

KDS 44 20 15 : 2016

평면교차

2016년 6월 30일 제정
<http://www.kcsc.re.kr>



국토교통부

건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 제·개정 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 도로설계기준 선형설계에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제·개정 (년.월)
도로 설계기준	• 정부의 시방서와 설계기준의 체계를 선진화하는 추세에 부응하여 도로설계단계의 주도 기술수준을 집약하여 도로설계 및 시공 관련한 규정을 제정	제정 (2001)
도로 설계기준	• 각 부문별도 항목의 내용이 서로 균형 있도록 포괄적인 규정은 좀 더 구체적으로, 세부사항은 지침, 편람 등을 참조할 수 있도록 하여 개정	개정 (2005)
도로 설계기준	• 도로교통 서비스의 질적 향상, 도로분야 기술발전과 환경변화에 부응하는 설계기준 정립하고자 한국형 포장설계법 등 도로관련 건설공사기준 제·개정 내용을 반영함	개정 (2012)
KDS 44 20 15 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KDS 44 20 15 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)

제 정 : 2016년 6월 30일
 심 의 : 중앙건설기술심의위원회
 소관부서 : 국토교통부 간선도로과
 관련단체 (작성기관) : 한국도로협회

개 정 : 년 월 일
 자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

목 차

1. 일반사항	1
2. 조사 및 계획	1
3. 재료	1
4. 설계	1
4.1 평면교차로의 기하구조	1
4.2 평면교차로 설치간격과 위치	3
4.3 평면교차로의 구성요소	5
4.4 안전시설	9
4.5 다른 도로와의 연결	9
4.6 회전교차로	13

평면교차

1. 일반사항

- (1) 평면교차로를 계획할 때에는 교차로의 인지성, 조망성, 이해성과 통행성을 고려하여 모든 교차로 이용자(자동차, 보행자, 자전거 등)가 시설을 편리하고 안전하게 이용할 수 있도록 계획하여야 한다.
- (2) 평면교차로를 설계할 때에는 교통안전과 원활한 소통이 되도록 하며, 기본적인 요구사항들을 동시에 만족시키기 어려운 부득이한 경우 교통안전이 우선되어야 한다.
- (3) 가장 많은 교통량과 높은 속도를 갖는 교통류를 우선적으로 처리하여야 하며, 가능한 한 회전차로를 독립적으로 설치하여야 한다.
- (4) 교차로가 어느 정도의 교통량을 처리할 수 있는가, 차량이 얼마나 도착할 것인가를 파악하여 교통정체를 일으키지 않게 가급적 큰 용량을 유지할 수 있는 교차로 계획을 수립하여야 한다.
- (5) 평면교차로 내 상충의 형태, 상충이 포함되는 교통량, 상충이 발생하는 위치 및 시기, 상충 교통류의 평균속도 등을 상세히 분석하여 상충의 면적과 횡수를 최소화시키고, 운전자가 한 지점에서 단순한 의사 결정 과정을 거치도록 하여야 한다.

2. 조사 및 계획

내용 없음.

3. 재료

내용 없음.

4. 설계

4.1 평면교차로의 기하구조

4.1.1 평면교차로의 형태

(1) 도로의 교차

도로의 교차는 특별한 경우를 제외하고는 네 갈래 이하로 하여야 한다.

평면교차

(2) 교차각

교차하는 도로의 교차각은 직각에 가깝게 하여야 한다.

4.1.2 설계속도 및 선형

(1) 설계속도와 선형

교차로에서는 직선의 선형이 가장 바람직하며, 설계속도는 일반구간(단로부) 설계속도와 동일하게 하되 주도로와 부도로와의 우선권이 명확한 경우 부도로측의 설계속도를 일반구간보다 낮게 하여 필요한 요소들을 갖추도록 한다.

(2) 종단선형

- ① 교차로 접속부 및 교차로 전후 일정구간의 경사는 완화하고, 종단곡선의 최고점 또는 최저점 부근에 평면교차로를 설치하지 않도록 하여야 한다.
- ② 교차로의 종단경사는 3% 이하이어야 한다. 다만, 주변 지장물과 경제성을 고려하여 필요하다고 인정되는 경우에는 6% 이하로 할 수 있다.

4.1.3 차로계획

(1) 차로의 폭원

- ① 부가차로를 제외한 평면교차점 부근의 차로 폭원은 표 4.1-1을 표준으로 한다.
- ② 가속차로, 감속차로의 경우 본선과 차로폭을 같게 하거나 최소 3.0 m까지 줄일 수 있으며, 회전차로의 경우에는 3.0 m를 표준으로 하되 용지의 제약 등으로 부득이할 경우에는 2.75 m까지 줄일 수 있다.

