# 우회전 전용차로의 정량적 설치기준 정립에 관한 연구

## Development of Quantitative Warrants for Exclusive Right-turn Lanes

양시훈* · 김도경**
Yang, Si-hoon · Kim, Do-Gyeong

### 1. 서 론

교차로에서 우회전 차량은 우회전방향의 직진차량과 상충하여 진행을 방해하며 도로를 횡단하는 보행자와 많은 상충을 일으키고 있어 사고 위험성이 높고 교차로의 지체를 증가시킨다. 특히, 우회전차로가 직진 차량과 공용차로로 이용될 경우 대기행렬을 발생시켜 교차로 접근로의 가장 우측차로의 지체를 증가시키고 용량을 감소시킨다. 이와 같이 우회전 차량이 본선에서 주행하는 직진 교통량에 미치는 영향을 최소화하기 위해 우회전 전용차로의 설치가 필요하다. 이러한 우회전 전용차로는 교통소통과 교통안전의 측면에서 가급적 설치하는 것이 유리하나 교차로 설계 시 용지의 효율적 활용과 비용의 최적투자를 이끌어내기 위한 합리적인 설계기준이 요구된다.

#### 1.1 연구의 배경 및 목적

현재 우리나라의 우회전 전용차로의 설치기준은 도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙 해설 및 지침(국토해양부령, 2009개정, 이하 도로시설기준령), 교통안전시설실무편람(경찰청 제정, 2000, 이하 교통안전시설실무편람) 등에 수록되어 있으며 우회전 전용차로의 설치조건에 대한 기준과 폭원, 최소회전반경, 가감속차로, 테이퍼 등 우회전 전용차로의 설계를 위한 세부적인 지침을 제시하고 있다. 그러나 폭원 등의 세부지침에서는 우회전 전용차로의 설계에 관련된 내용이 비교적 구체적으로 명시되어 있으나 설치를 권장할 수 있는 기준은 '우회전 교통량이 많은 경우' 등으로 정성적으로 제시하고 있다. 이와 같이 설치기준이 정성적으로 제시되어 있을 경우 그 명확한 판단기준이 없어 실제 교차로의 개선 혹은 신규교차로 설계 시에 적용하기에 많은 어려움이 따른다.

따라서 본 연구를 통해 기존의 정성적인 우회전 전용차로 설치기준을 교차로 설계 및 개선에 적극 활용될 수 있도록 실용적이고 정량적으로 개선하고자 한다. 본 연구를 통하여 향 후 교차로의 과대설계 혹은 과소설치로 인한 경제적 손실 최소화와 투자비용의 극대화에 일조할 것으로 기대된다.

#### 1.2 연구의 내용 및 범위

교차로에서는 회전 차량이 직진차량의 통행을 방해하지 않도록 하는 것이 교통안전과 교통용량 측면에서 중요하다. 이와 같이 좌·우회전 차량이 본선에서 주행하는 직진 교통량에 미치는 영향을 최소화하기 위해서 회전 차량과 직진차량의 분리를 위한 좌·우회전 전용차로의 설치가 요구된다.

우회전 전용차로의 설치는 좌회전 전용차로와 같이 우회전 차량이 있다 하여 설치하는 것이 아니고 우회전 차량에 의한 영향이 크게 발생하는 경우에 주로 설치하는데 도로시설기준령에서는 다음과 같은 기준을 제시하고 있다.

- 회전교통류가 주 교통이 되어 우회전 교통량이 상당히 많은 경우
- 우회전 차량의 속도가 높을 경우
- 교차각이 120°이상의 예각교차로서 우회전 교통이 많을 경우

* 준회원 · 서울시립대학교 교통공학과 석사과정(E-mail : 7837619@uos.ac.kr)
** 정회원 · 서울시립대학교 교통공학과 조교수 · 공학박사(E-mail : dokkang@uos.ac.kr)

본 연구에서는 이 중 첫 번째 기준인 우회전 교통량이 많아 본선을 주행하는 직진 교통류를 방해하여 지체를 발생시키는 경우에 초점을 두어 우회전 전용차로의 설치로 인해 통행시간절감에 대한 개선효과를 최대화할 수 있는 교통량에 대한 정량적 기준을 정립하기 위해 시뮬레이션 분석을 통한 연구를 진행하였으며 신호교차로 중 특수한 기하구조 및 운영방식의 교차로는 제외하고 표준형이라 할 수 있는 평면교차로만을 연구대상으로 선정하였다.

