



# 라이프 스타일 스마트 가전 메이커톤

## ■ 참가학생 정보

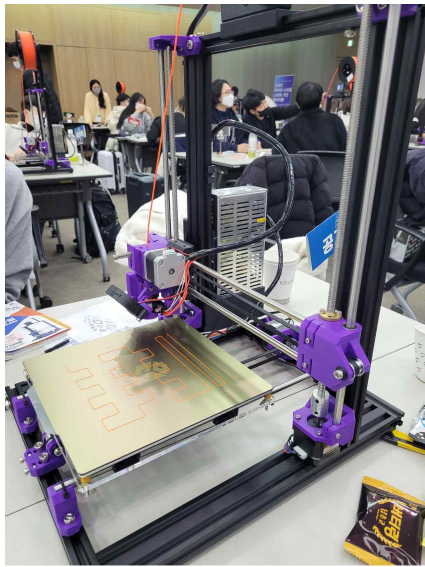
성명	신병근	학교/학과	부산대학교 정보컴퓨터공학
학번/학년	201924497	이메일/핸드폰	<a href="mailto:byeonggeun.ml@gmail.com">byeonggeun.ml@gmail.com</a> 010-9695-3165

## ■ 강의 내용 및 참가소감

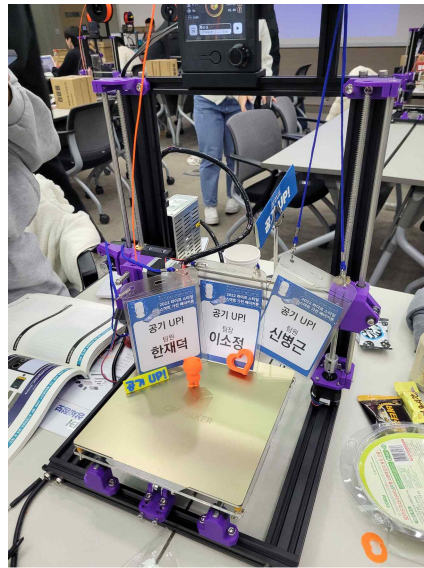
제 목	공기UP!팀 스마트 공기청정기 "AIRLUMINATION" 개발 소감
<p><b>1. 프로그램 신청 이유</b></p> <p>이번 학기에 학과에서 어드벤처 디자인이라는 아두이노 개발 수업을 듣게 되었는데, 이 대회 또한 IOT라는 주제로 스마트 공기청정기를 만드는 것이 목표라고 하여 수업에서 배운 것들을 실제로 사용하고 익히고자 전자공학과, 재료공학과 선배님들과 합을 맞춰 코딩 담당으로 출전했습니다.</p> <p>또 메이커톤을 위해 추가적인 교육도 진행해주는 것이 좋았고, 부담을 가지지 않게 학기 중에는 비대면 사전 과제만 완수하고 본격적인 대회 일정은 기말고사가 끝난 방학 초에 진행되는 것이 괜찮아서 지원하지 않을 이유가 없었습니다.</p> <p><b>2. 프로그램 내용</b></p> <p>(1) 온라인(비대면) 교육</p> <p>- (강좌1) 아두이노 입문부터 사물인터넷 중급까지 배워보기</p> <p>비대면 온라인 교육에서는 아무래도 컴퓨터공학과이고, 이번 학기 수업에서 아두이노 개발 강의를 수강하다 보니 겹치는 내용이 많았지만 강의 덕분에 수업에서 들었던 것을 복습하기도 하고 시험 공부에 집중하느라 놓쳤던 세세한 부분도 알 수 있었습니다.</p> <p>강의는 마이크로 컨트롤러의 개념 및 기능 소개, 블록 코딩부터 시작하는 프로그래밍 기초 개론, 아두이노 프로그래밍 문법, 센서 및 액추에이터 제어, 블루투스 및 인터넷 기반 통신, 추가적 모듈 정도로 소개를 해주었는데 학교에서도 안다뤘던 센서 강의도 유용했지만, IOT를 위한 필수 기능인 블루투스 및 인터넷 통신 예제는 정말 중요했던 것 같습니다. 학교에서는 이 부분을 따로 가르쳐주지 않았는데 나중에 교육과정이 개편된다면 이런 과정도 추가해줬으면 합니다.</p> <p>- (강좌2) 클라우드 기반 3D CAD - 온셰이프 기초</p> <p>3D 모델링은 아예 처음 다뤄보는 것이었는데, 무거운 프로그램, 성능이 필요할 줄 알았는데 생각보다 가벼운 브라우저 기반 클라우드 3D 모델링 프로그램의 성능이 이렇게 좋을 줄 몰랐습니다. 온셰이프는 따로 설치가 필요없이 크롬, 엣지 등 인터넷 브라우저에서 바로 실행할 수 있는 3D 모델 편집기인데 필요한 기능들은 다 있으며 외부 모델을 불러오는 것에 있어서 여러 모델 확장자를 지원하여 불편함도 크게 없었습니다. 또한 기본 기능만으로도 웬만한 모양들을 성형할 수 있고 고난이도 패턴도 생성할 수 있다는 것을 알게 되었습니다.</p> <p>아마 다음부터 3D 모델링을 활용하게 된다면 온셰이프를 적극 사용해볼 수 있을 것 같습니다.</p>	

