

移乗・移動ロボットKEIPU-SBの低床化に向けた駆動機能開発

株式会社アイザック
0242-93-5061
<https://www.aizuk.jp>

○開発概要

従来の弊社商品であるKeipu-Sb（移乗・移動ロボット/右図）を実用化しておりますが、従来より市場ニーズとして、足元部分が地上より約20cmと高いため本事業において**新しモーターの利用と配置位置の変更**により低床化を実現し、利用者の利便性を向上する。
（新規モーターの採用と新規ドライバーの開発）

移乗・移動ロボットKeipu-Sb



○今後の取組

当該機器は、従来高齢者や障害をお持ちの方向けに開発しましたが、健常者の方にも屋内移動手段として利用可能と思い、ROSを利用したSLAMや自律走行機能を搭載し、未来のモビリティとして、屋内の広域施設での利用を目標としています。さらには海外への販路も今後模索して参ります。

RFIDセンサを用いた商品在庫管理及び盗難防止などの実用化研究開発

(株)ITI開発
024-573-8097
Info@iti-dev.jp

○開発概要

RFIDタグを用いて以下2つの目的とした開発を実施。

【RFIDセンサを用いた商品管理】

衣類などの商品についての「RFIDタグ」を自動走行ロボットが取得し、常に在庫がどのくらいどこにどのような状態であるか正しく把握します。読み取ったデータからタグの位置算出などが可能です。

【RFIDセンサを用いた盗難防止】

RFIDセンサを試着室に設置することで、持ち込まれた商品の情報を読み取り盗難防止として活用できます。



○今後の取組

ロボットによる商品の在庫管理と盗難防止は、人手不足の時代にマッチしており、今後の新しい店舗運営のかたちの一つにしたいと考えており、他にも在庫管理や盗難対策だけではなくビックデータとしての活用も期待できます。今後は実際の店舗への試験導入や衣類以外での活用を視野に展開していきたいと考えております。

PVCゲル人工筋肉量産化のための 積層技術の開発

AssistMotion株式会社
問い合わせ先
0268-75-8124

○開発概要

PVCゲル人工筋肉の量産化のために、積層工程と配線工程を短時間で実施することを目的に研究開発を行った。市販積層装置を改良して治具などを試作することで、積層を短時間で行う方法を検討した（図1）。その結果、従来、積層数10層の人工筋肉を1個製作するのに約180分要していたものが、開発した方法により83分で実施することができ、100分の短縮が実現した。図2にこの方法で試作した50個の積層型人工筋肉（各10層）を示した。

○今後の取組

今後、より信頼性の高い製造方法を検討するとともに、開発した方法を用いて積層型PVCゲル人工筋肉を量産する。さらに、それらをサンプル出荷して、興味を持つ企業にレンタルをしてもらい、連携して人工筋肉の応用製品開発を進める計画である。

