

インテリジェントレール2014 実習報告

2014年度 制御システム工学科「創造設計第二」4班
野水健太(班長)・山田涼太(PM)・山本晃久(会計)・堀宏有(記録)

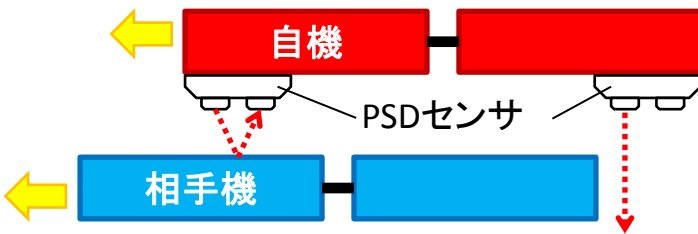
基本方針

- 制御システム工学科の総仕上げとして“センサフィードバック”を積極的に取り入れる。
- 様々な状況に対応できる“ロバスト性”を持ったマシンを製作。

第一試技

- ・**相手機に完全追従して勝ちたい!**

⇒機体前後に2つのPSDセンサ



- ・PSDセンサのフィルタリング

①可変閾値ヒステリシスコンパレータでアナログ信号を二値化。
⇒反応距離を自在に調整できる。

②移動平均フィルタで低域抽出。

$$y[k] = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} x[k-i]$$

$x[k]$: 入力
 $y[k]$: 出力
次数 $n = 9$

⇒ノイズ低減 & チャタリング防止

- ・相手機より前に出てしまったら?

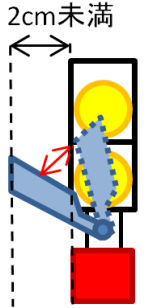
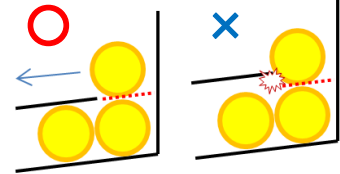
→ 自機を1秒間後退させて、相手機の後方に付く。

⇒**ロバストな追従性能**の実現

第二試技

- ・**一度に20個運んで勝ちたい!**

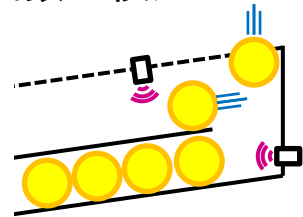
⇒“詰まり”のない二段スロープと扉の工夫で20コ以上の格納を実現。



⇒低重心化して機体を安定化。

- ・ピンポン玉の格納個数の検知

⇒フォトリフレクタの立ち上がり回数をカウント。



- ・センサフィードバックが失敗したら?

→10秒毎に切替エリアでピストン

→2分40秒で駅に向かう。

⇒**タイマによるフィードフォワード制御**と組み合わせて、**ロバストな性能**を発揮。

戦績

第一試技 vs5班:負(0-100)

vs10班:勝(100-0)

第二試技

vs 2班 : 51コ vs6班: 55コ

vs12班: 20コ vs8班: 28コ ⇒優勝!