

KEY × CONシリーズ 制御マニュアル

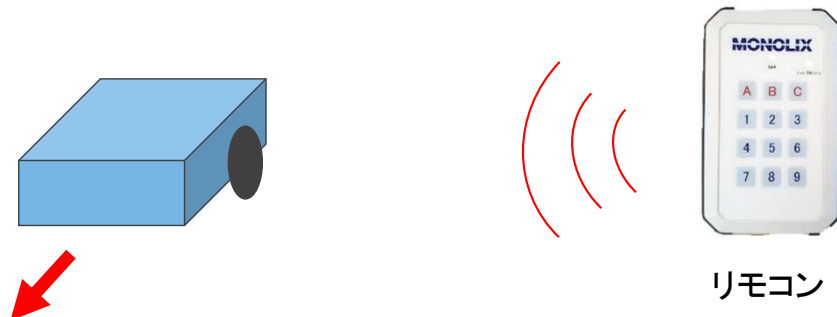


Thinking Logistics
MONOLIX

KEY × CON と KEY × CON⁺

KEY × CON(キーコン) 【リモコン操作】

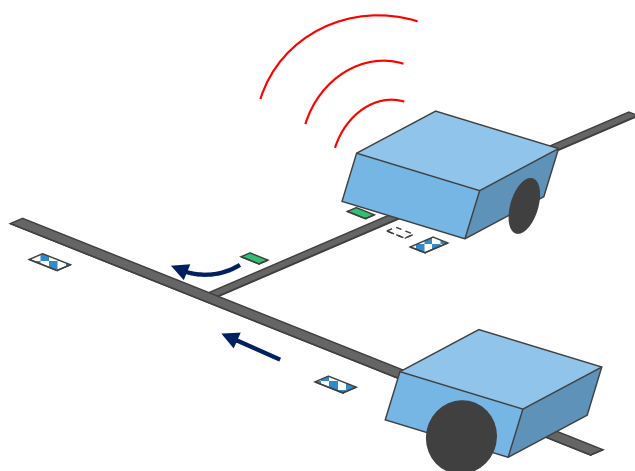
AGVを遠隔操作で「停止」「発進」させる



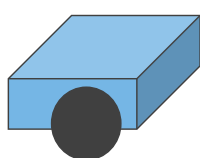
AGV27台までコントロールが可能です

KEY × CON⁺(キーコン・プラス) 【交差点制御】

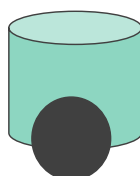
AGVの交差点制御を行う



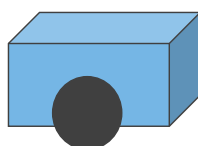
さまざまな種類のAGVに取り付けて制御することが可能です。



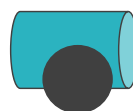
A社



B社



C社



D社

KEY×CON リモコン



同封の電池(単三型アルカリ電池2本)を入れて運用します。
電源を供給すると全ボタンが一時点灯し、全消灯します。

【リモコンの機能】

ボタンを押すことで該当AGVを「停止」「起動」することができます。

※別売りでACアダプターを取り付け電池を使用しないことが可能です。
ただし、充電を行うことは出来ません



「Link表示」赤色が点滅し、搭載機等との通信状態を示します
※操作ボタン操作時に1回点灯します

電池使用時の電圧低下を監視し、表示します。

組合せボタン A・1～A・9、B・1～B・9、C・1～C・9 の組合せで
27台までのコントロール・表示が可能です。押すと赤く点灯します。

1～9までの数字ボタンを押すことでAGVを制御します。

【表示 赤LED】

・該当するボタンが点灯・点滅・消灯します。

※いずれの場合も無線到達範囲内で有効で、無線到達範囲外では動作、表示共に
行われません。

【磁石による設置】

本機は、裏面に磁石が入っており

フォークリフト・鉄の柱や壁に取付けることが可能です

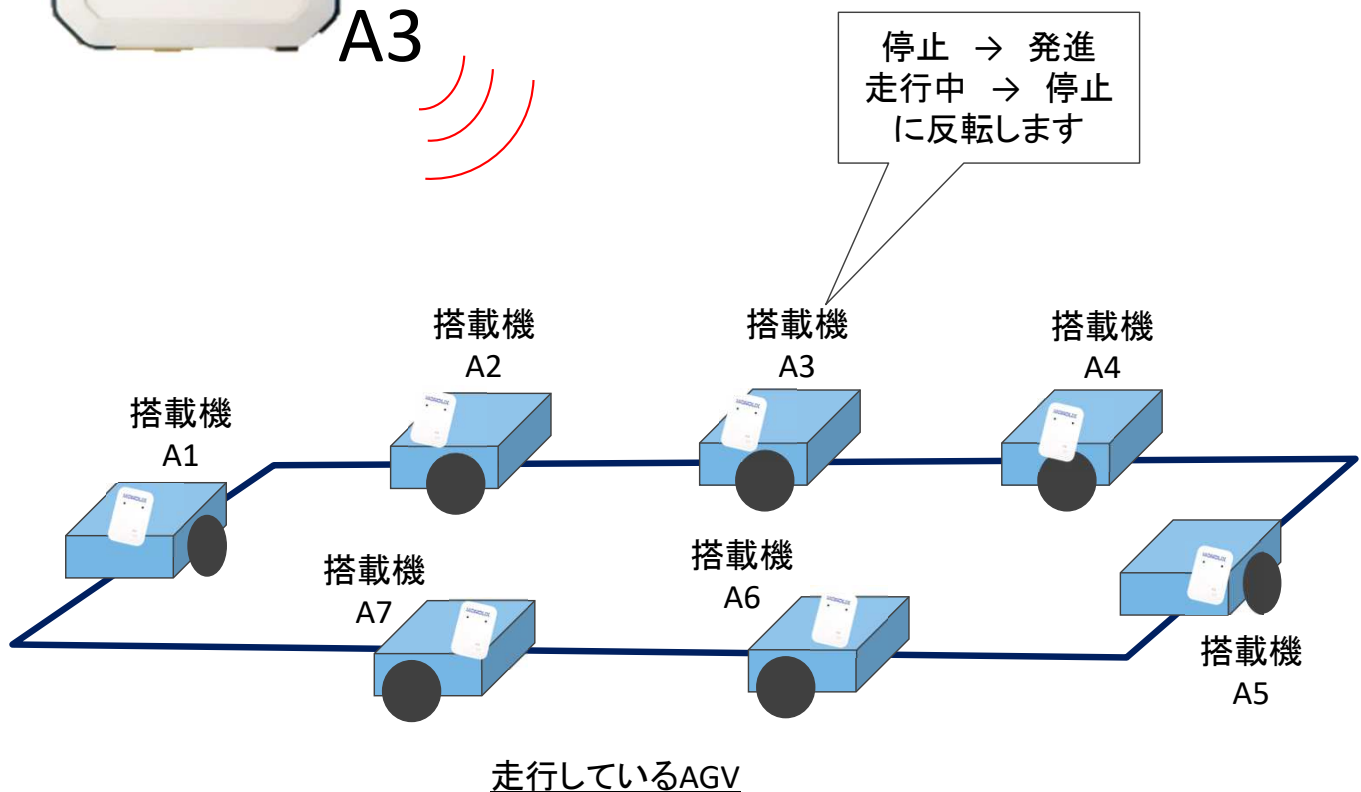
リモコンの「表示」と「操作」

A3 AGVを操作する場合



「A」を選択し、押します。
「A」が点灯します。

「3」を押します
AGVの「搭載機A3」が停止します。
もう一度「3」を押すと、発進します。
※番号ボタンは、押すと1秒点灯します。



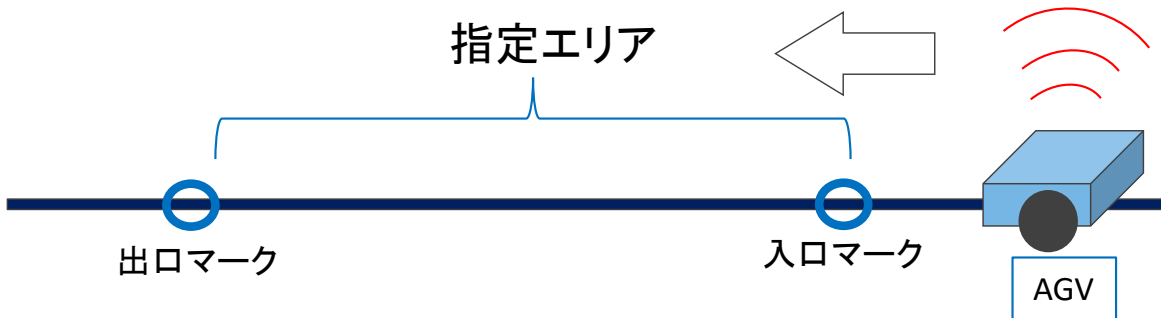
停止中のAGVの搭載機No.を押すと発進させることができます。
AGVの発進時は、該当するAGVの周囲の安全を確認のうえ、操作してください。

※AGVの信号受け取り状況により発進、停止まで時間が掛る場合があります。
※リモコンは操作度に停止→発進→停止を繰り返しますが、プログラムでAGVが停止した後AGV本体を手動操作した後など、リモコンとAGVの実際の動作が逆転する場合があります。停止状態のAGVに停止信号を送る場合があります。その時はもう一度ボタンを押してください。

