

## 제품 설명서

그로쓰 10팀 픽시(PIXIE)

1876379 정해인

1876264 이민영

1971030 유현정

제품명	픽시(PIXIE)
용도	쓰레기 무단 투기 감시 카메라 시스템
구성	Raspberry Pi로 구현한 CCTV, CCTV와 실시간으로 연동되는 어플리케이션
크기	약 100 x 60 x 30mm
타겟 고객	집 앞에서 일어나는 쓰레기 무단 투기를 방지 및 신고하고자 하는 개인 이용자
제품 특징	<p>단독 주택이나 빌라 등에서 개인 이용자들이 감시 및 관리를 진행하기 위해서는 비용이 합리적이어야 한다. 본 제품은 비용을 절감하기 위해 Raspberry Pi 4를 CCTV의 메인보드로 사용하였다.</p> <p>또한, 비전문가가 쉽게 이용할 수 있도록 사용자 편의성을 높인 어플리케이션을 개발하였다. 시스템은 무단투기가 감지되면 영상을 자동으로 저장해 어플 알림을 울리고, 사용자는 해당 영상을 어플에서 확인할 수 있으며 어플을 통해 손쉽게 지자체에 무단투기를 신고할 수 있다. 개인정보보호법에 따라 30일 이후에는 영상이 자동 삭제된다.</p>
사용 방법	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 사용자는 쓰레기 무단 투기가 일어나는 지점에 픽시 CCTV를 설치한다.</li><li>2. 사용자는 픽시 어플리케이션을 다운로드 받는다.</li><li>3. 사용자는 픽시 어플리케이션에 회원가입 후 로그인한다.</li><li>4. 사용자는 픽시 어플리케이션에 자신의 픽시 CCTV의 IP를 입력하여 CCTV와 어플리케이션을 연동한다.</li><li>5. 픽시 시스템 실시간으로 무단 투기를 감지한다.</li><li>6. 무단 투기가 감지되면, 픽시 어플이 설치된 기기에 알림이 뜬다.</li><li>7. 무단 투기 시점의 영상은 자동으로 저장되며, 사용자의 어플에서 간편하게 확인할 수 있다.</li><li>8. 저장된 영상은 30일이 지나면 자동 삭제된다.</li><li>9. 저장 기한 내에, 사용자는 어플 내 기능을 통해 쓰레기 투기범을 지자체에 신고할 수 있다.</li></ol>
기대 효과	쓰레기 무단 투기 근절로 깨끗한 환경 조성
구현 방법	<p>HW:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Raspberri Pi 4와 카메라 모듈 연결하여 CCTV 구현</li></ol> <p>SW:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 영상 속에서 쓰레기로 감지할 물체의 조건:<ul style="list-style-type: none"><li>- 사람과 함께 나타났지만 사람과 함께 사라지지 않은 물체</li><li>- 사람의 손 또는 팔에 들린 물체</li></ul></li></ol>

	<p>2. 투기자가 영상 속에 있는 경우 쓰레기 무단 투기로 감지할 행위의 조건:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 몸을 구부려 물체를 던지거나 놓고 가는 행위</li> </ul> <p>3. 영상 속 사람과 물체를 감지하고자 투기 행위 영상 속 프레임을 추출하여 person과 object 클래스로 라벨링 및 포맷을 변경, YOLOv5s와 SSD모델 학습 진행</p> <p>4. 영상 속 사람이 몸을 구부리는지 여부를 감지하기 위하여 Openpose 사용</p> <p>5. 영상 속 서로 다른 사람과 물체들을 각각 구별하고 추적, box collision detection하기 위하여 DeepSORT 사용</p> <p>6. 4,5번에서 모두 무단투기로 감지되면 사용자에게 알림 전송</p> <p>7. 영상과 좌표 전송에 사용될 데이터베이스 생성 및 스키마 작성, 서버 인스턴스 생성 및 연동</p> <p>8. Flutter로 어플의 Front Main 개발, 페이지별 기능 탑재</p>
--	---