

공장소음의 현황과 대책



이 출 재
(국제음향(주) 대표이사)

목 차

- 1. 서 론
- 2. 소음도 현황
- 3. 방음대책
- 4. 결론및 제언

*참고문헌

1. 서 론

소음문제중 그 진정건수에 있어서 가장 높은 수치를 보이고 있는 것이 공장소음이라 할 수 있다. 이는 공장과 주거지역과의 밀접화에 따른 지속적인 문제로서 집단 사회 문제화로까지 확산되고 있으며, 또한 공장 내부에서도 작업 환경개선 측면에 대한 작업자들의 집단 쟁의가 빈번한 실정으므로 환경관리자 뿐만아니라, 안전관리자들에게 있어서도 해결자로서의 책임감이 가중되고 있다 하겠다.

그러나 산업구조별 공장의 종류도 매우 다양하므로, 문제 요인별

대책방안을 표준화하여 제시하기에는 나름대로의 문제점이 있으나, 가능한한 주요 인자에 대한 고려가 있어야 할 것으로 사료된다.

그러므로, 본고에서는 기본 원칙론을 제시함으로써, 관리자들에겐 당면한 문제해결에 접근되기를 기대하는 바이다.

2. 소음도 현황

가. 업종별 소음도 현황

상기 표에서 보는 바와같이, 대부분의 업종이 90dBA 이상을 나타내고 있어 기계 사용자나 기계 인접부에서 근무시 산업안전보건법상

(표 1)업종별 평균소음도현황

No.	업종별	평균소음도 (dBA) (at 1m시점)	비고
1	건설작업	105	
2	식료품 제조업	94	
3	연초 제조업	93	
4	섬유 제조공업	93	
5	목재가공업	96	
6	가구제조업	94	
7	제지류공업	91	
8	인쇄및 출판물	90	
9	화학공업류	88	
10	정유및 석탄	99	
11	고무및 플라스틱제조	98	
12	가죽제조업	85	
13	석채가공, 유리제조업	91	
14	1차 금속공업	98	
15	금속가공업	99	
16	전기 전자공업	99	
17	운송장비류	99	
18	지원설비류 (UTILITIES)	95	

규제기준을 초과할 뿐만아니라, 공장 경계선 지점에까지 높은 소음도 상태로 전파되어 환경보전법상 배출허용기준도 만족하지 못하는 상태가 된다. 특히 건설작업의 경우, 소음원이 이동되면서 일으키는 문제 뿐만아니라, Pile Driver, Drop Hammer및 Rock Drill류 등이 높은 소음을 발생하므로 사용시 주의가 요망된다.

나. 업종별 주소음 발생원

(1) 건설작업

: Pile Driver, Drop Hammer, Rock Drill, Trucks, Scraper, Jack Hammer...

(2) 식료품 제조업

: Bottling & Packaging M/C, Homogenizers, Choppers, Bottle F-환경관리인. 1989. 4

illers & Washers, Peanut Sizing M/C, Salt Pulvarizor, Vibrating conveyor, Metal conveyor for Bottles, Pecan Shell Cracker, Paper container Shear, Candy Cane Twister, Wash Tank, Candy Print M/C, Refrigeration Compressor...

(3) 연초 제조업

: Compressors, Driers, Cutting Equipment...

(4) 섬유 제조공업

: Power Looms, Bleaching, Dyeing & Finishing M/C, Reducing M/C, Combing M/C, Pin Drafters, Yarn Preparing M/C...

(5) 목재가공업및 가구제조업

: Saws, Molders, Tenoners, Lathes, Planing M/C, Surfacing M/C, Barkers, Slashers...

(6) 제지류 공업

: Corrugator, Calender, Slashers, Mixer, Barkers...

(7) 인쇄및 출판물

: Shear, Printer-Slotter, Folder, Newspaper Press, Ink Mill, Collating M/C...

(8) 화학공업류

: Ball Mill, Hammer Mill, Ink Mill, Compounding Roll, Curing Press, Tread Tube, Air Ejector...

(9) 정유및 석탄

: Drills, Cutting M/C, Gathering Arm Loading M/C, Continuous Mining M/C, Crushing-Pulverizing & Screening M/C, Mills, Roof Bolter...

(10) 가죽제조업

: Setting Out M/C, Coloring Drums, Driers...

(11) 석채류, 유리제조업

: Stone Saws, Clay Tile Kiln, Bottle Forming M/C, Mixers, Stone Planers, Cut-off Saw...

(12) 1차 금속공업

: Pneumatic Chippers, Core Blowers, Core Draw Vibrators, Air Hoist, Mills, Decoilers, Saws, Forging Hammers, Sinter Plant, Soaking Pits, Furnaces, Sand Slingers, Tumblers, Grinders...

(13) 금속가공업

: Grinding M/C, Lathes, Cut-off M/C, Screw M/C, Presses, Riveting M/C, Drop Hammers, Sand Blast M/C, Vibrators, Header & Upsetter, Forming M/C, Punches...

(14) 전기·전자공업

: Saws, Tapping M/C, Forming M/C, Rivetint M/C, Power Driven Hand Tool, Grinding M/C, Drilling M/C...

(15) 지원설비류(Utilities)

: Blowers, Fans, Diesel E/G, Turbines, Pumps, Transformers...

3. 방음대책

가. 기본원칙

방음대책의 기본원칙으로서는, 우선 Dollar Sign으로 제안되고 있는 시스템원칙 즉, 소음원(Source), 전파로(Path) 및 수용점(Receiver)을 고려한 후 대책이 적용되어야 할 것이다.

