

月光AMR GK400

GK400は削り出しの一枚プラットフォームに、2つの駆動輪と4つの補助輪を搭載することでバランスがとれた走行性を持つ自律走行ロボット、また、業界初となる前後2つのFMCW-Lidarで環境をより正確に識別することができます、前方には3Dカメラで立体的に広範囲の障害物を検知可能、後方には4Lineの固体Lidarで後退時の低位置の安全をもチェックしています。



製品特徴

本体サイズがワークに合わせて変更可能

- 可搬重量が400kg、本体サイズはワークに合わせて変更可能
- 架台の足に反射テープを貼ることで、前後左右の隙間が150mmあれば架台に潜り込む&センタリングすることが可能

バランスがとれた走行能力

- 2つの駆動輪と4つの補助輪でバランスよく貨物を搬送可能のと偏荷重に対する適応能力が高い
- 偏荷重に対して、ソフト上の設定で荷重中心を固定することが可能。

力強い昇降装置

- 電動式昇降装置で力強い持ち上げ能力
- 貨物と一緒に回転、貨物だけを回転させる、AMRのみが回転、様々な動きを実現できる
- 標準仕様の昇降ストロークが60mm

ハイブリッド式ナビゲーション

- SLAM式ではナビゲーション精度が±5mm、70%の環境変換に対応可能。
- グリッド式エリア内では100%の環境変化に対応可能。床にQRコードを貼れない場所では反射板ナビゲーションでも対応可能。
- 異なる方式のナビゲーション切り替え時間は1秒以内、すべてはSLAM点群マップ内で設定可能。

安全性能

- FMCW-Lidarを前後2基搭載し、360°常時障害物を検知します。
- 前方は3Dカメラで低い位置から高さ100cmまでの空間を立体的に検知し、後方は4ライン固体Lidarで後退時も障害物を検知します。
- 前後にバンパーセンサーで衝突を検知したらロボットを即時停止させます。

