

발 간 등 록 번 호

11-1613000-002881-14

# 고령자를 위한 도로설계 가이드라인

2020. 12.



국토교통부



〈가이드라인 제정에 따른 경과조치〉

본 「고령자를 위한 도로설계 가이드라인」의 발간 시점에서 이미 시행 중인 건설공사 및 설계용역은 발주청의 장이 필요하다고 인정하는 경우, 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 적용할 수 있습니다.



## ◆ 목 차 ◆

<b>제1장 총칙</b> .....	1
1.1 목적 .....	3
1.2 적용범위 .....	3
1.3 용어의 정의 .....	4
<b>제2장 고령자를 고려한 도로 계획</b> .....	7
2.1 고령자 특성 .....	9
2.2 고령자를 고려한 도로 계획 .....	13
<b>제3장 평면교차</b> .....	17
3.1 개요 .....	19
3.2 교차각 .....	19
3.3 평면교차로 접속부 차로폭 .....	20
3.4 분리형 좌회전 차로 .....	22
3.5 교차로 시거 .....	23
3.6 도로 모퉁이 곡선반지름 .....	24
3.7 유턴차로 설치 .....	25
3.8 정보제공시설 .....	27
<b>제4장 입체교차</b> .....	29
4.1 개요 .....	31
4.2 유출부 표지 및 노즈부 유도시설 .....	31
4.3 가감속차로의 설계 .....	34
4.4 고속국도 유출입부 도로·교통안전시설 .....	34
<b>제5장 교통정온화시설</b> .....	35
5.1 교통정온화 시설의 종류 및 설치 .....	37
5.2 교통정온화 시설 필요구역 .....	43
5.3 노상주차 구역 내 교통정온화 시설 .....	43
5.4 도로다이아트와 교통정온화 시설 연계 .....	45
<b>제6장 안전 및 부대시설</b> .....	47
6.1 안전 및 부대시설의 종류와 설치 .....	49



고령자를 위한 도로설계 가이드라인

---

## 제1장 총칙





# 제1장 총칙

## 1.1 목적

이 가이드라인은 향후 도래할 초고령화 시대를 대비하기 위해 고령자의 신체, 인지 능력 변화를 고려하여 도로와 주변의 환경 개선, 안전 향상 등 고령자가 안전하고 편리하게 이용할 수 있도록 도로를 계획할 때 적용하는 설계 기본사항에 대한 가이드라인을 제시하는 것을 목적으로 한다.

### 해설

2000년대 들어 고령화 사회로 진입한 우리나라는 2026년이면 전체인구 대비 만 65세 이상 고령인구 비율이 20%를 넘는 초고령사회로 진입하게 될 것으로 예상되고 있으며, 이에 고령자를 고려한 도로 설계 패러다임 변화가 필요한 시점에 이르렀다. 그동안 자동차를 이용하는 주요 목적은 경제활동이었다. 그러나 자동차가 보편화하면서 쇼핑·여가 등 다양한 목적으로 자동차가 이용되고 있으며, 이로 인해 사용 연령대 폭도 넓어졌다. 그러나 아직 도로 설계 기준은 경제활동을 하는 연령대 중심으로 이루어져 있다. 물론 모든 운전자가 충분히 문제없이 이용 가능하도록 안전율이 충분히 고려되어 도로 설계가 되어있다. 그러나 이제는 65세 이후에도 경제 활동을 이어가는 초고령사회로 접어들게 됨에 따라 과거에 비해 평균 운전 연령도 높아지게 되고, 이에 도로 여건도 노화에 따른 신체 변화, 인지 변화 등을 수용할 수 있는지에 대한 검토가 필요한 시점이 되었다. 예를 들어 초보운전자, 고령운전자 등이 도로에서 속도를 내지 못하는 경우가 있는데, 도로의 적응 부족으로 그럴 수도 있지만 도로 이용 여건이 고령운전자에게 위험요소로 다가올 때 속도를 줄여서 주행하기도 한다.

또한, 보행자와 관련된 시설도 초고령사회에 대비해 안전에 문제가 없을지 검토가 필요하다. 예를 들어 고령보행자의 경우 보행속도가 일반인보다 느린데, 왕복 6차로 이상의 도로처럼 도로 횡단 거리가 긴 경우 고령보행자에게는 한 번에 횡단하는 것이 부담될 수 있다.

따라서 도로를 계획할 때 안전, 편리성 등 고령자의 통행권리가 최대한 보장되도록 하는 것이 본 가이드라인의 목적이다. 이 가이드라인은 고령자가 안전하고 편리한 도로 이용이 가능하도록 고령자를 고려한 도로의 계획 및 설계에 관한 가이드라인을 제시한다.

## 1.2 적용범위

이 가이드라인은 「도로법」 제10조에 따른 도로에 대하여 도로관리청이 판단하여 고령자를 고려한 도로를 계획할 때 적용한다.

### 해설

고령자를 고려한 도로계획은 노인보호구역, 고령자 교통사고 잦은 곳 등 고령자의 안전 향상이 필요한 구간에 우선적으로 검토하며, 그 외 구간은 도로관리청이 필요하다고 인정하는 경우 계획한다.

또한 계획하고자 하는 도로의 적용 대상을 명확히 설정하여 적용한다. 적용 관련 상세한 내용은 본 가이드 '2.2 고령자를 고려한 도로 계획'을 참조한다.

### 1.3 용어의 정의

이 가이드라인에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. “고령자”란 「노인복지법」 제26조에 따른 노인을 말한다.
2. “고령자를 고려한 도로”란 고령자의 신체, 인지 능력 변화를 고려하여 고령자가 안전하고 편리하게 이용할 수 있도록 건설한 도로를 말한다.
3. “고령화사회”란 만 65세 이상 노인 비율이 전체 인구 대비 7% 이상인 사회를 말한다.
4. “고령사회”란 만 65세 이상 노인 비율이 전체 인구 대비 14% 이상인 사회를 말한다.
5. “초고령사회”란 만 65세 이상 노인 비율이 전체 인구 대비 20% 이상인 사회를 말한다.
6. “노인보호구역”이란 「노인복지법」 제31조에 따른 노인주거복지시설·노인의료복지시설·노인여가복지시설, 「자연공원법」 제2조 제1호에 따른 자연공원, 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 제2조제3호에 따른 도시공원, 「체육시설의 설치 이용에 관한 법률」 제6조에 따른 생활체육시설의 주변도로를 지정한 구역을 말한다.
7. “도시지역도로”란 자동차의 주행속도를 낮추어 보행자 등 도로 이용자의 안전 향상 등을 목적으로 도시지역도로 설계지침에 따라 건설한 도로를 말한다.
8. “도시지역”이란 시가지를 형성하고 있는 지역이나 그 지역의 발전 추세로 보아 시가지로 형성될 가능성이 높은 지역을 말한다.
9. “설계속도”란 도로 설계의 기초가 되는 자동차의 속도를 말한다.
10. “자동차”란 「자동차관리법」 제2조제1호에 따른 자동차를 말한다.
11. “차로”란 자동차가 도로의 정해진 부분을 한 줄로 통행할 수 있도록 차선으로 구분되는 차도의 부분을 말한다.
12. “차도”란 차로와 길어깨로 구성된 도로의 부분을 말한다.
13. “차선”이란 차로와 차로 또는 차로와 길어깨를 구분하기 위하여 그 경계지점에 표시하는 선을 말한다.
14. “보도”란 차도 등 다른 부분과 연석이나 방호울타리 등의 인공 구조물을 이용하여 물리적으로 경계를 표시하여 보행자가 통행할 수 있도록 한 도로의 부분을 말한다.
15. “교차로”란 십자로, T자로나 그 밖에 둘 이상의 도로(보도와 차도가 구분되어 있는 도로에서는 차도를 말한다)가 교차하는 부분을 말한다.
16. “평면교차로”란 도로가 서로 교차하는 공간 및 그 내부의 교통시설물을 말한다.
17. “회전차로”란 자동차가 우회전, 좌회전 또는 유턴을 할 수 있도록 직진하는 차로와 분리하여 설치하는 차로를 말한다.
18. “도류화”란 자동차와 보행자를 안전하고 질서 있게 이동시킬 목적으로 교통섬이나 노면표시를 이용하여 상충하는 교통류를 분리시키거나 규제하여 명확한 통행경로를 지시하여 안전하고 신속한 통행을 보장하기 위해 사용하는 기법을 말한다.
19. “입체교차”란 교차로의 평면교차를 없애기 위하여 입체적으로 분리한 교통시설을 말하며, 도로가 지면에서 교차하는 지점을 입체적으로 분리시키는 도로를 말한다.



20. “유출부”란 유출 연결로가 고속국도 본선에 접속된 구간으로서, 이와 반대되는 부분을 유출부라 한다.
21. “연결로”란 도로가 입체적으로 교차할 때 교차하는 도로를 서로 연결하거나 높이가 다른 도로를 서로 연결하여 주는 도로를 말한다.
22. “보도의 유효폭”이란 보도폭에서 노상시설 등이 차지하는 폭을 제외한 보행자의 통행에만 이용되는 폭을 말한다.
23. “교통정온화시설”이란 보행자의 안전 확보 및 쾌적한 생활환경 조성을 위하여 자동차의 속도나 통행량을 줄이기 위한 목적으로 설치하는 시설을 말한다.
24. “보행섬”이란 도로 횡단 보행자의 안전과 편의성을 높이고, 교통정온화를 위해 교통량이 적고, 자동차의 속도가 낮은 도로의 중앙에 설치하는 보행자의 대피섬을 말한다.



고령자를 위한 도로설계 가이드라인

---

## 제2장 고령자를 고려한 도로 계획



## 제2장 고령자를 고려한 도로 계획

### 2.1 고령자 특성

고령자는 노화에 따라 신체, 인지능력이 변화하므로 고령자의 특성을 고려하여 고령자가 안전하고 편리하게 도로를 이용할 수 있도록 도로 설계 측면에서 예방·대응 방안을 검토한다.

#### 해설

노화는 나이가 들면서 불가피하게 발생하는 신체적, 인지적 능력의 저하를 의미한다. 신체적 변화로는 근육량 감소와 유연성 및 운동범위의 감소, 시각적 능력 감퇴가 대표적이며 인지적 능력의 변화는 인지반응시간 증가, 주의력 감소, 기억력 감퇴, 공간지각능력 변화 등이 있다.

이러한 신체적, 인지적 능력의 저하로 인하여 모든 고령자가 운전이 어려움을 겪는다고 할 수는 없지만 2010년에서 2019년까지 최근 10년간 65세 이상 고령운전자 가해 사고 현황을 보면 연평균 사고건수 11.4% (12,623건→33,239건) 증가, 사망자수 3.9% (547명→769명) 증가, 부상자수 10.9% (18,660명→48,223명) 증가 하였다. 또한, 고령자 사고 현황을 살펴보면 2019년 전체 교통사고 사망자 3,349명 중 65세 이상 고령 사망자는 1,523명으로 45.5%를 차지하며, 고령 사망자의 전체사고 대비 점유율은 계속 증가추세를 나타내고 있다.<sup>1)</sup>

이런 사고의 증가는 고령자는 운전자로서의 운전능력이 신체적, 인지적 능력의 저하로 인해 감퇴하며, 보행자로서도 신체적인 대응능력이 저하됨으로써 사고에 직면할 가능성이 높아지는 것으로 보인다.<sup>2)</sup> 따라서, 고령자의 신체적, 인지적 능력 변화를 고려한 도로설계 및 대응시설 마련이 필요하다.

### 가. 신체적 능력의 변화

#### 1. 운동능력 및 근력의 변화

운동능력은 자신의 의도에 따라 조작할 수 있는 능력을 의미하며 자동차 조작을 위해 필수적인 요소이나 연령이 증가할수록 저하된다. 위험한 교통상황에서 자신을 보호할 수 있는 기준인 운동능력 측면에서, 고령자는 민첩성이 비고령자의 33%에 불과하고, 각근력은 비고령자의 50%, 평형성은 33%로 나타났다.<sup>3)</sup>

40세 이후에는 근력이 감소하기 시작하고, 65세까지 전체 근력의 25%가 감소하는 것으로 나타났다.<sup>4)</sup> 이러한 운동능력 및 근력의 변화는 운전 뿐만 아니라 보행 시 낙상사고 및 갑작스러운 상황에 대한 대처능력에도 영향을 미친다.

또한, 균형을 유지하고 넘어지는 것을 방지하기 위하여 보폭을 짧게 유지하고 천천히 걸으며, 목의 유연성이 부족하여 안전하게 길을 건너기 위해 횡단 전이나 횡단 중에 주위를 둘러보지 못한다.<sup>5)</sup>

1) 도로교통공단, 교통사고 통계분석, 2020  
2) 도로교통공단, 고령사회 교통안전 및 도로설계, 2017  
3) 도로교통공단, 노인보호구역 운영효과 개선을 위한 교통안전시설 연구, 2013  
4) Shepard, 1998  
5) 건설기술연구원, 고령자를 위한 도로설계가이드라인 연구, 2015

## 2. 시각적 측면의 변화

### ① 시력의 감소

운전자의 시력은 교통표지 등의 존재나 모양을 원거리에서도 식별할 수 있는 능력이며 우리나라 도로교통법에 따르면, 1종 보통 면허 기준 운전에는 필요한 시력(교정시력 포함)은 두 눈을 동시에 뜨고 측정된 시력이 0.8 이상, 별도로 측정된 두 눈의 시력이 각각 0.5 이상이다.<sup>6)</sup> 고령자는 시력저하로 인해 접근하는 자동차를 확인하거나 교통신호 및 표지판을 확인하는 것에 문제가 생길 수 있으며, 특히 야간에 교통안전표지 신호와 네온사인과의 구별이 어렵고 물체 확인을 위한 눈의 초점을 맞추는 시간이 길어져 빠른 교통 상황에 적응하지 못하는 경우가 생기게 된다.<sup>7)</sup>

### ② 시야 및 가용 시각장 축소

운전자의 시야는 일반적으로 양쪽 눈으로 볼 수 있는 좌·우의 범위를 말하여 도로교통법에서는 운전에는 필요한 시야를 수평 120도 이상, 수직시야 20도 이상으로 규정하였다. 시야가 감소하게 되면 시야의 가장자리에 발생하는 현상 인식에 어려움을 느낄 수 있다<sup>8)</sup>. 시각장은 한 점을 주시하였을 때 눈을 움직이지 않고 볼 수 있는 범위를 의미하며 가용시각장이란 응시점 주변의 동그란 영역이다. 가용시각장은 젊은 성인들에 비해 고령자들에게서 가용시각장이 1/3 정도로 줄어들 수 있다.<sup>9)</sup>

### ③ 대비 민감도 감소

대비민감도는 색의 밝고 어두운 정도에 따라 배경 속에 있는 목표물을 구별하는 능력을 의미한다. 시력이 좋더라도 사물이 흐릿하게 보이는 현상이 발생할 수 있다는 점에서 시력과는 별개의 능력이라고 할 수 있다. 고령층일수록 대비 민감도의 감소는 희미한 차선을 식별하거나 반사물질 처리가 되지 않은 연석 또는 중앙분리대의 가장자리를 식별하는 능력에 영향을 미친다.

### ④ 암순응과 명순응

암순응은 밝은 곳에서 어두운 곳으로 진입했을 때 어두운 환경에 적응하여 시야가 확보되는 것으로 터널 입구와 대형 자동차의 전조등과 같이 조도(照度)가 갑자기 낮아질 때 발생한다. 반대로 터널에서 빠져나갈 때와 같이 어두운 곳에서 밝은 곳으로 나와 높아진 조도에 적응하는 것을 명순응이라고 한다. 고령자의 경우 비고령자에 비해 암순응과 명순응에 걸리는 시간이 길어져 조도차이가 발생하는 터널 입·출구, 교량하부, 고층빌딩 음영지역 등에서 적응하는 시간이 필요하다.