## 2. 방법론 설정

모든 회전차로 및 노변차로는 교통류 내부 및 외부마찰에 의해 이동효율이 감소한다. 내부마찰이란 차량상호간 또는 횡단보행자와의 간섭, 또는 도로조건으로 인한 포화차두시간의 증가를 말하며, 외부마찰이란 도로변의 버스 정차, 주차활동버스 면도로의 진출입차량으로 인한 포화차두시간의 증가를 말한다. 따라서 우회전 차로는 내부마찰과 외부마찰로 인해 포화차두시간이 증가하여 포화교통류율을 감소시킨다.

도로용량편람(대한교통학회, 2001)에 따르면 이러한 마찰의 영향을 고려한 우회전 보정계수를 통해 포화교통류율을 산정할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 도로의 가장 우측차로가 직진과 우회전의 공용차로로 운영되어 우회전 교통량이 많아 직진차량의 주행방해의 정도가 심각할 경우 우회전 전용차로의 설치를 권장하기 위한 교통량의 정량적 기준 정립을 위해, 즉 우회전 전용차로의 설치기준 중 '교통량이 상당히 많은 경우'의 정량적 교통량 기준을 제시할 수 있도록 우회전 보정계수를 통한 상황별 포화교통류율에서 단일 신호교차로의 접근로 총 교통량의 변화와 우회전 교통량의 비율 변화에 따른 대상 접근로의 지체분석을 통해 연구를 진행하였다.

이 때 이상적인 포화교통류율은 직진 2,200 pcphgpl, 회전 1.900 pcphgpl을 적용하지 않고, 실제 실무에서 주로 이용되고 경찰관의 실무에 사용되는 교통안전시설실무편람에 명시되어 있는 직진 2,000 pcphgpl, 회전 1,800 pcphgpl의 포화교통류율을 적용하였으며 이는 우회전보정을 제외한 다른 모든 조건(중차량 보정 등)에 대해 보정되어있다고 가정하였다.

### 2.1 대상 교차로 선정

신호교차로 중 특수한 기하구조 및 운영방식(5지교차로, 입체교차로 등)의 교차로를 제외한 표준형 3지, 4지의 평면교차로를 분석 대상 교차로로 선정하였으며 실제 상황에 가까운 다음과 같은 가상 시나리오를 통해 분석하였다.

**표 1. 시나리오 별 가상 교차로 특성 분류**

| 구분 | 접근로 수 | 차로 수 (왕복)* | 도류화유무 | 왕복도로폭 (m)** | 보행량*** |
|---|---|---|---|---|---|
| 시나리오 1 | 3지 | 2 | × | 8 | <500 |
| 시나리오 2 | 3지 | 2 | ○ | 8 | <500 |
| 시나리오 3 | 3지 | 4 | × | 15 | <1000 |
| 시나리오 4 | 3지 | 4 | ○ | 15 | <1000 |
| 시나리오 5 | 3지 | 6 | × | 22 | <1000 |
| 시나리오 6 | 3지 | 6 | ○ | 22 | <1000 |
| 시나리오 7 | 4지 | 2 | × | 8 | <500 |
| 시나리오 8 | 4지 | 2 | ○ | 8 | <500 |
| 시나리오 9 | 4지 | 4 | × | 15 | <1000 |
| 시나리오 10 | 4지 | 4 | ○ | 15 | <1000 |
| 시나리오 11 | 4지 | 6 | × | 22 | <1000 |
| 시나리오 12 | 4지 | 6 | ○ | 22 | <1000 |

* 좌회전 전용차로를 제외한 차로수

** 도시부 신호교차로의 표준적인 도로폭

*** 보행신호시 우회전차량의 통과율 측정을 위해 2차로는 500인 이하, 4차로 이상은 1000인 이하로 가정

이 때 가상 교차로의 교통상황은 전 방향의 교통량이 충분히 많아 교차로 전체 서비스수준이 D이고 방향별 교통량이 고루 분포되어 있는 조건으로 설정하였다. 또한 좌회전에 의한 영향을 배재하기 위해 모든 접근로의 좌회전 전용차로가 설치되어 있고 직진과 좌회전의 공용차로는 직진전용차로와 동일한 포화차두시간을 갖는다고 가정하였다.