## (2) 메이커톤(대면)

### - 1일차



[3D프린터 보정 작업]



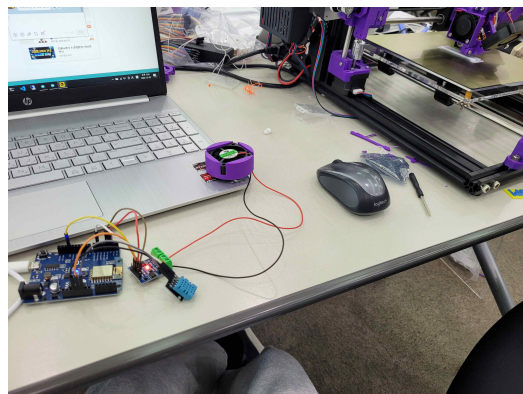
[테스트 출력물과 1일차 마무리]

첫날은 아침부터 버스로 출발해 사전 KB인재니움에 도착하여 대회 오리엔테이션 및 3D프린터 교육을 들었습니다. 그리고 오후 내내 3D프린터를 직접 조립하여 만들었는데, 처음에는 이게 정말로 작동하는 건가 의심될 정도로 약하게 보였는데 다 완성하고 보니 생각보다 견고하고 정밀하게 뽑아내는 것에 놀랐습니다. 무엇보다 완제품 3D프린터를 사용하지 않고 직접 조립해서 만들다 보니 각 부품의 역할 및 구성에 대해서도 잘 알게 되었고 어느 정도의 고장은 스스로 수리해서 쓸 수 있게 되었습니다. 저녁에는 완성된 3D프린터를 가지고 보정 작업을 거친 뒤 테스트 출력물을 뽑아 봤는데 생각한대로 잘 나와서 저희 목표한 출력물을 뽑을 수 있을 것 같아 안심되었습니다.

### - 2일차



[보드 테스트]



[팬 제어 테스트]

메이커톤이라고 생각되지 않을 정도로 호화로운 숙소 시설을 뒤로 한 채 2일차를 시작하였습니다. 오전에는 대회 측에서 제시한 각 미션을 숙지하고 이해하는 시간을 가졌습니다.

미션은 크게 4가지로, 1.설계/제작 개발 환경 구축(3D 모델링/프린팅, 코딩 등), 2.IOT 장치 하드웨어(회로) 및 소프트웨어 기능 구현 3.IOT 모바일 앱 또는 웹 환경에서 제어 가능 4. 3D 모델링 및 프린팅으로 나뉘는데 1번 미션은 사전 과제를 완수했다면 기본적으로 구축되어 있는 환경이었고, 2번 또한 기본적으로 주어지는 회로와 크게 다르지 않고 소프트웨어 또한 샘플 코드를 주어서 크게

