



自動制御 / サーボ制御技術 (PID 制御編) セミナー参加報告

実験教育支援センター
青木 大子

受講日程と場所

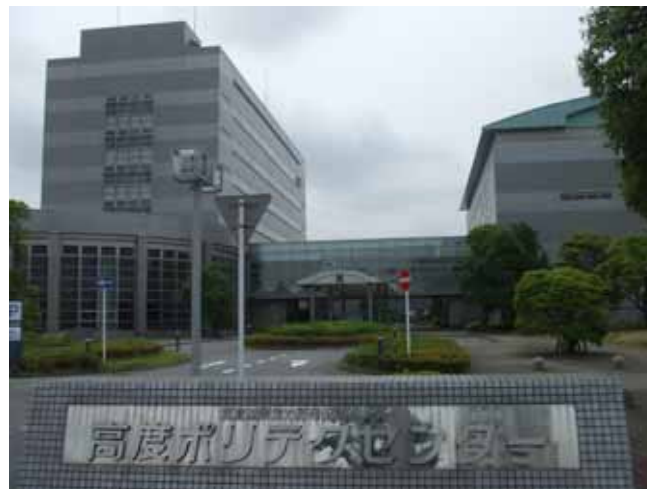
- 受講期間

2009年6月9日～2009年6月11日

- 場所

独立行政法人 雇用・能力開発機構

高度ポリテクセンター(高度職業能力開発促進センター)



