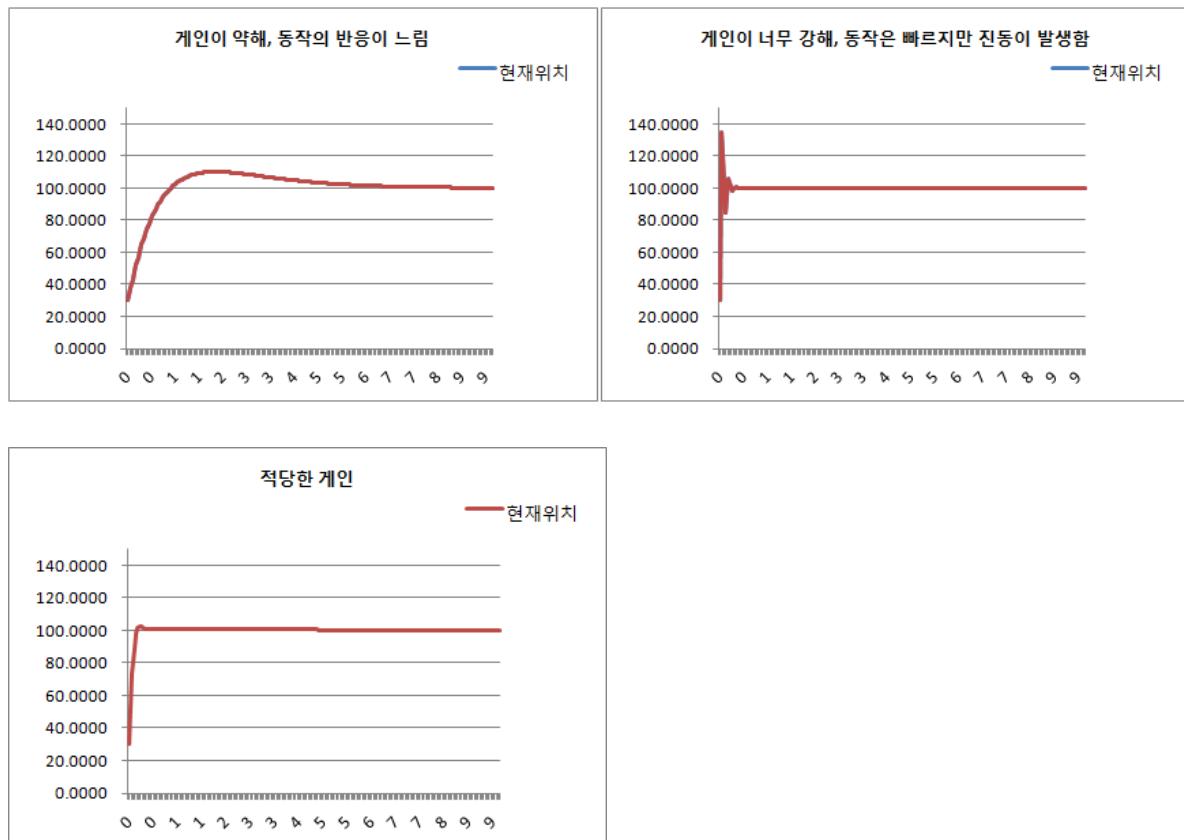


1. 게인튜닝

1) PID제어 기초

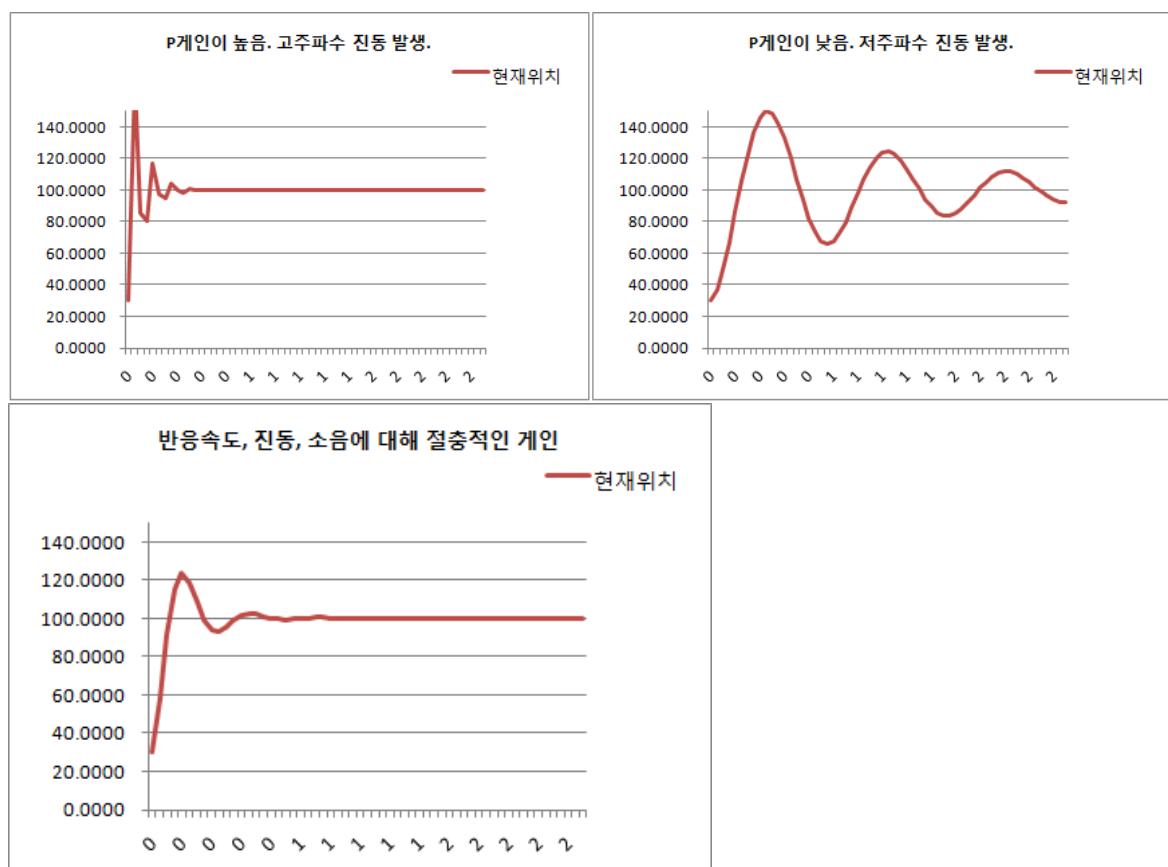
a. PID 제어

- 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.



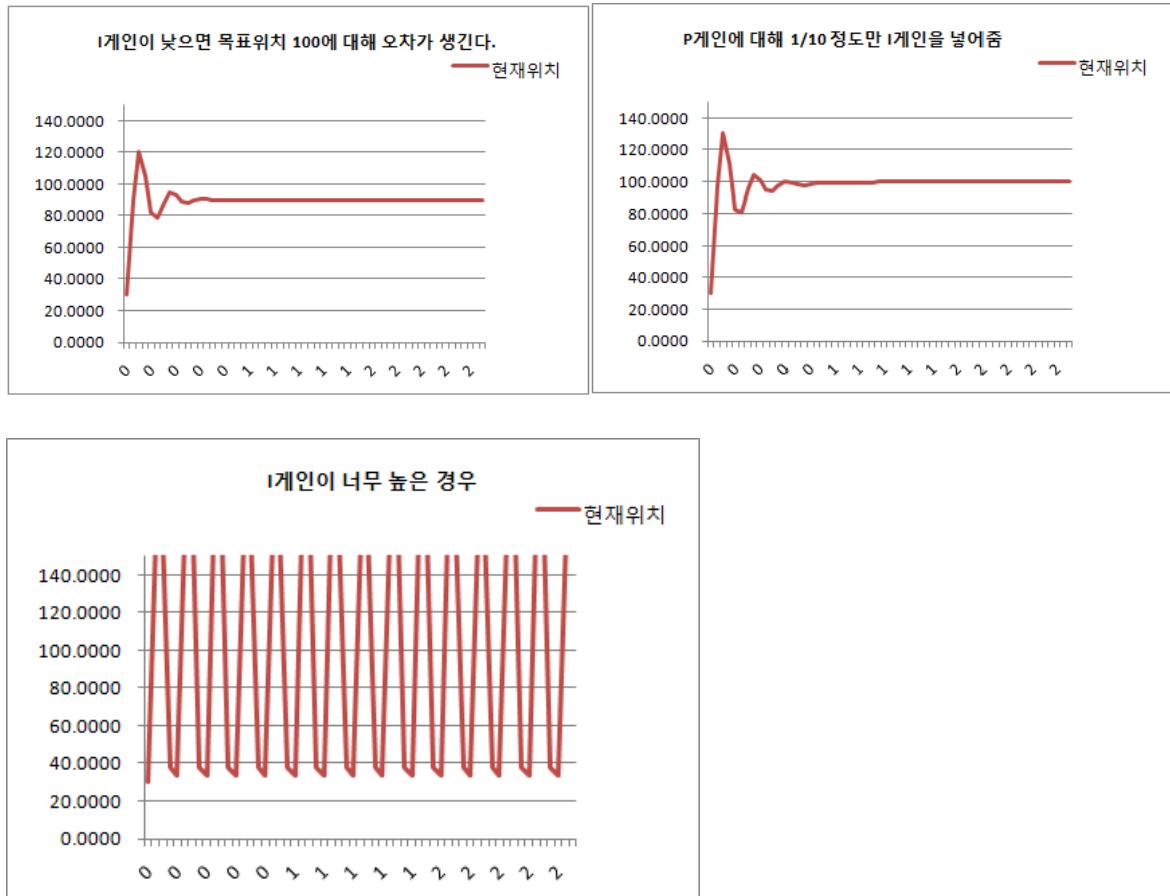
b. P개인

- P개인은 “비례식”의 파라미터로, 값이 높아지면 반응 속도가 빨라지는 경향이 생깁니다.
하지만 소음이 심해질 수 있습니다.
- P개인이 낮아지면 소음에 대해서 여유가 생깁니다. 하지만 모터의 반응이 느려지고 구동력이 약해집니다.
- 드라이버와 모터가 반응이 느려서 생기는 진동이라면, P개인을 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 P개인은 없습니다. 적절한 값을 절충해서 중간 값을 결정해 주어야 합니다.