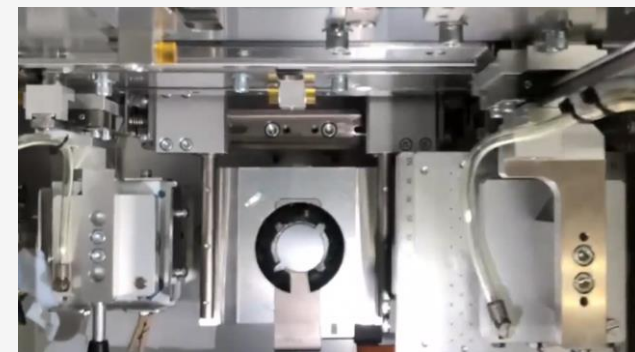


図1 人工筋肉積層装置



図2 試作した50個の人工筋肉（各10層）

超硬質樹脂成形/切削加工による ロボットアーム波動歯車減速機の研究開発

有限会社飯田製作所
福島第二工場
<https://iidaf.com>

○背景 ロボットアーム減速機の樹脂化（一部金属）

- ・軽量プラスチック樹脂へ置換 + 金属（ベアリング）

○開発概要

1) 波動歯車減速機の歯型切削

（ウェーブジェネレータ・フレクスプライン・サーキュラスプライン）

- ・曲線切削加工の寸法精度
- ・伝達効率の向上

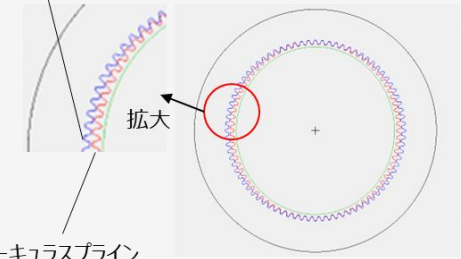
2) ロボット関節部への適用

- ・歯型設計デザイン、寸法精度向上

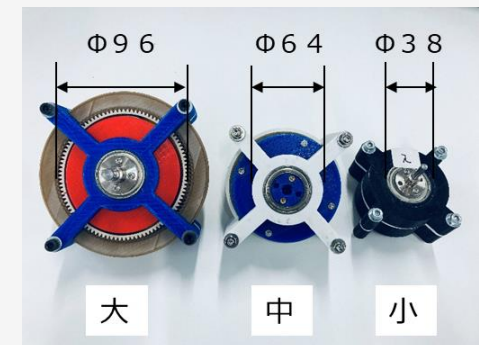
○今後の取組

- 1) 樹脂製波動歯車減速機 荷重トルク・耐久性評価
- 2) ロボット関節部制御ソフトウェアの開発
- 3) 全体統合ソフトウェアの開発

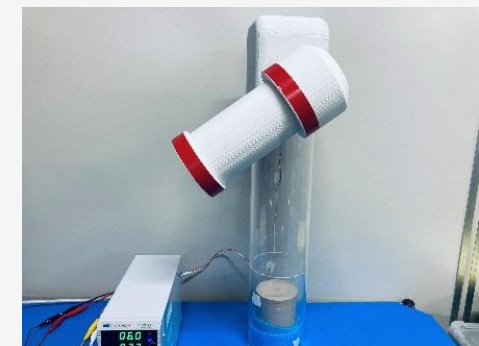
フレクスプライン



（歯型シミュレーション）



（関節部）



（ロボット関節部模擬）

複数のドローンを活用した 上空の電波品質マッピングシステムの開発

○ 開発概要

福島ロボットテストフィールド（RTF）の飛行監視管理システム（UTM）の利用は、現在一部のドローンに限られており、それ以外のドローンでは使用できない状況にある。そこで国産産業用ドローンや弊社で使用している米国製FreeflySystems社製ドローンなどが福島県UTMに接続できる汎用製の高い通信モジュールを開発し、福島県UTMの利便性向上とドローンの動態管理による空の安全性向上を図る目的で事業を実施した。また、ドローンが飛行する上で上空の電波状態を把握することは非常に重要でありながら、通信キャリアの多くはシミュレーションによるものとなっている。そこで、ドローンにスペクトラムアナライザを搭載して上空の電波状態を実測できるシステム開発を行った。事前にドローン自らが発生する電波や電気ノイズなどについて影響調査及びEMC試験を行い、ドローンに搭載できるようカスタマイズした。また、上空の電波調査には今回開発した通信モジュールも搭載し、福島県UTMにて動態管理を行いながら実証を実施した。

○ 今後の取組

1. UTMモジュールの小型、量産化と製品販売

今回試作したサイズよりさらに小型軽量化を図りさらなる利便性を高める。また、量産化に向けた製造技術の確立を行い、福島県産当社オリジナル製品として販売していく。

2. 上空電波測定のための3次元マッピングシステム開発

今回使用したドローンは2.4GHzで制御するため、この電波帯の計測が出来なかった。今後は2.4GHz帯の測定を含む電波調査ができる様に改造する。現在の電波調査は、GPSの座標のみで高度が同時に計測できないため3次元のマッピングが出来ない。今回開発したUTMのGPSを改良し、3次元の座標データを取得出来るようにしマッピングシステムの開発を進める。



スペクトラムアナライザ小型モジュール RTF上空の電波測定と取得データ(上)

小型精密関節ユニットを用いた 小型マニピュレータの開発

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

操縦体験を楽しむデモ機

部品搬送を想定した
工場での実用化に向けた装置へ



大きなコントローラでマニピュレータを操作



サイズ違いの部品を自動動作で往復搬送

昨年度は弊社のBLDCモーター(サムベリーナ®)と(株)ミューラボの立体カムを一体化した小型精密関節ユニットの応用例として、デモ機を製作し、「ロボット航空宇宙フェスタふくしま」では多くの方に操縦体験を楽しんでいただきました。

