

<시스템 명>

Software Architecture Description

작성자:

(소속: 1조)

Revision History

Version	Date	Summary

Index

1.	Project Overview	6
1.1.	Project Background	6
1.2.	Business Context Diagram	7
1.3.	Stakeholder List	8
1.4.	Business Goal List	9
2.	System Overview	10
2.1.	System Context Diagram	10
2.2.	External Interface List	11
2.3.	System Feature List	12
2.4.	Domain Model	13
2.5.	Assumptions about the System	14
3.	Architectural Drivers	15
3.1.	Primary Functionality	15
3.1.1.	Use Case Diagram	15
3.1.2.	Actor List	15
3.1.3.	Use Case List	15
3.1.4.	UC-01 Title	16
3.1.5.	UC-02 Title	18
3.1.6.	UC-03 Title	18
3.1.7.	UC-04 Title	18
3.1.8.	UC-05 Title	18
3.1.9.	UC-06 Title	18
3.1.10.	UC-07 Title	18
3.1.11.	UC-08 Title	18
3.1.12.	UC-09 Title	18
3.1.13.	UC-10 Title	18
3.2.	Quality Attribute Scenario	19
3.2.1.	The QAS List	19
3.2.2.	QAS-01 Title	20
3.2.3.	QAS-02 Title	20
3.2.4.	QAS-03 Title	20
3.2.5.	QAS-04 Title	20
3.2.6.	QAS-05 Title	21
3.2.7.	QAS-06 Title	21
3.2.8.	QAS-07 Title	21
3.2.9.	QAS-08 Title	21
3.2.10.	QAS-09 Title	21
3.2.11.	QAS-10 Title	21
3.3.	Constraint	22
3.3.1.	Business Constraint List	22
3.3.2.	Technical Constraint List	23
4.	Architecture Design & Evaluation	24
4.1.	Candidate Designs per QA	24
4.1.1.	Candidate Design List	24
4.1.2.	QA1: Performance	25
4.1.3.	QA2: Extensibility	27
4.1.4.	QA3: Availability	27
4.1.5.	QA4: OOO	27
4.1.6.	QA5: OOO	27
4.2.	Candidate Designs Evaluation for all QAs	28
4.3.	Design Decision	29
5.	Architecture Design Description	30
5.1.	Architecture Overview	30
5.1.1.	Architecture Overview Diagram	30
5.1.2.	Node Specification	30
5.1.3.	Execution Environment Specification	30

5.1.4.	Communication Path Specification	31
5.2.	Structure View	32
5.2.1.	Static Structure Model	32
5.2.2.	Component 1 Name	33
5.2.3.	Component 2 Name	34
5.2.4.	Component 3 Name	34
5.3.	Behavior View	35
5.3.1.	<i>UC-01 Title</i> Use Case Behavior Model	35
5.3.2.	<i>UC-02 Title</i> Use Case Behavior Model	35
5.3.3.	<i>UC-03 Title</i> Use Case Behavior Model	35
5.3.4.	<i>UC-04 Title</i> Use Case Behavior Model	35
5.3.5.	<i>UC-05 Title</i> Use Case Behavior Model	35
5.4.	Deployment View	36
5.4.1.	Artifact Deployment Model	36
5.4.2.	Artifact Definition Model	37
6.	Component Design Description	39
6.1.	<i>Component 1</i> Design Description	39
6.1.1.	Overview	39
6.1.2.	Component Structure Diagram	40
6.1.3.	Element List	41
6.1.4.	Design Rationale	42
6.1.5.	Component Behavior Diagram	43
6.2.	<i>Component 2</i> Design Description	43
6.3.	<i>Component 3</i> Design Description	43
7.	Architecture Traceability Summary	44
7.1.	Architecture Traceability Graph	44
7.2.	Summary of Traceability Items	44
7.3.	Safety Case	44

1. Project Overview

1.1. Project

정의

교통 단속 카메라 시스템이란 사용자가 원하는 지점 또는 구간을 통행하는 차량을 검지하여 법규 위반 차량을 단속할 수 있도록 단속 카메라에 디지털 트리거 신호를 제공하는 것을 말한다.

해당 정보를 실시간으로 경찰청 등 관련 기관에 전달하여 **교통질서를 유지하는 데 목적**이 있다. 이러한 시스템은 교통사고 예방과 더불어 도로 교통 안전성을 강화하는 데 중요한 역할을 한다.

센서의 정확성, AI를 통한 이미지 처리 자동화, 5G 등장 및 6G 개발과 같은 네트워킹, 센싱, 컴퓨팅 기술이 발전함에 따라 현재 개별적으로 관리되던 **교통 단속 카메라의 일괄적 관리**가 필요, 그에 따른 효과적인 아키텍처 개발을 제안하고자 한다.

교통 단속 카메라 종류

● 고정식 단속 카메라

● 구간 단속 카메라

● 이동식 단속 카메라

● 드론 및 암행순찰차



목적

교통단속카메라 시스템은 도로 위반 행위를 감지하고 교통 규제 위반에 대응하여 교통 안전을 보장하는 중요한 시스템이다. 교통 단속 카메라 시스템을 이용한 단속의 일괄적인 관리 및 자동화는 인력의 감소 및 24시간 가용 교통 흐름이 개선되고, 교통 사고율이 감소하며, 도로 환경이 전반적으로 향상될 것으로 기대된다.

결과적으로 효율적인 교통 단속 및 징수를 가능하게 한다.

기존 사용 사례

한국의 경우 차량이 달리는 도로 전면에서 단속 카메라가 과속을 단속하지만, 브라질의 경우는 카메라 대부분이 도로가에 위치해 차량 전면을 촬영하지 않고 차량이 지나친 뒤 뒤쪽을 촬영하여 단속한다. 뉴질랜드에서 카메라 비즈니스 케이스는 구간단속에 설치할 "스마트 카메라"는 동작을 감지하고, 물체를 측정하고, 차량 번호판을 읽고, 사람의 행동을 인식할 수 있도록 하는 지능형 이미지 처리 및 패턴 인식 알고리즘이 내장되어 있다.

시스템 범위

- 과속, 신호 위반 여부 실시간 확인
- 속도 감지기와 신호 상황 등을 단속 카메라와 통합해 과속, 신호 위반 여부를 실시간으로 확인
- 카메라 + 속도 감지기 + 신호 체계
- 경찰청에 단속 정보 제공
- 단속된 차량의 정보와 위반 항목 등을 경찰청에 제공
- 차량 번호판 인식 알고리즘 + 경찰청과의 통신 + 단속 정보 데이터
- 각종 통계 자료 생성 및 제공
- 실제 차량의 위반률, 위반 차량이 많은 도로의 정보 생성
- 새로운 데이터 베이스

향후 추가될 시스템의 범위

- 오토바이 단속
- 킥보드 단속
- 오토바이를 단속하기 위한 후면 번호판 인식 카메라
- 킥보드의 경우, 킥보드에도 번호판 등의 차량 정보를 담을 수 있는 체계 필요

