

非線形 H_∞ 制御を用いた正確な力覚を持つロボットシステムの構成に関する研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-04-22 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Namerikawa, Toru メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00065914

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



非線形 H_∞ 制御を用いた正確な力覚を持つロボットシステムの構成に関する研究

Research Project

All

Project/Area Number

07750487

Research Category

Grant-in-Aid for Encouragement of Young Scientists (A)

Allocation Type

Single-year Grants

Research Field

計測・制御工学

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

滑川 徹 金沢大学, 工学部, 助手 (30262554)

Project Period (FY)

1995

Project Status

Completed (Fiscal Year 1995)

Budget Amount *help

¥1,100,000 (Direct Cost: ¥1,100,000)

Fiscal Year 1995: ¥1,100,000 (Direct Cost: ¥1,100,000)

Keywords

ロボットマニピュレータ / 軌道制御 / 力覚制御 / 非線形制御 / H_∞ 制御 / ロバスト制御 / デジタル制御

Research Abstract

1. マスター・スレーブロボットシステムの位置と力の制御

(a) 既存のマニピュレータの手先部分に本補助金で購入したフォース・トルクセンサを付加し、デジタルコントローラとのインターフェイス回路を製作することによってロボットシステムを再構築した。

(b) ロボットシステムのダイナミクスを導出し、基底パラメータの不確かさを定量的に見積もった。それらの構造的な不確かさに対しても、システムの安定性や制御性能が保

持されるように,非線形 H_∞ 制御器を設計した.

(c)制御器のシミュレーション,実装,制御実験を行い,本ロボットシステムの解析・考察を行なった.

2.平行リンクロボットマニピュレータのロバスト H_∞ 制御

(a)アクチュエータダイナミクスを考慮しマニピュレータの公称モデルを導出した.ジョイント間の干渉や重力項は構造的な不確かさとして,モデル化の際に無視された不確かさは非構造的な不確かさとして補償した.

(b)上記の不確かさが,入出力安定な不確かさであることを示し,定数スケール H_∞ 制御手法を用いてロバスト制御性能を達成する補償器の設計を行なった.

(c)制御実験により,得られた制御系が手先負荷の変動に対するロバスト性能を達成することを確認した.

3.Linear Parameter Varying(LPV)システム表現に基づく柔軟関節ロボットのゲインスケジュールド H_∞ 制御に関する研究

(a)柔軟関節ロボットのダイナミクスがLPVシステム表現可能であることを示し,LPVモデルを導出した.

(b)得られたLPVモデルに対してロバスト制御性能問題を設定し,設計仕様を達成するゲインスケジュールド H_∞ コントローラの設計を定数スケール H_∞ 制御手法を用いて行なった.

Report (1 results)

1995 Annual Research Report

Research Products (4 results)

All Other

All Publications (4 results)

[Publications] T.Namerikawa: "Robust Trajectory Following for an Uncertain Robot Manipulator Using H_∞ Synthesis" Proc. of European Control Conference. 4. 3474-3479 (1995) ▼

[Publications] 藤田政之: "SICE標準マニピュレータの H_∞ 制御" 計測自動制御学会第34回学術講演会予稿集. 559-560 (1995) ▼

[Publications] 滑川徹: "平行リンクロボットマニピュレータのロバスト H_∞ 制御" 電気学会論文誌D. 116-D. 207-215 (1996) ▼

[Publications] T.Namerikawa: "A Linear Parameter Varying Approach to a Gain Scheduled Flexible Joint Robot" Proc. of Advanced Motion Control. (掲載決定). (1996) ▼

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-07750487/>

Published: 1995-03-31 Modified: 2016-04-21