

## 아파트단지에서 아파트 층별 및 배치구조에 따른 도로교통소음 평가

이내현 · 선우영\* · 조기철\*\* · 조경덕\*\*\* · 조일형\*\*\*†

(주)전략 엔지니어링, \*건국대학교 환경공학과, \*\*동남보건대학, \*\*\*서울대학교 환경보건학과

### Assessment of Road Traffic Noise by Apartment Floor and Arrangement Construction of Building in Apartment Complex

Nae Hyun Lee · Woo Young Sun\* · Ki Chul Cho\*\* · Kyung Duk Zoh\*\*\* · Il Young Cho\*\*\*†

Strategy Engineering Corporation

\*Department of Environmental Engineering, Kon-kuk University

\*\*Department of Environmental & Life Science, Dongnam Health College

\*\*\*Department of Environmental Health, School of Public Health, Seoul National University

(Received February 2, 2006/Accepted March 20, 2006)

#### ABSTRACT

The road traffic noise has been increasing broader effects on urban areas as well as rural areas because of rapidly increasing traffic volume and newly-constructed roads. 10 sites in building development areas were selected and the noise levels were measured by the apartment floors and by the various block plans of apartment complex. The results showed that the highest traffic noise level was obtained at the 5 and 7 floors on the apartment floors. On the basis of 7 floor with the highest level, the correction coefficient obtained from noise reduction by each floor and measurement point was -5.54 dB(A)(1st floors), -0.96 dB(A)(3rd floors), -0.38 dB(A)(5th floors), 0.00 dB(A)(7th floors), -1.98 dB(A)(10th floors), -3.10 dB(A)(13th floors), -3.45 dB(A)(15th floors). The level of road traffic noise in the arrangement construction of right angle was about 3.0 dB(A) at N-4 point and 2.1 dB(A) at N-6 point lower than that of a plan figure, respectively. The results suggested that application of correction coefficient obtained by the apartment floor and by the arrangement construction can be improved in road traffic noise.

**Keywords:** road traffic noise, correction factor, right angle arrangement

## I. 서 론

우리나라는 산업발달로 인해 경제성장은 이룩하였으나 인구의 도시집중과 경제발전에 따른 교통량의 급격한 증대로 인한 여러 가지 환경공해로 인한 사회적 문제를 야기하고 있다.

특히, 물류수송 및 개인생활에 필요한 자동차 등의 급격한 증가와 각종 도로정비 및 개설에 따라 도로교통소음은 상공업지역은 물론 주거지역까지 교통소음 영향권에 있다. 또한 1993년의 소음측정결과에 의하면 서울을 포함한 대도시의 전체 측정 지역 중 57% 이상이 환경기준을 초과하는 것으로 나타나 우리나라는 다른

나라 보다는 소음공해가 심각한 실정이다.<sup>1)</sup>

이러한 소음공해는 건강에 미치는 장기적인 영향(청력저하) 외에도 불쾌감, 회화방해, 작업능률 저하, 수면방해 등 심리적, 정신적, 신체적 영향으로 인한 생활상의 불편 때문에 가장 직접적으로 감지되는 공해문제 중의 하나며,<sup>2,4)</sup> ‘중앙환경분쟁조정위원회’에 의하면 '91년에서 '05년 9월까지 조정 신청한 총 1354건의 사건 중 대기분야 8%(115건), 수질분야 4%(54건), 소음·진동분야가 86%(1159건)로서 대부분을 차지하고 있는 것으로 나타나고 있고, 이러한 추세는 앞으로도 계속될 것이다.<sup>5,6)</sup> 따라서 공동 주택 내 소음공해에 따른 환경분쟁을 줄이기 위해서는 교통소음 예측모델에 의한 소음예측이 필요하며, 이에 따른 도로교통소음에 대한 저감방안 및 방지대책 등의 수립이 필요할 것으로 사료된다.

그러나 현재 사용되고 있는 교통소음 예측모델은 도

†Corresponding author : Department of Environmental Health, School of Public Health, Seoul National University  
Tel: 82-31-220-3186, Fax: 82-31-225-3812  
E-mail: choih73@snu.ac.kr

