

# 도심에서 발생하는 철도소음이 주민에게 미치는 영향에 관한연구

윤해동\*, 광광수\*, 이한진\*, 박재영\*, 이병윤\*\*, 김재수\*

\* 원광대학교 건축공학과    \*\* 순천청암대학 건축디자인과

## The Effect of Rail Noise on the Residents in Urban Area

Yun Hae Dong\*, Kwak Kwang Soo\*, Lee Han Jin\*,

Park Jae Young\*, Lee Byeong Yun\*\*, Kim Jae Soo\*

\* Dept. of Architectural Engineering, Wonkwang University

\*\* Dept. of Architectural Design, Suncheon Chongam College

### I. 서론

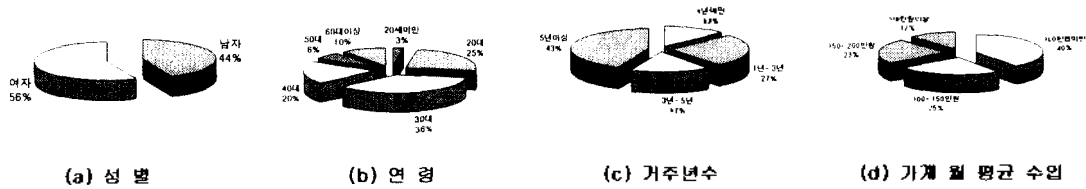
1960년대 이후 급격한 산업발전과 더불어 발전한 철도는 대량 화물운송과 함께 교통의 중요한 수단으로 등장하게 되었으며, 국가의 발전과 국민의 편익에 많은 기여를 해왔다. 그러나 이러한 발전과 편리함에도 불구하고 철도변 지역의 주민들에게는 하루종일 발생하는 철도소음으로 인해 불만족 지적률이 날로 증가하고 있으며, 쾌적한 주거환경의 삶을 추구하는 주민들에게 많은 영향을 미치는 불만족 인자로 등장하고 있다. 따라서 이러한 심각성을 인식한 정부에서는 철도소음에 관한 규제기준을 2000년 1월 1일부터 시행하여 보다 정온한 주거환경의 확보를 위해 노력하고 있으나, 기존의 연구부족과 자료의 결핍등으로 인해 효율적인 차음대책 수립에는 많은 어려움이 있다.

이러한 관점에서 본 연구는 전북지역의 주요도시인 전주, 익산, 군산을 대상으로 철도주변에 거주하는 주민들에게 설문조사를 실시하여, 도심에서 발생하는 철도소음이 주민들에게 미치는 피해 정도와 주관적 반응을 평가해봄으로써 향후 철도소음에 대한 적절한 대책마련을 위한 기초적인 자료를 제시하고자 한다.

### II. 연구내용 및 방법

도심지 철도주변에서 거주하는 주민들이 느끼는 철도소음에 대한 실태와 피해정도를 파악하기 위해 본 연구에서는 설문지를 이용한 면접조사를 실시하여 그 실태를 파악해 보았다. 설문조사는 응답자의 혼돈을 최소화시키기 위하여 조사자가 사전에 충분히 설명한 뒤 체크하도록 하였다. 설문지의 구성은 철도소음에 대한 관련문헌 및 논문을 기초로 하여 구성하였으며, 설문지의 구성은 조사대상의 일반적인 특징을 파악하기 위한 4가지 항목과 철도소음에 대한 반응을 평가하기 위한 15개 항목으로 구성되어 있다. 특히 철도소음에 대한 반응을 평가하기 위한 항목은 5단계 SD(Semantic Differential Scale)척도를 사용하여 질문하였으며 1단계에서 5단계 척도중 점수가 높을수록 인지도가 높은것으로 해석하였다<sup>1)</sup>. 설문은 예비조사를 먼저한뒤 문체점을 보완하여 1998년 3월 1일부터 1998년 4월 20일까지 본조사를 실시하였다. 설문대상지역은 전북지역의 주요도시인 전주, 익산, 군산을 대상으로 철도소음에 대한 영향이 있을것으로 판단되는 100m이내의 거주자를 대상으로 설문조사를 실시하였으며 500부를

1) 철도소음으로 인해 방해를 받느냐의 경우 "매우크다"에 5, "크다"에 4, "보통이다"에 3, "적다"에 2, "매우적다"에 1로한 5점 Likert척도로 구성하였다.



