

ウェアラブルロボットの普及促進に向けた 低価格モデルの開発

AssistMotion株式会社
0268-75-8124
<http://assistmotion.jp/>

○開発概要

ウェアラブルロボットによって高齢者の歩行を補助して、誰でも自分の足で歩くことのできる社会の実現を目指している。そのためには、個人で購入できる価格帯にすることが必要で、低価格モデルの開発を行った。

その結果、低価格モータの利用や3Dプリンタによる樹脂部品の製作により、従来のコストを37%低減することができた。開発したロボットを写真に示した。

○今後の取組

今後、縫製部品や回路基板のコストダウンを行い、個人でも購入可能な価格帯の歩行アシストロボットを開発する。実用化にあたって各部品の製造を担っていただけるパートナーを探している。高齢者や足の不自由な方の歩行を助ける次世代パーソナルモビリティとして販売することを計画している。



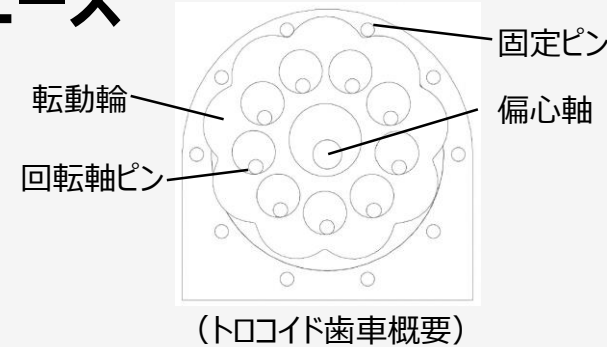
開発した歩行アシストロボットの低価格モデル

トロコイド樹脂歯車による ロボットシャフト減速機の研究開発

有限会社飯田製作所
福島第二工場
<https://iidaf.com>

○背景 単段トロコイド歯車によるロボットシャフト減速機のニーズ

- ・簡素化構造ロボットシャフト搭載用単段減速機
→薄型軽量、静粛、潤滑油不要



○開発概要

1) トロコイドデザイン切削

- ・トロコイド曲線切削加工の寸法精度要求：高
- ・樹脂/金属ベアリング摺動、樹脂/樹脂摺動：トルク、伝達率向上

2) トロコイド固定ピン/回転軸ピン

- ・ピン数による減速比検討、ピン/トロコイド曲線面での摺動評価



(トロコイド樹脂歯車) (ロボットアーム)

○今後の取組

1) ロボット関節部制御ソフトウェアの開発

2) 小型化の検討 (外径Φ60mm)、加工精度、回転位置精度の実現性評価

3) スーパーエンジニアリングプラスチック(PEEK樹脂等)の内製化

- 棒材の製作、切削加工による部品成形

目視外長距離飛行対応衛星通信による 情報伝送システムの開発

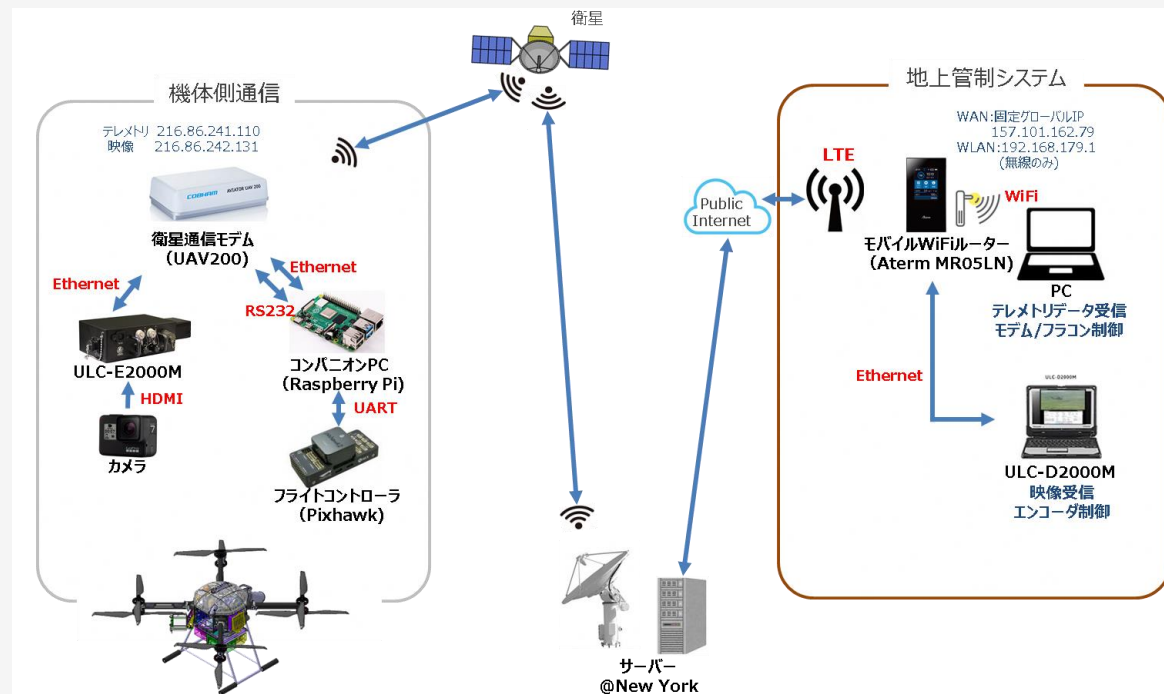
連絡先
株式会社石川エナジーリサーチ
Email: info@ier.co.jp
電話 : 0277-46-8155

