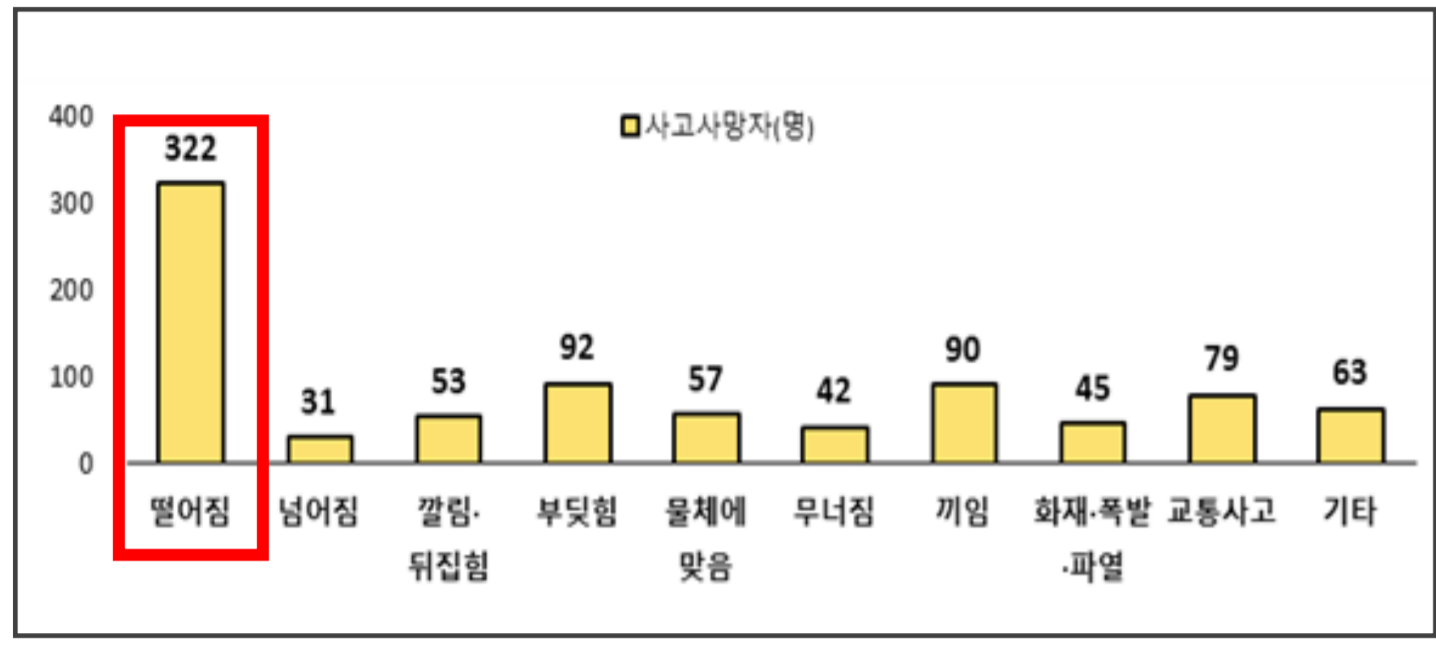


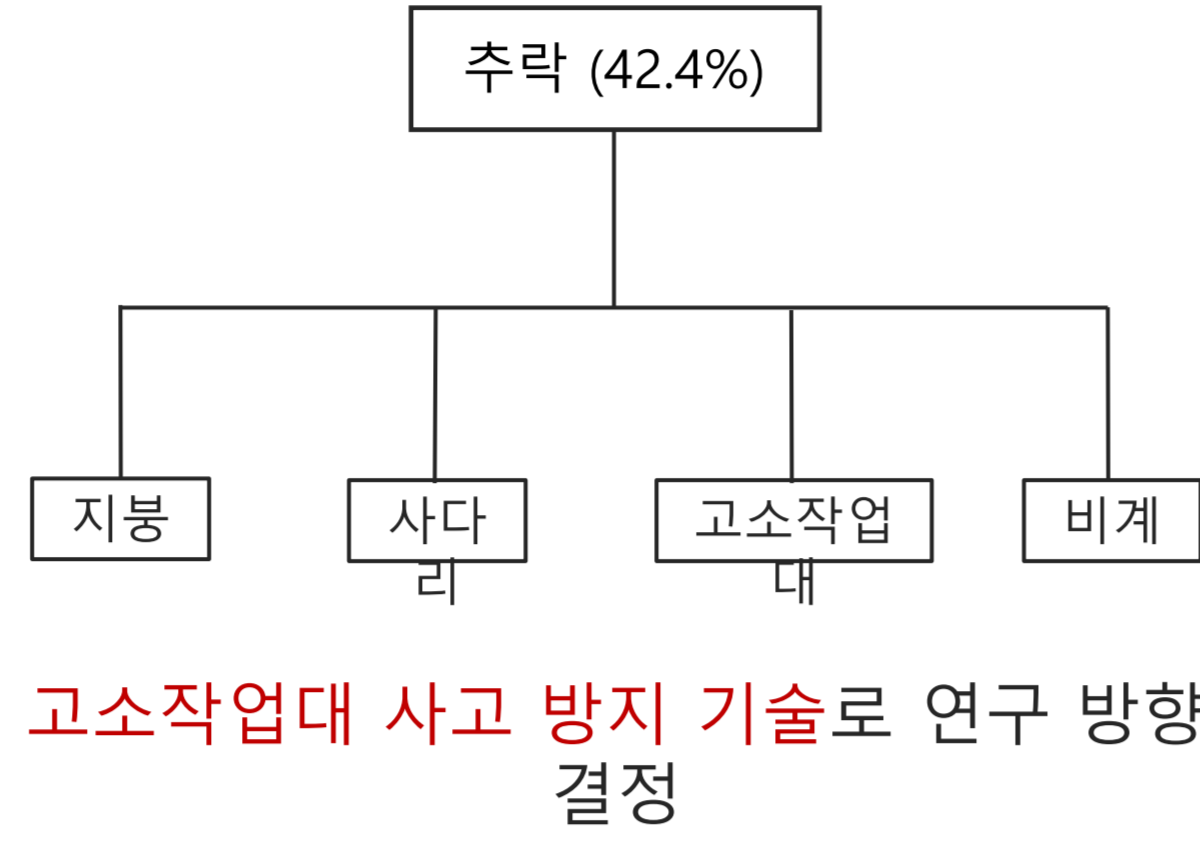
기압센서 모듈을 통한 고소작업 관리 시스템

최호인 강지흠 이현욱

1. 연구배경 및 목표



2017년 부터 2022까지 산업재해율이 점차 증가하고 산업재해 사망자 중 **떨어짐**으로 인한 사망 비율이 높음



고소작업대 사고 방지 기술로 연구 방향 결정



고소작업대 사용 시 주의사항
주요안전장치 및 점검 방법
안전점검 리스트 (Check list)

