

wheel_me

世界初 自律走行電動ホイール!!

工場内のあらゆるラックや台車を簡単に自動搬送ロボット(AMR)に変身させます

2025.5.13



wheel_me

Authorized partner

株式会社ミツシュインターナショナル ホイールミー事業部

〒190-0004 東京都立川市柏町4-56-1 TEL:042-538-7650

<https://www.wheelme-mish.jp> E-mail:sales@wheelme-mish.jp

wheel.me社について

- 会社名: wheel.me AS(ホイールミー)
- 所在地: Karenslyst Allé 57, 0277 Oslo, Norway
- 代表者: CEO Pål M. Rødseth
- 設立: 2014年
- 事業内容: 既存の台車、パレット、カート等を自律搬送ロボットに置き換える、自律走行電動ホイールの開発、製造、販売メーカー
- 主要製品: 世界初の自律走行電動ホイール『Genius 2(ジーニアス 2)』

(株)ミツシュインターナショナルについて

会 社 名: 株式会社ミツシュインターナショナル
所 在 地: 〒190-0004 東京都立川市柏町 4-56-1
代 表 者: 代表取締役 原田昭彦
設 立: 1993年
事業内容: ボードコンピュータ、計測器、半導体製品の輸入・販売・技術サポート及び保守
コンピュータハードウェア及びソフトウェアの受託開発
自律走行ホイールの販売、技術サポート

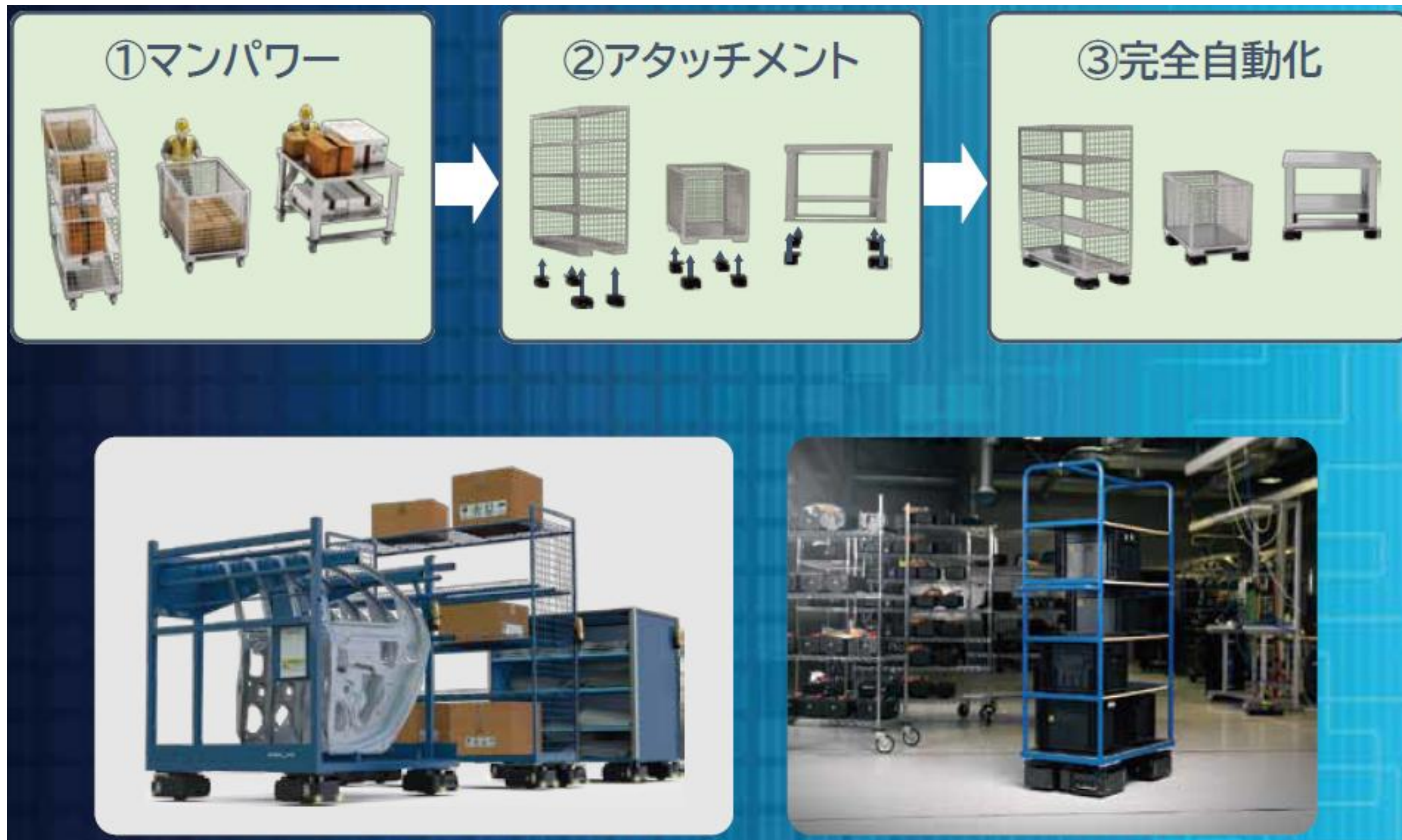
2024年8月15日、wheel.me社と世界初の自律走行電動ホイール

『Genius 2(ジーニアス 2)』の販売代理店契約を締結

wheel.me社とミツシュインターナショナルは日本国内において、

コンピュータに関するハードウェア、ソフトウェアの経験、知識をベースに、自律走行電動ホイール の日本市場での普及・拡大をすることで合意しました

Wheel.meのソリューション



世界初の自律走行電動ホイール『 Genius 2(ジーニアス 2) 』

4つのホイールで構成されます



Genius 2(ジーニアス 2) のセンサー（メインホイール）

ジーニアス 2 の司令塔です



NVIDIA Jetson Orin GPU

Intel RealSenseカメラ:1台

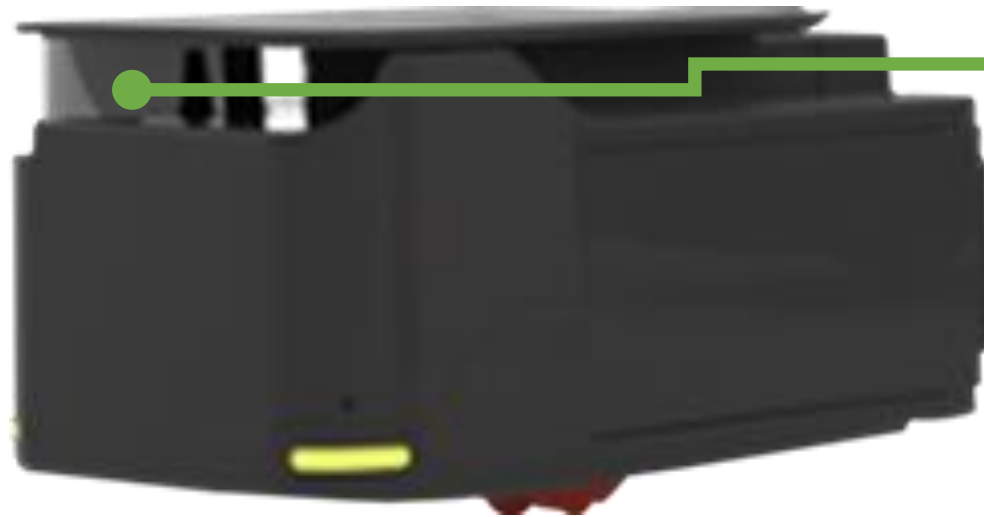
超広角レンズカメラ:1台



LiDARセンサー:1台

LiDARの視野角(FoV):2 x 360°
LiDARセンサーは、カメラシステム
と組み合わせて使用されています

Genius 2(ジーニアス 2) のセンサー（サブホイール）



LiDARセンサー:1台

LiDARの視野角(FoV):2 x 360°
LiDARセンサーは、カメラシステム
と組み合わせて使用されています

3台のサブホイールにそれぞれ、LiDARセンサーが1台搭載されています。

Genius 2(ジーニアス 2) の動作

最先端のIT機能を採用

- ◆ NVIDIA Jetson Orin GPU
- ◆ イスラエル RGo社のAI知覚ソフトウェア
- ◆ wheel.me社の独自ナビゲーションソフトウェア