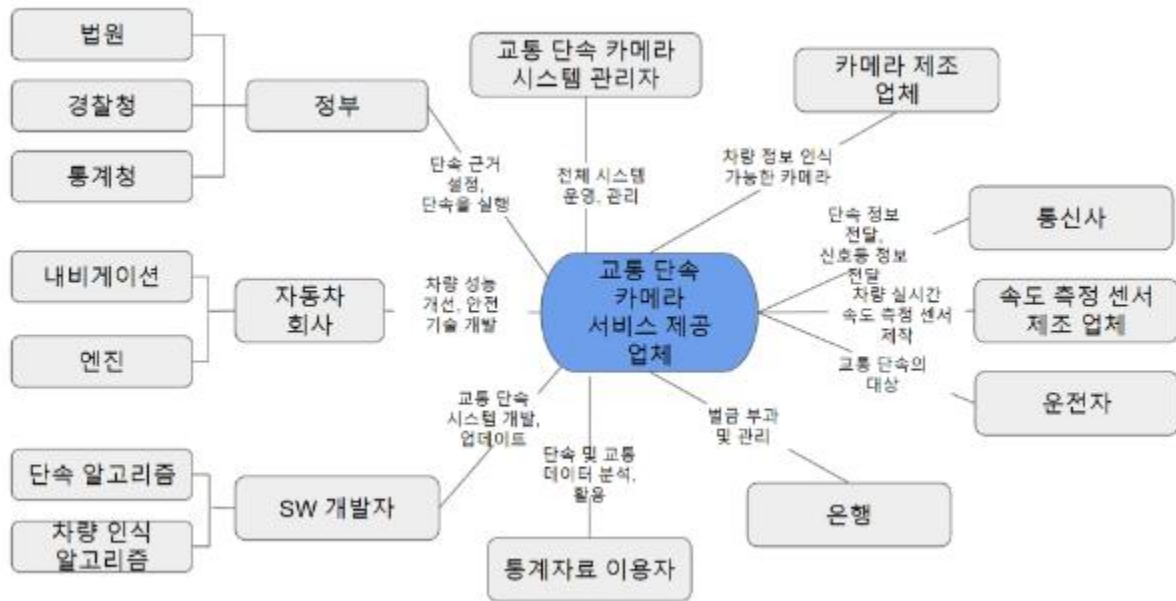
기대 효과

우리는 정확도가 95% 이상을 만족하는 신뢰성 있는 교통 단속 카메라 시스템의 개발을 통하여 교통 단속의 자동화를 통한 인적, 물적 자원의 효율화와 실시간성, 딜레이 10초 미만의 짧은 반응 시간 등을 이용하여 흐름의 안정을 도모하고 관리의 최적화를 위하여 시스템 자동 진단 및 고장 알림 등 유지 보수성, 가용성, 사용성 등을 고려한다.

또한 법적 중요도를 생각하여 보안을 고려하며 및 추후 더 효율적인 시스템의 개발을 위한 아키텍처 버전 관리 기록 및 요구사항 홈페이지 운영 등 확장성을 고려한 시스템이 될 것이다.

또한 카메라의 원초적인 이미지 전송 기능을 사용하여 교통 단속 시스템 뿐만 아니라 교통 흐름 관리 등과 같은 시스템으로 확장도 가능할 것이다.

1.2. Business Context Diagram



교통 단속 카메라 시스템 관리자

정부 - 경찰청, 통계청, 법원

카메라 제조업체

통신사

속도 측정 센서 제조업체

(단속 당하는 사람)운전자

우리들(소프트웨어 개발자)

통계 자료 이용자

은행(벌금 징수)

자동차 회사(네비게이션 등)

- 1.3. Stakeholder List

Stakeholder	Description
교통 단속 카메라 시스템 관리자	<p>설명 : 교통단속카메라 시스템을 운영, 관리하는 주체로서 시스템의 유지보수, 성능 모니터링, 단속 데이터 관리 및 운영 등을 책임지는 담당자</p> <p>관심사 : 시스템이 안정적이고 효율적으로 운영되기를 바라며, 정확한 단속 정보가 수집 및 처리되기를 원한다. 또한, 시스템의 성능이 일관되게 유지되고, 문제 발생 시 신속하게 대응할 수 있는 체계를 원한다. 지속적인 시스템 확장과 업데이트가 원활하게 이루어지기를 기대하며, 각종 통계 자료를 손쉽게 생성하고 분석할 수 있기를 바란다.</p>
일반 운전자	<p>설명 : 교통단속카메라 시스템에 의해 과속이나 신호 위반으로 단속될 수 있는 도로 이용자</p> <p>관심사 : 공정하고 정확하게 단속이 이루어지길 원하며, 위반 내역을 투명하게 확인할 수 있기를 바란다. 불필요한 단속이나 오류가 없기를 기대하고, 단속 후 절차가 간편하고 신속하게 처리되길 원한다.</p>
통계 자료 이용자	<p>설명 : 교통단속카메라 시스템을 통해 수집된 단속 및 교통 관련 데이터를 분석하고 활용하는 주체로, 연구자, 교통 관리 기관, 기업, 개인 등이 포함</p> <p>관심사 : 수집된 데이터가 정확하고 신뢰할 수 있기를 바라며, 다양한 형태로 데이터를 가공하고 분석할 수 있기를 원한다. 또한, 교통 흐름과 단속 패턴에 대한 통찰을 얻어 정책 수립 및 교통 안전 개선에 기여할 수 있기를 기대한다. 데이터 접근이 용이하고, 실시간 분석이 가능하여 즉각적인 의사결정에 도움을 주기를 바란다.</p>
정부	<p>경찰청</p> <p>설명 : 교통단속카메라 시스템을 통해 교통 법규 위반을 단속하고, 교통 안정을 관리 및 개선하는 주체</p> <p>관심사 : 경찰청은 시스템이 정확하고 신속하게 교통 법규 위반을 감지하고 처리하기를 바라며, 단속 정보가 실시간으로 전달되어 교통 관리에 즉각 활용되기를 기대한다. 또한, 교통 사고 및 위반 데이터를 기반으로 교통 정책을 수립하고, 안전성을 강화할 수 있기를 원한다. 시스템의 유지보수 및 확장이 원활히 이루어지기를 바란다.</p>

	<p>통계청 설명 : 교통단속카메라 시스템을 통해 수집된 교통 위반 및 관련 데이터를 분석하여 국가 차원의 통계 자료를 작성하는 주체</p> <p>관심사 : 교통단속 데이터를 정확하고 체계적으로 수집할 수 있기를 바라며, 이를 통해 교통 관련 정책 수립과 사회적 현상 분석에 기여할 수 있기를 기대한다. 또한, 장기적이고 일관된 데이터 제공을 통해 교통 변화 추이를 파악하고, 국가 차원의 통계 보고서를 작성할 수 있기를 원한다.</p> <p>법원 설명 : 교통단속카메라 시스템을 통해 발생한 교통 위반 사례를 심리하고, 위반에 따른 법적 처벌을 결정하는 주체</p> <p>관심사 : 교통단속카메라 시스템이 정확하고 신뢰할 수 있는 증거를 제공하기를 바라며, 이를 통해 공정한 판결을 내릴 수 있기를 기대한다. 또한, 위반 사항에 대한 명확한 데이터와 기록이 제공되어 재판 과정에서 신속하고 일관된 결정을 내릴 수 있기를 원한다.</p>
자동차 회사	<p>설명 : 교통단속카메라 시스템과 연관된 차량 성능 개선, 안전 기술 개발 등을 위해 데이터를 활용하거나 시스템과의 연계를 고려하는 주체</p> <p>관심사 : 자동차 회사는 차량의 안전성을 높이기 위해 시스템 데이터를 활용할 수 있기를 바라며, 이를 통해 사고 예방 및 운전자 보조 시스템을 개선하고자 한다. 또한, 차량과 교통단속 시스템 간의 연계를 통해 실시간 경고 기능을 강화하거나 새로운 기술을 개발할 수 있는 기회를 기대한다.</p>
속도 측정 센서 회사	<p>설명 : 교통단속카메라 시스템에 사용되는 속도 측정 센서를 설계, 생산, 공급하며, 센서의 정확성과 성능을 유지하는 주체</p> <p>관심사 : 제공한 센서가 정확하게 차량의 속도를 감지하고, 다양한 환경에서도 안정적으로 작동하기를 기대한다. 또한, 시스템 요구 사항에 맞춘 지속적인 성능 개선과 기술 지원을 제공하며, 향후 기술 발전에 따라 센서의 업그레이드 가능성을 고려한다.</p>
카메라 회사	<p>설명 : 교통단속카메라 시스템에 필요한 카메라 장비를 설계, 제작, 공급하며, 성능 개선과 기술 지원을 담당하는 주체</p> <p>관심사 : 제공한 장비가 교통단속에 적합하고, 안정적으로 작동하기를 바라며, 높은 정확도와 내구성을 갖춘 제품을 통해 신뢰할 수 있는 성능을 제공하기를 원한다. 또한, 시스템의 기술적 요구 사항에 맞춰 지속적인</p>