떨어짐으로 인한 사고율이 높음
현장 관리감독자 불충분
고소작업 판별 시스템 X

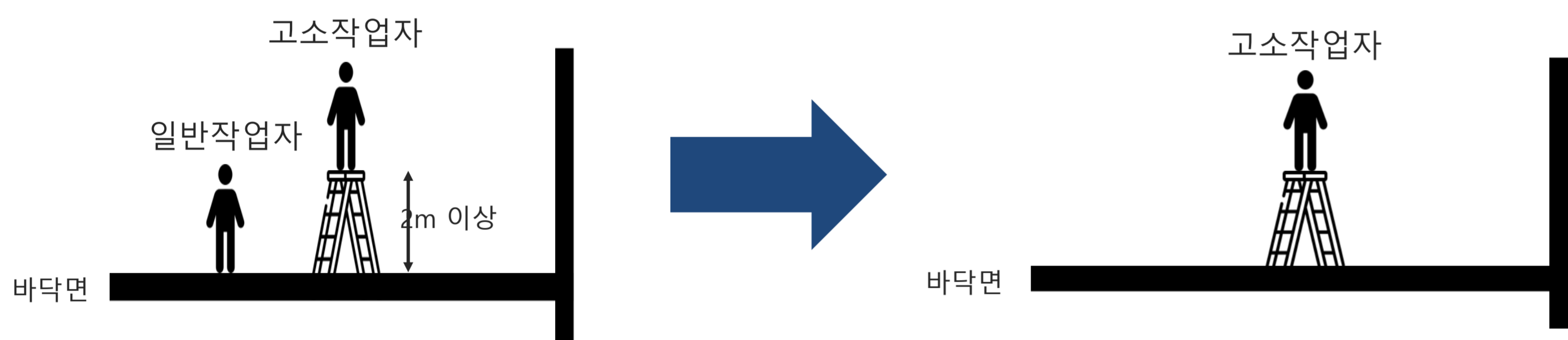
고소작업 현황 파악
불안정한 상태 감지 및 관리

기압센서와 블루투스를 이용한 고소작업 관리 시스템 구현 계획

작업자 수 대비 관리감독자 수 불충분으로 관리

2. 시스템 구현

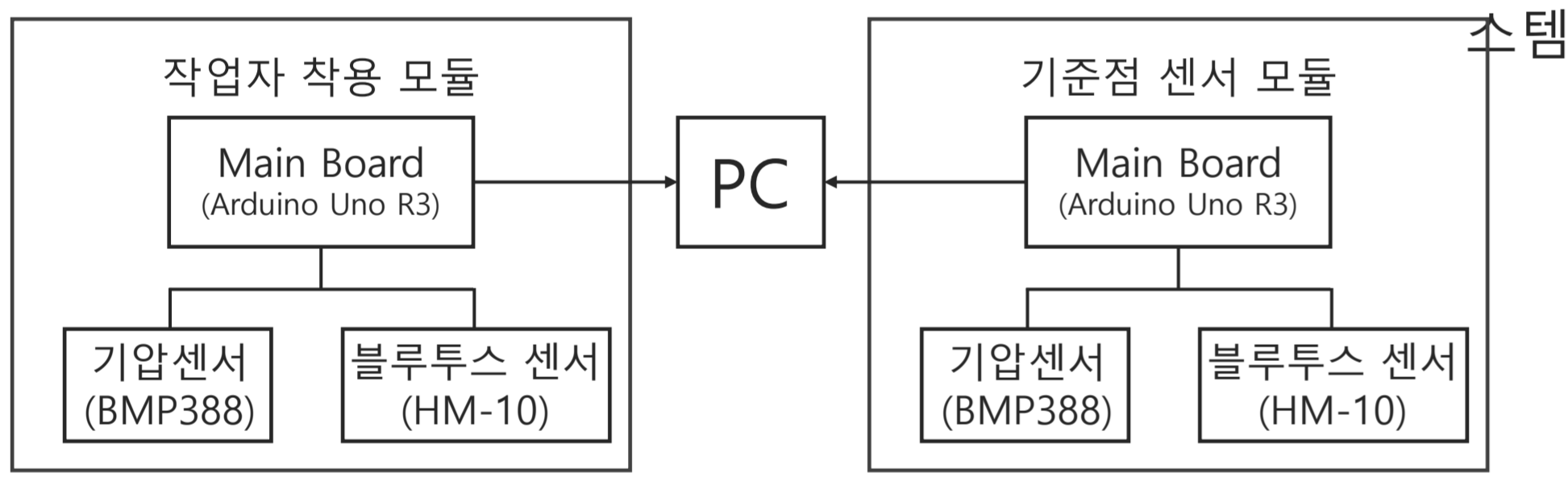
(1) 시스템 프로세스



기압센서를 이용하여 바닥면과 작업자 위치의 기압차에 따라 작업자가 일반작업자인지 고소작업자인지 판별하는 시스템 고안

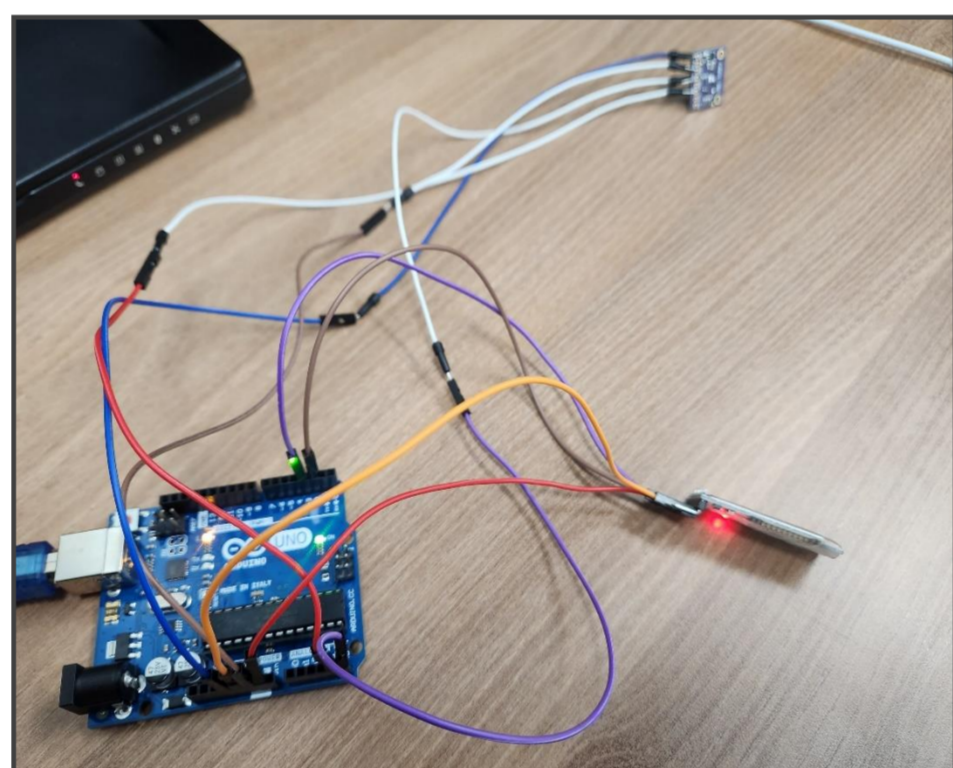
바닥면에 기압센서를 설치하고, 작업자의 발목에 기압센서를 부착한 후 코딩을 통해 두 센서 간의 기압차(기압센서)를 판별하는 시스템

