

부산지역의 환경소음실태 및 특성에 관한 연구

곽진[†] · 차영욱 · 박정옥
산업환경과

Study on Characteristics and the Realities of Environmental Noise in Busan

Jin-Kwak[†], Young-Wook Cha and Jeong-Ok Park
Industrial Environment Division

Abstract

The study was carried out to investigate the characteristics and realities of environmental noise level in Busan city in 2008. Manual networks of the environmental noise were measured at the 17 areas and 85 sites divided in the General and Roadside district at daytime and nighttime. In the General and Roadside district at daytime and nighttime, the environmental noise level were 59.0 and 52.9 dB(A), 69.3 and 65.1 dB(A), respectively.

Automatic networks of the environmental noise were measured at the 4 areas and 8 sites in the Roadside Continually. Comparatively, environmental noise levels were higher "Semi-residential" than other areas. The environmental noises level on each points were 65.1~74.6 in daytime 58.9~73.2 dB(A) at nighttime, respectively.

Key Words : Environmental noise level

서론

오늘날 산업사회가 진척됨에 따라 일부 대도시를 중심으로 도시로의 인구 유입이 가속화되면서 도시에는 많은 산업이 집중·집적되었고 인구도 기하급수적으로 증가하여 왔다.

이에 따라 도시 내에는 유입된 인구와 산업을 위한 주거 및 교통시설이 증가 및 확충되어 왔으며, 이에 따른 여러 가지 환경적 문제가 제기되었다.

또한 대도시에서 각종 활동으로 인하여 발생하는 소음으로 스트레스, 피곤함, 혈압변화 및 수면방해 등의 공공건강상의 영향뿐만 아니라 소음으로 인한 민원의 증가, 삶의 질 저하를 유발하고 있다. 환경부의 통계자료에 따르면 환경민원 중 약 70%이상의 민원이 소음민원인 것으로 집계되었으며, 이는 소음으로 인한 문제가 향후 가장 민감한 문제가 자동차, 철도, 항공기의 운행이 증가함에 따라 인구가 밀집되어있는 도시에서 환경소음 관련 민원이 급속히 증가하고 있다. 또한 아파트 및 다세대주택 같은 공동주택에 거주하는 사람이 많아지고 주택이 주변의 빈번한 건설공사로 인하여 생활소음이 환경기준을 초과하는 지역이 넓어지고 있다. 이로 인하여 시민들이 도시환경에서 소음의

중요성을 인식하게 하였고, 소음환경의 질적 향상에 대한 욕구가 커지게 되었다. 도시 환경소음의 저감방안 수립의 중요성이 증대 되고 있으며, 이와 같은 이유로 인하여 환경소음에 대한 실태조사 및 특성에 대한 연구의 필요성이 요구되고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 우리원과 환경부에서 운영중인 부산지역의 환경소음 수동측정망과 환경소음 자동측정망, 그리고 일반용도지역과 도로변지역의 소음특성 및 주요소음원을 파악하기 위해 운영중인 자동소음측정망의 소음 측정자료를 이용하여 환경 및 도로교통소음의 실태 및 특성을 파악함으로써 보다 정온하고 쾌적한 부산의 생활환경을 구축하기 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

측정지점 및 방법

환경소음 수동측정망

부산시내의 환경소음 현황을 파악하기 위하여 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」을 근거로 구분한 토지의 용도지역을 기준으로 용도를 대표할 수 있는 지역으로 17개 지역을 선정하여 지역별로 일반지역은 3개지점, 도로변지역은 2개지점으로 구분하여 측정망을 구축하여 운영하고 있다.

[†] Corresponding author. E-mail:kwakjin@korea.kr
Tel:+82-51-757-6937, Fax:+82-51-759-2964

환경소음 자동소음측정망

소음진동규제법 제3조에 의거 환경부장관은 전국적인 소음·진동의 실태를 파악하기 위하여 측정망을 설치하고 상시 측정하여야 한다는 규정에 따라 2007년부터 부산시 내에는 학교지역 등 총 8개지점에 환경자동소음측정망이 설치 운영되고 있다.

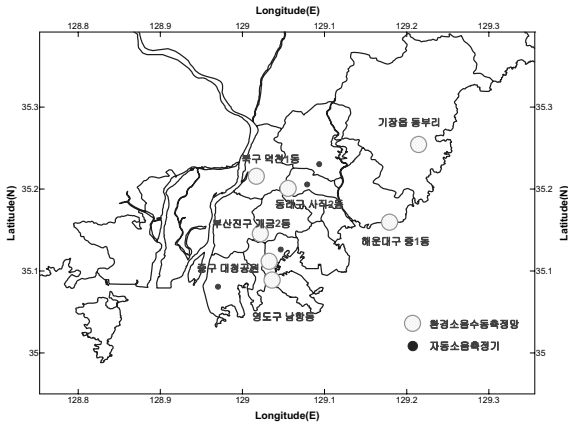


Fig. 1. Sampling site of the environmental noise (BIHE)

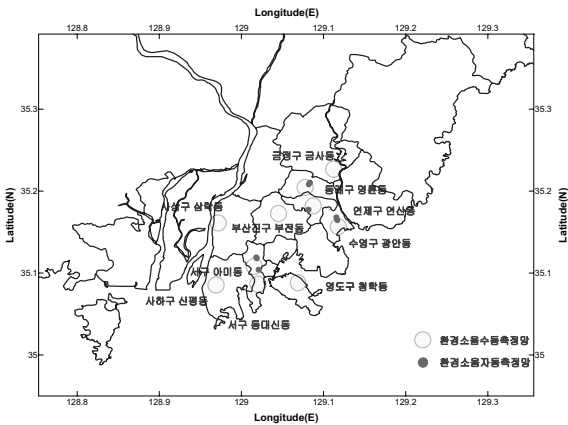


Fig. 2. Sampling site of the environmental noise (NRE)

자동소음측정망

우리원에서 2001년 부곡동측정소에 자동소음측정기를 처음으로 설치운영 하여 현재 주거지역 및 준공업지역 각 1개소와 주요간선도로변인 온천동과 초량동의 도로변의 소음특성을 파악 하기위해 자동소음연속측정기를 설치하여 용도지역별 소음도와 도로변의 소음도를 측정하고 있다.

환경소음측정망의 현황 및 환경기준을 표 1~3에 나타 내었다.

측정방법 및 시기

환경수동 측정망은 총 17개 지역 중 낙동강 유역 환경 청 10개 지역, 부산광역시보건환경연구원 7개지역으로 분 할하여 분기별(연간4회 3, 6, 9, 12월), 시간대별(일일 6 회, 주간 4회-09, 12, 16, 20시, 야간 2회-23, 01시)로 측정하여, 일반지역은 측정지점 반경 3.5m 이내에 장애물 (담, 건물 등반사성 구조물)이 없는 3개 지점으로 지면에서 1.2~1.5m 높이에서, 도로변 지역은 건물에서 1m 떨어진 지점에서 도로변을 향하여 2개 지점을 선정하여 측정하였다.