今年度はデモ機としてだけではなく、より実用化に向けたマニピュレータの開発を実施しました。

デモ機の課題であった配線の取り回しを工夫し、断線の故障リスクを軽減することができました。また、小型高トルクというサムベリーナの特徴を活かしアーム全長約40cmと超小型ながら最大可搬重量200g、部品搬送精度±0.2mmの動作を実現いたしました。

○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。

- ターゲット顧客への商品紹介を含めた営業活動実施
- 制御技術の確立
- 量産へ向け課題点の設計改良実施

		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	量産販売			バリエーション販売		
	開発	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	サンプル提供	量産販売				
	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			
関節ユニット	販売	試作デモ	サンプル提供	量産販売			
	開発	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		
マニピュレータ	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		

ロボット向け小型高トルク BLDCモーターの開発 (バリエーション追加)

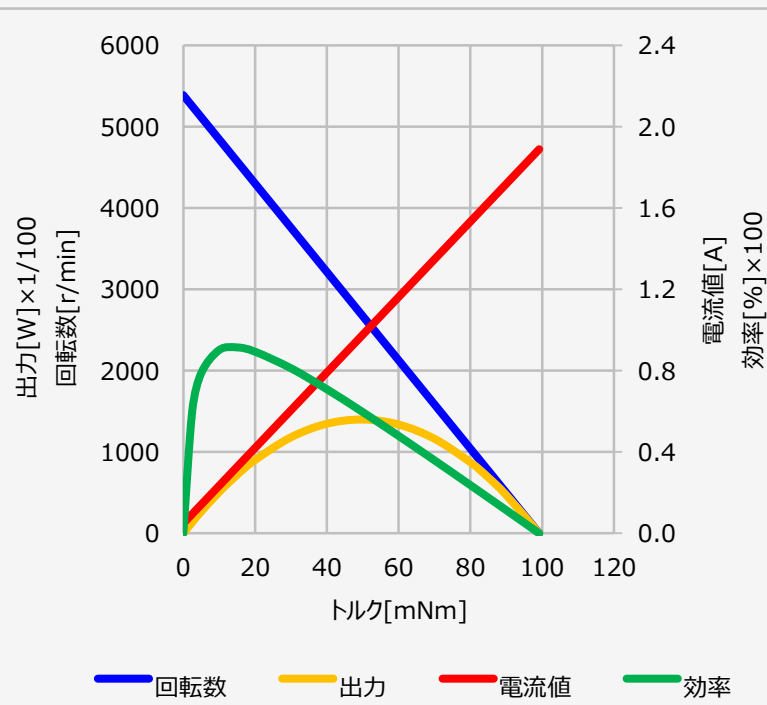
沖マイクロ技研株式会社
TEL 0243-61-3001
<https://www.oki-microeng.co.jp>

開発概要

新規開発
φ16BLDCモーター外観



項目	単位	仕様
構造	-	コアード構造
製品寸法	mm	φ16×36
製品重量	g	42
電源電圧	V	24
無負荷回転数	rpm	5,390
無負荷電流	A	0.05
最大出力	W	14
停動トルク	mN・m	99
トルク定数	mN・m/A	54
	市場既存製品比	2.8倍達成



弊社は、小型高トルクBLDC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用の小型精密関節ユニットの開発、販売を行っております。

本製品は「コアード構造」、「極狭スペース巻線技術」、「マグネット高精度配置技術」により、同サイズ市場既存製品に対し

“トルク定数2.8倍”

を達成しました。

これにより、弊社φ12BLDCモーター(サムベリーナ®)以上のトルクが必要なロボットに対し、より高トルクな駆動源を提供する事が可能となります。

今後の取組

今後の計画は、右の計画表の通りとなります。来年度は周辺モジュールを含めたサンプル提供を行い、2025年度中の量産販売開始を目指します。また来年度以降、順次下記項目を推進予定となります。

