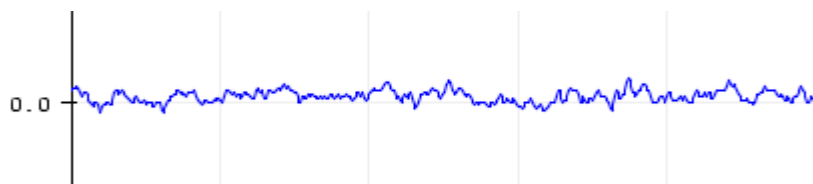


## DIY3-첨부. 가속도 노이즈 & 감도

### 가속도 노이즈

가속도센서값은, 짧게 보면 들쭉날쭉하지만 길게 보면, 일정한 평균값을 유지합니다. 만일, 가속도센서값을 단기간 누적하면, 전체 평균값에서 벗어날 수 있는데요, 이것이 바로, 가속도 노이즈예요. 그래서, 가능하면 가속도센서값을 장기간 누적하여, 그 값을 가속도값으로 삼는 것이 좋습니다.



가속도 보상 알고리즘에서 가속도 보상 비율을 낮추면, 가속도센서값을 장기간 누적하게 되므로, 그 값은 전체 평균에 가까워집니다. 그럼, 자이로의 최종 회전각도 안정적인 상태를 유지하게 되겠죠. 반대로, 가속도 보상 비율을 높이면, 가속도센서값을 단기간 누적하게 되므로, 최종 자이로회전각은 전체 평균에서 멀어질 수 있어요. 그럼, 기체의 비행 성능에 문제가 생겨요.

결국, 적정 가속도보상비를 찾을 때는 가속도노이즈를 최소화시키는 쪽으로 방향을 잡아야 할텐데요, 가속도노이즈를 최소화하기 위해서는, 가속도센서값을 장기간 누적해야 하고, 가속도센서값을 장기간 누적하기 위해서는 자이로 드리프트 속도를 최소화해야 합니다. 자이로 드리프트 속도를 최소화하기 위해서는, 자이로 0점 조정 후 잔존 오차를 최대한 줄여야 해요. 결국, 자이로 0점 조정 후에도, 여전히 잔존하는 오차를 줄이는 것이 핵심 관건이네요!

잠시, 자이로 잔존 오차의 관점에서 가속도 보상비율과의 관계를 정리해보겠습니다. 자이로의 ‘잔존 오프셋’이 크면, 자이로 드리프트가 빠르게 진행됩니다. 그럼, 가속도 보상 비율을 높여야 하는데요, 가속도 보상 비율을 높이면 최종 자이로회전각이 불안정해져요. 따라서, 가능하면, 자이로센서의 잔존 오프셋을 최소화시켜야 합니다. 역시 관건은 자이로 오프셋이네요!

## 가속도센서의 민감도

가속도센서의 민감도가 낮을수록 기체의 진동으로 인한 노이즈 개입을 줄일 수 있어 좋다고들 하는데요, 사실 그것은 생각하기 나름입니다.

민감도가 높더라도, 가속도 보상비율을 최소로 하고 FC 주기를 낮추면 되거든요. FC 주기를 낮추면, 당연히 가속도센서의 자료 산출빈도도 높여야 하겠죠. 물론, 조립시에 범퍼를 사용해 가속도 노이즈를 줄이기도 하지만, 여기서는 사용자코드만으로도 가능하다는 얘기에요.