	<p>인 개선과 유지보수 서비스를 제공하며, 향후 기술 발전에 따른 추가 기능 개발 및 업그레이드를 기대한다.</p>
은행	<p>설명 : 교통단속카메라 시스템과 연계된 벌금 납부 및 결제 시스템을 관리하고 처리하는 금융 기관</p> <p>관심사 : 벌금 납부가 안전하고 신속하게 처리되기를 기대하며, 시스템과의 연동이 원활하게 이루어져 결제 과정에서 오류나 지연이 발생하지 않기를 원한다.</p>
통신사	<p>설명 : 교통단속카메라 시스템이 원활하게 운영될 수 있도록 네트워크 연결과 데이터 전송을 지원하는 주체</p> <p>관심사 : 교통단속카메라 시스템의 데이터 전송이 신속하고 안정적으로 이루어지기를 기대하며, 특히 실시간으로 대용량 데이터를 처리할 수 있는 네트워크 인프라의 안정성을 중요시한다.</p>
SW 개발 회사	<p>설명 : 교통단속카메라 시스템의 소프트웨어를 개발하고 유지보수하며, 시스템의 기능 구현과 성능 최적화를 담당하는 주체</p> <p>관심사 : 시스템이 안정적이고 효율적으로 작동하기를 기대하며, 정확한 데이터 처리와 사용자 친화적인 인터페이스를 제공하는 것을 목표로 한다. 또한, 새로운 기능 추가와 시스템 확장에 유연하게 대응할 수 있도록 지속적인 업데이트와 기술 지원을 제공하고자 한다.</p>

- 1.4. Business Goal List

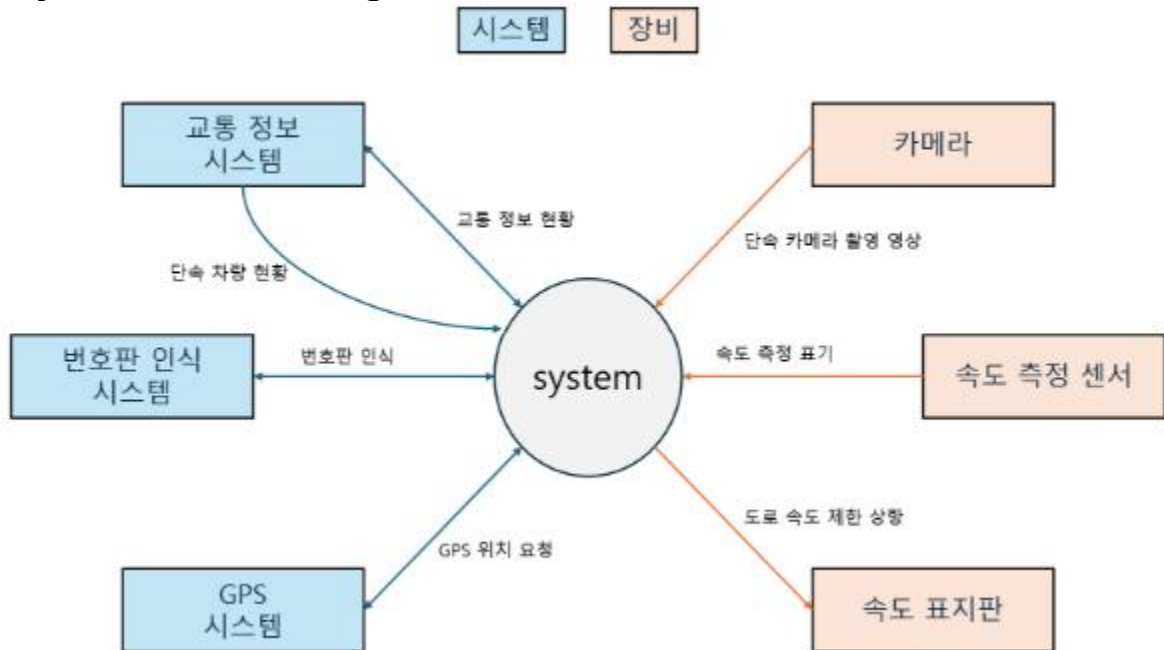
Stakeholder	Business Goal		
	ID	Statement	I
교통 단속 카메라 시스템 관리자	BG-M-01	교통 단속 시스템을 안전하게 운영, 관리	상
일반 운전자	BG-U-01	교통 단속 시스템의 공정하고 정확한 단속	하
	BG-U-02	교통 단속 카메라에 단속되지 않기	하
통계 자료 이용자	BG-U-03	자료 관리 및 업데이트의 효율성	중
자동차 회사	BG-A-01	교통 단속 카메라의 위치를 정확하게 담고 있는 내비게이션의 제작	하
	BG-A-02	급발진 등으로 인한 억울한 단속을 발생하지 않는 엔진의 제작	하
정부	BG-M-02	경찰청 단속된 운전자에게 100%로 단속 고지	상
	BG-M-03	단속된 운전자의 100%의 벌금 징수율	상
	BG-M-04	통계청 단속 차량 및 교통 상황, 특정 도로에서의 단속률 등의 정보 정확한 통계치로 제작	중
	BG-M-05	법원 법적 근거를 통하여 설정한 위반 기준 단속 시 90%의 정확도	상
속도 측정 센서 회사	BG-A-03	시스템 자가 진단 및 과장 진단 등과 같은 유지 보수성	중
카메라 회사			
은행	BG-M-06	단속된 운전자들에게 100%의 벌금 징수	상
	BG-M-07	벌금 관련 50%의 경찰청 점유율	하
통신사	BG-A-04	단속된 차량 정보, 교통 상황 등의 도로 정보 안전하게 전달 (단속은 되었지만 벌금 징수를 못 하는 상황을 막기 위해 100%의 전달률)	상

SW 개발 회사	BG-M-08	교통 단속 시스템 SW를 안정성으로 개발 및 업데이트 효율성	상
----------	---------	-----------------------------------	---

*I: Importance <<상 중 하로 구분 >>

System Overview

System Context Diagram



Name	Description
카메라	<p>유형 : 장치</p> <p>역할 : 주요 도로에 설치되어 과속, 신호 위반 등의 교통 위반 행위를 촬영하고, 이를 실시간으로 교통 단속 관리 시스템에 전달</p> <p>관련 Stakeholder :</p> <p>장치 사양 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 카메라 : 130만 화소 AHD 카메라 (720p) - IR 필터 탑재로 야간 촬영 가능 - Connectivity: Ethernet, Wi-Fi <p>품질 수준 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - -10°C ~ +50°C 범위에서 작동 - 주간 87% ~ 100%, 야간 60% ~ 77% 번호판 인식 성능
교통 정보 시스템	<p>유형 : 시스템</p> <p>역할 : 카메라 영상의 데이터를 받아 교통 상황을 교통 정보 사용자에게 제공</p> <p>관련 Stakeholder : 교통 카메라 단속 시스템 관리자</p> <p>시스템 사양 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 정보 오류 발생 0.0001% - 실제 시간과 차이 1초 미만 차이 <p>시스템의 품질 수준 :</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터를 1초 이내에 전달 - 교통 정보 사용자가 원하는 도로를 99.9% 정확도로 제공
GPS 시스템	<p>유형 : 시스템</p> <p>역할 : 교통 단속 정보 및 실시간 교통 상황 정보의 위치 제공</p> <p>관련 Stakeholder : 교통 카메라 단속 시스템 관리자</p> <p>시스템 사양 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 정보 오류 발생 0.0001% - 실제 시간과 차이 1초 미만 차이 <p>시스템의 품질 수준 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 통신속도 : 9600bps - 동작전압 : 2.7-5V
번호판 인식 시스템	<p>유형 : 시스템</p> <p>역할 : 카메라를 이용해 차량의 번호판을 정확하게 인식</p> <p>관련 Stakeholder : 교통 카메라 단속 시스템 관리자</p> <p>시스템 사양 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 정확한 번호판 인식 알고리즘/AI 시스템의 구현 가능 <p>시스템의 품질 수준 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 99%의 정확도로 교통 법규 위반 차량 단속 가능 - 장단 0.1초의 속도
속도 측정 센서	<p>유형 : 장치</p> <p>역할 : 도로에 설치되어 차량의 속도를 실시간으로 측정하고, 측정 데이터를 교통 단속 카메라 시스템에 전달</p> <p>관련 Stakeholder : 교통 카메라 단속 시스템 관리자</p> <p>장치 사양 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control H/W: 아두이노 수준 마이크로컨트롤러 - 센서: 레이더 기반 속도 감지 센서 - Connectivity: Ethernet, Wi-Fi <p>장치의 품질 수준 : 데이터를 0.1초 이내에 전달, 24시간 작동 가능, 악천후에서도 성능 유지</p>
속도 표지판	<p>유형 : 장치</p> <p>역할 : 도로에 설치되어 차량 운전자에게 해당 구간의 속도 제한을 쉽게 인지할 수 있도록 시각적으로 속도 제한 정보를 제공</p> <p>관련 Stakeholder : 정부, 도로 관리 기관, 교통 안전 기관</p> <p>장치 사양 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 고정형 반사 소재 속도 제한 표지판 (숫자 표시) <p>장치의 품질 수준 :</p>

