

## 소음지도의 작성방법(제5조제2항 관련)

### 1. 소음지도 작성 프로그램

소음지도 작성 프로그램은 다음 각 호의 조건을 충족해야 한다.

- 가. 지도파일 및 그림파일에 등고선, 건물 높이 등의 지형·지물정보를 입력하고 대상지역을 3차원으로 표현할 수 있다.
- 나. 도로소음, 철도소음에 대하여 교통량, 속력 등의 영향인자를 입력하여 소음원을 생성할 수 있다.
- 다. 다음에 제시된 예측식 및 예측조건 등을 설정할 수 있다.

### 2 입력자료의 구축

측정지점 선정 및 교통소음원 입력 자료의 타당성을 확인하여야 한다.

- 가. 측정지점 선정시 지리정보시스템에서의 도로, 철도 유무를 확인한다.
- 나. 교통량 보고서 등의 교통량 자료를 확인한다.
- 다. 지리정보자료와 최신 위성사진 자료와의 비교를 통하여 건물, 도로, 철도, 방음시설 등의 자료를 확인하며 측지기준계(GRS80)의 적합성 유무를 확인한다.

### 3. 소음원별 예측식

소음지도의 예측식은 다음 표에 따르며, 그 외 예측식에 대해서는 국립환경과학원의 검증을 거쳐 사용할 수 있다.

<소음원별 예측식>

소음원	도로	철도
예측식	CRTN, RLS90, NMPB, Nord 2000, ASJ	Schall03, CRN, Nord 2000

### 4. 지도의 축척

소음지도의 작성에는 축척이 1:1,000 이상의 비율을 가지는 지도를 사용하는 것을 원칙으로 하며, 이러한 축척의 지도가 없을 경우 그 이하의 비율을 가진 축척지도를 사용할 수 있다.

### 5. 기상조건

예측식에서 기상자료를 사용할 경우 기상조건은 그 지역의 최근 5년간 연평균(기온, 습도, 기압, 풍향, 풍속 등)을 사용한다.

## 6. 지형조건

지형조건을 생성할 때 등고선의 입력은 최소한 주곡선 및 계곡선의 정보를 입력하여 소음전파를 계산한다.

## 7. 계산 격자

주요 소음원을 중심으로 평면 소음지도(grid noise map)를 계산하고 주요 소음원 주변에 주거지역이 있을 때는 주거건물에 대한 높이별 외벽 소음지도(facade noise map)를 계산한다.

평면 소음지도 계산시 격자는 10×10m이하의 단위로 작성하고, 격자의 높이는 지면으로부터 1.5m를 원칙으로 한다.

높이별 소음도의 계산은 층별 소음도를 확인한다.

## 8. 계산 관련 영향인자 설정

아스팔트 포장 등의 도심지에서의 지면 흡음률은 "0"으로 한다. 다만, 녹지나 산 등의 지면 흡음을 특별히 고려해야 하는 지역인 경우 평균적인 지면흡음률(ISO 9613)을 적용한다. 기타 전달감쇠와 관련된 영향인자는 ISO 9613에 따라 적용할 수 있다.

반사차수는 3차 이상, 영향 소음원의 거리는 2,000m이상, 수음점에서의 소음 계산 각도는 360°로 하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 반사차수, 소음원 거리 등은 예측지점의 주변 환경을 고려하여 변경할 수 있다.

## 9. 기타 소음원

공사장, 사업장 등의 기타 소음원에 대하여 예측 또는 현황조사가 가능한 경우에는 그 소음영향을 반영할 수 있다.

## 10. 시간대 및 평가단위

소음지도는 주간(06:00~22:00), 야간(22:00~06:00)의 시간대에 따라 각각 작성하며 소음평가단위는 등가소음도( $L_{eq}$ , dB(A))로 한다.

## 11. 작성범위 및 계산범위

가. 지도의 작성범위는 지방자치단체 행정구역을 기본으로 하며, 소음노출정도, 소음환경기준 또는 교통소음관리기준의 초과수준을 파악할 수 있어야 한다.

나. 소음지도의 계산범위를 충분히 하여 지방자치단체 행정구역 경계에서의 음원, 수음점 등의 모델링 오차를 최소화하여야 한다.

## 12. 도로교통소음원 관련 영향인자

도로교통 소음원과 관련된 영향인자에 대한 사항은 다음 각 호와 같이 설정한다.

가. 교통량 : 주·야간 시간대의 교통량 평균을 기준으로 하며 연평균 교통량을 원칙으로 한다. 연평균자료가 없을 경우 최신의 통계 자료 또는 측정값을 기준으로 한다.

나. 속력 : 현재의 속력을 측정하거나 취득할 수 있는 지역에서는 주·야간 시간대의 1시간 이상의 평균속력을 기준으로 하며 속력의 측정이 어려울 때는 도로의 제한속도를 사용할 수 있다.

다. 대형차 및 소형차의 혼입비율 : 대형차 및 소형차의 구분은 예측식에 따라 다음 표와 같이 구분한다.

