생명의 땅 으뜸 전남
Land of Life, Best Jeonnam

2019. 3.

교통사고 사망자 절반 줄이기 추진 지침

전라남도
JeollaNamdo
(안전정책과)

목 차

Ⅰ. 교통사고 사망자 절반줄이기 추진계획

1. 추진배경 ····· 3
2. 교통사고 사망자 감축목표 ····· 4
3. 추진방향 ····· 4
4. 2019사업 추진계획 ····· 5
5. 공통사항 ····· 22

Ⅱ. 사업별 세부지침

1. 고령자 운전면허 자진반납 인센티브 ··· 24
2. 교통안전용품 보급사업 ····· 27
3. 농어촌도로 갓길 보행환경 정비사업 ···· 29
4. 과속단속 카메라 설치사업 ····· 32
5. 보행자 정보알리미 설치사업 ····· 36
6. 신호대기중 교통안전 홍보시스템 설치사업 ···· 52
7. 도시부 제한속도 낮추기 ····· 64
8. 마을주민 보호구간 지정·개선 사업 ····· 67
9. 시장주변 생활도로구역 지정·정비 사업 70

◇ **별지** ····· **73**

Ⅰ. 교통사고 사망자 절반 줄이기 세부 추진계획

1 추진 배경

□ 교통사고 사망자 전국평균 대비 감소율 저조

○ 우리 도 교통사고 사망자는 감소하는 추세이나 전국 평균 대비 60% 수준

- 전국 평균 감소율 `15) 4,621명 → `17) 4,185명 / △9.4%
- 전남 교통사고 감소율 `15) 410명 → `17) 387명 / △5.6%

□ 노인 교통사고 발생 증가 추세

○ 도내 65세 이상 노인인구 증가와 함께 노인교통사고 발생건수 및 사망자 또한 증가하고 있음

- 우리도 65세 이상 고령자는 전체 도민의 22%(188만명 중 41만명)
- 노인 교통사고 발생건수 `15) 2,536건 → `17) 2,760건(224건 증가)
- 노인 교통사고 사망자수 `15) 181명 → `17) 201명(20명 증가)

□ 어린이 10만명당 교통사고 사망자 수 전국 최다

○ 2017년 전남지역 어린이 인구수 19만명 중 교통사고 사망자는 7명으로 어린이 인구 10만명 당 3.6명 사망(17개 광역단체 중 최다)

- 전국 어린이 10만 명당 사망자 수 0.9명(5,742,877명 중 54명 사망)

□ 지역안전지수 교통사고분야 전국 최하등급(5등급)

○ 16년 대비 사망자 수 13.7% 증가로 4년 연속 5등급 전국 최하위

- 교통사고 사망자 2명중 1명은 노인으로 노인교통사고 증가
- 인구 1만명당 자동차 등록대수는 광역단체중 2위, 등록상승률은 1위인 반면 도로면적당 교통단속 CCTV대수는 최하위권(1㎢당 경기4.8대 / 전남1.9대)

⇨ 교통사고 발생건수와 사망자수를 줄이기 위해 재난수준 대응

2 교통사고 사망자 감축 목표

□ 2022년까지 202명, 52% 감축

사망자 수 감축 목표	연도별 감축 계획(전년도 대비)				
	'18	'19	'20	'21	'22
2017년 387명 ⇒ 2022년 185명 (△52%, △202명)	△50명 (337명)	△43명 (294명)	△40명 (254명)	△38명 (216명)	△31명 (185명)

3 추진방향

□ 교육 · 홍보 · 캠페인 강화

○ '교통사고 반으로 줄이기' 범도민 교통안전문화 운동 전개

- 언론광고, 현수막, 캠페인 실시, 안전교육 등

○ 65세 이상 고령자 안전교육을 강화하여 노인교통사고 예방

- 65세 이상 및 노인일자리 사업 참가자 대상 남도안전학당 운영(4만명)

○ 75세 이상 고령운전자 운전면허증 자진반납 인센티브 제공

- 운전면허 반납자에게 교통비나 교통수단 이용 혜택 제공(640명)

○ 교통안전 취약계층을 위한 교통안전용품 보급

- 야광 안전조끼, 보행보조차량 야간 반사판, 안전띠, 안전스티커 등

□ 교통안전시설 개선 · 보강

○ 타지역에 비해 부족한 과속 단속 카메라 등 단속장비 확충

- 도로면적 1㎢ 당 1.9대 → 3.6대

○ 여름철 시·군도 및 농어촌도로 갓길 노인 교통사고 예방을 위한 보행환경 정비(풀베기, 가지치기 등)

- 시·군도 및 농어촌도로 갓길 정비 횟수 확대 : 1~3회 → 2~4회

○ 도심지역과 어린이보호구역 등의 제한속도를 각각 50km와 30km로 제한하는 '안전속도 5030*'적용 확대 *2020.3.28. 시행

- (추진중) 목포시, (확대) 순천시, 나주시, 광양시

4 2019 사업 추진계획

1. 교육 · 홍보 · 캠페인 강화

가. 교통 안전문화운동 전개

□ 사업개요

○ (사업규모) 시·군, 민간단체 등 1,330백만원(도비 890, 시군비 440)

○ (사업내용) 교통안전캠페인, 교통약자 안전의식과 대처능력 향상 교육·홍보, 7대 안전무시관행* 근절 캠페인 등

* 불법 주·정차, 과속운전, 안전띠미착용, 비상구 폐쇄 및 물건 적치 등

□ 추진계획

○ TV, 전광판, 버스, 포스터, 리플릿 등 활용 집중홍보 : '19. 2.

○ 중점관리 테마와 지역을 선정, 매월 기획보도 추진 : '19. 3.

○ 교통약자 대상 시·군 안전문화운동 집중지원 : '19. 2. ~ 12.

나. 남도 안전학당 운영

□ 사업개요

○ (사업규모) 22개 시·군 176백만원(도비 50%, 시군비 50%)

○ (사업대상) 도내 65세 이상 어르신 및 노인일자리 사업 참가자 40천명

- 도내 65세 이상 노인인구 413,132명

○ (사업내용) 민간 안전강사 양성, 어르신 대상 경로당 순회 안전교육, 노인 일자리사업 참가자 안전교육 등

□ 추진방침

○ (도) 남도안전학당 운영계획 수립 및 강사 양성

○ (시·군) 강사추천, 세부 시행계획 수립 및 안전교육 운영

□ 추진계획

○ 남도안전학당 강사 선발·육성(180명) : '19. 2.

○ 경로당, 마을회관 등 찾아가는 안전교육 실시 : '19. 3. ~ 12.

- 음주 후 농기계·자전거·이륜차 운행금지, 일출·일몰 보행시 주의 등

○ 노인일자리사업 참가자 대상 안전교육 실시 : ‘19. 3. ~ 12.

다. 고령자 운전면허증 자진반납 인센티브제 실시

□ 사업개요

○ (사업규모) 22개시군 640명 64백만원(도비 50%, 시군비 50%)

○ (사업대상) 운전면허증을 반납한 75세 이상 고령자

○ (사업내용) 운전면허 반납자에게 교통비나 교통수단 이용 혜택 제공

□ 추진방침

○ 도로교통법 제93조제1항제20호에 따른 운전면허 자진반납자 대상

○ 자진반납자는 1회에 한하여 10만원 상당 인센티브 제공

□ 추진계획

○ ‘교통안전을 위한 조례’ 제정(의원발의) : ‘19. 4.

- 교통안전 시책 추진에 따른 재정지원, 운전면허증 자진반납자 인센티브 지원 등

○ 사업 추진을 위한 관계기관 협의 : ‘19. 5.

- (참여기관) 전라남도, 전남경찰청, 도로교통공단 등
- (내용) 지원수단, 신청방법, 기관별 역할 등 협의

라. 교통약자 교통안전용품 보급

□ 사업개요

○ (사업규모) 안전용품 4종, 161백만원(도비 81, 시군비 81)

○ (사업대상) 어린이·노인 등 교통약자 및 이륜차 운전자 등

○ (사업내용) 안전야광조끼, 보행보조차 반사판, 안전띠, 안전스티커 등 교통안전용품 보급

□ 추진방침

○ 교통사고 다발지역 주변을 사업추진대상으로 우선 선정

○ 어린이, 노인 등 지원대상 선정은 시군 실정에 맞게 추진

□ 추진계획

○ 시군 안전문화운동 활동과 연계 안전용품 보급 : 연중

2. 교통안전시설 개선 · 보강

가. 농어촌 도로 갓길 보행환경 정비

□ 사업개요

○ (사업규모) 22개 시군 5,625백만원(도비 4,325 시군비 1,300)

○ (사업대상) 지방도, 시군도 및 농어촌도로

○ (사업내용) 갓길 확보, 보행로정비, 환경정비 등

- 도로교통과 : 갓길확보(20개소 2,000백만원) 보행로정비(16개소 2,000백만원)
- 시·군 : 시군도·농어촌도로 갓길 풀베기등 환경정비 16천km / 1,625백만원(도비325 시군비 1,300)

□ 추진방침

< 계획단계 >

○ 교통사고 다발지역 주변을 중심으로 주민의견을 반영한 실수요자 중심의 사업계획 수립

< 설계단계 >

○ 「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」,「도로안전시설 설치 및 관리 지침」을 기준으로 설계추진

< 추진단계 >

○ 사업 진행중 안전관리를 위해 LED 전광판 등 안내표지판 설치

○ 보험가입 및 작업자 안전관리 철저

< 사후관리단계 >

○ 사업 완료 후 만족도, 교통사고 감소 등 효과분석 및 모니터링 실시

□ 추진계획

○ 마을앞 보행로 정비 및 지방도 갓길 정비계획 수립 : '19. 4.

○ 마을앞 보행로 정비 및 지방도 갓길 정비 : '19. 5.

○ 시군도 및 농어촌도로 갓길 풀베기, 가로수 가지치기 등 환경정비 : '19년 하절기 1회 추가 실시

나. 과속 단속카메라 설치

□ 사업개요

○ (사업규모) 단속 카메라 120대 4,068백만원(도비 2,034, 시군비 2,034)

- 도로면적 1㎢ 당 1.9대 → 3.6대

○ (사업내용) 무인단속카메라 고정식 120대 설치

□ 추진방침

< 계획단계 >

○ 사업계획 수립시 교통사고 현황, 사고원인분석 통한 효율적 기본 개선계획 수립

○ 주민설명회, 설문조사 등을 통한 실수요자 중심의 개선방안 마련

< 설계단계 >

○ 「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」,「도로안전시설 설치 및 관리 지침」을 기준으로 설계추진

○ 사업의 조기완공을 위해 주민설명회, 경찰서 협의 등 행정 절차 병행추진

< 추진단계 >

○ 사업 진행중 안전관리를 위해 LED 전광판 등 안내표지판 설치

○ 부실시공 방지를 위한 품질관리 시험 철저히 이행

- 공정별로 규정에 따라 성능이 검증된 우수 제품 사용

○ 준공이전 관련전문기관(도로교통공단 등) 현장점검을 통한 미흡사항 보완

< 사후관리단계 >

○ 교통사고 피해현황 및 원인, 사업추진 현황 등 사업 관리카드 작성

○ 사업 완료 후 만족도, 교통사고 감소 등 효과분석 및 모니터링 실시

○ 언론매체를 통한 교통사고 감소효과 대국민 홍보 실시

□ **추진계획**

○ 시·군별 설치계획 수립 및 관련기관 협의 : ‘19. 3.

○ 사전행정절차 및 무인 단속카메라 설치 : ‘19. 3. ~ 12.

○ 2년간 운영관리 후 도 경찰청으로 관리전환 : ‘22. 1. ~

다. 보행자 정보 알리미 시스템 설치 운영

□ **사업개요**

○ (사업규모) 22개소 176백만원(도비 88, 시군비 88)

○ (사업대상) 차량과 보행자 통행량이 많고 사고위험이 높은 마을 진입도로 주변

○ (사업내용) 열감지센서, LED전광판, 경광등, 음성장치 등 보행자 교통사고 예방을 위한 시스템

□ **추진방침**

< 계획단계 >

○ 사업계획 수립시 교통사고 현황, 피해현황, 사고원인분석, 현장조사를 통한 효율적 기본개선계획 수립

○ 주민설명회, 설문조사 등을 통한 실수요자 중심의 개선방안 마련

< 설계단계 >

○ 「보행자 교통사고 예방시스템 설치 계획」에 따른 사업 추진

○ 「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」,「도로안전시설 설치 및 관리지침」을 기준으로 설계추진

○ 사업의 조기완공을 위해 주민설명회, 경찰서 협의 등 행정 절차 병행추진

< 추진단계 >

○ 사업 진행중 안전관리를 위해 LED 전광판 등 안내표지판 설치

○ 부실시공 방지를 위한 품질관리 시험 철저히 이행

- 공정별로 규정에 따라 성능이 검증된 우수 제품 사용

○ 준공이전 관련전문기관 현장점검을 통한 미흡사항 보완

< 사후관리단계 >

○ 교통사고 피해현황 및 원인, 사업추진 현황 등 사업 관리카드 작성

○ 사업 완료 후 만족도, 교통사고 감소 등 효과분석 및 모니터링 실시

○ 언론매체를 통한 교통사고 감소효과 대국민 홍보 실시

○ 주기적으로 지역관계자 및 관련전문가에 의한 평가를 실시하고 개선방안을 마련·보완

□ **추진계획**

○ 시·군별 설치계획 수립 및 관련기관 협의 : ‘19. 3.

○ 보행자 정보 알리미 시스템 설치사업 추진 : ‘19. 4. ~ 12.

라. 신호대기중 교통안전 홍보 시스템 보급

□ **사업개요**

○ (사업규모) 5개시 30백만원(도비 15, 시군비 15)

○ (사업대상) 차량과 보행자 통행량이 많고(터미널, 역 등) 사고위험이

높은 횡단보도

○ (사업내용) 신호대기중인 보행자 대상 교통법규 준수 자동 홍보 시스템 보급

□ **추진방침**

< 계획단계 >

○ 보행자 통행이 많고 신호대기시간이 3분이상인 횡단보도 우선 선정

< 설계단계 >

○ 「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」,「도로안전시설 설치 및 관리 지침」을 기준으로 설계추진

○ 사업의 조기완공을 위해 경찰서 협의 등 행정 절차 병행추진

< 추진단계 >

○ 부실시공 방지를 위한 품질관리 시험 철저히 이행

- 공정별로 규정에 따라 성능이 검증된 우수 제품 사용

< 사후관리단계 >

○ 교통사고 피해현황 및 원인, 사업추진 현황 등 사업 관리카드 작성

○ 사업 완료 후 만족도, 교통사고 감소 등 효과분석 및 모니터링 실시

○ 주기적으로 관련전문가에 의한 평가를 실시하고 개선방안 마련

□ **추진계획**

○ 시·군별 설치계획 수립 및 관련기관 협의 : ‘19. 3.

○ 신호대기중 교통안전 홍보 시스템 설치 : ‘19. 4. ~ 12.

마. 도시부 제한속도 낮추기 확대

□ **사업개요**

○ (사업규모) 3개시(순천, 나주, 광양) 1,200백만원(도비 600, 시군비 600)

○ (사업내용) 도시부 주요 간선도로 50km/h, 이면도로 30km/h로 제한속도 하향에 따른 속도제한 표지판 및 노면표시 정비

□ **추진방침**

< 계획단계 >

○ 사업계획 수립시 교통사고 피해현황, 사고원인분석, 현장조사를 통한 효율적 기본개선계획 수립

○ 주민설명회, 설문조사 등을 통한 실수요자 중심의 개선방안 마련

○ 시군 여건에 따라 제한속도 낮추기 일괄시행 혹은 단계적 시행

< 설계단계 >

○ 「안전속도 5030 매뉴얼」,「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」, 「도로안전시설 설치 및 관리지침」을 기준으로 설계추진

○ 사업의 조기완공을 위해 주민설명회, 경찰서 협의 등 행정 절차 병행추진

< 추진단계 >

○ 사업 진행중 안전관리를 위해 LED 전광판 등 안내표지판 설치

○ 부실시공 방지를 위한 품질관리 시험 철저히 이행

- 공정별로 규정에 따라 성능이 검증된 우수 제품 사용

○ 준공이전 관련전문기관(도로교통공단 등) 현장점검을 통한 미흡사항 보완

< 사후관리단계 >

○ 교통사고 피해현황 및 원인, 사업추진 현황 등 사업 관리카드 작성

○ 사업 완료 후 만족도, 교통사고 감소 등 효과분석 및 모니터링 실시

○ 언론매체를 통한 교통사고 감소효과 대국민 홍보 실시

○ 주기적으로 지역관계자 및 관련전문가에 의한 평가를 실시하고 개선방안을 마련·보완

□ **추진계획**

○ 사업의 원활한 추진을 위해 지역사회 의견 수렴 : ‘19. 3.

○ 제한속도 하향과 관련 행정절차 이행 및 사업추진 : ‘19. 4. ~ 12.

바. 회전교차로 설치

□ **사업개요**

○ (사업규모) 12개소 3,360백만원(국비 1,680, 시군비 1,680)

○ (사업내용) 신호통제 필요성이 낮은 교차로 및 사고 위험성이 높은 로터리 회전교차로 전환

□ **추진방침**

< 계획단계 >

○ 사업계획 수립시 교통사고 현황, 피해현황, 사고원인분석, 현장조사를 통한 효율적 기본개선계획 수립

○ 주민설명회, 설문조사 등을 통한 실수요자 중심의 개선방안 마련

○ 초등학교 주변 등 취약계층 보행량이 많은 교차로를 회전교차로 전환 시 전문기관 및 관계기관과 충분한 협의를 통한 사고위험 최소화 방안 마련

< 설계단계 >

○ 「회전교차로 설계지침」(국토부) 및 「회전교차로 대상지 선정 지침」(행정안전부)을 참고하여 지역실정에 맞게 설치

○ 가급적 1차로형 회전교차로를 설치하고 접근로 S자 커브 선형이 가능토록 설계 반영

○ 2차로형 교차로는 우회전 전용차선을 두어 회전교차로를 1차로형 회전교차로로 설치 검토

○ 사업의 조기완공을 위해 주민설명회, 경찰서 협의 등 행정 절차 병행추진

< 추진단계 >

○ 사업 진행중 공사장 안전관리를 위해 LED 전광판 등 안내표지판 설치

○ 야간이나 기상악화 시 시인성 확보를 위한 표시 및 야간 조명시설 등 조기설치

○ 과속으로 인한 교통사고 예방을 위해 속도 저감시설 적극설치

< 사후관리단계 >

○ 지점별 교통사고 현황, 피해현황 및 원인분석 결과, 계획 평면도, 사업추진 현황 등 사업 관리카드 작성·제출(별첨 1)

○ 회전교차로 통행방법(회전차량 우선, 진입차 양보) 언론매체를 통한 홍보·동영상 송출 등 대국민 홍보 실시

○ 주기적으로 지역관계자 및 관련전문가에 의한 평가를 실시하고 개선방안을 마련·보완

○ 회전교차로 설치 완료 후 만족도, 교통사고 감소 등 효과분석 및 모니터링 실시

○ 집행잔액을 활용하여 기 설치된 회전교차로 정비·보완

◈ (사업 제외대상) 회전반지름·도로폭·경사도 등 설계기준에 부합하지 않는 경우
편도 3차로 이상인 경우, 교통량 수준이 처리용량을 초과하는 경우 등
＊ (소형) 1일 교통량 1.2만대, (1차로형) 2만대, (2차로형) 3만대 초과시 설치 지양

□ 추진계획

○ 회전교차로 설치 기본계획 수립 및 실시설계 완료 : ‘19. 3.

○ 실시설계에 대한 도로교통공단, 한국교통연구원 등 전문기관 검토 : ‘19. 4.

○ 주민설명회 및 회전교차로 설치 추진 : ‘19. 6.

사. 사고 잦은 곳 개선사업

□ 사업개요

○ (사업규모) 8개소 688백만원(국비 344, 시군비 344)

○ (사업내용) 중앙분리대·과속방지턱, 전방신호기, 차로정비 등

□ 추진방침

< 계획단계 >

○ 사업계획 수립시 교통사고 현황, 피해현황, 사고원인분석, 현장조사를 통한 효율적 기본개선계획 수립

○ 주민설명회, 설문조사 등을 통한 실수요자 중심의 개선방안 마련

< 설계단계 >

○ 「교통사고 잦은 곳 기본개선계획」 설계내역에 따른 사업 추진

* 예산 부족 등으로 기본개선계획에서 제시한 시설물 반영이 어려울 경우, 도로교통공단과 반드시 사전 협의 후 시행(협의서 행안부 제출)

○ 「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」, 「사고 잦은 곳 개선사업 업무편람」, 「도로안전시설 설치 및 관리지침」을 기준으로 설계추진

○ 사업의 조기완공을 위해 주민설명회, 경찰서 협의 등 행정 절차 병행추진

< 추진단계 >

○ 사업 진행중 공사장 안전관리를 위해 LED 전광판 등 안내표지판 설치

○ 보행자 횡단사고가 많은 지점에 대해서는 무단횡단 방지 및 중앙분리대, 횡단보도 안전지대(보행자 교통섬)설치

○ 곡선구간에는 차량 방호시설, 갈매기 표지, 야간 표시등을 연속 설치

○ 부실시공 방지를 위한 품질관리 시험 철저히 이행

- 공정별로 규정에 따라 성능이 검증된 우수 제품 사용

○ 준공이전 관련전문기관(도로교통공단 등) 현장점검을 통한 미흡사항 보완

< 사후관리단계 >

○ 지점별 교통사고 현황, 피해현황 및 원인분석 결과, 사업추진 현황 등

사업 관리카드 작성·제출(별첨 1)

○ 사업 완료 후 만족도, 교통사고 감소 등 효과분석 및 모니터링 실시

○ 언론매체를 통한 교통사고 감소효과 대국민 홍보 실시

○ 주기적으로 지역관계자 및 관련전문가에 의한 평가를 실시하고 개선방안을 마련·보완

○ 집행잔액 발생시 도로교통공단에서 수립한「2019년도 교통사고 잦은 곳 기본개선계획」에 포함된 미개선 지점 우선 추진

- 다만, 위 대상지점을 모두 개선한 경우 ① '17~'18년 미 개선지점 정비 및 ② 지역교통안전환경개선사업 현장점검 지적사항 개선·반영

□ **추진계획**

○ 사고 잦은 곳 개선 기본계획 수립 및 실시설계 완료 : '19. 3.

○ 실시설계에 대한 도로교통공단, 한국교통연구원 등 전문기관 검토 : '19. 4.

○ 주민설명회 및 사고잦은곳 개선사업 추진 : '19. 6.

3. 교통약자 안전성 개선

가. 신규 노인보호구역 정비

□ **사업개요**

○ (사업규모) 보호구역 27개소, 1,350백만원(국비 50, 도비 625, 시군비 675)

○ (사업대상) 노인복지시설, 도시공원, 생활체육시설 등

○ (사업내용) 노인보호구역내에 무단횡단방지시설, 과속방지턱, 안전표지, 과속단속 카메라 등 교통안전시설 확충

□ **추진방침**

< 계획단계 >

○ 사업전 도로관리부서에 해당지역 공사 예정현황(도로확장, 포장, 도색작업 등)을 확인하여 공사 중복에 따른 예산낭비 방지

○ 보·차분리 가능 여부 사전 확인 후 보·차도 분리를 원칙으로 함

○ 도로가 협소하여 보·차도 분리가 불가능한 경우 일방통행 검토

○ 고령자의 신체적 특성을 고려하여 설치시설 검토

- 시력, 반사적 반응, 판단속도, 정확성, 주의력, 집중력 저하 등 고려

< 설계단계 >

○ 해당시설 기관장, 자원봉사자, 교통경찰, 해당시설 이용자를 대상으로 설명회 또는 설문조사를 실시하여 실수요자 중심의 맞춤형 사업설계

○ 교통안전시설은 「어린이·노인·장애인보호구역 통합지침」의 시설기준에 따라 설계

○ 보·차도가 분리되지 않거나 일방통행 지정이 어려운 경우 , 도로측면 유색포장 등 보행 공간 확보

○ 무단횡단 보행사고 예방을 위해 안전휀스 또는 중앙분리대 반영

○ 적색포장은 미끄럼 방지시설이 필요한 지점에 제한적 반영

< 추진단계 >

○ 노인보호구역의 식별이 용이하도록 시인성 확보

- 운전자가 보호구역에 진입했음을 인식할 수 있는 표지판 우선 설치
- 노면표시는 도로교통법 시행규칙 제8조(안전표지)의 규정에 따라 설치

○ 차량의 속도감소가 필요한 지역에는 감속 유도시설 우선적 정비

- 기준에 맞게 고원식교차로, 고원식횡단보도, 과속방지턱, 속도제한표지(안전표지, 노면표시), 지그재그 차선, 차도 폭 좁힘, 노면 요철 등 정비

○ 노인의 신체특성을 고려한 보행의 연속성 확보

- 보도의 평탄성 최대한 유지, 고원식 횡단보도 고려

< 사후관리단계 >

○ 투수성 탄성(고무)포장, 적색포장 설치 시 들뜸 현상 등이 발생하지 않도록 시공 및 사후관리 철저

○ 사업 완료시 지점별 교통사고 현황, 피해현황 및 원인분석 결과, 개선계획 평면도, 사업추진 현황 등 사업 관리카드 작성

○ 주기적으로 지역관계자 및 관련전문가에 의한 평가를 실시하고 개선방안을 마련·보완

○ 대한노인회 등 시민단체를 활용한 지도 및 홍보활동 지속적 추진

○ 상습 불법 주·정차 발생 보호구역에 대해서는 불법 주·정차 단속 및 원인분석을 통한 불법 주정차 제거방안 마련

○ 보호구역내 안전시설물, 보행장애물 등 의견을 청취하여 교통약자의 이동성, 안전성, 쾌적성 확보

< 참고 : 고령자 특성을 고려한 시설 우선고려 사항>

차량감속 유도시설	○ 과속방지턱, 고원식 횡단보도, 신호·속도 단속카메라 ○ 교통안전표지 - 보호구역 시·종점표지, 속도제한 표지 ○ 교통노면표시 - "노인보호구역", "일시정지", "천천히" 등 - 지그재그선, 속도제한 ㉚ 표시
⬇	
무단횡단 방지시설	○ 보행공간 확보(보도조성)※일방통행제 검토 ○ 보행자용 방호울타리, 무단횡단 방지용 휀스 ○ 보행자의 연속성이 확보 될 수 있는 횡단보도(고원식)
⬇	
보 도 편의성증대	○ 연석 경사로 및 턱낮추기 단차 최소화 ○ 유효 보도폭 최대한 확보 ○ 보도의 종단경사, 횡단경사 최소화

□ 추진계획

○ 노인 보호지역 지정 대상 수요조사 및 선정 : '19. 1.

○ 노인보호구역 지정 확대 추진(33개소→58개소) : '19. 2. ~ 12.

※ 노인복지시설 등 관리주체가 신청 하면 시군이 경찰청과 협의하여 지정

○ 노인보호구역 교통안전시설물 개선 추진 : '19. 2. ~ 12.

나. 어린이 보호구역 교통안전시설 개선

□ 사업개요

○ (사업규모) 216개소, 10,994백만원(국비 8,374, 시군비 2,620)

○ (사업대상) 초등학교 및 어린이보호구역

○ (사업내용) 어린이보호구역 내 과속방지턱, 고원식 횡단보도, 안전표지, 무단횡단방지시설 등 교통안전시설 확충 및 통학로 조성

□ 추진방침

< 계획단계 >

○ 사업전 도로관리부서에 해당지역 공사 예정현황(도로확장, 포장, 도색작업 등)을 확인하여 공사 중복에 따른 예산낭비 방지

○ 보호구역 사업지구 내 보행로 미설치구간에 대한 보도 우선 정비 및 초등학교 주출입로에 불법주정차, 과속 등 단속장비 설치 검토

○ 보·차분리 가능 여부 사전 확인 후 보·차도 분리를 원칙으로 함

○ 도로가 협소하여 보·차도 분리가 불가능한 경우 일방통행 검토

○ 어린이 교통사고 유형*을 고려하여 어린이보호구역내 설치시설 검토

* 주·정차된 차량 사이에서 뛰어나오다 나는 사고, 갑자기 차도로로 뛰어들다 나는 사고 등

○ 보호구역 통합 또는 확대의 경우, 기존 노상주차장 우선폐지 추진

< 설계단계 >

○ 교통안전시설은 「어린이·노인·장애인보호구역 통합지침」의 시설 기준을 따르되 「어린이보호구역 정비 표준모델('16.9월)」 참고하여 설계

○ 보·차도가 분리되지 않거나 일방통행 지정이 어려운 경우, 도로측면 유색포장을 통해 보행 공간 확보

○ 무단횡단 보행사고 예방을 위해 안전휀스 또는 중앙분리대 반영

○ 적색포장은 미끄럼 방지시설이 필요한 지점에 제한적 반영

○ 무인단속카메라, 과속경고 속도표시장치 등 속도저감시설 적극 설치

< 추진단계 >

○ 중요 구조물(통합형 표지판, 신호등, 보도 등)은 안전사고 및 주민불편 최소화를 위해 주말·공휴일, 하교시간 이후 설치

○ 어린이보호구역의 식별이 용이하도록 시인성 확보시설 우선설치

- 운전자가 보호구역에 진입했음을 인식할 수 있는 표지판 우선 설치
- 노면표시는 도로교통법 시행규칙 제8조(안전표지)의 규정에 따라 설치

○ 차량의 속도감소가 필요한 지역에는 감속 유도시설 우선적 설치

- 고원식교차로, 고원식횡단보도, 과속방지턱, 차도 폭 좁힘, 노면 요철 등

○ 횡단보도 앞 정지선 이격거리(기준 2~5m)를 최대한 이격하여 설치

○ U-턴, 보도 진·출입 등 차량의 불법행위 우려지역에 차단시설 설치

< 사후관리단계 >

○ 투수성 탄성(고무)포장, 적색포장 설치 시 들뜸 현상 등이 발생

하지 않도록 시공 및 사후관리 철저

○ 사업 완료시 지점별 교통사고 현황, 피해현황 및 원인분석 결과, 개선계획 평면도, 사업추진 현황 등 사업 관리카드 작성

○ 주기적으로 지역관계자 및 관련전문가에 의한 평가를 실시하고 개선방안을 마련·보완

○ 녹색어머니회 등 시민단체를 활용한 지도 및 홍보활동 지속적 추진

○ 상습 불법 주·정차 발생 보호구역에 대해서는 불법 주·정차 단속 및 원인분석을 통한 불법 주정차 제거방안 마련

○ 보호구역내 안전시설물, 보행장애물 등 의견을 청취하여 교통약자의 이동성, 안전성, 쾌적성 확보

□ **추진계획**

○ 초등학교 부지 활용 통학로 조성 및 어린이보호구역 개선사업 계획 및 추진지침 통보(행안부→지자체) : ‘19. 2.

○ 통학로 조성 및 보호구역 개선사업 추진 : ‘19. 2. ~ 12.

※ 초등학교 주변 과속·불법주정차 단속 CCTV 설치 : 행안부 계획에 따라 시행

다. 마을 인접도로 마을주민 보호구간 지정 · 정비

□ **사업개요**

○ (사업규모) 10개소, 1,000백만원(도비 500, 시군비 500)

○ (사업대상) 지방도, 시·군도가 마을을 통과하는 구간

○ (사업내용) 보호구간 표지, 노면표시, 미끄럼 방지포장, 과속단속 카메라, 횡단보도 설치 등 교통안전시설 정비

□ **추진방침**

< 계획단계 >

○ 사업전 도로관리부서에 해당지역 공사 예정현황(도로확장, 포장, 도색작업 등)을 확인하여 공사 중복에 따른 예산낭비 방지

○ 보·차분리 가능 여부 사전 확인 후 보·차도 분리를 원칙으로 함

○ 도로가 협소하여 보·차도 분리가 불가능한 경우 일방통행 검토

< 설계단계 >

○ 마을주민, 교통경찰을 대상으로 설명회 또는 설문조사를 실시하여 실수요자 중심의 맞춤형 사업설계

○ 교통안전시설은 「어린이·노인·장애인보호구역 통합지침」의 시설기준을 준용하여 설계

○ 보·차도가 분리되지 않거나 일방통행 지정이 어려운 경우, 도로측면 유색포장 등 보행 공간 확보

○ 무단횡단 보행사고 예방을 위해 안전휀스 또는 중앙분리대 반영

○ 적색포장은 미끄럼 방지시설이 필요한 지점에 제한적 반영

< 추진단계 >

○ 보호구역의 식별이 용이하도록 시인성 확보

- 운전자가 보호구역에 진입했음을 인식할 수 있는 표지판 우선 설치
- 노면표시는 도로교통법 시행규칙 제8조(안전표지)의 규정에 따라 설치

○ 차량의 속도감소가 필요한 지역에는 감속 유도시설 우선적 정비

- 기준에 맞게 고원식교차로, 고원식횡단보도, 과속방지턱, 속도제한표지(안전표지, 노면표시), 지그재그 차선, 차도 폭 좁힘, 노면 요철 등 정비

< 사후관리단계 >

○ 투수성 탄성(고무)포장, 적색포장 설치 시 들뜸 현상 등이 발생하지 않도록 시공 및 사후관리 철저

○ 사업 완료시 지점별 교통사고 현황, 피해현황 및 원인분석 결과, 개선계획 평면도, 사업추진 현황 등 사업 관리카드 작성

○ 주기적으로 지역관계자 및 관련전문가에 의한 평가를 실시하고 개선방안을 마련·보완

○ 시민단체를 활용한 지도 및 홍보활동 지속적 추진

○ 상습 불법 주·정차 발생 보호구역에 대해서는 불법 주·정차 단속 및 원인분석을 통한 불법 주정차 제거방안 마련

○ 보호구역내 안전시설물, 보행장애물 등 의견을 청취하여 교통약자의 이동성, 안전성, 쾌적성 확보

□ **추진계획**

○ 관할 경찰서, 시군이 협의하여 대상지역 선정 : ‘19. 2.

○ 기본설계에 대한 도로교통공단, 한국교통연구원 등 전문기관 검토 : ‘19. 3.

○ 마을주민 의견반영을 위한 주민설명회 개최 : ‘19. 4.

○ 마을주민 보호구간 교통안전시설물 정비 추진 : ‘19. 4. ~ 12.

라. 상설시장 주변 생활도로구역 지정·정비

□ **사업개요**

○ (사업규모) 10개소 500백만원(도비 250, 시군비 250)

○ (사업대상) 도내 상설시장 42개소

○ (사업내용) 과속방지턱, 고원식 횡단보도, 무단횡단방지시설, 무인단속카메라 설치 등 교통안전시설 정비

□ **추진방침**

○ 교통사고 다발지역 주변 시장을 사업추진대상으로 우선 선정

○ 시장 이용자 의견을 반영한 실수요자 중심의 맞춤형 사업추진

○ 교통안전시설은「도로의 구조시설 기준에 관한 규칙」준용

< 계획단계 >

○ 사업전 관리부서에 해당지역 공사 예정현황(도로확장, 포장, 도색작업 등)을 확인하여 공사 중복에 따른 예산낭비 방지

○ 보·차분리 가능 여부 사전 확인 후 보·차도 분리를 원칙으로 함

○ 도로가 협소하여 보·차도 분리가 불가능한 경우 일방통행 검토

○ 고령자의 신체적 특성을 고려하여 설치시설 검토

- 시력, 반사적 반응, 판단속도, 정확성, 주의력, 집중력 저하 등 고려

< 설계단계 >

○ 시장상인, 이용객을 대상으로 설명회 또는 설문조사를 실시하여 실수요자 중심의 맞춤형 사업설계

○ 교통안전시설은 「어린이·노인·장애인보호구역 통합지침」의 시설기준을 준용하여 설계

○ 보·차도가 분리되지 않거나 일방통행 지정이 어려운 경우, 도로측면

유색포장 등 보행 공간 확보

○ 무단횡단 보행사고 예방을 위해 안전휀스 또는 중앙분리대 반영

○ 적색포장은 미끄럼 방지시설이 필요한 지점에 제한적 반영

< 추진단계 >

○ 보호구역의 식별이 용이하도록 시인성 확보

- 운전자가 보호구역에 진입했음을 인식할 수 있는 표지판 우선 설치
- 노면표시는 도로교통법 시행규칙 제8조(안전표지)의 규정에 따라 설치

○ 차량의 속도감소가 필요한 지역에는 감속 유도시설 우선적 정비

- 기준에 맞게 고원식교차로, 고원식횡단보도, 과속방지턱, 속도제한표지(안전표지, 노면표시), 지그재그 차선, 차도 폭 좁힘, 노면 요철 등 정비

< 사후관리단계 >

○ 투수성 탄성(고무)포장, 적색포장 설치 시 들뜸 현상 등이 발생하지 않도록 시공 및 사후관리 철저

○ 사업 완료시 지점별 교통사고 현황, 피해현황 및 원인분석 결과, 개선계획 평면도, 사업추진 현황 등 사업 관리카드 작성

○ 주기적으로 지역관계자 및 관련전문가에 의한 평가를 실시하고 개선방안을 마련·보완

○ 시민단체를 활용한 지도 및 홍보활동 지속적 추진

○ 상습 불법 주·정차 발생 보호구역에 대해서는 불법 주·정차 단속 및 원인분석을 통한 불법 주정차 제거방안 마련

○ 보호구역내 안전시설물, 보행장애물 등 의견을 청취하여 교통약자의 이동성, 안전성, 쾌적성 확보

□ 추진계획

○ 관할 경찰서, 시군이 협의하여 대상지역 선정 : ‘19. 2.

○ 기본설계에 대한 도로교통공단, 한국교통연구원 등 전문기관 검토 : ‘19. 3.

○ 시장 이용객 의견반영을 위한 자체설명회 개최 : ‘19. 4.

○ 시장주변 교통안전시설물 정비 추진 : ‘19. 4. ~ 12.

5 공통사항

□ 사업추진 성과 및 효율성 고려

○ 사업목적 달성이 용이하여 사업효과가 높은 지역 우선 선정

○ 사업대상 인근 민원성 사업 및 도로보수와 같은 유지관리 사업 제외

○ 사업 특성에 맞지 않는 부적절한 계획으로 인한 예산낭비 방지

□ 안전관리 및 재해예방 철저

○ 공사 표지판, 안전표지 설치 등 안전사고 방지대책 수립

○ 건설현장 우회 통로, 야간 보행안전 시설 등 보행자 안전통행로 확보

○ 성능 검증 우수 제품 사용으로 부실시공 방지 및 품질관리 철저 이행

○ 해빙기·우수기·동절기 등 공사로 인한 2차 피해대비 철저

○ 지하매설물 사전조사 등을 철저히 하여 굴착 안전사고 예방

□ 사전절차 이행 철저

○ 경찰청· 도로교통공단 등 관계기관과 사전협의하여 공사기간 최적화

○ 인근주민, 상가 등을 대상으로 사전 설명회를 개최하여 단속장비 설치, 속도제한에 따른 주민 불편 및 민원 발생 최소화

□ 사업계획 변경시

○ 대상지 변경 등 중대한 사항은 도지사(행정안전부장관)의 승인을 받아 시행

□ 예산집행 철저

○ 시·군비 부담액 1차 추경까지 반드시 확보

※ 도비 반납이 없도록 시군비 10%이상 추가확보하여 사업 시행

○ 성립전 예산을 활용한 설계추진 등 예산 신속집행 철저

○ 원활한 신속집행을 위하여 단년도 차수계약 추진

○ 보조금 집행은 개별 법령에 위반됨이 없도록 관계법령 등 준수

Ⅱ. 교통사고 절반줄이기 사업별 업무처리 지침

1. 고령자 운전면허 자진반납 인센티브 ····· 24

2. 교통안전용품 보급사업 ····· 27

3. 농어촌도로 갓길 보행환경 정비사업 ····· 29

4. 과속단속 카메라 설치사업 ····· 32

5. 보행자 정보알리미 설치사업 ····· 36

6. 신호대기중 교통안전 홍보시스템 설치사업 ····· 52

7. 도시부 제한속도 낮추기 ····· 64

8. 마을주민 보호구간 지정·개선 사업 ····· 67

9. 시장주변 생활도로구역 지정·정비 사업 ····· 70

◇ **별지** ····· **73**

1 고령자 운전면허 자진반납 인센티브

1. 목적 및 개요

가. 목 적

❍ 인지 기능 저하로 운전에 어려움을 겪는 고령자의 운전면허증 자진반납을 유도하여 노인 교통사고 저감에 기여

나. 사업계획

❍ 사 업 명 : 고령자 운전면허 자진반납 인센티브
❍ 사 업 량 : 640명
❍ 사업기간 : 2019년(1년)
❍ 사 업 비 : 64백만원(도비 32, 시군비 32) ※ 1인당 10만원
❍ 사업내용 : 75세이상 고령운전자가 면허증 자진반납시 10만원상당의 교통카드, 교통수단 이용혜택 등 제공

2. 보조금의 교부조건 및 절차

가. 보조사업 수행기관

❍ 고령자 운전면허 자진반납 인센티브를 제공하는 기초자치단체의 장
- 시장·군수

나. 보조금의 교부조건

❍ 시장·군수는 고령자 운전면허 자진반납 인센티브 사업 도비보조금과 같은 금액 또는 그 이상의 시·군비를 지원하여야 함

❍ 시장·군수는 보조금 집행 시「보조금관리법」,「전라남도 지방보조금 관리조례」 및 본 지침에서 정한 사업집행 기준을 준수하여야 함

다. 보조금의 용도 외 사용금지

❍ 보조금의 집행은 고령자 운전면허 자진반납 인센티브 사업에 한함

❍ 시장·군수는 교부받은 도비보조금과 시·군비에 대하여 별도의 계정을 설정하고 자체의 수입 및 지출을 명백히 구분하여 관리하여야 함

라. 보조사업의 집행계획 수립

❍ 시장·군수는 사업계획을 수립함에 있, 고령운전자 현황, 자진반납 수요 등을 파악한 후 집행계획을 수립하여야 함

- 편성예산보다 반납수요가 많을 경우 추첨 또는 선착순으로 예산 지원
- 인센티브 미수령자는 다음연도 예산을 편성하여 지원

❍ 시장·군수는 필요시 주민 설명회를 개최하고 적극적인 홍보를 통해 면허증 자진반납을 유도하여야 함

마. 보조금의 교부 신청

❍ 시장·군수는 도비보조금 교부신청서를 전라남도지사에게 제출하여야 함(별지 제1호 서식)

바. 보조금의 교부

❍ 전라남도지사는 시장·군수로부터 보조금의 신청이 있는 경우 보조사업의 적정 여부를 판단하여 교부

3. 보조금의 집행기준 및 절차

가. 보조금 집행대상 사업의 범위

❍ 시장·군수는 장주변 생활도로구역 지정정비사업에 한하여 보조금을 지급함

나. 보조금 지급대상자

❍ 본 사업의 추진에 따라 시장·군수는 보조금의 용도 외 사용 방지를 위하여, 운전면허증을 자진반납을 확인하는 서류 및 인센티브 신청서를 제출한자에게 지급(별지 제3호 서식)

다. 보조금 지급절차 및 방식

<보조금 지급절차>

자진반납	➡	인센티브 신청	➡	인센티브 지급
운전자 → 경찰서 또는 면허시험장		운전자 → 시장 · 군수		시장 · 군수→운전자

❍ 시장·군수는 당해 연도 예산의 범위 내에서 보조금 지급이 가능하도록 11월 30일까지 보조금을 청구하도록 하여야 함

4. 사후관리 및 보고

가. 보조사업의 사후관리

❍ 시장·군수는「보조금법」등에 따라 사업집행, 완료 및 정산처리하고, 보조금의 집행 잔액은 사업완료 후 도에 반납 조치하여야 함

❍ 시장·군수는 사정변경 등으로 인해 보조금 지급 기준이 변경되는 경우 별도의 신청절차 없이 변경된 보조금 지급 기준에 따른 차액을 사업자에게 지원할 수 있음. 다만, 보조금 지급 기준이 기존 지원금액보다 적은 경우는 그러하지 아니함

나. 보조사업의 수행상황 보고

❍ 시장·군수는 회계연도가 종료된 경우에는 당해 회계연도 종료일로부터 1개월 이내에 도비보조금 사업집행 실적을 정산하여 전라남도지사에게 보고하여야 함(별지 제2호 서식)

2 교통약자 교통안전용품 보급사업

1. 목적 및 개요

가. 목 적

❍ 교통사고 피해를 줄이기 위하여 교통약자를 대상으로 안전스티커, 경광등, 형광 안전조끼 등 교통안전 용품 보급

나. 사업계획

❍ 사 업 명 : 교통약자 교통안전용품 보급사업
❍ 사 업 량 : 22개 시군
❍ 사업기간 : 2019년(1년)
❍ 사 업 비 : 162백만원(도비 81, 시군비 81) ※ 도비 50%, 시비 50%
❍ 대 상
- 어린이, 65세이상 노인, 장애인 등 교통약자
❍ 사업내용 : 안전스티커, 경광등, 형광 안전조끼 등 보급

2. 보조금의 교부조건 및 절차

가. 보조사업 수행기관

❍ 횡단보도 교통안전 홍보 시스템 설치사업을 수행하는 기초자치단체의 장
- 시장·군수

나. 보조금의 교부조건

❍ 시장·군수는 교통약자 교통안전용품 보급사업 도비보조금과 같은 금액 또는 그 이상의 시·군비를 지원하여야 함

❍ 시장·군수는 보조금 집행 시「보조금관리법」,「전라남도 지방보조금 관리조례」 및 본 지침에서 정한 사업집행 기준을 준수하여야 함

다. 보조금의 용도 외 사용금지

❍ 보조금의 집행은 교통약자 교통안전용품 보급사업에 한함

❍ 시장·군수는 교부받은 도비보조금과 시·군비에 대하여 별도의 계정을 설정하고 자체의 수입 및 지출을 명백히 구분하여 관리하여야 함

라. 보조사업의 집행계획 수립

❍ 시장·군수는 교통약자 현황, 교통안전용품 수요 등을 고려하여 계획을 수립

- 경찰청(경찰서), 도로교통공단, 한국교통안전공단과 협의

마. 보조금의 교부 신청

❍ 시장·군수는 도비보조금 교부신청서를 전라남도지사에게 제출하여야 함(별지 제1호 서식)

바. 보조금의 교부

❍ 전라남도지사는 시장·군수로부터 보조금의 신청이 있는 경우 보조사업의 적정 여부를 판단하여 교부

3. 보조금의 집행기준 및 절차

가. 보조금 집행대상 사업의 범위

❍ 시장·군수는 교통약자 교통안전용품 보급사업에 한하여 보조금 지급

나. 추진절차 및 방식

<추진절차>

계획수립	➡	물품 구입	➡	용품 보급
보급 수요 파악		사업자→시장 · 군수		시장 · 군수→교통약자

4. 사후관리 및 보고

가. 보조사업의 사후관리

❍ 시장·군수는「보조금법」등에 따라 사업집행, 완료 및 정산처리하고, 보조금의 집행 잔액은 사업완료 후 도에 반납 조치하여야 함

나. 보조사업의 수행상황 보고

❍ 시장·군수는 회계연도가 종료된 경우에는 당해 회계연도 종료일로부터 1개월 이내에 도비보조금 사업집행 실적을 정산하여 전라남도지사에게 보고하여야 함(별지 제2호 서식)

3 농어촌도로 갓길 보행환경 정비사업

1. 목적 및 개요

가. 목 적

❍ 농어촌 도로의 특성이 인도와 차로의 경계가 불분명하여 보행자 교통사고가 빈발함에 따라 갓길 풀베기를 통해 보행환경을 개선하여 교통사고 저감에 기여

나. 사업계획

❍ 사 업 명 : 농어촌 도로 갓길 보행환경 정비

❍ 사 업 량 : 22개 시군

- 최근 3년간 교통사고 사망사고 발생 또는 교통사고 발생 위험이 높은 지점

❍ 사업기간 : 2019년(1년)

❍ 사 업 비 : 1,625백만원(도비 325, 시군비 1,300)

❍ 사업내용 : 농어촌 도로 갓길 풀베기를 통한 보행환경 개선

2. 보조금의 교부조건 및 절차

가. 보조사업 수행기관

❍ 시장주변 생활도로구역 지정·정비사업을 수행하는 기초자치단체의 장

- 시장·군수

나. 보조금의 교부조건

❍ 시장·군수는 시장주변 생활도로구역 지정·정비사업 도비보조금과 같은 금액 또는 그 이상의 시·군비를 지원하여야 함

❍ 시장·군수는 보조금 집행 시「보조금관리법」,「전라남도 지방보조금 관리조례」 및 본 지침에서 정한 사업집행 기준을 준수하여야 함

다. 보조금의 용도 외 사용금지

❍ 보조금의 집행은 농어촌도로 갓길 보행환경 정비사업에 한함

❍ 시장·군수는 교부받은 도비보조금과 시·군비에 대하여 별도의 계정을 설정하고 자체의 수입 및 지출을 명백히 구분하여 관리하여야 함

라. 보조사업의 집행계획 수립

❍ 시장·군수는 보조사업계획을 수립함에 있어, 보행자 및 자동차 통행량 등을 파악한 후 집행계획을 수립하여야 함

❍ 시장·군수는 필요시 주민 설명회를 개최하고 운전자 홍보를 적극 시행하여야 함

마. 보조금의 교부 신청

❍ 시장·군수는 도비보조금 교부신청서를 전라남도지사에게 제출하여야 함(별지 제1호 서식)

바. 보조금의 교부

❍ 전라남도지사는 시장·군수로부터 보조금의 신청이 있는 경우 보조사업의 적정 여부를 판단하여 교부

3. 보조금의 집행기준 및 절차

가. 보조금 집행대상 사업의 범위

❍ 시장·군수는 맞는 농어촌도로 갓길 보행환경 정비사업에 한하여 보조금을 지급함

- 안전보건공단 예초기 작업에관한 기술지침 준용

나. 보조금 지급대상자

❍ 본 사업의 추진에 따라 시장·군수는 보조금의 용도 외 사용 방지를 위하여, 보조금을 농어촌도로 갓길 보행환경 정비를 완료한 사업자에게 지급

다. 보조금 지급절차 및 방식

〈보조금 지급절차〉

계약	➡	완료 보고	➡	보조금 지급
시장·군수 ↔ 사업자		사업자→시장·군수		시장·군수→사업자

- ❍ 사업자는 농어촌도로 갓길 보행환경 정비를 완료한 경우 사업완료 보고서를 시장·군수에게 제출하여야 함
- ❍ 시장·군수는 당해 연도 예산의 범위 내에서 보조금 지급이 가능하도록 11월 30일까지 보조금을 청구하도록 하여야 함

4. 사후관리 및 보고

가. 보조사업의 사후관리

- ❍ 시장·군수는「보조금법」등에 따라 사업집행, 완료 및 정산처리하고, 보조금의 집행 잔액은 사업완료 후 도에 반납 조치하여야 함
- ❍ 시장·군수는 사정변경 등으로 인해 보조금 지급 기준이 변경되는 경우 별도의 신청절차 없이 변경된 보조금 지급 기준에 따른 차액을 사업자에게 지원할 수 있음. 다만, 보조금 지급 기준이 기존 지원금액보다 적은 경우는 그러하지 아니함
- ❍ 시장·군수는 도로교통법, 도로시설 설치 및 관리지침 등 관련규정을 준수하지 못한 경우에는 보조금 지급을 아니할 수 있음

나. 보조사업의 수행상황 보고

- ❍ 시장·군수는 회계연도가 종료된 경우에는 당해 회계연도 종료일로부터 1개월 이내에 도비보조금 사업집행 실적을 정산하여 전라남도지사에게 보고하여야 함(별지 제2호 서식)

※ 참조 : 산업안전보건공단 「예초기 작업에관한 기술 지침」

4 무인 과속단속 카메라 설치사업

1. 목적 및 개요

가. 목 적

❍ 교통법규 위반 중 속도위반 비율이 59.78%(전국 32.76%)로 매우 높아 타지역 대비 부족한 과속 단속 카메라의 확충을 위하여 교부하는 도비 보조금을 효율적으로 집행하기 위함

나. 사업계획

❍ 사 업 명 : 무인 과속단속 카메라 설치사업

❍ 대상지역 : 22개 시·군

❍ 지원대상

- 최근 3년간 교통사고 사망사고 발생 또는 교통사고 발생 위험이 높은 지점
- 농어촌 도로로 차량 통행이 잦고 과속차량이 많아 교통 사망사고 발생 위험이 높은 지역 등

❍ 사업기간 : 2019년(1년)

❍ 사 업 비 : 4068백만원(도비 2034, 시군비 2034)

❍ 지원조건 : 도비 50%, 시 · 군비 50%

2. 보조금의 교부조건 및 절차

가. 보조사업 수행기관

❍ 무인 과속단속 카메라 설치사업을 수행하는 기초자치단체의 장

- 시장·군수

나. 보조금의 교부조건

❍ 시장·군수는 무인 과속단속 카메라 설치사업 도비보조금과 같은 금액 또는 그 이상의 시·군비를 지원하여야 함

❍ 시장·군수는 보조금 집행 시「보조금관리법」,「전라남도 지방보조금 관리 조례」 및 본 지침에서 정한 사업집행 기준을 준수하여야 함

다. 보조금의 용도 외 사용금지

❍ 보조금의 집행은 무인 과속단속 카메라 설치사업에 한함

❍ 시장·군수는 교부받은 도비보조금과 시·군비에 대하여 별도의 계정을 설정하고 자체의 수입 및 지출을 명백히 구분하여 관리하여야 함

라. 보조사업의 집행계획 수립

❍ 시장·군수는 보조사업계획을 수립함에 있어, 교통사고 사망사고 현황, 보행자 및 자동차 통행량 등을 파악한 후 집행계획을 수립하여야 함

- 무인 과속단속 카메라 설치사업과 관련하여 설치장소, 실시설계 등 경찰청(경찰서), 도로교통공단, 한국교통안전공단과 협의하여 추진

❍ 시장·군수는 무인 과속단속 카메라 설치사업과 관련하여 주민 설명회 및 운전자 홍보를 적극 시행하여야 함

마. 보조금의 교부 신청

❍ 시장·군수는 무인 과속단속 카메라 설치사업 도비보조금 교부신청서를 전라남도지사에게 제출하여야 함(별지 제1호 서식)

바. 보조금의 교부

❍ 전라남도지사는 시장·군수로부터 보조금의 신청이 있는 경우 보조사업의 적정 여부를 판단하여 교부

3. 보조금의 집행기준 및 절차

가. 보조금 집행대상 사업의 범위

❍ 시장·군수는 경찰청 무인교통단속장비설치지침에 따라 경찰규격서에 맞는 무인 과속단속 카메라 설치한 경우에 한하여 보조금을 지급

나. 보조금의 산정기준

❍ 보조금은 무인 과속단속 카메라, 지주, 시스템 연계, 가동시험 등에 소요되는 비용이 포함됨

- 시장 · 군수는 추가기능 등에 따른 별도의 보조금을 무인 과속단속 카메라 설치에 소요되는 비용의 범위 내에서 지원할 수 있음

다. 보조금 지급대상자

❍ 본 사업의 추진에 따라 시장·군수는 보조금의 용도 외 사용 방지를 위하여, 보조금을 무인 과속단속 카메라를 설치한 사업자에게 지급하여야 함

라. 보조금 지급절차 및 방식

<보조금 지급절차>

사업자 계약	➡	설치 완료 보고	➡	보조금 지급
시장 · 군수 ↔ 사업자		사업자→시장 · 군수		시장 · 군수→사업자

❍ 사업자는 무인 과속단속 카메라 설치를 완료한 경우 사업완료 보고서를 시장 · 군수에게 제출하여야 함

❍ 시장·군수는 당해 연도 예산의 범위 내에서 보조금 지급이 가능하도록 11월 30일까지 보조금을 청구하도록 하여야 함

4. 사후관리 및 보고

가. 보조사업의 사후관리

❍ 시장·군수는「보조금법」등에 따라 사업집행, 완료 및 정산처리하고, 보조금의 집행 잔액은 사업완료 후 도에 반납 조치하여야 함

❍ 시장·군수는 사정변경 등으로 인해 보조금 지급 기준이 변경되는 경우 별도의 신청절차 없이 변경된 보조금 지급 기준에 따른 차액을 사업자에게 지원할 수 있음. 다만, 보조금 지급 기준이 기존 지원금액보다 적은 경우는 그러하지 아니함

❍ 시장·군수는 무인 과속단속 카메라를 설치 규격에 미치지 못한 경우에는 보조금 지급을 아니할 수 있음

나. 보조사업의 수행상황 보고

❍ 시장·군수는 회계연도가 종료된 경우에는 당해 회계연도 종료일로부터 1개월 이내에 도비보조금 사업집행 실적을 정산하여 전라남도지사에게 보고하여야 함(별지 제2호 서식)

※ 참조 : 별지 4「도로안전시설 설치 및 관리지침」, 별지 5「무인과속 단속 카메라 경찰청 규격서」

5 보행자 정보 알리미 시스템 설치사업

1. 목적 및 개요

가. 목 적

❍ 농어촌 지역 보행자 교통사고 사망자 수 감축을 위하여 시군도, 농어촌도로지역에 ‘보행자 정보 알리미 시스템’ 설치

나. 사업계획

❍ 사 업 명 : 보행자 정보 알리미 시스템 설치사업
❍ 사 업 량 : 22개 시군 25개소
❍ 사업기간 : 2019년(1년)
❍ 사 업 비 : 1,200백만원(도비 600, 시군비 600) ※ 도비 50%, 시비 50%
❍ 대 상
- 최근 3년간 교통사고 사망사고 발생 또는 교통사고 발생 위험이 높은 지점
- 마을 인접 도로로 보행자 갓길이 구분되지 않고 야간 교통사고 위험이 높은 지역(800M 이내)
- 농어촌 도로로 차량 통행 및 과속차량이 많아 교통 사망사고 발생 위험이 높은 지역(800M 이내) 등

❍ 사업내용 : 보행자 정보 알림판, 보행자 감지 센서 등

2. 보조금의 교부조건 및 절차

가. 보조사업 수행기관

❍ 도시부 제한속도 낮추기 사업을 수행하는 기초자치단체의 장
- 시장·군수

나. 보조금의 교부조건

❍ 시장·군수는 보행자 정보 알리미 시스템 설치사업 도비보조금과 같은 금액 또는 그 이상의 시·군비를 지원하여야 함

❍ 시장·군수는 보조금 집행 시「보조금관리법」,「전라남도 지방보조금 관리 조례」 및 본 지침에서 정한 사업집행 기준을 준수하여야 함

다. 보조금의 용도 외 사용금지

❍ 보조금의 집행은 보행자 정보 알리미 시스템 설치사업에 한함

❍ 시장·군수는 교부받은 도비보조금과 시·군비에 대하여 별도의 계정을 설정하고 자체의 수입 및 지출을 명백히 구분하여 관리하여야 함

라. 보조사업의 집행계획 수립

❍ 시장·군수는 보조사업계획을 수립함에 있어, 교통사고 사망사고 현황, 보행자 및 자동차 통행량 등을 파악한 후 계획을 수립하여야 함

- 실시설계, 추진방향 등은 경찰청(경찰서), 도로교통공단, 한국교통안전공단과 협의하여 추진

❍ 시장·군수는 필요시 주민 설명회를 개최하고 운전자 홍보를 적극 시행하여야 함

마. 보조금의 교부 신청

❍ 시장·군수는 도비보조금 교부신청서를 전라남도지사에게 제출하여야 함(별지 제1호 서식)

바. 보조금의 교부

❍ 전라남도지사는 시장·군수로부터 보조금의 신청이 있는 경우 보조사업의

적정 여부를 판단하여 교부

3. 보조금의 집행기준 및 절차

가. 보조금 집행대상 사업의 범위

❍ 시장·군수는 보행자 정보 알리미 시스템 설치사업에 한하여 보조금 지급

- 도로교통법 시행규칙 제8조(노면표시), 도로안전시설 설치 및 관리지침 등 관련 규정 준수, 5030표준 매뉴얼 준용

나. 보조금 지급대상자

❍ 본 사업의 추진에 따라 시장·군수는 보조금의 용도 외 사용 방지를 위하여, 도시부 제한속도 낮추기 추진 사업자에게 보조금 지급

다. 보조금 지급절차 및 방식

<보조금 지급절차>

계약	→	완료 보고	→	보조금 지급
시장 · 군수 ↔ 사업자		사업자→시장 · 군수		시장 · 군수→사업자

❍ 사업자는 보행자 정보 알리미 시스템 설치사업을 완료한 경우 사업완료 보고서를 시장 · 군수에게 제출하여야 함

❍ 시장·군수는 당해 연도 예산의 범위 내에서 보조금 지급이 가능하도록 11월 30일까지 보조금을 청구하도록 하여야 함

4. 사후관리 및 보고

가. 보조사업의 사후관리

❍ 시장·군수는「보조금법」등에 따라 사업집행, 완료 및 정산처리하고, 보조금의 집행 잔액은 사업완료 후 도에 반납 조치하여야 함

❍ 시장·군수는 사정변경 등으로 인해 보조금 지급 기준이 변경되는 경우 별도의 신청절차 없이 변경된 보조금 지급 기준에 따른 차액을 사업자에게 지원할 수 있음. 다만, 보조금 지급 기준이 기존 지원금액보다 적은 경우는 그러하지 아니함

❍ 시장·군수는 도로교통법, 도로시설 설치 및 관리지침 등 관련규정을 준수하지 못한 경우에는 보조금 지급을 아니할 수 있음

나. 보조사업의 수행상황 보고

❍ 시장·군수는 회계연도가 종료된 경우에는 당해 회계연도 종료일로부터 1개월 이내에 도비보조금 사업집행 실적을 정산하여 전라남도지사에게 보고하여야 함(별지 제2호 서식)

※ 참조 : 붙임 1 보행자 정보알리미 시스템 설치 기준, 별지 4「도로안전시설 설치 및 관리지침」

【붙임 1】 보행자 정보알리미 시스템 설치 기준

□ 목　　적

❍ 본 규격서는 보행자안전지킴이 시스템을 설치함에 있어 장비의 제작 · 구매 및 설치하는데 필요한 제반에 관한 규격을 정하는 것을 목적으로 한다.

□ 제작 · 설치에 대한 일반기준

1. 총　　칙

- 본 규격서는 전남 도내에 보행자안전지킴이 시스템을 설치함에 있어 장비의 제작 · 구매 및 설치하는데 필요한 제반 준수사항을 정하여 사업을 추진하는데 적용한다.

2. 기술 기준

- 본 사업의 기술 수준은 다음의 관련기준 및 국제적인 표준권고를 적용하여 시공하여야 하며, 다만 본 기준 및 관계법령 적용 기준 설정이 곤란할 경우에는 발주청과 사전 협의하여 결정한다.

  가. 전기공사업법 및 동법 시행령 및 시행규칙
  나. 정보통신공사업법 및 동법 시행령 및 시행규칙
  다. 전기통신 기술기준 및 공인기관의 기술기준
  라. 전자공업협회(EIA) 표준규격
  마. 소프트웨어산업진흥법
  바. 정보통신부제정 각종 표준공법 및 KS규격품
  사. 국제표준화기구(ISO)의 기준
  아. 국제전기통신연합(ITU) 표준권고
  자. 미국전기전자기술자협의(IEEE)기준

3. 계약상대자의 의무

- 계약상대자는 본 사업을 시행함에 있어 다음 각 호의 사항에 대하여 책임시공 하여야 한다.

  가. 계약상대자는 설계내역서 및 시방서에 따라 성실하게 시공하여야 한다.
  나. 사업시행과정에서 장비에 이상이 있거나 손상되었을 경우에는 감독공무원의 지시

에 따라 동등이상의 완제품으로 교체 설치해야 한다.

다. 계약상대자는 사업완료 후 사업 진행 사항을 감독공무원에게 제출해야 한다.

4. 사용자재

- 본 사업에 사용되는 일체의 기자재는 KS제품 또는 국제적으로 인정되는 규격품을 사용하여야 한다.
- KS제품이 없을 경우 시중 최상품 또는 그와 동등 이상의 제품을 사용 전 감독관의 승인을 받은 후 사용하며, 승인 받지 못한 자재는 즉시 교체하여 재 승인을 받아 사용하여야 한다.
- 현장에 반입된 기자재의 관리는 계약상대자에게 있으며, 관리소홀 및 부주의로 손상된 자재는 즉시 다른 합격품으로 교체하여야 한다.

5. 감독 공무원

- 감독공무원이라 함은 제작 설치에 따른 계약이행을 감독하기 위하여 임명한 공무원으로서 감독업무를 위임받은 공무원을 말하며 책임기술자에 대한 지시나 승인, 검사는 시행기관장의 권한과 책임에 의하여 행하는 것으로 본다.

  가. 계약상대자가 설치에 관한 통지, 보고 등을 할 경우에는 감독관을 경유 한다.

  나. 계약상대자는 감독공무원의 의사를 존중하고 긴밀히 협의하여 장비 설치에 만전을 기한다.

6. 시스템의 구성

- 본 사업은 규격서 및 감독공무원의 지시에 따라 시행하되 관련되는 법규에 적합하게 제반 설비가 그 기능을 완전히 발휘될 수 있도록 성실하게 제작 설치하여야 한다.

7. 사용자재 및 부품

- 보행자안전지킴이 시스템 설치사업에 사용되는 모든 제품은 제작설치에 대한 특별기준에 명기된 것 또는 동등 이상의 제품을 사용하여야 하고 주장치 및 부대설비

등 주요장비는 특수 제작되는 만큼 부품은 정품으로 사용하여야 하며 유사제품을 공급 및 사용하여서는 아니 된다.

- 성능향상 등 부득이한 경우에는 발주자의 승인을 받아 이를 변경하되 KS 규격품과 형식승인 제품 및 그 이상의 제품을 우선 사용하여야 하며 제조사의 AS 등 사후 유지관리에 문제가 없어야 한다.

8. 발생물의 처리

- 계약상대자는 제작설치 작업에서 발생된 부산물은 감독 공무원의 지시에 따라 처리하여야 하며, 일일작업 종료 시는 현장을 깨끗이 정돈하여 관계 공무원이 일목요연하게 확인할 수 있도록 해야 한다.

9. 사고보고의 책임

- 기존 시설물의 파손 및 기타 일어날 수 있는 제반사항으로서 시스템 구매 제작설치 계획에 영향을 미치는 사고에 대하여 계약상대자는 미연에 방지할 책임이 있다.
- 제작설치 작업에 영향을 미치는 사고나 인체에 손상 또는 제3자에게 피해를 미치는 사고 발생 시는 즉시 응급조치를 취하고 감독공무원에게 통보하여야 하며, 작업 중 발생하는 일체의 사고 및 피해에 대하여는 계약상대자가 책임을 진다.

10. 근로자에 대한 의무

- 근로자에 대한 제반법규의 준수와 운용의 적용은 계약상대자의 책임 하에 이루어지며 작업 전· 중· 후에 대한 현장의 모든 행위에 대하여 계약상대자가 책임을 져야 한다.

11. 작업시간

- 중요부분의 작업공정 진도가 지연되어 작업시간의 연장을 감독공무원이 요청할 때 계약상대자는 부득이한 경우를 제외하고는 이에 응하여야 한다.

12. 작업 전·후의 공정 처리

- 계약상대자는 작업을 전· 후하여 작업공정에 필요한 내용이 발생할 경우 감독공무

원과 사전 협조(관련시설 유지보수업체 등 일체 기술적 협의)하여 작업공정에 차질이 없도록 한다.

- 제작설치가 완료 되었을 때는 감독공무원의 지시에 따라 설치장소 주변을 정리하여야 한다.

13. 의문사항 처리

- 제작설치에 대한 일반, 특별기준 및 관련 서류에 의문사항이나 특별한 명기가 없을 때에는 감독공무원에게 보고하고 지시를 받아 처리한다.

14. 자료제출

가. 계약 및 착수신고

· 계약상대자는 착수신고 시 아래서류를 첨부하여 발주부서에 제출하여야 한다.

1) 착수계 : 2부

2) 예정공정표 : 2부

나. 완료신고

· 계약상대자는 완료신고 시 아래서류를 첨부하여 발주부서에 제출하여야 한다.

1) 완료계 : 2부

2) 사진첩 : 2부

다. 최종검사(검수)

· 계약서상에 명시된 모든 사항을 종합 검사하여 기준에 미달된 때에는 기준치에 도달할 때까지 시험기간을 연장하고 연장된 기간만큼 지체상환금을 징수한다.

· 시험결과 문제점이 발생될 경우 개선에 필요한 작업은 계약상대자 부담으로 시행하여야 한다.

· 전항의 검사나 납품검사 결과 합격 되었을 때에는 각종서류를 제출하여야 하며, 발주부서는 납품계 첨부서류의 종류와 수량을 조정할 수 있다.

· 검사(검수)에 제출하는 서류는 감독 또는 준공검사 공무원이 필요에 따라 조정할 수 있다.

15. 장비운용 및 운용유지관리 지침 제공

- 계약상대자는 장비운용 및 유지를 위하여 운영 메뉴얼 및 운영교육을 제공하여야 한다.

16. 하자보증

- 하자보증기간은 최종 검사(검수)일로부터 1년간으로 하며, 자연적 고장 시에는 계약상대자의 경비부담으로 보수정비 또는 동종의 기기로 교환하여야 한다.
- 단, A/S기간(하자보증기간)중 발주자의 요구 시 지체 없이 고장정비가 되어야 한다.
- 발주자의 요구 시 하자보증기간 경과 후 5년간 부품공급이 가능하여야 한다.

17. 업체 자격

- 본 사업은 보행자통안전지킴이 시스템 설치 사업이므로 전문 제조 및 설치 업체로서 아래와 같은 자격조건을 갖추어야 한다.

  가. 공장등록이된 업체
  나. 정보통신 공사면허등록 업체

18. 특허권의 사용

- 본 사업수행에 있어 제3자의 권리대상으로 되어있는 특허 또는 실용신안 등 발명사항 등을 사용할 때에는 계약상대자가 그 권리사용에 대한 일체의 책임을 져야 한다.

19. 종합시운전

- 계약상대자는 시스템의 제작, 설치 완료 후 종합 시운전을 실시하여야 하고 그 결과를 보고하여야 한다.

20. 사업추진 상황보고

- **착수보고서** : 계약일로부터 7일 이내

□ 제작 · 설치에 대한 특별기준

1. 특별시방 범위

- 본 기준은 보행자안전지킴이 시스템의 제작 및 구입 · 설치에 적용한다.

2. 시스템의 특징

- 교통사고 예방을 위해 보행자가 발생되면 열감지 센서가 작동하여 한다
- 열감지 센서 동작시 led 전광판 경고문자 및 경광등이 자동으로 작동되어야 한다
- 경고방송 음량은 3단계(주간 ▶ 야간 ▶ 심야)로 자동 조절되어야 한다.
- 무선통신 모듈 장착이 가능하고 연동이 되어야 한다
- 설치 장소에 관계없이 전주에 설치 할 수 있는 구조의 장치라야 한다.

3. 장비 사양

1) 메인보드(CPU보드)

가. 개요

- 보행자가 센서에 감지되면 자동으로 led 전광판 경고문자 및 경광등이 작동되어야 한다.
- 경고방송 음량은 3단계(주간 ▶ 야간 ▶ 심야)로 자동 조절되어야 한다.
- 경고방송 음성은 IC에 저장된 디지털 음원을 송출할 수 있어야 한다.
- 무선통신 모듈 장착이 가능하고 연동이 되어야 한다

2) 앰프 및 SPEAKER(스피커)

- 음량 조절이 가능하여야 한다.
- 컴퓨터에서 녹음된 디지털 음원을 메모리에 저장하여 사용할 수 있어야 한다.
- 계도방송 음량은 3단계로 자동 조절 : 주간 ▶ 야간 ▶ 심야
- 사용자가 쉽게 설정할 수 있도록 되어야 한다.
- INPUT POWER : 10 Watts
- Maximum Power : 15 Watts
- INPUT IMPEDANCE : 8Ω ± 15%
- FREQUENCY RESPONSE : 600Hz ± 20%

3) 열감지센서(인체감지센서)

- 방우형이며 움직이는 보행자를 감지하여야 한다.

- 급격한 온도변화 또는 다른 이상기후로 센서의 오작동이 없어야 한다.
- 최신 디지털 센서와 무선통신모듈이 연동 할 수 있어야 한다.
- 감지범위 : 최대 12m이상, 120°, 입체형
- 감지속도 : 0.4 ~1.5m/sec
- 입력전압 : DC 9.5~18V
- 소비전류 : 18mA(max.)
- 경보출력시간 : 2.5sec.
- 동작온도 : -10 ~ 50℃
- 크기 : 70 *107 * 55 mm

4) RF모듈 (송수신 모듈)

- 통신방식 : RF
- 주파수 대역 : 447MHz
- RF출력 : 10dBm
- 통신거리 : 100m 이내.
- 변조방식 : FM변조(FSK)
- 전원 : DC 5V
- 안테나 : 외장형 헬리컬 안테나
- 크기 : 130 x 80 x 35

4) 빛 감지센서(조도센서)

4-1 개요

가시광과 적외선 대역을 감지, 빛의 세기를 전압 출력으로 바꿔주는 센서(amp 내장)로서, 낮과 밤을 구분하여 야간에는 경고방송 음량 제어에 사용된다.

4-2 특징

- CdS를 사용한 광센서.
- 사람의 눈 특성에 가까운 특성(녹색 광에 대해서 고감도)를 가지고 있기 때문에, 각종 밝기 센서에 적합.
- 피크 파장 : 540nm 태양광, 육안에 가까운 녹색 피크 파장

- 최대 전압 : 150VDC
- 최대 전력 : 90mW
- Light resistance at 10Lux : 5 ~ 10kΩ
- Dark resistance : 0.5MΩ

5) 부착대(Arm)

5-1. 개요

led 전광판, 경광등, 메인보드, 무선모듈 등을 무게를 지탱하고 보호하는 전주부착 형이어야 한다.

5-2. 규격

- 용도 : 실외형
- 재질 : sus
- 외형 : 2000x500x100(가로x세로x깊이)

6) 태양전지모듈(SOLAR MODULE) : 12V 10W

6-1 제품특징

- CE, RoHS 인증제품
- 고효율 솔라셀 사용
- 아노다이징 피막처리 알루미늄 프레임 사용으로 부식방지
- 높은 투과성의 저철분강화 유리 사용
- 25년 출력보장, 5년 제품보증

6-2 전기적 특징(표준시험조건 - 일사량 1,000W/m^2, 25℃)

- 최대출력(Max. Power) : 10W
- 최대전압(Max. Power Voltage) : 18.8V
- 최대전류(Max. Power Current) : 0.58A
- 개방전압(Open Circuit Voltage) : 22.9V
- 단락전류(Short Circuit Current) : 0.62A

6-3 기계적 특징

- 셀(Cell type) : 단결정 Monocrystalline
- 셀 개수(Cell Number) : 36Cells
- 모듈크기 Module Dimensions : 240mm×340mm×23mm
- 중량 Weight : 0.8kg

7) 태양전지 충전 컨트롤러

7-1. 제품특징

- 방진, 방습 기능
- 배터리 상태를 표시하는 3색 램프 내장
- 한국형 배터리에 맞는 정확한 컨트롤
- CE, RoHS 인증제품

7-2 전기적 특징

- 시스템 전압(System Voltage) : 12V
- 최대입력 전압(Max. Input Voltage) : 25V
- 정격입력 전류(Rate Input Current) : 10A
- 정격출력 전류(Rate Output Current) : 10A
- PV 단락전류(PV Short Circuit Rating) : 12.5A
- 25% 과전류 허용치(25% Current Overload) : 5 Min.
- 배터리 과전압 차단(Regulation Voltage) : 14.0V
- 배터리 저전압 차단(Low Voltage Differential : LVD): 11.5V
- 배터리 저전압 복귀(LVD Reconnect) : 12.5V

8) BATTERY (축전지) : 12V, 7Ah

솔라 전원을 사용시, 배터리 부조일 7일간 기본 전원으로 사용하여야 한다.

8-1. 제품특징

- 특수합금으로 제조되어 GAS 발생 극소화

- 사용 기간중 전해액 보액 불필요
- LM Battery에 사용되는 환수촉매전이 필요없어 원가절감
- 압연확장 방식의 극판제조로 극판의 밀도가 높아 장수명 보장
- 휠퍼 사용

8-2. 전기적 특징

- 공칭전압 : 12V
- 용량 : 7Ah(20HR)

8-3. 기계적 특징

- 크기 : 151 x 65 x 100(길이 x 폭 x 높이, mm)
- 중량 : 2.5kg
- 단자 : A타입

8) 감지 센서 박스

- 크기 :250 * 160 * 90
- 재질 : ABS
- Temperature ° C (short term): -40 … 80 ° C
- 방수 : IP66/IP67

9) LED 문자전광판

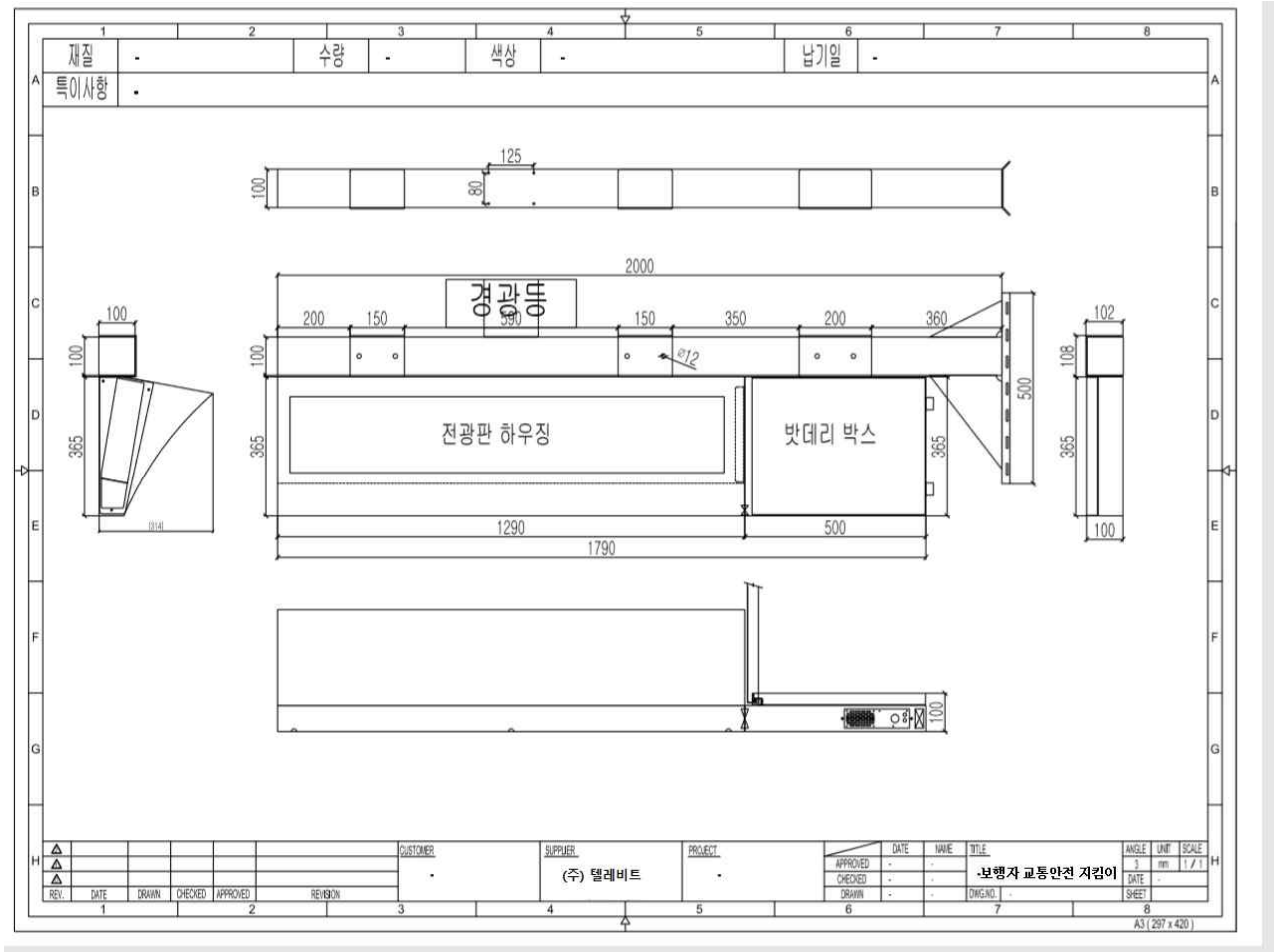
- 픽셀 : 128 x 16
- LED 색상 : 풀칼라
- LED 모듈 타입 : COB
- 모듈 구성 : 6열 x 1단
- 프레임 사이즈 : 1200 * 280 * 70 mm
- 화면 사이즈 : 1200 x 200
- 데이터 전송 방식 : RS-485

- 입력 방 수 : 10개
- 최대 입력(한글) : 96자/방 x 10개 방 = 960자
- 최대 입력(영문, 숫자) : 192자/방 x 10개 방 = 1,920자
- 밝기 10단계 조절

10) LED 경광등

- LED : 고휘도 SMD LED 9PCS *4,
- 색상 : 적, 청, 반사지
- 전원 : DC12V용
- 부착타입 : 볼트형
- 작동환경 : -25~60℃
- 크기 : 390 * 120 * 210mm

□ 일반도면


재질
수량
색상
납기일
특이사항
경광등
전광판 하우징
밧데리 박스
(주) 텔레비트
보행자 교통안전 지킴이
A3 (297 x 420)

6 횡단보도 교통안전 홍보 시스템 설치사업

1. 목적 및 개요

가. 목 적

❍ 무단횡단 등 신호 미준수로 인한 교통사고 사망자 수 감축을 위하여 횡단보도 주변에 '교통안전 홍보 시스템' 설치

나. 사업계획

❍ 사 업 명 : 횡단보도 교통안전 홍보 시스템 설치사업
❍ 사 업 량 : 5개시 10개소
❍ 사업기간 : 2019년(1년)
❍ 사 업 비 : 30백만원(도비 15, 시군비 15) ※ 도비 50%, 시비 50%
❍ 대 상
- 최근 3년간 교통사고 사망사고 발생 또는 교통사고 발생 위험이 높은 지점
- 차량 통행 및 과속차량이 많아 교통 사망사고 발생 위험이 높은 지역 등
❍ 사업내용 : 보행자 감지 센서, 교통안전 홍보 스피커 등

2. 보조금의 교부조건 및 절차

가. 보조사업 수행기관

❍ 횡단보도 교통안전 홍보 시스템 설치사업을 수행하는 기초자치단체의 장
- 시장·군수

나. 보조금의 교부조건

❍ 시장·군수는 횡단보도 교통안전 홍보 시스템 설치사업 도비보조금과 같은 금액 또는 그 이상의 시·군비를 지원하여야 함

❍ 시장·군수는 보조금 집행 시「보조금관리법」,「전라남도 지방보조금 관리 조례」 및 본 지침에서 정한 사업집행 기준을 준수하여야 함

다. 보조금의 용도 외 사용금지

❍ 보조금의 집행은 보행자 정보 알리미 시스템 설치사업에 한함

❍ 시장·군수는 교부받은 도비보조금과 시·군비에 대하여 별도의 계정을 설정하고 자체의 수입 및 지출을 명백히 구분하여 관리하여야 함

라. 보조사업의 집행계획 수립

❍ 시장·군수는 보조사업계획을 수립함에 있어, 교통사고 사망사고 현황, 보행자 및 자동차 통행량 등을 파악한 후 계획을 수립하여야 함

- 경찰청(경찰서), 도로교통공단, 한국교통안전공단과 협의하여 추진

마. 보조금의 교부 신청

❍ 시장·군수는 도비보조금 교부신청서를 전라남도지사에게 제출하여야 함(별지 제1호 서식)

바. 보조금의 교부

❍ 전라남도지사는 시장·군수로부터 보조금의 신청이 있는 경우 보조사업의 적정 여부를 판단하여 교부

3. 보조금의 집행기준 및 절차

가. 보조금 집행대상 사업의 범위

❍ 시장·군수는 횡단보도 교통안전 홍보 시스템 설치사업에 한하여 보조금 지급

- 도로교통법 시행규칙 제8조(노면표시), 도로안전시설 설치 및 관리지침 등 관련 규정 준수, 5030표준 매뉴얼 준용

나. 보조금 지급대상자

❍ 본 사업의 추진에 따라 시장·군수는 보조금의 용도 외 사용 방지를 위하여, 횡단보도 교통안전 홍보 시스템을 설치한 사업자에게 보조금 지급

다. 보조금 지급절차 및 방식

<보조금 지급절차>

계약	➡	완료 보고	➡	보조금 지급
시장·군수 ↔ 사업자		사업자→시장·군수		시장·군수→사업자

- ❍ 사업자는 횡단보도 교통안전 홍보 시스템 설치사업을 완료한 경우 사업완료 보고서를 시장·군수에게 제출하여야 함
- ❍ 시장·군수는 당해 연도 예산의 범위 내에서 보조금 지급이 가능하도록 11월 30일까지 보조금을 청구하도록 하여야 함

4. 사후관리 및 보고

가. 보조사업의 사후관리

- ❍ 시장·군수는「보조금법」등에 따라 사업집행, 완료 및 정산처리하고, 보조금의 집행 잔액은 사업완료 후 도에 반납 조치하여야 함
- ❍ 시장·군수는 사정변경 등으로 인해 보조금 지급 기준이 변경되는 경우 별도의 신청절차 없이 변경된 보조금 지급 기준에 따른 차액을 사업자에게 지원할 수 있음. 다만, 보조금 지급 기준이 기존 지원금액보다 적은 경우는 그러하지 아니함
- ❍ 시장·군수는 도로교통법, 도로시설 설치 및 관리지침 등 관련규정을 준수하지 못한 경우에는 보조금 지급을 아니할 수 있음

나. 보조사업의 수행상황 보고

- ❍ 시장·군수는 회계연도가 종료된 경우에는 당해 회계연도 종료일로부터 1개월 이내에 도비보조금 사업집행 실적을 정산하여 전라남도지사에게 보고하여야 함(별지 제2호 서식)

※ 참조 : 붙임 1「보행신호 음성안내 보조장치 표준지침」, 별지 4「도로안전시설 설치 및 관리지침」

【붙임 1】 횡단보도 교통안전 홍보 시스템 설치 기준(경찰청 지침 준용)

보행신호 음성안내 보조장치 표준지침

제정기관명 : 경찰청 교통운영과 제정년월일 : 2014. 7. 2.

개정년월일 : 2017. 3. 2.

1. 적용범위

본 시설은 보행자가「횡단보도 대기공간」에서 무단횡단 방지와 녹색횡단신호시, 음성으로 횡단을 안내함으로써 보행자 교통사고를 방지하기 위해 설치하는 『보행신호 음성안내 보조장치』(이하 '음성안내 보조장치')에 대하여 규정한다.

2. 인용규격

본 지침은 도로교통법(동 시행령규칙)과『교통신호기 설치·관리 매뉴얼』에서 정한 규정과 불일치하거나 상충하는 경우 도로교통법 및 매뉴얼에 따라야한다 또한 본 지침에서 정하지 않은 사항은 아래의 관련규격 또는 지침을 준용한다

(1) 교통신호제어기 표준규격서, 경찰청
(2) 시각장애인용 음향신호기 규격서, 경찰청
(3) LED 교통신호등 표준지침, 경찰청
(4) 보행신호등 보조장치 표준지침, 경찰청
(5) 보행자 작동신호기 설치지침, 경찰청

3. 용어정의

본 지침에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같으며, 언급되지 않은 용어는 인용규격 또는 관련 법 및 규정에서 정하고 있는 용어를 준용한다.

(1) 교통신호제어기 : 경찰청, 『교통신호제어기 표준규격』에서 정하고 있는 교통신호등(차량과 보행신호등)의 신호를 제어하고 신호등에 전력을 제공하는 제어장치
(2) 보행신호등 : 교통신호제어기와 연결된 횡단보도 신호등으로 적색과 녹색등을 사용하여 보행자의 횡단 또는 정지 등의 신호를 표시하는 장치
(3) 시각장애인용 음향신호기 : 경찰청,『시각장애인용 음향신호기 규격』에서 정하고 있는 기능을 수행하는 장치로, 시각장애인에게 보행신호등화의 내용을 음향으로 알려주는 보조장치
(4) 역률(PF : Power Factor) : 전력(watts)을 전압 - 전류 (VA)로 나눈 값으로서 전압-전류에 대한 소모전력의 비율
(5) 총 고조파 일그러짐(THD : Total Harmonic Distortion) : 교류 파형의 기본 구성요소 중 진폭(amplitude)에 대한 고조파의 실효치 값의 비율
(6) 지향스피커 : 어떤 정해진 방향과 그 방향으로 음향퍼짐이 일정한 것으로 다른 방향에서는 소리가 크게 감쇄하여 음향이 잘 안 들리는 스피커

4. 제품형식

음성안내 보조장치는 모든 보행신호를 음성으로 안내하는 제품으로 다음과 같이 기능에 따라 독립형과 통합형으로 구분된다.

(1) 독립형 : 교통신호제어기와 연결[1]되어
보행신호에 따라 음성을 안내하는 보조장치의 단독기능으로 작동

(2) 통합형 : 교통신호제어기와 연결[2]되어
보행신호에 따라 음성을 안내하는 보조장치와 다른 보조시설(보행자 작동신호기 및 시각장애인 음향신호기 등)의 일부
또는 전부를 통합하여 작동

5. 설치장소

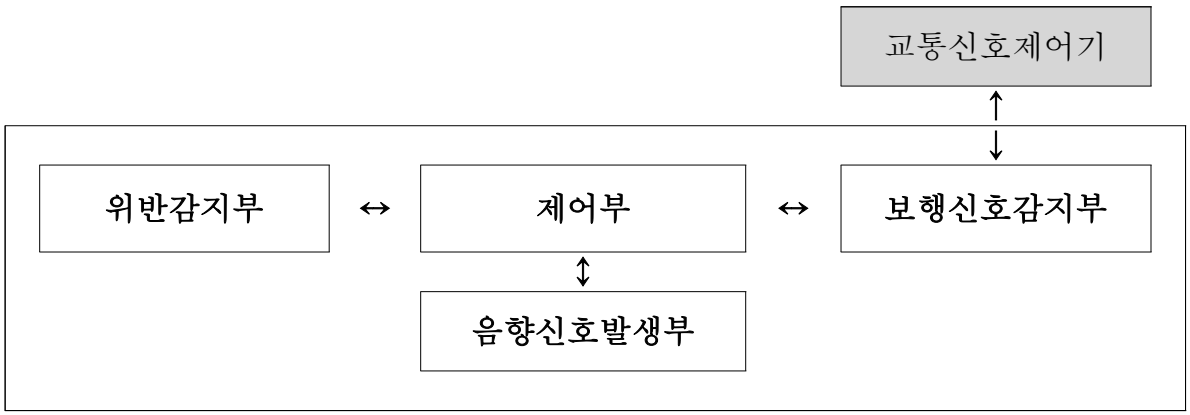
음성안내 보조장치는 다음과 같은 조건을 만족하는 보행신호등이 있는 횡단보도에 설치할 수 있다.

(1) 어린이 보호구역 또는 교육시설이 있는 장소로 어린이 무단횡단이 우려되는 곳

(2) 무단횡단 또는 차도침범에 의한 보행자 교통사고 위험이 높은 곳으로
경찰관서의 교통안전시설 심의위원회에서 설치결정이 있을 때 등

6. 장치구성

음성안내 보조장치는 제어부를 중심으로 위반감지부, 보행신호감지부 및 음향신호발생부로 구성된다([그림 1] 참조).



[그림 1] 음성안내 보조장치의 구성

6.1 제어부

(1) 제어부는 음성안내 보조장치를 구성하는 각 장치들을 제어하고, 동작상태 모니터링 및 통신기능 등을 수행하는 중앙제어장치의 기능을 수행한다.

(2) 제어부는 음성안내 보조장치 구성부에 전원을 공급하거나 차단한다.

(3) 제어부는 음성안내 보조장치의 기능 수행에 요구되는 시간 및 데이터 등을 관리한다.

(4) 제어부는 보행신호감지부로부터 보행신호등의 상태정보와 위반감지부로

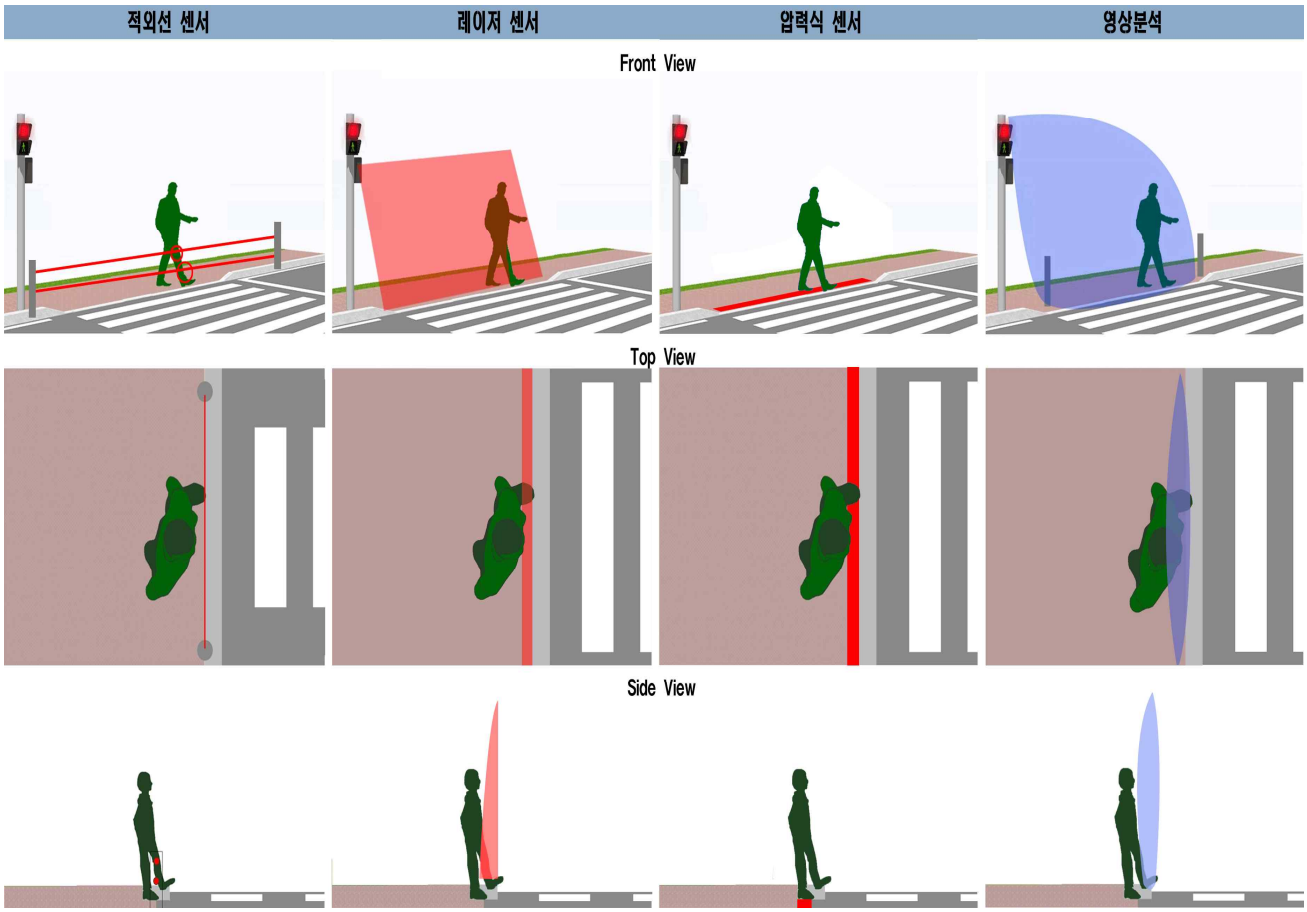
1), 2) 교통신호제어기의 보행신호 등기출력(LSU) 상태를 이용하거나 유·무선 통신에 의한 신호변환 데이터를 이용한다.

부터 수집되는 위반정보 등을 분석하여, 음성신호발생부를 통하여 해당 음성 신호를 송출하는 등의 기능을 수행한다.

6.2 위반감지부

(1) 위반감지부는 보행적색신호에 정해진 횡단보도 구역에서 보행자가 차도를 침범하거나 무단횡단을 시작하는 보행자를 감지하여, 제어부에 전송하여 위반사항을 처리할 수 있도록 하는 기능 등을 수행한다.

(2) 위반감지부는 적외선 센서, 레이저 센서, 압력식 센서 및 영상 분석 등 다양한 방식으로 정해진 범위 내의 횡단보도 구역 또는 횡단보도 대기선에서 보행자의 위반사항을 감지할 수 있도록 구성 설치된다.



[그림 2] 위반감지부 예시

6.3 보행신호감지부

(1) 보행신호감지부는 교통신호제어기로부터 보행신호 상태를 데이터로 전송받거나, 보행신호등의 등기부 전원출력 상태를 감지[3]하여, 이를 제어부에 전송하는 기능 등을 수행한다.

(2) 보행신호감지부는 적색, 녹색, 녹색점멸, 소등 및 적록 모순신호 등의 보행신호의 상태를 감지할 수 있도록 구성된다.

6.4 음향신호발생부

3) 교통신호제어기의 보행신호 등기출력(LSU) 상태를 이용하거나 유·무선 통신에 의한 신호변환 데이터를 이용한다.

(1) 음향신호발생부는 제어부의 제어에 따라 음향신호를 발생 또는 소멸하는 기능 등을 수행한다.

(2) 음향신호발생부는 제어부로부터 신호를 받아 정해진 보행자대기 공간 또는 필요한 구역 또는 각도로 음향신호를 송출하는 지향성스피커를 사용한다.

다만, 다음과 같은 경우에는 내구성이 확인된 일반스피커를 사용할수 있다
(일반스피커를 사용할 경우, 주변지역 특성을 감안하여 시간대별
음량 조절기능을 설정하여 소음민원에 대한 예방을 하여야 한다.)

가. 신호등 지주의 위치가 불합리하거나 굴곡이 많은 교차로 등 지향성 스피커 사용 시 잘 들리지 않는 지점

나. 대형트럭 등 교통량이 많아 주변배경 소음이 과다한 지점 등

7. 구조특성

(1) 음성안내 보조장치는 다음과같이 정의되는 횡단보도 대기구간에서 보행자의 무단횡단 상태를 모두 검지할 수 있도록 제작·설치되어야 한다.

1) 위반감지 폭은 현장에 설치된 횡단보도 폭 이상

2) 위반감지 높이는 어린이 등을 고려하여 100㎝ 이하 공간

3) 1)과 2)의 위반감지 폭과 높이는 현장여건 또는 발주처의 요구에 따라 조정·설치될 수 있음

(2) 함체와 센서부 등 외관은 충분한 강도 및 내구성 있는 재질(SUS 316L, FRP(플라스틱) 또는 이와 동등 이상)로 제작하고, 부식성 금속재질은 반드시 방청처리를 하며, 외관은 반사로 인한 눈부심이 없도록 표면처리 하거나 잘 보이게 도장할 수 있다.

(3) 기둥의 크기는 20㎝ 이상이며, 모양은 원기둥 또는 각이나 모서리가 없도록 곡선(Rounding) 처리하고, 인력에 의한 고장, 파손, 굽힘 및 변형 등이 발생하지 않도록 제작 및 설치한다.

※ 교통약자 이동편의 증진법 시행규칙 [별표2](보행안전시설물의 구조 시설기준) '6. 자동차진입억제용 말뚝(볼라드)' 기준 참조

(4) 함체 내부의 전기·전자장치는 비 또는 침수로 인해 기능장애가 발생하지 않도록 방수기능과 적절한 높이로 설치하며, 수리 및 점검이 가능하도록 문을 설치하여야 한다.

(5) 함체 등은 전기적 안전을 위해 서지보호기와 누전차단기를 장착해야 한다.

(6) 방열 등을 위하여 통풍환기구가 설치될 때에는 먼지가 들어오지 못하게 필터로 차단해야 한다.

(7) 기능과 상태를 점검할 수 있는 장치(버튼, 디스플레이 등)가 있어야 한다.

(8) 보행신호 상태의 감지는 교통신호제어기의 등기출력 또는 데이터 통신으로 구성할 수 있으며, 데이터 통신으로 보행신호 상태를 감지하는 경우 2010년 이후 교통신호제어기 표준규격에 따라 제작된 교통신호제어기와의

연결 시에는「Option Board[4]」를 추가 설치하여야 한다. 이때 음성안내 보조장치의 전력은 신호등 출력단이 아닌 다른 곳에서 분기하여 사용한다.

(9) 전선이나 각종 전자부품은 정해진 용량의 전기안전규격품을 사용하고 전기안전 절연과 내화에 강한 제품을 사용하거나 플라스틱(UL94VO 또는 동등 이상) 재질로 감싸야 한다.

(10) 인체에 위해하지 않는 감지센서 또는 기술을 사용해야 하며, 특히 눈(시력)과 귀, 그리고 인체피부에 상해를 입히거나 자극을 주어서는 안 된다.

(11) 유지관리 편의를 위해 함체 등 관리자가 쉽게 볼 수 있는 위치에 <표 1>명판을 부착해야 하며, 명판의 내용은 지워지지 않도록 제작되어야 한다.

---

4) 교통신호제어기 표준규격서의 Page 32

<표 1> 명판 내용

품 명	보행신호 음성안내 보조장치		
모 델 명		S/N	
제 조 회 사	(전화:)		
정 격 전 압	V	소비전력	W
제 조 일 자	년 월 일		
물품관리기관	○○기관 /연락처 :		

(12) 보행자를 횡단대기 구간(위반감지 구간)으로 유도하기 위해 보호펜스와 함께 설치하는 것을 권장한다.
(13) 음성안내 보조장치와 경광등을 함께 설치해서는 안 된다.
단, 특별한 사유가 있을 시 발주처와 협의하여 설치할 수 있다.
(14) 현장 설치일(검수일)로부터 무상보수기간 이내에 재질의 결함이나 제조상의 원인에 의하여 고장이 발생할 경우에는 제조(또는 설치)회사의 부담으로
즉시 교체 또는 수리하여야 한다.
(15) 음성안내 보조장치가 여타 안전시설물들과 병행 설치할 경우 해당 안전
시설물의 기능에 장애가 되지 않도록 설치한다.
(16) 혼란방지를 위해 한 교차로 또는 횡단보도에 이와 동일하거나 유사한 종류의 음성안내시스템을 함께 설치해서는 안 된다.

8. 성능특성
(1) 음성안내 보조장치는 교통신호제어기와 연결되어 동작되며, 연결 시에
교통신호제어기에 오작동 등을 야기하는 영향을 주어서는 안 된다.
(2) 입력전원을 공급하였을 때, 각 장치들에 대해 자가진단을 실시하여야 하며, 이상이 없는 경우 적색신호부터 신호주기에 동기화하여 음향신호를 표출해야 한다.
(3) 보행신호등의 상태를 다음과 같이 실시간으로 오차 없이 감지하여야 한다.
1) 신호변환 검지 응답속도 : 0.1 초 이내
2) 보행신호 진행상태(적색, 녹색, 녹색점멸) 및 이상상태(소등, 적록모순 등) 검지 신뢰성 : 100 %
(4) 점멸신호 운영, 적록모순 또는 고장 등에 의해 보행신호등의 소등 시에는 음향신호를 송출해서는 안 된다.
(5) 상기 (4)항의 이상(ERROR)이 해소되어 보행신호등이 정상으로 동작하면, 정상적으로 음성안내를 시작해야 한다.
(6) 다음과 같이 설정되는 횡단대기구간(검지구간) 내에서 보행적색신호 시 무단횡단을 시작하거나 차도를 침범하는 보행자를 실시간으로 감지할 수 있어야 한다.
1) 검지구간 : 횡단보도 폭(최소 6m, 현장여건에 따라 조정 설정됨)
2) 응답속도 : 0.5 초 이내
3) 위반감지 : 99 % 이상 (위반 선을 넘은 최초 보행자의 감지율)
(7) 음성안내 보조장치는 무단횡단 방지를 위해 음향신호를 표출한다. 다만, 보행 녹색 및 녹색 점멸 시에 시각장애인 음향신호기가 동작할 때에는 음성안내 보조장치는 음성을 표출해서는 안 된다.
1) 음성안내 보조장치는 보행 신호에 따라 다음과 같이 음향신호를 표출한다.

보행 신호	상황	음향신호
① 적색	무단횡단 감지 시	『위험하오니 인도로 이동해 주십시오』
② 녹색	횡단 감지 시	『좌우를 살핀 후, 건너가십시오』
③ 녹색 점멸	횡단 감지 시	『다음 신호에 건너세요』

2) 자자체의 요청이 있으면 위 표에 기재된 내용과 다른 음향신호를 표출할 수 있다. 이 경우 음향신호의 적정성 여부는 경찰서 등 관계기관과 협의하여 결정한다.

※ 예시) ①위험하오니 보행신호를 지켜주십시오. ②신속히 안전한 인도로 이동하세요. ③ 무단횡단은 위험합니다. 신속히 인도 방향으로 이동하세요

(8) 시간대(낮과 심야시간) 및 요일별(휴일과 평일)로 음향의 크기와 음성안내 여부를 설정할 수 있어야 한다.

(9) 음성안내 보조장치가 여타 안전시설물 및 보조장치(보행자 작동 신호기, 시각장애인 음향신호기 등)와 함께 설치될 경우, 해당 안전시설물의
고유의 기능을 방해하지 않도록 음성안내 기능을 일부(보행 녹색 및 녹색점멸 시 횡단안내음향 등)를 중지할 수 있어야 한다.

(10) 음성안내 보조장치는 전원 및 소비전력에서 동작해야 한다.
1) 주파수 : 60 Hz ±5%　　2) 입력전압 : 220 V ±10%
3) 소비전력 : 100 W 이내

(11) 다음과 같은 환경조건에서 작동되어져야 하며, 악천후와 환경 장애(눈, 비, 가로수 낙엽, 안개 등)에서도 감지오류 없이 정상 동작해야 한다.
1) 온도 : -34 ℃ ~ 74 ℃　　2) 습도 : 97 % R.H. 이하

(12) 다음과 같은 출력 및 주파수대역의 횡단대기 구간에서 찌그러짐이 없이 잘 들리는 스피커를 사용하며, 시간대별, 주위 환경에 따라 음량 크기
조절하여 증감할 수 있으며, 음향안내 중지가 가능해야 한다.
1) 음성출력 : 10 W 이상
2) 기준 값 : 70dB ± 5dB
3) 가변 범위 : 40dB ~ 90dB
4) 스피커 지향각 : 15° ~ 30° (경계각도 이상에서 -5 dB 이상 감쇠)
5) 측정 기준 : 음향크기는 음원으로부터 1m 떨어진 지점의 지면 1.2m~1.5m 높이에서 측정한 값

(13) 과전류 및 과전압 방지를 위한 보호회로가 내장되어 있어야 하며, 낙뢰서지 등에도 견뎌야 한다. 특히 함체에 누설전류가 10 mA 이하가 되도록 제작
되어야 한다.

(14) 서지 보호기와 누전 차단기는 다음과 같은 규격을 가져야 하며, 침수된
경우 전원을 차단하고 정상동작을 중단해야 한다.
1) 서지보호기 : 50 kA
2) 누전차단기 : 20 A 이하

(15) 화물자동차 등 교통에 의한 진동이나 충격에서도 정상적으로 동작해야 한다.

(16) 에너지 효율을 위해 절전기능이 내장되어야 한다.

1) 소비전력 : 100 W 이하
2) 역률 : 0.8이상
3) 총고조파 함유율 : 40 % 이하

9. 검사 및 시험

9.1 일반사항

(1) 시험은 구조검사와 기능시험 및 성능시험으로 구분하여, 구조특성(7)과 성능특성(8)에서 요구하는 사항에 대해 시험·검사한다.
(2) 구조검사는 물품검수관이 실시하며, 기능 및 성능시험은 교통전문 시험기관 또는 공인시험기관에서 실시하여 그 결과를 확인한다.
(3) 시험은 납품수량의 4%로 하며, 소량인 경우 최소 1세트로 한다.
(4) 완제품 시험이 어려운 경우, 부품별로 시험을 실시하며, 동일 모델에 대해 1년 이내 시험을 한 경우 생략할 수 있다.
(5) 음성안내 보조장치의 시험환경은 한국산업규격(KS A 0006)에서 정하고 있는 시험장소의 표준상태(상온, 상습)에 따른다.
(6) 음성안내 보조장치**는** 현장에 설치되는 모든 구성요소에 대하여 시험해야 한다.
(7) 현장에 설치되는 음성안내 보조장치의 크기로 인해 시험실 내부에서 시험하기에 부적절한 경우 이를 적절하게 분해 또는 각 부위별로 시험하거나 현장에 설치 후에 실시할 수 있다.

9.2 구조검사

(1) 검사항목은 제품의 구성 및 제품의 구조적 특성에 대해 실시한다.
(2) 검사방법은 제품의 구성 품, 구조(모양, 형태 등), 설치 높이와 위치 등에 대해 육안 및 촉수, 줄자와 같은 간단한 도구를 사용하여 검사하며, 재질이나 부품내역 등에 대해서는 제출된 서류를 검토하여 하자가 없는지를 판단한다.
(3) 인체에 위해하지 않는 감지센서 또는 기술의 사용여부를 확인한다.
(4) 지향성스피커의 시험 성적서를 확인한다.
(5) 하자가 있는 경우 조속히 조치하도록 요구한다.

9.3 기능시험

(1) 경찰청 『교통신호제어기 표준규격서』의 교통신호 제어기와 음성 안내 보조장치를 현장에 설치하는 방식으로 연결했을 때, 교통신호 제어기에 영향을 주지 않으면서 동작하는지를 시험한다.
(2) 입력전원을 공급하였을 때, 각 장치들에 대해 자가진단을 실시한 후 이상이 없는 경우 적색신호부터 신호주기에 동기화하여 음향신호를 송출하는 지를 시험한다.
(3) 초기 동작 이후 음성안내 보조장치의 기능이 정상적으로 동작하는지를 시험한다.
1) 보행신호등의 상태 감지 : 신호변환 검지 응답속도, 신뢰성
2) 적색신호 시 위반감지 : 감지거리, 응답속도, 신뢰도
3) 보행신호등 상태에 따른 음향신호 : 안내음성의 적정성, 응답 속도,

신뢰도

(4) 모순신호 발생, 고장 또는 점멸신호 등에 의한 보행신호등 소등 시에 음향안내의 중단과 이상(Error) 해소 시 정상적으로 안내를 하는 지를 시험한다.

(5) 시간대(낮과 심야시간) 및 요일별(휴일과 평일)로 음향의 크기와 음성안내 여부를 설정할 수 있는 지를 시험한다.

(6) 음성안내 기능의 일부(녹색신호 횡단안내음향 등)를 중지할 수 있는 지를 시험한다.

9.4 성능시험

(1) 환경시험(온도/전압)

1) 환경시험은 온도와 전압의 극한값에서 정상적으로 작동하는 지를 시험하기 위한 것으로, 온도 극한값은 -34℃와 74℃, 그리고 전압 극한값은 AC 190V와 AC 250V, 습도는 저온에서는 OFF, 고온에서는 18 %R.H.로 유지한다.

2) 시험절차와 방법은 다음과 같다.

(가) 저온 저전압 시험

① 챔버(Chamber)에 시료를 넣고 정격전압(AC 220V)을 인가하여 정상 동작시키면서 챔버(Chamber) 온도를 -34℃까지 낮춘다. 이때 습도는 OFF로 한다.

② 챔버(Chamber) 온도 -34℃에서 약 1시간 지속한 후 정격하한 전압(AC 190V)을 인가하여 작동상태를 시험한다.

③ 시료의 전원을 약 1시간 제거했다가 전원을 복귀한 후에 작동상태를 시험한다.

(나) 고온 고전압 시험

① 정격전압(AC 220V)에서 챔버(Chamber) 온도를 일정한 등간격(최소 6시간 이상)으로 74℃까지 상승시킨다. 이때 습도는 18 %R.H.로 한다.

② 챔버(Chamber) 온도 74℃에서 정격상한 전압(AC 250 V)을 인가하여 1시간동안 지속시 작동상태를 시험한다.

(다) 시험 종료 후 검사

① 챔버(Chamber)를 상온(15℃ ~ 27℃)으로 변화시킨 후, 약 1시간동안 방치하였다가 작동상태를 확인한다. 이때 습도는 OFF로 한다.

(2) 내수성 시험

1) 음성안내 보조장치를 시험기에 넣고 수직에서 60° 각도로 전부위에 약 10분간 물을 뿌린다. 이 경우 살수량은 약 10㎜/min ~ 20㎜/min으로 한다.

2) 내수성 시험을 하고 시료의 내면에 잔류수분이 있어서는 아니 된다.

(3) 진동시험

1) 진동시험은 시료에 대하여 9.8㎨의 힘에서 33㎐의 주파수로 x, y, z축별로 각각 1시간씩 시험한다. 단, 시료를 각 장치별로 구분하여 시험할 수 있다

2) 진동시험 후 물리적 손상이나 고장 또는 부품의 이탈 등과 같은 현상이 있어서는 아니 된다.

(4) 절연저항시험

1) 절연저항시험은 수신기의 전원입력단과 함체에 직류 500 V를 1분간 인가하여 측정한다.

2) 절연저항시험을 하였을 때 10 MΩ 이상이어야 한다.

(5) 내전압 시험

1) 내전압 시험은 수신기의 전원입력단과 함체에 정격전압에 따라 아래 <부표 1>의 시험전압을 인가한다.

<부표 1> 내전압 시험

정격전압	시험전압
AC 150V 미만	AC 1000 V
AC (150 ~ 300) V	AC 1500 V

2) 내전압 시험을 하였을 때 1분간 견디어야 한다.
즉, 불꽃방전과 연기발생이 없고, 시험이 끝난 후 정격전압을 인가하였을 때 정상동작을 해야 한다.

3) 과전류 차단조건(C/L) : 최대 10mA

(6) 뢰 임펄스시험

1) 뢰 임펄스시험은 수신기의 전원 입력단에 정격전압을 인가한 상태에서 1.2×50㎲, 5000V 또는 8×20㎲, 3kA의 임펄스를 극성별로 3회 인가한다.

2) 뢰 임펄스 전압을 인가한 후, 수신기는 불꽃 방전 및 연기발생이 없고, 시험이 끝난 후 정격전압을 인가하였을 때 정상동작을 해야 한다.(관련참조규격 : IEEE 587(ANSI C62.41))

(7) 소비전력, 역률 및 총 고조파 함유율 시험

1) 본 음성안내 보조장치에 정격전압을 인가하여 10분간 안정화시킨 후, 소비전력, 역률 및 총 고조파 함유율을 측정한다.

2) 측정하였을 때, 8의 (16)항에서 정한 기준에 적합해야 한다. 끝.

7 도시부 제한속도 낮추기 사업

1. 목적 및 개요

가. 목 적

❍ 도시지역 내 주요 도로의 속도를 제한(일반도로 50km, 이면도로 30km)하여 차량으로 인한 교통사고 가능성을 줄이고 보행자, 자전거 등 보행약자 보호

나. 사업계획

❍ 사 업 명 : 도시부 제한속도 낮추기 사업
❍ 사 업 량 : 3개시(순천, 나주, 광양)
❍ 사업기간 : 2019년(1년)
❍ 사 업 비 : 1,200백만원(도비 600, 시군비 600) ※ 도비 50%, 시비 50%
❍ 사업내용 : 속도 제한구간 지정 및 안전표지 정비, 과속방지턱, 고원식 횡단보도, 과속단속카메라 설치 등

2. 보조금의 교부조건 및 절차

가. 보조사업 수행기관

❍ 도시부 제한속도 낮추기 사업을 수행하는 기초자치단체의 장

- 시장·군수

나. 보조금의 교부조건

❍ 시장·군수는 도시부 제한속도 낮추기 사업 도비보조금과 같은 금액 또는 그 이상의 시 · 군비를 지원하여야 함

❍ 시장·군수는 보조금 집행 시「보조금관리법」,「전라남도 지방보조금 관리 조례」 및 본 지침에서 정한 사업집행 기준을 준수하여야 함

다. 보조금의 용도 외 사용금지

❍ 보조금의 집행은 도시부 제한속도 낮추기 사업에 한함

❍ 시장·군수는 교부받은 도비보조금과 시·군비에 대하여 별도의 계정을 설정하고 자체의 수입 및 지출을 명백히 구분하여 관리하여야 함

라. 보조사업의 집행계획 수립

❍ 시장·군수는 보조사업계획을 수립함에 있어, 교통사고 사망사고 현황, 보행자 및 자동차 통행량 등을 파악한 후 계획을 수립하여야 함

- 실시설계, 추진방향 등은 경찰청(경찰서), 도로교통공단, 한국교통안전공단과 협의하여 추진

❍ 시장·군수는 필요시 주민 설명회를 개최하고 운전자 홍보를 적극 시행하여야 함

마. 보조금의 교부 신청

❍ 시장·군수는 도비보조금 교부신청서를 전라남도지사에게 제출하여야 함(별지 제1호 서식)

바. 보조금의 교부

❍ 전라남도지사는 시장·군수로부터 보조금의 신청이 있는 경우 보조사업의 적정 여부를 판단하여 교부

3. 보조금의 집행기준 및 절차

가. 보조금 집행대상 사업의 범위

❍ 시장·군수는 도시부 제한속도 낮추기 사업에 한하여 보조금 지급

- 도로교통법 시행규칙 제8조(노면표시), 도로안전시설 설치 및 관리지침 등 관련 규정 준수, 5030표준 매뉴얼 준용

나. 보조금 지급대상자

❍ 본 사업의 추진에 따라 시장·군수는 보조금의 용도 외 사용 방지를 위하여, 도시부 제한속도 낮추기 추진 사업자에게 보조금 지급

다. 보조금 지급절차 및 방식

〈보조금 지급절차〉

계약	➡	완료 보고	➡	보조금 지급
시장 · 군수 ↔ 사업자		사업자→시장 · 군수		시장 · 군수→사업자

- ❍ 사업자는 도시부 제한속도 낮추기 사업을 완료한 경우 사업완료 보고서를 시장 · 군수에게 제출하여야 함
- ❍ 시장·군수는 당해 연도 예산의 범위 내에서 보조금 지급이 가능하도록 11월 30일까지 보조금을 청구하도록 하여야 함

4. 사후관리 및 보고

가. 보조사업의 사후관리

- ❍ 시장·군수는「보조금법」등에 따라 사업집행, 완료 및 정산처리하고, 보조금의 집행 잔액은 사업완료 후 도에 반납 조치하여야 함
- ❍ 시장·군수는 사정변경 등으로 인해 보조금 지급 기준이 변경되는 경우 별도의 신청절차 없이 변경된 보조금 지급 기준에 따른 차액을 사업자에게 지원할 수 있음. 다만, 보조금 지급 기준이 기존 지원금액보다 적은 경우는 그러하지 아니함
- ❍ 시장·군수는 도로교통법, 도로시설 설치 및 관리지침 등 관련규정을 준수하지 못한 경우에는 보조금 지급을 아니할 수 있음

나. 보조사업의 수행상황 보고

- ❍ 시장·군수는 회계연도가 종료된 경우에는 당해 회계연도 종료일로부터 1개월 이내에 도비보조금 사업집행 실적을 정산하여 전라남도지사에게 보고하여야 함(별지 제2호 서식)

※ 참조 : 별지 4「도로안전시설 설치 및 관리지침」, 별지 10「안전속도 5030 매뉴얼」

8 마을주민 보호구간 지정·정비사업

1. 목적 및 개요

가. 목 적

❍ 도로(지방도, 시군도 등)가 마을을 통과하는 구간에서 마을주민 보행자 사고가 빈발하여 마을진입로 주변 200m 이내를 마을주민보호구간으로 정하여 교통안전시설 개선 개선하여 보행자 교통사고 저감에 기여

나. 사업계획

❍ 사 업 명 : 마을주민 보호구간 지정 정비사업

❍ 사 업 량 : 10개소

- 최근 3년간 교통사고 사망사고 발생 또는 교통사고 발생 위험이 높은 지점

❍ 사업기간 : 2019년(1년)

❍ 사 업 비 : 1,000백만원(도비 500, 시군비 500) ※ 개소당 100백만원

❍ 사업내용 : 보호구간 지정 및 안전표지 정비, 과속방지턱, 고원식 횡단보도, 안전휀스 설치 등

2. 보조금의 교부조건 및 절차

가. 보조사업 수행기관

❍ 마을주민 보호구간 지정・정비사업을 수행하는 기초자치단체의 장

- 시장·군수

나. 보조금의 교부조건

❍ 시장·군수는 마을주민 보호구간 지정・정비사업 도비보조금과 같은 금액 또는 그 이상의 시・군비를 지원하여야 함

❍ 시장·군수는 보조금 집행 시「보조금관리법」,「전라남도 지방보조금 관리 조례」 및 본 지침에서 정한 사업집행 기준을 준수하여야 함

다. 보조금의 용도 외 사용금지

❍ 보조금의 집행은 마을주민 보호구간 지정・정비사업에 한함

❍ 시장·군수는 교부받은 도비보조금과 시·군비에 대하여 별도의 계정을 설정하고 자체의 수입 및 지출을 명백히 구분하여 관리하여야 함

라. 보조사업의 집행계획 수립

❍ 시장·군수는 보조사업계획을 수립함에 있어, 교통사고 사망사고 현황, 보행자 및 자동차 통행량 등을 파악한 후 집행계획을 수립하여야 함

- 실시설계, 추진방향 등은 경찰청(경찰서), 도로교통공단, 한국교통안전공단과 협의하여 추진

❍ 시장·군수는 필요시 주민 설명회를 개최하고 운전자 홍보를 적극 시행하여야 함

마. 보조금의 교부 신청

❍ 시장·군수는 도비보조금 교부신청서를 전라남도지사에게 제출하여야 함(별지 제1호 서식)

바. 보조금의 교부

❍ 전라남도지사는 시장·군수로부터 보조금의 신청이 있는 경우 보조사업의 적정 여부를 판단하여 교부

3. 보조금의 집행기준 및 절차

가. 보조금 집행대상 사업의 범위

❍ 시장·군수는 마을주민 보호구간 지정・정비사업에 한하여 보조금 지급

- 도로교통법 시행규칙 제8조(노면표시), 도로안전시설 설치 및 관리지침 준수 및 마을주민보호구간 지정매뉴얼, 5030표준 매뉴얼 준용

나. 보조금 지급대상자

❍ 본 사업의 추진에 따라 시장·군수는 보조금의 용도 외 사용 방지를 위하여, 마을주민 보호구간 지정・정비사업 사업자에게 보조금 지급

다. 보조금 지급절차 및 방식

<보조금 지급절차>

계약	➡	완료 보고	➡	보조금 지급
시장·군수 ↔ 사업자		사업자→시장·군수		시장·군수→사업자

- ❍ 사업자는 마을주민 보호구간 지정·정비를 완료한 경우 사업완료 보고서를 시장·군수에게 제출하여야 함
- ❍ 시장·군수는 당해 연도 예산의 범위 내에서 보조금 지급이 가능하도록 11월 30일까지 보조금을 청구하도록 하여야 함

4. 사후관리 및 보고

가. 보조사업의 사후관리

- ❍ 시장·군수는「보조금법」등에 따라 사업집행, 완료 및 정산처리하고, 보조금의 집행 잔액은 사업완료 후 도에 반납 조치하여야 함
- ❍ 시장·군수는 사정변경 등으로 인해 보조금 지급 기준이 변경되는 경우 별도의 신청절차 없이 변경된 보조금 지급 기준에 따른 차액을 사업자에게 지원할 수 있음. 다만, 보조금 지급 기준이 기존 지원금액보다 적은 경우는 그러하지 아니함
- ❍ 시장·군수는 도로교통법, 도로시설 설치 및 관리지침 등 관련규정을 준수하지 못한 경우에는 보조금 지급을 아니할 수 있음

나. 보조사업의 수행상황 보고

- ❍ 시장·군수는 회계연도가 종료된 경우에는 당해 회계연도 종료일로부터 1개월 이내에 도비보조금 사업집행 실적을 정산하여 전라남도지사에게 보고하여야 함(별지 제2호 서식)

※ 참조 : 별지 4「도로안전시설 설치 및 관리지침」, 별지 6「마을주민보호구간 지정 관리 지침」

9 시장주변 생활도로구역 정비사업

1. 목적 및 개요

가. 목 적

❍ 전통시장 주 이용객인 노인 보행자 교통사고가 빈발함에 따라 시장주변도로를 생활도로구역으로 지정하여 속도를 30km로 제한하고 교통안전시설 개선하여 노인 교통사고 저감에 기여

나. 사업계획

❍ 사 업 명 : 시장 주변 생활도로구역 정비사업

❍ 사 업 량 : 10개소

- 최근 3년간 교통사고 사망사고 발생 또는 교통사고 발생 위험이 높은 지점

❍ 사업기간 : 2019년(1년)

❍ 사 업 비 : 500백만원(도비 250, 시군비 250) ※ 개소당 50백만원

❍ 사업내용 : 생활도로구역 지정 및 안전표지 정비, 과속방지턱, 고원식 횡단보도, 안전휀스 설치

2. 보조금의 교부조건 및 절차

가. 보조사업 수행기관

❍ 시장주변 생활도로구역 지정·정비사업을 수행하는 기초자치단체의 장

- 시장·군수

나. 보조금의 교부조건

❍ 시장·군수는 시장주변 생활도로구역 지정·정비사업 도비보조금과 같은 금액 또는 그 이상의 시·군비를 지원하여야 함

❍ 시장·군수는 보조금 집행 시「보조금관리법」,「전라남도 지방보조금 관리 조례」 및 본 지침에서 정한 사업집행 기준을 준수하여야 함

다. 보조금의 용도 외 사용금지

❍ 보조금의 집행은 시장주변 생활도로구역 지정·정비사업에 한함

❍ 시장·군수는 교부받은 도비보조금과 시·군비에 대하여 별도의 계정을 설정하고 자체의 수입 및 지출을 명백히 구분하여 관리하여야 함

라. 보조사업의 집행계획 수립

❍ 시장·군수는 보조사업계획을 수립함에 있어, 교통사고 사망사고 현황, 보행자 및 자동차 통행량 등을 파악한 후 집행계획을 수립하여야 함

- 실시설계, 추진방향 등은 경찰청(경찰서), 도로교통공단, 한국교통안전공단과 협의하여 추진

❍ 시장·군수는 필요시 주민 설명회를 개최하고 운전자 홍보를 적극 시행하여야 함

마. 보조금의 교부 신청

❍ 시장·군수는 도비보조금 교부신청서를 전라남도지사에게 제출하여야 함(별지 제1호 서식)

바. 보조금의 교부

❍ 전라남도지사는 시장·군수로부터 보조금의 신청이 있는 경우 보조사업의 적정 여부를 판단하여 교부

3. 보조금의 집행기준 및 절차

가. 보조금 집행대상 사업의 범위

❍ 시장·군수는 시장주변 생활도로구역 지정정비사업에 한하여 보조금을 지급

- 도로교통법 시행규칙 제8조(노면표시), 도로안전시설 설치 및 관리지침 준수 및 어린이·노인·장애인보호구역 통합지침, 5030표준 매뉴얼 준용

나. 보조금 지급대상자

❍ 본 사업의 추진에 따라 시장·군수는 보조금의 용도 외 사용 방지를 위하여, 보조금을 시장주변 생활도로구역 정비를 완료한 사업자에게 지급

다. 보조금 지급절차 및 방식

<보조금 지급절차>

계약	➡	완료 보고	➡	보조금 지급
시장·군수 ↔ 사업자		사업자→시장·군수		시장·군수→사업자

- ❍ 사업자는 시장주변 생활도로구역 정비를 완료한 경우 사업완료 보고서를 시장·군수에게 제출하여야 함
- ❍ 시장·군수는 당해 연도 예산의 범위 내에서 보조금 지급이 가능하도록 11월 30일까지 보조금을 청구하도록 하여야 함

4. 사후관리 및 보고

가. 보조사업의 사후관리

- ❍ 시장·군수는「보조금법」등에 따라 사업집행, 완료 및 정산처리하고, 보조금의 집행 잔액은 사업완료 후 도에 반납 조치하여야 함
- ❍ 시장·군수는 사정변경 등으로 인해 보조금 지급 기준이 변경되는 경우 별도의 신청절차 없이 변경된 보조금 지급 기준에 따른 차액을 사업자에게 지원할 수 있음. 다만, 보조금 지급 기준이 기존 지원금액보다 적은 경우는 그러하지 아니함
- ❍ 시장·군수는 도로교통법, 도로시설 설치 및 관리지침 등 관련규정을 준수하지 못한 경우에는 보조금 지급을 아니할 수 있음

나. 보조사업의 수행상황 보고

- ❍ 시장·군수는 회계연도가 종료된 경우에는 당해 회계연도 종료일로부터 1개월 이내에 도비보조금 사업집행 실적을 정산하여 전라남도지사에게 보고하여야 함(별지 제2호 서식)

※ 참조 : 별지 4「도로안전시설 설치 및 관리지침」, 별지 10「안전속도 5030 매뉴얼」, 별지8「이동편의시설의 구조재질등에 관한 세부기준」, 별지9「보행안전시설물의 구조 시설기준」

별 지

◇ 보조금교부 관련 서식

1. 도비보조금 교부 신청서 ····· 74
2. 실적보고 및 정산보고 실적 ····· 77
3. 운전면허 자진반납 인센티브 지원 신청 서식 ····· 78

◇ 관련 법규 및 지침

4. 도로안전시설 설치 및 관리지침 ····· 79
5. 무인 과속단속 카메라 경찰 규격서 ····· 305
6. 마을주민보호구간 지정 관리 지침 ····· 407
7. 예초기 작업에 관한 기술 지침 ····· 521
8. 이동편의시설의 구조재질 등에 관한 세부기준 · 535
9. 보행안전시설물의 구조 시설기준 ····· 549
10. 안전속도 5030 매뉴얼 ····· 558

별지 1 **보조금 교부 신청 서식**

도비보조금 교부신청서

<table>
<tr><td>사 업 명</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">신 청 자</td><td>주 소</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>기 관 명</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>대표자명</td><td></td><td>전화번호</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>교부신청금액</td><td colspan="5">일금 원(\ )</td></tr>
<tr><td rowspan="2">총 사업비
(단위 : 천원)</td><td>계</td><td>도비</td><td>시·군비</td><td>자부담</td><td>기타</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>사업개요</td><td colspan="5">○ 보조사업의 목적 :
○ 사업기간 :
○ 사업내용
·</td></tr>
<tr><td colspan="6">전라남도 보조금 관리조례 제11조 및 시행규칙 제3조의 규정에 의거 도비보조금의 교부를 신청합니다.

신 청 일 : 년 월 일
신 청 자 : (서명 또는 날인)

전라남도지사 귀하</td></tr>
<tr><td colspan="6">붙 임 : 사업계획서 1부</td></tr>
</table>

사 업 계 획 서

1. 사 업 명 :

2. 사업목적 및 필요성

3. 사업개요

○ 기　　간 :

○ 주최/주관 :

○ 장　　소 :

○ 사업내용 :

* 사업 세부내용은 별지 첨부할 것

4. 일정별 사업추진 계획

추진시기	세부 사업내용	비　고

5. 도비보조금 산출내역

(단위 : 천원)

항 목 별	금　액	산출내역
계		

6. 월별자금 투입계획

월별(분기별)	투 입 예 상 액	비 고
계		

7. 보조금 이외의 경비 부담자의 성명, 명칭, 부담금액, 부담방법

8. 사업의 기대효과

○

○

○

9. 보조사업 수행에 따라 예상되는 수입금액 및 처리방안

(단위 : 천원)

수입내용	예상수입액	수익금 처리방안
계		

10. 보조사업 수행에 따라 취득하는 재산

별지 2 **실적보고 및 정산 보고 서식**

2019년도 ○○ ○○ 사업 실적보고(정산)서
(000시 · 군)

□ 사업비 실적(정산)내역

(단위 : 천원)

구 분	보조금 총액			교부액(집행액)			집행 잔액			비 고
	계	도	시·군	계	도	시·군	계	도	시·군	
계										
00시										
00군										

별지 3 **운전면허 자진반납 인센티브 지원 신청 서식(안)**

고령자 운전면허증 자진 반납 교통비 지원 신청서

신청인 인적사항	성 명		생년월일	1950. 1.
	주 소	전라남도 시(군)		
	집전화		휴대폰	
	운전면허증 자진반납일	2019년 월 일		

고령자 운전면허증 자진 반납자 교통비 지원사업 기준에 부합하여 교통비 지원을 받고자 위와 같이 지원신청서를 제출합니다.

2019년 월 일

신청자 : (서명 또는 인)

시장군수 귀하

교통카드 신청 ( )

※ '14. 8. 7자로 개정되는 「개인정보보호법」에 따라 개인의 주민등록번호 수집 및 이용이 불가(위반 시 3천만원 이하의 과태료 부과)함으로 본인확인을 위해 귀하의 개인정보 수집 및 주민등록등본 열람에 동의해 주시기 바랍니다. 〔**동의 확인 :** **(인)**〕

별지 4 도로안전시설 설치 및 관리지침

도로안전시설 설치 및 관리지침

[시행 2019. 1. 11.] [국토교통부예규 제266호, 2019. 1. 11., 일부개정.]

국토교통부(첨단도로안전과) 044-201-3924

제1편 시선유도시설

1. 총칙

1.1 목적

이 지침은 시선유도시설 및 시인성 증진 안전시설의 설치 및 관리에 관한 세부적인 시행 지침을 규정함으로써, 도로 교통의 안전과 소통을 도모하고 좋은 도로 환경을 조성하는데 목적이 있다.

1.2 적용범위

이 지침은 「도로법」과 「도로교통법」 등에 규정된 시선유도시설 및 시인성 증진 안전시설에 관한 설치 및 관리기준을 기술한 것으로 실무자들이 시선유도시설의 설치 및 관리에 관한 사업을 시행하고 협의하는데 적용한다.

이 지침은 「도로법」 제10조에서 정하고 있는 도로에 적용함을 원칙으로 하되, 기타 도로에도 준용할 수 있다.

1.3 용어의 정의

가. “시선유도시설”이란 도로 끝 및 도로선형을 명시하여 주간 및 야간에 운전자의 시선을 유도하기 위하여 설치하는 시설을 말하며, 이 시설의 종류에는 시선유도표지, 갈매기표지, 표지병 등이 있다.

나. “시선유도표지”란 직선 및 곡선 구간에서 운전자에게 전방의 도로선형이나 기하조건이 변화되는 상황을 반사체를 사용하여 안내해 줌으로써 안전하고 원활한 차량주행을 유도하는 시설물이다.

다. “갈매기표지”란 급한 평면곡선부 등 시거가 불량한 장소에서 도로의 선형 및 굴곡 정도를 갈매기 기호를 사용하여 운전자가 명확히 알 수 있도록 하는 시설물이다.

라. “표지병”이란 야간 및 악천후 시 운전자의 시선을 명확히 유도하기 위하여 도로 표면에 설치하는 시설물이다.

마. “시인성 증진 안전시설”이란 도로 상에 위치해 있는 각종 구조물로부터 차량을 안전하게 유도할 목적으로 설치하는 시설물로 장애물 표적표지, 구조물 도색 및 빗금표지, 시선유도봉이 있다.

바. “장애물 표적표지”란 중앙분리대 시점부, 지하차도의 기둥 등에서 운전자에게 위험물이 있다는 정보를 반사체로 구성된 표지를 통해 전달할 목적으로 설치하는 시설이다.

사. “구조물 도색 및 빗금표지”란 도로 상에 구조물이 위치해 있다는 정보를 구조물 외벽에 도색 및 빗금표지를 통해 전달할 목적으로 설치하는 시설이다.

아. “시선유도봉”이란 운전자의 주의가 현저히 요구되는 장소에 노면표시를 보조하여 동일 및 반대방향 교통류를 공간적으로 분리하고 위험 구간을 예고할 목적으로 설치하는 시설이다.

2. 시선유도표지

2.1 기능

시선유도표지는 「도로법」 제2조의 도로부속물로서 주·야간에 직선 및 곡선부에서 운전자에게 전방의 도로선형이나 기하조건이 변화되는 상황을 안내하여 줌으로써 안전하고 원활한 차량 주행을 유도하는 시설물이다.

2.2 설치장소

시선유도표지는 도로의 구조, 교통의 상황 등을 종합적으로 검토하여 안전하고 원활한 교통을 확보할 수 있도록 다음의 구간에 설치한다.

가. 설계속도가 50킬로미터/시 이상인 구간
나. 도로 선형이 급격히 변하는 구간
다. 차로 수나 차도 폭이 변화하는 구간

자동차전용도로 및 주간선도로 등에는 원칙적으로 전체 구간에 연속적으로 시선유도표지를 설치하여야 한다. 단, 도로조명시설이 있는 경우에는 설치를 생략할 수도 있다.

2.3 구조

2.3.1 형상

가. 시선유도표지는 반사체와 반사체를 고정하는 지주로 구성된다.

나. 반사체의 형상은 직경 100밀리미터의 원형으로 한다.

다. 지주는 원형 및 각형을 사용할 수 있으나 도로의 설계에 있어서 적용하는 설계구간 개념을 적용하여 노선의 기하구조와 함께 시선유도표지의 형이 연속성이 있도록 한다.

라. 지주는 반사기를 필요한 위치에 확실히 고정할 수 있어야 한다.

2.3.2 재질

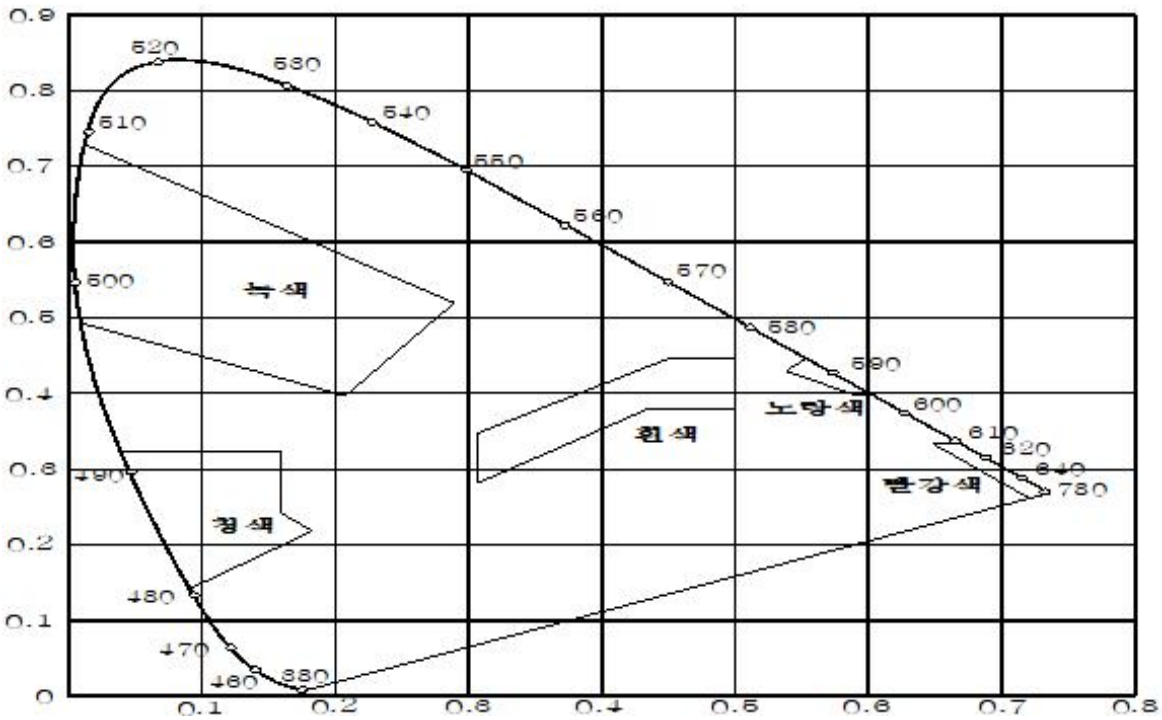
시선유도표지에 사용되는 재료는 충분한 강도가 있고 내구성이 우수하며, 유지관리가 용이한 것으로 하여야 한다.

2.3.3 색상

가. 반사체의 색은 흰색과 노랑색을 사용하며, 노면표시의 색상 적용 기준에 따른다.

나. 반사체의 색도는 색도 측정 방법에 따라 측정 시 아래 색도좌표의 범위 내에 들어와야 한다.

색 상	색도좌표 범위						
	구 분	1	2	3	4	5	6
흰색	x	0.310	0.453	0.500	0.500	0.440	0.310
	y	0.348	0.440	0.440	0.380	0.380	0.283
노랑색	x	0.545	0.559	0.609	0.597	-	-
	y	0.424	0.439	0.390	0.390	-	-



2.3.4 반사성능

가. 반사체의 반사성능은 재귀반사체의 반사성능 시험법에 따라 측정하여 그 결과가 아래의 값 이상이어야 한다.

나. 반사체의 재료를 합성수지와 반사지로 제작하는 경우에는 다음에 제시된 반사성능 이상이어야 한다.

(단위 : cd/(lx·m²))

관측각	색상	흰 색			노 랑 색		
	입사각	0°	β_1=10°	β_2=20°	0°	β_1=10°	β_2=20°
0.2°		850	680	510	530	430	310
0.5°		410	340	240	270	220	140
1.5°		13	11	8	8	7	5

다. 반사체의 재료를 유리로 제작하는 경우에는 위 표의 반사성능 값에 보정 계수 0.5를 곱한 값 이상이어야 한다.

2.4 설치

가. 설치 위치는 차도 시설한계의 바깥쪽 가장 가까운 곳에 설치한다. 일반적으로 길어깨 가장자리로부터 0~200센티미터 되는 곳에 지형에 맞게 설치한다.

나. 설치 높이는 노면으로부터 반사체의 중심까지를 90센티미터로 하여 설치하는 것을 표준으로 한다.

다. 시선유도표지는 연속으로 설치하여 원활한 시선유도 효과가 있도록 하며, 도로의 곡선반경에 따른 설치 간격은 아래 표와 같이 한다. 직선 구간의 최대 설치 간격은 일반도로의 경우 40미터, 고속도로는 50미터로 한다.

(단위 : m)

곡선 반경	설치 간격	곡선 반경	설치 간격
50 이하	5.0	406~500	22.5
51~ 80	7.5	501~650	25.0
81~125	10.0	651~900	30.0
126~180	12.5	901~1,200	35.0
181~245	15.0	1,201~1,550	40.0
246~320	17.5	1,551~1,950	45.0
321~405	20.0	1,951 이상	50.0

곡선에서 직선 또는 직선에서 곡선으로 연결되는 전이지점에 대해서는 시선유도표지가 시각적으로 연속성 있게 보이도록 설치 간격을 적정하게 조정하여 설치한다.

라. 반사체의 설치 각도는 자동차의 진행 방향에 대하여 직각으로 설치하되, 곡선 반경이 작은 구간 등 진행 방향에 대하여 직각으로 설치 시 반사 성능이 약할 경우에는 주행 조사 등에 의하여 설치 각도를 변경한다.

2.5 시공

가. 시선유도표지는 시공 상에 있어서 완전한 설치가 되도록 하고, 교통의 안전 및 다른 구조물에 대한 영향에 유의하여 설치한다.

나. 시선유도표지의 품질확보를 위하여, 시공자는 설치제품에 대한 유효기간 내의 시험 성적 결과를 발주처에 제출하여 승인을 받아야 한다. 발주처는 필요에 따라 별도의 시험용 표본에 대한 검사를 할 수 있다.

2.6 유지관리

가. 시선유도표지가 제 기능을 발휘할 수 있는지를 점검하고 유지관리를 한다. 점검 결과에 따라 오염된 반사체에 대해서는 청소를, 훼손된 반사체에 대해서는 보수를 한다.

나. 현장에 설치하여 운용중인 시선유도표지의 반사성능은 입사각 0°, 관측각 0.2°에서 측정하여 최소 50cd/lx · ㎡ 이상이어야 한다.

다. 교체주기는 5년을 기준으로 하되 존치 및 교체 여부는 시선유도표지의 상태를 점검하여 결정하여야 한다.

3. 갈매기표지

3.1 기능

갈매기표지는 「도로법」 제2조의 도로부속물로서 급한 평면 곡선부 등 시거가 불량한 장소에 갈매기 기호의 표지판을 설치하여 주?야간에 도로의 선형 및 굴곡 정도를 운전자가 명확히 알 수 있도록 하여 안전 주행을 도모하는 시선유도시설이다.

3.2 설치장소

갈매기표지는 도로의 평면 선형이 급격하게 변화하는 구간과 같이 운전자에게 도로의 상황에 관한 사전 정보 제공이 특별히 강조되는 구간에 설치한다.

3.3 구조

3.3.1 형상

가. 갈매기표지는 갈매기 기호체 및 표지판, 지주로 구성된다.
나. 갈매기표지의 형상은 아래와 같이 한다.
1) 판의 규격은 가로 45센티미터, 세로 60센티미터를 표준적인 규격으로 한다.
2) 갈매기 기호체의 꺾음 표시는 1개로 한다.
3) 중앙분리대, 교량 등 도로 구조물에 의해 표준 규격의 설치가 용이하지 못한 장소에서는 규격을 축소하여 사용할 수 있다.
4) 공사구간에서 사용하는 갈매기표지는 도로의 상황 및 교통의 상황 등을 감안하여 전체적인 안전시설 설치

계획에 따라 규격을 조절할 수 있다.

5) 2차로 도로에서는 양면형으로 하고, 중앙분리대로 분리된 4차로 이상 도로에서는 단면형으로 설치한다.

다. 지주는 표지판을 필요한 위치에 확실히 고정할 수 있어야 한다.

3.3.2 재질

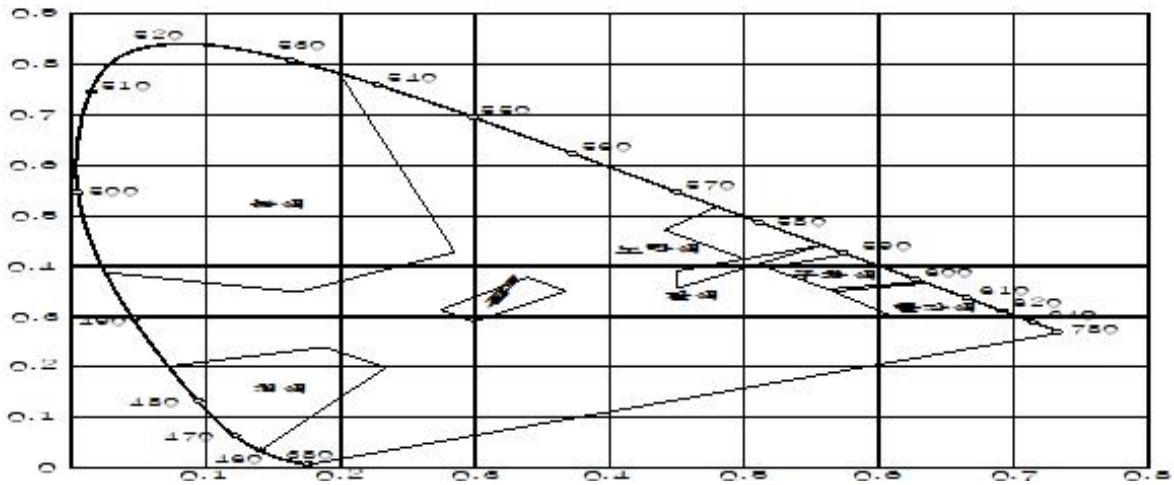
반사체, 판, 지주, 챤넬, 앵글, 밴드, 볼트, 너트, 와셔 등 갈매기표지에 사용되는 재료는 충분한 강도가 있고 내구성이 우수한 규격품을 사용하여야 한다.

3.3.3 색상

가. 갈매기표지의 바탕은 노랑색, 꺾음표시는 검정색으로 한다.

나. 반사체의 색도는 색도측정방법에 따라 측정시 아래 색도좌표의 범위 내에 들어와야 한다.

구 분	색도좌표의 범위								휘도율 (Y %)	
	1		2		3		4			
	x	y	x	y	x	y	x	y	하한	상한
노랑색	0.498	0.412	0.557	0.442	0.479	0.520	0.438	0.472	12	30



3.3.4 반사성능

반사체의 반사성능은 재귀반사체의 반사성능 시험법을 따라 측정하여 그 결과가 아래의 값 이상이어야 한다.

(단위 : cd/(lx·m²))

측광 기하조건		반사성능
관측각(α)	입사각(β)	노랑색
0.2°	-4°	470
	+30°	270
0.5°	-4°	110
	+30°	51

3.4 설치

가. 설치 위치

설치위치는 차도 시설한계의 바깥쪽 가장 가까운 곳에 설치한다. 일반적으로 길어깨 가장자리로부터 0~200센티미터 되는 곳에 지형에 맞게 설치한다.

나. 설치 높이

설치 높이는 노면으로부터 표지판 하단까지의 높이를 120센티미터로 하여 설치하는 것을 표준으로 한다.

다. 설치 간격

갈매기표지는 곡선구간에서 연속으로 설치하여 원활한 시선유도 효과가 있도록 하며, 도로의 곡선 반경에 따른 설치 간격은 아래 표와 같이 한다.

(단위: 미터)

곡선 반경	설치 간격	곡선 반경	설치 간격
50 이하	8	246~320	25
51~ 80	12	321~405	30
81~125	15	406~500	35
126~180	20	501~650	38
181~245	22	651~900	45

연결로에서는 시점에서부터 4개만 곡선반경별 설치간격에 따라 설치한다.

라. 설치 각도

갈매기표지의 설치각도는 자동차의 진행방향에 대하여 직각으로 설치하되, 표지의 시인성과 자동차의 진행방향을 고려한 주행조사 등에 의하여 설치각도를 변경 설치할 수 있다.

3.5 시공

가. 갈매기표지는 시공 상에 있어서 완전한 설치가 되도록 하여야 하고, 교통의 안전 및 다른 구조물에 대한 영향에 유의하여 설치한다.

나. 갈매기표지의 품질확보를 위하여, 시공자는 설치제품에 대한 유효기간 내의 시험 성적서를 발주처에 제출하여 승인을 받아야 한다. 발주처는 필요에 따라 별도의 시험용 표본에 대한 검사를 할 수 있다.

3.6 유지관리

가. 갈매기표지가 제 기능을 발휘할 수 있는지를 점검하고 유지관리를 해야 한다.

나. 점검 결과에 따라, 오염된 표지판에 대해서는 청소를, 훼손된 표지판에 대해서는 보수를 해야 한다.

4. 표지병

4.1 기능

표지병은 「도로법」 제2조 및 「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」 제38조의 도로부속물로서 도로상에 설치된 노면표시의 선형을 보완하여 야간 또는 우천시에 운전자의 시선을 명확히 유도함으로써 교통안전 및 원활한 소통을 도모하기 위하여 도로 표면에 설치하는 시설물이다.

4.2 설치장소

가. 표지병의 설치장소는 도로의 중앙선, 차로 경계선, 전용차로, 노상장애물, 안전지대 등 노면표시의 기능을 보완할 필요가 있는 곳에 설치한다.

나. 횡단보도 및 교차로 정지선 등 표지병의 설치로 인해 안전주행을 해칠 우려가 있는 지점에는 설치하여서는 안된다.

4.3 구조

4.3.1 형상

가. 표지병은 반사체와 몸체로 구성된다.

나. 표지병의 형상은 제 기능을 발휘할 수 있는 다양한 형상을 사용할 수 있으나, 일정 지역, 일정 구간에서는 동일 형상을 사용해야 한다.

다. 표지병의 높이는 최대 30밀리미터로 현장 여건에 적합한 높이를 가져야 한다.

라. 표지병 저면의 모양은 평면의 형태를 가져야하며 요철부의 두께는 2밀리미터로 하여야 한다.

4.3.2 재질

표지병에 사용되는 재료는 충분한 강도가 있고 내구성이 우수하며, 유지관리가 용이한 것으로 하여야 한다.

4.3.3 색상

가. 반사체의 색상은 흰색, 노랑색을 사용한다. 흰색은 동일방향 교통류의 분리 및 경계, 노랑색은 반대방향 교통류의 분리, 제한 및 지시를 표시하는 데 사용한다.

나. 반사체 및 점등형 표지병 광원의 색도는 색도측정방법에 따라 측정시 아래 색도좌표의 범위 내에 들어와야 한다.

색상	색도좌표의 범위						
	구분	1	2	3	4	5	6
흰색	x	0.310	0.453	0.500	0.500	0.440	0.310
	y	0.348	0.440	0.440	0.380	0.380	0.283
노랑색	x	0.545	0.559	0.609	0.597	-	-
	y	0.424	0.439	0.390	0.390	-	-

4.3.4 반사성능 및 광도

가. 반사체의 반사성능은 재귀반사체의 반사성능 시험법에 따라 측정하여 그 결과가 아래의 값 이상이어야 한다.

측광기하조건		최소 R 값(mcd/lx)			
관측각	입사각	유리		플라스틱	
		흰색	노란색	흰색	노란색
0.2°	0°	-	-	279	167
0.2°	±20°	-	-	112	67
0.3°	±5°	20	12	220	132
1°	±10°	10	6	25	15
2°	±15°	2	1.2	2.5	1.5

나. 점등형 표지병은 KS A 7715의 측정방법에 따라 광도를 측정하여 그 결과가 아래의 값 이상이어야 한다.

측정각도		기준값(mcd)	
수직각	수평각	흰색	노란색
0.2°	0°	60	36
	±20°	12	8
0.3°	±5°	54	33
1°	±10°	21	13
2°	±15°	18	11

4.3.5 부착식 표지병

지주없이 접착제만을 사용하여 노면에 부착하는 표지병을 말하며, 교량구간 및 터널, 편도 1차로 도로의 중앙선, 차선 등 차량과의 접촉이 잦은 지역에 설치한다.

<부착식 표지병의 형상>

구분	기준
최대높이	20㎜
밑면 규격	100~150㎜
전면부의 각도	노면에서 45° 이내
형상	표지병 형상에 준함
밑면부	빈 공간없이 1.3㎜내에서 평탄

4.4 설치각도 및 설치간격

가. 도로에 설치되는 표지병은 도로의 선형을 따라 자연스럽게 각도가 주어져야 하며 인위적으로 각도를 주어 설치하여서는 아니된다.

나. 표지병의 설치간격은 보조하는 노면표시의 유형과 설치장소에 따라 아래와 같이 설치한다.

다. 곡선부에서는 「나」항의 최소 설치간격 기준을 따르되, 기하구조상 시계에 장애가 있을때에는 연속적으로 4개 이상이 보일 수 있도록 설치한다.

<표지병 최소 설치간격>

구분		설치간격	비 고
직선부	시가지도로	1N(80미터)	· 공학적 판단에 의해 조정 가능
	지방도로	1N(130미터)	· 공학적 판단에 의해 조정 가능
	전용도로	1N(200미터)	· 공학적 판단에 의해 조정 가능
	편도1차로	N/2	· 간격은 도로구분별로 달리 적용
곡선부		N/4-N/2	· 반경의 크기에 따라 공학적 판단하에 설치
진·출입연결로 고어부		N/4	· 미국 FHWA 기준 적용
교차로 좌회전 차로		N/2	· 미국 FHWA 기준 적용

4.5 시공

가. 표지병은 시공상에 있어서 완전한 설치가 되도록 하여야 한다. 특히 노면상의 먼지나 기름 등 접착력을 감소시킬 불순물을 반드시 제거하고 설치하여야 하며, 교통의 안전과 작업자의 안전에 만전을 기하여야 한다.

나. 표지병의 품질확보를 위하여, 시공자는 설치제품에 대한 유효기간 내의 시험성적서를 발주처에 제출하여 승

인을 받아야 하며, 발주처는 필요에 따라 별도의 시험용 표본에 대한 검사를 할 수 있다.

4.6 유지관리

가. 표지병이 제 기능을 발휘할 수 있는지를 점검하고 유지관리를 해야 한다.

나. 점검 결과에 따라, 오염된 표지병에 대해서는 청소를, 훼손된 표지병에 대해서는 교체를 해야 한다.

다. 현장에 설치하여 운용중인 표지병의 반사성능은 입사각 0°, 관측각 0.2° 에서 측정하여 최소 5mcd/lx 이상이어야 한다.

라. 교체주기는 3년을 기준으로 하되 존치 및 교체 여부는 표지병의 상태를 점검하여 결정하여야 한다.

5. 시인성 증진 안전시설

5.1 개요

5.1.1 기능

시인성 향상을 위한 시설은 도로 상에 위치해 있는 각종 구조물로부터 차량을 안전하게 유도하여 교통사고 발생을 최소화시키고, 운전자에게 양호한 주행환경을 제공하는 기능을 갖는다.

5.1.2 종류

구조물의 시인성을 향상시키기 위해 설치하는 시설의 종류는 다음과 같다.

가. 장애물 표적표지
나. 구조물 도색 및 빗금표지
다. 시선유도봉

5.2 시설별 세부 기준

5.2.1 장애물 표적표지

장애물 표적표지는 중앙분리대 시점부, 지하차도의 기둥 등에서 운전자에게 위험물이 있다는 정보를 반사체로 구성된 표지를 통해 전달할 목적으로 설치하는 시설이다.

5.2.2 구조물 도색 및 빗금표지

구조물 도색 및 빗금표지는 도로 상에 구조물이 위치해 있다는 정보를 구조물 외벽에 도색 및 빗금 표지를 통해 전달할 목적으로 설치하는 시설이다.

5.2.3 시선유도봉

시선유도봉은 교통사고 발생의 위험이 높은 곳으로서, 운전자의 주의가 현저히 요구되는 장소에 동일 및 반대방향 교통류를 공간적으로 분리하고 위험구간 예고 목적으로 시선을 유도하는 시설을 말한다.

5.3 장소별 설치 방법

5.3.1 방호울타리형 중앙분리대

가. 중앙분리대를 설치하였을 때는 통행 안전을 위하여 중앙분리대의 시작과 끝을 알리는 교통안전표지를 설치한다.

나. 야간에 중앙분리대의 시인성 향상을 위해 장애물 표적표지, 구조물 도색 등과 같은 시설을 설치하며, 중앙분리대의 단부와 차량과의 충돌 사고를 방지하기 위해 시선유도봉과 충격흡수시설 등을 설치한다.

5.3.2 교각 및 교대 앞

가. 교각 및 교대에는 차량 진행 방향에 따라 적절한 빗금 방향이 되도록 도색을 실시하고, 교각 및 교대 주위에는 차량 충돌을 방지하기 위하여 시선유도봉으로 차량을 유도한다.

나. 구조물의 시인성을 보다 높여야 하는 구간에서는 장애물 표적표지, 교통안전표지 등을 조합하여 설치한다.

5.3.3 지하차도 기둥 앞

지하차도 기둥에는 구조물 도색을 실시하고, 상황에 따라 적절한 시인성이 확보되도록 관련 시설들을 설치한다.

5.3.4 입체교차를 위한 시설의 진입부

입체교차를 위한 시설의 진입부에는 구조물 도색과 더불어 교통안전표지, 장애물 표적표지 등과 같은 시인성 증진을 위한 시설을 설치하여 차량 충돌 사고를 미연에 방지한다.

5.3.5 교량 진입부

폭이 협소한 교량 진입부에는 교명주 등과 같은 구조물과의 충돌을 방지하고, 차량 진행 방향을 명확하게 지시할 수 있도록 교량 전방에 빗금표지를 설치한다.

5.3.6 터널 입구

터널 입구에는 차량 진행 방향에 따라서 적절한 빗금 방향이 되도록 도색을 한다.

5.3.7 요금소 전면

요금소 진입부에서는 ‘∧’ 형태로 구조물 도색을 한다.

5.3.8 연결로 유출부의 고어

유출부의 고어에는 교통안전표지 및 장애물 표적표지를 설치하며, 방호울타리 단부 및 충격흡수시설의 전면에는 구조물 도색을 한다.

5.3.9 전주 및 기타 구조물

도로의 우측에 인접해 있는 전주 및 기타 구조물은 차량에 위험 요소로 작용하므로 충돌을 방지하기 위한 적절한 안전 대책을 실시한다.

5.3.10 3지 교차로에서의 시선유도 시설

3지 교차로는 운전자의 많은 판단과 행동을 요구하는 곳이어서 교통사고 가능성이 높은 지역으로, 차량의 충돌이나 차로 이탈을 방지하기 위하여 시선유도를 비롯한 안전 대책을 실시한다.

제2편 조명시설

1. 총 칙

1.1 목적

이 지침은 도로안전시설 중 조명시설의 설치 및 관리를 적정하게 시행하기 위한 일반적 기술 기준을 정하여, 합리적인 계획, 설계, 시공 및 유지보수를 도모하는 데 목적이 있다.

1.2 적용 범위

이 지침은 「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」에 의해 정의된 조명시설의 설치 및 관리에 적용한다.

이 지침은 「도로법」 제10조에서 정하고 있는 도로에 적용함을 원칙으로 하며, 기타 도로에도 준용할 수 있다.

1.3 용어의 정의

“조명시설”이란 도로 이용자가 안전하고 불안감 없이 통행할 수 있도록 적절한 시각 정보를 제공하기 위해 도로를 조명하는 도로안전시설이다.

2. 기능 및 조명 요건

2.1 기능

조명시설의 주 기능은 도로 이용자가 안전하고 불안감 없이 통행할 수 있도록 적절한 시각 정보를 제공하여, 교

통 안전 및 도로 이용의 효율을 향상 시키고 범죄를 예방하는 것이다.

2.2 조명 요건

조명은 다음의 요건들을 만족하여야 한다.

가. 적절한 노면휘도가 유지되고, 휘도의 분포가 균일할 것

나. 조명기구의 눈부심이 운전자의 시각 기능을 저하시키지 않도록 충분히 제어되어 있을 것

다. 적절한 배치·배열로 도로 선형이 급격히 변하는 곳, 교차로, 도로 합·분류점 등 특수한 곳의 유무 및 위치 등을 운전자가 분명히 인지할 수 있을 것

라. 조명시설이 도로와 도로 주변의 경관을 해치지 않을 것

3. 설치 장소

3.1. 연속 조명

가. 고속도로 등 자동차 전용도로

1) 도로 주변의 빛이 도로 교통에 영향을 미치는 도시부 구간

2) 인터체인지, 휴게 시설, 터널 등 조명시설이 설치되어 있는 장소 사이의 구간으로, 연장이 1킬로미터 이하인 구간

3) 상기 이외의 경우로, 연속 조명을 필요로 하는 특별한 상황에 있는 구간

나. 일반도로 등

연평균 일 교통량(AADT)이 25,000대 이상인 시가지 도로에서는 원칙적으로 조명시설을 설치한다. 단, 연평균 일 교통량이 25,000대 미만인 경우도 필요하다고 인정될 경우에는 조명시설을 설치한다.

다. 주변이 어두운 지방부 도로의 연속조명 시설은 설치하지 않을 수 있다. 다만, 관광·산업단지 진입도로, 관광지역 도로, 지방부 도로의 사고취약구간 등과 같이 안전성 확보가 불리한 구간에서는 국부적으로 조명을 설치한다.

3.2. 국부 조명

가. 고속도로 등 자동차 전용도로

1) 다음에 해당하는 장소에서는 원칙적으로 조명시설을 설치한다.

- 입체교차
- 영업소
- 휴게시설

2) 다음에 해당하는 장소에서는 필요에 따라 조명시설을 설치한다.