<그림 1> 응답자들의 일반적인 특성

배포하여 420부를 회수하였으며 이중 자료처리에 적합한 380부(회수의 90.5%)를 분석에 사용하였다. 본 연구에서 사용한 통계처리 프로그램은 SPSS/PC+ 프로그램이며, 여기에서 분석된 결과들을 가지고 Excel 프로그램을 이용하여 도표화시켰다.

### III. 분석 및 고찰

#### 3.1 조사대상의 일반적인 특성

응답자들의 일반적 특성으로 성별, 연령, 거주년수, 가계 월 평균수입등을 조사하였으며 그 결과는 <그림 1>과 같다.

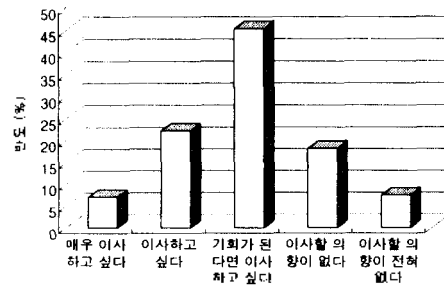
<그림1>에서 보면 응답자의 성별은 여자가 56%, 남자가 44%로 비교적 대등한 수치를 보이고 있고, 연령은 20대와 30대, 40대가 81%로 대부분을 차지하고 있다. 또한 거주년수는 1년 이상이 87%를 차지하고 있으며, 가계 월 평균수입이 150만원 이하를 저소득층이라고 생각할 때 응답자들의 65%가 여기에 속해서 철도변에 거주하는 주민들의 생활수준이 일반 도시에 거주하는 주민들보다 상대적으로 낮음을 알수있다.

#### 3.2 현 주거지에 대한 정주의식

응답자가 현재 거주하고 있는 곳에 대한 만족도와 정주의식 정도를 알아보기 위하여 다음과 같은 조사를 실시하였다.

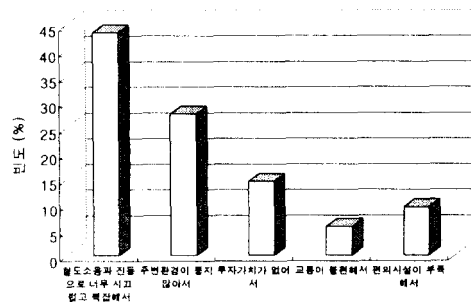
먼저 '현재 거주하는 곳에서 이사하기를 원하는냐'는 질문에 응답자의 74.5%가 '이사할 의향이 있다'고 응답해 현 주거지에 대해 만족을 하지 못하고 있는 것으로 나타났다<그림 2>.

또한 '이사를 하고 싶은 가장 큰 이유'로는 <그림 3>과 같이 '철도소음과 진동으로 주변이 너무 시



<그림 2> 이사하고 싶은 의향

끄럽고 복잡해서'라는 응답이 43.4%를 차지해 철도주변에 거주하는 주민들이 철도소음과 진동으로 인해 열악한 환경에 노출되어 있음을 알수있으며, '주변환경이 좋지 않아서'라는 응답이 27.5%를 차지해 철도선로 주변의 환경이 문화적이고 정온한 생활을 원하는 주민들의 바램과는 상당히 동떨어져 있음을 알수있다.



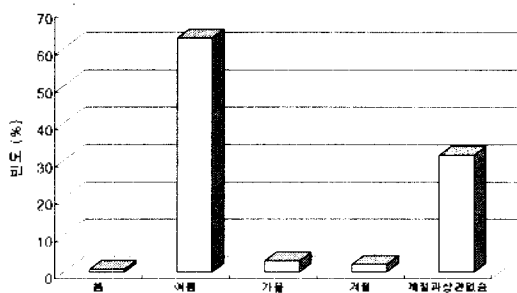
<그림 3> 이사하고 싶은 이유

#### 3.3 철도소음의 노출정도와 방지대책정도

어떠한 계절일 때 철도소음으로 인한 방해를 가장 많이 받고 있는지를 파악해 보았다.

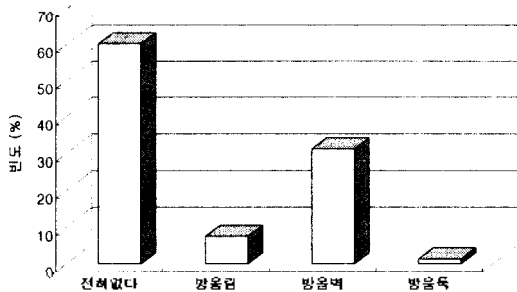
<그림 4>에서 보인 여름이 62.7%로 나타났는데 이는 여름철에는 주로 창문을 열고 생활하기 때문에 그 시적불이 높다고 생각 할 수가 있으나,

이에 못지 않게 '계절과 상관없음'이라고 응답한 사람이 31.4%로 나타나 사계절모두 철도소음으로 인해 생활에 방해를 받고 있음을 알수가 있어 철도소음에 대한 보다 구체적이고 실질적인 대책이 절실하다 하겠다.



