

## 창의설계 4 Weekly Report 9

IT 융합공학과 20160034 김재현  
기술지도 김형함 교수님

2021.4.26  
9 주차 보고서

### RFP 주제

Sleep Well; 수면 중 자세 측정을 통한 피드백 시스템

### Outline

Week	Plan
1, 2	Proposal 완성
3	물품 주문, Galaxy Fit SDK 요청 및 수면 품질 테스트
4	HW-압전센서를 이용한 data 수집
5	HW-압전센서를 이용한 pose estimation 개발
6	HW-압전센서를 이용한 pose estimation 개발
7	중간 발표 demo 준비
8	중간 발표
9	수면 자세 – 품질 Model data 수집
10	수면 자세와 품질 Model 개발
11	수면 자세와 품질 Model 개발
12	수면 자세를 통한 FeedBack 시스템 구축
13	시스템 완성 및 피드백 보완
14, 15	최종 발표 demo
16	Final Report 완성

## **Weekly Objective**

1. HW 시스템 확장
2. Sample Data 수집 및 자세 모델 선정

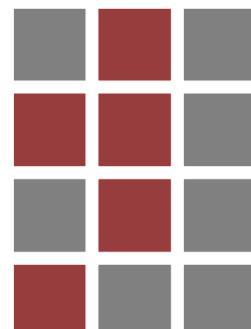
## **Weekly Progress**

### **1. HW 시스템 확장**

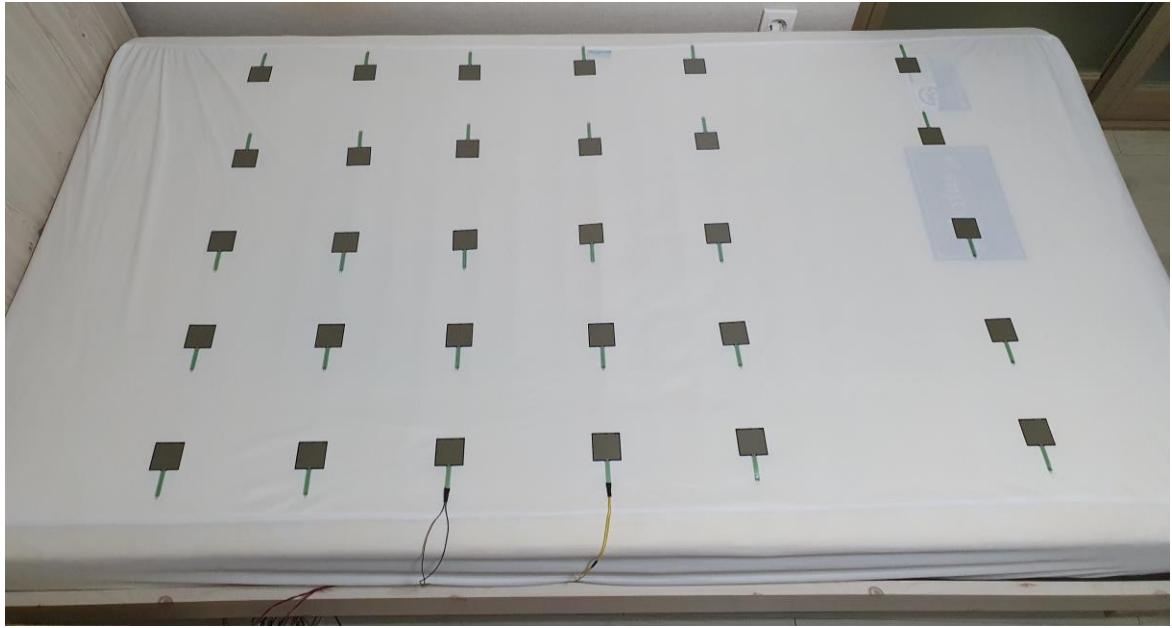
- 기존 시스템은 아래와 같이 4 by 3 grid 형태로 구성되어 있었다.



