한국소음진동공학회 2009년 추계학술대회논문집, pp.749~750

KHTN을 이용한 고속도로 소음민원 대책 사례

A Case Study of Highway Noise Abatement using KHTN

조윤희 · 김철환† · 장태순 · 전기성*

Younhee JO, Chulhwan KIM, Taesun CHANG and Giseong JEON

1. 서 론

도시 확장에 의한 주택건축 및 신규 고속도로의 건설로 인한 도로 교통소음 민원은 매년 끊이지 않고 있다. 본 연구에서는 도로 교통소음에 의한 민원이 발생한 지역에서 주변도로, 교통량, 차속, 주변 차폐물, 지면특성 등을 조사하고 고속도로 소음예측프로그램인 KHTN을 이용하여 소음도를 예측하였다. 실측치와 예측치를 비교하여 예측프로그램의 타당성을 검토하고, 교통량 변화에 의한 방음벽 설치의 예산낭비를 방지하기 위하여 장래의 소음도를 예측하여 소음기준치를 만족하도록 방음벽 규모를 산정하였다.

2. 현장조사

2.1 위치 및 주변지형

대상민가는 고속도로 출구 IC연결로와 국도가 만나는 지점에 위치하고 있으며 도로단에서 20m 이격된 2층 단독주택이다. 주택의 지면은 도로보다 0.5m 낮게 위치하고 있으며, IC연결로는 1차선이고 연결로와 만나는 국도는 편도 2차선으로 아스팔트 포장도로이다. Fig. 1.에 대상민가의 위치와 사진을 나타내었다.

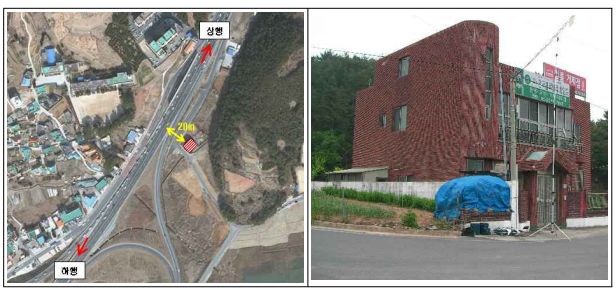

Fig. 1 Photos of considering site and the location

† 교신저자; 한국도로공사 도로교통연구원
E-mail : c.h.kim@ex.co.kr
Tel : (031)371-3366, Fax : (031) 371-3287

* 한국도로공사 도로교통연구원

2.2 교통량 및 차속

정확한 소음예측을 위하여 통행차량의 교통량 및 차속을 현장에서 측정하였다. 교통량은 10분간 측정한 결과를 이를 60분 교통량으로 환산하였고, 평균차속은 차종별로 주행속도를 랜덤으로 측정하여 평균하였다. Table 1에 측정결과를 나타내었다.

Table 1 Traffic volume and vehicle speed of the considering road in present-day

구분	차종분류	교통량(대/h)		평균차속(km/h)	
		상행	하행	상행	하행
IC 연결로	승용차	354	354	60/80	60/80
	버스	6	12	60/70	60/70
	소형화물차	30	72		
	중형화물차	48	24		
	대형화물차	24	24		
	계	462	486	-	-
국도	승용차	1020	1068	90	90
	버스	30	30	80	80
	소형화물차	102	144		
	중형화물차	72	42		
	대형화물차	24	24		
	계	1248	1308	-	-

2.3 소음현황

교통량 및 차속 조사와 함께 현황소음도를 측정하였다. 측정시간대는 교통량이 가장 많을 것으로 추정되는 시간대를 선정하여 주간, 야간 각 1회씩 측정하였으며, 측정결과를 Table 2에 나타내었다.

Table 2 Measured noise level of considering site

구분	측정시간	측정값 dB(A)		비고
		1층	2층	
주간	17:30~17:40	65.5	68.9	기준치: 주간:68dB(A) 야간:58dB(A)
야간	22:19~22:29	57.1	64.0	

3. 방음대책 수립

3.1 예측프로그램 모델링 검증

방음대책 수립을 위한 장래 소음도 예측을 하기 전에 프로그램 모델링의 타당성 검증을 위하여 현황 소음도에 대한 측정값과 예측값을 비교하였다. Fig. 2에 소음예측을 위한 KHTN 모델링을 나타내었고, Table 3에 측정값과 예측값을 비교하여 나타내었다. 검토결과에서 측정값과 예측값은 1dB(A) 미만의 편차를 보였고 예측프로그램의 모델링이 타당함이 검증되었다.

