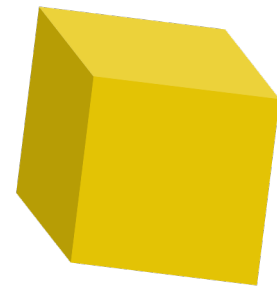




TOMAS TECH

AGV AMR 紹介資料

AGV AMR Introduction Document



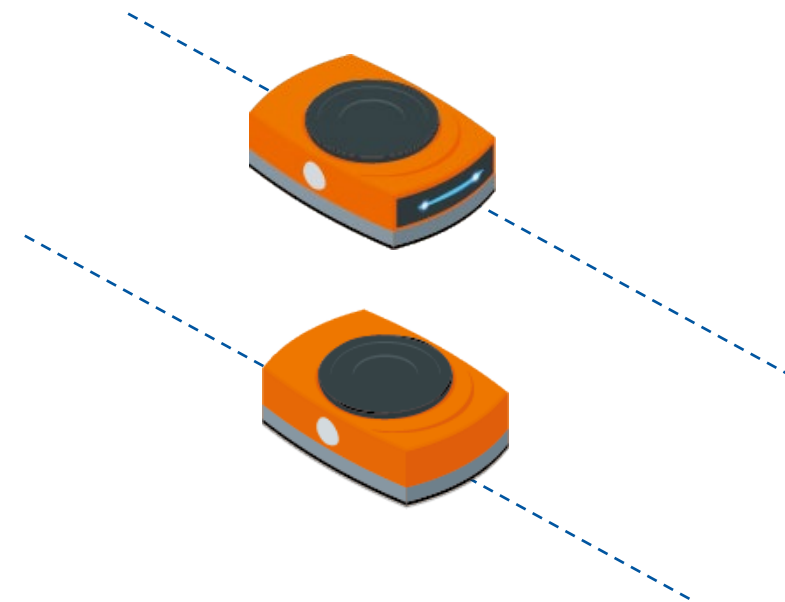
Presentation by TOMAS TECH CO., LTD.

AGENDA

1. AGV AMR概要
2. AGV AMR詳細
3. Appendix

AGV AMR 概要

AGV(Automatic Guided Vehicle)およびAMR(Autonomous Mobile Robot)は、工場や倉庫内での搬送を自動化するための無人搬送システムです。AGVは事前に敷設された磁気テープやガイドラインに沿って走行し、主に決まったルートを行く無人搬送車として使用されます。一方、AMRは周囲の環境を認識し、自らルートを判断して障害物や人を回避しながら移動する自律走行搬送ロボットです。これらを活用することで、**搬送業務の効率化と省人化**が図れ、ピッキングエリアから組立工程や梱包工程への自動搬送など、様々な現場改善が可能になります。



