

## 회전교차로의 개념 및 활성화

An Introduction of a Korean Roundabout



이동민

### 들어가며

우리나라에는 약 56,000여 개의 교차로가 전국에 설치되어 있지만 많은 경우가 비효율적이고 교통사고의 위험이 내재된 채로 운영되고 있다. 이러한 교차로 통행의 비효율성과 위험성을 해결하기 위해 지난 정부에서는 교통운영체계 선진화 방안의 일환으로 회전교차로의 국내 도입 및 활성화가 추진되었고, 이러한 성과는 현재 지속적인 회전교차로 도입활성화 사업에 까지 이어지고 있다. 이에 회전교차로의 개념 및 활성화를 위한 노력을 설명하고자 한다.

### 회전교차로의 개념 및 특성

회전교차로는 교차로 내부 중앙에 원형의 교통섬(중앙교통섬)을 두고 교차로 통과 차량이 중앙교통섬을 중심으로 회전하면서 진행하도록 하는 교차로 형태이다. 회전교차로는 교통서클 및 로터리와는 달

리 통행우선권을 회전 차량에게 부여하여 진입 차량이 양보하도록 운영함으로써 기존의 교통서클 등에 비해 효율성과 안전성을 향상시킨 교차로이다.

### 회전교차로의 역사

회전교차로는 초기 교통서클 등의 개념으로 시작되었다. 최초의 교통서클은 1905년 군사광장의 목적으로 설치된 미국 뉴욕의 컬러닝스 서클이다. 프랑스의 드골광장으로 잘 알려진 드골광장 서클은 1907년에 설치되어 운영되고 있으며, 영국에는 1925년 이후에 보급되었다.

하지만 이들 교통서클은 교통량이 점차 증가함에 따라 교차로 전 방향 통행제한(교통잠김)현상이 발생하여 오히려 교차로의 운영이 비효율적으로 제한되는 현상이 발생하였다. 그 결과 교통서클은 많은 국가에서 선호하지 않는 교차로 형태로 전락되었다. 교통서클에서의 전 방향 통행제한 현상은 통행우선권이 진입하는 차량에게 있어서 발생하는

문제이다. 즉 교차로에 진입차량이 많아지면 진입하는 차량들로 인해 회전차로에서 대기하는 차량 행렬이 점점 늘어나 모든 진입부를 회전부의 차량이 막게 되는 현상이 발생한다. 이를 해결하기 위해 교통서클은 대규모 교통서클로 바뀌게 되지만, 대규모 서클은 차량의 속도를 높이는 효과로 인해 사고 위험의 증가라는 새로운 문제를 낳게 되었다. 결국 교통서클은 특별한 지형적 이유가 없는 한 더 이상 고려되지 않는 교차로의 형태로 인식되어졌고, 이들 교통서클은 점차 신호교차로로 대체되었다.

한편, 영국에서는 기존의 교통서클이 갖고 있는 문제들을 해결하기 위해 통행우선권을 회전하는 차량에게 부여하고, 기존 대규모 교통서클에 비해 작은 규모로 설치하는 회전교차로(modern roundabout)를 도입하여 일반교차로에 비해 훨씬 우수한 효과를 거두게 되었다. 교차로 내 정체와 사고 위험을 획기적으로 줄이게 되는 영국식 회전교차로의 성공은 유럽의 많은 국가를 걸쳐 미국, 호주 등의 국가에까지 회전교차로가 설치·운영되도록 하였다.

## 회전교차로와 교통서클의 차이

교통서클과 회전교차로의 가장 큰 차이는 통행우선권의 운용이다. 교통서클의 경우에는 진입하는 차량이 통행우선권을 갖고 회전하고 있는 차량이 양보해야 하는 방식으로 운영되며, 회전교차로의 경우에는 회전하고 있는 차량이 통행우선권을 갖고 진입하는 차량이 양보해야 하는 방식으로 운영된다.

이러한 교통서클과 회전교차로의 차이는 표 1과 그림 1에서 설명되고 있다.

