rapyuta robotics

ラピュタPA-AMR
オペレーションマニュアル
（Gen3 XLモデル簡易版）

※一部画像は開発中の画像です
実際の画面と異なる場合があります

警告

ご利用の前に取扱説明書をよく読み正しく安全にお使いください。この警告事項には使い方を誤ると人身傷害、または物的障害が発生する可能性があることを示しております。

- 動作中は電源を切らないでください
- ロボットを火気に近づけたり、熱したりしないでください
- 落とす、叩く、鋭利な刃物等で力を加える、強い力で圧力をかけるなどの衝撃を与えないでください
- 動作中は作業員は必ずロボットの変化にすぐに対応できる場所にいてください
- ライダーやカメラを塞がないでください
- 角度や高さによっては障害物検知装置では検知しきれない物もあります
- コンテナ容器内で移動しやすいものは落下を防ぐために固定してください
- 重い荷物はロボットの中心付近から置き、ロボットのバランスに注意してください
- ロボットを濡らしたり、水をかけないでください
- ロボットを分解しないでください、バッテリー交換は必要ありません
- 床が濡れているとロボットが正しく動作しません
- ロボット1台の充電するために100V/4.4Aの電源が必要です、ブレーカーの容量に注意してください
- 足等をロボットの車輪に近づけないでください

注意事項

誤操作を防ぐため使用上の注意と制限事項を必ずお守りください。

- 当資料の作成には万全を期しておりますが、誤字脱字やご不明な点等ありましたらご連絡ください。
- 免責事項：下記の事例に関する事項については一切責任を負いかねます。
  - 自然災害（地震、雷、火事、嵐、洪水、塩害、ガス害等）や第三者による事故、被害
  - 記載されている警告・注意事項を遵守しなかったり、不適当な使い方をした場合
  - 利用者の意図的または過失による使い方
  - その他異常な使い方には本製品を破損する場合があります
  - 偶発的な損傷（本製品を正しくお使い頂けなかった場合に生じた事業利益の損失、事業中断等）
  - 取扱説明書を正しくお使い頂けずに生じた損傷
  - 取扱説明書の仕様外の動作の誤作動による損傷

目次

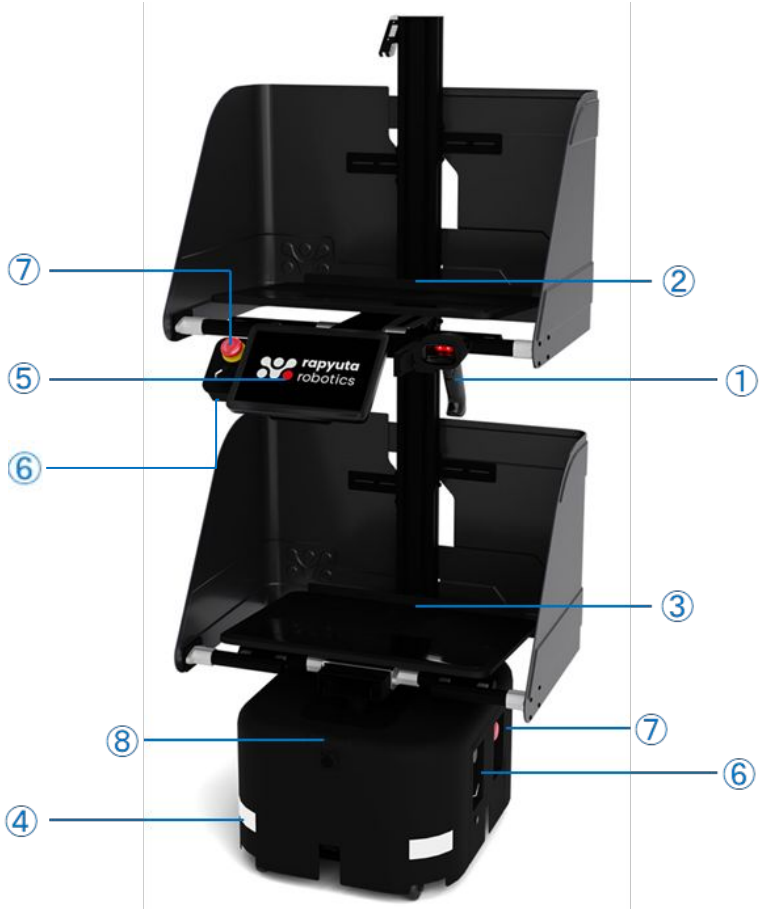
1. ロボットの仕様・構成
2. ロボットの起動・充電・ローカライズ
3. オペレーションのフローについて
4. ロボットの取り扱いに関する注意事項
5. システムUI について

