

도로변 교통소음도 조사

○ 도로변·주거 밀집지역 주변·산복도로 등의 교통소음도 전수조사로 지역별 실태 및 상대적 평가로 정온한 환경조성의 기반 마련을 위한 기초자료 제공

1. 조사개요

- 부산지역 주요 도로변 교통소음도 조사계획 보고 [산업환경과-50(2012.01.06)]
- 방 법
 - ▷ 분기별 16개 구·군의 도로변 120개 지점 교통소음도 측정
 - ▷ 지점별 20분간 등가소음도[Leq(20min) dB(A)] 및 주변현황 평가
- 측정기간 및 대상지역 [낮시간대(10:00 ~ 17:00)]
 - ▷ 2012.2.6 ~ 2.16 (1/4분기)
 - 동구(9개), 중구(8개), 서구(7개), 영도구(6개) : 총 30개 지점
 - ▷ 2012.5.3 ~ 5.24 (2/4분기)
 - 부산진구(9개), 연제구(7개), 동래구(7개), 금정구(7개) : 총 30개 지점
 - ▷ 2012.8.7 ~ 9.21 (3/4분기)
 - 해운대구(10개), 기장군(5개), 수영구(7개), 남구(8개) : 총 30개 지점
 - ▷ 2012.11.14 ~ 12.3 (4/4분기)
 - 북구(7개), 사상구(9개), 사하구(7개), 강서구(7개) : 총 30개 지점
- 조사기간 및 지점 : 2012년 1월 ~ 12월(1년) 120개 지점

표 1. 측정지점별 지점번호

지역	지점번호	지점	지역	지점번호	지점
동구 (9)	1	부 산 역	중구 (8)	10	광복롯데백화점 앞
	2	부산진시장사거리		11	영주삼거리
	3	남해지방해양경찰청 앞		12	대청사거리
	4	좌천삼거리		13	세관삼거리
	5	현대백화점 앞		14	부평교차로
	6	범곡교차로		15	거북탕 앞
	7	범일초등사거리		16	동아아파트 앞
	8	수정4동주민센터 앞		17	민주공원
	9	화신아파트삼거리		-	-

지역	지점번호	지점	지역	지점번호	지점
서구 (7)	18	충무교차로	금정구 (7)	54	번영로입구사거리
	19	구덕교차로		55	부곡사거리
	20	대신구덕터널입구		56	금강식물원 입구
	21	서대신교차로		57	남산사거리
	22	서부산세무서 앞		58	금사사거리
	23	송도교차로		59	서동고개
	24	까치고개새길삼거리		60	신동아아파트 앞
영도구 (6)	25	봉래교차로	해운대구 (10)	61	송정삼거리
	26	2송도삼거리		62	장산로(과적차량단속)
	27	한진로즈빌사거리		63	문화회관 앞
	28	한라비치(영도보건소) 앞		64	글로리콘도 옆
	29	청학119안전센터 앞		65	동부올림픽타운 앞
	30	영선아래사거리		66	롯데백화점사거리
부산 진구 (9)	31	송공삼거리		67	동부지청입구
	32	시민도서관삼거리		68	반송삼거리
	33	개금주공 317동 앞		69	반여4동 번영로 주변
	34	서면교차로		70	반여동센텀피에르 앞
	35	범넛골교차로	71	중앙사거리(한신2차)	
	36	동서고가도로 위	72	죽성사거리	
	37	개금사거리	73	기장체육관 앞	
	38	가야수정터널입구	74	농협신정지점 앞	
	39	당감백양터널입구	75	농협정관기업지점 앞	
연제구 (7)	40	대우그린타워 앞(거제동)	수영구 (7)	76	수영삼거리
	41	신리삼거리		77	장대골삼거리(광안)
	42	연산로터리		78	KBS삼거리
	43	한국자산관리공사 앞		79	메가마트옆아웃백 앞
	44	교대교차로		80	태창파크 밑(광안2호교)
	45	과정삼거리		81	광안동번영로 (금련사 뒤)
	46	토곡사거리		82	망미사거리
동래구 (7)	47	안락뜨란체삼거리	남구 (8)	83	금련산터널진입로
	48	안락교차로		84	대남교차로(여성회관 앞)
	49	미남교차로		85	대연고개(록원월드타운 맞은편)
	50	사직삼거리		86	문현교차로
	51	내성교차로		87	대연비치201동 밑
	52	온천장역 앞		88	LG메트로 216동 상가 앞
	53	명륜교차로		89	감만동현대1차아파트 앞
	-	-		90	박물관 앞