	- 야외 환경에서 10년 이상 유지되며, 주야간 모두 시인성 확보
--	--------------------------------------

External Interface List

Name	Description
단속 차량 현황	역할 : 정부와 시민이 시스템으로 단속 차량 현황을 요청 User Interface : Console (Web UI) 특성 : <ul style="list-style-type: none"> - 정부의 요청 빈도는 월 1회 정도로 낮을 것으로 예상 - 1회 요청당 약 1,400,000 건의 단속이 이루어질 것으로 예상
교통 정보 현황	역할 : 시민이 Web을 통해 현재 교통 정보를 요청 User Interface : Console(Web UI) System Interface : HTTPS 특성 : <ul style="list-style-type: none"> - 실시간으로 현재 교통 상황 영상 전송 - 매일 다수의 시민이 조회할 것이므로 요청 빈도 매우 높을 것으로 예상
GPS 위치 요청	역할 : 고객이 단속카메라의 영상 위치를 조회 User Interface : Console(Web UI) System Interface : HTTPS 특성 : <ul style="list-style-type: none"> - 수시 호출 가능함 - 사용자의 요청 빈도는 일 100회 정도로 예상
번호판 인식	역할 : 단속 카메라 시스템에 이미지를 받아 번호판을 인식하여 반환 System Interface : HTTPS 특성 : <ul style="list-style-type: none"> - OCR 기능 - 차량 통행 시 수시로 발생하며, 하루 수천 건 이상의 요청이 예상 - 데이터 크기는 요청당 약 500KB 미만, 하루 총 데이터 전송량은 10GB 이상이 될 수 있음
속도 측정 표기	역할 : 특정 구간의 차량 속도를 센서를 통하여 측정 및 시스템으로 전송 System Interface : HTTPS 특성 : <ul style="list-style-type: none"> - 도로 상황에 따라 매 5분마다 업데이트 요청이 발생할 수 있음. - 하루 데이터 전송량은 평균 1GB, 피크 시간대에는 5GB 이상 발생할 수 있음
도로의 속도 제한 상황	역할 : 도로에 설치된 속도 표지판의 속도 제한 정보를 조회 User Interface : Console() 특성 : <ul style="list-style-type: none"> - 각 요청 시 표지판 하나당 제한 속도 정보 데이터 전송 - 데이터 양이 크지 않아 요청당 10KB 이하의 데이터를 처리하며, 네트

	워크 부하가 거의 없음
단속 차량 촬영 영상	<p>역할 : 카메라로 촬영한 영상 시스템에 전송 User Interface : Console(wire)</p> <p>특성 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 실시간 전송이 가능해야 함 - 촬영된 영상에서 번호판 인식이 가능해야 함
벌금 납부 상황 (보류)	<p>역할 : 정부에서 은행에 위반자의 벌금 납부 현황을 요청 User Interface : Console(Web UI) System Interface : HTTPS</p> <p>특성 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 각 요청 시 벌금 납부 여부(납부 완료, 미납), 납부 금액, 납부 날짜, 위반 유형, 납부 기한 초과로 인한 가산금 추가 등이 포함된 데이터 전송 - 요청 당 데이터 크기는 100KB 이하이며, 실시간으로 납부 상태를 반영

System Feature List

ID	Title	Description	I	Related Business Goal ID
SF-M-01	교통 단속 카메라 운영	카메라와 시스템의 전송을 확인하는 기능	상	BG-M-01
SF-M-02	시스템 백업 및 복원	교통 단속 시스템의 데이터와 로그를 주기적으로 백업하고, 문제 발생 시 신속한 복원이 가능한 기능	상	
SF-U-01	교통 단속 정확도	시스템의 신뢰를 위하여 시민들에게 정확도를 표기하는 기능	하	BG-U-01
SF-U-02	단속 정확도 개선	AI 기반으로 단속 결과를 분석하여 위반 탐지 정확도를 높이는 기능	상	
SF-U-03	단속 모니터링	시민들에게 정확한 단속을 제공하기 위하여 단속 현황 모니터링하는 기능	하	
SF-U-04	교통 단속 카메라 위치 제공	시민들이 교통 단속 카메라의 위치를 파악해 조심성을 강화해 교통 단속 카메라 단속률 감소하는 기능	상	BG-U-02
SF-U-05	교통 단속 항목 제공	과속, 주정차 위반, 신호 위반 등의 항목을 운전자에게 제공해 교통 단속 카메라 단속률 감소하는 기능	중	
SF-U-06	데이터 자동 관리	수집된 통계 데이터가 일정 주기로 자동으로 업데이트 되고, 분석에 필요한 형태로 자동 변환 및 저장되는 기능	중	
SF-U-07	통계 자료 분석 기능	수집된 단속 기록과 교통 데이터를 통계적으로 분석하여 정책 수립에 필요한 정보를 제공하는 기능	중	BG-U-03
SF-A-01	단속 카메라 위치 업데이트	교통 단속 카메라의 위치 변경 및 추가 시에 즉각적인 업데이트를 차량 회사에 공유	하	
SF-A-02	단속 구간 내 경고 표시	내비게이션 시스템에 연동되어 단속 구간에 진입하기 전 운전자에게 경고 메시지를 표시하는 기능	중	BG-A-01

