

보행로 설치방안 표준화 매뉴얼

2019.12

경기대학교 산학협력단

목 차

1. 총칙 (작성예정)	1
1.1. 목적	1
1.2. 적용범위	1
1.3. 용어의 정의	2
1.4. 매뉴얼 작성 경위	7
2. 보도 횡단구성	8
2.1. 보도 횡단구성의 기준	8
2.1.1. 보도 횡단구성의 기준	8
2.1.2. 보도 횡단구성의 기준에 대한 해설	8
2.2. 보도 횡단구성의 설치방안	11
2.2.1. 보도 횡단구성의 설치방안	11
2.2.2. 보도 횡단구성의 설치방안에 대한 해설	12
3. 종단경사 및 횡단경사	16
3.1. 종단경사 및 횡단경사의 기준	16
3.1.1. 종단경사 및 횡단경사의 기준	16
3.1.2. 종단경사 및 횡단경사의 기준에 대한 해설	17
3.2. 종단경사 및 횡단경사의 설치방안	20
3.2.1. 종단경사 및 횡단경사의 설치방안	20
3.2.2. 종단경사 및 횡단경사의 설치방안에 대한 해설	21
4. 차량진출입로	25
4.1. 차량진출입로의 기준	25
4.2.1. 차량진출입로의 기준	25
4.2.2. 차량진출입로의 기준에 대한 해설	26
4.2. 차량진출입로의 설치방안	32
4.3.1. 차량진출입로의 설치방안	32
4.3.2. 차량진출입로의 설치방안에 대한 해설	34

5. 보행연석경사로	46
5.1. 보행연석경사로의 기준	46
5.1.1. 보행연석경사로의 기준	46
5.1.2. 보행연석경사로의 기준에 대한 해설	48
5.2. 보행연석경사로의 설치방안	58
5.2.1. 보행연석경사로의 설치방안	58
5.2.2. 보행연석경사로의 설치방안에 대한 해설	64
6. 보도표면특성	79
6.1. 보도표면특성의 기준	79
6.1.1. 보도표면특성의 기준	79
6.1.2. 보도표면특성의 기준에 대한 해설	80
6.3. 보도표면특성의 설치방안	83
6.2.1. 보도표면특성의 설치방안	83
6.2.2. 보도표면특성의 설치방안에 대한 해설	84
7. 보도시설한계	88
7.1. 보도시설한계의 기준	88
7.1.1. 보도시설한계의 기준	88
7.1.2. 보도시설한계의 기준에 대한 해설	89
7.2. 보도시설한계의 설치방안	91
7.2.1. 보도시설한계의 설치방안	91
7.2.2. 보도시설한계의 설치방안에 대한 해설	92

1. 총칙 (작성예정)

1.1. 목적

본 매뉴얼은 보행로의 표준화된 설치방안을 제시하는데 목적이 있다. 다음은 본 매뉴얼에서 제시한 표준화 설치방안 내용이다.

- 보도 횡단구성 설치방안
- 종단경사 및 횡단경사 설치방안
- 차량진출입로 설치방안
- 보행연석경사로 설치방안
- 보도표면특성 설치방안
- 보도시설한계 설치방안

1.2. 적용범위

본 매뉴얼은 도로법에 규정된 ‘보도’의 설치, 보도 시설물 설치, 유지보수 등에 실제 사용할 수 있는 사항을 기술한 것으로 실무자들이 보도 시공 관련 공사를 시행하고 협의하는데 적용한다.

본 매뉴얼은 현재 국내 문헌들에서 제시중인 보행로 설치방안 기준을 보다 구체적이고 체계적으로 제시하였다. 본 매뉴얼의 보행로 설치방안이 적용된 ‘보행로’는 보행자, 교통약자 등을 위한 사업에 보다 효율적으로 사용될 것으로 사료된다. 다음은 현재 서울시특별시, 국토교통부와 본 매뉴얼에서 제시하는 설치방안의 제시 여부를 비교한 내용이다.

표 1 보행로 설치방안 요소별 기준 제시 여부

설치방안 요소			기준 제시 여부		
			서울특별시	국토교통부	본 매뉴얼
보도횡단구성	건축완충존		O	X	O
	보행전용존		O	O	O
	도로완충존		O	O	O
횡단경사			O	O	O
종단경사			O	O	O
차량진출입로	접속평탄면	길이	O	X	O
		너비	O	X	O
		종단경사	X	O	O
		횡단경사	O	X	O
	차량진입경사로면	길이	O	X	O
		너비	O	X	O
		종단경사	O	X	O
		횡단경사	X	X	O
	연석부	연석높이	O	O	O
		경사로 옆면 경사	X	X	O
		턱낮춤 높이	O	X	O

연석경사로	접속평탄면	길이	X	X	O
		너비	O	O	O
		종단경사	X	X	O
		횡단경사	X	X	O
	경사로면	길이	O	O	O
		너비	O	O	O
		종단경사(%)	O	O	O
		횡단경사	X	X	O
	연석부	경사로 옆면 경사	O	O	O
		연석높이	O	O	O
		턱낮춤 높이	O	O	O
보도표면특성	수직단차		X	O	O
	간격		O	O	O
	높이		X	O	O
	표면평탄성		X	X	O
보도시설한계	폭		O	O	O
	높이		O	O	O
침범시설물	지면으로부터의 높이		O	X	O
	돌출폭		O	X	O

1.3. 용어의 정의

다음은 본 매뉴얼에서 사용되는 용어에 대한 정의이다.

보도횡단구성	○ 건축완충존 보행 종방향으로 연속성이 있는 존으로, 보행전용존의 우측경계선에서 우측(건물측방향)보도경계선까지의 횡단면상 구역을 말한다. ○ 보행전용존 보행 종방향으로 연속성 있는 존으로, 도로완충존의 우측경계선에서 건축완충존의 좌측경계선까지의 횡단면상 구역을 말한다. ○ 도로완충존 보행종방향으로 연속성 있는 존으로, 좌측보도경계선에서 보행전용존의 좌측경계선까지 횡단면상 구역을 말한다.
---------------	---

종단경사 및 횡단경사	○ 구간종단경사 보행구간 내 평균 종단경사를 말한다. 구간종단경사는 5%이하로 설치하는 것으로 한다. 다만, 구간종단경사가 긴 구간이 연속되거나 지형상황 등으로 설치기준(5% 이하)을 만족하지 못하는 경우는 보행평지를 설치하는 것으로 한다. ○ 보행평지 일반보행자 및 교통약자들의 휴식공간을 위해 종단경사 상에 설치가 권장되는 평지 구간을 말한다. 보행평지의 평면 면적은 1.5m × 1.5m 이상으로 설치하는 것으로 한다. 구간종단경사에 따른 보행평지의 설치길이는 다음과 같다. ○ 부분 최대종단경사 보행구간 내 단구간 최대종단경사를 말한다. 부분 최대종단경사는 8.3%이하로 설치하는 것으로 한다. 다만, 지형상황 등으로 부득이하게 8.3% 이상으로 설치하는 경우에 부분 최대종단경사에 별 최대 설치길이는 다음과 같다. ○ 종단경사의 변화율 두 종단경사 변곡점 전후의 경사차이에 따른 변화율의 절대값을 말한다. 종단경사의 변화율은 보행자 및 휠체어 이용자의 동적인 안전성을 위해 필요하다. 종단경사의 변화율은 13%이하로 설치하는 것으로 한다. ○ 횡단경사 보도의 수평 높이변화에 따른 횡방향 경사를 말한다. 횡단경사는 휠체어 이용자 등 교통약자의 통행안전과 원활한 배수를 위해 2% 이하로 설치하는 것으로 한다.
차량진출입로	○ 차량진출입로 보행자와 자동차가 교차하는 불가피한 지점으로 자동차가 차도에서 건물 내 주차공간으로 들어가기 위한 경사로를 말한다. ○ 접속평탄면 차량진입경사로면 위쪽의 공간으로 보행자의 통행을 위한 면을 말한다. ○ 접속평탄면의 길이 접속평탄면의 보행로 축 한끝에서 다른 한끝까지의 거리로 접속평탄면을 통과하는 차량의 차축을 고려한 거리를 말한다. ○ 접속평탄면의 너비 접속평탄면의 보행로 축 가로로 한끝에서 다른 한끝까지의 거리로 보행자가 여유를 가지고 교차하려 통행할 수 있도록 고려한 거리를 말한다. ○ 접속평탄면의 종단경사 접속평탄면의 보행로 축 기울기로 장애인 등 교통약자가 다른 사람의 도움 없이 이용 가능한 수준의 기울기를 말한다. ○ 접속평탄면의 횡단경사 접속평탄면의 보행로 축 가로 기울기로 휠체어가 기울어지지 않도록 하며 원활한 배수를 고려한 기울기를 말한다.

차량진출입로	○ 차량진입경사로면 보행자와 자동차가 교차하는 불가피한 지점으로 차량이 차도에서 건물 내 주차공간으로 들어가기 위한 경사로의 면을 말한다. ○ 차량진입경사로면의 길이 차량진입경사로면의 경사로 축 한끝에서 다른 한끝까지의 거리로 도로완충존을 벗어나지 않는 범위 내의 거리를 말한다. ○ 차량진입차량진입경사로면의 너비 차량진입경사로면에서 경사로 축 가로로 한끝에서 다른 한끝까지의 거리로 차량이 안전하게 건물에 진입할 수 있도록 고려한 거리를 말한다. ○ 차량진입경사로면의 종단경사 차량진입경사로면에서 경사로 축 기울기로 차량이 차량진입경사로면을 통과할 때 차량의 탑승자, 보행자의 위험성을 고려한 경사를 말한다. ○ 차량진입경사로면의 횡단경사 차량진입경사로면에서 경사로 축 가로 기울기로 원활한 배수를 고려한 기울기를 말한다. ○ 경사로옆면 보행로와 차량진입경사로면 사이의 기울기를 완만하게 연결하는 차량진입경사로면 옆쪽의 면으로 차량진출입로를 진출입하는 차량의 속도와 편의성을 결정하는 면을 말한다. ○ 경사로옆면 경사 행로와 차량진입경사로면 사이의 기울기를 완만하게 연결하며 차량진출입로를 진출입하는 차량의 속도와 편의성을 결정하는 경사로옆면의 기울기를 말한다. ○ 연석 보도와 차도를 구분하기 위해 보도와 차도의 경계부에 설치하는 것을 말한다. ○ 연석 높이 연석의 위의 한끝부터 아래의 한끝까지 수직거리로 운전자의 시선유도를 하거나 차도를 벗어난 자동차가 보도로 진입하지 못하도록 고려한 거리를 말한다. ○ 턱낮춤 차량을 보도에서 차량진출입로로 이동할 수 있도록 하는 방법을 말한다. ○ 턱낮춤 높이 턱낮춤을 시행한 연석의 위의 한끝부터 아래의 한끝까지의 수직 거리로 보도에서 차량진출입로로 이동하는 차량의 통행을 고려한 거리를 말한다.
----------------------	---

보행연석경사로	○ 보행연석경사로 턱 낮추기를 실시할 때 보도와 차도간의 높이차를 줄이기 위해 설치하는 경사로를 말한다. ○ 접속평탄면 보행연석경사로의 경사로면 뒤의 여유 공간으로 보행자의 통행 및 대기와 휠체어 이용자의 방향전환을 위한 공간을 말한다. ○ 접속평탄면의 길이 접속평탄면의 보행로 축 한끝에서 다른 한끝까지의 거리로 진행방향을 변경하는 휠체어사용자들의 안정적인 회전을 고려한 거리를 말한다. ○ 접속평탄면의 너비 접속평탄면의 보행로 축 가로로 한끝에서 다른 한끝까지의 거리로 진행방향을 변경하는 휠체어사용자들의 안정적인 회전을 고려한 거리를 말한다. ○ 접속평탄면의 종단경사 접속평탄면의 보행로 축 기울기로 장애인 등 교통약자가 다른 사람의 도움 없이 이용 가능한 수준의 기울기를 말한다. ○ 접속평탄면의 횡단경사 접속평탄면의 보행로 축 가로 기울기로 휠체어가 기울어지지 않도록 하며 원활한 배수를 고려한 기울기를 말한다. ○ 경사로면 턱 낮추기를 실시할 때 보도와 차도간의 높이차를 줄이기 위해 설치하는 경사로의 면을 말한다. ○ 경사로면의 길이 경사로면의 경사로 축 한끝에서 다른 한끝까지의 거리로 경사로면의 종단경사, 연석의 높이 턱낮춤 높이에 의해서 결정되는 거리를 말한다. ○ 경사로면의 너비 경사로면에서 경사로 축 가로로 한끝에서 다른 한끝까지의 거리로 보행자와 휠체어 이용자의 원활한 통행을 고려한 거리를 말한다. ○ 경사로면의 종단경사 경사로면에서 경사로 축 기울기로 휠체어이용자의 원활하고 안전한 통행을 고려한 기울기를 말한다. ○ 경사로면의 횡단경사 경사로면에서 경사로 축 가로 기울기로 휠체어가 기울어지지 않도록 하며 원활한 배수를 고려한 기울기를 말한다. ○ 경사로연면 보행자가 경사로면으로 추락하거나 넘어지는 것을 방지하기 위해 보도와 경사로면을 완만히 연결한 면을 말한다.
---------	--

보행연석경사로	○ 경사로옆면 경사 보행자가 경사로면으로 추락하거나 넘어지는 것을 방지하기 위한 경사로옆면의 기울기를 말한다. ○ 연석 보도와 차도를 구분하기 위해 보도와 차도의 경계부에 설치하는 것을 말한다. ○ 연석 높이 연석의 위의 한끝부터 아래의 한끝까지 수직거리로 운전자의 시선유도를 하거나 차도를 벗어난 자동차가 보도로 진입하지 못하도록 고려한 거리를 말한다. ○ 턱낮춤 장애인, 휠체어사용자 등의 교통약자들의 통행을 확보하기 위해 연석에 경사를 주어 보도와 차도의 단차를 줄이는 방법을 말한다. ○ 턱낮춤 높이 턱낮춤을 시행한 연석의 위의 한끝부터 아래의 한끝까지의 수직 거리로 보행자, 휠체어 이용자 등의 원활한 통행을 고려한 거리를 말한다.
보도표면평탄성	○ 보도 표면 특성 보행자의 원활한 통행을 위한 성질로, 보도 표면 재질 특성, 표면 연속성 등을 포함한 보도 표면의 성질을 말한다. ○ 표면 재질 특성 보도 포장 색상, 미끄럼 저항성, 마모 저항성 등을 포함한 보도 표면 재질의 성질을 말한다. ○ 포장 색상 보도 표면에서 빛의 반사 또는 도로의 외관 변화를 제공하며, 특정기능을 파악할 수 있게 하는 성질을 말한다. ○ 미끄럼 저항성 보행자, 휠체어 이용자, 목발 이용자가 보도 표면에서 미끄러지는 것을 방지하며, 빙결 또는 우천 시 보도 표면에서 미끄러지는 것을 방지하는 성질을 말한다. ○ 마모 저항성 교통 하중에 대한 보도 표면의 내구성을 갖으며, 마모를 방지하는 성질을 말한다. ○ 표면 연속성 보도 표면에 보행에 방해가 되는 장애물을 최소화하는 성질로, 수직단차, 간격, 깊이, 표면 평탄성, 지반 견고성을 포함한 보도 표면의 성질을 말한다. ○ 수직단차 보도 표면을 평탄하게 하며, 한 보도블록의 표면에서 인접한 보도블록의 표면까지의 수직 거리 차이를 말한다.

보도표면평탄성	○ 간격 보도 표면에서 휠체어 등의 통행 시 바퀴가 빠지지 않게 하며, 한 보도블록에서 인접한 보도블록 사이의 거리를 말한다. ○ 깊이 보도블록 표면에서 줄눈재의 표면까지의 수직 거리를 말한다. ○ 표면 평탄성 보도 표면에서 휠체어 등의 통행 시 이용자가 느끼는 떨림이나 진동 등을 나타내는 보도 표면의 평평한 성질을 말한다. ○ 지반 견고성 포장의 지지, 하중의 균일한 분산, 침하 방지, 요철 발생을 방지하는 성질을 말한다.
보도시설한계	○ 보도시설한계 시설한계는 도로 위에서 차량이나 보행자의 교통안전을 확보하기 위하여 어느 일정한 폭, 일정한 높이범위 내에서는 장애가 될 만한 시설물을 설치하지 못하게 하는 공간을 말한다. ○ 시설한계 폭 보도에서 연속된 장애물이 없이 확보된 보도의 폭으로, 보도시설한계의 보행방향 기준 횡방향 거리를 말한다. ○ 시설한계 높이 보도 위에서 보행자의 안전을 확보하기 위해 장애물 없이 유지되어야 하는 일정한 높이를 말한다. ○ 침범시설물 잘못된 위치의 도로시설물로 보행자의 보행권을 침범해 보행자의 통행과 안전에 장애가 되는 시설물을 말한다. ○ 침범시설물 지면으로부터의 높이 보도 위에서 시각장애인이 지팡이로 감지할 수 있는 침범시설물과 지면간의 최소한의 거리를 말한다. ○ 침범시설물 돌출폭 보도시설한계 범위 내의 기둥이나 벽면으로부터 돌출된 시설물의 길이를 말한다.

1.4. 매뉴얼 작성 경위

본 매뉴얼은 국내 및 국외의 여러 문헌을 정리하여 작성하였다.

본 매뉴얼의 내용은 국내외 보도 설치 기준에 관한 문헌을 정리하여 작성하였다. 자세한 문헌과 인용 내용은 본 매뉴얼 각 장의 해설에서 확인할 수 있다.

2. 보도 횡단구성

2.1. 보도 횡단구성의 기준

2.1.1. 보도 횡단구성의 기준

보도의 횡단면은 건축완충존, 보행전용존, 도로완충존으로 구성된다.

- “건축완충존”이란 보행 종방향으로 연속성이 있고 횡방향으로 일정한 폭을 가진 존으로, 그 범위는 보행 전용존의 우측경계선에서 우측(건축물 방향)보도경계선까지 횡단면상의 구역을 말한다. 건축완충존은 건축물의 문 여닫힘 또는 광고시설 등과 보행자가 상충되지 않도록 하기 위해 필요하다
- “보행전용존”이란 보행 종방향으로 연속성이 있고 횡방향으로 일정한 폭을 가진 존으로, 그 범위는 도로 완충존의 우측 경계선에서 건축완충존의 좌측경계선까지 횡단면상의 구역을 말한다. 보행전용존은 보행에 장애가 되는 시설이나 물건이 배제시키며 보행자의 원활한 통행을 위해 확보해야 한다.
- “도로완충존”이란 보행 종방향으로 연속성이 있고 횡방향으로 일정한 폭을 가진 존으로, 그 범위는 좌측(도로 방향)보도경계선에서 보행전용존의 좌측경계선까지 횡단면상의 구역을 말한다. 도로완충존은 보도에 시설물을 설치하기 위해 필요하고 보행자를 차도로부터 심리적, 물리적으로 분리하기 위해 필요하다.

2.2.2. 보도 횡단구성의 기준에 대한 해설

보도의 횡단면은 건축완충존, 보행전용존, 도로완충존으로 구성된다. 다음의 그림 1은 보도의 횡단구성에 대한 개념을 나타낸 그림이다.

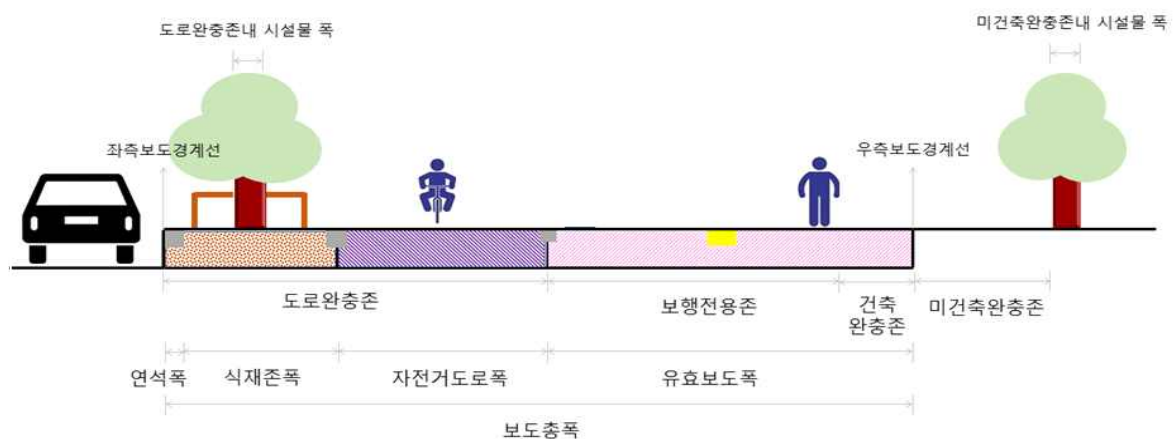


그림 1 보도의 횡단구성 개념도

다음은 건축완충존, 보행전용존, 도로완충존의 기준에 대한 해설 상세내용이다.

1) 건축완충존의 기준에 대한 해설

건축완충존은 보행 종방향으로 연속성이 있는 존으로, 그 범위는 횡방향으로 보행전용존의 우측경계선에서 우측(건물측방향)보도경계선까지의 횡단면상 구역이다. 건축완충존은 건축물의 문 여닫힘 또는 광고시설 등과 보행자가 상충되지 않도록 하기 위해 필요하다. 보행전용존의 우측경계선은 다음과 같이 정의한다.

표 9 보행전용존 우측경계선의 정의

보행전용존의 우측경계선	
우측보도경계선부터 보행전용존 방향으로 0.6m에 위치하는 가상의 선 혹은 물리적인 경계 (ex : 카페테라스, 고정식간판, 고정식벤치 등의 끝선)	

2) 보행전용존의 기준에 대한 해설

보행전용존은 보행 종방향으로 연속성 있는 존으로, 그 범위는 횡방향으로 도로완충존의 우측경계선에서 건축완충존의 좌측경계선까지의 횡단면상 구역이다. 보행전용존은 보행에 장애가 되는 시설이나 물건이 배제되어 보행자의 원활한 통행을 위해 확보해야 한다. 도로완충존의 우측경계선과 건축완충존의 좌측경계선은 다음과 같이 정의한다.

표 10 도로완충존 우측경계선의 정의

구분	도로완충존의 우측경계선
점유시설물의 보행방해가 없는 경우	좌측보도경계선부터 도로완충존 방향으로 0.5~0.75m에 위치하는 가상의 선
점유시설물의 보행방해가 있는 경우	고정시설물의 끝선 (ex : 전봇대, 가로등, 신호등 기둥, 화단 등의 끝선)

표 11 건축완충존 좌측경계선의 정의

구분	건축완충존의 좌측경계선
고정시설물의 보행방해가 없는 경우	우측보도경계선부터 보행전용존 방향으로 0.6m에 위치하는 가상의 선
고정시설물의 보행방해가 있는 경우	고정시설물의 끝선으로부터 보행전용존 방향으로 0.6m에 위치하는 가상의 선 (ex : 카페테라스, 고정식간판, 고정식벤치 등의 끝선)

3) 도로완충존의 기준에 대한 해설

도로완충존은 보행 종방향으로 연속성 있는 존으로, 횡방향으로 좌측보도경계선에서 보행전용존의 좌측경계선까지 횡단면상 구역이다. 도로완충존은 보도에 시설물을 설치하기 위해 필요하고 보행자를 차도로부터 심리적, 물리적으로 분리하기 위해 필요하다. 보행전용존의 좌측경계선은 다음과 같이 정의한다.

표 12 보행전용존 좌측경계선의 정의

구분	보행전용존의 좌측경계선
점유시설물의 보행방해가 없는 경우	좌측보도경계선부터 보행전용존 방향으로 0.5~0.75m에 위치하는 가상의 선
점유시설물의 보행방해가 있는 경우	점유시설물의 끝선. 일반적으로 차도 끝선에서부터 보행전용존 방향으로 1m에 위치함 (ex : 전봇대, 가로등, 신호등 기둥, 화단 등의 끝선)

2.2. 보도 횡단구성의 설치방안

2.2.1. 보도 횡단구성의 설치방안

보도의 횡단구성 총 폭은 건축완충존 폭, 보행전용존 폭, 도로완충존 폭을 합한 것을 말한다. 유효보도폭은 건축완충존폭과 보행전용존의 폭을 합한 것을 말한다.

- “건축완충존(Frontage Zone)의 폭”은 건축물에서 보행전용존 방향으로 0.6m의 폭을 확보하여 설치하는 것으로 한다. 건축완충존은 건축물의 문 여닫힘 또는 광고시설 등과 보행자가 상충되지 않도록 하기 위해 설치해야 한다.

건축완충존 폭[m]
0.6

- “보행전용존(Pedestrian Zone)의 폭”은 최소 1.4m의 폭을 확보하여 설치하는 것으로 한다. 각 보도유형별로 보행량에 따라 보행전용존의 횡방향 폭을 산출한다. 다만, 무연석이면도로지역보도의 보행전용존은 최소 0.4m의 폭을 확보하여 설치하는 것으로 한다. 보행전용존의 횡방향 폭을 산출하는 공식은 다음과 같다. 보행전용존은 보행에 장애가 되는 시설이나 물건이 배제시키며 보행자의 원활한 통행을 위해 확보하여 설치해야 한다.

보행전용존 폭 산출식
$W_{PD-Z} = \frac{F \cdot d \cdot W}{60v} \text{ [단위 : m]}$
W_{PD-Z} : 보행전용존 폭 (Pedestrian Zone Width) [단위 : m]
F : 최대 보행 용량(Maximum Pedestrian Flow) [단위 : 명/분]
d : 보행자간 평균 간격(Distance Between Pedestrian) [단위 : m]
W : 보행자 1인 점유폭(Width per a Pedestrian) [단위 : m]
v : 보행자 평균통행속도(Speed of Pedestrian)* [단위 : m/sec]
* 보행자 평균통행속도 : 1.1 m/sec

- “도로완충존(Furniture Zone)의 폭”은 도로완충존 내에 시설물이 존재하는 경우 최소 1m의 폭을 확보하여 설치하는 것으로 한다. 도로완충존 내에 시설물이 존재하지 않는 경우에는 0.5~0.75m의 폭을 확보하여 설치하는 것으로 한다. 도로완충존은 보도에 시설물을 설치하기 위해 필요하고 보행자를 차도로부터 심리적, 물리적으로 분리하기 위해 설치해야 한다.

