

무교동길 글로벌 스트리트 조성 기본 및 실시설계
유지관리지침서

2008. 12.

서울특별시 도시기반시설본부

목 차

제 1 장 총칙	1
1-1 목적	1
1-2 적용 범위	1
1-3 관련 기준	2
제 2 장 보도	3
2-1 기능	3
2-2 종류	4
2-3 설치계획	4
2-4 형식선정	6
2-5 횡단구성	7
2-6 구조	11
2-7 도로·교통 안전시설 설치	15
2-8 시공	24
2-9 유지관리	26
제 3 장 횡단시설	30
3-1 횡단보도	30
3-2 교차로	32
제 4 장 보도정비방안	33
4-1 유효 보도폭 확보	33
4-2 보도 경사, 단차 등의 정비	33
4-3 노상시설 정비	34
제 5 장 배수시설	35
5-1 배수시설 종류	35
5-2 유지관리 계획	36
5-3 배수구조물 내부의 청소	38
5-4 불량맨홀 정비	39
5-5 설치 및 관리의 유의사항	41
제 6 장 차도시설	42
6-1 아스팔트포장	42

제 1 장 총칙

1-1 목적

본 지침은 보행자의 통행 안전 및 편리성 확보를 위한 보도 등 보행자 통행시설의 설치 및 관리에 관한 일반적 기술 기준을 정한 것이다.

【설 명】

보행자 관련 교통사고로 인한 사망자가 전체 교통사고 사망자의 약 절반을 차지하는 실정이다. 선진국에 비해 보행자 사망사고 비율이 높은 점은 보행자의 안전한 통행 확보를 위한 노력의 필요성을 시사하는 것이다.

그 동안 자동차 소통에 중점을 둔 도로 정책으로 인해 보행자 및 자전거 이용자 등의 통행권이 상대적으로 위축되었다. 반면, 도로안전에 대한 사회적 인식 확대 및 여가 활동을 위한 보행 및 자전거 이용에 대한 수요 증가를 감안할 때, 보도 등 보행자 통행시설의 근본적인 개선이 불가피한 실정이다.

이런 맥락에서, 본 지침은 보행자 및 자전거 이용자 등 다양한 도로 이용자의 수요를 충족시킬 수 있는 보도 등 보행자 통행시설의 구조 및 시설 기준을 정립하는 데 목적이 있다.

본 지침은 보도 등 보행자 통행시설의 효율적인 설치 및 관리를 위한 일반적 기술 기준을 정한 것으로, 도로관리자가 안전하고 쾌적한 보도 등 보행자 통행시설을 설치하고 관리하는 데 활용할 수 있는 지침이다.

1-2 적용 범위

본 지침은 「도로의구조.시설기준에관한규칙」 제 16조에 따라 설치되는 보도 등 보행자 통행시설에 관한 설치 및 관리에 적용한다.

【설 명】

「도로의구조.시설기준에관한규칙」에 정의된 보도는 보행자의 통행을 위해 설치하는 도로의 일부분이다. 본 지침은 보도 및 보행자 통행에 관련된 다양한 시설에 대한 종합적, 체계적인 설치 및 관리에 적용한다.

본 지침에서 핵심적이고 표준적인 사항은 사각형 내에 고딕형 글씨체로 제시하였고,

구체적인 사항은 【설 명】 에 제시하였다. 따라서 본 지침의 표준적 사항과 구체적인 사항은 동일한 효력을 갖는 것으로, 각 도로관리청은 이를 토대로 하고 도로 조건, 교통 조건 및 지역 조건 등을 감안하여 현장에 맞게 설치하도록 한다.

1-3 관련기준

본 지침에 적용되는 주요 법, 령, 규칙 및 기타 기준 등은 아래와 같다.

- 장애인·노인·임산부등의편의증진보장에관한법률
- 자전거이용활성화에관한법률
- 자전거이용시설의구조·시설기준에관한규칙
- 도로의구조·시설기준에관한규칙
- 도시계획시설기준에관한규칙
- 농어촌도로의구조·시설기준에관한규칙
- 도시관리계획수립지침
- 도로용량편람
- 아스팔트포장 설계·시공 요령(한국도로교통협회)
- 교통안전시설실무편람(경찰청)
- 기타 본 지침과 관련된 관계법규·령·규칙·고시·명령·조례·지침 등과 위에서 언급한 관계법과 유관 되는 제반 법령

제 2 장 보도

2-1 기능

가. 보도는 보행자의 안전하고 쾌적한 통행을 보장하는 구조및 시설이 되도록 한다.
나. 보도는 보행자의 통행 경로를 따라 연속성을 유지하고, 산책, 공원 연결 도로 등 휴식 공간으로 활용되는 장소에는 편의시설 등을 설치할 수 있다.

【설 명】

가. 안전성

보행자의 통행속도는 자동차의 통행속도와 현저한 차이가 있으므로, 보도 등 보행자 통행시설은 가능한 차도로부터 이격하여 설치하는 것이 바람직하다.

용지 등 현실적인 제약으로 인해 보도와 차도를 충분하게 이격하여 설치하지 못하는 경우에는 연석 등을 활용하여 자동차 운전자와 보행자가 서로 분리되었음을 충분히 인지할 수 있도록 한다.

또한 자동차 운전자가 보행자를 쉽게 식별할 수 있도록 조명시설의 사용 등을 통한 안전 대책을 강구한다.

보도의 구조는 노약자, 장애인 등의 안전한 통행을 보장하기 위해 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률」에 규정된 시설설치 기준을 준수한다.

나. 쾌적감

보도는 안전과 더불어 보행자에게 쾌적한 통행 환경을 제공하는 구조여야 한다. 쾌적한 환경은 주간 및 야간, 맑은 날 및 악천후에도 가능한 유지되도록 한다.

특히 비가 오는 조건에서 보도에 빗물이 고여 튀거나 미끄러운 노면으로 인한 보행 사고가 발생하지 않도록 한다.

다. 연속성

보도는 보행자의 통행 경로를 따라 연속적으로 설치되도록 한다. 특히, 보도의 연속성은 학교 및 주요 공공시설 등 보행자의 통행 수요가 많은 장소에서 강조되며, 이들 도로에는 보행자의 통행 연속성이 유지될 수 있도록 각별한 주의를 기울인다.

라. 휴식공간

보도가 보행자의 산책 및 공원 등으로 연결되는 곳에는 휴식을 위한 공간 및 편의시설을 설치한다.

2-2 종류

보행자 통행시설은 보행자 전용의 보도와 자전거·보행자 겸용도로, 횡단시설로 나눈다.

【설 명】

보행자 통행시설은 보도, 자전거·보행자 겸용도로, 횡단시설로 구분할 수 있다. 지방부도로 등에서 보행자 통행로로 이용되는 확·포장된 길어깨도 광의의 보행자 통행시설에 포함된다.

보도는 보행자 전용 시설이며, 자전거·보행자 겸용도로는 보행자와 자전거가 동시에 통행할 수 있는 도로이다.

횡단시설은 보행자가 도로를 횡단할 때 이용하는 횡단보도, 횡단보도육교 등을 말한다.

자전거·보행자 겸용도로는 보행자와 자전거 이용자가 동시에 통행할 수 있는 도로를 의미한다.

자전거·보행자 겸용도로는 자전거 이용자와 보행자 사이에 통행 마찰이 발생할 우려가 높으므로 노면표시, 색포장 등을 통해 경계를 명확하게 하고, 장기적으로는 자전거 전용도로와 보도로 분리하는 것이 바람직하다.

2-3 설치계획

보도는 보행자, 자전거, 자동차 교통량, 기존 보도 및 자전거도로 네트워크 조사 등을 종합적으로 고려하여 설치 계획을 수립한다.

【설 명】

보도는 대상 구간의 보행자, 자전거, 자동차 교통량 조사 및 기존 보도, 자전거도로 네트워크 조사를 토대로 설치 계획을 수립한다.

보도 및 자전거도로 설치 계획은 인구 등 기초 통계조사, 도로조사, 교통조사, 지역주민 설문조사를 포함한다.

기초조사는 통행 수요를 예측하기 위한 것으로 인구, 자동차 보유율, 자전거 보유율 등을 조사한다.

도로조사는 보도 및 자전거도로의 설치 상태 및 규모를 파악하기 위한 것이다.
교통조사는 자동차, 보행자, 자전거 교통량, 보행자 및 자전거 관련 교통사고를 조사한다.

지역 주민 설문 조사는 보행자 및 자전거 이용자의 통행 목적 및 통행 행태, 기존 보도 및 자전거도로 체계의 문제점 분석을 위한 것이다.

실무 관점에서 볼 때, 보도와 자전거도로의 신설 및 정비에 기존 보도 및 자전거도로의 네트워크를 분석하고 주요 공공기관이나 학교 등을 연결하는 구간에서 보도 및 자전거도로가

누락된 구간, 신설이 필요한 구간을 파악하는 것이 보다 합리적인 시설 설치를 유도할 수 있다.

2-4 형식선정

- 가. 보도는 보행목적, 토지이용 등을 감안하여 형식을 선정한다.
- 나. 보도는 도로의 양측에 설치하는 것을 원칙으로 한다.

【설 명】

보도의 형식선정은 보행자의 통행목적, 토지 이용 등을 종합적으로 고려하여 획일적인 보도 형식이 선정되지 않도록 주의한다.

보도는 통행 자체의 목적 이외에도 휴식, 산책, 쇼핑 등의 용도로 활용되므로, 대상 지점의 토지이용 및 보행 목적 등을 토대로 다양한 보도 형식을 검토하는 것이 바람직하다. 특히, 공원 등과 연결되는 도로 등에서는 획일적인 보도 형식을 결정하기보다는 미적인 측면과 쾌적한 통행이 될 수 있는 형식의 보도를 설치하는 것이 바람직하다.

보행자 및 자동차 교통량이 적고, 학교 등 주요 지점과 연결되지 않는 도로에서는 길어깨를 확장하여 보행 및 자전거 이용 공간으로 이용하는 방안을 강구한다. 단, 지역 개발 현황 및 장래 토지 이용 계획 등을 충분히 검토하여, 보행자 교통량의 증가가 예상되는 곳에는 보도의 설치를 우선 검토하는 것이 바람직하다. 보행자 교통량은 적은 반면 자동차 교통량이 많고 자동차의 주행속도가 높은 구간에서는 차량용 방호울타리를 이용하여 보행자 및 자전거의 통행 안전성을 확보한다.

보도의 형식을 선정할 때는 보행 거리를 고려해야 한다. 일반적으로 목적지까지의 통행거리가 약 1.0km를 넘는 경우는 보행을 기피하게 된다. 따라서, 목적지까지의 통행거리가 약 1.0km를 초과하는 경우에는 자전거 통행에 대비한 시설 설치를 우선 검토하는 것이 바람직하다. 또한, 지방지역의 시 외곽 및 도시/마을간 연결도로에서, 자전거 교통량이 많은 곳에는 식수대 등으로 차도와 분리된 자전거도로의 설치가 바람직하다.

자전거 교통량이 적어 별도의 자전거도로를 설치하는 것이 시설 이용도 측면에서 불합리한 경우에는 자전거·보행자 겸용도로를 설치한다.

보행자 교통사고 가운데 횡단 중 사고의 높은 비중을 감안할 때, 가능한 보행자 및

자전거 이용자의 횡단 빈도가 최소화될 수 있는 도로구조가 바람직하다. 따라서, 보도 및 자전거도로는 도로 지형 등의 이유로 부득이한 경우 이외엔 도로 양측에 설치하는 것을 원칙으로 한다. 단, 도로지형 등의 이유로 부득이한 경우에는 한 방향 설치가 가능하며, 이때는 왕복교통을 고려하여 보도폭원을 결정한다.

2-5 횡단구성

- 가. 보도는 차도로부터 가능한 이격하여 설치하는 것을 원칙으로 하고, 인접하여 설치하는 경우에는 식수대, 연석 등으로 통행을 분리한다.
- 나. 보도 폭은 보행자 교통량 및 목표 보행자 서비스수준에 따라 정한다.

【설 명】

보도는 보행자의 안전을 위해 차도 및 자전거도로와 분리하는 것이 바람직하다. 용지 제약 등으로 인해 보도가 차도와 인접하여 설치되는 경우는 연석 등을 이용하여 통행을 분리한다.

용지 확보가 용이한 장소는 보행자의 통행 안전이 최대한 확보될 수 있도록 차도와 충분히 이격된 횡단구성이 바람직하다. 녹지 및 식수대는 도로·교통 환경 정비 및 도로주변의 생활환경에 긍정적인 영향을 줌으로 시설 설치를 적극적으로 검토한다.

보도 폭은 보행자 교통량 및 목표 보행자 서비스수준에 의해 결정하되, 가능한 여유 있는 폭이 확보될 수 있도록 한다. 단, 공원 등과 연결되는 구간 및 주민 휴식 공간으로 활용되는 장소에서는 가능한 넓은 공간을 제공하여 통행 안전 및 쾌적한 도로 환경이 조성될 수 있도록 한다.

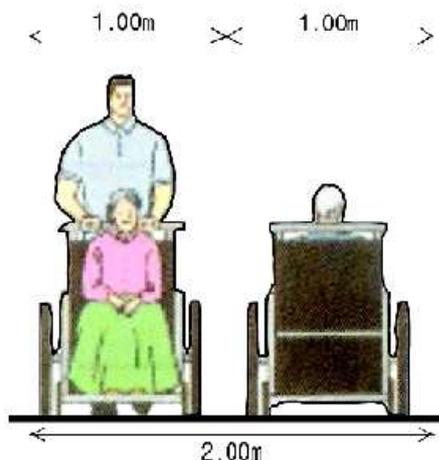
<표 2.1> 보도 폭 결정 과정

1단계	계획·설계 목표 연도 보행자도로의 보행자 교통량 추정		
2단계	추정된 보행자 교통량을 분당 보행자 교통량(인/분)으로 환산		
3단계	목표 보행자 서비스수준에 대한 서비스 보행교통류율(SV _i) 산정		
	보행자 서비스 수준	보행교통류율 (인/분/m)	설 명
	A	≤ 20	보행속도 자유롭게 선택 가능
	B	≤ 32	정상적인 속도로 보행 가능
	C	≤ 46	타 보행자 추월 시 약간의 마찰 있음
	D	≤ 70	마찰없이 타 보행자 추월 불가능
	E	≤ 106	대부분의 보행자가 자신의 평소 보행속도로 걸을 수 없음
F	-	모든 보행자의 보행속도가 극도로 제한됨	
4단계	보행자도로의 유효 보도 폭 계산 $W_E = \frac{V}{SV_i}$ W _E = 유효 보도 폭(m) V = 장애의 보행수요(인/분) SV _i = 서비스수준 i에서의 서비스 보행교통류율(인/분/m)		

주) 도로용량편람(건설교통부)

「도로의구조·시설기준에관한규칙」에는 보도의 최소 폭을 1.5m로 규정하고 있으나, 장애인 등의 통행 안전성을 감안하여 보도의 최소 유효 폭은 2.0m를 확보하는 것이 바람직하다. 보도를 신설 및 정비하는 경우에는 장애 토지 개발에 따른 잠재적 보행 수요를 감안하여 여유 있는 폭이 확보될 수 있도록 한다. 단 주변 지형여건, 지장물 등으로 2.0m의 폭 확보가 곤란한 경우에는 1.5m까지 유효 보도 폭을 축소할 수 있다.