(2) 시스템 구성



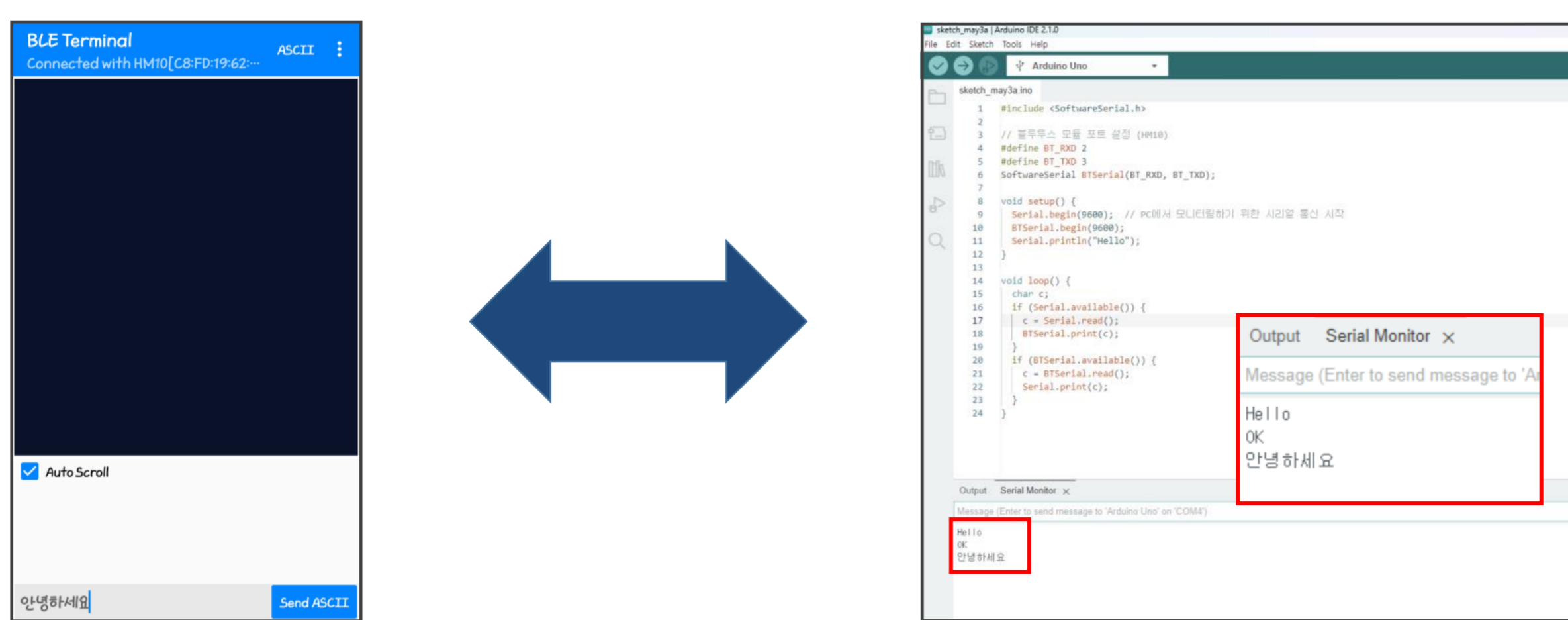
각각의 기압 정보 전송 후, 기압차를 통한 높이 판별

블루투스 센서를 통해 안전관리자에게 정보 전달 블루투스(HM-10) & 기압센서(BMP388) 모듈 제작

