

한국형 회전교차로의 노면표시 및 교통안전표지에 관한 제언

Proposal about Road markings and traffic signs of Korea Roundabout



박성진



이석기



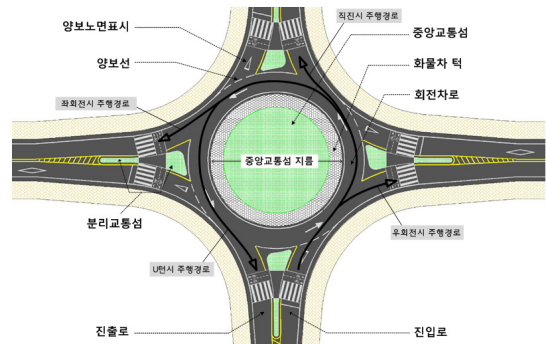
이동민

1. 서론

회전교차로는 중앙교통섬을 중심으로 반시계방향으로 회전하여 통과하도록 하는 평면교차로의 한 종류이며 양보선, 중앙교통섬, 화물차 턱, 분리교통섬, 진·출입로, 회전차로 등의 구성요소를 가진다(〈그림 1〉 참조).

회전교차로에서의 통행우선권은 회전차로 상에서 주행하고 있는 자동차에게 있기 때문에 진입로에서 회전차로로 진입 시 회전차로를 주행 중인 자동차에게 양보하여 진입해야 한다.

일반적으로 회전교차로는 평면교차로(at grade intersection)에 비해 상충수가 적고 저속으로 운영되기 때문에 사고 건수 및 심각도가 낮으며, 신호교차로에 비해 지체시간이 짧아 처리 가능한 교통량이 많다. 또한 정지 및 감가속의 빈도와 정도가 낮아 연료 소모와 대기오염물질 배출량이 적은



〈그림 1〉 회전교차로 구성요소

환경친화적인 교차로 형식이다.

최근 국토해양부에서는 이와 같은 회전교차로의 장점을 인식하여 회전교차로 설계지침을 제정하였고, 경찰청에서는 관련된 일부 기준을 수립하였다.

이와 관련하여 본 고에서는 회전교차로에 필요한 교통안전시설 중 양보선, 양보노면표시, 그리고

박성진 : 한국건설기술연구원 기반시설연구본부 도로연구실, treger@kict.re.kr, 직장전화:031-910-0770, 직장팩스:031-910-0161
이석기 : 한국건설기술연구원 기반시설연구본부 도로연구실, oksk@kict.re.kr, 직장전화:031-910-0089, 직장팩스:031-910-0161
이동민 : 한국교통연구원 도로교통연구실, dmllee@koti.re.kr, 직장전화:031-910-3011, 직장팩스:031-910-3235

진행방향별 통행구분 교통안전표지 및 진행방향 노면표시에 관한 국내·외 관련 자료를 검토하여, 효율적이고 안전한 회전교차로 운영을 도모할 것으로 예상되는 방안을 제시하고자 한다.

II. 본론

1. 양보선

검토된 국외 지침¹⁾에서 제시한 양보선 형태는 <표 1>과 같이 흰색 점선형과 흰색 삼각형 (Shark's teeth)으로 대별된다.

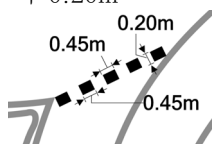
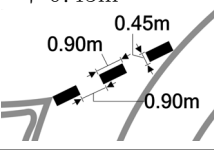
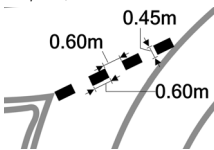

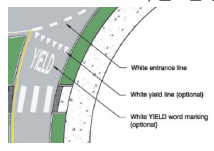
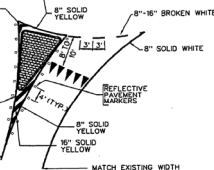
일반적으로 양보선은 회전차로와 진입로의 경계선을 따라 점선 또는 삼각형으로 설치하나, Roundabouts : an informational guide (FHWA)²⁾의 1개 지침은 양보선과 진입선을 구분하여 양보선은 진입선 전방에 흰색 삼각형으로, 진입선은 회전차로와 진입로의 경계선을 따라 흰색 점선형 차선으로 설치하도록 하고 있다.

또한 <표 1>의 점선형 양보선 제원과 <표 2>의 점선형 차선 제원을 비교한 결과, 형태는 점선형으로 동일하였으나 제원에서 차이가 있었다.