<그림 2.10> 보도 최소 폭



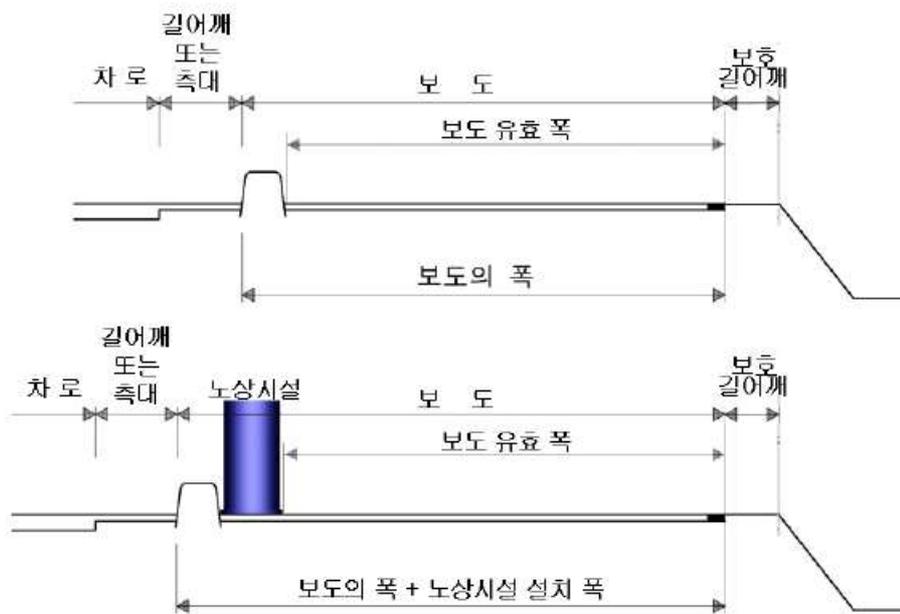
<표 2.2>는 노상시설을 설치하는 경우 노상시설에 의한 장애 폭을 나타낸 것으로서 보도 폭은 <그림 2.11>에 제시된 노상시설 설치에 의한 장애 폭을 더한 값으로 한다. 단 도시계획이나 주변지장물 등으로 인하여 부득이 하다고 인정되는 경우에는 그러하지 아니하다.

<표 2.2> 노상시설에 의한 장애 폭

노상시설	장애 정도(m)	노상시설	장애 정도(m)
가로등	0.8~1.0	휴지통	0.9
교통신호등 지주	0.9~1.2	지하철환기구	0.8
교통안전표지판	0.6~1.8	가로수	0.9~1.2
우체통	1.0~1.1	가로수보호지주	1.5
공중전화박스	1.2	신문가판대	1.2~2.0

주) 도시관리계획수립지침(건설교통부)

<그림 2.11> 노상시설을 설치하는 경우의 보도 폭

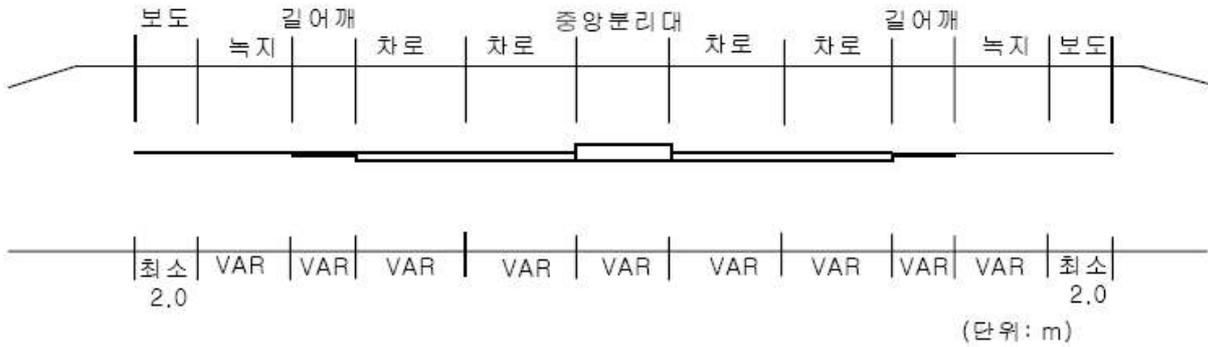


<그림 2.12>~<그림 2.15>는 보도의 횡단구성을 나타낸 것이다. 자동차의 주행속도는 보행자의 보행속도와 현저하게 차이가 있으므로, 보도는 차도와 충분히 이격하여 설치하는 것이 바람직하다. 차도와 보도 사이에 녹지를 활용하면 보행자의 통행 안전성 확보뿐만 아니라 도로 경관 및 환경개선에도 긍정적인 효과가 있다.

<그림 2.12>~<그림 2.15>의 횡단구성 요소 내 차로, 중앙분리대, 길어깨, 측대 폭은 <표 2.3>에 제시된 도로 기능별 표준 횡단 폭을 참조하여 결정한다.

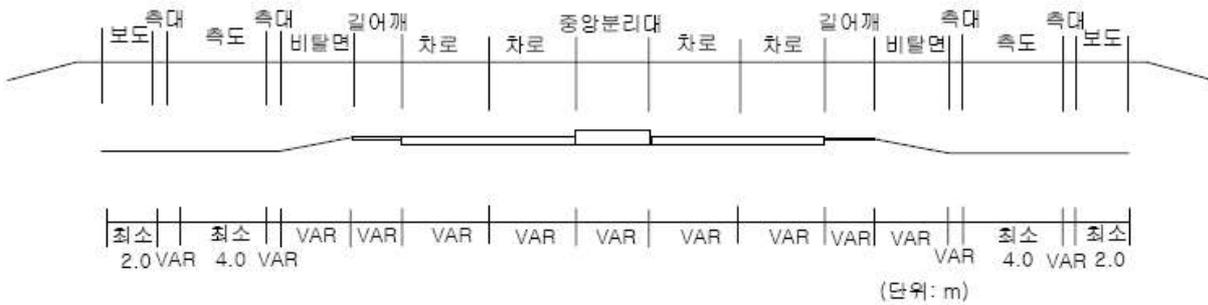
<그림 2.12>는 녹지를 이용하여 차도로부터 충분한 여유를 두고 보도를 설치한 경우의 횡단구성이다. <그림 2.12>의 횡단구성 요소 내 녹지는 가능한 잔디 등을 이용하여 구성한다.

<그림 2.12> 녹지를 이용하여 차도와 분리된 보도 설치



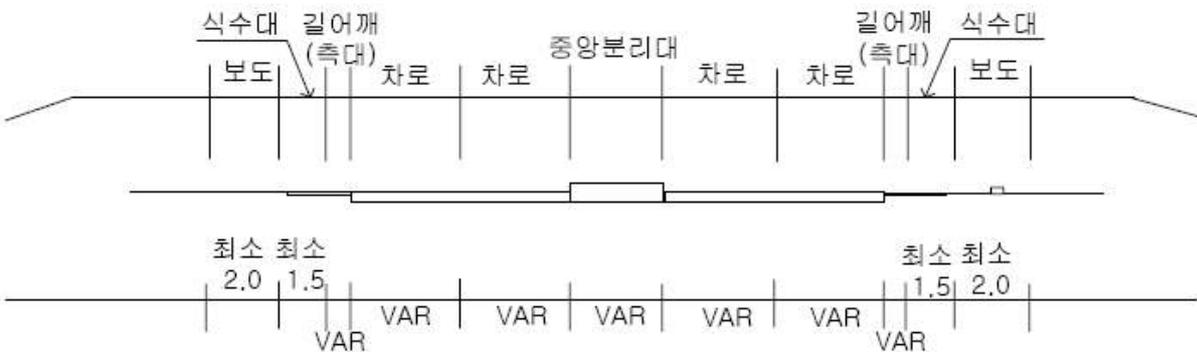
<그림 2.13>은 자동차의 주행속도가 높은 고규격 도로에서 측도를 이용하여 보행자의 통행이 이루어질 수 있도록 한 구조이다.

<그림 2.13> 측도를 이용한 보도 설치

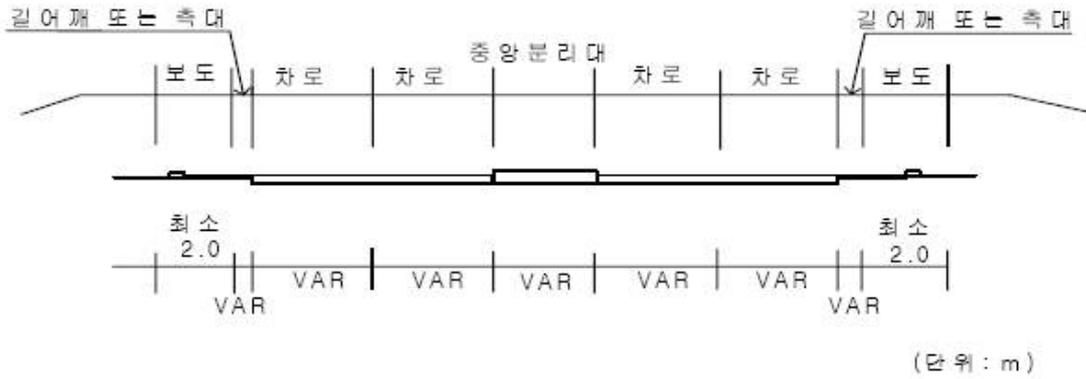


<그림 2.14>는 식수대를 이용하여 보도를 차도와 분리한 횡단구성이다.

<그림 2.14> 식수대를 이용한 보도 설치



<그림 2.15> 차도와 연석으로 분리된 보도



<표 2.3> 도로 기능별 구분에 따른 횡단 요소별 폭

도로구분	해당도로	설계속도 (km/h)	차로폭 (m)	중앙분리대 (m)	길어깨(m)		축대 (m)	
					우측	좌측		
지방 지역	주간선도로	국도	60~80	3.25~3.5	1.5~2.0	2.0	0.75	0.5
	보조간선도로	국도, 지방도	50~70	3.0~3.25		1.5	0.5	0.5
	집산도로	지방도, 군도	50~60	3.0		1.25	0.5	0.25
	국지도로	군도	40~50	3.0		1.0	0.5	0.25
도시 지역	주간선도로		80	3.25~3.5	1.0~2.0	1.5	0.75	0.5
	보조간선도로		60	3.0~3.25		1.0	0.5	0.25
	집산도로		50	3.0		0.5	0.5	0.25
	국지도로		40	3.0		0.5	0.5	0.25

2-6 구조

- 가. 보도와 차도가 인접하여 설치되는 경우에는 연석 등을 이용하여 차도와 보도의 경계를 명확하게 구분한다.
- 나. 보도를 따라, 자동차의 건물 진입을 위한 경사로나 자주 발생하는 경우는 휠체어 사용자 및 자전거 이용자의 통행 편리를 감안하여 보도 면과 차도 면의 높이 차이를 줄인 구조로 한다.
- 다. 보도의 횡단경사는 25분의 1 이하를 원칙으로 한다.
- 라. 보도의 종단경사는 18분의 1 이하가 되도록 한다.
- 마. 연석의 높이는 배수, 자동차의 보도 진입 억제 등을 감안하여 결정하며, 자동차의 주행속도가 낮은 도로 구간에는 수직형 연석을 설치하고 주행속도가 높은 도로에서는 경사형 연석을 설치한다.

【설 명】

보도와 차도가 인접하여 설치되는 경우에는 연석 등을 이용하여 차도와 보도의 경계를 명확하게 구분한다.

보도 면의 높이는 배수 등을 고려하여 차도 면보다 높은 것이 일반적이거나, 보도를 따라 자동차의 건물 진입을 위한 경사로가 자주 발생하는 경우는 휠체어 사용자 및 자전거 이용자의 통행 안전 및 편리를 감안하여 보도 면과 차도 면의 높이 차이를 줄인 구조로 한다. 특히, 자전거이용자는 빈번하게 발생하는 경사로의 통행을 피해 차도를 주행하게 됨으로써 통행 안전성이 심각하게 위협받는 상황이 발생된다.

보도 면과 차도 면의 높이 차이에 따라 <그림 2.16>에 제시된 세 가지 형식으로 구분할 수 있다. 보도 면의 형식을 선정하는 경우에는 배수, 보행자 특징(시각장애인, 휠체어 사용자, 고령자), 건물 진입로 빈도 등을 종합적으로 고려하여 선정한다.

보도 면 유형 I은 일반적으로 사용되는 형식으로, 보도 면이 차도면 높이보다 높고 연석 높이와 같은 형식이다. 시각장애인이 횡단보도 등을 인지하는 측면에서 우수한 반면, 건물 진입로 등에서 보도의 종단경사를 크게 하여야 하는 단점이 있다. 또한 식수대 등으로 차도와 충분히 분리되지 못한 경우에는 보행자가 차도로 쉽게 진입할 수 있어 통행 안전상의 문제가 발생할 수 있다. 따라서 유형 I을 선택하는 경우에는 보행자의 통행 안전을 위한 대책이 수반되어야 한다. 보도 면높이는 차도면으로부터 150mm를 표준으로 한다.

