REPORT



10주차 과제

과 목 명 | 서보기기제어

담당교수 | 홍선기 교수님

학 과 | 시스템제어공학과

학 번 | 20210710

이 름 | 맹지우

제 출일 | 2023.11.06.

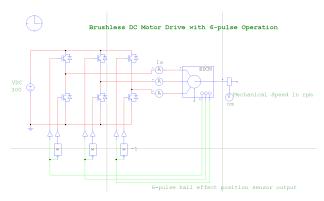
BLDCM 시뮬레이션

맹지우_20210710

호서대학교 시스템제어공학과

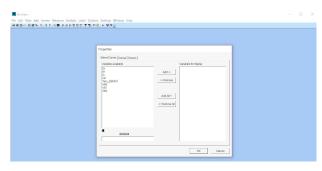
(H.P: 010-9332-6526, E-mail: 20210710@vision.hoseo.edu)

1. PSim 예제 'brushless dc motor drive — open loop.psimsch' 를 실행해보고, 각 부분들(Hall 소자, 각 스위치 게이트 입력 신호, 모터 속도 등)을 계측하고, 신호를 변화에 대해 설명해 보시오.



[그림 1] BLDC 등가회로

시뮬레이션의 파형을 보기 위하여, 상단의 아이콘 (▶)을 눌러주면 [그림 2]와 같이 창이 나온다.



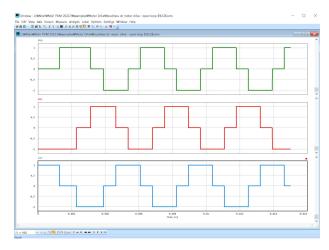
[그림 2] 시뮬레이션 실행 창

[그림 2]와 같이 창이 실행되면, 측정하고자 하는 변수를 선택해서 우측으로 Add 해주면 된다. [그 림 3]은 홀센서 Ha에 대한 파형을 나타내고 있 다.



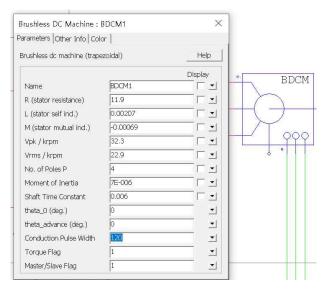
[그림 3] 시뮬레이션 실행

홀센서 Ha, Hb, Hc의 파형 세 개를 확인하고자 하여, 상단의 아이콘(■)을 눌러주어서 남은 Hb, Hc도 추가해준다.



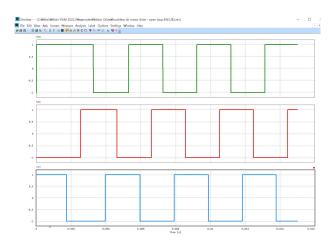
[그림 4] 120도 위상 파형

[그림 4]는 홀센서 Ha, Hb, Hc에 대한 시뮬레이션 파형을 보여주고 있다. 세 개의 파형을 살펴보면 120도 위상차를 가지고 반복되는 걸 확인할수 있었다. 예제파일에 Hall 센서 출력이 120도 파형으로 나오는데, 이것은 시뮬레이션을 쉽게 하고자 미리 처리된 파형이다. 우리는 180도로 공부를 했기 때문에, 좀 더 이해하기 쉽도록 설정을 바꾸어 주었다.



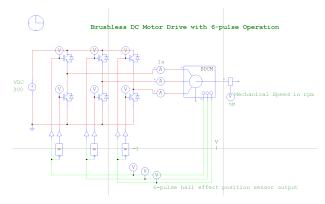
[그림 5] 위상 설정

회로로 돌아가서 BDCM을 누르면, [그림 5]와 같은 창이 나온다. 여기서 Conduction Pulse Width를 120이 아닌 180으로 바꾼 다음에 시뮬레이션을 다시 실행시켜준다. 그럼 [그림 6]과 같이 우리가 배웠던 파형으로 나온다.



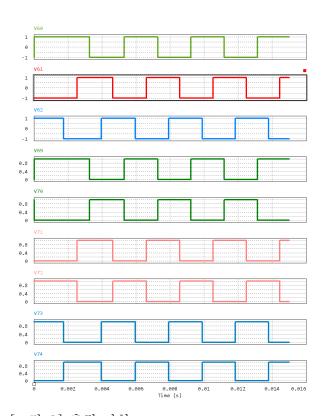
[그림 6] 180도 위상 파형

[그림 6]은 180도로 바꾼 것으로, 지금까지 이론으로 배웠던 홀센서 Ha, Hb, Hc에 대한 시뮬레이션 파형이다.



[그림 7] BLDC 등가회로 Voltage Probe

하단의 Voltage Probe(♥)를 이용하여, 측정하고 자 하는 위치에 [그림 7]과 같이 표시해준다. 스 위치 게이트의 입력 신호 파형에서도 볼 수 있듯 이 위상이 120도 차이가 나고 있다. 또한 상위 스위치와 하위 스위치가 겹치지 않고 켜진다는 사실을 [그림 8] 파형을 통해 알 수 있다.



[그림 8] 출력 파형

2. 소감 및 결론

지난 과제에서는 BLDC motor 구동에 대하여 모 터의 회전 방향과 극수, 홀센서의 위치를 임의로 결정하여 파형과 논리식을 작성하는 것이었다. 이 번에는 PSim을 이용하여 기존에 있는 예제를 가 지고 시뮬레이션을 돌려보는 것이었는데, 처음 프 로그램을 사용하다 보니 익숙하지 않아 LTSpice 가 차라리 더 나을 것이라는 생각이 들었다. 하지 만 어느 정도 익숙해지고 나니, LTSpice는 회로 를 고치고 시뮬레이션을 돌리고 측정하고자 하는 위치를 선택하는 반면 PSim은 Probe를 이용할 수 있어서 이 점에서는 편리하다고 생각한다.