

## 무인구간단속시스템 개요 설명

유성준

### 1. 무인구간단속시스템 도입 필요성

- 기존 과속단속시스템은 단속장비가 설치된 지점에서만 속도를 줄이는 캥거루 현상으로 터널, 교량 및 곡선구간 등에서 연속적인 교통류관리 미흡 및 교통사고가 매우 높음
- 2006.10.3 서해대교에서 발생한 교통사고를 예방하기 위해 구간단속 시스템 개발이 대두됨
- 도로형태별 사고현황
  - 터널, 교량 및 굴곡지점에서 사고위험도는 직선도로에 2배 이상 높음
  - 직선도로구간 교통사고 치사율이 2.8, 굴곡지점 8.4, 교량 6.7, 터널 3.0

| 도로형태  | 발생건수    | 사망자   | 부상자     | 치사율  |
|-------|---------|-------|---------|------|
| 교량    | 1,805   | 120   | 545     | 6.7% |
| 터널    | 259     | 8     | 545     | 3.0% |
| 커브·곡각 | 9,633   | 811   | 16,227  | 8.4% |
| 교차로   | 48,771  | 876   | 74,374  | 1.8% |
| 직선도로  | 218,887 | 6,205 | 328,263 | 2.8% |

자료 : 경찰청, 도로교통안전관리공단(사고분석센터), 2003년 교통사고통계

- 교량, 터널, 커브 및 경사구간 교통특성
  - 주행속도 분석한 결과 대부분 구간에서 제한속도를 위반하여 과속
  - 터널, 커브와 하향경사 구간에서 속도분산이 크게 발생(직선부의 1.5-2배)
  - ※ 커브, 경사, 교량 및 터널 등에서 연속적인 속도관리 필요

| 구분       | 지점(구간)   | 제한속도<br>(km/h) | 평균속도<br>(km/h) | 표준<br>편차 | 속도<br>분산 | 비고             |
|----------|----------|----------------|----------------|----------|----------|----------------|
| 1차       | 머느리 고개   | 80             | 89.61          | 21.06    | 443.88   | 44번국도(터널, 경사)  |
|          | 원창 터널    | 100            | 118.04         | 16.5     | 272.5    | 고속국도(터널,교량,경사) |
|          | 가평       | 70             | 89.03          | 20.57    | 423.7    | 커브구간           |
|          | 당림 입구    | 80             | 90.14          | 13.73    | 189.05   | 교량             |
| 2차       | 행주대교     | 70             | 79.5           | 26.12    | 682.4    | 시외곽 교량         |
|          | 가양대교     | 60             | 73.1           | 13.31    | 177.4    | 시내 교량          |
|          | 둔내터널     | 100            | 106.4          | 10.57    | 111.87   | 터널, 하향경사       |
|          | 평창휴게소구간  | 100            | 102.1          | 19.24    | 370.2    | 커브             |
|          | 대관령터널1-5 | 100            | 127.5          | 17.8     | 211.7    | 터널, 하향경사       |
| 일반<br>도로 | 자유로      | 60             | -              | -        | 123      | 직선부도로          |
|          | 단속류(평택)  | 70             | -              | -        | 146.25   | 직선부도로          |