LiDARとカメラの組み合わせにより、ジーニアス 2 の自律走行システムは360度の視野を確保し、環境を正確に認識することができます。

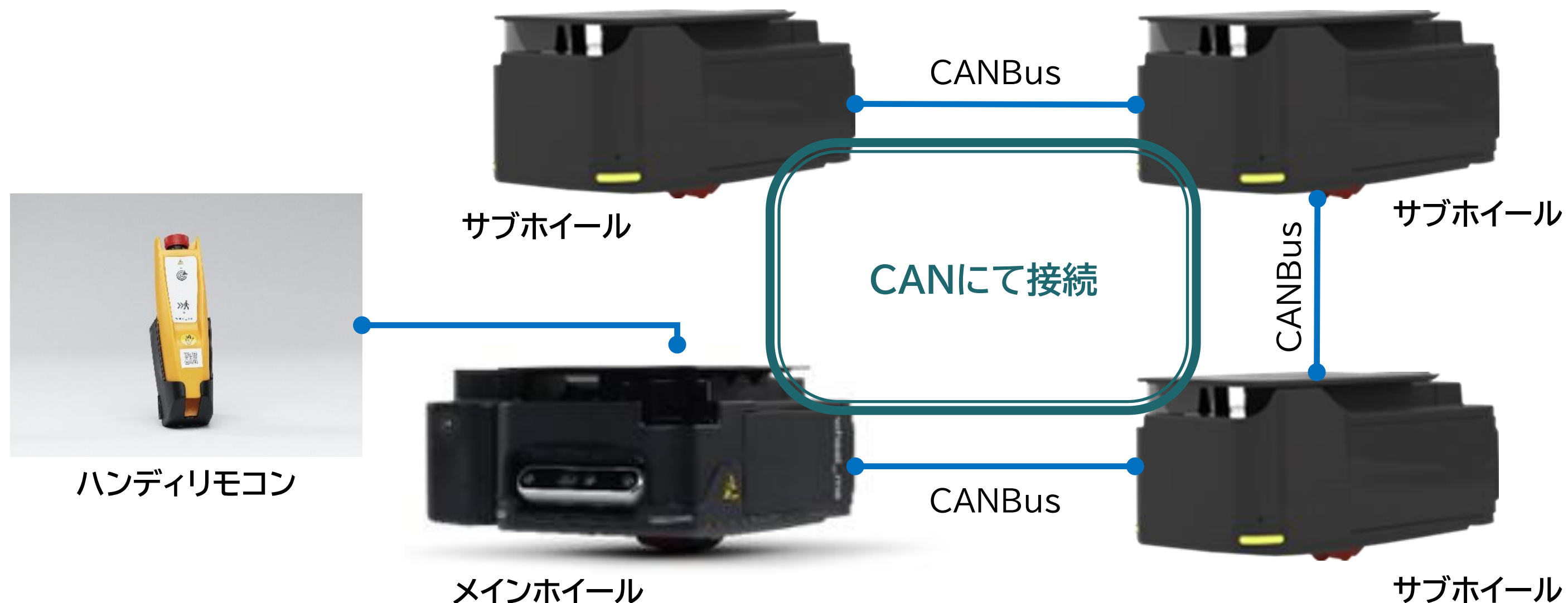
ジーニアス 2は、LiDAR、3Dカメラ、高度なナビを組み合わせで移動します。
この技術により、ジーニアス 2 の自律走行台車は障害物を検知し、必要に応じて経路を再計画して目的地に最も効率的に到達することができます。

これにより、動的な環境での信頼性の高い運用が可能になっています。

Genius 2(ジーニアス 2) の4つのホイールの接続

CANインターフェースの採用

4つのホイールは、自動車内部の標準通信インターフェースとして広く採用実績のある、CAN(Controller Area Network)を使用しています。



Genius 2(ジーニアス 2) のハンディリモコン

メインホイールにハンディリモコンを接続します



メインホイール



ハンディリモコン

ハンディリモコンの機能:

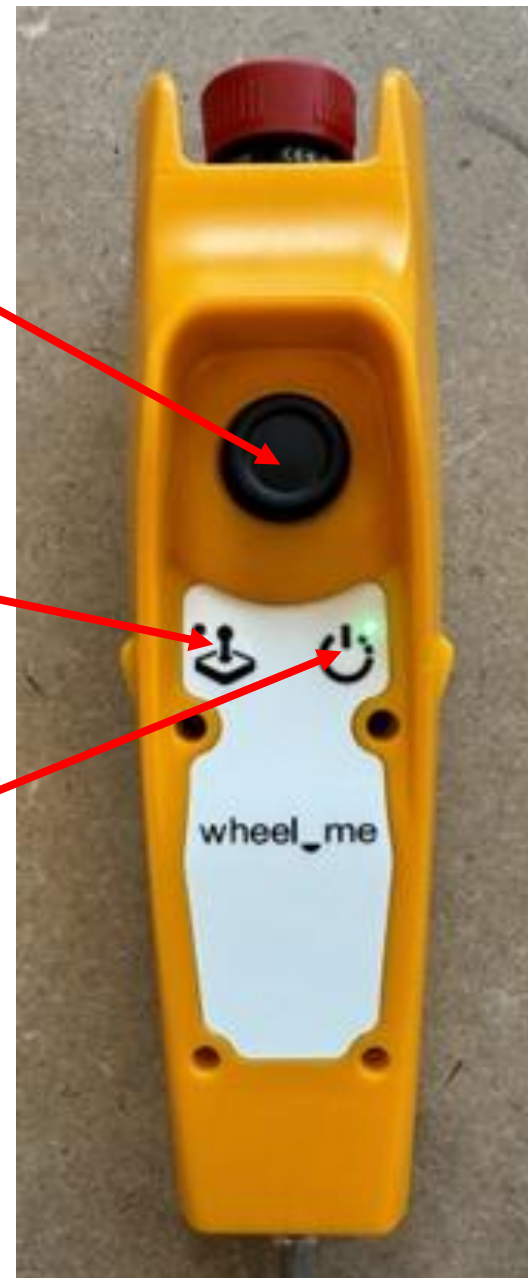
- 緊急停止ボタン
- A地点→B地点への手動ボタン操作による、台車の自律移動
(例えば、A地点で台車に荷物を積み込んで完了したら、ボタンを押すことによって、台車はB地点に自動で移動します)

