

AGV用牽引JIG

Begin⁺JIG

取扱説明書



Thinking Logistics
MONOLIX

1. 目次・改訂履歴

1. 目次・改訂履歴
2. はじめに
 - 安全に使用するために
 - 関連法令について
 - 用語・記号について
3. 製品概要
 - 機器構成
 - 概要寸法
4. 基本構造・しくみ
 - チャッキングの構造
 - フローティング機能
 - 台車の振れとレギュレーション
 - 全自在輪キャスターの台車は搬送が難しい
5. 操作方法
 - JIGに台車を連結する
 - 台車からJIGを切離す
6. 運用の注意点
 - 旋回の限界
 - 走行ルート作成の注意
7. メンテナンス・保証
 - 日常点検
 - 定期点検
 - 保証

改訂：2018年 6月 1日 Manual-Ver.001-Rev000

2. はじめに

この度は弊社の製品をご採用いただきまして、誠にありがとうございます。
製品を安全に、且つ、正しくご使用頂くために、取扱説明書を提供致します。
本書を熟読の上、安全に十分配慮され、ご愛用をお願い致します。

安全に使用するために

本設備は高度な機能を有する自動化設備の接続機器ですので、その操作及び保守点検作業を正しい手順で行わない場合、非常に危険であり、トラブルによっては人的・物的両面にわたり重大な損害を起こす可能性があります。

このような事故の発生を防ぐ為、また、機械の性能を十分に発揮させる為にご使用前に必ず本書を熟読された上、記載事項を遵守して下さい。

関連法令・規格について

本製品およびAGV(無人搬送車)の運用においては、以下の法令および規格の最新版を遵守し、安全な運用に努めてください。

1) 労働安全衛生関連法規

- 労働安全衛生法
- 労働安全衛生規則

○事業者は、機械の危険防止(第2編 第1章 機械等による危険の防止)に基づき、接触時の停止措置や安全通路の確保等の措置を講じる必要があります。

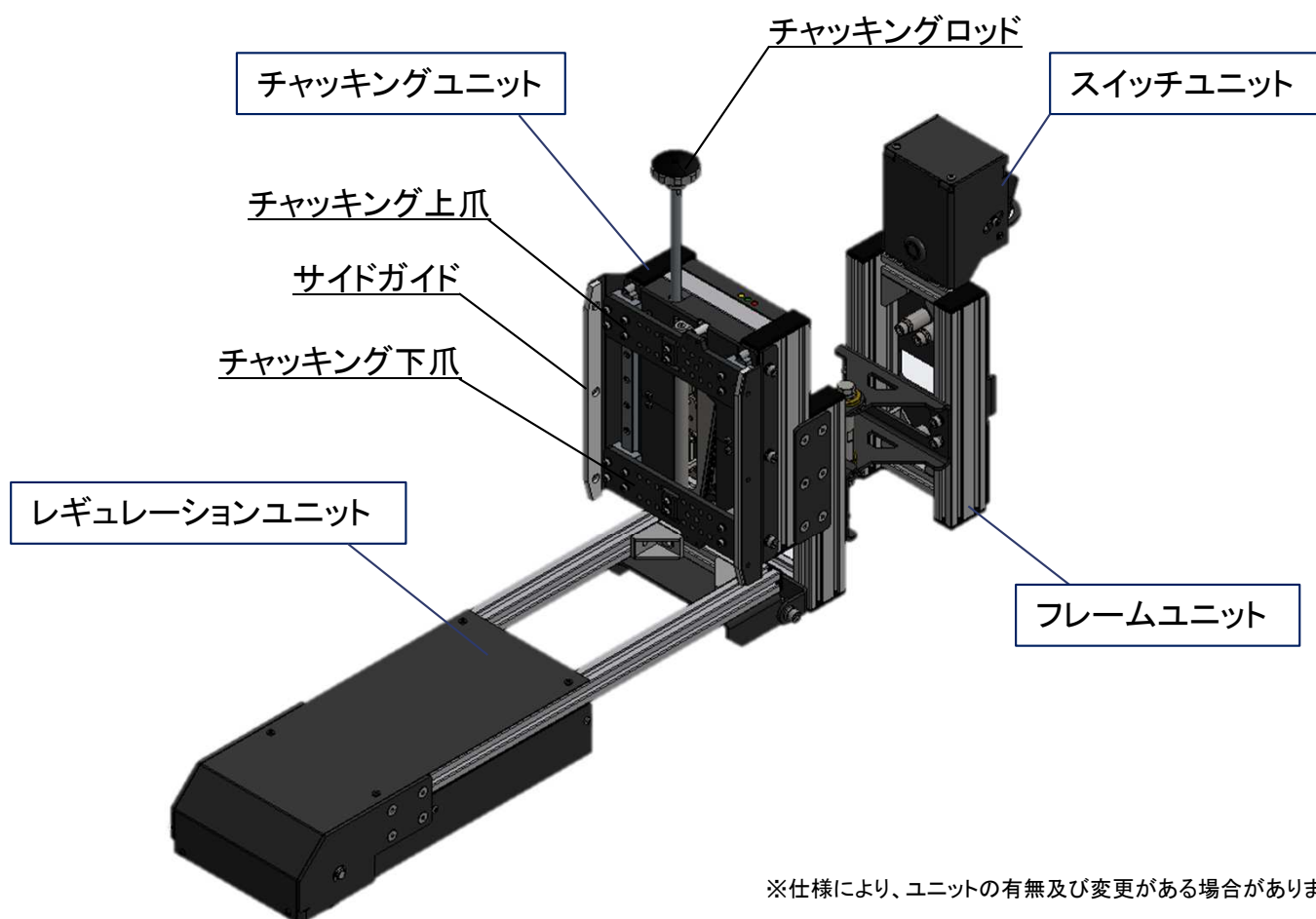
○リスクアセスメントの実施(法第28条の2)

2) 関連規格(準拠・参考)

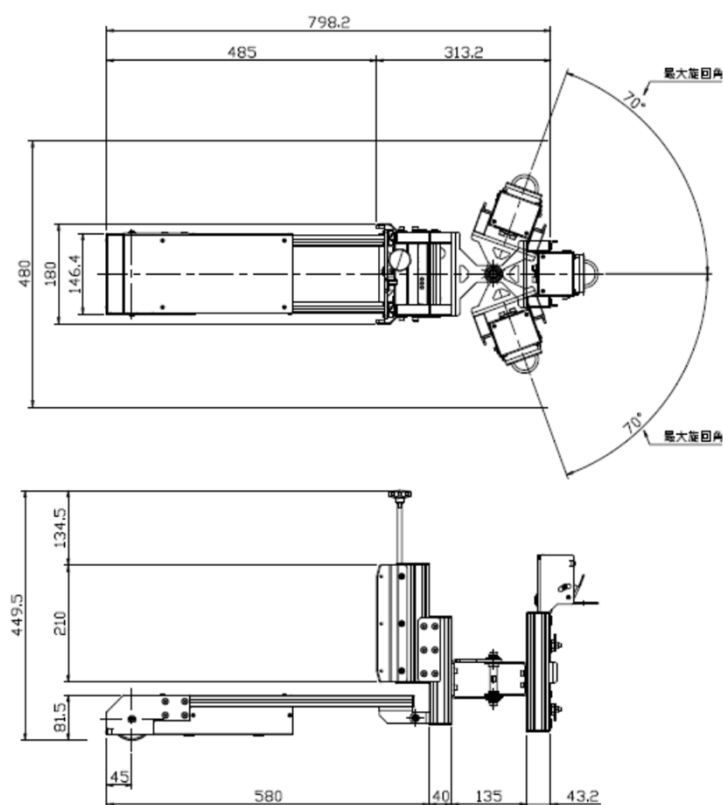
- JIS D 6802: 無人搬送車システム — 安全通則
- ISO 3691-4: Industrial trucks — Safety requirements and verification — Part 4: Driverless industrial trucks and their systems

