

# 한국 도로용량편람의 차로이용계수에 대한 고찰

## Review of lane utilization factor in KHCM

정희빈

아주대학교  
건설·교통공학과  
일반대학원

오영태

아주대학교  
환경·도시공학부  
교수

### 목 차

#### I. 서론

1. 연구배경
2. 연구목적
3. 연구범위

#### II. 차로이용계수

1. 차로이용계수 도입배경
2. 차로이용계수의 개념

#### III. 이동류 구분과 차로이용계수의 적용

1. 한국 도로용량편람
2. 미국 도로용량편람

#### IV. 한국 도로용량편람에서 차로이용계수 적용에 관한 내용분석 결과

1. 적용상의 한계
2. 분석절차 측면
3. 이동류 구분 측면

#### V. 결론

### 초 록

본 논문은 한국도로용량편람의 신호교차로 용량분석에서 차로이용계수를 적용하는 방법을 신호교차로 용량분석의 절차와 이동류 구분 측면에서 살펴보았다. 고찰한 결과 차로이용계수의 개선방향은 다음과 같다.

첫째,  $v/c$ 비에 따라 차로이용계수를 적용함으로써, 반복계산이 불필요하게 발생한다. 따라서 편람 개정시 이러한 반복계산을 없애는 값을 산정해야 한다.

둘째, 차로이용계수는 직진전용차로를 통과하는 직진교통량에 대해서만 적용해야 한다. 실제 현장에서 교통량 조사 상황을 고려해보면, 상당히 불합리한 값을 도출한 것이다. 따라서 차로이용계수를 적용하는 이동류를 정확히 설명하고 그 문제점을 분명히 해야 한다.

셋째, 차로이용계수는 직진이동류에 대해서만 있다. 우리 나라 전역에 있는 소규모 교차로를 고려해 볼 때, 차로이용계수는 다양한 차로군(lane group)에 대하여 추가적으로 조사연구가 필요하다.

#### I. 서론

##### 1. 연구배경

국내의 신호교차로 용량분석 기법은 1992년 10월 건설부에서 도로용량 편람을 제정함으로써 도입되었다. 국내에 있어서 신호교차로 용량분석은 연속류나 간선도로의 용량분석보다 훨씬 복잡하고 까다롭다. 왜냐하면 국내는 미국처럼 계획도시를 기반으로 구축된 도로가 아니라 구 시가지에서 도시가 성장하여 도로망이 복잡하고 교차의 유형이 다양하기 때문이다. 현재 도로용량 편람은 1989년부터 1992년까지의 자료를 기반으로 만들어졌다. 이로 인해 빈약한 자료를 기반으로 편람을 제정하게 되었고 결과적으로 대부분

의 자료들은 1985년·1994년 판 미국 HCM의 연구 자료와 호주의 도로용량분석 기법을 참고하였다. 따라서, 6년이 지난 현재 도로용량 편람은 많은 부분에서 문제점이 내재돼 있다.

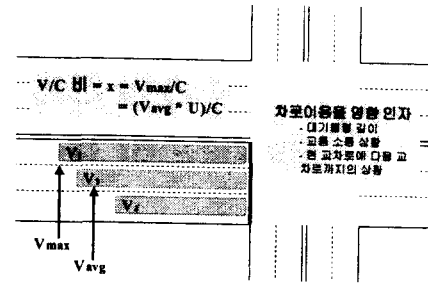
1994년 대한교통학회지에 발표된 『信號交叉路에서의 車線別 利用率의 算定 模型』이란 논문에 대해, 도철용 교수가 제시한 차로이용계수에 관한 의견이 그 대표적인 예라고 할 수 있다. 도철용 교수는 “최악조건”의 기준이 무엇인가라는 의문을 제기하면서 차로이용계수 적용의 모순을 지적하였다. 그러나, 당시에 개인적 의견으로 모순점만 제시하고 명확한 해결점을 도출하지는 못했다.

## 2. 연구목적

본 논문은 한국도로용량편람의 신호교차로 용량분석에서 차로이용계수를 적용하는 방법을 신호교차로 용량분석의 절차 측면에서 살펴보고, 그 모순점을 지적하여 해결점을 도출하는 것을 목적으로 한다.