## 회전교차로의 특성

### 1. 회전교차로의 통행 속도

회전교차로에서는 교차로 지체를 최소화하여 차량들이 교차로를 통과하게 된다. 특히, 신호교차로에서 발생하는 신호 대기에 따른 지체는 회전교차로

표 1. 회전교차로와 교통서클의 차이

구분	회전교차로	교통서클
통행우선권	교차로 회전차량이 우선	교차로 진입차량이 우선
진입 및 회전속도	저속의 진입 및 회전	비교적 고속 진입 및 회전
기하구조 특성	진입차량의 감속을 위한 기하구조	진입차량의 고속 진입을 위한 기하구조
회전차로 폭	좁음(상충지점이 적음)	넓음(상충지점이 많음)
형식 및 규모	정형화/소규모	비정형화/대규모
분리교통섬	필수적	선택적
주차	회전차로 내 주차 금지	대규모 서클에서 주차 허용



그림 1. 회전교차로와 교통서클

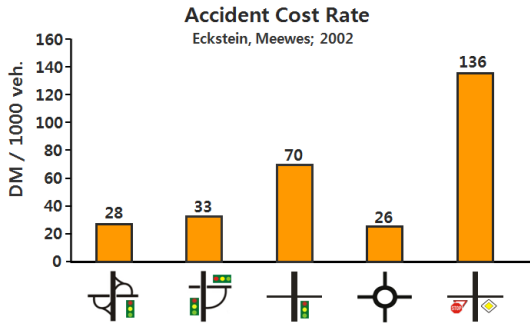


그림 2. 회전교차로와 다른 교차로에서 사고 발생 비용 비교  
출처: 독일 BAST 연구결과 내부자료

에서는 발생하지 않아 교통류의 “Keep Moving”을 단속류에서도 실현가능하게 된다. 회전부에 진입하는 차량의 진입 속도는 효율적으로 감소되며, 진출하는 차량은 쉽게 가속되어 주행하게 된다. 이러한 통행 속도의 패턴을 유지하도록 교차로 설계가 이루어져야 한다.

## 2. 회전교차로의 안전성 향상

회전교차로의 경우에는 교차로 통과 속도의 감소로 차량 간 상충수가 줄게 되어 사고 위험도가 일반 교차로에 비해 현저하게 낮다. 유럽에서는 일반 교차로를 회전교차로로 전환함으로써 약 30-80%까지 상해(부상 및 사망사고) 사고율이 감소된 바 있다.<sup>1)</sup> 그리고 독일의 연구에 따르면 다양한

형태의 교차로에서 발생하는 교통사고를 분석한 결과, 회전교차로에서의 교통사고 비용이 다른 유형의 교차로에서 발생하는 사고에 비해 현저하게 낮게 나타났다(그림 2 참조).

일반 4지 교차로에서는 총 32개의 상충지점이 발생하는 것으로 알려져 있다. 반면에 회전교차로의 경우에는 8개의 상충지점이 발생하고, 이 8개의 상충은 직각 혹은 정면충돌이 가능한 상충이 아닌 합류 및 분류 상충으로 일반교차로에 비해 특히 사고 심각도의 감소를 크게 유도할 수 있다.

## 3. 회전교차로의 교차로 처리용량 증대

신호교차로는 일반적으로 신호에 의한 대기시간 및 정차가 발생하게 된다. 이에 반하여 회전교차로는 어느 정도의 교통량까지는 이러한 대기시간과 정차가 거의 없이 연속류의 형태로 차량이 교차로를 통과할 수 있어 교차로 운영효과가 크다. 특히 좌회전 교통량이 많을수록 지체도 감소가 크다고 분석된 바 있다.<sup>2)</sup>

