

1. はじめに

現在、制御といっても車の速度や水量、明るさなど色々な目的で使われている。この実験ではパソコンでPID制御をシミュレーションし、また、PID制御をP、PI、PDとそれぞれの動作に分けて調べる。

2. 概要

自動制御の実験をパソコンで行うためC言語を用いてプログラムを作成し、単体動作、複合動作を調べる。

ここで、PIDのP、I、Dはそれぞれ「比例」、「積分」、「微分」を表している。

3. フローチャート

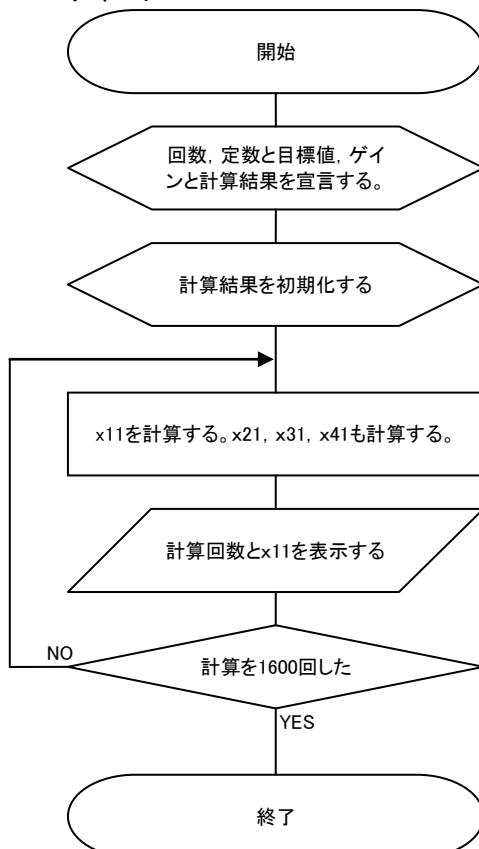


図1:P動作のフローチャート

4. 実験結果

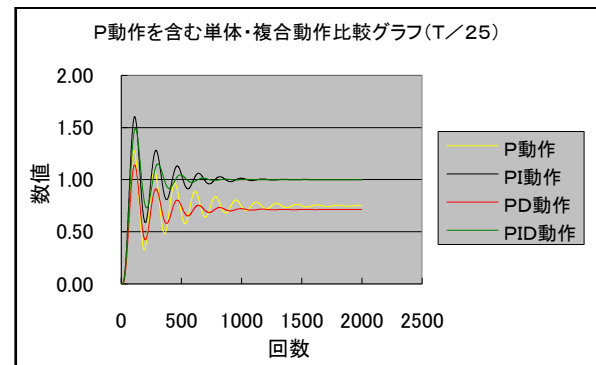


図2:実験結果

実験結果より

まず、定常値に落ち着くまでの時間をみてみると、P動作はそれに落ち着くまで時間がかかる。

PI動作も定常値に落ち着くまで時間がかかる。

PD動作はP動作より、定常値に落ち着く時間が早い。

PID動作はPD動作と同様に定常値に落ち着く時間が短いですが最初の立ち上がりが大きい。

次に、目標値に落ち着いているかどうかみてみると、

P動作はオフセットが残っていた。

PI動作はオフセットが改善された。

PD動作はオフセットが残っていた。

PID動作はオフセット改善された。

全体の結果として

I動作を加えたらオフセットが改善され、目標値に落ち着いた。D動作を加えるとハンチングが改善された。PID動作のグラフはP動作に加えてI動作とD動作のいい点を取り入れたものになった。

5. おわりに

他のプログラムの動作検証・比較を行った。

ID動作だけ不安定な状態からでも定常値が目標値に落ち着いた。

参考文献

- [1] 中村 隆一, “学生のためのC&C++”, pp.43-44, 2005年2月 (Feb.2005)
- [2] 佐藤 良賢, 間根山 薫平, “C言語による一次系制御要素のプログラムの構築”, 2007年2月 (Feb.2007)
- [3] 馬場 結基, 吉川 秀樹, “C言語による二次系制御要素のプログラムの構築”, 2007年2月 (Feb.2007)