구분			도로완충존 최소폭[m]
시설물이 존재하는 경우	일반적인 시설물의 경우	일반도로 인접 보도인 경우	1
		간선도로 인접 보도인 경우	1.35
	기타 시설물의 경우		시설물 크기에 따라 확장함 (버스정류장이 있는 경우 2.4)
시설물이 존재하지 않는 경우			0.5~0.75

2.2.2. 보도 횡단구성의 설치방안에 대한 해설

보도의 횡단구성의 총 폭은 건축완충존 폭, 보행전용존 폭, 도로완충존 폭을 합한 것을 말한다. 유효보도폭은 건축완충존 폭과 보행전용존의 폭을 합한 것을 말한다. 다음은 보도의 횡단구성의 설치방안에 대한 해설의 상세 내용이다.

1) 건축완충존의 설치방안에 대한 해설

다음은 건축완충존의 횡방향 폭 설치방안에 대한 문헌 자료이다.

표 13 건축완충존의 설치방안에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	서울특별시	가로 설계·관리 매뉴얼	1.83m 이상 (본 기준에서 사용하지 않음)
국외	미국	Accessible Sidewalks and Street Crossings - and Informational Guide	0.6m 이상
	미국	Boston Complete Streets Guidelines -Sidewalk Width	0.6m 이상

San Francisco의 기준에서는 건축완충존은 횡방향으로 보행자와 건축물의 관련시설인 문, 광고시설 등과 상충되지 않도록 만들어주는 역할을 한다고 제시하고 있다.(출처: SF Better Streets) 미국(FHWA)의 기준에서는 건축완충존은 벽과 보행자 사이의 존으로 일반적으로 보행자는 벽에서 60cm 떨어져 걷는 것을 선호한다고 제시하고 있다. 또한 건축물에서 문을 45°각도로 여닫을 경우 최소 60cm의 폭이 필요하다고 제시하고 있다.(출처: Accessible Sidewalks and Street Crossings) 미국(Boston)의 기준에서는 건축완충존은 시설물인 카페의자, 벤치, 대규모 통행문을 설치할 경우에도 최소 60cm의 폭이 필요하다고 제시하고 있다.(출처: Boston Complete Streets Guidelines - Sidewalk Width-) 서울시의 기준에서는 건축완충존은 카페, 편의점 등의 테라스를 수용할 경우의 바람직한 건축완충존의 횡방향 폭은 1.83m의 폭은 필요하다고 제시하고 있다. 그러나 테라스는 영구시설물에 포함되므로 본 기준에서 테라스를 포함한 폭은 건축완충존 폭의 기준으로 볼 수 없다.(출처: 2017 서울시 가로 설계·관리 매뉴얼)

본 기준에서는 건축완충존의 횡방향 폭은 보행전용존 방향으로 0.6m의 폭을 확보하여 설치하는 것으로 한다. 다만, 서울시의 매뉴얼에 따라 카페, 편의점 등의 테라스를 수용할 경우의 바람직한 건축완충존의 횡방향 폭은 1.83m의 폭을 확보하여 설치하는 것으로 한다.

2) 보행전용존의 설치방안에 대한 해설

다음은 보행전용존의 횡방향 폭 설치방안에 대한 문헌 자료이다.

표 14 보행전용존의 설치방안에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	서울특별시	가로 설계·관리 매뉴얼	1.4m 이상
국외	San Francisco	A Guide to Making Street Improvements in San Francisco	1.5m 이상
	Maryland	Maryland SHA Bicycle and Pedestrian Design Guidelines	1.5m 이상
	일본	도로의 이동원활화정비 가이드라인 2부	1m 이상

서울시의 기준에서는 유효보도폭의 최소 기준을 2m로 제시하고 있다. 유효보도폭 2m에서 건축완충존 폭 0.6m를 제외한 폭인 1.4m 이상 확보해야 한다고 제시하고 있다. (출처 : 가로 설계 관리 매뉴얼) 미국(San Francisco)의 기준에서는 보행전용존은 두 보행자가 동시 통과할 수 있는 것이 바람직하므로 보행전용존의 횡방향 최소폭을 1.5m로 제시하고 있다.(출처: A Guide to Making Street Improvements in San Francisco) 미국(Maryland)의 기준에서는 보행전용존은 San Francisco와 마찬가지로 보행전용존의 최소폭을 1.5m로 제시하고 있다.(출처: Maryland SHA Bicycle and Pedestrian Design Guidelines) 일본의 기준에서는 보행전용존은 보도와 차도를 구분하지 않은 도로에서는 보행자의 통행 공간의 폭원은 1m 이상 확보해야 한다고 제시하고 있다.(출처: 도로의 이동원활화정비 가이드라인 2부)

본 기준에서는 보행전용존 폭은 서울시의 기준을 반영하여 유효보도폭 2m에 건축완충존 폭 0.6m를 제외한 폭인1.4m의 폭을 확보하여 설치하는 것으로 한다. 다만, 무연석이면도로의 경우, 일본의 가이드라인에 따라 보행전용존은 최소 0.4m의 폭을 확보하여 설치하는 것으로 한다.

3) 도로완충존의 설치방안에 대한 해설

다음은 도로완충존의 횡방향 폭 설치방안에 대한 문헌 자료이다.

도로완충존의 횡방향 폭 설치방안은 총 네 가지의 경우로 나뉜다. 일반적인 시설물이 존재하는 일반도로 인접 보도의 경우, 일반적인 시설물이 존재하는 간선도로 인접 보도의 경우, 기타 시설물이 존재하는 보도의 경우, 시설물이 존재하지 않는 보도의 경우로 나뉜다. 일반적인 시설물이란 시설물의 끝선이 도로완충존 기준 폭 내에 존재하는 시설물을 말한다. 기타 시설물의 경우 시설물의 끝선이 도로완충존 기준 폭 외로 벗어나는 시설물을 말한다.

표 15 도로완충존의 설치방안에 대한 문헌 자료(일반적인 시설물이 존재하는 일반도로 인접 보도의 경우)

참고문헌				내용
일반적인 시설물이 존재하는 일반도로 인접 보도의 경우	국내	서울특별시	가로 설계·관리 매뉴얼	1m 이상 (유효보도폭이 1.8m일 때)
	국외	Portland	Portland Pedestrian Design Guide	1.05m 이상 (연석 0.15m포함)

첫 번째, 일반적인 시설물이 존재하는 일반도로 인접 보도에서의 도로완충존 설치방안에 대한 문헌자료이다.

서울시의 기준에서는 도로완충존의 횡방향 폭은 평균 유효보도폭이 1.8m일 때 1.0m로 제시하고 있다. (출처: 2017 서울시 가로 설계·관리 매뉴얼) 미국(Portland)의 기준에서는 도로완충존은 식수가 있는 경우에는 최소 1.05m (연석 0.15m 포함)라고 제시하고 있다.(출처 : Portland Pedestrian Design Guide)

본 기준에서는 도로완충존 내에 시설물이 존재하는 일반적인 경우의 도로완충존은 국내의 현황을 반영하여 따라 1m의 폭을 확보하여 설치하는 것으로 한다.

표 16 도로완충존의 설치방안에 대한 문헌 자료(일반적인 시설물이 존재하는 간선도로 인접 보도의 경우)

참고문헌				내용
일반적인 시설물이 존재하는 간선도로 인접 보도의 경우	국외	Portland	Portland Pedestrian Design Guide	1.2m 이상
		미국	Accessible Sidewalks and Street Crossings	1.2m 이상 (고속도로는 1.8m 이상)

두 번째, 일반적인 시설물이 존재하는 간선도로 인접 보도에서의 도로완충존 설치방안에 대한 문헌자료이다.

미국(Portland)의 기준에서는 도로완충존은 보행자를 차도로부터 심리적, 물리적으로 분리하기 위한 공간이라고 제시하고 있다. 따라서 차량의 속도가 빨라질수록 도로완충존의 횡방향 폭을 증가시켜야 한다고 제시하고 있다.(출처 : Portland Pedestrian Design Guide) 미국(FHWA)의 기준에서는 도로완충존은 도로교통의 완충장치라고 제시하고 있다. 또한 도로의 종류에 따라 도로완충존의 횡방향 폭을 다르게 제시하고 있다.(출처 : Accessible Sidewalks and Street Crossings)

본 기준에서는 도로완충존 내에 시설물이 존재하는 간선도로 인접보도의 도로완충존은 국내의 현황을 반영하여 따라 1.35m의 폭을 확보하여 설치하는 것으로 한다.

표 17 도로완충존의 설치방안에 대한 문헌 자료(시설물이 존재하지 않는 경우)

참고문헌				내용
기타 시설물이 존재하는 보도의 경우	국내	국토해양부	도로의 구조시설기준에 관한 규칙	시설물 크기에 따라 확장
		국토해양부	도로설계편람	버스정류장 시설이 존재하는 경우 2.4m (연석 0.15m포함)

세 번째, 기타 시설물이 존재하는 보도에서의 도로완충존 설치방안에 대한 문헌자료이다.

국토해양부의 기준에서는 보도에 가로수 등 노상시설을 설치하는 경우에는 노상시설 설치에 필요한 폭을 추가로 확보하여야 한다고 제시하고 있다. 즉, 시설물을 설치할 경우에는 유효보도폭에 영향을 주지 아니하고, 시설물의 폭만큼 도로완충존을 확장하여야 한다고 제시하고 있다. (출처: 도로의 구조시설기준에 관한 규칙) 미국(FHWA)의 기준에서는 도로완충존은 버스정류장이 존재하는 경우에는 추가적으로 공간이 필요하다고 제시하고

있다.(출처 : Accessible Sidewalks and Street Crossings) 버스승강장의 폭은 최소 2.4m(연석 0.15m 포함)의 폭을 확보해야 한다고 제시하고 있다. 또한 보행자의 수를 고려하여 보행자 및 이용자가 적은 경우에는 1.65m(연석 0.15m포함)의 폭을 확보하는 것을 제시하고 있다.(출처 : 도로설계편람)

본 기준에서는 시설물의 폭이 보행에 영향을 줄 수 있으므로 도로완충존 내에 기타시설물이 존재하는 경우의 도로완충존 폭은 시설물의 크기에 따라 확장하여 설치하는 것으로 한다. 또한 버스정류장이 존재하는 경우의 도로완충존 폭은 최소 2.4m(연석 0.15m 포함)의 폭을 확보하여 설치하는 것으로 한다.

표 18 도로완충존의 설치방안에 대한 문헌 자료(시설물이 존재하지 않는 경우)

참고문헌				내용
시설물이 존재하지 않는 보도의 경우	국내	서울특별시	가로 설계·관리 매뉴얼	0.5m 이상
	국외	Portland	Portland Pedestrian Design Guide	0.7m 이상 (연석 0.15m포함)
		BTD	Boston Complete Streets Guidelines -Sidewalk Width	0.61m (연석 0.15m포함)

네 번째, 시설물이 존재하지 않는 보도에서의 도로완충존 설치방안에 대한 문헌자료이다.

서울시의 기준에서는 도로완충존의 횡방향 폭은 최소 0.5m로 제시하고 있다. (출처: 2017 서울시 가로 설계·관리 매뉴얼) 미국(Portland)의 기준에서는 도로완충존의 횡방향 폭은 최소 0.7m(연석 0.15m 포함)라고 제시하고 있다.(출처 : Portland Pedestrian Design Guide) 미국(Boston)의 기준에서는 도로완충존의 횡방향 폭은 최소 0.61m(연석 0.15m 포함)라고 제시하고 있다. (출처: Boston Complete Streets Guidelines -Sidewalk Width-)

지역유형	도로완충존 폭 [m]	
	최적 폭	최소 폭
도심상업지역(Downtown Commercial)	1.8m	0.46
도심혼합교통지역(Downtown Mixed-Use)	1.8m	0.46
근린간선지역(Neighborhood Main Street)	1.8m	0.46
근린연결로지역(Neighborhood Connector)	1.5m	0.46
근린주거지역(Neighborhood Residential)	1.2m	0.46
산업지역(Industrial)	1.2m	0.46
무연석이면도로지역(Shared Street)	-	-
공원간선지역(Parkway)	3.0m	-
도심가로지역	-	-

본 기준에서는 도로완충존 내에 시설물이 존재하지 않는 경우의 도로완충존은 국내의 현황을 반영하여 0.5~0.75m의 폭을 확보하여 설치하는 것으로 한다.

3. 종단경사 및 횡단경사

3.1. 종단경사 및 횡단경사의 기준

3.1.1. 종단경사 및 횡단경사의 기준

종단경사란 특정 보도의 구간에서 진행방향 중심선 길이에 대한 높이 변화의 비율을 말한다. 종단경사는 구간종단경사, 부분 최대종단경사로 구분된다. 횡단경사란 보도의 수평 높이변화에 따른 횡방향 경사를 말한다.

- “구간종단경사”란 보행구간 내 평균 종단경사를 말한다. 구간종단경사는 5%이하로 설치하는 것으로 한다. 다만, 구간종단경사가 긴 구간이 연속되거나 지형상황 등으로 설치기준(5% 이하)을 만족하지 못하는 경우는 보행평지를 설치하는 것으로 한다.
- “보행평지”란 일반보행자 및 교통약자들의 휴식공간을 위해 종단경사 상에 설치가 권장되는 평지구간을 말한다. 보행평지의 평면 면적은 1.5m × 1.5m 이상으로 설치하는 것으로 한다. 구간종단경사에 따른 보행평지의 설치길이는 다음과 같다.

구간종단경사	5-6%	6-7%	7-8%
보행평지 설치간격 최대길이	13m	11m	9m

- “부분 최대종단경사”란 보행구간 내 단구간 최대종단경사를 말한다. 부분 최대종단경사는 8.3%이하로 설치하는 것으로 한다. 다만, 지형상황 등으로 부득이하게 8.3% 이상으로 설치하는 경우에 부분 최대종단경사에 별 최대 설치길이는 다음과 같다.

부분 최대종단경사 [%]	최대 설치길이 [m]
8.3~10	1.5m이하의 길이로 설치
10~12.5	0.6m이하의 길이로 설치
12.5이상	0.6m이하의 길이로 설치

- “종단경사의 변화율”이란 두 종단경사 변곡점 전후의 경사차이에 따른 변화율의 절대값을 말한다. 종단경사의 변화율은 보행자 및 휠체어 이용자의 동적인 안전성을 위해 필요하다. 종단경사의 변화율은 13%이하로 설치하는 것으로 한다.
- “횡단경사”란 보도의 수평 높이변화에 따른 횡방향 경사를 말한다. 횡단경사는 휠체어 이용자 등 교통약자의 통행안전과 원활한 배수를 위해 2% 이하로 설치하는 것으로 한다.

3.1.2. 종단경사 및 횡단경사의 기준에 대한 해설

종단경사의 기준에 대한 해설은 구간종단경사, 부분 최대종단경사의 기준에 대한 해설로 나뉜다. 다음은 구간종단경사, 부분 최대종단경사, 횡단경사의 기준에 대한 해설의 상세 내용이다.

1) 구간종단경사 기준에 대한 해설

구간종단경사는 보행구간 내 평균 종단경사이다. 구간종단경사가 긴 구간이 연속되거나 지형상황 등으로 설치기준을 만족하지 못하는 경우는 보행평지를 설치하는 것으로 한다. 다음은 구간종단경사에 대한 문헌자료이다.

표 19 구간종단경사의 기준 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	서울특별시	서울시 장애인 편의시설 설치매뉴얼	5.5%이하
국외	미국	Planning and Design Guidelines	5%이하
	호주	Plan Design Pedestrians Guideline	5%이하
	뉴질랜드	The Design of the Pedestrian Network	5%이하
	일본	이동 등 원활화를 위한 도로구조에 관한 기준	5%이하
	독일	RAS-E	6%미만

서울시의 기준에서는 구간종단경사를 최대 5.5%로 제시하고 있다.(출처 : 서울시 장애인 편의시설 설치매뉴얼) 미국, 호주, 뉴질랜드, 일본의 기준에서는 구간종단경사를 최대 5%로 제시하고 있다. (출처 : Planning and Design Guidelines / Plan Design Pedestrians Guideline / The Design of the Pedestrian Network / 이동 등 원활화를 위한 도로구조에 관한 기준) 독일의 기준에서는 구간종단경사를 최대 6%로 제시하고 있다. (출처 : RAS-E)

본 기준에서는 부분 최대종단경사는 국내외 기준을 반영하여 구간종단경사를 5%이하로 설치하는 것으로 한다.

2) 보행평지 기준에 대한 해설

보행평지는 일반보행자 및 교통약자들의 휴식공간을 위해 종단경사 상에 설치가 권장되는 평지구간이다. 다음은 보행평지에 대한 문헌자료이다.

표 20 보행평지의 기준 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	국토교통부령	이동편의시설의 구조·재질 등에 관한 세부기준	1.5m×1.5m 이상
국외	뉴질랜드	The Design of The Pedestrian Network	1.2m×1.5m 이상

본 기준에서는 보행평지는 국내의 기준을 반영하여 1.5m×1.5m 이상의 활동공간을 확보해야하며, 구간종단경사에 따른 보행평지 설치간격의 최대길이는 다음과 같이 설치하는 것으로 한다..

표 21 구간종단경사에 따른 보행평지의 최대설치길이

구간종단경사	3%미만	3-4%	4-5%	5-6%	6-7%	7-8%
보행평지 설치간격 최대길이	필요 없음	19m	15m	13m	11m	9m

3) 부분 최대종단경사의 기준에 대한 해설

부분 최대종단경사는 보행구간 내 단구간 최대종단경사를 말한다. 다음은 부분 최대종단경사에 대한 문헌자료이다.

표 22 부분 최대종단경사의 기준 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	국토교통부	보도설치 및 관리지침	8.3%이하
	국토교통부	교통약자의 이동편의 증진법	8.3%이하
	행정안전부	보행업무편람	8.3%이하
	서울특별시	장애인 편의시설 설치 매뉴얼	8.3%이하
국외	미국	Planning and Design Guidelines	8.3%이하
	호주	Plan Design Pedestrians Guideline	8.3%이하
	뉴질랜드	The Design of the Pedestrian Network	8.3%이하
	일본	이동 등 원활화를 위한 도로구조에 관한 기준	8.3%이하
	독일	RAS-E	12%이하

국토교통부, 행정안전부, 서울특별시의 기준에서는 부분 최대종단경사를 8.3% 이하로 제시하고 있다. 미국, 호주, 뉴질랜드, 일본, 프랑스의 기준에서는 부분 최대종단경사를 8.3% 이하로 제시하고 있다. 독일의 기준에서는 부분 최대종단경사를 최대 12%로 제시하고 있다.

본 기준에서는 부분 최대종단경사는 국·내외 기준을 반영하여 부분 최대종단경사를 8.3%이하로 설치하는 것으로 한다.

4) 종단경사의 변화율 기준에 대한 해설

종단경사의 변화율은 두 종단경사 변곡점 전후의 경사차이에 따른 변화율의 절대값이다. 종단경사의 변화율은 휠체어 이용자의 동적인 안전성을 위해 필요하다.

현재 국내의에서는 아직 종단경사의 변화율에 대한 기준을 명시하고 있지 않다. 미국(Hawkesbury)의 기준에서는 종단경사의 변화율 13%이하로 설치하는 것을 제시하고 있다. (출처 : Designing Sidewalks and Trails for Access)

본 기준에서 종단경사의 변화율은 국외의 기준을 반영하여 13%이하로 설치하는 것으로 한다.

5) 횡단경사의 기준에 대한 해설

횡단경사는 보도의 수평 높이변화에 따른 횡방향 경사이다. 횡단경사는 노약자 및 휠체어 이용자 등의 통행 안전을 고려하여 설치해야 한다. 다음은 횡단경사의 기준에 대한 문헌 자료이다.

표 23 횡단경사 기준에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	국토교통부	도로안전시설 설치 및 관리지침	4%미만
국외	미국	Planning and Design Guidelines	2%이내
	뉴질랜드	The Design of the Pedestrian Network	1~2%이내
	일본	이동 등 원활화를 위한 도로구조에 관한 기준	1~2%이내

국토교통부의 기준에서는 횡단경사를 최대 4%로 제시하고 있다.(출처 : 도로안전시설 설치 및 관리지침) 미국 (Hawkesbury)의 기준에서는 횡단경사를 최대 2%로 제시하고 있다.(출처 : Planning and Design Guidelines) 뉴질랜드, 일본의 기준에서는 횡단경사를 1~2%로 제시하고 있다.(출처 : The Design of the Pedestrian Network / 이동 등 원활화를 위한 도로구조에 관한 기준)

본 기준에서는 횡단경사는 국외 기준을 반영하여 2% 이하로 설치하는 것으로 한다.

3.2. 종단경사 및 횡단경사의 설치방안

3.2.1. 종단경사 및 횡단경사의 설치방안

종단경사란 특정 보도의 구간에서 진행방향 중심선 길이에 대한 높이 변화의 비율을 말한다. 종단경사는 구간종단경사, 부분 최대종단경사로 구분된다. 구간종단경사가 긴 구간에서 연속되거나 지형상황 등으로 설치기준을 만족하지 못하는 경우는 보행평지를 설치하는 것으로 한다. 종단경사의 변화율은 휠체어 이용자의 동적인 안전성을 위해 필요하다. 횡단경사는 보행자 및 휠체어 이용자의 안전을 고려하여 설치되어야 한다.

- “구간 종단경사”는 5%이하로 설치하는 것으로 한다. 다만, 지형의 상황 등으로 부득이하게 5%이상으로 설치해야하는 경우는 1.5m × 1.5m이상인 보행평지를 설치하는 것으로 한다.
- “보행평지”는 적절하게 휴식할 수 있는 빈도를 고려하여 일정한 간격을 두고 설치하는 것으로 한다.
- “부분 최대종단경사”는 8.3% 이상일 경우, 휠체어이용자 등의 교통약자 및 일반보행자가 종단경사를 오르는 것에 대해서 고통을 느끼고, 위험성이 커질 수 있다. 따라서 부분 최대종단경사를 8.3%이하로 설치하는 것으로 한다.
- “종단경사의 변화율”은 급격한 종단경사의 변화로 인한 보행자의 위험을 고려하여 13%이하로 설치하는 것으로 한다.
- “횡단경사”는 보행자 및 휠체어 이용자의 안전을 고려하여 2% 이하로 설치하는 것으로 한다.

3.2.2. 종단경사의 설치방안에 대한 해설

종단경사란 특정 보도의 구간에서 진행방향 중심선 길이에 대한 높이 변화의 비율을 말한다. 종단경사는 구간 종단경사, 부분 최대종단경사로 구분된다. 다음은 종단경사의 설치방안에 대한 해설 상세내용이다.

1) 구간종단경사의 설치방안에 대한 해설

다음은 구간종단경사 설치방안에 대한 문헌 자료이다.

표 24 구간종단경사의 설치방안에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	서울특별시	서울시 장애인 편의시설 설치매뉴얼	5.5%이하
국외	미국	Planning and Design Guidelines	5%이하
	호주	Plan Design Pedestrians Guideline	5%이하
	뉴질랜드	The Design of the Pedestrian Network	5%이하
	일본	이동 등 원활화를 위한 도로구조에 관한 기준	5%이하
	독일	RAS-E	6%미만

서울시의 기준에서는 구간종단경사를 최대 5.5%로 제시하고 있다.(출처 : 서울시 장애인 편의시설 설치매뉴얼) 미국, 호주, 뉴질랜드, 일본의 기준에서는 구간종단경사를 최대 5%로 제시하고 있다. (출처 : Planning and Design Guidelines / Plan Design Pedestrians Guideline / The Design of the Pedestrian Network / 이동 등 원활화를 위한 도로구조에 관한 기준) 독일의 기준에서는 구간종단경사를 최대 6%로 제시하고 있다. (출처 : RAS-E)

본 기준에서는 종단경사는 5%이하로 설치하는 것으로 한다. 다만, 지형의 상황 등으로 부득이하게 5%이상으로 설치해야하는 경우는 1.5m × 1.5m이상인 보행평지를 설치하는 것으로 한다. 보행평지는 국내외 문헌 기준을 반영하여 적절하게 휴식할 수 있는 빈도를 고려하여 일정한 간격을 두고 설치하는 것으로 한다.

2) 보행평지의 설치방안에 대한 해설

다음은 보행평지의 설치방안에 대한 문헌 자료이다.

표 25 보행평지의 설치방안에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	보행업무편람	휠체어 이동을 고려한 보행평지의 설치방안	휴식참 1.5mx1.5m
국외	미국	Accessible Sidewalks and Street Crossing	부분최대종단경사 초과시 평평한 휴식구간 설치 권장
	일본	도로의 이동원활화정비 가이드라인	보행평지시설 제시

국내의 기준에서는 휠체어 이동을 고려한 보행평지설치 기준을 기울기(종단경사)를 1/12로 계획된 구간의 길이가 50m 이상일 경우 30m 마다 휴식 참을 설치하도록 하고 휴식참의 크기는 1.5m×1.5m 이상의 수평면으

로 계획하여야 한다고 제시하고 있다. (출처: 2013 보행업무편람) 미국(FHWA)의 기준에서는 부분 최대종단경사를 초과할 경우 평평한 휴식구간을 설치하는 것을 제시하고 있다. 또한 보행평지의 횡단경사는 2%를 초과해선 안 되며, 휠체어이용자가 보행자의 흐름을 막지 않고 정지하여(출처: Accessible Sidewalks and Street Crossing) 일본의 기준서는 휠체어이용자 등 교통약자를 배려한 보행평지시설을 제시하고 있다. (출처: 도로의 이동원활화정비 가이드라인)

현재 국내의 기준에서는 보행업무편람에서 휠체어 이동을 고려한 보행평지의 설치방안을 명시하고 있다. 국외에서는 미국과 일본에서 보행평지설치 기준을 명시하고 있다. 그 내용은 다음과 같다.

표 26 보행평지의 설치해설

보행평지 설치해설	
설치면적	휠체어의 회전이 가능한 1.5mX1.5m이상의 활동공간을 확보한다.
바닥면으로부터 높이	바닥면으로부터 높이 0.75m이내로 설치한다.
설치장소	종단경사가 시작하는 부분, 끝부분 그리고 굴절부분에 설치한다.

3) 부분 최대종단경사의 설치방안에 대한 해설

다음은 부분 최대종단경사의 설치방안에 대한 문헌 자료이다.

