

시스템의 구성과 모델링

1. 서론

2. 실험장치 구성

3. 시스템의 모델링 과정

- 업 상 윤 -

제 어 시스템 의 이해

1. 용어의 정의

2. 안정도 판별법

- 차 재 정 -

PID 제어기의 적용

1. 도입

2. 전달함수의 유도

3. PID 제어기 설계과정

4. 시뮬레이션

5. 실제 실험결과

6. 결론

- 차 재 정 -

LQR 제어기의 적용

1. 상태방정식의 유도
2. 상태방정식의 이산화
3. 디지털 LQ 최적제어기의 설계
4. 시뮬레이션
5. 실제 실험결과
6. 결론

차 례

시스템의 구성과 모델링

1. 서론
2. 실험장치 구성
 - 1) 기계부
 - 2) 센서부
 - 3) Motor 구동부
 - 4) Interface card
 - 5) 제어부
3. 시스템의 모델링 과정
 - 1) 운동방정식

제어 시스템의 이해

1. 용어의 정의
2. 안정도 판별법

PID 제어기의 적용

1. 도입
2. 전달함수의 유도
 - 1) 고전적 방법
 - 2) 현대적 방법
3. PID 제어기 설계과정
4. 시뮬레이션
5. 실제 실험결과
6. 결론

Linear Quadratic Regulator의 적용

1. 상태방정식의 유도
 - 1) 배경
 - 2) 상태방정식의 유도
2. 상태방정식의 이산화
 - 1) 도입
 - 2) ZOH의 적용
 - 3) 이산시간 근사화 방법에 의한 상태방정식의 이산화
3. 디지털 LQ 최적제어기의 설계
 - 1) 도입
 - 2) 성능지수의 표시 및 최적제어입력의 유도
 - 3) 도입진자 시스템에의 적용결과
4. 시뮬레이션
5. 실제 실험결과
6. 결론

- # 첨부 1) 질량관성모멘트의 측정 및 계산
- # 첨부 2) DC-Motor 와 Encoder의 사양
- # 첨부 3) DC-Motor의 K_m 과 C_ϕ 를 구하는 과정
- # 첨부 4) MATLAB 프로그램
- # 첨부 5) 사용된 제어용 C 프로그램
- # 첨부 7) Routh-Hurwitz의 안정도 판별법
- # 첨부 8) 참고자료 목록

후 기

김 동 호

우리가 처음에 이것을 하기로 했을 때 성공가능성에 대해 솔직히 자신이 없었다. 그러나 재정이가 이렇게 말했다. 그냥 하자고. 그래서 그냥 했는데, 작년에 엄청난 실패의 쓴 맛을 본 나로서는 두려움과 자존심만이 끝까지 가도록 이끌어준 동력이 되었다. 여름방학동안 하드웨어의 제작에 대부분의 시간을 보내버렸다. 기초지식이 부족한 나에게 전자회로란 것은 아무리 생각해봐도 윤이라고 밖에 말할 수 밖에 없다. 그리고 나서 제어이론에 관한 공부를 시작하였다. 그전까지는 자동제어란 개념에 대해 아는 바가 ‘전혀’ 없었다. 그리고 우리끼리 싸우기도 많이 싸웠다. 서로 자기 말이 옳다고, 나는 이만큼 했는데 너는 왜 열심히 안하냐는 따위의 주제들로 말이다. 그러나 기본적으로 나는 같이 작업한 친구들이 고맙다. 너무나 도움을 많이 받았기 때문이다. 그리고, 많은 것을 가르쳐 주신 교수님께도 너무나 감사드리고 싶다. 솔직히 환경이 열악하다고 많이 투덜거렸지만, 실은 우리만큼 사치를 누린 학부생은 드물 것이다. 그것은 따뜻하게 격려해 주신 교수님과 충분히 이해하고 도와준 대학원생 형들, 지금은 그만둔 과사무실 사무조교, 그리고 V동 수위아저씨와 청소부 아주머니 덕이라 해도 과언이 아니라고 생각한다. 마지막으로, 사랑하는 부모님과 누님들, 깨물어주고픈 조카들과 여자친구 진섭이에게 요만한 결과를 제일 먼저 자랑하고 싶다. 제어공학이란 알고보니 참 재미있는 것이었다!

차 재 정

이번 도립진자를 상윤이랑 동호 그리고 우리 귀염둥이 세택, 물론 저도요 만들면서 많은 문제점도 있었지만 재미있었고 많은 도움이 되었다고 생각되요.
문제점이 뭐냐고요 다름아니라 재정적 지원문제 학부생의 서러움 그것 학교에 있는 기본적인 장비조차도 원하는 때에 사용할 수 없고 확인 절차가 뭐 그렇게 복잡한지 단순한 저로서는 엄청 힘든 일이었죠. 그리고 직접 제작 이론 적용하면서 아직도 많은 부분에서 이론적인 것이나 실제 시스템에 대한 이해가 부족하다는 것 그리고 현실적인 문제에 항상 고민해야 한다는 것 이런 것들을 느끼면서 아직은 해야 할 일이 눈에 보이는 것도 같아요.
앞으로 뭘 해야 할 지 알게 된 것이 가장 큰 도움이 되었다고 생각되요.
이만 안녕.

엄 상 윤

이~~~야~~~ 드디어 작대기(?)가 섰다... 섰어!!!!... ‘잘 서야 될텐데...’라고 조바심내고, 제대로 안 될땐 ‘에이~~ 때려칠까?’ 이런 생각을 하며 우린 한여름을 보내 버렸다. 돌이켜보면 너무나 짧은 시간이었다. 남들이 보기엔 “에게... 겨우 막대기 하나 세우는 거야?” 일진 모르겠지만 동호, 재정, 나. 이렇게 셋은 그 막대기 하나를 세우기 위해서 여름 동안을 작업실에서 살았다. 그리고 드디어 조그마한 성과를 이루어서 이렇게 글도 남기게 되었다. 우리들이 한 것이 전혀 새로운 것도 아니고 그렇게 대단한 것도 아니지만 우린 우리 나름대로 충실했고 뭔가 목표치에 도달했기에 부끄럽지만 이렇게 여러 사람들 앞에 알리는 것이다. 물론 앞으로 보강해야 할 것도 많고 미흡한 부분도 많지만 그건 차차 개선해 나갈 것이다. 조그마한 성과이지만 이만큼이라도 할 수 있었던 건 우리들의 노력도 있었지만 주위의 분들에게 도움을 많이 받았기 때문이다. 그 도움들이 너무나 고마워서 우리들도 짧은 지식이지만 다른 사람들에게 작은 도움이나마 주고 싶어서 이런 자리를 마련했다. 제어라는 것... 참으로 놀라운 것이다. 그 오묘한 메카니즘이란... (한마디로 말하긴 어렵지만... 그러고 보면 인체는 정말 신비하다.) 많은 사람들이 관심을 가지고 있지만 학과공부와 취업준비로 여유를 내지 못하는 것이 지금의 실정 이기에 기계공학을 희망하는 후배들의 관심유도와 나 스스로 기계공학을 다니면서 뭔가 하나라도 제대로 해보고 싶은 욕심에서 벌인 일들이다. 관심을 가지고 지도해주신 교수님과 선배 여러분들 감사합니다. 꺾볼에 스치는 바람에서... 석양에 지는 코스모스의 신선함을 느껴볼 수 있는 가을날이 되시길... & 화정아~~~사랑해~~