

제 3-1 편 본선





3. 횡단구성

3.1 횡단의 구성

도로 횡단면의 주요 구성 요소에는 차로, 중앙분리대, 길어깨 등이 있다.

(1) 도로의 표준 횡단구성

도로의 횡단면 구성 요소에는 차도(차로 등에 의하여 구성되는 도로의 부분), 중앙분리대, 길어깨, 정차대(차로의 일부), 자전거 전용도로, 자전거·보행자 겸용도로, 보도, 녹지대, 측도(frontage road), 전용차로가 있다. 이 중 주요 횡단면 구성 요소는 차로, 중앙분리대, 길어깨 등이다.

도로 횡단면의 주요 구성 요소와 조합은 그림 3.1과 같다.

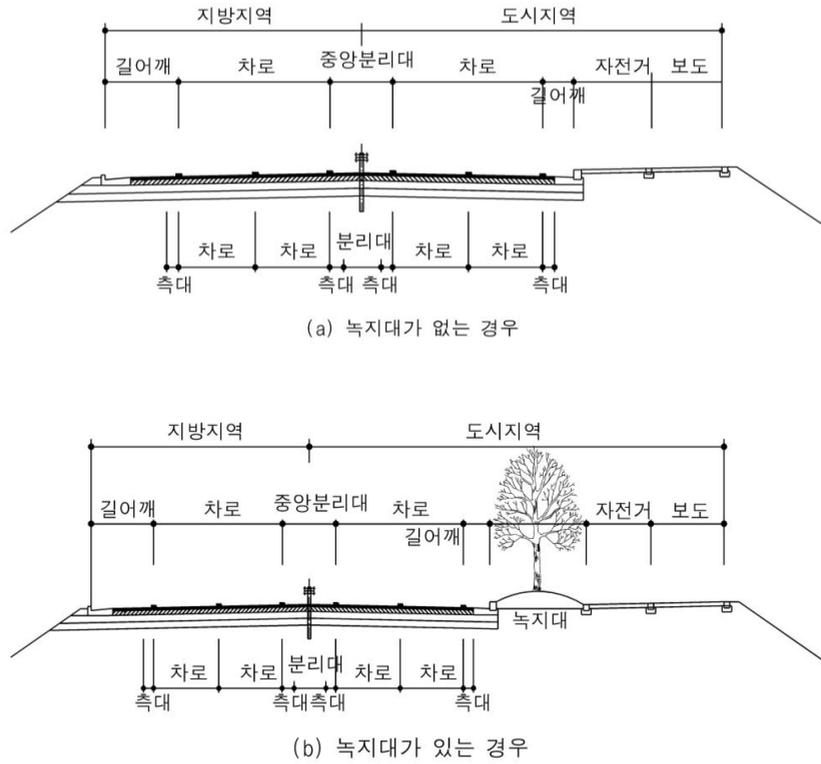
(2) 차도

차도는 자동차의 통행에 사용되는 차로와 길어깨로 구성된 도로의 부분(자전거전용도로 제외)을 말하며, 차로에는 직진차로·회전차로·변속차로·오르막차로·양보차로 등이 있다. 차로를 기능별로 구분하면 다음과 같다.

- ① 한 줄로 늘어선 자동차를 안전하고 원활하게 주행시키기 위하여 설치된 띠 모양의 도로 부분 : 직진차로, 오르막차로, 회전차로, 변속차로
- ② 자동차의 정차, 비상주차를 위하여 설치된 도로 부분 : 주·정차대, 버스 정류시설, 비상주차대
- ③ 기타 도로 부분 : 교차로, 부가차로 구간, 차로수 증감 또는 도로가 접속되는 부분

(3) 기타

중앙분리대와 길어깨는 각각 '3.3 중앙분리대', '3.4 길어깨'에 수록하고 있다.



〈그림 3.1〉 횡단구성 요소와 그 조합의 예시

3.2 차로폭

(1) 차로의 폭은 차선의 중심선에서 인접한 차선의 중심선까지로 하며, 설계속도 및 지역에 따라 다음 표 3.1의 폭 이상으로 한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 각 호의 구분에 따른 차로폭 이상으로 해야 한다.

- 1) 설계기준자동차 및 경제성을 고려하여 필요한 경우 : 3미터
- 2) 「접경지역 지원 특별법」 제2조제1호에 따른 접경지역에서 전차, 장갑차 등 군용차량의 통행에 따른 교통사고의 위험성을 고려하여 필요한 경우 : 3.5미터

〈표 3.1〉 설계속도 및 지역에 따른 차로폭

| 설계속도 (킬로미터/시간) | 차로의 최소 폭(미터) | | |
|-------------------|--------------|------|-------|
| | 지방지역 | 도시지역 | 소형차도로 |
| 140 이하 | 3.60 ~ 3.75 | | - |
| 130 이상 | 3.60 ~ 3.75 | | - |
| 120 이상 | 3.50 | 3.50 | 3.25 |
| 100 이상 | 3.50 | 3.50 | 3.25 |
| 80 이상 | 3.50 | 3.25 | 3.25 |
| 70 이상 | 3.25 | 3.25 | 3.00 |
| 60 이상 | 3.25 | 3.00 | 3.00 |
| 60 미만 | 3.00 | 3.00 | 3.00 |

(2) 표 3.1에도 불구하고 통행하는 자동차의 종류·교통량, 그 밖의 교통 특성과 지역 여건 등을 고려하여 불가피한 경우에는 회전차로의 폭과 설계속도가 시속 40킬로미터 이하인 도시지역 차로의 폭은 2.75미터 이상으로 할 수 있다.

(3) 설계속도 시속 130킬로미터 이상의 경우에는 도로의 일방향 차로수, 중차량 비율 등을 고려하여 차로별로 3.6미터 ~ 3.75미터 이상으로 적용하며, 노선별로 방침을 받은 후 결정해야 한다.

(4) 도로에는 「도로교통법」에 따라 자동차 종류 등에 따른 전용차로를 설치할 수 있으며, 이 경우 전용차로의 폭은 설계속도 및 지역에 따라 제(1)항의 규정에 정한 폭 이상으로 한다. 다만, 정류장의 앞지르기차로 등 부득이한 경우에는 3.0미터 이상으로 할 수 있다.

(1) 고속국도 차로폭

차로의 폭은 자동차의 통행이 안전하게 이루어질 수 있도록 충분히 확보되어야 한다.

「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」에서는 설계속도에 따라 차로의 최소 폭을 규정하고

있다. 최소 차로폭은 자동차의 통행에 필요한 최소한의 값이며 바람직한 값은 아니므로, 도로 설계 및 관리자의 판단에 따라 적절하게 최소 폭을 설계·조정하여 운용하는 것이 바람직하다.

차로의 최소 폭은 자동차 주행 시에 주행 안전성을 확보할 수 있는 폭이어야 하며, 설계기준 자동차의 폭에 좌우 안전 폭을 합한 값으로 결정된다. 최소 좌우 안전 폭으로 0.25 ~ 0.50 m를 적용하며, 이 값은 설계속도가 커짐에 따라 증가한다. 고속국도 설계 시 설계기준자동차의 폭으로는 2.5 m를 적용한다.

우리나라 고속국도의 경우, 한 차로가 3.6 m의 폭으로 설계 및 시공되고 있으며, 도로 관리의 통일성과 연계성 그리고 효율성을 높이기 위하여 차로폭을 3.6 m로 적용한다. 다만 최근 고속국도 지·정체 해소의 일환으로 길어깨를 일시적으로 차로로 운영하는 구간이 증가하는 실정이므로 이 경우에는 「갓길차로제 운영업무 매뉴얼」에서 제시한 폭원을 적용할 수 있다. 여러 나라의 차로폭은 표 3.2에서 제시하는 바와 같다.

〈표 3.2〉 국가별 고속국도 차로폭

| 국 가 | 고속국도 차로폭(m) |
|-------|-------------|
| 우리나라 | 3.50 ~ 3.60 |
| 미국 | 3.60 |
| 캐나다 | - |
| 독일 | 3.50 ~ 3.75 |
| 프랑스 | 3.50 |
| 덴마크 | 3.50 |
| 헝가리 | 3.75 |
| 체코 | 3.50 ~ 3.75 |
| 네델란드 | 3.50 |
| 스페인 | 3.50 ~ 3.75 |
| 남아프리카 | 3.70 |
| 일본 | 3.50 ~ 3.75 |
| 중국 | 3.50 ~ 3.75 |

(2) 소형차도로의 차로폭

소형차도로의 차로폭은 설계기준자동차의 폭을 고려하여 결정한다. 소형자동차의 설계 기준

폭은 2.00 m로, 대형자동차 및 세미트레일러의 설계 기준 폭인 2.50 m보다 0.50 m가 좁으므로 소형차도로의 폭을 결정할 때 일반 차로의 폭에서 0.25 m까지 축소하여 적용한다. 다만, 설계속도 80 km/h 이상의 소형차도로는 안전을 고려하여 일반 도로의 폭에서 0.25 m를 축소하여 3.25 m를 적용하고, 설계속도가 70 km/h 이하의 소형차도로는 3.00 m를 기준 폭으로 규정하였다. 또한 설계속도가 40 km/h 이하의 도시지역의 소형차도로는 2.75 m 까지 적용이 가능하다.

(3) 설계속도 130 km/h 이상 도로의 차로폭

「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」에서는 설계속도에 따라 차로의 최소 폭을 규정하고 있으나 설계속도 130 km/h 이상에 대한 규정이 없어 최근 적용된 세종 ~ 포천 고속도로의 초고속주행을 위한 설계 제원 적용방안 검토 내용과 해외 사례 등을 참고하여 표 3.3에 제시된 폭원 이상으로 적용한다. 또한 설계단계에서 도로의 일방향 차로수, 중차량 비율 등을 고려하여 노선별로 발주처의 방침을 받은 후 결정해야 한다.

