

산업안전보건법 기반의 자가 안전진단 시스템 (앱) 기능 개발 및 고도화 구현

오픈소스 URL : <https://github.com/HyunsolChoi/capstone-bio-app>



2025학년도 2학기 SW 캡스톤디자인 경진대회

팀 명 JGS

지도교수 김윤경

팀 원

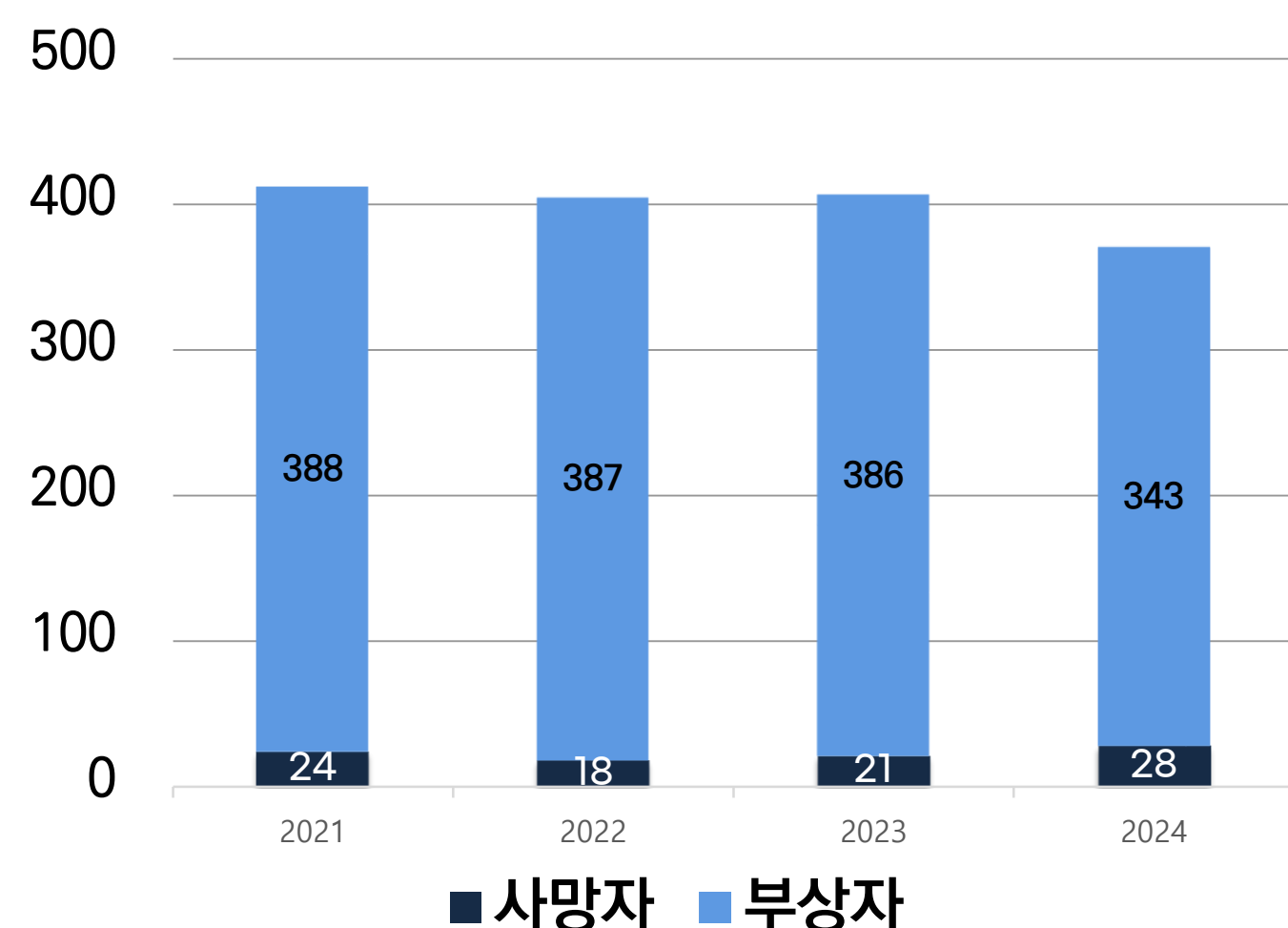
최현솔(컴퓨터인공지능학부, 4학년), 최재원(컴퓨터인공지능학부, 3학년), 김부강(컴퓨터인공지능학부, 3학년)

