카메라센싱을 활용한 작업자 관리 시스템

설계 목표

건설 현장 작업자 실내 위치파악을 위한 시스템 개발

실내 위치파악 관측 시스템 개발

딥러닝 기술을 이용한 안전장비 착용여부 식별

기대 효과

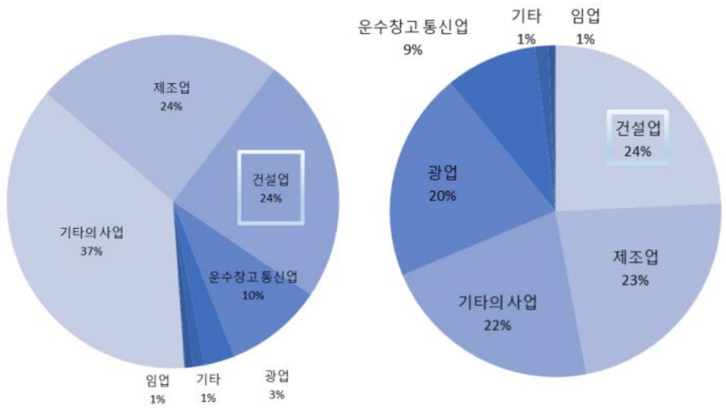
작업자의 안전장비 미착용으로 인한 위험 상황인지 가능

작업현장 사고율 저감을 통한 생산성 향상

인력난으로 인한 관리 미흡 개선

현장의 다양한 위험요소에 유동적인 대처 가능

배경

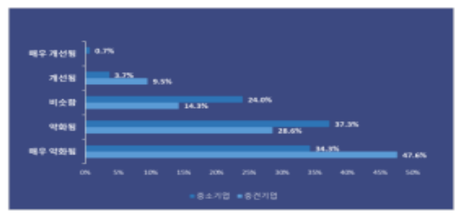


2022년도 산업재해 재해자 및 사망자 현황분석

고용노동부의 2022년도 산업재해 현황분석에 의하면

재해자 부분에서 24.0%로 두 번째로 높은 비중을

사망자 부분에서 24.2%로 가장 높은 수준을 차지하고 있음



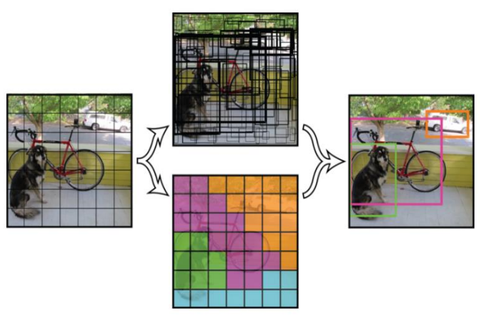
최근 1년간 안전관리자 수급 여건의 변화

건설 사고사례 통계

건설 현장에서의 인력난 문제는 안전관리에 심각한 사각지대 형성 한정된 인력으로 모든 작업을 감도학고 관리하기에는 부족 사고 발생 시 적절한 대응이 어려움

딥러닝

YOLOv4



YOLOv4는 빠른 실시간 객체 감지 모델로, 고성능과 정확도를 갖추고 다양한 객체 크기를 처리합니다. 다중 스케일 특징 추출, 효율적인 백본 네트워크, 최적화 기술을 사용하며 다양한 클래스와 태스크를 지원한다.

프로그램 예시

Data class name

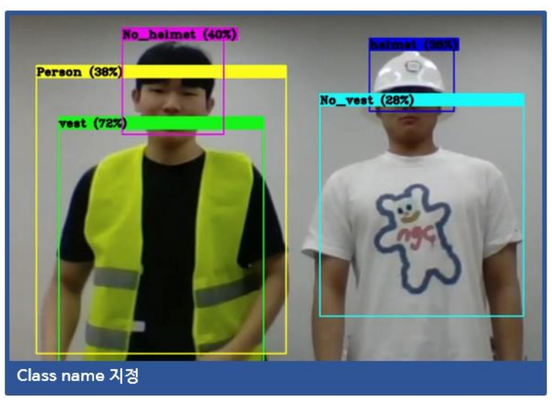
Person : 사람

helmet : 안전모를 착용한 상태

No_helmet : 안전모를 착용하지않은 상태

vest : 안전조끼를 착용한 상태

No_vest : 안전조끼를 착용하지않은 상태



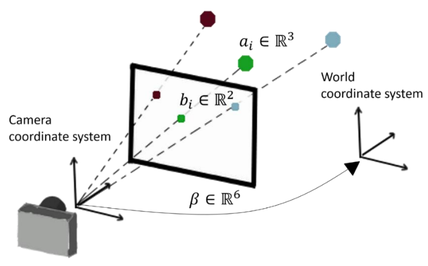
Class name 지정

실내 측위 시스템

Aruco maker

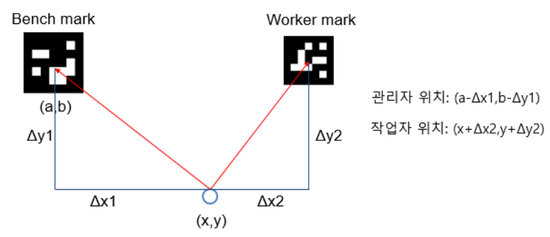
Aruco Maker는 정보 처리면에서 우수하며 고유 식별 ID를 각 마커마다 부여할 수 있기 때문에

