

교통소음 · 진동규제지역 선정에 관한 연구

소음진동과

이 연 수 · 이 준 연 · 한 규 문 · 이 민 환 · 김 민 영

A Study on the Selection of Regulation Area for Traffic Noise & Vibration

Division of Noise & Vibration

**Yeon-Soo Lee, Jun-Yeon Lee, Kyu-Mun Han,
Min-Hwan Lee, Min-Young Kim**

= Abstract =

As a result of measurement of traffic noise level and vibration level at road side in 11 sites of Seoul area, the value of noise level ranged from 68dB(A) to 79dB(A) on day time. Maximum noise level was measured at Ewha university's high school and minimum noise level at Jungdong high school. The value of noise level ranged from 71dB(A) to 77dB(A) on night time.

The value of noise level measured from object facilities ranged from 59dB(A) to 72dB(A) on day time and from 59dB(A) to 74dB(A) on night time respectively. The maximum noise level was measured at Saehan hospital and the minimum noise level at Kuryong middle school on day time, while the maximum noise level was also measured at Saehan hospital and the minimum noise level at Korea University hospital on night time. Those of noise level at all sites except school facility exceeded the allowance noise level limit.

The value of vibration level ranged from 29dB(V) to 60dB(V) on day time and from 26dB(V) to 58dB(V) on night time, respectively. Those of vibration level at all sites were below the allowance vibration level limit.

All sites are not proper in the selection of noise & vibration regulation area.

서 론

소음이란 사람이 원하지 않는 소리를 총칭하며, 생리적 장애를 일으키는 소리, 대체로 큰 음량의 소리, 음색이 불쾌한 소리, 회화 등을 방해하는 소리, 능률을 저하시키는 소리, 휴양이나 안면을 방해하는 소리, 기계등이 내서는 안될 소리, 없는 편이 더 나은 소리^{1,2)} 등을 말하며, 진동이란 기계류나 교통기관 등에 의해 인위적으로 발생된 진동이 지반을 통하여 전파되는 것으로서, 이들 기계를 이용하거나 사용하는 자의 의사와 관계없이 이웃에 사는 불특정 다수인에게 정신적 고통과 물적 피해를 주는 일이 빈번하며 민원 또한 증가되고 있다³⁾.

소음·진동은 생활의 질에 대한 가치관의 다양성, 문화생활을 영위하고자 하는 욕구, 쾌적하고 정온한 주거환경을 유지하고자 하는 욕구에 따라 공해문제로 대두하게 되었다. 인구집중과 교통량 증가로 특징지어지는 도시화의 영향으로 소음공해는 일상 생활 중에 가장 빈번히 접하는 환경오염으로서 직·간접으로 도시인의 심리적·생리적 장애, 작업능률 저하, 가족의 생육환경 저해 등을 유발^{4,5)}시키고, 진동공해는 소음공해에 부가하여 물적피해, 정밀기기의 기능장해 등을 유발시킨다. 또한 소음·진동공해에 대한 영향은 성별, 연령, 건강도, 체질, 심신상태에 따라 다양하게 느껴지는데 특히 도시 주거지 주변의 소음문제는 심각한 사회문제이다.

교통소음·진동은 자동차·기차·항공기 등이 주배출원으로 피해가 클 뿐 아니라 그 피해지역도 광범위하다. 자동차에 의한 도로교통 소음·진동의 증가원인은 차량대수의 증가(서울시의 경우 1998년말 자동차 총등록대수가 220만대를 돌파하였다⁶⁾)외에 자동차의 엔진 및 구조 자체에도 문제가 있으며 주행상태, 정비 불량, 과적재, 타이어의 종류 및 형태, 도로구조 등 복합적인 원인에서 발생된다^{6,7)}. 대체로 우리 나라의 도로교통소음·진동의 양상은 도시의 경우 상공업지역은 물론 주거지역까지 영향권에 있다. 특히 고속도로 등 각종 도로망의 확장으로 농촌에 이르기까지 교통소음의 영향은 확대되고 있는 실정이다.

서울지역 대부분이 소음환경기준을 초과하고 있으며, 이 소음은 자동차등에서 발생하는 소음이 주요인이다. 본 연구는 주민의 정온한 생활환경 유지를 위하여 교통

기관으로부터 발생하는 소음·진동 규제의 필요성이 있다고 인정되는 지역의 선정에 관하여 조사하였다.

조사대상 및 방법

1. 조사기간

'98. 10월 12일부터 27일까지 11일간 주중의 맑은 날을 택하여 09:00~23:00에 실시하였다.