## 3. 연구범위

신호교차로 용량분석시 차로이용계수는 미국과 우리나라 도로용량편람에서 사용되고 있다. 본 논문은 한국도로용량편람의 신호교차로 용량분석에서 차로이용계수가 사용되는 방법과 절차에 대하여 연구한다.



<그림 1> 신호 교차로 차로 이용률

<그림 1>에서 교차로를 통과하는 교통량을 차로별로 조사했다면, 1시간 동안 통과한 교통량을 3개 차로수로 나눈 값이 평균 차로별 교통량이 될 것이다. 이것은 어디까지나 평균값이며 분석 값으로 사용해서는 안 된다. 왜냐하면, 최악조건에 해당하는 교통량을 신호교차로에서 처리할 수 있는지 여부를 결정하는 분석을 해야하기 때문이다.

차로이용계수를 구하는 식은 식(2.1)과 같다.

$$U = \frac{U_M}{U_0} \quad (2.1)$$

여기서,  $U$  = 차로이용계수( $\geq 1.0$ )

$U_M$  = 차량이 최대로 많이 통과한 차로의 이용률(%)

$U_0$  = 기본이 되는 차로 이용률

(2차로: 50%, 3차로: 33%, 4차로: 25%)

## II. 차로이용계수의 개념

### 1. 차로이용계수 도입 배경

우리 나라에서 차로이용계수를 고려하게된 배경은 임계 이동류 분석(critical movement analysis 또는 critical lane analysis)을 기반으로 신호교차로 용량분석을 하기 때문이다. 임계차로분석은 교차로 접근로의 차로별(또는 차로그룹별) 이용률이 낮은 차로에 대한 영향 및 특성을 고려하지 않고 가장 많은 이용률을 보이는 차로를 주 분석대상으로 하고 있다. 그러므로 1차로 이상에서 발생하는 각 차로별 이용 특성과 유형을 평가할 필요성이 있는 것이며 이를 반영하고 설명하기 위해 차로이용계수를 도입한 것이다.

미국은 1961년 최초로 다이아몬드 인터체인지의 특성 조사를 위해 차로이용계수를 도입하게 되었으며, 그 후 교통계획, 교차로 설계, 신호운영을 위해 교통계획이나 엔지니어가 사용하기 시작했다. 더 나아가 차로이용의 분포조사를 통해 2, 3차로별 평균 이용률을 도출하게 되었고, NCHRP 3-28 Project Team에서는 2, 3차로 이용률에 따른 차로이용계수(U)의 특성치를 도출했다.

### 2. 차로이용계수의 개념

차로이용계수는 교차로 접근로의 차로별 차량이용률이 다르다는 개념에서 기본적으로 출발한다. 신호교차로 운영분석과 신호시간 설정은 최악조건을 수용할 수 있도록 분석 및 설계되어야 한다. 그래서 15분 단위로 변화하는 교통수요를 포함하도록 PHF가 사용되는 것이며, 더불어 차로별 차량이용률의 차이를 포함하도록 차로이용계수가 사용되는 것이다.

차로이용계수를 고려하는 근본적인 이유는 한국 도로용량편람이 미국 HCM과 동일하게 임계 차로군(lane group)을 분석하는 기법을 사용하기 때문이다. 차로군은 여러 개의 차로로 구성되고 이 차로들은 항상 균형된 이용률을 보이지 않기 때문에 최대로 많이 이용되는 차로를 분석대상으로 설정하기 위해 차로이용계수가 사용되었다.

## III. 이동류 구분과 차로이용계수의 적용

신호교차로 용량분석은 나라마다 다양한 교통특성과 운전자 행태(behaviour)에 따라 그들 나름대로의 독특한 방법론을 지니고 있다. 대표적으로 우리나라는 신호교차로의 접근로에서 맨 우측 차로의 설계가 서구 선진국처럼 설계원칙에 입각해 엄격히 적용되지 못했다. 즉, 차로별로 이동류 구분이 정확히 되도록 하지 못했다. 따라서, 한국 도로용량편람은 교차로 용량분석에서 이동류 구분을 미국 도로용량편람과 다르게 적용하게 되었다. 그러므로 이동류 구분을 기반으로 적용하는 차로이용계수도 마찬가지로 미국과 다르게 적용한다.

