

AGBOT 基本仕様 Specification

基本仕様		説明	
概要	ロボット	安川電機製人協働ロボット HC-10 を搭載	
	AGV	日本電産シンボ製 S-CART カスタム	
	制御：WISEBOX	WISEBOX を搭載しソフトウェアアライメントを実行することで、AGV の停止精度に関わらずロボットを安定的に制御することが可能	
	タイプ	レーザースキャン方式による無軌道式 移動型人協働ロボット（垂直多関節型 6 自由度）	
	教示方式	ロボット部：AGBOT 操作パネルより専門知識不要で直観的に教示が可能 またはメーカー提供のティーチングペンダントによる教示も可能 AGV 部：AGBOT 操作パネルよりルートティーチング可能。またはメーカー提供のタブレットでの教示およびサーバーシステムからのルート情報を受けとることも可能	
電源供給	給電方式	ワイヤレス給電 ダイヘン製 D-Broad Slim （または 専用の充電器からワイヤー 給電も可能）	
	送電側（オプション対応）	ワイヤレス給電：三相 200/220V±10% （専用充電器ワイヤー給電の場合：単相 100V）	
	受電側	AGBOT 内部に受電ユニット D-Broad Slim 搭載 非接触にて充電が可能	
基本仕様	AGBOT	AGV 部停止精度	AGV 位置精度：±10～30mm 旋回角度精度：±3deg（WISEBOX の補正制御でこの誤差を吸収します）
		補正軸	X-Y-θ軸補正 （水平補正：現場条件により必要に応じ対応）
		補正範囲（許容範囲）	X 方向：±60mm Y 方向：50mm θ軸：±5deg（AGV 停止位置誤差に対する補正可能範囲）
		運搬用収納棚	660mm(W)×365mm（H）×220mm（D） （棚形状はご要望に合わせて設計・製作致します）
		運搬性能	最大積載重量：50kg
		通信機能	Wi-Fi 機能搭載
	人協働ロボット	稼働範囲（HC-10）	水平リーチ 1200mm 最大作業高さ 1600mm（ハンド取付フランジ面位置）
		ロボット可搬重量	10kg（HC-10）
	走行性能	走行機能	前進、後進、旋回
走行速度		30m/min （最高 60m/min まで設定可能 30m/min 以上で使用の場合はご相談ください）	
誘導方式		固定経路 無軌道方式（登録 MAP データとレーザースキャンによる位置同定）、磁気誘導方式選択可	
路面勾配／段差		3%以下／5mm Max	
最小通路幅		直進幅：1100mm 旋回動作を含む場合：1300mm	
無給電・連続運転時間		AGV 部およびロボット部を連続的に動作させた場合 無給電で最大 2H（弊社測定）	
インターフェース	サーバーとの接続用	Wi-Fi	
	タブレットとの接続用	Bluetooth	
	ローカル通信	赤外線 I/O 送受信 （データ通信が必要な場合などお客様の環境により個別に対応します）	
サーバー機能	AGBOT 搭載機能	AGBOT のステータス情報のアップロード（現在位置、アラーム情報、稼働状況など） MAP 情報、行先指令、ロボットティーチングデータなどのダウンロード	
	AGWORKS の機能	管制システムとして複数台の AGBOT を管理、動作の優先順位指令、MAP 管理、ロボットのティーチングデータ、ローカル環境データなど各種データの共有化を行う、	
安全装置	ロボット部	PFL（Power and Force Limiting）機能 退避機能 周辺監視機能	
	AGBOT 本体	非常停止ボタン（ロボット連動）	
		障害物検知センサにより進行方向の障害物を検知し減速、さらに接近で停止（前・横方向：5m 以内、後方向：1m 以内で段階的に設定可）	
		バンパーセンサ バンパーに接触することで停止	
保護構造	ロボット部	IP20	
	AGBOT（AGV 部含む）	保護構造なし	
カスタマイズ	追加可能センサ	カメラによる位置補正	
	収納棚	収納棚：形状、収納方式など対応	
	ハンド	お客様のご要望に合わせて設計・製作致します 吸着方式の場合はコンプレッサーを搭載	
オプション	位置プレート	作業エリア 1 箇所につき 1 プレート使用	
	送電ユニット	ワイヤレス送電器：ダイヘン製 D-Broad Slim （または専用ワイヤー接続式充電器）	
	その他	キャリブレーションツール I/F-BOX（お客様装置からの信号取り出しに使用）	
車体仕様	駆動輪／補助輪	φ120 タイヤ ウレタン（硬度：HS80 色：緑）／φ50 4 輪 ウレタン	
	外形寸法	高さ：1558mm（ロボット待機姿勢時） 幅：704mm 長さ：954mm	
	総重量（HC-10 搭載時）	240kg（収納棚は空の状態）	