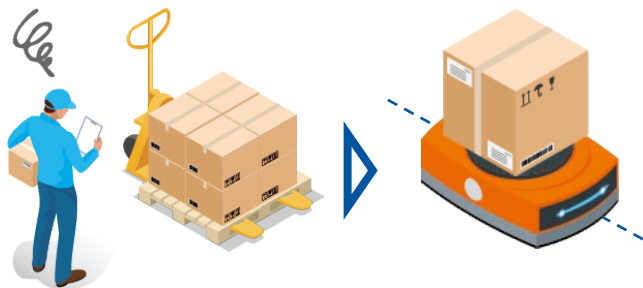
1

人的コストの削減

AGV・AMRの導入は、短期的および長期的なコスト削減に大きく寄与します。

これらのロボットは、人間の作業員に依存することなく、倉庫内の物品運搬、ピッキング作業、製品の仕分けといった物流プロセスを自動化します。

特に、人件費が高い地域や単純であるにもかかわらずコストが高い業務などをAGV・AMRに置き換えることができれば、一気にコストを抑えた事業運営が可能になります。



2

生産性の向上

AGV・AMRは人間の作業員と比較して疲労せず、一定の性能を維持し続けるため、生産性を大幅に向上させることができます。

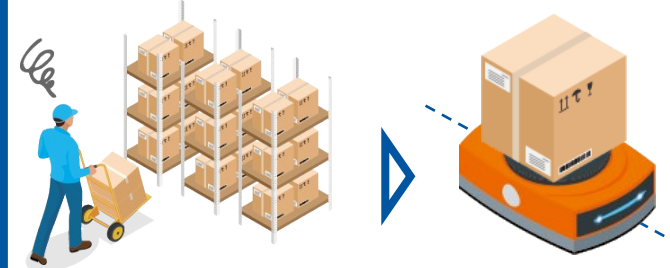
AGV・AMRは独自のセンサーとソフトウェアを用いて環境を認識し、プログラムされたタスクを自律的に実行します。これにより、商品のピッキング、梱包、運搬などの作業が迅速かつ正確に行われます。場合によっては人間よりミスなく効率的に作業が進んだり、市場や顧客の要望に対して迅速な対応も可能になるため、従業員のみならず会社の事業成長や改善も見込むことができます。



3

作業負荷軽減・ヒューマンエラーの削減

従業員が慢性的に業務負担や待遇に対して不満を持っていると、離職していく従業員数は減りません。AGV・AMRを導入すれば、作業員の負担が減るので仕事の満足度や健康と安全性が工場し、結果的に人材の定着を見込むことができます。AMR、AGVにおいても動作設定やメンテナンスなど人が関わる機会がありますが、それでも人による物流業務に比べるとヒューマンエラーの発生頻度は格段に減らすことが可能です。



走行方法の違い:AMRはルートを決めて走行、AGVは決められたルートを走行

AMRは基本的に人を介しません。現場の仮想マップを生成した後、そのマップに従って自律して目的地まで走行します。一方でAGVは人が決めたルートを自動走行します。ルートとなるテープやワイヤーなどの誘導体を現場に配置する必要があります。

走行ルート上に人がいる場合の違い:AMRは回避、AGVは停止

AMRは仮想マップ上でルートを自動で算出して走行します。そのため、ルート上に人がいる場合は別ルートを算出し、人を回避して走行を続けることができます。一方でAGVはあらかじめ決められたルートを走行するため回避はできず、人を感知した場合は自動的に停止します。

AGVの仕組み

正式名称:Automated Guided Vehicle
和訳:「無人搬送車」「自動搬送車」など

AGVの主な走行方法

あらかじめ決められたルートに従ってAGVが走行します。このルートは誘導体を設置することで作ることができます。誘導体は機種により様々で、例えば地面に貼りつけるテープタイプのものもあります。AGVはテープに沿って走行します。

AMRの仕組み

正式名称:Autonomous Mobile Robot
和訳:「非ガイド方式AGV」「自律走行搬送ロボット」などAMRの主な走行方法

AMRが走行ルートを決めます。搭載されたレーザーやセンサー、カメラなどが周囲の情報を読み取り、現場の仮想マップを生成します。この仮想マップ上で目的地までのルートを自動で算出して走行する仕組みです。