KEY × CON+ 交差点制御の原理

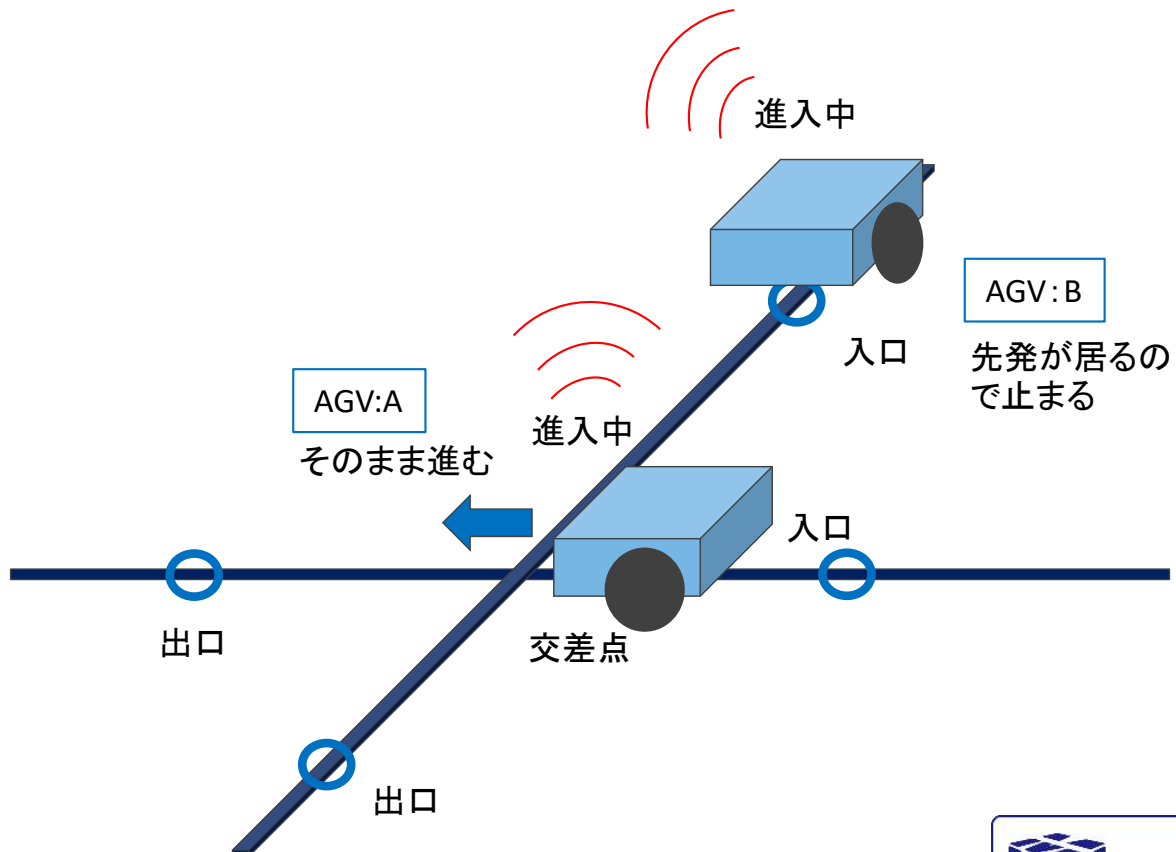
【入・退場の報告】

入口マークを認識し「進入信号」を発信します
↓
出口マークを認識し退出すると「進入信号」が落ち
「退出信号」を一時発信し、信号発信が終了



【後先で順位を決める】

- ・入口マークを先に認識した側のAGVを走行させ
- ・後に入口マークを認識した側のAGVを停止させる
- ・先行車が出口を認識し通過したら後続のAGVを再発進する



AGV搭載機と異種AGV間制御

【AGV搭載機】

AGVに搭載し、AGVに直接指示を出して、「停止」「発進」信号を与える機器です。
リモコンや他の搭載機からの信号を受信して動作します。
本体上部のコネクターにQRコードリーダーを取り付けると交差点制御の機器となります

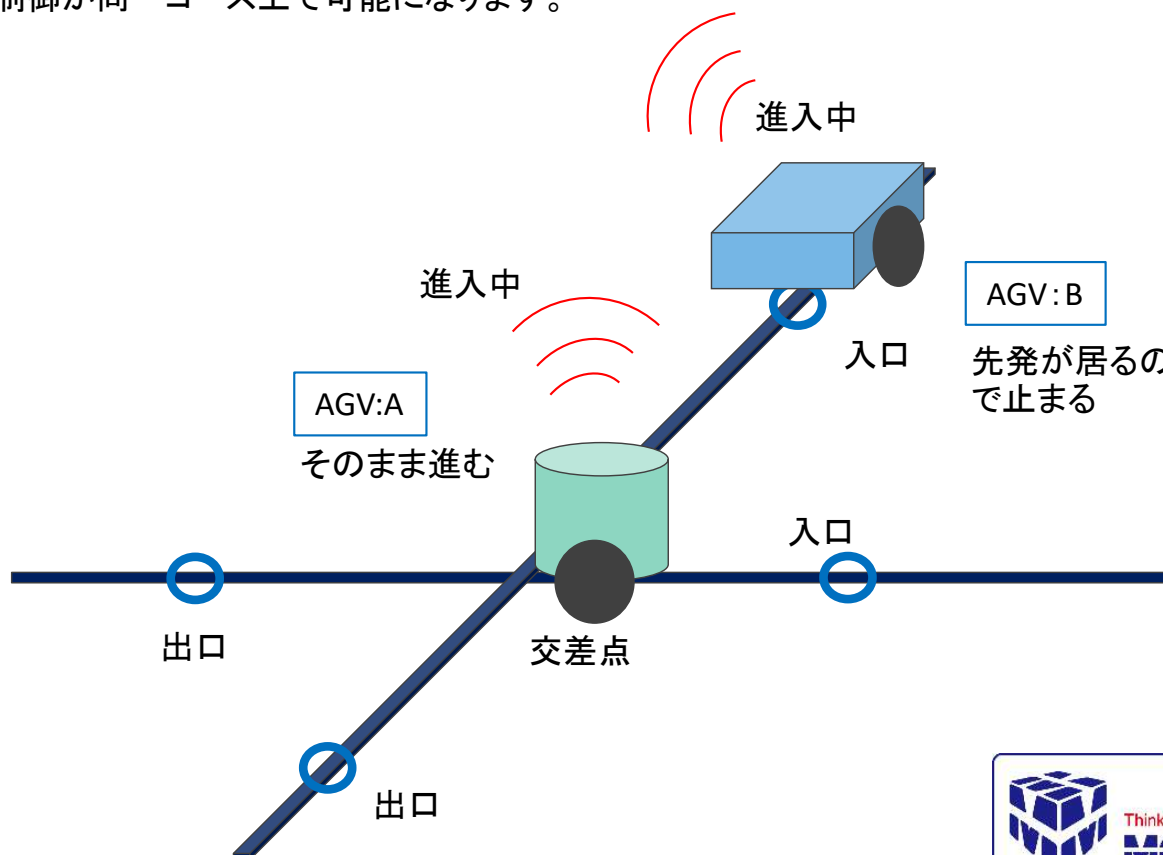


緑色LED: 電源投入時は点灯します。

赤色LED: 交差点内 停止中点灯
交差点内 走行中点滅
リモコン操作受信 一時点灯

【異種AGVの交差点制御】

KEY×CONを搭載するAGVが異なるメーカー・機種のものであっても交差点制御は可能です。KEY×CONからの信号でAGVを「発進」「停止」することが出来れば、様々なAGVの制御が同一コース上で可能になります。



QRリーダーとブラケット(キーカート編)

【搭載機とQRリーダーの組合せ】



搭載機

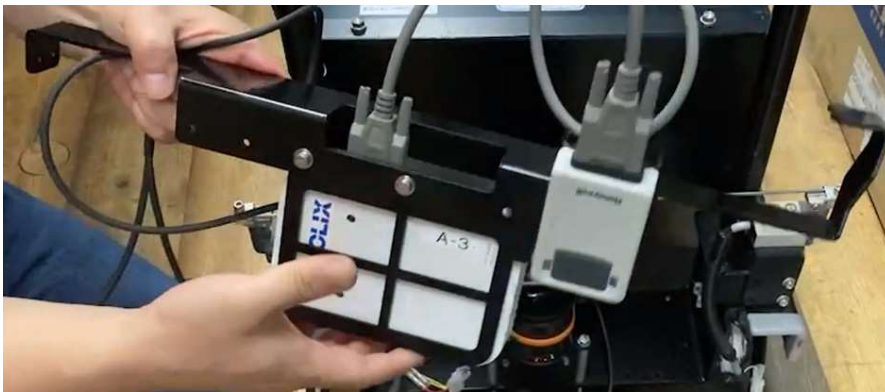
QRリーダー

KEY×CON搭載機とQRリーダーはRS232Cケーブルで接続しています。納入時に付属されています。

搭載機とQRリーダーはAGV車種に合わせてブラケットを取り付けた状態で出荷納品されます。

【KEY×CON用ブラケット】

搭載機とQRセンサーを組み合わせ、AGVの種類に合わせた取付ブラケットを準備しています。AGVのタイプ及びオプションをご確認いただき、それに合致するブラケットを準備します。

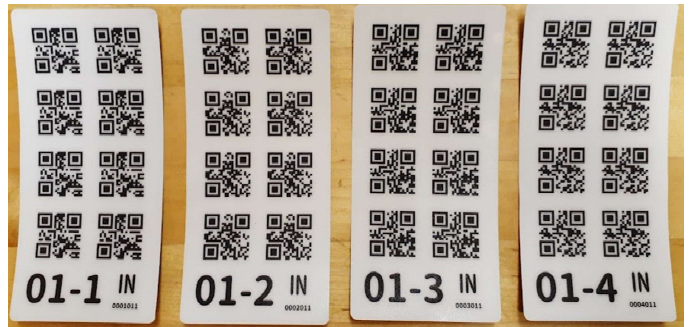
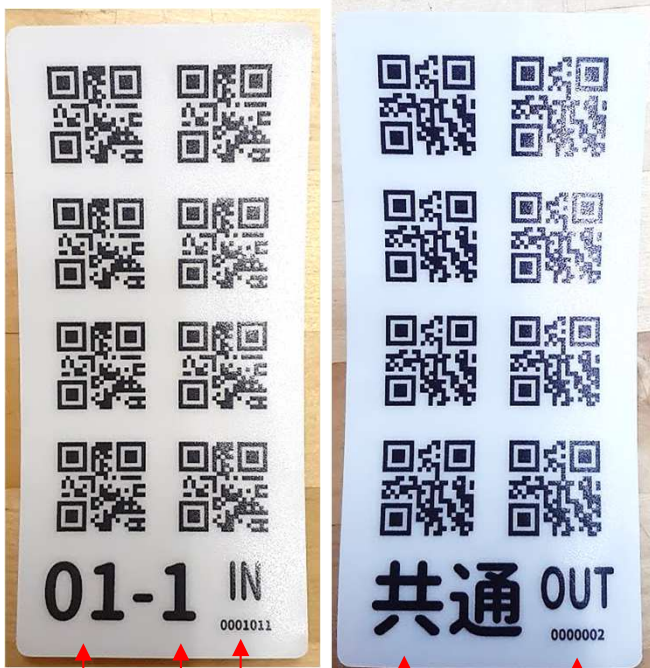


