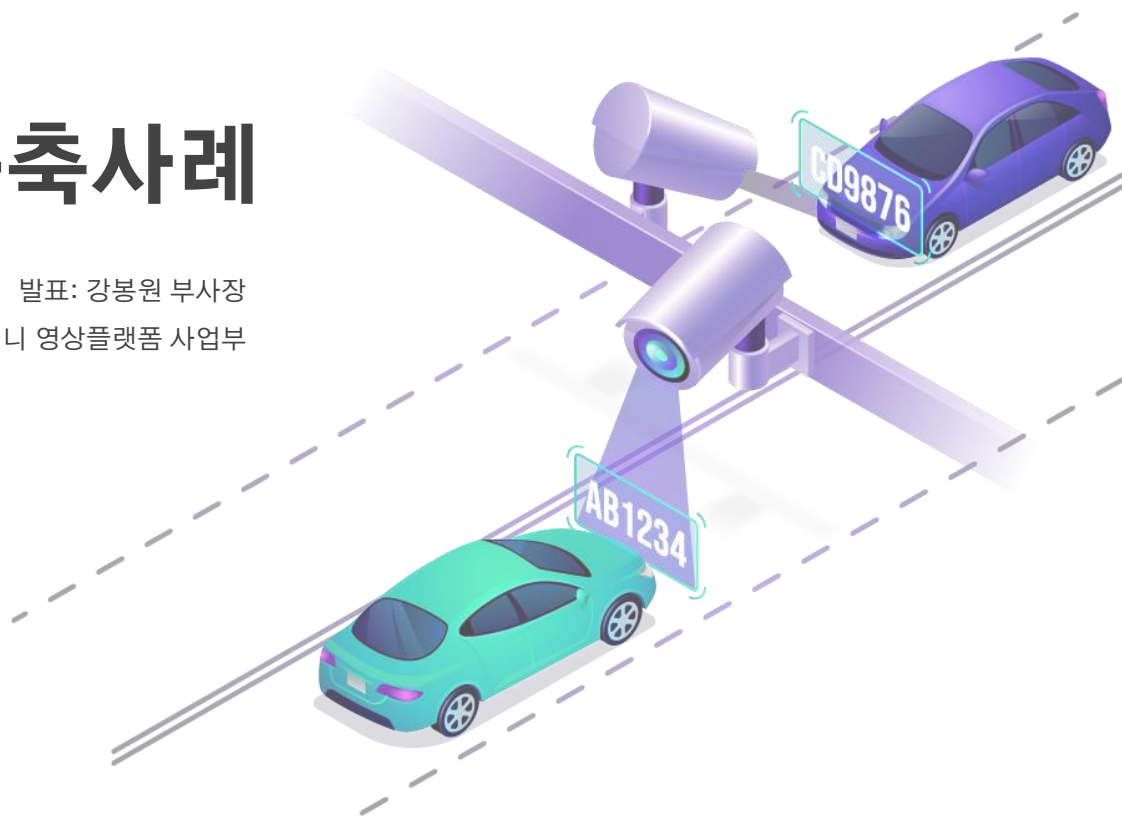


eGISEC 2022

AI 기술을 활용한 차번인식시스템 구축사례

발표: 강봉원 부사장
(주)마크애니 영상플랫폼 사업부



목차

1. 회사소개
2. 기술개발개요
3. 차번인식시스템소개
4. 시스템 주요 기능
5. 구축사례

1. 회사소개

1-1 회사소개

회사명	(주) 마크애니	구성 인원	191명 (기술연구소 29명)
설립 연도	1999년 2월	연 매출	23,642백만원 (21년)
사업 분야	인공지능, 블록체인, 디지털 위변조 방지, 콘텐츠 저작권보호, 워터마킹기술		
특허 및 인증	<p>문서보안DRM (Document SAFER) 16년 연속 세계일류상품 선정 위변조 방지 (e-Page SAFER) 13년 연속 세계 일류상품 선정</p> <p>세계일류상품인증, NO-BIZ인증, 우수기술지정, 대통령 표창(3회), 장영실상(2회) 국내 특허: 출원 224건 / 등록 121 해외 특허: 출원 127건 / 등록 58건</p>		
주요 거래처	<p>지자체, 공공기관, 대기업 등 국내기업과 미국, 중국, 캐나다, 인도네시아 등 14개국에 3,500여 고객사 보유</p> <div>         </div> <div>         </div> <div>          </div> <div>    </div>		

솔루션 소개

<p>01 수상</p> <p>인공지능 분야 다수 수상</p>	<p>02 AI</p> <p>인공지능 기술 선도</p>	<p>03 No.1</p> <p>관제센터 SW 플라인업 보유</p>	<p>04 No.1</p> <p>공인기관의 성능 검증</p>	<p>05 영상반출</p> <p>국내 최초 영상반출시스템 개발</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 2018년 선별관제 시스템 행안부 장관상 수상 • 2019년 월드 스마트시티 엑스포 과기부 장관상 수상 • 2020년 신SW 대상 과기부 장관상 수상 	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 최초 영상분석 인공지능 모델 개발 • 국내 최초 딥러닝 알고리즘 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 영상반출 시스템 • CCTV 패스워드관리 • CCTV 자산관리 • CCTV 오남용 내부통제 	<ul style="list-style-type: none"> • KISA 지능형 CCTV성능 인증 • TTA GS인증 • 관제사가 선택한 최고의 선별 관제 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> • 2013년 영상반출 최초 구축 • 전국 250개 관제센터 70% 점유

인증 및 수상

				
KISA 인증	GS인증	과기부 장관 상장	국무총리 상장	조달청 등록제품

2. 기술개발 개요

CCTV의 범인검거 활용성 및 중요성이 지속적으로 증가



2014년 이후 CCTV를 활용하여 353대 도난차량 회수

경찰청, 최근 5년간 CCTV 활용 실시간 범인검거 10만건

2014년 이후 CCTV를 이용한 실시간 범인검거 건수가 **6만 1천여** 건에 달하는 등 해를 거듭할수록 CCTV가 범죄예방 및 검거에 중요한 역할을 하는 것으로 나타났다.