製造業

製品の部品や材料の運搬、製造ライン間の物流の自動化などに使用される。作業効率の向上と人手不足の解消に貢献する。

物流・倉庫業

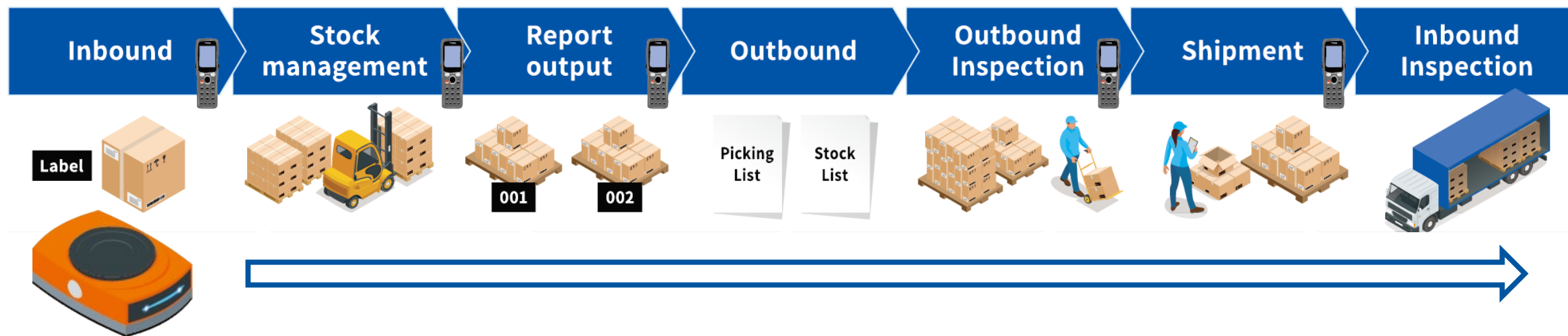
商品のピッキング、仕分け、梱包ラインへの運搬など、倉庫内での物流作業の自動化に利用される。特にEコマースの拡大に伴う注文処理のスピードと正確性の向上が求められる場面で重宝されている。

小売業

店舗内の補充作業や在庫管理などに利用され、顧客体験の向上とオペレーションコストの削減に役立つ。閉店後の清掃作業などにも活用されることもある。

入荷、保管、出荷など、それぞれ作業する場所が離れており、工程が変わるごとに都度「搬送作業」が発生しています。このような工程間にてAGVといった搬送ロボットの活用が可能です。工程間の距離や要求スピードに合わせて、ロボット台数を決め、それぞれのロボットの停止位置や、搬送スピード・タイミングなどを精密に設計する必要があります。

工程間搬送でのAGV/AMRの活用



導入のポイント

AGVとAMRなど他の設備との連携を考える

各工程にて不具合が起こらないように、停止位置などを設備それぞれで連携して設定する。また、要求スピードに合わせて、運搬できるよう搬送ロボットのスピードやタイミングなどを細かく設定する必要がある。

ピッキングステーションでの活用です。入出庫から検品、ピッキングなど、それぞれの工程における荷物の搬送の自動化を行います。従来の「人が棚や荷物に移動する仕組み」ではなく、搬送ロボットにより「棚や荷物が人のところに移動する仕組み」を構築する Goods to Person が重要です。このような仕組みを構築することで、業務負担減少による物流倉庫の省人化や、生産性向上が期待できます。

