

규제기준 중 생활소음 측정방법

2018

(Environmental Noise Measurement Method for Restriction Standards)

1.0 개요

1.1 목적

이 시험기준은 환경 분야 시험검사 등에 관한 법률 제6조의 규정에 의거 소음을 측정함에 있어서 측정의 정확성 및 통일성을 유지하기 위하여 필요한 제반사항에 대하여 규정함을 목적으로 한다.

1.2 적용범위

이 시험기준은 소음·진동관리법에서 정하는 규제기준 중 생활소음을 측정하기 위한 시험기준에 대하여 규정한다.

2.0 용어정의

“내용 없음”

3.0 분석기기 및 기구

3.1 사용 소음계

KS C IEC61672-1에 정한 클래스 2의 소음계 또는 동등 이상의 성능을 가진 것이어야 한다.

3.2 일반사항

3.2.1 소음계와 소음도 기록기를 연결하여 측정·기록하는 것을 원칙으로 한다. 소음도 기록기가 없는 경우에는 소음계만으로 측정할 수 있다.

3.2.2 소음계 및 소음도 기록기의 전원과 기기의 동작을 점검하고 매회 교정을 실시하여야 한다.(소음계의 출력단자와 소음도 기록기의 입력단자 연결)

3.2.3 소음계의 레벨레인지 변환기는 측정지점의 소음도를 예비조사한 후 적절하게 고정시켜야 한다.

3.2.4 소음계와 소음도 기록기를 연결하여 사용할 경우에는 소음계의 과부하 출력이 소음기록치에 미치는 영향에 주의하여야 한다.

3.3 청감보정회로 및 동특성

3.3.1 소음계의 청감보정회로는 A 특성에 고정하여 측정하여야 한다.

3.3.2 소음계의 동특성은 원칙적으로 빠름(fast)모드를 하여 측정하여야 한다.

4.0 시약 및 표준용액

“내용 없음”

5.0 시료채취 및 관리

5.1 측정점

5.1.1 측정점은 피해가 예상되는 자의 부지경계선 중 소음도가 높을 것으로 예상되는 지점의 지면 위 1.2 m ~ 1.5 m 높이로 한다.

5.1.2 측정지점에 높이가 1.5 m 를 초과하는 장애물이 있는 경우에는 장애물로부터 소음원 방향으로 1.0 m ~ 3.5 m 떨어진 지점으로 한다. 다만, 장애물로부터 소음원 방향으로 1.0 m ~ 3.5 m 떨어지기 어려운 경우에는 장애물 상단 직상부로부터 0.3 m 이상 떨어진 지점으로 할 수 있다. 또한, 그 장애물이 방음벽이거나 충분한 차음이 예상되는 경우에는 장애물 밖의 1.0 m ~ 3.5 m 떨어진 지점 중 암영대(暗影帶)의 영향이 적은 지점으로 한다.

5.1.3 위 5.1.1 및 5.1.2의 규정에도 불구하고 피해가 우려되는 곳이 2층 이상의 건물인 경우 등으로서 피해가 우려되는 자의 부지경계선에 비하여 소음도가 더 큰 장소가 있는 경우에는 소음도가 높은 곳에서 소음원 방향으로 창문·출입문 또는 건물벽 밖의 0.5 m ~ 1.0 m 떨어진 지점으로 한다. 다만, 건축구조나 안전상의 이유로 외부 측정이 불가능한 경우에 한하여 창문 등의 경계면 지점으로 하고, +1.5 dB를 보정한다.

5.1.4 배경소음도는 측정소음도의 측정점과 동일한 장소에서 측정함을 원칙으로 한다.

5.2 측정조건

5.2.1 일반사항

5.2.1.1 소음계의 마이크로폰은 측정위치에 받침장치(삼각대 등)를 설치하여 측정하는 것을 원칙으로 한다.

5.2.1.2 손으로 소음계를 잡고 측정할 경우 소음계는 측정자의 몸으로부터 0.5 m 이상 떨어져야 한다.