유형 II는 연석보다는 낮고 차도 면보다는 약간 높은 구조로 건물 진입로에서 종단 경사가 빈번하게 변화되지 않는 장점이 있다. 보도 면높이는 차도면으로부터 50mm를 표준으로 한다. 횡단보도 진입부 등에는 시각 장애인용 점자블록을 설치한다.

유형 III은 연석보다는 낮고 차도 면과는 동일한 높이를 갖는 구조로 건물 진입로 등에서 종단경사의 변화를 줄 필요가 없는 반면 차도로부터 빗물이 보도 쪽으로 유입될 소지가 있으므로, 이에 대비한 배수 대책이 필요하다. 유형 II와 마찬가지로 횡단보도 진입부 등 차도와 경계 지점에는 시각 장애인을 위한 점자블록을 설치한다.

차도에 인접하여 보도를 설치하는 경우에는 보행자의 통행 안전을 위한 대책이 마련되어야 하며, 일반적으로 연석 등을 이용하여 차도와 구분한다. 자동차의 주행속도가 높고, 자동차의 보도 진입이 우려되는 곳에서는 필요에 따라 보도용 방호울타리를 추가적으로 설치한다.

<그림 2.16> 보도 면 형식



「도로의구조.시설기준에관한규칙」에는 보도의 횡단경사를 25분의1로 규정하고 있으나, 노약자 및 휠체어 이용자 등의 통행 안전을 위해서는 50분의1 이하로 하는 것이 바람직하다.

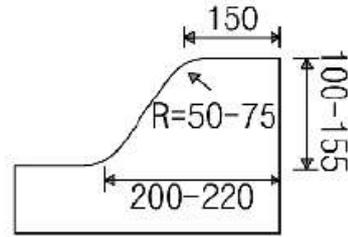
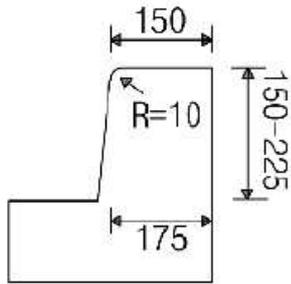
보도의 종단경사는 횡단보도와 연결되는 구간 및 자동차 진입로의 턱 낮추기로 인한 경사의 최대값을 규정하는 것으로 18분의 1 이하로 한다. 단, 지형 상 곤란한 경우에는 12분의 1까지 완화할 수 있으나, 이 경우에는 30m마다 휴식 참을 설치해야 한다.

연석의 높이는 배수, 자동차의 보도 진입 억제 등을 감안하여 결정하며, 자동차의 주행속도가 낮은 도로 구간에는 수직형 연석을 설치하고, 주행속도가 높은 도로에서는 경사형 연석을 설치한다. 수직형의 높이는 150~225mm로 하고 표준높이는 150mm로 한다. 교량 및 터널 등에서 시설 구조를 보존할 필요가 있는 곳에는 250mm까지 높일 수 있으나, 운전자가 비상시에 문을 열고나올 수 있도록 가능한 높이를 200mm 이하로 하는 것이 바람직하다.

연석의 차도 쪽 모서리 부분은 곡선으로 처리하여 자동차 타이어의 파손을 예방한다. <그림 2.17>은 수직형과 경사형 연석의 형식 사례를 보인 것이다.

<그림 2.18>~<그림 2.21>은 횡단보도 접근 구간에서 장애인의 통행을 위한 경사로를 설치한 사례이다.

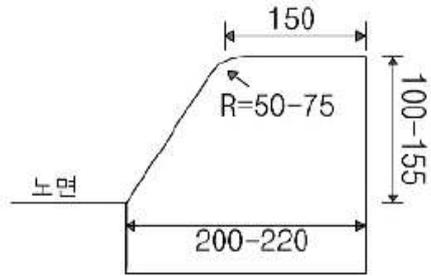
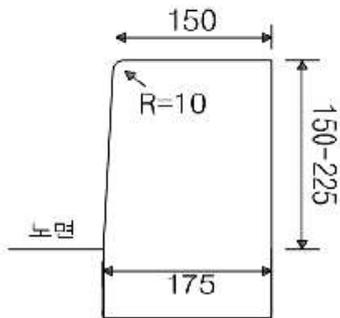
<그림 2.17> 연석 형식



수직형

경사형

a) 측구검용 연석 (단위 : mm)



수직형

경사형

b) 연석 (단위 : mm)

2-7 도로.교통 안전시설 설치

보도의 기능이 효과적으로 이루어질 수 있도록 조명시설 도로안전시설과 노면 표시, 교통안전표지 등 교통안전시설을 설치한다.

【설 명】

보도의 기능을 보장하기 위해 방호울타리, 조명시설 등 도로안전시설과 교통안전표지, 노면표시 등 교통안전시설을 설치한다.

가. 조명시설

조명시설은 보도의 기능 가운데 쾌적감 및 보안에 관련된 중요한 시설이다. 보도 조명시설은 도로 경관 등을 고려하여 밝기 측면의 기준과 더불어 미적인 측면을 감안하여 설계한다.

보행자에 대한 도로의 조명은 야간의 보행자 교통량, 지역 및 설치장소의 특성에 따라 <표 2.4>의 조도기준에 적합하도록 설치한다.

<표 2.1> 보도용 조명시설의 설계기준

야간 보행자 교통량	지 역	조 도(lx)	
		수평면 조도	연직면 조도
교통량이 많은 도로	주택 지역	5	1
	상업 지역	20	4
교통량이 적은 도로	주택 지역	3	0.5
	상업 지역	10	2

주: 1) 수평면 조도는 보도 노면상의 평균 조도

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

횡단보도 조명은 자동차 이용자가 보행자를 쉽게 식별할 수 있도록 도와준다. 특히, 자동차의 주행속도가 높은 도로에 설치된 횡단보도는 조명을 이용하여 시인성이 확보될 수 있도록 한다.

일반도로 등에서 연속 조명을 설치하는 경우에는 보행자, 자전거 등의 통행 상황, 도로변의 빛이 도로 교통에 미치는 영향 등을 고려한다.

조명시설을 설치함으로써 야간 교통사고가 감소되는 효과를 고려할때, 연평균 일 교통량이 25,000대/일 이상인 경우에는 원칙적으로 설치한다. 단, 연평균 일 교통량

25,000대/일 미만인 도로 일지라도 야간보행자 교통량이 많은 경우와 도로변의 빛이 도로 교통에 지장을 주는 경우 등, 특히 필요하다고 인정될 경우에는 연속 조명을 설치한다.

교차로는 교통의 방향이 전환되는 장소로 자동차 사이의 상충이 빈번하게 발생하고, 교통의 흐름이 복잡하기 때문에 위험한 장소라고 할 수 있다. 따라서 이러한 장소는 멀리서부터 그 존재를 알려주어, 운전자로 하여금 적절히 대처할 수 있도록 시각 정보의 파악에 도움을 줄 필요가 있다.

횡단보도와 그 부근은 보행자와 자전거가 자주 왕래하는 장소로, 특히 야간의 운전자에게 보다 정확한 시각정보를 제공해 주어야 한다.

횡단보도 부근에서 조명기구의 배치·배열은 횡단중이거나 횡단하려고 하는 보행자의 상황을 자동차 운전자가 잘 보고 확인할 수 있도록 유의하여 설치한다.

참고로, 횡단보도 및 버스정차대 부근 등의 광원과 연색성은 연속조명과 차별시켜, 운전자로 하여금 횡단보도 및 버스정차대의 존재 및 부근의 상황을 쉽게 인지할 수 있도록 조치할 수 있다.

야간에 교통사고가 발생하는 원인은 다양하여 조명시설을 설치해도 모든 사고를 방지할 수 있는 것은 아니다. 그러나, 야간 교통사고의 발생 빈도가 높은 곳에는 조명시설을 설치하여 사고 방지 효과를 기대할 수 있다.

도로 폭이 줄어드는 장소와 도로 선형이 급변하는 지점에서는 자동차 운전자가 멀리서도 쉽게 인지할 수 있도록 조명시설을 설치한다.

보도 조명에 관한 설치 및 관리 기준에 대해서는 건설교통부 발행 「도로안전시설 설치 및 관리지침 -조명시설편」을 참조한다.

나. 자동차 진입 억제용 단주

횡단보도 부근의 턱 낮추기 구간에 자동차의 진입 및 우회전 자동차가 보도로 진입하는 것을 예방하기 위해 단주(bollard)를 설치할 수 있다.

단주는 보행자의 통행 관점에서는 일종의 장애물로 간주될 수 있으므로, 반드시 필요한 장소에 선택적으로 설치한다.

다. 교통안전표지

보도에는 <표 2.5>에 있는 ‘보행자전용도로’ 표지(315)를 부착하고, 보도 및 자전거도로에 관련한 노면표시 및 교통안전표지 설치 및 관리는 경찰청 발행 「교통안전시설 실무편람」을 참조한다.

<표 2.5> 교통안전표지

일련 번호	종류	형상	일련 번호	종류	형상
120	횡단보도		122	자전거	
302	자전거 전용도로		302-1	자전거 및 보행자 겸용도로	
314-1	자전거 주차장		315	보행자 전용도로	
316	횡단보도		318	자전거 횡단도	
708	횡단보도		709-1	자전거 전용도로	

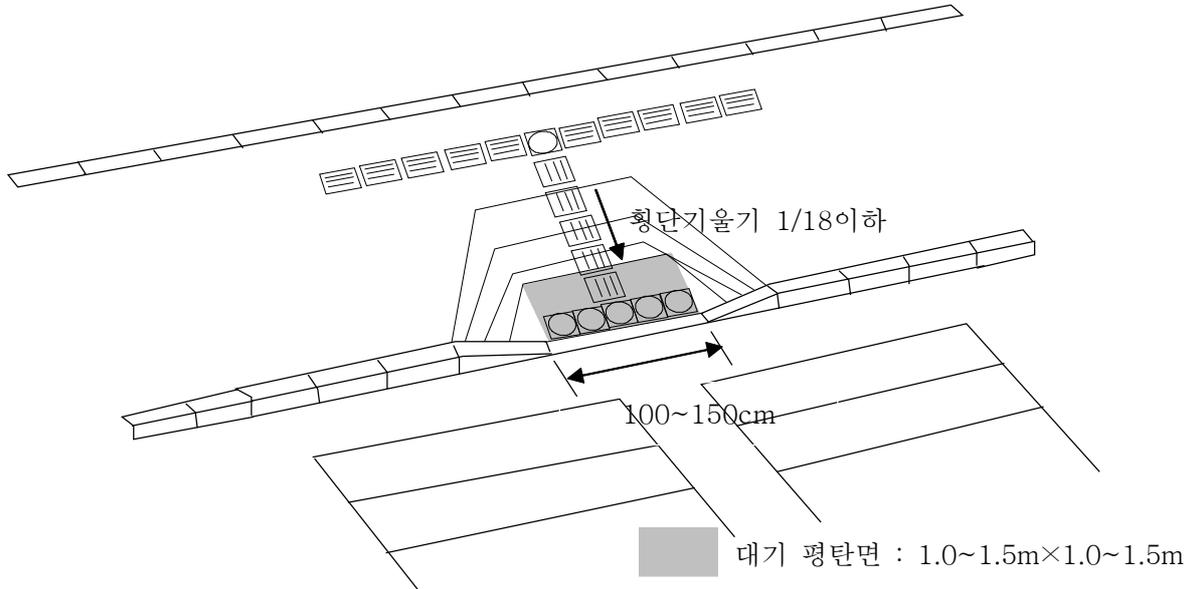
라. 유형별 보도 턱 낮추기 시설 설치 방안

구 분	내 용				
1. 횡단보도	<ul style="list-style-type: none"> · 최소 폭(100~150cm)만 턱 낮춤 시행 · 보도폭이 넓은 경우(6m 이상) 휠체어 사용자등의 안전을 위하여 횡단보도 대기 평탄면을 확보 (가로100~150cm × 세로100~150cm) · 보도 턱 낮춤 횡단 기울기는 1/18이하 · 턱 낮추기에서 보도와 차도 경계구간의 높이차는 1cm이하가 되도록 시공 · 단주 설치 없음 				
2. 10m이하 이면도로 및 아파트 단지 등의 진입부분	<ul style="list-style-type: none"> · 횡단보도의 포장면을 보도의 높이로 올리는 험프형횡단보도 설치 · 차도와 보도의 교차지점에 횡단보도 포장면을 높이되 보도와는 1cm이하의 단차를 두어 설치 · 횡단보도의 폭은 최소한 1.5m 이상 확보 (보도 폭이 4m이상인 경우에는 2m이상 확보) · 횡단보도 및 경사면은 노면표시 및 교통안전표시 설치 · 시각장애인을 위한 점자블록 설치 				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">·이면도로가 차도보다 높은 경우</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> · 최소 150~200cm 이상 수평면 확보 · 이면도로 진입부분 기울기 1/10 (보도 폭에 따라 횡단보도의 진입부 기울기 적용) </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">·이면도로가 차도보다 낮거나 같은 경우</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> · 최소 150~200cm 이상 수평면 확보 · 이면도로 진입부분 기울기 1/10, 횡단보도 통과후 1/20 (보도 폭에 따라 횡단보도의 진입부 기울기 적용) </td> </tr> </table>	·이면도로가 차도보다 높은 경우	<ul style="list-style-type: none"> · 최소 150~200cm 이상 수평면 확보 · 이면도로 진입부분 기울기 1/10 (보도 폭에 따라 횡단보도의 진입부 기울기 적용) 	·이면도로가 차도보다 낮거나 같은 경우	<ul style="list-style-type: none"> · 최소 150~200cm 이상 수평면 확보 · 이면도로 진입부분 기울기 1/10, 횡단보도 통과후 1/20 (보도 폭에 따라 횡단보도의 진입부 기울기 적용) 	
·이면도로가 차도보다 높은 경우	<ul style="list-style-type: none"> · 최소 150~200cm 이상 수평면 확보 · 이면도로 진입부분 기울기 1/10 (보도 폭에 따라 횡단보도의 진입부 기울기 적용) 				
·이면도로가 차도보다 낮거나 같은 경우	<ul style="list-style-type: none"> · 최소 150~200cm 이상 수평면 확보 · 이면도로 진입부분 기울기 1/10, 횡단보도 통과후 1/20 (보도 폭에 따라 횡단보도의 진입부 기울기 적용) 				
3. 건물주차장 진출입로 부분	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">· 진출입로의 포장면을 높여 보도와 높이를 일치</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> · 포장면을 높인 진출입부의 바닥마감재는 보도와 색상, 질감에 차이를 둠 · 시각장애인을 위한 점자블록 설치 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">· 최소 150~200cm이상 수평면 확보</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> · 차량진입부분의 기울기 1/10 (보도 폭에 따라 험프형횡단보도의 진입부 기울기 적용) </td> </tr> </table>	· 진출입로의 포장면을 높여 보도와 높이를 일치	<ul style="list-style-type: none"> · 포장면을 높인 진출입부의 바닥마감재는 보도와 색상, 질감에 차이를 둠 · 시각장애인을 위한 점자블록 설치 	· 최소 150~200cm이상 수평면 확보	<ul style="list-style-type: none"> · 차량진입부분의 기울기 1/10 (보도 폭에 따라 험프형횡단보도의 진입부 기울기 적용)
· 진출입로의 포장면을 높여 보도와 높이를 일치	<ul style="list-style-type: none"> · 포장면을 높인 진출입부의 바닥마감재는 보도와 색상, 질감에 차이를 둠 · 시각장애인을 위한 점자블록 설치 				
· 최소 150~200cm이상 수평면 확보	<ul style="list-style-type: none"> · 차량진입부분의 기울기 1/10 (보도 폭에 따라 험프형횡단보도의 진입부 기울기 적용) 				