산업체

한국전기안전공사

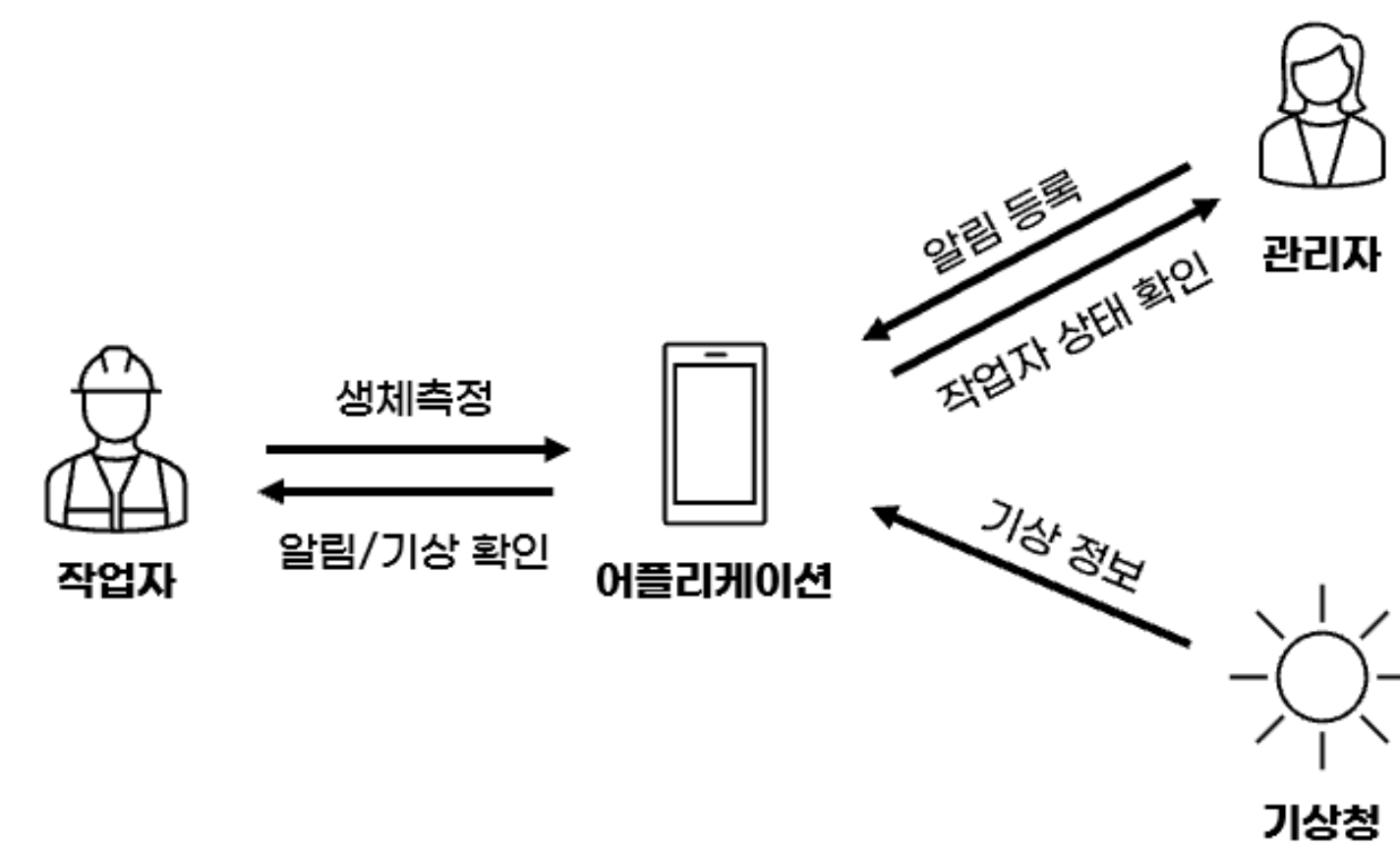
개발 동기 및 목적

2021~2024년 전기안전사고 통계



- 한국전기안전공사는 전기 안전 관리법에 의거하여 전기 재해를 예방하고, 전국 단위의 건물 및 기관에 설치된 전기 설비에 대한 안전 점검을 실시하는 공기업이다.
- 전기 설비에 대한 안전 점검을 위해 현장에서 작업을 실시하는 부서의 경우, 날씨, 체감온도 등 현장의 기상 조건과 개인의 건강 상태에 따라 영향을 많이 받는다.
- 작업자들 스스로 자신의 작업 가능 상태를 인지하지 못하는 경우, 안전 사고로 이어질 수 있는 위험이 매우 증가한다. 실제로 매년 400건 이상의 전기 안전 사고가 발생하고 있다.
- 따라서, 현장 작업자들에게 작업 전 스스로 안전 진단을 실시하게 하고, 현장의 기온, 날씨, 체감온도 등의 기상 정보를 제공하여 현장 관리자에게 적절한 조치를 취하게 함으로써 전기 안전 사고를 방지하는 1차적인 시스템을 구축하고자 한국전기안전공사와 협력하여 자가 안전 진단 어플리케이션의 개발 및 기능 고도화 과제를 수행하게 되었다.

주요 기술



- [홈 화면 개발 및 기상청 API와 연계하여 현장 기상 정보 제공]
