

평면교차로 설계 지침 개정과 발전 방안



글 / 魯官燮
(Noh, Kwan Sub)
도로및공항기술사,
공학박사,
한국건설기술연구원 도로연구부장.
E-mail:ksno@kict.re.kr

본 원고는 11월 24일(목)에 개최한 「도로및공항기술사 CPD」에서 발표한 원고를 요약 정리한 것입니다.

1. 서론

2003년에 전국에서 교통사고는 240,832건이 발생하였으며, 이중 교차로 및 교차로 부근에서 92,032건이 발생하여 전체 교통사고의 38.2%를 차지하였다. 전국 '교통사고 잦은 곳' (2002)으로 선정된 10,125개소 중 8,229개소(81.3%)가 교차로이다. 이와 같이 교차로는 교통안전상 취약하여 안전 및 운영상 특별한 주의가 요구되는 지역이다.

교통을 안전하고 원활하게 처리하기 위해서는 교차로를 어떻게 적절히 계획·설계하고 운영할 것인가 하는 것이 매우 중요한 과제이다. 특히, 평면교차로의 경우 기존 도로에 새로운 도로가 접속되어 자연발생적으로 형성되는 경우가 많아 정형화된 설계방법이 있는 것이 아니므로 기본요소와 기본원칙에 최대한 충실하며 주변여건을 고려하여 설계를 하여야 한다.

기존의 '도로의 구조 시설기준에 관한 규칙 해설 및 지침' 등 관련 규정에는 기본 원리와 개념은 제시되어 있으나, 국내 도로 교통여건에 대한 적용성 검토가 부족한 상태에서 외국의 경험을 준

용한 경우가 많았다. 따라서 국내의 도로 교통 여건을 감안하고 도로의 안전성, 효율성, 운행비용, 용량 등을 고려하여 평면교차로 사고원인 및 대응 방안을 체계적으로 재검토하고, 이들 결과를 토대로 안전한 평면교차로 설계 지침을 재정립하고, 실무에서 적용하기 쉽도록 설계 예시도를 수록하여 '평면교차로 설계 지침' (건설교통부, 2004.12)을 정립하여 발간하였다.

본고에서는 기존의 '도로의 구조 시설기준에 관한 규칙 해설 및 지침' 중 평면교차로 편을 보완 개정하여 별도의 책자로 마련한 '평면교차로 설계 지침'의 주요 개정내용을 소개하고, 향후에 발전되어야 할 평면교차로 설계기술에 대해서 논하고자 한다.

2. 평면교차로 설계 지침의 주요 개정 항목

- 1) 신호교차로의 최소 시거
- 2) 좌회전 대기차로의 길이 및 대형차 혼입률에 따른 조정 평균 자동차 길이
- 3) 도류로 폭 설치 순서 및 방법

- 4) 평면 교차부의 가각 길이
- 5) 다양한 도류시설물의 적용 지침(표 1) 참고
- 6) 신호등 설치의 타당성 기준
- 7) 다른 도로와의 연결
- 8) 평면교차로 설계 예시도 제시
 - 다양한 교차로 형식의 정형화와 일관성 있는 설계를 도모함으로써 도로이용자의 혼동을 막고, 안전 및 소통성을 기할 수 있도록 평면 교차로의 설계 예시도 제시
 - 지역 및 교차로 유형별, 세 갈래 교차로와 네 갈래 교차로의 23가지 표준 유형을 제시
 - 회전교차로의 경우, 일반도로로서 지방지역의 2차로 및 4차로에 대하여 4가지 유형 예시 제시
 - 평면교차로의 하위도로 접속 형태와 기준, 도류로 가각부의 곡선 설치, 교통섬과 분리대의 설계에 대한 상세도 제시
- 9) 회전교차로
 - 회전교차로 설계지침의 내용을 신규로 추가. 외국의 회전교차로 지침을 검토하여 소개한 것으로 잠정치침으로 활용토록 함
 - 교차로 규모, 회전차로수 및 주변의 토지이용, 도로 기능에 따라 6가지 유형으로 분류하

여 설계요소의 지침 제시

3. 평면교차로 지침 및 관련 기술의 발전 방안

1) 도시부 평면교차로 설계 지침 마련과 설계기법의 지방부에서의 응용

2003년 현재 도시화율이 90%에 이르고 있으며, 교통사고 발생건수의 85% 이상이 도시부 도로에서 일어나고 있다. 그러나 현재 도로설계를 위한 기준이나 지침 등은 지방부도로를 위주로 하고 있으며, 도시부 도로에 관한 상세지침은 없는 실정이다. 도시지역은 도로교통 및 지역 특성이 다른 이유로 인하여, 본 지침 연구 또한 지침의 적용 대상을 국도 및 지방도 등의 지방지역 도로로 한정하였으며, 도시부 도로의 평면교차에 대한 부분은 다른 도로시설 요소의 설계지침 정립과 함께 이루어져야 할 것이다.