### 2.2 신호현시 및 주기 설정

신호교차로를 효율적으로 운영하기 위한 신호현시 및 신호주기는 접근로의 수와 교차로 형태뿐만 아니라 방향별 교통량에 따라 결정된다. 그러나 구현가능한 모든 현시에 대해서 분석하는 것은 현실적으로 불가능하므로 우리나라에서 현재 적용하고 있는 현시체계를 고려할 때 3지 및 4지 교차로에서 주로 구현할 수 있는 대표적인 현시방법과 설정된 교통상황에서 최적화된 신호주기를 채택하여 다음과 같은 현시를 설정하였다. 분석의 동질성을 위해 같은 접근로 수(3지, 4지)의 교차로에는 동일한 신호주기를 적용하였고 전 방향 균형잡힌 교통조건이 형성될 경우 차로수와 교통량이 영향을 받지 않고 최적화되어있다고 가정하였다.

**표 2. 교차로 유형별 신호 현시**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3지 교차로 | 신호현시 | ↓ ↱ | ↳ | ⤵ | |
| | 최소녹색시간(초)* | 15/22/29 | 15/22/29 | 15/22/29 | |
| | 신호주기(초)** | 47 | 34 | 39 | |
| 4지 교차로 | 신호현시 | ↳ ↰ | ↓ ↑ | ↱ ↙ | ← → |
| | 최소녹색시간(초)* | 15/22/29 | 15/22/29 | 15/22/29 | 15/22/29 |
| | 신호주기(초)** | 23 | 39 | 21 | 37 |

* 도로폭에 따른 최소녹색시간 산정
- 보행신호 고려시 : 보행자초기진입시간(7초)+보행자소거시간(도로폭 / 1m/s)
- 보행신호 고려 불 필요시 : 15초(교통안전시설실무편람에 의거 주방향교통류 최소 15초)

** TRANSYT-7F의 신호주기 최적화분석을 통해 교차로전체 LOS D로 최적주기길이 산정
- 전체신호주기 : 120초(교통안전시설실무편람에 의거 교차로 대표적 신호주기)
- 차로당 교통량 : 회전차로(100~200vph), 직진차로(300~400vph)

### 2.3 포화교통류율 산정

포화교통류율은 지점마다 각각의 조건이 다르기 때문에 일정하지 않다. 따라서 분석에 사용할 포화교통류율을 직접 현장에서 조사하는 것이 바람직 하지만, 이는 어디까지나 현재의 주어진 도로조건과 교통조건에서의 운영분석에만 타당성을 갖는 것이다. 장래의 도로 및 교통조건에서의 운영분석 또는 설계분석 및 계획분석 등 많은 부분에서는 합리적인 절차에 따라 다음과 같은 공식을 이용하여 계산된 포화교통류율 값을 사용한다. 본 연구에서는 우회전 차로 보정계수($f_{RT}$)를 제외한 나머지 보정계수들은 교통안전시설실무편람에 제시된 기본포화교통류율(직진 2,000 pcphgpl, 회전 1,800 pcphgpl)에 이미 보정되어 있다고 가정하여 우회전 차량에 대한 영향에 따른 포화교통류율을 산정하여 분석값에 사용하도록 한다.

$$S_i = S_0 \times N_i \times f_{LT}(\text{또는} f_{RT}) \times f_w \times f_g \times f_{HV} \quad (1)$$

여기서,

$S_i$ : 차로군 i의 포화교통류율(vphg)

$S_0$ : 기본포화교통류율

$N_i$ : i 차로군의 차로수
$f_{LT}$, $f_{RT}$ : 좌·우회전 차로 보정계수(직진의 경우는 1.0)
$f_w$ : 차로폭 보정계수
$f_g$ : 접근로 경사 보정계수
$f_{HV}$ : 중차량 보정계수

본 연구에서는 단일 신호교차로에서 대상 접근로에 국한되므로 분석의 기초가 되는 교통량은 녹색신호를 소모하는 차량만을 취급한다. 따라서 도류화 되지 않은 공용우회전 차로에서 적색신호에 우회전하는 차량(RTOR)과 도류화된 공용 우회전 차로에서 RTOR 및 직진신호 때 이 차로를 벗어난 우회전 차량은 분석에서 제외된다. RTOR에 대해서 보정된 우회전 교통량은 다음 식에 의해 산출할 수 있다.