우리원에서 소음도 측정은 Sound Level Meter(NL-32 Rion Co..Japan)를 사용하여 2008년 1분기부터 2008년 4분기까지 1년간 측정한 결과를 분석하였고 낙동강유역환경청 관할의 10개지역 측정결과를 참고로 분석하였다.

또한 환경소음 자동측정망은 용도지역별로 8개지점에 지면으로부터 4m 높이에서 자동소음측정기를 설치하여 측정한 환경부의 2008년도의 시간별, 일별자료를 사용하였다.

한편, 본원에서는 4개 측정소에 자동소음측정기 (Symphonie Measurement System 01dB Co..France)를 설치하여 매일 7일간 연속측정한 순간소음도, 5분, 시간별 자료와 주파수분석 및 녹음기능을 이용하여 측정자료를 분석하였다.

Table 1. manual Networks and Standard of the environmental noise (unit : dB(A))

Application of area			Area		Site		Environmental standard			
			NRE1)	BIHE2)	NRE	BIHE	Daytime		Nighttime	
							General	Roadside	General	Roadside
	Green field	2								
"GA"	Residential only	-	3	2	15	10	50		40	
	General hospital	2								
	School	1								
"NA"	Residential	5	3	3	15	15	55		45	
	Semi-Residential	1								
"DA"	Commercial	2	2	2	10	10	65	70	55	60
	Semi-industrial	2								
"RA"	Industrial	1	2	-	10	-	70	75	65	70
	Industrial only	1								
	Sum	17	10	7	50	35				

1) Nak-Dong River Basin Environment office controlled sites

2) Research Insitute of Public Health & environment controlled sites

Table 2. Automatic Networks of the environmental noise

측정지점	용도지역	법적구분	도로단 이격거리(m)	측정위치	비 고
A	종합병원	가	5	서구 부민동2가	왕복6차선 도로에 접해있으며 비교적 교통량이 많은편
B	학교	가	2	동래구 명륜동	3차선도로에 접해있는 지점으로 교통량이 적은 지점
C	학교	가	0.3	동래구 명륜동	왕복4차선도로에 접해있으며 비교적 교통량이 많은지점
D	일반주거	나	3	서구 동대신동3가	왕복2차선도로에 접해 있으며 통행량은 비교적 적은편
E	일반주거	나	4.5	서구 동대신동3가	왕복8차선 도로에 접해있으며 대형차량통행량이 많은편
F	일반주거	나	0.3	연제구 연산동	왕복2차선 도로에 접해있으며 교통량 적으나 정체지점
G	준주거	나	0.3	수영구 광안동	왕복2차선도로에 접해있으며 교통량 비교적 적은편
H	준주거	나	0.3	수영구 광안동	왕복6차선도로에 접해있으며 교통량 많고 정체지점

Table 3. Automatic noise Equipment of Insitute of Public Health & environment

측정지점	용도지역	법적구분	도로단 이격거리(m)	측정위치	비고
부곡동	일반주거지역	나	-	금정구 부곡2동	이면도로로 차량통행량 적은편
온천동	상업지역 (도로변)	다	1.5	동래구 온천동	왕복10차선 간선도로에 접해 있으며 차량통행량 많은편
초량동	상업지역 (도로변)	다	5	동구 초량동	왕복8차선 간선도로에 접해 있으며 차량통행량 많은편
장림동	준공업지역	다	-	사하구 장림1동	주변에 2차선 도로가 인접해 있으며 소규모 공장들이 있음

결과 및 고찰

환경소음 수동측정망

17개 지역의 환경소음을 분기별 일반지역과 도로변지역으로 구분하고 용도별로 평가하여 Table 4에 정리하였다.

분기별 환경소음의 특성

일반지역의 분기별 환경소음도의 평균은 Table 4에 나타낸바와 같이 낮이 59.0 dB(A), 밤이 52.9 dB(A)이고 도로변지역은 낮이 69.3 dB(A), 밤이 65.1 dB(A)로 일반지역은 “다” 지역 환경기준에 만족하며 도로변지역의 소음도는 낮은 “다” 지역, 밤은 “라” 지역의 환경소음도에 근접하는 수준이다.

일반지역을 분기별로 평가하면 낮시간대는 2분기>3분기>1분기>4분기 순으로 최저 58.5~최고 59.4 dB(A), 밤시간대는 3분기>4분기>1분기>2분기 순으로 최저 52.5~

53.6 dB(A) 순으로 나타났다. 도로변 지역의 경우 낮시간대는 1분기>2분기, 4분기>3분기 순으로 최저 69.1~69.5 dB(A), 밤시간대는 3분기>1분기>4분기>2분기 순으로 최저 52.5~53.6 dB(A) 순으로 나타났다.

토지용도별 환경소음의 특성

용도지역별 소음도 특성을 Fig. 3에서 살펴보면 일반지역 중에서 준공업과 일반공업 지역의 낮과 밤의 소음도 차이가 10dB(A)이상으로 가장 크게 나타났는데 이는 공업지역 특성상 공장가동여부와 관련이 있는 것으로 추정된다.

도로변지역의 경우는 지역별 소음도 차이가 일반지역의 지역별 소음도 차이보다 적은 것으로 나타났고 도로변 지역 중에서 전용공업지역이 낮의 경우는 72.0dB(A), 밤의 경우는 68.2dB(A)로 전용공업지역이 가장 높은 수치를 나타내었다. 토지 용도별 환경소음의 환경기준에 대한 분기별 평균 환경소음의 초과율을 Table 5에 나타내었다.