セミナーコースと受講の様子

セミナーコース

生産システム技術 …… 設計・開発、生産技術、生産管理など

電子・制御技術 …… パワーエレクトロニクス、自動制御、
電子回路、画像・信号処理、通信など





受講内容

1. 自動制御の全体像

- (1) 自動制御概要
- (2) フィードバック制御概要
- (3) サーボ制御概要
- (4) サーボ制御設計手法

3. 制御系シミュレーション

- (1) コンピュータを利用したのシミュレーション実習結果と考察

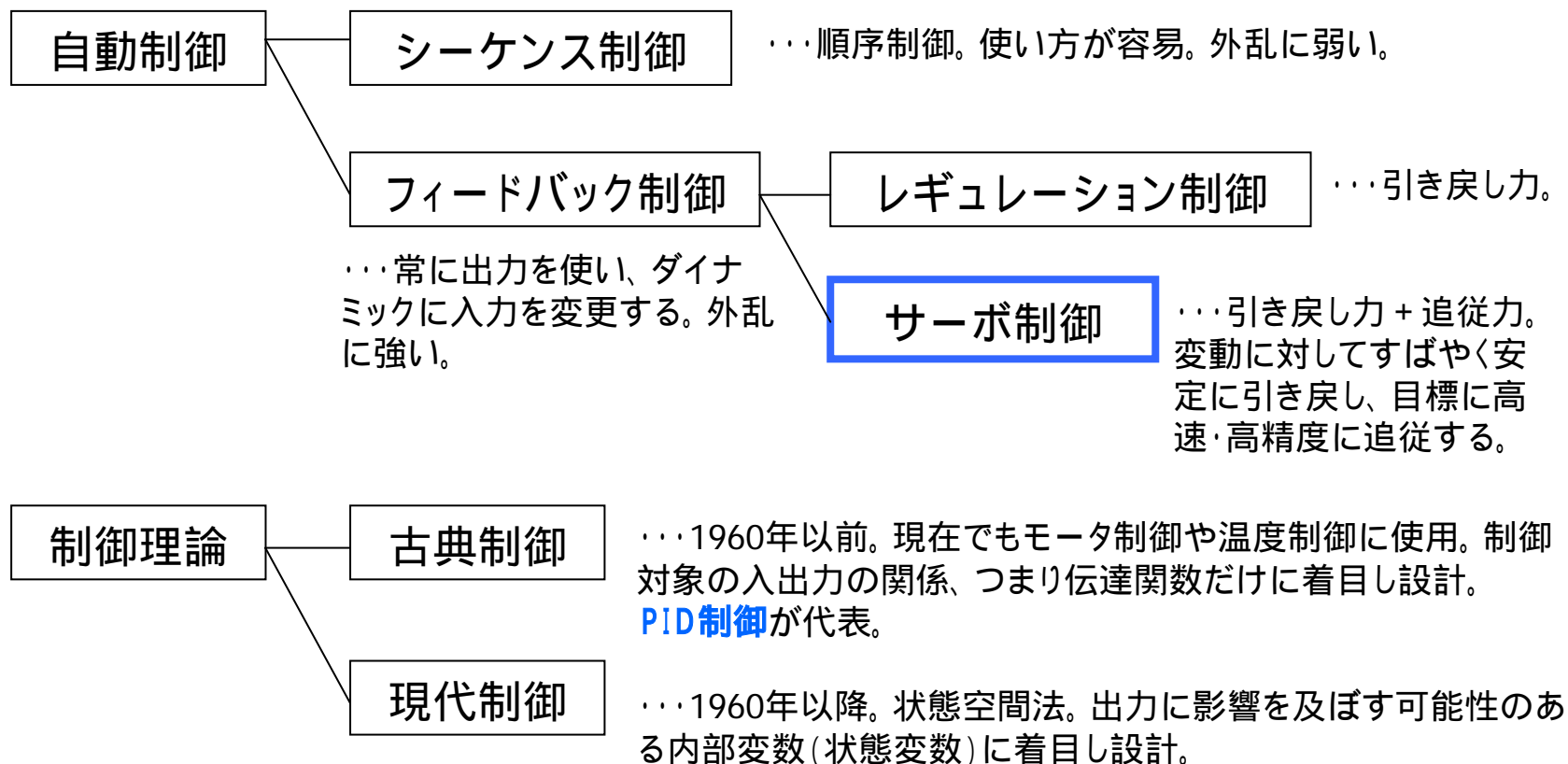
2. サーボ制御系設計とその評価

- (1) 制御対象のモデル化
- (2) 伝達関数とブロック線図
- (3) ステップ応答と周波数応答
- (4) ボード線図

4. PI制御の安定性

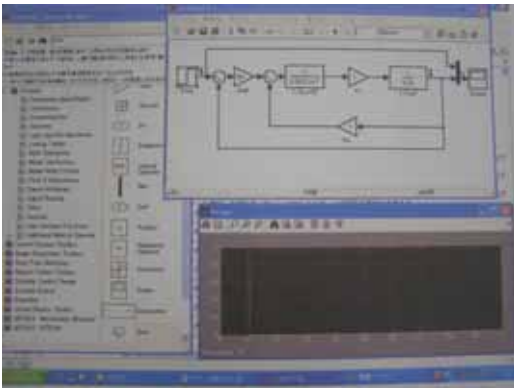
- (1) 即応性と安定性、目標値に対する定常偏差を考慮した設計

自動制御の全体像



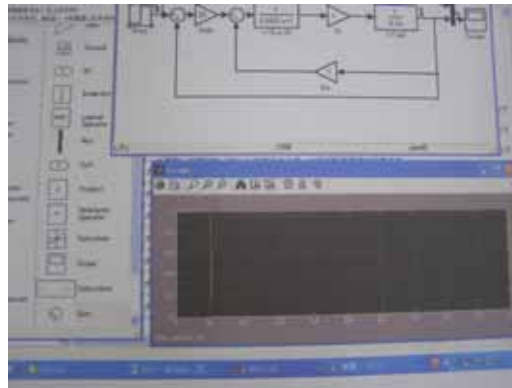
コントローラによる速度制御のシミュレーション

P コントローラ (比例制御)



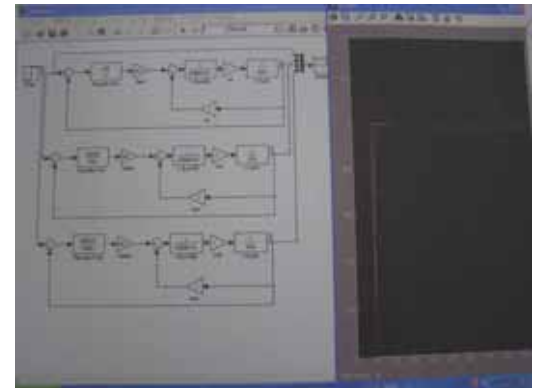
比例ゲインを大きくすることで立ち上がりがはやくなるが、定常偏差はゼロにならない。

I コントローラ (積分制御)



定常偏差はゼロになるが、P制御に比べ、ループ内に単純積分をもつことになり、この積分器のおくれが制御系の安定性に影響を与える。

PI コントローラ (比例積分制御)



P制御、I制御だけとは違い、立ち上がりがはやく、偏差もすぐにとれ、設定値に到達させるだけであれば、この制御で可能。



まとめ

「自動制御 / サーボ制御技術 (PID制御編)」セミナーに参加し、様々な制御とその中でのPID制御の位置づけを明確にすることができた。また、開ループボード線図を描くことで閉ループボード線図のことを予測できることや、P制御、I制御、PI制御それぞれに対してブロック線図からシミュレーションさせ、ボード線図と比較するなどの体験ができた。

学生実験の中でも使われている制御やソフトを体験できたので、今後学生実験支援の中で生かしていきたい。



謝辞

「自動制御 / サーボ制御技術 (PID 制御編)」
セミナー参加は、慶応義塾大学理工学部技術
系職員研修費にて行うことができました。ここ
に厚く御礼申し上げます。