표 27 부분 종단경사의 설치방안에 대한 문헌자료

참고문헌			내용
국내	경기도장애인편의시설 기술지원센터	2016 장애인편의시설 설치 매뉴얼	통행할 수 있는 수준을 제시
국외	미국	UFAS	설계지침 제시
	일본	도로의 이동원활화정비	경사가 급격해질수록 고통이나 위험이 커진다는 결과를 제시

경기도의 기준에서는 부분 최대종단경사에 따라 통행할 수 있는 수준을 제시하고 있다. (출처:2016 장애인편의시설 설치매뉴얼) 미국(USAB)의 기준에서는 부분 최대종단경사에 따른 높이와 길이에 대한 설계 지침을 제시하고 있다. (출처: UFAS) 일본의 문헌에서는 부분 최대종단경사에 따른 휠체어이용자의 종단 오르막과 내리막에 관한 통행안전 및 위험성 실증실험을 진행하였다. 휠체어이용자는 8%의 부분 최대종단경사에서는 종단 오르막과 내리막을 통행하는 것이 가능했지만, 8%이상으로 종단경사가 급격해질수록 고통이나 위험이 커진다는 결과를 도출하였다고 제시하고 있다. (출처:도로의 이동원활화정비 가이드라인)

본 기준에서는 국내·외 기준을 반영하여 부분 최대종단경사를 8.3%이하로 설치하는 것으로 한다.

4) 종단경사의 변화율의 설치방안에 대한 해설

다음은 종단경사의 변화율의 설치방안에 대한 문헌 자료이다.

표 28 종단경사의 변화율의 설치방안에 대한 문헌자료

참고문헌			내용
국외	미국	Designing Sidewalks and Trails for Access	13% 이하

국내에서는 종단경사에 대한 구분을 명시하고 있지 않다. 미국(FHWA)의 기준에서는 종단경사의 변화율을 13%이하로 설치하는 것을 권장하며, 13%를 초과할 경우 위험성과 이용취약성 사례를 제시하고 있다. (출처: Designing Sidewalks and Trails for Access)

본 기준에서는 국외 기준을 반영하여 종단경사 변화율을 13% 이하로 설치하는 것으로 한다.

[관련문헌] 종단경사의 변화율 기준 초과 시 위험성

- 휠체어의 발 받침대(footrests)나 (anti-tip wheels)이 손상 될 수 있다.
- 휠체어 이용자가 발 받침대나 바퀴의 끝 부분에 걸려 넘어질 위험이 있다.
- 휠체어 이용자가 경사로의 종단 경사를 이동하는 속도에 따라서 보행자의 동적인 안정성이 크게 저하될 수 있다.

(사례 1) 종단경사의 변화율에 따른 휠체어의 이용취약사례

- 하향경사는 휠체어를 돌리면서 진행하기 때문에 동적 안정성이 손상된다.
- 바닥에 도달하자마자 휠체어는 바로 이어지는 오르막 경사로 인해 급격하게 떠오르게 된다. (pitch back)



(사례 2) 종단경사의 변화율에 따른 휠체어의 이용취약사례

- 종단경사의 급격한 변화에 의한 속도로 휠체어 이용자가 뒤집힐 수 있다.
- 경사로 의 종단경사와 측구(the gutter)사이의 높이변화는 휠체어 이용자의 안전위험성을 심화시킬 수 있다.



(출처: Designing Sidewalks and Trails for Access)

5) 횡단경사의 설치방안에 대한 해설

다음은 횡단경사의 설치방안에 대한 문헌 자료이다.

표 29 횡단경사 설치방안에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국외	미국	Designing Sidewalks and Trails for Access	1%이상 2%이하
	일본	도로의 이동원활화정비 가이드라인	2%이하

국내에서는 횡단경사에 대한 구분을 명시하고 있지 않다. 미국(FHWA)의 기준에서는 횡단경사의 설치 권장기준을 원활한 배수기능 유지 및 이용자의 편의성, 안전성을 확보하기 위해 1%이상, 2%이하로 제시하고 있다. (출처: Designing Sidewalks and Trails for Access) 일본의 기준에서는 횡단경사의 설치기준을 적설 한랭지에서는 원활한 제설이나 융설수를 빠르게 제거하기 위해서 2% 초과한 3~6%로 규정하고 있지만, 휠체어의 통행이 어렵기 때문에, 횡단경사를 2%이하로 제시하고 있다. (출처: 도로의 이동원활화정비 가이드라인)

본 기준에서는 횡단경사는 국·내외 기준을 반영하여 2%이하로 설치하는 것으로 한다.

4. 차량진출입로

4.1. 차량진출입로의 기준

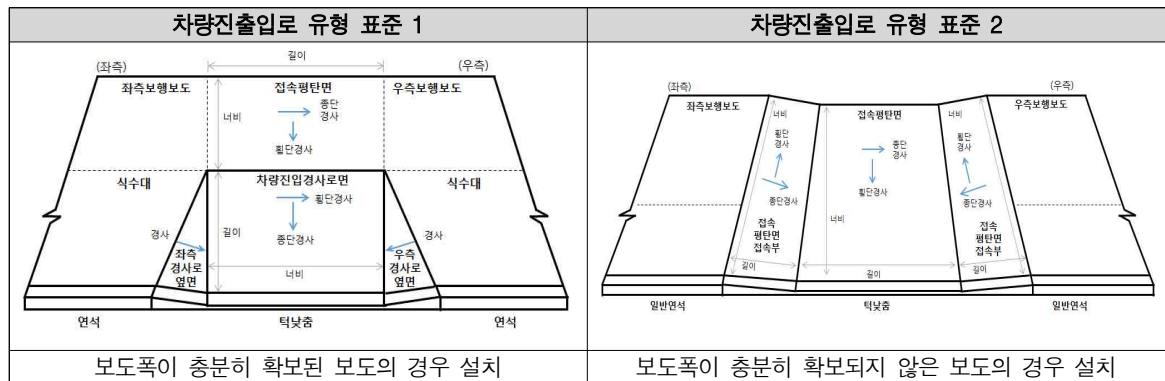
4.1.1. 차량진출입로의 기준

차량진출입로란 자동차가 차도에서 건물 내 주차공간으로 들어가기 위한 경사로를 말한다. 차량진출입로는 보행자와 자동차가 교차하는 불가피한 지점에 설치한다. 차량진출입로는 접속평탄면, 차량진입경사로면, 경사로옆면, 연석, 턱낮춤으로 구성되며 2가지 유형으로 구분된다.

차량진출입로는 접속평탄면, 차량진입경사로면, 경사로옆면, 연석, 턱낮춤으로 구성된다.

- “접속평탄면”이란 차량진입경사로면 위쪽의 공간으로, 보행자의 통행을 위한 면이다.
- “차량진입경사로면”이란 보행자와 자동차가 교차하는 불가피한 지점으로, 차량이 차도에서 건물 내 주차공간으로 들어가기 위한 경사로의 면이다.
- “경사로옆면”이란 보행로와 차량진입경사로면 사이의 기울기를 완만하게 연결하는 차량진입경사로면 옆쪽의 면으로, 차량진출입로를 진출입하는 차량의 속도와 편의성을 결정하는 면이다.
- “연석”이란 보도와 차도를 구분하기 위해 보도와 차도의 경계부에 설치하는 것이다.
- “턱낮춤”이란 차량을 보도에서 차량진출입로로 이동할 수 있도록 연석의 높이를 낮춘 부분이다.

차량진출입로는 총 2가지 유형으로 구분된다.



4.1.2. 차량진출입로의 기준에 대한 해설

차량진출입로란 자동차가 차도에서 건물 내 주차공간으로 들어가기 위한 경사로를 말한다. 차량진출입로는 보행자와 자동차가 교차하는 불가피한 지점에 설치한다. 차량진출입로는 접속평탄면, 차량진입경사로면, 경사로옆면, 연석, 턱낮춤으로 구성되며, 총 2가지 유형 표준으로 구분한다. 다음은 차량진출입로의 구성요소와 2가지 유형 표준에 대한 상세내용이다.

1) 차량진출입로의 구성요소에 대한 해설

① 접속평탄면

다음은 접속평탄면에 대한 문헌 자료이다. 국내 문헌에서는 접속평탄면의 정의에 대한 표현이 제한적이다. 국외 문헌에서는 미국(U.S DOT/PennDOT)과 뉴질랜드(NZTA)에서 접속평탄면의 정의에 대해 제시하고 있다.

표 31 차량진출입로 접속평탄면에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국외	미국 (U.S.DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings (2004)	차량진출입로는 평탄부가 있어야 하며 보행자들이 보도의 경사로옆면으로 걷게 하면 안된다. ※ 원문 : Driveway crossings must be level and not force users to travel over the sidewalk flare.
	미국 (PennDOT)	Driveway (2011)	차량진출입로는 차량진입경사로와 보도평탄부에 충분히 넓은 공간을 제공해야 한다. ※ 원문 : Driveway crossings should be wide enough to accommodate both the driveway ramp and a level pedestrian sidewalk landing zone.
	뉴질랜드 (NZTA)	The Design of Pedestrian Network (2009)	차량진출입로는 위쪽에 접속평탄면이 있어야 하며(연석경사로와 비슷함), 보행을 위해 최소 1.2m의 폭을 가지고 있어야 한다. ※ 원문 : Driveways should have a level landing at the top (similar to a kerb ramp), and be at least 1.2m wide across the through path.

본 기준에서는 문헌 자료 중 뉴질랜드의 「The Design of Pedestrian Network」에서 ‘접속평탄면의 위치와 원활한 보행을 위한 너비’에 대한 내용을 인용하여 접속평탄면을 “차량진입경사로면 위쪽의 공간으로, 보행자의 통행을 위한 면”으로 정의한다.

② 차량진입경사로면

다음은 차량진입경사로면에 대한 문헌 자료이다. 국내 문헌에서는 서울특별시, 대전광역시, 경기도에서 차량진입경사로면의 정의에 대해 제시하고 있다. 국외 문헌에서는 미국(U.S DOT/PennDOT)에서 차량진입 경사로면의 정의에 대해 제시하고 있다.

표 32 차량진출입로 차량진입경사로면에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	서울특별시	서울시 가로설계 관리매뉴얼 (2017)	보행자와 자동차가 교차하는 불가피한 지점으로 자동차가 차도에서 건물필지 내 주차공간으로 들어가기 위한 보도위의 진입로를 말한다.
	대전광역시	대전광역시 서구 보도 횡단 진·출입로 설치 및 관리 지침 (2017)	차량이 도로와의 특정장소로 진출입하기 위하여 보도의 일부를 횡단하여 개조한 것.
	경기도	경기도 Universal Design Guideline (2011)	보도의 최소유효폭을 침범하지 않도록 설치하며 보도면은 높이변화가 없이 연속성을 갖도록 하여 보행자가 안전하게 통행할 수 있도록 하는 것임
국외	미국 (U.S.DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings (2004)	보행자에게 연석경사로가 제공되는 목적과 같이 차량에게 제공한다. ※ 원문 : Driveway crossings serve the same purpose for cars as curb ramps serve for pedestrians.
	미국 (U.S.DOT)	Designing Sidewalks and Trails for Access Part II of II:Best Practices Design Guide (2001)	차량진출입로는 차량들이 보도를 건너서 도로로 진입할 수 있도록 한다. ※ 원문 : Driveway crossings permit cars to cross the sidewalk and enter the street.
	미국 (PennDOT)	Driveway (2011)	차량진출입로 : 연석 끝에서 시작되는 진입로의 경사진 부분을 말한다. ※ 원문 : Driveway Ramp : The sloped portion of a driveway usually beginning at the curbline.

본 기준에서는 문헌 자료 중 서울시의 「서울시 가로설계 관리매뉴얼」에서 ‘차량진출입로의 정의’에 대한 내용을 인용하여 차량진입경사로면을 “보행자와 자동차가 교차하는 불가피한 지점으로, 차량이 차도에서 건물 내 주차공간으로 들어가기 위한 경사로의 면”으로 정의한다.

③ 경사로 옆면

다음은 경사로 옆면에 대한 문헌 자료이다. 국내 문헌에서는 경사로옆면의 정의에 대한 표현이 제한적이다. 국외 문헌에서는 미국(U.S DOT/FDOT/MDOT)에서 경사로옆면의 정의에 대해 제시하고 있다.

표 33 차량진출입로 경사로옆면에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국외	미국 (U.S.DOT)	Designing Sidewalks and Trails for Access Part II of II:Best Practices Design Guide (2001)	경사로옆면 : 보행로와 경사로 사이의 기울기를 완만하게 연결하는 경사로 옆쪽의 경사면 ※ 원문 : flares : A sloped surface that flanks a curb ramp and provides a graded transition between the ramp and the sidewalk.
	미국 (FDOT)	Driveway Information Guide (2008)	경사로 옆면의 모양이나 회전반경은 차량이 차량진출입로를 드나들 때의 속도와 편의성을 결정한다. ※ 원문 : The design of the flare or radial return determines the speed and ease in which a vehicle can get in and out of a driveway.
	미국 (MDOT)	Curb Ramp Guideline (2010)	보도의 콘크리트 경사로옆면은 보행자가 보행할 가능성이 있는 포장된 면인 경사로옆면에 인접한 표면이 충분할 때 적절하다. 경사로옆면의 최대 기울기는 10%이다. ※ 원문 : Concrete flares on the sides of the ramp are relevant when the surface adjacent to the sides of the ramp is a paved surface where pedestrians are likely to walk. The maximum slope for flares is 10% (or 1:10).

본 기준에서는 문헌 자료 중 미국의 「Designing Sidewalks and Trails for Access Part II of II:Best Practices Design Guide」에서 ‘경사로옆면의 정의’에 대한 내용과 미국의 「Driveway Information Guide」에서 ‘차량의 속도와 편의성’에 대한 내용을 인용하여 경사로 옆면을 “보행로와 차량진입경사로면 사이의 기울기를 완만하게 연결하는 차량진입경사로면 옆쪽의 면으로, 차량진출입로를 진출입하는 차량의 속도와 편의성을 결정하는 면”으로 정의한다.

④ 연석

다음은 연석에 대한 문헌 자료이다. 국내 문헌에서는 행정안전부, 국토교통부, 서울특별시에서 연석의 정의에 대해 제시하고 있다. 국외 문헌에서는 연석의 정의에 대한 표현이 제한적이다.

표 34 차량진출입로 연석에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	행정안전부	어린이·노인·장애인 보호구역 통합지침 (2015)	보도와 차도를 구분하기 위해 보도와 차도의 경계부에 설치하는 것으로 운전자의 시선유도나 차도를 벗어난 자동차가 보도로 진입하는 것을 억제해주는 효과가 있다
	국토교통부	보도설치 및 관리지침 (2011)	
	서울특별시	서울시 가로설계관리 매뉴얼 (2017)	차도와 보도, 보도와 건축물 구역의 경계에 연접하여 설치하는 시설물로 2가지 형태로 구분 - 차도와 보도의 경계를 나타내기 위해 설치하는 경계석(경계블록) - 보도와 건축물 구역의 경계를 나타내기 위해 설치하는 경계석(경계블록)

본 기준에서는 문헌 자료 중 행정안전부의 「어린이·노인·장애인 보호구역 통합지침」 등에서 ‘연석의 정의’에 대한 내용을 인용하여 연석을 “보도와 차도를 구분하기 위해 보도와 차도의 경계부에 설치하는 것”으로 정의한다.

⑤ 턱낮춤

다음은 턱낮춤에 대한 문헌 자료이다. 국내 문헌에서는 행정안전부에서 턱낮춤의 정의에 대해 제시하고 있다. 국외 문헌에서는 영국(Birmingham City Council/Highway Safety Supplies)에서 턱낮춤의 정의에 대해 제시하고 있다.

표 35 차량진출입로 턱낮춤에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	행정안전부	안전한 보행환경조성사업 설계매뉴얼 (2010)	턱낮추기를 하는 경우, 우천시 물이 고이지 않도록 배수 문제를 고려하며 연석경사로의 바닥표면은 미끄러지지 않는 재질로 평탄하게 마무리한다.
국외	영국 (Birmingham City Council)	Birmingham Parking Policy (2018)	턱낮춤 연석은 차량을 보도에서 차량진출입로로 이동할 수 있게 한다. ※ 원문 : A dropped kerb allows vehicles to cross the pavement from the road to a driveway.
	영국 (Highway Safety Supplies)	Dropped Kerb Services (2018)	

본 기준에서는 문헌 자료 중 영국의 「Birmingham Parking Policy」 등에서 ‘차량의 통행을 위한 턱낮춤’에 대한 내용을 인용하여 턱낮춤을 “차량을 보도에서 차량진출입로로 이동할 수 있도록 연석의 높이를 낮춘 부분”으로 정의한다.

2) 차량진출입로 유형 표준에 대한 해설

① 차량진출입로 유형 표준 1에 대한 해설

“차량진출입로 유형 표준 1”은 보도폭이 충분히 확보된 보도의 경우 설치하는 차량진출입로이다. 다음은 차량진출입로 유형 표준 1에 대한 문헌제시여부이다.

표 36 차량진출입로 유형 표준1에 대한 문헌제시여부

참고문헌			제시여부
국내	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼	○
	경기도	경기유니버설디자인	○
	서울특별시	서울유니버설디자인	○
국외	미국(PennDOT)	Design Manual, Part2 Highway Design	○
	미국(FHWA)	Accessible Sidewalks and Street Crossings	○
	뉴질랜드(NZ Transport Agency)	Pedestrian Planning and Design Guide	○
	미국(NYS DOT)	Highway Sidewalk Manual	○

경기도, 서울특별시, 미국, 뉴질랜드에서는 차량진출입로 유형 표준1에 대해 제시하고 있다.

② 차량진출입로 유형 표준 2에 대한 해설

“차량진출입로 유형 표준 2”는 보도폭이 충분히 확보되지 않은 보도의 경우 설치하는 차량진출입로이다. 다음은 차량진출입로 유형 표준 2에 대한 문헌제시여부이다.

표 37 차량진출입로 유형 표준 2 문헌제시여부

참고문헌			제시여부
국내	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼	X
	경기도	경기유니버설디자인	○
	서울특별시	서울유니버설디자인	X
국외	미국(PennDOT)	Design Manual, Part2 Highway Design	○
	미국(FHWA)	Accessible Sidewalks and Street Crossings	○
	뉴질랜드(NZ Transport Agency)	Pedestrian Planning and Design Guide	○
	미국(NYS DOT)	Highway Sidewalk Manual	○

경기도, 미국, 뉴질랜드에서는 차량진출입로 유형 표준2에 대해 제시하고 있다. 서울특별시에서는 차량진출입로 유형 표준2에 대해 제시하고 있지 않다.

4.2. 차량진출입로의 설치방안

4.2.1. 차량진출입로의 설치방안

1) 차량진출입로 유형 표준 1 설치방안

차량진출입로란 자동차가 차도에서 건물 내 주차공간으로 들어가기 위한 경사로를 말한다. 차량진출입로는 보행자와 자동차가 교차하는 불가피한 지점에 설치한다.

“차량진출입로 유형 표준1”은 보도폭이 충분히 확보된 보도의 경우 설치하는 차량진출입로이다. 건물진출입로 유형 표준2의 설치방안을 규격을 중심으로 정리하였다. 차량진출입로 유형 표준1의 표준도 및 규격은 다음과 같다.

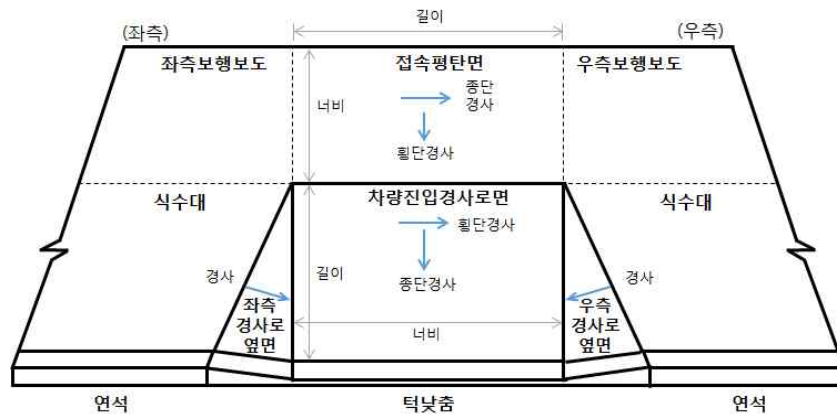


그림 4 차량진출입로 유형표준 1 표준도

표 38 차량진출입로 유형 표준 1 규격

구성요소		부득이한 경우	표준	바람직한 경우	비고
접속평탄면	길이	9.0m 이하	6.0m 이하	2.4m 이하	공통 기준임
	너비	1.2m 이상	1.5m 이상	2.0m 이상	공통 기준임
	종단경사	-	5% 이하	-	공통 기준임
	횡단경사	-	2% 이하	-	공통 기준임
경사로면	길이	종단경사에 따라 달라짐			공통 기준임
		도로완충존 범위 내	1.0m 이하	유효보도폭을 침해하지 않는 범위	
	너비	9.0m 이하	6.0m 이하	2.4m 이하	공통 기준임
	종단경사	10% 이하	20% 이하	28% 이하	공통 기준임 (접속평탄면의 보도경사표준을 침해하지 않는 범위 내에서 설치)
연석부	횡단경사	-	2% 이하	-	공통 기준임
	경사로옆면경사	-	10% 이하	-	공통 기준임
	연석 높이	20cm 이하	15cm 이하	6~15cm	공통 기준임
	턱낮춤 높이	-	5cm	-	공통 기준임

2) 차량진출입로 유형 표준 2 설치방안

차량진출입로란 자동차가 차도에서 건물 내 주차공간으로 들어가기 위한 경사로를 말한다. 차량진출입로는 보행자와 자동차가 교차하는 불가피한 지점에 설치한다.

“차량진출입로 유형 표준 2”는 보도폭이 충분히 확보되지 않은 보도의 경우 설치하는 차량진출입로이다. 건물진출입로 유형 표준2의 설치방안을 규격을 중심으로 정리하였다. 차량진출입로 유형 표준2의 표준도 및 규격은 다음과 같다.

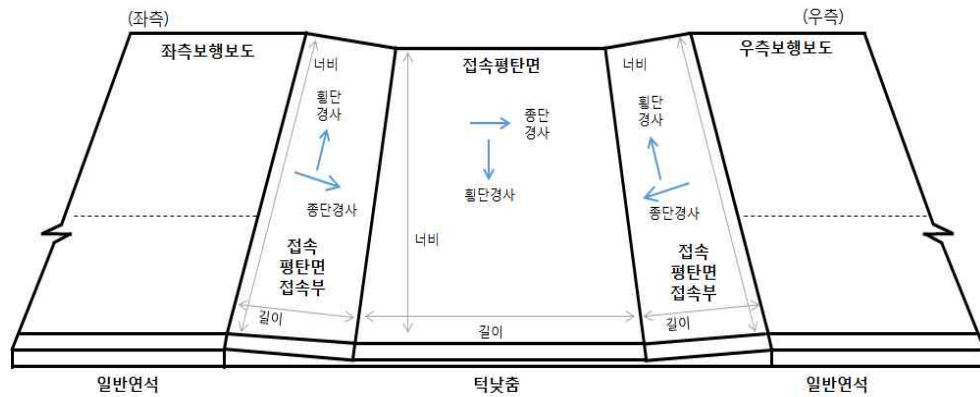


그림 5 차량진출입로 유형 표준 2 표준도

표 39 차량진출입로 유형 표준 2 규격

구성요소		부득이한 경우	표준	바람직한 경우	비고
접속평탄면	길이	9.0m 이하	6.0m 이하	2.4m 이하	공통 기준임
	너비	1.2m 이상	1.5m 이상	2.0m 이상	공통 기준임 (도로완충존을 제외한 너비임)
	종단경사	-	5% 이하	-	공통 기준임
	횡단경사	-	2% 이하	-	공통 기준임
	※접속평탄면 접속부	연석경사로 유형1의 경사로면 기준을 따름			
경사로면	길이	-	-	-	-
	너비	-	-	-	-
	종단경사	-	-	-	-
	횡단경사	-	-	-	-
연석부	경사로연면경사	-	-	-	-
	연석 높이	20cm 이하	15cm 이하	6~15cm	공통 기준임
	터트춤 높이	-	5cm	-	공통 기준임

4.2.2. 차량진출입로의 설치방안에 대한 해설

차량진출입로를 총 2가지 유형 표준으로 구분한다. 다음은 차량진출입로의 설치방안에 대한 해설 상세내용이다.

1) 차량진출입로 유형 표준 1 설치방안에 대한 해설

① 접속평탄면의 길이

접속평탄면의 길이는 접속평탄면의 보행로 축 한끝에서 다른 한끝까지의 거리로 접속평탄면을 통과하는 차량의 차축을 고려한 거리이다. 다음은 차량진출입로 유형 표준 1의 접속평탄면의 길이에 대한 문헌 자료이다.

표 40 차량진출입로 유형 표준 1 접속평탄면 길이에 대한 문헌자료

참고문헌			내용
국내	서울특별시	보도횡단차량출입시설 허가처리 지침(2012)	6.0m 이하 (불가피한 경우 9.0m 이하)
	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼(2013)	6.0m 이하 (불가피한 경우 9.0m 이하)
	서울특별시	서울시 가로설계매뉴얼(2017)	6.0m 이하 (불가피한 경우 9.0m 이하)
국외	호주	Queensland Development Code(2008)	2.4m 이상

서울시의 기준에서는 접속평탄면의 길이(보행방향 기준 종방향 거리)를 6.0m 이하로 제시하고 있다. 접속평탄면의 길이는 차량진입경사로면 너비와 같다. 따라서 접속평탄면 길이는 6.0m 이하로 제시하고 있다. (출처 : 보도횡단차량출입시설 허가처리 지침 / 보도공사 설계시공 매뉴얼 / 서울시 가로설계매뉴얼)

호주에서 접속평탄면 길이(보행방향 기준 종방향 거리)는 2.4m 이상으로 제시하고 있다. 접속평탄면 길이는 차량진입경사로면 너비와 같다. 따라서 접속평탄면 길이는 2.4m 이상으로 제시하고 있다. (출처: Queensland Development Code)

본 기준에서는 접속평탄면 길이는 국내 대부분의 문헌에서 제시하는 기준을 반영하여 표준 6.0m 이하로 설치하는 것으로 한다. 또한 호주에서 제시하는 기준을 반영하여 바람직한 경우는 2.4m 이하, 국내 대부분의 문헌에서 제시하는 불가피한 경우의 기준을 반영하여 부득이한 경우는 9.0m 이하로 설치하는 것으로 한다.