Table 4. Results of the quarterly environmental noise levels

(unit : dB(A))

District	Area	Site	2008 1/4		2008 2/4		2008 3/4		2008 4/4		Avg.		
			Day	Night	Day	Night	Day	Night	Day	Night	Day	Night	
General	"GA"	5	10	54.7	49.7	55.4	50.0	55.1	51.7	54.6	50.0	54.9	50.4
	"NA"	6	12	56.4	51.9	56.5	51.6	56.0	52.4	56.2	52.4	56.3	52.1
	"DA"	4	8	59.7	53.1	60.6	52.5	60.2	53.5	59.5	53.8	60.0	53.2
	"RA"	2	4	64.7	56.3	65.2	56.0	65.0	56.8	63.8	55.7	64.7	56.2
	Avg.			58.9	52.7	59.4	52.5	59.1	53.6	58.5	53.0	59.0	52.9
Roadside	"GA"	5	15	66.8	59.7	66.6	60.3	66.1	61.8	66.7	60.9	66.5	60.7
	"NA"	6	18	68.9	64.8	68.8	64.3	69.3	65.2	69.4	64.5	69.1	64.7
	"DA"	4	12	70.1	67.8	70.3	66.5	70.8	68.0	70.3	67.1	70.3	67.3
	"RA"	2	6	72.0	68.0	71.5	68.0	70.3	67.8	70.8	67.1	71.1	67.7
	Avg.			69.5	65.1	69.3	64.8	69.1	65.7	69.3	64.9	69.3	65.1

Table 5. Exceeding ratios of the environmental noise levers over the quarterly value of 2008

(unit : %)

District	Area	Site	2008 1/4		2008 2/4		2008 3/4		2008 4/4		Avg.		
			Day	Night	Day	Night	Day	Night	Day	Night	Day	Night	
General	"GA"	5	10	9.4	24.3	10.8	25.0	10.2	29.3	9.2	25.0	9.8	26.0
	"NA"	6	12	2.5	15.3	2.7	14.7	1.8	16.4	2.2	16.4	2.4	15.8
	"DA"	4	8	-8.2	-3.5	-6.8	-4.5	-7.4	-2.7	-8.5	-2.2	-7.7	-3.3
	"RA"	2	4	-7.6	-13.4	-6.9	-13.8	-7.1	-12.6	-8.9	-14.3	-7.6	-13.5
Roadside	"GA"	5	15	2.8	8.5	2.5	9.6	1.7	12.4	2.6	10.7	2.3	10.4
	"NA"	6	18	6.0	17.8	5.8	16.9	6.6	18.5	6.8	17.3	6.3	17.6
	"DA"	4	12	0.1	13.0	0.4	10.8	1.1	13.3	0.4	11.8	0.4	12.2
	"RA"	2	6	-4.0	-2.9	-4.7	-2.9	-6.3	-3.1	-5.6	-4.1	-5.2	-3.3

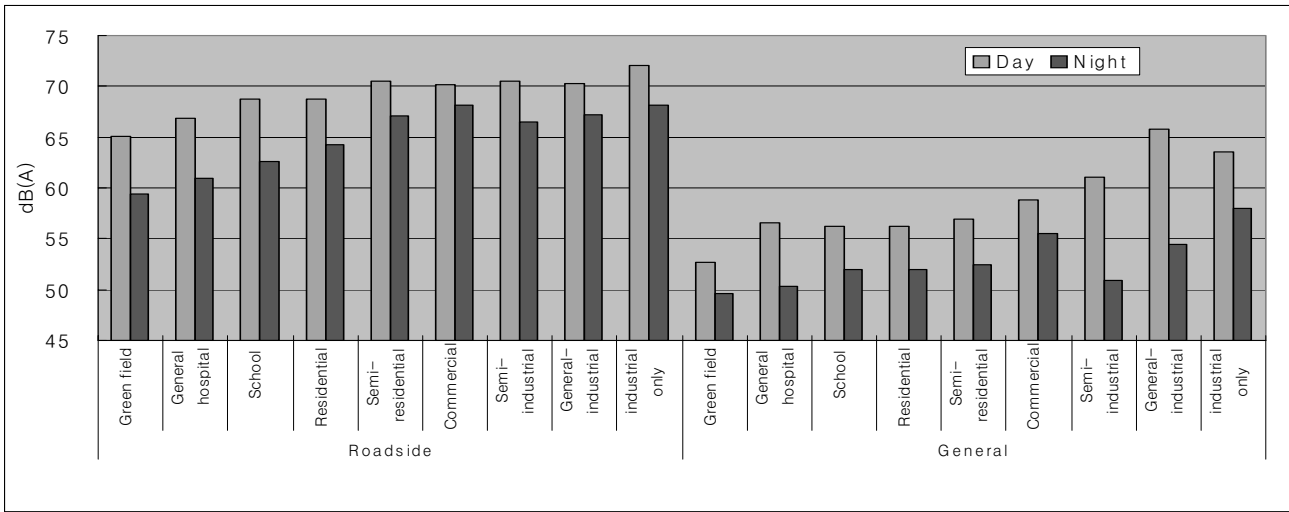


Fig. 3. the environmental noise levers during 2008 at a use area

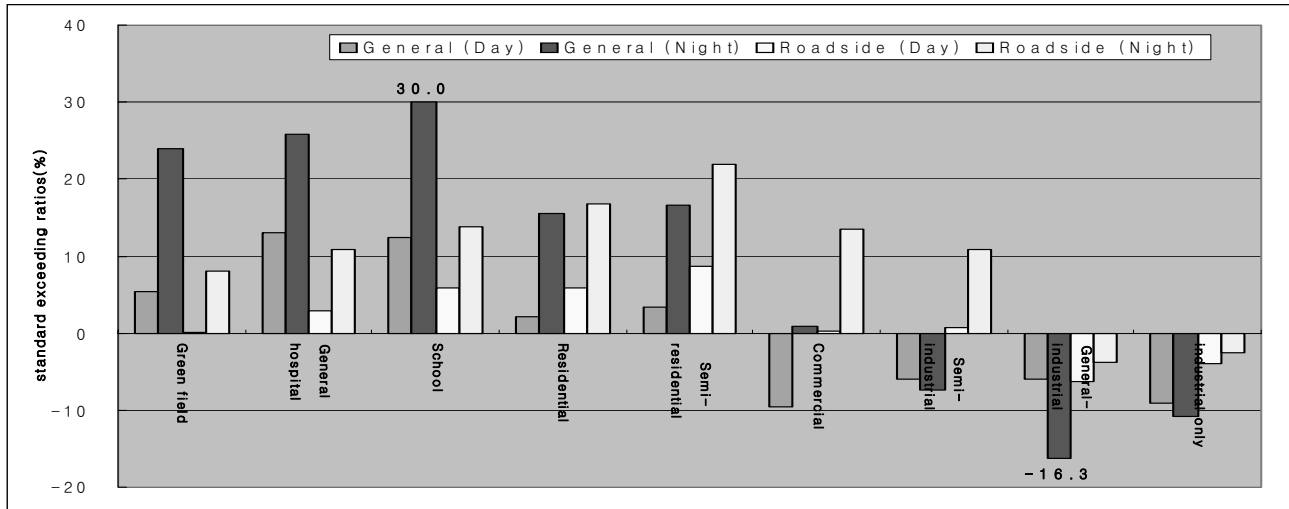


Fig. 4. Exceeding ratios of the environmental noise standard during 2008

Table 6. Results of the environmental noise levels over last three years (unit : dB(A))