$$V_R = V_{R0} \times F_R \tag{2}$$

여기서,
$V_R$ : RTOR에 대해서 보정된 우회전 교통량(vph)
$V_{R0}$ : 총 우회전 교통량(vph)
$F_R$ : 우회전 교통량 보정계수
- 도류화 되지 않은 공용 우회전 차로 : 0.5
- 도류화된 공용 우회전 차로 : 0.4
- 전용 우회전 차로 : 1.0

우회전 차로 보정계수는 우회전 차로의 직진환산계수($E_R$)와 차로군 별 회전교통량 비율($P_{RT}$, $P_R$)에 의해 산출된다. 따라서 우회전 차로의 직진환산계수와 차로군 별 회전교통량 비율의 산출이 선행되어야 하며 도류화되지 않은 공용우회전 차로의 직진환산계수($E_{R1}$)와 도류화된 공용우회전 차로의 직진환산계수($E_{R2}$)는 다음과 같다.

$$E_{R1} = \frac{S_0}{S_{Ro}} + \frac{1}{V_R}\left[\frac{f_c G_p S_0}{C} + \frac{S_0 L_H}{3600} + \frac{3600\, V_{Th}}{C N_T V_R}\right] \le \frac{S_0}{S_{Ro}} \tag{3}$$

$$E_{R2} = \frac{S_0}{S_{Ro}} + \frac{S_0 L_H}{3600\, V_R} \tag{4}$$

여기서,
$E_{R1}$ : 도류화되지 않은 공용 우회전 차로의 직진환산계수
$E_{R2}$ : 도류화된 공용우회전 차로의 직진환산계수
$f_C$ : 횡단보행신호 중에서 우회전을 방해하는 시간의 비율
$G_p$ : 교차도로의 횡단보행신호(초)
C : 주기(초)
$L_H$ : 이면도로 진출입, 버스정차, 노상주차에 의한 노변마찰(초)
$V_{Th}$ : 직진 교통량(vph)
$N_T$ : 직진이 가능한 차로수

이 때 횡단보행신호는 최소녹색시간과 동일하게 적용하였고, 이면도로의 진출입과 버스정차, 노상주차에 의한 노변마찰은 없는 것으로 가정하였다. 또한 횡단보행신호 중에서 우회전을 방해하는 시간의 비율은 우회전 차량이 횡단보행자에게 통행 우선권을 양보하면서 우회전 할 수 있는 경우에 대한 것으로 교통안전시설 실무편람(경찰청)에서 제시한 $f_C$의 값은 다음과 같다.

**표 3. 우회전이 이용할 수 없는 횡단보도 신호시간 비율($f_C$)**

| 구분 | 횡단 보행자 수 (양방향) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 인/시간 | ≤500 | ≤1000 | ≤2000 | ≤3000 | >3000 |
| $f_C$ | 0.3 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1.0 |

차로군 별 회전교통량 비율을 산출하기 위해서는 먼저 차로군을 분류할 필요가 있다. 차로군 분류는 기본적으로 실질적 전용회전 차로(de facto turn lane)의 존재 유무를 판별하는 것이다. 다시 말하면, 공용 우회전 차로에서 회전 교통량이 많아 실질적으로 전용차로와 같은 역할을 하면, 이 차로는 별도의 차로군으로 분석을 한다. 반대로 이 차로에서 회전 교통량이 적어 직진이 함께 공용할 수 있다면, 이 차로는 직진차로와 같은 차로군이 되어 묶어서 분석을 한다. 실질적 전용 우회전 유무는 $V_{STR}$과 $V_{RF}$를 비교해서 판별한다. N은 전용 좌회전 차로를 제외한 접근로 전체의 차로수이며 N=1이면 아래 계산은 불필요하다.

$$V_{RF} = \frac{3600\, V_{Th}}{CNV_R} \leq \frac{V_{Th}}{N} \tag{5}$$

$$V_{STR} = \frac{1}{N}\left[ V_{Th} - E_R V_R (N-1) \right] \tag{6}$$

여기서,

$V_{RF}$ : 공용 우회전 차로에서 첫 우회전 앞에 도착하는 직진차량 대수(vph)

$V_{STR}$ : 공용 우회전 차로를 이용하는 직진차량의 교통량(vph)

$V_{STR} < V_{RF}$ 이면 실질적 전용 우회전 차로군

$V_{STR} > V_{RF}$ 이면 직진과 우회전 통합 차로군

신호교차로분석에서 전용좌회전 차로수 및 좌회전 현시운영방법에 따라 차로군 분류 및 우회전 차로의 직진환산계수의 산출식에 차이가 있으나 본 연구에서는 좌회전의 영향을 배제하여 직진과 동일한 영향을 미친다고 가정하였으므로 좌회전이 공용차로로 운영되는 유형도 전용차로로 운영되는 경우와 분석방법이 일치한다.

