

## 소음지도의 작성방법

[시행 2021. 4. 3.] [환경부고시 제2021-54호, 2021. 3. 18., 전부개정]

환경부(생활환경과), 044-201-6794

**제1조(목적)** 이 고시는 「소음·진동관리법」(이하 "법"이라 한다) 제4조의2 및 같은 법 시행규칙 제7조의2제4항에 따라 환경부장관 또는 시·도지사가 소음지도(騒音地圖)를 작성하는데 필요한 사항을 정함을 목적으로 한다.

**제2조(정의)** 이 고시에서 "소음지도"란 일정지역을 대상으로 도로·건물 등 정보와 측정 또는 예측된 소음도를 등 음선이나 색을 이용하여 시각화한 지도를 말한다.

**제3조(적용대상)** 이 고시에서 정하는 소음지도의 대상소음원은 다음 각 호와 같다.

1. 도로소음

2. 철도소음

3. 공장소음, 사업장소음 등 기타 소음

② 도로소음 및 철도소음 등이 복합적으로 영향을 미치는 지역에 대해서는 각각의 소음지도와 복합소음지도를 함께 작성한다.

**제4조(소음지도의 작성계획 수립 등)** ① 법 시행규칙 제7조의2제1항 단서에 따른 소음지도 작성계획에는 같은조 같은항 각 호의 사항 외에 다음의 사항이 포함되어야 한다.

1. 소음지도의 작성 목적
2. 소음지도의 운영계획
3. 소음지도의 작성 소요예산

**제5조(소음지도의 작성 등)** ① 소음지도의 작성은 별표 1에서 정한 절차에 따른다.

② 소음지도의 작성방법은 별표 2와 같다.

**제6조(소음지도의 검증 등)** ① 시·도지사는 소음지도 작성일로부터 2월 이내에 소음지도가 별표 2에 따라 적정하게 작성되었는지 확인하기 위하여 제12조에 따른 소음지도자문협의회의 검증을 받아야 한다.

② 시·도지사는 제1항에 따라 소음지도를 검증한 결과 보완 등이 필요한 경우 이를 수정·보완하고 소음지도자문협의회의 검증을 다시 받아야 한다. 다만, 단순 자료 오류 등 경미한 사항으로 판단하는 경우 소음지도자문협의회의 검증을 받지 아니할 수 있다.

③ 시·도지사는 제1항 및 제2항에 따라 소음지도에 대한 검증이 완료된 경우 이를 확정한다.

**제7조(소음지도에 대한 의견수렴)** 시·도지사는 소음지도가 작성된 경우 제6조에 따른 소음지도의 검증 이전에 다음 각호의 자료를 갖추어 환경부장관, 국립환경과학원장 및 한국환경공단이사장의 의견을 미리 들을 수 있다.

1. 지형정보를 생성하여 등고선 적용 및 건물의 높이를 확인할 수 있는 자료
2. 소음지도 작성 시 적용한 각종 영향인자 값(일반사항, 소음원 관련 사항 등)을 확인할 수 있는 자료
3. 측정된 값을 확인할 수 있는 수음점(단일 수음점, 건물외벽 소음도 등)에서 예측된 소음도 정보 및 평면 소음지도(grid noise map), 높이별 외벽 소음지도(facade noise map)

**제8조(소음지도의 제출 등)** ① 시·도지사는 제6조제3항에 따라 소음지도를 확정된 경우 이를 환경부장관, 국립환경과학원장 및 한국환경공단 이사장에게 제출하여야 한다. 이 경우 다음 각호의 사항을 포함한다.

1. 소음지도 작성 추진사항
  2. 소음환경기준 또는 교통소음관리기준 초과지역과 정온시설 현황
  3. 환경기준 또는 교통소음관리기준 초과지역 현황
  4. 소음지도자문협의회의 소음지도 검증내역 등 회의결과
  5. 환경부, 국립환경과학원, 한국환경공단의 검토의견에 대한 조치내용
- ② 시·도지사는 제6조제3항에 따라 소음지도가 확정된 경우 1월 이내에 이를 도로, 철도, 주택, 도시계획, 지적 등 관련부서에 통보하여야 한다.