Area	2008				2007				2006				
	General		Roadside		General		Roadside		General		Roadside		
	Day	Night	Day	Night	Day	Night	Day	Night	Day	Night	Day	Night	
"GA"	Green field	52.7	49.6	65.1	59.4	53.4	49.4	64.8	59.9	53.3	50.8	65.1	57.9
	General hospital	56.5	50.3	66.9	61.0	57.6	50.2	66.9	61.6	57.6	50.0	67.5	61.1
	School	56.2	52.0	68.8	62.6	56.4	52.8	70.1	63.8	58.8	51.7	69.1	62.3
"NA"	Residential	56.2	52.0	68.8	64.2	56.2	52.3	68.5	64.3	57.2	52.3	68.7	64.8
	Semi-residential	56.9	52.5	70.6	67.1	57.5	52.3	71.6	68.3	62.1	55.9	71.8	66.9
"DA"	Commercial	58.8	55.5	70.2	68.1	60.0	57.0	69.9	67.8	60.3	55.9	70.0	67.4
	Semi-industrial	61.1	50.9	70.5	66.5	61.8	51.9	70.4	67.5	62.4	52.0	71.3	68.5
"LA"	General industrial	65.8	54.4	70.3	67.3	61.4	53.7	72.1	68.6	63.6	56.8	73.6	69.1
	Industrial only	63.6	58.0	72.0	68.2	65.2	58.3	72.9	69.5	66.9	60.9	74.1	69.1
	Avg.	58.6	52.8	69.2	64.9	58.8	53.1	69.7	65.7	60.2	54.0	70.1	65.2

일반지역의 경우는 “가” 지역과 “나” 지역이 환경기준치를 초과 했으며 낮과 밤시간대의 초과율은 밤시간대가 낮시간대에 비해 가지역은 평균 2.7배(26.0/9.8), 나지역은 평균 6.6배(15.8/2.4)가 높았다.

도로변지역의 소음은 “라” 지역을 제외한 모든 지역에서 지역별 환경 기준치를 초과하였으며 일반지역과 같이 낮 시간 보다도 밤 시간의 초과율이 높은 것으로 나타났다. 초과율이 가장 낮은 지역은 “다” 지역의 낮이 기준치의 0.4%로 가장 낮았으며, 초과율이 가장 높은 지역은 “나” 지역으로 밤기준치의 17.6% 초과하였다.

용도지역별로 환경소음기준치에 대한 초과율을 Fig. 4에서 살펴보면 일반지역 중 “가” 지역의 학교지역 밤시간대의 초과율이 30.0%로 가장 높게 나타났고 일반지역 중 “다” 지역인 일반공업지역의 밤시간대의 소음도 값은 환경기준의 84.7%로 가장 양호한 값을 나타내었다.

연도별 환경소음도

2006년부터 2008년까지 3년간 토지용도별 환경소음도를 Table 6에 나타내었다.

전년도와 비교하면 2008년도에는 일반지역과 도로변지역의 낮, 밤 모두 소음도가 감소하여 경기침체에 따른 영

향과도 무관하지 않는 것으로 추정된다. 2006년과 비교해도 비슷한 결과를 나타내었다.

환경소음 자동측정망

부산시내 용도지역별 환경소음 자동측정망은 환경부에서 학교지역 등 4개지역 8개지점의 도로변지역과 인접한 곳에 설치하여 소음도를 연속 측정하고 있다.

시간별 환경소음의 특성

환경소음 자동측정망 4개지역 8개지점에 대해 시간대별 소음도를 살펴보면 전지역에서 오전 3~4시시간대를 최저점으로 해서 소음도가 급속히 증가하다가 출근시간대인 오전 7~8시대에 최고치를 나타내고 그이후는 18시 시간대까지 일정하게 소음도를 유지하다가 그이후는 H지점을 제외하고는 완만한 감소세를 나타내는 비슷한 패턴을 보였다.

한편, 2008년도 각 지점별로 측정된 시간별 자료를 분석한 결과 소음의 분포특성을 Table 7과 Fig. 6에 나타내었다. 지점별 전체 시간별 소음 분포도를 살펴보면 H지점이 74 dB(A)대에 가장 많은 분포를 나타낸 반면, B지점의 소음도 분포는 63 dB(A)대에 가장 많은 분포를 나타내었다.

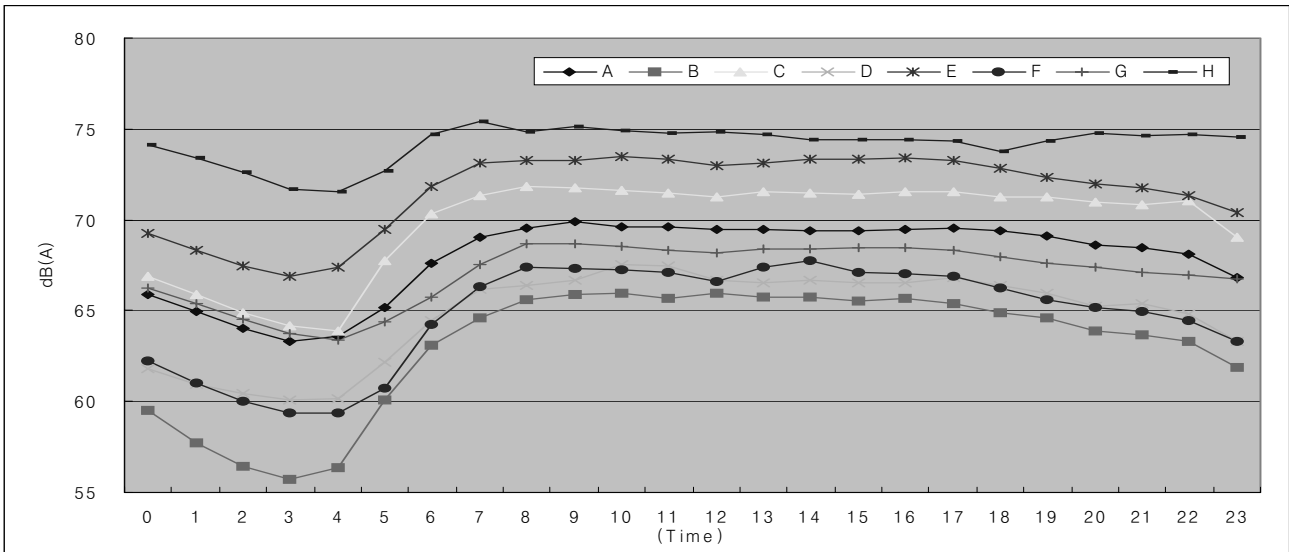


Fig. 5. hourly variation of environmental noise levels for a day

Table 7. hourly distributions at each sites dring 2008.