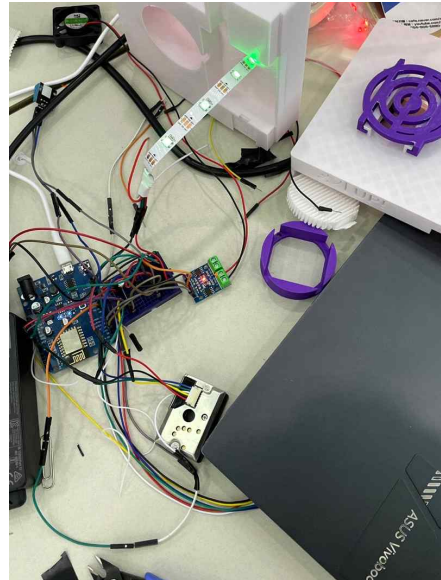
어렵지 않았습니다. 사실상 3번,4번이 대회 순위를 결정짓는 미션이었습니다.

하지만 생각한 것과는 달리 1번부터 문제가 발생했는데, WeMos D1 R1 보드 연결 설정을 했음에도 불구하고 연결이 안되어 혹시 몰라 교수님 케이블을 빌려 연결했더니 잘 되어서 케이블에 문제가 있음을 확인하고 교체받아서 겨우 대회를 시작할 수 있었습니다. 그리고 회로 하나하나 연결하고 테스트 할 때마다 센서들 보정에 애를 먹고 역시 전부 생각한대로는 되지 않는다는걸 느꼈습니다.

### - 3일차



[본체 하단부 출력 완료]



[본체와 회로 배선 작업]

전날에 센서 연결 및 통신 구동을 확인하고 드디어 본격적인 배선 및 3D프린터 출력, 코딩 작업에 들어갔습니다. 다음날인 4일차는 사실상 발표 준비에 모든 시간을 쏟아도 시간이 부족한지라 3일차 작업할 수 있는 마지막 날이었습니다. 일단 새벽 내내 돌려두었던 본체 부분이 출력이 완료되어 먼저 회로 배선을 한 후 코딩을 진행하기로 했고 모델링 과정에서 선의 배선에 대해서 크게 신경쓰지 않았다가 좁은 공간에 모든 회로를 적재해야 해서 고생을 많이 했습니다. 다음부터는 모든 제품 설계 시, 배선에 넉넉하게 여유를 두고 공간을 마련해야 될 것 같습니다. 또한 먼지 센서 부분은 저항과 콘덴서가 필요했는데 이 회로가 연결에 따라 센서 값이 불안정해서 고정에도 많은 신경을 썼습니다.

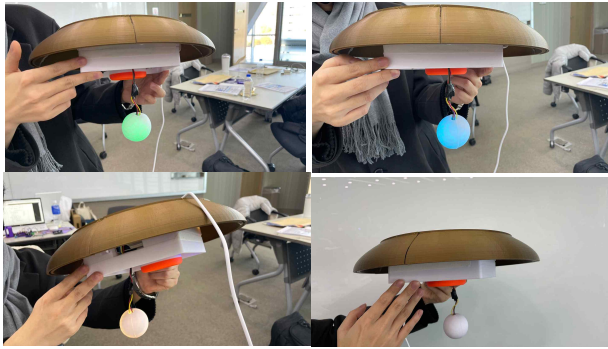
무엇보다 납땜 시, 페이스트가 없어 순수 납과 인두기만으로 고정해야했는데, 이 때문에 납땜의 내구성이 많이 떨어져 센서와 선이 분리되는 일이 잦아서 결국 선끼리 묶고 글루건으로 땜질하는 형식으로 내구성을 확보했습니다. 배선에 생각보다 시간을 많이 소요해서, 코딩과 발표 자료는 어쩔 수 없이 밤을 새며 진행했습니다.