차로군이 분류되었으면 아래 공식을 이용하여 회전 교통량비 P를 산출한다.

$$P_R = \frac{V_R}{V_{RF} + V_R} \tag{7}$$

$$P_{RT} = \frac{V_R}{V_{Th} + V_R} \tag{8}$$

여기서,

$P_R$ : 실질적 전용 우회전 차로군의 우회전 교통량비

$P_{RT}$ : 공용 우회전 차로군의 우회전 교통량비

이제 우회전 보정계수를 구하기 위한 모든 변수들의 값이 정의되었으므로 다음과 같이 우회전 보정계수를 계산하고 앞서 언급한 포화교통류율 산출식(1)에 대입하여 시나리오별로 포화교통류율을 산출하도록 한다.

$$f_{RT} = \frac{1}{1 + P(E-1)} \tag{9}$$

## 3. 시뮬레이션 분석 및 분석결과

### 3.1 분석 시나리오 작성

교차로 유형별로 우회전 전용차로의 설치를 권장하기 위한 일반화된 교통량 기준을 제시하기 위해 단일신호교차로에서 우회전 교통량의 비율과 접근로 총 교통량의 변화가 대상 접근로의 지체에 미치는 영향을 분석할 수 있도록 시나리오를 작성하였다. 앞서 언급한 바와 같이 상황별로 총 12개의 시나리오를 작성하였고 그 중 시나리오 9는 다음과 같다.

**표 4. 분석 시나리오 9(도류화가 되어 있지 않은 4지 왕복4차로 교차로)**

단위 : pcph

| 우회전(%) / 접근로 총교통량 | 10% | 20% | 30% | 40% | 50% | 60% | 70% | 80% | 90% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 3980 | 2660 | 2500 | 2440 | 2410 | 2390 | 2370 | 2360 | 2360 |
| 200 | 3980 | 2990 | 2790 | 2640 | 2580 | 2560 | 2560 | 2570 | 2580 |
| 300 | 3980 | 3180 | 2850 | 2730 | 2690 | 2690 | 2700 | 2720 | 2750 |
| 400 | 3980 | 3210 | 2910 | 2810 | 2790 | 2790 | 2810 | 2840 | 2870 |
| 500 | 3980 | 3620 | 2960 | 2880 | 2860 | 2880 | 2910 | 2940 | 2970 |
| 600 | 3980 | 3670 | 3520 | 2930 | 2930 | 2950 | 2980 | 3020 | 3050 |
| 700 | 3990 | 3710 | 3570 | 2990 | 2990 | 3010 | 3050 | 3080 | 3120 |
| 800 | 3990 | 3740 | 3610 | 3540 | 3040 | 3070 | 3100 | 3140 | 3170 |
| 900 | 3990 | 3760 | 3650 | 3570 | 3090 | 3120 | 3150 | 3190 | 3220 |
| 1000 | 3990 | 3780 | 3670 | 3600 | 3130 | 3160 | 3190 | 3230 | 3260 |
| 1100 | 3990 | 3800 | 3690 | 3630 | 3160 | 3190 | 3230 | 3260 | 3290 |
| 1200 | 3990 | 3810 | 3710 | 3650 | 3600 | 3230 | 3260 | 3290 | 3330 |
| 1300 | 3990 | 3820 | 3730 | 3670 | 3620 | 3260 | 3290 | 3320 | 3350 |
| 1400 | 3990 | 3830 | 3750 | 3690 | 3640 | 3280 | 3320 | 3350 | 3380 |
| 1500 | 3990 | 3840 | 3760 | 3700 | 3660 | 3310 | 3340 | 3370 | 3400 |
| 1600 | 3990 | 3850 | 3770 | 3720 | 3670 | 3330 | 3360 | 3390 | 3420 |
| 1700 | 3990 | 3860 | 3780 | 3730 | 3690 | 3350 | 3380 | 3410 | 3440 |
| 1800 | 3990 | 3860 | 3790 | 3740 | 3700 | 3370 | 3400 | 3430 | 3450 |
| 1900 | 3990 | 3870 | 3800 | 3750 | 3710 | 3380 | 3410 | 3440 | 3470 |
| 2000 | 3990 | 3870 | 3810 | 3760 | 3720 | 3400 | 3430 | 3460 | 3480 |