- 도로폭, 도로 선형이 급변하는 곳

- 교량
- 버스정차대
- 교통사고의 발생 빈도가 높은 장소
- 상기 이외의 경우로, 국부 조명을 필요로 하는 장소

나. 일반도로 등

1) 다음에 해당하는 장소에서는 원칙적으로 조명시설을 설치한다.
   - 신호기가 설치된 교차로 또는 횡단보도
   - 야간 통행에 특히 위험한 장소
2) 다음에 해당하는 장소에서는 필요에 따라 조명시설을 설치한다.
   - 교차로 또는 횡단보도
   - 교량
   - 도로폭, 도로 선형이 급변하는 곳
   - 철도 건널목
   - 버스정차대
   - 역 앞 광장 등 공공 시설과 접해있는 도로 부분
   - 상기 이외의 경우로, 국부 조명을 필요로 하는 장소

3.3 터널 조명(일반도로 및 고속도로 등)

터널에서는 터널 부근의 도로교통 여건에 따라 조명시설을 설치한다.

4. 연속 조명

4.1 조명기준

자동차 교통을 위한 연속조명은 운영 시간대별 도로 및 교통의 특성을 고려하여 경제성, 안전성, 환경성을 반영한 조명등급을 결정하며, 각 조명등급별 조명기준은 표 4.1을 따른다.

<표 4.1> 자동차 교통을 위한 도로 조명의 휘도 기준

도로조명 등급	평균노면휘도 (최소허용치) Lavg (cd/m²)	노면상태 (최소허용치)			TI (%) (최대허용치)
		건조한 노면		젖은 노면	
		종합균제도(Uo) Lmin/Lavg	차선축균제도(UI) Lmin/Lmax	종합균제도(Uo) Lmin/Lavg	
M1	2.0	0.4	0.7	0.15	10
M2	1.5	0.4	0.7		10
M3	1.0	0.4	0.6		15
M4	0.75	0.4	0.6		15
M5	0.5	0.35	0.4		15

보행자 및 저속교통을 위한 연속조명은 운영시간대별 도로 및 교통의 특성을 고려하여 조명등급을 결정하며, 각

조명등급에 대한 조명기준은 표 4.2를 따른다.

<표 4.2> 보행자를 위한 도로 조명의 기준

조명등급	평균수평면조도 Eh.avg (lx)	최소수평면조도 Eh.min (lx)	얼굴인식이 필요한 경우의 추가요구조건
			최소수직면조도 Ev,min (lx)
P1	15	3.0	5.0
P2	10	2.0	3.0
P3	7.5	1.5	2.5
P4	5.0	1.0	1.5
P5	3.0	0.6	1.0
P6	2.0	0.4	0.6

4.2 조명방식

조명방식은 등주 조명방식을 원칙으로 하며, 도로의 구조, 교통 상황 등에 따라 하이마스트 조명방식, 구조물설치 조명방식, 커티너리 조명방식 등을 사용하거나 등주 조명방식과 병용할 수 있다.

4.3 광원

조명에 사용하는 광원은 LED, 고압나트륨 램프, 메탈핼라이드 램프, 콤팩트 메탈핼라이드 램프, 무전극 형광 램프 등이 있으며, 광원을 선정할 때에는 일반적으로 조명기구와 관련하여 다음 사항을 고려한다.

가. 광원의 효율이 높으며, 수명이 긴 것
나. 광색과 연색성이 적절한 것
다. 주위 온도의 변동에 대해서 안정적인 것

4.4 조명기구

조명기구는 원칙적으로 한국산업표준(KS C 8010 도로조명기구)에 따르고, 도로의 종류 및 특성에 따라 조명 성능의 달성 여부, 눈부심 제한, 빛공해 방지, 조명기구 효율, 배광 등을 고려하여 에너지 절약이 가능한 적정한 것을 선정한다.

4.5 조명기구의 배치와 배열

조명기구를 배치하고 배열하는 데에는 설치높이, 오버행, 경사각도, 설치간격 및 유도성 등을 고려한다.

4.6 보수율 산정

조명 설계 시에는 설치 이후 조명기구의 광출력 저하에 따른 노면의 평균휘도 감소를 고려하여 보수율을 산정하여야 한다.

4.7 설치

조명시설은 설치지점의 도로 · 교통조건을 충분히 조사한 후에 설치하여, 시설이 제 기능을 발휘할 수 있도록 한다. 특히, 설치 대상 지역 및 지점의 조건, 도로의 미관, 유지관리의 용이성 등을 고려하여 설치한다.

4.8 도로조명의 운용

도로 교통 안전에 큰 영향을 주지 않는 범위 내에서 소비전력 절감을 도모하기 위해 조광제어 방법을 통하여 조명의 밝기를 조절할 수 있다.

5. 국부 조명

5.1 국부 조명의 목적과 조명 요건

국부 조명은 운전자에게 횡단보도, 상충구역, 위험구간 등 특수한 장소의 존재나 그 부근의 도로 선형을 정확히 알 수 있도록 필요에 따라 조명시설을 설치한다.

5.2 횡단보도의 조명 설치

연속조명의 도로조명등급이 M3-M5등급이고, 연속조명만으로 표 5.1의 횡단보도 조명기준을 만족하지 못할 경우 횡단보도 조명을 추가 설치한다.
횡단보도 조명기구는 컷오프 배광방식을 사용한다.
무조명구간은 주변의 밝기를 고려하여 설치위치를 정한다.

<표 5.1> 횡단보도 조명기준

조명 구간		수직면 조도(lx)		수평면조도(lx)
		평균	최소	최소
연속조명 구간	상업지역	20~30	4	6
	주거지역/공업지역	10~20	4	
	기타지역	10~15	4	
무조명 구간		30이하	2	

주 1) 용도지역은 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 따름
주 2) 횡단보도 및 보행자 대기지역 모두를 비춰야 함

5.3 상충구역 조명 설치

평면교차로, 입체교차로, 버스정류장 등 상충구역에서의 조명기구 설치는 이곳에 접근하는 자동차 운전자가 도로 선형, 전방의 교통상황 등을 쉽게 인지할 수 있도록 한다.
연속조명이 설치된 상충구역의 조명기준은 연속조명의 조명등급 보다 한 단계 높여 적용할 수 있다.
상충구역 조명은 운영 시간대별 도로 및 교통의 특성을 고려하여 경제성, 안전성, 환경성을 반영한 조명등급을 결정하며, 각 조명등급별 조명기준은 표 5.2를 따른다.

<표 5.2> C등급 – 상층구역의 조명등급

조명등급	상층구역 노면(E)의 평균조도 (lx)			조도의 균제도 (U0(E))	임계값 증분 TI (%)	
	R1	R2 & R3	R4		60km/h이상	60km/h미만
C0	35	50	43	0.40	10	15
C1	20	30	25	0.40	10	15
C2	15	20	19	0.40	10	15
C3	10	15	13	0.40	15	20
C4	8	10	9	0.40	15	20
C5	5	7.5	6	0.40	15	25

주) 도로의 표면과 반사특성에 따른 노면특성
R1 : 콘크리트 도로 표면 (대부분 확산반사)
R2 : 자갈을 60%이상 혼합한 아스팔트 도로표면 (확산반사와 정반사의 혼합)
R3 : 어두운 색의 혼합재를 갖는 아스팔트 도로표면 (약간 정반사)
R4 : 표면이 매우 부드러운 느낌을 갖는 아스팔트 도로 표면 (대부분 정반사)

5.4 기타 장소의 조명 설치

교량, 건널목, 입체교차, 도로폭 및 도로 선형이 급변하는 장소, 버스정차대, 영업소, 주차장 및 휴게시설 등에서는 운전자에게 특수한 장소의 존재나 그 부근의 도로 선형을 정확히 알 수 있도록 필요에 따라 조명시설을 설치한다.

6. 터널 조명

6.1 터널 조명의 목적과 조명요건

터널 조명은 터널 이용자가 항상 안전하고 불안감 없이 통행할 수 있도록 조명을 하는 데 목적이 있으며, 터널 조명의 계획단계에서 입구 부근의 시야 상황, 구조, 교통, 환기 등을 고려하여야 한다.

6.2 터널 조명설계의 일반 원칙

가. 기능적 구성

터널 내에 설치하는 조명과 터널 전·후의 접속도로에 설치하는 조명으로 구분하며, 그 기능에 적합한 조명이 필요하다.

나. 광원·조명기구

광원은 효율, 광색, 연색성, 주위온도 특성, 수명 등이 터널 조명에 적합한 것을 사용하고, 조명기구는 배광,

눈부심 제어, 조명률, 구조 등이 터널 조명에 적합한 것을 사용한다.

다. 조명기구의 설치

조명기구의 설치는 노면 및 벽면의 휘도 분포가 균일하도록 설치하고, 운전자에게 불쾌한 플리커 현상이 발생하지 않아야 한다.

6.3 기본 조명

가. 평균노면휘도

주간의 터널 기본부에서의 평균노면휘도(Lin)는 정지거리나 설계속도에 따라 표 6.2의 값을 기준으로 확보해야 한다.

<표 6.2> 주간의 자동차 터널도로의 기본부 평균노면휘도 Lin[cd/㎡]

정지거리(설계 속도)	터널의 교통량		
	적음	보통	많음
160m (100km/h)	7	9	11
100m (80km/h)	5	6.5	8
60m (60km/h)	3	4.5	6

주 1) 교통량 : 단위[차량대수/시간/차로]

a) 일방통행 : 많음(1000이상), 보통(1000미만~300초과), 적음(300이하)

b) 양방통행 : 많음(300이상), 보통(300미만~100초과), 적음(100이하)

2) 터널 벽의 휘도는 노면으로부터 최소 2m 높이까지의 평균치가 해당 지점 평균 노면휘도의 100% 이상으로 되어야 한다.

3) 야간조명에 대한 기준은 다음을 따른다.

a) 터널이 조명이 설치된 도로와 연결되어 있을 때, 터널 내부 조명의 질적 수준은 접근도로의 균제도 및 글레어 수준과 최소한 같아야 한다.

b) 터널이 조명이 없는 도로의 일부인 경우, 야간의 터널 내부의 평균 노면휘도는 1cd/㎡ 이하로 되어서는 안 된다.

c) 야간 터널조명에서 균제도와 플리커는 주간 터널조명과 같은 여건을 갖추어야 한다.

나. 조명기구 설치높이 및 설치 제한 간격

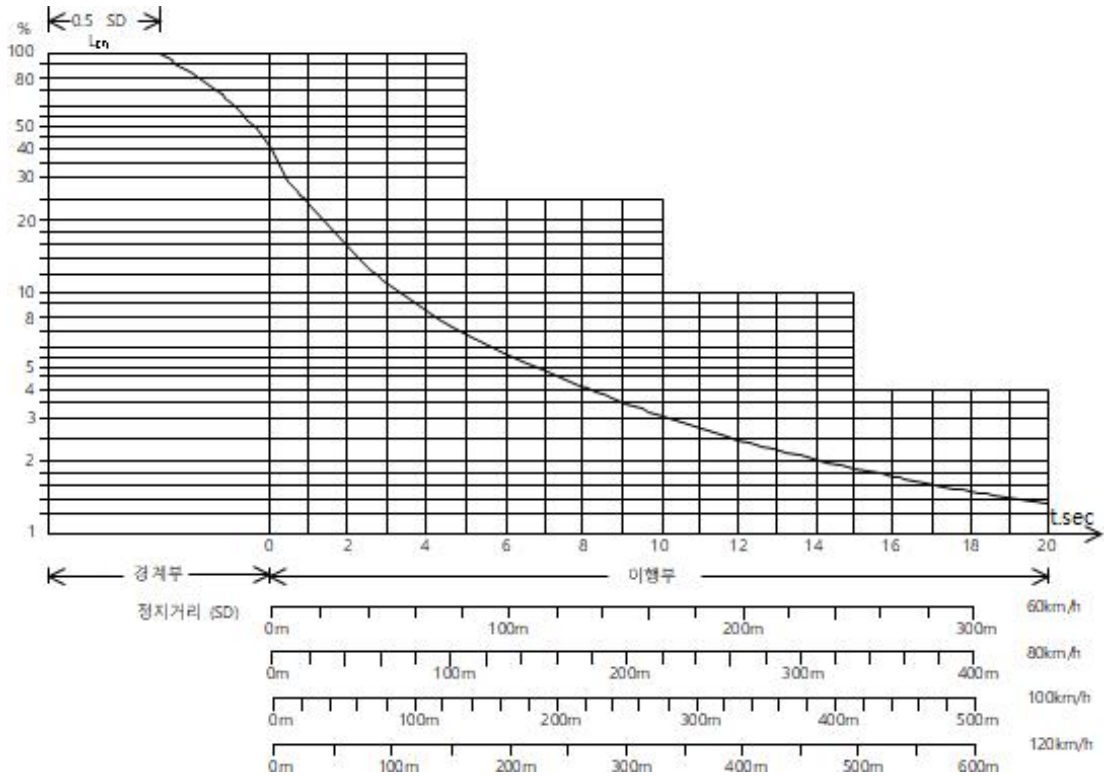
조명기구의 설치높이는 4미터 이상을 원칙으로 한다. 조명기구가 일정한 간격으로 설치되어 있지 않은 경우에는 불쾌한 플리커가 생길 수 있으므로, 표 6.3과 같이 조명기구 설치를 피해야 하는 간격에 준하여 적용하는 것이 바람직하다.

<표 6.3> 조명기구의 설치를 피해야 하는 간격

설 계 속 도 (킬로미터/시)	설치를 피해야 하는 간격(미터)
100	1.5 ~ 5.6
80	1.2 ~ 4.4
60	0.9 ~ 3.3
40	0.6 ~ 2.2

6.4 입구부 조명

입구부 조명은 터널 입구 부근의 야외휘도, 설계속도, 터널의 길이, 교통량 등에 따라 다음과 같이 설치한다.
입구부 조명은 경계부, 이행부로 구성되며, 각 구간의 휘도와 조명구간의 길이에 따라 그림 6.4를 기준으로 하여 설치한다.



<그림 6.4> 터널 입구부의 노면휘도

6.5 출구부 조명

주간 자동차 터널도로의 출구에서의 조명기준은 다음에 따른다.

가. 소형의 차량에 적절한 직접조도를 제공하고, 터널을 나온 후 후사경으로 터널 내의 상황을 볼 수 있도록 출구부에도 기본부와 같은 조명을 제공해야 한다.

나. 장대터널의 출구접속부에서 운전자에게 위험할 수 있는 상황이 예상되는 경우 낮 동안의 출구부 조명은 휘

도를 정지거리 이상의 구간에 걸쳐 점차 증가시킨다. 휘도는 기본부 휘도에서 시작하여 출구 접속부 전방 20m 지점의 휘도가 기본부 휘도의 5배가 되도록 단계적으로 상승시킨다.

7. 유지 관리

조명시설의 유지 및 관리는 조명 효과를 크게 좌우하므로 다음 사항에 유의하여 유지 관리하는 것이 바람직하다.

가. 점등 상태의 점검
나. 광원의 교환
다. 조명기구의 상태 점검
라. 조명용 등주의 점검 및 보수
마. 배선 및 점멸장치의 점검 및 보수
바. 청소
사. 조명(조도, 휘도)의 측정 및 기록

제3편 차량방호 안전시설

1. 총칙

1.1 목 적

본 지침은 도로안전시설 중 차량방호 안전시설의 설치 및 관리에 관한 기본적이고 세부적인 시행 지침을 정함으로써, 도로교통 안전과 원활한 교통 소통을 도모하고 더 나은 도로 환경을 조성하는데 목적이 있다.

1.2 적용 범위

본 지침은 「도로법」에 규정된 차량방호 안전시설의 설치 및 유지 관리 기준을 기술한 것으로, 실무자들이 차량방호 안전시설의 설계, 시공 및 유지 관리 업무를 수행하는 경우에 적용한다.
이 지침은 「도로법」 제8조에서 정하고 있는 도로에 적용함을 원칙으로 하되, 기타 도로에도 적용할 수 있다.

1.3 용어의 정의

“차량방호 안전시설”이란 주행중 진행 방향을 잘못 잡은 차량이 길 밖, 또는 대향 차로 등으로 이탈하는 것을 방지하거나 차량이 구조물과의 직접적인 충돌을 방지하여 차량 탑승자 및 차량, 보행자 또는 도로변의 주요 시설을 안전하게 보호하기 위하여 설치하는 시설을 말한다.
차량방호 안전시설로는 노측이나 중앙분리대, 교량 등에 설치하는 방호울타리와 고정 구조물의 전면에 설치하는 충격흡수시설이 있다.

2. 방호울타리

2.1 기능 및 종류

2.1.1 기능

방호울타리는 주행 중 정상적인 주행 경로를 벗어난 차량이 길 밖, 대향 차로 또는 보도 등으로 이탈하는 것을 방지하는 동시에 탑승자의 상해 및 차량의 파손을 최소한도로 줄이고 차량을 정상 진행 방향으로 복귀시키는 것을 주목적으로 하며, 부수적으로는 운전자의 시선을 유도하고 보행자의 무단 횡단을 억제하는 등의 기능을 갖는 시설이다.

2.1.2 종류

방호울타리의 종별은 설치 위치 및 기능에 따라 노측용, 분리대용, 보도용 및 교량용으로 나누며, 시설물의 강도에 따라서는 연성 방호울타리와 강성 방호울타리로 구분된다.

2.1.3 형식 선정

방호울타리 형식 선정에 있어서는 성능, 경제성, 주행상의 안전감, 시선 유도, 전망, 쾌적성, 주위 도로 환경과의 조화, 시공 조건, 분리대의 폭, 유지보수 등을 충분히 고려하여 형식을 선정한다.

2.1.4 등급 적용

방호울타리의 등급은 시설물 사용 목적과 설치 구간의 도로 및 교통 조건, 지형 조건 및 기술 수준 등을 종합적으로 고려하여 설계 조건을 정하고 이에 부합한 시설물이 되도록 적용한다.

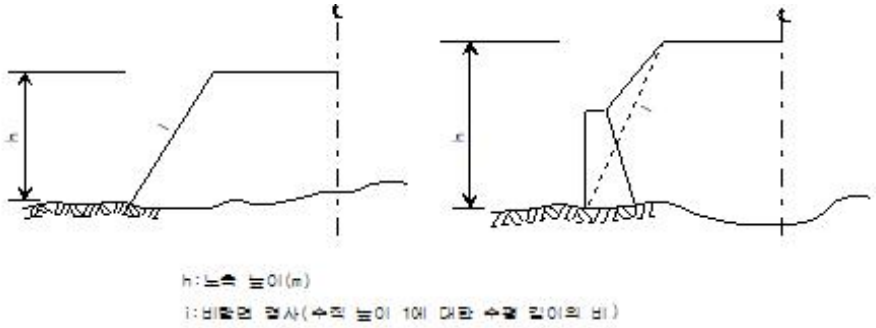
2.2 설치 장소

2.2.1 노측에 설치하는 경우

다음 각 항에 해당하는 도로 구간에는 주로 차량이 길 밖으로 이탈하는 것을 방지하기 위하여 도로 및 교통 상황에 따라 방호울타리를 설치하는 것을 원칙으로 한다.

가. 노측이 위험한 구간

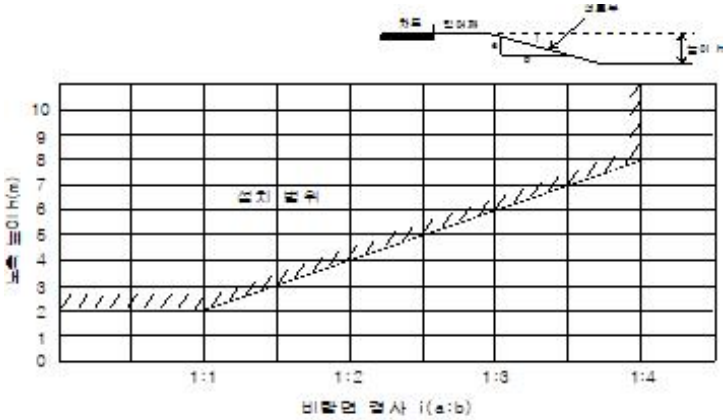
1) 비탈면 경사 i[자연 상태의 토사로 된 산의 비탈면 경사(성토부에서의 비탈면 경사 및 구조물과의 관련에 의하여 규정한 비탈면 경사 포함. 그림 2.2, 그림 2.3 참고)]와 노측 높이 h[원래 지반으로부터 노면까지의 수직 높이]가 그림 2.4에 표시하는 사선 범위에 있는 구간.



<그림 2.2> 성토부의 비탈면 경사 <그림 2.3> 구조물이 있는 경우 비탈면 경사

2) 비탈면 및 비탈 기슭에 바위 등이 돌출되어 있는 도로에서 특히 필요하다고 인정되는 구간

3) 도로가 바다, 호수, 하천, 늪지, 수로 등에 인접되어 있는 구간에서 필요하다고 인정되는 구간



<그림 2.4> 비탈면 경사와 노측 높이와의 관계

나. 도로변에 철도가 인접하고 있는 구간

1) 차도면의 높이가 철도 또는 다른 차도면보다 높은 도로에서 차량이 길 밖으로 벗어나 철도나 다른 차도에 진입할 위험이 있는 구간

2) 차도면의 높이가 철도 등의 높이 이하인 도로에서 그 고저차가 1.5미터 미만이고, 순간격(도로 시설한계의 외측과 철도 및 다른 차도 시설한계 외측과의 간격)이 5미터 미만인 도로로서 차량이 길 밖으로 벗어나 철도나 다른 차도에 들어갈 위험이 있는 구간

다. 도로 폭 및 선형 등과의 관련으로 위험한 구간

1) 차도 폭이 급격히 좁아진 도로(교량 폭이 접속 도로의 폭보다 좁은 경우도 포함)에서 방호울타리를 설치하는 것이 효과가 있다고 인정되는 구간

2) 곡선 반경이 300미터 미만인 도로에서 전후 선형을 고려하여 필요하다고 인정되는 구간

3) 내리막 경사가 4퍼센트 이상인 도로에서 방호울타리를 설치하는 것이 효과가 있다고 인정되는 구간

4) 변형 교차(직각 교차 이외의 평면 교차 및 접속점)하는 도로로서 방호울타리를 설치하는 것이 효과가 있다고 인정되는 구간

5) 교차로의 교통섬 등에서 차량 충돌이 예상되어 방호울타리를 설치하는 것이 효과가 있다고 인정되는 구간

라. 구조물과의 관련으로 필요한 구간

1) 교량, 터널 등의 전후 도로에 특히 필요하다고 인정되는 구간
2) 도로상의 장애물로 인해 필요하다고 인정되는 구간
3) 도로변 주택지역에 차량 돌입사고 등 중대한 사고가 우려되는 구간

마. 기타의 사유로 필요한 구간

1) 사고가 자주 발생하거나 혹은 발생할 위험이 높은 도로에서 방호울타리를 설치하는 것이 효과가 있다고 인정되는 구간
2) 기상 상황에 의하여 특히 필요하다고 인정되는 구간

2.2.2 분리대에 설치하는 경우

분리대가 있는 도로 중 다음 각 항에 해당하는 구간에서는 차량이 대향 차로로 이탈하는 것을 방지하기 위하여 도로 및 교통 상황에 따라 원칙적으로 방호울타리를 설치한다.

가. 4차로 이상인 고속국도 및 자동차 전용도로 구간

나. 일반국도 구간 중 신호교차로의 간격이 짧아 단부처리가 어려운 구간 등 불가피하게 설치하지 못하는 곳을 제외한 전 구간

다. 지방지역의 도로에서 선형 조건이 위험하여 설치가 필요하다고 인정되는 구간

라. 도시 내 도로에 있어서는 주행 속도가 높거나 중앙선 침범이 우려되는 위험한 구간 또는 불법 U턴 등을 막기 위해 설치가 필요한 구간

2.2.3 보도 등에 설치하는 경우

보행자와 자전거 이용자의 보호를 위하여 다음 각 항에 해당하는 구간에 대하여는 도로 및 교통 상황에 따라 원칙적으로 보도용 방호울타리 또는 보행자용 방호울타리를 설치한다.

가. 차량이 길 밖으로 벗어남을 방지하고 보행자 등을 차량으로부터 보호하기 위하여 필요한 구간(보도용 차량방호울타리)

1) 도로 근처에 인가가 있어 차량의 돌입 등으로 인한 중대한 사고가 예상되는 구간
2) 주행하는 차량의 속도가 높고 보행자, 자전거 등이 위험하게 근접하고 있어 이의 보호에 필요하다고 인정되는 구간

나. 간이 보도의 신설 또는 보행자의 횡단 방지를 위하여 필요한 구간(보행자용 방호울타리)

1) 보행자의 도로 횡단을 금지하고 있는 구간 또는 금지하려고 하는 구간

2) 상기 외에 보행자가 횡단 보도 이외의 장소에서 무단 횡단하므로 인하여 교통사고가 발생할 위험이 있는 구간

3) 도시 내 도로 등에서 주행하는 차량의 속도가 낮고, 단지 보차도를 구별함으로써 사고 감소의 효과를 기대할 수 있는 구간

다. 보행자, 자전거 등이 길 밖으로 추락하는 것을 방지하기 위하여 필요한 구간(보행자용 방호울타리)

1) 보도, 자전거 도로 등의 길 바깥쪽이 위험하여 보행자, 자전거 등의 추락을 방지할 필요가 있는 구간

2) 자전거 전용 도로, 자전거 전용 도로 및 보행자 전용 도로에 있어서는 보행자, 자전거 등의 안전한 교통을 확보할 필요가 있는 구간

2.2.4 교량에 설치하는 경우

교량 위에는 차량이 차도로부터 교량 바깥, 보도 등으로 벗어나는 것을 방지하는 차량 방호울타리와 보행자와 자전거가 교량 바깥으로 떨어지는 것을 방지하기 위한 난간을 설치한다. 이의 설치는 도로 · 교통 조건에 대한 상세한 조사를 토대로 시설이 제 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 한다.

2.2.5 성토부에 설치하는 경우

성토부 경사 시작점 (B.P: Break Point) 부근에 설치하는 연성 방호울타리는 지주의 수평지지력(현장지지력)을 측정하여야 하며 그 값은 실물충돌시험장에서 측정한 수평지지력의 90%이상이어야 한다.
현장지지력이 시험장지지력의 90% 이상을 확보하지 못할 경우 지주의 매입깊이 증대나 기타 보강시설 추가 등의 보강방안을 세워야 한다.

2.2.6 강성 방호울타리를 설치하는 경우

도로에서 길 밖으로 벗어나는 차량에 의해 2차 사고를 일으킬 가능성이 많은 장소 또는 노측의 위험도가 높은 곳 등에서 차량이 길 밖으로 벗어남을 방지하는 것이 절대 필요하다고 인정되는 구간에는 시설의 완충 효과가 다소 저하되더라도 강성 방호울타리를 설치한다.

2.3. 설계 및 성능 기준

2.3.1 설계 기준

가. 차량 방호울타리

차량 방호울타리는 시설물의 차량 이탈 방지를 위한 강도와 탑승자의 안전성을 모두 만족할 수 있어야 하며, 적용도로의 등급, 교통량, 설계속도 별로 각각의 설계조건(충격도)을 갖는다.

나. 난간 및 보행자용 방호울타리

난간 및 보행자용 방호울타리의 설계는 난간의 정상부 윗면에 수직으로 980N/m(100kgf/m), 측면에는 직각 방향으로 2,500N/m(250kgf/m)의 수평력을 가정하여 설계한다. 단, 도시부 등에서 보행자 통행이 많은 곳은 3,700N/m (375kgf/m)의 수평력을 가정하여 설계한다.

다. 난간 겸용 차량 방호울타리

난간 겸용 차량 방호울타리는 난간 기능과 차량 방호울타리로서의 기능을 모두 만족시킬 수 있도록 설계한다.

2.3.2 성능 기준

가. 차량 방호울타리

차량 방호울타리는 적용도로의 설계속도별로 시설물의 강도(충격도)를 기준으로 한 등급에 대해 주어진 시험조건에 따라 실물차량 충돌시험시, 구조 성능, 탑승자 보호 성능, 충돌 후 차량의 안전 성능 등이 각각의 성능기준을 만족해야 한다.

나. 난간 및 보행자용 방호울타리

난간 및 보행자용 방호울타리의 성능 확인은 설계 하중이 단기 하중이라는 점과 경제성 측면에서 부재의 내력(KS 규격 재료는 그 내력이나 항복점, 그 외의 재료는 정하중 시험으로 얻어진 값)을 통해 확인하는 것으로 한다.

다. 난간 겸용 차량 방호울타리

난간 겸용 차량 방호울타리의 성능의 확인은 차량 방호울타리의 성능 기준과 난간의 성능 기준을 모두 만족하는지를 확인하는 것으로 한다.

2.4 구조 및 재료

2.4.1 구조 일반

방호울타리의 구조는 설치 장소의 도로 · 교통 조건, 경제성, 미관, 유지관리의 용이성 등을 충분히 고려하여 선택한다.

2.4.2 재료

방호울타리에 사용하는 재료는 충분한 강도를 가지고, 내구성이 우수하여 유지관리가 쉽게 될 수 있는 것을 사용한다.

2.4.3 색채

방호울타리의 색채는 다음 각 항에 규정된 것으로 한다.

가. 방호울타리의 색채는 시선유도 효과를 감안하여 흰색 또는 회색을 원칙으로 하지만, 아연 도금된 그대로도 무난하다. 특히 주변경관과의 조화가 필요하다면 목재의 자연색, 밤색 등도 가능하다.

나. 난간 및 보행자용 방호울타리의 색채는 설치 지역의 주변 환경을 고려하여 정한다.

2.4.4 방식처리

방호울타리에 사용하는 금속 재료 중 녹이나 부식이 발생하는 재료는 KS 규격 또는 동등 이상의 효과가 있는 방법으로 방청 · 방식 처리를 한다.

2.5 설치

2.5.1 설치 일반

방호울타리 설치는 도로 상황을 충분히 조사하여 방호울타리의 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 설치한다.

가. 방호울타리는 최대충돌변형거리를 고려하여 선정한다.

나. 도로 및 교통 상황이 동일한 구간이 둘 이상일 경우, 해당 구간들이 가까이 있을 경우에는 해당 구간에 설치하는 방호울타리는 원칙적으로 형식, 종별 등을 동일한 것으로 한다.

다. 도로 및 교통 상황이 동일한 구간에 설치하는 방호울타리는 부득이한 경우를 제외하고는 연속하여 설치한다.

라. 분리대에 방호울타리를 설치할 때는 원칙적으로 분리대의 중앙에 설치한다.

마. 방호울타리의 지주는 지면에 대해 수직으로 설치한다.

바. 방호울타리의 바람직한 설치 최소 연장은 100미터이고, 부득이 설치 연장을 줄이는 경우 적어도 60미터가 바람직하다.

2.5.2 설치 방법

방호울타리의 설치 위치는 설치될 위치의 현장조건을 충분히 고려하여 방호울타리가 완전한 기능을 발휘할 수 있도록 설치하여야 한다.

가. 방호울타리는 전면의 횡단경사, 연석 등을 고려하여 설치한다.

나. 방호울타리 접근부는 경제성, 안전성 등을 고려하여 퍼짐을 주어 설치할 수 있다.

다. 곡선 반경이 200미터 보다 작은 곳에서는 충돌각도가 커지는 등 차량의 충돌 특성을 감안하여 방호울타리의 강성을 보강해주어야 한다.

라. 필요한 경우 오토바이 이용자의 충돌에 대비하여 추가 보를 설치 할 수 있다.

마. 실물충돌시험 조건과 다른 현장조건에 방호울타리를 설치할 경우는 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 성능을 검증하여 설치할 수 있다.

2.5.3 현광방지시설

중앙분리대에 설치하는 방호울타리의 윗면에는 야간에 대향 차도에서 다가오는 차량의 전조등으로 인한 운전자의 눈부심을 막을 수 있도록 현광방지시설을 설치한다.

2.5.4 개구부 설치

자동차 전용도로 등에서는 도로 보수 공사, 긴급 상황 처리 등을 위해 중앙분리대에 개구부를 설치한다.
일반도로에서 교통처리 등을 위해 좌회전이나 유턴(U-Turn)을 허용하는 경우에도 중앙분리대에 개구부를 설치할 수 있다.

2.6. 시공

2.6.1 종별 시공 사항

방호울타리를 시공할 때는 교통의 안전과 다른 구조물에 대한 영향에 유의하여, 안전하고 확실하게 해야 한다.

2.6.2 품질 관리 및 검사

방호울타리의 규격 및 품질은 설계도서와 이 지침에 적합하도록 하여 완전한 시공이 되도록 한다.
적용되는 규격 및 시험 방법은 한국산업규격(KS) 적용을 원칙으로 한다.
시공 완료 후 점검과 아울러 그 형식, 치수, 도장, 외관 및 수량에 대하여 검수를 하고, 제품의 성능 등급, 설치 연도 · 월 · 일 및 도로 관리기관 등을 표시한다.

2.7. 유지 관리

2.7.1 점검

도로의 일상 순회 점검을 행할 때는 방호울타리의 외관도 함께 관찰하여 이상 유무를 확인토록 하며, 또 월 1회 이상 정기적인 점검을 실시하고, 호우, 강설 등 재해의 직후에도 도로 점검과 함께 방호울타리의 점검을 실시하여야 한다.
이 때 유의할 점은 다음과 같다.

가. 방호울타리
① 지주와 수평재의 부착 상황
② 지주의 침하 경사, 휨의 상황
③ 부식의 정도 및 도장 상태
④ 가드 레일 및 가드 파이프의 수평재 변형 및 파손 상황
⑤ 박스형 보의 보 이음부 및 패들의 파손 상태
⑥ 케이블의 처짐 정도
⑦ 콘크리트 벽형 강성 방호울타리의 파손 또는 밀림 상태
⑧ 덧씌우기 등으로 설치 높이가 달라진 상태

나. 길어깨, 비탈면

① 길어깨, 비탈면 등의 상태
② 배수 시설 상황

2.7.2 보수 및 세척

가. 보수

방호울타리가 사고 및 재해로 변형 또는 파손 등이 생겨 그 기능을 충분히 발휘할 수 없게 되었을 때는 반드시 복구하도록 한다.

이 때 재래 형식의 방호울타리는 될 수 있는 대로 이 지침에 맞는 것으로 교체시키도록 하는 것이 좋다.

나. 세척

방호울타리의 세척은 포장도로에서는 연 1~2회, 비포장도로에서는 월 1회 정도 시행하는 것이 좋다.

다. 도장

접촉 등으로 인한 상처보다는 도장이 떨어지면 그로 인하여 녹이 발생하게 되고 도막의 떨어짐이 심하게 되므로 신속하게 재도장토록 한다.

라. 제설

적설 지역에 설치된 방호울타리는 제설 작업을 할 때 손상을 입기 쉬우므로 제설 방법에 대하여 배려가 요망된다.

2.7.3 기록

방호울타리의 설치 및 관리 기록을 유지하고, 특히 방호울타리가 파손된 경우에는 파손 위치, 길이, 정도, 원인 등을 조사 · 기록하여 관리한다.

3. 충격흡수시설

3.1 기능 및 종류

3.1.1 기능

충격흡수시설은 주행 차로를 벗어난 차량이 도로상의 구조물 등과 충돌하기 전에 차량의 충격에너지를 흡수하여 정지토록 하거나, 차량의 방향을 교정하여 본래의 주행차로로 복귀시켜주는 기능을 한다.

3.1.2 종류

충격흡수시설의 종류는 용도에 따라 일반적인 충격흡수시설, 방호울타리 단부처리시설, 트럭 탈부착형 충격흡수시설 등이 있다.
충격흡수시설은 기능에 따라 주행 복귀형과 주행 비복귀형으로 구분된다.

3.2 설계 및 성능 기준

3.2.1 설계 기준

충격흡수시설은 탑승자와 충돌 차량을 효과적으로 보호할 수 있는 기능을 가져야 하며, 이러한 기능은 실물 충돌시험에 의해 평가한다. 실물 충돌시험은 시설을 설치하고자 하는 도로의 설계속도와 기술수준 등을 고려하여 시설물의 등급을 정하고, 이에 따른 충돌시험 방법에 따라 시험을 실시한다.

3.2.2 성능 기준

충격흡수시설의 성능은 탑승자 보호성능, 충격흡수시설의 거동, 충돌 후 차량의 거동 등의 3가지 사항에 대하여 평가한다.

3.3 설치 장소 및 설치

3.3.1 설치 장소

충격흡수시설은 다음과 같은 차량의 충돌이 예상되는 장소 중 사고의 위험이 높은곳에 설치한다.

가. 교각, 교대 앞
나. 연결로 출구 분기점
다. 강성 방호울타리 혹은 방음벽 기초의 단부
라. 요금소 전면
마. 터널 및 지하차도 입구

추가로 도로관리자가 사고의 위험이 높다고 판단되는 장소에 설치할 수 있다.

3.3.2 설치

충격흡수시설은 다음의 사항을 고려하여 설치한다.

가. 충격흡수시설의 설치 공간
나. 설치 방향
다. 설치 장소의 시선유도

3.3.3 시설 선정

충격흡수시설은 다음 사항을 고려하여 선정한다.

가. 설치장소의 도로 · 교통 조건
나. 설치장소의 길이와 폭
다. 충격흡수시설의 수행도
라. 경제성(초기 설치비, 유지관리비 등)

3.4 시공

3.4.1 일반 사항

충격흡수시설을 시공할 때는 교통의 안전과 다른 구조물에 대한 영향에 유의하여, 안전하고 확실하게 해야 한다.

3.4.2 품질 관리 및 검사

충격흡수시설의 규격 및 품질은 설계도서와 이 지침에 적합하도록 하여 완전한 시공이 되도록 한다.
적용되는 재료의 규격 및 시험 방법은 한국산업규격(KS) 적용을 원칙으로 한다.
시공 완료후 점검과 아울러 그 형식, 치수, 도장, 외관 및 수량 등에 대하여 검수를 하고, 제품의 성능 등급, 설치 연도 · 월 · 일 및 도로 관리기관 등을 표시한다.

3.5 유지 관리

충격흡수시설이 제 기능을 발휘할 수 있도록 주기적인 점검 · 유지 보수를 하고, 관련 기록을 유지한다.
점검 결과에 따라 보수나 대체가 필요한 경우 신속히 대응, 처리한다.

4. 단부처리 및 전이구간

4.1. 단부처리

4.1.1 일반 사항

단부처리시설은 주행로를 벗어난 차량의 충격에너지를 흡수하여 차량을 안전하게 멈추게 하거나 차량의 방향을 복귀시켜 주는 기능을 갖추어야 한다.
특별히 처리 되지 않고 노출된 방호울타리의 단부는 구조적 특성상 차량을 관통하여 탑승자에게 큰 위험요소이기 때문에 가능한 단부의 개소를 최소화해야 하며 성능평가를 거쳐 성능이 검증된 단부처리시설을 설치하도록 하는 것이 중요하다.
단부처리시설은 설치장소에 따라 중앙분리대용, 노측용, 교량용으로 구분 될 수 있으며 기능에 따라 약간의 차이를 보인다. 예를 들어 노측용과는 다르게 중앙분리대용 방호울타리에 설치되는 단부처리시설은 양방향 차로의 충돌방향을 모두 고려하여야 하고 부차적으로 방현기능, 운전자의 시야확보 등이 고려되어야 한다. 또한 교량난간에 설치되는 단부처리시설의 경우에는 교량난간의 구조적형태를 고려하여 설계되어야 한다.

4.1.2 구조 및 형식

방호울타리의 단부 구조물의 강도는 일반 구간에 사용되는 방호울타리 강도와 거의 유사한 정도의 강성을 가져야 한다.

가. 단부 설치는 충분한 사전 계획하에 이루어져야 하며, 설치될 장소의 경사, 측방 여유폭, 방호 대상물의 상태 등을 충분히 감안하여 그 구조 및 형식을 결정한다.

나. 방호울타리의 단부는 실물충돌시험을 통하여 검증된 단부처리시설을 설치한다.

4.2 전이구간

강도가 다른 두 개 이상의 방호울타리를 연결하여 설치하는 전이구간에서는 차량이 상대적으로 강도가 낮은 방호울타리 안으로 빠져 들어가는 현상을 방지하기 위해 다음 각 항과 같은 특별한 주의가 필요하다.

가. 상이한 강성을 가진 방호울타리가 연결하여 사용되는 곳에서는 강성의 변화를 점진적으로 변화시켜 주어야 한다.

나. 전이구간의 설계조건은 방호울타리의 경우와 동일하다. 전이구간은 두 방호울타리 중 강도가 작은 것보다 작아서는 안 되고 강도가 큰 것보다 커서도 안 된다. 각 전이구간은 방호울타리 편에 설명한 바와 같이 승용차와 트럭을 이용한 두 종류의 충돌실험을 통과하여야 한다.

다. 전이구간의 성능조건은 방호울타리의 경우와 동일하다.

5. 트럭탈부착형 충격흡수시설(TMA)

트럭탈부착형 충격흡수시설(TMA)은 도로 상의 작업자 및 탑승자의 안전확보를 위해 작업용 차량에 탈부착하는 충격흡수시설을 말하며, 사용장소의 제한속도 및 기술수준 등을 고려하여 등급을 정하고 실물충돌시험에 의해 성능을 평가한다.

트럭탈부착형 충격흡수시설을 장착한 차량은 「자동차관리법」 및 「자동차안전기준에 관한 규칙」에 따라야 한다.

제4편 기타안전시설

1. 미끄럼방지 포장

1.1 총 칙

1.1.1 목 적

이 지침은 도로안전시설 중 미끄럼방지포장의 설치 및 관리에 관한 기본적이고 세부적인 시행 지침을 정함으로써, 도로 교통 안전과 원활한 교통 소통을 도모하는 데 목적이 있다.

1.1.2 적용 범위

이 지침은 「도로법」에 의해 설치되는 미끄럼방지포장의 설치 및 관리에 대하여 적용한다.
이 지침은 「도로법」 제10조에서 정하고 있는 도로에 적용함을 원칙으로 하되, 기타 도로에도 준용할 수 있다.

1.1.3 용어의 정의

미끄럼방지포장이란 노면의 미끄럼 저항이 낮아진 곳, 도로의 평면 및 종단 선형이 불량한 곳 등에서 포장면의 미끄럼 저항력을 높여 주어 자동차의 제동 거리를 짧게 하기 위한 목적으로 설치되는 시설을 말한다.

1.1.4 기능 및 종류

가. 기 능

미끄럼방지포장의 기능은 미끄럼 저항을 충분히 확보하지 못한 곳이나 도로선형이 불량한 구간에서 표면에 신재료를 추가하거나 도로 표면의 일부를 제거하는 방법으로 포장의 미끄럼 저항을 높여 자동차의 안전 주행을 확보하는 것이다.

또한, 운전자의 주의를 환기시켜 안전 운행을 도모하는 부수적인 기능도 가지고 있다.

나. 종 류

미끄럼방지포장은 도로 표면에 신재료를 추가하는 형식과 표면의 재료를 제거하는 형식으로 크게 구분할 수 있으며 각각에 대한 종류는 다음과 같다.

1) 표면에 신재료를 추가하는 형식
① 개립도 마찰층
② 슬러리실
③ 수지계 표면처리

2) 표면의 재료를 제거하는 형식
① 그루빙
② 숏 블라스팅
③ 노면 평삭

다. 형식 선정

1)미끄럼방지포장의 형식 선정은 다음의 항목을 고려하여 결정한다.
① 시공성
② 마찰력 증진 효과의 지속성
③ 시공 시 소음 및 분진 발생 여부
④ 시공 후 주행 자동차의 승차감 및 소음
⑤ 경제성, 시선 유도, 전망, 쾌적성

2) 미끄럼방지포장의 형식 선정 시 포장체의 종류에 따라 추전하는 형식은 다음과 같다.

구 분	아스팔트 콘크리트 포장	시멘트 콘크리트 포장
추천하는 형식	•개립도 마찰층 •슬러리실 •노면 평삭 •수지계 표면처리	•그루빙 •숏 블라스팅 •노면 평삭

1.1.5 설치 장소

가. 미끄럼방지포장은 도로의 구간별로 다음과 같은 도로 조건 및 교통 조건에서 미끄럼 마찰 증진이 요구되거나, 사고 발생 위험으로 필요하다고 인정되는 구간에 설치한다.

1) 기존의 노면 마찰계수가 도로교통 조건에 부합하지 않고 낮아서 위험한 구간
2) 도로의 선형에 있어서 전·후 선형의 연속성이 이루어지지 않아 주행속도의 차이가 20킬로미터/시 이상인 구간의 변화구간
3) 기타 사고 발생의 위험이 높아 미끄럼방지포장을 설치하는 것이 효과가 있다고 인정되는 구간

나. 미끄럼방지포장의 설치는 이 지침에 따라 효과가 있다고 판단되는 장소에만 설치하며, 비효과적인 무분별한 설치는 피한다.

1.1.6 구 조

가. 형상 및 제원
1) 미끄럼방지포장의 설치 형상은 해당 구간의 노면 전체를 처리하는 전면처리와 일정 간격을 띄워 부분처리하는 이격식으로 구분되며, 이격식은 1-3 방식, 3-6 방식으로 나누어진다.
2) 미끄럼방지포장의 적용 형상은 전면처리를 원칙으로 한다. 이격식은 경각심을 주기 위한 목적으로 사용하되, 적용 구간을 최소로 한다.

나. 재료 및 색상
1) 재 료
미끄럼방지포장의 재료는 적용 형식에 따라 다르다. 그 중 수지계 표면처리의 재료 기준은 다음과 같다.
① 골재
미끄럼방지포장용 골재는 내마모성 경질 골재로서 다음과 같은 기준을 만족해야 한다.

구 분	기 준	시험 방법
흡수량	2.0% 이하	KS F 2503
입도	No. 4(4.76mm) 통과 90-100% No. 7(2.83mm) 잔류 90-100%	KS F 2502
마모율	20% 이하	KS F 2508
유해물 함유량 점토, 점토괴, 연한 석편	0.25% 이하 5.0% 이하	KS F 2515

② 결합재

수지계 결합재 재료의 품질 규격은 다음과 같은 기준을 만족해야 한다.

구 분	기 준			시험 방법
비중	1.30 이하			KS M 5000
건조 시간(시간)	6 이내			KS M 5000
인장 강도(kg/㎠)	재령 1일	20℃	20 이상	KS M 3006
	재령 7일	-10℃	200 이상	
		20℃	50 이상	
		60℃	5 이상	

구 분	기 준		시험 방법
신율(%)	-10℃	5 이상	KS M 3006
	20℃	15 이상	
	60℃	50 이상	
촉진 내후성(%) (200시간 후 질량 변화)	63℃ ± 3℃	-2.0 이하	KS M ISO 62
아스콘과의 접착 강도(kg/㎠)	20℃	12 이상	【설 명】 참조

2) 색 상

미끄럼방지포장의 색상은 도로의 포장색상을 사용하는 것을 원칙으로 한다. 단, 위험성의 인지와 시선유도 효과를 고려하여 별도의 색상을 선택할 경우에는 적색을 사용하되 도로 환경을 해치지 않아야 한다.

1.1.7 설 치

가. 미끄럼방지포장은 도로 기하구조 및 위험도를 고려했을 때, 마찰력 확보가 필요한 전 구간을 대상으로 설치하며, 일정 구간 내의 마찰계수가 일정한 값을 갖도록 구간의 유형별 설치 길이를 고려한다.

나. 위험구간에 대해서도 안전성과 경제성을 고려하여 적정 길이에 대해 미끄럼방지포장이 설치되도록 한다.

1.1.8 시 공

미끄럼방지포장은 완전한 설치가 되어야 하며, 교통 안전에 유의하여 시공한다.

1.1.9 유지 관리

가. 미끄럼방지포장이 제 기능을 발휘할 수 있도록 주기적인 점검 · 유지보수를 하고, 관련 기록을 유지한다.

나. 점검 결과에 따라 보수나 대체가 필요한 경우 신속히 처리하도록 한다.

2. 과속방지턱

2.1 총 칙

2.1.1 목 적

이 지침은 도로안전시설 중 과속 방지 시설인 과속방지턱의 설치 및 관리에 관한 기본적이고 세부적인 시행 지침을 정함으로써 도로 교통 안전을 도모하고 좋은 도로 및 생활 환경을 조성하는 데 목적이 있다.

2.1.2 적용 범위

이 지침은 「도로법」에 따라 설치되는 과속방지턱의 설치 및 관리에 대하여 적용한다.
이 지침은 「도로법」 제10조에 따른 도로 중 「도로의 구조?시설 기준에 관한 규칙」 제3조의 집산도로 또는 국지도로에 대해 적용함을 원칙으로 하되, 그 밖의 도로에도 준용할 수 있다.

2.1.3 용어의 정의

“과속방지턱”이란 일정 도로 구간에서 통행 차량의 과속 주행을 방지하고, 일정 지역에 통과 차량의 진입을 억제하기 위하여 설치하는 시설을 말한다.
과속방지턱은 형태에 따라 원호형 과속방지턱, 사다리꼴 과속방지턱, 가상 과속방지턱 등의 형식이 있으며 넓은 의미의 과속방지시설로는 범프, 쿠션, 플래토 등이 있다.

2.2 기능 및 종류

2.2.1 기 능

과속방지턱은 통행 차량의 과속 주행을 방지하기 위하여 차량 속도를 제어하는 시설물이다. 과속방지턱은 속도의 제어라는 기본 기능 외에 통과 교통량 감소, 보행자 공간 확보 및 도로 경관 개선, 노상 주차 억제와 같은 부수적인 기능도 가지고 있다.

2.2.2 종 류

과속방지턱은 형상에 따라 원호형 과속방지턱, 사다리꼴 과속방지턱, 가상 과속방지턱 등으로 구분할 수 있다.

가. 원호형 과속방지턱은 과속방지턱 상부면의 형상이 원호(圓弧) 또는 포물선인 과속방지턱이다.

나. 사다리꼴 과속방지턱은 과속방지턱 상부면의 형상이 사다리꼴인 과속방지턱이다.

다. 가상 과속방지턱은 운전자에게 도로면 위에 장애물이 설치되어 있는 것 같은 시각 현상을 유도하여 주행 속도를 줄일 수 있도록 노면표시, 테이프 등을 이용하여 설치된 시설이다.

과속방지턱은 일정 구간 내의 설치 위치와 개수에 따라서 단일형과 연속형으로 구분된다.

2.3 설치 장소

가. 과속방지턱은 일반도로 중 집산 및 국지 도로의 기능을 가진 도로로서 제1호에서 제4호까지 구간 중 차량의 통행 속도를 30km/시 이하로 제한할 필요가 있는 구간으로 도로·교통 상황과 지역 조건 등을 종합적으로 검토하여, 보행자의 통행 안전과 생활 환경을 보호하기 위해 도로관리청이 필요하다고 판단되는 장소에 한하여 최소로 설치한다.

1) 학교 앞, 유치원, 어린이 놀이터, 근린 공원, 마을 통과 지점 등으로 차량의 속도를 저속으로 규제할 필요가 있는 구간

2) 보?차도의 구분이 없는 도로로서 보행자가 많거나 어린이의 놀이로 교통 사고 위험이 있다고 판단되는 도로

3) 공동 주택, 근린 상업시설, 학교, 병원, 종교시설 등 차량의 출입이 많아 속도규제가 필요하다고 판단되는 구간

4) 그 외 보행자의 통행 안전과 생활 환경을 보호하기 위해 도로관리청이 필요하다고 인정하는 도로

나. 간선도로 또는 보조간선도로 등 이동성의 기능을 갖는 도로에서는 과속방지턱을 설치할 수 없다. 단, 왕복 2차로 도로에서 보행자 안전을 위해 제한속도 30킬로미터/시 이하로 설정되어 있는 구역에 보행자 무단횡단 금지시설을 설치할 수 없는 경우, 교통정온화시설의 하나로 과속방지턱 설치를 검토할 수 있다.

2.4 구 조

2.4.1 형상 및 제원

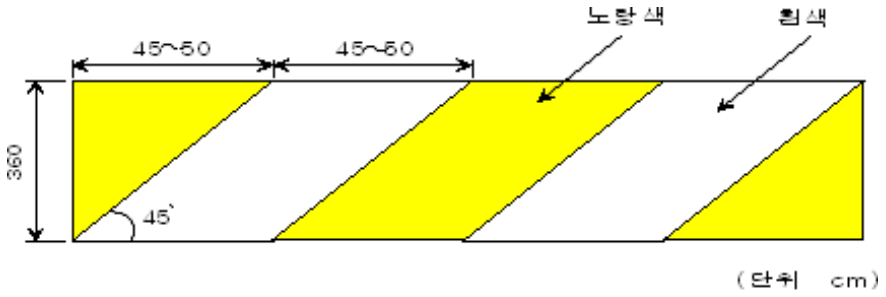
과속방지턱의 형상은 원호형을 표준으로 하며, 그 제원은 설치 길이 3.6미터, 설치 높이 10센티미터로 한다.

2.4.2 재료

과속방지턱은 도로의 노면 포장 재료와 동일한 재료로써 노면과 일체가 되도록 설치함을 원칙으로 한다. 그러나, 특수한 경우에 한하여 고무, 플라스틱 등으로 과속방지턱을 제작하여 설치할 수 있다.

2.4.3 도색

과속방지턱은 충분한 시인성을 갖기 위해 반사성 도료를 사용하여 표면 도색함을 원칙으로 한다. 사용 색상은 흰색과 노랑색으로 그림 2.5와 같이 도색한다.



<그림 2.5> 과속방지턱의 표면 도색

2.5 설 치

2.5.1 설치 위치

가. 과속방지턱의 설치 위치는 다음과 같다.
1) 교차로 및 도로의 굴곡 지점으로부터 30미터 이내
2) 도로 오목 종단 곡선부의 끝으로부터 30미터 이내
3) 최대경사 변화 지점으로부터 20미터 이내(10퍼센트 이상 경사시)
4) 기타 교통안전상 필요하다고 인정되는 지점

나. 과속방지턱의 설치를 금하는 위치는 다음과 같다.
1) 교차로로부터 15미터 이내
2) 건널목으로부터 20미터 이내
3) 버스정류장으로부터 20미터 이내
4) 교량, 지하도, 터널, 어두운 곳 등
5) 연도의 진입이 방해되는 곳 또는 맨홀 등의 작업 차량 진입을 방해하는 장소

2.5.2 설치 간격

과속방지턱의 설치 간격은 해당 구간에서 목표로 하는 일정한 주행 속도 이하를 유지할 수 있도록 해당 도로의 도로 교통 특성을 고려하여 정한다.
연속형 과속방지턱은 20~90미터의 간격으로 설치함을 원칙으로 한다

2.5.3 관련 시설의 설치

가. 도로상에 과속방지턱을 설치하였을 때는 통행 안전을 위하여 사전에 과속방지턱의 위치를 알리는 교통안전표지를 설치해야 하며, 교통량이 많은 도로에서는 노면표시를 병행하여 설치할 수 있다.

나. 과속방지턱의 인지성을 향상시키기 위하여 조명 시설을 병행하여 설치할 수 있다.

2.5.4 가상 과속방지턱의 설치

가상 과속방지턱은 대상 도로 구간의 교통 여건 및 지역 조건을 고려하여 효과가 있다고 인정되는 경우에 한하여 설치한다.

2.6 시 공

가. 과속방지턱은 차도 전폭에 걸쳐서 도로 폭에 직각으로 설치한다. 다만, 차도에 L형 측구 등 배수 시설이 포함된 경우에는 이를 제외한 포장 폭을 대상으로 한다.

나. 양방향 도로에서 과속방지턱을 설치할 경우에는 방향별로 도로 편측에만 설치하거나 설치 위치를 달리하는 경우를 금한다.

다. 도로의 중앙차선을 중심으로 일정한 간격을 비우는 설치를 금한다.

2.7 유지 관리

과속방지턱이 제 기능을 발휘할 수 있도록 주기적인 점검 · 유지보수를 하고, 관련 기록을 유지한다. 점검 결과에 따라 보수나 대체가 필요한 경우 신속히 처리하도록 한다.

3. 도로반사경

3.1 총칙

3.1.1 목적

이 지침은 도로반사경의 계획, 설계, 시공 및 유지관리에 관한 일반적인 기술 기준을 정하는 데 그 목적이 있다.

3.1.2 적용 범위

이 지침은 「도로법」 제8조에서 정하고 있는 도로에 대해 적용함을 원칙으로 한다.

3.1.3 용어의 정의

“도로반사경”이란 도로의 곡선부나 주행속도에 따른 시거가 확보되지 못한 곳 또는 좌우의 시거가 확보되지 못한 교차로 등에서 다른 차량이나 보행자 그리고 전방의 도로 상황을 사전에 확인하여 안전한 주행을 유도하기 위해 설치하는 시설이다.

3.2 기능

도로반사경은 운전자의 시거가 불량한 구간에서 운전자에게 전방의 도로상황에 대한 정보를 제공함으로써 이에 따른 적절한 행동을 취하게끔 하여 사고를 미연에 방지하는 기능을 갖는다.

3.3 설치 장소

도로반사경은 「도로법」 제8조에서 정한 도로의 다음과 같은 구간에 도로·교통 상황과 지역 조건 등을 종합적으로 검토하여, 도로관리청이 필요하다고 판단되는 장소에 한하여 설치한다.

가. 단일로
산지부의 곡선부나 곡선반경이 작은 곳 등에서 도로의 주행속도에 따른 시거가 확보되지 못한 곳

나. 교차로
좌우의 시거가 충분히 확보되지 못한 비신호 교차로

3.4 형식 선정

3.4.1 형식

도로반사경은 표 3.4과 같이 거울면의 형상에 따라 원형과 사각형으로 구분하며, 지주에 설치된 거울면의 개수에 따라 일면형과 이면형으로 구분한다.

<표 3.4> 도로반사경의 형식

거울면의 형상	거울면의 수(개)
원형	일면형 이면형
사각형	일면형 이면형

3.4.2 거울면의 크기와 곡률반경

거울면의 형상에 따른 크기 및 곡률반경은 <표 3.5>를 표준으로 한다.

<표 3.5> 거울면의 크기 및 곡률반경
(단위 : 밀리미터)

거울면의 형상	거울면의 크기		거울면의 곡률반경
원형	직경	ϕ 600 ϕ 800 ϕ 1,000	1,500 2,200 3,000 3,600 이상
사각형	세로×가로	□ 450×600 □ 600×800	

3.4.3 형식 선정 일반

도로반사경의 형식은 영상의 시인성, 시계(영상 범위), 경제성, 도로 환경과의 조화, 유지관리 등을 충분히 고려하여 선정해야 한다.
도로반사경의 형식 선정이 유의해야 할 사항은 다음과 같다.

가. 거울면의 곡률반경

1) 거울면의 곡률반경은 필요한 시거에 따라 달라지는데, 필요한 시거에 따른 거울면의 곡률반경은 <표 3.6>을 표준으로 한다.

<표 3.6> 거울면의 곡률반경

필요한 시거 (D)	D < 40m	40m ≦ D ≦ 60m	60m < D
거울면의 곡률반경(mm)	1,500 2,200	3,000	3,600 이상

2) '라' 항에서 기술하는 거울면의 크기로 충분한 시계를 얻을 수 있는 경우에는 필요한 시계를 얻을 수 있는 범위 내에서 거울면의 곡률반경을 크게 하도록 한다.

나. 거울면의 수

1) 단일로에서는 일면형을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

2) 교차로에서 1방향만을 확인할 경우에는 일면형을, 다른 2방향을 확인할 경우에는 이면형을 각각 사용하는 것을 원칙으로 한다.

다. 거울면의 형상

1) 거울면 형상은 도로반사경에서 구하는 상 · 하 방향 시계와 좌 · 우 방향 시계를 조사하여 결정한다.

2) 일반적으로 거울면의 형상은 원형을 사용하는 것을 원칙으로 한다. 단, 좌 · 우 방향으로 필요한 시계가 상 · 하 방향으로 필요한 시계보다도 더 넓은 경우에는 사각형을 이용할 수 있다.

라. 거울면의 크기

거울면의 크기는 3.4.3의 '가' 에서 선정된 거울면의 곡률반경과 3.4.3의 '다' 에서 선정된 거울면 형상으로, 필요한 시계를 확보할 수 있는 최소 거울면의 크기를 도로 폭 등도 고려하여 3.4.2에서 선정한다.

3.4.4 형식의 선정

도로반사경의 형식은 필요한 시거, 도로폭 등을 고려하여 선정하는데, 이들 요소에 따른 거울면의 크기 및 곡률반경의 선정 기준은 표 3.9와 같다.

<표 3.9> 거울면의 크기 및 곡률반경의 선정 기준
(단위 : mm)

도로폭 (m) / 필요한시거(m)	4~5		6		7	
30 미만	⌀ =	600	⌀ =	800	⌀ =	1,000
	□	450×600	□	600×800		
	∀ =	1,500	∀ =	2,200	∀ =	2,200
30 이상 ~ 40 미만	⌀ =	600	⌀ =	800	⌀ =	1,000
	□	450×600	□	600×800		
	∀ =	2,200	∀ =	2,200	∀ =	2,200
40 이상 ~ 60 미만	⌀ =	800	⌀ =	1,000	⌀ =	1,000
	□	600×800				
	∀ =	3,000	∀ =	3,000	∀ =	3,000
60 이상	⌀ =	1,000	⌀ =	1,000	⌀ =	1,000
	□	600×800				
	∀ =	3,600	∀ =	3,600	∀ =	3,600

3.5 구조

3.5.1 거울면

도로반사경의 거울면은 이 지침 3.4.2에서 정하는 형상, 크기, 곡률반경의 기준에 따르며, 충분한 강도를 갖는 구조로 한다.

3.5.2 지주

도로반사경의 지주는 원형 지주를 사용하며, 거울면의 크기 등을 고려하여 충분한 강도를 갖는 구조로 한다.

3.5.3 기초

도로반사경의 기초는 거울면, 지주 등의 자중과 풍하중을 고려하여 안전한 구조가 되도록 설계한다.

3.6 설치

3.6.1 설치 위치

도로반사경은 각각의 도로 상황에 따라 다음과 같은 지점에 설치하도록 한다.

가. 곡선부

단일로에서 곡선 길이가 짧은 곡선부에서는 곡선의 정점(L/2)에 설치하며, 곡선 길이가 긴 경우에는 곡선부에 진입할 때 최초로 시거가 제약되는 지점에서 시선의 연장선을 그렸을 때 외측 곡선의 끝부분과 만나는 지점

에 설치한다.

나. 교차로

T형 교차로에서는 부도로에서 볼 때 정면이 되는 지점에, 십자형 교차로에서는 주도로의 우측 전방 모서리에 설치함을 원칙으로 한다.

3.6.2 설치 높이

도로반사경의 설치 높이는 거울면 하단에서부터 노면까지의 거리를 말하며, 설치 장소의 도로 및 교통 조건에 따라 1.8~2.5미터의 범위 내에서 설치 장소의 특성에 맞게 설치한다.

3.6.3 설치 각도

도로반사경의 설치 각도는 상·하 방향과 좌·우 방향으로 필요로 하는 시계의 범위에 따라 정한다.

3.7 재료 및 색상

3.7.1 재료

가. 거울면

도로반사경의 거울면 재료는 충분한 강도를 갖고, 내구성이 뛰어나며, 유지관리가 용이한 것으로 한다.

나. 각종 부재와 지주

반사경의 뒷판, 연결 기구, 연결 틀 등의 각종 부재와 지주의 재료는 충분한 강도를 가지고, 내구성이 우수하며 유지관리가 용이한 것을 사용한다.

다. 방식 처리

강판, 강관 등은 녹 방지를 위하여 충분한 방식 처리를 한다.

3.7.2 주요 부재의 검사

검사는 사용 부재의 강도, 형상, 치수 및 수량에 대해 실시한다.

3.7.3 색상

도로반사경의 지주 및 챙의 색상은 주황색을 원칙으로 하되, 지주의 경우에는 아연 도금한 상태로도 할 수 있다.

3.8 시공

도로반사경을 시공할 때에는 시공 중의 교통 안전과 다른 구조물에 미치는 영향에 유의하여 안전하고 정확하게 시공한다.

3.9 유지관리

3.9.1 점검

도로반사경의 이상 유무를 확인하기 위해 정기 점검을 실시한다. 점검시 유의해야 할 사항은 다음과 같다.

가. 거울면의 설치 높이 및 설치 각도
나. 거울면의 오염 및 파손 상태
다. 지주의 변형 및 파손 상태
라. 도장 상태
마. 기초 상태

3.9.2 보수 및 세척

가. 보수

도로반사경이 사고나 인위적인 이유로 변형 또는 파손된 경우에는 이를 즉시 복구한다. 또, 도장이 벗겨졌거나 녹 등으로 인한 도막의 박리가 심할 경우에는 도장을 한다.

나. 세척

먼지 등으로 인해 도로반사경이 심하게 더러워진 경우에는 이를 세척한다.

3.9.3 기록

도로반사경을 적절하게 유지 · 관리하기 위해서는 도로반사경의 설치 장소, 설치년월일, 제원, 기타 필요 사항 등을 대장에 기록한다.
도로반사경이 파손되었을 경우에는 파손된 상황, 파손 원인 등을 기록하며, 보수한 경우에는 그 날짜, 내용 등을 기록한다.

4. 장애인 안전시설

4.1 총칙

4.1.1 목적

이 지침은 장애인 안전시설의 설치 및 관리에 관한 일반적인 기술 기준을 정하는데 그 목적이 있다

4.1.2 적용 범위

본 지침은 「편의증진법」에 의거 설치되는 장애인 안전시설 중 「도로법」상 도로에 설치되는 시설을 대상으로 그의 설치 및 유지관리에 적용한다.

4.1.3 용어의 정의

“장애인 안전시설” 이란 장애인등이 목적지까지 안전하고 편리하게 이동할 수 있도록 도와주는 시설이다.

4.2 기능 및 종류

4.2.1 기능

가. 장애인 안전시설은 장애인등이 공공건물 및 공중이용시설을 이용함에 있어 최단거리로 안전하게 이동할 수 있도록 한다.

나. 장애인 안전시설은 안전성, 쾌적성을 확보한다.

다.장애인 안전시설은 도로에서 보행자 공간의 연속성을 확보한다.

4.2.2 종류

가. 도로에 설치되는 장애인 안전시설로는 보도, 턱낮추기, 연석경사로, 경사로, 입체 횡단시설, 점자블록, 음향교통신호기, 유도신호장치 등이 있다.

나. 이 지침은 도로상에 설치되는 장애인 안전시설 중 보도, 턱낮추기, 연석경사로, 경사로, 점자블록을 그 대상시설로 한다.

4.2.3 대상시설의 설치장소

장애인 안전시설은 장애인등의 통행이 가능한 보도, 횡단보도, 지하도 및 육교 등에 설치한다.

4.3 장애인을 위한 보도 설치

4.3.1 유효공간의 확보 및 기울기

가.보도 및 접근로(이하 보도등)의 유효폭은 1.5미터 이상으로 한다. 부득이하게 보도등의 폭이 좁은 경우 휠체어사용자간, 또는 유모차 등과 교행할 수 있도록 50미터 마다 1.5미터×1.5미터 이상의 교행구역을 설치할 수 있다.

나. 경사진 보도등이 연속될 경우, 30미터 마다 1.5미터×1.5미터 이상의 수평면으로 된 참을 설치할 수 있다.

다. 보도등의 종단경사는 18분의 1이하로 한다.
단, 지형상 곤란한 경우에는 12분의 1까지 완화할 수 있다.

라. 보도등의 횡단경사는 25분의 1이하로 한다.

마.보행공간을 확보하기 위해 최소 1.5미터 이상의 보도폭과 높이 2.5미터 이상의 공간을 연속적으로 확보한다.

4.3.2 보도의 경계, 재질 및 마감

가. 보도등과 차도의 경계부분에는 연석, 방호울타리, 기타 차도와 분리할 수 있는 공작물을 설치하며, 부득이한 경우에는 시각장애인을 위하여 바닥재의 질감을 달리한다.

나. 연석의 높이는 25센티미터 이하로 하며, 색상은 바닥재 색상과 달리 설치할 수 있다.

다. 보도등의 바닥 표면은 장애인등이 넘어지지 않도록 잘 미끄러지지 아니하는 재질로 평탄하게 마감한다.

라.보도블록 등으로 보도등을 포장하는 경우에는 이음새의 틈이 벌어지지 아니하도록 하고, 보도면을 평탄하게 시공한다.

마.장애인등이 빠질 위험이 있는 곳에는 덮개를 설치하되, 그 표면은 보도등과 동일한 높이가 되도록 하고, 덮개에 격자 구멍 또는 틈새가 있는 경우에는 그 간격이 2센티미터 이하가 되도록 한다.

4.3.3 보행장애물

가. 보도등의 장애물은 장애인 등의 통행에 지장을 주지 아니 하도록 최소 1.5미터 이상의 보도의 유효폭을 확보한 후 차도 방향으로 일렬로 배열하여 설치한다.

나. 시각장애인용 점자블록 위에 장애물을 설치하여서는 안 된다.

4.4 턱낮추기 및 연석경사로 설치

4.4.1 설치 장소

가. 횡단보도 진입 지점이나 횡단보도 중앙에 설치된 안전지대 등에 보행횡단할 보도와 차도의 높이차를 줄이기 위해 턱낮추기를 실시한다.

나. 턱낮추기를 실시할 때 보도와 차도간의 높이차를 극복하기 위해 연석경사로를 설치한다.

다. 턱낮추기 및 연석경사로는 횡단보도 진입 지점, 안전지대, 건물 진입 부분, 보도와 차도의 경계 구간, 기타 턱낮추기 및 연석경사로의 설치가 필요한 구간 등에 설치한다.

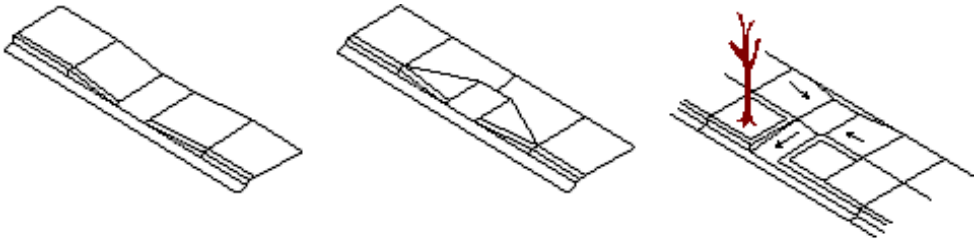
4.4.2 유형

턱낮추기 및 연석경사로는 보도의 폭과 보도의 조건에 따라 다음과 같은 세 가지 유형이 있다.

가. 보도폭이 좁은 경우에는 보도폭 전체를 그림 4.1과 같이 턱낮추기를 한다(턱낮추기유형Ⅰ:기본형)

나.보도폭이 넓어 통과 보행자와 대기공간을 위해 연석경사로 뒤쪽으로 통행할 수 있는 1미터 이상의 공간을 확보할 수 있는 경우, 횡단지점에만 부분적으로 턱낮추기를 한다(턱낮추기유형Ⅱ)

다. 식수대 등으로 차도와 연접해서 턱낮추기를 설치하기 어려운 경우 그림과 같이 턱낮추기를 한다(턱낮추기 유형 Ⅲ)



유형 Ⅰ :
보도폭이 좁은 경우

유형 Ⅱ :
보도폭이 넓은 경우

유형 Ⅲ :
장애물이 있는 경우

<그림 4.1> 턱낮추기 및 연석경사로의 유형

4.4.3 설치 일반 사항

가.연석경사로의 유효폭은 횡단보도와 같은 폭으로 한다. 부득이한 경우, 연석경사로의 유효폭은 0.9미터 이상으로 한다.

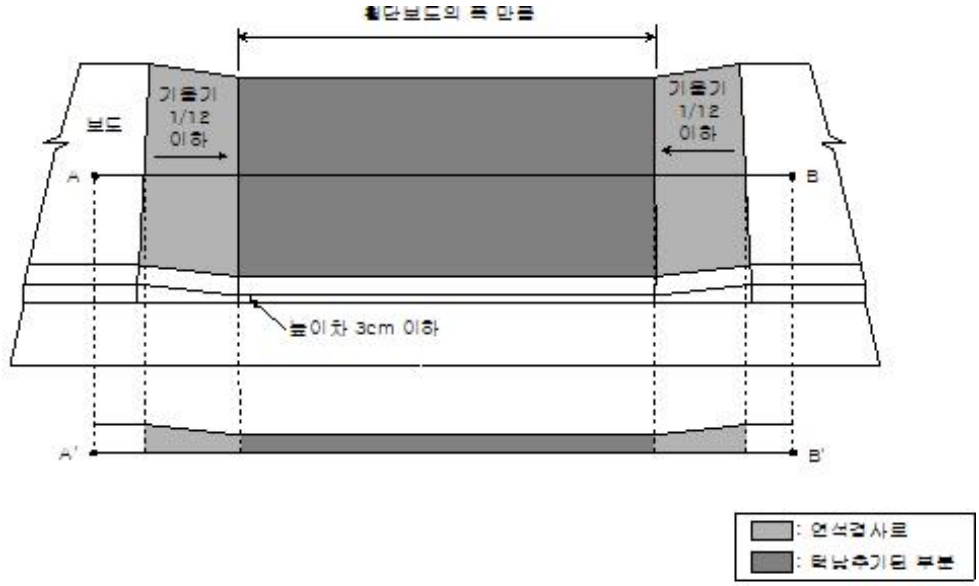
나. 연석경사로의 기울기는 20분의 1 이하가 바람직하며, 최대 12분의 1 이하로 한다. 유형 Ⅱ형의 경우, 경사로 옆면의 기울기는 10분의 1 이하로 한다.

다. 연석경사로의 기울기의 방향은 보행자의 통행 동선의 방향과 일치하도록 한다.

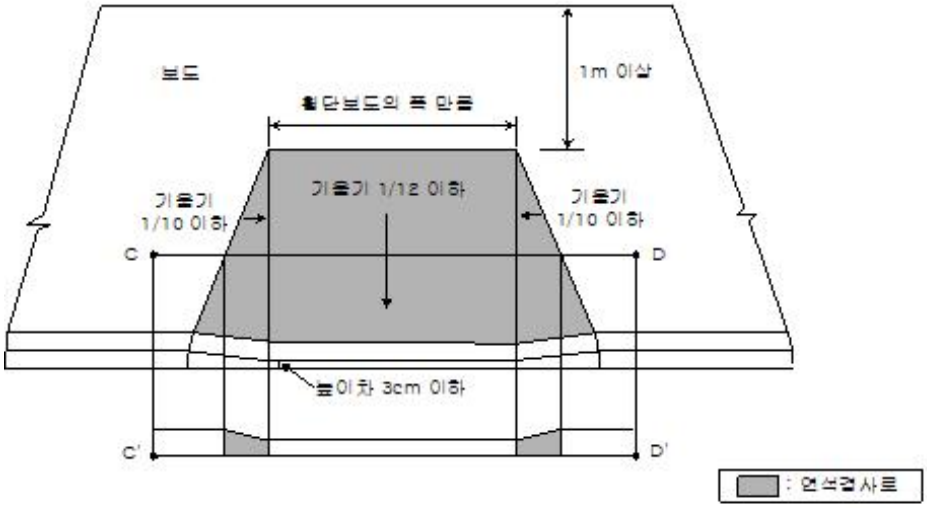
라.턱낮추기를 하는 경우, 보도등과 차도의 경계구간은 높이차를 3센티미터 이하로 한다.

마. 턱낮추기를 하는 경우, 우천시 물이 고이지 않도록 배수문제를 고려한다.

바. 연석경사로의 바닥표면은 미끄러지지 아니하는 재질로 평탄하게 마무리하며, 보도등의 질감과 달리할 수 있다.



<그림 4.2> 턱낮추기 유형 Ⅰ : 상세 표준도



<그림 4.3> 턱낮추기 유형 Ⅱ : 상세 표준도

4.4.4 횡단보도가 인접한 교차부의 설치 방법

횡단보도가 인접한 교차점의 경우, 횡단보도간의 거리와 보도폭에 따라 두 가지 방법으로 턱낮추기를 한다.

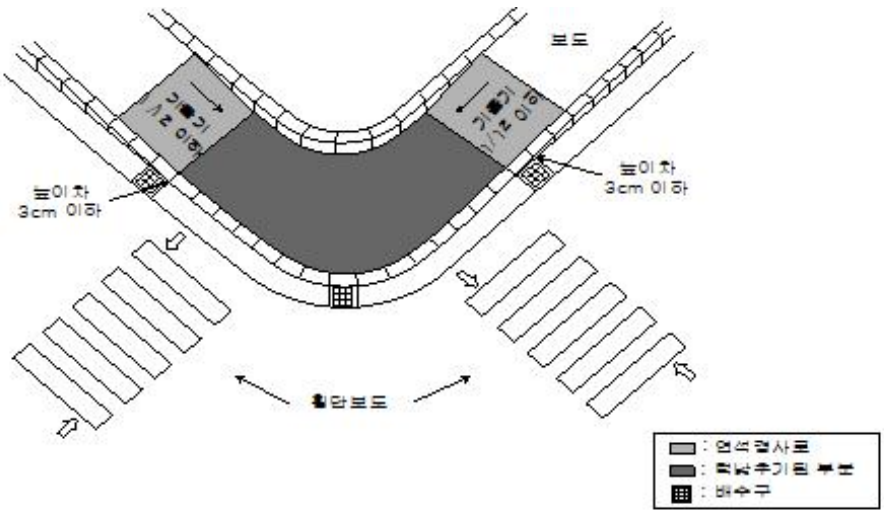
가. 보도폭이 좁고 횡단보도간 거리가 가까운 경우, 또는 길가 건물의 출입에 지장이 되지 않는 장소에 대해서는 교차부전체에 걸쳐 턱낮추기를 한다(턱낮추기유형Ⅳ). 상세한 기준은 4.4.3의 턱낮추기 유형 Ⅰ의 기준을 적용한다.

나. 보도폭이 넓고 횡단보도간 거리가 긴 경우, 횡단지점에만 턱낮추기를 한다(턱낮추기 유형Ⅴ). 상세한 기준은 4.4.3의 턱낮추기 유형 Ⅱ의 기준을 적용한다.

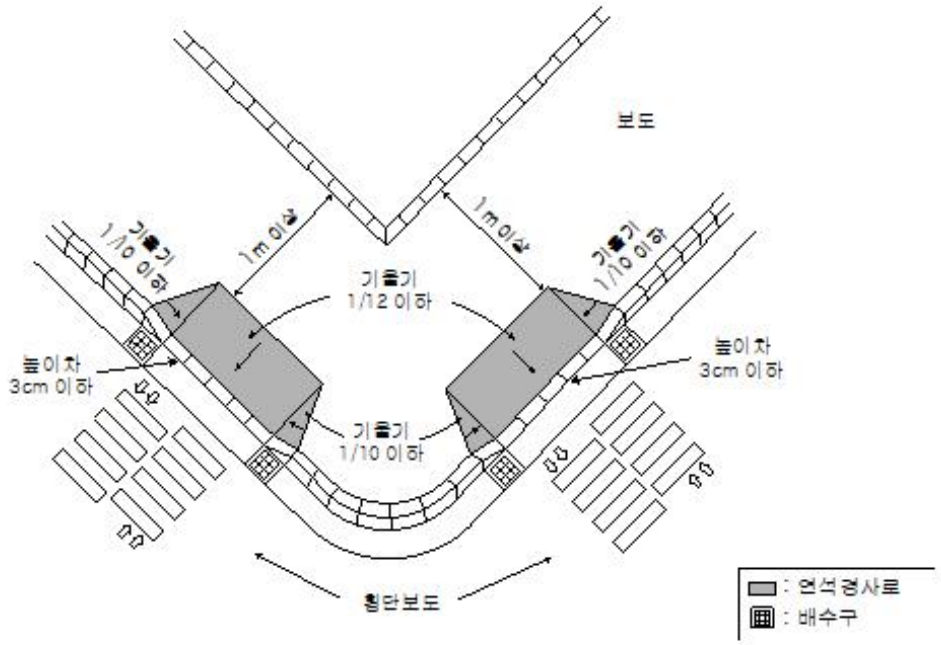
다. 차량의 진입으로부터 보행자의 안전을 도모하기 위해 코너부분(횡단보도와 횡단보도 사이)에 방호울타리

나 식수대 또는 연석 등을 설치할 수 있다.

라. 턱낮추기를 하는 경우 배수 문제를 고려한다.



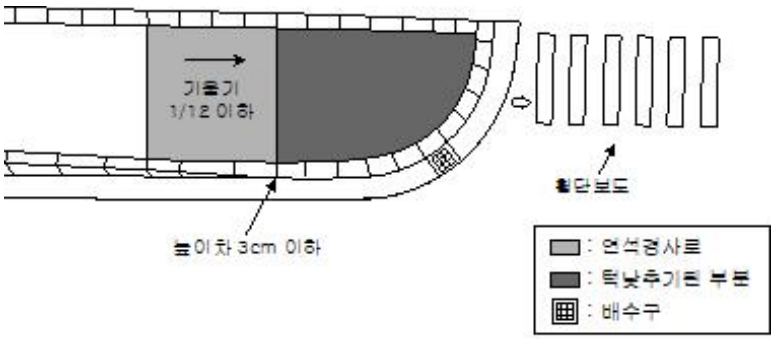
<그림 4.4> 턱낮추기 유형 Ⅳ : 보도폭이 좁고 횡단보도간 간격이 좁은 경우



<그림 4.5> 턱낮추기 유형 Ⅴ : 보도폭이 넓고 횡단보도간 간격이 좁은 경우

4.4.5 연석이 곡선부인 경우의 설치 방법

연석이 곡선부인 경우에는 4.4.3의 턱낮추기 유형 Ⅰ의 기준을 적용한다.

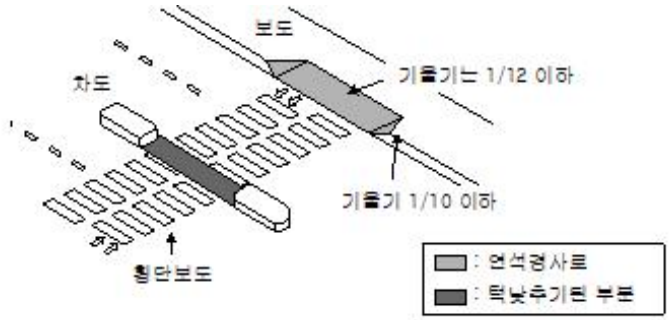


<그림 4.6> 턱낮추기 유형 Ⅵ : 연석이 곡선부인 경우

4.4.6 안전지대나 교통섬의 설치 방법

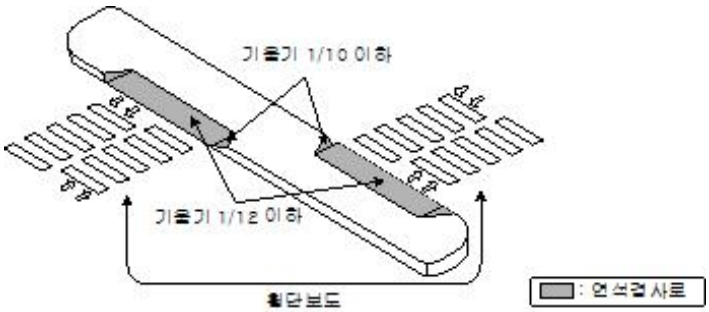
가.안전지대에는 횡단보도의 폭과 같은 폭으로 턱낮추기를 한다.

나. 안전지대에 설치하는 턱낮추기와 연석경사로는 4.4.3의 유형Ⅰ과 동일한 기준을 적용한다(턱낮추기 유형 Ⅵ).



<그림 4.7> 턱낮추기 유형 Ⅵ : 안전지대의 턱낮추기(1)

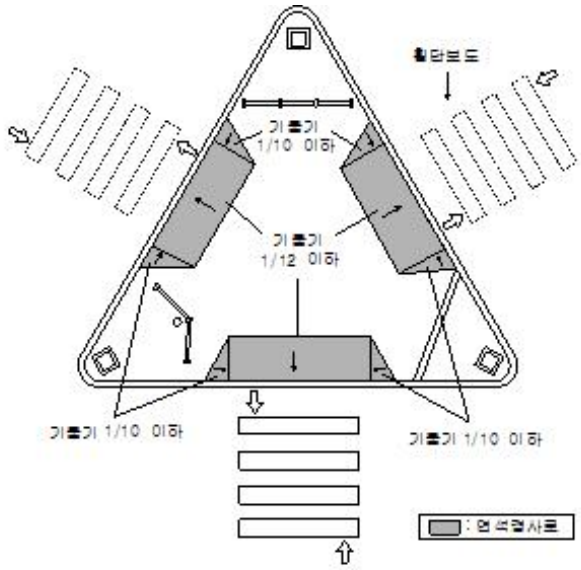
다. 양방향 횡단방향이 일직선상에 있지 않은 안전지대의 경우에는 횡단 지점에만 4.4.3의 유형Ⅱ와 동일한 기준으로 턱낮추기를 한다(턱낮추기 유형 Ⅶ).



<그림 4.8> 턱낮추기 유형 Ⅶ : 안전지대의 턱낮추기(2)

라. 안전지대와 교통섬에 턱낮추기를 하는 경우 보도와 차도 경계부의 높이차는 3센티미터 이내로 한다.

마. 교통섬의 경우, 횡단지점에만 횡단보도의 폭과 같은 폭으로 4.4.3의 턱낮추기 유형Ⅱ와 동일한 기준을 적용하여 턱낮추기를 한다(턱낮추기 유형 Ⅷ).



<그림 4.9> 턱낮추기 유형 Ⅷ : 교통섬의 턱낮추기

바.교통섬이나 안전지대의 경우 보행자의 안전을 위해서 횡단 지점을 제외한 차량과 상충이 생길 수 있는 지역에는 방호울타리 등의 시설을 설치한다.

4.5 경사로 설치

4.5.1 형태

가. 경사로는 육교나 지하도, 건축물의 입구, 대중교통을 이용하기 위한 정류장 등에 계단 등을 이용하기 어려운 장애인등을 위해 설치한다.

나. 계단과 경사로를 동시에 설치하는 것을 원칙으로 한다. 장애인등의 통행을 위해서 경사로를 우선적으로 설치할 수 있다.

다. 경사로의 방향과 모양에 따라 다양한 형태로 설치가능하며, 직선으로 설치하는 것을 원칙으로 한다.

4.5.2 유효폭, 활동공간 및 기울기

가. 경사로의 유효폭은 1.5미터 이상으로 한다.

나. 경사로의 기울기는 최대 12분의 1이다. 도로에 설치하는 경사로의 기울기는 20분의 1로 하는 것이 바람직하다. 단, 높이가 1미터 이하인 경사로는 시설관리자 등으로부터 상시 보조 서비스가 제공되는 경우에 한해서만 최대 8분의 1까지 완화할 수 있다.

다. 경사로의 시작과 끝, 굴절부분 및 참에 1.5미터×1.5미터 이상의 공간을 확보한다. 경사로의 방향을 전환

하는 굴절부의 참은 반드시 수평면을 유지하도록 설치한다.

라. 높이가 75센티미터를 넘는 경사로의 경우, 바닥 표면으로부터 수직 높이 75센티미터 이내(경사로의 기울기가 최대 1/12일 경우, 길이 9미터 이내)마다 수평면의 참을 설치한다.

4.5.3 손잡이

가. 경사로의 길이가 1.8미터 이상이거나 수직 높이가 0.15미터 이상인 경우에는 양측면에 연속으로 손잡이를 설치한다.

나. 경사로의 시작과 끝부분에 수평 손잡이를 0.3미터 이상 연장하여 설치한다.

다. 손잡이의 높이는 한 개일 경우 바닥면으로부터 0.8미터 이상 0.9미터 이하로 하며, 두 개일 경우에는 윗쪽 손잡이는 0.85미터 내외, 아래쪽 손잡이는 0.65미터 내외로 한다.

라. 손잡이의 지름은 3.2센티미터 이상 3.8센티미터 이하로 한다.

마. 손잡이의 양끝 부분 및 굴절 부분에는 점자표지판을 부착할 수 있다.

4.5.4 재질과 마감

가. 경사로의 바닥표면은 잘 미끄러지지 아니하는 재질로 평탄하게 마감한다.

나. 경사로의 양측면에는 휠체어의 바퀴가 경사로 밖으로 미끄러져 나가지 아니하도록 5센티미터 이상의 추락방지턱 또는 측벽을 설치할 수 있다.

다. 휠체어의 벽면 충돌에 따른 충격을 완화하기 위하여 벽에 매트를 부착할 수 있다.

라. 경사로의 시작과 끝부분에 시각장애인 유도를 위한 점자블록을 설치할 수 있다.

4.6 점자블록 설치

4.6.1 종류

점자블록은 시각장애인이 보행상태에서 주로 발바닥이나 지팡이의 촉감으로 그 존재와 대략적인 형상을 확인할 수 있는 시설로 정해진 정보를 판독할 수 있도록 그 표면에 돌기를 붙인 것이다.

점자블록은 점형블록과 선형블록의 두 종류가 있다.

가. 점형블록은 위치 감지용으로 횡단지점, 대기지점, 목적지점, 보행동선의 분기점 등의 위치를 표시하거나, 장애물 주위에 설치하여 위험 지점을 알리는 경고용, 선형블록이 시작, 교차, 굴절되는 지점에 설치하여 방향 전환 지시용으로 사용한다.

나. 선형블록은 방향 유도용으로 보행동선의 분기점, 대기 지점, 횡단 지점에 설치된 점형블록에 연계하여 목적방향으로 일정한 거리까지 설치하여 보행방향을 지시하거나, 보도에 연속 혹은 단속적으로 설치하여 보행동선을 확보 · 유지한다.

4.6.2 형태와 규격

점형블록은 반구형, 원뿔절단형 또는 이 두 가지의 혼합 배열형이 있다. 점형블록과 선형블록의 형태와 규격은 표 4.1와 그림 4.14, 그림 4.15에 제시하였다. 표 4.1에 제시된 점자블록의 표준형의 규격은 30센티미터×30센티미터이다. 표준형의 규격을 축소해서 사용해서는 안된다.

<표 4.1> 점자블록의 형태 및 규격

점형블록(표준형)		선형블록(표준형)	
규격	30cm × 30cm	규격	30cm × 30cm
돌출점의 수	36개	돌출선의 수	4개
돌출점의 높이	0.6 ± 0.1cm	돌출선의 높이	0.5 ± 0.1cm
돌출점의 형태	원뿔 절단형	돌출선의 형태	상단부 평면형
색상	황색	색상	황색

4.6.3 색상 및 재료

가. 색상

돌출 부분을 포함한 점자블록 전체의 색상은 원칙적으로 황색을 사용한다. 단, 상황에 따라 주변 바닥재의 색상과 뚜렷하게 대비가 되는 다른 색상을 사용할 수 있다.

나. 재료

1) 점자블록의 재료로는 충분한 강도를 유지하고 보행성, 내구성, 내마모성이 우수하고 잘 미끄러지지 않는 것으로 유지관리에도 편리한 재료를 사용한다.

2) 점자블록은 퇴색이 적은 소재로 한다.

4.6.4 설치장소

점자블록은 다음 장소에 우선으로 설치한다.

가. 시각장애인이 많이 이용하는 도로

나. 시각장애인이 많이 이용하는 시설 주변
다. 시각장애인을 유도할 필요가 있는 곳
라. 기타 시각장애인의 통행이나 이용이 많거나 시각장애인을 유도할 필요가 있는 곳

4.6.5 설치방법 일반

가. 설치방법 일반
1) 점자블록을 연이어 설치할 경우 원칙적으로 같은 규격, 같은 재질의 것을 사용한다.
2) 점자블록의 높이는 바닥재의 높이와 동일하게 한다.
3) 점형블록과 선형블록이 연결되는 부분은 간격을 두지 않고 붙여서 설치한다.
4) 점자블록 위에 다른 시설물을 설치하거나 이동식 장애물을 놓아두어서는 안된다.

나. 점형블록
1) 점형블록은 위치 감지용으로 설치시 가로폭은 대상시설의 폭만큼 설치한다. 예를 들어, 횡단보도의 폭만큼, 육교의 입구폭만큼, 장애물의 폭만큼으로 설치한다.
2) 점형블록의 세로폭은 보도의 폭 등을 감안하여 30~90센티미터 범위 안에서 설치하되, 60센티미터를 표준으로 설치한다.
3) 점형블록이 방향 전환시 굴절점에 설치되는 경우는 선형블록의 2배의 폭으로 설치한다.
4) 점형블록은 선형블록이 끝나는 지점을 마무리하는 데 설치한다.

다. 선형블록
1) 선형블록은 시각장애인이 안전하고 장애물이 없는 도로를 따라 이동할 수 있도록 설치한다.
2) 선형블록의 돌기가 보행자가 진행하는 방향과 평행하도록 설치한다.
3) 선형블록은 점형블록과 연계할 때 또는 보도에서 방향을 유도할 때 중앙에 설치한다.
4) 선형블록은 가능한 한 직선으로 설치하고 분기점을 최소화하도록 설치한다.
5) 횡단보도, 안전지대, 교통섬, 지하도 입구, 육교 입구, 건축물 입구, 버스정류장 등에 선형블록을 설치할 때, 그 세로폭은 60센티미터의 폭으로 설치한다. 선형블록이 연속적인 직선 보행을 유도할 때는 30센티미터의 폭으로 설치할 수 있다.

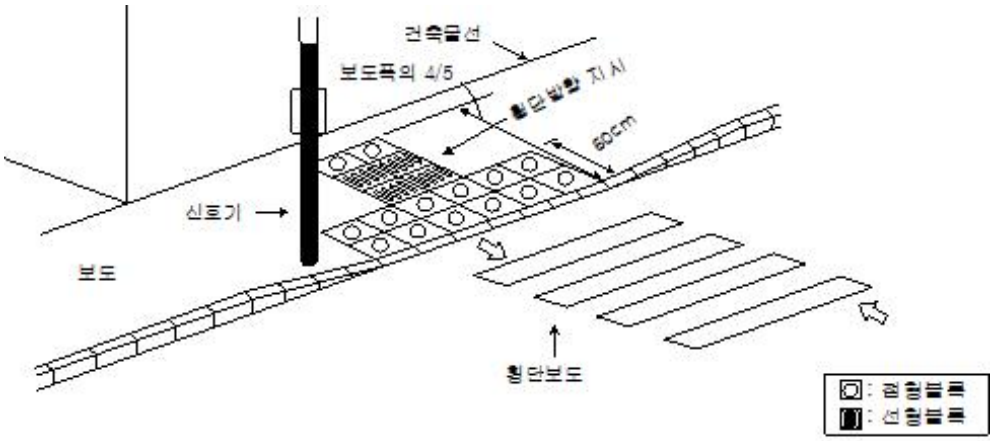
4.6.6 설치장소별 설치방법

가. 횡단보도
1) 점자블록은 횡단보도의 양단에 반드시 설치한다.
2) 점자블럭의 턱낮추기쪽 면은 횡단 방향에 직각으로 설치한다.
3) 점형블럭의 가로폭은 횡단보도의 폭만큼, 세로폭은 연석과 평행하게 60센티미터 폭으로 설치한다.
4) 선형블록은 횡단 방향과 같은 방향으로 중앙에 60센티미터의 폭으로 설치하고, 길이는 보도와 차도의 경계구간으로부터 보도폭의 4/5가 되는 지점까지 설치하며 마무리는 점형블록으로 한다(점자블록 설치유형 Ⅰ: 기본형).
5) 보도폭이 좁은 경우, 점형블록만을 60센티미터의 폭으로 설치한다(점자블록 설치유형 Ⅱ).
6) 통행방향이 연석과 직각이 아닌 경우에는 선형블록을 통행 방향과 평행하게 설치한다(점자블록 설치유형 Ⅲ).
7) 횡단지점의 연석이 곡선부인 경우, 곡선을 따라 그림 4.19와 같이 점형블록을 설치하고 선형블록으로 횡

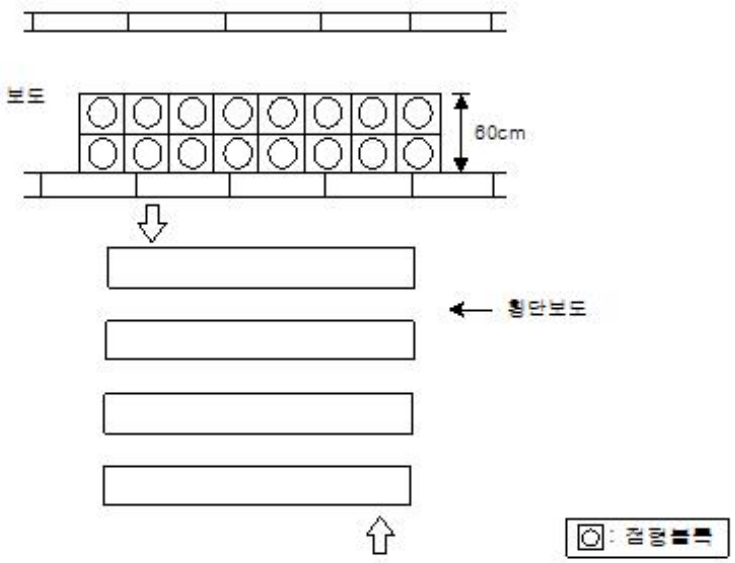
단방향을 지시한다 (점자블록 설치유형 Ⅳ).

8) 두 횡단보도가 연접한 경우, 점자블록의 연장 부분은 교차할 수 있다(점자블록 설치유형 Ⅴ).

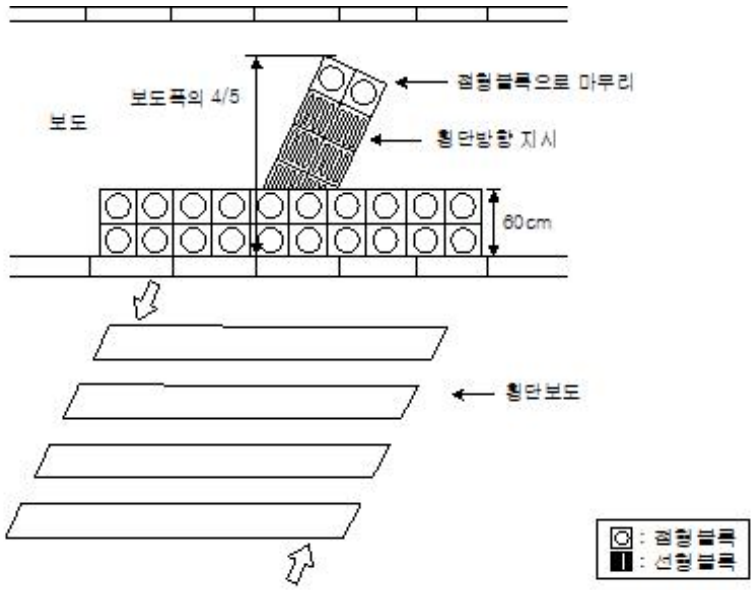
9) 시각장애인을 위한 음향 신호기가 설치된 경우, 횡단보도 진입부분에 설치된 점형블록은 신호기에 손이 닿는 거리까지 설치한다.



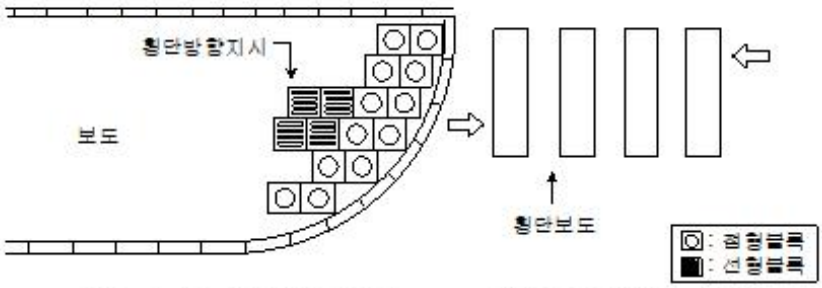
<그림 4.9> 점자블록의 설치 유형 Ⅰ : 횡단보도 설치의 기본형



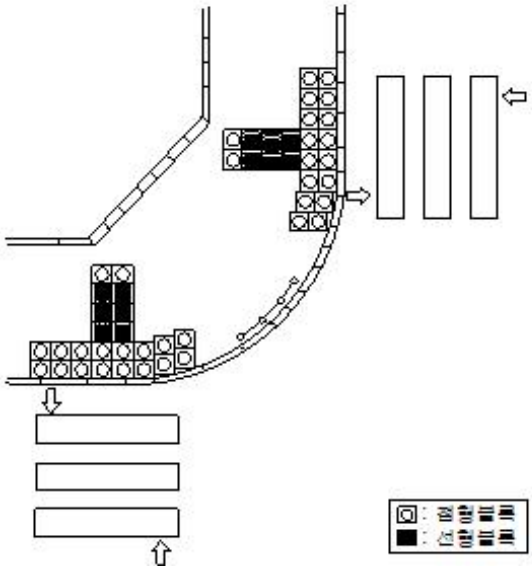
<그림 4.10> 점자블록의 설치 유형 Ⅱ : 보도의 폭이 좁은 경우



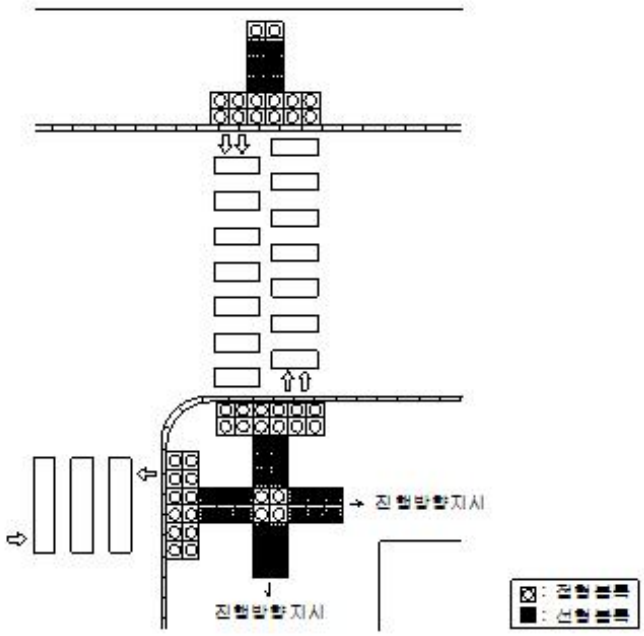
<그림 4.11> 점자블록의 설치 유형 Ⅲ : 횡단 방향과 연석이 직각이 아닌 경우



<그림 4.12> 점자블록 유형 Ⅳ : 연석이 곡선부인 경우



점자블록의 설치 유형 V-1 : 두 횡단보도간 간격이 넓은 경우



점자블록의 설치 유형 V-2 : 두 횡단보도간 간격이 좁은 경우

<그림 4.13> 점자블록 유형 V : 두 횡단보도가 연접한 경우

나. 연속적으로 방향을 유도할 때

1) 방향 전환시에 보행 방향이 직각으로 꺾어지는 굴절점에는 점형블록을 선형블록의 2배 넓이로 설치한다.

2) 선형블록의 진행방향이 직각으로 꺾어지는 곳 이외의 곡선부에서는 선형블록만을 설치하며, 선형블록의 돌출선 방향이 보행 방향과 일치하도록 굽어지는 정도에 적절하게 약간씩 방향을 틀어 설치한다.

3) 방향 유도시 선형블록 주변에 여유폭을 확보한다.

선형블록의 양쪽으로 최소한 60센티미터 이내의 지역에는 장애물을 제거한다. 다만, 통행량이 많거나 복잡한 거리의 경우 선형블록의 양쪽으로 최소한 20센티미터 이내의 공간에서는 장애물이 없도록 한다.

다. 안전지대

1) 안전지대의 횡단지점에 턱낮추기가 된 연석과 같은 가로폭으로 점형블록을 설치한다.

2) 안전지대의 세로폭이 1.5미터 이상인 경우, 점형블록의 세로폭은 60센티미터로 양 횡단방향에 각각 설치하고 중앙에 방향 지시를 위한 선형블록을 설치한다.

3) 안전지대의 세로폭이 1.5미터 미만이면, 점형블록을 양 횡단방향에 각각 60센티미터의 폭으로 설치한다.

4) 양방향의 횡단보도가 일직선상에 있지 않은 안전지대의 경우, 점형블록의 가로폭은 횡단보도의 폭만큼 세로폭은 60센티미터 폭으로 양방향에 각각 설치하고, 점형블록간은 선형블록으로 횡단 방향을 지시하거나 방호울타리를 통해 시각장애인을 횡단 지점으로 유도한다.

라. 교통섬

1)교통섬의 각 횡단 방향 모두에 점형블록을 설치하되, 가로폭은 턱낮추기가 된 연석과 같은 폭으로, 세로폭은 60센티미터로 설치한다.

2) 휠체어사용자가 이용할 수 있도록 교통섬의 중앙에 평탄한 공간을 제공한다.

3) 교통섬의 모서리에 다른 시설을 설치하거나 방호울타리를 설치할 수 있다.
4) 보행자가 정지하도록 만들어진 교통섬이 아닌 경우는 점자블럭을 설치하지 않는다.

마. 지하도, 육교, 건축물 입구

1) 지하도 및 육교의 출입구, 건축물 입구에는 점형블록을 설치하되, 가로폭은 각 입구의 폭만큼, 세로폭은 60센티미터의 폭으로 설치하고 진행 방향을 알리는 선형블록을 중앙에 60센티미터의 폭으로 설치하며, 선형블록의 마무리는 점형블록으로 한다.

2) 육교나 지하도의 경우, 보도를 가로질러 선형블록을 설치하여 육교나 지하도로 방향을 유도한다.

3) 육교의 경우는 육교의 외곽형태를 선형블록으로 둘러막아 시각장애인에게 육교의 구조물이 장애가 되지 않도록 한다.

바. 버스정류장

1) 버스정류장에는 버스 승차대의 길이만큼 60센티미터 폭으로 점형블록을 설치한다.
2) 보도의 폭이 넓은 경우는 선형블록으로 연계하여 버스승차대와 연결한다.
3)보도의 폭이 좁은 경우, 승차대의 폭 만큼 점형블록만 설치한다.

사. 장애물 주위 및 교통정온화지구

1) 장애물 주위

위험한 지역이나 장애물을 피하여 시각장애인을 유도할 필요가 있을 경우, 위험한 장소의 30센티미터 전면에 점자블록을 설치한다. 보행 동선에서 위험물과 마주치게 되는 방향에는 60센티미터의 폭으로 점형블록을 설치하고, 보행 동선과 평행한 방향으로는 30센티미터의 폭으로 점형이나 선형블록을 설치한다.

2) 교통 정온화 지구의 경우

보행자 전용지구나 교통 정온화지구 등 주변의 환경이나 기타 이유로 점자블록의 설치가 어려운 경우, 바닥재의 색상, 질감 등으로 안전한 보행로로 유도하거나, 보도와 차도의 최소한의 높이차(즉, 2센티미터)를 연속적으로 설치하여 시각장애인들에게 통행 방향을 유도할 수 있다. 이때, 배수 문제를 고려하여 배수 시설을 설치하여야 한다.

4.7 유지관리

가. 장애인 안전시설이 제 기능을 항상 유지할 수 있도록 정기적으로 점검하고 유지관리를 한다.

나. 보도의 확장이나, 횡단보도의 위치 변경 등의 시설여건이 변할 경우, 이에 적절하게 장애인 안전시설도 모두 재정비한다.

다. 공사구간에는 공사기간동안 임시장애인 안전시설을 설치하고 유지관리를 한다.

4.7.1 정기 점검

각 장애인 안전시설이 그 기능을 원활히 수행할 수 있도록 각 시설의 기능 수행을 위해 필요한 사항을 정기적으로 점검하고 유지관리를 한다.

4.7.2 보수 및 세척

가. 점자블록의 교체

점자블록이 제 기능을 발휘하기 위해서는 시각장애인이 감지 가능한 점자블록의 돌출면 높이가 중요하다. 점자블록 돌출면의 높이가 마모 등으로 인하여 일정 높이 이상으로 낮아져 그 기능을 수행하기 어려운 경우나, 점자블록이 파손된 경우에는 점자블록을 교체한다. 점형블록의 경우 돌출점의 높이가 3.5밀리미터 이하, 선형블록의 경우 돌출선의 높이가 3.0밀리미터 이하이면 시각장애인의 감지가 불가능하므로 점자블록을 교체한다.

나. 점자블록의 세척

고무질 황색 점자 블록의 경우, 오염 정도를 점검해야 한다. 이는 도시 미관에도 좋지 않을 뿐만 아니라, 약시자들을 위한 점자블록의 색상기능을 저하시키게 되므로 정기적인 청소를 통하여 오염을 방지할 필요가 있다.

4.7.3 공사구간의 임시 장애인 안전시설

가. 공사구간에는 공사기간동안 장애인 안전시설이 그 기능을 수행할 수 있도록 임시 장애인 안전시설을 설치한다.

나. 공사가 끝난 후에는 장애인 안전시설을 원상 복구한다.

4.7.4 기록

가. 장애인 안전시설을 지속적으로 유지관리하기 위하여 장애인 안전시설의 설치 장소, 종류, 설치 시기, 시설의 특성 등 기타 필요한 사항을 관리대장에 기록한다.

나. 장애인 안전시설이 파손되었을 때에는 그 파손 형태 및 원인 등을 기록한다.

다. 공사구간의 경우, 공사기간과 임시 시설의 설치 현황, 공사 완료 후 시설의 복구 설치 여부를 기록한다.

5. 낙석방지시설

5.1 총칙

5.1.1 목적

이 지침은 낙석방지시설의 설치와 관리에 관한 기본적이고 일반적인 기술 기준을 정하는 데 그 목적이 있다.
이 지침은 「도로법」 제8조에서 정하고 있는 도로에 적용함을 원칙으로 한다.

5.1.3 용어의 정의

“낙석방지시설”이란 도로 절개면의 낙석, 토사붕괴 등으로 인한 교통 장애, 도로구조물의 손상, 재산 및 인명상의 손실을 예방하기 위해 설치하는 구조물을 말한다.

5.2 기능 및 종류

5.2.1 기능

낙석방지시설의 주 기능은 낙석의 예방과 발생된 낙석이 도로로 유입되지 않도록 막아 도로이용자와 도로시설을 낙석으로 인한 재해로부터 지키는 것이다.

5.2.2 종류

가. 낙석방지시설은 기능에 따라 크게 보강공법과 보호공법으로 구분되며, 보호공법은 낙석방지망, 낙석방지울타리, 낙석방지옹벽, 피암터널, 식생공법 등으로 구분된다.

1) 낙석방지망은 망, 와이어로프 등의 철망 및 강선재료를 사용하여 낙석의 우려가 있는 비탈면을 덮어 낙석의 발생을 억제하는 시설물로서 낙석을 미연에 방지함과 아울러 낙석이 발생한 경우에는 돌이 튀지 않도록 방지망 밑으로 유도하는 시설이다.

2) 낙석방지울타리는 지주와 지주 사이를 와이어 로프와 철망 등으로 연결하여 비탈면으로부터 떨어지는 낙석의 에너지를 흡수함으로써 낙석으로 인한 피해를 막는 시설이다.

3) 낙석방지옹벽은 비탈면 하단부에 설치함으로써 토사나 낙석이 도로로 떨어지는 것을 막는 옹벽형 구조물이다.

4) 피암터널은 대규모의 낙석이 예상되나 낙석방지시설을 설치하기가 어렵거나 많은 비용이 소요가 되는 구간에 설치하는 터널형의 구조물이다.

5) 식생공법은 표면에 식생으로 피복시켜 동결융해나 풍화 등으로 부터 암반을 보호하여 낙석발생을 억제하여 주는 표면보호 방법이다.

나. 이 지침에서는 낙석방지시설 중 낙석방지망, 낙석방지울타리, 낙석방지옹벽, 피암터널, 식생공법에 한하여 기술하였으며, 따라서 이후 낙석방지시설이라 함은 낙석 보호공법의 낙석방지망, 낙석방지울타리, 낙석방지옹벽, 피암터널, 식생공법를 칭하는 것으로 한다.

5.3 선정 시 고려할 사항

낙석방지시설의 선정 시에는 낙석에너지에 대한 정확한 예측이 필요하다. 따라서, 절개면의 지형, 지질, 예상되는 낙석의 규모와 절개면 높이, 낙석발생 가능성, 피해빈도 등에 대하여 정확하게 조사를 실시하며, 조사결과에 의한 분석을 근거로 예상되는 낙석의 규모와 발생위치, 그리고 낙석에너지를 추정하여 이를 낙석방지시설의 기능, 흡수가능 에너지, 장단점 등을 비교하여 낙석방지시설을 선정한다.

5.4 설치 장소

가. 낙석방지망

1) 비포켓식 낙석방지망

① 풍화 진행이 빠른 연암이나 풍화암으로 구성된 절개면

② 절취 후 절개면의 표면이 고른 절개면

2) 포켓식 낙석방지망

① 경암으로 구성되어 있으나 불연속면의 이완 등으로 낙석이 예상되는 절개면

② 발파 등으로 인해 절개면의 표면이 거친 절개면

나. 낙석방지울타리

1) 절개면 경사가 완만하여 낙석의 튀는 높이가 낙석방지울타리 높이보다 작을 것으로 예상되는 절개면

2) 경사가 급한 절개면에서 낙석이 방지울타리 밖 도로에 떨어질 가능성이 있는 경우 낙석방지망과 함께 설치

3) 토사가 혼합되어 낙하될 것으로 예상되는 절개면은 옹벽과 함께 설치

다. 낙석방지옹벽

1) 토사나 붕괴된 암반이 도로로 떨어지는 것을 막기 위하여 주로 도로가 인접한 곳에 설치

2) 옹벽 상부에 낙석방지울타리를 설치하거나 또는 옹벽만을 설치하여 토사나 암반붕괴가 예상되는 지역에 낙석이 도로로 떨어지는 것을 막는 보호공법으로 비탈면 하부에 설치

3) 낙석이 우려되나 방호공 또는 보강공을 적용하기에 용이하지 않은 비탈면 하부에 설치

4) 도로와 비탈면 하부 사이에 여유가 있는 곳

라. 피암터널

1) 도로 인근에 여유폭이 없고, 낙석 발생의 가능성이 있는 급경사의 비탈면, 상향경사를 가진 높이가 높은 비탈면(30미터 이상) 중 시공조건이나 경제성 측면에서 비탈면 보강공의 적용이 어려운 구간

2) 낙석의 규모가 커서 낙석방지울타리나 낙석방지옹벽으로 막아낼 수 없어 도로상에 낙석이 직접 떨어질 수 있는 구간에 설치

마. 식생공법

1) 동결융해로 인한 지표면 균열 발생 및 풍화 등으로 인한 지표면 침식 작용, 암석 이완 등의 발생이 쉬운 비탈면

2) 환경친화적인 시공이 요구되는 비탈면

5.5 구조 및 재료

낙석방지시설은 절개면에서 발생한 낙석이 도로로 유입되는 것을 방지하는 기능을 수행할 수 있는 구조적인 특성을 가져야 한다.
낙석방지시설의 재료 및 구조는 구조검토를 실시한 후에 결정한다.

5.6 낙석방지시설의 설계 및 설치

5.6.1 낙석방지시설의 설계

가. 낙석방지망

1) 비포켓식 낙석방지망

낙석의 하중과 망의 무게를 견딜 수 있는 와이어 로프의 지름을 결정하고 전체 하중이 고정핀에 작용한다고 가정하고 고정핀의 안정을 계산하여 설계한다.

2) 포켓식 낙석방지망

낙석방지망의 흡수가능 에너지와 망에 충돌하는 낙석에너지를 비교하여 설계하여야 하며 지주의 강도와 안정성 검토를 실시하여야 한다.

나. 낙석방지울타리

낙석이 낙석방지울타리를 뛰어 넘지 않도록 적정한 높이와 이격거리를 결정한 후 울타리의 허용범위 내에서 흡수가능 에너지를 결정하여 낙석에너지와 비교하여 설계하며 기초의 안정성에 대해 검토하여야 한다.

5.6.2 낙석방지시설의 설치

낙석방지시설은 도로 및 절개면의 충분한 조사를 토대로 시설이 제 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 설치한다.

5.7 유지관리

가. 유지관리의 목적은 낙석방지시설을 항상 최상의 상태로 보전하여 제 기능을 발휘할 수 있도록 하는 것이다. 따라서, 낙석방지시설이 제 기능을 할 수 있도록 주기적인 점검과 유지 보수를 하고, 관련 기록을 유지 및 보관한다.

나. 점검 결과에 따라 보수나 대체가 필요한 경우 신속히 처리해야 한다.

6. 도로전광표시

6.1 총칙

6.1.1 목적

본 지침은 도로전광표지의 설계와 설치, 운영 및 유지 관리를 위한 기준을 정하는 데 그 목적이 있다

6.1.2 적용 범위

본 지침은 「도로법」상 도로에 설치되는 도로전광표지에 대한 설계와 설치, 운영 및 유지 관리에 적용함을 원칙으로 한다.

6.1.3 용어 정의

“도로전광표지”란 「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」 제39조에 의하여 설치하는 교통 관리 시설로, 전방의 도로교통 상황이나 교통사고 등에 관한 정보를 도로 이용자에게 실시간으로 제공함으로써 원활한 교통 소통과 안전을 도모하고 교통사고를 방지하기 위한 도로 부속시설을 말한다.

6.2 기능 및 종류

6.2.1 기능

도로전광표지는 주행중의 운전자에게 전방의 교통 상황과 도로 상황, 교통사고 정보, 통행 시간 정보 등의 도로 및 교통 관련 정보를 실시간으로 제공하는 기능을 수행한다.

6.2.2 종류

도로전광표지는 기술 형식에 따라 반사형과 발광형 표지로 구분하며, 표출하는 정보의 형태에 따라 문자식과 도형식 그리고 차로 제어식으로 구분한다.

6.3 설계 및 설치

6.3.1 설계 절차

도로전광표지의 설계는 설치 목적을 명확히 설정하고 설치 위치를 정한 후, 그에 맞는 표출 메시지를 결정하며, 최소 판독 거리를 고려한 문자 높이를 결정하여 표시면의 규격을 설정하고 구조 규격을 정하는 일련의 절차를 따른다.

6.3.2 세부 설계

가. 설치 목적

도로전광표지는 도로 및 교통 상황 정보 제공을 통한 운전자의 안전을 확보하고 체계적이고 효율적인 교통관리를 도모하기 위해 설치한다.

나. 설치 위치

1) 도로전광표지는 교통 조건과 도로 환경 조건, 시스템 조건, 기술 조건을 검토하여 설치의 필요성과 타당성 여부를 평가한 후, 세부 설치 위치를 정한다.

2) 세부 설치 위치는 기본적인 설치 위치를 바탕으로 도로표지 위치와 교차로 여건, 현장 여건 등을 고려하여 정한다.

다. 표출 메시지

도로전광표지에 표출하는 메시지는 상위 개념의 교통관리 전략을 기초로 교통 상황의 심각도, 정보량의 적정성 등을 고려하여 설계하여야 하며, 메시지 내용은 교통 상황, 도로 상황, 교통사고 정보 등 교통 및 도로 관련 정보에 한하여 도로 이용자에게 제공하는 것을 원칙으로 한다.

라. 문자 높이

도로전광표지에 표출되는 문자 높이(문자의 세로 규격)는 표출되는 메시지를 주행 중인 운전자가 적정 거리 내에서 충분히 읽을 수 있도록 총 정보량과 시설이 설치되는 도로의 수준 등에 따라 표 6.5와 같이 정한다.

마. 표시면 규격

표시면 규격은 결정된 문자 높이(문자의 세로 규격)와 문자체, 문자 두께, 장평 비, 자간 간격, 단어간 간격, 줄간 간격을 고려하여 정한다.

바. 색상과 휘도

1) 도로전광표지에 사용되는 발광형 소자(LED)의 색상은 적색, 주황색, 황색, 녹색으로 분류하며, 색도 기준은 표 6.1과 같이 한다.

2) 표출 메시지의 색상은 도로 구간의 상황에 따라 달리 할 수 있으며, 색상별 특성을 감안하여 해당 상황에

맞는 적절한 색상을 사용하되, 적정 시인성이 확보되도록 한다.

3) 발광형 도로전광표지의 특성상 표출 문자는 주변 조도 조건에 맞는 휘도와 대비를 갖도록 설계한다.

<표 6.1> 도로전광표지용 LED의 색도 좌표 기준

색상	1		2		3		4	
	x	y	x	y	x	y	x	y
적색	0.730	0.270	0.627	0.283	0.569	0.341	0.655	0.345
주황색	0.610	0.390	0.535	0.375	0.470	0.440	0.547	0.452
황색	0.522	0.477	0.470	0.440	0.427	0.483	0.465	0.534
녹색	0.405	0.585	0.372	0.493	0.209	0.383	0.013	0.486

주1) 도로전광표지용 LED의 색상별 색도 범위는 실험 결과와 국내 LED 사양을 기반으로 CIE(국제조명위원회)의 색도 표기 방법에 따라 설정한 것임.

주2) LED Cluster 방식에서 녹색과 적색 LED를 모두 켜서 생성하는 amber 색은 위의 주황색 범위를 기준으로 사용할 수 있음.

사. 구조물

설정된 표시면 규격과 표시 형식 및 설치 위치 등을 고려하여 지주와 함체, 기초 등 구조물을 설계한다.

6.3.3 설치

가. 설치 형식

도로전광표지의 설치 형식은 차로 수와 도로 기능에 따라 정하되, 통행에 방해를 주지 않으면서 모든 운전자가 볼 수 있도록 그 용도와 설치 지점 여건에 맞게 한다.

나. 설치

1) 도로전광표지는 크게 지주와 가로보, 표시면 함체, 제어기, 보호 설비, 기초로 구성되며, 각 시설은 해당 시설의 요구 기능에 맞게 제작 설치한다.

2) 현장 설치시에는 주변 구조물의 안전과 교통 안전 문제 등을 고려하여 설치한다.

6.4 운영

6.4.1 시스템 구성 체계

가. 상위 시스템 구성 체계

1) 도로전광표지는 일반적으로 지능형 교통 시스템의 한 분야인 첨단 교통관리체계의 하위 시스템으로 구축되고 있다.

2) 도로전광표지 시스템의 상위 시스템인 첨단 교통관리체계는 자료 수집 체계와 가공 체계 및 송수신 체계, 교통류 관리 및 제어 체계, 교통 정보 제공 체계 등의 부체계로 구성되어 있다.

나. 도로전광표지 시스템 구성 체계

도로전광표지 시스템은 교통 자료 수집 체계에서 수집된 교통 자료를 도로전광표지의 운영 전략에 맞게 가공·분석하는 관리 시스템과, 현장의 도로전광표지 및 도로전광표지와 중앙 관리 센터 내 관리 시스템간의 자료 전송 체계로 구성된다.

6.4.2 운영 방법

가. 휘도 조절 방법

도로전광표지에 표출되는 메시지는 주변의 조도 조건과 날씨 조건 등에 대응하여 적절한 문자 휘도로 운영하되, 해당 메시지의 판독성이 보장되도록 운영한다.

나. 시스템 운영 및 메시지 운영 방법

1) 도로전광표지 시스템 운영은 설계된 메시지의 운영과 시스템 감시 부분으로 구분된다.

2) 설계된 메시지는 정상 상황시와 비정상 상황시로 나누어 운영 전략을 수립한다.

3) 현장의 도로전광표지가 올바르게 운영되고 있는지를 중앙 센터에서 감시하고 시스템 고장시 신속하게 대응한다.

6.5 유지 관리

도로전광표지가 제 기능을 항상 유지할 수 있도록 정기적으로 점검하고 유지 관리를 해야 하며, 장애 발생시 대응책을 사전에 마련하여 신속하게 복구해야 한다.

6.6 구축 과정과 설계 예시

6.6.1 구축 과정

도로전광표지 구축 사업의 일반적인 과정은 설치 목적 설정, 도로전광표지 설계, 도로전광표지 관리 시스템(중앙센터내) 설계 및 구축, 현장 설치, 운영 그리고 유지 관리 작업으로 구분된다

6.6.2 설계 예시

도로전광표지의 설계 절차에 대한 이해를 돕기 위하여 임의의 도로 구간을 선정하여 도로전광표지 설계 부분에 대하여 예시하였다.

7. 악천후구간, 터널 및 장대교량 설치 시설

7.1 총칙

7.1.1 목적

이 지침은 비나 눈, 안개 등의 악천후 기상상태와 터널 및 장대교량에 적용하는 도로안전시설의 설치에 관한 기본적이고 세부적인 시행 지침을 정함으로써, 악천후 조건 및 터널 및 장대교량에서 도로 교통의 안전과 원활한 교통 소통을 도모하는데 목적이 있다.

7.1.2 적용 범위

이 지침은 악천후 구간 및 터널과 장대교량에 적용할 수 있는 도로안전시설의 설치 및 관리에 대하여 적용한다.

이 지침은 「도로법」 제8조에서 정하고 있는 도로 중 일반국도에 적용함을 원칙으로 하되, 기타 도로에도 준용할 수 있다.

7.2 안개지역

7.2.1 설치장소

안개지역은 짙은 안개가 자주 발생하여 도로 이용자가 정상적인 주행을 유지하기 어렵고 사고 발생 위험이 높은 구간을 말한다.

7.2.2 대상시설

안개지역에는 도로의 구조 · 교통의 상황 등을 종합적으로 검토하여 안전하고 원활한 교통을 확보할 수 있도록 다음의 도로 · 교통안전시설을 설치할 수 있다.

가. 교통안전표지
나. 미끄럼방지포장
다. 안개 시정표지
라. 도로전광표지
마. 노면요철 포장
바. 시정계
사. 안개 시선유도등

7.2.3 설치방법

안개지역의 도로안전시설의 설치는 각 시설의 지침과 대상시설의 특성을 고려하여 교통의 안전 및 다른 안전시설에 대한 영향에 유의하여 설치한다.

가. 교통안전표지를 안개지역의 진입부에 설치한다.

나. 미끄럼방지포장을 설치하되, 형식은 수지계 표면처리 및 그루빙 등의 다양한 형식을 적용할 수 있다.

다. 안개 시정표지는 50미터 간격으로 200미터 단위로 설치한다. 시정표지와 동일한 간격으로 노면표시를 설치하여 시정표지를 보완할 수 있다.

라. 도로전광표지는 안개지역의 진입부에 설치할 수 있다.

마. 노면요철 포장은 안개지역에 설치할 수 있다.

바. 안개 시선유도등 및 시정계를 안개지역에 설치할 수 있다.

7.2.4 시설 설치 예

안개지역에는 각 대상시설의 설치방법에 근거하여 시설간 기능이 상충되지 않도록 해당 안전시설을 설치한다.

7.3 비, 눈 등으로 인한 위험구간

7.3.1 설치장소

이 지침은 「도로법」 제8조에서 규정하고 있는 도로 구간 중 비나 눈 등의 기상현상으로 인한 위험이 예상되어 교통사고 발생을 최소화시키고 운전자에게 양호한 주행환경의 제공이 필요한 구간에 적용한다.

7.3.2 대상시설

대상지역에는 도로의 구조 · 교통의 상황 등을 종합적으로 검토하여 안전하고 원활한 교통을 확보할 수 있도록 다음의 도로 · 교통안전시설을 설치할 수 있다.

가. 시선유도표지
나. 갈매기표지
다. 미끄럼방지포장
라. 노면요철 포장
마. 교통안전표지
바. 도로전광표지

7.3.3 설치방법

비나 눈 등으로 인한 위험구간에서의 도로안전시설의 설치는 각 시설의 지침과 대상시설의 특성을 고려하여 교통안전 및 다른 안전시설에 대한 영향에 유의하여 설치한다.

가. 시선유도시설은 양쪽 길어깨에 설치한다.

나. 미끄럼방지포장을 설치하되, 형식은 수지계 표면처리 및 그루빙 등의 다양한 형식을 적용할 수 있다.

다. 노면요철 포장은 대상구간에 설치할 수 있다.

라. 교통안전표지를 대상구간 진입부에 설치한다.

마. 도로전광표지는 비, 눈으로 인한 위험지역의 진입부에 설치할 수 있다.

7.3.4 시설 설치 예

비, 눈 등으로 인한 위험구간에는 각 대상시설의 설치방법에 근거하여 기능이 상충되지 않도록 안전시설을 설치한다.

7.4 터널

7.4.1 설치장소

이 지침은 「도로법」 제8조에서 규정하고 있는 도로상에 건설하는 터널에 적용한다.

7.4.2 대상시설

터널 전·후방 및 터널 내부의 구조·교통의 상황 등을 종합적으로 검토하여 안전하고 원활한 교통을 확보할 수 있도록 원칙적으로 다음의 도로안전시설을 설치한다.

가. 터널 조명
나. 구조물 도색
다. 시선유도표지
라. 표지병
마. 도로전광표지
바. 터널 시선유도등

7.4.3 설치방법

터널에 설치하는 도로안전시설은 터널 진·출입부와 터널 내부의 도로·교통조건을 충분히 조사한 후에 시설이 제 기능을 발휘할 수 있도록 설치한다.

가. 조명은 터널 부근의 도로교통 여건에 따라 설치한다.
나. 구조물 도색은 터널 입구에 실시한다.
다. 시선유도표지 또는 터널 시선유도등은 터널내부에 연속적으로 설치한다.
라. 표지병은 양방향으로 운영되는 터널의 중앙선에 설치한다.
마. 도로전광표지는 터널전방에 설치하고 필요시에는 터널내부에 설치할 수 있다.

7.4.4 시설 설치 예

터널에는 각 대상시설의 설치방법에 근거하여 기능이 상충되지 않도록 안전시설을 설치한다.

7.5 장대교량

7.5.1 설치장소

이 지침은 「도로법」 제8조에서 규정하고 있는 도로상에 건설하는 교량 중 현수교, 사장교, 아치교 및 최대 경간장이 50미터 이상인 교량과 연장이 500미터 이상의 교량에 적용한다.

7.5.2 대상시설

장대교량에는 교량 전후방 및 교량 내부의 구조·교통의 상황 등을 종합적으로 검토하여 안전하고 원활한 교통을 확보할 수 있도록 다음의 도로안전시설을 설치할 수 있다.

가. 교량 조명
나. 시선유도표지
다. 표지병
라. 도로전광표지
마. 교량용 빗금표지
바. 노면요철포장

7.5.3 설치방법

장대교량에 설치하는 도로안전시설은 교량 진·출입부와 교량 내부의 도로·교통조건을 충분히 조사한 후에 시설이 제 기능을 발휘할 수 있도록 설치한다.

가. 조명은 교량구간 내부에 설치하는 것을 원칙으로 한다.
나. 시선유도표지는 교량구간에 연속적으로 설치한다.
다. 표지병은 중앙선을 보조하여 설치하고 필요시 길가장자리에 설치할 수 있다.
라. 도로전광표지는 교량전방에 설치할 수 있고 필요시에는 교량구간 내부에도 설치할 수 있다.
마. 빗금표지는 교량 전방에 설치한다.
바. 노면요철 포장은 교량 전방에 설치한다.

7.5.4 시설 설치 예

장대교량에는 각 대상시설의 설치방법에 근거하여 시설간 기능이 상충되지 않도록 안전시설을 설치한다.

7.6 유지관리

이 지침에서 제시된 도로안전시설이 제 기능을 발휘할 수 있는지를 점검하고 유지관리를 한다.
점검결과에 따라 보수나 대체가 필요한 경우 신속히 처리하도록 한다.

8. 긴급제동시설

8.1 총칙

8.1.1 목적

이 지침은 도로의 부속시설 중 긴급제동시설의 설치에 관한 기본적이고 세부적인 시행 지침을 정함으로써, 도로교통의 안전과 원활한 교통 소통을 도모하고 좋은 도로환경을 조성하는데 목적이 있다.

8.1.2 적용 범위

이 지침은 「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」에 의해 정의된 긴급제동시설의 설치에 적용한다.
본 지침은 「도로법」 제8조에서 정하고 있는 도로 중 일반국도에 적용함을 원칙으로 하되, 기타 도로에도 준용할 수 있다.

8.2 기능 및 형식

8.2.1 기능

긴급제동시설의 기능은 제동장치의 이상이 발생한 자동차가 안전하게 시설로 진입하여 정지함으로써 도로이탈 및 충돌사고 등으로 인한 위험을 방지하는 것이다.

8.2.2 형식

긴급제동시설의 형식은 부설재료에 따라 모래더미 형식과 골재부설 형식으로 크게 구분할 수 있으며, 종류는 다음과 같다.

가. 모래더미 형식
나. 골재부설 형식
 1) 하향경사 방식
 2) 수평경사 방식
 3) 상향경사 방식

8.3 설치장소

긴급제동시설은 설치장소와 지형적 여건 등을 종합적으로 검토하여 안전하고 원활한 통행을 확보할 수 있도록, 산지부의 급경사로 인해 긴급제동시설이 필요하다고 인정되는 구간에 설치한다.

8.4 설계 및 설치

8.4.1 연결로 진입속도

자동차의 안전한 긴급제동을 위한 연결로 진입속도는 130~140킬로미터/시로 설계함을 원칙으로 하며, 지형적인 여건으로 인해 연결로의 소요길이가 충분하지 않은 경우에는 연결로 진입속도를 100킬로미터/시 까지 조정할 수 있다.

8.4.2 진입각

제동장치의 이상으로 인해 긴급제동시설을 이용하려는 자동차는 진입시에 운전조작의 여유가 없기 때문에 연결로는 가능한 한 직선으로 구성되어야 하고 본선과 연결로의 진입각은 최소화하여야 한다.

8.4.3 연결로

연결로의 경사는 효과적인 긴급제동을 위해 복합경사로 구성하도록 하며, 연결로의 폭은 안전성을 고려하여 충분하게 확보하도록 한다.
골재부설구간의 길이는 골재진입속도와 경사 · 구동저항을 고려하여 설치하도록 한다.

8.4.4 골재 형식

골재부설구간에 설치되는 골재는 최대크기 40밀리미터 단입도의 굵은 자갈의 사용을 원칙으로 하며 5밀리미터 이하의 작은 골재는 사용하지 않는다.
골재부설층의 깊이는 필요한 구동저항성의 확보를 위해 최소 1미터 이상을 바람직한 깊이로 제시한다.

8.4.5 감속 시설

골재부설구간에서 정지하지 못한 자동차의 이탈방지를 위해 다음과 같은 감속시설을 설치할 수 있다.

가. 감속원통
나. 이탈방지둑
감속시설을 통과한 자동차의 안전을 위해 연결로의 끝처리는 급경사를 피해야 한다.

8.4.6 부속 시설

긴급제동시설의 성능유지를 위하여 다음과 같은 부속시설을 설치할 수 있다.

가. 배수시설
나. 보조도로
다. 견인앵커
라. 표지
마. 조명시설
바. 표지병

9. 노면요철포장

9.1 총 칙

9.1.1 목적

이 지침은 노면요철 포장에 관한 기본적이고 세부적인 시행 지침을 정함으로써, 도로 교통의 안전과 원활한 교통소통을 도모하여 좋은 도로환경을 조성하는데 목적이 있다.

9.1.2 적용 범위

이 지침은 노면요철 포장의 설치 기준을 기술한 것으로, 실무자들이 노면요철 포장의 설계, 시공 업무를 수행하는 경우에 적용한다.
이 지침은 「도로법」 제8조에서 정하고 있는 도로중 일반국도에 적용함을 원칙으로 하되, 기타 도로에도 준용할 수 있다.

9.2 기능 및 형식

9.2.1 기능

노면요철 포장의 기능은 졸음운전 또는 운전자 부주의 등으로 인해 차량이 차로를 이탈할 경우 소음 및 진동을 통해 운전자의 주의를 환기시킴으로써 차량이 원래의 차로로 복귀하도록 유도하는 시설이다.

9.2.2 종류

노면요철 포장의 종류는 형태에 따라 다음과 같이 구분한다.

가. 절삭형
나. 다짐형
다. 틀형
라. 부착형

9.3. 설치 및 구조

9.3.1 설치장소

노면요철 포장은 연속적인 주행으로 운전자의 주의가 저하됨이 예상되는 구간에 설치한다.

9.3.2 설치위치 및 간격

노면요철 포장의 설치위치는 최대한 바깥차선에 가깝게 설치하거나, 중앙선(복선) 내에 설치하고, 설치간격은 연속으로 설치하는 것을 원칙으로 한다. 단, 절삭형의 경우는 중앙선(복선)에 설치하지 아니한다.

9.3.3 구조

노면요철 포장의 형상은 원호형을 표준으로 하며, 제원은 각 종류별로 달리 적용한다.

9.3.4 자전거 통행지역의 고려사항

노면요철 포장의 설치 시 자전거의 통행이 있는 곳은 통행공간 등의 확보를 위해 일정 여유폭을 확보하여야 한다.

9.4. 시공

노면요철 포장은 길어깨 노면에 설치하되 종류에 따라 규정된 폭, 간격 및 깊이를 형성할 수 있는 전용장비를 사용한다.

10. 무단횡단 금지시설

10.1 총칙

10.1.1 목적

본 지침은 중앙분리대 내에 설치하는 무단횡단 금지시설에 관한 기본적이고 세부적인 시행 지침을 정함으로써, 보행자 무단횡단, 차량의 불법유턴을 금지하여 도시부에서의 안전한 도로환경을 조성하는데 목적이 있다.

10.1.2 적용범위

본 지침은 무단횡단 금지시설의 설치 기준을 기술한 것으로, 실무자들이 무단횡단 금지시설의 설계, 시공 업무를 수행하는 경우에 적용한다.
본 지침은 「도로법」 제8조의 도로 중 고속도로를 제외한 도시지역 도로에 적용함을 원칙으로 한다.

10.2 기능 및 구조

10.2.1 기능

무단횡단 금지시설의 기능은 중앙분리대의 방호기능은 없지만 교통사고가 잦은 지역에서 보행자 무단횡단, 차량 및 이륜차 불법유턴을 막기 위한 시설이다.

10.2.2 형상

무단횡단 금지시설은 횡방향 부재를 가진 난간과 유사한 형상을 가진다. 또한 횡방향 부재의 상단 높이는 노면으로부터 90cm를 표준으로 하며, 동일높이로 설치하여 연속적인 시선유도가 이루어지도록 한다.

10.2.3 재질

무단횡단 금지시설의 재질은 차량충돌 시 부러지지 않는 재료로서 시선유도봉 재질의 품질기준을 따른다.

10.2.4 색상

무단횡단 금지시설의 기둥의 색상은 무채색을 기본으로 하며, 부착되는 반사지의 경우 황색을 원칙으로 하며 고휘도급 반사지를 사용한다.

10.3 설치

무단횡단 금지시설의 설치위치는 보행자 무단횡단 및 불법유턴, 역주행 등으로 인하여 교통사고가 많은 구간 등의 중앙분리대 내에 설치할 수 있다.

10.4 시공 및 유지관리

10.4.1 시공방법

무단횡단 금지시설 시공 시 차량통행에 불편이 없도록 조치하고, 형태 및 재료, 설치방법은 설계도면을 따른다.

10.4.2 유지관리

무단횡단 금지시설의 이상 유무를 확인하기 위해 주기적인 점검을 실시하고 파손상태, 오염상태 등을 점검하여 파손 시 교체한다.

10.4.3 기록

무단횡단 금지시설을 지속적으로 유지관리하기 위해서는 설치장소, 종류, 설치시기, 시설장소의 특성 등 기타 필요한 사항을 관리대장에 기록한다.
무단횡단 금지시설이 파손되었을 때에는 그 파손상황 및 원인 등을 기록한다.

부칙 <제266호, 2019. 1. 11.>

제1조(시행일) 이 예규는 발령한 날부터 시행한다.

제2조(유효기간) 이 예규는 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 예규를 발령한 후의 법령이나 현실 여건의 변화 등을 검토하여야 하는 2023년 2월 14일까지 효력을 가진다.

제3조(경과조치) 부분개정 시점에서 이미 시행중인 건설공사 및 설계용역은 발주기관의 장의 필요하다고 인정하는 경우 종전의 규정을 적용할 수 있다.

별지 5 **무인 과속단속 카메라 경찰 규격서**

경 찰 규 격 서

제정기관 : 경찰청(교통안전과)

규 격 번 호 : 경찰-6310-98-0001-아
제 정 연 월 일 : '98. 09. 02.
개 정 연 월 일 : '00. 2. 11.
'02. 4. 12.
'07. 4. 04.
'08. 3. 26.
'09. 2. 11.
'09. 7. 02.
'12. 3. 27.
'17. 3. 23.

무인교통단속장비
(Traffic Enforcement System)

Ⅰ. 개요 및 적용범위

1. 개요 및 정의

1.1 본 규격은 경찰청 무인교통단속장비를 설치·운영하기 위한 최소한의 규격을 정의하는데 목적이 있으며 정의되지 않은 부분은 경찰청 무인교통단속장비 구매요청서 등을 따른다.

1.2 본 규격은 고정식 무인교통단속장비, 이동식 무인교통단속장비로 구분된다.

2. 적용범위

2.1 본 규격은 도로교통법 제4조의2에 근거하여 설치·운영하는 경찰청 무인교통단속장비의 기능 및 성능기준과 센터서버와 현장 단속장비(지역제어장치)의 통신 인터페이스 등을 포함한다.

2.2 무인교통단속장비는 형식과 단속기능에 따라 다음과 같이 분류한다.

2.2.1 고정식 무인교통단속장비

1) 속도위반 단속장비
2) 신호위반 단속장비
3) 교차로통행방법위반 단속장비
4) 구간속도위반 단속장비

2.2.2 이동식 무인교통단속장비

1) 속도위반 단속장비

3. 참조문서 및 용어 정의

3.1 참조문서

3.1.1 표준형 무인교통단속장비 규격서, 제작 및 검사 방법, 경찰청(2012년)

3.1.2 이동식 자동영상 속도측정기 규격서, 경찰청(1998년)

3.2 용어정의

3.2.1 무인교통단속장비 : 속도위반, 신호위반, 교차로 통행방법위반, 구간속도위반 단속장비 등 도로상의 법규위반행위를 단속하기 위한 단속장비를 말하며 고정식과 이동식으로 분류된다. 일반적으로 차량차량검지장치, 영상수집장치, 지역제어장치, 통신장치 등으로 구성된다.

3.2.2 속도위반 단속장비 : 속도위반, 버스전용차로 및 갓길 통행위반을 단속할 수 있도록 구성된 장비로 구조물 등에 상시 부착하여 운영하는 고정식 장비와 삼각대(이동형 거치대), 차량 등에 장착하여 비 상시적으로 운영하는 이동식 장비로 구분한다.

3.2.3 신호위반 단속장비 : 교차로 또는 단일로 횡단보도 전방에 교통신호와 연계하여 속도위반, 신호위반을 동시에 단속할 수 있도록 구성된 장비를 말한다.

3.2.4 교차로 통행방법위반 단속장비 : 교차로에서 속도위반, 신호위반, 통행방법위반(꼬리물기 등) 행위를 단속할 수 있는 장비를 말한다.

3.2.5 구간속도위반 단속장비 : 도로의 일정구간 통행속도를 근거로 구간속도위반과 구간 시작(시점) 및 종료 지점(종점)에서 속도위반을 동시에 단속할 수 있도록 구성된 장비를 말한다.

3.2.6 차량검지장치 : 차량속도, 교통신호 상태 등 단속에 필요한 정보를 수집하여 지역제어장치로 전달하는 장치로 검지센서의 신호를 전달받아 처리하는 장치를 말한다.

3.2.7 영상수집장치 : 단속차량의 영상을 촬영하여 차량번호인식, 차량이동 추적(트래킹)을 위한 단속영상을 확보하고 지역제어장치에 전송하는 장치로 카메라, 렌즈, 조명, 팬틸트 등으로 구성된다.

3.2.8 카메라 하우징 : 영상수집장치를 보호하기 위한 외부 케이스를 말한다.

3.2.9 카메라 : 단속차량의 번호인식, 차량이동 추적(트래킹)을 위한 촬영장치로 신호위반, 교차로 통행방법 위반 단속을 위한 보조영상 수집을 위해 추가적인 보

조 카메라를 설치할 수 있다.

3.2.10 렌즈 : 카메라의 촬영위치, 영상크기를 조정할 수 있도록 Zoom, Focus 및 Iris를 지원하는 장치를 말한다.

3.2.11 조명 : 야간이나 그에 준하는 환경에서 단속영상을 확보할 수 있도록 지원하는 장치로 섬광등, LED 램프 등을 사용한다.

3.2.12 팬틸트 : 영상수집장치의 촬영방향을 변경하기 위한 장치를 말한다.

3.2.13 지역제어장치 : 단속자료 처리와 영상수집장치, 차량검지장치 등을 제어하는 장치를 말한다.(이동식 속도위반단속장비의 경우, 중앙처리장치에 해당)

3.2.14 함체 : 지역제어장치를 외부로부터 보호하기 위한 외부 케이스를 말한다.

3.2.15 전원공급장치(DC Power) :외부에서 공급되는 AC전원을 받아서 지역제어장치 등 현장장비를 동작하기 위해 필요한 안정된 DC전원을 공급하는 장치를 말한다.

3.2.16 통신장치 : 센터 서버와 현장 무인교통단속장비 간 통신을 통해 자료를 전송하거나 현장 장비를 제어하는데 필요한 장치를 말한다.

3.2.17 센터 서버 : 지역제어장치에서 단속된 위반 차량의 정보를 수신하여 데이터베이스에 저장하고 단속처리하는 기능을 수행하며, 지역제어장치의 단속 차로, 단속 속도 등 각종 단속정보를 설정하고 제어하는 역할을 수행하는 장비를 말한다.

3.2.17 검사 : 무인교통단속장비의 기능 및 성능에 대한 신뢰성을 확보하기 위한 절차로 장비납품 시에 수행되는 인수검사와 장비 설치 이후 연 1회 주기로 실시하는 정기검사로 구분된다.

3.2.18 시험 : 무인교통단속장비가 동작되는 도로환경에서 정상적으로 운영될 수 있는지 확인하기 위한 절차로 장비 납품을 위해 최초 개발(제작)된 장비에 대해 수행하며 이후, 장비 모델이 변경되거나 신규로 개발될 경우 다시 시험을 수행한다.

4. 필요조건

4.1 재료

4.1.1 철주(신규 설치시) : 아연도 강관

4.1.2 함체(필요시) : 스테인리스

4.1.3 카메라 하우징 : 아연도금강판 및 알루미늄

4.2 일반성능 및 외관 등

4.2.1 무인교통단속장비의 안정성을 위해 최초 개발된 장비는 내구성 시험, LED 조명장치 발광횟수(1,000만회)와 조명필터 투과율 시험을 통해 성능을 보장 받아야 한다.

1) 동일 모델(동일 형식번호)의 최초 시험성적서는 지속적으로 유효하며, 모델 변경 시에는 내구성 시험, LED 조명장치 발광횟수(1,000만회) 또는 조명필터 투과율 시험을 실시하여 성능을 보장하여야 한다.

2) 내구성 시험은 일체형, 분리형에 관계없이 영상수집장치(카메라, 렌즈, 조명 등)를 포함하여 수행한다.

4.2.2 장비의 신뢰성을 확보하기 위해 무인교통단속장비의 납품 시에는 내구성 시험과 인수검사를 실시하여야 한다.

1) 인수검사 실시 이전에 본 규격서에 정의된 내구성 시험을 수행하여 인증된 시험성적서 제출하거나 사전(장비개발 시 등) 인증된 시험성적서를 제출하여야 한다.

2) 내구성 시험과 인수검사는 규격과 성능기준에 의거하여 국제공인 시험기관 또는 한국인정기구(KOLAS) 인증기관(도로교통공단 등)의 시험 및 검사를 통하여 신뢰도 및 안정성을 보장 받아야 한다.

4.2.3 내구성 시험 및 인수검사는 본 규격서에 제시되어 있는 방법에 따라 수행하며 세부적인 절차 및 방법은 검사 · 시험기관의 지침에 따른다.

4.2.4 장비에 적용되는 차량검지센서, 구조물 형태에 따라 장비운영 시 안전성, 전파간섭 등에 문제가 없도록 국내 기준(관련법 등) 및 규격에 적합함을 증빙하는 국내 공인 시험(검사)기관의 인증서를 제출하여야 한다.

1) 레이저 센서의 경우 인체 안전도, 레이다 센서의 경우 전파인증서 등 적용센서에 대해 사용상 문제가 없음을 증빙하는 인증서를 제출한다.

2) 기타, 장비 운영 시 안전성에 대한 시험, 검사 등 인증내용을 제출한다.

Ⅱ. 고정식 무인교통단속장비 규격

1. 장치 구성 및 설치방법

1.1 개요

1.1.1 고정식 무인교통단속장비는 현장 지역제어장치에서 위반차량을 적발한 후, 위반차량의 단속자료(위반사항, 장소, 시간, 영상, 차량번호 등)를 수집하여 센터 서버로 전송하는 기능을 수행한다.

1.1.2 현장 무인교통단속장비에서 수집된 단속자료는 규정된 표준 통신프로토콜을 이용하여 센터 서버로 전송하고 센터 서버에서는 현장장비를 원격제어 할 수 있도록 구성되어야 한다.

1.1.3 지역제어장치는 기능적으로 차량검지장치, 영상수집장치, 중앙처리장치, 통신장치, 전원장치 등으로 구성되며, 필요에 따라 장치 추가, 통합 등 다양한 형태로 구성할 수 있다.

1.1.4 구간속도위반단속장비는 시점, 종점에 장비를 설치하여 일정구간의 통행속도위반과 시점, 종점의 지점속도 위반을 동시에 단속할 수 있도록 구성되어야 한다.

1.2 구성장치별 기능 및 규격

1.2.1 지역제어장치(중앙처리부)

1) 지역제어장치는 각 장치에서 수집된 자료를 처리하고 각 구성장치들을 제어하는 기능을 수행하며 구간속도위반단속장비에는 표준시간 동기장치가 추가된다.

2) 지역제어장치에서 취득되는 영상은 기후, 시간대에 상관없이 운전자 및 위반 차량을 육안으로 확인 가능하여야 하며, 차량후면 촬영 단속 시 운전자 육안 확인은 예외로 한다.

3) 차량번호를 자동인식 처리하고 차량검지장치 수집 자료와 함께 단속자료 생성하고 센터서버로 전송하는 기능을 수행한다.

4) 지역제어장치는 영상수집장치에서 수집된 단속차량 영상의 차량번호판을 자동인식 처리하여야 하며 차량번호 인식모듈에서 자동 판별하는 차량 번호판 인식부분의 특성 및 특징은 아래와 같다.

<표 58> 차량번호 인식모듈 규격

구 분	규 격
인식가능 차량 속도	0 – 250km/h에서 인식 가능
인식 범위	차량 번호판 전체 (한글과 숫자 모두를 인식)

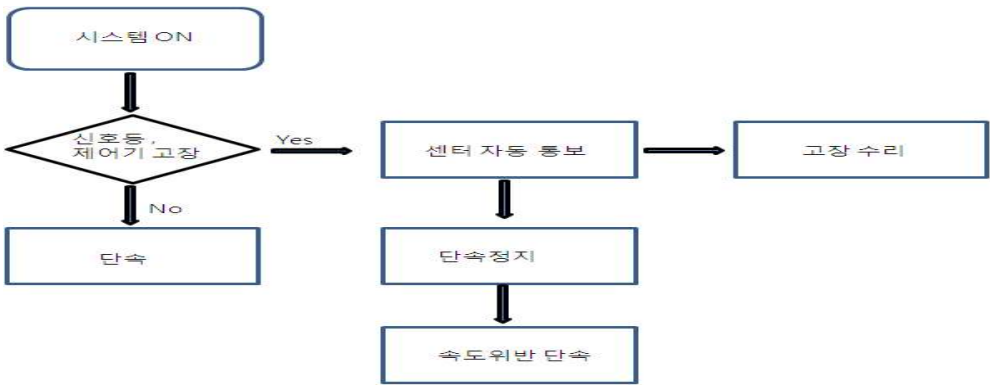
<표 59> 차량번호 인식모듈 인식부분의 특성 및 특징

구 분	인식부분의 특성 및 특징
차량번호판 정보	◦ 지역 : 시, 도 명칭 : 25개 예) 서울, 경기, 인천 .... ◦ 숫자 : 큰 숫자(일련번호), 예: 6389 작은 숫자(차종기호), 한 자리 또는 두 자리 예: 3, 31 ◦ 문자(용도기호) : 비사업용, 사업용 ◦ 모든 차량의 번호판 대상 : 표준 번호판을 부착한 모든 차량
번호판 형태별 인식범위	◦ 현행 번호판(신형 및 구형 번호판) ◦ 일반 번호판 및 특장 차량 번호판
인식기준의 범위	◦ 차량 전면 또는 후면에 부착된 번호판을 촬영하여 인식 ◦ 촬영 최소 차로폭 : 3.2m 기준
주1) 번호판 인식률의 정의 : 주야간 육안식별이 가능한 정상적인 번호판을 기준으로 한다. { 해상된 차량수/(총위반차량수-비정상적인 번호판) 차량수 }×100 주2) 차량번호인식 오류율의 정의 : {오인식된 번호판 차량수 /인식된 총 차량수}×100 주3) 비정상적인 번호판의 기준 : ◦ 외교, 군사, 임시번호 번호판 ◦ 번호판이 완전히 꺾인 차량 ◦ 물리적 요인(보조물 부착 등)으로 가려진 번호판	

5) 지역제어장치는 센터서버와 연계하여 현장 각 장치들을 모니터링하고 제어하는 기능을 수행하여야 한다.

6) 지역제어장치는 현장에서 수집된 단속자료(단속영상 등)를 3개월 이상 보관할 수 있도록 저장장치 및 저장용량을 확보하여야 한다.

7) 교통신호와 연계하여 단속하는 신호위반, 교차로 통행위반단속장비는 신호등 고장 시 운영방법을 변경하여 단속할 수 있도록 기능을 수행하여야 한다.



<그림 46> 신호등 및 신호제어기 고장 시 지역제어장치의 정보 처리 흐름도

1.2.2 차량검지장치

1) 차량검지장치는 위반차량의 속도를 측정하여 위반정보를 지역제어장치로 전달하는 기능을 수행한다.

2) 신호위반, 교차로 통행위반단속 등의 경우는 교통신호상태 정보를 수집하여 지역제어장치로 전달하는 기능을 수행하여야 한다.

3) 차량의 검지신호를 영상수집장치(또는 지역제어장치)로 전달하여 위반차량 영상을 수집할 수 있도록 기능을 수행하여야 한다.

<표 60> 속도위반 검지 기능 규격

구 분	규 격
측정가능 속도	0 Km/h - 250Km/h

1.2.3 영상수집장치

1) 영상수집장치는 차량차량검지장치(또는 지역제어장치)에서 전달되는 차량검지신호에 따라 위반차량 및 운전자를 식별할 수 있는 영상을 수집하는 기능을 수행하며 신호위반, 교차로 통행위반 단속의 경우, 차량의 이동경로를 추적하는 기능을 추가적으로 수행하여야 한다.
2) 영상수집 장치는 1대의 카메라로 1개차로 이상 단속이 가능하여야 한다.
3) 고속 차량(최대 250km/h)을 촬영 할 수 있는 카메라를 사용하고 필요시, 촬영 위치를 조정할 수 있도록 확대, 축소 기능이 있는 렌즈를 사용하여야 한다.
4) 야간 촬영을 위해 조명을 사용할 경우, 운전자의 시각을 방해하지 않도록 하기 위해 적외선 파장 700nm 이상의 조명을 사용하며 1,000만회 이상의 성능을 보장하여야 한다.
5) 영상수집장치는 차량 전면 또는 후면을 촬영하여 차량번호판 자동 인식이 가능하도록 영상을 수집하고 전면촬영 시 운전자를 포함한 차량과 도로의 일부(3.2m 이상) 영상 수집이 가능 하여야 한다.
6) 필요시 단속차로를 선택적으로 변경할 수 있도록 팬틸트를 사용할 수 있으며 이 경우, 현장 및 센터 서버에서 단속차로 변경이 가능하여야 한다.
7) 영상수집장치 하우징은 전천후 특수 방수 기능을 가지도록 제작하여야 한다.

- 부식방지용 재질을 용접하여 제작된 강철구조물로서 주 카메라, 전동 줌 렌즈 및 조명을 일체형으로 부착할 수 있고 탈부착이 쉬워 유지보수 시 점검이 용이한 구조여야 한다.
- 또한, 열악한 외부환경에서도(혹한, 혹서, 강우, 강설, 강풍 등의 기상 변화, 공해 등에 의한 부식, 등) 시스템의 안정성을 보장할 수 있도록 산업용(NEMA) 규격 이상으로 설계하며 안전잠금장치를 부착하고 강풍에도 견딜 수 있도록 설계하여야 한다. 특수 분체 도장을 함으로써 긁힘, 녹 방지가 되도록 한다.
- 함체는 방수, 방습이 되어야 하며 통풍 팬을 설치할 경우에는 먼지에 의한 함체 내부 분진 방지를 위해 필터를 사용한다. 또한 크기, 무게 등은 설치 환경에 따라 적절하게 설계되어야 한다.
- 외부로 노출되는 볼트, 너트 등은 부식이 되지 않는 재질의 부품을 사용한다.

1.2.4 통신장치

1) 통신장치는 단속 영상자료와 처리된 위반차량 데이터를 센터서버로 전송하고 센터서버에서 원격제어 정보를 수신하는 기능을 수행한다.
2) 센터서버와 지역제어장치 간 통신장치는 터미널서버, 유무선 통신모뎀, 통신 관련 소프트웨어 등으로 구성되며 국제표준 통신 규약에 규정된 통신모듈을 적용하며, 무선 통신방식을 기본 통신망으로 사용한다.
3) 통신장치는 경찰청 보안정책에 따라 센터서버와 연결되어야 한다.

1.2.5 표준시간 동기장치

1) 구간속도위반단속장비에 적용되는 장치로 시점, 종점에 설치된 지역 제어장치의 시간동기를 위해 설치한다.
2) NTP(Network Time Protocol) 전송형식으로 표준시간 정보를 전송하여 시스템 시간을 설정하도록 하는 기능을 수행하여야 한다.
3) 네트워크상의 오차를 고려하여 설계하여야 한다.

<표 62> 표준시간 오차범위 규격

항 목	규 격
표준시간 동기부의 시각정밀도	± 100ms/day(0.1초/일) 이하
데이터처리 제어부의 표준시간 오차범위	±1초 이하
구간속도위반 처리부의 표준시간 오차범위	±1초 이하

주1) 표준시간 동기부의 시각정밀도 정의 : 표준시간 동기부시간 - 표준시간
※ 표준시간 제공원으로부터 24시간동안 표준시간을 수신할 수 없는 경우 발생될 수 있는 시간 오차 한계
주2) 데이터처리 제어부의 시간오차 범위 정의 : 데이터처리 제어부 시간 - 표준시간
주3) 구간속도위반 처리부의 시간오차 범위 정의 : 구간속도위반 처리부 시간 - 표준시간

1.2.6 전원장치

1) 자연통풍에 의한 방열이 가능하며 입력 및 부하변동에 안정적으로 동작할 수 있도록 제작되어야 한다.
2) 전원스위치, 전원표시 램프 및 각 DC 전압을 측정할 수 있는 단자를 제공하여야 한다.

1.2.7 구조물

1) 측주식 지주 사용을 권장하며 장비 설치 시 현장(도로)여건에 따라 선택적으로 설치할 수 있다. 단, 구매입찰 시 제안(성능인정)한 형식의 지주를 납품(설치)하여야 한다.

2) 구조물은 유지 보수가 용이하도록 설치하여야 하고 외부인 접근이 통제되어야 하며 낙뢰로부터 보호될 수 있도록 설계 및 제작하여야 한다.
3) 장비를 장착할 경우 자체 하중이나 바람과 같은 외부 동하중을 견딜 수 있도록 설계 및 제작하여야 한다.
4) 철 구조물은 아연도 강관 또는 이에 준하는 재질을 사용하여야 하며, 각 설치 환경(차로 크기, 토질 등)에 따라 설계 기준이 다르기 때문에 모든 철 구조물에 대한 설계 자료를 납품 시 발주처에 제출하여야 한다.

1.2.8 함체

1) 함체는 내장 장치들을 안전하게 고정시키고 외부 충격을 차단할 수 있도록 설계 및 제작하여야 한다.
2) 크기, 무게 등은 설치 환경에 따라 적절하게 설계되어야 한다.
3) 함체는 특수 분체 도장을 함으로써 긁힘, 녹 방지가 되도록 방수, 방습이 되어야 하며, 외부의 전기적 혹은 물리적인 충격을 방지할 수 있어야 한다.
4) 함체 자체를 접지봉이나 접지판을 이용하여 3종 접지를 하며 통신장치용 접지도 마련하여야 한다.
5) 통풍기를 설치한 경우에는 먼지에 의해 통풍구가 막힐 수 있으므로 특수 필터를 사용하여야 한다.

1.2.9 기타

1) 무인교통단속장비 기능 수행을 최적화하기 위해 필요한 장치를 선택적으로 설치할 수 있다.

1.3 현장설치 및 운영

1.3.1 장비는 구조물에 설치가 가능하며, 필요시 기존 지주(가로등, 신호등 지주 등)를 활용하고 교차로 미관과 교통안전시설의 시인성을 저해하지 않아야 하며, 기존 지주를 활용할 경우 장비설치 및 운영에 문제가 없도록 구조물에 대한 안전진단 결과물을 장비납품 시 제출하여야 한다.(기존 지주 활용할 경우 포함)

1.3.2 위반 사실을 파악하는 차량검지장치 차로변경이 빈번하게 발생되는 도로의 특성을 감안하여 설치하고 통과하는 모든 차량에 대해 단속 가능하도록 설치하여야 한다.

1.3.3 최소 3개 차로까지 선택적으로 단속할 수 있어야 하며 동시에 다차로를 단속할

수 있도록 구성할 수도 있다.

1.3.4 구성 장치들은 모듈형태, 일체형 등으로 구성이 가능하나 요구되는 기능 구현에 문제가 없도록 설계, 제작 및 설치하여야 한다.

1.3.5 교통신호등(교통신호제어기) 고장 시는 신호위반 단속은 정지하고 속도위반 단속기능만 수행되도록 기능을 구현하여야 한다.

1.3.6 신호위반단속장비 설치는 교차로 여건에 따라 신호등 후방 또는 전방에 설치하여야 한다.

1.3.7 영상수집장치는 차량전면을 촬영하도록 설치하며 필요시, 후면을 촬영하여 차량번호판 자동인식, 차량 이동추적(트래킹), 차량 운전자(차량전면 촬영의 경우) 식별이 가능하도록 설치하여야 한다.

1.3.8 구간속도위반단속장비 단속구간 시점과 종점에 설치된 지역제어장치 간 통신망을 구성하여 통과차량 정보 및 구간속도위반 차량의 영상정보 등을 송·수신하도록 설치하여야 한다.

1.3.9 구간속도위반단속장비 시점, 종점의 수집된 단속자료는 종점 지역제어장치에서 처리하여 센터서버로 전송할 수 있도록 설치하여야 한다.

2. 장비종류별 기능 및 성능

2.1 무인교통단속장비 종류별 단속 기능

2.1.1 고정식 무인교통단속장비는 4가지 종류로 구분되며 각 장비별 단속 기능은 다음과 같다.

2.1.2 본 규격에서의 단속 성능은 지주형태, 검지 및 단속차로, 설치방식에 관계없이 동일한 성능을 기준으로 적용 한다.

<표 63> 고정식 무인교통단속장비 종류별 단속 기능 적용기준

장비종류	단속 기능						
	속도 위반	버스전용차로 통행위반	갓길 통행위반	신호 위반	차로 위반	교차로 통행방법	구간속도 위반
속도위반단속장비	○	○	○				
신호위반단속장비	○			○	○		
교차로 통행방법 위반 단속장비	○			○	○	○	
구간속도위반 단속장비	○						○

※ 장비종류별 단속기능들은 동시운영 및 선택운영 될 수 있도록 설계되어야 한다.

