

## 川崎重工業株式会社

ロボットビジネスセンター

東京本社

〒105-8315 東京都港区海岸1丁目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

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

### 営業問合せ先

東京営業所

〒135-0091 東京都港区台場2丁目3-1  
Tel. 03-6457-1928 Fax. 03-6457-1971

中部営業所

〒480-1115 愛知県長久手市菖蒲池105  
Tel. 0561-63-6800 Fax. 0561-63-6808

関西営業所

〒650-8680 神戸市中央区東川崎町1丁目1-3  
Tel. 078-360-8660 Fax. 078-360-8661

広島営業所

〒732-0802 広島県広島市南区大州1-4-4  
Tel. 082-286-1711 Fax. 082-286-1007

九州サービスセンター

〒811-3135 福岡県古賀市小竹847-1  
Tel. 092-940-2310 Fax. 092-940-2311

### サービス問合せ先

カワサキロボットサービス株式会社

●サービスセンター

東北[岩手] Tel. 0197-34-0030 Fax. 0197-36-9602

関東[栃木] Tel. 050-3000-4347 Fax. 0284-73-4313

南関東[神奈川] Tel. 0466-87-3506 Fax. 0466-87-3507

豊橋[愛知] Tel. 0532-38-8861 Fax. 0532-38-8862

名古屋[愛知] Tel. 0561-63-6805 Fax. 0561-63-6808

関西[兵庫] Tel. 078-990-1311 Fax. 078-990-3510

広島[広島] Tel. 082-286-8080 Fax. 082-286-1007

九州[福岡] Tel. 092-940-2310 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**

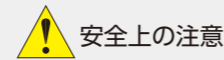
※土曜日と祝日の夜間(17:30~8:30)、日曜日と特別休業日(夏季・冬季休業日)は全日「留守番電話」となります。メッセージが入りますと、折り返し担当者からご連絡いたします。

### 海外現地法人

アメリカ/イギリス/ドイツ/韓国/中国/台湾/タイ/インド

※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、仕様が異なりますので、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。

## Kawasaki Robot



安全上の注意

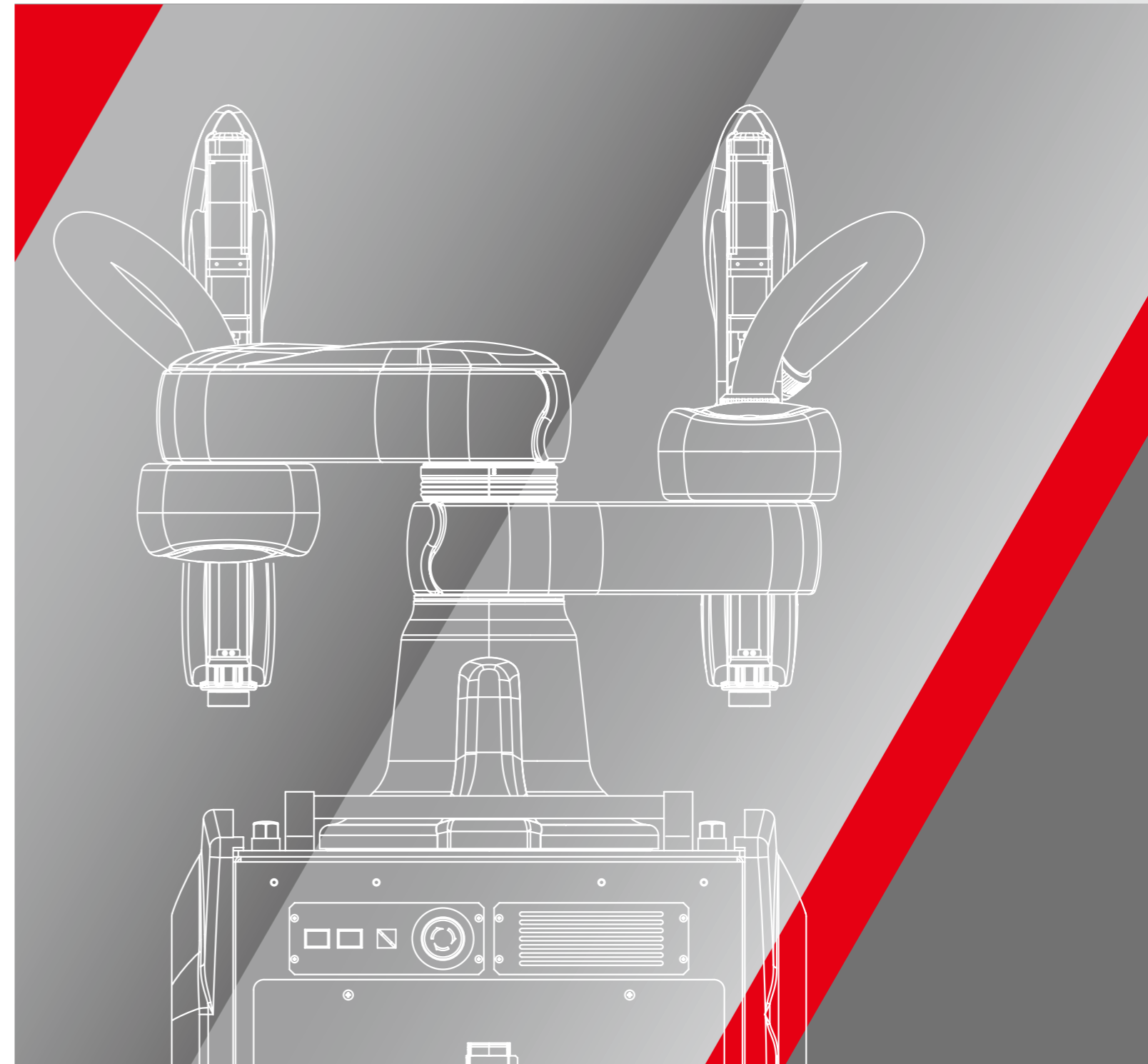
- Kawasaki Robotのご使用に際しては、必ず取扱説明書、その他付属図書などをすべて熟読し、正しくご使用いただくようお願いいたします。
- このカタログに記載の製品は、一般産業用ロボットです。本製品の故障や誤動作により、人体に危害を及ぼす恐れがある用途にご使用される場合は、必ず当社営業窓口にご相談ください。
- このカタログに記載している写真は、安全柵など法令法規で定められた安全性のための機器、装置などを取り除いて撮影している場合があります。