○開発概要

マルチコプタードローンにおける長距離飛行技術が開発される中で、機体の周囲を監視する技術も必要である。更に長距離飛行が必要となる環境としては、離島間および海上での利用があがっており、そこでは既存の4Gや5Gのキャリアサービスでは対応が困難である。そこで、衛星通信による情報伝送が確実な手段となる。本開発では、図に示す衛星通信ネットワークを利用した情報伝送システムを開発し、弊社開発中のハイブリッドドローンに搭載し、実証評価を行った。

○今後の取組

本開発品を搭載したドローン製品の第一弾として今年度末に長距離長時間飛行可能なシリーズハイブリッド機体（ペイロード5kg搭載@60分飛行）のパイロット販売予定



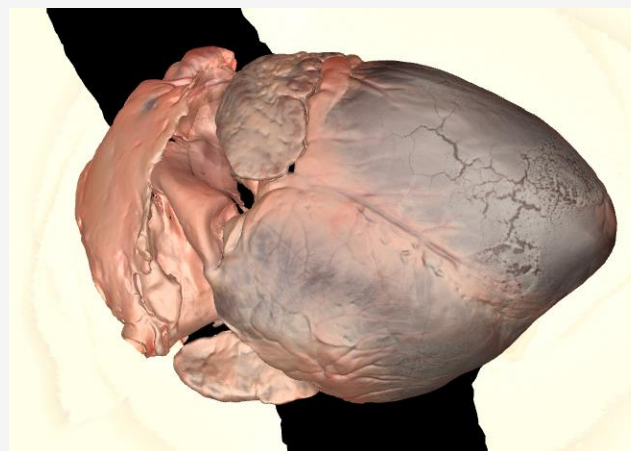
図：衛星通信より利用した伝送システム構成

手技訓練用臓器ロボット開発のための生体リバー エンジニアリング

イービーエム株式会社
03-4405-3314

○開発概要

本事業では、心臓や消化器等を対象とした動く臓器ロボットを開発していくために、生体形状のデジタルモデルを可能とするリバーエンジニアリング工程を試行する。



○今後の取組

低侵襲心臓手術、ロボット手術の訓練シミュレータへのニーズが世界的に増大している。解剖学的再現性は、シミュレータ開発上重要な要素であるため、リバーエンジニアリング工程を精緻化し、主に心臓、消化器を対象とした内視鏡・ロボット手術用シミュレータの開発を行っていく。