- 기상 정보 및 근무 시간 관리 등을 위해 어플리케이션의 홈 화면을 직접 개발
- 홈 화면에 사용자의 현 위치 좌표를 기반으로 기상청 API를 호출하여 현장의 기상 정보를 제공

[생체 측정 기능 고도화]

- 생체 측정 기능의 고도화를 위해 과제 수행 기간 동안 어플리케이션의 테스트를 진행하고, 측정식을 보정하여 사용자의 실제 컨디션과 최대한 유사하도록 고도화

[알림 기능 고도화]

- 알림 등록 시 카드뉴스나 이미지 같은 PDF, JPG 파일 첨부 기능 구현
- 알림 수신 여부 확인 가능
- 특정 부서인원 혹은 특정 권한을 가진 인원들만 열람할 수 있도록 알림 등록 시 수신자 그룹 선택 가능

[근무 시간 관리]

- 작업자의 일일 근무 시간 관리 기능 구현

개발 내용



[기상청 API 연계 관련]

- 기상청 API 연계 및 로그인 처리를 위해 Typescript 코드를 구현하여 Firebase에서 제공하는 Functions에서 실행함으로써 API에 기상 정보 요청 및 로그인 관련 함수를 호출하는 방식으로 구현
- 로그인 성공 후 사용자의 현 위치 좌표를 받아오고, 이를 nx, ny로 치환하여 API 호출 시 파라미터로 전송

[로그인 로직 관련]