〈표 3.3〉 일방향 차로수별 차로의 최소 폭(예시)

| 일방향 차로수 | 차로의 최소 폭(m) |
|---------|-------------------------|
| 일방향 2차로 | 3.6 + 3.75 |
| 일방향 3차로 | 3.6 + 3.6 + 3.75 |
| 일방향 4차로 | 3.6 + 3.6 + 3.75 + 3.75 |

3.3 중앙분리대

- (1) 도로에는 차로를 통행의 방향별로 분리하기 위하여 중앙선을 표시하거나 중앙분리대를 설치해야 한다. 다만, 4차로 이상의 도로에는 도로 기능과 교통 상황에 따라 안전하고 원활한 교통을 확보하기 위하여 필요한 경우 중앙분리대를 설치해야 한다.
- (2) 중앙분리대 분리대 내에는 시설물을 설치할 수 있으며, 중앙분리대의 폭은 설계속도 및 지역에 따라 다음 표 3.4의 값 이상으로 한다. 다만, 자동차전용도로의 경우는 2.0미터 이상으로 한다.

〈표 3.4〉 중앙분리대의 최소 폭

| 설계속도 (킬로미터/시간) | 중앙분리대의 최소 폭 (미터) | | |
|-------------------|------------------|------|-------|
| | 지방지역 | 도시지역 | 소형차도로 |
| 140 이하 | 3.2 | | - |
| 130 이상 | 3.2 | | - |
| 100 이상 | 3.0 | 2.0 | 2.0 |
| 100 미만 | 1.5 | 1.0 | 1.0 |

- (3) 중앙분리대에는 축대를 설치해야 한다. 이 경우 축대의 폭은 설계속도가 시속 80킬로미터 이상인 경우는 0.5미터 이상으로 하고, 시속 80킬로미터 미만인 경우는 0.25미터 이상으로 한다.
- (4) 중앙분리대의 분리대 부분에 노상시설을 설치하는 경우 중앙분리대의 폭은 시설한계가 확보되도록 정해야 한다.
- (5) 차로를 왕복방향별로 분리하기 위하여 중앙선을 두 줄로 표시하는 경우 각 중앙선의 중심 간격은 0.5미터 이상으로 한다.

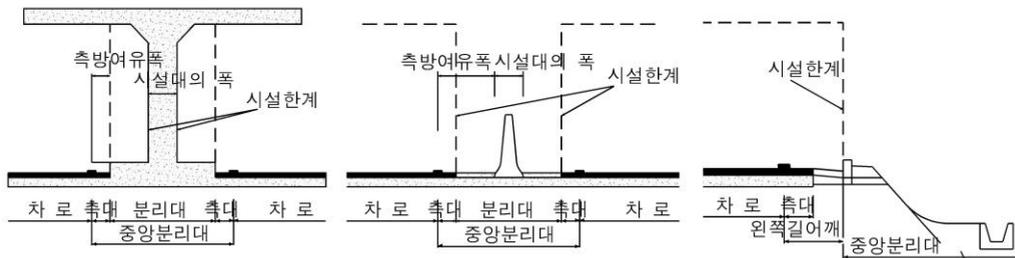
(1) 중앙분리대의 기능

차로수가 4차로 이상인 고속국도는 반드시 중앙분리대를 설치하며, 그 밖의 다른 도로는 차로수가 4차로 이상인 경우 필요에 따라 설치하는 것으로 한다.

중앙분리대는 고속국도나 설계속도가 높은 도로 등에서 특히 필요하며, 그 밖의 다른 도로에서는 경제성이나 용지 문제 등을 고려할 때 반드시 필요한 것은 아니다. 그러나 4차로 이상의 그 밖의 다른 도로에도 중앙분리대의 기능과 교통 상황, 도로 주변 상황 등을 고려하여 안전하고 원활한 교통을 확보하기 위하여 필요하다고 판단되는 경우에는 중앙분리대를 설치한다. 중앙분리대의 기능은 다음과 같다.

- ① 왕복의 교통류를 분리하여 자동차의 중앙선 침범에 따른 치명적인 정면 충돌사고를 방지하고, 동시에 도로 중심선 쪽의 교통 마찰을 감소시켜 도로용량을 증대시킨다.

- ② 광폭분리대일 경우 사고 및 고장 자동차가 정지할 수 있는 여유 공간을 제공한다.
- ③ 비분리 다차로 도로에 있어서 대향차로의 오인을 방지한다.
- ④ 필요에 따라 불법 유턴(U - Turn) 등을 방지하여 교통류의 혼잡이 발생되지 않도록 하여 안전성을 높인다.
- ⑤ 도로표지, 그 밖의 교통관제시설 등을 설치할 수 있는 장소로 제공된다.
- ⑥ 특히, 평면교차로가 있는 도로에서 폭이 충분한 경우 좌회전차로로 활용할 수가 있으므로 교통 처리가 유리하다.
- ⑦ 보행자에 대한 안전성이 되므로 횡단 보행자의 안전성이 향상된다.
- ⑧ 폭이 넓은 중앙분리대를 설치할 경우 야간에 자동차 전조등(Head Light)의 불빛으로 발생하는 눈부심을 방지할 수 있다. 폭이 넓지 않은 중앙분리대의 경우도 식수나 현광방지 시설을 설치하여 전조등의 불빛을 차단할 수가 있다.
- ⑨ 방재·경관 기능을 갖는 장소로 제공된다.
- ⑩ 수용공간으로서 지하주차장의 출입구나 평면주차장을 설치할 수 있다.
- ⑪ 공간 확보로 인한 소음 감소, 식목으로 인한 대기 정화 등 생활환경 보전기능과 식목으로 인한 녹화공간을 제공한다.
- ⑫ 도시 주변지역에서는 장래 확장될 차로의 공간을 제공한다.



〈그림 3.2〉 중앙분리대 구성 및 측방여유폭

중앙분리대 중 분리대는 측대 이외의 부분을 말하며, 왕복교통을 확실하게 분리해야 하기 때문에 분리대용 방호시설 등을 설치하거나 또는 측대에 접속하여 연석을 설치해야 한다. 분리대의 양측에 설치되는 측대의 기능은 다음과 같다.

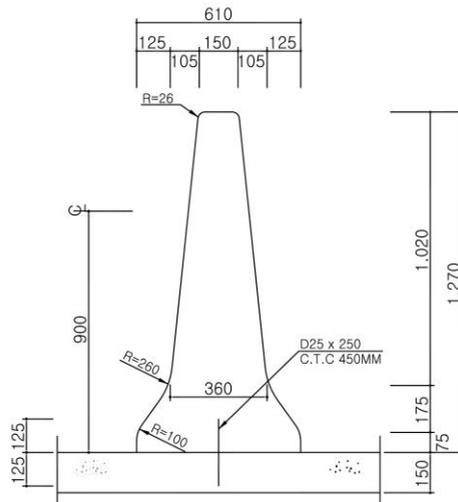
- ① 차로 외측을 일정 폭으로 명확하게 나타내어 운전자의 시선을 유도하고, 운전에 대한 안정성을 증대시킨다.
- ② 주행상 필요한 측방여유폭의 일부를 확보하여 차로의 효율성을 높인다.

이때, 측대는 설계속도 80 km/h 이상인 경우 0.5 m 이상, 80 km/h 미만일 경우 0.25 m 이상으로 하며, 포장은 본선 포장과 동일한 포장으로 한다.

(2) 중앙분리대의 형식과 구조

중앙분리대는 왕복 교통을 확실하게 분리해야 하기 때문에, 분리대의 시설로서 방호시설을 설치하거나 연석을 설치한다. 그리고 분리대의 양측에는 설계속도에 따라 폭 0.25 ~ 0.50 m 이상의 측대를 설치한다.

그림 3.3은 우리나라 고속국도 중앙분리대의 대표적인 형식이며, 그림 3.4는 분리대 시설물의 예시이다.



〈그림 3.3〉 우리나라 고속국도 중앙분리대 예시 (단위 : mm)

(3) 중앙분리대의 폭

중앙분리대는 폭이 넓을수록 그 기능이 높아진다. 예를 들면, 자동차가 차로를 벗어나서 중앙 분리대로 진입할 경우 중앙분리대의 폭이 넓으면 주행 본선으로 회복할 여지가 크므로 대형 사고를 방지할 수 있고, 기계화 작업이 가능하다.

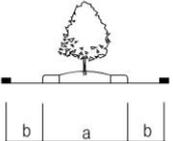
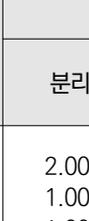
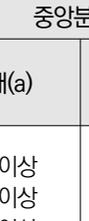
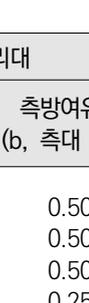
그러나 우리나라와 같이 도로용지 취득이 어렵고, 지형·토지 이용 상황으로 보아 중앙분리대 폭을 넓게만 하는 것은 문제가 있다.

따라서, 일반적으로 폭을 좁게 하고 차로면보다 높게 분리대를 설치하는 것을 기본으로 하고 있다.

그러나 자동차전용도로에는 중앙분리대를 차로면과 동일하게 하고, 중앙부에 분리용 방호시설을 설치하여 측대를 여유 있게 두는 형식의 분리대가 일반화되어 있다.

중앙분리대의 표준 폭은 설계속도 및 지역에 따라 설계속도 100 km/h 이상의 지방지역은 3.0 m, 100 km/h 미만의 소형차도로는 1.0 m 이상으로 한다. 다만, 설계속도 130 km/h 이상의 고속국도에서는 1차로로 주행하는 고속주행 자동차의 측방여유폭을 확보하기 위하여 중앙분리대를 3.2 m 이상으로 한다.

(단위 : m)

| 형식 | 형상 | 중앙분리대 | | 비고 |
|----------|---|--|--|--------------------------------------|
| | | 분리대(a) | 측방여유폭 (b, 측대 포함) | |
| 녹지대 |  | 2.00 이상 1.00 이상 1.00 이상 1.00 이상 | 0.50 0.50 0.50 0.25 | 고속국도 도시고속국도 자동차전용도로 그 밖의 도로 |
| 방호울타리 |  | 0.60 | 1.20 0.70 0.70 | 고속국도 도시고속국도 자동차전용도로 |
| 콘크리트 방호벽 |  | 0.60 | 1.20 0.70 0.70 | 고속국도 도시고속국도 자동차전용도로 |
| 콘크리트 연석 |  | 1.00(0.5) 1.00(0.5) 1.00(0.5) | 0.75(0.50) 0.50(0.25) 0.25(0.25) | 고속국도 연결로 주간선도로 보조간선도로 |

주) ()내의 값은 터널 등의 구조물을 설치할 때 부득이한 경우

〈그림 3.4〉 중앙분리대 시설물의 폭 구성(예시)

(4) 중앙분리대의 활용

① 녹지 활용

중앙분리대에는 필요하다고 인정되는 경우 주변 경관 및 환경을 고려하여 중앙분리대를 녹지로 계획할 수 있다. 이 때 필요한 폭원을 별도로 검토할 수 있으며, 녹지에 수목을 식재할 경우 시설한계를 고려한 식재 계획과 녹지대의 토사가 도로로 유입되지 않도록 방지대책을 마련해야 한다.