3. 製品概要

【機器構成】

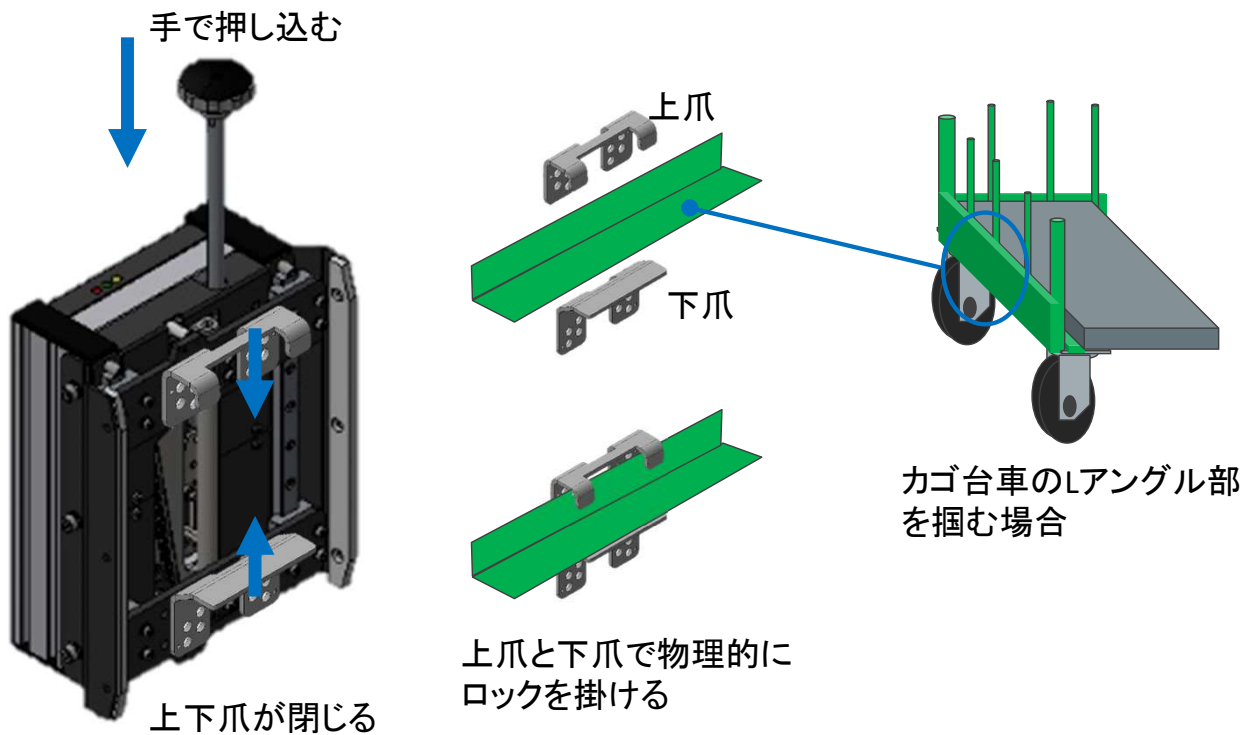


【概要寸法】

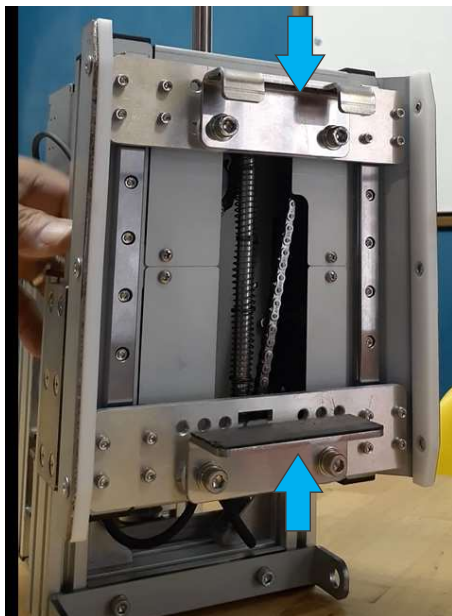


4. 基本構造・しくみ

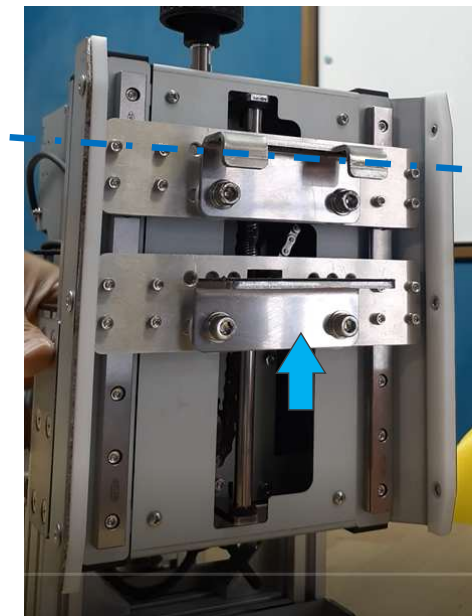
【チャッキングの構造】



【フローティング機能】



上下爪を開放している状態からチャッキングロッドを押し下げると、上下爪が閉じることでチャッキングを行う

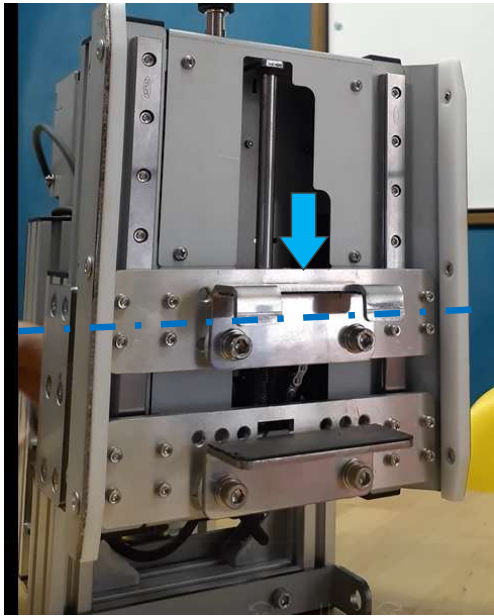


対象アイテムが高い位置にある場合、下爪が上がってきてチャッキングする。

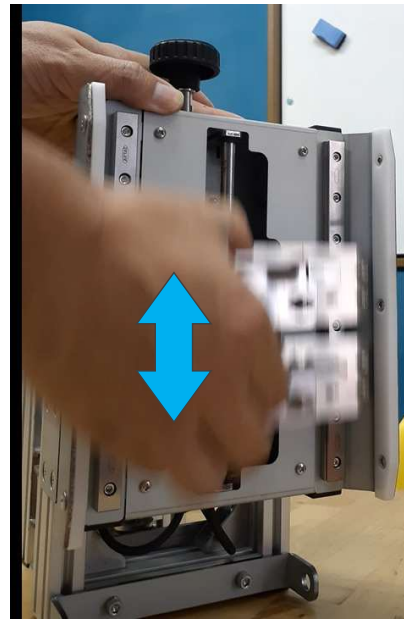


Thinking Logistics
MONOLIX

4. 基本構造・しくみ



対象アイテムが低い位置にある場合、上爪が下がってチャッキングする。



路面の段差やアイテムの上下動をチャッキングしたまま吸収してくれる。

フローティング機能ではこれらの問題を解決します

- ・ 牽引搬送アイテム（ロール台車やスリムカート）の高さが異なるも
- ・ 大量のアイテムの中に低めの物高めのものが混じっている
- ・ 走行路に段差がある
- ・ 天秤台車のようにチャッキング高さが安定しないアイテム

【台車の振れとレギュレーション】



ロール台車のキャスター種類

- ①全てが自在輪キャスター
- ②2輪固定輪・2輪自在輪キャスター

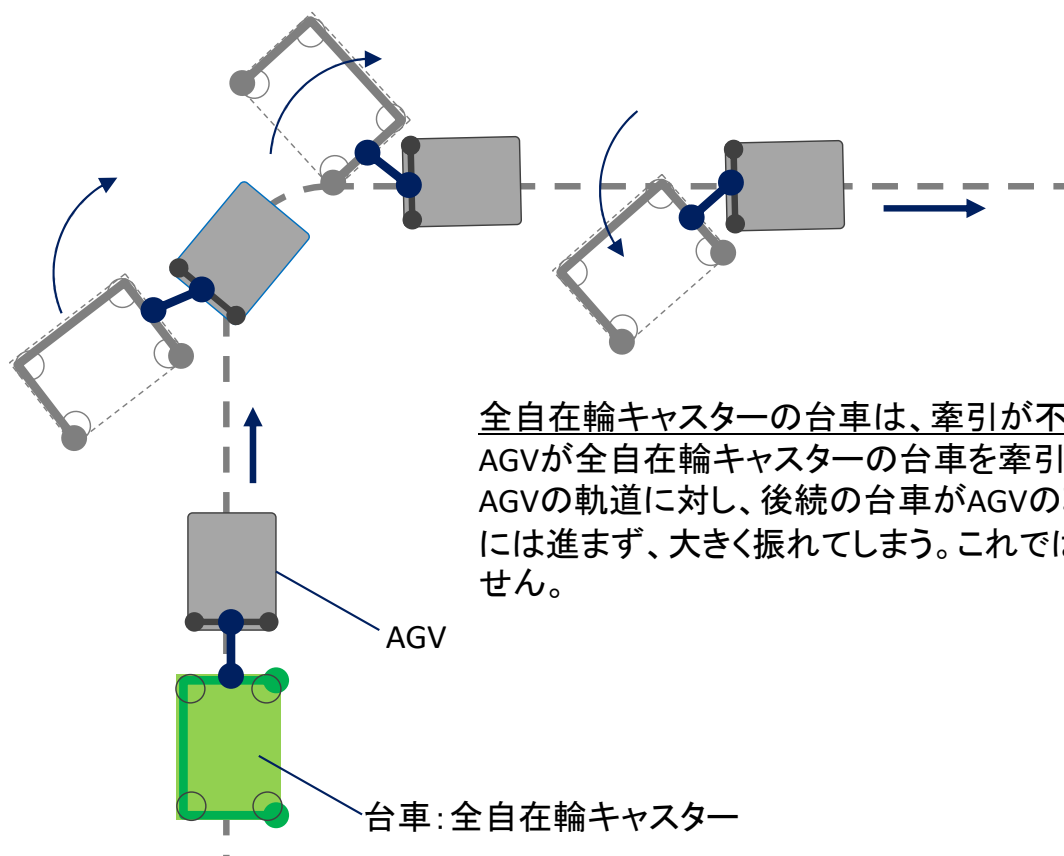
全自在輪キャスター台車は、人がその場旋回させる時などに便利であり、一般的な荷役作業場に多用されている。