지역	지점번호	지점	지역	지점번호	지점
북구 (7)	91	휴먼시아 밀(만덕)	사하구 (7)	107	괴정사거리
	92	롯데캐이저(화명동)		108	가람리버빌아파트 앞
	93	와석교차로(화명 롯데마트 앞)		109	하단오거리
	94	동원역 앞		110	하단삼거리(하단초등 앞)
	95	덕천교차로		111	을숙도휴게소육교 밀
	96	구포현대아파트 앞		112	다대자유아파트 앞
	97	구포대교 밀		113	감천사거리
사상구 (9)	98	주례교차로	강서구 (7)	114	대사역(강동동)
	99	세원교차로		115	부산경남경마장
	100	학장구덕터널입구		116	녹산2수문
	101	롯데마트사상점 앞(엄궁동)		117	명지 IC
	102	신모라교차로		118	공향로(동덕마을입구)
	103	모라백양터널입구		119	분녹산삼거리
	104	서부터미널(부산은행앞)		120	명지폐기물처리장사거리
	105	강변동원아파트 앞(강변도로)		-	-
	106	엄궁농산물시장 앞(강변도로)		-	-

○ 대조지역

▷ 자동소음측정망 중 도로변 온천동, 초량동측정소와 시간대별 비교

○ 측정장비 : 환경소음모니터링시스템 [Symphonie 01dB]

2. 조사결과

○ 지역별 소음도 [Leq(20min) dB(A)]

▷ 전체 소음도 (79~58)

- 최고(79) : 사상구 강변도로(엄궁농산물시장 앞)

- 최저(58) : 중 구 민주공원 앞

▷ 지역별[평균, 범위]

- 동 구[71, 74~66]

- 중 구[67, 72~58]

- 서 구[71, 75~67]

- 영도구[69, 72~68]

- 부산진구[71, 75~68]

- 연제구[71, 74~68]

- 동래구[71, 72~67]

- 금정구[71, 75~68]

- 해운대구[72, 75~68]

- 기장군[71, 73~68]

- 수영구[72, 76~68]

- 남 구[72, 75~68]

- 북 구[74, 77~71]

- 사상구[74, 79~69]

- 사하구[74, 76~70]

- 강서구[75, 78~72]