2. 측정지점

소음·진동규제지역 지정의 지역범위는 도시계획법 제17조의 규정에 의한 주거지역·녹지지역·상업지역, 도시계획법시행령 제15조의 규정에 의한 공업지역중 준공업지역, 다만 제57조의 규정에 의한 생활소음·진동규제지역의 경우에는 일반 공업지역을 포함한다. 또한 의료법 제3조의 규정에 의한 종합병원 주변지역, 도서관 진흥법 제2조의 규정에 의한 공공도서관 주변 지역 및 교육법 제81조의 규정에 의한 학교 주변지역이다. 지정시 고려사항⁸⁾은 정온을 요하는 주요시설, 주거형태, 교통량, 도로명, 소음·진동레벨값, 차선종류, 차선폭, 도로구배, 차선진행 방향, 보도폭, 도로와 건물간의 입체배치도 등 기초조사를 실시하여 소음·진동규제의 필요성 등을 검토하고, 소음·진동규제법 시행규칙 제37조의 규정에 의한 교통소음·진동의 한도를 초과하거나 초과할 우려가 있는 지역을 우선 지정한다.

11개 측정지점은 Table 1과 같으며, 영화아파트의 10개 지역선정은 서울특별시 25개 자치구에 후보지역을 요청한바, 통보해온 45개 지점중 '97년도에 규제지역지정 타당성 검토시 검토되었거나, 교통소음·진동 한도기준 이하인 지역을 제외하였다.

3. 측정위치

소음 측정위치 선정은 대상건물의 층수, 대상건물과 도로의 방향에 따라 측정위치를 정했으며, 도로와 대상건물이 평행한 방향인 경우 5개소를 측정하였다. 5층 미만일때 건물중 도로와 인접하여 교통소음도가 가장 높은 건물의 좌단기준 장방향 길이의 1/3, 2/3가 되는 2개 지점의 1층과 3층의 소음도가 가장 높은 지점의 4개소와 도로변의 경우 차도 끝부분에서 1m 이격하여 측정했다. 5층 이상인 경우 1층과 5층에서 같

은 방법으로 측정하였다.

도로와 건물이 직각 방향일 경우 도로와 인접하여 교통소음도가 가장 높은 건물의 중앙부분 등 2개소의 1층과 3층의 소음도가 가장 높은 지점 4개소와 도로변에서 측정했다. 5층 이상인 경우 1층과 5층에서 같은 방법으로 측정했다.

건물이 “ㄱ”자형으로 도로와 평행인 건물과 수직인 건물이 같이 있을 경우에는 위의 두가지 방법을 병행하여 측정했다. 진동 측정은 도로단에서 실시했다.

4. 측정방법¹⁰⁾

도로교통소음인 경우 소음도에 현저한 영향을 미칠 것으로 예상되는 공장, 사업장, 건설 작업장 등의 소음원이 없는 지역으로, 당해 도로교통소음을 대표할 수 있는 시각에 2개 이상의 측정지점수를 선정하여 각 측정지점에서 주간 4시간 간격으로 2회, 야간 1회, 5분 Leq(A)로 도로변 및 대상건물에서 측정하였다. 소음측정기 위치는 삼각대를 사용하여 지면으로부터 1.2~1.5m의 높이에 고정하여 설치하였고, 대상건물에서 측정할 경우 창문을 열고 측정기를 20~30cm 정도 밖으로 내밀어 측정했으며, 반사음의 영향을 최소화하기 위해 주위물체와 최소한 3.5m의 이격거리를 유지하였다. 또한 소음계의 마이크로폰은 소음원 방향으로 설치하였으며, 소음 측정시 바람에 의해 발생하는 마이크로폰의 유사잡음을 최소화하기 위해 폴리우레탄 수지로 만들어진 방풍망을 부착하였다. 풍속이 5m/s를 초과할 때에는 측정을 피했으며, 소음계 사용시 동

특성은 Fast, 청감보정회로는 A특성을 이용하였다.

도로교통진동은 도로단에 진동픽업을 위치시켰으며, 측정점은 대상건물의 부지경계선중 피해가 우려되는 장소로서 진동레벨이 높을 것으로 예상되는 지점을 택하여 측정하여야 하나, 본조사에서는 도로변과 대상건물과의 이격거리가 많은 관계로 대상건물에서의 진동레벨값이 낮을 것으로 예상하여 도로단에서 진동변동이 적은 평일에 당해지역의 도로교통진동을 측정하였다. 측정시각 및 측정지점수는 당해지역 도로교통진동을 대표할 수 있는 시각에 2지점 이상의 측정지점수를 정하여 각 측정지점에서 주간 4시간 이상 간격으로 5분간 2회, 야간 1회 측정하여 측정진동레벨로 하였다.

도로교통소음·진동의 경우 교통량 조사는 소음 측정시간 동안 측정지점을 통과한 차량대수를 계수기를 사용하여 대형 및 소형으로 구분하여 계수하였다. 소음도 예측에는 1시간 통과 교통량이 사용되거나 10분 교통량을 계수하여 소음평가시 1시간 통과 교통량으로 환산하여 사용하였다. 피해시설물이 주거시설이거나 병원일 경우 주야간 측정하였으며, 학교일 경우에는 주간에만 측정하였다.