한국 도로용량편람, 미국 도로용량편람(1994년, 1997년)을 이동류 구분과 차로이용계수 측면에서 이론적 원칙을 살펴본다.

### 1. 한국 도로용량편람

한국 도로용량편람에서 신호교차로 분석은 이동류 구분을 기초로 임계이동류를 결정하고, 그 임계이동류를 기반으로 교차로의 서비스 수준 산정 척도인 V/C와 지체를 계산한다. 차로이용계수는 이동류구분에서 차로별 이용률의 차이를 반영하기 위해 적용한 값이다. 그러므로 차로이용계수에 대해 논하기 전에

국내 도로용량 편람의 이동류구분 원칙을 명확히 살펴보는 것이 선행돼야 할 것이다.

한국 도로용량편람에서 이동류구분 원칙은 교통량 보정과정의 이동류구분과 포화교통류를 보정과정의 이동류구분이 서로 다르다.

- 1) 교통량 보정과정의 분석 이동류 결정
  - (1) 분석대상 : 교차로 접근로의 각 이동류로 나누어 분석을 실시함을 원칙으로 함.
  - (2) 이동류 결정 : 좌회전, 직진, 우회전으로 구분함을 원칙으로 함.
  - (3) 이동류 구분 : 각각의 이동류가 각각의 차로를 갖고 전용 현시를 유지하면서 운영될 때, 정확한 결과를 산출할 수 있다.
  - (4) 교통량 보정 과정에서 이동류 구분하는 방식
    - 직진과 좌회전이 신호 및 차로이용이 분리될 때 직진과 좌회전 이동류는 각각 분리된다.
    - 직진과 좌회전이 동시신호의 공용 차로로 이용될 때 직진과 공용 좌회전을 같은 이동류로 분석한다. 즉, 공용차로는 구분하지 않고 교통량 보정 과정, 포화 교통류를 보정 과정, 용량분석 과정, 지체산정 및 서비스 수준 분석의 순서로 분석을 진행한다.
    - 좌회전 1개 전용차로가 있고 1개 차로가 공용 좌회전으로 운용되는 경우 공용 차로도 좌회전 이동류로 취급하고 2개 차로에 대해 좌회전 이동류로 분석할 수 있다.
    - 직진과 우회전이 공용 차로로 이용될 때 이 차로는 별도의 이동류로 분리하여, 직진 신호일 때 직진교통량과 우회전 교통량을 조사하고, 우회전 비율을 조사 정리한다. 분석에 이용하는 교통량은 적신호시 우회전 교통량은 제외하고 녹색신호시의 교통량을 이용하는 것이 원칙이다.
    - 공용 차로에서 우회전의 용량분석과정과 서비스수준 분석과정은 따로 실시하거나 분석하지 않는 것으로 한다. 즉, 우회전 차로의 용량분석은 현재 국내에서 우회전 교통류의 흐름을 제어하는 우회전 신호가 실시되는 지역이 없으므로 실시하는 것이 의미가 없다.
    - 우회전 교통류를 위한 우회전 신호가 임계이동류 분석에 의해 별도 실시되는 경우는 RTOR의 교통량 등을 포함하여 우회전 이동류의 용량분석을 실시해야 한다.

위의 원칙에 입각해 이동류 구분의 예를 나타낸 것은 <표 1>과 같다.

2) 차로별 교통량 보정

한국 도로용량편람은 신호교차로 운영분석을 보다 상세히 하고자 할 경우 차로이용계수를 적용

<표 1> 이동류 구분의 예

차로수	차로별 이동류	이동류 구분	차로수	차로별 이동류	이동류 구분
2			4		
3			4		

할 것을 제안한다. 일반적인 분석을 위해서는 보정하지 않을 수도 있다. 차로이용계수에 대한 한국 도로용량편람의 특이 사항은 다음과 같다.

