

# 저소음 포장의 소음저감 효과 분석

## Noise Reduction Analysis of Low-noise pavements

김철환\* · 옥창권\* · 김진환\* · 장태순\* · 김득성\*

Chulhwan KIM, Changkwon OCK, Jinhwan Kim, Taesun CHANG and Deuk sung KIM

### 1. 서 론

도로소음 대책에 있어서 저소음 포장은 음원에 대한 대책방법으로 가장 효과적이며 효율적인 대책방법의 하나로 주목을 받고 있다. 방음벽 등에 의한 경로대책은 대책지점(수음점)의 위치에 따라 소음저감 효과가 달라지지만 저소음 포장과 같은 음원대책은 대책지점의 위치에 관계없이 일정한 소음저감이 가능하므로 효과적으로 도로소음 저감대책이 가능하다. 이러한 사회적 요구에 따라 최근 여러 업체에서 신기술 공법이라 하여 독자적인 저소음 포장 공법을 제시하고 있으나 이에 대한 합리적인 평가방법이 정립되어 있지 않아 많은 논란이 되고 있는 실정이다. 본 연구에서는 동일한 교통조건에서의 저소음 포장과 콘크리트 포장에서 발생하는 소음을 동시에 측정하여 비교하고 저소음 포장의 소음저감 특성을 분석하였으며, 향후 저소음 포장의 감음성능 평가방법 정립에 기초자료가 되도록 하고자 하였다.

### 2. SPB 방법에 의한 평가

저소음포장의 효과를 측정하고 비교·분석하기 위해서는 동일한 측정조건을 가정하는 것이 필수적이다. 하지만, 현실적으로 이러한 조건을 확보하는 것이 용이하지 않기 때문에 본 연구에서는 저소음포장이 포설된 도로와 인접하여 일반포장이 포설된 도로의 갓길에서 동시에 소음을 측정하고 이를 비교하였다. Fig.1에 저소음포장이 시공된 현장의 사진과 측정장면을 나타내었다. Site-A의 증평IC-오창IC 구간

의 저소음포장은 2004년에 시공되었으며, Site-B의 진주JC-연화산IC 구간의 저소음포장은 2005년에 시공되어 두 현장 모두 현재까지 7년 이상 사용중에 있다.

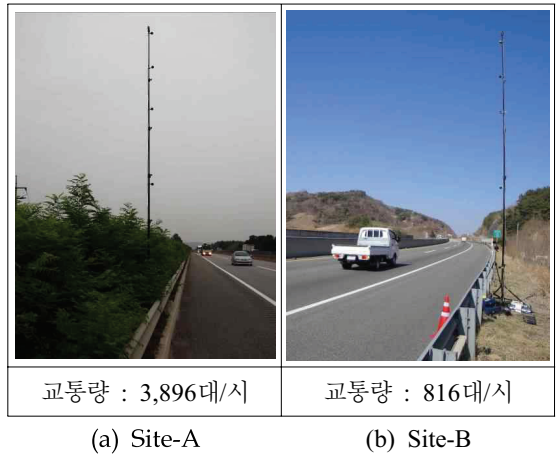


Fig.1 Sites of low-noise pavement in highways

Figure 1의 저소음 포장이 시공된 구간과 인접한 도로는 콘크리트 포장이 시공되어 있으며, 저소음 포장 구간과 콘크리트 포장 구간 사이에는 교통이 출입 할 수 있는 IC나 JC가 없어 저소음 포장 구간과 콘크리트 포장 구간은 동일한 교통량이 통행하는 것으로 간주 할 수 있으며 차속이 변화할 수 있는 요인도 없어 동일한 교통조건 가정에서 저소음 포장과 콘크리트 포장의 발생소음을 비교할 수 있다. Table1에 콘크리트 포장과 비교한 저소음 포장의 소음저감량을 높이별로 나타내었으며, Fig.2에 3m, 5m, 7m에서 측정한 소음도를 평균하여 나타내었다. 갓길에서 소음을 측정할 때, 낮은 높이에서 측정할 소음은 마이크론 가까이 통과하는 차량의 영향을 많이 받으므로<sup>(1)</sup> 1m높이에서 측정할 소음도는 분석