② 중앙교통섬 활용

도시지역도로에서는 횡단보도 구간의 차로 중앙에 교통섬을 설치하여 보행자의 피난처를 제공하므로 보행의 안전성과 접근성을 향상시킬 수 있다. 또한 도로를 좁히고, 자동차의 속도를 줄이기 위하여 중앙교통섬을 사용할 수 있다. 중앙교통섬을 식재로 구성하는 경우 배수가 원활하게 이루어지도록 설계해야 하며, 유지관리도 고려하여 식재 종류를 선택해야 한다.

③ 좌회전차로 활용

평면교차로에서 중앙분리대를 좌회전차로로 활용할 경우에는 중앙분리대의 폭은 4.0 m 정도 확보하는 것이 바람직하나 부득이한 경우 최소 3.25 m 까지 축소할 수 있다. 이는 중앙분리대를 좌회전차로로 활용할 경우 좌회전차로 폭을 2.75 m, 중앙선 표시 0.50 m 로 하면 중앙분리대의 필요 폭은 3.25 m가 된다.

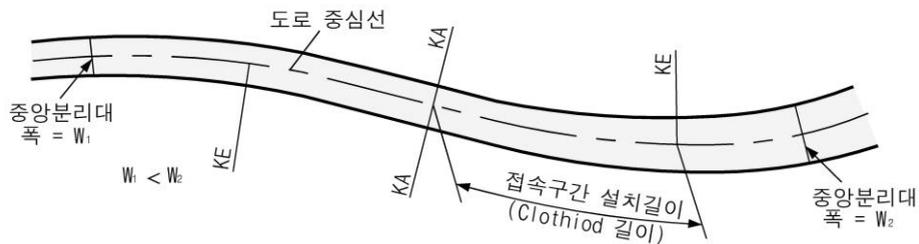
(5) 중앙분리대 폭의 접속설치

중앙분리대의 접속설치는 중앙분리대의 폭이 변하거나 분리대가 확폭되는 경우에 적용하며, 이러한 접속설치는 확장 구간에서 정지시거가 부족하거나, 상·하행선이 분리된 터널 또는 2 - Arch 터널과 같은 곳에서 자주 발생한다.

도로 중심선의 선형 변화가 원활하게 보이게 하기 위하여 중앙분리대 폭의 접속설치는 완화 구간에서 하는 것이 좋다.

〈표 3.5〉 설계속도별 최소 접속설치율

| 설계속도(km/h) | | 120 | 100 | 80 | 60 | 50 |
|------------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| 접속 설치율 | 계산값 | 1/83.3 | 1/69.4 | 1/55.6 | 1/41.7 | 1/34.7 |
| | 적용값 | 1/85 | 1/70 | 1/60 | 1/45 | 1/30 |



〈그림 3.5〉 중앙분리대의 접속 설치 (예시)

접속설치 구간의 길이는(그림 3.5 참조) 인지반응시간동안 주행거리를 고려한 접속설치율에 따라 산정한 최소 길이 이상으로 한다.

단, 한쪽의 중앙분리대 폭의 차가 3.0 m 보다 클 경우에는 접속설치율에 의한 방법과 별도의 선형설계에 의한 방법을 비교하여 적절한 접속설치 방법을 적용해야 한다.

3.4 길어깨

- (1) 도로에는 가장 바깥쪽 차로와 접속하여 길어깨를 설치해야 한다. 다만, 보도 또는 주정차대가 설치되어 있는 경우에는 길어깨를 설치하지 않을 수 있다.
- (2) 차로의 오른쪽에 설치하는 길어깨의 폭은 설계속도 및 지역에 따라 다음 표 3.6의 폭 이상으로 해야 한다. 다만, 오르막차로 또는 변속차로 등의 차로와 길어깨가 접속되는 구간에서 0.5미터 이상으로 할 수 있다.

〈표 3.6〉 오른쪽 길어깨의 최소 폭

| 설계속도 (킬로미터/시간) | 오른쪽 길어깨의 최소 폭(미터) | | |
|-------------------|-------------------|------|-------|
| | 지방지역 | 도시지역 | 소형차도로 |
| 140 이하 | 3.00 | | - |
| 130 이상 | 3.00 | | - |
| 100 이상 | 3.00 | 2.00 | 2.00 |
| 80 이상 100 미만 | 2.00 | 1.50 | 1.00 |
| 60 이상 80 미만 | 1.50 | 1.00 | 0.75 |
| 60 미만 | 1.00 | 0.75 | 0.75 |

- (3) 일방통행도로 등 분리도로의 차로 왼쪽에 설치하는 길어깨의 폭은 설계속도 및 지역에 따라 다음 표의 폭 이상으로 한다.

〈표 3.7〉 왼쪽 길어깨의 최소 폭

| 설계속도 (킬로미터/시간) | 왼쪽 길어깨의 최소 폭(미터) | | |
|-------------------|------------------|------|-------|
| | 지방지역 | 도시지역 | 소형차도로 |
| 140 이하 | 1.30 | | - |
| 130 이상 | 1.30 | | - |
| 100 이상 | 1.00 | 1.00 | 0.75 |
| 80 이상 100 미만 | 0.75 | 0.75 | 0.75 |
| 80 미만 | 0.50 | 0.50 | 0.50 |

- (4) 제(2)항 및 제(3)항의 규정에 불구하고 터널, 교량, 고가도로 또는 지하차도에 설치하는 길어깨의 폭은 설계속도가 시속 100킬로미터 이상인 경우에는 1.0미터 이상으로, 그 밖의 경우에는 0.5미터 이상으로 할 수 있다.
 다만, 길이 1,000미터 이상의 터널 또는 지하차도에서 오른쪽 길어깨의 폭을 2.0미터 미만으로 하는 경우에는 최소 750미터 이내의 간격으로 비상주차대를 설치해야 한다.
- (5) 길어깨에는 측대를 설치해야 한다. 이 경우 측대의 폭은 설계속도가 시속 80킬로미터 이상인 경우에는 0.5미터 이상으로, 시속 80킬로미터 미만이거나 터널인 경우에는 0.25미터 이상으로 한다.

〈표 3.8〉 길어깨 측대의 최소 폭

| 설계속도 (킬로미터/시간) | 측대의 최소 폭 (미터) |
|----------------|---------------|
| 80 이상 | 0.50 |
| 80 미만 | 0.25 |

- (6) 길어깨에 접속하여 노상시설을 설치하는 경우 노상시설의 폭은 길어깨의 폭에 포함하지 않는다.
- (7) 길어깨에는 긴급구난차량의 주행 및 활동의 안전성 향상을 위한 시설의 설치를 고려해야 한다.
- (8) 운영 중인 고속국도 등 주간선도로의 기능을 하는 도로의 교통량이 일시적으로 증가하는 경우에 차로로 활용되는 길어깨의 폭은 해당 도로의 차로폭과 동일한 폭으로 한다. 이 경우 길어깨 바깥 쪽에는 비상주차대를 설치해야 한다.
- (9) 길어깨를 차로로 활용하는 구간에는 운전자가 길어깨에 진입하기 전에 이를 인식할 수 있도록 신호, 표지판 및 노면표시 등을 설치해야 한다.

(1) 개요

도로교통법 60조에서는 길어깨를 ‘갓길(도로법에 따른 길어깨를 말한다)’이라는 용어를 사용하고 있으나, 이 요령에서는 「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」에서 사용하는 길어깨라는 용어를 사용하기로 한다. 길어깨는 기능상 자동차 하중을 견딜 수 있어야 하고, 보행자·자전거·경운기 등이 쉽게 통행할 수 있도록 포장하는 것이 바람직하다. 특히, 흙쌓기 구간에서는 도로 노면수의 집수를 길어깨에서 하므로, 길어깨 끝에 연석을 설치하는 것이 바람직하다. 길어깨는 원칙적으로 차로면과 높이가 같거나 조금 낮게 설치하지만 보도가 없는 터널이나 장대교(100 m 이상) 또는 고가도로에서는 그 일부(보호 길어깨)를 한 단계 높은 구조로 하여 턱을 두는 것이 일반적이다.

길어깨의 형상은 차로 부분과 명확히 구분되고, 될 수 있는 대로 편경사가 작은 것이 좋으나 완전 주차방식을 택할 수 있는 토공 구간에서는 건설비 관계로 이 부분만은 표층을 시공하지

않고 노면배수의 수로로 쓰이는 설계를 적용하기도 한다.

그러나 단계건설 구간과 길어깨 폭이 1.75 m 이하인 토공 구간에서는 본래 수로로서의 용량이 부족하고, 주행상으로도 한 단계 낮추는 것은 바람직하지 않으므로 동일한 편경사로 표층을 시공한다.

구조물 구간에 따라서는 중간에 끼어 있는 토공 구간이 짧은 경우에는 그 접속설치 부분에서의 통행이 불편하고, 오목하게 보이므로, 앞 뒤 구조물의 길어깨 형상과 조화를 이루도록 한다.

(2) 길어깨의 기능

길어깨의 기능은 다음과 같다.

- ① 사고 자동차나 고장 자동차가 본선 차로에서 길어깨로 대피할 수 있어 교통의 혼잡을 방지하는 역할을 한다.
- ② 측방여유폭을 제공하므로 교통의 안전성과 쾌적성 확보에 기여한다.
- ③ 차로, 보도, 자전거·보행자도로에 접속하여 도로의 주요 구조부를 보호한다.
- ④ 유지관리 작업 공간이나 지하매설물의 설치 공간을 제공한다.
- ⑤ 깎기부 등에서는 곡선부의 시거가 증대되므로 교통의 안전성이 확보된다.
- ⑥ 강우 시 차로의 노면수를 길어깨에서 집수하는 것은 포장 끝단으로 배수하는 것보다 우수가 차로의 포장 내부로 침투하는 것이 감소되므로 배수 측면에서도 양호하다.
- ⑦ 유지관리가 양호한 길어깨는 도로의 미관을 높인다.
- ⑧ 보도 등이 없는 도로에서는 보행자 등의 통행 장소를 제공한다.