로변 수많은 환경적 요인으로 인한 신뢰성 저하 및 환경영향평가 혹은 도시계획 시 많은 문제점이 제기되고 있다.<sup>7,8)</sup> 교통소음 예측모델의 환경적요인은 도로폭, 노면성상, 노면포장상태, 도로구배 등과 같은 도로특성, 자동차속도, 차중구성, 화물적재량, 교통량 등과 같은 교통특성, 도로변의 건물배치, 건물의 폭, 건물높이, 가로수 식재상태 등과 같은 도로변 특성, 온도, 습도, 바람 등과 같은 기상특성, 지표면의 상태에 따른 지표면 특성 등이 있다. 이러한 각기 다른 여러 요인을 갖고 있기 때문에 교통소음 예측모델을 적용하는데 있어서 일률적으로 적용할 수 없으며, 예측모델의 개발 또한 어려운 실정이다.<sup>9,10)</sup> 따라서 기존의 예측모델을 적용하는데 있어서 실측데이터를 통한 소음보정이 필요하며, 이러한 소음보정은 보다 신뢰성 있는 소음예측을 가능하게 할 수 있다. 하지만 우리나라는 현재까지 소음예측 관련분야의 연구가 미비하고, 특히 아파트 단지 내 도로 및 택지 부지 내 도로 등에서 발생하는 도로 교통소음 예측 시 공동주택에서 적용 가능한 소음보정 방법 등에 관한 연구는 거의 전무한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 아파트 단지에서 실측한 각 층별 소음도와 주택배치에 따른 소음도를 분석·검토하고 교통 소음 예측모델의 소음보정계수를 통하여 교통소음 예측모델의 신뢰성의 기초자료 제공을 연구목적으로 삼았다.

## II. 현장측정

### 1. 조사지점 선정

공동주택내 도로교통소음 예측을 위한 기초자료 및 검증자료 확보를 위하여 각 측정지구별 주·야간 층별 소음도, 공동주택 배치형태(평행배치, 직각배치)에 따른

Table 1. Subject of survey

Site	No	Measuring Site	Arrangement Type
Pyeong-Chon	N-1	Saetbyeol-hanyang APT 208	Plan
	N-2	Saetbyeol-hanyang APT 208	Right
	N-3	Kolon APT 709	Plan
	N-4	Booyoung APT 311	Right
	N-5	Booyoung APT 709	Plan
Ilsan	N-6	Hyundai APT 1803	Right
	N-7	Backsong APT 602	Plan
	N-8	Jugong APT 1210	Plan
	N-9	Woosung APT 105	Plan
	N-10	Jugong APT 704	Plan

층별소음도 등의 측정이 용이한 지구를 Table 1과 같이 선정하였으며, 현지답사와 도면검토를 수행하여 본 연구목적에 적합한 안양시 평촌지구, 고양시 일산지구를 측정지점으로 선정하였다. 단 측정지점은 방음벽 및 주변 방해물이 없는 지역으로 선택하였다.

측정일시는 날씨가 맑고 바람의 영향이 적다고 판단된 날짜를 선택하여 단지내 도로교통소음에 대한 현황을 파악하기 위해 총 2차례의 현장조사를 실시하였으며, 2004년 2월부터 2004년 3월까지 주간(06:00~22:00)과 야간(22:00~06:00)으로 나누어 단지 내 도로교통소음을 1시간 연속으로 측정하였다.

### 2. 조사방법 및 분석

공동주택의 특성을 고려하여 공동주택 층별, 아파트 배치형태(평면배치, 직각배치)를 고려하여 암소음이 주행차량 소음보다 10 dB(A) 이상 적은 곳을 선정하여 주행하는 통과차량의 등가소음레벨(equivalent sound pressure level; Leq)은 1시간 동안 측정하였다. 한편, 본 연구에 사용된 소음기의 측정기준은 CR:812A (Cirrus)로서 Tapy2의 광대역(Broad band)에서 사용되는 소음기이다. 이 소음기에서 등가소음도의 값은 5분간 측정을 원칙으로 하며, 1초안에 252,000개의 data를 1초간의 짧은 등가소음도로 저장되며, 본 연구에서는 연속하여 1시간 동안 등가소음레벨을 측정하였으며 또한 모든 측정은 조사지점 및 층별에 따라 동시에 이루어졌다. 또한 데이터에 대한 구체적인 평가를 위해 Minitab for window release 14.0을 이용하여 분석하였다.

### 3. 조사내용

본 연구의 조사내용은 크게 네 가지로 구분된다. 첫 번째 아파트 층(1, 3, 5, 7, 10, 13, 15층)별 소음도 측정, 두 번째는 이격거리(5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 m)별 소음도 측정, 세 번째는 아파트 배치형태 직각배치와 평행배치에 따른 소음도를 조사하였다. 또한, 현장여건 중 도로교통소음에 영향을 미치는 요인으로 아파트 배치형태, 층수, 도로단으로부터 이격거리, 도로폭, 차선수 등을 조사하였으며, 조사내용을 제시하면 Table 2와 같다.