② 접속평탄면 너비

접속평탄면의 너비는 접속평탄면의 보행로 측 가로로 한끝에서 다른 한끝까지의 거리로 보행자가 여유를 가지고 교차하려 통행할 수 있도록 고려한 거리이다. 다음은 차량진출입로 유형 표준 1의 접속평탄면의 너비에 대한 문헌 자료이다.

표 41 차량진출입로 유형 표준 1 접속평탄면 너비에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	서울특별시	보도횡단차량출입시설 허가처리 지침(2012)	보도폭이 4m 이상인 경우 : 2.0m 이상 보도폭이 4m 이하인 경우 : 1.5m 이상
	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼(2013)	보도폭이 4m 이상인 경우 : 2.0m 이상 보도폭이 4m 이하인 경우 : 1.5m 이상
	서울특별시	서울시 가로설계매뉴얼(2017)	보도폭이 4m 이상인 경우 : 2.0m 이상 보도폭이 4m 이하인 경우 : 1.5m 이상
국외	뉴질랜드	Pedestrian Planning and Design Guide(2008)	1.2m 이상
	뉴질랜드	The Design of The Pedestrian Network(2009)	1.2m 이상
	호주 (Western Australia)	Planning and Designing for Pedestrians:Guidelines(2012)	1.5m 이상
	미국 (Chicago)	Design Manual, Part2 Highway Design(2007)	1.52m 이상
	미국 (New York)	Highway Sidewalk Manual(2015)	1.52m 이상

서울특별시의 기준에서는 접속평탄면 너비(보행방향 기준 횡방향 거리)는 1.5~2.0m 이상으로 제시하고 있다. (출처: 보도횡단차량출입시설 허가처리 지침 / 보도공사 설계시공 매뉴얼 / 서울시 가로설계매뉴얼)

뉴질랜드 기준에서는 접속평탄면 너비(보행방향 기준 횡방향 거리)는 1.2m 이상으로 제시하고 있다. (출처: Pedestrian Planning and Design Guide / The Design of The Pedestrian Network) 호주 기준에서는 접속평탄면 너비는 1.5m 이상으로 제시하고 있다. (출처: Planning and Designing for Pedestrians:Guidelines) 미국 기준에서는 접속평탄면 너비는 1.52m 이상으로 제시하고 있다. (출처: Design Manual, Part2 Highway Design / Highway Sidewalk Manual)

본 기준에서는 접속평탄면 너비는 국내와 미국의 대부분의 문헌에서 제시하는 기준을 반영하여 표준 1.5m 이상으로 설치하는 것으로 한다. 또한 국내의 문헌에서 제시하는 기준을 반영하여 바람직한 경우는 2.0m 이상, 뉴질랜드에서 제시하는 최소 기준을 반영하여 부득이한 경우는 1.2m 이상으로 설치하는 것으로 한다.

③ 접속평탄면 종단경사

접속평탄면의 종단경사는 접속평탄면의 보행로 축 기울기로 장애인 등 교통약자가 다른 사람의 도움 없이 이용 가능한 수준의 기울기이다. 다음은 차량진출입로 유형 표준 1의 접속평탄면의 종단경사에 대한 문헌 자료이다.

표 42 차량진출입로 유형 표준 1 접속평탄면 종단경사에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	행정안전부	어린이·노인·장애인보호구역 통합 지침(2011)	5% 이하
	국토교통부	도로안전시설 설치 및 관리지침(2016)	5% 이하
	국토교통부	교통약자의 이동편의 증진법(2012)	5% 이하
국외	미국 (Indiana)	ADA Construction(2016)	5% 이하
	미국 (New York)	Highway Sidewalk Manual(2015)	5% 이하

행정안전부, 국토교통부의 기준에서는 접속평탄면 종단경사는 5% 이하로 제시하고 있다. (출처: 어린이·노인·장애인보호구역 통합 지침 / 도로안전시설 설치 및 관리지침 / 교통약자의 이동편의 증진법)

미국의 기준에서는 접속평탄면 종단경사는 5% 이하로 제시하고 있다. (출처: ADA Construction / Highway Sidewalk Manual)

본 기준에서는 국내외의 대부분의 문헌의 기준을 반영하여 접속평탄면 종단경사는 5% 이하로 설치하는 것으로 한다.

④ 접속평탄면 횡단경사

접속평탄면의 횡단경사는 접속평탄면의 보행로 측 가로 기울기로 휠체어가 기울어지지 않도록 하며 원활한 배수를 고려한 기울기이다. 다음은 차량진출입로 유형 표준 1의 접속평탄면의 횡단경사에 대한 문헌 자료이다.

표 43 차량진출입로 유형 표준 1 접속평탄면 횡단경사에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	서울특별시	서울유니버설디자인(2011)	2% 이하
	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼(2013)	2% 이하
	서울특별시	보도횡단차량출입시설 허가처리 지침(2012)	2% 이하
	서울특별시	서울시 가로설계매뉴얼(2017)	2% 이하
국외	뉴질랜드	The Design of The Pedestrian Network(2009)	2% 이하
	호주 (Westren Australia)	Planning and Designing for Pedestrians:Guidelines(2016)	2.5% 이하
	미국 (Chicago)	Design Manual, Part2 Highway Design(2007)	2% 이하
	미국 (New York)	Highway Sidewalk Manual(2015)	2% 이하

서울특별시의 기준에서는 접속평탄면 횡단경사는 2% 이하로 제시하고 있다. (출처: 서울유니버설디자인 / 보도공사 설계시공 매뉴얼 / 보도횡단차량출입시설 허가처리 지침 / 서울시 가로설계매뉴얼)

뉴질랜드, 호주, 미국의 기준에서는 접속평탄면 횡단경사는 2% 이하로 제시하고 있다. (출처: The Design of The Pedestrian Network / Planning and Designing for Pedestrians:Guidelines / Design Manual, Part2 Highway Design / Highway Sidewalk Manual)

본 기준에서는 국내외의 대부분의 문헌의 기준을 반영하여 접속평탄면 횡단경사는 2% 이하로 설치하는 것으로 한다.

⑤ 차량진입경사로면의 길이

차량진입경사로면의 길이는 차량진입경사로면의 경사로 축 한끝에서 다른 한끝까지의 거리로 도로완충존을 벗어나지 않는 범위 내의 거리이다. 다음은 차량진출입로 유형 표준 1의 차량진입경사로면의 길이에 대한 문헌 자료이다.

표 44 차량진출입로 유형 표준 1 차량진입경사로면 길이에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	대전광역시	보도횡단차량출입시설 시공기준(2017)	2m 이하
	서울특별시	서울시 가로설계매뉴얼(2017)	시설물 구역 내
국외	뉴질랜드	The Design of The Pedestrian Network(2009)	도로완충존 내

대전광역시의 기준에서는 차량진입경사로면의 길이(차량 진행방향 기준 종방향 거리)를 2m 이하로 제시하고 있다. (출처: 보도횡단차량출입시설 시공기준) 서울특별시의 기준에서는 차량진입경사로면의 길이를 시설물 구역 내로 제시하고 있다. (출처: 서울시 가로설계매뉴얼) 국내의 문헌은 주로 차량진입경사로면의 기울기와 그 외 요소로 인해 차량진입경사로면 길이가 달라진다고 제시하고 있다.

뉴질랜드의 기준에서는 차량진입경사로면의 길이(차량 진행방향 기준 종방향 거리)를 도로완충존 내로 제시하고 있다. (출처: The Design of The Pedestrian Network)

본 기준에서는 국내외의 문헌 검토를 반영하여 차량진입경사로면 길이는 종단경사에 따라 다르게 설치하는 것으로 한다.

⑥ 차량진입경사로면의 너비

차량진입경사로면의 너비는 차량진입경사로면에서 경사로 축 가로로 한끝에서 다른 한끝까지의 거리로 차량이 안전하게 건물에 진입할 수 있도록 고려한 거리이다. 다음은 차량진출입로 유형 표준 1의 차량진입경사로면의 너비에 대한 문헌 자료이다.

표 45 차량진출입로 유형 표준 1 차량진입경사로면 너비에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	서울특별시	보도횡단차량출입시설 허가처리 지침(2012)	6.0m 이하 (불가피한 경우 9.0m 이하)
	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼(2013)	6.0m 이하 (불가피한 경우 9.0m 이하)
	서울특별시	서울시 가로설계매뉴얼(2017)	6.0m 이하 (불가피한 경우 9.0m 이하)
국외	호주	Queensland Development Code(2008)	2.4m 이상

서울특별시의 기준에서는 차량진입경사로면 너비(차량 진행방향 기준 횡방향 거리)는 6.0m 이하로 제시하고 있다. (출처: 보도횡단차량출입시설 허가처리 지침 / 보도공사 설계시공 매뉴얼 / 서울시 가로설계매뉴얼)

호주의 기준에서는 차량진입경사로면 너비(차량 진행방향 기준 횡방향 거리)는 2.4m 이상으로 제시하고 있다. (출처: Queensland Development Code)

본 기준에서는 국내외의 문헌 검토를 반영하여 차량진입경사로면 너비는 국내 대부분의 문헌의 기준에 따라 표준 6.0m 이하로 설치하는 것으로 한다. 또한 바람직한 경우는 호주의 최대 너비에 따라 2.4m 이하, 부득이한 경우는 국내 대부분의 불가피한 경우 기준에 따라 9.0m 이하로 설치하는 것으로 한다.

⑦ 차량진입경사로면 종단경사

차량진입경사로면의 종단경사는 차량진입경사로면에서 경사로 축 기울기로 차량이 차량진입경사로면을 통과할 때 차량의 탑승자, 보행자의 위험성을 고려한 경사이다. 다음은 차량진출입로 유형 표준 1의 차량 진입경사로면 종단경사에 대한 문헌 자료이다.

표 46 차량진출입로 유형 표준 1 차량진입경사로면 종단경사에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	경기도	경기유니버설디자인(2011)	12.5% 이하
	서울특별시	서울유니버설디자인(2011)	시설물 구역 내에서 경사 해결
	서울특별시	보도횡단차량출입시설 허가처리 지침(2012)	10~20%
	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼(2013)	10~20%
	서울특별시	서울시 가로설계매뉴얼(2017)	10~20%
	대전광역시	보도횡단차량출입시설 시공기준(2017)	10~20%
국외	미국 (Florida department of transportation)	Driveway Information Guide(2008)	거주지역 28% 이하 상업지역 10% 이하
	호주	Queensland Development Code(2008)	20% 이하

경기도의 기준에서는 차량진입경사로면 종단경사는 12.5% 이하로 제시하고 있다. (출처: 경기유니버설디자인) 서울특별시의 기준에서는 차량진입경사로면은 시설물구역 내에서 경사를 해결해야 한다고 제시하고 있다. (출처: 서울유니버설디자인) 서울특별시의 기준에서는 차량진입경사로면 종단경사는 10~20% 이하로 제시하고 있다. (출처: 보도횡단차량출입시설 허가처리 지침 / 보도공사 설계시공 매뉴얼 / 서울시 가로설계매뉴얼) 대전광역시의 기준에서는 차량 진입경사로면 종단경사는 10~20% 이하로 제시하고 있다. (출처: 보도횡단차량출입시설 시공기준)

미국의 기준에서는 차량진입경사로면 종단경사는 거주지역의 경우 28% 이하로, 상업지역의 경우 10% 이하로 제시하고 있다. (출처: Driveway Information Guide) 호주의 기준에서는 차량진입경사로면 종단경사는 20% 이하로 제시하고 있다. (출처: Queensland Development Code)

본 기준에서는 국내외의 문헌 검토를 반영하여 차량진입경사로면 종단경사는 국내외 대부분의 기준에 따라 표준 20% 이하로 설치하는 것으로 한다. 또한 바람직한 경우는 미국의 기준에 따라 28%, 부득이한 경우는 국내외 대부분의 기준에 따라 10% 이하로 설치하는 것으로 한다.

⑧ 차량진입경사로면 횡단경사

차량진입경사로면의 횡단경사는 차량진입경사로면에서 경사로 축 가로 기울기로 원활한 배수를 고려한 기울기이다. 다음은 차량진출입로 유형 표준 1의 차량진입경사로면 횡단경사에 대한 문헌 자료이다.

표 47 차량진출입로 유형 표준 1 차량진입경사로면 횡단경사에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국외	미국	Roadway Design Manual(2015)	2% 이하

미국의 기준에서는 차량진입경사로면 횡단경사는 2% 이하로 제시하고 있다. (출처: Roadway Design Manual)

본 기준에서는 국내외의 문헌 검토를 반영하여 차량진입경사로면 횡단경사는 표준 2% 이하로 제시하고 있다.

⑨ 경사로옆면경사

경사로옆면은 보행로와 차량진입경사로면 사이의 기울기를 완만하게 연결하는 차량진입경사로면 옆쪽의 면으로 차량진출입로를 진출입하는 차량의 속도와 편의성을 결정하는 면이다. 다음은 차량진출입로 유형 표준 1의 경사로옆면경사에 대한 문헌 자료이다.

표 48 차량진출입로 유형 표준 1 경사로옆면경사에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국외	미국 (Chicago)	Design Manual, Part2 Highway Design(2007)	10% 이하

미국의 기준에서는 경사로옆면경사는 10% 이하로 제시하고 있다. (출처: Design Manual, Part2 Highway Design)

본 기준에서는 미국의 문헌 기준을 반영하여 경사로옆면경사는 10% 이하로 한다.

⑩ 연석 높이

연석 높이는 연석의 위의 한끝부터 아래의 한끝까지 수직거리로 운전자의 시선유도를 하거나 차도를 벗어난 자동차가 보도로 진입하지 못하도록 고려한 거리이다. 다음은 차량진출입로 유형 표준 1의 연석 높이에 대한 문헌 자료이다.

표 49 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 보도의 경우 설치하는 보행연석경사로) 연석 높이 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	대한장애인체육회	실내, 외형 공공체육시설의 장애인이용가능환경조성 매뉴얼(2009)	6~15cm
	행정안전부	어린이·노인·장애인보호구역 통합지침(2011)	15~25cm
	국토교통부	보도설치 및 관리지침(2011)	표준 15cm (15~25cm)
	국토교통부	도로안전시설 설치 및 관리지침(2016)	25cm 이하
	서울특별시	서울특별시 교통시설 설치 및 관리매뉴얼(2009)	15~20cm
	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼(2013)	15~20cm
	경기도	어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발(2014)	15~25cm
국외	미국 (Minnesota)	Curb Ramp Guidelines(2010)	15cm

대한장애인체육회의 기준에서는 연석의 높이는 6~15cm로 제시하고 있다. (출처: 실내, 외형 공공체육시설의 장애인이용가능환경조성 매뉴얼) 행정안전부의 기준에서는 연석의 높이는 15~25cm로 제시하고 있다. (출처: 어린이·노인·장애인보호구역 통합지침) 국토교통부의 기준에서는 연석의 높이는 표준 15cm이며, 범위는 15~25cm로 제시하고 있다. (출처: 보도설치 및 관리지침(2011)) 국토교통부의 기준에서는 연석의 높이는 25cm 이하로 제시하고 있다. (출처: 도로안전시설 설치 및 관리지침(2016)) 서울특별시, 경기도의 기준에서는 연석의 높이는 15~20cm로 제시하고 있다. (출처: 서울특별시 교통시설 설치 및 관리매뉴얼 / 보도공사 설계시공 매뉴얼 / 어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발)

미국의 기준에서는 연석의 높이는 15cm로 제시하고 있다. (출처: Curb Ramp Guidelines(2010))

본 기준에서는 국내외의 문헌 검토를 반영하여 연석 높이는 국내와 미국의 대부분의 기준에 따라 표준 15cm 이하로 설치하는 것으로 한다. 또한 바람직한 경우는 국내 최소 높이 기준에 따라 6~15cm, 부득이한 경우는 20cm 이하로 설치하는 것으로 한다.

⑪ 턱낮춤 높이

턱낮춤 높이는 턱낮춤을 시행한 연석의 위의 한끝부터 아래의 한끝까지의 수직 거리로 보도에서 차량진출입로로 이동하는 차량의 통행을 고려한 거리이다. 다음은 차량진출입로 유형 표준 1의 턱낮춤 높이에 대한 문헌 자료이다.

표 50 유형 표준 1(보도폭이 충분이 확보된 보도의 경우 설치하는 보행연석경사로) 턱낮춤 높이 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	경기도	경기유니버설디자인(2011)	5cm
	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼(2013)	1~3cm
	서울특별시	보도횡단차량출입시설 허가처리 지침(2012)	1~3cm
	서울특별시	서울시 가로설계매뉴얼	1~3cm

경기도의 기준에서는 턱낮춤 높이는 5cm 이하로 제시하고 있다. (출처: 경기유니버설디자인) 서울특별시의 기준에서는 턱낮춤 높이는 1~3cm로 제시하고 있다. (출처: 보도공사 설계시공 매뉴얼 / 보도횡단차량출입시설 허가처리 지침 / 서울시 가로설계매뉴얼)

본 기준에서는 국내외의 문헌 검토를 반영하여 경기도의 기준에 따라 턱낮춤 높이는 표준 5cm 이하로 설치하는 것으로 한다.

2) 차량진출입로 유형 표준 2 설치방안에 대한 해설

① 접속평탄면의 길이

차량진출입로 유형 표준 2의 접속평탄면의 길이에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 보도의 경우 설치하는 차량진출입로)의 접속평탄면 길이에 대한 문헌 자료와 동일하다.

② 접속평탄면 너비

다음은 차량진출입로 유형 표준 2의 접속평탄면의 너비에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 보도의 경우 설치하는 차량진출입로)의 접속평탄면 너비에 대한 문헌 자료와 동일하다.

③ 접속평탄면 종단경사

차량진출입로 유형 표준 2의 접속평탄면의 종단경사에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 보도의 경우 설치하는 차량진출입로)의 접속평탄면 종단경사에 대한 문헌 자료와 동일하다.

④ 접속평탄면 횡단경사

차량진출입로 유형 표준 2의 접속평탄면의 횡단경사에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 보도의 경우 설치하는 차량진출입로)의 접속평탄면 횡단경사에 대한 문헌 자료와 동일하다.

⑤ 차량진입경사로면의 길이

차량진출입로 유형 표준 2의 차량진입경사로면의 길이에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 보도의 경우 설치하는 차량진출입로)의 차량진입경사로면 길이에 대한 문헌 자료와 동일하다.

⑥ 차량진입경사로면의 너비

차량진출입로 유형 표준 2의 차량진입경사로면의 너비에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 보도의 경우 설치하는 차량진출입로)의 차량진입경사로면 너비에 대한 문헌 자료와 동일하다.

⑦ 차량진입경사로면 종단경사

차량진출입로 유형 표준 2의 차량진입경사로면 종단경사에 대한 문헌 자료는
다음은 유형 1(보도폭이 충분히 확보된 보도의 경우 설치하는 차량진출입로)의 차량진입경사로면 종단경사에 대한 근거이다.

⑧ 차량진입경사로면 횡단경사

다음은 유형 1(보도폭이 충분히 확보된 보도의 경우 설치하는 차량진출입로)의 차량진입경사로면 횡단경

사에 대한 근거이다.

⑨ 경사로옆면경사

다음은 유형 1(보도폭이 충분히 확보된 보도의 경우 설치하는 차량진출입로)의 연석부 경사로옆면경사에 대한 근거이다.

⑩ 연석 높이

다음은 유형 1(보도폭이 충분히 확보된 보도의 경우 설치하는 차량진출입로)의 연석부 연석 높이에 대한 근거이다.

⑪ 턱낮춤 높이

다음은 유형 1(보도폭이 충분히 확보된 보도의 경우 설치하는 차량진출입로)의 연석부 턱낮춤 높이에 대한 근거이다.

5. 보행연석경사로

5.1. 보행연석경사로의 기준

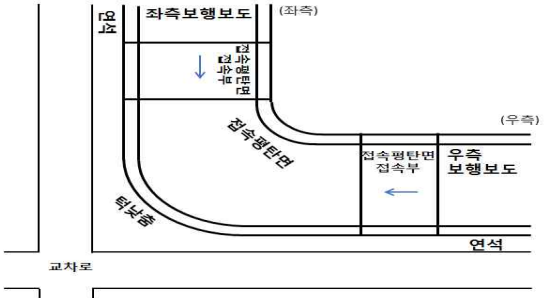
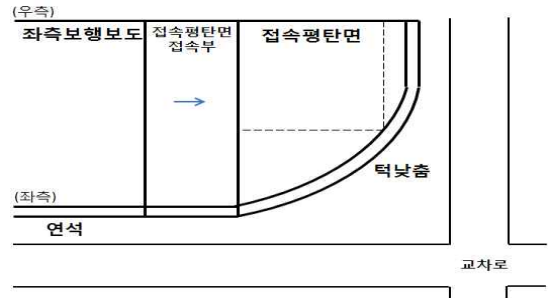
5.1.1. 보행연석경사로의 기준

보행연석경사로란 턱 낮추기를 실시할 때 보도와 차도간의 높이차를 줄이기 위해 설치하는 경사로를 말한다. 보행연석경사로는 접속평탄면, 경사로면, 경사로옆면, 연석, 턱낮춤으로 구성되며 6가지 유형으로 구분된다.

- “접속평탄면”이란 보행연석경사로의 경사로면 뒤의 여유 공간으로 보행자의 통행 및 대기과 휠체어 이용자의 방향전환을 위한 공간을 말한다.
- “경사로면”이란 턱 낮추기를 실시할 때 보도와 차도간의 높이차를 줄이기 위해 설치하는 경사로의 면을 말한다.
- “경사로옆면”이란 보행자가 경사로면으로 추락하거나 넘어지는 것을 방지하기 위해 보도와 경사로면을 완만히 연결한 면이다.
- “연석”이란 보도와 차도를 구분하기 위해 보도와 차도의 경계부에 설치하는 것이다.
- “턱낮춤”이란 장애인, 휠체어사용자 등의 교통약자들의 통행을 확보하기 위해 연석에 경사를 주어 보도와 차도의 단차를 줄인 부분이다.

차량진출입로는 총 6가지 유형으로 구분된다.

보행연석경사로 유형 표준 1	보행연석경사로 유형 표준 2
보도폭이 충분히 확보된 보도의 경우 설치	보도폭이 충분히 확보되지 않은 보도의 경우 설치
보행연석경사로 유형 표준 3	보행연석경사로 유형 표준 3-A
보도폭이 충분히 확보되고 교차로형 보도의 경우 설치	보도폭이 충분히 확보되고 경사로면이 1개인 교차로형 보도의 경우 설치

보행연석경사로 유형 표준 4	보행연석경사로 유형 표준 5
	
보도폭이 충분히 확보되지 않고 교차로형 보도의 경우 설치	연석이 곡선부이고 교차로형 보도의 경우 설치

5.1.2. 보행연석경사로의 기준에 대한 해설

보행연석경사로란 턱 낮추기를 실시할 때 보도와 차도간의 높이차를 줄이기 위해 설치하는 경사로를 말한다. 보행연석경사로는 접속평탄면, 경사로면, 경사로옆면, 연석, 턱낮춤으로 구성되며, 총 5가지 유형으로 구분한다. 다음은 보행연석경사로의 구성요소와 6가지 유형 표준에 대한 상세내용이다.

1) 보행연석경사로의 구성요소에 대한 해설

① 접속평탄면

다음은 접속평탄면에 대한 문헌 자료이다. 국내 문헌에서는 행정안전부, 서울특별시에서 접속평탄면의 정의에 대해 제시하고 있다. 국외 문헌에서는 미국(Minnesota)과 호주(Western Australia)에서 접속평탄면의 정의에 대해 제시하고 있다.

표 54 접속평탄면의 정의 관련근거

참고문헌			내용
국내	행정안전부	어린이·노인·장애인 보호구역 통합지침 (2015)	보행연석경사로 뒤의 여유 공간은 보행자의 통과를 위한 공간 겸 대기공간으로 사용할 수 있으며 반드시 평탄해야 한다.
	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼 (2013)	보도의 폭이 좁고 횡단보도 간 간격이 좁은 경우 코너 부분에 턱 낮추기를 하게 되면 평탄한 대기공간이 없고 우천시나 노면 동결시 휠체어 사용자들에게 위험한 장애물이 된다.
	서울특별시	보도 턱 낮춤 및 점자블록 설치기준 개선계획 (2015)	대기평탄면 : 횡단보도를 건너기 위해 휠체어·유모차 등이 대기할 수 있는 평탄면
국외	호주 (Western Australia)	Planning and designing for pedestrians: guidelines (2012)	접속평탄면은 방향전환을 위해 필수적이다. 평탄면은 휠체어 이용자의 방향전환 시 안정성을 확보해준다. ※ 원문 : Landings must be provided at all changes in direction. This allows wheelchair users to change their direction of travel on a level surface whilst maintaining stability.
	미국 (Minnesota)	Curb Ramp Guidelines (2010)	접속평탄면 : 경사로의 맨 위에는 횡단경사 2% 이하의 평탄면이 있어야 하며, 평탄면은 휠체어 이용자의 방향전환 시 안정성을 확보해준다. ※ 원문 : Landings : Landing with a maximum 2% cross slope in all directions must be provided at the top of a ramp and/or whenever a ramp changes direction so that wheelchair users maintain stability while turning.
	미국	Highway design manual (2015)	접속평탄면은 휠체어 이용자들이 연석을 오르내리는 조작시 중요한 역할을 한다. ※ 원문 : Level landings are critical to allow wheelchair users space to maneuver on or off of the ramp.

본 기준에서는 문헌 자료 중 행정안전부의 「어린이·노인·장애인 보호구역 통합지침」에서 ‘보행자의 통과와 대기공간으로 사용되는 여유 공간’에 대한 내용과 호주의 「Planning and Designing for Pedestrians: Guidelines」에서 ‘휠체어이용자의 방향전환 시 안정성’에 대한 내용을 인용하여 접속평탄면을 “보행연석경사로의 경사로면 뒤의 여유 공간으로 보행자의 통행 및 대기와 휠체어 이용자의 방향전환을 위한 공간”으로 정의한다.