Genius 2(ジーニアス 2) のハンディリモコンの詳細

手動モードではリモコンを使用してロボットを移動します。クリックすると「全方向移動」モードになります

押すと手動モードになります。LEDが緑色になります

電源ボタン。
電源を切るには、ボタンを3秒間押し続けます



緊急停止ボタン

「次の目標」ボタン: ロボットを次の位置に送るために使用します

ロボットを上下に持ち上げます(充電用)



※ロボットとは:4つのGenius2 ホイールをお客様の台車に取り付けた状態をロボットと呼びます。

Genius 2(ジーニアス 2) のホイール、バッテリー



着脱可能なメカナムホイールが搭載されています



着脱可能なリチウムイオン電池が搭載されています

Genius 2(ジーニアス 2) のホイール

特許取得のメカナムホイール

ホイール内部にモーターが組み込まれており、本体から電源とナビゲーション情報が供給され、自律走行を実現します。



ホイール本体の劣化時にはお客様が簡単に、交換ができる構造になっています。

バッテリーの交換方法

バッテリー本体の劣化時にはお客様が簡単に、交換ができる構造になっています。



画像をクリックして交換方法のビデオをご覧ください。

ホイールの交換方法

ホイール本体の劣化時にはお客様が簡単に、交換ができる構造になっています。



画像をクリックして交換方法のビデオをご覧ください。

Genius 2(ジーニアス 2)のバッテリー充電方法

バッテリー充電ステーションを用意しています



工場・倉庫などの自律走行エリアに、充電ステーションを配置することにより、バッテリー残量低下時に充電を開始することが可能です。

Genius 2(ジーニアス 2)の最新バッテリー充電器

新しい充電器がリリースされました



主な改善点

- 従来の床面へ降ろす充電方式から、ホイール側面の接点で充電が可能
- 接点が 1 つ – 充電中に 1 つの車輪から他の車輪へ電力が分配されます
- 安全性の向上 – ホットスワップ機構によりスムーズな電力増減が保証されます
- 改造キットにより既存のすべての Genius 2 セットで使用可能

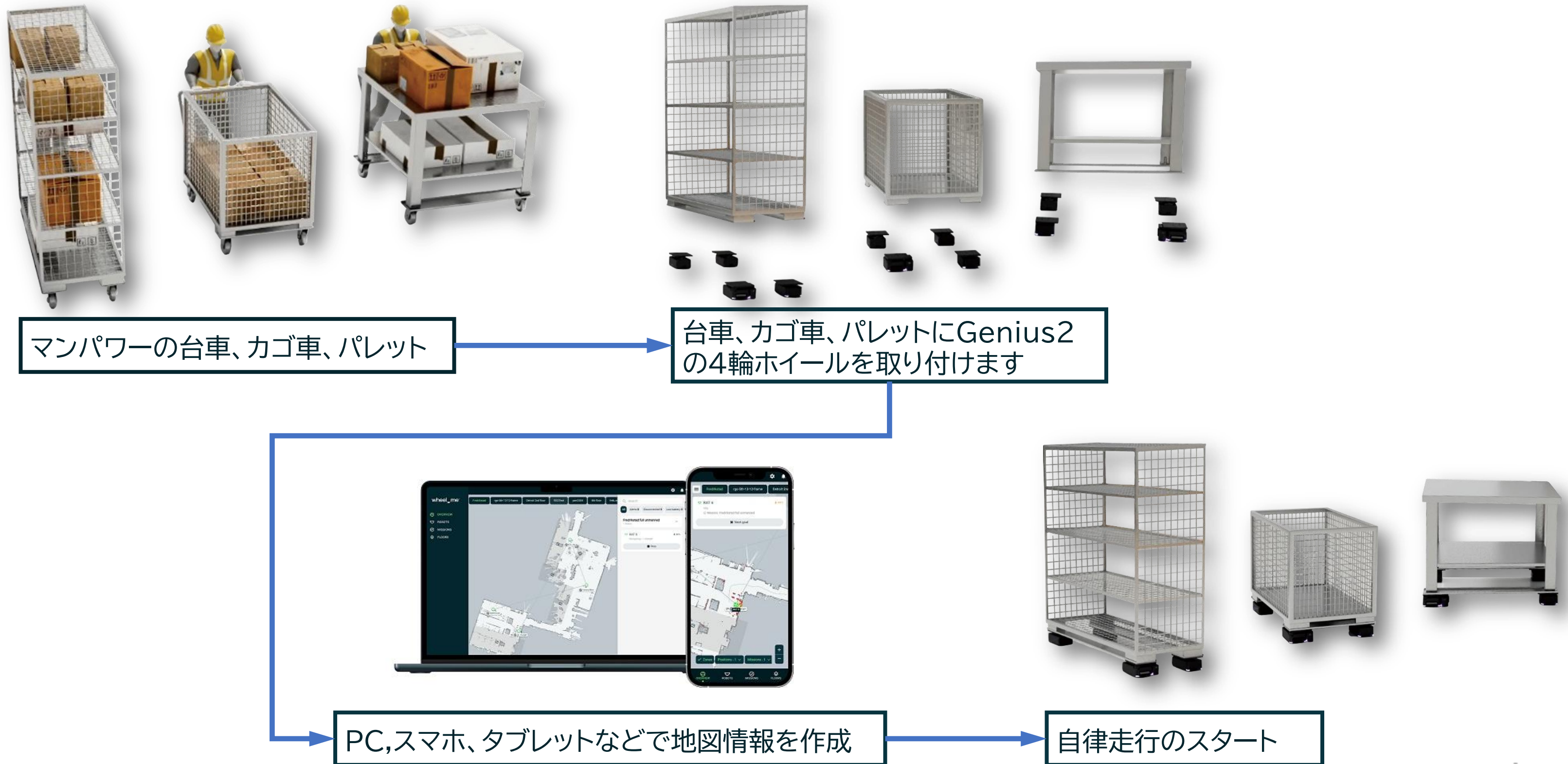
Genius 2(ジーニアス 2)の最大積載量

最大積載量250Kg



※4輪ホイール:最大積載量250Kg

Genius 2(ジーニアス 2)の稼働方法



センサーと視野(FOV)

