

平成 30 年度 修士論文

題目

タイトル

— サブタイトル —

指導教員

石川 将人 教授

大阪大学大学院 工学研究科 機械工学専攻

学籍番号 28E17076

名前

2016 年 2 月 xx 日

概要

卒業論文を \LaTeX で書くときに参考になればと思い作りました. なぜかコンパイルできない, Word みたいな微調整ができなくて体裁が整わないなどの “ \LaTeX あるある” で, 無駄に時間を費やさないように, 本来時間を割くべきところにきちんと時間を割けるようにしましょう.

本テンプレートは使用を強要するものではありません. すでに Share フォルダ内に, 末岡先生が作られた大須賀研用のテンプレがありますのでそれを用いても構いません. あるいは自分で論文体裁を整えてもらっても構いません. 要するに論文が書ければそれでいいのです.

本テンプレートは完成度は高くありません. より多くの知識や経験を今後に生かすため, 気がついたことがあれば随時加筆修正を行ってくださいと幸いです. また, 第 ?? 章と第 ?? 章に書いてある内容なんかも参考にしてもらえればと思います.

Specification of this template

最終更新日	2019 年 1 月 12 日
本テンプレート保存場所	/knight/share/テンプレート/ \LaTeX /thesis_utf8
動作確認した \TeX 環境	\TeX Live 2015: ptex2pdf. Mac OSX, Windows7 共に確認.

Abstract

This paper discusses ...

目次

第 1 章	力制御	1
1.1	力推定アルゴリズム	1
1.2	PID 制御と I-PD 制御	1
1.3	H_∞ 制御	2
1.4	外乱に対する頑健性	2

図目次

1.1	Block Diagram for Force Control	2
1.2	PID Controller	2
1.3	I-PD Controller	3
1.4	Step Repsonse of PID Controller and I-PD Controller	3

表目次

第 1 章

力制御

油圧システムの力制御については、センサを取り付けて直接力を測定したり、式 ?? による推力をそのままシリンダの出力として用いる方法がとられてきた [?, ?, ?, ?]. 本章では、 $G_{f_{thrust}2f_{measure}}$ を用いて出力を推定する推定アルゴリズムおよび制御器の設計とその比較を行う。

1.1 力推定アルゴリズム

力制御をおこなうためのシステムのブロック線図を Fig. ?? に示す。油圧シリンダの head 側および rod 側の圧力と受圧面積から式 ?? を用いて推力 f_{thrust} を計算して伝達関数 $G_{f_{thrust}2f_{measure}}$ へ入力し、その出力を推定出力 $f_{estimate}$ としてフィードバックする。実際に発生している実測出力 $f_{measure}$ は Load Cell により測定される。

1.2 PID 制御と I-PD 制御

PID 制御器 (Fig. 1.2) と I-PD 制御器 (Fig. 1.3) による応答を調べる。 $\frac{s}{\tau s + 1}$ は近似微分器であり、 $\tau = 0.005$ とした。制御器におけるそれぞれのゲイン K_P , K_I , K_D は $G_{input2f_{measure}}$ に対し限界感度法を適用して決定し、 $K_P = 8.4$, $K_I = 168$, $K_D = 0.1$ とした。