**제9조(활용계획의 제출)** 시·도지사는 소음지도를 확정된 후 1년 이내에 다음 각 호의 계획을 환경부장관에게 제출하여야 한다.

1. 소음환경기준 또는 교통소음관리기준 초과지역과 정온시설 현황
2. 방음시설 설치 등 소음저감대책 추진현황 및 향후계획
3. 도시계획, 대규모 개발사업 등에 대한 소음지도 활용계획
4. 그 밖에 환경소음측정망 확대계획 등 활용계획

**제10조(소음지도의 보완 등)** 시·도지사는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우 소음지도를 보완하거나 다시 작성할 수 있다. 다만, 소음지도가 확정된 후 5년마다 소음지도의 재작성 여부를 검토하여야 한다.

1. 도로나 철도가 개설 또는 폐쇄된 경우
2. 교통량 및 차속이 현격히 변화된 경우
3. 대단위 주거지역이 개발되는 경우
4. 지리정보가 다시 작성된 경우
5. 기타 시·도지사가 필요하다고 판단하는 경우

**제11조(소음지도 작성기관)** ① 소음지도를 작성할 수 있는 기관(이하 "소음지도 작성기관"이라 한다)은 다음 각 호와 같다.

1. 「보건환경연구원법」 제2조에 따른 보건환경연구원
2. 「환경영향평가법」에 의한 환경영향평가대행자
3. 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」에 의한 소음·진동측정대행업자
4. 「환경기술개발 및 지원에 관한 법률」에 의한 소음·진동방지시설업자

5. 「기술사법」에 의한 소음진동기술사 사무소
6. 「엔지니어링기술 진흥법」에 의한 소음·진동분야 엔지니어링 활동주체
7. 「산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률」에 의한 산학협력단
8. 그 밖에 환경부장관이 인정하는 기관

② 제1항제2호에서 제8호까지에 해당하는 기관이 갖추어야 하는 기술인력 및 장비기준은 별표 3과 같다.

**제12조(소음지도자문협의회)** ① 시·도지사는 다음 각 호의 사항에 대한 자문을 듣기 위하여 10명 이내의 위원으로 소음지도자문협의회(이하 "협의회"라 한다)를 구성할 수 있다. 다만, 시·도에 협의회와 성격 및 기능이 유사한 위원회가 설치되어 있는 경우 해당 지방자치단체의 조례로 정하는 바에 따라 그 위원회가 협의회의 기능을 대신할 수 있다.

1. 소음지도의 검증(평가, 수정 및 보완 등을 말한다)
2. 소음저감대책의 적정성
3. 소음지도 중장기대책의 방향 및 추진상황 점검
4. 기타 소음지도 작성에 관하여 필요한 사항

② 협의회의 위원은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람 중에서 시·도지사가 위촉한다. 다만, 필요하다고 인정하는 경우 국립환경과학원장에게 위원 추천을 요청할 수 있다

1. 「고등교육법」에 따른 학교에서 소음·진동에 관련된 학문을 가르치는 조교수 이상의 직에 있거나 있었던 사람
  2. 「기술사법」에 의한 소음·진동기술사
  3. 도로, 철도, 교통, 주택, 도시계획 등 관련 부서에 근무한 경험이 있는 사람
  4. 소음·진동에 대한 전문지식 및 소음지도를 작성한 경험이 풍부하다고 시·도지사가 인정하는 사람
- ③ 협의회의 운영 등에 관하여 필요한 사항은 시·도지사가 정한다.

**제13조(소음지도전문위원회)** 국립환경과학원장은 다음 각 호의 사항에 대한 자문을 받기 위하여 소음·진동에 대한 전문지식 및 소음지도를 작성한 경험이 풍부한 사람 등으로 소음지도전문위원회를 둘 수 있다.

1. 소음지도 작성기법 및 방법 개발
2. 소음지도의 평가기법 개발
3. 소음지도 중장기대책 및 발전방향 수립
4. 시·도에서 작성한 소음지도에 대한 검토
5. 기타 소음지도에 관하여 필요하다고 인정되는 사항

**제14조(교육)** ① 환경부장관은 소음지도 담당 공무원 등의 전문성 향상을 위하여 국립환경인력개발원, 한국환경공단 등을 통한 교육과정의 운영을 지원할 수 있다.

② 소음지도 작성기관의 책임자 또는 실무자는 필요에 따라 국립환경인력개발원 또는 한국환경공단 등에서 실시하는 소음지도 작성교육을 받을 수 있다.