점선형 양보선과 점선형 차선의 차이를 보면, 양보선은 도색길이(0.45~0.90m)와 빈길이(0.45~0.90m)가 동일하나 일반 차선은 도색길이(3.0m)보다 빈길이(9.0m)가 길었고, 양보선의 도색길이와 빈길이는 일반 차선의 도색길이와 빈길이에 비해 짧았다. 또한 양보선 폭(0.2~0.45m)은 일반 차선 폭(10~15cm)보다 넓고 정지선 폭(0.3~0.6m)보다 좁았다.

한편 삼각형 차선 형태를 양보선으로 제시한 지침 중 Roundabout design standards(City of Colorado Springs TE)등은 MUTCD 삼각형 차선 기준(<표 2> 참조) 준용을 명시하였으나 Roundabout design guidelines(Maryland DOT)는 관련 언급이 없었다.

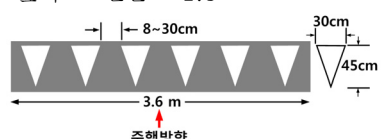
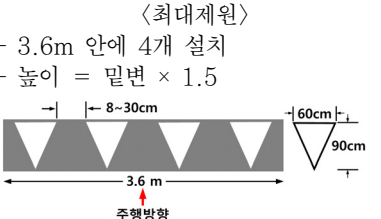
<표 1> 회전교차로 지침별 양보선 설계 제원

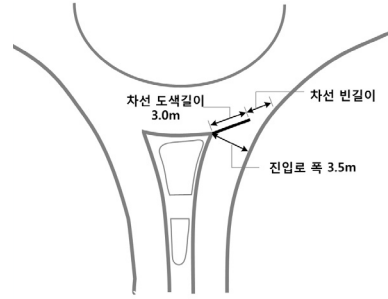
형태	설치 위치	제원 및 예시도	지침명 (발행기관)
흰색 점선형	회전차로와 진입로 경계선	- 도색길이 0.45m - 빈길이 0.45m - 폭 0.20m 	Florida roundabout guide (Florida DOT)
		- 도색길이 0.90m - 빈길이 0.90m - 폭 0.45m 	Roundabout design guidelines (Tooele County)
		- 도색길이 0.60m - 빈길이 0.60m - 폭 0.45m 	Roundabout guide (Wisconsin DOT)
흰색 삼각형	진입선 전방	- 제원 : MUTCD 기준 준용 	Roundabout design standards (City of Colorado Springs TE)
		- 제원 : MUTCD 기준 준용 	Roundabouts : an informational guide (FHWA)
			Roundabout design guidelines (Maryland DOT)

1) 가이드, 가이드라인, 매뉴얼을 총칭함.

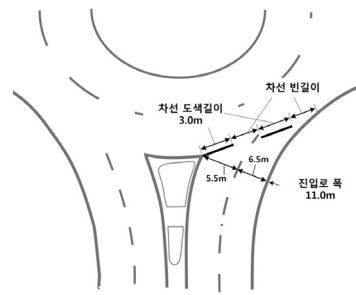
2) U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration.

〈표 2〉 Manual on Uniform Traffic Control Devices(MUTCD)의 차선 형태별 제원

차선 형태	내용
점선형	- 도색길이 3.0m, 빈길이 9.0m
실선형	- 일반 차선 폭 : 10~15cm(광폭 적용 시 2배까지 가능) - 정지선 폭 : 0.3~0.6m
삼각형	〈최소제원〉 - 3.6m 안에 6개 설치 - 높이 = 밑변 × 1.5 
	〈최대제원〉 - 3.6m 안에 4개 설치 - 높이 = 밑변 × 1.5 



(a) 회전교차로 1차로 유형
(설계기준자동차: 소형자동차)



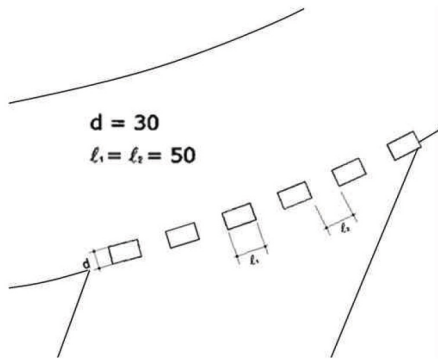
(b) 회전교차로 2차로 유형
(설계기준자동차: 세미트레일러)

〈그림 3〉 기존 점선형 차선제원 적용 시 양보선 형태

교차로에서는 〈그림 3〉과 같이 점선 모양으로 설치 될 수 없었다.

