

# 공동주택에서의 소음발생 원인과 대책 연재③

서창원 / 한미실업 대표  
문의:(02)675-5388

<b>8월호 게재내용</b>
1. 옥상 물탱크 지하 저수조 급수소음
<b>9월호 게재내용</b>
2. 급수설비의 수충격 소음방지 3. 난방배관 및 입상피트 설비 소음 1.

## VI. 난방배관 및 입상피트 설비소음2

### 1. 서론

지난 호에서는 난방배관 등에서 발생하는 소음 등을 기술하였다. 이번 호에는 공동주택에서 개별 보일러 가동 소음, 중앙공급식 난방설비의 보일러 연도소음 등을 기술하고자 한다. 난방설비 시스템은 별도의 방음공사 없이 시공하는데 어떤 경우는 발생하고 어떤 경우는 발생하지 않기에 하자 발생의 정확한 원인을 가려내기까지 많은 어려움이 따른다. 따라서 여기서는 단순히 문제 발생시 개선 방향만을 제시하기로 하겠다.

### 2. 개별 보일러 소음

1) 공동주택 등에서는 개별 보일러를 사용했을

경우 자기 소유의 보일러 소음뿐만 아니라 이웃 및 상하 세대의 보일러 소음도 들리므로 문제 발생 세대는 물론 전체 세대를 함께 조사하여 개선 공사를 해야 한다.

2) 보일러 소음은 버너 분사음, 압입 송풍기 소음, 보일러 진동 소음, 온수순환 펌프 가동음, 냉온수 3-way 작동변 작동 소음등이 발생될 수 있으며 이중 매립된 연결 배관이 벽체나 바닥 등에 고정되어 있을 때 소음이 가장 많이 발생한다.

### 3) 보일러 소음 개선 방향

(1) 버너 소음, 압입 송풍기 진동 소음 등은 보일러 자체에 적합한 방진과 보일러실의 흡음공사로 개선할 수 있다. 방진재는 재료의 감쇠비가 큰 Neopren Rubber Pad가 적합하다.

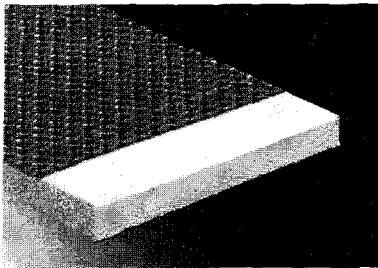
방진재는 단순히 진동량을 줄여주기 위한 제

폼이 아니고 음의 전달을 끊어줄 수 있는 제품을 사용해야 한다. 시중에서 Rubber 재질이 경도가 40° 정도면서 내부에 가는 접합한 Coil Spring이 내재되어 있는 것이 있으면 가장 바람직하다.

내부 흡음벽에 적합한 제품

에스코 흡음보드

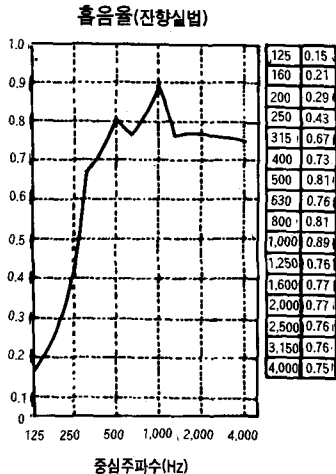
에스코 흡음보드는 E-글라스 화이버 니들매트를 가공하여 Glass Cloth, Fabric 등의 마감처리를 한 완벽한 불연 흡음재이며, 동일 두께의 타제품에 비해 흡음력이 높고 국내 최초로 Roving Cloth로 마감하여 내구성을 높인, 외관이 미려한 우수한 흡음재입니다.



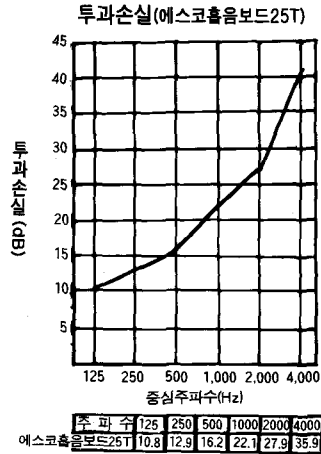
ESCO-GC TYPE

건축용, 산업용 흡음재로서 E-글라스 화이버 니들매트에 Glass Cloth를 표면 마감처리한 ESCO-GC는 중·고주파 대역에 대응하는 가장 경제적인 표준형 제품입니다.

- 용도: 발전기실, 공조실, 산업시설 등의 흡음
- 규격: 1000×1000×20mm, 25mm/THK



시편의 구성 : E-Glass Fiber Needle Mat 25T + Glass Cloth



(2) 냉·온수 3-way 작동음은 수압이 높은 경우만 발생하므로 3-way 밸브에 지난 9월호에 소개한 수충격 방지기를 설치할 수 있다.