**제15조(공개)** ① 시·도지사는 소음지도가 확정된 경우 소음지도를 공개할 수 있다. 이 경우 환경부장관에게 미리 보고하여야 한다.

② 환경부장관은 필요하다고 인정하는 경우 시·도지사에게 소음지도의 공개를 권고할 수 있다.

**제16조(소음측정망 연계 검토)** ① 한국환경공단이사장은 시·도지사로부터 제8조제1항에 따라 소음지도를 제출받은 경우 3월 이내에 환경소음측정망 운영과 연계하여 다음 각 호의 사항을 검토하고 그 결과를 환경부장관에게 제출하여야 한다.

1. 소음지도와 환경소음측정망 소음도 비교 및 분석
2. 환경소음측정망의 측정지점 적정성 및 개선 필요사항

**제17조(소음지도 작성기법 개발 등)** ① 국립환경과학원장은 소음지도의 작성 모델 및 예측기법 등 기술을 개발하고 소음지도의 관리 및 활용방안을 마련하여야 하며, 작성된 소음지도의 통합방안을 강구하여야 한다.

② 국립환경과학원장은 제1항의 역할을 수행하기 위하여 소음지도 지원센터를 운영할 수 있다.

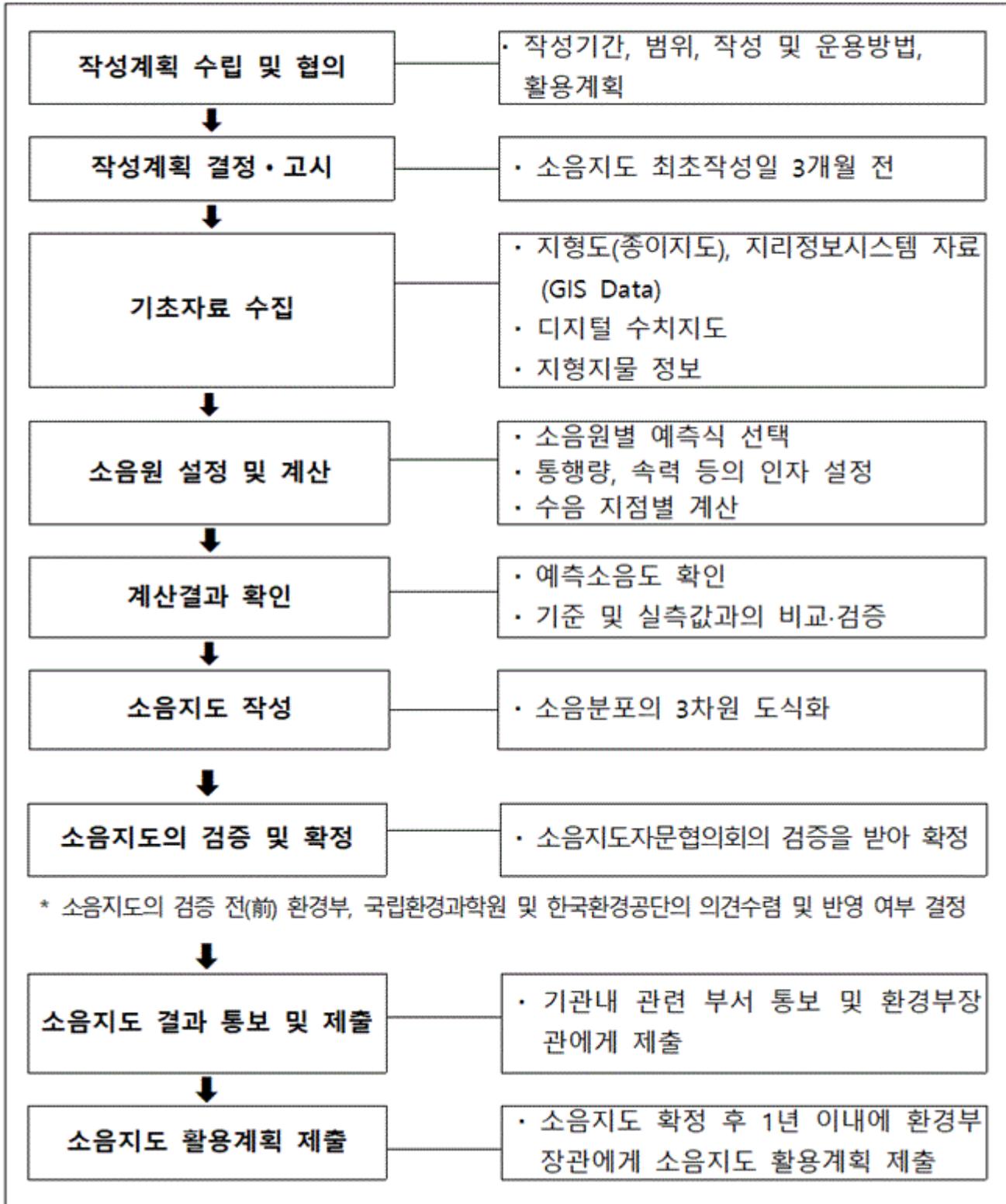
**제18조(재검토기한)** 환경부장관은 이 고시에 대하여 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 2021년 4월 1일 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 3월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 한다.

