

# 정압동 소음 측정을 통한 흡음판 성능평가

## Performance evaluation of an acoustic board of building wall in the governor station by site measurement

고재필† · 곽태진\*

Koh Jaepil, Gwak Taejin

### 1. 서 론

한국가스공사의 공급관리소는 천연가스 생산기지로부터 지하배관을 통해 고압으로 보내어진 천연가스를 도시가스회사 또는 발전소에 필요한 일정한 압력으로 낮추고 공급된 가스의 양을 계량하며, 유사시 공급을 차단하고 방산탑을 통해 대기 중으로 배출하도록 설치한 설비이다. 일반적으로 지하배관의 지름은 0.762m배관에서 0.508m배관까지가 사용되며, 배관을 통과하는 가스압력은 최고 6.86MPa에서 최저 0.83MPa이다. 공급관리소에는 도시가스회사와 발전소에 압력을 낮추어 공급하는 정압기(governor)가 있다. 이 때 정압기에서는 입구압력(6.86~4.9MPa)에서 출구압력(0.97~0.78MPa)으로 압력을 강하시키고 이에 따라서 소음이 발생한다. 정압기가 설치되어 있는 정압실에는 소음을 저감하기 위한 흡음판이(글라스울) 정압동내 벽면에 설치되어 있다. 이 흡음판에 대한 소음성능을 평가하기 위하여 현장에서 소음을 측정하고 분석하였다. 소음 평가 방법으로는 흡음판이 벽면에 설치되어 있을 때와 없을 때의 실내 소음을 측정하였다.

### 2. 정압동 소음측정

#### 2.1 소음측정

소음 측정대상은 한국가스공사 정압관리소의 정

압기가 설치되어 있는 곳으로, 소음 측정은 흡음판이 설치되어 있을 때와 흡음판이 설치되지 않았을 때, 두 차례에 걸쳐 정압동내 소음을 측정하였다. 소음 측정은 아래 그림 1과 같이 5개 지점에서 실시하였고, 측정주파수 범위는 0 ~ 25,000 Hz로 하였다. 소음 측정시 가스공급량이 시간에 따라 변하므로, 정압기에서 발생하는 소음을 기준으로 측정값을 보정하였다. 마이크로폰은 그림 1과 같이 4개를 동시에 측정하였고, 외부 소음은 내부 소음 측정이 완료된 다음 별도로 측정하였다.

Table 1 Sound level through gas supply

	가스공급량 (Nm <sup>3</sup> /h)	정압기 발생소음도 (dB(A))
철거전	14,900	76
철거후	19,000	78

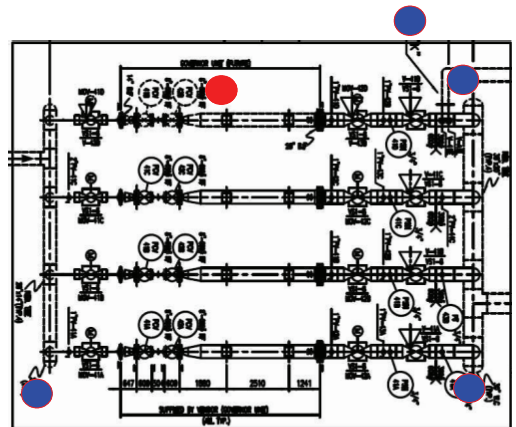


Fig. 1 measurement point

† 교신저자; 정희원, 한국가스공사  
E-mail : jpkoh@kogas.or.kr  
Tel :031-400-7546, Fax :031-416-9014

\* 한국가스공사



measurement point 1    measurement point 2



measurement point 3    measurement point 4

## 2.2 소음측정값

소음도 분석을 위하여 1/3 옥타브(Octave)밴드 분석을 이용하였고, 소음도는 인간의 청감에 맞는 A-weight를 이용하였다.

### 1) 정압기에서 1.5 m 지점

정압기에서 발생하는 소음값과 특성을 분석하기 위하여 정압기로부터 1.5m 떨어진 지점에서 측정하였다. 그림 2에서 빨간선은 흡음판 설치 전, 녹색은 흡음판 설치 후 소음특성이다. 표 1에서 언급한 바와 같이 흡음판 설치 전 가스공급량이 많았기 때문에 소음도가 더 클 수 있다. 주파수 특성은 가스공급량과 관계없이 크게 다르지 않음을 알 수 있다.

### 2) 측정지점 2번

그림 1에서 하단 오른쪽 구석이 측정 지점이었고 측정방법은 1)에서 언급 바와 같다. 흡음판 설치 전 후의 주파수 특성은 변화가 없었고 소음도는 설치 후가 전보다 보정값 기준 3dB(A) 낮게 측정되었다.

### 3) 측정지점 3번

그림 1에서 하단 왼쪽 구석이 측정 지점이었고 측정방법은 1)에서 언급 바와 같다. 흡음판 설치 전 후의 주파수 특성은 변화가 없었고 소음도도 설치 후가 보정값 기준 동일하게 측정되었다.

### 4) 측정지점 4번

그림 1에서 상단 오른쪽 구석이 측정 지점이었고 측정방법은 1)에서 언급 바와 같다. 흡음판 설치 전 후의 주파수 특성은 변화가 없었고 소음도는 설치 후가 전보다 보정값 기준 1dB(A) 낮게 측정되었다.

