

微分方程式でモデル化できるようなシステム(動的システム)を制御するための基礎, 特に周波数領域での解析を中心とした古典的な制御工学について, その基礎を学ぶ.

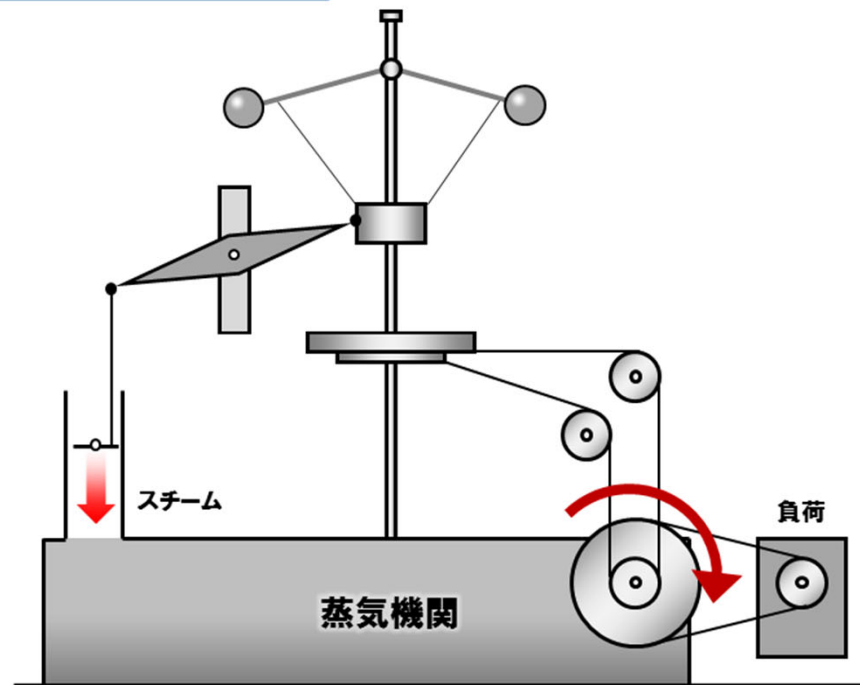
制御工学1 ①

機械理工学専攻

細田 耕

ワットの遠心调速機

ジェームズ・ワットの遠心调速機 1784年

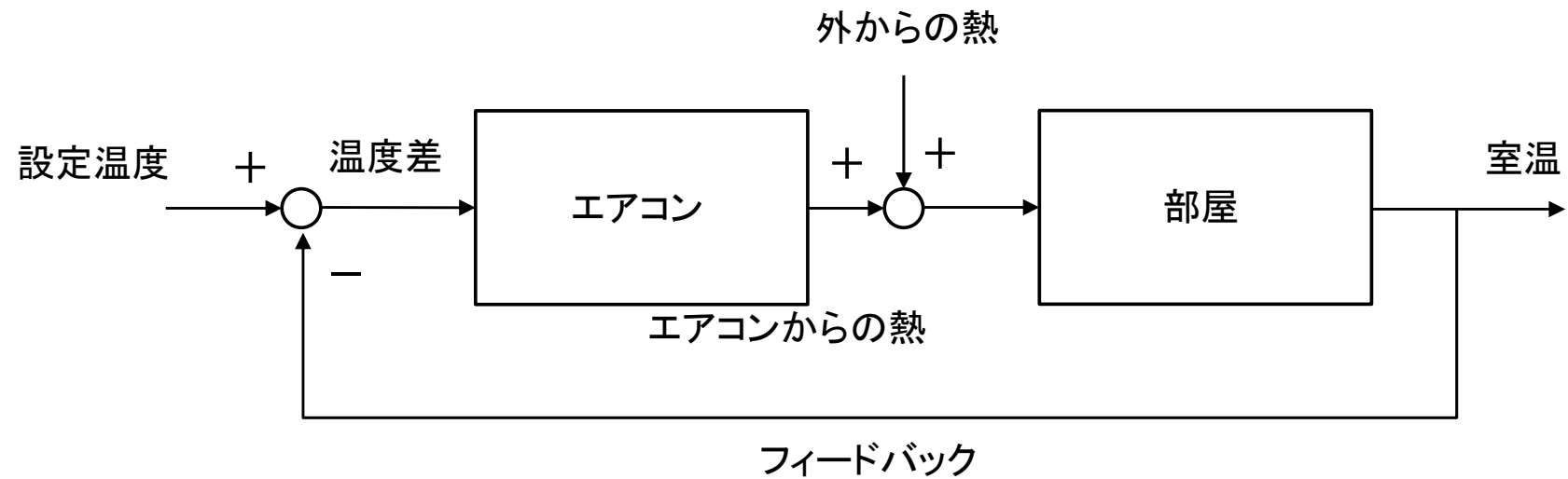


スチーム量と回転速度がつりあう ⇒ 円盤の回転速度が一定に调速される

<https://els.elservice.cc/keiso/contents/seigyo01/dat/references/matome.pdf>

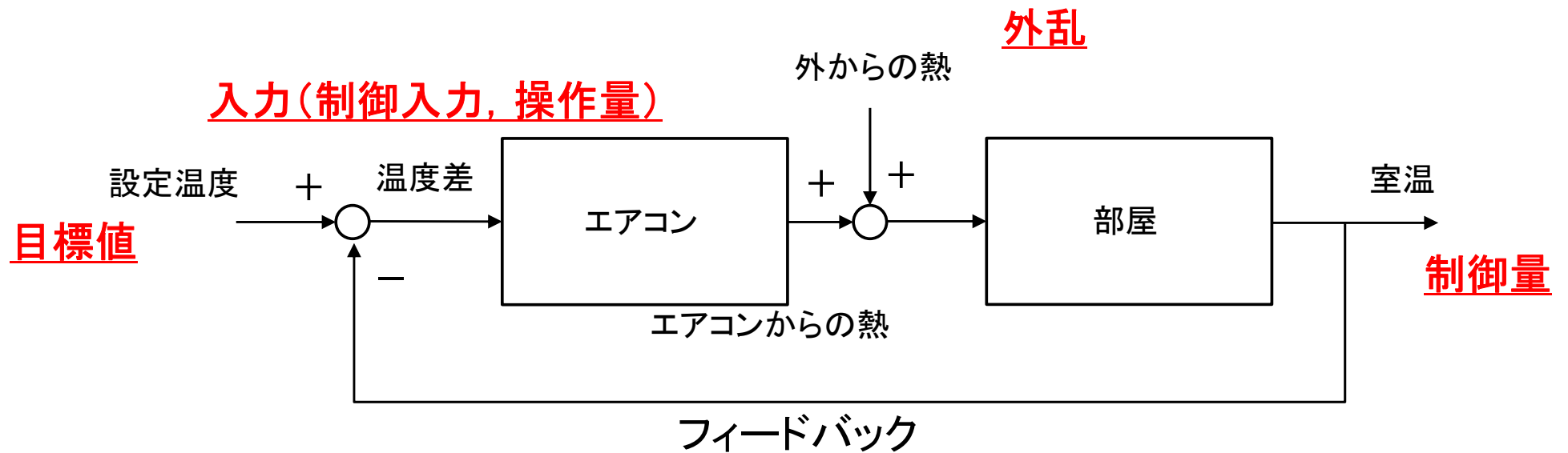
制御とは

対象とするもの(システム)を思うように操る

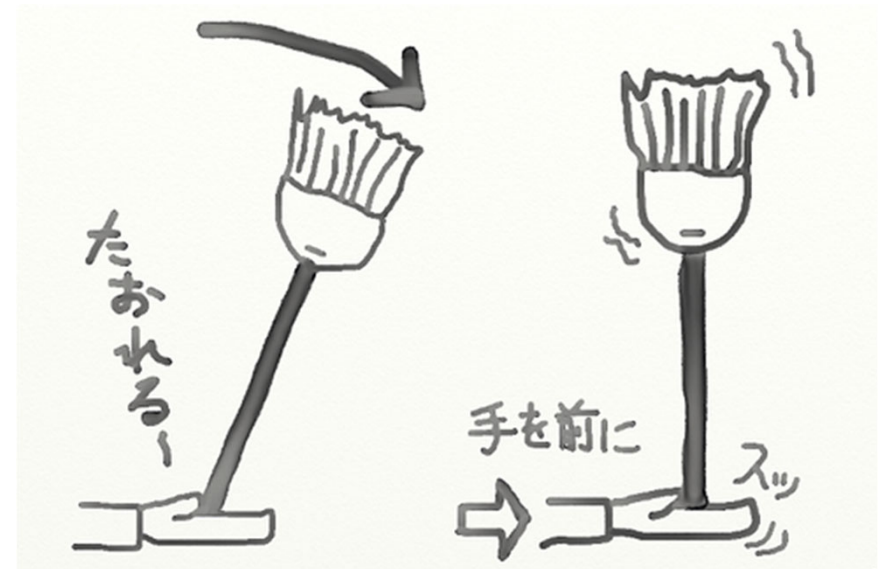
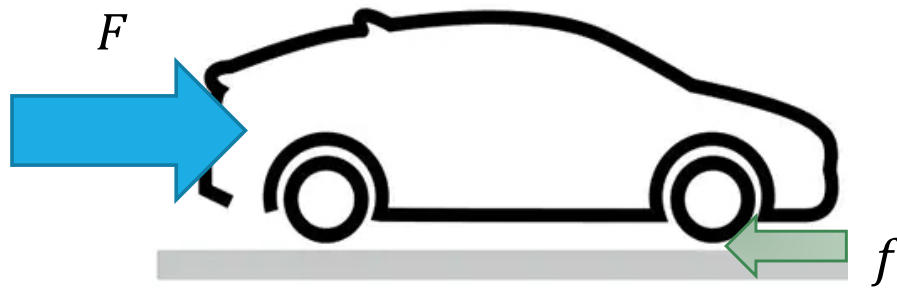


制御系の標準的構成と制御目的

ブロック線図



フィードバック制御の利点と課題



<https://syarenkei.kyushu-u.ac.jp>

教科書

杉江俊治, 藤田政之著
「フィードバック制御入門」コロナ社 1999



「古典」と「現代」

授業の予定

制御とは【1週】

制御の事例をあげながら制御工学の基礎事項について説明し、制御技術の根幹をなすフィードバック制御に関して、その重要性と基本的課題について述べる。

動的システム表現【2週】

微分方程式でモデル化される動的システムについて、ラプラス変換を基礎とする伝達関数と、ブロック線図を用いた表現方法について説明する。

動的システムの過渡応答と安定性【3週】

1次系、2次系といった低次の動的システムの時間応答、安定性と極、零点、安定性を判別する方法について説明する。

フィードバック制御系の定常特性【1週】

フィードバック制御系の定常特性について説明する。

授業の予定

周波数応答【3週】

動的システムの周波数応答と、ベクトル軌跡、ボード線図によるシステムの挙動の理解について説明する。

フィードバック制御系の安定性【2週】

周波数応答に基づくフィードバック制御系の安定判別法について説明する。

フィードバック制御系の設計【2週】

位相進み補償、位相遅れ補償、PID制御など、基本的な制御系設計の方法について説明する。

学習達成度の確認【1週】

講義全体を通しての学習到達度を確認する。