

공동주택 내 층간소음 측정방법

2022

(Neighbors's Noise Measurement Method in house)

1.0 개요

1.1 목적

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

1.2 적용범위

이 시험기준은 소음·진동관리법 제21조의2 및 공동주택 층간소음의 범위와 기준에 관한 규칙 제3조에서 정하는 층간소음을 측정하기 위한 시험기준에 대하여 규정한다.

1.2.1 층간소음의 범위

입주자 또는 사용자의 활동으로 인하여 발생하는 소음으로서 다른 입주자 또는 사용자에게 피해를 주는 직접충격 소음 및 공기전달 소음으로 한다. 다만, 욕실, 화장실 및 다용도실 등에서 급수·배수로 인하여 발생하는 소음은 제외한다.

2.0 용어정의

2.1 개구부

주택 (세대)의 내부와 외부의 경계를 구분하여 설치되는 창문 또는 출입문 등을 말한다.

2.2 직접충격 소음

뛰거나 걷는 동작 등으로 인하여 발생하는 소음을 말한다.

2.3 공기전달 소음

텔레비전, 음향기기 등의 사용으로 인하여 발생하는 소음을 말한다.

3.0 분석기기 및 기구

3.1 사용 소음계

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

3.1.2 환경측정기기의 형식승인·정도검사 등에 관한 고시의 환경측정기기 구조·성능 세부기준 (TS 0401.1)에 따라 샘플주기는 0.125초 이하로 결정할 수 있어야 한다.

3.2 일반사항

3.2.1 소음계의 전원과 기기의 동작을 점검하고 측정 전 교정 (Calibration)을 실시하여야 한다.

3.2.2 소음계의 레벨레인은 측정 대상의 소음 발생 범위를 포함하도록 설정한다. (단, 자동으로 레벨레인지 범위를 설정하는 기능이 있는 경우 그 기능을 따른다.)

3.3 기기 설정 (청감보정회로 등)

3.3.1 소음계의 청감보정회로는 A특성으로 설정한다.

3.3.2 소음계의 동특성은 빠름 (fast)으로 설정한다.

3.3.3 소음계의 샘플주기는 0.125 초 이하로 설정한다.

4.0 “내용없음”

5.0 시료채취 및 관리

5.1 측정점

5.1.1 피해가 예상되는 실에서 소음도가 높을 것으로 예상되는 지점의 바닥 위 1.2 m ~ 1.5 m 높이로 한다.

5.1.2 벽 등 반사면으로부터 1.0 m 이상, 개구부 (닫은 상태)로부터 1.5 m 이상 떨어진 지점으로 한다.

5.1.3 측정점에 높이가 1.5 m를 초과하는 장애물 (불박이장 등)이 있는 경우에 장애물로부터 1.0 m 이상 떨어진 지점으로 한다.

5.1.4 위 5.1.2 및 5.1.3의 규정에도 불구하고 측정공간이 협소하여 측정점 확보가 어려운 경우에는 실의 중앙을 측정점으로 한다.

5.1.5 배경소음도는 측정소음도의 측정점과 동일한 장소에서 측정함을 원칙으로 한다.

5.2 측정조건

5.2.1 일반사항

5.2.1.1 소음계는 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 이

상 떨어져야 한다.

5.2.2 측정사항

5.2.2.1 대상소음 이외의 소음에 의한 영향을 배제하기 위하여 소음피해가 예상되는 주택 (세대) 내 재실·출입 등이 없어야 한다.

5.2.2.2 실내 소음원 (냉장고 소음, 시계알람 등)에 의한 영향이 예상되는 경우 소음 영향을 최소화하는 조치 (일정거리 이격 등)를 하여야 한다.

5.2.2.3 실외로 통하는 창문과 문을 닫은 상태에서 측정하여야 한다.

5.2.2.4 실내의 모든 방문은 개방하고 욕실, 화장실, 다용도실, 창고 및 발코니 등의 문은 닫아야 한다.