明石工場で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が、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

### 人との共存作業

低出力モータの採用、エリア監視による速度低減機能などにより人との共存作業が可能です。また万が一、人とロボットが衝突しても、衝突検知機能によりロボットを停止させることが可能です。

\*リスクアセスメントを実施し、十分にリスクを低減したうえでご使用ください。

### 省スペース

同軸上に配置した2アームを1台のコントローラで制御し、人ひとり分のスペースに設置することが可能です。同軸双腕構造としたことで双腕作業の他に、スカラロボット2台では実現できない2本の腕を使った協調動作も可能となっています。

### 簡単設置

アームを設置した台車の中にコントローラも収納しました。これにより台車ごと移動させて簡単に設置することが可能です。

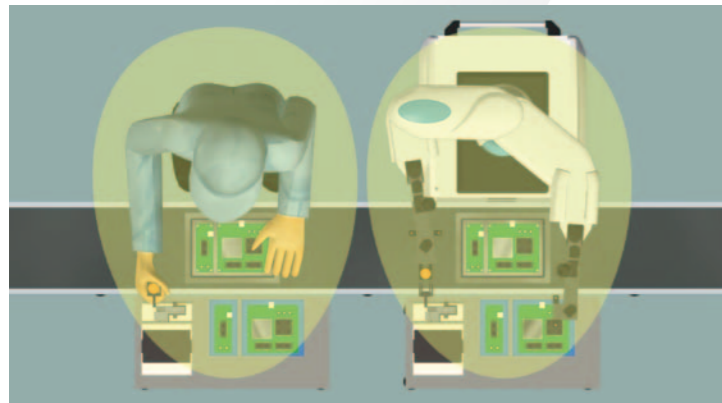
### 簡単教示

アームを持つでのダイレクト教示により簡単に動作の教示を行うことが可能です。

### 豊富なオプション

タブレット端末による教示操作が可能で、複数台のロボットに接続できます。ビジョンシステムや標準ハンドオプションも用意しています。

スペースは人ひとり分。人と一緒に作業する双腕スカラロボットです。



#### 人と共存する作業範囲を設定

duAroの片腕は人の作業範囲とほぼ同じ最長76cm。  
人と共存することを前提に設計されています。



#### ライン変更なしにロボット投入が可能

人ひとり分のスペースに設置できるため、  
ロボットのためのライン変更は必要ありません。



#### 衝突検知機能を搭載

作業中にduAroとの接触・衝突を検知して停止します。



●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。  
また、注意を払わず使用しなくても良い機能ではありません。  
duAroの設置、使用、稼働はお客様の責任にてお願いいたします。