Distract	A	B	C	D	E	F	G	H
Mean±SD	67.9±2.44	63.0±3.75	69.8±2.82	64.8±3.12	71.5±2.41	64.8±3.27	67.0±2.01	74.2±1.32
Total Numbers(hour)	8601	8600	8454	8612	8601	8487	8604	8575

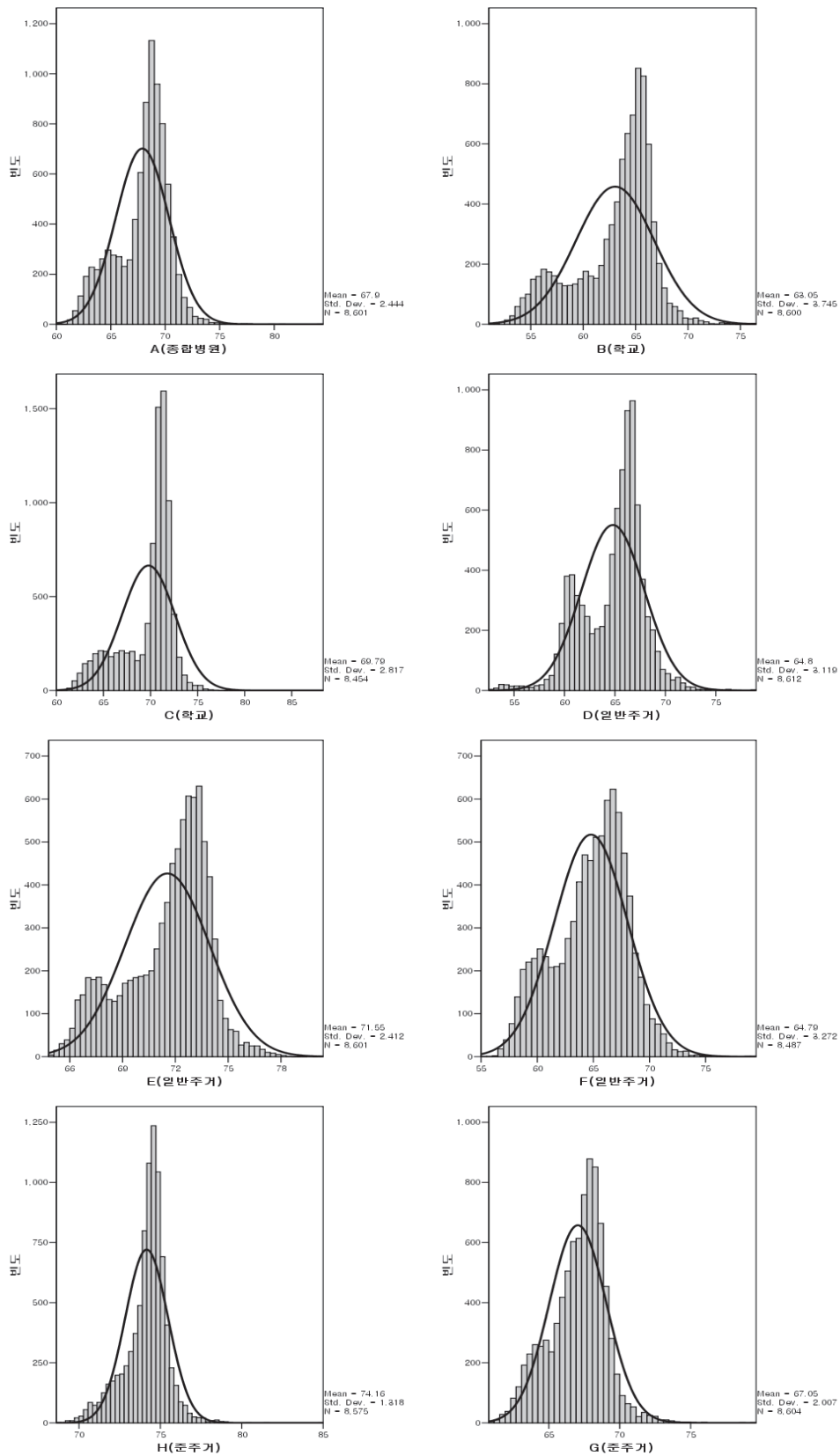


Fig. 6. Frequency distribution of noise levels at time for a year

주야 환경소음의 특성

2008년 4개 지역 8개 지점의 낮과 밤에 대한 소음도 측정결과를 환경기준에 적용해 보면 낮의 경우는 “가”와 “나” 지역의 도로변 환경기준인 65 dB(A)를 초과한 날이 B지점이 전체일수의 43.3%로 가장 낮았고 F지점과 D지점이 81.1%와 86.5%로 나타났으며 나머지 5개지점의 경우 전체일에 대해 환경기준을 초과 하였다.

밤의 경우는 “가”와 “나” 지역의 도로변 환경기준인 50 dB(A)과 55 dB(A)를 초과한 일수는

낮의 경우보다 더 높게 나타났는데 D지점이 전체일의 98.6% 초과하여 가장 낮게 나타났으며 나머지 지점은 전

체일에 걸쳐 기준을 초과하였다.

4개 지역 8개 지점에 대한 주·야간 시간대의 경우 지점별로 살펴보면 왕복 6차선 도로에 접해 있으며 차량통행량이 많은 H지점의 평균소음도가 주간시간대의 경우 74.6 dB(A), 야간시간대의 경우 73.2 dB(A)로 최고치를 기록하였으나 주간과 야간의 소음도차이는 1.4 dB(A)로 가장 낮게 나타났다. 학교지역인 B의 경우 평균소음도가 주간시간대의 경우 65.1 dB(A), 야간시간대의 경우 58.9 dB(A)로 가장 낮은 소음도를 나타낸 반면 주간과 야간의 소음도 차이는 6.2 dB(A)로 가장 높게 나타났다.

