



酒井 悟 准教授 博士(Ph.D)

信州大学学術研究院工学系
〒380-0928 長野県長野市若里 4 丁目 1 7-1
satorus@shinshu-u.ac.jp
http://www.shinshu-u.ac.jp/faculty/engineering/

分野

油圧システム制御

[研究概要]

油圧アームのダイナミクスの構造的特徴を抽出することで、既存の制御理論の限界を超えて、広範囲かつ合理的な高度自動化を実現する(広義の)モデルベース制御を構築しています。汎用ハード(市販の制御弁・シリンダ)を前提に、非線形圧力ダイナミクスを考慮して、モデリング/パラメータ同定、制御器・検出器設計/解析、数値シミュレーション、実装/実験の4段階について接続性を重視して開発しています。

建機・農機・自動車部品メーカーとの共同研究を含め、4自由度重量物ハンドリングマニピュレータ(7MPa)・24自由度歩行機械・3自由度可変マニピュレータ・4自由度建設ショベル(28MPa)・7自由度油圧ロボットマニピュレータ(21MPa)・6自由度可変マニピュレータ(7MPa)を実装/実験しています。

[アドバンテージ]

油圧アームのダイナミクスの構造的特徴を抽出することで、既存の制御理論の限界を超える高度自動化

[事例紹介]

②油圧アームのパラメータ同定

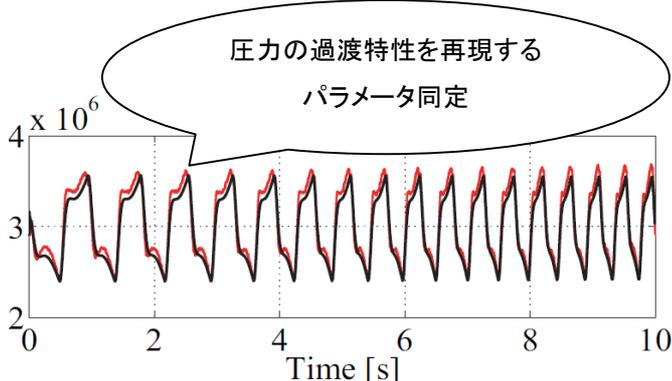


図1 モデル圧力(赤) VS. 実験圧力(黒)

④油圧アームの制御器設計

対人安全性を保証する
制御器設計

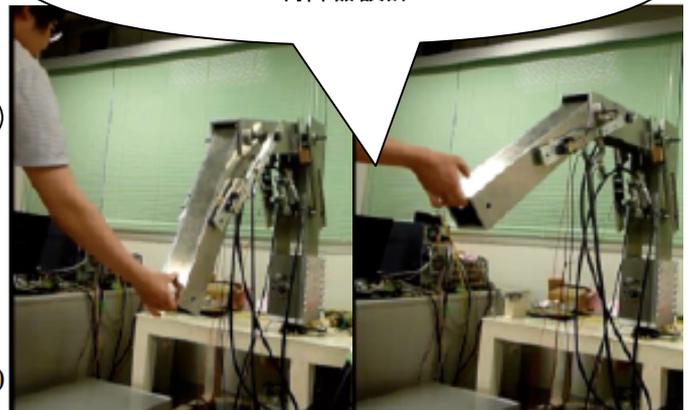


図2 油圧協働ロボット

■相談に応じられるテーマ

- ①油圧アームのモデリング
- ②油圧アームのパラメータ同定
- ③油圧アームの制御器設計
- ④油圧アームの制御器解析
- ⑤油圧アームの数値シミュレーション
- ⑥油圧アームの制御器実装

■主な所属学会

日本フルードパワーシステム学会 IEEE SICE

■主な論文

- 『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」
2012年3月(学術論文賞)
- 『Visualization of Hydraulic Cylinder Dynamics by a Structure Preserving Nondimensionalization』
「IEEE/ASME Transactions on Mechatronics」2018.
- 『Visual Feedback without Geometric Features against Occlusion: A Walsh basis』

「IEEE Transactions on Control Systems Technology」
2019.

『Visual Systems & Control on Polynomial Space and Its Application to Sloshing Problems』

「IEEE Transactions on Control Systems Technology」
2014.

『Robust Control Systems of a Heavy Material Handling Agricultural Robot: A Case Study for Initial Cost Problem』

「IEEE Transactions on Control Systems Technology」
2007.

■主な特許

国際特許 Robot Hand WO2007/094517

国内特許 鉛直多関節油圧マニピュレータのパラメータ同定法、同定装置および同定用プログラム

■主な著書

ロボット制御学ハンドブック第25章 編集 近代科学社
2017.