### ⑤ 표지판 인지가능 거리

고령운전자의 경우 표지판의 문자를 쉽게 인지할 수 있는 거리가 비고령운전자에 비해 상대적으로 짧다.<sup>10)</sup> 이는 주간보다 야간에서 더 확연한 차이를 보이며 같은 글자 크기에서 비고령 운전자에 비해 고령운전자의 인지 가능 거리는 더 짧다.<sup>11)</sup>

6) 법제처, 2019

7) 건설기술연구원, 고령자를 위한 도로설계가이드라인 연구, 2015

8) Ball 외, 1994

9) 한국도로공사 도로교통연구원, 고령자를 고려한 고속국도 서비스 개선방안, 2014

10) FHWA, Older Driver Highway Design handbook, 1998

11) Mace, et al., 1984





### 3. 청각적 측면의 변화

고령자는 비고령자에 비해 최대 40%의 청력손실이 발생할 수 있으며 이는 외부상황에 대한 인지지연으로 이어져 사고발생 위험성을 증가시킨다.

## 나. 인지적 능력의 변화

### 1. 인지반응시간 증가

도로환경에서 시각적 단서를 획득하고, 적절한 정보를 선택하며, 이를 해석하여 의사결정을 하고, 궁극적으로 적절하게 운전 행동으로 전환하는 것이 운전에 대한 인지과정이다. 고령화에 따라 입력된 정보를 두뇌에서 처리하는 인지반응시간이 증가하므로 고령자는 복잡한 도심지나 혼잡한 도로에서 갑작스러운 상황에 대처하는 시간이 비고령자에 비해 길어진다.

### 2. 주의력 감소

고령자는 얻고자 하는 정보를 받아들이거나 다수의 정보를 동시에 수용할 수 있는 능력인 주의력이 감소한다. 운전 중에는 여러 가지 운전조작을 수행하는 동시에 모든 주변 상황에 주의를 집중해야 하며 주의력이 감소한 고령자는 이러한 상황에서 정보의 수용이 비고령자에 비해 늦어진다.

### 3. 기억력 감퇴

기억력 감퇴는 작업기억 감퇴와 장기기억 감퇴로 구분할 수 있다. 작업기억이란 현재 진행 중인 인지 활동에 사용되는 기억을 의미한다. 작업기억이 감퇴하면 연령 증가에 따른 인지 및 기억 처리 속도의 저하 현상이 나타난다. 장기기억이란, 어떤 작업기억을 통해 수집된 상대적으로 많은 양의 정보가 장기간에 걸쳐 저장된 형태의 기억을 의미한다. 장기기억의 감퇴는 도로주행 환경에 대한 대처에 영향을 미친다.<sup>12)</sup>

### 4. 공간지각능력 변화

공간지각능력은 운전자가 주행 중에 앞차와 적당한 거리를 유지할 수 있게 하고, 차로변경이나 합류 시 충분한 안전거리를 확보할 수 있게 해준다. 연령이 증가할수록 입체시력이 감퇴함에 따라 공간지각 능력도 함께 감퇴한다. 충분한 판단시간이 주어졌을 때 대부분의 고령 운전자들은 비고령운전자들과 유사한 수준의 공간 지각 능력을 가질 수 있으나 충분히 시간이 주어지지 않은 경우 고령자들은 안전거리 확보에 어려움을 겪을 수 있다.<sup>13)</sup>

## 다. 신체적, 인지적 능력의 변화에 따른 대응 방안

고령자의 신체적, 인지적 능력의 변화에 따라 도로설계 측면에서 예방 및 대응할 수 있는 방안은 다음 <표 2-1>과 같다.

12) 한국보건사회연구원, 고령인구 증가와 미래 사회정책, 2019

13) 한국보건사회연구원, 고령인구 증가와 미래 사회정책, 2019

〈표 2-1〉 신체적 인지적 능력의 변화에 따른 대응방안 예시

고령자의 신체변화		대응방안
신체적 능력의 변화	운동능력 및 근력의 변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교차로 시거 확보</li> <li>- 예각 및 둔각 교차로 최소화</li> <li>- 보행설 설치, 교차로 폭좁힘</li> <li>- 횡단보도 보행시간 조정</li> </ul>
	시각적 측면의 변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교차로 시거 확보</li> <li>- 터널내 조도상향</li> <li>- 조명시설 확대</li> </ul>
인지적 능력의 변화	인지반응시간 증가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유출부 표지 및 노즈부 유도시설 설치</li> <li>- 가감속 차로 설계, 포장표면처리</li> </ul>
	주의력 감소	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교차로 시거 확보 및 교통안내시설물 설치</li> <li>- 유턴 차로 설치</li> <li>- 방향유도용 유색포장 설치</li> </ul>
	기억력 감퇴	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통안전시설물 및 안전표지 설치</li> </ul>
	공간지각능력 변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 회전 유입부 도로 확폭</li> <li>- 좌회전 차로 도류화</li> <li>- 교차로 모퉁이 곡선반지름 검토</li> </ul>

## 2.2 고령자를 고려한 도로 계획

- ① 도로 계획 시 고령자 특성을 고려하여 시거 확보, 속도저감, 보행 편의성 등을 충분히 고려하도록 한다.
- ② 도로 계획 시 고령운전자를 고려하여 충분한 정보처리 시간, 반응 거리 등을 제공하며 시거 확보를 우선적으로 고려해야 한다.
- ③ 도로 계획 시에는 도로의 기능을 고려하여 설치 가능한 시설을 검토해야 하며, 설치구간의 문제점을 분석하여 적절한 시설을 설치해야 한다.
- ④ 시설 적용 시에는 지역 여건 및 교통환경 등을 고려하여야 한다.

### 해설

고령자를 고려한 도로 계획시 고령자 신체 특성을 고려하여, 교차로의 교차각은 직각에 가깝게 하고 보행섬을 설치하는 등 계획 단계에서 본 가이드라인에서 제시한 기법 및 시설 도입을 긍정적으로 검토한다. 계획 단계부터 시거 확보, 속도 저감, 보행 편의성 등을 충분히 고려하여 신설하면, 고령자 사고 예방뿐만 아니라 추후 도로 계획 사업의 필요성을 최소화할 수 있는 장점이 있다.

고령운전자에 대한 기존 연구를 보면 주차차량, 보행자 등 많은 장애물이 있는 이면도로, 자의적 판단이 필요한 비보호 교차로, 빠른 의사 결정이 필요한 고속국도 진출입부나 복잡한 교차로 등에서 운전이 어려움을 느낀다고 되어 있으며, 이런 구간들을 우선적으로 선별해 개선 필요성을 검토하도록 한다. 도로 계획 시에는 교통사고 유형 및 기하구조 문제점을 분석하여 개선 방향을 설립하고, 전문가와 지역 주민 의견 수렴 및 합의를 거쳐 사업을 시행한다.

평면교차로 진입 시 현수막, 식재 등 부적절하게 설치되어 있는 장애물에 가려져 있던 보행자, 자동차 등이 갑자기 발견되면, 이에 대한 대처 시간이 불충분하므로 교차로나 회전부에 시거를 충분히 확보해줘야 한다. 입체교차로의 경우 유출입 구간 정보를 충분한 거리를 두고 고령운전자가 사전 인지가 가능하도록 제공해야 안전하고 쾌적한 도로 이용이 가능하다.

이처럼 현재 도로가 고령자에게 충분한 시야와 정보를 제공할 수 있는지 <표 2-2>과 같이 검토해야 한다. 교차로 시거 방해 시설 제거 및 표지 및 안전시설 설치는 우선적으로 실시하며, 기하구조를 변경할 시에는 지역 여건 및 교통환경 등을 고려하고 전문가와 시민의 의견 수렴이 필요하다.

<표 2-2> 교차로 점검표

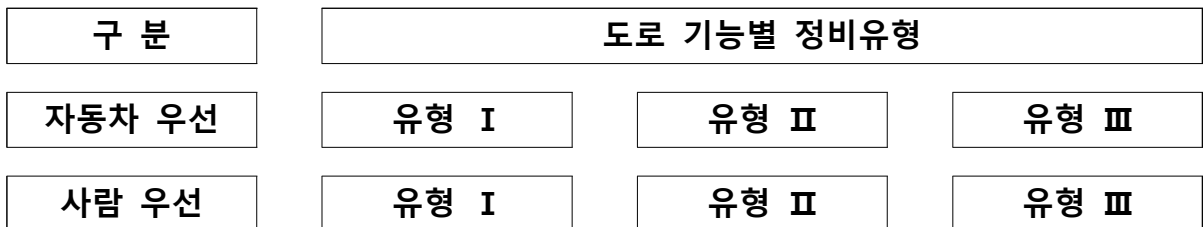
점검항목		점검내용
평면 교차로 안전성	교차각	- 교차각이 직각에 가까운지 점검(75도 각도 이상 필요)
	좌회전 안전성	- 차로폭이 적정 차로폭인지 점검(고령자 좌회전 반경 고려) - 좌회전차로 진입에 어려움이 있는지 점검
	우회전 안전성	- 회전 곡선 반지름이 충분히 확보되었는지 점검
	교차로 시거	- 교차로 인지 시설 유무 점검 - 교차로 모퉁이 지역에 시거 방해 시설 유무 점검
입체 교차로 안전성	유출입부 정보제공	- 가독성 등을 고려한 유출입부 표지 제공 유무 - 충분한 노즈부 안전성 및 시인성 제공 유무
	유출입부	- 충분한 가감속차로 구간 제공 여부 - 충분한 도로·교통안전시설 설치 및 야간 시인성 확보 유무

고령보행자를 고려한 도로 계획시 도로의 기능을 고려하여 설치 가능한 시설을 우선적으로 검토해야 한다. 간선도로에서 과속방지턱을 설치하면 위험하듯이, 도로의 기능을 고려하지 않은 시설 설치는 오히려 사고를 유발할 수 있다. 본 가이드라인에서는 도로의 기능을 제한속도 30km/h를 기준으로 자동차 이동성이 중시되는 자동차 우선 도로와 보행자 안전이 중시되는 사람 우선 도로로 구분하였다.

고령보행자를 고려한 점검 기준은 크게 도로의 기능, 보행 안전성, 보행 편의성으로 구분하였으며, 각 점검항목 결과에 따라 유형 I·II·III으로 정비유형을 분류한다.

〈표 2-3〉 고령보행자를 고려한 점검표

점검항목		점검내용
도로의 기능	자동차 우선	- 도로의 제한속도가 30km/h 초과하여 운영되거나, 30km/h 이하로 속도제한을 할 수 없는 도로
	사람 우선	- 도로의 제한속도가 30km/h 이하로 운영되거나, 30km/h 이하로 속도제한을 할 수 있는 도로
보행 안전성	보도, 차도 분리	- 보도와 차도의 물리적 구분 여부
	속도 및 통행 제어	- 속도저감시설 설치 여부
	횡단 안전	- 무단횡단금지시설 등 횡단 관련 안전시설 설치 여부 - 횡단 대기 공간에서 운전자와 보행자가 서로 인식 가능 한지 여부
보행 편의성	횡단 편의시설	- 보행자가 한번에 횡단할 수 있는 거리를 줄여주는 시설 존재 여부
	보행 편의시설	- 보도에 벤치, 그늘막 등 보행자 편의 시설 존재 여부



〈그림 2-1〉 도로 기능별 정비유형

유형 I은 보행 쉼터 설치 등 보행 편의성은 있으나 보행 안전성이 미흡한 경우를 의미하며, 유형 II는 시인성 확보 등 보행 안전성은 있으나 보행 편의성이 미흡한 경우를 의미한다. 유형 III은 보행 안전성과 보행 편의성이 모두 미흡한 경우를 의미하며, 유형 I과 유형 II의 개선사항을 모두 적용해야 한다. 각 정비유형에 따른 개선방안은 〈표 2-3〉과 같다. 만약, 행정안전부에서 정한 고령보행자 사고 다발지역<sup>14)</sup>에 해당할 경우 점검항목과 상관없이 유형 III의 정비유형을 적용한다. 이때는 유형 I과 더불어 횡단편의시설 중 보행섬과 폭좁힘 시설 설치를 권장한다. 이 두 시설은 고령보행자의 편의 증진뿐만 아니라, 고령자횡단시 도로점유 시간 감소, 자동차와 보행자간 인식률을 높여 안전 개선 효과도 있기 때문이다.

개선방안들은 자동차 우선 도로와 사람 우선 도로 모두 자동차와 보행자 분리, 자동차 속도저감, 자동차 및 보행자 시거확보를 기본 개념으로 하여 제시하였다. 다만, 자동차 우선 도로는 제한속도와 현장여건에 따라 교통정온화 시설 도입이 가능한지 법적 기준과 설계 안전성을 확인해야 한다.

14) 반경 200m 이내에 노인 보행 중 사고 3건 이상 발생지역(사망사고 포함 시 2건 이상)



개선사항이 너무 많을 경우 우선적으로 고려되어야 하는 건 보행로 설치이다. 자동차와 보행자 분리가 먼저 이뤄져야만 여러 안전 기법 적용이 용이해지기 때문이다. 먼저 보행로 설치하고 이후 다른 시설 설치를 현장여건에 맞게 추가해가도록 한다. 만약 교통정온화 시설 도입이 가능하다면, 고원식 시설과 폭 좁힘 시설이 속도 저감 기능과 보행 편의를 증진시키는 기능이 같이 있으므로 우선적으로 고려하면 좋다.

〈표 2-4〉 유형에 따른 개선 권장사항

구 분	자동차 우선 도로	사람 우선 도로
유형 I	① 보행로 설치 및 개선 • 보행동선 단절, 보도 파손, 보도 최소유효폭 등 고려하여 개선  ② 속도저감시설(교통정온화) 설치 • 지그재그 형태의 도로 • 포장면 표면처리 • 고원식 교차로 • 고원식 횡단보도  ③ 무단횡단 금지 • 방호울타리  ④ 시인성 확보 • 식재, 장애물 등 제거 • 횡단보도 표지판 등 설치 • 교차로 폭 좁힘 • 차도 폭 좁힘  ※ 지그재그 형태의 도로, 고원식 시설, 폭 좁힘 시설의 경우 자동차 우선 도로 적용시 충분한 검토 필요	① 보행로 설치 및 개선 • 보행로가 없을 경우 가급적 보행로 확보 (도로 다이어트 등 적용) • 보행동선 단절, 보도 파손 등 고려  ② 속도저감시설 설치 • 지그재그 형태의 도로 • 과속방지턱 • 포장면 표면처리 • 진입억제시설 • 고원식 교차로 • 고원식 횡단보도  ③ 시인성 확보 • 식재, 장애물 등 제거 • 횡단보도 표지판 등 설치 • 교차로 폭 좁힘 • 차도 폭 좁힘 • 경보형 경보등
유형 II	① 횡단편의시설(교통정온화) 설치 • 보행섬 • 고원식 교차로 • 고원식 횡단보도 • 교차로 폭 좁힘 • 차도 폭 좁힘  ② 보행 쉼터 공간 등 보행 편의시설 설치 • 최소 유효보도폭 확보  ※ 고원식 시설, 폭 좁힘 시설의 경우 자동차 우선 도로 적용시 충분한 검토 필요	① 횡단편의시설 설치 • 보행섬 • 고원식 교차로 • 고원식 횡단보도 • 교차로 폭 좁힘 • 차도 폭 좁힘  ② 보행 쉼터 공간 등 보행 편의시설 설치 • 최소 유효보도폭 확보
유형 III	① 유형 I, 유형 II 복합적 설치	① 유형 I, 유형 II 복합적 설치



고령자를 위한 도로설계 가이드라인

---

## 제3장 평면교차





## 제3장 평면교차

### 3.1 개요

평면교차로는 회전, 대향자동차 및 보행자 상충 등 다양한 인지-판단-행동이 요구되어 고령자의 운전 부담 및 교통사고 위험이 높은 도로구간이므로 교차로 시거 확보, 판단시간 및 반응시간 최소화 등을 고려하여 설계해야 한다.