sanmei



AGV ROBOT
移動型人協働ロボット

AGBOT

株式会社 三明 <https://www.sanmei.co.jp/>

本社	〒424-0825	静岡県静岡市清水区松原町6-16	TEL 054-353-3271	FAX 054-352-1648
東京支店	〒113-0033	東京都文京区本郷3丁目43-16	TEL 03-5803-1621	FAX 03-3813-3431
中部支店	〒430-0911	静岡県浜松市中央区新津町658-1	TEL 053-461-1094	FAX 053-461-3879
大阪支店	〒532-0011	大阪府大阪市淀川区西中島5-11-10	TEL 06-6309-5123	FAX 06-6305-0326
沼津支店	〒410-0062	静岡県沼津市宮前町14-4	TEL 055-922-5333	FAX 055-922-3609
山形営業所	〒990-0023	山形県山形市松波1-15-31	TEL 023-629-6455	FAX 023-629-6456
北関東営業所	〒360-0041	埼玉県熊谷市宮町2-138	TEL 048-527-0780	FAX 048-527-1340
横浜オフィス	〒243-0035	神奈川県横浜市西区みなとみらい3-3-1	TEL 045-225-8902	FAX 045-225-8903
長野営業所	〒399-8204	長野県安曇野市豊科高家2287-28	TEL 0263-71-4560	FAX 0263-71-4522
名古屋営業所	〒464-0075	愛知県名古屋市千種区内山3-10-17	TEL 052-753-5605	FAX 052-753-5603
北陸営業所	〒930-0966	富山県富山市石金2-4-2	TEL 076-420-6573	FAX 076-420-6574
三明電子産業株式会社		TEL：054 (335) 5588 FAX：054 (335) 5724		



株式会社三明



移動型人協働ロボット

AGBOT

運ぶだけじゃない！

複雑な仕事もこなす！

1台で複数台分働く！



物流システム

これからはロボットが移動する時代

ロボットの使用環境は今後大きく
変化すると思いますが、これから
を拡張していくと考えられます。
制御するのは容易なことではあり
ロボットの位置や姿勢などが常に
な状況の中でも確実な動作ができ

変化していきます。これまでは固定され
はさらに自由に動き回り、人との協働性
しかしロボットが自由に動き回ることを
ません。それは AGV の停止状態により
変化するからです。「AGBOT」は不確定
る移動型ロボットです。



半導体プロセス間搬送



工作機械との連携

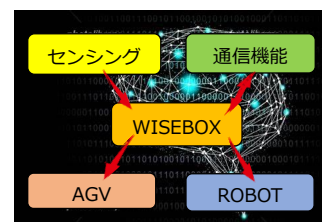


ラボ・オートメーション

お客様の様々なご要望にシステムでご提案いたします

AGBOT は AGV の停止精度に依存しません

AGV の停止誤差を吸収し、ロボットを正確に制御します



三井独自のセンシング技術により、AGV の停止状態を正確に検出。その時々々の停止状態に応じた補正データを自動生成し、ロボットに正しい作業動作指令を与えます。6 自由度を持ったロボットはそれに柔軟に应答し、AGV 上のロボットを実用レベルで活用できるようになります



ロボットの位置補正動作

AGBOT 搭載の WISEBOX が AGV の停止位置を毎回センシングし、正確に動作するための補正データを生成

作業エリアに到着した AGV の位置や傾き、さらには姿勢などをセンシングし、その情報を補正データとしてロボットに指令することでロボットはティーチングどおりに動作することが可能となります。