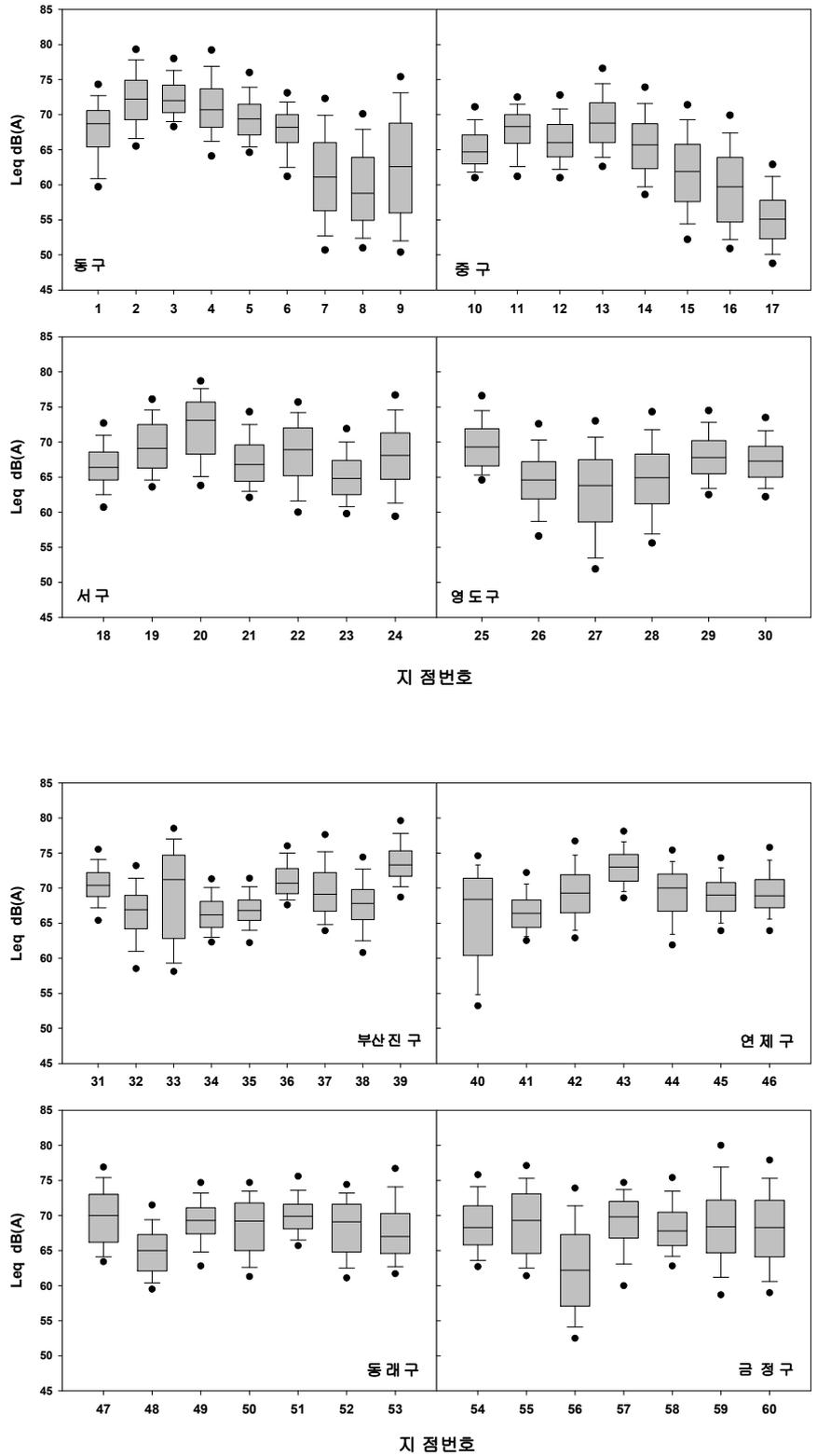


그림 1. 지점별 소음도

표 2. 지점별 소음도현황

지점 번호	소음도			지점 번호	소음도			지점 번호	소음도			지점 번호	소음도				
	평균	최고	최저		평균	최고	최저		평균	최고	최저		평균	최고	최저		
동구	1	71		부산진구	31	72		해운대구	61	73		북구	91	76			
	2	74			32	69			62	71			92	72			
	3	74			33	74			63	68			93	73			
	4	74			34	68			64	69			94	76	74 77 71		
	5	72	71 74 66		35	68	71 75 68		65	72	72 75 68		95	71			
	6	70			36	72			66	68			96	74			
	7	67			37	73			67	73			97	77			
	8	66			38	70			68	72			98	73			
	9	70			39	75			69	74			99	72			
중구	10	67		연제구	40	70		기장군	71	73		사상구	101	70			
	11	69			41	68			72	73	71 73 68		102	74	74 79 69		
	12	69			42	72			73	71			103	76			
	13	72	67 72 58		43	74	71 74 68		74	68			104	69			
	14	69			44	72			75	69			105	74			
	15	66			45	71			수영구	76	70			106	79		
	16	65			46	71				77	73			사하구	107	76	
	17	58			동래구	47	72				78		72		72 76 68	108	76
서구	18	68		48		67		79	68		109	72					
	19	73		49		71	71 72 67	80	72		110	70	74 76 70				
	20	75		50	71		81	76		111	75						
	21	69	71 75 67	51	72		82	72		112	73						
	22	72		52	71		남구	83	74		113	73					
	23	67		53	71			84	74		강서구	114	74				
	24	71		금정구	54	71			85	73		72 75 68	115	76			
영도구	25	72			55	72		86	71			116	76				
	26	68			56	68		87	75			117	72	75 78 72			
	27	68			57	71	71 75 68	88	68			118	74				
	28	69	69 72 68		58	71		89	75			119	74				
	29	70			59	75		90	69		120	78					
	30	69		60	73												

