5월 28일 발표 플로우

PPT요청사항 -> 단일사진은 액자에 담아서 , 소제목은 깔끔하게, 사진이외에 들어가야할 텍스트는 그림으로 관계를 잘 표현하거나 한줄에서 2줄사이로 설명, 구조를 설명하는 장면은 다이나믹하게 .

* 인사 및 간단한 제품소개 -> “저희는 4주전 급하게 기존 아이디어를 뒤집고 자동으로 압축을 하는 쓰레기통을 만들기로 했는데요. 많은 시행착오를 겪으며 3주전 제품의 소프트웨어의 센서를 전부 체크하고 2주전와 이번주 하드웨어를 최종적으로 완성하며 프레스빈이 드디어 세상의 빛을 보게 되었습니다. ”
* 제품의 성능소개 -> 저희 제품의 심장인 스트로크는 12v 3a의 입력을 받아 최대 90n의 힘을 출력하여 전진 할 수 있으며 종이 , 캔, 작은 박스, 플라스틱정도는 쉽게 압축 할 수 있습니다. 그리고 저희의 압축뭉치는 하드보드지를 겹겹이 쌓아 올려 만든 물건으로 3d프린터로 만든 결합부와 연결되어 플라스틱으로 만든 제품에 비해 탄성이 좋고 가격이나 교체성이 좋습니다. 또한 프레스빈과 헤드를 단단하게 연결하는 매미고리는 헤드를 분리하기 쉽게 디자인 되어있고 스트로크 전진 시 헤드로 쏠리는 힘을 빈과 헤드에 골고루 분산 시켜주어 더욱 안전하게 프레스 빈을 사용 할 수 있습니다.
* 프레스빈의 기대효과 -> 기존에는 쓰레기봉투에 쓰레기를 더 넣기 위해서 쓰레기를 발로 밟아 압축을 했다. 그러나 기존 방법은 각종 이물질이 신발 혹은 손에 묻어 비위생적이며 힘이 연약한 사람이거나 쓰레기를 압축하는데 익숙하지 않은 사람들은 제대로 압축이 되지 않아 쓰레기봉투를 낭비하게 되었다. 그러나 우리의 프레스빈은 사용자에게 위생적이며, 쓰레기의 재질에 따라 최대 20퍼센트까지 압축을 하여 쓰레기배출에 대한 비용을 절약 할 수 있게 하며 정부차원에서는 쓰레기봉투 제작에 드는 비용들과 처리하는 비용을 줄일 수 있는 장점을 가지고 있다.
* 제품의 구조 및 디자인 -> 프레스빈은 외관상 총 2가지 구분으로 나뉩니다. 먼저 헤드는 아크릴로 제작 되어있고 아두이노와 모든 모듈들이 연결되어 있는 중요한 부위입니다. 헤드의 외관에는 압축이 더 이상안되거나 프레스빈에 압력이 높을 때 경고를 해주는 스피커모듈과 다시 재시작 할 수 있는 버튼이 준비되어있습니다.

헤드의 내부에는 실린더가 2층의 바닥을 관통하고 있는 구조로 되어있으며 2층의 바닥에는 모든 모듈들과 연결되어있는 아두이노보드와 모터실린더, 앰프모듈이 존재하며 외부로부터 12v의 전압을 받아 작동이 됩니다.

아두이노에 연결된 전선을 따라 내려가보면 1층에는 압축뭉치와 쓰레기의 높이와 압력을 감지하는 초음파거리센서 및 압력 감지 센서가 있습니다.

그리고 헤드 아래부분에는 쓰레기를 담고 헤드와 쓰레기통을 결합하는 been부분이 있습니다. 빈의 바깥쪽에는 헤드와 빈을 결합할 수 있게 매미고리가 3면에 부착되어있습니다.

그리고 내부에는 15L의 쓰레기를 담을 수 있는 저장소와 쓰레기를 투입할 수 있는 투입부가 존재 합니다.

* 제품의 시연 -> (쓰레기를 투입하면서) 쓰레기를 이렇게 투입을 하다 우리가 설정한 높이보다 높게 측정이 된다면 장착되어있는 실린더가 작동을 합니다. (만약 압력센서가 작동시) 쓰레기가 가득 차서 더이상 압축이 안되는 경우 상단부에 연결되어 있는 스피커모듈에서 경고음을 냅니다. 그리고 쓰레기통에 이상을 감지한 사용자가 쓰레기를 비우고 다시 버튼을 누른다면 정상 작동이 됩니다.
* 제품의 알고리즘 –> 저희는 구조상 초음파거리센서가 압축뭉치에 연결되어 있어 스트로크가 후진 하는 도중에 쓰레기와 가까워져 계속해서 전진하게 되는 문제가 저희를 계속해서 괴롭혔습니다. 그러나 저희는 이에 굴복하지않고 다음과 같은 로직으로 문제를 해결 할 수 있었습니다.