Table 8. Standard Exceeding ratios of day and nighttime

Distract		A	B	C	D	E	F	G	H
Day	Exceeding day	363	157	359	314	363	292	363	363
	Total day	363	363	359	363	363	360	363	363
	Exceeding ratios(%)	100	43.3	100	86.5	100	81.1	100	100
Night	Exceeding day	363	363	359	358	363	360	363	363
	Total day	363	363	359	363	363	360	363	363
	Exceeding ratios(%)	100	100	100	98.6	100	100	100	100

Table 9. mean±Standard deviation of day and nighttime

Distract		A	B	C	D	E	F	G	H
Day	Mean±SD	69.2±1.32	65.1±1.74	71.3±1.08	66.3±2.16	72.9±1.24	66.5±2.06	68.0±1.39	74.6±0.87
	Numbers(hour)	5735	5736	5632	5743	5734	5658	5739	5721
Night	Mean±SD	65.2±1.95	58.9±3.17	66.7±2.65	61.7±2.38	68.8±1.77	61.3±2.36	65.2±1.72	73.2±1.50
	Numbers(hour)	2866	2864	2822	2869	2867	2829	2865	2854

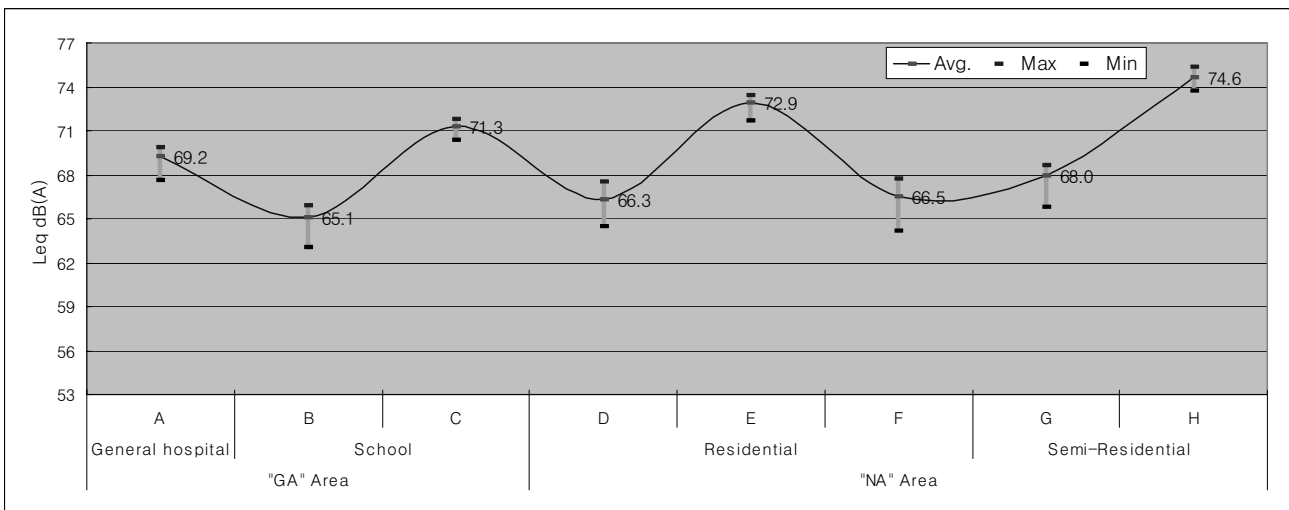


Fig. 7. average, max and min of noise levels for daytime

Fig. 5와 6에서 나타난 바와 같이 각 지점별로 최고, 최저치와 평균소음도의 차이는 낮시간대 보다는 밤시간대에 많은 차이를 나타냈고 그 중에서도 학교지역의 밤시간대의 평균소음도 변동폭은 10 dB(A)이상으로 가장 높았고 준주거지역의 낮시간대의 변동폭이 가장 낮게 나타났다.

한편 지점별로 도로변의 주간시간대 환경소음도와 야간시간대 환경소음도와 비교해보면 가지역과 나지역의 주간시간대 도로변 환경기준인 65 dB(A)이하를 만족하는 지점은 B지점으로 나타났고 야간시간대의 환경기준인 55 dB(A)이하를 만족하는 지점은 없는 것으로 나타났다.

일별 환경소음의 특성

일 평균 및 최고, 최저값을 표에 나타내었다. 지점별 최저값을 기록한 날을 보면 설날(2/7), 추석연휴 마지막날(9/15), 8월 휴가기간(8/3~8/10)등 차량통행량이 적은 날에 가장 많은 지점에서 일 최저치를 나타내었다.

요일별 환경소음의 특성

8개지점에 대해 요일별 소음도를 살펴보면 H 지점을 제외한 모든 지점에서 일요일에 가장 낮은 소음도를 나타내었고 평일 중에 최고치를 나타내었다. 요일에 따른소음도의 차이는 H 지점이 최저 0.4 dB(A)이고 F 지점이 최고 2.2 dB(A)로 조사되었다.

월별 환경소음의 특성

월별소음도 추이를 보면 8개지점 중 B지점과 G지점을 제외한 6개지점에서 1월에 가장 높은 소음도를 기록하였

으나 소음도가 최저치인 달은 지점별로 각각 다르게 나타났다. 지점별 월별소음도 차이는 H 지점이 최저1.0 dB(A), D지점이 최고 4.8 dB(A)로 나타났다.

자동소음측정기기 운영결과

부산시내 용도지역 및 차량 통행량에 따른 소음의 특성 및 주소음원을 파악하기 위해 부곡동 등 4개지점에 대해 매월 7일간 자동소음측정기를 설치하여 2008년도 소음을 연속 측정 한 결과는 다음과 같다.

지역별 주요소음원

지역의 주요소음원을 파악하기 위해 일정수준이상의 소음도 발생시 소음원을 자동녹음하여 저장된 데이터를 분석한 결과는 표와 같다.

환경소음은 다양한 발생원을 구성하고 있는데 지점별 주요 소음발생원과 소음도는 부곡동의 경우 주거지역으로 생활환경상 발생하는 이동상인확성기와 긴급차량싸이렌소리, 인근 소규모 공장작업소리의 영향이 컸으며 계절적으로 새소리, 방역기계음 소리 등도 높은 소음도를 나타내었다. 상업지역인 온천동과 초량동의 경우 차량주행소음, 긴급차량 싸이렌소리, 오토바이소리, 경적음 등에 의한 교통소음이 주소음원으로 나타났으며 특히 온천동과 초량동에서는 간선도로변의 특성상 80 dB(A)이상의 높은 소음도는 긴급차량 싸이렌 소리와 오토바이소리가 주소음 발생원으로 나타났다. 준공업 지역인 장림동은 인근의 공장의 작업소리, 경음기소리, 오토바이소리, 긴급차량싸이렌 소리 등이 주소음원으로 나타났다.