② 경사로면

다음은 경사로면에 대한 문헌 자료이다. 국내 문헌에서는 국토교통부, 행정안전부, 경기도에서 경사로면의 정의에 대해 제시하고 있다. 국외 문헌에서는 미국(U.S DOT/FHWA)과 호주(Western Australia)에서 경사로면의 정의에 대해 제시하고 있다.

표 55 경사로면의 정의 관련근거

참고문헌			내용
국내	국토교통부	도로안전시설 설치 및 관리지침 (2016)	턱낮추기를 시행할 때 보도와 차도간의 높이차를 줄이기 위해 설치하는 경사로
	행정안전부	어린이·노인·장애인 보호구역 통합지침 (2011)	
	경기도	어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발 (2014)	
국외	호주 (Western Australia)	Planning and designing for pedestrians: guidelines (2012)	보행연석경사로는 보도와 차도를 연결해준다. 보행연석경사로는 장애인, 휠체어 이용자, 그리고 유모차를 이용하는 보행자를 위한 보행의 연속성을 확보한다. ※ 원문 : Kerb ramps link footpaths across a roadway. A kerb ramp provides a continuous path of travel for pedestrians with mobility impairments or wheeled devices, such as wheelchairs and prams.
	미국 (U.S.DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings (2004)	보행연석경사로는 휠체어 이용자가 보도와 차도 사이를 통행하는데 필수적인 요소이다. ※ 원문 : Curb ramps are necessary for access between the sidewalk and the street for people who use wheelchairs.
	미국 (FHWA)	Designing Sidewalks and Trails for Access part II of II: Best practices design guide (2001)	1보행연석경사로는 바퀴달린 이동수단(예를들어, 휠체어, 유모차, 자전거, 인라인 스케이트 등)을 이용하는 사람들에게 매우 중요한 장치이다. ※ 원문 : Curb ramps are critical access features for people who use wheeled forms of mobility(e.g., wheelchairs, strollers, bicycles, and inline skates).

본 기준에서는 문헌 자료 중 행정안전부의 국토교통부의 「도로안전시설 설치 및 관리지침」 등의 문헌에서 ‘보행연석경사로의 정의’에 대한 내용을 인용하여 경사로면을 “턱 낮추기를 실시할 때 보도와 차도간의 높이차를 줄이기 위해 설치하는 경사로의 면”으로 정의한다.

③ 경사로 옆면

다음은 경사로 옆면에 대한 문헌 자료이다. 국내 문헌에서는 보건복지부·건국대학교에서 경사로옆면의 정의에 대해 제시하고 있다. 국외 문헌에서는 미국(FHWA)과 뉴질랜드(NZTA)에서 경사로옆면의 정의에 대해 제시하고 있다.

표 56 경사로옆면의 정의 관련근거

참고문헌			내용
국내	보건복지부·건국대학교	장애인 표준시설 상세표준도 (1998)	경사로 옆면의 기울기는 시각장애인 등이 추락하거나 넘어지지 않도록 10분의 1이하로 하여야 한다.
국외	뉴질랜드 (NZTA)	Pedestrian Planning and Design Guide (2009)	시각장애인들이 실수로 보행연석경사로의 옆으로 빠질 수 있는 경우 더 확실한 촉각적 구분을 위해 가파른 값을 사용한다. 보행연석경사로가 좁아서 보행연석경사로의 옆길도 사용해야 하는 경우 더 완만한 경사를 사용해야한다. ※ 원문 : Use the steeper value if a vision impaired person could inadvertently enter and leave the kerb ramp from the side and bypass the tactile paving. Use these gentler values if mobility impaired people are expected to enter and leave the kerb ramp from the side due to the top platform being too small.
	미국 (FHWA)	Accessible Sidewalks and Street Crossings (2016)	너비 915mm의 접속평탄면을 통과하는 휠체어 이용자는 필연적으로 경사로 옆면을 통과해야 한다. 이러한 이유로 경사로옆면의 경사는 8.3%를 초과하지 말아야 한다. ※ 원문 : The 915 mm (3 ft) width of this landing forces this wheelchair user to travel over a portion of the flare to maneuver onto the narrow landing. For this reason, the maximum slope of the flare should not exceed 8.3 percent
	미국 (FHWA)	Designing Sidewalks and Trails for Access part II of II:Best practices design guide (2001)	일반적으로 경사로옆면은 보행자가 넘어지는 것을 예방하기 위해 설치된다. ※ 원문 : In general, a flare is installed to prevent ambulatory pedestrians from tripping.

본 기준에서는 문헌 자료 중 보건복지부·건국대학교의 「장애인 표준시설 상세표준도」에서 ‘보행자의 추락 방지’에 대한 내용을 인용하여 경사로 옆면을 “보행자가 경사로면으로 추락하거나 넘어지는 것을 방지하기 위해 보도와 경사로면을 완만히 연결한 면”으로 정의한다.

④ 연석

다음은 연석에 대한 문헌 자료이다. 국내 문헌에서는 행정안전부, 국토교통부, 서울특별시에서 연석의 정의에 대해 제시하고 있다. 국외 문헌에서는 연석의 정의에 대한 표현이 제한적이다.

표 57 연석의 정의 관련근거

참고문헌			내용
국내	행정안전부	어린이·노인·장애인 보호구역 통합지침 (2015)	보도와 차도를 구분하기 위해 보도와 차도의 경계부에 설치하는 것으로 운전자의 시선유도나 차도를 벗어난 자동차가 보도로 진입하는 것을 억제해주는 효과가 있다
	국토교통부	보도설치 및 관리지침 (2011)	차도와 보도, 보도와 건축물 구역의 경계에 연접하여 설치하는 시설물로 2가지 형태로 구분
	서울특별시	서울시 가로설계관리 매뉴얼 (2017)	- 차도와 보도의 경계를 나타내기 위해 설치하는 경계석(경계블록) - 보도와 건축물 구역의 경계를 나타내기 위해 설치하는 경계석(경계블록)

본 기준에서는 문헌 자료 중 행정안전부의 「어린이·노인·장애인 보호구역 통합지침」 등에서 ‘연석의 정의’에 대한 내용을 인용하여 연석을 “보도와 차도를 구분하기 위해 보도와 차도의 경계부에 설치하는 것”으로 정의한다.

⑤ 턱낮춤

다음은 턱낮춤에 대한 문헌 자료이다. 국내 문헌에서는 국토교통부, 행정안전부, 서울특별시에서 턱낮춤의 정의에 대해 제시하고 있다. 국외 문헌에서는 미국(U.S DOT/FHWA)과 호주(Western Australia)에서 턱낮춤의 정의에 대해 제시하고 있다.

표 58 턱낮춤의 정의 관련근거

참고문헌			내용
국내	국토교통부	교통약자의 이동편의 증진법 (2012)	횡단보도와 접속하는 보도와 차도의 경계구간에는 턱 낮추기를 하거나 보행연석경사로 또는 부분경사로를 설치하여야 한다.
	행정안전부	어린이·노인·장애인 보호구역 통합지침 (2015)	장애인 등, 특히 휠체어 사용자, 유모차 등의 원활한 통행을 확보하기 위해 횡단보도 진입부, 안전지대 등의 연석에 경사를 주어 보도와 차도의 단차를 없애는 시공 방법
	서울특별시	서울시 가로설계관리 매뉴얼 (2017)	
국외	호주 (Western Australia)	Planning and designing for pedestrians: guidelines (2012)	보행연석경사로는 보도와 차도를 연결해준다. 보행연석경사로는 장애인, 휠체어 이용자, 그리고 유모차를 이용하는 보행자를 위한 보행의 연속성을 확보한다. ※ 원문 : Kerb ramps link footpaths across a roadway. A kerb ramp provides a continuous path of travel for pedestrians with mobility impairments or wheeled devices, such as wheelchairs and prams.
	미국 (U.S.DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings (2004)	보행연석경사로는 휠체어 이용자가 보도와 차도 사이를 통행하는데 필수적인 요소이다. ※ 원문 : Curb ramps are necessary for access between the sidewalk and the street for people who use wheelchairs.
	미국 (FHWA)	Designing Sidewalks and Trails for Access part II of II:Best practices design guide (2001)	보행연석경사로는 바퀴달린 이동수단(예를들어, 휠체어, 유모차, 자전거, 인라인 스케이트 등)을 이용하는 사람들에게 매우 중요한 장치이다. ※ 원문 : Curb ramps are critical access features for people who use wheeled forms of mobility(e.g., wheelchairs, strollers, bicycles, and inline skates).

본 기준에서는 문헌 자료 중 행정안전부의 「어린이·노인·장애인 보호구역 통합지침」 등에서 ‘턱 낮추기의 정의’에 대한 내용을 인용하여 턱낮춤을 “장애인, 휠체어사용자 등의 교통약자들의 통행을 확보하기 위해 연석에 경사를 주어 보도와 차도의 단차를 줄인 부분”이다.

2) 보행연석경사로 유형 표준에 대한 해설

① 보행연석경사로 유형 표준 1에 대한 해설

“보행연석경사로 유형 표준 1”은 보도폭이 충분히 확보된 보도의 경우 설치하는 보행연석경사로이다. 다음은 보행연석경사로 유형 표준 1에 대한 문헌제시여부이다.

표 59 보행연석경사로 유형 표준1에 대한 문헌제시여부

참고문헌			제시여부
국내	행정안전부	어린이·노인·장애인 보호구역 통합지침	○
	도로법	장애인 안전시설	○
	국토교통부	보도설치 및 관리지침	X
	서울특별시	서울특별시 교통시설 설치 및 관리 매뉴얼	○
	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼	○
	경기도	어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발	○
	국토교통부	도로안전시설설치 및 관리지침	○
국외	미국(Minnesota)	Curb Ramp Guidelines	○
	미국(California)	ADA Construction	○
	미국(FHWA)	Designing Sidewalks and Trails for Access	○
	미국(U.S DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings	○
	뉴질랜드(NZTA)	Pedestrian Planning and Design Guide	○
	호주(Western Australia)	Planning and Designing for Pedestrians Guidelines	○

행정안전부, 도로법, 서울특별시, 경기도 국토교통부, 미국, 뉴질랜드, 호주에서는 보행연석경사로 유형 표준1에 대해 제시하고 있다.

② 보행연석경사로 유형 표준 2에 대한 해설

“보행연석경사로 유형 표준 2”는 보도폭이 충분히 확보되지 않은 보도의 경우 설치하는 보행연석경사로이다. 다음은 보행연석경사로 유형 표준 2에 대한 문헌제시여부이다.

표 60 보행연석경사로 유형 표준2에 대한 문헌제시여부

참고문헌			제시여부
국내	행정안전부	어린이·노인·장애인 보호구역 통합지침	X
	도로법	장애인 안전시설	X
	국토교통부	보도설치 및 관리지침	X
	서울특별시	서울특별시 교통시설 설치 및 관리 매뉴얼	X
	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼	X
	경기도	어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발	X
	국토교통부	도로안전시설설치 및 관리지침	X
국외	미국(Minnesota)	Curb Ramp Guidelines	X
	미국(California)	ADA Construction	X
	미국(FHWA)	Designing Sidewalks and Trails for Access	X
	미국(U.S DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings	X
	뉴질랜드(NZTA)	Pedestrian Planning and Design Guide	X
	호주(Western Australia)	Planning and Designing for Pedestrians Guidelines	X

국내, 국외 모두 보행연석경사로 유형 표준2에 대해 제시하고 있지 않다.

③ 보행연석경사로 유형 표준 3에 대한 해설

“보행연석경사로 유형 표준 3”는 보도폭이 충분히 확보되고 교차로형 보도의 경우 설치하는 보행연석경사로이다. 다음은 보행연석경사로 유형 표준 3에 대한 문헌제시여부이다.

표 61 보행연석경사로 유형 표준3에 대한 문헌제시여부

참고문헌			제시여부
국내	행정안전부	어린이·노인·장애인 보호구역 통합지침	X
	도로법	장애인 안전시설	X
	국토교통부	보도설치 및 관리지침	O
	서울특별시	서울특별시 교통시설 설치 및 관리 매뉴얼	X
	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼	O
	경기도	어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발	O
	국토교통부	도로안전시설설치 및 관리지침	O
국외	미국(Minnesota)	Curb Ramp Guidelines	O
	미국(California)	ADA Construction	O
	미국(FHWA)	Designing Sidewalks and Trails for Access	O
	미국(U.S DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings	O
	뉴질랜드(NZTA)	Pedestrian Planning and Design Guide	O
	호주(Western Australia)	Planning and Designing for Pedestrians Guidelines	O

국토교통부, 서울특별시, 경기도, 미국, 뉴질랜드, 호주에서는 보행연석경사로 유형 표준3에 대해 제시하고 있다. 행정안전부, 도로법에서는 보행연석경사로 유형 표준3에 대해 제시하고 있지 않다.

④ 보행연석경사로 유형 표준 3-A에 대한 해설

“보행연석경사로 유형 표준 3-A”는 보도폭이 충분히 확보되고 경사로면이 1개인 교차로형 보도의 경우 설치하는 보행연석경사로이다. 다음은 보행연석경사로 유형 표준 3-A에 대한 문헌제시여부이다.

표 62 보행연석경사로 유형 표준3-A에 대한 문헌제시여부

참고문헌			제시여부
국내	행정안전부	어린이·노인·장애인 보호구역 통합지침	X
	도로법	장애인 안전시설	X
	국토교통부	보도설치 및 관리지침	X
	서울특별시	서울특별시 교통시설 설치 및 관리 매뉴얼	X
	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼	X
	경기도	어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발	X
	국토교통부	도로안전시설설치 및 관리지침	X
국외	미국(Minnesota)	Curb Ramp Guidelines	O
	미국(California)	ADA Construction	O
	미국(FHWA)	Designing Sidewalks and Trails for Access	O
	미국(U.S DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings	X
	뉴질랜드(NZTA)	Pedestrian Planning and Design Guide	X
	호주(Western Australia)	Planning and Designing for Pedestrians Guidelines	X

미국에서는 보행연석경사로 유형 표준3-A에 대해 제시하고 있다. 행정안전부, 도로법, 국토교통부, 서울특별시, 경기도, 뉴질랜드, 호주에서는 보행연석경사로 유형 표준 3-A에 대해 제시하고 있지 않다.

⑤ 보행연석경사로 유형 표준 4에 대한 해설

“보행연석경사로 유형 표준 4”는 보도폭이 충분히 확보되지 않고 교차로형 보도의 경우 설치하는 보행연석 경사로이다. 다음은 보행연석경사로 유형 표준 4에 대한 문헌제시여부이다.

표 63 보행연석경사로 유형 표준4에 대한 문헌제시여부

참고문헌			제시여부
국내	행정안전부	어린이·노인·장애인 보호구역 통합지침	O
	도로법	장애인 안전시설	X
	국토교통부	보도설치 및 관리지침	O
	서울특별시	서울특별시 교통시설 설치 및 관리 매뉴얼	X
	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼	O
	경기도	어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발	O
	국토교통부	도로안전시설설치 및 관리지침	O
국외	미국(Minnesota)	Curb Ramp Guidelines	O
	미국(California)	ADA Construction	O
	미국(FHWA)	Designing Sidewalks and Trails for Access	X
	미국(U.S DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings	X
	뉴질랜드(NZTA)	Pedestrian Planning and Design Guide	X
	호주(Western Australia)	Planning and Designing for Pedestrians Guidelines	X

행정안전부, 국토교통부, 서울특별시, 경기도, 미국에서는 보행연석경사로 유형 표준4에 대해 제시하고 있다. 도로법, 뉴질랜드, 호주에서는 보행연석경사로 유형 표준4에 대해 제시하고 있지 않다.

⑥ 보행연석경사로 유형 표준 5에 대한 해설

“보행연석경사로 유형 표준 5”는 연석이 곡선부이고 교차로형 보도의 경우 설치하는 보행연석경사로이다. 다음은 보행연석경사로 유형 표준 5에 대한 문헌제시여부이다.

표 64 보행연석경사로 유형 표준5에 대한 문헌제시여부

참고문헌			제시여부
국내	행정안전부	어린이·노인·장애인 보호구역 통합지침	O
	도로법	장애인 안전시설	X
	국토교통부	보도설치 및 관리지침	O
	서울특별시	서울특별시 교통시설 설치 및 관리 매뉴얼	X
	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼	O
	경기도	어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발	O
	국토교통부	도로안전시설설치 및 관리지침	O
국외	미국(Minnesota)	Curb Ramp Guidelines	O
	미국(California)	ADA Construction	O
	미국(FHWA)	Designing Sidewalks and Trails for Access	X
	미국(U.S DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings	X
	뉴질랜드(NZTA)	Pedestrian Planning and Design Guide	X
	호주(Western Australia)	Planning and Designing for Pedestrians Guidelines	X

행정안전부, 국토교통부, 서울특별시, 경기도, 미국에서는 보행연석경사로 유형 표준5에 대해 제시하고 있다. 도로법, 뉴질랜드, 호주에서는 보행연석경사로 유형 표준5에 대해 제시하고 있지 않다.

2) 보행연석경사로 유형 표준 2 설치방안

보행연석경사로란 턱 낮추기를 실시할 때 보도와 차도간의 높이차를 줄이기 위해 설치하는 경사로를 말한다.

“보행연석경사로 유형 표준2”은 보도폭이 충분히 확보되지 않은 보도의 경우 설치하는 보행연석경사로이다. 보행연석경사로 유형 표준2의 표준도 및 규격은 다음과 같다.

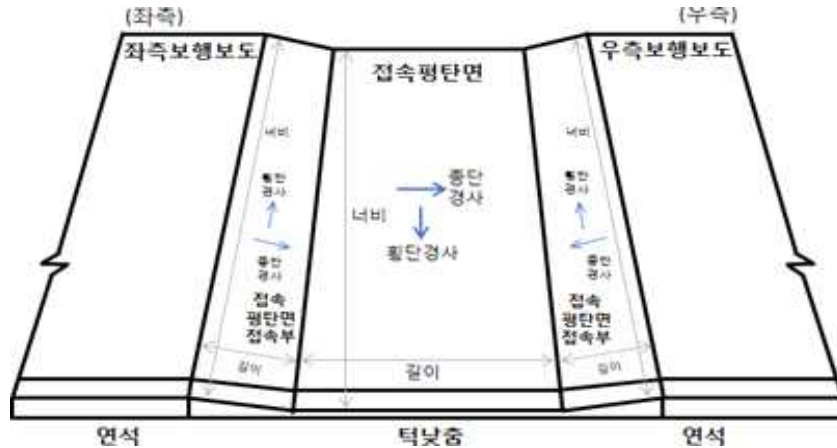


그림 9 보행연석경사로 유형 표준 2 표준도

표 66 보행연석경사로 유형 표준 2 규격

구성요소	부득이한 경우	표준	바람직한 경우	비고
접속평탄면	*길이	0.9m 이상	1.2m 이상	횡단보도 폭
	*너비	1.0m 이상	1.2m 이상	1.5m 이상
	종단경사	-	2% 이하	-
	횡단경사	-	2% 이하	-
	* 접속평탄면 접속부			
경사로면	길이	-	-	-
	너비	-	-	-
	종단경사	-	-	-
	횡단경사	-	-	-
연석부	경사로연면경사	-	-	-
	연석 높이	20cm 이하	15cm 이하	6~15cm
	턱낮춤 높이	2cm 이하	0cm	-

3) 보행연석경사로 유형 표준 3 설치방안

보행연석경사로란 턱 낮추기를 실시할 때 보도와 차도간의 높이차를 줄이기 위해 설치하는 경사로를 말한다.

“보행연석경사로 유형 표준3”은 보도폭이 충분히 확보된 교차로형 보도의 경우 설치하는 보행연석경사로이다. 보행연석경사로 유형 표준3의 표준도 및 규격은 다음과 같다.

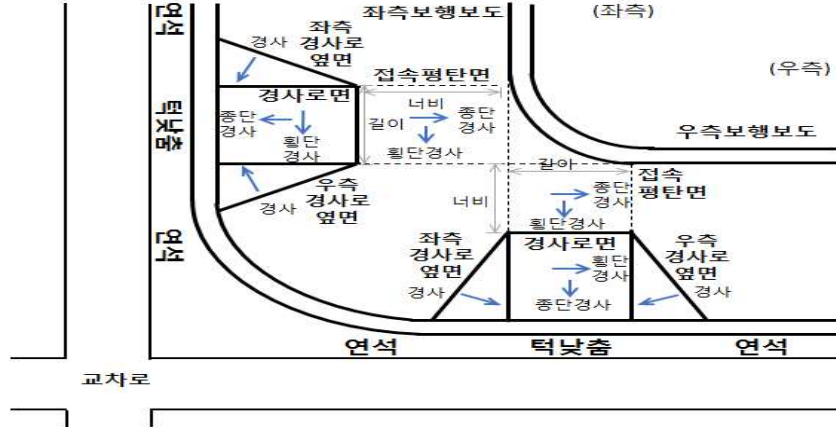


그림 10 보행연석경사로 유형 표준 3 표준도

표 67 보행연석경사로 유형 표준 3 규격

구성요소	부득이한 경우	표준	바람직한 경우	비고
접속평탄면	*길이	0.9m 이상	1.2m 이상	*유형에 따라 다름
	*너비	1.0m 이상	1.2m 이상	*유형에 따라 다름
	종단경사	-	2% 이하	공통 기준임
	횡단경사	-	2% 이하	공통 기준임
경사로면	길이	종단경사에 따라 달라짐		공통 기준임
		1.2m 이상	1.4m 이상	
	너비	0.9m 이상	1.2m 이상	공통 기준임
	종단경사	12.5% 이하	8.3% 이하	공통 기준임
연석부	횡단경사	-	2% 이하	공통 기준임
	경사로연면경사	-	10% 이하	공통 기준임
	연석 높이	20cm 이하	15cm 이하	공통 기준임
	턱낮춤 높이	2cm 이하	0cm	공통 기준임

4) 보행연석경사로 유형 표준 3-A 설치방안

보행연석경사로란 턱 낮추기를 실시할 때 보도와 차도간의 높이차를 줄이기 위해 설치하는 경사로를 말한다.

“보행연석경사로 유형 표준3-A”은 보도폭이 충분히 확보되고 경사로면이 1개인 교차로형 보도의 경우 설치하는 보행연석경사로이다. 보행연석경사로 유형 표준3-A의 표준도 및 규격은 다음과 같다.



그림 11 보행연석경사로 유형 표준 3-A 표준도

표 68 보행연석경사로 유형 표준 3-A 규격

구성요소	부득이한 경우	표준	바람직한 경우	비고
접속평탄면	*길이	0.9m 이상	1.2m 이상	*유형에 따라 다름
	*너비	1.0m 이상	1.2m 이상	*유형에 따라 다름
	종단경사	-	2% 이하	공통 기준임
	횡단경사	-	2% 이하	공통 기준임
	* 접속평탄면 접속부			
경사로면	* 기준 1의 경사로면 기준을 따름			
	길이	-	-	-
	너비	-	-	-
	종단경사	-	-	-
연석부	경사로연면경사	-	-	-
	연석 높이	20cm 이하	15cm 이하	6~15cm
	턱낮춤 높이	2cm 이하	0cm	-

5) 보행연석경사로 유형 표준 4 설치방안

보행연석경사로란 턱 낮추기를 실시할 때 보도와 차도간의 높이차를 줄이기 위해 설치하는 경사로를 말한다.

“보행연석경사로 유형 표준4”은 보도폭이 충분히 확보되지 않고 교차로형 보도의 경우 설치하는 보행연석 경사로이다. 보행연석경사로 유형 표준4의 표준도 및 규격은 다음과 같다.

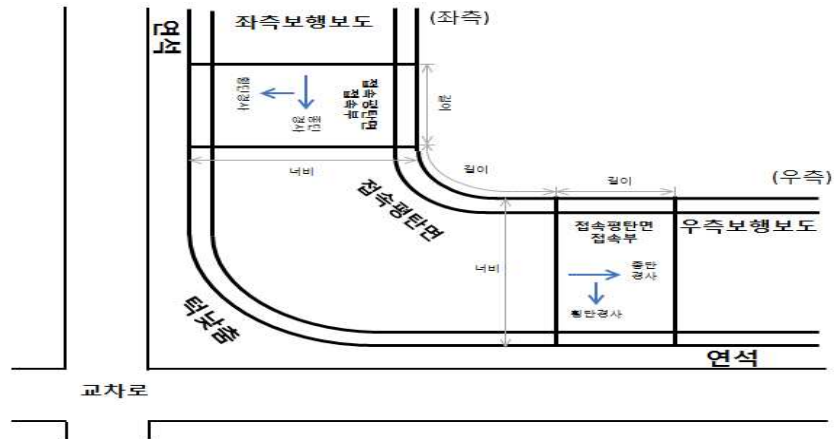


그림 12 보행연석경사로 유형 표준 4 표준도

표 69 보행연석경사로 유형 표준 4 규격

구성요소	부득이한 경우	표준	바람직한 경우	비고
접속평탄면	*길이	0.9m 이상	1.2m 이상	*유형에 따라 다름
	*너비	1.0m 이상	1.2m 이상	*유형에 따라 다름
	종단경사	-	2% 이하	공통 기준임
	횡단경사	-	2% 이하	공통 기준임
	* 접속평탄면 접속부			
경사로면	* 기준 1의 경사로면 기준을 따름			
	길이	-	-	-
	너비	-	-	-
	종단경사	-	-	-
연석부	횡단경사	-	-	-
	경사로연면경사	-	-	-
	연석 높이	20cm 이하	15cm 이하	6~15cm
	턱낮춤 높이	2cm 이하	0cm	-

5) 보행연석경사로 유형 표준 5 설치방안

보행연석경사로란 턱 낮추기를 실시할 때 보도와 차도간의 높이차를 줄이기 위해 설치하는 경사로를 말한다.

“보행연석경사로 유형 표준5”은 연석이 곡선부이고 교차로형 보도의 경우 설치하는 보행연석경사로이다. 보행연석경사로 유형 표준5의 표준도 및 규격은 다음과 같다.