CCTV를 활용한 수배자 및 도난차량 회수현황은 2,286명의 수배자를 검거하고, 353대의 도난차량을 회수

[출처] 서울신문(www.seoul.co.kr)



수배차량 DB와 연계해 수배차량 발생시 신속히 차번을 매칭해 수배차량 추적

정부, 도시 '안전망' 강화 위해 전국 51만대 CCTV 활용

국토교통부(장관 김현미)와 경찰청(청장 민갑룡)은 서울특별시, 광주광역시, 강원도 등과 함께 2019년 9월 25일 긴급 수배차량의 위치정보를 실시간으로 확인하여 **경찰관의 신속한 현장 출동 및 피해자 구조 등을 지원하는 '스마트도시 안전망 구축 업무협약(MOU)'을 체결했다.**

[출처] 대한민국 정책브리핑(www.korea.kr)



과거 과속·위반 단속용으로만 사용되던 차량번호인식 카메라 시스템은

단순 번호판 인식기를 넘어

도심도로, 생활방범, 주차관제 분야에서 차량 정보 분석 관제 추적을 위한 지능형 관제 솔루션으로 영역을 확대하고 있다.

2-2 필요성

포화상태라고 판단되던 **차량번호 인식 시장**이
도심도로, 생활방법, 주차관제 등으로 세분화 되며 **시장 확대**



**사건·사고가 차량 범죄 또는 이동 수단을 이용한 사건으로 확대 시
대상차량(번호판) 수색 또는 추적할 수 있는
열악한 환경에 강인한 인공지능 차량번호인식 기술 필요**

2-3 기대효과

(주)마크애니는 자체 개발한 딥러닝 기반 차량번호인식 AI 모델을 적용한 솔루션을 통해 다양한 교통 안전망 및 국민 안전 생태계 확산

도심도로분야



노후차량 단속

노후차량 인식
노후차량정보 분석
단속 및 관리



좌회전 차량 감응

좌회전 차량 인식
가변 신호 체계연동
차량 정보 인식
정지선 위반 단속

방법 분야



수배차량 단속

수배 차량 번호 인식
문제 차량 등록 및 추적
차량 정보 데이터 분석



체납 차량 단속

체납 차량 번호 인식
문제 차량 등록 및 추적
차량 정보 데이터 분석

주차관제분야



불법 주정차 단속

지역별, 구역별
불법 주정차 차량인지
불법 주정차량 단속 및 관리



교통 데이터 분석

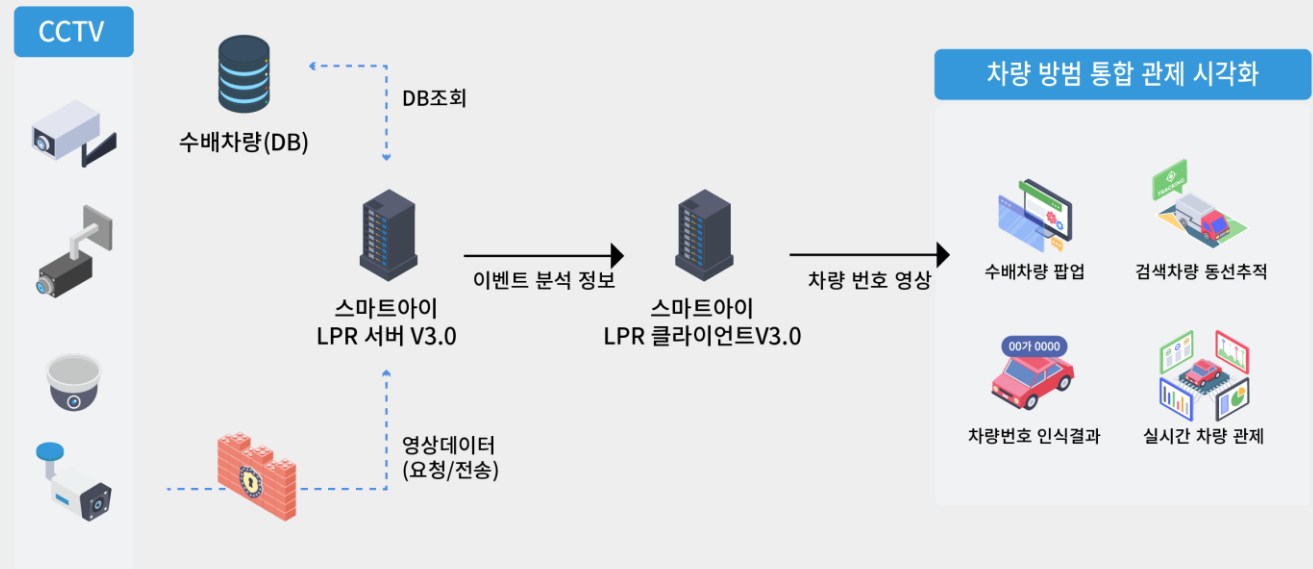
차량 번호 인식을 통한 교통 데이터 분석
수배차량 등록 및 이동경로 분석
지역별 도로별 교통 상황 분석

