도로안전시설 설치 및 관리지침

제정 2009.11.11 국토해양부 예규 제136호
개정 2011. 7.13 국토해양부 예규 제205호
개정 2012.11.13 국토해양부 예규 제255호

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」 제8조에서 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

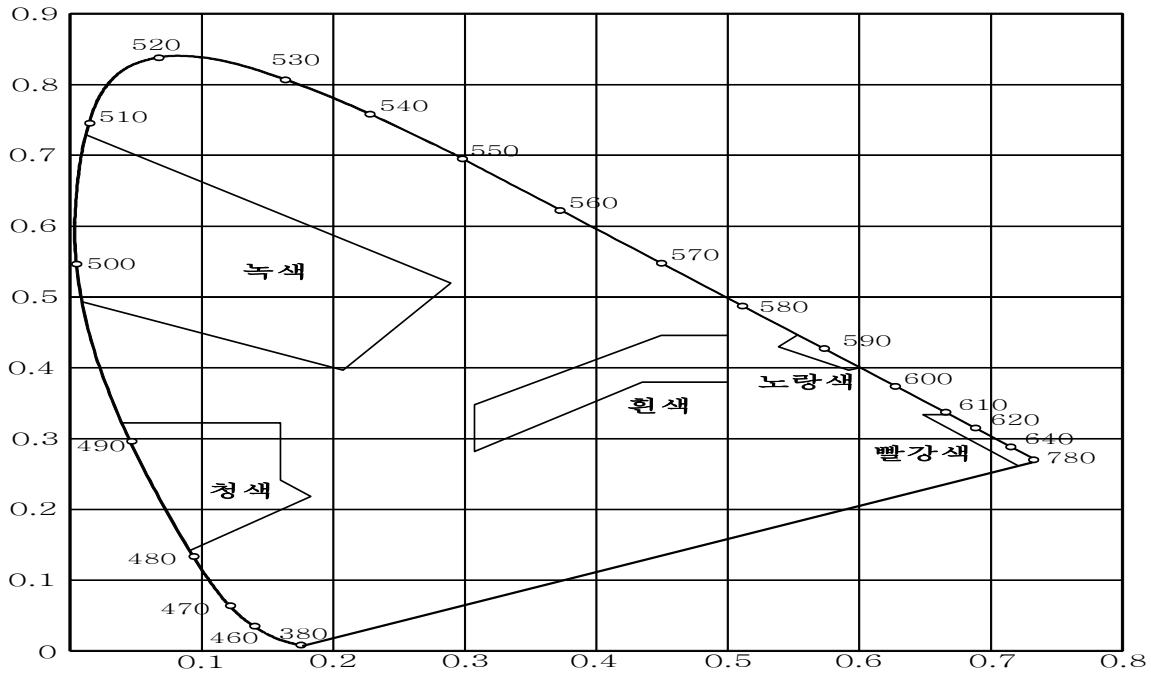
시선유도표지에 사용되는 재료는 충분한 강도가 있고 내구성이 우수하며, 유지관리가 용이한 것으로 하여야 한다.

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·㎡))

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

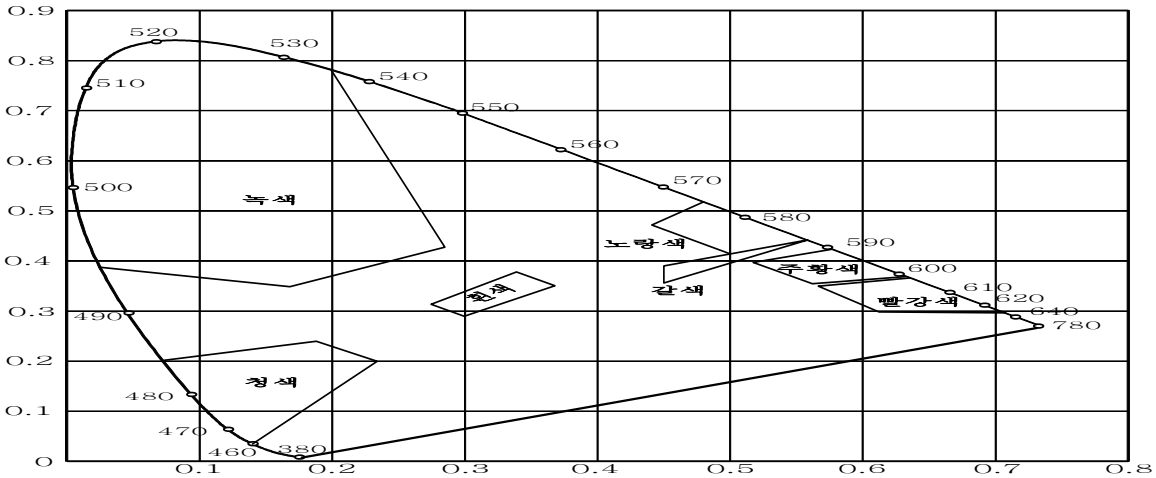
반사체, 판, 지주, 찬넬, 앵글, 밴드, 볼트, 너트, 와셔 등 갈매기표지에 사용되는 재료는 충분한 강도가 있고 내구성이 우수한 규격품을 사용하여야 한다.

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·㎡))

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, 차선 경계선, 전용차선, 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 2 밀리미터로 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. 반사체의 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	-	-

다. 점등형 표지병의 색도는 색도 측정방법에 따라 측정시 아래 색도 좌

표의 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	0.609	0.597	0.559	0.545	-	-
	y	0.390	0.390	0.439	0.425	-	-

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 R 1066의 측정방법에 따라 광도를 측정하여 그 결과가 아래의 값 이상이어야 한다.