## III. 결과 및 고찰

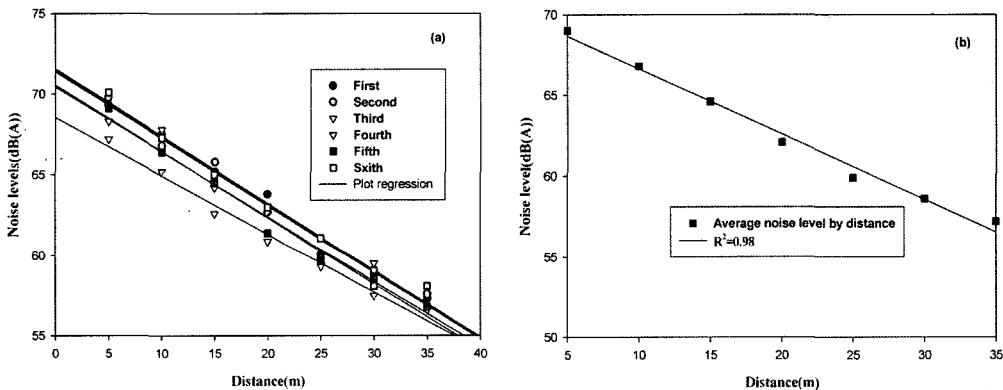
### 1. 이격거리에 의한 소음도 측정결과

N-2지점에서의 이격거리에 의한 소음도를 측정하기 위하여 반사음의 영향을 최소한으로 받는 지점을 선정

**Table 2.** Contents of survey

Site	No.	Measuring Site	Distance (1)	Distance (2)	Roadway Width	No. of Lane	No. of Floor
Pyeong-Chon	N-1	Saetbyeol-hanyang APT 208	14.1	22.6	17	4	15 floors
	N-2	Saetbyeol-hanyang APT 208	-	-	17	4	All distances
	N-3	Kolon APT 709	10.0	18.0	16	5	13 floors
	N-4	Booyoung APT 311	10.6	21.6	22	7	15 floors(Right)
	N-5	Booyoung APT 709	9.6	18.1	17	5	15 floors
Ilsan	N-6	Hyundai APT 1803	28.2	43.7	31	8	10 floors(Right)
	N-7	Backsong APT 602	19.4	30.4	22	6	12 floors
	N-8	Jugong APT 1210	19.0	29.5	21	6	15 floors
	N-9	Woosung APT 105	13.3	21.3	16	4	10 floors
	N-10	Jugong APT 704	22.7	30.7	16	4	10 floors

Notes) Distance 1 : From roadway(traveled way) edge to apartment.  
 Distance 2 : From roadway(traveled way) center to apartment.



**Fig. 1.** Results of sound pressure level measurements by distance.

하여 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 25 m, 30 m, 35 m에서 소음기를 설치한 후 6회 반복 등가소음도( $L_{eq}$ )를 측정 하였으며 그 결과는 Fig. 1에서 제시된 것처럼 거리가 5 m 증가함에 따라 소음도가 0.7~2.7 dB(A) 분포로 감소하는 것으로 나타났다. 또한, 이격거리별(5~35 m) 평균소음도는 5 m 69.0 dB(A), 10 m 66.8 dB(A), 15 m 62.1 dB(A), 20 m 62.1 dB(A), 25 m 59.9 dB(A), 30 m 58.6 dB(A), 35 m 57.2 dB(A)로 산출되었다.

분석결과, 일반적으로 주행소음도는 음원에서 거리가 2배 멀어짐에 따라 소음도는 4.5~5.2 dB(A) 감소현상<sup>9,10)</sup>을 보여 대체로 점음원 거리감쇠 양상을 나타내고 있으나 본 연구에서는 0.7~2.7 dB(A) 감소현상을 보이므로 선음원이나 점음원 거리감쇠 양상을 보이지는 않는 것으로 나타났다. 이유는 본 실험구간이 교통신호에 의한 단락이 발생하는 구간으로서 차량이 통

과하지 않았을 때의 등가소음레벨( $L_{eq}$ )의 편차가 감소되어 나타난 현상으로 추정된다.