(그림 1) 참조

(1) 기본원칙

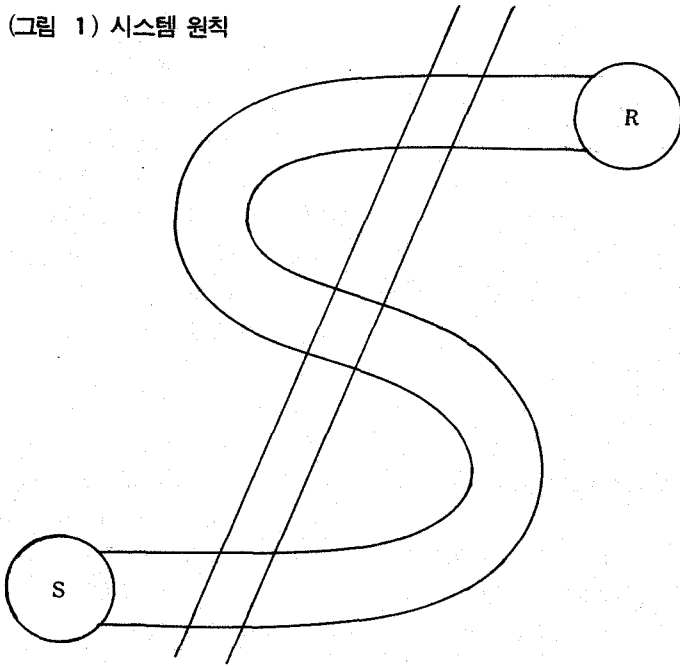
(그림 2) 참조

(2) 적용방법

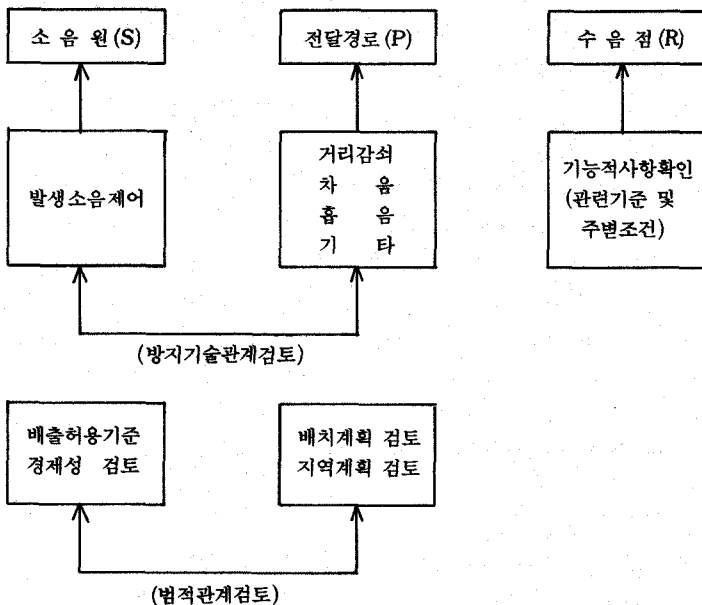
(가) 소음원의 대책

- 소형, 고속→대형, 저속

(그림 1) 시스템 원칙



(그림 2) 기본원칙



- 해머 →프레스
- 사각전단기 →회전전단기
- 기계프레스 →유압프레스
- 기어구동 →벨트구동

(나) 소음원의 정비

- 불균형, 마모 부품류
- 윤회
- 절단각도

(다) 공정및 가공기법 개선

- 충격리벳팅→압축식
- 리벳팅 →용접
- 냉연가공 →열연가공
- 압연, 단조→프레스
- 낙하식 →낙하높이 조절

(라) 교체전달음의 제어

- 연결개소(플렉시블, 커플링)
- 바닥, 벽체및 천정 접촉부
- (마) 유체발생음의 제어
- 급배기 소음기 적용(내연기관류, 압축기류, 고압가스 방출부 등)

•난류 생성부 검토

- 소형, 고속현→대형, 저속현

(바) 공기전달음의 제어

나. 공학적 대책 방법

- (1) 흡음대책
- (2) 차음대책
- (3) 방진대책
- (4) 환기덕트부및 이송라인 대책

4. 결론및 제언

이상과 같은 검토 결과, 공장소음 대책에 대한 몇 가지 결론을 다음과 같이 요약 제시한다.

첫째, 소음발생 현상에 대한 기본원칙론의 이해가 필요한 바, 공장설계(배치계획 등), 소음원에서

의 대책적용및 소음에너지의 전달 경로에 대한 감쇠대책등이 검토되어야 할 것이다.

둘째, 공학적 대책의 적용으로서, 흡음대책, 차음대책, 환기덕트부및 이송라인 대책및 방진대책 등이 요망된다.

셋째, 심리적 대책으로서, 경영자및 관리자들은 "작업환경개선=생산성 향상=환경보전"이라는 인식의 대전환이 요망되며, 근로자의 경우, 피해자로서의 수동적 인식에서 탈피하여 능동적인 개선활동이 요구된다. 한편, 공장과 행정관청, 공장과 인접 주민들과는 지속적이며, 협조적인 대화를 통하여 서로의 문제를 공동의식으로 해결하고자 하는 자세가 적극 권장된다. (예 : D제강(주) 외)

참고문헌

- (1) ANDREW D. HOSEY, ET AL : INDUSTRIAL NOISE-A GUIDE TO ITS EVALUATION AND CONTROL, NTIS, PB-216, 929, 1967.
- (2) EPA : FEDERAL MACHINERY NOISE RESEARCH, DEVELOPMENT, AND DEMONSTRATION (FY 73-75), NTIS, PB-243 523, 1975.
- (3) ARITOMO NAKANO : NOISE AND VIBRATION CONTROL IN THE LAST 15 YEARS, POLLUTION & CONTROL, VOL. 19, NO. 13, 1983.