측정각도		기준값(mcd)
수직각	수평각	
0.2°	0°	60
	±20°	12
0.3°	±5°	54
1°	±10°	21
2°	±15°	18

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	20mm
밑면 규격	100~150mm
전면부의 각도	노면에서 45°이내
형상	표지병 형상에 준함
밑면부	빈 공간없이 1.3mm내에서 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(8미터)	· 공학적 판단에 의해 조정 가능
	지방도로	1N(13미터)	· 공학적 판단에 의해 조정 가능
	전용도로	1N(20미터)	· 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 승인을 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 충돌사고를 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」 제8조에서 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, 교통 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) 도로와 인접한 건물 등의 빛이 도로 교통에 영향을 미치는 구간
2) 인터체인지, 휴게 시설 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.

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

도로조명 등급은 표 4.1에 따라 결정되며, 각 등급의 운전자에 대한 평균 노면휘도, 휘도 균제도는 표 4.2를 따르는 것을 원칙으로 하며, 보행자에 대한 조명기준은 표 4.3을 따른다.

<표 4.1> 도로 및 교통의 종류에 따른 도로 조명 등급

도로의 종류		교통의 종류와 자동차 교통량	도로조명 등급
고속도로, 자동차 전용도로	상하행선이 분리되고 교차부는 모두 입체교차로로서, 출입이 완전히 제한되어 있는 고속의 도로.	교통량[1]이 많으면서 도로 선형이 복잡한[2] 경우	M1
		교통량이 많거나 도로 선형이 복잡한 경우	M2
		교통량이 적고 도로 선형이 단순한 경우, 또는 주변환경이 어두운 경우	M3
주간선도로, 보조간선 도로	고속의 도로, 상하행선 분리 도로	교통제어[3]와 다른 형태의 도로 사용자[4]의 분리[5]가 부족함	M1
		교통제어와 다른 형태의 도로 사용자의 분리가 잘 되어 있음	M2
	주요한 도시 교통로, 국도	교통제어와 다른 형태의 도로 사용자의 분리가 부족함	M2
		교통제어와 다른 형태의 도로 사용자의 분리가 잘 되어 있음.	M3
집산 및 국지도로	중요도가 낮은 연결도로, 지방연결도로, 주택지역의 주 접근도로. 사유지로의 접근도로와 연결도로	교통제어와 다른 형태의 도로 사용자의 분리가 부족함	M4
		교통제어와 다른 형태의 도로 사용자의 분리가 잘 되어 있음.	M5

주: 1) 교통량의 많고 적음은 연 평균 일교통량(AADT) 25,000대를 기준으로 그 이상일 경우 교통량이 많은 것으로, 그 미만일 경우에는 교통량이 적은 것으로 본다.

2) 도로선형의 복잡함이란 도로의 기본 구조, 차량의 이동 및 시각적 환경을 의미한다. 이때 고려하여야 할 요인은 다음과 같다.

- 차선의 수, 경사면의 수
- 신호등 및 표지

진출입용 램프, 진입 차량, 진출 차량 등의 존재도 고려하여야 한다.

3) 교통제어란 신호등과 표지판의 존재 및 법규의 존재를 말한다. 제어의 수단은 신호등, 통행 우선권의 규칙, 우선권의 법규와 표지, 교통표지판, 방향표지 및 도로 표지 등이 있다. 이러한 수단이 없거나 빈약한 경우 교통제어가 부족한 것으

로 본다.

4) 다른 형태의 도로 사용자란 예를 들어 자동차, 트럭, 저속 차량, 버스, 자전거, 보행자 등을 말한다.

5) 분리란 전용차선의 방법이나 한 가지 또는 그 이상의 교통 형태에 대한 제한을 가하는 것으로 이루어질 수 있다. 이러한 분리가 있다면 낮은 등급의 조명을 행할 수 있다.

<표 4.2> 운전자에 대한 도로 조명의 휘도 기준

도로조명 등급	평균노면휘도 (최소허용치) L_{avg} (cd/㎡)	휘도균제도(최소허용치)		TI (%) (최대 허용치)
		종합균제도(U_o) L_{min}/L_{avg}	차선축균제도(U_l) L_{min}/L_{max}	
M1	2.0	0.4	0.7	10
M2	1.5	0.4	0.7	10
M3	1.0	0.4	0.5	10
M4	0.75	0.4	-	15
M5	0.5	0.4	-	15

<표 4.3> 보행자에 대한 도로 조명의 기준

야간 보행자 교통량	지역	조도(lx)	
		수평면조도	연직면조도
교통량이 많은 도로	주택지역	5	1
	상업지역	20	4
교통량이 적은 도로	주택지역	3	0.5
	상업지역	10	2

주: 1) 수평면 조도는 보도 노면상의 평균 조도

2) 연직면 조도는 보도 중심선 상에서 노면으로부터 1.5m 높이의 도로축과 직각인 연직면 상의 최소 조도

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 고압나트륨 램프, 메탈헬라이드 램프, 콤팩트 메탈

핼라이드 램프, 무전극 형광 램프, LED 등이 있으며, 광원을 선정할 때에는 일반적으로 조명기구와 관련하여 다음 사항을 고려한다.

가. 조명기구의 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 7611 도로조명기구)에 따르고, 도로의 종류 및 특성에 따라 조명 성능의 달성 여부, 눈부심 제한, 빛공해 방지, 효율 등을 고려하여 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, 감광 등의 조절방법을 통하여 조명의 밝기를 조절할 수 있다.

5. 국부 조명

5.1 국부 조명의 목적과 조명 요건

국부 조명은 운전자에게 특수한 장소의 존재나 그 부근의 도로 선형을 정확히 알 수 있도록 필요에 따라 조명시설을 설치한다.

5.2 교차로, 도로 합·분류 구간의 조명 설치

교차로, 도로 합·분류 구간에서의 조명기구 설치는 이곳에 접근하는 차량의 운전자가 도로 선형, 전방의 교통조건, 인접차량의 유무 등을 쉽게 인지할 수 있도록 한다. 연속조명이 설치된 경우, 이곳의 조명기준은 연속조명의 조명등급 보다 한단계 높여 적용할 수 있다.

