

# 소음배출시설의 음향파워레벨 분석

## Sound Power Level Analysis of Noise Emission Machinery

이규목<sup>†</sup> · 구진회\* · 이재원\* · 이우석\* · 한진석\*

Kyumok Lee, Jinhoi Gu, Jaewon Lee, Wooseok Lee, Jinseok Han

### 1. 서 론

산업기술의 발달로 다양한 생산기계류가 출현하고 기존 생산기계류의 생산성이 향상됨에 따라 국가 기초산업의 경쟁력이 강화되고 있다. 그러나 생활주변에서 신규 소음배출시설에 의한 지속적 소음 노출 피해가 급증하고 있다.

기존의 소음배출시설에 대한 소음평가는 이루어졌으나, 신규 소음배출시설의 소음평가는 지속적으로 이루어지지 못하는 실정이다.

본 연구에서는 압축기, 송풍기, 단조기 등 동력기준 시설 21종 137대, 공업용 제봉기, 시멘트 벽돌 및 블록 제조기계 등 대수기준 시설 11종 51대, 신규 시설 1종 11대 등 총 32종 199대 기계류의 음향파워레벨을 조사하였다.

### 2. 연구내용 및 측정방법

#### 2.1 연구내용

표 1은 이 연구에서 조사한 소음배출시설들이며 음향세기의 측정에는 B&K社의 음향세기측정기(Sound Intensity Probe Kit - Type 3599)<sup>(1)</sup>하였고, 음향파워레벨의 산정은 B&K社의 PULSE System(Type 7536)을 이용하였다. 음향세기측정에 의한 음향파워레벨은 KS A ISO 9614-2(스캐닝에 의한 측정)<sup>(2)</sup>한 방법으로 수행하였다.

Table 1. Investigation subject of noise emission machinery.

A. Noise emission machinery classified by the horse power	
Compressor(8), Fan(7), Forging machine(5), Metal Cutter(8), Press(14), Blaster(2), Crusher(4), Briquet pressing machine(5), Centrifuge(7), Sawing machine(6), Woodworking machine(7), Concrete pipe and pile making machine(9), Pump(2), Mill(4), Casting machine(5), Tube drawing machine(6), Mixer(5), Printing machine(12), Rolling machine(5), Molding machine(10), Machine tool(9)	
B. Noise emission machinery classified by the number of machinery	
Automatic revolving blowing machine(5), Tube making machine(4), Spinning machine(2), Automatic packing machine(3), Cement brick and block pressing machine(2), Loom(10), Sewing machine(4)	
C. The other	
Generator(1), Grinder(7), Stone cutter(10), Laser beam cutting machine(11)	
Total number of measurement	32 kind of machine (199 machines)

#### 2.2 측정방법

음향세기에 의한 소음원의 음향파워레벨 측정방법은 시험 환경의 배경소음에 의한 영향이 작고, 실제로 음원이 설치되어 있는 장소에서도 측정할 수

<sup>†</sup> 이규목; 국립환경과학원  
E-mail : dicakm@korea.kr  
Tel : (032)560-8326, Fax : (032)567-7097  
\* 국립환경과학원

있다는 장점이 있어 자유음장(Free field)조건이 충족되기 어려운 산업현장에서도 정확한 음향파워레벨 측정이 가능하다. 그림 1은 산업현장에서 음향세기 탐지기를 이용하여 방사되는 전체(직육면체)면의 음향세기를 스캐닝 하였다.<sup>(3)</sup>

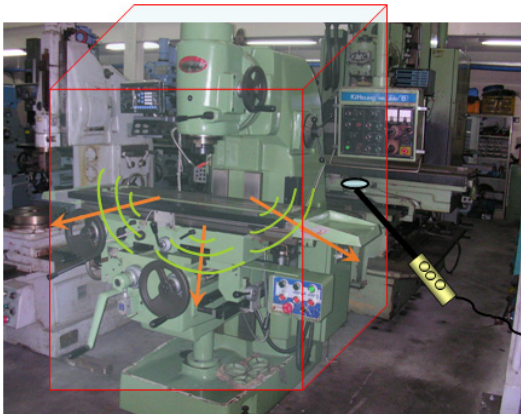


Figure 1. Measurement of the sound power level using by sound intensity probe.

### 3. 연구결과

소음배출시설 31종(동력기준 21종, 대수기준 및 기타분류기준 10종)과 신규시설(레이저 절단기) 1종에 대한 음향파워레벨 조사결과는 Figure 2와 같다. 각 시설의 음향파워레벨 분포는 막대의 아래부터 위까지이며 막대중간에 ‘-’는 평균음향파워레벨(대수평균)을 나타낸다. 소음배출시설 중 가장 큰 음향파워레벨을 배출하는 시설은 단조기(117.6 dBA)이며, 가장 작은 음향파워레벨을 배출하는 시설은 자동포장기(81.6 dBA)로 나타났다. 전체 평균 음향파워레벨값은 100.1 dBA로써 단조기, 발전기, 자동제병기, 콘크리트관 및 파일의 제조기계, 제재기는 평균 음향파워레벨보다 10 dB이상 크게 발생하는 고(高)소음배출시설로, 자동포장기, 공업용재봉기, 원심분리기, 연삭기, 혼합기, 성형기는 평균음향파워레벨보다 10 dB이상 작게 발생하는 저(低)소음배출시설로 나타나고 있다.

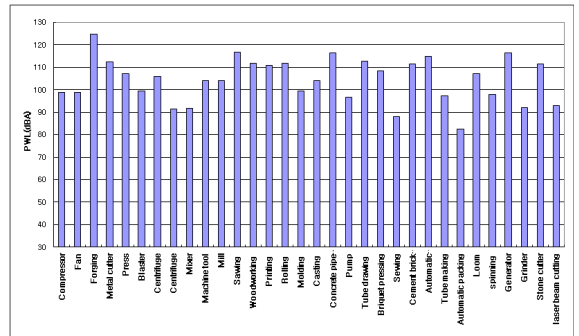


Figure 2. Sound power level of each noise emission machinery arranged in accordance with their magnitude(PWL).

그림 2는 각 소음배출시설의 음향파워레벨을 크기순으로 나타내고 있다.

### 4. 결론

본 연구에서 압축기, 송풍기, 단조기 등 총 32종 199대의 소음배출시설에서의 음향파워레벨 분석 결론은 다음과 같다.

각 소음배출시설 중 고(高)소음배출시설(평균음향파워레벨(100.1 dBA)보다 10 dB 이상 큰 시설)은 단조기, 발전기, 자동제병기, 콘크리트관 및 파일의 제조기계, 제재기이며, 저(低)소음배출시설(평균음향파워레벨보다 10 dB 이상 작은 시설)은 자동포장기, 공업용 재봉기, 원심분리기, 연삭기, 혼합기, 성형기이다.

### 5. 참고 문헌

- (1) KS A ISO 9614-1, 2004, 음향세기에 의한 소음원의 음향파워레벨 측정방법 - 제1부 : 이산점에 의한 측정
- (2) KS A ISO 9614-2, 2004, 음향세기에 의한 소음원의 음향파워레벨 측정방법 - 제2부 : 스캐닝에 의한 측정
- (3) Vibration and Noise - Principle and Practice, B&K