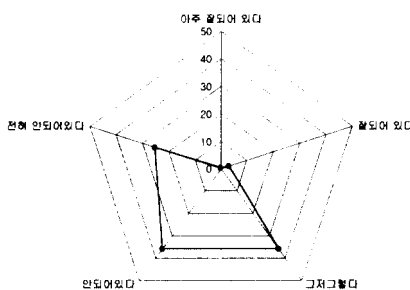
<그림 4> 계절별 철도소음으로 인한 방해정도

또한 <그림 5>에서 알수 있듯이 현재 거주하는 주택의 방음형태에서는 60.2%의 응답자가 '전혀없다'고 응답해 철도변 주민들이 철도소음에 심각하게 노출되어 있음을 알수있다.



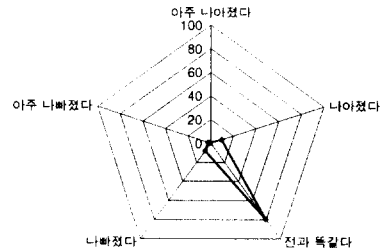
<그림 5> 현재 거주하는 주택의 방음형태

철도소음에 대한 현재의 방지대책과 4~5년전과 비교한 방지대책 변화정도를 알아보기 위한 결과는 <그림 6>과 같다.



<그림 6> 철도소음에 대한 방지대책

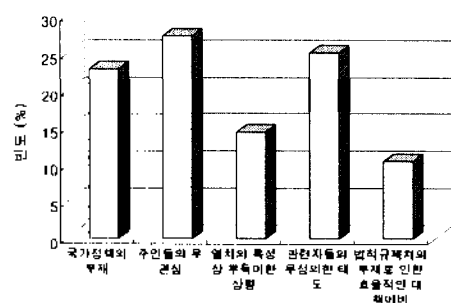
<그림 6>에서 보면 철도소음에 대한 방지대책이 '잘되어 있다' 또는 '아주 잘되어 있다'라고 응답한 사람이 응답자의 3.4%에 불과해 철도소음이 전혀 마련되어 있지 않음을 알수 있다.



<그림 7> 4~5년전과 비교한 철도소음에 대한 방지대책 변화정도

<그림 7>에서는 4~5년전과 비교해서 철도소음의 변화정도를 파악해 보았는데 89.8%의 응답자들이 '전과 같거나 더 나빠졌다'고 응답해 수년전과 비교하여 철도소음에 대한 방지대책이 전혀 이루어지지 않고 있음을 알수 있다.

따라서 4~5년전과 비교하여 철도소음에 대한 방지대책이 수립되고 있지 않는 이유에 대해 살펴보면 <그림 8>과 같다.

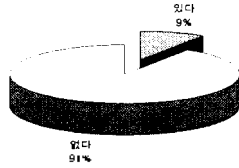


<그림 8> 수년전과 비교해서 철도소음에 대한 방지대책 미수립 이유

<그림 8>에서 보면 1순위로는 '주민들의 무관심', 2순위로는 '관련자들의 무성의한 태도', 3순위로는 '국가정책의 부재'로 나타났다. 이러한 결과는 철도변 주민들뿐만 아니라 이와 관련된 기관에서도 철도소음에 대한 심각성은 인식하고 있지만 법적규제 적용의 시간적 여유와 철도운행 특성상의 이유로 보다 적극적인 대책마련에 소홀하고 있음을 알수 있다.

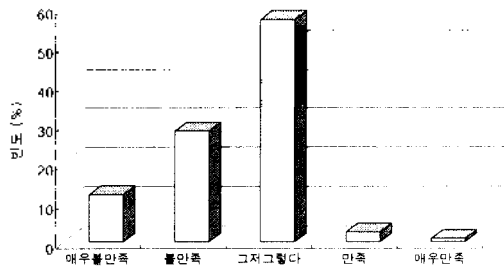
### 3.4 철도소음으로 인한 주민들의 민원제기 여부

최근들어 국민들의 전반적인 의식수준이 향상되면서 정온한 주거환경에 대한 욕구가 급증함에 따라 많은 민원이 제기되고 있다. 따라서 철도소음에 관련된 민원과 주민들의 의식수준을 알아보는 데 <그림 9>와 같다.