2.2 단속기능별 성능 기준

2.2.1 속도위반 단속 기능

1) 차량을 검지하고 속도를 측정하여 속도위반 차량을 단속하는 기능을 수행하여야 한다.
2) 고속도로 설치 시 1.5t 초과 화물차에 대한 구분 단속이 가능하여야 한다.
3) 속도위반 단속성능 기준은 아래와 같다.

<표 64> 속도위반 단속성능 기준

구 분		기준 성능			
속도정확도	속도구간	60km/h 미만	60km/h 이상 ~ 80km/h 미만	80km/h 이상 ~ 100km/h 미만	100km/h 이상
	최대오차(율)	±3km/h 이하	±4km/h 이하	±5km/h 이하	±5% 이하
과속단속 오류율(고속도로 설치 시)		2% 미만			
위반차량 단속률		80% 이상			
차량번호인식 오류율		2% 미만			

2.2.2 버스전용차로 통행위반 단속 기능

1) 버스전용차로 통행이 제한된 차량을 단속하는 기능을 수행하여야 한다.
2) 단속제외 차량(버스전용차로 통행허용 차량)에 대해서는 속도위반 여부를 판단하여 위반 시 속도위반 차량으로 단속하여야 한다.
3) 버스전용차로 통행위반 단속은 단속 시간대 설정에 따라 선택적으로 단속할 수 있어야 한다.
4) 버스전용차로 통행위반 단속성능 기준은 아래와 같다.

<표 65> 버스전용차로 통행위반 단속성능 기준

구 분		기준 성능			
속도정확도	속도구간	60km/h 미만	60km/h 이상 ~ 80km/h 미만	80km/h 이상 ~ 100km/h 미만	100km/h 이상
	최대오차(율)	±3km/h 이하	±4km/h 이하	±5km/h 이하	±5% 이하
버스전용차로 통행위반차량 단속률		80% 이상			
차량번호인식 오류율		2% 미만			
전용차로 단속오류율		2% 미만			

2.2.3 갓길 통행위반 단속기능

1) 갓길로 통행하는 모든 차량을 단속하는 기능을 수행하여야 한다.
2) 갓길 통행위반 단속성능 기준은 아래와 같다.

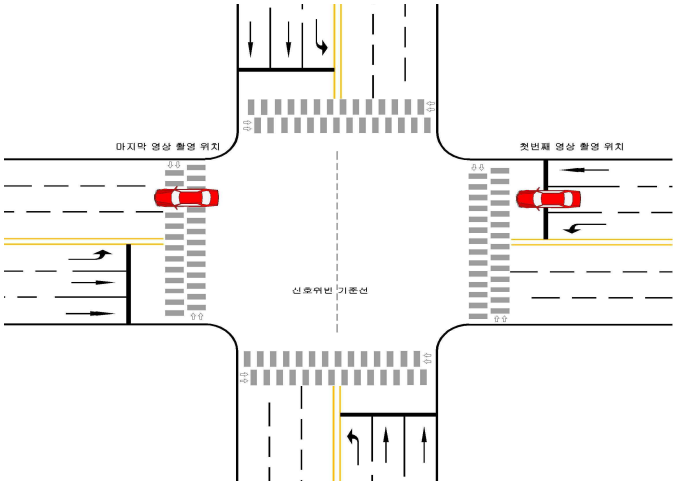
<표 66> 갓길 통행위반 단속성능 기준

구 분	기준 성능
갓길 통행위반차량 단속률	80% 이상
차량번호인식 오류율	2% 미만

2.2.4 신호위반 단속 기능

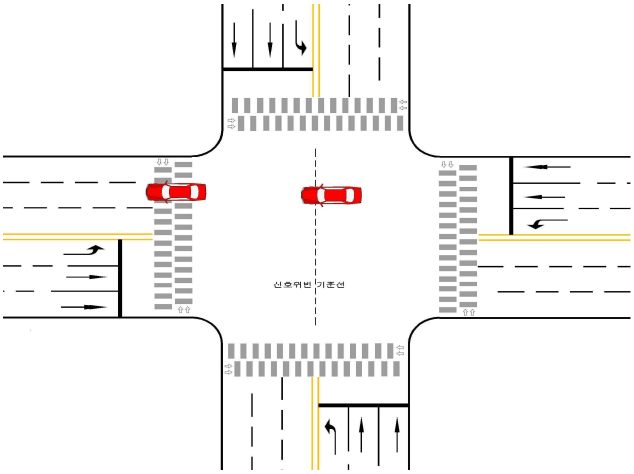
1) 교통신호 상태를 검지하여 교통신호 위반 차량을 단속하는 기능을 수행하여야 한다.
2) 교차로, 단일로의 단속차로를 통과하는 모든 차량을 대상으로 하되, 신호위반에 해당되지 않으나(녹색, 황색, 점멸신호 시 통행) 제한속도를 초과한 차량에 대해서는 속도위반으로 단속하여야 한다.
3) 교통신호등이 정상일 경우에만 신호위반 단속, 고장일 경우 속도위반으로 단속하여야 한다.(신호등 고장은 센터 서버에서 확인 가능하도록 기능 구현)
4) 적색 현시가 시작되고 설정 값(10~1,000msec) 이후 정지선을 통과한 차량을 촬영하여 단속하고 교차로를 통과하는 보조(트래킹) 영상을 확보하여 단속하여야 한다.(보조 영상은 교차로 여건에 따라 2 ~ 8장 확보)
5) 보조영상은 단속차량의 속도를 측정하여 교차로를 통과할 때까지의 영상에서 균등한 시간 간격으로 확보하여야 한다.
   ○ 보조영상은 위반 차량을 육안으로 확인할 수 있는 해상도 확보

○ 첫 번째 보조영상은 위반 차량이 정지선(또는 횡단보도)을 통과한 지점(단속 영상 촬영지점과 동일)이어야 하고 마지막 영상은 위반 차량이 교차로를 완전히 통과하는 장면이 되도록 확보



<그림 47> 보조영상 취득 위치(예시)

6) 차량번호 인식용 영상과 보조영상에는 적색 현시 후 경과 시간이 표기되어야 하며 경과 시간은 소수점 두 자리 수까지 표기되어야 한다.
7) 일정한 속도 이상(10km/h)을 주행하면서 위반을 하는 차량은 모두 단속 가능하여야 한다. (10km 미만 주행차량 단속제외)
8) 교차로 및 단일로에서 발생하는 각각의 위반 형태를 단속할 수 있어야 하며 특히, 신호위반과 차로 이용방법 위반 등을 구분하여 단속이 가능하여야 한다.
9) 적색 신호 시에는 신호위반을 단속하고, 유효녹색 신호 시 속도위반 단속이 가능하여야 한다.
10) 신호위반(좌회전, 직진)과 차로 이용방법 위반 단속이 가능하여야 한다.
11) 차량이 진행하고자 하는 방향과 다른 신호에 정지선을 지나 교차로 중앙의 신호위반 기준선을 통과하여 진행한 경우에는 신호위반으로 단속하여야 한다.
    ○ 적색 현시 : 모든 차로에서 좌회전 또는 직진차량
    ○ 좌회전 현시 : 모든 차로에서 직진차량
    ○ 직진 현시 : 모든 차로에서 좌회전 차량
    ○ 직·좌 동시 현시 : 신호위반 없음



<그림 48> 신호위반 기준

12) 신호위반 단속성능 기준은 아래와 같다.

<표 67> 신호위반 단속성능 기준

구 분		기준 성능			
속도정확도	속도구간	60km/h 미만	60km/h 이상 ~ 80km/h 미만	80km/h 이상 ~ 100km/h 미만	100km/h 이상
	최대오차(율)	±3km/h 이하	±4km/h 이하	±5km/h 이하	±5% 이하
신호단속 오류율		0%			
각종 위반(신호위반, 차로 이용방법 위반) 위반행위 구분률		90% 이상			
번호인식용 카메라와 보조 카메라의 영상 일치도		100%			
육안 식별률 (보조용 카메라 영상정보의 육안 확인률)		95%이상			
위반차량 단속률		80% 이상			
차량번호인식 오류율		2% 미만			

2.2.5 차로이용 방법위반 단속 기능

1) 교통신호 상태를 검지하여 교통신호 위반 차량을 단속하는 기능을 수행하여야 한다.
2) 교차로, 단일로의 단속차로를 통과하는 모든 차량을 대상으로 하되, 차로위반에 해당되지 않으나(녹색, 황색, 점멸 신호 시 통행) 제한속도를 초과한 차량에 대해서는 속도위반으로 단속하여야 한다.
3) 교통신호등이 정상일 경우에만 차로위반 단속, 고장일 경우 속도위반으로 단속하여야

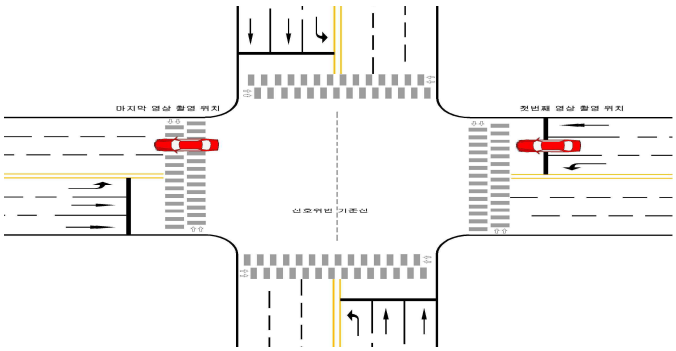
한다.(신호등 고장은 센터 서버에서 확인 가능하도록 기능 구현)

4) 좌회전 또는 직진 또는 직·좌동시 현시가 시작되고 설정 값(10~1,000msec) 이후 정지선을 통과한 차량을 촬영하여 단속하고 교차로를 통과하는 보조(트래킹) 영상을 확보하여 단속하여야 한다.(보조 영상은 교차로 여건에 따라 2 ~ 8장 확보)

5) 보조영상은 단속차량의 속도를 측정하여 교차로를 통과할 때까지의 영상에서 균등한 시간 간격으로 확보하여야 한다.

   ○ 보조영상은 위반 차량을 육안으로 확인할 수 있는 해상도 확보

   ○ 첫 번째 보조영상은 위반 차량이 정지선(또는 횡단보도)을 통과한 지점(단속영상 촬영지점과 동일)이어야 하고 마지막 영상은 위반 차량이 교차로를 완전히 통과하는 장면이 되도록 확보



<그림 49> 보조영상 취득 위치(예시)

6) 차량번호 인식용 영상과 보조영상에는 좌회전 또는 직진 또는 직·좌동시 현시 후 경과 시간이 표기되어야 하며 경과 시간은 소수점 두 자리 수까지 표기되어야 한다.

7) 일정한 속도 이상(10km/h)을 주행하면서 위반을 하는 차량은 모두 단속 가능하여야 한다. (10km 미만 주행차량 단속제외)

8) 교차로 및 단일로에서 발생하는 각각의 위반 형태를 단속할 수 있어야 하며 특히, 차로 이용방법 위반과 신호위반 등을 구분하여 단속이 가능하여야 한다.

9) 신호위반(좌회전, 직진)과 차로 이용방법 위반 단속이 가능하여야 한다.

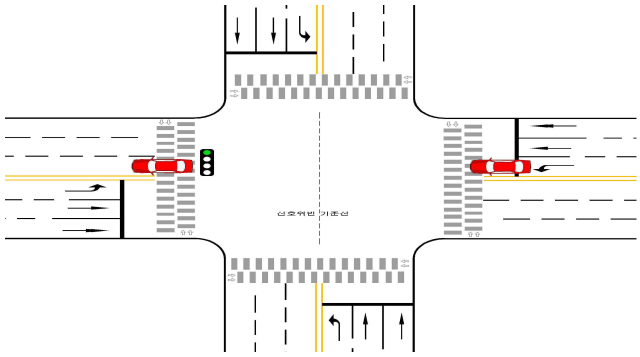
10) 차량이 진행하고자 하는 방향과 동일한 신호에 진행방향으로 지정되지 않은 차로에서 정지선을 지나 교차로 중앙의 신호위반 기준선을 통과하여 진행한 경우에는 차로 이용방법위반으로 단속하여야 한다.

   ○ 적색 현시 : 차로이용방법위반 없음

   ○ 좌회전 현시 : 직진 차로에서 좌회전 차량

○ 직진 현시 : 좌회전 차로에서 직진 차량

○ 직·좌 동시 현시 : 직진 차로에서 좌회전 또는 좌회전 차로에서 직진차량



<그림 50> 차로에 따른 차로 이용방법 위반 기준

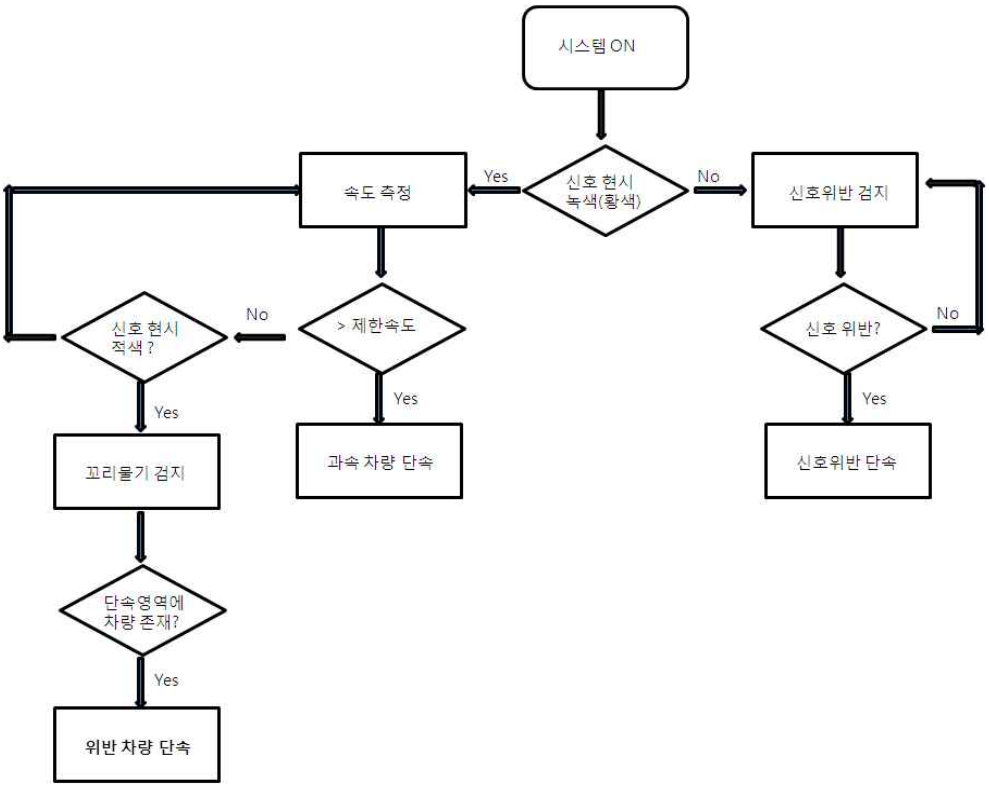
3) 차로위반 단속성능 기준은 아래와 같다.

<표 68> 차로위반 단속성능 기준

구 분		기준 성능			
속도정확도	속도구간	60km/h 미만	60km/h ~ 80km/h	80km/h ~ 100km/h	100km/h 이상
	속도오차(율)	±3km/h 이하	±4km/h 이하	±5km/h 이하	±5% 이하
차로단속 오류율		0%			
각종 위반(신호위반, 차로 이용방법 위반) 위반행위 구분률		90% 이상			
번호인식용 카메라와 보조 카메라의 영상 일치도		100%			
육안 식별률 (보조용 카메라 영상정보의 육안 확인률)		95%이상			
위반차량 단속률		80% 이상			
차량번호인식 오류율		2% 미만			

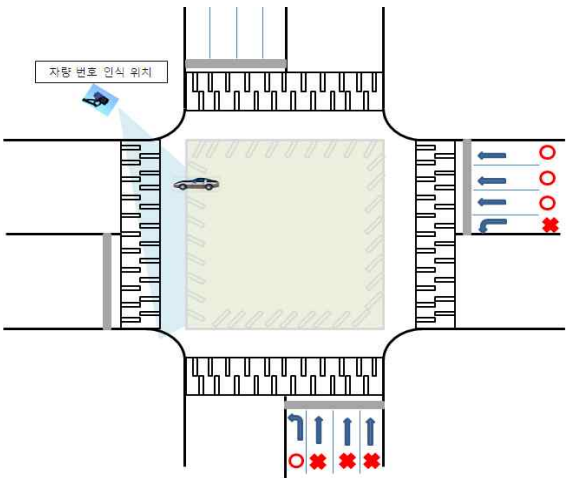
2.2.6 교차로 통행방법위반 단속 기능

1) 교차로 통과 시 교통신호를 준수하여 교차로를 진입하였으나 앞막힘 등으로 교통신호가 적색으로 변경되고 설정 값(1~10초) 경과에도 교차로를 통과하지 못하는 차량을 선별하여 단속하여야 한다.

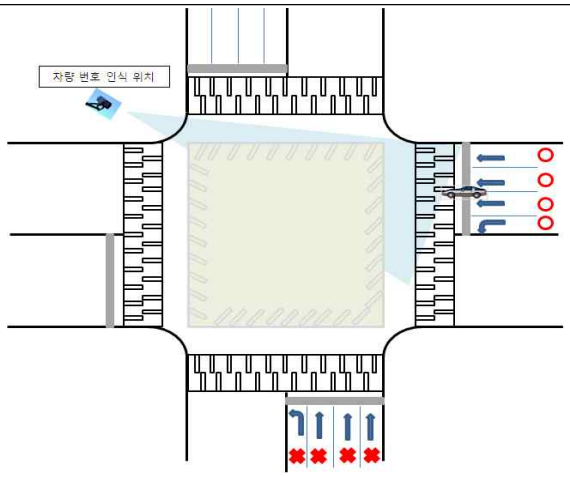


<그림 51> 교차로 통행방법 위반 단속 처리 흐름도

2) 보조영상은 단속차량의 속도를 측정하여 정지선에서 교차로를 통과할 때까지의 영상에서 균등한 시간간격으로 확보하여야 한다.
(신호위반 단속기능과 동일)
   - ○ 보조영상은 위반 차량을 육안으로 확인할 수 있는 해상도 확보
   - ○ 첫 번째 보조영상은 위반 차량이 정지선(또는 횡단보도)을 통과한 지점(단속영상 촬영지점과 동일)이어야 하고 마지막 영상은 위반 차량이 교차로를 완전히 통과하는 장면이 되도록 확보
3) 직진, 좌회전 차로를 대상으로 단속하며 우회전 차량은 단속 예외 처리하여야 한다.
4) 교통사고 등으로 정차금지 지대에 있거나 교통신호 주기가 2주기 이상 정차금지 지대에 있는 차량은 단속 예외 처리하여야 한다.
5) 무인교통단속장비 설치 위치(차량 촬영위치)에 따라 단속이 가능한 방향 및 단속차로를 결정한다.



<그림 52> 차량번호인식 위치에 따른 각 차로별 단속 가능유무(a)



<그림 53> 차량번호인식 위치에 따른 각 차로별 단속가능 유무(b)

6) 교차로 통행방법 위반 단속성능 기준은 아래와 같다.

<표 70> 교차로 통행방법위반 단속성능 기준

구 분		기준 성능			
속도정확도	속도구간	60km/h 미만	60km/h 이상 ~ 80km/h 미만	80km/h 이상 ~ 100km/h 미만	100km/h 이상
	속도오차(율)	±3km/h 이하	±4km/h 이하	±5km/h 이하	±5% 이하
통행방법위반단속 오류율		0%			
번호인식용 카메라와 보조 카메라의 영상 일치도		100%			
육안 식별률(보조 카메라 영상정보의 육안 확인률)		95%이상			
위반행위 구분률 (신호위반, 통행방법 위반)		90% 이상			
위반차량 단속률		70% 이상			
차량번호인식 오류율		2% 미만			

2.2.7 구간속도위반 단속 기능

1) 구간속도위반 단속은 일정구간 시점과 종점에 장비를 설치하여 구간통과속도에 대한 구간속도위반 단속 및 시점, 종점에서의 속도위반을 동시에 단속하는 기능을 수행하여야 한다.

2) 구간속도위반 단속을 위하여 시점과 종점을 통과하는 모든 차량의 통과시간, 지점속도, 차량번호인식 및 차량영상정보, 번호판영상정보, 표준시간 동기부 상태 등을

수집하여, 종점 지역제어장치에서 구간속도위반 처리 및 구간속도위반 차량의 영상정보를 전송하는 기능을 수행하여야 한다.

3) 시점, 종점의 지역제어장치는 지점 속도위반 단속 기능을 병행하여 수행하여야 한다.

4) 종점 지역제어장치는 주기적으로 단속구간의 시점과 종점에서 검지한 통과차량 데이터를 수집(요청)하여, 표준시간 수신 상태가 정상일 때 번호판이 일치되는 차량에 대해서 구간통행속도를 산출하고, 구간속도위반 차량에 대해서는 해당 차량의 영상정보를 요청하여, 위반사항과 영상정보를 센터서버에 전송하여야 한다.

<표 71> 단속중단 조건 규격

항 목	규 격
구간속도위반 단속중단	표준시간동기부로부터 시간정보를 수신할 수 없는 경우

5) 고속도로 설치 시 1.5t 초과 화물차에 대한 구분 단속이 가능하여야 한다.

6) 구간속도위반 단속성능 기준은 아래와 같다.

<표 72> 구간속도위반 단속 성능

구 분		기준 성능			
속도정확도 (지점, 구간)	속도구간	60km/h 미만	60km/h 이상 ~ 80km/h 미만	80km/h 이상 ~ 100km/h 미만	100km/h 이상
	속도오차(율)	±3km/h 이하	±4km/h 이하	±5km/h 이하	±5% 이하
통과차량번호인식률		85% 이상			
차량번호인식오류율		2% 미만			
과속단속오류율(고속도로 설치 시)		2% 미만			
통과차량 번호판 매칭 오차율		2% 이하			
구간속도위반 단속률		95% 이상			
지점속도위반 단속률		85% 이상			

Ⅲ. 이동식 무인교통단속장비 규격

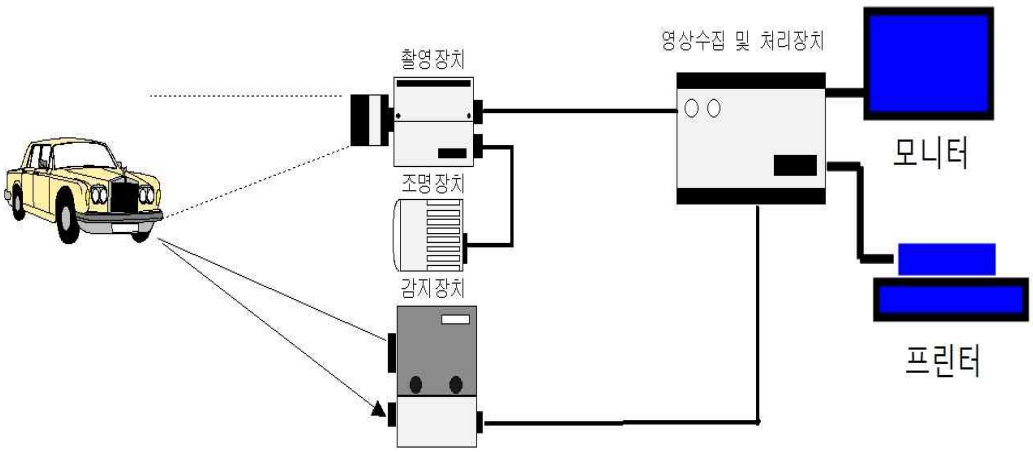
1. 장치구성 및 설치방법

1.1 개요

1.1.1 이동식 무인교통단속장비는 이동형 지지대나 차량에 장착 사용하여 임의 장소(도로)에서 차량의 교통법규위반 행위를 적발한 후 위반차량 영상(위반사항,

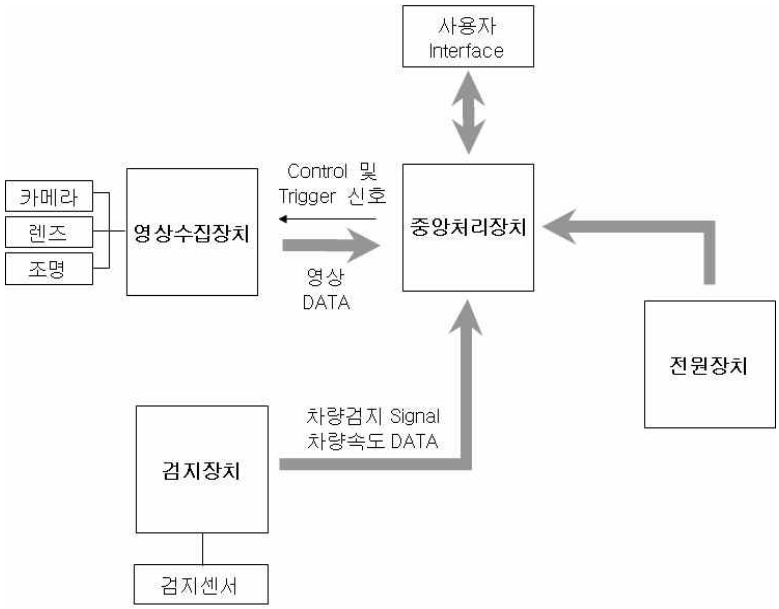
장소, 시간, 영상 등)을 획득하여 현장에서 범칙금 고지서를 발부하거나, 각 지방경찰청 및 경찰서에서 획득한 영상을 해상·처리하는 단속장비이다.

1.1.2 이동식 무인교통단속장비는 단속장소를 이동하면서 교통법규 위반 단속 내용을 저장한 후 센터에서 차적조회 및 위반사실통지서 발급 업무를 수행할 수 있으며 또한, 차량을 촬영함과 동시에 촬영 차량에 대한 번호판 식별이 가능하도록 구성한다.



<그림 54> 이동식 무인교통단속장비 운영방식

1.1.3 이동식 무인교통단속장비는 차량검지장치, 영상수집장치, 중앙처리장치, 전원장치, 통신장치 등으로 구성되며, 차량검지장치는 차량의 위반을 판단하고 속도를 측정하여 영상수집장치에 전달한다. 차량검지장치에서 전달된 트리거 신호에 의해 영상수집장치에서는 위반차량 영상을 취득하며, 취득된 자료는 압축·저장 한다. 또한 저장된 차량 영상 등의 단속 자료는 통신장치를 통해 지방경찰청 또는 경찰서로 전송할 수 있어야 한다.



<그림 55> 이동식 무인교통단속장비 장치구성 및 데이터 흐름도

1.2 장치별 기능 및 규격

1.2.1 차량검지장치

1) 통과차량의 속도를 측정하여 중앙처리장치(데이터 처리제어부)에 전달하여야 한다.
2) 단속차로 및 단속위치 변동 시 영상수집장치와 일치되도록 검지방향이 변경되어야 한다.
3) 연속진입 차량의 검지가 가능하며 주·야간 동일한 검지 성능을 유지하여야 한다.
4) RS-232, RS422, 트리거 신호 출력 및 기타 인터페이스를 지원하여야 한다.

<표 73> 차량검지장치 규격

구 분	규 격	비 고
측정가능속도	0～300km/h	
측정기능	주·야간 동일 측정가능	
출력 검지 신호	수동 및 자동 검지 신호 출력 가능	

※ 검지 및 단속거리는 적용센서 종류, 기능 등에 따라 조정가능(입찰 및 납품 시 단속거리(범위) 제시)

1.2.2 영상수집장치

1) 영상수집장치는 카메라, 렌즈, 조명 등으로 구성되고 차량전면 촬영을 원칙으로 하며, 필요 시 후면을 촬영 할 수 있도록 구성되어야 한다. 또한, 고속촬영 및 사용자 편의를 고려하여 설계 및 제작되어야 한다.
2) 야간 단속을 위해 조명장치를 사용할 수 있으며 운전자의 시야를 방해하지 않는 적외선 방식의 700nm 이상(투과율 50% 미만)의 조명을 사용하여야 하며 LED 조명의 경우, 최소 1,000만회 이상 성능을 보장하여야 한다.
3) 조명장치는 카메라 및 렌즈, 차량검지장치와 일체형 또는 탈부착이 가능한 일체형으로 구성되어야 한다.
4) 설정된 단속거리에서 위반 차량의 차량 번호판, 운전자 얼굴(후면 촬영의 경우 제외), 차량 차체도 촬영이 가능하여야 한다.
5) 수집된 위반차량 영상을 통해 운전자와 차량번호판 식별이 가능하여야 한다.
6) 방수 가능한 카 하우징을 사용하여 시스템의 전천후성을 유지하여야 한다.
7) 모니터 포트 등 외부 인터페이스 지원이 가능하여야 한다.

<표 74> 영상수집장치 규격

구 분	규 격	비 고
촬영거리	주·야간 동일	촬영거리는 검지 및 단속거리와 동일
외부 인터페이스	RS-232, RS-422 등	

1.2.3 중앙처리장치(데이터 처리 및 제어부)

1) 중앙처리장치는 차량검지장치에서 위반 신호를 전송받아 영상수집장치에 전달하여 위반차량을 촬영하고 영상수집장치에서 전송되는 단속영상을 실시간 압축·저장 처리가 가능하여야 한다.
2) 영상 압축 형태는 JPEG를 기본으로 하되 PCX, BMP 등이 지원 가능하여야 한다.
3) 단속영상 등 단속자료는 4,000장 이상 보존 가능하도록 저장용량을 확보하여야 한다.
4) 외부 인터페이스를 통해 장비조작, 제어, 단속자료 백업이 가능하여야 한다.
5) 운영프로그램을 탑재하여 단속영상에 단속속도, 단속일시, 장소 등의 단속정보를 매칭하여 단속자료를 처리하도록 구성되어야 한다.
6) GPS 수신기를 통해 실시간으로 표준시간과 동기화가 가능하여야 한다.
7) 접속 케이블은 구부림 및 습기, 온도에 강한 피복을 사용한 것 이어야 하며, 반드시 KS 규격품 또는 국제 표준 규격품을 사용하여야 한다.

<표 75> 중앙처리장치 규격

구 분	규 격	비 고
외부 인터페이스	RS-232, RS-422, 프린터 포트 등	
영 상 규 격	JPEG(PCX, BMP 등 지원)	
촬영저장 영상 수	최소 4,000장	

1.2.4 통신장치

1) 통신장치는 무선모뎀, 통신 관련 소프트웨어 등으로 구성되고 영상자료와 처리된 위반차량 데이터를 센터 표준서버로 전송할 수 있어야 하며 시스템의 안정성과 신뢰성을 유지하기 위하여 국제표준 통신 규약에 규정된 통신모듈을 기본으로 사용하여야 한다.

1.2.5 전원장치

1) 교류 전원을 주 전원으로 하고 충전식 배터리는 보조전원으로 사용하며 안정적으로 전원 공급이 가능하여야 한다.
2) 이동식 교류 발전기나 차량용 12VDC(또는 변환된 교류)를 지원하여야 한다.
3) 충전식 배터리는 최소 4시간 이상 사용, 자동충전 및 배터리 전원량 자동 체크가 가능하여야 한다.(무게는 15kg 이하)

1.2.6 이동형 고정장치(삼각대 등)

1) 운영자가 임의의 장소에서 장착할 수 있어야 하며 시스템을 용이하게 설치 및 철거할 수 있도록 구성하여야 한다.
2) 영상수집장치 등 장착되는 장치의 하중에 문제없이 사용가능 하여야 하며 높이 조정이 가능하여야 한다.
3) 차량에 장착되는 장비는 설치 후 흔들림, 충격 등을 지지하고 설치된 장비가 이탈 및 원형이 변경되지 않도록 견고하게 장착되어야 하며 차량 내에서 모든 기능이 조정되어야 한다.

1.2.7 사용자 인터페이스 장치

1) 사용자가 직접 장비를 제어할 수 있는 인터페이스 장치가 있어야 하며 이를 위해 현장에서 이동식 단속장비의 촬영 범위 및 촬영 상태를 파악할 수 있어야 한다.
2) 촬영각도 및 화면상태는 이동형 지지대(삼각대) 이용, 차량 장착 등을 통해 운영자가 현장에서 설정 가능하여야 한다.
3) 무선 리모콘, 키보드 등을 통해 정보 등록, 영상 조회, 기기 조절, 영상 단속, 끝내기 등에 대한 입·출력이 가능 하도록 제작하여야 한다.
4) 단속장비의 정확한 사용위치와 사용시간 등을 확인 및 입력하기 위하여 GPS

장치를 설치하고 자동으로 연계(입력)되도록 하여야 한다.

1.2.8 사용자 운영프로그램

1) 운영프로그램은 사용자가 용이하게 시스템 환경을 설정할 수 있도록 구성하여야 한다.
2) 운영프로그램은 차량검지장치의 검지(단속) 거리 설정, 촬영 시스템의 촬영 각도 설정, 촬영 환경 및 기타 보정 계수를 운영자가 직접 입력할 수 있도록 구성하여야 한다.
3) 운영자는 마우스 또는 키보드를 이용하여 이들을 조작할 수 있어야 하고 한번 설정된 운영 프로그램은 운영자의 특별한 명령이 없는 한 계속적으로 메모리에 저장하여야 한다.
4) 이동식 속도위반단속장비는 자체적으로 모니터링이 가능하여야 하며 이를 위하여 자체적으로 촬영 영상 및 텍스트 데이터에 대한 데이터베이스 구조를 가지고 있어야 하고 자체 백업이 가능 하여야 한다.
5) 운영프로그램은 촬영 데이터 및 모든 데이터베이스에 대한 파일 복구 기능을 가지고 있어 데이터의 안정성을 유지할 수 있도록 구성하여야 한다.
6) 파일 백업 기능 및 자체적인 파일 백업이 가능하여야 한다.
7) 운영프로그램 주요 기능은 다음과 같음
   - ○ OS : Windows, Linux 등 안정성이 검증된 버전 사용
   - ○ 풀다운 한글 메뉴 방식
   - ○ 측정 환경 따른 측정 정보 변경 등록
   - ○ 법적 제한 속도 입력 기능
   - ○ 단속 속도 입력 기능
   - ○ 위반 장소 자동 및 수동 입력 기능
   - ○ 측정 거리, 측정 범위 지정 기능
   - ○ 측정 방식(자동/수동) 선택 기능
   - ○ 출력 방식(자동/수동) 선택 기능
   - ○ 위반 차로 입력 기능
   - ○ 기타 사용자 입력 기능
   - ○ 불량 영상 검색 기능
   - ○ 저장 영상의 검색 기능
   - ○ 영상 조회, 출력 선택 기능
   - ○ 차량 번호별 검색 데이터베이스

○ 기간별 검색 데이터베이스
○ 위반 속도별 검색 데이터베이스
○ 사용자별 데이터베이스
○ 통계처리 기능

1.3 설치 및 운영

1.3.1 차량검지장치, 영상수집장치(카메라, 조명)등 모든 구성장치는 일체형으로 설계 및 제작되어 운영의 편의성을 확보하여야 하며 필요시, 중앙제어장치, 전원장치의 경우는 분리하여 제작이 가능하고 차량에 부착하여 사용할 수 있도록 제작 할 수 있다.

1.3.2 조명장치는 촬영된 영상이 선명하게 보일 수 있도록 설치하며, 운전자의 시각을 방해하여서는 안 된다. 또한, 촬영 시 차량의 전조등, 안개 등에 영향이 없이 작동해야 한다.

1.3.3 도로상에서 휴대 및 이동이 편리하고 장비설치 시 차량통행에 지장이 없도록 제작되어야 한다.

1.3.4 단속차로를 선택적으로 변경할 수 있거나 다차로를 동시에 단속할 수 있도록 제작되어야 한다.

1.3.5 자동 및 수동 단속모드를 선택하여 운영이 가능하도록 제작되어야 한다.

1.3.6 전천후 특수 방수 기능을 가져야 하며 휴대가 용이하도록 제작되어야 한다.

1.3.7 경찰청 주전산기의 차적 내용 검색이 가능하여야 한다.(지방청 및 경찰서 차적 조회 라인에 연결하여 위반사실통지서 발부 가능)

1.3.8 타 시스템과 연결하여 사용할 수 있는 LAN 카드가 장착 가능한 형태를 유지하여야 한다.

1.3.9 시스템 내부적으로 레이저 프린터, 일반 프린터 등 다양한 형태의 출력 기능을 가지고 있어야 하며, 이를 화면으로 확인할 수 있는 외부 모니터 기능이 있어야 한다.

2. 장비종류별 기능 및 성능

2.1 이동식 무인교통단속장비 종류별 단속 기능

<표 76> 이동식 무인교통단속장비 종류별 단속기능 적용 기준

장비종류	단속기능					
	속도 위반	버스전용차로 통행위반	갓길 통행위반	신호위반	교차로 통행방법	구간속도 위반
속도위반 단속장비	◯	–	–	–	–	–

2.2 단속기능별 성능

2.2.1 속도위반 단속기능

<표 77> 이동식 속도위반 단속성능 기준

구 분		기준 성능			
속도정확도	속도구간	60km/h 미만	60km/h 이상 ~ 80km/h 미만	80km/h 이상 ~ 100km/h 미만	100km/h 이상
	속도오차(율)	±3km/h 이하	±4km/h 이하	±5km/h 이하	±5% 이하
과속검지율(위반차량 단속률)		80% 이상			
번호판식별률(번호판 존재율)		90% 이상			
해상도(육안식별률)		95% 이상			
일치율		100%			

3. 중앙(센터) 처리 기능

3.1 위반차량 표시 및 고지서 자동 발부 기능

3.1.1 위반차량 번호, 위반장소, 시간, 위반속도 내역 등이 표시되어야 한다.

3.1.2 경찰에서 사용하는 어떠한 차적 조회 라인에 연결하여도 차적 조회와 더불어 위반사실통지서 양식으로 출력되어야 한다.

3.1.3 초상권 침해를 막기 위해 동승자의 얼굴 가림이 가능하여야 한다.

3.1.4 출력사진 및 업무출력은 흑백 또는 컬러가 가능하며 A4 크기의 출력이 가능하여야 한다.

3.2 DATA 관리 기능

3.2.1 위반 차량에 대한 관리 및 통제 기능이 있어야 한다.

3.2.2 특정 차량에 대해 정보가 필요할 경우, 외부 기관의 DB를 접속하여 정보 검색이 가능하여야 한다.

3.2.3 DATA 상실에 대비하여 백업 하여 장기 보관 가능하여야 한다.

Ⅳ. 고정식 무인교통단속장비 센터 규격

1. 센터 기능 및 규격

1.1 센터장비 구성

고정식 무인교통단속장비 센터는 DB서버, 통신서버, 운영단말 장치(컴퓨터), 통신장치 등으로 구성되며 본 규격에서는 주요장비에 대한 기능을 정의한다.

1.2 DB서버 기능 및 규격

1.2.1 일반기능

1) DB서버는 현장장비에서 전송된 데이터 및 데이터에 대한 변경이력을 저장 관리하고 DB서버에 접근하는 IP, ID, 시각 등을 관리하여야 하며 디스크 용량 등을 관리하여야 한다. 이를 위하여 대용량의 보조기억장치를 가지고 있어야 하며 안정적인 시스템으로 구축되어야 한다. 또한 매일 백업프로세스를 수행, 불시의 시스템 장애로 인한 데이터 손실 시에도 안정적으로 데이터를 복구할 수 있도록 관리한다.
2) DB서버는 운영단말 장치와 네트워크로 구성되어 있어 복수개의 운영단말 장치를 설치 운영할 수 있어야 하며 기존 제품과 호환성을 유지하면서 온라인 통신 및 중앙 집중관리를 할 수 있어야 한다.
3) DB서버에 저장되는 위반 증거자료의 보관 규모는 현장 단속장비 수에 따라 다르므로 적정 규모로 설계되어야 한다.
4) 현장 단속장비에서 전송 받은 데이터 중 고지서 발부와 범칙금(과태료) 납부 등 일련의 과정이 완료된 것은 5년 동안 보관한다. 단, 미처리된 차량의 데이터는 영구 보관이 가능하여야 한다.

1.2.2 온라인 설계 및 운영 기능

1) 현장장비와 DB서버 등은 독립적으로 오픈 아키텍처형 구조를 가지도록 설계되어야 하고 모듈별로 업그레이드가 가능하여야 한다.
2) 기능 추가 및 현장 단속장비 추가 시 모듈의 호환성 문제로 인하여 시스템의 동작 및 업무에 지장을 초래하지 않아야 된다. 특히 새로운 시스템과 기존 시스템과의 호환성 및 확장성이 반드시 확보되도록 시스템의 프로토콜 등을 공개하여야 한다.

1.2.3 자기 진단 기능

1) DB서버는 시스템 부팅 및 운영 중 자기 진단 기능을 가져야 한다. DB서버는 시스템에 이상이 있을 때에는 즉각적으로 조치할 수 있도록 자동적으로 다음의 항목들의 내용을 포함하여 모니터 상에 경보 표시와 함께 상태 내용 설명 문구 표시를 하여야 한다.
   ○ 보조기억장치의 연결 상태
   ○ 각 서버의 연결 상태

1.3 통신서버 기능 및 규격

1.3.1 일반 기능

1) 센터 통신장비와 각 현장 단속장비의 통신장치를 통하여 현장 데이터를 수신 받고 각 제어신호를 지역 통제시스템으로 보낸다.
2) 현장 단속장비의 통신장치는 각 지역 통신제어기에 에러체크(Error Check) 신호를 주기적으로 발생시킨다. 이를 수신한 지역통신제어기는 에러 유무를 파악하고 중앙처리장치의 통신제어부로 결과를 전송한다.
3) 통신장비는 이러한 일련의 네트워크 연결기능을 통신서버를 통하여 수행한다.
4) 통신서버는 위반 영상파일을 저장관리하며, 대용량의 보조기억장치를 가지고 있어야 한다.

1.3.2 네트워크 연결 기능

1) 센터와 현장의 개별 단속장비는 고속 네트워크로 연결되어 다음 기능을 수행하여야 한다.
   ○ 현장장비와 센터 간 시간 일치 확인(정기적(1일 2회 이상) 또는 비정기적) 및 재설정 기능
   ○ 파일 전송 기능
   ○ 메시지 전송 기능
   ○ 리모트 부팅(REMOTE BOOTING) 기능
   ○ 감시 시스템의 IP 주소(ADDRESS) 자동 인식 기능
   ○ 원격지 프로그램 다운로드(DOWNLOAD) 기능
   ○ 리모트 로그인(REMOTE LOGIN) 기능
   ○ 센터 시간 확인은 일주일 간격으로 운영자가 자동 또는 수동으로 표준시간을 맞출 수 있도록 별도기능 부여
   ○ 구간단속 시 기점과 종점에 설치된 현장장비와 단일 통신 회선으로 연결되어야하며, 현장장비(데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부)는 센터에서 요청 시 설정된 IP로 접속하는 기능 등을 수행

1.4 운영단말 기능 및 규격

1.4.1 일반 기능

1) 운영단말 장치는 DB서버의 데이터를 읽어 현장장비 상태 감시 및 제어, 위반차량 관리, 차적 조회, 교통 특성 분석 및 통계조회, 보존연한 경과 자료에 대한 파기 처리, 각종 조건 검색, 시스템 관리, 지역제어기 관리, 기초자료관리 등 을 수행한다.
2) 운영단말 장치 운영자 및 일반 관리자가 온라인 운영 단말 장치를 통하여

관리가 가능하도록 구성되어야 한다.

3) 센터는 온라인 상태에서 전체 시스템을 관할하므로 운영단말 장치는 특정 사용자만이 조작할 수 있도록 보안 프로그램으로 구성되어야 하며, 접속에 관한 접속 ID, 접속 IP, 접속 시간 등을 기록을 한다.

4) 저장된 영상 및 자료들은 특정인에 의해서만 암호로 접근되어야 한다. 또한 자료 등에 검색/수정/삭제 등의 행위가 발생할 시에는 수정 내역을 DB에 자동 저장되도록 자료의 관리가 이루어져야 한다.

1.4.2 위반차량 관리 기능

운영단말 장치는 위반 항목에 대해 다음과 같은 정보를 제공하고, 각각의 데이터베이스에 동시 기록하여 운영자에 의한 조회가 가능하여야 한다.

○ 일련번호(지역 코드)
○ 날짜, 시간, 위반 장소
○ 차량 번호 및 차종분류
○ 위반 내용(속도위반/신호위반/구간위반/꼬리물기 등)
○ 속도위반(제한속도/ 단속속도/ 초과속도)
○ 신호위반(정지선통과시각/교차로통과시각/진행방향/신호상태/신호종류)
○ 구간위반(시점/종점의 날짜 및 시간/제한속도/단속속도/초과속도/구간거리)
○ 차량 소유주 관련 정보(소유주명, 소유주주소, 소유주주민번호)
○ 제어기 관할 경찰서
○ 위반영상의 보조석 가림막 설정
○ 출력 기능(위반사실 확인서 출력/ 해상일지 출력 등)
○ 화면 캡처 기능

1.4.3 지역제어장치의 감시 및 제어 기능

원격지 현장 단속장비의 운영 상태를 감시하고 필요한 경우에는 원격 제어를 할 수 있도록 다음 기능을 가져야 한다. 현장 단속장비에 이상이 있을 경우, 즉각 조치가 가능하도록 모니터 상에 고장 표시가 나타나야 한다.

○ 현장 단속장비(지역제어장치)의 시스템 동작여부 상태
○ 카메라 및 플래시의 동작상태 확인과 조절기능(민감도, 모드 선택 등)
○ 각 현장 단속장비(지역제어장치)와의 통신 상태
○ 검지기 작동 상태
○ 신호등 작동 상태
○ 제한속도 조정 및 현장 단속장비 제한 속도 확인

○ 단속 차로 변경
○ 상태정보 주기 설정

1.4.4 차적 조회 기능

운영단말 장치는 일반 차량의 차적조회는 물론 특정 차량(특수 번호판 장착 차량)에 대한 정보가 필요한 경우 통신서버의 차적조회 서비스 데몬으로 차적조회를 요청하여 정보의 검색이 가능하여야 한다. 또한, 미등록 차량에 대한 데이터는 별도 관리하여 비정기적으로 수동 차적조회가 가능하여야 한다.

○ 검색 정보 : 개인 정보(성명, 주소, 주민등록번호)등

1.4.5 교통특성 분석 및 통계처리 기능

운영단말 장치는 아래의 법규위반 통계자료를 처리할 수 있는 기능을 가져야 한다. 또한 단속 차로의 시간대별 교통량, 평균 주행 속도 등의 교통 특성자료를 통계처리 할 수 있는 기능을 가져야 한다.

○ 시간, 주간, 일, 월별
○ 현장 단속장비(지역제어장치) 별
○ 특정 주기 및 특정 시간의 분석(주말, 휴일)
○ 그래프로 표시 기능(필요시)
○ 처리주기 및 전송주기는 프로그램을 이용하여 변경 기능
○ 차로별 위반 건수
○ 구간 속도위반 단속/신호위반 단속 시 단속 유형별 건수
○ 단속 차로별 교통량, 평균 주행속도
○ 단속존(스쿨존/실버존/장애인존)별 단속 건수
○ 단속서별 단속 건수
○ 초과속도별 단속 건수

1.5 통신장비 기능 및 규격

1.5.1 센터장치와 현장 단속장비와의 데이터 전송망은 기존의 공중망(PSTN/ISDN), 전용망, UTIS망, 무선통신(CDMA, Wibro 등) 등을 이용하며, 추후 새로운 유,무선 통신방식도 적용할 수 있다.(추후 광통신망 구축 시 호환성이 있어야 함).

1.5.2 압축된 영상 파일을 실시간으로 센터로 전송하여야 한다.

1.5.3 전송 속도는 56K bps이상이어야 한다.

1.5.4 통신 규약은 국제 표준안을 준수하며 프로토콜 등을 공개하여 추후 시스템

추가 시 호환되도록 하여야 한다.

1.5.5 현장 단속장비와 센터장비 간에는 TCP/IP 통신이 가능하여야 한다.

2. 센터 S/W 기능

무인교통단속장비 센터 소프트웨어는 다음 표와 같이 기능과 규격을 수용할 수 있도록 제작되어야 한다.

<표 78> 무인교통단속장비 센터 중앙처리장치의 기능과 규격

구분	수 행 기 능	규 격
DB서버	◦위반차량정보와 영상정보, 지역제어장치정보, 상태 정보, 교통정보 및 통계정보 등 데이터베이스 관리 ◦지점속도 및 구간속도 동시위반 차량 중 위반 과중 차량 추출 ◦개인정보관련 DB 암호화 솔루션 연동 ◦SQL 모니터링 솔루션 ◦자가진단 및 보완 프로그램 ◦데이터 백업(내부, 외부)	◦운영시스템 : UNIX ◦데이터베이스: RDBMS
통신서버	◦위반차량정보 처리 ◦영상데이터 관리 ◦차적 조회 처리 ◦지역제어장치 상태정보 처리 ◦통과차량, 교통정보, 영상정보, 시각동기화 등 처리 ◦제어정보 처리 및 일체의 통신처리 ◦프로세스 및 시스템 관제 (운영관리 및 제어)	◦운영시스템 : UNIX
운영단말	◦위반차량 관리(지역코드, 날짜, 시간, 차량번호, 소유주, 차종 등) ◦차적 조회 관리 ◦교통정보 및 통계정보 관리 ◦신호위반 장비의 신호등 상태 감시 ◦구간속도위반 단속장비의 지점·구간 통과차량 및 시간정보 등 요청정보 관리 ◦지역제어장치 환경설정 및 제어(감시) ◦사용자 관리 ◦운영단말 시스템 유지관리 ◦통신서버 관리(메모리, 디스크, 프로세스 감시) ◦통신서버 프로세스 배포/운영관리	◦운영시스템 : Windows

3. 센터 DB 규격

3.1 무인교통단속장비 센터 DB 데이터 형식

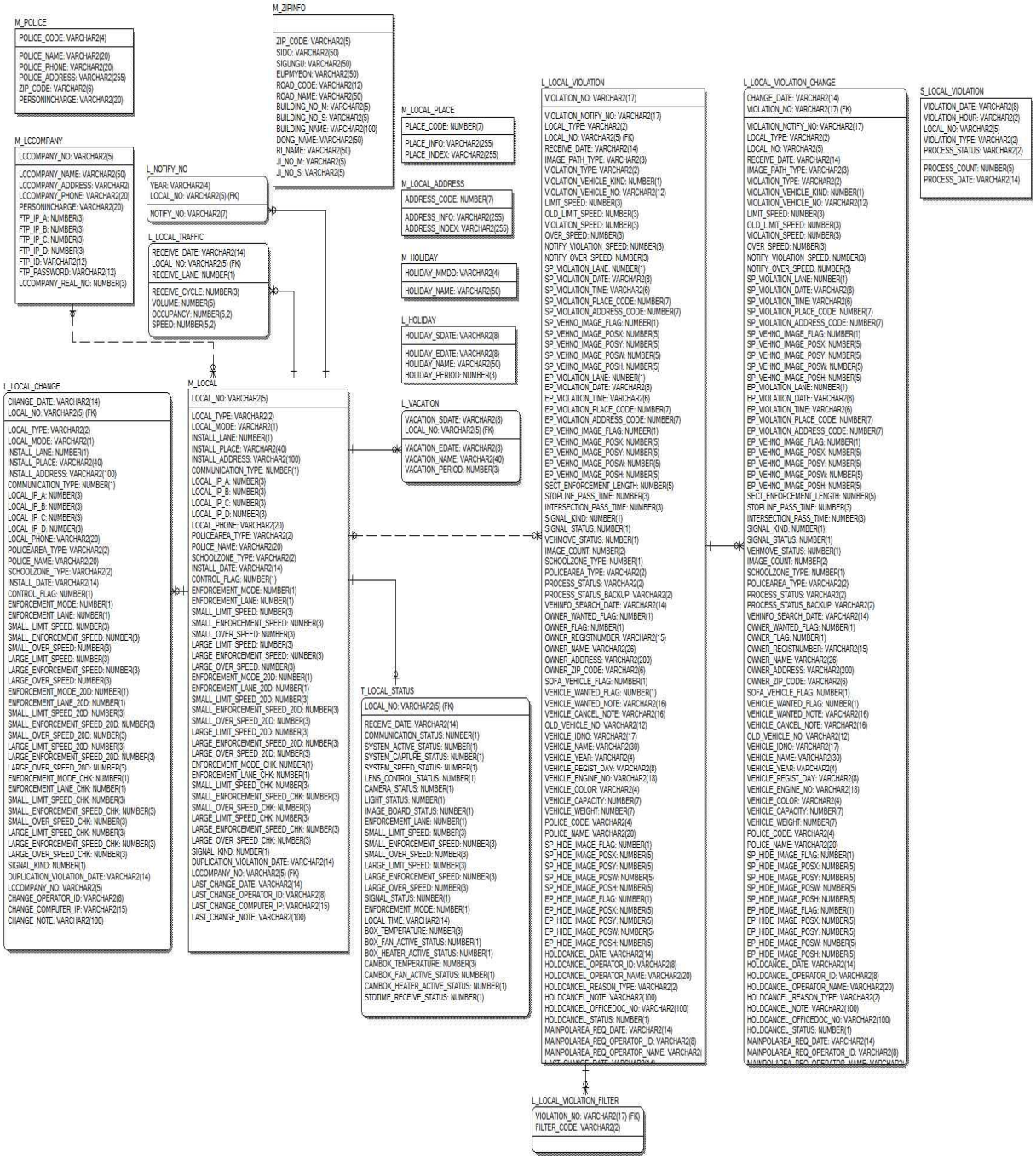
무인교통단속장비(속도위반, 신호위반, 구간속도위반, 교차로통행방법위반 등) 데이터베이스의 테이블 목록은 다음과 같다.

<표 79> 데이터베이스의 데이터 테이블 목록

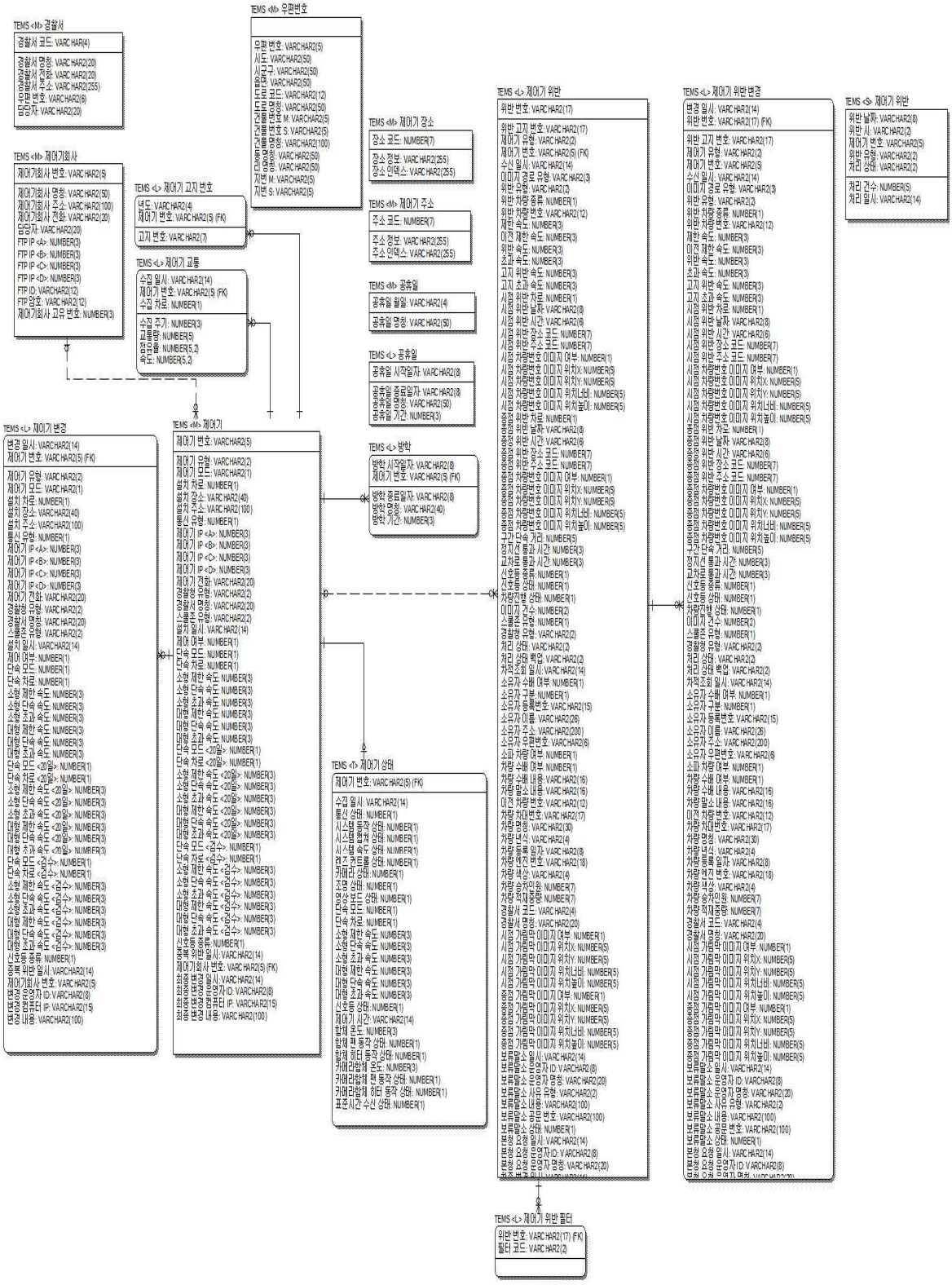
테 이 블	
위반정보 마스터 테이블 (차적정보 포함)	위반정보 마스터 테이블 변경내역
위반정보 마스터 테이블 필터내역	위반정보 마스터 테이블 5년 삭제
제어기별 고지일련번호 테이블	제어기 위반장소 테이블
우편번호 마스터 테이블	제어기 위반주소 테이블
가상제어기 정보 마스터 테이블	가상제어기 정보 마스터 테이블 변경내역
가상제어기-제어기 매칭 마스터 테이블	가상제어기-제어기 매칭 마스터 테이블 변경내역
가상제어기 지점 위반정보 테이블	가상제어기 구간 위반정보 테이블
가상제어기 지점 통과정보 테이블	가상제어기 구간 통과정보 테이블
가상제어기 초기 상태정보 테이블	가상제어기 초기 IP상태 테이블
가상제어기 초기 차로정보 테이블	가상제어기 지점 상태정보 테이블
가상제어기 교통 상태 테이블	가상제어기 시각상태 테이블
가상제어기 영상부 상태 테이블	가상제어기 검지부 상태 테이블
가상제어기 지점부 상태 테이블	가상제어기 그룹관리 테이블
시스템 환경 설정 마스터 테이블	파러미터 관리 테이블
제어기정보 마스터	제어기정보 마스터 변경내역
제어기 상태 정보	제어기 교통 정보
제어기 가림막 정보	제어기 회사 정보
관할경찰서 마스터 테이블	관할경찰서 마스터 백업 테이블
공휴일 관리 테이블	방학 관리 테이블
제어기별 위반 통계	경찰서별 위반 통계
위반장소별(스쿨존 등) 위반 통계	초과속도별 위반 통계
운영자 관리 마스터 테이블	운영자 화면구성 테이블
운영자 화면 권한 테이블	화면관리 테이블
권한 관리 테이블	업다운 타스크 관리 테이블
업다운 경로 관리 테이블	업다운 파일 관리 테이블
업다운 파일 상세정보 테이블	서버 관리 테이블
서버별 타스크 관리 테이블	서버별 타스크 구성 관리 테이블
서버별 메모리 상태 테이블	서버별 디스크 상태 테이블
서버별 타스크 상태 테이블	-

3.2 무인교통단속장비 센터 ERD

무인교통단속장비(속도위반, 신호위반, 구간속도위반, 교차로통행방법위반 등) 표준소프트웨어 ERD는 다음과 같다.



<그림 56> 무인교통단속장비 표준 소프트웨어 ERD 1



<그림 57> 무인교통단속장비 표준 소프트웨어 ERD 2

4. 센터 통신 규격

4.1 속도위반 단속장비 센터-현장 통신 인터페이스 규격

4.1.1 통신 프로토콜 정의내역 및 범위

센터 중앙처리장치 통신 소프트웨어의 통신 프로토콜은 TCP/IP통신을 이용하여 현장(로컬)에서 올라온 위반정보, 위반영상을 데이터베이스와 하드디스크에 저장하고, 제어명령(차로 및 속도설정, 카메라 줌/포커스, 시스템종류-속도위반, 전용차로/갓길 통행위반, 날짜 및 시간 설정)을 로컬에 전송할 수 있도록 다음 표와 같이 정의된다.

<표 80> 속도위반 단속장비 통신프로토콜 정의내역 및 범위

구 분 1	구 분 2	구분 코드	적 용 방 향	비 고
시스템동작 상태정보		11	현장->센터	
속도위반 정보	위반정보	12	현장->센터	
	위반차량영상	13	현장->센터	
	번호판영상	14	현장->센터	
원격제어 정보	단속차로변경	1	센터->현장	
	시스템 동작	2	센터->현장	
	제한속도설정	3	센터->현장	
	렌즈/팬틸트 변경	4	센터->현장	
	시간설정	5	센터->현장	
교통특성 처리분석 정보		30	현장->센터	

4.1.2 통신 프로토콜

1) 시스템 동작 상태 정보 통신 프로토콜

시스템 동작 상태 정보의 통신 프로토콜과 세부내역은 다음과 같다.

<표 81> 시스템 동작 상태 정보 통신 프로토콜

구 분		HEADER부								DATA부
약어		SCODE		SND_ID	RCV_ID	CODE	LENGTH	CRC	RESERVED	DATA
의미		시작코드	예약	제어기번호 or 서버 ID	서버 ID or제어기번호	구분 CODE	(헤더+데이터)크기	error check	예약 (XXX)	전달할 DATA 내용
크기		2B	1B	1B	1B	2B	4B→7B	2B	6B	N BYTE
시스템 동작 상태	시스템 동작상태정보	0X98 0X98	X	'1'	'0'	11	(헤더+데이터)크기		예약	ABCDEFGH

<표 82> 시스템 동작 상태 정보 통신 프로토콜 세부내역

	구 분	크 기	코 드	의 미
HEADER부	SCODE	CHAR(3)	0x980x98, X	시작코드,예약
	SND_ID	CHAR(1)	'1'	제어기번호 or 서버 ID
	RCV_ID	CHAR(1)	'0'	서버 ID or 제어기번호
	구분 CODE	CHAR(2)	11	시스템 동작상태정보의 경우(Text)
	LENGTH	CHAR(7)		(헤더+데이터)크기
	CRC	CHAR(2)		error check용
	RESERVED	CHAR(6)		예비영역의 일련번호, 동일한 시분초에 1대 이상의 위반차량 검지 시 이용 예비영역의 일련번호, 장비코드 자리로 이용
DATA부 (TEXT)	A	CHAR(1)	('1':정상,'0':비정상)	A: 시스템동작 상태-캡처
	B	CHAR(1)	('1':정상,'0':비정상)	B: 검지기동작 상태-속도
	C	CHAR(1)	('1':정상,'0':비정상)	C: 렌즈콘트롤 상태
	D	CHAR(1)	('1':정상,'0':비정상)	D: 카메라동작 상태
	E	CHAR(1)	('1':정상,'0':비정상)	E: 조명 동작 상태
	F	CHAR(1)	('1':정상,'0':비정상)	F: 영상 보드 상태(I/F 보드 상태)
	G	CHAR(1)	('1':1차로,'2':2차로)	G: 차로설정 값
	H	CHAR(1)	('1':ON, '2':OFF)	H: 시스템 동작 여부

2) 속도위반 정보 통신 프로토콜

속도위반 정보의 통신 프로토콜과 세부내역은 다음과 같다.

<표 83> 속도위반 정보 통신 프로토콜

구 분		HEADER 부								DATA부
약어		SCODE		SND_ID	RCV_ID	CODE	LENGTH	CRC	RESERVED	DATA
의미		시작코드	예약	제어기번호 or 서버 ID	서버 ID or 제어기번호	구분 CODE	(헤더+데이터)크기	error check	예약(XXX)	전달할 DATA 내용
크기		2B	1B	1B	1B	2B	4B→7B	2B	6B	N BYTE
속도위반정보	위반정보	0x98 0x98	X	'1'	'0'	12	(헤더+데이터)크기		예약	AAABCDDDDDDDDDEEEEEEEFFFFFFFFFFFFGGGGHHHHIIIIJJJJKLM
	위반차량영상	0x98 0x98	X	'1'	'0'	13	(헤더+데이터)크기		예약	JPG파일 1KB
	번호판영상	0x98 0x98	X	'1'	'0'	14	(헤더+데이터)크기		예약	JPG파일 1KB

<표 84> 속도위반 정보 통신 프로토콜의 세부 내역

	구 분	크 기	코 드	의 미
HEAEDR 부	SCODE	CHAR(3)	0x980x98, X	시작코드, 예약
	SND_ID	CHAR(1)	'1'	제어기번호 or 서버 ID
	RCV_ID	CHAR(1)	'0'	서버 ID or 제어기번호
	구분CODE	CHAR(2)	12, 13, 14	속도위반의 경우 (text, image1image2),
	LENGTH	CHAR(7)	20, 21, 22, 23	신호위반의 경우 (text,image1,image2,image3)
	CRC	CHAR(2)		error check용
	XXX	CHAR(6)	예비영역의 일련번호	동일한 시분초에 1대이상의 위반차량 검지 시 이용 장비코드 5자리로 이용

DATA 부 (TEXT)	AAA	CHAR(3)		위반속도(Km/h)
	B	CHAR(1)	1: 승용차, 2:버스, 3:트럭, 4:승합차, 5:특수차	위반차량의 종류
	C	CHAR(1)	1: 1차로, 2: 2차로	위반차로
	DDDDDDDD	CHAR(8)	YYYYMMDD	위반날짜
	EEEEEE	CHAR(6)	HHMMSS	위반시간
	FFFFFFFFFFFF	CHAR(12)	서울 02 라 1차량검지장치2	위반차량번호
	GGGG	CHAR(4)		차량번호판의 시작 X 위치
	HHHH	CHAR(4)		차량번호판의 시작 Y 위치
	IIII	CHAR(4)		차량번호판의 WIDTH
	JJJJ	CHAR(4)		차량번호판의 HEIGHT
	K	CHAR(1)	1: 존재, 0:미존재	번호판 유무
	L	CHAR(1)	1:속도위반, 2:버스전용, 3:신호위반/속도위반, 4:갓길, 5:신호위반, 6:단속안함, 7:꼬리물기	위반코드
	M	CHAR(1)	1: 지점과속, 2: 구간과속	위반종류
DATA 부 (이미지)	파일형식	JPG파일	1KB씩 전송하고, 파일의 끝은 TCPFile의 nSize가 0 일때	<표 42>. Ack 정보 참조
			번호판 영상이 다 도착하면 ,LOCAL로 ACK를 전송한 후 데이터베이스에 위반정보를 등록	

3) 원격제어 정보 통신 프로토콜 표준안

원격제어정보 통신 표준프로토콜과 세부내역은 다음과 같다.

<표 85> 원격제어 정보 표준프로토콜

구 분		HEADER 부								DATA부
약어		SCODE		SND_ID	RCV_ID	CODE	LENGTH	CRC	RESERVED	DATA
의미		시작코드	예약	제어기번호 or 서버 ID	서버 ID or 제어기번호	구분 CODE	(헤더+데이터)크기	error check	예약(XXX)	전달할 DATA 내용
크기		2B	1B	1B	1B	2B	4B→7B	2B	6B	N BYTE
원격제어정보	차로변경	0x98 0x98	X	'0'	'1'	1	(헤더+데이터)크기		예약	A
	시스템동작	0x98 0x98	X	'0'	'1'	2	(헤더+데이터)크기		예약	AB
	제어속도설정	0x98 0x98	X	'0'	'1'	3	(헤더+데이터)크기		예약	AAABBBCDDEEDDEEDDEEDDEEDDEEDDE
	시간설정	0x98 0x98	X	'0'	'1'	5	(헤더+데이터)크기		예약	YYYYMMDDHHmmSS

<표 86> 원격제어 정보 표준프로토콜 세부내역

		구 분	크 기	코 드	의 미
HEAEDR부	HEAEDR부	SCODE	CHAR(3)	0x980x98, X	시작코드, 예약
		SND_ID	CHAR(1)	'1'	제어기번호 or 서버 ID
		RCV_ID	CHAR(1)	'0'	서버 ID or 제어기번호
		구분CODE	CHAR(2)	1, 2, 3, 4, 5	원격제어정보의 경우(TEXT)
		LENGTH	CHAR(7)		(헤더+데이터)크기
		CRC	CHAR(2)		error check용
		XXX	CHAR(6)	예비영역의 일련번호	동일한 시분초에 1대이상의 위반차량 검지시 이용 장비코드 5자리 이용
DATA부	차로변경(A)	A	CHAR(1)	('1':1차로, '2': 2차로)	차로
	시스템(AB)	A	CHAR(1)	'1' :속도위반, '2' :버스전용, '3' :신호위반/속도위반 '4' :갓길위반 '5' :갓길위반 '6' :단속안함 '7' :꼬리물기	시스템 종류(위반종류)
		B	CHAR(1)	('0':OFF, '1': ON)	시스템 ON/OFF
	제한속도설정 (AAABBBCDDEEDDEEDDEEDDEEDDEEDDEE)	AAA	CHAR(3)		소형차 제한속도(Km/h)
		BBB	CHAR(3)		대형차 제한속도(Km/h)
	시간설정 (YYYYMMDDHHmmSS)	YYYY	CHAR(4)		년
		MM	CHAR(2)		월
		DD	CHAR(2)		일
		HH	CHAR(2)		시간
		mm	CHAR(2)		분
		SS	CHAR(2)		초

4) 교통특성 처리분석 정보 통신 프로토콜 표준안

교통특성 처리분석 정보 통신 표준 프로토콜과 세부내역은 다음과 같다.

<표 87> 교통특성 처리분석 정보 통신 표준 프로토콜

구 분		HEADER부								DATA부
약어		SCODE		SND_ID	RCV_ID	CODE	LENGTH	CRC	RESERVED	DATA
의미		시작코드	예약	제어기번호 or 서버 ID	서버 ID or제어기번호	구분CODE	(헤더+데이터)크기	error check	예약(XXX)	전달할 DATA 내용
크기		2B	1B	1B	1B	2B	4B→7B	2B	6B	N BYTE
교통특성분석정보	시스템 동작상태정보	0X98 0X98	X	'1'	'0'	30	(헤더+데이터)크기		예약	ABCD

<표 88> 교통특성 처리분석 정보 통신 표준 프로토콜 세부내역

		구 분	크 기	코 드	의 미
HEADR부	HEADR부	SCODE	CHAR(3)	0x980x98, X	시작코드, 예약
		SND_ID	CHAR(1)	'1'	제어기번호 or 서버 ID
		RCV_ID	CHAR(1)	'0'	서버 ID or 제어기번호
		구분CODE	CHAR(2)	30	교통특성 처리분석정보의 경우(Text)
		LENGTH	CHAR(7)		(헤더+데이터)크기
		CRC	CHAR(2)		error check용
		XXX	CHAR(6)		예비영역의 일련번호, 동일한 시분초에 1대 이상의 위반차량 검지시 이용
DATA부	DATA부 (TEXT)	A	CHAR(1)	99(min)	검지기와의 통신주기 (05분,15분, 60분)
		B	CHAR(6)	999999	교통량 (검지기를 5분간 통과한 대수)
		C	CHAR(6)		기타정보
		D	CHAR(6)	999.99(Km/h) 예)82Km/h→082.00	속도 (검지기를 단위시간당통과한 속도)

3.1.3 파일 디렉토리 및 파일 이름 정의

파일 디렉토리 및 파일 이름 정의는 다음과 같다.

<표 89> 파일 디렉토리 및 파일이름 정의

<table>
<tr><th></th><th>유 형</th><th>분 류</th><th>파일디렉토리 및 파일이름</th><th>의 미</th></tr>
<tr><td>시스템 동작 상태 정보</td><td>TEXT</td><td>시스템동작 상태정보</td><td>ROOT:/Local/#X9999/YYYYMMDD/Status.TXT</td><td>Status.TXT는 시스템 동작 상태 정보</td></tr>
<tr><td rowspan="3">속도 위반 정보</td><td>TEXT</td><td>위반정보</td><td>ROOT:/Local/#X9999/YYYYMMDD/SerialNo.TXT</td><td rowspan="3">[위반 사실 통지서 번호 구조 적용]
• 기 본 구 조 : X9999-YYYY-#9999999
•X : F는 고정식, M은 이동식
•9999 : 장비코드(본청에서 부여)4자리
•YYYY : 단속연도 4자리
•# : 청별서버일련번호 1자리
•9999999 : 년별 적발자료의 일련번호</td></tr>
<tr><td rowspan="2">IMAGE</td><td>위반차량 영상</td><td>ROOT:/Local/#X9999/YYYYMMDD/SerialNo_1.JPG</td></tr>
<tr><td>번호판영상</td><td>ROOT:/Local/#X9999/YYYYMMDD/SerialNo_2.JPG</td></tr>
<tr><td>원격 제어 정보</td><td>TEXT</td><td>원격제어 정보</td><td>ROOT:/Local/#X9999/YYYYMMDD/Control.TXT</td><td rowspan="2">HHmmss.TXT는 교통특성 처리분석 정보</td></tr>
<tr><td>교통 특성 처리 분석 정보</td><td>TEXT</td><td>교통특성 처리 분석정보</td><td>ROOT:/Local/#X9999/YYYYMMDD/HHmmss.TXT</td></tr>
</table>

3.1.4 패킷 전송 Flow

1) 통신권한 확인(장비코드확인 or IP확인) - 지역통신 프로그램은 센터 통신 프로그램과 접속 시 스스로 IP주소를 전송한다.
2) Pre-Packet 전송 및 Acknowledge 처리
3) Packet의 텍스터부(헤더+데이터)전송 및 Acknowledge 처리
4) Packet의 위반차량영상부(헤더+이미지 1)전송 및 Acknowledge 처리
5) Packet의 번호판영상부(헤더+이미지 2)전송 및 Acknowledge 처리
6) 영상표준패킷사이즈 : 1KB 또는 4KB씩 분할전송
   - ○ Linux : Linux 간 통신은 4KB가 최적화속도임
   - ○ Linux : Windows 간 통신은 1KB가 안정적임

<표 90> 시스템 동작상태정보, 원격제어정보, ACK정보, 교통특성 처리분석정보 공용 프로세스

구 분		프로세스	Center		Local	
권한 확인		통신권한확인				IP 확인
Pre-Packet		통신초기화 (구분자)	SCODE 확인	<<<	SCODE	
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 패킷전송준비, FALSE 이면 중지
Packet	Text 부	Header부 전송	Header부 확인	<<<	Header부 전송	
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 텍스트 데이터부 전송준비
		Data부 전송	Data부 확인	<<<	Data 부전송	
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 위반차량영상 헤더부 전송준비
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때정상종료, FLASE 일 때 전송실패 종료

<표 91> 속도위반정보 및 신호위반 정보 공용프로세스

구 분		프로세스	Center		Local		비 고	
권한 확인		통신권한확인				IP 확인	속	신
Pre-Packet		통신초기화 (구분자)	SCODE 확인	<<<	SCODE		속	신
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 패킷 전송 준비, FALSE 이면 중지	속	신
Packet	Text부	Header부 전송	Header부확인	<<<	Header부전송		속	신
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 텍스트 데이터부 전송준비	속	신
		Data부 전송	Data부 확인	<<<	Data 부전송		속	신
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일때위반차량영상 헤더부 전송준비	속	신
	위반차량영상부	Header부 전송	Header부확인	<<<	Header부전송		속	신
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 위반차량 영상부 전송준비	속	신
		Data부 전송	Data부 확인	<<<	Data 부전송		속	신
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 번호판영상 헤더부 전송준비	속	신
	번호판영상부	Header부 전송	Header부확인	<<<	Header부전송		속	신
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 번호판영상부 전송준비	속	신
		Data부 전송	Data부 확인	<<<	Data 부전송		속	신
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 대기, FALSE 일 때 전송실패종료	속	-
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일때 정상종료, FALSE 일 때 전송 실패종료	속	-

<표 92> ACK 정보

항 목	값	설 명	비 고
접속허가	0x11	접속허가	센터, 현장 간의 통신 시 공통적용
	0x12	접속불가	
파일있음	0x61	파일있음	
	0x62	파일없음	
파일없음	0x63	파일없음	
	0x64	파일있음	
보내기 성공	0x71	보내기 성공	
	0x72	보내기 실패	
받기 성공	0x73	받기 성공	
	0x차량검지장치	받기 실패	
헤더 형식	0x81	헤더 정상	
	0x82	헤더 이상	
데이터 형식	0x83	데이터 정상	
	0x84	데이터 이상	
전송완료	0x91	전송 완료	
	0x92	전송 실패	

4.2 신호위반 단속장비 센터-현장 통신 인터페이스 규격

4.2.1 통신 프로토콜의 정의내역 및 범위

중앙처리장치 통신 소프트웨어의 통신 프로토콜은 TCP/IP통신을 이용하여 로컬에서 올라온 위반정보, 위반영상을 데이터베이스와 하드디스크에 저장하고, 제어명령 (차로명령, 속도설정, 카메라 줌/포커스, 위반종류, 날짜 및 시간 설정)을 로컬에 전송할 수 있도록 다음과 같이 정의한다.

<표 93> 신호위반 단속장비 센터-지역제어장치 프로토콜 정의내역 및 범위

프로토콜	OP Code	지역제어장치	응답구조	센터통신서버	비 고
원격제어 정보	01,02, 03,05 ,06,0 7		<-- 설정값 세팅요청 응답 -->	운영단말에서 요청 시 전송	차로변경 / 단속모드 / 제한속도 / 시간설정 / 리셋
시스템 상태정보	11	10초주기 자동전송	<-- 요청 시스템상태정보 --> <-- 응답	운영단말에서 요청시 전송	지역제어장치의 단속속도, 현재동작모드 등
속도위반 정보	12	요청 받은 후 위반자료 발생시 자동전송	<-- 속도위반 테스트 요청 속도위반정보 --> <-- 응답		위반정보+차량영상+번호판영상 - 속도위반 테스트를 위해 속도 설정 값을 설정한 후 속도위반 테스트 실시
신호위반 정보*	20	요청 받은 후 위반자료 발생시 자동전송	<-- 신호위반 테스트 요청 신호위반정보 --> <-- 응답		위반정보+차량영상+번호판영상+연속영상 - 신호위반 테스트를 위해 신호 설정 값을 설정한 후 신호위반 테스트 실시
교차로통행방법위반 정보	25	요청 받은 후 위반자료 발생시 자동전송	<-- 통행방법위반 테스트 요청 통행방법위반정보 --> <-- 응답		위반정보+차량영상+번호판영상+연속영상 - 통행방법위반 테스트를 위해 신호 설정 값을 설정한 후 통행방법위반 테스트 실시
교통특성 정보	30	5분주기 자동전송	<-- 속도위반 테스트 요청 교통특성정보 --> <-- 응답		특성정보수집시간, 검지기와의 통신주기, 교통량, 점유율, 속도
현도로영상정보	40		<-- 현재도로영상 요청 응답 -->	운영단말에서 요청 시 전송	현도로 영상
장비별 단속 가능 차로	61		<-- 장비별 단속 가능 차로 응답 -->	운영단말에서 요청 시 전송	단속이 가능한 차로 정보

4.2.2 프로토콜 세부사양

1) HEADER 부 (프로토콜 공통)

<표 94> 신호위반 단속장비 센터 통신 프로토콜 HEADER부

구 조	구 분	의 미	크 기	설 명	예	비 고
HEADER부	SCODE	Message Start	2 B	Packet의 시작을 나타냄 (0x9898)	'0x9898'	
		Frame Length	7 B	Message Start ~ Message End까지의 Size	'0000037' ~ '0003036'	
	SND_ID	CLI_ID, SVR_ID	1 B	제어기에서 보내면 0, 센터에서 보내면 1	'0' or '1'	
	RCV_ID	SVR_ID, CLI_ID	1 B	제어기에서 보내면 1, 센터에서 보내면 0	'1' or '0'	
	CODE	OP CODE	2 B	1,2,3,4,5,6,7,11,12,20, 30,40	'01', '12'	
	LENGTH	Data부 Length	7 B	Data부의 실제 사이즈	'0000001'~ '0003000'	
	Pack No	Packet No	4 B	현재 송수신한 Packet No	'0000' ~ '9999'	
	RESERVED	장비코드	5 B	Local Address : 지역제어장치 번호, 장비코드	'F9999' or 'M9999'	
		동일시분초구분	1 B	OP Code 12,20의 경우 (Default:0,첫째1,둘째2)	'0x00' or '0x01' or '0x02'	
				나머지 OP Code의 경우 (Default:0)	'0x00'	

2) TAIL 부 (프로토콜 공통)

<표 95> 신호위반 단속장비 센터 통신 프로토콜 TAIL부

구 조	구 분	의 미	크 기	설 명	예	비 고
TAIL부	TAIL	CRC32	4 B	Frame Length~Data부까지의 사이즈를 대상으로 함	Binary값 배열	
		Message End	2 B	Packet의 끝을 나타냄 (0x8989)	'0x8989'	

3) DATA 부 (프로토콜 종류별)

○ 원격제어정보

<표 96> 신호위반 단속장비 프로토콜 원격제어정보 DATA부

OPCode	구 분	크 기	코드 및 의미	예
1	차로변경(A)	1 B	1: 1차로, 2: 2차로, 3: 3차로, 4: 4차로 (차로 정보는 가상차로)	1차로 : 1
2	시스템 단속모드(A)	1 B	1:속도위반, 2:버스전용, 3:신호위반/속도위반, 4:갓길, 5:신호위반, 6:단속안함, 7:꼬리물기	신호위반 : 5
3	新단속속도 설정 (AAABBB CCDDDEE EFF)	8 B	소형차제한속도(3) + 소형차단속속도(3) + 소형차초과속도(2)	07008040
		8 B	대형차제한속도(3) + 대형차단속속도(3) + 대형차초과속도(2)	00000000
5	시간설정(YYYYMMDD HHmmSS)	14 B	년월일시분초 예)2003년 5월 6일 오후7시 8분 9초	20030506190858
6	시스템리셋(A)	1 B	0: 현상태유지, 1: 시스템 Reset	1 : Reset
7	상태정보 전송주기 변경	3 B	상태 정보 전송 주기를 변경한다. 단위:초 ‘10’~‘900’	10분 주기 : ‘600’

○ 시스템 상태정보

<표 97> 신호위반 단속장비 프로토콜 시스템상태정보 DATA부

OPCode	구 분	크 기	코드 및 의미	예
11	A	1 B	시스템동작상태 - 캡쳐 (1:정상, 0:비정상)	정상 : 1
	B	1 B	검지기동작상태 - 속도 (1:정상, 0:비정상)	정상 : 1
	C	1 B	렌즈콘트롤 상태 (1:정상, 0:비정상)	비정상 : 0
	D	1 B	카메라동작 상태 (1:정상, 0:비정상)	정상 : 1
	E	1 B	조명동작 상태 (1:정상, 0:비정상)	정상 : 1
	F	1 B	영상(I/F)보드 상태 (1:정상, 0:비정상)	정상 : 1
	G	1 B	차로설정 값(실제차로) (1:정상, 0:비정상)	정상 : 1
	H	1 B	시스템동작여부 (1:On, 2: Off)	시스템정상동작 : 1
	I	16 B	소형차 제한속도(3) + 단속속도(3) + 초과속도(2) 대형차 제한속도(3) + 단속속도(3) + 초과속도(2)	07008040: 제한속도: 70, 단속속도: 80, 초과속도: 40
	J*	1 B	1:녹색,2:황색,3:좌회전,4:우회전,5:적색,6:직좌동시,7:점멸,8:소등	신호등상태가 적색 : 5

[표 계속]

OPCode	구 분	크 기	코드 및 의미	예
11	K	1 B	1:속도위반, 2:버스전용, 3:신호위반/속도위반, 4:갓길, 5:신호위반, 6:단속안함, 7:꼬리물기	단속모드가 신호위반 : 5
	L	14 B	현재 지역제어장치의 시간(YYYYMMDDHHmmSS)	20030506190858
	M	3 B	함체 온도(EMU 온도) '-20' ~ '+80'	현재 온도 29도 일때 : '+29'
	N	1 B	함체 팬 동작 여부 '0':동작 안함, '1':동작 중	동작 중 : '1'
	O	1 B	함체 히터 동작 여부 '0':동작 안함, '1':동작 중	동작 안함 : '0'
	P	3 B	카메라 함체 온도 '-20' ~ '+80'	현재 온도 29도 일때 : '+29'
	Q	1 B	카메라 함체 팬 동작 여부 '0':동작 안함, '1':동작 중	동작 중 : '1'
	R	1 B	카메라 함체 히터 동작 여부 '0':동작 안함, '1':동작 중	동작 안함 : '0'

* 표시: 속도위반 단속과 신호위반 단속 장비의 프로토콜 공통 사용을 위해 확보해 두나, 속도위반 단속 운영 시 이 값은 무시된다.

○ 속도/신호위반 정보 (위반자료 발생 시)

<표 98> 신호위반 단속장비 프로토콜 속도/신호위반 정보 DATA부

OPCode		구 분	크기	코드 및 의미	예	속도	신호	꼬리물기
12, 20	텍스트	SIZE	7 B	TEXT부의 SIZE(LocalNo부터 S까지의 사이즈)	속도:0000106,신호:0000106	속도	신호	꼬리물기
		LocalNo	5 B	지역제어장치번호, 장비코드	:'F9999' or 'M9999'	속도	신호	꼬리물기
		AAA	3 B	위반속도(Km/h)	95Km : 095	속도	신호	꼬리물기
		B	1 B	위반차량의 차종 (1:승용차,2:버스/승합,3:대형화물차(1.5톤초과 및 건설기계), 4:소형화물차량(1.5톤미만),5:특수차)	승용차 : 1	속도	신호	꼬리물기
		C	1 B	위반차로 (1:1차로, 2:2차로, 3...4)	2차로 : 2	속도	신호	꼬리물기
		DDDDDDDD	8 B	위반날짜 (YYYYMMDD)	2003년6월7일 : 20030607	속도	신호	꼬리물기
		EEEEEE	6 B	위반시간 (HHMMSS)	오후7시8분9초 : 190809	속도	신호	꼬리물기
		FFFFFFFFFFFF	12 B	위반차량번호 () : 번호미인식시 'XXXXXXXXXXXX'	:서울02라1차량검지장치2	속도	신호	꼬리물기

[표 계속]

OPCode		구 분	크기	코드 및 의미	예	속도	신호	꼬리물기
12, 20	텍스트	GGGG	4 B	차량번호판의 시작 X위치	:020	속도	신호	꼬리물기
		HHHH	4 B	차량번호판의 시작 Y위치	:130	속도	신호	꼬리물기
		IIII	4 B	차량번호판의 WIDTH	:220	속도	신호	꼬리물기
		JJJJ	4 B	차량번호판의 HEIGHT	:090	속도	신호	꼬리물기
		K	1 B	번호판 유/무 (1:존재, 0:미존재)	존재 : 1	속도	신호	꼬리물기
		L	1 B	위반코드 (1:속도위반, 2:버스전용, 3:신호위반/속도위반, 4:갓길, 5:신호위반, 6:단속안함, 7:꼬리물기)	신호 : 5	속도	신호	꼬리물기
		M	1 B	속도위반종류 (1:지점과속, 2:구간과속)	지점과속 : 1	속도		
				신호위반종류 (1:신호위반, 2:차로위반)	신호위반 : 1		신호	
				교차로 통행방법위반 시(1:교차로 통행방법위반, 2:신호위반, 3:과속위반)	통행방법위반 : 1			꼬리물기
		Nnnn-nn-nn	23 B	Nnnn-nn-nn nn:nn:nn:nnn 정지선통과시(적색현시)현시초=신호등 시작시각	2003-06-07 19:08:09:nnn	참조2	신호	꼬리물기
		oooo-oo-oo	23 B	oooo-oo-oo oo:oo:oo:ooo 교차로통과시(적색현시)현시초=차량통과종료시각	2003-06-07 19:08:09:ooo	참조2	신호	꼬리물기
		PP	2 B	연속영상 프레임수	8장 : 08	참조3	신호	꼬리물기
		Q	1 B	신호등형태 (1녹색,2황색,3좌회전,4우회전, 5적색,6직좌동시)	적색 : 5	참조4	신호	꼬리물기
		R	1 B	차량진행 형태 (1직진,2좌회전,3우회전,4정지)	직진 : 1	참조3	신호	꼬리물기
		S	1 B	신호등의 종류(1:3색등[적황좌], 2:3색등[적황직], 3:4색등[적황좌직], 4:5색등[적황좌직우])	4색등 : 2	참조3	신호	꼬리물기
		X	1 B	트리거 종류 '0':위반 Trigger, '1':Soft Trigger, '2':One Trigger	One Trigger : '2'	속도	신호	꼬리물기
	이미지	TTTTTTT	7 B	위반차량 영상이미지 사이즈	83123 bytes : 0083123	속도	신호	꼬리물기
		Image	N B	위반차량 영상이미지 (파일형식JPG파일)	JPG 파일	속도	신호	꼬리물기
		UUUUUUU	7 B	위반차량 번호판이미지 사이즈	456 Bytes : 0000456	속도	신호	꼬리물기
		Image	N B	위반차량 번호판이미지 (파일형식JPG파일)	JPG 파일	속도	신호	꼬리물기
		VVVVVV	7 B	위반차량Tracking이미지 사이즈	속도위반 해당없음 신호위반 8회반복적용	참조4	신호	꼬리물기
		Image	N B	위반차량Tracking이미지 (파일형식JPG파일)		참조4	신호	꼬리물기

[참조1] 영상정보를 보낼 때, 아래와 같이 예외규정을 적용한다.
PackNo = 0에서 DATA부 구조는
즉, OpCode = 12, 20, 40 이고, PackNo = 0일 때만 적용

OP Code	구 분	의 미	크 기	예
12 20 40	FileSize	송신파일 사이즈	7 B	92003 Bytes의 경우-> '0092003'
	FileName	송신파일 이름	22 B	OPCode=12일때, 2003060712차량검지장치56SS.F12차량검지장치의 경우->'2003060712차량검지장치56SS.F12차량검지장치'
			22 B	OPCode=20일때, 上同
			15 B	OPCode=40일때, 모든경우에 ->'RoadImage.F12차량검지장치'
			구조 설명	-YYYYMMDDhhmmss: 년월일시분초 -SS: 동일 시분초의 구분자 -X9999:장비번호(F:고정식, M:이동식)

[참조2] : Nnnn-nn-nn nn:nn:nn:nnn 은 신호등시작시각으로 앞에서 8Byte만 사용한다.
예) 0초 -> 0000.000
Oooo-oo-oo oo:oo:oo:ooo 는 차량통과종료시각으로 앞에서 8Byte만 사용한다.
예) 2.53초-> 0002.530

[참조3] : 속도위반의 경우 ->(Nnnn-nn-nn nn:nn:nn:nnn oooo-oo-oo oo:oo:oo:ooo PPQRS)부문 51Bytes는 '0'로 세팅한다.

[참조4] : 속도위반의 경우 ->(Tracking이미지사이즈+ Tracking이미지)*8회 반복 부문은 가변적용대상으로 속도위반에선 적용 않는다.

○ 교통특성처리 분석정보(5분 자동)

<표 99> 신호위반 단속장비 프로토콜 교통특성 처리분석 정보 DATA부

OP Code	구 분	크 기	코드 및 의미	예
30	YYYYMMDDhhmmss	14 B	YYYYMMDDhhmmss. 검지기에서 교통특성정보 수집시간	예)년월일시분초 ->20030617181919
	E	1 B	교통특성정보 수집차로 (1:1차로, 2:2차로, 3:3차로, 4:4차로)	예)2차로 -> 2
	AA	2 B	99(Min) 검지기와의 통신주기 (5분)	예)5분 ->05
	BBBBB	5 B	99999(대) 교통량 (검지기를 5분간 통과한 대수)	예)123대 ->00123
	CCCCCC	6 B	999.99 (%) 점유율 (검지기를 5분간 점유한 시간의 합/5분 * 100)	예)12% ->012.00
	DDDDDD	6 B	999.99(km/h) 속도 (검지기를 단위시간당 통과한 속도)	예)82Km/h ->082.00
	F	1 B	현 차로의 단속 여부 '0':단속 안함, '1':단속함	1, 2 차로 중 1차로 단속 중이고 2차로 정보를 전송 시 : '0'

※ 각 장비는 단속 차로뿐만 아니라 단속 가능 차로의 교통정보를 차로 별로 각각 전송한다.

○ 현재도로영상정보

<표 100> 신호위반 단속장비 프로토콜 현재도로영상 정보 DATA부

OP Code	구 분	크 기	코드 및 의미	예
40	Image	N B	현재 도로의 영상이미지(Image)로 파일형식JPG파일	파일형식JPG파일

○ 단속 가능 차로 정보

<표 101> 신호위반 단속장비 프로토콜 단속 가능 차로 정보 DATA부

OP Code	구 분	크 기	코드 및 의미	예
61	장비 종류	5 B	- 설치된 장비의 종류 - '0': 사용 안함, '1':사용 1Byte:과속, 2Byte:버스, 3Byte:신호, 4Byte:갓길, 5Byte:교차로 통행방법	과속: '10000' 신호 :'00100' 과속+신호 :'10100'
	단속 가능 차로	4 B	- 단속 가능 차로 - '0': 사용 안함, '1':사용 1Byte:1번째차로, 2Byte:2번째차로 3Byte:3번째차로, 4Byte:4번째차로	1,2 차로 단속 가능 :'1100' 2,3 차로 단속 가능 : '0110'

○ 프로토콜별 프레임 비교표

<표 102> 신호위반 단속장비 프로토콜별 프레임 비교표

구 조		HEADER부(30B)									DATA부 (최대3000B) 포맷	Tail(6B)	
구분		SCODE		SND_ID	RCV_ID	CODE	LENGTH	PackNo	RESERVED		DATA	Tail	
의미		Msg Start	Frame Length	CLI_ID	SVR_ID	OP CODE	Data부 Length	Packet No	장비코드	동일시분초구분	전달할 Data 내용	CRC32	Msg End
크기		2B	7B	1B	1B	2B	7B	4B	5B	1B	가변형	4B	2B
Type		HEX	Asc	Asc	Asc	Asc	Asc	Asc	Asc	Asc	Asc/Binary/Hexa	Bin	HEX
예		0x9898	9999999	9	9	99	9999999	9999	F9999	9	가변형	9999	0x8989
원격제어	차로변경	"	0000037	0	1	01	0000001	"	"	0	A	"	"
	단속	"	0000037	0	1	02	0000001	"	"	0	A	"	"

	모드												
	新제한속도	"	0000052	0	1	03	0000016	"	"	0	AAABBBCCDDDEEEFF	"	"
	시간설정	"	0000050	0	1	05	0000014	"	"	0	YYYYMMDDHHmmSS	"	"
	리셋	"	0000037	0	1	06	0000001	"	"	0	A	"	"
	팬틸트	"	0000037	0	1	07	0000001	"	"	0	A	"	"
시스템상태정보		"	0000063	1	0	11	0000027	"	"	0	ABCDEFGHIIIJKYYYYMMDDHHmmSS	"	"
속도위반정보		"	0000037~0003036	1	0	12	0000001~0003000	"	"	0 or 1 or 2	사이즈+위반정보1+000000000+사이즈+차량영상+사이즈+번호판영상	"	"
신호위반정보		"	0000037~0003036	1	0	20	0000001~0003000	"	"	0 or 1 or 2	사이즈+위반정보1+위반정보2+사이즈+차량영상+사이즈+번호판영상+(사이즈+트래킹영상)*8	"	"
교차로통행방법위반정보		"	0000037~0003036	1	0	25	0000001~0003000	"	"	0 or 1 or 2	사이즈+위반정보1+위반정보2+사이즈+차량영상+사이즈+번호판영상+(사이즈+트래킹영상)*8	"	"
교통특성정보		"	0000070	1	0	30	00000차량검지장치	"	"	0	YYYYMMDDhhmmssEAABBBBBCCCCCCDDDDDD	"	"
현재도로영상정보		"	0000037~0003036	0	1	40	0000001~0003000	"	"	0	현재도로영상	"	"

4) 프로토콜(OP CODE)별 [SND_ID, RCV_ID] 구조

<표 103> 신호위반 단속장비 프로토콜별 [SND_ID, RCV_ID] 구조

구 분	지역제어장치	[SND_ID, RCV_ID] 구조	센 터
지역제어장치 -> 센터	시스템상태정보(11), 10초 자동	시스템상태정보(0,1) --> <-- 응답	응답(Ack, Nack)
	교통특성정보(30), 5분 자동	교통특성정보(0,1) --> <-- 응답	응답(Ack, Nack)
	속도위반정보(12), 위반자료발생시	속도위반정보(0,1) --> <-- 응답	응답(Ack, Nack)
	신호위반정보(20), 위반자료발생시	신호위반정보(0,1) --> <-- 응답	응답(Ack, Nack)
	통행방법위반정보(25), 위반자료발생시	통행방법 위반정보(0,1) --> <-- 응답	응답(Ack, Nack)
지역제어장치 <- 센터	응답(Ack, Nack)	<-- 시스템 초기 정보(1,0) 요청 응답 -->	시스템 초기 정보(50) 요청 최초 접속시
	응답(Ack, Nack)	<-- 설정값 원격제어(1,0) 응답 -->	원격제어정보(01,02,03,05,06,07) 요청 설정값 원격제어시
	응답(Ack, Nack)	<-- 시스템상태정보(1,0) 요청 응답 -->	시스템상태정보(11) 요청 운영단말 요청시
	응답(Ack, Nack)	<-- 현재도로영상 요청(1,0) 응답 -->	현도로영상정보(40) 요청 운영단말 요청시

※ 원격제어정보시 팬틸트의 값이 상,하, 좌,우 최대값으로 가면 제어기 쪽에서 응답을 (0,2) 로 보낸다.

4.2.3 파일 디렉토리 및 파일 이름 정의

<표 104> 파일 디렉토리 및 파일이름 정의

	유 형	분 류	파일디렉토리 및 파일이름	의 미
시스템 동작 상태정보	TEXT	시스템동작 상태정보	ROOT:/Local/#X9999/YYYYMMDD/Status.TXT	Status.TXT는 시스템 동작 상태 정보
속도 위반 정보	TEXT	위반정보	ROOT:/Local/#X9999/YYYYMMDD/SerialNo.TXT	[위반 사실 통지서 번호 구조 적용] • 기본구조: X9999-YYYY-#9999999 • X : F는 고정식, M은 이동식 • 9999 : 장비코드(본청에서 부여) 4자리 • YYYY: 단속연도 4자리 • #: 청별서버일련번호 1자리 • 9999999: 년별 적발자료의 일련번호
	IMAGE	위반차량영상	ROOT:/Local/#X9999/YYYYMMDD/SerialNo_1.JPG	
		번호판영상	ROOT:/Local/#X9999/YYYYMMDD/SerialNo_2.JPG	
신호 위반 정보	TEXT	위반정보	ROOT:/Local/#X9999/YYYYMMDD/SerialNo.TXT	
	IMAGE	위반차량영상	ROOT:/Local/#X9999/YYYYMMDD/SerialNo_1.JPG	
		번호판영상	ROOT:/Local/#X9999/YYYYMMDD/SerialNo_2.JPG	
		보조영상	ROOT:/Local/#X9999/YYYYMMDD/SerialNo_3.JPG ~SerialNo_10.JPG	
원격 제어 정보	TEXT	원격제어정보	ROOT:/Local/#X9999/YYYYMMDD/Control.TXT	HHmmss.TXT는 교통특성처리분석 정보
교통특성 처리분석정보	TEXT	교통특성처리 분석정보	ROOT:/Local/#X9999/YYYYMMDD/HHmmss.TXT	

<표 105> 시스템 동작상태정보, 원격제어정보, ACK 정보, 교통특성 처리분석정보 공용 프로세스

구 분		프로세스	Center		Local	
권한 확인		통신권한확인				IP 확인
Pre-Packet		통신초기화 (구분자)	SCODE 확인	<<<	SCODE	
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 패킷전송준비, FALSE 이면 중지
Packet	Text 부	Header부 전송	Header부 확인	<<<	Header부 전송	
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 텍스트 데이터부 전송준비
		Data부 전송	Data부 확인	<<<	Data 부전송	
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 위반차량영상 헤더부 전송준비
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 정상종료, FALSE 일 때 전송실패 종료

<표 106> 속도위반정보 및 신호위반정보 공용프로세스

구 분		프로세스	Center		Local		비 고	
권한 확인		통신권한확인				IP 확인	속	신
Pre-Packet		통신초기화(구분자)	SCODE 확인	<<<	SCODE		속	신
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 패킷 전송 준비, FALSE 이면 중지	속	신
Packet	Text 부	Header부 전송	Header부확인	<<<	Header부전송		속	신
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 텍스트 데이터부 전송준비	속	신
		Data부 전송	Data부 확인	<<<	Data 부전송		속	신
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 위반차량영상 헤더부 전송준비	속	신
	위반 차량 영상 부	Header부 전송	Header부확인	<<<	Header부전송		속	신
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 위반차량 영상부 전송준비	속	신
		Data부 전송	Data부 확인	<<<	Data 부전송		속	신
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 번호판영상 헤더부 전송준비	속	신
	번호 판영 상부	Header부 전송	Header부확인	<<<	Header부전송		속	신
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 번호판영상부 전송준비	속	신
		Data부 전송	Data부 확인	<<<	Data 부전송		속	신
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 대기, FALSE 일 때 전송실패종료	속	
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일때 정상종료, FALSE 일 때 전송 실패종료	속	
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 보조영상 헤더부 전송준비		신
	보조 영상 부	Header부전송	Header부확인	<<<	Header부전송			신
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때, 보조영상부전송준비		신
		Data부 전송	Data부 확인	<<<	Data 부전송			신
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	확인	TRUE 일 때 대기, FALSE 일 때 전송실패종료		신
		Acknowledge Return	CMD_TRANS_ACK(0x05)	>>>	216 확인	TRUE 일때 정상종료, FALSE 일 때 전송실패종료		신

4.3 교차로 통행방법위반 단속장비 센터-현장 통신 인터페이스 규격

교차로 통행방법위반 단속장비의 센터-현장 간 통신 인터페이스는 신호위반 단속장비의 인터페이스 규격에 따른다.

4.4 구간속도위반 단속장비 센터-현장 통신 인터페이스 규격

4.4.1 통신 프로토콜의 정의 내역 및 범위

구간속도위반 단속장비는 TCP/IP 통신을 기본으로 센터 중앙처리장치와 현장 지역제어장치(데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부) 간 통신과 마스터와 슬레이브 지역제어장치 내에 데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부 간 통신으로 이루어진다.

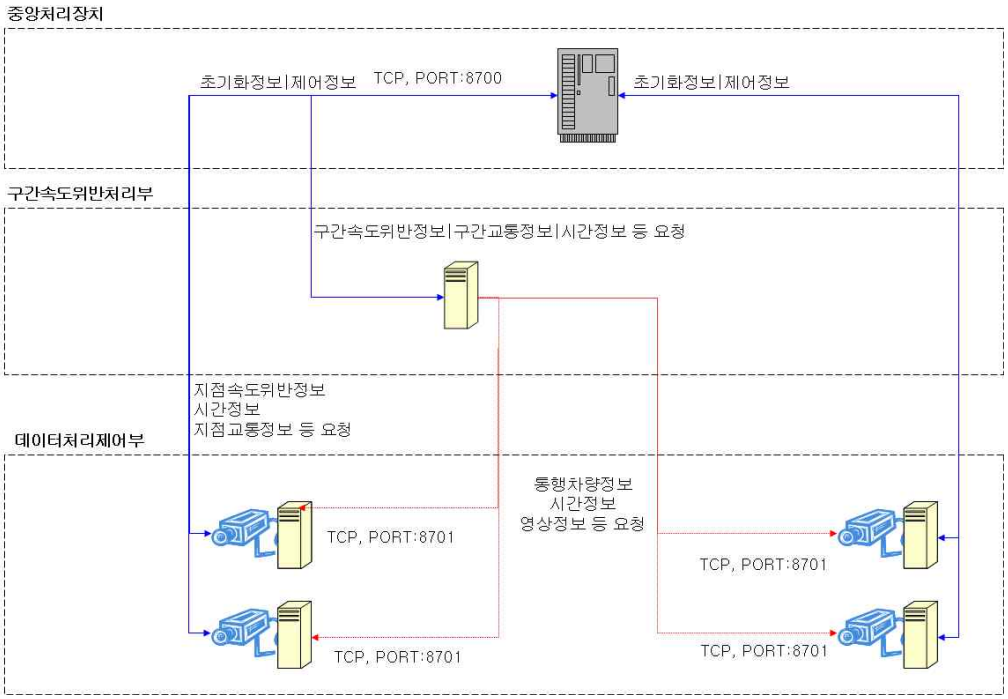
센터 중앙처리장치와 지역제어장치 간 통신에서는 초기접속, 위반차량 데이터 등의 요청과 시스템 제어 등의 통신을 수행하며, 구간속도위반 처리부와 데이터처리 제어부의 지역제어장치 간 통신에서는 구간속도위반 차량검지와 관련된 데이터의 요청과 전송이 이루어진다.

4.4.2 일반사항 정의

1) 통신 프로토콜 및 통신접속

센터 중앙처리장치와 현장 지역제어장치 내 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부와의 통신과 지역제어장치 내 구간속도위반 처리부와 데이터처리 제어부 간 통신은 <그림 13>과 같이 TCP/IP 소켓(Socket)을 사용한다. 단, 데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부가 응용프로그램을 갱신(Upgrade)할 경우, TCP/IP 소켓의 접속을 끊고 FTP를 통해 응용프로그램을 다운(Down) 받는다.

지역제어장치 내에 데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부는 초기에 통신접속을 기다리는 상태이며, 센터 중앙처리장치로부터 접속이 오면 통신설정이 완료된다. 또, 지역제어장치 간 통신에서 데이터처리 제어부는 구간속도위반 처리부의 요청에 따라 관련 데이터를 전송하는 절차로 통신이 수행된다. 접속과 통신 관련 사항은 <표 50>과 같고, 통신접속 절차는 <그림 14>와 같다.



<그림 58> TCP/IP 소켓 통신체계

<표 107> 접속 및 통신 관련사항

항 목	설 명
IP 설정	- 모든 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부 IP는 시스템 설치 시 설정 - 구간속도위반 처리부 : 해당 슬레이브와 마스터의 모든 데이터처리 제어부 IP 저장 - 데이터처리 제어부 : 접속을 요청하는 구간속도위반 처리부 IP 저장 - 중앙처리장치 : 모든 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부 IP를 저장 관리하며 통신접속 시작
PORT 사용	- 센터 중앙처리장치 <-> 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부 : 8700 - 구간속도위반 처리부 <-> 데이터처리 제어부 : 8701
통신위계	- 센터 중앙처리장치와 지역제어장치 · 중앙처리장치 -> Client Socket · 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부 -> Server Socket - 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부 · 구간속도위반 처리부 -> Client Socket · 데이터처리 제어부 -> Server Socket
통신처리	- Server Socket은 2개 이상의 Client Socket 접속허용 가능 - Client Socket은 1분마다 접속 확인

<그림 59> 통신접속 절차

2) 데이터 형식

통신에 사용되는 데이터 형식은 다음 표와 같이 Value(length), Data, Time과 Structure의 4가지 형식을 사용한다.

Binary 숫자정보(HEX)는 Network Byte Order 정의에 의해 Big Endian(BE)을 사용한다. Big Endian(이후 BE로 표기)은 2Byte이상 HEX 숫자정보에 적용된다.

<표 108> 통신 데이터의 형식

항 목	크 기 (Byte)	변 수 타 입	설 명
Value(Length)	1, 2, 4	HEX	데이터의 숫자 값
Data	n	CHAR	n Byte 문자열
Time	4	TIME	time_t 형식의 시간정보
Structure	n	STRUCT	개별 정의된 구조체 참조

3) 위반정보 및 영상파일명의 생성형식

위반차량의 증거자료로 활용되는 자료에는 위반정보, 위반차량영상과의 번호판영상으로 구분된다.

위반정보 및 영상파일명의 파일형식은 생성 일시를 기준으로 다음 표와 같이 생성한다.

<표 109> 위반정보 및 영상파일명 생성형식

	파 일 형 식	설 명
차량영상	XC9999YYYYMMDDhhmmssZL.jpg	- X : 고정식(F), 이동식(M) - C : 지점속도위반(1), 구간속도위반(2), 통과차량영상(3) - Z : 차량영상(C), 번호판영상(P), 위반정보(T) - 9999 : 본청에서 부여한 장비번호 - YYYYMMDDhhmmss : 촬영 년·월·일·시·분·초 - L : 동일 시·분·초에 2대 적발 시 첫 번째는 0, 두 번째는 1
번호판영상	XC9999YYYYMMDDhhmmssZL.jpg	

4) 항목구분 코드 정의

센터 중앙제어장치와 지역제어장치 내 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부와의 통신과 구간속도위반 처리부와 데이터처리 제어부 간 통신프로토콜 내에서 공통으로 적용되는 항목구분 코드는 다음 표와 같다.

<표 110> 항목구분 코드

항 목	설 명
팬틸트 제어방향	0x01:오른쪽, 0x02:왼쪽, 0x03:위쪽, 0x04:아래쪽
시스템 동작상태	0x00:정상, 0x01:비정상
표준시간 수신 상태	0x01:미 수신, 0x0n:시간을 수신 받은 표준시간동기부 번호
단속구간 방향	0x00:마스터->슬레이브, 0x01:슬레이브->마스터
제한속도별 차종구분	0x01:일반차량, 0x02:화물차량(1.5톤 초과 및 건설기계)
위반차종	0x01:승용차, 0x02:버스/승합, 0x03:대형화물차량(1.5톤 초과 및 건설기계), 0x04:소형화물차량(1.5톤 미만), 0x05:특수차
위반사항	0x01 0x00:과속, 0x01 0x01:지점과속, 0x01 0x02:구간과속, 0x02 0x00:버스전용, 0x03 0x00:신호, 0x03 0x01:신호위반, 0x03 0x02:차로위반, 0x04 0x00:갓길
단속모드	0x01:속도위반, 0x02:버스전용차로, 0x03:신호위반, 0x04:신호/속도 동시, 0x05:구간단속, 0xff:단속안함

5) 통신 프레임 및 헤더의 구조

데이터 및 제어명령 송수신을 위한 통신프로토콜의 프레임 및 헤더부의 구성형식은 센터 중앙처리장치와 지역제어장치 간의 통신과 마스터와 슬레이브 지역제어장치 내에 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부 간의 통신에서 공통으로 사용된

다.

통신프로토콜의 프레임은 다음과 같이 헤더(Header)부와 데이터(Data)부로 구분된다. 데이터의 요청이나 제어명령 등에 대한 응답은 데이터부를 제외한 헤더부만 전송한다.

헤더부(Header)	데이터부(Data)
12 Bytes	N Bytes

통신프로토콜의 헤더부는 12 Bytes로, Opcode(Operation Code), Time, Msg_Type, Sequence, Count, More_Flag 및 Length로 구성된다. 헤더부 구성항목의 상세설명은 다음 표와 같다.

<표 111> 헤더부의 구조

Opcode	Time	msg_Type	Sequence	Count	More_Flag	Length
2 Bytes	4 Bytes	1 Bytes	1 Byte	1 Byte	1 Byte	2 Bytes
HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX	HEX

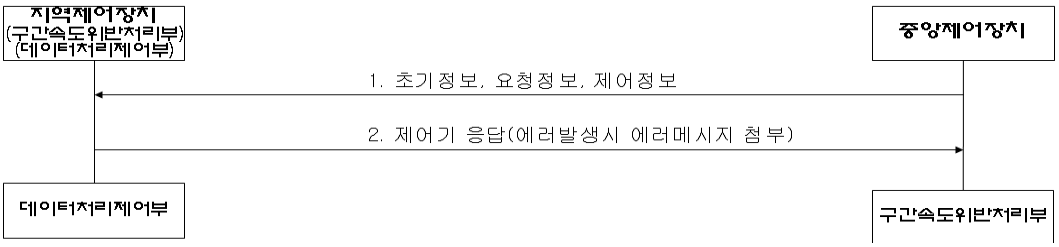
<표 112> 헤더부 구성항목의 상세 설명

구 분	길 이 (byte)	내 용	범 위
Opcode	2	패킷의 종류	메시지정보와 응답정보
Time	4	전송 시각	time_t 형식
msg_Type	1	메시지 타입	0x01 : 요청, 제어(센터->제어기) 0x11 : 응답(센터->제어기) 0x02 : 요청 데이터 전송(제어기->센터) 0x12 : 완료정보(제어기->센터)
Sequence	1	패킷 일련번호	0~255(Sequence 255이상 : 0부터 재시작, More_Flag 1 유지)
Count	1	수집 데이터 개수	0 - 255
More_Flag	1	다음 패킷이 존재하는지 여부	0: 마지막, 1: 지속
Length	2	헤더 포함 총 데이터 길이	Byte 수

통신패킷(Packet)은 통신프레임에 헤더를 포함하여 1K Byte 이하로 정의하며, 만일 데이터의 길이가 1K Byte 이상의 데이터 경우 분할하여 전송한다.

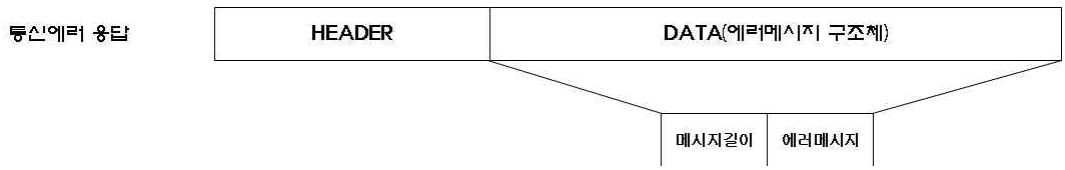
6) 통신에러 처리

센터 중앙제어장치와 지역제어장치 내 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부와의 통신과 구간속도위반 처리부와 데이터처리 제어부 간 통신에서 초기접속, 데이터 요청 및 제어 시에 통신에러가 발생할 경우 다음과 같이 에러메시지를 전송한다.



<그림 60> 통신에러 처리 절차

통신에러 발생 시에 헤더부 메시지타입(msg_Type)에 에러발생 코드(0x04)로 표시하고 데이터부에 에러내용을 추가하여 전송한다. 데이터부에 에러메시지 전송형식과 구조체는 다음과 같다.



<그림 61> 통신에러 응답 프레임 구조

<표 113> 에러메시지 구조체

구 분	길 이 (byte)	변 수 타 입	범 위
Length	1	HEX	n Byte char 문자열 길이(0~255) 예) 0x2a -> 에러메시지 길이 Dec = 42
error Message	n	CHAR	“12차량검지장치5번 제어기는 구간속도위반 단속을 할 수 없습니다.”-> 에러내용

7) Operation Code(OP CODE)의 정의

센터 중앙처리장치와 지역제어장치 내 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부 간의 통신에는 초기접속, 데이터 요청과 제어정보로 구분되며, 통신프로토콜에 적용되는 Operation Code(OP CODE)의 정의는 다음과 같다.

<표 114> 센터 중앙처리장치와 지역제어장치 간 통신프로토콜 OP CODE의 구조

항 목	구 분	OPCODE		From	To	전송주기	설 명	비 고
		byte 1	byte 2					
초기 접속	초기화 정보	0x11	0x00	센터	지역	초기 1회	지역제어장치 초기설정 값	공통
		0x11	0x00	지역	센터	응답	정상 처리	
		0x11	0x01	지역	센터	응답	에러 처리	
요청 정보	구간속도위반 처리부 상태정보	0x21	0x00	센터	노변장치	주기적	상태정보 요청	구간
		0x21	0x00	지역	센터	응답	구간속도위반 처리부 상태정보 전송	
		0x21	0x01	센터	지역	응답	에러 처리	
	데이터처리 제어부 상태정보	0x22	0x00	센터	노변장치	주기적	상태정보 요청	지점
		0x22	0x00	지역	센터	응답	데이터처리 제어부 상태정보 전송	
		0x22	0x01	센터	지역	응답	에러처리	
	구간속도 위반차량정보	0x23	0x00	센터	지역	주기적	구간속도위반차량정보 요청	구간
		0x23	0x00	지역	센터	응답	구간속도위반차량정보 및 영상정보 전송	
		0x23	0x01	지역	센터	응답	에러 처리	
	지점속도 위반차량정보	0x24	0x00	센터	지역	주기적	지점 위반정보 요청	지점
		0x24	0x00	지역	센터	응답	지점속도위반차량정보 및 영상정보 전송	
		0x24	0x01	지역	센터	응답	에러 처리	
	지점 통과차량정보	0x25	0x00	센터	지역	주기적	지점 통과차량정보 요청	구간
		0x25	0x00	지역	센터	응답	지점 통과차량정보 전송	
		0x25	0x01	지역	센터	응답	에러처리	
	구간 통과차량정보	0x26	0x00	센터	지역	주기적	구간 통과차량정보 요청	구간
		0x26	0x00	지역	센터	응답	구간 통과차량정보 전송	
		0x26	0x01	지역	센터	응답	에러처리	
	지역제어장치 시간정보	0x27	0x00	센터	지역	임의요청	지역제어장치 시간정보 요청	공통
		0x27	0x00	지역	센터	응답	시간정보 전송	
		0x27	0x01	지역	센터	응답	에러 처리	
	영상정보	0x29	0x00	센터	지역	임의요청	지역제어장치 관리 차량영상정보 요청	지점
		0x29	0x00	지역	센터	응답	차량영상정보 전송	
		0x29	0x01	지역	센터	응답	에러 처리	
	교통정보	0x2A	0x00	센터	지역	임의요청	교통정보 요청	공통
		0x2A	0x00	지역	센터	응답	교통정보 재전송	
		0x2A	0x01	지역	센터	응답	에러처리	

[표 계속]

항 목	구 분	OPCODE		From	To	전송주기	설 명	비 고
		byte 1	byte 2					
제어정보	단속모드	0x31	0x00	센터	지역	임의요청	단속모드 설정정보 전송	공통
		0x31	0x00	지역	센터	응답	정상 처리	
		0x31	0x01	지역	센터	응답	에러 처리	
	단속속도	0x32	0x00	센터	지역	임의요청	단속속도 설정정보 전송	
		0x32	0x00	지역	센터	응답	정상 처리	
		0x32	0x01	지역	센터	응답	에러 처리	
	시스템 리셋	0x33	0x00	센터	지역	임의요청	시스템 리셋정보 전송	
		0x33	0x00	지역	센터	응답	정상 처리	
		0x33	0x01	지역	센터	응답	에러 처리	
	표준시간 동기주기	0x차량검지장치	0x00	센터	지역	임의요청	표준시간 동기주기 설정정보 전송	
		0x차량검지장치	0x00	지역	센터	응답	정상 처리	
		0x차량검지장치	0x01	지역	센터	응답	에러 처리	
	단속차로 변경	0x36	0x00	센터	지역	임의요청	단속차로 설정정보 전송	지점
		0x36	0x00	지역	센터	응답	정상 처리	
		0x36	0x01	지역	센터	응답	에러 처리	
	팬틸트 제어	0x37	0x00	센터	지역	임의요청	팬틸트 설정정보 전송	
		0x37	0x00	지역	센터	응답	정상 처리	
		0x37	0x01	지역	센터	응답	에러처리	
	교통정보 생성주기	0x38	0x00	센터	지역	임의요청	교통정보 생성주기 설정정보 전송	
		0x38	0x00	지역	센터	응답	정상 처리	
		0x38	0x01	지역	센터	응답	에러 처리	
	지역제어장치간 통신IP 설정	0x39	0x00	센터	지역	임의요청	기종점 구간속도위반 처리부와 데이터처리 제어부간 통신IP 설정정보 전송	공통
		0x39	0x00	지역	센터	응답	정상 처리	
		0x39	0x01	지역	센터	응답	에러 처리	

주) 구간 : 구간속도위반 처리부, 지점 : 데이터처리 제어부, 공통 : 구간속도위반 처리부 및 데이터처리 제어부

마스터 및 슬레이브 지역제어장치 내에 데이터처리 제어부와 마스터 지역제어장치 내에 구간속도위반 처리부 간의 통신은 구간속도위반 처리부에서 요청하는 정보만 존재한다. 데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부 간 통신프로토콜에 적

용되는 Operation Code (OP CODE)의 정의는 다음과 같다.

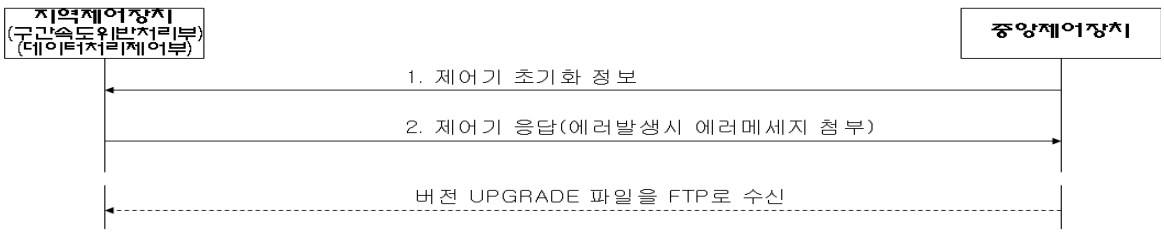
<표 115> 데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부 간 통신프로토콜 OP CODE의 구조

항 목	구 분	OPCODE		From	To	전송주기	설 명	비 고
		byte1	byte 2					
요청정보	통과차량 정보	0x25	0x00	마스터	슬레이브	주기적	교통정보 요청	마스터 슬레이브 지역제어장치
		0x25	0x00	슬레이브	마스터	응답	교통정보 구조체	
		0x25	0x01	슬레이브	마스터	응답	에러처리	
	위반차량 영상정보	0x29	0x00	마스터	슬레이브	임의요청	구간속도위반차량 영상파일 요청	
		0x29	0x00	슬레이브	마스터	응답	영상파일 제공	
		0x29	0x01	슬레이브	마스터	응답	에러처리	

4.4.3 센터 중앙처리장치와 지역제어장치 간의 통신프로토콜

1) 초기화 정보의 전송 및 응답(0x11, 0x00)

초기접속은 센터 중앙처리장치와 마스터 또는 슬레이브 지역제어장치에 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부와 초기접속이 발생하는 경우이다. 초기접속 시 센터 중앙처리장치에서 지역제어장치로 초기화 정보(0x11 0x00)가 전송되면, 지역제어장치 내에 데이터처리 제어부 또는 구간속도위반 처리부에 이전 초기정보 값은 모두 삭제된다. 초기화 과정의 데이터 흐름도는 다음과 같다.

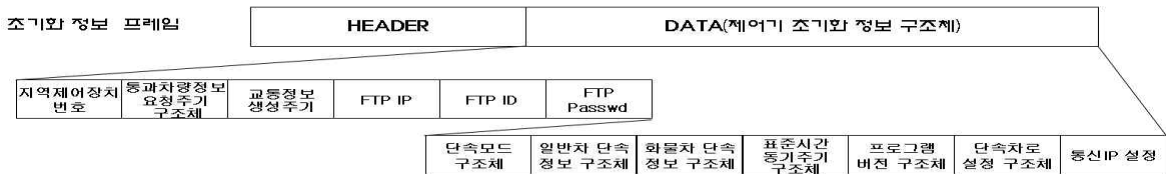


<그림 62> 지역제어장치의 초기접속(초기화)의 데이터 흐름

○ 초기화 정보의 전송(센터 → 지역제어장치)

센터 중앙처리장치는 마스터와 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부와의 접속이 이루어지면 처음으로 초기화 정보를 제공한

다. 초기화 정보에는 데이터처리 제어부 또는 구간속도위반 처리부 프로그램의 버전 관리 및 프로그램 다운을 위한 정보와 초기 세팅 값이 전송된다. 지역제어장치는 프로그램 버전을 확인하고, 프로그램 버전이 낮은 경우 TCP/IP 소켓의 접속을 끊고, FTP를 통해 응용프로그램을 다운 받은 후에 업그레이드를 수행한다. 이를 위하여 시스템 납품 업체별로 프로그램 버전을 관리하는 정책을 가져야하며, FTP 접속정보(IP, ID, Password)는 TCP/IP 소켓의 초기접속정보에서 제공한다. 응용프로그램은 FTP 서버에서 업체ID 디렉토리별로 관리한다.
초기화하는 정보의 전송형식과 구조체는 다음과 같다.



<그림 63> 지역제어장치 초기화정보 프레임 구조

<표 116> 지역제어장치 초기화정보 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
지역제어장치ID	10	CHAR	- 구간속도위반 처리부ID or 데이터처리 제어부ID
통과차량정보 요청주기	1	HEX	- 구간속도위반 처리부에서 구간속도위반차량 검지를 위하여 데이터처리 제어부에 수집 통과차량정보를 요청하는 주기
교통정보 생성주기	1	HEX	- 1~255(1분 단위)
FTP IP	4	CHAR	- 프로그램 Down받을 FTP IP(ABCD -> 192.200.201.001)
FTP ID	8	CHAR	- 프로그램 Down받을 FTP ID
FTP Passwd	8	CHAR	- 프로그램 Down받을 FTP Password
단속모드	m	STRUCT	- 단속모드 설정 구조체 참조
일반차량 단속정보	m	STRUCT	- 단속속도 설정 구조체 참조
화물차량 단속정보	m	STRUCT	- 단속속도 설정 구조체 참조
표준시간 동기주기	m	STRUCT	- 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부에서 표준시간 동기부에 시간 데이터를 요청하는 주기 - 표준시간 동기주기 설정 구조체 참조
프로그램 버전	m	STRUCT	- 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부의 최신 응용 프로그램 버전정보(1~255) - 지역제어장치 프로그램 버전 구조체 참조
검지차로(단속차로)	m	STRUCT	- 단속차로 설정 구조체 참조
통신IP 설정	m	STRUCT	- 구간속도위반 처리부와 데이터처리 제어부간 통신을 위한 통신IP 설정 - 지역제어장치 간 통신IP 설정 구조체 참조

<표 117> 단속모드 설정 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
단속모드	1	HEX	- 항목구분 코드 정의 참조
단속구간거리1	2	HEX	- 마스터->슬레이브방향 단속구간거리(m) - 데이터처리 제어부에는 0x00으로 세팅 (BE)
단속구간거리2	2	HEX	- 슬레이브->마스터방향 단속구간거리(m) - 데이터처리 제어부에는 0x00으로 세팅 (BE)

<표 118> 단속속도 설정 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
제한속도별 차종구분	1	HEX	<표 60> 항목구분 코드 정의 참조
차량 제한속도	1	HEX	제한속도(0~255)
차량 단속속도	1	HEX	단속속도(0~255)
차량 초과속도	1	HEX	초과속도(0~255)

<표 119> 표준시간 동기주기 설정 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
표준시간 동기주기	2	HEX	표준시간 동기주기(분)
표준시간동기부1	4	HEX	ABCD(IP:109.204.200.100)
표준시간동기부2	4	HEX	ABCD(IP:109.204.200.101)
표준시간동기부3	4	HEX	ABCD(IP:109.204.200.102)

<표 120> 단속차로 설정 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명	
소속 검지부 개수	1	HEX	데이터처리 제어부에 영상처리/검지부 개수(0~255)	
검지부ID	1	HEX	단속차로 소속 검지부 번호	소속검지기 개수만큼 반복
카메라ID	1	HEX	단속차로 소속 카메라 번호	
단속차로	1	HEX	0~255가지의 차로번호	

<표 121> 지역제어장치 간 통신IP 설정 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명	
통신대상 IP 수	1	HEX	- 구간속도위반 처리부에 다수의 데이터처리 제어부IP 설정 - 데이터처리 제어부에 1개의 구간속도위반 처리부IP 설정	
지역제어장치ID	10	CHAR	구간속도위반 처리부ID or 데이터처리 제어부ID	통신대상 수만큼 반복
단속구간 방향	1	HEX	0x00:마스터->슬레이브 방향, 0x01:슬레이브->마스터 방향	
구간단속 위치	1	HEX	0x00:기점, 0x01:종점	
통신IP	4	HEX	ABCD(IP:109.204.200.100)	

<표 122> 지역제어장치 프로그램 버전(Version) 구조체

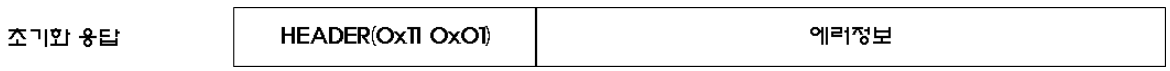
항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
제작업체ID	1	HEX	업체별로 부여된 ID
프로그램 버전	1	HEX	응용프로그램 버전

주) 지역제어장치 내에 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부의 응용프로그램 버전을 관리하는 정보는 1 ~ 255까지이며 0일 경우 프로그램 변경작업을 수행하지 않는다.

○ 초기화 정보 응답(지역제어장치 → 센터)

지역제어장치는 초기화 정보를 정상적으로 수행하면 데이터부를 생략한 헤더를 응답으로 보낸다.

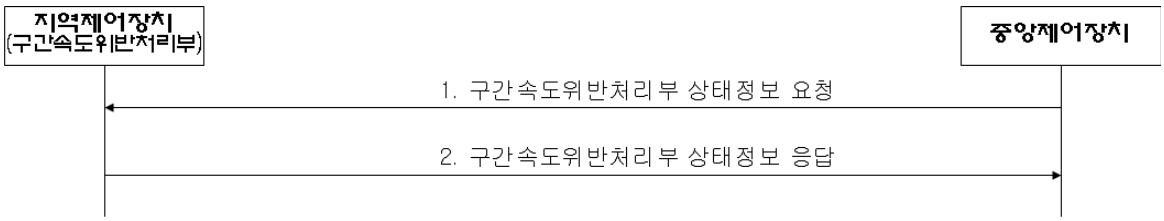
에러발생 시에는 헤더부와 데이터부에 에러발생 내용을 추가하여 전송한다.



<그림 64> 초기화정보 응답형식

2) 구간속도위반 처리부의 상태정보 요청 및 응답(0x21, 0x00)

센터 중앙처리장치는 설정된 주기에 따라 마스터 지역제어장치 내 구간속도위반 처리부의 상태정보를 요청한다. 센터 중앙처리장치로부터 상태정보의 요청에 따라 구간속도위반 처리부에서는 상태정보와 설정 파라미터 값을 센터로 전송한다. 구간속도위반 처리부의 상태정보를 요청하고 응답하는 데이터 처리과정은 다음과 같다.

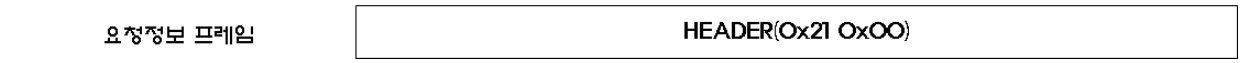


<그림 65> 구간속도위반 처리부 상태정보 요청 및 응답 데이터 흐름

○ 상태정보 요청(센터 → 지역제어장치)

센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 구간속도위반 처리부의 상태정보를 요청한다. 상태정보의 요청형식은 다음과 같이 헤더정보(0x21 0x00)만 전송한

다.

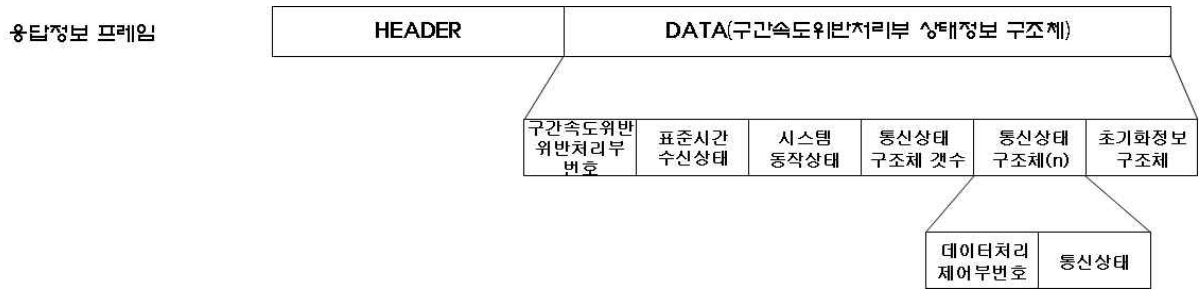


<그림 66> 구간속도위반 처리부 상태정보 요청형식

○ 상태정보 전송(지역제어장치 → 센터)

센터 중앙처리장치로부터 상태정보의 요청에 따라 마스터 지역장치 내 구간속도위반 처리부에서는 상태정보와 설정 파라미터 값을 센터로 전송한다. 만일 데이터처리 제어부의 상태정보 요청이 오는 경우에는 에러처리를 한다.

구간속도위반 처리부의 상태정보 전송형식의 구조체는 다음과 같다.



<그림 67> 구간속도위반 처리부 상태정보 프레임 구조

<표 123> 구간속도위반 처리부의 상태정보 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
구간속도위반 처리부ID	10	CHAR	- 구간속도위반 처리부 번호
표준시간 수신 상태	1	HEX	- 1~3번까지의 표준 수신부 번호 0xff : 비정상
시스템 동작상태	1	HEX	- 0x00:0n, 0x01:off
통신상태 개수	1	HEX	- 마스터/슬레이브 내 데이터처리 제어부 수(0~255)
지역제어장치 간 통신상태	m	STRUCT	- 구간속도위반 처리부와 연결된 데이터처리 제어부들과의 통신상태 - 지역제어장치 간 통신상태 구조체 참조
초기 파라미터 설정값	m	STRUCT	- 초기화 정보 전송 - 지역제어장치 초기화정보 구조체 참조

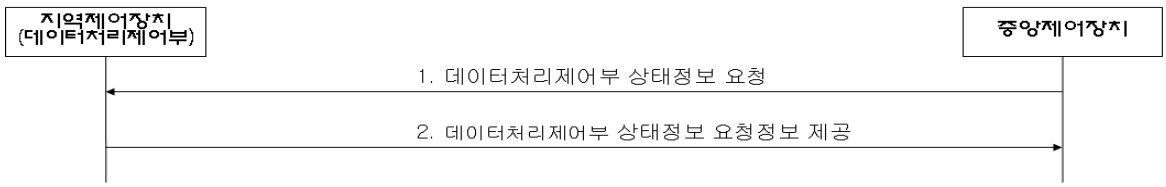
<표 124> 지역제어장치 간 통신상태 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
데이터처리 제어부ID	10	CHAR	데이터처리 제어부 번호
통신상태	1	HEX	0x00:0n 0x01:off

3) 데이터처리 제어부의 상태정보 요청 및 응답(0x22, 0x00)

센터 중앙처리장치는 설정된 주기에 따라 마스터 또는 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부의 상태정보를 요청한다. 센터 중앙처리장치로부터 상태정보의 요청에 따라 데이터처리 제어부에서는 상태정보와 설정 파라미터 값을 센터로 전송한다.

데이터처리 제어부의 상태정보 요청과 응답에 대한 데이터 처리과정은 다음과 같다.



<그림 68> 데이터처리 제어부의 상태정보 요청 및 응답 데이터 흐름

○ 상태정보 요청(센터 → 지역제어장치)

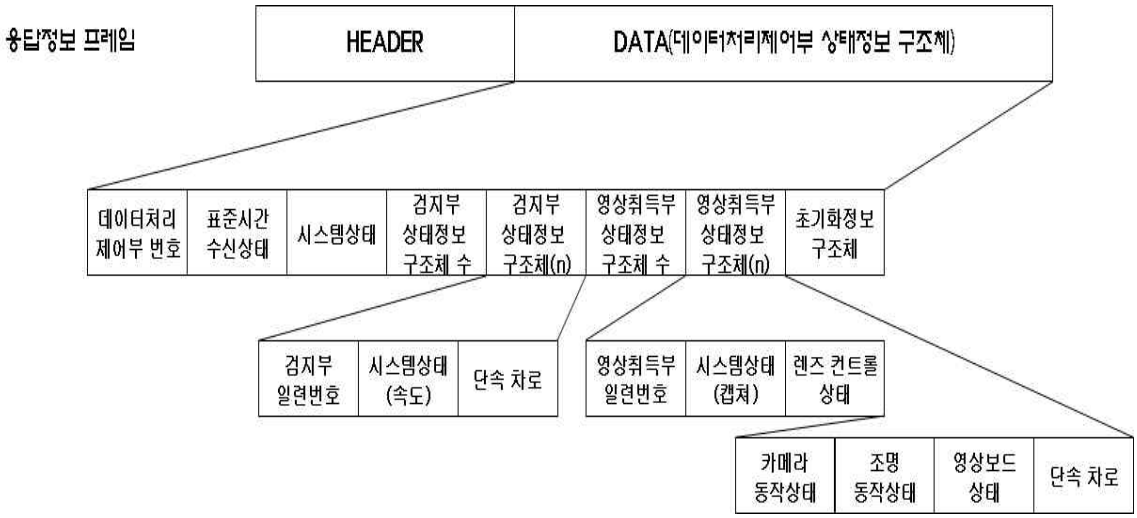
센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 데이터처리 제어부의 상태정보를 요청한다. 상태정보의 요청형식은 다음과 같이 헤더정보만 전송한다.

<그림 69> 데이터처리 제어부의 상태정보 프레임 구조

○ 상태정보 전송(지역제어장치 → 센터)

센터 중앙처리장치로부터 상태정보의 요청에 따라 마스터 또는 슬레이브 지역장치 내에 데이터처리 제어부는 상태정보와 설정 파라미터 값(초기 설정값)을 센터로 전송한다. 만일 구간속도위반 처리부의 상태정보 요청이 오는 경우에는 에러처리를 한다.

데이터처리 제어부의 상태정보 전송형식의 구조체는 다음과 같다.



<그림 70> 데이터처리 제어부의 상태정보 프레임 구조

<표 125> 데이터처리 제어부의 상태정보 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
데이터처리 제어부ID	10	CHAR	데이터처리 제어부 번호
표준시간 수신상태	1	HEX	1~3번까지의 표준수신부 번호 0xff : 비정상
시스템 동작상태	1	HEX	0x00:on, 0x01:off
검지부 상태정보 수	1	HEX	데이터처리 제어부에 소속된 검지부 수
검지부 상태정보	m	STRUCT	검지부 상태정보 구조체 | 검지부 수만큼 반복
영상취득부 상태정보 수	1	HEX	데이터처리 제어부에 소속된 영상취득부 수
영상취득부부 상태정보	m	STRUCT	검지부 상태정보 구조체 | 검지부 수만큼 반복
초기 파라미터 설정값	m	STRUCT	지역제어장치 초기화정보 구조체 참조

<표 126> 검지부 상태정보 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
검지부 번호	1	HEX	검지부 번호(소속 검지부의 일련번호 -> 1)
시스템 상태(속도)	1	HEX	0x00 : 정상 0x01 : 비정상
단속차로	1	HEX	0x01 : 1차로 0x0n : n차로

<표 127> 영상취득부 상태정보 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
영상취득부 번호	1	HEX	영상취득부 번호(소속 영상취득부의 일련번호 -> 1)
시스템 상태(캡쳐)	1	HEX	0x00 : 정상 0x01 : 비정상
렌즈 콘트롤 상태	1	HEX	0x00 : 정상 0x01 : 비정상
카메라동작 상태	1	HEX	0x00 : 정상 0x01 : 비정상
조명동작 상태	1	HEX	0x00 : 정상 0x01 : 비정상
영상보드 상태	1	HEX	0x00 : 정상 0x01 : 비정상
단속차로	1	HEX	0x01 : 1차로 0x0n : n차로

4) 구간속도위반 차량정보의 요청 및 응답(0x23 0x00)

센터 중앙처리장치는 설정된 주기에 따라 마스터 지역제어장치 내 구간속도위반 처리부에서 검지한 구간속도위반 차량의 정보를 요청한다. 구간속도위반 처리부에서는 센터 중앙처리장치로부터 요청에 따라 검지된 구간속도위반 차량의 정보를 센터 중앙처리장치로 전송한다. 9번에서 제공 위반데이터가 남아있는 경우 2번을 요청하며 없는 경우는 10번을 전송하여 종료한다.

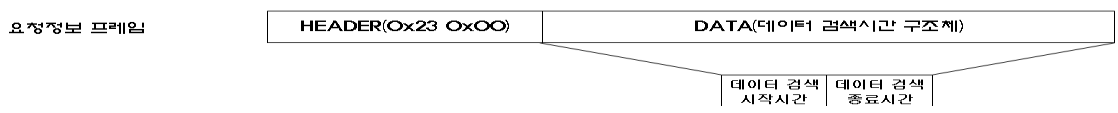
구간속도위반 차량정보의 요청과 응답에 대한 데이터 처리과정은 다음과 같다.

<그림 71> 구간속도위반 차량정보의 요청 및 응답 데이터 흐름도

○ 구간속도위반 차량정보 요청(센터 → 지역제어장치)

센터 중앙처리장치는 주기적으로 구간속도위반 처리부에서 검지한 구간속도위반 차량정보 전송을 요청한다. 데이터처리 제어부에서는 센터 중앙처리장치의 요청에 따라 검지된 구간속도위반 차량정보를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

구간속도위반 차량정보의 요청형식과 구조체는 다음과 같으며, 관련 구조체는 <표 71>과 같다.



<그림 72> 구간위반정보 프레임 구조

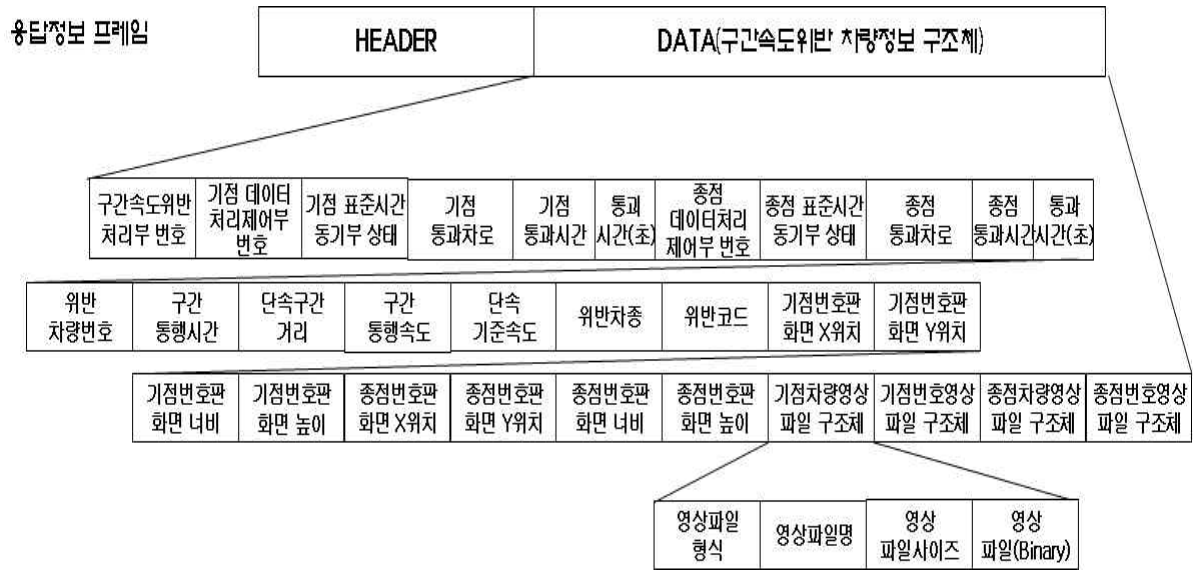
<표 128> 데이터 검색시간 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
데이터 검색 시작시간	4	TIME	- 시간설정 : 설정시간 이후의 정보만 전송 - NULL로 세팅일 경우 센터로 전송하지 않은 데이터 모두 전송
데이터 검색 종료시간	4	TIME	- 시간설정 : 설정시간 이전의 정보만 전송 - NULL로 세팅일 경우 센터로 전송하지 않은 데이터 모두 전송

○ 구간속도위반 차량정보 전송(지역제어장치 → 센터)

마스터 지역제어장치 내 구간속도위반 처리부는 센터 중앙처리장치로부터 요청에 따라 구간속도위반 차량정보를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

구간속도위반 차량정보의 전송형식은 다음과 같다.



<그림 73> 구간속도위반 차량정보 전송형식

<표 129> 구간속도위반 차량정보 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명	
구간속도위반 처리부ID	10	CHAR	구간속도위반 처리부 번호	
기점 데이터처리 제어부ID	10	CHAR	기점 데이터처리 제어부 번호	
기점 표준시간 수신 상태	1	HEX	1~3번까지의 표준수신부 번호 0xff : 비정상	
기점 통과차로	1	HEX	기점 통과차로	
기점 통과시간	4	TIME	기점 통과시간(년월일시분초)	
기점 통과시간	2	HEX	기점 통과시간 (1/1000초)	
종점 데이터처리 제어부ID	10	CHAR	종점 데이터처리 제어부 번호	
종점 표준시간 수신 상태	1	HEX	1~3번까지의 표준수신부 번호 0xff : 비정상	
종점 통과차로	1	HEX	종점 통과차로	
종점 통과시간	4	TIME	종점 통과시간	
종점 통과시간	2	HEX	종점 통과시간 (1/1000초)	
위반차량번호	12	CHAR	위반차량번호	
구간통행 소요시간	2	HEX	종점 검지시간 - 기점 검지시간(초) (BE)	
단속구간거리	2	HEX	구간속도위반 처리부에서만 사용(m) (BE)	
구간통행속도	1	HEX	구간통행속도(km/h)	
단속속도	1	HEX	위반단속 기준속도(km/h)	
위반차종	1	HEX	항목구분 코드정의 위반차종 참조	
위반코드	2	HEX	항목구분 코드정의 위반항목 참조	
기점 영상번호판화면 시작X위치	2	HEX	영상 번호판화면 시작X위치 (BE)	
기점 영상번호판화면 시작Y위치	2	HEX	영상 번호판화면 시작Y위치 (BE)	
기점 번호판화면 넓이	2	HEX	영상 번호판화면 WIDTH (BE)	
기점 번호판화면 높이	2	HEX	영상 번호판화면 HEIGHT (BE)	
종점 영상번호판화면 시작X위치	2	HEX	영상 번호판화면 시작X위치 (BE)	
종점 영상번호판화면 시작Y위치	2	HEX	영상 번호판화면 시작Y위치 (BE)	
종점 번호판화면 넓이	2	HEX	영상 번호판화면 WIDTH (BE)	
종점 번호판화면 높이	2	HEX	영상 번호판화면 HEIGHT (BE)	
기점 차량영상파일	m	STRUCT	영상파일정보 구조체	영상 데이터
기점 번호판영상파일	m	STRUCT	영상파일정보 구조체	
종점 차량영상파일	m	STRUCT	영상파일정보 구조체	
종점 번호판영상파일	m	STRUCT	영상파일정보 구조체	

<표 130> 영상파일정보 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
영상파일 종류	1	HEX	0x01 : JPG
차량영상파일 크기	4	HEX	영상파일사이즈 (BE)
차량영상파일명	50	CHAR	차량영상파일명(50자 이하로 설정)
차량영상파일	n	HEX	차량영상화일(Binary)

5) 지점속도위반 차량정보의 요청 및 응답(0x24 0x00)

센터 중앙처리장치는 설정된 주기에 따라 마스터 및 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부에서 검지한 지점속도위반 차량의 정보를 요청한다. 데이터처리 제어부에서는 센터 중앙처리장치로부터 요청에 따라 검지된 구간속도위반 차량정보를 센터 중앙처리장치로 전송한다. 9번에서 제공한 위반데이터가 남아있는 경우 2번으로 가며 없는 경우는 10번을 전송하여 종료한다.

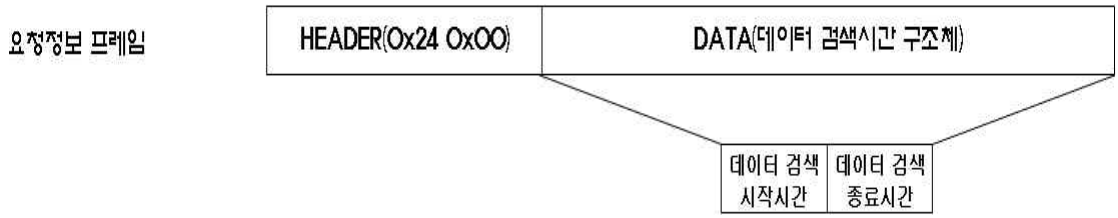
지점속도위반 차량정보의 요청과 응답에 대한 데이터 처리과정은 다음과 같다.

<그림 74> 지점속도위반 차량정보 요청 및 응답 데이터 흐름도

○ 지점속도위반 차량정보 요청(센터 → 지역제어장치)

센터 중앙처리장치에서는 주기적으로 데이터처리 제어부에서 검지한 지점속도위반 차량정보 전송을 요청한다. 요청방법에는 이전에 센터 중앙처리장치로 전송되지 않은 위반차량정보 모두를 전송하는 것과 지정된 특정시간 범위 내에 정보를 전송하는 형태로 구분된다.

지점속도위반 차량정보 요청형식 구조는 다음과 같으며 관련 구조체는 <표 71>과 같다.

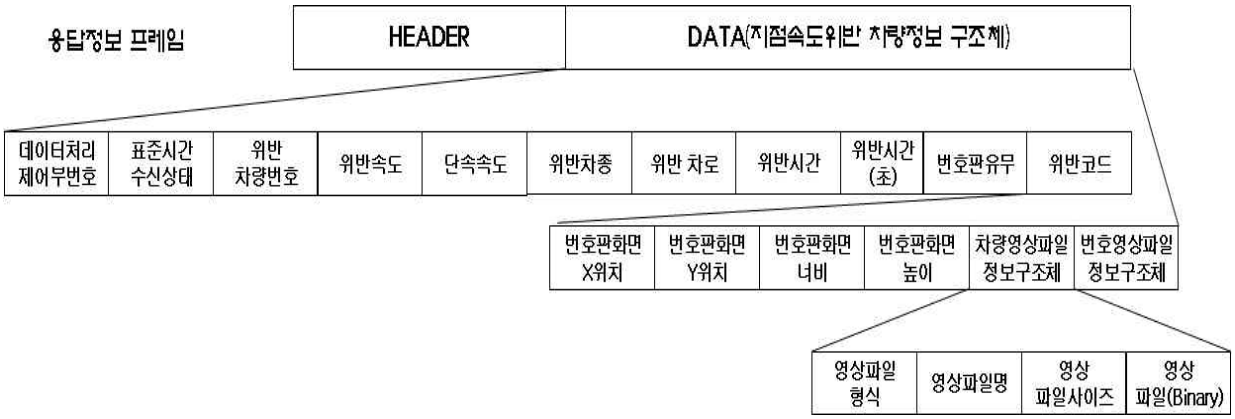


<그림 75> 지점속도위반 차량정보 프레임 구조

○ 지점속도위반 차량정보 전송(지역제어장치 → 센터)

데이터처리 제어부는 센터 중앙처리장치로부터 요청에 따라 구간속도위반 차량정보를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

지점속도위반 차량정보의 전송형식의 구조는 다음과 같으며 관련 구조체는 다음과 같다.



<그림 76> 지점속도위반 차량정보 전송형식

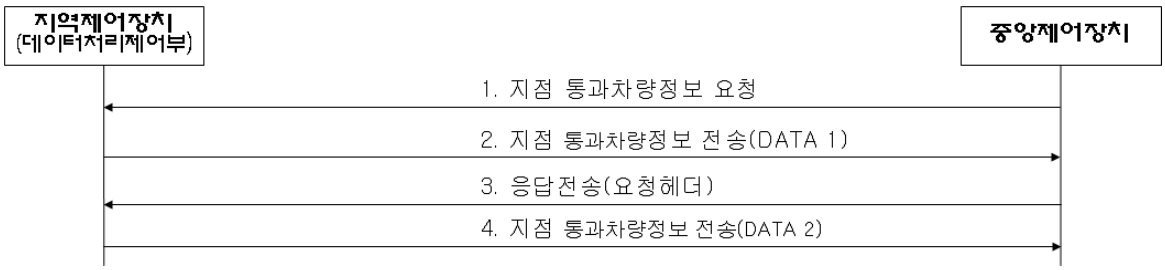
<표 131> 지점속도위반 차량정보 구조체

항 목	크기(Byte)	변수타입	설 명	
데이터처리 제어부ID	10	CHAR	데이터처리 제어부 번호	
표준시간 수신 상태	1	HEX	1~3번까지의 표준수신부 번호 0xff : 비정상	
위반차량번호	12	CHAR	"차량번호"형식의 정보 제공	
위반속도	1	HEX	0~255Km	
단속속도	1	HEX	0~255Km	
위반차종	1	HEX	데이터 항목구분 코드 표 위반차종 참조	
위반차로	1	HEX	위반차로	
위반시간	4	TIME	time_t형식의 시간정보	
위반시간	2	HEX	위반시간(1/1000초)	
번호판유무	1	HEX	0x00:미존재, 0x01:존재	
위반코드	2	HEX	데이터 항목구분 코드 표 위반항목 참조	
영상 번호판화면 시작X위치	2	HEX	영상 번호판화면 시작 X위치 (BE)	
영상 번호판화면 시작Y위치	2	HEX	영상 번호판화면 시작 Y위치 (BE)	
번호판화면 넓이	2	HEX	영상 번호판화면 WIDTH (BE)	
번호판화면 높이	2	HEX	영상 번호판화면 HEIGHT (BE)	
차량영상파일	m	STRUCT	영상파일정보 구조체	구간속도위반 차량정보요청 참조
번호판영상파일	m	STRUCT	영상파일정보 구조체	

6) 지점 통과차량정보의 요청 및 응답(0x25 0x00)

센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 마스터와 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부에서 관리되고 있는 단속지점을 통과한 차량의 정보를 요청한다. 데이터처리 제어부에서는 센터 중앙처리장치로부터 요청에 따라 관리되고 있는 지점 통과차량의 정보를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

지점 통과차량정보의 요청과 응답에 대한 데이터 처리과정은 다음과 같다.

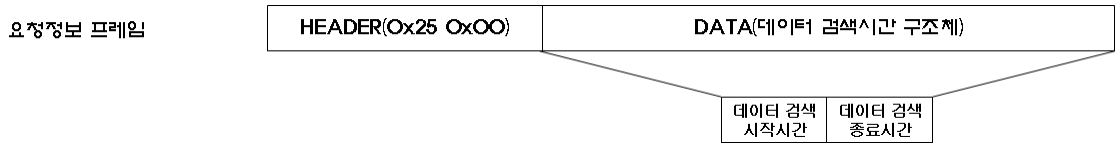


<그림 77> 지점 통과차량정보 요청 데이터 흐름도

○ 지점 통과차량정보 요청(센터 → 지역제어장치)

센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 데이터처리 제어부에서 관리하고 있는 단속지점을 통과한 차량정보 전송을 요청한다.

지점 통과차량정보의 요청형식은 다음과 같으며 관련 구조체는 <표 71>과 같다.

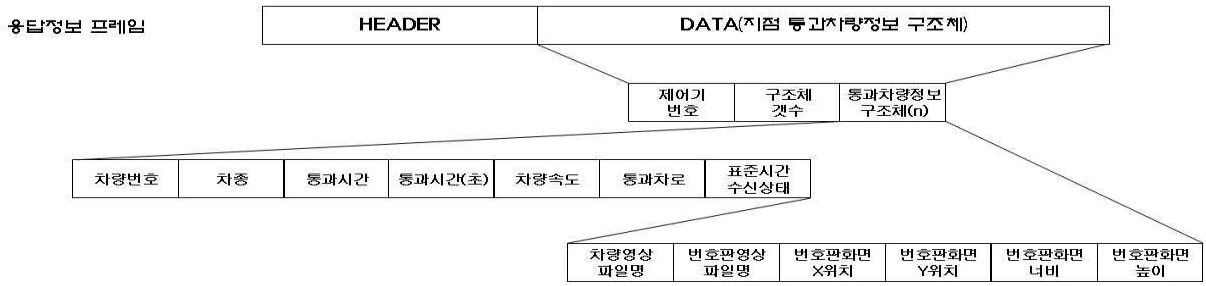


<그림 78> 지점 통과차량정보 요청형식

○ 지점 통과차량정보 제공(지역제어장치 → 센터)

데이터처리 제어부는 센터 중앙처리장치로부터 요청에 따라 관리되고 있는 단속지점에서 수집된 통과차량정보를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

지점 통과차량정보의 전송형식 및 관련 구조체는 다음과 같다.



<그림 79> 지점 통과차량정보 전송형식

<표 132> 지점 통과차량정보 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
데이터처리 제어부ID	10	CHAR	데이터처리 제어부 번호
구조체 개수	1	HEX	교통정보 구조체 개수
통과차량정보	n	STRUCT	통과차량 구조체(구조체 개수만큼 반복)

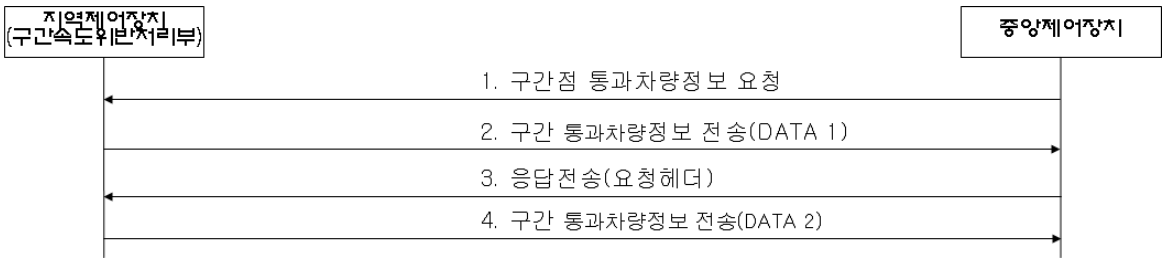
<표 133> 통과차량 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
차량번호	12	CHAR	차량번호형식의 정보 제공
차종	1	HEX	항목구분 코드정의 참조
통과시간	4	TIME	time_t형식의 시간정보
통과시간	2	HEX	통과시간 (1/1000초)
속도	1	HEX	지점 통과속도(km/hr)
통과차로	1	HEX	통과차로
표준시간 수신상태	1	HEX	1~3번까지의 표준수신부 번호 0xff : 비정상
차량영상 파일명	50	CHAR	차량영상 파일명
번호판영상 파일명	50	CHAR	번호판영상 파일명
번호판화면 시작X위치	2	HEX	번호판화면 시작X위치 (BE)
번호판화면 시작Y위치	2	HEX	번호판화면 시작Y위치 (BE)
번호판화면 너비	2	HEX	번호판화면 넓이(BE)
번호판화면 높이	2	HEX	번호판화면 높이(BE)

7) 구간 통과차량정보의 요청 및 응답(0x26 0x00)

센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 마스터 지역제어장치 내 구간속도위반 처리부에서 관리되고 있는 단속구간의 기점과 종점을 통과한 구간 통과차량정보를 요청한다. 구간속도위반 처리부에서는 센터 중앙처리장치로부터 요청에 따라 관리되고 있는 구간 통과차량의 정보를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

구간 통과차량정보의 요청과 응답에 대한 데이터 처리과정은 다음과 같다.

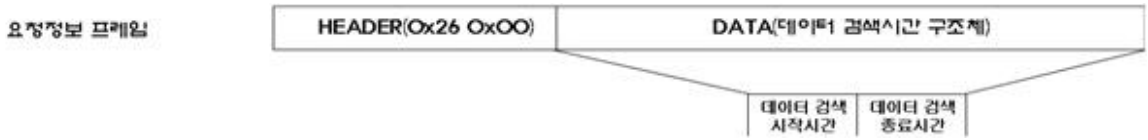


<그림 80> 구간 통과차량정보 요청 데이터 흐름도

○ 구간 통과차량정보 요청(센터 → 지역제어장치)

센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 구간속도위반 처리부에서 관리하고 있는 구간 통과차량정보의 전송을 요청한다.

구간 통과차량정보의 요청형식 구조는 다음과 같으며, 관련 구조체는 <표 71>과 같다.

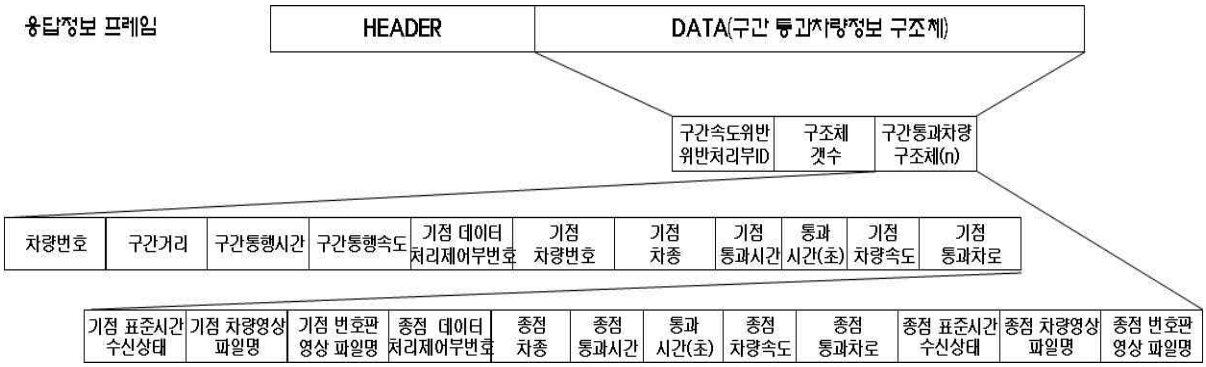


<그림 81> 구간 통과차량정보 요청형식

○ 구간 통과차량정보 전송(지역제어장치 → 센터)

구간속도위반 처리부는 센터 중앙처리장치로부터 요청에 따라 관리되고 있는 구간 통과차량정보를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

구간 통과차량정보의 전송형식 구조와 관련 구조체는 다음과 같다.