- 차로 이용율은 이동류의 v/c비가 0.9를 넘을 경우 거의 차이가 적거나 없을 경우가 많다고 한다. 따라서, 차로이용계수를 0.9를 기준으로 나누어 제시하고 있다.
- 차로 이용율의 차이에 대한 보정은 직진 이동류에 대해서만 보정한다. 동시신호 체계에서 직진과 좌회전 공용차로, 직진과 우회전 공용 차로는 보정 대상이 되지 않는다.
- 차로이용계수를 v/c비를 계산하고 이동류내 직진 차로수에 따라 적용하도록 되어 있다.<표 2> 참고
- 설계수준에 따라 구분해서 적용할 수 있도록 되어 있다.<표 2> 참고

<표 2> 차로 이용 계수 (U)

$$v = v_p * U \quad (v_p = \text{첨두교통량})$$

구분 (직진차로수)	v/c 비 (a)		설계 수준 (b)	
	0.9 미만	0.9 이상	서비스수준 C, D	서비스수준 E
2 차로	1.02	1.00	1.02	1.00
3 차로	1.10	1.05	1.10	1.05
4 차로 이상	1.15	1.08	1.15	1.08

2. 미국 도로용량편람

미국 도로용량편람은 1985년, 1994년, 1997년에 출판되었으며, 최종적으로 2000년 도로용량편람을 만들

기로 계획하고 있다. 본 논문은 1994년 판과 1997년 판을 검토하기로 한다.

1) 미국 HCM(1994)

(1) 분석할 차로군(lane group) 결정

미국은 신호동화의 의미가 국내와 다르게 사용된다. 대표적인 것이 직진과 회전 이동류는 녹색동화(●)가 켜졌을 때 이동할 수 있다. 그래서 우회전 이동류는 신호의 영향을 받고 교통량 측정도 통과하는 차량을 조사하면 되었다. 또한 기하구조 설계에서 모든 이동류가 확실히 분리되도록 설계되었다. 그렇지 않으면, 이동류가 어느 한 차로로 편중되지 않고 일체로 운영되게 설계했다. 따라서, 다음과 같은 차로군 결정 지침이 합리적인 안이 되었다.

- 좌회전과 직진이 공용차로를 이용하지 않는다면, 1개 또는 여러 개의 차로로 구성된 전용 좌회전은 보통 개별 차로군으로 설정되어야 한다. 직진과 좌회전이 공용차로를 이용하는 경우의 적절한 차로군 구분은 이동류간의 교통량 분포에 달려있다.
- 전용 좌회전 또는 우회전 차로가 있는 접근로 상에서 다른 차로는 일반적으로 단일 차로군이 될 것이다.
- 하나 이상의 차로로 구성된 접근로에서 직진과 좌회전이 공용으로 사용되는 경우, 공용차로가 상호간에 평형을 이루어 사용되는지 여부와 전용좌회전 차로로 사용되고 있는지를 결정할 필요가 있다.

이상에서 설명한 지침에 의해 결정되는 차로군에 대한 예는 <표 3>에 잘 설명되어 있다.

(2) 차로별 교통량 보정

교통량을 15분 침두 교통류율로 보정하고 분석할 차로군을 설정한 후, 각 차로군의 교통류율이 차로별로 불균형한 것을 반영하기 위해 차로이용계수를 사용한다. 미국 도로용량편람은 국내와 마찬가지로 한 개 이상의 차로가 있는 곳에서 교통류는 전체 각 차로군에 대해 균등하게 분포되지 않는다는 개념은 동일하다. 이러한 점들을 반영하기 위해 가장 이용량이 많은 차로가 교통류에 미치는 영향을 분석하게 된다.

차로이용계수를 적용하는 식과 차로이용계수를 구하는 식은 다음과 같다.

$$v = v_g U$$

여기서,  $v$  = 차로그룹에 대한 보정된 수요 교통류율, vph

$v_g$  = 차로그룹에 대한 보정되지 않은 수요교통류율, vph

<표 3> 전형적인 분석을 위한 차로군

차로수	차로별 이동류	가능한 차로군
1	LT + TH + RT →	① → Single-lane approach
2	EXC LT → TH + RT →	① { → →
	LT + TH → TH + RT →	① { → →
3	EXC LT → TH → TH + RT →	① { → → →
		② { → →

$U$  = 차로이용계수

차로이용계수는 다음 식을 이용해서 계산한다.

$$U = (v_{gl} N) / v_g$$

여기서,  $v_{gl}$  = 차로그룹 중 최대 교통량을 지니는 단일 차로로 보정되지 않은 수요 교통류율

$N$  = 차로그룹의 총 차로수

이렇게 산정된 차로이용계수는 교통량보정시 사용되며, 차로이용계수를 조사하지 못할 경우에는 <표 4>에서 제시된 값을 사용해서 보정한다.

