

【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。

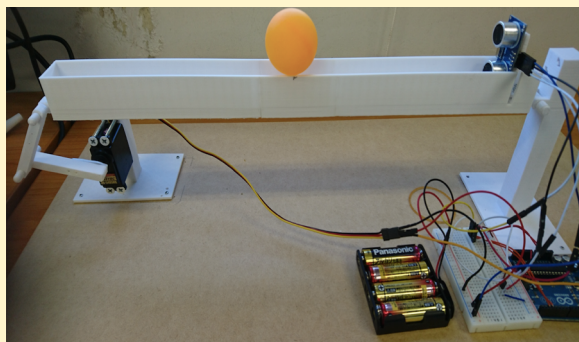
学校名	大阪電気通信大学	個人・グループ名	坂本和士	作品名	直線上における球体の位置安定
-----	----------	----------	------	-----	----------------

制作の動機

近年のネット通販の普及に伴って購入者が自ら手荷物として運ぶことが減り運送業による負担が大きくなった。また, 物を運搬するには工夫が不可欠になると考えられた。その中でも球体を運ぶという点に注目した。この場合では, ほとんどが球体を箱などの安定するものに詰めて運送される。そこで, 箱などに入れずに運搬する方法はないかと考えた。

装置の概要

Arduino を使用し温度センサ・超音波センサを利用したシステムと 3D プリンタを使用して作成したパーツを組み合わせた装置, この装置では球体が転がり台の中心位置(目標位置)から離れた際に, その中心位置に戻るよう動作するものである。この装置では, 超音波センサからの球体までの距離を測定し, 転がり台の目標位置からの距離との差に応じてモータ動作させ, それに伴い機構を上下運動させることにより球体の位置安定行っている。今回は, 球体の位置を安定させることを目標としているが, 外乱が大きく加わる環境を想定している為, 目標値に付近に長く存在することがなく残留偏差が生じないと考え, 積分要素を除いた, PD 制御を利用した。



装置を製造する過程での工夫点

- 距離を測る為に超音波センサを使用した, 制度向上の為にプログラム上の計算式にて音速の近似値を測定する為に温度センサを使用した。これにより, 距離測定の制度わずかに向上した。
- 超音波センサは, 球体が転がる台と同じところに固定することで, 制御により転がる台の角度が変化しても, 球体とは平行を保つことができるので, 球体の位置による距離の変化量を一定にすることができた。(下記の図 1, 2)

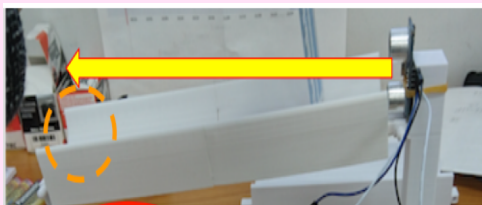


図 1 改良前



図 2 改良後