5.3 측정시간 및 측정지점수

5.3.1 피해가 예상되는 적절한 측정시각에 1 개 지점 이상에서 연속하여 1 시간 이상 측정하여야 한다.

6.0 “내용없음”

7.0 분석절차

7.1 측정자료 분석

7.1.1 소음도의 계산과정에서는 소수점 첫째 자리를 유효숫자로 하고, 평가소음도(최종값)는 소수점 첫째 자리에서 반올림한다.

7.1.2 측정하고자 하는 층간소음 대상 (직접충격 소음 또는 공기전달 소음)에 따라 7.1.3 또는 7.1.4의 절차에 따라 측정소음도를 산정한다.

7.1.3 측정소음도 (직접충격 소음)

7.1.3.1 1분간 등가소음도는 연속 1 시간 이상 측정값 중 가장 큰 측정소음도로 한다.

7.1.3.2 최고소음도 (L_{Amax})는 1 시간 동안에 기준 초과 횟수가 3 회 이상인 경우 가장 큰 3 개를 선정하여 측정소음도로 한다. 단, 발생 간격이 1 초 이내인 경우 1 회로 간주한다.

7.1.3.3 7.1.3.2의 규정에도 불구하고 최고소음도 (L_{Amax}) 기준 초과 횟수가 3 회 미만인 경우 기준 초과값 중 큰 순으로 측정소음도로 한다.

7.1.4 측정소음도 (공기전달 소음)

연속 1 시간 이상 측정값 중 가장 높은 5 분간 등가소음도 (L_{Aeq})를 측정소음도로 한다.

7.1.5 배경소음도

5 분 이상 연속 측정하여 자동 연산·기록한 등가소음도를 그 지점의 배경소음도로 한다.

7.2 배경소음 보정

7.2.1 측정소음도에 다음과 같이 배경소음을 보정하여 대상소음도로 한다.

7.2.2 배경소음도는 측정소음도 측정시간과 동일한 시간대별로 측정·보정함을 원칙으로 한다.

7.2.3 측정소음도가 배경소음도보다 10 dB(A) 이상 크면 배경소음의 영향이 극히 작기 때문에 배경소음의 보정 없이 측정소음도를 대상소음도로 한다.

7.2.4 측정소음도가 배경소음도보다 3.0 ~ 9.9 dB(A) 차이로 크면 배경소음의 영향

이 있기 때문에 측정소음도에 표 1의 보정표에 의한 보정치를 더한 후 대상소음도를 구한다.

표 1. 배경소음의 영향에 대한 보정표

단위 : dB(A)

| 차이 (d) ¹ | .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 |

¹ : 차이(d) = 측정소음도 - 배경소음도

7.2.5 측정소음도가 배경소음도보다 3 dB(A) 미만으로 큰 경우 10.1 층간소음 측정자료 평가표[서식 1]의 ‘특이사항’란 또는 10.2 층간소음 측정결과서[서식 2]의 ‘측정결과’란에 ‘대상소음도 (1분간 등가소음도 또는 최고소음도 또는 5분간 등가소음도)는 배경소음도 미만’으로 기재한다.

8.0 결과보고

8.1 평가

7.2에서 구한 대상소음도를 소수점 첫째 자리에서 반올림하여 평가소음도를 산정하고, 층간소음 기준과 비교하여 다음 경우에 따라 판정한다.

8.1.1 직접충격 소음

8.1.1.1 1분 등가소음도 (LAeq)가 1 회 이상 초과할 경우 그 기준을 초과한 것으로 판정한다.

8.1.1.2 최고소음도 (LAmx)가 1 시간 동안에 3 회 이상 초과할 경우 그 기준을 초과한 것으로 판정한다.

8.1.2 공기전달 소음

5 분 등가소음도 (LAeq)가 1 회 이상 초과할 경우 그 기준을 초과한 것으로 판정한다.