<그림 9> 민원제기나 항의 경험

<그림 9>에서 보면 91%의 응답자들이 '과거에 민원제기나 항의를 해본 경험이 없다'고 응답하고 있다. 또한 민원제기나 항의에 대한 결과는 <그림 10>과 같이 대다수의 주민들이 그 결과에 관해 불만을 표시하고 있어, 과거에 민원제기나 항의를 해도 별 효과가 없었던 경험 때문에 오히려 민원이나 항의를 기피하는 것으로 생각된다. 이러한 결과들은 지금까지 철도소음에 대한 실효성있는 정책마련의 무재를 가속화 시켰을 것으로 생각된다.

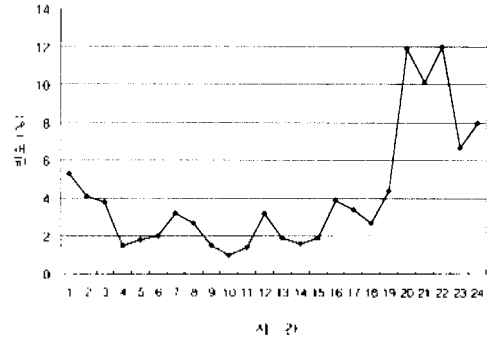


<그림 10> 민원제기나 항의 결과

### 3.5 철도소음으로 인한 피해시간대

철도소음으로 인해 가장 방해를 받고 있는 시간대를 파악해보면 <그림 11>과 같다.

<그림 11>에서 보면 철도소음으로 인해 가장 방해를 받는 시간대는 밤 8시부터 밤 12시로 나타났는데 이는 그 시간대가 가족들이 한데 모여 가족생활을 즐기거나 잠을 자는 시간대라는 점으로 미루어 보아 이 시간대에 발생하는 철도소음으로 인해 많은 피해를 받고 있는 것으로 생각된다.



<그림 11> 철도소음으로 인한 피해시간대

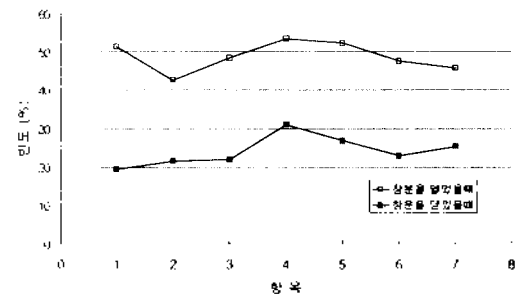
### 3.6 철도소음으로 인한 피해정도

철도소음으로 인해 방해받는 정도를 크게 7가지 항목으로 나누어서 창문의 개폐여부에 따라 어느정도 인지를 파악하기 위해 비교적 영향력이 크다고 판단되는 척도인 '크다'와 '매우크다'라고 지정한 지적표만을 가지고 그 피해정도를 파악해보면 <그림 12>와 같다.

그림에서 보면 '창문을 열고 있을 경우' 철도소음으로 인한 방해정도는 집중력방해와 TV시청이나 라디오청취 방해, 대화방해 순으로 나타났다.

그리나 '창문을 닫았을 때'는 '창문을 열었을 때'에 비해 전반적으로 지적표가 감소하고 있으며, 그중 대화방해가 31.7%로 가장 큰 차이를 보이고 있으며 다음이 휴식방해로 26.4%, TV시청이나 라디오 청취방해가 25.4%의 차이를 보이고 있다.

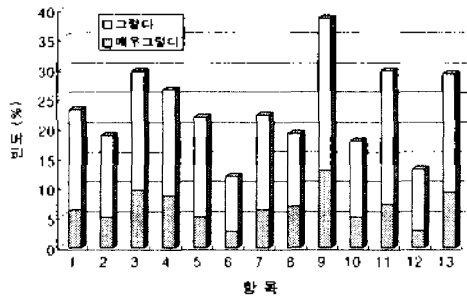
따라서, 이러한 결과로 미루어볼 때 철도주변 지역에서 거주하는 주민들이 철도소음으로 인한 방해를 최소화하기 위하여 항상 또는 가끔씩 창문을 닫고 생활하고 있음을 짐작할수 있으며, 특히 보다 명확한 음성정보전달을 위해 창문을 닫고 있음을 알 수 있다.