5.3 횡단보도의 조명 설치

횡단보도 부근의 조명기구 배열은 횡단보도를 중심으로 하여 좌우 동일한 거리가 되도록 설치한다.
연속 조명기구만으로 표 5.1의 횡단보도 조명기준을 만족할 경우 추가적인 조명기구를 설치할 필요가 없으나 이 기준을 만족시키지 못할 경우 횡단보도를 위한 추가적인 조명시설을 설치한다.

<표 5.1> 횡단보도 조명기준

용도지역	수평면 평균조도 (lx)		수평면 최소조도 (lx)	
	아스팔트 포장	콘크리트 포장	아스팔트 포장	콘크리트 포장
상업지역	60	40	24	16
주거지역,공업지역	30	20	12	8
기타지역	15	10	6	4

*1) 용도지역은 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 따름

5.4 입체교차의 조명 설치

입체교차에서의 평균노면휘도는 본선에 연속조명이 있는 경우에는 본선과 같은 평균노면휘도로 하되, 최소 1cd/㎡응 기준으로 한다(조명기준 A에만 해당한다). 조명규모는 표 5.2와 표 5.3을 원칙으로 한다.

<표 5.2> 인터체인지의 조명기준

본선 교통량	50,000 이상		20,000 이상 50,000 미만		10,000 이상 20,000 미만		10,000 미만
출입 교통량 (대/일)	20,000 이상	20,000 미만	15,000 이상	15,000 미만	5,000 이상	5,000 미만	-
조명 규모	A	B1	B2	C		D	

<표 5.3> 분기점의 조명기준

본선 교통량(대/일)	50,000 이상	50,000 미만
조명 규모	A	B

5.5 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.

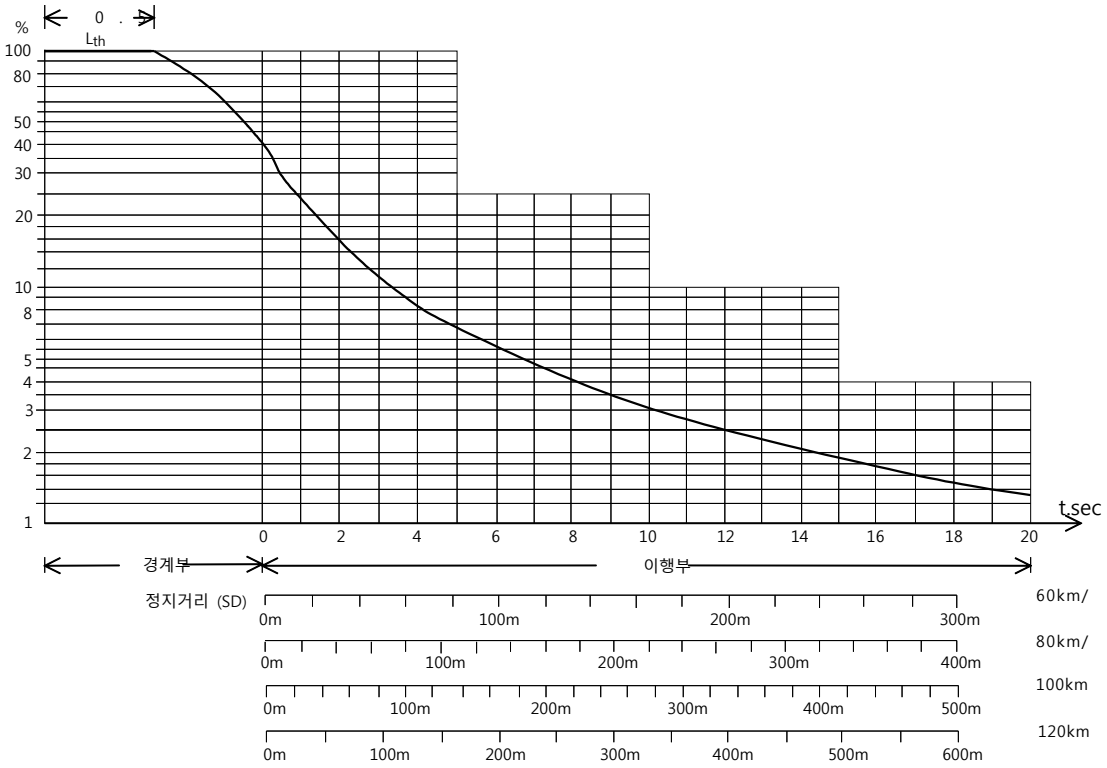
<표 6.3> 조명기구의 설치를 피해야 하는 간격

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 휘도를 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 교통소통을 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 유지관리 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 직접

적인 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, 대향차로 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.

