

<작품설명서>

- 제출양식 : 공모전 주최측에서 제공되는 양식사용 필수(한글, 첨부문서 확인)

\* 제시된 규격 변경 불가

- 작품설명서는 공모작에 대한 작품취지, 논리적 근거 등의 세부내용을 기재

- 파일명 : 2024(엔)경진대회 설계아이디어 작품설명서\_대표자성명(개인/팀)

## 설계아이디어 부문 작품설명서

작 품 명	Fire-detecting Infrared Rescue and Evacuation system (FIRE)
작품요약	<p>저희 작품은 화재 발생 시 안전을 최대화하기 위해 설계된 첨단 기술 시스템입니다. 각 방 천장에 설치된 센서는 화재 감지 시 소방서에 위치와 인원 정보를 전송, 인명피해 최소화를 목표로 합니다. 백업 전원으로 안정성을 보장하며, 고성능 적외선 카메라와 머신러닝, 컴퓨터 비전을 통한 데이터 처리로 정확도를 높입니다. 클라우드를 통한 정보 공유, 열과 화재에 강한 PBI 플라스틱 보호 센서, 열전소자 자체 충전 기능 등 혁신적 기술들을 통하여 화재 시 안전성을 한층 더 강화하는 시스템입니다.</p>
기획의도	<p>화재 발생 시 목숨을 잃는 사람들의 대다수는 화재로 인한 직접적인 피해가 아니라 화재로 초기에 발생하는 연기에 질식하여 사망하는 경우가 많습니다. 또한, 연기로 인해 시야를 확보하기 어려운 환경 속에서 소방관들이 화재 상황에 있는 사람들의 정확한 위치를 파악해 구출하는 것은 매우 어렵습니다. 그래서 기존에 단순히 화재 상황만을 알려주는 시스템이 아닌 화재 현장을 더욱 자세하게 분석하고 보고함으로써 구조 작업을 지원하여 인명피해를 최소화할 수 있는 시스템을 기획하기로 하였습니다.</p>
작품특징	<p>화재 감지 적외선 카메라는 건물 내의 열과 화재의 열을 이용해 자가발전하여 전기를 저장해 통신장비 및 카메라를 작동시키고 황 폐기물을 재활용해 만든 적외선 센서 렌즈를 통해 더욱 화재 감지 정확도를 높입니다.과거의 데이터를 통해 만든 머신러닝</p>

	<p>알고리즘으로 화재에 대한 신속하고 정확한 판단을 내리는 것에 중점을 두고 있고 인명 구조에 필요한 정보를 제공하는데 활용됩니다. 또한, 클라우드 시스템을 활용함으로써 서버 구축 예산을 줄이며 빠른 통신을 가능하게해 실시간으로 화재 상황을 모니터링 해 필요한 정보를 빠르게 전달할 수 있습니다.</p>
--	--

## 작 품 설 명

<p>- 황 폐기물을 재활용하여 만든 적외선 센서 렌즈는 굴절률과 투과율을 향상시키는 것과 더불어 지속 가능한 발전에 기여합니다. 자원의 효율적인 이용과 환경 보호를 동시에 실현하며, 폐기물 문제를 해결하면서 기술적 진보와 환경의 보호를 달성합니다.</p> <p>-저희가 사용하는 적외선 카메라는 화재시, 높은 온도의 불을 빨간계열의 색으로, 그리고 낮은 온도의 사람과 다른 사물들을 어두운 색으로 표현합니다. 그리고 이는 낮은 조도를 가지고 있기 때문에, 객체인 사람보다 높은 휘도를 가진 불길로 인해 객체 특징 검출이 제한되며, 추적을 어렵게 만듭니다. 이를 해결하기 위해 <b>GMM</b> 배경추정과 <b>SVM</b> 알고리즘을 통해서 낮은 조도를 가진 사람을 검출하고 밝기값과 경계선을 특징점으로 사용하는 파티클 필터와 <b>adaboost</b> 알고리즘을 통해 문제를 해결함과 동시에 객체를 찾는 것과 이를 추적하는 부분을 강화시킵니다.</p> <p>-카메라와 소방서의 원활한 통신을 위해, <b>SaaS</b> (서비스형 소프트웨어) 모델을 사용하여 클라우드를 구축할 것입니다. <b>SaaS</b> 모델은 네트워크, 서버, 스토리지 등 통신하는데 필요한 모든 것을 제공해 주며 많은 카메라와 소방서가 연결되어야 하는 만큼, 대용량의 파일 및 이미지를 저장하는데 강점을 가지고 있습니다. 또한, 가정내에 설치되는 만큼 보안에 대한 걱정이 클 것인데, 이는 데이터 센터에서 호스팅되기에 직원이 모니터링하고</p>
--

보호하는 경우가 많기에 더욱 안정성이 높고 안전합니다. 이는 많은 시간이 중요한 화재 상황에 있어 구조 시간을 줄이는데 큰 역할을 할 것입니다.

- 광각렌즈를 사용함에도 불구하고 실내의 장애물들로 인해 사각지대가 생길 수 있으므로, 차량에 사각지대를 줄이기 위해 여러 대의 카메라에서 받는 이미지를 합성하여 차량의 주위를 전부 파악할 수 있는 것처럼 카메라의 수를 늘리고 이미지를 왜곡 없이 합성할 수 있는 AI나 프로그램의 개발이 필요해 보입니다.

- 열전소자를 통해 화재 상황이 아니더라도 일상적으로 발생하는 건물 내의 열을 이용하여 모듈의 배터리를 충전하는데, 이때 생산되는 전기의 생산 효율이 높지 않을 것이라 판단되어 장시간 배터리를 충전해야 한다는 단점이 있습니다. 이를 통해, 열전소자의 효율을 높이는 개발을 진행하거나 열전소자의 위치를 재조정하는 방법이 동원되어야 합니다.

- ※ 작품에서 표현하지 못한 내용을 설명·보완하는 형식으로 상세히 기재(그림 첨부 가능)
- ※ 제공되는 규격(편집용지 설정 및 표의 너비·구획) 변경 불가. 단, 페이지 추가는 가능
- ※ 글꼴은 맑은고딕 12pt으로 하며, 색상은 검정 사용
- ※ 개인식별정보(소속, 이름 등) 기입 불가

※ 작품에서 표현하지 못한 내용을 설명·보완하는 형식으로 상세히 기재(그림 첨부 가능)

※ 제공되는 규격(편집용지 설정 및 표의 너비·구획) 변경 불가. 단, 페이지 추가는 가능

※ 글꼴은 맑은고딕 12pt으로 하며, 색상은 검정 사용

※ 개인식별정보(소속, 이름 등) 기입 불가