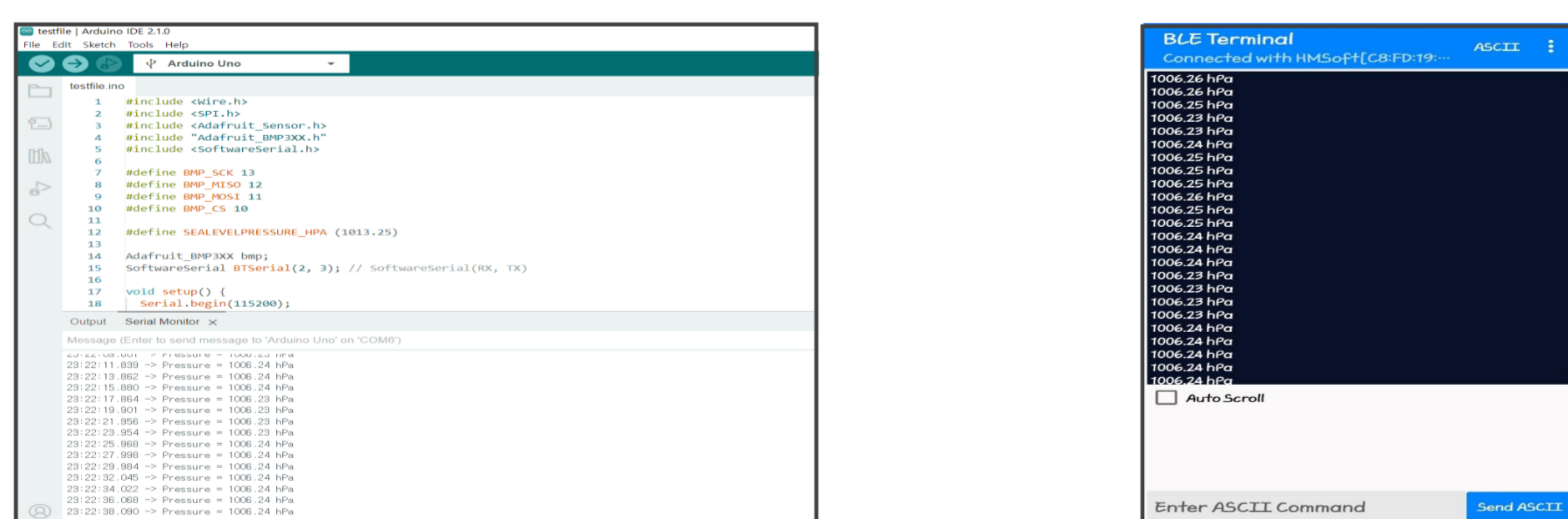


3. 실험 진행

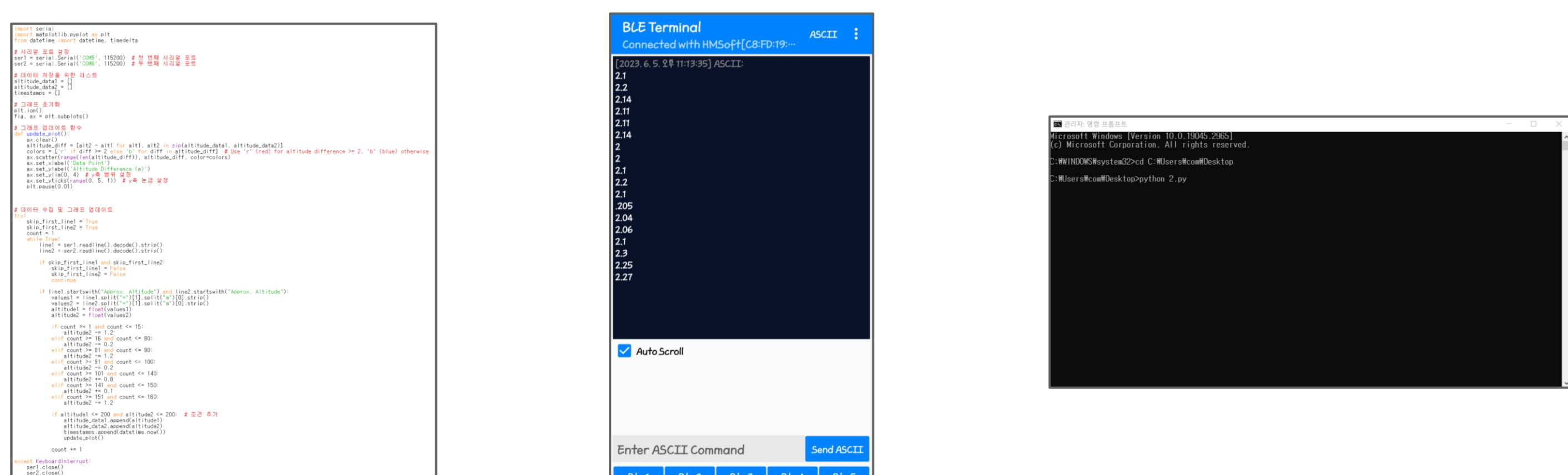
(1) 블루투스 센서(HM-10)를 통해 pc와 핸드폰으로 양방향 정보 전송 가능