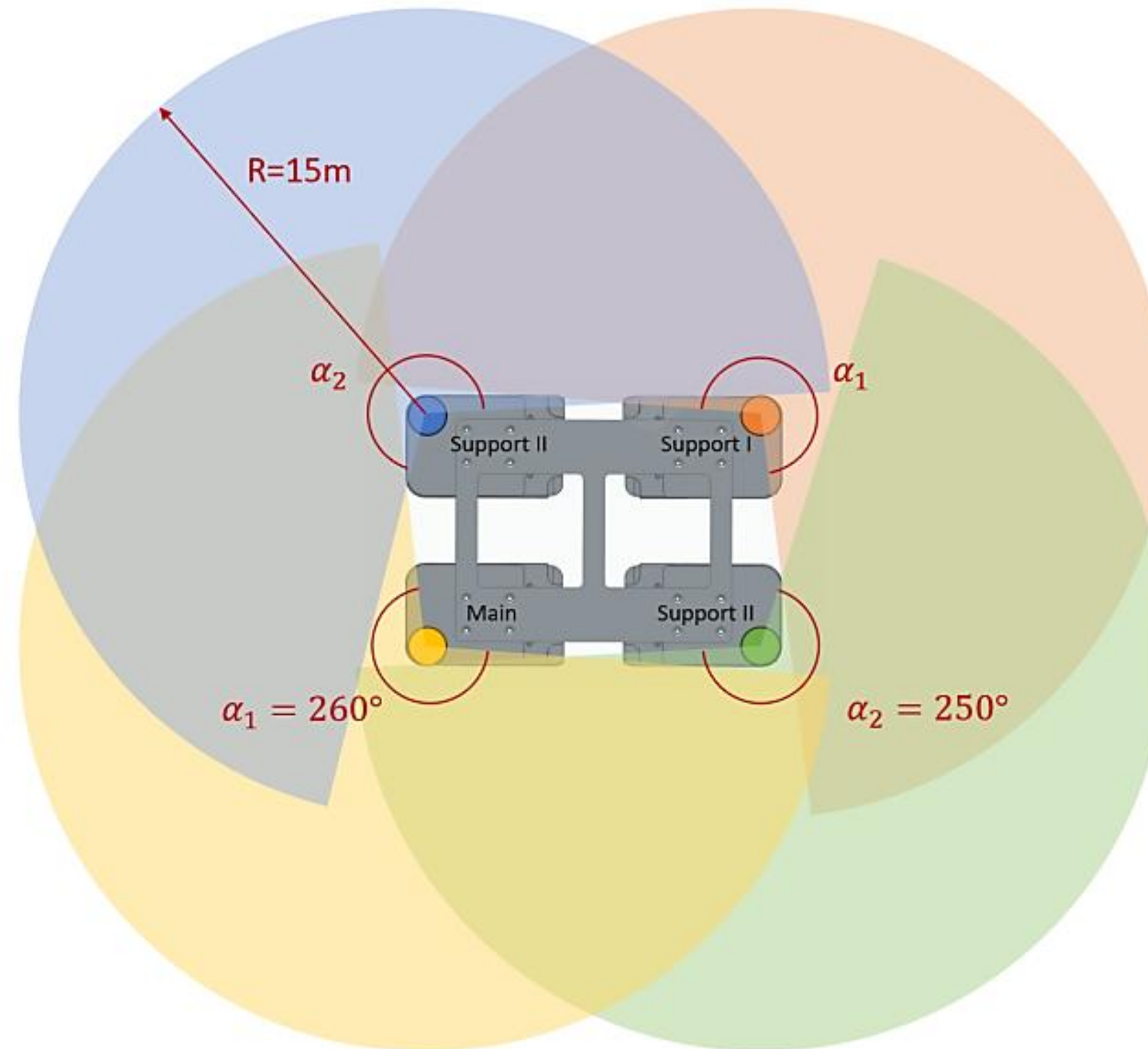
LiDARの視野



$$h_{\text{main/supporterI}} = 132\text{mm}$$

$$h_{\text{supporterII}} = 140.6\text{mm}$$

$$+ h_{\text{suspension}} \in [0, 15\text{mm}]$$

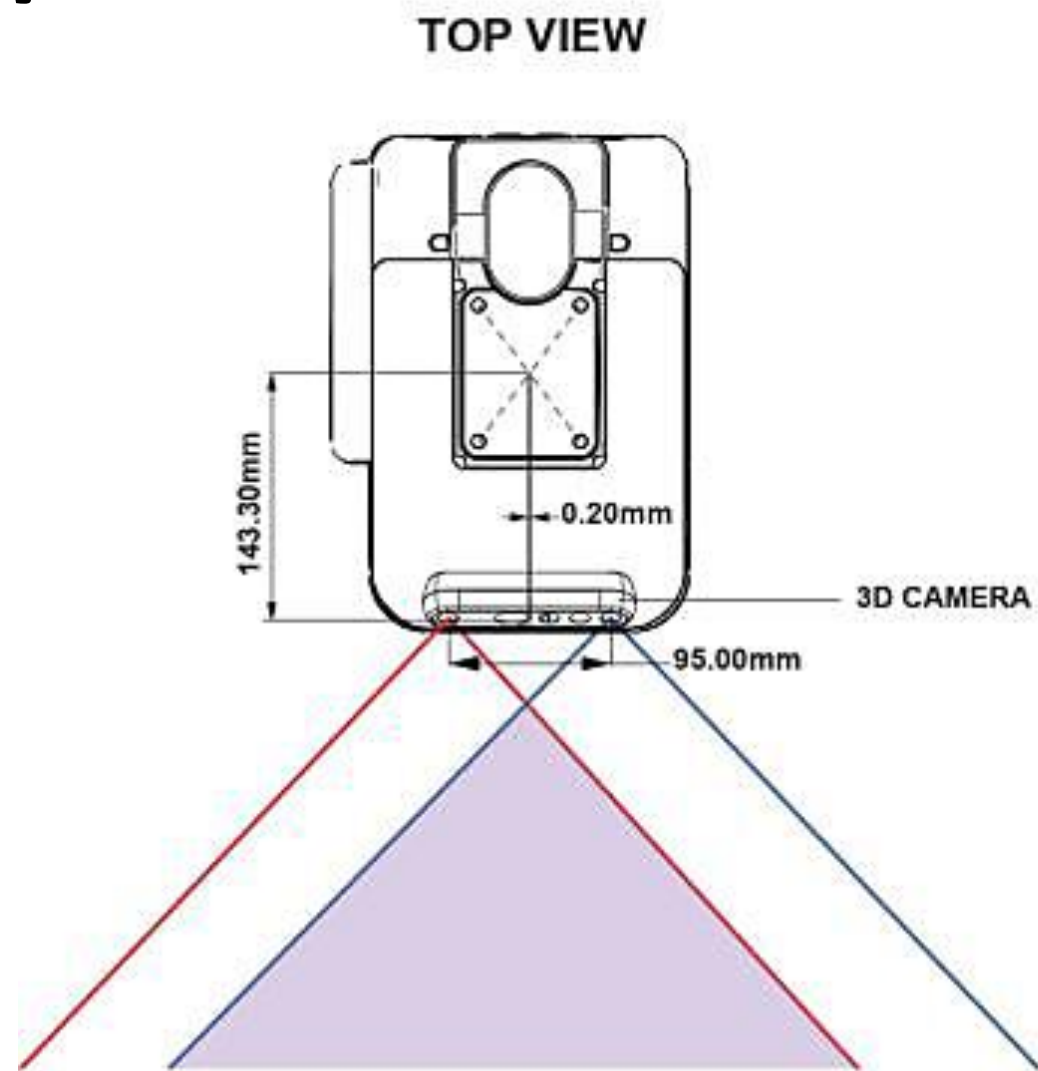


いかなる状況でも、カートがセンサーの視野を遮ることはできません。仕様は、左の図に示されています。LiDAR は、ロボットのさまざまな構成に応じて指定された高さ h でロボットの周囲に平面を投影します。これらのセンサーは、ロボットの認定された安全レベルを維持するために不可欠です。カメラはメイン ホイール上にあり、ロボットに 3 次元ビューを提供します。このセンサーはナビゲーションの鍵でもあり、障害物があってはなりません。