**차량 번호 인식은 자동차 정보 분석·활용 하는 무인 주차 시스템, 수배차량 단속 등
안전한 교통 시스템 구축을 위한 중요한 분석 기술**

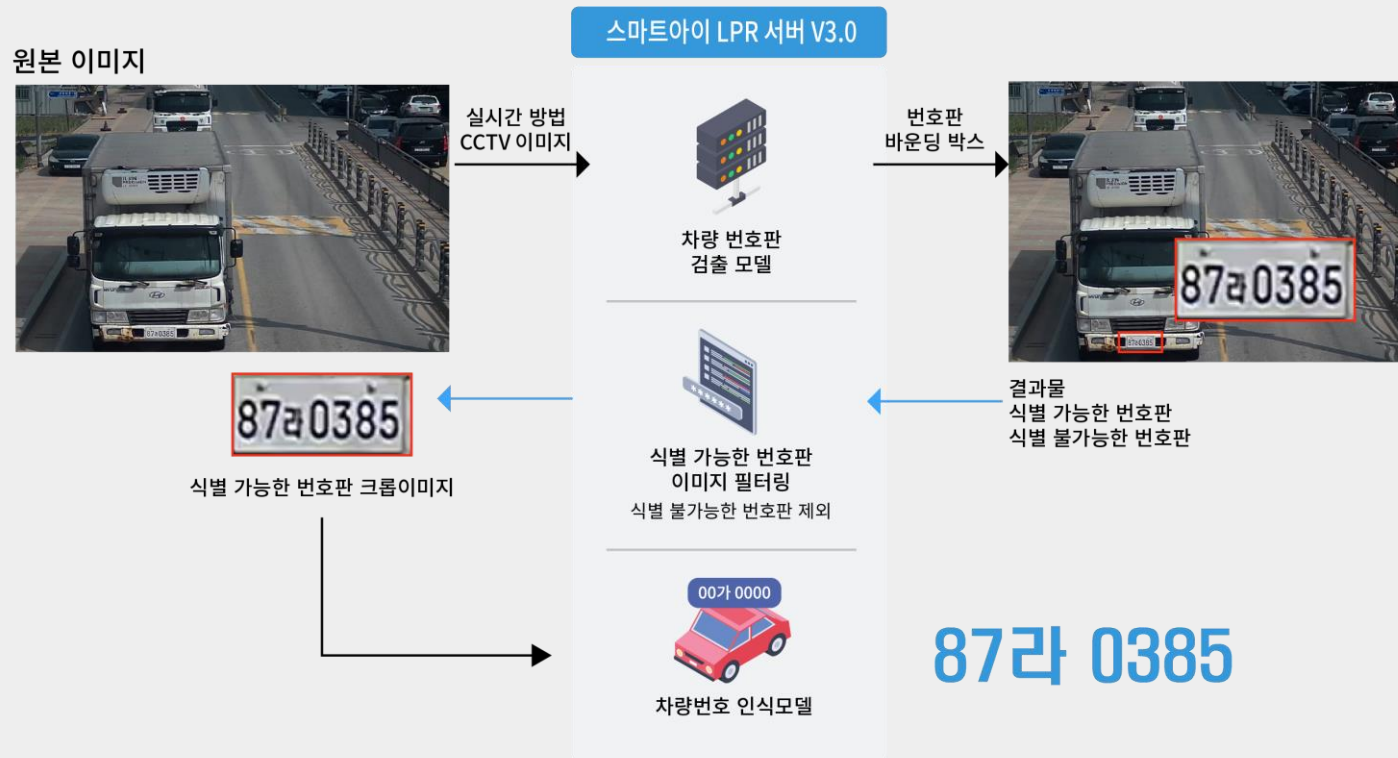
3. 차번인식시스템 소개

AI기반 차변인식 시스템

차량방범현장



AI기반 차번인식 동작 프로세스



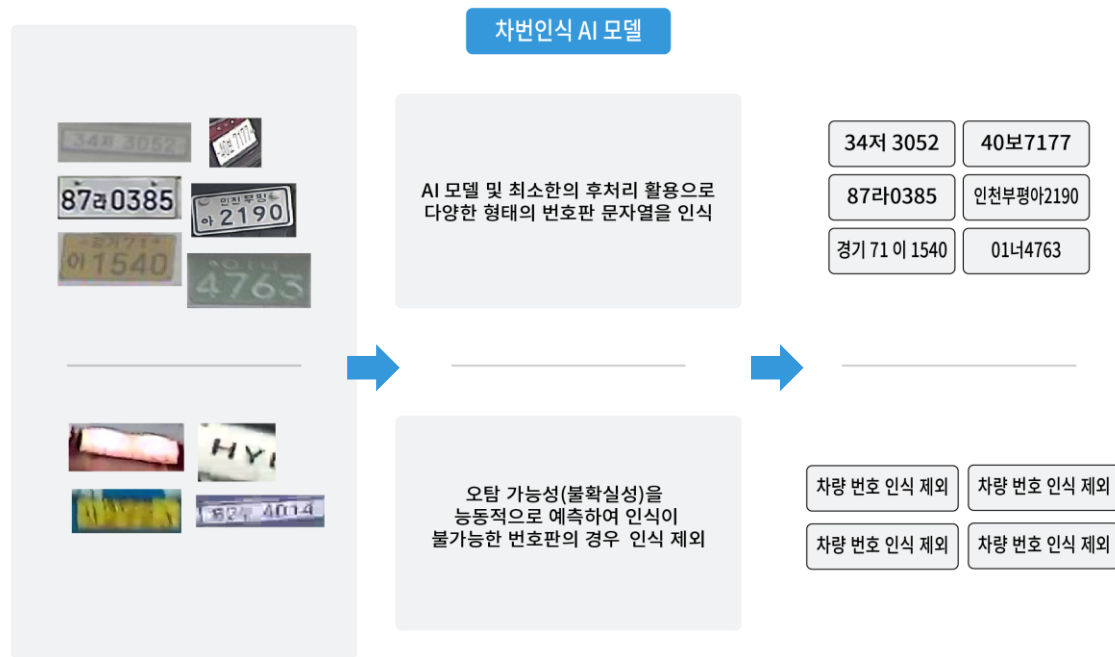
3-3 AI 모델 소개 (1/3)

열악한 환경에서도 차량 정보 제공 가능 마크애니 차번인식 AI모델은 AI OCR 기술을 이용해 차량번호 추출

*OCR(Optical Character Recognition) : 광학문자인식

예) 명함을 사진으로 찍어 텍스트화 하거나 바코드를 읽은 작업

*AI OCR(AI Optical Character Recognition): OCR솔루션에 인공지능(AI)기술을 결합해 이미지, 정형화되지 않은 정보를 인식하는 기술