<그림 82> 구간 통과차량정보 전송형식

<표 134> 구간통과차량정보 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
구간속도위반 처리부ID	10	CHAR	구간속도위반 처리부 번호
구조체 개수	1	HEX	교통정보 구조체 갯수
구간통과차량정보	n	STRUCT	구간 통과차량 구조체(구조체 개수만큼 반복)

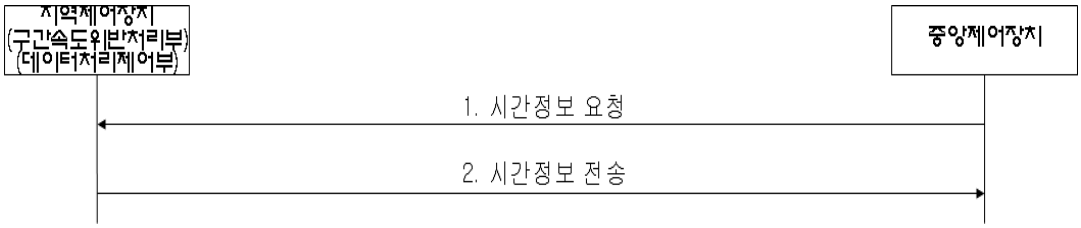
<표 135> 구간통과차량 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설명
기점 차량번호	12	CHAR	차량번호형식의 정보 제공
단속구간거리	2	HEX	단속구간거리(m)
구간통과 소요시간	2	HEX	구간통과 소요시간(초)
구간통행속도	1	HEX	구간통행속도(km/hr)
기점 데이터처리 제어부ID	10	CHAR	기점 데이터처리 제어부 번호
기점 차종	1	HEX	위반정보 구조체 위반차종 참조
기점 통과시간	4	TIME	time_t형식의 시간정보
기점 통과시간	2	HEX	기점 통과시간 (1/1000초)
기점 지점속도	1	HEX	지점 통과속도(km/hr)
기점 통과차로	1	HEX	통과차로
기점 표준시간 수신상태	1	HEX	1~3번까지의 표준수신부 번호 0xff : 비정상
기점 차량영상 파일명	50	CHAR	차량영상 파일명
기점 번호판영상 파일명	50	CHAR	번호판영상 파일명
종점 데이터처리 제어부ID	10	CHAR	종점 데이터처리 제어부 번호
종점 차종	1	HEX	위반정보 구조체 위반차종 참조
종점 통과시간	4	TIME	time_t형식의 시간정보
종점 통과시간	2	HEX	종점 통과시간 (1/1000초)
종점 지점속도	1	HEX	지점 통과속도(km/hr)
종점 통과차로	1	HEX	통과차로
종점 표준시간 수신상태	1	HEX	1~3번까지의 표준수신부 번호 0xff : 비정상
종점 차량영상 파일명	50	CHAR	차량영상 파일명
종점 번호판영상 파일명	50	CHAR	번호판영상 파일명

8) 시간정보 요청 및 응답(0x27 0x00)

센터 중앙처리장치는 임의의 시간 또는 주기적으로 마스터와 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부에 시간을 요청한다. 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부에서는 센터 중앙처리장치로부터 요청에 따라 관리되고 있는 시간정보를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

시간정보의 요청과 응답에 대한 데이터 처리과정은 다음과 같다.



<그림 83> 시간정보 요청 데이터 흐름도

○ 시간정보 요청(센터 → 지역제어장치)

센터 중앙처리장치는 임의의 시간 또는 주기적으로 마스터와 슬레이브 지역제어장치 내에 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부에서 관리하고 있는 시간정보 전송을 요청한다.

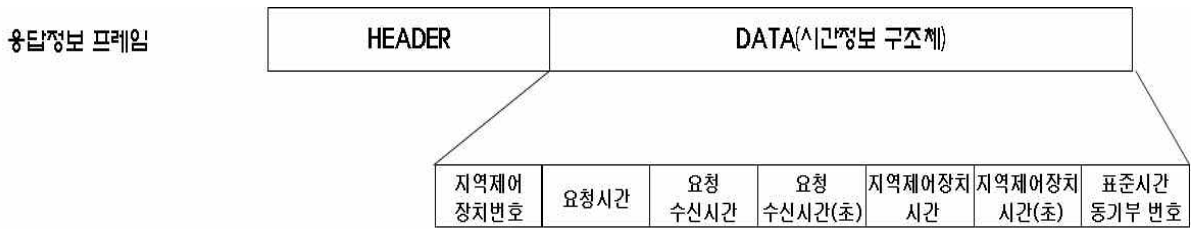
시간정보의 요청형식 구조는 헤더부만 전송하며, 지역제어장치에 시간을 요청한 시간정보는 헤더부 전송시각(Time)을 참조하게 된다.

<그림 84> 시간정보 요청형식

○ 시간정보 제공(지역제어장치 → 센터)

데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부는 센터 중앙처리장치로부터의 전송 요청에 따라 시간정보를 센터 중앙처리장치로 전송한다. 시간전송항목에는 센터에서 요청한 시간을 요청명령 헤더부에서 확인하고, 요청시간, 요청수신시간, 지역제어장치시간 및 표준시간을 수신한 표준시간 동기부번호를 포함한다.

시간정보 전송형식의 구조와 구조체는 다음과 같다.



<그림 85> 시간정보 전송형식

<표 136> 시간정보 전송 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
지역제어장치ID	10	CHAR	데이터처리 제어부 or 구간속도위반 처리부 번호
요청시간	4	TIME	센터 중앙처리장치에서 시간정보 요청시간
요청 수신시간	4	TIME	센터 중앙처리장치에서 시간정보 요청 수신시간
요청 수신시간(초)	2	HEX	요청수신시간(1/1000초)
지역제어장치 시간	4	TIME	데이터처리 제어부 or 구간속도위반 처리부 시간
지역제어장치 시간(초)	2	HEX	지역제어장치시간(1/1000초)
표준시간동기부 번호	1	HEX	1~3번까지의 표준수신부 번호 0xff : 비정상

9) 영상정보 요청 및 응답(0x29 0x00)

센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 마스터와 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부에서 관리되고 있는 차량 또는 번호판영상정보를 요청한다. 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부에서는 센터 중앙처리장치로부터 요청에 따라 관리되고 있는 차량 또는 번호판영상정보를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

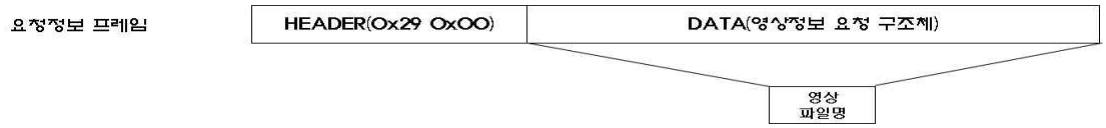
영상정보의 요청과 응답에 대한 데이터 처리과정은 다음과 같다.

<그림 86> 영상정보 요청 및 응답 데이터 흐름도

○ 영상정보 요청(센터 → 지역제어장치)

센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 마스터와 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부에서 관리하고 있는 차량 또는 번호판영상정보의 전송을 요청한다.

영상정보의 요청형식은 다음과 같다.

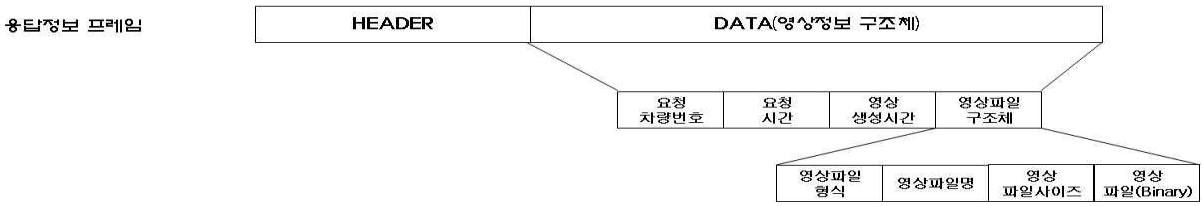


<그림 87> 영상정보 요청형식

<표 137> 영상정보 요청 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
영상화일명	50	CHAR	요청 차량 또는 번호판 영상파일명

○ 영상정보 전송(지역제어장치 → 센터)
마스터와 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부는 센터 중앙처리장치로부터의 요청에 따라 관리되고 있는 특정차량의 영상정보를 센터 중앙처리장치로 전송한다.
영상정보의 전송형식 구조와 관련 구조체는 다음과 같다.



<그림 88> 영상정보 전송형식

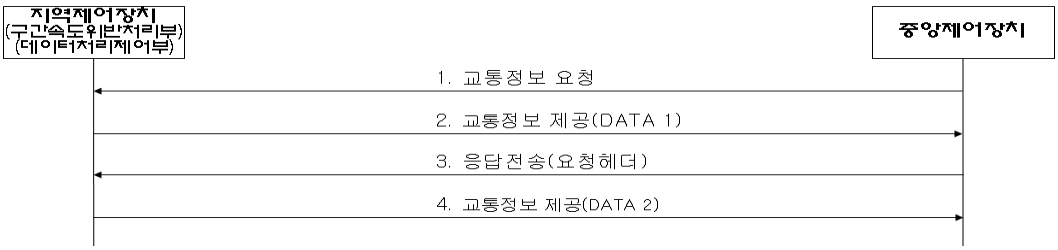
<표 138> 영상정보 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
요청 차량번호	12	CHAR	차량번호
요청시간	4	TIME	요청시간
영상 생성시간	4	TIME	영상 생성시점의 시간
영상파일	m	STRUCT	영상파일 구조체 참조

10) 교통정보 요청 및 응답(0x2a 0x00)

센터 중앙처리장치는 설정된 주기 또는 임의의 시간에 마스터와 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부에서 산출한 교통정보를 요청한다. 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부에서는 센터 중앙처리장치의 요청으로 설정된 주기에 따라 산출한 교통정보를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부에서는 센터 중앙처리장치로 전송한 데이터와 전송하지 않은 데이터를 구분하여 관리할 수 있어야하며, 요청명령에 따라 수집된 교통정보를 전송한다.
교통정보의 요청과 응답에 대한 데이터 처리과정은 다음과 같다.

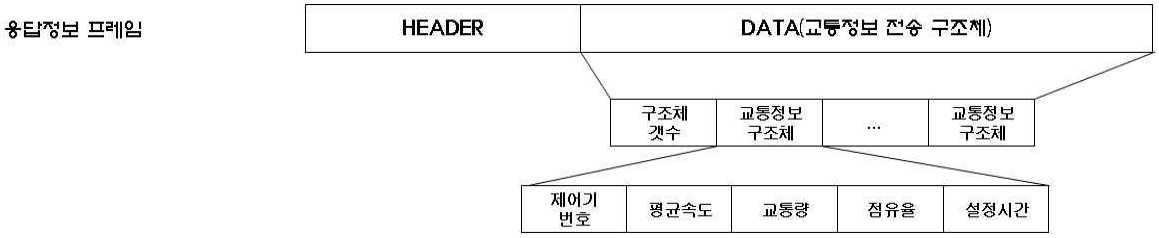


<그림 89> 교통정보 요청 및 응답 데이터 흐름도

○ 교통정보 요청(센터 → 지역제어장치)
센터 중앙처리장치는 주기적 또는 임의의 시간에 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부에서 산출하여 관리하고 있는 교통정보의 전송을 요청한다.
교통정보 요청형식 구조는 다음과 같으며, 관련 구조체는 <표 71>과 같다.

<그림 90> 교통정보 요청형식

○ 교통정보 전송(지역제어장치 → 센터)
마스터와 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부는 센터 중앙처리장치로부터의 요청에 따라 관리되고 있는 교통정보를 센터 중앙처리장치로 전송한다.
교통정보의 전송형식 구조와 관련 구조체는 다음과 같다.



<그림 91> 교통정보 전송형식

<표 139> 교통정보 전송 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
구조체 개수	1	HEX	평균속도 0～255
교통정보 구조체	m	STRUCT	교통정보(구조체 개수만큼 반복)

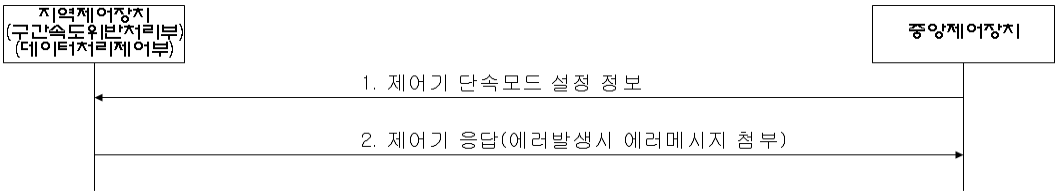
<표 140> 교통정보 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
지역제어장치ID	10	CHAR	데이터처리 제어부 or 구간속도위반 처리부 번호
주기	1	HEX	교통정보 생성 주기(분)
교통정보 생성시간	4	TIME	교통정보 생성 시작시간
교통량	2	HEX	- 주기 당 대수 - 구간속도위반 처리부의 경우 0x00으로 세팅
점유율	2	HEX	- 소수1까지 사용 : 20.9% -> 209 - 구간속도위반 처리부의 경우 0x00으로 세팅
지점속도	1	HEX	- 데이터처리 제어부 지점평균속도 - 0～255(km/h)
구간평균속도1	1	HEX	- 마스터->슬레이브 방향 구간평균통행속도 - 0～255(km/h)
구간평균속도2	1	HEX	- 슬레이브->마스터 방향 구간평균통행속도 - 0～255(km/h)

11) 단속모드 설정(0x31 0x00)

센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 마스터 및 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부에서 수행해야 할 단속모드를 설정・변경한다. 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부는 센터 중앙처리장치로부터의 단속모드 설정・변경을 수신하고, 결과를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

단속모드의 설정・변경의 요청과 응답에 대한 데이터 처리과정은 다음과 같다.

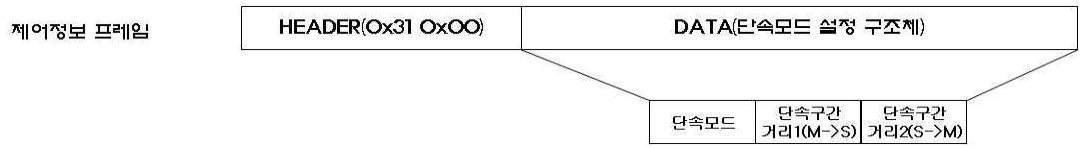


<그림 92> 단속모드 설정제어 요청 및 응답 데이터 흐름도

○ 단속모드 설정제어 요청(센터 → 지역제어장치)

센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부에서 수행할 단속모드의 설정・변경을 제어하는 정보를 전송한다.

단속모드의 설정・변경제어의 요청형식 구조는 다음과 같으며 관련 구조체는 <표 60>과 같다.



<그림 93> 단속모드 설정제어 요청형식

○ 단속모드 설정제어 응답(지역제어장치 → 센터)

데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부는 센터 중앙처리장치로부터 전송되는 단속모드 설정정보를 수신하고, 결과를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

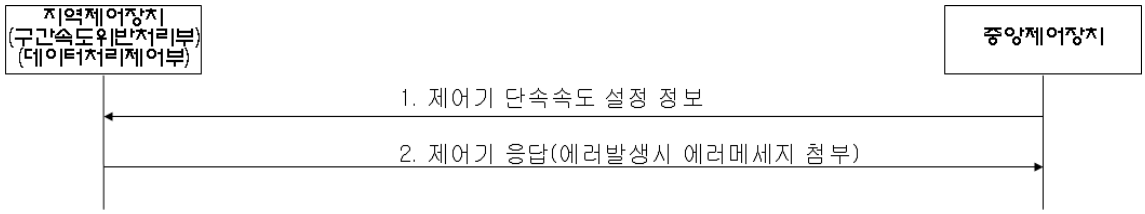
에러발생 시에 다음과 같이 에러정보를 전송하며 정상종료 시에는 헤더만을 전송한다.

<그림 94> 단속모드 설정제어 응답형식

12) 단속속도 설정(0x32 0x00)

센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 마스터 및 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부에서 수행해야 할 단속속도를 설정・변경한다. 데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부는 센터 중앙처리장치로부터의 단속속도 설정・변경 요청에 따라 단속속도를 설정하고, 결과를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

단속속도의 설정・변경의 요청과 응답에 대한 데이터 처리과정은 다음과 같다.

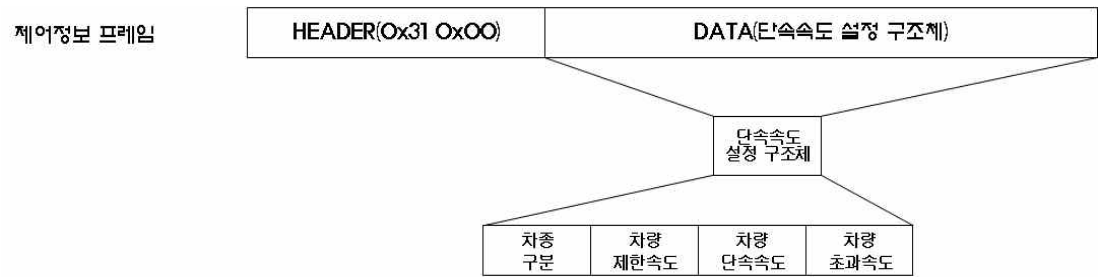


<그림 95> 단속속도 설정제어 요청 및 응답 데이터 흐름도

○ 단속속도 설정제어 요청(센터 → 지역제어장치)

센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부에서 수행할 단속모드의 설정・변경정보를 전송한다.

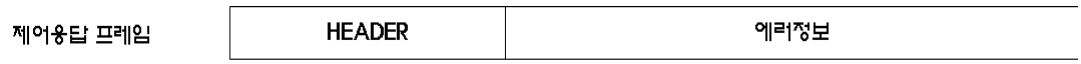
단속속도의 설정・변경제어의 요청형식은 다음과 같으며 관련 구조체는 <표 61>과 같다.



<그림 96> 단속속도 설정제어 요청형식 구조

○ 단속속도 설정제어 응답(지역제어장치 → 센터)

데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부는 센터 중앙처리장치로부터 요청되는 단속속도를 수신하고, 결과를 센터 중앙처리장치로 전송한다. 에러발생 시에 다음과 같이 에러정보를 전송하며 정상종료 시에는 헤더만을 전송한다.

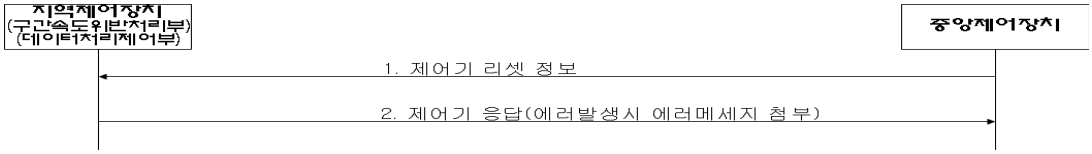


<그림 97> 단속속도 설정제어 응답형식 구조

13) 지역제어장치 리셋제어(0x33 0x00)

센터 중앙처리장치는 필요시 마스터 및 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부를 리셋(Reset)하기위한 제어정보를 전송한다. 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부는 센터 중앙처리장치로부터의 리셋요청에 따라 결과를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

리셋제어의 요청과 응답에 대한 데이터 처리과정은 다음과 같다.

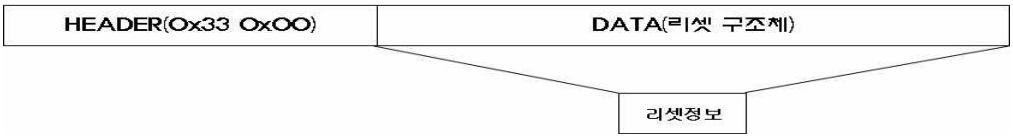


<그림 98> 지역제어장치 리셋제어 요청 및 응답 데이터 흐름도

○ 리셋제어 요청(센터 → 지역제어장치)

센터 중앙처리장치는 필요시 데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부를 리셋하기위한 제어정보를 전송한다.

리셋제어의 요청형식과 관련 구조체는 다음과 같다.



<그림 99> 지역제어장치 리셋제어 요청형식

<표 141> 지역제어장치 리셋제어 요청 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
설정값	1	HEX	0x01 : reboot

○ 리셋제어 응답(지역제어장치 → 센터)

데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부는 센터 중앙처리장치로부터 요청되는 리셋제어를 수신하고, 결과를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

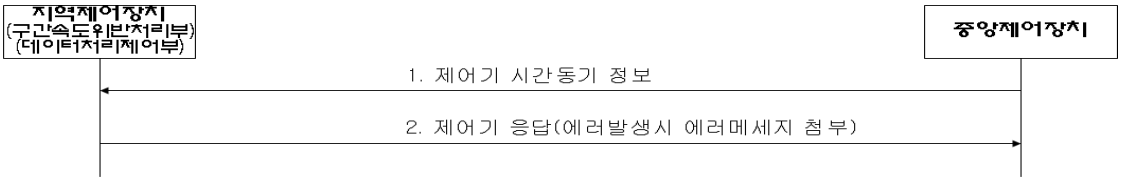
에러발생 시에 다음과 같이 에러정보를 전송하며 정상종료 시에는 헤더만을 전송한다.

<그림 100> 리셋제어 응답형식

14) 표준시간 동기주기 설정제어(0x차량검지장치 0x00)

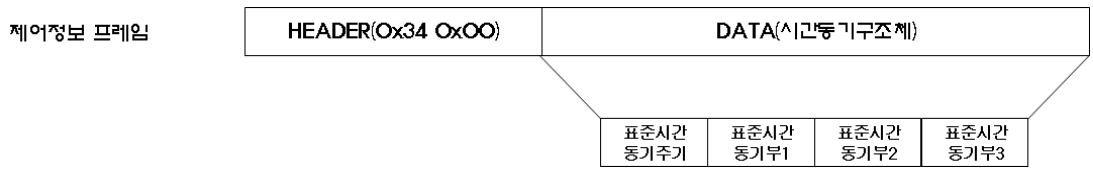
센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 마스터 및 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부에서 표준시간 동기부와 시간을 일치시키기 위한 주기를 설정하는 제어정보를 전송한다. 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부는 센터 중앙처리장치로부터 요청되는 표준시간 동기주기를 수신하고, 결과를 센터 중앙처리장치로 전송한다. 데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부는 설정된 주기

에 따라 NTP(Network Time Protocol) 프로토콜로 표준시간 동기부와 시간을 동기화 시키는 작업을 수행한다. 표준시간동기는 표준시간 동기부1에서 표준시간정보를 요청하는 것을 원칙으로 하며, 표준시간동기부1에서 에러발생 시에는 다음 순의 표준시간 동기부에 표준시간을 요청한다.
표준시간 동기주기 설정제어의 요청과 응답에 대한 데이터 처리과정은 다음과 같다.



<그림 101> 표준시간 동기주기 설정제어 요청 및 응답 데이터 흐름도

○ 표준시간 동기주기 설정제어 요청(센터 → 지역제어장치)
센터 중앙처리장치는 필요 시 데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부를 표준시간동기부와 시간을 일치시키는 주기를 설정하는 제어정보를 전송한다.
표준시간 동기주기의 설정제어의 요청형식은 다음과 같으며 관련 구조체는 <표 62>와 같다.



<그림 102> 표준시간 동기주기 설정제어 요청형식

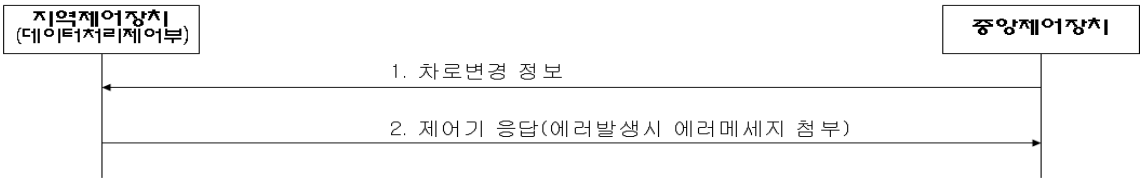
○ 표준시간 동기주기 설정제어 응답(지역제어장치 → 센터)
데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부는 센터 중앙처리장치로부터 요청되는 표준시간 동기주기를 수신하고, 결과를 센터 중앙처리장치로 전송한다.
에러발생 시에는 다음과 같이 에러정보를 전송하며 정상종료 시에는 헤더만을 전송한다.

<그림 103> 표준시간 동기주기 설정제어 응답형식

15) 단속차로 설정제어(0x36 0x00)

센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 마스터 및 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부에서 통과차량 및 위반차량 검지를 담당하는 차로에 대한 설정・변경하는 제어정보를 전송한다. 데이터처리 제어부는 센터 중앙처리장치로부터 전송되는 검지차로 설정제어정보를 수신하고, 결과를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

단속차로 설정제어의 요청과 응답에 대한 데이터 처리과정은 다음과 같다.

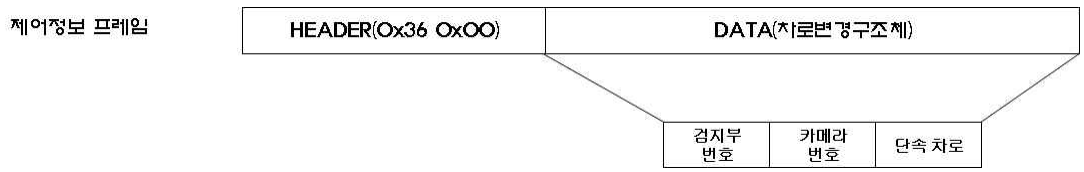


<그림 104> 단속차로 설정제어 요청 및 응답 데이터 흐름도

○ 단속차로 설정제어 요청(센터 → 지역제어장치)

센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 데이터처리 제어부에 통과차량을 검지하는 차로를 지정하는 제어정보를 전송한다.

단속차로 설정제어의 요청형식 구조는 다음과 같으며, 관련 구조체는 <표 63>과 같다.

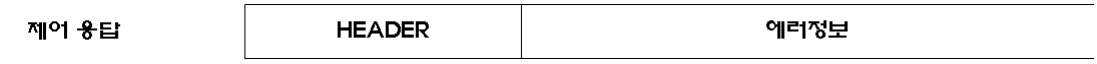


<그림 105> 단속차로 설정제어 요청형식

○ 단속차로 설정제어 응답(지역제어장치 → 센터)

데이터처리 제어부는 센터 중앙처리장치로부터 통과 및 위반차량 검지 담당하는 차로의 설정제어정보 수신결과를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

에러 발생 시에 에러 정보를 전송하며 정상종료 시에는 다음과 같이 헤더만을 전송한다.

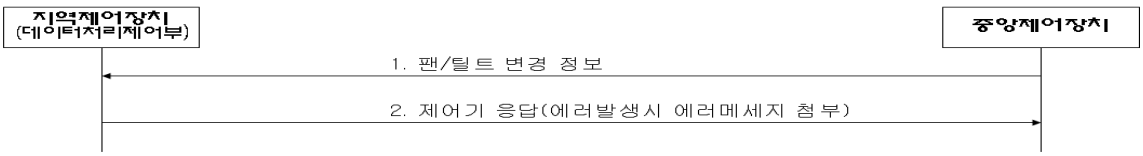


<그림 106> 단속차로 설정제어 응답형식

16) 팬틸트 제어(0x37 0x00)

센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 마스터 및 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부에서 관장하는 영상취득부를 제어하는 팬틸트 제어정보를 전송한다. 데이터처리 제어부는 센터 중앙처리장치로부터 전송되는 팬틸트 제어정보를 수신하고, 결과를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

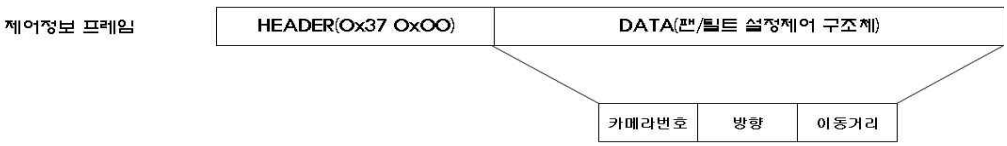
팬틸트 제어의 요청과 응답에 대한 데이터 처리과정은 다음과 같다.



<그림 107> 팬틸트 제어 요청 및 응답 데이터 흐름도

○ 팬틸트 제어 요청(센터 → 지역제어장치)

센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 마스터 및 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부에서 관장하는 영상취득부를 제어하는 팬틸트 제어정보를 전송한다. 팬틸트 제어의 요청형식 구조와 관련 구조체는 다음과 같다.



<그림 108> 팬틸트 설정제어 요청형식

<표 142> 팬틸트 설정제어 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
카메라번호	1	HEX	해당 카메라 번호
방향	1	HEX	0x01 : 오른쪽 0x02 : 왼쪽 0x03 : 위쪽 0x04 : 아래쪽
이동거리	1	HEX	0x01 : 1만큼 이동, 0x02 : 2만큼 이동

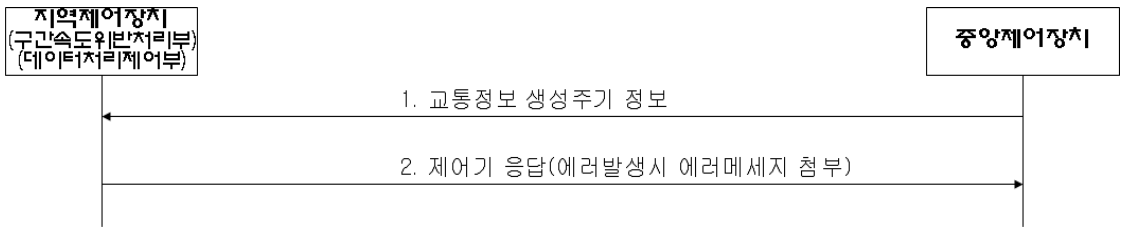
○ 팬틸트 설정제어 응답(지역제어장치 → 센터)

데이터처리 제어부는 센터 중앙처리장치로부터 담당하는 영상취득부의 팬틸트 제어정보의 수신결과를 센터 중앙처리장치로 전송한다.
에러발생 시에는 다음과 같이 에러 정보를 전송하며 정상종료 시에는 헤더만을 전송한다.

제어응답 프레임	HEADER	에러정보

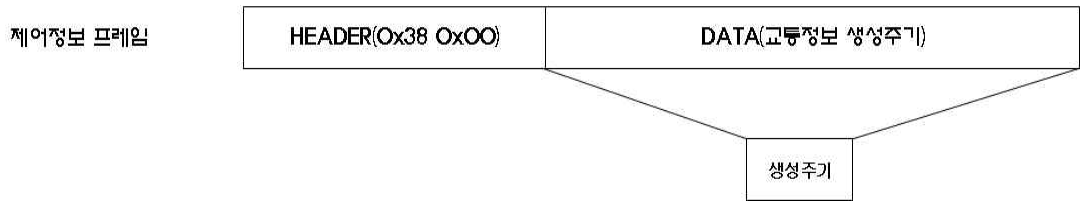
<그림 109> 팬틸트 설정제어 응답형식

17) 교통정보 생성주기 설정제어(0x38 0x00)
마스터와 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부 및 구간속도위반 처리부에서는 설정된 주기에 따라 교통정보를 수집 관리한다.
센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 마스터와 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부에서 수행하는 교통정보 산출주기를 설정하는 제어정보를 전송한다. 데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부는 센터 중앙처리장치로부터 전송되는 교통정보 산출주기를 수신하고, 결과를 센터 중앙처리장치로 전송한다.
교통정보 생성주기 설정제어의 요청과 응답에 대한 데이터 처리과정은 다음과 같다.



<그림 110> 교통정보 생성주기 설정제어의 요청과 응답 데이터 흐름도

○ 교통정보 생성주기 설정제어 요청(센터 → 지역제어장치)
센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 마스터와 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부에서 수행하는 교통정보 산출주기를 설정하는 제어정보를 전송한다.
교통정보 생성주기의 설정제어의 요청형식은 다음과 같다.



<그림 111> 교통정보 생성주기 설정제어 요청형식

○ 교통정보 생성주기 설정제어 응답(지역제어장치 → 센터)

데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부는 센터 중앙처리장치로부터 전송되는 교통정보 산출주기의 수신결과를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

에러발생 시에는 다음과 같이 에러정보를 전송하며 정상종료 시에는 헤더만을 전송한다.

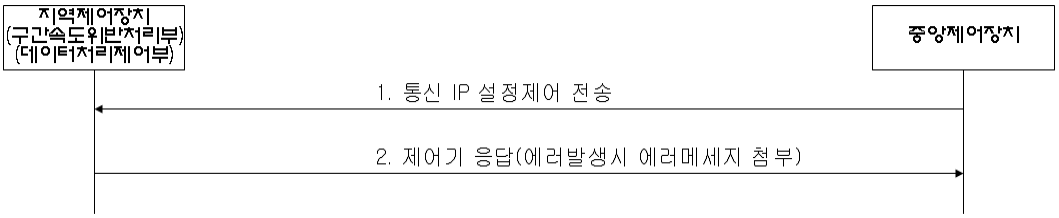
<그림 112> 교통정보 생성주기 설정제어 응답형식

17) 통신IP 설정제어(0x39 0x00)

구간속도위반 차량검지 등을 위하여 마스터와 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부와 마스터 지역제어장치 내에 구간속도위반 처리부 간 통신을 위한 상대 IP의 지정이 요구된다.

센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 마스터와 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부 상호간 통신대상 IP 설정정보를 전송한다. 구간속도위반 처리부와 데이터처리 제어부는 센터 중앙처리장치로부터 설정되는 통신대상 IP 정보를 수신하고, 결과를 센터 중앙처리장치로 전송한다.

통신IP 정보의 설정제어의 요청과 응답에 대한 데이터 처리과정은 다음과 같다.

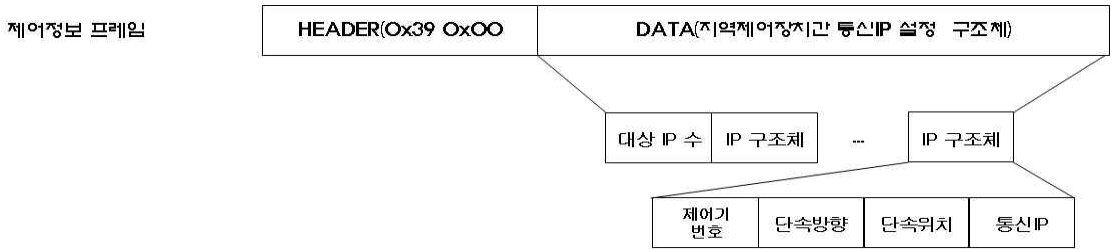


<그림 113> 통신IP 설정제어 요청과 응답 데이터 흐름도

○ 통신IP 설정 전송(센터 → 지역제어장치)

센터 중앙처리장치는 임의의 시간에 마스터와 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부와 구간속도위반 처리부 상호간 통신대상 IP 설정정보를 전송한다.

통신 IP 설정제어의 요청형식 구조는 다음과 같고, 관련 구조체는 <표 64>와 같다.



<그림 114> 통신IP 설정제어 요청형식

○ 통신IP 설정 응답(지역제어장치 → 센터)

구간속도위반 처리부와 데이터처리 제어부는 센터 중앙처리장치로부터 설정되는 통신대상 IP 정보의 수신결과를 센터 중앙처리장치로 전송한다. 에러발생 시에는 다음과 같이 에러정보를 전송하며 정상종료 시에는 헤더만을 전송한다.

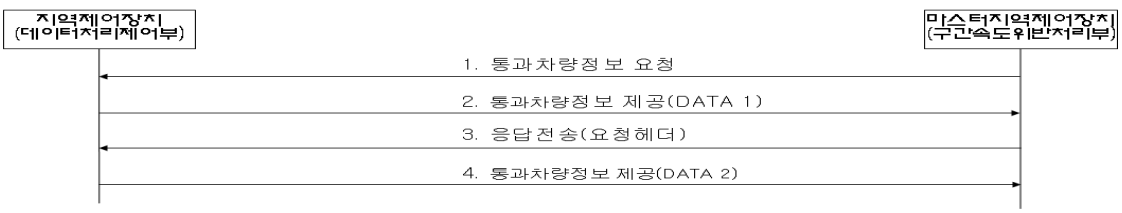
<그림 115> 통신IP 설정제어 응답형식

3.4.4 구간속도위반 처리부와 데이터처리 제어부 간 통신프로토콜

1) 통과차량정보 요청 및 전송(0x25 0x00)

마스터 지역제어장치 내 구간속도위반 처리부는 구간속도위반차량 검지를 위하여 센터 중앙처리장치에서 설정된 주기에 따라 마스터와 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부에서 검지한 통과차량정보를 요청한다. 데이터처리 제어부는 구간속도위반 처리부의 요청에 따라 수집 관리되고 있는 통과차량정보를 전송한다.

통과차량정보의 요청과 응답에 대한 데이터 처리과정은 다음과 같다.

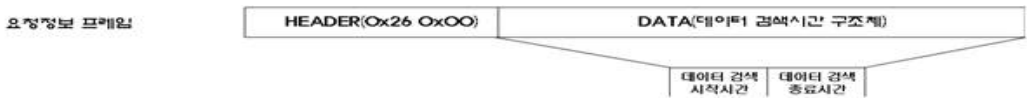


<그림 116> 통과차량정보 요청 및 전송 데이터 흐름도

○ 통과차량정보 요청(구간속도위반 처리부 → 데이터처리 제어부)

마스터 지역제어장치 내 구간속도위반 처리부는 설정된 주기에 따라 마스터와 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부에서 검지한 통과차량정보를 요청한다.

통과차량정보의 요청형식 구조는 다음과 같이 헤더정보만 전송한다.

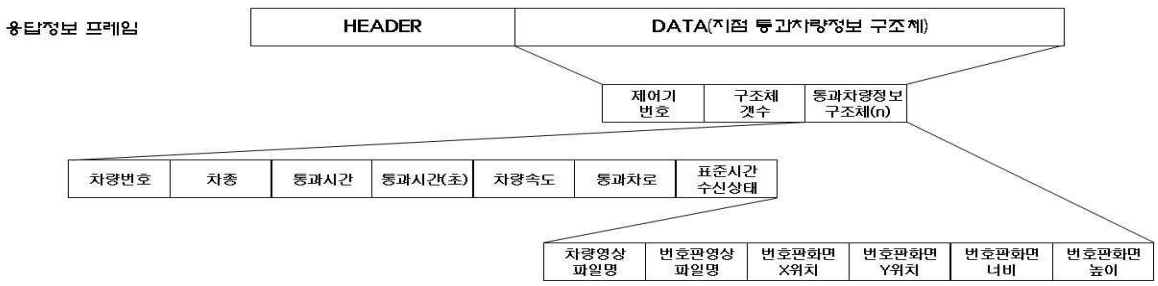


<그림 117> 통과차량정보 요청형식

○ 통과차량정보 전송(데이터처리 제어부 → 구간속도위반 처리부)

데이터처리 제어부는 구간속도위반 처리부의 요청에 따라 수집 관리되고 있는 통과차량정보를 전송한다.

통과차량정보의 전송형식 구조와 관련 구조체는 다음과 같다.



<그림 118> 통과차량정보 전송형식

<표 143> 통과차량정보 전송 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
데이터처리 제어부ID	10	CHAR	데이터처리 제어부 번호
구조체 개수	1	HEX	교통정보 구조체 개수
통과차량정보	n	STRUCT	통과차량 구조체(구조체 개수만큼 반복)

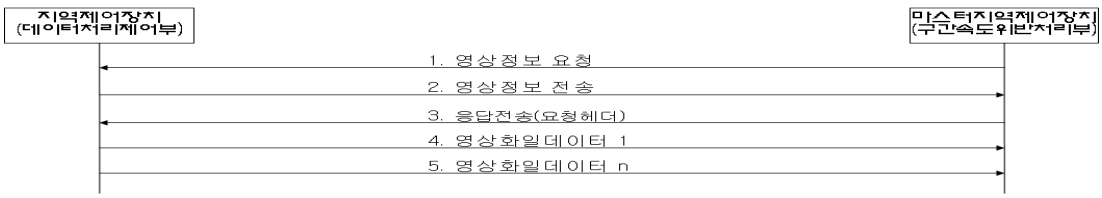
<표 144> 통과차량정보 구조체

항 목	크기(Byte)	변수 타입	설 명
차량번호	12	CHAR	차량번호형식의 정보 제공
차종	1	HEX	항목구분 코드정의 참조
통과시간	4	TIME	time_t형식의 시간정보
통과시간	2	HEX	통과시간 (1/1000초)
속도	1	HEX	지점 통과속도(km/hr)
통과차로	1	HEX	통과차로
표준시간 수신상태	1	HEX	1~3번까지의 표준수신부 번호 0xff : 비정상
차량영상 파일명	50	CHAR	차량영상 파일명
번호판영상 파일명	50	CHAR	번호판영상 파일명
번호판화면 시작X위치	2	HEX	번호판화면 시작X위치 (BE)
번호판화면 시작Y위치	2	HEX	번호판화면 시작Y위치 (BE)
번호판화면 너비	2	HEX	번호판화면 넓이(BE)
번호판화면 높이	2	HEX	번호판화면 높이(BE)

2) 영상정보 요청 및 전송(0x29 0x00)

마스터 지역제어장치 내 구간속도위반 처리부는 설정된 주기(센터 중앙처리장치에서 상태정보를 설정)에 따라 구간속도위반차량에 대한 영상을 마스터와 슬레이브 지역제어장치 내 데이터처리 제어부에 차량 및 번호판영상정보를 요청한다. 데이터처리 제어부는 구간속도위반 처리부의 요청에 따라 해당차량의 영상정보를 전송한다.

구간속도위반차량 영상정보의 요청과 응답에 대한 데이터 처리과정은 다음과 같다.

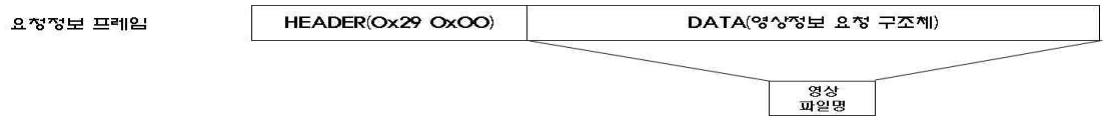


<그림 119> 영상정보의 요청과 전송 데이터 흐름도

○ 영상정보 요청(구간속도위반 처리부 → 데이터처리 제어부)

마스터 지역제어장치 내에 구간속도위반 처리부는 설정된 주기에 따라 마스터와 슬레이브 지역제어장치 내에 데이터처리 제어부에서 관리되고 있는 구간속도위반 차량에 대한 영상을 요청한다.

구간속도위반차량 영상정보 요청형식 구조는 다음과 같으며 관련 구조체는 <표 71>과 같다.

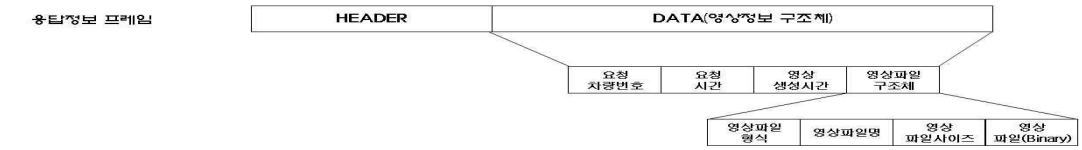


<그림 120> 영상정보 요청형식

2) 영상정보 전송(데이터처리 제어부 → 구간속도위반 처리부)

마스터와 슬레이브 지역제어장치 내에 데이터처리 제어부는 마스터 지역제어장치 내에 구간속도위반 처리부의 요청에 따라 구간속도위반 차량정보를 전송한다.

구간속도위반차량 영상정보의 전송형식은 다음과 같으며 관련 구조체는 <표 81>과 같다.



<그림 121> 영상정보 전송형식

V. 검사 및 시험방법

1. 검사방법

1.1 단속기능별 검사항목

구분	고정식												이동식	
	속도위반 단속		전용차로 통행위반 단속		갓길통행 위반 단속		신호위반 단속		교차로통행 방법위반 단속		구간 속도위반 단속		속도위반 단속	
	인수검사	정기검사	인수검사	정기검사	인수검사	정기검사	인수검사	정기검사	인수검사	정기검사	인수검사	정기검사	인수검사	정기검사
속도정확도	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○
위반차량 단속률	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
통과차량번호 인식률											○	○		
차량번호인식 오류율	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
시스템	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
전용차로단속 오류율			○	○										
신호단속 오류율							○	○	○	○				
과속단속 오류율	○	○									○	○		
통행방법위반 단속 오류율									○	○				
위반행위 구분율							○	○	○	○				
육안 식별률							○	○	○	○				
영상일치도							○	○	○	○				
필터투과율	○		○		○		○		○		○		○	
통과차량 번호판 매칭오차율											○	○		
구간속도위반 단속률											○	○		
지점속도위반 단속률											○	○		
시간오차											○	○		
과속 검지율													○	○
번호판 식별률													○	
해상도													○	
일치율													○	○

1.2 고정식 무인교통단속장비 검사항목별 산출식 및 판정기준 요약표

<table>
<tr><td rowspan="2">속도정확도</td><td>계산식</td><td>-속도오차율(%) = [(대상속도 - 기준속도) / 기준속도] × 100
-속도오차(Km/h) = 대상속도 - 기준속도
* 대상속도 : 검사대상장비 측정속도, 기준속도 : 검사장비 측정속도</td></tr>
<tr><td>대상장비
및
판정기준</td><td>-대상장비 : 속도위반단속장비, 신호위반단속장비, 교차로 통행위반단속장비, 전용차로통행위반 단속장비, 구간속도위반단속장비
-합격기준
<table>
<tr><td>속도구간</td><td>60km/h 미만</td><td>60km/h이상 ~ 80km/h 미만</td><td>80km/h이상 ~ 100km/h미만</td><td>100km/h 이상</td></tr>
<tr><td>속도오차(율)</td><td>±3km/h 이하</td><td>±4km/h 이하</td><td>±5km/h 이하</td><td>±5% 이하</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td rowspan="2">위반차량
단속률</td><td>계산식</td><td>= 단속한 차량수(출력차량수) / (단속대상 차량수 - 비정상 차량수)×100</td></tr>
<tr><td>대상장비
및
판정기준</td><td>-대상장비 : 속도위반단속장비, 전용차로통행위반단속장비, 갓길통행위반 단속장비, 신호위반단속장비, 교차로 통행위반 단속장비
-합격기준
・인수검사 : 80 % 이상(단, 교차로 통행위반 단속장비는 70 %이상)
・정기검사 : 년차별 5 %씩 감소 ⇒ 1년차 75%, 2년차 70%,
3년차 65%, 4년차이상 60%
단, 교차로 통행위반 단속장비는 1년차 65%, 2년차 60%,
3년차 55%, 4년차 이상 50 %</td></tr>
<tr><td rowspan="2">통과차량번호
인식률</td><td>계산식</td><td>= (인식 차량수 / (총 통과 차량수 차량수 - 비정상 차량수)) × 100</td></tr>
<tr><td>대상장비
및
판정기준</td><td>-대상장비 : 구간속도위반 단속장비
-합격기준
・인수검사 : 85 % 이상
・정기검사 : 년차별 5 %씩 감소 ⇒ 1년차 80%, 2년차 75%,
3년차 70%, 4년차이상 65%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">차량번호인식
오류율</td><td>계산식</td><td>= 오인식 차량수 / 단속 차량수(출력차량수)×100</td></tr>
<tr><td>대상장비
및
판정기준</td><td>-대상장비 : 속도위반단속장비, 버스전용차로통행위반단속장비, 갓길통행위반단속장비, 신호위반단속장비, 구간속도위반단속장비
-합격기준 : 2 % 미만</td></tr>
</table>

시스템	대상장비 및 판정기준	-대상장비 : 속도위반단속장비, 전용차로통행위반단속장비, 갓길통행위반 단속장비, 신호위반단속장비, 교차로 통행방법 위반 단속장비, 구간속도 위반단속장비 -합격기준 ・단속자료의 실제 차량과 단속영상 불일치·단속시간 불일치, 시스템 다운으로 검사진행이 불가능한 경우 등 10개 시스템 비정상 항목 중 하나 이상의 항목에 해당될 경우 시스템 비정상으로 불합격 판정
전용차로 단속 오류율	계산식	= 차로오단속 차량수 / 단속 차량수(출력차량수) × 100
	대상장비 및 판정기준	-대상장비 : 버스전용차로통행위반 단속장비 -합격기준 : 2 % 미만
신호단속 오류율	계산식	= 신호오단속 차량수 / 단속 차량수(출력차량수) × 100
	대상장비 및 판정기준	-대상장비 : 신호위반단속장비, 교차로 통행방법 위반 단속장비 -합격기준 : 0 %
과속단속 오류율	계산식	= 과속오단속 차량수 / 단속 차량수(출력차량수) × 100
	대상장비 및 판정기준	-대상장비 : 속도위반단속장비, 구간속도위반단속장비 -합격기준 : 2 % 미만
통행방법위반단속 오류율	계산식	= 통행방법위반 오단속 차량수 / 단속 차량수(출력차량수) × 100
	대상장비 및 판정기준	-대상장비 : 교차로 통행방법 위반 단속장비 -합격기준 : 0 %
위반행위 구분율	계산식	= [1 - 오구분 차량수 / (단속 차량수(출력차량수) - 신호 오단속 차량수)] × 100
	대상장비 및 판정기준	-신호위반단속장비, 교차로 통행위반 단속장비 -판정기준 : 90 % 이상
육안 식별률	계산식	= 육안확인 가능 차량수(차량번호 인식영상 출력물 + 보조영상 출력물) / 단속 차량수(차량번호 인식영상 출력물 + 보조영상 출력물) × 100 -차량번호 인식영상 및 보조영상을 모두 포함하여 평가
	대상장비 및 판정기준	-대상장비 : 신호위반단속장비, 교차로 통행위반 단속장비 -합격기준 : 95 % 이상
영상 일치도	계산식	= 번호인식 영상, 보조영상 일치 차량수 / 단속 차량수(출력차량수) × 100 -속도위반 출력차량수는 평가에서 제외
	대상장비 및 판정기준	-대상장비 : 신호위반단속장비, 교차로 통행위반 단속장비 -합격기준 : 100 %

필터 투과율	대상장비 및 판정기준	-대상장비 : 속도위반단속장비, 전용차로통행위반단속장비, 갓길통행위반 단속장비, 신호위반단속장비, 교차로 통행위반 단속장비, 구간속도위반 단속장비 -합격기준 : 700nm 50 % 미만(최초인증 시 적용)
통과차량 번호판 매칭오차율	계산식	= [통과차량 번호판 매칭 오류 차량수 / 통과차량 번호판 매칭 차량수 (출력차량)] × 100
	대상장비 및 판정기준	-대상장비 : 구간속도위반 단속장비 -합격기준 : 2 % 이하
구간속도위반 단속률	계산식	= 구간속도위반 검지(단속) 차량수(출력차량수) / 구간속도위반 검지(단속) 대상 차량수 × 100
	대상장비 및 판정기준	-대상장비 : 구간속도위반 단속장비 -합격기준 : 95 % 이상
지점속도위반 단속률	계산식	= (단속 차량수 / (단속대상 차량수 - 비정상 차량수)) × 100
	대상장비 및 판정기준	-대상장비 : 구간속도위반 단속장비 -합격기준 ・인수검사 : 85 % 이상 ・정기검사 : 년차별 5 %씩 감소 ⇒ 1년차 80%, 2년차 75%, 3년차 70%, 4년차이상 65%
시간오차	계산식	- 표준시간 동기부 시각정밀도 = 표준시간동기부 시간 - 표준시간 - 데이터처리 제어부 시간오차 = 데이터처리 제어부 시간 - 표준시간 - 구간속도위반 처리부 시간오차 = 구간속도위반 처리부 시간 - 표준시간
	대상장비 및 판정기준	-대상장비 : 구간속도위반 단속장비 -합격기준 ・표준시간 동기부 시각정밀도 : ± 0.1 s 이하(1초 단위 24 시간) ・데이터처리 제어부 시간오차 : ± 1 s 이하(1 초 단위 5 분) ・구간통행속도위반처리부 시간오차 : ± 1 s 이하(1 초 단위 5 분)

1.3 이동식 무인교통단속장비(속도위반) 검사항목별 산출식 및 판정기준 요약표

<table>
<tr><td rowspan="2">속도정확도</td><td>계산식</td><td>-속도오차율(%) = [(대상속도 - 기준속도) / 기준속도] × 100
-속도오차(Km/h) = 대상속도 - 기준속도
* 대상속도 : 검사대상장비 측정속도, 기준속도 : 검사장비 측정속도</td></tr>
<tr><td>대상장비
및
판정기준</td><td>- 합격기준
<table>
<tr><td>속도구간</td><td>60km/h
미만</td><td>60km/h이상 ~
80km/h 미만</td><td>80km/h이상
~
100km/h미만</td><td>100km/h
이상</td></tr>
<tr><td>속도오차(율)</td><td>±3km/h
이하</td><td>±4km/h 이하</td><td>±5km/h 이하</td><td>±5% 이하</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>필터
투과율</td><td>대상장비
및
판정기준</td><td>-합격기준 : 700nm 50 % 미만(인수검사 적용)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">과속 검지율
(위반차량
단속률)</td><td>계산식</td><td>= 과속 검지율(%) = 단속(출력) 차량수 / 총 단속대상 차량수 × 100
-단속(출력) 차량 : 검사대상장비가 단속대상 차량으로 단속(출력)한 차량
-단속대상 차량 : 검사기준에 따라 검사시간 동안 속도위반 한 차량</td></tr>
<tr><td>대상장비
및
판정기준</td><td>-대상장비 : 이동식 속도위반 단속장비
-판정기준 : 80 % 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="2">번호판
식별률
(번호판
존재율)</td><td>계산식</td><td>= 번호판 식별률(%) = 단속(출력)된 차량 중 차량번호판이 단속영상에 정상적으로 위치해 있는 차량수 / 총 단속(출력) 차량 수 × 100</td></tr>
<tr><td>대상장비
및
판정기준</td><td>-대상장비 : 이동식 속도위반 단속장비
-합격기준 : 90 % 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="2">해상도
(육안
식별률)</td><td>계산식</td><td>= 해상도(%) = 단속(출력)된 차량 중 번호판을 육안으로 확인 가능한 차량 수 / 총 단속(출력)차량 차량 수 × 100
-단속(출력) 차량 : 검사대상장비가 단속대상 차량으로 판단하여 최종적으로 단속(출력)한 차량</td></tr>
<tr><td>대상장비
및
판정기준</td><td>-대상장비 : 이동식 속도위반 단속장비
-합격기준 : 95 % 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="2">일치율</td><td>계산식</td><td>일치율(%) = [단속(출력)차량수 - 불일치 차량수] / 단속(출력)차량수 × 100
-단속(출력) 차량 : 검사대상장비가 단속대상 차량으로 판단하여 최종적으로 단속(출력)한 차량
-불일치 차량 : 단속대상 차량이 아닌 다른 차량이 단속영상에 있는 경우
-단속대상 차량 : 검사기준에 따라 검사시간 동안 속도위반 한 차량</td></tr>
<tr><td>대상장비
및
판정기준</td><td>-대상장비 : 이동식 속도위반 단속장비
-합격기준 : 100 %</td></tr>
</table>

1.4 검사절차 및 방법

1. 용어정의

1.1 속도정확도

검사대상장비의 설정된 단속 속도 이상 주행한 차량에 대하여 검사대상장비가 측정한 속도와 검사장비가 측정한 속도의 차이를 판단하는 척도(지점속도, 구간통행속도에 적용)

가. 속도

측정물체가 단위시간 동안에 이동한 거리로서 빠르기를 나타내는 값으로 검사대상 장비 및 검사장비에서는 단위거리를 통과하는 시간의 값으로 속도를 산출하며, 지점속도와 구간통행속도로 구분

ㅁ 지점속도 : 특정 지점 단위거리를 통과하는 속도로 속도위반 단속장비, 신호위반 단속장비, 교차로 통행방법위반 단속장비, 구간속도위반 단속장비(지점단속)에 적용

ㅁ 구간통행속도 : 특정 구간 단위거리를 통과하는 속도로 구간속도위반 단속장비(구간단속)에 적용

나. 대상속도

검사대상장비가 측정한 속도로 지점대상속도, 구간통행대상속도로 구분

다. 기준속도

검사장비가 측정한 속도로 지점기준속도, 구간통행기준속도로 구분

라. 단속속도

검사 시 속도위반 차량을 단속하기 위해 검사대상 장비에 설정되는 속도로 차량이 단속속도를 초과할 경우 단속되도록 설정하며, 지점 단속속도, 구간통행 단속속도로 구분

마. 속도오차 : 대상속도, 기준속도의 오차(km/h)

검사대상 장비 또는 검사장비에서 측정된 속도중 하나라도 설정된 단속속도 이상인 경우 속도오차 분석의 대상이 됨

1.2 위반차량 단속률

검사대상 장비가 단속 대상(위반) 차량을 얼마나 단속하였는지를 백분율로 표시

가. 단속차량

위반사항별(속도위반, 신호.차로위반, 전용차로통행위반, 갓길통행위반, 교차로 통행방법위반) 단속대상 차량을 판별하고 차량번호판을 인식하여 단속한 차량 또는 통과차량 진입여부를 판별하고 차량번호판을 인식하여 단속한 차량

1.3 통과차량번호 인식률

구간속도위반 단속차량에 적용하며, 위반차량을 포함한 총 통과차량의 차량번호판 인식률을 백분율로 표시

1.4 차량번호인식 오류율

검사대상 장비가 해당 위반차량으로 단속한 모든 단속차량(출력차량)의 차량번호를 오인식한 비율

가. 오인식 차량 : 검사대상장비가 인식하여 획득한 차량번호판 전체를 정확하게 판독하지 못한 차량

1.5 시스템

검사대상장비가 정상적으로 동작되고 있는지를 판단하는 척도로, 검사대상 장비의 비정상 상태로 인해 자료 분석이 불가능 한 경우로 단속자료의 오류(영상 불일치, 단속시간 불일치 등)가 발생한 경우, 시스템 다운 등으로 정상적인 검사진행이 불가능한 경우, 기타 검사대상 장비 정상적 운영에 문제가 있는 경우 등은 시스템 비정상으로 판정

1.6 단속 오류율

검사대상장비가 단속대상 차량을 정확하게 판별하여 단속하지 못하는 부정확성의 척도

가. 전용차로단속 오류율 : 버스전용차로통행위반 단속장비에 적용하며, 전용차로 통행허용 차량을 단속한 경우

나. 신호위반단속 오류율 : 신호위반 단속장비에 적용하며, 신호위반, 차로위반 대상이 아닌 차량을 잘못 단속한 경우

다. 과속단속 오류율 : 화물차량, 일반차량 분리단속 기능이 탑재된 속도위반 단속장비, 구간속도위반 단속장비에 적용하며, 일반차량을 화물차량 단속속도로 단속하거나 화물차량을 일반차량 단속속도로 단속한 경우

라. 통행방법위반단속 오류율 : 교차로 통행방법위반 단속장비에 적용하며, 교차로 통행방법위반(꼬리물기)에 해당하지 않은 차량을 단속한 경우

1.7 위반행위 구분률

교차로 통행방법 위반 단속차량에 적용하며, 검사대상장비가 위반차량의 위반사항(신호위반. 교차로 통행방법위반 등)을 정확하게 구분, 적용하여 단속하는지를 판단한 정확성의 척도

1.8 육안 식별률

신호위반, 차로위반, 교차로 통행방법 위반 단속차량에 적용하며, 검사대상장비가 위반차량의 위반사항(신호위반.차로위반.교차로 통행방법위반 등)을 정확하게 구분, 적용하여 단속하는지를 판단한 정확성의 척도

1.9 영상일치도

신호위반, 차로위반, 교차로 통행방법위반 단속차량에 적용하며, 검사대상 장비 단속차량(출력차량)의 차량번호인식영상과 보조영상(분할영상)의 차량이 일치하는 정도를 판단하는 척도

1.10 필터투과율

검사대상장비의 조명장치에 사용되는 조명필터의 적정투과율을 판단하는 척도

1.11 통과차량 번호판 매칭오차율

검사대상장비가 시점, 종점 통과차량의 차량번호를 인식하여 정확하게 매칭하지 못하는 부정확성의 척도

1.12 구간속도위반 단속률

각 지점에서 차량번호를 인식한 차량을 대상으로 구간 규정 속도를 위반한 단속대상(위반) 차량을 판별하여 단속하는 정도를 백분율로 표시

1.13 지점속도위반 단속률

각 지점에서 규정 속도를 위반한 단속대상(위반) 차량을 판별하여 단속하는 정도를 백분율로 표시

1.14 시간오차

검사대상장비의 표준시간 동기부, 데이터처리 제어부, 구간속도위반 처리부의 시간과 검사장비 표준시간과의 시간오차 정도를 판단하는 척도

1.15 과속 검지율(위반차량 단속률)

이동식 속도위반단속장비가 위반차량을 어느 정도까지 측정하여 검지할 수 있는지를 판단하는 척도

1.16 번호판 식별률(번호판 존재율)

이동식 속도위반단속장비가 단속하여 출력한 위반차량 영상의 정확성의 척도

1.17 해상도(육안식별률)

이동식 속도위반단속장비가 단속하여 출력한 위반차량영상의 육안식별 가능정도를 판단하는 척도

1.18 일치율

이동식 속도위반단속장비가 단속하여 출력한 위반차량이 실제 위반차량과 일치하는 정도를 판단하는 척도

1.19 차량단속영역

검사대상장비가 차량 유무를 판단하고 차량속도측정 및 위반사항을 판별하여 차량을 단속하는 영역으로 지점 차량단속영역, 구간 차량단속영역으로 구분

120 통과차량

검사시간 동안 검사대상장비의 차량단속영역을 통과한 모든 차량으로 구간속도위반 단속장비, 갓길통행위반 단속장비의 경우는 단속대상 차량으로 적용

1.21 단속대상 차량

통과차량 중 검사대상장비가 설정한 단속기준을 위반한 차량(예 : 속도위반차량, 신호위반차량 등)으로 구간속도위반 단속장비, 갓길통행위반 단속장비의 경우, 통과차량도 단속대상으로 적용

1.22 단속차량

단속기준을 위반하여 단속된 차량(단속정보가 센터로 전송되어 센터에서 단속목록을 출력한 차량)으로 구간속도위반 단속장비, 갓길통행위반 단속장비의 경우, 통과차량에 대한 출력자료도 단속차량으로 적용

1.23 차량번호인식영상

검사대상장비가 통과차량 또는 단속대상 차량의 차량번호판을 인식하기 위해 확보하는 차량영상

1.24 보조영상(분할영상)

검사대상장비가 단속대상 차량에 대해 교차로의 정상적인 통과여부를 확인하기 위해 확보하는 영상

1.25 비정상 차량

단속대상 차량 중 검사대상장비에서 정상적인 단속이 불가능한 차량

가. 이상주행 차량 : 검사대상 차로를 사선주행 하는 차량, 선행차량에 의해 차량번호판이 가려진 차량, 검사대상장비 차량단속영역을 비정상적으로 통과한 차량, 교차로를 완전히 통과하지 않은 신호위반 차량(신호위반 단속장비의 경우), 우회전 신호위반 차량(신호위반/교차로 통행방법 위반 단속장비의 경우), 2주기 이상 정차금지지대에 있는 차량의 경우와 교차로의 가상 중앙점을 통과하지 않고 다음 현시에 교차로를 통과하는 차량(교차로 통행방법위반 단속장비)

나. 비정상번호판 부착차량 : 특수번호판(외교관, 군사용, 임시번호판, 기타 특수제작 번호판), 불량번호판(번호판이 완전히 꺾인 번호판, 물리적 요인으로 가려진 번호판, 기타 육안식별이 불가능하도록 훼손된 번호판) 부착차량 등

다. 기타 제외차량 : 이륜차 등

1.26 검사장비 : 검사기준 자료 수집시 사용되는 장비

가. 기준속도 측정장비 : 차량검지센서 등을 이용하여 차량의 속도를 측정하는 기준장비

나. 차량검지센서 : 검사대상차로 또는 검사대상장비에 설치되어 차량을 검지하고 신호를 전달하는 센서

다. 가상신호발생장비 : 교차로의 교통신호상태를 임의로 검사대상장비에 입력하여 통과차량의 위반상황을 가상으로 재현하는 장비

라. 영상수집 및 녹화장비 : 통과차량의 진행상태, 교차로 신호 상태를 확인 등 현장 상황을 분석하기 위해 영상을 수집하는 장비

마. 자료수집 및 저장장비 : 기준속도 측정장비, 영상수집 자료, 시간오차 측정자료 등을 저장하는 장비

바. 표준시간 동기장비 : 검사장비와 연결되어 표준시간을 수신하고 표준시간과 검사장비의 시간을 동기화하는 장비

1.27 검사대상장비 : 경찰청 규격서에 정의된 검사대상 무인교통단속장비

가. 속도위반 단속장비 : 도로상에 설치되어 지점속도위반 차량을 단속하는 장비

나. 갓길통행위반 단속장비 : 도로상에 설치되어 갓길 통행위반차량을 단속하는 장비

다. 버스전용차로위반 단속장비 : 도로상에 설치되어 버스전용차로 통행위반 차량을 단속하는 장비

라. 신호위반 단속장비 : 도로상(교차로, 단일로)에 설치되어 지점속도위반, 신호위반, 차로위반 차량을 신호상태와 연동하여 단속하는 장비

마. 교차로 통행방법 위반 단속장비 : 도로상(교차로, 단일로)에 설치되어 지점속도위반, 신호위반, 교차로 통행방법을 위반한 차량을 신호상태와 연동하여 단속하는 장비

바. 구간속도위반 단속장비 : 도로상(지점, 구간)에 설치되어 지점속도위반 및 구간통행속도위반 차량을 단속하는 장비

1.28 검사종류

가. 인수검사

ㅁ 인수검사는 본 규격에 적합여부를 확인하기 위하여, 도로교통공단 또는 국가공인기관(국제공인시험기관.검사기관)에서 샘플검사 및 개별 전수검사를 실시한다.

ㅁ 계약자는 인수검사 세부목록(납품할 물품별 제품번호 지정)과 인수검사 실시기관 및 검사일정을 지정한 인수검사요청서를 검사예정일 30일전 지방경찰청에 제출하여야 한다.

ㅁ 위항에서 제출한 인수검사요청서의 효력은 2차 검사까지 유효하며 3차 이후는 매회마다 별도의 인수검사요청서를 제출하여야 한다. 단 1.2차 검사는 합하여 90일 이내에 한다.

ㅁ 주간검사는 전수검사를 실시하고, 야간 검사는 인수 수량의 20%이상을 대상으로 샘플링 검사를 하며 부적합 시는 부적합 수량의 배수를 검사하되 2차까지 부적합 시는 전수 야간검사를 실시한다.

ㅁ 검사방법 및 판정기준은 제6장 기준에 따른다.

나. 정기검사

ㅁ 검사대상 장비 납품이후 년 1회 이상 운영 장비의 성능을 점검하기 위해 수행하는 검사(주간 전수검사 실시)

ㅁ 무인교통단속장비 성능의 정밀성 및 정확성을 유지하고 법적 신뢰성을 확보하기 위하여 연 1회 장비에 대한 정기검사를 실시하여야 한다.

ㅁ 정기검사는 장비이설 등 특별한 경우 외에는 전년도 검사일 기준 전후 30일 이내에 실시하여야 한다.

ㅁ 정기검사는 도로교통공단 또는 국가공인기관(국제공인시험기관.검사기관)에서 실시한다.

다. 관능검사

본 장비의 관능검사는 인수검사에 합격한 장비에 한하여 담당공무원이 실시한다.

ㅁ 물품의 수량

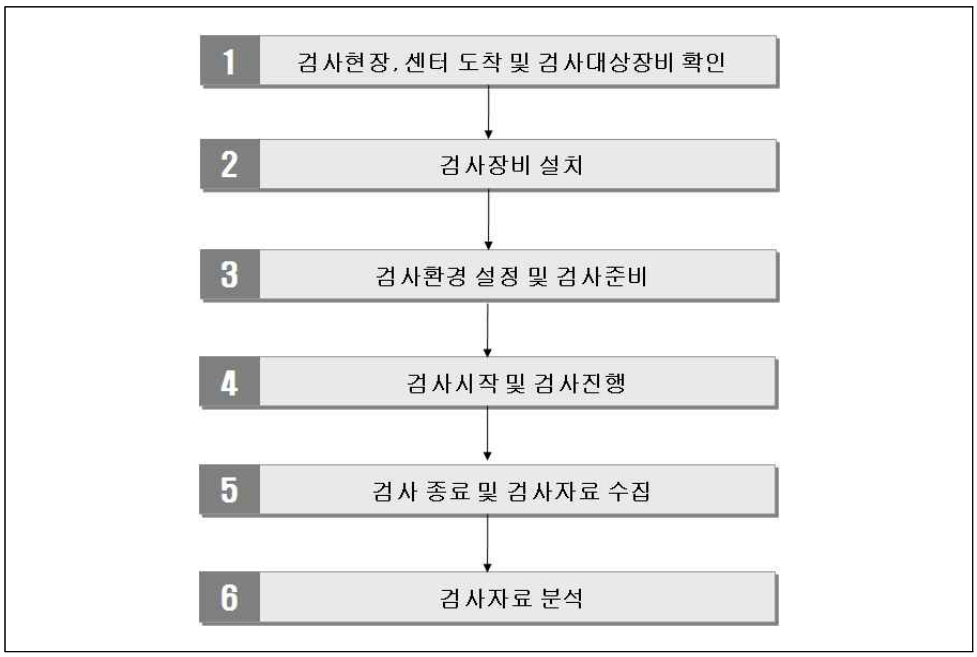
ㅁ 장비의 견고성

ㅁ 자동 차적 조회에 의한 위반 사실 통지서 등 발부 상태

ㅁ 부품 리스트 검사(제안서 규격)

2. 현장검사 및 자료수집 방법

2.1 검사자료 수집절차



2.2 검사현장, 센터 도착 및 검사 대상장비 확인

가. 검사대상장비가 설치된 현장에 도착하여 안전조치를 실시한다.

나. 검사대상장비의 설치지점 명, 설치현황(차량단속영역, 단속차로 등), 동작 상태를 확인, 점검한다.

다. 현장도착과 동시에 경찰청 센터 검사대상 장비를 확인, 점검한다.

라. 검사대상장비의 차량단속영역 및 속도측정구간을 확인하며, 구간속도위반 단속장비의 경우 시점, 종점 각 검사대상차로별 지점 차량단속영역 및 구간 차량단속영역(구간단속거리)을 확인한다.

마. 검사대상장비의 샘플링 검사 해당여부를 확인한다.

□ 샘플링 검사대상 장비 수량 산출시 소수점 이하 수량은 올림하여 처리한다.(예 1.8 대인 경우 2대 검사)

□ 검사의뢰 수량 전체에 대해 주간검사를 실시하며, 야간 샘플링 검사 및 조명장치 필터 투과율 샘플링 검사 시 검사대상장비가 1차 불합격할 경우, 2차 검사에는 1차 검사 수량의 2배수(1차 불합격 검사대상 장비를 포함)를 샘플링 검사하며, 3차 검사에는 검사의뢰 수량 전체를 검사한다. 단, 야간 샘플링 검사의 경우는 검사대상 장비 종류별로 구분하여 적용한다.

□ 해당항목별 샘플링 검사수량은 아래와 같으며, 샘플링 검사대상 장비는 무작위 추출법을 이용하여 선정한다.

구분	적용 검사대상	검사종류	샘플링 수량
야간검사 샘플링	-속도위반 단속(고정식, 이동식) -버스전용차로통행위반 단속 -갓길통행위반 단속 -신호위반 단속 -구간속도위반 단속 -교차로통행방법위반 단속	인수	▪ 검사대상 종류별 검사의뢰 수량의 20 %
단속차로 샘플링	-속도위반 단속	인수 정기	▪ 검사의뢰 수량의 20 % - 2개 차로 단속 불가능한 검사대상 장비 제외 - 2개 차로 동시 단속 검사대상 장비 제외 - 검사 시 2개 검사차로에서 각각 검사자료를 수집하고 합산하여 자료 분석(각 차로 단속차량 수는 현장여건에 따라 조정)
좌회전 차로 샘플링	-신호위반 단속 -교차로통행방법위반 단속	인수 정기	▪ 검사의뢰 수량의 20 % - 좌회전 차로 단속가능 검사대상 장비 대상 - 검사 시 좌회전 차로, 직진차로 각각 검사자료를 수집하고 합산하여 자료 분석(각 차로 단속차량 수는 현장여건에 따라 조정)

2.3 검사장비 설치

검사장비 운영 및 설치 시 이상이 발생한 경우에는 검사설비(장비) 최소요구 성능 이상의 장비로 대체하여 검사를 수행하며 검사대상 장비에 특성에 따라 적정한 검사장비를 적용하여 검사할 수 있다.

가. 기준속도 측정장비 설치

□ 통과차량 판별 및 기준속도 측정을 위해 기준속도 측정 장비를 설치하고 자료수집 및 분석 프로그램이 탑재된 컴퓨터(노트북)와 연결한다.

□ 검사설비(기준속도 측정장비) 최소 요구사항

기준속도 측정장비	-신호스캔 주기 : 0.002 s 이하 -속도측정 범위 : 5 km/h ~ 250 km/h -측정속도 표시 : 0.01 km/h 이하

나. 기준속도 측정용 차량검지센서 설치(루프검지기를 제외한 센서사용 시 적용)

□ 검사대상 장비 차량단속영역을 확인한 후 검사대상장비의 차량단속영역과 일치하도록 검사용 차량검지센서를 검사대상차로에 설치하고, 설치거리는 교정된 줄자를 이용, 정확하게 확인하여 설치하며, 검사 시 모든 측정거리는 cm 단위까지 확인 기록한다.

□ 기준속도 측정용 차량검지센서를 기준속도 측정 장비와 연결한다.

□ 검사설비(차량검지센서) 최소요구 성능

차량검지센서	-동작하중 : 50 N 이상 -사용온도 : -20 ℃ ~ +50 ℃

다. 영상수집 및 녹화장비 설치

□ 검사대상차로의 통과차량을 확인하기 위해 영상 수집용 카메라와 녹화장비를 설치하며, 검사대상 장비 차량단속영역 통과차량 주행상황을 정확히 확인할 수 있도록 설치한다.

□ 설치된 영상수집 장비는 녹화장비와 연결하며, 필요 시 자료수집 컴퓨터와 연결한다.

□ 신호위반/교차로 통행방법위반 단속장비 검사 시 설치하며, 통과차량의 검사대상 신호교차로 통과상태를 확인하기 위해 검사대상장비의 보조영상 확보용 카메라와 검사용 녹화장비를 연결한다.

□검사설비(영상수집 및 녹화장비) 최소요구 성능

영상수집 장비	-Camera : 400,000 화소 이상 -Lens : 10 배 이상 -Digital Zoom : 5 배 이상 -전원 : AC 220 V (60 Hz)
녹화장비	-녹화형식 : 컴퓨터 파일 또는 아날로그 비디오 -전원 : AC 220 V (60 Hz)

라. 가상신호발생장비 설치

□ 신호위반/교차로 통행방법위반 단속장비 검사 시 설치하며, 검사대상 장비에 임의로 교통신호를 입력하기 위해 설치한다. 가상신호발생장비는 가상으로 입력된 교통신호를 상태를 자료 분석 시 확인할 수 있도록 녹화장비와 연결한다.

□ 검사설비(가상신호발생장비) 최소요구 성능

가상신호발생장비	-Red, Green, Arrow, Yellow 4색 신호등 이상 표출 -전원 : AC 220 V (60 Hz)

마 표준시간 동기장비 설치

□ 구간속도위반 단속장비 검사 시 설치하며, 검사장비의 표준시간 동기화 및 검사대상장비시간오차를 측정하기 위해 설치한다.

□ 표준시간 동기장비를 설치하고 검사장비(자료수집 및 저장용 컴퓨터)와 연결하며, 검사대상 장비를 구성하는 모든 표준시간 동기부, 데이터처리 제어부, 구간속도위반 처리부와 데이터 통신이 가능하도록 연결하고 네트워크 IP 주소 체계를 일치시킨다.

□ 표준시간 동기장비가 표준시간과 동기 된 후 검사장비와 연결하여 검사장비의 시간을 동기화 한다.

□ 검사설비(표준시간 동기장비) 최소요구 성능

표준시간 동기장비	-시간정밀도 : ±0.1 s/day 이하 -오차범위 : ±1 s 이하 -데이터 전송형식 : NTP(Network Time Protocol)

2.4 검사환경 설정 및 검사준비

가. 현장의 교통여건을 고려하여 검사대상 장비에 임의의 단속속도 및 제한속도를 설정하며, 화물차 분리단속 검사대상장비의 경우 화물차량, 일반차량 단속속도를 각각 설정한다. 단, 단속속도는 40 km/h 이상으로 설정한다.

나. 검사대상장비와 검사장비의 시간을 동기화 한다.

다. 모든 검사환경 설정이 완료되면, 아래와 같이 모든 검사장비의 정상적 동작 상태를 점검한다.

구분	점검내용
기준속도 측정장비	차량진입, 진출 검지신호 정상적 표출 여부
가상신호발생장비	가상교통신호의 정상적 입력 및 표출 여부
영상수집 및 녹화장비	통과차량 주행상태 및 교통신호상태 정상적 녹화 여부
자료수집 및 저장장비	차량진입, 진출 검지신호 정상적 수집 및 저장 여부
표준시간 동기장비	표준시간과의 정상적 시간동기 여부

2.5 검사시작 및 검사진행

가. 검사대상 장비 및 검사장비 동작 상태를 점검하고 이상이 없을 경우 검사를 시작하고 모든 검사장비가 정상적으로 운영되는지 확인한다.

나. 검사 시작 후 검사대상 장비 관련사항, 검사현장 관련사항, 검사장비 관련사항, 수집 검사자료 관련사항, 기타 특이사항 등 현장검사에 관한 내용을 기록한다.

다. 신호위반/교차로 통행방법위반 단속장비의 경우, 가상신호발생장비를 조작하여 통과차량에 대한 위반 조건이 임의로 설정되도록 한다.

라. 검사 중 검사대상 장비 및 검사장비의 이상 유무를 모니터링하며, 특이사항 발생 시 적절한 조치를 한다.

2.6 검사종료 및 검사자료 수집

가. 적정 단속차량(출력차량) 및 검사시간을 충족하면, 검사를 종료하고 검사자료를 확인하여 저장한다.

○ 검사시간 및 단속차량 기준은 아래와 같으며, 검사현장 여건에 따라 조정하여 검사를 진행한다.

구분	인수검사(주간 및 야간 동일)	정기검사
검사시간 기준	60분 이상	60분 이상
단속차량(출력차량) 기준	120대 이상	120대 이상

※ 2개 차로 동시단속 기능이 탑재된 속도위반 단속장비의 경우, 검사시간 동안 각각 차로에 120대 이상 단속대상차량이 포함되도록 한다.

※ 화물차량 분리단속 기능이 탑재된 속도위반 단속장비, 구간속도위반 단속장비(각 차로별 지점단속에 적용)의 경우, 검사시간 동안 분리단속대상은 10대 이상 포함되도록 하며, 분리단속대상 차량은 적재중량 1.5톤 초과 화물자동차, 특수자동차, 건설기계 임.

□ 구간속도위반 단속장비의 검사의 경우 검사종료 후 검사대상 장비를 구성하는 모든 표준시간 동기부, 데이터 처리제어부, 구간속도위반 처리부의 5분간 시간오차 및 표준시간 동기부 24시간 시간오차를 1초 단위로 측정하여 저장한다. 단, 24시간 시간오차는 현장에서 수거하여 측정할 수 있다.

나. 검사자료는 검사시간 동안 단속된 자료를 검사대상 장비, 검사장비로 구분하여 각각 수집한다.

□ 검사대상 장비 검사자료 수집내용 : 단속차량의 단속정보가 포함된 단속차량(출력차량), 녹화영상, 단속파일(필요 시)

※ 단속차량(출력차량) 필수 포함내용 : 검사지점명, 검사대상 장비 번호, 단속일시, 검사차로, 제한속도(지점, 구간), 단속속도(지점, 구간), 통과차량 속도, 차량번호인식영

상, 보조영상(신호위반/교차로 통행방법위반 단속장비의 경우), 차량번호 인식결과(문자 및 숫자), 차종, 신호상태(신호위반/교차로 통행방법위반 단속장비의 경우), 구간통행속도(구간속도위반 단속장비의 경우), 시점, 종점 차량번호 매칭 자료(구간속도위반 단속장비의 경우)

※ 녹화자료 포함내용 : 차량정면 촬영영상, 교차로 촬영영상(신호위반/교차로 통행방법위반 단속장비의 경우), 차량통과 시 입력된 교차로 신호상태(신호위반/교차로 통행방법위반 단속장비의 경우)

□ 검사장비 검사자료 수집내용

※ 통과차량 전체의 통과속도(지점속도, 구간통행속도), 통과차량 통과시간, 통과차량 정지영상, 시간오차 측정파일(구간속도위반 단속장비의 경우)

□ 인수검사 시 조명장치 필터투과율 샘플링 검사대상장비의 경우, 조명필터를 수거한다.

□ 필요 시, 구간속도위반 단속장비 표준시간 동기부 24시간 시간오차 검사를 위해 표준시간 동기부 전체를 수거한다.

□ 수집된 모든 검사자료는 해당 검사에 대한 추적성 유지를 위해 검사 관련 정보를 기록한다.(검사대상 장비 고유번호, 검사지점명, 현장검사일, 교통 및 환경 여건)

3. 검사항목별 검사방법

3.1 속도정확도

가. 적용 검사대상장비

구분	고정식						이동식
	고정식 속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속	신호위반 단속	교차로 통행 방법위반 단속	구간 속도위반 단속	이동식 속도위반 단속
인수검사	○	○	–	○	○	○	○
정기검사	○	○	–	○	○	○	○

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

□ 제2장의 현장 검사 및 자료수집 방법 참조

다. 검사자료 분석방법

□ 기준속도 분석 : 현장에서 수집된 검사장비 측정 자료를 분석프로그램을 이용하여 통과차량에 대한 기준속도를 분석한다.

○ 기준속도는 검사장비가 측정한 속도에 검사장비 교정결과를 보정하여 분석한다.

○ 구간통행 기준속도는 시점, 종점을 통과한 모든 차량에 대하여 시점, 종점 통과시간 차이와 구간 차량단속영역(거리)을 이용하여 분석한다.

□ 검사대상장비 자료 분석 : 검사장비 수집자료와 검사대상장비 단속차량(출력차량) 자료를 차량통과 시간 및 통과차량 영상을 기준으로 비교 분석하여, 기준속도와 대상속도를 매칭한다. 단, 비정상 차량은 제외 처리하여 분석한다.

○ 구간속도위반 단속장비의 경우 모든 통과차량에 대한 대상속도 및 통과차량 차량번호를 비교 분석한다. 이때, 검사자료 비교는 차량통과 시간 및 통과차량 영상을 기준으로 하며, 비정상 차량은 제외 처리하여 분석한다.

□ 통과차량 영상분석 : 기준속도, 대상속도 매칭 자료를 수집된 영상자료와 순차적으로

비교 확인하여, 분석에 오류가 있는 경우 수정하며, 단속차량의 차량단속영역 통과상태를 확인하여, 비정상 차량은 제외 처리하여 분석한다.

○ 구간속도위반 단속장비의 경우 모든 통과차량에 대한 영상자료를 순차적으로 비교 확인하여 입력오류 사항을 수정하며, 통과차량의 차량단속영역 통과상태를 확인하여, 비정상 차량은 제외 처리하여 분석한다.

□ 속도정확도 분석 : 기준속도와 대상속도에 대한 매칭 및 영상분석이 완료 되면 매칭된 차량에 대한 속도오차, 속도오차율, 평균속도오차를 산출한다.

○ 속도정확도는 단속차량(출력차량)의 속도가 단속속도를 초과할 경우 계산하며, 구간속도위반 단속장비의 경우 통과차량에 대한 속도정확도 분석은 제외한다.

○ 구간속도위반 단속장비의 구간통행 속도오차 및 구간통행 속도오차율, 속도오차 절대값 평균은 검사장비의 시점과 종점의 통과시간 차이와 구간 차량단속영역 거리를 이용하여 산출된 구간통행 기준속도와 검사대상장비 단속차량(출력차량)의 구간통행 대상속도를 비교 분석하여 산출한다.

□ 계산식

※ 속도오차 = 대상속도 - 기준속도

※ 속도오차율 = (대상속도 - 기준속도) / 기준속도 × 100

○ 속도정확도 계산

- 분석된 단속차량(출력차량)에 대해 속도오차 및 속도오차율 중 최대 절대 값을 계산하여 결과 판정 시 기준 값으로 적용하며, 구간속도위반 단속차량의 경우도 동일하게 적용한다.

라. 분석결과 판정방법

□ 속도정확도 합격기준은 아래와 같이 적용하며, 구간속도위반 단속장비의 경우, 시점, 종점 각 차로별 지점속도위반 단속차량 및 구간통행속도위반 단속차량에도 동일하게 적용한다.

□ 분석결과에 대한 소수점 처리는 소수점 셋째자리에서 올림한 후, 둘째자리에서 다시 올림하여 소수점 첫째자리까지 표기한다.

□ 검사항목 분석결과 합격기준에 부합하면 해당 항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에 미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

<table>
<tr><th>검사항목</th><th colspan="5">합격기준(인수 및 정기검사)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">속도정확도</td><td>속도구간</td><td>60km/h 미만</td><td>60km/h이상 ~
80km/h 미만</td><td>80km/h이상 ~
100km/h미만</td><td>100km/h 이상</td></tr>
<tr><td>속도오차(율)</td><td>±3km/h 이하</td><td>±4km/h 이하</td><td>±5km/h 이하</td><td>±5% 이하</td></tr>
</table>

3.2 위반차량 단속률

가. 적용 검사대상장비

구분	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속장비	신호위반 단속	교차로 통행 방법위반 단속	구간속도 위반 단속
인수검사	○	○	○	○	○	-
정기검사	○	○	○	○	○	-

※ 이동식 속도위반 단속장비 에서는 과속검지율에 해당

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

ㅁ 제2장의 「현장 검사 및 자료수집 방법」참조

다. 검사자료 분석방법

ㅁ 기준속도 분석 : 자료수집 및 저장 컴퓨터(노트북)에 저장된 검사장비 속도측정 자료를 확인하여 통과차량에 대한 기준속도를 분석한다.

- ○ 기준속도는 검사장비가 측정한 속도에 검사장비 교정결과를 보정하여 분석한다.
- ○ 버스전용차로통행위반 단속장비, 갓길통행위반 단속장비에 대한 위반차량 단속률 산출의 경우 기준속도 분석과정은 생략한다.

ㅁ 검사대상장비 자료 분석 : 검사장비 수집자료와 검사대상장비 단속차량(출력차량) 자료를 차량통과시간 및 단속영상을 기준으로 비교 분석하여, 기준속도와 대상속도를 매칭한다. 단, 비정상 차량은 제외 처리하여 분석한다.

ㅁ 통과차량 영상분석 : 매칭 자료를 수집된 영상자료와 순차적으로 비교 확인하여, 분석에 오류가 있는 경우 수정하며, 단속차량의 차량단속영역 통과상태를 확인하여, 비정상 차량은 제외 처리하여 분석한다.

ㅁ 단속대상차량 분석 : 기준속도, 대상속도 매칭 및 영상분석이 완료된 분석 자료를 순차적으로 확인하여 검사대상장비가 단속대상차량을 정상적으로 단속한 차량을 판별한다.

- ○ 속도위반 단속장비의 경우 검사 시 설정된 지점 단속속도를 초과하여 통과한 차량을 단속대상 차량으로 적용한다.
- ○ 버스전용차로 통행위반 단속장비의 경우 버스전용차로 통행허용차량을 제외한 모든 차량이 단속대상 차량으로 적용하며, 갓길통행위반 단속장비의 경우 통과차량 전체를 단속대상 차량으로 적용한다.
- ○ 신호위반 단속장비의 경우 검사 시 설정된 지점 단속속도를 초과하여 통과한 차량 및 신호위반, 차로위반 차량을 단속대상 차량으로 적용한다.
- ○ 교차로 통행방법위반 단속장비의 경우 검사 시 설정된 지점 단속속도를 초과하여 통과한 차량 및 신호위반한 차량 이외에 녹색현시에 교차로에 진입했으나, 교차로 통행방법위반 등으로 인해 적색현시로 바뀐 후 10초 이후에 교차로를 통과한 차량을 단속대상 차량으로 적용한다.
- ○ 속도위반 단속장비, 신호위반 단속장비, 교차로 통행방법위반 단속장비의 경우 검사장비 기준속도가 검사 시 설정한 단속속도 대비 속도구간별 속도정확도 기준을 초과하는 차량을 단속대상차량으로 적용한다.
- ○ 차량번호판 인식에 대한 기준은 특장차를 포함한 현재 사용되는 모든 번호판을 대상으로 하며, 원칙적으로 차량정면의 번호판이 인식대상이며, 필요 시 후면도 인식대상으로 적용한다.

ㅁ 위반차량 단속률 산출 : 해당 검사대상 장비에 대한 단속대상 차량수, 검사대상장비 단

속차량수(출력차량)를 계수하고, 아래 계산식을 사용하여 계산한다.

□ 계산식

※ 단속 차량수(출력 차량수) / (단속대상 차량수 - 비정상 차량수) × 100

라. 분석결과 판정방법

□ 위반차량 단속률 합격기준은 아래와 같이 적용하며, 정기검사의 경우 장비운영 연차별 5 % 씩 감하여 적용한다.

□ 분석결과 처리는 소수점 둘째자리에서 버림 하여, 소수점 첫째자리까지 표기한다.

□ 검사항목 분석결과 합격기준에 부합하면 해당 항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에 미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

검사항목	합격기준		비고
	인수검사	정기검사	
위반차량 단속률	80 % 이상	1 년차 75 % 이상 2 년차 70 % 이상 3 년차 65 % 이상 4 년차 60 % 이상	속도위반 단속장비 전용차로 통행위반 단속장비 갓길통행위반 단속장비 신호위반 단속장비
	70 % 이상	1 년차 65 % 이상 2 년차 60 % 이상 3 년차 55 % 이상 4 년차 50 % 이상	교차로통행방법위반 단속장비

3.3 통과차량번호 인식률

가. 적용 검사대상장비

구분	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속	신호위반 단속	교차로 통행 방법위반 단속	구간속도 위반 단속
인수검사	-	-	-	-	-	○
정기검사	-	-	-	-	-	○

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

□ 제2장의 「현장 검사 및 자료수집 방법」참조

다. 검사자료 분석방법

□ 기준속도 분석 : 자료수집 및 저장 컴퓨터(노트북)에 저장된 검사장비 속도측정 자료를 확인하여 통과차량에 대한 기준속도를 분석한다.

○ 기준속도는 검사장비가 측정한 속도에 검사장비 교정결과를 보정하여 분석한다.

□ 검사대상장비 자료 분석 : 모든 통과차량에 대한 대상속도 및 통과차량 차량번호를 비교 분석한다. 이때 검사자료 비교는 차량통과 시간 및 통과차량 영상을 기준으로 하며, 비정상 차량은 제외 처리하여 분석한다.

□ 통과차량 영상분석 : 매칭 자료를 수집된 영상자료와 순차적으로 비교 확인하여, 분석에 오류가 있는 경우 수정하며, 단속차량의 차량단속영역 통과상태를 확인하여, 비정상 차량은 제외 처리하여 분석한다.

○ 모든 통과차량에 대한 영상자료를 순차적으로 비교 확인하여 입력오류 사항을 수정하며, 통과차량의 차량단속영역 통과상태를 확인하여, 비정상 차량은 제외 처리하여

분석한다.

□ 통과차량번호 인식률 산출 : 해당 검사대상 장비에 대한 단속대상 차량수, 검사대상장비 단속차량수(출력차량)를 계수하고, 아래 계산식을 사용하여 계산한다.

○ 시점, 종점 각 검사대상차로별 지점속도 위반차량 및 통과차량의 통과차량번호 인식률을 계산한다.

○ 차량번호판 인식에 대한 기준은 특장차를 포함한 현재 사용되는 모든 번호판을 대상으로 하며, 원칙적으로 차량정면의 번호판이 인식대상이며, 필요 시 후면도 인식대상으로 적용한다.

□ 계산식

※ (인식 차량수 / (총 통과 차량수 - 비정상 차량수)) × 100

라. 분석결과 판정방법

□ 통과차량번호 인식률 합격기준은 아래와 같이 적용하며, 정기검사의 경우 장비운영 연차별 5 % 씩 감하여 적용한다.

□ 시점, 종점 각 차로별 단속차량 및 통과차량에 대한 통과차량번호 인식률 합격기준은 동일하게 적용한다.

□ 분석결과 처리는 소수점 둘째자리에서 버림 하여, 소수점 첫째자리까지 표기한다.

□ 검사항목 분석결과 합격기준에 부합하면 해당 항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에 미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

검사항목	합격기준		비고
	인수검사	정기검사	
통과차량번호 인식률	85 % 이상	1 년차 80 % 이상 2 년차 75 % 이상 3 년차 70 % 이상 4 년차 65 % 이상	구간속도위반 단속장비

3.4 차량번호인식 오류율

가. 적용 검사대상장비

구분	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속	신호위반 단속	교차로 통행 방법위반 단속	구간속도 위반 단속
인수검사	○	○	○	○	○	○
정기검사	○	○	○	○	○	○

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

□ 제2장의 「현장 검사 및 자료수집 방법」참조

다. 검사자료 분석방법

□ 오인식 단속차량(출력차량) 분석 : 검사시간 동안 검사대상장비가 해당 위반차량으로 단속한 모든 단속차량(출력차량)을 순차적으로 확인하여 차량번호 오인식 차량을 판별한다.

○ 단속차량(출력차량)의 차량번호 인식한 결과와 차량번호인식영상을 육안으로 비교 분석하여 차량번호의 숫자 또는 문자를 오판독한 차량을 오인식 차량으로 적용한다.

□ 차량번호인식 오류율 산출 : 검사대상장비 단속차량(출력차량)수와 오인식 차량수를 계

수하고, 아래 계산식을 사용하여 차량번호인식 오류율을 계산한다.

○ 구간속도위반 단속장비의 경우, 시점, 종점 각 검사대상차로별 지점속도 위반단속차량, 통과차량에 대한 차량번호인식 오류율을 계산한다.

□ 계산식

※ 오인식 차량수 / 단속 차량수(출력 차량수)×100

라. 분석결과 판정방법

□ 차량번호인식 오류율 합격기준은 아래와 같이 적용한다.

□ 구간속도위반 단속장비의 경우, 시점, 종점 각 차로별 지점속도위반 단속차량, 통과차량에 대한 차량번호인식 오류율 합격기준은 동일하게 적용한다.

□ 분석결과 처리는 소수점 둘째자리에서 버림 하여, 소수점 첫째자리까지 표기한다.

□ 검사항목 분석결과 합격기준에 부합하면 해당 항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에 미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

검사항목	합격기준(인수 및 정기검사)	비고
차량번호인식 오류율	2 % 미만	

3.5 시스템

가. 적용 검사대상장비

구분	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속	신호위반 단속	교차로 통행 방법위반 단속	구간속도 위반 단속
인수검사	○	○	○	○	○	○
정기검사	○	○	○	○	○	○

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

□ 제2장의 「현장 검사 및 자료수집 방법」참조

다. 검사자료 분석방법

□ 시스템 검사 : 시스템에 대한 분석은 검사대상장비에 대해 현장자료 수집부터 자료를 분석하여 판정하기까지 발견된 검사항목 이외의 비정상적인 사항을 분석하며, 검사대상장비의 정상적인 운영이 어렵고 민원발생의 소지가 있는 사항이 발생된 경우를 판별하여 결과 판정 시 반영한다.

○ 시스템 비정상 사항은 아래와 같으며, 시스템 비정상 항목 이외의 다른 특이사항이 발생할 경우는 판정불가 사항으로 처리하며, 해당 검사대상 장비는 원인분석 후 재검사를 실시한다.

순번	시스템 비정상 사항	비고
1	▪ 검사시간 동안 검사대상장비를 통과하지 않은 차량이 단속되어 출력된 경우	인수 및 정기 검사 시 적용
2	▪ 검사대상장비의 단속차량의 단속시간이 검사장비 단속시간과 일치하지 않는 경우	
3	▪ 검사대상장비의 단속차량(출력차량) 차량번호인식영상, 보조영상(분할영상)에 대상 단속차량이 누락된 경우(해당 차량이 없는 경우)	
4	▪ 검사대상장비의 단속차량(출력차량) 차량번호인식영상이 실제 통과차량과 일치하지 않는 경우	
5	▪ 차로 샘플링 검사 시 차로변경 기능이 되지 않을 경우	
6	▪ 2개 차로 동시단속 또는 화물차량 분리단속 기능이 탑재된 검사대상장비가 정상적인 단속기능을 하지 못하는 경우 - 2개 차로 동시단속 기능: 검사결과 1개 차로에 대해 단속차량(출력차량)이 1대도 없는 경우 비정상으로 판정 - 화물차량 분리단속 기능 : 검사결과 화물차량 분리단속 대상차량수에 대한 화물차량 분리단속차량(출력차량)수의 비율이 50 % 미만인 경우 비정상으로 판정	
7	▪ 단속차량(출력차량)의 차량영상 또는 차량번호판영상 또는 보조영상(분할영상)이 없거나 깨진 경우	
8	▪ 단속차량(출력차량)의 교통신호등과 해당 검사대상장비 현장 교통신호등이 일치하지 않는 경우	
9	▪ 검사 시 센터와의 통신상태 불량으로 단속 자료의 전송이 불가능 한 경우	
10	▪ 검사 시 시스템이 다운되어 검사진행이 불가능 한 경우	

라. 분석결과 판정방법

□ 시스템 분석결과 시스템 비정상 사항에 해당되는 항목이 없는 경우 시스템 정상으로 판정하고, 시스템 비정상 사항에 해당되는 항목이 1개 이상 있는 경우 시스템 비정상으로 판정한다.

□ 검사항목 분석결과 합격기준에 부합하면 해당 항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에 미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

검사항목	합격기준(인수검사 및 정기검사)	비고
시스템	정상	

3.6 전용차로단속 오류율

가. 적용 검사대상장비

구분	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속	신호위반 단속	교차로 통행 방법위반 단속	구간속도 위반 단속
인수검사	–	○	–	–	–	–
정기검사	–	○	–	–	–	–

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

□ 제2장의 「현장 검사 및 자료수집 방법」참조

다. 검사자료 분석방법

□ 차로 오단속차량(출력차량) 분석 : 검사대상장비 단속차량(출력차량)을 순차적으로 확인하여 차로오단속 단속차량(출력차량)을 판별한다.

○ 버스전용차로 통행허용 차량을 위반 차량으로 단속한 차량을 차로오단속 차량으로 적용한다.

○ 버스전용차로 통행허용 차량은 9인승 이상 승합차, 소형버스, 대형버스 등이 있으며, 통행허용차량에 대한 차량번호판 체계는 아래와 같다.

구분	통행허용 차량(허용 차량번호판 기준)	비고
'95년 이전	5-6(앞자리 작은 숫자)	필요 시, 해당 발주기관에서 제시하는 통행허용차량 기준으로 조정하여 적용
'96년 이후	70-79(앞자리 작은 숫자 또는 큰 숫자)	

□ 전용차로단속 오류율 산출 : 검사대상장비 단속차량(출력차량)수, 차로오단속 차량수를 계수하고 아래 계산식을 이용하여 전용차로단속 오류율을 계산한다.

□ 계산식

※ 차로오단속 차량수 / 단속 차량수(출력 차량수) × 100

라. 분석결과 판정방법

□ 전용차로단속 오류율 합격기준은 아래와 같이 적용한다.

□ 분석결과 처리는 소수점 둘째자리에서 버림 하여, 소수점 첫째자리까지 표기한다.

□ 검사항목 분석결과 합격기준에 부합하면 해당 항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에 미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

검사항목	합격기준(인수 및 정기검사)	비고
전용차로단속 오류율	2 % 미만	

3.7 신호위반단속 오류율

가. 적용 검사대상장비

구분	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속	신호위반 단속	교차로 통행 방법위반 단속	구간속도 위반 단속
인수검사	-	-	-	○	○	-
정기검사	-	-	-	○	○	-

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

□ 제2장의 「현장 검사 및 자료수집 방법」참조

다. 검사자료 분석방법

□ 신호 오단속차량(출력차량) 분석 : 검사 시 수집된 영상자료와 검사대상장비 단속차량(출력차량) 자료를 순차적으로 비교 확인하여, 단속대상이 아닌 차량을 단속한 차량을 분석한다. 이때, 비정상 차량은 제외 처리한다.

○ 신호위반 차량이 아닌 차량을 신호위반으로 단속한 차량, 차로위반이 아닌 차량을 차로위반으로 단속한 차량을 신호오단속 차량으로 적용한다.

□ 신호위반단속 오류율 산출 : 검사대상장비 단속차량(출력차량)수, 신호오단속 차량수를 계수하고, 아래 계산식을 이용하여 신호위반단속 오류율을 계산한다.

□ 계산식

※ 신호 오단속 차량수 / 단속 차량수(출력 차량수) × 100

라. 분석결과 판정방법

□ 신호위반단속 오류율 합격기준은 아래와 같이 적용한다.

□ 분석결과 처리는 소수점 둘째자리에서 버림 하여, 소수점 첫째자리까지 표기한다.

□ 검사항목 분석결과 합격기준에 부합하면 해당 항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에 미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

검사항목	합격기준(인수 및 정기검사)	비고
신호위반단속 오류율	0 %	

3.8 과속단속 오류율

가. 적용 검사대상장비

□ 과속단속 오류율은 화물차량, 일반차량 분리단속 기능이 탑재된 속도위반 단속장비, 구간속도위반 단속장비에 한하여 적용하여 검사한다.

구분	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속	신호위반 단속	교차로 통행 방법위반 단속	구간속도 위반 단속
인수검사	○	-	-	-	-	○
정기검사	○	-	-	-	-	○

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

□ 제2장의 「현장 검사 및 자료수집 방법」참조

다. 검사자료 분석방법

□ 과속 오단속차량(출력차량) 분석 : 검사대상장비 단속차량(출력차량)을 순차적으로 확인하여 단속대상이 아닌 차량을 단속한 차량을 판별한다.

○ 화물차량 분리단속 검사대상장비 단속차량(출력차량)중 일반차량을 화물차량의 단속속도로 단속한 차량, 화물차량을 일반차량의 단속속도로 단속한 차량을 과속오단속 차량으로 적용한다.

- 화물차 분리단속대상은 적재중량 1.5톤 초과 화물자동차, 특수자동차, 건설기계 임.

□ 과속단속 오류율 산출 : 검사대상장비 단속차량(출력차량)수, 과속오단속 차량수를 계수하고, 아래 계산식을 이용하여 과속단속 오류율을 계산한다.

○ 구간속도위반 단속장비의 경우 검사대상장비가 설치된 시점, 종점 각 차로별 지점 과속단속 오류율과 시점, 종점에 대한 구간 과속단속 오류율을 각각 산출하며, 계산식은 아래 계산식을 동일하게 사용한다.

□ 계산식

※ 과속 오단속 차량수 / 단속 차량수(출력 차량수) × 100

라. 분석결과 판정방법

□ 과속단속 오류율 합격기준은 아래와 같으며, 구간속도위반 단속장비의 경우, 시점, 종점 각 차로별 단속 및 구간단속에 있어 동일하게 적용한다.

□ 분석결과 처리는 소수점 둘째자리에서 버림 하여, 소수점 첫째자리까지 표기한다.

□ 검사항목 분석결과 주간, 야간(야간 샘플링 지점의 경우 적용) 모두 합격일 경우 해당 항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에 미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

검사항목	합격기준(인수 및 정기검사)	비고
과속단속 오류율	2 % 미만	

3.9 통행방법위반단속 오류율

가. 적용 검사대상장비

통행방법위반단속 오류율은 교차로 통행방법위반 단속장비에 한하여 적용하여 검사한다.

구분	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속	신호위반 단속	교차로 통행 방법위반 단속	구간속도 위반 단속
인수검사	–	–	–	–	○	–
정기검사	–	–	–	–	○	–

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

□ 제2장의「현장 검사 및 자료수집 방법」참조

다. 검사자료 분석방법

□ 통행방법위반 오단속차량(출력차량) 분석 : 검사대상장비 단속차량(출력차량)을 순차적으로 확인하여 단속대상이 아닌 차량을 단속한 차량을 판별한다.

□ 통행방법위반단속 오류율 산출 : 검사대상장비 단속차량(출력차량)수, 통행방법위반 오단속 차량수를 계수하고, 아래 계산식을 이용하여 통행방법위반단속 오류율을 계산한다.

□ 계산식

※ 통행방법위반 오단속 차량수 / 단속 차량수(출력 차량수) × 100

다. 분석결과 판정방법

□ 통행방법위반단속 오류율 합격기준은 아래와 같다.

□ 분석결과 처리는 소수점 둘째자리에서 버림 하여, 소수점 첫째자리까지 표기한다.

□ 검사항목 분석결과 주간, 야간(야간 샘플링 지점의 경우 적용) 모두 합격일 경우 해당 항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에 미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

검사항목	합격기준(인수 및 정기검사)	비고
통행방법위반단속 오류율	0 %	

3.10 위반행위 구분율

가. 적용 검사대상장비

구분	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속	신호위반 단속장비	교차로 통행 방법위반 단속	구간속도 위반 단속
인수검사	–	–	–	○	○	–
정기검사	–	–	–	○	○	–

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

□ 제2장의 「현장 검사 및 자료수집 방법」참조

다. 검사자료 분석방법

□ 오구분 단속차량(출력차량) 분석 : 검사시간 동안 검사대상장비가 위반차량으로 단속한 모든 단속차량(출력차량)을 순차적으로 확인하여 단속차량의 위반사항을 정확하게 적용하지 못한 오구분 차량을 판별한다.

○ 신호위반 차량을 차로위반 차량으로 또는 차로위반 차량을 신호위반 차량으로 위반사항을 잘못 적용하여 단속한 차량을 오구분 차량으로 적용한다.

○ 교차로 통행방법 위반 차량을 신호위반 차량 또는 신호위반 차량을 교차로 통행방법 위반 차량으로 위반 사항을 잘못 적용하여 단속한 경우에도 차량을 오구분 차량으로 적용한다.

□ 위반행위 구분률 산출 : 검사대상장비 단속차량(출력차량)수, 오구분 차량수, 신호오단속 차량수를 판별하여 계수한 후, 아래 계산식을 사용하여 위반행위 구분율을 계산한다.

□ 계산식

※ [1 - 오구분 차량수 / (단속 차량수(출력차량수) - 신호 오단속 차량수)] × 100

라. 분석결과 판정방법

□ 위반행위 구분율 합격기준은 아래와 같이 적용한다.

□ 분석결과 처리는 소수점 둘째자리에서 버림 하여, 소수점 첫째자리까지 표기한다.

□ 검사항목 분석결과 합격기준에 부합하면 해당 항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에 미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

검사항목	합격기준(인수 및 정기검사)	비고
위반행위 구분률	90 % 이상	

3.11 육안 식별률

가. 적용 검사대상장비

구분	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속	신호위반 단속	교차로 통행방법위반 단속	구간속도 위반 단속
인수검사	–	–	–	○	○	–
정기검사	–	–	–	○	○	–

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

□ 제2장의 「현장 검사 및 자료수집 방법」참조

다. 검사자료 분석방법

□ 식별불량 단속차량(출력차량) 분석 : 검사시간 동안 검사대상장비가 위반차량으로 단속한 모든 단속차량(출력차량)의 차량번호인식영상 및 보조영상(분할영상)을 순차적으로 확인하여 육안으로 차량확인이 불가능한 식별불량 차량을 판별한다.

○ 단속차량의 차량번호판 판독, 차량형태, 차종 등을 육안으로 확인할 수 없는 단속차

량(출력차량)을 식별불량 차량으로 적용한다.

□ 육안 식별률 산출 : 검사대상장비 단속차량(출력차량)수, 단속차량(출력차량)중 차량번호인식영상 또는 보조영상(분할영상) 식별이 불량한 영상수를 계수하고, 아래 계산식을 사용하여 육안 식별률을 계산한다.

○ 신호위반, 차로위반 차량의 경우 차량번호인식영상, 보조영상(분할영상) 각각을 차량수로 적용하여 육안 식별률을 계산한다.

○ 육안 식별률은 야간 검사시에는 적용하지 않는다.

□ 계산식

※ 육안확인 가능 차량수(차량번호 인식영상 출력물 + 보조영상 출력물) / 단속 차량수(차량번호 인식영상 출력물 + 보조영상 출력물) × 100

라. 분석결과 판정방법

□ 육안 식별률 합격기준은 아래와 같이 적용한다.

□ 분석결과 처리는 소수점 둘째자리에서 버림 하여, 소수점 첫째자리까지 표기한다.

□ 검사항목 분석결과 합격기준에 부합하면 해당 항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에 미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

검사항목	합격기준(인수 및 정기검사)	비고
육안 식별률	95 % 이상	

3.12 영상일치도

가. 적용 검사대상장비

구분	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속	신호위반 단속	교차로 통행 방법위반 단속	구간속도 위반 단속
인수검사	–	–	–	○	○	–
정기검사	–	–	–	○	○	–

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

□ 제2장의 「현장 검사 및 자료수집 방법」참조

다. 검사자료 분석방법

□ 영상불일치 단속차량(출력차량) 분석 : 검사대상장비가 위반차량으로 단속한 모든 단속차량(출력차량)을 순차적으로 확인하여 영상일치 차량을 판별한다.

○ 신호위반 단속차량(출력차량), 차로위반 단속차량(출력차량), 교차로 통행방법 위반 단속차량(출력차량)에서 차량번호인식영상과 보조영상(분할영상)의 차량이 동일하지 않은 경우 영상불일치 차량으로 적용한다.

□ 영상일치도 산출 : 검사대상장비 단속차량(출력차량)수, 영상일치 차량수를 계수하고, 아래 계산식을 사용하여 영상일치도를 계산한다.

□ 산출식

※ 차량번호인식영상, 보조영상 일치 차량수 / 신호위반, 차로위반 단속 차량수(출력차량수) × 100

라. 분석결과 판정방법

□ 영상일치도 합격기준은 아래와 같이 적용한다.

□ 분석결과 처리는 소수점 둘째자리에서 버림 하여, 소수점 첫째자리까지 표기한다.

□ 검사항목 분석결과 합격기준에 부합하면 해당 항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에

미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

검사항목	합격기준(인수 및 정기검사)	비고
영상일치도	100 %	

3.13 필터투과율

가. 적용 검사대상장비

구분	고정식						이동식
	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속	신호위반 단속	교차로 통행 방법위반 단속	구간 속도위반 단속	이동식 속도위반단속
인수검사	○	○	○	○	○	○	○
정기검사	–	–	–	–	–	–	–

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

ㅁ 제2장의 「현장 검사 및 자료수집 방법」참조

다. 검사자료 분석방법

ㅁ 조명장치 필터투과율 검사 : 조명장치 필터투과율 검사는 현장검사 시 수집한 검사대상장비의 조명필터를 샘플 채취하여 공인시험기관에 필터투과율 시험을 위탁하고 시험성적서상의 시험결과를 판독하여 판별한다.

○ 조명필터 투과율 시험방법은「 KS A 0066 물체색의 측정방법」에 따른다.

○ 조명장치 필터투과율 시험결과상의 투과율 그래프를 분석하여 700 nm 의 투과율이 50 % 미만으로 나타날 경우 합격으로 처리하여, 50 %를 초과할 경우 불합격으로 판정한다.

○조명장치 필터투과율 합격 판정기준

검사항목	합격기준(인수검사만 적용)	비고
필터투과율	700 nm에서 투과율 50 % 미만	

3.14 통과차량 번호판 매칭오차율

가. 적용 검사대상장비

구분	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속	신호위반 단속	교차로 통행 방법위반 단속	구간속도 위반 단속
인수검사	–	–	–	–	–	○
정기검사	–	–	–	–	–	○

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

ㅁ 제2장의 「현장 검사 및 자료수집 방법」참조

다. 검사자료 분석방법

ㅁ 시점, 종점 매칭 차량 분석 : 검사 대상장비 매칭 차량(출력차량)을 순차적으로 확인하여 매칭 오류 차량을 판별한다.

○ 검사 대상장비에서 수집한 시점, 종점 매칭 자료를 분석하는 기준자료로 적용한다.

○ 시점, 종점의 통과차량에 대한 매칭 차량(출력차량) 리스트를 확인하여, 시점, 종점간 동일차량이 아닌 차량을 동일차량으로 매칭 한 차량을 매칭 오류 차량으로 적용한다.

□ 매칭오차율 산출 : 검사대상장비 매칭차량수, 매칭 오류 차량수를 계수하고, 아래 계산식을 사용하여 매칭오차율을 계산한다.

□ 계산식

※ [통과차량 번포판 매칭 오류 차량수 / 통과차량 번호판 매칭 차량수(출력차량수)] × 100

라. 분석결과 판정방법

□ 매칭오차율 합격기준은 아래와 같이 적용한다.

□ 분석결과 처리는 소수점 둘째자리에서 버림 하여, 소수점 첫째자리까지 표기한다.

□ 검사항목 분석결과 합격기준에 부합하면 해당 항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에 미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

검사항목	합격기준(인수 및 정기검사)	비고
매칭오차율	2 % 이하	

3.15 구간속도위반 단속률

가. 적용 검사대상장비

구분	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속비	신호위반 단속	교차로 통행 방법위반 단속	구간속도 위반 단속
인수검사	–	–	–	–	–	○
정기검사	–	–	–	–	–	○

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

□ 제2장의「현장 검사 및 자료수집 방법」참조

다. 검사자료 분석방법

□ 기준속도 분석 : 자료수집 및 저장 컴퓨터(노트북)에 저장된 검사장비의 시점, 종점 각 검사차로별 통과차량의 통과시간 자료와 구간 차량단속영역 거리를 이용하여 구간 기준속도를 산출한다.

○ 기준속도는 검사장비가 측정한 기준속도에 검사장비 교정결과의 측정오차를 보정하여 분석한다.

□ 검사대상장비 자료 분석 : 검사장비 수집자료와 검사대상장비 단속차량 자료를 차량 통과시간 및 단속영상을 기준으로 비교 분석하여, 구간통행 기준속도와 구간통행 대상속도를 매칭 한다. 단, 비정상 차량은 제외 처리한다.

□ 통과차량 영상분석 : 구간통행 기준속도, 구간통행 대상속도 매칭 자료를 수집된 영상자료와 순차적으로 비교 확인하여, 분석에 오류가 있는 경우 수정하며, 단속차량의 차량단속영역 통과상태를 확인하여, 비정상 차량은 제외 처리한다.

□ 검지(구간속도위반)대상 차량분석 : 통과차량을 순차적으로 확인하여 검사대상장비가 검지(단속)대상 차량을 정상적으로 검지(단속)한 차량과 검지(단속)하지 못한 차량을 판별한다.

○ 검사장비 구간통행 기준속도가 검사 시 설정한 구간통행 단속속도 대비 ±5 %를 초과하는 차량을 검지(단속)대상차량으로 적용하며, 검지(단속)대상 차량을 검사대상장비가 정상적으로 단속하지 못한 차량은 미검지(미단속) 차량으로 적용한다.

□ 구간속도위반 단속률 산출 : 검사대상장비 구간속도위반 단속차량(출력차량)수, 구간속도위반 검지(단속)대상 차량수를 계수하고, 아래 계산식을 사용하여 구간속도위반 단속

률을 계산한다.

□ 계산식

※ 구간속도위반 단속 차량수(출력차량수) / 구간속도위반 단속대상 차량수 × 100

라. 분석결과 판정방법

□ 구간속도위반 단속률 합격기준은 아래와 같이 적용한다.

□ 분석결과에 대한 소수점 처리는 소수점 둘째자리에서 올림하고 소수점 첫째자리까지 표기한다.

□ 검사항목 분석결과 합격기준에 부합하면 해당 항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에 미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

검사항목	합격기준(인수 및 정기검사)	비고
구간속도위반 단속률	95 % 이상	

3.16 지점속도위반 단속률

가. 적용 검사대상장비

구분	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속	신호위반 단속	교차로 통행 방법위반 단속	구간속도 위반 단속
인수검사	-	-	-	-	-	○
정기검사	-	-	-	-	-	○

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

□ 제2장의 「현장 검사 및 자료수집 방법」참조

다. 검사자료 분석방법

□ 기준속도 분석 : 자료수집 및 저장 컴퓨터(노트북)에 저장된 검사장비 속도측정 자료를 확인하여 통과차량에 대한 기준속도를 분석한다.

□ 단속대상차량 분석 : 기준속도, 대상속도 매칭 및 영상분석이 완료된 분석 자료를 순차적으로 확인하여 검사대상장비가 단속대상차량을 정상적으로 단속한 차량을 판별한다.

- 기준속도는 검사장비가 측정한 기준속도에 검사장비 교정결과를 보정하여 분석한다.

□ 검사대상장비 자료 분석 : 검사장비 수집자료와 검사대상장비 단속차량 자료를 차량 통과시간 및 단속영상을 기준으로 비교 분석하여, 기준속도와 대상속도를 매칭 한다. 단, 비정상 차량은 제외 처리한다.

□ 통과차량 영상분석 : 기준속도와 대상속도 매칭 자료를 수집된 영상자료와 순차적으로 비교 확인하여, 분석에 오류가 있는 경우 수정하며, 단속차량의 차량단속영역 통과상태를 확인하여, 비정상 차량은 제외 처리한다.

□ 단속대상차량 분석 : 통과차량을 순차적으로 확인하여 검사대상장비가 단속대상 차량을 정상적으로 단속한 차량과 단속하지 못한 차량을 판별한다.

○ 시점, 종점 각 검사대상차로별 설정된 지점 단속속도를 초과하여 통과한 차량을 단속대상 차량으로 적용한다.

□ 지점속도위반 단속률 산출 : 검사대상장비 지점속도위반 단속차량(출력차량)수, 지점속도위반 단속 대상 차량수를 계수하고, 아래 계산식을 사용하여 지점속도위반 단속률을 계산한다.

□ 계산식

※ 지점속도위반 단속 차량수(출력차량수) / (지점속도위반 단속대상 차량수 - 비정상 차량수) × 100

라. 분석결과 판정방법

□ 지점속도위반 단속률 합격기준은 아래와 같이 적용한다.

□ 분석결과에 대한 소수점 처리는 소수점 둘째자리에서 올림하고 소수점 첫째자리까지 표기한다.

□ 검사항목 분석결과 합격기준에 부합하면 해당 항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에 미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

검사항목	합격기준(인수 및 정기검사)	비고
지점속도위반 단속률	85 % 이상	

3.17 시간오차

가. 적용 검사대상장비

구분	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속	신호위반 단속	교차로 통행 방법위반 단속	구간속도 위반 단속
인수검사	-	-	-	-	-	○
정기검사	-	-	-	-	-	○

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

□ 제2장의 「현장 검사 및 자료수집 방법」참조

다. 검사자료 분석방법

□ 시간오차 분석 : 표준시간 검사 시 측정된 검사대상장비 표준시간 동기부, 써지, 데이터처리 제어부의 시간과 검사장비 표준시간을 순차적으로 비교한다.

○ 검사장비 표준시간은 검사용 표준시간 동기장비의 교정결과를 보정하여 적용한다.

□ 시간오차 산출 : 검사대상장비를 구성하는 모든 표준시간 동기부, 구간속도위반 처리부, 데이터처리 제어부의 시간오차를 아래 계산식을 사용하여 계산하고, 계산된 시간오차값 중 절대값이 가장 큰 시간오차 값을 산출한다.

○ 표준시간 동기부 시간오차 산출 : 구간속도위반 단속장비를 구성하는 시점, 종점, 센터의 모든 표준시간 동기부의 시간을 검사용 표준시간 동기장비와 연동하여 1초 단위 24시간동안 측정한 결과를 판독하여 절대값이 최대인 시간오차 판별하여 기준값으로 적용한다.

○ 데이터처리 제어부, 구간속도위반 처리부 시간오차 산출 : 구간속도위반 단속장비를 구성하는 시점, 종점의 모든 데이터처리 제어부, 종점의 구간속도위반 처리부의 시간을 검사용 표준시간 동기장비와 연동하여 1초 단위 5분간 측정한 결과를 판독하여 절대값이 최대인 시간오차 판별하여 기준값으로 적용한다.

□ 계산식

※ 표준시간 동기부 시각정밀도 = 표준시간동기부 시간 - 표준시간

※ 데이터처리 제어부 시간오차 = 데이터처리 제어부 시간 - 표준시간

※ 구간속도위반 처리부 시간오차 = 구간속도위반 처리부 시간 - 표준시간

라. 분석결과 판정방법

□ 시간오차 합격기준은 아래와 같이 적용한다.

□ 분석결과에 대한 소수점 처리는 소수점 둘째자리에서 올림하고 소수점 첫째자리까지 표기한다.

□ 검사항목 분석결과 시간오차를 측정하여 분석한 모든 구성장치별 각각의 시간오차가 모두 합격일 경우 해당 검사항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에 미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

검사항목		합격 기준(인수 및 정기검사)	비고
시간오차	표준시간 동기부	± 0.1 s 이하 (1초 단위 24시간 측정)	최대 절대값 오차 기준
	데이터처리 제어부	± 1 s 이하 (1초 단위 5분간 측정)	최대 절대값 오차 기준
	구간속도위반 처리부	± 1 s 이하 (1초 단위 5분간 측정)	최대 절대값 오차 기준

3.18 과속검지율

가. 적용 검사대상장비

구분	고정식						이동식
	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속	신호위반 단속	교차로 통행 방법위반 단속	구간 속도위반 단속	이동식 속도위반단속
인수검사	–	–	–	–	–	–	○
정기검사	–	–	–	–	–	–	○

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

□ 제2장의 현장 검사 및 자료수집 방법 참조

다. 검사자료 분석방법

□ 기준속도 분석 : 자료수집 및 저장 컴퓨터(노트북)에 저장된 검사장비 속도측정 자료를 확인하여 통과차량에 대한 기준속도를 분석한다.

○ 기준속도는 검사장비가 측정한 속도에 검사장비 교정결과를 보정하여 분석한다.

□ 검사대상장비 자료 분석 : 검사장비 수집자료와 검사대상장비 단속차량(출력차량) 자료를 차량통과시간 및 단속영상을 기준으로 비교 분석하여, 기준속도와 대상속도를 매칭한다. 단, 비정상 차량은 제외 처리하여 분석한다.

□ 통과차량 영상분석 : 매칭 자료를 수집된 영상자료와 순차적으로 비교 확인하여, 분석에 오류가 있는 경우 수정하며, 단속차량의 차량단속영역 통과상태를 확인하여, 비정상 차량은 제외 처리하여 분석한다.

□ 단속대상차량 분석 : 기준속도, 대상속도 매칭 및 영상분석이 완료된 분석 자료를 순차적으로 확인하여 검사대상장비가 단속대상차량을 정상적으로 단속한 차량을 판별한다.

○ 검사 시 설정된 단속속도를 초과하여 통과한 차량을 단속대상 차량으로 적용한다.

○ 단속차량은 정상적인 영상이 확보된 차량을 기준으로 적용한다.

○ 검사 시 설정한 단속속도 대비 속도구간별 속도정확도 기준을 초과하는 차량을 단속대상차량으로 적용한다.

□ 위반차량 검지율 산출 : 해당 검사대상 장비에 대한 단속대상 차량수, 검사대상장비 단속차량수(출력차량)를 계수하고, 아래 계산식을 사용하여 계산한다.

□ 계산식

※ 과속 검지율(%) = 단속(출력) 차량수 / 총 단속대상 차량수 × 100

라. 분석결과 판정방법

□ 과속 검지율 합격기준은 아래와 같이 적용하며, 정기검사의 경우 장비운영 연차별 5 % 씩 감하여 적용한다.

□ 분석결과 처리는 소수점 둘째자리에서 버림 하여, 소수점 첫째자리까지 표기한다.

□ 검사항목 분석결과 합격기준에 부합하면 해당 항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에 미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

검사항목	합격기준		비고
	인수검사	정기검사	
과속검지율	80 % 이상	1 년차 75 % 이상 2 년차 70 % 이상 3 년차 65 % 이상 4 년차 60 % 이상	이동식 속도위반 단속장비

3.19 번호판 식별률

가. 적용 검사대상장비

구분	고정식						이동식
	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속	신호위반 단속	교차로 통행 방법위반 단속	구간속도 위반 단속	이동식 속도위반단속
인수검사	–	–	–	–	–	–	○
정기검사	–	–	–	–	–	–	○

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

□ 제2장의 현장 검사 및 자료수집 방법 참조

다. 검사자료 분석방법

□ 단속차량(출력차량) 분석 : 검사대상장비가 위반차량으로 단속한 모든 단속차량(출력차량)을 순차적으로 확인하여 단속영상의 차량번호판 정상위치 여부를 판별한다.

□ 번호판 식별불량 차량수 산출 : 검사대상장비 단속차량(출력된 단속영상) 중 출력된 단속영상에 차량번호판이 정확하게 위치하지 않아 단속이 불가능한 단속차량을 산출, 아래 계산식을 사용하여 영상일치도를 계산한다.

□ 산출식

※ 번호판 식별률(%) = 단속(출력)된 차량 중 차량번호판이 단속영상에 정상적으로 위치해 있는 차량 수 / 총 단속(출력) 차량수 × 100

라. 분석결과 판정방법

□ 번호판 식별률(번호판 존재율) 합격기준은 아래와 같이 적용한다.

□ 분석결과 처리는 소수점 둘째자리에서 버림 하여, 소수점 첫째자리까지 표기한다.

□ 검사항목 분석결과 합격기준에 부합하면 해당 항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에 미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

검사항목	합격기준(인수검사)	비고
번호판 식별률(번호판 존재율)	90% 이상	

3.20 해상도(육안 식별률)

가. 적용 검사대상장비

구분	고정식						이동식
	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속	신호위반 단속	교차로 통행 방법위반 단속	구간속도 위반 단속	이동식 속도위반단속
인수검사	–	–	–	–	–	–	○
정기검사	–	–	–	–	–	–	○

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

□ 제2장의 현장 검사 및 자료수집 방법 참조

다. 검사자료 분석방법

□ 단속차량(출력차량) 분석 : 검사대상장비가 위반차량으로 단속한 모든 단속차량(출력차량)을 순차적으로 확인하여 차량영상의 정상적인 식별 여부를 판별한다.

□ 육안 식별불량 차량수 산출 : 검사대상장비 단속차량(출력된 단속영상) 중 출력된 단속영상의 육안식별이 불량하여 단속이 불가능한 단속차량을 산출, 아래 계산식을 사용하여 해상도를 계산한다.

□ 산출식

※ 해상도(%) = 단속(출력)된 차량 중 번호판을 육안으로 확인 가능한 차량수 / 총 단속(출력)차량 수 × 100

라. 분석결과 판정방법

□ 해상도(육안 식별률) 합격기준은 아래와 같이 적용한다.

□ 분석결과 처리는 소수점 둘째자리에서 버림 하여, 소수점 첫째자리까지 표기한다.

□ 검사항목 분석결과 합격기준에 부합하면 해당 항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에 미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

검사항목	합격기준(인수검사)	비고
해상도(육안 식별률)	95% 이상	

3.21 일치율

가. 적용 검사대상장비

구분	고정식						이동식
	속도위반 단속	전용차로 통행위반 단속	갓길 통행위반 단속	신호위반 단속	교차로 통행 방법위반 단속	구간속도 위반 단속	이동식 속도위반단속
인수검사	–	–	–	–	–	–	○
정기검사	–	–	–	–	–	–	○

나. 검사자료 수집 기준 및 범위

□ 제2장의 현장 검사 및 자료수집 방법 참조

다. 검사자료 분석방법

□ 단속차량(출력차량) 분석 : 검사대상장비가 위반차량으로 단속한 모든 단속차량(출력차량)을 순차적으로 확인하여 실제 단속대상 차량의 단속여부를 판별한다.

□ 단속차량 불일치 차량수 산출 : 검사대상장비 단속차량(출력된 단속영상) 중 실제 단속대상이 아닌 차량을 단속한 차량수를 산출, 아래 계산식을 사용하여 해상도를 계산한다.

□ 산출식

※ 일치율(%) = [단속(출력)차량 수 - 불일치 차량 수] / 측정(출력)차량 수 × 100

라. 분석결과 판정방법

□ 일치율 합격기준은 아래와 같이 적용한다.

□ 분석결과 처리는 소수점 둘째자리에서 버림 하여, 소수점 첫째자리까지 표기한다.

□ 검사항목 분석결과 합격기준에 부합하면 해당 항목에 대해 합격 처리하며, 합격기준에 미달되면 불합격(정기검사의 경우 기준미달)으로 판정한다.

검사항목	합격기준(인수 및 정기검사)	비고
일치율(%)	100%	

2. 시험방법

2.1 시험개요

2.1.1 무인교통단속장비의 내구성시험 항목 및 시험단위는 다음 표와 같다. 내구성시험은 인수검사 실시기관(도로교통공단 또는 국가공인기관(국제공인시험기관·검사기관))에서 시험성적서 원본을 발부 받아 현장 설치 전에 제출해야 하며, 내구성시험에 소요되는 제비용은 계약자 부담으로 한다.

2.1.2 내구성 시험은 고정식 및 이동식 무인교통단속장비로 구분하여 수행한다.

2.2 고정식 무인교통단속장비 내구성 시험방법

2.2.1 시험방법

○ 시험 후 전원을 인가하여 영상취득, 자료기록 등 동작 시험을 통해 이상이 없는지 확인한다.

2.2.2 시험항목 및 검사단위

<표 148> 고정식 무인교통단속장비 각 검사기준에 의한 시험항목 및 시험단위

구 분	항 번	시험항목	검 사 단 위
내구성 시험	1	외관 검사	전수검사
	2	기능 시험	전체 물량의 20% 에 해당하는 표본 추출
	3	환경 시험	기능시험에 합격한 장비 중 20% 표본(전체물량의 4%) 추출 ※ 광학시험은 LED 조명장치를 적용한 시스템에 대해 시험한다. ※ 광학시험 중 LED 조명장치의 조도변화 시험은 동일제조사 및 동일모델에 대해 최초 1대 실시한다.
	4	진동 시험	
	5	충격 시험	
	6	전기 시험	
	7	광학 시험	

2.2.3 샘플링 방법

외관검사는 제조사 공장에서 전수검사를 하며, 이상이 없으면 20% 표본추출된 제어기에 대해 기능시험을 한다. 기능시험 결과 이상이 없으면 합격한 제어기 중 20%(전체의 4%)를 표본추출 하여 환경시험(저온 및 고온 연속 시험), 진동, 충격/전기, 광학시험을 수행한다.

2.2.4 시험절차 및 방법

1. 외형 검사

1.1 제품이 원활하게 생산되었는지를 점검하는 것으로, 일반적으로 육안검사 및 촉수검사를 원칙으로 한다. 외관 검사 내용은 다음과 같다.

검 사 항 목	검 사 방 법
1. 함체 및 케이스류의 도색 상태 및 인쇄 상태	육안 및 촉수 검사
2. 연결단자 등의 결선 상태	육안 및 촉수 검사
3. 릴레이 및 어레스터 등의 부착 상태	육안 및 촉수 검사
4. 나사 등의 조임 상태	육안 및 촉수 검사
5. 부품 및 배선 등의 납땜 상태	육안 및 촉수 검사
6. 배선의 규격 및 처리 상태	육안 및 촉수 검사
7. 규격, 치수 및 구조 상태	육안 및 촉수 검사
8. 명판(품명 제작자, 제조 번호)의 부착상태	육안 및 촉수 검사
9. 내부의 끝 손질 및 청결 상태	육안 및 촉수 검사

2. 기능 시험

1.1 데이터 처리 및 제어기능 시험

가. 정격전압 (AC 220V)을 인가시킨다.

1.2 교통 단속장비는 데이터의 처리 및 제어를 위하여 다음과 같은 기능을 가지고 있어야 한다.

가. 트리거 신호에 의해 영상취득 기능

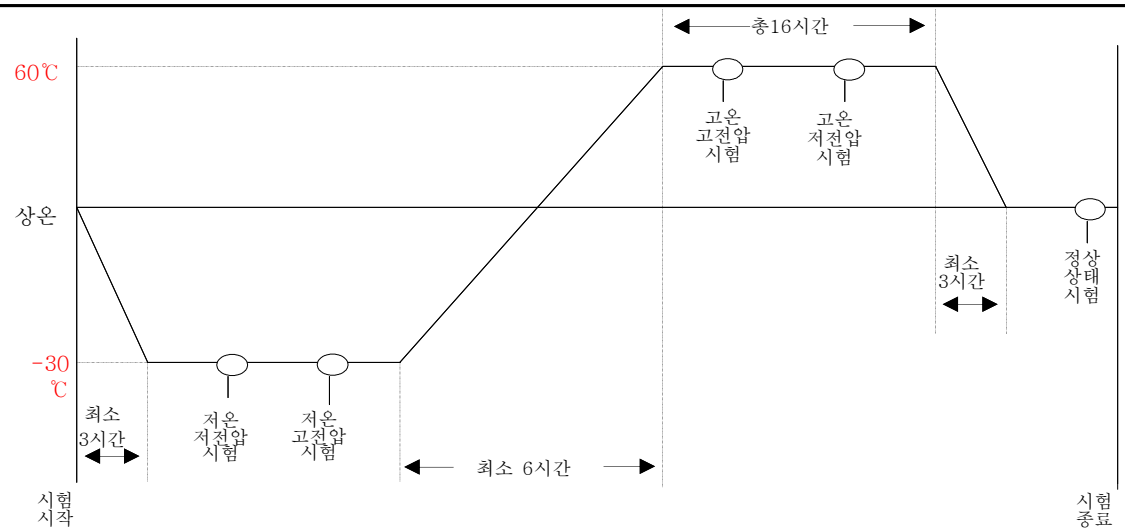
나. 조명 On/Off 기능시험

다. 팬틸트 작동기능

3. 환경시험

1.1 무인교통단속장비는 현장에 설치되어 주위환경여건에 따라 변화하는 온도 및 습도에 적응할 수 있어야 하고 모든 기능을 정상적으로 수행할 수 있어야 한다.

1.2 환경시험은 저온시험을 먼저 수행하고, 연속적으로 고온시험을 수행한다. 환경시험 진행순서(PROFILE) : 환경시험의 순서 및 온도변화는 다음과 같다.



<그림 122> 환경시험 진행순서

가. 저온 저전압 시험

□ 시험조건

○ 환경 시험기(Chamber)문 : 닫음

○ 온 도 : -30℃

○ 전 압 : 정격전압에서 정격하한전압

○ 함체 문 : 열음

○ 습도 제어 : OFF

□ 제어기함체의 문을 열고 환경 시험기(Chamber) 정상 동작 조건 상태를 확인한다. 정격전압(AC 220V)에서 제어기를 정주기로 반복 동작하게 하면서 시험기(Chamber)의 온도를 -30℃까지 낮춘 후 5시간 지속 후 정격하한전압(AC 190V)을 인가한다.

□ 모든 기능이 동작되는지 필요 시 스위치를 작동시켜 확인한다.

□ 약 5시간 제어기로부터 전원을 제거하였다가 전원을 복구한 후에 정상 동작해야 한다.

□ 제어기가 온도 -30℃에서 정격하한전압을 입력하였을 때 다음 시험 항목의 기능을 만족되게 수행하는지 점검한다.

○ 트리거 신호에 의해 영상취득 기능

○ 조명 On/Off 기능시험

○ 팬틸트 작동기능

나. 저온 고전압 시험

□ 시험조건

○ 환경 시험기(Chamber)문 : 닫음

○ 온 도 : -30℃

○ 전 압 : 정격전압에서 정격상한전압

○ 함체 문 : 열음

○ 습도 제어 : OFF

□ 환경 시험기(Chamber)의 온도 -30℃에서 습도 제어부를 Off로 하고, 입력전원을 정격상한전압(AC 250V)으로 인가한 후 약 1시간 동안 동작시킨다.

□ 모든 기능이 동작되는지 필요 시 스위치를 작동시켜 확인한다.

□ 제어기가 온도 -30℃(습도제어 Off), 정격상한 전압을 입력하였을 때 다음 시험 항목의 기능을 만족되게 수행하는지 점검한다.
  ○ 트리거 신호에 의해 영상취득 기능
  ○ 조명 On/Off 기능시험
  ○ 팬틸트 작동기능
□ 시험조건
  ○ 환경 시험기(Chamber)문 : 닫음
  ○ 온　도 : 60℃
  ○ 전　압 : 정격전압에서 정격상한전압
  ○ 제어기함체 문 : 열음
  ○ 습도 제어 : 상대습도 18%
□ 정상전압에서 제어기를 정주기로 반복 동작케 하고 환경 시험기(Chamber)의 온도를 시간당 17℃ 만큼 60℃까지 상승시킨다. 입력전압은 정격상한전압(AC 250V)을 인가하여 시험사항을 점검한다. 최고 습도를 95%가 넘지 않도록 재조정한다.
□ 60℃에서 상대습도 18%에서 약 15시간 시험한다. 모든 기능이 동작되는지 확인한다. (필요 시 스위치 작동)
□ 제어기가 온도 60℃, 상대습도 18%, 정격상한전압을 입력하였을 때 다음 시험 항목의 기능을 만족되게 수행하는지 점검한다.
  ○ 트리거 신호에 의해 영상취득 기능
  ○ 조명 On/Off 기능시험
  ○ 팬틸트 작동기능

다. 고온 저전압 시험
□ 시험조건
  ○ 환경 시험기(Chamber)문 : 닫음
  ○ 온　도 : 60℃
  ○ 전　압 : 정격전압에서 정격하한전압
  ○ 제어기함체 문 : 열음
  ○ 습도 제어 : 상대습도 18%
□ Chamber 온도 60℃, 정격하한전압(AC 190V)으로 인가한 후 약1시간 동안 동작시킨다. 모든 기능이 동작되는지 확인한다.
□ 제어기가 온도 60℃, 정격하한 전압을 입력하였을 때 다음 시험 항목의 기능을 만족되게 수행하는지 점검한다.
  ○ 트리거 신호에 의해 영상취득 기능
  ○ 조명 On/Off 기능시험
  ○ 팬틸트 작동기능

라. 정상상태 시험(시험 종료)
□ 입력전압을 정격전압(AC 220V)으로 조정한다.
□ 환경시험기(Chamber)를 실온(15℃~27℃정도)으로 조정, 습도 제어부를 Off 상태로 한다.
□ 제어기를 약 1시간 동안 실온에서 적응시키고 다음 시험 항목의 기능을 만족되게 수행하는지 점검한다.
  ○ 트리거 신호에 의해 영상취득 기능

○ 조명 On/Off 기능시험
○ 팬틸트 작동기능

마. 내수성 시험

□ 제어기함체를 정상적으로 놓고 수직에서 60° 각도로 전 부위에 약 10분간 물을 뿌린다. 제어기와 살수기구간의 이격거리는 0.2m 이상, 살수량은 약 (10~20) mm/min 으로 한다. 시험 실시 후, 함체 내부에 잔류수분이 있어서는 아니 된다.

4. 진동 시험

[제어기 단독형]

1.1 이 시험은 제어기를 현장설치 시 가해질 수 있는 진동을 재현하는 데 의미가 있다.

1.2 시험되는 기기는 시험 시작 전에 진동시험 테이블에 단단히 고정시킨다.

가. 시험 장비 조건

□ 시험되는 주요 기기를 위치시킬 수 있는 적정한 크기의 테이블면이 있어야 한다.

□ 다음 사항과 같이 구성되어야 한다.

○ 서로 수직인 세 수평면 진동
○ (5 ~ 30) Hz 범위 진동 주파수 조정
○ 다음 공식에 의해 결정되는 가속도 5 ㎨ 를 유지하기 위한 시험테이블 진폭 조정

$$a = (2\pi f)^2 \times d \times 10^{-3}$$

여기서, a : 가속도 (㎨) f : 주파수 (Hz) d : 변위 편진폭 (㎜)

※ 가속도 단위로 G 값을 사용할 경우 $a = (2\pi f)^2 \times d \times 10^{-3}/9.8$ 사용 (1 G = 9.8 ㎨)

나. 시험 방법

□ 공진 시험(Resonant Test)

○ 시험되는 기기를 시험 테이블에 단단히 고정시키고 복진폭 0.76 ㎜ 로 시험테이블을 설정한다.
○ 시험주파수 5~30Hz 범위 내에서 왕복시키고 12.5분 이내에 되돌린다.
○ 각 세 수평면에서 공진 주파수 조사를 시행한다.
○ 각 면으로부터 결정된 공진 주파수를 기록 표기한다.
- 주어진 면에 하나 이상의 공진 주파수가 있으면 가장 심한 공진 주파수를 기록한다.
- 공진 주파수가 같은 심각도로 나타나면 두개의 공진 주파수를 기록한다.
- 공진 주파수가 앞에서 지시된 범위 내에서 주어진 면에 대하여 나타나지 않을 경우 30 Hz로 기록한다.

□ 내구력 시험(Endurance Test)

○ 시험기기를 5 ㎨의 가속력을 갖는 진폭으로 각 면에 대하여 공진주파수로 1시간 동안 진동시킨다.
○ 하나 이상의 공진 주파수가 시험주파수 범위 내에 존재하면 1시간의 시험시간을 공진 주파수들 사이에서 균등하게 나눈다.
○ 제어기 설비의 주요 부품에 대한 내구력 시험의 총시간은 3시간으로 제한한다.
○ 위 항목 중 첫 번째 또는 두 번째 항목을 선택하여 내구력을 시험할 수 있다.

[카메라/제어기 일체형 또는 카메라]

시 험 기 준	시험결과
주파수 : 10 Hz ~ 55 Hz	시험 후 전원을 인가하였을 경우, 작동 상에 이상이 없을 것
진 폭 : ±0.15 mm (실효치)	
스위프 시간 : 300 s	
운동방향 : X, Y, Z	
시험시간 : 각 방향별 30 분	

5. 전기시험

1.1 전기시험 시 절연 저항 시험, 교류 내전압 시험, 직류 내전압 시험, 비파괴 내과전압 시험은 써지 보호부품을 제거 후 시험을 실시한다.

가. 절연저항 시험

□ 시험장비 : 절연저항계

□ 시험방법

○ 절연저항 시험은 제어기의 입력단과 함체에 직류 500V를 1분간 인가하여 절연저항을 측정한다.

○ 절연저항 시험을 하였을 때 10MΩ이상이어야 한다.

나. 교류 내전압 시험

□ 시험장비 : Puncture Tester

□ 시험방법

○ 교류 내전압 시험은 정격전압이 150V미만은 AC 1,000V, 150~300V는 AC 1,500V의 시험전압을 제어기의 입력단과 함체에 1분간 인가한다.

○ 교류 내전압 1분간 시험을 하였을 때 불꽃방전이나 연기 또는 부품파손, 절연파괴가 없어야 한다.

○ 과전류 차단조건(C/L) : 최대 20mA

다. 직류 내전압 시험

□ 시험장비 : Puncture Tester

□ 시험방법

○ 직류내전압 시험은 제어기 입력단과 함체에 DC 500V를 1분간 인가한다.

○ 직류전압 시험을 할 때 불꽃방전이나 연기 또는 부품파손, 절연파괴가 없어야 한다.

○ 과전류 차단조건(C/L) : 최대 1mA

라. 뢰임펄스 내전압 시험

□ 시험장비 : 임펄스 제너레이터

□ 시험방법

○ 뢰임펄스 내전압 시험은 제어기 입력단에 정격전압을 인가한 상태에서 1.2×50μs, 5000V 또는 8×20μs, 3kA의 임펄스를 인가한다.

○ 뢰임펄스 내전압 시험은 각 극성에 대하여 3회 반복하여 인가한다.

○ 뢰임펄스 전압을 인가 시 불꽃방전이나 연기 또는 부품파손, 절연파괴가 없어야 하며, 시험 직 후 정상적으로 동작해야 한다.

○ 관련참조규격 : IEEE 587(ANSI C62.41)

6. 비파괴 내전압 시험

1.1 에너지 원 : 15㎌±10% Oil Capacitor (내부 써지 임피던스는 1Ω 이하)

1.2 진 폭 : 1000V±5% (정극성, 부극성)

1.3 시험방법

가. 제어기의 교류 및 기타전원을 제거한 후 위와 같은 고에너지 내전압을 인가한다.

나. 비파괴 내전압 시험은 각 극성에 3회 반복하였을 때 각 전자기기의 파손이 없어야 한다.

다. 비파괴 내전압 시험은 SWCS(Surge Withstanding Capacity Simulation) 시험 장비를 이용한 SWCS시험으로 대체 실시하여도 무방하다. (관련참조규격 : ANSI STD587)

7. 소비전력측정 시험

1.1 시험장비 : 소비전력측정기

1.2 시험방법

가. 소비전력은 무인교통단속장비(제어부 및 영상취득부 포함)를 통상의 사용 상태로 연결한 후, 제어기가 안정되었을 때 대기상태와 동작 상태로 구분하여 소비전력을 측정한다. 여기서 대기상태는 영상취득을 위한 준비가 된 상태를 말하며, 동작 상태는 영상취득을 위한 동작이 이루어지고 있는 상태를 말한다.

나. 대기상태의 소비전력은 정격전압을 인가하여 제어기가 안정된 상태에서 3회 측정한 결과의 평균값으로 한다.

다. 동작상태의 소비전력은 제어기를 동작 상태에서 3회 측정한 결과의 평균값으로 한다.

8. 광학실험(IR LED 조명장치)

1.1 분광특성시험

가. KS A 0068 광원색의 측정방법에 의거하여, IR LED 조명장치의 분광분포를 측정한다.

나. 이때의 Peak 파장은 700 nm 이상이어야 한다.

1.2 조도변화시험

가. KS A 0068 광원색의 측정방법에 의거하여, 조명장치를 지속적으로 점·소등하도록 구성하며 이때의 방사강도를 측정한다.

나. 1,000만회 이상 점·소등 후의 방사강도의 변화율은 10% 이내이어야 한다.

6.2.3 이동식 무인교통단속장비(속도위반) 내구성 시험방법

1) 시험품목

○ 차량검지장치, 영상수집장치(카메라, 조명 등), 중앙처리장치

2) 샘플링 방법

○ 검사 방법은 표본 검사로 하되 계약 장비 수량의 20%에 대한 20%를 1차 무작위 추출하고 그 중 2대를 추출하여 검사를 의뢰하여야 하며 표본 추출은 지방경찰청장이 한다.

3) 기능시험

○ 시험은 차량검지장치, 영상수집장치(카메라, 렌즈, 조명 등), 중앙처리장치가 조립된 상태(완전한 제품을 이룬 상태)로 시험을 한다.

○ 시험 후 전원을 인가하여 영상취득, 자료기록 등 동작 시험을 통해 이상이 없는지 확인한다.

4) 시험항목

<표 151> 이동식 무인교통단속장비(속도위반) 내구성 시험 항목

시험항목	시 험 기 준	시 험 결 과
진동시험	•주파수 : 10HZ - 55HZ •진 폭 : ±0.15mm •SWEEP시간 : 300sec •운동방향 : X, Y, Z •시험기간 : 각방향별 30분	시험 후 전원을 인가하였을 경우, 작동 상에 이상이 없을 것
고 온 동작시험	•온도 : 40℃ •상대습도 : 90% •동작시간 : 16Hrs	"
고 온 보존시험	•온도 : 60℃ •상대습도 : 85% •동작시간 : 36Hrs	"
저 온 동작시험	•온도 : -30℃ •상대습도 : 0% •동작시간 : 16Hrs	"
저 온 보존시험	•온도 : -30℃, •상대습도 : 0%, •동작시간 : 36Hrs	"
사 이 클 보존시험	•사이클 : -30℃ → 25℃ → 60℃ •6Hrs * 3회	"
절연 시험	•검사 개시 전 직류 500V의 절연저항계 10MΩ 이상	"
정 전 기	•내전압 시험으로 대체	"

5) 시험절차 및 방법

1. 진동시험

진동시험은 아래 시험기준에 따라 각 방향별로 30분씩 시험한다.

시 험 기 준	시험결과
주파수 : 10 Hz ~ 55 Hz	시험 후 전원을 인가하였을 경우, 작동 상에 이상이 없을 것
진 폭 : ±0.15 mm (실효치)	
스위프 시간 : 300 s	
운동방향 : X, Y, Z	
시험시간 : 각 방향별 30 분	

2. 사이클 보존시험

이동식 속도위반단속장비를 -30℃에서 1시간, 25℃까지 상승시간 1시간, 25℃에서 1시간, 55℃까지 상승시간 1시간, 60℃에서 1시간, -30℃까지 1시간 동안 3사이클로 시험한다.

3. 절연 시험

절연시험은 시험 개시 전 이동식 속도위반단속장리의 절연저항을 직류 500V의 절연저항계로 측정하였을 때 100MΩ 이상이어야 한다.

4. 내전압 시험

내전압 검사는 충전부와 대지간 50Hz 또는 60Hz의 교류 전압을 가하여 표1의 시험 전압에 도달한 후 1분간 이것에 견디어야 한다. 다만 전자부품을 사용하여 시험 전압을 가하기에 부적당한 회로가 있는 기기에는 그 회로의 단자를 떼어낸 후 이것을 일괄하는 등의 조치를 한 후에 전압을 가한다.

동작 전압(V)		시험 전압(V)
직 류	교 류	
65 이하		1,000
125 이하		1,500
250 이하		2,000
500 이하		2,500

5. 정전기 시험

내전압 시험으로 대체 한다.

VI. 장비 납품 및 표시

1. 포장 및 납품

1.1 고정식 무인교통단속장비는 현장 설치를 원칙으로 한다.

1.2 이동식 무인교통단속장비는 보관 및 이동 시 파손되지 않도록 하드케이스를 제공하여야 한다.

1.3 공급자는 항공, 철도, 해상 및 도로 수송 중에 손실 또는 파손되지 않도록 모든 기자재를 안전하고 견고하게 포장하여야 한다.

1.4 공급자는 부적절한 포장 및 운반으로 인하여 설치·운용 시 기자재 손실, 파손 또는 품질의 저하 등이 발생하였을 때는 모든 책임은 공급자가 진다.

1.5 기자재 가공부품은 본 규격서에 의거 도장하고 녹과 부식이 발생되지 않도록 적절히 보호하여야 한다.

1.6 고정식 무인교통단속장비 설치 시에는 예고표지판, 속도안내 표지판 등을 설치하여야 한다.

2. 표시

2.1 공급자는 공급하는 모든 기기에 내부식성 재질의 명판을 식별이 용이한 위치에 부착하여야 한다.

2.2 명판에는 명칭, 설치연도, 제작회사명, 모델번호, 형식, 용량 등 주요 규격이 명시되어야 하며 명시된 사항은 도면 및 자재목록에 기입된 사항과 일치하여야 한다.

2.3 무인교통단속장비에 운영에 필요한 예고표지판, 장비에 부착하는 각종 명판 및 표시 문구는 별표를 따른다.

[별표 1]

이동식 속도위반단속장비 차적조회기 사양서

1. 개요

차적조회기는 이동식 자동영상 속도 측정기에 의하여 적발된 법규위반차량의 화상 Data를 근거로 하여 사용자가 그 차량의 번호만을 입력하면, 해당 차주의 인적 사항이나 차적 등을 경찰청 Host Computer로부터 자동으로 조회하고 위반 내용 등 필요한 자료를 자동 출력하여 신속하고 정확한 업무 처리로 업무의 극대화를 기할 수 있다.

2. 기능

- ◦ 단속된 차량 영상의 모니터 표시 기능으로 별도의 화상 출력절차 불필요
- ◦ 전용회선에 연결 경찰청 중앙컴퓨터와의 신속하고 편리한 접속 기능
- ◦ 경찰에서 사용하는 어떠한 차적 조회 라인에 연결하여도 차적 조회와 더불어 위반고지서양식으로 출력 기능
- ◦ X86 호환 장비 및 한글화OS 탑재
- ◦ 산업용 부품을 채용하여 내구성 및 안전성이 높아야 함
- ◦ 600 DPI 고해상도 Laser Printer로 선명한 화상 출력
- ◦ 다양한 출력 양식의 설정 및 동시 출력 가능
- ◦ 풀다운 한글 메뉴방식 혹은 GUI(Graphic User Interface) 구현한 편리한 운영 방식
- ◦ 일자별, 장소별, 담당자별, 속도별 등 다양한 방식의 개별/일괄/선택일괄 편집 및 조회기능
- ◦ 외부인터페이스 또는 보조기억장치 지원
- ◦ 위반정보 차적 조회 내용 위반 영상 데이터를 한 화면에 일괄처리
- ◦ 위반 영상 데이터에서 차량번호 자동 인식기능과 자동 차적조회 기능
- ◦ 사용자 정의 환경 지원
- ◦ 각종 서식(위반자용, 주소지 관할 경찰서 송부용 등) 자동출력
- ◦ 위반차량처리 현황 서식 선택 출력
- ◦ 위반사실통지서(위반자용, 주소지 관할 경찰서 송부용), 우편봉투형식 유지
- ◦ 위반사실통지서(위반자용, 주소지 관할 경찰서 송부용) 일련번호와 위반차량일지 일련번호 일치 기능
- ◦ 차적 조회에 따른 자동 우편번호 부여 기능
- ◦ 지방청 지역 중앙센터 또는 경찰청 주전산기로 사진을 포함한 자료 전송 기능
- ◦ 데이터 백업 처리 보관
- ◦ 차적 조회로 생성된 주민등록번호는 개인정보보호법에 의해 삭제 처리 기능

3. 제원

- ◦ 중앙처리장치는 최신형 최고성능(100%)의 PC를 기준으로 중상급(80%) 이상의 사양으로 한다.

○ 출력부 및 통신부의 최소 제원은 다음과 같다.

<출력부 제원>

구 분		제 원	비 고
출력부	인쇄방식	레이저 프린터	
	해상도	600DPI	
	인쇄 속도	12PPM이상	
	사용용지	A4,A5,B5,B4	
	전원	AC 110V/220V/50-60Hz	

<통신부 제원>

구 분		제 원	비 고
통신부	Interface	전용선모뎀(TCP/IP)	
	통신 속도	경찰청 장비 지원 속도	

4. 주요기능

○ 자동 차적 조회

○ 조수석 설정 옵션 기능 (조수석 설정 없이 지방청 중앙센터로 송신 기능)

○ 법규위반 통지서, 화상 Image 및 각종 업무양식 자동출력

○ 일자별, 시간별, 담당자별, 등 다양한 형식의 자료 조회가 가능

○ 다양한 Printer지원

[별표 2]

교통단속표지의 규격 및 설치방법

1. 교통단속표지 로고 및 문안

1.1 글자 규격

○ 서체 : 고딕체

○ 글자의 간격 : 0.5 ~ 1.0 칸

○ 글자 획의 두께 : 글자 높이의 15% 적용

○ 글자장평 : 70% ~ 90% 범위

1.2 판의 규격 및 설치 높이

○ 가로×세로 : 70㎝×110㎝(확대형 10.5㎝×16.5㎝)

○ 보조표지판 : 70㎝×25㎝(확대형 10.5㎝×37.5㎝)

○ 설치 높이 : 200㎝ 이상

○ 판의 재질 : 알미늄판 또는 FRP(Fiberglass Reinforced Plastics)

○ 판의 두께 : 알미늄판 2.0mm . FRP 3.0mm

1.3 지주의 형식 및 재료

○ 단주식(정주식), 내민식, 문형식

○ 재료 : 알미늄 백관

○ 기초 깊이 50㎝이상의 고정식

1.4 표지의 색

○ 무인 교통단속표지의 색은 바탕은 황색, 테두리는 흑색, 문자 및 기호는 흑색을 사용한다.

○ 보조표지의 색은 바탕은 백색, 테두리는 흑색, 문자는 흑색을 사용한다.

○ 색채 : 황색(색번호 13538), 흑색(색번호 17038)

2. 구간속도위반기종점표지 로고 및 문안

2.1 글자 규격

○ 무인 교통단속표지와 동일

2.2 판의 규격 및 설치 높이

○ 가로×세로 : 1,640㎝ × 380㎝(확대형 1.5배)

○ 설치 높이 : 단속카메라 지주에 설치

○ 판의 재질 및 두께 : 무인 교통단속표지와 동일

2.3 표지의 색

○ 무인 교통단속표지와 동일

3. 설치방법

3.1 무인 교통단속표지는 단속지점이나 단속구간의 위치에 대한 예고와 주의환기를 위하여 다음

과 같이 설치 해야하며 사용 목적에 따라 보조표지를 둘 수 있다(그림 표지 로고 및 문안 참조)

○ 단속지점이나 단속구간을 사전에 알리는 1, 2차 예고표지를 설치해야 한다.

○ 무인 구간속도위반 단속의 경우는 단속 시작지점, 종료지점(끝지점) 및 단속구간임을 알리는 안내표지를 설치해야 하며 단속 시작과 종료지점은 카메라 지주 상단에 구간속도위반단속시종점표지로 대신할 수 있다.

○ 신호위반의 단속 예고표지판을 설치해야 하며 교차로와 도로의 구조에 맞게 설치되어야한다.

3.2 무인 교통단속표지와 병행하여 최고속도제한표지를 설치할 수 있다.

3.3 표지판의 크기는 교통안전표지 설치·관리 매뉴얼에 따라 기본형과 확대형으로 구분되며, 고속도로 등 통행속도가 높은 도로에서는 확대형을 설치한다.

3.4 무인 교통단속표지의 설치위치는 다음 표와 같다.

○ 시인성이 확보되도록 도로의 구조를 고려하여 ±50m 정도 증감할 수 있으며, 터널 및 교량 등 도로구조적인 여건 등을 고려한 공학적인 판단에 따라 설치위치 및 수량을 조정할 수 있다.

○ 구간속도위반단속의 경우는 단속구간임을 알리는 무인 교통단속표지 또는 보조표지를 단속 시작지점부터 종료지점까지 중복하여 설치하며, 설치간격은 교통안전표지 설치·관리 매뉴얼, 교통안전표지 설치기준에 최고속도 제한 표지 설치간격에 따른다.

<무인 교통단속 예고표지 설치위치>

도 로 종 류	고 속 도 로		자동차전용도로		국도/간선도로	
제한속도(㎞/h)	110	100	90	80	70	60
1차 예고표지 위치(㎞)	2	2	1.5	1.5	1.0	1.0
2차 예고지표 위치(m)	500	450	400	350	300	250

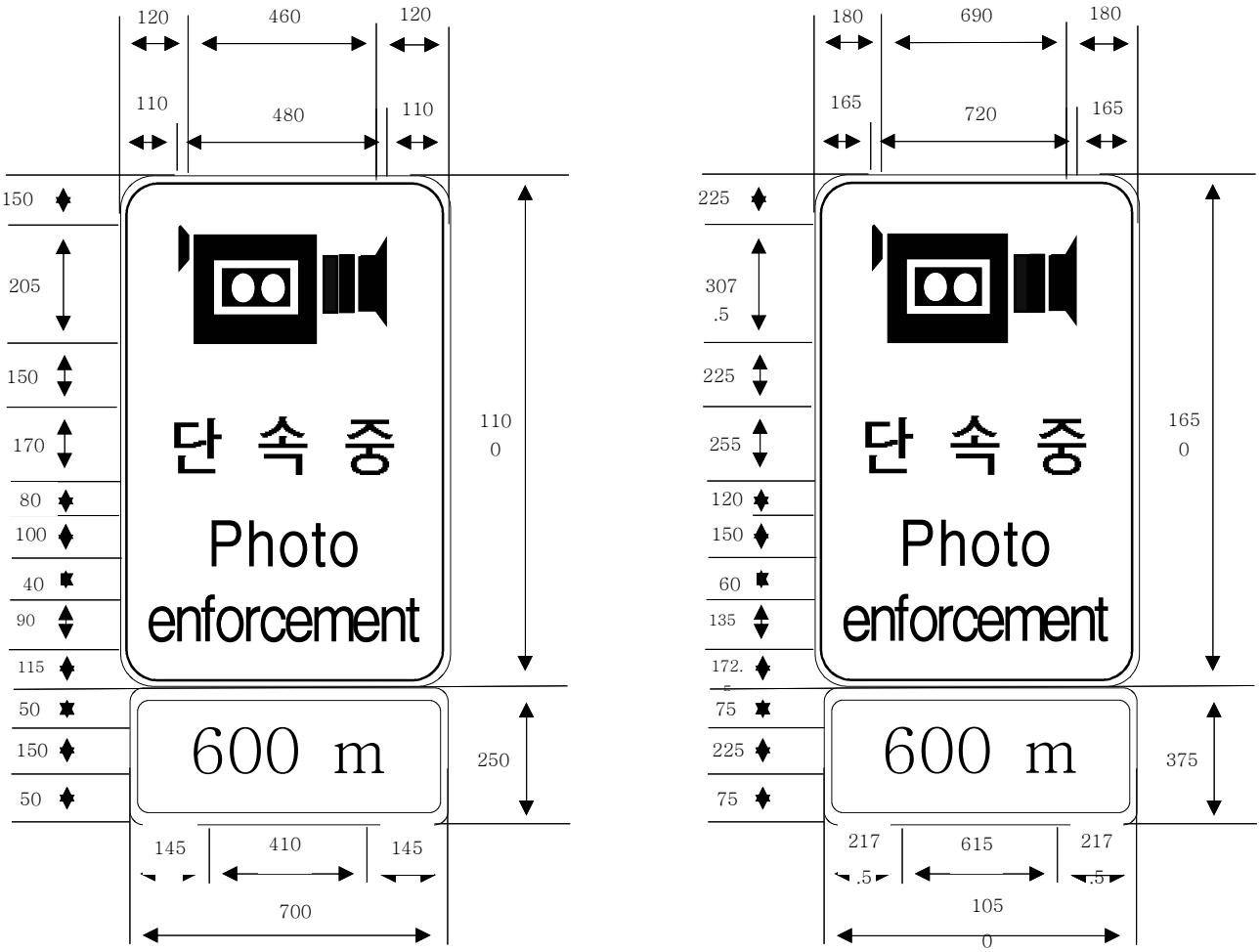
4. 표지판 크기 및 문구

4.1 본 규격에서 정하지 않은 세부 사항은 별도 시방서에 의한다.

4.2 본 규격에서 정하지 않은 표지의 설치 및 제작 등은 도로교통법 시행규칙 및 교통안전표지 설치·관리 매뉴얼에 의한다.