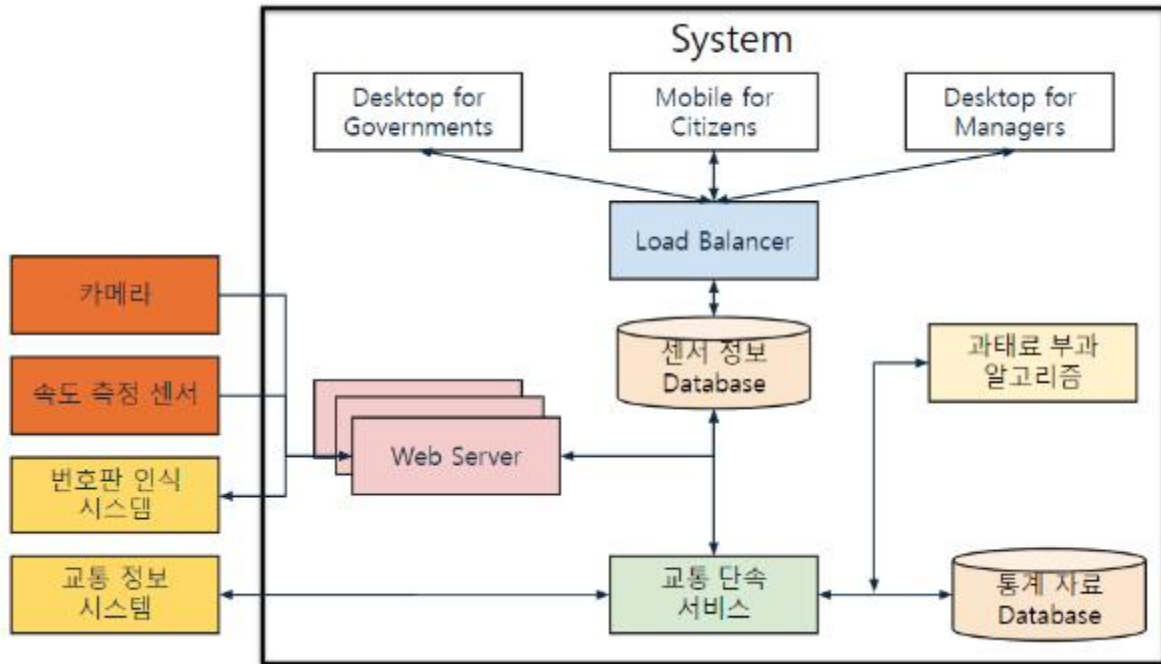
SF-A-03	엔진 불량률 제 공	제작한 엔진의 불량률을 제공해 소비자 에게 안전한 제품의 선택 기회 제공	하	BG-A-02
SF-A-04	급발진 시 차량 제조업체에서 급발진의 증명	급발진으로 인해 위반자 발생 시, 차량 제조업체가 차체 결함임을 증명해 운전 자의 억울함 해소	상	
SF-M-03	단속 알림 서비 스	경찰청과 연동되어 단속된 운전자에게 실시간으로 단속 내용을 알리고 벌금 납부를 안내하는 기능	상	BG-M-02
SF-M-04	벌금 자동 부과	단속된 운전자의 정보가 시스템에 연동 되어 자동으로 벌금을 부과하고 은행에 정보 연계	상	
SF-M-05	납부 상태 보고	벌금 납부 상태가 경찰청에 자동으로 보고되며, 미납 상태일 경우 즉각적인 경고 메시지를 전송 및 은행에 정보를 연계하는 기능	중	BG-M-03
SF-M-06	통계 자료 제공	시스템을 통해 받은 정보를 원하는 객체에게 안전하게 전달	하	BG-M-04
SF-M-07	통계 자료 관리	시스템을 통해 받은 정보를 기준 별로 관리 및 정리하여 보관하는 기능	하	
SF-M-08	실제 위반 차량 통계 지표 제작	정확한 단속을 위해 단속된 차량과 실 제 위반 차량의 일치율을 제공해 시민 들의 신뢰도 향상	중	BG-M-05
SF-A-05	진단 보고서 전 송	시스템의 자가 진단 결과를 회사에 자 동으로 전송하고 상태를 모니터링하는 기능	중	BG-A-03
SF-A-06	진단 알림 기능	진단 결과에 문제가 있을 시, 관리자에 게 실시간으로 알림을 보내고 즉시 보 완 요청을 발송하는 기능	중	
SF-M-09	벌금자 기록 DB	경찰청에서 받은 기록을 통한 벌금 대 상자의 징수를 위한 남부, 미납 상태 기 록 DB	상	BG-M-06
SF-M-10	납부 일자 경고 메시지 전송	경찰청에서 받은 기록을 통한 벌금 대 상자의 징수 대상 일자 전송을 위한 기	중	

		록		
SF-M-11	벌금 징수 보고서	벌금 징수 현황을 은행에 실시간으로 보고하고, 추적 가능한 데이터베이스에 저장하는 기능	상	BG-M-07
SF-A-07	교통 정보 제공	단속된 차량의 교통 상황 정보를 경찰 철 및 통신사에 제공하여 도로 상황 파악을 지원하는 기능	상	BG-A-04
SF-A-08	네트워크 상태 정보 제공	통신사에서 운영하는 네트워크 망의 상태가 불량할 시에 시스템에 정보를 제공 및 신속한 복구를 지원하는 기능	상	
SF-M-12	업데이트 보고 기능	시스템 업데이트가 완료된 후, 성공 여부와 관련된 보고서를 자동으로 생성하여 관리자와 개발 회사에 전송하는 기능	중	BG-M-08

*I: Importance <<상 중 하로 구분 >>

- (기능 : 검정, 비기능 퀄리티 : 빨간색, 둘다 아닌 제약 : 파란색)

Domain Model

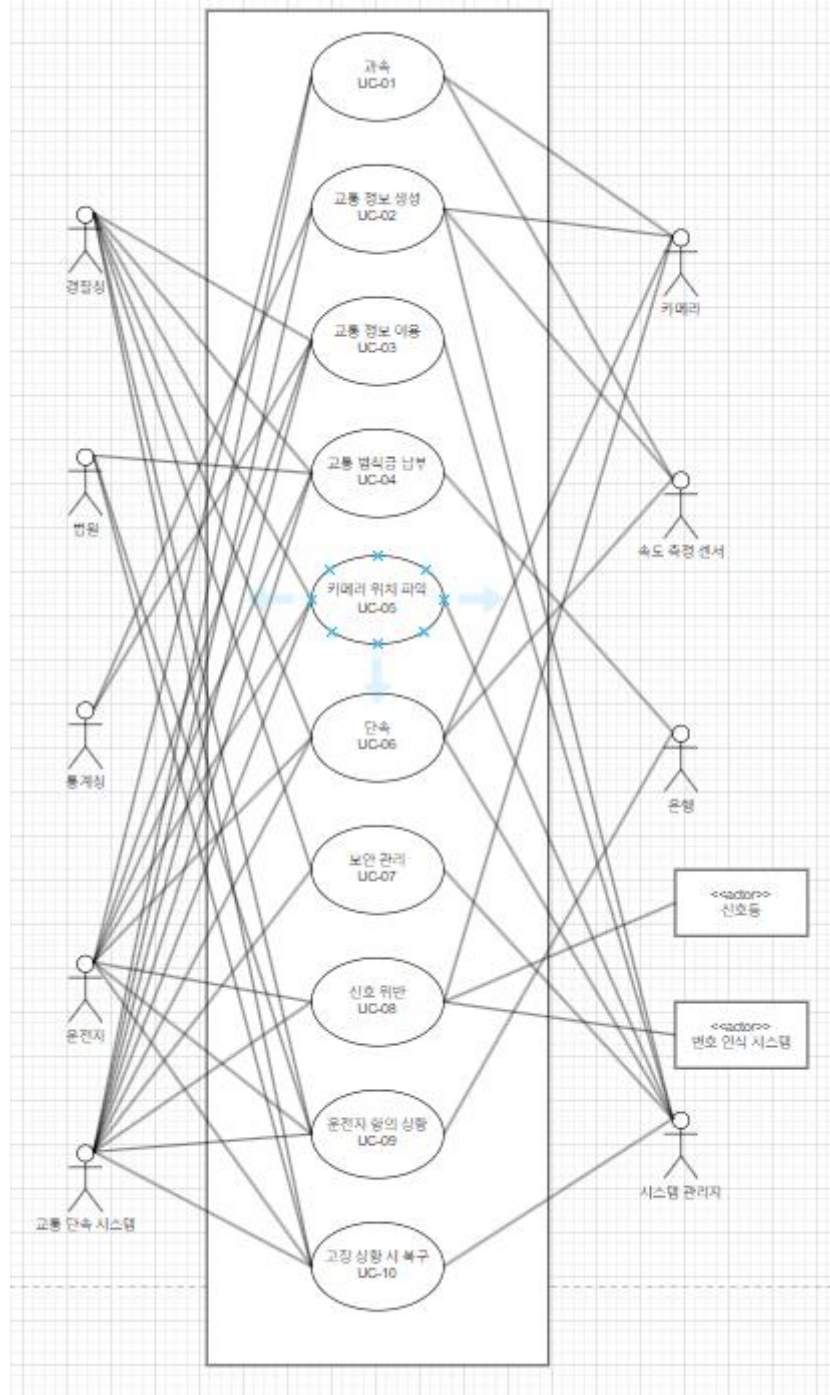


Assumptions about the System

Architectural Drivers

Primary Functionality

Use Case Diagram



Actor List

Name	Description
경찰청	교통 단속 위반자 단속 및 벌금 고지 등의 처벌을 하는 주체
법원	교통 단속에 대한 기준을 설정하는 주체
통계청	교통 정보를 수집, 수집된 교통 정보를 이용해 통계 자료를 생성하는 주체
운전자	교통 단속이 되는 대상
카메라	교통 단속을 하는 대상1
속도 측정 센서	교통 단속을 하는 대상2
은행	과태료 정산을 하는 주체
시스템 관리자	교통 단속 시스템을 관리하는 주체
교통 단속 시스템	정보들을 받아 기록하고 가공하여 전달하는 주체