**2. 측정지점에 따른 아파트 층별 소음도**

각 측정지점에 따른 아파트 층 높이에서 측정된 결과는 Fig. 2와 같다. Fig. 2에서 층별 소음도측정의 경우 이격거리별 측정지점인 N-2지점과 직각배치 지점인 N-4, 6지점을 제외한 조건에서 1층의 경우 전반적으로 소음도분포가 매우 큰 편차를 보였고 그 중에서도 N-1, 3, 7지점의 분포가 매우 크게 나타났다. 이유는 1층의 경우 지면으로부터 약 1.5m의 위치에서 측정된 값으로서 도로내 자동차의 교차 및 측정위치와 도로사이의 지반고차 등으로 인한 회절, 굴절 및 에너지량의 난입사로 인한 결과로 판단된다.<sup>11,12)</sup>

각 측정지점에 따른 층별 높이에 따른 소음의 전체적

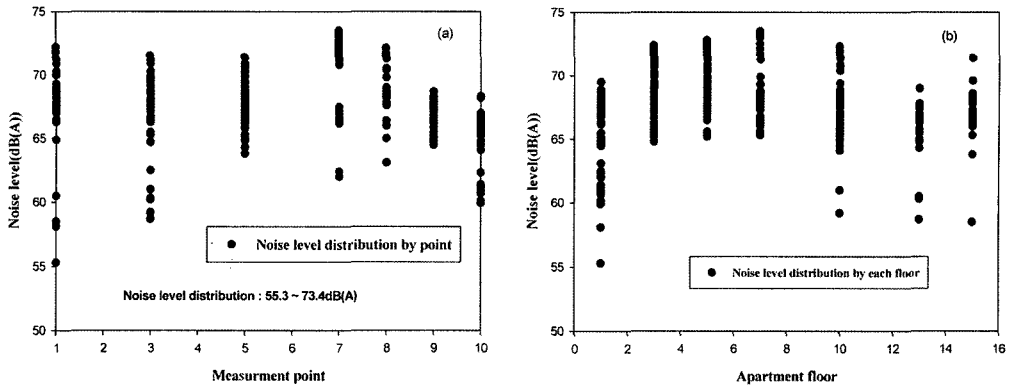


Fig. 2. Sound pressure level distribution by floor and point.

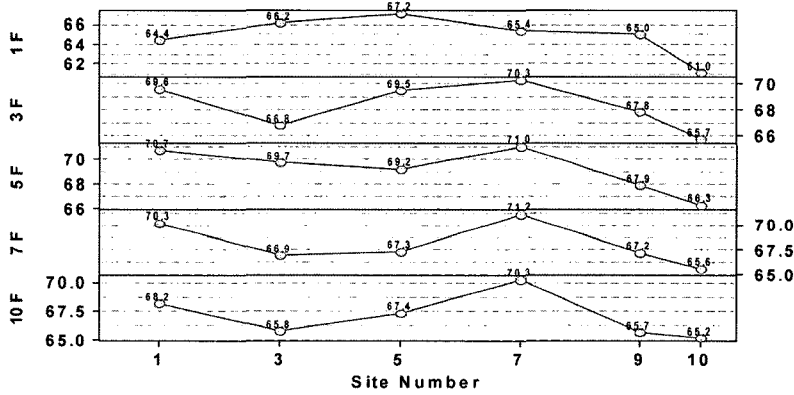


Fig. 3. Scatter plot matrix between apartment floor and site number.

인 파악을 위해 Table 3 및 Fig. 3과 같이 산점도를 제시하여 분석한 결과 측정지점 N-5지역을 제외한 모든 지점에서 아파트 층별 소음도는 유사한 패턴을 보였다. 전체적으로 지점별 소음도 분포는 55.3~73.4 dB(A)의 분포를 보였다. 이 때 최고소음도를 보이는 지점은 N-7지점이며, 7층에서 최고소음도를 보이는 것으

로 나타났다. Table 4는 측정 지점에 따른 층별 상관 분석을 실시한 결과 1층을 제외한 3층, 5층, 7층, 10층에서 높은 양의 상관성을 보였고 상관성은 층별 높이가 클수록 상관성이 높았다. 이 때 평균 층별소음도 분포는 5층이나 7층에서 평균 69.3, 68.1 dB(A)로 최고 소음도를 보이는 층으로 나타났는데 이는 음의 회절,

Table 3. Average sound pressure level by each floor and point

Site number	Apartment floor							
	1	3	5	7	10	13	15	
N-1	64.4	69.6	70.7	70.3	68.2	67.7	65.6	
N-3	66.2	66.8	69.7	66.9	65.8	64.8	67.3	
N-5	67.2	69.5	69.2	67.3	67.4	65.7	67.4	
N-7	65.4	70.3	71.0	71.2	70.3	-	-	
N-8	64.1	-	70.3	70.7	69.3	67.7	67.3	
N-9	65.0	67.8	67.9	67.2	65.7	-	-	
N-10	61.0	65.7	66.3	65.6	65.2	-	-	
Mean	64.9	68.4	69.3	68.1	67.4	66.2	67.1	