5.2.1.3 소음계의 마이크로폰은 주소음원 방향으로 향하도록 하여야 한다.

5.2.1.4 풍속이 2 m/s 이상일 때에는 반드시 마이크로폰에 방풍망을 부착하여야 하며, 풍속이 5 m/s를 초과할 때에는 측정하여서는 안 된다. 다만, 대상소음이 풍력발전

기 소음일 경우 풍속 5 m/s 초과 6 m/s이하에서 측정할 수 있고, 이때 풍속에 의한 영향을 최소화하기 위해 풍동시험에서 풍잡음이 측정하려는 대상소음보다 최소 3 dB 이상 낮게 측정되는 성능의 방풍망을 부착하여야 한다.

5.2.1.5 진동이 많은 장소 또는 전자장(대형 전기기계, 고압선 근처 등)의 영향을 받는 곳에서는 적절한 방지책(방진, 차폐 등)을 강구하여야 한다.

5.2.2 측정사항

5.2.2.1 측정소음도의 측정은 대상소음원의 일상적인 사용 상태에서 정상적으로 가동시켜 측정하여야 한다.

5.2.2.2 배경소음도는 대상소음원의 가동을 중지한 상태에서 측정하여야 한다. 단, 대상소음원의 가동 중지가 어렵다고 인정되는 경우에는 배경소음도 측정 없이 측정소음도를 대상소음도로 할 수 있다.

5.3 측정시간 및 측정지점수

피해가 예상되는 적절한 측정시각에 2지점 이상의 측정지점수를 선정·측정하여 그중 가장 높은 소음도를 측정소음도로 한다.

6.0 정도보증/정도관리(QA/QC)

“내용 없음”

7.0 측정자료 분석 및 배경소음 보정

7.1 측정자료 분석

측정 자료는 다음 경우에 따라 분석·정리하며, 소음도의 계산과정에서는 소수점 첫째 자리를 유효숫자로 하고, 대상소음도(최종값)는 소수점 첫째자리에서 반올림한다. 다만, 측정소음도 측정 시 대상 소음이 공사장 소음에 한하여 발생시간이 5분 이내인 경

우에는 그 발생시간 동안 측정·기록하되, 최소 2분 이상 측정하여야 한다.

7.1.1 디지털 소음자동분석계를 사용할 경우

샘플주기를 1초 이내에서 결정하고 5분 이상 측정하여 자동 연산·기록한 등가소음도를 그 지점의 측정소음도 또는 배경소음도로 한다.

7.1.2 소음도 기록기 또는 소음계만을 사용하여 측정할 경우

계기조정을 위하여 먼저 선정된 측정위치에서 대략적인 소음의 변화양상을 파악한 후 소음계 지시치의 변화를 목측으로 5초 간격 60회 판독·기록하여 다음의 방법으로 그 지점의 측정소음도 또는 배경소음도를 정한다.(2015년 12월 31일까지 적용)

7.1.2.1 등가소음도의 계산은 10.1 등가소음도 계산방법 중 10.1.1의 방법에 의한 다.(2015년 12월 31일까지 적용)

7.2 배경소음 보정

측정소음도에 다음과 같이 배경소음을 보정하여 대상소음도로 한다.

7.2.1 측정소음도가 배경소음보다 10 dB 이상 크면 배경소음의 영향이 극히 작기 때문에 배경소음의 보정 없이 측정소음도를 대상소음도로 한다.

7.2.2 측정소음도가 배경소음보다 3.0 dB ~ 9.9 dB 차이로 크면 배경소음의 영향이 있기 때문에 측정소음도에 표 1의 보정표에 의한 보정치를 보정한 후 대상소음도를 구한다.