(3) 온수 순환펌프 작동음은 순환 펌프 자체의 소음은 그다지 크지 않으나 배관 등이 벽체, 바닥 등에 그대로 매립되어 있는 경우 구조체를 타고 옆방 등에 많은 소음을 유발시킨다. 이 배관의 진동력은 크지 않지만 그 소음이 크므로 측정기 수치는 적으나 듣는 사람의 감각은 무척 불쾌하게 들릴 수 있다. 이는 배관에 후렉시블 호스를 사용하고 배관과 구조체를 일정거리까지 잘 분리하는 것이 해결책이다.

3. 보일러 연도 소음

1) 보일러의 연도 소음은 크게 2가지로 구분된다. 우선 보일러 압입송풍기 소음이 연도를 타고 연도 끝까지 전달되는 소음이 공동주택 연도 끝 가까운 세대에 크게 들리는 경우와 연도 내부의 압력이나 소음에 의한 진동이 있다.

2) 연도의 직접소음은 기계실 내에서 연도에 소음기를 설치하므로 해결하는 것이 가장 바람직하다.

(1) 발생소음(L)

$$L = K + 10 \log Q + 20 \log P$$

여기서 K: 기준 발생 소음

공동주택에서의 소음발생 원인과 대책 연재③

	dB						
주파수	63	125	259	500	1000	2000	4000
dB	64	57	57	54	54	49	47

Q: 풍량(cfm)

	dB						
주파수	63	125	250	500	1000	2000	4000
K(dB)	64	57	57	54	54	49	47
10log34	15	15	15	15	15	15	15
20log25	28	28	28	28	28	28	28
(계)	107	100	100	97	97	92	90

P: 정압(in)

예제: 보일러 압입 송풍기 풍량: 57cmH=34cfm

정압 손실: 620mmAg=25in

(2) 소음기 선정(1): 필요 감음량 산출

주파수	63	125	250	500	1000	2000	4000
발생소음(L)	107	100	100	97	97	92	90
연도 감음량 (방출 감음량)	40	29	32	32	29	29	29
세대 전달 소음	67	71	68	65	68	63	61
NC 40	64	57	50	45	41	39	38
필요 감음량	3	14	18	20	27	24	23

※ D건설사 인천아파트 연도 선정예

(3) 소음 선정(2)

연도가 스테인리스 스틸 제품이기에 때문에 소음기도 스테인리스 스틸 제품이여야 하며 내부 흡음재는 고열과 습도에 강해야 한다. 일반 유리

솜은 사용하지 않고 E-GLASS FIBER 제품을 사용하는 것이 좋다.

소음기 길이당 감음량

	dB						
MODEL	63	125	250	500	1000	2000	4000
MODEL	63	125	250	500	1000	2000	4000
L-1470	6	10	18	19	24	23	18
L-1960	7	13	23	24	30	30	22
L-2205	6	13	26	27	34	33	25
L-2450	8	15	29	30	38	37	27

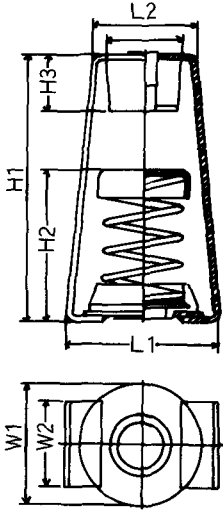
(4) L-1960 타입이 정격적인 선정이라 할 수 있으며 L-2450 타입은 여유가 있다.

(3) 보일러 연도도 고압의 덕트 시스템이라 볼 수 있다.

그러므로 적합한 방진고정 앵카를 해야 한다. 노출된 횡주관에는 스프링 루버가 혼용된 방진

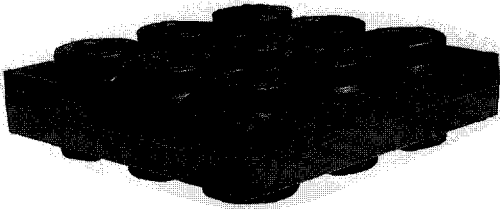
행가를 사용하면 쉽게 해결되지만 조적 혹은 응벽 속의 굴뚝에 이미 매립된 경우는 사후 보완공사가 매우 어려운 형편이다. 입상 연도에서는 보통 3~4개 층별로 고정한다고 하는데 이 때 각 고정 앵카 부분을 찾아내어 방진재를 삽입한다.

