

Chapter
04스마트 CCTV 영상
분석/관제/검색 플랫폼

장정훈_인텔리빅스 소장

I. 결과물 개요

개발목표시기	2021. 6.	기술성숙도 (TRL)	개발 전	개발 후
			4	7
결과물 형태	SW-System, SW-Platform	검증방법	자체 검증 및 공인인증기관 평가(TTA)	
Keywords	지능형 영상 감시, 스마트 영상 관제, 스마트 영상 검색, Intelligent Video Surveillance, Smart Video Monitoring, Smart Video Search			
외부기술요소	100% 개발기술	권리성	특허, SW	

II. 기술의 개념 및 내용

- 지능화된 효율적인 CCTV 영상 관제 및 검색을 하려면 CCTV 영상 분석이 선행되어야 하는데, 본 기술은 CCTV 영상 분석을 위해 딥러닝 기술을 기반으로 근거리/원거리 객체 검출, 보행자 속성 인식 및 보행자 유사도 측정, 얼굴 속성 인식 및 얼굴 유사도 측정, 차종 인식 및 객체 추적/이벤트 검출을 지원하는 기술임
- CCTV 영상 분석을 통해 효율적인 CCTV 영상 관제 및 검색을 수행할 수 있도록, 실시간 CCTV 비디오 분석, 분석 메타데이터 생성/저장, 이벤트가 검지된 카메라 영상들에 대한

* 본 내용은 장정훈 소장(cto@intellivix.com)에게 문의하시기 바랍니다.

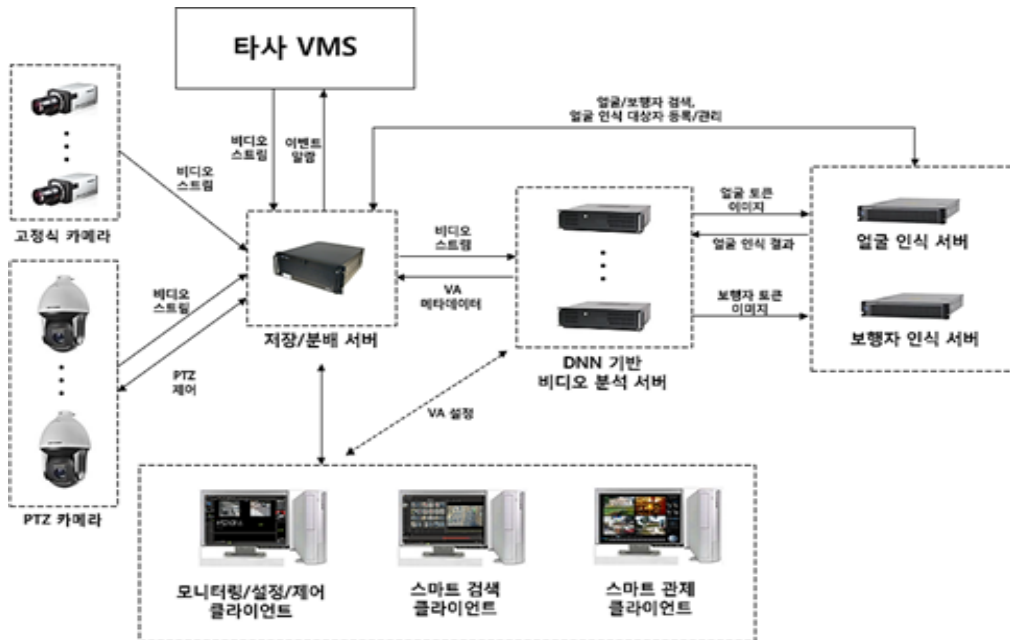
** 본 내용은 필자의 주관적인 의견이며 IITP의 공식적인 입장이 아님을 밝힙니다.

***정보통신기획평가원은 현재 개발 진행 및 완료 예정인 ICT R&D 성과 결과물을 과제 종료 이전에 공개하는 "ICT R&D 사업화를 위한 기술예고"를 2014년부터 실시하고 있는 바, 본 칼럼에서는 이를 통해 공개한 결과물의 기술이전, 사업화 등 기술 활용도 제고를 위해 매주 1~2건의 관련 기술을 소개함

선택적 표출(스마트 관제), 메타데이터 기반 검색 및 관련 녹화 비디오 재생(스마트 검색) 및 녹화된 비디오 영상에 대한 off-line 비디오 분석을 지원하는 기술



[딥러닝 기반 영상분석]



[스마트 관제/검색 플랫폼 구성]

[그림 1] 기술개념도

III. 국내외 기술 동향 및 경쟁력

1. 기술의 특성 및 성능

- 지능형 CCTV 영상분석 고도화 선별 관제 시스템
 - 기존 설치된 CCTV를 이용하고 서버 업그레이드 및 S/W 업그레이드를 통한 지능형 영상분석 시스템 도입 및 운영
 - DNN 기반 기술을 통해 오감지를 최소화하여 관제 정확도 향상 및 감지된 이벤트에 따른 선별 관제를 적용
- 고속 영상 분석 시스템
 - 저장된 영상을 이용하여 고속으로 분석하고 추출된 보행자/차량 속성 정보를 통해 빠른 검색을 수행하고, 이를 통한 신속한 사건/사고 처리 및 2차 사건 예방