(2) 기압센서(BMP388) 작동 확인 & 블루투스 센서를 통해 정보 전달



(3) Python을 사용하여 2개의 모듈 데이터를 통한 기압차 추출



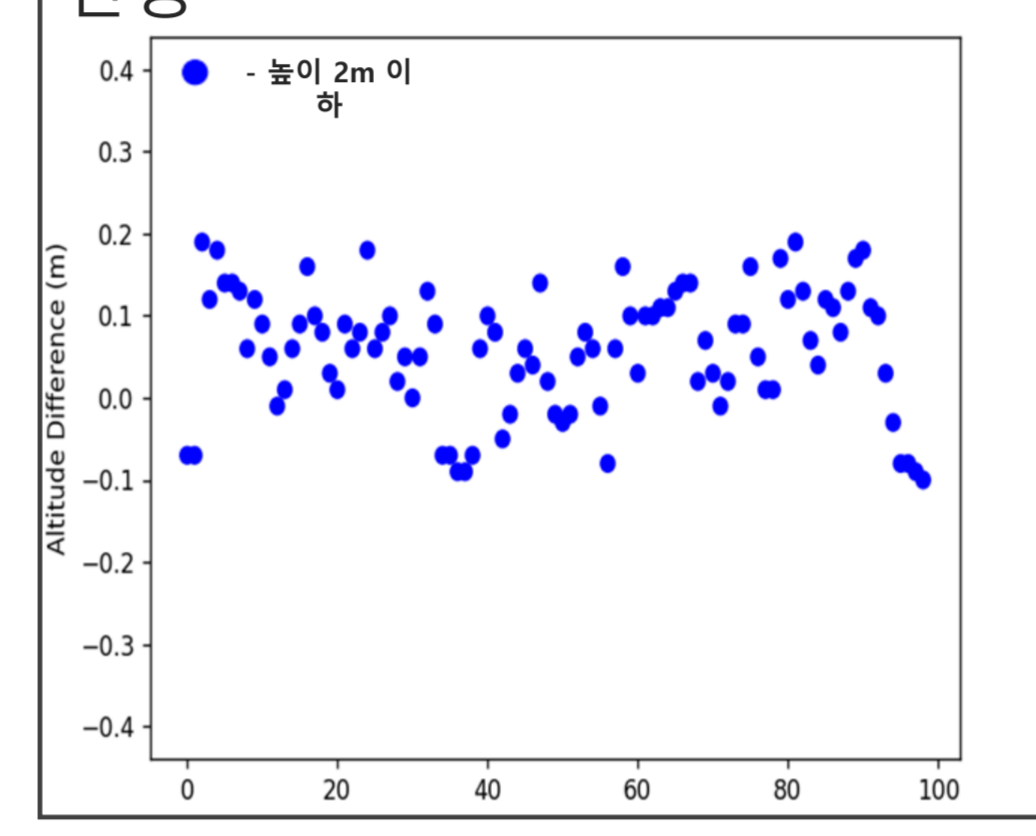
4. 실험계획 및 실험 내용

(1) 실험계획

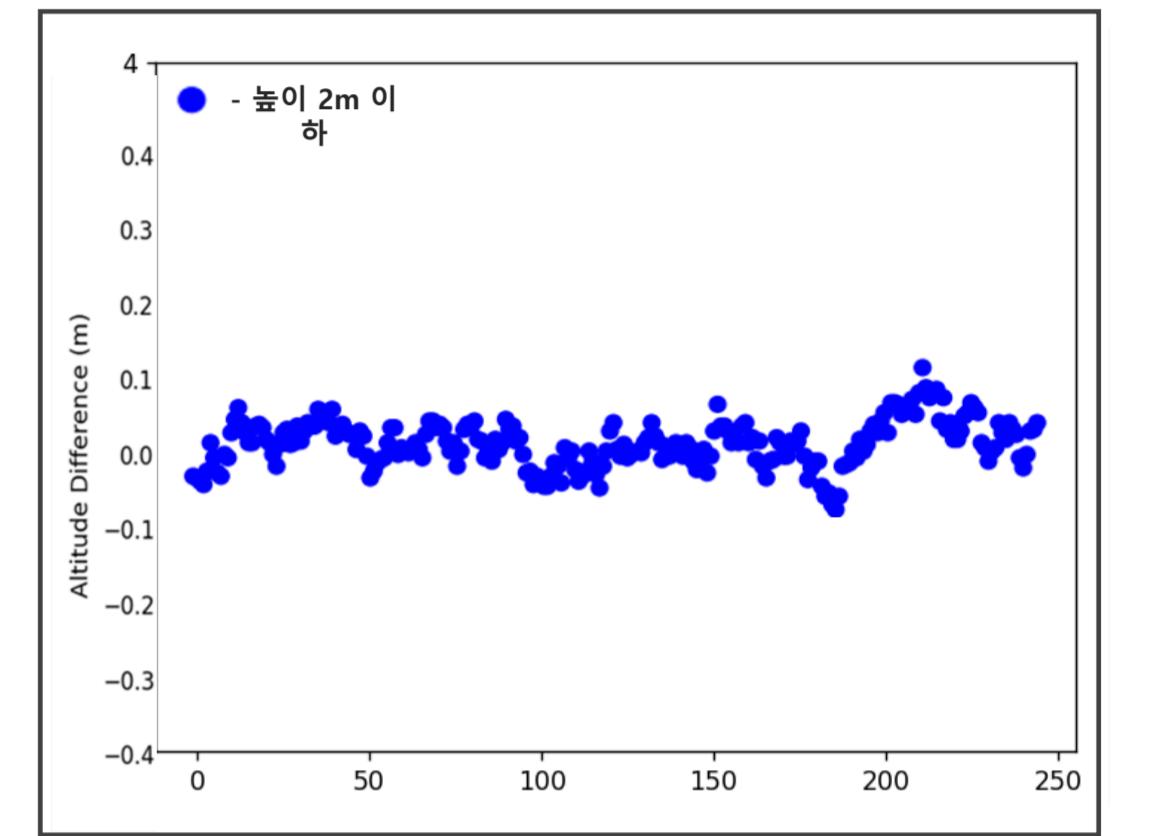
장소	전남대학교 공과대학 2호관 4층 (복도)	일시	2023.05.26 ~ 2023.06.05
시나리오	1) 기준점(0cm)에서 작업을 진행한다고 가정 2) 사다리 위(2m 이하)에서 작업을 진행한다고 가정 3) 사다리 위(2m 이상)에서 작업을 진행한다고 가정 4) 기압센서로부터 얻은 기압차 측정 및 고소작업 높이 확인		
측정인원	3명	필요장비	작업자 착용 모듈, 기준센서 모듈, 사다리, 의자

