

타이닝 방향에 따른 콘크리트 교면포장 발생소음 비교

Comparison of Emitted Noise from the Bridge Pavement

김철환†·장태순*·길용수·정원경**

Chulhwan KIM, Taesun CHANG, Yong-su Kil and Won-kyong JEONG

1. 서 론

초속경 LMC(Latex Modified Concrete) 교면포장은 경화속도 및 우수한 내구성으로 인해 우리나라에서도 많이 시공되고 있는 공법중의 하나이다. 하지만 안전을 위한 미끄럼 저항 향상을 목적으로 시공하는 표면조직의 형상에 따라 발생소음의 양상이 달라지는데 최근에는 종방향으로 줄무늬를 넣은 타이닝이 미끄럼 저항에 큰 변화를 주지 않으면서 소음저감에 효과가 있는 것으로 알려지고 있다. 본 연구에서는 기존의 아스팔트 포장에 비해 종방향 타이닝 및 횡방향 타이닝의 콘크리트 포장의 교면에서 발생하는 소음을 비교하여 그 효과를 정량적으로 분석하고자 하였다.

2. 대상교량의 포장면 개요

본 연구의 대상이 되는 포장면의 종류를 Table 1과 Figure 1에 나타내었다. 비교를 위한 아스팔트 포장 1개소와 종방향 LMC포장 2개소 및 횡방향 LMC포장 2개소를 대상으로 하였다.



Figure 1. Photos of considered pavements

Table 1. Summary of considered pavements

대상 포장면	포장 종류	타이닝 방향	상부 형식	시공 연도
A	초속경 LMC	종방향	PSCI	2009.10
B	아스팔트	-	STB	1999.
C	초속경 LMC	횡방향	STB	2008.10
D	초속경 LMC	횡방향	STB	2009.10
E	초속경 LMC	종방향	PSCI	2009.9

3. 측정방법

차량주행 시 포장면에서 발생하는 소음을 비교하기 위하여 본 연구에서는 CPB (Controlled pass-by) noise 측정과 CPX(Close-proximity) noise 측정을 실시하였다. CPB 및 CPX noise 측정 방법의 개요는 다음과 같다.

- CPB noise 측정 : 도로변에 마이크로폰을 설치하고 속도 및 종류가 지정된 차량이 통과할 때 발생하는 소음을 측정함
- CPX noise 측정 : 차량의 타이어 근방에 마이크로폰 부착하고 차량을 주행시키면서 발생하는 소음을 측정함

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

* 한국도로공사 도로교통연구원

** (주)삼우IMC

대상 포장면에 대한 CPB 및 CPX noise 측정의 위치 및 소음발생에 이용한 차량과 타이어 패턴은 각각 Figure 2, Figure 3 과 같다. 또한, 소음발생을 위한 차량의 주행속도는 80km/h, 100km/h로 하였다. 각각의 주행조건에서 3회 평균(파워평균)으로 측정값을 결정하였다.

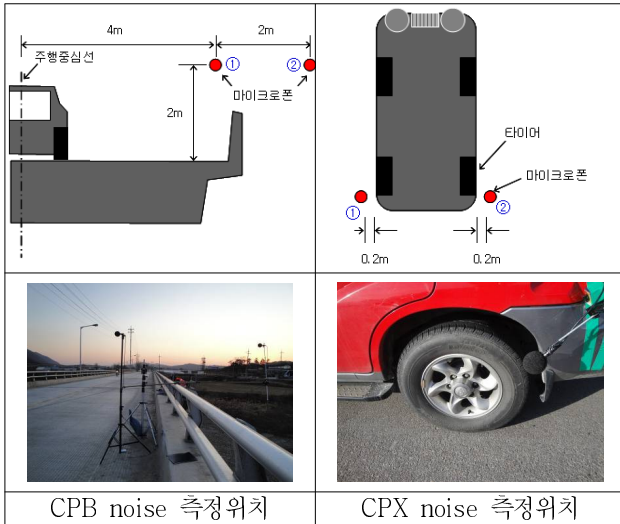


Figure 2. Measuring positions of the study



Figure 3. Running vehicle and tire used in the study

4. 측정결과

본연구의 측정결과를 정리하면 아래와 같고 각 포장별로 상대값을 비교하여 Table 2에 나타내었다.

- (1) 80~100km/h의 주행속도에서, B포장은 A포장에 비해 평균 0.0~0.7dB 높은 소음도를 나타내었다.
- (2) 80~100km/h의 주행속도에서, C포장은 A포장에 비해 평균 2.1~3.1dB 높은 소음도를 나타내었다.
- (3) 80km/h의 주행속도에서, D포장은 B포장에 비해 평균 0.6~2.3dB 높은 소음도를 나타내었다.
- (4) 80km/h의 주행속도에서, E포장은 A포장에 비해 평균 -0.9~1.8dB 높은 소음도를 나타내었다.

(5) 80~100km/h의 주행속도에서, 종방향 타이닝의 초속경 LMC 콘크리트 교면포장(A포장, E포장)은 횡방향 타이닝(C포장, D포장)에 비해 평균 0.5~3.1dB 낮은 소음도를 나타내었다.

(6) 80~100km/h의 주행속도에서, 종방향 타이닝의 초속경 LMC 콘크리트 교면포장(A포장, E포장)은 아스팔트 포장(B포장)에 비해 평균 1.6~-0.9dB 높은 소음도를 나타내었다.

Table 2. Results of the measurement

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
A	0.0	0.0	-2.1	-0.6	0.9	A	0.0	-0.2	-2.9	-2.3	-1.8
B	0.0	0.0	-2.1	-0.6	0.9	B	0.2	0.0	-2.7	-2.1	-1.6
C	2.1	2.1	0.0	1.5	3.0	C	2.9	2.7	0.0	0.6	1.1
D	0.6	0.6	-1.5	0.0	1.5	D	2.3	2.1	-0.6	0.0	0.5
E	-0.9	-0.9	-3.0	-1.5	0.0	E	1.8	1.6	-1.1	-0.5	0.0
80km/h CPB noise 상대값 비교						80km/h CPX noise 상대값 비교					
	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
A	0.0	-0.7	-3.1	-	-	A	0.0	-0.2	-2.6	-	-
B	0.7	0.0	-2.4	-	-	B	0.2	0.0	-2.4	-	-
C	3.1	2.4	0.0	-	-	C	2.6	2.4	0.0	-	-
D	-	-	-	-	-	D	-	-	-	-	-
E	-	-	-	-	-	E	-	-	-	-	-
100km/h CPB noise 상대값 비교						100km/h CPX noise 상대값 비교					

5. 결론

- (1) 종방향 타이닝의 초속경 LMC 콘크리트 교면포장은 아스팔트 포장(공용연수 약 10년)과 유사한 발생소음도 나타내었다.
- (2) 종방향 타이닝의 초속경 LMC 콘크리트 교면포장은 횡방향 타이닝의 초속경 LMC 콘크리트 교면포장에 비해 약 3dB 낮은 소음도를 나타내었다.

6. 참고문헌

- (1) KS A ISO 362 음향-가속 차량의 방사소음 측정-실용 측정 방법, 2004