

김강희 · 김강현 · 정성훈 | 두개골 지킴이 연합회 팀

보급형 착용 감지 스마트 안전모

건설업은 산재 사망률 1위로 안전모 착용이 필수적이거나, 현장 내 방심 및 미착용 사례가 빈번.
특히 인력이 부족한 소규모 현장에서 미착용 위반율이 극심함.
본 작품은 초저가 모듈형 스마트 안전모를 구현하여 소규모 현장의 안전 사각지대를 해소함

CONSTRUCTION &
MANAGEMENT

시공



김강희 Kim Kang Hee
학번 | 2503116
E-mail | ehdrhqkdm44@gmail.com
H.P | 010-3867-9005



김강현 Kim Kang Hyun
학번 | 2101435
E-mail | rlarkdgus9782@gmail.com
H.P | 010-9535-9782



정성훈 Jeong Seong Hoon
학번 | 2101477
E-mail | sh020814@naver.com
H.P | 010-8931-6296

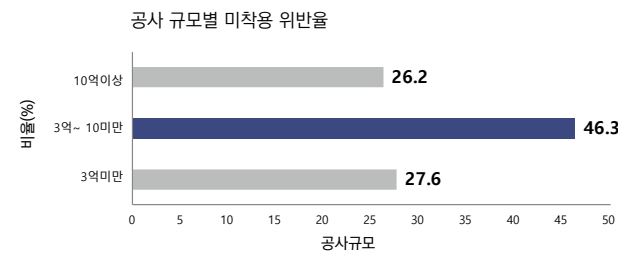


Entry-Level Smart Safety Helmet With Wear Detection 보급형 착용 감지 스마트 안전모

건설업은 산재 사망률 1위로 안전모 착용이 필수적 이나, 현장 내 방심 및 미착용 사례가 빈번.
특히 인력이 부족한 소규모 현장에서 미착용 위반율이 극심함.
본 작품은 초저가 모듈형 스마트 안전모를 구현하여 소규모 현장의 안전 사각지대를 해소함

현황 분석 및 그래프

■ 안전모 미착용 위반율



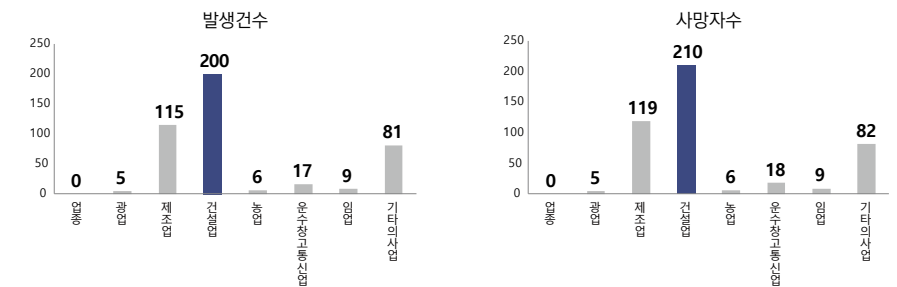
고용노동부 3대 안전조치 현장점검의날 (21년 7~11월)

—안전관리 인력이 부족한 10억 미만 소규모 현장에서 미착용 문제가 가장 심각함

시스템 구성 및 핵심기능

■ 사망사고 발생현황

—고용노동부 ,재해조사 대상 사망사고 발생현황 (2025.9월말 산업 재해 발생현황)

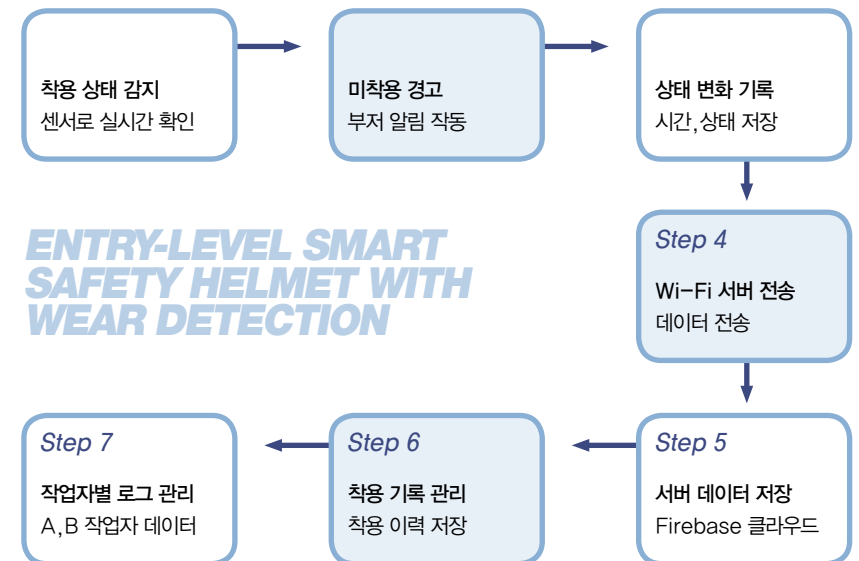


건설업은 산업재해 사망률 1위의 고위험군 산업임. 추락 및 낙하물 사고에서 머리를 보호하는 유일한 방어선은 안전모임.