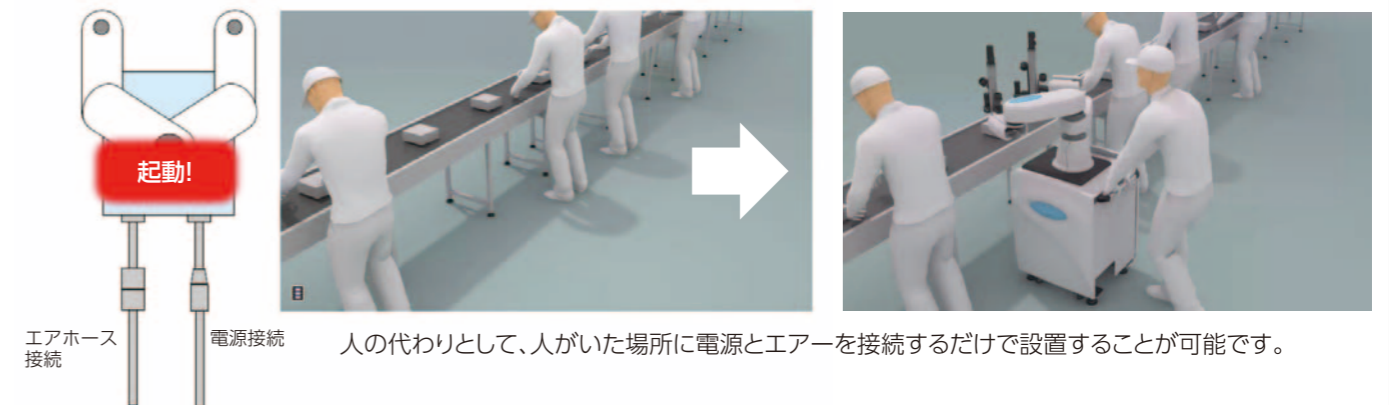
\* : duAroは川崎重工工業株式会社の商標です。

		duAro 1	
適用用途		組立 ハンドリング ロードアンロード シーリング	
動作自由度(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)	
位置繰り返し精度(mm)		±0.05	
最大ストローク	腕旋回 (°)	アーム1(下アーム)	アーム2(上アーム)
	腕旋回 (°)	-170 - +170 (JT1)	-140 - +500 (JT1)
	腕上下 (mm)	-140 - +140 (JT2)	-140 - +140 (JT2)
	腕上下 (mm)	0 - +150 (JT3)*1	0 - +150 (JT3)*1
	手首回転 (°)	-360 - +360 (JT4)*1	-360 - +360 (JT4)*1
制御軸数(軸)		最大12	
駆動方式		フルデジタルサーボ	
動作方式	マニュアルモード	双腕協調動作、単腕独立動作、【補間モード】各軸、ベース座標、ツール座標	
	オートモード	双腕協調動作、単腕独立動作、【補間モード】各軸補間、直線補間	
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	
記憶容量 (MB)		4	
I/O信号	汎入出力(点)*2	NPN仕様:12(最大28) / PNP仕様:6(最大16) / Cubic-S仕様:6(最大16)	
	汎出力(点)*2	NPN仕様:4(最大12) / PNP仕様:10(最大24) / Cubic-S仕様:0(最大14)	
電源仕様		AC200-240V、50/60Hz±2%、単相、最大2.0kVA	
		D種接地(ロボット専用接地)、漏れ電流最大10mA以下	
本体質量(kg)		約200	
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)	

