

---

# 스마트 안전모 원격 관리 플랫폼

---

Part 1 / 제안배경

Part 2 / 설계 목표

Part 3 / 상세설계 및 시각화

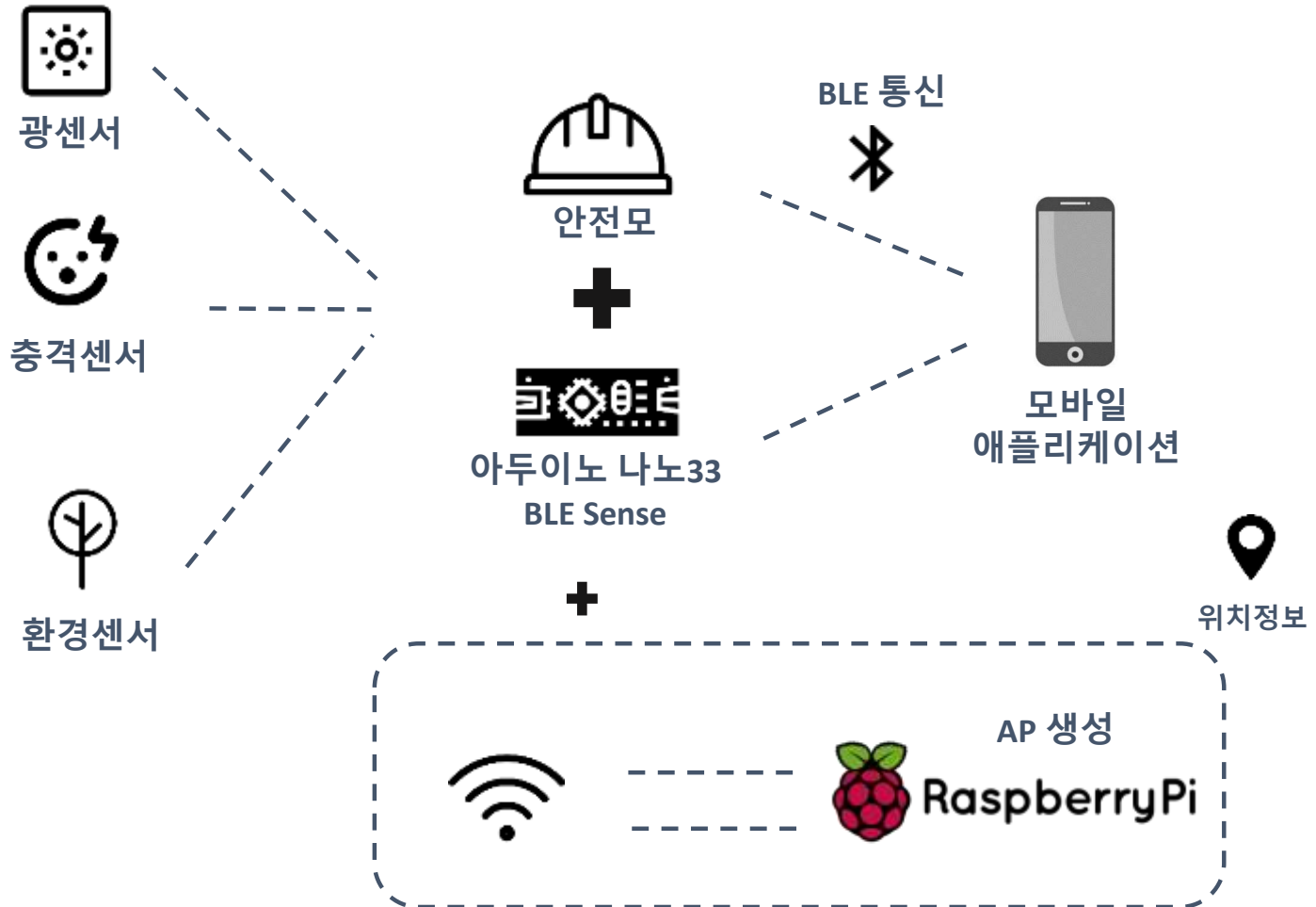
Part 4 / 프로젝트 일정

## ➤ 산업재해로 인한 인명피해

- 한국 산업재해 사고 사망자수가 OECD 내에서 대체로 상위권을 차지