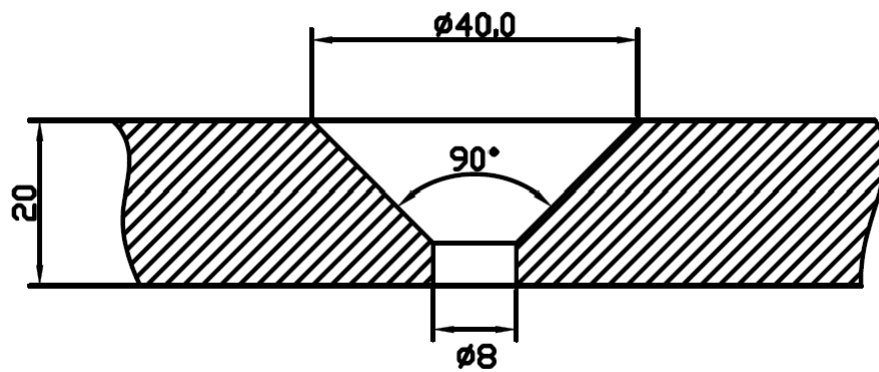
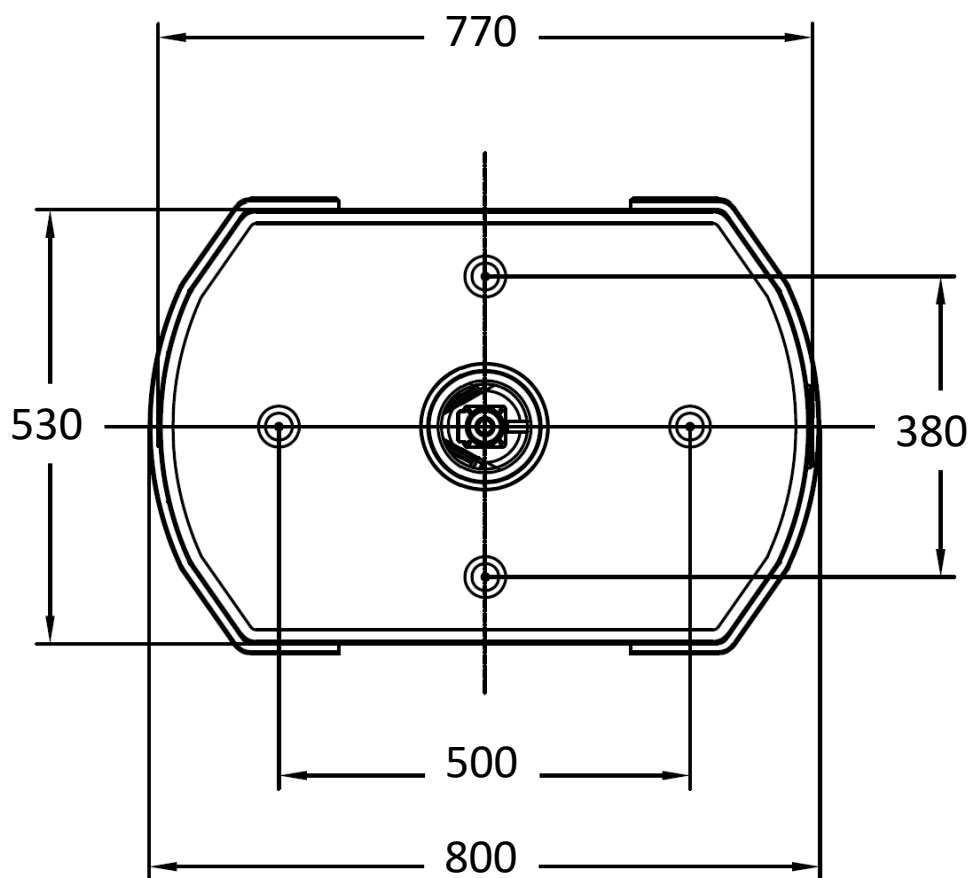
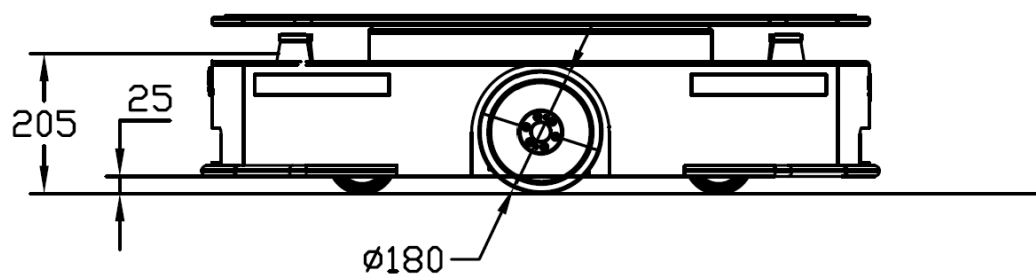
使いやすい