(3) 길어깨의 폭

(가) 오른쪽 길어깨 폭

차로 오른쪽에 설치하는 길어깨의 폭은 사고 또는 고장 등을 일으킨 자동차가 주차할 수 있는 폭을 확보하는 것이 이상적이나 교통량에 따라서는 반드시 완전 주차로 할 필요는 없으며, 또 지형의 상황에 따라서는 현저하게 비경제적으로 되는 경우가 있다.

이와 같은 경우에는 주행에 필요한 최소 한도의 측방 여유만 확보하고, 긴급 주차를 위해서는 적당한 간격으로 비상주차대를 설치할 수도 있다.

차로 오른쪽 길어깨는 오르막 차로 및 변속차로를 설치하는 부분과 교량, 터널, 고가도로

및 지하차도에서는 0.5 m까지 줄일 수 있다.

(나) 왼쪽 길어깨 폭

차도가 분리된 분리도로(분리차도) 또는 일방통행 도로에서는 주행에 필요한 측방 여유를 확보하기 위하여 차로의 왼쪽에 길어깨를 설치해야 한다.

왼쪽 길어깨는 오른쪽 길어깨와는 달리 긴급자동차의 통행에 이용되기 보다는 측방 여유 폭을 확보한다는데 의미가 있으므로 오른쪽 길어깨의 폭보다 좁은 폭으로도 이러한 효용을 다할 수 있다.

고속국도의 분리구간 내측에 L형 측구를 설치할 경우 L형 측구의 저판 폭 0.7 m와 최소 측대 폭 0.5 m를 합하여 총 길어깨 폭은 1.2 m가 된다.

길어깨 폭이 이보다 좁아질 경우 규정된 최소 측대 폭을 확보할 수 없어 도로 포장단이 파괴될 위험이 크므로 이에 대한 주의가 필요하다.

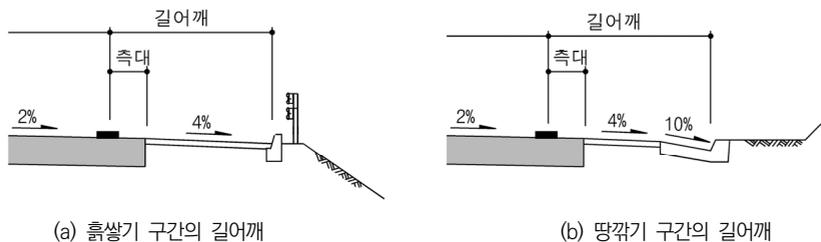
또한, 좌측 길어깨는 우측 길어깨와는 달리 긴급자동차의 통행이나 고장차의 대피에 이용되기 보다는 측방여유를 확보하는데 의미가 있으나, 8차로 이상의 교통량이 많은 도로에서는 중앙분리대 측에서 발생하는 고장자동차의 대피 등을 고려하여 2.0 m 정도의 좌측 길어깨를 확보하여 고장차의 대피 및 유지관리에 대비할 필요가 있다.

설계속도 130 km/h 이상의 고속국도에서는 중앙분리대 설치 구간의 측방여유폭 1.3 m와 동일하게 1.3 m 이상으로 한다.

(다) 길어깨의 확폭

「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」 해설에서는 땅깍기 구간에 L형 측구를 설치하는 경우, L형 측구의 저판폭도 길어깨에 포함시키도록 규정하고 있다.

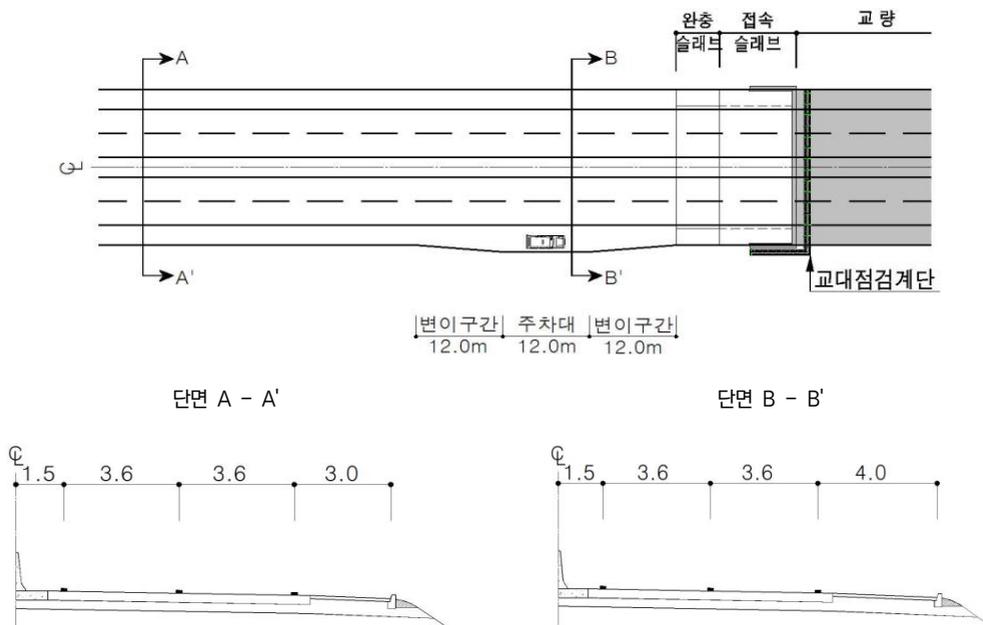
땅깍기 구간에서는 L형 옹벽 설치로 시거가 부족한 경우가 있으므로 땅깍기 구간의 곡선부에서는 길어깨의 폭을 넓히는 것을 검토해야 한다(‘4.3 시거의 확보’ 참조).



〈그림 3.6〉 길어깨

(라) 교량 전·후 구간 길어깨

교량 교대부의 경우 유지보수 작업이 빈번히 이루어지고 있어, 교대부 신축장치 및 슈 점검이 필요하여 교대부 점검시설이 설치되는 교량은 교량 전·후의 토공부 길어깨 폭원을 추가로 확보하여 교대 유지관리 주차대를 설치한다. 교대 유지관리 주차대는 교량 진입부에 변이구간을 포함하여 36 m를 확보해야 한다. 다만, 지형조건 및 용지제약 등으로 확보가 어려운 구간은 설치 위치를 변경하거나 주차대 연장을 변이구간 없이 주차대만 (8.0 ~ 12.0 m) 확보할 수 있다.



〈그림 3.7〉 교대 유지관리 주차대 설치 (예시)

(마) 터널 길어깨

터널 길어깨 폭원은 터널 길이가 300 m 이하로 짧은 터널의 경우 길어깨 폭원을 최소 폭원으로 적용 시 토공부와 터널내부의 길어깨 폭원 변화가 잦아 주행자동차의 혼선이 우려되므로 토공부와 동일한 폭원으로 계획한다. 300 m 이상의 터널은 도로용량을 분석하여 비상차로가 필요할 경우에는 우측 길어깨를 2.5 m로 계획한다.

비상차로는 유지관리 및 긴급자동차의 대피를 위하여 1개 차로 차단 시 교통량이 일정 수준 이하 도로로 기능상 지장이 없는 경우에는 비상차로가 불필요하며, 용량분석 결과

LOS “D” 유지 가능한 교통량 수준으로 설계속도 100 km/h에서는 20,000대/일 수준이다. 따라서 용량 분석을 시행하여 비상차로 설치 여부를 검토해야 한다.

〈표 3.9〉 터널 차로수 및 연장별 길어깨 최소 폭 (단위 : m)

| 구 분 | 2차로 터널 | | | 3차로 이상 터널 |
|--------|--------------|--------------|-------------|-----------|
| | L = 300 m 이하 | L = 300 m 초과 | | |
| | | 비상차로 설치 필요 시 | 비상차로 미 설치 시 | |
| 우측 길어깨 | 3.0 | 2.5 | 1.0 | 1.0 |
| 좌측 길어깨 | 1.2 | 1.0 | | 1.0 |

(4) 길어깨폭의 접속설치

길어깨폭이 변하는 곳에서는 원활한 길어깨폭의 접속설치를 위하여 접속설치율을 1/30 이하로 하는 것을 원칙으로 한다. 단, 주변 여건 등이 여의치 않을 경우, 최대 접속설치율로서 도시지역에서는 1/10, 지방지역에서는 1/20로 한다.

(5) 길어깨 포장

고속국도 길어깨는 보호 길어깨 이외에는 기능상 자동차 하중을 견딜 수 있도록 포장을 해야 하며, 연석 또는 다이크에 의한 노면배수가 되도록 해야 한다.

길어깨 포장에 따른 장점은 다음과 같다.

- ① 비상자동차의 주행이 가능하도록 한다.
- ② 차로 포장 끝의 처짐이나 이탈을 방지한다.
- ③ 포장의 배수 시 길어깨 노면 패임을 방지한다.
- ④ 강우 시 노면배수의 집수 역할을 하며 유출계수가 높다.
- ⑤ 차로 포장의 측방지지를 한다.

인터체인지 루프 연결로의 내측은 중차량이 많이 이용하는 경향이 있다. 이런 경우 곡선부 내측의 길어깨 포장을 차로 포장과 같게 하는 방법이 있으며, 고속국도 인터체인지 및 분기점의 루프 연결로에는 내측 길어깨를 본선 포장과 동일하게 한다.

길어깨의 포장 색깔은 차로와 구분하여 다른 색깔로 하면 차로와 길어깨의 식별이 용이하고, 특히, 야간이나 일기가 나쁠 경우 교통안전에 도움이 된다. 시멘트콘크리트 포장에 아스팔트 콘크리트로 길어깨 포장을 하는 것이 좋은 예이다.

(6) 길어깨 측대

측대의 기능은 다음과 같다.