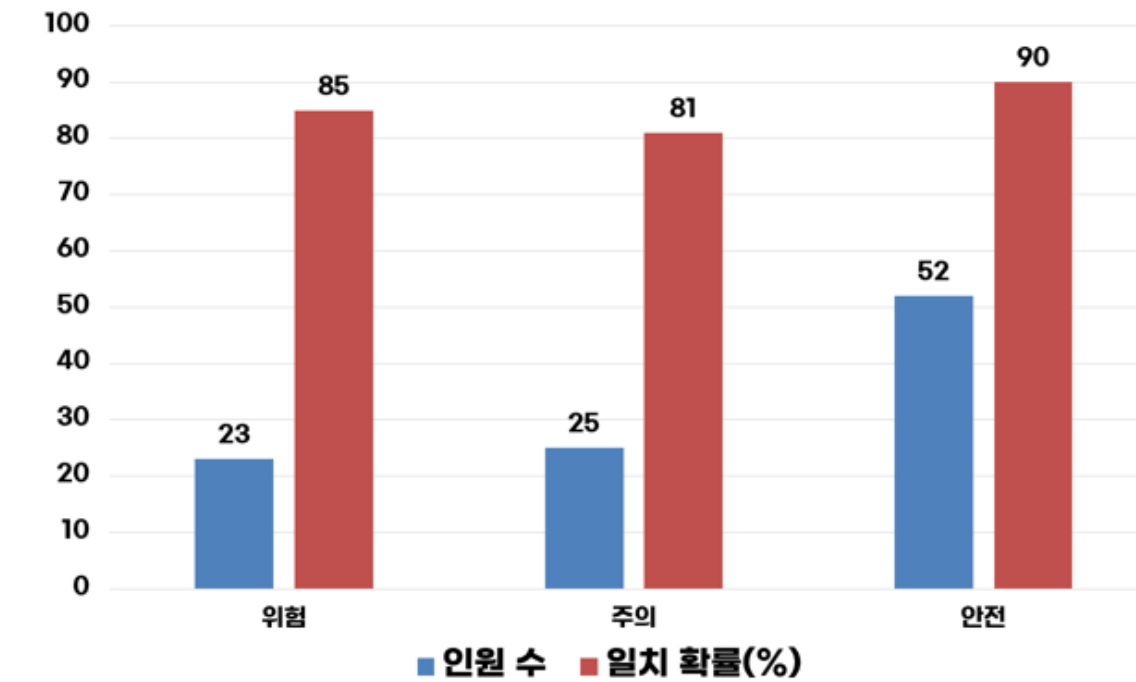
- 한국전기안전공사로부터 제공받은 인사정보 엑셀 파일을 csv로 변환하고, Firebase 데이터베이스의 컬렉션에 일괄적으로 업로드하기 위해 JavaScript 코드를 작성하여 Node.js 환경에서 터미널 명령어를 통해 업로드할 수 있도록 구현

[알림 첨부파일 관련]

- 알림에 첨부된 파일들을 Firebase에서 제공하는 Storage에 업로드하여 관리하도록 구현

결과 및 분석

생체 측정과 설문조사 일치도



홈 화면 기상 정보



[결과]

- 기상청 API를 연계하여 현장의 기상 정보를 제공함으로써 현장 관리자는 해당 정보를 토대로 산업안전보건법에 따라 현장에 적절한 조치를 신속하게 취할 수 있고, 이를 통해 작업 중 온열질환 혹은 한랭질환 발생 최소화 가능
- 과제 수행 기간 동안 100건 이상의 테스트를 실시하고, 설문조사를 통해 생체 측정 결과와 사용자의 실제 건강 상태가 80% 이상 일치한다는 결과를 도출함으로써 생체 측정 기능의 신뢰도를 대폭 향상

[기대효과]

- 작업자의 일일 근무 시간을 측정함으로써 과도한 근무를 방지하고, 안전 사고 또한 방지할 수 있는 효과 기대
- 알림 등록 시 기관 내 공문이나 카드뉴스 등을 첨부할 수 있고, 수신자 그룹을 선택하여 특정 인원들만 열람할 수 있도록 하고, 사용자들의 알림 수신 여부를 확인할 수 있도록 함으로써 한국전기안전공사의 통합 어플리케이션으로 발전 가능