먼저 기본적인 미션이었던 인터넷을 통한 기기 제어는 교육 때 말씀해주신 Blynk를 이용해 쉽게 구현할 수 있었고, 먼지 농도에 따른 LED 시각화 등을 구현한 뒤, 전체적인 프로세스를 완성했습니다. 그 후 가산점 미션인 온습도에 따른 먼지 농도 보상값은, 저희가 사용하는 센서의 광산란 측정 방식에서 습도가 100%일 때 기존 값의 8배가 측정된다는 연구 논문 및 기사에 의해 보상계수를 결정한 다음, 온도에 따른 영향을 10%로 설정하고 보상값 = 현재값 - 현재값\*(보상계수)로 설정하여 선형적인 보상 알고리즘을 작성하였습니다. 다음은 추가 기능 구현인데, 이 부분에선 기존 스마트 동작 모드는 먼지 농도만을 이용하여 팬이 작동하는데, 온도에 따라 팬이 능동적으로 작동하도록 팬의 작동에 온도 계수를 넣어 온도가 올라감에 따라 팬을 더 빠르게 회전하도록 설계 했습니다.

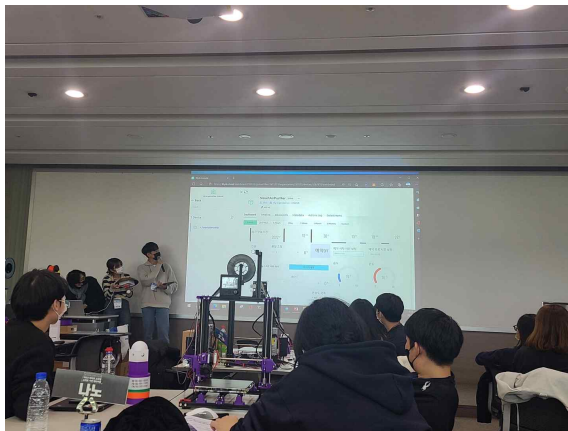
또한 IOT 제어 기능에서 기기의 Timer와 네트워크 통신을 이용하여 기기 작동 시간을 받아오도록 해, 시작 시간 예약과 종료 시간 예약 기능을 구현하였습니다. 다른 조와 비교해서 가장 차별점을 줄 수 있는 부분이 아닐까 생각합니다.



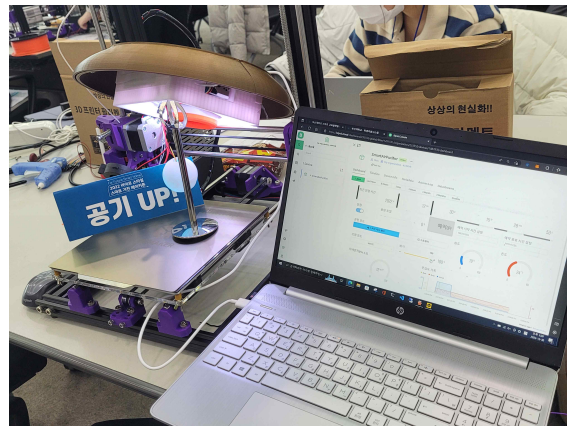
- 4일차



마지막 날은 거의 모든 기능이 완성되었고 3D 프린팅 또한 완성되어 제품이 온전한 형태를 띄게 되었습니다. 따라서 발표 준비에 대부분의 시간을 할애했고, 각자 노력했던 부분 및 설계 과정을 기록하였습니다. 발표 시간이 5분으로 매우 촉박했기에, 3일간의 노력을 전부 압축하고 요약해서 보여줄 수 있도록 하는게 힘들었습니다. 대사도 매우 짧게 하고 PPT 한 장 한 장을 정성스레 요약해서 작성하였습니다. 그리고 저는 발표 당시 시연을 맡았는데, 발표 도중 듀얼스크린으로 화면이 넘어가 살짝 당황하여 발표시간을 날렸지만 그래도 목표한 시연 동작은 전부 보여주는 것에 성공하고, 마지막 장인 차별점 부분을 설명하다 시간이 종료되어 발표를 마쳤습니다. 그래도 최선을 다했기에 만족스러운 마무리였습니다.



[최종 발표 시연]



[최종 완성 전시]

작성자  
동의

본 보고서가 **우수보고서**로 선정되는 경우에 프로그램의 홍보에 사용될 수도 있으며, 향후 공학교육혁신센터 뉴스레터에 게재됨에 동의합니다.

동의함 ☒

동의안함 ☐

위와 같이 프로그램 참가 결과를 제출합니다.

2023년 1월 4일

제출자: 신병근

부산대학교 공학교육혁신센터장 귀하