

教育用水中ロボットMark3をもとにした、AUV化が可能な入門用水中ロボットの作成

チーム名: NiAS水中開拓チーム ロボット名: N bot 所属: 長崎総合科学大学 メンバー: 瀧下天空、岩永龍空、中村蒼太

・開発中のロボットの概要



Fig.1 開発中のロボットの外観



Fig.2 開発中のロボットの概略図



Fig.3 発展性について

Mark3では、Arduinoを、地上から操作してROVとして動く。Raspberry Piを搭載した、ロボットを作成する。Arduinoに命令を送り、制御を行う。開発中のロボットは、Pi OSで動く。そのため、多くの開発環境を使用でき、拡張性が高い。

・開発の経緯と目的

水中ロボットの作成に当たり、中・高校生向けには、教育用水中ロボットのMark3が存在する。Mark3は専用ソフトを使用して、ROVとして動かすことを想定した構成。大学生のAUV入門用のロボットがなく、1からすべてハード・ソフトを作るのは、ハードルが高い。



ハードはMark3のものを利用。Raspberry Piに環境構築を行い、AUV化が可能なロボットを作成。

・入門に向け、パーツの入手手段の確保

Mark3のパーツは、入手性が難しいものがある。加工は、できるだけ外部サービスや3Dプリンターで作成可能なものに置き換える。シャーシはミスミmeviyサービスで加工。灯油ポンプは、現物確認を行いいった。工進製の他のポンプも同一のものが使われているのを確認し、実装。一部のパーツを3Dプリンターでの印刷品に変更し、入手性を向上。

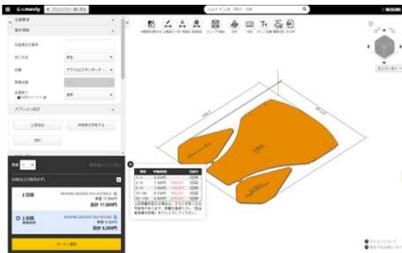


Fig.4 発注画面



画像は、株式会社工進 <https://www.koshin-itd.jp/> より引用

Fig.5 互換性を確認したポンプ

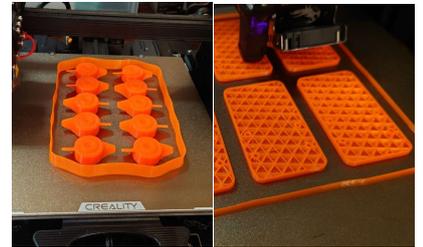


Fig.6 3Dプリンターでの印刷

・開発状況

- ☆ハードウェアの状態
- 水中での安全性のテスト → 済
- 防水テスト(気密と水密) → 済
- 中性浮力に、浮力調整 → 済
- Mark3ソフトでの動作 → 済



Fig.7 防水テスト

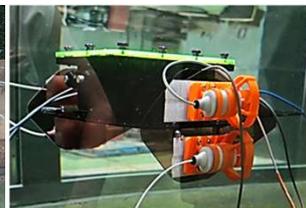


Fig.8 浮力調整



Fig.9 RP 3BでのProcessingの実行

☆Pi OS での開発環境の検証

主な開発環境として、機種に依存を避けるため、JAVAで動くProcessingを採用して開発を行った。以下が現在までの結果となる。

Table.1 開発環境と動作の状況

機種	Pi OS	JAVA	Arduino IDE	Processing
Raspberry Pi 2 W	64bit版	64bit版	△(コンパイルに問題)	×(起動のみ)
Raspberry Pi 3B+	64bit版	64bit版	○(動作)	△(JAVAのエラー)

Processingは、公式のサンプルプログラムを動かした。64bit版を使用したが、32bit版JAVAに未対応のエラーが起きた。さまざまな機種で動かすためにも、検証を行っていく。

・まとめ

現在、Pi OSでの環境構築を行っている。まずは、ROVとして運用が可能なように開発を行う。その後、大学生入門のAUV用のロボットとして、手順も含め、Github上での公開を行えるようにまとめていく。