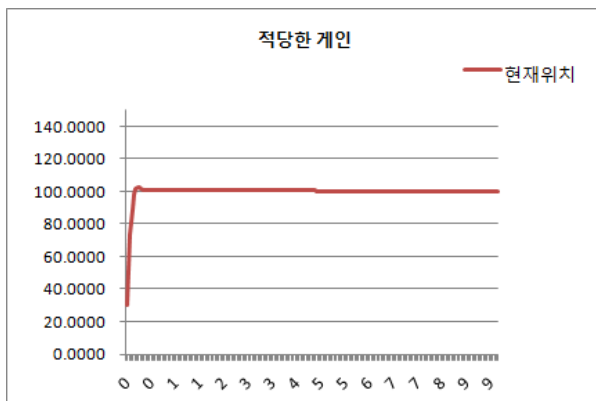
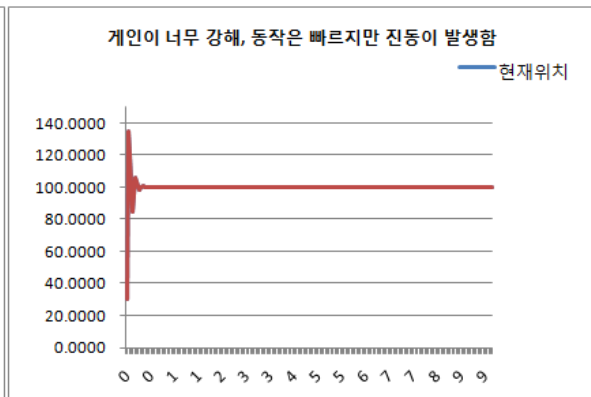
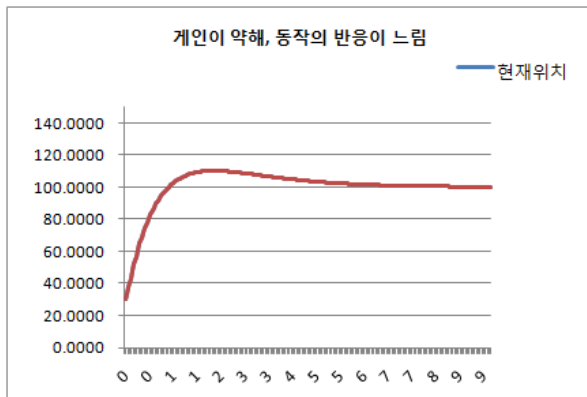