特長 1. 人との協働作業が可能な安全機能搭載

安全柵が不要となるように安全性を確保しています

AGV 走行中は障害物検知機能により、人や物への衝突などの危険を回避します。また走行中はロボットの動力を遮断し、不用意なロボット動作を回避しています。さらにロボット動作中には常に周囲の状況を監視することで AGBOT への人の接近などを検知し、停止またはスローダウンを行うことで安全性を確保しています。



性能 1. 最大 60m / 分の速度でロボットが走行します

ルートに応じた走行速度や旋回速度、加減速を自由に設定できます



目的地に向かう途中の走行路面の状況、および人の動線と重なるような場所で安全を確保したい場合や、マシンタクトの状況に応じて、走行速度、旋回速度、加減速時間を自由に調整することが可能です。



特長 2. 無軌道（ガイドレス）方式です



お客様の設備のレイアウトに応じたルートの変更が簡単にティーチングできます

SLAM 方式によるマッピング運転ですので、AGBOT を走行させるための床面への磁気テープ貼り付けやレールなどの設置が不要です。頻繁に変更される設備レイアウトにはティーチングにより柔軟に対応できます。



性能 2. 最大積載量 50kg ロボット可搬重量 10kg

ロボットの可搬重量は 10kg !

安川電機製 HC-10DT を搭載していますので、10kg まで（ハンド含む）持つことが可能です。

収納棚を内蔵 大量搬送に対応しています

ロボットでピックアップしたワークやトレイなどの収納が可能です。ロボット先端にワークを把持した状態で、不安定な路面の走行や、急加減速を行った場合などの、ワークの落下や把持状態の精度が変化することを防ぐ効果があります。また 1 回の走行で複数のマシンへワークやトレイなどを効率的に供給・排出することも可能となります。



標準 AGBOT 収納仕様

- 収納スペース：660mm(W)×365mm (H) ×220mm (D)
- 最大積載重量：50kg
- 収納棚形状：お客様のワークなどの形状やサイズに合わせてカスタマイズ対応致します



AGBOT

特長 3. ワイヤレス充電で 24 時間運転を実現

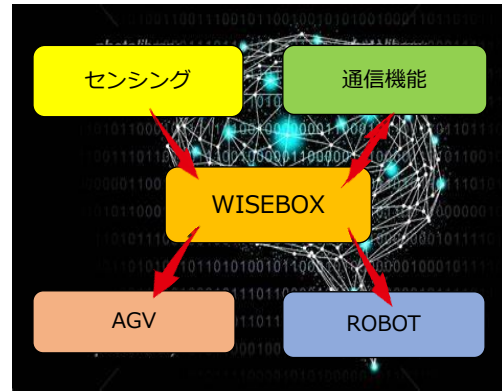
AGBOT 本体にはダイヘン製 D-Broad 受電器を標準搭載しています

ワイヤレス充電方式で AGBOT 搭載の受電プレートを送電プレートに近づけるだけでロボット稼働中でも自動的に充電が行われます。わざわざプラグに接続する必要はありませんので、24 時間の稼働を実現します。

1. ロボットが稼働しながらも充電が可能です
2. アジャスター機構により最適な状態で受電ができます
3. 送電器の据付が簡単（位置プレートに取り付け可）



WISEBOX (AGBOT コントローラ)



WISEBOX とは

WISEBOX は AGBOT の中核となるコントローラです。ロボット、AGV、センシング、通信を統合的に制御し、AGBOT を最適に動作させます。運用管理システム AGWORKS との連動も行います。

AGV の停止位置をセンシング、補正データを自動生成

ロボットと AGV が連携しながら仕事をするためには、この2つを統合的に制御する必要があります。また AGV の停止位置の誤差をセンシングし、ロボットへの補正データを生成するのも WISEBOX の機能となります。

WISEBOX の操作画面でほとんどの設定が可能です

WISEBOX

WISEBOX のタッチパネル画面で様々なデータ設定が可能です。また設定内容や現在位置、各センサの状態などのステータスも表示します。

メイン画面 ロボットティーチング画面 ルートティーチング画面 ステータス画面 現在位置画面

ルートも簡単設定

無軌道 (ガイドレス) 方式なのでルートの設定は簡単、変更も自由

ルートティーチングは AGBOT の操作パネルで行うことが可能ですが、メーカーの提供するタブレットでの教示、またはサーバーからのデータを受け取ることも可能です。無軌道方式なので、工場のレイアウトの変更などにも簡単かつ柔軟に対応できます。