- ① 차로와의 경계를 노면표시 등으로 일정 폭 만큼 명확하게 나타내고, 운전자의 시선을 유도하여 운전 시 안전성을 증대 시킨다.
- ② 주행상 필요한 바퀴의 측방여유폭의 일부를 확보함으로써 차로의 효용을 유지한다.
- ③ 특히, 속도가 높은 도로에서 차로를 이탈한 자동차에 대해서 안전성을 향상시킨다.
- ④ 차로와 같은 포장 구조로 하여 차로를 보호한다.

(7) 일시적으로 길어깨를 차로로 활용하는 경우

최근에는 공용 중인 고속국도 또는 자동차전용도로 등 주간선도로의 특정한 구간에서 침두시와 같이 특정한 시간대에 일시적인 교통량 증가로 교통 지정체가 반복적으로 발생하는 경우 이를 효율적으로 처리하기 위하여 일시적으로 길어깨를 차로로 활용할 수 있다.

길어깨를 차로로 활용하는 경우, 그 폭은 해당 도로의 차로폭과 동일한 폭으로 해야 한다. 다만, 터널, 교량, 옹벽 등 구조물 설치 구간과 땅깍기부 등 지형조건으로 인하여 부득이한 경우 속도 제한 또는 소형차전용과 통행 제한을 통하여 길어깨 폭을 차로와 달리 결정할 수 있으며, 이 경우에도 「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」 제5조제2항의 설계기준자동차의 종류별 제원과 제10조제3항의 차로의 최소 폭 규정은 적용해야 한다.

길어깨를 차로로 활용하는 경우의 길어깨 횡단경사는 본선 차로의 횡단경사와 일치시키고, 원활한 배수처리를 위한 시설 계획을 검토해야 하며, 폭설 등 기상 악화, 교통사고 발생 등 비상 상황에 대비하여 비상주차대를 설치해야 한다.

차로별 이용 방법 안내를 위하여 차로 제어용 가변 전광표지판, 노면표시 등 교통안전 시설 및 도로 안내표지판을 병행 설치한다.

차로 제어의 전달 방법으로는 차로제어시스템(LCS : Lane Control System), 가변전광표지(VMS : Variable Message Sign)가 있으며, 안정적인 교통류의 흐름을 유지하기 위하여 규제, 지시, 경고 등의 목적으로 교통표지를 사용한다.

대체 도로 또는 우회 도로의 건설, 도로의 확장 등으로 길어깨를 차로로 운영하는 구간의 침두시 서비스수준이 현저히 향상되었을 경우 길어깨의 차로 운영을 중단해야 한다.



〈그림 3.8〉 경부고속국도의 차로제어시스템 운영 전경

도심지 등 교통 정체가 예상되는 구간에 대하여 설계 단계에서 다음과 같은 내용을 검토하여 일시적으로 길어깨를 차로로 활용하는 구간을 선정하며, 이를 위한 횡단 폭원을 추가로 확보한다.

- ① 도심지로 연결되거나 교통 집중이 예상되는 유출시설 단구간으로 가급적 10 km 이내로 한다.
- ② 도로용량 분석 결과 서비스수준이 "D" 이상인 구간
- ③ 특정 시기(요일별 보정)의 서비스수준이 "E" 이상인 구간 등, ①항 ~ ③항 모두 해당되는 구간으로 한정한다.

(1) 제설 목표의 설정

- ① 제설 수준 A : 강설 시 고속국도 및 주요 간선도로 등에서 신속하게 제설 작업을 수행하여 전(全) 차로 도로 표면이 상당히 드러난 정도의 제설 수준을 말하며, 제설 수준에 도달하기 위한 목표도달시간은 2시간이다.
- ② 제설수준 B : 강설 시 제설 작업을 수행하여 전 차로로 자동차 통행이 가능하도록 하는 제설 수준을 말하며, 제설 수준에 도달하기 위한 목표도달시간은 3시간이다.

〈표 3.10〉 도로의 등급에 따른 각 제설 수준

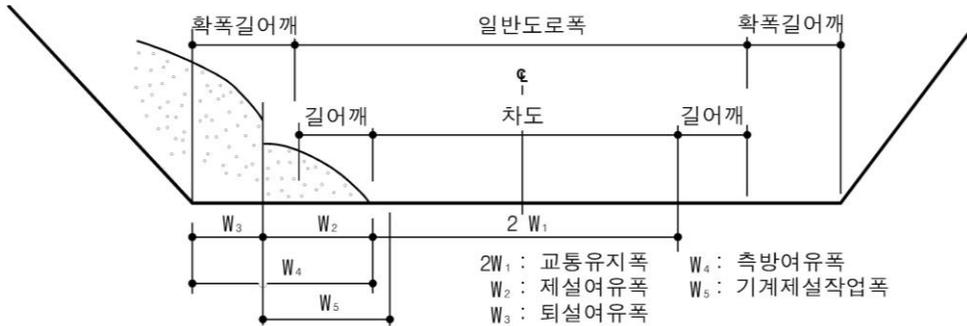
| 제설 수준 | 목표도달시간 | 지방지역 | 도시지역 | 적용 수준 |
|-------|--------|--|---|--------------------|
| A | 2시간 | <ul style="list-style-type: none"> • 고속국도 • 고속국도를 제외한 4차로 이상의 도로(20,000대/일 이상) | <ul style="list-style-type: none"> • 도시고속국도 • 주간선도로 | 평시 운행 수준의 50 ~ 60% |
| B | 3시간 | <ul style="list-style-type: none"> • 고속국도를 제외한 4차로 이상의 도로(20,000대/일 미만) • 고속국도를 제외한 2차로의 도로(5,000대/일 이상) | <ul style="list-style-type: none"> • 보조간선도로 • 집산도로 | 평시 운행 수준의 40 ~ 50% |
| C | 5시간 | <ul style="list-style-type: none"> • 고속국도를 제외한 2차로의 도로(5,000대/일 미만) | <ul style="list-style-type: none"> • 집산도로 • 국지도로 | 통행로 확보 |
| D | - | <ul style="list-style-type: none"> • 고속국도를 제외한 2차로의 도로(500대/일) | <ul style="list-style-type: none"> • 국지도로 | 추후 제설 |

주) 도로 제설업무 수행요령(국토교통부)

- ③ 제설수준 C : 전 차로 제설이 아닌 부분 차로 제설로 강설 후 일단 자동차가 통행할 수 있는 상태를 제공하는 제설 수준을 말하며, 제설 수준에 도달하기 위한 목표도달시간은 5시간이다.
- ④ 제설수준 D : 통행량이 적은 도로에 상응하는 제설 수준을 말하며, 제설 수준 A ~ C 까지의 제설작업이 수행된 후 여유 장비와 인력으로 제설작업을 수행하는 것을 말하고, 경우에 따라서는 일시적인 도로 폐쇄도 가능한 수준이다.

제설의 방법으로는 제설제를 사용하는 방법과 기계 제설장비를 사용하는 방법이 있으며, 기계 제설작업에는 적설이 통행 자동차로부터 압설되어 흐트러지지 않은 상태로 제거되는 것을 “신설제설”, 내려 쌓이는 눈을 길 밖으로 제설하는 것을 “확폭 제설”, 자동차의 안전한 주행을 도모하기 위하여 압설층을 적재하여 노면상의 눈을 평탄하게 도로 밖으로 배제하는 것을

“노면 제설”, 계속해서 노면 또는 도로 옆의 눈을 운반 제거하는 “운반 제설” 등이 있다. 기계 제설작업을 감안한 적설지역의 도로 폭 구성 개념은 그림 3.10과 같다.



〈그림 3.10〉 적설지역 도로 폭의 구성 개념 (예시)

〈표 3.11〉 길어깨 여유 폭

| 최대 적설깊이(m) | 제설 여유폭(W ₂) | 퇴설 여유폭(W ₃) | 노측 여유폭(W ₄) |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 0.5 미만 | 1.5 | - | 1.5 |
| 0.5 이상 ~ 1.0 미만 | 1.5 | 1.0 | 2.5 |
| 1.0 이상 ~ 2.0 미만 | 1.5 | 2.0 | 3.5 |
| 2.0 이상 ~ 3.0 미만 | 1.5 | 2.5 | 4.0 |
| 3.0 이상 | 1.5 | 3.0 | 4.5 |

(2) 계획 최대 적설깊이

눈사태 방지시설 등의 설계는 연중 사용하는 것이 아니고 동절기에 한하여 사용하므로 비용을 고려하여 적절하게 계획되어야 한다.

국외의 경우 30년 재현 확률의 최대 적설깊이를 설계값으로 채택하고 있다. 그러나 적설된 눈을 퇴설하기 위한 노측 여유폭에 대해서는

- ① 최대 적설깊이가 설계값을 초과할 경우에 대해서는 제설장비를 다수 투입하든가 많은 시간을 소비하여 작업하는 방법으로 도로 교통을 유지한다.
- ② 기타 방법으로 제설장비의 능력을 보충한다.
- ③ 주어진 여유폭 내에서 퇴설높이가 설계값보다 높더라도 상호 보완 방법으로 처리한다.

이러한 점을 고려하여 설계 최대 적설깊이를 10년 재현 확률값을 기준으로 한다. 그러나 교통량이 적은 도로 등에 대해서는 노선의 성격, 교통량, 경제성 등을 감안하여 적절하게 판단하여 설계한다.

(3) 교통 확보

적설지역 도로에서 자동차 통행이 유지될 수 있도록 확보해야 할 폭은 도로의 구분에 따른 차로폭 확보를 원칙으로 한다. 단, 적설량이 많고 제설이나 퇴설에 대하여 자동차 통행이 방해가 될 경우에 대해서 운영상의 효율성을 고려하여 2차로를 1차로로 기준차로보다 좁게 할애하여 효과적으로 운용해야 한다.

(4) 제설 여유폭

강설 초기에는 일반적으로 제설기를 사용하여 고속 제설로 노면의 적설을 길어깨 방향으로 배제한다. 이와 같이 일시적으로 노면의 적설을 퇴설하기 위한 장소를 제설 여유폭이라 한다.

