

# KHTN 모델과 상용프로그램을 이용한 소음 예측모델 비교 연구

- 방음벽 배후 수평거리를 중심으로 -

On the comparison of KHTN and noise prediction model using a commercial program

- focusing on the horizontal distance of back barrier -

김득성† · 김철환\* · 장태순\*

Deuk Sung Kim, Chulwan Kim, Taesun CHANG

## 1. 서 론

최근 환경소음평가와 예측에 소음지도를 사용하고 있다. 소음지도 프로그램에는 다양한 소음평가모델이 포함되어 있다. 소음평가모델은 방음대책 평가에 주로 사용되고 있으며, 방음대책으로는 방음벽, 방음터널, 저소음 포장, 소음저감장치 등을 적용하여 다양한 방음대책을 설계하고 있다. 본 연구에서는 KHTN과 RLS90을 이용하여 방음벽 배후의 수평거리별 측정 및 예측소음도의 변화를 분석하였다.

## 2. 연구방법

방음벽 배후 수평거리별 소음도 분석을 위해 소음 측정에 영향을 주지 않는 지점을 선정하여, 고속도로 교통소음을 측정하였다. 대상지점은 성토구간으로, 3m 방음벽이 420m 설치된 아스팔트 포장에 왕복 4차선 지점에서 실행하였다. 측정위치와 간격은 대상지점의 평면도와 단면도를 나타낸 Figure 1에 제시해 놓았다. 측정은 Ref. Mic의 경우, 40분, 나머지 11개 지점에서는 5분씩 측정하였다.

교통량은 우리공사에서 제공하는 교통정보시스템의 통계자료를 이용하였으며, 측정당시의 교통량과 평균속도는 Figure 2와 같다.

Figure 3과 4는 Ref. Mic와 지점별 측정소음도를 나타낸 것이다. Ref. Mic은 도로단의 방음벽 위치에서 방음벽 높이보다 1m 높게 설치하여 측정했다.