//전역 변수들

Int 타이머 =0;

Int 초음파거리센서;

Int 압력센서;

Bool 만적;

Bool 스트로크 전진

Int 버튼

Int timer;

//센서 모니터링 구간

Serial.println(초음파 거리 센서);

Serial.println(압력센서);

Serial.println(버튼);

//쓰레기가 많이 쌓인 경우

If(초음파거리센서 < 특정값 ){

전진()

스트로크 전진()

}

//스트로크가 전진하는 동안 이상징후를 감지

While(시간 < 5 && 만적 == false&& 스트로크 전진 == true) {

If(압력센서(실시간) > 250){

//스트로크가 압력을 많이 받아 쓰레기통의 만적을 확인

만적 = true;

스트로크후진()

}

Delay(3.5초);

시간 ++;

}

//이상 징후 없이 나올 경우 후진;

스트로크 후진();

//만적 시 수동으로 쓰레기를 교체하기 전까지 경고음 출력

If(만적 == true){

While(버튼(실시간) != false){

경고음출력();

Delay(3초);

}

}

* 완성까지 어려움
  + 아크릴 박스와 쓰레기통의 결합

스트로크가 작동될 때 스트로크가 쓰레기를 딛고 헤드 전체를 상승시키는 문제가 있었습니다. 그렇기에 헤드와 쓰레기통을 결합함에 있어서 단단하게 고정할 수 있어야 하고 쓰레기통에 쓰레기를 비울 수 있게 분리가 가능해야 하며 간단하게 조립이 가능할 수 있어야 했다. 처음에는 카라비너를 이용하려 했으나 쉽게 분리할 수 없고 아래로 강하게 누를 수 없어서 기각하였다. 두번째로 나온 안은 매미고리였다. 매미고리는 우리가 찾는 조건에 매우 적합하였다. 매미고리는 누구나 쉽게 분리가 가능하고 스프링을 통해 강하게 고정시킬 수 있으며 드릴만을 이용하여 간단하게 조립할 수 있었다.

* + 압충뭉치와 스트로크의 결합

압축뭉치를 장착할 수 있는 스트로크는 굉장히 작고 금속 재질 특성상 접착제로 무언가를 붙이기에 어려움이 따랐다. 처음에는 권투글러브나 공 같은 재질로 최대한 작은 면적에 접착제를 덕지덕지 붙여 사용하려 했으나 쓰레기를 압축할 수 있는 부피가 매우 적고 장착이 어려웠다. 그러나 우리의 영웅 이병률군이 스트로크중간에 쇠막대를 넣고 평평한 압축뭉치와 결합부를 만들어 볼트와 너트의 힘으로 서로 조아 압력에도 본래의 모양을 유지하며 쓰레기를 압축하였다. 그러나 너트가 스트로크의 크기보다 살짝작아 후진 시 수평을 잘 못이루었지만 후에 스트로크 주변을 갈아내어 이 문제를 해결 하였다.

* + 스트로크가 전진할 시 계속해서 초음파거리센서가 가깝게 입력됨

최초 계획에서는 권투글러브나 공 같은 재질로 압축뭉치를 만들어 쓰레기통 모퉁이에 빈 공간이 많아 지금과 달리 초음파거리센서가 고정되어 사용할 수 있었다. 그러나 압축뭉치가 쓰레기를 고루고루 압축할 수 있게 평평하게 제작된 이후 모퉁이에 공간이 없어져 압축뭉치와 초음파거리센서를 합체 하여 사용 해야 했다. 그렇기에 우리는 스트로크가 전진하고 별다른 이상이 없다면 안전하게 끝까지 후진하게 만들어야 했다. 그래서 고심끝에 별다른 이상이 없다면 후진하는 동안 다른 로직을 수행할 수 없게 만들도록 변경하였다.

* 재료및 제작 과정
  + 아크릴 박스 조립 전 조립 후 사진 , 각종 구멍사진
  + 각종 센서 사진 및 센서 작동 영상or 사진(시리얼 모니터)
  + 스트로크사진 및 작동
  + 압축뭉치사진 및 제작사진(초음파 구멍)
  + 쓰레기통 결합부 및 쓰레기 투입구 사진
  + 각종 활동 사진