2. 경쟁기술/대체기술 동향 및 현황

- 영상분석 기술은 1세대 모션 디렉션(Motion Direction: MD), 2세대 영상분석(Video Analysis: VA)을 거쳐 3세대 클라우드 소싱(Cloud Sourcing: CS)으로 발전 중에 있음
- MD 기술은 움직이는 물체를 감지 및 탐지하는 초기 기술로, 미미한 흔들림에도 경보가 작동되는 단점이 있으며, VA 기술은 객체를 인식·추적하거나 침입자를 분석하는 용도로 보안 분야에 활용되고 있음
- CS 기술은 CCTV 영상을 클라우드 시스템으로 통합 분석하고, 빅데이터 분석을 통해 객체인식의 정확도를 향상시키고 있음
- 국내에서는 한화테크윈 등 기존 CCTV, DVR 전문 중소기업 200여 업체가 지능형 영상 보안장비와 솔루션을 개발 중에 있으며, 대부분의 국내업체의 경우 MD에서 벗어나 객체의 인식·추적이 가능한 VA 수준 초기단계에서 기술을 개발 중에 있음
- 해외의 영상분석 기술은 미국과 중국의 아비질론, 하이크비전 등의 업체에서 주도하고 있으며 방대한 양의 데이터를 확보하여 이를 VA 기술에 접목/학습을 통해 정확도를 상당히 개선 중에 있음

- 해외 업체들의 시스템 개발 환경은 국내의 개발 환경과 많은 차이가 있기 때문에 국내 현장에 적용하기에는 많은 어려움이 있음

3. 우수성 및 차별성

경쟁기술	본 기술의 우수성/차별성
<ul style="list-style-type: none"> - 에스원: 침입감지 및 환경 안전 솔루션/서비스에 집중, 객체 검출 및 추적, 객체 행동 및 상황분석, 얼굴 분석 기술 보유 - 스마트넷: 전락제품인 스마트아이(SmartEYE)는 딥러닝 기반의 영상 분석을 통해 사람과 흡사한 사람으로 사물을 인지할 수 있는 것이 특징이며 CCTV영상에서 차량 및 차중, 차량번호, 색, 모델까지 구분하며 사람의 경우 상하의 색, 가방, 모자 등 인상착의 구분도 가능한 솔루션 	<ul style="list-style-type: none"> - 얼굴인식/차량인식/보행자 인식 기능 수행 - 하나의 플랫폼에서 모션 및 딥러닝 기반 보행자/차량 검출 모두 사용 가능 - 모션 및 DNN 기반의 검출 기술을 융복합한 기술 적용: 버려짐/제거됨 이벤트 등 - 모션 기반의 객체 검출 후 DNN 물체 분류기를 적용한 기술 탑재: 물체 분류 정확도 향상 - 비주얼 객체 트래킹 기술 적용: 보행자 및 차량 감지 후 연속 추적 가능

4. 특허

No.	국가	출원·등록번호(출원·등록일)	상태	명칭
1	대한민국	10-1964683(2019.03.27.)	등록	스마트 영상처리장치 및 그 장치의 구동방법
2	대한민국	10-2019-0152026(2019.11.25.)	출원	
3	PCT	PCT/KR2019/016666(2019.11.29.)	출원	효율적 관제를 위한 스마트관제 서비스 장치 및 그 장치의 구동방법
4	대한민국	10-2019-0153878(2019.11.29.)	출원	

IV. 국내외 시장 동향 및 전망

1. 국내외 시장 동향

- 인공지능 CCTV 관련 글로벌 시장은 중국 하이커비전과 미국 아비질론 등이 선두권을 다투고 있는 상황임
- 한국의 CCTV 글로벌 시장점유율은 2017년 기준 3%로, 세계 5위에 올라 있는 한화테크

원이 기술 개발을 가속시키고 있음

- ▶ 한화테크윈은 3년 전부터 CCTV에 적합한 인공지능 알고리즘 개발을 시작하여 최신 지능형 CCTV인 “와이즈넷X 시리즈”에 탑재되는 인공지능 프로그램을 개발하였으며, 여기에 보다 많은 영상정보를 학습시켜 시간이 지날수록 활용 범위가 더욱 넓어질 수 있을 것으로 기대

2. 제품화 및 활용 분야

활용 분야(제품/서비스)	제품 및 활용 분야 세부내용
지능형 CCTV 영상분석	CCTV 요구가 높은 공장, 공항, 항만, 철도와 같은 대규모 시설 내 지능형 CCTV 영상분석 분야

V. 기대효과

1. 기술도입으로 인한 경제적 효과

- ▶ 지능형 영상 보안 디바이스 및 플랫폼 관련하여 우리나라는 선진국의 고급기술, 중국의 가격 경쟁력 모두에 뒤쳐진 상황으로 국내 물리보안 시장이 급속도로 잠식당하고 있는 가운데, 본 기술 개발을 통해 경쟁력을 실제적으로 높일 수 있는 기술 및 제품 확보가 가능하여 제품 경쟁력 강화가 기대
- ▶ 새로운 제품 개발 및 제품 경쟁력 강화를 통해 새로운 지능형 영상 보안 시장을 형성하고 이를 기반으로 국외 수출 경쟁력 강화가 가능할 것으로 기대
- ▶ 기존 및 새로운 시장을 개척하는 데에도 도움을 줄 수 있을 것으로 판단되며 개발될 영상 분석 기술을 통해 다중협업 방식, 무인자동차, 무인 드론 시스템 등 각종 로봇 산업에도 영향을 미칠 것으로 예상됨

2. 기술사업화로 인한 파급효과

- ▶ 지능형 CCTV 기술이 사회안전 분야의 핵심 기술로 부상하여 안전한 생활환경 제공에 기여
- ▶ 다양한 환경적 제약을 극복할 수 있는 지능형 보안 시스템의 개발을 통해 국민적 재난 대응 역량의 강화가 가능
- ▶ 다양한 영역에서 활용 가능한 지능형 영상 분석 핵심 기술의 확보를 토대로 스마트홈·스마트시티의 추진 역량을 강화하는 동시에 국민적 삶의 만족도 향상 제고에 기여