표 4.1-1 차로 폭원

도로의 구분	설계속도 (km/h)	차로의 최소폭 (m)	
		지방지역	도시지역
주간선도로	80 이상	3.50	3.25
보조간선도로	70 이상	3.25	3.25
집산도로	60 이상	3.25	3.00
국지도로	60 미만	3.00	3.00

(2) 차로수

교차로에서의 차로수는 교차로로 접근하는 도로의 차로수보다 많아야 한다. 즉, 유출부의 차로수는 유입부의 차로수보다 크거나 같아야 한다.

4.2 평면교차로 설치간격과 위치

4.2.1 평면교차로 설치간격

- (1) 평면교차로 간의 간격을 결정하기 위해서는 해당도로 및 접속도로의 기능·설계속도·차로수·접속형태 등을 고려하여야 하며, 인접교차로와의 간격이 불충분할 경우 일방통행·출입금지 등의 규제와 그것에 적합한 교차로 개선사업을 실시하여야 한다.
- (2) 간선도로를 계획할 때에는 기존도로망과의 교차로 인하여 발생하는 평면교차에 대해서 형상뿐만 아니라 교통소통과 안전의 영향을 함께 검토하여 기존 교차로를 정리 통합하는 교차로 개선과 교통규제방법 등을 고려하여야 한다.
- (3) 교차로 간의 최소간격은 주로 차로변경에 필요한 길이, 대기차량 및 회전차로의 길이, 다음교차로에 대한 인지성 확보 등을 고려하여 결정하여야 한다.

- ① 차로변경에 필요한 길이(엇갈림 교통량이 적은 경우)

$$L = \alpha \times V \times N \quad (4.2-1)$$

여기서, L : 순간격(m) (교차로 간 안쪽 길이)
 α : 상수(시가지부 1, 지방지역 2~3)
 V : 설계속도(km/h)
 N : 설치 차로수(일방향)

- ② 회전차로의 길이에 대한 제약

교차로가 신설되는 경우 인접 교차로의 대기차량으로 인하여 좌회전이 방해받게 되거나 좌회전 차로 각각의 길이를 산정하여 합한 길이가 교차로 간의 간격보다 긴 경우는 좌회전을 금지시키는 등의 교통관계 조치를 취하여야 한다.

4.2.2 평면교차로 설치위치

- (1) 평면교차로는 가능한 평면선형상 직선부에 설치하여야 하며, 부득이한 경우에 곡선부에 설치한다.
- (2) 본선상 종단선형의 급경사구간 및 종단곡선 구간에는 설치하지 않도록 한다.

4.2.3 평면교차로의 시거

차량이 평면교차로를 안전하고 신속하게 통과하기 위해서는 교차로 전방의 어느 일정 거리에서 교차로의 존재 유무와 교통제어 상태를 명확하게 인식할 수 있어야 한다.

- (1) 신호교차로

신호교차로의 경우 교차로의 전방에서 신호가 인지될 수 있는 최소거리가 확보되어야 하며, 신호를 인지하고 나서 정지하기까지의 주행거리인 최소시거는 표 4.2-1과 같다. 그러나 최소시거 확보가 곤란할 경우 보조신호등 및 교통안내 시설물을 설치하여 주행의 안전성 및 쾌적성을 확보하여야 한다.

평면교차

$$S = \frac{V}{3.6} \cdot t + \frac{1}{2a} \cdot \left(\frac{V}{3.6}\right)^2 \quad (4.2-2)$$

여기서, S : 최소거리(m)
 V : 설계속도(km/h)
 a : 감속도(m/sec²)
 t : 반응시간(sec)

표 4.2-1 신호교차로의 최소시거(S)

설계속도(V) (km/h)	최 소 시 거 (m)		비 고	
	지방지역 (t=10sec, a=2.0m/sec ²)	도시지역 (t=6sec, a=3.0m/sec ²)	주행속도 (km/h)	정지시거 (m)
20	65	45	20	20
30	100	70	30	30
40	145	100	36	40
50	190	135	45	55
60	240	170	54	75
70	290	180	63	95
80	350	260	68	110

(2) 신호 없는 교차로 시거

교차로가 신호로 통제되지 않는 경우 일시정지 표지를 인지한 운전자가 브레이크를 밟기까지의 시간은 2.0초로 보며, 감속도 a = 2.0 m/sec², 반응시간 t = 2.0초를 적용하면 설계속도별 최소시거는 다음 표 4.2-2와 같다.