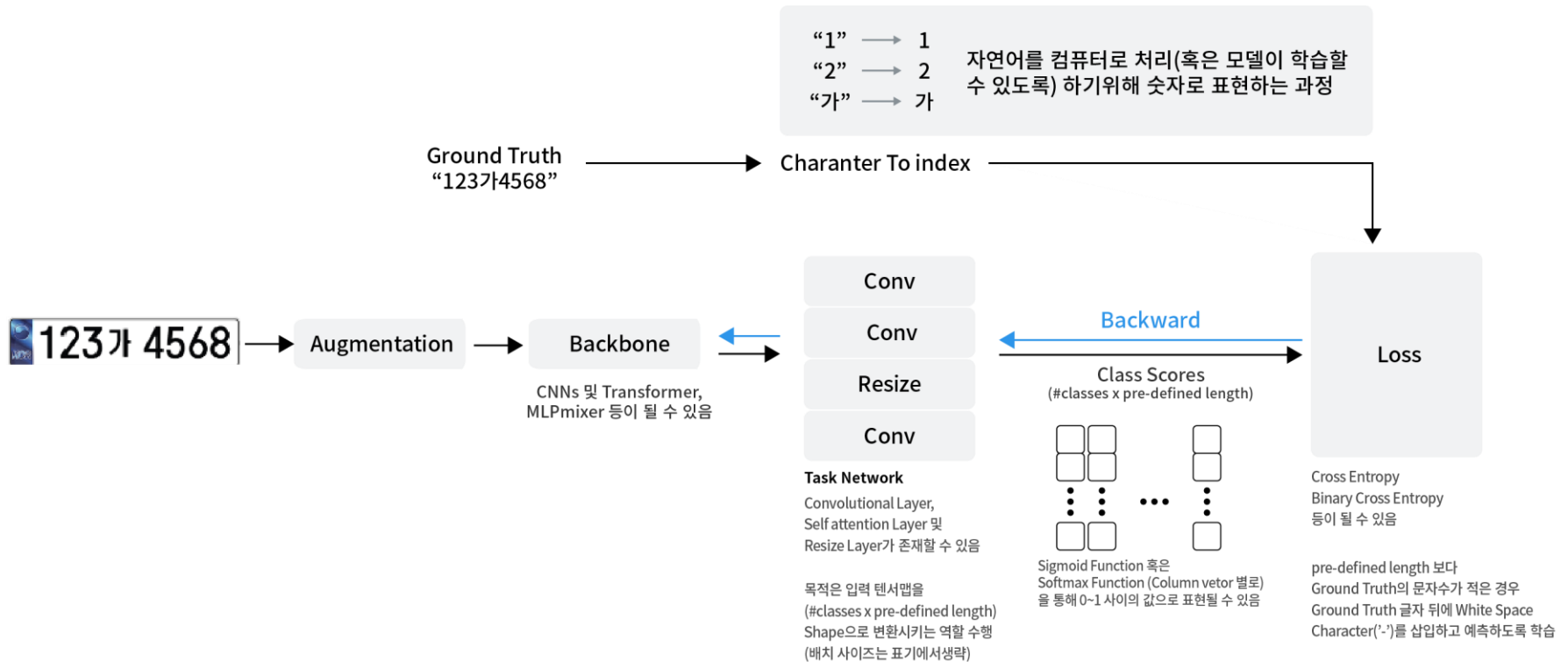


차량, CCTV 각도에 따라 왜곡된 차량번호판 차량 번호 인식
외부 환경 조명 변화에도 차량번호 인식

실환경 기반 다양한 환경에서도 차량 번호 인식 가능

3-3 AI 모델 소개 (2/3)

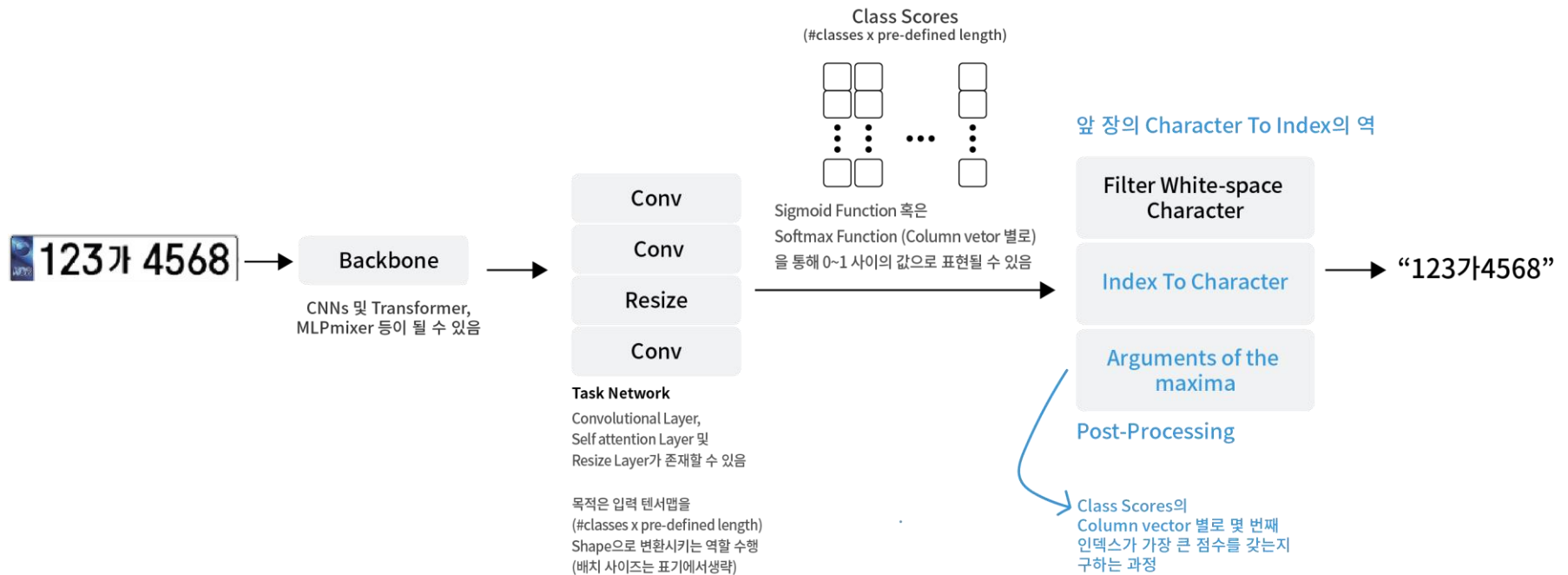
마크애니 차번인식 AI모델 트레이닝 (training) 절차 차량 번호판 입력 영상 데이터로 AI모델 학습 진행



3-3 AI 모델 소개 (3/3)

마크애니 차번인식 AI모델 인퍼런스 (inference) 절차

학습된 모델로 번호판, 차량 번호 인식 등 서비스를 수행하는 과정



차번인식 시스템 성능 및 비교

차번인식 정확도

Method	Accuracy
MarkAny LPR	≥ 98.5

기준 데이터셋 : [AI hub](#)