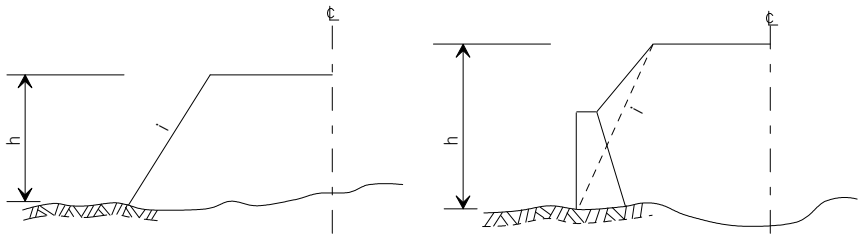
2.2 설치 장소

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

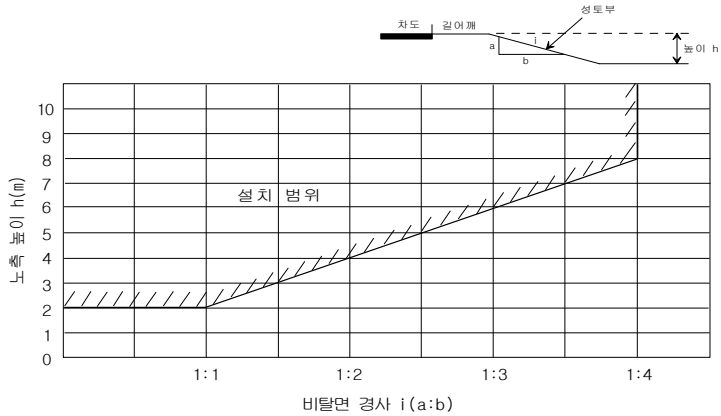
1) 비탈면 경사 i [자연 상태의 토사로 된 산의 비탈면 경사(성토부에서의 비탈면 경사 및 구조물과의 관련에 의하여 규정한 비탈면 경사 포함. 그림 2.2, 그림 2.3 참고)]와 노측 높이 h [원래 지반으로부터 노면까지의 수직 높이] 가 그림 2.4에 표시하는 사선 범위에 있는 구간.



h:노측 높이(m)
i:비탈면 경사(수직 높이 1에 대한 수평 길이의 비)

<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) 교량 등의 난간 대신 방호울타리를 연속 설치하는 것이 보다 효과적이라고 인정되는 구간
3) 교량 등의 부근에서 특히 필요하다고 인정되는 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 대향차로로 이탈하는 것을 방지하기 위하여 도로 및 교통 상황에 따라 원칙적으로 방호울타리를 설치한다.
또한, 분리대 이외의 방법으로 양 방향을 분리하고 있는 도로의 경우에는 다음의 해당 각 항에 준하여 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 값이 실물충돌시험장에서 확인된 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

난간의 설계는 난간의 정상부 윗면에 수직으로 980N/m(100 kgf/m), 측면에는 직각 방향으로 2,500 N/m(250 kgf/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 성능 기준을 만족해야 한다.

나. 난간

난간의 성능 확인은 설계 하중이 단기 하중이라는 점과 경제성 측면에서 난간 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. 보도용 횡단 방지 울타리의 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 가능한 차도로부터 멀리 떨어져 설치되어야 한다.

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 시설별 설치 방법

방호울타리의 설치 위치는 설치될 위치의 경사, 연석 등을 충분히 고려하여 방호울타리가 완전한 기능을 발휘할 수 있도록 설치하여야 한다.

가. 방호울타리는 최대 충돌 변형 거리를 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 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, 단부처리용 충격흡수시설, 트럭 탈·부착용 등 특수목적용 충격흡수시설 등이 있다.
또한 에너지를 흡수하는 방법에 의해서 관성형, 비관성형으로 구분되고, 기능상 차이에 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 구분될 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. 방호울타리는 이 지침 2편 방호울타리 편(2.1 노측에 설치하는 경우, 2.2 분리대에 설치하는 경우, 2.3 보도 등에 설치하는 경우)의 각 호에 해당하는 설치 필요 구간 전후에 적어도 각각 20미터 정도 연장하여 설치한다.

다. 가드 케이블의 최대 단부 지주 간격은 500미터로 한다.

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.

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」 제8조에서 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 도

로 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 시선유도효과를 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」 제8조에 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 도로의 다음과 같은 구간에 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) 차량의 통행 속도를 30킬로미터/시 이하로 제한할 필요가 있다고 인정되는 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

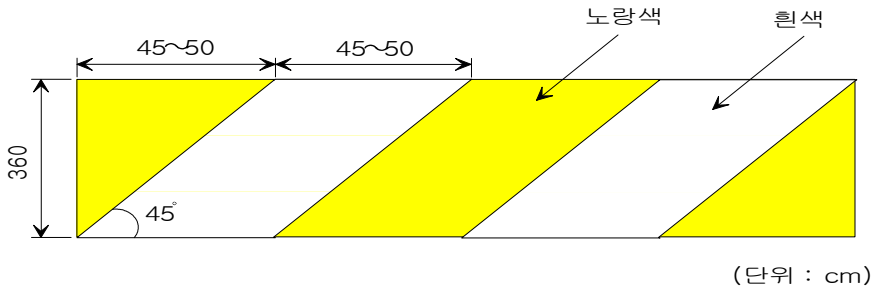
과속방지턱의 형상은 원호형을 표준으로 하며, 그 제원은 설치 길이 3.6미터, 설치 높이 10센티미터로 한다.

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 도로 상황에 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)

필요한시거(m) \ 도로폭 (m)	4~5	6	7
30 미만	ø= 600 □ 450×600 ɣ= 1,500	ø= 800 □ 600×800 ɣ= 2,200	ø= 1,000 ɣ= 2,200
30 이상 ~ 40 미만	ø= 600 □ 450×600 ɣ= 2,200	ø= 800 □ 600×800 ɣ= 2,200	ø= 1,000 ɣ= 2,200
40 이상 ~ 60 미만	ø= 800 □ 600×800 ɣ= 3,000	ø= 1,000 ɣ= 3,000	ø= 1,000 ɣ= 3,000
60 이상	ø= 1,000 □ 600×800 ɣ= 3,600	ø= 1,000 ɣ= 3,600	ø= 1,000 ɣ= 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 지점에 설치한다.

나. 교차로

T형 교차로에서는 부도로에서 볼 때 정면이 되는 지점에, 십자형 교

차로에서는 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 교행

구역을 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 보행 횡단할 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.