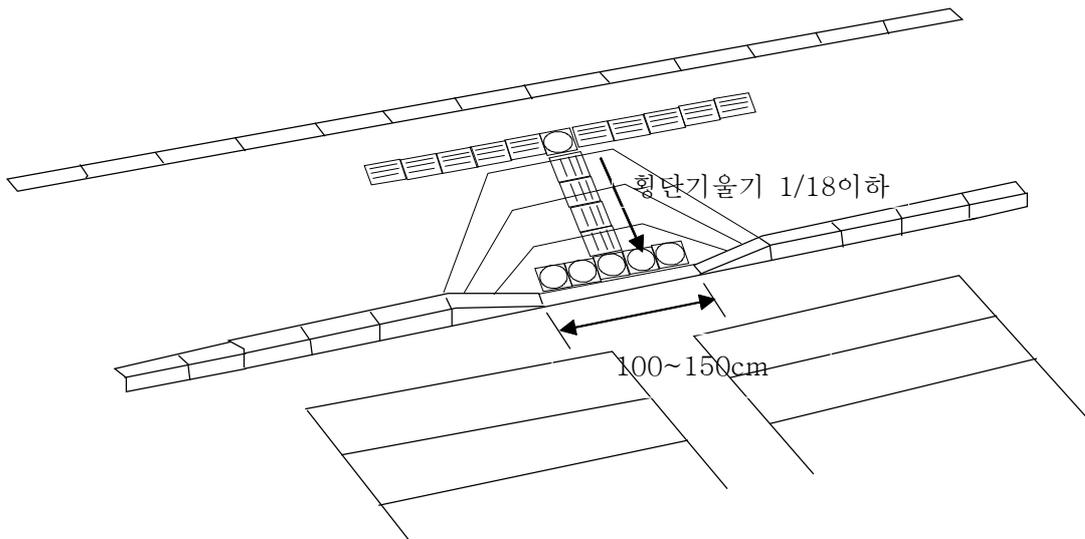
1. 횡단보도

- ▶ 횡단보도 전체를 턱 낮추기 하는 것은 지양하고 필요한 최소폭(100~150cm)만 턱 낮추기 실시
- ▶ 보행 통행량에 따라 턱 낮춤 폭원 결정 (100~150cm)

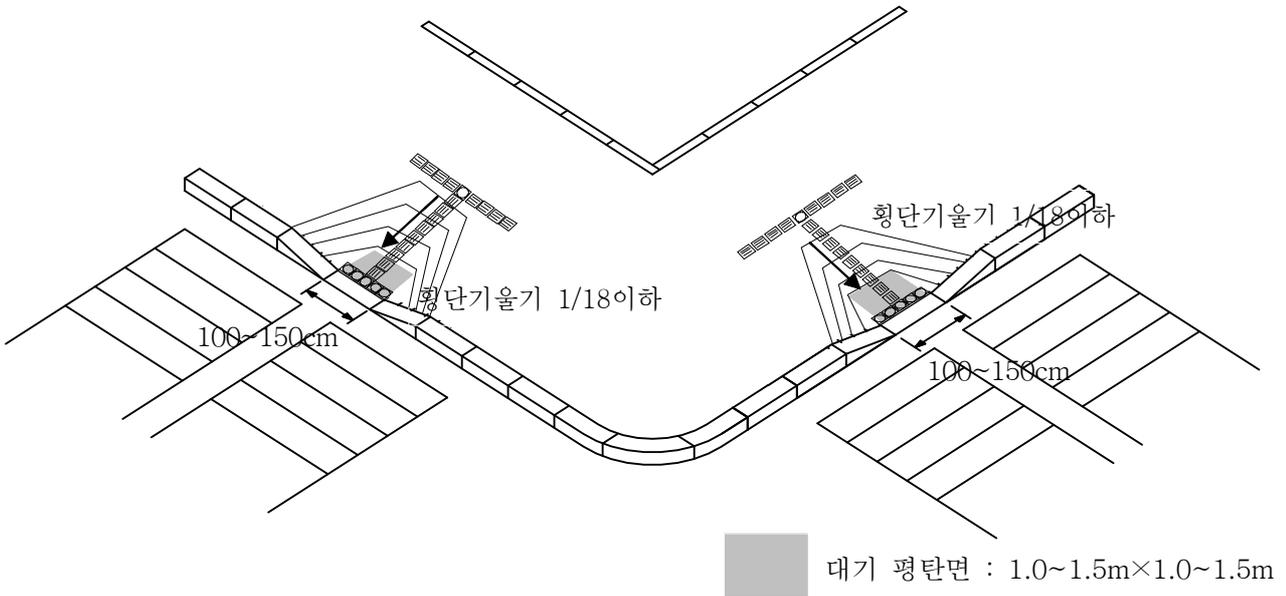
○ 일반 횡단보도 - 보도 폭이 넓은 경우(6m 이상)



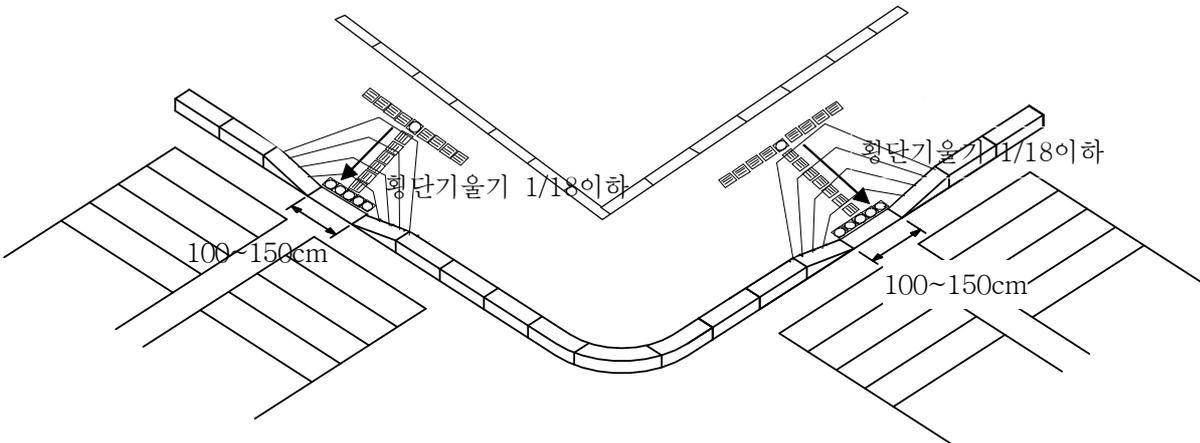
○ 일반 횡단보도 - 보도 폭 6m 미만



○ 교차로 횡단보도 접속부 - 보도 폭이 넓은 경우(6m 이상)



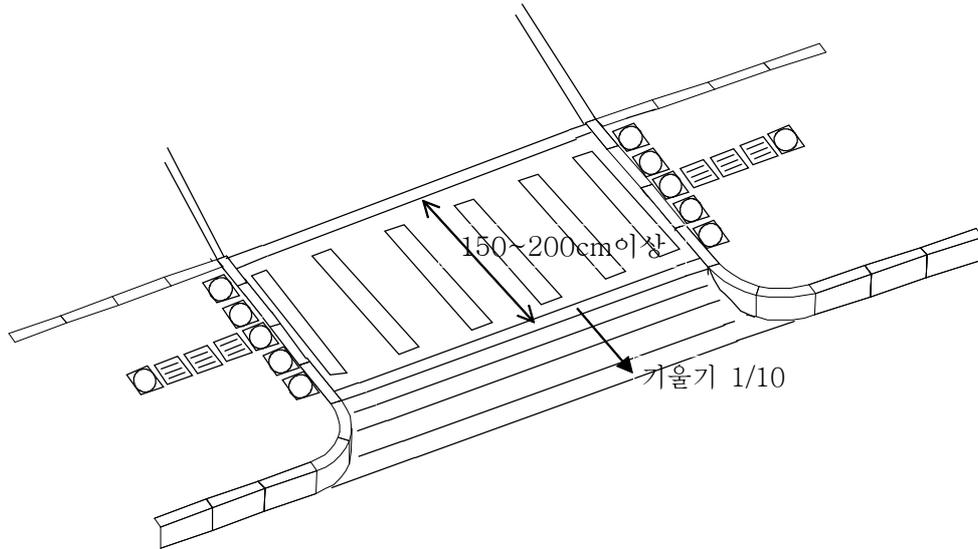
○ 교차로 횡단보도 접속부 - 보도 폭 6m 미만



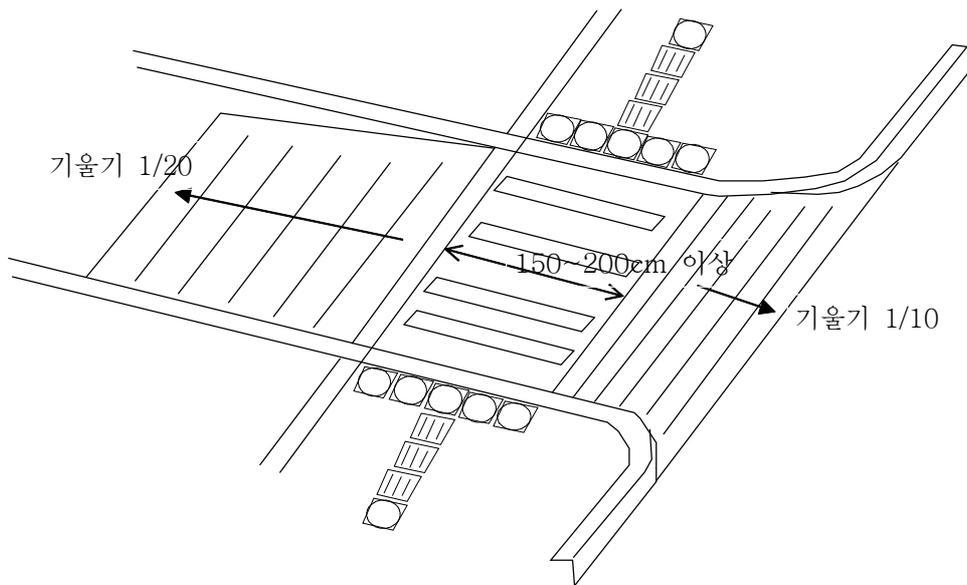
2. 10m이하 이면도로 및 아파트단지 등의 진입부분

- ▷ 보도의 연속성 유지를 위하여 험프형 횡단보도 설치
 - 보도 폭이 4m이상인 경우 : 최소한 200cm이상의 수평면 확보
 - 보도 폭이 4m미만인 경우 : 최소한 150cm이상의 수평면 확보

○ 이면도로가 높은 경우



○ 이면도로가 차도보다 낮거나 같은 경우

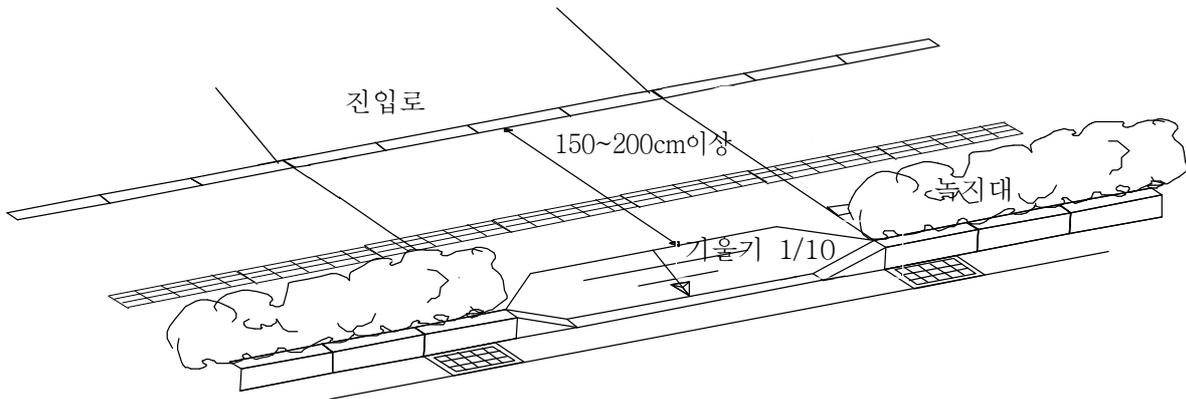


❖ 보도 폭이 넓어 차량진입이 가능한 경우에 한하여 단주 설치

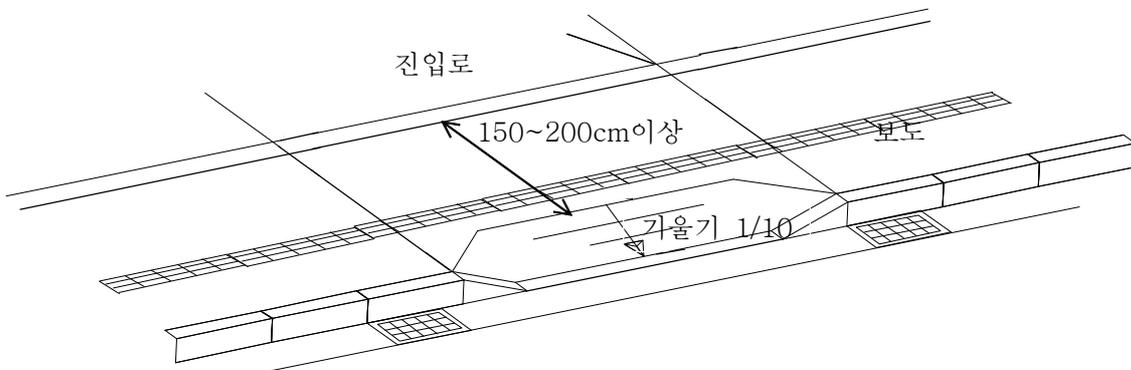
3. 건물 주차장 진입로 부분

- ▷ 보도의 연속성 유지를 위하여 진입로 높이를 보도높이와 일치
 - 보도 폭이 4m이상인 경우 : 최소한 200cm이상의 수평면 확보
 - 보도 폭이 4m미만인 경우 : 최소한 150cm이상의 수평면 확보

○ 대지가 높은 경우



○ 대지가 차도보다 낮거나 같은 경우



❖ 보도 폭이 넓어 차량진입 가능한 경우에 한하여 단주 설치

장애인 등의 편의 증진을 위한 턱 낮추기, 시각장애이용 점자블록 등의 설치 및 관리는 보건복지부 제정 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한법률」 및 건설교통부 제정 「도로안전시설 설치 및 관리지침-장애인 안전시설 편」을 참조한다.