#### 해설

평면교차로는 도로와 도로가 서로 교차 또는 접속되는 공간으로 회전, 교통신호 등 운전 시 다양한 의사결정이 필요한 구간이기 때문에 고령운전자의 운전 부담과 교통사고의 위험이 큰 구간이다. 고령운전자가 평면교차로에서 겪을 수 있는 상황은 다음과 같다.

- ① 교차로 교각부 좌우회전 시, 회전의 어려움
- ② 야간, 악천후 시, 도류화 시설(보행섬, 교통섬 등) 충돌 위험
- ③ 교통안전표지, 노면표시 시인성 불량에 따른 차로 진입 오류
- ④ 교차로 차로감소 및 가속차로에서 본선 합류 시, 교통류상충에 따른 합류 어려움

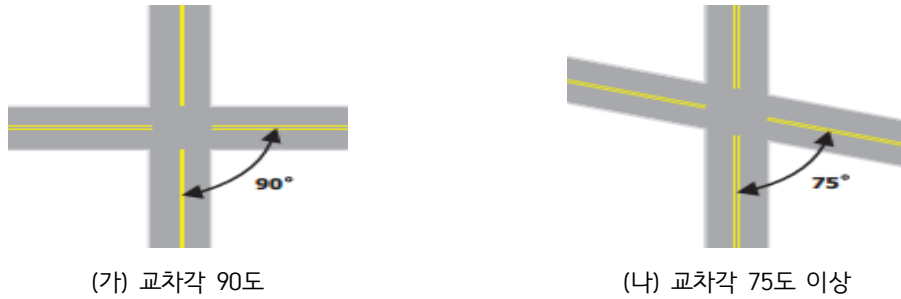
따라서 교차각 확보, 좌회전차로 도류화 등을 적용하여 고령운전자가 안전하게 평면교차로를 이용할 수 있도록 설계해야 한다.

### 3.2 교차각

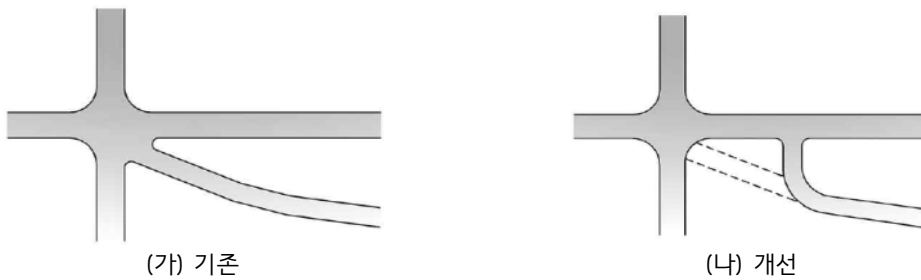
고령운전자의 동작범위, 행동 오류 등을 고려하여 교차로에서의 시야 확보를 보장하기 위해 교차하는 도로의 교차각이 직각에 가깝게 설치해야 한다.

#### 해설

교차각이란 도로와 도로가 교차하는 각도를 말한다. 교차하는 각도가 90도인 경우는 직각 교차로, 교차각이 90도 미만인 경우는 예각교차로, 90도를 초과하는 경우는 둔각 교차로라고 한다. 고령자의 경우 관절염, 연골 석회화, 관절 약화 등 관절 유연성이 25% 정도 감소하는 것으로 알려져 있다. 특히 고령운전자는 머리와 목 이동의 기능이 약화되어 자동차가 회전할 때 동작 범위가 제한될 수 있다. 동작 범위가 제한되면 고령운전자가 후측면 사각지대를 관찰할 수 있는 능력이 감소하여, 교차로에서 회전 중 보행자나 다른 자동차를 인식하는 것이 늦을 수 있다. 국외 연구 결과에서도 고령운전자는 75도 예각교차로보다 직각교차로에서 행동 오류가 적었다. 또한, 직각교차로에서 측면 상황에 대한 인식률이 높았고 회전 중에 일반적인 곡선 경로에서 이탈하는 횟수가 적었다. 따라서 고령자를 고려한 도로의 교차로는 예각으로 설치하지 않는 것이 바람직하다. 그러나 현장 여건에 따라 교차각을 90도로 설계하기 어려운 경우는 최소한 75도 이상으로 설계해야 한다. 기존 도로가 예각으로 교차하여 75도 이상으로 개선하는 경우는 일반적으로 부도로의 선형을 조정해야 한다. 또한 다섯 갈래 이상의 평면교차로는 교차각이 작아 고령운전자에게 불리한 기하구조이므로 <그림 3-2>와 같이 교차각을 90도로 개선하고 평면교차로의 갈래 수가 네 갈래 이하가 되도록 해야 한다.



<그림 3-1> 교차각 종류



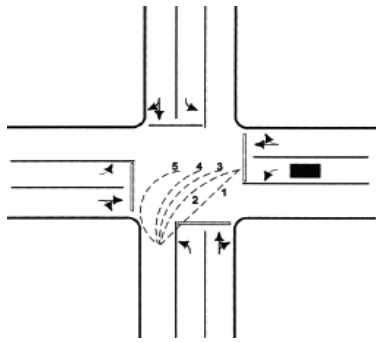
<그림 3-2> 다섯 갈래 평면교차로 개선(예시)

### 3.3 평면교차로 접속부 차로폭

- ① 고령자를 고려한 도로의 평면교차로에서 좌회전 후 진입하는 도로의 차로폭은 일반 차로의 최소 폭보다 0.25 m 넓게 할 수 있다.
- ② 좌회전차량의 회전궤적 이탈에 따른 중앙선 침범에 대비하여 좌회전 대기선을 기존에서 1~2 m 후퇴하여 설치할 수 있다.
- ③ 좌회전차량의 회전궤적 이탈을 방지하기 위하여 대기차로와 진입차로를 연결하는 노면색깔유도선을 설치할 수 있다. (좌회전차로가 2차로 이상인 경우 차로별로 설치한다)

#### 해설

고령운전자는 힘이 부족하거나 신체적으로 한계가 있기 때문에 핸들 조절 능력이 감소하게 되어 좌회전 주행 궤적이 정확하지 않을 수 있다. 특히, 좌회전 시 접속되는 도로의 교차각이 예각이거나 길어깨가 없는 편도 1차로, 차로폭 3 m 이하의 도로로 진입하는 경우 고령운전자는 부담을 느낄 수 있다. 국외 연구에서도 좌회전 궤적 실험 결과, <그림 3-3>과 같이 차로 폭이 넓을수록 적절한 회전 주행궤적을 유지하였다. 따라서 자동차 통행 여건, 도로 기하구조 등을 고려하여 고령운전자가 회전 주행궤적을 이탈하지 않도록 적정 차로 폭을 확보하는 것이 바람직하다.

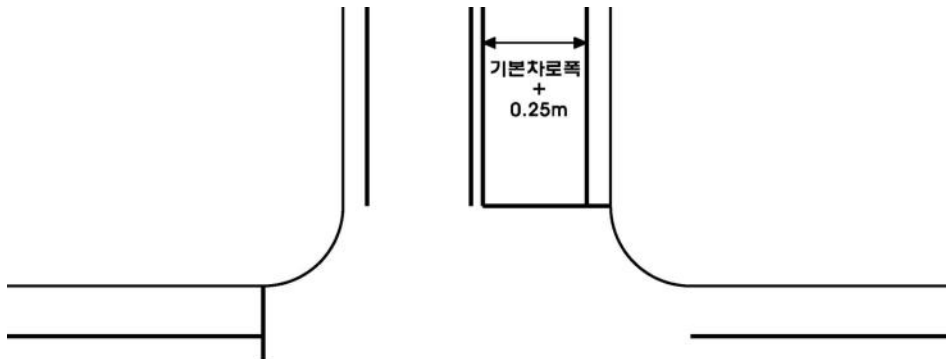


좌회전 주행궤적	
1	회전 주행궤적 이탈 (중앙선 침범)
2, 3, 4	적절한 회전 주행궤적
5	회전 주행궤적 이탈 (도로 모퉁이 침범)

〈그림 3-3〉 좌회전 주행궤적

도로를 계획·설계할 때 차로의 최소 폭은 설계속도 및 지역구분에 따라 3.00 m에서 3.50 m로 적용한다. 설계속도가 40 km/h 이하인 도시지역도로는 교통특성과 지역 여건 등을 고려하여 차로 폭을 2.75 m까지 적용할 수 있다.

따라서 자동차의 진행 방향에서 좌회전하여 진입하는 도로가 예각교차로, 폭이 좁은 편도 1차로 등 기하구조적으로 고령운전자가 회전할 때 어려움을 겪을 것으로 예상되는 도로의 평면교차로 접속부 차로폭은 계획·설계하고자 하는 차로의 폭보다 0.25 m 넓게 설계하는 것이 바람직하다.



〈그림 3-4〉 권장 차로 폭

좌회전시 지나치게 작게 회전하여 교차도로에서 좌회전 대기하던 차량과 충돌하는 사고가 발생하기도 하므로 작은 주행궤적으로 주행하는 차량과의 사고방지를 위하여 대기차량 정지선을 1~2 m 가량 후퇴하면 궤적을 이탈한 차량과의 사고를 방지할 수 있다.

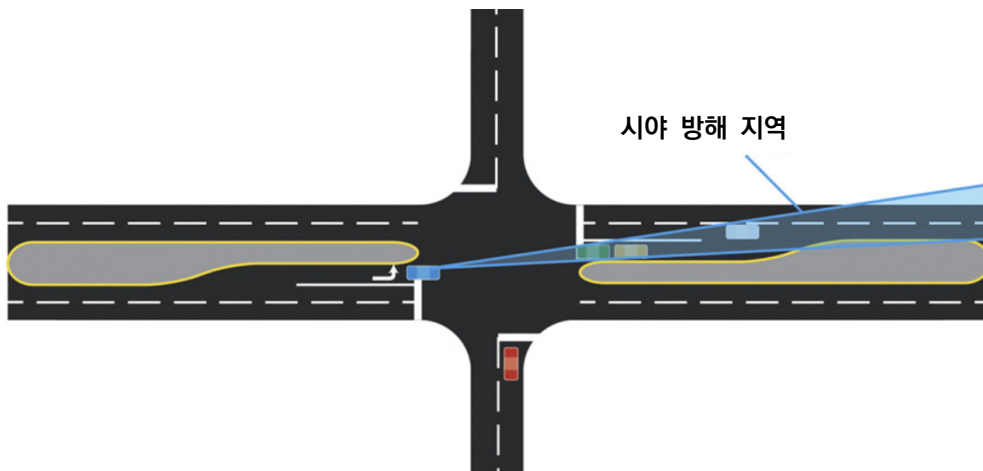
이 밖에도 입체교차로 유출입연결로에서 최근 적용되고 있는 노면색갈유도선을 좌회전차로 중앙에 설치하면 회전궤적 이탈로 인한 차량사고 예방에 도움이 된다.

### 3.4 분리형 좌회전 차로

좌회전 통행 시거를 확보하고 직진 주행 중에 자연스럽게 좌회전 차로를 찾을 수 있도록 고령자를 고려한 도로의 교차로는 분리형 좌회전 차로를 설치할 수 있다.

#### 해설

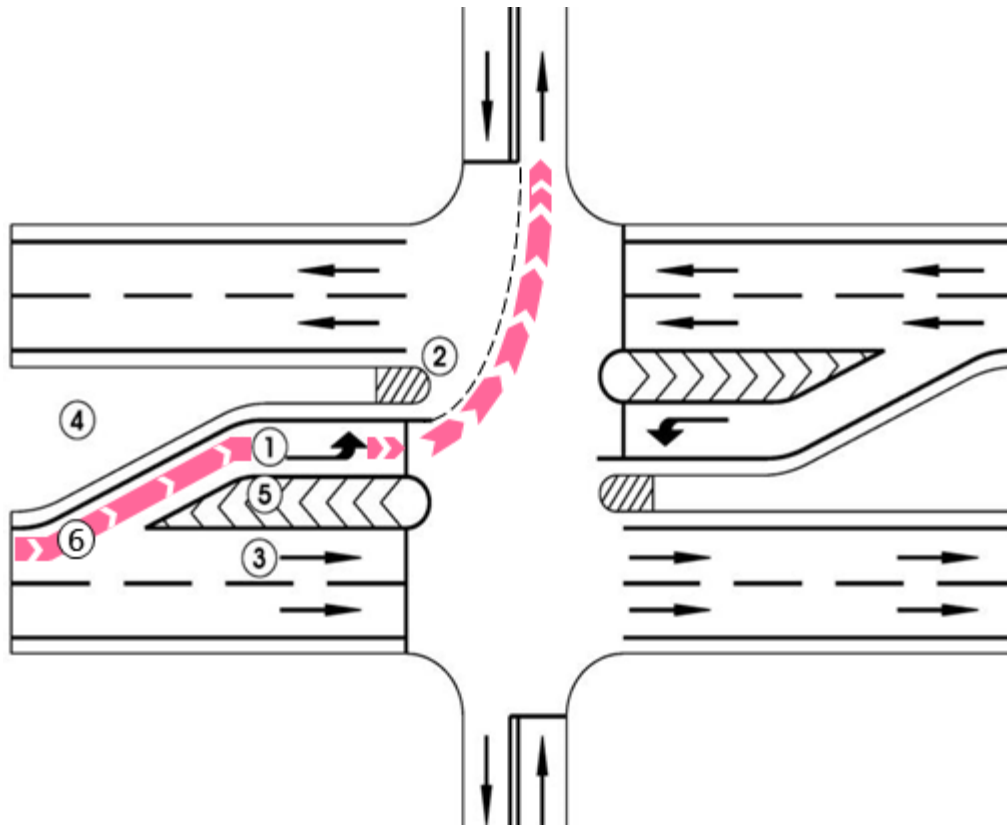
교차로에서 좌회전하는 운전자의 시야가 <그림 3-5>와 같이 반대편 좌회전을 대기하는 자동차 때문에 제한될 경우 교통사고의 위험성이 증가하게 된다. 특히, 비보호 좌회전으로 운영되는 교차로에서는 반대편 직진 자동차를 보지 못해 충돌 사고가 발생할 수 있다. 교차로에서 회전하려면 주변 자동차의 속도와 거리, 신호, 보행자 등 다양한 요인을 짧은 시간 안에 판단해야 하는데 고령자의 경우 많은 정보를 한 번에 처리하는 데 어려움을 느낀다. 또한 인지 판단 능력이 떨어지는 고령운전자는 짧은 순간에 합리적인 의사결정을 하기 어렵기 때문에 시야가 제한되는 등 정확하지 않은 정보가 들어올 경우 부담이 가중되게 된다.



<그림 3-5> 반대편 좌회전 자동차에 의한 시야 방해 지역

교차로 형태 등으로 인해 반대편 직진 자동차의 시야가 확보되지 않는 경우 분리형 좌회전 차로를 통해 시야를 확보할 수 있다. 평면으로 교차하거나 접속하는 구간에서는 필요에 따라 회전차로, 변속차로, 교통섬 등의 도류화시설(導流化施設: 도로의 흐름을 원활하게 유도하는 시설)을 설치할 수 있다.