- 予備知識がなくても、わずか10分程度で、マッピングからルート設定をし、走行させることができます。
- マップ編集や動作設定、ユーザー様が自由自在に行うことが可能。

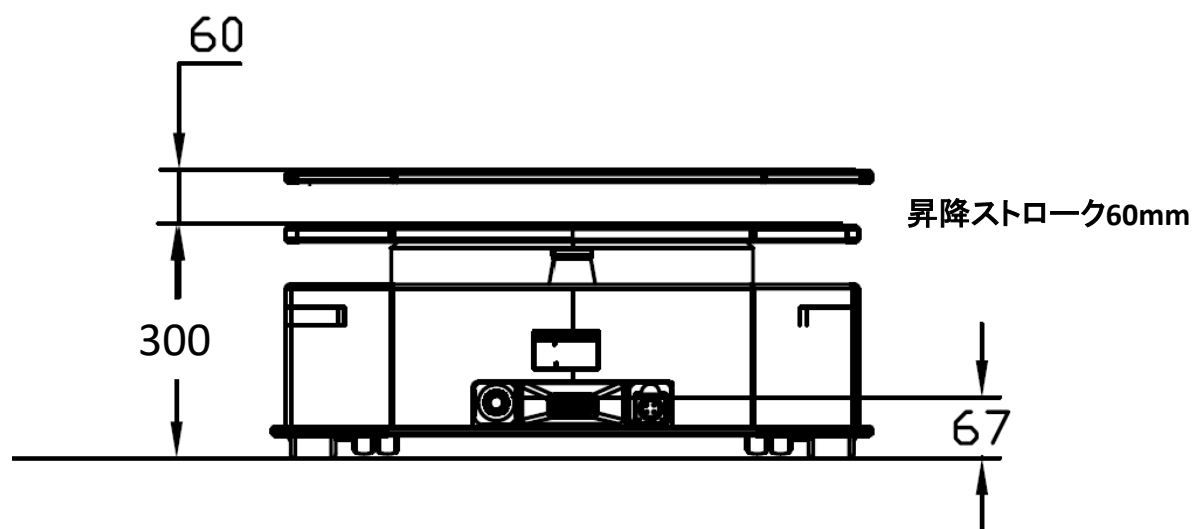
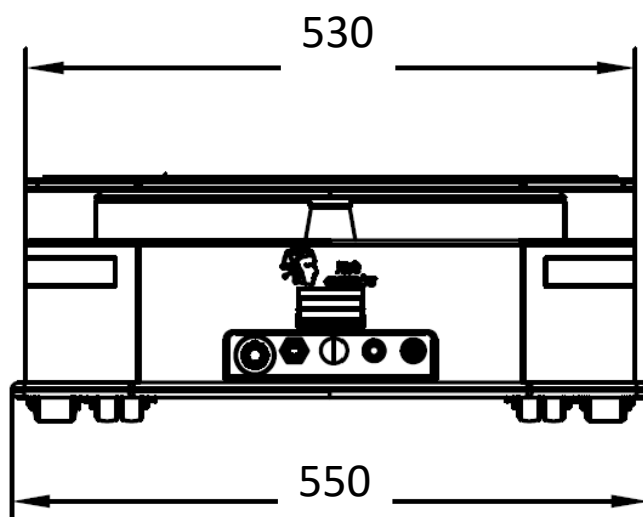
高い拡張性