<표 4> 기본 차로 이용 보정 계수(1994, U.S)

차로군 이동류	차로군 차로수	가장 통행량이 많은 차로의 교통비율	차로이용계수 ( $f_{l,i}$ )
직진	1	100.0	1.00
또는	2	52.5	1.05
공용차로	3 <sup>a</sup>	36.7	1.10
전용	1	100.0	1.00
좌회전	2 <sup>a</sup>	51.5	1.03
전용	1	100.0	1.00
우회전	2 <sup>a</sup>	56.5	1.13

<sup>a</sup>만약 차로군이 표에 나타난 개수 이상이면, 현장조사를 직접하거나 유사한 유형의 차로군이 사용된 항목에서 가장 큰 U값을 사용하도록 한다.

미국 도로용량편람에서 차로이용계수의 특이 사항은 다음과 같다.

- 한국 도로용량편람과 달리 차로군을 결정할 때, 직진과 우회전 공용차로를 따로 분리하지 않고 하나의 차로군내에 통합하여 분석할 수 있게 되어 있다. 또한, 이동류 통행 패턴에 따라 공용차로지만 분리하여 적용할 수 있게 돼 있다. 그래서 <표 4>를 보면, 차로군 이동류가 직진 또는 공용차로가 있다.
- 전용 좌회전과 전용 우회전에 대한 차로이용계수가 있다.
- 포화상태의 접근로는 차로를 더 균등하게 사

용하려 하기 때문에 접근로 상의 v/c비가 1에 접근할 때, 이 값도 역시 1로 정해질 수 있다. 이러한 생각은 한국 도로용량편람 개발 연구원과 공통되게 인식한 것이다.

- 사용할 수 있는 차로수가 인접 교차로에서 바뀔 때, 특히 현장 관측이 중요하다. 즉, <표 4>의 차로이용계수는 기본 값으로 제시한 것에 불과한 것이다.

2) 미국 HCM(1997)

1997년 미국 HCM에서 차로이용계수가 크게 바뀐 것은 차로이용계수를 적용하는 단계가 교통량 보정 단계가 아니라 포화교통류를 보정 계수의 일부로 바뀐 것이다. 차로이용계수를 구하는 식은 다음과 같고, 차로군 유형에 따라 추정된 값은 <표 5>에 있다.

$$f_{LU} = \frac{v_g}{(v_{gl}N)}$$

여기서,  $f_{LU}$  : 차로 이용보정 계수

$v_g$  : 이동류 구분에 대하여 보정되지 않은 수요 교통류율

$v_{gl}$  : 이동류 구분에서 가장 높은 교통량이 있는 단일 차로상의 보정되지 않은 수요 교통류율

$N$  : 이동류 구분에서 차로수

<표 5> 기본 차로 이용 보정 계수(1997, U.S)

차로군 이동류	차로군 차로수	가장 통행량이 많은 차로의 교통비율	차로이용계수 ( $f_{LU}$ )
직진	1	100.0	1.00
또는	2	52.5	0.95
공용차로	3 <sup>a</sup>	36.7	0.91
전용	1	100.0	1.05
좌회전	2 <sup>a</sup>	51.5	0.97
전용	1	100.0	1.10
우회전	2 <sup>a</sup>	56.5	0.88

<sup>a</sup> 만약 차로군이 표에 나타난 개수 이상이면, 현장조사를 직접하거나 유사한 유형의 차로군이 사용된 항목에서 가장 작은  $f_{LU}$  값을 사용하도록 한다.

결론적으로 1997년 개정된 미국 HCM에서 차로 이용계수의 특이 사항은 다음과 같다.

- 차로이용계수 적용 단계가 포화교통류를 보정단계에 있다는 것이다.