Thinking Logistics
MONOLIX

4. 基本構造・しくみ

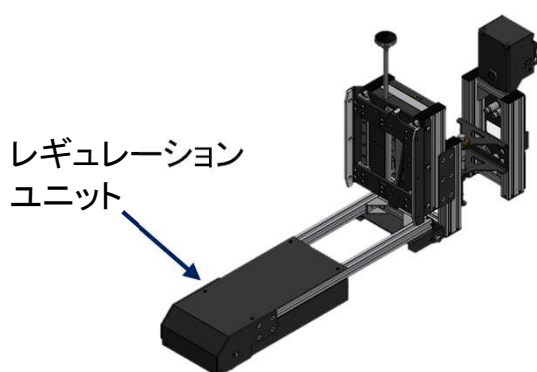
【全自在輪キャスターの台車は搬送が難しい】



全自在輪キャスターの台車は、牽引が不安定
AGVが全自在輪キャスターの台車を牽引すると
AGVの軌道に対し、後続の台車がAGVの軌道通り
には進まず、大きく振れてしまう。これでは運べま
せん。

【レギュレーションユニットで安定搬送が可能に】

全自在輪キャスターの台車を安定的にAGV軌道に沿って走行させるために、レギュレーションユニットを取り付けます。



全自在輪のキャスター台車は
レギュレーションユニット有り

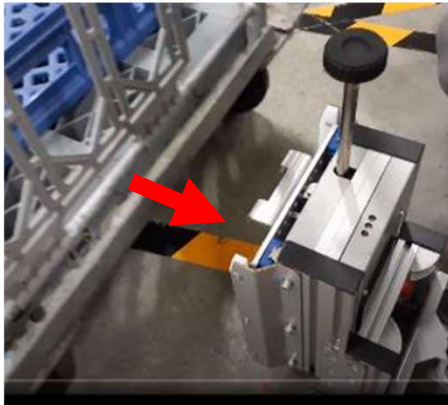


2輪固定輪のキャスター台車は
レギュレーションユニット無し

※2輪固定輪キャスターの台車にレギュレーションユニットを取り付けるとJIGに
大きな負荷が掛かり故障や損耗の原因となります

5. 操作方法

【JIGに台車を連結する】



①台車を近づける



②レバーを押し下げる



③連結完了

チャッキングロッドを下まで押し下げると、青色のLEDが点灯します。
手を放してもLEDが消えず、ロッドが上に戻らない状態でチャッキング完了です。

連結時の注意点

1. 台車がサイドガイドに接触するように近づけてください。

台車が接触していない状態でレバーを下げると、正確な位置に爪が掛からない場合があります。

2. チャッキングロッドは、軽い力で十分に動作します。

台車の位置が正確ではない場合、力を入れても正確なチャッキングは出来ません。
JIGの故障の原因になりますので、軽い力で、ゆっくり操作してください。

3. チャッキングロッドを垂直に押し込んでください

チャッキングロッドを斜めに押し込むと故障の原因となります。
また、足や手以外のもので操作をすると、JIGに負荷が掛り故障の原因となります。

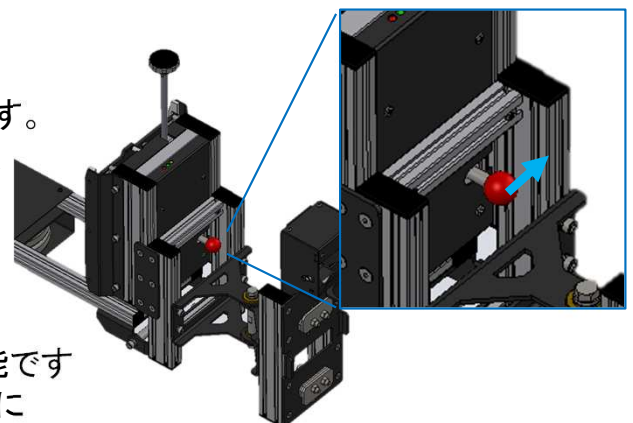
【台車からJIGを切離す】

1. 自動切離し

JIGはAGVからの信号を受けて自動で解放します。
※自動解放には、AGVからの電源供給と信号、
トリガー動作が必要です。

2. 手動切離し

チャッキングユニット背面の赤いハンドルを
矢印の方向にスライドさせると手動開放が可能です
AGVの電源がOFFの場合又は緊急取外しの際に
使用してください



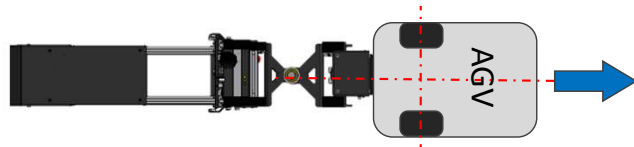
Thinking Logistics
MONOLIX

6. 運用の注意点

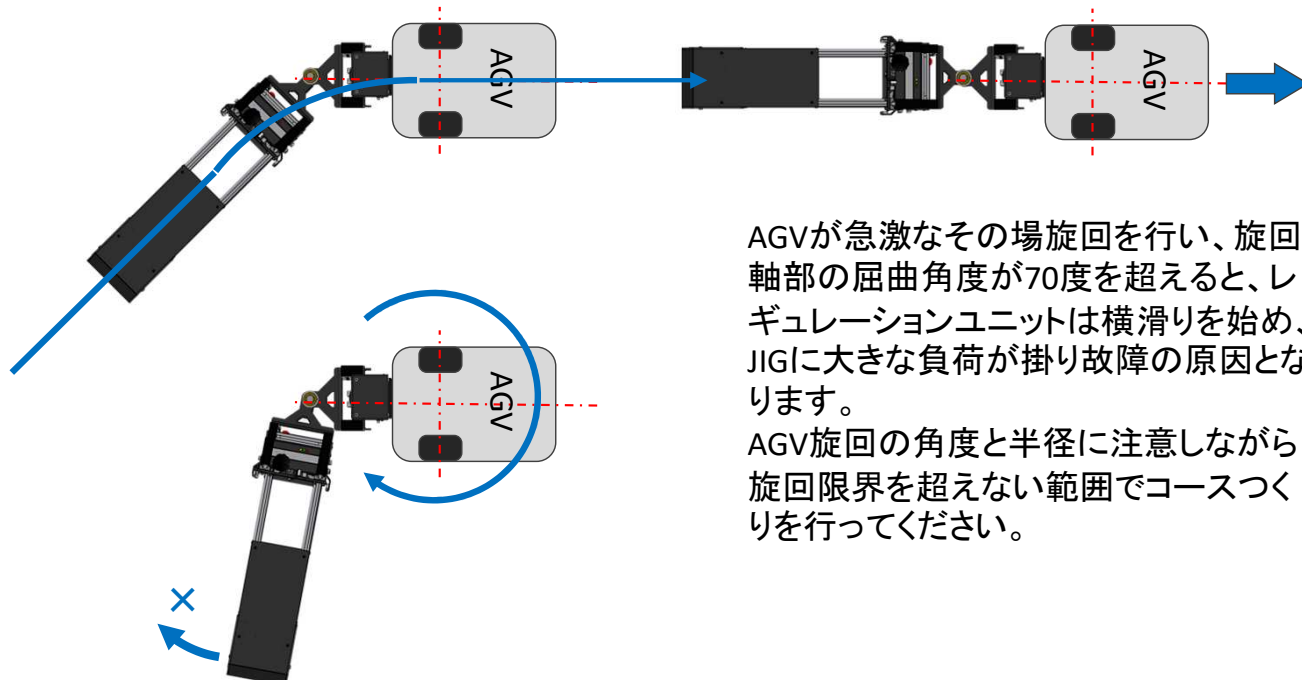
【旋回の限界】

AGVの走行軌跡にJIGは牽引されるために従います。

AGVが直進走行中はAGVの中心とJIGの中心は進行方向を向いています。



AGVがカーブ旋回するとJIGの旋回軸部で折れ曲がり、そのまま直進すると、また進行方向に戻ります。



AGVが急激なその場旋回を行い、旋回軸部の屈曲角度が70度を超えると、レギュレーションユニットは横滑りを始め、JIGに大きな負荷が掛り故障の原因となります。

AGV旋回の角度と半径に注意しながら旋回限界を超えない範囲でコース作りを行ってください。

【走行ルート作成の注意】

AGVの走行ルート作成はJIGを正しく運用して頂くために非常に重要な作業です。

1. 急加速・急減速は避けましょう

台車の自在輪車輪方向が定まらない時点で急加速を行うと、加速の勢いでカゴ台車が振れることがあります。発進後台車が安定走行するまで急な加速を行わないよう、ルート設定してください。