그 결과로 다음과 같이 시각화가 이루어졌는데, 자세를 Detect 하는 것을 확인했으나, 센서 갯수의 부족으로 자세가 rough하게 표현되는 문제를 발견했다. 그래서, 18 개의 FSR 을 추가하여 6 by 5 형태로 수정하게 되었다.



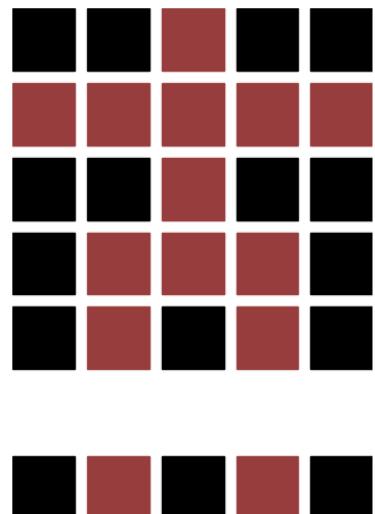
- 다음은 6 by 5 배치이다.



5by5 와 5by1 이 한 칸 간격을 두고 떨어져 있는데, 해당 부분은 다리 부분으로서 rough하게 표현해도  
괜찮기 때문에 상체 부분에 더 집중했다.

총 30 개의 FSR 을 사용했는데, Arduino MEGA 에는 16 개의 Input I/O  
가능하기 때문에, 2 개의 Arduino 를 Raspberry Pi 와 Serial 연결하여  
data 를 송신했다.

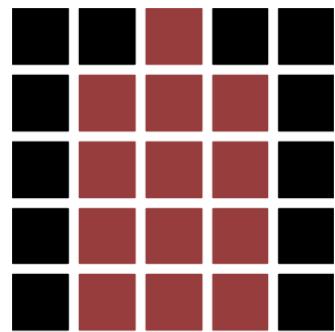
그 결과 Raspberry Pi 에서 다음과 같은 시각화를 얻을 수 있었다.



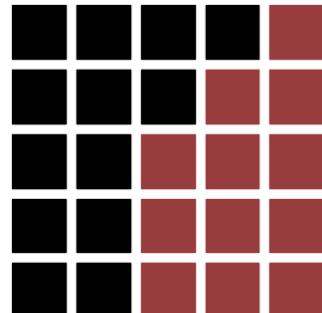
(정직한 대자로 누웠을 때 얻은 값을 시각화 했을 때)

## 2. Sample Data 수집

- 위의 system 을 금~토에 걸쳐 완성했고, 이를 밤 동안 system 을 가동해 FSR data 를 수집했고, 나를 대상으로 내가 수면 중에 어떤 자세를 취하는지 분석해보았다.
- 하루 동안 FSR data 를 얻은 결과 수면 중 취하는 자세가 크게 3 가지로 나뉘는 것을 확인할 수 있었다. 아직 하루 data 만 수집했기 때문에, 금주 차에 계속해서 data 를 수집하여 표본 data 를 확보할 계획이다.
- 현재까지 얻은 대표자세는 다음과 같이 크게 분류할 수 있다.

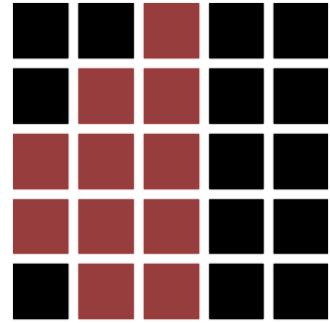


1 번 자세(수면 중에 가장 흔하게 나타남)



2 번 자세(수면 초기에만 발견)





3 번자세(오래 지속되지 못함 – feedback 필요한 것으로 추측)

## Plan

1. 매일 FSR data, 수면 품질 data 수집
  - 완성된 새로운 HW system에서 수면 data를 기록해 어떤 자세가 있는지 더 알아보고, 2 번을 진행하기 위한 data를 수집한다.
2. 수집한 data를 RNN model을 활용해 분석하기.
  - 토요일까지 data를 수집하고 해당 data를 이용한 RNN modeling을 진행한다.