(2) 실험내용

실험1. 기준점(0cm)에서 작업을 진행

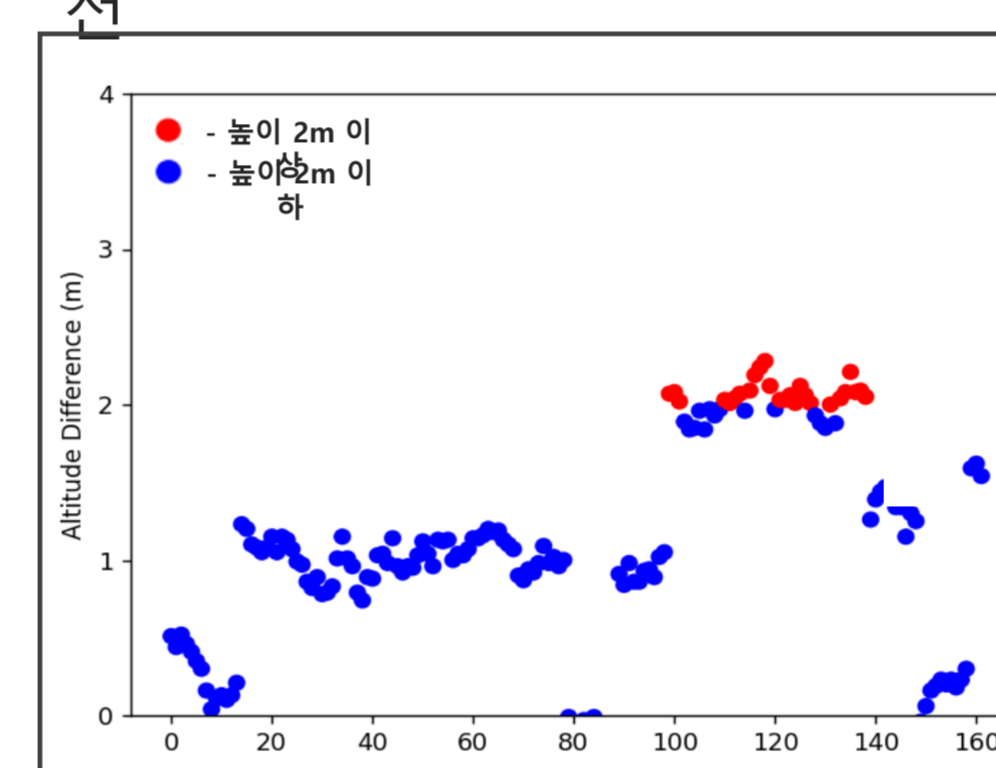


저주파 통과 필터 사용 전



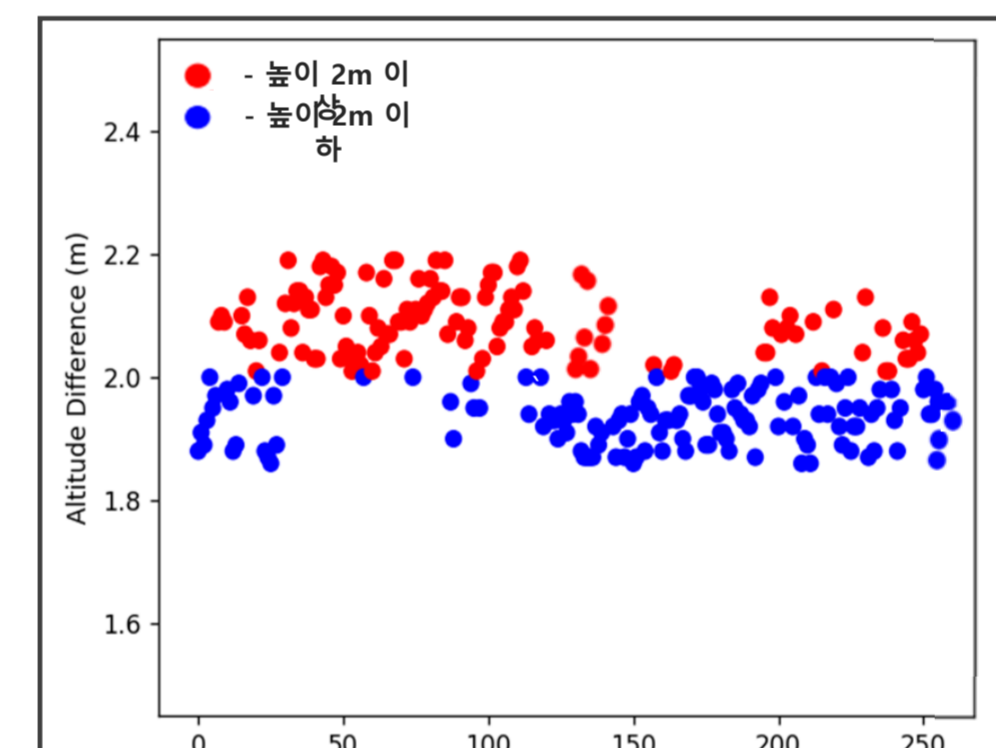
저주파 통과 필터 사용 후

실험2. 실제 작업 시뮬레이션



0 ~ 15초까지 복도를 걸어 사다리에 도착
15 ~ 100초까지 사다리에 올라가서 작업 진행
100 ~ 140초까지 2m 이상의 높이에서 작업 진행
140 ~ 160초까지 사다리에 내려와서 기준점 도착
고소 작업 상태에서의 측정값 개수 = 40개
고소 작업으로 판별된 측정값 개수 = 28개