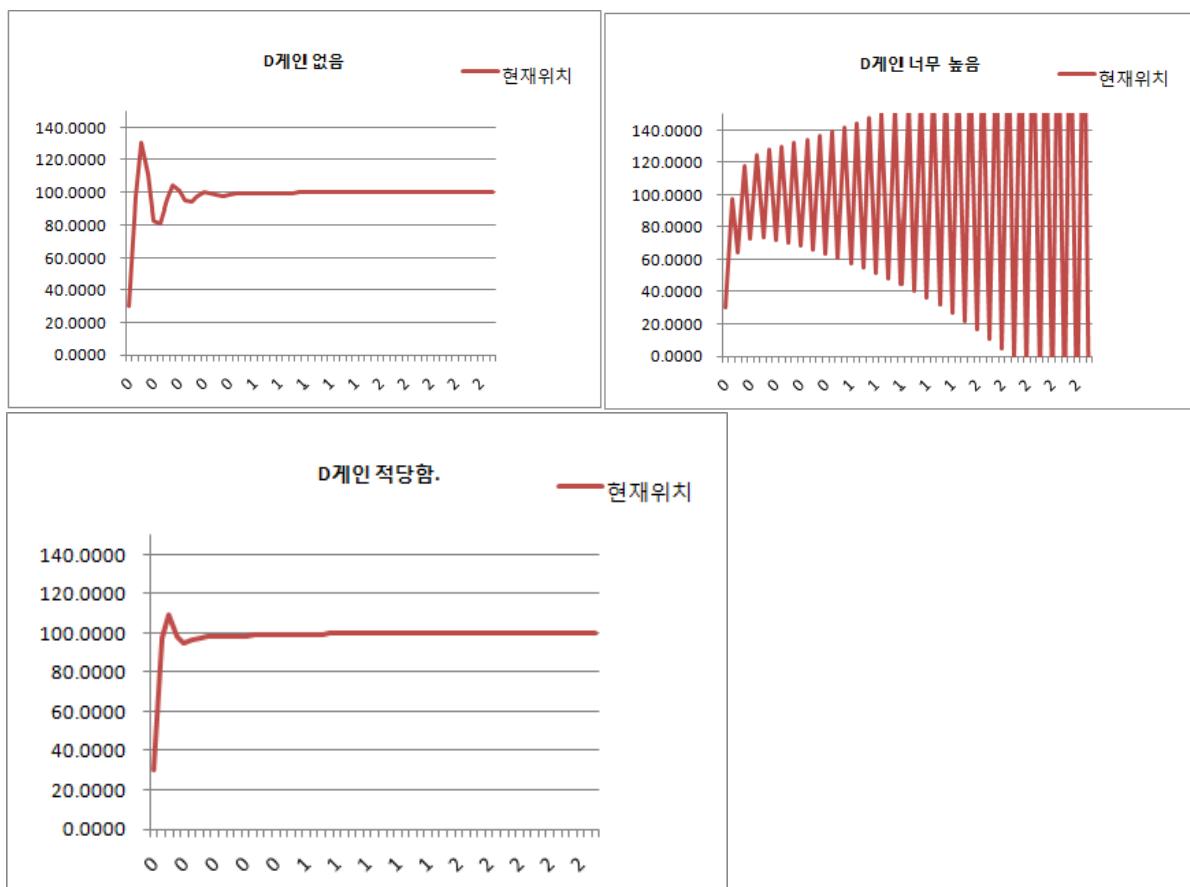
b. I개인

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



c. D개인

- D개인은 "미분식"의 파라미터로, 모터의 움직임의 변화를 완충해주는 효과가 납니다.
- 따라서 진동을 잡아주는 역할을 할 수 있지만, 모터의 반응속도에 악영향을 주어서 또 다른 진동을 발생시킬 수도 있습니다.



PID parameter 설정 순서 및 방법

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

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

이들 Parameter의 값은 제어 상호간에 관련되어있기 때문에 특정 Parameter를 조정하여 제어계 전체를 획일적으로 평가를 하는 것은 피하는 것이 좋습니다.

그러므로 어는 부분에서는 타협할 필요가 있는 경우도 있습니다.

TIP

순서	설명
1	<p>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 진동을 발생)이 발생합니다.</p>
2	<p>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.</p>
3	<p>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.</p>