IV. 한국 도로용량편람에서 차로이용계수 적용에 관한 내용분석 결과

1. 적용상의 한계

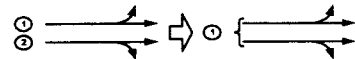
한국 도로용량편람에서 신호교차로 용량분석의 분석단위는 차로군(lane group)이다. 만약 직진과 우회전이 공용차로로 운영되면 이 차로는 별도의 이동류

구분으로 분리한다는 것이 원칙이다. 이러한 원칙을 설정한 이유는 국내 도로의 대부분이 우회전과 직진의 공용차로가 다른 차로의 차로폭보다 훨씬 넓고 이용 행태를 차로군으로 묶는 것은 분석 상에 많은 오차를 발생시키기 때문이다. 그러나 이것은 주요 간선 도로에 해당하는 것이지 많은 이면도로의 분석에서는 타당성이 약하다. 즉, <표 4>에서 설명한 미국 방식의 차로군을 결정한 후, 분석을 수행하는 것이 훨씬 타당성이 있다.

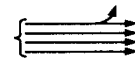
또한, 우리 나라 차로이용계수는 오직 차로군의 차로수가 직진 2차로, 3차로, 4차로에 대해서만 보정하도록 되어 있다. 이것은 편도 3차로 도로에서 좌회전이 없는 접근로에 대해 적용 가능하며, 그 이상의 차로수를 가진 도로에서만 적용할 수 있는 값이다. 다시 말해, 직진만 2차로가 되려면 보통 차로수가 3차로 이상 돼야 하며, 이러한 도로는 주로 간선도로에 해당한다. 도로용량분석은 간선도로만을 분석 대상으로 선정하지 않는다. 그러므로 좀 더 범용성 있는 적용이 어려운 값이라는 한계성이 내포되어 있다.

차로이용계수를 추가적으로 연구해야 할 차로군을 <표 1>을 기준으로 선정한 것은 다음과 같다.

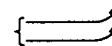
- 차로폭이 설계기준에 맞게 구성된 2차로 도로이고 이동류별 차로 이용이 편중되지 않은 경우, 다음과 같이 차로군을 정하고 이것에 대한 차로 이용율을 추정한다. 신호운영은 동시신호로 운영된다.



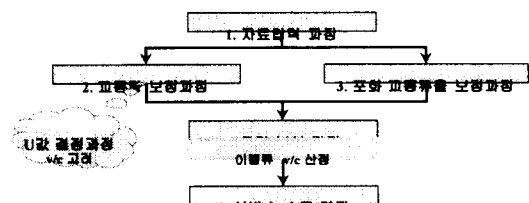
- 직진과 좌회전 공용차로가 있으며, 동시신호로 운영되는 교차로



- 2차로로 구성된 좌회전 전용차로



2. 분석절차 측면



<그림 5> 신호교차로 운영분석 흐름도

한국 도로용량편람은 차로이용계수가 v/c비에 따라 달라지기 때문에 v를 보정하기 위해서 v/c를 알아야 하는(반복 계산해야 하는) 번거로움이 있다.

『信號交叉路에서의 車線別 利用率의 算定 模型』 논문에 의하면, 교통량 보정단계에서 v/c비를 산정하

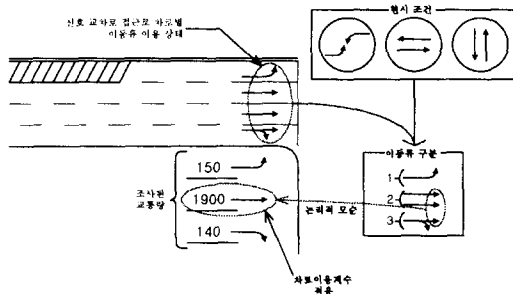
기 위해 아직 용량이 정확히 계산되지 않은 단계이므로 기본 포화교통류율에 차로수와 유효녹색시간비를 이용한 다음 식을 이용하였다.

$$v/c = \frac{v}{N \times S_o \times (g/C)}$$

이것은 v/c비를 반복적으로 계산하지 않고 위 식을 이용해서 v/c비를 구하고 이것에 따른 차로이용계수를 표를 보고 정하는 방법을 더 타당한 것으로 사료된다. 그렇지 않으면, 차로이용계수를 v/c 비에 따라 나누어 적용하는 것이 아니라, v/c에 상관없이 적용하는 대표 값을 구하는 것이 타당할 것이다.