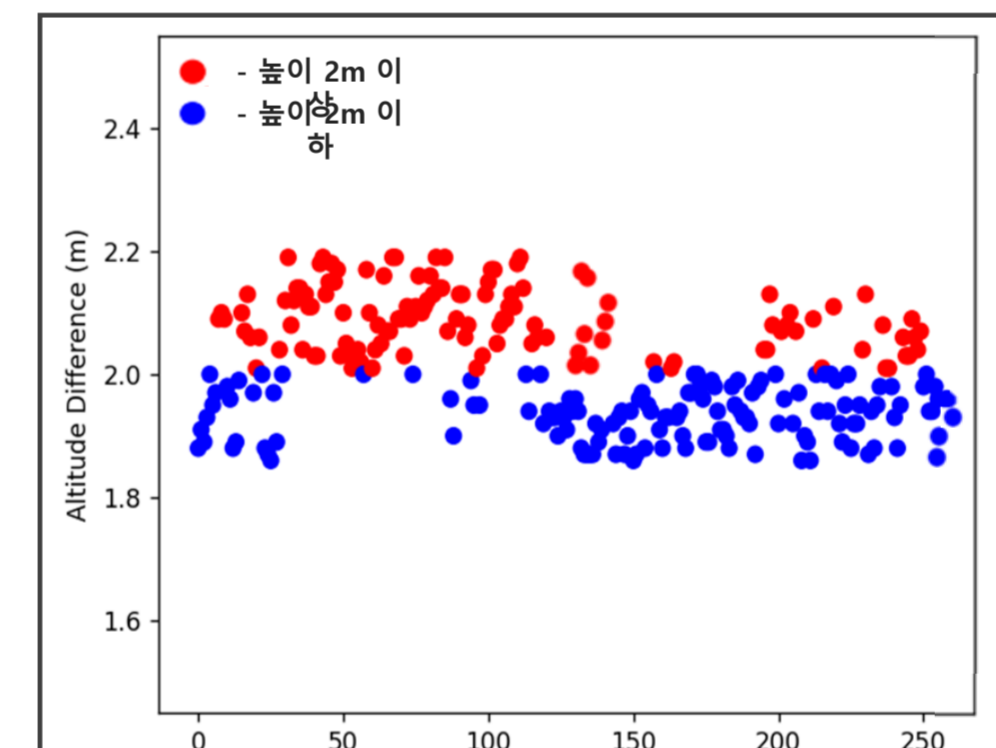
정확도 : 70%



1. 0 ~ 125초까지 2.1m의 높이에서 작업 진행
2. 125 ~ 250초까지 1.9m 높이에서 작업 진행

고소 작업이 아닌 상태의 경우
고소 작업 아닌 상태에서의 측정값 개수 = 125개
고소 작업으로 판별되지 않은 측정값 개수 = 90개

정확도 : 72%



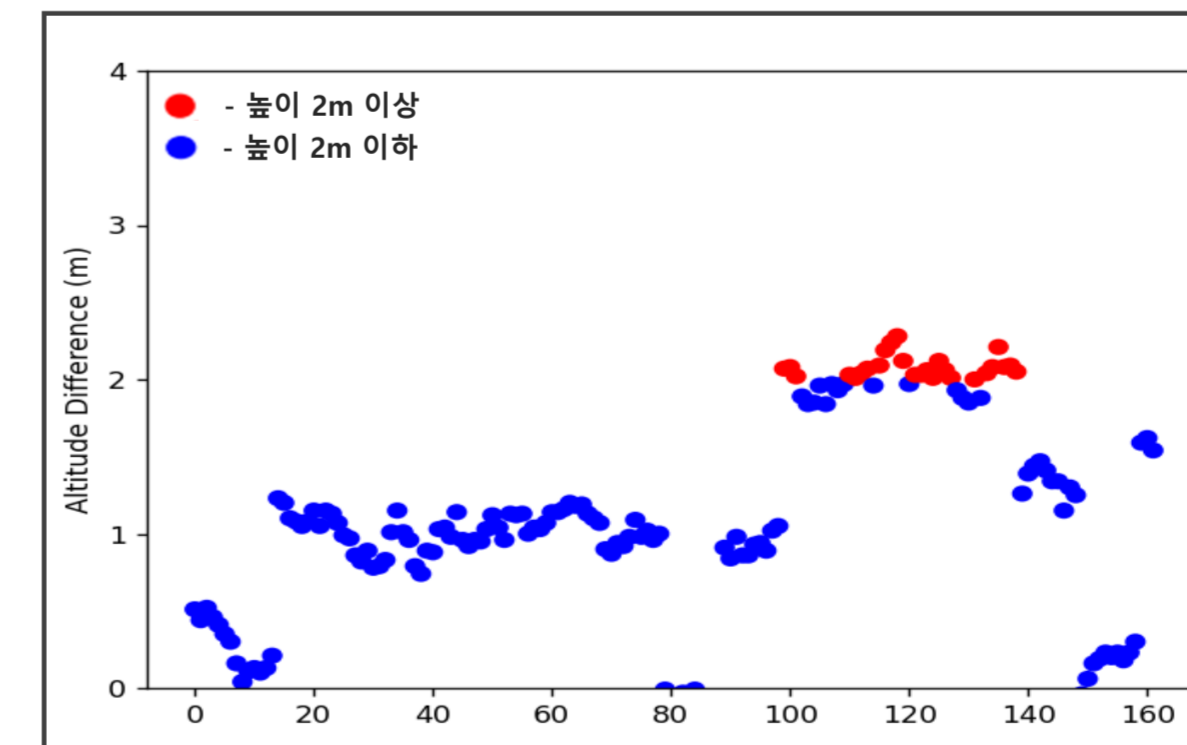
1. 0 ~ 125초까지 2.1m의 높이에서 작업 진행
2. 125 ~ 250초까지 1.9m 높이에서 작업 진행

고소 작업 상태의 경우