고령운전자는 교차로에서 좌회전 차로를 찾는 것을 어려워하는 것으로 알려져 있다. 교차로의 형태가 모두 동일하다면 좌회전 차로를 찾는 것은 쉽겠지만, 도로 여건에 따라 좌회전·직진 겸용차로, 좌회전 전용차로 등 여러 형태로 나타나기 때문에 고령운전자들은 다양한 조건에서 좌회전 차로를 찾기 어려울 수 있다. 따라서 분리형 좌회전 차로를 통해 좌회전 차로와 직진 차로를 별도로 구분하고 좌회전차로 진입 전부터 노면색깔유도선을 설치하여, 좌회전 차로를 명확히 인식시켜 고령운전자의 운전 부담을 줄여주는 것이 바람직하다.



- ① 좌회전 노면표시                      ②, ④ 중앙분리대                      ③ 직진노면표시
- ⑤ 분리형 좌회전 차로                      ⑥ 노면색갈유도선

〈그림 3-6〉 분리형 좌회전 차로 형상

단, 분리형 좌회전 차로를 설치할 경우 늘어나는 주행 이점량에 따라 차로테이퍼와 감속길이 등 전체 도로 폭이 증가할 수 있으므로 현지여건 및 차량안전성 등을 면밀하게 검토 후 적용해야 한다.

### 3.5 교차로 시거

인지 반응시간 저하 등을 고려하여 고령자를 고려한 도로는 필요한 경우 전방 신호 사전 인지 반응시간을 10초로 적용하는 것이 바람직하다. 단, 현지 도로 여건에 따라 적용이 어려운 경우는 보조 신호등 및 교통안내시설물을 설치하여 고령운전자에게 미리 정보를 제공해야 한다.

#### 해설

신호교차로의 경우 평면교차로 전방에서 신호를 인지할 수 있는 최소 거리가 확보되어야 한다. 이 최소 거리는 운전자가 신호를 보고 나서부터 제동장치를 조작할 때까지 주행하는 거리와 제동장치를 조작하여 정지선 전방에 정지하기까지 주행하는 거리를 합한 것이다.

신호를 보고 브레이크를 밟을 때까지의 시간에는 브레이크를 밟을 것인지의 여부를 판단하는 시간과 브레이크를 밟아야 한다고 판단하고 나서부터 반응하기까지의 시간이 포함되어 있다. 이 반응시간에

대하여 국외(미국 AASHTO) 기준에서는 10초로 하고 있다. 반면 우리나라의 경우 지방지역은 10초, 교차로가 많고 신호의 존재를 어느 정도 인식할 수 있는 도시지역은 이보다 짧은 6초를 적용한다.

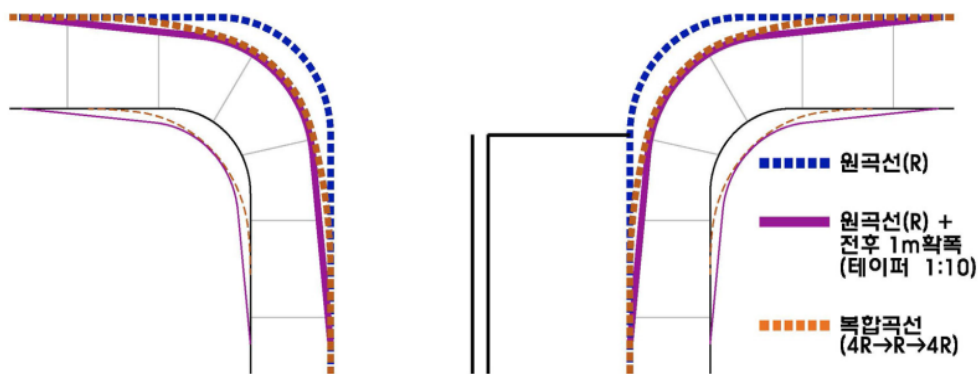
그러나 도시지역 이라 하더라도 지속적으로 신호등과 관련된 고령운전자 사고 발생 등 도로 개선이 필요한 경우에는 도시지역도 반응시간을 10초로 적용하는 것이 바람직하다. 반면 주변 상황 등으로 반응 시간 조정이 어려운 경우는 고령운전자가 교차로임을 충분히 인지할 수 있도록 보조신호등 및 교통안전 시설물을 설치하여 주행 안전성을 확보해야 한다.

### 3.6 도로 모퉁이 보 · 차도 경계선

고령운전자의 핸들 조향 능력, 시력 특성을 고려하여 교차로에서 우회전 안전을 확보하기 위해 고령자를 고려한 도로의 모퉁이는 확폭, 복합곡선 등 적절한 곡선 반지름으로 설계하는 것이 바람직하다.

#### 해설

도로 모퉁이 보 · 차도경계선은 설계기준 자동차의 제원을 고려하여 안전하고 쾌적하게 회전할 수 있도록 설계해야 한다. 고령운전자는 핸들 조향 능력이 떨어지고, 시력 저하로 인한 물체의 원근감이 약화하므로 우회전 주행 궤적을 크게 하는 경향이 있다. 또한 회전 시작부에서는 올바르게 진입하지만, 회전부에 끝에서 급하게 회전할 수도 있다. 따라서 우회전할 때 접속하는 도로가 폭이 좁은 편도 1차로, 대형자동차 통과가 많은 구간 등에서 고령운전자가 안전하고 쾌적하게 회전할 수 있도록 교차로 도로 모퉁이 구간은 단순 곡선반지름 대신 <그림 3-7>과 같이 단곡선 및 확폭 형태, 읍셋, 테이퍼 등을 적용한 복합 곡선반지름의 방법을 현지 여건에 따라 선택하여 설계하는 것이 바람직하다 등 적절한 곡선 반지름으로 설계하는 것이 바람직하다. 단, 완만한 곡선 반지름으로 우회전 하면서 속도가 증가할 수 있으므로, 가급적 진입하는 도로가 화물자동차 통행이 많고 왕복 2차로 도로일 때 적용한 것이 바람직하다. 또한 화물차 통행이 많은 지역일 경우 모퉁이 부분은 회전교차로에 적용하는 화물차 턱을 적용할 수 있다.



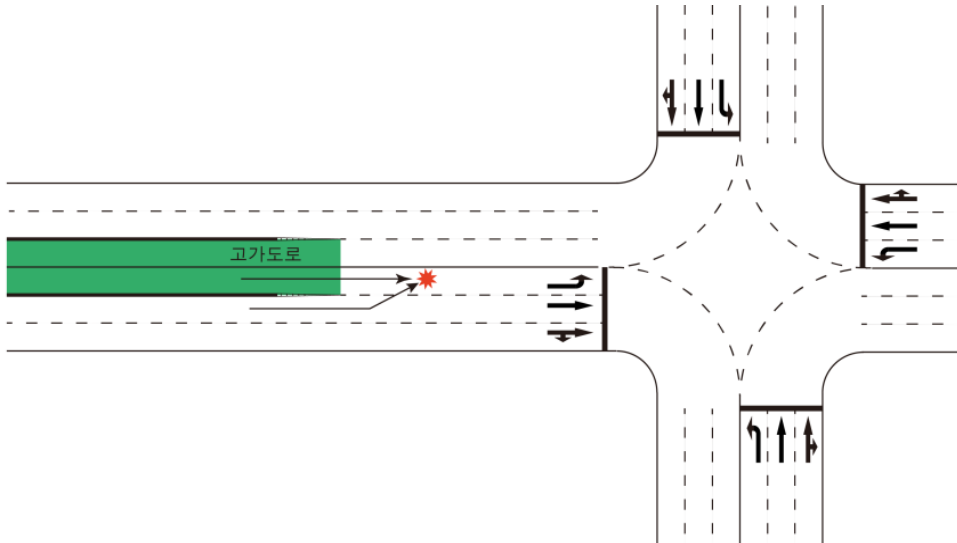
<그림 3-7> 도로 모퉁이 보 · 차도경계선 예시

## 3.7 유턴차로 설치

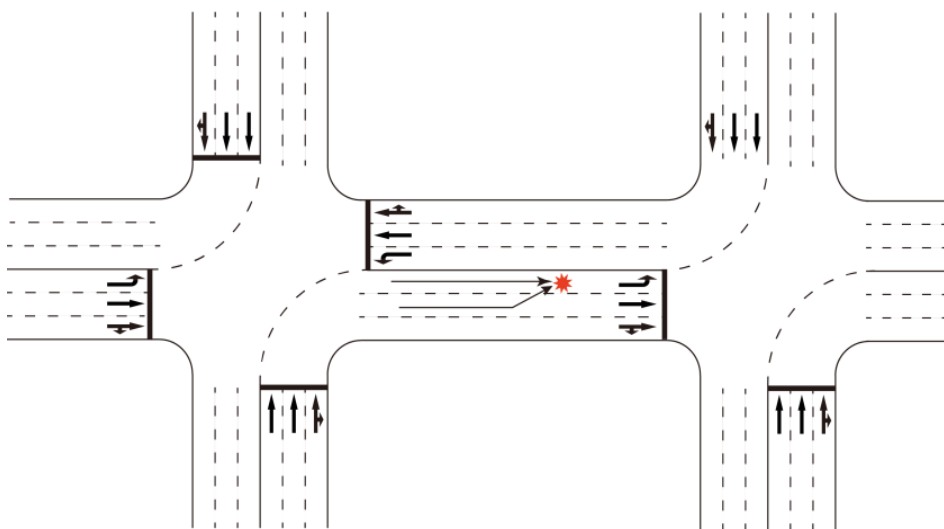
교차로에서 판단할 수 있는 충분한 거리가 확보되지 않아 좌회전을 위한 차로변경이 어려운 경우 짧은 시간 내에 많은 판단을 하기 어려운 고령운전자를 고려하여 다음 교차로에 유턴 차로를 설치할 수 있다.

## 해설

교차로 간의 간격이 짧거나 고가도로와 합류 이후 좌회전 차로까지의 길이가 짧은 경우 고령운전자들은 좌회전을 위해 차로변경 시에 판단할 수 있는 시간이 부족할 수 있다. <그림 3-8>와 같이 판단시간이 짧아 좌회전을 수행하지 못한 경우 고령운전자들이 갑작스러운 경로 이탈에 당황하지 않도록 기존 경로로 돌아갈 수 있는 유턴 차로를 설치하는 것이 바람직하다.



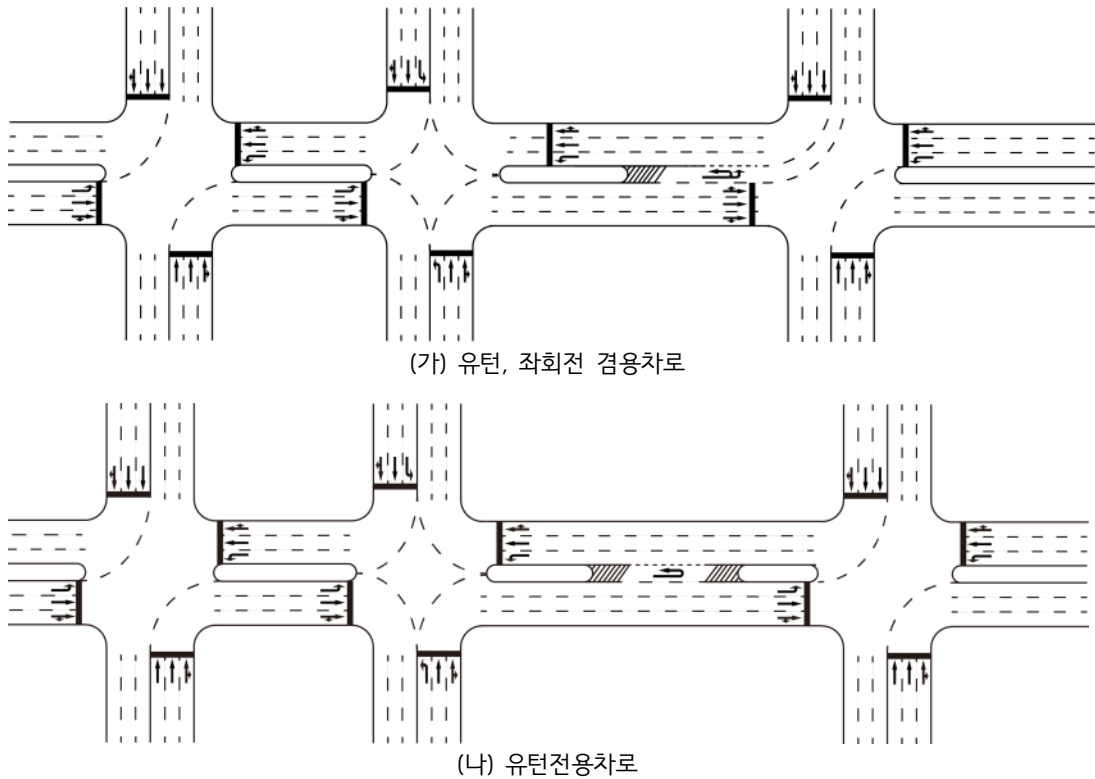
(가) 고가도로, 지하차도 합류부와 차로 사이가 짧은 경우



(나) 교차로 간격이 짧은 경우

<그림 3-8> 유턴차로 설치 권장 예시

유턴구역선은 편도 폭 9 m 이상의 도로에서 인접 교차로 간 거리 및 신호주기 등 주변 교통여건을 고려하여 자동차의 유턴이 허용된 구간 또는 장소 내의 필요한 지점에 설치할 수 있다. 위와 같이 고령자의 경로 이탈이 일어날 수 있는 구간에서 <그림 3-9>와 같이 교차로와 교차로 사이의 간격이 충분한 경우에는 유턴 전용차로를 설치하고, 교차로 간 간격이 짧아 유턴 차로를 별도로 설치할 수 없는 경우에는 좌회전, 유턴 겸용차로를 설치하는 것이 바람직하다. 단, 좌회전 교통량이 직진 교통량에 비해 상대적으로 많은 곳은 유턴차로 설치로 인해 주변 통행에 영향을 미치고 통행거리가 길어질 수 있으므로, 현장 여건을 충분히 검토하여 적용해야 한다.



<그림 3-9> 유턴차로 설치 방법 예시



## 3.8 정보제공시설

- ① '직진→좌회전'으로 갑자기 바뀐 차로구간, 비정형교차로(5갈래 교차로 이상) 등 고령운전자의 통행방법 위반 등이 예상되는 구간에는 다음과 같은 정보제공시설을 설치할 수 있다.
1. 직관적인 경로정보 제공을 위해 노면색깔유도선과 도로표지 기호 색상 일치 시킬 수 있다.
  2. 사전에 차로 통행 안내가 필요한 구간에 차로지정표지를 설치할 수 있다

## 해설

고령자의 인지능력 저하는 교차로 통행방법 위반, 차로변경 위반 등 사고 발생요인에 영향을 미치며, 이를 개선하기 위해서 정보제공시설을 설치하여 고령운전자가 사전에 통행 방법을 결정하는데 도움을 주는 것이 필요하다. 이러한 대표적인 시설 중에 하나가 노면색깔유도선이다. 최근에는 노면색깔유도선과 도로표지의 방향 안내 화살표 색상을 일치시켜 운전자가 교차로에서 방향 결정을 쉽게 할 수 있도록 하고 있다. 또한 복잡한 교차로나 인터체인지 등 교통흐름의 명확한 분류가 필요한 곳에는 사전에 차로 지정표지를 설치할 수 있다.

교차로는 회전, 신호 등 여러 가지 정보를 한꺼번에 처리해야 하는 구간이므로 정보제공시설 설치를 확대하여 직관적인 경로정보 제공과 명확한 차로 통행 안내 등을 통해 고령운전자의 부담을 줄이는 것이 중요하다. 따라서 비정형 교차로(5갈래 교차로 이상) 등 고령운전자의 통행방법 위반이 예상되는 구간에는 노면색깔유도선과 도로표지 방향 안내 기호의 색상을 일치시키고 사전에 차로지정표지 설치 등을 통해 통행방법을 명확히 안내하고 교통사고를 예방하는 것이 필요하다. 다만 교차로에 노면색깔유도선 설치 시 서로 다른 시점부에서 시작된 2개의 노면 색깔 유도선이 교차로 내에서 교차하는 경우 운전자에게 혼란을 줄 수 있으므로, 색깔을 다르게 적용하는 등 「노면색깔 유도선 설치 및 관리매뉴얼(2017, 국토교통부)」를 준용하여 적용한다.