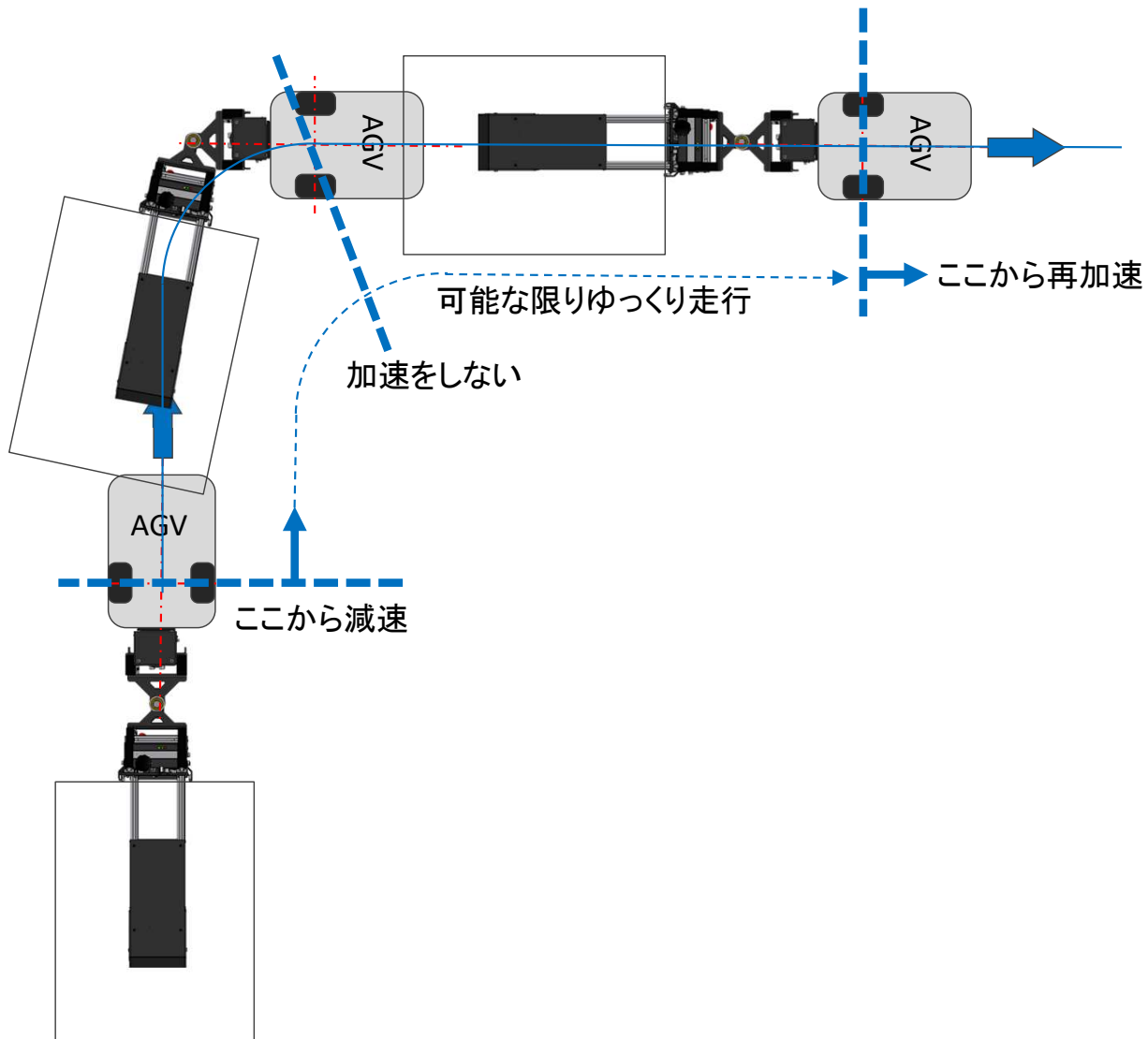
2. カーブの前は減速をして、ゆっくり旋回しましょう

台車を後方に牽引した状態で、高速走行を続けながらカーブに進入すると、AGVの軌跡と台車の軌跡に差が発生します。JIGのレギュレーションユニットが対応できる範囲を超えると台車は大きく振れ、円弧外側に軌跡が外れます。AGVの走行とJIGに大きな負荷が掛り、走行不良や故障の原因となります。走行する床面の状態、台車積載重量、走行速度により変化しますが、AGVの走行速度を可能な限り遅く設定することが、安定走行の秘訣です。

6. 運用の注意点

3. カーブ後の再加速は、荷物基準で設定しよう

カーブ走行中の速度をなるべく遅くすることは、走行を安定させるために重要な設定です。また、カーブ後の直線走行への移行とその速度は、AGVの走行能力を確保するために非常に重要な設定です。ただし、AGVがカーブを抜けた時点で加速を始めると、後続の牽引されている台車が、カーブの途中から加速することになり、振られる原因となります。カーブ後の再加速を始めるタイミングは、AGVと後続の台車が進行方向直線上に並ぶ状態になってから加速してください。



4. 自動切離しの注意点

自動切離しは、台車と爪の摩擦が小さい状態で行ってください

- ・カーブの途中に切離しポイントを作らない
- ・床面が傾斜している場所では切離さない
- ・走行中に切離し指示を出さない

安定した床面を直線走行停止し、AGV及び牽引している台車が安定して停止している状態のときに切離し信号を発信してください。

使用環境条件

【屋内の一般環境】

- 粉塵、オイルミスト、腐食性ガスがないこと
- 雨水がかからないこと
- 路面の水濡れ、水溜りがないこと
- 熱衝撃がかからないこと
- 海近隣など潮風の影響が少ないこと(内部構造の錆)
- 静電気の多い環境では、AGVの静電気対策を講じて使用すること

【使用温度・湿度範囲】

- 温度 0～40℃
- 湿度 20～80(結露なきこと)

【床面許容仕様】

- 段差 10mm以下 ※速度10m／分以下で侵入すること
- 登坂傾斜 1%以下 ※速度10m／分以下で侵入すること
※AGVの侵入角度による影響を大きく受けます。事前にお問合せください。
- コンクリート仕上げ面での使用を想定しています。
アスファルトや粗い床面の走行はレギュレーション車輪の損耗が著しくなります。
- 床のへこみ、穴、割れ、模様など台車の走行抵抗が著しく増大する場合、牽引が出来ない、または故障の原因となります

【牽引許容重量条件】

- 通常コンクリート仕上げ平面時の牽引荷重に対し、20%以上負荷が増大する床面は走行できません。走行路床面及び台車車輪等の改善を行ってからご利用ください。
- 新品の牽引台車に対し10%以上の負荷が増大している台車は牽引できません。修理、交換を行い改善を行ってください。

【連結牽引対象の仕様】

- 車輪の破損、損傷、摩耗の激しいものはご使用になれません
- 枠体の変形、仕様違いによるチャッキング負荷は保証範囲外と致します
- 車輪のロックが掛っている状態での牽引は避けてください
- 全自在輪仕様のJIGに固定輪仕様の台車を取り付けると故障の原因となります。
- 運用の注意の走行方法を行わなかった場合、台車が振られ破損の原因となります
- 積載物の揺れ(液体、不安定な積み荷)が大きいものは速度、加速度を低減して、揺れの振動がAGV及びJIGに伝わらないようにしてください。
- 台車および積載物が静電気により帯電することを可能な限り避けてください
※台車連結時に誤動作を誘発する原因となります。

運用条件

【直線走行条件】

- 500kg以下牽引時の最大速度 50m/min
- 500kg以上牽引時の最大速度 30m/min以下
※重量により最大速度を下げて使用してください。
※急発進・急停止は高荷重(500kg以上)ほど避けるように注意してください。

【旋回走行条件】

- 旋回コース(カーブ)侵入前に15m/min以下に減速。一定速度で旋回し、直線軌道にAGV及び台車が戻った位置から加速してください。速度・加減速及び重量によりJIGに大きな負荷が掛り故障の原因となります。
- 旋回半径は600mm以上とし、レギュレーションユニットの固定輪又は連結している台車の固定輪が横滑りしない半径を保持してください。
- 旋回中に台車とAGVが干渉することでそれ以上の角度が自由ではない状態になるとJIGに大きな負荷が掛り故障の原因となります。JIGの旋回軸が自由な状態を常に保った状態で運用してください。

【連結・切離し条件】

- 連結時はサイドガイドに台車を正確に密着させチャッキングロッドをゆっくり軽い力で押し下げてください。以下に連結作業による故障の主な原因を挙げます。
 1. チャッキングロッドを早く(0.5秒以下)、強い力(3kg以上)で操作
 2. 正確にサイドガイドに近づけず、強い力で押し続ける操作
 3. 仕様と異なる台車を連結しようとし、強い力で押し付ける操作
 4. JIGに荷物を衝突させて停止させる行為
 5. チャッキングロッドの上部グリップ部を回転させる行為
- 切離しはAGVが台車と直線上にあり、AGV及び荷物が完全に停止した状態で信号を出し、切離しを行ってください。以下に切離しによる主な不具合原因を挙げます。
 1. チャッキング爪が台車と密接し、力が掛っている状態で切離し信号を送る
※走行中、停止挙動中、傾斜、段差、カーブ、勾配による影響
 2. 台車の微差な仕様外で連結は出来たが、開放するための負荷が大きい場合

【その他故障要因】

- AGV、JIG及び連結時の台車への衝突による衝撃
- 高荷重、高加減速の操作
- JIGに人が搭乗する行為 レギュレーションに荷物を積載する行為

上記内容を避けて運用頂き、安全な範囲でご使用ください。

7. メンテナンス・保証

JIGは、ご使用前の日常点検と年一回の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】

- ・ご使用前にチャッキングロッド押し込み動作に違和感はないか
- ・チャッキング及び開放はスムーズに行うか
- ・各部のネジに緩みはないか
- ・配線ケーブル表面に傷等はないか
- ・機器外観に破損はないか

※チェン及びスプロケット等に給油頂くと動きがスムーズになる場合があります。
環境によりサビ、ホコリ等の動作不良が改善する場合があります。

【定期点検】

- ・レギュレーションユニットの車輪の摩耗、回転のチェック
- ・爪部の摩耗、損傷のチェック
- ・リニアウエイの摩耗、損傷チェック
- ・各部ボルト締結と寸法チェック
- ・摺動部・回転部の摩耗、破損チェック
- ・異音及びガタつきのチェック
- ・その他破損等のチェック

【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）

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JIG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。



Thinking Logistics
MONOLIX

故障時の対応

【機器の異常】

正常にJIGが動作しない場合やJIGが故障した場合は、JIGを購入した販売店・商社・AGVメーカーにお問合せください。販売店を通じて状況の把握、修理方法をご連絡致します。

【センドバック修理・点検】

故障の状況より「センドバック修理・点検」をご推奨する場合があります。



AGVからJIG本体を取り外し、箱に詰めて指定の送り先に郵送頂き、修理後返送いたします。また、梱包サイズを小さくするため一部の故障ユニットのみを送り、修理することも可能です。取外し方法等は、別途販売店を通じてご案内いたします。