결과 및 고찰

1. 소음·진동측정 결과 및 고찰

11개 지점의 도로변 소음도 측정결과는 Table 2 및 Fig. 1, 2와 같았다. 측정된 등가소음도 범위는 주간 68~79dB(A), 야간 71~77dB(A), 평균등가소음도

Table 1. Sampling sites of traffic noise and vibration.

NO	Object	Address	Road name
1	Younghwa APT.	Kuro-gu Gaebong-dong 75-1	Kyonginro
2	Korea Univ. Kuro Hosp.	Kuro-gu Kuro-dong 80	Kamasan-gil
3	Kuryong mid. school	Kangnam-gu Kaepo-dong 650	No name
4	Jungdong high school	Kangnam-gu Ilwon-dong 612	"
5	Hyundae APT.	Chungrang-gu Myonmok-dong	Yongmasan-kil
6	Tongsung~Shinnae APT.	Chungrang-gu Shinnae-dong	Ponghwasan-kil
7	Ewha Univ.'s mid. high school	Seodaemun-gu Daeshin-dong 118	Sungsanro
8	Ehwa Univ.' Tongdaemun Hosp.	Chongro-gu Changshin 1-dong	Yulgokro
9	Daerim APT.	Yongsan-gu Seobuichon 1-dong	Riverside exp.way
10	Saehan Hosp.	Kangbuk-gu Mia5-dong 62-68	Tobongro
11	Wansung APT.	Kangbuk-gu Beon-dong 27-4	No name

는 74dB(A)를 나타냈다. 최고치는 이화여대 부속중고교로서 79dB(A)를 나타냈는데, 다른 지역에 비하여 주소음 발생도로인 성산로의 차속 및 대형차 혼입율이 높고, 약간의 경사가 있어 가속기를 사용했기 때문으로 사료된다. 또한 최저치는 중동고교로서 68dB(A)를 나타냈는데, 교통량이 적고, 대형차 혼입률이 낮기 때문인 것으로 사료된다. 전체적으로 차량통행량이나 차속 등의 변화가 많지 않은 관계로 주·야간 소음도 변화폭은 2dB(A)를 넘지 않았다. 도로교통소음은 교통량은 적지만 차속이 큰 지역에서 높게 나타났는데 이러한 현상은 차량통행은 적지만 고속주행일때는 도로교통소음의 높낮이의 폭이 크기 때문인 것으로 사료된다.¹¹⁾

소음도 조사에서 주로 이용되는 Leq ¹²⁾는 미국·영

국·덴마크 등 많은 나라에서 환경기준을 정하는 데에 사용하고 있으며, 시간변화 소음을 단일양으로 평가할 수 있는 평가량이며, 소음의 시간 변화폭이 그다지 크지 않은 경우에는 인체에 대한 반응을 보정해야 할 필요가 생긴다. 따라서 Leq 는 실제 물리적인 평가치로서 소음의 크기를 나타내는 데는 적절하지만 시간변화 소음에 대한 인체반응을 나타내는 데는 미흡할 수 있다. 그래서 Leq 와 어떤 종류의 통계량을 병행하여 사용하는 것이 편리한데 이 때 많이 사용되는 것이 Lx 로서 측정시간 중에 그 소음레벨을 초과하는 시간의 총 합이 X %로 되는 소음레벨이다.

L_{10} 은 평균피크 레벨로서 상위의 레벨을 나타내며, 간선도로소음과 같은 경우에는 L_{10} 이 소음의 불쾌한 정도를 나타내는 지표가 되기도 한다. 미국에서는 도로교

Table 2. Noise level on road in sampling sites. (day time/night time)

Unit : dB(A)

sites	Leq	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{max}	L_{min}
1	76/75	79/77	74/73	69/69	88/89	65/62
2	70/72	73/74	68/67	62/60	83/88	58/53
3	71/-	75/-	67/-	59/-	91/-	54/-
4	68/-	72/-	66/-	60/-	83/-	55/-
5	73/71	74/74	71/69	63/59	86/84	55/54
6	73/72	76/75	69/67	61/57	91/93	56/53
7	79/-	82/-	77/-	74/-	89/-	71/-
8	74/76	77/77	71/71	65/63	94/96	59/57
9	74/72	77/76	72/70	69/68	87/87	68/66
10	77/77	80/79	73/74	68/70	96/98	65/66
11	74/74	78/78	68/68	61/61	90/90	54/55
average	74/74	77/76	71/70	65/63	89/91	60/58

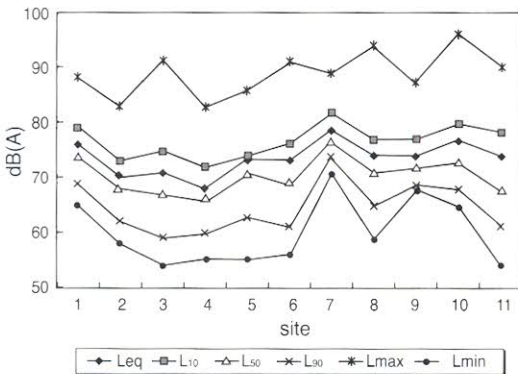


Fig. 1. Noise level on road at day time.