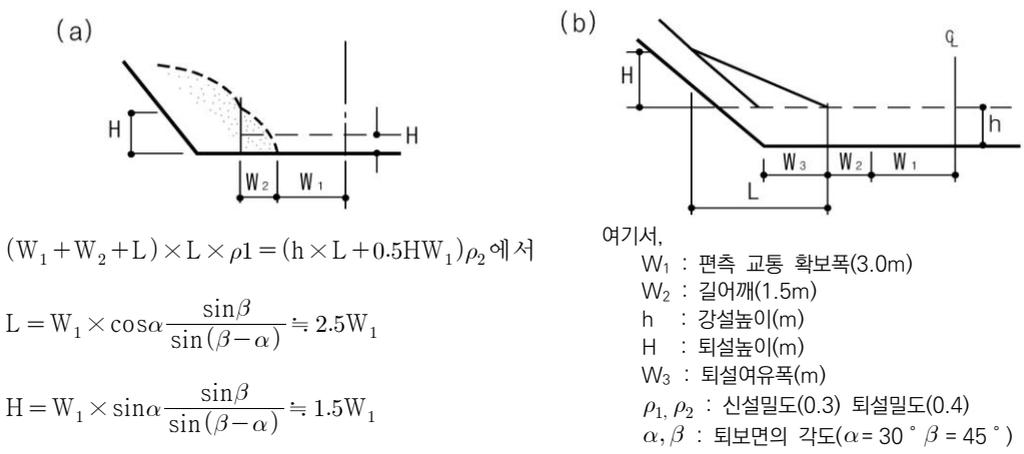
그리고, 이 퇴설된 눈은 필요에 따라 다음에 있을 적설에 대비하여 다시 측방으로 배제하든가 덤프트럭으로 퇴설장으로 운반한다.

2차적으로 측방에 배제한 눈을 퇴설하기 위한 장소를 퇴설 여유폭이라고 한다.

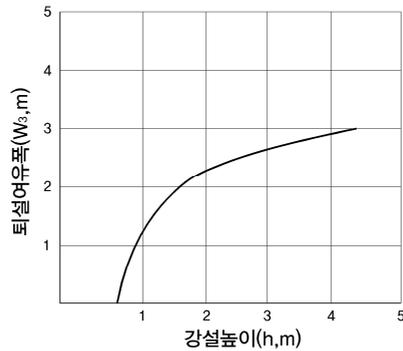
눈이 오는 지역의 필요에 따라 이 제설 여유폭과 퇴설 여유폭을 둘 수 있으며, 이 두 가지를 합하여 측방 여유폭이라 한다.

(5) 중앙분리대의 확폭

길어깨에 여유 폭을 취하는 것이 일반적인 방법이지만 도시지역에 있어서 그것이 적절하지 않을 경우에는 중앙분리대를 확폭하여 여유 폭을 취할 수가 있다.



〈그림 3.11〉 제설 측방 여유폭



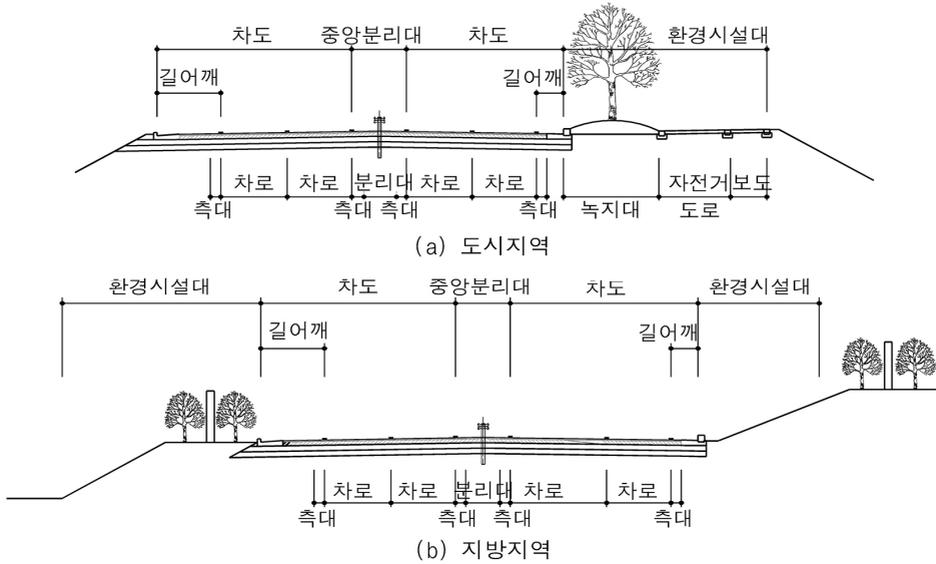
〈그림 3.12〉 제설 축방여유폭

3.7 환경시설대

- (1) 도로건설로 발생하는 주변 환경피해를 최소화하기 위하여 필요한 경우에는 생태통로 및 비점오염 저감시설 등의 환경영향 저감시설을 설치해야 한다.
- (2) 교통량이 많은 도로 주변의 주거지역, 조용한 환경의 유지가 필요한 시설이나 공공시설 등이 위치한 지역과 환경보존을 위하여 필요한 지역에는 도로의 바깥쪽에 환경시설대나 방음시설을 설치해야 한다.

(1) 개요

교통량이 많은 도로에서 도로 주변에 미치는 소음, 대기오염 등의 피해를 감소시키기 위하여 또는 공공시설 등의 환경보존을 위하여 필요한 경우 도로 바깥쪽에 녹지대, 독 등의 환경시설대를 설치하며, 필요한 경우에는 「자연환경보전법」에 따른 생태통로, 「수질 및 수생태계보전에 관한 법」에 따른 비점오염저감시설과 「소음·진동관리법」에 따른 방음시설 등의 설치를 검토한다. 그 밖의 소음, 진동 및 대기오염 등에 대한 환경관련 기준은 「자연환경보전법」 및 「환경정책 기본법」등을 따르며, 상세한 내용은 「환경친화적 도로건설지침(국토교통부, 환경부)」, 「도로 비점오염저감시설 설치 및 관리 지침(국토교통부, 환경부)」을 참조한다.



〈그림 3.13〉 환경시설대 횡단면도(예시)

(2) 환경시설대의 설치 요건

도로 교통이 도로 주변 생활환경에 미치는 영향은 계획도로의 성격, 교통 상황(교통량, 대형 자동차 혼입률, 주행속도 등)과 밀접한 관계를 갖고 있으며, 이러한 것들을 고려하여 다음에 해당하는 4차로 이상 도로가 대상이 된다.

- ① 고속국도
- ② 일반국도 또는 지방도(시도 포함)
- ③ 자동차전용도로 또는 간선도로

또한 도로 주변 토지이용에 대해서는 계획 시점에는 택지 예정지가 아니더라도 장래 택지로서 양호한 주거환경 보전이 필요하다고 인정되는 경우 다음 지역을 대상으로 한다.

- ① 주거 전용지역
- ② 그 밖의 지역으로 도로 주변 주택의 입지 상황, 그 밖의 토지 이용의 지정을 감안하여 양호한 주거 환경을 보전할 필요가 있는 지역

(3) 환경시설대의 폭

고속국도의 경우 차도의 양 끝에서 폭 20 m 정도의 환경시설대를 설치한다. 단, 연도 건축물이 높게 지어져 있어서 차음효과가 있는 경우, 도시지역으로서 용지 취득이 어려운 경우, 땅

값이 비싸서 20m의 폭으로 설치하는 것이 경제성 측면에서 불합리하다고 판단되는 경우 환경시설대의 폭을 10m 정도로 축소할 수 있다.

하천, 철도 등의 지형 상황 때문에 10m 또는 20m 폭의 환경시설대를 설치하기가 매우 곤란한 경우에는 땅깎기와 흙쌓기 등의 경사면을 활용하여 필요한 폭을 적절하게 확보한다.

3.8 녹지대

환경시설대의 주요 부분을 이루고 있는 녹지대는 양호한 도로교통 환경을 제공하고, 도로 주변 지역의 생활환경을 쾌적하게 유지하기 위하여 설치된다.

(1) 녹지대의 기능

녹지대의 기능은 양호한 도로교통 환경 제공과 도로 주변 지역의 쾌적한 생활환경 유지의 두 가지 기능으로 대별할 수 있다.

(가) 양호한 도로교통 환경의 정비

- ① 운전자의 시선을 유도한다.
- ② 도로 이용자의 불쾌감 완화, 열악한 경관의 차폐와 눈부심을 방지한다.
- ③ 운전 조작의 과실 및 차로 이탈 자동차의 충격 완화
- ④ 도로 주변 경관과의 조화를 도모하고, 지역 전체의 미관을 향상시킨다.

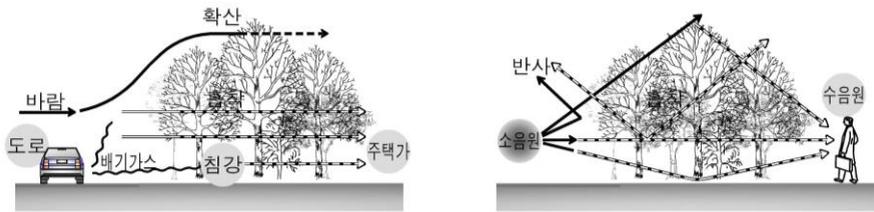
(나) 도로 주변 지역의 쾌적한 생활환경 유지

- ① 자동차 배기가스(CO₂, NO_x 등), 먼지, 매연 등을 흡착하여 대기가 정화된다.
- ② 도로에서 발생하는 소음을 흡수, 반사시켜 소음의 영향을 저감시킨다.
- ③ 자동차 교통을 시각적으로 차단하며, 보행자의 무단 횡단을 방지한다.
- ④ 노면 복사열의 전달을 완화시키고, 가로수의 증산 작용으로 주변의 대기온도 상승을 억제한다.

중앙분리대의 식재와 비탈면의 식재도 도로 바깥쪽에 설치되는 녹지대와 유사한 기능을 갖고 있지만 녹지대의 설치를 필요로 하는 목적과 장소가 다르기 때문에, 여기에서 규정하고 있는 녹지대에는 해당되지 않는다.