표 4.2-2 신호 없는 교차로의 최소시거

설계속도(km/h)	20	30	40	50	60
최소시거(m)	20	35	55	80	105

(3) 평면교차로의 안전한 통과를 위한 시거

비신호교차로에 접근하는 자동차의 운전자는 교차로에 이르기 전에 교차대상이 되는 자동차를 인지할 수 있는 충분한 시간을 가져야 한다. 운전자가 교차하는 도로에서 자동차가 접근하는 것을 처음 볼 수 있는 지점의 위치는 인지반응시간(2초)과 속도를 조절하는 데 걸리는 시간(1초)을 합하여 총 3초 동안 이동한 거리로 가정한다.

표 4.2-3 자동차가 3초 동안 이동한 평균 거리

속도(km/h)	20	30	40	50	60	70	80
거리(m)	20	25	35	40	50	60	65

주) 3초 동안 이동한 거리(m) : a = V_a/1.2, b = V_b/1.2

교차로를 통행하는 운전자들은 교차로에서 벌어지는 상황을 파악하여 대처할 수 있도록 최소 정지시거가 확보되어야 하며, 이를 위해서는 시거 삼각형 내의 장애물이 없도록 한다.

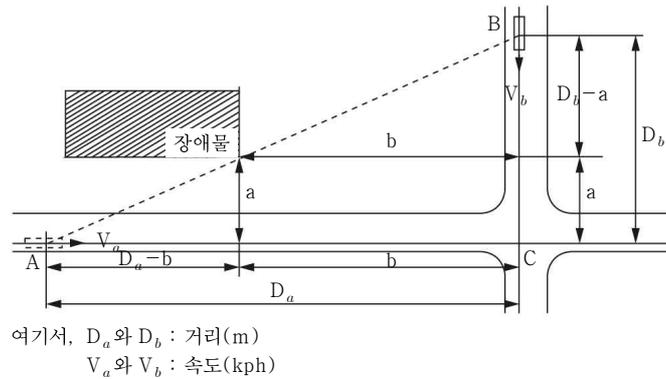


그림 4.2-1 시거 삼각형

4.3 평면교차로의 구성요소

평면으로 교차하거나 접속하는 구간에서는 필요에 따라 회전차로·변속차로·교통섬 등의 도류화시설(導流化施設: 도로의 흐름을 원활하게 유도하는 시설)을 설치하여야 하며, 교차로에서 좌회전차로가 필요한 경우에는 직진차로와 분리하여 설치하여야 한다.

4.3.1 좌회전 차로

(1) 차로폭

- ① 교차로에서 안전한 주행을 확보하기 위해서는 모든 차로폭은 단로부와 동일하게 하여야 하나 도시지역 등 용지에 제약이 있는 경우 차로폭을 단로부보다 축소하여 적용할 수 있다.
 - ② 교차로에서 부가차로를 설치하는 경우 직진 차로폭을 0.25 m 정도 축소 가능하며, 용지 등의 제약이 심한 경우 그 폭을 3.0 m까지 축소할 수 있다.
- 좌회전 차로의 폭은 3.0 m 이상을 표준으로 하지만 대형 자동차의 구성비가 작고 용지 등의 제약이 심한 기존 교차로의 개량인 경우 2.75 m까지 축소할 수 있다.

(2) 좌회전 차로의 길이

좌회전 차로의 길이 산정은 감속을 하는 길이와 자동차 대기공간이 확보되어야 한다.

$$L_d = L - BT \quad (4.3-1)$$

여기서, L_d : 좌회전 차로의 감속을 위한 길이 (m)
 L : 감속길이 (m)
 BT : 차로테이퍼 길이 (m)

표 4.3-1 좌회전차로 길이 산정할 때의 감속길이(L)

설계속도 (km/h)		80	70	60	50	40	30	비 고
감속길이 (m)	기준치	125	95	70	50	30	20	$a = 2.0 \text{ m/sec}^2$
	최소치	80	65	45	35	20	15	$a = 3.0 \text{ m/sec}^2$

평면교차

$$L_s = \alpha \times N \times S \quad (4.3-2)$$

여기서, L_s : 좌회전 대기차로의 길이

α : 길이계수(신호교차로:1.5, 비신호교차로:2.0)

N : 좌회전 자동차의 수(신호1주기당 또는 비신호 1분간 도착하는 좌회전 자동차의 수)

S : 대기하는 자동차의 길이

신호교차로의 경우 자동차 길이는 정확한 대형차 혼입률 산정이 곤란할 때 그 값을 7.0 m(대형차 혼입률 15%로 가정)하여 계산하되, 화물차 진출입이 많은 지역에서는 그 비율을 산정하고 승용차는 6.0 m, 화물차는 12.0 m로 하여 적용한다.