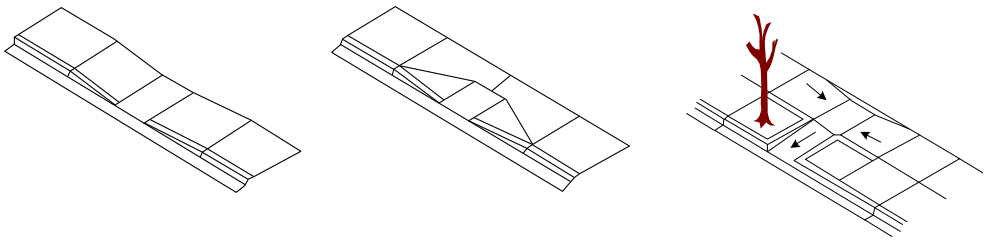
4.4.2 유형

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(턱낮추기 유형 Ⅰ: 기본형)

나. 보도폭이 넓어 통과 보행자와 대기공간을 위해 연석경사로 뒤쪽으로 통행할 수 있는 1미터 이상의 공간을 확보할 수 있는 경우, 횡단지점에만 부분적으로 턱낮추기를 한다(턱낮추기 유형 Ⅱ)

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.

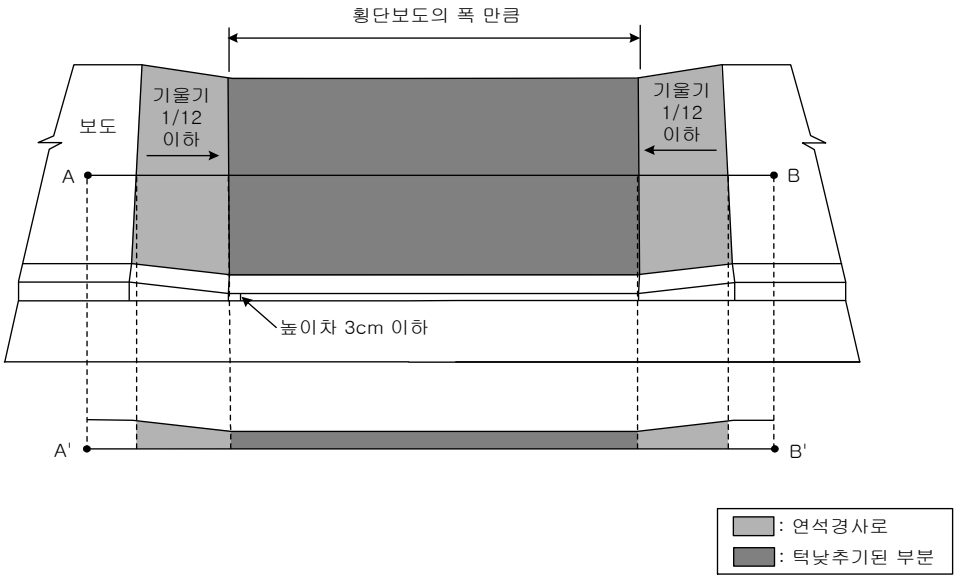
나. 연석경사로의 기울기는 20분의 1 이하가 바람직하며, 최대 12분의 1 이하로 한다. 유형 Ⅱ형의 경우, 경사로 옆면의 기울기는 10분의 1 이하로 한다.

다. 연석경사로의 기울기의 방향은 보행자의 통행 동선의 방향과 일치하도록 한다.

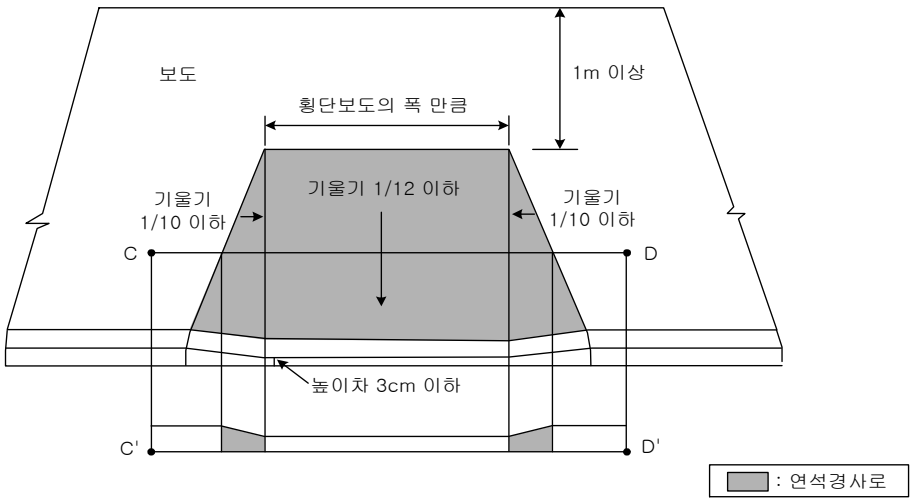
라. 턱낮추기를 하는 경우, 보도등과 차도의 경계구간은 높이차를 3센티미터 이하로 한다.

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

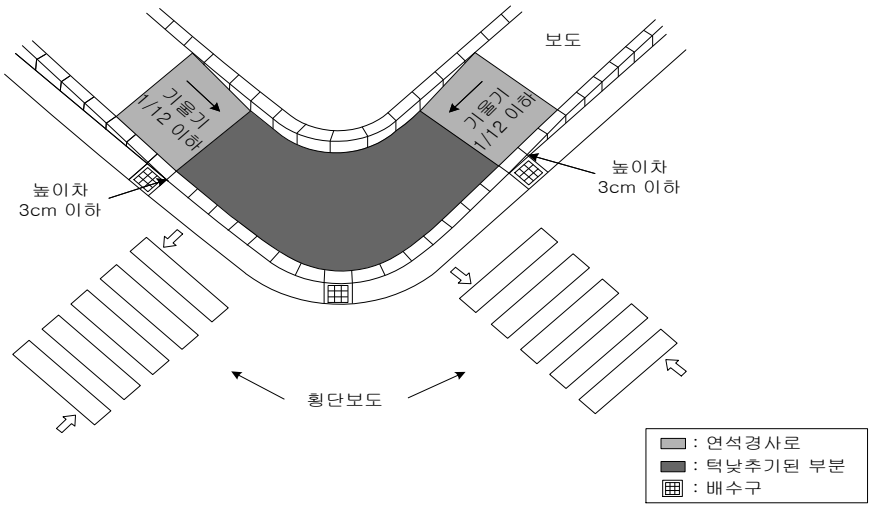
횡단보도가 인접한 교차점의 경우, 횡단보도간의 거리와 보도폭에 따라 두 가지 방법으로 턱낮추기를 한다.

