

학과/학번	항공우주공학과 / 201527137
조/이름	1분반-4조 / 정대현
제출일자	2020. 06. 23.

점수	비고

항공IT융합실험

실습일자	2020. 06. 16.(화)	실습장소/시간	캡스톤디자인실/18:00~22:00
실습주제	Ch.7 ADC(Analog to Digital Converter)		

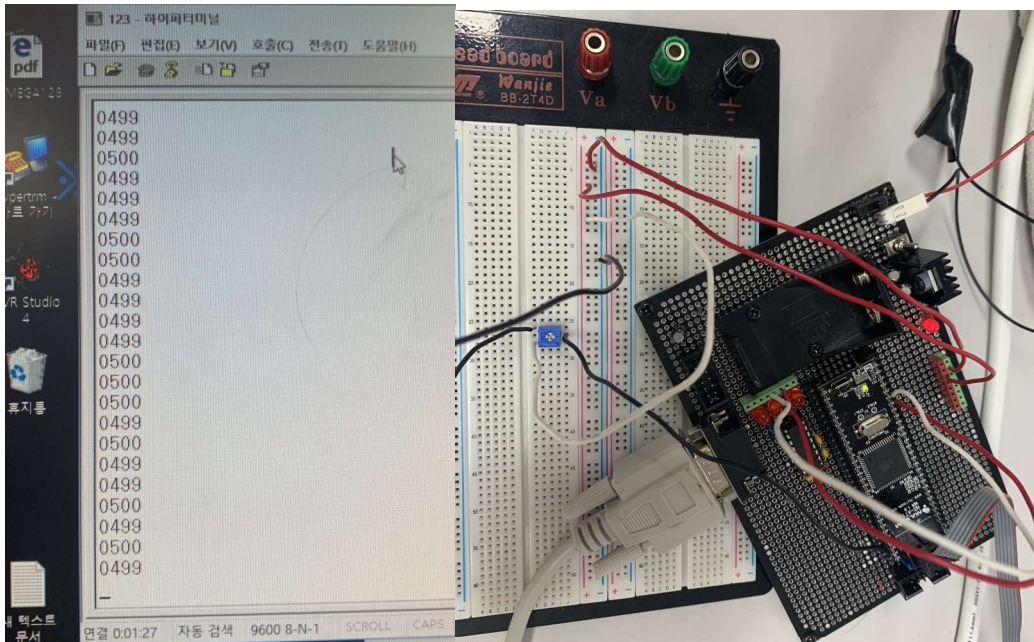
※ 필요시 칸 추가하여 작성

사용장비/부품	규격	수량	사용장비/부품	규격	수량
실습보드		1EA			
가변저항		2EA			
센서보드		1EA			

※ 강의내용 캡처 및 실습코드 삽입 금지, 줄간격 130% 이하

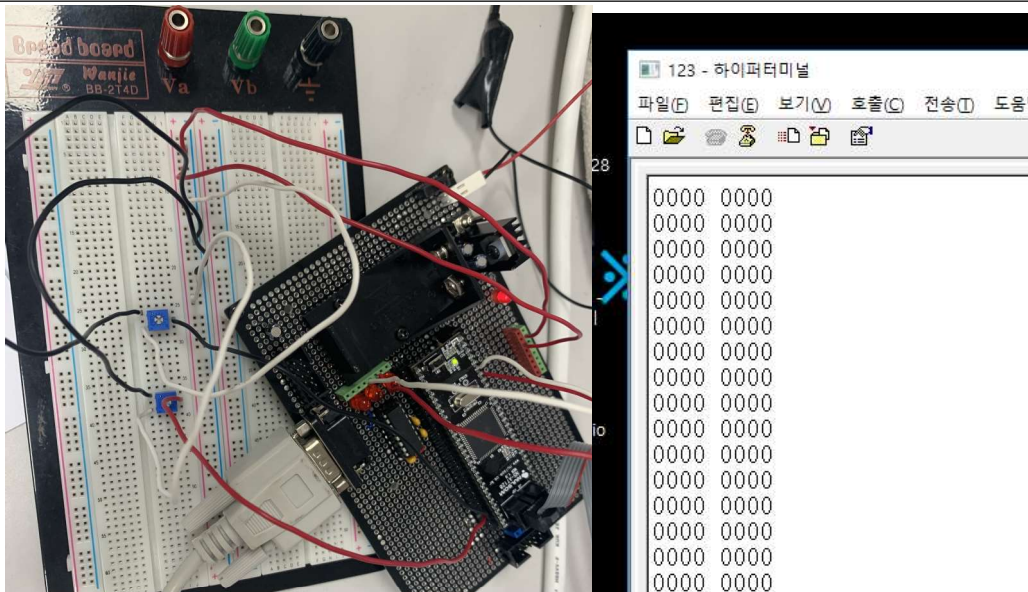
실습 내용 (실습사진 첨부가능)