- モーターバリエーション拡充
- 周辺モジュールの拡充
- サムベリーナ®を用いたユニット製品の検討、開発

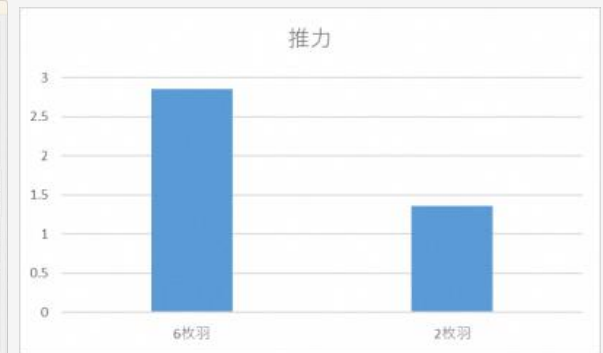
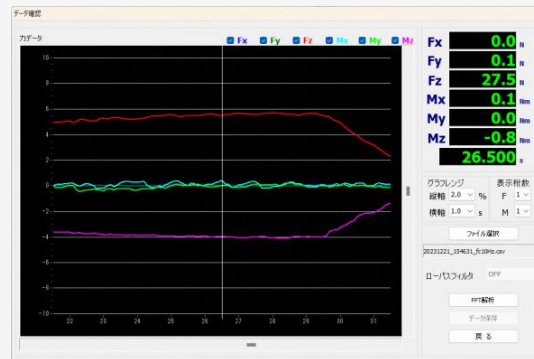
	FY2023	FY2024	FY2025	FY2026	FY2027
φ16 サムベリーナ®	開発 デモンストレーション	サンプル提供	量産販売		
周辺 モジュール	デモンストレーション	サンプル提供	量産販売		

多数枚プロペラによる低騒音ドローン用 駆動システムの開発

株式会社ドローン技術研究所
<https://drone-teck.com/>
yoshio.ookawa@trone-tec.com

○開発概要

多数枚プロペラと高トルクモータを開発・試作し、小型でありながら高推力を得られ、モータと最適化する事で高効率化を実現した。



○今後の取組

事業化に向けて、試作モータと多数枚プロペラ（15インチ6枚羽）を採用した、産業用ドローンを試作し、実機による性能検証を実施する計画である。

また、最大離陸重量25Kg未満でペイロード10Kg以上の機体を完成させ、その後は、中・大型機向けのモータと多数枚プロペラを開発し、機体のサイズアップを実現する。

格納庫自動入出ドローン用制御装置の研究開発

株式会社プロドローン
info-jp@prodrone.com

○開発概要

- ・多数のドローンの効率的な運用のため、格納庫から離発着ができるドローン制御装置を開発した。
- ・一機のドローンがドローンポートを占有せず時間当たりの離発着回数を増やすこともできる。

○今後の取組

- ・社内ドローンに機能を実装
汎用センサキットとして販売
- ・将来的には物流ドローンに標準的に装備される機能として広めたい。



小型電動災害対応クローラロボットの マルチネットワーク対応とコントローラーの開発

○開発概要

1. マルチネットワーク対応

これまでLAN接続にのみに限定されていたが新たに公衆回線を用いた制御を可能とした。

2. コントローラの簡素化

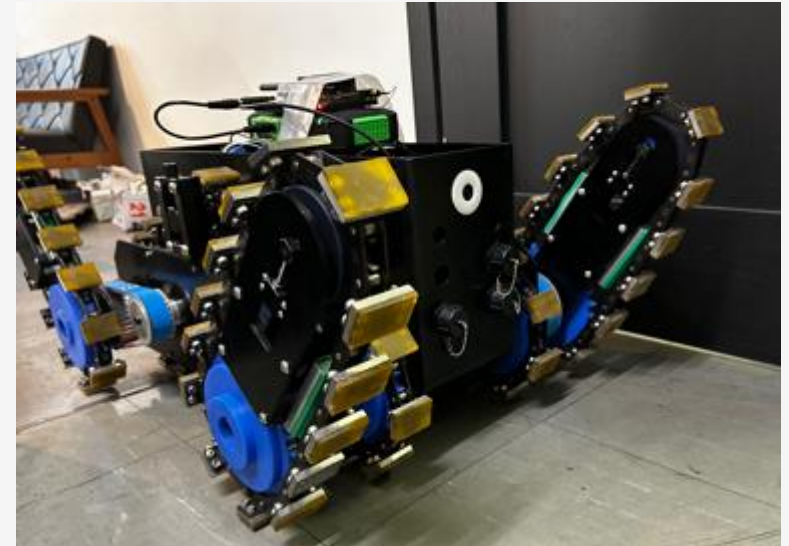
これまで潤沢な電源環境と広い操作卓スペースを要したオペレータ側の環境をコントローラ一つ（右図下）で実現したことで、取り回しが用意になった

