

[별첨 5]

# 스마트카메라용 차량/보행자 검출기술



백장운 선임연구원  
(jwbaek98@etri.re.kr)  
스마트비전연구실

## 목 차

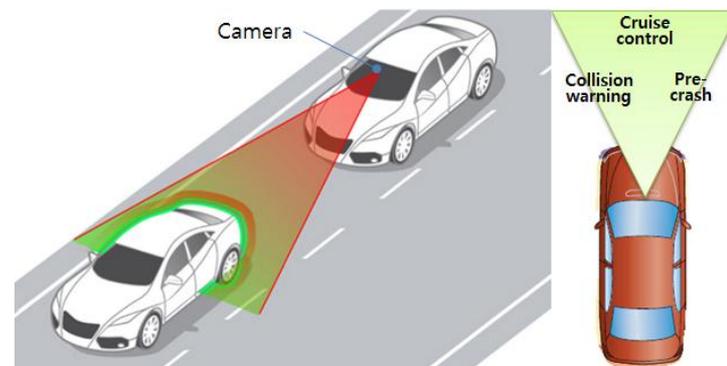
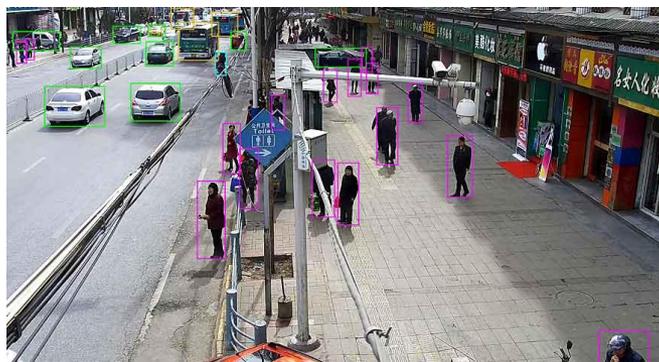
---

1. 기술의 개요
2. 기술이전 내용 및 범위
3. 경쟁기술과 비교
4. 기술의 사업성
  - 활용분야 및 기대효과
5. 국내외 시장 동향

# 1. 기술의 개요

## 스마트카메라용 차량/보행자 검출 기술

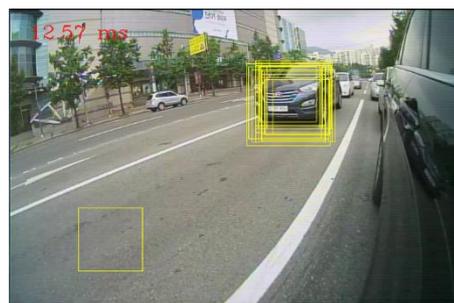
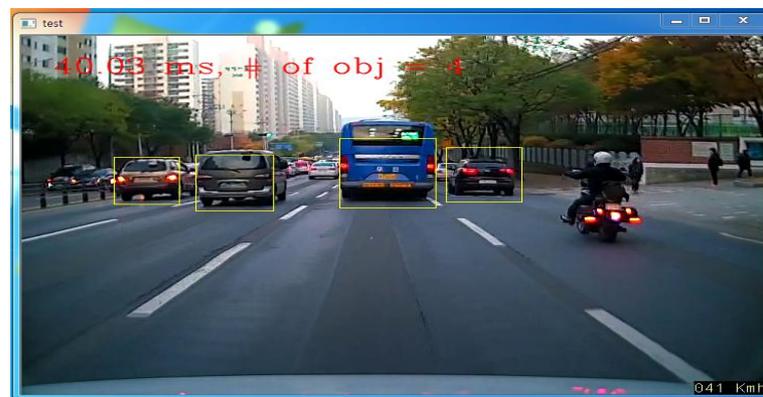
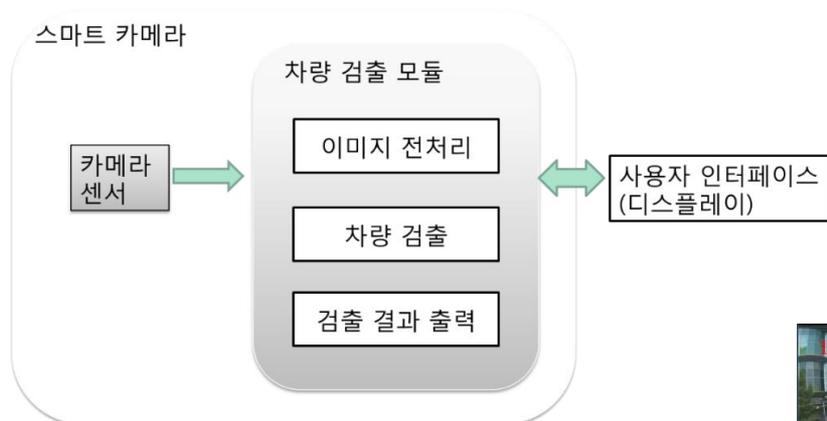
- ❖ 방법/보안용 지능형 CCTV 시스템에서, 감시영역내의 차량/보행자 등의 다중객체를 검출하고 추적하여 지능형 영상 분석을 지원하는 기술에 관한 것임.
- ❖ 차량의 ADAS (Advanced Driver Assistance System; 첨단 운전자보조시스템) 용 카메라 모듈에 적용되어 전방의 차량/보행자를 인식하여 전방추돌위험을 감지하거나 사각지역의 차량을 인식하여 주행중 위험요소를 감지하기 위한 기술에 관한 것임.