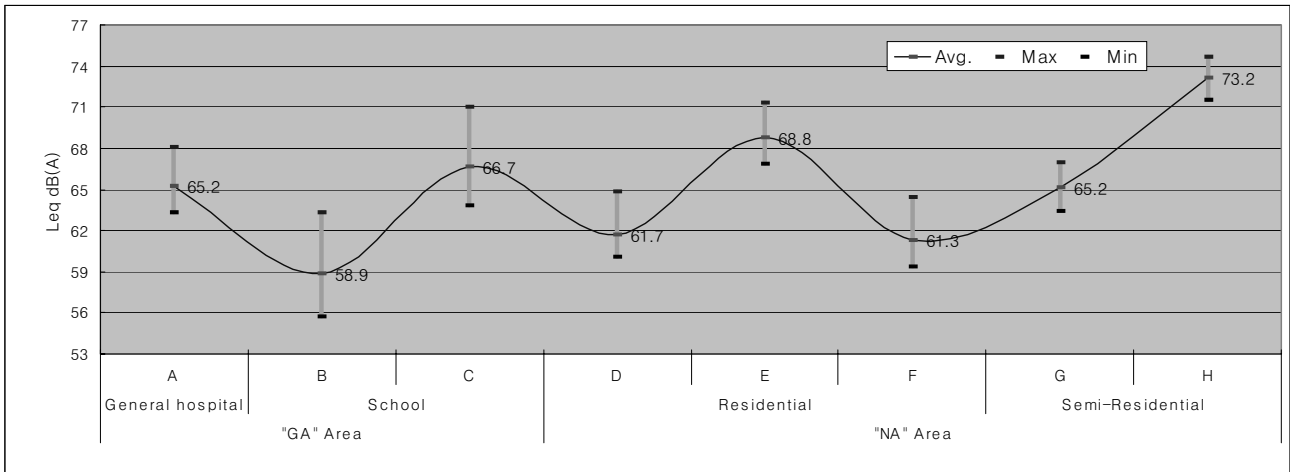


Fig. 8. average, max and min of noise levels for nighttime

Table 10. mean±standard deviation environmental noise levels for day, 2008 (Unit : dB(A))

구분	A	B	C	D	E	F	G	H
일평균값	68.5	64.2	70.5	65.5	72.1	65.7	67.5	74.3
일최고값 (측정일)	73.4	68.8	78.7	70.2	74.9	70.3	70.2	76.5
일최소값 (측정일)	66.7	60.4	68.7	57.1	69.9	61.9	65.8	73.5
	9/15	2/7	8/24	2/7	8/3	8/10	9/15	8/11

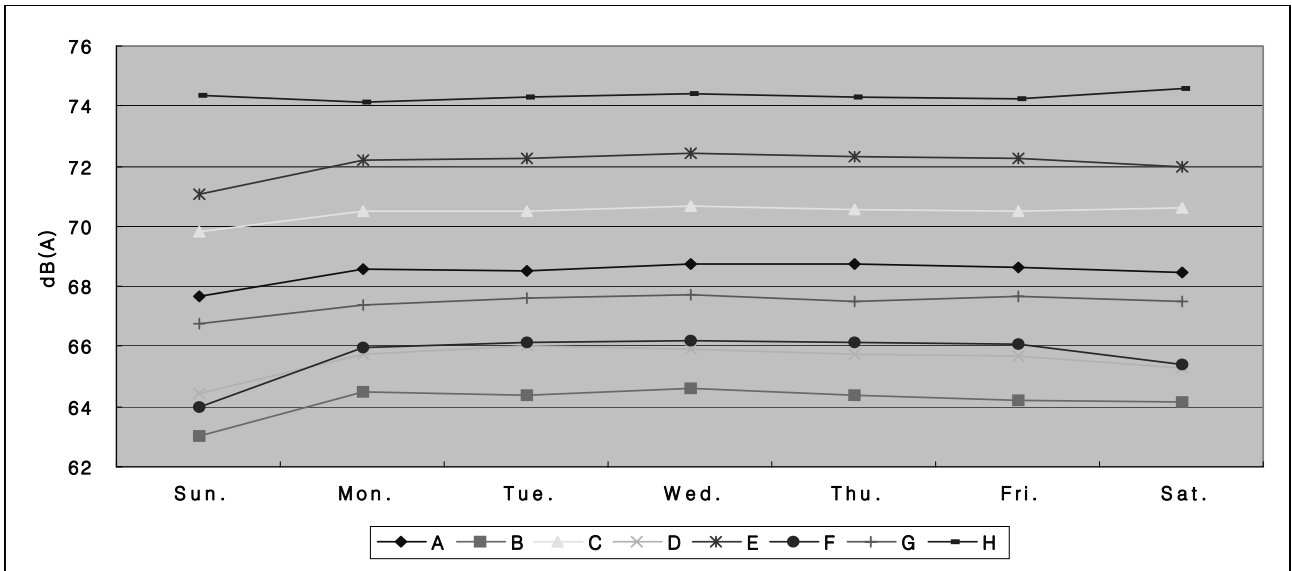


Fig. 9. variation of environmental noise levels for a day of the week

Table 7. environmental noise levels monthly during 2008

(unit : dB(A))

monthly	General hospital		School		Residential			Semi-Residential		Avg.
	A	B	C	D	E	F	G	H		
1	69.4	63.5	71.4	66.7	72.7	67.9	67.9	74.9	69.3	
2	68.4	62.9	70.8	61.9	72.4	65.1	67.5	74.5	67.9	
3	68.7	63.5	71.4	66.0	72.6	65.1	67.7	74.7	68.7	
4	68.8	64.0	70.7	66.0	72.5	66.0	67.6	74.6	68.8	
5	68.7	64.3	70.7	65.7	72.2	66.0	67.4	74.5	68.7	
6	68.5	64.4	70.8	65.9	72.0	66.0	67.2	74.5	68.7	
7	68.3	64.3	70.3	65.6	71.4	65.6	66.8	73.9	68.3	
8	68.1	65.1	69.9	65.7	71.4	65.0	67.1	73.9	68.3	
9	67.9	64.2	69.9	65.7	71.6	65.1	66.9	73.9	68.2	
10	68.1	64.4	69.9	66.2	71.9	65.6	67.3	74.1	68.4	
11	68.5	64.7	69.9	65.7	72.2	65.9	68.1	74.2	68.6	
12	68.5	64.7	69.8	65.5	72.3	65.1	67.9	74.2	68.5	
difference	1.5	2.2	1.6	4.8	1.3	2.9	1.3	1.0	1.4	

Table 8. a primary factor of noise at Bugok dong (unit : dB(A))

구 분	이동상인확성기	인근공장작업소리	긴급차량싸이렌	기타
~1월	64~70, 73	63~65, 69, 71	62~65, 67, 69	헬리콥터(70)
2월	65, 66	65, 66	73	헬리콥터(67)
3월	57, 60, 62, 65	57~59, 61	-	개짚는소리(56, 58)
4월	60	55, 57	-	선거유세홍보(58), 확성기소리(83)
5월	64~67, 70, 72	62~65, 67	64, 66	새소리(64, 66, 68)헬리콥터(74)
6월	64, 66~71	64	65~67	오토바이(62~65), 방역기계(70, 73~77)
7월	64~67, 69	66	68	방역기계(71, 72, 79)
8월	62, 64, 66, 68, 69	63~65, 67, 68, 74	68	매미소리(65~71), 경음기(65)
9월	65~69	64, 66, 68	66, 68, 69, 71	방역기계(79), 헬리콥터(69), 새소리(69)
10월	65~67, 69	65~67, 69, 70	64, 65, 67	방역기계(74), 경음기(66), 새소리(74)
11월	66~69, 71	64~69	64, 66, 67	경음기(65), 차량운행(67), 오토바이(64)
12월	63~68	63~65	-	차량운행(67), 새소리(67), 오토바이(68)