(가) 노면색깔 유도선과 도로표지 기호 색상 일치



(나) 차로지정표지

〈그림 3-10〉 정보제공시설 예시

또한 고령 운전자의 도로표지 시인성 향상을 위한 글자크기 확대 등이 반영된 도로표지규칙이 2019년에 개정되었으므로 규칙에 따라 설치하되 도로관리청이 필요한 경우 글자의 규격을 확대할 수 있다. 단, 규격의 조정은 국토교통부장관과 협의하여 결정해야 한다. 또한, 도로표지의 설치형식은 고령자의 통행 차로에 대한 정보를 명확히 줄 수 있도록 문형식 도로표지를 설치하는 것이 바람직하다. 글자의 규격, 표기 방식, 설치 위치 등 상세한 내용은 「도로표지규칙(2019, 국토교통부)」을 참조한다.



고령자를 위한 도로설계 가이드라인

---

## 제4장 입체교차



## 제4장 입체교차

### 4.1 개요

- ① 입체교차로는 본선과 유출입부 등에서 인지-판단-행동의 다양한 운전조작이 요구되어 고령자 운전 부담 및 교통사고 위험이 높은 도로구간이다.
- ② 이와 같은 입체교차로의 특성에 따라 고령자를 고려한 도로에는 차로 합류 및 분류, 엇갈림구간 주행, 노즈부 침범 등을 고려하여 합류부의 가속차로 길이의 연장, 엇갈림 구간 최소화 및 도로안내표지의 개선 등을 설계할 수 있다.

### 해설

입체교차로는 상대적으로 높은 주행속도와 많은 교통량이 통행하는 두 도로가 만나게 될 때 설치되는 시설로, 고령운전자의 운전 부담과 이로 인한 교통사고 위험이 높은 도로구간이다. 이는 본선과 유출입부, 엇갈림 구간 등에서 합류 및 분류, 차로변경, 감가속 등의 다양한 운전조작과 이를 위한 인지-판단의 행위가 짧은 시간 동안 이루어지게 되기 때문이다. 실제 고령운전자들은 차로 합류 및 분류 실수, 판단 미숙, 엇갈림 구간 주행 어려움, 노즈부 침범 등의 주행 조작 미숙 행동이 발생할 수 있다. 또한 도로 안내표지에 따른 경로 판단 후 안전한 차로변경 및 진출의 운전조작에 실패하는 경우가 많아 급작스러운 차로변경 및 진출 실패에 따른 불안정한 운전조작 행위 등이 발생하게 된다. 때문에 합류부의 가속차로 길이 연장, 엇갈림 구간 최소화, 도로안내표지의 혼동 방지 및 안내표지 추가 설치 등이 필요하다.

입체교차로 구간에서 발생하는 고령자 교통사고원인의 특징은 크게 다음과 같이 다섯 가지로 정리할 수 있다.

- ① 인터체인지 구간에서의 오진입, 역주행 등을 야기하는 진출/진입 정보처리 미숙
- ② 유출입부, 엇갈림 구간에서의 운전 조작에 필요한 정보 인지 및 처리 미숙
- ③ 고속주행 여건에서의 합류, 차로변경, 추월 및 감가속 등의 운전조작 미숙
- ④ 고속의 본선 합류 실패(충분한 차선 변경 거리 확보 곤란)와 차로변경 주저함에 따른 교통사고위험
- ⑤ 잦은 속도 변화와 인접 자동차와의 상호영향 대처(추월, 양보, 차로변경 등) 미흡

### 4.2 유출부 표지 및 노즈부 유도시설

고령운전자가 주행 간에 유출부 표지를 통해 필요한 정보를 쉽게 습득 및 이해하고, 필요한 운전조작을 할 수 있도록 가독성(可讀性), 이해성 등을 확보하도록 설치해야 한다.

### 해설

입체교차로의 유출부 표지는 본선에서 인터체인지 진출을 위해 경로선택 및 차로변경 등을 할 수 있도록 사전에 정보를 주게 되는 도로안내표지이다. 또한 노즈부 유도시설은 운전자가 안전하고 편안하게 진출할 수 있도록 연결로 진입 직전에 운전자에게 연결로를 인지시켜주고, 정확한 연결로 위치를 구분할 수 있도록 유도하는 도로 시설이다.

입체교차로의 유출부 표지는 고령운전자가 주행 간에 유출 부 표지를 통해 경로선택을 위해 필요한 정보를 쉽게 습득하고 가독성(可讀性), 이해성 등을 확보하도록 설치해야 한다. 유출부 표지는 가능한 차로별 경로 안내가 이루어지도록 설치(차로지정표지)하며 도로안내표지와 함께 유출 차선을 쉽게 판단할 수 있도록 노면색갈유도선을 통해 유출부 도로안내가 이루어지도록 하여 연결로 진출을 위한 사전 판단 및 운전조작이 안전하고 편안하게 이루어지도록 한다. 도형식 도로안내표지 설치가 필요할 경우, 고령자의 공간지각 능력 저하를 고려하여 최대한 간단한 형태의 도형식 도로안내표지 설계가 필요하다. 고령자의 주행 간에 도로안내표지를 통해 정보를 습득할 수 있는 능력은 비고령자에 비해 현저하게 떨어짐으로, 충분한 크기의 글자 크기와 인지 거리 확보와 혼동되는 표지 내용 최소화 등의 추가적인 조치가 필요하다. 유출부 출구예고표지는 도로표지규칙에 따라 첫 번째 출구 감속차로의 시점으로부터 각각 전방 2 km, 1 km, 150 m 지점에 3차레에 걸쳐 설치해야 한다. 글자의 규격, 표기 방식, 설치 위치 등 상세한 내용은 「도로표지규칙(2019, 국토교통부)」을 참조한다.



(가) 1차 출구예고표지 예시



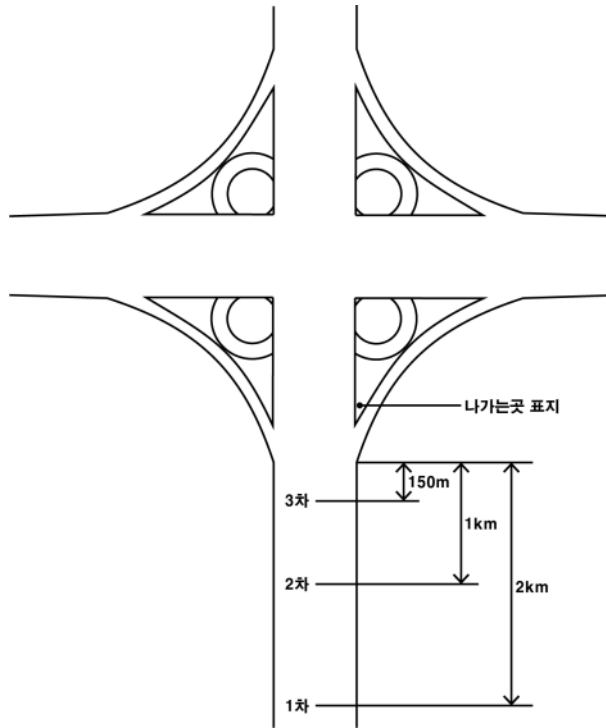
(나) 2차 출구예고표지 예시



(다) 3차 출구예고표지 예시



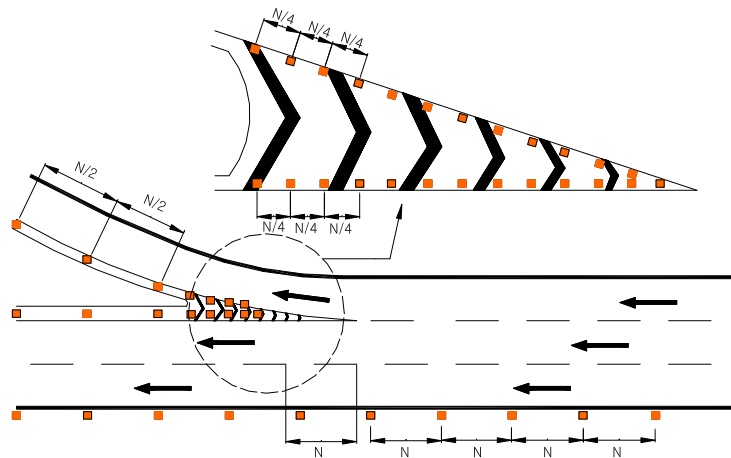
(라) 나가는곳 표지 예시



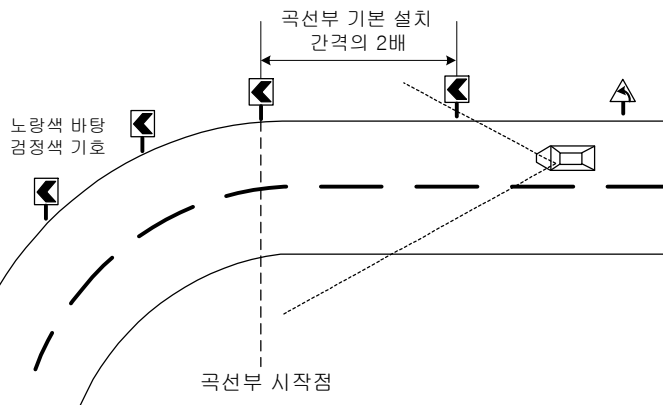
(마) 유출부 출구예고표지 설치 예시

출처 : 도로표지규칙(2019, 국토교통부)

〈그림 4-1〉 출구예고표지 설치 방법(고속국도 사례)



(가) 고속국도 진·출입연결로에서의 표지병 설치방법



(나) 갈매기표지와 교통안전표지의 설치 예

출처 : 도로안전시설 설치 및 관리지침(2019, 국토교통부)

<그림 4-2> 유도시설 설치방법(도로표지병 및 갈매기 표시(Chevrons))

노즈부 유도시설은 본선에서 연결로로 진출을 판단한 고령운전자가 안전하고 편안하게 진출할 수 있도록 연결로 진입 직전에 운전자에게 연결로를 인지시켜주고, 정확한 연결로 위치를 구분할 수 있도록 유도하는 도로시설로 설계해야 한다. 특히 야간주행 및 강우 시의 차선인지 실패에 따른 사고위험을 줄이기 위해 시인성이 높은 차선을 설치하도록 함이 바람직하다. 또한 노즈부 후방 방호울타리 등과의 충돌을 최소화하기 위해 노즈 오프셋(Offset) 등을 적용하여 완만하게 감속차로 및 연결로와 연결하도록 한다.

### 4.3 가감속차로의 설계

고령자의 주행 특성을 고려할 때 평행식 가감속차로를 설치하며, 고령자가 속도 변화에 대한 대처능력 향상과 고속국도 본선 진입을 용이하도록 최소 기준보다 긴 가감속차로를 검토하는 것이 바람직하다.

#### 해설

가감속 차로는 고속 주행의 본선에서 연결로 진출을 위한 감속과 연결로에서 본선 진입을 위한 가속을 위한 차로이며, 고령자가 입체교차로 주행 시 가장 어려워하는 구간이다.

고속으로 주행하는 본선에서 연결도로로 진출하기 위해 연결로 제한속도까지 감속하기 위해서는 고령운전자의 속도 변화에 대한 인지능력 부족과 감속능력을 고려하여 감속차로 설계를 해야 하며, 「도로의 구조 및 시설 기준에 관한 규칙 해설 편(2020, 국토교통부)」에서 제시하고 있는 감속길이보다 긴 감속차로 설계가 필요하며, 고령자의 감속능력과 연결로의 곡선반지름 등에 대한 인지 곤란을 고려할 때 본선 진출 후 감속이 용이하도록 평행식 감속차로 설치를 권장한다. 연결로의 위치 및 곡선반경 등에 대한 충분한 시인성 확보를 위해 시거 확보에 유리하도록 감속차로를 설계하는 것이 바람직하다.

가속차로는 낮은 연결로에서 고속으로 주행하는 본선으로의 합류가 이루어지는 구간으로, 짧은 시간 동안의 가속의 어려움과 고속주행 본선 자동차들 사이를 통한 합류가 어려운 구간으로 고령자를 고려한 설계가 가장 필요한 도로구간이다. 기존 연구에서도 고령운전자들이 가장 위험하다고 평가하는 구간이다. 특히 고령운전자들은 연결로에서 가속차로 진입 후 본선 차로에 합류하기가 어려워 가속차로 끝부분에서 주저하며 본선에서 합류하게 되는 특성이 있어서 충분한 가속차로 길이와 함께 보다 완만한 테이퍼 및 변이구간 설계가 필요하다.

### 4.4 고속국도 유출입부 도로·교통안전시설

고속국도 유출입부 도로·교통안전시설은 고령운전자의 안전한 입체교차로 주행을 위해 필요한 정보제공, 주의경고, 사고 예방을 위해 일반 구간에서보다 더 필요한 시설이다.

#### 해설

고속국도 유출입부 도로·교통안전시설은 고령운전자의 안전한 입체교차로 주행을 위해 정보제공, 교통사고 예방을 위한 시설로, 도로기하구조 변경 안내, 교통사고위험 주의경고, 진행 방향 안내 및 단속시설 등이 있다.

고속국도 유출입부 도로·교통안전시설은 갈매기표지 및 주의경고 표지 등의 교통표지판 형태로 설치하는 유형과 표지병과 같이 노면에 설치하는 유형으로 구분해 볼 수 있다. 일반적으로 제설 및 도로포장면 보호를 위해 노면에 설치하는 시설을 최소화하고 있으나, 고령운전자의 유출부 교통사고 위험 절감을 위해서는 지주대 표지판 형태의 도로·교통안전시설뿐만 아니라 노면에 설치하는 시설도 함께 설치하여 고령운전자의 안전한 유출부 주행을 유도해야 한다. 또한 야간 주행을 위해 전조등에 의한 재귀 반사형 시설보다는 자체 조명식 도로·교통안전시설 설치가 필요하다.



