



경찰청

캠코더 단속영상 편집 소프트웨어 개발 보급 (개방형 OS 기반 응용SW 환경 구축사업)

2016. 4



경찰청
정보통신융합계장
경정 변종문

CONTENTS



- I 추진 배경
- II 사업 개요
- III 구축 내용
- IV 기대 효과



경찰청

I

추진배경

1. 사업추진 배경



- ❖ 교통질서 미준수 관행을 개선하기 위해 단속용 캠코더를 보급하여 부족한 현장 단속력을 보완하였으나, 캠코더단속인력에 대한 증원없이 단속건수가 폭증하여 근무여건이 악화
 - '14년 교통법규 위반 캠코더 단속 약 30만건, '15년 약 62만건으로 2배이상 증가

- ❖ 미래창조과학부 수요공모에 참여하여 과제 선정되어 부처협력 사업으로 "교통법규위반 캠코더 단속영상 편집 시스템" 구축

본 사업은 미래부의 '개방형 OS 보급 확산 정책'에 따른 효과 달성과 경찰청의 "법규 위반 캠코더 단속 차량 번호 분석 응용SW 개발" 현장보급을 목적으로 합니다.



개방형 OS 응용SW 환경 구축

캠코더 단속 업무 혁신





경찰청

II

개방형OS 시범 도입

1. 하모니카 OS 개요



1. 하모니카 OS 시범 도입

하모니카OS 개요

하모니카 프로젝트

리눅스OS 개발 빌드체계와 한글화서비스를 기반으로 한국어 적용 및 활용이 편리한 리눅스 운영체제 및 소프트웨어 개발 지원과 보급 확대를 위하여 시작된 오픈소스 프로젝트

하모니카OS 목 표

1. 컴퓨터 운영체제의 특정 벤더에 의한 기술 종속성 탈피
2. 초기 사용자들도 쉽고 편리하게 사용할 수 있는 한국어에 특화된 개방형 OS 보급
3. 한국어 사용의 편의성과 지속적인 한글 지원 체계 마련
4. 국내 오픈소스 SW개발자와 사용자들 활성화

하모니카OS 시범 도입

하모니카OS 시범 설치

전국 경찰관서(교통안전 부서) 600식 설치





경찰청

III

캠코더 영상분석 기능

1. 기반 기술
2. 분석 기능
 - 자동 분석
 - 수동 분석



목 표

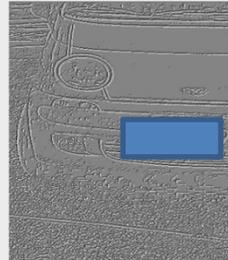
소프트웨어	자동 분석 기능 구현을 위한	ZOOM포인트 탐지 기능
		ROI(Region of Interest) 영역 자동 설정 기능
		ZOOM오탐 방지 이미지 프로세싱
	수동 분석 기능 구현을 위한	영상 변환 및 보정 기능 구현
		영상 속도조절, 확대/축소, 회전 기능
	차량번호 인식을 향상을 위한	영상(이미지)보정 기술 및 필터링 기법 연구
		번호판 영역 탐지 및 문자/번호 인식 간소화
		차량 오브젝트 트래킹 기능
	인식 기능 개선을 위한	머신 러닝 기능을 통해 인식 기능 개선 알고리즘
		정확도와 가중치 기반의 인식 정보 조정 알고리즘

❖ 번호 인식 과정

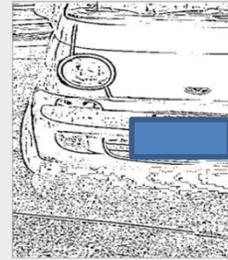
- 1 차량 촬영**
 - 카메라
 - 정/ 후면에서 촬영
 - 정지 영상
- 2 번호판 추출**
 - 번호판 영역 검출
 - 이진영상 (Binary image)
- 3 전처리**
 - 음영 보정
 - 노이즈 제거
- 4 번호판 인식**
 - 기준글자 선정(숫자)
 - 숫자 매칭
 - 숫자 순서 정렬
- 5 차량 번호 출력**
 - User Interface
 - 차량번호 출력