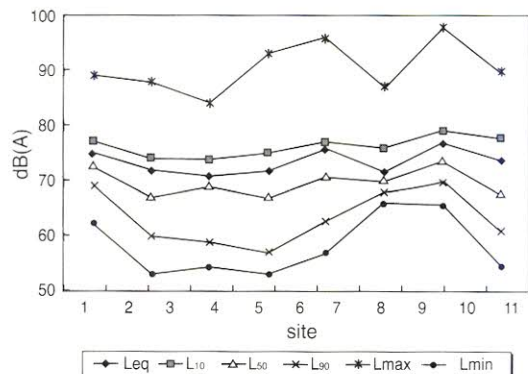


Fig. 2. Noise level on road at night time.

Table 3. Vibration level on road in sampling sites. (day time/night time)

Unit : dB(V)

sites	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	Lmax	Lmin
1	52/50	50/48	42/39	34/32	33/31	55/51	32/30
2	34/-	32/-	25/-	22/-	22/-	43/-	20/-
3	47/-	45/-	34/-	23/-	22/-	54/-	20/-
4	39/-	30/-	22/-	20/-	20/-	59/-	20/-
5	47/39	46/38	37/32	33/26	32/26	56/51	30/25
6	49/50	48/47	40/37	36/30	29/29	54/59	23/28
7	34/-	33/-	28/-	24/-	23/-	37/-	22/-
8	40/43	39/42	27/37	23/34	22/33	47/52	20/33
9	52/50	50/48	47/45	44/41	43/40	53/57	42/40
10	63/59	60/58	49/48	42/39	39/38	68/63	36/35
11	31/29	29/26	23/21	20/20	20/20	39/35	20/20
average	44/46	42/44	34/37	29/32	28/31	51/53	25/30

통소음의 평가단위로 L₁₀을 채택하고 있으며, 주요도로에 대한 하루 중 가장 시끄러운 시간 동안 초과해서는 안 될 권장 L₁₀ 레벨을 규정하고 있다. 공원이나 조용함을 필요 요구하는 지역은 60dB(A), 주택지역, 호텔, 공공회의실, 도서관, 병원, 학교 등은 70dB(A), 위 두 지역에 포함되지 않는 개발지역 등은 75dB(A)까지로 규정하여 이를 초과해서는 안된다고 했다.

본 조사에서 측정된 L₁₀ 범위는 주간 82~72dB(A), 야간 79~74dB(A)를 나타냈다. 최고치는 이화여대 부속중고교로서 82dB(A)를, 최저치는 중동고교로서 72dB(A)를 나타냈는데, 도로변지역 중 상업지역의 주간환경기준인 70dB(A)를 모두 초과하고

있었다. 또한 대형차의 비율이 높은 지점에서 L₁₀이 높게 나타났는데 대형차의 통행량 변화가 소형차의 통행량 변화보다 도로교통소음에 주는 영향¹³⁾이 더 큰 것으로 사료된다.

L₉₀은 평균 background level로서 하위레벨을 반영하며 잔류소음레벨을 말한다. 측정된 범위는 주간 69~59dB(A)를, 야간 69~57dB(A)를 나타냈다. L₅₀¹⁴⁾은 소음레벨의 통계적인 중앙치를 말하며 일본에서는 일반지역과 도로에 접하는 지역소음의 환경기준에 이용되고 있다. 측정된 범위는 주간 77~66dB(A)를, 야간 74~67dB(A)를 나타냈다. 또한 Lmax 및 Lmin은 순간 최고소음도와 최저소음도를 나타내는데

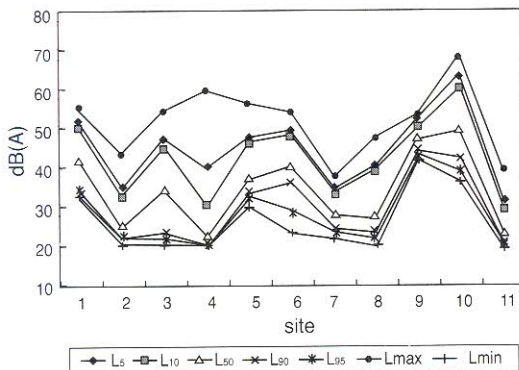


Fig. 3. Vibration level on road at day time.