8.2 측정자료의 기록

소음평가를 위한 자료는 10.1 층간소음 측정자료 평가표 [서식 1] 또는 10.2 층간소음 측정결과서 [서식 2]에 의하여 기록하며, 측정값에 대한 증빙자료 (수기제외)를 첨부한다.

9.0 참고자료

9.1 KS I ISO 1996-1, “음향 - 환경소음의 표현, 측정 및 평가방법 - 제1부 : 기본양과 평가절차”, (2021)

9.2 KS I ISO 1996-2, “음향 - 환경소음의 표현, 측정 및 평가방법 - 제2부 : 음압 레벨의 결정”, (2021)

9.3 KS F ISO 16283-1, “음향-건물 및 건물 부재의 차음 성능 현장 측정 방법-제1부: 공기전달음 차단 성능, (2017)

9.4 ISO 10052, “Acoustics-Field measurements of airborne and impact sound insulation and of service equipment sound - Survey method”, (2021)

9.5 환경부 및 국토교통부, “공동주택 층간소음의 범위와 기준에 관한 규칙”, (2022)

9.6 KS C IEC 61672-1, “전기음향-사운드레벨미터(소음계)-제1부 : 규격”, (2013)

10.0 부록

10.1 총간소음 측정자료 평가표

[서식 1]

총간소음 측정자료 평가표

작성년월일 : 년 월 일

| | | | | |
|--------------------|-------------------|---------------|----------------|----------------|
| 1. 측 정 년 월 일 | 년 월 일 요일 | 시 | 분부터 | |
| | | 시 | 분까지 | |
| 2. 측 정 대 상 | 소재지 : 명 칭 : | | | |
| 3. 관 리 자 | | | | |
| 4. 측 정 자 | 소속 : | 직명 : | 성명 : (인) | |
| | 소속 : | 직명 : | 성명 : (인) | |
| 5. 측 정 기 기 | 소음계명 : | | 기록기명 : | |
| | 부속장치 : | | | |
| 6. 측 정 환 경 | 주요 소음원 : | | | |
| 7. 특 이 사 항 | | | | |
| 8. 측정대상의 소음원과 측정지점 | | | | |
| 구분 | 직접충격 소음 | | | 공기전달 소음 |
| | 1분 등가소음도 (LAeq) | 최고소음도 (LAmaz) | | 5분등가소음도 (LAeq) |
| 가. 측 정 소 음 도 | | | | |
| 나. 배 경 소 음 도 | | | | |
| 다. 대 상 소 음 도 | | | | |
| 라. 평 가 소 음 도 | | | | |

(첨부) 측정값의 인쇄 자료 등 증빙자료

10.2 층간소음 측정결과서 (층간소음 전문기관용)

[서식 2]

| 층간소음 측정결과서 | | | | | | |
|--|---------------------|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 접수번호 | | | | 측정일자 | | |
| 신청인 | 성 명 | | | | 연 락 처 | |
| | 공동주택명 | | | | | |
| | 주 소 | | | | | |
| 측정정보 | 측 정 자 | | | | 분 석 자 | |
| | 측정기간 | | | | 측정지점 | |
| | 측 정 기 (모 델 명) | | | | 측 정 기 (수 량) | |
| | 주요소음 | | | | | |
| 측정결과 | 구 분 | | 주간(06:00~22:00) | | 야간(22:00~06:00) | |
| | | | 측정일시 | 측정결과 [dB(A)] | 측정일시 | 측정결과 [dB(A)] |
| | 배경소음(Leq) | | | | | |
| | 직접충격 소음 | 1분간 등가소음도 (LAeq) | | | | |
| | | 최고소음도 (LAmx) | | | | |
| | | | | | | |
| 공기 전달 소음 | 5분간 등가소음도 (LAeq) | | | | | |
| <p>「층간소음 피해사례 조사·상담 등의 절차 및 방법에 관한 규정」 제7조제4항에 따른 층간소음 측정결과입니다.</p> <p style="text-align: right;">(작성자) 직위: 성명:</p> <p style="text-align: center;">년 월 일</p> | | | | | | |