

倒立振り子制御実験装置

形式 PCIP-1000

本装置はパーソナルコンピュータによって、台車上の倒立振り子を所定の台車位置に安定制御する装置です。制御方法として、最近ファジー制御やニューラルネットワークによる学習制御等が研究開発されていますが、本装置は現代制御の基礎である状態空間法に基づき設計されています。

本装置によって、システムの内部状態に着目した状態空間法による設計手法に触れながら、現代制御理論の有効性を端的に学ぶ事が出来ます。

■ 実験範囲

1. 制御特性実験
 - 1) 極配置法によって得られた状態フィードバック係数、サンプリング周期と制御特性
 - 2) 振り重錘の高さ、質量の変化に対する制御の安定性
 - 3) 振子に与えられる風などの定常力や衝撃力のような非定常の外力などの外乱と安定性
2. 制御動作の波形記録と解析

振り子角度、角速度、台車位置速度、制御力の波形表示
3. 駆動系のゲイン定数、慣性モーメントなどの、振り系、台車系のパラメータの測定

■ 装置構成

1. 本体

台車	75(長)×48(奥行)×105(高)mm
振り子	支柱 10φ×625(長)mm 約60g 重り 200g 100g
軌道	スライドベアリング 1280(長)mm
送り機構	プーリ、タイミングベルト
リミッタ	近接センサ
2. 制御系機器

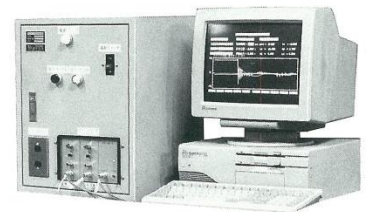
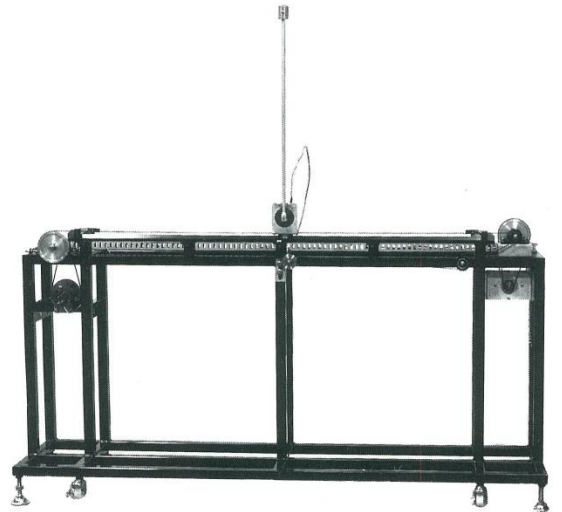
検出機	振り子角度	ポテンシオメータ	精度 0.05%
	台車位置	ポテンシオメータ	精度 0.5%
		ポテンシオメータ用アンプ	(0点調整、スパン調整)
駆動装置	D.C.サーボモータ	100W	
	モータドライバ		
3. 制御ソフト

言語 C言語
4. オプション

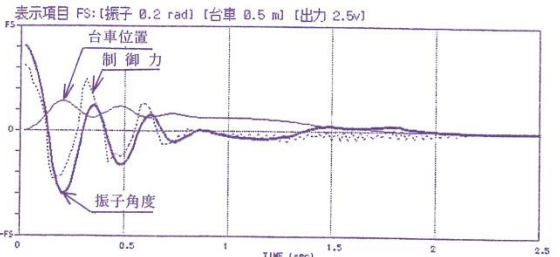
プリンタ(PC-PRシリーズ)又はX-Yプロッタ(MP-5000シリーズ)
- 計算機

パーソナルコンピュータ、CRT
(NEC-PC9800シリーズ)
(386/486CPU搭載機種)
- ボード

A/D変換器(12ビット)
D/A変換器(12ビット)



ファイル名 = B:S200P33 制御周期 = 0.020(sec) ゲイン = 0.60 ki = 0.00
 ミニタ数 = 196 振り初期値 = 0.162(rad) k1 = 14.60 k2 = 2.79
 実験日 = 92-12-25 台車初期値 = -.003 (m) k3 = 3.36 k4 = 4.88



倒立振り子制御結果 (CRT表示)

■ 客先手配

電源 AC 100V 50/60Hz

■ 装置寸法 (約)

