)	2、5、10、15
		ビジョンシステム(PC、カメラ、照明) ※モニター、マウス、キーボードは別途ご用意ください。
		タブレット端末(Android OS)+タブレットソフトウェア

\*: 表記範囲外でのご使用については、別途ご相談ください。

## システム構成図