写真はキーカートショートタイプ 500kg仕様
拡張オプション無し、その他オプション無し用ブラケットのイメージ

KEY × CON⁺ QR交差点マーカ

【QRコードマーカ】

QR交差点マーカを購入頂くと、「IN」マーク 40枚と「OUT」マーク 40枚が同封されています。

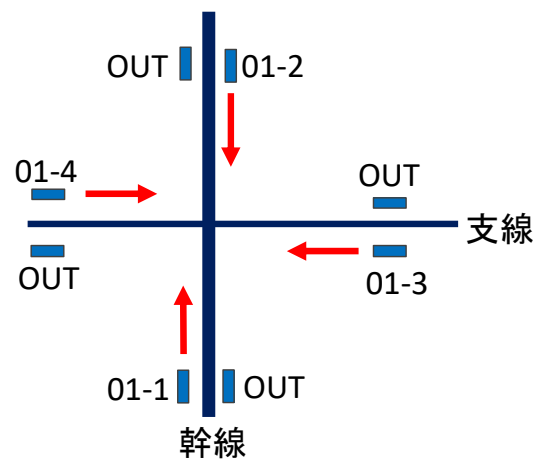
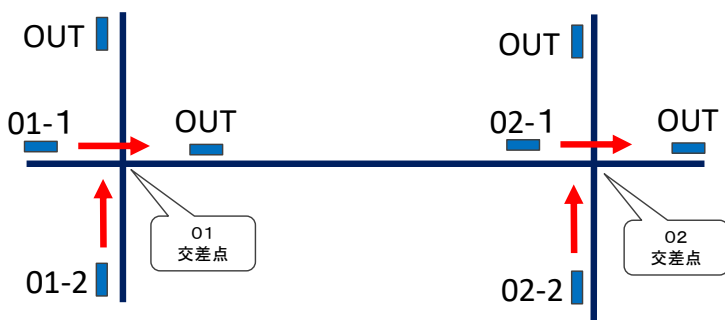


入口マーク
出口マーク
優先順位
1~4
交差点No.
01~10
同じものが40枚

【優先順位】交差点制御は基本動作として、先に進入した側のAGVが先に通行し、後着が停止して待ちます。ただし、先着が進入最中に両方の入口に1台ずつ到着することがあります。その場合に予め優先側を決めておき数字の小さい方が先に発進することとします。これにより幹線通路側と支線通路側の優先順位を作ることができます。

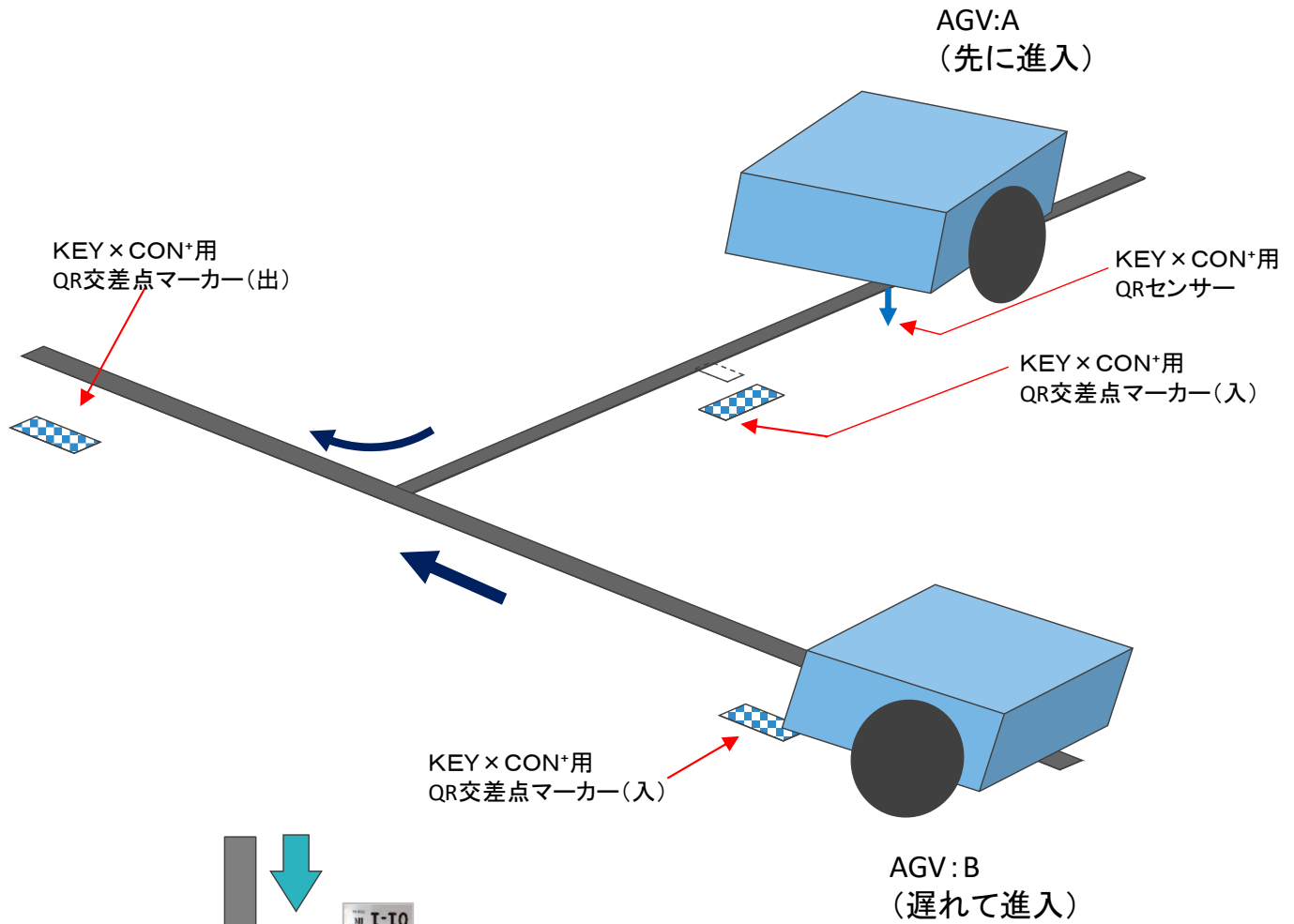
【1つの交差点に最大4方向の入口が作れる】
交差点番号「01」を使って4方向(往復)の流入を制御することが可能です。

【交差点No.】磁気仕様では、交差点の違いを認識できない為、全ての交差点で通行できるAGVが1台と限られました。QRコード仕様になり、交差点にNO.を付け、各交差点ごとに優先判断を行うことが出来るようになりました。これにより交差点の数が多く、AGV台数が多い場合の交差点制御が可能になります。