センドバック後に見積及び点検報告を行います。

【故障事例と修理方法】

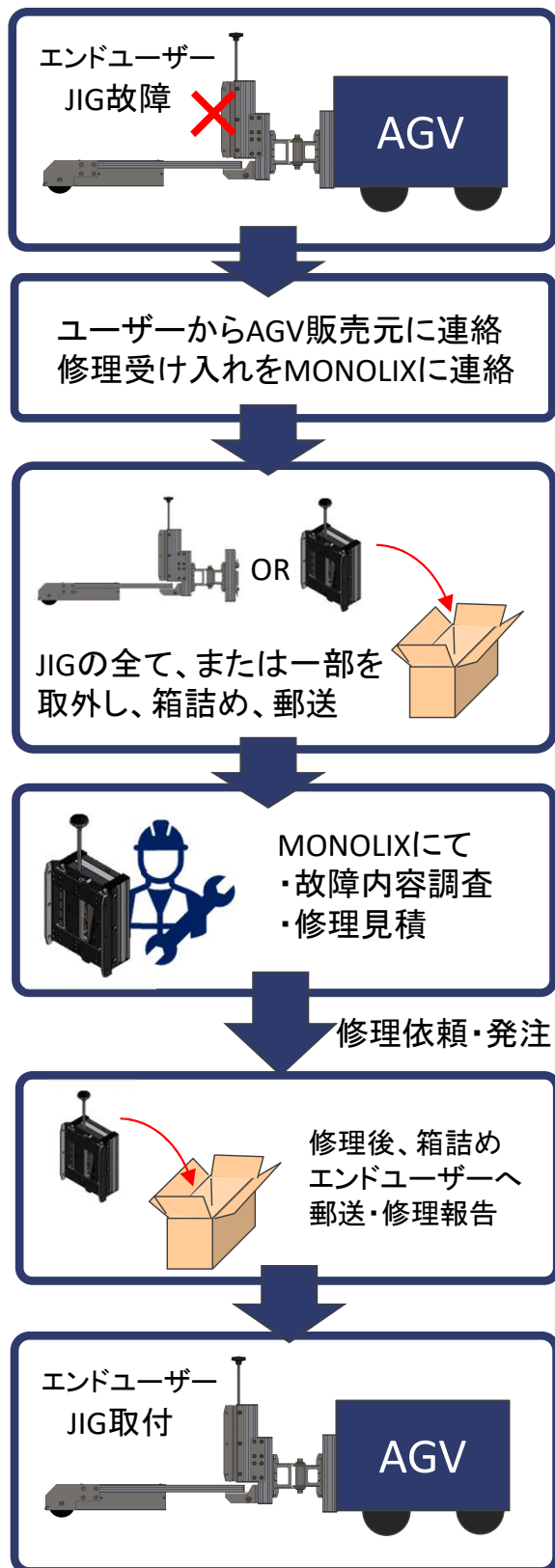
ユニット	要因・原因	対処・修理方法
サイドガイド	<ul style="list-style-type: none">● 擦れによる摩耗● 衝突による変形	部品供給
爪	<ul style="list-style-type: none">● 衝突による変形● 負荷による破損● 仕様外運用による変形	部品供給又はセンドバック修理
レギュレーション	<ul style="list-style-type: none">● 衝突によるカバーの変形● 横滑りによる車輪の損耗	ユニット交換又はセンドバック修理
チャッキング本体	<ul style="list-style-type: none">● 作業負荷によるロッドの折損・傾き● 頻度による内部ラッチの寿命● チャック負荷によるアクチュエータの故障● チャック負荷による爪ベース破損● 外部負荷によるフレームの変形● 衝突による表面カバーの変形● 環境による基板の不良	センドバック修理

※内部のラッチ及びアクチュエータは2万回を目途に交換寿命となります。

※チェン、スプロケットは防錆の為日常点検時に給油を推奨。一般的なスプレーグリス可

センドバック修理について

AGV用牽引JIGの修理体制について説明します。



AGVからJIGを取外します。(部分的な取外し)
取外し方法は別項で説明します。
故障内容及び取外し易さ、輸送容量から外し場所を決定します。

エンドユーザーからAGV及びJIGの販売窓口又はメンテナンス窓口へ連絡頂き、JIGの送り先等をお伝えします。

取り外したJIGは箱詰めし、指定の送り先へ郵送します。箱詰めの際は緩衝材などをしっかり入れ輸送中に壊れないように梱包してください。

【送り先】

〒113-0033 東京都文京区本郷2丁目16-12
株式会社モノリクス メンテナンス課宛
郵送費用は送り元負担にてお願い致します

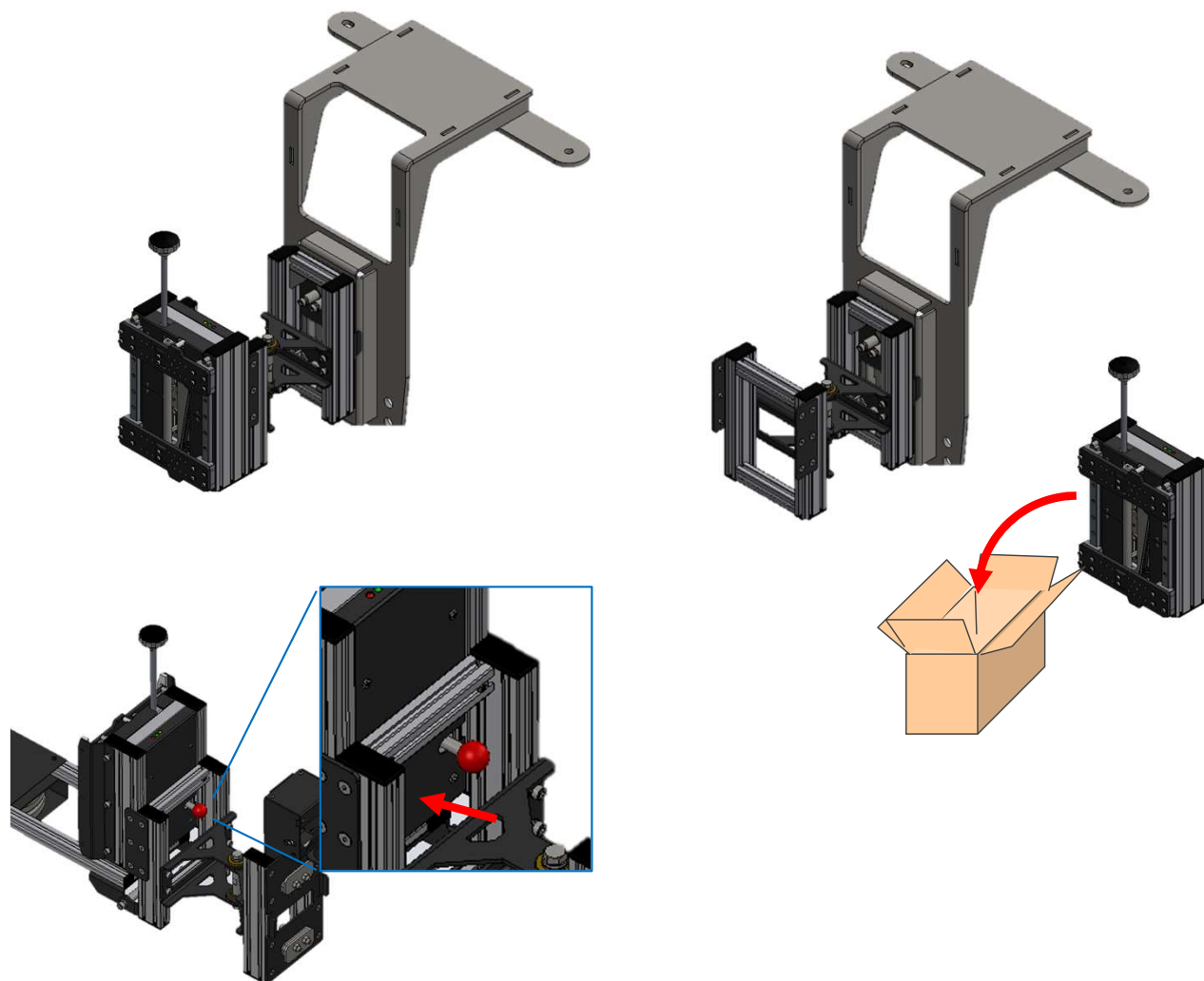
到着後、故障内容調査と修理見積もりをします。
御発注後に修理を開始します。
修理内容によっては部品の取り寄せ、製作に時間を要する場合があります。
※御発注頂けない場合は協議の上、郵送にて返却いたします。

修理後、検査のうえ箱詰めし郵送返却いたします。

エンドユーザー及び販売元にて再組付けし完了

JIGの取外し方(一部を外すとき)