- 산업재해로 인한 근로 손실 일수와 근로시간당 재해 발생건수가 꾸준히 증가
- 안전모 미착용 및 근로자가 처한 위험 상황을 확인할 수 있는 플랫폼 기술 확보가 필요

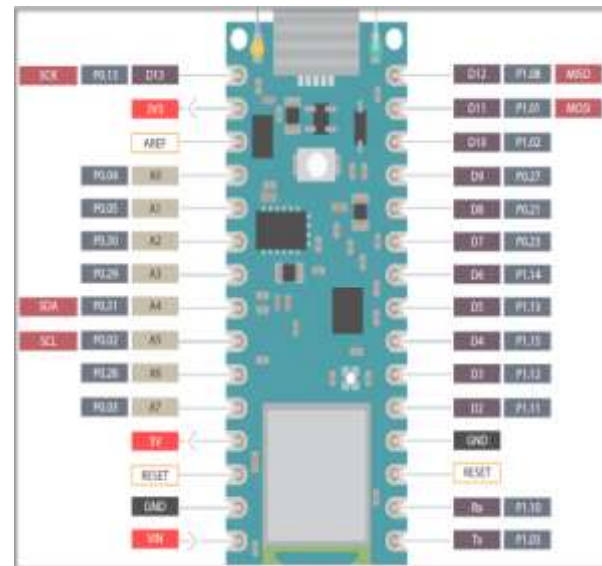
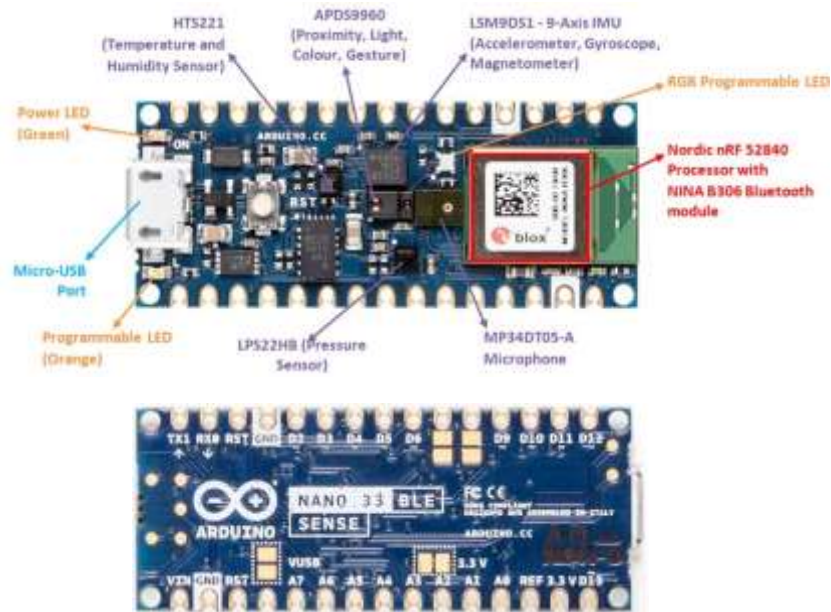