\*1: お客様にてコンバージョンされた場合は仕様異なります。  
\*2: 専用信号占有部を除きます。最大信号数はオプション対応となります。

導入しやすい

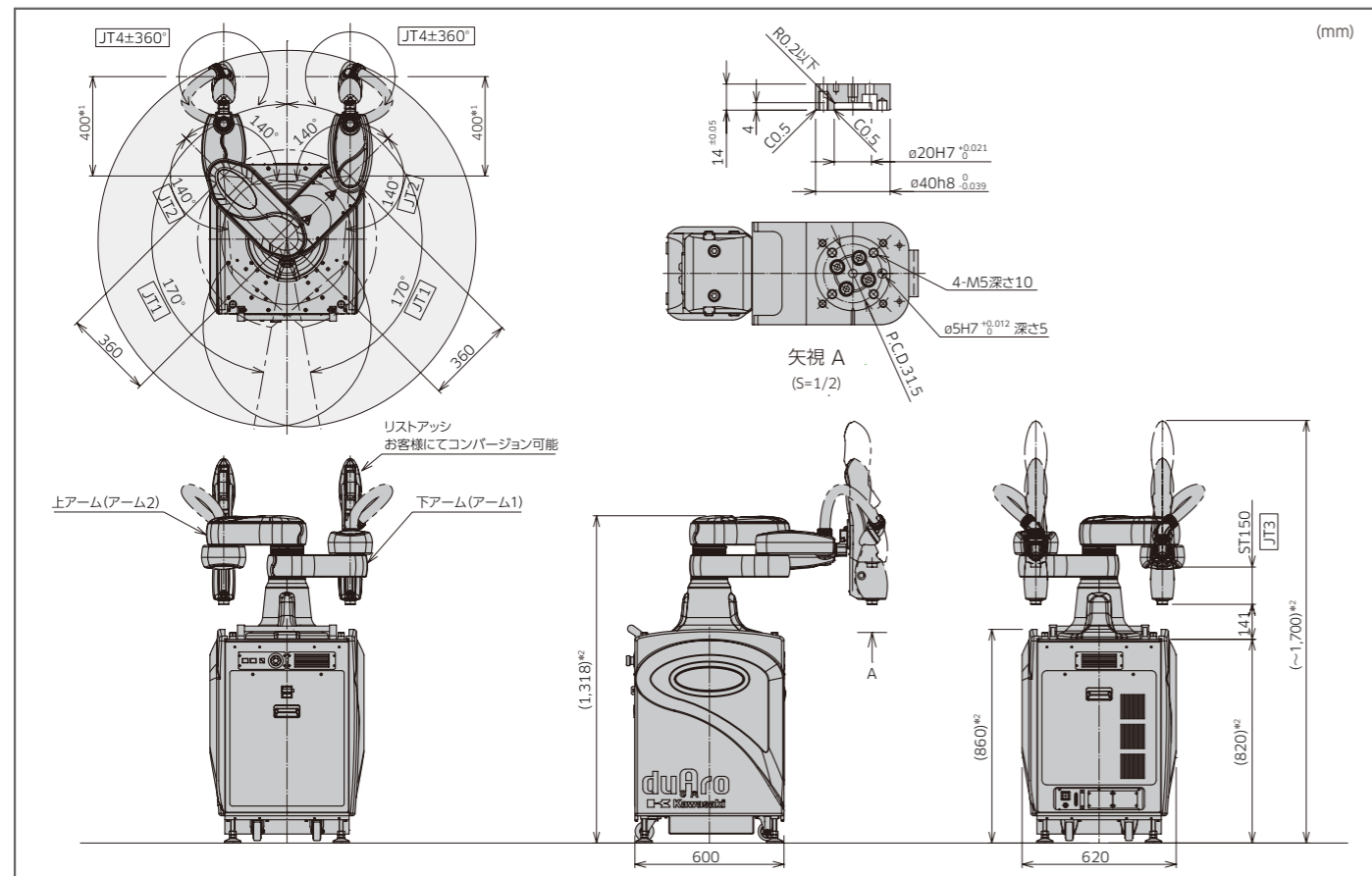
設置が簡単



システムの立ち上げが簡単



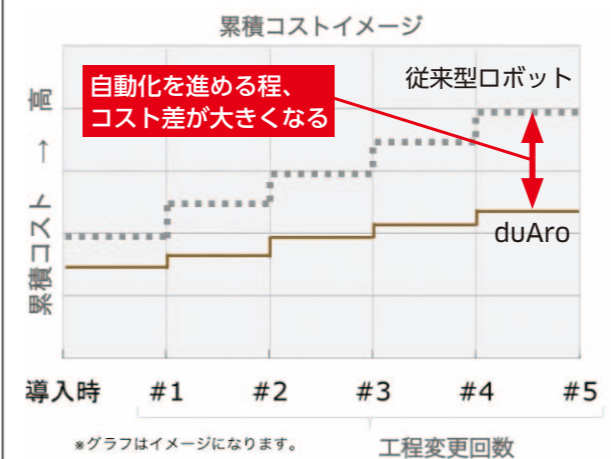
動作範囲と寸法



\*1: お客様にてコンバージョンされた場合は寸法異なります。  
\*2: 高さ寸法はアジャスタの調整により可変になります。

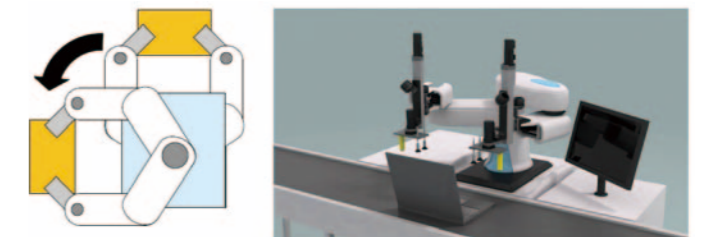
導入のメリット

低トータルコスト

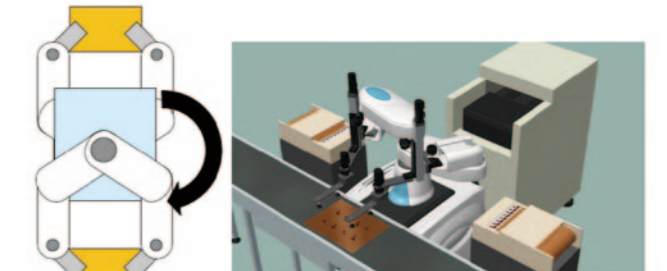


従来型ロボットに比べ、工程変更に掛かるコストが低い為、累積コストが低くできます。

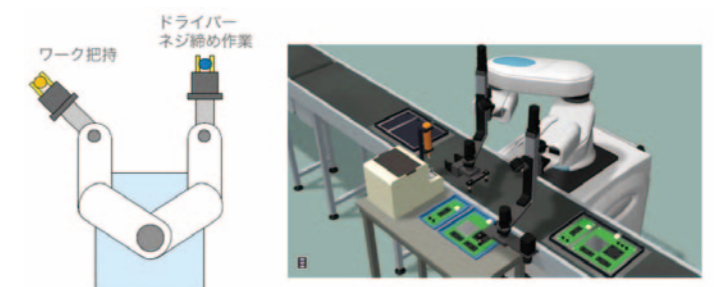
○両腕を使用することで簡易的なハンドでも、大型ワークの搬送が可能



○同軸構造により、ロボットの後方設備へもアクセス可能

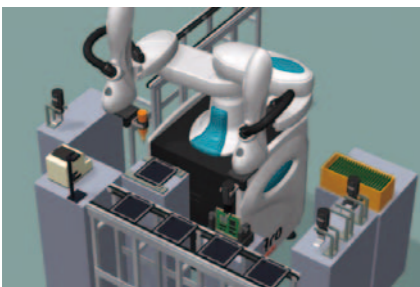