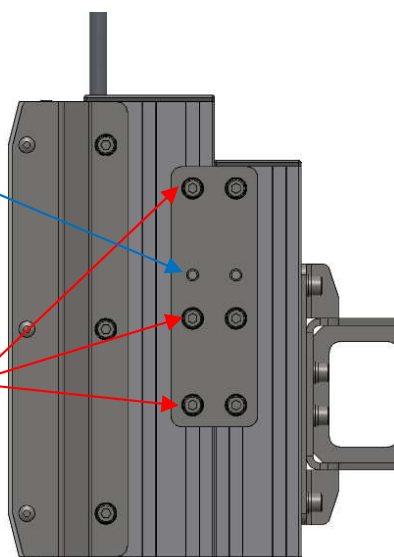
【チャッキングユニットのみ送ることも可能です】



チャッキングユニット裏側の
コネクターを外し、結束バンドを切ります

イモネジは緩めない

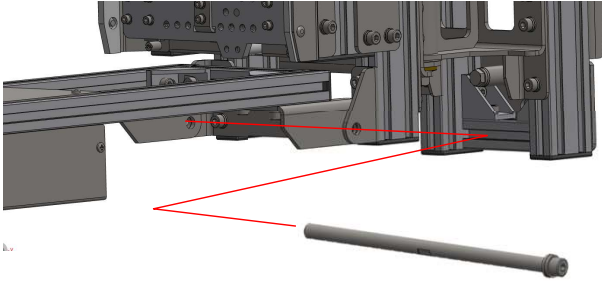
ボルト3本×両側
のボルトを外します



Thinking Logistics
MONOLIX

JIGの取外し方(一部を外すとき)

レギュレーションユニットを外す



レギュレーションユニットの接続軸端のボルト片側を外し
軸を引き抜くとレギュレーションユニットが外れます。

その他、爪やガイドのみ修理することも可能です



事故などによる衝突で変形した爪やガイドを修理する際
取外して頂き、付け替える場合があります。
爪またはガイドの取付ボルトを外し交換してください

修理費用の無償対応範囲は以下「保証」の範囲内に起因した不具合に対し無償対応致します。

【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。

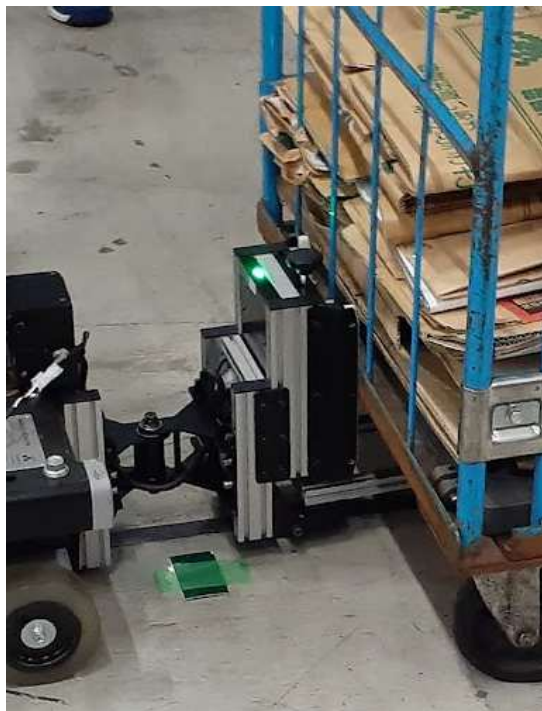
尚、取扱不備等、お客様に起因する不具合につきましては対象外となります。

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)

【個別仕様】6輪カートの対応

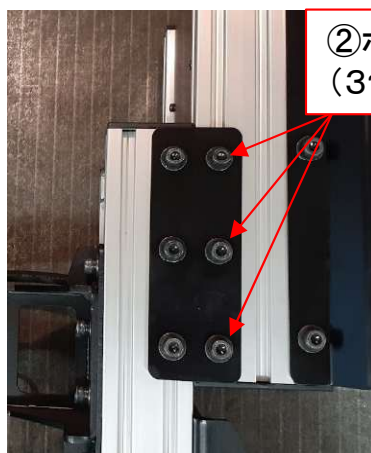
カゴ台車と6輪カートは高さが違います。JIGの高さを変更します



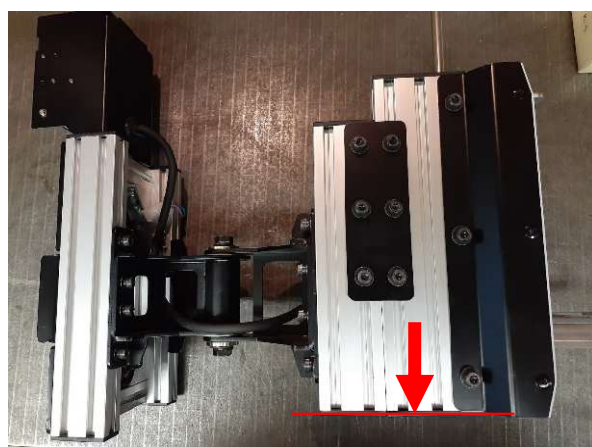
【JIGの高さを変更する】



①レギュレーションユニット
軸受けを取り外します

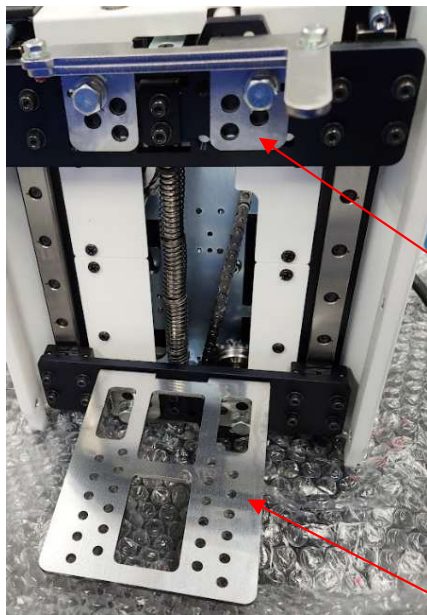


②ボルトを緩めます
(3~4周程度ゆるめます)



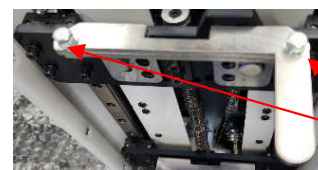
③チャッキングユニットを下げ
緩めたボルトを締め込みます。

【個別仕様】6輪カート用爪の取付・調整



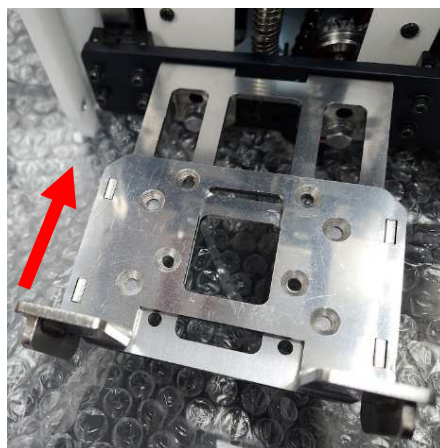
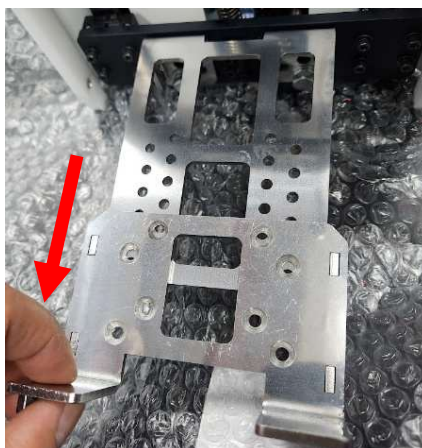
【標準出荷時の爪の状態】

上爪: 向かって右側が飛び出している状態です。
上部ボルトを外し、反転させることができます。

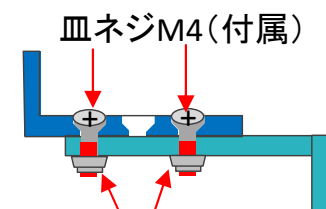
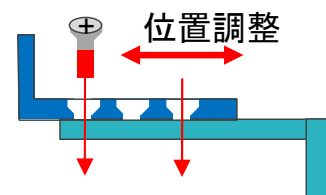


上部ボルト

下爪: 複数の穴がある板が取り付けられています。
付属の爪先を6輪カートのサイズに合わせて調整し
付属の皿ネジとフランジUナットで取り付けてください



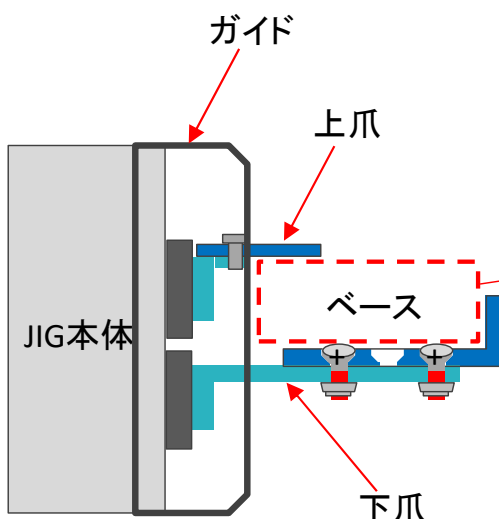
爪先と爪根元を皿ネジ4本(※2本の場合もある)で締結
※ゆるみ止めの為ゆるみ止め材・フランジUナットを使用



フランジUナット(付属)