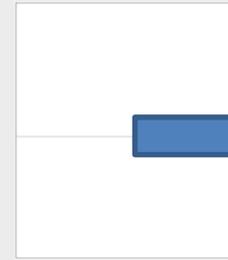
원본 영상



필터처리



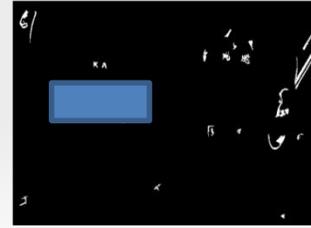
이진화



숫자 검출



원본 영상



필터 처리

단속 영상



기능

확대(ZOOM)되어 촬영된 번호판을 시스템에서 자동으로 분석하여 교통관리시스템(TCS)으로 전송

- ▲ 관심영역 지정 및 영상 추출 : 확대된(ZOOM)영상을 기준으로 영상 추출
- ▲ 이미지 화질 개선 및 보정 : 알고리즘을 통한 미식별 이미지 화질 개선



캠코더 영상
분석 시스템

분석 처리 결과

분석 완료 **7**
확인 필요 **0**
분석 실패 **0**
분석 중 **0**

선택	파일이름	차량번호	정확도	단속유형	차적조회정보			
<input type="checkbox"/>	MAH01590.MP4	[REDACTED]	99%	제14조2항 지정차로 위반	아반떼 (AVANTE) 파랑 [고난영]			
								
<input type="checkbox"/>	MAH01591.MP4	[REDACTED]	99%	제14조2항 지정차로 위반	아반떼엑스디 없음 [강유경]			
								
<input type="checkbox"/>	MAH01603.MP4	[REDACTED]	99%	제14조2항 지정차로 위반	싼타페 (SANTAFE) 흰색 [김원용]			
								
<input type="checkbox"/>	MAH01800.MP4	[REDACTED]	99%	제14조2항 지정차로 위반	포르테 없음 [조규철]			
								
<input type="checkbox"/>	MAH01802.MP4	[REDACTED]	99%	제14조2항 지정차로 위반	아반떼 (AVANTE) 회색 [홍범석]			
								

2.분석기능-자동분석



실행 영상

캠코더 영상 분석 프로그램 1.76

분석종 : 0 분석완료 : 0 확인필요 : 0 분석실패 : 0 [babamba] 윤원기님 Logout

자동 분석 영상 등록 (중인으로 촬영된 차량 영상만 분석 가능)

단속자 이름	윤원기	단속자 계급	계급선택
단속 일자	2016-04-26 13:17	단속 장소	
신고 유형	캠코더 단속 (과태료)	단속 조항	
영상파일 선택	<input type="text" value="영상파일"/>	차량 종류	일반차량

TCS 전송 전에 단속정보를 다시 한 번 확인하여 주시기 바랍니다.



기능

자동분석 되지 않는 영상 편집

- ▲ 마스킹 기능 : 개인정보 및 민감 정보 마스킹 기능 제공
- ▲ 화면 회전 및 캡처 : 각도 쏠림 동영상 회전, 단축키 지원
- ▲ 재생 속도 조절 : 0.2 ~ 3배속까지 재생 속도 조절 가능

The screenshot displays the 'Camcorder Video Analysis System' interface. On the left is a navigation menu with options like '자동 영상 분석' (Automatic Video Analysis) and '수동 영상 분석' (Manual Video Analysis), which is currently selected. The main area shows '수동 영상 분석 (하나의 영상에서 여러건의 단속 차량 분석가능)' (Manual Video Analysis (Multiple enforcement vehicles can be analyzed from one video)). Below this are buttons for '분석 영상 등록' (Register Analysis Video) and '수동 분석 수행 1' (Perform Manual Analysis 1). A video player shows a night-time highway scene with multiple cars. On the right, a control panel includes buttons for '중인(Q)', '줌아웃(W)', '화면 복구(E)', '좌측 회전(R)', '우측 회전(T)', '느리게(A)', '일반속도(S)', '빠르게(D)', '뒤로(<)', '앞으로(>)', '▶ 재생/멈춤(Z)', '스크린샷(C)', and '멈춤'. At the bottom right of the video player, a progress bar shows '1.7'.