• 이번 챕터의 제목은 ADC(Analog to Digital Converter)로 아날로그 신호를 A/D변화기를 통해서 디지털로 변환을 수행하였습니다. 변환하는 과정을 이해하기 위해서 디지털 신호와 아날로그 신호를 비교하였는데 가장 큰 차이는 디지털 신호는 0과 1로 On Off 두가지로 이루어 지기 때문에 데이터 손실이 일어날 경우 블록단위로 통째로 날라가지만 아날로그는 노이즈가 생기면 노이즈가 생기는 그대로 출력을 하게 됩니다. 아날로그 신호를 쪼개서 디지털 신호를 변경할 때, 주의할 점은 분해능과 샘플링 속도인데, 가능한 원 신호(아날로그)에 가깝게 디지털화 하기 위해서는 그만큼의 처리능력과 용량이 커지기 때문에 원 신호를 해치지 않으면서도 충분한 오차 범위 내의 데이터 값을 얻는 적절한 값을 조절하는 것이 하나의 과제인 것을 알게 되었습니다. 바로 이어서 실습은 가변 저항을 이용한 AD Converter로 회로 구성 모습은 다음과 같습니다. ATmega에 내장된 ADC를 사용하였으며 10Bit의 분해능을 지니고 있습니다.



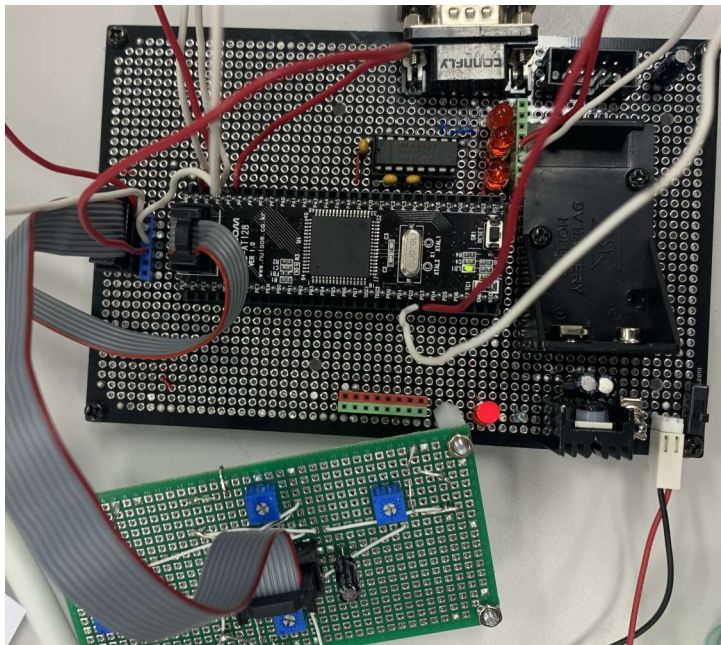
가변 저항을 미세드라이버로 저항을 변경할때마다 시리얼 포트에 연결된 컴퓨터 화면을 통해서 실시간으로 변환 값이 출력되는 것을 확인 할 수 있습니다. 이렇게 한가지 신호를 받는 것을 채널 단위로 구분을 하며, 이어서 두 개의 가변 저항을 이용한 2채널 AD Converter를 구성해보았습니다.