1. ロボットの仕様・構成

ロボットの仕様

車体寸法	:700mm(l)×740mm(w)×1683mm(h)
トレー寸法	:530mm(l)×370mm(w)　＊75L折りたたみコンテナ対応
車体重量	:約46kg
動作温度	:0~40℃
保存温度	:-20-55℃
湿度	:20%~80%, 結露なし
最大積載量	:45kg (トート重量含む、良好な重量配分を前提とする)
	・1段構成　45kg
	・2段構成　上段 20kg、下段 25kg,
最大速度	:1.4m/s（使用上最大積載と環境より最大速度を調整する場合があります）
最小回転半径	:0mm
	・トレーカバー幅が 610mmのとき、AMRの半径400mm
	・トレーカバー幅が 700mmのとき、AMRの半径431mm
稼働時間	:約8時間
充電時間	:約2時間
バッテリー	:容量＝22Ah、産業用リチウムイオン電池
バッテリー交換周期	:バッテリー交換不要

ロボットの構成

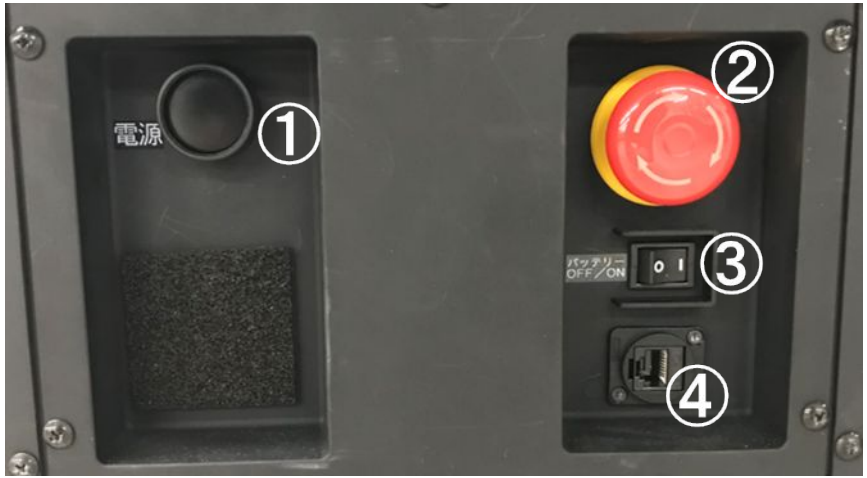


1. バーコードスキャナー
2. 上段トレイ
3. 下段トレイ
4. ステータス表示用LED
5. タッチスクリーン
6. スイッチパネル
7. 緊急停止スイッチ
8. 充電コネクタ

ロボットの充電コネクタとスイッチパネル

充電コネクタ(正面)

スイッチパネル(左側面)



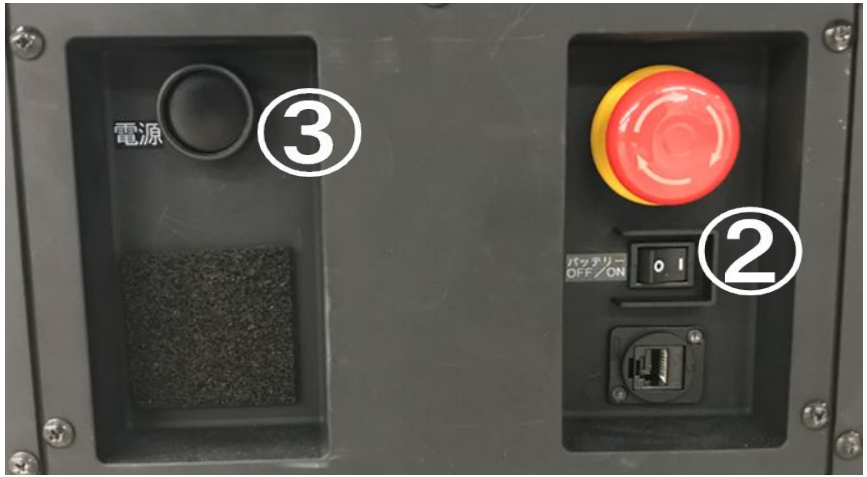
スイッチパネル(正面)

1. システム電源スイッチ
2. 緊急停止スイッチ
3. Battery Enableスイッチ
4. Ethernetポート

2. ロボットの起動・ローカライズ・充電

ロボットの起動方法

1. 充電ケーブルをロボットから取り外します。
2. 「バッテリースイッチ」がONになっていることを確認します。
3. 「システム電源スイッチ」を押して、ロボットの電源を入れます。