**Table 4.** Correction analysis by apartment floor

Apartment floor	1	3	5	7
3	0.583			
5	0.632	0.807		
7	0.290	0.857	0.864	
10	0.354	0.899	0.817	0.934

굴절, 반사음, 차선별 자동차의 교차로 인한 영향이 가장 적게 받는 것으로 추정되며, 중간층 이상부터는 층별 이격거리 감소의 작용으로 인하여 소음도가 약간씩 감소하는 경향이 나타낸 것으로 판단된다.<sup>13,14)</sup>

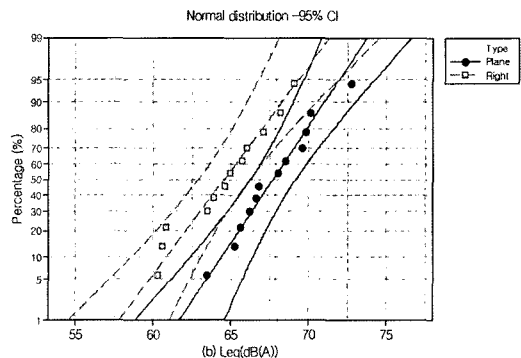
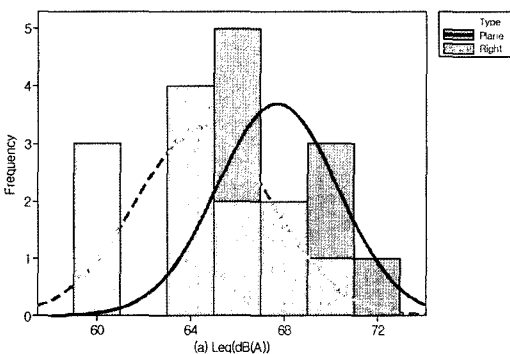
**3. 공동주택 배치에 따른 소음도**

공동주택 배치에 따른 소음도를 파악하기 위하여 공동주택 배치가 직각배치로 되어 있는 N-4, 6지점을 선

정하여 층별로 소음 측정기를 평행과 직각방향으로 설치하여 동시측정(1 hr)을 수행하였으며 결과 Table 5와 같다. N-4 지점 평행방향의 소음도 분포는 63.4~72.8 dB(A), 직각방향의 소음도 분포는 60.3~69.1 dB(A)의 분포를 보이며, N-6 지점의 경우 평행방향의 소음도 분포는 68.4~72.4 dB(A), 직각방향의 소음도 분포는 67.0~71.5 dB(A)의 분포를 보이는 것으로 나타났다. 또한, N-4 지점 편차에 대한 전체 평균은 3.0 dB(A), N-6 지점 편차에 대한 전체 평균은 2.1 dB(A)로서 일반적으로 평행방향의 공동주택이 직각방향의 공동주택에 비하여 2.1~3.0 dB(A) 높게 나타나는 것으로 조사되었다. 확률변수가 취할 수 있는 각각의 모든 값들에 대해서 발생확률을 통해 측정오차에 대한 신뢰성의 간접적인 지표를 제시하고자 Fig. 4 및 Fig. 5과 같이 확률분포를 제시되었다. 측정지점 N4와 N6에서 모두 평면배치가 직각배치보다 Anderson-Darling 통계량 AD값이 낮

**Table 5.** Sound pressure level by apartment arrangement

Site	Floor	Leq(dB(A))		Site	Floor	Leq(dB(A))	
		Plane	Right Angle			Plane	Right Angle
N-4	1	65.6	63.5	N-6	3	69.8	67.0
	1	68.5	67.1		3	72.1	69.1
	5	66.2	60.6		5	68.4	67.0
	5	69.8	65.7		5	71.2	68.6
	5	69.6	66.0		7	70.6	68.6
	5	72.8	69.1		7	72.4	69.9
	10	65.2	60.8		10	69.9	68.8
	10	68.0	64.9		10	70.6	68.5
	10	66.8	64.6		10	70.1	69.1
	10	70.1	68.2		10	71.5	70.1
	15	63.4	60.3				
	15	66.6	63.9				