### 3.2 시뮬레이션 분석

모의시험 분석도구로는 단일 신호교차로 분석에 주로 이용되고 본 연구의 특성에 맞는 매크로한 프로그램인 TRANSYT-7F를 사용하였다. 시나리오대로 대상 차로의 교통량과 포화교통류율을 증가시키며 분석을 진행하였고 해당 접근로의 차량당 평균 지체를 효과척도로 하여 우회전교통량의 비율에 따른 서비스수준이 D에서 E로 전환되는 교통량을 찾을 수 있었다.

**표 5. 시나리오별 우회전 전용차로 설치권장 교통량**

단위 : pcph

| 우회전(%) \ 시나리오 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 700 | 700 | 1400 | 1400 | 2200 | 2200 | 600 | 600 | 1100 | 1100 | 1700 | 1700 |
| 20 | 700 | 700 | 1400 | 1400 | 2100 | 2200 | 500 | 500 | 1100 | 1100 | 1600 | 1700 |
| 30 | 700 | 700 | 1300 | 1400 | 2000 | 2100 | 500 | 500 | 1000 | 1100 | 1400 | 1700 |
| 40 | 700 | 700 | 1300 | 1400 | 1800 | 2100 | 500 | 500 | 1000 | 1100 | 1400 | 1700 |
| 50 | 600 | 600 | 1100 | 1300 | 1800 | 2000 | 500 | 500 | 800 | 1100 | 1400 | 1600 |
| 60 | 600 | 600 | 1100 | 1300 | 1800 | 2000 | 400 | 500 | 800 | 1000 | 1400 | 1600 |
| 70 | 500 | 600 | 1000 | 1300 | 1700 | 1900 | 400 | 500 | 800 | 1000 | 1400 | 1500 |
| 80 | 500 | 600 | 1000 | 1200 | 1700 | 1900 | 300 | 500 | 800 | 1000 | 1300 | 1500 |
| 90 | 400 | 600 | 1000 | 1200 | 1700 | 1900 | 300 | 400 | 800 | 1000 | 1300 | 1500 |

## 4. 결 론

우회전 전용차로 설치기준은 교차로 설계 및 개선 시에 교차로의 과대설계 혹은 과소설치로 인한 경제적 손실을 최소화하고 투자비용의 효율적 활용을 위해 매우 중요하다. 또한 명확하고 구체적인 설계기준의 제시가 사회적 효용의 극대화에 유리하나 현재 우리나라의 우회전 전용차로의 설계기준은 정성적으로만 제시되어 있어 그 중 교통량에 대한 기준을 구체화, 정량화 할 수 있도록 본 연구를 실시하였다.

분석과정에서 우회전 보정계수를 적용한 포화교통류율은 교통량에 정(+)의 관계에 있었으며 총 교통량이 같을 때 우회전 교통량 비율과는 60%까지는 부(-)의 관계를 가지나 다시 정(+)의 관계를 보이는 것으로 나타났다. 또한 그 변동은 차로수가 많을수록 민감하게 변화하였고 도류화 된 공용우회전 차로보다는 도류화되지 않은 공용우회전 차로가 더욱 탄력적인 특성을 나타내었다.

연구결과 12개 시나리오에 대해서 10~90%의 우회전 교통량 비율에 대한 우회전 전용차로의 설치권장 교통량을 도출할 수 있었고 역시 같은 조건이더라도 우회전의 비율이 증가함에 따라 설치권장 교통량은 감소하였고 차로수 증가, 도류화의 유무에도 차이를 보이고 있었다. 이러한 연구결과를 실제현장에 적용했을 때의 효과분석을 통해 보다 실용적으로 보완한다면 추후 교차로 설계 및 개선에 적극 활용되어 최적투자 및 교차로 통행시간 절감으로 인한 사회적 편익을 극대화시키는 효율적인 교차로 운영방안이 될 것이다.

### 참고 문헌


1. 국토해양부령, 도로의 구조 · 시설 기준에 관한 규칙, 2009개정
2. 경찰청, 교통안전시설실무편람 - 교통노면표시 설치·관리 매뉴얼, 2000
3. 대한교통학회, 도로교통용량편람, 2001
4. Urban Street Geometric Design Handbook, ITE, 2008