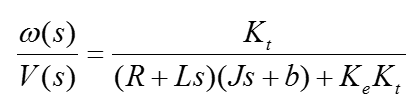
|  |
| --- |
| **제어공학[10-1] 감속기가 포함된 등가시스템 모델링**  [제어공학](https://blog.naver.com/PostList.naver?blogId=kckoh2309&categoryNo=56&from=postList) / [IT강좌](https://blog.naver.com/PostList.naver?blogId=kckoh2309&categoryNo=28&parentCategoryNo=28&from=postList)   2020. 11. 13. 12:20 |

**지금까지 DC모터를 모델링하였고(지난강의 보기->**[**https://blog.naver.com/kckoh2309/222086109807)**](https://blog.naver.com/kckoh2309/222086109807))

---

**이를 기반으로 PID제어효과를 살펴보았다.**

**PID제어 시뮬레이션(지난 강의보기->**[**https://blog.naver.com/kckoh2309/222134870309)**](https://blog.naver.com/kckoh2309/222134870309))

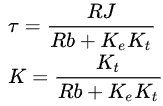
**또한 모터용량이 달라짐에 따른 PID제어 효과도 알아보았다.**

**Staturation을 고려한 PID제어 시뮬레이션(지난강의보기->**[**https://blog.naver.com/kckoh2309/222138111780)**](https://blog.naver.com/kckoh2309/222138111780))

**추종제어를 위한 피드포워드 제어기에서는 플랜트 역모델을 기반으로 제어게인을 구하였다.**



**여기서,**



역모델기반 피드포워드 제어 효과 (지난 강의보기-><https://blog.naver.com/kckoh2309/222138751054)>

**모터가 감속기와 연결되어 부하링크로 구성되는 경우의 등가 동적 모델(Equivalent Dynamic Model)을 구하는 문제를 다루어 보자. 모터의 동적 특성은 모터 제조사가 제공하는 데이터시트(물론 이것도 믿을 수 없는 경우가 다반사이지만 ㅋ)로 부터 구할 수 있으나, 시스템을 구성하는 경우, 시스템 파라미터(특히 관성)는 달라지게 된다.**

|  |
| --- |
| 수술로봇과 같이 모터는 하모닉드라이브라는 감속기를 통해 로봇암을 구동한다.      오늘은 이 감속기로 로봇암을 구동하는 모터의 등가모델링을 구하는 방법을 논의한다. 참고로 로봇에 사용되는 하모닉 드라이브 감속기의 외관은 다음과 같다.    출처[1] 에스비비테크의 로봇용 고정밀 감속기  소형모터 감속기로는 다음과 같은 스퍼기어(spur gear)와 유성(planetary gear)기어가 있다.    스퍼기어와 유성기(planetary gear) [2]  볼스크루와 같은 회전-직선 변환장치도 큰 질량의 기계적 부하를 구동한다는 점에서 일종의 감속기로 볼 수 있다. [3]    그러면 이렇게 감속기에 의해 외부 로드를 구동하는 시스템의 동역학적 모델을 구해보자. 먼저 회전식 감속기에서는 다음과 같이 물리량을 표현할 때,    이러한 시스템의 동적 시스템 블록도는 다음과 같다.    여기서 n은 감속비 이다. 예를 들어 50:1이 감속비를 갖는 감속기의 n값은 1/50이다. 따라서 이 시스템의 전체 블록다이어 그램은 다음과 같다.    전달함수를 다음과 같이 쓴다면,    여기서 등가 관성질량과 등가 감쇄계수는 다음과 같이 표현된다.     생각해보기, 이렇게 외부 로드에 의해 물리량이 달라지면 어떻게 제어기에 영향을 줄까?  (1) PID 제어기  (2) 피드포워드 추종제어기  [과제]  다음과 같은 2종의 모터에 대해 관성질량 J가 20%변동(증가)이 있을 때,  (1) 변동전과 변동후의 PID제어 결과를 비교해보기  (2) 변동전과 변동후의 PID+FF(1차/2차) 제어 결과를 비교해보기    **[1]**[**http://robotzine.co.kr/entry/244484**](http://robotzine.co.kr/entry/244484)  **[2]**[**http://senslab.co.kr/Class/04\_%C0%DA%B5%BF%C8%AD%BD%C3%BD%BA%C5%DB\_%BE%D7%C3%DF%BF%A1%C0%CC%C5%CDB.pdf**](http://senslab.co.kr/Class/04_%C0%DA%B5%BF%C8%AD%BD%C3%BD%BA%C5%DB_%BE%D7%C3%DF%BF%A1%C0%CC%C5%CDB.pdf)  **[3]**[**http://senslab.co.kr/Class/04\_%C0%DA%B5%BF%C8%AD%BD%C3%BD%BA%C5%DB\_%BE%D7%C3%DF%BF%A1%C0%CC%C5%CDB.pdf**](http://senslab.co.kr/Class/04_%C0%DA%B5%BF%C8%AD%BD%C3%BD%BA%C5%DB_%BE%D7%C3%DF%BF%A1%C0%CC%C5%CDB.pdf) |