(2) 녹지대의 폭

「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」 해설에서는 녹지대의 폭을 1.5m를 기준으로 하고, 부득이한 경우 최소 1.0m까지 줄일 수 있으며, 녹지대의 폭을 결정할 때에는 나무의 종류, 배치 및 횡단구성 요소와의 균형 등을 고려하여 적용할 수 있도록 융통성을 부여하고 있다. 또한 장애에 차로 추가 계획이 있을 경우 또는 경관지역 녹지대의 경우 그 폭을 1.5m 이상으로 상향 조정할 수 있으며, 특별한 목적으로 별도 규정이나 지침에 따라 녹지대를 설치할 경우에는 해당 기준에 따라 적절한 폭을 결정할 수 있다.



〈그림 3.14〉 녹지대의 대기오염 확산 및 소음에 미치는 영향

3.9 측도

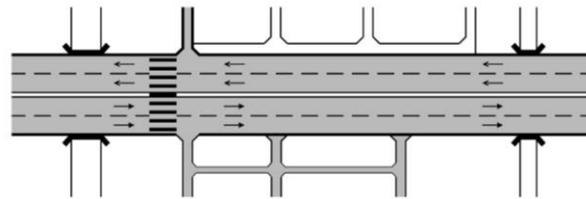
고속국도의 경우, 자동차의 출입이 특정 지역에 국한되므로, 도로 주변의 토지 이용의 효율을 높이기 위하여 측도를 설치한다.

우량 농지가 많은 농업진흥지역 통과 시 농업에 지장이 없도록 「농어촌정비법」에 근거를 둔 기계화 경작로 확·포장 사업에 준하여 측도를 설치해야 한다.

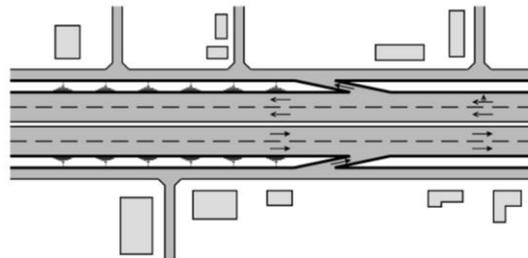
(1) 개요

자동차의 출입이 특정 지역에 국한되는 고속국도의 경우, 도로 주변의 토지 이용도를 높이기 위하여 본선 차로와 평행하게 측도(frontage road)를 설치하는데, 국외의 경우 주로 일방통행으로 운용하여 자동차의 고속주행과 함께 토지의 이용 효율을 높이고 있다.

특히, 고속국도가 도시지역을 통과할 때에는 교통의 분산과 합류의 목적으로 측도 설치를 권장하고 있다.



(a) 도시지역 고속국도에 설치되는 측도



(b) 흡쌀기 구간에 설치되는 측도

〈그림 3.15〉 측도의 설치(예시)

(2) 측도 설치 기준

측도는 도로 주변으로부터의 출입이 제한되는 높은 규격의 도로에 필요로 하는 경우가 많으므로 계획교통량이 비교적 많은 4차로 이상의 주간선도로, 자동차전용도로 등 필요에 따라 설치한다.

측도의 필요성은 출입이 제한되는 정도(고저 차, 구간 전체의 길이 등)에 따라 도로 주변의 교통수요 및 자동차의 도로 주변으로의 출입을 확보하기 위한 다른 방법 등을 종합적으로 고려하여 판단해야 한다.

(3) 측도의 구조

① 차로폭

측도의 차로폭은 4.0 m 이상을 기준으로 하되, 자동차의 안전과 원활한 통행, 정차 수요, 대형자동차의 통행 현황 등을 고려하여 결정해야 한다.

② 길어깨와 시설한계

차로와 접속하여 설치하는 길어깨의 폭에 대해서는 「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」

제12조 규정에 따라 설계속도를 기준으로 결정한다. 그러나 측도는 주로 도시지역에서 고려되므로 길어깨를 설치할 경우와 보도를 설치할 경우에 대해서는 해당 도로의 필요에 따라 정할 필요가 있다.

③ 측도의 선형

측도는 주간선도로와 주변 도로를 연결하는 기능을 가지며, 이에 따라 설계속도는 20 km/h에서 60 km/h 범위에서 결정한다. 측도는 결정된 설계속도에 따라 본선과의 원활한 접속으로 안전하며 원활한 통행이 가능하도록 평면선형 및 종단선형 계획을 수립해야 한다. 주변 도로의 접속부에서도 안전하고 원활한 교통이 보장되도록 적절한 접속 위치, 선형, 폭 등을 고려해야 한다.

3.10 개구부

중앙분리대를 설치하여 방향별 분리한 도로에서는 교통사고나 자연재해 등 긴급 상황 발생 시 또는 보수 공사 시 교통처리 등을 위하여 중앙분리대에 개구부를 설치하고, 구급활동이 필요하다고 인정될 경우에는 일반도로와 긴급히 연락할 수 있는 긴급용 개구부를 설치하며, 제설작업이 필요한 곳에는 제설 작업용 개구부를 설치한다.

(1) 개요

개구부는 도로 전 구간에 걸쳐 일정 간격으로 설치하는 토공용 개구부와 터널 입·출구부에 설치하는 개구부 그리고 긴급활동, 제설작업 등 특정자동차의 통행을 위해서 설치하는 간이 진출입시설로 구분할 수 있다.

각각의 개구부는 설치 간격 기준이 상이하야 적용 시 혼선을 초래할 수 있어 다음과 같이 우선 순위를 선정하여 적용하도록 한다.

- ① 터널 입·출구와 중앙분리대 개구부 중복 시 제설작업 등에 활용도가 높은 터널 입·출구 개구부를 우선적으로 설치한다.
- ② 간이 진출입시설, 분기점 회차로 및 터널 상부 회차로 근접 시 설치 여건을 고려 간이 진출입시설을 우선적으로 설치한다.
- ③ 그 외 지역은 시설물(터널, 나들목, 분기점 등) 간 이격거리(7 km 이내) 및 교통량 등을 종합적으로 고려하여 위치별 세부 검토 후 적용한다.

(2) 토공부 개구부 설계 기준

(가) 설치 위치

토공부 개구부의 위치 선정 시에는 평면곡선반지름이 작은 곳을 피하여 시인성이 떨어지는 일이 없도록 해야 한다.

개구부의 설치 위치는 원칙적으로 다음 각 항에 따라 결정한다.

- ① 교통우회(반대행선 및 U-Turn용)를 위해서 설치하는 개구부는 5.0 km 간격으로 설치
- ② 긴급상황 발생 시(U-Turn용)에 설치하는 개구부는 2.5 km 간격으로 설치한다.

(나) 설치 연장

토공부 개구부의 설치 연장은 설계속도에 따른 개구부 통과속도 및 중앙분리대 형식 등을 고려하여 산정한 값을 적용한다.

- ① 자동차는 진행방향의 중앙분리대 측 차로 중심선에서 개구부를 지나 대향 방향의 중앙분리대 측 차로 중심선으로 진행 경로를 바꾸어 진행한다.
- ② 개구부 부근에서 자동차의 속도는 표 3.12의 통과속도와 같다.
- ③ 수평 방향의 이동속도는 1.0 m/sec로 한다.
- ④ 중앙분리대의 폭은 3.0 m이고, 차로폭은 3.6 m이다.

위와 같은 가정 하에 개구부의 길이를 구하는 식은 다음과 같다.

$$L = \frac{V_p}{3.6} \times \frac{B}{H} \quad (3.1)$$

여기서, L : 개구부의 길이(m)

V_p : 개구부 통과속도(km/h)

B : 수평이동거리(6.6 m)

H : 수평이동속도(1.0 m/sec)

식 3.1을 이용하여 중앙분리대 개구부의 연장을 구한 값은 표 3.12와 같다.

〈표 3.12〉 중앙분리대 개구부 설치 연장

| 설계속도(km/h) | 120 이상 | 100 | 80 | 70 이하 |
|----------------|--------|-----|----|-------|
| 통과속도(km/h) | 60 | 50 | 40 | 30 |
| 개구부 연장(계산값, m) | 110 | 90 | 75 | 55 |
| 개구부 연장(적용값, m) | 112 | 92 | 80 | 60 |

개구부 연장은 가드레일 설치를 고려하여 설계속도 120 km/h의 경우 112 m, 설계속도 100 km/h의 경우 92 m로 적용한다.

(3) 터널 입·출구부 개구부

터널 내 재해·재난 시 대피 및 자동차 회전을 위하여 터널 입·출구부에 설치하며, 위치 선정 시에는 원칙적으로 다음 각 항에 따라 결정한다.

- ① 터널 전·후 시거가 양호한 토공부에 설치한다.
- ② 진행방향 터널 출구부의 정지시거가 확보되는 지점에 설치한다.
- ③ 터널 연장 및 터널 위험도 등급을 고려하여 설치 위치 및 개소를 선정한다.
- ④ 이용 실적이 저조한 터널 상부 회차로는 가급적 지양한다.
- ⑤ 제설차량의 회차시설 이용이 가능하도록 개구부의 폭원은 20 m 이상 확보하는 위치를 선정한다.
- ⑥ 제설차량이 통행할 수 있도록 진출부의 경우 75 m, 진입부는 85 m 이상의 길어깨를 확폭하고, 피주시거(터널 출구 ~ 분리구간 종점)를 확보한다(170 m, V = 100 km/h).

〈표 3.13〉 터널 입·출구부 개구부 설치 개소

| 구 분 | 터널 연장 500 m 이상 또는 위험도 1 ~ 3등급 | 터널 연장 500 m 미만 또는 위험도 4등급 |
|-------|-------------------------------|---------------------------|
| 설치 개소 | 터널 입·출구부 모두 설치 | 터널 입·출구부 중 한쪽에만 설치 |

〈표 3.14〉 방재등급별 터널 분류 기준(도로터널 방재시설 설계지침, 2019.12)

| 등 급 | 1 등급 | 2 등급 | 3 등급 | 4 등급 |
|----------|------------------|--------------------------|------------------------|-------------|
| 터널 연장(L) | $L \geq 3,000$ m | $1,000 \leq L < 3,000$ m | $500 \leq L < 1,000$ m | $L < 500$ m |
| 위험도지수(X) | $X > 29$ | $19 < X \leq 29$ | $14 < X \leq 19$ | $X \leq 14$ |

(4) 긴급 및 제설 작업용 간이 진출입시설

(가) 설치 위치

유출입이 제한된 도로에서는 소방활동, 병원으로의 긴급수송, 교통사고의 처리 등을 위하여 긴급히 외부와 연락을 할 수 있는 긴급용 개구부가 필요하다. 긴급용 개구부의 위치는 소방서, 구급병원, 경찰서 및 연락도로의 상황 등을 판단하여 긴급활동이 원활히 이루어질 수 있는 곳을 선정하고, 설치 수는 원칙적으로 다음 각 항에 따라 결정하며, 최소한으로 제한함이 바람직하다.