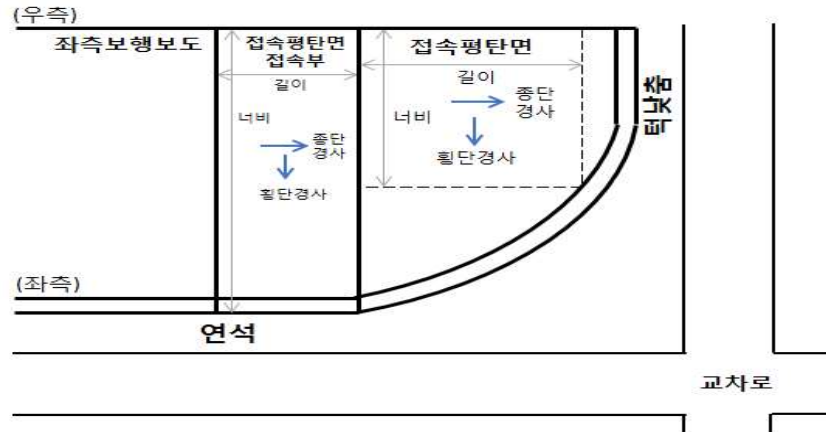


그림 13 보행연석경사로 유형 표준 4 표준도

표 70 보행연석경사로 유형 표준 5 규격

구성요소		부득이한 경우	표준	바람직한 경우	비고
접속평탄면	*길이	-	1.2m 이상	1.5m이상	*유형에 따라 다름
	*너비	-	1.2m 이상	1.5m이상	*유형에 따라 다름
	종단경사	-	2% 이하	-	공통 기준임
	횡단경사	-	2% 이하	-	공통 기준임
	※ 접속평탄면 접속부 ※ 기준 1의 경사로면 기준을 따름				
경사로면	길이	-			-
	너비	-	-	-	-
	종단경사	-	-	-	-
	횡단경사	-	-	-	-
연석부	경사로연면경사	-	-	-	-
	연석 높이	20cm 이하	15cm 이하	6~15cm	공통 기준임
	턱낮춤 높이	2cm 이하	0cm	-	공통 기준임

5.2.2. 보행연석경사로의 설치방안에 대한 해설

보행연석경사로를 총 6가지 유형 표준으로 구분한다. 다음은 보행연석경사로의 설치방안에 대한 해설 상세내용이다.

1) 보행연석경사로 유형 표준 1 설치방안에 대한 해설

① 접속평탄면의 길이

접속평탄면의 길이는 접속평탄면의 보행로 축 한끝에서 다른 한끝까지의 거리로 진행방향을 변경하는 휠체어사용자들의 안정적인 회전을 고려한 거리이다. 다음은 보행연석경사로 유형 표준 1의 접속평탄면의 길이에 대한 문헌 자료이다.

표 71 보행연석경사로 유형 표준 1 접속평탄면 길이에 대한 문헌자료

참고문헌			내용
국외	미국 (Minnesota)	Curb Ramp Guidelines	1.2m 이상
	미국 (California)	ADA Construction	1.2m 이상
	미국 (FHWA)	Designing Sidewalks and Trails for Access	1.2m 이상 (최소 0.9m)
	미국 (U.S.DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings	1.2m 이상

미국 기준에서는 접속평탄면 길이는 1.2m 이상(최소 0.9m 이상)으로 제시하고 있다. 따라서 접속평탄면의 길이는 1.2m 이상으로 제시하고 있다. (출처: Curb Ramp Guidelines / ADA Construction / Designing Sidewalks and Trails for Access / Accessible Sidewalks and Street Crossings)

본 기준에서는 접속평탄면 길이는 국외의 문헌 검토를 반영하여 접속평탄면 길이는 표준 1.2m 이상으로 설치하는 것으로 한다. 또한 미국 대부분의 문헌에서 제시하는 기준을 반영하여 바람직한 경우는 1.2m 이상, 미국 FHWA에서 제시하는 부득이한 경우의 기준을 반영하여 부득이한 경우는 0.9m 이하로 설치하는 것으로 한다.

② 접속평탄면의 너비

접속평탄면의 너비는 접속평탄면의 보행로 축 가로로 한끝에서 다른 한끝까지의 거리로 진행방향을 변경하는 휠체어사용자들의 안정적인 회전을 고려한 거리이다. 다음은 보행연석경사로 유형 표준 1의 접속평탄면의 너비에 대한 문헌 자료이다.

표 72 보행연석경사로 유형 표준 1 접속평탄면의 너비에 대한 문헌자료

참고문헌			내용
국내	행정안전부	어린이·노인·장애인보호구역 통합지침(2011)	1.0m 이상
	국토교통부	도로안전시설 설치 및 관리지침(2016)	1.0m 이상
	서울특별시	서울특별시 교통시설 설치 및 관리매뉴얼(2009)	1.5m 이상
	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼(2013)	1.0m 이상
	경기도	어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발(2014)	1.0m 이상
국외	미국 (Minnesota)	Curb Ramp Guidelines(2010)	1.2m 이상
	미국 (California)	ADA Construction(2012)	1.2m 이상
	미국 (FHWA)	Designing Sidewalks and Trails for Access(1999)	1.2m 이상 (최소 0.9m)
	미국 (U.S.DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings(2004)	1.2m 이상

행정안전부, 국토교통부, 경기도에서 접속평탄면 너비는 1.0m 이상으로 제시하고 있다. (출처: 어린이·노인·장애인보호구역 통합 지침 / 도로안전시설 설치 및 관리지침 / 어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발) 서울특별시에서 접속평탄면 너비는 1.0~1.5m 이상으로 제시하고 있다. (출처: 서울특별시 교통시설 설치 및 관리매뉴얼 / 보도공사 설계 시공 매뉴얼)

미국 기준에서는 접속평탄면 너비는 1.2m 이상(최소 0.9m 이상)으로 제시하고 있다. 접속평탄면의 길이는 경사로면의 너비와 같다. 따라서 접속평탄면의 길이는 1.2m 이상으로 제시하고 있다. (출처: Curb Ramp Guidelines / ADA Construction / Designing Sidewalks and Trails for Access / Accessible Sidewalks and Street Crossings)

본 기준에서는 접속평탄면 너비는 국내외의 문헌 검토를 반영하여 접속평탄면 너비는 표준 1.2m 이상으로 제시하고 있다. 또한 바람직한 경우는 1.5m 이상, 부득이한 경우는 1.0m 이상으로 설치하는 것으로 한다.

③ 접속평탄면 종단경사

접속평탄면의 종단경사는 접속평탄면의 보행로 측 기울기로 장애인 등 교통약자가 다른 사람의 도움 없이 이용 가능한 수준의 기울기이다. 다음은 보행연석경사로 유형 표준 1의 접속평탄면의 종단경사에 대한 문헌 자료이다.

표 73 보행연석경사로 유형 표준 1 접속평탄면 종단경사에 대한 문헌자료

참고문헌			내용
국외	미국 (Minnesota)	Curb Ramp Guidelines	2% 이하
	미국 (Indiana)	ADA Construction	2% 이하
	미국 (U.S.DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings	2% 이하
	뉴질랜드	Pedestrian Planning and Design Guide	2% 이하

미국의 기준에서는 접속평탄면 종단경사는 2% 이하로 제시하고 있다. (출처: Curb Ramp Guidelines / ADA Construction / Accessible Sidewalks and Street Crossings / Pedestrian Planning and Design Guide)

본 기준에서는 국내외의 문헌 검토를 반영하여 접속평탄면 종단경사는 2% 이하로 설치하는 것으로 한다.

④ 접속평탄면 횡단경사

접속평탄면의 횡단경사는 접속평탄면의 보행로 측 가로 기울기로 휠체어가 기울어지지 않도록 하며 원활한 배수를 고려한 기울기이다. 다음은 보행연석경사로 유형 표준 1의 접속평탄면의 횡단경사에 대한 문헌 자료이다.

표 74 보행연석경사로 유형 표준 1 접속평탄면 횡단경사에 대한 문헌자료

참고문헌			내용
국외	미국 (Minnesota)	Curb Ramp Guidelines(2010)	2% 이하
	미국 (Indiana)	ADA Construction(2012)	2% 이하
	미국 (U.S.DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings(2004)	2% 이하
	뉴질랜드	Pedestrian Planning and Design Guide(2008)	2% 이하

미국의 기준에서는 접속평탄면 횡단경사는 2% 이하로 제시하고 있다. (출처: Curb Ramp Guidelines / ADA Construction / Accessible Sidewalks and Street Crossings / Pedestrian Planning and Design Guide)

본 기준에서는 국내외의 대부분의 문헌 기준을 반영하여 접속평탄면 횡단경사는 2% 이하로 설치하는 것으로 한다.

⑤ 경사로면 길이

경사로면의 길이는 경사로면의 경사로 축 한끝에서 다른 한끝까지의 거리로 경사로면의 종단경사, 연석의 높이, 턱낮춤 높이에 의해서 결정되는 거리이다. 다음은 보행연석경사로 유형 표준 1의 경사로면의 길이에 대한 문헌 자료이다.

표 75 보행연석경사로 유형 표준 1 경사로면 길이에 대한 문헌자료

참고문헌			내용
국내	행정안전부	어린이·노인·장애인보호구역 통합지침(2011)	연석경사로의 종단경사와 턱낮춤 높이, 연석의 높이에 따른 경사로면의 길이
	서울특별시	서울특별시 교통시설 설치 및 관리매뉴얼(2009)	전체보도폭(연석경사로의 종단경사)과 연석높이에 따른 경사로면의 길이
	경기도	어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발(2014)	연석경사로의 종단경사와 턱낮춤 높이, 연석의 높이에 따른 경사로면의 길이
국외	미국 (Minnesota)	Curb Ramp Guidelines(2010)	1.2m~1.6m 권장
	뉴질랜드	Pedestrian Planning and Design Guide(2008)	1.4m 이하

행정안전부와 경기도의 기준에서 경사로면의 길이는 연석경사로의 기울기와 턱낮추기 된 지점의 보도와 차도의 높이차, 연석의 높이에 따라 경사로면의 길이를 제시하고 있다. (출처: 어린이·노인·장애인보호구역 통합 지침 / 어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발) 서울특별시에서 경사로면의 길이는 전체보도폭(연석경사로의 종단경사)과 연석높이에 따라 경사로면의 길이를 제시하고 있다. (출처: 서울특별시 교통시설 설치 및 관리매뉴얼)

미국의 기준에서 경사로면 길이는 1.2m~1.6m로 제시하고 있다. (출처: Curb Ramp Guidelines) 뉴질랜드의 기준에서 경사로면 길이는 1.4m 이하로 제시하고 있다. (출처: Pedestrian Planning and Design Guide)

본 기준에서는 국내외의 문헌 검토를 반영하여 경사로면 길이는 종단경사에 따라 다르게 설치하는 것으로 한다.

⑥ 경사로면 너비

경사로면의 너비는 경사로면에서 경사로 축 가로로 한끝에서 다른 한끝까지의 거리로 보행자와 휠체어 이용자의 원활한 통행을 고려한 거리이다. 다음은 보행연석경사로 유형 표준 1의 경사로면의 너비에 대한 문헌 자료이다.

표 76 보행연석경사로 유형 표준 1 경사로면 너비에 대한 문헌자료

참고문헌			내용
국내	국토교통부	교통약자의 이동편의 증진법(2012)	0.9m 이상
	국토교통부	도로안전시설 설치 및 관리지침(2016)	횡단보도 폭
	대한장애인체육회	실내, 외형 공공체육시설의 장애인이용가능환경조성 매뉴얼(2009)	0.9m 이상
	서울특별시	서울특별시 교통시설 설치 및 관리매뉴얼(2009)	1.0m~1.5m
	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼(2013)	1.0m~1.5m
국외	미국 (Indiana)	ADA Construction(2012)	1.2m 이상
	미국 (FHWA)	Designing Sidewalks and Trails for Access(1999)	0.9m 이상
	미국 (U.S.DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings(2004)	1.2m 이상 (최소 0.9m 이상)
	뉴질랜드	Pedestrian Planning and Design Guide(2008)	1.0m 이상 (선호 1.5m)

국토교통부의 기준에서 경사로면 너비는 0.9m 이상, 또는 횡단보도 폭 만큼 설치해야한다고 제시하고 있다. (출처: 교통약자의 이동편의 증진법 / 도로안전시설 설치 및 관리지침) 대한장애인체육회의 기준에서 경사로면 너비는 0.9m 이상으로 제시하고 있다. (출처: 실내, 외형 공공체육시설의 장애인이용가능환경조성 매뉴얼) 서울특별시의 기준에서 경사로면 너비는 1.0~1.5m로 제시하고 있다. (출처: 서울특별시 교통시설 설치 및 관리매뉴얼 / 보도공사 설계시공 매뉴얼)

미국의 기준에서 경사로면 너비는 최소 0.9m 이상, 1.2m 이상으로 제시하고 있다. (출처: ADA Construction / Designing Sidewalks and Trails for Access / Accessible Sidewalks and Street Crossings) 뉴질랜드의 기준에서 경사로면 너비는 1.0m 이상으로 제시하고 있다. 선호 경사로면 너비는 1.5m로 제시하고 있다. (출처: Pedestrian Planning and Design Guide)

본 기준에서는 국내외의 문헌 검토를 반영하여 경사로면 너비는 표준 1.2m 이상으로 제시하고 있다. 또한 바람직한 경우는 횡단보도 폭, 부득이한 경우는 0.9m 이상으로 설치하는 것으로 한다.

⑦ 경사로면 종단경사

경사로면의 종단경사는 경사로면에서 경사로 축 기울기로 휠체어이용자의 원활하고 안전한 통행을 고려한 기울기이다. 다음은 보행연석경사로 유형 표준 1의 경사로면의 종단경사에 대한 문헌 자료이다.

표 77 보행연석경사로 유형 표준 1 경사로면 종단경사에 대한 문헌자료

참고문헌			내용
국내	국토교통부	교통약자의 이동편의 증진법(2012)	8.33% 이하
	행정안전부	어린이·노인·장애인보호구역 통합지침(2011)	바람직 5% 이하 (최대 8.33% 이하)
	서울특별시	서울특별시 교통시설 설치 및 관리매뉴얼(2009)	5.55% 또는 8.33%
	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼(2013)	5.55% 이하
	경기도	어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발(2014)	8.33% 이하
국외	미국 (Minnesota)	Curb Ramp Guidelines(2010)	8.3% 이하 (바람직 5% 이하)
	미국 (Indiana)	ADA Construction(2012)	8.33% 이하
	미국 (FHWA)	Designing Sidewalks and Trails for Access(1999)	8.3% 이하
	미국 (U.S.DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings(2004)	8.3% 이하 (선호 7.1% 이하)
	뉴질랜드	Pedestrian Planning and Design Guide(2008)	8% 이하 (최대 12% 이하)

국토교통부와 행정안전부의 기준에서 경사로면 종단경사는 8.33% 이하로 제시하고 있다. (출처: 교통약자의 이동 편의 증진법 / 어린이·노인·장애인보호구역 통합 지침) 서울특별시의 기준에서 경사로면 종단경사는 5.55% 또는 8.33%로 제시하고 있다. (출처: 서울특별시 교통시설 설치 및 관리매뉴얼 / 보도공사 설계 시공 매뉴얼) 경기도의 기준에서 경사로면 종단경사는 5.55% 이하로 제시하고 있다. (출처: 어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발)

미국의 기준에서 경사로면 종단경사는 최대 8.3% 이하로 제시하고 있다. 바람직한 종단경사는 5% 이하로 제시하고 있다. 선호하는 종단경사는 7.1% 이하로 제시하고 있다. (출처: Curb Ramp Guidelines / ADA Construction / Designing Sidewalks and Trails for Access / Accessible Sidewalks and Street Crossings) 뉴질랜드의 기준에서 경사로면 종단경사는 최대 8% 이하로 제시하고 있다. 최대 종단경사는 12% 이하로 제시하고 있다. (출처: Pedestrian Planning and Design Guide)

본 기준에서는 국내외의 문헌 검토를 반영하여 경사로면 종단경사는 국외의 대부분의 문헌 기준에 따라 표준 8.3% 이하로 제시하고 있다. 또한 바람직한 경우는 국내 대부분의 문헌 기준에 따라 5.5% 이하, 부득이한 경우는 뉴질랜드의 최대 경사 기준에 따라 12% 이하로 설치하는 것으로 한다.

⑧ 경사로면 횡단경사

경사로면의 횡단경사는 경사로면에서 경사로 축 가로 기울기로 휠체어가 기울어지지 않도록 하며 원활한 배수를 고려한 기울기이다. 다음은 보행연석경사로 유형 표준 1의 경사로면 횡단경사에 대한 문헌 자료이다.

표 78 보행연석경사로 유형 표준 1 경사로면 횡단경사에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국외	미국 (Minnesota)	Curb Ramp Guidelines(2010)	2% 이하
	미국 (FHWA)	Designing Sidewalks and Trails for Access(1999)	2% 이하
	미국 (U.S.DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings(2004)	2% 이하
	뉴질랜드	Pedestrian Planning and Design Guide(2008)	2% 이하

미국의 기준에서 경사로면 횡단경사는 2% 이하로 제시하고 있다. (출처: Curb Ramp Guidelines / Designing Sidewalks and Trails for Access / Accessible Sidewalks and Street Crossings) 뉴질랜드의 기준에서 경사로면 횡단경사는 2% 이하로 제시하고 있다. (출처: Pedestrian Planning and Design Guide)

본 기준에서는 국내외의 문헌 검토를 반영하여 경사로면 횡단경사는 국외의 대부분의 기준에 따라 표준 2% 이하로 설치하는 것으로 한다.

⑨ 연석부 경사로옆면경사

경사로옆면 경사는 보행자가 경사로면으로 추락하거나 넘어지는 것을 방지하기 위한 경사로옆면의 기울기이다. 다음은 보행연석경사로 유형 표준 1의 경사로옆면경사에 대한 문헌 자료이다.

표 79 보행연석경사로 유형 표준 1 경사로옆면경사에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	국토교통부	교통약자의 이동편의 증진법(2012)	10% 이하
	행정안전부	어린이·노인·장애인보호구역 통합지침(2011)	10% 이하
	국토교통부	도로안전시설 설치 및 관리지침(2016)	10% 이하
	서울특별시	서울특별시 교통시설 설치 및 관리매뉴얼(2009)	10% 이하
	경기도	어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발(2014)	10% 이하
국외	미국 (Minnesota)	Curb Ramp Guidelines(2010)	10% 이하
	미국 (Indiana)	ADA Construction(2012)	10% 이하
	미국 (FHWA)	Designing Sidewalks and Trails for Access(1999)	10% 이하
	미국 (U.S.DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings(2004)	10% 이하
	뉴질랜드	Pedestrian Planning and Design Guide(2008)	16% 이하

국토교통부, 행정안전부, 서울특별시, 경기도의 기준에서 경사로옆면경사는 10% 이하로 제시하고 있다. (출처: 교통약자의 이동편의 증진법 / 어린이·노인·장애인보호구역 통합지침 / 도로안전시설 설치 및 관리지침 / 서울특별시 교통시설 설치 및 관리지침 / 어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발)

미국의 기준에서 경사로옆면경사는 10% 이하로 제시하고 있다. (출처: Curb Ramp Guidelines / ADA Construction / Designing Sidewalks and Trails for Access / Accessible Sidewalks and Street Crossings) 뉴질랜드의 기준에서 경사로옆면 경사는 16% 이하로 제시하고 있다. (출처: Pedestrian Planning and Design Guide)

본 기준에서는 국내외의 대부분의 문헌 기준을 반영하여 경사로면옆면경사는 10% 이하로 설치하는 것으로 한다.

⑩ 연석 높이

연석 높이는 연석의 위의 한끝부터 아래의 한끝까지 수직거리로 운전자의 시선유도를 하거나 차도를 벗어난 자동차가 보도로 진입하지 못하도록 고려한 거리이다. 다음은 보행연석경사로 유형 표준 1의 연석 높이에 대한 문헌 자료이다.

표 80 보행연석경사로 유형 표준 1 연석 높이에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	대한장애인체육회	실내, 외형 공공체육시설의 장애인이용가능환경조성 매뉴얼(2009)	6~15cm
	행정안전부	어린이·노인·장애인보호구역 통합지침(2011)	15~25cm
	국토교통부	보도설치 및 관리지침(2011)	표준 15cm (15~25cm)
	국토교통부	도로안전시설 설치 및 관리지침(2016)	25cm 이하
	서울특별시	서울특별시 교통시설 설치 및 관리매뉴얼(2009)	15~20cm
	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼(2013)	15~20cm
	경기도	어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발(2014)	15~25cm
국외	미국 (Minnesota)	Curb Ramp Guidelines(2010)	15cm

대한장애인체육회의 기준에서 연석의 높이는 6~15cm로 제시하고 있다. (출처: 실내, 외형 공공체육시설의 장애인이용가능환경조성 매뉴얼) 행정안전부의 기준에서 연석의 높이는 15~25cm로 제시하고 있다. (출처: 어린이·노인·장애인 보호구역 통합 지침) 국토교통부에서 연석의 높이는 표준 15cm이며, 범위는 15~25cm로 제시하고 있다. (출처: 보도설치 및 관리지침 / 도로안전시설 설치 및 관리지침) 서울특별시의 기준에서 연석의 높이는 15~20cm로 제시하고 있다. (출처: 서울특별시 교통시설 설치 및 관리매뉴얼 / 보도공사 설계 시공 매뉴얼) 경기도에서 연석의 높이는 15~25cm로 제시하고 있다. (출처: 어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발)

미국의 기준에서 연석의 높이는 15cm로 제시하고 있다. (출처: Curb Ramp Guidelines)

본 기준에서는 국내외의 문헌 검토를 반영하여 연석 높이는 표준 15cm 이하로 제시하고 있다. 또한 바람직한 경우는 6~15cm, 부득이한 경우는 20cm 이하로 설치하는 것으로 한다.

⑪ 연석부 턱낮춤 높이

턱낮춤은 장애인, 휠체어사용자 등의 교통약자들의 통행을 확보하기 위해 연석에 경사를 주어 보도와 차도의 단차를 줄이는 방법이다. 다음은 보행연석경사로 유형 표준 1의 연석 높이에 대한 문헌 자료이다.

표 81 보행연석경사로 유형 표준 1 턱낮춤에 대한 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	국토교통부	교통약자의 이동편의 증진법(2012)	2cm 이하
	대한장애인체육회	실내, 외형 공공체육시설의 장애인이용가능환경조성 매뉴얼(2009)	2cm 이하
	행정안전부	어린이·노인·장애인보호구역 통합지침(2011)	2cm 이하
	국토교통부	도로안전시설 설치 및 관리지침(2016)	3cm 이하
	서울특별시	서울특별시 교통시설 설치 및 관리매뉴얼(2009)	0cm
	경기도	어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발(2014)	2cm 이하
국외	미국 (Minnesota)	Curb Ramp Guidelines(2010)	0cm
	호주 (Western Australia)	Planning and Designing for Pedestrians:Guidelines(2012)	0.75cm

국토교통부, 대한장애인체육회, 행정안전부, 경기도의 기준에서 턱낮춤 높이는 2cm 이하로 제시하고 있다. (출처: 교통약자의 이동편의 증진법 / 실내, 외형 공공체육시설의 장애인이용가능환경조성매뉴얼 / 어린이·노인·장애인보호구역 통합지침 / 어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발) 국토교통부의 기준에서 턱낮춤 높이는 3cm 이하로 제시하고 있다. (출처: 도로안전시설 설치 및 관리지침) 서울특별시에서 턱낮춤 높이는 0cm로 제시하고 있다. (출처: 서울특별시 교통시설 설치 및 관리매뉴얼)

미국의 기준에서 턱낮춤 높이는 0cm로 제시하고 있다. (출처: Curb Ramp Guidelines) 호주의 기준에서 턱낮춤 높이는 0.75cm로 제시하고 있다. (출처: Planning and Designing for Pedestrian:Guidelines)

본 기준에서는 국내외의 문헌 검토를 반영하여 턱낮춤 높이는 표준 0cm로 제시하고 있다. 또한 부득이한 경우 2cm 이하로 설치하는 것으로 한다.

2) 보행연석경사로 유형 표준 2 설치방안에 대한 해설

① 접속평탄면의 길이

보행연석경사로 유형 표준 2의 접속평탄면 길이에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 접속평탄면 길이에 대한 근거와 동일하다.

② 접속평탄면 너비

보행연석경사로 유형 표준 2의 접속평탄면 너비에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 접속평탄면 너비에 대한 근거와 동일하다.

③ 접속평탄면 종단경사

보행연석경사로 유형 표준 2의 접속평탄면 길이에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 접속평탄면 종단경사에 대한 근거와 동일하다.

④ 접속평탄면 횡단경사

보행연석경사로 유형 표준 2의 접속평탄면 횡단경사에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 접속평탄면 횡단경사에 대한 근거와 동일하다.

※ 접속평탄면 접속부

유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 경사로면에 대한 근거와 동일하다.

⑤ 경사로면

유형 표준 2(보도폭이 충분히 확보되지 않은 링크형 보행연석경사로)는 경사로면이 없으므로 설치방안에 대한 해설은 생략한다.

⑥ 연석부 경사로옆면경사

연석부 경사로옆면경사는 없으므로 설치방안에 대한 해설을 생략한다.

⑦ 연석 높이

보행연석경사로 유형 표준 2의 연석 높이에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 연석 높이에 대한 근거와 동일하다.

⑧ 연석부 턱낮춤 높이

보행연석경사로 유형 표준 2의 연석부 턱낮춤 높이에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 턱낮춤 높이에 대한 근거와 동일하다.

3) 보행연석경사로 유형 표준 3 설치방안에 대한 해설

① 접속평탄면의 길이

보행연석경사로 유형 표준 3의 접속평탄면 길이에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 접속평탄면 길이에 대한 근거와 동일하다.

② 접속평탄면 너비

보행연석경사로 유형 표준 3의 접속평탄면 너비에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 접속평탄면 너비에 대한 근거와 동일하다.

③ 접속평탄면 종단경사

보행연석경사로 유형 표준 3의 접속평탄면 종단경사에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 접속평탄면 종단경사에 대한 근거와 동일하다.

④ 접속평탄면 횡단경사

보행연석경사로 유형 표준 3의 접속평탄면 횡단경사에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 접속평탄면 횡단경사에 대한 근거와 동일하다.

⑤ 경사로면의 길이

보행연석경사로 유형 표준 3의 경사로면의 길이에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 경사로면 길이에 대한 근거와 동일하다.

⑥ 경사로면 너비

보행연석경사로 유형 표준 3의 경사로면 너비에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 경사로면 너비에 대한 근거와 동일하다.