AMRのローカライズ

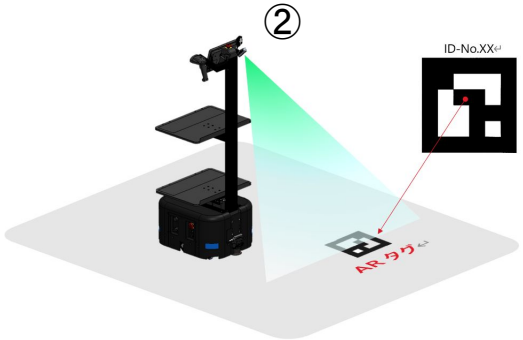
AMRを立ち上げた後、ロボットを動作させるためにはローカライズが必要になります。

【手順】

1. 画面左下の「モーター解除」を押してロボットを手で押せる状態にします。
2. カメラでARマーカーを捉えられる位置にロボットを移動します。
   （ARマーカーから2m程度離れた場所が良いです。）
3. 画面左側の「ARで位置情報取得」を選択します
4. ロボットがARマーカーを認識してロボットが回転します。
   （このときロボットから離れるようにしてください）

③

②



④

ロボットの充電方法

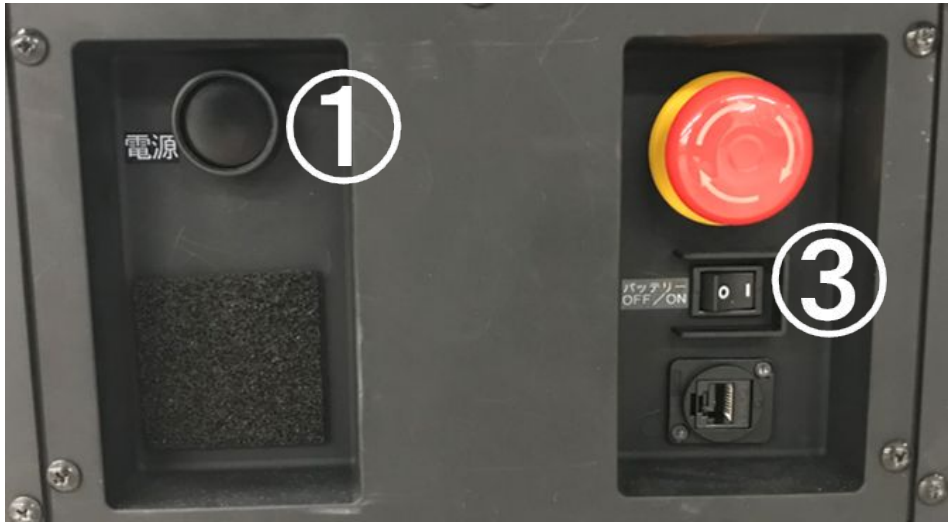
1. 充電器の電源がONになっていること/ステータスLEDが緑色に点滅していることを確認します。
2. ロボットに充電コネクタを接続します。
   ※ロボットの画面が充電中の画面、ロボットのLEDが青色に点灯、充電器のステータスLEDが橙点滅のいずれかを確認することでロボットが充電しているかを確認することができます。

①

②

ロボットの終了方法

1. システム電源スイッチをOFFにします。
2. システム電源スイッチ後、シャットダウン処理が完了すると
   モニターとバーコードスキャナが消灯します。
3. 長期休暇に入ると長期間AMRを利用しない場合、
   バッテリー保護のためバッテリーON/OFFスイッチをOFFにします。