부칙 <제2021-54호,2021.3.18.>

이 고시는 고시한 날부터 15일 이후에 시행한다.

[별표 1]

**소음지도의 작성절차**(제5조제1항 관련)



## [별표 2]

**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, 속도 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.

## &lt;소음원별 예측식&gt;

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>

구분	국내 차량구분	도로교통소음 예측식 적용				
		CRTN	RLS90	NMPB	Nord 2000	ASJ 2003
승용	승용, 15인 미만 승합	소형	소형	소형	소형	소형1
소형트럭	2.5톤 미만					
중형트럭	2.5톤이상~3.5톤 미만	대형	대형		중형	소형2
중형버스	15인승 이상~25인승 미만			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	Nahverkenhrrszug(2002)	Category 3b	D-F4
무궁화	Nahverkenhrrszug(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 설정할 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.

[별표 3]

**소음지도 작성기관의 기술인력 및 장비기준(제11조제2항 관련)**

**1. 인력기준**

구분	자격요건	인원
책임자	가. 다음 어느 하나에 해당하는 사람일 것 1) 소음진동기술사 2) 소음·진동 분야 박사학위 소지자 3) 대학에서 소음·진동 관련분야를 전공하여 석사 이상의 학위를 취득한 자로서 실무경력이 3년 이상인 자 4) 대학에서 소음·진동 관련분야를 전공하여 학사 이상의 학위를 취득한 자로서 소음·진동 분야의 실무경력이 5년 이상인 자 또는 소음·진동 관련분야 기사로서 실무경력 3년 이상인 자로서 최근 3년 이내에 국립환경인재개발원 또는 한국환경공단 등에서 실시하는 소음지도 작성교육을 이수한 자 5) 전문대학에서 소음·진동 관련분야를 전공하여 전문학사 이상의 학위를 취득한 자로서 소음·진동 분야의 실무경력이 7년 이상인 자 또는 소음·진동 관련분야 산업기사로서 실무경력 6년 이상인 자로서 최근 3년 이내에 국립환경인재개발원 또는 한국환경공단 등에서 실시하는 소음지도 작성교육을 이수한 자	1인 이상
실무자	나. 다음 어느 하나에 해당하는 사람일 것 1) 대학에서 소음·진동 관련분야 석사학위 이상을 취득한 자 2) 소음진동기사 3) 소음·진동 관련분야 산업기사로서 실무경력이 2년 이상인 자 4) 대학에서 소음·진동 관련분야를 전공하여 학사학위를 취득한 자로서 소음·진동 관련분야 실무경력이 1년 이상인 자 5) 전문대학에서 소음·진동 관련분야를 전공하여 전문학사 이상의 학위를 취득한 자로서 소음·진동 관련분야 실무경력이 2년 이상인 자 6) 고등학교 이상 졸업자로서 관련 실무경력이 3년 이상인 자	3인 이상

**2. 장비기준**

장비	수량
가. KS C-IEC61672-1에서 정한 클래스2의 소음계 또는 동등 이상의 성능을 가진 장비	1대 이상
나. 주파수 분석기	1대 이상
다. 표준음 발생기	1대 이상
라. 삼각대 등 측정에 필요한 장비	1대 이상
마. 예측용 상용프로그램(주변도로상황 및 주변지형 등의 조건을 입력하여 소음도를 예측할 수 있는 예측프로그램)	1식 이상