2-8 시공

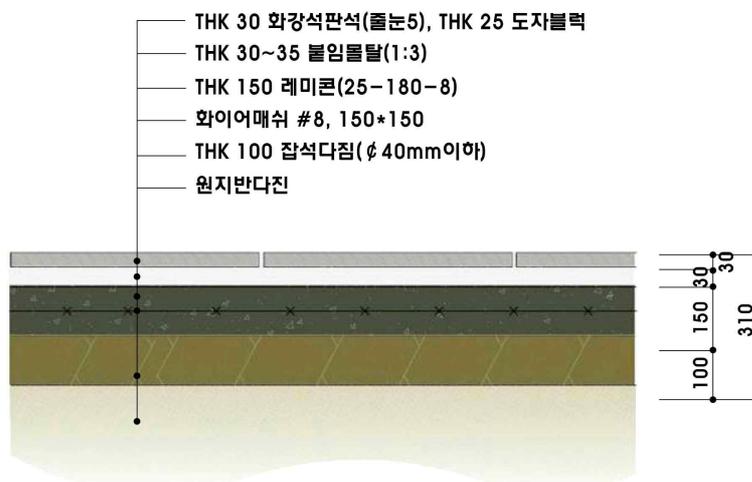
- 가. 보도 포장은 빗물을 포장 하부로 원활하게 배수시킬 수 있는 구조를 원칙으로 하되, 부득이한 경우에는 제외한다.
- 나. 포장면은 평탄하고, 미끄럼 저항성을 가져야 한다.

【설 명】

보도 포장은 빗물을 포장 하부로 원활하게 침수시킬 수 있는 투수성구조를 원칙으로 하되, 침수된 빗물의 동결 및 융해의 반복으로 인해 보도포장 파괴가 우려되는 곳, 터널, 지하수위가 높은 곳은 예외로 한다.

보도 포장의 형식은 블록 포장을 표준으로 한다. 포장 표면은 평탄하고, 미끄럼 저항성을 가져 노약자 등의 넘어짐을 방지한다. 특히 블록 등을 사용하는 경우는 블록과 블록 사이의 단차 및 틈새가 발생하지 않도록 하며, 포장면의 평탄성이 유지될 수 있도록 주의한다.

<그림 2.23> 보도 포장 구조



포장 재료는 현장에 부합한 향토적인 재료를 우선 선정하도록 하되, 미끄럼 저항성이 있고 질감이 부드러운 것을 선정한다.

건물진입로 등 자동차 통행이 발생하는 곳에는 자동차 하중에 견딜 수 있는 포장 구조를 선택한다.

장애인이 빠질 위험이 있는 곳에는 덮개를 설치하되, 표면은 보도와 동일한 높이가 되도록 한다.

설계, 시공에 있어서는 보행자, 자전거뿐만 아니라 관리용 자동차 등의 교통하중에

대해 충분한 내구성을 확보해야 하고 특히, 포장재료 선정 시는 쾌적성, 주위환경과의 조화, 보수의 용이성, 시공성, 내구성, 경제성 등을 충분히 고려하여야 한다.

포장의 구조는 일반적으로 표층, 기층, 노상으로 구성되며, 각 층별 시공상 주의사항은 <표 2.6>과 같다.

<표 2.6> 포장 층별 시공 주의사항

구 조	시공상 주의점
표 층	- 내구성과 안전성 고려
기 층	- 재료는 원칙적으로 쇄석 사용 - 시공 시 교란 방지
노 상	- 동상(凍上)의 염려가 있는 장소에서는 동상방지층 시공을 검토 - 시공 시 교란 방지

보도 포장의 구조 및 포장의 종류는 용도, 경관, 질감 등을 고려하여 선정하며, 보도 포장을 포장구조 및 사용 재료에 따라 분류하면 <표2.7>과 같다.

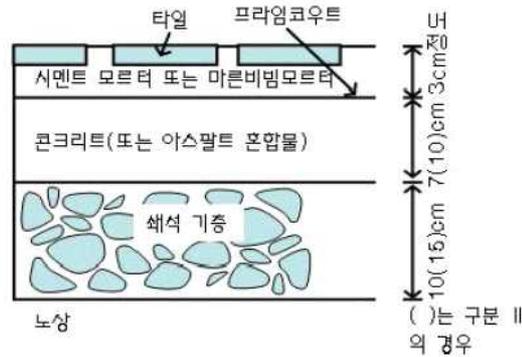
<표 2.7> 보도 포장 재료

포장구조	표층에 의한 분류	사용재료
아스팔트 혼합물계 포장	가열 아스팔트 혼합물	아스팔트 혼합물(세립도, 밀입도)
	착색 가열 아스팔트 포장	아스팔트, 안료, 착색골재
	투수성 포장	개립도 아스팔트 혼합물
수지계 혼합물 포장	착색 가열 아스팔트 포장	석유수지, 착색골재, 안료
	합성수지 혼합물포장	에폭시수지, 자연석, 세라믹스
시멘트콘크리트계 포장	콘크리트 포장	시멘트 콘크리트, 투수 시멘트 콘크리트
블록계 포장	시멘트 콘크리트 슬래브 포장	시멘트 콘크리트 슬래브
	인터록킹 블록 포장	인터록킹 블록
	아스팔트 블록 포장	아스팔트 블록
	천연석 포장	천연석 블록
2층구조계 포장	타일 포장	석기질 타일, 자기질 타일
	천연석 포장	천연 석재
기타 포장	상온 도포식 포장	에폭시 수지, 아크릴 수지
	거푸집식 칼라 포장	콘크리트, 안료, 아크릴 수지, 천연 골재
	탄력성 포장	고무, 수지
	슬러리실 포장	착색 슬러리실 혼합물

대표적인 포장의 구성은 아래와 같으며, 각각은 보행자, 자전거의 교통에 쓰이는 보도(구분Ⅰ)와 최대적재량 4ton 이하의 자동차가 통행하는 보도(구분Ⅱ)로 구분하여 각각 적용한다.

1) 타일 등 미장재에 의한 포장

시멘트 콘크리트 포장위에 3cm 정도의 시멘트 모르터를 이용하여 타일 등을 부착한 형태의 포장으로서, 지하도나 아케이드 등 직접 비에 맞지 않는 보도나 경관을 고려한 보도에 사용한다.



각 포장 구성 별 상세한 품질관리 및 시공방법 등은 「아스팔트포장 설계·시공 요령」을 참조한다.

2-9 보도의 유지관리

보도가 제 기능을 항상 유지할 수 있도록 정기적으로 점검하고 유지관리를 시행한다.

【설 명】

보행자가 안전하게 통과하도록 하기 위해서 보도의 유효 폭 이내에는 어떠한 장애물도 있어서는 안 된다. 노상시설은 가능한 일렬로 정비하여 안전한 보행공간을 확보하도록 한다. 특히 보도의 잡풀이나 적치한 자재 등은 신속하게 제거하거나 이동시킨다.

가. 정기 점검

보도가 제 기능을 원활히 수행할 수 있도록 <표 2.9>에 의한 보도관리대장에 정기적으로 점검 및 보수한 내용을 유지 관리한다.

1) 시설 파손 점검

보도 블록의 파손 등은 정기 점검이 필요하며, 파손 시 신속하게 보수한다. 시각장애이용 유도블록의 돌출 부분이 마모되면 정보제공의 기능을 제대로 수행하지 못하므로 신속하게 교체한다. 보도에 빗물이 고이는 경우는 보수 계획을 수립하고 신속히 보수한다.

2) 장애물 제거

노상 장애물이 보도에 방치되지 않도록 정기적으로 점검한다. 보도상의 불법 광고시설 등은 보행자의 통행을 방해할 뿐만 아니라 도로 경관을 해치므로 제거한다. 보도 면 위의 잡풀 등 이물질도 신속하게 제거한다.

나. 기록

보도 설치장소, 설치일자, 시설 특징 등 유지관리에 필요한 사항을 관리대장에 기록한다. 보도가 파손되었을 때에는 파손 형태 및 원인 등을 기록하여 개선 대안 수립에 활용한다.

다. 도자블럭 유지관리

공사 준공 후 활착기간 동안의 유지 관리공사가 별도로 책정되었을 경우에 적용한다
유지관리 작업은 작업 전후의 작업상황이 명료하게 나타나도록 사진을 촬영,보관하여야 하며, 매 작업종료마다 감독자의 확인.점검을 받아야한다.

1) 확인점검

도자블럭 관리는 사전에 계획적으로 점검하여 손보아 줌으로써 자재의 노후화. 손상을 미연에 방지하는 예방보전과 손상에 대한 보수를 행함으로써 내구성, 기능, 미관등을 회복시키는 사후 보전을 행하여야 하며 부분적인 보수로 우려울 경우 전면적인 교체 또는 개조를 원칙으로 하여 이용상황에 따라 보충 해주고 파손된 것은 교체해야 한다
또한 관리에 있어서는 관계되는 시설법규 등의 안전상,방재상의 관리기준 등을 충분히 파악하여 준수하여야한다.

2) 점검 및 파손원인

(1) 점검

(가)제품 자체 파손 - 블럭모서리 파손, 블럭표면의 유실, 블럭 자체 부서지기

(나)시공불량 파손 -블럭 포장 요철(평판의 부등침하), 블럭과의 높낮이 차,포장표면의 만곡

(2) 파손원인

(가) 록 서리 파손 - 제품 자체의 소요강도(재료배합비 및 양생방법 기준)의 부족이나 무거운 하중의 물건운반으로 발생한다. 또한 블럭의 부등침하로 취약부분인 블럭 모서리가 파손되는 경우도 있다.

(나) 블럭 자체 파손 - 이것은 대부분 제품 생산과정의 불량으로 나타나는데 재료 배합비나 후기 양생 방법 및 기간의 부족이 주원인이다.

(다) 블록 포장 요철, 블록과의 단차, 포장 표면의 만곡 - 이 경우는 지반 자체가 연약지반이거나 노반의 쇄석 및 모르터 층의 시공 잘못으로 부분 침하되어 일어난다. 특히 이로 인한 보도의 요철은 보행자 통행에 위협을 주기 때문에 즉시 보수하여야 한다.

2) 보수 및 시공방법

(가) 보수할 위피 및 뜯어낼 영향권을 결정한다(영향권은 보수공사 지점의 대소에 따라 상이함.)

(나) 파손된 블록이나 침하된 지점의 블록은 걷어낸 다음 재사용할 것은 분리한다(블록을 걷어낼 때는 cleep을 사용제거)

(다) 모르터층의 침하 때는 시방에 맞는 높이의 모르터를 보충 부설하고 현저한 침하로 노반층 까지 영향이 있을 때는 모르터를 걷어내고 포장기층의 재료(쇄석 등)를 보충하여 두께 10cm의 노반이 되도록 한다. 그 위에 모르터를 균일하게 부설한다(수평 및 설치기준선을 만들기 위해 실줄을 사용하며, 바탕모르터 고르기 판자로 수평 고르기를 함).

(라) 모르터층을 수평 고르기한 다음 (이 때 여유 모르터의 두께는 5mm 정도가 좋다) 블록을 기존형태 대로 깔아 나간다(블록 수평을 잡기위해 2~4pound hammer를 밑에 나무 각재를 대고 때리면서 깐다)

(마) 블록의 설치가 다 끝난 다음 매지작업을 하여 이음새에 들어가도록 한다

<표 2.9> 보도 관리대장(정기 점검용)

보도 관리대장(정기 점검용)				
노선 번호		관리기관		
설치 위치 (거리표 기준)		설치 (년/월)		관리 번호
시설의 종류				
보도의 유효 폭(m)				
횡단경사(%) 연석높이(cm)				
보 수 이 력				
일 시	내 용		파손 원인	
설치 장소 위치도			현황 사진	

제 3 장 횡단시설

3-1 횡단보도

횡단보도는 보행자의 통행 안전을 확보할 수 있는 구조를 가져야 한다.

【설 명】

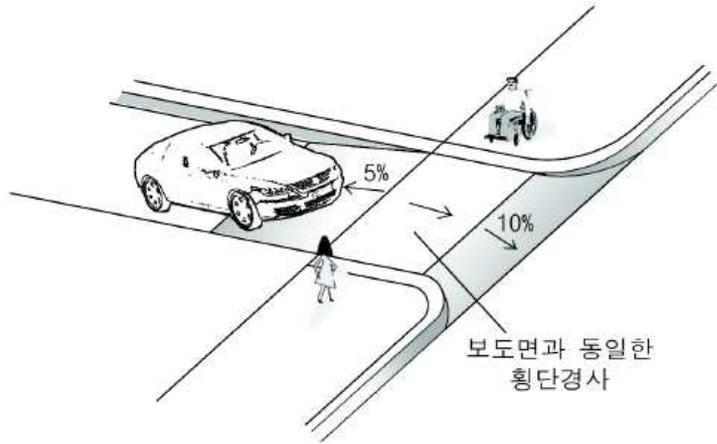
횡단보도는 보행자 교통사고 발생비율이 높은 구간으로 안전 대책 마련에 세심한 주의를 필요로 한다.