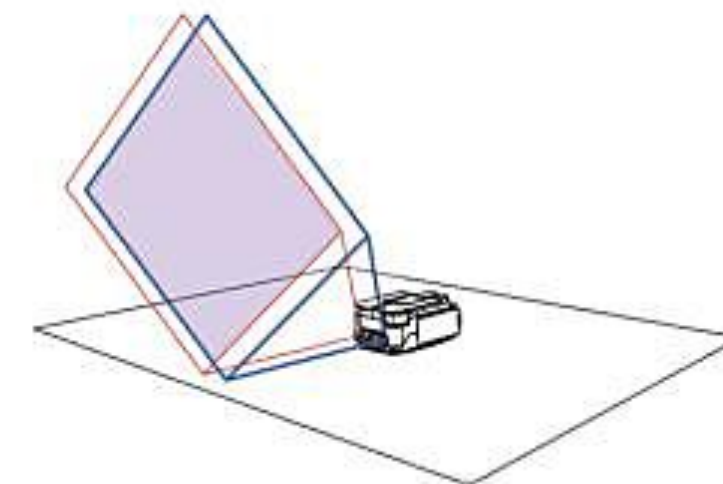
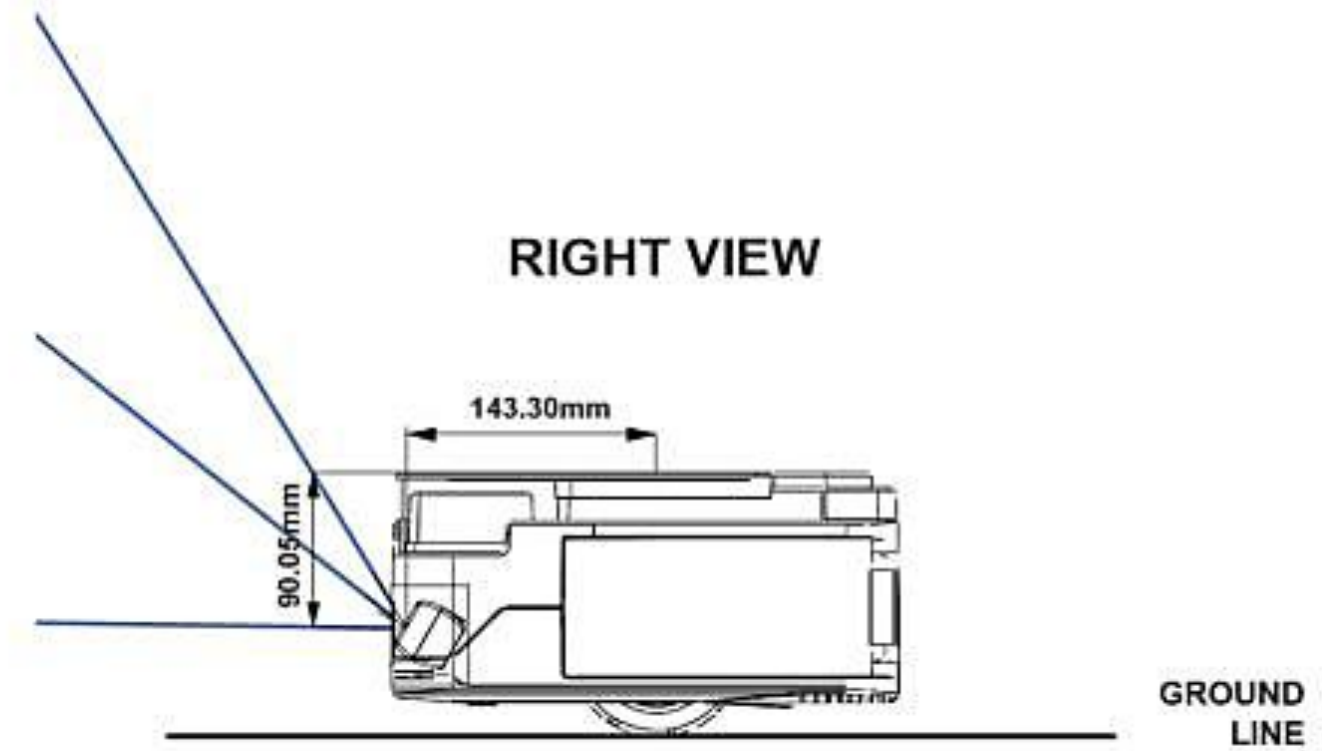
注: ロボットの視野外の障害物は検出されません。このような障害物がある場合、カートまたは環境の変更が必要になる場合があります。

センサーと視野(FOV)