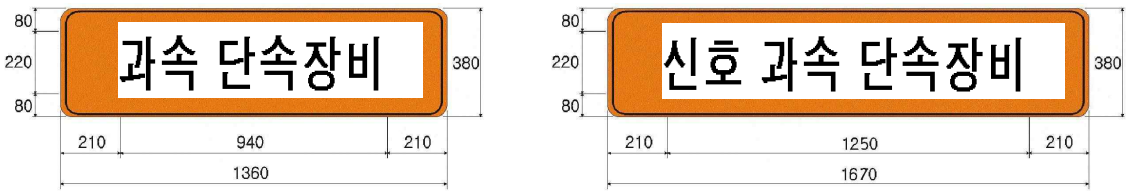
[기본형, 1배]

[확대형 1.5배, 고속도로형]



<교통단속표지 및 보조표지(예고) 로고 및 문안 예>

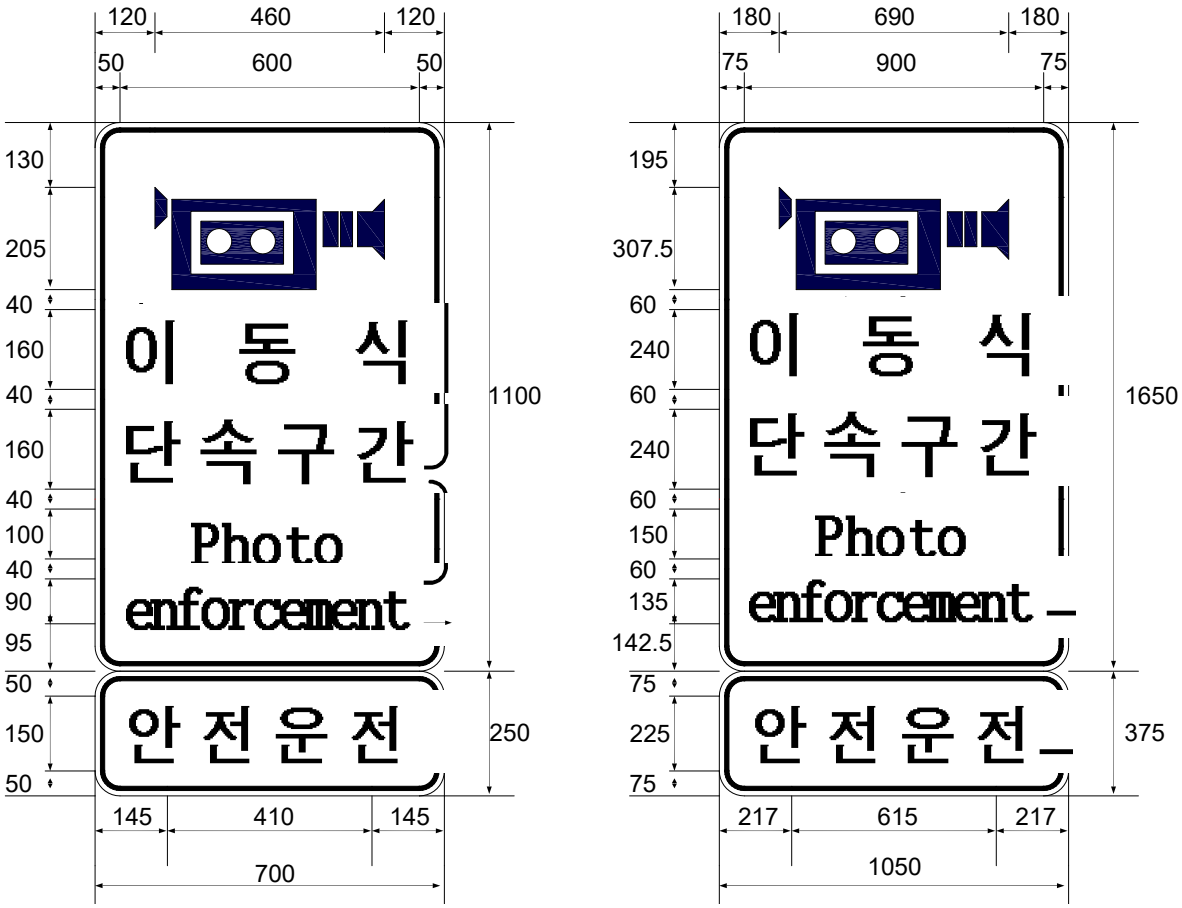
[단속카메라 지주 등에 설치]



<고정식 교통단속표지 문안>

[기본형, 1배]

[확대형 1.5배, 고속도로형]

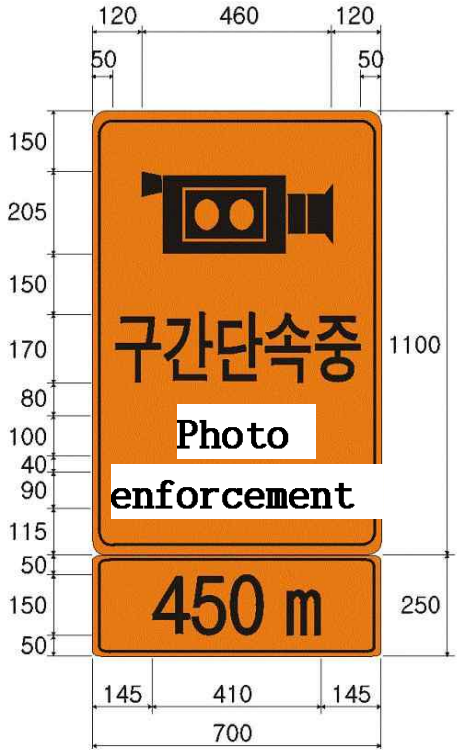


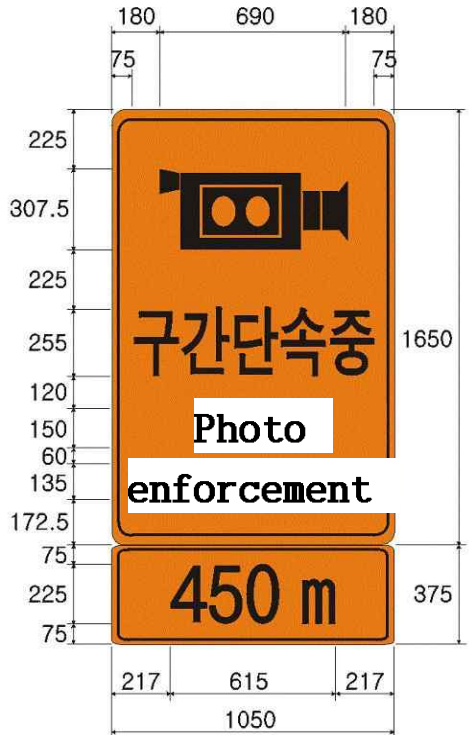
<이동식 속도위반단속장비 교통단속표지 및 보조표지(예고) 로고 및 문안 예>

[기본형, 1배]

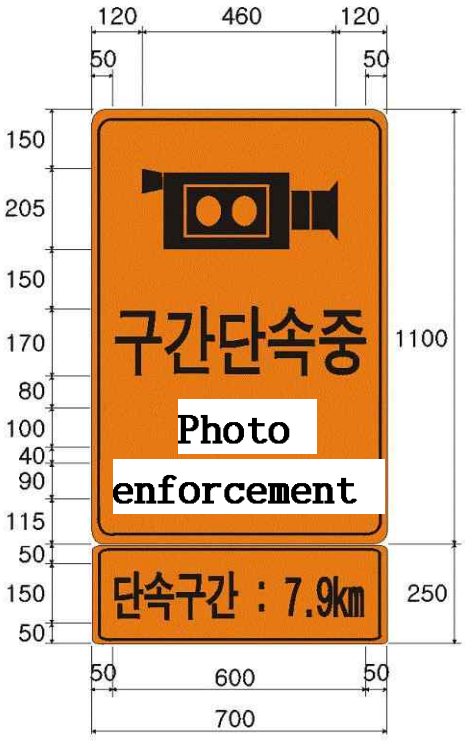
[확대형 1.5배, 고속도로형]

단속시점전방예고



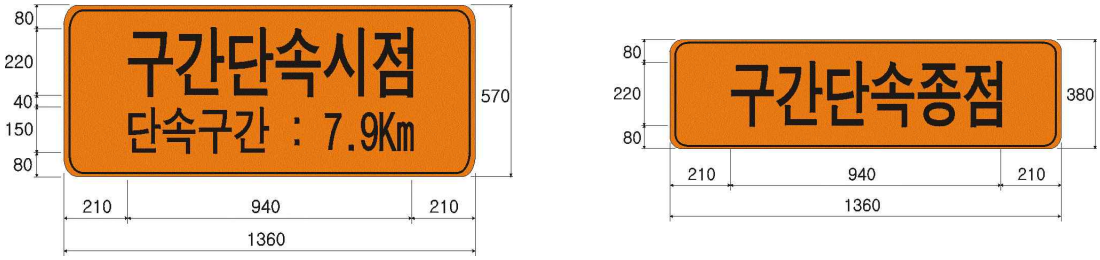


단속종점전방예고

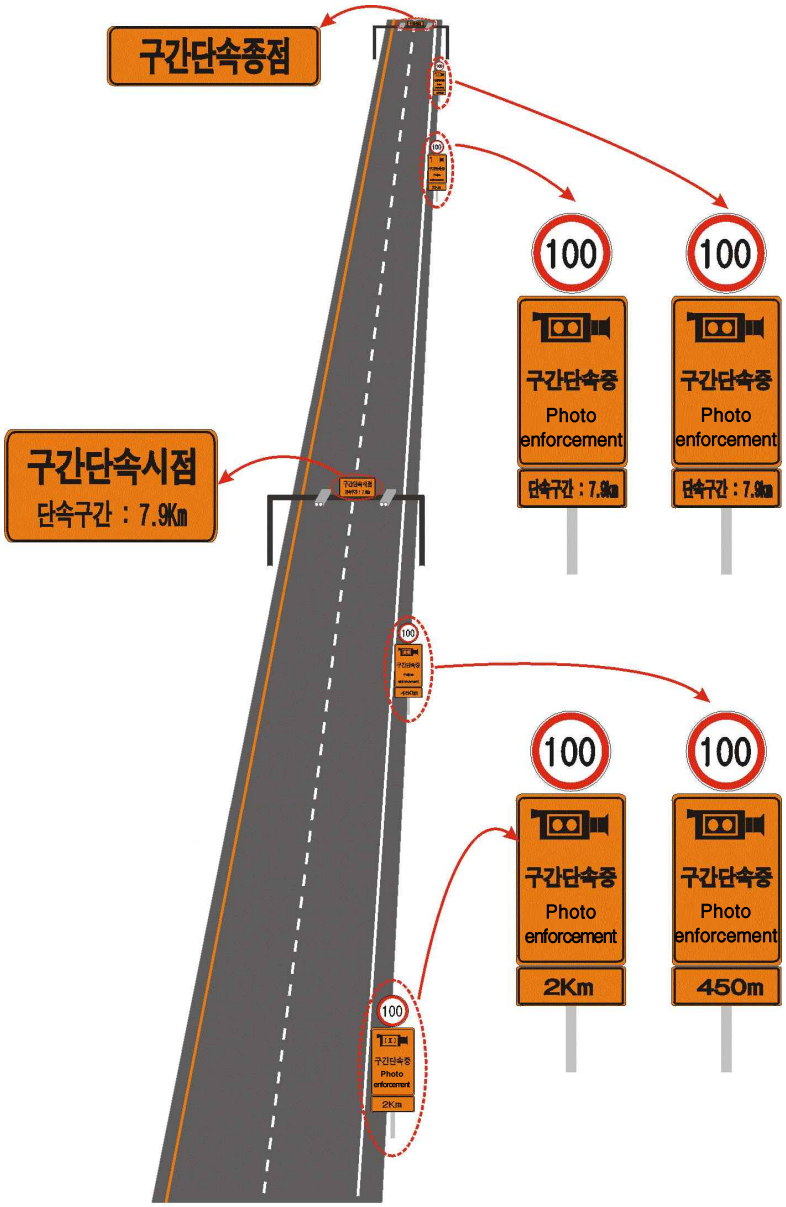


<구간속도위반단속장비 교통단속표지 및 보조표지(단속구간 안내) 로고 및 문안 예>

[단속카메라 지주 등에 설치]



<그림 127> 구간속도위반단속기종점표지 문안



<구간속도위반단속 예고표지판 설치형태(제한속도100km의 고속도로인 경우)>

마을주민보호구간 설치 및 관리지침(안)

2018년 7월

국 토 교 통 부
한국교통연구원

[안 내 문]

이 지침(안)은 현재 계속적인 보완작업이 이루어지고 있는 초안으로서, 최종본은 국토교통부가 공식적으로 공포한 이후 확정될 예정입니다.

이 지침(안)의 내용에 대하여 궁금하신 점은 다음 연락처로 문의하여 주시기 바랍니다.

한국교통연구원 도로교통연구본부
임재경 박사 T.044-211-3136, HP.010-7358-6226

목 차

제1장 서 론

1.1 목 적 ····· 3

1.2 추진 배경 ····· 3

1.3 적용 범위 ····· 3

1.4 용어의 정의 ····· 4

제2장 보호구간 관련 규정 및 절차

2.1 보호구간 지정 및 해제 절차 ····· 11

2.1.1 지정대상 및 지정기준 ····· 11

2.1.2 지정·관리 절차 ····· 14

2.1.3 보호구간 지정 시의 조사 ····· 15

2.1.4 보호구간의 지정·관리 계획 ····· 15

2.1.5 해제 절차 ····· 15

2.1.6 보호구간이 중복되는 경우의 구간 지정 ····· 16

2.2 보호구간 내 안전시설의 설치 ····· 16

2.2.1 교통안전시설의 설치 ····· 17

2.2.2 도로부속물의 설치 ····· 17

2.2.3 보호구간 내 교통규제 ····· 17

2.2.4 재정조치 및 비용 부담 ····· 18

2.3 속도 규제 ····· 18

2.3.1 보호구간 내의 속도 규제 ····· 18

2.3.2 도시지역 도로의 기능별 구분과 속도 ····· 20

2.3.3 지방지역 도로의 기능별 구분과 속도 ····· 20

제3장 보호구간 개선사업 수행 절차

3.1 보호구간 개선사업 절차 ····· 25

3.1.1 개선사업 추진절차 ····· 25
3.1.2 사업 필요 대상구간 선정 ····· 26
3.1.3 대상구간 현황조사 및 문제점 분석 ····· 26
3.1.4 기본설계안 작성 ····· 27
3.1.5 관련기관 협의 및 주민설명회 ····· 27
3.1.6 교통안전시설심의위원회 상정 ····· 28
3.1.7 실시설계 ····· 28
3.1.8 개선공사 시공 ····· 29
3.1.9 효과평가 및 모니터링 ····· 29
3.2 교통사고자료 분석 ····· 30
3.2.1 관할지역 교통사고자료 분석 ····· 30
3.2.2 관할지역의 노선별 교통사고분석 ····· 31
3.3 보호구간 타입 및 시설물 설치 ····· 32
3.3.1 보호구간의 타입 ····· 32
3.3.2 보호구간 시설물 설치 시 고려사항 ····· 35
3.4 보호구간의 관리 ····· 36
3.4.1 보호구간 지정·관리 계획 ····· 37
3.4.2 보호구간 관리카드 작성 ····· 37
3.4.3 보호구간 지정 범위의 적정성 검토 ····· 38
3.4.4 보호구간 시설의 관리 ····· 38

제4장 보호구간내 시설기준

4.1 교통안전표지 ····· 41
4.1.1 규칙에서 정한 교통안전시설 ····· 41
4.1.2 마을주민보호구간 예고표지(시점 전방에 설치) ····· 42
4.1.3 마을주민보호구간 시점 표지 ····· 42
4.1.4 마을주민보호구간 내 세로형 통합표지 ····· 43
4.1.5 통합표지 바탕색 ····· 44
4.1.6 보호구간 내 개별표지 설치기준 ····· 45
4.1.7 해제 표지 ····· 49

4.1.8 양면 표지 ····· 50
4.2 노면표시 ····· 50
4.2.1 보호구간내 속도제한 노면표시 ····· 50
4.2.2 마을주민보호구간 노면표시 ····· 51
4.2.3 서행(지그재그)표시 ····· 52
4.2.4 일시정지 노면표시 ····· 52
4.2.5 중앙선 노면표시 ····· 53
4.3 무인 교통단속 장비 ····· 54
4.3.1 무인 교통단속 장비의 필요성 ····· 54
4.3.2 설치 장소 ····· 54
4.3.3 설치 절차 및 관리 ····· 55
4.3.4 무인 교통단속 표지의 규격 및 설치 방법 ····· 55
4.4 미끄럼방지포장 ····· 58
4.4.1 기능 및 종류 ····· 58
4.4.2 미끄럼방지포장 설치 현황 및 문제점 ····· 59
4.4.3 마을주민보호구간 내 미끄럼방지포장 ····· 60
4.5 과속 방지턱 ····· 61
4.5.1 설치 장소 ····· 61
4.5.2 구조 ····· 62
4.5.3 시공시 유의사항 ····· 63
4.6 횡단보도 ····· 63
4.6.1 횡단보도 설치 일반 기준 ····· 64
4.6.2 노면표시를 이용한 횡단보도 ····· 64
4.6.3 횡단보도 미끄럼방지포장 및 지그재그선 ····· 65
4.6.4 횡단보도 중앙섬 ····· 66
4.6.5 횡단보도 집중조명 ····· 67
4.6.6 고원식 횡단보도 ····· 67
4.7 보행자작동 신호기 ····· 70
4.7.1 설치기준 ····· 70
4.7.2 설치 권장 장소 ····· 71

4.7.3 시각장애인용 음향신호기와 함께 설치할 경우 ····· 71
4.7.4 안내표지의 설치 ····· 71
4.8 무단횡단 금지시설 ····· 72
4.8.1 목적 및 적용범위 ····· 72
4.8.2 기능 및 구조 ····· 72
4.8.3 설치 및 유지관리 ····· 73
4.9 마을주민보호구간 법령 통과 전 경과 조치 ····· 74

제5장 보행공간 확보

5.1 설계 원칙 ····· 77
5.1.1 안전성 ····· 77
5.1.2 쾌적성 ····· 77
5.1.3 연속성 ····· 78
5.2 유효 보도폭 ····· 78
5.2.1 최소 유효 보도폭 ····· 78
5.2.2 보도 설치 시 유의사항 ····· 79
5.3 보도 설치공간 확보 기준 ····· 79
5.3.1 차로폭 조정을 통한 보행로 확보 ····· 79
5.3.2 포장재질과 길가장자리구간선으로 보행공간 확보 ····· 80

「마을주민보호구간의 지정 및 관리에 관한 규칙(안)」 ····· 85

표 목 차

<표 2-1> 마을주민보호구간 내 속도 규제 ····· 19
<표 2-2> 도시지역 도로의 기능과 규모의 관계 ····· 20
<표 2-3> 지방지역 도로의 개략적 특성 ····· 21
<표 3-1> 보호구간 주변여건 조사 항목 및 내용 ····· 26
<표 3-2> 실시설계 항목 및 내용 ····· 29
<표 3-3> 관할지역 교통사고 통계 ····· 30
<표 3-4> 00군 국도 교통사고 현황 ····· 31
<표 3-5> 마을주민 보호구간 시설물 설치 유형 ····· 33
<표 3-6> 도로형 노면표시 반사성능 ····· 38
<표 4-1> 노면표시의 설치 ····· 41
<표 4-2> 세로형 통합표지 설치위치 ····· 43
<표 4-3> 통합표지 바탕색 ····· 45
<표 4-4> 무인 교통단속 예고표지 설치 위치 ····· 57
<표 4-5> 과속방지턱의 설치위치 및 설치해서는 안 되는 위치 ····· 62
<표 4-6> 안내표지 설치·운영 사례 ····· 72
<표 5-1>「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」 차로 규정 ····· 80

그림 목차

[그림 2.1] 보호구간 지정절차 ····· 15
[그림 2.2] 보호구간 해제절차 ····· 16
[그림 2.3] 마을주민보호구간과 기존 어린이, 노인, 장애인 보호구역이 중복되는 경우 ····· 16
[그림 2.4] 자동차와 보행자 충돌사고 시 보행자 사망률 곡선 ····· 19
[그림 3.1] 보호구간 개선사업 추진절차 ····· 25
[그림 3.2] 기초조사 실시 사례 ····· 26
[그림 3.3] 기본설계도 작성 예시 ····· 27
[그림 3.4] 주민설명회 사례 ····· 28
[그림 3.5] 관계기관 협의회 사례 ····· 28
[그림 3.6] 실시설계 도면 예시 ····· 29
[그림 3.7] 국도 마을주민보호구간 설치 대상구간 예시(가평군) ····· 31
[그림 3.8] 사업대상구간 사고지점도 예시(국도 46호선) ····· 32
[그림 3.9] 도로시설 개량형(A type) 설치 모형도 ····· 34
[그림 3.10] 기본인지·단속형(B type)설치 모형도 ····· 34
[그림 3.11] 기본인지형(C type) 설치 모형도 ····· 35
[그림 3.12] 군도 보행중 사망자 연령 분포(2016년) ····· 36
[그림 3.13] 지방도 마을주민보호구간 내에 고려할 시설 ····· 36
[그림 4.1] 마을주민보호구간 안전표지(안) ····· 41
[그림 4.2] 보호구간 예고표지 ····· 42
[그림 4.3] 보호구간 시점표지 ····· 43
[그림 4.4] 세로형 통합표지 ····· 44
[그림 4.5] 교통안전표지 가능 색상 ····· 44
[그림 4.6] 해제 표지 ····· 49
[그림 4.7] 보호구간 해제와 도로 원래의 속도를 안내하는 경우 ····· 49
[그림 4.8] 해제표지와 시작표지를 양면으로 설치하는 방안 ····· 50
[그림 4.9] 속도제한 노면표시 규격 ····· 51
[그림 4.10] 속도제한 노면표시 시공사례 ····· 51
[그림 4.11] 마을주민보호구간 노면표시 규격 ····· 52
[그림 4.12] 서행표시(지그재그선) 노면표시 규격 ····· 52
[그림 4.13] 일시정지 노면표시 규격 ····· 53
[그림 4.14] 진출입도로 정지 노면표시 설치 ····· 53
[그림 4.15] 보호구간 내 중앙선 노면표시 설치방법 ····· 54
[그림 4.16] 무인 교통단속표지 및 보조표지(예고) 로고·문안 예(기본형) ····· 57
[그림 4.17] 무인 과속단속장비 예고표지 및 카메라 설치 위치 ····· 57
[그림 4.18] 수지계 표면처리 형식의 예 ····· 59

[그림 4.19] 암적색 미끄럼방지포장과 지그재그선 ····· 59
[그림 4.20] 적색 미끄럼방지포장 설치 위치 ····· 60
[그림 4.21] 보호구간 내 적색 미끄럼방지포장 및 노면표시 설치 방법 ····· 61
[그림 4.22] 일반적인 과속방지턱의 형상 및 제원 ····· 62
[그림 4.23] 과속방지턱의 표면 도색 ····· 63
[그림 4.24] 과속방지턱의 설치 예 ····· 63
[그림 4.25] 횡단보도 표시 설치 예시도 ····· 64
[그림 4.26] 도류화 횡단보도 표시 설치 예시도 ····· 65
[그림 4.27] 횡단보도 미끄럼방지포장 및 지그재그선 설치 ····· 65
[그림 4.28] 횡단보도 중앙섬 및 집중조명 설치 ····· 66
[그림 4.29] 횡단보도 중앙섬 정면도(우측방통행표지 및 반사판 설치) ····· 67
[그림 4.30] 고원식 횡단보도 설치 개념도 ····· 68
[그림 4.31] 고원식 횡단보도(일반구간) 형상 및 제원 ····· 69
[그림 4.32] 보도와 고원식 횡단보도의 부적절한 경사면 연결 ····· 70
[그림 4.33] 무단횡단 금지시설 설치 ····· 73
[그림 4.34] 무단횡단금지시설 설치 사례(경기도 가평군 청평면 구간) ····· 74
[그림 4.35] 안전표지 도형 없이 설치하는 세로형 통합표지 예 ····· 74
[그림 5.1] 유효 보도폭 ····· 78
[그림 5.2] 최소 유효보도폭 ····· 79
[그림 5.3] 포장재질과 길가장자리 구간선으로 보도구분 ····· 81

제 1 장

서 론

1.1 목적
1.2 추진 배경
1.3 적용 범위
1.4 용어의 정의

1.1 목 적

이 지침은 향후 지정신청 되는 마을주민보호구간에 대하여, 국토교통부가 제정 제정 예정인 「마을주민보호구간의 지정 및 관리에 관한 규칙(안)」에서 정하지 않은 상세한 보호구간 지정, 관리, 개선사업 기준을 마련하고, 보호구간에 설치하는 안전시설물에 대한 기준을 제시함으로서 효과적이고 실질적인 보호구간의 운영방안을 마련하는 것을 목적으로 한다.

1.2 추진 배경

우리나라는 지방도로(국도, 지방도, 군도)에서 많은 교통사고가 발생하고 있고, 특히 지방도로가 마을을 통과하는 구간에서 마을주민의 보행자 사고가 빈발하고 있어서 이러한 교통사고를 줄이는 대책이 절실하다.

이를 위해 도로를 건설하는 도로관리청이 도로가 통과하는 주변 마을주민의 교통사고를 보다 적극적으로 감소시키고 주민을 보호하는 대책을 마련하기 위하여 본 지침을 제정하게 되었다.

이 지침은 제정 검토 중인『마을주민보호구간의 지정 및 관리에 관한 규칙(안)』에서 규정한 마을주민보호구간의 지정대상과 지정범위, 관리계획, 교통안전시설의 설치, 보도 및 도로부속시설의 설치, 속도제한, 무인단속 카메라의 설치, 보호구간에서의 필요한 조치 등에 대한 상세한 기준과 절차를 마련하기 위해 제정하게 되었다.

이 지침은 행정안전부 제정 「어린이·노인·장애인 보호구역 통합추진지침(2011년)」을 바탕으로 하여 마을주민보호구간의 특성에 맞도록 내용을 수정 보완하여 작성하였다.

1.3 적용 범위

이 지침은 국토교통부가 제정 검토 중인 『마을주민보호구간의 지정 및 관리에 관한 규칙(안)』에 따라 마을주민보호구간 업무를 담당하는 도로관리청의 실무 담당자들이 업무를 효율적으로 추진하는데 도움을 주기 위해 작성 되었으며, 보호구간 지정절차, 보호구간 범위 결정, 관련시설 설치 등 보호구간 관련 제반 업무에 적용한다.

이 지침은 국토교통부 「마을주민보호구간의 지정 및 관리에 관한 규칙(안)」을 기준으로 제정하였으며, 이 지침에서 정하지 않은 사항은 경찰청 제정 「어린이·노인 및 장애인 보호구역의 지정 및 관리에 관한 규칙」, 행정안전부(현 행정자치부) 제정 「어린이·노인·장애인 보호구역 통합추진지침」, 경찰청 제정 「교통안전표지 설치·관리 매뉴얼」, 「교통노면표시 설치·관리 매뉴얼」, 「교통신호기 설치·관리 매뉴얼」, 국토교통부 제정 「도로안전시설 설치 및 관리 지침」에 따르는 것을 원칙으로 한다.

1.4 용어의 정의

■ 고원식 교차로(raised intersection, 플래토)

도로 위계가 낮은 가로상의 교차로 전체를 인위적으로 높여 교차부의 포장 색상이나 재질을 이용하여 차량 감속을 유도하기 위해 설치하는 방법

■ 과속방지턱

주로 주거단지, 학교부근 등 보행자의 통행이 잦은 지역에서 차량의 속도를 낮추어 보행자의 안전을 확보하기 위해 횡방향으로 설치하는 턱(국토교통부 제정 「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」 참조)

■ 과속방지시설

일정 도로구간 또는 지역에서 교통의 안전과 도로 이용자의 편의를 도모하고 생활환경을 보호하기 위해 설치하는 시설로 과속방지턱, 쿠션, 플래토 등으로 구분

■ 길가장자리 구간

보도와 차도가 구분되지 아니한 도로에서 보행자의 안전을 확보하기 위하여 안전표지 등으로 경계를 표시한 도로의 가장자리 부분

■ 노상주차장(路上駐車場)

도로의 노면 또는 교통광장(교차점광장만 해당)의 일정한 구간에 설치된 주차장으로서 일반의 이용에 제공되는 것

■ 도로관리청

「도로법」, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」, 그 밖의 관계 법령에 따라 도로를 관리하는 행정기관

■ 마을

도로 주변에 인가(人家)가 모여 부락을 이룬 지역을 말하며, 주로 읍 및 면 지역의 국도, 지방도, 군도 주변의 집단 취락지로서, 앞뒤 구간에 인가가 없어서 차량이 과속할 우려가 있는 지역을 말함

■ 마을주민보호구간

자동차가 통과하는 도로 주변의 마을주민을 교통사고의 위험으로부터 보호하기 위하여 도로의 진행방향을 따라 종방향으로 설정한 특정한 구간으로서, 안내표지, 노면표시, 속도제한 표지 등을 설치하여 마을주민을 보호하는 구간

■ 미끄럼방지포장

노면의 미끄럼을 방지하고 포장면의 미끄럼저항력을 높여 주어 자동차의 제동거리를 짧게 하기 위한 목적으로 설치하는 노면 포장. 도로 표면에 마찰층 등의 방법으로 신재료를 추가하는 형식과, 표면의 재료를 그루빙 등의 방법으로 제거하는 형식으로 나누며, 적색 미끄럼방지포장은 포장면 표면에 적색의 마찰층을 추가하는 포장을 말함

■ 방호시설

차량의 도로이탈을 방지하고 보행자, 구조물 등을 보호할 목적으로 도로의 측방에 설치하는 도로 부속시설의 총칭

■ 보도(sidewalk)

보행자의 통행을 위해 설치하는 도로의 일부로 연석 또는 방호울타리, 이와 유사한 공작물을 이용하여 사람과 차량을 물리적으로 분리하거나, 노면표시를 사용하여 평면적으로 차도와 분리한 보행자용 도로

■ 보도용 방호울타리(sidewalk crash barrier)

자동차가 도로를 벗어나 보도로 침범하여 발생하는 교통사고로부터 보행자를 보호하기 위하여 설치하는 방호울타리

■ 보행자용 방호울타리(pedestrian crash barrier)

보행자, 자전거 등이 길 밖으로 추락하는 것을 방지하기 위해서 설치하거나, 보행자의 무단횡단을 방지하기 위하여 설치하는 방호울타리

■ 보행자 작동 신호기

버튼을 누르면 횡단보도의 보행자 신호가 작동되는 신호기. 보통 차량 통행량이 적고, 특정 시간대에만 보행자들의 횡단이 많을 경우에 설치함

■ 보행장애물(pedestrian obstacle)

보도 등에 설치된 가로등, 전주, 가로수 등을 지칭하는 것으로 장애인 등의 보도 상 통행에 지장을 주는 시설물

■ 연석(curb)

보도와 차도를 구분하기 위해 보도와 차도의 경계부에 설치하는 것으로써 운전자의 시선유도나 차도를 벗어난 자동차가 보도로 진입하는 것으로 억제하기 위해 사용

■ 연석경사로(mountable curb)

턱낮추기를 시행할 때 보도와 차도간의 높이차를 줄이기 위해 설치하는 경사로

■ 유효보도폭

보도 폭에서 노상시설 등이 차지하는 폭을 제외한 폭으로써, 보행자의 통행에만 이용되는 폭

■ 자동차진입억제용 말뚝(bollard)

횡단보도 부근의 턱 낮추기 구간에 자동차의 진입을 억제하거나 우회전 자동차가 보도로 진입하는 것을 막기 위해 설치하는 도로안전 시설물

■ 적색포장

도로를 포장하는 아스팔트 혼합물에 적색도료를 섞어서 포장함으로서 시공 완료 후 노면의 색깔이 적색으로 나타나는 포장. 보통 5cm 이상의 두께로 시공하여 적색 칼라 아스콘으로 불리기도 하며, 표면이 마모되더라도 내부에 들어있는 적색도료로 인하여 적색 칼라가 지속적으로 유지됨. 적색포장은 도로포장공법의 일종이고, 적색미끄럼방지포장은 표면처리공법의 일종임

■ 종단경사(profile grade)

도로의 진행방향 중심선의 길이에 대한 높이의 변화 비율

■ 차도

연석선(차도와 보도를 구분하는 돌 등으로 이어진 선을 말한다), 안전표지나 그와 비슷한 공작물로써 경계를 표시하여 모든 차의 교통에 사용하도록 된 도로의 부분

■ 차로

차량이 한 줄로 도로의 정하여진 부분을 통행하도록 차선에 의하여 구분되는 차도의 부분

■ 차선

차로와 차로를 구분하기 위하여 그 경계지점을 안전표지에 의하여 표시한 선

■ 턱낮추기

장애인, 특히 휠체어사용자, 유모차 등을 이용하는 교통약자들의 통행을 확보하기 위해 횡단보도 진입부의 보도와 차도의 단차를 줄이는 방법

■ 회전교차로

진입자동차가 일단 멈춘 후 회전차로에서 주행하는 자동차에게 양보하고, 교통신호 없이 교차로 중앙에 원형 교통섬을 중심으로 시계반대 방향으로 회전하여 저속으로 교차로를 통과하는 교통체계로서 국토교통부가 제정한 「회전교차로 설계지침」에 따른 회전교차로를 말함

■ 횡단보도

보행자가 도로를 횡단할 수 있도록 안전표지로써 표시한 도로의 부분

■ 횡단보도 중앙섬

보행자가 횡단보도를 건널 때 중간에 잠시 멈추어 지나오는 차량의 통행을 살펴보고 건널 수 있도록 2단횡단을 유도하기 위해 만든 보행자 대피섬으로서 횡단보도의 중앙에 설치한 작은 교통섬

■ 횡단보도 집중조명

운전자가 횡단보도를 건너는 보행자를 잘 볼 수 있도록 조명의 방향을 횡단보도 쪽으로 집중적으로 향하여 비추는 조명 방식

제 2 장
보호구간 관련 규정 및 절차

2.1 보호구간 지정 및 해제 절차
2.2 보호구간 내 안전시설의 설치
2.3 속도 규제

2.1 보호구간 지정 및 해제 절차

마을주민보호구간은 국토교통부 또는 지자체가 도로변의 마을주민을 교통사고의 위험으로부터 보호하기 위하여 관할 도로 내에 설치하는 구간이다.

국토교통부는 마을주민보호구간의 지정 및 관리를 위하여 향후 국토교통부령으로 「마을주민보호구간의 지정 및 관리에 관한 규칙(안)」을 제정함으로서 마을주민보호구간의 지정 근거 및 절차를 마련할 예정이다.

2.1.1 지정대상 및 지정기준

마을주민보호구간은 「도로법」 제**조(향후 개정 예정)에 근거하여 교통사고의 위험으로부터 도로주변의 마을주민을 보호하기 위하여 필요하다고 인정될 때에는, 도로관리청 주관으로 도로의 일정구간을 마을주민보호구간으로 지정하여 관리할 수 있다.

마을주민보호구간의 구체적인 관리지침은 국토교통부령으로 제정 예정인 「마을주민보호구간의 지정 및 관리에 관한 규칙(안)」에 규정된다.

마을주민보호구간의 지정 대상은 향후 「도로법 시행규칙」 개정에 따라 해당 도로관리청이 관리하는 소관 도로 중에서 다음과 같은 도로구간에 대해 관할 지방경찰청장 또는 경찰서장과 협의하여 지정하는 구간으로 한다.

1. 마을주민 교통사고가 많이 발생하는 구간
2. 마을주민의 보호를 위하여 속도제한이나 안전시설물의 설치가 필요한 구간
3. 마을주민이 보호구간 지정을 요청하는 구간
4. 기타 마을주민을 보호하기 위하여 보호구간으로 지정이 필요한 구간

마을주민보호구간의 범위는 도로변을 따라 마을주민의 통행이 빈번하고 교통사고의 위험성이 높은 구간을 대상으로, 마을이 시작되기 전 100m 지점부터 마을이 끝난 후 100m 지점까지로 하며, 그 길이는 수 백 m부터 수 km에 이를 수 있다.

위에서 제시한 보호구간 지정대상은 도로관리청이 마을주민의 보호를 위하여 필요에 따라 대상구간을 유연하고 폭넓게 지정할 수 있도록 하는 규정이다.

이보다 더욱 구체적이고 실무적으로 마을주민보호구간을 지정할 때 지정기준으로 삼을 수 있는 기준(안)을 제시하면 다음과 같다.

(1) 교통사고가 빈발하여 특별교통안전진단의 대상이 되는 구간

「교통안전법」 제36조(특별교통안전진단)에 따라 교통행정기관(국도의 경우 국토교통부장관)은 대통령령이 정하는 기준 이상의 교통사고가 빈발하는 도로구간에 대하여 특별교통안전진단을 실시하도록 규정하고 있다.

교통안전법 제36조(특별교통안전진단)

①교통행정기관은 교통사업자가 제1호에 해당하는 때에는 교통사업자로 하여금 특별교통안전진단기관에 의뢰하여 교통안전진단을 받을 것을 명할 수 있으며, 교통사업자가 제2호에 해당하는 때에는 교통사업자로 하여금 일반교통안전진단기관 또는 특별교통안전진단기관에 의뢰하여 교통안전진단을 받을 것을 명할 수 있다.

1. 대통령령이 정하는 기준 이상의 교통사고가 발생한 경우 당해 교통사고 발생원인과 관련된 교통수단·교통시설 또는 교통체계에 대하여 교통안전진단이 필요하다고 인정되는 때
2. 제33조의 규정에 따른 교통안전점검 결과 당해 교통수단·교통시설·교통체계로 인하여 교통사고를 초래할 중대한 위험요인이 있다고 인정되는 때

②제1항의 규정에 따라 교통안전진단을 받은 교통사업자는 일반교통안전진단기관 또는 특별교통안전진단기관이 작성·교부한 교통안전진단결과보고서를 관할교통행정기관에 제출하여야 한다.

③제1항의 규정에 따른 교통안전진단 실시명령의 구체적인 대상·절차·방법 등에 대하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

특별도로교통안전진단을 실시하는 대상도로의 기준으로서 대통령령이 정하는 기준은 「교통안전법 시행령」 제29조(특별교통안전진단의 대상)의 [별표 5]에 따라 아래 표와 같이 규정되어 있다.

따라서 이 규정에 따라 마을주민보호구간을 지정하는 대상구간은 다음과 같이 제시할 수 있다.

마을주민보호구간 지정기준(1) : 최근 3년간 사망사고 3건 이상, 또는 중상사고 이상의 교통사고 10건 이상이 발생한 도로구간

[별표 5] <개정 2010.6.29>

교통사고원인조사의 대상(제37조제1항 관련)

대상도로	대상구간
최근 3년간 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 교통사고가 발생하여 해당 구간의 교통시설에 문제가 있는 것으로 의심되는 도로 1. 사망사고 3건 이상 2. 중상사고 이상의 교통사고 10건 이상	1. 교차로 또는 횡단보도 및 그 경계선으로부터 150m까지의 도로 지점 2. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제6조제1호에 따른 도시지역의 경우에는 600m, 도시지역 외의 경우에는 1,000m의 도로 구간

비고

1. 원인조사를 하여야 하는 대상 구간에서 음주운전이나 무면허운전 등 운전자의 과실로 교통사고가 발생한 것이 명백한 경우에는 위 표를 적용하지 아니한다.
2. 교통사고원인조사 대상으로 선정된 구간에 교통시설 개선사업을 실시한 경우에는 그 다음 연도의 교통사고원인조사 대상에서 제외한다.
3. 교차로나 횡단보도를 포함하는 도로 지점에서 교통사고원인조사를 실시한 경우에는 이를 포함하는 도로 구간에는 교통사고원인조사를 실시하지 아니할 수 있다.

자료) 교통안전법 시행령 제29조(특별교통안전진단의 대상) [별표 5]

(2) 교통사고 발생율이 전국 평균치의 2배 이상인 구간

경찰청 교통사고 통계자료에 의하면 2017년 기준으로 우리나라 국도에서 발생한 교통사고는 총 17,519건으로, 국도 총연장길이 13,983km와 비교하면 단위길이 1km당 평균 1.3건이 발생하였고, 사망자수는 단위길이 1km당 0.05명이 발생하고 있다.

이 자료를 활용하여 마을주민보호구간 지정기준은 연장길이 1km당 교통사고발생건수가 평균의 2배인 연간 2.6건 이상인 도로구간, 또는 사망자수가 평균의 2배인 연간 0.10명 이상인 도로구간으로 하는 방안을 제안한다.

이것을 최근 3년간으로 환산하면, 경찰청 통계DB인 TAAS 상에서 최근 3년간 1km당 교통사고건수가 8건(7.8건에서 반올림) 이상인 도로구간, 또는 사망자수가 1명(0.30명에서 최소단위인 1명으로 반올림) 이상인 도로구간으로 하는 방안을 제안한다(마을주민보호구간의 연장길이가 1km보다 짧거나 길 경우는 1km 당으로 환산한 수치를 적용).

마을주민보호구간 지정기준(2) : 최근 3년간 연장길이 1km당 교통사고건수가 8건 이상 또는 사망자가 1명 이상 발생한 도로구간(특히 마을주민 보행자 사망자가 발생한 구간)

2017년 교통사고 발생현황

구분	전체 교통사고	국도 교통사고	국도 연장길이 1km당
사고건수	216,335건	17,519건(8.1%)	1.3건/km
사망자수	4,185명	722명(17.3%)	0.05명/km
부상자수	322,829명	29,628명(9.2%)	2.1명/km

자료) 도로교통공단 교통사고통계DB, 2018

이상에서 제시한 지정기준안은 국도에서 마을주민보호구간을 선정할 때 참고로 하기 위한 기준이고, 실제로 마을주민보호구간을 지정할 때는 도로관리청의 입장에서 마을주민 보호의 필요성, 마을통과구간 속도 제한의 필요성, 마을주민의 민원 요구, 관할도로의 특성 등 여러 가지 요인을 감안하여 종합적으로 검토 후 지정하는 것을 원칙으로 한다.

2.1.2 지정·관리 절차

마을주민보호구간을 지정하고자 하는 도로관리청은 지정 대상구간에 대하여 지정의 필요성을 입증하기 위한 소정의 조사를 실시하고, 보호구간으로 지정할 필요가 있다고 인정될 때에는 관할 지방경찰청 또는 경찰서장과의 협의를 거쳐 마을주민보호구간으로 지정하게 된다.

마을주민보호구간을 지정하는 일련의 절차 및 내용은 다음의 그림과 같다.

지정 대상구간 검토

▸ 도로관리청은 소관 도로 중 마을주민 교통사고가 많이 발생하는 구간, 마을주민의 보호를 위하여 속도제한이나 안전시설물의 설치가 필요한 구간, 마을주민이 보호구간 지정을 요청하는 구간 등을 대상으로 지정 필요성을 검토

⬇

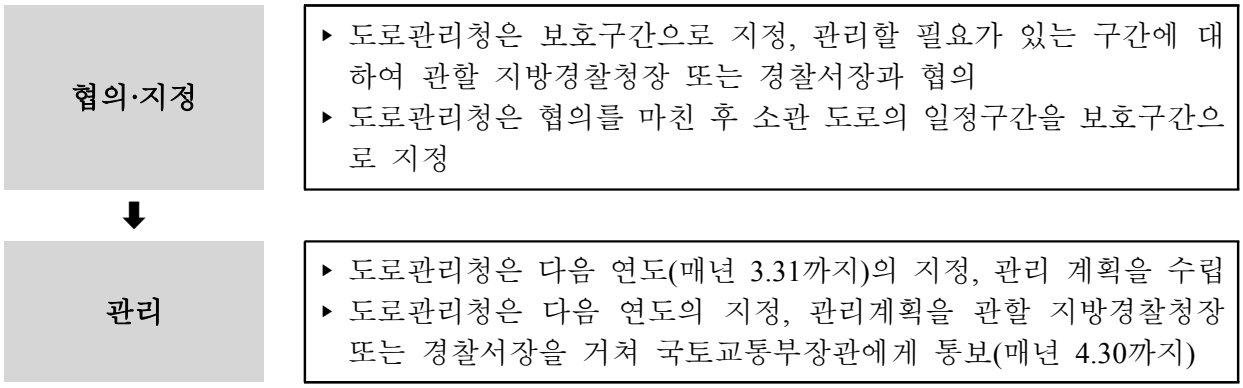
대상구간 조사

▸ 도로관리청은 보호구간 지정 대상구간에 대하여 다음 각호의 사항을 조사

1. 보호구간 지정대상 도로구간의 자동차 통행량
2. 보호구간 지정대상 도로구간의 신호기·안전표지 및 도로부속물 설치현황
3. 보호구간 지정대상 도로구간의 최근 3년간 교통사고 발생현황
4. 보호구간 지정대상 도로구간을 통행 또는 횡단하는 마을주민의 수와 통행로의 체계 등

※ 도로관리청은 위의 각 사항을 조사하기 위하여 지방경찰청장 또는 경찰서장 등 행정기관 또는 공공기관에게 필요한 자료를 요청할 수 있음.

⬇



[그림 2.1] 보호구간 지정절차

2.1.3 보호구간 지정 시의 조사

도로관리청은 마을주민보호구간을 지정하고자 할 때에는 보호구간으로 지정하기에 앞서 다음 각 호의 사항을 조사하여야 한다.

1. 보호구간 지정대상 도로구간의 자동차 통행량
2. 보호구간 지정대상 도로구간의 신호기·안전표지(이하 "교통안전시설"이라 한다) 및 도로부속물 설치현황
3. 보호구간 지정대상 도로구간의 최근 3년간 교통사고 발생현황
4. 보호구간 지정대상 도로구간을 통행 또는 횡단하는 마을주민의 수와 통행로의 체계 등

도로관리청은 위의 각 호의 사항을 조사하기 위하여 지방경찰청장 또는 경찰서장 등 관련 행정기관 또는 공공기관에 필요한 자료를 요청할 수 있다.

2.1.4 보호구간의 지정·관리 계획

도로관리청은 별지 제1호 서식에 따라 매년 3월 31일까지 다음 연도의 보호구간 지정·관리계획을 수립하고, 이를 매년 4월 30일까지 특별시도·광역시도·지방도의 경우에는 관할 지방경찰청장을 거쳐 국토교통부 장관에게, 시도·군도·구도의 경우에는 관할 경찰서장을 거쳐 국토교통부장관에게 통보하여야 한다.

2.1.5 해제 절차

도로관리청은 소관 도로 주변 교통환경의 변화로 인하여 보호구간의 지정·관리가 필요하지 아니하다고 인정되는 경우에는 관할 지방경찰청장 또는 경찰서장과 협의하여 보호구간의 지정을 해제할 수 있다.

해제사유 발생	▸ 노선의 폐지 ▸ 주변 교통 환경의 변화 ▸ 도로관리청이 해제가 필요하다고 인정하는 경우
⬇	
협의·해제	▸ 도로관리청은 관할 지방경찰청장 또는 경찰서장과 협의 ▸ 보호구간 해제

[그림 2.2] 보호구간 해제절차

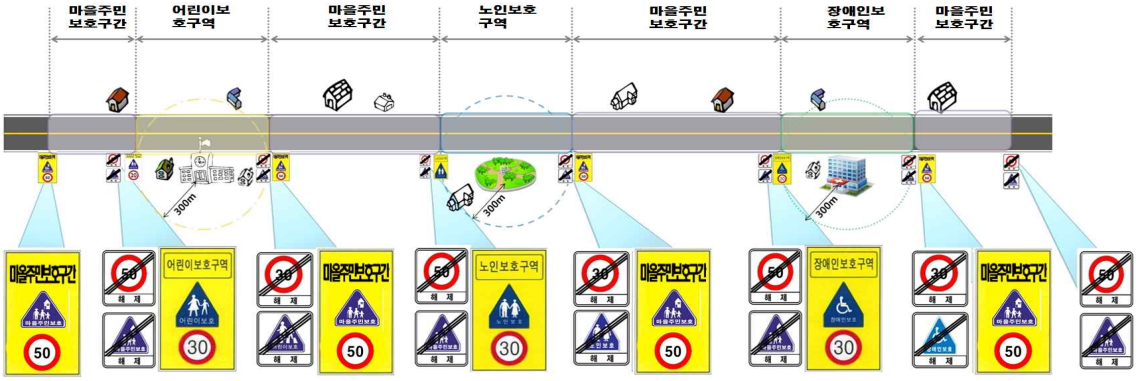
2.1.6 보호구간이 중복되는 경우의 구간 지정

마을주민보호구간을 지정하고자 할 때 지정대상 구간 내에 어린이 보호구역, 노인 보호구역, 또는 장애인 보호구역이 중복되는 경우에는, 중복되는 구간 내에 있는 기존의 어린이, 노인, 장애인 보호구역의 속도제한, 주·정차제한 등의 규제를 그대로 따르는 것을 원칙으로 한다.

즉, 기존에 어린이, 노인, 장애인 보호구역이 설정되어 있는 경우에는 기존의 보호구역 규정을 우선하도록 한다.

다만, 어린이, 노인, 장애인 보호구역에 해당하지 않는 다른 구간은 이 지침에 의한 마을주민보호구간의 규제에 따르도록 하며, 이에 대한 예시도는 아래 그림과 같다.

다만, 아래의 예시도에 나타낸 '마을주민보호' 표지는 경찰청의 공식승인 후에 사용 가능하며, 그 이전에는 마을주민보호구간 글자 표지와 제한속도 표지만을 사용하여 나타내도록 한다.



[그림 2.3] 마을주민보호구간과 기존 어린이, 노인, 장애인 보호구역이 중복되는 경우(예시)
(기존 보호구역을 제외한 나머지 구간에만 마을주민보호구간을 적용함)

2.2 보호구간 내 안전시설의 설치

도로관리청은 소관 도로의 일정 구간을 마을주민보호구간으로 지정한 경우에는 마을주민의 보호를 위하여 지방경찰청장 또는 경찰서장과 협의하여 교통안전시설 및 무인단속장비 설

치, 보도 및 도로부속물 설치, 노상주차장 설치 금지, 보호구간 내에 필요한 교통규제 등을 실시하여야 한다.

2.2.1 교통안전시설의 설치

도로관리청은 마을주민보호구간으로 지정한 구간 내에 경찰청이 관리하는 교통안전시설의 설치가 필요하다고 인정하는 경우, 지방경찰청장 또는 경찰서장에게 보호구간 내에 「도로교통법」에 따른 안전표지, 신호기 또는 무인단속장비 등의 설치를 요청할 수 있다.

도로관리청으로부터 마을주민의 보호를 위하여 교통안전시설의 설치를 요청 받은 지방경찰청장 또는 경찰서장은 교통안전시설심의위원회의 심의 등 필요한 절차를 거쳐서 교통안전시설의 설치를 허용할 수 있다.

도로관리청은 지방경찰청장 또는 경찰서장이 위와 같은 교통안전시설을 설치하는 데 필요한 비용을 부담하여야 한다.

2.2.2 도로부속물의 설치

도로관리청은 보호구간의 도로가 보도와 차도로 구분되지 않은 경우 특별한 사유가 없으면 보도와 차도를 구분하여 설치하여야 한다.

보도와 차도를 구분하는 방법은 연석 및 보도 설치, 보도 설치 없이 보·차도 구분 연석 설치, 차도 경계선 설치, 차도와 분리된 별도의 보도 설치 등의 방법에 따른다.

도로관리청은 보호구간 내에 해당 기관이 담당하는 시설물로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 도로부속물을 설치할 수 있다.

1. 별표에 따른 보호구간 도로표지
2. 과속방지시설
3. 미끄럼방지시설
4. 방호울타리
5. 횡단보도 중앙섬
6. 조명시설
7. 그 밖에 도로관리청이 교통사고의 위험으로부터 마을주민을 보호하기 위하여 필요하다고 인정하는 도로부속물로서 「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」에 적합한 시설

위에 따라 설치하는 보호구간 도로표지는 보호구간이 시작되는 구간의 보도 또는 길가장자리에 설치한다.

2.2.3 보호구간 내 교통규제

도로관리청은 마을주민의 보호를 위해 필요하다고 인정하는 경우, 지방경찰청장 또는 경찰서장에게 「도로교통법」에 따라 보호구간 내에서 구간별·시간대별로 다음 각 호의 조치를 취해주도록 요청할 수 있다.

1. 운행속도를 편도 1차로 도로는 시속 50킬로미터 이내, 편도 2차로 이상 도로는 시속 60킬

로미터 이내로 제한하는 것(편도 2차로 이상 도로인 경우 교통관리상 부득이한 경우는 시속 70킬로미터 이내, 또는 주민안전을 위해 바람직하다고 판단하는 경우는 시속 50킬로미터 이내로 제한 가능)

2. 차마의 정차나 주차를 금지하는 것
3. 차마의 도로 진·출입을 제한하는 것

지방경찰청장 또는 경찰서장은 위와 같은 요청을 받은 경우, 마을주민의 보호를 위하여 규제의 타당성이 있다고 인정하는 경우 필요한 규제를 취할 수 있다.

도로관리청은 지방경찰청장 또는 경찰서장이 위에 따른 조치를 취하는데 필요한 비용을 부담하여야 한다.

2.2.4 재정조치 및 비용 부담

도로관리청은 보호구간 내의 안전시설물 설치 등 마을주민보호구간 지정·관리계획('연도별 계획'이라 부름)의 시행에 필요한 소요예산을 우선적으로 편성하는 등 재정상의 조치를 취하여야 한다.

국토교통부장관은 위에 따라 각 도로관리청에 소요되는 예산의 일부를 필요하다고 인정하는 범위 내에서 지원할 수 있다.

도로관리청은 지방경찰청장 또는 경찰서장이 관리하는 교통안전시설의 설치에 소요되는 비용(무인단속장비의 설치 비용을 포함), 각종 교통규제에 소요되는 비용, 노상주차장의 이전에 소요되는 비용 등을 부담하는 것을 원칙으로 한다.

2.3 속도 규제

2.3.1 보호구간 내의 속도 규제

마을주민보호구간 내의 제한속도는 국도, 지방도, 군도 등 지방 간선도로로서 통과기능을 유지하면서 마을주민을 교통사고의 위험으로부터 보호할 수 있는 속도로서, 도시지역 또는 지방지역 도로의 기능별 구분에 따라 적정하게 낮추어 시행하여야 한다.

일반적인 기준으로서 제한속도가 시속 60km인 편도 1차로 도로에 대하여는 보호구간 내에서는 속도를 10km 낮춘 시속 50km로 하는 것을 원칙으로 한다.

다만, 사고다발 구간 및 마을주민 횡단이 많은 위험구간은 시속 40km로 제한하고, 군도 주변지역으로서 상가 및 주택지가 형성되어 통과기능보다는 생활도로로서의 기능이 강한 도로는 시속 30km로 제한하도록 한다.

제한속도가 80km인 편도 2차로 이상 도로에 대하여는 보호구간 내에서는 속도를 20km 낮춘 시속 60km로 하는 것을 원칙으로 한다(단, 교통관리 및 전후 구간의 여건 상 부득이한 경우는 시속 70km로 제한 가능).

다만, 사고다발 구간 및 마을주민 횡단이 많은 위험구간은 시속 50km로 제한하고, 군도 주변지역으로서 상가 및 주택지가 형성되어 통과기능보다는 생활도로로서의 기능이 강한 도로

는 시속 30km로 제한하도록 한다.

다만, 도로 양측에 보도용 방호울타리가 설치되어 있어 자동차와 보행자가 완전히 분리된 도로에서는 마을통과구간이라 하더라도 별도의 속도규제는 하지 않고 기존의 제한속도를 따르는 것을 원칙으로 한다.

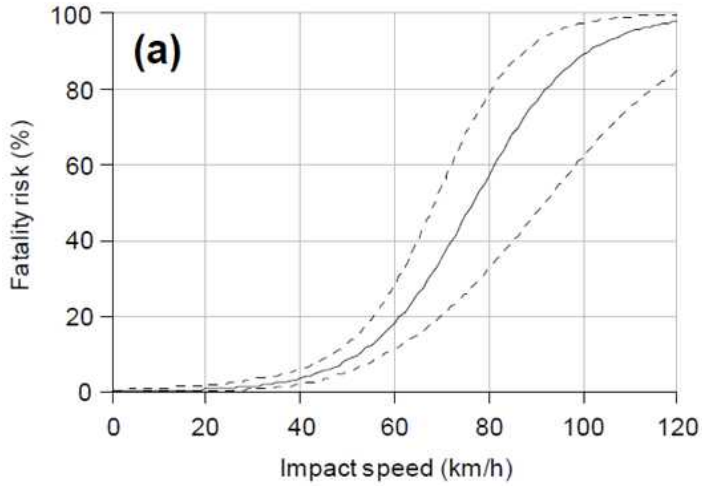
한편, 마을주민보호구간 구간 내에 기존의 어린이, 노인, 장애인 보호구역이 있는 구간에는 해당 구역 내에서는 기존의 제한속도인 시속 30km를 그대로 따르도록 한다.

<표 2-1> 마을주민보호구간 내 속도 규제

구분	일반구간 제한속도	보호구간 내 제한속도	보호구간 내 사고다발구간	비고
편도 1차로 도로	시속 60km	시속 50km	시속 40km	· 상가 및 주택지역은 생활도로로서 시속 30km로 제한
편도 2차로 이상 도로	시속 80km	시속 60km (부득이한 경우 70km)	시속 50km	· 상가 및 주택지역은 생활도로로서 시속 30km로 제한

자동차 속도와 보행자 사망률과의 관계에 대한 기존 연구결과에 의하면, 제한속도를 시속 60km에서 시속 50km로 낮추면 차 대 보행자 사고 발생 시 보행자 사망률은 18%에서 9%로 약 1/2로 감소하게 되고, 시속 80km에서 시속 60km로 낮추는 경우에는 보행자 사망률은 56%에서 18%로 약 1/3로 감소하게 된다.

따라서 마을주민보호구간 내의 속도 규제는 보행자 사고를 줄이기 위하여 가장 핵심적인 대책의 하나다.



[그림 2.4] 자동차와 보행자 충돌사고 시 보행자 사망률 곡선

※자료: Rosen, Erik and Ulrich, Sander. "Pedestrian fatality risk as a function of car impact speed." A*ccident Analysis & Prevention* 1.3 (2009): 536-542.

2.3.2 도시지역 도로의 기능별 구분과 속도

도시지역 도로의 제한속도 결정을 위하여 도로의 기능별 특성, 도로의 기하구조 특성, 교통류의 특성, 교통량 규모, 주차 설계 특성 등에 대한 개략적 특성을 요약하면 다음 표와 같다.

따라서 도시지역 내에서는 이와 같은 도로의 특성을 감안하여 적절하게 속도규제를 실시하도록 한다.

<표 2-2> 도시지역 도로의 기능과 규모의 관계

구분 \ 분류	도시고속도로	주 간선도로	보조 간선도로	집산도로	국지도로
주 기 능	우리나라 간선도로망 연결	해당 도시의 간선도로망 구축	주간선도로를 보완함	해당 도시 안 생활권 주요 도로망 구축	시점과 종점
도로 전체 길이에 대한 백분율(%)	5 ~ 10		10 ~ 15	5 ~ 10	60 ~ 80
도시 전체 교통량에 대한 백분율(%)	0 ~ 40	40 ~ 60		5 ~ 10	10 ~ 30
배치 간격(km)	3 ~ 6	1.5 ~ 3	0.75 ~ 1.5	0.75 이하	-
교차로 최소간격(km)	1.0	0.5 ~ 1.0	0.25 ~ 0.5	0.1 ~ 0.25	0.03 ~ 0.1
설계 속도(km/hr)	100 ~ 80	80 ~ 60	60 ~ 50	50 ~ 40	40 ~ 30
노상주차 여부	불허	원칙적 불허	제한적 허용	허용	허용
접근관리 수준	출입제한	강함	보통	약함	적용안함
도로 최소 폭(m)		35	25	15	8
중앙 분리 유형	분리	분리	분리 또는 비분리	비분리	비분리
보도 설치 여부	설치안함	설치	설치	설치	설치
최소 차로 폭(m)	3.5	3.5~3.25	3.25~3.0	3.0	3.0~2.75

2.3.3 지방지역 도로의 기능별 구분과 속도

지방지역 도로의 제한속도 결정을 위하여 도로의 기능별 특성, 관할권에 의한 분류, 도로의 기하구조 특성, 교통류의 특성, 교통량 규모 등에 대한 개략적 특성을 요약하면 다음 표와 같다.

따라서 지방지역 내에서는 이와 같은 도로의 특성을 감안하여 적절하게 속도규제를 실시하도록 한다.

<표 2-3> 지방지역 도로의 개략적 특성

구 분	주 간선도로	보조 간선도로	집산도로	국지도로
도로의 종류 및 등급	국도	국도의 일부와 지방도 대부분	지방도 일부	군도 대부분과 농어촌 도로
평균통행거리	5km 이상	5km 이상	3km 미만	1km 미만
평균주행속도 (km/h)	60	50	40	30
유출입지점간 평균간격 (m)	700	500	300	100
동일기능 도로간 평균간격 (km)	3.0	1.5	0.5	0.1
설계 속도 (km/h)	80～60	70～50	60～40	50～40
계획교통량 (대/일)	10,000이상	2,000～10,000	500～2,000	500 미만

제 3 장
보호구간 개선사업 수행 절차

3.1 보호구간 개선사업 절차
3.2 교통사고자료 분석
3.3 보호구간 타입 및 시설물 설치
3.4 보호구간의 관리

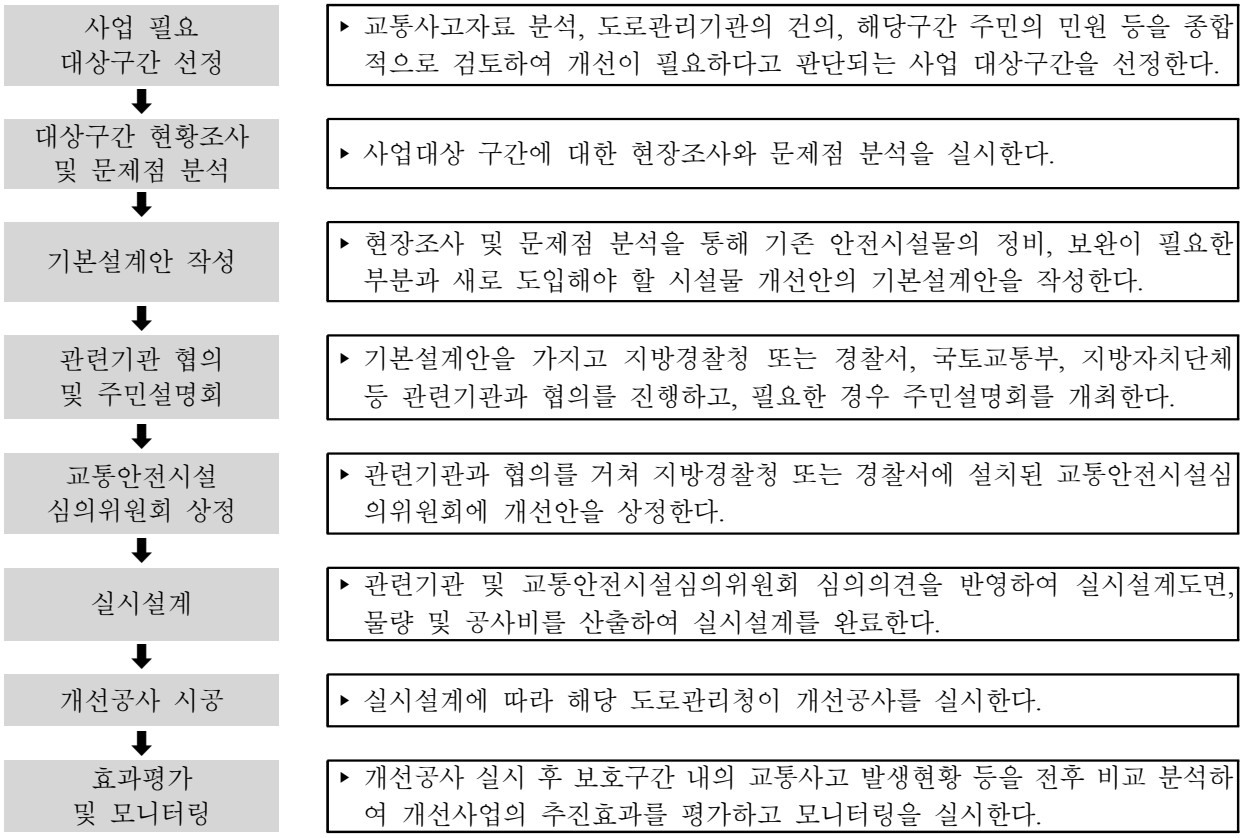
3.1 보호구간 개선사업 절차

도로관리청은 지방경찰청장 또는 경찰서장과 협의하여 소관 도로의 일정구간을 마을주민보호구간으로 지정한 이후, 도로관리청이 자체적으로 수립한 연차별 계획에 따라 마을주민보호구간에 대한 개선사업을 실시하게 된다.

3.1.1 개선사업 추진절차

마을주민보호구간의 개선사업 추진절차는 첫째, 교통사고 현황분석을 통하여 보호구간으로 선정된 곳 가운데 개선사업이 필요하다고 판단되는 사업대상 지점을 선정한 후, 둘째, 현장조사 및 관계자 조사를 통해 보호구간 내의 문제점을 분석한다. 셋째, 이러한 분석을 통해 보호구간에 들어갈 시설물 및 개선도면의 기본설계안을 작성하고, 넷째, 보호구간 관내의 관계자와 합동으로 현장자문을 실시하고 필요 시 주민설명회를 개최한다. 다섯째, 관련기관 협의 및 주민설명회 의견을 반영한 개선안을 교통안전시설심의위원회에 상정하고 여섯째, 심의위원회 의견을 반영하여 실시설계안을 작성한다. 일곱째, 실시설계 도면에 따라 개선공사를 수행하며, 마지막으로 개선공사 실시 후에 보호구간 내의 교통사고 발생현황 등을 전후 비교 분석하여 개선사업의 추진효과를 평가한다.

이와 같은 보호구간 개선사업의 추진절차를 나타내면 다음 그림과 같다.



[그림 3.1] 보호구간 개선사업 추진절차

3.1.2 사업 필요 대상구간 선정

도로관리청은 관할 도로에 대한 교통사고 발생현황 분석, 유관 기관의 건의, 지방경찰청 또는 경찰서 등 관련기관과의 사전협의, 해당도로구간 마을주민의 민원 등을 종합적으로 검토하여 마을주민보호구간의 설정이 필요하다고 판단되는 대상구간을 선정한다.

교통사고 발생현황 분석은 최근 3년간 관할 도로에서 발생한 교통사고를 대상으로 분석하는 것을 원칙으로 하며, 경찰청 산하 도로교통공단의 TAAS 사고자료를 기본으로 한다.

대상구간을 선정할 때는 교통사고 분석결과를 바탕으로 지방경찰청 또는 경찰서 관계자, 지자체 관계자, 마을주민 관계자 등과 협의하여 의견을 수렴하여 선정하는 것이 바람직하다.

3.1.3 대상구간 현황조사 및 문제점 분석

주변여건의 조사 분석은 보호구간의 교통안전상 문제점을 파악하기 위하여 자료를 수집하고 분석하는 일로서, 아래 표에 제시된 사항들에 대해 조사된 자료와 데이터를 기준으로 검토·분석하고 현장조사를 통하여 문제점 및 원인을 파악한다.

<표 3-1> 보호구간 주변여건 조사 항목 및 내용

연번	항 목	내 용
1	토지이용 현황	도로주변의 토지이용 특성, 지형 및 지물 등
2	도로특성	도로의 기능, 설계속도, 도로 폭원, 기하구조, 포장, 배수, 조명시설, 식재상황 등
3	교통특성	교통량(방향별, 차종별), 평균 속도, 주차, 교통규제상황
4	보행환경	보도 유무, 횡단보도, 마을주민 보행습관, 상가, 장애물 등
5	기존시설	방호울타리, 신호기, 안전표지, 과속방지턱, 도로반사경, 미끄럼방지시설 등
6	교통사고	사고유형, 사고원인 등

위와 같은 기초조사를 기반으로 대상지점의 현황 및 문제점을 도출하는데, 이 때 대상구간 차량 통행상의 문제점 및 마을주민의 이동 편의성이 주요 고려사항이 된다.

[그림 3.2] 기초조사 실시 사례

도로관리청은 기초조사 자료를 토대로 도로상의 여러 가지 문제점이 표시된 현황도를 작성한다. 한편, 기초조사 결과는 CD 등으로 작성하여 향후 계획수립에 활용할 수 있도록 관리·보관하도록 한다.

3.1.4 기본설계안 작성

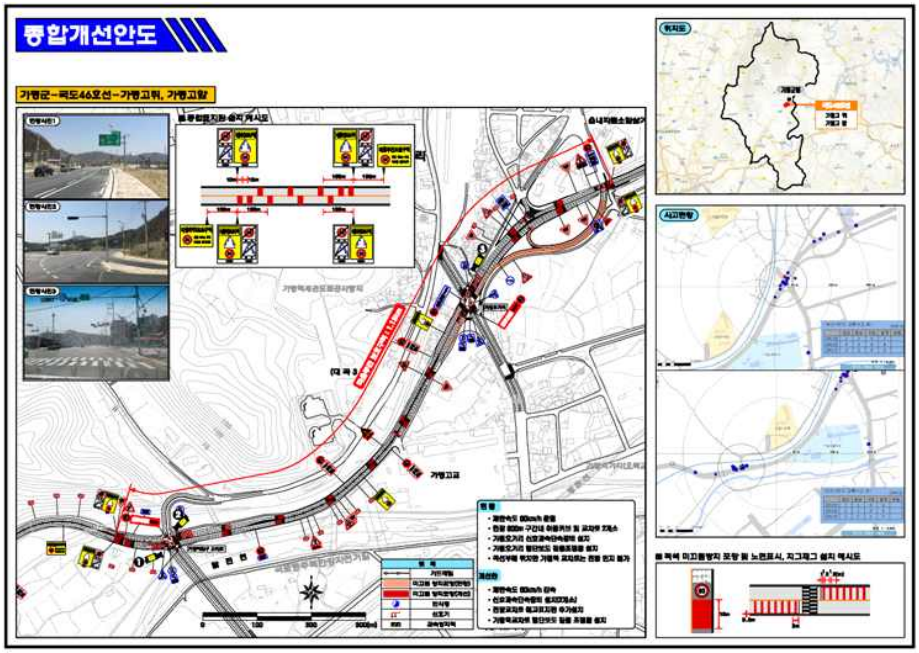
해당 구간의 교통사고 발생특성 분석 및 주변여건 조사결과를 바탕으로 해당 구간의 도로시설개선을 위한 기본설계도면을 작성한다.

기본설계도면에는 해당 구간 내에 설치하는 각종 안전표지, 노면표시, 보도, 횡단보도, 조명시설, 무인단속카메라, 회전교차로 등의 시설물을 표시한다.

현황도에 개선이 필요한 시설물과 새로 적용되는 시설물을 색깔(color)을 달리하여 도시한다.

개선이 필요한 사유를 도면에 표기하고 시설물 중 상세도면이 필요한 곳은 별도의 상세도면을 작성한다.

기본설계안 도면에는 해당구간 위치도, 교통사고 발생현황도, 현황 및 개선안 주요 요점설명, 현장 사진 등을 보기 좋게 배열하여 알기 쉽게 나타내는 것이 바람직하다.



[그림 3.3] 기본설계도 작성 예시

3.1.5 관련기관 협의 및 주민설명회

위에서 작성한 기본설계안을 가지고 보호구간 설치에 대하여 지방경찰청 또는 경찰서, 국토교통부, 지방자치단체 등 관련기관과 협의를 진행한다.

또한 필요하다고 인정되는 경우에는 보호구간을 설치하는 마을주민을 대상으로 주민설명회를 개최하여 의견을 수렴한다.

관련기관 및 주민 협의 결과에 따라 기본설계안에 수정이 필요한 경우는 기본설계안을 수정한다.

[그림 3.4] 주민설명회 사례

[그림 3.5] 관계기관 협의회 사례

3.1.6 교통안전시설심의위원회 상정

관련기관과 협의 및 필요한 경우 마을주민 설명회를 거쳐 잠정 결정된 기본설계안을 가지고, 지방경찰청 또는 경찰서에 설치된 교통안전시설심의위원회에 개선안을 상정한다.

이 개선안에는 교통안전시설의 설치, 교통규제의 실시, 무인단속카메라의 설치 등 경찰이 관리하는 시설물의 상세한 설치계획을 포함한다.

교통안전시설심의위원회는 상정된 마을주민보호구간 내 교통안전시설 설치계획을 심의하여 수정이 필요한 사항을 수정한 후 통과시킨다.

3.1.7 실시설계

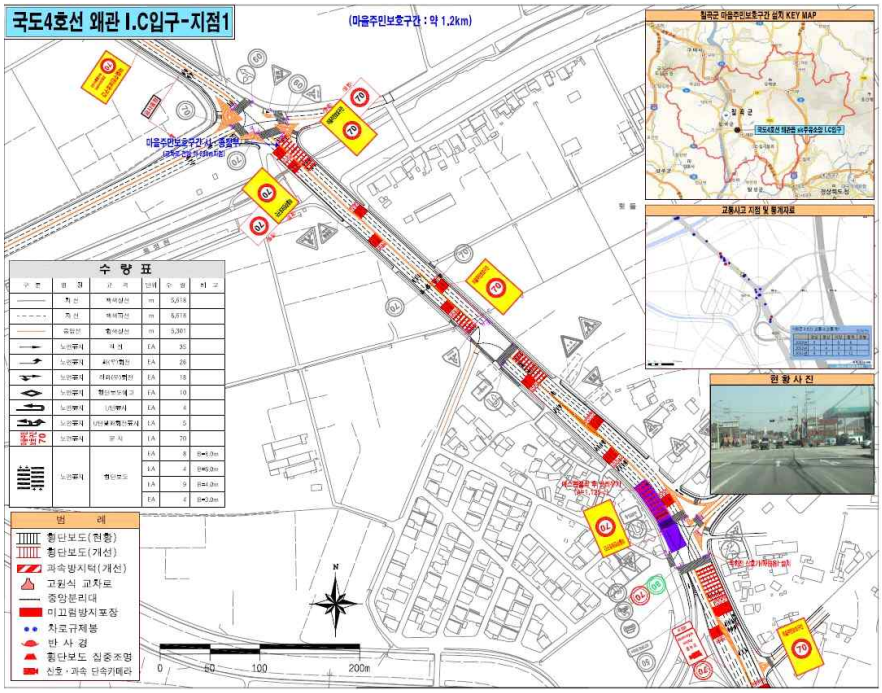
도로관리청은 교통안전시설심의위원회에서 제시된 심의의견을 반영하여 기본설계도면에 대한 수정작업을 수행하여 실시설계를 완료한다.

실시설계 결과에 따라 공사비 산출 내역서, 설계보고서를 작성한다.

연장구간이 긴 경우에는 도면을 두 장 이상으로 나누어서 상세하게 작성하고, 상세설계가 필요한 부분은 여유 공간에 확대된 도면을 함께 제시하도록 한다.

<표 3-2> 실시설계 항목 및 내용

항 목	내 용
설계도면	교통안전시설심의위원회의 심의결과에 따라 필요한 사항을 보완하고 소요자재 물량표를 산출한다.
공사비 산출내역서	공사비 산출은 원가계산원칙에 따라 작성하고, 인건비는 정부 노임 단가와 공종별 품셈자료 등을, 사용자재는 규격, 단가, 수량 기준으로, 자재단가는 각종 물가자료와 비교견적 등을 활용한 일위대가표를 첨부한다.
설계보고서	설계보고서의 내용에는 사업개요와 각 대상구간의 지점별 개선내용, 공사에 필요한 사양과 시방 및 일정계획 등을 포함한다.



[그림 3.6] 실시설계 도면 예시

3.1.8 개선공사 시공

실시설계에 따라 해당 도로관리청별로 공사를 실시하며, 가급적 해당지역의 교통 혼잡과 지역주민의 불편을 최소화할 수 있는 기간을 선정하여 시공하도록 한다.

또한 당해 지역에 대한 도로공사나 도로확장 또는 도색작업이 예정되어 있는지를 확인하고 가급적 동시에 공사를 시행하여 2중 공사에 따른 비용낭비를 방지토록 하여야 한다.

3.1.9 효과평가 및 모니터링

개선효과 평가는 교통사고 발생건수, 사망자 및 부상자 감소효과, 자동차 속도 저감 효과 등을 평가하며, 마을주민의 만족도 및 각종 평가 요소에 대해 개선 전·후를 비교한다.

또한, 개선 전·후의 효과 등을 소형 팸플릿으로 제작하여 주민들에 홍보하며, 사업완료 이후 파손 또는 훼손된 시설물에 대한 주민신고 등을 유도하도록 한다.

공사완료 후 주기적으로 지역관계자 및 관련전문가에 의한 평가를 실시하여 부족한 점은 지속적으로 보완토록 하고, 개선사업의 전 과정을 자료로 종합 정리하여 보고서로 작성하여 둔다.

3.2 교통사고자료 분석

교통사고 자료분석은 최근 3년간 관할도로에서 발생한 교통사고를 대상으로 분석하는 것을 원칙으로 하며, 경찰청 산하 도로교통공단이 운영하는 TAAS(Traffic Accident Analysis System) 교통사고분석시스템을 이용하여 사고자료를 추출하여 분석한다.

3.2.1 관할지역 교통사고자료 분석

관할지역 전체의 교통사고자료 분석은 도로교통공단이 제공하는 TAAS 교통사고분석시스템에서 교통사고 GIS를 이용하여 분석한다. TAAS 교통사고분석시스템에서 교통사고자료를 추출하는 절차는 아래와 같다.

1단계 : TAAS 교통사고분석시스템에 접속해서 교통사고GIS를 선택한다.

2단계 : 도로노선별 또는 지역별 사고검색을 선택한다.

3단계 : 도로노선별 또는 지역별 사고검색에서 발생년도, 시도, 시군구, 사고내용, 검색결과 목록보기를 작성하고 선택한다.

4단계 : 지도에 사고지점의 표시가 나타나고 지역별 사고검색 결과 목록의 엑셀파일이 팝업되면, Excel을 클릭하여 자료를 다운받을 수 있고 사고개요항목에 사고의 상세설명이 표시된다(※사고내용은 기본적으로 사망사고만 표시되는데 도로교통공단에 요청하면 중상사고, 경상사고에 대해서도 교통사고자료를 추출할 수 있다).

관할지역의 교통사고통계는 아래의 표의 예와 같이 간략하게 정리한다. 최근 3년간의 사고내용별 건수와 피해자수를 표시하여 향후 개선 전·후의 효과를 비교할 때 사용하도록 한다.

<표 3-3> 관할지역 교통사고 통계

	n-2년		n-1년		n년		평균	
	건	피해자수	건	피해자수	건	피해자수	건	피해자수
사망사고								
중상사고								
경상사고								
합계								

3.2.2 관할지역의 노선별 교통사고분석

관할지역의 사업대상구간을 선정하기 위해서는 TAAS 교통사고분석시스템을 이용하여 GIS로 축적된 도로종류별 노선별 교통사고자료를 이용한다.

노선별 교통사고 추출방법은 TAAS 교통사고분석시스템에서 노선별 사고검색을 선택하여 발생년도, 시도, 시군구, 도로종류, 노선명을 선택하면 선택된 노선의 교통사고 자료를 지도에 사고지점이 사고유형과 상해정도를 반영하여 표시된다. 또한 검색결과 목록보기에서 교통사고의 상세내역을 엑셀파일로 다운이 가능하다.

노선별 교통사고분석의 결과 정리는 아래의 방법과 같이 한다.

1단계 : 관할지역의 기본지도위에 국도, 지방도, 군도 등의 도로종류별로 교통사고다발지역을 나타내는 사고현황도를 만든다.

[그림 3.7] 국도 마을주민보호구간 설치 대상구간 예시(가평군)

2단계 : 최근 3년간 노선별 교통사고현황을 아래의 표의 예와 같이 간략히 정리한다.

<표 3-4> 00군 국도 교통사고 현황

	n-2년		n-1년		n년		합계	
	사고(건)	(차대인)	사고(건)	(차대인)	사고(건)	(차대인)	사고(건)	(차대인)
00호선								
00호선								
00호선								
00호선								

3단계 : 사업대상 후보구간에 대한 최근 3년간의 사고지점도와 사고통계를 함께 나타내도록 한다.

[그림 3.8] 사업대상구간 사고지점도 예시(국도 46호선)

노선별 교통사고분석은 사업대상구간을 선정하는 기초자료가 되기 때문에 사고지점도와 최근 3년간 사고통계를 함께 분석하여 본 구간의 사고특성을 파악하여 향후 개선사업의 안전대책으로 반영될 수 있도록 한다.

3.3 보호구간 타입 및 시설물 설치

보호구간 지정 대상시설에 대한 개선사업을 시행할 때는 마을주민의 입장에서는 안전하고 편리하게, 해당 지역을 통과하는 차량 운전자의 입장에서는 보호구간임을 인지하고 최대한 주의 운전하도록 함에 중점을 두어야 한다.

이를 위해 도로관리청은 기초조사를 통해 수집한 토지이용현황, 도로특성, 교통특성, 보행환경, 기존시설, 교통사고현황 등 자료를 근거로 하여 경찰, 지자체 등 관계자들과의 협의를 통해 보호구간 해당시설 이용자의 입장에서 가장 필요한 시설의 우선순위를 정하여 실시설계에 반영하여야 한다.

또한 마을주민의 행동특성을 이해하고, 보호구간 대상구간의 환경과 어울리는 최적의 개선안 도출을 위해 노력해야 한다.

3.3.1 보호구간의 타입

마을주민보호구간은 도로의 종류, 도로의 특성, 예산의 한계 등을 고려하여 다음과 같이 3가지 타입으로 나누어서 시설물을 설치하도록 한다.

[도로시설개량형(A Type)]

첫 번째 타입은 ‘도로시설개량형’(‘A Type’으로 부른다)으로 대상구간에 각종 표지판 및 노면표시를 설치하고, 무인단속카메라를 설치하여 단속을 실시하는 외에, 필요한 지점에 무단횡단 금지시설 설치, 보도 설치, 횡단보도 중앙섬 설치, 회전교차로 설치 등 도로시설을 개량하는 타입으로, 1개 구간당 약 1억원 이상이 들어가는 방식이다. 이 타입은 비용이 많이 들지만 도로시설을 개량함으로서 보호구간의 효과를 가장 확실하게 거둘 수 있는 방법이다. 국도에는 기본적으로 이 타입을 설치하는 것을 원칙으로 한다.

[기본인지·단속형(B Type)]

두 번째 타입은 ‘기본인지·단속형’(B Type으로 부른다)으로 가로형 표지판, 노면표시, 세로형 표지판, 적색 미끄럼방지포장, 해제표지 외에 무인단속카메라를 설치하여 단속을 실시하는 타입으로, 1개 구간당 약 1억원 이하로 설치하는 방식이다. 이 타입은 무인단속카메라에 의해 단속을 실시하기 때문에 차량의 속도 감속을 담보하는 확실한 방법이다. 지방도에는 기본적으로 이 타입을 설치하는 것을 원칙으로 한다.

[기본인지형(C Type)]

세 번째 타입은 ‘기본인지형’(C Type으로 부른다)으로 가로형 표지판, 노면표시, 세로형 표지판, 적색 미끄럼방지포장, 해제표지 등을 중심으로 운전자에게 보호구간에 진입하였음을 인지시켜 주는 것을 주목표로 하는 방식이다. 이 타입은 1개 구간 당 약 5천만 원 이하로 저렴하게 설치하는 방식이다. 이 타입은 재정형편이 열악하지만 마을 내 교통사고를 감소시킬 필요가 있는 군도에 적용하는 것을 원칙으로 한다.

보호구간의 타입 결정은 위에서 제시한 원칙을 기본으로 하되, 도로관리청의 예산 형편 및 도로 주변여건에 따라 적절한 타입을 결정하여 적용하도록 한다.

위의 각 타입별로 설치하는 시설물의 종류를 나타내면 다음 표와 같다.

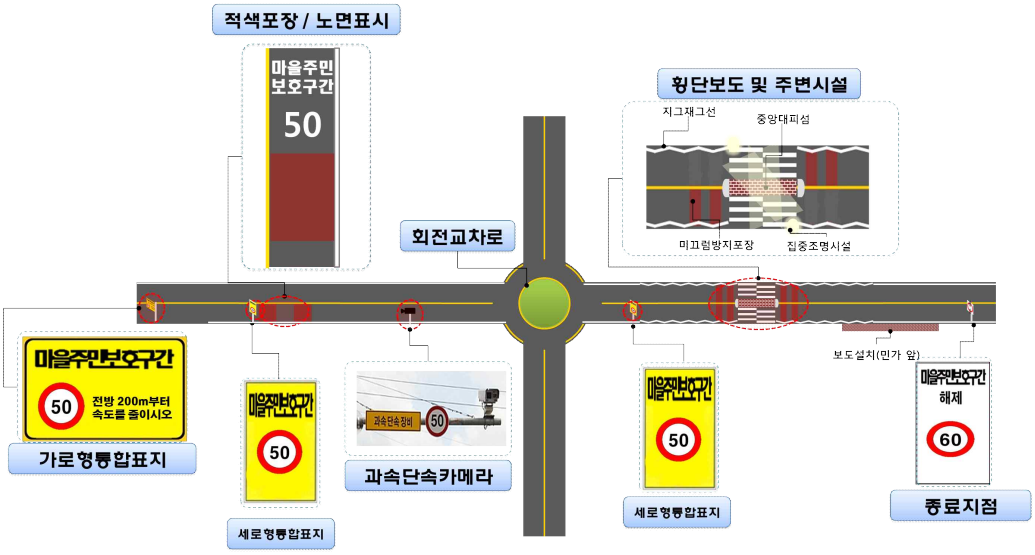
<표 3-5> 마을주민 보호구간 시설물 설치 유형

유형	주요특징	가로형 통합표지	노면 표시	적색 미끄럼 방지 포장	세로형 통합 표지	해제 표지	무인 단속 카메라	횡단보도				보도 설치	회전 교차로	개략 소요 예산
								미끄럼 방지 포장	지그 재그선	중앙섬	집중 조명			
A Type (도로 시설 개량형)	인지,단속 도로시설 개량	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	1억원 초과
B Type (기본 인지· 단속형)	인지,단속 실시	○	○	○	○	○	○	△	△	X	X	X	X	1억원 이하
C Type (기본 인지형)	인지 중심	○	○	○	○	○	X	X	X	X	X	X	X	5천만원 이하

위와 같은 3가지 설치 유형을 예시도면으로 나타내면 다음과 같다. 다만, 가로형 통합표지 및 세로형 통합표지, 적색포장/노면표시 설치방법은 도로의 종류 및 주변여건에 따라 설치방법이 달라지므로, 상세한 내용은 제 4장 보호구간 내 시설기준을 따르도록 한다.

① 도로시설 개량형(A type)

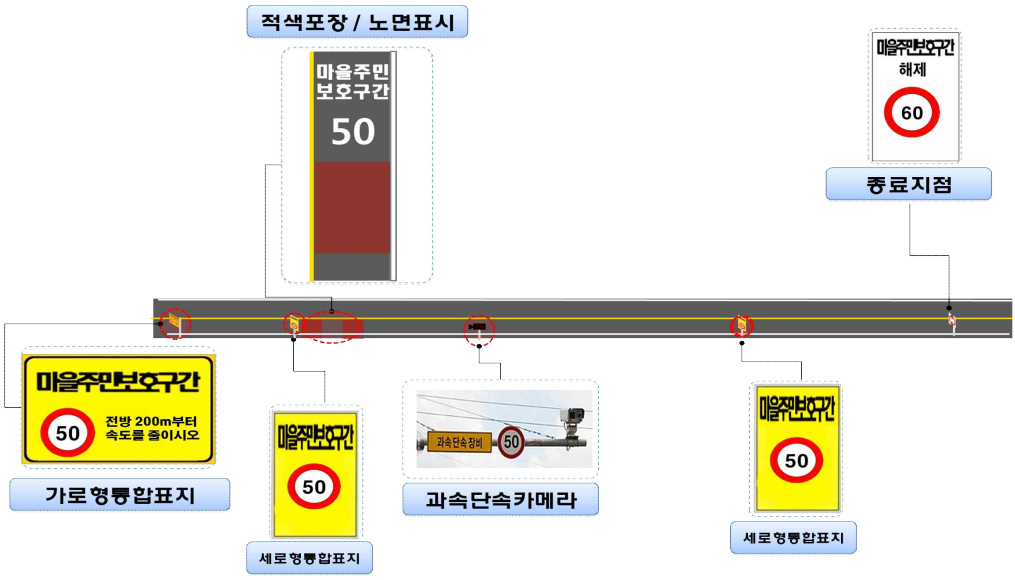
이 유형은 보호구간임을 운전자에게 인지시키는 안전표지, 노면표시, 속도제한표지 등 인지시설물, 위반차량을 단속하는 무인단속카메라, 그리고 도로시설물로서 보도 설치, 횡단보도 중앙섬 설치, 회전교차로 설치 등 도로시설을 개량하는 유형이다.



[그림 3.9] 도로시설 개량형(A type) 설치 모형도

② 기본인지·단속형(B type)

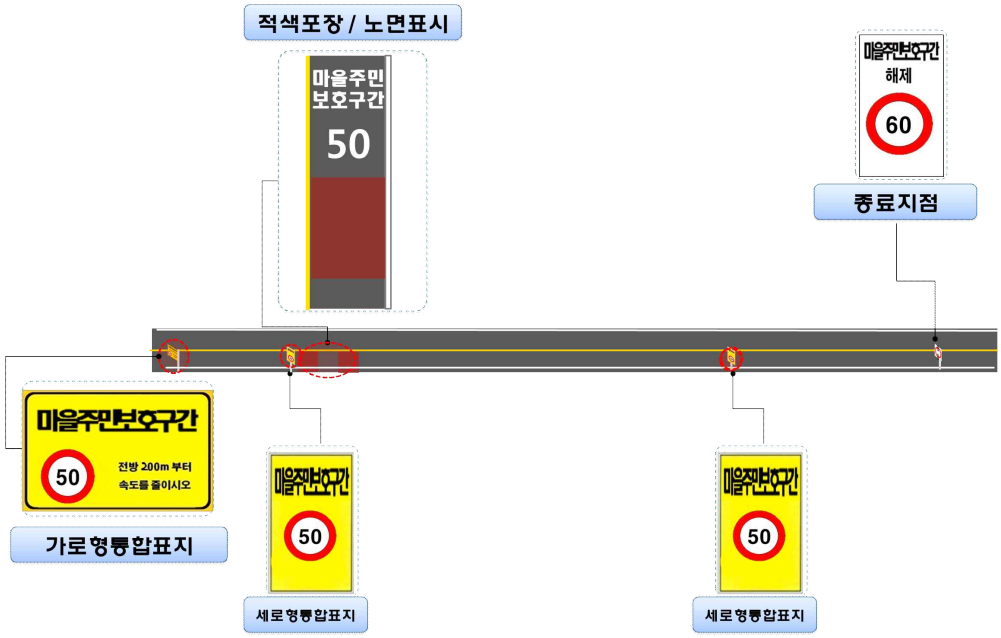
이 유형은 보호구간임을 운전자에게 인지시키는 안전표지, 노면표시, 속도제한표지 등 인지시설물과, 위반차량을 단속하는 무인단속카메라를 설치하여 단속을 실시하는 유형이다.



[그림 3.10] 기본인지·단속형(B type)설치 모형도

③ 기본인지형(C type)

이 유형은 보호구간임을 운전자에게 인지시키는 가로형 통합표지, 노면표시, 세로형 통합표지, 해제표지(또는 원래의 속도 안내 표지) 적색 미끄럼방지포장 등을 중심으로 저렴하게 설치하는 유형이다. 더욱 저렴하게 설치하고자 하는 경우에는 적색 미끄럼방지포장을 설치하지 않을 수도 있다.



[그림 3.11] 기본인지형(C type) 설치 모형도

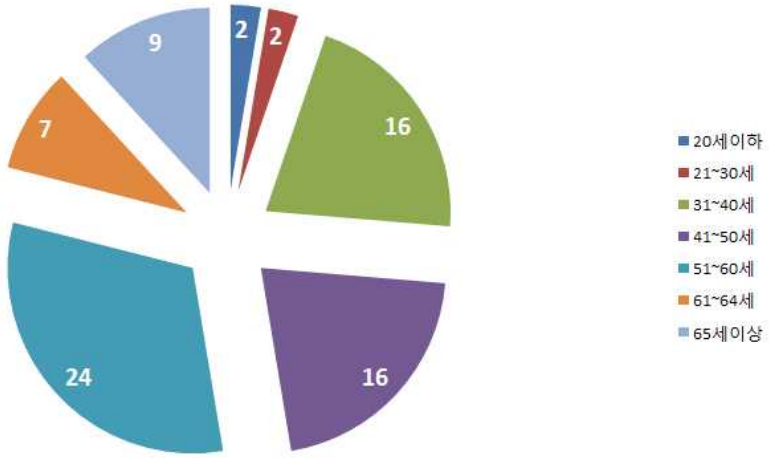
3.3.2 보호구간 시설물 설치 시 고려사항

마을주민보호구간에 시설물을 설치할 때 유의해야 할 사항 중의 하나는 지방도로가 통과하는 마을에는 노인이 많이 거주하여 고령화율이 높고, 노인 보행자 교통사고 희생자가 많다는 점이다.

경찰청 교통사고 통계에 의하면 군도(郡道)의 경우 2017년 기준으로 연간 보행중 교통사고 사망자 76명 중 65세 이상 노인이 48명을 차지하여 전체의 63%를 차지하는 것으로 나타나고 있다. 즉 군도에서 사망하는 보행자는 두 명 중 한 명 이상이 노인이라는 점이다.

또한, 군도에서 보행중 교통사고로 부상당하는 부상자는 2017년 기준 전체 1,732명 중 654명이 65세 이상으로 전체의 38%를 차지하고 있다.

따라서 군도를 포함한 지방도에 마을주민보호구간을 설치할 때는 '마을주민보호구간이 곧 노인보호구역이다'는 인식을 가지고 시설물을 설치할 필요가 있다.



[그림 3.12] 군도 보행중 사망자 연령 분포(2017년)

위와 같은 지방도로 교통사고 특성을 감안하고, 고령화율이 높은 지방도로에 마을주민보호구간을 설치할 때는 고령자의 신체적 특성을 고려하여 다음과 같은 시설물의 설치를 고려하여야 한다.

차량감속 유도시설	▸ 적색 미끄럼방지포장 ▸ 무인 속도단속카메라 ▸ 교통안전표지 - 보호구간 시·종점표지, 속도제한표지 ▸ 노면표시 - '마을주민보호구간', '천천히' 등 - 지그재그선, 속도제한 50표시
보·차 분리시설	▸ 보행공간 확보(보도 설치) ▸ 보행자용 방호울타리 ▸ 무단횡단 방지용 펜스 ▸ 보도의 평탄성 유지 ▸ 보행의 연속성이 확보될 수 있는 횡단보도
횡단편의 시설	▸ 횡단보도 설치 ▸ 횡단보도 중앙섬 ▸ 횡단보도앞 미끄럼방지포장, 지그재그선 ▸ 횡단보도 집중조명(야간사고 방지)

[그림 3.13] 지방도 마을주민보호구간 내에 고려할 시설

3.4 보호구간의 관리

국토교통부가 제정 검토 중인 「마을주민보호구간의 지정 및 관리에 관한 규칙(안)」과 본 지침에 의한 보호구간 지정과 개선사업을 통해 시설개선 등의 조치를 취한 후, 지속적으로 보호구간에 대한 관리가 이루어져야만 최초 지정과 개선에 의한 효과가 지속될 수 있다.

이를 위해 도로관리청은 보호구간 주변 교통환경의 변화에 따른 범위의 적정성 여부, 시설의 오손·훼손 여부 등을 점검하여야 한다.

도로관리청은 보호구간으로 지정하였을 때에는 '보호구간 관리카드'를 작성하여 갖추어 두어야 하며 또한, 보호구간 지정·관리계획과 현황을 작성·통보하여야 할 의무가 있다.

3.4.1 보호구간 지정·관리 계획

도로관리청은 매년 3월 31일까지 다음 연도의 보호구간 지정·관리계획을 수립하고 이를 매년 4월 30일까지 특별시도, 광역시도, 지방도의 경우는 관할 지방경찰청장을 거쳐 국토교통부장관에게, 시도, 군도, 구도의 경우는 관할 경찰서장을 거쳐 국토교통부장관에게 통보하여야 한다.

이 때 수립하여 제출하는 마을주민보호구간 지정·관리계획에는 다음의 내용이 포함되어야 한다.

1. 보호구간 지정대상 도로구간
2. 보호구간에 설치해야 할 교통안전시설의 종류 및 수량
3. 보호구간에 설치해야 할 도로부속물의 종류 및 수량
4. 보호구간에 설치해야 할 교통안전시설과 도로부속물의 종류별·도로관리청별 소요예산 총액(유지·보수비용을 포함한다)

이 때 통보하는 서식은 부록「마을주민보호구간의 지정 및 관리에 관한 규칙(안)」별지 제1호 서식(마을주민보호구간 지정·관리계획) 및 별지 제2호 서식(마을주민보호구간 관리현황카드)에 의한다.

도로관리청은 위에 따른 연도별 계획을 효과적으로 수립하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 다음 각 호에 해당하는 사람을 소집하여 협의회를 개최할 수 있다.

1. 지방경찰청 또는 경찰서 관계자
2. 지방자치단체 관계자
3. 교육위원회 또는 교육청 관계자(어린이 보호구역 관련)
4. 기타 도로관리청이 지정하는 사람

3.4.2 보호구간 관리카드 작성

도로관리청은 보호구간을 지정하였을 때에는 부록 별지 제2호서식의 보호구간 관리현황카드를 작성하여 갖추어 두어야 한다.

위에 따른 보호구간 관리현황카드에는 해당 보호구간에 설치된 신호기·안전표지 및 도로부속물의 종류 및 수량을 기록하고, 교체·수리 등 변동사항이 있는 경우에는 수시로 이를 기록·정리하여야 한다.

도로관리청은 매년 12월 31일까지 「마을주민보호구간의 지정 및 관리에 관한 규칙(안)」 별지 제2호 서식에 따른 보호구간 관리현황카드를 특별시도·광역시도·지방도의 경우에는 관할 지방경찰청장을 거쳐, 시도·군도·구도의 경우에는 관할 경찰서장을 거쳐 국토교통부장관에게 통보하여야 한다.

3.4.3 보호구간 지정 범위의 적정성 검토

최초 보호구간 지정 후 주변 교통상황의 변화와 마을 주거지역의 변경 등으로 인하여 마을 주민의 통행 행태가 변경된 경우 이를 반영하여 보호구간의 범위를 적정하게 조정하여야 한다. 지정 범위의 변경과 이와 관련된 시설물을 설치할 때는 본 지침에서 정한 지정과 개선사업 절차에 의한다.

보호구간 지정범위를 재검토해야 하는 주요 사유는 아래와 같다.

1. 마을 범위 변경(주택 신설, 폐가구 등)
2. 보호구간 주변에 도로의 신설·확장으로 인한 교통상황 변화
3. 횡단보도 신설·이설 등 교통규제 변화 등

3.4.4 보호구간 시설의 관리

도로관리청은 보호구간에 설치된 신호기, 안전표지, 노면표시 등이 훼손되거나 손괴(損壞)된 것을 발견한 경우에는 지체 없이 그 사실을 관할 경찰서장에 통보하여야 한다.

특히 노면표시의 경우는 경찰청 「교통노면표시 설치·관리 매뉴얼」의 기준에 의한 재도색 기준 이상의 반사성능이 유지되도록 관리하여야 한다.

<표 3-6> 도로형 노면표시 반사성능

단위 : mcd/㎡·Lux

입사각	관찰각	구 분	반 사 성 능					비 고
			백 색		황 색		청 색 (백색의 8%)	
88.76°	1.05°	설치시	130		90		6	기준
		재도색 시기	도시내	외곽	도시내	외곽		
			50	80	30	50	2	권장

※ 「설치시」는 노면표시 설치 직후부터 준공시점까지로 본다.
「재도색 시기」는 반사성능의 값이 기준치 이하일 때 재도색 시점으로 본다.

보호구간에 설치되는 신호기, 안전표지 및 도로부속물의 종류, 만드는 방식, 설치하는 곳에 관하여 이 지침에서 정하지 아니한 사항은 경찰청 또는 국토교통부가 제정한 도로교통 또는 도로에 관한 법령에서 정하는 바에 따른다.

제 4 장

보호구간내 시설기준

4.1 교통안전표지
4.2 노면표시
4.3 무인 교통단속 장비
4.4 미끄럼방지포장
4.5 과속 방지턱
4.6 횡단보도
4.7 보행자 작동 신호기
4.8 무단횡단 금지시설
4.9 마을주민보호구간 법령 통과 전 경과조치

4.1 교통안전표지

보호구간의 시점 또는 구간 내의 교통안전표지는 노면표시와 병행 설치를 원칙으로 하며, 현장 상황을 충분히 고려하여 시인성이 확보되는 위치에 교통안전표지를 설치하여야 한다.

시인성 확보가 곤란한 경우 적절한 지주형식을 도입하여야 하며, 노면표시만으로 보호구간과 관련한 규제·지시 내용을 안내할 수 있다.

교통안전표지의 설치에 관하여는 원칙적으로 경찰청 「교통안전표지 설치·관리 매뉴얼」에 따르도록 한다.

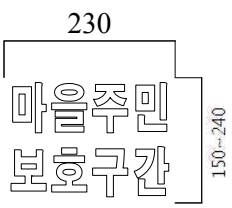
4.1.1 규칙에서 정한 교통안전시설

국토교통부가 검토 중인 「마을주민보호구간의 지정 및 관리에 관한 규칙(안)」에 의하면 보호구간내에는 마을주민보호구간임을 나타내는 안전표지를 설치하도록 규정하고 있다. 이 규칙에 따른 안전표지의 형상(안)은 다음과 같다(단, 이 안전표지는 경찰청이 공식적으로 승인한 후에 사용하여야 하며, 경찰청 승인과정에서 도안이 바뀔 수 있음).

[그림 4.1]
마을주민보호구간
안전표지(안)

또한, 위와 같은 안전표지와 함께 도로 노면에는 아래와 같이 마을주민보호구간임을 나타내는 노면표시를 설치하여야 한다(어린이 보호구역 노면표시와 규격 동일).

<표 4-1> 노면표시의 설치

표지 형식	
표시 번호	536
표시 명	마을주민보호

이 「마을주민보호구간 설치 및 관리지침(안)」에서는 기존의 어린이, 노인, 장애인 보호구역의 시설물 설치에서 나타난 여러 가지 문제점을 개선하여 행정안전부가 2011년 개정한 지침에 제시된 시설물 기준을 적용하였다.

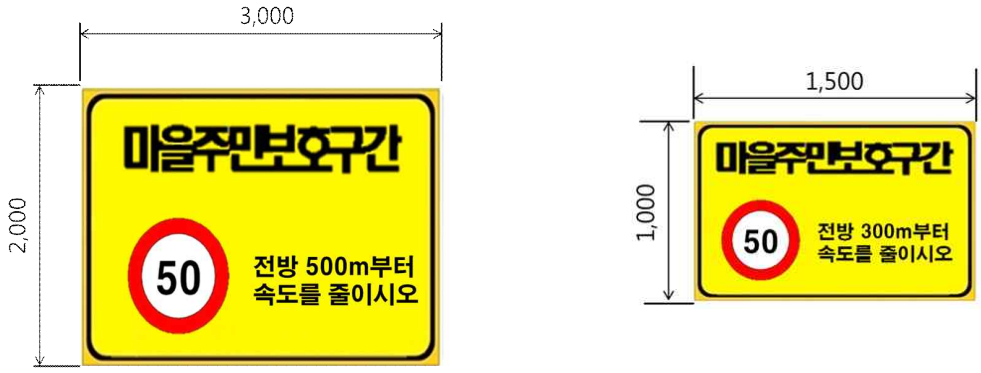
4.1.2 마을주민보호구간 예고표지(시점 전방에 설치)

보호구간의 시점 전방에는 예고표지로서 황색바탕의 가로형 통합표지를 내민형으로 설치한다.

예고표지의 설치위치는 국토교통부 「도로표지규칙」의 방향안내 예고표지 설치기준을 적용하여, 보호구간 시점으로부터 전방 300~500m 지점의 오른쪽 길옆에 설치하는 것을 원칙으로 한다.

제한속도 80km의 국도급 빠른 도로에서는 전방 500m 지점, 제한속도 60km 이하의 군도급 느린 도로에서는 전방 300m 지점에 설치하는 것을 원칙으로 하되, 해당지점이 도로 여건상 바람직하지 않은 경우에는 시인성이 좋은 적절한 지점에 옮겨서 설치하고 표지판에 시점까지의 거리를 명시하도록 한다.

예고표지의 규격은 가로 3m × 세로 2m 크기의 대형 가로형 통합표지를 설치하는 것을 원칙으로 하고, 왕복 2차로 군도급 이하의 좁은 도로에서는 비용 절감을 위하여 가로 1.5m × 세로 1.0m 크기의 소형 표지판을 설치할 수 있다.



(a) 대형 표지판 (b) 소형 표지판

[그림 4.2] 보호구간 예고표지

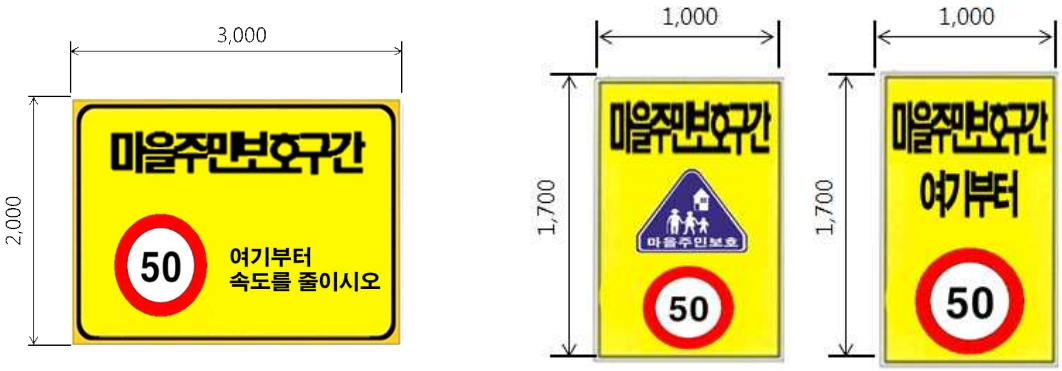
4.1.3 마을주민보호구간 시점 표지

보호구간의 시점에는 황색바탕의 마을주민보호구간 시점표지를 내민형 또는 세로형으로 설치한다.

시점표지의 설치위치는 마을이 시작되는 지점으로부터 전방 100m 지점의 오른쪽 길옆에 설치하는 것을 원칙으로 하고, 도로 여건상 시점표지를 설치하기가 적합하지 않은 경우에는 시인성이 좋은 적절한 지점에 옮겨서 설치할 수 있다.

시점표지의 규격은 왕복 4차로 이상의 국도급 넓은 도로에서는 가로 3m × 세로 2m 크기의 대형 가로형 통합표지를 내민형으로 설치하는 것을 원칙으로 하고, 왕복 2차로 이하의 군도급 좁은 도로에서는 비용 절감을 위하여 가로 1.0m × 세로 1.7m 크기의 세로형 표지판을 정주식으로 설치할 수 있다.

이 경우에 설치하는 세로형 통합표지의 규격은 다음 절에 제시하는 보호구간 내 세로형 통합표지의 설치기준을 따르도록 한다.



(a) 가로형 표지판　　(b) 세로형 표지판

[그림 4.3] 보호구간 시점표지

4.1.4 마을주민보호구간 내 세로형 통합표지

보호구간 내에는 보호구간이 연속됨을 나타내기 위하여 시점으로부터 500m 간격으로 세로형 통합표지를 반복적으로 설치한다.

보호구간 내의 세로형 통합표지는 보호구간의 전체 길이가 750m 미만인 경우는 시점에 1개만 설치하고, 전체 길이가 750~1,250m 사이인 경우는 시점과 500m 지점에 설치하며, 전체 길이가 1,250m 이상인 경우는 시점, 500m 지점, 1,000m 지점에 반복하여 설치한다.

세로형 통합표지를 설치할 위치가 도로 여건 상 적합하지 않을 때는 시인성이 좋은 적절한 지점에 옮겨서 설치할 수 있다.

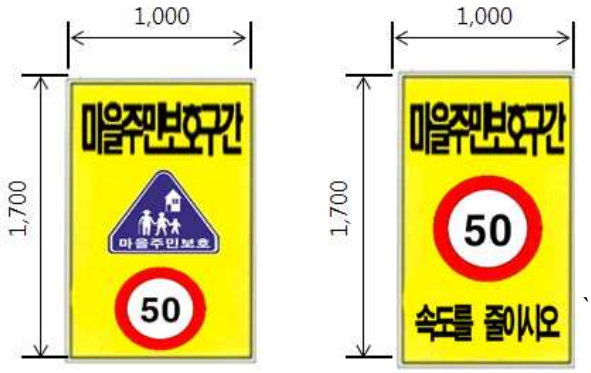
<표 4-2> 세로형 통합표지 설치위치

보호구간 전체 길이	세로형 통합표지 설치 위치	비고
750m 이하	시점	1개
750 ~ 1,250m 사이	시점, 500m 지점	2개
1,250 ~ 1,750m 사이	시점, 500m, 1,000m 지점	3개
1,750~2,250m 사이	시점, 500m, 1,000m, 1,500m 지점	4개
2,250m 이상	500m 간격으로 위와 동일한 방법으로 반복 설치	5개 이상

세로형 통합표지 지주의 기본형식은 정주식으로 하고, 기본규격은 가로 1m × 세로 1.7m로 하되, 70%로 축소하여 가로 0.7m × 세로 1.19m로 할 수 있다. 통합표지 내 교통안전표지의 조합은 보호구간의 규제 또는 지시에 따른 내용을 적절히 반영한다.

통합표지의 구성상 교통안전표지의 2개 도안이 불필요한 경우 세로규격을 축소하여 '마을주민보호구간' 문자도안과 제한속도만으로 도안하여 사용할 수 있다, 이 경우 세로 규격은 1.5m이다. 이 경우에도 규격을 축소하여 가로 0.7m × 세로 1.05m로 할 수 있다.

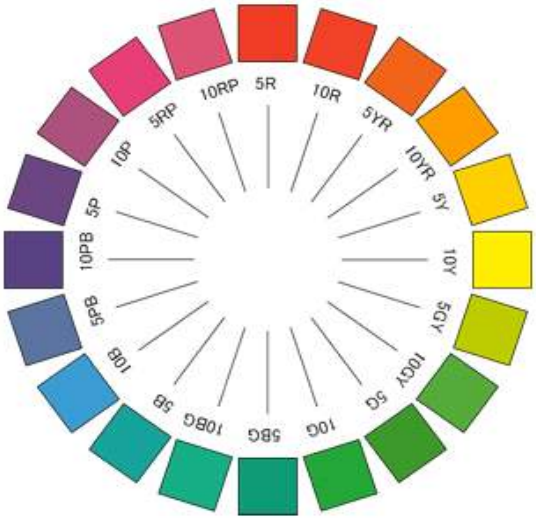
아래의 세로형 통합표지에서 '마을주민보호' 도형 표지는 경찰청의 공식 승인 후에 사용하는 것을 원칙으로 하며, 경찰청 승인 전에는 우측과 같이 '마을주민보호' 도형 표지를 삭제하고 글자표지와 속도제한표지만을 적용하도록 한다.



[그림 4.4] 세로형 통합표지

4.1.5 통합표지 바탕색

통합표지의 바탕색은 「도로교통법」에서 정한 주의표지 바탕색과 일치하게 도안하여야 하며, 통합표지에 들어가는 개별 교통안전표지는 「도로교통법 시행규칙」 별표6에서 정한 색상과 형식을 따른다.



[그림 4.5] 교통안전표지 가능 색상

<표 4-3> 통합표지 바탕색

색이름	색기호
진한빨강	7.5R 3/10
노란주황	10YR 7/14
진한초록	2.5G 3/6
검은남색	7.5PB 2/2
하양	N 9.25
검정	N 1.5

※ 한국산업규격(KS A 0062, KS M 6020) 색 기준임

4.1.6 보호구간 내 개별표지 설치기준

보호구간내의 교통안전표지는 가능한 한 통합표지로 설치하여, 표지내용을 인지하지 못하더라도 색상과 형식만으로 운전자가 보호구간임을 알 수 있도록 하는 것이 원칙이며, 통합표지 외에 보호구간 내에 교통안전표지를 설치할 필요가 있는 경우 아래의 개별 기준에 의한다. 이때에도 이면도로(국지도로, 집산도로)에는 70% 축소형 표지의 설치가 가능하다.

교통안전표지 중에서 야간사고가 빈발하는 구간에는 최고제한속도표지 등 꼭 필요한 표지판에 대하여 일반표지 대신 발광형의 LED 표지판을 설치하여 운전자에게 야간 시인성을 높이는 방안을 권장한다.

시 설 예 고 표 지	
 132 횡단보도	○ 횡단보도가 있는 도로로서 다음과 같은 경우에 설치 - 포장도로의 교차로에 신호기가 없을 때 - 포장도로의 단일로에 신호기가 없을 때 - 비포장도로의 교차로 또는 단일로(단, 신호기 설치여부와 무관함) ○ 횡단보도 전방 50~120m 범위 내, 도로우측에 설치 ○ 횡단보도가 있으나 신호기가 설치되지 않은 포장도로에 노면표시와 함께 설치 권장
 133 어린이보호	○ 어린이 또는 유아의 보호가 특별히 요청되는 통행로나 횡단보도나 있는 경우에 설치 ○ 어린이 보호지점 또는 구간의 전방 50~200m 범위 내, 도로 우측에 설치하는 것을 원칙으로 함 ○ 학교 및 통행로에 있어서는 학교의 주출입구로부터 300m 이내의 도로 중 일정구간에 설치 ○ 어린이보호구간으로 지정된 곳에는 어린이보호구간(429), 일자(404), 시간(405) 등 보조표지와 함께 병설 권장 ○ 보호일자와 시간에 따라 적합한 지주형태를 선택하여 설치 권장
 129 과속방지턱	○ 과속방지턱이 설치된 지점의 전방 30~200m에 설치

통 행 제 한	
 224 최고속도제한	○ 자동차의 최고속도를 제한하는 구간, 도로의 구간 또는 장소내의 필요한 지점에 설치 ○ 차량 진행방향의 도로우측에 설치하는 것을 원칙으로 함 ○ 제한해야 할 구간 또는 구간이 길 경우에는 중복하여 설치할 수 있음 (시가지도로-200m, 지방도로-400m , 자동차전용도로-800m 간격으로 설치) ○ 제한속도는 노면상태, 갓길상태, 구배, 선행 및 시거, 노면의 조건, 위험요소, 85번째 주행속도 등에 대한 공학적 판단에 따름
 226 서 행	○ 서행하여야 하는 도로의 구간 또는 장소의 필요한 지점에 설치 ○ 서행 노면표시와 함께 사용 ○ 구간이 30m 이상일 경우 시작과 끝 지점에 보조표지 설치 ○ 구간이 100m 이상일 경우 100m 간격으로 중복설치 ○ 차량이 진행하는 방향의 도로 우측에 설치하는 것을 원칙으로 함 ○ 주의표지와 함께 설치해서는 안 됨 - 교통정리가 행하여지고 있지 아니하는 교차로 - 도로가 구부러진 부근 - 비탈길 고갯마루 부근 - 가파른 비탈길의 내리막
 227 일시정지	○ 차량이 일시 정지하여야 하는 교차로나 기타 필요한 장소에 설치 ○ 일시정지 노면표시와 함께 설치 ○ 차량이 진행하는 방향의 도로 우측에 설치하는 것을 원칙으로 함
 228 양 보	○ 차량이 도로를 양보하여야 하는 도로의 구간 또는 장소에 설치 ○ 양보 노면표시와 함께 설치 ○ 차량이 진행하는 방향의 도로 우측에 설치하는 것을 원칙으로 함

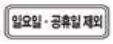
금 지 사 항	
 218 정차・주차금지	○ 차량의 정차 및 주차를 금지하는 구간, 도로 구간이나 장소에 설치 ○ 구간의 시작(402, 417) 및 끝(419) 또는 시간(405, 406) 등의 보조표지 함께 부착 ○ **정차·주차 금지 장소** - 교차로, 횡단보도, 차도와 보도가 구분된 도로의 보도 또는 건널목. 단, 노상주차장 제외 - 교차로의 가장자리 또는 도로의 모퉁이로부터 5m 이내의 곳 - 안전지대의 사방으로부터 각각 10m 이내의 곳 - 버스여객자동차의 정류를 표시하는 기둥이나 판 또는 선이 설치된 곳으로부터 10m 이내의 곳 - 단, 버스여객자동차의 운행시간 중에 한함 - 건널목의 가장자리 또는 횡단보도로부터 10m 이내의 곳 ○ 구간 내에서 시가지도로는 200m, 지방도로는 300m, 자동차전용도로는 500m 간격으로 중복설치
 219 주차금지	○ 차량의 주차를 금지하는 구간, 도로 구간이나 장소에 설치 ○ 구간의 시작(402, 417) 및 끝(419) 또는 시간(405, 406) 등의 보조표지 함께 부착 ○ 주차 금지 장소 - 소방용 기계기구가 설치된 곳으로부터 5m 이내의 곳 - 소방용 방화물통으로부터 5m 이내의 곳 - 소화전 또는 소화용 방화물통의 흡수구나 흡수관을 넣은 구멍으로부터 5m 이내의 곳 - 화재경보기로부터 3m 이내의 곳 - 터널 안 및 다리 위 - 도로공사를 하고 있는 경우에 그 공사구간의 양쪽 가장자리로부터 5m 이내의 곳 ○ 구간 내에서 시가지도로는 200m, 지방도로는 300m, 자동차전용도로는 500m 간격으로 중복설치

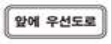
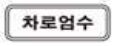
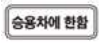
보 행 자 지 시	
 322 횡단보도	○ 횡단하는 보행자를 보호할 필요가 있는 장소나 지점에 설치 ○ 횡단보도를 설치한 곳에서 필요한 지점이나 장소에 설치 ○ 보행자 및 차량의 교통량이 많은 장소에 설치 ○ 육교, 지하도부근 및 다른 횡단보도로부터 200m 이내에는 설치하지 않음 ○ 단, 어린이 보호구간이나 보행자의 안전에 필요한 경우에는 그러하지 않음
 323 노인보호 (노인보호 구간안) 324 어린이보호 (어린이보호 구간안) 324-2 장애인보호 (장애인보호구간안)	○ 어린이, 노인 및 장애인보호구간이 시작되는 지점에 설치 ○ 어린이, 노인 및 장애인보호구간의 도로양측에 설치 ○ 노인복지회관 등 보호구간으로 지정된 곳, 학교 및 유치원 등에서 노인 및 어린이 통행로가 있을 경우에는 주 출입문을 중심으로 반경 300m 이내의 일정구간에 설치 ○ 노인보호구간, 학교, 유치원 등에서 노인 및 어린이 통행로가 있을 경우에는 현장조사 후 전문가의 설계를 거쳐 권역설정을 하는 것이 바람직 ○ 어린이, 노인 및 장애인보호구간이 겹치는 장소에서는 보호구간개선사업 업무지침을 따름
 303 자전거 및 보행자 겸용도로	○ 자전거 및 보행자 겸용도로의 구간 또는 장소 내의 필요한 지점에 설치 ○ 구간의 시작 및 끝의 보조표지를 부착 ○ 구간 내에 교차하는 도로가 있을 경우에는 교차로 부근에 설치 ○ 진행방향의 도로 양측에 설치하는 것을 원칙으로 함
 317 자전거 및 보행자 통행구분	○ 자전거 보행자 겸용도로 중 자전거 보행자 통행구분도로의 구간 또는 장소 내의 필요한 지점에 설치 ○ 구간의 시작 또는 끝 보조표지를 부착 ○ 통행구분 방법에 따라 도안을 바꿀 수 있음

기 타 지 시	
 319 주차장	○ 차량을 주차할 수 있는 장소 및 필요한 지점 또는 구간에 설치 ○ 필요한 경우에는 구간의 시작 및 끝 또는 시간의 보조표지를 병설
 320 자전거주차장	○ 자전거를 주차할 수 있는 장소 및 필요한 지점 또는 구간에 설치 ○ 필요한 경우에는 구간의 시작 및 끝 또는 시간의 보조표지를 병설

거리, 구간, 구간(보조)	
 401 거 리 402 거 리 425 거 리	○ 본 표지가 표시하는 시설물 또는 장소의 시작점, 구간내 또는 끝점까지의 거리를 나타내고자 할 때 함께 설치

거리, 구간, 구간(보조)	
 403 구 역 417 구간시작 418 구간내 419 구간끝	○ 본 표지가 표시하는 내용의 영향이 미치는 구간 또는 구간을 나타내고자 할 때에 설치

일자, 시간(보조)	
 404 일 자	○ 지정된 요일 또는 일자에 한해서 본 표지의 내용이 적용될 경우에 보조표지 함께 설치
 405 시 간 406 시 간 407 신호등화 상태	○ 지정 및 특정 시간 또는 기간에 한해서 본표지의 내용이 적용될 경우에 보조표지를 함께 설치 ○ 지정 및 특정시간이 24시간(1일)인 경우에는 특별히 명시하지 않음

본 표 지 설 명 (총 12개)	
 408 전방우선도로	○ 우선도로와 교차하는 부도로의 규제표지에 병설
 409 안전속도 415 통행주의	○ 차량이 안전한 속도로 감속하여 통행하도록 유도해야 하는 주의표지에 설치
 412 교통규제	○ 차량이 안전한 속도로 감속하여 통행하도록 유도해야 하는 주의표지에 설치
 413 통행규제  414 차량한정	○ 금지 등의 규제표지와 함께 설치
 420 우방향 421 좌방향 422 전방	○ 규제, 지시표지의 내용이 적용되는 노선, 시설 또는 장소에 대한 방향을 명시할 필요가 있을 때 ○ 본 표지에 부착하여 설치

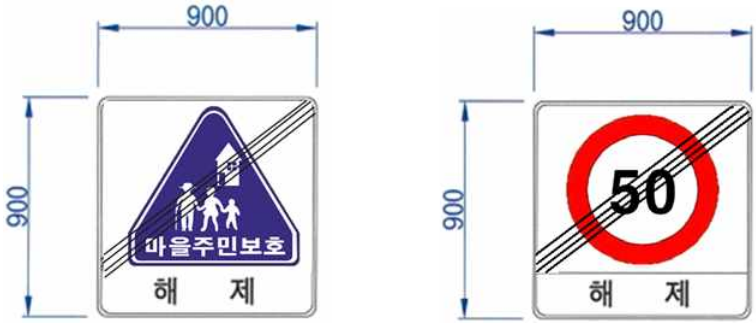
4.1.7 해제 표지

해제표지는 보호구간의 종점부에 설치한다. 해제표지(427)는 특정 규제 또는 지시표지가 해제되었음을 나타낸다. 이 경우에도 보호구간내 표지가 축소규격(70%)으로 설치되었으면 해제 관련 표지도 동일 축소비율로 축소하여 설치한다.

보호구간과 속도제한을 동시에 해제하는 경우는 속도제한 해제표지와 보호구간 해제표지를 병설한다.

속도 제한된 보호구간의 종점부에 원래의 도로 제한속도를 운전자에게 안내할 필요가 있는 경우는 속도제한 전 원래의 속도제한 표지와 보호구간 해제표지를 병설한다.

단, 여기에 도형으로 나타낸 '마을주민보호' 해제표지는 경찰청의 공식승인 후에 사용가능하며, 그 전에는 우측과 같이 원래의 속도를 안내하는 제한속도 표지를 설치하는 것으로 대체한다.



[그림 4.6] 해제 표지

(a) 마을주민보호 도형표지 사용 (b) 마을주민보호 도형표지 미사용

[그림 4.7] 보호구간 해제와 도로 원래의 속도를 안내하는 경우

4.1.8 양면 표지

해제표지를 가로형 대형표지 또는 세로형 통합표지로 설치하고, 해제표지의 설치위치가 건너편 차로의 보호구간 시작표지와 일치하는 경우에는, 해제표지의 뒷편에는 양면으로 마을주민보호구간 시작표지를 설치하여 게이트 효과(Gate effect : 도로 양측에 표지판을 설치하여 Gate를 통과하여 특정지역에 들어가는 느낌을 주는 기법)를 주는 방안을 권장한다.

이 경우에 운전자는 도로의 좌우 양편에 설치된 마을주민보호구간 시작표지를 보면서 보호구간의 인지도가 두 배로 높아지는 효과를 거두게 된다.

이렇게 양면표지를 사용하는 경우에는 지주 설치비용이 절감되고 표지판 비용만 들어가면 되는 장점이 있다.

(a) 앞면 (b) 뒷면

[그림 4.8] 해제표지와 시작표지를 양면으로 설치하는 방안

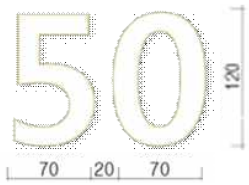
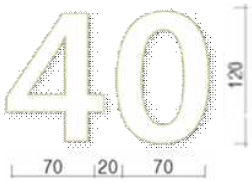
4.2 노면표시

노면표시는 보호구간 시점부와 이후 보호구간 내에 약 100m마다 일정간격으로 설치하고, 기타 노면표시가 필요한 지점에 추가 설치한다. 노면표시는 마을주민보호구간 노면표시와 속도제한 노면표시를 같이 설치하는 것을 원칙으로 한다. 또한 노면표시를 설치하는 지점에는 적색 미끄럼방지포장을 같이 설치하여 운전자의 주의를 환기시키는 것을 권장한다.

노면표시의 설치에 대하여는 원칙적으로 경찰청 「교통노면표시 설치·관리 매뉴얼」에 따르도록 한다.

4.2.1 보호구간내 속도제한 노면표시

보호구간 시점부 및 구간 내에 일정간격으로 설치하며 규제된 제한속도 안내와 보호구간임을 동시에 운전자에게 전달한다. 규격은 아래 [그림 4.8]을 따라 가로160cm, 세로 120cm로 설치하는 것을 원칙으로 하며 여건에 따라 축소 또는 확대규격을 적용할 수 있다.

518	속도제한 표시	 	마을주민보호구간 안에서 최고속도를 표시하는 것	마을주민보호구간 안에 설치

[그림 4.9] 속도제한 노면표시 규격

현장에 적용된 사례는 아래 사진과 같으며 속도제한을 실시하지 않는 보호구간의 경우에도 도로 원래의 속도를 표시한 속도제한 노면표시를 설치한다. 이때 색상과 도안은 동일하며 제한된 속도표시 숫자만 달리한다.

보호구간 내에서 속도제한 노면표시와 보호구간 노면표시는 100m마다 반복설치하여 운전자에게 재상기시키는 것을 원칙으로 하며, 다만 노면표시가 횡단보도와 너무 가까워서 혼동을 줄 우려가 있는 경우에는 해당 노면표시를 생략할 수 있다.

마을주민보호구간이 경찰청에 의해 공식으로 어린이•노인•장애인 보호구역과 같은 보호구역의 한 종류로 인정받기 전에는 속도제한 노면표시를 원형 테두리 없이 흰색 글씨를 사용하여 나타내도록 하며, 추후 보호구역으로 인정 받는 후에는 적색의 원형 테두리를 적용할 수 있다.

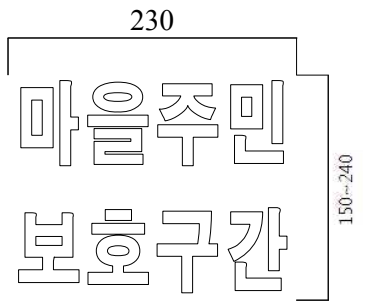
[그림 4.10] 속도제한 노면표시 시공사례

4.2.2 마을주민보호구간 노면표시

마을주민보호구간 노면표시는 시점부에 차로별로 반드시 설치하여야 하며, 운전자의 시인성을 고려하여 보호구간내에 약 100m 간격으로 반복 설치하도록 한다. 보호구간 노면표시를 설치하는 지점에는 속도제한 노면표시도 같이 설치하는 것을 원칙으로 한다.

보호구간 노면표시와 속도제한 노면표시를 설치하는 지점에는 적색 미끄럼방지포장도 함께 설치하여 운전자에게 경각심을 높이는 방안을 권장한다.

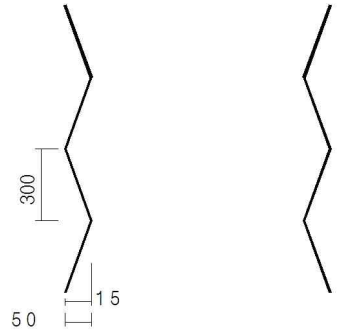
보호구간 노면표시 설치 시 횡단보도와의 이격거리는 20~80m로 한다. 중복 설치 시 보호구간 노면표시 간 이격거리는 100m를 넘지 않도록 한다.

536의4	마을주민 보호구간 표시		마을주민보호구간임을 표시하는 것	마을주민의 보호가 필요한 통행로로서, 마을주민 보호구간으로 지정된 구간에 설치

[그림 4.11] 마을주민보호구간 노면표시 규격

4.2.3 서행(지그재그)표시

서행(지그재그) 표시는 보호구간 내에 차가 서행하여야 할 장소에 길 가장자리 구간선을 지그재그 선으로 설치한다. 주·정차가 금지된 황색실선 구간을 [그림 4.11]의 규격에 의하여 지그재그 선으로 설치한다. 정차가 허용된 황색 점선구간에서는 설치하지 않는다. 특히 보호구간 내 횡단보도 전방에 주·정차가 금지된 구간에는 적극 설치하여야 한다.

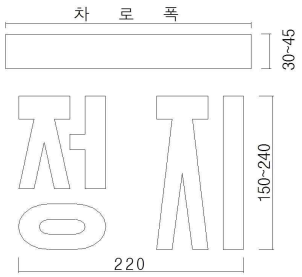
520	서행 표시		차가 서행하여야 할 것을 표시하는 것	보호구간 내에 차가 서행하여야 할 장소에서 보행자를 보호하기 위해 길가장자리 구간선이나 정차·주차 금지선을 지그재그 형태로 설치

[그림 4.12] 서행표시(지그재그선) 노면표시 규격

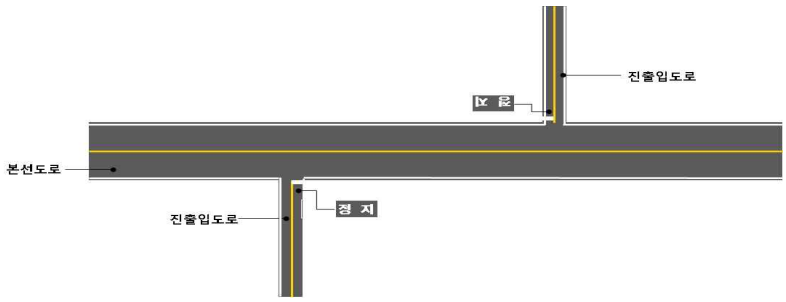
4.2.4 일시정지 노면표시

일시정지 노면표시는 보호구간 내 주도로 주변의 진출입로에서 주도로로 진입하는 지점에서 일시정지 하도록 설치한다. 신호기가 설치되어 운영되는 지점에는 설치하지 않는다. 특히, 중앙선이 없는 보·차 혼용도로의 경우 도로의 교차지점 전방에 반드시 설치한다.

교통사고 예방을 위하여 본선도로 진입 전에 물리적으로 속도를 낮추어야 할 필요가 있는 지점에는 일시정지 노면표시와 함께 과속방지턱을 설치하는 것이 바람직하다.

521	일시정지 표시		차가 일시 정지하여야 할 것을 표시하는 것	교차로, 횡단보도, 철길건널목 등 차가 일시 정지하여야 할 장소의 2미터 내지 3미터 지점에 설치

[그림 4.13] 일시정지 노면표시 규격



[그림 4.14] 진출입도로 정지 노면표시 설치

4.2.5 중앙선 노면표시

경찰청 「교통노면표시 설치·관리 매뉴얼」에 의하면 중앙선 노면표시는 실선과 복선의 두 가지 표시방법이 있다.

실선 표시는 폭원 15~20cm로 단선으로 표시하는 방법이고, 복선 표시는 폭원 10~15cm로 복선으로 표시하고 사이에 폭원 10~15cm의 간격을 두는 방법이다.

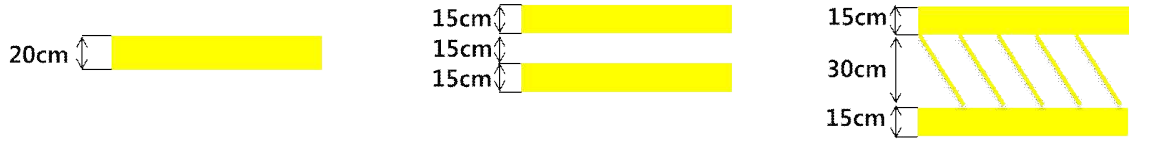
자동차의 주행속도가 빠르고 교통사고가 많이 발생하는 마을주민보호구간 내의 중앙선 노면표시는 가급적 실선 표시보다 복선 표시를 채택하여 차량 간의 교통사고를 줄이도록 한다.

그리고 차선의 폭원은 가급적 실선은 20cm, 복선은 폭원 15cm와 간격 15cm로 설치하여 양방향 차량의 분리효과를 최대화하도록 한다.

또한, 곡선 구간 등으로 자동차가 중앙선을 침범하는 사고가 자주 발생하는 구간에는 중앙분리대의 효과를 가지도록 폭 60cm 이상(양쪽 폭원 15cm 실선 사이 간격 30cm 이상)의 중앙선 노면표시를 설치하여 교통사고를 방지하도록 한다.

이러한 중앙분리대 방식의 중앙선 표시는 보행자 무단횡단사고가 자주 발생하는 구간에 설치하면, 보행자가 중앙선 부근에서 잠시 섰다가 차량 접근방향을 살펴보고 2단횡단하도록 유도함으로서 보행자 사고를 줄이는 효과가 있다.

1) 실선 표시 방법 2) 복선 표시 방법 3) 중앙분리대 방식 표시 방법



[그림 4.15] 보호구간 내 중앙선 노면표시 설치방법

4.3 무인 교통단속 장비

무인 교통단속 장비란 과속 및 신호위반, 주·정차 등 운전자의 법규 위반 행위를 전자, 제어, 통신 등의 첨단 기술을 활용하여 단속하는 장비로써, 무인 과속단속 카메라, 교차로 다기능 단속 카메라(속도 및 신호위반 단속), 버스 전용차로 위반 감시카메라, 주·정차 위반 감시카메라 등이 있다.

이 중 마을주민보호구간 내에는 주로 무인 과속단속 카메라를 설치하고, 신호등이 있는 교차로에는 다기능 단속 카메라(속도 및 신호위반 동시 단속)를 설치하도록 한다.

무인 교통단속 장비의 규격에 대하여는 원칙적으로 경찰청 「교통단속장비」 규격서에 따르도록 한다.

4.3.1 무인 교통단속 장비의 필요성

「도로교통법」 개정에 따라 무인 교통단속 장비가 교통안전시설에 포함되었으며, 보호구간내에서 교통법규 준수를 확보하기 위하여 무인 단속장비의 설치가 필요하다.

무인 교통단속 장비의 사고 예방 효과는 카메라가 설치된 해당 지점에서의 직접적인 사고 예방 효과 이외에도, 교통법규 준수율 향상이라는 운전자 의식 변화에도 영향이 있으므로 보호구간 내에서 차량의 속도 제한이 준수되도록 무인 교통단속 장비를 설치할 수 있다.

4.3.2 설치 장소

보호구간내 무인 교통단속 장비 중 속도 및 신호위반 단속 카메라의 설치는 다음과 같은 장소에 설치한다.

1. 자동차의 속도·신호 등 법규위반 행위가 빈번히 이루어지거나 교통사고가 빈발한 곳에 설치함을 원칙으로 함
2. 최근 지역별 교통사고 발생현황을 분석하여 교통사고다발지역이거나 과속·신호 위반 등으로 사고발생 우려가 높은 곳을 선정하여 설치함
3. 보호구간내 도로 중 보조간선도로 이상의 도로에 설치하는 것이 타당함

무인 교통단속 장비를 보호구간내 다른 지점으로 이전 설치하는 때에도 위와 같으며, 단속 카메라 철주는 측주식, 내민식, 문형식 등으로 설치하고, 교차로 미관과 교통안전시설의 시인성을 저해하지 않아야 한다.

4.3.3 설치 절차 및 관리

무인 교통단속 장비의 설치가 필요한 경우, 도로관리청은 「마을주민보호구간의 지정 및 관리에 관한 규칙(안)」에 따라 지방경찰청장 또는 경찰서장에게 보호구간 내에 무인단속장비의 설치를 요청할 수 있다.

이 경우 도로관리청은 지방경찰청장 또는 경찰서장이 위에 따른 시설을 설치하는 데 필요한 비용을 부담하여야 한다.

지방경찰청장 또는 경찰서장은 도로관리청으로부터 무인 과속단속 장비의 설치를 요청받은 경우에 동 장비의 설치를 검토하여야 하며, 경찰청의 「교통단속처리지침」에 의한 무인 교통단속 장비의 설치·이전 절차는 다음과 같다(속도 및 신호위반 단속 장비에 해당).

1. 경찰관서장은 고정식 무인 교통단속 장비를 신규 설치·이전하고자 할 때에는 신규 설치 또는 이전하고자 하는 날로부터 1개월의 기간을 두고 다음 사항을 경찰청장에게 서면 보고하고, 전산입력 사항은 지체없이 전산입력 하여야 한다.
   - 설치(이전) 예정 일시 및 장소
   - 설치하고자 하는 기기의 종류·성능·제원 및 소요예산
   - 설치(이전)의 필요성
   - 설치(이전)지역 약도
2. 지방경찰청장은 경찰관청이 아닌 타 기관 단체 등에서 설치·운용 하고자 하는 때에는 설치 목적의 타당성과 관리운영책임 등을 감안하여 장비의 규격·설치위치 등을 사전에 경찰청장과 협의 조정토록 대책을 강구하여야 한다.

무인 교통단속 장비의 구입은 경찰규격서에 의하여 성능시험에 합격한 장비인지를 확인하고 구매하여야 하며, 현장에 신규 설치할 경우 장비의 실제 운영에 앞서 기능과 성능이 적합한지를 검사하는 인수검사를 실시하여야 한다. 또한, 장비 성능의 정밀성 및 정확성을 유지하고, 법적 신뢰성을 확보하기 위하여 설치 후 연 1회 장비에 대한 정기검사를 실시하여야 한다.

보호구간내 「공공기관의 개인정보 보호에 관한 법률」에 따라 공공기관의 장이 범죄 예방(방범용) 및 교통단속 등 공익을 위한 CCTV(폐쇄회로 텔레비전)를 설치할 경우에는 각 지자체별로 규정한 지침(개인정보 보호를 위한 공공기관의 CCTV 설치·운영 지침)을 따른다.

CCTV를 설치하는 방법은 공청회의 개최, 지역 주민 등을 대상으로 한 설명회·설문조사·여론조사 등을 실시하여 관련 전문가 및 이해관계인의 의견을 수렴한 후 설치하여야 한다.

4.3.4 무인 교통단속 표지의 규격 및 설치 방법

(1) 무인 교통단속 표지 로고 및 문안

■ 글자 규격

- 서체 : 고딕체
- 글자 획의 두께 : 글자 높이의 15% 적용

• 글자 장평 : 1:0.7~1:0.9 범위

■ 판의 규격 및 설치 높이

• 가로 × 세로 : 70cm×110cm
• 보조표지판 : 70cm×25cm
• 설치 높이 : 200cm 이상
• 판의 재질 : 알루미늄판 또는 FRP(Fiberglass Reinforced Plastics)
• 판의 두께 : 알루미늄판 2.0mm, FRP 3.0mm

■ 지주의 형식 및 재료

• 단주식(정주식), 내민식, 문형식
• 재료 : 알루미늄 백관
• 기초 깊이 50cm 이상의 고정식

■ 표지의 색

• 무인 교통단속 표지의 색은 바탕 황색, 테두리는 흑색, 문자 및 기호는 흑색을 사용
• 보조표지의 색은 바탕 백색, 테두리는 흑색, 문자는 흑색을 사용
• 색채 : 황색(색번호 13538), 흑색(색번호 17038)

(2) 무인 교통단속 표지 설치 방법

■ 무인 교통단속 표지는 단속지점의 위치에 대한 예고와 주의환기를 위하여 다음과 같이 설치하며, 사용 목적에 따라 보조표지를 둘 수 있다.

• 과속 단속지점을 사전에 알리는 1, 2차 예고표지가 설치되어야 함
  1차 예고표지는 1.0km전방, 또는 보호구간 내에 설치 시는 보호구간 시작점에 설치하고, 2차 예고표지는 무인단속카메라 설치 지점 전방 200m 지점에 설치하는 것을 원칙으로 하며, 도로 여건에 맞추어 설치위치를 조절할 수 있음
• 1차 및 2차 예고표지는 운전자의 눈에 잘 띄도록 내민식으로 설치하는 것을 원칙으로 하며, 부득이 할 경우에는 정주식으로 설치할 수 있음.
• 신호위반 단속카메라의 경우 교차로와 도로의 구조에 맞게 설치되어야 함
• 내민식과 문형식 철주를 사용하여 단속 카메라를 설치한 경우 카메라 설치 지점과 같은 높이의 지주에(주로 카메라 우측) 속도 및 신호 단속, 불법 주·정차 단속 등의 단속 알림 표지를 설치함

■ 무인 교통단속 표지와 병행하여 최고속도제한표지를 설치할 수 있다.

■ 표지판의 크기는 교통안전표지 설치·관리 매뉴얼에 따라 기본형으로 설치한다.

■ 무인 교통단속 표지의 설치위치는 시인성이 확보되도록 도로의 구조를 고려하여 ±50m 정도 증감할 수 있으며, 도로구조적인 여건 등을 고려한 공학적인 판단에 따라 설치위치 및 수량을 조정할 수 있다.

<표 4-4> 무인 교통단속 예고표지 설치 위치

도로 종류	일반도로구간		보호구간 내	
제한속도(km/h)	70km/h	60km/h	50km/h 또는 60km/h	비고
1차 예고표지 위치(km)	1.0km 전방	1.0km 전방	1km전방 (단, 보호구간 내 설치 시는 시작점에 설치 가능)	도로여건에 따라 조정 가능
2차 예고표지 위치(m)	300m 전방	250m 전방	카메라 설치지점 200m 전방	도로여건에 따라 조정 가능

[그림 4.16] 무인 교통단속표지 및 보조표지(예고) 로고·문안 예(기본형)

[그림 4.17] 무인 과속단속장비 예고표지 및 카메라 설치 위치

4.4 미끄럼방지포장

마을주민보호구간 내에서 운전자에게 보호구간임을 인지시키고, 속도감속 시 미끄럼저항력을 높이기 위하여 보호구간 내에 일정한 간격으로 미끄럼방지포장을 설치한다.

미끄럼방지포장이란 노면의 미끄럼 저항이 낮아진 곳, 도로의 평면 및 종단 선형이 불량한 곳 등에서 포장면의 미끄럼 저항력을 높여 주어 자동차의 제동 거리를 짧게 하기 위한 목적으로 설치되는 시설을 말한다.

미끄럼방지포장의 설치 및 관리에 대하여는 원칙적으로 국토교통부 「도로안전시설 설치 및 관리 지침(미끄럼방지포장 편)」에 따르도록 한다.

일반적으로 미끄럼방지포장의 길이가 수 백 m 내지 수 km에 이르도록 긴 경우에는 아스팔트 혼합물에 적색도료를 섞어서 표층을 포장하는 방식으로 적색포장 공법을 적용해야 하지만, 적색포장의 길이가 10m 또는 수 십 m 이내로 짧은 경우에는 시공의 효율성이 떨어지므로 적색포장 대신 표면처리 방식의 적색 미끄럼방지포장을 설치할 수 있다.

4.4.1 기능 및 종류

미끄럼방지포장의 기능은 미끄럼 저항을 충분히 확보하지 못한 곳이나 도로선형이 불량한 구간에서 표면에 신재료를 추가하거나 도로 표면의 일부를 제거하는 방법으로 포장의 미끄럼 저항을 높여 자동차의 안전 주행을 확보하는 것이다.

또한, 운전자의 주의를 환기시켜 안전 운행을 도모하는 부수적인 기능도 가지고 있다.

미끄럼방지포장은 도로 표면에 신재료를 추가하는 형식과 표면의 재료를 제거하는 형식으로 크게 구분할 수 있으며 각각에 대한 종류는 다음과 같다.

가. 표면에 신재료를 추가하는 형식

1) 개립도 마찰층
2) 슬러리실
3) 수지계 표면처리

나. 표면의 재료를 제거하는 형식

1) 그루빙
2) 숏 블라스팅
3) 노면 평삭

이 중 표면에 신재료를 추가하는 형식으로 수지계 표면처리 방법은 현재 국내에서 가장 많이 사용되고 있는 미끄럼방지포장 형식으로, 포장면에 에폭시 수지를 도포한 후 마찰계수가 큰 경질 골재를 살포하여 고착시키는 방법이다.

적용 형식은 주로 1m를 시공하고 3m를 띄우는 1-3방식과, 3m를 시공하고 6m를 띄우는 3-6 방식을 사용하고 있다. 따라서 이를 엄밀하게 구분하여 말하면 미끄럼방지 포장 띠라고 할 수 있다.

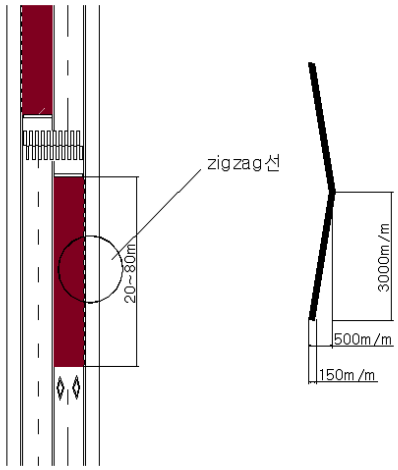
[그림 4.18]
수지계 표면처리 형식의 예

4.4.2 미끄럼방지포장 설치 현황 및 문제점

현재 어린이보호구역 또는 노인보호구역 내에는 대부분이 도로 표면에 적색 미끄럼방지포장을 적용하여 시공하였고, 신설도로인 경우에는 적색포장 공법으로 시공한 사례가 있다.

「어린이보호구역 개선사업 업무편람」에 의하면 주 횡단보도에 노면상태, 종단구배 등의 현장여건을 고려하여 미끄럼 저항이 필요한 경우 진행방향에 일정구간을 전면(全面)포장 방식으로 암적색의 미끄럼방지포장을 하도록 되어있으나, 실제 어린이보호구역 사업을 시행하면서 과다하게 노면 적색 미끄럼방지포장을 실시하였다.

2004년 제정된 「어린이보호구역 개선사업 업무편람」(경찰청)에 제시되어 있는 암적색포장 및 지그재그선의 표준 기준은 아래와 같다.



[그림 4.19] 암적색 미끄럼방지포장과 지그재그선

현재 어린이 및 노인 보호구역에 설치되어 있는 적색 미끄럼방지포장은 다음과 같은 방식으로 설치되어 있다.

1. 시점부와 횡단보도 전방에 주로 설치
2. 기준이 없이 시공되어 보호구간마다 위치·길이 등이 다르게 설치
3. 오염에 비교적 강한 적색 미끄럼방지포장 또는 내구성이 우수한 수지계열의 적색도료를 포장면에 덧씌워 설치

위와 같이 설치되어 있는 적색 미끄럼방지포장은 다음과 같은 문제점을 지니고 있다.

1. 유지·보수
2. 내구성
3. 설치비용 과다
4. 적색포장 표면에 융착식 도료에 의한 노면표시 설치 불가능

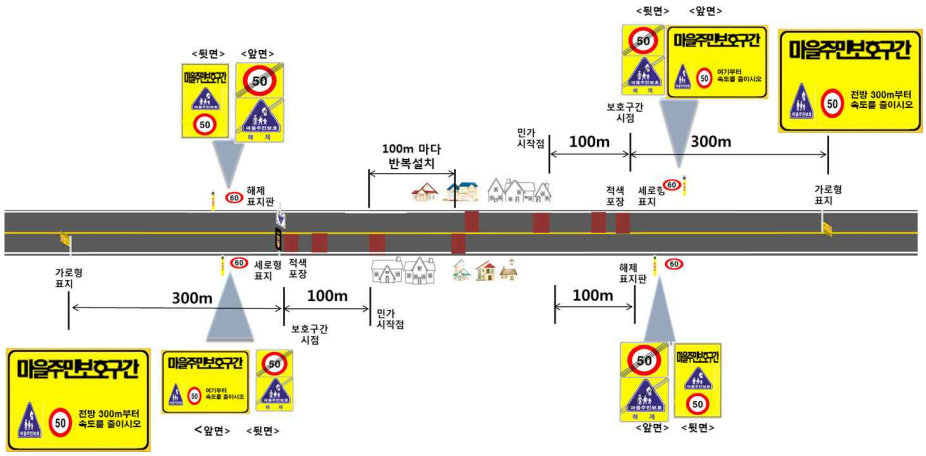
따라서 본 지침에서는 어린이 보호구역에서 나타난 미끄럼방지포장의 문제점을 개선하여 마을주민보호구간에 적합하고 보다 경제적인 미끄럼방지포장 방법을 제시하도록 한다.

4.4.3 마을주민보호구간 내 미끄럼방지포장

마을주민보호구간 내에 설치하는 적색 미끄럼방지포장은 비용 절감 및 유지관리의 편리성을 위하여 기존의 어린이보호구역에 설치한 전면 포장 방식의 미끄럼방지포장을 설치하지 않고, 보호구간 내에 운전자에게 인지가 필요한 지점과 횡단보도 전방 등 미끄럼 방지 기능이 필요한 지점에 제한적으로 설치하도록 한다. 즉 보호구간내 미끄럼방지포장이 필요한 경우만 해당 구간에 한해 적색으로 미끄럼방지포장을 설치한다.

보호구간 내에 적색 미끄럼방지포장을 설치하는 방식은 다음과 같다.

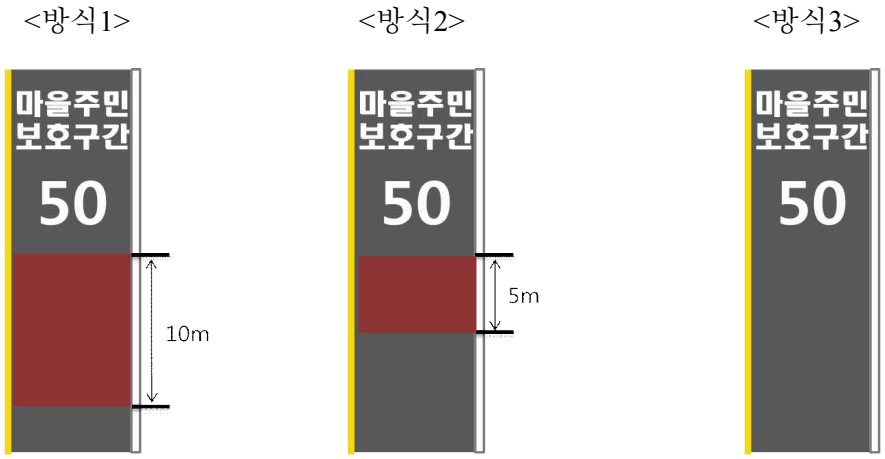
1. 보호구간의 시점에는 길이 5m 또는 10m의 적색 미끄럼방지포장을 10m 간격으로 2회 설치한다.
2. 보호구간의 중간에는 100m 간격으로 길이 5m 또는 10m의 적색 미끄럼방지포장을 반복설치하여 운전자에게 보호구간 내임을 반복하여 인지시킨다(비용 절감이 필요한 경우에는 길이 5m, 예산 여유가 있는 경우에는 길이 10m 설치).
3. 적색 미끄럼방지포장을 설치한 지점에는 이어서 속도제한 노면표시와 마을주민보호구간 노면표시를 설치하여 운전자에게 보호구간 정보를 제공하도록 한다.
4. 횡단보도 전방에는 기존의 어린이보호구간 개선사업 업무편람에 나와 있는 방식의 미끄럼방지포장을 설치하거나, 또는 미끄럼방지포장 1m 설치 후 3m 간격을 두고 다시 설치를 반복하는 1-3 방식의 럼블 스트립(Rumble strip) 방식 미끄럼방지포장을 설치하도록 한다.



[그림 4.20] 적색 미끄럼방지포장 설치 위치

위와 같은 적색 미끄럼방지포장과 속도제한 노면표시 및 마을주민보호구간 노면표시를 같이 설치하는 경우에 설치하는 방식은 다음과 같다.

- 방식 1 : 적색 미끄럼방지포장 10m 시공 후, 속도제한 노면표시 및 마을주민보호구간 노면표시 설치(예산 여유가 있는 경우에 적용)
- 방식 2 : 적색 미끄럼방지포장 5m 시공 후, 속도제한 노면표시 및 마을주민보호구간 노면표시 설치(예산 절감이 필요한 경우에 적용)
- 방식 3 : 비용 절감을 위하여 적색 미끄럼방지포장을 설치하지 않고, 속도제한 노면표시 및 마을주민보호구간 노면표시만 설치(예산 여유가 없는 지방도 및 군도에 적용)



[그림 4.21] 보호구간 내 적색 미끄럼방지포장 및 노면표시 설치 방법

4.5 과속 방지턱

4.5.1 설치 장소

마을주민보호구간을 설치하는 대상도로인 국도, 지방도, 군도는 대부분 지역 내 간선도로 또는 보조간선도로의 기능을 가지기 때문에, 마을주민보호구간 내에는 과속방지턱을 설치하지 않는 것을 원칙으로 한다.

다만, 집산 및 국지 도로의 기능을 가진 도로의 다음과 같은 구간에 도로·교통 상황과 지역 조건 등을 종합적으로 검토하여, 보행자의 통행 안전과 생활환경을 보호하기 위해 필요하다고 판단되는 장소에 한하여 최소로 설치한다.

과속방지턱의 설치 및 관리에 대하여는 원칙적으로 국토교통부 「도로안전시설 설치 및 관리 지침(과속방지턱 편)」에 따르도록 한다.

과속방지턱의 설치장소에 대한 일반적인 기준은 아래와 같다.

1. 학교 앞, 유치원, 어린이 놀이터, 근린공원, 마을 통과지점 등으로 차량의 속도를 저속으로 규제할 필요가 있는 구간

2. 보·차도 구분이 없는 도로로서 보행자가 많거나 어린이의 놀이로 교통사고 위험이 있다고 판단되는 도로
3. 공동 주택, 근린 상업시설, 학교, 병원, 종교시설 등 차량의 출입이 많아 속도규제가 필요하다고 판단되는 구간
4. 차량의 통행속도를 30km/h 이하로 제한할 필요가 있다고 인정되는 도로

<표 4-5> 과속방지턱의 설치위치 및 설치해서는 안 되는 위치

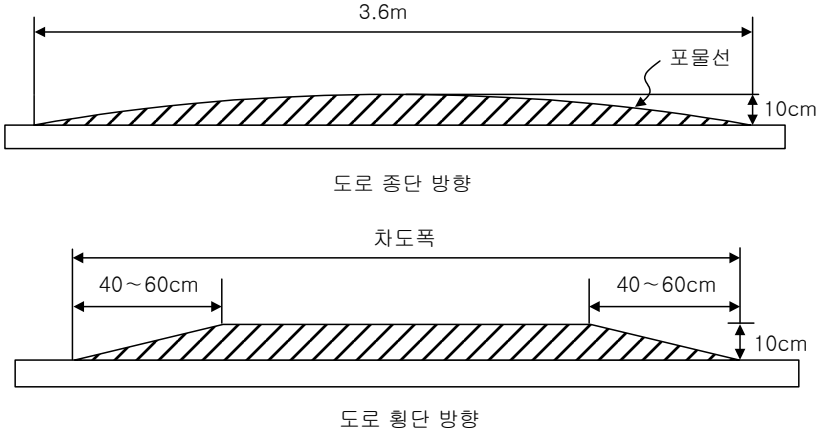
설치 위치	설치금지 위치
• 교차로 및 도로굴곡지점에서 30m 이내 • 도로 오목종단곡선부 끝에서 30m 이내 • 최대경사 변화지점에서 20m 이내 (10% 이상 경사시) • 교통안전상 필요하다고 인정되는 지점	• 교차로로부터 15m 이내 • 건널목으로부터 20m 이내 • 버스정류장으로부터 20m 이내 • 교량, 지하도, 터널, 어두운 곳 등 • 연도진입이 방해되는 곳 또는 맨홀 등 작업 차량 진입을 방해하는 장소

4.5.2 구조

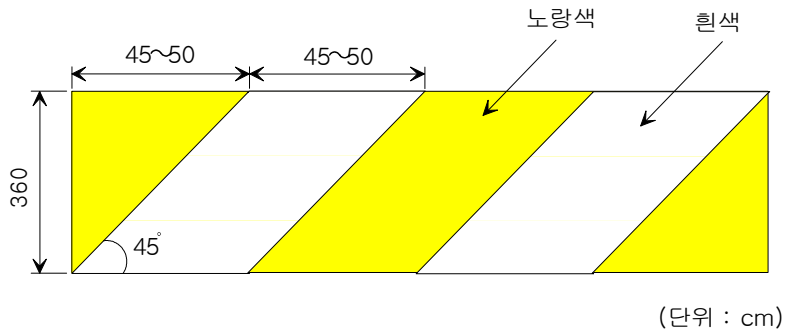
과속방지턱의 형상은 원호형을 표준으로 하며, 그 제원은 설치 길이 3.6m, 설치 높이 10cm로 한다.

과속방지턱을 설치할 경우에는 설치길이 3.6m, 설치 높이 10cm의 규격을 적용하는 것이 일반적이나, 도로의 여건 상 자동차의 통행속도를 일정 기준 유지하기 위하여 설치높이를 낮추어야 할 필요가 있을 때에는 5~10cm의 범위에서 높이를 조절할 수 있다.

원호형 이외의 다른 형상의 과속방지턱은 설치장소에 따라 적용할 수 있으며, 그때의 형상 및 제원은 별도의 검토에 의해 결정해야 한다.



[그림 4.22] 일반적인 과속방지턱의 형상 및 제원



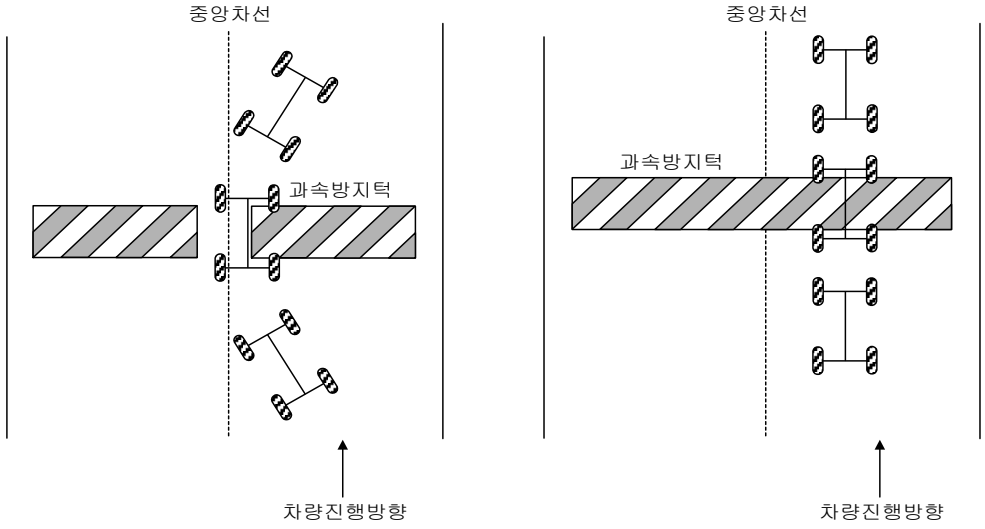
[그림 4.23] 과속방지턱의 표면 도색

4.5.3 시공시 유의사항

과속방지턱은 차도 전폭에 걸쳐서 도로 폭에 직각으로 설치한다. 다만, 차도에 L형 측구 등 배수시설이 포함된 경우에는 이를 제외한 포장 폭을 대상으로 한다.

양방향 도로에서 과속방지턱을 설치할 경우에는 방향별로 도로 편측에만 설치하거나 설치 위치를 달리하는 경우를 금한다.

도로의 중앙차선을 중심으로 일정한 간격을 비우는 설치를 금한다.



(a) 올바르지 못한 설치 예 (b) 올바른 설치 예

[그림 4.24] 과속방지턱의 설치 예

4.6 횡단보도

횡단보도는 보행자의 안전한 횡단을 확보하기 위한 것으로 보행자의 통행이 빈번한 교차로 및 단일로에 설치한다. 횡단보도는 가능한 차도에 직각으로 설치하며, 가능한 교차로 교차점에 근접하여 설치한다.

횡단보도는 운전자가 횡단보도를 쉽게 인지할 수 있는 위치에 설치하며, 횡단 거리를 최소화할 수 있는 위치를 선정한다.

보행자의 수가 적어 보행자 신호등을 설치할 필요성은 적으나 보행자가 반드시 도로를 횡단해야 하는 경우에는 보행자작동 신호기의 설치를 적극 고려한다.

4.6.1 횡단보도 설치 일반 기준

횡단보도의 폭은 횡단 보행자 교통량, 보행자 신호시간 등을 감안하여 설정하되, 최소 4.0m 이상이어야 한다.

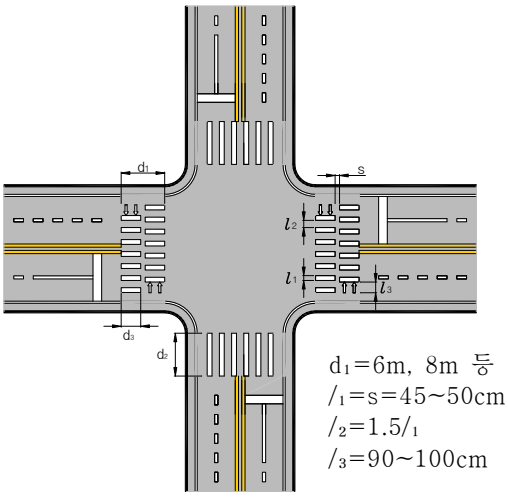
이면도로의 진·출입으로 보도가 단절된 지점, 제한속도를 30km/h 이하로 제한할 필요가 있는 지점에는 가급적 고원식 횡단보도를 설치한다.

4.6.2 노면표시를 이용한 횡단보도

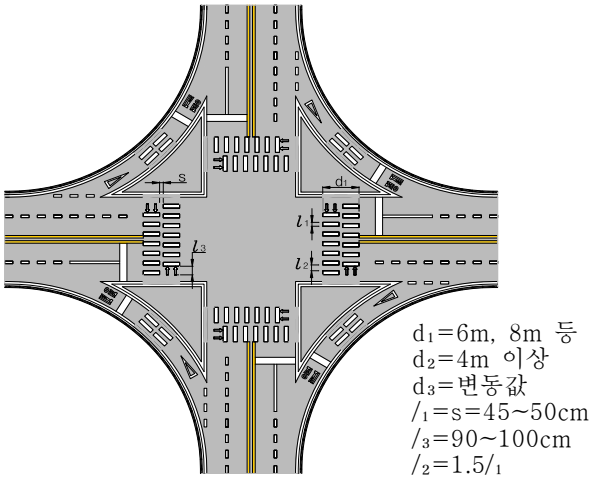
횡단보도의 폭원은 횡단 보행자 교통량에 따라 정해야 하며 최소폭원은 4.0m로 한다. 단일로에 횡단보도를 설치하는 경우는 차로에 직각으로 설치하는 것을 원칙으로 한다.

주택, 상가, 이면도로 등의 진·출입로 보도 연결구간을 노면표시를 이용하여 설치하는 경우는 보도의 폭과 일치시킨다.

횡단보도의 폭원이 4m를 초과하는 경우, 2m 단위로 확폭한다. 횡단보도의 폭원이 6m 이상인 경우, 도로 폭원을 2등분하여 설치한다.



[그림 4.25] 횡단보도 표시 설치 예시도



[그림 4.26] 도류화 횡단보도 표시 설치 예시도

4.6.3 횡단보도 미끄럼방지포장 및 지그재그선

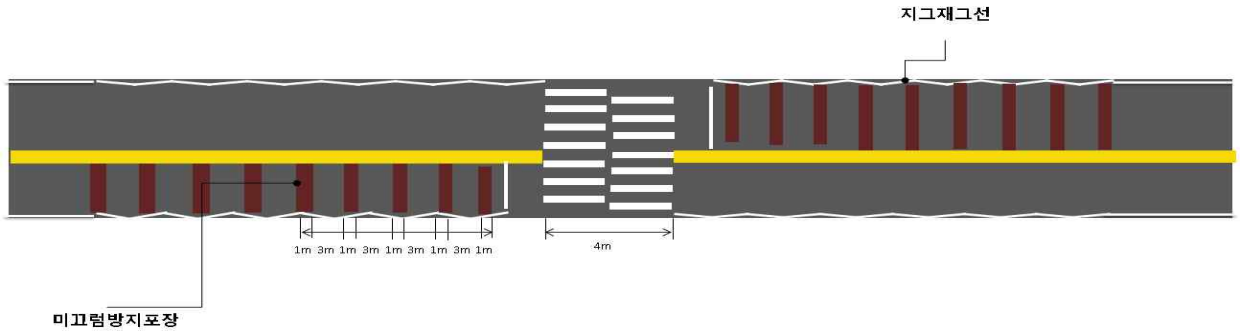
마을주민보호구간 내에 있는 횡단보도에는 보행자 보호를 위하여 횡단보도 전후에 미끄럼방지포장과 지그재그선을 설치하는 것을 원칙으로 한다.