† 교신저자; 정희원, 한국도로공사 도로교통연구원  
E-mail : c.h.kim@ex.co.kr

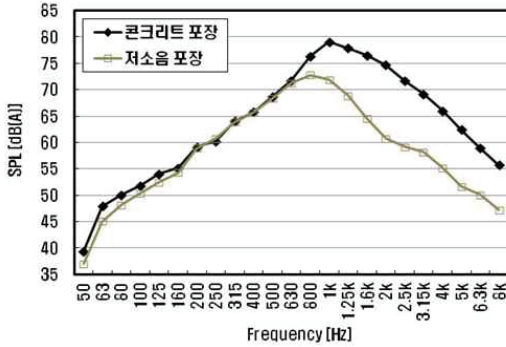
Tel : (031) 371-3366, Fax : (031) 371-3496

\* 한국도로공사 도로교통연구원

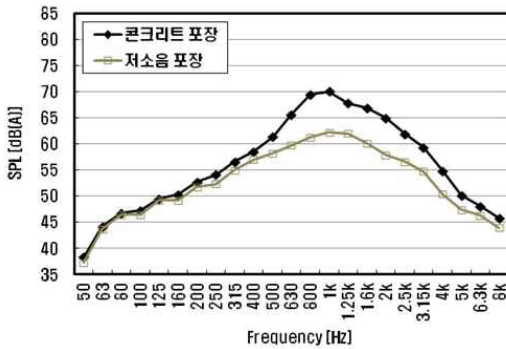
에서 제외하였다.

Table1. Noise reduction of low-noise pavements compared with concrete pavements analyzed by SPB method

	3m	5m	7m	평균
Site-A	6.7dB	6.2dB	6.0dB	6.2dB
Site-B	6.9dB	5.9dB	5.9dB	6.2dB



(a) Site-A (교통량: 3,896대/시)



(b) Site-B (교통량: 816대/시)

Fig.2 Averaged noise spectra measured at 3m, 5m and 7m

### 3. CPX 방법에 의한 평가

동일한 현장에 대한 저소음 포장의 소음저감 효과를 CPX 방법으로 평가하고 그 결과를 CPB 방법에 의해 평가한 결과와 비교하였다. CPX 방법에 의해 타이어와 포장의 노면 마찰음만을 측정하기 위해서는 별도의 측정장비가 필요하다. Fig.3에 CPX 측정에 사용된 측정장비의 사진을 나타내었다. 트레일

러의 타이어 부근에 마이크론을 설치하고 측정된 소음을 분석하였다. SPB 방법의 평가와 동일하게 저소음 포장과 인접한 콘크리트 포장에서 측정된 소음을 비교하여 저감량을 산정하였다. Table2에 CPX 방법에 의한 저소음 포장의 소음저감량을 나타내었다. 이 표에 나타낸 저감량은 Table1의 저감량과 마찬가지로 콘크리트 포장에 대한 저감량을 의미한다.



Fig.3 CPX noise measuring equipments of the study

Table2. Noise reduction of low-noise pavements compared with concrete pavements analyzed by CPX method

	50km/h	80km/h	100km/h	120km/h
Site-A	4.3dB	4.4dB	4.8dB	4.2dB
Site-B	2.1dB	3.2dB	3.4dB	4.2dB

### 4. 결 론

저소음 포장의 소음저감 특성을 동일한 교통조건을 가정한 콘크리트 포장의 발생소음과 비교하여 분석하였다. 갓길에서 측정된 SPB 소음도와 트레일러에 의한 CPX 소음도를 분석하여 비교한 결과, SPB 측정에 의한 저소음 포장의 소음저감량이 CPX 측정에 의한 소음저감량 보다 크게 평가됨을 알 수 있었다.

### 참고문헌

- (1) 김철환 외, 고속도로 발생소음의 특성 분석, 한국소음진동공학회논문집, 제22권 제12호, pp.1191~1198, 2012.