표 1. 배경소음의 영향에 대한 보정표

단위 : dB(A)

차이 (d)	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
3	-3.0	-2.9	-2.8	-2.7	-2.7	-2.6	-2.5	-2.4	-2.3	-2.3
4	-2.2	-2.1	-2.1	-2.0	-2.0	-1.9	-1.8	-1.8	-1.7	-1.7
5	-1.7	-1.6	-1.6	-1.5	-1.5	-1.4	-1.4	-1.4	-1.3	-1.3
6	-1.3	-1.2	-1.2	-1.2	-1.1	-1.1	-1.1	-1.0	-1.0	-1.0
7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8
8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
9	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

보정치 = $-10\log(1 - 10^{-0.1d})$, 여기서 d: 측정소음도 - 배경소음도

7.2.3 측정소음도가 배경소음도보다 3 dB 미만으로 크면 배경소음이 대상소음보다 크므로 7.2.1 또는 7.2.2에 만족되는 조건에서 재측정하여 대상소음도를 구하여야 한다.

8.0 결과보고

8.1 평가

7.2로부터 구한 대상소음도를 생활소음 규제기준과 비교하여 판정한다.

8.2 측정자료의 기록

소음평가를 위한 자료는 10.3 생활소음 측정자료 평가표 [서식 3]에 의하여 기록하며, 측정값에 대한 증빙자료(수기제외)를 첨부한다.

9.0 참고자료

9.1 KS C IEC 61672-1 "사운드레벨미터(소음계)-제1부: 규격", (2013)

9.2 KS I ISO 1996-1 "음향-환경소음의 표현, 측정 및 평가방법-제1부:기본 양 및 평가절차", (2015)

9.3 ISO 1996-1:2006, "Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 1: Basic quantities and assessment procedures", (2003)

9.4 ISO 1996-2, "Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 2: Determination of environmental noise levels", (2007)

9.5 JIS Z 8731, "Acoustics -- Description and measurement of environmental noise", (1999)

9.6 KS C IEC 61672-1, "전기음향 - 사운드레벨미터(소음계) - 제1부: 규격", (2017)

10.0 부록

10.1 등가소음도 계산방법

10.1.1 소음도 기록기 또는 소음계만을 사용하여 측정할 경우

10.1.1.1 5분 이상 측정된 값 중 5분 동안 측정·기록한 기록지상의 값을 5초 간격으로 60회 판독하여 10.2 소음측정기록지 표 2에 기록한다.

10.1.1.2 위에서 기록한 60회의 소음도값을 (식 1)을 사용하여 등가소음도(L_{eq})를 구한다.

$$L_{eq} = 10 \log \left\{ \frac{1}{60} (10^{0.1 \times L_1} + 10^{0.1 \times L_2} + \dots + 10^{0.1 \times L_{60}}) \right\} \quad (\text{식 1})$$

여기서, L_{eq} : 5분 등가소음도

$L_{1 \sim 60}$: 5초 간격으로 측정된 1 ~ 60회 소음도

10.2 소음측정기록지

표2. 소음측정기록지

소 음 측 정 기 록 지

횟수	소 음 도(Li),dB(A)	등가소음도, dB(A)
1		계산식 : $L_{eq} = 10 \log \left\{ \frac{1}{60} (10^{0.1 \times L_1} + 10^{0.1 \times L_2} + \dots + 10^{0.1 \times L_{60}}) \right\}$
2		
3		
4		
5		
· · · · ·	· · · · ·	
60		

10.3 생활소음 측정자료 평가표

[서식 3]

생활소음 측정자료 평가표

작성년월일 : 년 월 일

1. 측정년월일	년 월 일 요일	시 분부터	시 분까지
2. 측정대상	소재지 : 명칭 :		
3. 측정자	소속 :	직명 :	성명 : (인)
	소속 :	직명 :	성명 : (인)
4. 측정기기	소음계명 :	기록기명 :	
	부속장치 :	삼각대, 방풍망	
5. 측정환경	반사음의 영향 :		풍속 :
	진동, 전자장의 영향 :		
6. 측정대상의 소음원과 측정지점			
소음원	규격	대수	측정지점약도
			(지역구분 :)

7. 측정자료 분석결과(기록지 등 첨부)
- 가. 측정소음도 : dB(A)
 - 나. 배경소음도 : dB(A)
 - 다. 대상소음도 : dB(A)

(첨부) 측정값의 인쇄 자료 등 증빙자료