횡단보도 전후에 설치하는 미끄럼방지포장은 횡단보도 정지선으로부터 1m 이격하여 1-3 방식(미끄럼방지포장 1m 시공 후에 3m 띄우는 방식)으로 설치하는 것을 원칙으로 한다.

다만, 예산여유가 있는 경우에는 횡단보도 앞에 전면 미끄럼방지포장을 설치해도 무방하다.

미끄럼방지포장을 설치하는 길이는 속도별 제동정지거리를 감안하여 제한속도 시속 50km 구간 내는 최소 30m 이상(1-3 방식의 경우 8개 이상의 미끄럼방지 띠 설치), 제한속도 시속 60km 구간 내는 최소 40m 이상으로 하고(1-3 방식의 경우 11개 이상의 미끄럼방지 띠 설치), 안전을 위하여 추가로 10~20m 연장할 수 있으며, 내리막 구간 등 필요한 경우에는 더 연장하도록 한다. 횡단보행자의 안전을 위하여 필요하다고 판단되는 경우에는 횡단보도 전방에 10~20m 길이의 전면 미끄럼방지포장을 설치하고, 이어서 1-3방식의 이격식 미끄럼방지포장을 설치 할 수 있다.

미끄럼방지포장을 설치하는 구간 내에는 지그재그 선을 병행 설치하여 차량의 서행을 안내하고 주정차 금지를 시행하도록 한다.



[그림 4.27] 횡단보도 미끄럼방지포장 및 지그재그선 설치

횡단보도 미끄럼방지포장을 설치할 때 주의할 점은 일부 경찰서는 미끄럼방지포장이 노면을 더욱 반질반질하게 만들어 미끄럼 저항력을 떨어트린다는 이유로 전면 포장방식의 미끄럼방지포장을 반대하는 경우가 있고, 일부 경찰서는 1-3 방식의 이격식 미끄럼방지포장이 자동차 소음을 증가시켜 주민민원을 유발한다는 이유로 반대하는 경우가 있으므로, 반드시 해당 경찰서와 협의를 거쳐서 설치하는 것이 바람직하다.

4.6.4 횡단보도 중앙섬

국도, 지방도, 군도 등 마을주민보호구간을 설치하는 도로의 횡단보도에는 가급적 보행자가 잠시 멈추어 건너편 차로의 접근차량을 살펴보고 안전하게 도로를 횡단할 수 있는 보행자용 중앙섬을 설치하도록 한다.

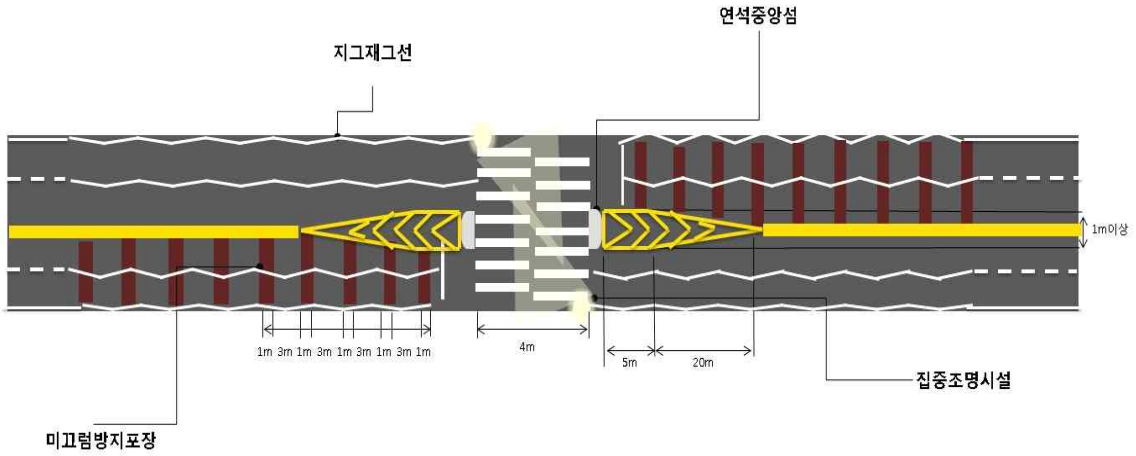
보행자용 중앙섬은 왕복 4차로 이상 도로에 설치하는 것을 원칙으로 하고, 왕복 2차로 도로인 경우에는 도로 여건 및 보행량에 따라 설치 여부를 결정하도록 한다.

횡단보도 중앙섬의 폭은 최소 1m 이상으로 하고, 양측에 폭 25cm 이상의 여유폭을 두어 자동차가 중앙섬에 부딪히지 않도록 한다.

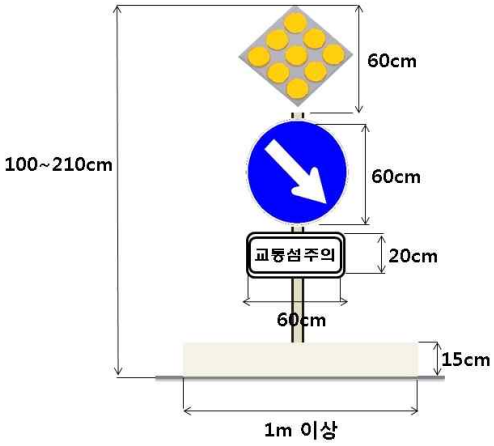
횡단보도 중앙섬의 좌우 양측에는 높이 15cm의 원호형 연석을 설치하여 차량의 진입을 막고 보행자를 보호하며, 연석 상부에는 우측방통행 표지와 야간 반사판을 설치하여 운전자가 통행방향을 준수하고 야간에 부딪히지 않도록 유도한다.

횡단보도 중앙섬의 연석 사이 중앙부에는 연석을 설치하지 않고 보행자가 차도면을 따라 평면으로 횡단보도를 횡단하도록 한다.

횡단보도 중앙섬을 설치하는 경우 자동차가 연석에 충돌하는 것을 방지하기 위하여 전방 30m 지점부터 안전지대를 경사지게 설치하여 차량 흐름을 유도하도록 한다(경사구간 25m, 직선구간 5m이상, 경사구간 길이는 15×d(안전지대 폭) 이상을 기준).



[그림 4.28] 횡단보도 중앙섬 및 집중조명 설치



[그림 4.29] 횡단보도 중앙섬
정면도(우측방통행표지 및 반사판 설치)

4.6.5 횡단보도 집중조명

경찰청 교통사고통계에 의하면 2015년 기준으로 국도 교통사고 사망자 연간 860명 중 50.5%인 434명이 야간에 발생하고 있고, 지방도의 경우는 연간 사망자 648명 중 45.8%인 297명이 야간에 발생하고 있다.

따라서 지방도로에서는 교통사고 감소를 위하여 야간 교통사고를 방지하는 것이 매우 중요하며, 이를 위하여 마을주민보호구간에 설치하는 횡단보도에는 가급적 횡단보도를 비추는 집중조명을 설치하여 운전자가 횡단하는 보행자를 쉽게 발견하도록 하여야 한다.

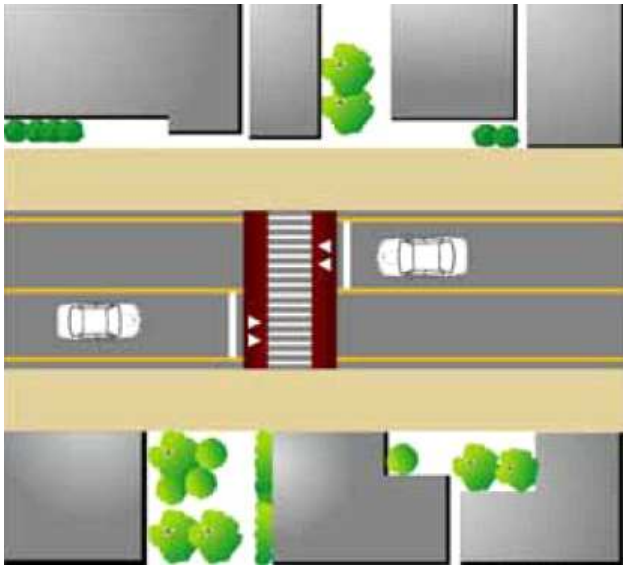
조명시설의 설치에 관한 상세한 기준은 국토교통부 「도로안전시설 설치 및 관리 지침(조명시설 편)」을 참조하도록 한다.

4.6.6 고원식 횡단보도

고원식 횡단보도는 차량의 제한속도를 30km/h이하로 제한할 필요가 있는 도로에 관련 교통안전시설과 함께 설치한다.

고원식 횡단보도는 보행자 횡단보도를 자동차가 통과하는 도로면 보다 높게 하여 자동차의 감속을 유도하는 시설이다. 차도 노면에 사다리꼴 모양의 횡단면을 갖는 구조물을 설치하며, 보행자는 보도의 양측에서 수평으로 횡단할 수 있다.

고원식 횡단보도를 설치하면 횡단보도가 연석과 비슷한 높이로 조성되어 별도의 수직 이동이 발생하지 않아 양호한 보행 환경을 조성할 수 있다.



[그림 4.30] 고원식 횡단보도 설치 개념도

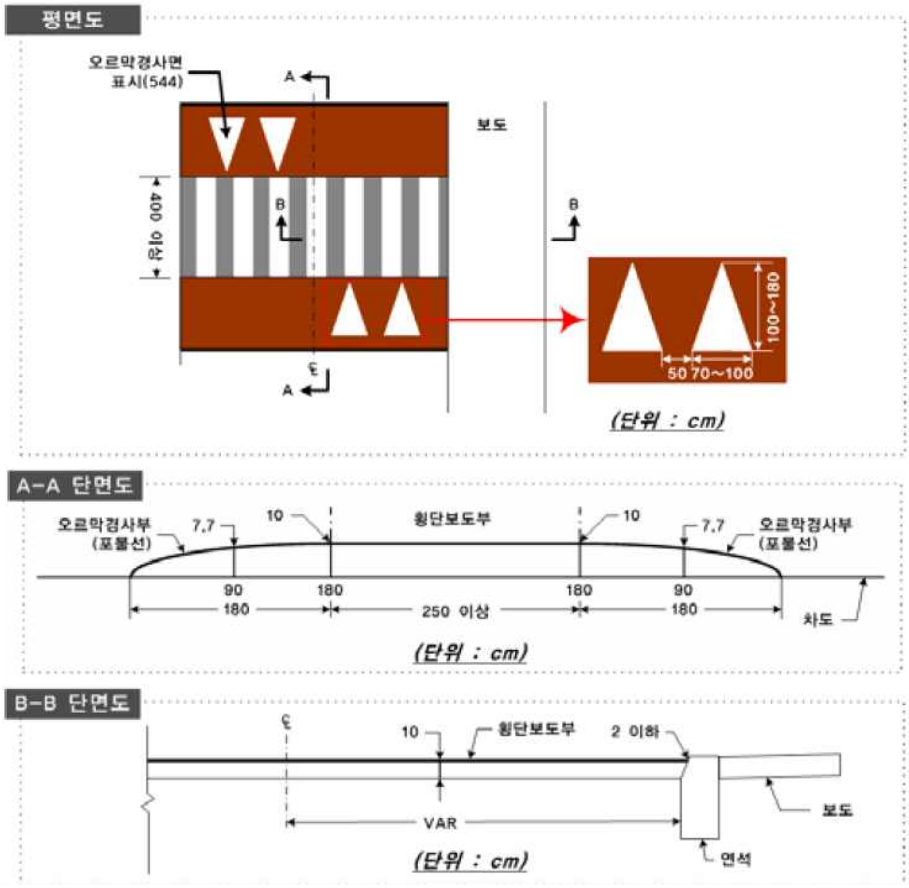
1. 종류 및 구조

고원식 횡단보도는 자동차의 속도를 줄이기 위한 오르막경사부와 보행자를 위한 횡단보도부로 나눌 수 있으며 각 부분의 형상은 아래 그림을 표준으로 한다.

고원식 횡단보도의 횡단보도부는 아스팔트 콘크리트로 포장하고 횡단보도 노면표시를 설치한다. 고원식 횡단보도의 오르막경사부는 암적색 바탕에 흰색 오르막경사면(544) 표시를 한다.

※ 교통약자의 이동편의 증진법 : 사다리꼴 구조물의 경사(턱) 부분과 횡단보도 부분은 서로 다른 색상 및 재질로 하고 경사가 완만하게 하여야 한다.

오르막경사부는 과속방지턱의 오르막경사면 형상과 동일하게 포물선으로 처리한다. 고원식 횡단보도의 횡단보도부 폭은 400cm 이상으로 하되, 보행 통행량이 적어 횡단 시에 보행자간에 마찰이 예상되지 않는 곳에서는 250cm까지 폭을 축소할 수 있다.



[그림 4.31] 고원식 횡단보도(일반구간) 형상 및 제원

고원식 횡단보도에서 횡단보도부는 가급적 보도와의 높이 차이를 BF(Barrier-Free) 인증기준에 따라 2cm 이하로 하는 것이 바람직하다. 특히 보도와 차도의 단차 없이 고원식 횡단보도를 설치한 경우는 시각장애인등이 보도와 횡단보도의 경계부를 명확히 인지할 수 있도록 점자블록을 설치한다.

2. 설치방법 및 유의사항

보행자의 횡단을 위해 보도 턱낮추기가 설치된 지점에 연결하여 고원식 횡단보도를 설치하는 경우에는 가급적 고원식 횡단보도와 보도의 높이 차이를 2cm 이하로 하는 것이 바람직하다.

보도의 턱낮추기부와 고원식 횡단보도의 끝단이 서로 다른 방향의 경사면으로 연결될 경우 휠체어 장애인은 턱낮추기부와 고원식 횡단보도 연결부분 통과 시 어려움을 겪게 될 뿐만 아니라 안전상 관점에서도 바람직하지 않다.

[그림 4.32] 보도와 고원식 횡단보도의 부적절한 경사면 연결

따라서 이미 노면표시 횡단보도와 연결된 턱낮추기가 설치되어 있는 구간에서는 가능한 횡단보도 노면표시의 시인성을 높여 횡단보행자의 안전을 확보하는 방안을 우선 강구하는 것이 바람직하며 고원식 횡단보도를 설치하는 경우는 턱낮추기부와 고원식 횡단보도 사이의 단차가 2cm 이하인 구조로 한다.

특히 보도와 차도의 단차 없이 고원식 횡단보도를 설치한 경우에는 시각장애인등이 보도와 횡단보도의 경계부를 명확히 인지할 수 있도록 점자블록의 설치에 특별히 유의한다.

고원식 횡단보도를 이용하여 자동차가 보도로 불법 진입하는 것을 방지하기 위해서는 보도 부분에 자동차 진입억제용 말뚝 등의 설치를 고려하고 조명시설을 설치하여 자동차와 횡단중인 보행자의 안전을 확보하는 것이 바람직하다.

고원식 횡단보도를 설치하는 곳에는 배수처리를 고려해야 하며, 동절기에 눈 등에 의한 미끄러짐에 유의해야 한다.

4.7 보행자작동 신호기

보행자 작동신호기는 보행자 스스로 버튼을 눌러 신호를 요청하는 방식으로, 보행자가 드물거나 일정한 시간대에만 있는 횡단보도에 설치하는 신호기이다.

지방지역의 마을주민보호구간 내의 횡단보도에는 가능한 한 고정식 신호기 대신 보행자 작동 신호기를 설치하여 보행자가 없는 시간대에는 차량 통행을 원활히 하고, 보행자 신호가 켜지고 차량신호에 적색신호가 들어왔을 때는 보행자가 존재하도록 하여 운전자가 신호를 준수하도록 유도하는 것이 바람직하다.

이 지침에서 설명한 내용 이외의 상세한 설치기준은 경찰청「보행자 작동신호기 설치지침」에 의한다.

4.7.1 설치기준

1. 보행자작동 신호기는 차량신호기와 함께 사용한다.
2. 신호기가 설치되어 있고, 보행자의 수가 적어 보행자 신호등을 설치할 필요성은 적으나 보행자가 반드시 도로를 횡단해야 하는 경우에 설치하며, 또한 일정 시간대에만 보행자가 횡단할 경우에 설치한다.
3. 심야시간대 차량신호기를 점멸 운영하는 지점 등 보행자의 안전과 차량의 소통을 원활하게

하기 위해 공학적으로 필요하다고 인정되는 지점에 설치한다.
4. 압버튼 장치는 1m 내외의 높이로 한다.

4.7.2 설치 권장 장소

1. 단일로

- 어린이보호구역내 위치한 횡단보도로서 특정시간대를 제외하고 평소 보행자 교통량이 많지 않은 지점
- 일반 국도 및 지방도 등에서 보행자 교통량은 많지 않으나 보행자의 도로횡단 필요성이 있어 신호기가 설치된 지점
- 보행자 교통량이 신호기 설치기준에는 미치지 못하나 기타 설치기준에 의하여 신호기가 설치된 지점
- 기타 공학적으로 필요하다고 인정되는 지점

2. 교차로

- 보행자 교통량이 신호기 설치기준에는 미치지 못하나 기타 설치기준에 의하여 신호기가 설치된 교차로(3지 또는 4지)에서 부도로의 교통량이 정체시간대에도 1주기내(보행자의 신호요청이 없을 경우 해당 현시의 최소녹색시간)에 모두 소거될 수 있을 정도로 적은 지점에서 간선도로 변에 위치한 횡단보도
- 보행자 작동신호기 설치로 주도로의 교통혼잡이 크게 개선될 수 있고 부도로의 현시시간 단축으로 인한 악영향이 없을 것으로 예상되는 지점

4.7.3 시각장애인용 음향신호기와 함께 설치할 경우

1. 함체 및 버튼은 1개로 통합하여 설치하고 시각장애인용 및 보행자 작동신호기 겸용 버튼임을 표시하여야한다.
2. 무선으로 작동하는 시각장애인용 음향신호기의 송·수신기와 상호 호환되어 송신기에서 위치안내요청이 있으면 신호기의 위치를 안내하고, 신호안내 요청이 있으면 보행자 작동신호기 버튼을 누른 것과 같이 작동되어야 한다.

4.7.4 안내표지의 설치

1. 보행자 작동신호기를 설치한 장소에는 보행자가 잘 볼 수 있는 장소에 안내표지를 설치하여야 한다.
2. 안내표지는 도로의 폭 등을 고려하여 축소 또는 확대 설치 할 수 있다
3. 안내표지는 보행자가 잘 볼 수 있도록 추가로 설치 할 수 있다.
4. 안내표지는 도로교통법시행규칙 별표 6의 안전표지 만드는 방식의 공통기준을 따른다.

<표 4-6> 안내표지 설치·운영 사례

<table>
<tr><th colspan="2">건너편 보행신호등 위 설치용</th><th colspan="2">신호기 압버튼 아래 설치용</th></tr>
<tr><td colspan="2">
</td><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td>규격</td><td>가로:550mm × 세로:200mm
- 편도3차로 이상은 2배 확대
- 조명식으로 설치(권장)</td><td>규격</td><td>가로:150mm × 세로:550mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">
</td><td colspan="2">
</td></tr>
</table>

4.8 무단횡단 금지시설

4.8.1 목적 및 적용범위

국도, 지방도 및 군도에서 발생하는 보행자 교통사고의 약 절반 정도는 보행자의 무단횡단에 의한 교통사고다. 그러므로 무단횡단 교통사고를 방지하는 것은 마을주민보호구간 내의 교통사고를 줄이기 위하여 매우 중요하며, 무단횡단 교통사고가 많이 발생하는 지점에는 무단횡단 금지시설을 설치하여야 한다.

이 지침은 중앙분리대 내에 설치하는 무단횡단 금지시설에 관한 기본적이고 세부적인 시행 지침을 정함으로써, 보행자 무단횡단, 차량의 불법유턴을 금지하여 안전한 도로환경을 조성하는데 목적이 있다.

이 지침은 무단횡단 금지시설의 설치 기준을 기술한 것으로, 실무자들이 무단횡단 금지시설의 설계, 시공 업무를 수행하는 경우에 적용한다.

이 지침은 도로법 제8조의 도로 중 고속도로를 제외한 도시지역 도로에 적용함을 원칙으로 한다.

마을주민보호구간 내에 설치하는 무단횡단 금지시설에 대하여는 원칙적으로 국토교통부 「도로안전시설 설치 및 관리 지침(무단횡단 금지시설 편)」에 따르도록 하며, 이 지침에는 그 주요내용을 인용하였다.

4.8.2 기능 및 구조

무단횡단 금지시설의 기능은 중앙분리대의 방호기능은 없지만 교통사고가 잦은 지역에서

보행자 무단횡단, 차량 및 이륜차의 불법유턴을 막기 위한 시설이다.

무단횡단 금지시설은 도시부 도로의 중앙분리대 내에 설치하는 분리시설이지만 차량과 충돌 시 쉽게 부러지지 않고, 사고발생 후에도 본래의 형상과 기능은 유지할 수 있는 시설로써, 야간 및 악천후 시 운전자의 시선을 유도하고, 보행자의 무단횡단과 차량 및 이륜차의 불법유턴으로 인한 교통사고를 예방하기 위해 설치하는 시설이다.

무단횡단 금지시설은 횡방향 부재를 가진 난간과 유사한 형상을 가진다. 또한 횡방향 부재의 상단 높이는 노면으로부터 90cm를 표준으로 하며, 동일높이로 설치하여 연속적인 시선유도가 이루어지도록 한다.

무단횡단 금지시설의 재질은 차량충돌 시 부러지지 않는 재료로서 시선유도봉 재질의 품질기준을 따른다.

무단횡단 금지시설의 색상은 기둥은 무채색을 기본으로 하며, 부착되는 반사지의 경우 황색을 원칙으로 하며 고휘도급 반사지를 사용한다.

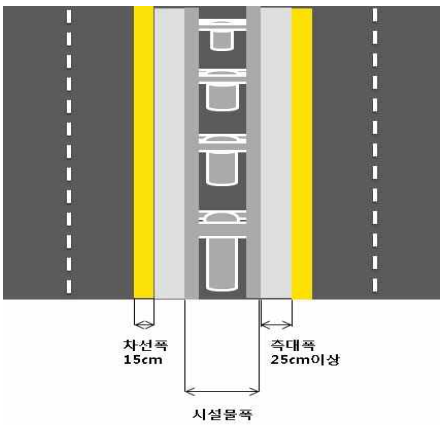
4.8.3 설치 및 유지관리

무단횡단 금지시설의 설치위치는 보행자 무단횡단 및 불법유턴, 역주행 등으로 인하여 교통사고가 많은 구간 등의 중앙분리대 내에 설치할 수 있다.

무단횡단 금지시설은 중앙분리대 최소폭 기준(도시지역 일반도로의 경우 1.0m)을 만족하는 중앙분리대 내에 설치하는 것을 원칙으로 한다. 이는 무단횡단 금지시설의 차량충돌 후 최대 변형거리 등을 고려하여 2차사고를 막고 도로관리자가 유지보수를 할 때까지 그 기능을 유지하기 하기 위해 충분한 여유공간이 필요하기 때문이다.

그러나, 차선 조정 등을 실시해도 중앙분리대 최소 폭 기준(도시지역 일반도로의 경우 1.0m)을 만족하지 못할 경우, 최소한 중앙선 폭은 무단횡단 금지시설 폭과 양방향 측대 폭(0.25m+시설폭+0.25m) 이상 확보한 후 설치해야 한다.

무단횡단 금지시설의 이상 유무를 확인하기 위해 주기적인 점검을 실시하고 파손상태, 오염상태 등을 점검하여 파손 시 교체한다.



[그림 4.33] 무단횡단 금지시설 설치

[그림 4.34] 무단횡단금지시설 설치 사례(경기도 가평군 청평면 구간)

4.9 마을주민보호구간 법령 통과 전 경과 조치

국토교통부는 마을주민보호구간의 공식적인 도입을 위하여 「도로법」, 「도로법시행령」 및 「도로법시행규칙」의 일부 개정을 추진할 예정이고, 이에 덧붙여서 국토교통부령으로 「마을주민보호구간의 설치 및 관리에 관한 규칙(안)」을 제정할 예정이다.

그러나 이와 같은 법 규정이 공식으로 통과되기 위해서는 어느 정도 기간이 필요하다.

따라서 위와 같은 규정이 공식으로 통과되기 전의 마을주민보호구간 설치사업 기간 중에는, '마을주민보도' 도형 표지판 없이 글자표시와 속도제한 표지만을 사용하여 적용하도록 한다.

'마을주민보호' 도형 표지판 외에 기타 교통안전시설의 설치 및 관리에 대하여는 기존의 국토교통부 및 경찰청 지침 내용을 그대로 적용하여 사업을 진행하도록 한다.

[그림 4.35] 안전표지 도형 없이 설치하는 세로형 통합표지 예

제 5 장 보행공간 확보

5.1 설계 원칙
5.2 유효 보도폭
5.3 보도 설치공간 확보 기준

5.1 설계 원칙

우리나라의 국도, 지방도, 군도 등 지방부 도로는 보행공간이 충분히 확보되지 못하여 보행자 사고가 많이 발생하고 있다.

특히 도시부와 달리 지방부 도로는 연석과 보도블록이 설치되지 않고 차도경계선에 의하여 실선 하나로 차도와 보도가 분리된 곳이 많아서 차량과 보행자의 충돌 위험성이 매우 높다.

따라서 마을주민보호구간 내에는 보행자를 위하여 안전한 보행공간이 확보되도록 노력하여야 한다.

국토교통부 제정 「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」에 정의된 보도는 보행자의 통행을 위해 설치하는 도로의 일부분이다. 도로 조건, 교통 조건 및 지역 조건 등을 감안하여 현장에 맞게 설치하도록 한다.

본 내용은 보호구간 개선사업 시행 시 보도 및 보행자 통행에 관련된 시설에 대한 설치에 적용한다.

5.1.1 안전성

보행자의 통행속도는 자동차의 통행속도와 현저한 차이가 있으므로, 보도 등 보행자 통행시설은 가능한 차도로부터 이격하여 설치하는 것이 바람직하다.

용지 등 현실적인 제약으로 인해 보도와 차도를 충분하게 이격하여 설치하지 못하는 경우에는 차도경계선, 연석 등을 활용하여 차량과 보행자를 분리시키고, 자동차 운전자가 충분히 인지할 수 있도록 하여야 한다.

자동차 운전자가 보행자를 쉽게 식별할 수 있도록 조명시설의 사용 등을 통한 안전 대책을 강구한다.

보도의 구조는 노약자, 장애인 등의 안전한 통행을 보장하기 위해 「장애인·노인·임산부등의 편의증진보장에 관한 법률」과 「교통약자의 이동편의 증진법」에 규정된 시설 설치 기준을 준수하여야 한다.

5.1.2 쾌적성

보도는 안전과 더불어 보행자에게 쾌적한 통행 환경을 제공하는 구조여야 한다. 쾌적한 환경은 주간 및 야간, 맑은 날 및 악천후에도 가능한 유지되도록 한다. 특히 비가 오는 조건에서 보도에 빗물이 고여 튀거나 미끄러운 노면으로 인한 보행 사고가 발생하지 않도록 한다.

우리나라의 지방부 도로에는 연석과 보도블록이 설치되지 않고 길어깨 상태로 포장이 되어 있지 않음으로 인해, 울퉁불퉁하고 우천 시에는 빗물이 고여서 보행 시의 쾌적감이 매우 뒤떨어진다.

이로 인해 많은 보행자들이 차도로 보행함으로 인하여 차량과 충돌사고가 많이 발생하고 있으므로 보호구간 내는 특히 보행의 쾌적감을 높이는 대책이 필요하다.

5.1.3 연속성

보도는 보행자의 통행 경로를 따라 연속적으로 설치되도록 한다.

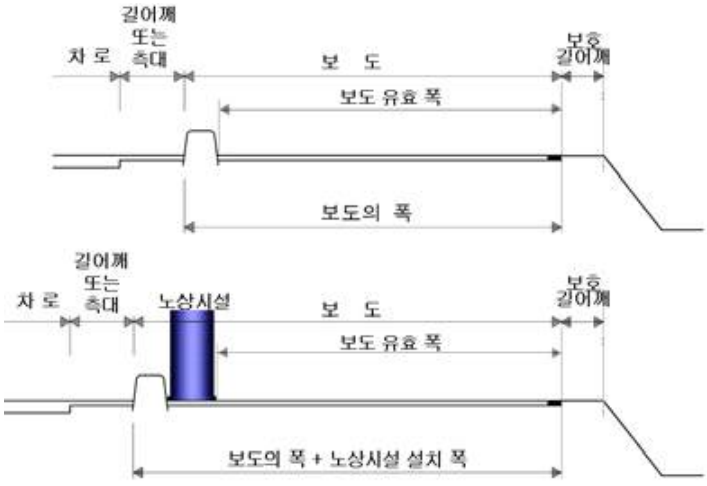
보도의 연속성은 마을 내의 학교 및 주요 공공시설 등 보행자의 통행 수요가 많은 장소에서 특히 강조되며, 이들 도로에는 보행자의 통행 연속성이 유지될 수 있도록 각별한 주의를 기울인다.

도로의 한쪽에만 보도를 조성할 경우 횡단보도를 적절히 배치하여 최단거리로 목적지로 보행자가 이동하도록 하여야 한다.

5.2 유효 보도폭

보호구간내에서 마을주민을 차량으로부터 보호하고 편리하게 이동할 수 있도록 하기 위해서는 차량과 보행자의 분리를 최우선 개선방향으로 설정하여야 한다.

보호구간 내의 보도에는 가급적 연석과 보도블록을 설치하는 것을 원칙으로 하되, 보도블록을 설치하지 않는 경우에는 연석 또는 차도경계선에 의하여 최소한의 보도 공간을 확보하여 관련법에서 정한 최소 유효보도폭 이상으로 조성하여야 한다. 유효보도폭은 보도폭에서 노상시설 등이 차지하는 폭을 제외한 폭으로, 보행자의 통행에만 이용되는 폭이다.



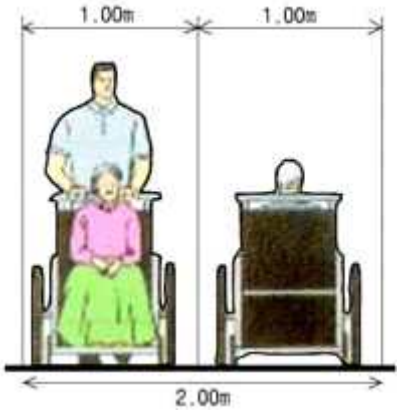
[그림 5.1] 유효 보도폭

5.2.1 최소 유효 보도폭

유효 보도폭은『교통약자의 이동편의 증진법』에 따라 최소 2.0m를 확보하는 것이 바람직하다.

최소 유효폭 2.0m는 휠체어 사용자 2인이 교행 가능한 최소 폭에 해당한다.

단, 지형상 불가능하거나 기존 도로의 증·개축시 불가피하다고 인정되는 경우에는 1.2m 이상으로 완화할 수 있다.



[그림 5.2] 최소 유효보도폭

5.2.2 보도 설치 시 유의사항

유효보도폭이 1.5m 미만인 경우에는 휠체어 사용자가 다른 휠체어 또는 유모차 등과 교행할 수 있도록 50m마다 1.5m×1.5m 이상의 교행구간을 설치한다. 또한 유효보도폭이 1.5m 미만인 경사진 보도가 연속되는 경우에는 휠체어 사용자가 휴식할 수 있도록 30m마다 1.5m×1.5m 이상의 수평면으로 된 공간(참)을 설치한다.

조명, 가로수, 전신주 등은 일정 공간 내에서 일렬로 배치되어 관리함으로써 도로 경관을 향상시키고 보행 공간과 명확하게 구분하는 것이 필요하다.

표지등은 조명 지주 및 신호기 지주를 이용하여 통합함으로써 지주의 개수를 최소화하는 것이 보행자의 시인성 향상 및 충돌에 의한 상해 방지 측면에서도 바람직하다. 또한 표지 지주 및 보행자의 무단횡단 방지용 울타리 등은 시설한계가 확보된다는 전제하에 연석을 이용하여 고정함으로써 보도의 유효 폭을 최대한 확보할 수 있도록 한다.

5.3 보도 설치공간 확보 기준

보도는 통행 자체의 목적 이외에도 휴식, 산책, 쇼핑 등의 용도로 활용되므로, 대상 지점의 토지이용 및 보행 목적 등을 토대로 다양한 보도 형식을 검토하는 것이 바람직하다.

특히, 공원 등과 연결되는 도로 등에서는 획일적인 보도 형식을 결정하기보다는 미적인 측면과 쾌적한 통행이 될 수 있는 형식의 보도를 설치하는 것이 바람직하다.

보도는 도로 지형 등의 이유로 부득이한 경우 이외엔 도로 양측에 설치하는 것을 원칙으로 한다. 단, 도로지형 등의 이유로 부득이한 경우에는 한 방향 설치가 가능하며, 이때는 왕복교통을 고려하여 보도폭원을 결정한다.

5.3.1 차로폭 조정을 통한 보행로 확보

보도 조성을 위한 용지 확보가 곤란한 경우 또는 최소 유효보도폭을 확보할 수 없는 지점에는 <표5-1>의 시설기준에서 정한 최소 차로폭으로 차로폭을 조정하여 보도 설치공간을 확

보한다.

보호구간으로 지정된 시설의 주변도로에 대하여 보도의 확장이 필요한 경우에도 도로의 종류별로 아래의 <표5-1>에서 정한 최소 차로폭으로 조정하여 최대한 보행공간을 넓게 확보한다.

<표 5-1>「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」차로 규정

제10조(차로)

① 도로의 차로수는 도로구분 및 기능, 설계시간교통량, 도로의 계획목표 연도의 설계서비스 수준, 지형상황, 나누어지거나 합하여지는 도로의 차로수 등을 고려하여 정하여야 한다.

② 도로의 차로수는 교통 특성 및 지역 여건에 따라 홀수 차로로 설치할 수 있다.

③ 차로폭은 차선의 중심선에서 인접한 차선의 중심선까지로 하며, 도로의 구분, 설계속도 및 지역에 따라 다음 표의 폭 이상으로 한다. 다만, 설계기준 자동차 및 경제성을 고려하여 필요한 경우에는 차로폭을 3미터 이상으로 할 수 있다.

도로의 구분			차로의 최소 폭(미터)		
			지방지역	도시지역	소형차도로
고속도로			3.50	3.50	3.25
일반도로	설계속도 (km/h)	80이상	3.50	3.25	3.25
		70이상	3.25	3.25	3.00
		60이상	3.25	3.00	3.00
		60미만	3.00	3.00	3.00

④ 제3항에도 불구하고 회전차로의 폭과 **설계속도가 시속 40킬로미터 이하인 도시지역 차로의 폭은 2.75미터 이상**으로 할 수 있다.

⑤ 도로에는「도로교통법」제15조에 따라 자동차의 종류 등에 따른 전용차로를 설치할 수 있으며, 간선급행버스체계 전용차로의 차로폭은 3.25미터 이상으로 한다. 다만, 정류장의 추월차로 등 부득이한 경우에는 3미터 이상으로 할 수 있다.

5.3.2 포장재질과 길가장자리구간선으로 보행공간 확보

도로의 여건상 차도와 연석으로 분리된 보행공간의 확보가 불가능한 경우, 차도경계선 또는 길가장자리구간선으로 차도와 보도를 구분하고 보행로의 포장재질과 색상을 달리하여 운전자와 보행자에게 차도와 보도의 구분을 명확하게 전달한다.

보행공간의 포장이 재원부족으로 어려운 경우는 보행공간의 포장재질을 저렴한 형식으로 바꾸어서 보행공간을 확보할 수 있다.

[그림 5.3] 포장재질과 길가장자리 구간선으로 보도구분

부 록

부록 1. 마을주민보호구간의 지정 및 관리에 관한 규칙(안)

「마을주민보호구간의 지정 및 관리에 관한 규칙(안)」

[국토교통부령 제**호, ****년 **월 **일 제정]

제1조(목적)

이 규칙은 「도로법」 제**조에 따라 마을주민보호구간을 지정·관리하는 절차 및 기준 등에 관하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(정의)

이 규칙에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "마을주민보호구간"이란 자동차가 통과하는 도로 주변의 마을주민을 교통사고의 위험으로부터 보호하기 위하여 도로의 진행방향을 따라 종방향으로 설정한 특정한 구간으로서, 안내표지, 안전표지, 노면표시, 속도제한표지 등을 설치하여 마을주민을 보호하는 구간을 말한다.
2. "도로"란 차도, 보도(步道), 자전거도로, 측도(側道), 터널, 교량, 육교 등 대통령령으로 정하는 시설로 구성된 것으로서 「도로법」 제10조에 열거된 것을 말하며, 도로의 부속물을 포함한다.
3. "도로관리청"이란 「도로법」, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」, 그 밖의 관계 법령에 따라 도로를 관리하는 행정기관을 말한다.
4. "도로부속물"이란 「도로법」 제2조제2호에 따른 도로의 부속물을 말한다.
5. "노상주차장"이란 「주차장법」 제2조제1호가목에 따른 노상주차장(路上駐車場)을 말한다.

제3조(보호구간의 지정)

① 도로관리청은 소관 도로 주변의 마을주민을 보호하기 위하여 마을주민보호구간(이하 “보호구간”이라 한다)을 지정·관리할 필요가 인정되는 경우에는 관할 지방경찰청장 또는 경찰서장과 협의하여 소관 도로의 일정구간을 보호구간으로 지정할 수 있다.

② 도로관리청은 제1항의 규정에 따라 보호구간을 지정할 때에는 다음 각 호의 사항을 조사하여야 한다.

1. 보호구간 지정대상 구간의 자동차 통행량
2. 보호구간 지정대상 구간의 신호기·안전표지(이하 "교통안전시설"이라 한다) 및 도로부속물 설치현황
3. 보호구간 지정대상 구간의 최근 3년간 교통사고 발생현황
4. 보호구간 지정대상 구간을 통행 또는 횡단하는 마을주민의 수와 통행로의 체계 등

③ 도로관리청은 제2항 각 호의 사항을 조사하기 위해 지방경찰청장 또는 경찰서장 등 관련 행정기관 또는 공공기관에 필요한 자료를 요청할 수 있다.

제4조(보호구간 지정・관리계획)

① 도로관리청은 별지 제1호 서식에 따라 매년 3월 31일까지 다음 연도의 보호구간 지정·관리계획(이하 "연도별계획"이라 한다)을 수립하고, 이를 매년 4월 30일까지 특별시도·광역시도·지방도의 경우에는 관할 지방경찰청장을 거쳐, 시도·군도·구도의 경우에는 관할 경찰서장을 거쳐 국토교통부장관에게 통보하여야 한다.
② 제1항에 따른 연도별계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.
1. 보호구간 지정대상 도로구간
2. 보호구간에 설치해야 할 교통안전시설의 종류 및 수량
3. 보호구간에 설치해야 할 도로부속물의 종류 및 수량
4. 보호구간에 설치해야 할 교통안전시설과 도로부속물의 종류별·도로관리청별 소요예산 총액(유지·보수비용을 포함한다)
③ 도로관리청은 제1항에 따른 연도별계획을 효과적으로 수립하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 다음 각 호에 해당하는 사람을 소집하여 협의회를 개최할 수 있다.
1. 지방경찰청 또는 경찰서 관계자
2. 지방자치단체 관계자
3. 교통안전 관련 기관 및 학계 전문가
4. 기타 도로관리청이 지정하는 사람

제5조(보호구간의 지정·관리에 따른 재정 조치)
① 도로관리청은 연도별계획의 시행에 필요한 소요예산을 우선적으로 편성하는 등 재정상의 조치를 하여야 한다.
② 국토교통부장관은 제1항에 따라 소요되는 예산의 일부를 필요하다고 인정하는 범위 내에서 지원할 수 있다.

제6조(교통안전시설 및 무인단속장비의 설치)
① 도로관리청은 지방경찰청장 또는 경찰서장에게 제3조제1항에 따라 지정된 보호구간에 「도로교통법 시행규칙」 별표6에 따른 안전표지와, 신호기 또는 무인단속장비 등의 설치를 요청할 수 있다.
② 도로관리청은 지방경찰청장 또는 경찰서장이 제1항에 따른 시설을 설치하는 데 필요한 비용을 부담하여야 한다.

제7조(보도 및 도로부속물의 설치)
① 도로관리청은 보호구간의 도로가 보도와 차도로 구분되지 않은 경우 특별한 사유가 없으면 보도와 차도를 구분하여 설치하여야 한다.
② 도로관리청은 보호구간에 다음 각 호에 해당하는 도로부속물을 설치할 수 있다.
1. 별표에 따른 보호구간 도로표지
2. 과속방지시설
3. 미끄럼방지시설
4. 방호울타리
5. 횡단보도 중앙섬

6. 조명시설
7. 그 밖에 도로관리청이 교통사고의 위험으로부터 마을주민을 보호하기 위하여 필요하다고 인정하는 도로부속물로서 「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」에 적합한 시설

③ 제2항제1호에 따른 보호구간 도로표지는 보호구간이 시작되는 구간의 보도 또는 길가장자리에 설치한다.

제8조(보호구간에서의 필요한 조치)

① 도로관리청은 지방경찰청장 또는 경찰서장에게 「도로교통법」 제12조제1항 또는 제12조의2제1항에 따라 보호구간에서 구간별·시간대별로 다음 각 호의 조치를 취해주도록 요청할 수 있다.

1. 운행속도를 편도 1차로 도로는 시속 50킬로미터 이내, 편도 2차로 이상 도로는 시속 60킬로미터 이내(부득이한 경우는 70킬로미터 이내)로 제한하는 것
2. 차마의 정차나 주차를 금지하는 것
3. 차마의 도로 진·출입을 제한하는 것

② 도로관리청은 지방경찰청장 또는 경찰서장이 제1항에 따른 조치를 하는데 필요한 비용을 부담하여야 한다.

제9조(마을주민에 대한 교통안전교육 등)

① 도로관리청은 관할 구역 내 보호구간 지정 구간의 마을주민이 요청하여 필요하다고 인정하는 경우에는 마을주민을 대상으로 보행안전 등에 관한 교통안전교육을 실시할 수 있다.

② 도로관리청은 마을주민의 안전한 통행을 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 마을주민이 많이 지나다니는 시간대에 관할 보호구간의 주요 횡단보도 등에 공무원이나 자원봉사자 등을 배치하여 마을주민이 안전하게 도로를 횡단하도록 지도할 수 있다.

제10조(보호구간에 대한 사후관리)

① 도로관리청은 보호구간을 지정하였을 때에는 별지 제2호서식의 보호구간 관리현황카드를 작성하여 갖추어 두어야 한다.

② 제1항에 따른 보호구간 관리현황카드에는 해당 보호구간에 설치된 신호기·안전표지 및 도로부속물의 종류 및 수량을 기록하고, 교체·수리 등 변동사항이 있는 경우에는 수시로 이를 기록·정리하여야 한다.

③ 도로관리청은 매년 12월 31일까지 별지 제2호서식에 따른 보호구간 관리현황카드를 특별시도·광역시도·지방도의 경우에는 관할 지방경찰청장을 거쳐, 시도·군도·구도의 경우에는 관할 경찰서장을 거쳐 국토교통부장관에게 통보하여야 한다.

④ 도로관리청은 보호구간에 설치된 신호기 및 안전표지가 훼손되거나 손괴(損壞)된 것을 발견한 경우에는 지체 없이 그 사실을 관할 경찰서장에 통보하여야 한다.

⑤ 도로관리청은 소관 도로 주변 교통환경의 변화로 인하여 보호구간의 지정·관리가 필요하지 아니하다고 인정되는 경우에는 관할 지방경찰청장 또는 경찰서장과 협의하여 보호구간의 지정을 해제할 수 있다.

제11조(준용규정)

보호구간에 설치되는 신호기·안전표지 및 도로부속물의 종류, 만드는 방식, 설치하는 곳에 관하여 이 규칙에서 정하지 아니한 사항은 도로교통 또는 도로에 관한 법령에서 정하는 바에 따른다.

부칙

<국토교통부령 제**호, ****년 **월 **일>

제1조(시행일) 이 규칙은 공포한 날부터 시행한다.

별표

별표 [별표] 보호구간 도로표지(제7조제2항제1호관련)

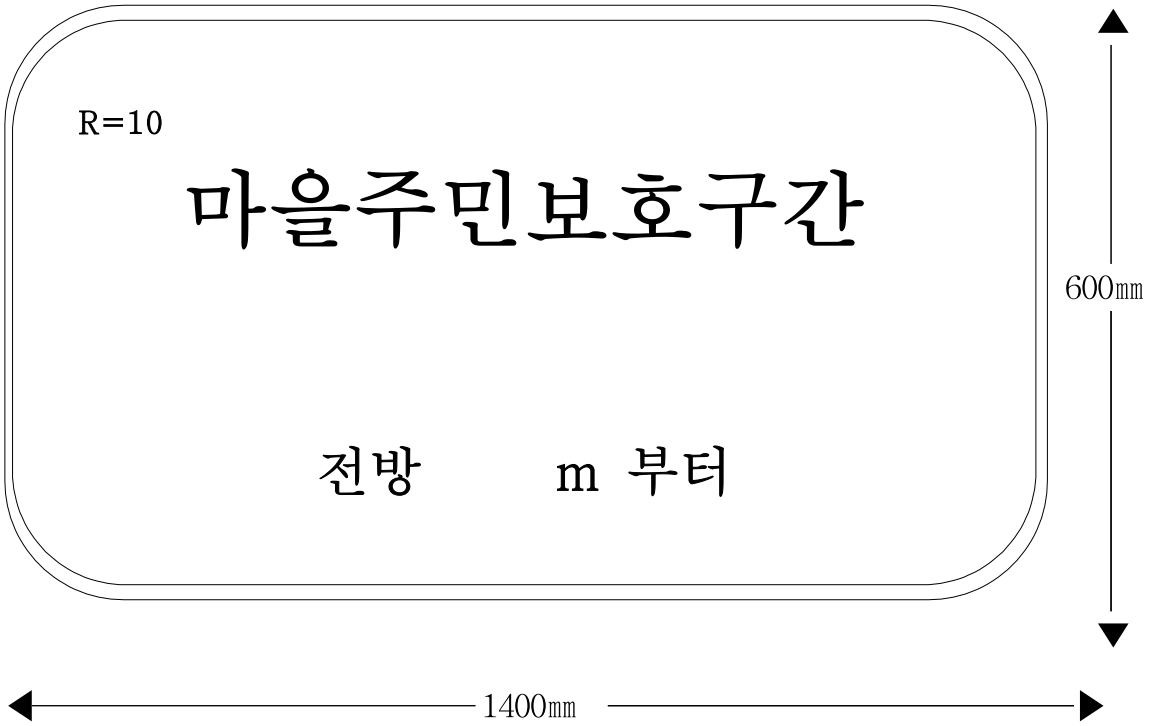
별표 [서식 1] 마을주민보호구간 지정·관리계획

별표 [서식 2] 마을주민보호구간 관리현황카드

[별 표]

마을주민보호구간 도로표지(제7조제2항제1호관련)

1. 형 태



2. 만드는 방식

가. 글자크기

한글: 가로 132mm, 세로 150mm, 간격 45mm

숫자: 한글과 같음

나. 지주: 정주식 또는 측주식

다. 색 채

바탕: 황색

글씨·테: 흑색

※ 위 도로표지는 제7조 제2항에 따라 도로관리청이 설치하는 도로부속물로서 단독으로 설치할 수도 있고, 속도제한 표지판과 함께 통합표지의 하나로 설치할 수도 있다.

■ 마을주민보호구간의 지정 및 관리에 관한 규칙 [별지 제1호서식]

마을주민보호구간 지정·관리계획(　　년도)

[도로관리청명 :　　]

<table>
<tr><td>지정 계획</td><td>전체 계획</td><td colspan="5">전체 보호구간수 :　　개
전체 연장거리 :　　m
전체 소요예산 :　　천원</td></tr>
<tr><td rowspan="8">보호구간별
소요 시설물
및 예산</td><td rowspan="2">보호구간 1</td><td colspan="5">◦ 시점:　　종점:　　(거리:　　m)
◦ 최근 3년간 교통사고: 사고　　건, 사망자　　명, 부상자　　명
◦ 교통안전시설:　　종,　　소요예산　　천원
◦ 도로 부속물:　　종,　　소요예산　　천원</td></tr>
<tr><td colspan="5">[구간 약도]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">보호구간 2</td><td colspan="5">◦ 시점:　　종점:　　(거리:　　m)
◦ 최근 3년간 교통사고: 사고　　건, 사망자　　명, 부상자　　명
◦ 교통안전시설:　　종,　　소요예산　　천원
◦ 도로 부속물:　　종,　　소요예산　　천원</td></tr>
<tr><td colspan="5">[구간 약도]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">보호구간 3</td><td colspan="5">◦ 시점:　　종점:　　(거리:　　m)
◦ 최근 3년간 교통사고: 사고　　건, 사망자　　명, 부상자　　명
◦ 교통안전시설:　　종,　　소요예산　　천원
◦ 도로 부속물:　　종,　　소요예산　　천원</td></tr>
<tr><td colspan="5">[구간 약도]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">보호구간 4</td><td colspan="5">◦ 시점:　　종점:　　(거리:　　m)
◦ 최근 3년간 교통사고: 사고　　건, 사망자　　명, 부상자　　명
◦ 교통안전시설:　　종,　　소요예산　　천원
◦ 도로 부속물:　　종,　　소요예산　　천원</td></tr>
<tr><td colspan="5">[구간 약도]</td></tr>
<tr><td>소요예산</td><td colspan="6">◦ 교통안전시설: _____ 천원
◦ 도로부속물: _____ 천원</td></tr>
<tr><td colspan="7">※ 신설 보호구간 개수가 4개를 넘을 경우 2매로 작성</td></tr>
<tr><td>비 고</td><td colspan="6"></td></tr>
</table>

210mm×297mm[일반용지 60g/㎡(재활용품)]

■ 마을주민보호구간의 지정 및 관리에 관한 규칙 [별지 제2호서식]

마을주민보호구간 관리현황카드

[도로관리청명 :]

제 호

일련번호		지정일자	년 월 일
보호구간 지정구간	시점: 종점: 연장거리: m		

안전시설 종류 및 개수	[교통안전시설물(경찰청 관리시설)]		[도로부속물(도로관리청 관리시설)]	
	신호기:	기	도로표지:	개
	속도규제표지:	개	횡단보도:	개소
	안전표지:	개	보도:	km
	노면표시:	개소	방호울타리:	개소
	무인단속장비:	개소	집중조명시설:	개소
	기타:		미끄럼방지포장:	개소
			무단횡단방지시설:	개소
			기타:	

보호구간 내 시설물 설치내용

일련번호	시설물명	설치위치	설치내용	일련번호	시설물명	설치위치	설치내용
1				11			
2				12			
3				13			
4				14			
5				15			
6				16			
7				17			
8				18			
9				19			
10				20			

보호구간 지정구간 안전시설물 설치 약도

작성자 (직급) (성명) (인)

210mm×297mm[일반용지 60g/㎡(재활용품)]

예초기 작업에 관한 기술지침

2011. 12.

한국산업안전보건공단

KOSHA GUIDE
G - 69 - 2011

예초기 작업에 관한 기술지침

2011. 12.

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

○ 작성자 : 대한기계학회 서상호

○ 제·개정 경과

- 2011년 11월 산업안전일반분야 제정위원회 심의(제정)

○ 관련규격 및 자료

- 숲가꾸기 안전사고 예방 매뉴얼, 한국산업안전보건공단, 2010

○ 관련법규・규칙・고시 등

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제1편 총칙 제2장(작업장)
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제2편 안전기준 제1장(기계·기구 및 그 밖의 설비에 의한 위험예방)

○ 기술지침의 적용 및 문의

이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈 페이지 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2011년 12월 26일
제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

KOSHA GUIDE
G - 69 - 2011

예초기 작업에 관한 기술지침

1. 목 적

조경 작업 및 벌초작업 등에 사용하는 예초기는 고속으로 회전하는 칼날에 의하여 사고가 발생한다. 이 지침은 예초기 사용 시 준수해야 할 안전에 관한 기술지침을 제시하여 작업 시 발생할 수 있는 낙하, 비래, 베임, 전도 등의 사고를 사전에 예방하는 것을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 예초기를 사용하는 모든 장소에 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “초본류”라 함은 강아지풀, 나팔꽃, 보리 등 줄기가 연하고 부드러우며, 피층 세포에 엽록체가 있는 풀 종류를 말한다.

(나) “목본류”라 함은 소나무, 복숭아나무, 장미 등 줄기가 단단하고 굵은 나무류를 말한다.

(2) 기타 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은법 시행령, 같은법 시행규칙, 산업안전보건기준에 관한 규칙 및 관련고시에서 정하는 바에 의한다.

4. 예초기의 특징

4.1 예초기의 종류

장비의 착용 방식에 따라 견착식과 배부식(등장식)으로 나뉜다.

(1) 배부식 예초기

등에 지고 사용하는 방식으로 견착식 예초기에 비해 무게가 무겁고 출력이 크다. 작업 면적이 넓고 장시간 사용해야하는 작업에 주로 쓰인다.

(2) 견착식 예초기

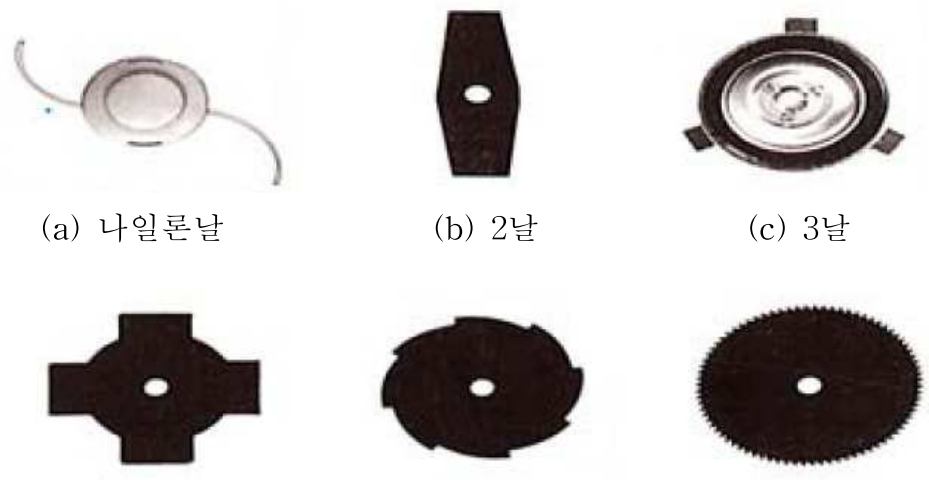
어깨에 걸고 사용하는 방식으로 대체로 무게가 가볍고 출력이 작은 엔진으로 구성되어 있다. 이 예초기는 편리함 만큼 출력 및 연료통이 작아서 오랜 작업이나 거친 작업에는 무리가 가고 지형이 평탄하지 않은 곳에선 위험성이 크다.

<그림 1> 배부식 예초기(좌)와 견착식 예초기(우)

4.2 칼날의 형태와 재질

작업의 종류와 작업물의 강도에 따라 적절한 칼날의 형태와 재질을 선택한다.

(1) 형태



(a) 나일론날 (b) 2날 (c) 3날

(d) 4날 (b) 8날 (c) 톱날

<그림 2> 예초기 칼날의 형태

(가) 나일론날

키가 작고 연한 잡초제거에 사용하며 장애물이 많은 장소에서도 사용이 가능하다.

(나) 2날

키가 작고 연한 잡초를 제거할 경우에 사용하고 작업속도가 빠른 장점이 있다.

(다) 3날, 4날, 8날

날 수가 늘어날수록 억센 잡초도 제거가 용이해 진다.

(라) 톱날

지름이 5~10 cm 정도인 목본류 제거작업에 적합하다.

(2) 재질

(가) 나일론 줄, 플라스틱

연한 초류가 많은 정원 및 묘지관리에 적합하다. 특히 지상에 자갈 등의 장애물로 인하여 철재 칼날의 손상이 우려되는 지형에 주로 사용한다.

(나) 철재

강도를 가진 초본류 제거작업에 주로 사용한다.

5. 예초기의 구성

(1) 엔진 : 동력발생

(2) 클러치 : 동력의 전달 및 차단

(3) 유연 축(Flexible Shaft) : 클러치에서 칼날까지 동력 전달

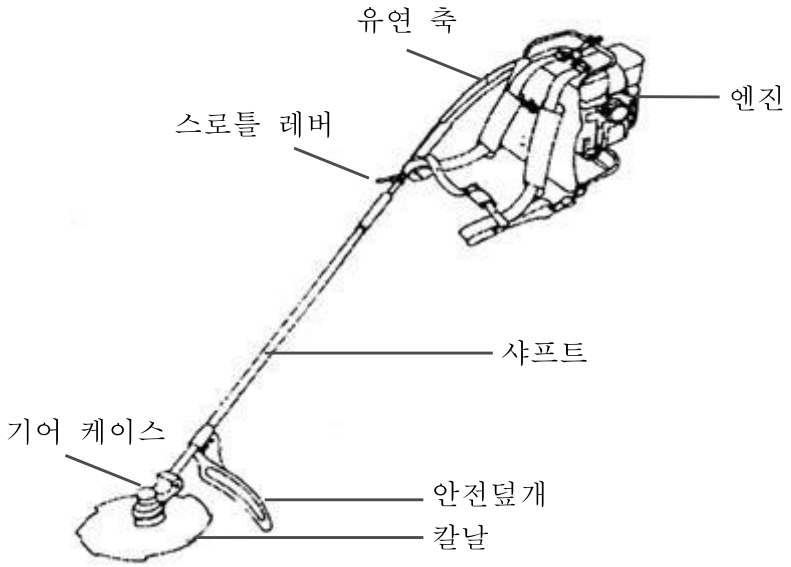
(4) 스로틀레버(Throttle Lever) : 칼날의 회전속도 조절

(5) 샤프트 : 칼날의 지지대

(6) 기어케이스 : 칼날의 회전방향 전환

(7) 안전덮개 : 비래, 베임 등 칼날에 의한 사고예방을 위한 덮개
(<그림 3>과 같은 형태 뿐 아니라 칼날아래에 붙이는 등 다양한 종류의 안전 덮개가 있다.)

(8) 칼날



<그림 3> 예초기의 구성

6. 개인보호구의 종류 및 용도

(1) 안전모, 보안면, 귀마개

충돌, 비래, 전도 등 사고 발생 시 작업자의 얼굴과 목 및 머리를 보호한다.

(2) 안전 보호복

독충 물림, 충돌, 전도 등 사고 발생 시 팔, 다리 등 작업자의 신체를 보호한다.

(3) 안전 장갑

진동, 베임 등에 의한 사고 발생 시 손을 보호한다.

(4) 무릎보호대

베임, 충돌 등 사고 발생 시 다리와 무릎을 보호한다.

(5) 안전화

충돌, 절단, 절단 등 사고 발생 시 발을 보호한다.

<그림 4> 올바른 개인보호구의 착용 예

7. 작업 전 교육내용

예초기 사용 시 각 유형별 사고 예방을 위하여 작업자를 대상으로 예초기 사용방법, 안전수칙, 개인보호구 착용, 사고 발생 시 조치 방법 등에 대한 안전교육을 실시하고 작업자는 그 내용을 숙지하여야 한다.

(1) 작업자 간 안전 반경

다수의 작업자가 예초기 작업을 동시에 실시할 경우 각 작업자 사이에 안전거리를 유지하여야 한다.

(2) 작업 일시 중지 및 이동 시 행동 지침

작업 중지 또는 이동 등 작업 시간 외에는 반드시 엔진을 정지시켜야 하고 예초기를 들고 이동하는 작업자 사이에 안전거리를 유지하여야 한다.

(3) 스트레칭 방법

작업 시작 전 근골격계 예방을 위한 스트레칭 방법을 교육한다.

(4) 안전한 경사지 이동요령

경사지 이동 중에는 미끄러지거나 넝쿨, 돌부리 등의 장애물에 걸려 넘어져서 자신 또는 주변 작업자에게 사고를 유발할 수 있으므로 주위를 잘 살피고 이동하도록 한다.

(5) 도로변 제초작업 중 안전한 보행이동 방법

예초기 작업 중의 전도는 자신 또는 주변 보행자에게 매우 위험하므로 바닥을 잘 살피며 이동하여야 한다.

(6) 유해동물 출현 시 대처요령

산짐승 등 야생동물이 갑자기 출현할 경우에는 침착하게 대응하여야 한다. 먼저 예초기 전원을 끄고 동물을 쫓아 낸 후에 작업을 다시 시작하여야 한다.

(7) 안전수칙 교육

예초기 날과의 충돌에 의한 돌, 나무 등의 장애물 비래사고 예방을 위한 안전수칙을 교육하고 준수하도록 숙지시킨다.

(8) 개인보호구 착용 방법

안전모, 보안경, 보안면 등의 보호구 착용 방법을 교육하고 작업 전 개인보호구를 반드시 착용하도록 숙지시킨다.

8. 위험요소 및 예방대책

8.1 비래

(1) 위험요소

(가) 작업 중 예초기 날에 돌, 나무 등의 파편이 비래되어 작업자가 사고를 당할 수 있다.

(나) 예초기 날이 돌, 나무 등 장애물과 부딪쳐 파손되면서 비래하여 사고를 당할 수 있다.

(다) 예초기가 나뭇가지에 부딪쳐 떨어진 나뭇가지에 얼굴을 다칠 수 있다.

(2) 예방대책

(가) 파편 등 비래사고 발생에 대비하여 안전모, 안전화, 보호 장갑, 보안경, 보안면 등 개인보호구를 착용한다.

(나) 예초기의 칼날은 안전인증을 받은 제품을 사용하고 마모 및 노후화가 진행된 것은 교체한다. 예초기 날 파손 시 작업자 쪽으로 비래하는 파편 조각을 막기 위해 안전 덮개를 부착한다.

(다) 사용 전 예초기 각 부분의 볼트와 너트, 칼날의 조임 등 부착상태를 점검한다.

8.2 베임

(1) 위험요소

(가) 예초기 날에 의해 손 또는 발이 베일 수 있다.

(나) 예초기 운반 시 다른 작업자의 신체에 예초기 날이 접촉하여 베임 사고가 발생 할 수 있다.

(2) 예방대책

(가) 예초기 날에 의한 협착 또는 베임 사고 예방을 위해 보호 장갑을 착용한다.

(나) 예초기 운반 시에는 다른 작업자와 충분한 안전거리를 확보하고 날 접촉에 의한 사고를 방지하기 위해 날 예초기 날에 안전덮개를 부착하여야 한다.

8.3 전도

(1) 위험요소

(가) 예초기 작업 중 비에 젖은 풀잎을 밟아 미끄러지면서 예초기 날이 옆에 있던 작업자의 신체에 닿아 부상을 입힐 수 있다.

(나) 예초기 작업 중 급경사지에서 미끄러지면서 예초기 날에 작업자의 발을 다칠 수 있다.

(다) 보행이동 시 장애물에 발이 걸려 넘어지면서 예초기 날이 옆에 있던 작업자에게 닿아 사고를 당할 수 있다.

(2) 예방대책

(가) 예초기 작업반경 내에는 다른 작업자의 접근을 금지한다. 비가 오고 난 뒤의 풀베기 작업 시에는 바닥이 미끄러우므로 물기가 마른 후에 작업을 실시하여야 한다.

(나) 경사지 이동 시에는 뛰는 등의 불안전한 행동을 하지 않는다. 급경사지에서 작업 시는 안전대를 착용하는 등 전도방지를 위한 조치 후 작업을 진행한다.

(다) 보행 이동 중에 바닥의 장애물에 발이 걸려 넘어지지 않토록 장애물 유·무를 확인하면서 천천히 이동한다.

8.4 근골격계 질환

(1) 위험요소

장시간 동일한 자세로 장시간 작업을 할 경우 어깨 또는 허리 등에 근골격계질환이 발생할 수 있다.

(2) 예방대책

작업 전에 충분한 준비운동을 하고 작업 중에 적절한 휴식과 작업에 적합한 스트레칭을 실시하면서 작업을 수행한다.

8.5 교통사고

(1) 위험요소

차량이 통행하는 도로 근처에서 작업 시 차량과 작업자가 충돌할 수 있다.

(2) 예방대책

(가) 차량이 통행하는 도로 인근에서 작업 시 그 도로와 충분한 안전거리를 확보하여야 한다.

(나) 부득이하게 충분한 안전거리를 확보하지 못할 경우에는 도로 상에 차량 유도자를 배치하고 방책 및 안내표시판(“작업 중 서행 운전” 등)을 설치하는 등 작업자와 차량의 충돌사고 방지에 필요한 조치를 하여야 한다.

(다) 차량이 통행하는 도로 인근에서 작업 시 차량의 운전자가 작업자를 알아보기 용이하도록 안전 조끼 또는 형광 작업복을 착용한다.

9. 예초기 작업 방법 및 안전 수칙

(1) 작업 방법

(가) 엔진 시동 시 작업자는 칼날과 안전거리를 확보하고 칼날이 지면과 장애물에 닿지 않도록 하여야한다.

(나) 올바른 작업자세를 유지하고 앞 방향(상단 → 하단, 우측 → 좌측)으로 작업한다.

(다) 작업 시 안전공간(작업반경 10 m 이상)을 확보하면서 작업한다.

(라) 일반적으로 예초기 날의 각도는 5~10° 로 하고 높이는 10 cm 내외를 유지한다.

(2) 안전 수칙

(가) 작업 중 예초기날이 돌 또는 굵은 나무 등에 부딪치지 않도록 주의한다. 돌 등에 부딪힌 경우에는 엔진을 정지시키고 톱날의 이상 유무를 확인한다.

(나) 예초기를 들고 작업장 이동 시 안전거리를 유지한다.

(다) 발 끝에 예초기의 톱날이 접촉되지 않게 주의하고 작업자 간 안전거리는 10 m 이상 유지한다.

(라) 톱날이 넝쿨에 휘감기지 않도록 주의하고 넝쿨 위 부분을 1차로 작업한 후 아래 부분을 작업한다.

(마) 작업방향은 예초기 톱날의 회전방향이 좌측이므로 우측에서 좌측으로 실시한다.

(바) 경사방향으로 작업을 진행하고 급경사지에서는 작업을 금지한다.

별지 8 이동편의시설의 구조 재질등에 관한 세부 기준

■ 교통약자의 이동편의 증진법 시행규칙 [별표 1] <개정 2019. 2. 8.>

이동편의시설의 구조·재질 등에 관한 세부기준(제2조제1항 관련)

1. 교통수단

가. 버스

1) 자동안내방송시설

가) 자동안내방송은 도착정류장의 이름 등을 명확하게 알아들을 수 있는 음량과 음색으로 하여야 한다.

나) 자동안내방송은 국어와 영어로 하여야 한다.

2) 전자문자안내판

가) 전자문자안내판은 도착정류장의 이름·목적지 등을 명확하게 읽을 수 있도록 버스 안의 전면(前面) 윗부분 또는 중간문 부근에 설치하여야 한다. 이 경우 전자문자안내판의 문자 및 기호는 굵은 글씨체로 표시하고 바탕색과 구별하기 쉬운 색상을 사용하여야 한다.

나) 전자문자안내는 한글과 영문으로 하여야 한다.

3) 목적지 표시

가) 버스의 목적지는 버스 외부의 정면·후면 및 측면에 알아보기 쉽도록 표시하여야 한다.

나) 목적지 표시는 밤에도 알아볼 수 있는 소재를 사용하고 강한 햇빛에서도 쉽게 확인할 수 있도록 하여야 한다.

4) 휠체어 승강설비

가) 저상형 시내버스는 좌석 공간을 제외한 차량 안 바닥면적의 35퍼센트 이상이 승강구의 첫 번째 발판과 같은 면에 있어야 하고, 휠체어 및 유모차를 이용하는 교통약자가 승차할 수 있도록 경사판 등의 승강설비를 갖추어야 한다.

나) 계단이 있는 버스는 교통약자가 편리하게 승차·하차할 수 있도록 노면으로부터 승강구의 제1계단의 높이는 가급적 낮추어야 하며, 휠체어 및 유모차를 이용하는 교통약자가 승차할 수 있는 승강설비를 갖출 수 있다.

다) 휠체어 승강설비를 갖춘 버스는 하나 이상의 승강구를 휠체어 사용자의 주 출입구로 정하고 해당 승강구 유효폭을 0.8미터 이상 확보하여야 한다.

라) 승강구의 바닥면은 미끄러지지 아니하는 재질로 마감하여야 한다.

마) 승강구의 계단코와 그 주위 부분은 색상 및 명도 차이를 크게 하여 계단

을 쉽게 알아볼 수 있도록 하여야 한다.

5) 교통약자용 좌석

가) 교통약자용 좌석은 승강구 부근의 앉기 편리한 위치에 지정하되, 전체 좌석의 3분의 1 이상의 좌석을 교통약자용으로 지정하여야 한다.

나) 교통약자용 좌석 옆에는 교통약자를 위한 좌석임을 나타내는 안내판을 부착하여야 한다.

다) 정차 스위치는 교통약자가 좌석에 앉은 상태에서 사용할 수 있는 위치에 설치하여야 한다.

라) 휠체어 승강설비가 설치된 버스에는 휠체어 사용자를 위한 전용공간을 길이 1.3미터 이상, 폭 0.75미터 이상 확보하여야 하며, 지지대 등 휠체어를 고정할 수 있는 설비를 갖추어야 한다.

6) 수직손잡이

가) 저상형·일반형 시내버스 및 농어촌버스에는 교통약자의 안전을 위하여 좌석을 기준으로 2열 또는 3열마다 하나씩 수직손잡이를 설치하여야 한다.

나) 수직손잡이의 지름은 30밀리미터 안팎으로 하여야 한다.

다) 승강구에는 승강용 수직손잡이를 설치하여야 한다.

7) 장애인 접근가능 표시

휠체어 사용자를 위한 전용공간이 설치된 버스의 승강구에는 장애인이 이용할 수 있음을 나타내는 그림표지를 부착하여야 한다.

나. 철도차량

1) 자동안내방송시설

가) 자동안내방송은 도착정류장의 이름·목적지 및 문의 개폐방향 등을 명확하게 알아들을 수 있는 음량과 음색으로 하여야 한다.

나) 자동안내방송은 국어와 영어로 하여야 한다.

2) 전자문자안내판

가) 전자문자안내판은 도착정류장의 이름·목적지 및 문의 개폐방향 등을 명확하게 읽을 수 있도록 차량 안의 출입구 부근에 설치하여야 한다. 이 경우 전자문자안내판의 문자와 기호는 굵은 글씨체로 표시하고, 바탕색과 구별하기 쉬운 색상을 사용하여야 한다.

나) 전자문자안내는 한글과 영문으로 하여야 한다.

3) 목적지 표시

가) 차량의 목적지는 차량 외부의 측면에 알아보기 쉽게 표시하여야 한다.

나) 목적지 표시는 밤에도 알아볼 수 있는 소재를 사용하고 강한 햇빛에서도

쉽게 확인할 수 있어야 한다.

4) 휠체어 승강설비

휠체어 승강설비는 휠체어 사용자가 휠체어를 탄 채 승차할 수 있도록 안전한 구조와 강도를 가져야 한다.

5) 휠체어 보관함 및 교통약자용 좌석

가) 일반철도(새마을호, 무궁화호)의 경우에는 열차편성당 휠체어 사용자를 위한 전용좌석을 4개 이상 설치하여야 한다.

나) 고속철도의 경우에는 열차편성당 수동휠체어 사용자를 위한 전용좌석을 3개 이상 설치하고 전동휠체어 사용자를 위한 전용공간을 2곳 이상 설치하여야 한다.

다) 휠체어 사용자를 위한 전용좌석 부근에는 휠체어를 보관할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.

라) 휠체어 사용자를 위한 전용 좌석 및 전용 공간은 차량의 출입문으로부터 접근하기 쉬운 위치에 설치하여야 한다.

마) 휠체어 사용자를 위한 전용 공간은 길이 1.2미터 이상이고, 폭 0.7미터 이상을 확보하여야 한다.

바) 휠체어 사용자를 위한 전용 좌석 및 전용 공간이 설치되어 있는 차량 안에는 지지대 등 휠체어를 고정할 수 있는 설비를 갖추어야 한다.

사) 휠체어 사용자를 위한 전용 좌석 및 전용 공간의 옆에는 휠체어 사용자용임을 나타내는 안내판을 부착하여야 한다.

6) 장애인전용화장실

가) 장애인전용화장실은 휠체어 사용자를 위한 전용 좌석 및 전용 공간과 가까운 위치에 설치하여야 한다.

나) 장애인전용화장실에는 장애인용 대변기를 1개 이상 설치하여야 한다.

다) 장애인전용화장실의 문은 미닫이식으로 하고, 출입문 옆에는 점자표지판을 부착하여야 한다.

7) 장애인 접근가능 표시

휠체어 사용자를 위한 전용좌석 및 전용 공간이 설치된 차량의 출입문에는 장애인이 이용할 수 있음을 나타내는 그림표지를 부착하여야 한다.

8) 출입구 통로

가) 승강구에서 휠체어 사용자를 위한 전용 좌석 및 전용 공간에 이르는 통로 중 1곳 이상, 휠체어 사용자를 위한 전용 좌석 및 전용 공간에서 장애인전용화장실에 이르는 통로 중 1곳 이상은 각각 0.8미터 이상의 유효폭을 확보하여야 한다.

나) 1객차에 1곳 이상의 승강구의 폭은 휠체어 사용자가 휠체어를 탄 채 승차·하차할 수 있도록 0.9미터 이상의 유효폭을 확보하여야 한다.

다) 승강구 계단의 바닥표면은 미끄러지지 않는 재질로 마감하여야 한다.

다. 도시철도차량 및 광역전철

1) 자동안내방송시설

가) 자동안내방송은 도착정류장의 이름·목적지 및 문의 개폐방향 등을 명확하게 알아들을 수 있는 음량과 음색을 내어야 한다.

나) 자동안내방송은 국어와 영어로 하여야 한다.

2) 전자문자안내판

가) 전자문자안내판은 도착정류장의 이름·목적지 및 문의 개폐방향 등을 명확하게 읽을 수 있도록 차량 안의 출입구 부근 또는 중앙에 설치하여야 한다. 이 경우 안내판의 문자와 기호는 굵은 글씨체로 표기하고, 바탕색과 구별하기 쉬운 색상을 사용하여야 한다.

나) 전자문자안내는 한글과 영문으로 하여야 한다.

3) 목적지 표시

목적지 표시에 관한 세부기준은 제1호나목3)을 준용한다.

4) 교통약자용 좌석

가) 교통약자용 좌석은 승강구 부근의 앉기 편리한 위치에 차량당 12개(좌석수가 50개 미만인 경우에는 좌석수의 20퍼센트) 이상 설치하여야 한다. 이 경우 휠체어 사용자를 위한 전용공간이 설치되어 있는 차량은 전용공간 1개소당 교통약자용 좌석 3개를 설치한 것으로 본다.

나) 교통약자용 좌석 옆에는 교통약자를 위한 좌석임을 나타내는 안내판을 부착하여야 한다.

5) 수직손잡이

가) 수직손잡이는 교통약자의 안전을 위하여 좌석을 기준으로 2열 또는 4열마다 하나씩 설치하여야 한다.

나) 수직손잡이의 지름은 30밀리미터 내외로 하여야 한다.

6) 장애인 접근가능 표시

장애인이 이용할 수 있음을 나타내는 표시에 관한 세부기준은 제1호가목7)을 준용한다.

7) 출입구 통로

출입구의 통로는 0.8미터 이상의 유효폭을 확보하여야 한다.

라. 항공기

1) 안내시설

항공기에는 해당 항공기의 운항에 관한 정보를 영상 및 음성으로 제공하기 위한 설비를 갖추어야 한다.

2) 내부시설

가) 20석 이상의 좌석이 있는 항공기로서 여객의 사전요청이 있는 경우에는 항공기 안에서 이용할 수 있는 휠체어를 비치하여야 한다.

나) 항공기에는 출입구에서 접근하기 쉬운 좌석 중 1개 이상을 휠체어 사용자를 위한 좌석으로 지정하여야 한다.

다) 항공기에는 휠체어를 보관할 수 있는 장소가 있어야 한다.

3) 그 밖의 시설

가) 장애인이 이용할 수 있음을 나타내는 표시에 관한 세부기준은 제1호가목7)을 준용한다.

나) 항공기 안의 통로는 휠체어를 사용하는 데 지장이 없는 구조이어야 한다.

마. 선박

1) 자동안내방송시설

가) 자동안내방송은 목적항의 항명 및 해당 선박의 운항에 관한 정보 등을 명확하게 알아들을 수 있는 음량과 음색으로 하여야 한다.

나) 자동안내방송은 국어와 영어로 하여야 한다.

2) 전자문자안내판

가) 전자문자안내판은 목적항의 항명 및 선박의 운항에 관한 정보 등을 명확하게 읽을 수 있도록 선박의 출입구 부근 또는 중앙에 설치하여야 한다. 이 경우 안내판의 문자와 기호는 굵은 글씨체로 표기하고, 바탕색과 구별하기 쉬운 색상을 사용하여야 한다.

나) 전자문자안내는 한글과 영문으로 하여야 한다.

3) 목적지 표시

목적지 표시에 관한 세부기준은 제1호나목3)을 준용한다.

4) 휠체어 승강설비

가) 선박에 승강하기 위한 설비 중 하나 이상은 휠체어 사용자의 이용에 적합한 구조이어야 한다.

나) 여객이 승강하기 위한 출입구 중 1곳 이상은 경사판 등 휠체어 사용자가 원활하게 통과할 수 있는 설비를 갖추어야 한다.

다) 총톤수 3천톤 이상인 여객선의 경우 출입구에서 객실 또는 휠체어 사용자를 위한 전용공간으로 이동하는 통로에 별도의 갑판이 있는 경우에는 엘리베이터 또는 휠체어리프트를 1곳 이상 설치하여야 한다.

라) 엘리베이터 안의 넓이는 휠체어 사용자의 이용에 충분하여야 하며, 바닥면은 미끄러지지 않는 재질로 마감하여야 한다.

5) 휠체어 보관함 및 교통약자용 좌석

가) 휠체어 사용자를 위한 전용공간은 여객정원 100명당 1곳 이상 설치하되, 휠체어 사용자가 원활하게 이용할 수 있는 장소에 설치하여야 한다.

나) 휠체어 사용자를 위한 전용공간에는 휠체어 고정설비, 손잡이 및 휠체어 보관함을 설치하여야 한다.

6) 장애인전용화장실

가) 장애인전용화장실은 휠체어 사용자를 위한 전용공간과 가까운 위치에 설치하되, 해당 선박의 규모·구조 등의 이유로 장애인전용화장실의 설치가 곤란한 경우에는 일반화장실에 장애인전용시설을 설치하여야 한다.

나) 장애인전용화장실의 시설기준에 관하여는 나목6)을 준용한다.

다) 일반화장실에 장애인전용시설을 설치하는 경우에는 장애인용 대변기를 1개 이상 설치하여야 하며, 화장실문은 미닫이식으로 하여야 한다. 다만, 운항시간이 3시간 미만인 경우와 선박의 구조상 설치가 불가능한 경우에는 그러하지 아니하다.

7) 장애인 접근가능 표시

장애인이 이용할 수 있음을 나타내는 표시에 관한 세부기준은 제1호가목7)을 준용한다.

8) 출입구 통로

가) 출입구·객석 및 휠체어 사용자를 위한 전용공간을 이어주는 통로 중 1곳은 0.8미터 이상의 유효폭을 확보하여야 한다.

나) 통로에는 바닥면에서 0.9미터 이상의 높이에 손잡이를 설치하고, 손잡이의 끝부분에는 통로가 통하는 장소를 나타내는 점자테이프를 부착하여야 한다.

2. 여객시설

가. 보행접근로

1) 대상시설의 외부에서 여객시설의 주 출입구에 이르는 보행접근로는 교통약자가 안전하고 편리하게 통행할 수 있도록 유효폭, 기울기, 바닥의 재질 및 마감 등을 고려하여 설치하여야 한다.

2) 보행접근로를 여객시설의 주 출입구에 연결하여 시공하는 것이 구조적으로 곤란하거나 주 출입구보다 부 출입구가 교통약자의 이용에 편리하고 안전한 경우에는 주 출입구 대신 부 출입구에 연결하여 보행접근로를 설치할 수 있다.

3) 보행접근로의 바닥면에 높이 차이가 있는 경우에는 경사로 또는 엘리베이터를 설치하여야 한다.

나. 주 출입구

1) 유효폭 및 활동공간

가) 출입구(문)의 통과 유효폭은 0.9미터 이상으로 하고, 유효높이는 2.1미터 이상으로 하여야 한다.

나) 출입구(문)의 전면 유효거리는 1.2미터 이상으로 하여야 한다. 이 경우 출입문이 연속된 때에는 문을 열고 닫는 데 필요한 공간은 유효거리에 포함하지 아니한다.

다) 출입문이 자동문이 아닌 경우에는 출입문 옆에 0.6미터 이상의 활동공간을 확보하여야 한다.

라) 출입구(문)의 바닥면에는 문턱이나 높이 차이를 두어서는 아니 된다.

2) 문의 형태

가) 출입문은 회전문을 제외한 다른 형태의 문을 설치하여야 한다.

나) 미닫이문은 가벼운 재질로 하며, 턱이 있는 문지방이나 홈을 설치하여서는 아니된다.

다) 여닫이문에 도어체크를 설치하는 경우에는 문이 닫히는 시간이 3초 이상 충분하게 확보되도록 하여야 한다.

라) 자동문은 휠체어 사용자의 통행을 고려하여 문의 개방시간이 충분하게 확보되도록 설치하여야 하며, 개폐기의 작동장치는 가급적 감지범위를 넓게 하여야 한다.

3) 손잡이 및 점자표지판

가) 출입문의 손잡이는 중앙지점이 바닥면으로부터 0.8미터와 0.9미터 사이의 높이에 위치하도록 설치하여야 하며, 그 형태는 레버형이나 수평 또는 수직막대형으로 하여야 한다.

나) 여객시설의 공중의 이용을 목적으로 하는 사무실 등의 출입문 옆 벽면 1.5미터 높이에는 방의 이름을 표기한 점자표지판을 부착하여야 한다.

4) 그 밖의 시설

가) 여객시설 주 출입구의 0.3미터 전면에는 점형블록을 설치하거나 시각장애인이 감지할 수 있도록 바닥재의 질감 등을 달리하여야 한다.

나) 여객시설의 주 출입문이 자동문인 경우에는 문이 자동으로 작동되지 아니하는 경우에 대비하여 시설관리자 등을 호출할 수 있는 벨을 자동문 옆에 설치할 수 있다.

다. 장애인전용주차구역

1) 주차 대수가 10대 이상인 부설주차장에는 주차장법령에 따른 설치비율에 따라 장애인이 이용하기 편리한 위치에 장애인전용주차구역을 구분·설치하여야 한다. 이 경우 주차장법령에 의한 설치비율에 따라 산정한 주차 대수 중 소수점 이하의 끝수는 이를 1대로 본다.

2) 장애인전용주차구역에서 여객시설의 출입구 또는 승강설비에 이르는 통로는 장애인이 통행할 수 있도록 가급적 높이 차이를 없애고, 그 유효폭은 1.2미터 이상으로 하여야 한다.

3) 장애인전용주차구역의 크기는 주차 대수 1대에 대하여 폭 3.3미터 이상, 길이 5미터 이상으로 하여야 한다. 다만, 평행주차형식인 경우에는 주차 대수 1대에 대하여 폭 2미터 이상, 길이 6미터 이상으로 하여야 한다.

4) 주차공간의 바닥면은 장애인 등의 승차·하차에 지장을 주는 높이 차이가 없어야 하며, 기울기는 50분의 1이하로 할 수 있다.

5) 주차공간의 바닥표면은 미끄러지지 아니하는 재질로 평탄하게 마감하여야 한다.

6) 장애인전용주차구역의 바닥면에는 장애인의 접근가능을 나타내는 그림표지를 표시하여야 한다.

7) 주차장의 입구에는 장애인전용주차구역 안내표지를 식별하기 쉬운 위치에 부착 또는 설치하여야 한다.

라. 통로

1) 유효폭

유효폭은 2미터 이상으로 한다. 다만, 구조상의 이유로 부득이한 경우에는 통로의 유효폭을 1.5미터 이상으로 하되, 통로 끝부분의 넓이를 휠체어의 회전에 지장이 없도록 하고, 50미터 이내마다 휠체어의 회전이 가능한 넓이(1.8미터×1.8미터 이상)의 장소를 확보하여야 한다.

2) 바닥

가) 통로의 바닥면에는 높이 차이를 두어서는 아니 된다. 다만, 부득이한 사정으로 높이 차이를 두는 경우에는 경사로를 설치하여야 한다.

나) 바닥표면은 미끄러지지 아니하는 재질로 평탄하게 마감하여야 하며, 넘어진 경우 가급적 충격이 적은 재료를 사용하여야 한다.

다) 계단·승강기·화장실의 0.3미터 전면에는 점형블록을 설치하거나 시각장애인이 감지할 수 있도록 바닥재의 질감 등을 달리하여야 한다.

3) 손잡이

가) 통로의 측면에는 손잡이를 연속하여 설치하여야 한다. 다만, 구조물·방화문 등의 설치로 손잡이를 연속하여 설치할 수 없는 경우에는 구조물·

방화문 등의 설치에 소요되는 부분에 한정하여 손잡이를 설치하지 아니할 수 있다.

나) 손잡이의 높이는 바닥면으로부터 0.8미터 이상 0.9미터 이하로 하여야 하며, 2중으로 설치하는 경우에는 위쪽 손잡이는 0.85미터 내외, 아래쪽 손잡이는 0.65미터 안팎으로 하여야 한다.

다) 손잡이의 지름은 3.2센티미터 이상 3.8센티미터 이하로 하여야 한다.

라) 손잡이를 벽에 설치하는 경우에는 벽과 손잡이의 간격은 5센티미터 안팎으로 하여야 한다.

마) 손잡이의 양끝부분 및 굴절부분에는 점자표지판을 부착하여야 한다.

4) 보행장애물

가) 통로의 바닥면으로부터 높이 0.6미터에서 2.1미터 이내의 벽면으로부터 돌출된 물체의 돌출폭은 0.1미터 이하로 하여야 한다.

나) 통로의 바닥면으로부터 높이 0.6미터에서 2.1미터 이내의 기둥이나 받침대에 부착된 공작물의 돌출폭은 0.3미터 이하로 할 수 있다.

다) 통로의 상부는 바닥면으로부터 2.1미터 이상의 유효높이를 확보하여야 한다. 다만, 유효높이 2.1미터 이내에 장애물이 있는 경우에는 바닥면으로부터 높이 0.6미터 이하에 접근방지용 난간 또는 보호벽을 설치하여야 한다.

5) 안전성 확보

가) 통로의 벽면에는 바닥면으로부터 0.15미터에서 0.35미터까지 킥플레이트(휠체어 사용자의 안전사고를 방지하기 위한 벽면 보호대 또는 안전판을 말한다)를 설치할 수 있다.

나) 통로의 모서리 부분은 둥글게 마감하여야 한다.

마. 경사로

1) 유효폭 및 활동공간

가) 경사로의 유효폭은 2미터 이상으로 하여야 한다. 다만, 여객시설의 증축·개축·재축·이전·대수선 또는 용도변경의 경우로서 2미터 이상의 유효폭을 확보하기 곤란한 때에는 1.5미터까지 완화할 수 있다.

나) 바닥면으로부터 높이 0.75미터 이내마다 휴식을 할 수 있도록 수평면으로 된 1.5미터 이상의 참을 설치하여야 한다.

다) 경사로의 시작과 끝, 굴절부분 및 참에는 1.5미터×1.5미터 이상의 활동공간을 확보하여야 한다.

2) 기울기

가) 경사로의 기울기는 12분의 1 이하로 하여야 한다.

나) 높이가 16센티미터 이하인 경사로의 기울기는 8분의 1까지 완화할 수 있다.

3) 손잡이

가) 경사로의 길이가 1.8미터 이상이거나 높이가 0.15미터 이상인 경우에는 양측면에 손잡이를 연속하여 설치하여야 한다.

나) 손잡이를 설치하는 경우에는 경사로의 시작과 끝부분에 수평손잡이를 0.3미터 이상 연장하여 설치하여야 한다.

다) 손잡이에 관한 그 밖의 세부기준은 라목3)을 적용한다.

4) 재질 및 마감

가) 경사로의 바닥표면은 미끄러지지 아니하는 재질로 평탄하게 마감하여야 한다.

나) 양측면에는 휠체어의 바퀴가 경사로 밖으로 미끄러져 나가지 아니하도록 5센티미터 이상의 추락방지턱 또는 측벽을 설치하여야 한다.

다) 휠체어의 벽면충돌에 따른 충격을 완화하기 위하여 벽에 매트를 부착할 수 있다.

바. 승강기

1) 설치장소 및 활동공간

가) 승강기는 장애인 등의 접근이 가능한 통로에 연결하여 설치하되, 가급적 여객시설 주 출입구와 가까운 위치에 설치하여야 한다.

나) 지상에서 대합실까지는 도로 양측에 1개소씩 설치하되, 지상 횡단이 가능한 곳에서는 도로편측에 1개소만 설치할 수 있다.

다) 승강장이 양방향식인 경우에는 대합실에서 승강장까지 각각의 승강장에 1개소씩 설치하되, 승강장이 중앙식인 경우에는 대합실에서 승강장까지 1개소만 설치할 수 있다.

라) 승강기의 전면에는 1.5미터×1.5미터 이상의 활동공간을 확보하여야 한다.

마) 승강장 바닥과 승강기 바닥의 간격은 3센티미터 이하로 하여야 한다.

2) 크기

가) 수송능력 및 규격은 15인승 이상을 기준으로 한다. 다만, 건축물의 위치·구조 등의 이유로 설치가 불가능한 경우에는 9인승까지 완화할 수 있다.

나) 승강기 내부의 유효바닥면적은 폭 1.1미터 이상, 깊이 1.4미터 이상으로 하여야 한다.

다) 출입문의 통과 유효폭은 0.8미터 이상으로 하여야 한다.

3) 이용자 조작설비

가) 호출버튼·조작반·통화장치 등 승강기의 안팎에 설치되는 모든 스위치의 높이는 바닥면으로부터 0.8미터 이상 1.2미터 이하로 설치하여야 한다. 다만, 스위치의 수가 많아 1.2미터 이하에 설치하는 것이 곤란한 경우에는 1.4미터 이하까지 완화할 수 있다.

나) 승강기 내부의 휠체어 사용자를 위한 조작반은 진입방향 우측면에 가로형으로 설치하고, 그 높이는 바닥면으로부터 0.85미터 안팎으로 하여야 한다. 다만, 승강기 내부의 유효바닥면적이 1.4미터×1.4미터 이상인 경우에는 진입방향 좌측면에 설치할 수 있다.

다) 조작설비의 형태는 버튼식으로 할 수 있다.

라) 조작반·통화장치 등에는 점자표지판을 부착하여야 한다.

4) 그 밖의 시설

가) 승강기의 내부에는 수평손잡이를 연속하여 설치하되, 손잡이에 관한 세부기준은 라목(3)의 손잡이에 관한 규정을 적용한다.

나) 승강기 내부의 후면에는 출입문의 개폐 여부를 확인할 수 있는 견고한 재질의 거울 등을 부착하여야 한다. 다만, 승강기 내부의 유효 바닥면적이 1.4미터×1.4미터 이상인 경우에는 그러하지 아니하다.

다) 각 층의 승강장에는 승강기의 도착 여부를 표시하는 점멸등 및 음향신호장치를 설치하여야 하며, 승강기의 내부에는 도착층 및 운행 상황을 표시하는 점멸등 및 음성신호장치를 설치하여야 한다.

라) 광감지식 개폐장치를 설치하는 경우에는 바닥면으로부터 0.3미터 이상 1.4미터 이내에 있는 물체를 감지할 수 있도록 하여야 한다.

마) 사람이나 물체가 승강기문의 중간에 끼인 경우 문의 작동이 자동적으로 멈추고 다시 열리는 되열림장치를 설치하여야 한다.

바) 각 층의 승강기의 호출버튼의 0.3미터 전면에는 점형블록을 설치하거나 시각장애인이 감지할 수 있도록 바닥재의 질감 등을 달리하여야 한다.

사) 승강기 내부의 상황을 외부에서 알 수 있도록 승강기 전면의 일부에 유리를 사용할 수 있다.

사. 에스컬레이터

1) 설치 장소

가) 에스컬레이터를 설치하는 경우에는 주변 보도 여건 및 승객 동선을 고려하여 배치하여야 한다.

나) 내부 계단의 경우에는 설치할 수 있는 모든 계단에 상행 및 하행 에스컬레이터를 1개소 이상씩 설치하여야 한다.

다) 내부 계단에 에스컬레이터를 설치하는 경우에는 효율성을 높이기 위하여

2개 층에 걸쳐 연속하여 설치하여야 한다.

2) 유효폭 및 속도

가) 에스컬레이터의 유효폭은 0.8미터 이상으로 하여야 한다.

나) 속도는 분당 30미터 이내로 하여야 한다.

3) 손잡이

가) 에스컬레이터의 양측면에는 디딤판과 같은 속도로 움직이는 이동손잡이를 설치하여야 한다.

나) 에스컬레이터의 양끝부분에는 수평이동손잡이를 1.2미터 이상 설치하여야 한다.

다) 수평이동손잡이 전면에는 1미터 이상의 수평고정손잡이를 설치할 수 있으며, 수평고정손잡이에는 층수·위치 등을 나타내는 점자표지판을 부착하여야 한다.

아. 계단

1) 계단의 형태

가) 계단은 직선 또는 꺾임 형태로 설치할 수 있다.

나) 바닥면으로부터 높이 1.8미터 이내마다 휴식을 할 수 있도록 수평면으로 된 참을 설치할 수 있다.

2) 유효폭

계단 및 참의 유효폭은 2미터 이상으로 하여야 한다. 다만, 옥외피난계단은 0.9미터 이상으로 할 수 있다.

3) 디딤판 및 챌면

가) 계단에는 챌면(디딤판과 디딤판을 연결하는 수직벽을 말한다. 이하 같다)을 설치하여야 한다.

나) 디딤판의 너비는 0.28미터 이상으로 하고 챌면의 높이는 0.18미터 이하로 하되, 같은 계단(참을 설치하는 경우에는 참까지의 계단을 말한다)에서 디딤판의 너비와 챌면의 높이는 균일하게 하여야 한다.

다) 챌면의 기울기는 디딤판의 끝부분에 발끝이나 목발의 끝이 걸리지 아니하도록 디딤판의 수평면으로부터 60도 이상으로 하여야 하며, 계단코는 3센티미터 이상 돌출하여서는 아니 된다.

4) 손잡이 및 점자표지판

가) 계단의 측면에는 손잡이를 연속하여 설치하여야 한다. 다만, 구조물·방화문 등의 설치로 손잡이를 연속하여 설치할 수 없는 경우에는 구조물·방화문 등의 설치에 소요되는 부분에 한하여 손잡이를 설치하지 아니할 수 있다.

나) 경사면에 설치된 손잡이의 끝부분에는 0.3미터 이상의 수평손잡이를 설치하여야 한다.

다) 손잡이의 양끝부분 및 굴절부분에는 층수·위치 등을 나타내는 점자표지판을 부착하여야 한다.

라) 손잡이에 관한 그 밖의 세부기준은 라목3)을 적용한다.

5) 재질 및 마감

가) 계단의 바닥표면은 미끄러지지 아니하는 재질로 평탄하게 마감할 수 있다.

나) 계단코에는 줄눈넣기를 하거나 경질고무류 등의 미끄럼방지재로 마감하여야 한다. 다만, 바닥표면 전체를 미끄러지지 아니하는 재질로 마감한 경우에는 그러하지 아니하다.

다) 계단이 시작되는 지점과 끝나는 지점의 0.3미터 전면(前面)에는 점형블록을 설치하거나 시각장애인이 감지할 수 있도록 마감재의 질감 등을 달리하여야 한다.

6) 그 밖의 시설

가) 계단의 측면에 난간을 설치하는 경우에는 난간 하부에 바닥면으로부터 높이 2센티미터 이상의 추락방지턱을 설치하여야 한다.

나) 계단코는 계단 바닥재의 색상과 달리 할 수 있다.

자. 장애인전용화장실

1) 일반사항

가) 장애인전용화장실은 장애인이 접근할 수 있는 통로에 연결하여 설치하여야 한다.

나) 장애인전용화장실은 장애인이 편리하게 이용할 수 있도록 구조, 바닥의 재질 및 마감과 부착물 등을 고려하여 설치하되, 장애인용 대변기는 남자용 및 여자용 각 1개 이상을 설치하여야 한다.

다) 장애인전용화장실의 바닥면에는 높이 차이를 두어서는 아니 되며, 바닥표면은 물에 젖어도 미끄러지지 아니하는 재질로 마감하여야 한다.

라) 장애인전용화장실의 0.3미터 전면에는 점형블록을 설치하거나 시각장애인이 감지할 수 있도록 바닥재의 질감 등을 달리하여야 한다.

마) 장애인전용화장실의 출입구(문) 옆 벽면에는 남자용과 여자용을 구별할 수 있는 점자표지판을 부착하여야 한다.

바) 세정장치·수도꼭지 등은 광감지식·누름버튼식·레버식 등 사용하기 편리한 형태로 설치하여야 한다.

2) 대변기

가) 대변기의 칸막이는 유효바닥면적이 폭 1.4미터 이상이고, 깊이 1.8미터 이상이 되도록 설치하여야 한다.

나) 대변기의 좌측과 우측에는 휠체어의 측면 접근을 위하여 유효폭 0.75미터 이상의 활동공간을 확보하여야 하며, 대변기의 전면에는 휠체어가 회전할 수 있도록 1.4미터×1.4미터 이상의 활동공간을 확보하여야 한다.

다) 출입문의 통과 유효폭은 0.8미터 이상으로 하여야 한다.

라) 출입문의 형태는 미닫이문으로 할 수 있으며, 여닫이문을 설치하는 경우에는 바깥쪽으로 열리도록 하여야 한다. 다만, 휠체어 사용자를 위하여 충분한 활동공간을 확보한 경우에는 안쪽으로 열리도록 할 수 있다.

마) 대변기는 양변기의 형태로 하되, 바닥 부착형으로 하는 경우에는 변기 전면의 트랩부분에 휠체어의 발판이 닿지 아니하는 형태로 하여야 한다.

바) 대변기 좌대의 높이는 바닥면으로부터 0.40미터 이상 0.45미터 이하로 하여야 한다.

사) 대변기의 양옆에는 수평손잡이를 설치하여야 한다.

아) 장애인전용화장실의 크기가 2미터×2미터 이상인 경우에는 천장에 부착된 사다리 형태의 손잡이를 설치할 수 있다.

자) 세정장치·휴지걸이 등은 대변기에 앉은 상태에서 이용할 수 있는 위치에 설치하여야 한다.

차) 출입문에는 화장실의 사용 여부를 시각적으로 알 수 있는 설비를 갖추어야 한다.

3) 소변기

가) 소변기의 양옆에는 수평손잡이 및 수직손잡이를 설치하여야 한다.

나) 수평손잡이의 높이는 바닥면으로부터 0.8미터 이상 0.9미터 이하, 길이는 벽면으로부터 0.55미터 안팎, 좌우 손잡이의 간격은 0.6미터 안팎으로 하여야 한다.

다) 수직손잡이의 높이는 바닥면으로부터 1.1미터 이상 1.2미터 이하, 돌출폭은 벽면으로부터 0.25미터 안팎으로 하여야 하며, 하단부가 휠체어의 이동에 방해가 되지 아니하도록 하여야 한다.

4) 세면대

가) 휠체어 사용자를 위한 세면대의 상단 높이는 바닥면으로부터 0.85미터 이하로 하고, 하단 높이는 바닥면으로부터 0.65미터 이상으로 하여야 한다.

나) 세면대의 하부는 무릎 및 휠체어의 발판이 들어갈 수 있도록 하여야 한다.

다) 목발 사용자 등 보행이 곤란한 자를 위하여 세면대의 양옆에는 수평손잡이를 설치하여야 한다. 다만, 카운터식 세면대의 경우에는 그러하지 아니하다.

라) 수도꼭지에는 냉·온수의 구분을 점자로 표시할 수 있다.

마) 휠체어 사용자를 위한 세면대의 거울은 세로길이 0.65미터이상으로 하고 하단높이는 바닥면으로부터 0.9미터 안팎으로 설치할 수 있으며, 거울의 상단부분은 15도 정도 앞으로 경사지게 할 수 있다.

차. 점자블록

1) 설치장소

여객시설의 주 출입구로부터 매표소·대합실 및 승강장에 이르는 통로에는 점자블록을 설치하여야 한다. 다만, 장애인 종합안내서비스를 위한 별도의 장소를 설치하고 종합안내서비스를 실시하는 경우에는 해당 장소까지만 점자블록을 설치할 수 있다.

2) 규격 및 색상

가) 시각장애인의 보행편의를 위하여 점자블록은 감지용 점형블록과 유도용 선형블록을 사용하여야 한다.

나) 점자블록의 크기는 0.3미터×0.3미터인 것을 표준형으로 하며, 그 높이는 바닥재의 높이와 같게 하여야 한다.

다) 점형블록은 블록당 36개의 돌출점을 가진 것을 표준형으로 한다.

라) 점형블록의 돌출점은 반구형·원뿔절단형 또는 반구형·원뿔절단형의 혼합배열형으로 하며, 돌출점의 높이는 0.6±0.1센티미터로 하여야 한다.

마) 선형블록은 블록당 4개의 돌출선을 가진 것을 표준형으로 한다.

바) 선형블록의 돌출선은 상단부 평면형으로 하며, 돌출선의 높이는 0.5±0.1센티미터로 하여야 한다.

사) 점자블록의 색상은 원칙적으로 노란색을 사용하되, 상황에 따라 다른 바닥재의 색상과 구별하기 쉬운 것을 사용할 수 있다.

3) 설치방법

가) 점형블록은 계단·승강기·화장실 및 승강장 등 시각장애인을 유도할 필요가 있거나 시각장애인에게 위험한 장소의 0.3미터 전면, 선형블록이 시작·교차 또는 굴절되는 지점에 설치하여야 한다.

나) 선형블록은 유도방향에 따라 평행하게 연속하여 설치하여야 한다.

카. 유도 및 안내시설

1) 일반안내도가 설치되어 있는 경우에는 점자를 병기하여 점자안내판을 설치하여야 한다.

2) 시각장애인용 유도신호장치는 음향·시각 및 음색 등을 고려하여 설치하여야 하며, 특수신호장치를 소지한 시각장애인이 접근할 경우에는 대상시설의 이름을 안내하는 전자식 신호장치를 설치할 수 있다.

3) 여객시설에 설치된 엘리베이터 등 이동편의시설의 설치위치를 여객시설의 종합안내도 및 출입구 안내표시 등에 표기해야 하며, 외부 출입구 주변에도 이동편의시설의 설치위치 안내판을 설치할 수 있다

타. 경보 및 피난시설

시각·청각장애인을 위한 피난설비 및 경보설비에 대해서는 「소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」이 정하는 바에 따른다. 이 경우 비상벨설비의 주변에는 청각장애인을 위하여 점멸형태의 비상경보등을 함께 설치하여야 한다.

파. 매표소·판매기·음료대

1) 매표소·판매기 또는 음료대의 전면(前面)에는 휠체어를 탄 채 접근할 수 있는 활동공간을 확보하여야 한다.

2) 매표소 또는 자동발매기의 0.3미터 전면(前面)에는 점형블록을 설치하거나 시각장애인이 감지할 수 있도록 바닥재의 질감 등을 달리하여야 한다.

3) 매표소의 높이는 바닥면으로부터 0.7미터 이상 0.9미터 이하로 하여야 하며, 하부에는 무릎 및 휠체어의 발판이 들어갈 수 있도록 바닥면으로부터 0.65미터 이상, 깊이 0.45미터 이상의 공간을 확보하여야 한다.

4) 자동판매기 또는 자동발매기의 동전투입구·조작버튼 및 상품출구의 높이는 0.4미터 이상 1.2미터 이하로 하여야 한다.

5) 음료대의 분출구의 높이는 0.7미터 이상 0.8미터 이하로 하여야 한다.

6) 자동판매기 및 자동발매기의 조작버튼에는 품목·금액 및 행선지 등을 점자로 표시하여야 한다.

7) 음료대의 조작기는 광감지식·누름버튼식 또는 레버식 등 사용하기 쉬운 형태로 설치하여야 한다.

하. 개찰구

1) 개찰구의 1개 이상은 자동개폐식으로 하여야 한다.

2) 개찰구의 통과 유효폭은 0.8미터 이상으로 하여야 한다.

거. 여객자동차터미널의 승강장

유도차로 및 자동차의 통행·정류 또는 주차용으로 제공된 장소에 접한 승강장의 끝부분에는 교통약자의 진입을 방지하기 위한 안전펜스 또는 점형블록 등을 설치하여야 한다.

너. 철도역사·도시철도역사·광역전철역사의 승강장

1) 승강장 바닥의 기울기는 100분의 1 이하로 하여야 한다, 다만, 별도의 상시안내서비스가 제공되는 경우에는 그러하지 아니하다.

2) 바닥표면은 미끄러지지 아니하는 재질로 평탄하게 마감하여야 한다.

3) 승강장의 가장자리로부터 0.3미터 이상 0.9미터 이내에는 위험 방지를 위하여 점형블록을 설치하여야 한다.

4) 장애인용 승강장과 차량의 간격은 5센티미터 이내로 하여야 하며, 홈이 곡선인 경우에는 가장 간격이 좁은 위치에 장애인용 승강장을 설치하여야 한다. 다만, 별도의 서비스가 상시적으로 제공되는 경우에는 그러하지 아니하며, 구조상의 이유로 간격이 넓은 경우에는 이에 대한 경고를 위한 설비를 갖추어야 한다.

5) 승강장과 차량의 승강구 또는 바닥면 간의 간격이 넓거나 높이 차이에 의하여 휠체어 사용자가 원활하게 승·하차할 수 없는 경우에는 휠체어 사용자의 원활한 승·하차를 위한 설비를 하나 이상 갖추어야 한다.

6) 승강장에는 스크린도어, 난간식 스크린도어 또는 안전펜스 등을 설치하여야 한다.

7) 추락할 우려가 있는 승강장의 경우에는 그 양끝부분에 승강장의 바닥면으로부터 높이 1.1미터 이상 1.5미터 이하의 추락방지용 난간을 설치하여야 한다. 다만, 해당 끝부분에 계단이 설치되어 있는 경우에는 그러하지 아니하다.

8) 승강장에는 차량의 접근을 경고하기 위한 설비를 갖추어야 한다.

9) 차량 안에 설치된 휠체어 사용자를 위한 전용공간과 통하는 승강구와 접하는 승강장에는 휠체어 사용자의 승차 위치를 표시하여야 한다.

더. 보안검사장

공항시설 중 여객터미널의 보안검사장(항공기의 객실 안으로 총포·도검류 등의 반입을 금지하기 위하여 여객의 신체 및 수하물을 검사하는 장소를 말한다)에서 도어형의 금속탐지기를 설치하고 검사를 하는 경우에는 해당 보안검사장 안에 휠체어 사용자 등 도어형 금속탐지기를 통하여 검사를 받는 것이 불가능한 사람이 통행하기 위한 별도의 통로를 설치하여야 한다. 이 경우 통로의 유효폭은 90센티미터 이상이어야 한다.

러. 여객탑승교

여객탑승교(공항시설 중 여객터미널과 항공기의 승강구 사이에 마련된 것으로서 해당 승강구에 접속하여 여객을 여객터미널로부터 직접 항공기에 승강시키기 위한 설비를 말한다)의 유효폭은 90센티미터 이상이어야 하며, 기울기는 12분의 1 이하여야 한다.

머. 대기시설

1) 버스정류장을 설치하는 보도와 차도의 높이 차이는 15센티미터 이하로 하여야 한다.

2) 버스정류장은 휠체어의 진출입·회전 등이 가능하여야 하며, 휠체어 사용자가 시각장애인과 서로 교차하지 아니하도록 동선을 적절하게 분리하여야 한다.

3) 버스정류장에는 시각장애인이 위치를 감지할 수 있도록 점자블록을 설치하여야 한다. 이 경우 승강장의 보도폭이 넓을 때에는 점형블록과 선형블록을 함께 설치하고, 보도폭이 좁을 때에는 점형블록만을 설치할 수 있다.

4) 버스정류장의 대기시설(지붕이 있는 것에 한한다)에는 목적지·시간표 등 버스의 운행에 관한 정보를 제공하는 안내판을 휠체어 사용자 및 어린이 등이 읽을 수 있도록 바닥에서 1.5미터 안팎에 설치하여야 한다.

5) 안내판은 점자안내 및 음성안내가 함께 이루어지도록 할 수 있다.

6) 버스정보 안내기기를 설치하는 경우에는 휠체어 사용자의 이용이 가능하도록 버스정보 조회버튼을 바닥면으로부터 1.2미터이내에 설치하여야 한다.

버. 임산부 휴게시설

1) 설치장소

임산부 휴게시설은 휠체어 사용자 및 유모차가 접근할 수 있는 위치에 설치하여야 한다.

2) 구조

가) 임산부 휴게시설에는 수유실로 사용할 수 있는 장소를 별도로 마련해야 하며, 기저귀교환대, 세면대 등의 설비를 갖출 수 있다.

나) 기저귀교환대, 세면대 등의 시설은 휠체어 사용자가 접근할 수 있도록 가로 1.4미터, 세로 1.4미터의 공간을 확보하고, 기저귀교환대 및 세면대의 상단 높이는 바닥면으로부터 0.85미터 이하, 하단 높이는 0.65미터 이상으로 하여야 하며, 시설의 하부는 휠체어의 발판이 들어갈 수 있도록 하여야 한다.

다) 공간의 효율적인 이용을 위하여 기저귀교환대는 접이식으로 설치할 수 있다.

3. 도로

가. 교통약자가 통행할 수 있는 보도

1) 보도의 유효폭

가) 휠체어 사용자가 통행할 수 있도록 보도 또는 접근로(이하 “보도등”이

라 한다)의 유효폭은 2미터 이상으로 하여야 한다. 다만, 지형상 불가능하거나 기존 도로의 증축·개축 시 불가피하다고 인정되는 경우에는 1.2미터 이상으로 완화할 수 있다.

나) 보도 등의 유효폭이 1.5미터 미만인 경우에는 휠체어 사용자가 다른 휠체어 또는 유모차 등과 교행할 수 있도록 50미터마다 1.5미터×1.5미터 이상의 교행구역을 설치하여야 한다.

다) 유효폭이 1.5미터 미만인 경사진 보도 등이 연속되는 경우에는 휠체어 사용자가 휴식할 수 있도록 30미터마다 1.5미터×1.5미터 이상의 수평면으로 된 참을 설치하여야 한다.

2) 포장

가) 보도 등의 바닥표면은 교통약자가 미끄러지지 아니하는 재질로 평탄하게 마감하여야 한다.

나) 보도블록 등으로 보도 등을 포장하는 경우에는 이음새의 틈이 벌어지지 아니하도록 하고, 바닥면을 평탄하게 시공하여야 한다.

다) 교통약자가 빠질 위험이 있는 곳에는 덮개를 설치하되, 덮개의 표면은 보도등과 같은 높이가 되도록 하고 덮개에 격자구멍 또는 틈새가 있는 경우에는 그 간격이 1센티미터 이하가 되도록 하여야 한다.

3) 기울기

가) 보도 등의 기울기는 18분의 1 이하로 하여야 한다. 다만, 지형상 불가능하거나 기존 도로의 증축·개축 시 불가피하다고 인정되는 경우에는 12분의 1까지 완화할 수 있다.

나) 보도 등의 좌우 기울기는 25분의 1 이하로 한다.

4) 차도의 분리 및 보행안전지대

가) 보행자의 안전하고 원활한 통행을 확보하기 위하여 바닥면으로부터 높이 2.1미터 이하에는 장애물이 없는 보행안전지대를 설치하여야 한다.

나) 차도와 보도 등의 분리를 위한 연석의 높이는 25센티미터 이하로 하여야 하고, 연석의 색상은 보도 등의 색상과 다르게 할 수 있다.

다) 보도 등에 가로등·전주·간판 등을 설치하는 경우에는 교통약자의 통행에 지장을 주지 아니하도록 보행안전지대 밖에 설치하여야 한다.

라) 보행안전지대 안으로 가지가 뻗은 가로수는 바닥면에서 2.5미터 높이까지 가지치기를 하여야 한다.

5) 차량 진출입부

가) 자동차가 보도 등을 통과할 수 있는 차량 진출입부의 경우에는 보도 등의 높이를 유지하고 차도의 경계부분은 턱 낮추기를 하여야 한다.

나) 보도 등과 차도가 교행하는 구간의 바닥 마감재는 색상 및 질감 등을 달리하여야 한다.

6) 턱 낮추기

가) 횡단보도와 접속하는 보도와 차도의 경계구간에는 턱 낮추기를 하거나 연석경사로 또는 부분경사로를 설치하여야 한다. 다만, 주택가·학교 주변의 편도2차로 이하인 도로의 경우에는 횡단보도에 접속하는 보도와 차도의 높이를 같게 할 수 있다.

나) 보도와 차도의 경계구간은 높이 차이가 2센티미터 이하가 되도록 설치하되, 연석만을 낮추어 시공해서는 아니 된다.

다) 연석경사로의 유효폭은 0.9미터 이상으로 하고 기울기는 12분의 1 이하로 하며, 경사로 옆면의 기울기는 10분의 1이하로 한다.

라) 보도 전체를 턱 낮추기를 할 수 없거나, 유효폭이 2미터 이하인 보도와 연결된 횡단보도에서는 유효폭이 0.9미터 이상인 부분경사로를 설치할 수 있다.

7) 점자블록

가) 횡단보도의 진입부분에는 점형블록을 설치하고, 이를 유도하는 부분에는 횡단보도의 진행방향과 같은 방향으로 보도 등과 차도의 경계구간으로부터 보도 등의 폭의 5분의 4가 되는 지점까지 선형블록을 설치하여야 한다.

나) 횡단 도중의 일시대기용 안전지대와 횡단보도의 경계부분 중 안전지대 쪽에는 점형블록을 설치하고, 이를 유도하는 부분에는 횡단보도의 진행방향과 같은 방향으로 선형블록을 설치하여야 한다.

다) 시각장애인을 위한 음향신호기의 전면(前面)에는 점형블록을 설치하여야 한다.

나. 교통약자가 통행할 수 있는 지하도 및 육교

1) 주변 30미터 이내에 횡단보도가 설치되어 있지 아니한 지하도 및 육교는 교통약자의 이용에 편리한 구조로 설치하여야 한다.

2) 지하도 또는 육교에는 완만한 경사로로써 계단을 갈음하거나 계단과 승강기·에스컬레이터 또는 경사로를 함께 설치할 수 있다. 이 경우 경사로·승강기 및 에스컬레이터에 관한 세부기준은 제2호마목부터 사목까지의 규정을 준용한다.

3) 지하도 또는 육교에 별도의 장애인용 승강설비를 설치하지 아니하고 계단만 설치하는 경우에는 계단의 양 측면에 손잡이를 연속하여 설치하여야 한다. 이 경우 손잡이에 관한 세부기준은 제2호라목3)을 준용한다.

다. 장애인전용주차구역

1) 노상주차장에는 주차장법령에서 정하는 설치대수에 따라 장애인전용주차구역을 구분·설치하여야 한다.

2) 장애인전용주차구역에 관한 세부기준은 제2호다목3)부터 7)까지의 규정을 준용한다.

라. 교통약자가 이용할 수 있는 휴게실 및 지하도 상가

도로의 이용 증진을 위하여 설치하는 휴게시설 및 지하도 상가에 대해서는 그 용도·규모에 따라 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률 시행령」 별표 2 제3호에 따른 공공건물 및 공중이용시설의 설치기준을 각각 적용한다.

마. 교통약자가 이용할 수 있는 음향신호기

1) 시각장애인을 위한 음향신호기는 녹색신호로 바뀔 때 음성 안내를 하여야 하며, 녹색신호가 켜져 있는 동안에는 계속 균일한 신호음을 내야 한다.

2) 수동식 음향신호기를 설치하는 경우에는 신호상태를 알기 위하여 조작하는 장치는 횡단보도로부터 1미터 이내의 지점에 설치하되, 그 높이는 바닥면으로부터 1.0미터 이상 1.2미터 이하로 하여야 한다.

3) 리모콘식 음향신호기를 설치하는 경우에는 수동식 음향신호기와 함께 설치할 수 있다.

4) 간선도로, 어린이 보호구역 및 보행우선구역의 횡단보도에는 남은 시간 표시기를 설치하여야 한다.

바. 그 밖의 시설

1) 차도가 편도 4차로 이상인 경우에는 횡단보도 중간에 일시대기를 위한 안전지대를 설치할 수 있다.

2) 횡단보도 주변의 가로등은 조명색을 일반가로등과 달리하거나 조도를 500럭스 이상으로 할 수 있다.

3) 노면표시는 고휘도 반사재료(발색도료)를 사용할 수 있다.

별지 9 이동편의시설의 구조 재질등에 관한 세부 기준

■ 교통약자의 이동편의 증진법 시행규칙 [별표 2] <개정 2019. 2. 8.>

보행안전시설물의 구조 시설기준(제9조 관련)

1. 속도저감시설

가. 고원식(高原式) 교차로

1) 자동차와 보행자가 충돌할 위험이 있는 신호기가 없는 교차로에는 고원식 교차로를 설치하여야 한다.

2) 고원식 교차로는 그 전체를 암적색 아스콘 또는 블록포장으로 설치하거나 고원식 횡단보도의 설치방법과 같은 방법으로 설치할 수 있다.

3) 보도와 고원식 교차로의 연결부에는 요철(凹凸)이 없어야 하고 배수에 지장이 없도록 하여야 한다.

나. 지그재그 형태의 도로

1) 차량통행부분의 선형은 운전자의 빈번한 방향조작을 유도함으로써 자동차의 주행속도를 낮추게 하기 위하여 지그재그 형태로 할 수 있다.

2) 도로에 일정한 간격으로 자동차 진입억제용 말뚝 그 밖의 시설물을 설치하여 도로가 지그재그 형태의 선형을 유지하도록 할 수 있다.

3) 주차를 허용하는 도로의 좌우에는 교대로 주차구획선을 설치할 수 있다.

다. 차도 폭 좁힘

운전자가 주행속도를 낮추도록 유도하기 위하여 물리적으로 차도의 폭을 좁게 하거나 시각적으로 차도의 폭이 좁게 보이도록 할 수 있다.

라. 요철포장

1) 노면을 작은 요철형태로 포장하여 미세한 진동과 소음이 발생하도록 하여야 한다.

2) 노면의 요철포장은 자동차의 통행량이 많은 지역에서 실시하되, 주택이 밀집한 지역은 가급적 피해야 한다.

마. 과속방지턱

1) 도로구간 및 교차로구간에는 운전자의 과속을 억제하고 보행자가 안전하고 연속적인 횡단을 할 수 있도록 하기 위하여 과속방지턱을 설치할 수 있다.

2) 과속방지턱을 설치하는 경우에는 자동차가 일정한 속도로 통과하더라도 승차자, 차체 및 운행 등의 안전에 중대한 지장을 주지 아니하도록 하여야 한다.

3) 과속방지턱의 폭은 차축의 폭이 넓은 긴급자동차의 통행에 방해가 되지 아니하도록 좁게 할 수 있다.

2. 횡단시설

가. 고원식 횡단보도

1) 차도노면에 사다리꼴 모양의 횡단면을 갖는 구조물(이하 “사다리꼴구조물”이라 한다)을 설치하여, 보도의 양측에서 수평으로 횡단할 수 있는 고원식 횡단보도를 설치할 수 있다.

2) 사다리꼴구조물의 경사(턱)부분과 횡단보도부분은 서로 다른 색상 및 재질로 하고 경사가 완만하게 하여야 한다.

3) 사다리꼴구조물의 높이는 보도의 높이와 같게 하고, 사다리꼴구조물의 윗면 평탄부는 차축의 길이를 고려하여 250센티미터 이상으로 하여야 한다.

4) 고원식 횡단보도에는 배수파이프 등 배수를 위한 설비를 갖추어야 한다.

5) 고원식 횡단보도의 주변에는 야간의 사고 방지를 위한 표지, 자동차 진입억제용 말뚝 등의 시설물을 설치하여야 한다.

나. 보행섬식 횡단보도

1) 보행우선구역에서 도로의 용지가 허용되는 경우에는 도로의 중앙에 횡단을 위한 일시적인 대기 장소(이하 “보행섬”이라 한다)를 두고 횡단보도를 설치하여야 한다.

2) 보행섬은 도로의 규모에 따라 직선형태 또는 굴절형태의 횡단보도 중앙에 선택적으로 설치할 수 있다.

3) 보행섬의 최소 폭은 1.5미터로 하여야 한다.

4) 보행섬의 전후에는 안전지대 노면표시 및 자동차 진입억제용 말뚝 등의 공작물을 설치하여 자동차와 보행자의 충돌사고를 방지하여야 한다.

3. 대중교통정보 알림시설 등 교통안내시설

가. 보행우선구역에서는 보행자에게 현재의 위치, 주변의 교통수단, 600미터 이내의 주요 시설물, 1.2킬로미터 이내의 여객시설 그 밖에 관할 지방자치단체가 제공하려는 사항 등에 관한 정보를 제공하기 위한 보행자안내표지판을 설치하여야 한다.

나. 보행자 안내표지판은 보행우선구역의 주요 교차로와 보도구간에 설치하여야 하며, 야간에 식별이 가능하여야 한다.

다. 보행자 안내표지판에 포함되는 지도에는 위치 및 방향에 관한 정보가 정확하게 나타나야 한다.

라. 보행자 안내표지판에는 시각장애인을 위한 점자표기를 할 수 있다.

4. 보행자 우선통행을 위한 교통신호기

가. 보행우선구역의 교통신호기에는 보행자가 우선 통행할 수 있도록 녹색신호 변경버튼을 설치하여야 한다.

나. 교통신호기는 녹색신호가 켜져 있는 동안에는 계속 균일한 신호음을 내야 한

다.

5. 보도용 방호울타리

가. 보도용 방호울타리는 자동차가 저속으로 진행하는 구간으로서 운전자에게 보도와 차도가 분리되어 있음을 시각적으로 나타내어 사고를 예방할 수 있는 구간에 설치하여야 한다.

나. 보도용 방호울타리의 설치로 인하여 도로의 차도 폭이 좁아지는 경우에는 일방통행의 지정, 도로의 유지·관리 및 배수 등을 충분히 고려하여야 한다.

6. 교통약자를 위한 음향신호기 등 보행경로 안내장치

가. 보행우선구역에는 시각장애인 등의 안전하고 편리한 교차로 횡단 등을 위해 음향신호기 등 보행경로 안내장치를 설치할 수 있다.

나. 음향신호기에 관한 세부기준은 별표 1 제3호마목의 규정을 준용한다.

다. 보행 경로에 기반한 안내가 가능하도록 보행자가 음향신호기가 설치된 교차로에 접근하여 음향신호기를 동작시킬 수 있도록 할 수 있다.

7. 자동차 진입억제용 말뚝

가. 자동차 진입억제용 말뚝은 보행자의 안전하고 편리한 통행을 방해하지 아니하는 범위 내에서 설치하여야 한다.

나. 자동차 진입억제용 말뚝은 밝은 색의 반사도료 등을 사용하여 쉽게 식별할 수 있도록 설치하여야 한다.

다. 자동차 진입억제용 말뚝의 높이는 보행자의 안전을 고려하여 80 ~ 100센티미터로 하고, 그 지름은 10 ~ 20센티미터로 하여야 한다.

라. 자동차 진입억제용 말뚝의 간격은 1.5미터 안팎으로 하여야 한다.

마. 자동차 진입억제용 말뚝은 보행자 등의 충격을 흡수할 수 있는 재료를 사용하되, 속도가 낮은 자동차의 충격에 견딜 수 있는 구조로 하여야 한다.

바. 자동차 진입억제용 말뚝의 0.3미터 전면(前面)에는 시각장애인이 충돌 우려가 있는 구조물이 있음을 미리 알 수 있도록 점형블록을 설치하여야 한다.

별지 10 안전속도 5030 매뉴얼

안전속도 5030
설계·운영 매뉴얼

안전속도 5030 협의회

목 차 CONTENTS

제1부 안전속도 5030 소개 ····· 1

제1장 안전속도 5030 이해 ····· 3
제2장 매뉴얼의 구성 ····· 12

제2부 안전속도 5030 계획 ····· 17

제3장 5030 속도관리구역 범위 설정 ····· 21
제4장 기초자료 조사 ····· 28
제5장 도로별 제한속도 결정 ····· 36

제3부 안전속도 5030 설계 ····· 49

제6장 5030 속도관리구역 안전표지 설치 ····· 51
제7장 속도저감 및 보행자 안전시설 ····· 61
제8장 신호운영 개선 ····· 122

제4부 안전속도 5030 운영 ····· 133

제 9 장 5030 속도관리구역 단속 ····· 135
제10장 5030 속도관리구역 홍보·교육 ····· 138
제11장 5030 속도관리구역 효과분석 ····· 141
제12장 5030 속도관리구역 거버넌스 ····· 161
제13장 속도관리 시스템 ····· 165
제14장 5030 시설물 유지관리 ····· 170

제1부 안전속도 5030 소개

제1장 안전속도 5030 이해
제2장 매뉴얼의 구성

제1장 안전속도 5030 이해

제1절 안전속도 5030 이란

안전속도 5030은 차량으로 인한 교통사고 가능성과 심각도를 줄이고 보행자, 자전거 등 교통약자를 보호하기 위해 도시부 도로의 제한속도 기준을 특별히 관리 하는 것을 말한다. 주로 제한속도 시속 50km와 30km를 적용한다. '19. 3月 공포 예정인 도로교통법 시행규칙 제19조 제1항 가목에 따라 '도시지역(녹지지역 제외)' 내 모든 일반도로의 최고속도를 매시 50킬로미터 이내로 제한한다. 다만, 지방경찰청장이 필요하다고 인정하는 경우에는 그렇지 않을 수 있다.

안전속도 5030으로 관리되는 도로는 변경된 제한속도에 맞게 도로 횡단면 설계를 변경하고 차량의 속도를 제어하는 시설이나 보행자 횡단을 지원하는 시설을 보강할 수 있다. 또한, 운전자가 변경된 제한속도를 따라야 한다는 점을 강조하기 위해 안전속도 5030이 적용되는 속도관리구역 진출입부에 별도의 표지 혹은 노면표시를 한다.

〈표 1-1〉 도로교통법 시행규칙 개정에 따른 제한속도

구분	편도 1차로	편도 2차로 이상	비고
일반도로 (도시지역 내)	시속 50km 이내		지방청장이 필요하다고 인정한 경우 시속 60km 이내
일반도로 (도시지역 외)	시속 60km 이내	시속 80km 이내	
자동차전용도로	최저 시속 30km, 최고 시속 90km		-
고속도로	최저 시속 50km 최고 시속 80km	최저 시속 50km 최고 시속 100km	경찰청장이 필요하다고 인정한 경우 최고 시속 120km 이내

자료: 도로교통법 시행규칙 개정(안), 제19조(자동차등의 속도)

제2절 안전속도 5030 필요성

우리나라 교통사고 사망자의 약 70%는 지자체가 관리하는 도시부 도로에서 발생하고 있다. 도시부 도로란 시가화 지역의 도로를 의미한다. 즉 도로 주변에 건물이 자리하고 있고 교차로도 자주 나타나며 횡단보도도 많은 도로를 의미한다. 이런 도로에는 보행자도 많고 차량 이외의 이륜차, 자전거 이용자도 많다. 따라서 도시부 도로는 고속도로, 국도, 지방도처럼 차량 중심으로 설계하고 운영하기보다 다양한 도로 이용자도 배려해야 한다.

이런 측면에서 교통안전 선진국들은 도시부 도로의 설계 및 제한속도를 일반도로와 다르게 관리하고 있다. 도시부 도로 설계에서는 차량뿐만 아니라 보행자나 자전거 공간을 배려하고 버스정류장, 주차면, 식재, 벤치나 조명 같은 스트리트 퍼니처에도 신경을 쓴다. 횡단보도의 위치와 폭원, 신호교차로와 비신호 교차로 설계에 대한 원칙이 제시된다. 그리고 다양한 도로 이용자의 안전을 확보하기 위해 도시부 도로의 제한속도를 오래전부터 시속 50km로 제한하고 있다. 즉 별다른 속도제한 표지가 없다면 제한속도를 시속 50km로 제한한다. 주택가 생활도로, 학교 주변, 주요상업지 주변에서는 보행자 안전을 특별히 강조하는 차원에서 시속 30km를 제한속도로 한다.

이에 비해 우리나라 도시부 도로의 제한속도는 높게 설정되어있다. 별도의 제한속도 표지판이 없다면 시속 60km가 디폴트 제한속도이다. 경제협력개발기구 (OECD) 회원국 중에서 이렇게 높은 제한속도를 운영하는 경우는 우리나라가 거의 유일하다시피 하다.

우리나라 전체의 교통사고 사망자 중에서 도시부 도로 사망자수 비중이 높은 이유가 높은 제한속도와 무관하지 않다. 해외연구에 따르면 시속 60km 주행 중 차량과 보행자가 충돌할 경우 보행자 10명 중 9명이 사망하지만 이를 시속 50km로 낮추면 보행자 10명 중 5명만 사망하는 것으로 나타난다. 시속 30km인 경우는 보행자 10명 중 1명이 사망하는 것으로 나타났다. 이는 도시부 도로에서 5030 속도관리가 교통안전에 크게 기여할 수 있음을 의미한다. 이런 과학적 연구결과와 교통안전 선진국 사례에 기반하여 우리나라에서도 도시부 도로의 디폴트 제한속도를 시속 50km로 낮추는 노력이 필요하다.

〈Box 1-1〉 차량속도와 사고 심각도의 관계

□ 차량속도와 보행자 사망확률

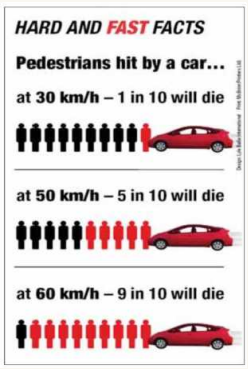
시속 60km 주행 중 차량과 보행자가 충돌할 경우 보행자 10명 중 9명이 사망하지만 이를 시속 50km로 낮추면 보행자 10명 중 5명만 사망하며, 시속 30km인 경우는 보행자 10명 중 1명이 사망

□ 속도와 운동에너지

시속 60km로 주행 중 충돌 시 충격량은 14.2m 높이(5층 높이)에서 떨어지는 것과 같고, 속도를 시속 60km에서 시속 50km로 17% 낮추면 충격량은 31% 감소한다(〈표 1-1〉 참조).

□ 차량속도와 교통사고 심각도

일반적으로 속도가 5% 감소하면 부상사고가 10% 감소하고, 사망사고는 20% 감소하는 것으로 알려져 있다 (Göran Nilsson, 2004).



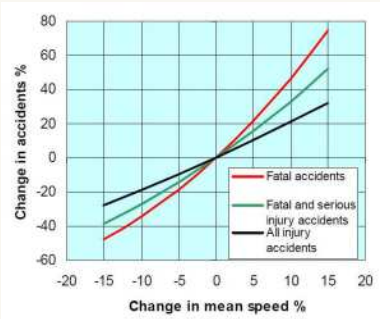
자료: https://www.love30.ie/

〈그림 1-1〉 차량속도와 보행자 사망확률

〈표 1-2〉 속도별 운동에너지와 위치에너지 비교

(단위: km/h, m)

속도	동일 충격량에 따른 낙하 높이	층수 (층고 3m 가정 시)
30	3.5	2.2
40	6.3	3.1
50	9.8	4.3
60	14.2	5.7
70	19.3	7.4
80	25.2	9.4
90	31.9	11.6
100	39.4	14.1



자료: OECD/ECMT(2006): p.39.

〈그림 1-2〉 Nilsson의 Power Model에 의한 속도와 교통사고의 관계

제3절 제한속도 관련 법령 개정

'19. 3月 공포 예정인 도로교통법 시행규칙 제19조 제1항 가목에 따라 '주거지역·상업지역·공업지역' 내 모든 일반도로의 최고속도를 매시 50킬로미터 이내로 제한한다. 다만, 지방청장이 원활한 소통을 위하여 필요하다고 지정한 노선 또는 구간에서는 매시 60킬로미터 이내로 할 수 있다.

〈표 1-3〉 5030 속도관리구역 관련 법령 개정 내용

구분	내 용
§도로교통법 시행규칙 제19조 제1항 제1호 가목	가.「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」제36조제1항제1호에 따른 주거지역·상업지역·공업지역 내 일반도로에서는 매시 50킬로미터 이내. 다만, 지방청장이 원활한 소통을 위하여 필요하다고 지정한 노선 또는 구간에서는 매시 60킬로미터 이내
§국토계획법 제36조 제1항 제1호	제36조(용도지역의 지정) ① 국토교통부장관, 시·도지사 또는 대도시 시장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 용도지역의 지정 또는 변경을 도시·군관리계획으로 결정한다. 〈개정 2011. 4. 14., 2013. 3. 23.〉 1. 도시지역: 다음 각 목의 어느 하나로 구분하여 지정한다. 가. 주거지역: 거주의 안녕과 건전한 생활환경의 보호를 위하여 필요한 지역 나. 상업지역: 상업이나 그 밖의 업무의 편익을 증진하기 위하여 필요한 지역 다. 공업지역: 공업의 편익을 증진하기 위하여 필요한 지역 라. 녹지지역: 자연환경·농지 및 산림의 보호, 보건위생, 보안과 도시의 무질서한 확산을 방지하기 위하여 녹지의 보전이 필요한 지역

자료: 도로교통법 시행규칙 개정(안), 제19조(자동차등의 속도)

제4절 안전속도 5030 국내사례

'16년부터 서울 일부지역 등에서 안전속도 5030 사업을 실시 중이며, 지속적으로 사업을 확대하면서 문제점을 보완해나가고 있다.

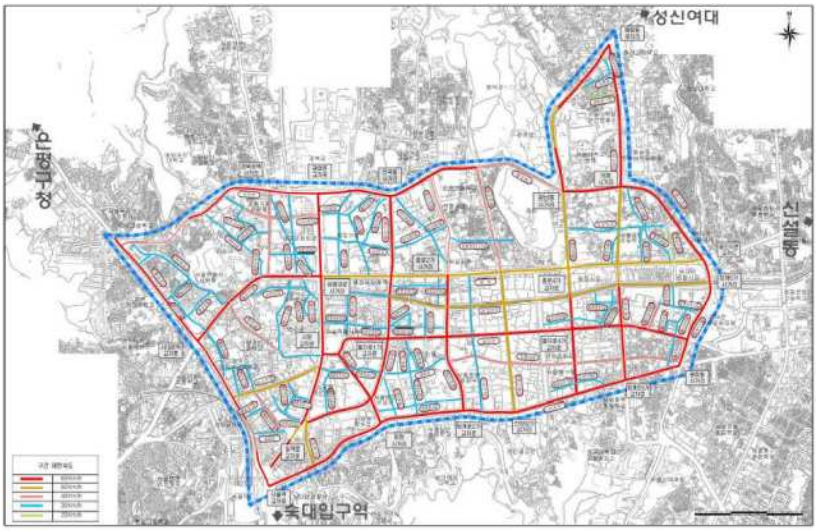
〈표 1-4〉 안전속도 5030 시행 사례

구 분	세부 지역(3개 도시 7개 지역)
시범운영 시행 중 ('18년 말 기준)	· 서울 : 4대문 內('18년 말), 북촌지구('16. 7月), 남산소월로, 구로G밸리, 방이동('17. 9月) · 부산 영도구 전체('17. 6月) / · 충북 증평 전체('18. 5月)

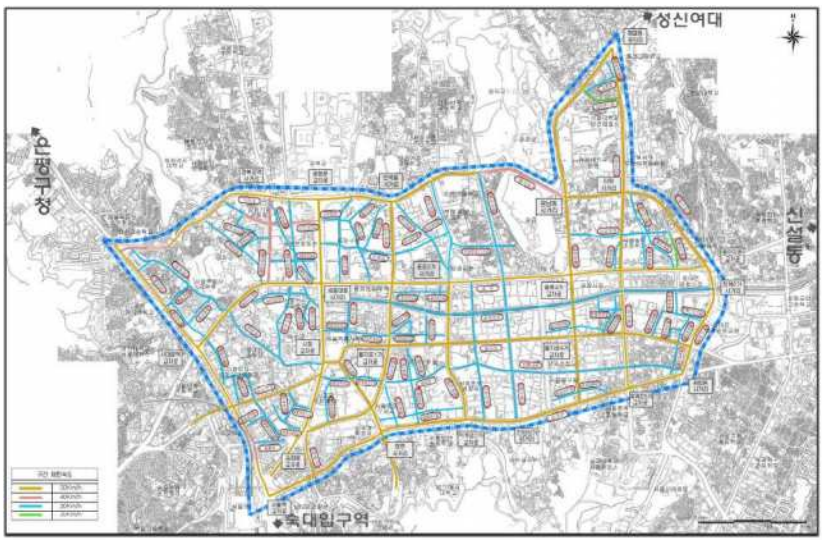
1 서울 사대문 안

서울시는 '18년 12월부터 동대문-독립문(동-서) / 회현 - 창덕궁(남-북) 지역에 걸쳐 '안전속도5030'을 시행하고 있다.

〈시행 전〉



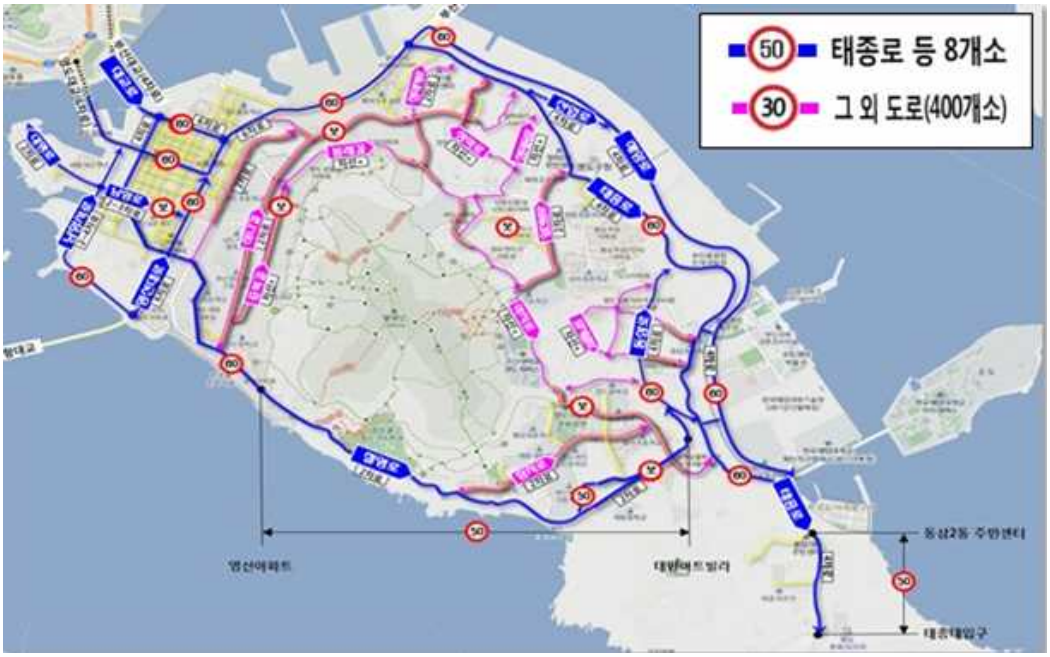
〈시행 후〉



〈그림 1-3〉 서울시 사대문 안 도심 안전속도 5030 속도하향 추진방안

2 부산 영도구

부산시는 '17년 6월부터 영도구 전체를 대상으로 '안전속도 5030'을 시행하고 있다. 이에 대한 효과분석 결과, 보행 사망사고가 37.5%[1] 감소한 것으로 확인되었다.



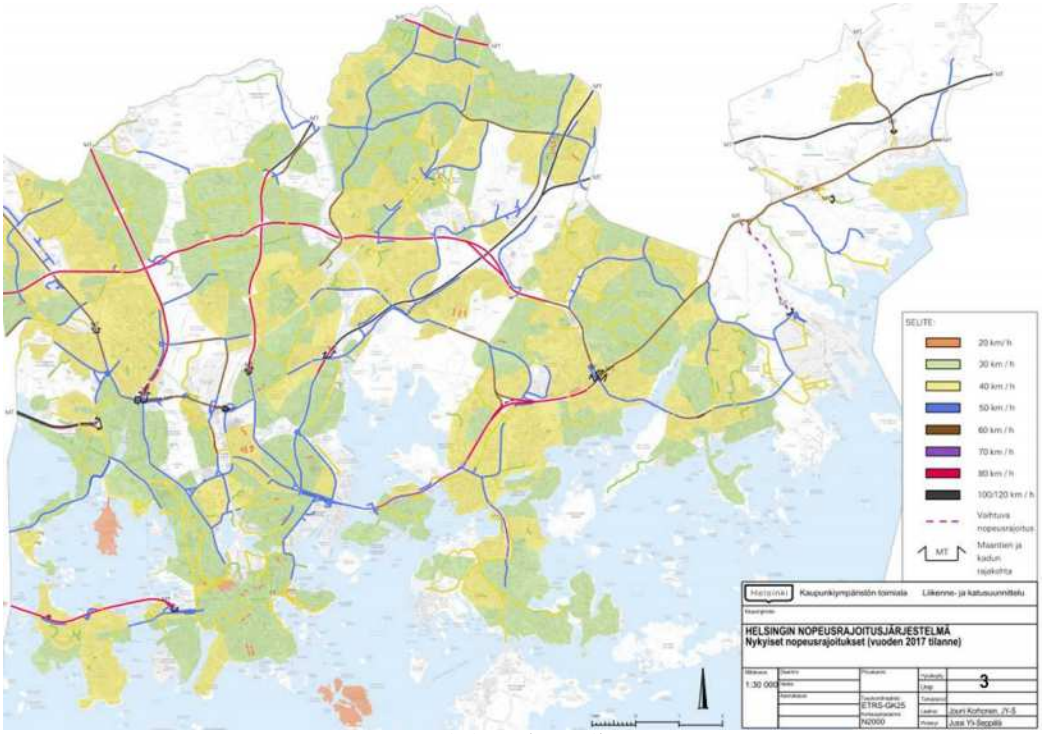
〈그림 1-4〉 부산시 영도구 안전속도 5030 속도하향 추진방안

제5절 안전속도 5030 국외사례

1 핀란드 헬싱키

1970년대 헬싱키 시는 주요 간선도로를 제외한 대부분의 도로에서 제한속도를 시속 50km로 설정하였다. 이후 1980년대에 시속 40km 지역을 도입하고, 1990년대부터는 시속 30km 지역을 확대하는 등 꾸준히 제한속도를 하향해오고 있다(〈그림 1-4〉 참조).

1) 부산 영도구 시범운영 효과분석 결과('17.9.~'18. 8.)



현재모습(2012년)

향후 개선모습(2020년)

〈그림 1-5〉 헬싱키시 제한속도 변화과정

〈표 1-5〉 핀란드 헬싱키시 제한속도 적용 기준

구분	제한속도 적용기준	
	현재 (2012년)	개선예정 (2020년)
고속화도로 (Moterways)	60~100km/h	60~100km/h
주요 가로 (Main Streets)	40~70km/h	40km/h(도시내부) 50km/h(도시외부)
집분산도로 (Collector Streets)	40~50km/h 30~40km/h	40km/h 30~40km/h
주거지역 도로 (Residential Area)	20~40km/h	20~30km/h

2 프랑스 그루노블

2016년 1월 1일부터 프랑스 그루노블 시는 몇 개의 주요 간선도로만 예외적으로 시속 50km의 제한속도를 유지하고 그 외 도로의 제한속도를 시속 30km로 하향했다.

자료: https://www.placegrenet.fr/2016/02/04/circulation-in-grenoble-50-kmh-the-exception-30-kmh-the-rule/75090 (2018.09.12.)

〈그림 1-6〉 그루노블 시 제한속도 적용 사례

3 노르웨이 오슬로

노르웨이는 공공도로국(Public roads Administration)이 발간한 제한속도 설정 매뉴얼(Guidelines for setting speed limits)을 토대로 도로 위계(도로기능), 교통량, 토지이용, 교통사고 등을 고려하여 제한속도 기준을 제시하고 있다.

〈표 1-6〉 노르웨이 제한속도 적용 기준

제한속도	적용지역
30km/h	· 주거지역 접속도로 · 도심(번화가) · 보행자와 자전거 통행량이 많은 지역
40km/h	· 집산도로(Feeder road)
50km/h	· 도시부 주요지역(Main speed limit)
60km/h	· 보행자와 차량이 분리된 간선도로

- ○ 오슬로 시는 도시부 도로의 제한속도는 시속 50km, 지방부 도로의 제한속도는 시속 80km를 원칙으로 도로의 기능을 고려하여 다음과 같이 설정한다.
- ○ 도시 외곽고속도로(Ring3): 제한속도 시속 70km
- ○ 도심 간선도로(Ring2): 제한속도 시속 50km
- ○ 도심 집산도로(Ring1): 제한속도 시속 30km
- ○ 신도시, CBD 등 주거 및 상업지역: 제한속도 시속 30km 이하

(a) 오슬로 Ring Roads

(b) Ring3 (제한속도 70km/h)

(c) Ring2 (제한속도 50km/h)

(d) Ring1 (제한속도 30km/h)

〈그림 1-7〉 오슬로시 도로기능별 제한속도 설정 사례

제2장 매뉴얼의 구성

제1절 매뉴얼의 배경 및 목적

본 매뉴얼은 그간 우리나라에서 추진된 안전속도 5030 시범사업을 통해 축적된 경험을 기반으로 도시부 도로의 속도하향 정책을 어떻게 추진해야 하는지 구체적인 절차와 기준 및 방법을 제시하기 위해 개발되었다. 교통안전을 위해 도시부 도로 제한속도를 하향하고자 하는 경우 지방자치단체와 지방경찰청 담당자가 처음부터 끝까지 사업을 어떻게 추진해야 할지 길잡이 역할을 하는 것이 본 매뉴얼의 개발 목적이다. 본 매뉴얼은 5030 속도관리 정책의 보급과 효율적 추진 그리고 속도관리 정책의 일관성을 확보하는 차원에서 의의가 있다.

1 안전속도 5030 정책의 보급 확대

5030 속도관리 정책은 교통안전 증진 등을 위해 향후 각 지방자치단체에서 활발하게 추진될 것이며 현재 추진되고 있는 시범사업을 토대로 전국적으로 확산될 것으로 예상된다. 따라서 지방자치단체가 5030 속도관리 정책을 시행하는데 참고하기 위해 본 매뉴얼이 필요하다.

2 안전속도 5030 정책의 효율적 추진

5030 속도관리 정책 시행을 위해 안전속도 5030 속도관리구역의 계획·지정·설계·운영 등 전 과정을 일관성 있게 추진한다면 사업 추진 과정에서 소요되는 시간과 비용을 절감하는 등 5030 속도관리 정책을 효율적으로 추진할 수 있다.

3 안전속도 5030 정책의 일관성 확보

본 매뉴얼을 통해 5030 속도관리 정책 시행의 전 과정에 걸쳐 계획방법, 속도관리구역의 지정 절차, 시설물 설치, 제한속도 기준 등을 표준화하여 전국적으로 정책이 확대될 경우 일관성을 확보할 수 있도록 한다.

제2절 매뉴얼의 구성

〈그림 2-1〉 속도관리 매뉴얼의 구성

안전속도 5030 설계·운영 매뉴얼은 제1부 안전속도 5030 이해, 제2부 안전속도 5030 계획, 제3부 안전속도 5030 설계, 제4부 안전속도 5030 운영 등 4개의 부로 구성되어있다. 각 부는 사업추진절차를 따라 순차적으로 구성하여 담당자가 사업추진 단계별로 참고할 수 있도록 하였다. 각 부의 주요 내용은 다음과 같다.

- 제1부 안전속도 5030 이해: 5030 속도관리의구역의 개념 및 사업추진 절차를 설명
- 제2부 안전속도 5030 계획: 5030 속도관리구역 설정, 기초자료조사 방법, 제한속도 설정 기준 등을 제시
- 제3부 안전속도 5030 설계: 속도표지판 설치 및 관리, 속도저감 및 보행자 안전 시설, 신호운영 개선방안 등을 제시
- 제4부 안전속도 5030 운영: 단속, 홍보 및 교육, 효과평가, 거버넌스 구축, 속도관리 전산시스템 등을 제시

제3절 용어의 정리

1 안전속도 5030

○ 안전속도 5030이란 보행자 등 교통약자를 보호하고 교통사고 가능성과 심각도를 줄이기 위해 도시부 도로의 제한속도를 특별히 관리하는 정책을 의미한다. 안전속도 5030이 적용되는 도로의 제한속도는 시속 50km를 원칙으로 하되 주택가 이면도로 등 보행자 보호가 우선인 도로의 경우 시속 30km로 결정한다. 다만 차량소통 상 부득이한 경우 시속 60km를 적용할 수 있다.

2 5030 속도관리구역

○ 5030 속도관리구역이란 안전속도 5030이 시행되는 공간적 범위를 의미한다. '도시지역' 중 '주거지역', '상업지역', '공업지역'을 기본적인 범위로 하며 시행여건에 따라 일괄 또는 단계적으로 지정할 수 있다.

3 설계속도

○ 설계속도(Design Speed)는 도로설계의 기초가 되는 자동차의 속도를 말하고, 국내의 설계속도는 도로의 기능과 지역여건을 고려하여 국토교통부령 제223호 「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」에서 설계속도를 다음과 같이 정의한다.

제2조(정의)
(중략)
18. “설계속도”란 도로설계의 기초가 되는 자동차의 속도를 말한다.
(후략)
제8조(설계속도) ① 설계속도는 도로의 기능별 구분에 따라 다음 표의 속도 이상으로 한다. 다만, 지형 상황 및 경제성 등을 고려하여 필요한 경우에는 다음 표의 속도에서 시속 20킬로미터 이내의 속도를 뺀 속도를 설계속도로 할 수 있다.

도로의 기능별 구분		설계속도(킬로미터/시간)			
		지방지역			도시지역
		평지	구릉지	산지	
고속도로		120	110	100	100
일반도로	주간선도로	80	70	60	80
	보조간선도로	70	60	50	60
	집산도로	60	50	40	50
	국지도로	50	40	40	40

② 제1항에도 불구하고 자동차 전용도로의 설계속도는 시속 80킬로미터 이상으로 한다. 다만, 자동차 전용도로가 도시지역에 있거나 소형차도로일 경우에는 시속 60킬로미터 이상으로 할 수 있다.

4 제한속도

○ 제한속도는 법정속도로써 도로구간에서 운전자에게 허용하는 최대 속도를 의미한다.
- 우리나라 제한속도 설정의 법적 기준은 도로교통법을 따르고, 동법 시행규칙 제19조(자동차등의 속도)에서는 일반도로, 자동차전용도로, 고속도로로 구분하여 도로종류별 최고속도를 규정한다.

5 주행속도

○ 주행속도는 실제 운전자가 도로를 주행하는 속도를 의미한다.
- AASHTO Green Book(2004)[2]에서는 “자유로운 교통흐름 상태에서 운전자가 자신의 차량을 운행할 때 관찰되는 속도이다”로 정의한다.
- 일반적으로 85백분위 속도가 통용되고, 85백분위속도는 자유로운 교통흐름에서 주행하는 승용차의 속도를 측정하여 이를 오름차순으로 정렬했을 때, 누적 85%에 해당하는 속도를 의미한다.

2) 미국 주도로 및 교통행정관 협회(AASHTO, American Association of State Highway and Transportation Officials)에서 발간한 “A Policy on Geometric Design of Highways and Streets”를 의미하며, 통상적으로 Green Book이라 불린다.

6 도시지역

○ 법률상 도시지역 정의 기술, 본 매뉴얼에서의 도시지역 설명

7 도시부 도로

○ '19. 3月 공포예정인 도로교통법 제19조 제1항 가목에 따른 '도시지역(녹지지역 제외)' 내 모든 일반도로를 말한다.

8 일반도로

○ 고속도로, 자동차전용도로 이외의 도로를 말한다.

※ 각 파트별 주요 용어 추가 필요

제2부 안전속도 5030 계획

제3장 5030 속도관리구역 범위 설정
제4장 기초자료 조사
제5장 도로별 제한속도 결정

안전속도 5030 추진 일정(안)

○ 제시하는 과업 순서와 일정을 참고하여 안전속도 5030을 추진한다.

- 아래 추진일정은 속도관리구역의 공간적 범위와 설계내용에 따라 탄력적으로 적용할 필요가 있다.

<table>
<tr><th rowspan="2">항목</th><th colspan="12">일정</th></tr>
<tr><th>2주</th><th>4주
(1월)</th><th>6주</th><th>8주
(2월)</th><th>10주</th><th>12주
(3월)</th><th>14주</th><th>16주
(4월)</th><th>18주</th><th>20주
(5월)</th><th>22주</th><th>24주
(6월)</th><th>시행
후</th></tr>
<tr><td>거버넌스 구축</td><td>협의</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="10">안전속도 5030 시행</td><td></td></tr>
<tr><td>구역설정</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>기초자료조사</td><td>용역
발주</td><td>계획
수립</td><td>조사
시행</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>제한속도 결정</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">제한속도
결정</td><td rowspan="2">심의</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>제한속도 안전표지 설치</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">설계</td><td colspan="2">시공</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>속도저감 및 보행자
안전시설 설치</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">설계</td><td colspan="4">시공</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>신호운영 개선</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">설계</td><td colspan="2">개선</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>단속</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="2">계획수립</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>홍보 및 교육</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>효과분석</td><td></td><td>계획
수립</td><td>사전
분석</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td>사후
분석</td></tr>
<tr><td>속도관리 시스템 구축</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">계획수립</td><td></td><td></td></tr>
</table>

제3장 5030 속도관리구역 범위 설정

[요 약]

5030 속도관리구역은 도로교통법 제19조 제1항 제1호 가목에 따른 '주거·상업·공업지역' 으로 설정한다. 다만 시행 여건에 따라 관할지역 내 주거·상업·공업지역(이하 '도시지역' 이라 줄여 부른다.)에서 일괄 시행하기 어려워 단계적으로 시행할 경우 일부 지역만을 5030 속도관리구역으로 설정할 수 있다. 도시부 도로 성격이 강한 경우는 '도시지역'이 아니더라도 대상으로 포함할 수 있다.

[해 설]

5030 속도관리구역은 기본적으로 도로교통법 제19조 제1항 가목('19. 3月 공포)에 따른 '주거·상업·공업지역' 으로 설정한다. 즉, 자동차 전용도로와 고속도로는 제외한다. 다만, 지방경찰청장 등이 주민의 수용성, 교통 소통 등의 영향으로 '도시지역' 전체를 대상으로 제한속도를 변경하기보다 순차적으로 변경하고자할 경우에는 관할 도시지역의 일부만을 대상으로 속도관리구역을 지정할 수 있다. 이 경우 속도관리구역은 적절한 시기에 도시지역 전체로 확대되어야 한다.

제1절 기준

1 5030 속도관리구역의 유형

○ 5030 속도관리구역이란 안전속도 5030이 시행되는 공간적 범위를 의미한다. '도시지역' 중 '주거지역', '상업지역', '공업지역'을 기본적인 범위로 하며 여건에 따라 일괄 또는 단계적으로 시행할 수 있다(〈표 3-1〉의 도로교통법 제19조 제1항 제1호 가목 참조).

〈표 3-1〉 5030 속도관리구역 관련 법령 내용

구분	내 용
§도로교통법 제19조 제1항 제1호 가목	가. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제1호에 따른 주거지역, 상업지역, 공업지역 내 일반도로에서는 매시 50킬로미터 이내. 다만, 지방청장이 원활한 소통을 위하여 필요하다고 지정한 노선 또는 구간에서는 매시 60킬로미터 이내
§국토계획법 제36조 제1항 제1호	제36조(용도지역의 지정) ① 국토교통부장관, 시·도지사 또는 대도시 시장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 용도지역의 지정 또는 변경을 도시·군관리계획으로 결정한다. 〈개정 2011. 4. 14., 2013. 3. 23.〉 1. 도시지역: 다음 각 목의 어느 하나로 구분하여 지정한다. 가. 주거지역: 거주의 안녕과 건전한 생활환경의 보호를 위하여 필요한 지역 나. 상업지역: 상업이나 그 밖의 업무의 편익을 증진하기 위하여 필요한 지역 다. 공업지역: 공업의 편익을 증진하기 위하여 필요한 지역 라. 녹지지역: 자연환경·농지 및 산림의 보호, 보건위생, 보안과 도시의 무질서한 확산을 방지하기 위하여 녹지의 보전이 필요한 지역

자료: 도로교통법 시행규칙 개정(안), 제19조(자동차등의 속도)

1.1. 도시전체 시행

○ 지방경찰청장이 관할 행정구역 내 모든 도시지역을 대상으로 제한속도를 시속 50km 이하로 낮추고자할 경우에는 도시지역 전체가 속도관리구역이 된다.
- '18년 12월 기준으로 목포시와 증평군이 이 경우에 속한다.

1.2. 단계별 확대 시행 (구간 지정 포함)

○ 도시지역 일부를 5030 속도관리구역으로 지정하는 경우에는 범위를 명확히 하기 위해 지형지물이나 간선도로에 의해 둘러싸이도록 설정하는 것이 바람직하다.
- 경계가 명확하지 않으면 차량 등의 운전자가 속도관리구역을 주행 중인지 인지하지

못할 수 있다.

- 5030 속도관리구역은 시범사업 성격을 가지므로 지역 주민이 누구나 자주 찾고 쉽게 인지할 수 있는 공간이나 명소를 우선 선정하는 것이 바람직하다.
- 속도관리구역은 보행자 활동이 많거나 교통사고가 많이 발생하는 곳을 우선 선정한다.
- 서울 사대문 안, 섬으로 독립된 공간인 부산시 영도 등이 대표적 사례이다.

○ 속도관리구역은 초기 시범사업 이후 단계별로 확장해야 한다.

1.3. 도시지역 외 구간 시행

○ 도시부 도로 성격이 강한 경우에는 '도시지역'이 아니더라도 대상으로 포함할 수 있다.

2 범위 설정 기준

○ 1단계: 5030 속도관리구역 기본 경계 설정
- 도시지역 중 주거, 상업, 공업지역 표출
- 표출된 용도지역을 포함하는 폐곡선 생성
  · 단, 녹지지역이지만 일정 수준 이상의 개발이 이루어지는 경우 기본 경계에 포함
  · 주거, 상업, 공업지역 안에 위치한 녹지지역은 기본 경계에 포함
- 단계별 확대 유형의 경우 해당 폐곡선 중 일부 구역을 설정

○ 2단계: 주변 연결도로 포함
- 인접한 두 개의 5030 속도관리구역을 연결하는 도로연장이 600m 이내일 경우 해당 도로를 포함하는 하나의 5030 속도관리구역으로 결합

○ 3단계: 주변 통행유발시설 포함
- 1단계에 포함되지 않았으나 주변에 학교, 터미널, 관공서, 종합운동장 등과 같은 통행유발시설이 있는 경우 5030 속도관리구역에 포함
  · 통행유발시설 및 연결도로를 포함하도록 폐곡선 확장

○ 4단계: 저개발 지역 제외
- 1단계에 포함되지만, 개발 밀도가 높지 않다고 판단되는 지역은 5030 속도관리구역에서 제외 가능

제2절 사례

1 도시전체 시행

○ 목포시는 현행 학교 앞 등 특정지역을 제외한 최고시속 60㎞인 도심부 제한속도를 이면도로의 경우 30㎞, 간선도로 50㎞, 외곽도로 60㎞로 조정할 방침이다.

〈그림 3-1〉 목포시 사례

○ 충청북도 증평군은 대부분의 도시지역을 속도관리구역으로 지정하였다.

- 지방도 510호선, 국도 36호선으로 둘러싸인 송산지구, 삼보지구, 증평지구를 지정했다.

〈그림 3-4〉 충북 증평군 사례

2 단계별 확대 시행

○ 서울특별시는 도시지역 전체를 5030 속도관리구역으로 지정하기에는 그 범위가 너무 넓어 4대문 안을 5030 속도관리구역으로 지정하고 시범사업을 추진하였다.

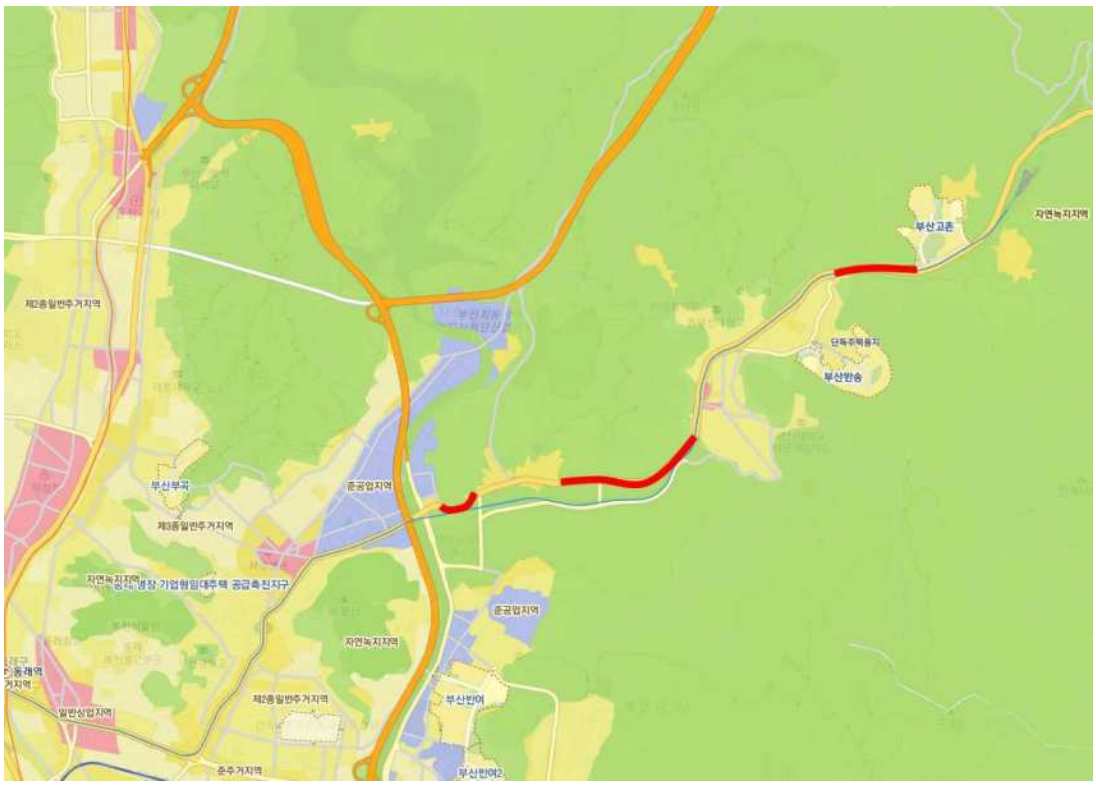
〈그림 3-5〉 서울시 사례

○ 부산시 영도구는 속도관리구역으로 지정하고 제한속도를 시속 50km 이하로 낮추었다.