1. 대화방해 2. 업무방해 3. 휴식방해 4. 집중력방해 5. TV시청이나 라디오 청취방해 6. 대화대화방해 7. 낮잠이나 수면방해

<그림 12> 철도소음으로 인해 방해받는 정도

또한 철도운행시 발생하는 철도소음으로 인한 피해 정도를 크게 13가지 항목으로 나누어서 살펴보면 <그림 13>과 같다.



- 1.당황한다
- 2.평상시에도 귀울림이 일어난다
- 3.밤에 잠을 설친다
- 4.아침에 잠을 일찍 깬다
- 5.심리적인 압박감을 느낀다
- 6.소화가 잘 안된다
- 7.열차소리가 들리면 압박을 느낀다
- 8.귀가 아프다
- 9.짜증이 난다
- 10.머리가 아프고 부럽다
- 11.불쾌하다
- 12.어지럽다
- 13.만성이 되어서 무감각하다

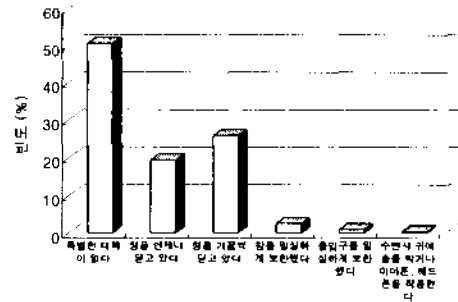
<그림 13> 철도소음으로 인한 피해정도

먼저 가장 영향력 있다고 판단되는 척도인 '그렇다'와 '매우그렇다' 항목만을 가지고 그 지적을 파악해 보았는데, '짜증이 난다'가 38.4%, '불쾌하다'가 29.6%, '밤에 잠을 설친다'가 29.5%로 나타났다. 위의 결과로 미루어 보면 철도변에 거주하는 주민들이 느끼는 피해는 생리적인 영향보다는 정신적인 피해와 수면장애에 관한 피해를 많이 받고 있음을 알수 있다. 또한 '만성이 되어서 무감각하다'가 29%로 상당히 높게 나타났는데 본 연구에서 응답한 응답자들의 60.4%가 현 거주지에서 3년이상 거주하고 있다고 응답했음을 감안해 보면 철도변 주민들이 철도주변에서 거주하는 기간이 길어질수록 철도소음에 관해서 무감각해짐을 알수가 있다.

### 3.7 철도소음에 대한 대책

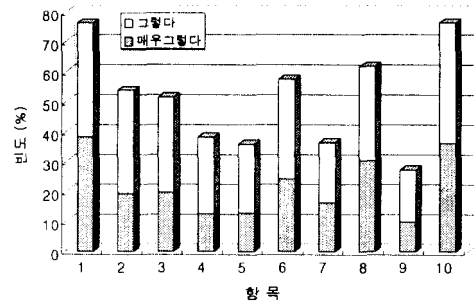
철도소음을 방지하기 위하여 '자체적으로 어떠한 대책을 세우고 있느냐'는 질문에는 <그림 14>에서 보는바와 같이 50.6%의 응답자들이 '특별한 자체적인 대책이 없다'고 응답했으며, '창을 가끔씩 닫고 있다'고 응답한 사람이 26%, '창을 언제나 닫고 있다'가 19.5%를 차지해 철도변 주민들이 철도소음에 대해 심각하게 노출되어 있을뿐만 아니라 이를 방지하기 위한 대책도 세우지 않고 있어 그 대책마련이 절실함을 알수 있다.

또한 철도소음 방지를 위한 자체적인 대책보다



<그림 14> 철도소음에 대한 자체적인 대책

실효성있는 해결책이 무엇인지를 알아보기 위한 질문에는 <그림 15>에서 보는 바와 같이 '경적소음이라도 줄인다(76.6%)', '방음벽을 설치한다(76.3%)', '철도소음의 법적규제치와 행정조치를 강화시킨다(61.9%)' 순으로 나타나 경제적인 보상 문제보다는 철도운행시 주의와 보다 적극적인 정부의 관심과 대책마련을 통해 철도소음으로 인한 생활의 피해를 최소화하고, 보다 정온한 주거환경에 관심을 더 가지고 있는 것으로 나타났다.