차번인식 처리 속도 비교

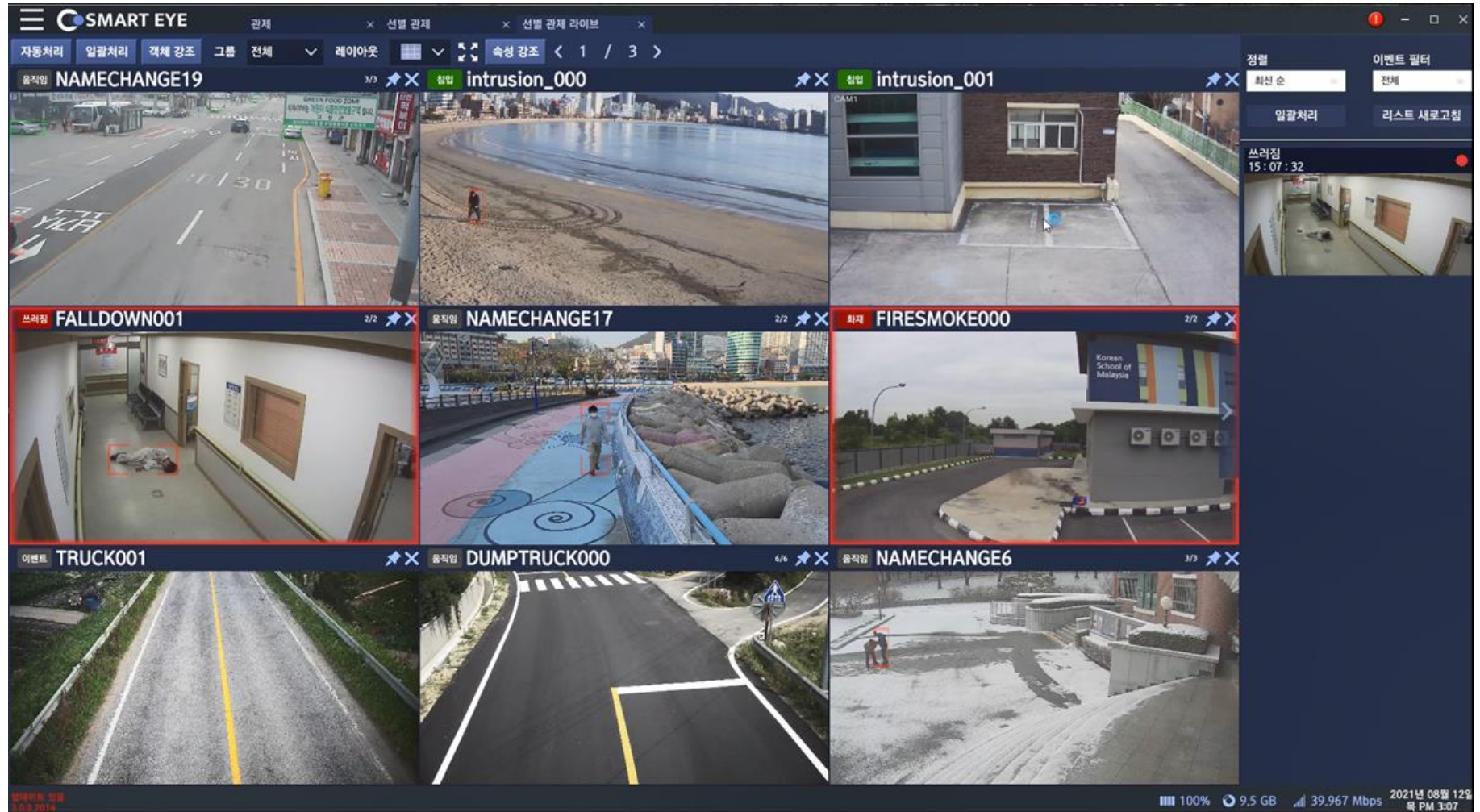
Method	Accuracy
LPRNet by Intel	3.00 ms
MarkAny LPR	0.65 ms

[LPRNet: License Plate Recognition via Deep Neural Networks](#)

4. 시스템 주요 기능

4-1 실시간관제

인공지능으로 지 자체 방법 CCTV영상 내 차량 번호판 인식 후 차량번호 추출



4-2 수배차량 등록

수배차량 목록 수동관리 또는 API로 수집 후 DB화 진행

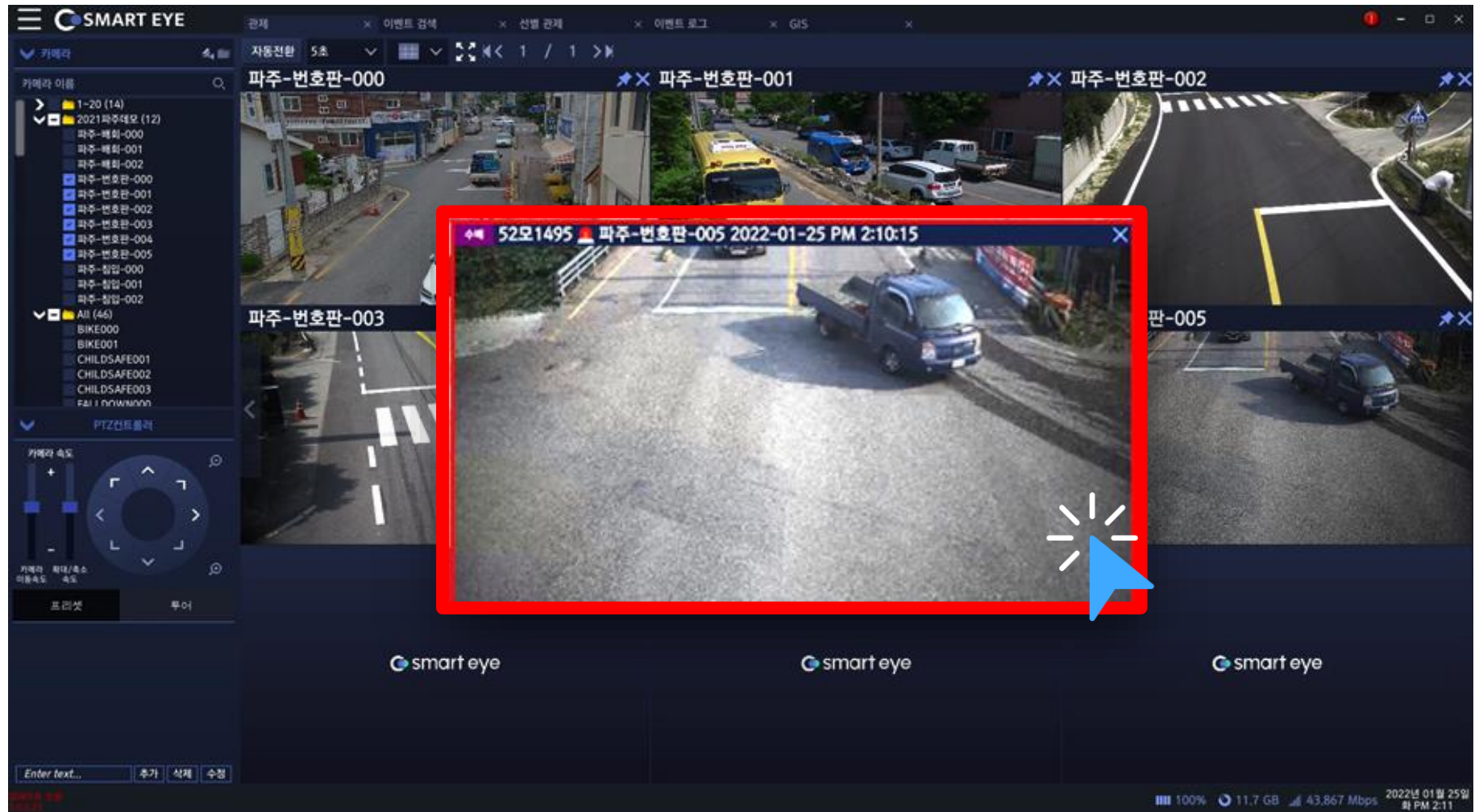
수배 차량 등록

+ 등록 - 삭제 ↻ 갱신

순서	차량번호	등록사유	등록일 / 수정일
5	25마4721	테스트	2022-01-22 PM 5:54:26
6	25자5678	테스트2	2022-01-21 PM 6:17:08
7	34나3463	테스트	2022-01-24 AM 9:22:17
8	35나0222	테스트	2022-01-24 AM 9:24:49
9	58가2945	테스트	2022-01-24 AM 9:21:44
10	58나1495	테스트2	2022-01-22 PM 5:53:36
11	58나6788	테스트	2022-01-22 PM 5:54:10
12	58바2458	Editor(개정 테스트)	2022-01-26 PM 3:00:22
13	58카9935	테스트	2022-01-22 PM 5:54:37
14	59바5775	테스트	2022-01-22 PM 5:54:17