좌회전 차로의 최소 길이(L)은

$$L = L_s + L_d = (\alpha \times N \times S) + (L - BT) \text{ (단, } L \geq 2.0 \times N \times S) \quad (4.3-3)$$

(3) 접근로 테이퍼(Approach Taper)

좌회전 차로를 설치하기 위한 접근로 테이퍼는 교차로로 접근하는 교통류를 자연스럽게 우측 방향으로 유도하여 직진 자동차들이 원만하게 진행하도록 하며, 좌회전 차로를 설치할 수 있는 공간을 확보하기 위한 것으로 최소 설치기준은 표 4.3-2와 같다.

표 4.3-2 접근로 테이퍼 최소 설치기준

설계속도 (km/h)		80	70	60	50	40	30
테이퍼	기준값	1/55	1/50	1/40	1/35	1/30	1/20
	최솟값	1/25	1/20	1/20	1/15	1/10	1/8

(4) 차로 테이퍼(Bay Taper)

- ① 차로 테이퍼는 좌회전 교통류를 직진차로에서 좌회전 차로로 유도하는 기능을 갖는다.
- ② 폭에 대한 길이의 변화비율은 다음 값 이상으로 한다.
 - 가. 설계속도 50 km/h 이하에서는 1 : 8
 - 나. 설계속도 60 km/h 이상에서는 1 : 15
 - 다. 시가지 등에서 용지 폭의 제약이 심한 경우 1 : 4

4.3.2 도류로 및 변속차로

도류로의 설계는 그 교차로의 형상, 교차각, 속도, 교통량 등을 고려하여 적절한 회전반지름, 폭, 합류각, 위치 등을 결정하여야 한다.

(1) 도류로의 평면곡선반지름

좌회전 차로는 유도차로를 함께 설치하고 우회전 도류로는 용지 및 주변지장물에 영향이 없을 경우 비교적 큰 평면곡선반지름을 설치한다.

(2) 우회전차로

① 우회전차로 설치조건

- 가. 회전 교통류가 주교통이 되어 우회전 교통량이 상당히 많은 경우
- 나. 우회전 자동차의 속도가 높은 경우
- 다. 교차각이 120° 이상의 예각 교차로서, 우회전 교통량이 많을 경우

② 폭원

- 가. 도류로의 폭은 설계기준자동차, 평면곡선반지름, 도류로의 회전각에 따라 결정하여야 하고, 불필요하게 넓게 만드는 것은 좋지 않으며, 설계기준자동차의 제원을 충분히 고려하여야 한다.
- 나. 도류로의 폭은 표 4.3-3에 따른다.

표 4.3-3 도류로의 폭

(단위: m)

평면곡선반지름 (m)	설계기준자동차의 조합				
	S	T	P	T + P	P + P
8 이하			3.5		
9 ~			3.0		
14	9.5	6.0		9.0	
15	8.5		5.5	8.5	
16	8.0	5.0			8.0
17	7.5		4.5	7.5	
18	7.0	4.0			7.0
19 ~	6.5		3.5	6.5	
21		6.0			3.5
22	5.5		3.5	6.5	
23		5.0			3.5
24 ~	4.5		3.5	6.5	
30		4.0			3.5
31 ~	3.5		3.5	6.5	
36		3.5			3.5
37 ~	3.5		3.5	6.5	
50		3.5			3.5
51 ~	3.5		3.5	6.5	
70		3.5			3.5
71 ~	3.5		3.5	6.5	
100		3.5			3.5
101이상	3.5		3.5	6.5	

주) S : 세미트레일러, T: 대형 자동차, P: 소형 자동차

평면교차

③ 접속곡선의 설치

가. 도류로의 접속곡선 설치는 클로소이드(Clothoid)곡선 또는 원곡선으로 하며, 그 접속 설치 방법은 평면교차로 설계지침을 참조한다.

(3) 변속차로

- ① 접근로에서 자동차 주행속도가 매우 높을 경우 감속하려는 자동차가 평면교차로의 정지선에 도달하기 전에 감속할 수 있도록 감속차로를 설치한다.
- ② 설계속도가 낮은 도로로부터 설계속도가 높은 도로로 연결되는 지점의 평면교차로에서는 변속차로를 설치하여 상대속도를 적게 함으로써 사고위험을 예방할 뿐만 아니라 교통소통에 도움이 되므로 가속차로를 설치한다.

표 4.3-4 변속차로의 길이

(길이:m)

		설계속도 (km/h)	80	70	60	50	40	30	비고
가속 차로	길이	지방지역 (a = 1.5 m/sec ²)	160	130	90	60	40	20	
		도시지역 (a = 2.5 m/sec ²)	100	80	60	40	30	-	
감속 차로	길이	지방지역 (a = 2.0 m/sec ²)	120	90	70	50	30	20	
		도시지역 (a = 3.0 m/sec ²)	80	60	40	30	20	10	

4.3.3 도류시설물

(1) 도류시설물을 설계할 때 고려사항

- ① 알맞은 도류시설물의 형식
- ② 적절한 크기와 모양
- ③ 인접한 차로나 횡단보도와 연계된 위치
- ④ 도로시설물 자체의 각 설계요소

(2) 형식의 선정

- ① 삼각교통섬: 직진 교통류와 우회전 교통류의 분리
- ② 물방울 교통섬: 대향차로를 분리
- ③ 교통섬을 설치할 때에는 자동차의 주행 궤적에 맞추어 설계를 하여야 한다.