고소 작업 상태에서의 측정값 개수 = 125개
고소 작업으로 판별된 측정값 개수 = 98개

정확도 : 78.4%

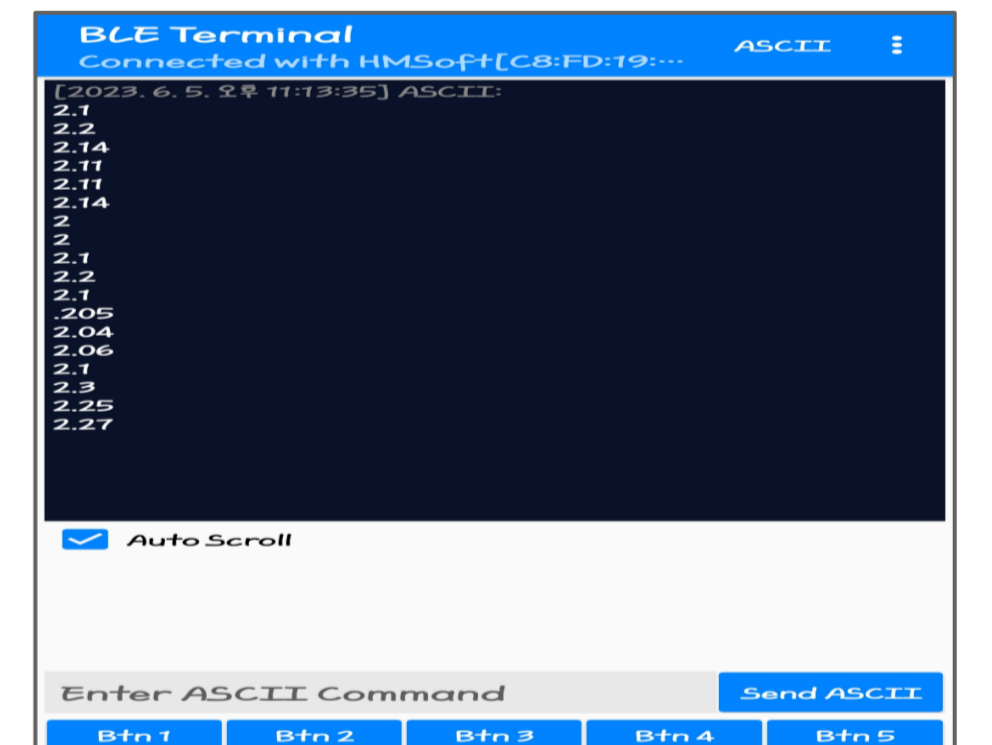
5. 결론

1. 실시간 모니터링이 가능할 경우



보고되지 않은 고소 작업 파악 가능

2. 실시간 모니터링이 불가능할 경우



핸드폰 이용 가능

#종합

- 불안정한 상태 및 원인 해소
 - 실시간 고소작업 확인을 통한 불안정한 상태 개선
 - 고소작업 시 해당 작업자의 관리 용이
- 관리의 효율성 증가
 - 작업자에 비해 적은 관리 인원으로 쉽게 고소작업 확인 가능
 - 보고되지 않은 고소작업 판별 및 확인 가능