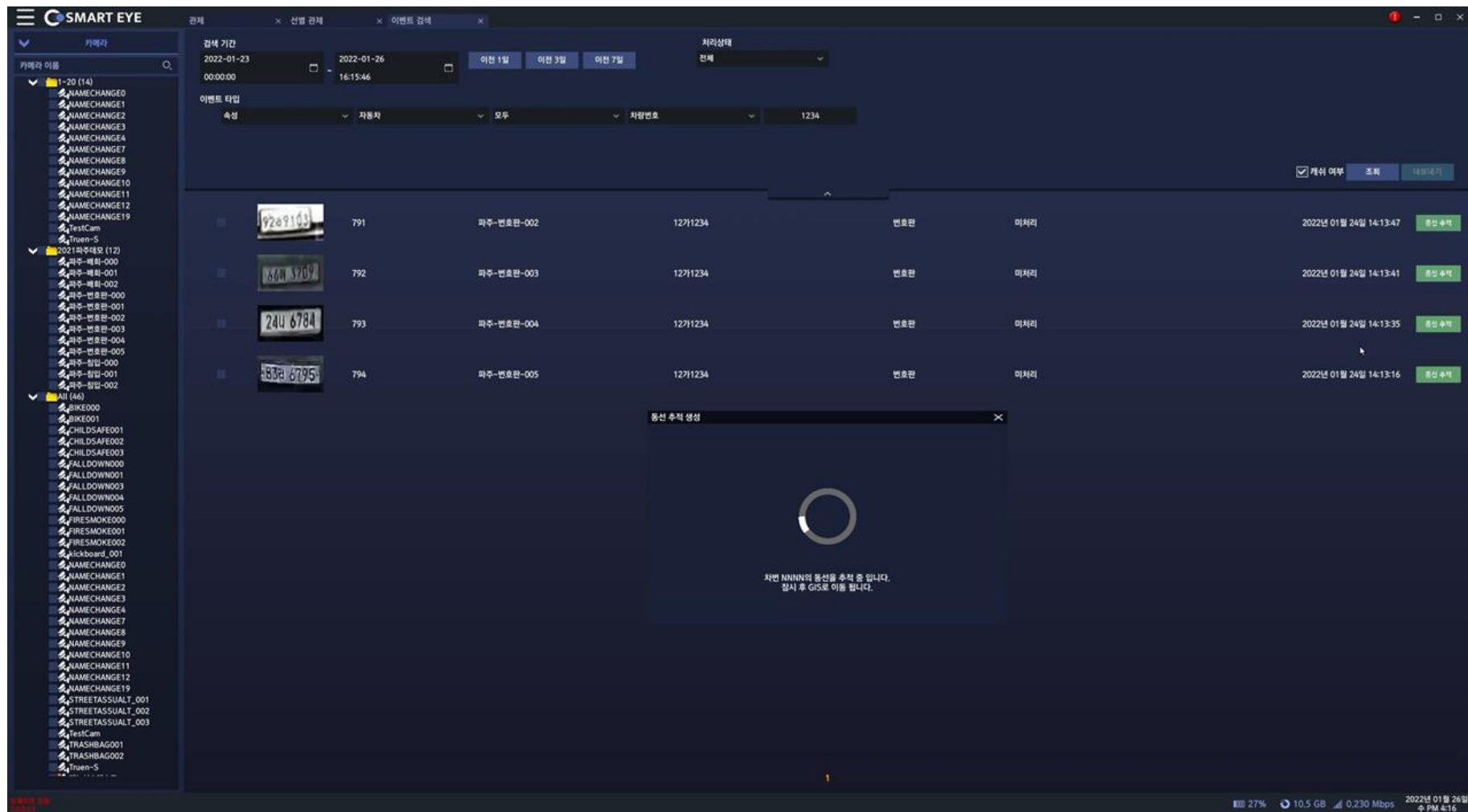
4-3 수배차량 매칭시 팝업

실시간 선별분석 된 차량번호와 수집된 DB를 비교해 매칭 시 실시간 팝업 띄움



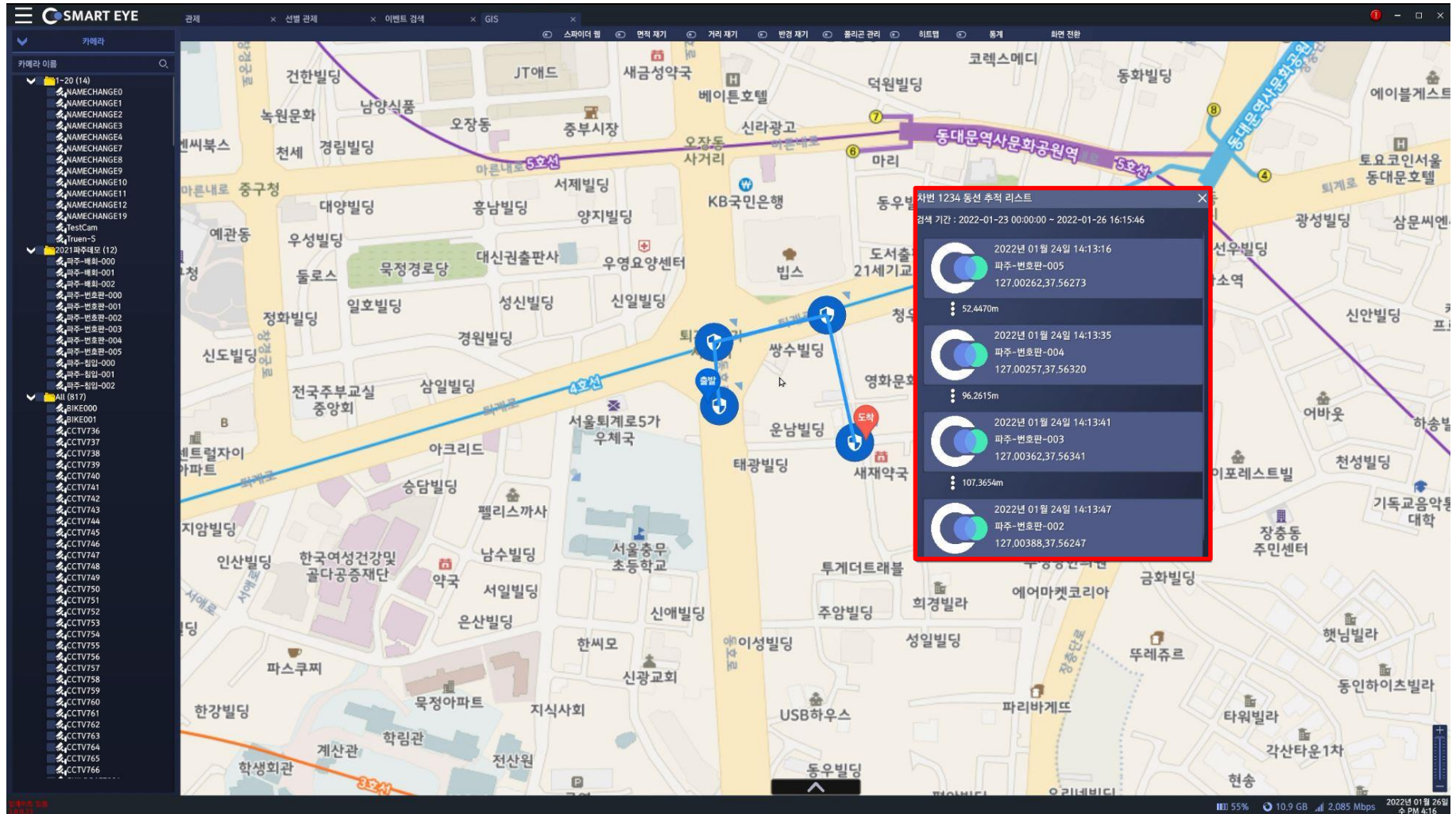
4-4 이벤트검색 - 차번조회

이동경로를 확인이 필요할 때 이벤트 검색 메뉴에서 차량번호 조회



4-5 수배차량 GIS 이동경로 확인

이벤트 검색에서 조회된 특정 차량번호 이동경로 확인 클릭시,
GIS화면으로 전환되면 **카메라 개소별 차량 이동경로 (출발 > 도착)**을 볼 수 있음



4-6 GIS상 이동경로 CCTV영상 확인

GIS화면에서 해당 개소 모든 카메라 실시간 영상 확인 가능

The screenshot displays the SMART EYE GIS interface. On the left, a sidebar lists various camera feeds under '카메라' (Cameras). The main map area shows a street network with a purple line indicating a movement path. Two pop-up windows are visible:

- Left Pop-up (Camera Detail):** Displays information for camera '파주-변호관-005', including a thumbnail image, camera name, location (127.00262, 37.56273), and a '선택 영상 이벤트 검색' (Select Video Event Search) button.
- Right Pop-up (Camera List):** Titled '차번 1234 동선 추적 리스트' (Vehicle 1234 Route Tracking List), it shows a list of cameras along the path with their respective timestamps and coordinates.

차번	시간	카메라명	좌표
2022년 01월 24일 14:13:16	파주-변호관-005	127.00262, 37.56273	
2022년 01월 24일 14:13:35	파주-변호관-004	127.00257, 37.56320	
2022년 01월 24일 14:13:41	파주-변호관-003	127.00362, 37.56341	
2022년 01월 24일 14:13:47	파주-변호관-002	127.00388, 37.56247	

At the bottom left, a small video feed shows a street view from camera '파주-변호관-005'.

4-7 차량번호검출 이벤트 전체 로그 조회

모든 이벤트 검출 로그 시간순 조회 가능

SMART EYE
관제
이벤트 로그
GIS
이벤트 검색
이벤트 로그

검색 기간

2022-01-11
00:00:00

~

2022-01-11
18:29:16

이벤트 카테고리 **오브젝트 타입** **처리 상태** **관제사** **CCTV** **이벤트 발생 기기**

차량

--선택 없음--

--선택 없음--

--선택 없음--

--선택 없음--

--선택 없음--

☒ 시간
 ☒ 이벤트 타입
 ☒ CCTV ID
 ☒ CCTV 명칭
 ☒ 시(도)
 ☒ 구(군)
 ☒ 동(읍)
 ☒ 이벤트 설명
 ☒ 처리자
 ☒ 처리 상태
 ☒ 처리 설명
 ☒ 오브젝트
 ☒ 조회

전체 조회 개수 : 8,497건

☒ 캐쉬 여부
조 회
내보내기

시간	이벤트 타입	CCTV ID	CCTV 명칭	시(도)	구(군)	동(읍)	이벤트 설명	처리자	처리 상태	처리 설명	오브젝트 (차)	오브젝트 (사람)	조회