○両アームで別々の作業を行うことにより、サイクルタイム短縮

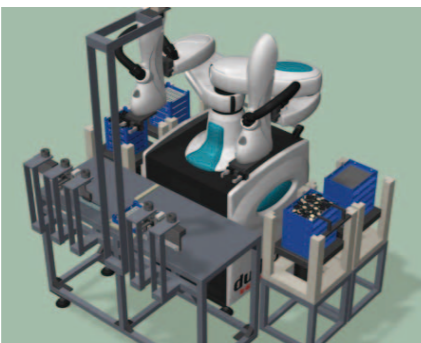


さまざまな用途に使用できる幅広い適用性

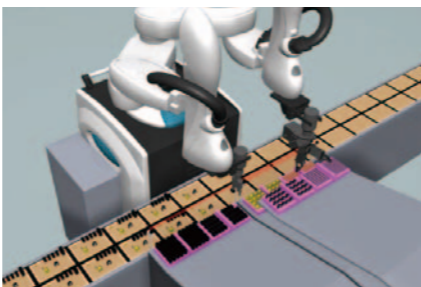
**ネジ締め**



**バラ積みされた電子部品の整列**



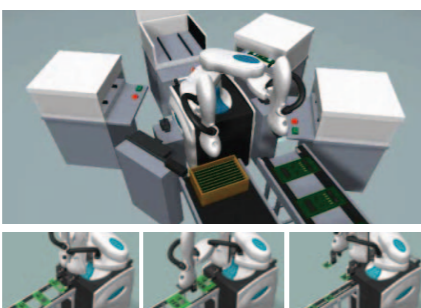
**基板実装**



**スプレーコーティング/  
UV硬化**



**基板検査装置へのロード、  
アンロード**



基板チャックによる機種対応事例

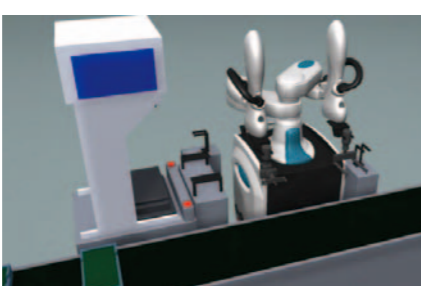
**電子チップ検査**



**基板袋詰め**



**基板検査**



**分注作業**




**プラボトル箱詰め**



**お菓子の箱詰め**



**おにぎりのトレイ詰め**



タブレット&ソフトウェア

Robot Teacher 2



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。ロボット操作に不慣れでも簡単にお使い頂け、作業時間を短縮できます。