【挟み込みイメージ】

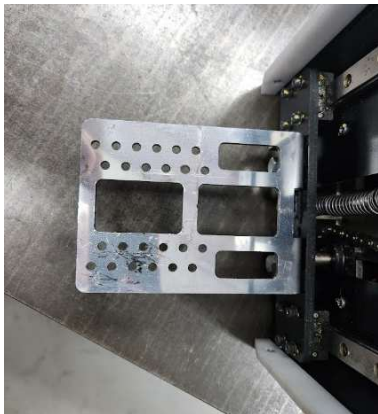
ベースの裏側を抱え込むように
に爪が掛る位置に爪先を調整



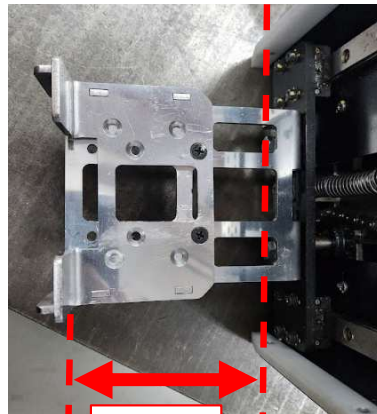
Thinking Logistics
MONOLIX

【個別仕様】6輪カート用爪の取付・調整

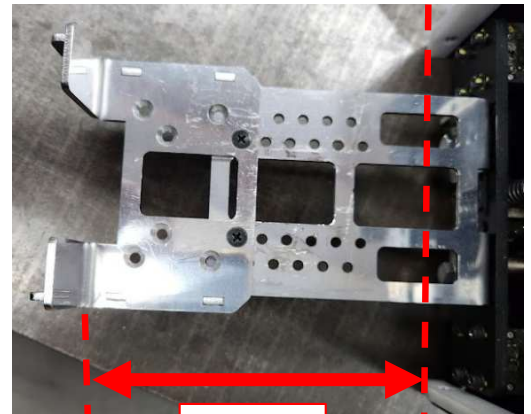
【前後方向の爪幅調整】



下爪ベースを本体に取り付ける



60mm
最小爪幅



150mm
最大爪幅

【高さ方向の爪幅調整】

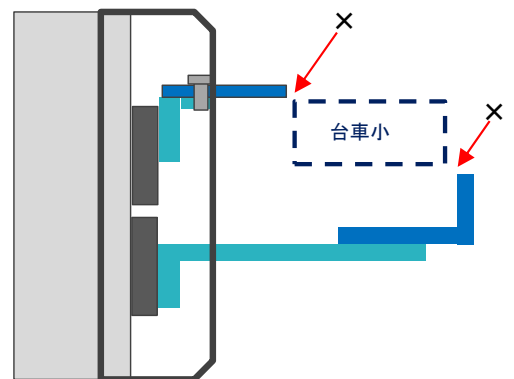
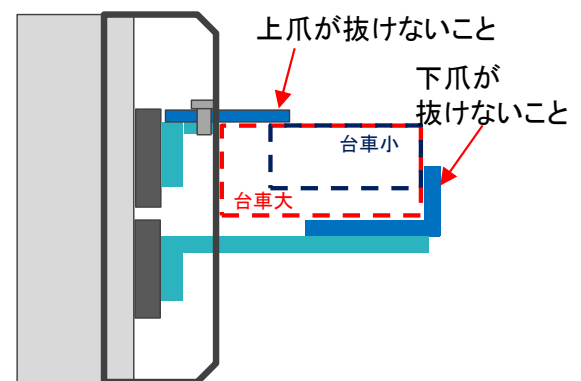


50mm
最小爪幅

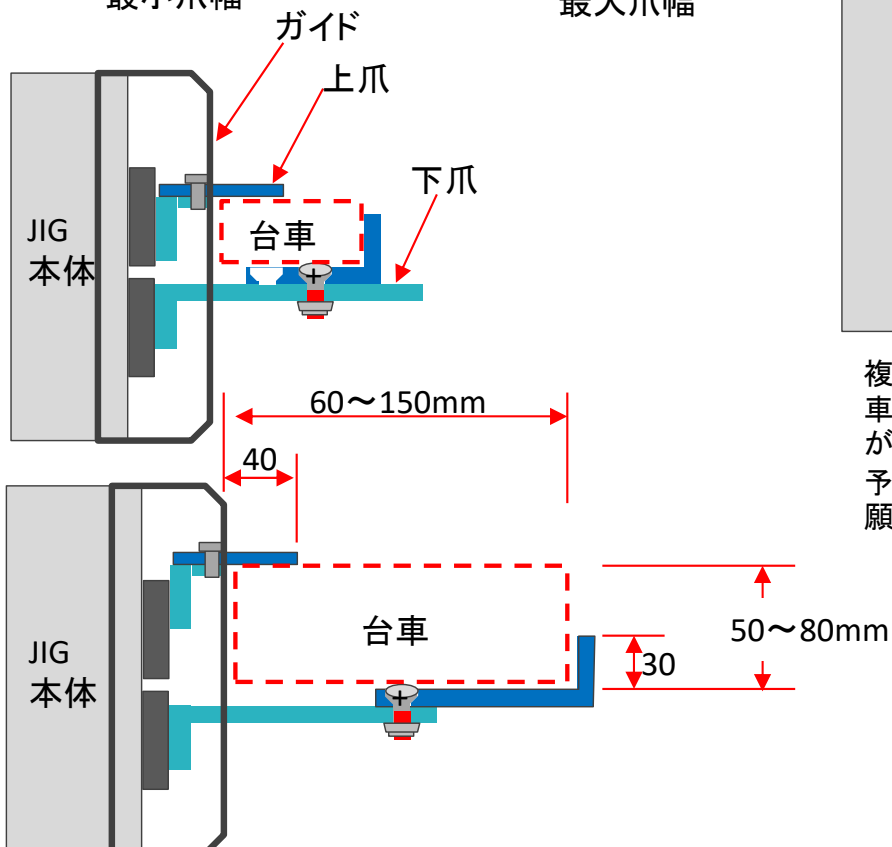


80mm
最大爪幅

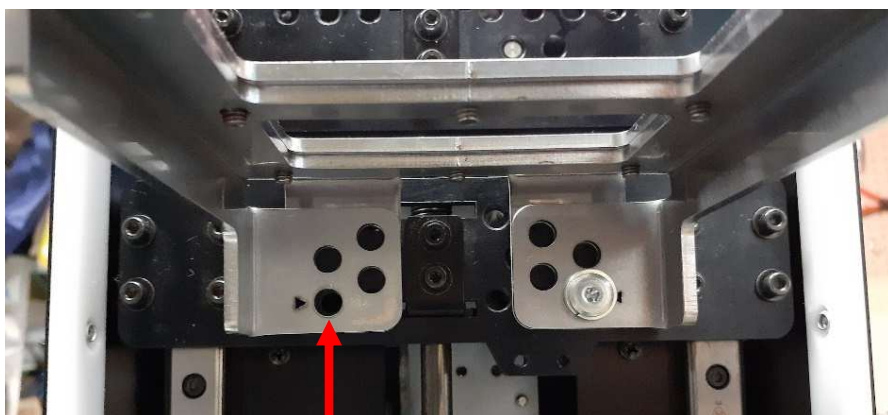
【カート種類を許容する調整】



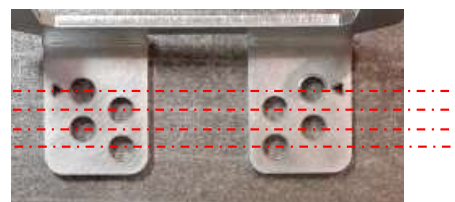
複数種類の台車を牽引する場合、台車サイズの違いから爪が抜ける場合があります。
予めベースの共通性を確認の上選定願います。