⑦ 경사로면 종단경사

보행연석경사로 유형 표준 3의 경사로면 종단경사에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 경사로면 종단경사에 대한 근거와 동일하다.

⑧ 경사로면 횡단경사

보행연석경사로 유형 표준 3의 경사로면 횡단경사에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 경사로면 횡단경사에 대한 근거와 동일하다.

⑨ 연석부 경사로옆면경사

보행연석경사로 유형 표준 3의 연석부 경사로옆면경사에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 경사로옆면경사에 대한 근거와 동일하다.

⑩ 연석 높이

보행연석경사로 유형 표준 3의 연석 높이에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 연석 높이에 대한 근거와 동일하다.

⑪ 턱낮춤 높이

보행연석경사로 유형 표준 3의 턱낮춤 높이에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 턱낮춤 높이에 대한 근거와 동일하다.

4) 보행연석경사로 유형 표준 4 설치방안에 대한 해설

① 접속평탄면의 길이

보행연석경사로 유형 표준 4의 접속평탄면 길이에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 접속평탄면 길이에 대한 근거와 동일하다.

② 접속평탄면 너비

보행연석경사로 유형 표준 4의 접속평탄면 너비에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 접속평탄면 너비에 대한 근거와 동일하다.

③ 접속평탄면 종단경사

보행연석경사로 유형 표준 4의 접속평탄면 종단경사에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 접속평탄면 종단경사에 대한 근거와 동일하다.

④ 접속평탄면 횡단경사

보행연석경사로 유형 표준 4의 접속평탄면 횡단경사에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 접속평탄면 횡단경사에 대한 근거와 동일하다.

※ 접속평탄면 접속부

유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 경사로면에 대한 근거와 동일하다.

⑤ 경사로면

유형 표준 2(보도폭이 충분히 확보되지 않은 링크형 보행연석경사로)는 경사로면이 없으므로 설치방안에 대한 해설 생략한다.

⑥ 연석부 경사로옆면경사

연석부 경사로옆면경사는 없으므로 설치방안에 대한 해설을 생략한다.

⑦ 연석 높이

보행연석경사로 유형 표준 4의 연석 높이에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 연석 높이에 대한 근거와 동일하다.

⑧ 턱낮춤 높이

보행연석경사로 유형 표준 4의 턱낮춤 높이에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 턱낮춤 높이에 대한 근거와 동일하다.

5) 보행연석경사로 유형 표준 5 설치방안에 대한 해설

① 접속평탄면의 길이

보행연석경사로 유형 표준 5는 횡단보도가 우측에 위치하여 표준도의 오른쪽 방향으로 턱낮춤이 있는 유형이다. 따라서 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 접속평탄면 너비에 대한 근거와 동일하다.

② 접속평탄면 너비

보행연석경사로 유형 표준 5의 접속평탄면 너비에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 접속평탄면 너비에 대한 근거와 동일하다.

③ 접속평탄면 종단경사

보행연석경사로 유형 표준 5의 접속평탄면 종단경사에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 접속평탄면 종단경사에 대한 근거와 동일하다.

④ 접속평탄면 횡단경사

보행연석경사로 유형 표준 5의 접속평탄면 횡단경사에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 접속평탄면 횡단경사에 대한 근거와 동일하다.

※ 접속평탄면 접속부

유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 경사로면에 대한 근거와 동일하다.

⑤ 경사로면

유형 표준 2(보도폭이 충분히 확보되지 않은 링크형 보행연석경사로)는 경사로면이 없으므로 설치방안에 대한 해설 생략한다.

⑥ 연석부 경사로옆면경사

연석부 경사로옆면경사는 없으므로 설치방안에 대한 해설을 생략한다.

⑦ 연석 높이

보행연석경사로 유형 표준 5의 연석 높이에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 연석 높이에 대한 근거와 동일하다.

⑧ 연석부 턱낮춤 높이

보행연석경사로 유형 표준 5의 연석부 턱낮춤 높이에 대한 문헌 자료는 유형 표준 1(보도폭이 충분히 확보된 링크형 보행연석경사로)의 턱낮춤 높이에 대한 근거와 동일하다.

6. 보도표면특성

6.1. 보도표면특성의 기준

6.1.1. 보도표면특성의 기준

보도표면특성이란 보행자의 원활한 통행을 위한 성질로, 보도 표면의 성질을 말한다. 보도표면특성은 표면 재질 특성과 표면 연속성으로 구성된다.

표면 재질 특성이란 보도 표면 재질의 성질을 말한다. 표면 재질 특성은 포장 색상, 미끄럼 저항성, 마모 저항성으로 구성된다.

표면 연속성이란 보도 표면에 보행에 방해가 되는 장애물을 최소화하는 성질을 말한다. 표면 연속성은 수직단차, 간격, 깊이, 표면 평탄성, 지반 견고성으로 구성된다.



그림 14 보도표면특성 분류

6.1.2. 보도표면특성의 기준에 대한 해설

보도표면특성이란 보행자의 원활한 통행을 위한 성질로, 보도 표면의 성질을 말한다. 보도표면특성은 표면 재질 특성과 표면 연속성으로 구성된다. 다음은 보도표면특성의 구성요소에 대한 상세내용이다.

1) 보도표면특성에 대한 해설

① 보도표면특성

다음은 보도표면특성에 대한 문헌 자료이다. 국내 문헌에서는 서울연구원에서 보도표면특성의 정의에 대해 제시하고 있다. 국외 문헌에서는 미국(University of South Florida)와 말레이시아(Faculty of Civil and Environmental Engineering)에서 보도표면특성의 정의에 대해 제시하고 있다.

표 82 보도표면특성 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	서울연구원	보행자 안전을 위한 도로시설물 개선 방안	보도표면특성이 미끄럼, 함몰, 파손 등의 표면 재질 특성을 포함하는 성질과 보행자의 원활한 통행을 위한 성질임을 유추할 수 있음. (보도표면의 미끄럼, 함몰, 파손, 돌출 등으로 인한 보행장애가 발생할 수 있다.)
국외	미국 (University of South Florida)	Measuring Walkability : Development of an Automated Sidewalk Quality Assessment Tool (2013)	보도표면특성이 표면 평탄성, 간격 등의 표면 연속성과 포장 종류 등의 표면 재질 특성을 포함하는 성질임을 유추할 수 있음. (보도 구간들은 보도한계의 범위, 보도폭, 포장 종류, 표면 특성(평탄성, 불연속성, 간격 등), 경사 그리고 장애물의 수를 나타낸다.) ※ 원문 : The sidewalk segments represent a range of sidewalk parameters, including width, pavement type, surface quality (roughness, discontinuities, gaps, etc.), grade, and number of obstructions.
	말레이시아 (Faculty of Civil and Environmental Engineering)	Pedestrian Footpath Level of Service (FOOT-LOS) Model for Johor Bahru (2016)	보도표면특성이 균열, 수축, 요철 등 표면 연속성을 포함하는 성질과 보행자의 원활한 통행을 위한 성질임을 유추할 수 있음. (좋은 보도는 보통 균열, 수축, 요철이 없이 보행에 편안한 표면을 가지고 있다. 그 결과, 보행자들은 표면 특성이 좋은 보행로를 이용할 때 쉽게 이동할 수 있게 된다.) ※ 원문 : Good walkways usually have comfortable surfaces without cracks, depressions and bumps. As a result, pedestrians will have ease of travel when using walkways that have good surface quality.

본 기준에서는 문헌 중 서울연구원의 「보행자 안전을 위한 도로시설물 개선방안」에서 ‘표면 재질 특성’에 대한 내용과 미국의 「Measuring Walkability : Development of an Automated Sidewalk Quality Assessment Tool」에서 ‘표면 연속성’에 대한 내용과 말레이시아의 「Pedestrian Footpath Level of Service (FOOT-LOS) Model for Johor Bahru」에서 ‘지반 견고성’에 대한 내용을 인용하여 “보행자의 원활한 통행을 위한 성질으로, 보도 표면 재질 특성, 표면 연속성 등을 포함한 보도 표면의 성질”로 정의한다.

2) 표면 재질 특성에 대한 해설

다음은 표면 재질 특성에 대한 문헌 자료이다. 국내 문헌에서는 서울특별시와 공주대학교 건설환경공학부에서 표면 재질 특성에 대해 제시하고 있다. 국외 문헌에서는 미국(Boston TOD)와 미국(SF PDW)에서 표면 재질 특성에 대해 제시하고 있다.

표 83 표면 재질 특성 문헌자료

참고문헌			내용
국내	서울특별시	디자인서울 공공공간 디자인 가이드라인 (2017)	표면 재질 특성이 주변 환경에 조화, 질감 등의 포장 색상 및 미끄러짐 등의 미끄럼 저항성을 포함한 성질임을 유추할 수 있음. (- 주변 환경에 조화되는 재료를 사용한다. - 보행안전구역 내의 마감의 패턴, 질감을 통일하여야 한다. - 보행안전구역은 평탄하고, 미끄러지지 않는 재질로 마감한다.)
	공주대학교 건설환경공학부	보도포장의 종류에 따른 보행자의 안전성 및 쾌적감에 대한 연구 (2014)	표면 재질 특성이 미끄럼 저항성을 포함한 성질임을 유추할 수 있음. (본 연구에서는 보도포장의 종류에 따른 재료 특성으로 미끄럼 저항성, 탄력성 및 쾌적성을 평가하기 위한 실험을 하였으며 보도포장의 재질에 대한 보행자의 지각을 알아보고자 설문조사를 실시하였다.)
국외	미국 (Boston Transportation Department)	Boston Somplete Streets Guidlines (2013)	표면 재질 특성이 미끄럼 저항성을 포함한 성질임을 유추할 수 있음. (보행로의 포장 재질은 매끄럽고 안정적이며 미끄럼 방지 기능이 있어야 하며, 간격, 불연속 및 진동을 최소화해야 한다.) ※ 원문 : Different types of materials come in an array of textures. Any paving material found in an active pedestrian path must be smooth, stable, and slip resistant, and minimize gaps, discontinuities, and vibrations.
	미국 (San Francisco PDW)	Guidelines for Permeable Sidewalk - Landscaping Permit (2015)	표면 재질 특성이 미끄럼 저항성과 마모 저항성을 포함한 성질임을 유추할 수 있음. (포장재료 옵션 : 차량진출입로 표면 재료는 콘크리트 또는 돌기둥, 벽돌, 투과성 콘크리트, 콘크리트 또는 기타 단단하고 안정적이고 미끄러짐 방지 재료와 같은 재료로 제작할 수 있으며, 반드시 견고한 기초 위에 설치되어야 하며, 트립 위험이 없어야 한다.) ※ 원문 : Paving Material Options : Surface materials within sidewalk landscaping access path at curbside parking may be made of materials such as concrete or stone pavers, bricks, permeable concrete, concrete or other firm, stable and slip resistant material, and must be set on a firm base and clear of tripping hazards.

본 기준에서는 문헌 중 국토교통부의 「보도포장」에서 ‘마모 저항성’에 대한 내용과 공주대학교 건설환경공학부의 「보도포장의 종류에 따른 보행자의 안전성 및 쾌적감에 대한 연구」, 미국의 「Boston

「Complete Streets Guidelines」에서 ‘미끄럼 저항성’에 대한 내용과 미국의 「Guidelines for Permeable Sidewalk – Landscaping Permit」에서 ‘미끄럼 저항성 및 마모 저항성’에 대한 내용을 인용하여 표면 재질 특성을 “보도 포장 색상, 미끄럼 저항성, 마모 저항성 등을 포함한 보도 표면 재질의 성질”로 정의한다.

3) 표면 연속성에 대한 해설

다음은 표면 연속성에 대한 문헌 자료이다. 국내 문헌에서는 서울특별시와, 국토교통부, 한국건설기술연구원에서 표면 연속성에 대해 제시하고 있다.

표 84 표면 연속성 문헌 자료

참고문헌			내용
국내	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼 (2013)	표면 연속성이 표면 평탄성, 간격, 깊이 지반지지를 포함하는 성질, 보행 안전성을 유지하는 성질을 유추할 수 있음. (ILB 포장의 구조, 각 층의 기능 및 역할은 다음과 같다. 가. 블록 : 보행 안전성, 평탄성, 쾌적성, 친환경성(투수 등), 정보전달(노면 표시 등) 등 노면 기능 나. 줄눈 모래 : 수평/수직방향의 압축력을 인접블록에 전달하여 블록 맞물림(Interlocking) 효과 증진 다. 경계석 : 블록 압축력에 대한 반력 작용 라. 모래 안정층 : 하중 균일 분산, 블록의 평탄성 확보 마. 기층 : 하중을 노상으로 분산 전달 바. 노상 : 포장의 지지층 역할)
	국토교통부	보도 설치 및 관리 지침 (2018)	표면 연속성이 보도의 안전하고 원활한 통행을 위한성질, 표면 평탄성, 간격을 포함한 성질을 유추할 수 있음. (보도는 보행자의 안전하고 원활한 통행을 위하여 연속성, 평탄성 및 일직선 형태의 보행 경로를 유지하도록 한다/블록 시공시 넓이, 각도, 패턴 등을 수시 확인하며 깔아야 하며, 블록의 간격은 다음과 같이 블록의 종류에 따른 줄눈폭을 확보할 수 있어야 한다.)
	한국건설기술연구원	건설기술동향 (2010)	깊이, 단차 등이 보도의 안전한 보행에 영향을 끼치며 보도 연속성에 포함되는 것을 유추할 수 있음. (인터록킹블록포장은 줄눈이나 블록의 단차 등이 불쾌하다는 지적도 있어)

본 기준에서는 문헌 중 서울특별시의 「보도공사 설계시공 매뉴얼」, 국토교통부의 「보도 설치 및 관리 지침」, 한국건설기술연구원의 「건설기술동향」에서 ‘표면 연속성의 구성요소, 보행 안전성’에 대한 내용을 인용하여 표면 재질 특성을 “보도 표면에서 보행자의 안전한 보행을 유지하게 하는 성질로, 수직 단차, 간격, 깊이, 표면 평탄성, 지반 견고성을 포함한 보도 표면의 성질”로 정의한다.

6.2. 보도표면특성의 설치방안

6.2.1. 보도표면특성의 설치방안

보도 표면특성은 표면 재질 특성, 표면 연속성으로 구성된다.

표면 재질 특성은 포장색상, 미끄럼 저항성, 마모 저항성으로 구성된다. 본 매뉴얼에서는 표면 재질 특성에 대한 설치방안은 제시하지 않는다.

표면 연속성은 수직단차, 간격, 깊이, 표면 평탄성, 지반 견고성으로 구성된다. 지반 견고성을 제외한 표면 연속성의 설치방안을 규격 중심으로 정리하였다. 표면 연속성의 개념도 및 규격은 다음과 같다.

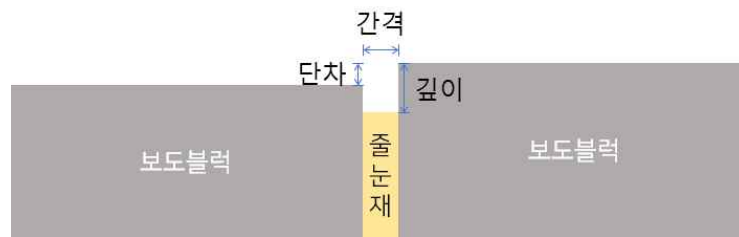


그림 15 표면 연속성 개념도

표 85 보도표면특성 규격

구성요소		규격
표면 연속성	수직단차	2mm 이하
	간격	2~3mm
	깊이	3mm
	표면 평탄성	진동가속도 $0.32m/s^2$ 이하

6.2.2. 보도표면특성의 설치방안에 대한 해설

보도 표면특성은 표면 재질 특성, 표면 연속성으로 구성된다.

표면 재질 특성은 포장색상, 미끄럼 저항성, 마모 저항성으로 구성된다. 본 매뉴얼에서는 표면 재질 특성에 대한 설치방안은 제시하지 않는다.

표면 연속성은 수직단차, 간격, 깊이, 표면 평탄성, 지반 견고성으로 구성된다. 지반 견고성을 제외한 표면 연속성의 설치방안을 규격 중심으로 정리하였다. 표면 연속성의 개념도 및 규격은 다음과 같다.

1) 수직단차에 대한 해설

수직단차는 보도에서 도 표면을 평탄하게 하며, 한 보도블록의 표면에서 인접한 보도블록의 표면까지의 수직 거리 차이이다. 다음은 수직단차에 대한 문헌 자료이다.

표 86 수직단차에 대한 문헌 자료

문헌자료			내용
국내	국토교통부	보도설치 및 관리지침 (2018)	2mm 이하
	국토교통부	도로공사표준시방서 (2015)	2mm 이하
국외	미국 (PBOT)	Sidewalk repair manual (2018)	12mm(0.5in) 이하
	미국 (Americal Society of Landscape Architects)	Banned in the USA Achieving Accessibility with Unit Pavers (2013)	8mm(0.33in) 이하
	미국 (Minnesota)	Curb Ramp Guidelines(2010)	0mm

국내에서는 국토교통부에서 수직단차를 줄눈에 인접한 슬래브의 높이차이 2mm 이하로 제시하고 있다.

국외에서는 미국 (PBOT)에서 수직단차를 바퀴가 걸리지 않는 높이인 12mm 이하로 제시하고 있다. 미국 (Americal Society of Landscape Architects)에서 수직단차는 8mm 이하로 제시하고 있다. 미국 (Minnesota)에서 보행로 통행 시 단차는 없어야 된다고 제시하고 있다.

본 연구에서는 수직단차는 국내 문헌을 반영하여 2mm 이하로 한다.

2) 간격에 대한 해설

간격은 보도 표면에서 휠체어 등의 통행 시 바퀴가 빠지지 않게 하며, 한 보도블록에서 인접한 보도블록 사이의 거리이다. 다음은 간격에 대한 문헌 자료이다.

표 87 간격에 대한 문헌 자료

문헌자료			내용
국내	국토교통부	보도 설치 및 관리 지침 (2018)	2~3mm
	서울특별시	보도공사 설계시공 매뉴얼 (2013)	2~3mm
	한국표준과학연구원	보도블럭 교체공사 수량산출서 (2018)	2mm
국외	미국 (USDOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossing (2004)	12mm(0.5in) 이하
	미국 (PBOT)	Sidewalk Repair Manual (2018)	12mm(0.5in) 이하
	미국 (US Access Board Technical Guide)	Floor and Ground Surfaces (2014)	12mm(0.5in) 이하

국내에서는 국토교통부에서는 간격은 블록끼리 부딪혀 깨지지 않는 2~3mm로 제시하고 있다. 서울특별시에서는 간격은 블록끼리 부딪힘으로 인한 파손 발생 및 인터로킹 효과가 떨어져 덜그럭 거리는 현상이 발생하는 것을 방지하고자 2~3mm로 제시하고 있다. 한국표준과학연구원에서는 보도간 줄눈의 폭을 2mm로 제시하고 있다.

국외에서는 미국(USDOT)에서 간격은 자전거 또는 휠체어 등의 바퀴가 빠지지 않게 하기 위하여 12mm 이하로 제시하고 있다. 미국 (PBOT)에서 간격은 휠체어의 바퀴가 빠지지 않게 하기 위하여 12mm 이하로 제시하고 있다. 미국 (US Access Board Technical Guide)에서 간격은 12mm 이하로 제시하고 있다.

본 연구에서는 간격은 국내외의 문헌 검토를 반영하여 시공 후 블록에 파손 또는 빠짐 현상이 없게 하기 위한 2~3mm이상으로 한다. 다만, 시공 상의 문제가 없더라도 간격은 휠체어 등의 바퀴가 빠지지 않는 12mm 이하로 한다.

3) 깊이에 대한 해설

깊이는 보도 보도블록 표면에서 줄눈재의 표면까지의 수직 거리를 말한다. 다음은 깊이에 대한 문헌 자료이다.

표 88 깊이에 대한 문헌 자료

문헌자료			내용
국내	국토교통부	보도 설치 및 관리 지침 (2018)	3mm 이하
	국토교통부	도로공사표준시방서 (2015)	3mm 이하
국외	미국 (American Society of Landscape Architects)	Banned in the USA? Achieving Accessibility with Unit Pavers (2013)	3mm(0.125in) 이하

국내에서는 국토교통부에서 깊이는 줄눈재의 주입이 끝났을 때 줄눈재의 상면이 포장슬래브 표면보다 3mm 정도 낮은 높이가 되도록 해야 한다고 제시하고 있다.

국외에서는 미국 (American Society of Landscape Architects)에서 깊이는 모따기 된 블록의 경우 최대 3mm로 설치해야 한다고 제시하고 있다.

본 연구에서는 국내외 문헌 근거를 반영하여 깊이는 3mm로 설치하는 것으로 한다.

4) 표면 평탄성에 대한 해설

표면 평탄성은 보도 표면에서 휠체어 등의 통행 시 이용자가 느끼는 떨림이나 진동 등을 나타내는 보도 표면의 평평한 성질을 말한다. 다음은 본 연구에서 제시하는 표면 평탄성 설치방안에 대한 해설이다.

본 연구에서는 휠체어 이용자가 느끼는 표면 평탄성을 측정하기 위하여 진동가속도를 측정하여 전신진동을 구한다. 측정된 전신 진동가속도를 통하여 보도의 평탄성을 평가 할 수 있으며, 평가 시 ISO 2631-1의 이동수단 안락도 수준을 사용한다.

표 89 ISO 2631-1 안락도 수준

진동가속도 (m/s^2 , RMS)	안락도 수준
<0.32	Not uncomfortable
0.32~0.63	A little uncomfortable
0.5~1.0	Fairly uncomfortable
0.8~1.6	Uncomfortable
1.25~2.5	Very uncomfortable
>2.0	Extremely uncomfortable

본 연구에서는 ISO 2631-1의 기준을 반영하여 보도 평탄성은 불편함을 느끼지 않는 Not uncomfortable 기준인 0.32 이하로 제시한다.

7. 보도시설한계

7.1. 보도시설한계의 기준

7.1.1. 보도시설한계의 기준

보도시설한계란 어느 일정한 폭과 높이범위 내에서 보행자에게 안전에 방해가 되는 장애물을 설치하지 않는 공간을 말한다. 보도시설한계는 시설한계의 폭과 높이로 구성된다. 또한 시설한계 내 침범시설물을 규정할 수 있다. 보도시설한계는 건축완충존의 시설한계, 보행전용존의 시설한계로 구분된다.

도로완충존의 경우 시설한계가 존재하지 않으며, 시설물을 설치할 수 있다.(본 매뉴얼 2장 참고) 다만, 도로완충존에 시설물을 설치할 경우에도 침범시설물의 설치방안 기준을 적용하여 설치함이 바람직하다.

침범시설물이란 보도시설한계 내 잘못 자리잡은 도로시설물로 보행자의 보행권을 침해해 보행자의 통행과 안전에 장애가 되는 시설물을 말한다. 또한 시설물을 가능한 한 시설한계 폭의 바깥에 위치시키는 것이 바람직하다. 침범시설물은 불가피한 경우 건축완충존의 시설한계 내에 설치해야 한다. 보행전용존은 시설물의 방해 없이 보행자의 보행권을 보장해야 하는 존이므로 보행전용존의 시설한계에는 침범시설물이 설치되면 안 된다.

표 90 보도 횡단구성별 시설한계

구분	내용
건축완충존	시설한계 내에 침범시설물을 기준에 맞게 설치하는 것으로 한다.
보행전용존	시설한계 내에 시설물을 설치할 수 없다.

※ 도로완충존은 시설한계가 존재하지 않음. 다만, 시설물 설치 시 침범시설물 설치방안 기준을 적용하여 설치하는 것이 바람직함.

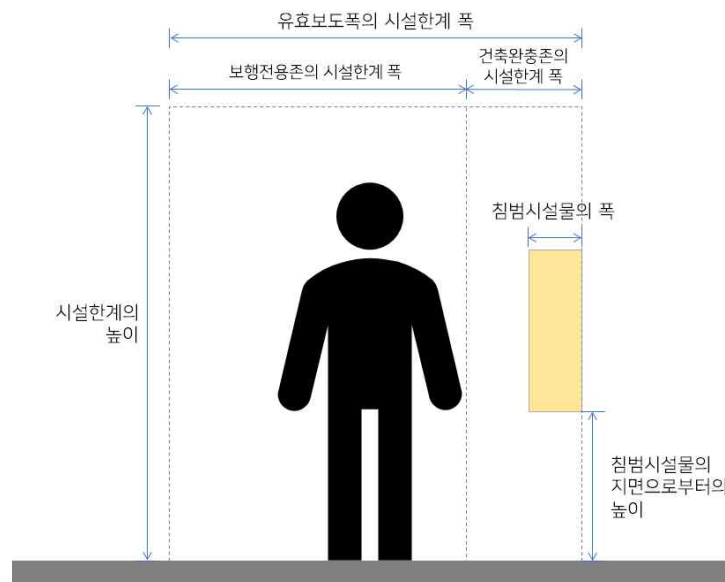


그림 16 보도시설한계 개념도

7.1.2. 보도시설한계의 기준에 대한 해설

보도시설한계란 어느 일정한 폭과 높이범위 내에서 보행자에게 안전에 방해가 되는 장애물을 설치하지 않는 공간을 말한다. 보도시설한계는 시설한계의 폭과 높이로 구성된다. 또한 시설한계 내 침범시설물을 규정할 수 있다. 보도시설한계는 건축완충존의 시설한계, 보행전용존의 시설한계로 구분된다.

도로완충존의 경우 시설한계가 존재하지 않으며, 시설물을 설치 할 수 있다.(본 매뉴얼 2장 참고) 다만, 도로완충존에 시설물을 설치할 경우에도 침범시설물의 설치방안 기준을 적용하여 설치함이 바람직하다.

침범시설물이란 보도시설한계 내 잘못 자리잡은 도로시설물로 보행자의 보행권을 침해해 보행자의 통행과 안전에 장애가 되는 시설물을 말한다. 또한 시설물을 가능한 한 시설한계 폭의 바깥에 위치시키는 것이 바람직하다. 침범시설물은 불가피한 경우 건축완충존의 시설한계 내에 설치해야 한다. 보행전용존은 시설물의 방해 없이 보행자의 보행권을 보장해야 하는 존이므로 보행전용존의 시설한계에는 침범시설물이 설치되면 안 된다. 다음은 보도시설한계의 기준에 대한 해설 상세내용이다.