### 3. 이동류구분 측면

<그림 3>은 어떤 한 접근로에서 차로별로 실제 운용되고 있는 이동류 그리고 그 이동류와 현시조건과 그 외의 다른 조건을 고려하여 이동류를 구분한 것을 설명한 것이다. 접근로의 교통량은 직진, 좌회전, 우회전에 대하여 각각 조사하게 되어 있다. 한국 도로용량편람에서 제시한 방법에 따르면, 차로이용계수는 전용직진차로를 통과하는 직진이동류에 대해서만 적용하게 되어 있다. 그러나 실제 적용은 전용직진차로를 통과하는 교통량에 대해서만 적용하지 않고 차로이용행태에 상관없이 적용하게 되어 있다. 결과적으로 논리에 맞지 않는 불합리한 보정 교통량을 값을 구하게 된다.



<그림 2> 차로이용계수와 이동류 구분

따라서 교통량 조사를 할 때, 직진전용차로의 교통량을 따로 조사하여 값을 적용하게 해야 한다. 그렇지 않으면, 이동류 구분시 맨 우측차로의 직우 이동류만 따로 분리하는 것이 아니라, 직진전용차로 교통량과 직우 공용차로를 통과하는 교통량 모두를 합쳐 차로이용계수를 적용할 수 있는 값을 도출해야 한다.

## V. 결론

본 논문은 한국 도로용량편람의 신호교차로 용량분석에서 차로이용계수를 고찰하였다. 고찰한 결과 신호교차로 용량분석 과정에서 차로이용계수를 적용하는 절차상의 문제와 차로이용계수를 도출한 방식과 실제 적용

하는데 차이를 발견하게 되었다.

한국 도로용량편람의 신호교차로 용량분석에서 차로이용계수는 v/c비에 따라(0.9기준) 적용하게 되어 있다. 이것의 모순점은 용량분석을 수행하지 않은 상태에서 v/c 비의 값을 알 수 없기 때문에 사전에 교차로 상태를 가정해야 한다는 것이다. 그래서 도출된 v/c와 가정한 v/c에서 차이가 있을 때, 반복해서 신호교차로를 분석해야 한다. 본 논문은 이러한 문제점을 해결하기 위해 v/c비에 따라 차로이용계수를 적용하지 않는 값을 향후 도로용량편람 개정판을 낼 때, 보완사항으로 제시하는 바이다.

또한 차로이용계수는 직진전용차로를 통과하는 직진 이동류를 조사하여 산정하였기 때문에 적용할 때도 직진전용차로를 통과하는 직진이동류에 대해서만 적용해야 한다. 그러나 한국 도로용량편람은 이러한 제약사항을 구체적으로 언급하지 않았을 뿐만 아니라 신호교차로 분석에서 적용하는 문제점을 그대로 가지고 사용하였다(<그림 3> 참고). 따라서 차로이용계수를 적용하는 이동류를 정확히 설명하고 그 문제점을 분명히 명시해야 한다.

마지막으로 차로이용계수는 직진이동류에 대해서만 있다. 이것은 간선도로 유형의 도로를 분석하는 것을 주 대상으로 삼을 당시에 만들었기 때문이다. 따라서 향후에 더 많은 이동류 구분에 대한 차로이용계수 값을 구해야함을 제안하는 바이다.

미국은 1997년 개정판에서 차로이용계수를 교통량 보정과정에서 포화 교통류율을 보정하는 과정으로 넣었다. 마찬가지로 우리 나라는 차로이용계수의 적용 절차의 문제점을 보완하면서, 이 계수를 교통량 보정과정에서 그냥 뒤야 하는지 아니면, 포화교통류를 보정과정에서 넣어야 하는지 여부를 연구해야 한다.

### [참고문헌]

- [1] 오영태, 심대영, "신호교차로에서의 차로별 이용율의 산정 모형", 대한교통학회 제20호 제1호, 1994.
- [2] 사단법인 대한교통학회, "도로용량편람", 건설부제정, pp.346~347, 1992.
- [3] 도철웅(1995), "교통공학원론(상)", 청문각.
- [4] TRB National Research Council(1994), "Highway Capacity Manual", Special Report 209, TRB.
- [5] TRB National Research Council(1997), "Highway Capacity Manual", Special Report 209, TRB.
- [6] R. Akcelik, "Traffic signals: capacity and timing analysis", ARR123, Australian Road Research Board, 1989.
- [7] William R. Mcshane et al.(1998), "Traffic Engineering(2nd Edition)", Prentice Hall, pp.467~468.