## 4. 기타 회전교차로의 장점

앞에서 언급한 교차로의 안전성 향상과 운영 효율화 측면 이외에도 회전교차로는 일반교차로에

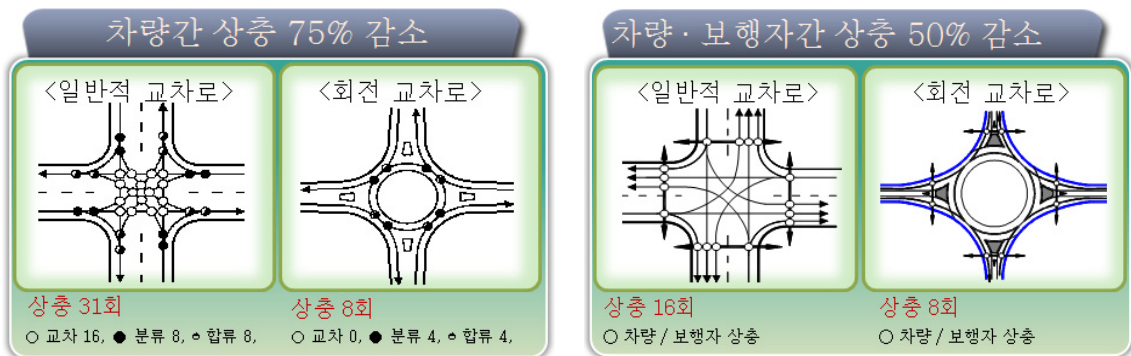


그림 3. 회전교차로와 일반교차로의 상충 횟수 비교

1) 출처: 교통안전공단(2008), 『신도시 교차로 설계방향』 발표자료.

2) STRC(2001), Comparison of capacity between roundabout design and signal junction design.



그림 4. 주변 지형(황무지)과 어우러진 중앙교통섬 및 분리교통섬



그림 5. 중앙교통섬에 분수대를 설치한 회전교차로

## 마치며

우리나라에서는 2010-2012년의 3개년도에 걸쳐 추진된 회전교차로 시범사업 결과 교통사고 약 50%이상의 교통사고 감소와 신호교차로 23.3%, 비신호교차로 15.0%의 평균통행속도가 향상된 것으로 분석된 바 있어,<sup>4)</sup> 국내의 회전교차로 활성화 사업은 성공적으로 추진되고 있음을 알 수 있다. 이러한 교통사고 감소 및 교차로 지체 감소 등의 효과를 얻어, 현재 안전행정부는 약 1,700개의 회전교차로를 추가로 설치할 것으로 목표로 사업을 확대해 가고 있으며, 국토교통부에서도 회전교차로 설계지침 개정 및 간선도로 연계형 회전교차로 도입을 확대하고자 하고 있다.

회전교차로의 활성화는 단지 한 개의 교통시설의 유형이 바뀐 것으로 끝나지 않고, ‘용기 있게’ 혹은 ‘무모하게’ 먼저 진입하는 차량들이 우선 통행하던 후진국형 교통문화가 양보를 기반으로 하는 선진국형 교통문화로 바뀌도록 하는 효과까지 얻을 수 있길 기대한다. 이를 통해 OECD 국가 중 교통사고 최하위 수준에서 탈피할 수 있는 기회가 되기를 기대해 본다.

비해 에너지 절감 및 대기오염의 감소, 교차로 유지관리 비용의 절감, 그리고 교차로 미관 개선 등의 장점이 있다.

회전교차로는 교차로에서의 지체 감소, 정지 및 대기 후 출발 횟수의 감소로 에너지 소비와 대기오염 물질의 배출량이 감소하게 된다. 사례를 통해 본 결과 연료 소비의 28%, CO<sub>2</sub> 배출량의 29%, NO<sub>x</sub> 배출량의 21%가 감소될 수 있다.<sup>3)</sup> 이러한 에너지 절감과 신호등 제거에 따른 교차로 운영비의 감소는 일부 초기 건설비 증가를 감안해도 장기적으로 경제성 증대 효과도 기대할 수 있다. 또한 중앙교통섬의 공간을 활용하여 시거를 크게 제한하지 않는 범위 내에서 분수, 녹지, 조형물들을 설치하여 교차로의 미관을 크게 향상시킬 수 있다.

3) 국가경쟁강화위원회(2009), 회전교차로 활성화 방안 발표자료.

4) 한국교통연구원(2013), 2013 한국형 회전교차로 연구정책지원 사업 연구보고서.