그러나 새로 제시된 양보선 길이(도색길이 50cm, 빈길이 50cm) 및 폭(30cm) 제원에 따르면, 진입로 폭 내에서 점선 형태로 설치 가능하며 기존 점선 차선 폭(10~15cm)보다 넓은 폭을 갖는다. 따라서 운전자들이 회전교차로에 설치된 양보선과 기존 점선 차선을 구분하여 인지할 수 있을 것으로 예상된다.

다른 한편으로 진입자동차 양보 원리에 익숙하지 않은 국내 운전자들로부터 적극적인 양보 운전행동을 유도하기 위한 방안으로 일반적으로 점선형보다 시인성이 좋다고 알려져 있는 삼각형 차선⁵⁾을 양보선으로 설치하는 방안 및 제원에 대한 고려도 이루어지는 것이 바람직하다고 판단 된다.



자료 : 행정안전부, 대한민국정부 관보 제17499호, 2011, p10

〈그림 2〉 회전교차로 양보선 제원

최근 경찰청에서 〈그림 2〉와 같이 양보선 제원(도색길이 50cm, 빈길이 50cm, 폭 30cm)을 공포³⁾하였다.

기존 점선 차선 제원⁴⁾에 따라 양보선을 설치하는 경우 진입로 폭이 3.5~11.0m인 한국형 회전

3) 행정안전부령 제213호 도로교통법 시행규칙 일부개정령, 2011. 4. 30.
4) 도색길이 300~1,000cm, 빈길이 = (1~2)×도색길이, 폭 10~15cm.
5) FHWA, Roundabouts : An informational guide, 2000, p. 197.

2. 양보노면표시

회전교차로에 설치되는 양보노면표시의 형태에 대한 명확한 규정은 없으나 교통안전시설 실무편람(2000)에 따르면 <그림 4>와 같은 역삼각형 모양의 양보노면표시(본 고에서는 기호형 양보노면표시로 표기) 설치가 원칙이며 관련 연구보고서⁶⁾에서도 양보선 전방에 기호형 양보노면표시가 설치되어 있는 예시도를 제시하고 있다.



<그림 4> 양보노면표시

자료 : 경찰청, 교통안전시설 실무편람, 2000, p.부록 249

그러나 비록 소수를 대상으로 한 설문조사⁷⁾ 이기는 하나, 그 결과에 따르면 응답자(n=31명)의 87%가 기호형 양보노면표지의 의미를 모른다고 응답하였으며, 응답자의 90%가 문자형 양보노면표시⁸⁾를 선호하였다. 또한 검토된 국외 지침 중 양보노면표시의 종류를 구체적으로 제시한 Roundabout design standards(City of Colorado Springs TE) 외 2개 지침⁹⁾ 모두에서 문자형 설치를 기준으로 제시하고 있다.

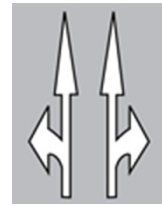
이와 같은 국내 운전자들의 특성 및 국외 기준을 볼 때 국내 기준 수립 시 문자형 양보노면표시 설치를 원칙으로 하는 안에 대한 검토가 이루어지는 것이 바람직하다고 판단된다.

3. 진행방향별 통행구분 교통안전표지 및 진행방향 노면표시

회전교차로 활성화 방안연구 관련 보고자료¹⁰⁾에서 회전차로가 2개인 경우 운전자들이 안쪽 차로(1차로)에 비하여 바깥쪽 차로(2차로)를 이용하려는 경향을 확인할 수 있었는데, 차로의 효율적인 이용 및 교통류의 안정적인 흐름을 유도하기 위하여 <그림 5>에 제시된 진행방향별 통행구분 교통안전표지 및 진행방향 노면표시가 2차로형 회전



진행방향별 통행구분
교통안전표지



진행방향 노면표시

<그림 5> 진행방향별 통행구분 교통안전표지 및
진행방향 노면표시

자료 : 경찰청, 교통안전시설 실무편람, 2000, p.부록-243(좌), p.부록-250(우)

교차로에 필요하다.

