

KHTN 모델과 상용프로그램을 이용한 소음 예측모델 비교 연구

- 지면효과의 영향을 중심으로 -

On the comparison of KHTN and noise prediction model using a commercial program
- focusing on the ground effect -

김득성* · 김철환* · 장태순* · 강희만*

Deuk Sung Kim, Chulwan Kim, Taesun CHANG, Heeman Kang

1. 서론

최근 소음예측에 소음지도를 사용하고 있으나, 각 프로그램의 다양한 인자들은 대부분 초기 설정값을 사용하고 있다. 초기 설정값의 변경은 소음예측에 영향을 주기 때문에, 이에 대한 연구가 필요하다.

본 연구에서는 국내 고속도로 소음예측을 위해 제작된 KHTN과 상용프로그램 상에서 제공되는 나라별 도로소음 예측모델들의 초기 설정값 중 지면흡음 인자를 변경하여 예측소음도의 영향을 검토해 본다.

2. 연구방법

본 연구는 지형적으로 가장 단순한 지점을 대상으로 한다. 연구과정은 예측식별로 지면의 흡음조건을 변경하여 대상지점의 예측소음도 변화를 검토한다. 대상지점은 고속도로에 인접한 평탄지역이고, 콘크리트 포장, 왕복 8차선이다. 검토지점은 20m 간격으로 120m까지, 1m 간격으로 1~7m 높이를 대상으로 선정하였었고, Figure 1에 제시해 놓았다. 측정당시 교통량 자료는 한국도로공사에서 제공하는 통계자료를 사용하였다.

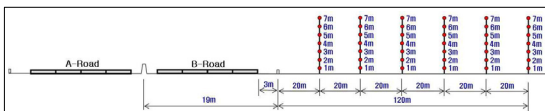


Figure 1. Cross-section of model

† 김득성; 정회원, 한국도로공사 도로교통연구원
E-mail : kdsworlds@hanmail.net
Tel : 031-371-3493 , Fax : 031-371-3496
* 한국도로공사 도로교통연구원

본 연구에서 사용된 예측모델은 KHTN(한국), RLS-90(독일)이며, RLS-90은 국내에서 사용되고 있는 2개의 상용프로그램을 사용하였다. 각 예측식별 차종 분류는 “소음지도 작성방법”에서 제시한 분류법에 따라 적용하였다. 본 연구에서는 KHTN과 RLS90의 비교한 결과만을 제시하였다. CRTN 및 NMPB 결과는 향후 제시할 예정이다.

3. 결과비교

Figure 2는 지면흡음조건(G=0(완전반사), G=1(완전흡음))을 변경하여 KHTN 및 RLS-90으로 예측한 소음도를 거리 및 높이별로 비교한 것이다. RLS-90은 두 개의 상용프로그램을 사용하였다.

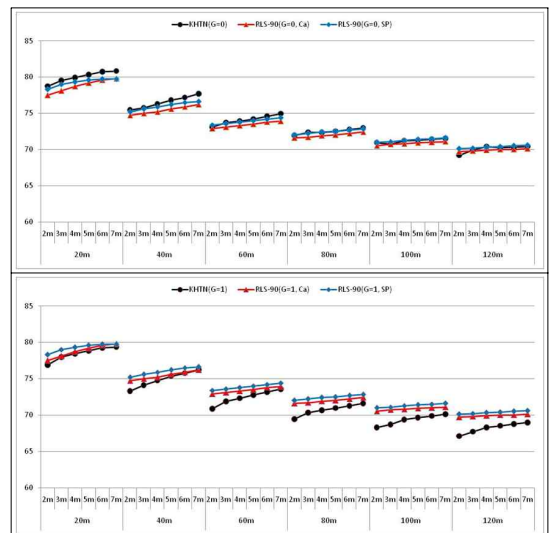


Figure 2. Comparison of KHTN and RLS-90 according to ground absorption

Figure 2의 결과에서, KHTN은 지면의 조건(완전 반사($G=0$), 완전흡음($G=1$))에 따라 소음도 변화가 발생했지만, RLS-90은 지면 조건에 따라 소음도 결과가 일정하였다. 이러한 결과는 KHTN의 경우, ISO 9613-2의 전파식을 사용하고 있고, 이 전파식의 지면흡음에 대한 감쇠계수(A_{gr})를 사용하고 있기 때문이다. 반면, RLS-90은 전파식 중 지면 및 기상학적 감쇠계수항(D_{BM})이 있으나, D_{BM} 의 수식을 살펴보면, 소음원과 수음점의 평균높이(h_m)와 소음원에서 수음점 간의 거리(s) 항만을 제공하고 있어 지면흡음이 배제되어 있기 때문이다. Figure 3에 완전반사와 완전흡음의 소음도 차이를 나타내었다.

검토하여 제시하고자 한다.

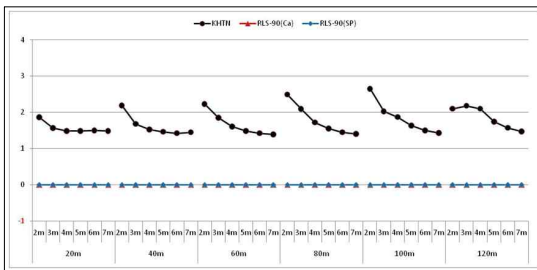


Figure 3. Comparison of absorption coefficient $G=0$ and $G=1$ according to noise prediction models

향후 연구에서는 NMPB와 CRTN을 추가하고, 각 예측식별 예측소음도와 측정소음도를 비교할 예정이다. 또한, 프로그램 실행시, 지면흡음에 대한 각 예측식별 초기 설정값을 제시하여 모델링시 참고자료로 제공하고자 한다.

4. 결 론

본 연구의 결과를 간략히 정리하면 다음과 같다.

1. RLS-90은 지면흡음을 고려하지 않는 것으로 확인되었고, 이는 예측모델로도 확인할 수 있었다.
2. KHTN은 지면흡음 조건에 따라 거리와 높이별로 차이를 나타내었고, 이는 ISO 9613-2에서 확인할 수 있었다. 다만, ISO의 경우, 음원, 중간, 수음 영역으로 구분되어, 주의가 필요하다.

향후 연구에서는 NMPB와 CRTN 결과를 추가하고, 예측소음도와 측정소음도를 비교할 예정이다. 또한 지면조건을 모델에 적용할 경우, 고려할 변수를