

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 11 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	1
1.4	外乱に対する頑健性	1
参考文献		3

図目次

1.1	Block Diagram for Force Control	2
-----	---	---

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 [13, 14, 15, 16]. 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. 1.1 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

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

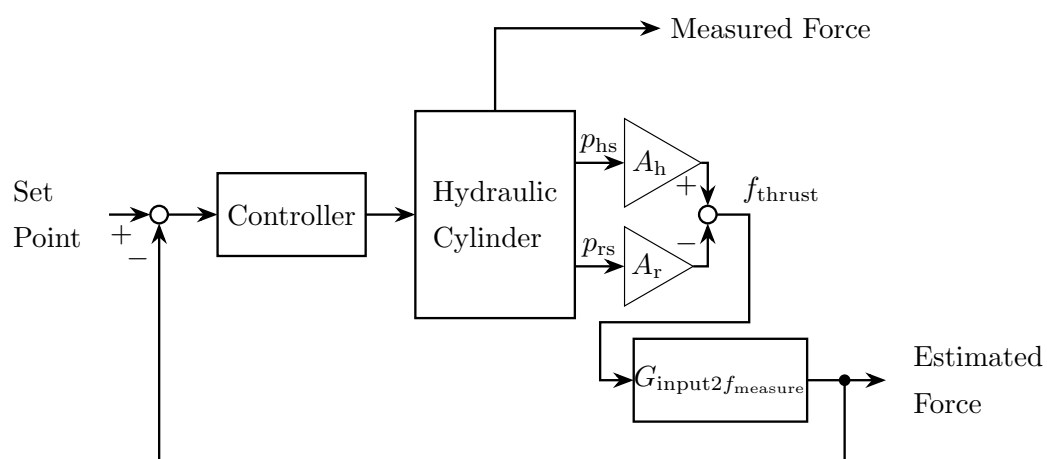


Fig. 1.1: Block Diagram for Force Control

参考文献

- [1] Mohieddine Jelali and Andreas Kroll. *Hydraulic servo-systems: modelling, identification and control*. Springer Science & Business Media, 2012.
- [2] TG Ling, MF Rahmat, and AR Husain. System identification and control of an electro-hydraulic actuator system. In *Signal Processing and its Applications (CSPA), 2012 IEEE 8th International Colloquium on*, pp. 85–88. IEEE, 2012.
- [3] Jian-ming Zheng, Sheng-dun Zhao, and Shu-guo Wei. Application of self-tuning fuzzy pid controller for a srm direct drive volume control hydraulic press. *Control engineering practice*, Vol. 17, No. 12, pp. 1398–1404, 2009.
- [4] 松本貴夢, 大須賀公一, 石川将人, 吉灘裕, 小谷貴幸, 松尾公彦. 6 軸油圧マニピュレータのシステム同定. フルードパワーシステム講演会講演論文集, pp. 84–86, 2016.
- [5] 松本貴夢, 杉本克文, 瀬戸山靖広, 石川将人, 吉灘裕, 大須賀公一, 酒井悟, 小谷貴幸, 松尾公彦. 6 軸油圧マニピュレータのモデリングと制御. ロボティクス・メカトロニクス講演会講演概要集 2016, pp. 1A1–09b7. 一般社団法人 日本機械学会, 2016.
- [6] 前島祐三, 酒井悟, 中西稔, 大須賀公一. 油圧アームの基底パラメータ同定法とモデル検証. 日本フルードパワーシステム学会論文集, Vol. 43, No. 1, pp. 16–21, 2011.
- [7] 足立修一. システム同定の基礎. 東京電機大学出版局, 9 2009.
- [8] 柏木潤, 劉旻, 原田博之, 山口晃生. M 変換の性質と同定への応用. 計測自動制御学会論文集, Vol. 34, No. 12, pp. 1785–1790, 1998.
- [9] 吉谷清澄. Pn 系列 特に m 系列について. 電波研究所季報, Vol. 17, No. 90, pp. 249–263, 1971.
- [10] 近藤勝也. M 系列を用いた線形システムの周波数特性測定に関する調査. 研究紀要, No. 40, pp. 59–64, 2004.
- [11] 柏木潤. M 系列再発見. 計測と制御, Vol. 20, No. 2, pp. 236–245, 1981.
- [12] 竹下侑, 川口貴弘, 足立修一. 積分器を有するシステムの同定について. 計測自動制御学会論文集, Vol. 50, No. 4, pp. 342–347, 2014.
- [13] Claudio Semini, Nikos G Tsagarakis, Emanuele Guglielmino, and Darwin G Caldwell. Design and experimental evaluation of the hydraulically actuated pro-

- totype leg of the hyq robot. In *Intelligent Robots and Systems (IROS), 2010 IEEE/RSJ International Conference on*, pp. 3640–3645. IEEE, 2010.
- [14] Claudio Semini. Hyq-design and development of a hydraulically actuated quadruped robot. *Doctor of Philosophy (Ph. D.), University of Genoa, Italy*, 2010.
- [15] 川端健太郎, 西拓紀, 鳥居裕貴, 北浦誠人, 兼松宏多, 玄相昊. 1a1-i02 油圧式 4 脚歩行ロボット rl-a1 の開発 (力制御型液圧駆動ロボット (1)). ロボティクス・メカトロニクス講演会講演概要集 2014, pp. 1A1-I02-1. 一般社団法人 日本機械学会, 2014.
- [16] 岡田大貴, 横小路泰義, 田崎勇一, 吉灘裕, 中村晋也, 倉鋪圭太. 多自由度油圧駆動ロボットのシリンダ圧に基づく手先負荷力推定による力覚フィードバック. ロボティクス・メカトロニクス講演会講演概要集 2017, pp. 2A1-P06. 一般社団法人 日本機械学会, 2017.