## ➤ 스마트안전모



➤ 메인 보드

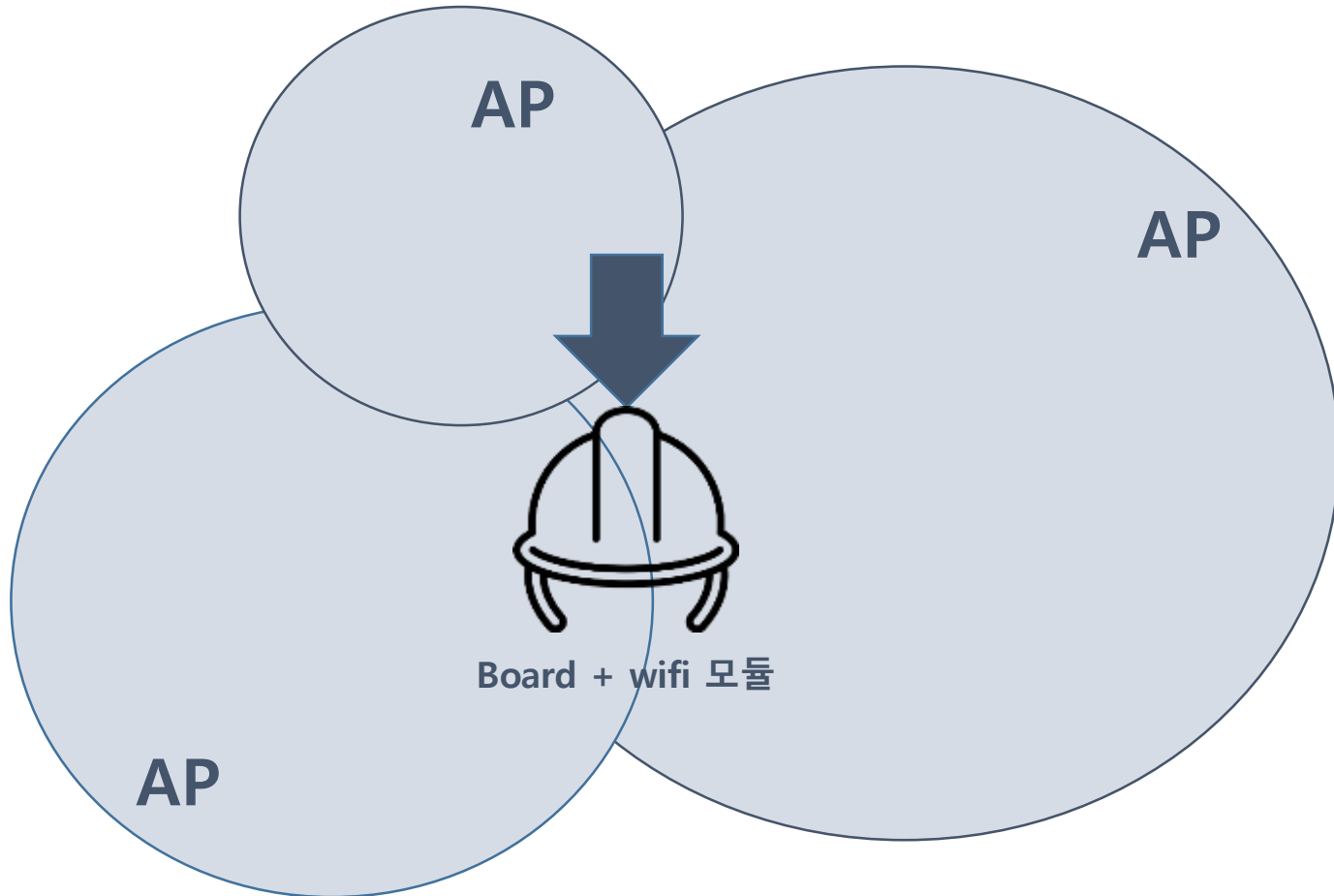
- 45 x 18 mm 3.3V AI 지원 보드
- NINA B306 칩을 이용한 BLE 기능 및 다양한 임베디드 센서 포함
- 디지털, 아날로그 핀이 있어 아날로그 센서 추가 연결 가능