1. 게인튜닝

1) PID제어 기초

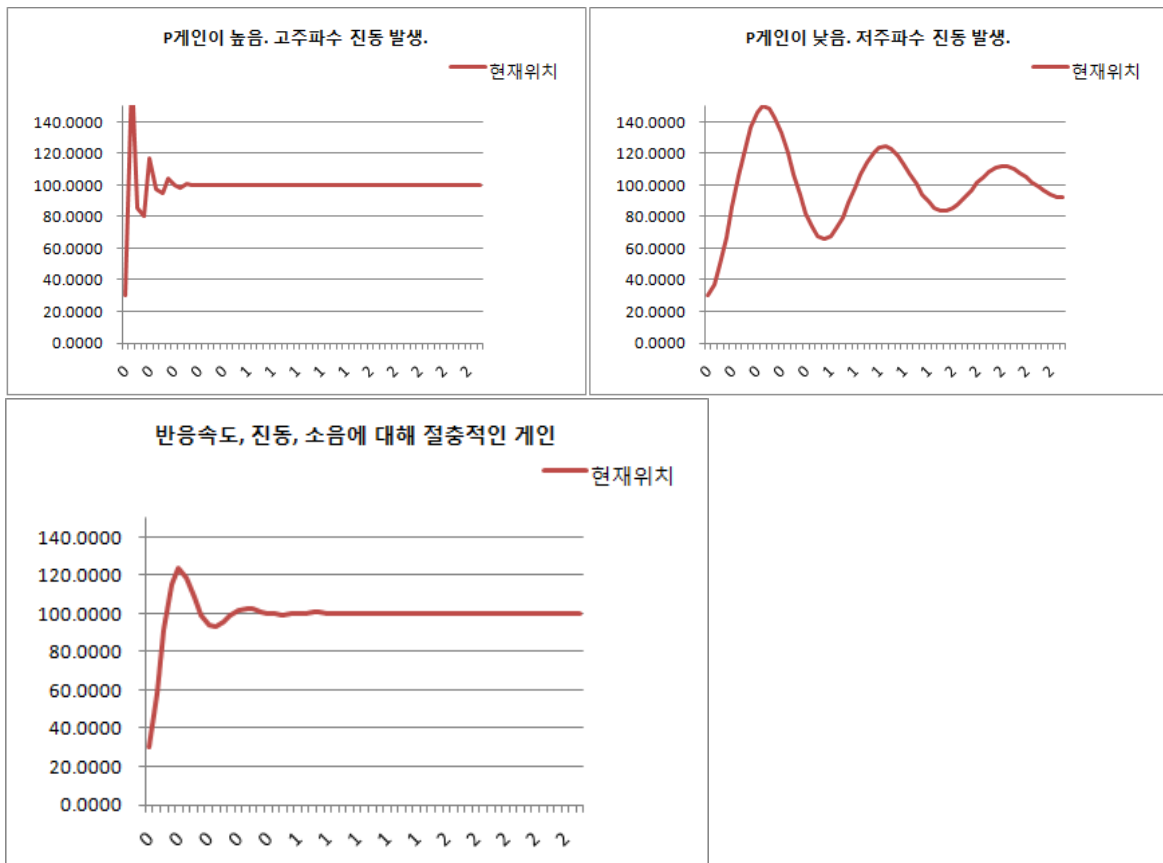
a. PID 제어

- 여러가지 제어기법 중 하나로, 수학적으로 표현할 때 비례식(P) / 적분식(I) / 미분식(D) 으로 표현할 수 있습니다.
- P, I, D 세 개의 파라미터를 조정해서 게인을 튜닝하며, 이 세 개 파라미터의 비율에 따라 동작 특성이 달라집니다.
- 다음은 게인튜닝의 예입니다.



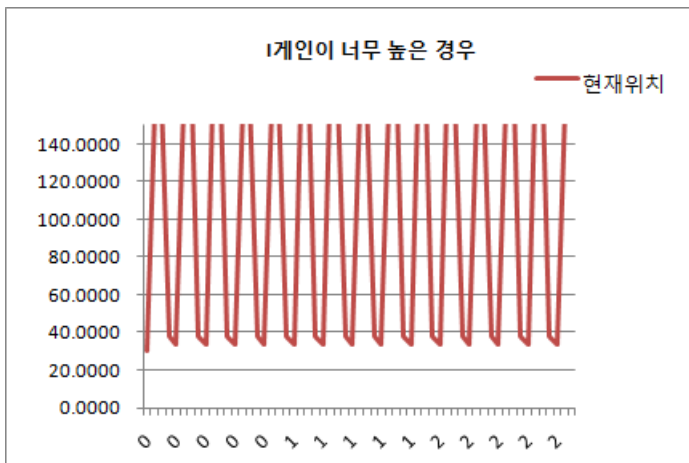
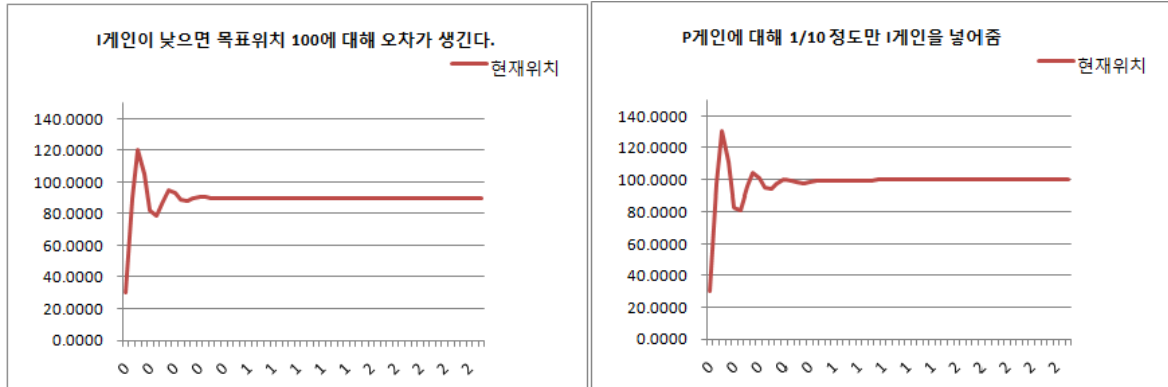
b. P게인