Use Case List

ID	Title	Summary of Description	Priority		System Feature ID	ASR?
			I	D		
UC-01	과속	운전자가 단속 지역을 법규보다 어긋나는 속도로 지나가는 상황	상	하	SF-M-01 SF-U-02	O
UC-02	교통 정보 생성		중	상	SF-02 SF-03	X
UC-03	교통 정보 이용		하	중		
UC-04	교통범칙금 납부(은행)		상	중		
UC-05	카메라 위치 파악	시스템 관리자가 교통 단속 카메라의 위치를 파악하거나, 운전자가 교통 단속 카메라 위치를 확인	중	상	SF-U-04 SF-A-01	X
UC-06	단속	교통 단속 시스템이 속도 위반 또는 교통 법규 위반을 감지하고, 경찰청에 이를 통보하여 위반 운전자에게 처벌을 부과	상	하	SF-U-01 SF-U-02	O
UC-07	보안 관리	교통 단속 시스템의 보안을 관리하고 외부 공격이나 데이터 무결성을 유지	상	상	SF-A-05	O
UC-08	신호 위반	운전자가 단속 지역을 신호등이 빨간 불	상	하	SF-M-04	O

		일때 지나가는 상황				
UC-09	운전자 항의 상황	운전자가 단속 내용에 대하여 항의를 하여 시스템 및 관리자가 확인하여 정정하는 상황	중	상	SF-M-09 SF-U-06	X
UC-10	고장 상황 시 복구	시스템이 고장나 관리자가 확인하고, 복구 및 조치를 취하는 상황	상	상	SF-M-02 SF-U-03 SF-A-08	O

*I: Importance (Business 관점) D: Difficulty (Techniques 관점) <<상 중 하로 구분 >>

UC-01 Title

Scenario List

Scenario Title	Scenario Description
Main Scenario	과속
Alternative Scenario 1	정보 제대로 못 잡음
Alternative Scenario 2	S로 전달 시 오류 발생

Use Case Description

Use Case	과속
Actor	카메라, 속도 측정 센서, 운전자, 교통 단속 시스템
Description	운전자가 교통 법규에 맞지 않는 속도로 카메라와 속도 측정센서가 있는 지역을 지나감
Stakeholders	교통 단속 카메라 시스템 관리자, 일반 운전자, 은행, 정부
Preconditions	날씨, 시간 등에 관계 없는 상시 시스템
Main Scenario	<p>(A₁) : Camera, (A₂) : Sensor, (A₃) : Driver, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> (A₃) : 운전자가 교통 법규에 맞지 않는 속도로 운전 중 (A₁) : A₃이 지나가는 것을 찍음 (A₂) : A₃이 지나가는 것을 인식 (A₂) : S로 찍은 것을 전달 (A₃) : S로 찍은 것을 전달
Alternative Scenario	<p>[정보 제대로 못 잡음]</p> <ol style="list-style-type: none"> A₁, A₂가 정보를 제대로 잡지 못함 S로 전달하지 않고 정보 폐기 <p>[S로 전달 시 오류 발생]</p> <ol style="list-style-type: none"> A₁, A₂가 S로 정보 전달이 제대로 되지 않음 S가 A₁, A₂로 정보 전송 오류를 알림 재전송 후 오류 재발생 시 정보 폐기

- System Sequence Diagram

System Interface / Operation	Description
------------------------------	-------------

...	

UC-02 Title

Scenario List

Scenario Title	Scenario Description
Main Scenario	교통 정보 생성
Alternative Scenario 1	수집된 데이터 불완전 시

Use Case Description

Use Case	교통 정보 생성
Actor	교통 단속 시스템, 카메라, 속도 측정 센서, 통계청, 시스템 관리자
Description	교통 단속 시스템 및 카메라를 통해 수집된 데이터를 바탕으로 교통 정보를 생성하고 통계청에 전달함.
Stakeholders	통계청, 시스템 관리자, 정부, 일반 운전자, 사용자
Preconditions	교통 단속 시스템, 카메라, 속도 측정 센서가 정상 작동
Main Scenario	<p>(A₁) : 통계청, (A₂) : 교통 단속 시스템, (A₃) : 카메라, (A₄) : 속도 측정 센서, (A₅) : 시스템 관리자</p> <ol style="list-style-type: none"> (A₃) : 카메라가 도로의 차량 흐름 및 상황을 모니터링하여 데이터를 수집 (A₄) : 속도 측정 센서가 차량의 속도 및 위치 정보를 수집 (A₁) : 통계청이 A₃와 A₄에서 수집된 정보를 종합하여 교통 데이터를 저장 (A₅) : 시스템 관리자가 데이터의 정확성 및 시스템 상태를 점검 (A₂) : 수집된 교통 데이터를 A₁A₂(통계청)에 전송 (A₁) : 통계청이 A₂에서 받은 데이터를 기반으로 교통 통계 정보를 생성 (A₁) : 통계청이 생성된 교통 정보를 대중과 정부에 공개
Alternative Scenario	<p>[수집된 데이터 불완전 시]</p> <ol style="list-style-type: none"> (A₅) : 시스템 관리자가 오류를 감지하고 카메라와 센서 상태를 점검 (A₂) : 교통 단속 시스템이 오류를 수정하고 정확한 데이터를 다시 수집하여 A₁에 전송 (A₁) : 통계청이 추가 데이터를 받아 교통 정보 생성 작업을 재개

System Sequence Diagram

System Interface / Operation	Description
------------------------------	-------------

...	

UC-03 Title

Scenario List

Scenario Title	Scenario Description
<i>Main Scenario</i>	교통 정보 이용
<i>Alternative Scenario 1</i>	교통 정보 미제공 또는 정보 오류 시

Use Case Description

Use Case	교통 정보 이용
Actor	운전자, 통계청, 경찰청, 정부, 시스템 관리자
Description	통계청에서 제공하는 교통 정보를 활용하여 운전자가 경로를 계획하거나, 정부 및 경찰청이 교통 정책을 수립함
Stakeholders	운전자, 통계청, 경찰청, 정부, 시스템 관리자
Preconditions	통계청이 교통 정보를 생성 및 공개한 상태 운전자와 정부 기관이 교통 정보에 접근 가능한 상태
Main Scenario	<p>(A₁): 운전자, (A₂): 통계청, (A₃): 경찰청, (A₄): 정부, (S₁): 교통 단속 시스템,</p> <ol style="list-style-type: none"> (A₂): 통계청이 교통 정보를 생성하고 A₄ 및 A₃에 전달 (A₁): 운전자가 통계청의 교통 정보를 확인하여 실시간 교통 상황을 바탕으로 경로를 계획 (A₃): 경찰청이 A₂에서 제공한 교통 정보를 활용해 교통 단속 및 관리 계획 수립 (A₄): 정부가 교통 정보를 바탕으로 새로운 교통 정책을 마련하거나, 기존 정책을 개선 (A₁): 운전자가 교통 정보를 실시간으로 받아 경로를 변경하거나 교통 혼잡을 피함 (S₁): 교통 단속 시스템이 실시간 교통 정보를 바탕으로 단속 구역을 설정하거나 단속 강화를 진행

Alternative Scenario	<p>[교통 정보 미제공 또는 정보 오류 시]</p> <p>7. (A₁): 운전자가 실시간 교통 정보가 제공되지 않아 예상치 못한 교통 혼잡에 직면</p> <p>8. (A₂): 통계청이 교통 정보를 재검토하고 오류를 수정한 뒤 정보를 재공개</p> <p>9. (A₃): 경찰청이 교통 정보 오류로 인해 발생한 문제에 대한 긴급 대응을 시행</p> <p>10. (A₄): 정부가 교통 정보 오류를 인지하고 교통 정책을 조정하거나 재검토.</p>
-----------------------------	---

- **System Sequence Diagram**

System Interface / Operation	Description
...	