Table 9. a primary factor of noise at Oncheon dong (unit : dB(A))

구 분	긴급차량싸이렌	경음기	오토바이	가속주행음	기타
1월	75, 77~81, 83	74~80, 84, 85, 87	75~78	76~79	
2월	78~80	74~78, 80~83	74, 75, 84	72~76, 81	
3월	76, 78~80, 83	78~81, 85	74, 75, 84	73~77, 80	
4월	77~81, 84, 86	77~83, 85, 87, 88	77, 81, 84	71, 73~77, 80	
5월	79~82, 85	78~81, 87	77, 80	78, 80, 81, 83	
6월	78, 80, 81, 83	78, 79, 82	76, 77, 79, 80	78, 79	천둥소리(81)
7월	75, 77, 79~83	79, 81	75~81	76, 77	
8월	78, 80~83	78, 80, 85, 86	78, 80, 81	79, 80	
9월	79~85	79~86	78, 84	80, 81, 83	
10월	79, 81, 82, 84	79~82, 85	78~81, 83, 84, 88	81, 82, 84	
11월	77~82, 85	78~82, 84	77~80	77~82	
12월	80~84	80~82, 85, 89	79~86	80~82	

Table 10. a primary factor of noise at Chorang dong (unit : dB(A))

구 분	긴급차량싸이렌	경음기	오토바이	가속주행음	기타
1월	75, 77~81, 83	74~80, 84, 85, 87	75~78	76~79	
2월	74~78, 83	73	74, 77, 80	72, ~74, 77	
3월	74~82	77, 78	73~75, 77, 79	73, 75, 76, 77, 79	
4월	76~81	77, 78	74, 77, 79, 82, 84	73, 76~79, 82	펑파리(86~93dB)
5월	76~81, 85	-	81	73, 76~79	
6월	78~81	77, 78	81	76~79	천둥소리(82, 83)
7월	81~88	82, 83	80~87	82, 83	
8월	78~81	-	76, 78, 79	76, 77	비소리(79)
9월	76~83, 86	-	76~82	76, 77	도로굴착음(80, 83)
10월	75~82	-	75~79, 81, 82	76, 77	
11월	76~81	80	77~80, 85	79, 80	
12월	77~81	-	79~80	77~79	

Table 11. a primary factor of noise at Janglim dong

(unit : dB(A))

구 분	인근공장작업	경음기	긴급차량싸이렌	기타
1월	70, 71, 76	69, 70, 73, 74	71	73(이동상인확성기)
2월	72	70, 71, 75	71	헬리콥터(73, 77)
3월	61~65, 71	63 ~66, 69, 70	-	65~81(이동상인확성기),오토바이(64, 69)
4월	-	61	70	70~73, 78(선거유세)
5월	67, 68, 72	65, 67, 68, 69~75	69, 71, 74	69, 71, 74(오토바이), 방역기계(70~77)
6월	67~69, 73	65, 67, 68, 69~75	67, 71, 76	헬리콥터(76, 79),천둥소리(77),방역기계(77)
7월	-	64~69, 72, 75	69, 71, 72, 74, 79	개짖는소리(64~68),방역기계(70, 71, 73)
8월	67~73, 75	66~73	74, 79, 81	오토바이(71, 73), 개짖는소리(66, 68~71)
9월	65~69	65~69, 70, 73	69, 70, 77	오토바이소리(69) 새소리(73), 비행기(71)
10월	65~69	67, 68, 70	72, 76	행사장스피커(72), 오토바이(68)
11월	67~72	63~72, 81	67~69, 75, 79	오토바이(71),새소리(69),개짖는소리(67)
12월	65~71	66~71, 79	68, 69, 71, 78	오토바이(71),새소리(67),개짖는소리(67)

결 론

본 연구는 부산지역의 환경소음 실태 및 소음원의 특성을 알기위해 부산시내 환경소음수동 및 자동측정망에서 측정된 2008년 소음자료를 분석하고 용도지역별 주소음원을 알기위해 우리원의 4개자동소음측정기의 자료를 분석함으로써 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 17개지역 85개지점에 대한 환경소음수동측정망 결과 환경기준초과율은 살펴보면 일반지역 중에는 “가” 지역과 “나” 지역이, 도로변지역 있어서는 “가”, “나”, “다” 지역이 소음환경기준을 초과 하였다.
2. 년도별 환경소음도 변화경향을 보면 최근 3년간 소음도는 감소추세를 나타내었다.
3. 8개지점에 대한 환경소음자동측정망 분석결과 밤시간대의 환경기준 초과율이 낮시간대 환경기준 초과율보다 높게 나타났고 학교지역인 A지점의 낮시간대 환경기준 초과율이 43.3%로 가장 낮은 것으로 나타났다.
4. 주거지역인 부곡동의 경우 주소음원은 생활환경상 발생하는 이동상인확성기와 긴급차량싸이렌소리, 계절적으로 새소리, 방역기계를 소리, 천둥소리 등, 상업지역 중 도로변인 온천동과 초량동의 경우 차량주행소음, 긴급차량 싸이렌소리, 오토바이소리, 경적음 등에 의한 교통

소음이 주소음원으로 나타났으며 준공업 지역인 장림동은 인근의 공장의 작업소리, 경음기소리, 오토바이소리, 긴급차량싸이렌 소리 등이 주소음원으로 나타났다.

5. 정온한 환경조성을 위하여는 용도지역별 소음발생원 종류와 발생빈도 등 환경소음의 심층적 분석을 위해 정밀하고 연속적인 소음실태조사를 위한 상시측정의구축과 더불어 차량의 흐름을 원활이 할 수 있는 중앙차로제 등과 같은 교통체계의 정비를 통하여 소음을 저감 시킬 수 있는 적극적인 방법의 도입이 필요하다고 사료된다.

참고문헌

1. 국가소음정보시스템홈페이지, <http://www.noiseinfo.or.kr>, (2008)
2. 환경부, 소음진동규제법(2008)
3. 환경부, 환경정책기본법(2008)
4. 환경부, 환경부 고시 제2008- 22호 : 소음·진동 환경오염 공정시험기준(2008)
5. 환경부, 환경백서, 2002~2007.
6. 김남진외 9인, 서울시내 환경소음 및 도로교통소음의 특성에 관한 연구, 서울시보건환경연구원보(2005)