- ▷ 부산지역 주요 도로변 교통소음도의 범위는 79~58 dB(A)로서 70 dB(A) 이상의 높은 소음도를 보이는 곳은 89개 지점으로 소음도별 70 dB(A) 8 개, 71dB(A) 15개, 72 dB(A) 20 개, 73 dB(A) 13개, 74 dB(A) 14개, 75 dB(A) 7개, 76 dB(A) 9개, 77~79 dB(A)에서 각각 1개 지점씩으로 나타났다.
 - ▷ 최고소음도는 사상구 엄궁농산물시장 앞(106) 강변도로에서 79 dB(A)을 보였으며 이어 강서구 명지폐기물처리장사거리(120)에서 78 dB(A), 북구 구포대교 밑(97)에서 77 dB(A)의 높은 소음도를 보였다. 이는 직선도로구간으로 많은 차량의 과속운행과 대형 차량의 엔진가속음이 주 영향이었다.
 - ▷ 최저소음도는 중구 민주공원(17)에서 58 dB(A)의 상대적 낮은 소음도를 보였으며 산복도로 공원지역으로 차량통행이 적고 소형차량이 많았으며 간헐적인 노선버스의 영향이 다소 있었다.
 - ▷ 지역별 평균소음도는 북구-사상구-사하구-강서구에서 다른 지역에 비해 높은 74~75 dB(A)의 소음도를 보인 반면, 중구-영도구에서 67~69 dB(A)로 상대적으로 낮은 소음도를 보였다.
 - ▷ 도로형태별 평균소음도 크기는 직선구간>교차로구간>산복도로로 차량의 연속적인 주행과 과속의 영향으로 직선구간에서 높은 소음도를 보였다.
-직선구간[73 dB(A)] -교차로구간[71 dB(A)] -산복도로[67 dB(A)]
 - ▷ 교차로구간(71개 지점)의 소음도 범위는 78~67 dB(A)로 가장 높은 지점은 강서구 명지폐기물처리장사거리(120)에서 78 dB(A)로 대형차량과 과속의 영향이 컸으며, 가장 낮은 지점은 중구 광복동 롯데백화점(10)과 서구 송도교차로(23), 동래구 안락교차로(48)로 넓은 교차공간에서 소음 확산효과의 물리적 특성에 의해 67 dB(A)의 비교적 낮은 소음도를 보였다.
 - ▷ 직선구간(41개 지점)의 소음도 범위는 79~68 dB(A)로 가장 높은 지점은 사상구 엄궁농산물시장 앞(106) 강변도로에서 79 dB(A)을 보였으며, 낮은 지점은 금정구 금강식물원 입구(56)와 남구 용호LG메트로상가 앞(88)에서 68 dB(A)의 소음도를 보였다.
 - ▷ 산복도로의 경우 75~58 dB(A)의 소음도 범위로 금정구 서동고개(88)에서 75 dB(A)의 가장 높은 소음도를 보였고 중구 민주공원(17)에서 58 dB(A)로 가장 낮게 나타났다.
- 도로형태별 소음도분포 특성
- ▷ 등가소음도(20분간 샘플주기 500ms)의 지점별 소음도 분포를 상자도표(Box Plot)로 표기하여 연속형변수의 중위수(50%)와 일사위분수(25%), 삼사위분수(75%), 최대값(5%), 최소값(95%)을 나타내어 상자의 길이가 길면 소음도 범위가 넓게 퍼져있는 것이고 짧으면 밀집되어 있는 것을 보여준다.
 - ▷ 최대값(5%)의 크기가 클수록, 상자의 길이가 길수록 주변소음과 차량소음의 차이가 많아 사람들에게 불쾌감은 더 할 것이며, 직선구간에서는 연속적이고 차량통행이 원활한 지점에서 짧은 길이를 보였다. 그리고 교차로나 건널목, 산복도로 등 비연속적인 차량 운행 상황에서는 긴 상자를 보였다.