- 標準仕様でI/Oが6系統設けてあります、外部装置を増設をし、制御することが可能。
- 増設した外部機能をpythonで新しいアクションとして編集をし、ロボットの機能を追加することができます。
- Modbusプロトコルでロボットのあらゆる動作を外部から制御可能。
- 単体APIが標準でVDA5050に対応し、HTTPプロトコルからでもロボットのあらゆる動きを制御可能。
- すべてのプロトコルを公開可能で、外部装置との連携、外部システムとの連携は簡単。

基本性能	Lidar(ライダー)	前後デュアルFMCW-Lidar	
	外形寸法(長*幅*高mm)	550*800*300	寸法誤差±5mm
	本体重量(kg)	120	バッテリー含む
	最大可搬重量(kg)	400	
	ナビゲーション方式	レーザーSLAM	
	グリッド式&反射板ナビゲーション	SLAMマップの中で設定する	
	ネットワーク	標準 Wifi5Ghz オプション 5G通信	802.11a/b/g/n n28,n41,n78,n79
運行性能	最大速度(m/s)	1.5	
	加速度(m/s ²)	0.3	
	推奨速度(m/s)	前進・後退：0.8 左右斜め：0.6	
	回転半径(mm)	400	
	旋回直径(mm)	800	
	傾斜	3°/5%	
	障害物乗越え高さ(mm)	10	
	乗り越える幅(mm)	30	
	地上クリアランス(mm)	25	
	走行通路幅(mm)	Min 850(推奨)	
	旋回通路幅(mm)	Min 980	
	ナビゲーション精度(mm)	±5	
	停止角度精度(°)	±1	
	ドッキング精度(mm)	±5	QRコード不要
安全機能	前後FMCW-Lidar	標準	
	後方固定Lidar	標準	
	前方3Dカメラ	標準	
	安全タッチセンサー	標準	前後
	緊急停止ボタン	標準	2個
インタラクティブ機能	インジケータランプ	標準	
	音声案内	標準(日本語)	
	ディスプレイ	無し	
外部インターフェース	電源出力ポート	1wayDC48V1296W	
	イーサネットポート	ユーザーLAN× 1	
昇降装置	電動式	電動式 昇降ストローク:60mm(昇降誤差0.5mm)	
バッテリー機能	バッテリー	48V27Ah	リン酸鉄リチウム電池
	稼働時間(h)	8	
	バッテリー寿命(回)	DOD≥80% 1500	0.5C 充電 1C 放電(常温)
	充電方式	自動+手動	手動：最大電流10A； 自動：最大電流20A
	充電時間(h)	1.0	95%
動作環境	温度(℃)	-10° ~50°	
	湿度(%)	5~95	
	通常仕様車動作環境	粉塵、引火性、腐食性ガスのないこと。 フロアに水、オイル、汚れ、ゴミがないこと。	
	室内/室外	室内	