(3) 도류시설물의 설치

- ① 교통섬은 운전자의 시선을 끌기에 충분한 크기여야 하며, 폭 등의 최소 규정치를 만족하지 못할 경우에는 노면표시를 사용한다.
- ② 교통밀도가 높고 회전 주행 자동차에 의한 충돌 및 접촉의 위험성이 높은 우각부에는 연석을 설치한다.

- ③ 교차로 내에 좌회전 자동차의 주행 및 대기 위치나 교통류가 굴곡하는 경우에는 유도차선을 설치하여야 한다.
- ④ 도류시설물의 설치를 위한 구성, 형태, 각 제원의 최솟값은 평면교차로 설계지침을 참조한다.

4.4 안전시설

4.4.1 도로교통 안전시설

교차로를 설계할 때에는 교통사고 방지 및 교통류의 원활한 처리를 위하여 신호등, 안전표지, 조명시설, 횡단시설, 방호울타리, 도로반사경, 충격흡수시설 등의 안전시설을 적절하게 설치하여야 한다.

4.4.2 정지선 및 횡단보도

(1) 정지선

- ① 정지선은 교차로의 좌·우회전 자동차가 주행하는데 지장을 주지 않는 위치에 설치하되, 차로 중심선에 대하여 직각방향으로 설치한다.
- ② 정지선의 위치는 설계기준자동차의 주행궤적에 따라 정하여야 한다.

(2) 횡단보도

- ① 횡단보도의 폭은 유효 보도 폭의 두 배 정도로 하며, 최소치를 4.0 m로 한다.
- ② 횡단보도의 위치는 교차로의 상황, 자동차 및 보행자의 교통량 등을 고려하여 횡단거리가 짧고, 교차면적도 좁아지도록 정하여야 한다.
- ③ 우회전 자동차가 직진 자동차의 진행을 방해하지 않도록 횡단보도는 보차도 경계의 연장선에서 5.0~6.0 m(소형자동차 1대 길이), 정지선은 2.0~3.0 m 뒤에 설치한다.
- ④ 횡단보도는 운전자가 식별하기 쉬운 위치에 설치한다.
- ⑤ 교차로 주변에는 연석, 방호울타리 등으로 보행자와 자동차를 분리하고, 보도에 횡단대기 보행자 등의 대기 공간을 확보하도록 한다.

4.5 다른 도로와의 연결

4.5.1 개요

국도 등의 고규격 도로에 마을, 주유소, 휴게소 등과 접속하는 경우 일정기준 이하의 곡선구간, 경사구간에서 무분별한 연결로 인하여 교통안전에 위협을 초래한 우려가 있으므로 연결허가의 금지구간 및 변속차로의 설계기준에 따라 도로의 원활한 소통 및 교통안전이 확보되도록 하여야 한다.

평면교차

4.5.2 적용범위

- (1) 일반국도의 차량이 진행 방향의 우측으로 진입하거나 진출할 수 있도록 다른 도로, 통로 또는 그 밖의 시설을 차량 진행 방향의 우측에 연결하는 경우
- (2) (1)에 따라 연결하는 경우 외에는 도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙에서 정하는 바에 따른다. 다만, 이 경우에도 연결허가의 신청은 도로와 다른 도로 등과의 연결에 관한 규칙에 따른다.

4.5.3 연결 허가의 금지구간

- (1) 평면곡선반지름이 280 m(2차로 도로의 경우에는 140 m) 미만인 경우 곡선구간의 안쪽 차로의 중심선에서 장애물까지의 거리가 다음의 표 4.5-1에서 정하는 최소거리 이상 되지 아니하여 시거를 확보하지 못하는 경우의 안쪽 곡선구간

표 4.5-1 곡선구간의 평면곡선반지름 및 장애물까지의 최소거리 (단위: m)

구분	4차로 이상				2차로		
	평면곡선반지름	260	240	220	200	120	100
최소 거리	7.5	8.0	8.5	9.0	7.0	8.0	9.0