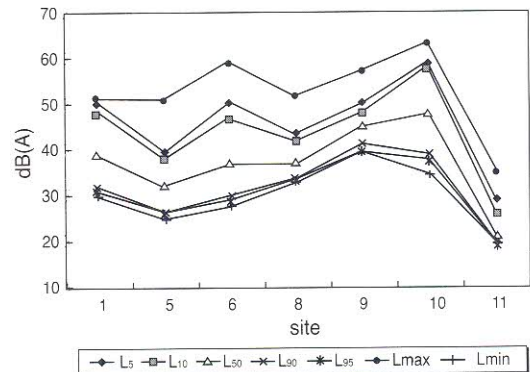


Fig. 4. Vibration level on road at night time.

Table 4. Noise level on objects in sampling sites. (day time / night time)

Unit : dB(A)

sites	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Lmax	Lmin
1	67±2.4	69±2.1	66±2.6	63±2.5	76±3.2	59±2.1
	67±2.6	70±2.6	65±2.6	59±3.1	80±5.3	53±4.1
2	62±3.3	66±3.4	60±3.2	45±14.5	77±5.0	41±10.6
	59±1.4	62±0.7	58±2.1	55±1.4	73±2.1	46±11.3
3	59±3.4	62±3.5	57±2.8	54±3.9	73±4.0	47±4.1
4	66±0.8	70±1.4	65±0.6	61±1.0	85±2.9	58±2.2
	66±2.6	68±2.8	64±2.3	59±2.1	76±2.2	52±3.9
5	65±0.6	68±0.6	64±0.6	58±1.2	77±2.3	51±1.7
	66±2.1	69±2.8	64±2.1	60±2.3	81±5.4	56±2.6
6	63±1.2	66±1.2	61±1.2	57±2.1	77±2.6	51±0.6
	67±4.7	71±6.2	67±4.7	64±4.4	83±12.4	62±4.6
7	64±0.6	66±1.6	62±1.0	60±1.3	75±3.7	57±1.8
	62±1.4	64±1.4	62±0.7	60±0.7	71±0	57±0.7
8	69±0.7	70±0	68±0.7	67±0.7	78±3.5	65±0.7
	67	69	67	65	74	64
9	72±2.5	74±2.8	71±2.9	67±3.2	84±2.2	64±3.4
	74±0.7	77±0.7	73±0.7	70±0	82±0.7	67±0.7
10	69±1.2	73±1.0	66±1.7	60±2.1	81±2.7	55±3.2
	67±1.2	71±1.2	64±1.2	56±1.0	76±2.1	52±2.1
average	66/65	69/68	64/64	60/60	79/76	56/55

계속적으로 소음에 노출된 상태에서 더 높은 소음에 폭로되더라도 소음의 영향은 크지 않지만, 조용한 상태에서 갑자기 높은 소음에 폭로되면 소음피해는 심각한 상태가 된다. 측정된 Lmax 및 Lmin 범위는 96~83dB(A), 71~54dB(A)를 나타냈다.

11개 지점의 도로변진동 측정결과는 Table 3 및

Fig. 3, 4와 같다. 측정된 진동레벨 범위는 주간 60~29dB(V)를, 야간 58~26dB(V)로 도로교통진동 한도기준보다 낮은 수치를 나타냈다. 최고치는 새한병원으로 주간 60dB(V), 야간 58dB(V)를 나타냈는데 버스전용차선이 설치된 구간으로 대형차량이 인도에 근접하여 통행하기 때문인 것으로 사료된다. 최저치는

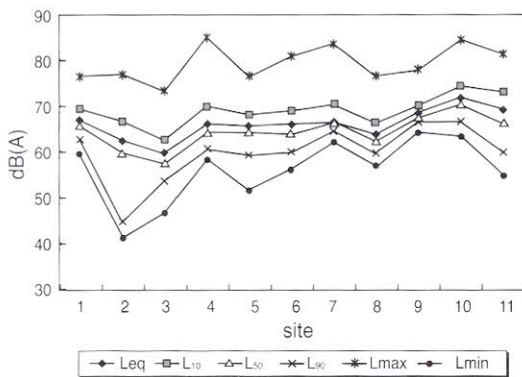


Fig. 5. Noise level on objects at day time.

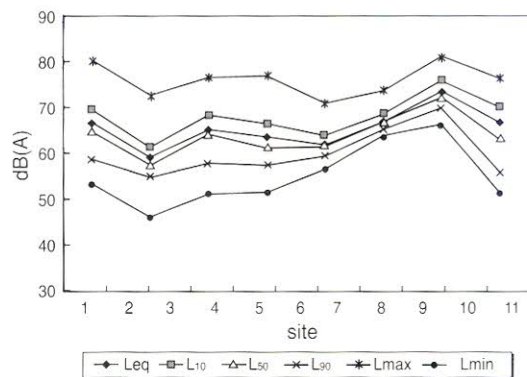


Fig. 6. Noise level on objects at night time.

완성아파트로서 주간 29dB(V), 야간 26dB(V)를 나타냈는데 버스전용차선의 미설치구간일 뿐만 아니라 대형차량의 통행량도 제일 적었기 때문으로 사료된다.

