

■ 博士學位論文紹介 ■

논문 제목 : 도시고속화도로의 교통류 특성과 그 적용성에 관한 연구
 (A Study on the Traffic Flow Characteristics and Its Applications of Urban Expressway)
 학위 취득자 : 신판식(SIN, Pan-Sik)
 현 소 속 : 전주시청 교통과 교통기획팀 팀장
 학위취득대학교 : 영남대학교
 학위취득년도 : 2001년 2월
 지도 교수 : 김갑수
 전공 분야 : 교통공학
 출신 학교 : 학사 : 영남대학교 도시공학과
 석사 : 영남대학교 대학원 도시공학과(도시 및 교통계획전공)

도시고속도로는 지역간 고속도로와 마찬가지로 교통흐름을 방해하는 고정요소가 없는 대표적인 연속류 도로로서 기본구간, 잇갈림 구간, 연결로 및 그 접속부 등으로 구성되어 있다. 그러나 도시고속도로는 부지확보에 한계가 있는 도시내부에 설치·운영되는 관계로 인해 지역간 고속도로와는 달리 완전한 연속교통류 흐름을 확보하는데 현실적 어려움이 있다.

특히, 도시고속도로를 이용하는 교통류의 구성에서는 정기적인 승용차가 대부분인 점을 감안한다면 지역간 고속도로와 상이한 교통특성을 나타낸다.

이러한 맥락에서 도시고속도로의 통행특성은 지역간 고속도로와 상이할 것으로 판단되며, 지역간 고속도로와는 다른 별개의 시설물로 간주하여야 하고 그 설계나 운영지침에 대해서도 독립된 지표와 분석기법을 가져야만 할 것이다.

본 연구는 이러한 배경에 의해 도시고속도로에 대한 교통류 특성을 각 구성요소별로 분석하고 그에 따른 적용가능성을 검토하여 향후 도시고속도로의 설치 운영에 대한 개별지침 수립에 대한 기초적 자료를 제공하였다.

특히 기본구간의 이상적 용량은 도시고속도로에 대한 가장 기본지표가 될 수 있으므로 서울의 동부간선 도로와의 비교 분석도 실시하였다. 또한, 지역간 고속도로에서는 찾아보기 힘든 연결로-가로 접속부가 상호교차로 형태로 설치되어 있으므로 이에 대한 운영 방안도 함께 분석하였다.

연구 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 기본구간에서의 승용차 환산 계수에 대한 분

석에 있어서는 차종별 평균 차두시간 자료를 바탕으로 정밀식에 의하여 산정한 결과 중형이 1.16, 대형이 1.47로 분석되었다.

둘째, 도시고속도로의 이상적인 조건하에서의 용량을 산출된 서비스 용량의 평균값에 도로의 기하구조에 대한 보정계수를 역으로 곱하여 계산하였으며 그 결과 설계속도 80km/h인 신천대로는 2,400 승용차 대/시/차로, 설계속도 70km/h인 동부간선도로는 2,200 승용차 대/시/차로로 산출되었다.

셋째, 도시고속도로의 잇갈림 구간 분석에는 KHCM(0.96)과 HCM(0.93)이 높은 설명력을 보이고 있으나, 관측속도에 비해 추정속도가 약 10km/h 정도 작게 추정되는 경향이 나타났다.

넷째, 상관관계에서는 높은 설명력을 가졌으나, 속도 추정에서 과소 예측되는 KHCM과 USHCM에 이용되는 변수인 V/N, VR, L 등이 비교적 높은 상관성을 가지므로, 이들 변수를 이용한 속도예측식을 개발한 결과는 다음과 같다.

$$S_m = 30 + \frac{S_D - 20}{1 + (0.00012(1 + VR)^{1.37} (V/N)^{2.22} / L^{-1.62})}$$

(R²=0.88)

$$S_m = 30 + \frac{S_D - 20}{1 + (1.0 \times 10^{-8} (1 + VR)^{6.85} (V/N)^{2.07} / L^{-0.63})}$$

(R²=0.90)

다섯째, 고속도로 접속부 구간에 대해서 도로용량 편람이 제시하고 있는 분석모형식에 의한 예측자료와 본 연구에서 관측한 관측자료의 χ^2 검정결과, KHCM

모형을 도시고속도로에 적용하는데는 무리가 있는 것으로 나타났으며, 접속부에 대한 관측교통량 자료를 이용하여 고속도로 접속부의 모형식 개발하면 다음과 같다.

$$Vm = 0.457 Vf + 0.484 Vr \quad (R^2 = 0.99)$$

$$Vd = 0.334 Vf + 0.503 Vr \quad (R^2 = 0.99)$$

여섯째, 연결로-가로 접속부인 신호교차로의 운영 방안을 검토한 결과, 여러 대안들 중 고속도로상의 좌회전 교통류를 U턴 처리할 때 오히려 엇갈림 구간의 엇갈림 교통량이 줄어드는 현상이 나타났다. 이때, 엇갈림 구간에 미치는 속도감소가 10Km/h 이하로

미미하게 나타나므로 큰 영향이 없어서 고속도로 연결로 상의 좌회전 처리를 금지시키는 방안이 신호교차로의 효율을 높이는 것으로 분석되었다.

도시교통문제 해결을 위한 대안으로서 건설되는 도시고속도로는 도시내부에 설치되는 관계로 인해 많은 제약을 받고있어 지역간 고속도로와는 다른 기하구조를 갖는다. 또한, 이용자들의 구성에서도 현격한 차이가 있음에도 불구하고 동일한 건설이나 운영기준을 적용하는 것은 불합리한 것으로 판단된다.

향후의 과제로 도시고속도로에 대한 유형 등 여러 자료의 수집이나 체계적인 분석방법론의 정립 등으로 도시고속도로의 기능에 적합한 기준을 수립하여야 할 것이다.