횡단보도의 위치는 보행자의 통행 흐름을 자연스럽게 유도하는 관점에서 정하며 아래의 몇 가지 원칙을 참조하여 결정한다.

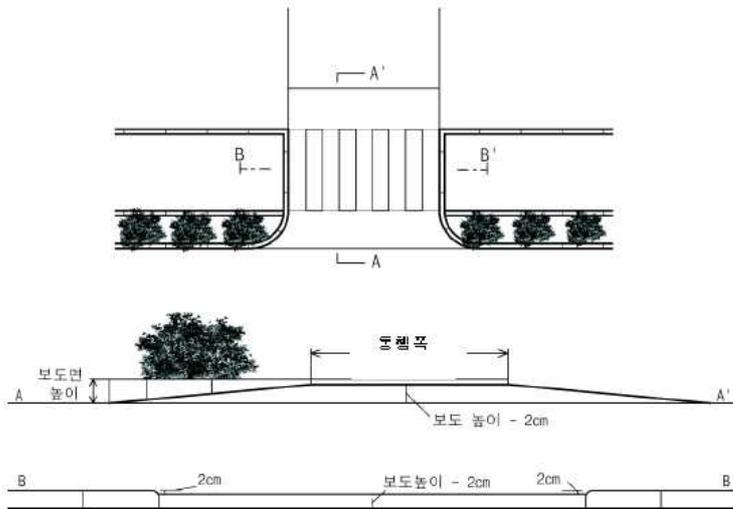
- 횡단보도는 가능한 차도에 직각으로 설치
- 횡단보도 및 정지선의 위치는 평면교차로의 외형을 결정하는 것으로, 가능한 교차로 교차점에 근접하여 설치(전체 교차로의 용량 및 안전에 유리)
- 운전자가 횡단보도를 쉽게 인지할 수 있는 위치에 설치
- 횡단 거리를 최소화할 수 있는 위치를 선정
- 횡단보도는 도로 곡선부, 오르막 및 내리막 경사 구간, 터널 입구로부터 100m 이내에는 설치하지 않음
- 횡단보도의 폭은 횡단 보행자 교통량, 보행자 신호시간 등을 감안하여 설정하되, 최소 4.0m 이상이 되도록 함

이면도로 진입로에 험프형 횡단보도를 설치하면 보도의 경사로를 만들 필요가 없고, 보행자의 통행 안전성 및 쾌적성이 향상된다. 횡단보도 전방에는 횡단보도 관련 교통안전표지 및 노면표시를 설치한다.

<그림 3.1> 이면도로의 험프형 횡단보도



<그림 3.2> 험프형 횡단보도의 설치 상세도



3-2 교차로

교차로의 보도 등 통행시설은 보행자와 자동차의 상충이 최소화 될 수 있는 구조를 가져야 한다.

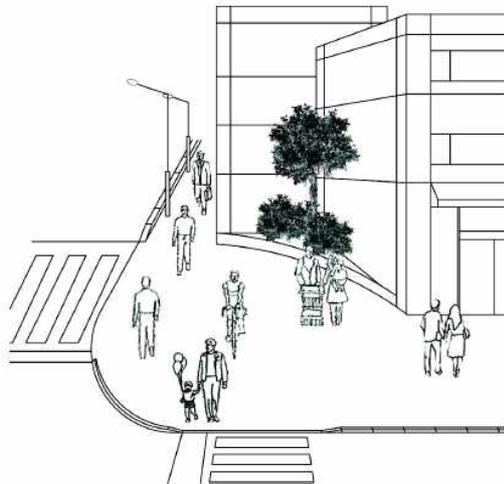
【설 명】

교차로는 보행자와 자동차의 상충이 빈번하게 발생하는 장소이다. 자전거 교통량이 많은 곳에는 자전거 횡단도를 설치하여 자전거이용자와 보행자의 횡단을 분리한다.

교차로에서 횡단보도와 자전거 횡단도의 설치에 관한 자세한 사항은 경찰청 발행 「교통안전시설 실무편람」을 참조한다.

교차로 횡단보도 부근은 보행자 및 자전거 이용자를 충분히 포용할 수 있는 시설 구조를 제공한다(<그림 5.3> 참조)

<그림 4.3> 교차로 횡단보도 진입부의 여유 공간 확보



제 4 장 보도 정비 방안

4-1 유효 보도 폭 확보

가. 보도의 유효 폭을 확보하기 위해서는 보도 위 공사용 자재, 불법 점유물 등을 반드시 철거한다.

나. 주민 공청회 등을 거쳐 도로 횡단구성(차로 및 정차대 등)변경을 통해 유효 보도 폭을 확보하는 방안도 적극적으로 검토한다.

【설 명】

보도가 제 기능을 발휘하기 위해서는 보행자의 통행을 위한 유효 폭을 확보해야 한다. 보도 위 공사용 자재, 간판 등 보행에 지장을 주고, 노약자 및 장애인이 걸려서 넘어지는 등 통행에 불편을 주므로 반드시 철거해야 한다.

보행자 교통량이 많아 보도의 서비스수준이 극히 낮아진 경우에는 주민 공청회 등의 의견 수렴을 거쳐, 차도 폭이나 정차대의 축소를 통한 보도 폭 확장 등 도로 횡단구성을 변경하는 방안을 검토할 수 있다. 특히 주택 지구 등에서는 시케인(Chicane) 등 보다 적극적인 방법을 이용하여 보도의 유효 폭 확보 및 통과 자동차의 감속을 유도한다.

4-2 보도 경사, 단차 등의 정비

보도의 횡단 및 종단 경사, 단차를 정비하여 고령자, 장애인 등 다양한 보행자의 통행 안전 및 쾌적성을 높인다.

【설 명】

보도의 경사 및 단차는 보행자의 통행 안전 및 쾌적성 등 기본적인 기능에 큰 영향을 미치는 요인이다. 따라서, 보도 정비를 수행하는 경우 경사와 단차에 대한 조사를 수행하고, 필요 시 보수를 시행한다. 보도의 경사는 보도의 폭과 보도 면의 높이에 밀접한 관련이 있으므로 본 지침에서 제시한 보도 구조 형식을 토대로 현장에 적합한 형식을 선정하도록 한다.

4-3 노상시설 정비

- 가. 조명, 가로수, 전신주 등은 일정 공간 내에서 일렬로 배치되어 관리될 수 있도록 한다.
- 나. 표지 및 조명 지주는 가능한 통합하여 설치함으로써 지주의 개수를 최소화 하고, 가능한 연석 등을 이용하여 고정하는 것으로 한다.

【설 명】

조명, 가로수, 전신주 등은 일정 공간 내에서 일렬로 배치되어 관리함으로써 도로 경관을 향상시키고 보행 공간과 명확하게 구분하는 것이 필요하다.

표지등은 조명 지주 및 신호기 지주를 이용하여 통합함으로써 지주의 개수를 최소화하는 것이 보행자의 시인성 향상 및 충돌에 의한 상해 방지 측면에서도 바람직하다.

또한 표지 지주 및 보행자의 무단횡단 방지용 울타리 등은 시설한계가 확보된다는 전제하에 연석을 이용하여 고정함으로써 보도의 유효 폭을 최대한 확보할 수 있도록 한다.

제 5 장 배수시설

5-1 배수시설의 종류

배수는 노면의 물이 노체에 침투되지 않도록 배제하는 노면배수와 투수층을 통하여 노체에 침입해 오는 물을 배제하는 지하배수로 대별할 수가 있다.

【설 명】

배수의 문제는 포장뿐만 아니라 시설물전체의 생명을 좌우하는 것이므로 시설물유지에 있어서 배수에 각별한 배려가 필요하다.

가. 배수관

배수관이 노면 밑으로 통과하는 개소에 사용하는 관을 배수관이라 하고 기능상으로 횡단배수관, 종단배수관으로 분류하며, 제작방법에 따라 원심력 철근 콘크리트관, 철근콘크리트 관으로 분류한다.

(1) 횡단배수관

유입, 유출구 부근의 토사 세굴 방지공을 위하여 집수정 및 방수거를 설치한다.

(2) 종단배수관

- 주로 보도측에 설치한다.
- 유입, 유출부 부근의 오물을 제거하여야 한다.

(3) 배수관의 기초

배수관의 기초 콘크리트를 타설 할 때는 관하단 부위를 먼저 타설하고 배수관을 설치 후 상단부를 타설한다.

- 지반이 좋을 때 : 모래기초

(4) 원심력 콘크리트관의 시공시 주의사항

- 매설시 배수관의 중심을 맞추어 물이 침체되지 않도록 최소한 3%이상 경사지게 한다.
- 배수관의 피토고는 하중에 견딜 수 있도록 최소한 50cm 이상 확보해야 한다.
- 유입, 유출구의 위치를 잘 선정해야 한다.
- 배수관의 운반도중 균열이 생긴 것은 매설해서는 안 된다.
- 배수관의 이음부 모르타르 바르기 후 경화될 때까지 배수관이 움직이지 않도록 주의할 것.

(5) 점검 및 보수

- 배수관 내부에 오물 및 퇴적 토사는 즉시 깨끗하게 긁어내야 한다.
- 노후되어 일부 파손된 흠관은 재시공
- 배수관 내부의 물이 노체로 누수되는지 여부 확인
- 배수관의 유입, 유출구를 깨끗이 청소할 것
- 배수관의 기능은 홍수시에 관찰하면 모든 결점을 점검할 수 있으니 주기적으로 수로원이 순찰 확인한다.
- 배수관 유출구의 토사가 유입되지 않도록 갯돌 등을 활용하여 주변정리를 하여야 한다.

나. 기층배수

- (1) 지표면에서 유입된 물과 지하수면에서 상승한 모관수 등으로 인하여 함수 되는 경우 지지력이 감소된다.
- (2) 교통하중으로 노면이 균열되고 압상 현상이 생기고 한랭지에서는 동상의 원인이 된다.

다. 지하배수

- (1) 주변지대로부터 투수층을 통해서 노체로 유입된 물의 배수를 지하배수라 하는데 이를 차단시키는 것도 지하배수이다.
- (2) 지하수면을 노면 밑으로 1.0m이상 낮추는 것이 좋다.

5-2 유지관리계획

1) 유지관리의 목적

배수구조물의 유지관리는 구조물의 현상을 파악하여, 이상 및 손상을 조기에 발견하고 적절한 조치를 취함으로써 지상의 차량 및 항공기의 안전을 도모하고 향후 배수구조물의 유지관리에 필요한 자료를 얻는 것을 목적으로 실시한다.

2) 유지관리 업무

배수구조물의 유지관리 업무에는 점검, 판정, 조치 및 기록 등을 포함한다.

(1) 점검의 종류

(1) 일상점검

일상점검은 손상의 조기 발견을 도모하기 위해 정기적으로 실시하는 육안점검을 말한다.

(2) 정기점검

정기점검(정밀점검)은 구조물 안전성을 확보하기 위해 정기적으로 실시하는 정밀 육안점검 및 장비를 이용한 점검을 말한다.

(3) 긴급점검

긴급점검은 태풍, 집중호우, 폭설 등의 재해가 발생한 경우, 긴급한 손상이 발견된 때 또는 관리주체가 필요하다고 판단하는 경우에 실시하는 정밀 육안점검 및 장비점검을 말한다.

(4) 정밀안전진단

정밀 안전진단은 안전성 및 내하성을 파악하기 위해 실시하는 정밀 육안점검, 장비점검 및 재하시험 등을 실시하는 진단을 말한다.

(5) 추적조사

추적조사는 손상 원인을 위의 점검 및 진단을 통해서도 파악할 수 없는 경우, 또는 손상을 장기간 관측할 필요성이 있는 경우에 계측기 또는 인력을 이용해 교량의 장기 거동을 관찰하고, 그 원인을 해소하기 위해 실시하는 조사를 말한다.

(2) 점검(관련주체점검)실시시기

(1) 일상점검

일상점검을 분기별 1회 이상 실시한다.

(2) 정기점검(정밀점검)

정기점검은 매년 1회 이상 실시한다.

(3) 긴급점검

긴급점검은 관리주체가 필요하다고 판단하는 경우에 실시한다.

(4) 정밀 안전진단

정밀 안전진단은 매 5년마다 1회 이상 실시하며, 관리주체가 필요하다고 판단하는 경우에도 실시 할 수 있다.

(3) 배수구조물 부분별 점검요령

(1) 배수시설

배수시설 점검시에는 배수 맨홀 및 P.C 배수관의 파손, 누수 및 체수, 부식에 의한 구조물의 오염여부를 파악한다.

(2) 콘크리트 구조물

콘크리트의 균열, 처짐, 박리, 파손여부와 철근의 노출 또는 부식여부조사

(4) 손상조치

(1) 일상조치

손상예방을 위한 간단한 조치

(2) 보수, 보강조치

발생한 손상에 대해 구조물의 기능성과 안전성을 회복하기 위해 실시하는 조치

(3) 개축조치

기 구조물을 철거하고 신 구조물을 가설하는 조치

(3.1) 일상조치

일상조치는 구조물에 손상이 발생하기 이전에 예방적인 차원에서 실시하는 간단한 조치로 배수구조물 내 청소가 있다.

(3.2) 보수, 보강조치

발생한 손상에 대해서는 보수·보강 조치를 취한다.

(5) 보수 및 보강

(1) 구조물의 점검결과로 보수, 보강, 공용제한 또는 해체, 철거가 판정되면 손상원인과 손상정도에 따라 적절한 방법을 선정하여 적절한 시기에 행한다.

(2) 구조물의 보수 및 보강여부는 내구성, 내하성 및 기능성, 주변환경에의 영향의 평가 결과에 구조물의 중요도 등을 고려하여 종합적으로 결정한다.