11개 지점의 피해시설물에 대한 소음도는 Table 4 및 Fig. 5, 6과 같다. 측정된 Leq 범위는 주간 72~59dB(A), 야간 74~59dB(A)를, 주·야간 평균은 66dB(A), 65dB(A)를 나타냈다. 최고치는 새한병원으로 주간 72dB(A), 야간 74dB(A)를 나타냈는데, 이는 시설물과의 이격거리가 제일 작았으며, 또한 대형차량의 통행량이 많았던 것으로 사료된다. 최저치는 구룡중교로 59dB(A)를 나타냈으며 대형차량의 통행량이 적었고, 이격거리 관계인 것으로 사료된다. 주간의 경우 대림아파트, 새한병원, 완성아파트 등이 기준치를 초과하고 있었으며, 야간의 경우 학교시설을 제외한 전지역이 기준치를 초과하고 있었다. 이는 통행량, 대형차혼입률, 차속, 이격거리등에 의하여 상당한 영향을 받는 것으로 사료된다.

주거전용지역에 인접한 자동차 전용도로 및 간선도

로에서 발생하는 소음을 효율적으로 규제하기 위한 방안에는 자동차를 제작하는 단계부터 저소음 자동차를 제작하도록 하는 방안, 운행자동차에 대하여는 자주정비를 하도록 행정지도를 하여 저소음 상태로 운행할 수 있도록 하는 방안이 우선적으로 고려되어야 한다. 또한 주거전용지역, 병원시설지역, 학교시설지역 등 특정지역에 대하여 도로교통법을 적용하여 자동차의 속도제한, 경음기의 사용금지, 운전자의 준수사항, 우회도로 사용 등의 방법도 효과적일 것으로 사료된다.

Table 5 및 Fig. 7, 8, 9는 소음도에 영향을 미치는 요인으로서 교통량, 피해시설물과의 이격거리 및 평균차속 등을 나타냈다. 정상적인 교통흐름 상태에서 교통량이 2배 증가될때 소음도는 5dB 증가하고, 차속이 2배 증가될 때 9~10dB 증가한다¹³⁾고 보고 되었다. Fig. 8은 소음도와 차속의 상관성이 높게 나타났는데 정온을 요하는 주거지역, 학교시설, 병원 등은 부분적인 차속제한이 타당할 것으로 사료된다. 총교통량은 강변도로변에 위치한 대림아파트가 주간 12,467

Table 5. Vehicle number and speed in sampling sites. (day time/night time)

Sites	Vehicle number (cars/hr)					※ Distance(m)	Speed (km/hr)
	Large	Rate	Small	Rate	Sum		
1	690	13.5	4,410	86.5	5,100	21	48
	360	8.5	3,888	91.5	4,248		65
2	138	6.1	2,136	93.9	2,274	150	48
	204	12.4	1,440	87.6	1,644		55
3	60/-	6.1/-	924/-	93.9/-	984/-	17	63/-
4	54/-	7.0/-	714/-	93.0/-	768/-	16	58/-
5	66	2.9	2,196	97.1	2,262	18	50
	36	3.1	1,110	96.9	1,146		55
6	168	10.6	1,416	89.4	1,584	19	45
	60	4.8	1,188	95.2	1,248		55
7	504/-	8.0/-	5,796/-	92.0/-	6,300/-	11	70/-
8	54	1.9	2,802	98.1	2,856	23	55
	60	2.1	2,904	97.9	2,964		55
9	671	5.4	11,796	94.6	12,467	10	75
	360	3.2	11,064	96.8	11,424		75
10	618	11.8	4,608	88.2	5,226	10	35
	432	8.0	4,968	92.0	5,400		55
11	48	4.3	1,074	95.7	1,122	10	65
	36	3.4	1,020	96.6	1,056		65

※. Distance is from sound source to objects..

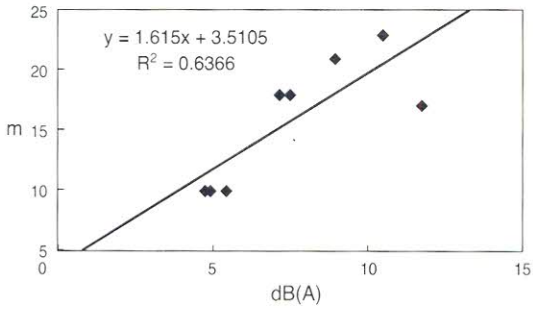


Fig. 7. Correlation by distance & noise level.

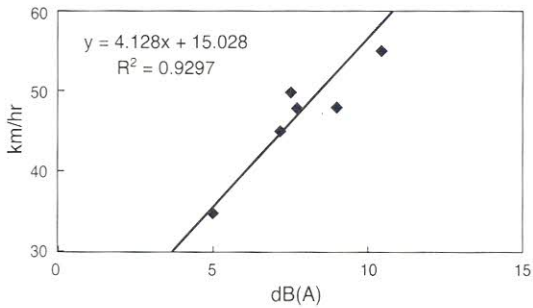


Fig. 8. Correlation by speed & noise level.