-

UC-04 Title

Scenario List

Scenario Title	Scenario Description
<i>Main Scenario</i>	교통범칙금 납부
<i>Alternative Scenario 1</i>	범칙금 납부 지연 시
<i>Alternative Scenario 2</i>	납부 오류 발생 시

Use Case Description

Use Case	교통범칙금 납부
Actor	운전자, 경찰청, 은행, 교통 단속 시스템, 법원, 시스템 관리자
Description	운전자가 교통 위반으로 부과된 범칙금을 납부함
Stakeholders	운전자, 경찰청, 은행, 법원, 시스템 관리자
Preconditions	운전자가 교통 위반으로 인해 범칙금을 부과받은 상황 교통 단속 시스템이 정상적으로 작동하여 범칙금 부과 절차가 완료된 상태
Main Scenario	<p>(A₁): 운전자, (A₂): 경찰청, (A₃): 은행, (A₄): 법원, (S₁): 교통 단속 시스템,</p> <p>1. (A₂): 경찰청이 교통 단속 시스템을 통해 A1(운전자)에게 범칙금 부과를 통지</p> <p>2. (A₁): 운전자가 통지받은 범칙금을 확인하고 납부 기한 및 금액을 확인</p>

	<p>3. (A₁) : 운전자가 범칙금을 납부하기 위해 A3(은행) 또는 온라인 시스템을 통해 결제 시도</p> <p>4. (A₃) : 은행이 A1의 납부 요청을 처리하고, 납부 완료 여부를 A1에게 확인시킴</p> <p>5. (S₁) : 교통 단속 시스템이 A3에서 받은 납부 정보를 A2(경찰청)에 전송</p> <p>6. (A₂) : 경찰청이 납부 확인 후 범칙금 기록을 업데이트하고 A1에게 납부 완료 사실을 알림</p>
Alternative Scenario	<p>[범칙금 납부 지연 시]</p> <p>7. (A₂) : 경찰청이 A1에게 납부 기한 초과 사실을 통지하고 추가 벌금 부과</p> <p>8. (A₁) : 추가 벌금을 납부하거나, 필요시 A4(법원)에 항의 절차를 진행</p> <p>9. (A₄) : 법원이 A1의 항의를 심사하고, 필요시 범칙금 취소 또는 경감 결정</p> <p>10. (A₂) : 경찰청이 법원의 결정에 따라 범칙금 기록을 수정</p> <p>[납부 오류 발생 시]</p> <p>7. (A₁) : 운전자가 납부 오류를 발견하고 A3에 문의</p> <p>8. (A₃) : 은행이 오류를 확인하고 A1에게 문제 해결 방안을 제시</p> <p>9. (S₁) : 교통 단속 시스템이 오류 사항을 처리하고 납부 상태를 업데이트. 이 유즈 케이스는 교통 위반으로 인한 범칙금이 부과된 후 운전자가 이를 납부하는 절차와 각 액터들이 어떤 역할을 수행하는지에 대해 설명</p>

System Sequence Diagram

System Interface / Operation	Description
...	

UC-05 Title

Scenario List

Scenario Title	Scenario Description
<i>Main Scenario</i>	카메라 위치 파악
<i>Alternative Scenario 1</i>	카메라 위치 정보 오류 시
<i>Alternative Scenario 2</i>	운전자 요청 시 정보 제공 제한

Use Case Description

Use Case	카메라 위치 파악
Actor	운전자, 경찰청, 교통 단속 시스템, 시스템 관리자
Description	시스템 관리자가 교통 단속 카메라의 위치를 파악하거나, 운전자가 교통 단속 카메라 위치를 확인
Stakeholders	경찰청, 시스템 관리자, 운전자
Preconditions	교통 단속 카메라가 설치되어 있으며, 시스템에 해당 위치 정보가 저장되어 있는 상태
Main Scenario	A(1): 운전자, (A2): 경찰청, (A3): 시스템 관리자, (S1): 교통 단속 시스템 1. (A1): 운전자가 교통 단속 카메라의 위치를 확인하기 위해 A2 또는 S1에 요청 2. (S1): 교통 단속 시스템이 A1의 요청을 받고 카메라 위치 정보를 제공 3. (A3): 시스템 관리자가 카메라 상태 점검을 위해 S1에서 위치 정보를 조회 4. (S1): 교통 단속 시스템이 카메라의 실시간 상태와 위치 정보를 A3에게 제공 5. (A2): 경찰청이 카메라 위치 정보를 확인하고 필요시 A3에게 유지보수 요청
Alternative Scenario	[카메라 위치 정보 오류 시] 6. (A3): 시스템 관리자가 카메라 위치 정보에 오류가 있음을 확인하고 수정 요청 7. (S1): 교통 단속 시스템이 카메라 위치를 업데이트하고 A2 및 A3에게 알림 8. (A2): 경찰청이 수정된 정보를 검토하고, A3와 함께 현장 점검 실시 [운전자 요청 시 정보 제공 제한] 6. (A1): 운전자가 정보 제공이 제한된 카메라의 위치를 조회 시도 7. (A2): 경찰청이 법적 이유를 설명하며 A1의 요청을 거부 8. (A1): 운전자가 카메라 위치 조회에 대한 제한 사항을 이해하고 관련 법률을 숙지

System Sequence Diagram

System Interface / Operation	Description
...	

UC-06 Title

Scenario List

Scenario Title	Scenario Description
----------------	----------------------

<i>Main Scenario</i>	단속
<i>Alternative Scenario 1</i>	오류 또는 오인 단속 시
<i>Alternative Scenario 2</i>	단속 장비 고장 시

Use Case Description

Use Case	단속
Actor	운전자, 경찰청, 시스템 관리자, 카메라, 속도 측정 센서, 교통 단속 시스템
Description	교통 단속 시스템이 속도 위반 또는 교통 법규 위반을 감지하고, 경찰청에 이를 통보하여 위반 운전자에게 처벌을 부과
Stakeholders	운전자, 경찰청, 시스템 관리자
Preconditions	운전자가 교통 법규를 위반했을 가능성이 있는 상황
Main Scenario	<p>A(1): 운전자, (A2): 경찰청, (A3): 시스템 관리자, (A4): 카메라, (A5): 속도 측정 센서, (S1): 교통 단속 시스템</p> <ol style="list-style-type: none"> (A4): 카메라가 교통 법규 위반 또는 속도 위반 상황을 감지하고 S1에 정보를 전달 (A5): 속도 측정 센서가 차량 속도를 측정하여 S1에 데이터를 제공 (S1): 교통 단속 시스템이 A4와 A5에서 받은 데이터를 분석하여 위반 여부를 결정 (S1): 위반이 확인되면 A2에 위반 내용을 보고 (A2): 경찰청이 위반 사항을 확인하고 A1에게 벌금 및 벌점 부과 통지를 발송 (A1): 운전자는 통지를 받고 이에 따른 벌금을 납부하거나 A3에 항의를 준비 (A3): 시스템 관리자가 시스템의 상태와 정확성을 점검하고, 필요시 유지보수
Alternative Scenario	<p>[오류 또는 오인 단속 시]</p> <ol style="list-style-type: none"> (A1): 운전자가 오인 단속으로 항의를 제기 (A2): 경찰청이 A3 및 S1에 항의 조사를 요청 (A3): 시스템 관리자가 카메라 및 센서 데이터를 재확인하고 시스템 오류 여부를 판단. (S1): 오류가 확인되면 A2에 오류 보고, A1의 벌금 및 벌점을 취소 (A2): 경찰청이 A1에게 오류 및 취소 결과를 통보 <p>[단속 장비 고장 시]</p> <ol style="list-style-type: none"> (A4) 또는 (A5): 카메라나 센서의 고장을 S1에 통보 (A3) 시스템 관리자가 고장 장비를 점검 및 수리하고, A2에 장비 오류 발생을

	보고 10. (A2) : 경찰청이 고장 구역의 단속 자료를 임시 보류하고, 오류가 수정된 후 다시 단속을 재개
--	--

System Sequence Diagram

System Interface / Operation	Description
...	

