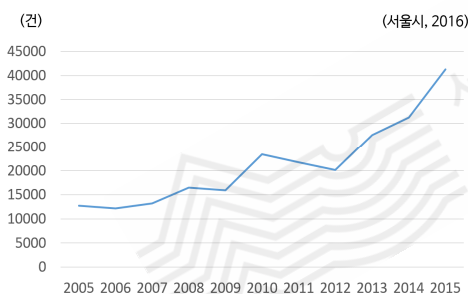


요약

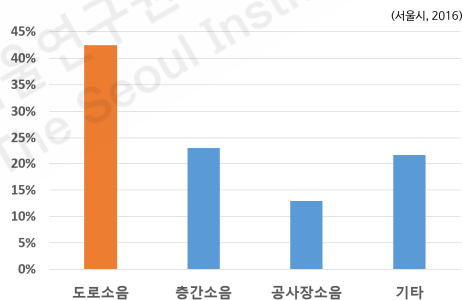
주변여건·교통요인 포함한 지역특성에 맞는 방음시설 선정 등 도로소음 저감대책 필요

소음 관련민원 해마다 증가...민원 중 도로소음이 40% 넘어 최다

최근 자동차의 증가와 도로의 확대, 주택이 도로와 인접해 건설됨에 따라 교통소음으로 인한 피해건수는 해마다 늘고 있고 발생민원도 증가하고 있는 실정이다. 도로소음은 서울시민이 가장 심각한 소음문제로 인식하고 있으며, 이로 인한 수면장애 및 심리적 스트레스 등의 피해 민원접수도 꾸준히 증가하고 있다.



[그림 1] 서울시 소음 민원 건수



[그림 2] 소음 민원 발생 비율

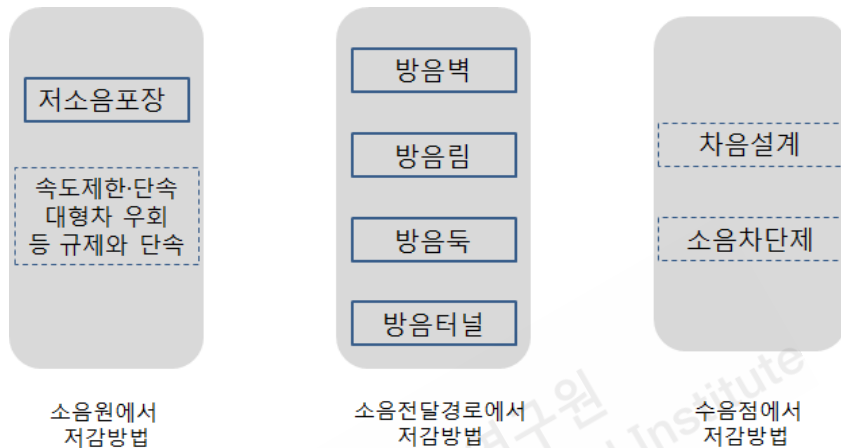
도로소음 막는 방음시설은 저소음 포장·방음벽·방음터널 등 다양

도로소음을 저감시키기 위한 대책으로 음원 자체에서 발생하는 소음을 줄이는 소음원 대책, 소음원에서 방출된 소음이 전달되는 경로를 차단하는 경로차단 대책, 소음이 미치는 영향을 받는 수음점에서 대책을 세우는 수음점 대책이 있다.

소음원 대책으로 소음을 줄이기 위해 속도를 줄이는 방법이 효율적이며, 이를 위해 속도제한

구간과 속도제한 시간을 정하여 부분적, 한시적으로 속도를 제한하는 대책이 있다.

소음저감 대책수립을 위한 시설물인 방음시설에는 저소음포장, 방음벽, 방음림, 방음독, 방음터널 등이 있다. 방음시설의 설치운용에 대한 디자인 기준(서울시 도시공간개선단, 2016)에 저소음포장이 방음시설로 새롭게 추가되었다.

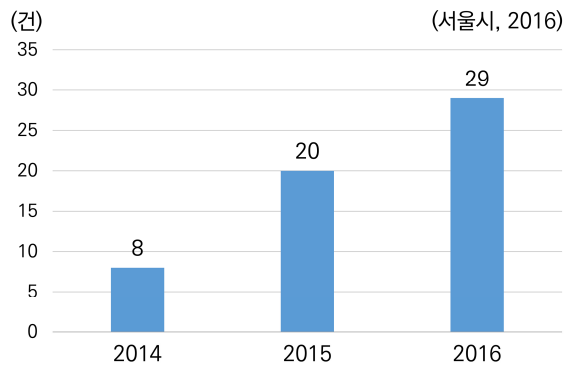


[그림 3] 도로소음 저감대책과 방음시설

방음림, 방음독 등은 소음저감효과보다 시각적·심리적인 압박감을 완화시켜주는 데 목적이 있다. 그러나 서울시 여건상 녹지 공간 확보의 어려움이 있으며 방음터널은 소음저감효과가 우수하지만 터널 진출입부 지역에 집중되는 소음과 분진으로 인한 민원 발생, 터널 내 추돌사고 및 화재 시 안전사고 우려, 도시미관의 저해 등의 문제를 고려하여야 한다.