## <Arduino Nano 33 BLE Sense>

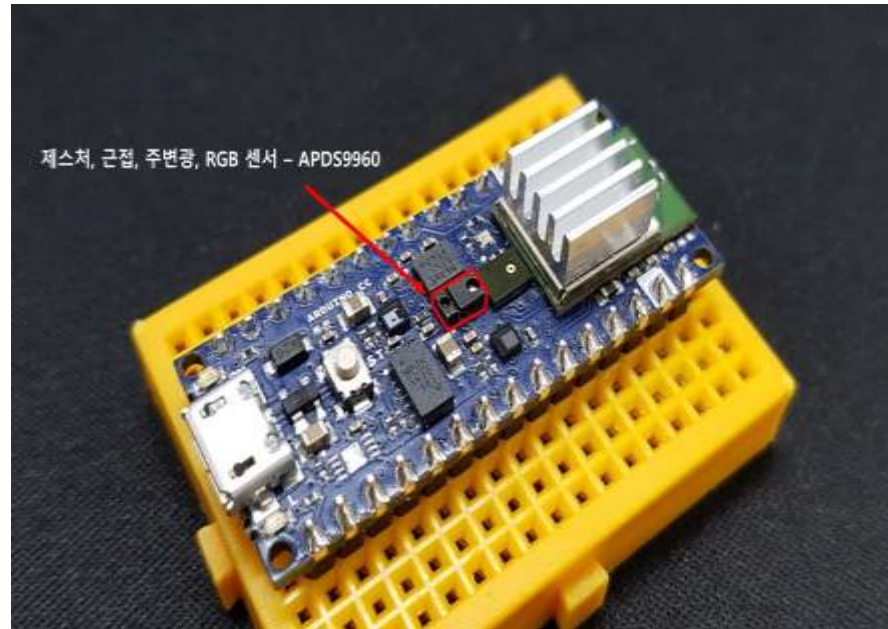
### ➤ Wifi 모듈 및 AP 연결

- Board에 wifi 모듈 연결
- Raspberry pi를 이용하여 무선 AP 생성



### ➤ 광센서

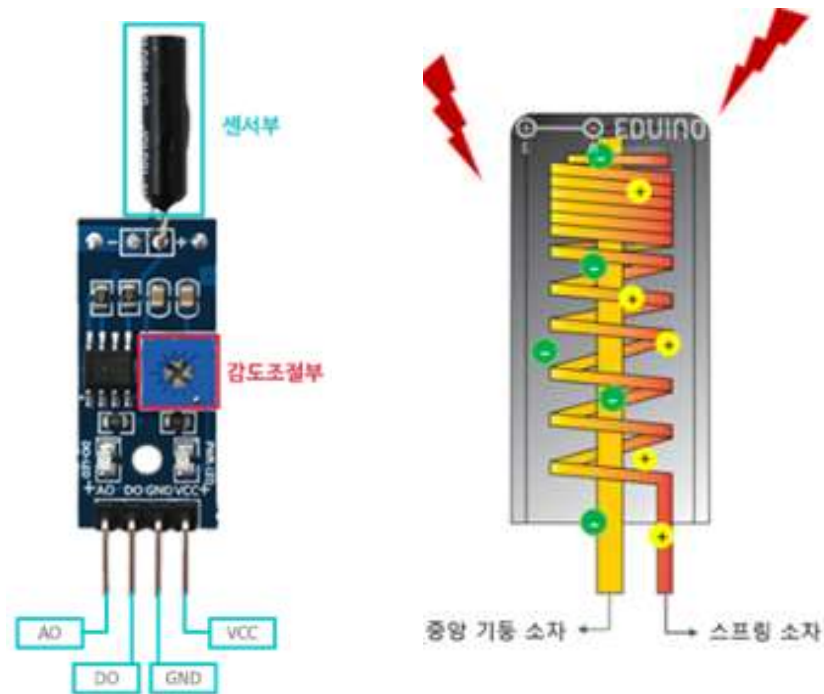
- 적외선을 출력 후 반사되어 돌아오는 빛을 이용해 거리 측정
- 안전모 내에 부착하여 사용의 착용/미착용 여부 확인