■ 시스템구성

스마트안전모

착용감지부터 서버 저장 · 작업자별 기록관리까지



— 터치센서를 통해 작업자의 안전모 착용 상태를 실시간으로 감지하고, 미착용 시 경고를 발생 시키고 착용 상태 및 기록 데이터를 서버로 전송하여 작업자별 착용 이력을 체계적으로 관리함

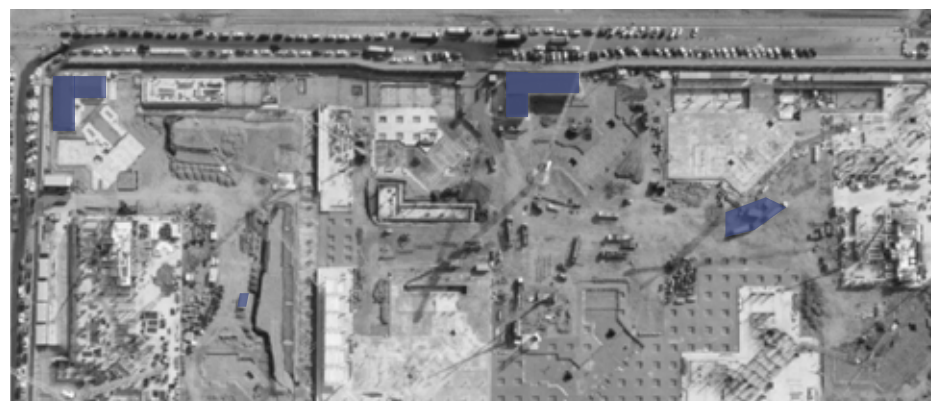
■ 핵심기능

작업자 - 착용감지 및 경고감지



1. 감지 센서 : 피부 감지 센서를 피부와의 접촉 여부를 실시간으로 감지하여 안전모의 착용 및 미착용 상태를 판단하여 안전모 착용 여부를 지속적으로 확인함
2. 부저 : 감지센서에서 미착용 상태가 감지되면 부저가 즉시 작동하여 경고음을 발생시키고 이를 통해 사용자가 미착용 상태를 인지하고 안전모를 올바르게 착용하도록 유도함