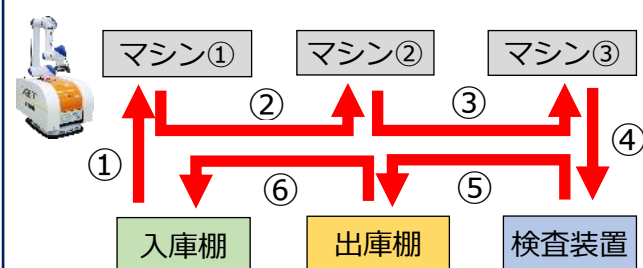
ロボットの簡易ティーチング

直観的な操作で簡単ティーチング

ロボットティーチングは AGBOT の操作パネルで行うことが可能です。専門的な知識やロボット操作に習熟していない作業員でも、直観的な操作でロボットのティーチングを行うことができます。またはメーカーの提供するティーチングペンダント、さらにサーバーからのデータも受け取ることが可能です。



固定のルートなら AGBOT 単体で制御が可能



ロボットおよび AGV の動作タイミングはローカル通信で行う必要があります

1 台の AGBOT を左図のように「①→②→③→④→⑤→⑥→①」という具合に固定サイクルで稼働させるのであれば AGBOT 単体の機能だけでも稼働させることができます。その場合の設定は以下の内容です

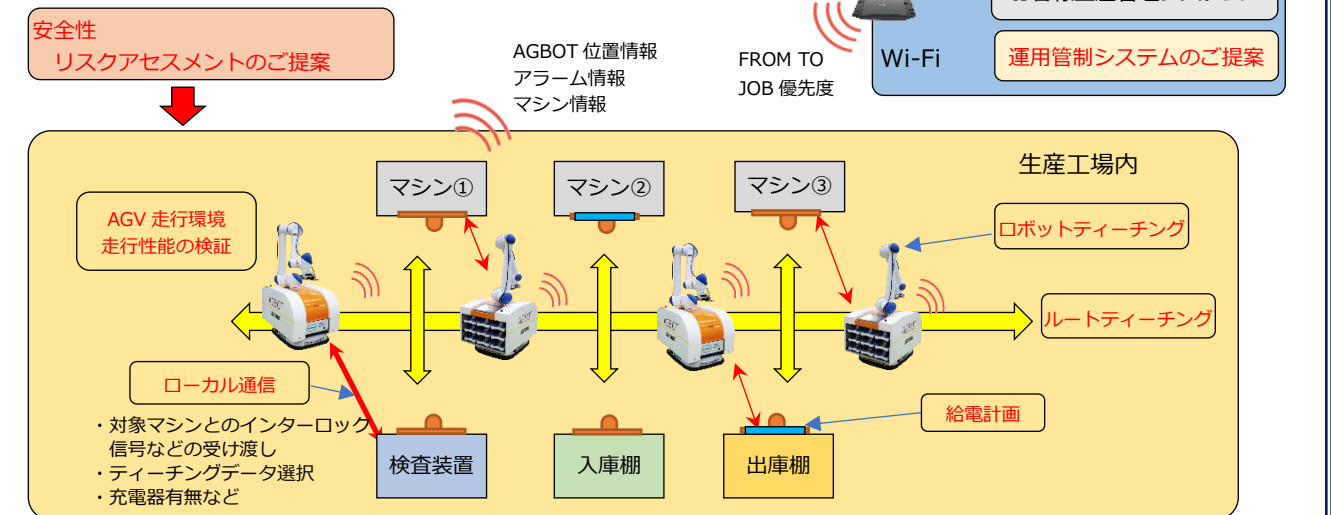
1. ルートティーチング (①、②、...⑥)
2. ロボットティーチング (ロボット動作)
3. ルート実行順設定 (①→②→...⑥→①)
4. ロボット動作と位置の関連付け