3. 起動・終了シーケンスの簡素化

従来、起動、終了のシーケンスが非常に複雑であったが、ボタン一つで起動・終了が可能となり、専門的な知識がなくともロボットの動作が可能となった。

○今後の取組

これまで、主に廃炉・災害対応及び研究開発機関に於いて採用いただいていたが、今後は【警備】や【土木・建築】といった新たな市場での共同開発も視野に入れた、営業活動を行っていく。



あるくメカトロウィーゴの教育用プラットフォーム拡張



株式会社リビングロボット
info@livingrobot.co.jp

○開発概要

学習対象のプログラミング言語として従来のスクラッチに加えてJavaScriptに対応する事により学習世代の拡大を行いました。またあわせて教育用コンテンツの作成・そのコンテンツを活かすためのロボットに装着するギミックの制作を行い、これを利用する事により生徒の教育への理解度・意欲を増進し高い教育効果が得られる教育用プラットフォームとしました。

- ◆ JavaScriptに対応する事により、より高度なプログラミング学習環境の提供
- ◆ 機械学習コンテンツ及びその中で使用するロボットへのギミック開発により学習コンテンツとしても高度化

○今後の取組

- ✓ 学習コンテンツの改善
- ✓ プログラミングI/Fの改善



2024年度の製品化を目指します

次世代見守りロボットを見据えた優しい ユーザーインターフェースデザインの開発



株式会社リビングロボット
info@livingrobot.co.jp

○開発概要

子供から高齢者までを見守る愛着の沸くキャラクターデザインをベースに、年齢問わず誰でも使いやすい操作性を重視した優しいインターフェースを搭載。目・口LEDによる感情表現や腕・首・口・車輪による動きにより、存在感があり「人に寄り添うサービス」を提供できるロボットを開発。

- ◆ 誰でも使いやすい操作性、触り心地と温かみを備えた優しいインターフェースの提供
- ◆ LED・モーター動作・車輪駆動・音をリアルタイムで制御可能なエディターを開発

○今後の取組

- ✓ 構造・回路・ソフトウェアのシステム開発
- ✓ 製品評価の実施（構造・性能・環境・信頼性）
- ✓ エンターテインメント性のあるコンテンツ開発

2026年度の製品化を目指します

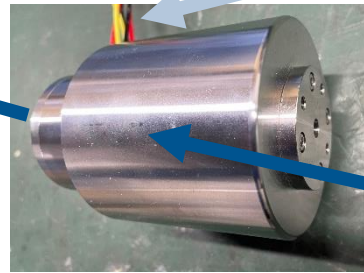
洋上ドローン用耐塩耐水モータと専用ESCの開発

有限会社ワインディング福島
TEL:0244-32-0233

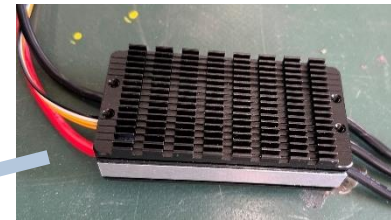
○開発概要

海上揚力ドローンに対応可能な耐塩耐水および高トルクモータの開発

オールステンレスフレームハイクラス防錆仕様
ステンレスフレームに加え強防水のモーター
コイル ワニス絶縁処理



ステンレスフレーム
モータ



モータードライバー



12セルリポバッテリー



防水ワニス処理



○今後の取組

①耐食・高負荷に対応できるモータの提供

水の浸食、高温環境、海上での塩害等ドローンは、環境に影響を受けることによりハイスペックが求められることに応えられるスペックを目指す。

②信頼性の確立

動力性能に加え長寿命も持ち合わせる高信頼性を提供する。