방음벽, 가장 많이 사용...도시미관 훼손, 시야 차단 등 대책 필요

최근 3년간 서울시에 접수된 도로소음으로 인한 방음벽 설치요구 민원건수는 꾸준히 증가하고 있다.

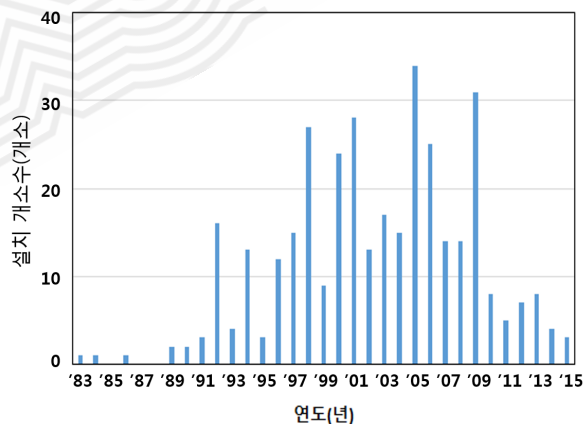


[그림 4] 방음벽 설치요구 민원 발생 건수

출처: 서울시, 2016

서울시 소음저감을 위한 방음시설 대책은 방음벽 설치와 소음저감 포장공법 적용으로 구분할 수 있다. 방음벽은 소음저감을 위하여 도로변에 설치하여 차량이 운행 중에 발생하는 소음을 반사, 흡수, 감쇠하는 원리를 통하여 저감하는 방식이다. 주택·병원·도서관·학교 등 정숙한 환경을 요하는 지역 중 면화환경이나 심리적 안정이 저해될 우려 지역을 대상으로 설치한다¹⁾.

하지만 방음벽 설치로 도시미관 저하, 시야 차단 등의 문제가 발생하고 있으며 고층에서는 소음저감 효과가 거의 없다²⁾. 현재 서울시에서 관리되고 있는 방음벽은 총 464개이며, 설치연도가 확인된 359개의 연도별 설치 현황은 [그림 5]와 같다.



[그림 5] 연도별 방음벽 설치 현황

출처: 서울시, 2016

1) 서울시 도시공간개선폰단, 2017, 방음시설의 설치운용에 대한 디자인 기준

2) 서울시, 2016, 도시 소음관리 매뉴얼

2000년 이전 17년 동안 설치된 방음벽은 109개소였는데 2000년 이후 16년 동안 설치된 방음벽은 250개소로 약 2배 이상 증가하여 시민들의 소음 민원이 점차 증가하고 있는 것으로 판단된다. 또한 2010년부터 방음벽 설치 개소수는 급감한 것으로 나타났으며, 이는 도시미관 등 시민들의 환경인식 변화를 고려하여 방음벽 설치를 지양했기 때문으로 보인다.

저소음 포장, 교통소음 감소효과 우수...공사비 문제해결 연구 진행 중

저소음 포장공법은 도로포장 표면의 다량의 공극이 파열음을 저하시키지만 일정 기간 이후 타이어 마모로 발생하는 먼지와 대기 중의 먼지 등으로 인하여 표면공극 막힘현상이 발생하고 소음저감 효과의 감소와 타 포장공법 대비 내구성이 낮다는 인식으로 서울시에서 적극적인 대책으로 활용되지 못하였다.

그러나 저소음-배수성 포장은 기존 포장에 비해 3~5dB(A)의 소음 저감 효과가 있다. 이를 차량 속도로 환산할 경우 20%의 속도를 감소시키거나 교통량이 50% 감소할 때와 같은 효과를 나타낸다. 또한 저소음-배수성 포장은 방음벽을 1개 설치하는 효과와 동등하기 때문에 방음벽 설치를 최소화하여 도로 경관에 도움이 된다.

뿐만 아니라 배수성도 높아 비 오는 날 도로표면의 유거수 양을 줄여 수막현상, 물보라 현상, 난반사 현상을 제거하는 효과도 있다. 이러한 저소음 포장공법의 단점은 다소 높은 공사비용과 내구성 감소이며 유럽, 일본 등에서 이러한 단점들을 보완·연구하고 있다.

소음·차량속도 등 지역별 교통요인 참조해 적합한 방음시설 선정

도로소음 민원지역에서 적절한 소음대책을 마련하기 위해서는 우선적으로 서울시 방음시설 기준 및 매뉴얼에 근거한 시설별 설치 가능 위치를 선점하고 해당 지역의 소음, 차량속도 등 교통요인을 참조하여 적합한 방음시설을 선정할 필요가 있다.

이 연구에서는 도로소음 집중관리지역 30개 지점에 대한 주변여건과 교통요인을 유형화하여 방음시설을 선정해보았다. 그리고 소음예측 3-D 프로그램을 사용하여 소음대책별 저감효과 시뮬레이션 작업을 실시하였다. 도심지에서 도로소음에 미치는 요인은 다양하고 복잡하지만, 소음기준을 만족하기 위한 소음저감대책은 경관을 고려한 친환경적이면서 시민의 안전까지도 보장할 수 있는 방음시설로 전환되고 있다. 도시경관 개선과 주변환경을 반영한 저소음포장 적용 확대를 위한 내구성과 품질향상을 위한 지속적인 연구가 필요하다.