三明はシステムでご提案します

システムまとめの概要

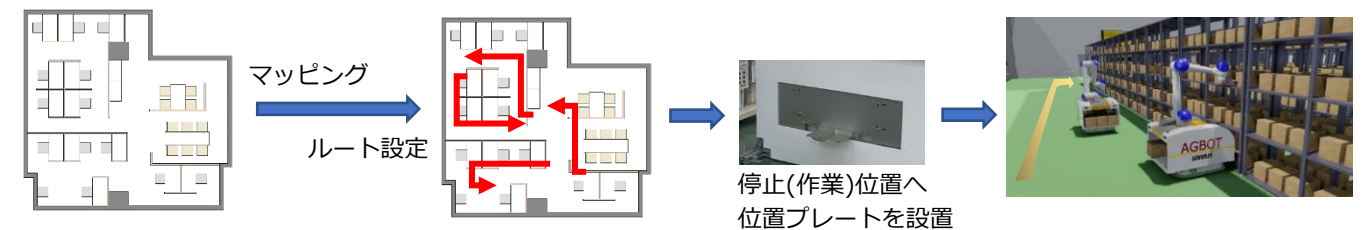
AGBOT1 台のシステムから大規模システムまで

お客様の工場のレイアウトやタクトタイム、ロボットが行う作業内容などに合わせ、AGBOT の走行性能の検証、台数の設定、給電計画、生産管理システムとの連携など、サーバーを活用した大規模なシステムから 1 台の AGBOT の利活用など、お客様の御要望に応じたシステムのご提案を致します。



マッピング作業およびルート設定 (位置プレートの設置)

まず作業を行うエリアの地図を AGBOT 本体に記憶させます。次に AGBOT のルートをプレイバックで記憶させます。停止場所には位置プレートを設置します。サーバー機能を利用すれば、この作業をさらに簡素化することができます。



ロボットティーチングと作業割付

ティーチングペンダントを接続して作業を行うことができます。作業エリアに移動させ位置プレートを認識させた状態で通常通りのティーチングを行います。



サイドハッチから TP を接続



停止位置とロボット動作の関連付けを行います

給電計画

ロボットの作業内容や AGV の走行時間などから消費電力を計算し、送電器設置場所や数量などをご提案します。

位置プレートと送電器はセットで設置できます。



ローカル通信 (I/F-BOX の設置)

実際の作業現場では対象となるマシンや他のロボットとの間で様々なインターロックなども含めた信号のやり取りが必要となります。



他のロボットとの干渉の確認



マシンの扉やワークチャックの状況確認



赤外線などによる I/O 送受信
※データの送受信を行う場合はご相談ください

対象マシンからの信号の取り出しなどの工事も三明で対応します。

複数の AGBOT を効率良く運用！



複数の人協働ロボット「AGBOT」を効率よく運用するための、運用管理システムです。お客様の生産システムに ADD-ON することで最適な生産運用が可能となります

AGBOT の起動トリガーは3つ

- ◆ リクエスト信号による呼び出し
- ◆ スケジュール機能による呼び出し
- ◆ 自立的順序運転（ローカル通信）

特徴

1 最大 60 台の運用管理が可能です

AGWORKS は Wi-Fi システムで最大 60 台の AGBOT を接続管理できます。配車スケジュールだけでなく、ロボットの作業内容、稼働状況などすべての運用が統合化されています。

2 AGBOT だけでなく S-CART、あるいは混在システムも対応

お客様の生産環境に合わせ、AGBOT のみではなく、AGV の S-CART^{※1}、あるいはそれらが混在するシステムにも AGWORKS は多彩な組み合わせで運用が可能です。

3 様々な情報の共有化で作業効率アップ

ロボットプログラム、ルートデータ、MAP データを AGWORKS に登録・共有することでティーチング作業を大幅に軽減します。マスターとなる 1 台に対してのティーチング作業を行うだけで、お客様はすべての AGBOT や AGV へのティーチングを行う必要はありません。

4 柔軟な運用スケジュールが可能

ローカルマシンからのリクエストによる配車スケジュール以外にも、タイマーや、連携動作（組み合わせスケジュール）、さらに JOB 優先指定などの設定が行えます、これらの設定により AGBOT を計画どおり効率的に運用でき、さらに急な割込み作業への対応も簡単に行うことができます。