# 1. 기술의 개요

## 스마트카메라용 차량 검출 기술

- ❖ 단일 영상 및 동영상에서 차량의 위치 정보를 검출하는 기술
- ❖ 차량 특징점(MCT) 정보를 이용하여 차량을 분류하는 기술
- ❖ 2개의 분류기(차량후보생성, 검증)를 사용한 고속 처리 기술



# 1. 기술의 개요

## 스마트카메라용 보행자 검출 기술



<스마트카메라용 보행자 검출 블록도 >

- ❖ 단일 영상 및 동영상에서 보행자의 위치 정보를 검출하는 기술
- ❖ 보행자 특징점(ACF) 정보를 이용하여 보행자를 분류하는 기술



## 2. 기술이전 내용 및 범위

### □ 기술이전 내용 및 범위

- ❖ 고정식의 지능형 CCTV 카메라 및 이동식의 차량용 카메라 모듈의 영상을 입력으로 한 전처리, 차량/보행자 검출 및 위치 정보 생성, 추출된 정보를 바탕으로 화면에 표시하는 기능을 포함한 알고리즘

번호	기술이전 범위	내용
1	차량검출모듈/ 보행자검출모듈 라이브러리 (또는 소스코드)	윈도우 혹은 리눅스용 라이브러리 (또는 .c 파일의 프로그램 소스코드)
2	관련 기술문서 및 지적재산(TM/TDP, 특허)	세부기술별 기술문서 5종(요구사항정의서, 상세설계서 시험절차서, 시험결과서, 사용자 설명서), 특허 1건

### □ 기술 개발 현황

- ❖ 스마트카메라용 차량/보행자 검출 기술
  - 기술성숙도단계 : 시작품단계 (6단계)
  - 알고리즘 개발 완료
  - 관련 시험 완료

## 2. 기술미전 내용 및 범위

### ▣ 기술 개발 현황

❖ 기술성숙도(TRL : Technology Readiness Level) 단계 :

1 단계

구분	단계	정의	세부 설명
기초 연구 단계	1	기초 이론/실험	·기초이론 정립 단계
	2	실용 목적의 아이디어, 특허 등 개념정립	·기술개발 개념 정립 및 아이디어에 대한 특허 출원 단계
실험 단계	3	실험실 규모의 기본 성능 검증	·실험실 환경에서 실험 또는 전산 시뮬레이션을 통해 기본성능이 검증될 수 있는 단계 ·개발하려는 부품/시스템의 기본 설계도면을 확보하는 단계
	4	실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심 성능 평가	·시험생물을 제작하여 핵심성능에 대한 평가가 완료된 단계 ·3단계에서 도출된 다양한 결과 중에서 최적의 결과를 선택하려는 단계 ·컴퓨터 모사가 가능한 경우 최적화를 완료하는 단계
시작품 단계	5	확정된 소재/부품/시스템 시작품 제작 및 성능 평가	·확정된 소재/부품/시스템의 실험실 시작품 제작 및 성능 평가가 완료된 단계 ·개발 대상의 생산을 고려하여 설계하나 실제 제작한 시작품 샘플은 1~수개 미만인 단계 ·경제성을 고려하지 않고 기술의 핵심성능으로만 볼 때, 실제로 판매가 될 수 있는 정도로 목표 성능을 달성한 단계
	6	파일럿 규모 시작품 제작 및 성능 평가	·파일럿 규모(복수 개~양산규모의 1/10정도)의 시작품 제작 및 평가가 완료된 단계 ·파일럿 규모 생산품에 대해 생산량, 생산용량, 불량률 등 제시 ·파일럿 생산을 위한 대규모 투자가 동반되는 단계 ·생산기업이 수요기업 적용환경에 유사하게 자체 현장테스트를 실시하여 목표 성능을 만족시킨 단계 ·성능 평가 결과에 대해 가능하면 공인인증 기관의 성적서 확보
실용화 단계	7	신뢰성평가 및 수요기업 평가	·실제 환경에서 성능 검증이 이루어지는 단계 ·부품 및 소재개발의 경우 수요업체에서 직접 파일럿 시작품을 현장 평가(성능 및 신뢰성 평가) ·가능하면 인증기관의 신뢰성 평가 결과 제출
	8	시제품 인증 및 표준화	·표준화 및 인허가 취득 단계
사업화	9	사업화	·본격적인 양산 및 사업화 단계 ·6-시그마 등 품질관리가 중요한 단계