<ADPS9960>

### ➤ 충격 감지 센서

- 센서부의 스프링과 기둥 진동 시 내부 충돌 반복 과정에서 전기 신호 발생
- 발생된 신호는 연결된 모듈을 통해 출력
- 감도 조절부로 센서의 민감도를 조절해 단순 작업 상황과 충격 감지 상황 판단

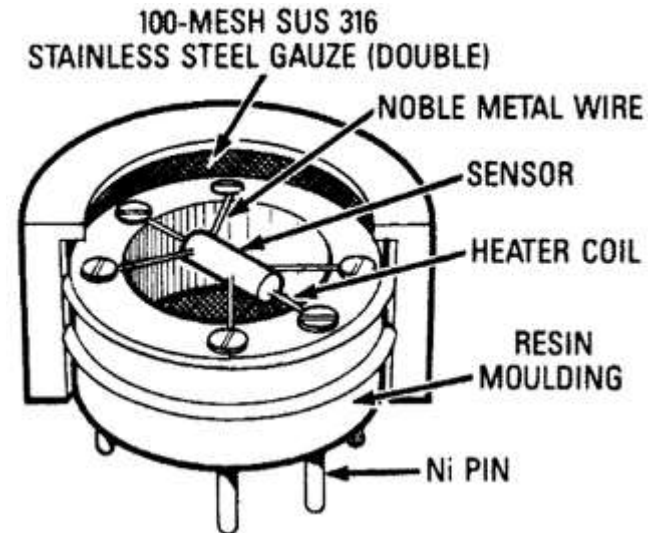


<SW-18010P>



### ➤ 아두이노 가스 센서

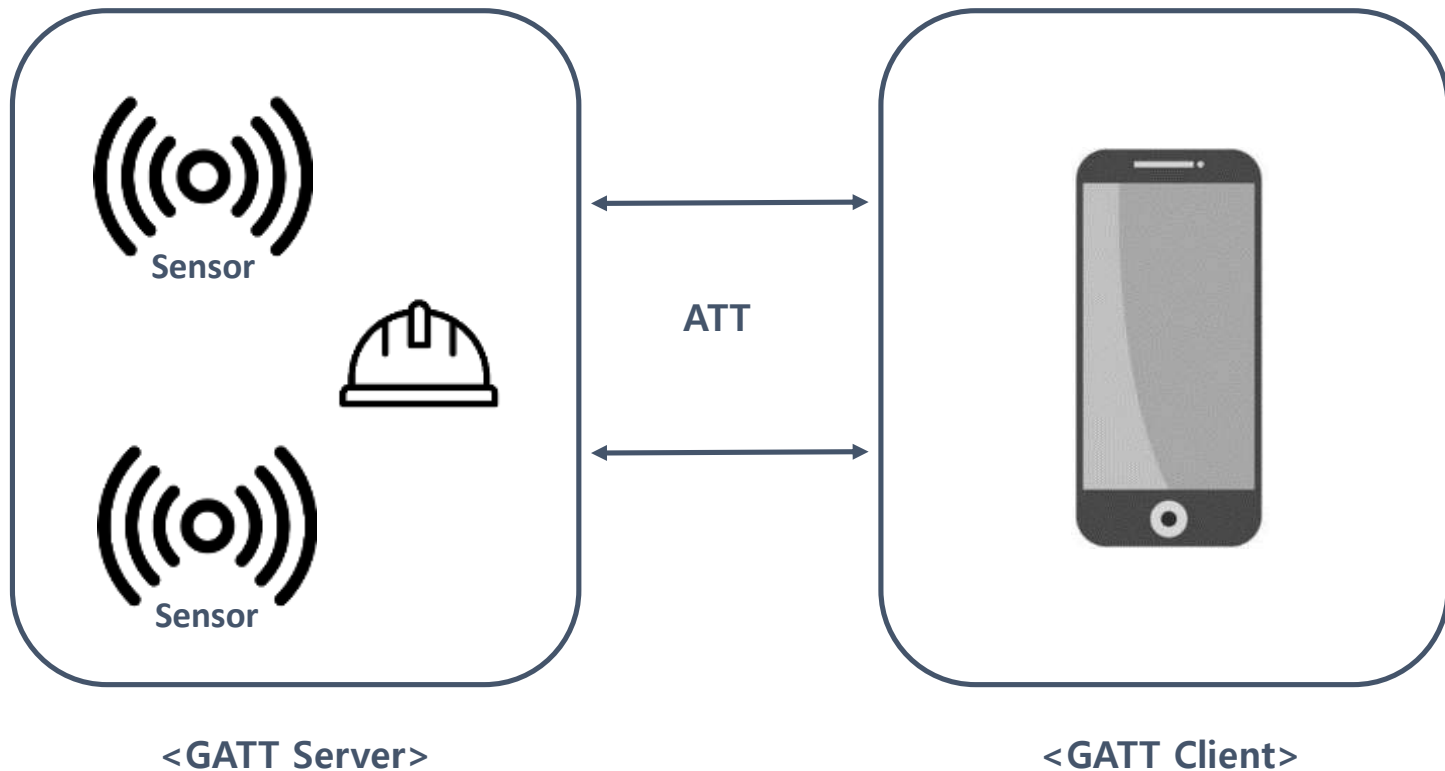
- 담배 연기, 부탄, 메탄, LPG 등 실내 오염 및 가연성 가스 감지
- 전원 공급 후 내부 센서와 백금 열선으로 가스 검출 하는 '접촉 연소 방식' 사용
- 가스가 센서부에 반응 시 저항값이 낮아지는 원리로 가스 감지
- 전면 가스 감지부, 뒷면 감도 조절을 위한 가변저항