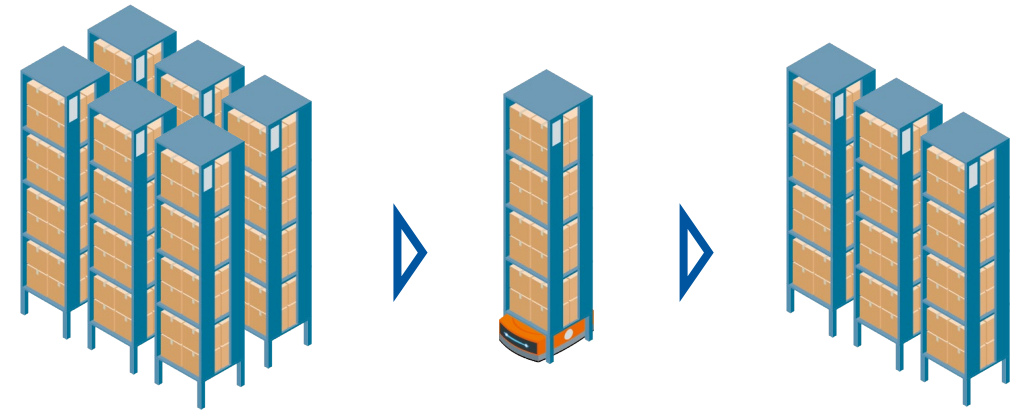
Goods to Person

棚から棚へ人が運ぶ



荷物を探す手間、時間が必要
荷物を運ぶため、作業者に負担がかかっている
運ぶ場所によっては運ぶ時間が長くなる

ロボットが棚を人を運ぶ



「探す・運ぶ」作業がなくなり作業者の負担削減
作業者の歩行距離削減による生産性の向上
ロボットの搬送によるキャパシティの標準化

AGV AMR 詳細

構内物流の自動化を実現するためには、自社の工場や倉庫に適したAMRの選定が重要です。そのためには、まず自動化させたい工程と作業内容を確認し、運ぶ荷物にあった搬送方法を決定します。そして、現場環境や搬送したい荷物・走行ルートの変更頻度・コストの観点から、走行(誘導)方式を決定します。一方で、自動化が難しい工程が一定数あることも認識しておく必要があります。

導入前に確認すべきポイント

STEP1

自動化させたい工程と作業内容を確認し、運ぶ荷物によって搬送方法を定める。

自動化したい工程

自動化したい作業内容

運ぶ荷物

STEP2

自社の現場環境や搬送する荷物・走行ルートからAGV/AMRを選定

現場環境

走行ルート

コスト

その他留意すべきポイント

AGV・AMRの運搬可能な重量とその搬送スピード

決められた位置に止まることができる停止精度(他のロボットと連動させる場合には特に重要)

本体以外にかかるシステム(ソフト)や付属品などAMRにかかるオプションや追加費

AGV・AMRの搬送方法には、牽引型・低床型・フォークリフト型の3タイプがあります。各タイプで特長は異なるため、搬送方法を選ぶ際のポイントは、実現したい自動化の要件・工程・作業内容・運ぶ荷物から選定することが重要

搬送方法と特徴

牽引型

牽引型は、複数のトレーラーや台車を牽引して大量の荷物を効率的に運搬する形式で、自動車部品や機械部品など重量物を扱う工場で広く活用されています。一度に複数の荷物を運ぶことで作業効率が大幅に向上し、柔軟なレイアウト変更や追加が可能です。牽引型は長距離搬送にも適し、大規模施設での使用に特化しています。



低床型(昇降式・コンベア式)

低床・昇降型地面に近い位置で荷物を持ち上げられる設計で、重い荷物やパレットの搬送に適しています。加えて搬送能力が高く、物流センターや製造ラインで活用されています。工場や倉庫でフォークリフトの代替として使用され、高さ制限のある狭いスペースでもスムーズに搬送が可能です。コンベアと連結させて搬送をさせることも可能です。



フォークリフト型

パレットや重量物を自動的に持ち上げ、運搬する能力を持ちます。これにより、人手による操作を必要とせず、作業の安全性と効率を大幅に向上します。多様な貨物に対応可能であり、様々な物流や製造プロセスにおいて、必要に応じて迅速に配置や調整が可能となります。

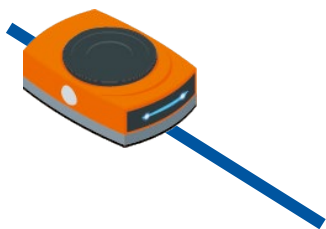


代表的な誘導方式としては、磁気誘導・ライトレース式、ランドマーク式(画像・QRコード)、レーザ誘導方式(SLAM方式)の3つあります。各誘導方式で現場に求められる条件や導入後のメリット・デメリットが異なります。そのため、導入する現場の環境や走行ルートの確認と必要な設置作業の可否を確認したうえで、ルートの変更頻度・導入コストにより誘導方式を決定することが重要です。