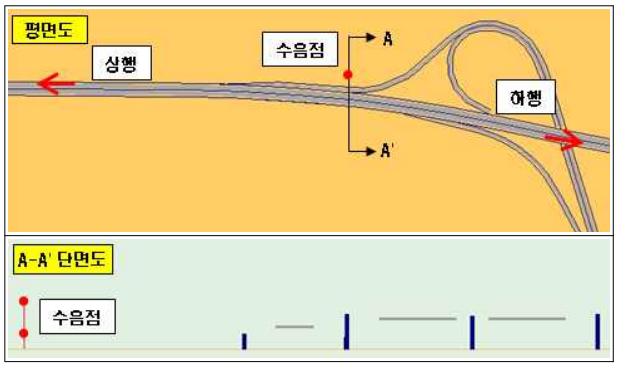

Fig. 2 KHTN modeling for calculation

Table 3 Comparison of measured and calculated noise level

수음점	예측값[dB(A)]	측정값[dB(A)]
1층	65.0	65.5
2층	68.2	68.9

3.2 장래소음도 예측 및 방음대책

Table 4 Traffic volume and vehicle speed of the considering road in target-day

구분	차종분류	교통량(대/h)				평균차속(km/h)	
		상행		하행		상행	하행
		주간	야간	주간	야간		
IC 연결로	승용차	150	50	185	38	60/80	60/80
	버스	11	3	13	2	60/70	60/70
	소형화물차	150	50	185	38		
	중형화물차	11	3	13	2		
	대형화물차	11	3	13	2		
	계	333	109	409	82	-	-
국도	승용차	722	198	724	198	90	90
	버스	55	16	55	15	80	80
	소형화물차	722	198	724	198		
	중형화물차	55	16	55	15		
	대형화물차	55	16	55	15		
	계	1609	444	1613	444	-	-

전절에서 검증된 예측모델을 이용하여 방음대책 수립을 위한 장래소음도를 예측하였다. 본 연구에서 설정한 목표연도는 2028년도이고 목표연도의 교통량 및 평균차속은 Table 4와 같다. 목표연도의 소음도 예측한 결과 주·야간 모두 기준치를 초과하였고 기준치를 만족시키기 위한 방음벽의 규격을 산정하였다. Table 5에 목표연도의 예측소음도와 방음대책 후 소음도를 나타내었다.

Table 5 Result of consideration of the study

단위 : dB(A)

수음점	방음벽 설치 전 예측소음도		방음벽 규모		방음벽 설치 후 예측소음도	
	주간	야간	높이(m)	연장(m)	주간	야간
1층	66.7	61.1	6	98	61.1	55.5
2층	69.9	64.3			63.5	57.9

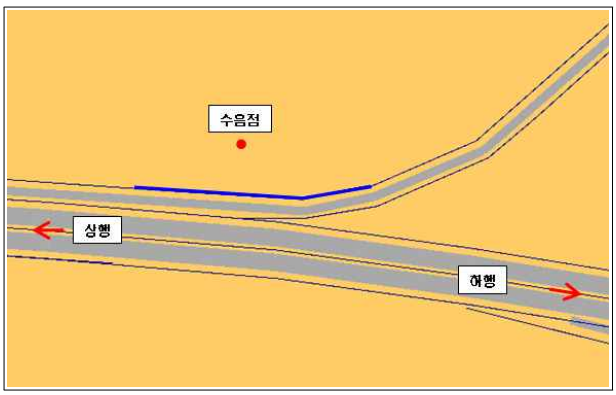

Fig. 3 Location of the noise barrier for satisfying the noise regulation limit

4. 결 론

소음예측프로그램의 타당성 검토를 위해 현장조사를 통하여 실측치와 예측치를 비교한 결과 1dB(A) 미만의 편차가 보였고, 이를 통하여 KHTN모델리의 타당성의 검증되었다. 그 결과를 바탕으로 장래 교통량에 의한 소음도를 계산하고 민원지역의 방음대책을 수립하였다.

참고문헌

(1) 한국도로공사, “방음벽 설치 및 설계기준(안)”, 2000. 7

(2) 한국도로공사, “소음예측기법 및 방음시설 설계기준 연구”, 2001. 12