KEY × CON⁺ QRコード

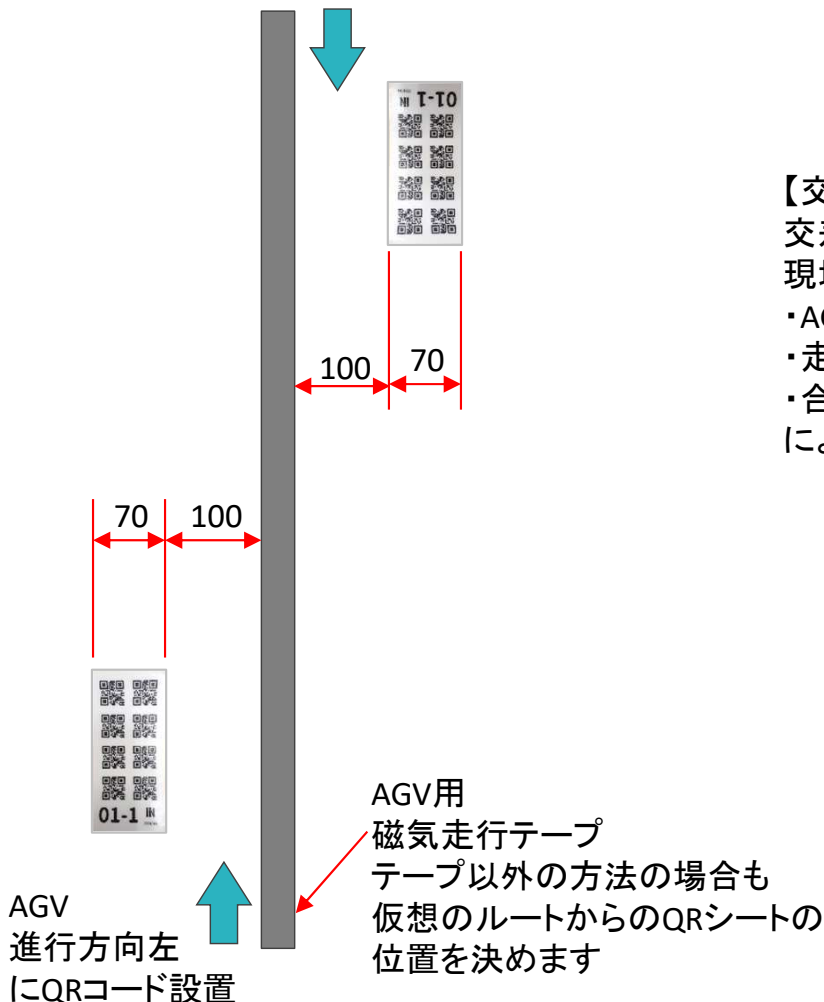
【交差点合流イメージ】



【交差点までの距離】

交差点マーカ-と交差点からの距離は
現地で調整してください

- ・AGV後方の牽引物の長さや幅
 - ・走行速度
 - ・合流角度
- によって変わります。

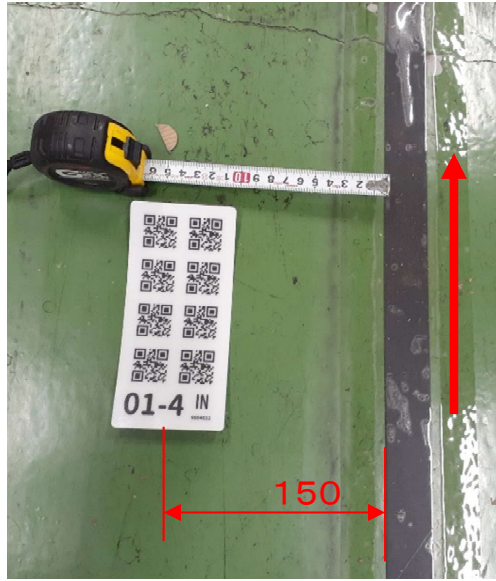


QRマーカ－の仮貼り(磁気誘導AGVの場合)

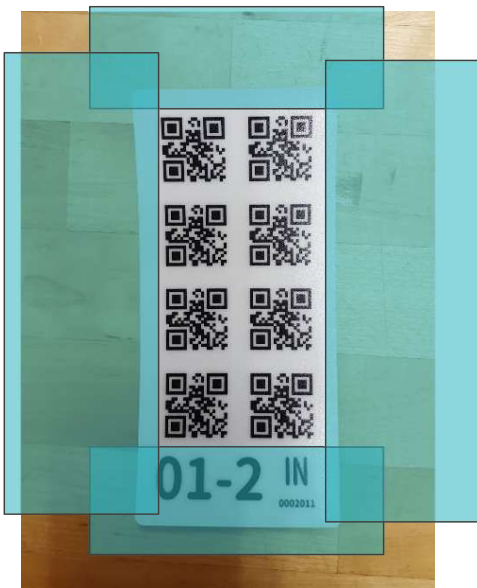
【QRコードマーカ－を仮に貼り付けテスト走行を行う】



QRコードのシートを磁気コーステープの横に仮貼りします



磁気コーステープの左淵から150mmの位置がカード中心です。



仮貼りは養生テープで行います。QRコードの上にテープを貼らないでください。

【読み取り条件の悪い場所】

コースのカーブ

加速・減速中

プログラムの停止位置

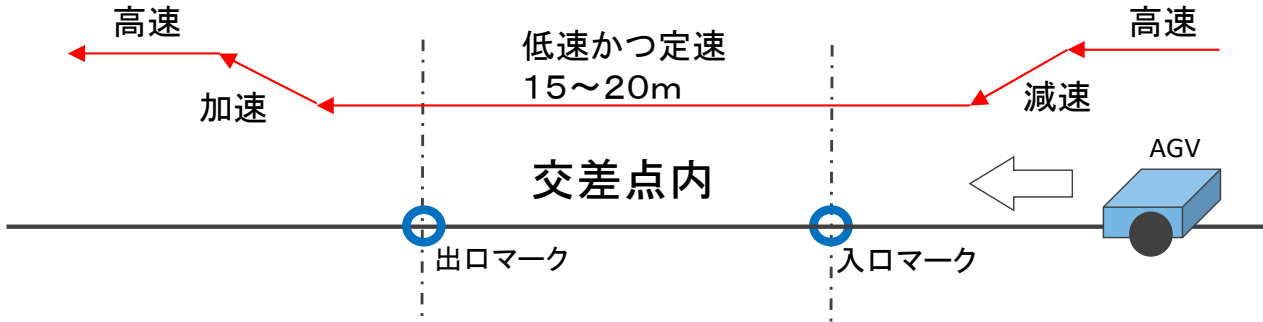
プログラムステアリング など

位置や速度が安定しないところはなるべく避けましょう

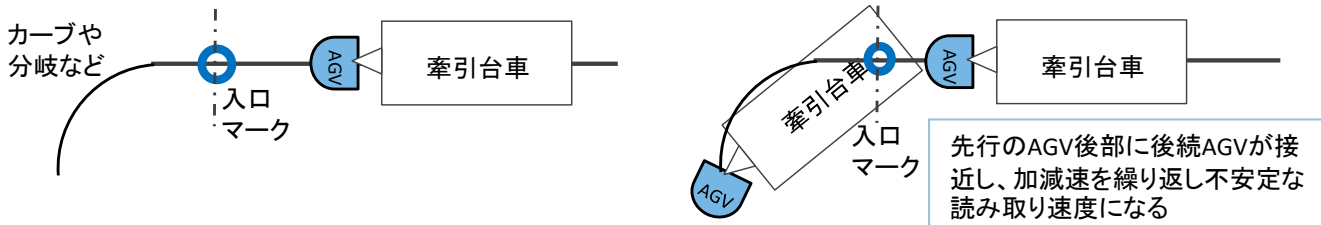
QRの読み取り不良の原因となります

コース設定のコツ 【実践版】

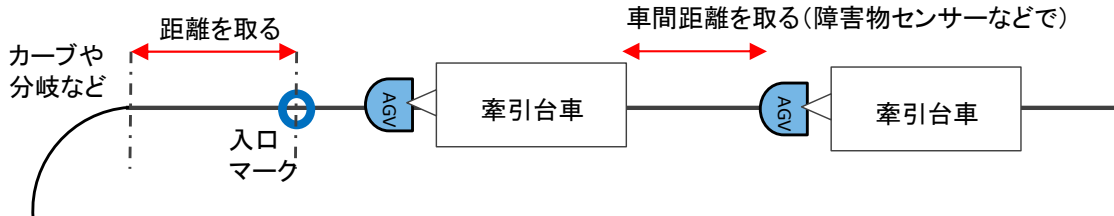
交差点に入る前に十分減速して、低速かつ定速で侵入してください
 出口と通過するときも低速で侵入し、出口通過後に加速してください
 減速・加速中の読み取り率が下がります。



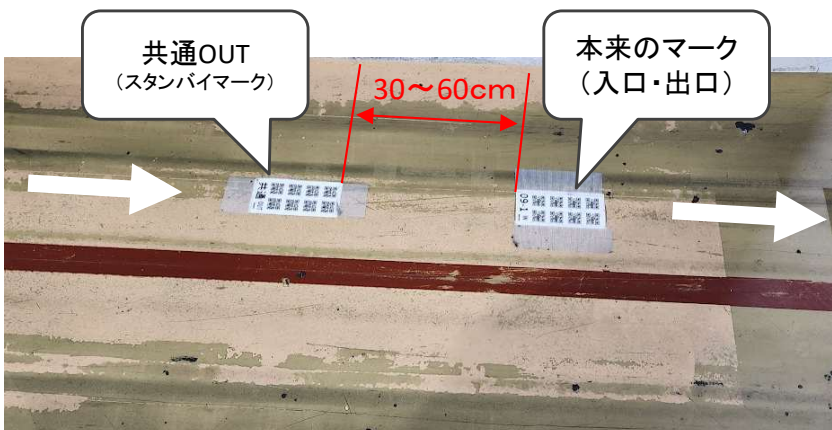
入口マーク後にカーブや分岐などがある場合、渋滞時に入口マークを安定した状態で読めなくなります。カーブや分岐から入口マークを離す、またはAGVの障害物センサーなどで車間距離を取って入口侵入時の安定を確保してください。



【対策】



床の模様や汚れ、他のテープなど影響を低減するため、QRリーダーのスタンバイ状態を安定化させます。本来のマークの手前(30~60cm)に共通OUTマークを貼ります。これによりQRリーダーが安定したスタンバイ状態で本来のマークを通過でき、読み飛ばしを防ぎます。