고령자를 위한 도로설계 가이드라인

---

## 제5장 교통정온화시설



## 제5장 교통정온화시설

### 5.1 교통정온화시설의 종류 및 설치

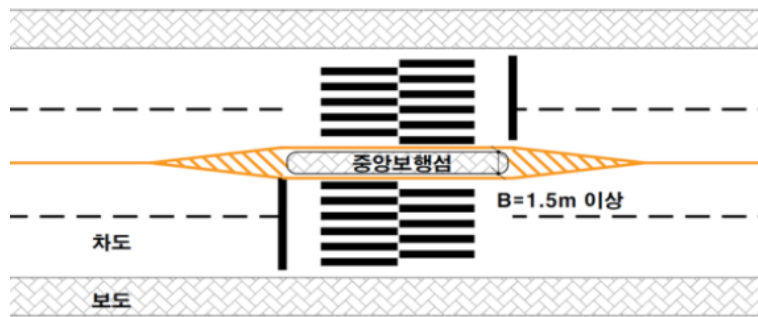
- ① 교통정온화시설은 고령보행자의 안전과 편의를 위해 설치할 수 있으며, 고령운전자가 교통정온화시설을 인지하고 속도를 줄일 수 있도록 충분한 안전시설 설치하는 것이 바람직하다.
- ② 고령자를 고려한 교통정온화시설의 종류는 다음 각 호와 같다.
  1. 보행섬
  2. 교차로 폭 좁힘
  3. 차도폭 좁힘
  4. 지그재그 형태의 도로
  5. 고원식 교차로
  6. 고원식 횡단보도
  7. 과속방지턱
  8. 포장면 표면처리
  9. 진입억제시설
  10. 그 밖의 교통정온화시설
- ③ 교통정온화시설의 설치는 「교통정온화시설 설치 및 관리지침(2019, 국토교통부)」에 따르며, 다음 각 호의 사항을 고려하여 설치한다.
  1. 고령보행자의 보행속도를 고려하여 횡단보도를 건너는 중에 안전하게 대피하고 횡단 거리를 줄이기 위해 횡단보도 중앙에 보행섬을 설치한다.
  2. 고령보행자의 횡단 거리를 단축하고, 운전자가 사전에 보행자를 쉽게 인지할 수 있도록 교차로 폭 좁힘을 설치할 수 있다.
  3. 고령보행자의 안전을 고려하여, 운전자가 자동차 속도를 저감하고 횡단대기 보행자를 인식하기 쉽도록 차도폭 좁힘 시설을 설치할 수 있다.
  4. 운전자가 자동차 속도를 내지 못 하도록 지그재그 형태의 도로 시설을 설치할 수 있다.
  5. 보행 보조 기기를 사용하는 고령보행자의 원활한 횡단과 교차로를 진입하는 자동차의 속도 저감을 위해 고원식 교차로 시설을 설치할 수 있다.
  6. 보행 보조 기기를 사용하는 고령보행자의 원활한 횡단과 횡단시설에 접근하는 자동차의 속도 저감을 위해 고원식 횡단보도 시설을 설치할 수 있다.
  7. 자동차의 통과 속도를 낮추기 위해 과속방지턱 시설을 설치할 수 있다.
  8. 운전자의 주의 환기 혹은 타 도로 시설물에 대한 사전 인지에 도움을 주기 위해 포장면 표면처리 시설을 설치할 수 있다.
  9. 고령보행자가 많은 지역에 통과 교통량을 낮추기 위해 진입억제시설을 설치할 수 있다.

#### 해설

##### 가. 보행섬

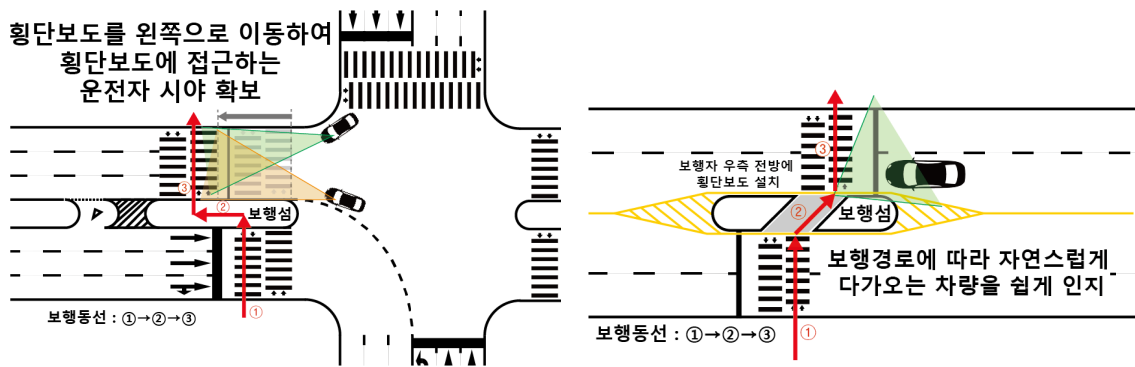
보행섬이란 도로 횡단 보행자의 안전과 편의성을 높이고, 교통정온화를 위해 교통량이 적고, 자동차의 속도가 낮은 도로의 중앙에 설치하는 보행자의 대피섬을 말한다.

고령보행자는 일반보행자보다 보행속도가 느리므로 횡단보도 중앙에 보행섬을 설치하는 것이 필요하다. 도시지역도로 설계지침에서는 중앙보행섬을 1.5 m 이상 설치하게 되어 있으나 보행 보조기구를 사용하는 고령보행자가 대기할 수 있도록 2 m 이상으로 설치하는 것이 바람직하다. 고령보행자의 경우 왕복 6차로 이상의 도로와 같이 횡단해야 하는 도로폭이 넓게 되면 일반보행자에 비해 횡단시간이 증가하게 되어 한번에 횡단하기 어려운 경우가 발생한다. 이를 해결하기 위해 왕복 6차로 이상의 경우 횡단보도 중앙에 보행섬을 설치하여 고령보행자의 횡단 편의를 개선한다. 단, 왕복 6차로 미만의 도로라도 횡단사고가 빈번하거나, 비신호로 운영되는 경우에는 보행섬 설치를 검토할 수 있다. 만약 보행섬 설치로 차로가 좁아지는 경우 차로가 좁아지기 전에 안전지대 노면표시 등을 설치하며, 보행섬이 도로 중간에 설치되므로 보행자와 차량이 직접적으로 충돌하는 것을 방지할 수 있도록 방호울타리 등 도로안전시설 설치를 충분히 검토해야 한다. 보행섬 설치 형태는 교차로는 <그림 5-2>(가), 단일로는 <그림 5-2>(나)와 같다.



출처 : 도시지역도로 설계지침 해설(2020, 국토교통부)

<그림 5-1> 중앙보행섬 예시



(가) 교차로에서 먼 쪽으로 횡단보도 설치(교차로)

(나) 보행자 우측 전방 횡단보도 설치(단일로)

<그림 5-2> 중앙보행섬 설치 예시

또한 교차로 횡단보도의 보행섬은 횡단보도 넓이보다 더 크게 설치 혹은 측대를 가급적 크게 부여하도록 한다. 이는 좌회전 자동차나 보행섬 근처를 지나가는 자동차와 보행자와의 상충을 저감하기 위한 기법이다.

화단형 중앙분리대에 보행섬이 설치될 경우 식재에 의하여 횡단하는 보행자가 보이지 않을 수 있기 때문에 운전자의 시야가 막히지 않도록 식재의 높이를 관리할 필요성이 있다.

## 나. 교차로 폭 좁힘

교차로 폭 좁힘은 교차로 모퉁이 부분을 차도 쪽으로 확장하여 교차로 차도의 폭을 좁히는 것을 말한다. 이를 통해 교차로에 접근하는 자동차는 속도를 줄여 통과하게 되고 고령보행자는 자동차를 살피고 횡단할 수 있어 고령보행자의 안전이 향상된다. 또한, 횡단 거리가 단축되고 보도 확장 공간에 보행 쉼터 등을 마련할 수 있어 횡단 속도가 느린 고령보행자의 보행 편의를 증진한다.

교차로 폭 좁힘 시설은 고령운전자가 사전에 시설을 인지할 수 있도록 안전시설을 설치할 수 있으며, 야간에도 시인성 확보가 가능하도록 조명시설, 횡단보도 유리알 및 도로 시공 등 고령운전자의 안전을 확보하는 것이 필요하다. 또한 고원식 교차로와 함께 설치하면 속도를 줄여서 통과하는데 효과적이다. 설치에 대한 상세한 내용은 「교통정온화시설 설치 및 관리 지침 해설(2019, 국토교통부)」, 「도로안전시설 설치 및 관리지침-조명시설편-(2016, 국토교통부)」, 「교통노면표시 설치·관리 매뉴얼(2020, 경찰청)」을 참조한다.

교차로 폭 좁힘 한 예인 보호교차로는 교통섬을 설치하여 횡단보도 대기 중인 보행자 보호, 기존 자전거도로를 보도쪽으로 setback을 실시하여 자전거 통행 안전 개선, 우회전 차량 시거 확보로 횡단보도에 대기 중인 자전거·보행자 안전 개선, 자전거 정지선이 자동차 정지선보다 앞서 있어 자전거, 보행자 등 이용자들의 횡단거리가 짧아져 교통약자 횡단 편의성 및 안전 개선을 위해 설치한다.



(가) 보호교차로



(나) 교차로 폭 좁힘

출처 : Complete Streets Design Guidelines(2013, Boston Transportation Department)

<그림 5-3> 교차로 폭 좁힘 방법



출처 : 도시지역도로 설계지침 보도자료

<그림 5-4> 교차로 폭 좁힘 예시

## 다. 차도폭 좁힘

차도폭 좁힘(초커, choker)은 자동차의 주행속도를 낮추기 위하여 차도의 폭을 좁히는 것을 말한다.

차도폭 좁힘은 외측 폭 좁힘과 내측 폭 좁힘으로 구분할 수 있으며, 차로 폭 좁힘에 의한 생긴 공간은 안전지대 노면표시, 보도 연석 확장, 녹지 조성 등의 방법을 검토하여 설치하되, 운전자의 시거 장애를 유발하는 시설의 설치에 지양한다. 특히, 횡단보도에 차도폭 좁힘을 설치하게 되면 자동차가 횡단보도를 쉽게 인지할 수 있어 통행속도를 낮추는 데 효과가 있으며, 고령보행자의 횡단 거리가 줄어드는 장점이 있다. 고령운전자가 차도폭 좁힘 시설을 안전하게 통과할 수 있도록 차도폭 좁힘 시설 구간 혹은 전방에 고원식 횡단보도, 과속방지턱 등을 함께 설치하는 것이 바람직하다. 그 밖의 차도폭 좁힘에 대한 상세한 내용은 「교통정온화시설 설치 및 관리 지침(2019, 국토교통부)」을 참조한다.



(가) 외측 폭 좁힘



(나) 내측 폭 좁힘

출처 : 교통정온화시설 설치 및 관리지침(2019, 국토교통부)

〈그림 5-5〉 차도폭 좁힘 사례

## 라. 지그재그 형태의 도로

지그재그 형태의 도로(시케인, chicane)는 자동차의 통행 속도를 낮추기 위하여 도로를 지그재그 형태로 만드는 것을 말한다. 지그재그 형태의 도로 선형이 곡선으로 꺾어진 형태를 슬라롬(slalom)형, 직선으로 꺾어진 형태를 크랭크(crank)형이라고 한다.

지그재그 형태의 도로는 특성상 고령운전자가 운전이 어려움을 느낄 수 있다. 이 때문에 일정 규모의 도로 폭 확보가 필요하며, 진입 전에 미리 지그재그 형태의 도로가 있음을 표지판 등을 통해 충분히 안내하도록 한다. 또한, 지그재그 형태의 도로 설치로 인해 보도 폭이 조정되는 경우 보도는 전부 유효보도폭 이상으로 적용해야 한다. 또한 고령운전자가 회전부에서 부담을 느끼지 않도록 회전부는 확폭하는 것이 바람직하다. 그 밖에 지그재그 형태의 도로 설치에 대한 상세한 내용은 「교통정온화시설 설치 및 관리 지침(2019, 국토교통부)」을 참조한다.



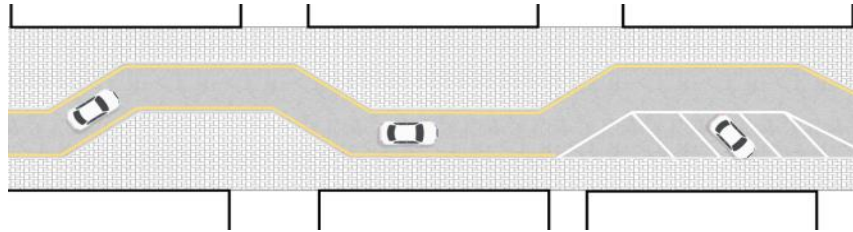
(가) 슬라롬(slalom)형



(나) 크랭크(crank)형

출처 : 교통정온화시설 설치 및 관리지침(2019, 국토교통부)

〈그림 5-6〉 지그재그 형태의 도로 설치 사례



출처 : 교통정온화시설 설치 및 관리지침(2019, 국토교통부)

〈그림 5-7〉 지그재그 형태의 도로

### 마. 고원식 교차로

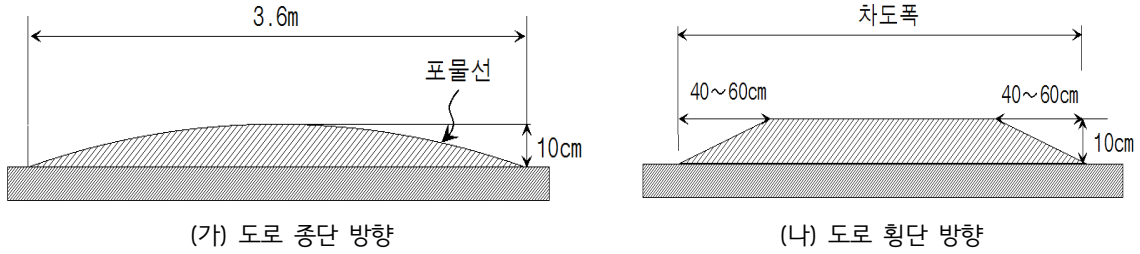
고원식 교차로는 노면의 높이를 도로 일반 구간의 노면보다 높게 설치하는 교차로를 말한다. 고원식 교차로의 노면 높이는 설치 기준에 맞게 설치하되, 보도의 높이를 고려하여 보도와 높이차가 없도록 설치한다. 이를 통하여 높이차로 인한 불편함과 넘어짐 사고를 방지할 수 있다. 그 밖에 고원식 교차로 설치에 대한 상세한 내용은 「교통약자 이동편의시설 설치·관리 매뉴얼(2016, 국토교통부)」을 참조한다.

### 바. 고원식 횡단보도

고원식 횡단보도는 교차로나 도로 중간에 주변 노면보다 높게 설치하는 보행자용 횡단보도이다. 고원식 횡단보도는 고원식 교차로와 같이 고령보행자의 이동제약을 최소화할 수 있는 장점이 있으며 고령보행자의 통행이나 교통환경 개선이 필요할 때 설치 할 수 있다. 특히 횡단보도부는 보도와 높이차를 최소로 하는 것이 바람직하며 경사가 있을 경우 미끄럼 방지 포장이나 블록 포장을 이용한 보행기기의 미끄러짐을 방지하여야 한다. 그 밖에 고원식 횡단보도 설치에 대한 상세한 내용은 「어린이·노인·장애인 보호구역 통합 지침(2015, 국민안전처)」과 「보도 설치 및 관리 지침(2018, 국토교통부)」을 참조한다.

### 사. 과속방지턱

과속방지턱은 자동차의 통과 속도를 낮추기 위한 목적으로 도로 일정 구역의 노면을 높게 설치하는 것을 말한다. 그 밖에 과속방지턱 설치에 대한 상세한 내용은 「도로안전시설 설치 및 관리지침-과속방지턱편-(2019, 국토교통부)」을 참조한다.



출처 : 도로안전시설 설치 및 관리 지침 -과속방지턱 편- (2019, 국토교통부)

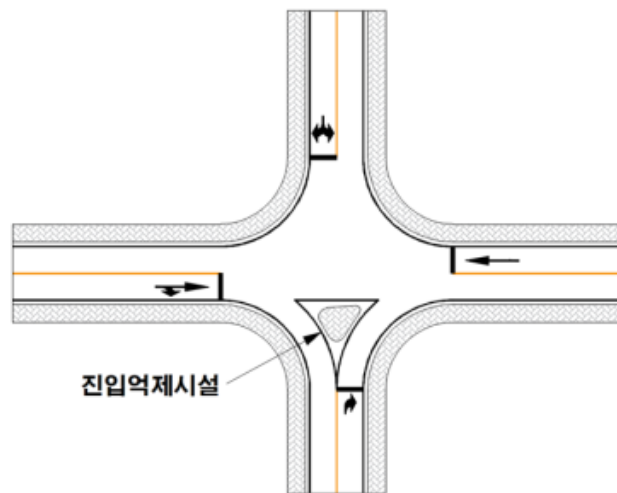
〈그림 5-8〉 과속방지턱 형상 및 제원

### 아. 포장면 표면처리

포장면 표면처리는 운전자의 주의 환기를 목적으로 그루빙, 사고석 등을 설치하는 것을 말하며, 도로시설물에 대한 사전 인지, 보행자 안전성 향상에 도움이 된다. 포장면 표면처리에 대한 상세한 내용은 「도로 안전시설 설치 및 관리 지침 -미끄럼방지시설편-(2016, 국토교통부)」을 참조한다.