<적용 예측식별 자동차의 구분>

구 분	국내 차량구분	도로교통소음 예측식 적용				
		CRTN	RLS90	NMPB	Nord 2000	ASJ 2003
승 용	승용, 15인 미만 승합	소형	소형	소형	소형	소형1
소형트럭	2.5톤 미만	대형				
중형트럭	2.5톤이상~3.5톤 미만		중형	중형2		
중형버스	15인승 이상~25인승 미만		대형	중형	중형	
대형트럭	3.5톤 이상		대형	대형	대형	
대형버스	25인승 이상					

라. 도로교통소음원 : 도로는 주행방향 각 차선별로 도로교통소음원으로 설정하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 예측지점의 주변환경을 고려하여 변경할 수 있다.

마. 도로종단구배 및 도로표면 : 도로종단구배가 5% 이상일 때는 적용하여 예측한다. 도로포장은 아스팔트와 콘크리트를 구분하고 저감효과가 검증된 저소음포장에 대해서만 보정값을 적용할 수 있다.

## 13. 철도소음원 관련 영향인자

철도소음원과 관련된 영향인자에 대한 사항은 다음 각 호와 같이 설정한다.

가. 통행량 : 주간시간대는 주간시간대의 연평균 열차통행량을 사용하며 야간 시간대는 운행시간대를 고려하여 연평균 열차 통행량을 사용한다.

나. 속력 : 현재의 속력을 측정할 수 있는 지역에서는 운행속력이 바뀌는 구간마다 1시간 이상의 평균속력을 기준으로 한다. 다만 열차의 구분에 따라 평

균속력을 다르게 적용하여야 한다.

다. 열차의 구분 : 사용되는 예측식에 따라 열차 길이, 속력 등을 고려하여 열차의 구분을 적용한다. 다음 표의 열차 구분을 적용하는 것을 고려할 수 있다. 다만 변경시 검증된 결과 및 자료를 활용하여 예측한다.

<적용 예측식별 열차 구분>

국내열차	Schall03	CRN	Nord 2000
고속철도	ICE	Category 9a	N-*2c-3b
새마을	Nahverkenhrszug(2002)	Category 3b	D-F4
무궁화	Nahverkenhrszug(1998)	Category 3a	D-F2&F3
화물열차	Erzug(Nahv)	Category 4	5-4bFreight-Di
지하철	U-bahn	Category 7	D-oeresundstog

라. 열차 특성 입력 : 열차의 길이는 열차구분에 따라 실제 열차의 길이를 적용해야 하며, 전체 철도차량 중 디스크브레이크를 사용하는 단위 차량 개수의 비율을 사용할 경우 "0"을 원칙으로 하되, 변경시 검증된 결과 및 자료를 활용하여 예측한다

마. 선로조건 : 선로의 도상은 일반적으로 자갈 도상으로, 받침목은 콘크리트 받침목을 적용하는 것을 원칙으로 한다. 곡선반경은 300m 이상 구간, 500m 이상 구간에 대하여 구분하여 적용하고, 교량구간일 때는 교량 보정값(두께, 폭, 높이)을 적용할 수 있다.

#### 14. 전파경로 관련 영향인자

전파경로와 관련된 영향인자에 대한 사항은 다음 각 호와 같이 설정한다.

가. 방음벽의 반사 : 도로나 철도 양쪽에 반사구조가 있는 경우 다중반사 효과를 고려해야 한다. 단, 흡음형 방음벽이 있을 경우 방음벽의 흡음률을 적용할 수 있다.

나. 건물의 반사 : 대상지역의 소음전파에 영향을 미치는 건물이 있는 경우, 그 건물은 완전반사체로 가정하며 흡음률을 '0'으로 설정한다. 다만, 건물 벽면의 흡음률을 알고 있거나 반사의 영향이 크게 우려되지 않는 경우 흡음률은 조정할 수 있다.

다. 건물의 높이 : 건물의 높이는 가능하면 실제 높이로 하여야 한다. 다만, 건물이 소음의 전달경로에 크게 영향(예: 반사회절 등)을 미치지 않거나 실제 측정이 불가능한 경우에는 건물의 층수를 조사하여, 단독주택은 2.8 m × 층수, 공동주택은 2.8 m × 층수, 상가는 3.6 m × 층수로 하여 높이를 산정할 수 있다.

라. 건물 높이별 소음예측 : 건물외벽의 높이별 소음을 예측하기 위한 조건으로는 건물에서 소음원 방향으로 1.0m 떨어진 거리에서의 소음을 예측하여야 하며, 건물의 반사음까지 예측에 포함한다.

## 15. 작성된 지도의 검토

지도의 검증은 소음지도에서의 계산된 소음도 결과와 실측값을 비교하여 오차의 평균  $\pm 3\text{dB}$ , 표준편차 3을 초과하지 않는 것을 원칙으로 한다. 지점별로 오차가  $\pm 5\text{dB}$  이상인 지점은 지점별 원인분석을 실시한다.

실측값은 현재 운영 중인 환경소음측정망(도로변 지역에 한함), 철도소음측정망의 측정값을 활용할 수 있다. 그 외에 1시간 교통량이 1,000대 이상인 도로, 1시간 통행량이 10대 이상인 철도당 한 지점이상에서 측정해야 하며, 교통소음한도를 초과하는 건물이나 공동주택 단지의 50%이상의 지점에서 측정한다.