2) 회전교차로의 시험 적용을 통한 지침 정립과 확대 시행

본 연구에서는 일차적으로 회전교차로 설계의 잠정 지침을 작성하였다. 그동안 우리나라에서 많이 적용하였고 문제점이 있는 것으로 나타난 로터리와는 달리, 회전교차로의 안전과 소통의 효용성은 이미 교통선진국에서 입증되었으며 많이 활용

〈표 1〉 도로위계별 평면교차로의 도류시설물 선정

도로의 구분	유형	작은 곡선 적용	삼각 교통섬	삼각 교통섬	간이 물방울 교통섬	큰 물방울 교통섬
		가각 정리 (I)	가각 정리 (II)	부가차로 설치 (III)	부가차로 설치 (IV)	삼각 교통섬 부가차로 설치 (V)
지방부	국도	○	○	●	●	●
	지방도	○	●	●	●	○
	군도	○	●	○	○	○
	면리도 농도	●	●	○	○	○
준도시부	중로	●	●	●	○	○
	소로	●	●	○	○	○

● 적용 가능 ◐ 제한적 적용 ○ 원칙적으로 적용하지 않음

되고 있다. 따라서 우리 여건에서 적용하기 위한 시험 적용과 효과분석을 수행하고, 그 결과를 토대로 잠정치침의 내용을 보완하여 최종 지침을 확정 발간토록 해야 하겠다.

3) 기존 평면교차로의 개선

우리나라의 많은 교차로들이 교차로 설계 원칙에 따라 그 기법을 현장에 적극적으로 반영하지 않고, 자연발생적인 도로를 교차하면서 기존의 주변여건에 맞추어 교차로를 설치함으로써 기형적인 교차로가 많은 실정이다. 이러한 부분도 개선 사례집을 작성하고 기술자 교육·훈련을 실시하고 개선하여 점진적으로 교차로가 제 모습을 갖출 수 있도록 해나가야 하겠다.

4. 결론

교차로는 2개 이상의 도로가 교차, 접속되는 공간과 그 내부의 교통시설물로, 교차로의 기하구조, 운영방법 등에 따라 운전자가 경로를 선정하는 의사결정 지점이다. 특히, 평면교차로는 교통류의 흐름이 평면상에서 교차되는 곳으로서 차량과 보행자, 차량과 차량간의 상충기회가 많아 사고위험성이 상존하는 곳이며 안전상의 문제 외에도 교통흐름의 지체라는 피할 수 없는 문제를 안고 있는 곳이기도 하다.

교차로 설계는 교차로의 설치 간격을 비롯한 계획에서부터 교통섬의 상세한 설계 및 부대시설의 설치에 이르기까지 광범위한 교통 분석과 섬세한 작업들이 필요한 과정이다. 따라서 이러한 작업이 효율적으로 되기 위해서는 상세 설계지침이 우선 마련되어 적용되어야 한다.

본 지침 개정 연구를 통하여, 기존의 지침 내용

에 대해 미비점을 보완하고 보다 구체적인 설계지침을 제시하였으며, 또한 설계 예시도를 작성하여 수록하였다. 특히 평면교차로의 핵심 부분이라 할 수 있는 도류화와 관련한 교통섬으로 물방울교통섬을 처음으로 도입하였으며, 회전교차로의 설계 지침을 새로이 추가하였다.

본 지침연구에서는 평면교차로의 설계에 관한 상세 지침 정립을 목표로 하였으나, 연구여건의 한계상 지침의 종합연구와 주요 항목에 대한 지침 정립 연구에 주력하였다. 평면교차로의 시설요소가 많은 만큼, 다양한 요소들에 대해 보다 구체적이고 광범위한 현장조사와 지속적인 교통사고 자료의 수집 분석을 통하여 우리 실정에 적합한 요소기준의 정립이 필요하다. 또한 본 지침의 적용 대상 도로는 지방부 도로를 위주로 한 것이며, 도시부 도로의 교차로는 해당 도로 및 교통 특성이 지방부와는 상이하야 별도의 연구 검토가 필요하다.

향후 교차로 관련 자료의 지속적인 수집과 분석, 이들 세부 시설요소에 대한 현장 모니터링을 통하여 기존 교차로의 개선과 함께 관련 지침이 지속적으로 보완되어 나가야 하겠다.

금번 개정된 지침을 관계 기술자들이 충분히 숙지하고 이를 설계에 적용해 나가야 하겠으며, 기존 시설에 대해서는 중장기적인 개선계획을 수립하고 정비해 나가야 하겠다.

한편 교차로를 통행하는 운전자와 보행자들의 인적 요인에 의한 교통사고가 많은 만큼, 획기적인 교차로 교통사고 감소를 위해서는 인적 사고요인을 제거하기 위한 도로공학적인 조치 외에 다양한 안전대책이 마련되어서 종합적으로 시행될 필요가 있다.