- 1.방음벽을 설치한다
- 2.방음림을 심는다
- 3.방음독을 설치한다
- 4.4월에 방음시설을 한다
- 5.다른곳으로 이사한다
- 6.주택지역통과시 열차의 속력을 줄인다
- 7.이른아침과 늦은밤에는 운행중지를 요구한다
- 8.철도소음의 법적규제치와 행정조치를 강화시킨다
- 9.충분한 보상을 받는다
- 10.경적소음이라도 줄인다

<그림 15> 철도소음에 대한 해결책

## Ⅳ. 요약 및 제언

1. 철도주변 거주자의 정주의식에서 74.5%가 이 사할 의향이 있으며, 이사를 하고 싶은 이유로는 '철도소음과 진동으로 너무 시끄럽고 복잡해서'와 '주변환경이 좋지 않아서'라고 응답해 철도변 인근 주민들이 열악한 환경에 노출된 채 살아가고 있음을 알수 있다.
2. 계절별로는 주로 창문을 열어놓고 생활하는 여름에 방해를 가장 많이 받고 있다고 응답했으

- 며, 주민들의 대다수가 4~5년전에 비해 철도 소음에 대한 방재대책에 부정적인 시각을 보이고 있어 실효성있는 방음대책이 요구된다.
3. 철도주변 거주자들은 철도소음으로 인해 많은 불쾌감(Annoyance)과 각종 행위시 방해를 받고 있으며, 창문의 개폐여부에 따라 이러한 불만족 지적률에 큰 차이가 있음을 알수 있다. 또한 철도소음으로 인해 가장 심각하게 영향을 받는 시간대가 잠들기 시작하는 밤 8시부터 밤 12시 인접을 감안하면 이 시간대가 정온한 주거환경에 심각한 영향을 주고 있음을 알수 있다.
  4. 철도소음에 대한 해결책으로는 경제적인 보상 보다는 철도운행시 경적소리 제한등과 같은 세심한 주의가 필요하며, 방음벽설치등과 같은 보다 적극적인 대책마련을 통해 철도소음으로 인한 피해를 최소화해야 할것으로 생각된다.

본 연구는 철도변에서 거주하는 주민들을 대상으로 설문조사를 실시하여 철도소음에 대한 주민들의 방해정도와 피해의식 정도를 파악하였으며, 이를 바탕으로 향후 철도소음에 대한 구체적인 실태파악과 이를 해결하기 위한 실질적인 대책이 이루어져야 할것으로 사료된다.

## 참고문헌

1. 申永周; “철도소음 실태조사 및 소음환경기준 설정에 관한연구”, 서울대학교 환경대학원 석사학위논문, 1985.12
2. 李明燮; “전철연변 주거지역의 소음과 진동에 관한연구”, 서울대학교 보건대학원 석사학위논문
3. 朴 來; “철도소음 대책에 관한연구”, 경희대학교 행정대학원 석사학위논문, 1989.2
4. 張潤鉉; “철도소음에 대한 주민의식 구조에 관한연구”, 영남대학교 환경대학원 석사학위논문, 1994.2
5. 李聖雨; “철도소음의 실태와 방음벽 및 2중창의 효과”, 인하대학교 대학원 석사학위논문, 1988.8
6. 金鍾逸; “철도연변에 있어서 열차소음의 문제점과 대책에 관한연구”, 영남대학교 환경대학원 석사학위논문, 1992.2
7. 趙誠浩; “철도차량의 옥외소음 전파현상에 관한연구”, 홍익대학교 대학원 석사학위논문,

1996.12

8. 鄭仁基; “철도소음의 특성분석과 예측에 관한 연구”, 영남대학교 환경대학원 석사학위논문, 1988.7
9. 日本建築學會; 騒音防止設計 I, 章國社, 1976
10. 官本俊光; “新幹線騒音について”, 交通技術 S, 48.4
11. 西宮元; 航空機騒音の計測と評價, 日本音響誌, 1981
12. Willson; Handbook of Urban Rail Noise and Vibration Control, 1982
13. Paul. N. Chere Misinoff and Peter. P. Chere Misinoff; Industrial Noise Control Handbook, Ann Arbor Science, 1981
14. Hassall. J. R & Zaver, K; Acoustic Noise Measurement, 1982
15. Department of Transportation; “A Study of the Magnitude of Transportation Noise Generation and potential Abatement”

---

원광대학교 건축음향연구실 연락처

Internet Homepage : <http://sound.wonkwang.ac.kr>  
 E-mail : [soundpro@wonkms.wonkwang.ac.kr](mailto:soundpro@wonkms.wonkwang.ac.kr)