가. 보도폭이 좁고 횡단보도간 거리가 가까운 경우, 또는 길가 건물의 출입에 지장이 되지 않는 장소에 대해서는 교차부전체에 걸쳐 턱낮추기를 한다(턱낮추기 유형 Ⅳ). 상세한 기준은 4.4.3의 턱낮추기 유형 Ⅰ의 기준을 적용한다.

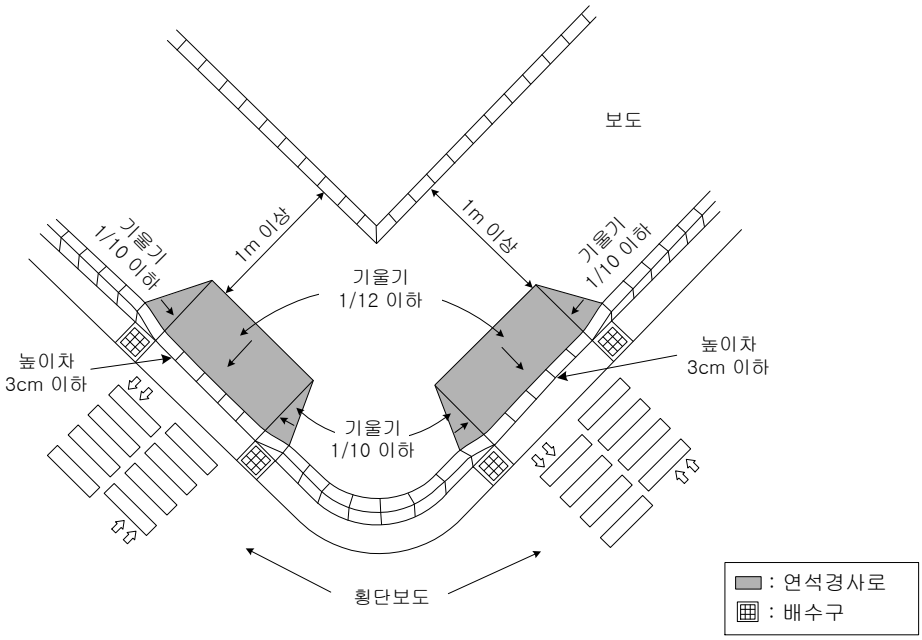
나. 보도폭이 넓고 횡단보도간 거리가 긴 경우, 횡단지점에만 턱낮추기를 한다(턱낮추기 유형 Ⅴ). 상세한 기준은 4.4.3의 턱낮추기 유형 Ⅱ의 기준을 적용한다.

다. 차량의 진입으로부터 보행자의 안전을 도모하기 위해 코너부분(횡단보도와 횡단보도 사이)에 방호울타리나 식수대 또는 연석 등을 설치할 수 있다.

라. 턱낮추기를 하는 경우 배수 문제를 고려한다.



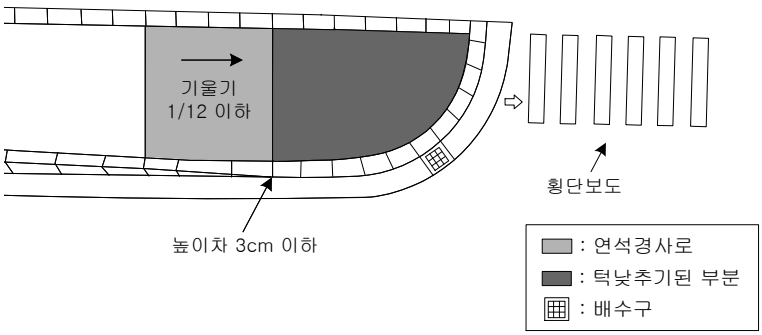
<그림 4.4> 턱낮추기 유형 Ⅳ : 보도폭이 좁고 횡단보도간 간격이 좁은 경우



<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.

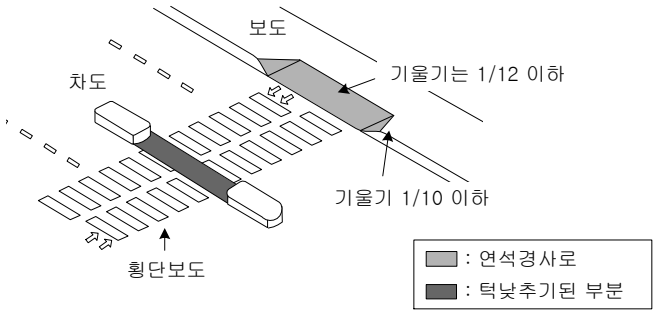


<그림 4.6> 턱낮추기 유형 Ⅵ : 연석이 곡선부인 경우

4.4.6 안전지대나 교통섬의 설치 방법

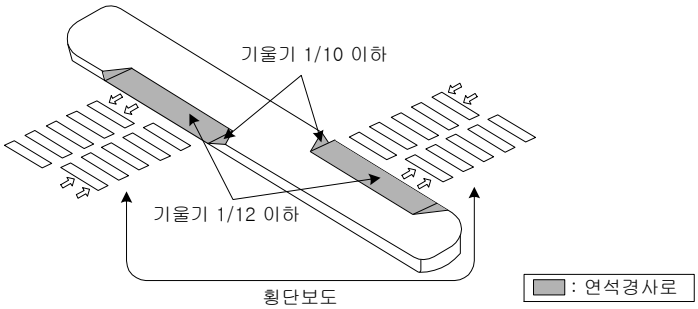
가. 안전지대에는 횡단보도의 폭과 같은 폭으로 턱낮추기를 한다.