小型精密関節ユニットの開発

沖マイクロ技研株式会社

TEL 0243-61-3001

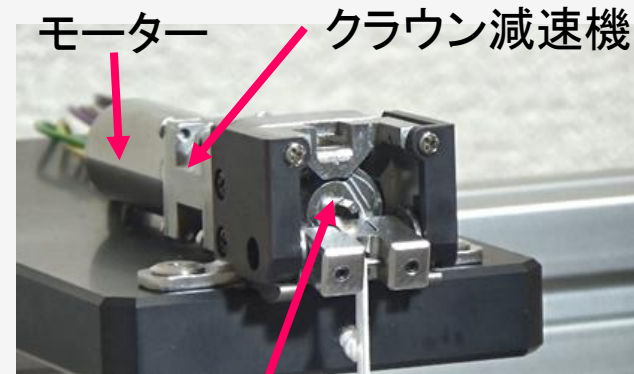
<https://www.oki-microeng.co.jp>

開発概要



約4kgの重りを持ち上げる

開発した関節ユニット



立体カム

当社では、小型高トルクBLDCモーターを軸に、モーター周辺モジュール、及びそれらを使用したロボットハンド用の小型精密関節ユニットの開発を行っております。

前年度試作した関節ユニットは、減速機の強度不足が原因で、モーターのトルクを活かしきれない状況であったため、今年度は、(株)ミューラボ殿の高強度減速機を使用した関節ユニットを試作、関節ユニットのパワーUPを実施しました。その結果、小型ながら最大4kgの重りを持ち上げることに成功。

11月のロボット航空宇宙フェスタと1月に開催されたロボデックスに出展し、小型で力強いユニットのアピールができ、実用化に向けて、また一歩前進となりました。

今後の取組

長期的な計画としては、右の計画表の通りとなります。また、来年度の計画としては下記を行う予定です。

- モーター量産販売開始。
- モーターバリエーション追加、開発開始。
- 周辺モジュールサンプル提供開始。
- 関節ユニット量産化検討、サンプル提供開始。

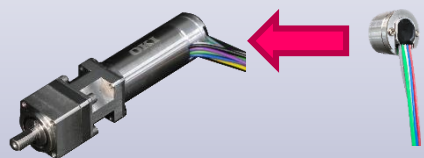
		FY2022	FY2023	FY2024	FY2025	FY2026	FY2027	FY2028
売上 (億円)			0.1	2.5	5.0	8.0	13.0	20.0
モーター	販売	サンプル提供	量産販売		バリエーション販売			
	開発	量産立上	バリエーション設計	順次バリエーション量産立上				
周辺モジュール	販売	試作デモ	サンプル提供	量産販売				
	開発	量産設計(共創)	量産立上	バリエーション設計	順次バリエーション量産立上			
関節ユニット	販売	試作デモ	サンプル提供	量産販売				
	開発	試作検討	量産設計	量産立上	バリエーション設計	順次バリエーション量産立上		
ハンドロボット	販売	試作デモ			サンプル提供	量産販売		
	開発	方式検討/試作		量産設計	量産立上			

BLDCモーター用エンコーダー 及び制御回路の開発

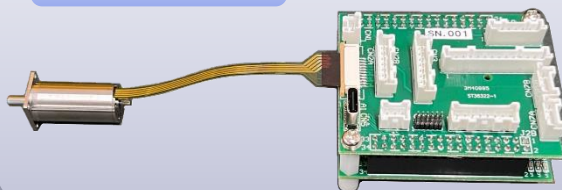
沖マイクロ技研株式会社
TEL 0243-61-3001
<https://www.oki-microeng.co.jp>

開発概要

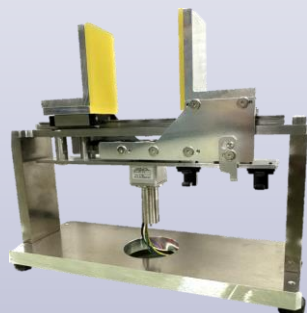
開発したエンコーダーを装着したBLDCモーター



制御回路



展示したデモ機(一部抜粋)



当社では、昨年度まで開発を行ってきたBLDCモーター及び関節ユニットを効率よく駆動するための周辺モジュールとして、エンコーダー及び制御回路の開発を実施しました。

また、当社BLDCモーターの活用方法を具体的に想像いただくため、多種展示品を用意し、12月の「ロボット航空宇宙フェスタ Fukushima」1月の「ロボデックス展」へ出展しました。