(3) 보수 및 보강은 구조물의 특성, 중요도, 시공성, 내구성을 고려해서 적절한 수준을 정한 후 실시한다.

5-3 배수구조물 내부의 청소

1) 청소 작업실시

(1) 관로 청소작업은 계획적인 순시점검 업무와 기록을 관리하고 관로내의 토사 퇴적 상황을 파악하여야 한다.

(2) 청소작업 실시는 도로상황을 감안하고 퇴적물 상황에 따라 실시할 것이 바람직하며, 작업내용 및 작업 방법, 작업기간을 정한다.

(3) 청소가 필요한 시기는 폐색률 (폐색 단면적 ÷ 내부단면적 × 100) 일반적으로 관은 23%를 기준으로 한다.

2) 관로 청소방법

(1) 고압세정

고압펌프를 통해 물을 노즐로부터 토출하는 충격력에 의해 제거한다.

(2) 견인청소

맨홀 간에 로프와이어를 연결하고 와이어 케이블 중간에 기기를 설치하여 이물질 제거한다.

(3) 흡입청소

저면, 측면의 부착물을 진공 펌프의 흡입력으로 세정을 제거한다.

5-4 불량맨홀 정비

(1) 불량맨홀의 발생요인

- (1) 시공업체의 영세성으로 인한 보수공사의 성실도 결여
- (2) 차량의 중량화로 인한 파손율 증가
- (3) 복잡한 도심 도로상에서의 작업조건의 열악성
- (4) 아스콘 등 복구자재의 조달의 어려움
- (5) 인력시공에 따른 품질수준 저하

(2) 맨홀의 높이 조절 절차

이미 설치된 맨홀 등에서의 노면과 높이가 일치하지 않거나 도로의 덧씌우기 확·포장 등 공사로 인하여 높이 조정이 필요한 경우에는 다음의 절차에 따른다.

- (1) 공사비용은 도로관리청이 합동조사 결과를 토대로 공사 단위별로 도로의 공사에 포함하거나 별도로 설계하여 산출한다.
- (2) 도로관리청이 공사계약을 체결하였을 때는 그 설계내역을 맨홀관리기관에 즉시 통지하고 공사에 입회할 것을 요청한다.
- (3) 공사의 발주는 도로관리청이 도로의 보수공사에 포함하거나 별도로 병행하여 시행한다.
- (4) 맨홀관리기관은 맨홀공사에 입회하고 준공을 입회한다.
- (5) 도로관리청은 공사비의 정산내역과 준공처리사항을 맨홀관리기관에 통지한다. 이 경우 맨홀에 대한 인계인수가 이루어진 것으로 본다.

(3) 맨홀의 설치 및 유지관리

맨홀(뚜껑포함)의 구조, 시공, 유지보수 등은 다른 법령에 특별한 규정이 없는 한 다음 각 호에 따른다.

- (1) 맨홀의 모양은 미관을 고려하여 원형 또는 구형으로 계획하여 설치한다.

- (2) 맨홀의 구체는 각종 하중 차량에 견딜 수 있는 충분한 강도를 유지하도록 하고 철근 콘크리트 구조로 하되 교통이 혼잡한 시가지에서는 특별한 경우를 제외하고는 공장 제품을 사용하도록 한다.
- (3) 맨홀뚜껑은 철근, 철강, 철판 또는 이와 동등 이상의 재질로 제작된 것으로서 K.S규 격품 또는 이에 준하는 제품을 사용하고 보도, 법면 또는 중차량 통행이 없는 도로에서 부득이한 경우 콘크리트제품을 사용할 수 있다.
- (4) 맨홀위로 차량 통행시 경음이나 진동이 발생되지 않도록 고무 또는 강력성 재료로 뚜껑과 뚜껑받이가 밀착되도록 설계 시공하여야 한다.
- (5) 맨홀구체와 맨홀 뚜껑받이는 상호 분리된 구조로 하여 요철발생시 정형이 가능하게 한다.
- (6) 맨홀 뚜껑에는 맨홀의 종류와 관리 기관을 표기한다.
- (7) 교통량이 많은 도로에서는 조기에 교통을 개방할 수 있도록 특수공법으로 시공하고 특수 재료 등을 사용한다.
- (8) 맨홀은 보도, 법면 또는 노면에 설치하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 부득이한 경우에는 도로관리청과 협의하여 결정한다.
- (9) 맨홀구체는 도로방향과 평행하게 설치한다.
- (10) 맨홀구체의 설치를 위한 터파기공은 포장면을 커터기로 절단한 후 브레이커 또는 인력으로 정교하게 시공한다.
- (11) 굴착 토사 등은 굴착과 동시에 반출한다.
- (12) 맨홀 설치시에는 구체가 침하되지 않도록 기초를 철저히 시공한다.
- (13) 맨홀 공사로 인하여 도로에 요철이 없도록 다짐을 충분히 하여 노면의 높이가 평탄하게 포장을 시공한다.
- (14) 맨홀 관리기관은 맨홀공사로 인하여 포장면과 공공시설물이 손상을 입었을 때에는 즉시 원상태로 복구하여야 한다. 다만, 원상복구의 지연으로 교통장애의 우려가 있을 때에는 도로관리청이 우선 복구하고 그 비용을 맨홀 관리 기관에 부담시킬 수 있다.
- (15) 높이조절용 맨홀은 의장등록 내용대로 사용하되 시공시 소음이 발생되지 않도록 고무패드를 사용.
- (16) 각종 맨홀의 원형뚜껑 교체 : 기존의 각종맨홀을 원형맨홀로 교체토록 기 방침 결정 되었으나 도로여건, 맨홀 구조에 따라 원형맨홀 교체가 가능한 것에 한해 덧씌우기 등 도로보수 공사시 교체

5-5 배수시설 설치 및 관리의 유의사항

(1) 배수설치의 유의점

- 측구에 물이 고여 교통차량에 장애를 주지 않아야 한다.
- 배수관을 설치할 때 교통하중에 견딜 수 있는 깊이(50cm이상)에 매설하고 노면에 부등침하가 생기지 않도록 잘 다짐을 하여 메운다.

(2) L형 측구

L형 측구는 포장노면의 표면 배수를 위해 차도와 보도의 경계에 설치한 얇은 L형 측구를 말한다.

(3) 점검 및 보수

- 철근이 노출된 곳은 콘크리트 피복 및 재시공하여야 한다.
- 측구 내에 오물 등이 침체하지 않도록 제거하여야 한다.
- L형 측구는 자동차의 중하중으로 인하여 균열이 발생하면 표면수가 침투되어 지반을 연약화할 우려가 있으므로 보수 및 재시공 하여야 한다.

제 6 장 차도시설

6-1 아스팔트포장

가. 노면조사

포장의 파손과 보수상태를 정확히 파악함으로써 그 원인을 규정하고 파손의 발전 속도를 감안하여 적절한 보수 계획 수립 및 안전교통 소통에 만전을 기하고자 함.

1) 아스팔트 콘크리트 포장

(1) 노면조사 항목

- 균열을 조사
- 노면요철 (단차포함)
- 기타 침하량 등 필요한 사항

(2) 조사방법

(2.1) 균열을 조사

- 2차선을 기준으로 하되 균열조사시는 1차선씩 분리조사
- 조사거리는 250m를 기준

(2.2) 요철량 조사

- 소성변형에 의한 횡단 요철량은 보통 3.6m 직선자로 측정함.

(3) 균열과 노면등급 표시

(3.1) 노면균열 등급 표시

- 균열율=[2.3급 균열의 면적(㎡)+팻칭면적(㎡)/조사구간의 포장면적(㎡)] * 100%

균열등급	균열상태	비고
0 급	균열이 없는 상태	
1 급	헤어크랙 상태	
2 급	거북등 균열 상태	
3 급	파손 분리되는 상태	

(3.2) 일정구간 노면상태 등급표시

노면 등급	노면 상태 판정 "예"	비 고
갑 급	덧씌우기 포장을 시행했거나 포장면이 양호한 상태	
을 급	포장면에 약간의 헤어크랙이 발생하고 균열율이 20% 미만인 보통인 상태	
병 급	포장면이 거북등 균열로 파손되어 균열율이 20-30 %인 양호한 상태 (덧씌우기 요하는 곳)	
정 급	포장면이 분리되어 떨어지며 균열율이 30%이상인 극히 불량한 상태 (덧씌우기 요하는 곳)	

* 상기 "예"와 같이 노면을 판정함.

나. 아스팔트 포장도로

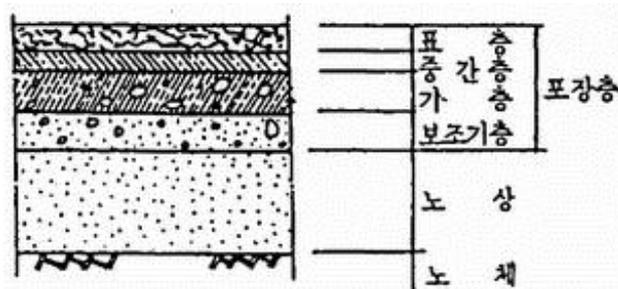
1) 아스팔트 포장도의 구비조건

- 충분한 안전성을 가질 것
- 가용성을 가질 것
- 포장면이 미끄럽지 않을 것
- 교통하중과 기상조건에 대해 내구성을 가질 것

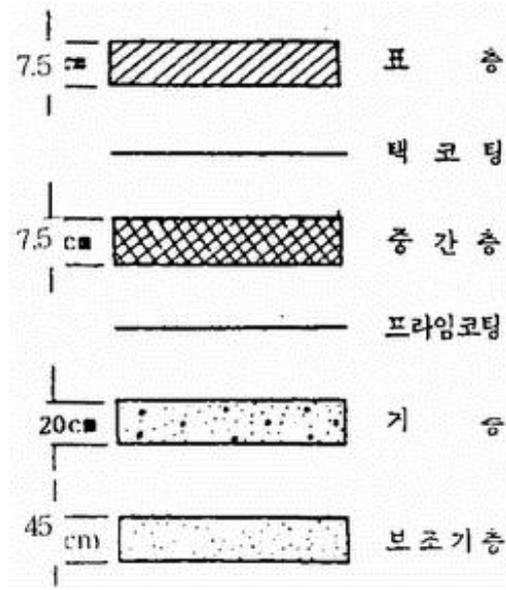
2) 아스팔트 포장의 구조

(1) 포장구조

아스팔트 포장은 노상위에 보조기층, 혼합기층, 기층 및 표층의 순서로 구성되며, 이것이 일체가 되어 교통하중을 지지하고 있다.



(2) 아스팔트 포장 단면구조



(3) 노면상태 기록

(1) 호칭방법

- 포장노면의 상태등급을 다음과 같이 표시하고 호칭한다.

표시	내용
AA	1차 덧씌우기 구간으로서 노면등급이 갑급이며, 포장상태가 양호한 곳
A	2차 덧씌우기위한 구간으로서 노면등급이 병급이며, 포장상태가 불량하여 덧씌우기 포장을 요하는 곳
B	3차 덧씌우기 구간으로서 노면등급이 을급이며, 포장상태가 보통인 곳
C	1차 덧씌우기위한 구간으로서 노면등급이 정급이며, 포장상태가 극히 불량하여 덧씌우기 포장을 요하는 곳
D	덧씌우기 포장을 시행치 않은 구간으로서 노면등급 B급이며 포장상태가 보통인 구간

2) 아스팔트 포장의 파손

(1) 아스팔트 포장 파손원인

파손 종류	파손 상태	원인
포장 또는 표층의 구성 결함	노화	아스팔트 부족, 아스팔트 경화, 물의 작용
	균열	아스팔트 경화, 저온도, 아스팔트 부족
	불안정	아스팔트과잉, 물의과잉, 미끄러지기 쉬운 골재
각층의 상호관계에 있어서의 결함 있어서의 결함	미끄러진 균열 (슬라이딩)	각층간의 접촉부족, 포층이 너무 얇을 때 중고동하중
	균열	기층, 보조기층의 소성변형 탄성계층
	횡단방향 요철	기층의 소성변형 불완전한 기층, 보조기층
	완전 파손	기층, 보조기층의 지지력 부족

(2) 아스팔트 포장의 파손형태, 원인 및 보수공법

파손 형태	원인	보수 방법
연단부위 파손	<ol style="list-style-type: none"> 1. 포장두께의 부족 2. 교통하중의 과대 3. 노체부의 지지력 부족 4. 노체부가 높거나 배수관이 막혀서 기층이 물로 포화되어 있을때 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 배수계통의 보수, 청소 2. 노체부의 높은 곳을 깎아낸다. 3. 균열을 실링 (Sealing) 한다. 4. 국부적 재시공
연단부위 파손	<ol style="list-style-type: none"> 1. 아스팔트랑의 부족 2. 아스팔트의 과열 3. 혼합불량 4. 흡수성 골재의 사용 5. 표층의 노화 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 표면처리 2. 오우버레이 3. 재시공

파손 형태	원 인	보 수 방 법
구 명	<ol style="list-style-type: none"> 1. 아스팔트랑의 부족 2. 혼합불량 3. 혼합물의 과열 4. 물의 침투 5. 개립도형의 혼합물 6. 전압부족 7. 기름홀림 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 공급보수 2. 표면처리 3. 오우버레이 4. 재 시공
거 복 등 균 열	<ol style="list-style-type: none"> 1. 아스팔트랑의 부족 2. 입도불량 3. 아스팔트의 노화 4. 물의 침투 5. 기층의 지지력 부족 6. 포장두께의 부족 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 배수계통의 보수, 청소 2. 표면처리 3. 국부적 재시공 4. 오우버레이
소 성 변 형	<ol style="list-style-type: none"> 1. 아스팔트의 과잉 2. 입도불량 3. 아스팔트의 노화 4. 물의 침투 5. 기층의 지지력 부족 6. 포장두께의 부족 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 석분 또는 모래살포 2. 국부적 재시공 3. 오우버레이
거 복 등 균 열	<ol style="list-style-type: none"> 1. 아스팔트랑의 과잉 2. 입도불량 3. 강자갈을 사용하였을 때 4. 연질 아스팔트를 사용하였을 때 5. 태크코우트의 과잉살포 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 석분 또는 모래살포 2. 국부적 재시공 3. 오우버레이