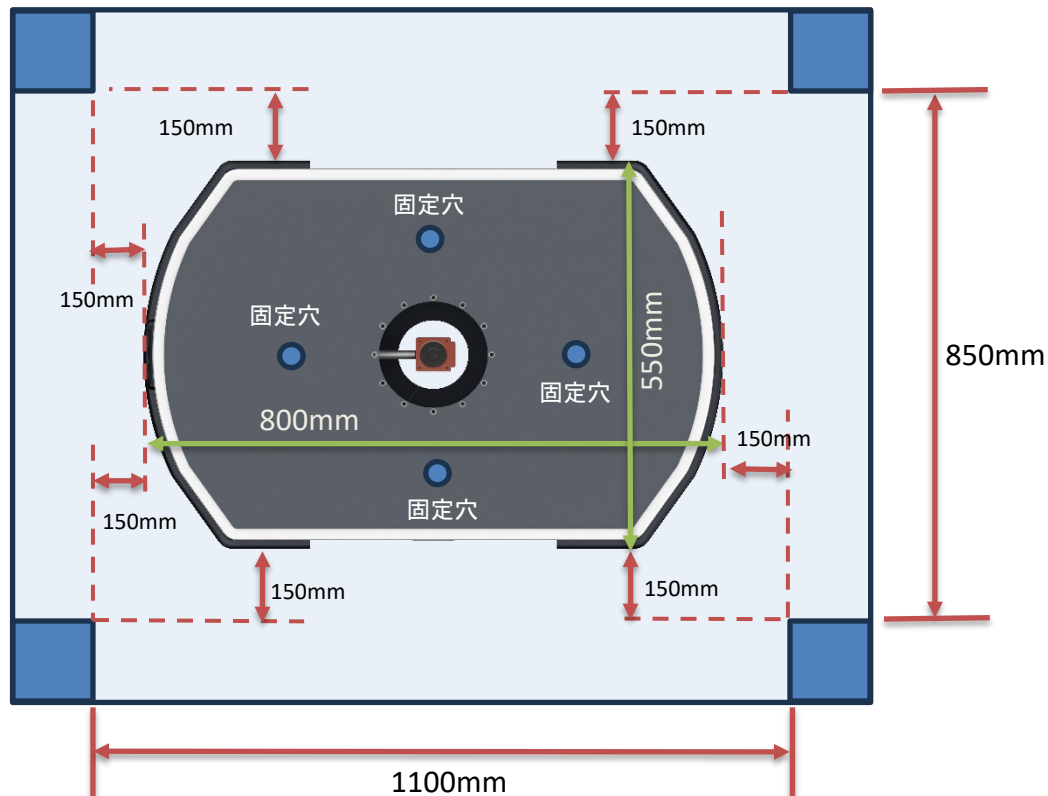
固定穴断面図



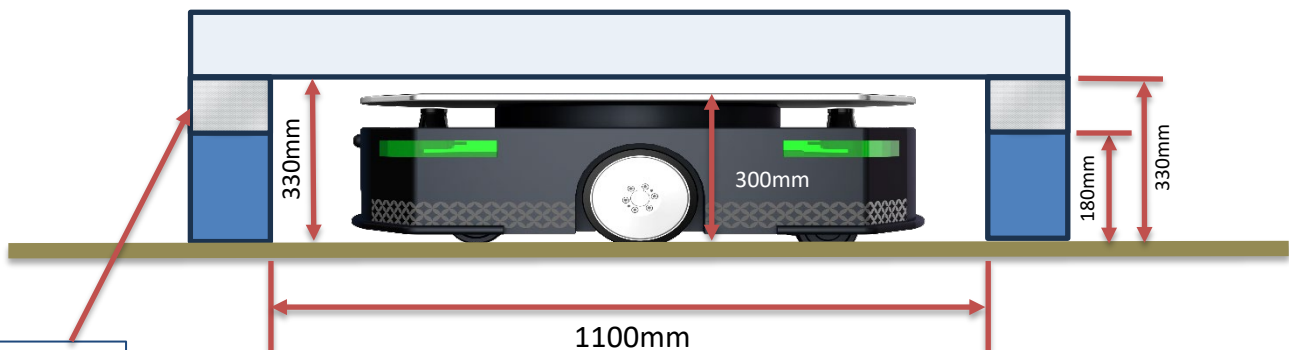
架台の設計

反射テープでセンターリング

縦横二方向から進入する



参考イメージ



反射テープを
架台の足の
表2面に貼る

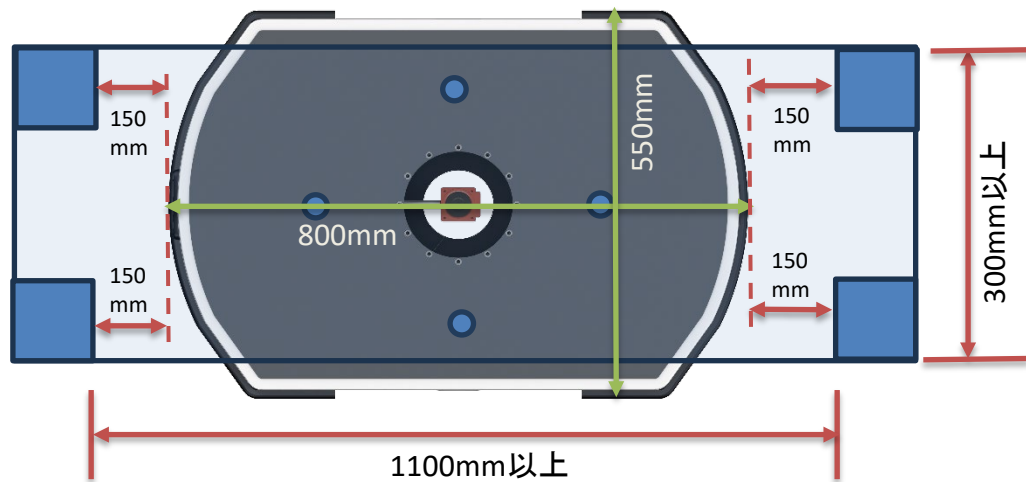
参考イメージ

- ※: 反射テープの中心を識別してからAMRが架台の下に進入可能。
- ※: 反射テープが貼られている部分を自動的にフィルターをかけて、障害物として扱わないことができる。(設定不要)
- ※: 反射テープが貼りにくい架台や貼れない架台についてはご相談ください。
- ※: AMRが架台を持ち上げたあと、自身のサイズは設定された架台の寸法に変身する。