5 可動エリアが広がります

標準仕様の AGBOT 可動領域は 50m×50m の範囲となります。AGWORKS ではそれ以上の広さを持つ生産現場や階層構造をもつ建屋などでエレベータを利用する条件でも、MAP 切替え機能を利用することで可動エリアを広げることが可能となります。

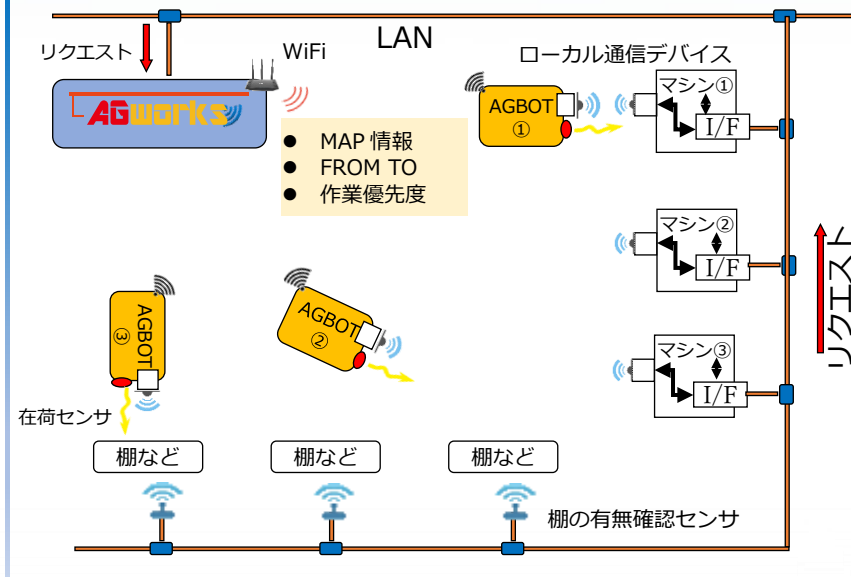
6 お客様の生産管理システムへ ADD-ON！

お客様が既に稼働させている生産システムにフィットできるようカスタマイズ対応させていただきます。

※1：S-CART は三明専用のソフトウェアバージョンが搭載されていることが必要です。詳細は弊社営業までお問合せください。

システム概要

生産現場への適用イメージ



左図は加工機などのマシン 3 台と入庫棚や出庫棚、保管棚などが設置された生産現場をイメージしています。

- ◆ LAN 上には弊社「AGWORKS」が接続され、生産現場の状況を把握すると同時に、Wi-Fi を利用し、AGBOT への指令や稼働状況などのフィードバックを受信します。
- ◆ 各マシンと AGWORKS の接続は「I/F-BOX（オプション）」を設置することで、LAN 接続可能となります。さらに「I/F-BOX」は AGBOT とのローカル通信のインターフェースとしても利用可能です。
- ◆ 棚の状況をセンサで検出した結果や、ワークなどの収納位置を AGBOT が AGWORKS へ通知するなど、ワークの流れや所在まで管理が可能です。

一連の動作イメージ

マシンからリクエスト（呼び出し）を受信すると

1. マシンからのリクエスト信号が発出されると、LAN 経由で AGWORKS に伝えられます
2. AGWORKS はマシンに最も近い場所にいる待機状態の AGBOT を探索し指令を与えます
 - ① 指令は Wi-Fi によりマシンへのルート指示、および作業内容、作業優先度などが送信されます
 - ② 上図では AGBOT①が AGWORKS の指示によりマシン①のリクエストに応じ到着した状態です
3. あらかじめ予約された JOB やタイマー設定によるスケジューリングも行うことが可能です

指定されたマシンに到着すると

1. マシンの状態など様々な情報を「I/F-BOX」経由でローカル通信します
マシンに到着した AGBOT が、ローカル通信デバイスを利用して、マシン状況の確認を行います
2. ロボットが作業を開始します
 - ① ロボット動作に関するマシンとのシーケンスを確認
 - ② 安全を確認してからロボットが動作を開始します
3. ワイヤレス送電器が設置されている場合は、自動的に受電シーケンスを実行します