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、動作を保证するものではありません。

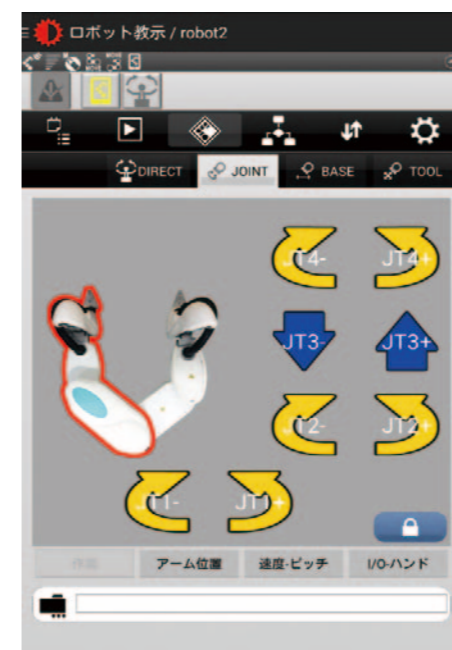
項目	仕様
OS	Android 5.0以上7.0未満
dp*1	短辺600dp以上*2
ネットワーク	Wi-Fi
プロセッサ	ARM (ARMv7)

\*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。

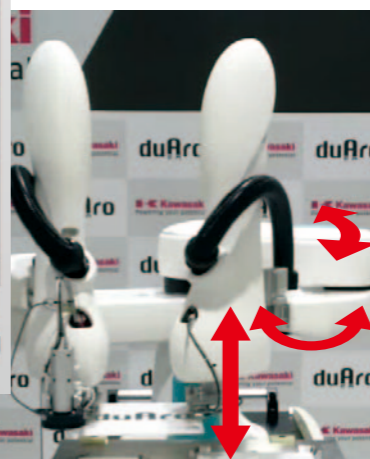
動作確認済み端末

端末名	メーカー
ZenPad3 8.0	ASUS
ZenPad 10	ASUS

初めての方にも操作しやすいよう、直感的に分かり易い画面でロボットを操作できます。



現在の動作内容も含め、ロボットの状態をモニタしながら、ボタン1つで簡単に動作停止・再開などが行えます。



\*: Google, AndroidはGoogle Inc. の商標です。  
\*: ARMは、ARM Limited (またはその子会社) のEUまたはその他の国における登録商標です。  
\*: ASUSおよびZenPadはASUSTek Computer Inc.の商標または登録商標です。

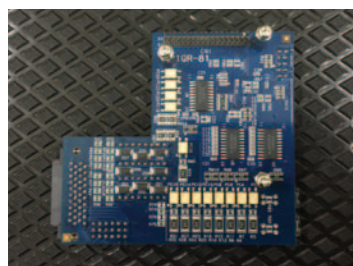
## I/O増設

外部のセンサやバルブ、スイッチ、ランプなどを接続する場合に、外部入出力信号が使えます。標準搭載されている信号点数(入力12点、出力4点)では不足する場合に、ボード追加により信号点数を増やすことができます。①拡張I/Oボード、②CC-Linkボードの2種類から選択できます。

追加オプション = (A)ボード + (B)カート内ハーネス + (C)コネクタパネル

### 拡張I/Oボード

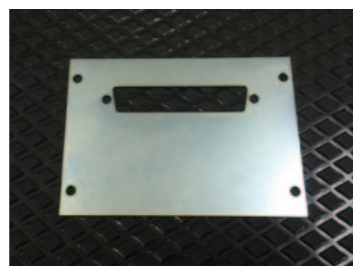
このオプションでは、ハード信号で入力16点・出力8点を追加することができます。(標準I/Oと合計で、入力28点、出力12点まで使用できます。)



(A)



(B)



(C)

### CC-Linkボード

このオプションでは、ロボットコントローラをCC-Linkフィールドバスネットワークに接続することができます(リモートデバイス局になります)。



(A)



(B)



(C)

デバイスタイプ	スレーブ(リモートI/Oデバイス)	
ボーレート	156 Kbit/s、625 Kbit/s、2.5 Mbit/s、5 Mbit/s、10 Mbit/sから1つ選択	
I/O点数	最大ビット点数	入力 224点 出力 224点(最終の16/16点はシステム領域です)
	最大ワードデータ数	入力 32点 出力 32点
バージョン	バージョン 1.0 / 1.1 / 2.0	
通信サービス	ポーリング	
伝送媒体	CC-Link専用ケーブル	
設定可能な局番 (CC-Link上のアドレス)	1~64	