나. 안전지대에 설치하는 턱낮추기와 연석경사로는 4.4.3의 유형 Ⅰ과 동일한 기준을 적용한다(턱낮추기 유형 Ⅵ).



<그림 4.7> 턱낮추기 유형 Ⅵ : 안전지대의 턱낮추기(1)

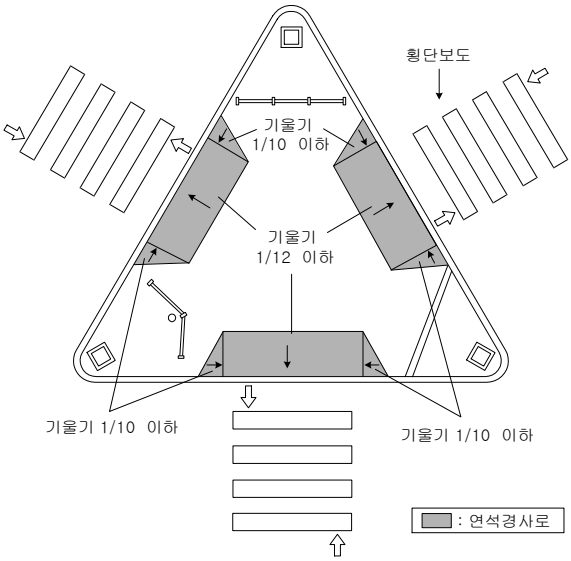
다. 양방향 횡단방향이 일직선상에 있지 않은 안전지대의 경우에는 횡단 지점에만 4.4.3의 유형 Ⅱ와 동일한 기준으로 턱낮추기를 한다(턱낮추기 유형 Ⅶ).



<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 유형 Ⅱ와 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 전환하는 굴절부의 참은 반드시 수평면을 유지하도록 설치한다.

라. 높이가 75센티미터 를 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, 횡단지점에 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, 내마

모성이 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

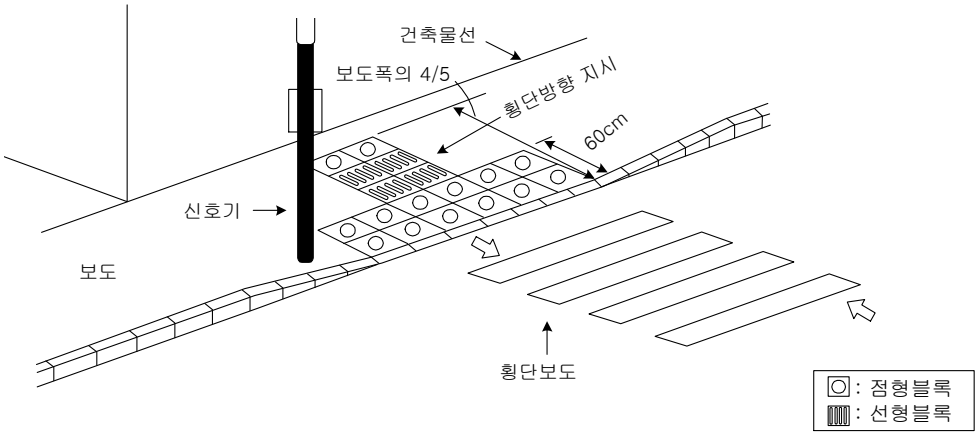
1) 점자블록은 횡단보도의 양단에 반드시 설치한다.
2) 점자블럭의 턱낮추기쪽 면은 횡단 방향에 직각으로 설치한다.
3) 점형블럭의 가로폭은 횡단보도의 폭만큼, 세로폭은 연석과 평행하게 60센티미터 폭으로 설치한다.
4) 선형블록은 횡단 방향과 같은 방향으로 중앙에 60센티미터의 폭으로 설치하고, 길이는 보도와 차도의 경계구간으로부터 보도폭의 4/5가 되는 지점까지 설치하며 마무리는 점형블록으로 한다(점자블록 설치유형 Ⅰ: 기본형).
5) 보도폭이 좁은 경우, 점형블록만을 60센티미터의 폭으로 설치한다(점자블록 설치유형 Ⅱ).
6) 통행방향이 연석과 직각이 아닌 경우에는 선형블록을 통행 방향과

평행하게 설치한다(점자블록 설치 유형 Ⅲ).

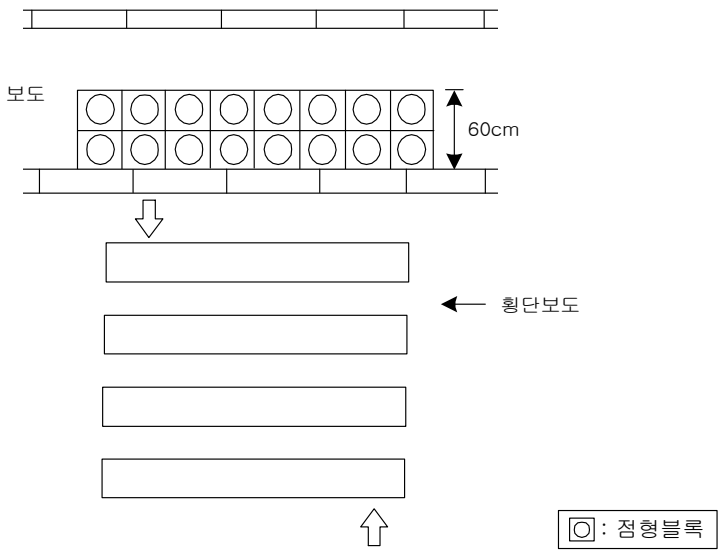
7) 횡단지점의 연석이 곡선부인 경우, 곡선을 따라 그림 4.19와 같이 점형블록을 설치하고 선형블록으로 횡단방향을 지시한다 (점자블록 설치 유형 Ⅳ).