〈그림 3-6〉 부산시 영도구 사례

3 도시지역 외 구간 시행

○ 〈그림 3-5〉와 같이 녹지지역에 해당하는 도로가 도시지역 사이에 위치하고 그 거리가 짧은 경우 도로의 제한속도 연속성을 확보하기 위하여 대상으로 포함할 수 있다.



〈그림 3-7〉 도시지역 외 구간 지정 예시 (부산광역시 해운대구)

제4장 기초자료조사

[요 약]

5030 속도관리구역 설정 후 도로구간별 제한속도를 설정하기 위해 토지이용, 도로시설, 도로이용자, 통행시간, 교통사고 등 기초자료수집이 필요하다. 이들 자료는 추후 제한속도 준수율을 높이기 위한 도로 재설계 및 교통정온화시설 설치뿐만 아니라 이들의 효과평가 등에 이용된다.

[해 설]

도로구간별 조사항목은 〈표 4-1〉에서처럼 크게 토지이용 관련, 도로시설 관련, 도로이용자 관련, 효과평가 관련 항목으로 나눌 수 있다.

〈표 4-1〉 기초자료 조사 항목

분야	조사항목	
1. 토지이용 관련	1.1. 인접한 건물 및 시설의 규모 및 밀도 1.2. 건물 등의 층수 **1.3. 건물 출입구수** **1.4. 토지이용**	
2. 도로시설 관련	**2.1. 횡단보도** 2.2. 버스정류장 **2.3. 교차로수** **2.4. 차로수** 2.5. 도로폭 **2.6. 보도폭**	2.7. 자전거도로폭 2.8. 식수대 2.9. 스트리트 퍼니처 **2.10. 교통정온화시설** **2.11. 중앙분리대폭, 높이, 종류**
3. 도로이용자 관련	**3.1. 보행량** **3.2. 차량교통량** 3.3. 자전거교통량 3.4. 교통약자 비중	
4. 효과평가 관련	**4.1. 사고자료** 4.2. 구간 통행속도 **4.3. 지점 통행속도** 4.4. 통행속도, 가속도 4.5. 실제 소음도 4.6. 주민의식 조사	

* 진한글씨는 보다 우선적으로 수집되어야할 조사 항목임

제1절 기준

1 토지이용관련 조사항목

○ 제한속도 결정을 위해 도로 주변의 토지이용과 관련된 자료가 필요하다. 보행 교통량에 영향을 미칠 수 있는 인접한 건물 및 시설의 규모 및 밀도, 층수, 출입구수 및 토지이용 자료 등을 〈표 4-2〉와 같이 조사한다.

〈표 4-2〉 토지이용관련 조사항목

분야	조사항목	내용	단위	조사방법
1. 토지 이용관련	1-1. 인접한 건물 및 시설의 규모 및 밀도	조사대상 도로 양쪽으로 얼마나 많은 건물이나 시설(공원, 시장 등)이 위치하는지 파악	연면적 [m^2/km/양방향]	국가공간정보포털 GIS 일반건물정보 활용
	1-2. 건물 등의 층수	조사대상 도로 양쪽으로 얼마나 높은 건물이나 시설이 위치하는지 파악	층수 [층/km/양방향]	국가공간정보포털 GIS 일반건물정보 활용
	1-3. 건물 출입구수	조사대상 도로 양쪽으로 얼마나 많은 건물 출입구가 위치하는지 파악	출입구수 [개소/km/양방향]	국가공간정보포털 GIS 일반건물정보 활용
	1-4. 토지이용	도시계획에 의한 용도 지정현황	-	국가공간정보포털 토지특성정보 활용

2 도로시설 관련 조사항목

○ 제한속도 결정을 위해 도로시설과 관련된 자료가 필요하다. 횡단보도, 버스정류장, 교차로 등 차량의 주행속도에 영향을 미칠 수 있는 항목들을 〈표 4-3〉과 같이 조사한다.

〈표 4-3〉 도로시설 관련 조사항목

분야	조사항목	내용	단위	조사방법
2. 도로시설 관련	**2-1. 횡단보도**	조사대상 도로에 횡단보도가 얼마나 많이 위치하는지 파악	개소/km	전자지도/위성사진/현장사진/측정
	2-2. 버스정류장	조사대상 도로에 버스정류장이 얼마나 많이 위치하는지 파악	개소/km	전자지도/위성사진/현장사진/측정
	2-3. 교차로수	조사대상 도로에 교차로가 얼마나 많이 위치하는지 파악	개소/km	전자지도/위성사진/현장사진/측정
	2-4. 차로수	조사대상 도로의 차로수가 몇 차로인지 파악	차로	전자지도/위성사진/현장사진/측정
	2-5. 도로폭	조사대상 도로의 도로폭이 얼마인지 파악	m	전자지도/위성사진/현장사진/측정
	2-6. 보도폭	조사대상 도로의 보도폭이 얼마인지 파악	m	전자지도/위성사진/현장사진/측정
	2-7. 자전거도로폭	자전거도로폭이 얼마인지 파악	m	전자지도/위성사진/현장사진/측정
	2-8. 식수대	조사대상 도로 주변에 식수대가 얼마나 많이 위치하는지 파악	그루/km	전자지도/위성사진/현장사진/측정
	2-9. 스트리트 퍼니처	조사대상 도로 주변에 벤치 등의 스트리트 퍼니처가 얼마나 많이 위치하는지 파악	식/km	전자지도/위성사진/현장사진/측정
	2-10. 교통정온화시설	조사대상 도로에 과속방지턱, 고원식 횡단보도, 지그재그 형태 도로 등 교통정온화 시설이 얼마나 많이 위치하는지 파악	식/km	전자지도/위성사진/현장사진/측정
	2-11. 중앙분리대폭, 높이, 종류	조사대상 도로에 중앙분리대가 존재하는지와 종류 및 폭, 높이는 얼마인지 파악	m (유/무)	전자지도/위성사진/현장사진/측정

3 도로이용자 관련 조사항목

○ 제한속도 결정을 위해 도로이용자와 관련된 자료가 필요하다. 보행량, 차량교통량, 자전거교통량 등 차량의 주행속도에 영향을 미칠 수 있는 항목들을 〈표 4-4〉와 같이 조사한다.

〈표 4-4〉 도로이용자 관련 조사항목

분야	조사항목	내용	단위	조사방법
3. 도로 이용자 관련	**3-1. 보행량**	조사대상 도로주변의 보행량이 얼마나 많은지를 파악	인/분 • m	측정 (1시간 이상)
	3-2. 차량교통량	조사대상 도로의 교통량이 얼마나 많은지를 파악	대/시	측정 (1시간 이상)
	3-3. 자전거교통량	조사대상 도로의 자전거교통량이 얼마나 많은지를 파악	대/시	측정 (1시간 이상)
	3-4. 교통약자 비중	조사대상 도로의 보행량과 자전거교통량이 차량교통량에 비해 비중이 얼마나 많을지를 파악	(보행량+자전거교통량) / 차량교통량	측정 (1시간 이상)

4 4. 효과평가 관련 조사항목

○ 제한속도 변경 이후 효과평가 관련 조사항목으로 구간통행시간 변화, 교통사고 변화 등을 〈표 4-5〉와 같이 조사한다.

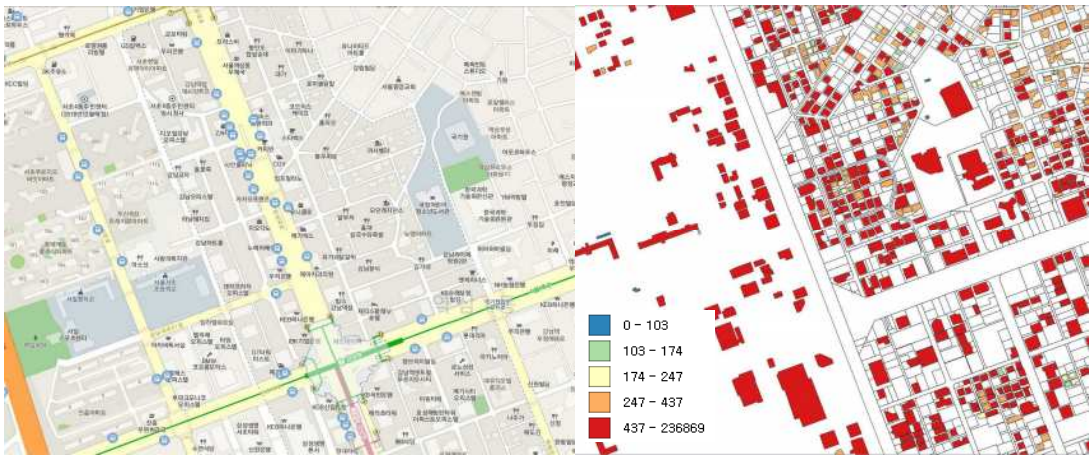
〈표 4-5〉 효과평가 관련 조사항목

분야	조사항목	자료 수집 출처	효과평가 특성
4. 효과평가 관련	**4-1. 사고자료 (사고건수, 사고심각도 등)**	도로교통공단 교통사고분석시스템 (TAAS)	안전성
	4-2. 구간 통행속도	지자체 교통정보센터	운영효율성 환경성
	4-3. 지점 통행속도	현장조사	안전성 운영효율성 환경성
	4-4. 통행속도, 가속도	교통안전공단 DTG 자료	안전성 운영효율성 환경성
	4-5. 실제 소음도	현장조사	환경성
	4-6. 주민의식 조사	설문조사	정성적 측면 만족도

제2절 사례

1 토지이용관련 조사사례

국가공간정보포털을 통해 건물의 연면적, 층수, 출입구 수 등의 조사를 수행한다.



〈그림 4-1〉 서울시 강남대로 주변 건물 연면적 분포도

〈표 4-6〉 국가공간정보포털 GIS 일반건물정보 사례

항목명 (영문)	항목명 (국문)	항목크기	항목구분	샘플데이터	항목설명
A0	GIS건물통합 식별번호	28	1	1995200436094527695200000000	건물공간정보DB 식별자 (층별번호, 호별번호는 '0'으로 통일함)
A1	고유번호	19	1	4117310200108830000	각 필지를 서로 구별하기 위하여 필지마다 붙이는 고유한 번호
(중략)					
A24	건물연면적	38,8	1	47855.03	건축물에서 지하층을 포함한 건물 각 층의 바닥면적 합산한 면적
(중략)					
A32	지상층수	7	1	10	건축물에 대한 지상으로 되어 있는 층수
A33	지하층수	7	1	3	건축물에 대한 지하으로 되어 있는 층수
(후략)					

2 도로시설 관련 조사사례

전자지도(위성지도 등)를 통해 버스정류장, 교차로, 차로수 등 도로시설관련 조사항목을 조사하고, 도로폭, 보도폭 등 전자지도로 확인이 어려운 조사항목은 현장조사를 수행한다.

〈그림 4-2〉 전자지도를 통한 서울시 강남대로 주변 도로시설 현황 조사

〈표 4-7〉 강남대로 교보타워사거리 - 강남역사거리 구간의 도로시설관련 조사 사례

구분	SB		NB	
	지점명	개소수	지점명	개소수
횡단보도 (교차로 제외)	- 유화빌딩 앞 - 동일빌딩 앞	2개	- 점프밀라노 앞 - 스타플렉스 앞	2개
이면도로 등 접속부	- 강남대로(서초대로77길 인근, 일방통행 이면도로 진입) - 강남대로69길 - 강남대로65길 - 강남대로61길	4개	- 강남대로92길 - 강남대로96길 - 강남대로98길 - 강남대로102길 - 강남대로106길 - 강남대로110길	6개
건물 및 주요시설진입로	- 리젠타워 출입구 - 교보강남타워 출입구 - 백암빌딩 출입구	3개	- 에이비씨마트빌딩 출입구 - 흥국생명빌딩 출입구 - 한석타워 출입구1 - 한석타워 출입구2	4개
버스정류장 (정류장 번호)	- 교보타워앞 (22-838) - 신논현역.구교보타워사거리 (22-172) - 신논현역.씨티은행 (90-227) - 신논현역.영신빌딩 (90-228) - 신논현역.우신빌딩 (22-410) - 신논현역.인터파크 (90-229) - 신논현역.금강빌딩 (22-409) - 신논현역.유화빌딩 (90-232) - 신논현역.주류성빌딩 (90-234) - 신논현역.BSX빌딩 (90-233) - 지하철2호선강남역 (22-011) - 강남역 (22-173) - 강남역.서초초교앞 (22-850)	13개	- 신논현역.구교보타워사거리 (23-286) - 신논현역 (23-580) - 지하철2호선강남역 (22-012) - 신논현역 (23-641) - 강남역 (23-285) - 강남역 (23-574)	6개

3 도로이용자 관련 조사사례

○ 도로이용자 관련 조사는 가급적 첨두시간 (가장 보행량, 교통량이 많은 시간)을 기준으로 이루어져야 한다.

○ 도로이용자 관련 자료수집을 위해서는 현장조사가 필요하다. 현장조사는 상당한 비용과 시간이 요구될 수 있다.

- 이런 차원에서 기존의 통계자료 혹은 조사자료를 활용할 수도 있다.

지점번호	D-35	지점명	강남대로(강남역-신분당)
지점위치	서울시 서초구 서초동 1337-20	지점분류	간선
유입차로수	5차로	유입방향	뱅뱅사거리 → 우성아파트
유출차로수	5차로	유출방향	우성아파트 → 뱅뱅사거리

위치도(지도) / 위치도(현장) / CDGG1170

○ 월별 요일별 평균 교통량 (대/일)

구분		1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
월	유입	27,063	26,217	26,982	27,313	28,801	33,042	32,479	32,379	34,145	32,777	34,648	35,243	30,949
	유출	35,067	33,796	34,439	34,161	33,314	32,432	32,076	31,649	33,891	32,340	34,049	34,874	33,498
화	유입	27,286	25,884	27,763	28,052	29,219	34,525	31,436	33,859	34,389	34,043	35,731	36,422	31,549
	유출	35,368	33,687	35,409	35,290	33,935	34,118	32,104	33,373	33,808	33,640	35,301	36,156	34,321
수	유입	27,757	26,677	27,999	28,135	29,574	34,930	34,336	34,086	33,232	34,640	35,926	36,568	32,085
	유출	35,974	34,651	36,275	35,004	35,251	34,504	33,930	33,694	32,821	34,282	35,480	36,311	34,857
목	유입	28,175	28,078	28,145	27,814	30,334	34,744	34,112	34,689	33,927	34,641	35,746	35,806	32,258
	유출	36,154	36,097	36,257	34,792	34,114	34,348	33,741	34,285	33,663	34,250	35,319	35,521	34,884
금	유입	27,185	27,001	28,498	28,828	31,059	35,297	34,675	34,731	34,050	35,024	36,793	36,590	32,390
	유출	35,081	35,435	36,948	36,313	33,763	34,902	33,608	34,254	33,616	34,639	35,383	38,313	34,925
토	유입	27,900	27,600	28,589	29,431	32,765	36,033	36,976	35,091	34,688	35,486	37,030	36,625	32,836
	유출	35,599	35,064	36,554	36,975	35,491	35,671	33,953	34,804	34,258	35,123	36,621	36,375	35,575
일	유입	24,622	23,986	25,928	25,991	27,978	31,346	31,473	31,312	31,313	31,511	33,496	32,599	29,323
	유출	30,850	30,295	31,863	31,689	31,489	30,508	31,068	30,958	30,873	31,220	33,040	32,301	31,329
주중평균 (월~금)	유입	27,474	26,744	27,904	28,066	29,770	34,501	33,341	33,960	33,934	34,158	35,774	36,132	31,850
	유출	35,548	34,669	35,832	35,209	33,896	34,094	32,982	33,380	33,567	33,757	35,168	35,843	34,496
주말평균 (토, 일)	유입	26,079	25,793	27,259	27,902	30,106	33,639	33,252	33,201	33,000	33,499	35,263	34,836	31,062
	유출	33,225	32,679	34,543	34,626	33,268	33,090	32,350	32,831	32,565	33,171	34,831	34,565	33,473

〈그림 4-3〉 서울시 교통량 조사자료 중 강남대로 교통량 조사 사례

<별첨A-2>가로 보행통행량 조사

조사시간	주중			주말		
	오전( )	오후( )	저녁( )	오전( )	오후( )	저녁( )

조사단위	진행방향(그림참조) : 21-A	진행방향(그림참조) : 21-B
00 ~ 05		
05 ~ 10		
10 ~ 15		
15 ~ 20		
20 ~ 25		
25 ~ 30		
30 ~ 35		
35 ~ 40		
40 ~ 45		
45 ~ 50		
50 ~ 55		
55 ~ 00		

조사자 일반	
조사자 이름	
조사 날짜	년 월 일 요일
조사 시간	_시 : _분 ~ _시: _분
조사 위치	

1) 조사시간대는 사업구역 특성에 따라 결정
2) 오전, 오후, 저녁 2시간씩 6시간 조사, 주중/주말 1월씩 2일 조사, 5분 단위 조사

〈그림 4-4〉 보행량 조사 사례

4 효과평가 관련 조사사례

○ 효과평가를 위한 사고자료, 속도자료, 현장조사, 설문조사 등 다양한 조사항목들은 사업 시행 전 또는 시행 후 적절한 시점에 수행되어야 한다.

○ 각 항목별 상세 조사방법은 부록을 참조하여 수행한다.

〈표 4-8〉 사업시행 전체 기간 내 시간대별 필요 자료조사 Timeline

구분	조사항목	조사개요	효과평가 특성
시행 전	사고자료	도로교통공단 TAAS를 통한 대상구간 발생 사고자료 수집	안전성
	구간 통행속도 자료	지자체 교통정보센터 자료를 통한 구간 통과차량의 속도 조사 및 수집	안전성 운영효율성 환경성
	개발차량 속도, 가·감속도 자료	교통안전공단 DTG 자료를 통한 개별차량의 속도, 가속도 조사 및 수집	환경성
5030 속도하향 사업 시행			
시행 후	사고자료	도로교통공단 TAAS를 통한 대상구간 발생 사고자료 수집	안전성
	구간 통행속도 자료	지자체 교통정보센터 자료를 통한 구간 통과차량의 속도 조사 및 수집	안전성 운영효율성 환경성
	개발차량 속도, 가·감속도 자료	교통안전공단 DTG 자료를 통한 개별차량의 속도, 가속도 조사 및 수집	환경성
	설문조사	설문조사를 통한 속도하향의 정성적 효과평가	정성적 측면 만족도

〈그림 4-5〉 속도하향 시행에 따른 조사자료 수집 Timeline

제5장 도로별 제한속도 결정

[요 약]

5030 속도관리구역의 도로별 제한속도는 시속 50km를 원칙으로 하되 주택가 이면도로 등 보행자 보호가 우선인 도로의 경우 시속 30km로 결정한다. 다만 차량소통 상 부득이한 경우 시속 60km를 적용할 수 있다. 구체적인 제한속도는 공학적 기준 검토(1단계)와 교통안전심의위원회의 정책적 판단(2단계)을 거쳐 최종 결정한다.

[해 설]

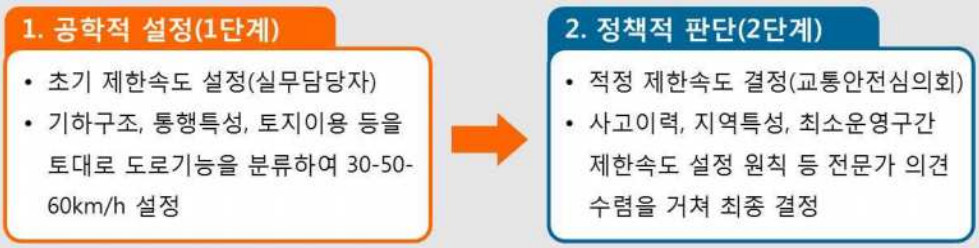
단계별 제한속도 설정 기준은 다음과 같다.

○ 단계1: 현장조사에 근거한 공학적 설정기준(초기 제한속도 설정)

- 차로수, 교차로 이격거리, 차량운행속도, 속도저감시설 등 영향요소를 토대로 결정한다.

○ 단계2: 정성적 판단에 근거한 정책적 결정기준

- 단계1의 초기제한속도를 토대로 다양한 정책적 판단요소(도로기능, 차량소통, 보행안전, 주차 등)와 제한속도 설정 원칙을 종합적으로 검토하여 교통안전심의위원회 심의를 통해 제한속도를 상향 또는 하향한다.



〈그림 5-1〉 제한속도 설정 절차

제1절 기준

1 제한속도 설정 원칙

1.1. 결절점 기준 제한속도 적용 도로 구간 설정

○ 주거·상업·공업지역과 녹지지역의 경계지점, 도로노선 간 교차점, 입체교차로 교차지점 등 결절점(교차로)을 시·종점으로 제한속도 적용 도로 구간을 설정한다.
- 단일로 내 임의 지점에서 제한속도가 변경되지 않도록 한다.

1.2. 구간별 제한속도 최소운영길이 확보

○ 단기기억(Short-term memory) 또는 작업기억(Working memory) 이론[3]을 적용하여 제한속도 시속 30km, 시속 50km, 시속 60km별 각각의 최소운영길이(Minimum travel distance)를 250m, 450m, 500m를 준수하는 것을 권장한다.

〈표 5-1〉 구간별 제한속도 최소운영길이

도로기능 지표		제한속도		
요인	설명변수	30km/h	50km/h	60km/h
도로설계 지침주)	도로기능	집산·국지도로	보조간선도로	주간선도로
	교차로 최소간격(m)	30~250	250~500	500~1,000
제한속도 최소운영길이(m)		250	450	500

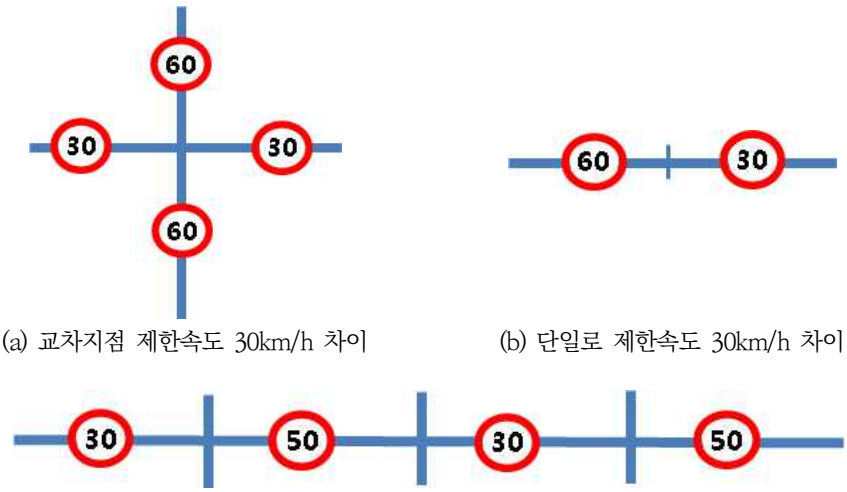
주) 도로의 구조 및 시설 기준에 관한 규칙 해설(국토교통부, 2012)

○ 인접한 연결구간이나 교차구간의 방향별 또는 접근로별 제한속도 차이가 ±시속 20km를 넘지 않도록 한다.

1.3. 동일 축 또는 구간 내 제한속도 변경 최소화

○ 동질한 도로구간 내에 제한속도 최소운영구간이 연속적으로 3번 이상 변경하는 것은 운전자의 안정적인 주행환경에 방해되므로 되도록 피한다.
- 단, 교통약자보호구역(어린이, 장애인, 노인), 공사구간 등 특별한 구간은 예외로 한다.

3) 기존 연구에 의하면, 단기기억 지속시간(Duration of short-term memory)은 통상 약 15~30초로 나타남에 따라, 본 매뉴얼은 도로설계지침의 교차로 최소간격을 고려하여 30초를 적용함. 참고로 미국 알래스카 주 경우 25초를 적용함



(a) 교차지점 제한속도 30km/h 차이 (b) 단일로 제한속도 30km/h 차이

(c) 단일로 내 연속 3번 제한속도 변경

〈그림 5-2〉 도시부 제한속도 균형의 원칙 위배 예시

1.4. 동일 축 상의 대표구간 설정

○ 동일 축 상의 토지이용형태, 차로수, 통행행태 등을 고려하여 대표구간을 결정한다.

- 대표구간은 제한속도 설정이 필요한 네트워크 상의 단일로(교차로와 교차로 사이)를 대상으로 결정한다.
- 대표구간은 동일 축 상에서 동질한(Homogeneous) 통행특성을 가지는 구간을 대표하는 단일로를 의미하고, 대표구간의 제한속도는 동질구간에 일괄적으로 적용한다.
- 동일 축에서 토지이용형태, 차로수, 통행행태 등 차량 또는 보행자의 통행특성이 크게 바뀌는 경우에는 복수의 대표구간을 설정한다.

2 제한속도 설정 기준

2.1. 1단계: 공학적 설정기준(초기 제한속도 설정)

○ 제한속도의 공학적 판단지표를 조사한다.

- 판단지표(총 9개): 편도 차로수, 교차로 간격, 횡단보도 개수, 중앙분리대, 무단횡단 방지시설, 속도저감시설, 85백분위 속도, 이면도로 진출입로 개수, 토지이용 형태(주거·상업·공업·녹지지역)

  · 9개 판단지표의 조사대상, 조사방법, 단위 등을 주의하여 현장조사를 수행한다.

〈표 5-2〉 판단지표 조사시 고려사항

판단지표	현장조사 시 고려사항	단위(unit)
차로수	- 편도 차로수 - 좌회전 Bay, 우회전 전용차로, 유턴차로 제외	차로
교차로 간격	- 결절점을 시종점으로 한 교차로 이격거리	m
횡단보도 개수	- 대표구간 내 횡단보도 개수 - 시종점 교차로에 설치된 횡단보도 제외	개수
진출입로	- 이면도로 진출입 도로 - 공원, 대규모 쇼핑시설 등 진출입로 포함	개수
중앙분리대	- 차량의 중앙선 침범을 막는 안전시설물 - 시선유도봉은 중앙분리대 미포함	유/무
무단횡단방지시설	- 중앙분리대 및 방호울타리	유/무
속도저감시설	- 과속방지턱, 고원식 횡단보도, 고원식 교차로, 기타 교통정온화 시설 - 가상 과속방지턱 제외	유/무
토지이용	- 주거, 상업, 공업, 녹지지역 판단	-
85백분위 속도	- 지점속도 원칙(공간속도, 구간속도 아님) - 비첨두시 최소 15분, 최소 150대 이상 측정 - 상하류부 교차로 신호시간에 영향을 받지 않는 지점에서 측정 - 조사측정 시 편도 차로 고르게 측정 - 측정된 속도자료에서 이상치(Outlier) 제거 * 85백분위 속도는 실제 조사가 어려울 경우 기존 속도자료 (검지기데이터 등) 혹은 조사자의 경험치를 이용할 수 있다.	km/h

○ 공학적 제한속도(초기 제한속도) 설정기준 제시

- 대표구간의 토지이용, 기하구조, 교통특성 등 도시부 도로기능을 고려하여 초기 제한속도(시속 30-50-60km)를 아래 기준을 토대로 도출함

〈그림 5-3〉 제한속도 공학적 설정 기준(1단계)

2.2. 2단계: 정책적 판단기준

○ 1단계의 공학적 제한속도(초기 제한속도) 설정기준을 토대로 교통안전 심의위원회에서 다양한 정책적 판단요소와 제한속도 설정 원칙을 종합적으로 검토하여 적정 제한속도를 상향 또는 하향한다.

〈표 5-3〉 정책적 제한속도 판단기준(2단계) 고려사항

우선순위	고려사항	권고사항
1	- 국도·지방도의 도시지역 통과구간1)	10~20km/h 하향
	- 보호구역(어린이, 장애인, 노인), 통학로 구간	30km/h 일괄 지정 (필요시 20km/h 지정)
2	- 제한속도별 최소운영구간 적정성 검증	인접구간과 통합 검토
3	- 현행 제한속도와 공학적 제한속도 설정기준 차이가 ±20km/h 초과인 구간	한단계 상향/하향
4	- 녹지지역 비율이 50% 초과하는 구간	한단계 상향
5	- 최근 3년간 사망사고 3건 이상 또는 중상사고 10건 이상인 구간	한단계 하향
6	- 주거·상업지역 내 불법주정차가 심각한 구간 - 노상주차 설치구간	
7	- 지역특성에 따라 제한속도 재설정 필요구간	한단계 상향/하향
8	- 제한속도 균형의 원칙 검증	

주1) 도시지역을 통과하는 국도, 지방도는 제한속도 설정기준 대상에서 제외

- 도시지역의 토지이용, 도로기능, 차량소통, 보행안전 등 정책적 판단요소를 고려하여 최대 시속 60km, 최소 시속 10~30km로 최종 결정한다.

보행자우선 차량우선

도로 기능	도심/상업지구 (CBD)	주거지역	공업지역	녹지지역
간선도로	시속 30~50km	시속 40~50km	시속 50~60km	시속 50~80km
집산도로	시속 30km	시속 30~50km	시속 50~60km	시속 50~60km
국지도로	시속 10~30km	시속 10~30km	시속 30~50km	시속 50km

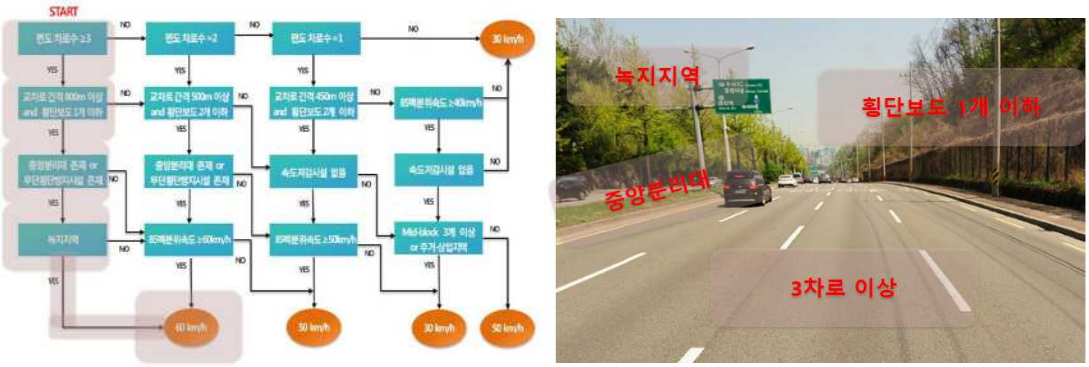
토지이용특성

〈그림 5-4〉 도로 주변의 토지이용 및 기능적 구분에 따른 제한속도 설정

제2절 사례

1 대표구간 제한속도 설정: 서울시 - 제한속도 시속 60km

○ 서울시 양재대로는 공학적 설정기준에서 편도 3차로 이상, 교차로 간격 800m 이상, 횡단보도 1개 이하, 중앙분리대 존재, 녹지지역으로 제한속도 시속 60km로 설정하는 것이 바람직하다.



〈그림 5-5〉 서울시 양재대로 제한속도 (시속 60km) 설정 사례

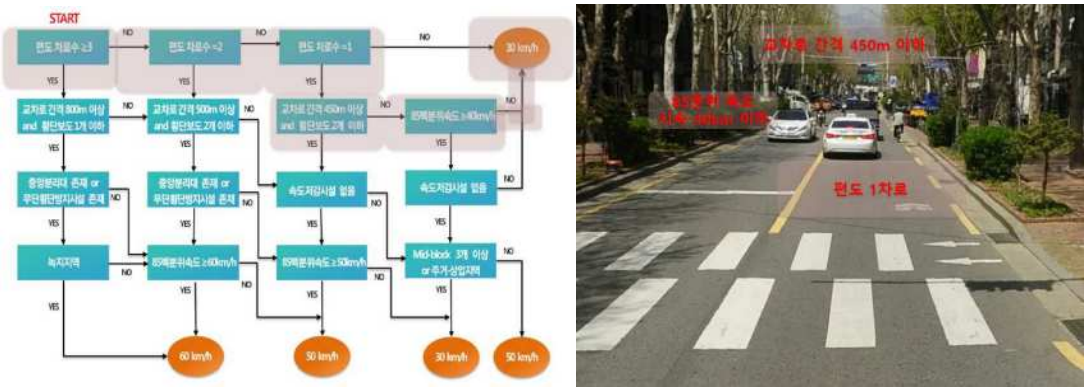
2 대표구간 제한속도 설정: 서울시 - 제한속도 시속 50km

○ 서울시 대학로는 공학적 설정기준에서 편도 3차로 이상, 교차로 간격 800m 이상, 횡단보도 2개 이상, 무단횡단방지시설 존재, 85백분위속도 시속 60km 이하로 제한속도 시속 50km로 설정하는 것이 바람직하다.

〈그림 5-6〉 서울시 대학로 제한속도 (시속 50km) 설정 사례

3 대표구간 제한속도 설정: 서울시 – 제한속도 시속 30km

○ 서울시 돈화문로는 공학적 설정기준에서 편도 1차로, 교차로 간격 450m 이하, 85백분위속도 시속 40km 이하로 제한속도 시속 30km로 설정하는 것이 바람직하다.



〈그림 5-7〉 서울시 돈화문로 제한속도 (시속 30km) 설정 사례

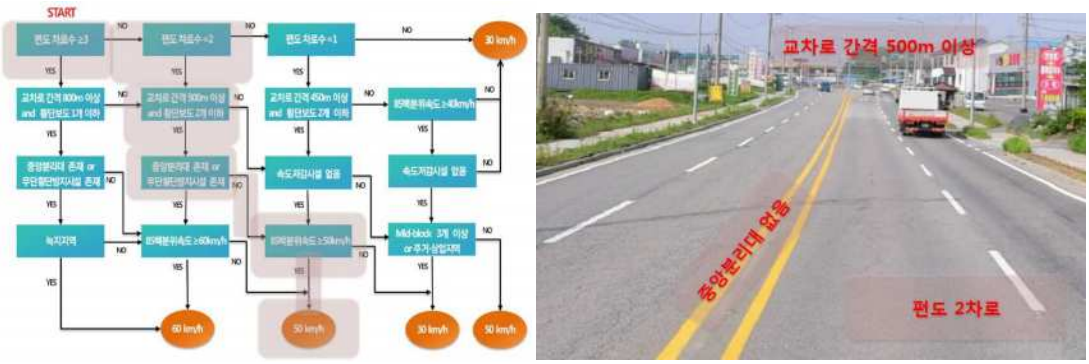
4 대표구간 제한속도 설정: 증평군 – 제한속도 시속 60km

○ 증평군 충청대로는 공학적 설정기준에서 편도 2차로, 교차로 간격 500m 이상, 횡단보도 2개 이하, 중앙분리시설 존재, 85백분위속도 시속 60km 이상으로 제한속도 시속 60km로 설정하는 것이 바람직하다.

〈그림 5-8〉 증평군 충청대로 제한속도 (시속 60km) 설정 사례

5 대표구간 제한속도 설정: 증평군 – 제한속도 시속 50km

○ 증평군 중앙로는 공학적 설정기준에서 편도 2차로, 교차로 간격 500m 이상, 횡단보도 2개 이하, 중앙분리대 없음, 85백분위속도 시속 50km 이상으로 제한속도 시속 50km로 설정하는 것이 바람직하다.



〈그림 5-9〉 증평군 중앙로 제한속도 (시속 50km) 설정 사례

6 대표구간 제한속도 설정: 증평군 – 제한속도 시속 30km

○ 증평군 광장로는 공학적 설정기준에서 편도 1차로, 횡단보도 2개 이상, 85백분위속도 시속 40km 이상, 상업시설 주변으로 제한속도 시속 30km로 설정하는 것이 바람직하다.

〈그림 5-10〉 증평군 광장로 제한속도 (시속 30km) 설정 사례

참고 안전속도 5030 계획 사례

제1절 대도시: 서울특별시 (4대문 안 도심지역)

1 1단계: 도시부 범위 설정

○ 서울시 사대문 안과 청계천로 전체구간을 공간적 범위로 설정

- 안전속도 5030 단계적 확대 일환으로, 대표적인 보행밀집구역으로 설정

〈그림 5-5〉 도시부 범위 설정: 서울시 사례

2 2단계: 대표구간 선정

○ 공간적 범위 내 주요 도로망 상세수준과 구간별 대표구간 선정

〈그림 5-6〉 대표구간 설정: 서울시 사례

3 3단계: 대표구간 판단지표 현장조사

○ 제한속도 공학적 설정기준에 적용할 판단지표 현장조사 수행

- 2단계에서 선정된 대표구간을 대상으로 9개 항목 조사
  · 차로수, 교차로 간격, 횡단보도, 속도저감시설 등 도로환경요소와 토지이용형태는 영상촬영을 통해 세부내용을 정리함
  · 85백분위 속도는 서울특별시 교통정보센터(http://topis.seoul.go.kr/)에서 수집한 야간시간대(00~06시) 주행속도 자료를 이용하여 산출함

4 4단계: 공학적 기준에 의해 제한속도 설정

○ 판단지표 조사결과를 토대로 제한속도 공학적 설정기준 적용
대표구간의 판단지표를 토대로 초기 제한속도(30-50-60km/h)를 설정

○ 제한속도 정책적 판단기준이 필요한 구간 선정

- 교통약자 보호구역, 터널 및 교량 곡선구간, 제한속도 균형 원칙 위배구간, 지역특성 반영이 필요한 구간, 현장조사 시 보행자 안전이 필요한 구간 등 전문가 판단이 필요한 구간 별도 선정

〈그림 5-7〉 제한속도 공학적 설정기준 적용 결과: 서울시 사례

5 5단계: 정책적 판단기준에 의한 제한속도 조정

○ 정책적 판단기준을 토대로 전문가 의견 수렴 및 조정 작업 수행

- 제한속도 상향/하향 구간
  - · 현행 제한속도(60km/h)와 공학적 제한속도 설정기준(30km/h) 차이가 ±20km/h 구간은 50km/h 설정
  - · 어린이보호구역은 현행 50km/h에서 30km/h로 하향

〈그림 5-8〉 제한속도 정책적 설정기준 적용 결과: 서울시 사례

6 6단계: 제한속도 균형의 원칙 준수 및 제한속도 최종 결정

○ 네트워크 측면에서 제한속도 균형 원칙에 위배되는지 검증

○ 대표구간을 토대로 5030 속도관리구역 내 모든 도로의 제한속도 결정
- 30km/h 구역 내 보차미분리도로는 본 제한속도 설정에서 제외

〈그림 5-9〉 제한속도 설정 최종 결과 예시: 서울시 사례

제2절 중소도시: 충청북도 증평군

1 1단계: 도시부 범위 설정

○ 행정구역 내 녹지지역을 제외한 주거·상업·공업지역 중심의 폐곡선(polygon) 생성하여 도시지역의 공간적 범위 설정

〈그림 5-10〉 도시부 범위 설정: 증평군 사례

2 2단계: 대표구간 선정

○ 도시부 공간적 범위 내 주요 도로망 상세수준과 구간별 대표구간 선정
- 차로가 설치된 보차분리도로에 한해서 대상구간과 구간별 대표구간을 1~2개 정도 선정함

〈그림 5-11〉 대표구간 설정: 증평군 사례

3 3단계: 대표구간 판단지표 현장조사

○ 제한속도 공학적 설정기준에 적용할 판단지표 현장조사 수행
- 2단계에서 선정된 대표구간을 대상으로 9개 항목 조사

· 차로수, 교차로 간격, 횡단보도, 속도저감시설 등 도로환경요소와 토지이용형태는 영상촬영을 통해 세부내용을 정리함

· 85백분위 속도는 검지기(루프, 적외선 등), 통신사 자료(Probe 차량) 등 신뢰도를 보장할 수 있는 측정방법을 선택함

4 4단계: 공학적 기준에 의해 제한속도 설정

○ 판단지표 조사결과를 토대로 제한속도 공학적 설정기준 적용

○ 제한속도 정책적 판단기준이 필요한 구간 선정

- 제한속도 균형 원칙 위배구간, 지역특성 반영이 필요한 구간 등 고려

〈그림 5-12〉 제한속도 공학적 설정기준 적용 결과: 증평군 사례

5 5단계: 정책적 판단기준에 의한 제한속도 조정

○ 정책적 판단기준을 토대로 전문가 의견 수렴 및 조정 작업 수행

- 제한속도 상향 고려 구간

· 검토대상: 제한속도보다 85백분위 속도가 높은 구간, 국도 및 지방도 통과구간, 녹지지역 등 보행자 통행이 없는 구간 등

· 도시부 제한속도 상한선: 60km/h

- 제한속도 하향 고려 구간

· 검토대상: 교통약자 보호구역, 교통사고 다발 구간, 민원 발생구간, 주차문제 해결이 어려운 구간 등 교통안전 취약구간

〈그림 5-13〉 제한속도 정책적 설정기준 적용 결과: 증평군 사례

6 6단계: 제한속도 균형의 원칙 준수 및 제한속도 최종 결정

- ○ 네트워크 측면에서 제한속도 균형 원칙에 위배되는지 검증
- ○ 대표구간을 토대로 5030 속도관리구역 내 모든 도로의 제한속도 결정

〈그림 5-14〉 제한속도 설정 최종 결과 예시: 증평군 사례

제3부 안전속도 5030 설계

제6장 5030 속도관리구역 안전표지 설치
제7장 속도저감 및 보행자 안전시설
제8장 신호운영 개선

제6장 5030 속도관리구역 안전표지 설치

[요 약]

5030 속도관리구역의 교통안전표지 설치는 속도제한 규제표지, 보조표지, 통합표지의 교체 및 신설을 통해 일정 구역 내 주행속도를 일관되게 규제하고 이를 운전자에게 전달하는 것을 목적으로 한다.

속도제한 규제표지는 계획 단계에서 설정된 제한속도에 따라 기존 표지는 교체하고, 시속 50km 구역에서는 주요 교차로에 속도제한 안전표지를 신설, 시속 30km 구역에서는 구역 접속부에 노면표시를 신설한다. 보조표지는 시속 50km 규제표지에 병설하며 5030 속도관리구역을 지칭할 수 있는 표현을 사용한다. 통합표지는 5030 속도관리구역 시점부에 설치할 수 있다. 본 매뉴얼에서 제안하는 내용 외에는 도로교통법 시행규칙 및 교통안전표지 설치 · 관리 매뉴얼을 따른다.

[해 설]

본 매뉴얼에서는 실무자의 이해를 돕기 위해 가능한 예시도를 삽입하였으나, 예시도에 있는 일부 표지의 경우 실제 표지 모양과 약간 상이할 수도 있으므로 현장에 적용시에는 교통안전표지 일람표 등을 참고하여야 한다.

보조표지는 반드시 본 표지와 함께 사용해야 하며 그 기능으로는 본 표지를 부연하여 설명하거나 본 표지의 의미를 보다 명확하게 하기 위해 보충 또는 관련 내용을 첨가할 목적으로 설치한다.

제1절 기준

1 1. 안전표지 설치기준

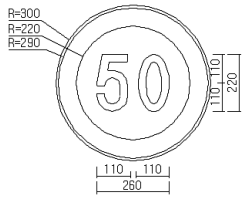
- 5030속도관리구역에 내에서는 제한속도가 일관되게 적용된다는 사실을 운전자가 알 수 있도록 최고속도제한 표지(규제표지)와 해당 최고속도제한 표지가 5030속도관리구역에 적용되는 것을 알려주는 구역표지(보조표지) 및 최고제한속도 해제표지(보조표지)로 구성하되, 최초 5030속도관리구역이 시작하는 시점에는 통합표지를 설치하여 운전자의 주의를 상기시키는 방안을 적용할 수 있다.
- 교통안전시설인 교통안전표지는 도로교통법 및 동법 시행령과 시행규칙에서 정한 기준과 양식에 따라 설계 및 제작되고 설치되어야 하며, 교통안전표지의 목적과 기능이 상실되거나 소멸되었을 때는 즉시 제거 또는 교체하여야 한다.
- 개별 표지에 대한 세부적인 사항은 도로교통법 및 동법 시행령과 시행규칙 및 매뉴얼에서 정하고 있는 사항을 따른다.

1.1. 최고 속도제한 규제표지

1.1.1. 설치 방법

- 5030속도관리구역에 내 최고속도제한 규제표지는 계획 단계에서 설정된 제한속도를 반영하여 일괄적으로 교체하고, 시속 50km 구역(60km 구간도 포함한다) 증 표지가 설치되지 않은 모든 시점부 및 주요 교차로에 신설한다.
- 5030속도관리구역의 종점부에서 제한속도가 변경될 때에는 새로운 제한속도에 대한 최고속도제한 표지를 신설한다. 그 외 설치에 대한 기준은 교통안전표지 설치 · 관리 매뉴얼을 따른다.
- 표지의 색상은 기호는 흑색, 테두리는 적색, 바탕은 백색을 사용하여야 하며, 색채 기준, 반사와 조명 등은 교통안전표지 설치 · 관리 매뉴얼을 따른다.

〈표 6-1〉 최고 속도제한표지 규격

종류	만드는 방식(단위 : 밀리미터)	표시하는 뜻
최고속도제한표지 (224)		·표지판에 표시한 속도로 자동차 등의 최고속도를 지정하는 것

1.1.2 확대 또는 축소 기준

○ 최고 속도제한표지의 크기는 교통상황에 따라 다음과 같이 기본규격보다 확대 또는 축소할 수 있으나, 축소는 현장여건상 부득이한 경우를 제외하고는 사용하지 않는 것이 바람직하다. 확대할 수 있는 범위는 다음과 같이 권장한다.

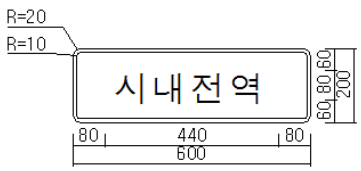
- 최고속도제한 50km/h인 경우
  · 일반도로 : 편도 2차로인 경우 1.3배, 3차로 1.6배, 4차로 이상 2배까지
- 최고속도제한 30km/h인 경우
  · 보차 혼용도로 : 6m~12m 도로인 경우 1.3배, 12m이상 도로 1.6배까지
  · 보차 분리도로 : 편도 2차로인 경우 1.3배, 3차로 1.6배, 4차로 이상 2배까지

1.2. 최고 속도제한 보조표지

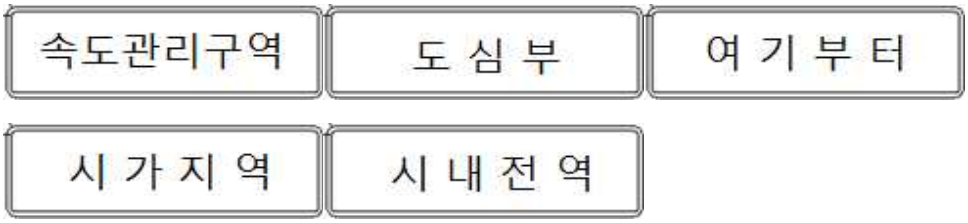
○ 5030속도관리구역 내의 시속 50km 최고속도제한 규제표지에는 '구역'을 나타내는 보조표지를 병설하여 5030속도관리구역의 시점과 구역 안을, '해제'를 나타내는 보조표지를 병설하여 종점부를 표시한다.

1.2.1 '구역' 보조표지

〈표 6-2〉 '구역' 보조표지 규격

종류	만드는 방식(단위 : 밀리미터)	표시하는 뜻	설치기준
구역 (403)		·주의표지, 규제표지 또는 지시표지가 표시하는 내용 구간 또는 구역	주의표지, 규제표지 또는 지시표지에 부착 · 설치

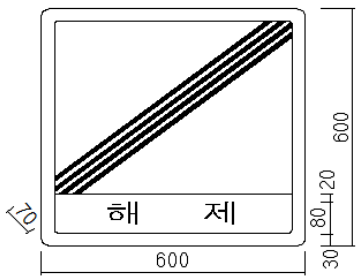
- 5030속도관리구역 시점부와 구역 내에서는 '구역' 보조표지를 시속 50km 최고속도제한 규제표지와 병설한다. 다만 교통 여건 등을 고려하여 운전자가 일정 구역 내에 제한속도가 일관되게 적용되고 있다는 점을 충분히 알 수 있을 때에는 구역 내에서는 보조표지를 선별적으로 설치하거나 설치하지 않을 수 있다.
- 보조표지의 문자 내용은 시행 지역의 상황을 고려하여 5030속도관리구역을 지시하는 표현을 사용한다. 예시적으로 아래와 같은 표현들의 사용을 고려해볼 수 있다. 다만, '도시지역' 표현은 구역 외곽 주민의 반발을 살 수 있으므로 사용에 주의한다.



〈그림 6-1〉 보조표지 문자 내용 예시

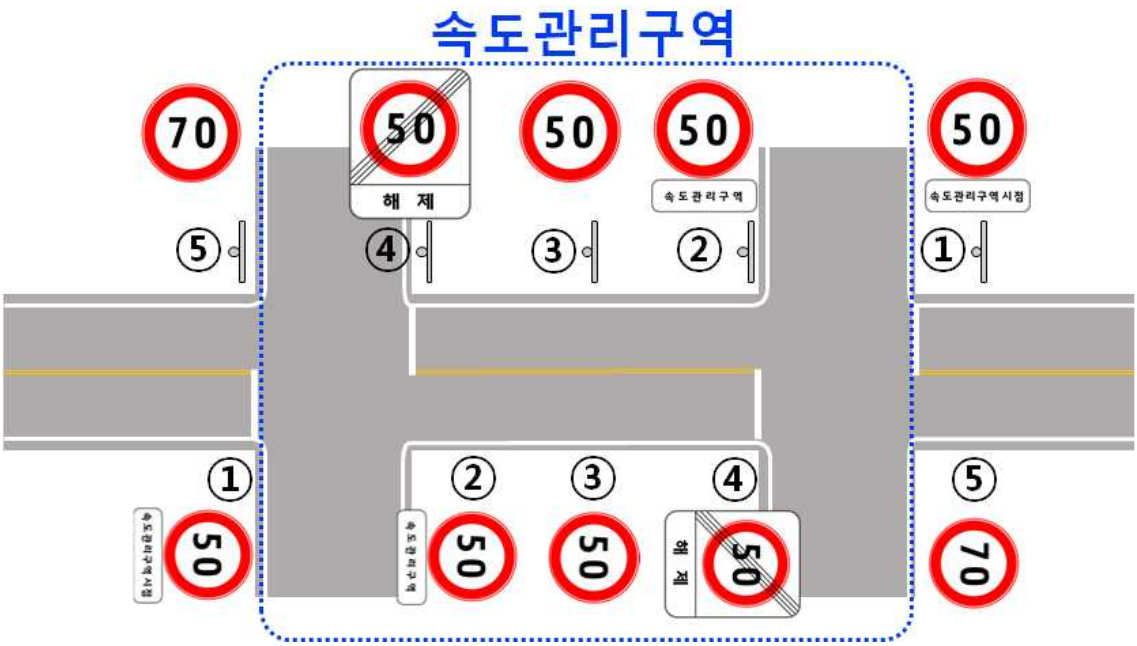
1.2.2 '해제' 보조표지

〈표 6-3〉 '해제' 보조표지 규격

종류	만드는 방식(단위 : 밀리미터)	표시하는 뜻	설치기준
해제표지 (427)		·교통규제 또는 지시가 해제됨을 표시하는 것	규제표지 또는 지시표지의 규제 또는 지시내용 바탕에 사선을 겹치게 하여 제작·설치

- 5030속도관리구역의 종점부에는 '해제' 보조표지를 시속 50km 최고속도제한 규제표지와 별설하며, 이후 구간의 새로운 제한속도를 나타내는 최고속도제한 규제표지를 설치한다.(시속 60km 구간일 경우 동일) 다만, 종점부 이후에도 제한속도가 동일할 경우에는 설치하지 않는다.
- 1.1과 1.2에 따라 5030속도관리구역에 최고속도제한 규제표지와 보조표지를 설치한 개념도는 아래와 같다.

- 구역 시점부 : ① 최고속도제한 표지 및 '구역' 보조표지 (224+403)
- 구역 내 : ② 최고속도제한 표지 및 '구역' 보조표지 (224+403)
  ③ 최고속도제한 표지 (224)
- 구역 종점부 : ④ 최고속도제한 표지 및 '해제' 보조표지 (224+427)
  ⑤ 구역 외 최고속도제한 표지 (224)



〈그림 6-2〉 속도관리구역 내 최고속도제한 규제표지 및 보조표지 설치 개념도

1.3. 통합표지

○ 5030 속도관리구역의 보다 명확한 안내를 위해 최고속도제한 규제표지를 대체하여 통합표지를 설치할 수 있으며, 가로형은 시점부, 세로형은 시점부 및 주요 교차로에 설치한다.

1.3.1 가로형 통합표지

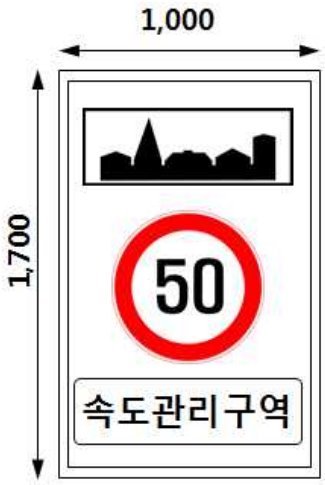
○ 가로형 통합표지는 주간선도로 또는 보조간선도로에 있는 5030 속도관리구역 시점부에 설치할 수 있으며, 지주의 기본형식은 내민식으로 한다.

- 설치하는 도로의 규모에 따라 1.5m×1m를 표준으로 사용하되 크기를 확대하여 3m×2m까지 사용할 수 있으며, 편도 3차로 이상의 주간선도로에서는 3m×2m 대형표지 설치를 권장한다.
- 가로형 통합표지의 기본적인 규격은 아래와 같다. 다만 규격 중, '속도관리구역 시점' 표현은 예시일 뿐 실시 지역의 상황을 반영하여 적정표현을 사용한다.

〈그림 6-3〉 가로형 통합표지(대형) 규격

1.3.2 세로형 통합표지

- 세로형 통합표지는 보조간선도로에 있는 5030 속도관리구역 시점부 또는 주요 교차로에 설치할 수 있으며, 지주의 기본형식은 정주식으로 한다.
- 기본규격은 가로 1m× 세로 1.7m로 하되 현장 여건에 맞춰 확대 적용할 수 있다.
- 세로형 통합표지의 기본적인 규격은 아래와 같다. 다만 규격 중 '속도관리구역' 표현은 예시일 뿐 실시 지역의 상황을 반영하여 적정표현을 사용한다.

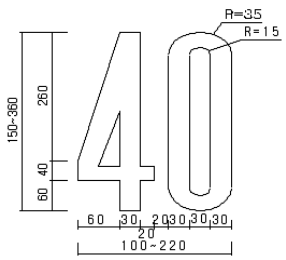
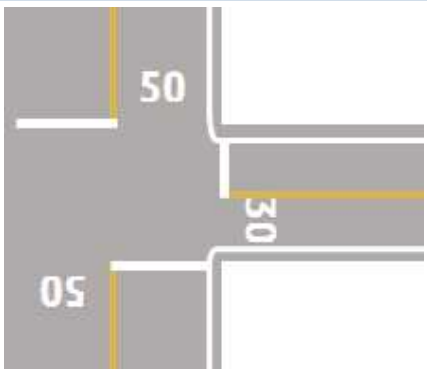


〈그림 6-4〉 세로형 통합표지(대형) 규격

2 속도제한 노면표시 설치기준

○ 속도제한 노면표시는 시속 30km 구역의 모든 진출입부에 일괄 신설한다. 양방향 통행이 가능한 도로에는 도로 우측에, 단방향 통행만 가능한 도로에는 도로 중앙에 설치하며, 구역 진입 차량에게는 시속 30km를, 진출 차량에게는 진출 도로의 제한속도를 표시하여 속도제한 노면표시를 설치한다. 그 외 설치에 대한 기준은 교통안전표지 설치 · 관리 매뉴얼을 따른다.

〈표 6-4〉 속도제한 노면표시 규격

종류	만드는 방식(단위 : 밀리미터)	설치 예시도
속도제한 (517)		

3 속도관리구역 내 교통안전시설 설치 기준 (종합)

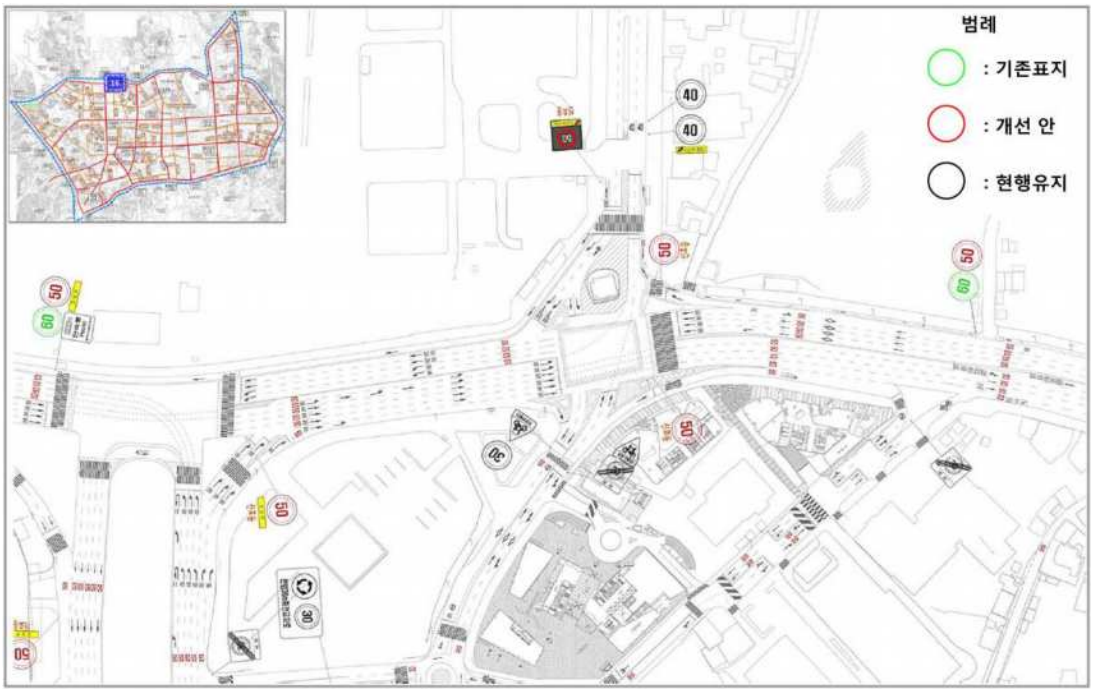
3.1. 기준 요약표

구분	주요 시설			
	교통안전표지		설치장소	설치방법
필수	최고속도제한 규제표지 (224)		속도관리구역 내 기존 설치장소	· 설정된 제한속도를 반영하여 교체
			속도관리구역 시·종점부	· (시점부) 하향된 제한속도를 반영하여 신설 · (종점부) 구역 밖 제한속도를 반영하여 신설
			속도관리구역 내 주요 교차로	· 하향된 제한속도를 반영하여 신설
필수	보조표지 (병설)	구역 (403)	속도관리구역 시점부 및 구역 내 시속 50km '최고속도제한 표지'	· 시행 지역의 상황을 고려하여 5030 속도관리구역을 지시하는 표현 사용 · 구역 내에서는 교통여건 등을 고려하여 설치하지 않을 수 있음
		해제 (427)	속도관리구역 종점부 시속 50km 최고속도제한 표지	· 구역 밖 제한속도에 대한 최고속도제한 표지를 함께 설치한다. · 종점부 이후에도 제한속도가 동일할 경우에는 설치하지 않는다.
필수	속도제한 노면표시 (517)		시속 30km 구역 진출입부	· 양방향 통행이 가능한 도로에는 도로 우측에, 단방향 통행만 가능한 도로에는 도로 중앙에 설치 · 구역 진입 차량에게는 시속 30km를, 진출 차량에게는 진출 도로의 제한속도를 표시
선택	속도제한 노면표시 (517)		시속 50km 구역 주요 교차로	· 주요 교차로 진출부에 신설
선택	통합 표지	가로형	주·보조간선도로 內 속도관리구역 시점부	· 내민식으로 설치
		세로형	보조간선도로 內 속도관리구역 시점부 및 주요 교차로	· 정주식으로 설치

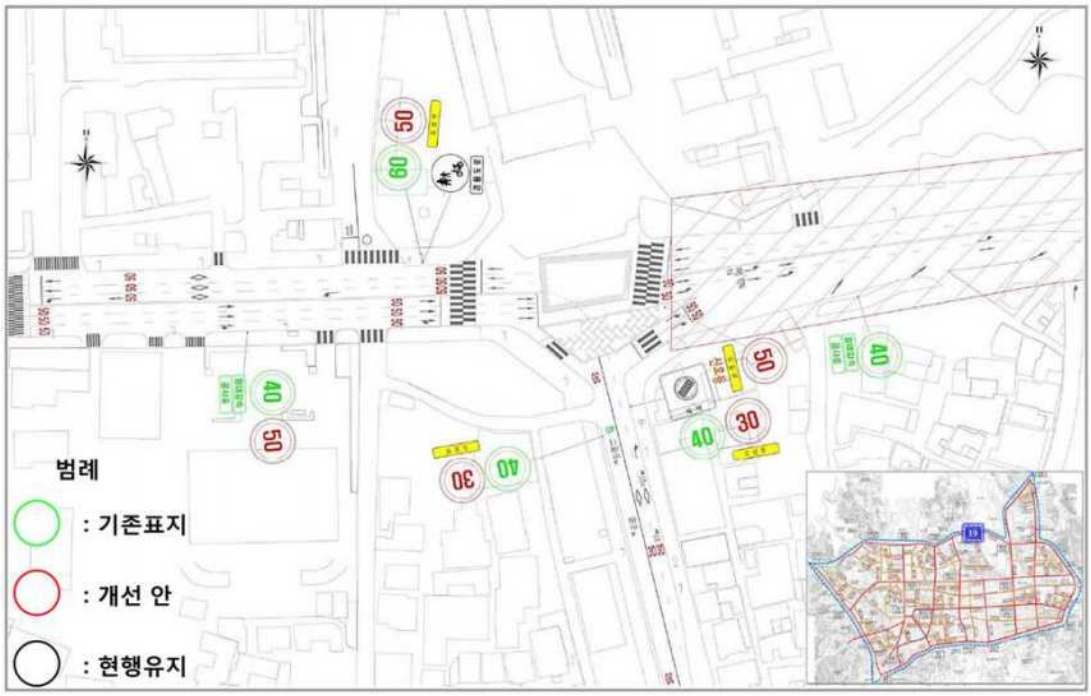
※ 상기 제시 내용 외 사항은「교통안전표지 설치관리 매뉴얼」및「노면표시 설치관리매뉴얼」을 준용

3.2 종합 설치 예시도

〈그림 6-6〉 속도관리구역 예시도



〈그림 6-7〉 서울시 속도관리구역 교통안전시설 설치 도안(1)



〈그림 6-8〉 서울시 속도관리구역 교통안전시설 설치 도안(2)

제7장 속도저감 및 보행자 안전시설

[요 약]

5030 속도관리구역 내에서는 속도저감 및 보행자 안전 확보를 위한 시설 및 설계의 적용을 적극적으로 검토하며, 본 장에서는 이를 위한 시설·설계 기준을 제시한다. 본 장에서 제시하는 사진 및 프로토타입은 해당 기준들이 적용된 도로를 설명하기 위해 국내·외 자료를 토대로 예시적으로 제시하는 것이며, 본 장에서 제시하지 않는 기준 및 내용은 관련 법령 및 지침 내용에 따른다.

[해 설]

속도저감 및 보행자 안전시설 설치 기본방향은 다음과 같다.

1. 차로폭은 가급적 좁힌다.
2. 보행섬, 연석확장, 내민보도 등을 통해 보행자의 횡단거리를 줄인다.
3. 보행자 안전을 위해 교차로에서 우회전 차량의 속도를 저감시킨다.
4. 고원식횡단보도 등 다양한 속도저감 시설을 도입한다.
5. 보도와 차로에서 분리된 자전거 도로를 가급적 제공한다.
6. 필요시 노상주차면을 적절히 제공하고 보행자의 보도 내 활동을 안전하게 유도한다.
7. 보도와 차도 경계에는 가급적 식재를 설치하되 보행자, 운전자 등의 시야를 가리지 않도록 한다.

국내에서는 2016년부터 안전속도 5030 시범사업을 통해 기존 도시부 도로 내 다수의 지점에서 제한속도를 시속 50km로 시행하고 있다. 그러나 도로시설 측면의 개선 없이 제한속도만 하향조정하는 경우에는 운전자의 속도 준수율이 낮은 것으로 나타났다. 이는 차량의 속도를 효과적으로 줄일 수 있는 도로 공간의 물리적 개선이나 설계에 대한 구체적인 가이드라인이 제시되지 못했기 때문이다.

제1절 기준

1 핵심요소별 설계 기준

○ 핵심요소별 설계기준은 도시부 도로 속도 저감을 위해 반드시 설계기준이 재정립되어야 하는 차로폭, 교차로, 회전반경, 우회전 및 완화차로, 횡단보도, 자전거도로, 노상주차의 7개 요소를 대상으로 제시한다.

○ 설계기준은 현재 우리나라에서 시행중인 도로 설계 관련 법령 및 기준을 벗어나지 않는 범위 내에서 제시되는 것을 원칙으로 한다. 다만 현재 우리나라 규정 내 명확하게 제시되어 있지 않은 기준들은 해외 도시들의 기준을 참고하여 제시한다.

〈표 7-1〉 5030속도관리구역 내 핵심요소 별 설계 기준 정리표

구분		시속 50km 도로	시속 30km 도로	비고
01.	**차로폭**	- 최소 차로폭 3.0m 이상, 가급적 최소폭으로 적용 - 좌회전 전용차선이 있는 경우 해당차선 2.75m로 축소 가능 (보행안전섬과 연계)	- 최소 차로폭 3.0m 이상, 가급적 최소폭으로 적용 - 안전상 문제가 없을 경우, 2.75m 이상 적용 가능	
02.	**교차로**	△ 고원식 교차로 - 30-30 교차로는 가급적 고원식 교차로를 설치 - 50-30 교차로는 교통량이 현저히 적고 여건상 필요할 경우 설치 가능 △ 차로폭 좁힘 · 보행섬 - 횡단하는 보행자 안전확보를 위해 필요한 경우 차로폭 좁힘 · 보행섬을 적용하고, 특히 5030속도관리구역 시·종점부에서는 관련 안전표지와 함께 우선 적용 - 교차로 진출입구에는 1.25m ~ 5.00m의 교차로 좁힘 기법을 적용 △ 기타 - 자전거도로의 연속성 확보를 위한 자전거전용 횡단보도 설계 - 교차로 모퉁이에 보행자를 위한 대기공간 및 휴식공간 확보		
03.	**회전반경**	- 교차로의 최소 회전반경 6.0m 이상, 가급적 최소반경으로 적용 - 30-30 교차로에서는 보행자 안전을 특히 확보할 필요가 있는 경우 6.0m 이하 적용도 검토 가능		
04.	**우회전 및 완화차로**	- 가급적 적용하지 않거나 삭제하는 것을 권장, 다만 시속 50km 도로 중 주간선 기능을 수행하는 등 우회전 교통량을 별도로 처리할 필요가 있는 경우 유지 또는 설치 가능		

구분		시속 50km 도로	시속 30km 도로	비고
05.	횡단보도	△ 고원식 횡단보도 - 30-30 교차로 및 30도로 상 횡단보도는 필요한 경우 고원식 횡단보도를 설치 △ 차로폭 좁힘 · 보행섬 - 횡단하는 보행자 안전확보를 위해 필요한 경우 차로폭 좁힘 · 보행섬을 적용하고, 특히 5030 속도관리구역 시·종점부에서는 관련 안전표지와 함께 우선 적용 - 도로폭 20m 이상의 도로는 보행섬 설치(최소 1.5m 이상)를 우선적으로 검토 - 필요시 횡단보도 전면 공간에 보행자 대기공간 확보 (자전거거치대, 휴식공간, 벤치 등을 함께 배치)		
06.	자전거 도로	- 1차선의 경우 폭 1.2~1.5m - 2차선의 경우 폭 3.0m 이하 - 보도와의 경계부 0.25~0.5m 폭 확보 (노면표시 또는 연석, 진입방지봉, 조경선택) - 차로와의 경계부 0.5m 이상 폭 확보 (노면표시와 연석, 조경 혼합) - 노상주차공간이 계획되어 있는 경우 주차공간과 보도사이에 배치하는 것을 권장 - 교차로 시종점부에 자전거 전용도로와 방향 노면표시 필요 - 도로 색 구별 (녹색 또는 적색계열) - 필요시 보행공간과 연계하여 자전거주차장 및 휴식공간 배치 (여유 공간 내) - 횡단보도와 교차하는 구간은 최소 20m 이전에 자전거의 속도를 줄이기 위한 시설 (유색포장, 주의표지, 요철포장, Dragon's Teeth 등의 설계기법과 병행하여 적용)을 설치 할 것		
07.	노상주차	- 주거 · 상업지역 내 도로에서 주차수요 · 교통량 · 교통류 영향 등을 검토하여 필요할 경우 설치 - (시속 50km 구간) 자전거도로가 있는 경우 자전거전용도로와 차량도로 중간 - (시속 30km 구간) 지그재그 형태의 도로 기법과 함께 설계 가능 - 주차면은 기본적으로 2.3x5.0m 규격 적용 (여건에 따라 탄력적으로 적용) - 필요시 전·후면 노면표시, 식재, 이동형 볼라드 등을 조합하여 설치		

1.1. 차로폭

○ 차로폭 관련 법령인「도로의 구조·시설에 관한 규칙」과 「도로교통법 시행규칙」상 규정은 아래와 같다.

- 설계속도가 시속 40km 이하이거나, 기타 부득이하게 필요한 경우 차로폭을 2.75m 이상으로 적용할 수 있다.

도로의 구조·시설에 관한 규칙

제10조(차로)

(3) 차로계획

① 차로의 폭원

가. 부가차로를 제외한 평면교차점 부근의 차로 폭원은 〈표 3.34〉를 표준으로 한다.

나. 가속차로, 감속차로의 경우 본선과 차로폭을 같게 하거나 최소 3.0m까지 줄일 수 있으며, 회전차로의 경우에는 3.0m를 표준으로 하되 용지의 제약 등으로 부득이할 경우에는 2.75m까지 줄일 수 있다.

〈표 3 .34〉 차로 폭원

도로의 구분	설계속도 (㎞/h)	차로의 최소폭(m)	
		지방지역	도시지역
주간선도로	80 이상	3.50	3.25
보조간선도로	70 이상	3.25	3.25
집 산 도 로	60 이상	3.25	3.00
국 지 도 로	60 미만	3.00	3.00

③ 차로의 폭은 차선의 중심선에서 인접한 차선의 중심선까지로 하며, 도로의 구분, 설계속도 및 지역에 따라 다음 표의 폭 이상으로 한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 각 호의 구분에 따른 차로폭 이상으로 하여야 한다. 〈개정 2011. 12. 23.〉

④ 제3항에도 불구하고 통행하는 자동차의 종류·교통량, 그 밖의 교통 특성과 지역 여건 등에 따라 필요한 경우 회전차로의 폭과 설계속도가 시속 40킬로미터 이하인 도시지역 차로의 폭은 2.75미터 이상으로 할 수 있다.

⑤ 도로에는 「도로교통법」 제15조에 따라 자동차의 종류 등에 따른 전용차로를 설치할 수 있다. 이 경우 간선급행버스체계 전용차로의 차로폭은 3.25미터 이상으로 하되, 정류장의 추월차로 등 부득이한 경우에는 3미터 이상으로 할 수 있다.

도로교통법 시행규칙

제15조 (차로의 설치)

① 지방경찰청장은 법 제14조제1항에 따라 도로에 차로를 설치하고자 하는 때에는 별표 6에 따른 노면표시로 표시하여야 한다.

② 제1항에 따라 설치되는 차로의 너비는 3미터 이상으로 하여야 한다. 다만, 좌회전전용차로의 설치 등 부득이하다고 인정되는 때에는 275센티미터 이상으로 할 수 있다.

○ 5030 속도관리구역 내에서 적용하는 차로폭 기준은 다음과 같다.

〈표 7-2〉 도시부 5030도로에서의 차로폭 설계기준

도시부 도로의 구분	제한속도(㎞/h)	차로의 최소폭(m)
주간선도로 보조간선도로 집 산 도 로 국 지 도 로	50 이하	3.00 이상
	30 이하	3.00 이상 (2.75 이상)

주) 여기에서의 도로는 일반도로를 말하며 도로교통법에 의한 고속도로 및 자동차전용도로외의 모든 도로를 말한다.

○ 시속 50km 도로의 차로폭은 3.00m 이상으로 조정하며, 가급적 최소폭으로 한다.

○ 시속 30km 도로의 차로폭은 3.00m 이상으로 조정하며, 안전상 문제가 없을 경우 2.75m 이상으로 할 수 있다.

- 인접 보도의 유효보도폭이 2.0m에 미달하는 등 보행자의 안전이 우려되는 경우에는 차로폭 2.75m 이상 적용을 우선적으로 검토한다.

○ 기존 도로에서 차로폭 축소를 통해 추가 확보된 공간은 자전거 등을 위한 도로 신설, 보행공간의 확장, 휴게 공간 등으로 활용을 권장한다.

1.2. 교차로

○ 5030 속도관리구역 내 시속 30km와 시속 30km 도로가 교차하는 교차로는 가급적 고원식 교차로를 설치한다. 시속 30km와 시속 50km 도로가 교차하는 교차로는 교통량이 현저히 적고 주변 여건상 필요하다고 판단되는 경우 고원식 교차로를 설치할 수 있다.

○ 고원식 교차로 설치 시에는 가급적 고원식 횡단보도를 함께 설치한다.

○ 5030 속도관리구역 외곽의 시종점 부에서는 가급적 횡단보도 중간에 보행섬을

설계하고, 도로의 게이트웨이임을 인식할 수 있는 안전 표지판, 안내표지등을 설치하여 감속을 유도하고 속도관리구역 진입을 안내한다.

- 교차로 진출입구에는 필요한 경우 1.25m~5.00m의 교차로 좁힘 기법[4]을 적용한다.
- 자전거도로가 설치되어 있는 경우 차량과 자전거, 보행자의 연속성 확보를 위해 횡단 동선을 분리하여 설계한다.
- 교차로 모퉁이에는 보행자를 위한 대기 공간 및 쉼터를 조성할 수 있다.

1.3. 회전반경

- 도시 내 도로의 회전반경에 대한 기준은 '도시·군계획시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙' 제14조를 따르고 있다.

도시·군계획시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙

제14조(도로모퉁이의 길이 등) ①도로의 교차지점에서의 교통을 원활히 하고 시야를 충분히 확보하기 위하여 필요한 경우 도로모퉁이의 길이를 별표의 기준 이상으로 하여야 한다.

② 도로의 교차방식을 교통섬·변속차로 등을 설치하는 방식에 의하거나 로터리를 설치하는 방식에 의하는 경우에는 제1항의 규정에 불구하고 도로모퉁이의 길이를 당해 교차방식에 적합한 비율로 조정할 수 있다.

③ 도로모퉁이부분의 보도와 차도의 경계선은 원호(圓弧) 또는 복합곡선이 되도록 하고, 곡선반경은 제9조제3호의 기능별 분류에 따라 다음 각호의 구분에 의한다. 이 경우 교차하는 도로의 기능별 분류가 서로 다른 때에는 교차지점의 곡선반경은 곡선반경이 큰 도로의 기준을 적용한다.

1. 주간선도로 : 15미터 이상
2. 보조간선도로 : 12미터 이상
3. 집산도로 : 10미터 이상
4. 국지도로 : 6미터 이상

④ 제3항에도 불구하고 다음 각 호의 어느 하나의 경우에는 횡단거리 단축 및 회전차량의 감속을 위하여 도로모퉁이의 곡선반경을 줄일 수 있다. 〈신설 2012. 10. 31.〉

1. 「도로교통법」 제12조제1항에 따라 지정된 어린이 보호구역 및 같은 법 제12조의2제1항에 따라 지정된 노인 및 장애인 보호구역
2. 「교통약자의 이동편의 증진법」 제2조제1호에 따른 교통약자(이하 "교통약자"라 한다)의 통행이 빈번하여 횡단거리의 단축 및 회전차량의 감속이 요구되는 지점
3. 「교통약자의 이동편의 증진법」 제18조에 따라 지정된 보행우선구역
4. 「보행안전 및 편의증진에 관한 법률」 제9조에 따라 지정된 보행환경개선지구
5. 보행자우선도로의 진입지점

4) '내민연석'과 같은 개념을 일컫는다.

○ 5030 속도관리구역 내 교차로의 회전반경은 아래와 같다.

〈표 7-3〉 도시부 5030도로에서의 회전반경 설계기준

교차도로 간 제한속도(㎞/h) 유형	회전반경
50 이상 - 50 이하	6.0m 이상
50 이하 - 50 이하	
50 이하 - 30 이하	
30 이하 - 30 이하	6.0m 이상 (6.0m 이하)

주) 6.0m 이상으로 회전반경을 설정하는 경우는 그 지역의 특성에 따라 대형 차량 교통량을 사전에 검토하여 설정하는 것이 바람직하며, 어린이 보호구역 등 교통약자를 보호해야 하는 구간이 포함되어 있는 경우는 대형차량 통행 억제가 바람직하다.

○ 시속 50km 또는 시속 30km 도로가 교차하는 경우 회전반경을 6.0m이상으로 적용할 수 있고, 가급적 최소 반경으로 한다.

○ 다만, 시속 30km 도로끼리 교차하는 교차로에서 보행자 안전을 특히 확보할 필요가 있는 경우(「도시·군계획시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」제14조 제4항 의거), 6.0m 이하의 회전반경을 적용할 수 있다.

○ 제한속도가 시속 30km이하인 도로인 경우에도, 대형차량(환경미화차량 등) 통행량이 많은 경우 6.0m 이상으로 설계 할 수 있다.

○ 따라서 5030 속고관리구역 내 도로에서는 가급적 회전반경 기준의 최소치인 6.0m를 적용하고, 특히 시속 30km도로의 경우는 여건에 따라 필요한 경우 그 이하를 적용하여 설계 할 수 있다.

자료: auri, 2017

〈그림 7-1〉 회전반경을 줄이고 그 공간을 보행공간으로 활용한 사례

1.4. 우회전 및 완화차로

○ 5030속도관리구역 내 우회전 및 완화차로를 가급적 삭제한다. 다만 제한속도 시속 50km 도로 중 주간선 기능을 하는 경우, 또는 교통량이 현저히 많아 우회전 교통량을 별도로 처리할 필요가 있는 경우에는 「도로의 구조·시설에 관한 규칙」에 따라 유지 또는 설치할 수 있다.

〈표 7-4〉 도시부 5030도로에서의 우회전 및 완화차로 설계기준

도시부 도로의 구분	제한속도(㎞/h)	우회전 및 완화차로 설계 기준
주간선도로 보조간선도로 집 산 도 로 국 지 도 로	 50 이하 30 이하	 삭제 삭제

주) 여기에서의 도로는 일반도로를 말하며 도로교통법에 의한 고속도로 및 자동차전용도로외의 모든 도로를 말한다.

자료: auri,2017

〈그림 7-2〉 우회전 및 완화차선을 삭제하고 그 공간을 보행공간으로 활용한 사례

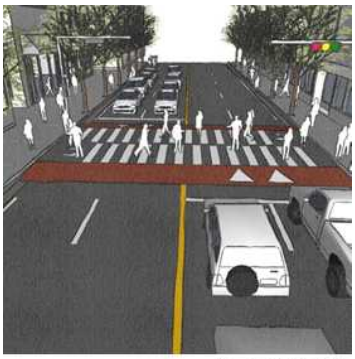
1.5. 횡단보도

○ 시속 30km-30km 교차로와 시속 30km 도로 상 횡단보도는 필요한 경우 고원식 횡단보도를 설치한다.

- 필요한 경우 보행섬, 차로폭 좁힘과 함께 설계한다.

○ 20m폭 이상의 도로가 교차하는 교차로의 횡단보도는 필요한 경우 중앙에 최소 1.5m 폭 이상의 보행 안전섬을 설치할 수 있다.

○ 횡단보도 전면 및 인접 공간에는 가급적 보행자가 대기할 수 있는 충분한 공간을 확보하고 자전거 거치대, 휴식 공간, 벤치 등을 함께 제공할 수 있다.



〈그림 7-3〉 횡단보도 설계 예시

1.6. 자전거도로

- 자전거와 차량의 진행방향은 동일하게 계획한다.
- 편도 1차선으로 계획하는 경우는 폭원 1.2~1.5m를, 왕복 2차선으로 계획하는 경우는 3.0m 이상으로 설계한다.
- 보도 경계부로부터 최소 0.25~0.5m, 차로 경계부로부터 최소 0.5m 이상 이격해야 한다.
- 차로 간 구분을 위해 노면 표시와 연석, 조경 기법들을 선택적으로 적용한다.
- 노상주차공간이 있는 경우 자전거도로는 주차공간과 보도 사이에 배치한다.
- 교차로 시종점부에는 가급적 자전거전용도로 노면표시를 한다.
- 자전거전용도로의 포장은 차로와 명확히 구별되기 위해 다른 색으로 포장할 수 있다. (녹색 또는 적색 계열 권장)
- 자전거 도로의 중간 지점에는 보행공간과 연계하여 자전거 거치대 및 휴식공간을 결합시켜 배치할 수 있다.
- 횡단보도와 자전거 통행이 교차하는 구간은 보행자의 안전을 위해 필요한 경우 자전거 속도를 줄이기 위한 별도의 시설을 설치할 수 있다. (유색포장, 주의표지 등의 설계기법들을 지역 여건에 따라 선택적으로 적용한다)
- 폭원 15m 이하의 도로와 같이 공간 제약으로 자전거 전용도로 설치가 불가능한 경우, 제한속도 시속 30km 이하 도로에 한정하여 자동차-자전거 혼용차로 설계가 가능하다.[5)]
- 기 운영 중인 도로에 추가적으로 자전거 도로 설치를 위한 대안으로서, 본 매뉴얼에서 제시된 다양한 비용 절감형 설계기법 적용이 가능하다.

5) 현재 자동차-자전거 혼용차로는 미국의 경우 좁은 폭원의 커뮤니티 도로에 적용하고 있고, 우리나라는 서울 이태원 지역 등에서 운영되고 있다.

출처 : auri 2017, https://raisethehammer.org, www.naver.com

〈그림 7-5〉 자전거도로 설계 예시

1.7. 노상주차

○ 5030속도관리구역 내 주거·상업지역 도로에서 주차수요, 교통량, 교통류 영향 등을 검토하여 필요할 경우 노상주차면을 설치한다.

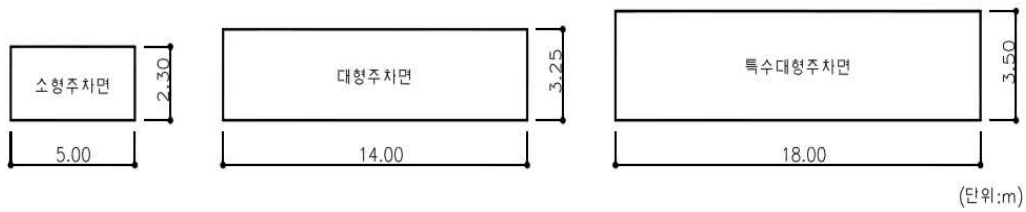
- 도로의 횡단면의 폭, 차로폭, 보호차선 유무, 이면도로 진출입로 간격 등을 고려하여 노상주차면 배치를 결정한다.

○ 주차면 형태는 평행주차를 우선적으로 고려하되, 현장여건에 따라 직각주차 및 사선주차를 선택적으로 적용할 수 있다.

- 시속 30km 구간의 경우 지그재그 형태의 도로와 함께 적용할 수 있다.
- 조업공간으로 노상에 정차공간을 제공하는 경우는 주차면 우측으로 최소 0.2m 이상의 공간을 확보해야 한다.
- 필요한 경우 노상주차장 시종점 및 중간지점에 녹지대 및 휴게공간, 파클렛, 자전거 거치대 등으로 이용 가능한 다양한 공간을 함께 배치할 수 있다.
- 주변의 시거를 확보하기 위하여 낮은 키(1m이하)의 관목류 식재 권장

○ 주차밀도는 시속 30km 도로의 경우 50m 길이 당 9대를 넘지 않는 것이 바람직하나, 시속 50km 도로의 경우 수요에 따라 탄력적으로 설계할 수 있다.

○ 기타 주차면 설치에 대한 구체적인 사항은 '주차장법시행규칙 제4조'에 따른다.



출처 : 「도로의 구조 · 시설 기준에 관한 규칙 해설」'주차면의 치수'

〈그림 7-6〉 주차면의 표준 치수

2 정온화시설 설계기준

○ 본 매뉴얼 내 교통정온화 시설 기준은 원칙적으로 국토교통부의 '교통정온화 설계 및 유지관리 지침'을 따르며, 본 지침에 제시되어 있지 않는 기준은 '도로의구조및시설에관한규칙'에 의거하여 제시한다.

〈표 7-5〉 5030속도관리구역 내 정온화시설 별 적용 기준 정리표

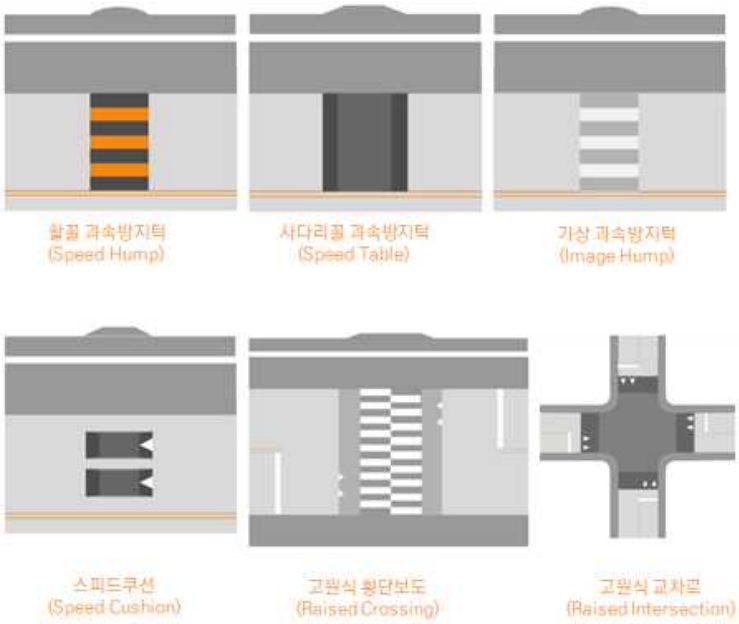
구분		시속 50km 도로	시속 30km 도로	비고
01.	과속 방지턱	-	- 직선구간 중간에 설치 - 규격은 「교통정온화지침」 및 「도구시」에 따름	
02.	지그재그 형태의 도로	- 직선 구간이 연속되는 경우 '교통정온화지침, 국토교통부'에서 제시하는 기준 내에서 횡방향 어긋남 (x)=1.0, 종방향 어긋남 (y)=3.0 이하 적용 - 슬라롬형 (slalom) 권장, 현장여건에 따라 변경 가능	- 노상주차, 파클렛, 조경 공간을 활용하여 가급적 일정 간격으로 배치하는 것이 원칙 - 횡 방향 어긋남 (x)=3.0, 종 방향 어긋남 (y)=6.0 이하 적용 - 크랭크(Crank)형 권장, 현장여건에 따라 변경 가능	
03.	차로폭 좁힘	- 교차로 및 횡단보도에서 횡단 보행자의 안전 확보를 위해 차량 감속을 유도할 필요가 있는 경우 적용 - 횡단보도 및 교차로 전·후 불법주정차 예방이 필요한 경우에도 적용 가능 - '도로의 구조·시설에 관한 규칙'에 따라 기존 보도와 연석, 고원식 횡단보도, 중앙 안전섬과 높이를 동일하게 구성 (가급적 차량의 불법침범을 막기 위해 차량 진입 억제용 말뚝과 함께 설계할 것을 권장)		
04.	고원식 교차로	- 30-30 교차로는 가급적 고원식 교차로를 설치 - 50-30 교차로는 교통량이 현저히 적고 여건상 필요할 경우 설치 가능 - 가급적 고원식 횡단보도와 함께 설치 - 기타 기하구조 및 기타 설치기준은 국토교통부의 '교통정온화지침'을 준용		
05.	고원식 횡단보도	- 30-30 교차로와 30km/h 도로에서 횡단 중인 보행자 안전 확보를 위해 필요한 경우 설치 - 폭원은 8.0m 를 기준으로 하되, 여건상 불가능한 경우 4.0m까지 가능 - 기타 기하구조 및 기타 설치기준은 국토교통부의 '교통정온화지침'을 준용		
06.	보행섬	- (구역 시종점부) 가급적 보행섬을 적용하고, 구역 진입을 알리는 교통표지를 설치(게이트역할) - (구역 내) 필요시 설치 - 구역 시종점 설치 시, 폭 최소 1.5m이상, 길이 최소 4.0m이상, 블록 중간 설치 시, 폭 최소 0.5m, 길이 최소 4.0m 이상 - 안전표지판, 조경공간 등과 함께 배치하고, 포장·색상은 보도와 동일하게 구성	- (30km/h 구간 시종점부) 필요시 설치 (게이트역할) - 물방울섬 배치 가능	
07.	포장면 요철처리	- 횡단보도의 시인성 및 안전 확보를 위해 필요한 경우 전후 직선구간에 설치 - 도로 여건상 다른 설계기법으로 현저히 속도저감이 불가능한 경우에만 제한적으로 사용 - 자전거도로와 횡단보도의 교차지점 전에 적용 가능		

2.1. 과속방지턱

○ 시속 30km 도로의 중간 직선구간에 설치한다.
- 원호형 과석 방지턱은 길이 3.6m, 높이 10cm를 기준으로 한다. 단 폭원 12m 미만 도로에서는 현장 여건에 따라 길이 2.0m, 높이 7.5cm 적용이 가능하다.
- 연속형 과속 방지턱은 최소 20m ~ 70m 이내의 간격으로 연속적으로 설치해야 속도저감 효과가 있다.
- 이외의 과속방지턱에 대한 세부 규격은 '교통정온화지침, 국토교통부'과 '도로의 구조 및 시설에 관한 규칙'을 따른다. (설치 위치 및 설치금지 위치 등에 대한 세부사항)

○ 도로의 여건에 따라 사다리꼴, 활꼴, 스피드 쿠션, 이미지 험프 등을 선택적으로 이용한다.

○ 본 매뉴얼에서는 적은 공사비로 시공이 가능하도록 다양한 재질의 비용절감형 설계안 제시하여 선택적으로 적용이 가능하도록 한다.



출처 : auri 2017

〈그림 7-7〉 과속방지턱 유형

〈그림 7-8〉 비용절감형 과속방지턱 예시(국외 사례)

2.2. 지그재그 형태의 도로

- 직선구간이 연속되는 경우 국토교통부의 '교통정온화지침'에서 제시하는 기준에 의거, 횡방향 어긋남(x)=1.0, 종방향 어긋남(y)=3.0 이하를 적용한다.[6)]
- 시속 50km 도로에서는 중대형차량의 통과를 보장하기 위해서 오프셋의 길이는 최소 15m 이상을 고려해야 한다.
- 도시부 5030도로 중 시속 50km 도로에서는 슬라롬형(slalom)을, 시속 30km 도로에서는 크랭크(Crank)형으로 한다. 단, 현장여건에 따라 변경이 가능하다.
- 어긋나는 공간에는 노상주차, 파클렛, 조경공간 등을 일정간격으로 배치하고, 필요시 보행자의 보호를 위해 볼라드, 포트 등 시설물과 병행하여 설치한다.
- 굴곡 구간에는 사고 방지를 위해 조명시설, 반사판 등 안전시설을 반드시 함께 설치해야 한다.
- 본 매뉴얼에서는 다양한 비용절감형 설계기법들을 소개하고 현장 여건에 따라 선택적으로 적용할 수 있도록 한다.

6) 이러한 기준은 도로 및 주변 여건에 따라 자유롭게 적용할 수 있으나 경사가 너무 완만한 경우 속도저감 효과가 거의 없고, 경사가 너무 급한 경우는 사고 가능성이 높아지게 된다.

Source : http://bethsbarricades.com

Source : http://publications.wri.org

〈그림 7-9〉 지그재그 형태의 도로적용을 위한 비용절감형 기법 예시

2.3. 차로폭 좁힘

○ 5030속도관리구역 내 교차로 및 횡단보도에서 횡단 보행자의 안전 확보를 위해 차량의 감속을 유도할 필요가 있거나 불법 주정차 예방이 필요한 경우 차로폭 좁힘을 적용한다.

- 차로폭 좁힘 구간의 길이는 횡단보도 너비 이상인 8.0m 이상을 확보한다.

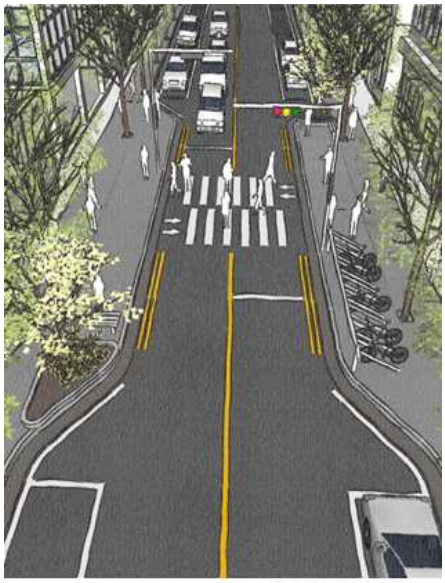
○ 차로폭에 여유가 없을 때에는 연석을 확장하여 길가장자리구역선과 연석 사이의 폭을 0.25m(차량의 통행에 지장을 주지 않는 범위 내에서 최소폭)까지 좁힐 수 있다.

○ '도로의 구조·시설에 관한 규칙' 에 의거, 기존 보도와 연석, 고원식횡단보도, 중앙안전섬과 높이를 동일하게 구성해야 한다. 또한 필요시 차량의 불법침범을 막기 위해 차량진입억제용 말뚝과 함께 설치한다.

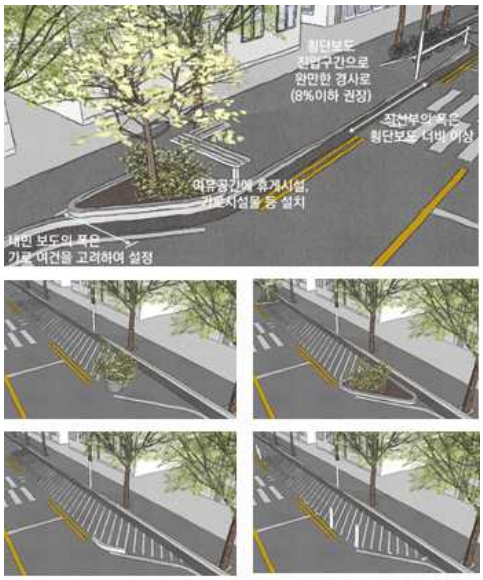
○ 차로폭 좁힘에 익숙해지면 운전자가 다시 속도를 높이게 되므로 필요시 보행섬, 지그재그형태 등 본 매뉴얼에서 제시하는 다양한 기법등과 조합하여 설치할 수 있다.

○ 차로폭이 2.75m인 시속 30km 도로에서 대형 긴급차량의 통행 확보가 필요할 경우, 고정식 시설물 대신 가동식 볼라드와 노면표시 등을 조합하여 설치한다.

○ 본 매뉴얼에서는 차로폭 좁힘 설계를 실행하기 위한 다양한 비용절감형 설계기법들을 소개하고 현장 여건에 따라 선택적으로 적용할 수 있도록 한다.



Source: AURI, 2017

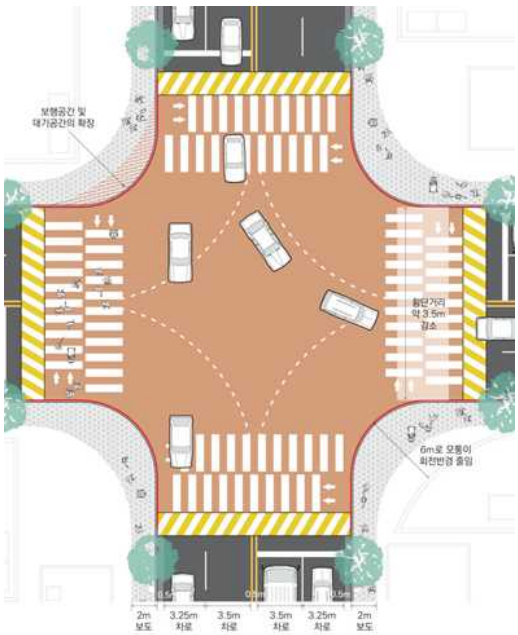


Source: AURI, 2017

〈그림 7-10〉 차로폭 좁힘 설계예시

2.4. 고원식 교차로

- 5030 속도관리구역 내 시속 30km와 30km 도로가 교차하는 교차로는 가급적 고원식 교차로를 설치한다. 시속 30km와 50km 도로가 교차하는 교차로는 교통량이 현저히 적고 주변 여건상 필요하다고 판단되는 경우 고원식 교차로를 설치 할 수 있다.
- 횡단보도 부분과 보도와의 높이 차이를 최소화하여 가급적 2cm 이하로 한다.
- 시각장애인 등이 보도와 횡단보도의 경계부를 명확히 인지할 수 있도록 점자블록을 설치한다.
- 보도 부분에 볼라드, 교통안전표지, 조명시설과 함께 설치한다.
- 고원식 교차로는 가급적 고원식 횡단보도와 함께 설치하고 보도와의 경계도 일치시킨다.
- 그 외 기하구조 및 설치기준은 국토교통부의 '교통정온화지침'을 따른다.



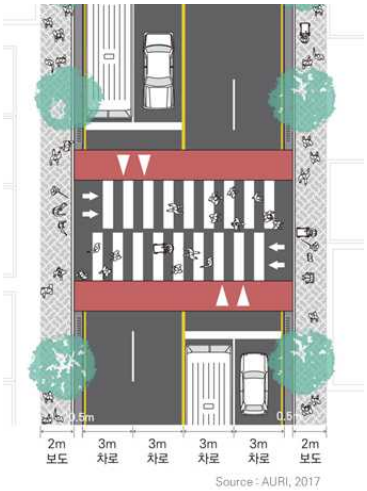
Source : http://www2.philly.com

Source : NACTO

〈그림 7-11〉 고원식 교차로 설계예시(국내·외)

2.5. 고원식 횡단보도

- 시속 30km-30km 교차로와 시속 30km 도로 상 횡단보도는 필요한 경우 고원식 횡단보도를 설치한다.
- 폭원은 8.0m를 기준으로 하되, 도로 여건상 불가피한 경우 4.0m까지 가능하다.
- 횡단보도와 보도 연석과의 단차는 최소화하여, 가급적 2cm 이내로 한다.
- 보도와 차도의 단차 없이 고원식 횡단보도를 설치한 경우는 시각장애인 등이 경계부를 명확히 인지할 수 있도록 점자블록을 설치한다.
- 색상 및 재질 관련 지표는 '교통약자의 이동편의 증진법', '어린이 보호구역의 지정 및 관리에 관한 규칙', ' 교통안전시설 실무편람'을 따른다.
- 기타 기하구조 및 설치 기준은 국토교통부의 '교통정온화지침'을 따른다.
- 본 매뉴얼에서는 고원식 횡단보도설치를 위한 다양한 비용절감형 설계기법들을 소개하고, 현장 여건에 따라 선택적으로 적용할 수 있도록 한다.



Source : AURI, 2017

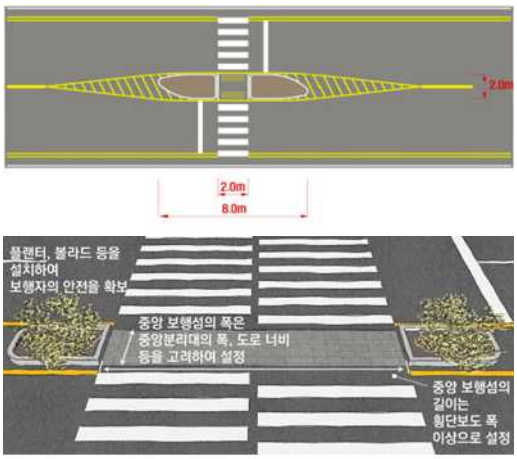
Source : www.rosehillhighways.com

Source : http://bethsbarricades.com

〈그림 7-12〉 고원식 횡단보도 및 비용절감형 설계예시

2.6. 보행섬

- ○ 5030 속도관리구역 내 횡단보도 및 교차로에서 횡단하는 보행자의 안전 확보를 위해 필요한 경우 보행섬을 설치한다.
  - 5030 속도관리구역 외곽의 시종점 부에서는 가급적 횡단보도 중간에 보행섬을 설계하고, 도로의 게이트웨이임을 인식할 수 있는 안전표지판, 안내표지등을 설치하여 감속을 유도하고 속도관리구역 진입을 안내한다.
- ○ 도로의 시종점에 위치한 보행섬의 경우 폭원은 최소 1.5m 이상, 길이는 3.0m 이상을 확보해야 하며, 블록중간에 위치한 경우는 최소 0.5m 이상의 폭, 3.0m 이상의 길이를 확보해야 한다.
- ○ 보행섬은 안전표지판, 조경 시설 등과 함께 배치해야 하나, 교차로부터 9.0m 이내에는 차량의 시거 확보를 위해서 구조물 설치를 하지 않는 것이 바람직하다.
- ○ 보행섬 포장과 색상은 보행의 연속성을 확보하고 보행자로 하여금 충분한 대기공간이 확보되도록 주변 보도와 동일하게 구성하는 것을 권장한다.
- ○ 보행섬 설치 후 도로의 차로폭은 시속 50km 도로의 경우 최소 3.0m, 시속 30km 도로의 경우 최소 2.75m 이상이 확보되어야 한다.
- ○ 보행섬 중간 보행통로에 시각장애인 횡단을 위한 점자블럭을 함께 설치한다.



Source : www.sfbetterstreets.org

Source : AURI, 2017

〈그림 7-13〉 중앙 보행섬 설계 예시

2.7. 포장면 표면처리

- ○ 5030속도관리구역 내 횡단보도 구간에서 시인성 및 안전 확보를 위해 필요한 경우 횡단보도 전후 직선구간에 포장면 표면처리를 적용한다.
  - 주거 밀집지역 내 도로의 경우 소음 등을 고려하여 가급적 설치하지 않는다.
- ○ 자전거도로에서는 보행자 횡단보도가 교차하기 전 최소 10m 전방에 설치한다.
- ○ 기타 기하구조 및 설치 기준은 국토교통부의 '교통정온화지침'을 따른다.

Source : AURI, 2017

Source : 교통정온화구역설계매뉴얼(교통안전공단, 최병호, 2017)

〈그림 7-14〉 노면요철표장 설계 예시(국내 · 외)

제2절 사례

1 도로유형구분

- 본 매뉴얼에서 제시하는 프로토타입은 현재 우리나라 법규 체계에서 규정하고 있는 법적 도로 유형 범위 내에 한정하여 제시한다.
- 폭원별 프로토타입은 보차분리가 되어 있는 전국 대부분의 도시부 도로에 현장 여건 및 예산에 따라 선택적으로 적용할 수 있도록, 가능한 많은 설계요소들을 적용하는 것을 원칙으로 하였다.
- 프로토타입 별 개략 공사비는 정책입안 시 단순 참고용으로 산정된 것으로, 최근 몇 년간 수행 되었던 '보행자우선도로사업(서울시)', '도로다이어트사업(서울시)', '안전한 보행환경개선사업(행안부)', 등 관련 사업에 소요된 공사비 단가를 검토한 결과를 토대로 한 기준으로 작성하였으며, 현장 여건 및 설치, 품질 기준에 따라 변경될 수 있다.
- 도로 유형으로 제시할 기준 폭원은 서울 및 광역시의 도로 분포 현황을 분석하여 현재 가장 많은 비율을 차지하고 있는 폭원의 도로를 도출하고, 이를 근거로 하여 선정하였다.
- 분석 결과에 따라 시속 50km에서는 도로폭 30m, 25m, 20m 도로를, 시속 30km에서는 도로폭 20m, 15m, 12m 도로를 도로유형의 기준 폭원으로 도출하였으며, 총 6개의 프로토타입을 제시하였다.
- 6개의 프로토타입 중 시속 50km-도로폭 25m, 시속 30km-도로폭 20m 도로의 경우는 기본 프로토타입과 함께 비용절감형 프로토타입을 추가로 제시하여 현장 여건에 따라 선택적으로 적용할 수 있도록 하였다.

〈그림 7-15〉 설계대상 도로 유형 도출

○ 프로토타입을 구성하는 횡단면 구성요소를 설정하고 이들의 조합을 통해 현재 우리나라 도로여건상 적용이 가능한 표준 단면도를 도출하였다.(상세 도면은 부록 참조)

○ 각각의 표준 단면은 각 지자체별 도로 여건 특성에 따라 적용 가능한 요소를 선택한 후 실제 도로설계 시 단면 구성에 참고할 수 있도록 구성하였다.

○ 부록에 수록된 각각의 표준단면은 다음의 표와 같은 표기로 구분하였다.

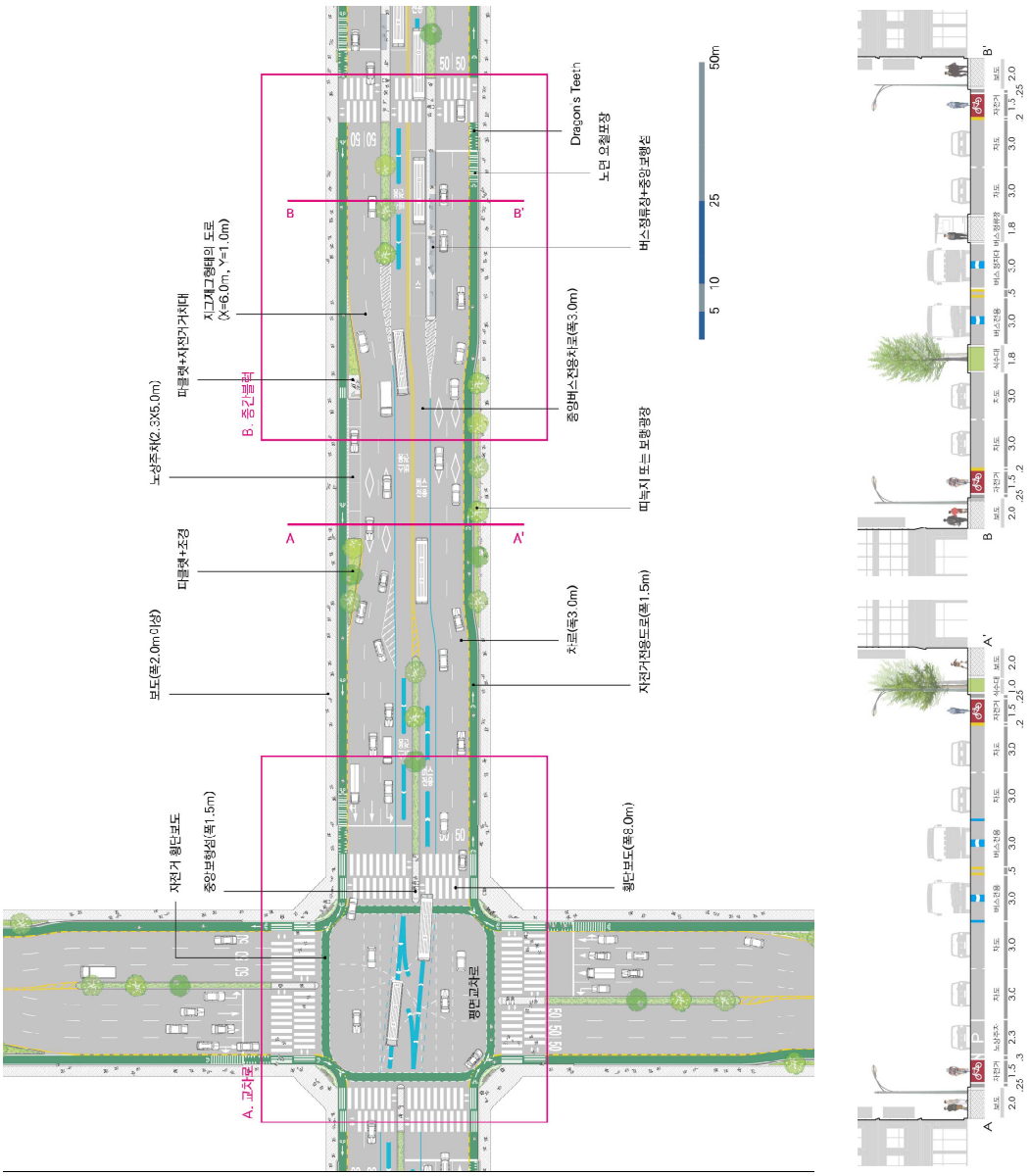
〈표 7-6〉 프로토타입 표준 단면 구분 표기 방법 (부록 참조)

구분	표기방법	시속 50km 도로	시속 30km 도로
알파벳 대문자 : 도로 이용 수단의 조합	A	자동차-보행	
	B	자동차-보행-자전거	
숫자 : 도로의 차로 수	1	4차로	2차로
	2	6차로	4차로
	3	8차로	-
알파벳 소문자	a, b, c, …	시설배치 구성에 따라 순서대로 표기	

2 시속 50km 도로

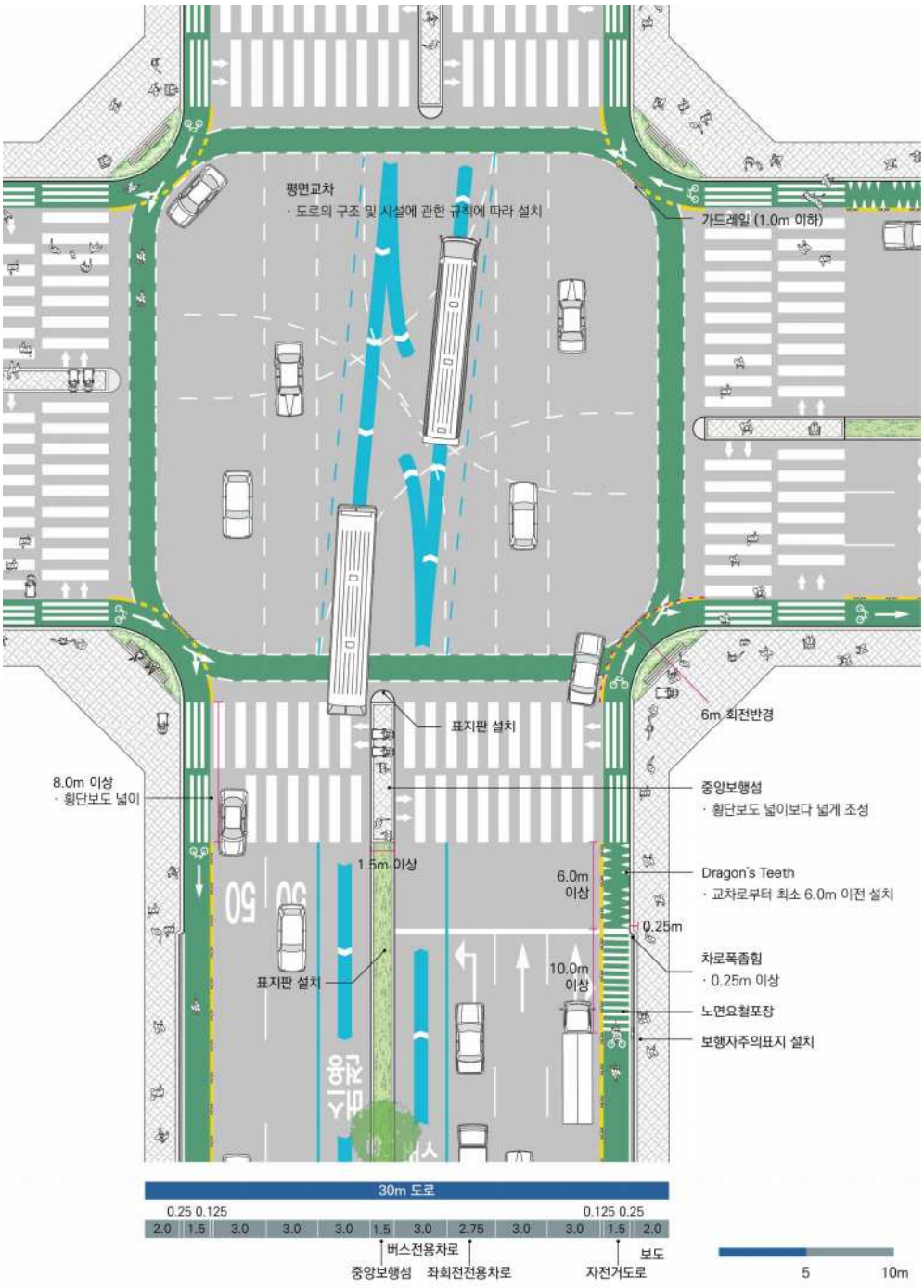
2.1. 도로폭 30m 도로

2.1.1. 평면도



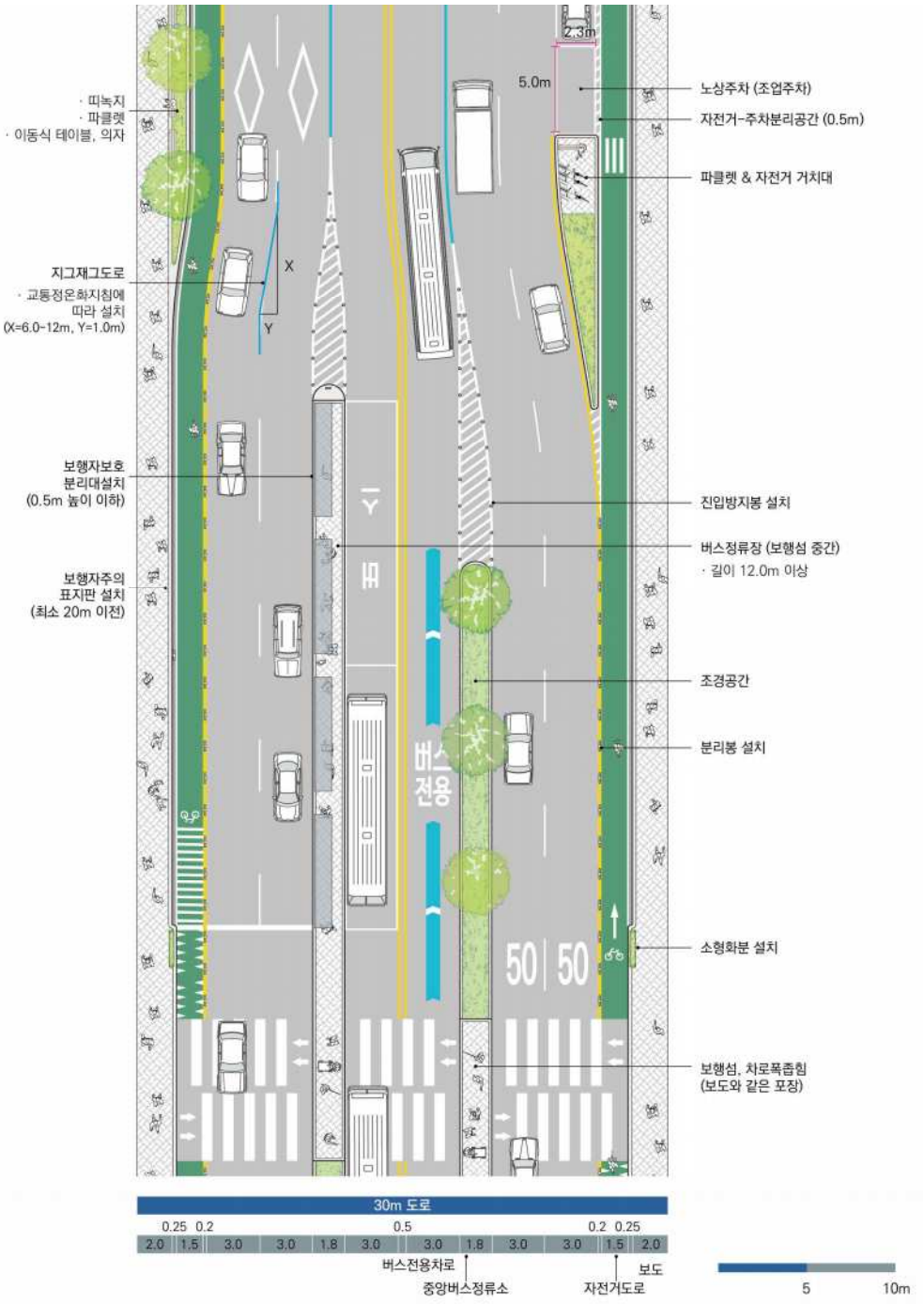
〈그림 7-16〉 시속 50km-도로폭 30m 도로 프로토타입 평면도 예시

2.1.2. 교차로 상세도



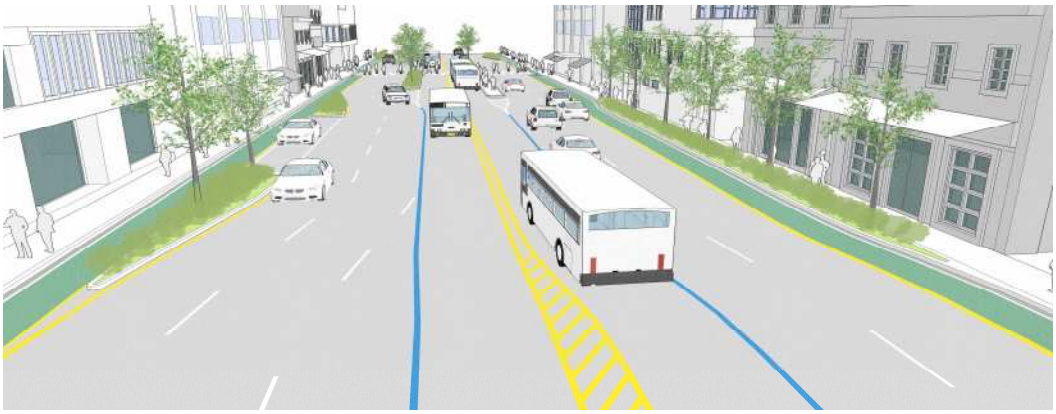
〈그림 7-17〉 시속 50km-도로폭 30m 도로 프로토타입 교차로 상세도-A

2.1.3. 블록중간 상세도



〈그림 7-18〉 시속 50km-도로폭 30m 도로 프로토타입 블록중간 상세도-B

2.1.4. 전체 예시도



〈그림 7-19〉 시속 50km-도로폭 30m 도로 프로토타입 전체 예시도

2.1.5. 개략 공사비 산정

〈표 7-14〉 시속 50km-도로폭 30m 도로 개략 공사비 산정표 (단위: 원)

순번	항목	단위	재료비	표준 시장 단가	소요물량	비용	비고
1	보도 포장	1㎡	10,000	9,793	1,000	19,793,000	보도폭 2.0m 기준
2	노면표시	1㎡	25,000	1,491	400	10,596,400	차로면적의10%기준(보도및자전거도로제외) 횡단보도,흰색실선,점선,황색실선,점선,횡단보도,문자및기호모두포함
3	노상주차장	면		25,000	5	125,000	주차면 노면표시 기준
4	자전거전용도로	1㎡		53,000	600	31,800,000	포장 및 노면표시, 부대시설 포함
5	표지판	개		105,510	20	2,110,200	추가로 설치되는 표지판 기준
6	버스 정류장	개		1,394,884	8	11,159,072	쉘터 포함
7	가로수분	개		32,391	100	3,239,100	추가로 설치되는 가로수 기준
8	고원식교차로	식		13,861,248	0	0	신규 설치 기준
9	고원식횡단보도	식		5,078,773	0	0	신규 설치 기준
10	진입방지봉	개		22,699	100	2,269,900	
11	경계석	m	7,000	30,565	800	30,052,000	
12	볼라드	개		74,938	50	3,746,900	
13	과속방지턱	개		426,192	0	0	
14	띠녹지	1㎡		250,000	100	25,000,000	서울시 기준
15	교목식재	그루		1,000,000	20	20,000,000	서울시 기준
16	측구이동	m	40,000	203,692	400	97,476,800	u형측구 type-4 기준
	합계					**257,368,372**	

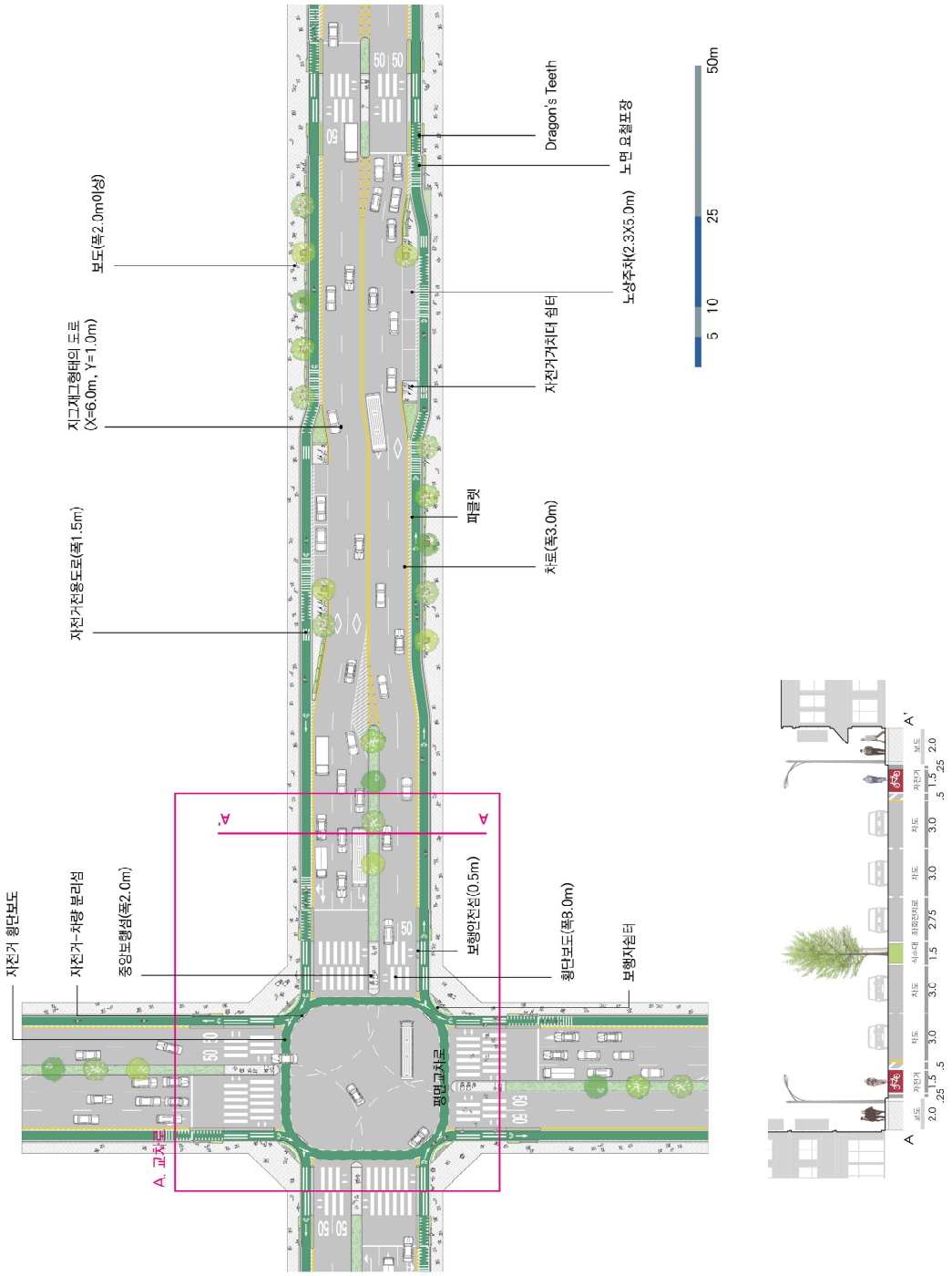
주) 1) 도로연장은 교차로 포함 200m를 기준으로 산정함
2) 표준시장 단가는 '2017년 상반기건설공사 표준시장단가적용공종 및 단가, 2017. 1. 국토교통부'를 기준으로 하였음
3) 재료비가 표기되지 않은 항목은 표준시장단가에 포함되어 있는 것으로 합산하여 산정함
4) 본 공사비는 단순 참고용으로서 프로토타입 내 주요 설계요소에 대한 단가만을 대략 산정하였고, 전체 간접공사비 등 기타 부대비용은 포함되어 있지 않음

2.2. 도로폭 25m 도로

2.2.1. 평면도 (좌회전 전용차로 미설치)

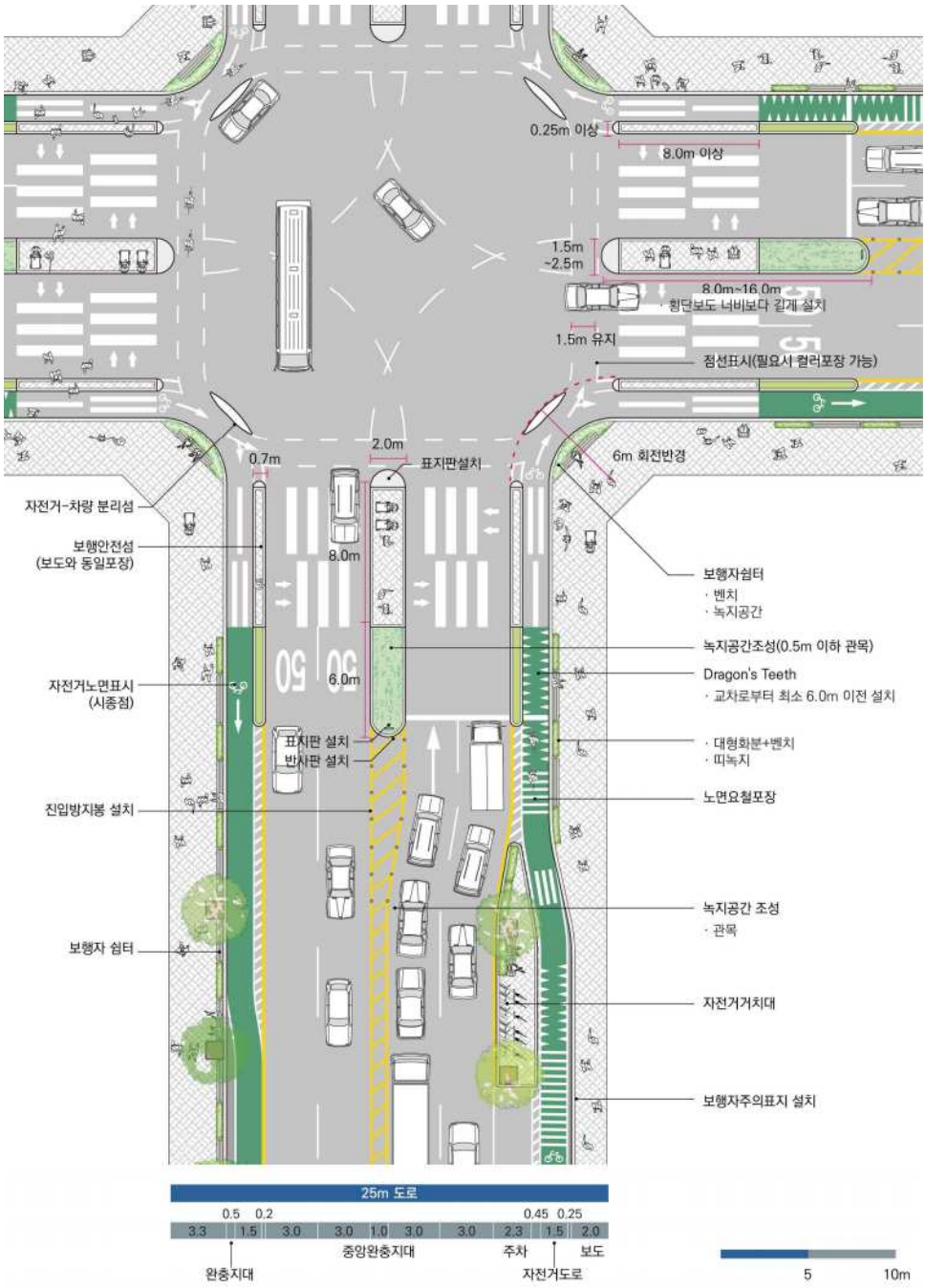
〈그림 7-20〉시속 50km-도로폭 25m 도로 프로토타입 평면도 예시 (좌회전 전용차로 미설치)

2.2.2. 평면도 (좌회전 전용차로 설치)



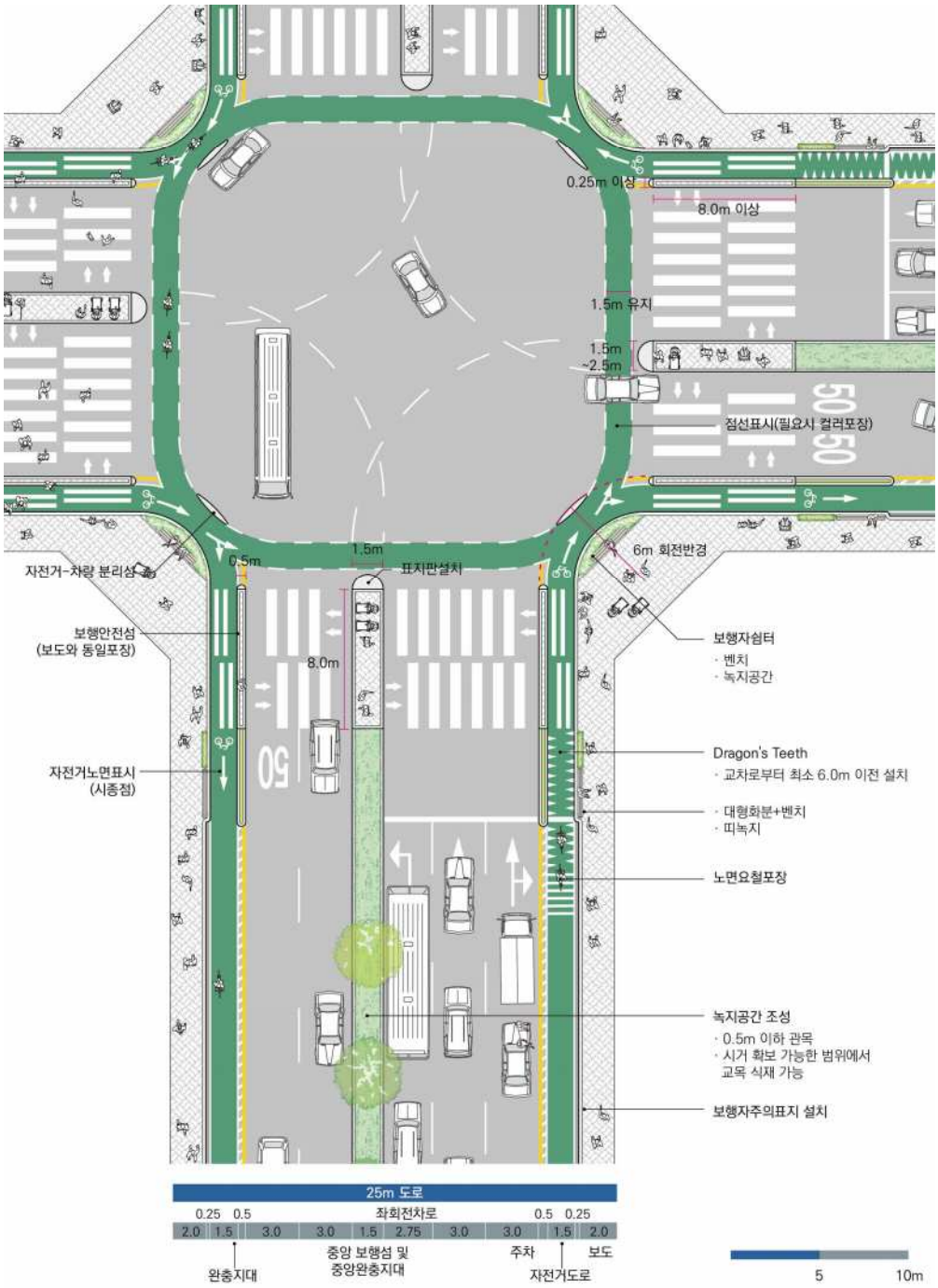
〈그림 7-21〉 시속 50km-도로폭 25m 도로 프로토타입 평면도 예시 (좌회전 전용차로 설치)

2.2.3. 교차로 상세도 (좌회전 전용차로 미설치)



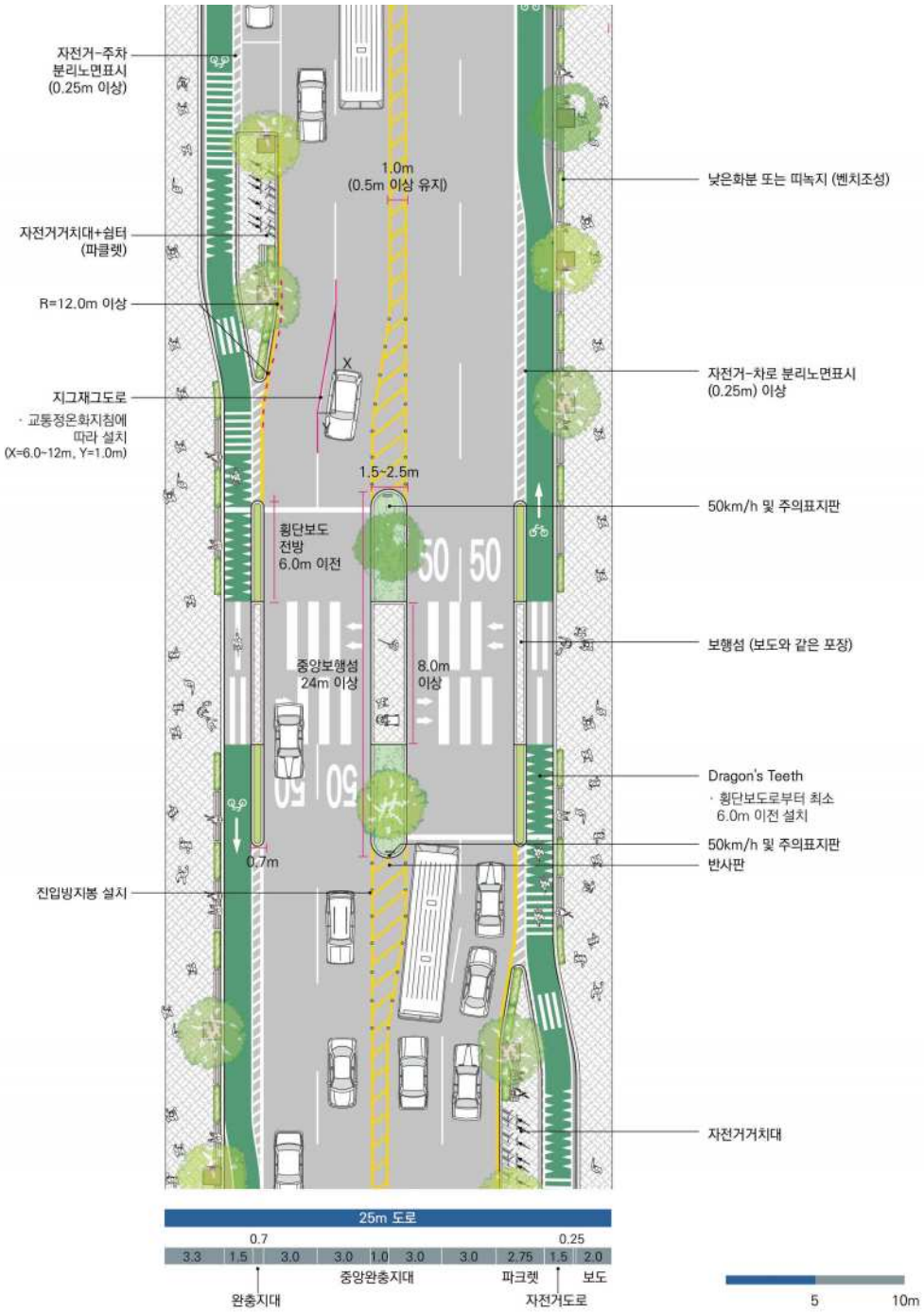
〈그림 7-22〉 시속 50km-도로폭 25m 도로 프로토타입 교차로 상세도-A
(좌회전 전용차로 미설치)

2.2.4. 교차로 상세도 (좌회전 전용차로 설치)



〈그림 7-23〉 시속 50km-도로폭 25m 도로 프로토타입 교차로 상세도-A (좌회전 전용차로 설치)

2.2.5. 블록중간 상세도 (좌회전 전용차로 설치 · 미설치 공통)



〈그림 7-24〉 시속 50km-도로폭 25m 도로 블록중간 상세도-B (좌회전 전용차로 설치 · 미설치 공통)

2.2.6. 전체 예시도 (좌회전 전용차로 미설치)

〈그림 7-25〉 시속 50km-도로폭 25m 도로 프로토타입 전체 예시도 (좌회전 전용차로 미설치)

2.2.7. 개략 공사비 산정 (좌회전 전용차로 미설치)

〈표 7-15〉 시속 50km-도로폭 25m 도로 개략 공사비 산정표 (좌회전 전용차로 미설치) (단위: 원)

순번	항목	단위	재료비	표준 시장 단가	소요물량	비용	비고
1	보도 포장	1㎡	10,000	9,793	1,200	23,751,600	보도폭 2.5m 기준
2	노면표시	1㎡	25,000	1,491	340	9,006,940	차로면적의10%기준(보도및자전거도로제외) 횡단보도,흰색실선,점선,황색실선,점선,횡단보도,문자및기호모두포함
3	노상주차장	면		25,000	8	200,000	주차면 노면표시 기준
4	자전거전용도로	1㎡		53,000	600	31,800,000	포장 및 노면표시, 부대시설 포함
5	표지판	개		105,510	20	2,110,200	추가로 설치되는 표지판 기준
6	버스 정류장	개		1,394,884	0	0	쉘터 포함
7	가로수분	개		32,391	100	3,239,100	추가로 설치되는 가로수 기준
8	고원식교차로	식		13,861,248	0	0	신규 설치 기준
9	고원식횡단보도	식		5,078,773	0	0	신규 설치 기준
10	진입방지봉	개		22,699	100	2,269,900	
11	경계석	m	7,000	30,565	800	30,052,000	
12	볼라드	개		74,938	50	3,746,900	
13	과속방지턱	개		426,192	0	0	
14	띠녹지	1㎡		250,000	100	25,000,000	서울시 기준
15	교목식재	그루		1,000,000	20	20,000,000	서울시 기준
16	측구이동	m	40,000	203,692	400	97,476,800	u형측구 type-4 기준
	합계					**248,653,440**	

주) 1) 도로연장은 교차로 포함 200m를 기준으로 산정함
2) 표준시장 단가는 '2017년 상반기건설공사 표준시장단가적용공종 및 단가, 2017. 1. 국토교통부'를 기준으로 하였음
3) 재료비가 표기되지 않은 항목은 표준시장단가에 포함되어 있는 것으로 합산하여 산정함
4) 본 공사비는 단순 참고용으로서 프로토타입 내 주요 설계요소에 대한 단가만을 대략 산정하였고, 전체 간접공사비 등 기타 부대비용은 포함되어 있지 않음

2.2.8. 전체 예시도 (좌회전 전용차로 설치)

〈그림 7-26〉 시속 50km-도로폭 25m 도로 프로토타입 전체 예시도 (좌회전 전용차로 설치)

2.2.9. 개략 공사비 산정 (좌회전 전용차로 설치)

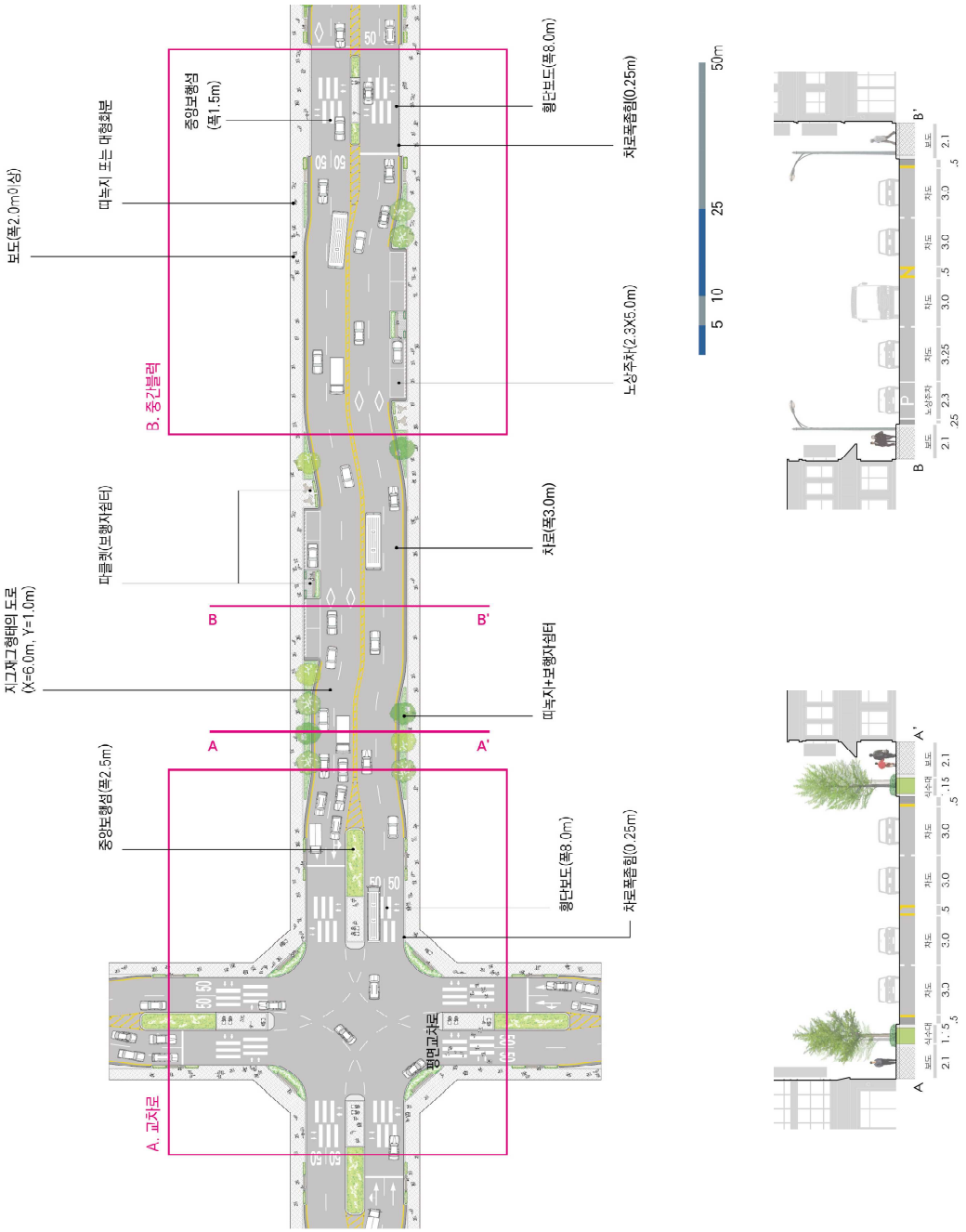
〈표 7-16〉 시속 50km-도로폭 25m 도로 개략 공사비 산정표 (좌회전 전용차로 설치) (단위: 원)

순번	항목	단위	재료비	표준 시장 단가	소요물량	비용	비고
1	보도 포장	1㎡	10,000	9,793	1,000	19,793,000	보도폭 2.0m 기준
2	노면표시	1㎡	25,000	1,491	360	9,536,760	차로면적의10%기준(보도및자전거도로제외) 횡단보도,흰색실선,점선,황색실선,점선,횡단보도,문자및기호모두포함
3	노상주차장	면		25,000	8	200,000	주차면 노면표시 기준
4	자전거전용도로	1㎡		53,000	600	31,800,000	포장 및 노면표시, 부대시설 포함
5	표지판	개		105,510	20	2,110,200	추가로 설치되는 표지판 기준
6	버스 정류장	개		1,394,884	0	0	쉘터 포함
7	가로수분	개		32,391	100	3,239,100	추가로 설치되는 가로수 기준
8	고원식교차로	식		13,861,248	0	0	신규 설치 기준
9	고원식횡단보도	식		5,078,773	0	0	신규 설치 기준
10	진입방지봉	개		22,699	100	2,269,900	
11	경계석	m	7,000	30,565	800	30,052,000	
12	볼라드	개		74,938	50	3,746,900	
13	과속방지턱	개		426,192	0	0	
14	띠녹지	1㎡		250,000	100	25,000,000	서울시 기준
15	교목식재	그루		1,000,000	20	20,000,000	서울시 기준
16	측구이동	m	40,000	203,692	400	97,476,800	u형측구 type-4 기준
	합계					**245,224,660**	

주) 1) 도로연장은 교차로 포함 200m를 기준으로 산정함
2) 표준시장 단가는 '2017년 상반기건설공사 표준시장단가적용공종 및 단가, 2017. 1. 국토교통부'를 기준으로 하였음
3) 재료비가 표기되지 않은 항목은 표준시장단가에 포함되어 있는 것으로 합산하여 산정함
4) 본 공사비는 단순 참고용으로서 프로토타입 내 주요 설계요소에 대한 단가만을 대략 산정하였고, 전체 간접공사비 등 기타 부대비용은 포함되어 있지 않음

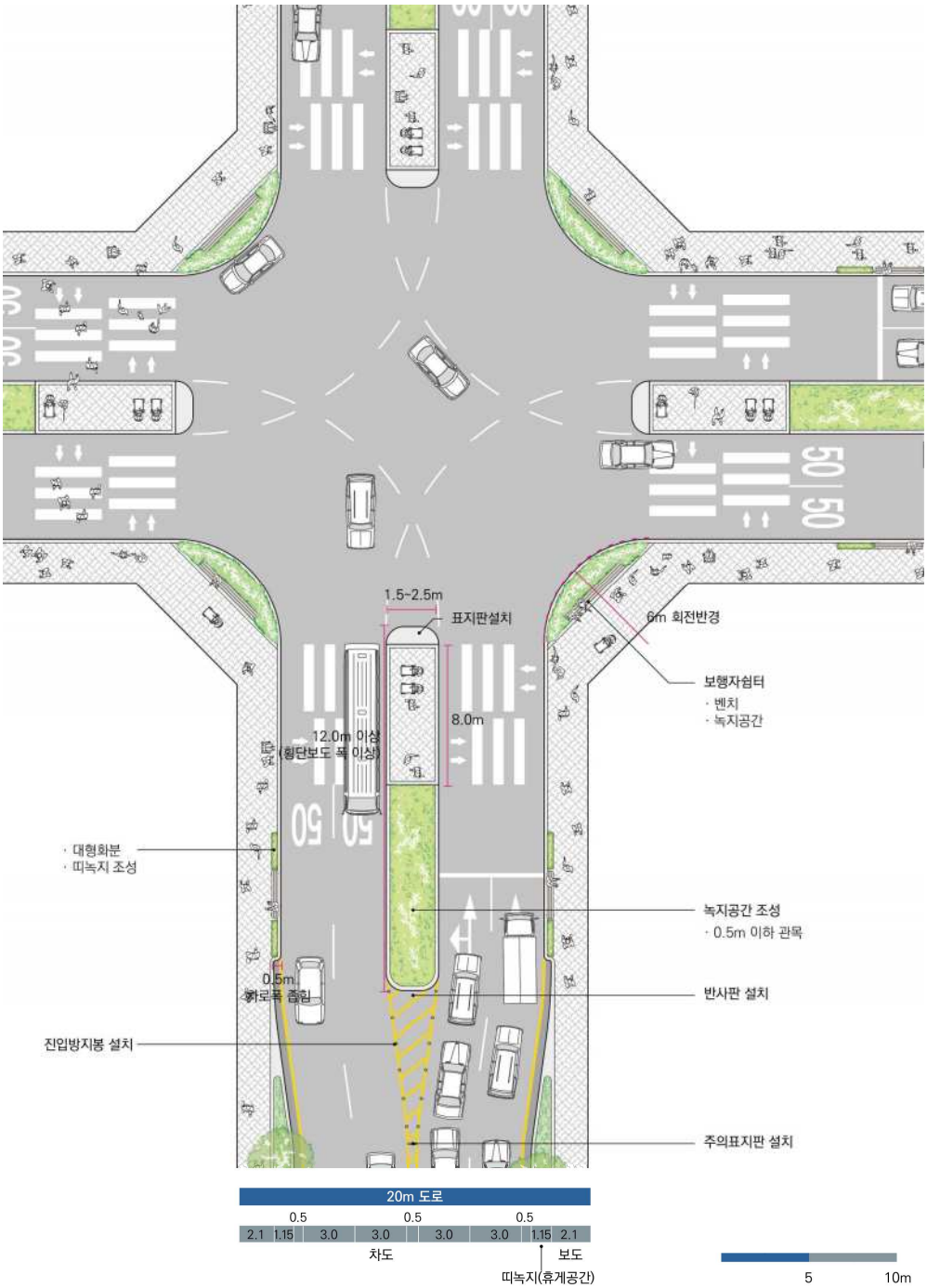
2.3. 도로폭 20m 도로

2.3.1. 평면도



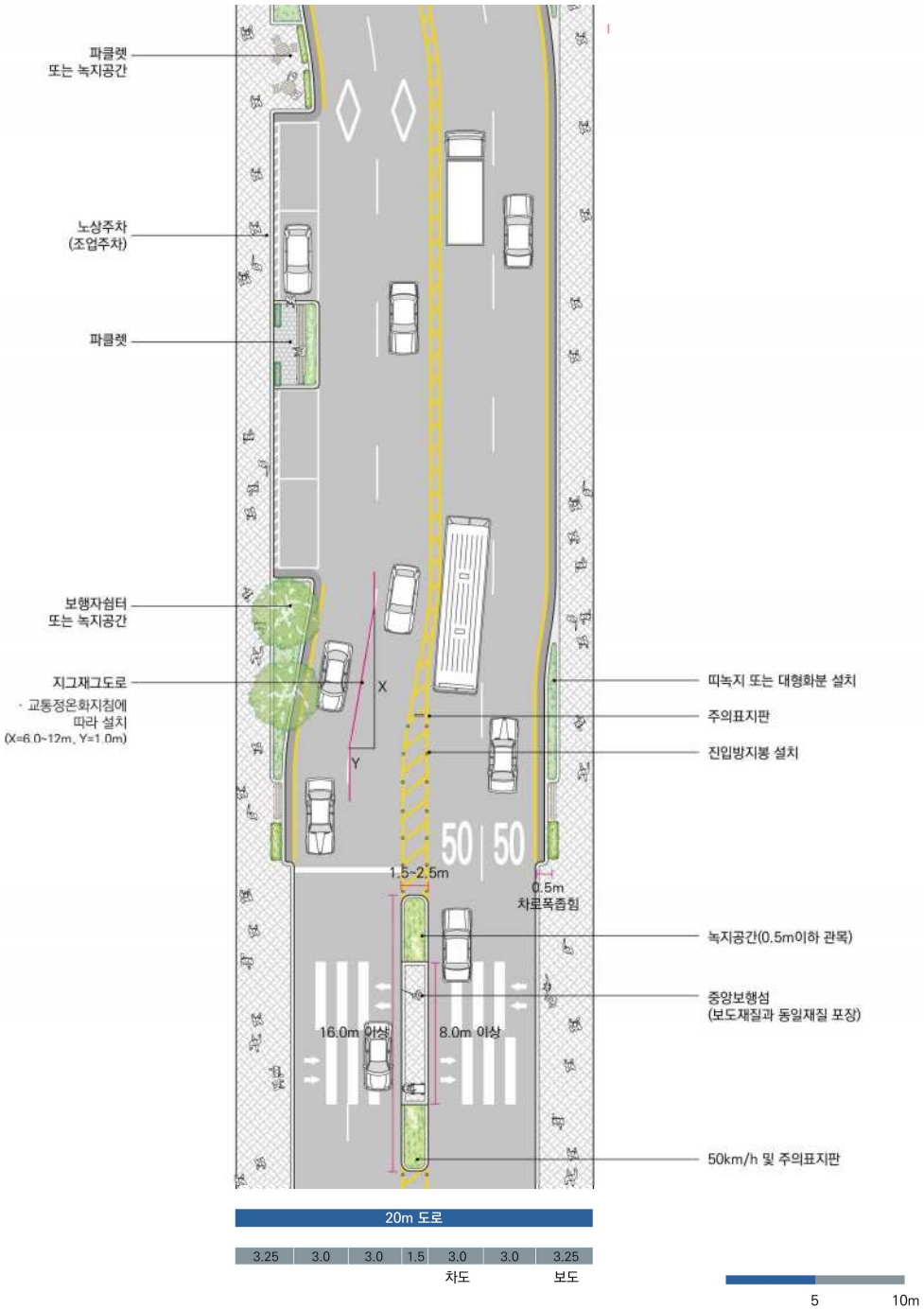
〈그림 7-27〉 시속 50km-도로폭 20m 도로프로토타입 평면도 예시

2.3.2. 교차로 상세도



〈그림 7-28〉 시속 50km-도로폭 20m 도로 프로토타입 교차로 상세도-A

2.3.3. 블록중간 상세도



〈그림 7-29〉 시속 50km-도로폭 20m 도로 프로토타입 블록중간 상세도-B

2.3.4. 전체 예시도

〈그림 7-30〉 시속 50km-도로폭 20m 도로 프로토타입 전체 예시도

2.3.5. 개략 공사비 산정

〈표 7-17〉 시속 50km-도로폭 20m 도로 개략 공사비 산정표 (단위: 원)

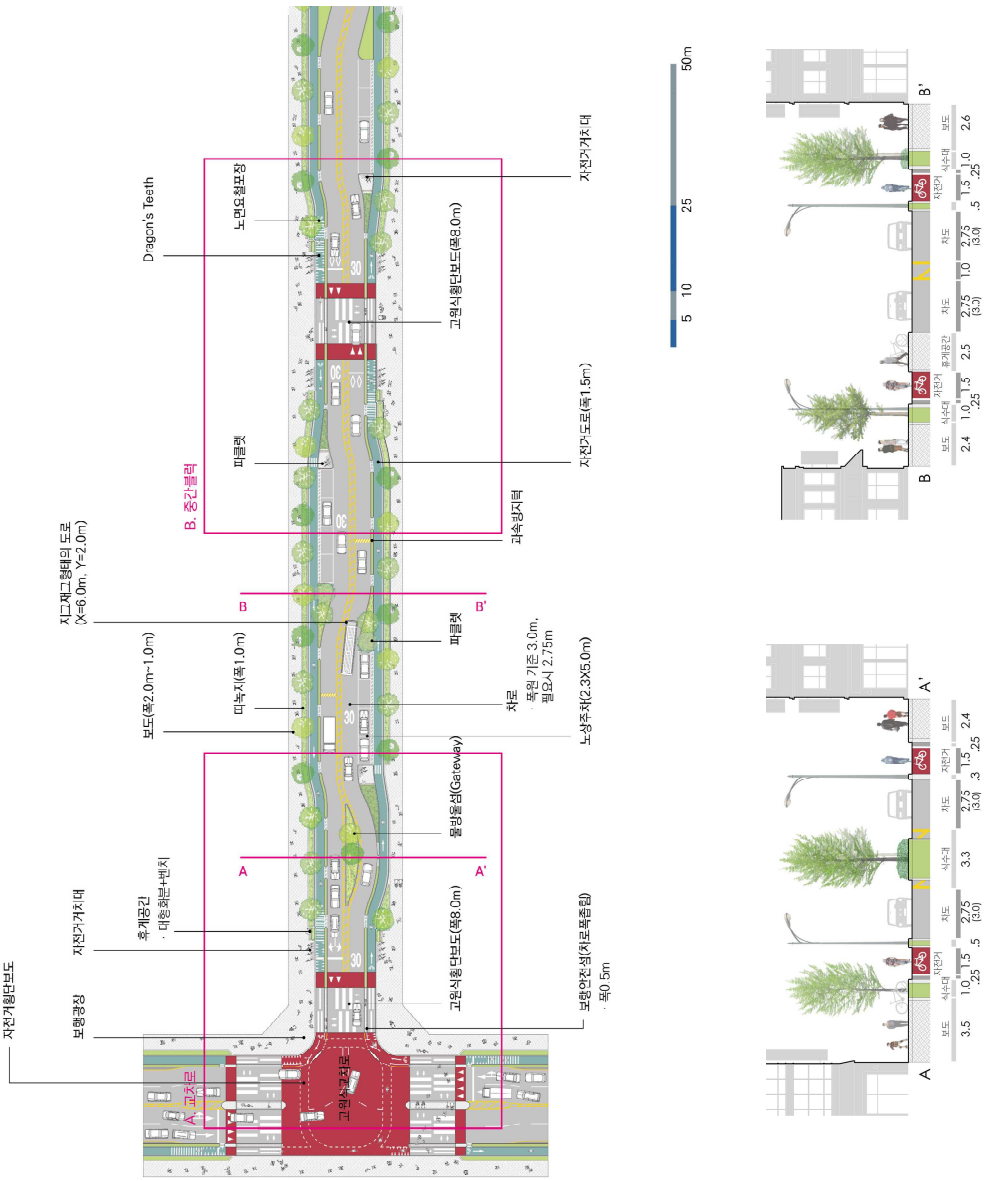
순번	항목	단위	재료비	표준 시장 단가	소요물량	비용	비고
1	보도 포장	1㎡	10,000	9,793	1,000	19,793,000	보도폭 2.0m 기준
2	노면표시	1㎡	25,000	1,491	260	6,887,660	차로면적의10%기준(보도및자전거도로제외) 횡단보도,흰색실선,점선,황색실선,점선,횡단보도,문자및기호모두포함
3	노상주차장	면		25,000	10	250,000	주차면 노면표시 기준
4	자전거전용도로	1㎡		53,000	0	0	포장 및 노면표시, 부대시설 포함
5	표지판	개		105,510	20	2,110,200	추가로 설치되는 표지판 기준
6	버스 정류장	개		1,394,884	0	0	쉘터 포함
7	가로수분	개		32,391	100	3,239,100	추가로 설치되는 가로수 기준
8	고원식교차로	식		13,861,248	0	0	신규 설치 기준
9	고원식횡단보도	식		5,078,773	0	0	신규 설치 기준
10	진입방지봉	개		22,699	100	2,269,900	
11	경계석	m	7,000	30,565	800	30,052,000	
12	볼라드	개		74,938	50	3,746,900	
13	과속방지턱	개		426,192	0	0	
14	띠녹지	1㎡		250,000	100	25,000,000	서울시 기준
15	교목식재	그루		1,000,000	20	20,000,000	서울시 기준
16	측구이동	m	40,000	203,692	400	97,476,800	u형측구 type-4 기준
	합계					**210,825,560**	

주) 1) 도로연장은 교차로 포함 200m를 기준으로 산정함
2) 표준시장 단가는 '2017년 상반기건설공사 표준시장단가적용공종 및 단가, 2017. 1. 국토교통부'를 기준으로 하였음
3) 재료비가 표기되지 않은 항목은 표준시장단가에 포함되어 있는 것으로 합산하여 산정함
4) 본 공사비는 단순 참고용으로서 프로토타입 내 주요 설계요소에 대한 단가만을 대략 산정하였고, 전체 간접공사비 등 기타 부대비용은 포함되어 있지 않음

3 시속 30km 도로

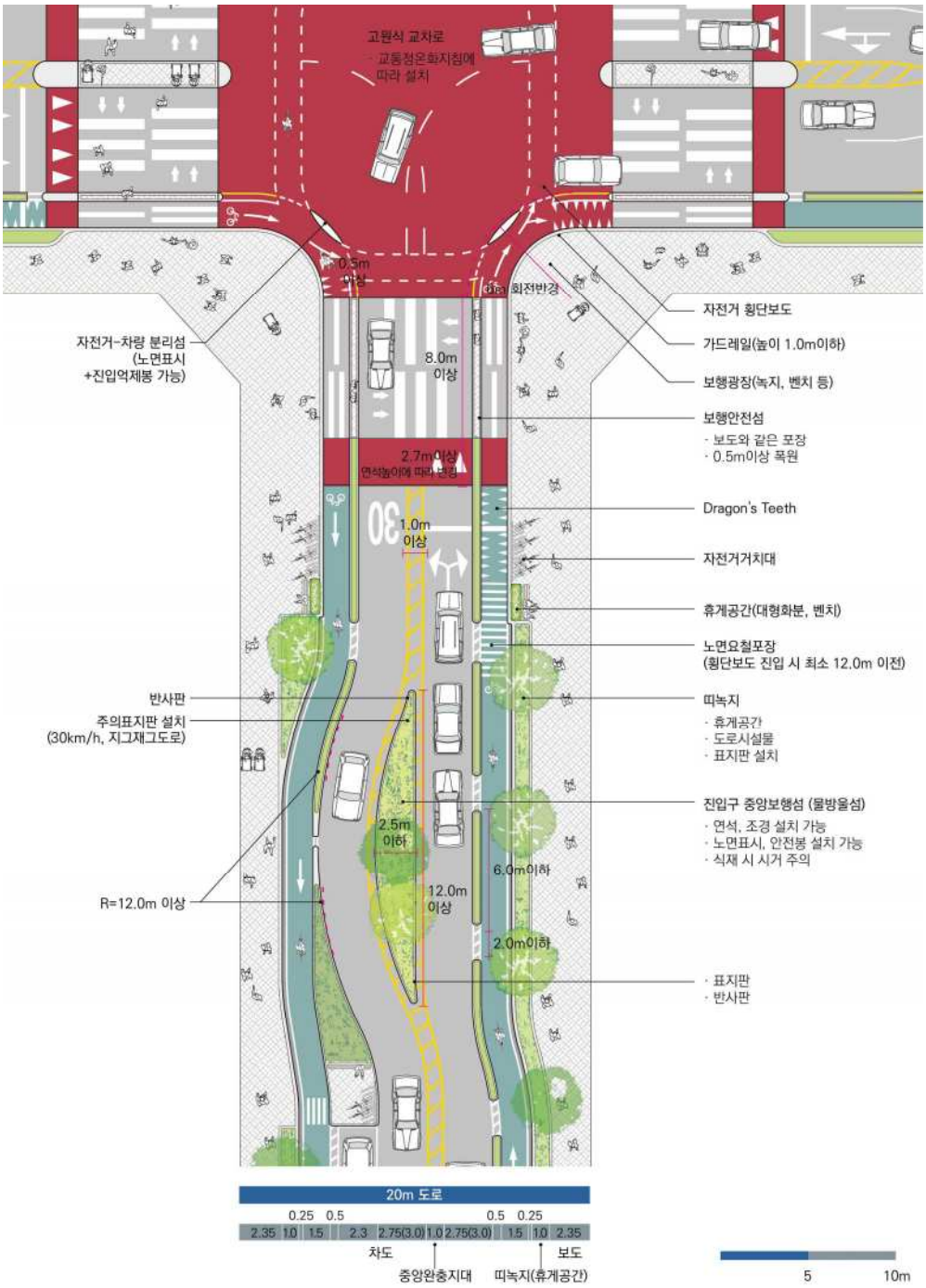
3.1. 도로폭 20m 도로

3.1.1. 평면도



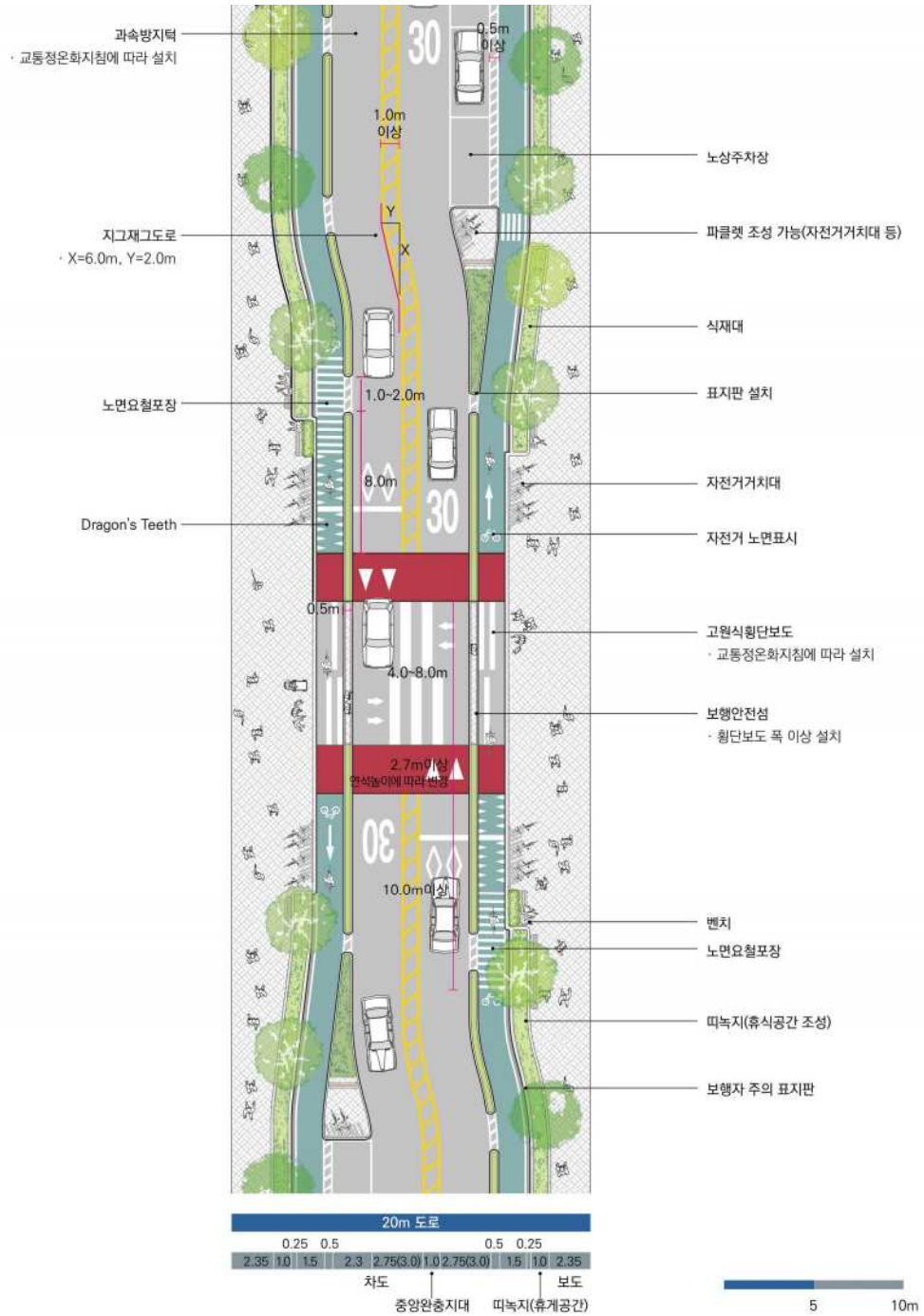
〈그림 7-31〉 시속 30km-도로폭 20m 도로 프로토타입 평면도 예시

