

프로젝트 이름

박민준(18), 윤지언(17), 최지용(18)

pmjapple7@kaist.ac.kr

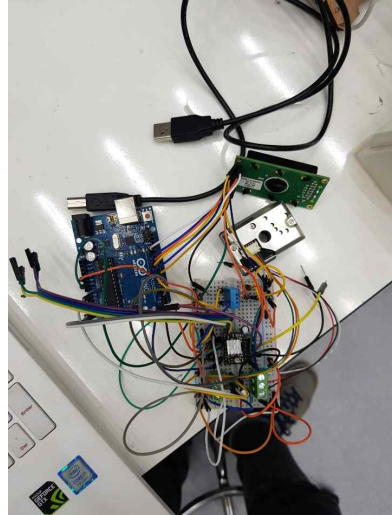
Abstract

일사량에 따라 자동으로 개폐가 조절되는 전자동커튼을 제작하는 프로젝트입니다. 조도센서, 아두이노, 스텝모터 및 풀리 등을 통하여 구현하였습니다.

1. Introduction

일상에서 활용가능하면서도 고도의 기술력은 필요하지 않은 장치를 만드는 것이 이번 프로젝트의 제작 동기입니다. 4차 산업혁명과 함께 상용화 될 것이라 예상되는 스마트 홈에 적용될 수 있는 장치입니다. 또한 사물이 센서를 통해 직접 환경을 인식하고 작동한다는 점에서 IoT와 연관이 있습니다. 아두이노를 통하여 스텝모터를 제어하고, 프레임과 개폐에 필요한 다양한 하드웨어는 3D프린터 등을 이용하여 구현하는 것을 목표로 하였습니다.

2. Result



Introduction에서 언급된 초기 목표는 모두 달성하였으며, 전시용 목적으로 현재의 일사량을 출력하는 모니터를 설치하였다. 또한, 전자동 창문 구현을 위한 온습도 센서, 미세먼지 센서 등을 추가적으로 설치하여 추가된 센서 인식에 대한 입출력 과정을 시험적으로 마쳤습니다. 첫 번째 사진은 완성된 결과물의 전체적이 모습이며, 두 번째 사진은 센서 입력 및 스텝모터 출력을 제어하는 아두이노 제어부입니다.

3. Challenges

첫째로, 스텝모터에 대한 스펙을 신뢰할 수 없었습니다. 이번 프로젝트에서 사용된 스텝모터의 스펙을 보면 rated Voltage가 3.75V로 표기가 되어 있으나, 정작 power generator를 사용하면 6V 이상의 전압에서 스텝모터가 동작하는 것을 확인하였습니다. 그 후, 인터넷으로 스텝모터를 사용하는 다른 프로젝트의 과정들을 조사해본 결과, 대부분의 스텝모터들이 12V의 전원을 통하여 동작하는 것을 알 수 있었습니

다. 최종적으로는 11.1V의 리튬폴리머 배터리를 사용하여 구현하였습니다.

둘째로, 재료들을 가공하는 과정이 어려웠습니다. 인터넷에서 커튼을 매달 수 있는 행거를 기본 프레임으로 설정한 뒤, 그 외의 자잘한 구조나 장치들은 모두 직접 설계하고 제작했습니다. 예를 들어, 상자를 올릴 받침은 Autodesk 123d design 프로그램을 통해 설계하고 3D 프린터를 이용하여 출력하였습니다. 또한, 창문의 틀은 Autodesk CAD 프로그램을 통해 설계하고, Idea Factory에 비치된 Laser Cutter를 통하여 제작하였습니다. 특히, Laser Cutter를 이용할 경우 예상했던 규격과 실제 출력했던 규격이 맞지 않는 경우가 많아서 같은 부속품을 여러 번 시도하여 제작했던 경우가 많았습니다.

4. Further Works

소프트웨어적으로는 일사량에 따라 커튼 개폐를 조절하는 알고리즘에 대한 보완이 필요합니다. 이번 프로젝트에는 시연을 위해 일사량에 대해 즉각적으로 반응하여 커튼을 개폐하도록 설계했습니다. 하지만 실제로 스마트 홈에 적용되기 위해서는 즉각적인 반응보다는 일정 주기를 두고 그 주기 내의 일사량을 종합적으로 분석하여 커튼 개폐를 조절하는 것이 더 효율적인 제어 알고리즘이라 할 수 있습니다.

하드웨어적으로는 커튼의 전체적인 디자인과 더불어 창문의 개폐가 구현되는 것이 추가적인 개선 방향입니다. 습도센서 및 미세먼지 센서를 통하여 창문의 개폐여부를 결정하고 자동적으로 동작할 수 있도록 설계된다면 실제 스마트 홈에 적용되는 '스마트 창문'으로 적용될 가능성이 대폭 높아질 것으로 보입니다.