- Wi-Fi 기반 안전구역 구분 기능

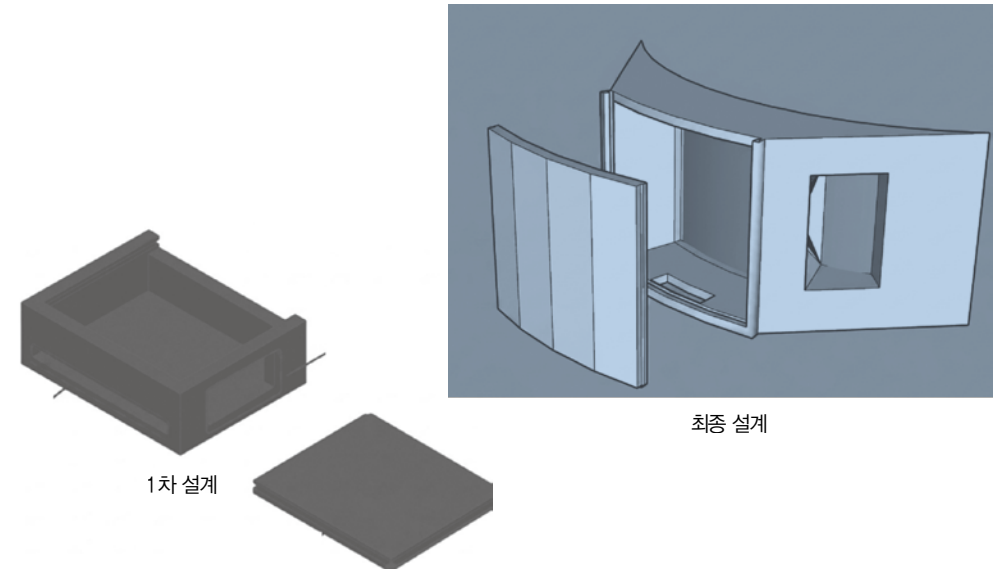


예시) 현장내 안전구역 지정하여 영역 표시

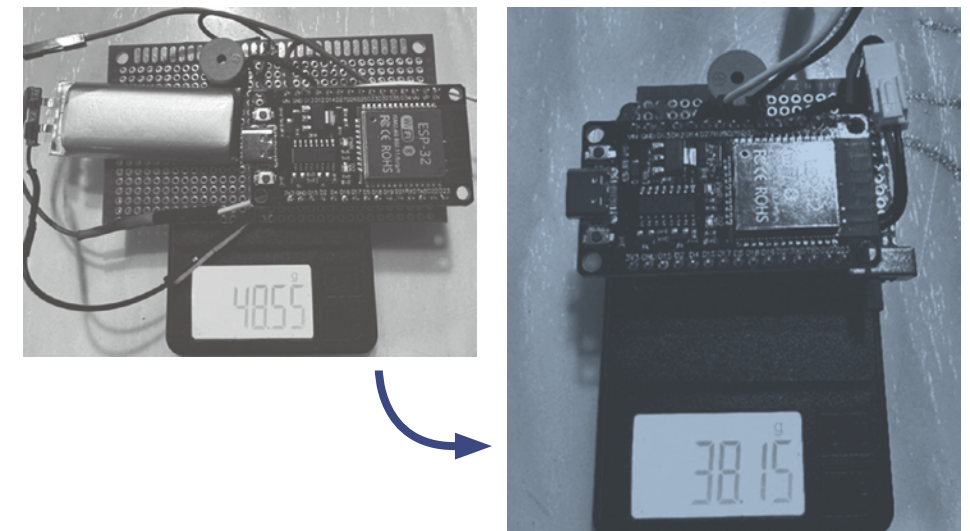
- Wi-Fi 신호를 기준으로 작업구역과 안전구역을 구분
작업구역에서는 감지 및 경고 하며 안전구역에서 절전 모드로 자동 전환

3D케이스 및 모듈 설계

■ 케이스 설계 및 모듈 구성



안전모의 곡면부분이 맞지않아 1차 설계 문제점을 개선하기 위해 안전모의 곡률에 맞춰 케이스 외형을 곡선 형태로 설계 하였고 안전모의 밀착성을 높이고 돌출을 최소화하여 착용 시 간섭과 무게 부담을 줄일 수 있도록 개선함



기존 안전모 착용 시 1차 설계한 무게가 부담이 커 줄이기 위해 주요 부품을 하나의 모듈로 통합하고 소형화 하였고 이를 통해 안전모 내부에 적용 가능한 크기로 제작하여 착용 편의성을 향상함

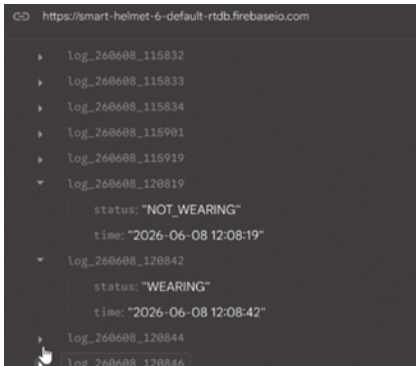
■ 착용 모습



보급형 스마트 안전모로써 일반 안전모에 스마트 기능을 추가하기 위해 외부에 여러 장치를 부착한 형태임.
이러한 구조와 비용 부담을 줄이면서 착용 여부를 확인할 수 있음

적용

■ 착용 Log 및 시연영상 (QR코드)



경제성분석 및
비교

안전모의 착용 감지 센서가 사용자의 착용 상태를 판단하고, WEARING(착용) / NOT WEARING(미착용)
데이터를 서버로 전송하고 서버에서는 착용 상태와 감지 시간이 함께 기록되어 실시간으로 착용 여부를 확인할 수 있음

	보급형 스마트 안전모	엔세이프 스마트 안전모	투구 스마트 안전모
단가	약 23,000원	250,000원	396,000원
주요기능	필수 기능 (감지/경고/기록)	위치,온습도, SOS 등	무전기,응급신호,충격센서 등
유지비	매우 낮음	높음	높음

기존 제품의 25~39만원 수준의 높은 가격과 달리, 약 23,000원의 필수적인 기능을 포함하여 저렴한 단가로 비용 부담을 크게 줄였음

기대효과

- | 사고예방 | 미착용시 즉각 경고를 통해 안전수칙 준수 유도
- | 데이터 기반 관리 | 객관적인 착용 기록을 통한 인사 관리 및 교육
- | 현장 보급력 | 저비용으로 모든 작업자에게 보급가능