

[説明資料(提出ファイル)] 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙 1 枚に記入し, PDF に変換した後, web 提出フォームにて提出する。

個人・グループ名	横山 駿	大学名	宮城教育大学
作品名	技術科のネジ整理はこれでお任せ：ネジ・ナット自動分別装置	人数	1 名

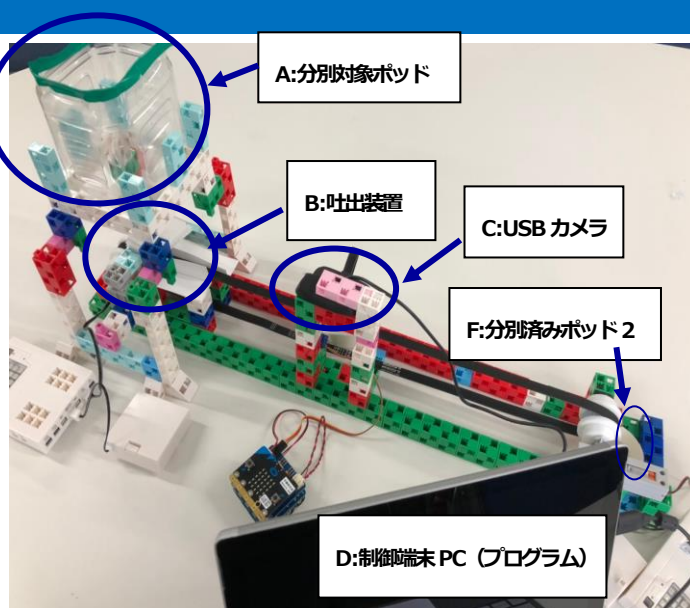
1.製作の背景

技術科ではネジやナットを大量に管理・保管するが, 実習が終わった後にはそれらが混ざることが多々あり, 実習環境を管理する教員としては再度それらを分別することは重要であるが, 細かな作業で時間と精神的疲労が伴う。そこで本発明では, ネジ (ボルトやビス) とナットを自動で仕分けすることができる装置を開発した。

2.製作物の概要

仕組み

全体は, 無線通信する 2 個のアーテックロボ 2.0, 無線通信する Micro:bit, 機械学習させたプログラムにより Micro:bit を制御する PC, USB カメラで構成されている。①まず Google の AI の機械学習ツールである Teachable Machine を用いて, 分別対象 (今回は, 小径のビスとナット) を学習させる。②分別したい物が混合しているものを **A** の分別対象ポッドに入れる。③装置をスタートさせると, **機構 B** が分別対象を少量吐出させる。④自作のベルトコンベアに乗った分別対象物は, **C** の特製 USB カメラの画角まで移動され, その映像が **D** のプログラムに送られる。このプログラムは①の学習データと連動し, **E** の分別バーを動作サーボモーターで動作させ, 分別されたものは **F** の分別済みポッド 1 に溜められる。



3.本装置の特徴・工夫点

1：現実的な問題解決を対象とした点

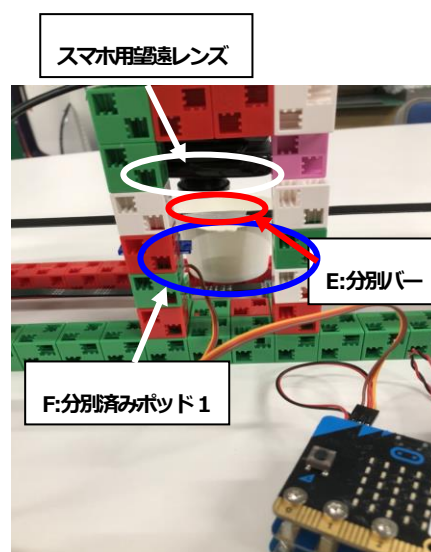
本装置の利用シーンは, 技術の授業が終わった後, 使用しなかったネジ類を生徒が A のポッドに入れて教室を出て, その後教員は装置のスイッチを入れておくことで, 次の授業までに分別を完了させることができ, 次のクラスの生徒たちがスムーズに実習できることをイメージした。

2：2 種類の混合物に柔軟に対応できる装置であること

3：ベルト機構の製作

今回の分別対象としているものは小さいビスやナット類であり, それらを 1 つずつ自動で送出する装置を製作することは困難であるため, ベルト機構を製作し, ベルトコンベアの流れの中で 1 つずつになるよう工夫した。プーリーは 3 次元 CAD (Fusion360) で設計を行い, 3D プリンタで印刷した。

4：カメラの焦点距離を合わせるために, スマホ用の望遠レンズを装着した点



4.まとめ

今回開発した装置により自動でビスやナットの分別ができるようになった。その他にも釘や服のボタンや小銭といった様々な物で, 今回開発した自動分別が利用できる。

実際の動き:<https://drive.google.com/drive/folders/13VIT2GSrp9TdTPrTyRNoM-L22J-cerS?usp=sharing>