3. オペレーション
フローについて

AMRを用いたピッキングの作業フロー

トートペアリング

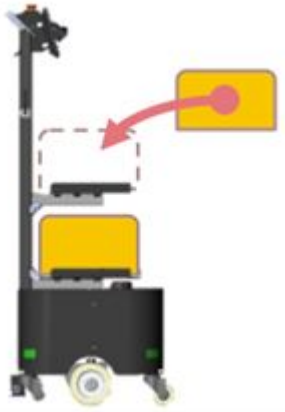
ロボットに割り当てられたオーダーとトートを
紐づけします。

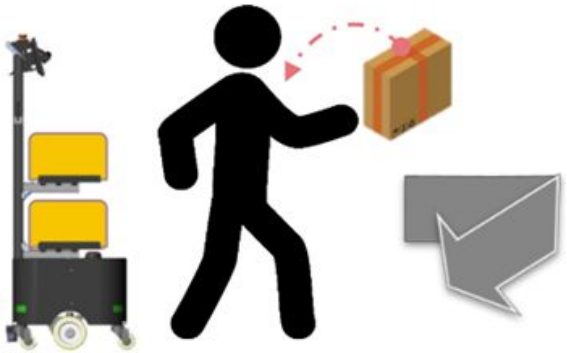
ピッキング

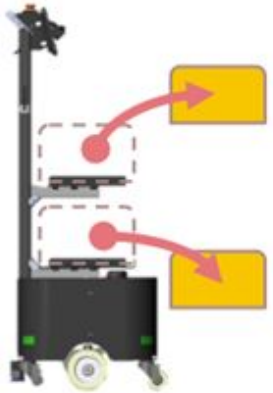
ロボットの指示に従い
棚から製品を取り出して
トートに収納します。

アンローディング

ピッキング完了のトートを
ロボットから降ろします。







トートペアリングのフロー

トートIDをスキャン

ロボットの画面に
表示されている種類の
トートのバーコードをス
キャンします。

**トートをトレーに
乗せる**

ロボット画面上に指定さ
れた場所へトートを置き
ます。

**印刷物のバーコードス
キャン**

オーダー割り当て時に出
力された印刷物に
表示されている
バーコードをスキャンし
ます。

**印刷物をトートに
入れる**

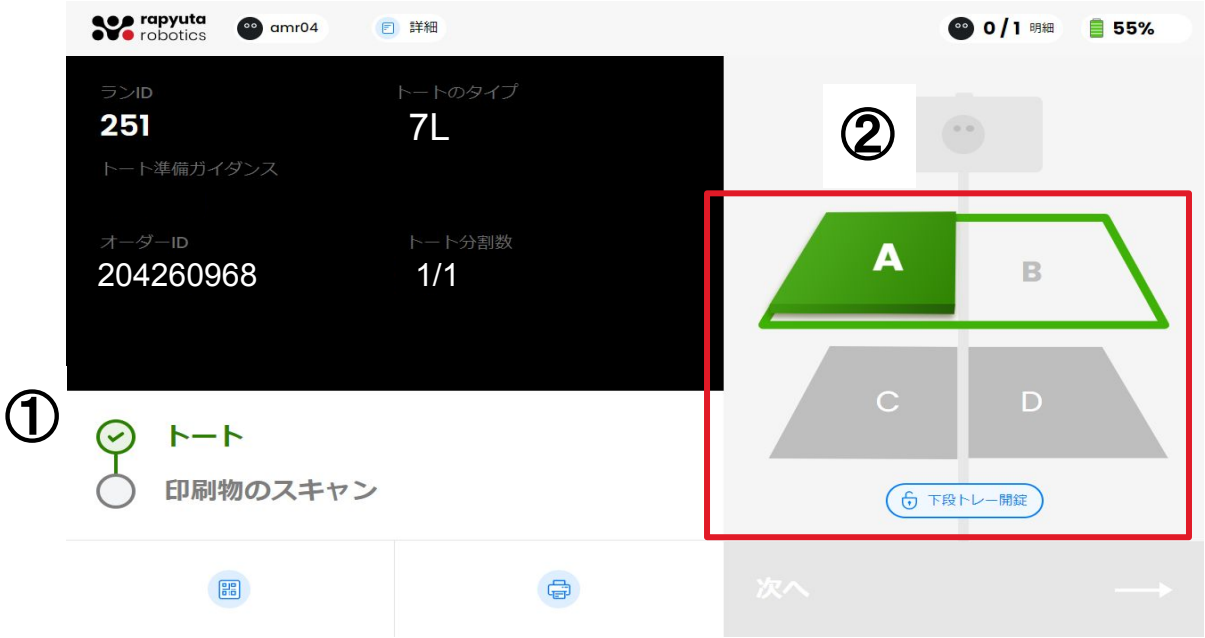
印刷物をトートに入れ
「次へ」を押します。

割り当てられているオーダーが他にある場合

割り当てられた全てのオーダーに
対して完了した場合
ピッキングへ

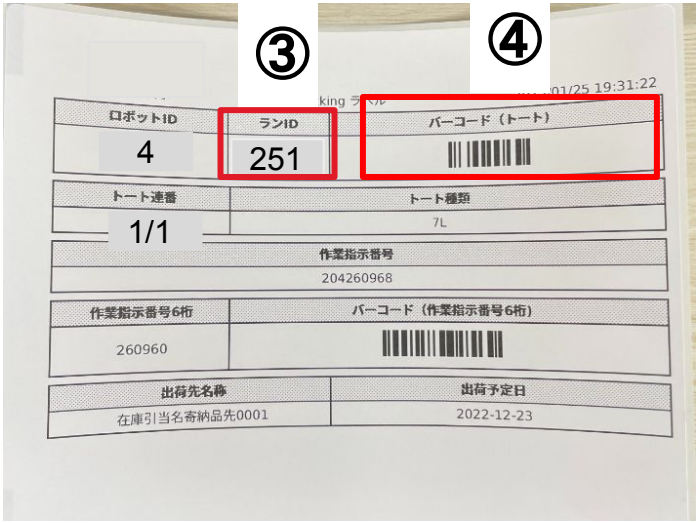
トートペアリングの手順

1. 指示されたタイプのトートバーコードをスキャンします。
2. トートを指定された場所に置きます。



トートペアリングの手順

3. ランIDの番号を確認して、同じ番号が書かれているラベルを探します。
4. そのラベルのバーコード(トート)をスキャンします。
5. ラベルをトートの中に入れて「次へ」を押します。