小型軽量化したいが、パワーもほしい、というお客様のお困りごとを周辺モジュールを含めた弊社製品にて解決できればと考えております。

今後の取組

長期的な計画としては、右の計画表の通りとなります。また、来年度の計画としては下記を行う予定です。

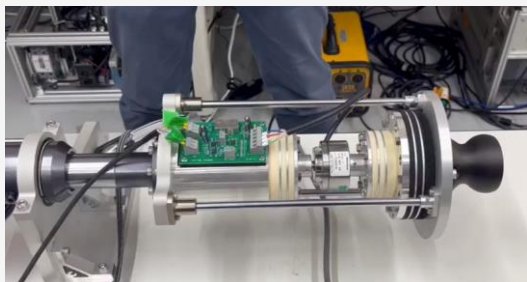
- 制御回路のサンプル提供開始。
- ターゲット顧客への商品紹介を含めた営業活動実施。
- モーター制御技術の確立。

		FY2022	FY2023	FY2024	FY2025	FY2026	FY2027	FY2028
売上 (億円)			0.1	2.5	5.0	8.0	13.0	20.0
モーター	販売	サンプル提供	量産販売		バリエーション販売			
	開発	量産立上	バリエーション設計	順次バリエーション量産立上				
周辺モジュール	販売	試作デモ	サンプル提供	量産販売				
	開発	量産設計(共創)	量産立上	バリエーション設計	順次バリエーション量産立上			
関節ユニット	販売	試作デモ	サンプル提供	量産販売				
	開発	試作検討	量産設計	量産立上	バリエーション設計	順次バリエーション量産立上		

油圧重機の完全電動化を実現する緩衝機構を備えた 人機駆動ユニットの改良開発

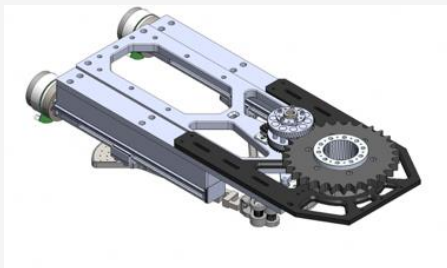
これまで

人機 IFL
(インパクト
フォースリミッター)



ソフトウェア的な緩衝では対応できない高周波領域の過負荷に機械的に対応する緩衝機構としての衝撃緩和機構

人機 IRL
(無段変速機構)



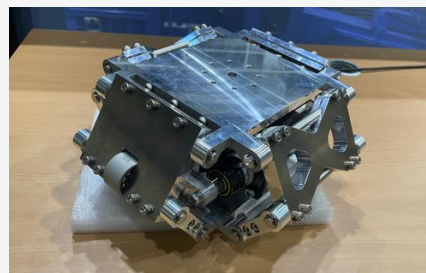
強力な動作から高速な動作までを電動モータの限られた出力で実現するためのハードウェア的な無段変速機構

人機
シヨベル

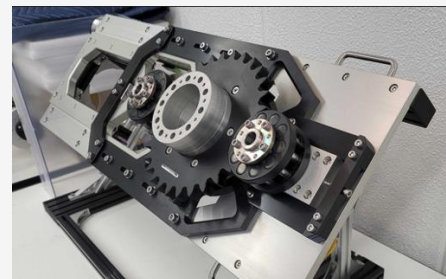


人機社独自の力制御技術を組み込んだ完全電動パワーシヨベル試作機

今回事業



構造最適化した試作機開発・実験による電動シリンダへの実装実現性向上



駆動リンクの強度向上、電磁ブレーキ追加による重機回転関節等への実装実現性向上



ソフトウェアによる操作性向上、力制御の安定性向上、人機 IFL の実装準備

人機プラット
フォーム
を通じた
社会実装

移動台車用多層式昇降装置の開発

天糸瓜ネット合同会社
(0242-23-4027)

○開発概要

本装置は高所作業において無人航空機の代替機器として利用でき、粉塵を巻き上げることなく正確な線量の測定が可能である。

また、6kgのペイロードを搭載できるため、センサーなどの重い機器を運搬可能であり、非GPS環境下でも優位性を発揮する。ROSパッケージとして提供され、既存のロボットにも搭載が可能で、一般的なDC電源を使用しているため取り回しも容易である。トンネル内や渓谷部などでも利用できる。