3.1.2. 교차로 상세도



〈그림 7-32〉 시속 30km-도로폭 20m 도로 프로토타입 교차로 상세도-A

3.1.3. 블록중간 상세도



〈그림 7-33〉 시속 30km-도로폭 20m 도로 프로토타입 블록중간 상세도-B

3.1.4. 전체 예시도

〈그림 7-34〉 시속 30km-20m 도로 프로토타입 전체 예시도

3.1.5. 개략 공사비 산정

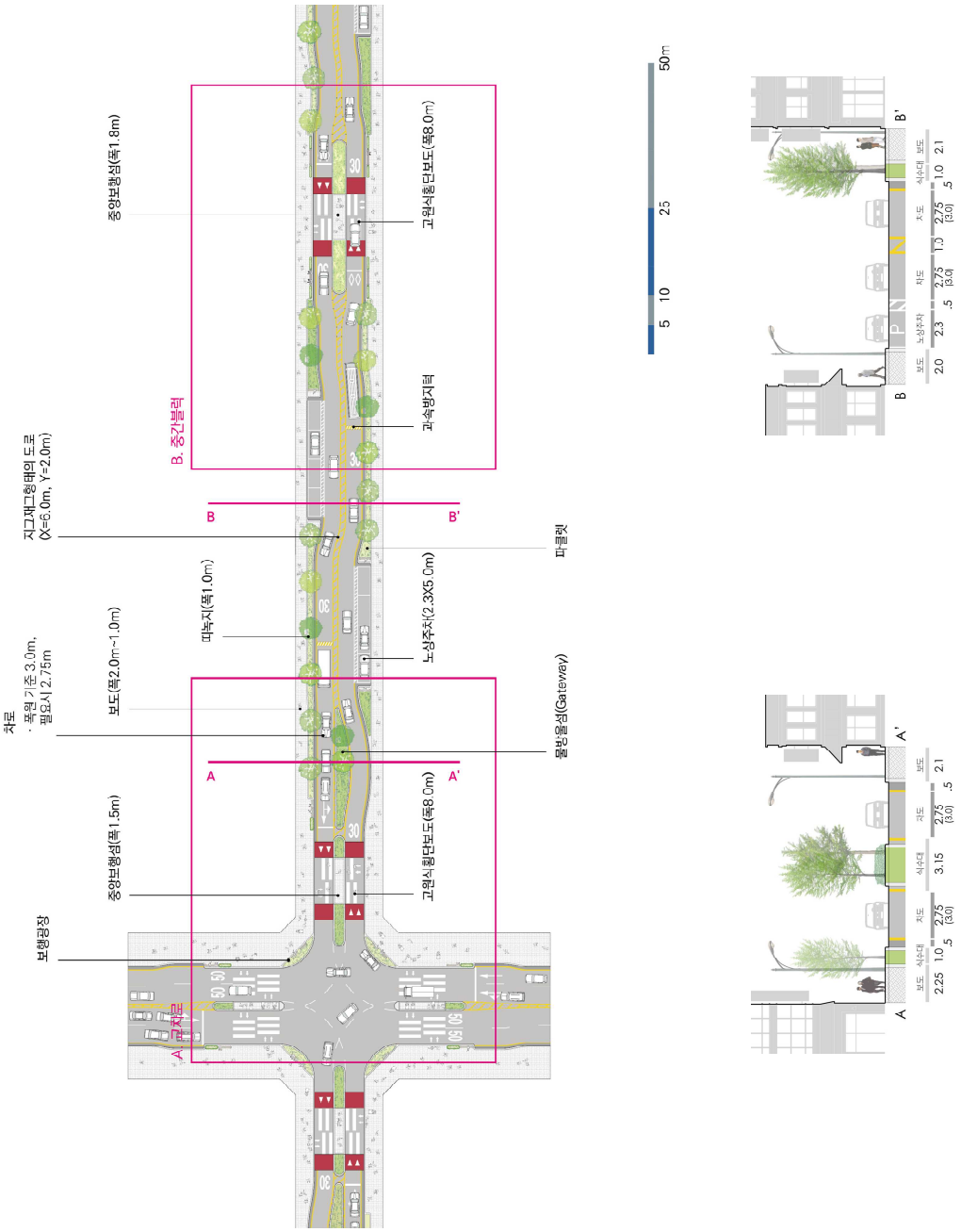
〈표 7-19〉 시속 30km-도로폭 20m 도로 개략 공사비 산정표 (단위: 원)

순번	항목	단위	재료비	표준 시장 단가	소요물량	비용	비고
1	보도 포장	1㎡	10,000	9,793	1,200	23,751,600	보도폭 2.0m 기준
2	노면표시	1㎡	25,000	1,491	240	6,357,840	차로면적의10%기준(보도및자전거도로제외) 횡단보도,흰색실선,점선,황색실선,점선,횡단보도,문자및기호모두포함
3	노상주차장	면		25,000	12	300,000	주차면 노면표시 기준
4	자전거전용도로	1㎡		53,000	600	31,800,000	포장 및 노면표시, 부대시설 포함
5	표지판	개		105,510	20	2,110,200	추가로 설치되는 표지판 기준
6	버스 정류장	개		1,394,884	0	0	쉘터 포함
7	가로수분	개		32,391	100	3,239,100	추가로 설치되는 가로수 기준
8	고원식교차로	식		13,861,248	1	13,861,248	신규 설치 기준
9	고원식횡단보도	식		5,078,773	5	25,393,865	신규 설치 기준
10	진입방지봉	개		22,699	100	2,269,900	
11	경계석	m	7,000	30,565	800	30,052,000	
12	볼라드	개		74,938	50	3,746,900	
13	과속방지턱	개		426,192	2	852,384	
14	띠녹지	1㎡		250,000	100	25,000,000	서울시 기준
15	교목식재	그루		1,000,000	20	20,000,000	서울시 기준
16	측구이동	m	40,000	203,692	400	97,476,800	u형측구 type-4 기준
	합계					**286,211,837**	

주) 1) 도로연장은 교차로 포함 200m를 기준으로 산정함
2) 표준시장 단가는 '2017년 상반기건설공사 표준시장단가적용공종 및 단가, 2017. 1. 국토교통부'를 기준으로 하였음
3) 재료비가 표기되지 않은 항목은 표준시장단가에 포함되어 있는 것으로 합산하여 산정함
4) 본 공사비는 단순 참고용으로서 프로토타입 내 주요 설계요소에 대한 단가만을 대략 산정하였고, 전체 간접공사비 등 기타 부대비용은 포함되어 있지 않음

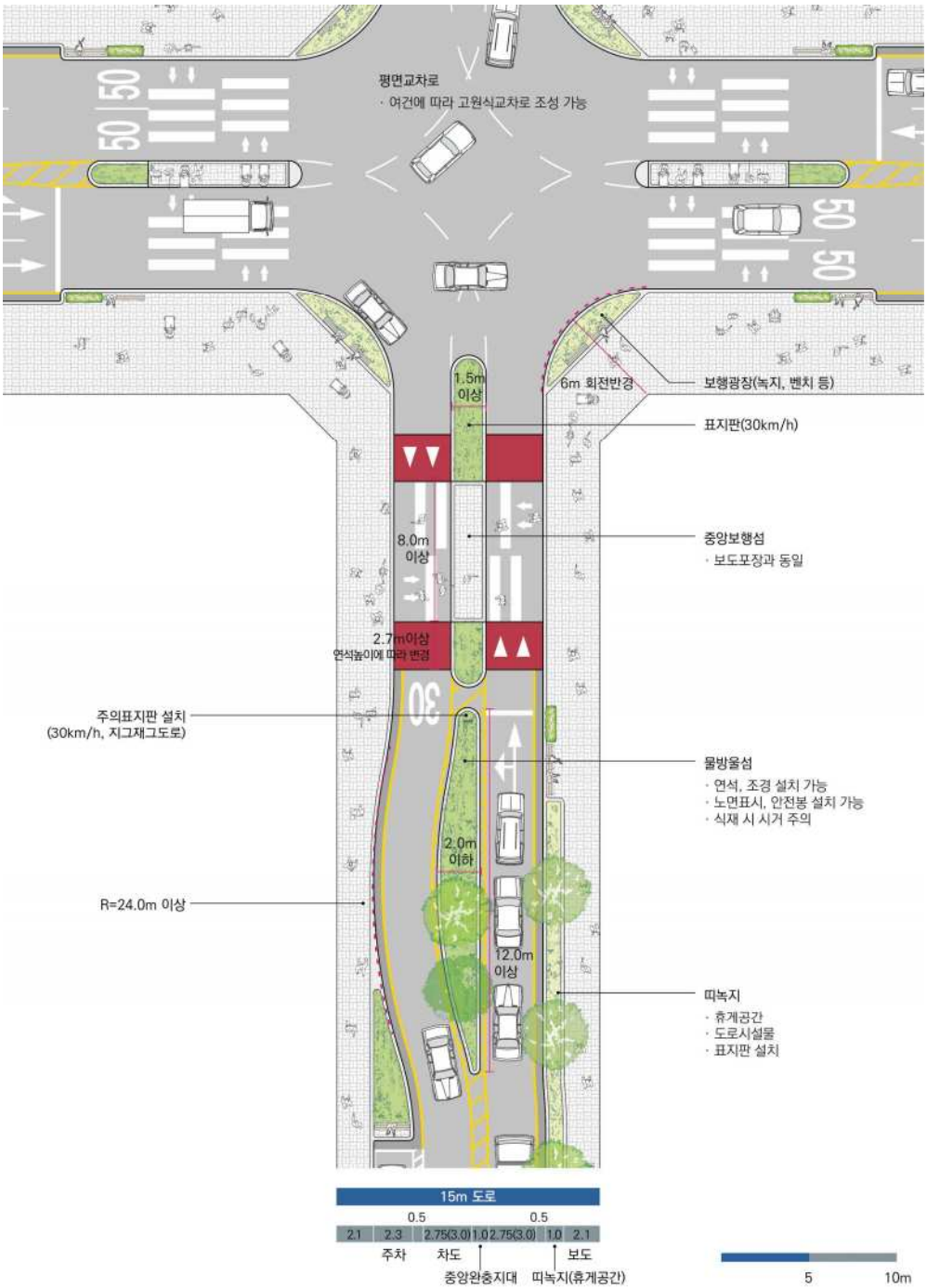
3.2. 도로폭 15m 도로

3.2.1. 평면도



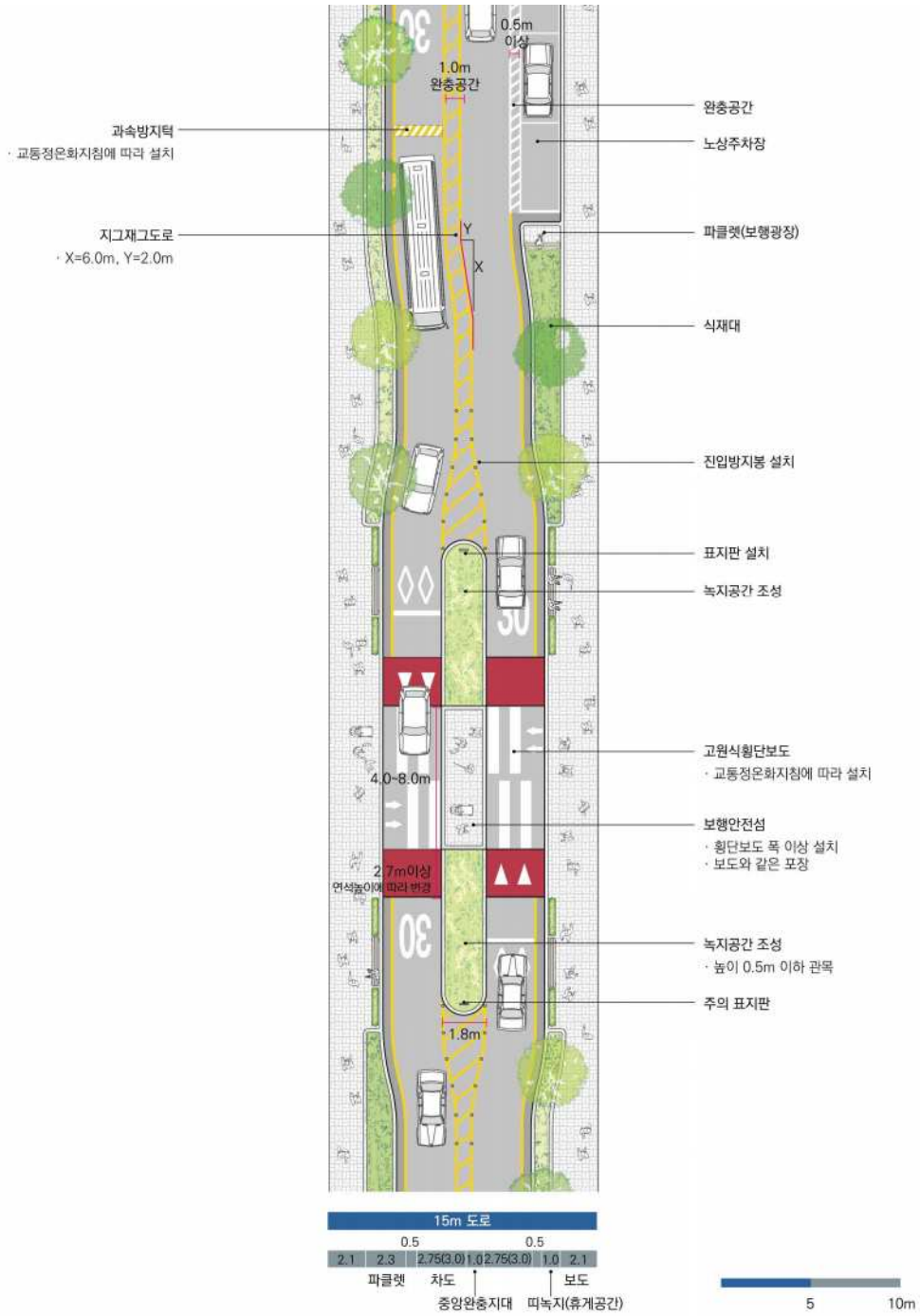
〈그림 7-35〉 시속 30km-도로폭 15m 도로 프로토타입 평면도 예시

3.2.2. 교차로 상세도



〈그림 7-36〉시속 30km-도로폭 15m 도로 프로토타입 교차로 상세도-A

3.2.3. 블록중간 상세도



〈그림 7-37〉 시속 30km-도로폭 15m 도로 프로토타입 블록중간 상세도-B

3.2.4. 전체 예시도

〈그림 7-38〉 시속 30km-도로폭 15m 도로 프로토타입 전체 예시도

3.2.5. 개략 공사비 산정

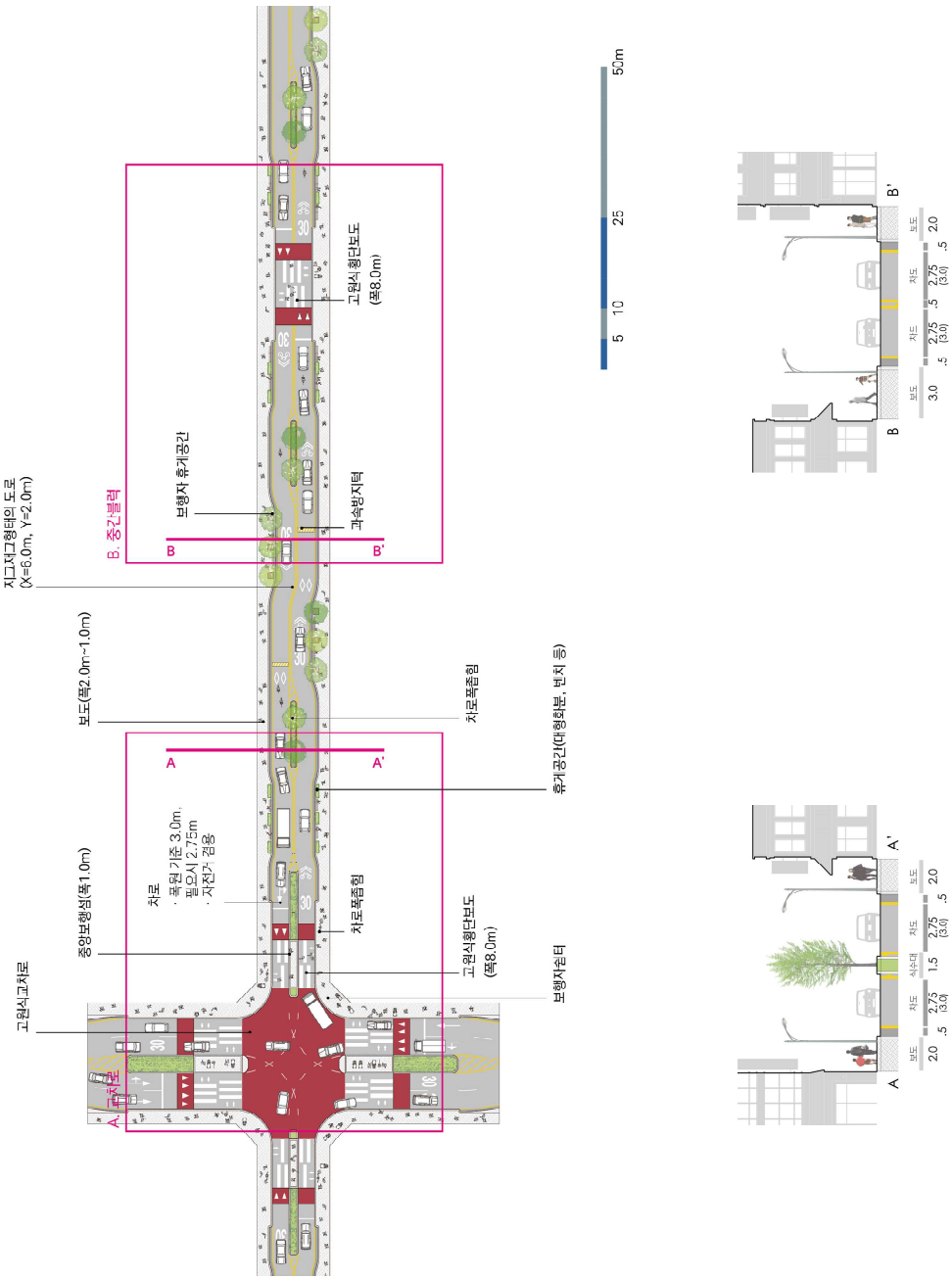
〈표 7-20〉 시속 30km-도로폭 15m 도로 개략 공사비 산정표 (단위: 원)

순번	항목	단위	재료비	표준 시장 단가	소요물량	비용	비고
1	보도 포장	1㎡	10,000	9,793	1,080	21,376,440	보도폭 2.0m 기준
2	노면표시	1㎡	25,000	1,491	212	5,616,092	차로면적의10%기준(보도및자전거도로제외) 횡단보도,흰색실선,점선,황색실선,점선,횡단보도,문자및기호모두포함
3	노상주차장	면		25,000	8	200,000	주차면 노면표시 기준
4	자전거전용도로	1㎡		53,000	0	0	포장 및 노면표시, 부대시설 포함
5	표지판	개		105,510	20	2,110,200	추가로 설치되는 표지판 기준
6	버스 정류장	개		1,394,884	0	0	쉘터 포함
7	가로수분	개		32,391	100	3,239,100	추가로 설치되는 가로수 기준
8	고원식교차로	식		13,861,248	0	0	신규 설치 기준
9	고원식횡단보도	식		5,078,773	3	15,236,319	신규 설치 기준
10	진입방지봉	개		22,699	100	2,269,900	
11	경계석	m	7,000	30,565	800	30,052,000	
12	볼라드	개		74,938	50	3,746,900	
13	과속방지턱	개		426,192	2	852,384	
14	띠녹지	1㎡		250,000	100	25,000,000	서울시 기준
15	교목식재	그루		1,000,000	20	20,000,000	서울시 기준
16	측구이동	m	40,000	203,692	400	97,476,800	u형측구 type-4 기준
	합계					**227,176,135**	

주) 1) 도로연장은 교차로 포함 200m를 기준으로 산정함
2) 표준시장 단가는 '2017년 상반기건설공사 표준시장단가적용공종 및 단가, 2017. 1. 국토교통부'를 기준으로 하였음
3) 재료비가 표기되지 않은 항목은 표준시장단가에 포함되어 있는 것으로 합산하여 산정함
4) 본 공사비는 단순 참고용으로서 프로토타입 내 주요 설계요소에 대한 단가만을 대략 산정하였고, 전체 간접공사비 등 기타 부대비용은 포함되어 있지 않음

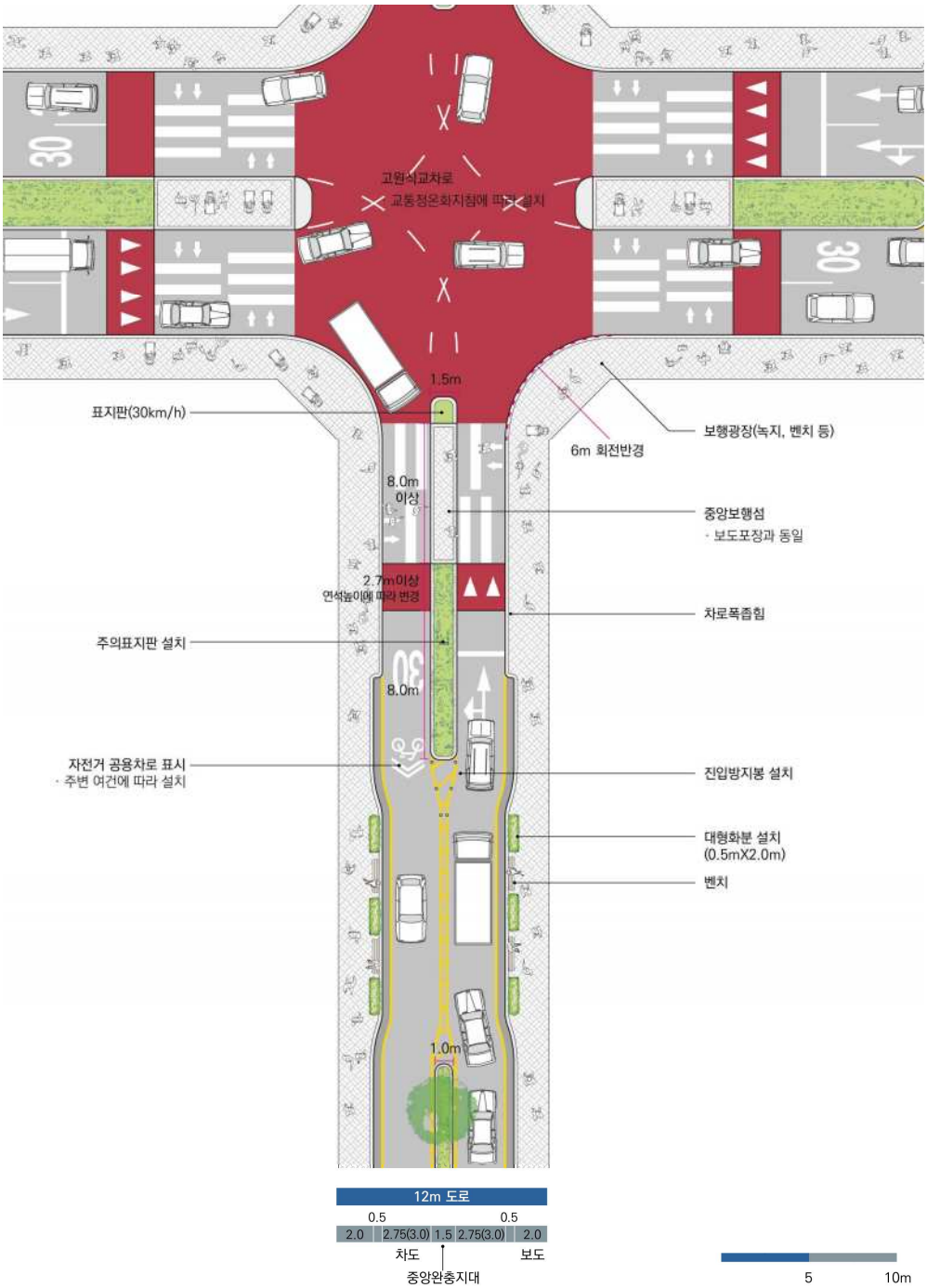
3.3. 도로폭 12m 도로

3.3.1. 평면도



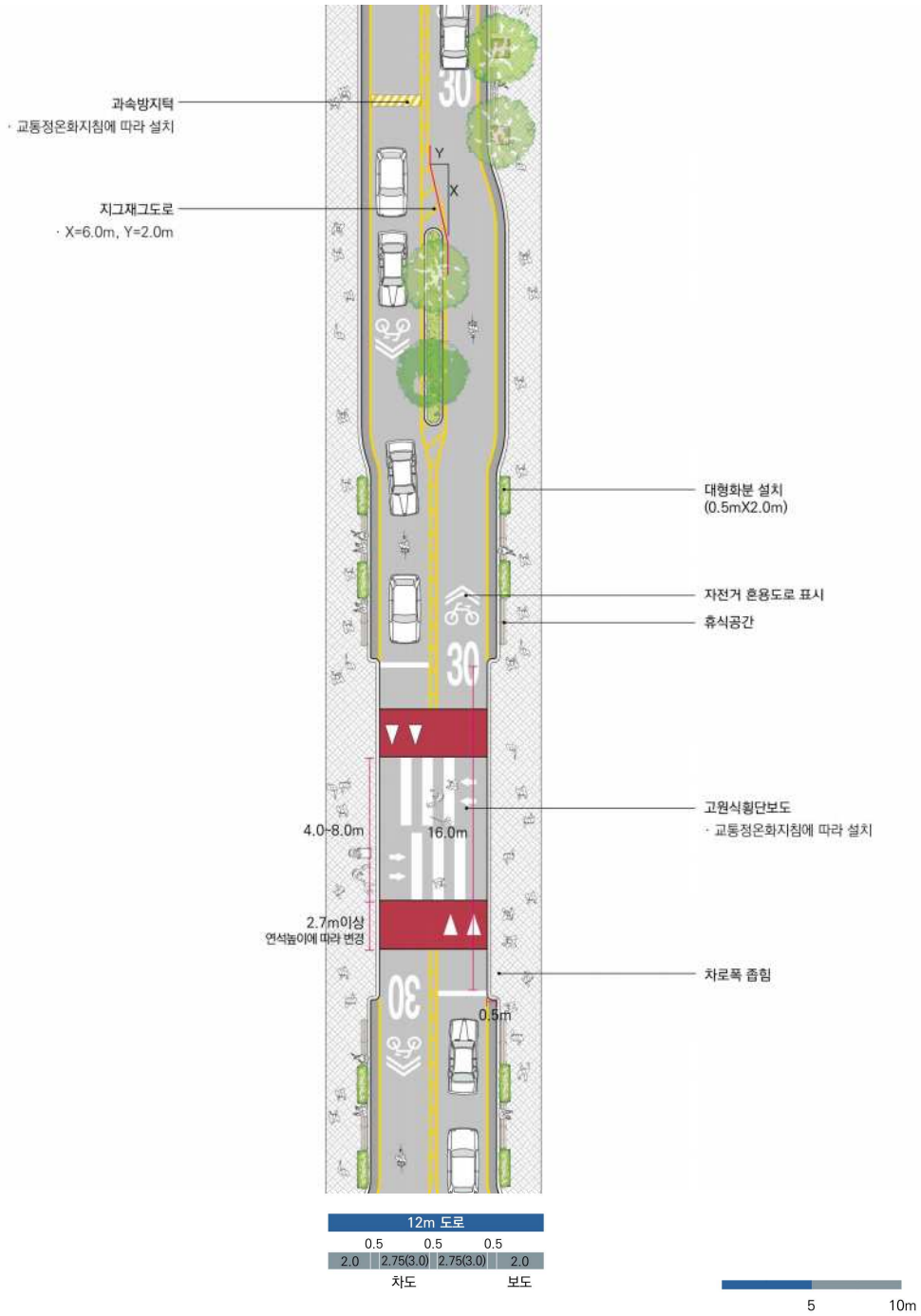
〈그림 7-39〉 시속 30km-도로폭 12m 도로 프로토타입 평면도 예시

3.3.2. 교차로 상세도



〈그림 7-40〉 시속 30km-도로폭 12m 도로 교차로 상세도-A

3.3.3. 블록중간 상세도



〈그림 7-42〉 시속 30km-도로폭 12m 도로 블록중간 상세도-B

3.3.4. 전체 예시도

〈그림 7-43〉 시속 30km-도로폭 12m 도로 프로토타입 전체 예시도

3.3.5. 개략 공사비 산정

〈표 7-21〉 시속 30km-도로폭 12m 도로 개략 공사비 산정표 (단위: 원)

순번	항목	단위	재료비	표준 시장 단가	소요물량	비용	비고
1	보도 포장	1㎡	10,000	9,793	1,000	19,793,000	보도폭 2.0m 기준
2	노면표시	1㎡	25,000	1,491	160	4,238,560	차로면적의10%기준(보도및자전거도로제외) 횡단보도,흰색실선,점선,황색실선,점선,횡단보도,문자및기호모두포함
3	노상주차장	면		25,000	0	0	주차면 노면표시 기준
4	자전거전용도로	1㎡		53,000	0	0	포장 및 노면표시, 부대시설 포함
5	표지판	개		105,510	20	2,110,200	추가로 설치되는 표지판 기준
6	버스 정류장	개		1,394,884	0	0	쉘터 포함
7	가로수분	개		32,391	100	3,239,100	추가로 설치되는 가로수 기준
8	고원식교차로	식		13,861,248	1	13,861,248	신규 설치 기준
9	고원식횡단보도	식		5,078,773	5	25,393,865	신규 설치 기준
10	진입방지봉	개		22,699	100	2,269,900	
11	경계석	m	7,000	30,565	800	30,052,000	
12	볼라드	개		74,938	50	3,746,900	
13	과속방지턱	개		426,192	2	852,384	
14	띠녹지	1㎡		250,000	100	25,000,000	서울시 기준
15	교목식재	그루		1,000,000	20	20,000,000	서울시 기준
16	측구이동	m	40,000	203,692	400	97,476,800	u형측구 type-4 기준
	합계					**248,033,957**	

주) 1) 도로연장은 교차로 포함 200m를 기준으로 산정함
2) 표준시장 단가는 '2017년 상반기건설공사 표준시장단가적용공종 및 단가, 2017. 1. 국토교통부'를 기준으로 하였음
3) 재료비가 표기되지 않은 항목은 표준시장단가에 포함되어 있는 것으로 합산하여 산정함
4) 본 공사비는 단순 참고용으로서 프로토타입 내 주요 설계요소에 대한 단가만을 대략 산정하였고, 전체 간접공사비 등 기타 부대비용은 포함되어 있지 않음

4 비용절감형 설계

○ 매뉴얼에서 제시한 설계 기준 중 비용절감형 설계로 대체가 가능한 보행섬, 차로폭좁힘, 자전거도로의 세 가지에 대한 사례를 소개하였다. 이러한 설계요소는 토목공사를 동반하지 않고 비교적 손쉽게 기존 도로의 속도를 저감할 뿐 아니라 보행환경의 개선 효과를 가져 올 수 있다.

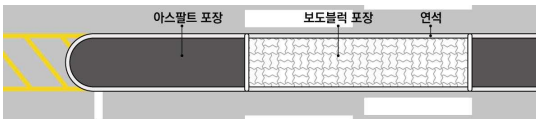
○ 본 매뉴얼에서 제시한 프로토타입에 예시도별로 비용절감형 요소 적용이 가능한 시설의 경우는 각각 a, b, c로 표기하였으며, 이에 대한 상세 내용은 본 절에 제시되어 있는 각 해당 페이지를 참고할 수 있도록 한다.

○ 여기에서는 매뉴얼에서 제시한 도로유형 중 시속 50km-도로폭 25m 도로, 시속 30km-도로폭 20m 도로 두 개를 선정하여, 비용절감형 설계요소를 전 구간에 적용했을 경우의 프로토타입을 별도로 제시하였다.

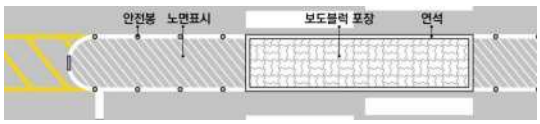
4.1. 비용절감형 설계요소 예시

4.1.1. 보행섬

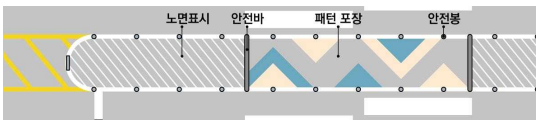
○ 토목공사 : 필요
○ 시공비용 : 매우 높음
○ 심미성 : 매우 높음
○ 유지관리 : 어려움



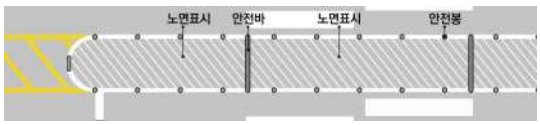
○ 토목공사 : 필요
○ 시공비용 : 높음
○ 심미성 : 낮음
○ 유지관리 : 쉬움



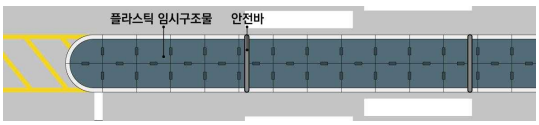
○ 토목공사 : 일부 필요
○ 시공비용 : 높음
○ 심미성 : 낮음
○ 유지관리 : 쉬움



○ 토목공사 : 불필요
○ 시공비용 : 낮음
○ 심미성 : 높음
○ 유지관리 : 매우 쉬움



○ 토목공사 : 불필요
○ 시공비용 : 낮음
○ 심미성 : 낮음
○ 유지관리 : 매우 쉬움



○ 토목공사 : 불필요
○ 시공비용 : 매우 낮음
○ 심미성 : 낮음
○ 유지관리 : 매우 쉬움

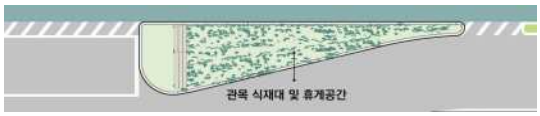
Source : www.rosehillhighways.com

Source : www.rosehillhighways.com

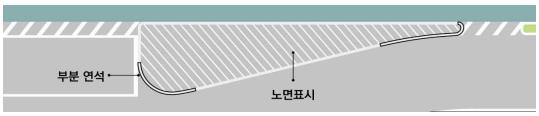
Source : www.rosehillhighways.com

Source : www.rosehillhighways.com

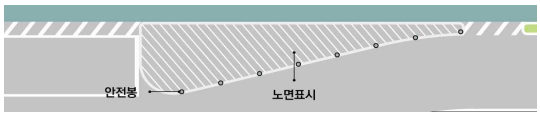
4.1.2. 차로폭좁힘 (내민연석)



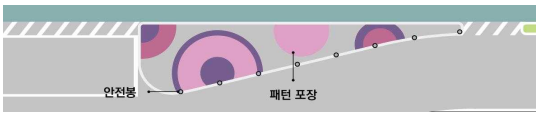
○ 토목공사 : 필요
○ 시공비용 : 매우 높음
○ 심미성 : 매우 높음
○ 유지관리 : 어려움



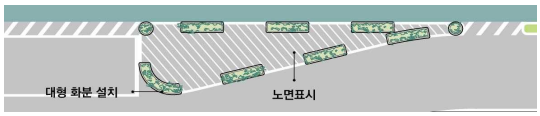
○ 토목공사 : 일부 필요
○ 시공비용 : 높음
○ 심미성 : 낮음
○ 유지관리 : 쉬움



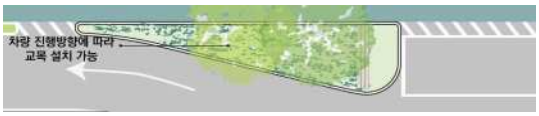
○ 토목공사 : 불필요
○ 시공비용 : 매우 낮음
○ 심미성 : 매우 낮음
○ 유지관리 : 매우 쉬움



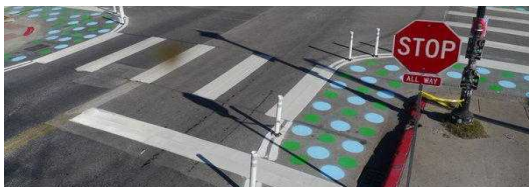
○ 토목공사 : 불필요
○ 시공비용 : 낮음
○ 심미성 : 높음
○ 유지관리 : 매우 쉬움



○ 토목공사 : 일부 필요
○ 시공비용 : 높음
○ 심미성 : 높음
○ 유지관리 : 쉬움



○ 토목공사 : 필요
○ 시공비용 : 매우 높음
○ 심미성 : 매우 높음
○ 유지관리 : 매우 어려움



Source : www.rosehillhighways.com

Source : http://theneighborhoodnewsonline.net

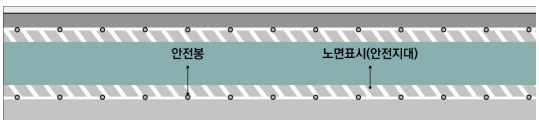
Source : www.rosehillhighways.com

Source : www.rosehillhighways.com

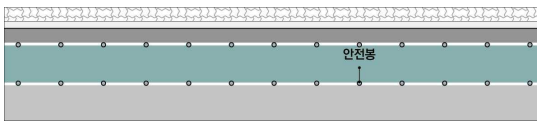
Source: www.ruraldesignguide.com

4.1.3. 자전거도로(차로분리)

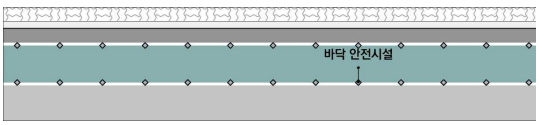
○ 토목공사 : 필요
○ 시공비용 : 높음
○ 심미성 : 낮음
○ 유지관리 : 어려움



○ 토목공사 : 불필요
○ 시공비용 : 낮음
○ 심미성 : 높음
○ 유지관리 : 쉬움



○ 토목공사 : 불필요
○ 시공비용 : 낮음
○ 심미성 : 낮음
○ 유지관리 : 매우 쉬움



○ 토목공사 : 필요
○ 시공비용 : 높음
○ 심미성 : 낮음
○ 유지관리 : 쉬움

Source : www.rosehillhighways.com

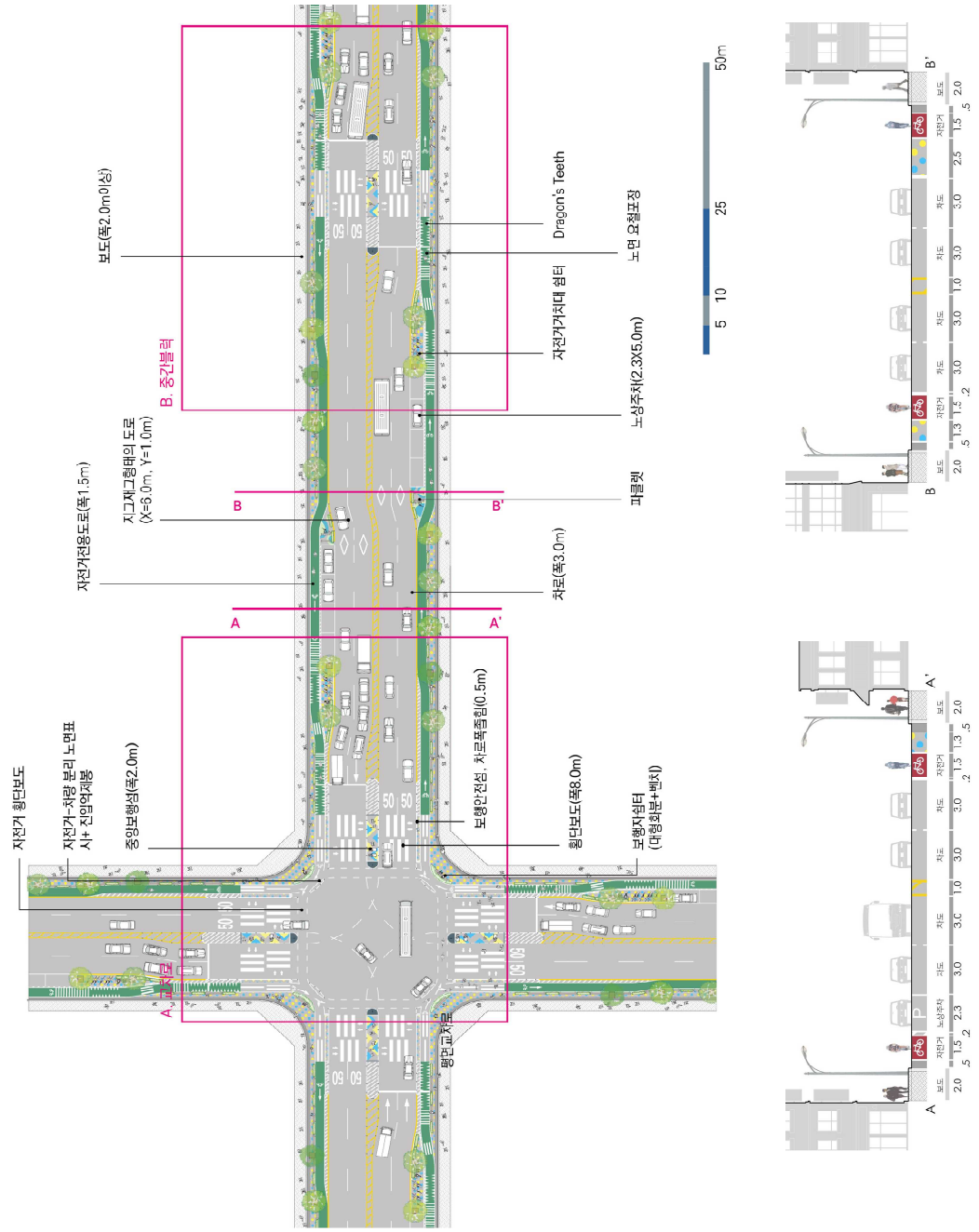
Source : www.rosehillhighways.com

Source : www.rosehillhighways.com

Source: reliance-foundry.com

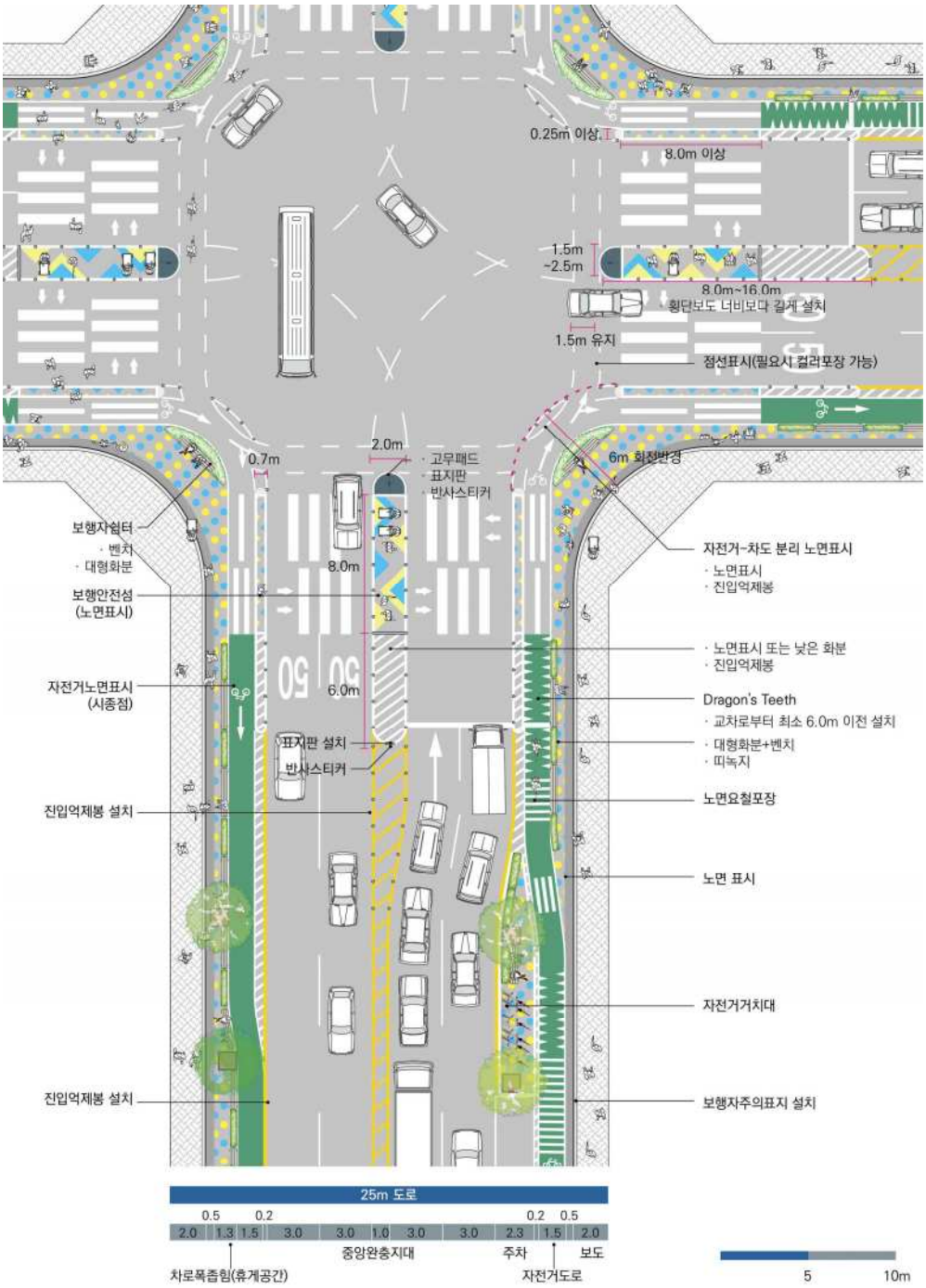
4.2. 시속 50km-도로폭 25m 도로 비용절감형 예시

4.2.1 평면도



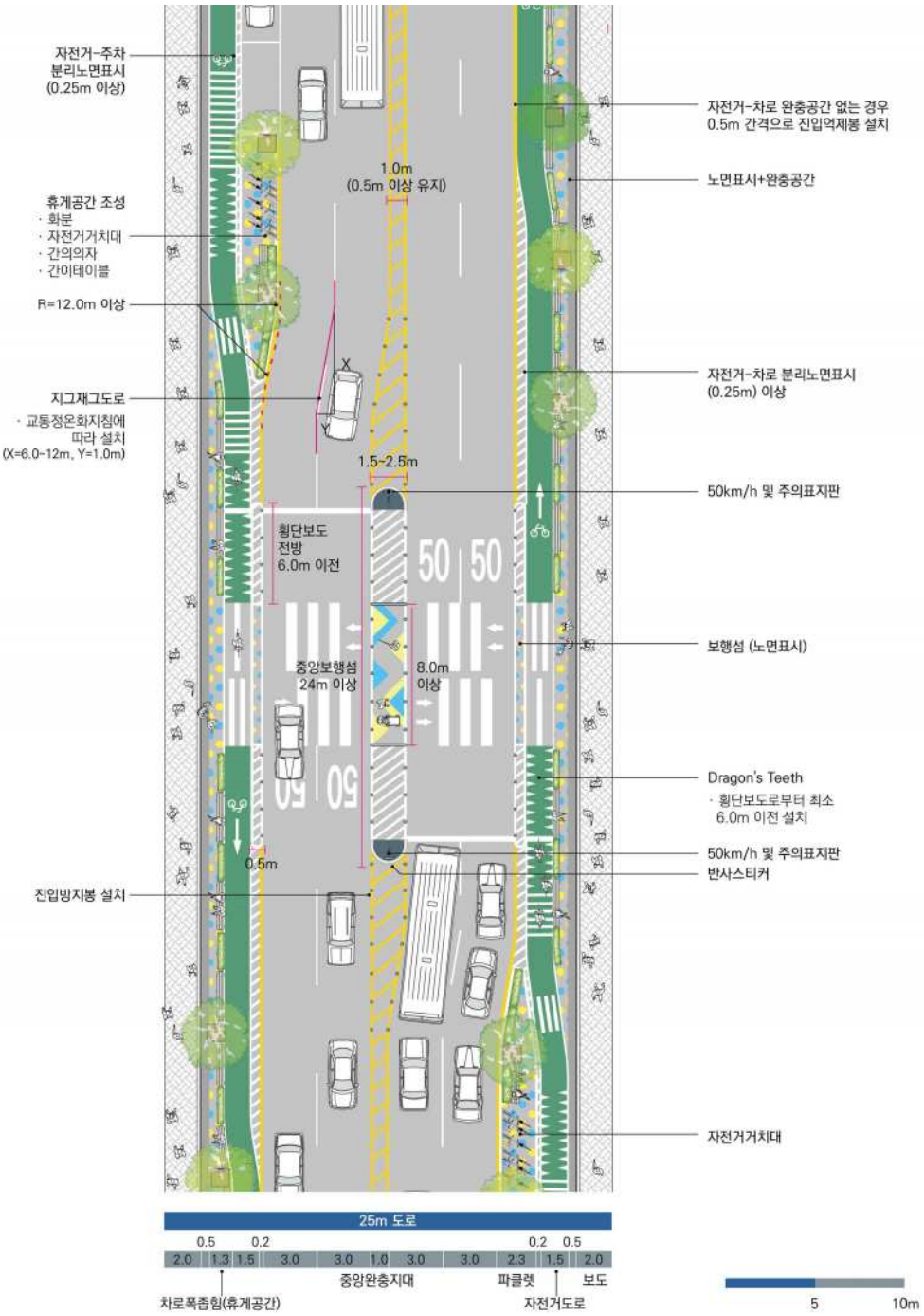
〈그림 7-44〉 시속 50km-도로폭 25m 도로(비용절감형) 프로토타입 평면도 예시

4.2.2. 교차로 상세도



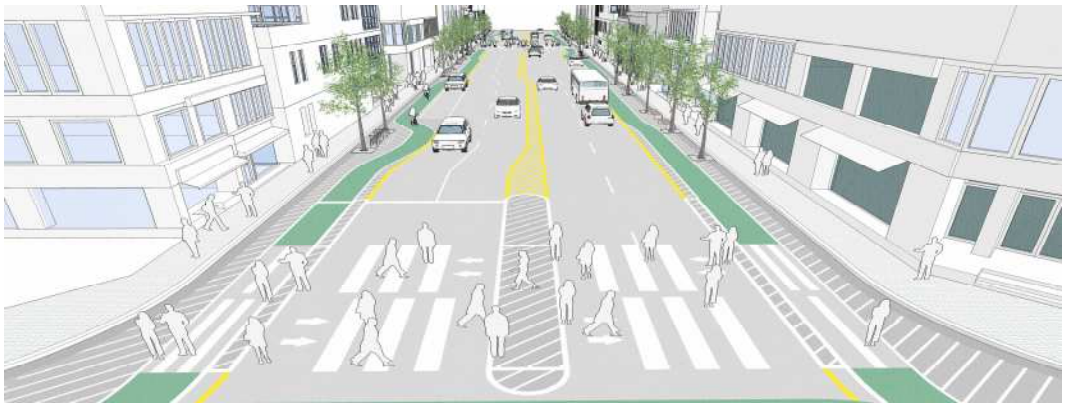
〈그림 7-45〉 시속 50km-도로폭 25m 도로(비용절감형) 프로토타입 교차로 상세도-A

4.2.3. 블록중간 상세도



〈그림 7-46〉 시속 50km-도로폭 25m 도로(비용절감형) 블록중간 상세도-B

4.2.4. 전체 예시도



〈그림 7-47〉 시속 50km-도로폭 25m 도로(비용절감형) 프로토타입 전체 예시도

4.2.5. 개략 공사비 산정

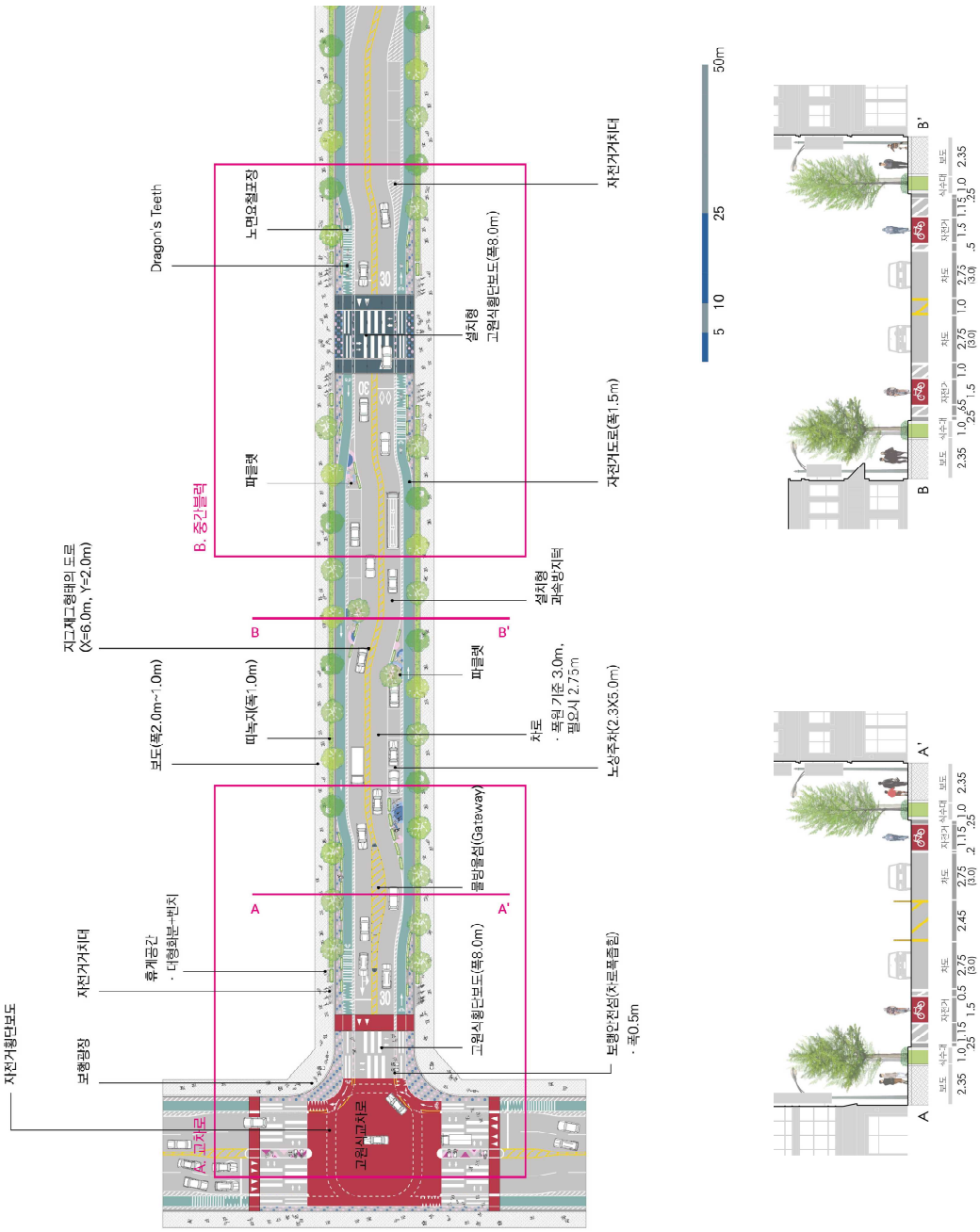
〈표 7-23〉 시속 50km-도로폭 25m 도로(비용절감형) 개략 공사비 산정표 (단위: 원)

순번	항목	단위	재료비	표준 시장 단가	소요물량	비용	비고
1	보도 포장	1㎡	10,000	9,793	1,200	23,751,600	보도폭 2.0m 기준
2	노면표시	1㎡	25,000	1,491	340	9,006,940	차로면적의10%기준(보도및자전거도로제외) 횡단보도,흰색실선,점선,황색실선,점선,횡단보도,문자및기호모두포함
3	노상주차장	면		25,000	8	200,000	주차면 노면표시 기준
4	자전거전용도로	1㎡		53,000	600	31,800,000	포장 및 노면표시, 부대시설 포함
5	표지판	개		105,510	20	2,110,200	추가로 설치되는 표지판 기준
6	버스 정류장	개		1,394,884	0	0	쉘터 포함
7	가로수분	개		32,391	100	3,239,100	추가로 설치되는 가로수 기준
8	고원식교차로	식		13,861,248	0	0	신규 설치 기준
9	고원식횡단보도	식		5,078,773	0	0	신규 설치 기준
10	진입방지봉	개		22,699	100	2,269,900	
11	경계석	m	7,000	30,565	0	0	
12	볼라드	개		74,938	50	3,746,900	
13	과속방지턱	개		426,192	0	0	
14	띠녹지	1㎡		250,000	0	0	서울시 기준
15	교목식재	그루		1,000,000	0	0	서울시 기준
16	측구이동	m	40,000	203,692	0	0	u형측구 type-4 기준
	합계					**76,124,640**	

주) 1) 도로연장은 교차로 포함 200m를 기준으로 산정함
2) 표준시장 단가는 '2017년 상반기건설공사 표준시장단가적용공종 및 단가, 2017. 1. 국토교통부'를 기준으로 하였음
3) 재료비가 표기되지 않은 항목은 표준시장단가에 포함되어 있는 것으로 합산하여 산정함
4) 본 공사비는 단순 참고용으로서 프로토타입 내 주요 설계요소에 대한 단가만을 대략 산정하였고, 전체 간접공사비 등 기타 부대비용은 포함되어 있지 않음

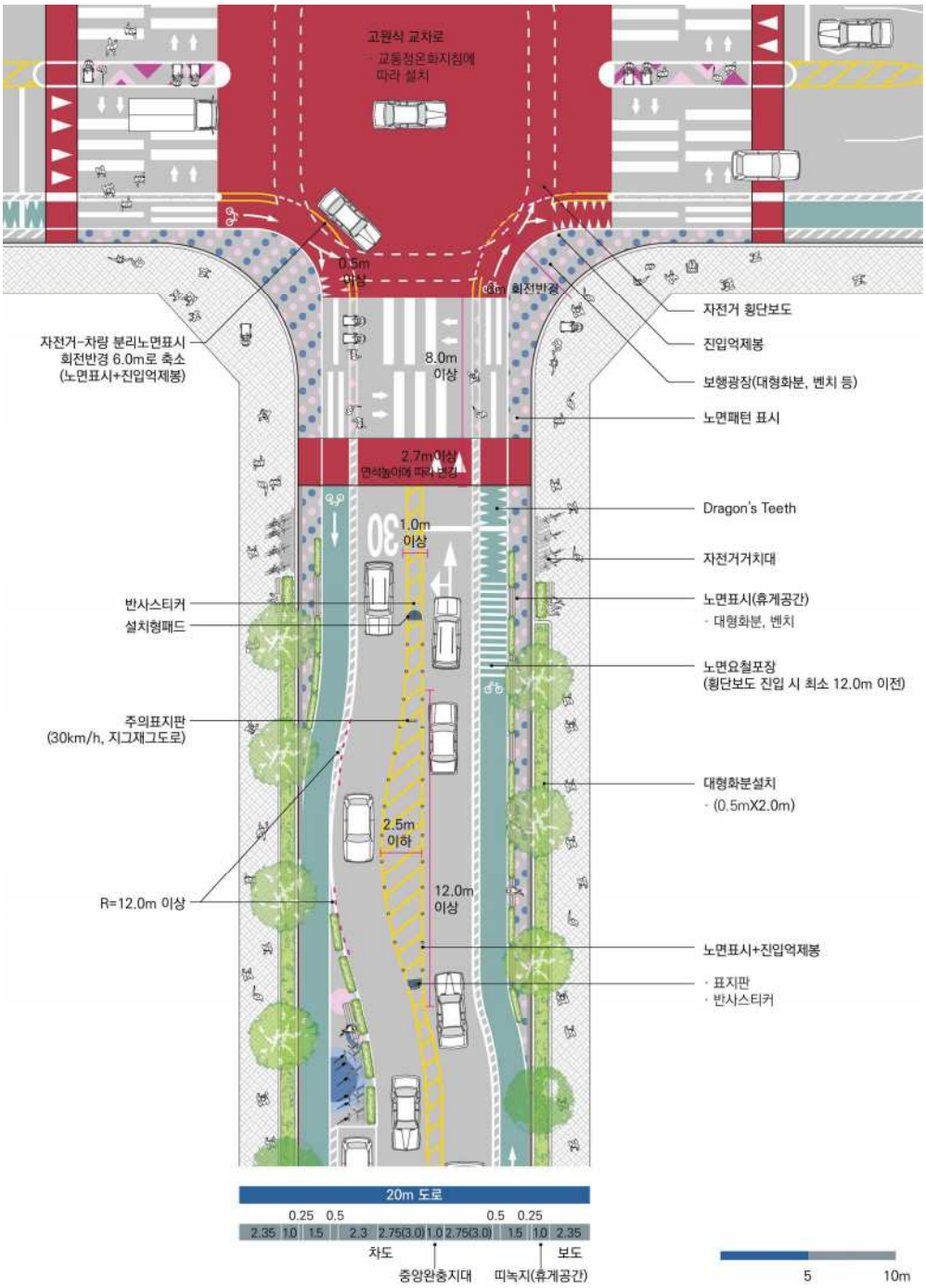
4.3. 시속 30km-도로폭 20m 도로 비용절감형 예시

4.3.1. 평면도



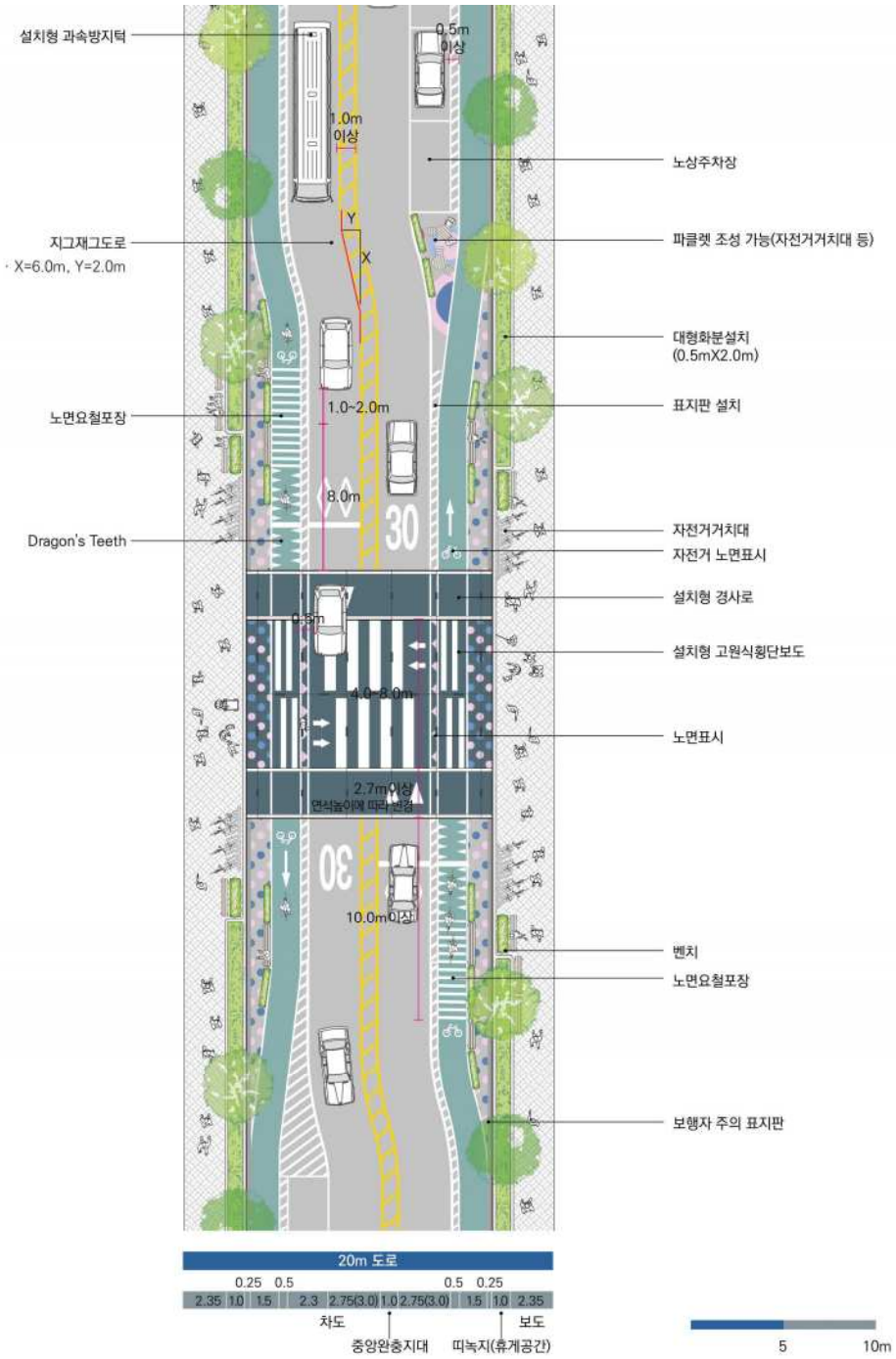
〈그림 7-48〉 시속 30km-도로폭 20m 도로(비용절감형) 프로토타입 설계 예시

4.3.2. 교차로 상세도



〈그림 7-49〉 시속 30km-도로폭 20m 도로(비용절감형) 프로토타입 교차로 상세도-A

4.3.3. 블록중간 상세도



〈그림 7-50〉 시속 30km-도로폭 20m 도로(비용절감형) 프로토타입 블록중간 상세도-B

4.3.4. 전체 예시도

〈그림 7-51〉 시속 30km-도로폭 20m 도로(비용절감형) 프로토타입 전체 예시도

4.3.5. 개략 공사비 산정

〈표 7-24〉 시속 30km-도로폭 20m 도로(비용절감형) 개략 공사비 산정표 (단위: 원)

순번	항목	단위	재료비	표준 시장 단가	소요물량	비용	비고
1	보도 포장	1㎡	10,000	9,793	1,200	23,751,600	보도폭 2.0m 기준
2	노면표시	1㎡	25,000	1,491	240	6,357,840	차로면적의10%기준(보도및자전거도로제외) 횡단보도,흰색실선,점선,황색실선,점선,횡단보도,문자및기호모두포함
3	노상주차장	면		25,000	12	300,000	주차면 노면표시 기준
4	자전거전용도로	1㎡		53,000	600	31,800,000	포장 및 노면표시, 부대시설 포함
5	표지판	개		105,510	20	2,110,200	추가로 설치되는 표지판 기준
6	버스 정류장	개		1,394,884	0	0	쉘터 포함
7	가로수분	개		32,391	100	3,239,100	추가로 설치되는 가로수 기준
8	고원식교차로	식		13,861,248	1	13,861,248	신규 설치 기준
9	고원식횡단보도	식		5,078,773	5	25,393,865	신규 설치 기준
10	진입방지봉	개		22,699	100	2,269,900	
11	경계석	m	7,000	30,565	0	0	
12	볼라드	개		74,938	50	3,746,900	
13	과속방지턱	개		426,192	0	0	
14	띠녹지	1㎡		250,000	0	0	서울시 기준
15	교목식재	그루		1,000,000	0	0	서울시 기준
16	측구이동	m	40,000	203,692	0	0	u형측구 type-4 기준
	합계					**112,830,653**	

주) 1) 도로연장은 교차로 포함 200m를 기준으로 산정함
2) 표준시장 단가는 '2017년 상반기건설공사 표준시장단가적용공종 및 단가, 2017. 1. 국토교통부'를 기준으로 하였음
3) 재료비가 표기되지 않은 항목은 표준시장단가에 포함되어 있는 것으로 합산하여 산정함
4) 본 공사비는 단순 참고용으로서 프로토타입 내 주요 설계요소에 대한 단가만을 대략 산정하였고, 전체 간접공사비 등 기타 부대비용은 포함되어 있지 않음

제8장 신호운영 개선

[요 약]

5030 속도관리구역에서의 원활한 교통 신호운영을 위해 교차로 그룹별 교통여건 변화에 맞추어 최적의 교통신호체계가 유지되도록 신호운영을 개선하여야 한다. 특히 제한속도가 하향된 도로의 제한속도 준수율을 높이고 보행자의 안전성과 편리성을 높이는 신호운영방안을 적극 적용한다.

[해 설]

5030 속도관리구역에서의 신호운영개선은 바뀐 제한속도에 맞추어 운전자가 주행해야만 교차로 신호대기가 최소화되도록 신호연동을 조정하고 적절한 구간동안 연속주행이 가능하도록 연동그룹을 다시 지정한다. 이는 운전자의 변경된 제한속도 준수율을 높이는데 효과적이다.

또한 5030 속도관리구역 내에 보행량이나 보행활동이 많은 경우 보행자의 안전한 도로횡단과 편리성 제고를 위해 동시신호를 억제하는 등 신호현시를 조정하고 최소 보행자 녹색시간을 완화하여 적용한다. 한편, 보행자 안전을 위한 대각횡단보도 등이 설치되는 경우에도 보행자 신호대기시간이 최소화되도록 신호현시를 조정한다.

본 매뉴얼에서는 5030 속도관리구역에서의 신호운영개선 시 추가적으로 검토해야하는 사항에 대해서만 설명하고 있다. 신호운영개선에 관한 일반적 사항은 경찰청「교통운영체계 선진화 연구 운영매뉴얼」 및 서울시「신호체계 개선 매뉴얼」을 준용하여야 한다.

제1절 기준

1 5030 속도관리구역에서의 신호운영 개선원칙

- ○ 속도관리구역 내에서의 신호운영 개선원칙은 운전자의 제한속도의 준수유도와 보행자의 안전 중진에 목적이 있음
- ○ 5030 속도관리구역의 연동은 변경된 제한속도에 맞추어 재조정하되 교통량 변화에 맞추어 시간대별로 다르게 운영될 수 있음
- ○ 5030 속도관리구역에서는 야간 신호운영시 교차로나 횡단보도 진입부에서의 점멸신호운영은 지양하여야 함
- ○ 신호운영개선 후 6개월 이내에 속도관리구역 내의 신호운영 상황에 대하여 효과평가를 실시하고 필요한 경우 신호운영체계를 조정함
- ○ 보행자 안전과 보행자의 신호대시기간 최소화를 위해 신호주기 단축, 최소녹색시간 연장, 동시신호 현시 최소화, 선행보행신호운영, 전방향 적색등화 등의 신호운영방식 도입을 적극 검토한다.

2 5030 속도관리구역 신호운영개선 방법

- ○ 5030 속도관리구역 신호운영개선은 경찰청「교통운영체계 선진화 연구 운영매뉴얼」 및 서울시「신호체계 개선 매뉴얼」을 준용하여 실시함
- ○ 단, 5030 속도관리구역을 위하여 추가적으로 검토할 내용은 다음과 같음
- ○ 신호제어변수는 교통류 통제를 위하여 등화 하는데 필요한 시간범위를 결정하는 제어변수로 다음 〈표 8-1〉과 같이 정의할 수 있음

〈표 8-1〉 신호제어변수의 종류

제어변수	의 미
신호주기 (Cycle Length)	전체 현시구성 요소가 한번 시작하여 진행된 후 다시 시작 현시가 시작할 때까지 필요한 시간
현시 (Phase)	한 주기 중에서 동시에 통행권을 갖는 이동류 조합에 대하여 할당된 주기의 시간구간
시간간격 (Interval)	한 현시의 길이. 신호등이 변하지 않고 지속되는 (차량 또는 보행) 주기의 시간 길이
현시율 (Split)	한 주기 중 여러 현시에 대하여 각각 할당되는 시간의 주기길이에 대한 비율(Percentage)
연동값 (Offset)	시스템 시간 기준점이 되는 하나의 교차로로부터 그 진행 방향의 해당 교차로의 녹색시간(주 현시 녹색시간)이 시작되는 시간과의 차이

○ 신호제어변수 산정은 경찰청 「교통운영체계 선진화 연구 운영매뉴얼」 및 서울시 「신호체계 개선 매뉴얼」을 따르며, 5030 속도관리구역에서 고려할 사항은 다음과 같음

○ 5030 속도관리구역 내 신호주기 산정 시 고려사항
- 보행자 횡단시간이 길지 않은 작은 규모의 교차로에서는 가급적 신호주기를 줄이는 편이 바람직함. 이를 통해 보행자뿐만 아니라 차량의 신호대기시간을 줄일 수 있음
- 특히 보행자 안전이 필요한 30km/h 이하의 제한속도를 가지는 속도관리구역에서는 90초 이내의 짧은 주기 사용을 권장함

○ 5030 속도관리구역 내 최소녹색시간(보행시간) 결정 시 고려사항
- 경찰청 「교통신호기 설치관리 매뉴얼」에 따라 보행자 신호시간은 녹색고정시간과 녹색점멸시간으로 구분되며 다음과 같이 할당하도록 하고 있음

T_S (녹색고정시간) = $T - T_f = (t+L/V_1) - T_f$
T_f (녹색 점멸시간) = L/V_2,
여기서, T = 보행자 전체 신호시간(sec)
T_S = 녹색고정시간 : 녹색등화가 지속되는 시간(sec)
T_f = 녹색점멸시간 : 녹색등화 이후에 녹색등화가 점멸되는 시간(sec)

t = 초기진입시간(보통 7초를 할당하며 인지반응시간을 고려 하여 최소한 4초 이상을 할당)
L = 보행자 횡단거리(m)
V_1 = 1.0m/s(어린이보호구역, 노인보호구역 등 교통약자를 위한 보행신호 운영 시 0.8 m/sec의 보행속도 적용)
V_2 = 1.3m/s

- 보행자의 안전이 필요한 30km/h 이하의 제한속도를 가지는 속도관리구역 에서는 0.8 m/sec 이하로 보행속도를 적용할 것을 권장함

○ 5030 속도관리구역 내 현시순서 결정 시 고려사항
- 30km/h 이하의 제한속도를 가지는 속도관리구역에서는 보행자 통행을 배려한 보행시간으로 차량의 혼잡이 가중될 수 있으므로 용량증대 및 소통증진을 위해 직진교통 위주의 중첩신호체계(Overlap)를 구성하여 운영할 수 있음
- 대각선횡단보도 적용될 경우 보행자 횡단편의와 차량소통을 위해 적절한 신호현시순서를 결정하여야 함

제2절 5030 속도관리구역 신호운영 사례

1 5030 속도관리구역 내 연동값 및 연동그룹 재지정

○ 연동그룹의 구성은 연동화를 위한 기초적인 작업으로 속도관리구역 내 교통특성이 유사한 지역이나 가로축을 공동주기로 구성하여 과속이나 개별교차로의 신호시간 낭비를 방지할 수 있도록 재설정

○ 속도관리구역 속도하향에 따른 연동값 조정 및 연동그룹 설정시 고려사항

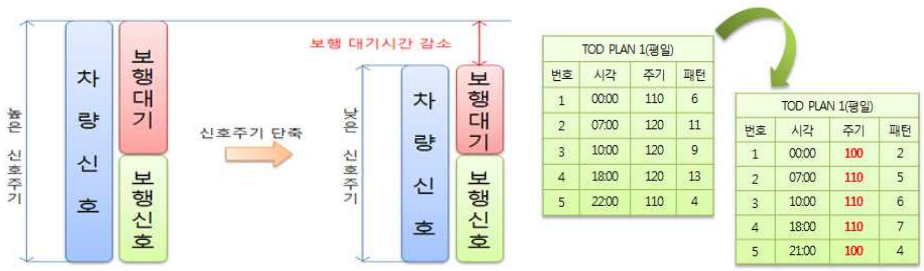
- 연동화전략을 위해서는 연동화제어를 구성하는 연동그룹에는 공통신호주기를 부여해야 함
- 속도관리구역 내 제한속도 하향에 따른 통행시간 감소 우려를 줄이기 위하여 변경된 제한속도에 맞도록 연동값을 조정하고 연동그룹 구간길이를 가급적 길게 설정하여 변경된 제한속도를 따를 경우 운전자의 쾌적한 주행이 가능하도록 유도한다.

2 보행자 중심 신호운영

2.1 신호주기 단축

○ 교통여건에 맞지 않는 장주기 운영시 이동류별 차량대기행렬은 물론 보행자의 횡단보도 대기시간 증가 문제 발생

- 교차로 신호주기 단축으로 보행대기시간 또한 단축함으로써 보행자 이용 편의 증진 가능



〈그림 8-1〉 보행자 대기시간 감소를 위한 신호주기 단축

2.2 보행 시차제 적용

○ 보행 시차제는 보행자 통행량이 많은 시간이나 요일별로 횡단보도 보행시간을 늘려주는 방식을 말함

- 검토 지역은 학교 앞과 사무실 밀집 지역 등 특정 시간에 보행자가 몰리는 장소로 주말에 유동인구가 많은 대형 쇼핑몰과 등산로 주변 도로도 포함
- 예를 들어 초등학교 앞 횡단보도는 등교 및 하교시간대에 보행신호시간을 평소 25초에서 30초로 늘리는 것을 말함

〈표 8-2〉 보행시차제 적용 예시

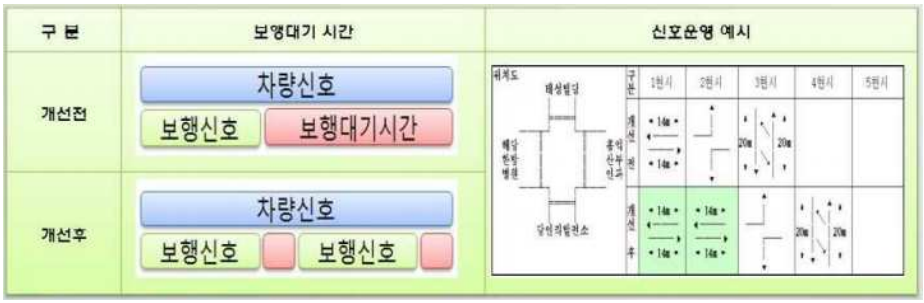
구 분			1현시	2현시		3현시	4현시		5현시	
				기타	등하교		기타	등하교	기타	등하교
신호현시										
보행시간	현행	보행전시간(B.P)	-	2		-	2		2	
		보행녹색(W)	-	8		-	9		9	
		보행점멸(WC)	-	15		-	18		18	
	개선	보행전시간(B.P)	-	2	2	-	2	2	2	2
		보행녹색(W)	-	8	13	-	10	16	10	16
		보행점멸(WC)	-	14	14	-	19	19	18	18

2.3 보행신호 1주기 2회 부여

○ 보행자가 좁은 부도로의 횡단보도에서 기다리는 시간을 줄이고 신호주기가 길어 기다리지 못하고 무단횡단하는 위험 등을 예방하기 위해 가능한 경우 신호 한 주기에 횡단보도 보행신호를 2회 부여하는 중복 보행신호체계를 말함

○ 신호 1주기 당 동일방향 보행신호는 1회씩 주게 되어 있지만 직진신호가 끝나기 전에 보행신호를 1회 더 부여해 보행자가 다음 신호주기까지 막연히 기다리게 하는 일이 없도록 하여 보행편의 증진

- 부도로에 설치된 짧은 횡단보도는 주도로 직진시간에 보행신호가 부여되는데, 보행시간이 조기 종결되어 통행하는 차량이 없음에도 보행자가 통행하지 못하는 상황 발생
- 주도로의 차량신호시간을 고려하여 1주기 2회 보행신호 부여로 보행대기시간 단축 및 보행신호시간 연장 가능



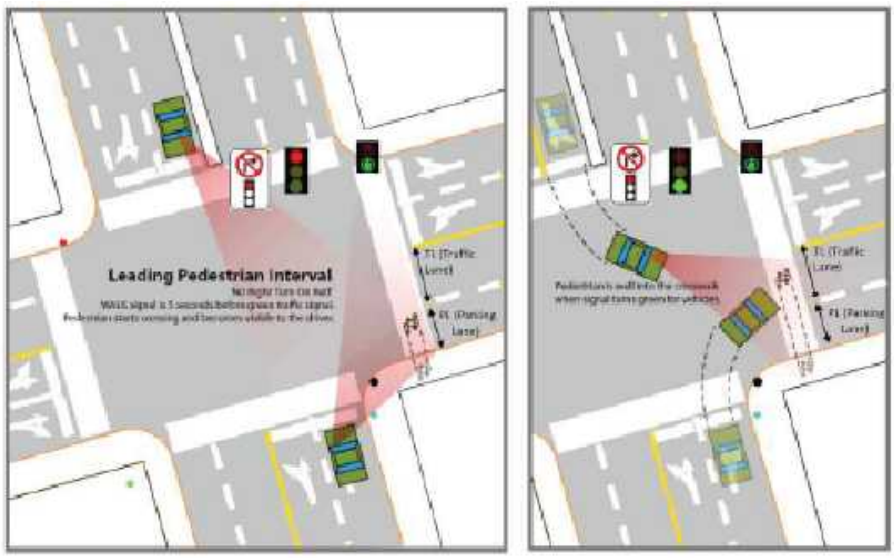
〈그림 8-2〉 1주기 2회 보행신호 적용예시

2.4 보행자 보호 간극(Leading Pedestrian Interval)

○ LPI 기법은 보행자 신호를 차량신호보다 먼저 등화 시켜 우회전 차량이 횡단보도를 통행하는 보행자 확인을 용이하게 하는 방식

○ 대개 차량의 신호보다 보행자 신호를 3~7초 선행하여 등화하며 주요 운영대상은 다음과 같음

- 어린이나 노약자의 통행이 빈번하거나 횡단보도 보행자가 많은곳
- 보행사고가 우려되는 곳
- 넓은 회전반경이나, 불규칙한 기하구조, 횡단보도의 위치적인 문제점을 가진 곳에서 효과적임



〈그림 8-4〉 LPI 기법 적용방법

2.5 전(全) 적색신호 부여

- ○ 교차로 신호주기가 길지 않고 보행량이 많은 경우에는 별도의 전적색신호(all red) 현시를 운영하여 보행자의 대각횡단를 유도할 수도 있다.
- ○ 특히 교차로의 차량 혼잡이 심각하여 꼬리물림현상(spillback)이 발생할 때 사용하면 교차로 운영효율도 개선하는데 효과적이다.
- ○ 보행자의 횡단신호를 전적색신호에만 부여할 수도 있으나 이 경우 특정 방향으로 이동하는 보행자는 대기시간이 늘어날 수도 있으므로 가급적 차량신호현시에 맞추어 보행자 횡단신호도 함께 운영하는 것이 바람직하다.

2.6 보행신호 중첩 현시

- ○ 차량·보행 신호를 분리, 보행시간을 중첩하여 확보된 여유시간을 주도로 소통시간으로 활용
- ○ 적은 교통량에 비해 부도로 최소 녹색시간 부여(주도로의 넓은 도로폭)로 인한 신호시간 손실을 주도로에 부여 가능
  - 주도로 횡단 보행신호 중첩 시 전적색 신호운영이 가능하여 보행자 안전에 도움
- ○ 적용대상
  - 부도로와 주도로의 도로폭이 확연히 차이나, 부도로에 최소녹색시간 부여시 처리 가능한 교통량에 부도로의 교통량이 못미쳐 불필요한 신호시간이 부여되고 있는 교차로
  - 불필요한 부도로 신호시간 부여로 주도로의 소통에 저해가 되는 교차로

〈표 8-4〉 보행신호 중첩 현시 예시

구 분	1현시	2현시	3현시	4현시	
현행					
	72	18	35	35	
개선	1현시	2현시	3현시	4현시	5현시
	87	18	22	11	22

2.7 신호등이 없는 교차로의 운영방식

- 5030 속도관리구역 내부에 신호기가 없는 교차로에서는 양보 혹은 정지의무를 특정방향 진입차량에 부여한다. 이 경우 황색 혹은 적색 점멸등을 사용하기보다 교차로 진입 전에 점선 혹은 실선으로 정지선을 노면에 표시한다.
- 혹은 미니 원형교차로 (mini roundabout)를 운영할 수도 있다. 이 경우 차량의 교차로 진입속도를 낮추고 보행자의 안전한 횡단을 지원하는 시설이 별도로 마련되어야 한다.
- 구체적인 양보 혹은 정지교차로의 설계 및 운영방식과 미니 원형교차로의 설계 및 운영은 국토교통부의 「교통정온화기법 및 정지양보교차로 운영 매뉴얼(?)」을 참조한다.

제4부 안전속도 5030 운영

제 9 장 5030 속도관리구역 단속
제10장 5030 속도관리구역 홍보·교육
제11장 5030 속도관리구역 효과분석
제12장 5030 속도관리구역 거버넌스
제13장 속도관리 시스템

제9장 5030 속도관리구역 단속

[요 약]

5030속도관리구역 내 제한속도 하향 시 무인과속단속 장비를 통한 단속을 3개월 간 유예하여 자발적인 교통법규 준수를 최대한 유도한다.

경찰서 교통안전시설 담당자는 관할 지방경찰청 교통단속 기능 및 경찰서 교통외근 부서에 관내 제한속도 하향 관련사항을 공유하여 단속유예 관련 조치가 원활하게 이뤄지도록 한다.

무인과속단속 장비의 설치장소는 도로구조와 교통흐름, 사고통계 등을 종합적으로 고려하되, 설치 필요성이 비슷할 경우 교차로 및 횡단보도 설치를 우선적으로 고려하여 보행자 안전을 확보한다. 무인과속단속 장비에 관하여 본 매뉴얼에서 제안하는 내용 외 사항은 「교통영상단속 업무매뉴얼」에 따른다.

[해 설]

제한속도 하향으로 인한 단속증가를 최대한 방지하고, 교통안전이 명백하게 취약한 지역에 무인과속단속 장비를 신규 설치하여 국민의 공감을 받는 단속이 이뤄지도록 한다.

제1절 과속단속 운영 기준

1 무인과속단속 장비 운영

○ 5030속도관리구역 내 제한속도가 하향되거나, 무인과속단속 장비가 새롭게 설치될 경우 3개월 간 단속을 유예하고, 해당 기간 중 마지막 1개월은 '교통법규 준수 안내문'을 발송한다. 무인 과속단속 장비 관련 업무는 지방경찰청에서 주관하고 있으므로, 경찰서 교통시설 담당 직원은 교통안전표지 정비 완료 시점 등 필요한 사항을 관할 지방청과 공유하여 속도 하향에 따른 단속 유예 및 교통법규 준수 안내문 발송이 원활하게 이뤄지도록 한다.

1.1 제한속도 하향 · 신규 설치 초기 단속 유예

○ 제한속도가 하향되거나, 무인과속단속 장비가 새롭게 설치될 경우 3개월 간 단속을 유예하며, 그 구체적인 시점은 아래와 같다.

〈표 9-1〉 무인과속단속 장비 단속 유예기간 시점

구분	단속 유예기간 부여 시점
제한속도 하향 시	노면표시 및 속도제한 규제표지 정비 완료 시점
신규 설치 시	센터 인수검사(20일 시범운용 포함) 종료 후 정상운용 시점
이전 설치 시	이전 설치 후 단속 예고표지판 등 정비 완료 시점

1.2 단속 유예기간 중 '교통법규 준수 안내문' 발송

○ 단속 유예기간 중 마지막 1개월 위반자를 대상으로 '교통법규 준수 안내문'을 발송한다.

〈Box 9-1〉 무인과속단속 시 '교통법규 준수 안내문' 발송 개요

① 발송 목적

무인단속장비 설치 또는 속도하향 시 단속유예 기간 3개월 중 마지막 1개월 동안 정규 단속 대신 발송하여 자발적인 교통법규 준수를 유도

② 기본 방침

- 발송 대상 : 단속 유예기간 3개월 중 마지막 1개월 기간 내 속도위반자
- 발송 내용 : 위반 세부사항(일시 · 장소 등), 단속유예 기간 및 계도 안내
- 발송 방법 : 정규 단속 시 발송되는 '위반사실 통지 및 과태료 부과 사전 통지서'와 동일하게 지방청 해상요원이 차적조회, 조수석 가림막 처리 등 절차를 거쳐 발송

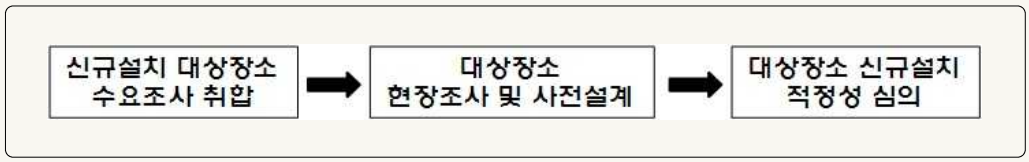
2 이동형 과속단속 장비 운영

○ 교통사고 위험이 특히 큰 장소를 선정하여 순회하는 이동형 과속단속의 취지 상, 단속 유예 또는 '교통법규 준수 안내문' 발송은 하지 않는다. 다만, 하향된 제한속도를 적용한 단속은 교통안전표지 정비가 완료된 시점 이후부터 시작한다.

제2절 무인 과속단속 장비 설치장소 선정 시 고려사항

○ 5030속도관리구역에서 무인 과속단속 장비 신설 장소를 선정하는 경우, 도로구조와 교통흐름, 사고통계 등을 종합적으로 고려하되, 설치 필요성이 비슷할 경우에는 교차로 및 횡단보도 설치를 우선적으로 고려한다. 그 외 구체적인 절차는 「교통영상단속 업무매뉴얼」에 따르며, 기본적인 절차는 아래와 같다.

〈Box 9-2〉 과속단속 장비 설치장소 선정 절차(매년 11월 중순 이전에 선정완료)



〈그림 9-2〉 과속단속 장비 설치장소 선정 절차

① 신규설치 대상장소 수요취합

민원 및 사고통계를 분석하여, 과속 및 교통사고가 빈번하게 일어나는 장소 또는 도로 기하구조가 직선·내리막 등 속도로 인한 사고위험이 높은 장소를 파악, 설치대상 후보군을 선정한다.

② 후보장소 현장 합동조사(지방청 · 경찰서 담당, 도로공단 지부 담당)

1) 필요성 검토

차량흐름상태, 도로기하구조 등 과속 및 사고 유발 환경을 확인하고, 단속으로 인한 교통영향을 분석한다.

2) 사전설계 검토

철주, 제어기, 회선 공동이용 가능여부 등 활용성 등 예상되는 소요물량을 확인한다.

③ 설치장소 선정 심의위원회 실시(지방청)

※ 구체적인 내용은 「교통영상단속 업무매뉴얼」(경찰청) p.17 참조

제10장 5030속도관리구역 홍보·교육

[요 약]

지역 내 안전속도5030 시행 전 1개월, 시행 후 3개월 동안 정책 내용과 시행 지역 등을 알리는 홍보를 집중적으로 실시한다.

홍보물로는 영상, 포스터, 플래카드, 버스 외부광고, 브로셔, 리플렛 등을, 이를 전달하기 위한 홍보 매체는 지자체 · 경찰서 · 자동차검사소 · 운전면허시험장 등 각종 관공서 민원 공간, 옥외전광판, 버스(외부, 정거장), TV · 라디오, SNS 등을 고려할 수 있다.

[해 설]

안전속도5030 정책의 시행을 주민들에게 알리고, 동참을 이끌어내기 위해 지역별 환경에 맞춰 홍보를 실시한다. 위의 홍보물 및 홍보매체는 예시적으로 제시하는 것으로, 실정에 맞춰 그 외에도 다양한 홍보 방안을 활용할 수 있다.

제1절 홍보 실시 기준

1 1. 기본 홍보방안

1.1 주요 홍보 메시지

1.1.1 '안전속도 5030' 정책 시행 개요

○ '도심부 내에서 제한속도가 기본 50km/h, 주택가 등 보행위주 도로 30km/h, 주간선도로 등 소통위주 도로 60km/h로 조정된다'는 '안전속도 5030' 정책 기본내용 및 예상 효과를 설명하고, 지역 내 5030 속도관리구역의 범위를 안내한다.

1.1.2 통행시간 영향 미미

○ 지역 내에서 '안전속도 5030' 정책을 시행하더라도 통행시간 증가는 미미하다는 사실을 전국 주행조사 결과 등 실증자료를 근거로 전달한다.

〈Box 1-1〉 제한속도 하향 시 통행시간 비교 전국 실증조사('18. 교통안전공단) 개요

○ 조사 방법 : 노선별 두 대의 차량으로 각각 60km/h와 50km/h 주행, 통행시간 조사

○ 조사 시간

구 분	출근	낮	퇴근	심야
조사시간	07:00~09:00	11:00~13:00	18:00~20:00	23:00~01:00

〈시속 60km → 50km 제한속도 하향시 통행시간 증가분 요약〉

지역	노선명	길이 (km)	통행시간 증가분(분)			
			출근	낮	퇴근	심야
서울	시청↔잠실운동장	14.6km	2	1	-	-
	시청↔김포공항	18.8km	2.5	3.5	1	2
	경희궁↔도봉역	16.8km	2.5	3	-	-
	사대문안 회전노선	12.8km	-	-	0	0
경기	의정부 평화로↔동두천 방죽로	21.6km	4.5	4.5	-	-
	일산서구 대수길↔덕양구 항공대학로	15.2km	3	2	-	-
	수원 부곡IC↔수원 경희대	16.8km	3	-	1.5	1.5
	수원 해우재↔수원 비행장삼거리	11.5km	0.5	-	0.5	2.5
인천	동소정 사거리↔귤현역	9.1km	1.5	3	4.5	-
	만수주공 사거리↔도화초교사거리	6.0km	3.5	3	1.5	-
대전	대전시청↔대전 신탄진역	16.5km	2.5	-	-	-
	대전시청↔대전 판암네거리	11.7km	-	2.5	-	-
대구	대구 고산역↔대구 반월당역	10km	1	2.5	-	-
	대구 신남역↔대구 다사역	12km	3	3	-	-
부산	부산 서면교차로↔부산 하단교차로	16km	5	2.5	1.5	-
	부산 서면교차로↔부산 노포삼거리	15km	1.5	2	2.5	-
	부산 서면교차로↔부산 덕천교차로	14km	2	2.5	1.5	-
광주	광주 산월IC↔광주 송암고가차도	16.1km	2	1.5	-	-
	광주송정역↔광주 홈플러스	14.2km	2.5	0	-	-
전북	전주역↔전주 원당교차로	13.2km	1.5	1	-	-
	전주 조촌교차로↔전주 안전교 삼거리	14.7km	0.5	2.5	-	-
울산	울산 다운동↔울산 태화강역	10.6km	0	1	0.5	-
	울산 북정교차로↔울산 변전소사거리	7.3km	0	1.5	4.5	-
	울산 염포삼거리↔울산 여천오거리	11.4km	4.5	0	0.5	-
	울산 남목고등학교앞↔울산 한채사거리	11.4km	3	3.5	3.5	-
제주	제주 삼양검문소↔제주 노형오거리	12km	-	5.5	3	-
	제주국제대↔제주항	12km	-	0.5	3	-
평균		13.4km	2.3	2.3	2.0	1.5
			2.0			

1.2 집중 홍보기간 운영

○ 지역 내 안전속도5030 정책 시행시기에 맞춰 집중홍보 시기를 운영한다. 시행 전 1개월부터 시행 후 3개월 기간에 홍보역량을 집중하여 시행 초기 안정적인 인식 정착과 정규 단속 전 자발적인 법규준수를 유도한다.

2 홍보물

○ '안전속도5030 협의회'에서는 정책 홍보를 위한 영상, 포스터, 플래카드, 버스 외부 광고, 브로셔, 리플렛 등 홍보물의 제작을 이미 완료했거나 진행하고 있으므로, 해당 홍보물들을 활용하여 홍보 비용을 절약할 수 있다.

* '안전속도5030' 정책의 원활한 추진을 위해 국토부, 행안부, 경찰청, 한국교통연구원, 교통학회 등 민관학 12개 기관이 참여하고 있는 범정부 정책 추진체

〈표 10-2〉 '안전속도5030 홍보물 예시

홍보영상	포스터	리플릿	브로셔

3 3. 홍보매체

○ 최소한 구청 · 동사무소(지자체), 운전면허시험장(도로교통공단), 자동차검사소(교통안전공단) 등 관공서 민원공간을 활용하여 홍보물을 주민에게 노출한다. 그 외에 주요 교차로 · 번화가, 버스(외부, 정류장), 옥외전광판, TV · 라디오, SNS 등 다양한 홍보매체 중 지역별 실정에 맞춰 적정 매체를 통해 홍보를 실시할 수 있다.

제11장 5030 속도관리구역 효과평가

[요 약]

5030 속도관리구역의 도입으로 인한 효과를 정량적, 정성적으로 평가하여 5030 속도관리구역의 적합성을 판단한다. 정량적 효과평가는 안전성, 운영효율성 등 2가지 특성으로 나누어 제시하며 각 방법론에 따른 효과평가 절차를 상세하게 제시한다. 정성적 효과평가는 이용자 만족도 등을 고려한다.

[해 설]

안전속도 5030 정책 시행으로 인한 통행속도 증가 여부, 실제 교통사고 감소 효과와 시민의 만족도 파악 등을 위해 효과평가를 시행한다. 실제 속도관리구역 시범사업 구간을 대상으로 수행된 효과평가 실증사례는 부록에 별도로 담아 실무자의 이해를 돕도록 하였다. 안전속도 5030 정책 시행으로 인한 소음, 배기가스, 온실가스 배출량 변화 등 환경적 효과평가는 본 매뉴얼에서 다루지 아니한다.

제1절 효과평가 절차

○ 효과평가 절차는 기본적으로 분석 대상범위 선정, 자료 수집, 자료 분석, 결과 및 해석, 결론 도출의 5단계 과정으로 구성된다.

○ 사업시행 전 필요한 기초조사를 수행하고, 사업시행 후 동일한 항목과 방법으로 조사를 수행하여 효과평가를 수행한다.

○ 공공데이터를 활용한 효과평가의 경우, 사업시행 후 일정기간이 지난 뒤에 시행 전·후의 자료를 수집하여 효과평가를 수행한다.

○ 사업시행 전·후 자료수집 및 효과평가 결과를 바탕으로 결론을 도출하여 안전성, 운영효율성 등 2가지 특성에 있어 사업시행의 적합성과 효과를 비교분석 할 수 있다.

〈표 11-1〉 전체 효과평가 기본 절차

단계	구분	내용
STEP 1	분석 대상범위 선정	- 속도하향 등 도로설계 개선방안 적용 구간 대상 선정 - 효과평가 방법론을 적용할 공간적, 시간적 범위 구체화
STEP 2	자료 수집	- 지자체 교통정보센터, 도로교통공단 교통사고분석시스템(TAAS), 교통안전공단 운행기록분석시스템(eTAS) 등 공공데이터 자료 수집 - 노측 속도조사, 설문조사 등 직접적 자료 수집
STEP 3	자료 분석	- 효과평가 방법론에 따른 시행 전후 효과척도 산출, 비교분석 수행
STEP 4	결과 및 해석	- 속도하향 전후 효과척도 비교분석 및 의미 도출 - 통계적 유의성 확인
STEP 5	결론 도출	- 해당 수준 효과평가 결과 결론 도출

1 효과척도(MOE)

○ 효과척도에는 사고율, 사고심각도(EPDO), DTG 기반의 위험운전 수준 등이 있다.

○ 이 중 주된 효과척도는 사고율로 하고 사고심각도, 위험운전 수준 등의 척도는 참고적으로 사용한다.

1.1. 사고율 산출방법 및 절차

○ 사고율은 교통사고의 시간적 변화, 공간적 차이 또는 사고요인에 따른 차이를 비교하는 대표적인 방법이다.

○ 사고율 분석에 사용되는 방법은 다음과 같이 4가지가 있다.

〈표 11-2〉 사고율 분석 방법

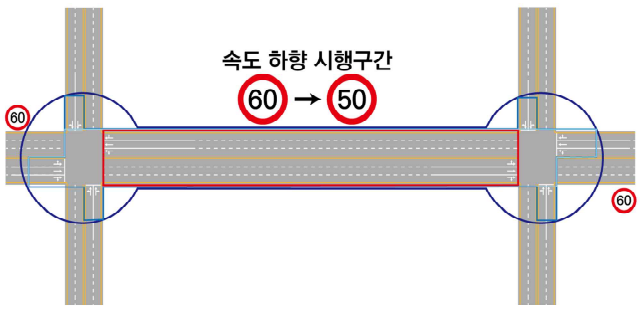
분석방법	분석용도
차량 1만대 당 사고	국가, 지역 간 기초 사고통계 비교분석
인구 10만명 당 사고	
통행량 1억대 · km당 사고	도로구간 사고율 산정
진입차량 100만대당 사고	교차로 사고율 산정

○ 차량 1만대 당 사고 및 인구 10만명 당 사고는 국가 또는 지역 간의 기본적인 사고통계 비교분석에 사용함

○ 도로구간 사고율은 속도하향이 시행된 도로구간 중 시종점 교차로를 제외하여 조사 범위로 선정함

○ 교차로 사고율은 각 교차로를 조사 범위로 선정하며, 이 때 교차로의 영향범위를 다양하게 설정할 수 있음

- 교차로 내부만을 설정하는 방법, 교차로의 각 상류부를 영향범위에 추가하는 방법 등이 있음
- 교차로의 영향범위는 교차로 중심 기준 76.2m(250ft)까지 설정할 수 있음[7)]



〈그림 11-1〉 속도하향 시행구간 도로 구간 및 교차로 사고 조사 범위 선정방법

○ 본 효과평가에서는 도로구간 사고율 및 교차로 사고율을 이용함

7) Wang, X., Abdel-Aty, M., Nevarez, A., & Santos, J. B. (2008). Investigation of safety influence area for four-legged signalized intersections: nationwide survey and empirical inquiry. Transportation research record, 2083(1), 86-95.

1.1.1. 도로구간 사고율

- 도로구간 사고율은 특정 도로구간에 대한 사고율 계산법이며 통행량 1억대·km당 사고 건수를 이용하여 산출함
- 도로구간 사고율 산출을 위해서는 분석 구간의 길이(km 단위), 분석 기간(년 단위)동안의 사고 건수, AADT(연평균 일 교통량)가 필요함
- 도로구간 사고율
  - $R_i = \frac{1억 \times A}{365 \times T \times V \times L}$
  - R_i는 i 도로구간의 사고율을 의미함
  - A는 분석기간 동안의 사고 건수를 의미함
  - T는 조사 및 분석기간이며 년 단위로 입력함
  - V는 AADT(연평균 일 교통량)를 의미함
  - L은 도로 구간의 길이이며 km 단위로 입력함
- 도로구간 사고율 예시

도로구간 사고율 계산 예시

4.7km의 구간을 가진 도로의 연평균 일 교통량(AADT)이 41,000대이고, 최근 3년간 사고 25건 발생하였을 때, 이 도로 구간의 사고율을 구하시오.

사고율 계산

$$R_i = \frac{1억 \times 25}{365 \times 3 \times 41000 \times 4.7} = 11.85$$

∴ 해당 도로 구간의 사고율은 11.85임

1.1.2. 교차로 사고율

- 교차로 사고율은 특정 교차로에 대한 사고율 계산법이며 통행량 100만대 당 사고 건수를 이용하여 산출함
- 교차로 사고율을 산출하기 위해서는 분석 기간(년 단위)동안의 사고 건수, AADT (연평균 일 교통량)가 필요함
- 교차로 사고율

- $R_j = \frac{100만 \times A}{365 \times T \times V}$
- R_j는 j 교차로의 사고율을 의미함
- A는 분석기간 동안의 사고 건수를 의미함
- T는 조사 및 분석기간이며 년 단위로 입력함
- V는 AADT(연평균 일 교통량)를 의미함

○ 교차로 사고율 예시

교차로 사고율 계산 예시

연평균 일 교통량(AADT)이 58,000대인 교차로에서 최근 3년간 사고 47건 발생하였을 때,
이 교차로의 사고율을 구하시오.

사고율 계산

$R_j = \frac{100만 \times 47}{365 \times 3 \times 58000} = 0.74$

∴ 해당 교차로의 사고율은 0.74임

1.2. 사고심각도 산출방법 및 절차

○ 사고심각도 비교방법 중 대표적인 대물피해환산법(EPDO; Equivalent Properly Damage Only)은 각 피해의 종류를 등가로 환산해서 하나의 피해단위로 나타내어 비교하는 방법으로, 부상사고 및 사망사고의 재산피해사고에 대한 가중치를 적용함

○ EPDO를 산출하기 위해서는 사망사고 건수, 부상사고 건수, 재산 피해만의 사고 건수(물피사고 건수)가 필요함

○ $EPDO = 사망사고건수 \times F_F + 부상사고건수 \times F_I + 재산피해만의사고건수$

- F_F는 사망사고 건수의 심각도계수를 의미하며 통상적으로 12를 적용함[8)]
- F_I는 부상사고 건수의 심각도계수를 의미하며 통상적으로 3을 적용함

○ EPDO 계산 예시

8) 서울시 교통사고 특성분석(도로교통공단, 2013)을 비롯한 여러 문헌에서 사망사고 건수의 심각도 계수를 12, 부상사고 건수의 심각도 계수를 3으로 적용하여 사용하고 있어 본 연구에서도 같은 계수를 적용함

대물피해환산법(EPDO) 계산 예시

교차로 A에서는 3년 동안 사망사고 4건, 부상사고 15건, 물피사고 31건이 발생하였고,
교차로 B에서는 3년 동안 사망사고 2건, 부상사고 22건, 물피사고 35건이 발생하였을 때
교차로 A와 B 중 대물피해환산법 기준으로 더 위험한 교차로는 어디인가?

사고율 계산

교차로 A의 EPDO = 12*4 + 3*15 + 31 = 124
교차로 B의 EPDO = 12*2 + 3*22 + 35 = 125
∴ 교차로 B의 EPDO가 더 높으므로 B가 더 위험한 교차로임

1.3. 위험운전 산출방법 및 절차

○ 운전자 11대 위험운전행동 기준은 교통안전공단에서 제시한 기준을 사용함
- 택시 및 승합자동차에 대한 기준은 승객 거동을 통해 산출함
- 화물자동차에 대한 기준은 주행궤도 이탈 및 전복 등 사고를 고려한 동역학적 해석을 통해 산출함

○ 위험운전행동 기준은 화물차, 버스, 택시를 기준으로 상이한 기준을 적용함

○ 위험운전행동은 11종류가 있으며 6가지 분류로 나눌 수 있음
- 과속유형은 과속 및 장기과속으로 구성되어 있으며 도로제한속도보다 20km/h 이상으로 주행 시 과속, 이를 3분 이상 운행할 경우 장기과속으로 판단함
- 급가속유형은 급가속 및 급출발로 구성되어 있으며 차종별 각 기준 이상으로 가속 운행할 시 위험운전으로 판단함
- 급감속유형은 급감속 및 급정지로 구성되어 있으며 차종별 각 기준 이상으로 감속 운행할 시 위험운전으로 판단함
- 급차로변경유형(초당 회전각)은 급진로변경 및 급앞지르기로 구성되어 있으며 30km/h 이상의 속도에서 차종별 각 기준 이상으로 초당 회전각(방위각)이 변경될 시 위험운전으로 판단함
- 급회전유형(누적 회전각)은 급좌우회전 및 급U턴으로 구성되어 있으며 차종별 각 기준 속도에서 일정시간 내에 급격한 회전(누적 회전각 60~120˚범위) 또는 U턴(누적 회전각 160~180˚범위)이 검지될 경우 위험운전으로 판단함
- 연속운전은 운행시간이 4시간 이상이며 15분이하 휴식을 취했을 때 적용됨

○ 본 효과평가에서는 급가속유형(급가속, 급출발) 및 급감속유형(급감속, 급정지)에 대해서 효과평가를 수행함

○ 각 차종별 세부기준은 아래 표와 같음

〈표 11-3〉 11대 위험운전행동 기준

11대 위험운전행동		화물차 기준	버스 기준	택시 기준
과속 유형	과속	도로 제한속도 보다 20km/h 초과 운행한 경우	도로 제한속도 보다 20km/h 초과 운행한 경우	도로 제한속도 보다 20km/h 초과 운행한 경우
	장기과속	도로 제한속도 보다 20km/h 초과해서 3분 이상 운행한 경우	도로 제한속도 보다 20km/h 초과해서 3분 이상 운행한 경우	도로 제한속도 보다 20km/h 초과해서 3분 이상 운행한 경우
급가속 유형	급가속	6.0km/h 이상 속도에서 초당 5km/h 이상 가속 운행하는 경우	6.0km/h 이상 속도에서 초당 6km/h 이상 가속 운행하는 경우	6.0km/h 이상 속도에서 초당 8km/h 이상 가속 운행하는 경우
	급출발	5.0km/h 이하 속도에서 출발하여 초당 6km/h 이상 가속 운행하는 경우	5.0km/h 이하 속도에서 출발하여 초당 8km/h 이상 가속 운행하는 경우	5.0km/h 이하 속도에서 출발하여 초당 10km/h 이상 가속 운행하는 경우
급감속 유형	급감속	초당 8km/h이상 감속 운행하고 속도가 6.0km/h이상인 경우	초당 9km/h이상 감속 운행하고 속도가 6.0km/h이상인 경우	초당 14km/h이상 감속 운행하고 속도가 6.0km/h이상인 경우
	급정지	초당 8km/h이상 감속하여 속도가 5.0km/h이하가 된 경우	초당 9km/h이상 감속하여 속도가 5.0km/h이하가 된 경우	초당 14km/h이상 감속하여 속도가 5.0km/h이하가 된 경우
급차로 변경유형	급진로변경	속도가 30km/h 이상에서 진행방향이 좌/우측 6°sec 이상으로 차로 변경하고, 5초 동안 누적각도가 ±2°/sec 이하, 가감속이 초당 ±2km/h 이하인 경우	속도가 30km/h 이상에서 진행방향이 좌/우측 8°sec 이상으로 차로 변경하고, 5초 동안 누적각도가 ±2°/sec 이하, 가감속이 초당 ±2km/h 이하인 경우	속도가 30km/h 이상에서 진행방향이좌/우측 10°sec 이상으로 차로 변경하고, 5초 동안 누적각도가 ±2°/sec 이하, 가감속이 초당 ±2km/h 이하인 경우
	급앞지르기	속도가 30km/h 이상에서 진행방향이 좌/우측 6°sec 이상으로 차로 변경하고, 5초 동안 누적각도가 ±2°/sec 이하, 가감속이 초당 3km/h 이상인 경우	속도가 30km/h 이상에서 진행방향이 좌/우측 8°sec 이상으로 차로 변경하고, 5초 동안 누적각도가 ±2°/sec 이하, 가감속이 초당 3km/h 이상인 경우	속도가 30km/h 이상에서 진행방향이 좌/우측 10°sec 이상으로 차로 변경하고, 5초 동안 누적각도가 ±2°/sec 이하, 가감속이 초당 3km/h 이상인 경우
급회전 유형	급좌우회전	속도가 20km/h이상이고, 4초 안에 좌/우측 (누적 회전각이 60~120° 범위)로 급회전하는 경우	속도가 25km/h이상이고, 4초 안에 좌/우측 (누적 회전각이 60~120° 범위)로 급회전하는 경우	속도가 30km/h이상이고, 3초 안에 좌/우측 (누적 회전각이 60~120° 범위)로 급회전하는 경우
	급U턴	속도가 15km/h이상이고, 8초 안에 좌측 또는 우측 (160~180° 범위)으로 운행한 경우	속도가 20km/h이상이고, 8초 안에 좌측 또는 우측 (160~180° 범위)으로 운행한 경우	속도가 25km/h이상이고, 6초 안에 좌측 또는 우측 (160~180° 범위)으로 운행한 경우
연속운전		운행시간이 4시간 이상 운행, 15분 이하 휴식일 경우		

자료 : 한국교통안전공단 eTAS 운행기록분석시스템, 위험운전행동기준

○ 차종별 코드번호는 10번대는 버스, 20번대는 택시, 30번대는 화물차, 그 외는 특수 및 기타로 분류됨

- 시외버스, 고속버스, 전세버스는 버스 기준을 따름
- 일반택시 및 개인택시는 택시 기준을 따름
- 시내버스, 농어촌버스, 마을버스, 일반화물, 개별화물은 화물차 기준을 따름

〈표 11-4〉 DTG 차종별 코드번호

코드번호	차종	코드번호	차종
11	시내버스	21	일반택시
12	농어촌버스	22	개인택시
13	마을버스	31	일반화물
14	시외버스	32	개별화물
15	고속버스	45	특수여객
16	전세버스	99	대여

○ DTG 자료를 이용한 위험운전 산출 방법 예시(택시 주행 중 급가속 비율 산정)

STEP 1 - 가공된 DTG 자료 열기(엑셀)

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16
2	DTG-1000	11	5	654817	43	1192	0	126978090	37570142	91	0	0	11	11	XX001	18042500000000
3	DTG-1000	11	5	654817	44	1160	0	126978233	37570140	91	0	0	11	11	XX001	18042500000000
4	DTG-1000	11	5	654817	43	1142	0	126978370	37570137	91	0	0	11	11	XX001	18042500000000
5	DTG-1000	11	5	654817	43	1104	0	126978503	37570132	91	0	0	11	11	XX001	18042500000000
6	DTG-1000	11	5	654817	42	1142	0	126978637	37570122	92	0	0	11	11	XX001	18042500000000
7	DTG-1000	11	5	654817	43	1163	0	126978768	37570125	90	0	0	11	11	XX001	18042500000000
8	DTG-1000	11	5	654817	43	1132	0	126978902	37570118	91	0	0	11	11	XX001	18042500000000
9	DTG-1000	11	5	654817	42	1101	0	126979035	37570123	89	0	0	11	11	XX001	18042500000000
10	DTG-1000	11	5	654817	41	1106	0	126979157	37570112	93	0	0	11	11	XX001	18042500000000
11	DTG-1000	11	5	654817	41	1097	0	126979282	37570123	91	0	0	11	11	XX001	18042500000000
12	DTG-1000	11	5	654817	41	1080	0	126979405	37570122	94	0	0	11	11	XX001	18042500000000
13	DTG-1000	11	5	654817	40	1047	1	126979540	37570138	90	0	0	11	11	XX001	18042500000000
14	DTG-1000	11	5	654817	39	1045	1	126979672	37570135	92	0	0	11	11	XX001	18042500000000

STEP 2 - 택시 분류하기

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16
116	GBDTG	21	8	523912	29	1017	1	126978104	37570144	85	0	1.2	11	41	XX371	18042600000000
117	GBDTG	21	8	523912	29	1645	0	126978296	37570160	99	-1.9	-3.7	11	41	XX371	18042600000000
118	GBDTG	21	8	523912	31	1232	0	126978392	37570176	96	0.3	-2.4	11	41	XX371	18042600000000
119	GBDTG	21	8	523912	32	1231	0	126978496	37570176	93	-1.7	-3.7	11	41	XX371	18042600000000
120	GBDTG	21	8	523912	32	1717	0	126978600	37570188	90	-8.4	1.1	11	41	XX371	18042600000000
121	GBDTG	21	8	523912	35	1661	0	126978688	37570184	93	0.8	-1.7	11	41	XX371	18042600000000
122	GBDTG	21	8	523912	37	1549	0	126978800	37570192	90	0.6	-1	11	41	XX371	18042600000000
123	GBDTG	21	8	523912	40	1588	0	126978904	37570200	88	2.8	0.1	11	41	XX371	18042600000000
124	GBDTG	21	8	523912	42	1674	0	126979040	37570196	90	0	0.6	11	41	XX371	18042600000000
125	GBDTG	21	8	523912	44	1746	0	126979184	37570176	92	0.2	1.7	11	41	XX371	18042600000000
126	GBDTG	21	8	523913	46	1342	0	126979328	37570180	90	-2.2	0	11	41	XX371	18042600000000
127	GBDTG	21	8	523913	46	1290	0	126979472	37570172	92	-0.4	0.7	11	41	XX371	18042600000000

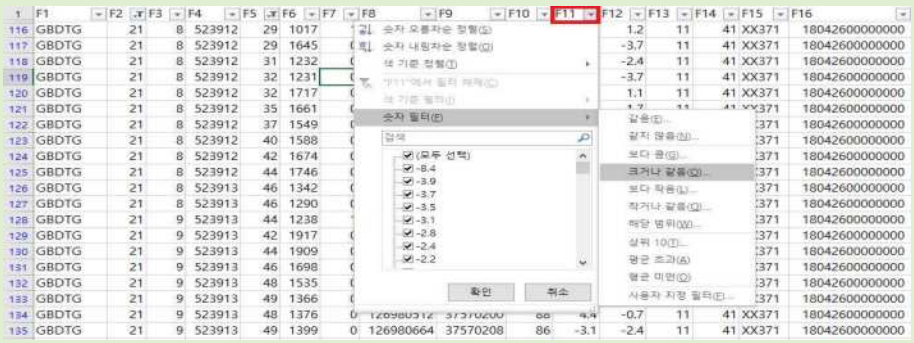
데이터 필터링 기능을 통하여 F2(또는 자동차 유형)항목에서 21, 22만 표시되게 필터링함

※ 21 = 일반택시, 22 = 개인택시

STEP 3 – 주행 중 급가속 기준 설정 1(주행속도 6km/h 이상)

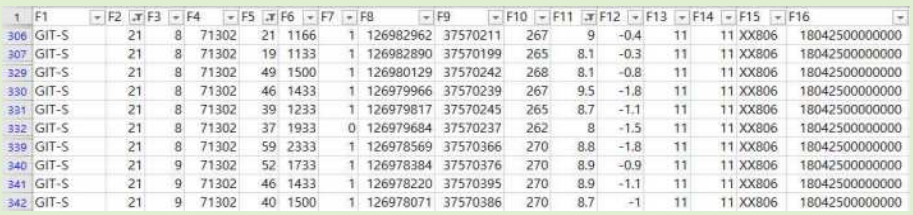
1. 데이터 필터링 기능을 통하여 F5(또는 차량속도)항목에서 숫자 필터 – 크거나 같음 항목을 선택하고 6 이상 값만 필터링 되도록 설정
2. 이때 필터링된 열의 개수를 표본 수로 정함

STEP 4 – 주행 중 급가속 기준 설정 2(가속도 8km/h/s 이상)



데이터 필터링 기능을 통하여 F11(또는 가속도 Vx)항목에서 숫자 필터 – 크거나 같음 항목을 선택하고 8 이상 값만 필터링 되도록 설정

STEP 5 – 위험운전행동 기준 충족 데이터 산출



최종적으로 택시의 주행중 급가속 위험기준을 충족한 데이터가 산출됨

택시 주행중 급가속 비율 = 최종적으로 산출된 데이터 표본 수 / STEP 3에서 산출된 표본 수

제2절 효과평가 방법론

○ 사고자료, 속도자료와 같은 수치화된 교통데이터를 전처리 및 비교분석하여 속도하향 사업의 효과를 평가할 수 있는 정량적 효과평가 방법론과, 실제 사업이 적용된 구간을 이용하는 도로이용자로부터 확인된 체감효과를 바탕으로 평가할 수 있는 정성적 효과평가 방법론으로 구분하여 제시

〈표 11-5〉 속도하향 효과평가 방법론의 정량적, 정성적 특성에 따른 구분

구분	내용	활용자료
정량적	정량적 교통자료를 활용한 효과평가	사고자료 (도로교통공단 TAAS) 속도자료 (교통정보센터) 차량운행궤적 (교통안전공단 DTG)
정성적	속도하향에 관한 개선, 체감효과를 포함한 설문조사를 통해 실제 도로이용자의 답변을 분석한 효과평가	현장 설문조사 결과

○ 자료수집의 용이성과 평가 기간, 자료수집 기간, 자료 전처리의 난이도 등을 복합적으로 고려하여 분석 수준을 선정하였으며, 이를 기준으로 한 효과평가 방법론을 수준별로 구분하여 제시하여 실무자의 경제적, 시간적 여건에 맞춰 효과평가를 선별적으로 수행할 수 있도록 함

○ 효과평가에 소요되는 기간을 실제 실증사례 연구과정에서 판단한 기간으로 아래와 같이 구분하여 제시함

- 분석 수준과 소요기간을 고려하여 효과평가 방법론을 선택할 수 있도록 함

〈그림 11-2〉 효과평가 기간 및 분석 수준에 따른 방법론 구분

○ 지자체 교통정보센터 자료
- 소요기간 : 단기~중기
- 교통정보센터 홈페이지를 이용하여 쉬운 자료수집이 가능하며, 대다수의 지자체에서 액셀파일로 속도자료를 제공하기에 분석 또한 용이함

○ 도로교통공단 TAAS 사고자료
- 소요기간 : 장기
- 누적 사고건수가 1년 이상 필요하며, 또한 도로교통공단에 업로드되는 시기가 매해 2분기 이후에 업로드되기에 1년 이상의 소요기간이 필요함
- 도로교통공단 교통사고분석시스템(TAAS) 홈페이지에서 사고발생위치부터 사고정보까지 세세한 정보를 포함하고 있으며, 이를 자료로 내려받는 절차도 간편하여 분석이 용이함

○ 현장조사 자료
- 소요기간 : 단기
- 실제 현장조사 계획부터 수행, 자료 정리 및 분석까지 약 1개월 정도 소요될 것으로 판단됨

○ 교통안전공단 DTG 자료
- 소요기간 : 단기
- 교통안전공단 운행기록분석시스템(eTAS)을 통해 자료를 수집하는 절차가 복잡하며, 이를 수령하여 전처리하는 과정과 분석의 난이도가 높음

〈표 11-6〉 효과평가 기간 및 특성에 따른 방법론 구분

구분	소요 기간	안전성	운영효율성
단기	3개월 미만	-	지자체 교통정보센터 자료
		현장조사 자료	현장조사 자료
		교통안전공단 DTG 자료 (차량운행궤적)	교통안전공단 DTG 자료 (차량운행궤적)
중기	3개월 이상~ 1년 미만	-	지자체 교통정보센터 자료
장기	1년 이상	TAAS 사고자료	-

1 정량적 효과평가 방법론

○ 속도하향 사업의 효과를 수치화하여 정량화된 값으로 평가할 수 있는 방법론을 안전성, 운영효율성 등 2가지 특성에 맞게 구분하여 제시함

〈표 11-7〉 정량적 효과평가 방법론 구분

구분	효과척도	수집방법
안전성	**사고건수** **사고율** 사고심각도 (EPDO) 제한속도 초과율 급가·감속 비율	• 도로교통공단 TAAS • 현장조사 • 교통안전공단 DTG 자료(차량운행궤적)
운영효율성	**전체 통행속도** 구간 통행속도 지점 통행속도	• 지자체 교통정보센터 • 현장조사 • 교통안전공단 DTG 자료(차량운행궤적)

1.1. 안전성

○ 대상구간 사고자료를 이용한 효과평가, 개별차량 속도자료(DTG), 현장측정 속도자료를 이용한 방법을 통해 속도하향 사업의 안전성 개선효과 평가

〈그림 11-3〉 안전성 효과평가 방법론 수행 절차 흐름도

〈표 11-8〉 효과평가 수준에 따른 안전성 방법론 구분 및 장단점

평가 수준	구분	내용	장점	단점
1	효과척도	전체 사고건수	• 자료수집이 쉬움 • 분석이 간단함	• 낮은 평가 신뢰도 (교통량 등 기타 변수 미반영) • 1년 이상 사고자료 필요
	수집방법	도로교통공단 TAAS		
2	효과척도	사고율 사고건수 사고심각도(EPDO)	• 자료수집이 쉬움 • 높은 평가 신뢰도	• 분석에 일정 시간 이상 소요 • 1년 이상 사고자료 필요
	수집방법	도로교통공단 TAAS		
3	효과척도	제한속도 초과율	• 높은 평가 신뢰도	• 자료수집이 어려움 • 분석 과정이 복잡함
	수집방법	현장조사		
4	효과척도	제한속도 초과율 급가·감속 비율	• 실제 현장실태 반영 가능 • 비교적 높은 평가 신뢰도	• 현장조사에 많은 경제적, 시간적 자원 소요
	수집방법	교통안전공단 DTG 자료		

1.2. 안전성 효과평가 세부 수행절차

STEP 1 – 분석 대상범위 선정

1. 분석 대상지역 선정
 – 사업 시행 세부구간 확인
2. 분석 대상기간 선정
 – 시행시점 및 분석 기간 설정

※ 제2부 안전속도 5030 계획 수립 – 라. 효과평가 관련 조사 – 사고자료 수집 파트 참조

STEP 2 – 자료 수집

도로교통공단 교통사고분석시스템에서 제공하는 사고자료를 내려받고 전처리하여 분석 준비

※ 제2부 안전속도 5030 계획 수립 – 라. 효과평가 관련 조사 – 사고자료 수집 파트 참조

STEP 3 – 자료 분석

수준 1 : 전체 구간 사고건수 전후 비교 / TAAS자료

1) 수집한 도로교통공단 TAAS 사고자료 전후 비교표 작성
2) 비교표를 통해 각 구간의 사업시행 전후 사고건수 단순 비교

수준 2-a : 사고율 전후 비교 / TAAS자료

수준 2-b : 사고건수 전후 세부 비교(구간별, 시간대별) / TAAS자료

수준 2-c : 사고심각도(EPDO) 전후 비교 / TAAS자료

1) 수집한 도로교통공단 TAAS 사고자료 분석 대상범위(구간별, 시간대별) 구분
2) 구간별, 시간대별로 구분된 사고자료를 이용하여 사고율, 사고건수(세부), 사고심각도 산출 및 비교표 작성

3) 구분된 사고율, 사고건수(세부), 사고심각도의 비교표를 통하여 구간별, 시간대별 사고율 1:1 비교분석

수준 3-a : 지점 제한속도 초과율 전후 비교 / 현장조사 자료

수준 3-b : 지점 최고 속도분포 / 현장조사 자료

1) 현장조사를 통해 수집한 지점 속도자료의 시간대별 구분

2) 시간대별로 구분된 속도자료를 이용하여 지점 제한속도 초과율 및 최고 속도분포 산출 및 비교표 작성

3) 구분된 지점 제한속도 초과율 및 최고 속도분포의 비교표를 통하여 구간별, 시간대별 1:1 비교분석

수준 4-a : 구간 제한속도 초과율 전후 비교 / 교통안전공단 DTG 자료

수준 4-b : 급가·감속 비율 전후 비교(구간별, 시간대별) / 교통안전공단 DTG 자료

1) 교통안전공단 DTG 자료를 통해 수집한 구간 속도자료의 분석 대상범위(구간별, 시간대별) 구분

2) 구간별, 시간대별로 구분된 속도자료를 이용하여 구간 제한속도 초과율 및 급가·감속 비율 산출 및 비교표 작성

3) 구분된 구간 제한속도 초과율 및 급가·감속 비율의 비교표를 통하여 구간별, 시간대별 1:1 비교분석

STEP 4 - 결과 및 해석

속도하향 시행 후 발생건수, 차대차, 차대사람 건수 감소

〈예시〉 울산 삼산로 제한속도 하향에 따른 교통사고 발생건수 변화

삼산로	발생건수	차대차	차대사람	차량단독
시행 전	259	206	50	3
시행 후	225	184	38	3
변화율	▼13.1%	▼10.7%	▼24%	0%

STEP 5 - 결론 도출

울산 삼산로 사고건수 단순비교 결과 안전성 개선효과 입증

〈표 11-9〉 안전성 효과평가 방법론별 예상 분석기간

평가 수준	방법론 효과척도	자료 수집 출처	예상 분석기간
1	사고건수	도로교통공단 교통사고분석시스템 (TAAS)	장기(1년 이상)
2-a	사고율	도로교통공단 교통사고분석시스템 (TAAS)	장기(1년 이상)
2-b	사고건수 (상세 분석)	도로교통공단 교통사고분석시스템 (TAAS)	장기(1년 이상)
2-c	사고심각도(EPDO)	도로교통공단 교통사고분석시스템 (TAAS)	장기(1년 이상)
3-a	제한속도 초과율	현장조사 자료	단기(1개월) *시행 전후 3개월 기간 설정 고려
3-b	최고 속도분포	현장조사 자료	단기(1개월) *시행 전후 3개월 기간 설정 고려
4-a	제한속도 초과율	교통안전공단 DTG 자료	단기(3개월 이하) *시행 전후 3개월 기간 설정 고려
4-b	급가·감속 비율	교통안전공단 DTG 자료	단기(3개월 이하) *시행 전후 3개월 기간 설정 고려

※ 분석기간 설정 시 시행 직후 계도기간(3개월)을 고려하여 설정할 필요가 있음

1.3. 운영효율성 효과평가 방법론

○ 대상구간 속도자료, 개별차량 속도자료(DTG), 현장측정 속도자료를 이용한 방법을 통해 속도하향 사업의 운영효율성 개선효과 평가

〈그림 4-4〉 운영효율성 효과평가 방법론 수행 절차 흐름도

〈표 11-10〉 효과평가 수준에 따른 운영효율성 방법론 구분 및 장단점

평가 수준	구분	내용	장점	단점
1	효과척도	구간 통행속도	자료수집이 쉬움 분석이 간단함	낮은 평가 신뢰도 (구간특성 등 기타변수 미반영)
	수집방법	지자체 교통정보센터		
2	효과척도	통행속도 (상세 분석)	자료수집이 쉬움 높은 평가 신뢰도	분석에 일정 시간 이상 소요
	수집방법	지자체 교통정보센터		
3	효과척도	지점 통행속도	실제 현장실태 반영 가능 비교적 높은 평가 신뢰도	현장조사에 많은 경제적, 시간적 자원 소요
	수집방법	현장조사 자료		
4	효과척도	통행속도	높은 평가 신뢰도	자료수집이 어려움 분석 과정이 복잡함
	수집방법	교통안전공단 DTG 자료		

1.4. 운영효율성 효과평가 세부 수행절차

STEP 1 - 분석 대상범위 선정

1. 분석 대상지역 선정
 - 사업 시행 세부구간 확인
2. 분석 대상기간 선정
 - 시행시점 및 분석 기간 설정

※ 제2부 안전속도 5030 계획 수립 - 라. 효과평가 관련 조사 - 통행속도 수집 파트 참조

STEP 2 - 자료 수집

지자체 교통정보센터, 현장조사, 교통안전공단 DTG 등의 속도자료를 내려받고 전처리하여 분석 준비

※ 제2부 안전속도 5030 계획 수립 - 라. 효과평가 관련 조사 - 통행속도 수집 파트 참조

STEP 3 - 자료 분석

수준 1 : 구간 통행속도 비교 / 지자체 교통정보센터 자료

1) 수집한 지자체 교통정보센터 속도자료 전후 비교표 작성
2) 비교표를 통해 각 구간의 사업시행 전후 구간 통행속도 단순 비교

수준 2 : 구간 통행속도 비교 / 지자체 교통정보센터 자료

1) 수집한 지자체 교통정보센터 속도자료 분석 대상범위 시간대별 구분
2) 시간대별로 구분된 구간 속도자료를 이용하여 속도자료 비교표 작성
3) 구분된 구간 속도자료의 비교표를 통하여 시간대별 속도자료 1:1 비교분석

수준 3 : 지점 통행속도 비교 / 현장조사 자료

1) 현장조사를 통해 수집한 지점 속도자료 분석 대상범위 시간대별 구분
2) 시간대별로 구분된 지점 속도자료를 이용하여 속도자료 비교표 작성
3) 구분된 지점 속도자료의 비교표를 통하여 시간대별 속도자료 1:1 비교분석

수준 4 : 구간 통행속도 비교 / 교통안전공단 DTG 자료

1) 교통안전공단 DTG 자료를 통해 수집한 구간 속도자료의 구간별, 시간대별 구분
2) 구간별, 시간대별로 구분된 구간 속도자료를 이용하여 속도자료 비교표 작성
3) 구분된 구간 속도자료의 비교표를 통하여 구간별, 시간대별 속도자료 1:1 비교분석

STEP 4 - 결과 및 해석

속도하향 시행 후 구간 통행속도 소폭 증가(0.76~3.49%)

〈예시〉 종로 시간대별 평균속도 비교분석

구분	2018.5 평균속도(km/h)	2018.7 평균속도(km/h)	변화율
총	18.42	18.83	▲2.23%
유입	27.65	27.86	▲0.76%
유출	28.64	29.64	▲3.49%

STEP 5 - 결론 도출

구간 통행속도 단순비교 결과 운영효율성 감소 없음(소폭 개선)

〈표 11-11〉 운영효율성 효과평가 방법론별 예상 분석기간

평가 수준	방법론 효과척도	자료 수집 출처	예상 분석기간
1	구간 통행속도	지자체 교통정보센터 자료	단~중기(1년 미만)
2	구간 통행속도	지자체 교통정보센터 자료	단~중기(1년 미만)
3	지점 통행속도	현장조사 자료	단기(1개월) *시행 전후 3개월 기간 설정 고려
4	구간 통행속도	교통안전공단 DTG 자료	단기(3개월 이하) *시행 전후 3개월 기간 설정 고려

※ 분석기간 설정 시 시행 직후 계도기간(3개월)을 고려하여 설정할 필요가 있음

2 정성적 효과평가 방법론

○ 사고자료, 속도자료 등 수집 가능한 정량적 교통지표만으로 평가가 불가한 실제 도로이용자들 관점에서의 정성적인 부분을 평가하기 위한 방법론 제시
- 30km/h 구간의 경우 검지기 자료 등 공공데이터를 통한 정량적 효과평가 방법론 수행이 불가한 지역이 대부분이기에 30km/h 구간을 대상으로 한 효과평가는 정성적 효과평가 방법론을 활용하는 것을 제안함

○ 조사 계획부터 시행까지 세부적인 절차를 제시하여 향후 설문조사 수행 및 효과평가에 활용할 수 있도록 내용 구성

2.1. 설문조사

○ 속도하향을 직접적으로 체감할 수 있는 실제 도로이용자를 대상으로 한 정성적인 설문조사 방법을 통해 속도하향의 효과를 평가함

○ 조사방법: 조사원에 의한 면접조사

○ 조사기간: 속도하향 시행 후 적정 조사기간 선정

○ 조사대상: 속도하향 시행구간 내 보행자 및 상인 등 도로이용자
- 조사 신뢰도 확보를 위해 구간별 100명 이상을 목표로 조사 수행

○ 조사지역: 속도하향 시행구간 인근

○ 조사내용
- 속도하향 시행에 대한 인지도, 체감효과, 유동인구 및 매출 변화

〈표 11-12〉 설문조사 주요 항목

구분	문항수	내용
일반 사항	4	성별, 연령, 방문빈도, 보행목적
제한속도 인지 및 체감 여부	2	제한속도 인지 및 속도하향으로 인한 체감 여부
보행자 관점에서의 효과평가	4	안전성, 차량소통
사업자 관점에서의 상업 개선효과	2	유동인구 변화, 매출의 변화

○ 설문조사 양식

속도하향 효과평가를 위한 도로이용자 설문조사

안녕하십니까?
본 설문조사는 도시부 속도하향 효과평가를 위한 기초자료를 수집하고자 한국교통안전공단과 한양대학교에서 주관하여 실시하고 있습니다. 귀하의 의견이 효과평가에 적절하게 반영될 수 있도록 바쁘시더라도 잠시만 시간을 내서 조사에 협조해 주실 것을 부탁드립니다.
감사합니다.

2018년 11월

주관기관 : 한국교통안전공단, 한양대학교

■ 면접원 기재 문항

면접원 성명		조사장소	
조사일시	2018년 ____월 ____일 ____시 ____분부터 (____)분 동안		

※ 해당하는 문항에 √(체크) 또는 적정한 답변을 기재해주시기 바랍니다.

Ⅰ. 기본 정보

문1. 성 별 1) 남자 2) 여자

문2. 연 령 1) 10~19세 2) 20~29세 3) 30~39세 4) 40~49세 5) 50~59세 6) 60세이상

문3. 방문빈도 1) 매일 2) 주5~6회 3) 주3~4회 4) 주1~2회 5) 주1회 미만

문4. 보행목적 1) 출퇴근 2) 등하교 3) 업무 4) 쇼핑 5) 운동/산책 6) 여행 7)기타

Ⅱ. 도로의 제한속도에 대한 의견

문1. 귀하는 현재 보행중인 도로의 제한속도를 알고 계십니까?
1) 알고 있다 (km/h) 2) 모른다

문2. 이 도로를 통과하는 차량의 속도변화를 체감하십니까?
1) 전혀 그렇지 않다 2) 그렇지 않다 3) 모르겠다/변화가 없다 4) 그렇다 5) 매우 그렇다

문3. 이 도로가 보행자 관점에서 안전하다고 생각하십니까?(보행, 횡단 등)
1) 전혀 그렇지 않다 2) 그렇지 않다 3) 모르겠다/보통이다 4) 그렇다 5) 매우 그렇다

문4. 이 도로의 차량 소통이 원활하다고 느껴지십니까?
1) 전혀 그렇지 않다 2) 그렇지 않다 3) 모르겠다/보통이다 4) 그렇다 5) 매우 그렇다

Ⅲ. 상업 개선효과에 대한 의견 (사업자 대상)

문1. (속도하향으로 인한) 매장 인근 유동인구의 변화를 체감하십니까?
1) 전혀 그렇지 않다 2) 그렇지 않다 3) 모르겠다/변화가 없다 4) 그렇다 5) 매우 그렇다

문2. (속도하향으로 인한) 유동인구 변화로 인한 매출의 변화를 체감하십니까?
1) 전혀 그렇지 않다 2) 그렇지 않다 3) 모르겠다/변화가 없다 4) 그렇다 5) 매우 그렇다

〈그림 11-5〉 정성적인 속도하향 효과평가를 위한 도로이용자 설문조사 양식

2.2. 설문조사 수행절차

STEP 1 – 설문조사 대상범위 및 세부지점 선정

1. 속도하향 시범사업 대상범위 확인
   - 시행 도로를 포함한 인접 상업지구, 도로 등 조사범위 확인 목적
2. 설문조사 시행을 위한 세부 조사지점 선정

STEP 2 – 조사계획 수립

1. 조사목적: 속도하향 개선효과의 정성적 평가를 위한 현장 설문조사
2. 조사일정: 2018년 a월 a일 a시 ~ a월 b일 b시
   - 2018년 A월 속도하향(50→30km/h) 시행
   ※ 시행 후 조사일정은 사업시행 적응기간을 고려하여 설정할 것(1~3개월 이상)
   ※ 표지판 설치, 카메라 설치 등 현장 반영 조치사항은 적절한 조사일정의 기준이 될 수 있음
3. 조사대상: 속도하향 시행구간 내 보행자 및 상인 등 도로이용자
4. 조사내용: 속도하향 사업으로 인한 개선효과 및 변화 설문조사

STEP 3 – 설문조사 수행

1. 조사계획에 따른 설문조사 수행

1) 현장 설문조사

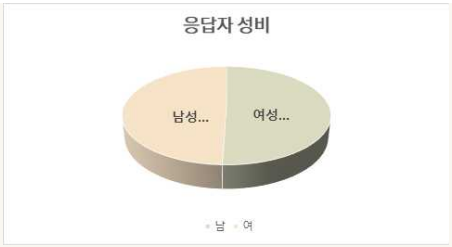
2) 설문조사 양식

2. 현장 도로이용자 보행 및 도로이용 특성을 고려한 맞춤형 조사 수행
   - 서면역 지구: 상업지구로서 주변 노점상 및 상가 입주 상인, 회사 근로자를 대상 맞춤 조사 수행
   - 두실역 지구: 학교 인근으로 통학로로 이용이 잦은 학생들을 대상으로 한 맞춤 조사 수행

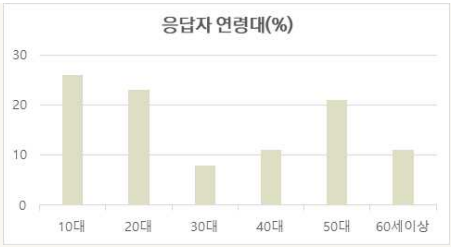
STEP 4 – 결과 및 해석

1. 기초통계량 산출을 통한 설문조사 결과 정리

구분	안전성			차량소통		
문항	안전	보통/모름	위험	원활	보통/모름	정체
답변수	37	26	37	37	28	35
결과	안전 = 위험 〉 보통/모름			원활 〉 정체 〉 보통/모름		



〈예시〉 응답자 성비



〈예시〉 응답자 연령대

〈예시〉 응답자 방문빈도

〈예시〉 응답자 방문 목적

〈예시〉 보행자 관점 속도하향으로 인한 효과평가

1. 안전성 측면 안전 37%, 위험 37%의 답변으로 안전성에 크게 영향을 미치지 않는다는 결과
2. 소통측면 원활 37%, 보통/모름 28%, 정체 35%로 차량소통에 영향이 크지 않다는 결과

STEP 5 - 결론 도출

1. 사업시행 전후 설문조사 결과, 안전성, 운영효율성 측면에서 큰 변화 또는 개선 없음
2. 사업시행에 대한 홍보 및 현장조치 부족으로 시민들의 체감 부족→추가 조치 필요

제12장 5030 속도관리구역 거버넌스

[요 약]

안전속도 5030 정책을 효과적으로 추진하기 위해서는 해당 지자체와 지방경찰청, 교통안전 관련기관 사이의 유기적인 업무협조가 중요하다.

[해 설]

안전속도 5030과 관련된 기관 사이의 협조관계를 공식화하기 위해서는 기관 간 업무 협약서 체결과 안전속도 5030 협의체 구성이 필요하다. 안전속도 5030 협의체는 원활한 정책추진을 위한 기관별 지원 사항을 결정하고 민원사항에 공동 대응한다. 안전속도 5030 협의체 구성을 위해 구성원 간 역할과 책임을 명기한 협약서를 만들고 기관별 대표가 서명한다.

〈표 12-1〉 안전속도 5030 상세업무별 담당기관

업무	담당기관
속도관리구역 설정	지방경찰청, 지방자치단체
기초자료조사	지방경찰청, 지방자치단체
제한속도 설정	지방경찰청
안전표지 설치	지방경찰청, 도로교통공단 지부, 지방자치단체
신호기 운영	지방경찰청, 도로교통공단 지부
속도하향 환경조성 (도로재설계, 정온화시설 설치 등)	지방자치단체, 지방경찰청
속도관리구역 단속	지방경찰청
속도관리구역 홍보 및 교육	시민단체 등 민간단체, 지방자치단체
효과평가	지방자치단체, 교통안전공단 지부, 도로교통공단 지부
속도관리구역 거버넌스	모든 참여기관 공동
속도관리시스템	지방자치단체, 지방경찰청

제1절 기준

○ 안전속도 5030 정책을 효과적으로 추진하기 위해서는 해당 지자체와 지방경찰청, 교통안전 관련기관 사이의 유기적인 업무협조가 중요하다.

- 도로의 제한속도 설정 및 단속은 경찰이 담당하지만 이에 수반되는 행정 및 예산 지원은 지자체가 맡기 때문이다.
- 도로교통공단, 한국교통안전공단 등 전국적으로 지사를 갖고 있는 공공기관도 안전속도 5030 정책 추진에 큰 기여를 할 수 있다.
- 전국단위 혹은 지역 단위의 교통안전관련 시민단체의 관심과 참여도 안전속도 5030 정책의 이행을 촉진하는데 도움이 된다.

○ 안전속도 5030과 관련된 기관 사이의 협조관계를 공식화하기 위해서는 기관 간 업무협약서 체결과 안전속도 5030 협의체 구성이 필요하다.

〈그림 12-1〉 안전속도 5030 협의체 참여기관 및 역할

〈표 12-2〉 안전속도 5030 상세업무별 담당기관

업무	담당기관
속도관리구역 설정	지방경찰청, 지방자치단체
기초자료조사	지방경찰청, 지방자치단체
제한속도 설정	지방경찰청
안전표지 설치	지방경찰청, 도로교통공단 지부, 지방자치단체
신호기 운영	지방경찰청, 도로교통공단 지부
속도하향 환경조성 (도로재설계, 정온화시설 설치 등)	지방자치단체, 지방경찰청
속도관리구역 단속	지방경찰청
속도관리구역 홍보 및 교육	시민단체 등 민간단체, 지방자치단체
효과평가	지방자치단체, 교통안전공단 지부, 도로교통공단 지부
속도관리구역 거버넌스	모든 참여기관 공동
속도관리시스템	지방자치단체, 지방경찰청

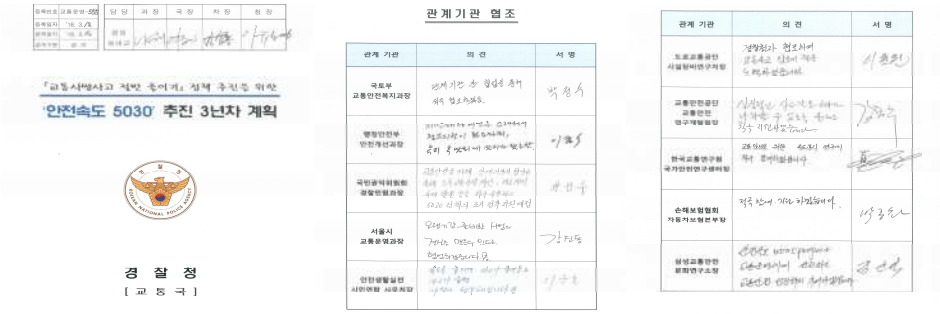
○ 안전속도 5030 협의체는 원활한 정책추진을 위한 기관별 지원 사항을 결정하고 민원사항에 공동 대응한다.
- 이를 위해 1회 안전속도 5030 협의회를 개최하되 필요시 횟수를 조정할 수 있다.
- 기관별 역할을 충실히 이행하기 위해 필요한 예산 및 행정을 상호 지원한다.
- 교통사고, 교통량, 속도 등 필요한 자료를 서로 공유한다.
- 교통안전 취약 지점, 계층을 지원하기 위해 공동으로 노력한다.

○ 안전속도 5030 협의체 구성을 위해 구성원 간 역할과 책임을 명기한 협약서를 만들고 기관별 대표가 서명한다.
- 향후 안전속도 5030 협의체는 속도관리를 넘어서서 교통안전정책의 종합적인 협의체로 확대 발전하는 것이 바람직하다.

제2절 사례

1 경찰청 협약서

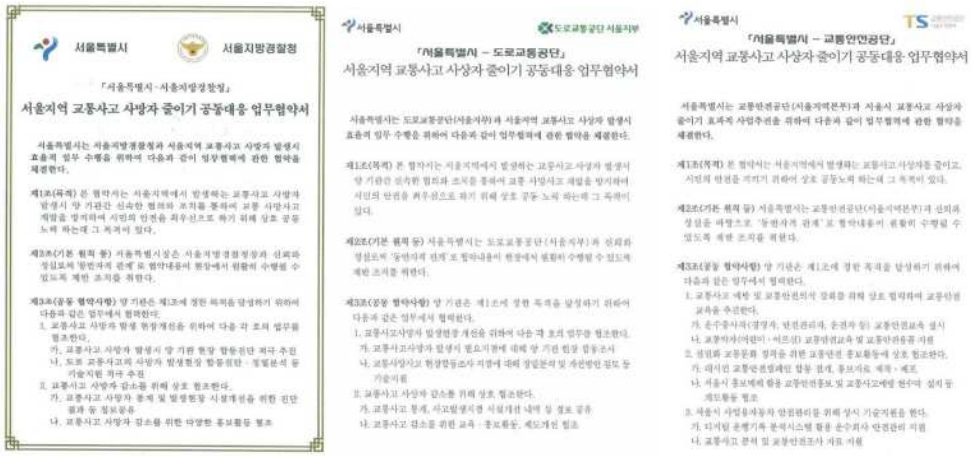
○ 경찰청은 국토교통부, 행정안전부, 국민권익위원회, 서울특별시, 안전생활실천시민연합, 도로교통공단, 교통안전공단, 한국교통연구원, 손해보험협회, 삼성교통안전문화연구소 등과 안전속도 5030 추진을 위한 협의체를 구성하여 운영



〈그림 12-2〉 경찰청 업무협조 사례

2 서울시 사례

○ 서울시는 서울지방경찰청, 도로교통공단 서울지부, 교통안전공단 서울지역본부 등과 업무협약을 체결하여 유기적인 업무협조체제를 구축



〈그림 12-3〉 서울시 업무협조 사례

제13장 속도관리 시스템

[요 약]

안전속도 5030 정책을 효과적으로 추진하기 위해서는 해당 지자체와 지방경찰청, 교통안전 관련기관 사이의 유기적인 업무협조가 중요하다.

[해 설]

안전속도 5030과 관련된 기관 사이의 협조관계를 공식화하기 위해서는 기관 간 업무 협약서 체결과 안전속도 5030 협의체 구성이 필요하다. 안전속도 5030 협의체는 원활한 정책추진을 위한 기관별 지원 사항을 결정하고 민원사항에 공동 대응한다. 안전속도 5030 협의체 구성을 위해 구성원 간 역할과 책임을 명기한 협약서를 만들고 기관별 대표가 서명한다.

〈표 12-1〉 안전속도 5030 상세업무별 담당기관

업무	담당기관
속도관리구역 설정	지방경찰청, 지방자치단체
기초자료조사	지방경찰청, 지방자치단체
제한속도 설정	지방경찰청
안전표지 설치	지방경찰청, 도로교통공단 지부, 지방자치단체
신호기 운영	지방경찰청, 도로교통공단 지부
속도하향 환경조성 (도로재설계, 정온화시설 설치 등)	지방자치단체, 지방경찰청
속도관리구역 단속	지방경찰청
속도관리구역 홍보 및 교육	시민단체 등 민간단체, 지방자치단체
효과평가	지방자치단체, 교통안전공단 지부, 도로교통공단 지부
속도관리구역 거버넌스	모든 참여기관 공동
속도관리시스템	지방자치단체, 지방경찰청

제1절 기준

1 시스템 개발

○ 속도관리 시스템은 다음의 사항을 고려하여 개발되어야 한다.

1.1. GIS 기반의 웹 어플리케이션 형태로 개발

○ 속도관리 시스템은 지방경찰청과 지자체가 관리하는 도시부 도로의 구간별 제한속도에 대한 정보와 도로의 시설물 등에 대한 정보 등을 지리정보시스템으로 통합 관리할 수 있도록 개발하여야 한다.

1.2. 전자지도 방식의 정보 표출

○ 도로의 제한속도가 대부분의 지자체에서 텍스트 형식으로만 관리되고 있어 활용도가 낮은 편이다. 이를 GIS 웹 기반의 전자지도를 통하여 표출할 수 있도록 개발하여 활용도를 높여야 한다.

1.3. 정보의 출력 기능

○ 안전속도 5030 시행을 위해서 지자체나 지방경찰청은 도로의 속도를 제한하거나 속도단속카메라의 설치, 과속방지턱이나 고원식횡단보도를 만들어서 차량의 통행속도를 관리한다.

○ 사용자는 속도관리 시스템을 통하여 어느 도로에 어떤 시설물이 설치되었는지, 설치일, 수리일 등 해당 도로와 시설물의 정보를 해당 도로의 도로대장이나 시설물 대장을 열람함으로써 확인할 수 있어야한다.

1.4. 정보관리의 일원화

○ 지방경찰청과 지자체 등이 보유하는 제한속도에 대한 정보와 시설물 등의 정보는 각 기관에서 별도로 관리되고 있다.

○ 각 기관이 보유하는 도로 등에 대한 정보를 일원화하여 업무를 효율을 높일 수 있어야 한다.

2 시스템 확장성

○ 속도관리 시스템은 향후 활용도를 높일 수 있도록 다음의 사항들을 고려하여야 한다.

1.1. 모바일 어플리케이션

○ 사용자의 권한이나 사용목적에 적합한 형태로 구현하기 위해 모바일 어플리케이션을 개발하여 웹과 모바일, 태블릿이 연동된 소프트웨어를 개발할 수 있다.

○ 모바일 어플리케이션 개발은 현장에서 업무를 수행 중인 일선의 공무원이나 경찰을 위해 적합하게 개발되어야 한다.

1.2. 실시간 정보의 반영

1.2.1. 현재위치 정보

○ GPS를 이용하여 어플리케이션 사용자가 현재 위치를 파악하고 교통사고가 발생하거나 시설물의 파손이나 복구 등 도로정보에 대한 편집을 하거나 현재 위치에서 필요한 도로정보를 열람하고자 하는 경우 편리하게 사용할 수 있다.

1.2.2. 실시간 차량 통행속도 정보 반영

○ 차량의 통행속도를 제한속도 변경 전과 비교하여 정책의 효과나 일시적인 도로공사, 집회 등의 이유로 인한 도로 지체 상황 등을 파악할 수 있어야 한다.

1.3. 상향식 단계적 승인 시스템

○ 도로에서 우발적으로 발생하는 교통사고와 도로의 파손이나 지역 개발 등으로 하는 도로공사의 신고의 접수, 신호기와 안전표지의 설치 및 관리에 관한 사항 등으로 도로 속도를 일시적이고 필요에 의해서 제한할 때 현장에서 업무를 담당하는 경찰이나 지자체 소속의 공무원이 도시부 도로 속도관리 시스템을 통해서 현장에서 신속하게 제한속도를 조절할 수 있도록 시스템의 활용도를 확장할 수 있어야 한다.

1.4. 정보의 제공

○ 시스템을 통하여 추출한 원천 데이터나 가공된 데이터를 시민이나 외부사업자가 사용할 수 있도록 제공하여 직접 응용프로그램을 개발되어야 한다.

1.5. 통계 기능

○ 시스템에서 발생하는 데이터를 수집하여 가공하고, 가공된 데이터는 수행한 정책을 평가하는 자료로 사용가능하다. 따라서 수행한 정책의 평가와 평가에 따라 정책을 수정하여 수립하거나 가공된 데이터를 바탕으로 새로운 정책을 수립할 수 있도록 개발되어야 한다.

1.6. 타기관의 교통정보 서비스와 연계

○ 속도관리 시스템은 다른 도로교통정보 서비스와 연계하여 보다 나은 서비스를 제공할 수 있도록 개발되어야 한다.

1.7. '편집모드'와 '보기모드'의 분리

○ 지자체와 지방경찰청의 하부 기관(경찰서, 파출소, 지구대 등)을 분류하고 직급과 직무에 따라 사용 권한을 나누어 어플리케이션의 기능을 사용할 수 있도록 할 수 있다. 상부 기관은 정보의 입력과 정보의 수정에 중점을 두는 '편집모드'의 사용에 중점을 둔다면 '보기모드'는 정보의 입력 및 수정보다는 현장에서 신속하게 정보를 찾을 수 있도록 한다.

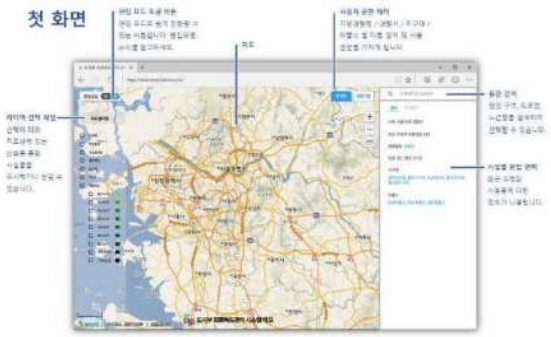
1.8. 중앙통제실의 운영

○ GIS 시스템으로 한눈에 모니터링 가능하도록 지도상에 표출하고 통제관리 할 수 있도록 한다. 수집된 교통정보로 유형별 정체정보를 제공하는 경보시스템을 운영하고, 해당 자료를 분석하여 DB화 하여 현장교통운영 자료로 활용할 수 있도록 한다.

제2절 예시

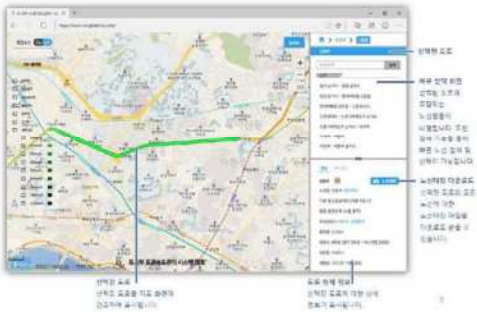
○ 속도관리 시스템 데모 예시

첫 화면



지역 선택 화면

도로 선택 화면



노선 선택 화면

시설물 선택 화면

편집 모드 화면

제14장 5030 시설물 유지관리

[요 약]

안전속도 5030에 따라 설치되는 다양한 시설물은 준공 이전에 기준에 맞게 설치되었는지 감리가 필요하다. 또한, 안전속도 5030 시행에 따른 시설물의 설치 및 유지관리 예산 설계가 필요하다.

[해 설]

안전속도 5030 시행에 따라 설치되는 시설물 중 확인이 필요한 시설은 크게 속도제한표지 설치 및 관리 부문과, 안전속도 5030 설계부문으로 구분된다. 이들 시설에 대해 구체적으로 경험 있는 전문가와 담당 공무원이 현장에서 해당 시설물이 설계기준에 맞게 설치되었는지와 설계기준에 부합하더라도 주변 여건에 따라 더 강화된 기준의 적용 혹은 완화된 기준 적용이 필요한지 확인한다.

안전속도 5030사업을 추진하기 위해 필요한 예산은 〈표 14-2〉에 제시된 시설물의 설치비용 및 유지관리 예산을 고려하여 수립할 수 있다.

제1절 준공 전 시설물 확인 및 유지보수

- 안전속도 5030에 따라 설치되는 다양한 시설물은 준공 이전에 기준에 맞게 설치되었는지 감리가 필요하다.
- 확인이 필요한 시설은 크게 속도제한표지 설치 및 관리 부문과, 안전속도 5030 설계부문으로 구분된다. 안전속도 5030 설계부문은 다시 핵심요소, 교통정온화시설, 기타시설로 구분된다.
- 이들 시설에 대해 구체적으로 경험 있는 전문가와 담당 공무원이 현장에서 해당 시설물이 설계기준에 맞게 설치되었는지와 설계기준에 부합하더라도 주변 여건에 따라 더 강화된 기준의 적용 혹은 완화된 기준 적용이 필요한지 확인한다.

〈표 14-1〉 준공 이전 확인이 필요한 시설물

설치 시설물		
속도제한표지 설치 및 관리	고급형	도심부 구역 통합표지(가로형)
		최고제한속도 표지
		도심부 보조표지
		최고제한속도 노면표시
		도심부 노면표시
	기본형	도심부 구역 통합표지(세로형)
		최고제한속도 표지
		도심부 보조표지
		도심부 노면표시(시 · 종점 및 교차부)
	보급형	최고제한속도 표지(시 · 종점 및 교차부)
		도심부 보조표지(시 · 종점부)
		도심부 노면표시
안전속도 5030 설계부문	핵심 요소별 설계	차로폭
		회전반경
		우회전 및 완화차로
		교차로
		횡단보도
		자전거도로
		노상주차
	교통 정온화 시설	과속방지턱
		지그재그 형태의 도로
		차로폭 좁힘
		고원식 교차로
		고원식 횡단보도
		중앙보행섬
		노면요철포장
	기타설계기준	중앙분리대
		최고 속도제한 단속
		차량 진입억제용 말뚝

○ 이런 절차를 통해 시설물이 설계기준에 부합하지 않거나 주변 여건에 따라 예외적 기준을 적용해야 할 경우 적절한 개선을 요구하여야 한다. 예를 들어 과속방지턱, 고원식 횡단보도, 고원식 교차로 등의 높이가 적절한지, 제한속도 표지판의 위치가 적절한지, 기타 노면표시 등의 색상이나 휘도 등이 설계기준을 만족하는지 확인하여야 한다.

○ 시설물 설치의 준공은 시설물 설치 및 유지관리 감독관의 확인 후 최종 변경 내용을 확인한 후에 이루어지는 것이 바람직하다. 구체적인 확인절차 및 방법은 유사한 사업을 참고하여 지자체 여건에 맞게 작성하여 시행한다.

○ 〈표 14-1〉에 제시된 시설물은 적절한 주기마다 유지보수가 이루어져야 한다. 해당 시설물의 관리책임자는 유지보수 주기에 따라 예산을 확보하여 적기에 유지보수 사업이 이루어져야 한다.

○ 구체적인 내용은 「교통안전표지 설치·관리 매뉴얼」, 「보행우선구역 표준설계매뉴얼」 등의 유관 사례를 따른다.