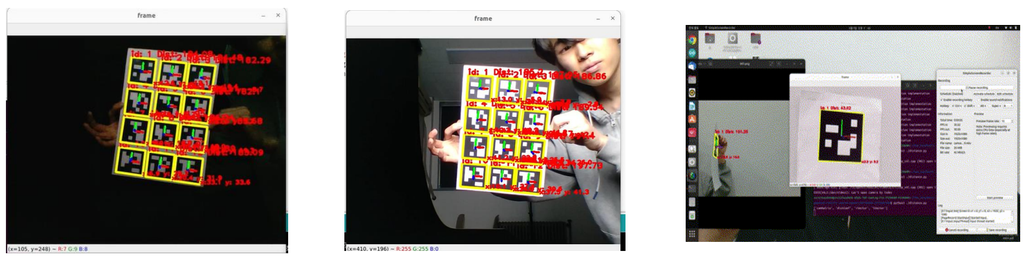
Aruco marker를 이용한 실내 위치 추정 방식 활용



실내 측위 방법은 실제 거리를 측정하는 것이 아닌 마커의 모서리를 감지하여 카메라에 비춰지는 크기를 바탕으로 얼마나 작아지는지를 이용하여 거리를 추정하는 방식을 사용

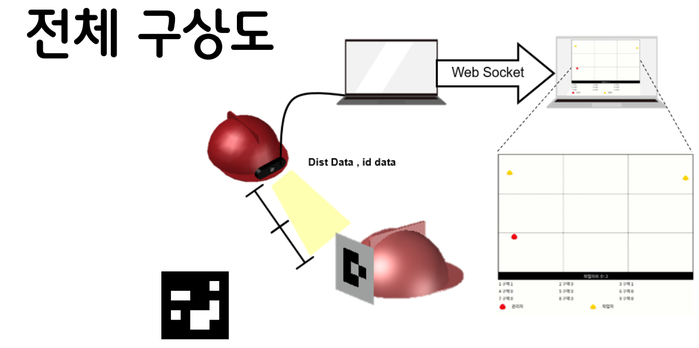
프로그램 예시

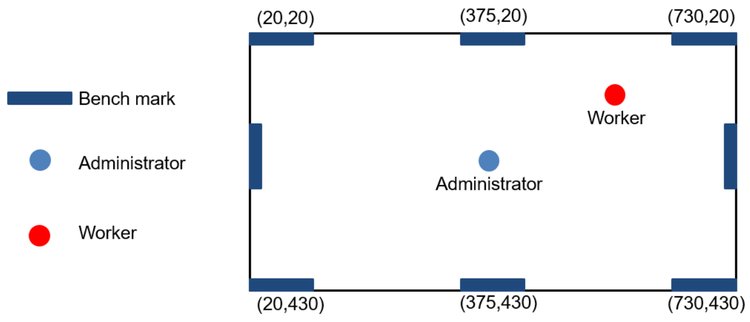
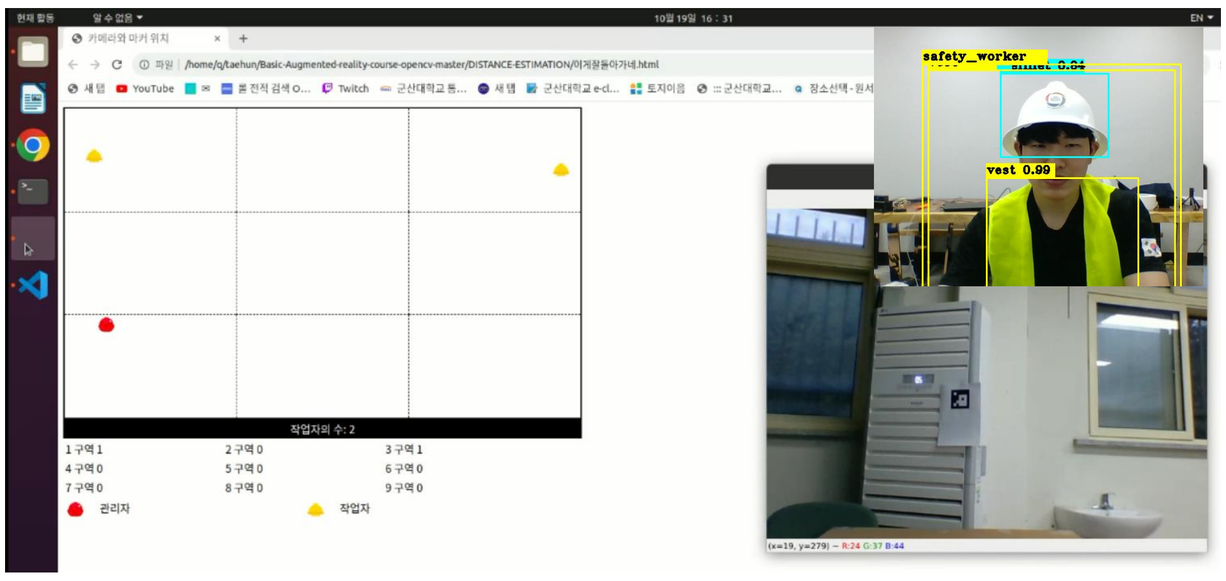




관제 시스템

전체 구상도





프로토타입