マーク間の距離は
 走行する速さに合わせ変更

高速: 20~30m/min 60cm
 低速: 15m/min以下 30cm

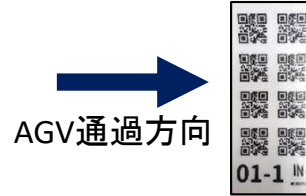
コース設定のコツ 【実践版】

低速で入口・出口マークに侵入する運用の場合 速度に応じてQRコードの貼り方を工夫し、QRコード上で停止することを防ぎます。再発進後の2重読みを防止します

【20～30m/min程度で侵入する場合】



【10～15m/min程度で侵入する場合】

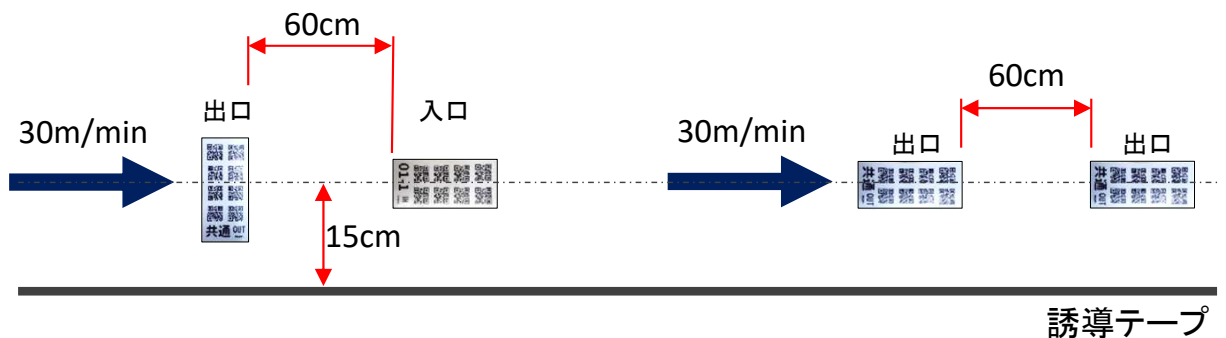
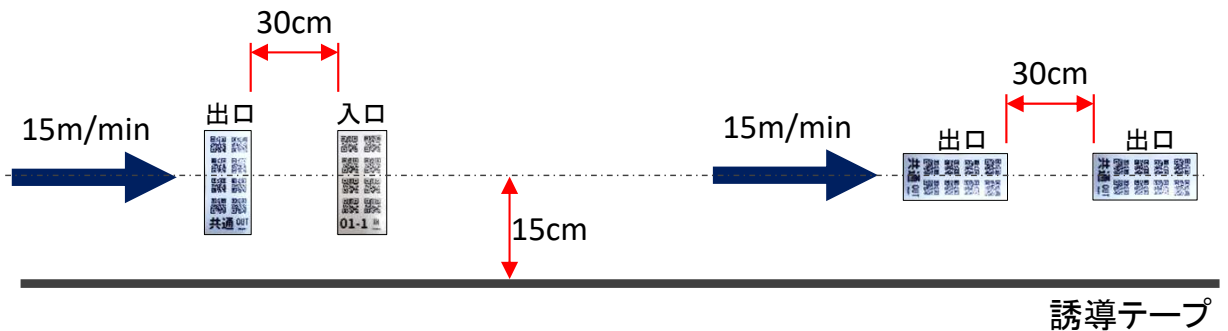


【10m/min以下で侵入する場合】



- 高速: 複数のQRを通過することで読み取り率を向上する
- 中速: 横貼りすることで読み取り通過を確実にする
- 低速: QRを1列にすることで通過後の2重読みを防ぐ

まとめ



コース設定の注意事項

ここでは、より確実にQRコードを検出し、安定して交差点制御を行うための注意点を記載します

POINT1 走行速度は遅いほうが良い

AGVの速度はなるべく遅い方が読み取り不良が発生し辛いです。
15～20m/minで走行することを勧めます。

POINT2 直進中に読みましょう

AGVがカーブやコーナーを曲がっている最中は、走行が左右に不安定になり、QRコードから外れる為、読み取り不良になる場合があります。
AGVが安定して直線を走ってところにQRコードを貼りましょう

POINT3 外光(太陽光)に弱いです

屋外からの光(太陽光)の強い場所では、QRコードの読み取り不良率が上がります
可能な限り太陽光の影響を受けづらい場所にQRコードを貼りましょう

POINT4 QRコードの汚れを定期的に落としましょう

QRコードシートは、表面を特殊な加工でコーティングしていますが、汚れが付いた場合読み取り辛くなります。定期的な清掃を心掛けてください。
また、汚れや破損し辛い場所を選んで、QRコードを貼り付けましょう。

POINT5 交差点の範囲は小さく作りましょう

電波が安定して届く距離を確保する為、交差点の範囲はなるべく小さく作りましょう。
電波範囲は30m程度ですが、金属製の柱やラック、機械装置などの影響を受けて著しく減衰する場合があります。

POINT6 停止タイミングにバラツキがあります

KEY×CONからAGVに停止(発進)信号を出して、実際に動作するまでにタイムラグが生じます。相手のAGVに干渉しないよう、十分に間隔をとってコースを作ってください

POINT7 QRコードの上に透明保護テープを貼らない

QRシートは特殊な強化保護を施しています。QRコードの上に透明テープを貼ると反射率が変わり、読み取り不良の原因となります。見た目に透明であっても、光学的に読みづらい状態となります。QRコードに被らない、シート周囲の貼り付けは問題ありません。

メンテナンス・保証

KEY×CONシリーズは、ご使用前の日常定期点検を推奨しております。
AGVのメンテナンスと合わせて行ってください。

【日常点検】

- ・搭載機の左側「緑」ランプは点灯しているか
- ・リモコンの電池は交換されているか
- ・QRコードは清掃されており、読み取ることが可能か
- ・QRシートや磁気テープの剥がれは無いか

【定期点検】

- ・交差点内にAGVが居るとき、表示灯は点滅しているか
- ・リモコンでAGVの発進・停止指示をすることは可能か。

【保証】

納入後12ヶ月(1日8時間稼働)の間に、設計・製作・輸送等弊社の不備に起因する故障又は不都合が生じた場合には、本機器に対し無償で修理を行います。

尚、取扱不備等、お客様に起因する不具合につきましては対象外となります。

免責事項は下記の通りです。

- ①取扱、メンテナンス上の不備に起因する故障
- ②天災等、不可抗力による事故
- ③弊社の納入した機器以外への保証(2次保証)
- ④リモコンの押しボタンの使用による接触不良
- ⑤リモコンの落下及び衝撃のある運用による故障

移設・譲渡・売却に関して

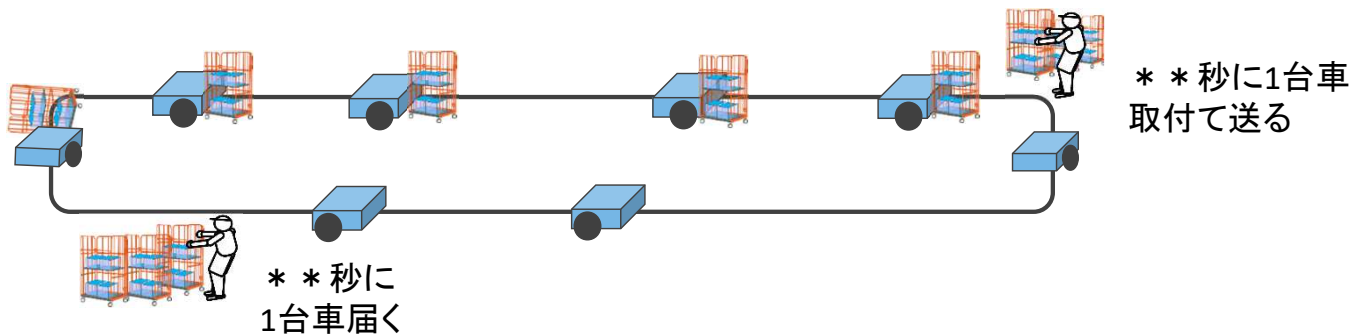
JIGを他の場所へ移設、譲渡する場合は本取説の記載事項を厳守し実施してください。

また、売却、転売する場合は機器と一緒に必ず本取扱説明書も併せて譲渡をお願いします。



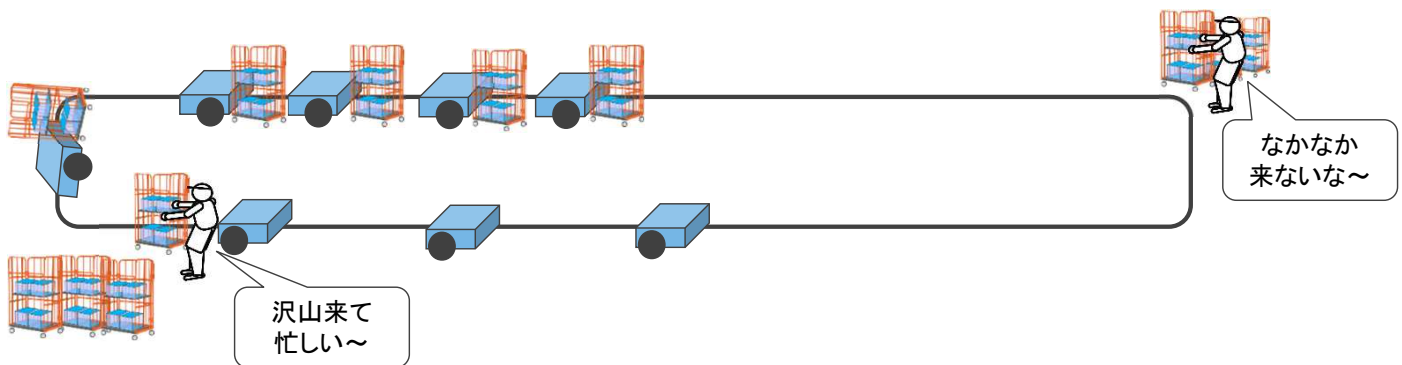
KEY×CON+QR 使い方 ペースメーカー

【複数台AGV運用の渋滞】

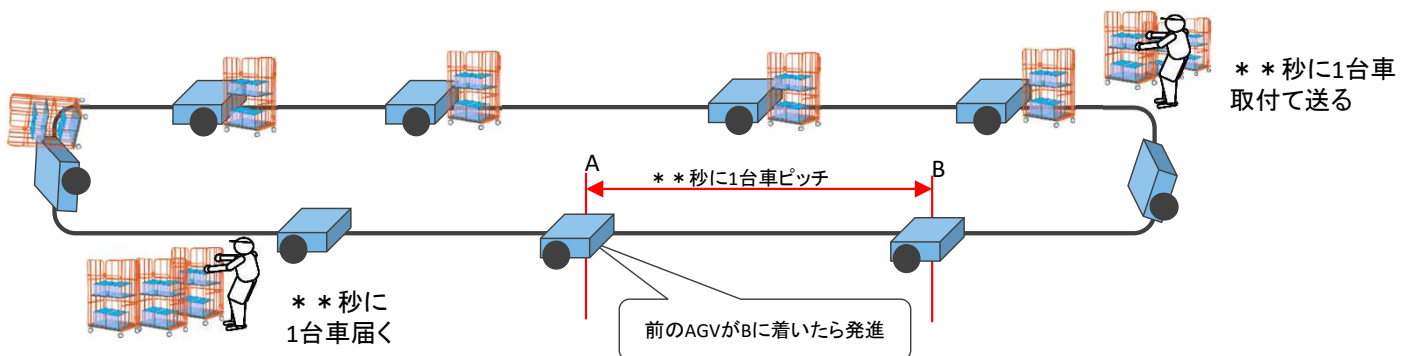


複数のAGVで同一線上をグルグル回ることによって連続的な搬送が可能になり、非常に高い効率の搬送運用が可能になります。

ただし、一度走行ピッチが詰まってしまうと、なかなか等ピッチに戻ってくれません。それにより作業の手待ちが起こり、その後一斉にAGVが到着することになり、作業効率が上がリません。



