

6. 70mph 제한속도를 갖는 고속도로 연결로 접속부상에서의 속도추정모형 구축에 관한 연구

토목환경공학과 김 승 길
지도교수 김 태 곤

오늘날 대부분의 고속도로가 출퇴근시간대 유·출입차량의 집중으로 인하여 극심한 교통체증을 겪고 있다. 따라서, 본 연구에서는 고속도로 연결로 접속부상의 교통특성을 분석하고, 고속도로 합류·분류부간 영향권에서 속도예측모형을 구축하며, 기존의 도로용량편람(highway capacity manual, HCM)의 속도예측모형과 비교를 통해서 보다 나은 속도예측모형을 제시하고



자 하였다. 특히, 본 연구대상 고속도로의 접속부상에서 교통특성분석과 속도예측모형의 구축을 통해서 다음과 같은 결론에 도달하게 되었다.

- i) 교통량 분포는 시간대별로 많은 차이를 보이고 있었으며, 특히 오전 출근시간대에는 오후 퇴근시간대에 비하여 교통량 집중이 상대적으로 높게 나타났다.
- ii) 점유율 분포 역시 시간대별로 많은 차이를 보이고 있었으며, 특히 오전 출근시간대에는 전일시간대에 비하여 100%이상의 점유율 증가를 보였고, 오후 퇴근시간대에는 약 25% 정도의 점유율 증가를 보임으로써 고속도로의 차량이 상대적으로 오전 출근시간대 집중하고 있음을 알 수 있었다.
- iii) 속도 분포는 시간대별로 많은 차이를 보이지 않았으며, 다만 오전 출근시간대에 약 10 mph의 감속을 보였고, 오후 퇴근시간대에는 별다른 감속을 보이지 않았다.
- iv) 합류·분류구간 영향권내의 속도예측모형에 대한 분산분석(ANOVA)을 실시한 결과 유의확률이 0.000정도로 나타남으로써 상향류 속도(S_{up})를 포함하여 모형구축에 사용된 변수들의 높은 설명력을 확인할 수 있었으며, 속도예측모형에 대한 검증을 위해 상관관계분석을 실시한 결과, 분류구간의 오전출근시간대를 제외한 모든 시간대에서 상관계수가 0.95이상 나타남으로써 모형으로 예측한 자료와 실측자료사이에 높은 상관관계를 확인할 수 있었다.
- v) 합류·분류구간 영향권내에서 HCM모형과 속도예측모형과의 상호 비교평가를 실시한 결과, HCM모형에 비하여 속도예측모형이 상대적으로 적합한 결과를 보여주었다. HCM모형은 65 mph의 제한속도(speed limit)하의 모형에 따라 안정류와 불안정류의 기준이 42 mph로 설정된 것에 비하여 본 속도예측모형은 70 mph의 제한속도를 갖는 상황에서 안정류와 불안정류의 기준이 다소 상향될 수 있다고 하지만, 속도예측모형은 5%내외의 오차범위 내에서 적합한 결과를 예측하는 것으로 나타났다.

또한, 고속도로 합류·분류구간에서 교통특성분석과 구축된 속도예측모형의 구축결과를 바탕으로 다음과 같은 연구에 상당히 기여할 것으로 사려된다.

- i) 고속도로 합류·분류구간의 속도추정을 위한 기존의 HCM모형은 제한속도가 65mph이내에서 이용되었으나, 본 연구대상지역에서는 미국 내에서 유일하게 70mph의 제한속도로 고속도로를 운영하고 있기 때문에 본 연구결과는 향후 고속도로의 제한속도 상향에 따른 고속도로 관리체계의 변화에 관한 연구에 기여할 것으로 생각된다.
- ii) 본 연구에서 구축된 속도예측모형이 이와 유사한 기하구조 조건과 교통특성을 가지는 지역에서 사용되어진다면 고속도로 합류·분류구간 영향권상의 운영의 질을 평가할 수 있는 효과적도(MOE)로 사용될 수 있을 것으로 생각된다.