## 電源ハーネス



カートのコネクタに挿入できる一次電源供給用ハーネス(5m)です。

## プログラミングソフトウェア

### K-ROSET



### 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

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できます。

#### 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。

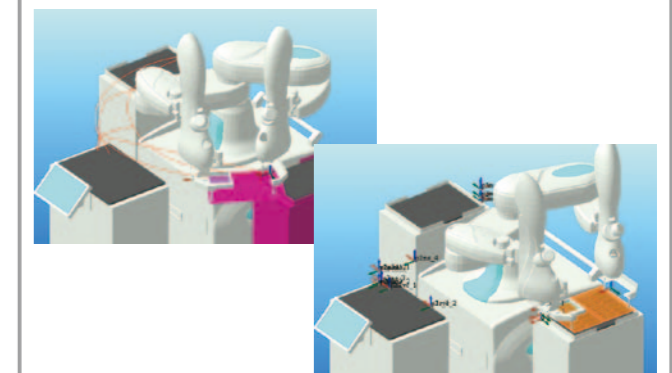
#### タブレット接続

実機で使用するタブレットと接続して操作できます。



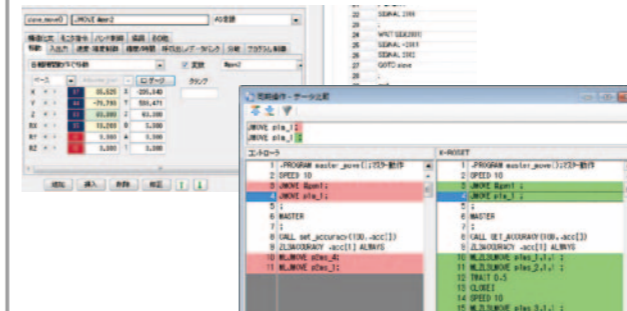
#### 描画機能

干渉したモデルをハイライトしたり、ロボットの作業位置(教示点モデル)や動作軌跡を表示できます。



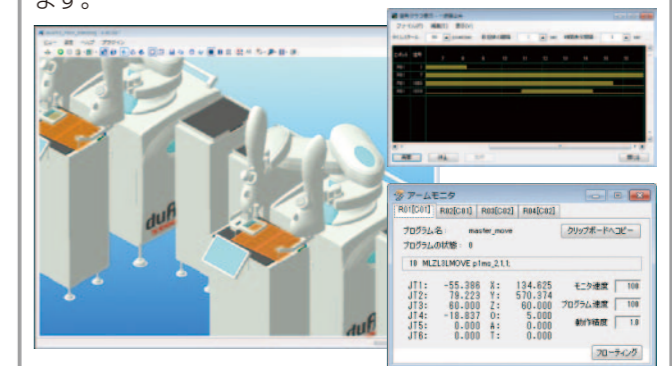
#### プログラム編集機能

不慣れな方にも操作しやすいように、命令の説明が表示されたアイテムを追加することでプログラミングできます。作業前後のプログラムを比較することができるので、修正内容を確認しながら作業できます。



#### モニタ機能

入出力信号の状態がグラフで表示できます。実行中のプログラムステップやロボットの状態をモニタできます。



## カワサキビジョンシステム

さまざまな用途に柔軟・迅速に適用できる高機能2次元ビジョンシステムを、duAroに適用させました。

### 特長

#### 「Easy to Use」を追求

duAro適用に特化した簡単操作メニューを用意しており、産業用ロボットやビジョン機器をはじめて触る方でもすぐに使いこなせるようになります(お客様の適用に合わせて高機能なメニューもご利用いただけます)。

また、duAroに補正動作をさせる際はタブレットから簡単に設定できるので、プログラムを書く必要は一切ありません。(品種判別やバーコード認識などの高機能処理を使う場合、ASプログラム作成が必要になります。)

補正動作はタブレットから簡単操作

高機能メニューにより多種多様な適用にも対応

高機能メニュー適用例  
 ・品種判別  
 ・不良品検査  
 ・バーコード認識 etc...