○今後の取組

よりペイロードの少ないロボットにも搭載可能な様に軽量化を行うことと、段数や各段の高さを調整することで、ロボット上の限られたスペース上でも柔軟に設置が可能となるようにし、廃炉分野以外でも利活用できるものとしていきたい。



産業用6軸ロボットを利用したコンクリート建造物の非破壊検査の機械化 (主に建造物の内部欠陥や鉄筋の腐食等のロボットによる検査法の開発)

株式会社メカテック

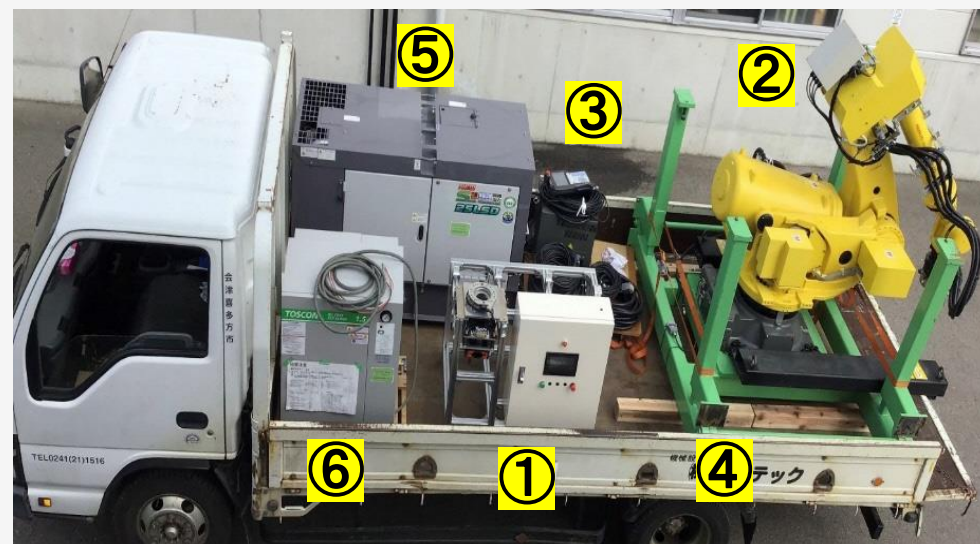
<https://www.aizumechtec.com>
福島県喜多方市岩月町大都字中山5242-1
0241-23-6555

○ 開発概要

産業用6軸ロボットは従来屋内定位置でワークの搬送や選別を受け持ち、工数削減を目的に利用されているが、安価で容易に人員削減が可能なので、土木作業や、高所作業などに使用すれば、費用対効果が向上する。今回は、主に道路トンネルの非破壊検査のうち、打音検査でコンクリートの剥離、及び電磁波レーダーによる鉄筋の劣化をロボットでプローブをスキャンしてデータを採取し、診断する技術に応用する。

器機類

- ① 検査機器収納庫+制御盤
- ② 6軸ロボット(力覚センサー+ツールチェンジャ)
- ③ ロボットコントローラ (ティーチングボックス)
- ④ ロボット固定脚
- ⑤ 発電機
- ⑥ エアコンプレッサ



○ 今後の目標

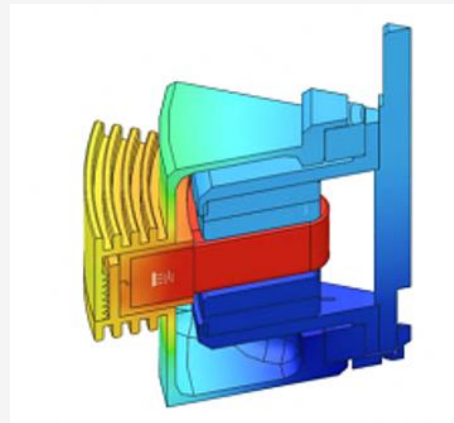
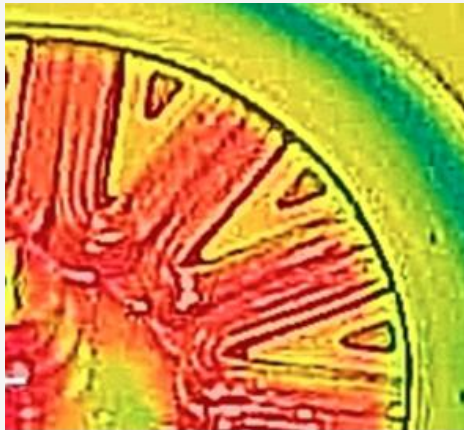
- 1、ロボットティーチングを簡素化する技術 (ROS対応) の開発する
- 2、計測程の2軸化 (サーボモーターを中間に取付、折曲り角の制御をする)
- 3、様々な応用法 (プローブ固定ジグ、トンネル以外の建造物へ応用、プローブの開発等をする)
- 4、販路の確保 (道路管理者、専門調査会社、ゼネコン、建設コンサルタントをターゲットに営業活動開始)
- 5、販社の確保 (販売会社でプロモーションの推進)