※ 일반 도로 구간 자료는 '98년도 과속 교통사고 방지 종합대책 보고서  
참조

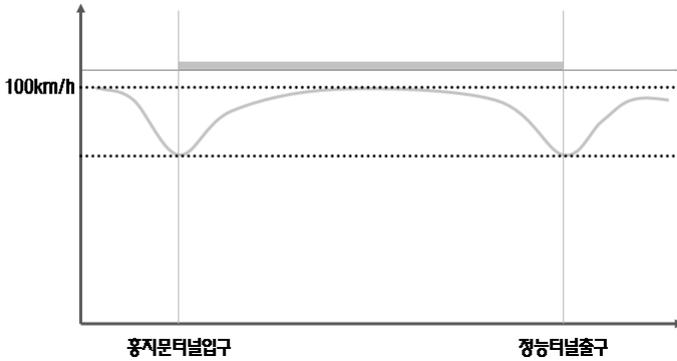
● 내부순환도로 교통사고 현황

- 내부순환도로 홍릉터널과 홍지문터널 주변에서 교통사고 발생률이 높음
- 사고원인 대부분 안전거리 미확보, 차량속도 편차에 따른 추돌사고 가능

| 구간              | 도로<br>형태 | 발생건수 |        |        |        | 사상자수 |        |        |        | 사고 주요 원인          |
|-----------------|----------|------|--------|--------|--------|------|--------|--------|--------|-------------------|
|                 |          | 계    | 사<br>망 | 부<br>상 | 물<br>피 | 계    | 사<br>망 | 중<br>상 | 경<br>상 |                   |
| 홍은2교-홍은교차로      | 커브       | 18   | 0      | 9      | 9      | 21   | 0      | 12     | 9      | 안전운행불이행13         |
| 홍은교차로-<br>홍지문터널 | 직선       | 31   | 0      | 22     | 9      | 34   | 0      | 11     | 23     | 안전거리16,<br>안전운행13 |
| 홍지문터널-<br>정릉터널  | 터널       | 27   | 0      | 16     | 11     | 30   | 0      | 10     | 20     | 안전거리21,<br>안전운행2  |
| 정릉터널-송덕초등교      | 직선       | 10   | 0      | 7      | 3      | 22   | 0      | 9      | 13     | 안전거리5,<br>안전운행3   |
| 송덕초교-월암교        | 커브       | 11   | 0      | 4      | 7      | 6    | 0      | 1      | 5      | 안전운행불이행7          |

● 내부순환도로 주행특성

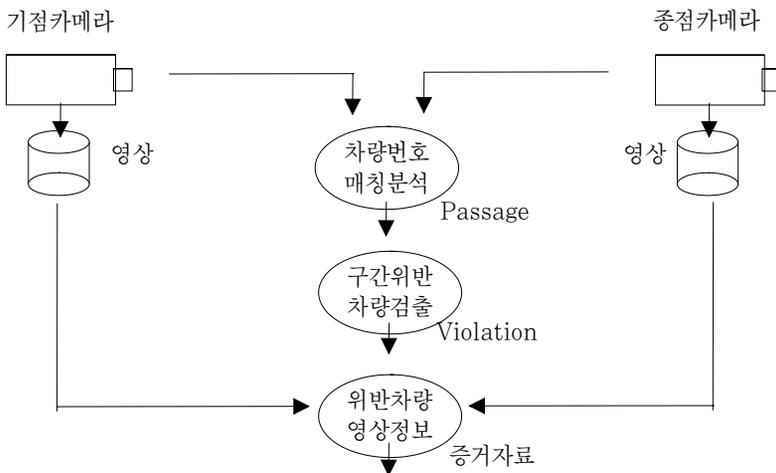
- 단속카메라 설치된 지점에서는 감속, 단속지점 통과 후 과속
- 단속장비 설치지점 평균속도 78km, 구간평균통행속도가 100m/h



※ 캔거루 현상(단속지점에서만 속도를 줄이는 현상)

## 2. 외국 사례

- 네덜란드(Trajectory Control system of VERA Project, ATCS)
  - 고속도로 교통안전관리 목적으로 구간통행속도에 기초한 단속시스템 도입
  - A2고속도로 3km구간(Utrecht-Amsterdam)에 시험설치(1일 7만 대 교통량)
  - 설치효과 : 과속 6%(4,200대) -> 0.6%(420대) 감소  
속도 115 -> 106km/h 감소, 사고 10% 감소



- 영국(SPECS)
  - Speed Check 회사에서 개발한 SPECS시스템 설치 운영 예
  - 카메라가 설치되는 지주를 운전자가 잘 볼 수 있도록 처리
  - 과속구간(Nottingham Road), 인구밀집 주거지역(Gloucester A38, 4.2km)  
교량부도로(South Yorkshire, 11km), 장기공사구간(Cheshire, 3km)
  - Nottingham Road의 경우 5-6mph 이상, 중상 40%, 경상 30% 감소

### 3. 국내 무인구간단속시스템 운영 현황

- 무인구간속도위반단속시스템 규격 개발 (2007. 4)
  - 규격내용
    - 센터시스템 구성 및 기능
    - 지역제어장치 구성 및 기능
    - 무인교통단속 표지 설치 및 운영 등
- 무인구간단속시스템 현장 설치지점