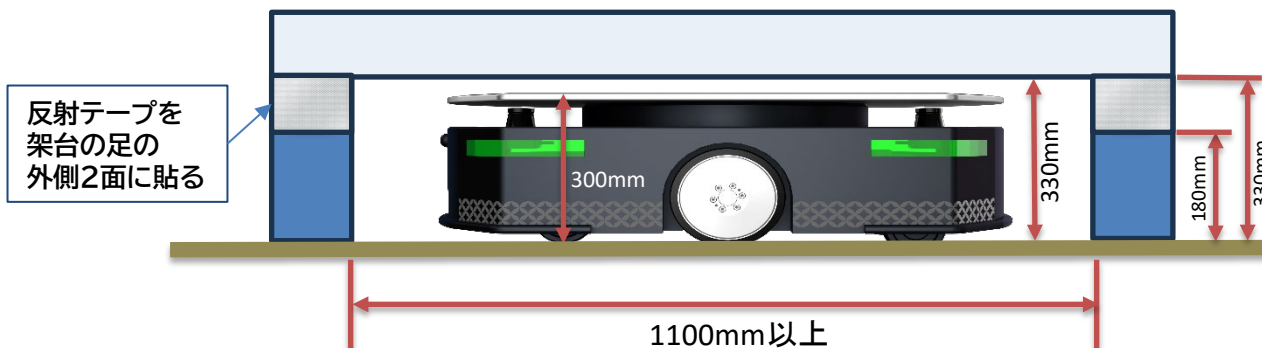
架台の設計

反射テープでセンターリング

横方向から進入する



参考イメージ



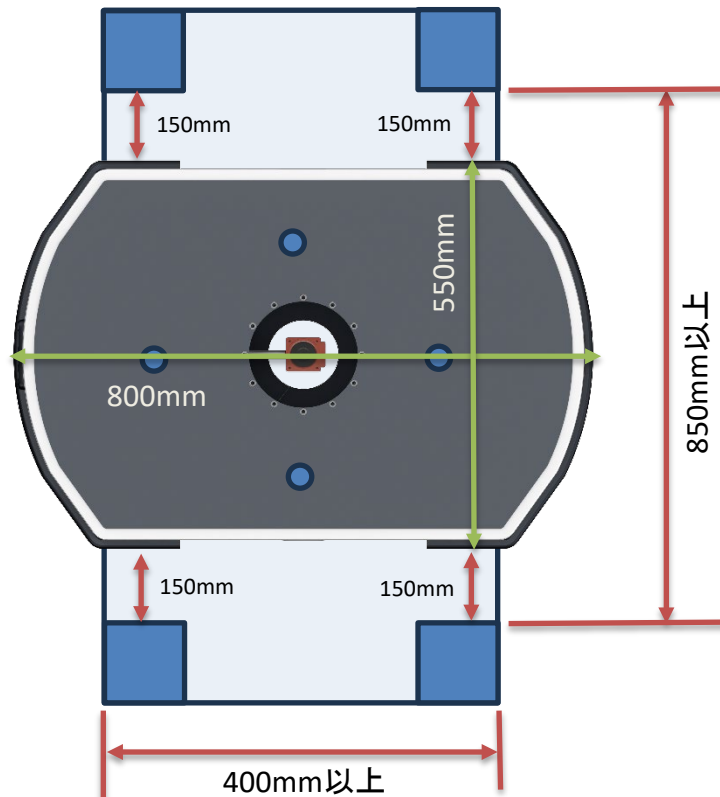
参考イメージ

- ※: 反射テープの中心を識別してからAMRが架台の下に進入可能。
- ※: 反射テープが貼られている部分を自動的にフィルターをかけて、障害物として扱わないことができる。(設定不要)
- ※: 反射テープが貼りにくい架台や貼れない架台についてはご相談ください。
- ※: AMRが架台を持ち上げたあと、自身のサイズは設定された架台の寸法に変身する。

架台の設計

反射テープでセンターリング

縦方向から進入する



参考イメージ

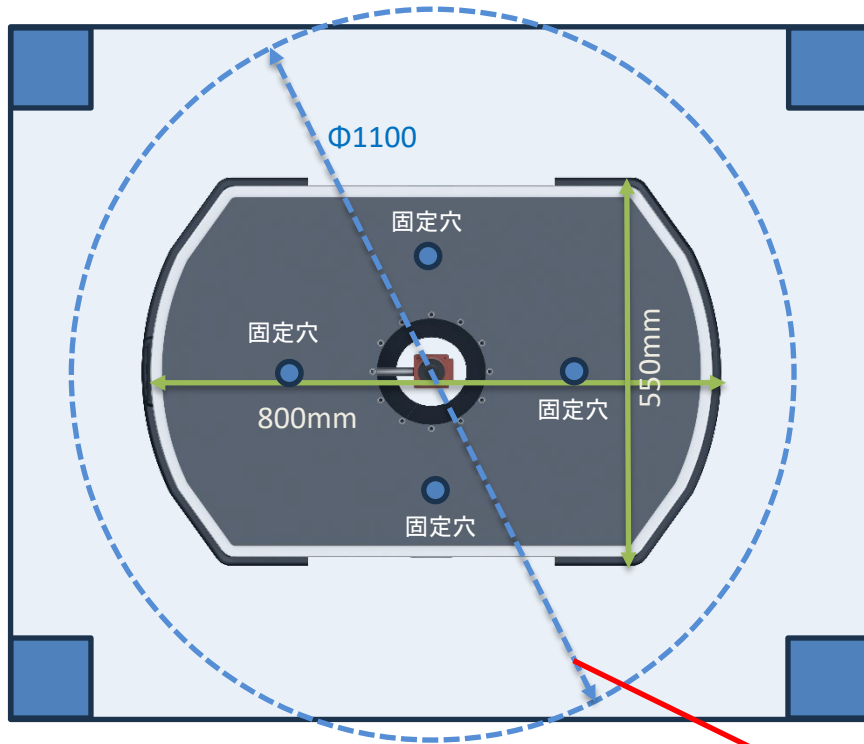
反射テープを
架台の足の
外側2面に貼る



参考イメージ

- ※: 反射テープの中心を識別してからAMRが架台の下に進入可能。
- ※: 反射テープが貼られている部分を自動的にフィルターをかけて、障害物として扱わないことができる。(設定不要)
- ※: 反射テープが貼りにくい架台や貼れない架台についてはご相談ください。
- ※: AMRが架台を持ち上げたあと、自身のサイズは設定された架台の寸法に変身する。