### 5) 측정지점 5번

그림 1에서 상단 오른쪽 정압동 바깥쪽 환풍구가 위치하고 있는 지점이었고 측정방법은 1)에서 언급 바와 같다. 흡음판 설치 전 후의 주파수 특성은 변화가 없었고, 소음도도 설치 전 후가 보정값 기준으로 동일하게 측정되었다.

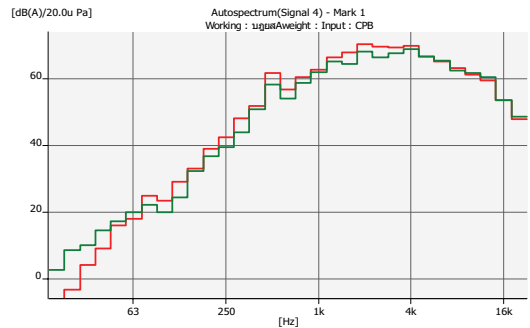


Fig. 2 1/3 Octave band analysis of governor

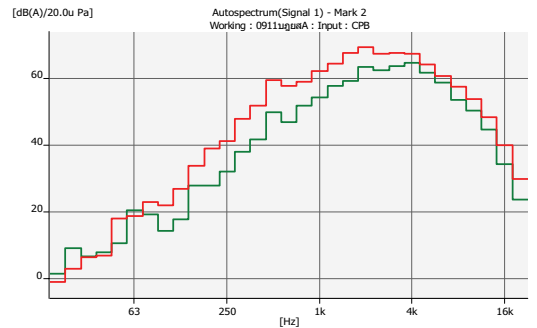


Fig. 3 1/3 Octave band analysis of point 2

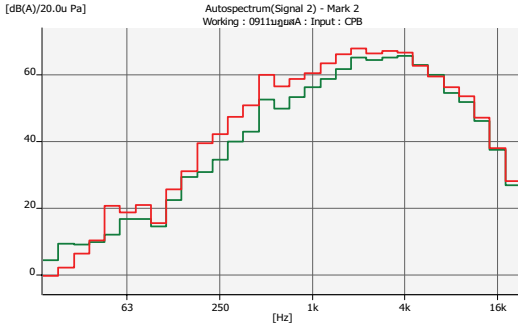


Fig. 4 1/3 Octave band analysis of point 3

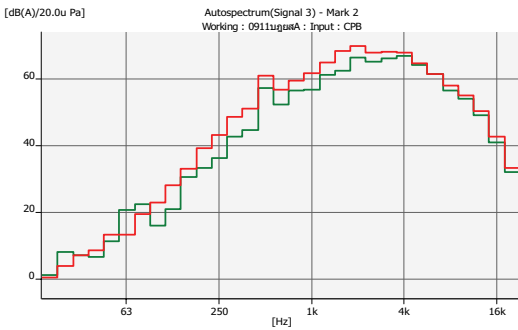


Fig. 5 1/3 Octave band analysis of point 4

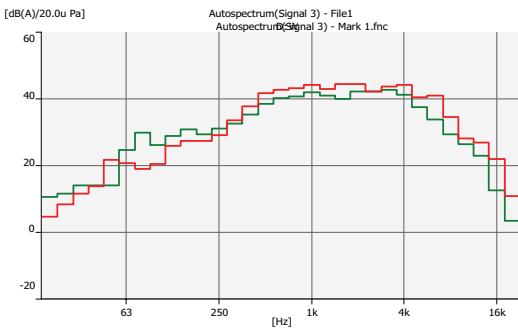


Fig. 6 1/3 Octave band analysis of point 5

### 2.3 소음측정값 정리

표 2에서 보는 바와 같이, 소음측정 당시의 가스공급량이 동일하지 않았기 때문에 정압기에서 발생하는 소음도는 흡음판 설치 전 후가 동일하지 않은 상황이었다. 측정지점1은 정압기 앞에서 측정한 값이고, 측정지점 중에서는 지점 2가 흡음판 전후 차이가 가장 컸으며, 소음원의 크기를 감안하여 보면 흡음판 설치 전·후의 소음도 차는 최대 3 dB(A) 정도

가 될 것으로 판단된다. 정압동 외부로 전달되는 소음은 차이가 없는 것을 볼 수 있다.

Table 2 sound level of measurement points  
unit: dB(A)

	측정 지점1	측정 지점2	측정 지점3	측정 지점4	외부
설치	76	71	73	74	52
철거	78	76	75	77	54
소음도 차이	2	5(3)	2(0)	3(1)	2(0)

### 3. 결 론

1) 정압동 흡음판 설치 전·후의 소음도를 측정하였다. 소음측정 시 가스공급량이 상이하였고, 측정 지점 중에서 2 지점(그림 1 참조)에서 측정한 소음도 차이가 가장 크다. 정압기에서 발생하는 소음도 차를 고려하면, 최대 3 dB(A)의 차가 나는 것으로 분석되었다.

2) 정압동에서 발생하는 소음이 흡음판 유무에 따라 외부로 전달되는 소음도 차이가 없는 것으로 측정되었다.

3) 소음 측정 시 확인한 사항으로, 정압동 내에서 사람이 말을 하는 경우 흡음판이 없는 경우 울림 현상이 있음을 확인하였다.

4) 흡음판의 유무에 따른 정압동내 소음도 차이가 작은 이유로 정압기에서 발생하는 소음은 유체 유발로 기인하는 것으로 주파수가 높아 일반 벽면에서도 소멸이 쉽기 때문일 것으로 추측된다.