8) 두 횡단보도가 연접한 경우, 점자블록의 연장 부분은 교차할 수 있다(점자블록 설치 유형 Ⅴ).

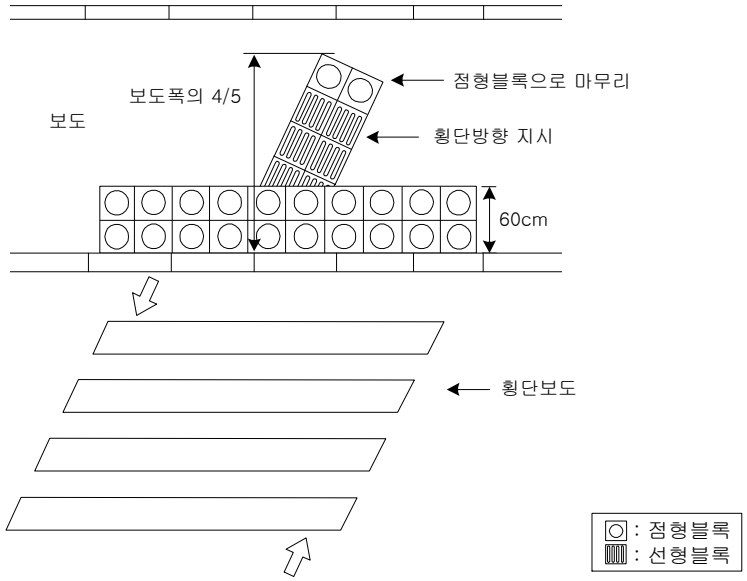
9) 시각장애인을 위한 음향 신호기가 설치된 경우, 횡단보도 진입부분에 설치된 점형블록은 신호기에 손이 닿는 거리까지 설치한다.



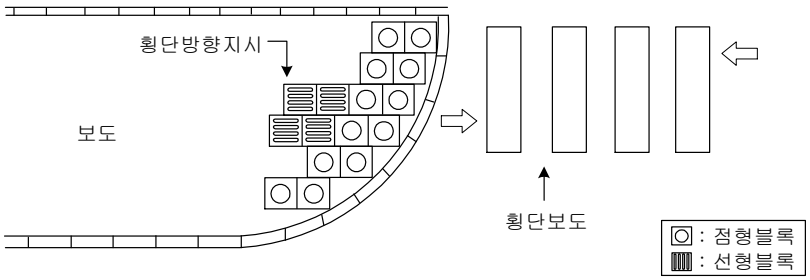
<그림 4.9> 점자블록의 설치 유형 Ⅰ : 횡단보도 설치의 기본형



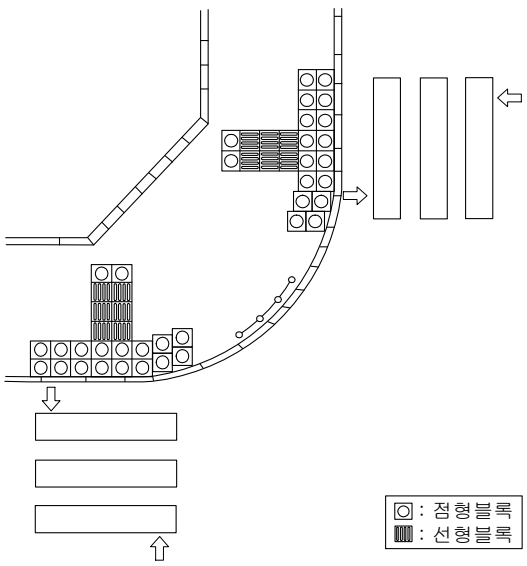
<그림 4.10> 점자블록의 설치 유형 Ⅱ : 보도의 폭이 좁은 경우



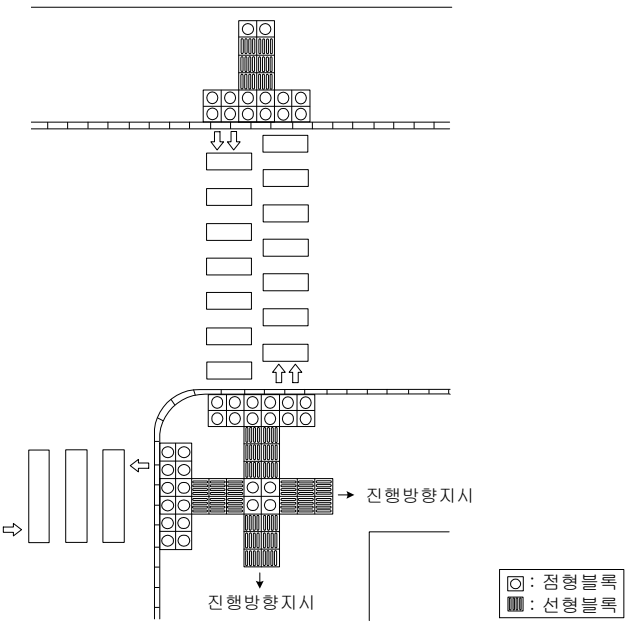
<그림 4.11> 점자블록의 설치 유형 Ⅲ : 횡단 방향과 연석이 직각이 아닌 경우



<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 턱 낮추기가 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 점형블

록을 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 기술기준을 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, 낙석 발생 가능성, 피해빈도 등에 대하여 정확하게 조사를 실시하며, 조사결과에 의한 분석을 근거로 예상되는 낙석의 규모와 발생위치, 그리고 낙석에너지를 추정하여 이를 낙석방지시설의 기능, 흡수 가능 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 교통 관리를 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 용도

와 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 판독성

이 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(중앙 센터내) 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 도로

안전시설을 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, 도로 교통의 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 교통 소통을 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.

부 칙 (2012. 11. 13 개정)

이 규정은 발령한 날부터 시행한다.