ピッキングのフロー

ロボットを探す

マップ画面を参考に
ロボットを探します。

ユーザー認証する

ユーザー認証用の
バーコードを
スキャンします。

商品のピッキング

ロボットの画面に
表示された商品を
ピッキングします。

次の場所へ

ピッキング完了後、
ロボットの画面に
次の場所が
表示されるので、
指定された場所に
向かいます。

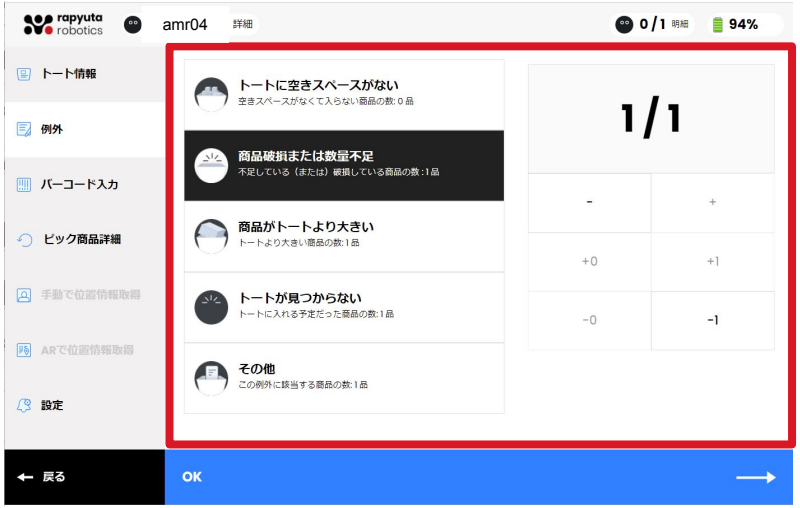
ピッキングの手順　ロボットの画面操作

1. ユーザー認証のバーコードをスキャンします。
2. ロボットの画面指示に従い、商品を手に取りスキャンします。
3. 商品の数が表示されます。数を確認し、その数だけ商品をスキャンします。
4. 商品を指定のトートに入れます。
5. 「次へ」をクリックします。

ピッキングの手順　例外事項が発生したとき

1. 例外事項が発生した場合、画面左下「例外登録」を押します。
2. 該当する例外理由と個数を入力します。（基本的には商品破損または数量不足）

①

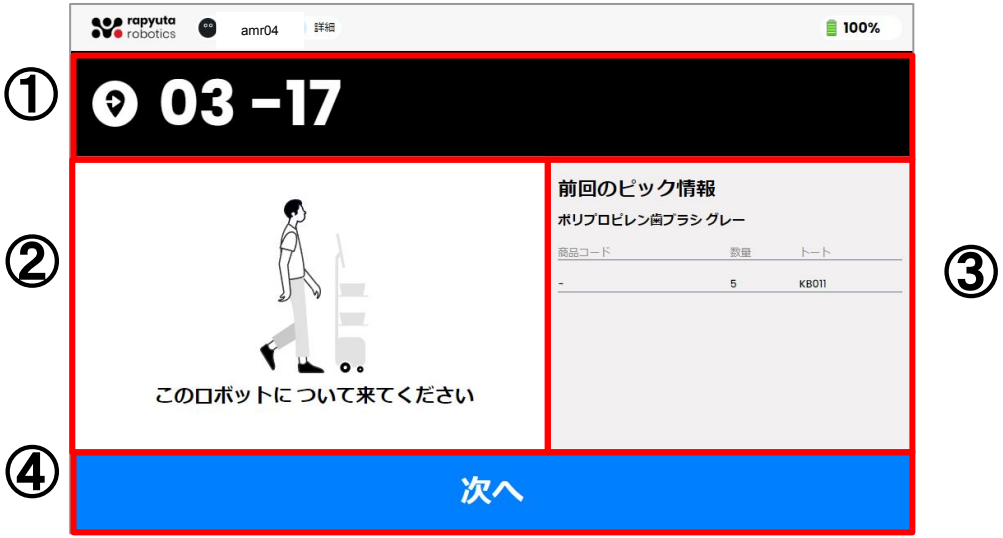


②

次のピッキング指示について

ピッキング終了後に次に向かうべき目的地が表示されます。
ロボットの指示に従い目的地に向かいロボットを探してピッキングをしてください。

1. 次の目的地です。
2. ピッカーへの指示が出ます。
   同じロボットでピッキングする場合は
   「このロボットについて来てください」と
   表示されます。
3. 前回のピッキング情報が表示されます。
4. 「次へ」を押すと、ロボットが移動し始めます。
   →ボタンを押さなくてもロボットは
   自動的に移動を開始します。