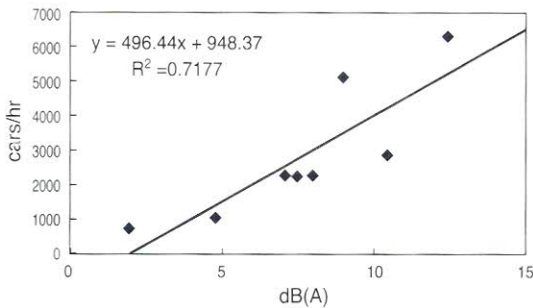


Fig. 9. Correlation by vehicle number & noise level.

및 야간 11,424대로 최고치를, 중동고교가 주간 768대로 최저치를 나타냈다. 피해시설물과의 이격거리는 고대구로병원이 150m로서 최고치를, 대림아파트, 새한병원, 완성아파트 등이 10m로서 최저거리를 나타냈는데 이격거리가 짧고, 차속이 빠를수록 소음도는 높게 나타났다. 평균차속은 대림아파트가 주·야간 75km/hr로서 최고치를, 새한병원이 주간 35km/hr.

야간 55km/hr로서 최저치를 나타냈다.

2. 측정지점별 고찰

측정지점은 주거지역 5개지역, 학교지역 3개지역, 병원지역 3개지역으로 총 11개 지점이었으며 지점별 고찰은 다음과 같았다.

(1) 영화아파트

이 지점은 준공업지역으로서 주소음원은 경인로에서 발생하는 도로교통소음이며, 주간은 67dB(A)로 도로교통소음 허용한도기준이하로 나타났다. 그러나 야간은 67dB(A)로 4dB 초과하고 있어 규제지역으로 지정하여야 하나, 5분당 1회 정도의 항공기소음이 발생하고, 교통량이 많아 차속제한이 어려우며, 우회도로가 없는 관계로 규제지역으로 지정하기에는 타당하지 않다고 사료된다. 또한 아파트 준공시 소음감소를 위하여 4.5m 높이의 방음벽이 설치되었으나 주민들의 아파트 출입을 위하여 5m를 시공하지 않아 소음저감 효과가 낮았다.

(2) 구로동 고대병원

병원지역으로서 주소음원은 가마산길에서 발생하는 소음이며, 주간은 62dB(A)로 기준이하이나, 야간은 59dB(A)로 1dB이 초과하고 있다. 주소음원인 가마산길은 교통량이 많지 않은 관계로 소음의 영향이 낮았으며, 반면 교통량이 많은 구로동길의 영향이 크게 나타났다. 규제지역으로 지정해야하나 가마산길의 차량통행을 구로동길로 우회하도록 하여야 하는 문제점이 있어 규제지역지정은 타당하지 않다고 사료된다. 또한 병원확장공사 관계로 저층에서 소음을 측정할 수 없었다.

(3) 구룡중학교

학교지역으로서 주소음원은 이면도로에서 발생하는 소음이며, 주간 59dB(A)로 기준이하로 나타나 규제지역지정의 필요성이 없었다.

(4) 중동고등학교

학교지역이며, 주소음원은 이면도로에서 발생하는 소음으로서 주간은 66dB(A)로 기준이하로 나타나 규제지역지정의 필요성이 없었다.

(5) 동남빌라 및 현대아파트

주거지역으로서 주소음원은 용마산길에서 발생하는 소음이었다. 주간 66dB(A)로 기준이하이나, 야간은 65dB(A)로 7dB이 초과하고 있어, 규제지역으로 지정하여야 하는데 방음시설 설치를 위한 장소가 없으며, 차속제한이 곤란하고, 우회도로가 없으며, 주거시설들(아파트)의 상당수가 도로변과 떨어져 있고, 상가시설이 다수를 차지하고 있어 규제지역지정은 타당하지 않다고 사료되었다.

(6) 동성 및 신내아파트

주거지역으로서 주소음원은 봉화산길에서 발생하는 소음이며, 주간은 66dB(A)로 기준이하이나, 야간은 63dB(A)로 5dB이 초과하고 있었다. 야간기준이 초과하여 규제지역으로 지정하여야 할 필요성이 있지만 차량통행량이 많아 차속제한이 곤란하고, 우회도로가 없어 규제지역지정은 타당하지 않다고 사료되었다.

(7) 이대부속중고교

학교지역으로서 주소음원은 성산로에서 발생하는 소음이며, 주간 67dB(A)로 기준이하로 나타났다. 학교시설물이 도로와 수직으로 되어 있어 도로에 인접한 교사는 1층 71dB(A), 3층 76dB(A)의 높은 소음도를 나타냈으나 중간지점의 교사가 낮게 나타나 규제지역지정으로 타당하지 않다고 사료되었다.