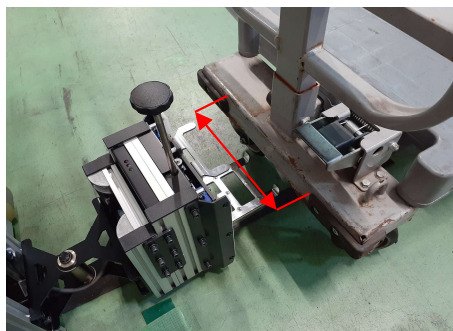
【個別仕様】6輪カート用爪の取付・調整



ボルト位置



5mmずつ高さの違う穴がある
穴位置を変えることで上下爪幅
を変更することができる



6輪台車のゴムバンパーの間にJIGガイドがハマります。



上爪が6輪台車のゴムやペダルに干渉しないように注意

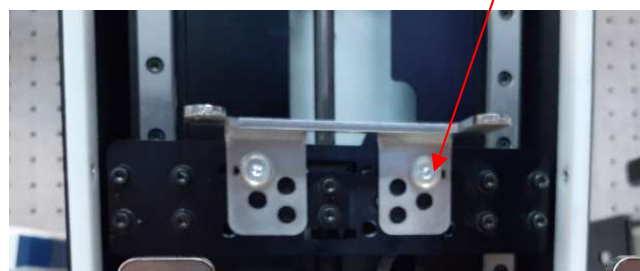
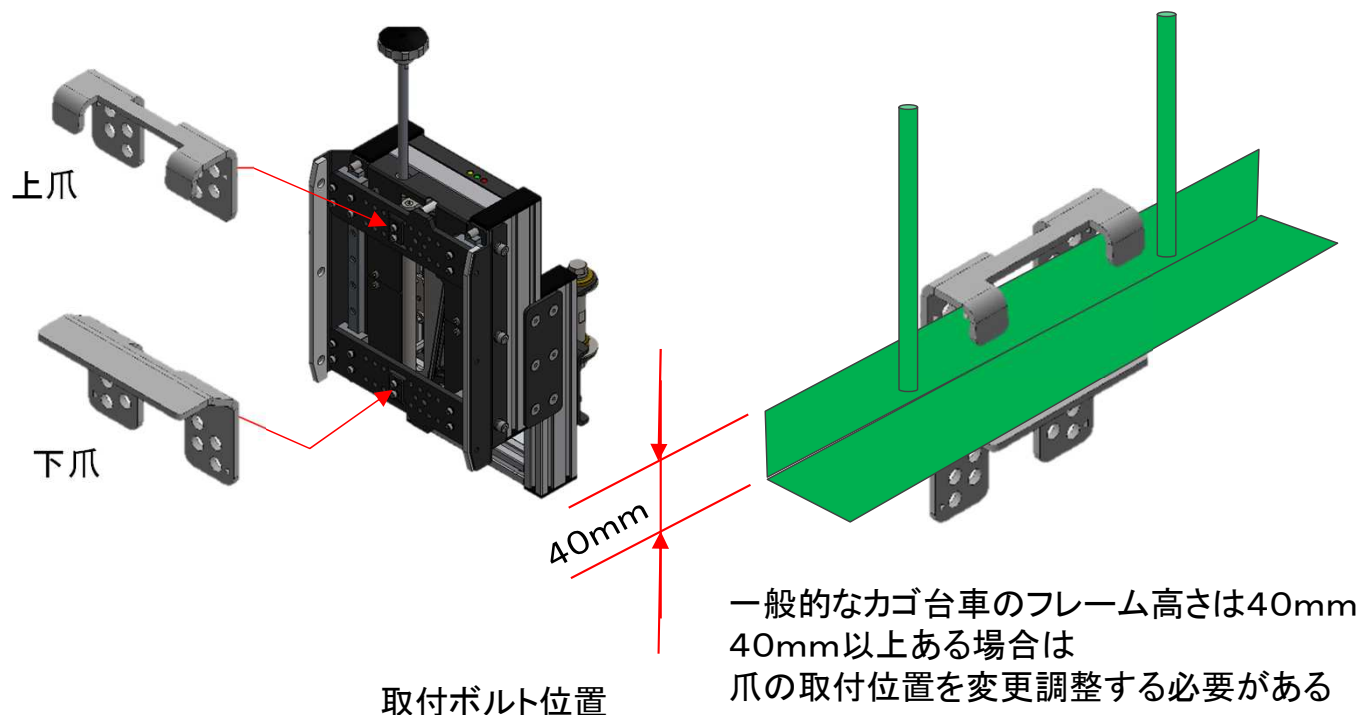


JIGに台車を近づけ
下爪がベースを抱えたとき
上爪がベース上部から抜け
落ちないように注意



Thinking Logistics
MONOLIX

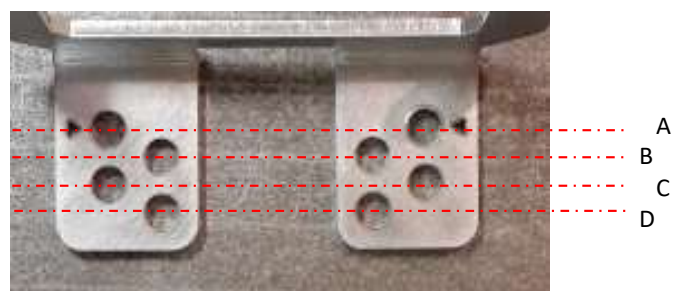
【個別仕様】爪幅の調整方法



取付ボルトを上段で使用するときと
下段で使用するときで20mm高さが
違う

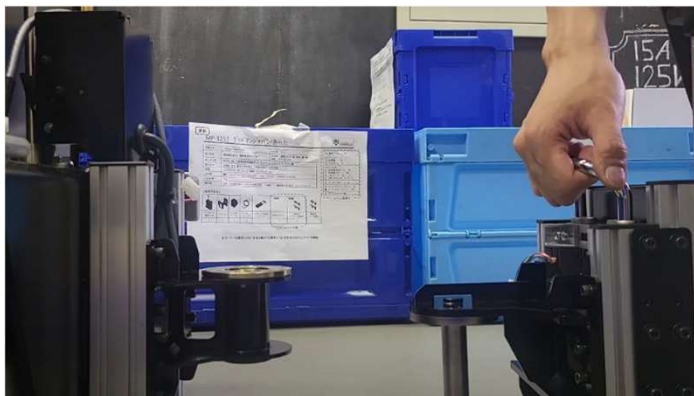
上段-A → 上段-B に変えると爪位置が5mm上がることになる
上段-A → 下段-D に変えると爪位置が5mm下がることになる

上下の爪の取り付けボルト位置を変えることで爪の掴み幅を変えることができる。

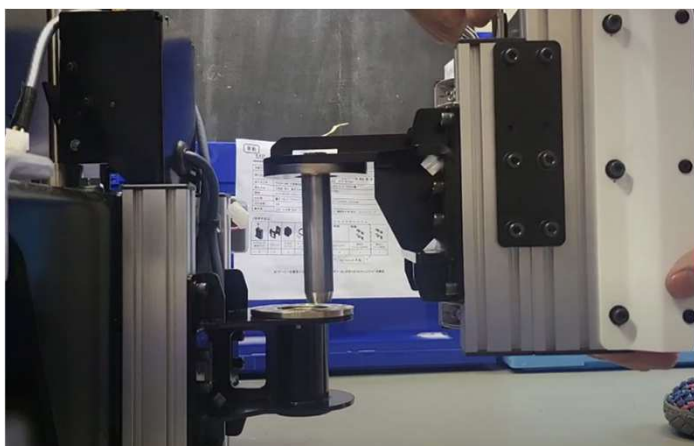


爪は5mmずつ高さの違う穴がある
穴位置を変えることで上下爪幅を変更するこ
とができる

【個別仕様】JIGチェンジャーの脱着



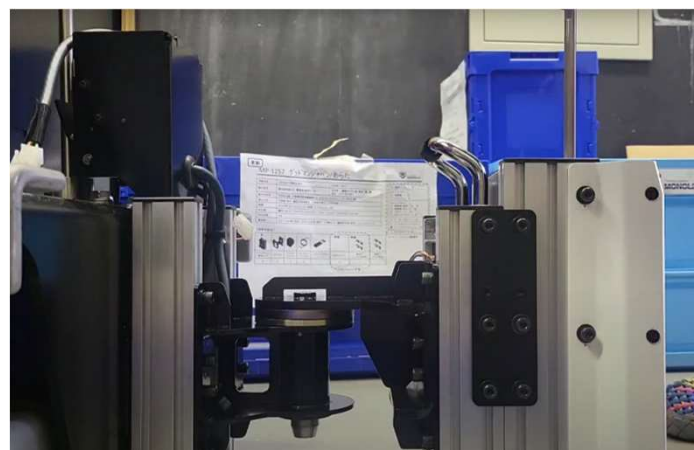
チャッキングヘッドを持ち上げます



チャッキングヘッドの軸をAGV側の軸受けに差し込みます



そのまま重さに任せて奥まで差し込みます

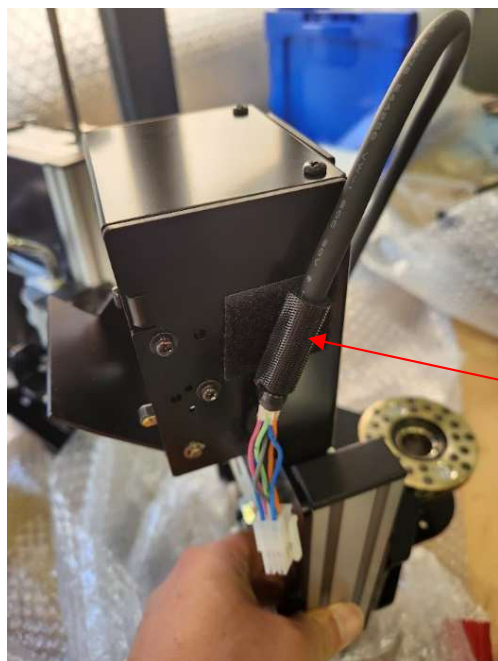


軸の奥まで挿入完了したら
連結終了です。



Thinking Logistics
MONOLIX

【個別仕様】JIGチェンジャー 配線

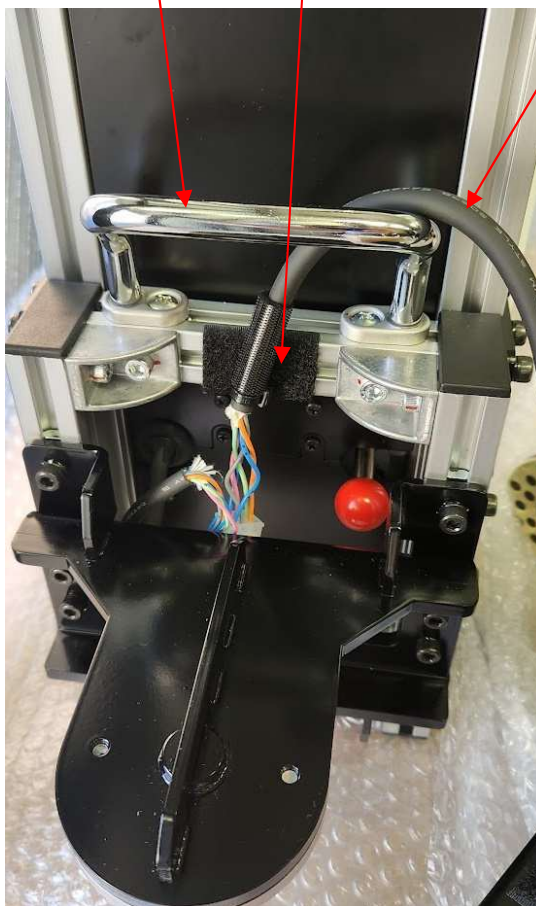


チャッキングヘッドを取り外しているときは
スイッチユニットの側面のマジックテープに
配線を固定してください

マジックテープ

取っ手

配線



チャッキングヘッド取付後は配線を取っ手の上から通しコネクターを接続し
背面のマジックテープで配線を固定してください。



Thinking Logistics
MONOLIX