**Fig. 4.** Histogram (a) and Probability distribution (b) by apartment arrangement (N4).

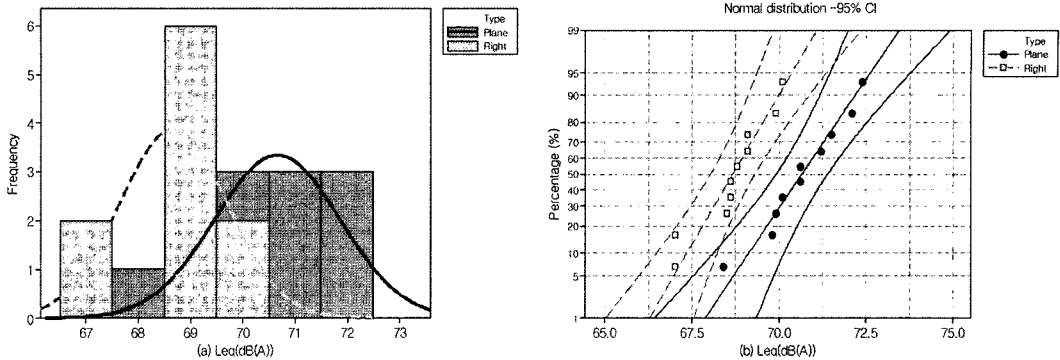


Fig. 5. Histogram (a) and Probability distribution (b) by apartment arrangement (N6).

Table 6. Sound pressure level distribution by each floor and measurement point

Division	1F.	3F.	5F.	7F.	10F.	13F.	15F.
N-1	64.5	69.6	70.3	70.7	68.0	67.5	67.2
N-3	66.2	69.7	70.8	68.8	67.8	66.8	66.3
N-5	67.2	69.2	69.5	67.3	67.3	65.7	65.3
N-7	65.4	70.3	71.0	71.4	70.3	-	-
N-8	64.1	69.5	70.3	70.7	68.6	67.7	67.3
N-9	65.0	67.8	67.9	68.2	65.7	-	-
N-10	61.0	65.7	66.3	66.7	65.2	-	-

왔고 p-값이 높게 나타났다. 이는 좀더 평면배치가 직각배치보다 특정 분포에 잘 따르는 것으로 해석되지만 모든 지역에서 평면 및 직각배치의 변수들이 대체적으로 정규분포를 따르는 것을 확인할 수 있었다.

#### 4. 공동주택 층별 보정계수

공동주택(APT) 층별(층고)에 따른 소음도 차이(층별 보정계수)를 알아보기 위하여 각 지점별로 1층, 3층, 5층, 7층, 10층, 13층, 15층별로 동시에 1시간 연속 측정된 Table 6의 결과를 토대로 층별 보정계수를 분석하였다. Table 6의 결과에서 각 아파트 층별에 대한 소음도의 상자 그림을 제시한 결과 7개의 집단의 분산이 차이가 발생되었고 특히 13층 및 15층을 제외한 1층, 3층, 5층, 7층, 10층은 상사부분이 뚜렷하게 중복되지 않아 이 집단간에 많은 차이를 보였다.

이는 Fig. 6의 구간 그래프를 통해 집단간 특이치를 쉽게 구별하고 분포 형태를 확인할 수 있도록 각 변수나 그룹에 대한 개별 값을 수직열로 제시한 결과 아파트 층별 소음 중앙값이 1층부터 7층까지 증가된 후 점점 둔화되는 양상을 파악할 수 있었다. Fig. 6과 Table 6에 제시된 바와 같이 최소소음도를 보이는 7층을 기준으로 지점별 상·하층의 소음저감을 평균하여 보정

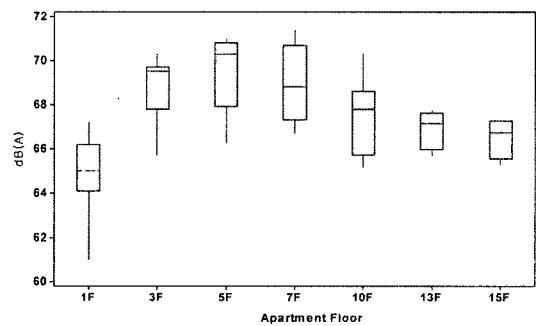
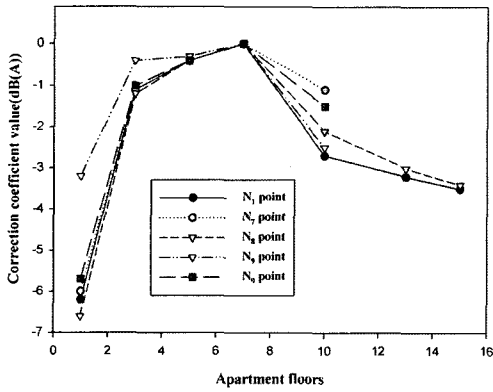


Fig. 6. Box plot by each floor and measurement point.