それぞれの制御器におけるステップ応答を Fig. 1.4 に示す。Fig. 1.4(a) が推定値の応答、Fig. 1.4(b) が実測出力の応答である。

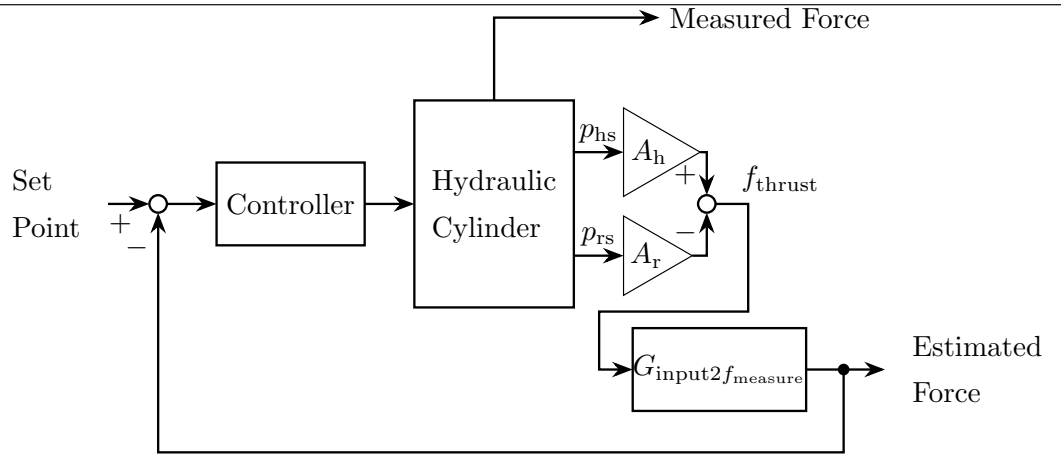


Fig. 1.1: Block Diagram for Force Control

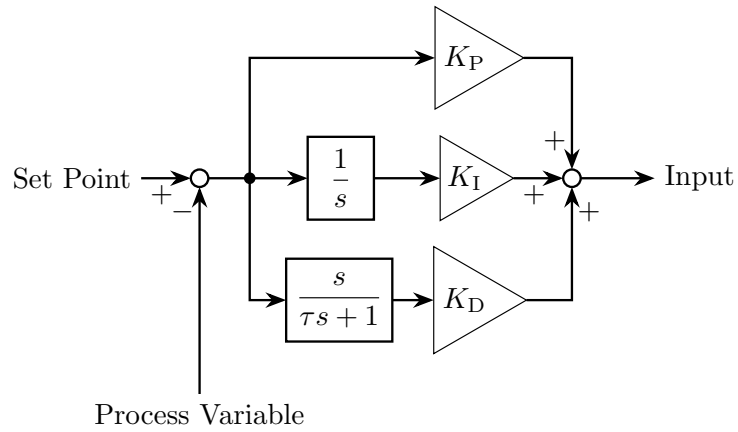


Fig. 1.2: PID Controller

1.3 H_∞ 制御

1.3.1 H_∞ 制御器

1.3.2 状態空間表現

1.3.3 サーボ系 H_∞ 制御器

1.4 外乱に対する頑健性

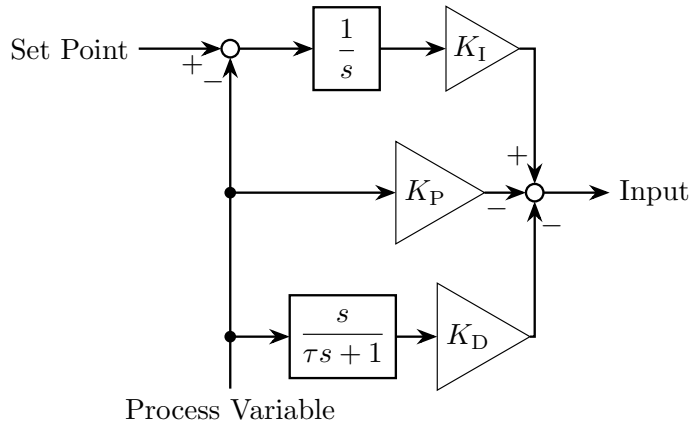


Fig. 1.3: I-PD Controller

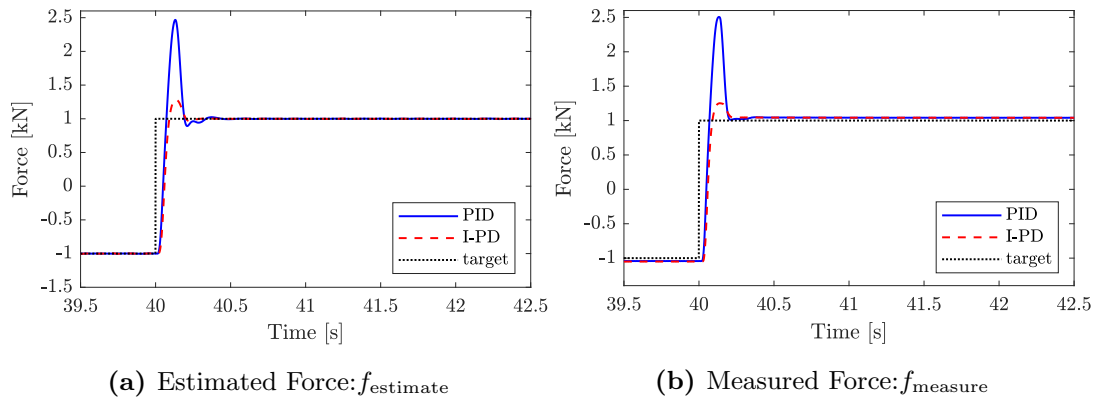


Fig. 1.4: Step Repsonse of PID Controller and I-PD Controller