ロボットが作業を完了すると

1. マシンに AGBOT が「I/F-BOX」経由で作業を完了したことを通知します
マシン側は完了を受けて加工などを開始します
2. AGBOT が AGWORKS にマシンからの離脱を通知し、離脱を開始します

リクエスト受信

移動

到着

ロボット作業

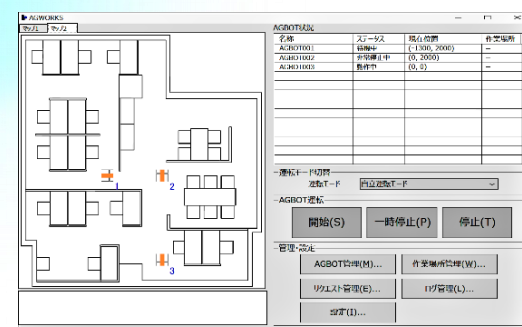
離脱



概略仕様

項目	AGWORKS 動作環境および仕様
対応パソコン	Intel Xeon CPU 搭載パソコン（推奨）
対応 OS	Microsoft Windows 10 以上
対応機種	AGBOT および S-CART（三明カスタム）混在可能
最大接続数	60 台（AGBOT、S-CART の総数）
制御エリア	50m×50m（基本）、それ以上の範囲の場合および階層構造の建屋などは MAP 切替えで対応
ネットワーク	LAN および Wi-Fi を利用
充電装置	ダイヘン製 D-Broad（自動充電対応の場合）
オプション	ローカル通信デバイス（設置工事対応します） I/F-BOX（マシンを LAN 接続させる機器および設置工事）

AGWORKS メイン画面



様々な分野・業種で AGBOT は活躍します

物流分野

荷物の入庫・出庫

自動倉庫のイメージで、お客様の管理システムから FROM TO 指令を受けて運行することも可能ですが、商品番号やコードなどから AGWORKS が商品の位置を判断し自立的に移動・入庫・出庫・搬送を行うことも可能です。



トレーサビリティ対応

荷物の流通過程（トレーサビリティ）を AGWORKS で管理することも可能です。

金属加工分野

ワークの工程間搬送

加工機の自動化は年々進化していますが、それに比較してマシン間搬送は未だ自動化が進んでおらず人手に頼った状況が続いています。AGBOT は人の代わりに夜間でも確実に仕事をこなしていきます。



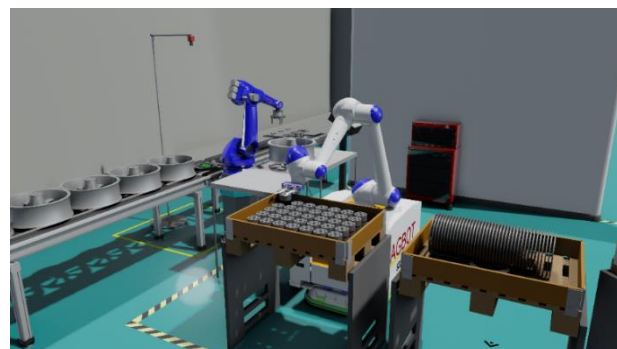
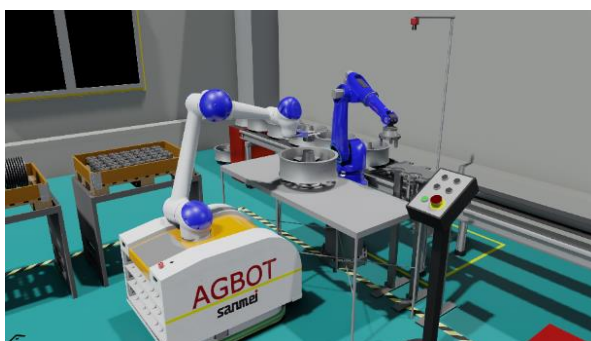
収納棚を利用