주) 최소 거리는 곡선 구간의 안쪽 차로 중심선에서 장애물까지의 최소거리

- (2) 종단경사가 평지는 6%, 산지는 9%를 초과 하는 구간 단, 오르막차로가 설치되어 있는 경우 오르막차로 바깥쪽 구간에는 연결 가능
- (3) 도로와 다음 각목의 어느 하나에 해당하는 도로를 연결하는 교차로에 대하여 교차로 영향권 산정기준에서 정한 영향권 이내의 구간 및 교차로 주변의 변속차로 등의 설치제한거리 이내의 구간
 - ① 도로법상의 도로
 - ② 면도 중 2차로 이상의 도로
 - ③ 2차로 이상이며, 그 차도폭이 6 m 이상이 되는 도로
 - ④ 그 밖에 도로연결로 인하여 교통의 안전과 소통에 현저하게 지장을 초래하는 도로
- (4) 터널 및 지하차도 등의 시설물 중 시설물의 내·외부 명암의 차이가 커서 장애물의 식별이 어려워 조명시설 등을 설치한 경우
 - ① 설계속도가 시속 60 km/h 이하인 도로의 경우 해당 시설물로부터 300 m 이내의 구간
 - ② 설계속도가 시속 60 km/h를 초과하는 도로의 경우 해당 시설물로부터 350 m 이내의 구간
- (5) 교량 등의 시설물과 근접되어 변속차로를 설치할 수 없는 구간

(6) 버스정차대, 측도 등 주민 편의 시설이 설치되어 이를 옮겨 설치할 수 없거나 옮겨 설치하는 경우 주민 통행에 위험이 발생할 우려가 있는 구간

표 4.5-2 교차로 주변의 변속차로 등의 설치 제한거리 (단위 : m)

구분	4차로 이상	2차로
교차로 영향권으로부터 변속차로 등의 설치제한거리	60.0	45.0

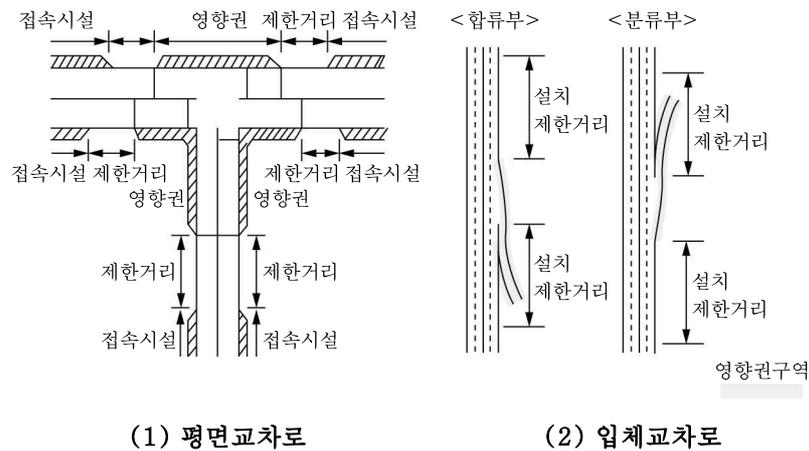


그림 4.5-1 교차로 주변의 영향권 및 설치 제한거리 예시도

4.5.4 변속차로의 설치

- (1) 길이는 표 4.5-3의 이상으로 하며 변속차로는 3.25 m 이상의 폭으로 설치한다.
- (2) 자동차의 진입과 진출을 원활하게 유도할 수 있도록 노면표시를 하여야 한다.
- (3) 테이퍼와 사업부지에 접하는 변속차로의 접속부는 최소 평면곡선반지름 15.0 m 이상의 평면 곡선반지름으로 설치한다.
- (4) 쌓기 또는 깎기부의 비탈면 경사는 접속되는 도로와 동일하거나 완만하게 설치한다.

평면교차

표 4.5-3 변속차로의 최소 길이

(단위 : m)

시설	주차 대수 (가구 수)	변속차로의 길이 (테이퍼의 길이 제외)		테이퍼의 길이	
		감속차로	가속차로	감속부	가속부
1. 공단진입로 등	-	45 (30)	90 (65)	15 (10)	30 (20)
2. 휴게소·주유소 등	-	45 (30)	90 (65)	15 (10)	30 (20)
3. 자동차정비업소 등	-	30 (20)	60 (40)	10 (10)	20 (20)
4. 사도·농로·마을진입로 기타 이와 유사한 교통용 통로 등	-	20 (15)	40 (30)	10 (10)	20 (20)
5. 판매시설 및 일반음식점 등	10대 이하	20 (15)	40 (30)	10 (10)	20 (20)
	11~30대	30 (20)	60 (40)	10 (10)	20 (20)
	31대 이상	45 (30)	90 (65)	15 (10)	30 (20)
6. 주차장·운수시설·의료시설 ·운동시설·관람시설·집회 시설 및 위락시설 등	30대 이하	30 (20)	60 (40)	10 (10)	20 (20)
	31대 이상	45 (30)	90 (65)	15 (10)	30 (20)
7. 공장·숙박시설·업무시설 ·근린시설 및 기타시설	20대 이하	20 (15)	40 (30)	10 (10)	20 (20)
	21~50대	30 (20)	60 (40)	10 (10)	20 (20)
	51대 이상	45 (30)	90 (65)	15 (10)	30 (20)
8. 주택 진입로 등	(5가구 이하)	-	-	도로 모서리의 곡선화 (곡선반지름 : 3m)	
	(100가구 이하)	30 (20)	60 (40)	10 (10)	20 (20)
	(101가구 이상)	45 (30)	90 (65)	15 (10)	30 (20)
9. 농·어촌 소규모 시설(소규모 주택·축사 또는 창고 등)	-	-	-	도로 모서리의 곡선화 (곡선반지름 : 3.0 m)	