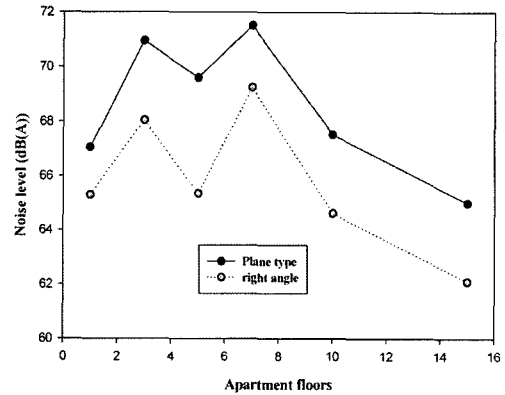
계수를 산정한 결과 1층에서 -5.54 dB(A), 3층에서 -0.96 dB(A), 5층에서 -0.38 dB(A), 7층에서 0.00 dB(A), 10층에서 -1.98 dB(A), 13층에서 -3.10 dB(A), 15층에서 -3.45 dB(A)로 나타났으며, 소음예측식을 적용하여 소음도가 산출된 경우 1층을 제외한 3층, 5층, 7층, 10층, 13층, 15층을 층별 보정계수가 추가적으로 검증이 필요할 것으로 판단된다. 이런 결과를 토대로 Table 7, Fig. 7 및 Fig. 8에서 층별 보정계수를 층별 전체 Data에 대한 중위수(Median Number) 개념으로 분석을 통해 1층에서 -3.6 dB(A), 3층에서 -0.8 dB

**Table 7.** Correlation factor of each floor (7floor standard)

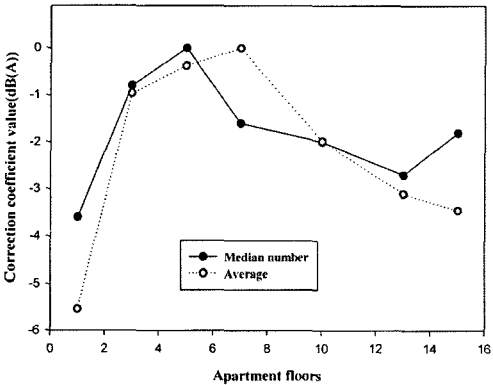
Division	1F.	3F.	5F.	7F.	10F.	13F.	15F.	High Noise Level dB(A)
N-1	-6.20	-1.10	-0.40	0.00	-2.70	-3.20	-3.50	70.7
N-7	-6.00	-1.10	-0.40	0.00	-1.10	-	-	71.4
N-8	-6.60	-1.20	-0.40	0.00	-2.10	-3.00	-3.40	70.7
N-9	-3.20	-0.40	-0.30	0.00	-2.50	-	-	68.2
N-10	-5.70	-1.00	-0.40	0.00	-1.50	-	-	66.7
Average	-5.54	-0.96	-0.38	0.00	-1.98	-3.10	-3.45	-



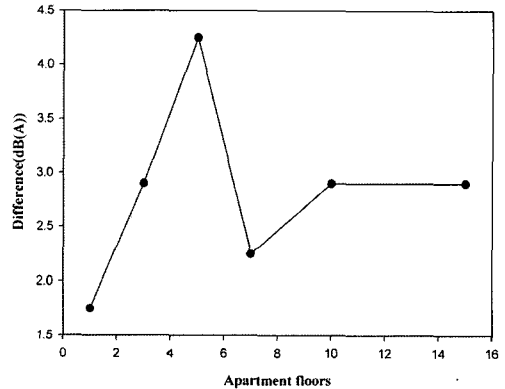
**Fig. 7.** Correlation coefficient value(dB(A)) of each floor (7floor standard).



**Fig. 9.** Average sound pressure noise level by apartment arrangement.



**Fig. 8.** Comparison of correlation coefficient value (dB(A)) of each floor.



**Fig. 10.** Sound pressure level difference by apartment arrangement.

(A), 5층에서 0.0 dB(A), 7층에서 -1.6 dB(A), 10층에서 -2.0 dB(A), 13층에서 -2.7 dB(A), 15층에서 -1.8 dB(A) 등이 보정할 것으로 판단된다.