アンローディングのフロー（通常時）

ロボットの移動

ロボットがピッキング
終了後にアンローディング
ゾーンに移動します。

トートの荷卸し

指定されたトートを
荷降ろしして、
「次へ」を押します。

※「例外明細」が含まれるトートに関しては、荷卸し時に例外明細が含まれている旨が表示されます。

次の指示に従う

全てのトートを荷降ろしした
ら、次の指示をロボットの画
面上で確認します。

アンローディングの手順

※例外登録した明細を含むトートを降ろす場合ははじめに注意文が表示されます

1. 該当のトートをロボットから降ろします
2. 「次へ」を押します。

4. ロボットの取扱いに関する補足・注意事項

補足事項

- ロボットとのすれ違に対し、不快に感じたり、ロボットが通る道が狭いと感じたたり
  したときなどは、緊急停止ボタンを押してロボットを止めてください
  作業者が移動し、十分な間隔を確保してから緊急停止ボタンを解除してください。
  ※緊急停止ボタンを押した状態でロボットを動かすと、再度ローカライズが必要になります。

- やむを得ず手で動かしたい場合は手動 /自動切替スイッチで「手動」に切り替えてください。
  ロボットが「自動」の時にロボットを無理やり手で押さないでください。
  モーターの故障の原因に繋がります。

緊急停止ボタン

手動/自動切替

スイッチ

ロボット側面

注意事項

- ピッキング作業や荷卸し作業後など、画面上の操作が完了した後は
  ロボットから離れてロボットが簡単に動けるようにしてください。
- ロボットには障害物を回避するためのセンサーがついていますが、
  角度や高さによっては回避できない場合もあります。
- ロボットの下に足を入れる行為、ロボットのトレーが載っていない反対側に近づく行為、
  ロボットのトレーを持ち上げる /つかむ行為はおやめください

5. システムUIについて

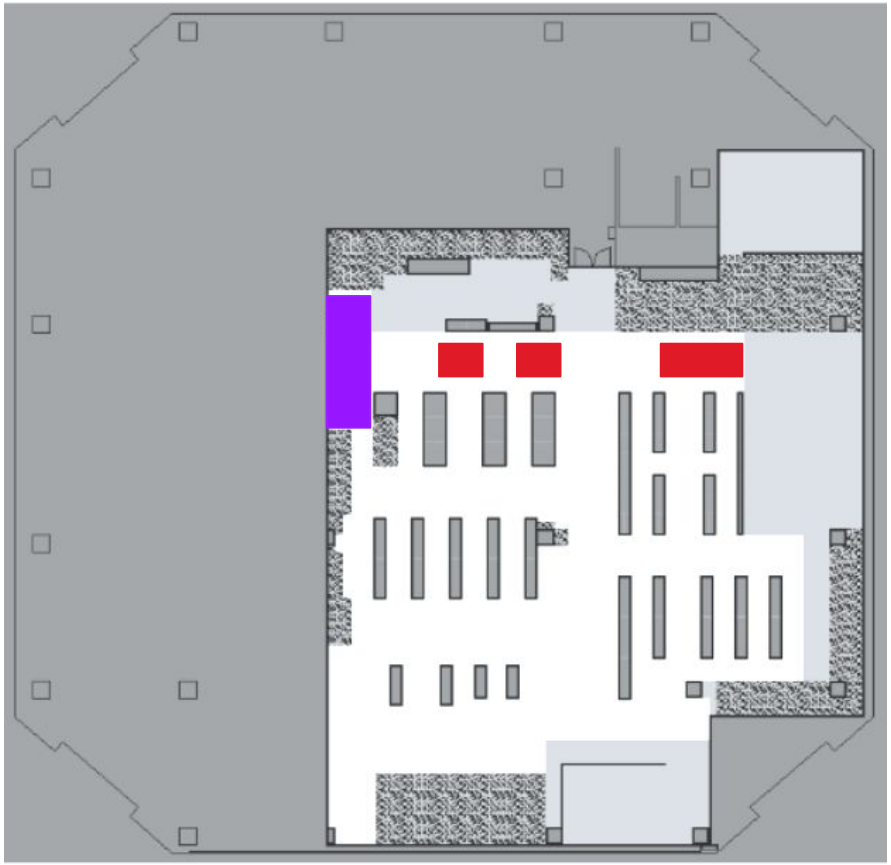
マップについて

ロボットの通行について（簡単な概要）

1. ロボットが通行する区域（白）
   白色の場所にモノを
   置かないようにしてください
2. 立入禁止区域(灰色)
   ロボットの立ち入りができない区域
   ロボットは制限された部分に関して、
   例えその区域に何も無かったとしても
   回避して移動します。