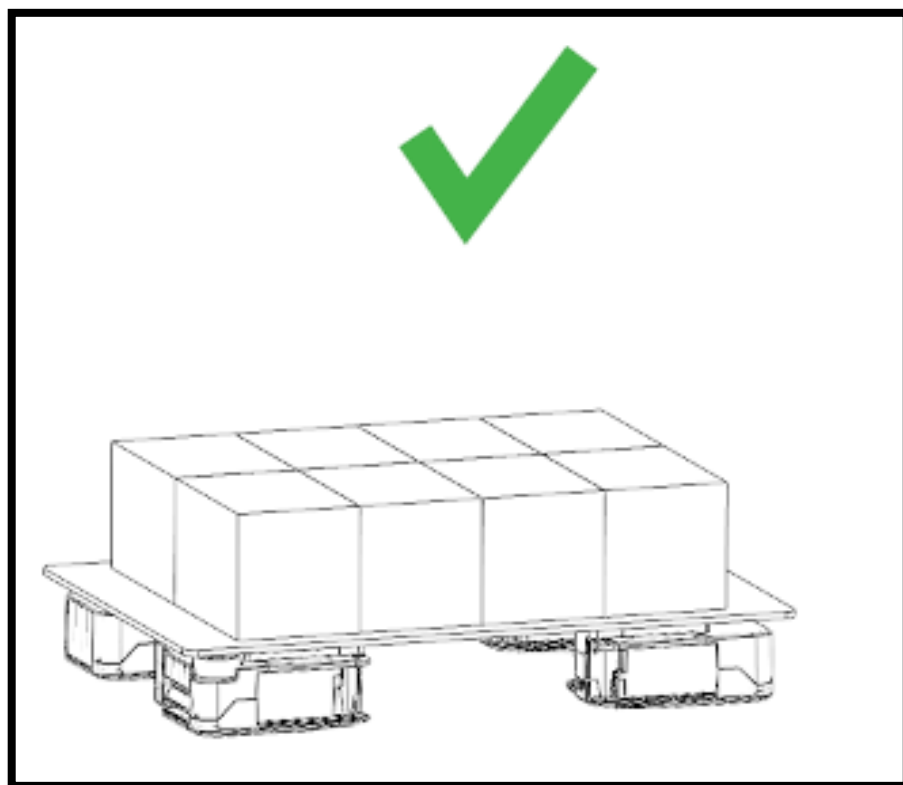
カメラの視野



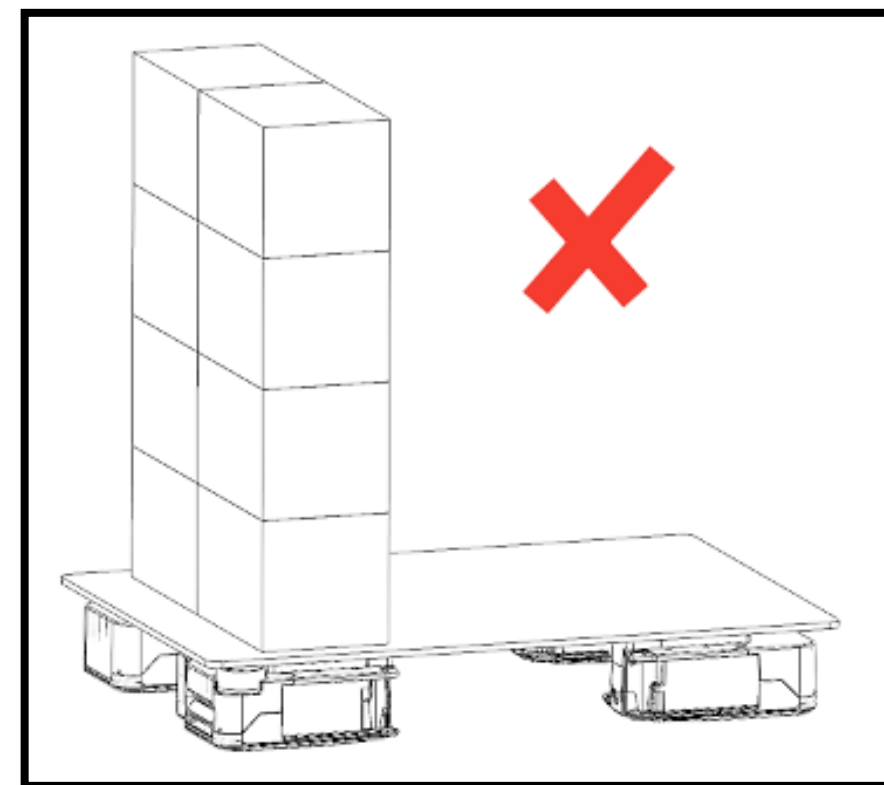
RGB sensor FOV (H × V): 90 × 65°
Depth Field of View (FOV): 87° × 58°