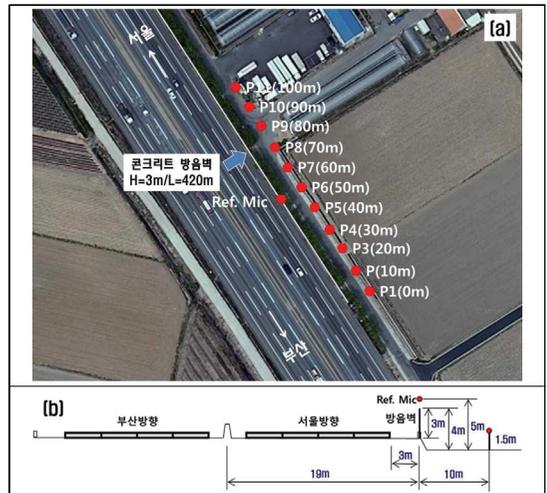


Figure 1. Plan and section of model

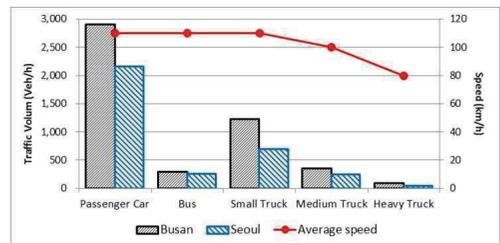


Figure 2. Traffic volume & average speed

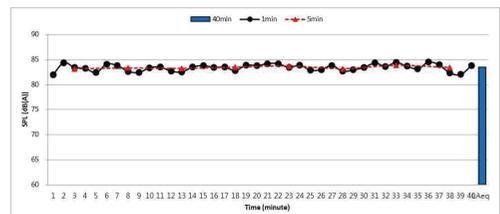


Figure 3. Measured noise level of Ref. Mics

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

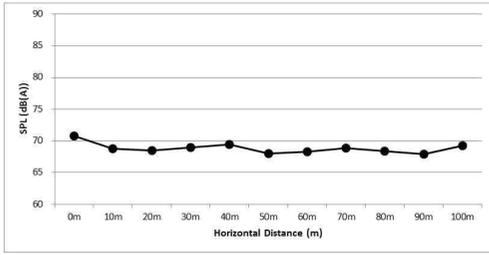


Figure 4. Measured noise level of point

Figure 3의 Ref. Mic 측정소음도 범위는 1분 간격인 경우, 82.0~84.5dB(A)이고, 5분 간격인 경우, 83.2~83.9dB(A)이다. 이는 측정시간이 짧을수록 소음도 변동이 심하다는 것을 나타낸다. Ref. Mic의 40분 등가소음도( $L_{Aeq,40m}$ )는 83.4dB(A)이며, 이 지점의 대푯값으로 사용하였다. Figure 4는 수평이격거리별 측정소음도로, 소음도 범위는 67.9~70.8로 분석되었다.

본 연구에서는 방음벽 배후 수평거리별로 측정소음도에서 예측소음도(KHTN 및 RLS-90)를 비교하였다. RLS-90의 대형차 혼입률은 환경부 고시 “소음지도 작성방법”에 따라 분류하였다.

### 3. 결과비교

Table 1은 Ref. Mic 지점에서 측정한 소음도와 예측소음도를 비교한 결과이다. 이 지점은 차폐물의 영향을 받지 않고 교통소음의 직접음이 도달하는 지점의 값으로 측정과 예측소음도의 보정이 필요시 보정 근거 자료로 사용할 수 있는 결과이다. 이 결과에서는 KHTN과 RLS-90 모두 측정값과 거의 차이가 없음을 알 수 있다.

Figure 5는 측정 및 예측소음도 결과와 예측소음도에서 측정소음도를 뺀 결과를 나타낸 것이다. 두 예측모델 모두 방음벽 시작점인 0m에서 가장 크고, 점차 감소하는 경향은 동일하지만, 감소하는 소음도는 차이가 있음을 알 수 있다. KHTN은 모든 지점에서 측정값과의 오차가  $\pm 3dB$  이내지만, 전체적으로는 모든 지점에서 과소평가되고 있으며, RLS-90은 대부분의 지점에서 측정값과의 차이가 크지 않지만, 방음벽 시작점인 0m와 10m에서는 다소 큰 차이를 나타냈다. RLS-90은 전반적으로 모든 지점에서 과대평가되고 있음을 알 수 있다.

Table 1. Summarized result according to RLV

	Meas	KHTN	RLS-90
Ref. Mic	83.4	82.9	83.5
Diff (Pred - Meas)	-	-0.5	0.1

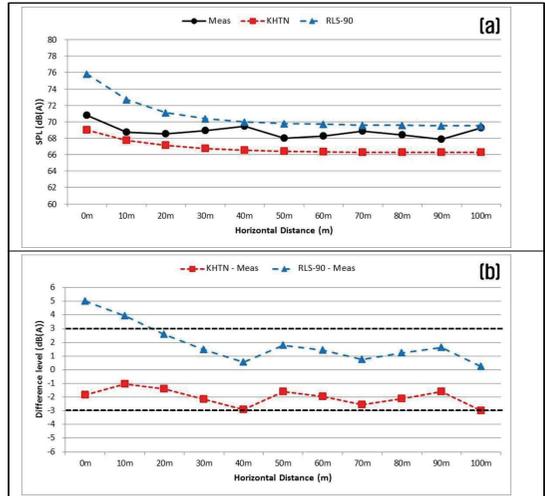


Figure 5. Compared result of measured and predicted value : (a)  $L_{Aeq}$ , (b) Difference level

### 4. 결론

본 연구의 결과를 간략히 정리하면 다음과 같다.

1. KHTN은 모든 지점에서  $\pm 3dB$  이내지만, 모든 지점에서 과소평가되는 것으로 나타났다.
2. RLS-90은 대부분의 지점에서  $\pm 3dB$  이내지만, 모든 지점에서 과대평가되는 것으로 나타났다.

향후 연구에서는 NMPB와 CRTN을 추가하여, 수평거리 뿐만 아니라 높이별로 측정한 결과를 추가하여 높이에 따른 예측모델의 결과를 비교해 보고자 한다.

이 연구는 예측모델의 측면 회절의 영향을 검토하는데 참고자료로 사용할 수 있을 것으로 판단된다.