アクションスポットについて

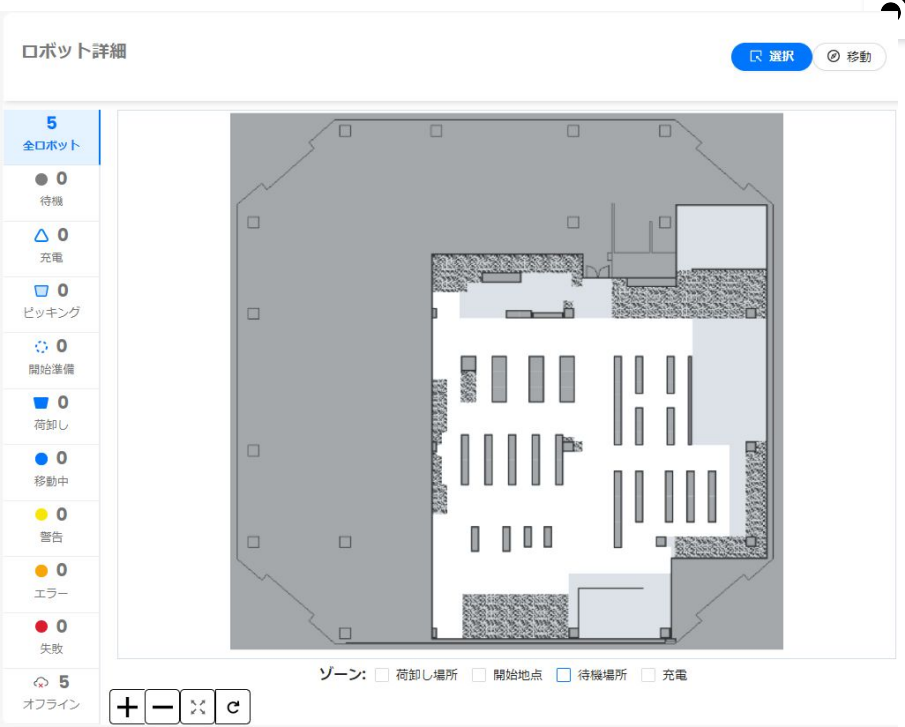
3. 待機場所と充電場所 (赤)
   待機または充電時に停止する場所
4. トートペアリング及び荷卸しする場所(紫)
   トートを乗せる/荷降ろしする場所



ロボットの位置と状態

ロボットの位置と状態を確認することが可能です。

- 待機　　オーダー割当て待機中です
- 充電　　充電中または充電が必要です。
- ピッキング　　ピッキング中です
- 開始準備　　トートペアリング待ちです。
- 荷卸し　　ピッキングが完了して荷卸し待ちです。
- 移動中　　移動コマンドによる移動中です。
- 警告　　ロボットが停止中です
  （お客様での対応が必要です）
- エラー ロボットの状態に異常があります。
- 失敗　　ロボットの状態に深刻な異常があります。
- オフライン　　オフライン状態です。



進行方向
（線がロボットが向いている方法）

ロボットリストについて

ロボットリストにて、各ロボットの状態や
指示を出すことができます。

- ロボット名　　ロボットの名前です
- ステータス　　ロボットの状態です（前ページ参考）
- バッテリー　　バッテリーの残量です。
- オペレーション　　ロボットに指示を出します。
  ①「自動」「オフライン」「一時停止」の切り替え。
  ②荷卸し後に充電状態にします。
  ③手動オーダーリカバリを開始します。

- 自動　　オーダーの割当て＋ピッキング等の作業ができる状態
- オフライン　　オーダーの割当てができない状態
  （保持しているオーダーの一連動作は処理し、その後オーダーは割り当たらない）
- 一時停止　　オーダーの割当て停止＋ロボットの移動を停止する状態
  (作業中のトートペアリング・ピッキング・荷卸しは処理する)

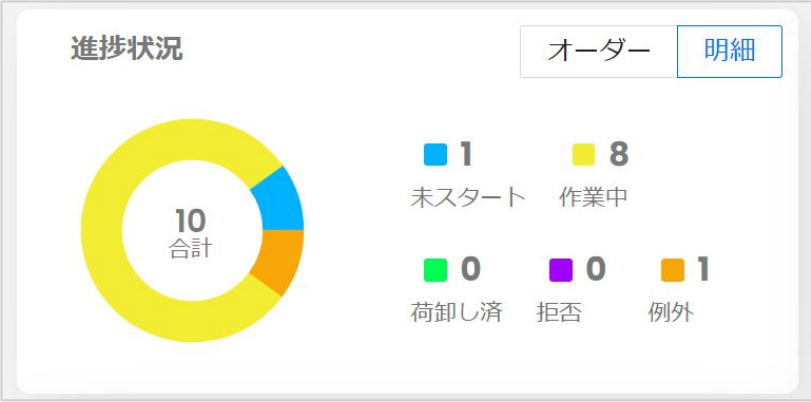
Overviewについて

<u>オーダーの進捗状況</u>

- 新規　　新規に取得したオーダー
- 保留中　　内容に問題がなく、ロボットに割当予定のオーダー
- 作業中　　ロボットがピッキングに向かっているオーダー
- 完了　　荷卸し済のオーダー
- 拒否　　容量オーバー等で拒否されたオーダー
- キャンセル　　受信後にキャンセルしたオーダー
- 失敗　　荷卸しまで到達しなかったオーダー
- 完了(手動)　　オーダーリストから完了操作をしたオーダー
- 手動リカバリー　　手動リカバリー処理したオーダー