1) 보도시설한계에 대한 해설

다음은 보도시설한계에 대한 문헌 자료이다. 국내 문헌에서는 국토해양부와 행정안전부에서 보도시설한계의 정의에 대해 제시하고 있다. 국외 문헌에서는 미국(U.S DOT)에서 보도시설한계의 정의에 대해 제시하고 있다.

표 91 보도시설한계에 대한 문헌 자료

문헌자료			내용
국내	국토해양부	도로설계기준(2012)	보도시설한계는 어느 일정한 폭과 높이범위 내에서 시설물을 설치하지 못하게 하는 공간임을 유추할 수 있음. (시설한계는 도로 위에서 차량이나 보행자의 교통안전을 확보하기 위하여 어느 일정한 폭, 일정한 높이범위 내에서는 장애가 될 만한 시설물을 설치하지 못하게 하는 공간 확보의 한계이다.)
	행정안전부	자전거 이용시설 설치 및 관리 매뉴얼 (2010)	보도시설한계는 보행자의 교통안전 보호를 위한 공간 확보의 한계임을 유추할 수 있음. (시설한계는 자전거도로에서 자전거 이용자나 보행자의 교통안전 보호를 위하여 어느 일정한 폭, 일정한 높이 범위 내에서는 장애가 될 만한 시설물을 설치하지 못하게 하는 공간 확보의 한계이다. 그러므로 자전거 이용자의 통행공간으로는 위쪽과 양쪽측면의 공간은 고정적인 장애물로부터 영향을 받지 않아야 한다.)
국외	미국 (U.S.DOT)	Accessible Sidewalk and Street Crossings - an informational guide(2004)	보도시설한계는 장애물의 방해가 없이 유지되어야 하는 공간임을 유추할 수 있음. (최소 세로 여유 공간은 2.0m이다. MUTCD를 사용하려면 표지 하단의 최소 높이가 80.1m여야 한다. 요구되는 시설한계는 장애물 없이 반드시 유지되어야 한다.) ※ 원문 : The minimum vertical clearance shall be 80 inches. The MUTCD requires the minimum height for the bottom of signs to be 84 inches. The required clear area must be maintained without obstruction.

본 기준에서는 문헌 중 국토해양부의 「도로설계기준」, 행정안전부의 「자전거 이용시설 설치 및 관리 매뉴얼」에서 ‘보행자의 교통안전을 위한 공간’에 대한 내용과 미국의 「Accessible Sidewalk and Street Crossings – an informational guide」에서 ‘보행자에게 위험한 장애물의 방해가 없어야 하는 공간’에 대한 내용을 인용하여 접속평탄면을 “어느 일정한 폭과 높이범위 내에서 보행자에게 안전에 방해가 되는 장애물을 설치하지 못하게 하는 공간”으로 정의한다.

2) 침범시설물에 대한 해설

다음은 침범시설물에 대한 문헌 자료이다. 국내 문헌에서는 서울연구원과 국토교통부에서 침범시설물의 정의에 대해 제시하고 있다. 국외 문헌에서는 미국(IOWADOT)에서 침범시설물의 정의에 대해 제시하고 있다.

표 92 보도시설한계에 대한 문헌 자료

문헌자료			내용
국내	서울연구원	보행자 안전을 위한 도로시설물 개선 방안 (2017)	침범시설물이 잘못된 위치의 도로시설물로 보도의 유효폭을 확보하지 못해 보행에 심각한 장애를 주는 성질을 유추할 수 있음. (침범시설물은 보도 위에 설치된 가로수, 전신주, 공중전화 부스, 가판대 등의 도로시설물의 위치가 잘못되었거나 보도위에 설치된 육교, 지하도 등으로 보도의 유효폭이 확보되지 못할 경우 보행에 심각한 장애를 주게 된다.)
	국토교통부	보행권과 미관을 고려한 보도 시설물 설치 및 관리 개선방안 마련 연구 (2017)	침범시설물이 보행자의 보행권을 침범하는 성질을 가지고 있음을 유추할 수 있음. (보도 위에 설치되는 다양한 보도시설물이 보도의 유효보도폭을 침범하는 사례가 매우 많아 보행자의 보행권을 일상적으로 침해하고 있으며, 다양한 주체에 의해 수시로 설치되는 보도시설물이 도시미관을 저해하는 문제점이 발생하고 있다.)
국외	미국 (IOWADOT)	Design Manual Chapter 12 – Sidewalks and Bicycle Facilities 12A – Sidewalks (2019)	침범시설물이 보도 위에서 보행자의 통행과 안전에 영향을 주는 시설물임을 유추할 수 있음. (보행자 구역 외부 : 침범시설물은 좁은 통로와 어려운 접근성 및 부상을 초래할 수 있다. 따라서 침범시설물은 가능한 한 항상 보행자 구역 바깥에 배치해야한다.) ※ 원문 : Outside the Pedestrian Area: A protruding object can result in narrow passing spaces, reduced access, and injury. Therefore, protruding objects should be placed completely outside of the pedestrian area whenever possible.

본 기준에서는 문헌 중 서울연구원의 「보행자 안전을 위한 도로시설물 개선」에서 ‘보도위에서 잘못된 위치의 도로시설물’에 대한 내용과 국토교통부의 「보행권과 미관을 고려한 보도 시설물 설치 및 관리 개선방안 마련 연구」에서 ‘침범시설물의 보행권 침범’에 대한 내용과 미국의 「Design Manual Chapter 12 – Sidewalks and Bicycle Facilities 12A – Sidewalks」에서 ‘침범시설물의 보행자의 통행과 안전에 미치는 영향’에 대한 내용을 인용하여 침범시설물을 “잘못된 위치의 도로시설물로 보행자의 보행권을 침범해 보행자의 통행과 안전에 장애가 되는 시설물”로 정의한다.

7.2. 보도시설한계의 설치방안

7.2.1. 보도시설한계의 설치방안

보도시설한계란 어느 일정한 폭과 높이범위 내에서 보행자에게 안전에 방해가 되는 장애물을 설치하지 않는 공간을 말한다. 보도시설한계는 시설한계의 폭과 높이로 구성된다. 또한 시설한계 내 침범시설물을 규정할 수 있다. 보도시설한계는 건축완충존의 시설한계, 보행전용존의 시설한계로 구분된다. 도로완충존의 경우 시설한계가 존재하지 않으며, 시설물을 설치할 수 있다.(본 매뉴얼 2장 참고) 다만, 도로완충존에 시설물을 설치할 경우에도 침범시설물의 설치방안 기준을 적용하여 설치함이 바람직하다.

침범시설물이란 보도시설한계 내 잘못 자리잡은 도로시설물로 보행자의 보행권을 침해해 보행자의 통행과 안전에 장애가 되는 시설물을 말한다. 또한 시설물을 가능한 한 시설한계 폭의 바깥에 위치시키는 것이 바람직하다. 침범시설물은 불가피한 경우 건축완충존의 시설한계 내에 설치해야 한다. 보행전용존은 시설물의 방해 없이 보행자의 보행권을 보장해야 하는 존이므로 보행전용존의 시설한계에는 침범시설물이 설치되면 안 된다.

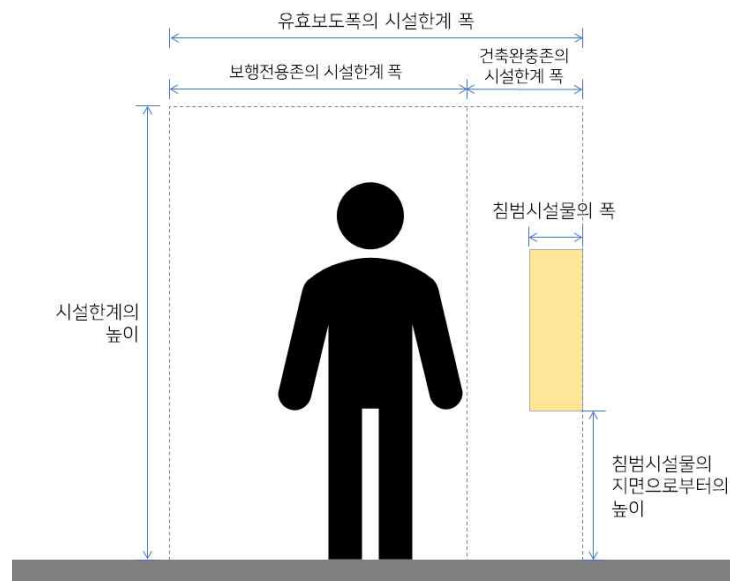


그림 17 보도시설한계 구성요소 개념도

표 93 보도시설한계 규격

구성요소			규격
보도시설한계	시설한계의 폭	보행전용존 시설한계의 폭	1.4m 이상
		건축완충존 시설한계의 폭	0.6m 이상
	시설한계의 높이		2.5m 이상
시설한계 내 침범시설물	침범시설물의 폭	지면으로부터의 높이 0.6m 이상 2.1m 이하의 침범시설물	0.1m 이하
		지면으로부터의 높이 0.6m 이하 2.1m 이상의 침범시설물	제한 없음
	침범시설물의 지면으로부터의 높이		0.6m 이하 또는 2.1m 이상

7.2.2. 보도시설한계의 설치방안에 대한 해설

보도시설한계는 시설한계의 폭, 시설한계의 높이로 구성된다. 침범시설물은 침범시설물의 돌출폭, 침범시설물의 높이 침범시설물의 지면으로부터의 높이로 구성된다. 다음은 보도시설한계 및 침범시설물의 구성요소의 규격을 중심으로 한 설치방안에 대한 해설이다.

1) 시설한계의 폭 설치방안에 대한 해설

시설한계의 폭은 보도에서 연속된 장애물이 없이 확보된 보도의 폭으로, 보도시설한계의 보행방향 기준 횡방향 거리이다. 다음은 시설한계의 폭에 대한 문헌 자료이다.

표 94 시설한계의 폭에 대한 문헌 자료

문헌자료			내용	비고
국내	국토교통부	보도 설치 및 관리지침	1.5m 이상	보행전용존 폭으로 해석됨
	서울특별시	장애인 편의시설 설치 매뉴얼	1.2m 이상	보행전용존 폭으로 해석됨
	경기도	어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발	1.5m 이상	유효보도폭 (보행전용존 폭 + 건축완충존 폭)으로 해석됨
	서울특별시	서울시 공공공간 디자인 가이드라인	2.0m 이상 확보, 부득이한 경우 1.5m 이상 확보	유효보도폭 (보행전용존 폭 + 건축완충존 폭)으로 해석됨
국외	미국(U.S.DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings	최소 2m(80in)	유효보도폭 (보행전용존 폭 + 건축완충존 폭)으로 해석됨
	미국(FHWA)	Creating Walkable Communities	최소 0.9m(3ft), 상업지역에서는 최소 1.8m(6ft)	보행전용존 폭으로 해석됨
	미국(Maryland)	Prince George's County, Maryland Module 1	최소 1.5m(5ft)	보행전용존 폭으로 해석됨
	뉴질랜드(NZ Transport Agency)	Pedestrian planning and design guide	최소 2.4m	유효보도폭 (보행전용존 폭 + 건축완충존 폭)으로 해석됨

국내에서는 국토교통부에서 시설한계의 폭은 1.5m 이상을 연속적으로 유지하는 것을 적용하여 설계해야한다고 제시하고 있다. 서울특별시에서 시설한계의 폭은 보행안전통로의 형태에서 최소 1.2m 이상의 너비를 확보하여야 한다고 제시하고 있다. 경기도에서 시설한계의 폭은 보행공간을 확보하기 위해 최소 1.5m이상의 보도 폭을 확보해야한다고 제시하고 있다. 서울특별시에서 시설한계의 폭은 최소 2.0m 이상 너비를 확보하여야 한다고 제시하고 있다. 단, 보도 여건 상 부득이한 경우에는 1.5m으로 할 수 있다고 제시하고 있다.

국외에서는 미국(U.S.DOT)에서 시설한계의 폭은 최소 여유공간이 2.0m로 제시하고 있다. 또한 시설한계 존 내에는 장애물이 없어야한다고 제시하고 있다. 미국(FHWA)에서 시설한계의 폭은 최소 3피트가 되어야한다고 제시하고 있다. 상업지역에서는 최소 6피트가 되어야한다고 제시하고 있다. 미국의(Maryland)에서 시설한계의 폭은 최소 5피트가 되어야 한다고 제시하고 있다. 뉴질랜드(NZ Transport Agency)에서 시설한계의 폭은 최소 2.4m이 되어야한다고 제시하고 있다. 단, 공유보도일 경우 시설한계의 폭은 더 넓어져야한다고 제시하고 있다.

본 연구에서는 시설한계의 폭은 본 연구 2장의 유효보도폭의 내용과 국내외의 문헌 검토를 반영하여 보행전용존의 시설한계 폭 1.4m 이상, 건축완충존의 시설한계 폭 0.6m 이상으로 한다.

2) 시설한계의 높이 설치방안에 대한 해설

시설한계의 높이는 보도에서 보행자의 안전을 확보하기 위해 장애물 없이 유지되어야 하는 일정한 높이로, 보도시설한계의 지면으로부터의 수직 거리이다. 다음은 시설한계의 높이에 대한 문헌 자료이다.

표 95 시설한계의 높이에 대한 문헌 자료

문헌자료			내용
국내	국토교통부	도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙	2.5m 이상
	서울특별시	장애인 편의시설 설치 매뉴얼	2.1m 이상
	경기도	어린이 안심 등하교길 표준설계 디자인 개발	2.5m 이상
	보건복지부	편의시설의 구조·재질등에 관한 세부기준	2.1m 이상
	서울특별시	서울시 공공공간 디자인 가이드라인	2.0m 이상
	서울시	서울시 장애인 편의시설 설치 매뉴얼	2.1m 이상
국외	미국(U.S DOT)	Accessible Sidewalks and Street Crossings	2.1m(84in) 이상
	미국(FHWA)	Creating Walkable Communities	2.4m(8ft) 이상, 3.0m 권장
	미국(California DOT)	Bicycle master plan	최소 3m
	뉴질랜드(NZ Transport Agency)	Pedestrian planning and design guide	2.4m 이상 2.1m 이상 권장
	미국(Seattle DOT)	Maryland SHA Bicycle and Pedestrian Design Guidelines	2.4m(8ft) 이상
	미국(U.S Access Board)	ADA Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities	2.9m(114in) 이상

국내에서는 국토교통부에서는 시설한계의 높이는 2.5m이상으로 해야한다고 제시하고 있다. 울특별시에서는 보행자의 안전하고 원활한 통행을 위해 바닥면으로부터 높이 2.1m 이하에는 장애물이 없는 보행안전지대를 설치한다고 제시하고 있다. 경기도에서는 보행자의 안전하고 원활한 통행을 확보하기 위하여 바닥면으로부터 높이는 2.5m 이내에는 가로수의 가지나 장애물이 없는 보행안전지대를 설치해야한다고 제시하고 있다. 또한 법적치수 장애물은 2.1m 이하로 해야한다고 제시하고 있다. 보건복지부에서 시설한계의 높이는 바닥면으로부터 2.1m이상의 유효높이를 확보하여 한다고 제시하고 있다. 다만, 유효높이 2.1m이내에 장애물이 있는 경우에는 바닥면으로부터 높이 0.6m 이하에 접근방지용난간 또는 보호벽을 설치하여야한다고 제시하고 있다. 서울특별시에서 보행안전구역은 지면으로부터 2m 높이의 구간내에 어떠한 장애물도 없어야한다고 제시하고 있다. 서울시에서 유효폭 이내 상부는 바닥면으로부터 2.1m 이상의 유효높이를 확보하여야 한다고 제시하고 있다.

미국(U.S.DOT)에서 시설한계의 높이는 MUTCD에서는 최소 높이를 2.1m로 제시하고 있다. 또한 시설한계 존 내에는 장애물이 없어야한다고 제시하고 있다. 미국(FHWA)에서 시설한계의 높이는 보도에서는 통상 2.4m를 권장한다고 제시하고있다. 또한 표준적인 시설한계의 높이(머리위의 장애물들의 높이)는 최소 2.4m, 권장 높이는 3.0m로 제시하고 있다. 미국(California DOT)에서 시설한계의 높이는 최소 3.0m가 되어야한다고 제시하고 있다. 뉴질랜드(NZ Transport Agency)에서 시설한계의 높이는 보행자의 머리 부상을 방지하기 위해서

2.4m가 바람직하다고 제시하고 있고 2.1m 이상을 권장한다고 제시하고 있다. 미국(Seattle DOT)에서 보도에서의 시설한계의 높이는 보도 표면으로부터 최소 2.4m가 되어야한다고 제시하고 있다. 미국(U.S Access Board)에서는 접근이 가능한 승객 탑승구역과 현장 진출입구에서 110.1m(2895mm)의 최소 시설한계를 확보해야한다고 제시하고 있다.

본 연구에서는 국내외의 문헌 검토를 반영하여 보행자의 높이가 고려된 국외 문헌들의 시설한계의 높이를 참고하여 보행자의 원활한 보행을 고려한 높이인 2.1m 이상으로 한다.

3) 침범시설물의 돌출폭에 대한 해설

침범시설물의 돌출폭은 보도시설한계 범위 내의 기둥이나 벽면으로부터 돌출된 침범시설물의 길이를 말한다. 다음은 침범시설물의 돌출폭에 대한 문헌 자료이다.

표 96 침범시설물의 돌출폭대한 문헌 자료

문헌자료			내용(돌출폭)
국내	서울특별시	장애인 편의시설 설치 매뉴얼	0.1m 이하
	경기도	경기도 장애인 등의 편의시설 설치 매뉴얼	0.1m 이하
	보건복지부	편의시설의 구조·재질등에 관한 세부기준	0.1m 이하
	한국장애인개발원	장애물 없는 생활환경 인증에 관한 규칙	0.1m 이하
국외	WDOT	Field Guide For Accessible Public Rights of Way	0.1m(4in) 이하
	GDOT	Pedestrian and Streetscape Guide	0.1m(4in) 이하
	DPW	ADA Ramp Construction	0.1m(4in) 이하
	Division of the State Architect	2011 California Access Compliance Reference Manual	0.1m(4in) 이하
	U.S Architectural and Transportation Barriers Compliance Board, 2014	ADA Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities	0.1m(4in) 이하

서울시에서 바닥면으로부터 높이 0.6m~2.1m 범위 내의 침범시설물의 돌출폭은 벽면 돌출물의 돌출폭은 0.1m 이하로 할 수 있으며 독립된 기둥이나 받침대에 부착된 설치물의 돌출폭은 0.3m 이하로 할 수 있다고 제시하고 있다. 경기도에서 침범시설물의 통로의 바닥면으로부터 높이 0.6m에서 2.1m 이내의 돌출폭은 벽면으로부터 돌출된 물체의 돌출폭은 0.1m 이하로 할 수 있으며 통로의 바닥면으로부터 높이 0.6m에서 2.1m 이내의 독립기둥이나 받침대에 부착된 설치물의 돌출폭은 0.3미터 이하로 할 수 있다고 제시하고 있다. 보건복지부에서 침범시설물의 돌출폭은 바닥면으로부터 높이 0.6m에서 2.1m 이내의 벽면으로부터 돌출된 물체의 돌출폭은 0.1m 이하로 할 수 있으며 바닥면으로부터 높이 0.6m에서 2.1m 이내의 독립기둥이나 받침대에 부착된 설치물의 돌출폭은 0.3m 이하로 할 수 있다고 제시하고 있다. 한국장애인개발원에서 침범시설물의 돌출폭은 통로의 바닥면으로부터 높이 0.6m에서 2.1m 이내의 벽면으로부터 돌출된 물체의 돌출폭은 0.1m 이내로 하며 시각장애인 등의 보행 시 장애물에 걸리지 않도록 돌출장애물이 설치되지 않아야 하고 벽으로부터 10cm 바닥으로부터 2.1m 이내의 높이에 장애물이 있는 경우에는 바닥으로부터 60cm이하에 접근방지용 난간 또는 보호벽 설치하여야 한다고 제시하고 있다.

미국의 WDOT에서 침범시설물의 돌출폭은 0.7m이상 2.0m미만의 기둥에 부착되어 있는 침범시설물은 보행로에 0.1m 이상 돌출되어 있으면 안된다고 제시하고 있다. 미국의 GDOT에서 침범시설물의 돌출폭은 보도 위 2.0m보다 낮은 건물에 부착되어 있는 침범시설물은 보행로에 0.1m 이상 돌출되어 있으면 안된다고 정의하고 있다. 미국의 DPW에서 침범시설물의 돌출폭은 0.7m에서 2.0m 사이의 높이에 있는 침범시설물은 보도로부터

0.1m 이상 돌출되면 안된다고 제시하고 있다.(출처 : DPW - ADA Ramp Construction) 미국의 Division of the State Architect에서 침범시설물의 돌출폭은 바닥면에서 0.7m와 2.0m의 높이에 있는 돌출시설물은 보행로, 복도 등에서 0.1m 이상 돌출되지 않아야 한다고 제시하고 있다. 미국의 U.S Architectural and Transportation Barriers Compliance Board에서 침범시설물의 돌출폭은 바닥면에서 0.7m와 2.0m의 높이에 있는 돌출시설물은 보행로, 복도 등에서 0.1m이상 돌출되지 않아야 한다고 제시하고 있다.

본 연구에서는 침범시설물의 돌출폭은 국·내외 기준을 반영하여 두 가지 경우로 구분하여 제시한다. 첫째, 침범시설물의 지면으로부터의 높이가 0.6m 이상 2.0m 이하인 경우 침범시설물의 돌출폭은 0.1m 이하로 설치한다. 그 이유는 시각장애인이 지팡이로 침범시설물을 인지할 수 없기 때문에 보행에 방해를 주지 않게 하기 위함이다. 둘째, 침범시설물의 지면으로부터의 높이가 0.6m 이하인 경우 침범시설물의 돌출폭 제한이 없다. 다만, 침범시설물의 건축완충존의 시설한계 이내에 설치하는 것으로 한다.

표 97 침범시설물의 돌출폭 설치 상세 내용

침범시설물의 지면으로부터의 높이가 0.6m 이상 2.0m 이하인 경우	침범시설물의 지면으로부터의 높이가 0.6m 이하인 경우

4) 침범시설물의 지면으로부터의 높이에 대한 해설

침범시설물의 지면으로부터의 높이는 시설한계 내에서 시각장애인이 지팡이로 감지할 수 있거나 보행자의 통행에 방해가 되지 않도록 하는 침범시설물의 설치 높이로, 지면으로부터 침범시설물의 하단부까지의 최소 거리를 말한다. 다음은 침범시설물의 지면으로부터의 높이에 대한 문헌 자료이다.

표 98 침범시설물의 지면으로부터의 높이에 대한 문헌 자료

문헌자료			내용(높이)
국내	서울특별시	가로 설계·관리 매뉴얼	0.6m이하 또는 2.1m이상
	경기도	경기도 장애인 등의 편의시설 설치 매뉴얼	0.6m이하 또는 2.1m이상
	보건복지부	편의시설의 구조·재질등에 관한 세부기준	0.6m이하 또는 2.1m이상
	한국장애인개발원	장애물 없는 생활환경 인증에 관한 규칙	0.6m이하 또는 2.1m이상
국외	WDOT	Field Guide For Accessible Public Rights of Way	0.7m(27in)이하 또는 2.1m(80in)이상
	GDOT	Pedestrian and Streetscape Guide	0.7m(27in)이하 또는 2.1m(80in)이상
	NZ Transport Agency	Pedestrian planning and design guide	최대 0.15m
	DPW	ADA Ramp Construction	0.7m(27in)이하 또는 2.1m(80in)이상
	NDOT	Street Design Manual	최대 0.7m(2.25ft)
	Division of the State Architect	2011 California Access Compliance Reference Manual	0.7m(27in)이하 또는 2.1m(80in)이상
	U.S Architectural and Transportation Barriers Compliance Board, 2014	ADA Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities	0.7m(27in)이하 또는 2.1m(80in)이상

서울시에서 침범시설물의 지면으로부터의 높이는 바닥면으로부터 0.6m 이하 또는 2.1m이상의 범위에 있어야한다고 제시하고 있다. 경기도에서 침범시설물의 지면으로부터의 높이는 통로의 바닥면으로부터 높이 0.6m 이하 또는 2.1m이상의 범위에 있어야한다고 제시하고 있다. 보건복지부에서 침범시설물의 지면으로부터의 높이는 바닥면으로부터 0.6m 이하 또는 2.1m이상의 범위에 있어야한다고 제시하고 있다. 한국장애인개발원에서 침범시설물의 지면으로부터의 높이는 통로의 바닥면으로부터 높이 0.6m 이하 또는 2.1m이상의 범위에 있어야 한다고 제시하고 있다.

미국의 WDOT에서 침범시설물의 지면으로부터의 높이는 0.7m 이하 2.0m 이상의 범위에 있어야한다고 제시하고 있다. 미국의 GDOT에서 침범시설물의 지면으로부터의 높이는 0.7m 이하 2.0m 이상의 범위에 있어야 한다고 제시하고 있다. 뉴질랜드의 NZ Transprt Agency에서 침범시설물의 지면으로부터의 높이는 보도로 튀

어나온 침범시설물들은 바닥에서 150mm 이내에 위치해야 시각 장애인들이 지팡이로 침범시설물을 감지할 수 있다고 제시하고 있다. 미국의 DPW에서 침범시설물의 지면으로부터의 높이는 0.7m 이하 2.0m 이상의 범위에 있어야 한다고 제시하고 있다. 미국의 NDOT에서 침범시설물의 지면으로부터의 높이는 시각 장애가 있는 보행자를 위해 침범시설물의 높이(지면과 침범시설물의 가장 낮은 부분)는 지면으로부터 최대 0.7m가 되어야 한다고 제시하고 있다. 미국의 Division of the State Architect에서 침범시설물의 지면으로부터의 높이는 바닥면에서 0.7m 이하 2.0m 이상 범위에 있어야한다고 제시하고 있다. 미국의 U.S Architectural and Transportation Barriers Compliance Board에서 침범시설물의 지면으로부터의 높이는 바닥면에서 0.7m 이하 2.0m 이상에 범위에 있어야한다고 제시하고 있다.

본 기준에서는 침범시설물의 지면으로부터의 높이는 국·내외 기준을 반영하여 시각장애인이 지팡이로 인지할 수 있는 높이인 0.6m이하, 보행자의 통행에 방해가 되지 않는 2.1m 이상으로 설치하는 것으로 한다.