시점

종점

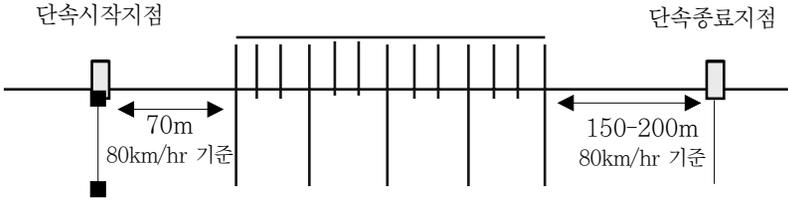
무인구간단속시스템 설치지점

<구간속도위반단속시스템 시스템 구성도>

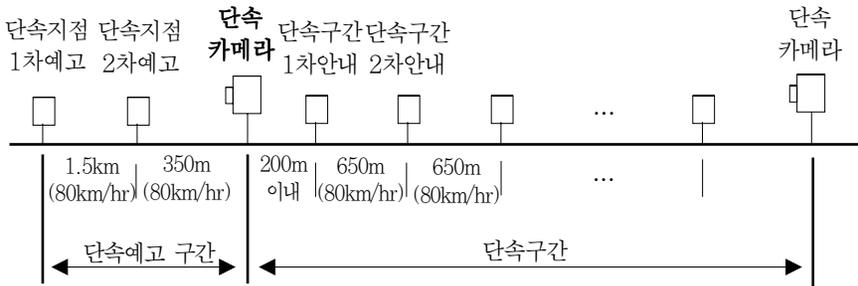
- 무인구간단속시스템 운영 구간
  - 서해대교(경기지방경찰청), 죽령터널(경북지방경찰청), 둔내터널(경북지방경찰청)

#### 4. 무인구간단속시스템 운영방안

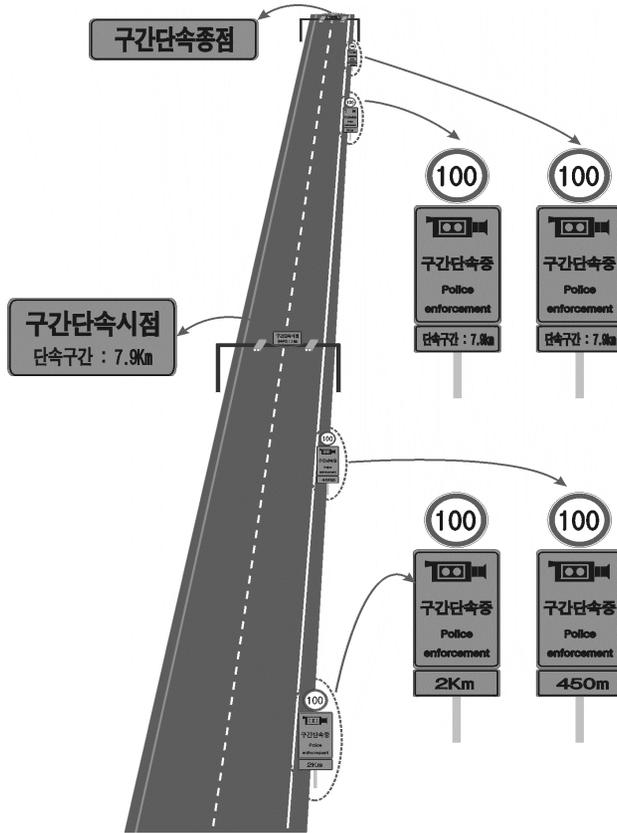
- 시스템 도입 법적 근거
  - 현행 교통단속용 무인장비에 의한 과속 및 신호위반 단속 근거 적용  
도로교통법 제115조의 2 과태료 규정 「위반한 사실이 사진·비디오 테이프 기타 영상기록매체에 의하여 입증되는 경우 .... 과태료에 처한다.」
  - 법원에서 위반사실로 인정 : 경찰청 규격에 따라 시스템 성능이 입증 시
- 설치위치 선정방법
  - 긍정적 요소 : 교량, 터널, 커브, 특정경사, 장기공사구간, 사고구간
  - 부정적 요소 : 진·출입도로, 휴게소, 정류장, 신호등, 지점단속 설치 구간
- 설치구간 적정거리
  - 최소구간 3km (지점단속영향권 2km, 시간오차 발생 고려)
  - 최대구간 5-10km (기존 장대교량 및 터널길이고려)  
(부산 광안대교 7.42km, 죽령터널 4.52km)
  - ※ 톨게이트-톨게이트 단속은 불가능 : 운전자 부담, 회피행위, 경로 불확정
- 대상구간별 구간단속장비 설치 위치
  - 단속장치 인지에 따른 행동변화로 발생하는 위험을 회피할 시간 부여
  - 교량, 터널로부터 50 - 100m 정도 떨어져 기점과 종점 지역장치 설치



- 구간단속 예고표지 설치 운영
  - 단속시작 이전과 단속구간에 예고표지 설치



〈그림 3〉 구간속도위반단속기종점표지 문안



〈구간속도위반단속 예고표지판의 설치형태〉  
(제한속도 100km의 고속도로인 경우)



유성준