학과/학번	항공우주공학과 / 201527137
조/이름	1분반-4조 / 정대현
제출일자	2020. 06. 23.



두 개의 가변 저항을 통해서 따로 실시간 값을 받고 있는 모습을 볼 수 있습니다.

마지막으로 실습에 사용할 센서 보드입니다. 총 4곳의 발광부와 수광부로 아날로그 신호를 받을 수 있으며, 이를 연결해서 총 4채널의 아날로그 신호를 받을 수 있습니다. 모든 회로를 사용한 것이 아니기 때문에 추후 실습이나 주행과정에서 원하는 방향이 있다면 추가적인 채널을 달아 성능 향상이 있을 것으로 예상할 수 있습니다.



위 모습처럼 실습보드에 센서보드를 연결한 다음 실습 주행을 준비하기 위해서 센서보드의 가변 저항을 적절하게 조정을 하였습니다. 컴퓨터에 연결된 디스플레이로 실시간 값을 확인 할 수 있으며 이를 바탕으로 센서가 검은색 선에 오게 되면 값을 500전후로 작동하게 만들었습니다. 이렇게 센서보드의 기본 설정을 마쳤습니다. 앞으로 주행에 있어서 이 값을 기준으로 작동을 내리는 명령을 내리면 원하는 방향으로 주행할 것이라 예상해 보았습니다.

학과/학번	항공우주공학과 / 201527137
조/이름	1분반-4조 / 정대현
제출일자	2020. 06. 23.

결론 및 고찰 (10줄 이상)

※ 글자크기 12pt이하, 줄간격 130% 이하

이번 실습은 아날로그 신호를 디지털 신호로 변경하는 방법과 이론을 학습했습니다. 컴퓨터 소프트웨어와는 달리 일반적인 우리가 사용하는 자동차를 포함한 대부분의 제품은 우리가 살고 있는 현실 작동을 하게 됩니다. 그것이 작동을 하는 과정을 어떻게 받아 들여야 할지는 장치에 부착된 센서일 것이고, 그 센서가 어떻게 일을 하는지 배운 것이 이번 장이 된 것을 알았습니다. 하지만 아날로그의 신호를 그대로 디지털 신호로 변경하기 위해서 애쓰게 되면 처리해하는 능력과 데이터의 양이 폭주하게 되며, 그렇다고 너무 느슨한 값도 오차가 심해지기에 좋은 것이 아니며, 적절한 지점을 찾는 것은 하나의 과제가 될 것입니다.

마지막 주행평가 트랙에서 검은색 선을 따라서 움직이게 됩니다. 이때 주행도중 경로를 이탈하지 않으며, 우회전, 좌회전등의 회전을 하는 방법을 이런 아날로그 센서를 통해서 통제를 하면 되는 힌트를 얻게되었습니다. 이것을 보고 느낀 것은 궁극적으로 자율주행자동차와 큰 틀에서는 비슷하다는 생각을 하였습니다. 자율주행자동차에서는 주변 환경을 라이다와 여러 가지 센서를 통해서 정보를 받아 들이고, 고도의 처리장치를 동반하지만 우리가 실습하는 주행평가에서는 값싼 처리장치와 검은색 선을 따라간다는 차이일뿐, 아날로그 신호를 받아서 이를 디지털로 변경을 하고 작동을 수행한다는 면에서는 동일할 것입니다. 앞으로의 과제가 될지는 모르겠지만 마찬가지로 항공기와 소프트웨어인 오토파일럿은 이런 아날로그 센서에 특히 의존도가 강하고 민감하게 반응을하며, 지상과는 다른 환경을 감안해서 제작할 때 위에서 언급한 내용을 충분히 고려하며 제작설계를 하는 것을 알았습니다.