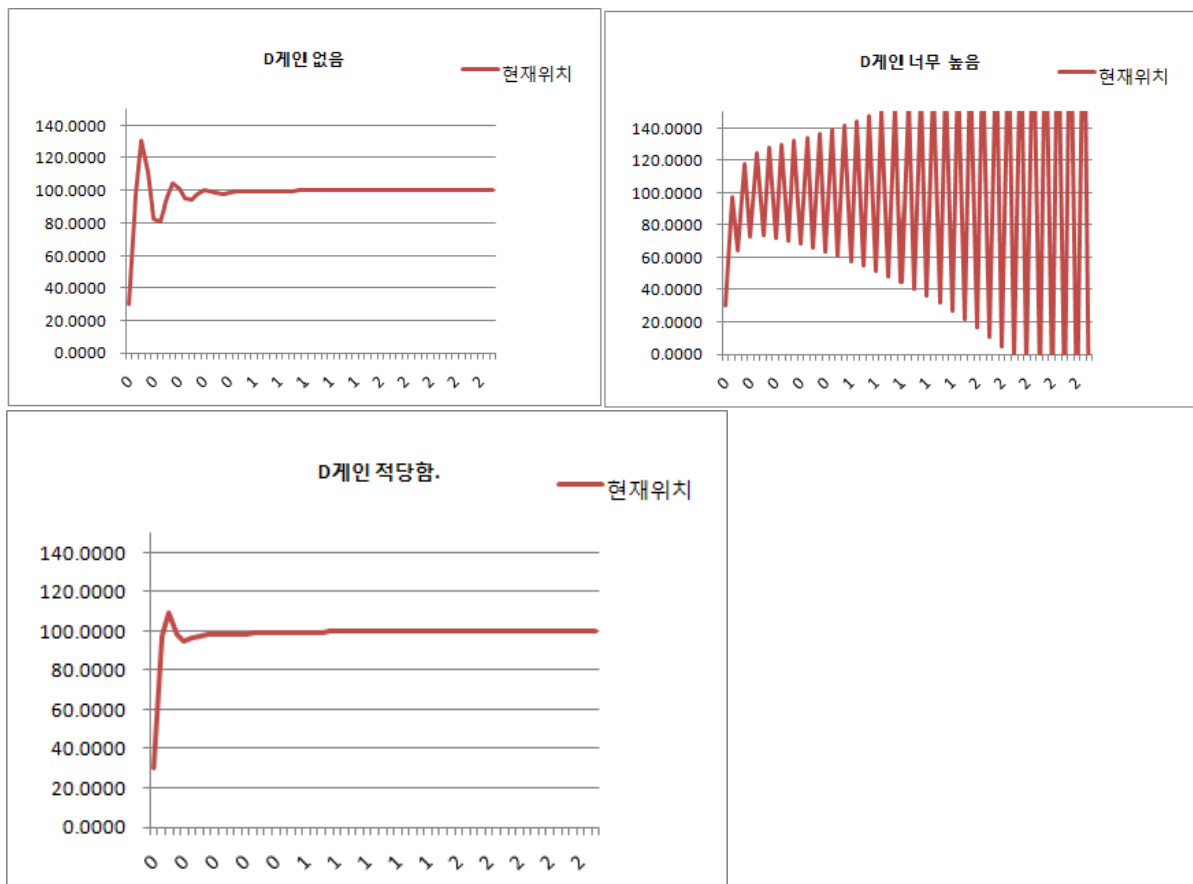
- P게인은 "비례식"의 파라미터로, 값이 높아지면 반응 속도가 빨라지는 경향이 생깁니다. 하지만 소음이 심해질 수 있습니다.
- P게인이 낮아지면 소음에 대해서 여유가 생깁니다. 하지만 모터의 반응이 느려지고 구동력이 약해집니다.
- 드라이버와 모터가 반응이 느려서 생기는 진동이라면, P게인을 높여 주는 것으로 효과를 볼 수 있습니다.
- 드라이버의 반응이 너무 빨라서 생기는 진동이라면, 진동 주기가 빠른 현상으로 구분할 수 있습니다.
- 반응속도, 구동력, 진동, 소음 등 모든 성능에 최적화된 P게인은 없습니다. 적절한 값을 절충해서 중간 값을 결정해 주어야 합니다.



b. I게인

- I게인은 "적분식"의 파라미터로, 모터 위치의 정밀도와 관련된 값입니다.
- I게인이 낮으면 모터 위치의 정밀도에 악영향이 갈 수 있습니다.
- I게인은 약간만 넣어 주어도 효과가 있습니다. 너무 많이 들어가면 진동/소음에 **치명적인 영향**을 줍니다.





PID parameter 설정 순서 및 방법

드라이버의 조정을 기본적으로는 P(비례), I(적분), D(미분)의 3개의 Parameter 로 합니다.

이들 Parameter 를 모터 특성 부하 환경 등의 적합하게 최적의 제어상태가 되도록 조정할 필요가 있습니다.

이들 Parameter 의 값은 제어 상호간에 관련되어있기 때문에 특정 Parameter 를 조정하여 제어계 전체를 획
일적으로 평가를 하는 것은 피하는 것이 좋습니다.

그러므로 어느 부분에서는 타협할 필요가 있는 경우도 있습니다.

TIP

순서	설명
1	GET,PUT 동작 시 진동 여부 확인 P,D 값이 작을 때에는 주기가 먼 진동이 발생합니다. P,D 값이 크면 주기가 빠르게 진동(‘빠’ 하는 진동음 발생)이 발생합니다.
2	I Parameter 의 설정 이동 중 진동하고 있을 때에는 I 값을 크게 합니다 음을 내며 진동하는 것 같은 때에는 I 값을 작게 합니다. I 를 작게 하더라도 진동할 때에는 D와 P의 값을 작게 합니다.
3	D,P Parameter 의 설정 가 감속시에 진동이 날 때에는 D 값을 작게 합니다. 가 감속시에 편차가 클 때에는 D 값을 크게 합니다. 정속 운전시에 진동이 날 때에는 P 값을 작게 합니다. 감속 정지시에 오버슈트가 클 때에는 P 값을 크게 합니다. (앞뒤 흔들림) 전체적으로 진동이 발생하는 경우에는 I 값을 크게 하십시오. 정지시에 미세한 진동이 있는 경우에는 P 값을 작게 하십시오.