【複数台AGVの渋滞緩和】



前を走行するAGVがB地点に到着するまでA地点で後続車は待機する。
A⇒Bの間は電波を発信しながら走行し、A地点の後続AGVを停める。
Bまでの間に先行車が居なければ、そのまま走行する。
周回全体でこのピッチが守られるので定期作業が可能になり、作業性が向上します。

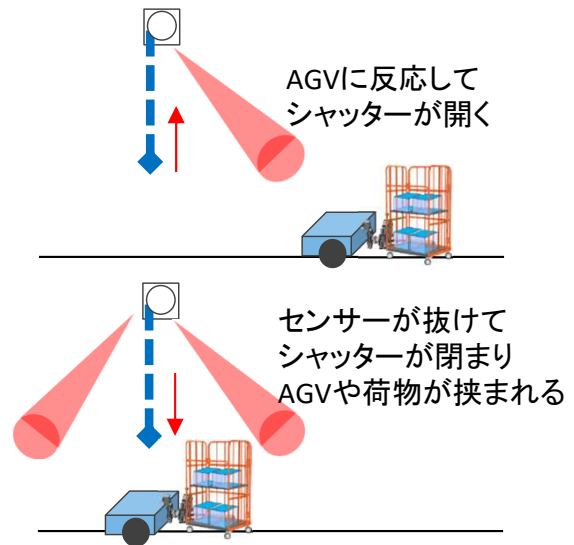
KEY × CON⁺
【シートシャッター】



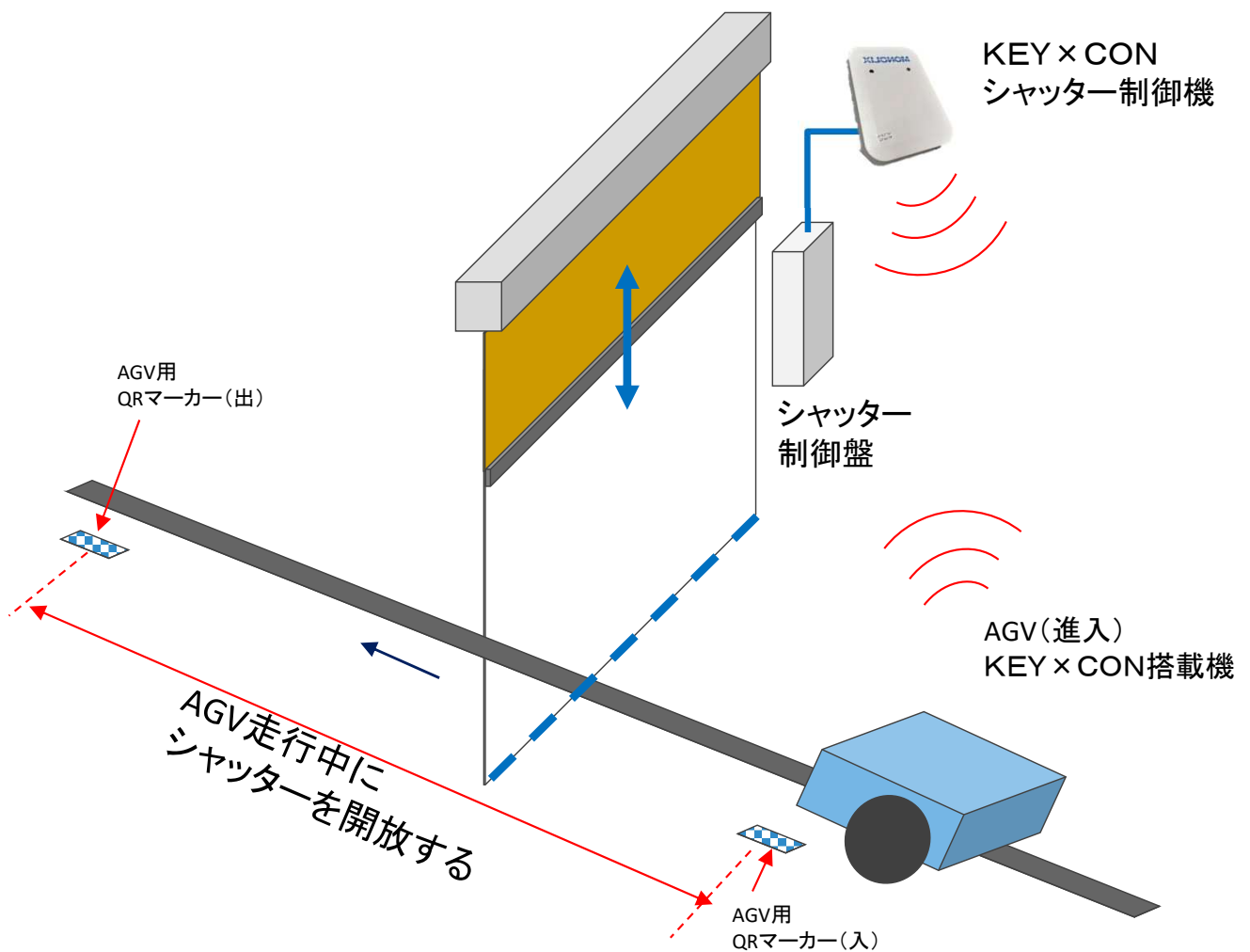
Thinking Logistics
MONOLIX

AGV通行時のシャッター開閉

AGV走行中にある
シートシャッターの開閉制御

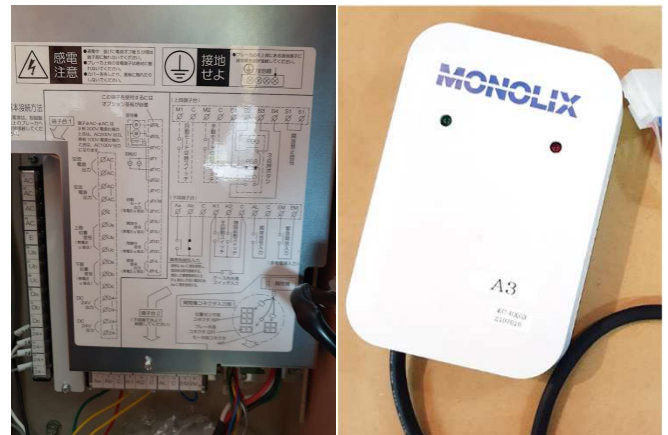
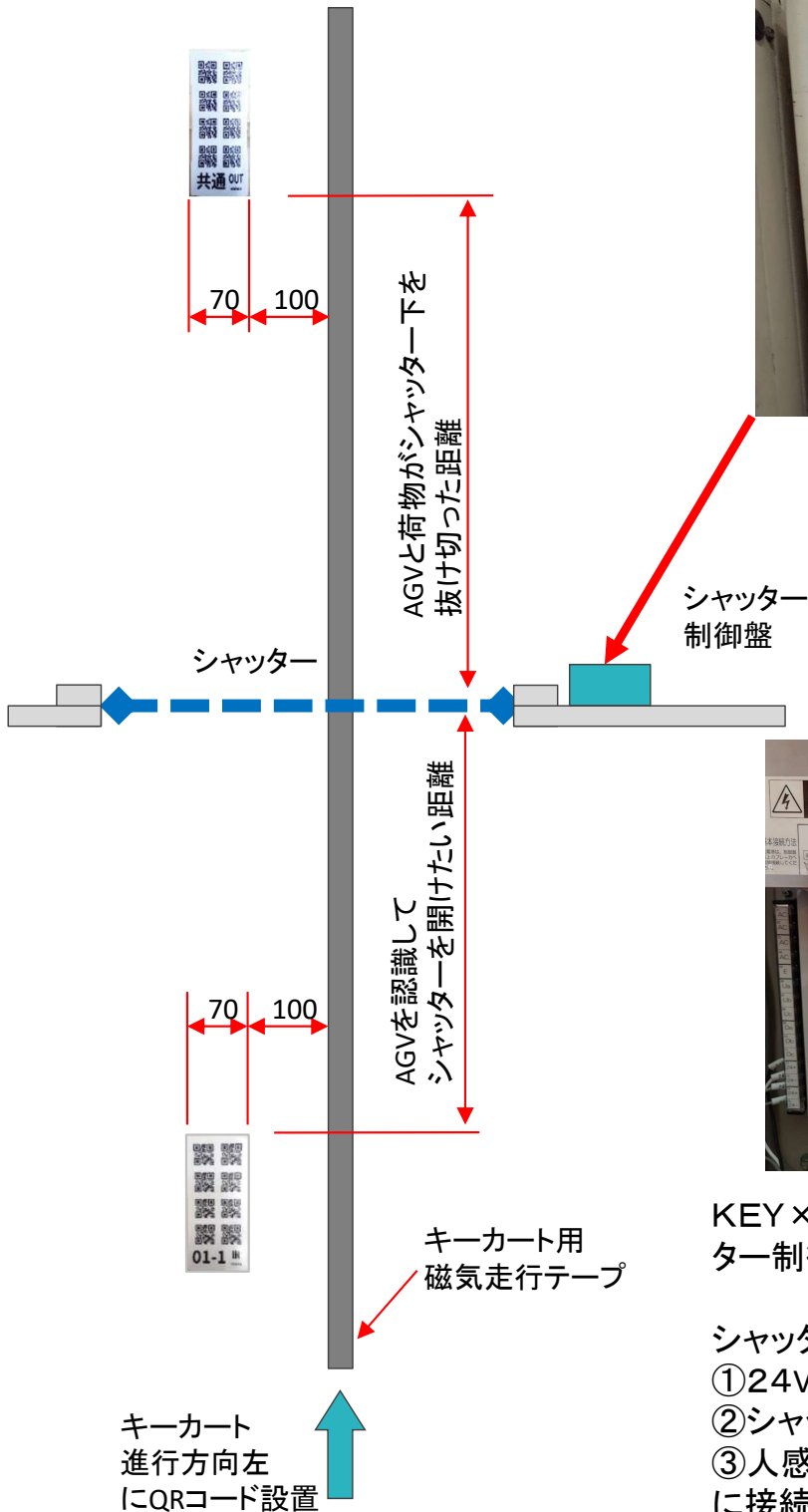