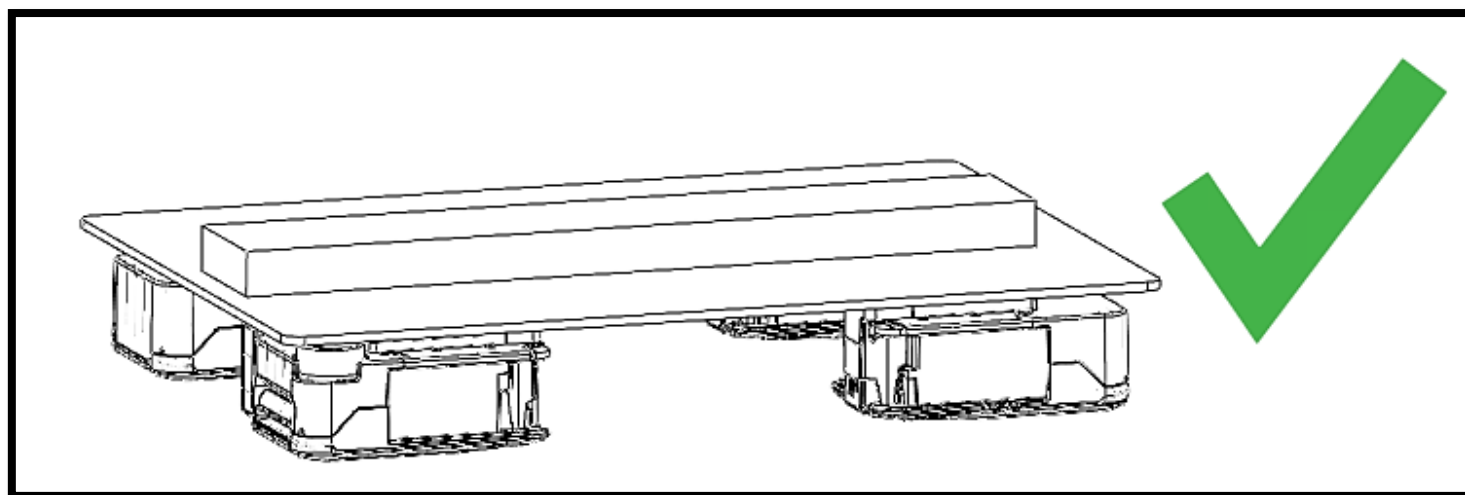
荷物の積載方法



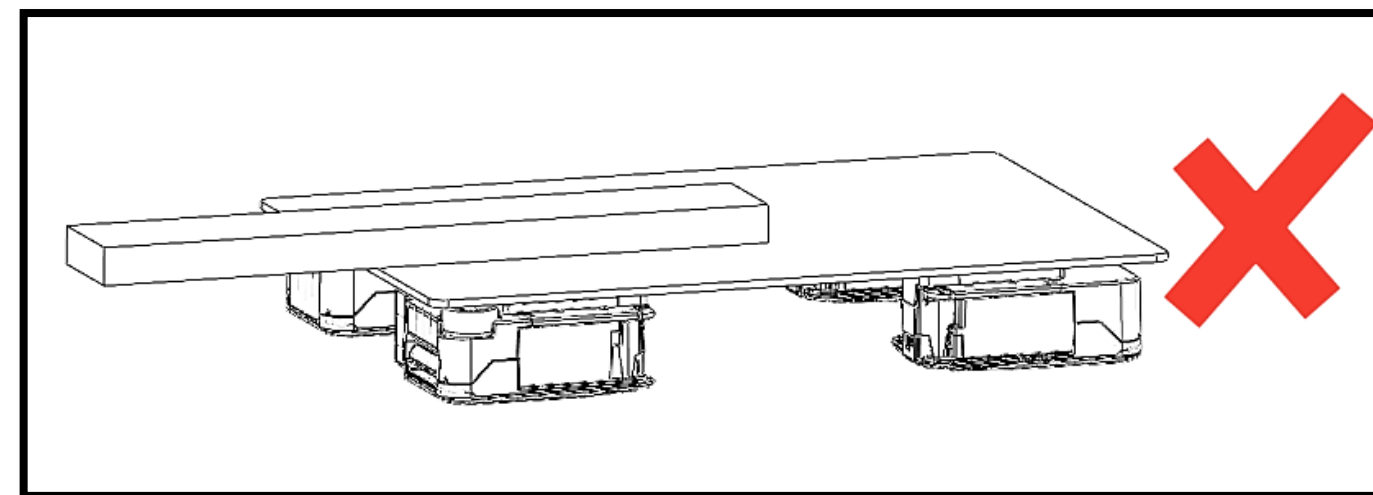
正しい荷重配置



正しくない荷重配置



正しい荷重配置



正しくない荷重配置

Genius2 (x4ホイール)で取り付け可能な台車の仕様

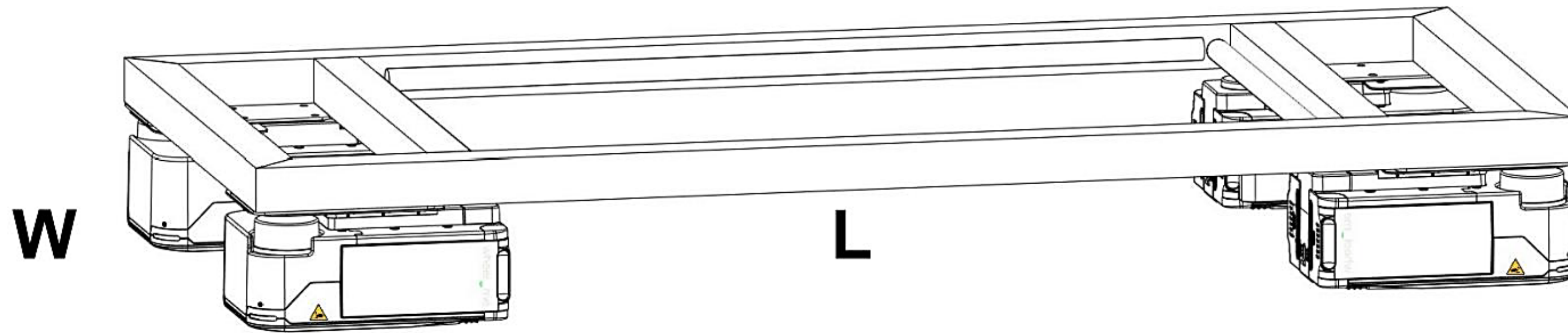
最大

3m(横) x 2m(縦)
最大積載量: 250Kg

最小

70cm(横) x 50cm(縦)
最大積載量: 250Kg

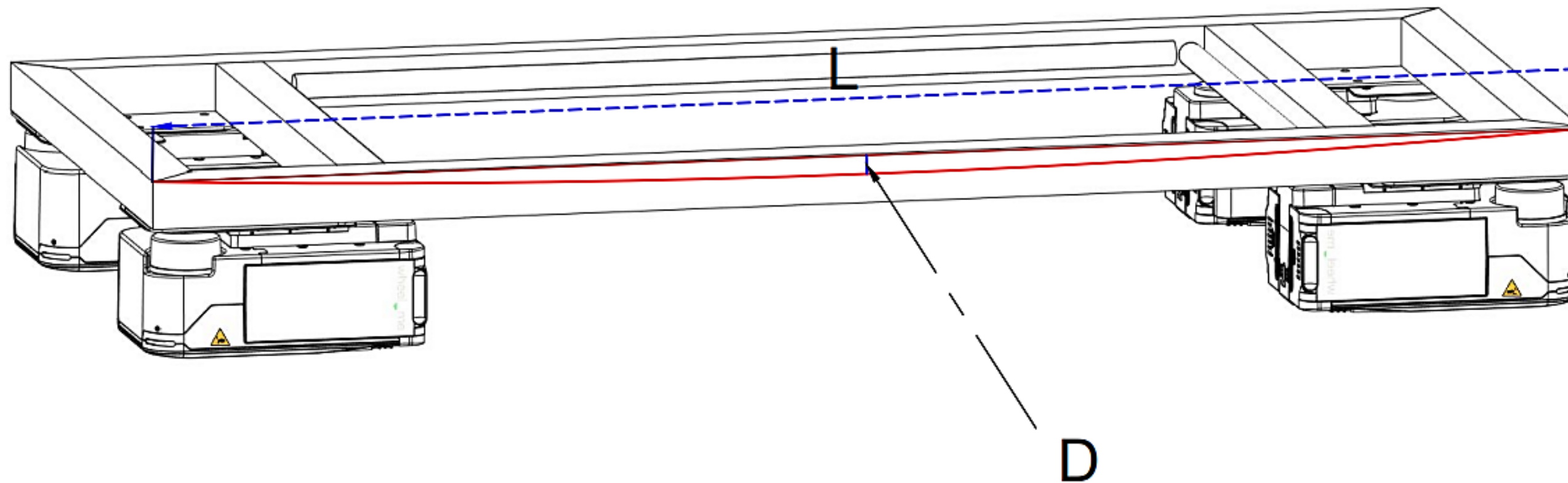
Genius2 (x4ホイール)で取り付け可能な台車の寸法



Genius2 4 台セットの場合、最小長さ (L) は 700 mm (27.6 インチ)、最小幅 (W) は 500 mm (19.7 インチ) です。

Genius2 4 台セットの場合、最大長さ (L) は 3000 mm (98.4 インチ)、最大幅 (W) は 2000 mm (78.7 インチ) です。

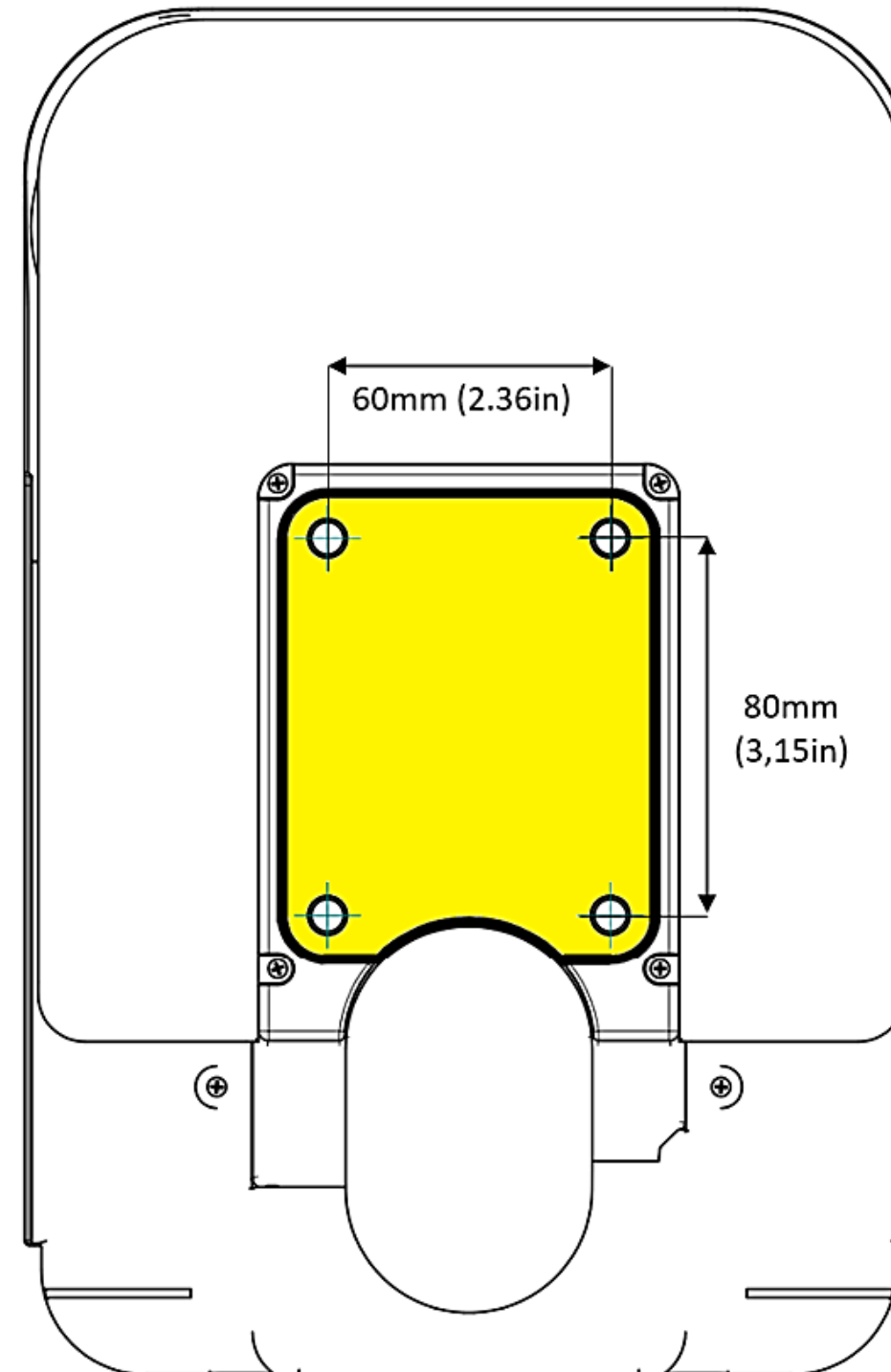
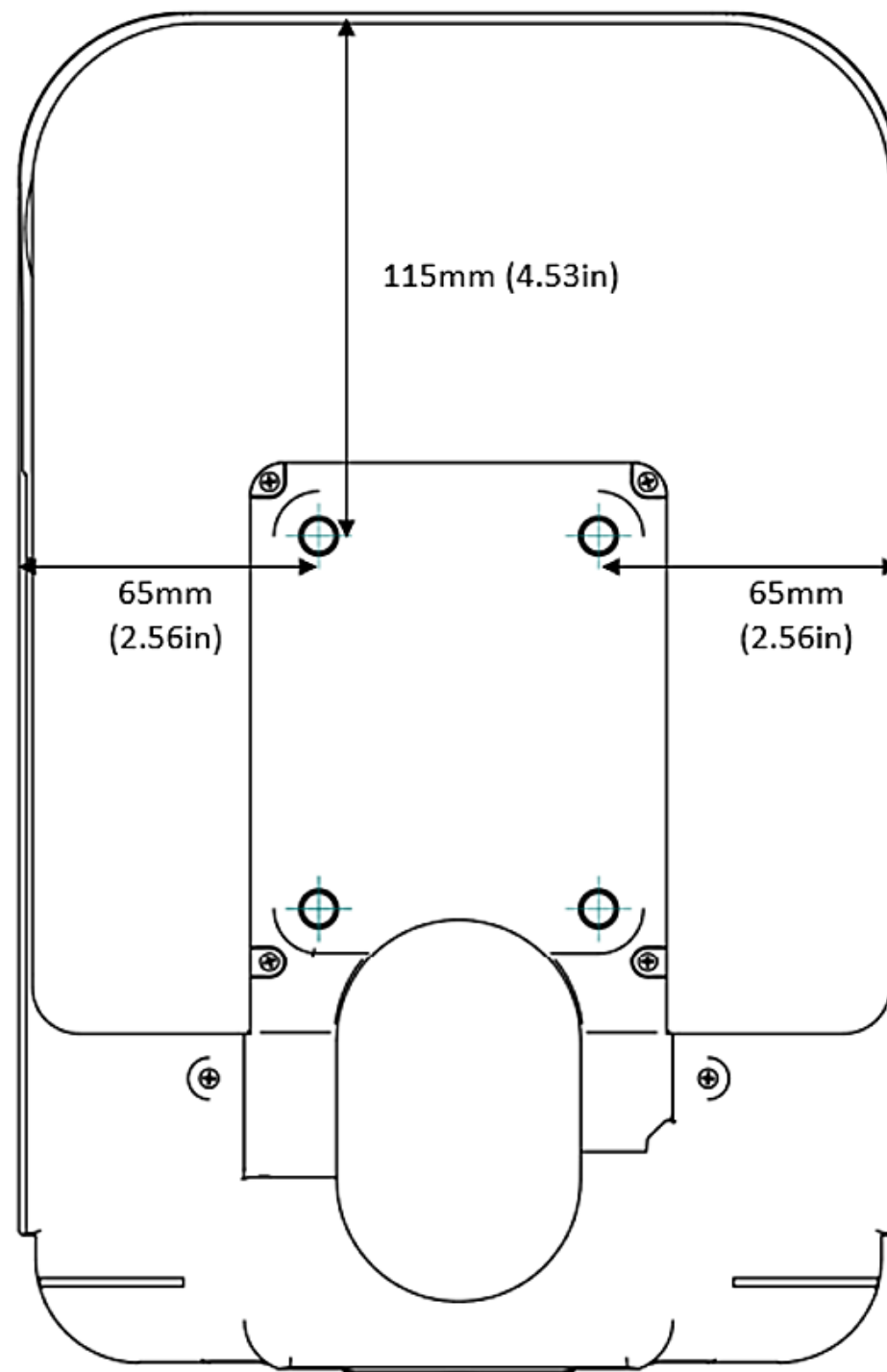
Genius2 を取り付けた台車のたわみ