주 1) 4차로 이상 도로에 대한 기준임. 다만, ()는 2차로에 대한 기준임.

2) 변속차로 등 인접되어 변속차로가 중복된 경우 중복된 차로의 길이는 주차 대수를 합산하여 그 합산된 주차 대수에 해당하는 길이로 하고, 주차 대수를 적용할 수 없는 시설물과 중복되는 경우에는 그 중 큰 값을 기준으로 함.

4.5.5 분리대

- (1) 변속차로의 진입부와 진출부를 제외한 연결로 등에는 자동차의 좌회전 진출입을 방지할 수 있도록 접속되는 도로의 길어깨 바깥쪽에 분리대를 설치한다.
- (2) 분리대는 화단, 가드레일 기타 이와 유사한 공작물로 설치하되, 안전사고의 예방을 위하여 필요한 경우에는 변속차로의 진입부에 충격흡수시설을 설치한다.
- (3) 분리대는 높이 0.3 m 이상으로 설치하되, 시거장애가 없도록 한다.
- (4) 분리대를 화단으로 설치할 경우 그 폭은 1.0 m 이상으로 하고 그 분리대 노면에 빗물 등이 고이지 아니하도록 하되, 필요한 경우에는 연결로 등의 배수시설과는 별도로 폭 0.3 m 이상의 격자형 철제 뚜껑이 있는 U형 콘크리트 측구로 설치한다.
- (5) 야간에 운전자가 분리대를 식별할 수 있도록 분리대에 빛을 강하게 반사할 수 있는 반사지를 부착하거나 시선유도표지 등을 설치한다.
- (6) 기존에 설치된 변속차로와 연결하여 다른 시설의 변속차로를 추가 설치하는 때에는 연결된 시설을 통합된 하나의 시설로 보아 그것에 적합한 연속된 분리대를 설치한다.

4.5.6 길어깨

- (1) 변속차로의 길어깨는 접속되는 도로의 길어깨와 동등한 구조로 폭 1.0 m 이상으로 설치할 것. 다만, 길어깨가 보도를 겸용하는 경우에는 보도의 폭을 확보할 수 있도록 하여야 한다.
- (2) 노면이 변속차로 등으로 연결되는 시설물의 주차공간으로 잠식될 우려가 있는 경우에는 길어깨 바깥쪽에 연석, 방호울타리 등을 설치한다.
- (3) 변속차로의 길어깨에는 폭 0.25 m 이상의 측대를 설치한다.
- (4) 변속차로의 길어깨 바깥쪽에는 방호울타리 등을 설치할 수 있는 보호길어깨를 확보한다.

4.6 회전교차로

4.6.1 일반사항

- (1) 회전교차로는 교통류가 신호등 없이 교차로 중앙의 원형교통섬을 중심으로 회전하여 교차부를 통과하도록 하는 평면교차로의 일종이다.
회전교차로의 적용여부는 자동차 통행량, 보행자 통행량, 자전거 통행량, 가용 면적, 주행속도, 교차도로의 기능 등을 고려하여 결정한다.

평면교차

- (2) 회전교차로는 진입 자동차가 교차로 내부의 회전차로에서 주행하는 자동차에게 양보하는 것을 기본원리로 운영된다.

회전교차로로 진입할 때에는 충분히 속도를 줄인 후 진입하도록 유도하고, 회전교차로를 통과할 때에는 모든 자동차가 중앙교통섬을 중심으로 반시계 방향으로 회전하여 통행하도록 한다.

4.6.2 회전교차로 설계기준

(1) 설계절차

① 회전교차로의 크기 결정

진입교통량을 분석하여 진입차로 수를 결정하고, 교통 특성을 파악하여 설계기준자동차와 회전부 설계속도를 결정하면 내접원 지름이 결정된다. 필요한 경우 토지 수용 여건, 기존 교차로 면적 등도 함께 고려한다.