【KEY×CON+を使ったシャッター制御】



シャッターへの設置

【シャッター制御盤に接続】



KEY×CONのAGV搭載機と同サイズのシャッター制御機をシャッター制御盤に接続する。

シャッターにより接続方法は異なりますが

- ①24V電源
 - ②シャッター開閉信号
 - ③人感センサー信号
- に接続し、シャッター制御盤に指示を与えます

KEY×CONシャッター制御機は、制御盤上部や側部など設置可能な場所に設置します。

AGV用 防火シャッター優先制御機器

SPC Shutter priority control



Thinking Logistics

MONOLIX

機器概要

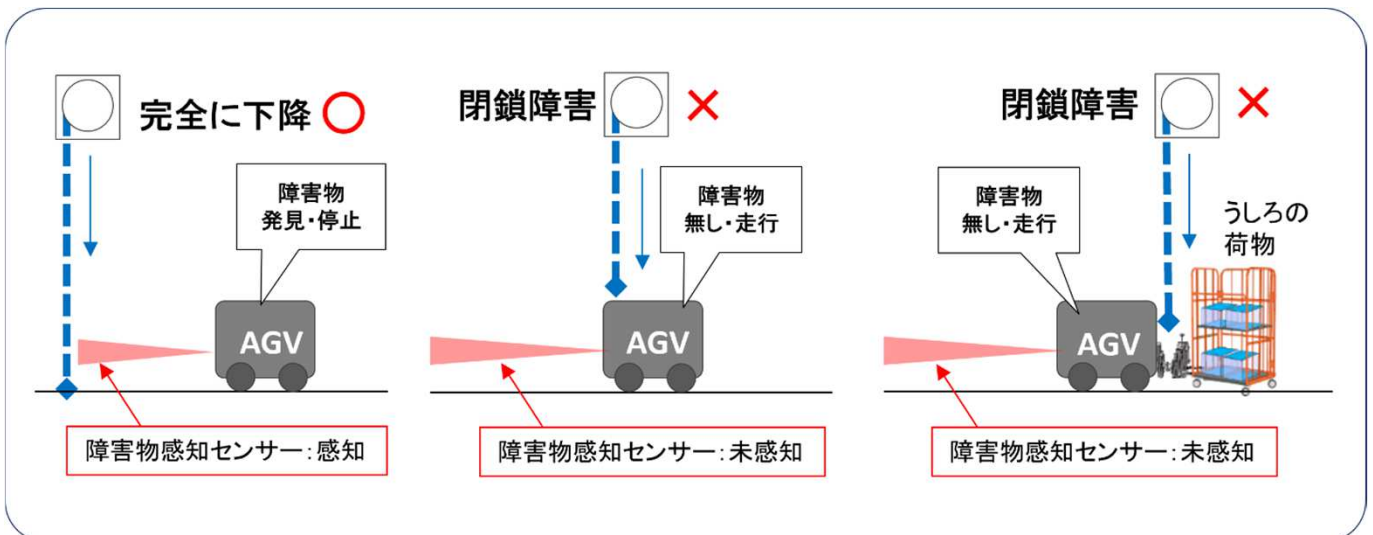


【SPCシステムとは】

SPC(Shutter priority control)は、搬送用ロボット(AGV・AMR)が建屋の防火区画を通過する際に防火シャッターの閉鎖障害にならないための制御機器です。

【搬送用ロボットが閉鎖障害になる とは】

自動走行で荷物を運ぶ搬送ロボットは、広い建屋内の防火シャッターを幾つも通過します。通過するときに防火シャッターが下降し始めるタイミングによっては、搬送ロボットの障害物センサーで検知できず、シャッターに挟まれることが考えられます。また、ロボットが挟まれなかったとしても、その後ろの搬送荷物がシャッターに挟まれることも考えられます。この状態が閉鎖障害となり、防火シャッターの機能を阻害する行為となります。



【搬送ロボットに閉鎖障害を起こさせない機能:SPC】

火災において、シャッターの下降は、止めることのできない優先(priority)行動です。よって、搬送ロボットは、防火シャッターの下降状況を随時監視し、停止又は退避通過することで閉鎖障害を回避する必要があります。SPCはシャッターの状態監視と搬送ロボットへの指示を的確に行うための搬送ロボット制御システムです。

SPCの原理 機器構成

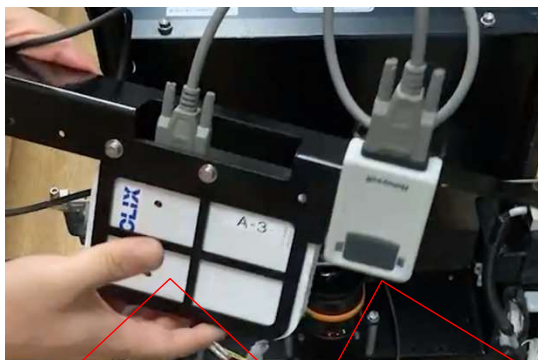
【SPC地上機】

防火シャッターのレール上部にセンサーヘッドを貼り付け防火シャッターを監視します。
防火シャッターによりセンサーが遮閉されると地上機本体より特定の電波信号が発信します。

【搬送ロボット搭載機とQRリーダー】

走行する搬送ロボットには搭載機とQRリーダーを取り付けます。
この搭載機セットは、MONOLIX製KEY×CONとしてAGV交差点制御機器で、多数の納入実績があります。
防火シャッター手前の床に貼った入口QRシートを読むと防火シャッターエリアに入ったことを認識します。
通過後出口QRシートを読むことでエリアから出たことを認識します。

搬送ロボットに搭載する搭載機とQRリーダー



AGV搭載機

QRリーダー

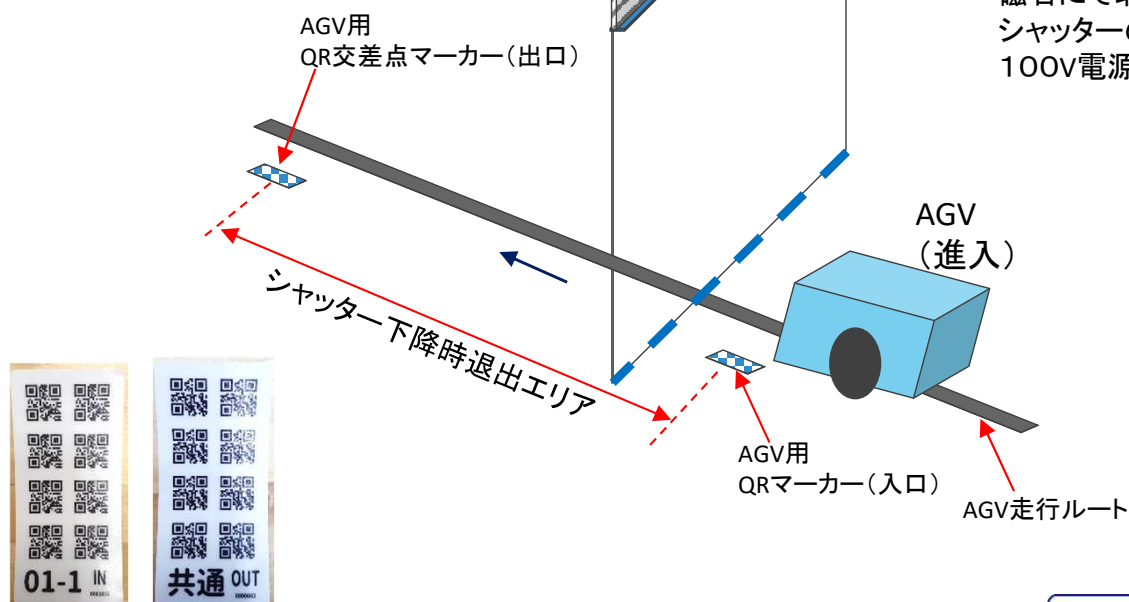


シャッター用センサー



地上機本体

SPC地上機
磁石にて取付。
シャッターの下降を常時監視
100V電源(コンセント)にて作動

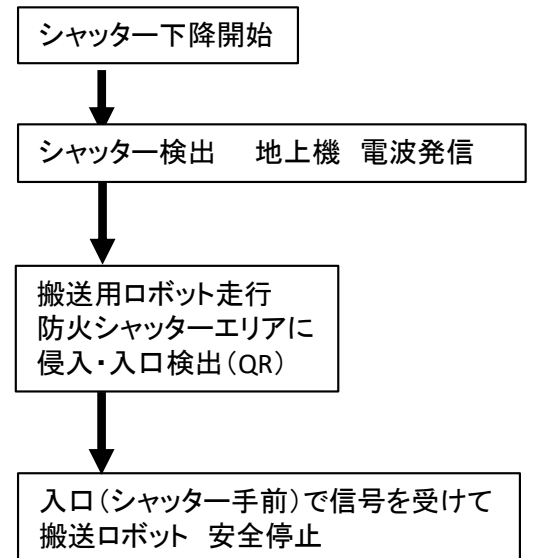
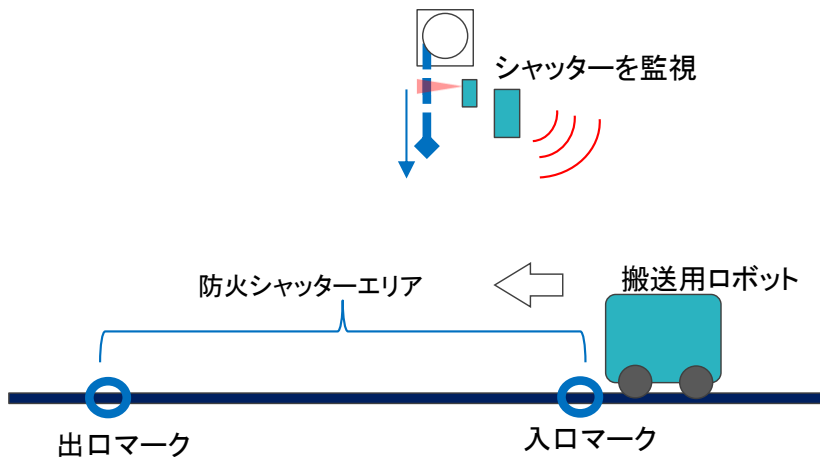