2022-01-11 18:28:53	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:28:40	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:28:34	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:28:27	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:28:04	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:27:59	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:27:56	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:27:41	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:27:38	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:27:24	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:27:04	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:26:46	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:26:37	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:26:34	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:26:11	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:26:08	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:26:01	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:26:00	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:25:58	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:25:55	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:25:49	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회
2022-01-11 18:25:42	차량	50303	제주차량카운트번호관01				차량 이벤트가 감지되었습니다.		미처리				조회

4-8 방법카메라 저장영상 조회

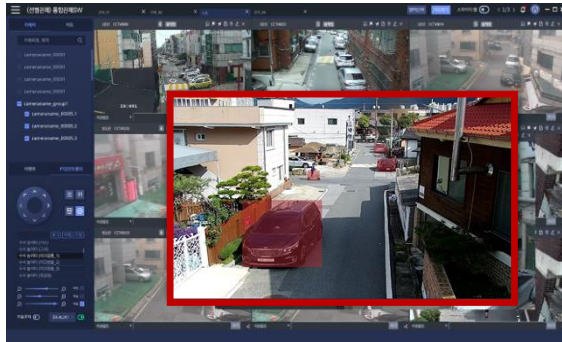
스토리지 용량에 따라 최대 30일까지 영상 저장 및 저장된 영상 조회 가능

The screenshot displays the SMART EYE LPR V3.0 software interface. The top bar includes the 'SMART EYE' logo, a '관제' (Control) button, a '영상검색' (Video Search) button, and the 'www.BANDICAM.com' watermark. The left sidebar shows a '카메라' (Camera) section with a list of 255 cameras, including '00_분석13 (255)' and various '공-노형동' (Gong-nohyeong-dong) cameras. Below the list is a calendar for November 2021, with the 11th selected. The main area shows four camera feeds, each with a title and a timestamp of 07:44:42. The feeds are labeled '어-건입동-제주동초 후문-1', '어-건입동-제주동초 후문-2', '어-건입동-제주동초 후문-3', and '공-노형동-94호(노형e편한세상아파트 103동 옆)-1'. The bottom of the interface features a playback timeline with a play button, a '1x' speed control, and a '영상반출' (Export Video) button. The bottom status bar shows system information: '2021-11-11 07:44:43', '전체' (Total), '15%', '8.5 GB', '0.488 Mbps', and '2021년 11월 11일 AM 8:48'.