(8) 동대문 이대부속병원

병원지역으로서 주소음원은 울곡로에서 발생하는 소음이며, 주간은 64dB(A)로 기준이하이나, 야간은 62dB(A)로 4dB이 초과하고 있다. 도로의 구배가 있고, 교통량이 많아 차속제한이 어려우며, 우회도로가 없는 관계로 규제지역으로 지정하기에는 타당하지 않다고 사료되었다. 방음시설은 이격거리 부족 및 부지경계지점에 용벽이 있어 설치불가하였다.

(9) 서부이촌동 대림아파트

주거지역으로서 주소음원은 강변고속화도로에서 발생하는 소음이며, 주간 69dB(A), 야간 67dB(A)로 모두기준을 초과하고 있었다. 신설된 강변북로와 구강변로에 기설치된 2중 방음벽이 있고, 자동차 전용도로

인 관계로 차속제한이 어려워 규제지역 지정은 타당하지 않다고 사료되었다. 또한 주민들의 비협조로 지상에서만 소음·진동을 측정했다.

(10) 새한병원

병원지역으로서 주소음원은 도봉로에서 발생하는 소음이며, 주간 72dB(A), 야간 74dB(A)로 모두 초과하고 있었다. 소음도가 상당히 높게 나타나 규제지역으로 지정하여야 하나, 교통량이 많아 차속제한이 어렵고, 우회도로가 없는 관계로 규제지역지정이 타당하지 않다고 사료되었다. 방음시설은 병원진입로가 도로변과 인접해 있고 이격거리가 부족하여 설치불가하였다.

(11) 완성아파트

주거지역으로서 주소음원은 이면도로에서 발생하는 소음이며, 주간 69dB(A), 야간 67dB(A)로 모두 기준을 초과하고 있었다. 소음도가 높고 차량통행량이 적어 차속제한조치를 하여야하나 도로의 경사가 상당한 관계로 차속제한을 하여도 대형차량 통과시와 경사로를 올라갈 때 가속을 하는데 이때 높은 소음도를 나타내어 규제지역지정 타당성이 적다고 사료되며 또한 방음벽설치는 예상설치지점과 피해시설물과의 이격거리 부족으로 설치할 수 없었다.

결 론

서울지역 11개지점의 도로교통소음·진동 조사결과 도로변 소음도 측정범위는 주간 68~79dB(A)이었으며, 최고소음도는 이화여대 부속중고교, 최저소음도는 중동고교였다. 야간의 측정범위는 71~77dB(A)를 나타냈다. 대상건물에서의 측정범위는 주간 72~59dB(A)를 나타냈으며, 최고소음도는 새한병원, 최저소음도는 구룡중교였으며, 대림아파트, 새한병원, 완성아파트 등이 기준치를 초과했다. 야간의 측정범위는 74~59dB(A)이었고, 새한병원이 최고치를, 고대병원이 최저치를 나타냈으며, 학교시설을 제외한 전지역이 기준을 초과하고 있었다. 도로진동레벨의 측정범위는 주간 60~29dB(V), 야간 58~26dB(V)로 전지역이 기준이하로 나타났다. 11개 지점중 학교지역은 기준치 이하로 나타나 지역선정의 필요성이 없었다.

주거 및 병원시설은 야간에 기준치를 상당량 초과하고 있어 규제지역으로 지정하여야 하나 차속제한, 우회도로, 방음시설 설치등의 문제점이 있어 규제지역 지정의 어려움이 있다.

참 고 문 헌

- 1) 정일록 : 개정 증보 소음진동학, 신광출판사 p. 24~210 (1997)
- 2) 교통소음 대책 심포지움 : 한국 소음진동공학회, p. 27 (1994)
- 3) 김희강 외 : 최신 소음진동학, 동화기술, p. 68~93 (1992)
- 4) 국립환경연구원 : 소음진동 측정검사, p. 51 (1991)
- 5) 박연수 : 차량 주행시험에 의한 도로교통소음도 예측 모델, 석사학위논문, 연세대학교 산업대학원 (1988)
- 6) 서울시 자료 : 서울시 교통국 (1998)
- 7) 환경부 : 소음진동 규제법 (1998)
- 8) 환경부 : 소음진동 공정시험 방법 (1995)
- 9) 은희준 외 : 소음 환경기준 설정을 위한 조사연구, 환경처, P. 24 (1982)
- 10) 일본 음향협회 : 소음진동 대책 핸드북, 葉文社, P. 1 (1981)
- 11) 이건우 : 주행 차량소음의 원인별 예측 및 합성방법, 석사학위 논문, 연세대학교 산업대학원 (1989)
- 12) 이종우 : 교통소음 도심지역의 소음도 조사연구, 국립환경연구소보, 4 : 206 (1982)
- 13) 김희강 외 : 최신 소음진동학, 동화기술, p. 95 (1992)