교통안전시설 실무편람(2000)은 “진행방향별 교통안전표지는 도로이용자에게 자동차의 차로별 통행방법(좌회전, 직진 또는 우회전)을 지시할 필요가 있는 지점이나 장소, 자동차가 좌회전을 할 수 없는 곳에서 좌회전을 하고자 하는 도로이용자에게 우회하도록 지시할 필요가 있는 지점이나 장소의 도로의 우측 또는 중앙에 설치해야 하며, 노면표시는 정지선으로부터 2~3m 전방의 차로중앙에 설치하며 간격은 부가차로 구간 길이가 25m 이하인 경우는 1개, 50m를 초과하는 경우는 2개

6) 김진태(연세대학교), 무신호교차로 통행우선권 확립 연구, 2009, p.11-180.

7) 본 연구에서 실시한 설문조사는 표본수(n=31)가 많지 않으므로 전체 운전자를 대표한다고 단정 지을 수 없음.

8) 문자형 양보노면표시는 노면에 “양보”라는 문자를 설치하는 형태를 뜻함.

9) FHWA, Roundabouts : An informational guide, 2010 및 Wisconsin Department of Transportation, Roundabout guide, 2008.

10) 한국교통연구원 · 한국건설기술연구원, 회전교차로 활성화 방안연구, 국토해양부 보고자료.

이상 설치하며 노면표시와 교통안전표지를 병설한다.”는 기준을 제시하고 있다.

그러나 이와 같은 규정에 따르는 경우 설치의무 조항이 아니고 적절한 위치를 파악하기 모호하여 설치가 기피될 수도 있으며, 설치 기준은 부가차로 길이에 따른 설치개수 및 간격 기준을 제시한 것이므로 회전교차로에 그대로 적용하기에는 한계가 있다.

그러므로 전체적인 도로안내표지, 교통안전표지, 양보노면표시, 그리고 횡단보도와 이격거리를 감안한 구체적인 기준 제시와 함께 2차로형 회전교차로에는 설치를 의무화하는 방안에 대한 검토가 필요하다고 판단된다.

본 고에서 제안하는 회전교차로 진행방향별 통행구분 교통안전표지 및 진행방향 노면표시 위치는 교차로 전방 300~500m 내외 지점에 설치되는 방향예고표지¹¹⁾ 이후 지점이며 목적지를 함께 안내하는 것이 효과적이라고 판단된다. 그럼으로써 운전자들이 방향예고표지에서 제공받은 정보를 재확인하고 회전차로와 충분한 거리를 두고 올바른 차로를 선택할 수 있어 회전차로 진입 직전 및 회전차로에서의 무리한 차로변경 방지에 효과가 있을 것으로 예상된다.

III. 결론

국토해양부에서는 성숙된 국내 운전자들의 운전 수준을 반영하여 교통운영 및 안전측면에서 우수한 회전교차로 도입을 위한 지침을 마련하였고 시범설치를 진행하고 있다.

이와 같은 도입 시기에 우리보다 앞서 회전교차로가 활성화되어 정착단계에 있는 국가들의 관련 제원 및 기준을 검토하여 한국형 회전교차로에 필요하고 국내 운전자 요구 사항 및 현장 여건이 반영된 교통안전표지 및 노면표시 기준이 마련된다면, 회전교차로 운영방식에 익숙하지 않은 국내 운전자들의 혼란을 최소화하고 회전교차로의 원활한 운영을 도모하여 도입효과가 극대화 될 것으로 기대된다.

참고문헌

1. 건설교통부(2004), 평면교차로 설계지침.
2. 경찰청(2000), 교통안전시설 실무편람.
3. 국토해양부(2010), 회전교차로 설계지침.
4. 국토해양부(2010), 도로표지제작설치 및 관리지침 개정(안).
5. 김진태(2009), 무신호교차로 통행우선권 확립방안.
6. 행정안전부(2011), 대한민국정부 관보 제 17499호.
7. City of Colorado Springs Transportation Engineering(2005), A section of the traffic engineering policy and design standards, roundabout design standards.
8. Florida Department of Transportation (1996), Florida roundabout guide.
9. Maryland Department of Transportation (1994), Roundabout design guidelines.
10. Tooele County, Roundabout design guidelines
11. U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration(2000), Roundabouts : An informational guide.
12. U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration(2010), Roundabouts : An informational guide, second edition.
13. U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration(2009), Manual on uniform traffic control devices.
14. Wisconsin Department of Transportation (2008), Roundabout guide.

11) 국토해양부, 도로표지제작 설치 및 관리지침 개정(안), 2010, p.47.