

0926 회의

참석자 : 안순호, 윤석권, 방규리, 최재영

날짜 : 2025. 09. 23. 금 오프라인 (18:00~20:00)

논제 :

1. 스마트 헤드기어에 장착할 센서 부품 및 위치 확정
2. 구현 설계 회의(센서 및 보드 설계)

내용 :

금일 센서를 확정하고, 금액을 고려해 개수, 위치 등을 확정해야 한다.

센서 위치는 편치가 가장 많이 들어가는 위치로 확정한다.

센서

- 가속도계 사용, 이마 등 4개를 사용 할 계획이었으나, 관자놀이 양 옆에 각 1개씩 설치하고, 이마, 턱 등의 충격량은 파동이나 진동을 통해 측정하는 것을 목표로 한다.
- 벤치마킹 할 것은
 1. 편치머신
 2. 가속도/속도계

가 있지만, 가속도계는 관리 및 control이 어렵다는 문제가 있다. 그렇기에 편치머신을 주로 벤치마킹해 이에 들어가는 센서와 구조를 파악한다.

아두이노 또는 라즈베리파이를 사용해야 함.

센서 끼리 어떻게 연결 할 지도 생각 해야 함.

= 헤드기어의 내부를 원통으로 만들어 내부에 센서를 배치할 수 있도록 한다

센서는 전면 부 두 곳에 센서를 배치하는 것을 기준으로 한다.

좌·우 관자 **ICM-42688-P($\pm 16g$ +자이로)+ADXL372($\pm 200g$)**를 SPI 유선으로 후두부 nRF52840에 연결해 1 kHz 동기 수집→PGA·PRA·HIC→HIS/CRI 산정→ 단계 경보/주심 RDI/관중 이팩트/협회 보고까지 실시간 처리를 진행함.

Grove - 3-Axis Digital Accelerometer

Piezo Vibration Sensor

nRF52840

Groove-ADXL372 2개, ICM-42688-P 2개 , nRF52840(BLE) 모듈을 사용 할 예정임

nRF52840(BLE) 모듈을 사용해 데이터를 수집하고 이를 HUB로 전송, 연산처리 후 데이터를 다시 앱/대시보드로 전송하는 과정을 거침.

센서는 데이터 전송(블루투스나 통신이 가능해야 함), 전선을 연결해 배터리로 전원을 공급하는 방식을 채택. 현재는 15만원정도의 예산을 사용 할 예정임. 단순한 센싱이 아닌 충격량을 적분하는 연산이 필요함.

센서 + 연산 + 데이터 분석이 필요함.

결론

- 충격 센서(압전, 로드셀 등)로 시작해 정확히 누적 충격량을 계산하는 1차 목표를 세움.
- 가속도계(IMU + 자이로)는 보조 방안으로 추후 실험할 수 있음.
- MCU는 1개만 사용, ESP32 블루투스로 데이터 전송을 고려.
- 헤드기어 내피에 센서를 삽입하는 방식이 가장 현실적.
- 비용은 최소 단위(2~3개 센서 모듈)로 시작, 시행착오를 거치며 확장.
- 연산(적분, 보정 알고리즘)이 센싱만큼 중요하므로 데이터 처리 방안도 병행.