収納棚を利用すれば、一度に多くのワークを搬送でき、いわゆるワークの配膳作業も効率よく行うことができます。

組立分野

組立に必要な部品の供給・段取り

組立装置への部品供給、ロボットが取りやすいようにワークの整列配置などの段取りを行います。



AGBOT 自身も組立装置に

カメラを取り付けるなど、AGBOT が組立ロボット装置になることもカスタマイズとして検討をいたします。

半導体分野

ウェハなどのプロセス間搬送

ロードポートなどから受け取ったウェハカートリッジやプロセスに応じたデバイスの収納カートリッジなどを次のプロセスへと搬送します。



クリーン要求に対しては

AGBOT 自体はクリーン対応をしておりますが、発塵の少ないタイヤなどを選択することで対応を行います。

ラボ・オートメーション

化学実験ラボや検査場の自動化

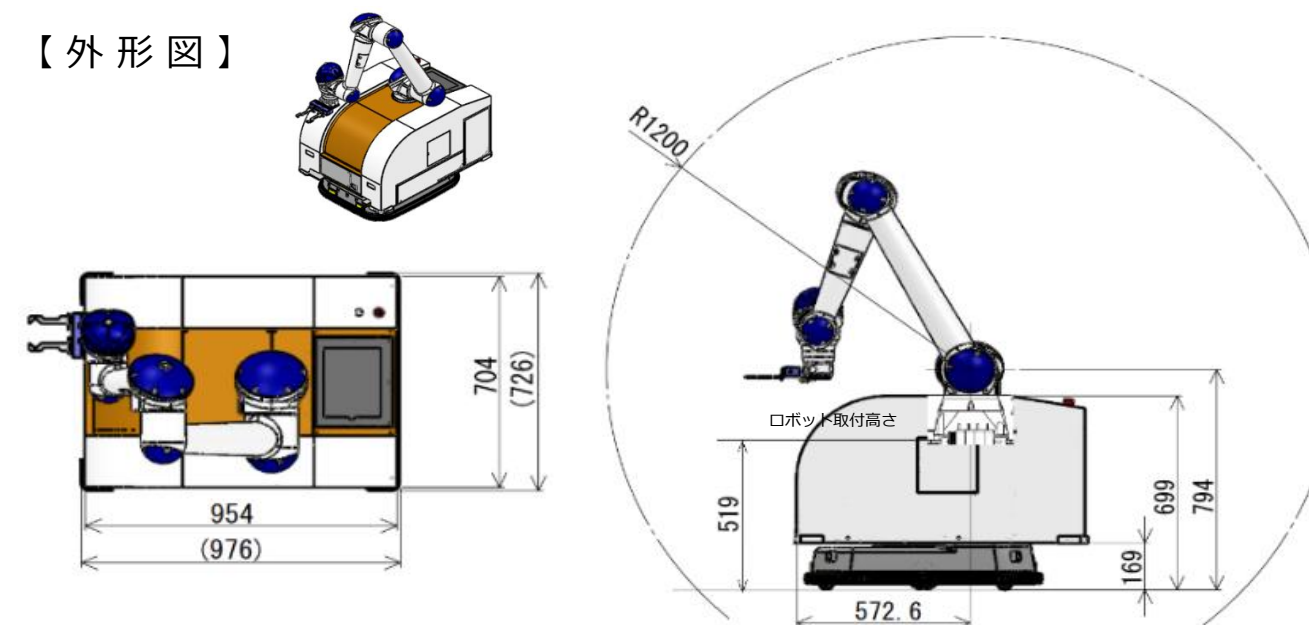
長時間の観察が必要な実験や検査、多くの人手や知見を必要とする実験、PCR 検査などを自動化します。



人の手を介さないで

雑菌の混入や危険作業を回避する事ができ、高品質の実験や検査が可能となります。

【外形図】



シミュレータのご提案（AGBOT の導入効果を「見える化」）

工場の平面レイアウト図、AGBOT 走行可能エリア、マシンタクト、マシン台数などの条件を頂ければ、シミュレーションにより、AGBOT の必要台数、稼働率、生産高などを「見える化」して、ご提案することが可能です。右記サイトからヒアリングシートをダウンロードし必要事項をご記入の上、弊社担当にお申し付けください。（条件によっては有償の場合もありますのでご了承ください）



ダウンロードはこちらから

sanmei.co.jp/AGBOT