パターンマッチング      二値化      カラー処理

#### duAro内蔵なのでコンパクト

ビジョン機器は全てduAroに内蔵・取り付けが可能なので、duAro移動時も配線しなおす必要はありません。

ビジョン処理ソフトなどはduAro本体に内蔵

カメラ・照明など簡単に取付可能

\*ディスプレイ、マウス、キーボードは付属しておりません。必要時にはお客様にて別途ご準備ください。

#### duAro移動時の再調整作業を最小限に

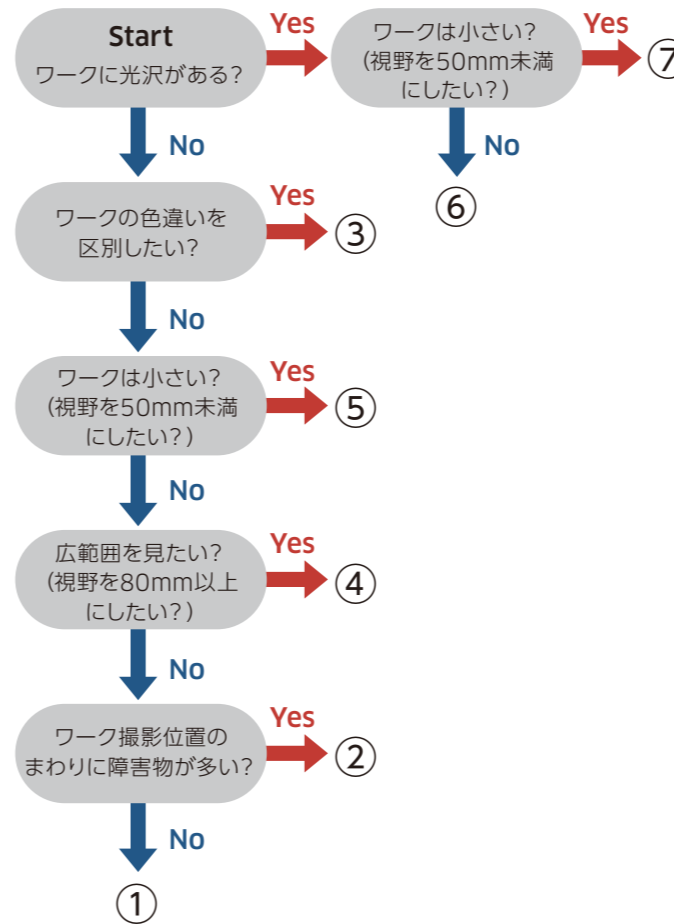
通常ロボットや周辺装置の位置が変わると再調整作業をする必要がありますが、ビジョンシステムを導入すると「装置補正機能」により位置情報を補正し、すぐにduAroを再稼働できます。

移動

・ビジョンで補正  
 ・すぐに再稼働!

### 機器選定

お客様のワークや適用環境によって、「カメラ」「レンズ」「照明」の組み合わせを以下の中から選択してください。選定フローチャートも用意しましたので、選定基準がわからない方はご活用ください。



#### 取付カメラ オプション種類

	カメラ	レンズ	照明
①	モノクロ	視野 50mm	リング照明
②	モノクロ	視野 50mm	バー照明
③	カラー	視野 50mm	バー照明
④	モノクロ	視野 80mm	リング照明
⑤	モノクロ	視野 30mm	リング照明
⑥	モノクロ	視野 50mm	フラットドーム照明
⑦	モノクロ	視野 30mm	フラットドーム照明

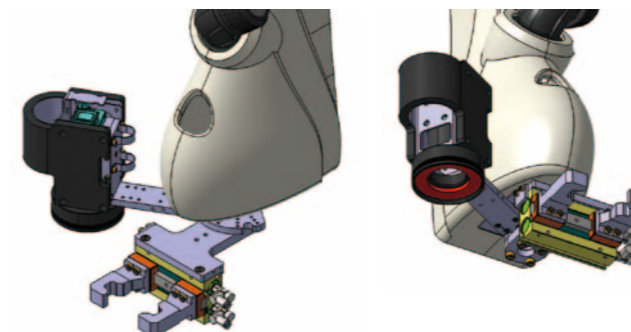
\*視野は対物距離100mm時の概算です。  
 \*視野が80mm以上必要な場合は、固定カメラで対応することができません。その場合、視野サイズに合わせてレンズや照明を選定する必要があります。

#### スペック

		重量	特長
カメラ	モノクロ	66g	画素数：130万画素
	カラー		
レンズ	視野 50mm	54g	標準的なレンズ (分解能：0.054mm/pix)
	視野 80mm	56g	広範囲を見るのに適したレンズ (分解能：0.090mm/pix)
	視野 30mm	51g	小さいものを見るのに適したレンズ (分解能：0.034mm/pix)
照明	リング照明	130g	凹凸をはっきりと抽出できる、標準的な照明
	バー照明	75g	小形で配置・照射角度などを変更可能なのでリング照明が取り付けられない場合も設置可能
	フラットドーム照明	270g	照射ムラを抑え、均一に光を照射できるので光沢のあるワークなどに適している

\*レンズの分解能は対物距離100mm、130万画素カメラ使用時の概算です。

### カメラ取付例



#### 特長

- duAro JT4軸に直接取り付けるビジョンカメラです。
  - カメラと取り付けブラケットのセット品です。
  - 角度は±30°、±60°に変更可能です。
  - 照明はリング型、ドーム型、バー型に対応しています。
- ※Z軸 (JT3) 高さによっては第二アームとの干渉に注意が必要です。