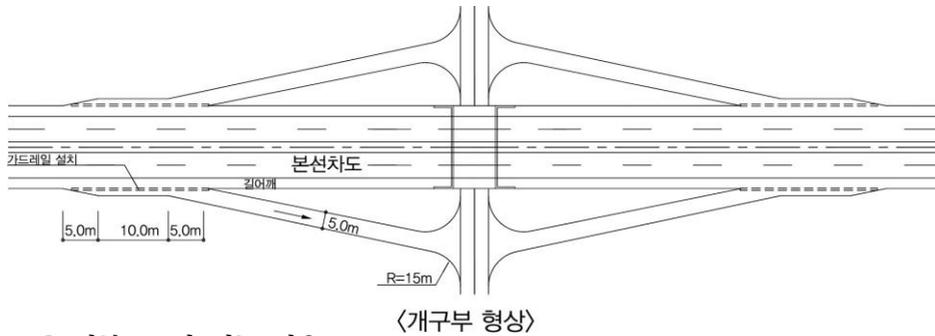
- ① 출입시설과 출입시설 사이에서 교차하는 하급도로(양방향 2차로 이상)와 접속 가능한 구간
- ② 출입시설과 출입시설 사이에 설치된 교량 하부를 이용하여 회차로를 설치할 수 있는 구간

(나) 설치 방법과 형상

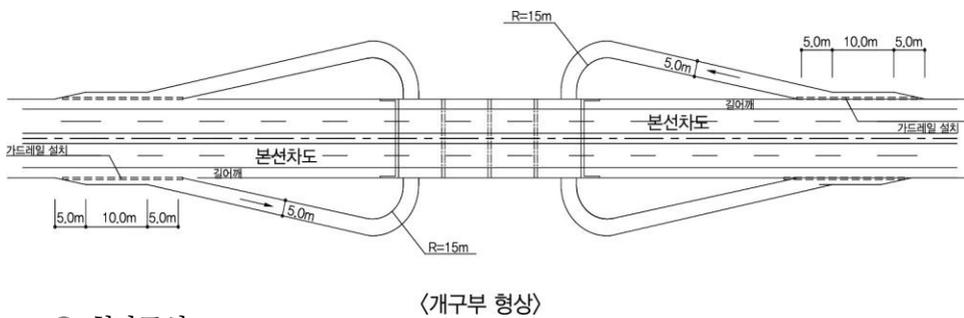
간이 진출입시설의 기하구조는 통행 자동차의 안전성을 확보하기 위하여 다음의 최소 기준값 이상을 확보해야 한다.

- 최소 평면곡선반지름 : $R = 15\text{ m}$ (차로 중심선 기준)
- 최대 종단경사 : 8%(불가피한 경우 10%)

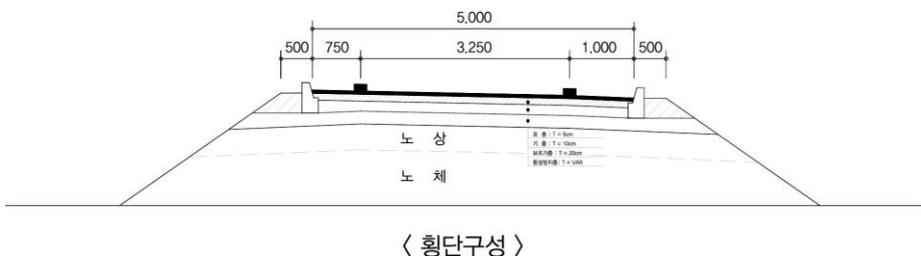
① 하부도로가 있는 경우



② 하부도로가 없는 경우



③ 횡단구성



3.11 시설한계

- (1) 차도의 시설한계 높이는 4.5미터 이상으로 한다. 다만, 다음 각 호의 구분에 따라 시설한계 높이의 하한을 낮출 수 있다.
 - ① 집산도로 또는 국지도로로서 지형 상황 등으로 인하여 부득이하다고 인정되는 경우 : 4.2미터 이상
 - ② 소형차도로인 경우 : 3미터 이상
 - ③ 대형자동차의 교통량이 현저히 적고, 그 도로의 부근에 대형자동차가 우회할 수 있는 도로가 있는 경우 : 3미터 이상
- (2) 보도 및 자전거도로의 시설한계 높이는 2.5미터 이상으로 한다.
- (3) 차도의 시설한계 폭은 차도의 바깥쪽까지로 한다.
- (4) 보도 및 자전거도로의 시설한계 폭은 노상시설의 설치에 필요한 부분을 제외한 보도 또는 자전거도로의 폭으로 한다.

(1) 개요

시설한계라 함은 도로 위에서 자동차나 보행자의 교통안전을 확보하기 위하여 어느 일정한 폭과, 일정한 높이 범위 내에는 장애가 될 만한 시설물을 설치하지 못하게 하는 공간 확보의 한계이다. 따라서, 시설한계 내에서는 교각이나 교대는 물론 조명시설, 방호울타리, 신호기, 도로표지, 가로수, 전주 등의 시설을 설치할 수 없다.

(2) 차도의 시설한계

설계기준자동차 높이는 4.0 m이나 동계적설에 의한 한계높이의 감소 또는 덧씌우기 등이 예상되는 경우에는 4.5 m 이상으로 하는 것이 바람직하나 H를 4.0 m 또는 3.0 m까지 낮추는 경우는 도로표지를 설치하여 한계높이를 낮게 하거나 혹은 적재높이가 높은 자동차를 위한 우회도로가 있어야 한다.

시설한계는 도로의 종단경사 및 횡단경사를 고려하여 시설한계를 확보해야 한다.

① 차로에 접속하여 길어깨가 설치되어 있는 도로의 시설한계

| | | |
|---------------------|--|---|
| | | |
| <p>(a) 도로의 시설한계</p> | <p>(b) 도로의 시설한계 낮춤 (터널 및 길이 100m 이상인 교량을 제외한 도로의 시설한계)</p> | <p>(c) 도로의 시설한계 (터널 및 길이 100m 이상인 교량의 시설한계)</p> |

② 차로에 접속하여 길어깨가 설치되어 있지 않은 도로 및 중앙분리대 또는 교통섬이 있는 도로의 시설한계

| | |
|---|--------------------------------------|
| | |
| <p>(a) 차로에 접속하여 길어깨가 설치되어 있는 도로의 시설한계</p> | <p>(b) 중앙분리대 또는 교통섬이 있는 도로의 시설한계</p> |

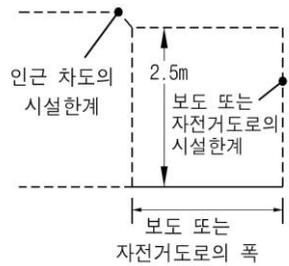
- a : 시설한계 모서리의 폭으로, 차로에 접속하는 길어깨에서 측대의 폭을 뺀 값을 말한다. 다만, 길어깨에서 측대의 폭을 뺀 값이 1m를 초과하는 경우 a는 1m로 한다.
- b : H (4m 미만인 경우에는 4m)에서 4m를 뺀 값. 다만, 소형차도로는 H(2.8m 미만인 경우에는 2.8m)에서 2.8m를 뺀 값
- c 및 d : 분리대와 관계가 있는 것이면 도로의 구분에 따라 각각 다음 표에서 정하는 값으로 하고, 교통섬과 관계가 있는 것이면 c는 0.25m, d는 0.5m로 한다.
- H : 시설한계 높이

(단위 : m)

| 구 분 | | c | d |
|---------|------|----------------|-----------------|
| 고속국도 | 지방지역 | 0.25 이상 0.5 이하 | 0.75 이상 1.00 이하 |
| | 도시지역 | 0.25 | 0.75 |
| 그 밖의 도로 | | 0.25 | 0.5 |

(3) 보도 및 자전거도로의 시설한계

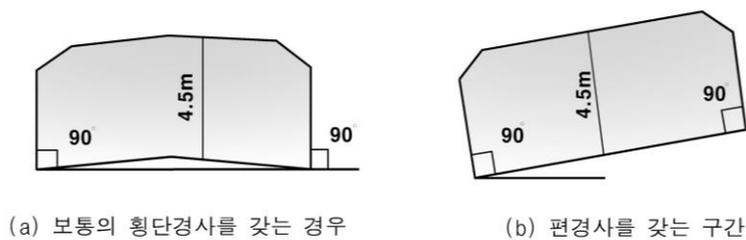
보도 및 자전거도로의 시설한계 높이는 2.5 m 이상으로 하며, 폭은 보도나 자전거도로의 폭만큼 확보하도록 한다. 도로에 노상시설을 설치할 경우에는 노상시설 설치에 필요한 부분을 제외하고 보도 및 자전거도로의 폭을 확보하도록 한다.

| 노상시설을 설치하지 않은 보도 및 자전거도로 | 노상시설을 설치한 보도 및 자전거도로 |
|---|---|
|  <p>인근 차도의 시설한계</p> <p>2.5m</p> <p>보도 또는 자전거도로의 시설한계</p> <p>보도 또는 자전거도로의 폭</p> |  <p>인근 차도의 시설한계</p> <p>노상 시설</p> <p>2.5m</p> <p>보도 또는 자전거도로의 시설한계</p> <p>보도 또는 자전거도로의 폭</p> |

(4) 시설한계 확보 방법

시설한계의 상한선은 노면과 평행하게 확보한다. 또한, 양측 면은 다음 그림 3.16에서 보여주는 바와 같다.

- ① 횡단경사 설치 구간은 연직으로 확보한다.
- ② 편경사 설치 구간은 노면에 직각으로 확보한다.



〈그림 3.16〉 횡단경사구간의 시설한계