방진행가(SH-TYPE)



주요제원

MODEL	사용중량 (kg)	변위량 (mm)	스프링 상수 (kg/mm)	스프링 색상	Dimension(mm)							
					H1	H2	H3	W1	W2	L1	L2	Bolt
SH-10	10	25	0.4	White	155	88	33	70	50	90	60	M10
SH-50	50	25	2.0	Green								
SH-100	100	25	4.0	White	229	116	44	100	60	119	90	M12
SH-150	150	25	6.0	Red								
SH-300	300	25	12.0	Orange								
SH-500	500	25	20.0	Blue	224	150	55	115	70	132	100	M16



SPM은 방진고무의 단점을 보완하고, Coil Spring의 장점을 접목시켜, 감쇠성능이 우수하면서 방진효율 향상을 목적으로 개발된 제품이다.

① 특징

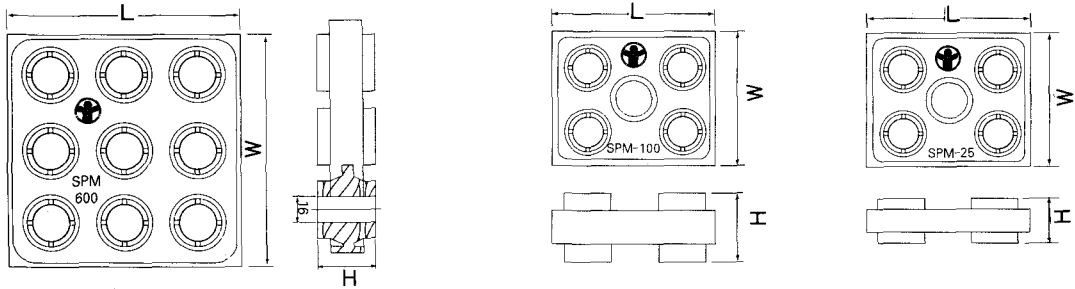
- 코일 스프링과 루버의 장점을 조합
- 장비의 안정성 확보와 우수한 절연효율
- Rocking 현상을 효과적으로 제어
- 감쇠성능 우수
- Load-Deflection Curve가 선형적
- 고주파 차단성 및 방음효과
- 성능저하 없이 반영구적 사용
- 현장 시공성 및 설치 용이
- 별도의 Stopper나 Damper 불필요

② 용도

- 제진용
- 주위 진동으로부터 정밀기기 보호 : 계측기, 광학기기, 정밀측정기기

- 방진용

- 진동발생기기의 안정성 및 주위로의 진동절연
- 산업기기: Generator, Press, Compressor 등
- 설비기기: Pipe Support, Fan Heater, AHU 등
- 기타: 세탁기, 탈수기, 사무용 기기 등



구 분	SPM-400	SPM-600
Dimension (L×W×H)	100×100×30	
적정하중(kgf)	300	450
Spring Rate(kgf/mm)	62.5	100.0
Natural Frequency	10.1	9.1
제품중량(kgf)	0.270	0.300

구 분	SPM-100	SPM-200
Dimension (L×W×H)	72×60×30	
적정하중(kgf)	100	200
Spring Rate(kgf/mm)	24.0	45.8
Natural Frequency	9.3	10.1
제품중량(kgf)	0.108	0.125

구 분	SPM-25	SPM-50
Dimension (L×W×H)	72×60×20	
적정하중(kgf)	20	40
Spring Rate(kgf/mm)	7.7	12.5
Natural Frequency	12.9	12.1
제품중량(kgf)	0.04	0.05

안내

## 건축기계설비, 공조냉동기계, 환경 기술사 특강 실시

**한국** 산업기술협회는 건축기계설비, 공조냉동기계 및 환경기술사 시험을 위한 기술사 특강 연수를 오는 10월 23일부터 12월 18일 까지 매주 토요일에 실시할 계획이다.

현장에서 다년간 경험있는 기술사 시험 관련 특급 강사진으로 구성된 이번 기술사 특강 연수는 최근 기출문제의 심층분석과 최종 예상문제 풀이 중심, 기술사 전반에 걸쳐 완벽한 준비를 위한 종합 정리반이다.

■수강 일정

과 목	시 간
폐기물 처리 기술사	10월23일(토)~12월11일(토) 매주 토요일 오후 2시30분~6시30분
수질관리 기술사	10월23일(토)~12월18일(토) 매주 토요일 오후 3시~6시
대기관리, 건축기계설비·공조냉동기계	10월23일(토)~12월18일(토) 매주 토요일 오후 6시~9시

자세한 강의 일정 및 과목은 다음과 같다.

■강의 내용

건축기계설비 / 공조냉동기계 기술사	환경기술사
설비계획 공기조화설비 난방설비 열원설비 냉동설비 위생설비 필기시험답안지 작성요령 과년도 건축설비 공조냉동기술사 문제 출제 경향분석 필기시험 단계별 전략분석 기출문제 해설 (I, II, III, IV, V) 58회 검정 예상문제 해설 시사성 문제 해설 모의시험 및 마무리	폐기물 처리 기술사, 수질관리 기술사, 대기관리 기술사