ドローン用基板レス高効率 アキシアルギャップ型モータの開発

柳下技研株式会社
048-465-2411

○開発概要

- ※基板レス（コイルそのものが構造体）であるモータを新たに開発し、エネルギー効率が高く、防塵・防水・放熱を考慮した、小型高出力モータを開発した。
- ※熱の発生源を確認し、発生する熱の対策を行った。IP55を満たす構造にした。



○今後の取組

※今回の開発で熱の発生源を確定できた。しかしながら対策が現時点では十分ではない。モータ内部の発熱を、部品交換や放熱対策により押さえることでさらなる性能向上を図る予定である。また、開発したモータはトルクに余裕があるため、プロペラのサイズアップを行い性能評価を実施する。

パートナーロボット「あるくメカトロウィーゴ」向け LPWA/GNSS拡張ユニットの開発



株式会社リビングロボット
info@livingrobot.co.jp

○ 開発概要

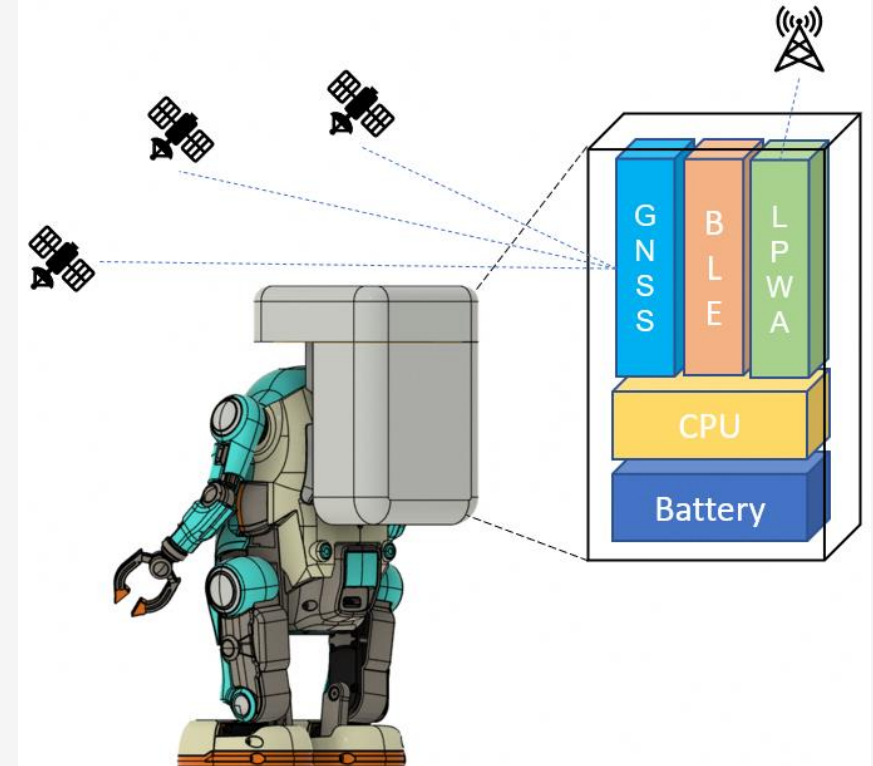
パートナーロボット「あるくメカトロウィーゴ」の機能拡張のため、
将来対応コンテンツを開発することで、ロボットを外に連れ出して活用できるよう、
外付けLPWA/GNSS拡張ユニットの要素技術開発を実施しました。