파손 형태	원 인	보 수 방 법
중단변형의 요철	<ol style="list-style-type: none"> 1. 아스팔트랑의 괴리 2. 입도 불량 3. 공극율의 과소 4. 기층, 보조기층, 노상의 지지력 불일치 5. 차륜중과위치의 고정화 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 용기부분을 깎아내고 가. 표면 처리 나. 오우버레이 2. 재시공
횡단방향의 요철	<ol style="list-style-type: none"> 1. 아스팔트의 부족 2. 입도 불량 3. 기층, 보조기층, 노상의 지지력의 불일치 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 용기부분을 깎아내고 가. 표면 처리 나. 오우버레이 2. 재시공
박 리	<ol style="list-style-type: none"> 1. 아스팔트랑의 부족 2. 혼합물의 과열 3. 차량으로부터 기름이 떨어짐 4. 기층 지지력의 불균일 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 응급 보수 2. 표면 처리
중횡단방향의 선상균열	<ol style="list-style-type: none"> 1. 결성경계의 부등침하 2. 시공시음부의 불량 3. 테크코우트의 불량 4. 기층 지지력의 불균일 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 응급 보수 2. 오우버레이 3. 재시공
평탄성 불량	<ol style="list-style-type: none"> 1. 기층 지지력의 불균일 2. 혼합물의 전압부족 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 응급 보수 2. 국부적 재시공
표면 파손	<ol style="list-style-type: none"> 1. 아스팔트랑의 부족 2. 입도 불량 3. 2 아스팔트의 노화 4. 연질골재의 사용 5. 타이어 체인의 사용 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 표면 처리 2. 오우버레이 3. 재시공
구조물접합부의 균열 및 단차	<ol style="list-style-type: none"> 1. 덧채움재료의 전압부족 2. 물로 인한 덧채움 재료의 세립자 유출 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 균열의 실링 2. 오우버레이 3. 국부적 재시공

3) 보수방법

(1) 가열혼합식 공법

가열혼합식 공법에 의한 보수는 보통 가장 수명이 긴 공법이다. 이것은 침투식 공법이나

상온 혼합식 공법에 비하여 기설 포장과의 부착이 잘되고 또 시공 후 온도가 내려가면 곧 안정되므로 보수된 부분이 기층에 결함이 없다면 다른 부분과 같은 수명으로 견딜 수 있다.

- 시공 순서

가열혼합식 공법에 의한 보수는 일반적으로 다음과 같은 순서로 시행함.

- (1) 포장보수는 차량주행상 보기 좋게 시행되도록 깨기를 차량진행 방향에 나란히 하고 직각방향으로 절취함.
- (2) 파손부분 주위의 불량부분을 끊어내고 보수현상이 나쁜곳은 사각형이고 수직으로 정형함.
- (3) 파손부분속이 유리되어 있는 것을 제거하고, 먼지, 흙 등을 깨끗이 청소함.
- (4) 젖어 있는 부분은 가열하여 건조시킴.
- (5) 택코우트를 실시함.
- (6) 아스팔트 혼합물을 투입하여 포설함.
- (7) 롤러 등으로 다짐
- (8) 표면에 색분 또는 모래를 살포함.
- (9) 표면의 온도가 손을 댈 수 있을 정도가 되면 교통을 개방함.

(2) 파손부분의 주위

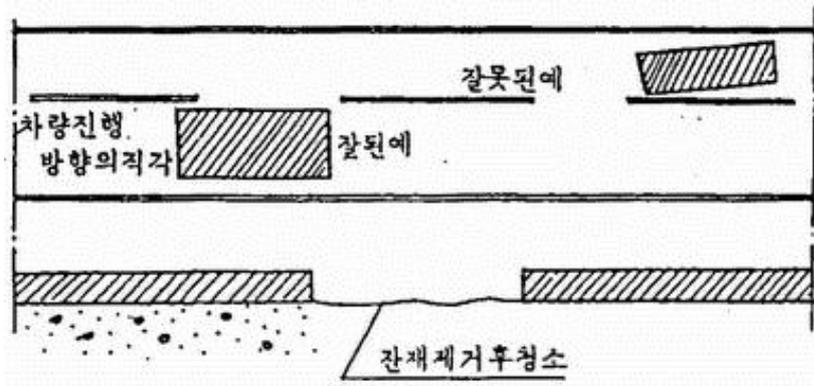
파손부분의 주위 또는 일반적으로 파손되기 직전의 상태에 있는 경우가 많음. 그 상태를 잘 관찰하여 주위의 포장과 색채가 다르거나 균열이 많이 들어 있는 부분은 아스팔트 절단기 등을 사용하여 노면과 수직으로 절취하는 것이 좋음. 또 불규칙한 형상으로 파손되어 있는 것도 아스팔트 혼합물이 잘 부착하고 파손의 파급을 방지하도록 4각으로 절취하는 것이 좋음

(3) 파손부분의 청소

파손부분 주위의 포장이나 파손부분 밑의 중간층, 기층 등이 유리되어 흔들리는 골재나 혼합물의 파면을 방지하고, 먼지나 흙을 깨끗하게 쓸어냄. 유리된 골재나 먼지, 흙 등이 있으면 응급보수에 사용하는 가열혼합물의 부착이 나빠서 떨어지기 쉬우며, 재 파손되기 쉬움.

(4) 파손부분이 젖어 있을 때의 처리

파손부분에 물이 고여 있거나 지면이나 측면이 젖어 있을 때에는 가열 혼합물의 부착이 잘 안되고 또 가열혼합물 밑에 물이 남아있게 되어 장래 재 파손의 원인이 되는 경우가 많으므로 충분히 가열 건조시켜야 한다.



(5) 택코우트

택코우트는 파손부분 밑면은 물론이고 측면에서 구석까지 고루고루 시행하여야 한다. 격자형으로 택코우트를 하는 것은 피하지 않으면 안된다. 택코우트는 수동이나 기기살포기로 시행하여야 하며, 주걱으로 부어넣거나 부러시(brush)로 칠하거나 해서는 고르게 마무리 되지 않음.

(6) 가열혼합물

응급보수에 사용하는 아스팔트 가열혼합물은 재래포장과 같은 종류의 것을 사용하는 것을 원칙으로 하며, 재래포장과는 접착이나 얇은 구멍의 채움 다짐의 용이성 등을 고려하여 최대입경이 10mm 이하의 혼합물을 사용하는 것이 좋음.

(7) 온도저하

가열 혼합물을 펴 고를 때의 온도는 90℃ 보다 낮아서는 안됨. 중앙플랜트에서 제조하고 이것을 트럭에서 조금씩 내려서 응급보수를 할 때에는 트럭 1대분의 혼합물을 사용하는 데 4시간 이상이 걸리게 되는 경우도 많음. 따라서 가히 겨울에는 혼합물의 온도저하를 방지하도록 보온장치를 고려하여야 한다.

(8) 끝마무리

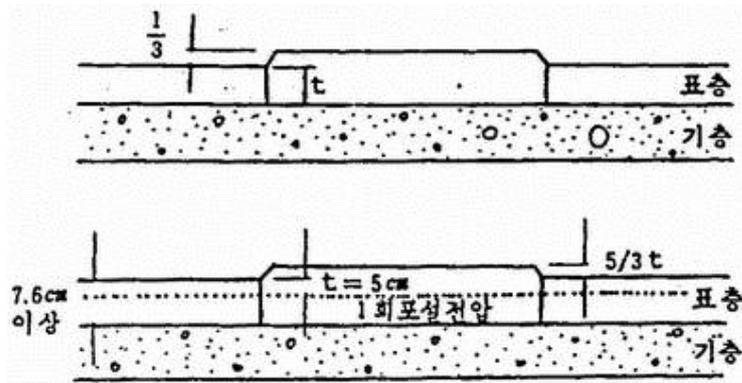
응급보수의 끝마무리 면은 주위의 포장표면과 똑같은 평면이 되도록 시공하지 않으면 안됨. 마무리 면이 주위 포장면보다 높거나 낮거나 하면 자동차의 차륜에 의해서 재 파손의 원인이 될 뿐 아니라 주위의 건전한 포장까지 파손시키게 됨. 펴고루기에는 마무리 후에 주위의 포장면과 평탄하게 마무리 되도록 더 돌기를 하지 않으면 안됨. 더 돌기의

두께는 혼합물의 온도, 구멍의 깊이 등에 따라 변화 시켜야 되는 것으로써 장기간의 수련이 필요함. 혼합물의 온도가 적합한 경우는 3cm에 대해서 1cm 정도의 더 돌기가 적당함.

(9) 펴고르기

혼합물의 펴고르기에는 쇠갈퀴(rake)등을 사용하여 중앙에 혼합물을 밀어 놓고 혼합물의 덩어리나 큰 골재는 들어내고 종횡으로 펴고루어 평평하게 마무리함. 한번 전압을 한 후에는 수정이 곤란하므로 전압 전에 펴고른 면을 점검하는 것이 좋음. 또 전압을 하기 전에 보수장소 주위를 다시 한번 청소하는 것이 좋음. 전압에 사용되는 롤러가 가벼워서 주위 포장위에 산재한 쇠석 등 때문에 표면이 평탄하게 마무리 안되는 수가 있음.

(10) 구멍이 깊을 때의 처리



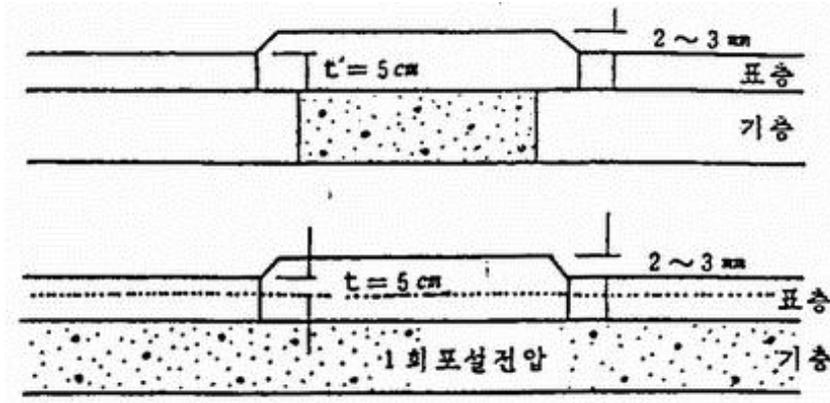
보수할 구멍의 깊이가 7cm 이상일 때에는 두 층으로 시공하여야 함. 표면보다 5cm 정도 밑에까지 한 층으로 마무리 되도록 혼합물을 넣어서 소형의 진동이나 탬파(tampar) 등으로 충분히 다진 후 나머지 5cm를 한 층으로 시공함. 두 층으로 시공할 때에는 상층과 하층의 혼합물의 배합을 바꾸어 시공하는 것이 좋음. 그러나 실제 문제에서 두 종류의 혼합물을 준비하는 것은 대단히 곤란한 것이므로 동일 배합의 것을 사용하는 것이 부득이함.

(11) 다짐

아스팔트 가열 혼합물의 다짐에는 일반적으로 10t 이상의 롤러를 사용하게 되어 있으나, 응급보수는 기동성이 요구되므로 보수면적이 집중적으로 크게 모여 있을 때에는 1~3t 롤러를 부득이하게 사용하여야 될 때도 있음. 특히 작은 면적의 보수일 때에는 소형진동 다짐기나 탬파(tamper) 등으로 다짐

(12) 압밀침하

응급보수는 일반적으로 전압이 불충분하게 되기 쉬우며, 마무리한 후의 차량운행으로 인한 전압에 의해서 더욱 압밀되는 경우가 많으므로 이것을 고려하여 깊이 5cm에 대하여 2~3mm 가량 높게 마무리하는 것이 좋음.



(13) 교통개시

응급보수는 될 수 있는 대로 빨리 교통을 개방할 필요가 있으므로 표면에 손을 댈 수 있는 정도가 되면 교통을 개방하여도 좋음. 그러나 표면에 아직 점성이 있어 주행하는 자동차 타이어에 혼합물이 붙어나는 수가 있으므로 교통을 개방하기 전에 석분 또는 가는 모래를 얇게 표면에 살포하여야 함.

4) 포장파손 및 보수현황 조사

(1) 목적

- 포장의 균열 및 보수상태를 정확히 파악함으로써 그 원인을 규명하고 파손의 발달 속도를 파악하여 적절한 보수 계획을 수립한 후 보수할 수 있도록 함.

(2) 조사방법

- 포장보수 책임자는 파손상태를 조사하여 주간 보수 계획 수립에 참고함.
- 순찰 및 기타현황 조사 등 수시 조사하여 파손 및 보수상태를 기록함
- 일제조사는 년 2회 이상 보수담당이 접수 도보로서 일제 조사함.
- 중요한 균열 발생개소에 대하여는 조사할 때마다 주기적으로 사진을 찍어 파손의 발달 현황을 주기적으로 파악할 수 있도록 하여야 함.

(3) 파손의 표시방법

- 조사에 있어 파손형태를 표시하는 방법은 다음 요령에 의함.

(3.1) 1급 균열

- 미세한 불규칙한 균열로서 육안으로 보아 확실한 모양으로 되지 않은 상태(1급 균열은 산출에서 제외함.)

(3.2) 2급 균열

- 1급 균열이 진행된 것으로 균열이 확실한 모양으로 되어 균열의 틈이 벌어지고 균열의 모서리가 떨어지기 시작하는 상태

(3.3) 3급 균열

- 균열의 틈이 더욱 벌어져서 표층이 개개로 움직이도록 조각이 난 상태 또는 종 방향으로 균열이 한줄 발생하여 있을 경우는 폭을 30cm로 하고 길이를 곱하여 균열면적으로 함.

(3.4) 팽창

- 3급 균열이 발달하여 보수한 지점 또는 지하 매설 등으로 보수한 지점

(4) 조사요령

(4.1) 월간조사

- 관내의 포장파손 상태 및 현황을 위치별, 행선별로 조사 집계 함.
- 매주 포장보수 시행현황과 보수를 위한 인원, 장비, 골재현황을 조사 집계함.
- 파손량은 3급 균열이상으로 기재함.

(4.2) 일제조사 (년 2회)

- 별첨 위치별 현황서식으로 조사하여 매 500m마다 구분 집계함.
- 500m 마다 집계내역에 의거 팽창 및 1.2.3급 균열을 도표로서 작성함.