台車の最大たわみは、 $D = L/100$ 、 $D = W/150$ です。

注意: Genius2 のセンサーを妨害しないように、台車の下に物体が突き出ないようにしてください。

お客様の台車とGenius2 x4ホイールの取り付けのためのアダプター設計



取り付け穴からエッジおよび接触面までの距離

Genius2 x4ホイールの場合、台車のカスタム インターフェイスを Genius2 に接続するための簡単なアダプターが必要です。左図に重要な寸法を示します。具体的には、正しい位置合わせに必要な寸法は、前面/背面に 115 mm、側面に 65 mm ですが、穴のパターンは 80 x 60 mm です。これに加えて、Genius2 の接触面も黄色で強調表示されています。

お客様の台車とGenius2 x4ホイールの取り付けのためのアダプター設計

アダプタの要件は次のとおりです。

1. アダプタは、安定性に影響を与えることなく、カートと Genius2 インターフェースをブリッジするため十分な剛性を備えている必要があります。
2. アダプタにはオフセットが必要で、これにより Genius2 の先端とカートの先端を揃えます。
3. アダプタには、Genius2 上部のネジ穴と一致する M8 ネジ（標準フィット= Ø9mm）用のクリアランス穴が4つ必要です。
4. アダプタの底部は、Genius 上部と一致する平らな面である必要があります。

注: Genius 2 を穴パターン自体だけでなく、それ以上の部分をカバーするプレートに直接取り付けの場合は、取り付けプレートと Genius2 の間に 3mm のシムを追加する必要があります。

ホイールに搭載のLEDの色について



通常

- 紫 → オレンジ → 緑: システムが起動します
- 明るい青: 初期化しています
- 紫: 次の目標に向かっていきます
- オレンジ: 充電中です
- オレンジの点滅: 回転または横方向の動き
- 緑: アイドル状態（動いていません）
- 赤の点滅: 手動制御
- 全ての LED がオフ – 電源オフ

必要なアクション

- 白: バッテリーが 10% 未満
- 青の点灯: エラー。解決するまでロボットは動きません
- 赤の点灯: 物体が検出されたため緊急停止がアクティブになっています または E-stop がアクティブです
- 青-明るい青-赤: ホイールのハードウェアの問題 LED の意味



Genius 2と他のテクノロジーの比較

	AGV	AMR	wheel.me/Genius2	手動リフト
				
リフト/牽引	高	中	低	高
寸法	大	大	フレキシブル	大
導入コスト	高	中	中	低
運用コスト	高	中	低	高
安全性	中	高	高	中
メンテナンス頻度	高	高	低	低
自律走行	No	Yes	Yes	N/A
障害物回避	部分的	Yes	Yes	Yes
柔軟性	低	中	高	高

wheel.me は非常に柔軟なソリューションであり、投資コストが低く、プロセスの変更も最小限で済みます。

アプリケーション 及び導入事例



Genius 2(ジーニアス 2) をインテグレーションした自動ゴミ運搬処理システム

この自動ゴミ運搬処理は、ドイツの大手物流会社 DB schenker社とゴミ運搬機器メーカー LSM社、wheel.me社の3社で共同開発したシステムです。



米国自動車メーカー採用例

自動車メーカーの工場内で部品を自動搬送しています。



工場内の自動搬送ロボット使用例

世界の複数の工場で稼働しています。



物流倉庫内の自動搬送ロボット利用イメージ



最短での導入

工場内の自動搬送ロボットの短期間での導入例をメーカーの技術者がご説明いたします。



メーカー技術者がGenius2（ジーニアス2）についてご説明いたします



..
Autonomous
anything.