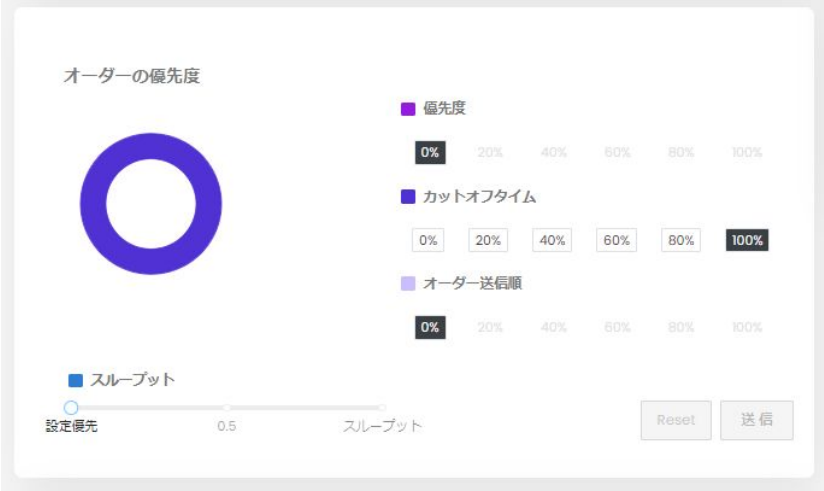
<u>明細の進捗状況</u>

- 未スタート　　ロボットに未割当のオーダー明細
- 作業中　　ロボットが作業中のオーダー明細
- 荷卸し済　　荷卸し済みのオーダー明細
- 拒否　　容量オーバー等で拒否されたオーダー明細
- 例外　　例外処理したオーダー明細



オーダー優先度の設定

- 優先度
  - 優先度に重みを置いてオーダーを割り振ります
- カットオフタイム
  - カットオフタイムに重みを置いてオーダーを割り振ります
- オーダー送信順
  - オーダー送信順に重みを置いてオーダーを割り振ります。



※上記割合の合計が100%になるように設定してください
※保留中のオーダーがある時に上記設定を変更した場合、
保留中のオーダーから変更した優先度に沿ってAMRに割り振られます。
（次のバッチ送信時から適用ではないのでご注意ください）

ヘッダーについて

システムの停止/開始や全ロボットに対する指示を一括で送信をすることが可能です。

1. 「停止」　全てのロボットを即時全停止する
   作業中のトートペアリング・ピッキング・荷卸しに関しても即時停止
2. 「自動」　全てのロボットを自動モードにする
   オーダーの割当て＋ピッキングができる状態
3. 「オフライン」全てのロボットをオフラインにする
   オーダーの割当てができない状態
   （保持しているオーダーの一連動作は処理し、その後オーダーは割り当たらない）
4. 「一時停止」全てのロボットを一時停止する
   オーダーの割当て停止＋ロボットの移動を停止する状態
   (作業中のトートペアリング・ピッキング・荷卸しは処理する)
5. 「充電」　全てのロボットに充電の指示を送る
6. 通知内容の表示
7. システムUIの日本語/英語の切り替え
8. ログアウト

rapyuta robotics

ロボットを便利で身近に

付録

- 運用開始前/終了後チェックリスト
- オペレーション中に操作可能な内容

運用開始前チェックリスト

運用開始前	充電器	充電がされているか（充電器のLEDが緑色になっているか）	
	AMR	ロボットに傷、汚れ、変形などが無いか	
		バーコードスキャナーがホルダーにきちんと取り付けられているか	
	管理PC、 モニター	管理PC（ダッシュボード）とモニターが起動しているか	
	ダッシュボード System UI	ダッシュボードが起動しているか	
		ダッシュボードの画面左上「システム稼働中」（緑色で表示）になっているか	
ロボットの電源投入時	AMR	バッテリースイッチがオンになっているか	
		マニュアル/オートスイッチがオートになっているか	
ローカライゼーション前	充電器	充電器のケーブルを取り外したか	

運用終了後チェックリスト

運用終了後	充電器	プラグを差込み、充電がされているか（充電器のLEDが橙色になっているか）	
	ロボット	システムパワースイッチがOFFになっているか	
		（長期間使用しない場合）Battery Enableスイッチがオフになっているか	