### 자. 진입억제시설

진입억제시설은 교차로 또는 진입로 부근에 교통섬, 자동차 진입 억제용 말뚝 등 자동차의 진입을 억제하기 위한 목적으로 설치하는 시설을 말한다. 진입억제시설 설치에 대한 상세한 내용은 「교통정온화시설 설치 및 관리 지침(2019, 국토교통부)」을 참조한다.



출처 : 도시지역도로 설계지침 해설(2020, 국토교통부)

〈그림 5-9〉 진입억제시설 설치 예시



## 5.2 교통정온화 시설 필요 구역

노인보호구역, 경로당 부근, 고령자 복지시설 등 고령자의 보행량이 많은 곳에서는 보행자의 편의와 안전을 고려하여 교통정온화 시설 설치를 적극적으로 검토한다.

### 해설

노인 보호구역, 경로당 부근, 고령자 복지시설 등 고령보행자가 많은 구역에는 제한속도 표지 외에 지그재그 형태의 도로, 차로 폭 좁힘을 통한 자동차 주행속도 관리를 시행하는 것이 바람직하다. 또한 횡단 시설을 설치하는 경우 차로 폭 좁힘이나 고원식 횡단보도를 적극적으로 검토하며, 고령보행자의 보행기기를 고려하여 보도 경사 구간에는 미끄럼 방지 포장 처리를 권장한다.

만약, 도시지역과 같이 노인 보호구역이나 고령자 복지시설 등 고령자 관련 구간이 근접해 있는 경우 개별 구간 단위로 교통정온화 시설을 적용하기보다는 구역 단위(zone)로 적용하는 게 효과적이다.



출처 : 보도 설치 및 관리 지침(2018, 국토교통부)

〈그림 5-10〉 지그재그 형태의 도로와 차로 폭 좁힘을 통한 자동차 주행속도 관리

## 5.3 노상주차 구역내 교통정온화 시설

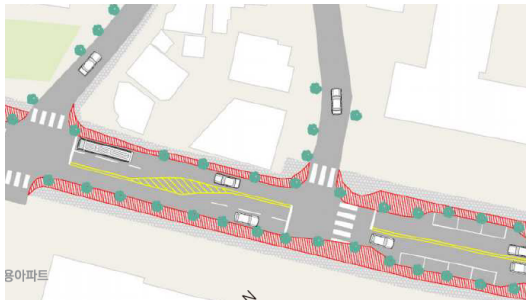
노상주차장 설치구간에는 고령보행자의 횡단 시 안전을 고려한 교통정온화 시설을 설치가 필요하다.

### 해설

도시부의 주차난 해소를 위해 도로의 일부구간을 노상주차장으로 설치하는 구간이 있다. 이러한 구간에 횡단보도가 있을 경우, 운전자는 횡단보도 주변에 주차된 자동차에 의해 횡단 혹은 대기하는 고령보행자를 인지하기 어려운 문제가 있다.

이를 해결하기 위해 횡단보도는 보도를 확장한 차도폭 좁힘 기법을 적용(그림 5-11(가)) 하고 노상주차장은 횡단보도 끝 지점 기준으로 5m 이후에 설치하여 운전자는 사전에 고령보행자를 인지하고 고령보행자 자동차를 살피고 횡단할 수 있도록 해야 한다. 단 보행자의 안전을 위해 횡단보도 주변으로 방호울타리 등 안전시설을 추가로 설치해야 한다.

또한 <그림 5-12>와 같이 횡단보도 정지선까지 미끄럼 방지 및 유색 포장면 표면처리를 하여 운전자의 경각심을 유도하고 정지거리를 최소화하여 사고를 줄일 수 있다.

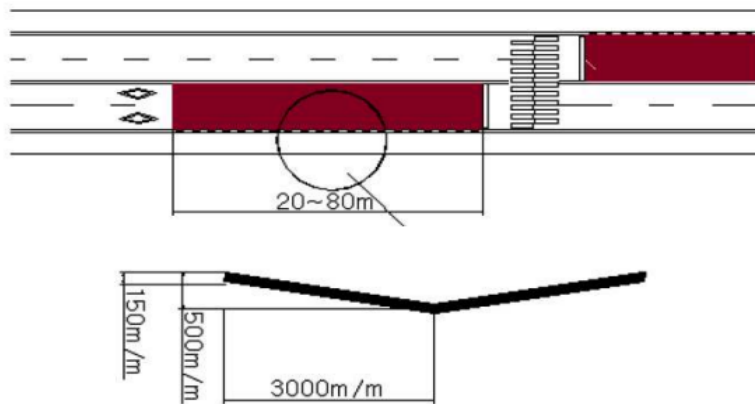


(가) 차도폭 좁힘 및 노상주차장 설치 도면

(나) 차도폭 좁힘 및 노상주차장 설치 사례

출처 : 서울시 도로다이얼트 현황과 평가(2019, 서울시·건축도시공간연구소)

<그림 5-11> 차도폭 좁힘과 노상주차장 활용



출처 : 보행사고 예방을 위한 안전시설 설치 가이드북(2017, 경찰청)

<그림 5-12> 횡단보도 정지선까지 포장면 표면처리 설치

## 5.4 도로다이어트와 교통정온화 시설 연계

고령자를 위하여 보행환경의 개선이 필요한 구간에서는 도로다이어트를 통하여 자동차의 공간을 줄이고 보행공간을 확보할 수 있다.

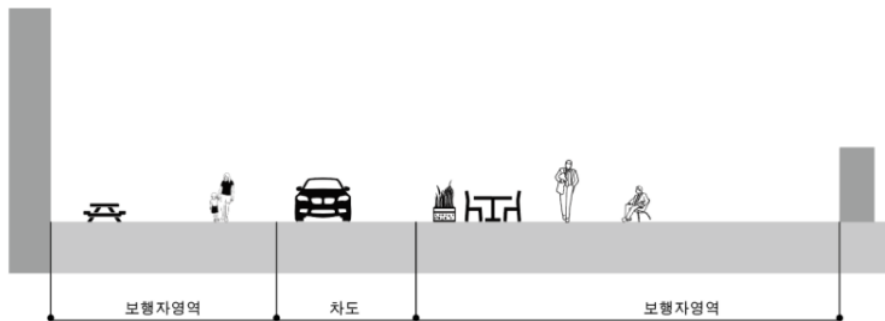
### 해설

도로다이어트(Road Diet)는 자동차가 과도하게 점유하고 있는 도로 공간을 줄여 도로의 합리적, 효율적 이용을 도모하는 것을 의미하며 고령자의 보행환경을 개선하기 위한 수단 중 하나로 활용될 수 있다. 도로 다이어트는 자동차를 위한 공간을 축소하는 개념하여 차로 폭 다이어트와 차로 다이어트로 나눌 수 있다.

차로 폭 다이어트는 차로 폭만을 줄이는 방법으로 주변 교통 영향을 최소화하며 보행환경을 개선할 수 있는 방법이다. 현재 우리나라 도로는 「도로의 구조 시설 기준에 관한 규칙(2020, 국토교통부)」에 따라 최소 차로 폭을 3.0 m로 규정하나 설계속도 40 km/h 이하인 도시지역도로에서는 2.75 m까지 가능하다.

차로 다이어트는 차로 폭 다이어트에 비해 많은 공간을 확보할 수 있기 때문에 고령자를 고려한 보행환경 개선에는 더 효과적이지만 주변 교통에 영향을 주기 때문에 도로 여건을 고려하여 시행하여야 한다.

고령보행자를 고려한 도로 다이어트 시 지그재그 형태의 도로, 차로 폭 좁힘 등을 교통정온화 시설을 설치할 수 있다. 그로 인해 자동차의 속도를 줄이고 횡단 거리를 감소시키며 추가로 확보된 보행공간은 벤치 등 부대시설을 설치하여 고령자의 안전 및 편의성을 개선할 수 있다.



출처 : 보행자를 위한 도시설계 2(2018, 건축도시공간연구소)

〈그림 5-13〉 도로 다이어트 구간(팔달구 행궁동)



고령자를 위한 도로설계 가이드라인

---

## 제6장 안전 및 부대시설



## 제6장 안전 및 부대시설

### 6.1 안전 및 부대시설의 종류와 설치

- ① 고령자를 고려한 안전 및 부대시설의 종류는 다음 각 호와 같다.
  1. 경보형 경보등
  2. 일시정지 표지
  3. 진입 오류 예방 시설
  4. 무단횡단 금지시설
  5. 보행 심터 등
  6. 바닥형 보행신호등
  7. 횡단보도 점등형 표지병
  8. 횡단보도 노면표시
  9. 그 밖의 안전 및 부대시설
- ② 안전 및 부대시설의 설치는 해당 시설물의 관리지침을 따르며, 다음 각 호의 사항을 고려하여 설치한다.
  1. 신호가 없는 횡단보도에서 현장 여건상 기하구조 개선이 어려운 경우는 횡단보도를 사전에 인지할 수 있도록 경보형 경보등을 설치할 수 있다.
  2. 고령보행자의 보행 안전을 향상시키기 위해 자동차의 일시정지가 필요한 구간에서는 일시정지 표지를 설치할 수 있다.
  3. 진입 오류 예방 시설은 다음의 내용에 따라 설치한다.
    - 가. 도로 역주행은 주행 간에 발생하는 운전자 혼동에 따라 연결로 역진입, 도로 역주행 등에 의한 문제로, 입체 및 평면교차로에서 빈번하게 발생한다.
    - 나. 운전자의 혼동을 최소화하고 도로 역주행을 방지하기 위한 도로 시설은 진입 오류 예방 시설과 노면과 방호울타리 등에 설치하는 노면표시 등이 있다.
  4. 고령보행자의 횡단 중 사고를 예방하기 위해 무단횡단 금지 시설을 설치하여, 횡단보도에서 횡단신호에 맞춰 횡단할 수 있도록 유도해야 한다.
  5. 보행신호가 긴 횡단보도나 버스정류장 등 장시간 대기가 필요한 공간에는 고령보행자의 편의를 위하여 횡단보도 안전헬터나 벤치 등을 설치할 수 있다.
  6. 고령보행자에게 추가적인 신호정보를 제공하기 위하여 바닥형 보행신호등을 설치할 수 있다.
  7. 고령자가 빈번히 왕래하는 횡단보도나 운전자의 횡단보도 인식을 높일 필요가 있는 횡단보도에 한해 매립형태의 점등형 표지병을 설치할 수 있다.

#### 해설

#### 가. 경보형 경보등

황색 점멸등으로 운영되는 표준 신호등의 한 부분이다. 전형적인 적용 형태는 도로상이나 도로에 인접해 있는 장애물, 주의표지판, 신호기 없는 단일로 상의 횡단보도, 경고가 필요한 교차로, 정지·양보·진입금지표지판 외 규제표지나 노면표시를 보조 또는 보완하는 경우에 적용한다.

신호기가 없는 횡단보도는 교통량이 많지 않은 구간으로, 과속자동차가 있을 수 있는 구간이다. 따라서 일반인보다 보행속도가 느린 고령보행자는 신호기가 없는 횡단보도가 위험할 수 있다. 이런 경우 기하구조적으로 중앙교통섬을 고려해 볼 수 있으나, 현장 여건상 설치하기 어려운 경우 경보형 경보등을

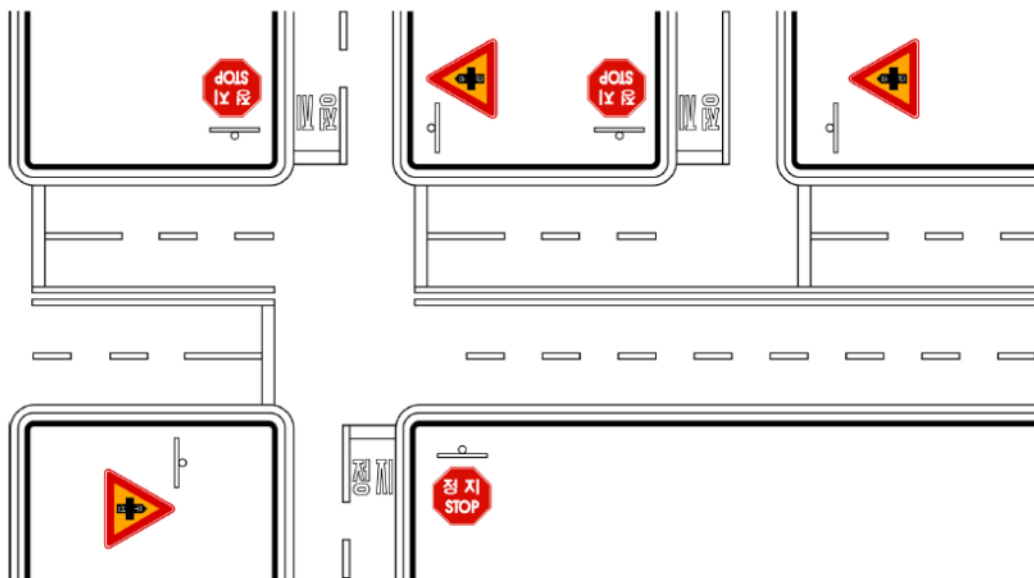
설치하여 운전자가 횡단보도를 주의해서 통과할 수 있도록 해야 한다. 그런데 경보형 경보등은 상시 점멸로 운영되기 때문에 자주 통과하는 운전자에게 익숙한 시설이 될 수 있다. 따라서 고령보행자가 횡단보도를 통과할 때 횡단 버튼을 누를 경우 경보형 경보등이 황색 점멸에서 적색 점멸로 바뀌는 시스템을 구축하면 좀 더 효과적으로 운영할 수 있다. 경보형 경보등에 관한 상세 설치 내용은 「교통신호기 설치 관리 매뉴얼(2017, 경찰청)」을 참조한다.



<그림 6-1> 경보형 경보등 예시

#### 나. 일시정지 표지

일시정지 표지 도로를 주행하다가 일시정지 해야 하는 상황에 설치하는 교통표지이다. 경찰청 교통안전표지 설치 관리 매뉴얼에서는 주도로와 부도로가 만나는 경우 부도로에 노면표시와 함께 일시정지 표지를 설치하게 되어 있다. 이외에도 도로상에 다른 시설물 설치로 시거 확보가 어려운 곳, 고령보행자 사망사고가 빈번히 일어나는 곳 등 자동차의 일시정지가 필요한 곳에 설치하는 것을 검토한다. 설치에 관한 상세한 내용은 「교통안전표지 설치 관리 매뉴얼(2011, 경찰청)」을 참조한다.