5. 구축 사례

5-1 AI 선별관제(차번인식) 시스템

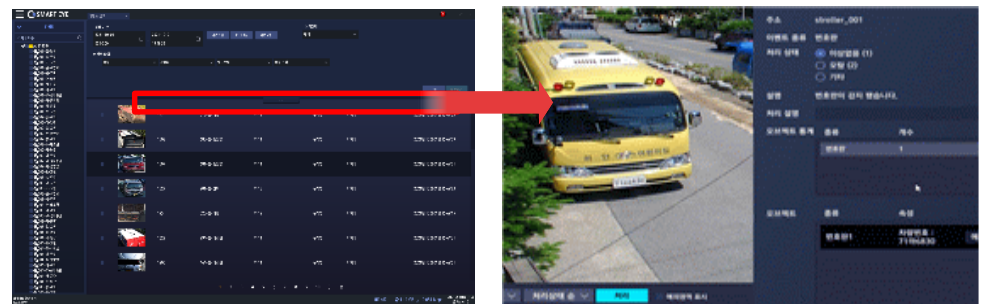
- 지능형 선별관제시스템에 탑재된 AI모델에 차번인식 모듈을 패키지로 구성하여 구축 진행
- 검출된 차량 속성 정보를 기반으로 유관기관 (경찰서)과 업무 협업시 효율성 제공



차량 속성별 검색 기능 제공



☑ 검색결과를 통해 저장 영상 재생 및 스냅샷 추출 기능 제공

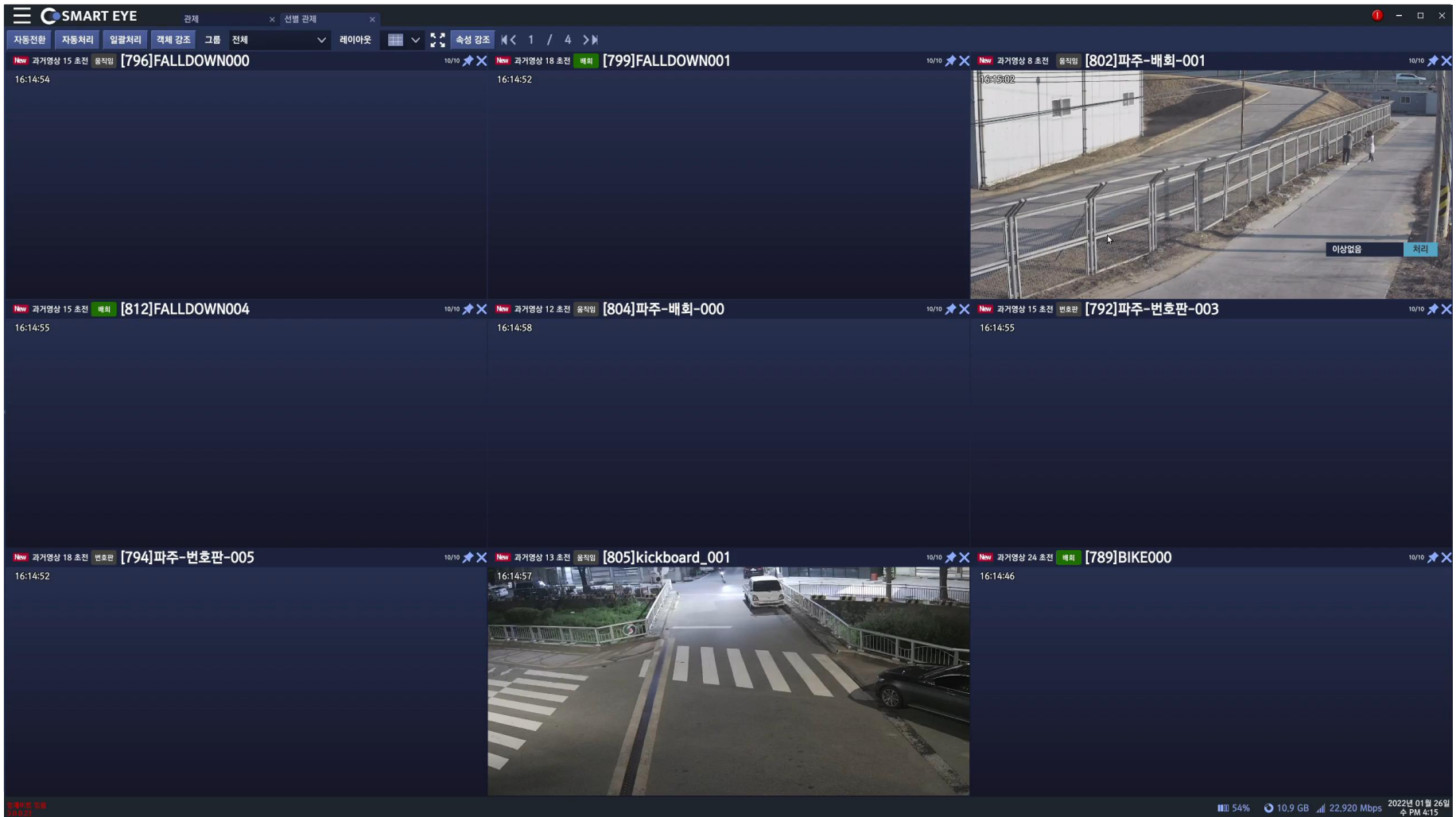


<차량 번호 검색>

<검색된 번호의 차량 영상 확인>

5-1 AI 선별관제(차번인식) 시스템

AI 선별관제(차번인식) 시스템 데모 영상



[Youtube로 보기](#)

5-2 AI 주차공유 플랫폼

- 주차정보 데이터 및 시스템 부재에 따라 주차공간을 찾아 배회하는 시간이 많고 불법주차 등 주차문제가 지속적인 도시 문제로 부각
- 최신 인공지능 영상분석기술을 접목, 기존 자원을 효율적으로 이용해 실시간으로 주차정보를 제공하는 시스템 구축

시스템 구성도



AI기술을 이용해 주차장에 설치된 CCTV영상을 실시간으로 분석하여 주차장 현황 정보 및 차량 번호 검색 기능 제공



감사합니다

Q & A



도입 및 기술지원센터

02-2262-5361

상담시간 : 평일 09:00~18:00 (점심시간 12:00~13:00제외)

MarkAny*