② 진입차로 폭의 결정

설계기준자동차와 설계속도를 기준으로 회전교차로가 설치되는 도로에 적합한 진입차로 폭을 결정한다.

③ 회전차로 수와 폭의 결정

회전차로 수는 진입차로 수와 같거나 커야만 진입부에서 혼잡이 없고, 회전부에서 원활한 자동차 진행이 가능하다. 회전차로 폭은 설계기준자동차, 평면곡선반지름, 회전부 설계속도, 회전차로 수에 따라 결정된다.

④ 회전부 설계속도 설정

내접원 지름, 회전차로 폭, 중앙교통섬 지름이 결정되면, 개략적인 기하구조에서 설계기준자동차가 어떤 궤적을 그리면서 회전교차로를 통과할 것인지를 점검해 볼 수 있다. 통과 궤적 중 회전반지름이 가장 작은 경로로부터 구현될 수 있는 속도를 설계속도로 정한다.

⑤ 기하구조 재점검

위에서 얻은 설계속도가 지나치게 낮으면 기하구조를 변경하여 설계속도를 높이도록 하여야 하며, 반대로 지방지역 도로 등에서 접근로의 주행속도가 높아 진입부에서 안전한 감속이 이루어지기 어려운 경우에는 감속을 유도하는 설계나 교통안전시설의 설치 등을 고려한다. 또한 시거 확보, 보행자와 자전거 이용자의 안전 등을 검토하여 설계를 완성한다.

(2) 설계 기본원리

회전교차로 내 어느 위치에서도 운전자가 동일한 주행조건을 가질 수 있도록 다음 5가지 원리를 설계에 반영한다.

① 회전교차로의 중심은 도로 교차축의 중앙에 위치하도록 한다.

② 중앙교통섬의 형태는 원칙적으로 원형으로 설계한다.

③ 회전차로 폭은 동일한 폭을 유지하도록 설계한다.

④ 교차로의 원활한 운영과 안전을 위한 충분한 시거가 확보되어야 한다.

- ⑤ 접근로의 연장축 및 중심선 방향은 회전교차로의 중심을 향하도록 설계한다. 부득이한 경우 접근로의 연장축이나 중심선 방향이 회전교차로 중심의 왼쪽을 향하도록 설계할 수 있다.

(3) 기타

- ① 회전교차로 설계기준자동차, 설계속도, 시거, 회전차로, 도류시설 등에 대한 세부내용은 회전교차로 설계지침을 참조한다.
- ② 회전교차로의 도로안전 및 부대시설, 배수시설, 조명 등의 설치기준은 도로배수시설 설계 및 유지관리 지침, 회전교차로 설계지침 및 도로안전시설 설치 및 관리지침을 참조한다.

평면교차

집필위원	분야	성명	소속	직급
		최동식	한맥기술	부사장
	도로의 구조	이상규	동성엔지니어링	전무
		김석희	진우엔지니어링	전무

자문위원	분야	성명	소속
	총칙, 구조물	서석구	서영엔지니어링
	총칙, 도로계획	이광호	한국도로공사 도로교통연구원
	도로계획, 도로의 구조	김주명	평화엔지니어링
	도로계획, 도로의 구조	양 현	진우엔지니어링
	안전·부대시설	노관섭	한국건설기술연구원
	토공, 배수, 터널	김시격	다산컨설턴트
	토공, 배수, 터널	박종호	평화지오택
	포장	이태욱	평화엔지니어링
	포장	손원표	동부엔지니어링

건설기준위원회	분야	성명	소속
	도로	이광호	한국도로공사
	도로	이태욱	평화엔지니어링
	도로	김영민	동일기술공사
	도로	박찬교	한국토지주택공사
	도로	윤경구	강원대학교
	도로	최동식	한맥기술
	도로	이영천	한국도로공사
	도로	이지훈	서영엔지니어링

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	조완형	(주)다산컨설팅
	조태희	(주)경호엔지니어링
	이창윤	(주)삼보기술단
	한금숙	선창건설(주)
	김정호	다산컨설팅
	이래철	에스큐엔지니어링(주)

국토교통부	성명	소속	직책
	김인	국토해양부 간선도로과	간선도로과장
	최규용	국토해양부 간선도로과	사무관

설계기준
KDS 44 20 15 : 2016

평면교차

2016년 6월 30일 발행

국토교통부

관련단체 한국도로협회
경기도 성남시 수정구 위례서일로 26, 8층 한국도로협회
☎ 02-3490-1000(대표) E-mail : off@koad.co.kr
<http://www.kroad.or.kr>

국가건설기준센터
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
☎ 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr
<http://www.kcsc.re.kr>