外形寸法 1590(長)×350(奥行)×800(高)mm
 重量 60kg

※ 本仕様および寸法は改良のため予告なく変更することがありますので御了承下さい。



東京メータ株式会社

〒211-8577
 神奈川県川崎市中原区今井南町10番41号
 TEL: 044-738-2402 FAX: 044-738-2405
 E-mail: eng@tokyometer.co.jp
 URL: http://www.tokyometer.co.jp

プロセスシミュレータ

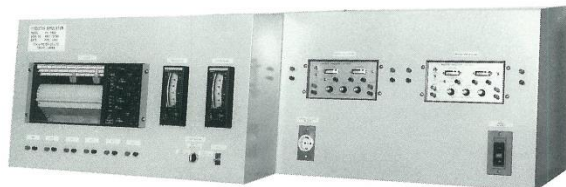
形式：PS-1800-1

プロセスを信号伝送系としてとらえ、プロセスシミュレータとコントローラを組合せ、単ループ及びカスケード接続されたプロセスモデルを構成し、シミュレーション実験を行ないます。

限界感度法、過渡応答法を用いてPID制御の最適状態を求め、実験を通して限界感度法、過渡応答法の理解を深めます。

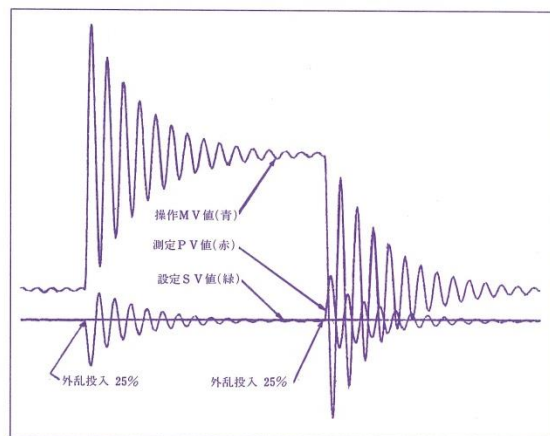
■ 実験範囲

1. 単独ループによる手動、自動制御、追値制御実験
2. カスケードループによる手動、自動制御、追値制御実験
3. カスケードループによる2次ループでの手動、自動制御、追値制御実験
4. 各ループにおける限界感度法実験、過渡応答法実験、乱数投入による制御応答実験
5. 各ループにおけるP、PI、PID制御応答実験
6. コントローラのプログラミング及び機能実験



■ 装置構成

- | | |
|----------------------------------|-----|
| 1) プロセスシミュレータ | 2 台 |
| 入力信号：4～20mA DC 入力抵抗 約200Ω | |
| 出力信号：4～20mA DC 負荷抵抗 約500Ω以下 | |
| 1～5V DC 負荷抵抗 約10kΩ以上 | |
| 外乱：入力換算で0～50%連続可変 | |
| ゲイン：0～3倍 連続可変 | |
| 伝達関数：3次、時定数各0、1、2、5、10、20秒、∞切換可変 | |
| 2) 調節計 | 1 台 |
| アナログ入力信号：1～5V DC 5点 | |
| アナログ出力信号：1～5V DC 2点、4～20mA DC | 1 点 |
| 3) 記録計 | 1 台 |
| 記録ペン：3ペン | |
| 入力信号：1～5V DC | |
| チャートスピード：2、6、20、60cm/min 及び cm/h | |
| 4) 電圧・電流変換器 | 1 台 |
| 入力信号：1～5V DC | |
| 出力信号：4～20mA DC | |
| 5) プログラマ | 1 台 |
| キー：33 | |
| 表示：16デジット、アルファベット数字表示 | |
| 6) ロムイレーサ | 1 個 |
| 7) 標準附属品 | |
| チャート紙：5巻 | |
| ペン：3ヶ | |
| ROM：1ヶ | |



外乱応答

■ 客先手配

電源 AC 100V 50/60Hz、単相

■ 装置寸法 (約)

1800(長)×900(奥行)×1100(高)mm

※本仕様および寸法は改良のため予告なく変更することがありますので御了承下さい。



東京メータ株式会社

〒211-8577

神奈川県川崎市中原区今井南町10番41号

TEL: 044-738-2402 FAX: 044-738-2405

E-mail: eng@tokyometer.co.jp

URL: http://www.tokyometer.co.jp