走行方式と特徴

磁気誘導・ライトレース式

磁気テープや光学ラインを床面に配置し、それに沿って走行する方式は、シンプルで導入コストが低い点が特徴です。磁気テープや光学ラインが明確な目印となり、車両が確実にルートをトレースするため、誤動作や逸脱のリスクが低く、安定性に優れています。一方で、量産工場など固定的な作業工程には適しているものの、急なレイアウト変更や障害物増加への対応が難しく、柔軟性の面では高度な技術に及びません。



ランドマーク式(画像・QR)

特定のポイント(ランドマーク)を基準にして走行する方式です。ランドマーク式は、物理的な目印や人工的に設置されたタグ、デジタル信号などを活用し、車両が自らの位置を正確に把握しながらルートに従って動作します。ランドマーク式は比較的自由度が高く、柔軟な運用が可能で、従来の固定ルート方式よりも複雑なルート設定や新たなタスクの追加などの変更に強いという特徴があります。



レーザ誘導方式(SLAM方式)

SLAMとは、Simultaneous Localization and Mappingの略です。移動体が自己位置推定と環境地図作成を同時に行い、自律走行を可能にする技術です。

SLAMをAGVに適用することで、物理的なガイドや目印が不要で、複雑なレイアウトや変化する環境でも自律的に走行することが可能になります。



Appendix

1. 現状分析	現状の業務のヒアリング、使用されているシステムのヒアリングをして、要件確認をおこない、お客様の現状を分析いたします。要件をもとにお見積りの作成をします。	Within sales
2. 要件定義	現状分析結果をもとに、詳細の要件定義をおこないます。実運用に沿った形でシステムが実現できるように、詳細要件の確認をします。	8 weeks
3. 設計	工程会議をおこないながら、要件をもとに、基本設計、詳細設計、移行準備をおこないます。	4 weeks
4. 制作・テスト	業務にフィットする力をおこない、テストに入ります。スムーズな導入のために移行方法を検討いたします。	16-30 weeks
5. 導入支援	現状使用しているシステム、または業務と並行稼働をしつつ導入にあたり操作研修会を開き、使用感等をご確認いただいた後、最終的な受入検収をおこなっていただきます。	2 week
6. 本番稼働	運用スタートです。運用保守サポート、ヘルプデスク、情報提供、改訂版の提供で安全で快適なシステム運用を長期的に支援いたします。	Min : 30 weeks Max : 42 weeks

#	ソフトウェア保守		Standard / Option
1	運用サポート・復旧支援	サポート窓口を開設し、電話・メールによる運用サポート、ソフトウェア障害時の復旧支援を実施します	Standard*1
2	バージョンアップ版ソフトウェア提供	ソフトウェアの機能改善等を行った場合にバージョンアップ版を提供します。最新OSに対応した最新ソフトウェアを無償提供します。サーバー更新時のソフト購入費が不要になり、お客様のライフサイクルコストを低減できます。	Standard*1
#	ハードウェア保守		
1	ハードウェア保守	サーバー故障時、弊社、またはハードウェアメーカーが部品交換を含めた現地修理を実施します。	Option*2
#	ソフトウェア再セットアップ		
1	ソフトウェア再セットアップ	サーバー故障修理後、ソフトウェアの再セットアップが必要な場合に、復元作業を実施します。(在庫データの修復はソフトウェア再セットアップには含まれません)	Standard*1

*1) 契約初年度はシステム購入料金でサービス提供。2年目以降は1年単位での契約

*2) 弊社よりハードウェアをご購入いただいた場合のみサービス提供



info@tomastc.com



Thai/EN: +66-81-012-6064 (Anek)
Japanese: +66-94-552-3097 (Nozaki)



TOMAS TECH



<http://www.tomastc.com>



**No.1 MD Tower 16Fl, Unit C1, Soi
Bangna-Trad 25, Debaratna Rd., Khwaeng
Bang Na Nuea, Khet Bang Na, Bangkok
10260 Thailand.**

