

건축공사 하자사례 분석

글 | 서민우 고객센터서비스원 02-3433-7512 | E-mail : atom@ssyenc.com

I 공동주택에서의 기계설비 소음

공종명 | 설비공사 유형 | 민원

최근 층간소음으로 인한 민원이 급격히 증가하고 있다. 소음, 악취, 진동 등의 환경문제 원인의 대부분이 지속적으로 발생되지 않는 특성으로 인하여 원인의 발견이 어려우며, 개인적인 성향에 따라 수인편차가 심하다는 이유로 건설사들은 소극적인 대처만 행하고 있는 실정이다. 그러나 고객들의 불편함이 없도록 하는 것이 건설사의 당연한 의무로 인지하고, 이러한 층간소음의 저감효과를 높이기 위한 여러 방안을 연구하고 최대한 개선하려는 노력이 필요하다.

1. 현황

현재 우리나라에서는 외부에서 들려오는 소음은 법적으로 기준이 마련된 상태이나 시설물 자체에서 발생하는 소음인 실내소음이나 급배수 설비소음에 대한 법적기준은 미비한 실정이다. (2004.4.23 사업승인 신청분부터 적용되는 “공동주택 바닥충격음 차단구조 인정 및 관리기준”은 일단 경량층 격음에 적용되므로 여기서는 언급하지 않겠다.) 다만 이에 대한 권장치로써 대한주택공사, 일본건축학회, 미국냉난방협회(ASHRAE)가 규정한 기준은 <표 1>과 같다.

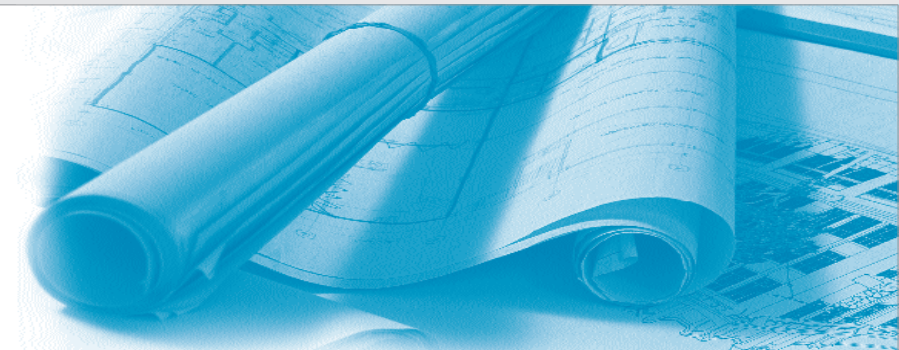
<표 1>

기관	구분	소음 레벨	비고
대한주택공사	실내소음	40dB(A)	설계 목표치로 제안된 것임
	급배수설비소음		
일본건축학회	특급	30dB(A)	차음 성능 우수
		1급	35dB(A)
	2급	40dB(A)	차음 성능 대개 만족
	급배수설비소음	35dB(A)	
미국 ASHRAE		35~40dB(A)	

<표 2> 공동주택 발생소음의 원인경로와 실내의 소음

구분	실내 발생음	실외 발생음
공기전달음	<ul style="list-style-type: none"> 이웃세대 생활음 복도, 계단 대화음 급배수설비 소음 	<ul style="list-style-type: none"> 교통소음 인근 건물의 소음 행상 및 기타소음
고체전달음	<ul style="list-style-type: none"> 아이들 뛰는 소리 창호, 문 개폐음 실내 발자국 소리 급배수설비 소음 	<ul style="list-style-type: none"> 상층세대 충격음 배관내 유수 진동음 계단, 복도의 발자국 소리 엘리베이터 소음

공동주택 내부 소음원을 발생시간별로 분류하여 보면 주간에는 어린이와 관련된 충격음 계통의 소음이고, 야간에는 급배수 계통의 소음이 주로 문제가 되고 있다. 이러한 이유는 야간에는 충격음 계통의 소음 발생이 거의 없고, 주간에 비해 압소음이 작아 급배수 계통의 소리가 크게 들리기 때문이다. 소음발생 위치별로는 인접한 세대보다 상층세대의 소음빈도가 높은 것으로 나타났다. 이는 공동주택의 배수관이 아래층 천장을 통하여 배수가 이루어지며 천장구조가 차음효과를 가지기 어렵기 때문이다.



2. 하자내용

실내에서의 발생되는 화장실 천정, 벽체, 엘리베이터에서의 소음전달 과다 및 온수분배기 주위 배관에서의 소음으로 민원제기.

3. 하자원인

기계설비부분의 실내에서 발생하는 소음원으로는

- ① 화장실 및 세탁실 급배수소음
- ② 피트내부 배관소음
- ③ 온수분배기 주위배관 소음
- ④ 인접한 상,하부층의 장비 및 배관의 전달음으로 구성되어 실내 거주자들에게 심한 불쾌감 유발

4. 대책 및 개선

상기와 같은 소음을 줄일 수 있는 방안으로

- 1) 화장실 및 세탁실 급배수 소음은 <표 3>과 같다.

<표 3> 급배수계통의 소음발생원인과 저감방안

구분	저감 방안	
급수소음	위생기구급수음	세대별 급수입을 2kg/cm ² 이하로 유지 무소음형 변기 사용
	수격작용	급격한 수압변동이 발생하는 부위에 수격방지기 설치
	배관진동음	배관진동에 의한 고체전달음 감소를 위해 매립배관 차복철저
배수음	기타	위생기구의 위치를 받침 등의 완충공간이 있는 벽쪽으로 계획
	배수형지판	차음성능이 큰 배관재질 및 마감재 사용 육실의 천장구조를 차음구조로 변경
	배수입상관	DRF+Spin Pipe 또는 Sexilia+PVC를 Sexilia+Spin Pipe구성 위생기구
기타	철수형, 무소음형 변기 사용 AD, PD의 조적면 밀실 처리	

2) 피트내부 배관소음

- ① 배수입상관은 저소를 배관구조 및 통기관 계획철저
- ② 평면계획시 피트위치에 대한 고려 및 피트의 밀실처리
- ③ 난방 및 급탕배관은 신축을 고려하여 신축관 및 배관지 지 철저
- ④ 급수배관은 적정 수압 및 수격방지기 설치

3) 온수분배기 주위배관소음

소음의 원인은 주로 유량계, 열량계, 온도조절밸브, 유량 조절밸브에서 발생한다.

- ① 유량계나 열량계는 내부 임펠라 작동음으로 유속이 과다하여 발생하며 제품 자체에 결함인 경우도 있다.
- ② 제어밸브의 경우에는 유량에 비하여 밸브크기가 작을 때 유속이 빨라져 난류현상 및 캐비테이션에 의한 소음이 발생하며 이러한 경우 저소음형 밸브, 배관전후단의 이격거리 유지, 적정 유속 이내로 유지하고, 필요시 보온이나 단열을 증가할 경우 3-5dB(A)정도 줄일 수 있다.

4) 인접한 상,하부층의 장비 및 배관전달음

- ① 설계시 하부층의 소음원(기계실, 정화조 등)을 고려한 계획
- ② 최상층의 경우 엘리베이터 기계실의 차음조치
- ③ 옥상 물탱크실 낙수음 방지(유도관 설치) 및 수격방지 조치

참고문헌

1. 한국중간건설 기계설비협회, 설비시공개선사례집(2004)