<MQ-2>

### ➤ BLE (Bluetooth Low Energy)\_

- Bluetooth를 이용한 저전력 통신
- GATT Server는 특성 데이터를 저장하고 GATT 클라이언트에 데이터 액세스 방법을 제공하는 장치
- GATT Client는 GATT Server의 데이터에 액세스하는 장치



## ➤ Mobile Application UI

- Android studio 사용
- 안전모 미착용, 충격 감지, 유해 물질 농도, 위치 정보를 확인



안전모 착용 여부

충격 감지

유해 물질 농도

위치 정보



<Mobile Application UI>

### ➤ 비기능적 요구사항

- 센서의 무게 및 크기를 고려해 착용 시 부담이 되지 않게 부착해야 하고, 외부에 부착하는 환경 센서의 경우도 충돌에 손상되지 않도록 해야 한다.
- 외부에 충전 단자를 장착하기는 하나 장시간 작업에 사용되므로 센서 성능을 고려해 저전력, 높은 가역성의 센서를 탑재하는 것이 목표이다.

센서 종류	특징
ADPS9960	메인 보드 내 부착
	20cm 이내 감지 범위
	자동 주변 광 제거 기능
SW-18010P	32 x 14 mm
	가변 저항 조정 가능
	폭 넓은 전압 비교기 사용
MQ-2	2~21% 사이의 산소 농도 유지 필요
	800mw 미만 난방 소비량
	300~10,000ppm 측정 가능
	예열 시간 20여 초 필요

<센서 별 특징 및 요구사항>

## ➤ 2주 단위 계획표

구 분	3/1 ~3/14	3/15 ~3/28	3/29 ~4/11	4/12 ~4/25	4/26 ~5/9	5/10 ~5/23	5/24 ~6/4
arduino nano board 설계							
BLE 통신을 이용한 데이터 전송							
스마트 안전모 환경 구축							
관리 애플리케이션 알고리즘 설계 및 UI 구축							
테스트 및 보완							