UC-07 Title

Scenario List

Scenario Title	Scenario Description
Main Scenario	보안 관리
Alternative Scenario 1	위협이 성공적으로 차단되지 않은 경우

Use Case Description

Use Case	보안 관리
Actor	경찰청, 시스템 관리자, 교통 단속 시스템
Description	교통 단속 시스템의 보안을 관리하고 외부 공격이나 데이터 무결성을 유지
Stakeholders	경찰청, 시스템 관리자
Preconditions	교통 단속 시스템이 정상적으로 작동 중 외부 공격이나 데이터 무결성 문제 가능성이 있음
Main Scenario	(A1): 경찰청, (A2): 시스템 관리자, (S1): 교통 단속 시스템 1. (A2): 시스템 관리자가 교통 단속 시스템의 보안 상태를 주기적으로 점검 2. (S1): 교통 단속 시스템이 실시간으로 데이터를 수집하고 보안을 유지 3. (S1): 시스템이 보안 위협을 감지하면 A2에게 경로를 전송 4. (A2): 보안 위협이 감지되면 시스템을 분석하고, 잠재적인 위협을 차단 5. (A2): A2에 보안 위협 발생 사실을 보고하고, 시스템 조치를 안내 6. (A2): 시스템 관리자가 필요한 보안 패치를 적용하고 데이터 백업을 실행 7. (A2): 위협 대응이 완료되면, 시스템 상태를 A1에 보고하여 조치를 종료
Alternative Scenario	[위협이 성공적으로 차단되지 않은 경우] 8. (S1): 시스템 손상이 발생하고 일부 데이터가 손실됨 9. (A2): 시스템 관리자가 손상된 데이터를 복구하고, 경찰청에 피해 상황을 보고 10. (A1): 경찰청이 법적 절차에 따라 침해에 대한 대응을 준비 11. (A2): 보안 조치를 완료하고 시스템을 정상화한 후 A1에 최종 보고

System Sequence Diagram

System Interface / Operation	Description
------------------------------	-------------

...	

UC-08 Title

Scenario List

Scenario Title	Scenario Description
Main Scenario	신호 위반
Alternative Scenario 1	번호 인식 시스템 오류
Alternative Scenario 2	번호 인식 시스템에서 교통 단속 시스템으로 전송 시 오류

Use Case Description

Use Case	신호 위반
Actor	카메라, 신호등, 운전자, 번호 인식 시스템, 교통 단속 시스템
Description	운전자가 신호등이 빨간불일때 카메라가 있는 지역을 지나감
Stakeholders	교통 단속 카메라 시스템 관리자, 일반 운전자, 은행, 정부
Preconditions	날씨, 시간 등에 관계 없는 상시 시스템
Main Scenario	<p>(A₁) : Camera, (A₂) : Traffic light, (A₃) : Driver, (S₁) : 번호 System, (S₂) : 교통 System</p> <ol style="list-style-type: none"> (A₂) : 노란불에서 빨간불로 바뀜 (A₃) : A1이 있는 곳을 지나감 (A₁) : A3이 지나가는 것을 찍음 (A₁) : S1로 찍은 것을 전달 (S₁) : S2로 인식한 것을 전달 (S₂) : 받은 정보 기록
Alternative Scenario	<p>[S1이 인식을 제대로 못했을 시]</p> <ol style="list-style-type: none"> Use Case9에서 처리 <p>[S2로 전달 시 오류 발생]</p> <ol style="list-style-type: none"> S1에서 S2로 전달 시 오류 발생 Use Case10에서 처리

System Sequence Diagram

System Interface / Operation	Description

...	
-----	--

UC-09 Title

Scenario List

Scenario Title	Scenario Description
Main Scenario	운전자 항의 상황
Alternative Scenario 1	제대로 단속했을 시
Alternative Scenario 2	잘못된 단속했을 시

Use Case Description

Use Case	운전자 항의 상황
Actor	운전자, 은행, 법원, 경찰청, 교통 단속 시스템
Description	운전자가 받은 단속에 대하여 항의하는 상황
Stakeholders	교통 단속 카메라 시스템 관리자, 일반 운전자, 은행, 정부
Preconditions	억울한 운전자가 없어야 하는 상황
Main Scenario	(A ₁) : Driver, (A ₂) : Bank, (A ₃) : Courthouse, (A ₄) : Police, (S ₁) : System, 1. (A ₁) : 단속된 결과를 S에 항의 2. (S) : 기록된 정보를 확인 및 A3, A4에 전송 3. (A ₃) : S에게 받은 정보 확인하여 S에 결과 전달 4. (A ₄) : S에게 받은 정보 확인하여 S에 결과 전달 5. (S) : 받은 결과 종합하여 종합 결과를 A1에 전달 6. (A ₁) : 결과에 따른 행위 수행
Alternative Scenario	[제대로 단속했을 시] 7. A1은 A2에 벌금 납부 8. A3, A4는 그에 따른 벌점 및 기타 패널티 부과 [잘못된 단속했을 시] 7. S는 A2에 취소를 요청 8. A2는 납부 요청을 취소

System Sequence Diagram

System Interface / Operation	Description

...	
-----	--

UC-10 Title

Scenario List

Scenario Title	Scenario Description
Main Scenario	고장 상황 시 복구
Alternative Scenario 1	즉각 복구 가능할 시
Alternative Scenario 2	복구 지연 또는 불가능 시

Use Case Description

Use Case	고장 상황 시 복구
Actor	시스템 관리자, 경찰청, 운전자, 교통 단속 시스템, 법원
Description	교통 단속 시스템이 고장나거나 오류가 발생한 후 복구하는 과정
Stakeholders	교통 단속 카메라 시스템 관리자, 경찰청, 법원, 일반 운전자
Preconditions	교통 단속 시스템에 오류 또는 고장이 발생한 상태
Main Scenario	<p>(A₁) : 교통 System manager, (A₂) : Police, (A₃) : Driver, (A₄) : Courthouse, (S₁) : System,</p> <ol style="list-style-type: none"> (A₁) : 시스템의 고장을 감지하고 문제를 조사 (S) : 문제가 발생한 구역 및 시간대의 기록을 A1에 제공 (A₁) : 문제 원인을 파악하고 시스템을 복구하거나 A2에 시스템 고장 보고 (A₂) : A1의 보고를 받아 교통 단속 관련 조치를 중단하거나 조정 (A₃) : 고장으로 인해 잘못된 단속 기록을 확인하고 UseCase9로 이동 (A₄) : A3의 항의를 받고 시스템 고장 관련 확인 절차 수행 (A₁) : 복구 완료 후 A2, A3, A4에 보고
Alternative Scenario	<p>[즉각 복구 가능할 시]</p> <ol style="list-style-type: none"> A1가 복구 완료 후 A2에 정상화 보고 A2가 S를 정상 작동 시작 <p>[복구 지연 또는 불가능 시]</p> <ol style="list-style-type: none"> A2가 시스템 고장을 감안하여 단속 기록 무효화 A4가 A3의 항의에 따라 과태료 또는 벌점 취소 A1이 복구 지연 보고 후 추가 조치 계획을 수립

System Sequence Diagram

System Interface / Operation	Description
...	