실행 영상

캠코더 영상 분석 프로그램 1.76

분석종 : 0 분석완료 : 0 확인필요 : 0 분석실패 : 0 [babamba] 윤현기님 Logout

Q 검색

수동 영상 분석 (하나의 영상에서 여러건의 단속 차량 분석가능)

분석 영상 등록 수동 분석 수행 1 선택삭제

<input type="checkbox"/> 선택	파일이름	단속 장소	단속 조항	단속 시간	수동분석
<input checked="" type="checkbox"/>	MAH00325.MP4	경찰청 육교	제14조2항 지정차로 위반	2016-04-25 16:05	▶ 분석수행

TCS 전승 전에 단속정보를 다시 한 번 확인하여 주시기 바랍니다.



경찰청

IV

기대효과

1. 기대효과
2. 웹툰소개



자동인식 기술의 발전과

시스템 기능 확대 적용으로

첨단 기술 선도



개방형OS 선제 대응



소프트웨어 자동화



운영의 확대

양질의 운영 서비스 확보

- 개방형 OS를 경찰 업무 환경에 적용하는 최초 사례로 국가 정책 선도 기관으로 위상 제고
- 급증하는 교통법규위반 단속에 유연한 대응 가능
- 투입 인력 감소 및 처리 시간 단축

경찰청



즐거운가

캠코더 영상 편집 이렇게 쉬워졌어요!!

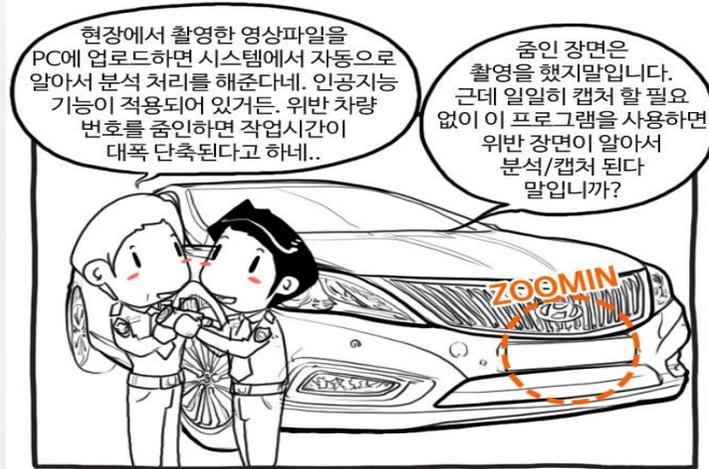
출, 그림 by 건덕스토리

COPYRIGHT(C) 2014 NATIONAL POLICE AGENCY ALL RIGHTS RESERVED

NEW 캠코더 단속 영상 편집 프로그램



2. 웹툰소개



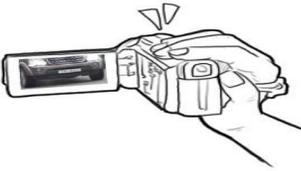


선진교통문화 정착!
정보통신과 교통기능이 함께 만들어 갑니다.

TIP. 이걸 꼭 체크하세요.

1. "번호판 증인"촬영 습관이 필요합니다.

캠코더 촬영 시 위반 차량 번호를 증인 촬영하여 자동분석을 이용하면 작업시간이 대폭 단축됩니다. 증인이 안된 영상은 수동으로 분석해야 하므로 영상 촬영 습관을 조금만 바꿔보면 어떨까요?



2. 머신 러닝(학습 기능)으로 더욱 스마트해져요.

UP GRADE

각도 쏠림 영상이나 흔들림이 심한 영상, 약간 어두운 영상을 보정하여 분석하므로 더 정확한 번호인식이 가능해졌습니다. 거기에 머신 러닝 기술이 탑재되어 있어 추출 정보 오류와 수정된 번호판을 계속 학습하여 진화되도록 설계하였으므로 사용량이 많아질수록 인식 성능이 더욱 업그레이드되는 장점이 있습니다.



개방형 OS 응용SW 환경 구축사업

감사합니다

Thank you .