출처 : 교통안전표지 설치 관리 매뉴얼(2011, 경찰청)

<그림 6-2> 일시정지 표지 설치 예시



## 다. 진입 오류 예방 시설

### 1. 개요

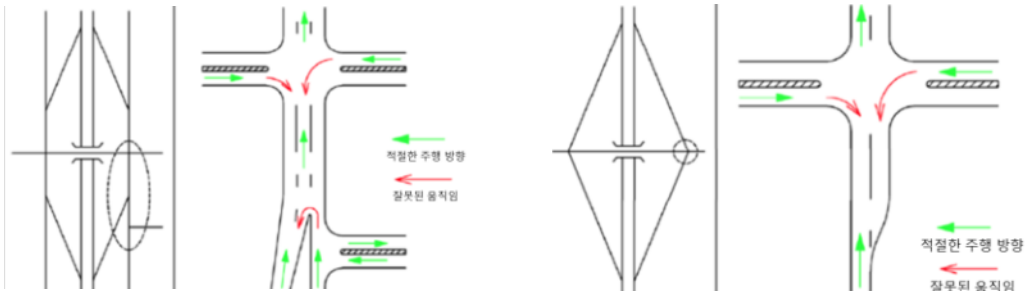
도로 역주행은 운전자 판단을 혼동하게 되는 도로 기하구조 및 도로안내시설, 그리고 교통통제시설에 따라 반대 방향으로 운전자가 진입 혹은 주행하게 되는 문제로, 입체교차로의 연결부와 평면교차로 진출입부에서 주로 발생하게 된다. 역주행에 의한 교통사고는 정면충돌 등의 심각도가 높은 교통사고를 발생시키는 원인이고, 특히 고령운전자의 도로기하구조 및 도로안내에 대한 인지-판단 능력 부족에 의해 많이 발생하게 된다. 고령운전자의 역주행을 방지하기 위해서는 고령운전자의 운전미숙, 시력 저하, 인지-판단 능력 부족 등의 Human Factor 측면을 고려하여 안내시설 및 도류화 등의 설계 측면의 고려가 필요하다.

도로 역주행을 방지하기 위한 운전자의 혼동을 최소화할 수 있는 도로설계는 입체교차로 및 평면교차로에서 중요한 문제이다. 고령운전자의 역주행 방지를 위해서는 입체교차로 및 평면교차로에서는 다음과 같은 설계는 지양해야 한다.

- ① 도로의 좌측에 설치되어 있는 진출 연결로
- ② 불완전한 형태의 인터체인지 및 예각 교차로
- ③ 시거가 충분하지 않은 인터체인지 연결부
- ④ 입체교차로 진출 후 진행 방향이 혼동되는 평면교차로가 설치되는 경우

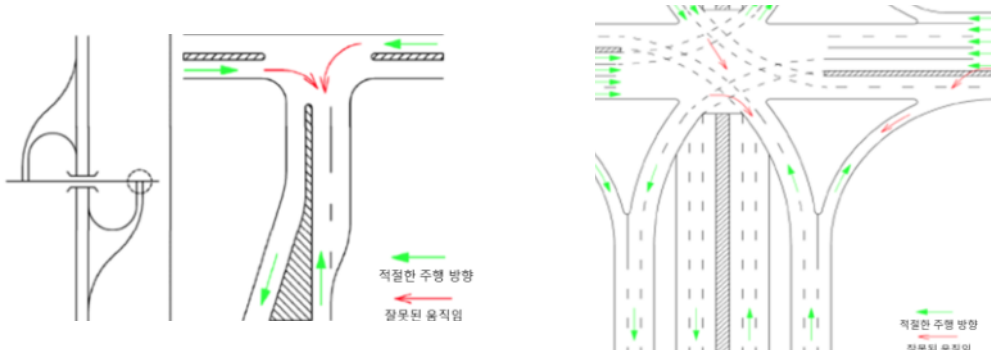
### 2. 설치

진입금지 및 통행금지 표지 등을 역주행이 발생하는 연결로 등에 설치하여 잘못된 진입 방향임을 설명하고, 일방통행 안내 및 주행 방향 안내를 위해 표지를 추가 설치할 수 있다. 사용 가능한 노면표시는 종방향 자동차 진행표시, 역주행 금지 화살표, 시선유도시설(노면, 방호울타리) 등이 있으며, 역주행이 빈번하게 발생하는 분리부 시설에 별도의 도색을 통해 주의/경고를 할 수 있다. 도로 여건에 따라 회차공간이 확보 가능하다면 회차 공간을 설치하여 사고를 예방하는 것이 필요하다.



(가) 측도를 포함한 다이아몬드 교차로의 역주행 유형

(나) 다이아몬드 교차로의 역주행 유형



(다) 부분 클로버형 역주행 유형

(라) 복잡한 형태의 인터체인지에서의 역주행 유형

출처 : GUIDELINES FOR REDUCING WRONG-WAY CRASHES ON FREEWAYS(2014, Illinois Department of Transportation)

〈그림 6-3〉 역주행 방지를 위한 도로기하구조 설계 유의사항

〈표 6-1〉 진입 오류 방지를 위한 도로기하구조 설계 유의사항

기하구조요소	세부설명
진·출입 연결로	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 가능한 일방통행 연결로를 설치하고, 양방향 연결로 설치 시 직각으로 연결하여 혼동 최소화</li> <li>- 양방향 도로와 교차하는 램프는 지양할 것</li> </ul>
측도	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 양방향 측도는 일방향 측도보다 더 많은 역주행이 발생할 수 있어 지양</li> </ul>
중분대 고원화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동차가 올라탈 수 없는 중분대를 통해 좌회전 방지하는 것이 좋음</li> </ul>
교통섬 설치	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통섬 설치를 통한 도류화는 고령운전자의 역주행 방지에 효과적임</li> <li>- 엇갈림이 있는 교차로(또는 램프)는 교통섬 적용이 오히려 역주행 위험을 초래할 수 있음</li> </ul>
회전반경	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 연결로 회전반경을 극단적으로 줄여 주행방향을 명확히 함으로써 우회전 역주행을 방지할 수 있음</li> <li>- 진행방향에 따라 좌회전/우회전 커브의 회전반경을 줄여 도로 중심선에 맞게 설계할 수 있음</li> </ul>
시거	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 진·출입 연결로 모두 동일한 조명 밝기 수준 제공 필요</li> <li>- 평면교차로의 정지선을 교차로 방향으로 이동시켜 운전자가 진입로를 더 잘 보고 회전반경을 더 잘 볼 수 있도록 설치 필요</li> <li>- 연결로가 교차되는 구간에서 과도한 도로 등급차이는 지양해야 함</li> </ul>

출처 : Guidelines for reducing wrong-way crashes on freeways(2014, Illinois Department of Transportation)

〈표 6-2〉 역주행방지 표지별 설치 지침

영문명		권장 크기	권장 설치 방법
진입금지		지름을 600mm로 한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동차의 진입 또는 직진을 금지해야 할 장소에 설치해야 한다.</li> <li>- 진입금지의 이유 및 기간 등을 명시한 보조표지를 부착해야 한다.</li> <li>- 도로의 중앙 또는 우측에 설치하는 것을 원칙으로 한다.</li> </ul>
통행금지			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 보행자 및 차마 등의 통행을 금지하는 구역, 도로의 구간 또는 장소에 설치하여야 한다.</li> <li>- 통행금지의 구간, 기간 및 이유를 명시한 보조표지를 설치하여야 한다.</li> <li>- 도로의 중앙 또는 우측에 설치하는 것을 원칙으로 한다.</li> </ul>
좌회전/ 우회전 금지			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동차의 우회전 또는 좌회전을 금지해야 할 지점에 설치한다.</li> <li>- 자동차 진행방향의 도로우측에 설치해야 한다.</li> </ul>
일방통행		한 변의 길이를 600mm로 한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 일방통행으로 지정된 도로의 입구 또는 시작지점에 일방통행 지시표지를 설치해야 한다.</li> <li>- 도로의 출구 또는 끝나는 지점에 진입금지 규제표지를 설치해야 한다.</li> </ul>
우측방 통행		한 변의 길이를 900mm로 한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 도로 중앙에 장애물이 있는 경우 설치해야 한다.</li> </ul>

출처 : 교통안전표지 설치·관리 매뉴얼(2011,경찰청)



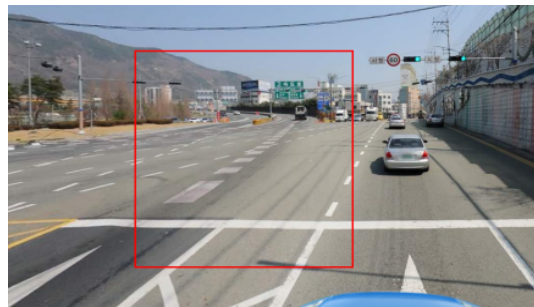
(가) 역주행 표지 설치



(나) 좌회전 금지 표지 설치



(다) 우회전 금지 표지 설치



(라) 노면유도표시

<그림 6-4> 역주행 방지 시설 예시

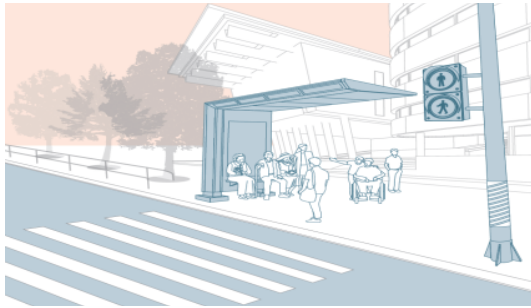
## 라. 무단횡단 금지시설

고령보행자는 일반인보다 근력이 저하되어 있으므로 목표 경로까지 최소 거리로 이동하려 한다. 이런 이유로 횡단보도 외의 장소에서 횡단하여 사고로 연계되는 경우가 발생한다. 때문에 고령보행자의 사고 예방을 위해 차도와 보도 경계에 보행자용 방호울타리(웬스)를 설치하거나 중앙분리대 내에 무단횡단 금지시설을 설치하여 최대한 횡단보도에서 횡단하도록 유도한다. 그러나 교차로 간격이 넓은 곳은 횡단 거리가 증가하여 보행편의성이 떨어지므로 현장 여건을 고려하여 설치해야 한다. 무단횡단 금지시설의 설치 및 관리는 「도로안전시설 설치 및 관리지침-무단횡단 금지시설 편-(2014, 국토교통부)」에 따른다.

## 마. 보행 쉼터

고령보행자는 신체적 기능의 저하로 보행 시간이 비고령자에 비해 길다. 따라서, 횡단신호 중간에 횡단보도에 도착해 바로 횡단을 시작하는 것을 방지해야 한다. 가급적 횡단신호 시작 시까지 횡단대기 공간에서 기다리게 해야 하며 이를 위해서 횡단대기 공간에 쉼터를 제공하도록 한다.

또한, 고령보행자는 보행주기가 긴 횡단보도에서 장시간 대기하거나 버스정류장 등 장시간 대기가 필요한 공간에서도 대기의 어려움이 있다. 따라서, 고령보행자의 편의성 향상을 위해 장시간 대기가 필요한 공간에 간이의자나 벤치를 설치하는 것이 바람직하다.



(가) 횡단보도 대기쉘터



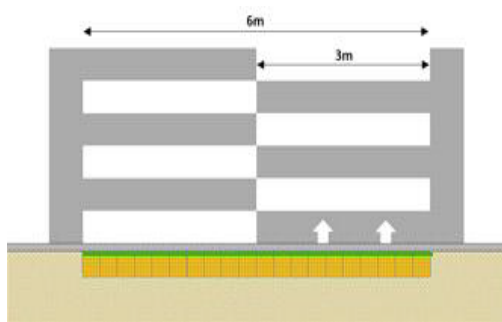
(나) 벤치

<그림 6-5> 보행쉘터

### 바. 바닥형 보행신호등

바닥형 보행신호등은 횡단보도 대기선 바닥에 보행신호를 점등하여 고령보행자에게 추가적인 신호정보를 제공하는 시설물로 보행 편의와 교통사고 방지를 위해 사용된다. 「바닥형 보행신호등 표준지침(2019, 경찰청)」에 따르면 왕복4차로 이상인 도로 중 보행자 횡단사고가 잦은 노인보호구역에 설치할 수 있으나, 노인보호구역 이외에도 고령자 안전을 위해 필요한 곳에 바닥형 보행신호등 설치 확대가 필요하다.

또한, 고령보행자 안전·편의 향상 이외에도 고령운전자 야간 시인성 증진에 도움이 될 수 있으므로 적극적으로 설치하는 것을 권장한다.



(가) 바닥형 보행신호등의 설치위치

구분	보행자 녹색 점등	보행자 녹색 점멸	보행자 적색 점등
보행자 신호등			
바닥형 보행자 신호등			

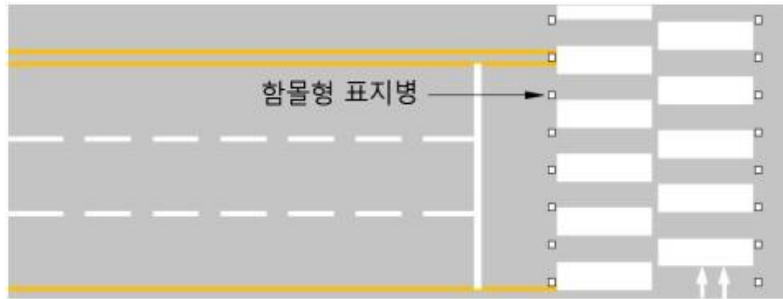
(나) 신호별 보행자 신호등 및 바닥형 보행신호등 표출

출처 : 바닥형 보행신호등 보조장치 표준지침(2019, 경찰청)

<그림 6-6> 바닥형 보행신호등

### 사. 횡단보도 점등형 표지병

고령자 통행이 빈번한 곳에는 야간에 고령자가 횡단보도를 잘 인식할 수 있도록 횡단보도 점등형 표지병을 설치할 수 있으며 운전자도 보행자 및 횡단보도를 쉽게 인지하여 사고 예방에 도움이 될 수 있다. 횡단보도 점등형 표지병은 차량 바퀴의 궤적을 피해 중앙선, 차선, 길가장자리 구역선 및 각 차로의 중앙 연장선과 횡단보도의 돌레와 만나는 곳에 설치하며 설치개수는 2M+1(M=차로수)로 한다. 보다 상세한 횡단보도 점등형 표지병의 설치 및 관리는 「교통노면표시 설치·관리 매뉴얼(2020, 경찰청)」을 따르도록 한다.



출처 : 교통노면표시 설치·관리 매뉴얼(2020, 경찰청)

<그림 6-7> 횡단보도 점등형 표시병

### 아. 횡단보도 노면표시

고령자의 야간 횡단보도 시인성을 높이기 위해 유리알 도료를 혼입하여 횡단보도 노면표시를 도색하는 것이 바람직하다. 횡단보도와 정지선 사이의 거리는 최대 5m까지 적용하여 갑작스러운 보행자 출현 등 고령운전자가 돌발상황에 대응할 수 있도록 하는 것이 바람직하다. 횡단보도 노면표시 관련 상세한 내용은 「교통노면표시 설치·관리 매뉴얼(2020, 경찰청)」을 참조한다.

## 참 여 진

### 국토교통부

---

도 로 국	도 로 국 장	주 현 종
	도 로 건 설 과 장	이 정 기
	시 설 사 무 관	김 강 문
	주 무 관	노 영 수

### 집 필 진

---

한국도로협회	도 로 연 구 실 장 (연구책임)	윤 재 용
	선 임 연 구 원	김 보 성
	연 구 원	류 지 은
서울시립대	부 교 수	이 동 민
대한콘설탄트	상 무	김 태 길

### 자 문 진

---

손 종 철 (한국도로기술사회)	최 병 호 (한국교통안전공단)
이 태 옥 (수성엔지니어링)	조 한 선 (한국교통연구원)
김 유 백 (진우엔지니어링코리아)	한 상 진 (한국교통연구원)
조 향 신 (극동엔지니어링)	김 수 희 (한국도로공사)
김 기 현 (경찰청)	이 기 영 (한국도로공사)
강 수 철 (도로교통공단)	김 영 권 (한국토지주택공사)

## 고령자를 위한 도로설계 가이드라인

---

- 발간등록번호 / 11-1613000-002881-14
- 발 행 일 / 2020년 12월 15일
- 발 행 처 / 국토교통부  
세종특별자치시 도움6로 11  
TEL : (044) 201-3907  
[www.mltm.go.kr](http://www.mltm.go.kr)

---

이 책의 무단 복제를 절대 금합니다.