**5. 아파트 배치형태에 따른 보정계수산정**

공동주택(APT) 배치형태에 따른 소음도 차이를 산정

하기 위하여 N-4, 6 지점에 대상으로 소음기의 위치를 평형방향과 직각방향으로 설치한 후 동시에 소음도를 측정된 결과 Fig. 9과 10에 제시되었다. N-4 지점의 경우 직각방향의 배치가 평면배치의 소음도에 비하여 약 3.0 dB(A) 저감되는 것으로 나타났고, N-6 지점의 경우 직각방향의 배치가 평면배치의 소음도에 비하여

약 2.1 dB(A) 저감되는 것으로 나타났다. 따라서, 직각 배치의 경우 소음도 평균 편차 2.1~3.0 dB(A)의 평균치인 2.5 dB(A)을 적용하여 예측소음도에 적용하여 향후 택지개발에 따른 환경영향평가기 소음예측에 따른 층별 보정계수로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

#### 4. 결 론

본 연구에서는 택지개발시 아파트 공동주택에서 예측 소음도를 산출하는 경우 층별 및 배치형태에 따라 소음도를 보정하여 보다 정확한 소음예측이 가능하도록 하기 위해 택지개발지구내에서 같은 지점에서 같은 시간대에 층별로 동시 측정하여 층별 소음도를 측정하였으며, 평행배치와 직각배치의 소음도를 각각의 층에서 동시 측정하여 배치에 따른 소음도 차이를 측정한 결과 다음과 같다.

1) 이격거리에 따른 소음도 차이는 기존 연구에서 음원에서 거리가 2배 멀어짐에 따라 소음도가 점음원 거리감쇠 현상으로 4.5~5.2 dB(A) 감소가 발생한다고 보고하였으나 본 연구에서는 0.7~2.7 dB(A) 감소현상을 보여 선음원이나 점음원 거리감쇠 양상을 보이지는 않았다.

2) 측정지점에 따른 아파트 층 높이에 따른 소음의 양상은 도로내 자동차의 교차 및 측정위치와 도로사이의 지반고차 등으로 인한 회절, 굴절 및 에너지량의 난입사로 인하여 1층에서 가장 큰 소음 편차를 나타냈으며 고층으로 올라갈수록 편차는 완화되었다.

3) 공동주택 배치에 따른 소음도는 평면배치가 직각 배치보다 2.1~3.0 dB(A) 높게 나타났지만 평면배치가 직각배치보다 높은 통계량 유의성을 나타냈다. 또한 모든 지역에서 평면 및 직각배치의 변수들이 대체적으로 정규분포를 따르는 것을 확인할 수 있었다.

4) 단지내 실측결과를 바탕으로 각 공동주택의 층별로 보정계수를 이용한 결과 중간층인 5층, 6 층에서 가장 높게 나타났으며, 이는 소음 음원이 도로폭 전체에

서 발생되었고 특히 음원 확산이 중간층에 잘 발생되었다.

5) 공동주택 배치형태에 따른 소음도 보정계수는 직각방향의 배치가 평면방향의 배치의 소음도에 대한 보정계수는 직각배치의 경우 2.5 dB(A), 평면배치의 경우 0.0 dB(A)로 보정계수를 적용하여 소음도를 예측하여야 할 것으로 판단된다.

#### 참고문헌

1. 김갑수, 이택구 : 대구시 환경소음의 실태분석. 영남대 환경연구, 13(2), 1994.
2. 환경부 : 21세기 소음·진동 환경정책방향연구. 한국정책평가연구원, 2001.
3. 고대하, 엄정호, 권근상 : 도로교통소음에 대한 주민들의 반응. 한국환경보건학회, 30(3), 282-292, 2005.
4. 김성천 : 모 자동차 공장의 소음폭로와 혈압에 관한 연구. 한국환경보건학회, 17(2), 48-53, 1991.
5. 환경부 : 환경분쟁조정현황, 중앙환경분쟁조정위원회, 2005.
6. 김종오 : 주거지역 도로 교통소음에 관한 조사연구. 한국환경보건학회, 8(1), 13-23, 1982.
7. 국립환경연구원 : 도로교통소음 저감을 위한 종합대책에 관한 연구(I), 16-43, 1987.
8. 국립환경연구원 : 도로교통소음 저감을 위한 종합대책에 관한 연구(III), 7-14, 1989.
9. 이내현 : 공동주택내 도로교통소음 예측식 개발에 관한 연구. 건국대학교 박사학위논문, 2004.
10. 국립환경연구원 : 도로교통소음(I), 3-24, 1999.
11. 한국도로공사 : 고속도로 소음대책에 관한 연구, 162-169, 1994.
12. Halliwell, R. E. and Quirt, J. D. : Traffic Noise Prediction, Building Research Note 147, National Research Council of Canada, Division of Building Research, Ottawa. 1979.
13. Jung, F. W. : Traffic Noise Barrer Design for Sound Transmission Report AE-81-01, Research and Development Branch, Ministry of Transportation and Communications, Ontario, 1982.
14. Kinsler, L. E., Frey, A. E., Coppens, A. B. and Anders, J. V. : Fundamentals of Acoustics, John Wiley & Sons, Inc., 1980.