床に貼り付けるQRシート

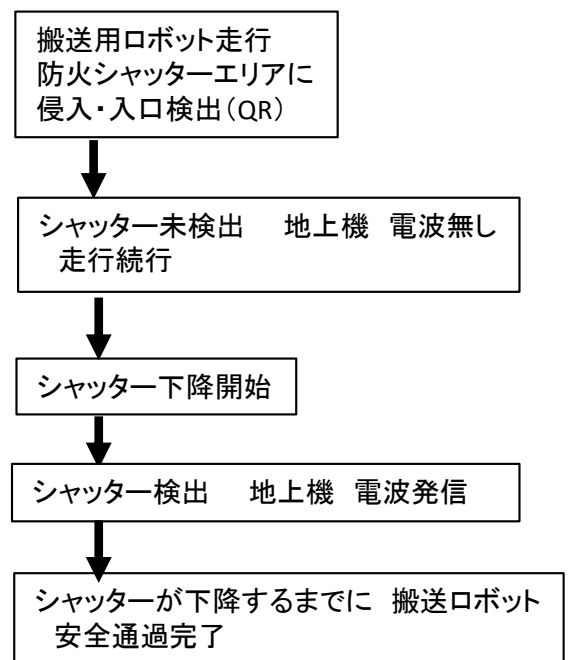
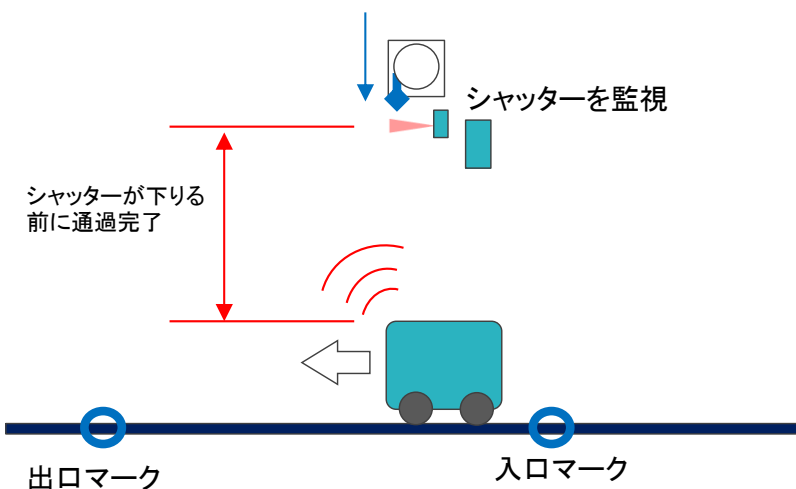
SPCの原理 運用

【防火シャッターが下降と搬送ロボット通過のタイミング】

防火シャッターが搬送ロボットより
先に 下降し始めたとき

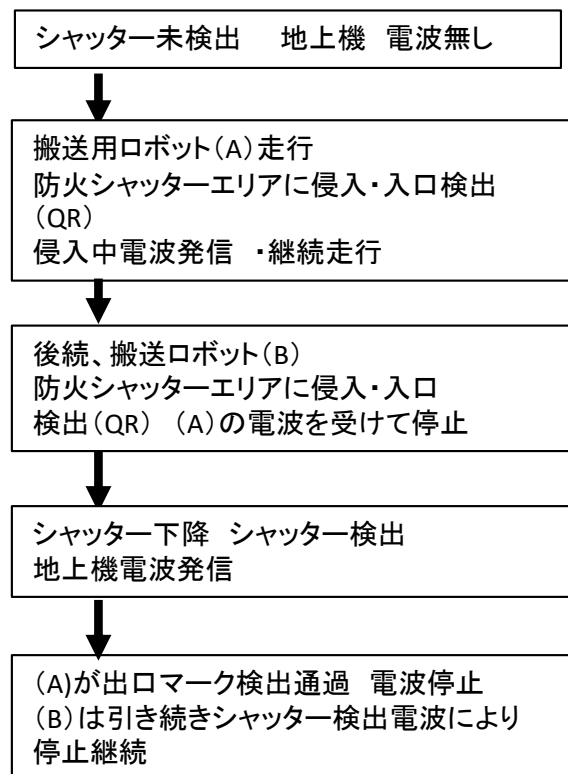
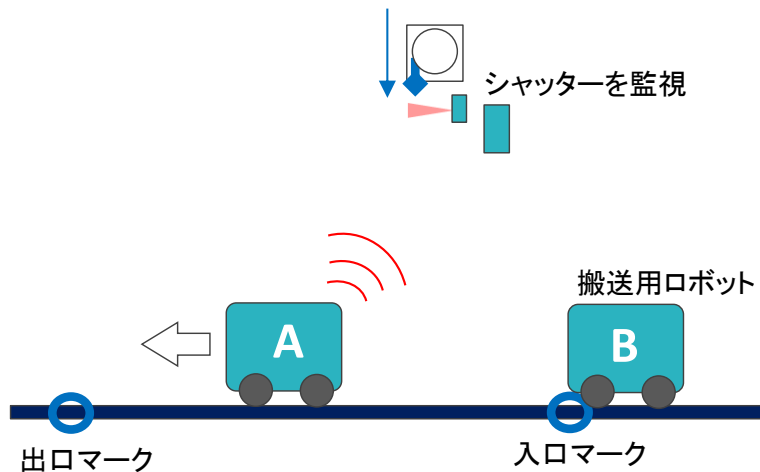


防火シャッターが搬送ロボットより
後に 下降し始めたとき

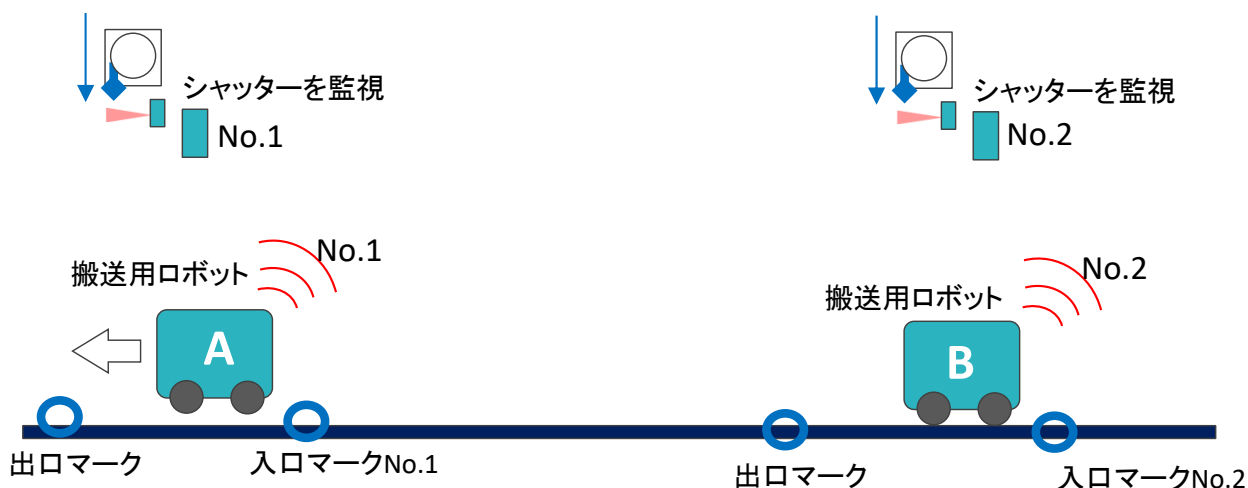


SPCの原理 運用

複数台の搬送ロボットがシャッター下を通過するとき



複数のシャッターを通過する場合



複数のシャッターで誤作動を起こさないようシャッター地上機及び入口マークは No.1・No.2・・・と識別番号で区別し、混信しない設計となっています。

SPC設置の注意事項

1. シャッター下にモノを置かないことはもちろん搬送ロボットが通過するシャッターエリア前後にもモノを置かないよう注意してください。
2. 防火シャッターを通過する間は、複雑な走行指示プログラムや動作は行わないようにしてください。
3. シャッターエリア通過中の搬送ロボットを人為的に止めたり、減速した場合は、閉鎖障害の危険性を回避・確認したうえで、搬送ロボットの復旧を行って、再度走行させてください。
4. 停電時の搬送ロボット運用は行わないようにしてください。
5. 月次点検時にセンサーの遮閉によるSPC地上機の動作確認を行ってください。
6. 搬送ロボットは、交差点制御、リモコン制御等で正常に動作することを確認してください。

【防火シャッターの下降時間とAGV通過時間】

高さ 4m 速度:5.7m/分 最下降までの時間42秒 通過可能高さまでの時間24秒
AGVが24秒間で進むことが出来る距離16mに対し、通過するまでに必要な進む距離 3m
よって、余裕をもって通過することが可能です。