### 3. 경쟁기술과 비교

## 스마트카메라용 차량/보행자 검출 기술

### 기술의 특징

- 고정식 CCTV 및 이동식 차량용 카메라에서 고속, 고신뢰성 차량 / 보행자 검출 기술 임
- 다양한 각도에서 차량 / 보행자 검출 가능

#### 포함된 기술

- 고정 카메라 환경에서 차량 검출
- 이동 카메라 환경에서 차량 검출
- 고정 카메라 환경에서 보행자 검출
- 이동 카메라 환경에서 보행자 검출

### 기존 경쟁기술 대비 개량된 부분

- 기술적 측면 : 기존 검출방식과 달리 목표객체에 대한 검출 능력이 우수하고 검출 속도가 다른 머신러닝알고리즘에 비해 월등히 빠름
- 사업적 측면 : 라미버러리 버전의 경우 윈도우 환경에서 쉽게 사용가능, 소스코드의 경우 임베디드 시스템에 직접 포팅 및 실시간 처리가 가능함

## 4. 기술의 사업성

### 스마트카메라용 차량/보행자 검출 기술

#### ❖ 예상 응용 제품 및 서비스

- 지능형 CCTV – 방범/보안시스템, CCTV 감시 영역 차량 및 보행자 검출
- ADAS용 카메라 모듈 – 차량/보행자 검출 활용 전방추돌경고시스템, 사각지역경보시스템, 긴급제동시스템 등

#### ❖ 사업성

- 사회 안전망 구축 요구 증대로 CCTV 설치가 급속도로 증가, 지능형 감시시스템에 대한 수요 증가
- 차량 안전성 편의성에 대한 운전자 수요증가, 대형 차량 전방추돌경고, 차선미탈경고 법제화

#### ❖ 기술미전 업체 조건

- 없음

#### ❖ 사업화시 제약 조건

- 없음

## 5. 국내외 시장 동향

### □ 국외 기술현황

- ❖ 해외 주요 지능형 CCTV 업체는 지능형 영상인식 기능을 보드에 탑재한 형태로 제공하고 있으며 객체인식과 상황인지 및 추적 기술 개발을 활발히 진행하고 있음
- ❖ 차량용 카메라 모듈이 전/후방 충돌 및 추돌, 사각지대 장애물 경고, 차선유지 및 차선변경 시스템에 활용되고 있음
- ❖ 핵심 센서 모듈 및 신호처리 부품 기술이 우수함

### □ 국내 기술현황

- ❖ 카메라 센서는 다양한 응용환경에서 활용이 가능하므로 많은 업체가 연구개발을 진행 중임.
- ❖ 하지만, 영상 센싱 카메라 HW 및 영상처리 SW 기술력이 해외 업체에 대비 부족하여 자체 개발보다는 해외 업체에 의존적
- ❖ 향후 고해상도 카메라 영상에서 실시간 고정밀도 다중객체인식 알고리즘의 활용도가 크게 늘 것으로 기대함

감사합니다.



[www.etri.re.kr](http://www.etri.re.kr)

♣ 연락처 : 스마트비전연구실, 백장운 선임 (053-670-8081, [jwbaek98@etri.re.kr](mailto:jwbaek98@etri.re.kr))  
스마트비전연구실, 정윤수 실장 (053-670-8030, [yoonsu@etri.re.kr](mailto:yoonsu@etri.re.kr))