- ◆ BLE/クラウドを経由した拡張ユニットとロボットの接続
- ◆ GNSS情報の取得とLPWAによる伝達方法の確立
- ◆ ワイヤレス充電機能の確立

○ 今後の取組

- ✓ 拡張ユニットの機能を活かすコンテンツ開発
- ✓ GNSS情報のセキュリティ対策
- ✓ 構造（サイズと使いやすさ）の検討

2024年度の製品化を目指します



パートナーロボット「あるくメカトロウィーゴ」の ユーザーインターフェース拡張



株式会社リビングロボット
info@livingrobot.co.jp

○ 開発概要

最近のニューノーマルの時代に対応した新たなコミュニケーションの形として、
家族の集うリビングのTVとロボットを使い、ロボットを活用した、緩やかな、
人同士のコミュニケーションを実現するためのユーザーインターフェースの拡張
開発を実施しました。

- ◆ Android TVのリモコン操作とロボットのカメラ使用による簡単操作のTV電話
- ◆ ロボットを遠隔操作することによる新たなコミュニケーションを創出
- ◆ ソフト・ハードの連携対応による効果的なロボットの熱対策

○ 今後の取組

- ✓ UI（操作画面レイアウト）の改善
- ✓ ロボット管理（ペアリング登録）の簡略化
- ✓ 他デバイス（タブレット・スマホ）対応

2024年度の製品化を目指します



廃炉事業に係る二次処理場の設備保全のための専用掃除ロボットの開発

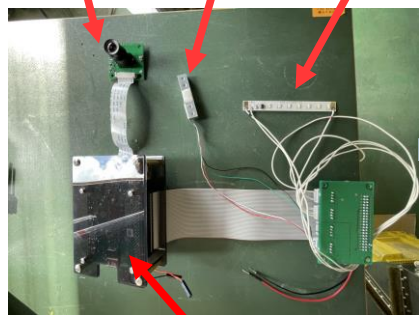
有限会社ワインディング福島
TEL:0244-32-0233

○開発概要

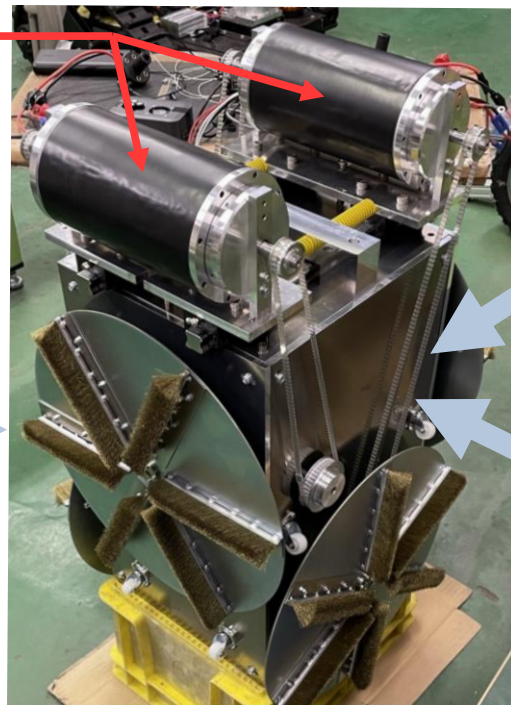
モバイル端末の無線操作でダクト内壁面（4面）をクリーニングする安全装置付ロボット

新規開発両軸2速DCBLモータ
走行用はモーター本体ドラムを低速回転
ブラシ回転用は両軸の高速回転を供給

Webカメラ
ひずみ計 LED照明



ラズベリーパイ



モータードライバー



6セルリポバッテリー

○今後の取組

- ①廃炉事業者と浜通り12市町村のマッチングサポート事務局を介し供給体制を構築する。
福島イノベーション・コースト構想推進機構・福島相双復興推進機構・東京電力が主催するマッチングサポートの活動に参画してマーケティング調査と実際の取引に繋がる活動をする。
- ②信頼性評価を実施する
信頼性を高めることにより広く一般にも供給できる標準品としての位置づけを目指す。