

제어시스템의 구성

기본구성

블록연도 (block diagram)

'각 요소를 블록으로 나타내어 입력과 출력 사이의 관계를 나타내는 선도'

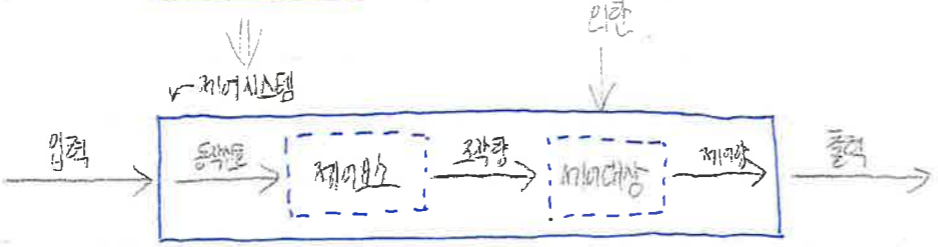
* 구성

입력 ⇒ 제어시스템 ⇒ 출력



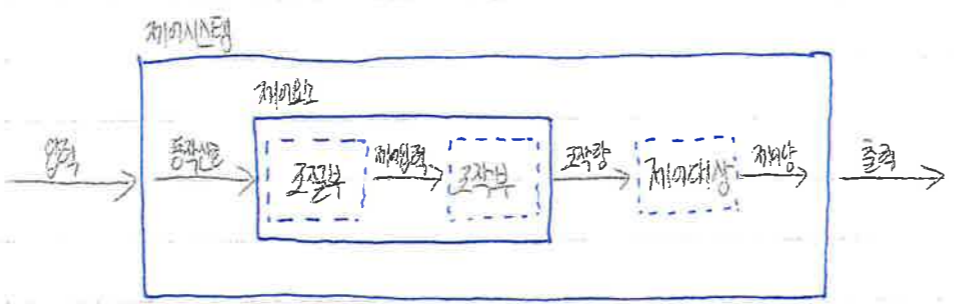
제어시스템

- 동작신호
- ↓
- 제어신호
- ↓
- 조작량
- ↓
- 제어대상
- ↓
- 제어량



제어신호

- 조작부
- ↓
- 제어입력
- ↓
- 조작부



외란 (disturbance)

'제어대상이 영향을 주기 제어결과를 전환시키는 요소'

조작부

⇒ 제어대상을 제어하는 곳

조작부 (final control element)

조절부

⇒ 적정한 제어입력을 만들어 내는 곳

'액추에이터 (actuator)라고 함, 전압, 전류, 전속, 온도, 위치, 회전 등 제어 변위나 제어 신호를 출력하는 곳'

신호를 증폭하여 제어대상을 제어하는 것. 조절부에서 나온 신호로 제어대상을 직접 작동함

조절부 (controlling means)

'제어기 (controller)라고 함, 동작신호를 받아 적당한 제어입력을 만들어 내는 곳'

제어시스템은 입력을 받아 동작신호로 변환된 후 제어신호로 신호가 가서 조절부로 들어가 조절부에서 제어입력을 만들어 조작부로 보내고 조작부에서 조작량을 제어대상으로 보내고 제어대상이 제어입력을 출력으로 내놓는다.

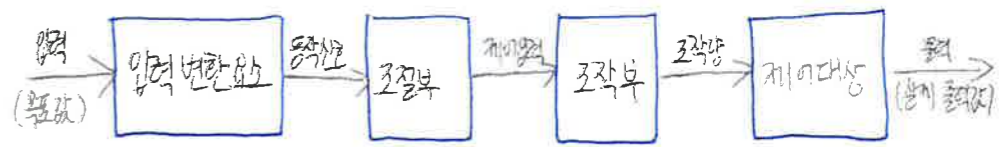
또한 제어시스템은 크게 개루프나 폐루프로 분류 된다.

개루프 시스템과 폐루프 시스템

개루프 제어시스템 (open-loop control system)

개루프 시스템은?

'실제 출력값을 측정하여 목표값과 일치하는지 비교하는 과정이 없는 제어시스템'



개루프 시스템으로 사용하는 것, 개루프 시스템의 예) 교통신호 제어 시스템, 자동 세탁기, 커피 판매 자판기 등이 있다.

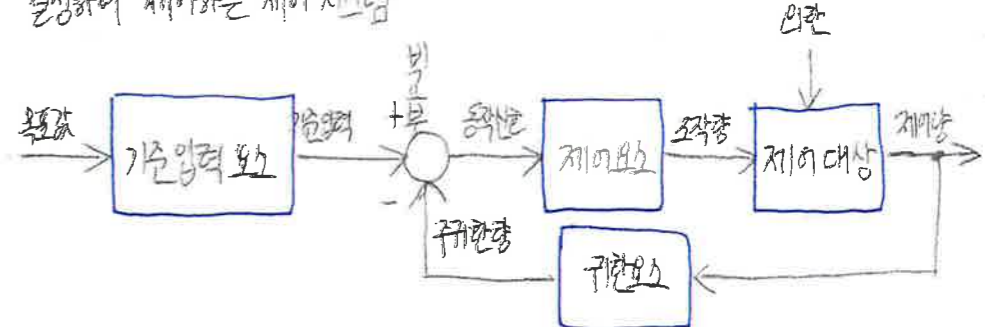
개루프 시스템의 장단점?

- 장점 - 제어장치가 간단함
- 단점 - 외란이 있으면 목표값을 얻을 수 없다.
- 간장이 적다.
- 가격이 저렴함
- 시스템이 안정함

폐루프 제어 시스템 (closed-loop control system)

폐루프 시스템은?

'제어신호가 어떤 결과값과 목표값을 비교하여 그 차이 0이 되도록 새로운 제어신호를 결정하여 제어하는 제어 시스템'



폐루프 시스템으로 사용하는 것, 폐루프 시스템의 예) 자동 온도 제어 시스템 (보일러, 전열기 등)

폐루프 시스템의 장단점?

- 장점 - 안정도와 정확도가 증가하며 과도 특성이 개선된다.
- 파라미터 변화에 의한 과도 특성이 개선된다.
- 정상상태 오차의 감소

단점 - 제어가 복잡, 가격이 비쌌, 이득이 감소, 전체 시스템이 불안정해짐

개루프 시스템: 목표값과 출력값을 비교하는 과정이 없다. 예) 자동 세탁기, 교통신호 제어 등

폐루프 시스템: 목표값과 출력값을 비교하여 차이를 보정하는 과정이 있다. 예) 보일러, 복잡한 기구 등