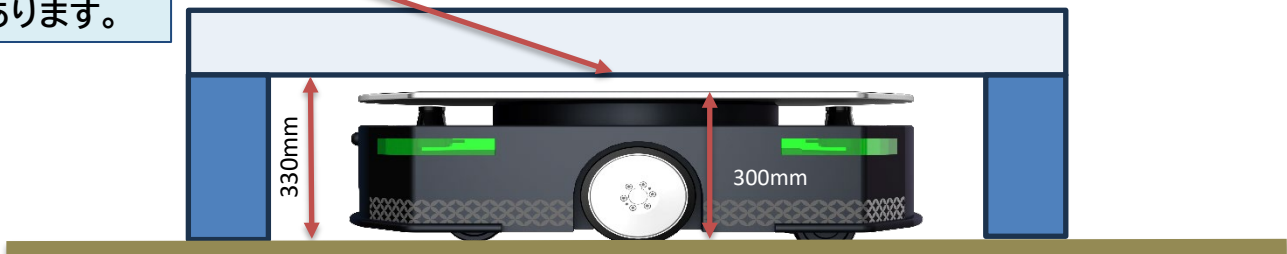
QRコードでセンターリング



架台の下に
QRコードを
貼る必要が
あります。

参考イメージ

架台の下部にAMRが回転できる
空間が必要、 $\Phi 1100$ mm



参考イメージ

- ※: AMRが架台の下に進入した後、上カメラが点灯をし、架台の下のQRコードに合わせて自動センターリングします。
- ※: GK400の場合、架台下部、足の内々寸法で、AMRが回転できるスペースが必要、直径1100mm以上。
- ※: 架台の足のフィルタリング設定が必要
- ※: AMRが架台を持ち上げたあと、自身のサイズは設定された架台の寸法に変身する。

注意：

1. 障害物避けはメインLidar以外に、前方3Dカメラと後方固体Lidar、あるいは3D超音波センサー、いずれも組み合わせができます。
2. グリッド式ナビゲーションエリア内で使用するQRコードは通常の紙質と鋼板プレート仕様を選択可能。
3. バッテリーを簡単に交換できる機構はご注文時に追加可能。専用台車もご用意可能。
4. 超音波センサーの障害物避け範囲、調整可能ですが、ソフト上で自由に設定はできない
5. 昇降ストロークは10mm～60mmに変更可能ですが、エリアごとでの変更はできない
6. 架台はなるべくクロスバーを使用しないでください、使用の場合はセンサーに当たらない場所にするか反射板や反射テープを貼れる工夫をする必要があります。

オプション



オプション①安全認証の取得

- 各種安全回路を追加し、ISO3691-4に準拠した機種に
- CE認証やUL認証の取得



オプション②本体サイズ・外観の変更

- 本体サイズはご要望に合わせて変更可能
- ユーザー様のご要望に合わせて外観設計できます。



オプション③ほこり、霧、ヒュームがある環境に適応

- FMCW-Lidarで正確に環境の情報を取得可能。
- 取得した情報をアルゴリズムと組み合わせでほこりや霧、ヒュームがある環境の中でもスムーズに走行可能。



オプション④室内屋外自律走行可能

- SLAM+GNSS+RTKで、室内屋外、自由に走行可能
- 防水加工IP23まで対応
- ゴムタイヤで20°の坂道に対応可能



オプション⑤無接触自動充電

- 自動充電は非接触式に変更可能。
- 充電時間は接触式と変わらず1.5時間で満充電



オプション⑥停止精度矯正

- 専用機械装置で、ロボットが停止後の精度を±0.5mm以下に矯正可能。



オプション⑦防爆エリアでのご利用

- ゾーン①②、ゾーン②③のエリアで走行可能
- 国際認証IECEx+日本国内のTIS認証



オプション⑧光センサーのみで通信

- Wifiを使用せず、光センサーのみでロボット同士の通信を行うことが可能
- ロボットへの制御も光センサーのみで、情報を外部に漏洩することは一切ありません

複数のオプションを同時に対応できない場合があります。