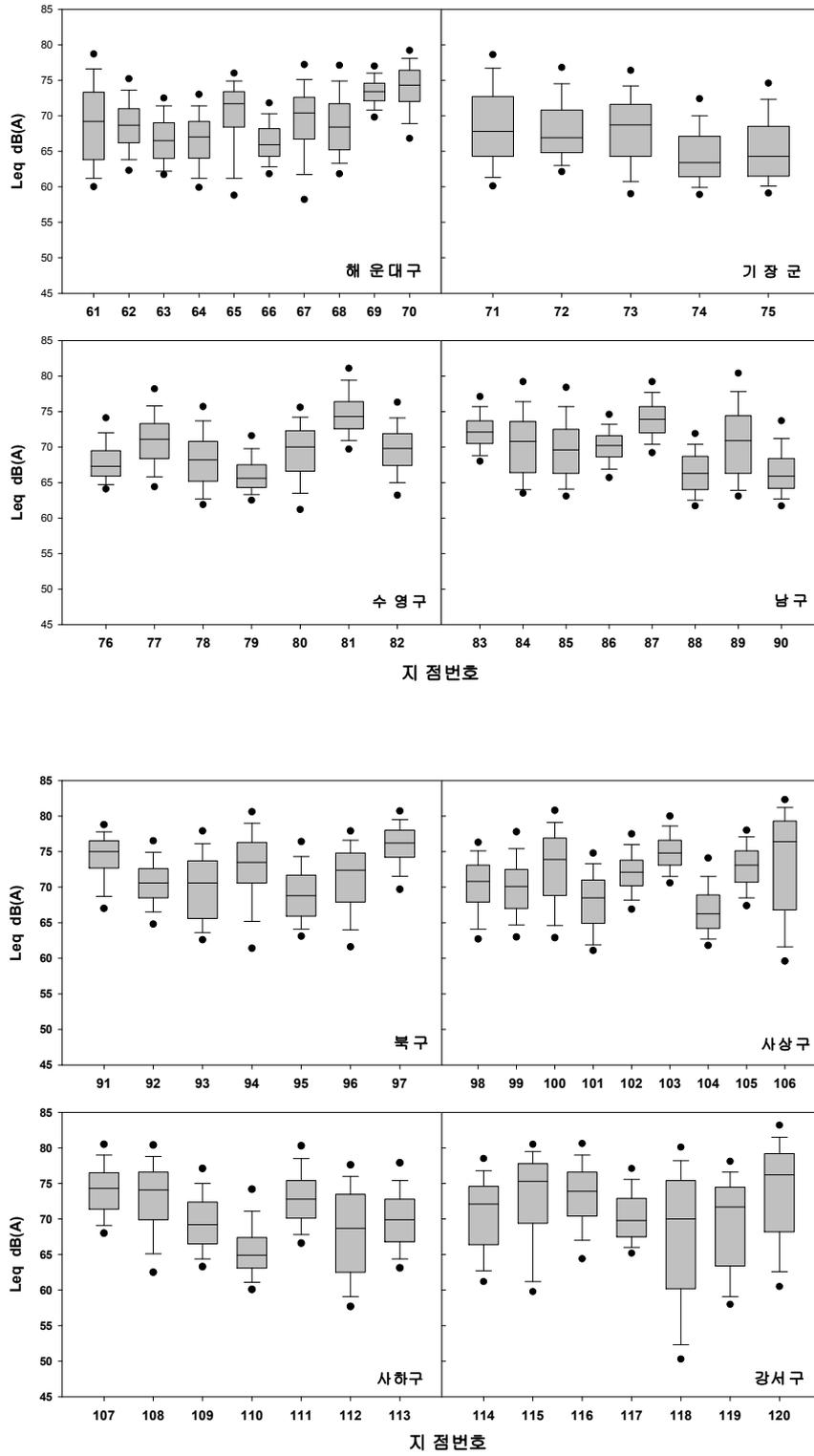


그림 2. 지점별 소음도분포 특성

▷ 교차로구간(71개 지점)

- 교차로구간은 일반적으로 넓은 교차 공간으로 소음 확산효과의 물리적 특성에 의해 일부 직선도로구간보다는 다소 낮은 소음도를 보인 곳이 많았으며 교통신호체계에 의한 주기적 소음도 변화특성을 보였다.
- 75 dB(A) 이상의 높은 소음도를 보인 곳은 4개 지점으로 남구 감만동 현대1차아파트 앞(89)에서 75 dB(A), 사하구 괴정사거리(107) 76 dB(A), 강서구 부산경남경마장(115) 76 dB(A), 명지폐기물처리장사거리(120)에서 78 dB(A)을 보였다. 이 지점들은 교차로구간이면서 차량통행량이 많고 연속적인 트레일러 등 대형차량의 영향이 컸다. 그리고 괴정사거리를 제외한 3개 지점에서는 상자도표에서 보듯이 상자길이가 긴 것으로 보아 소음도의 변화폭이 넓어 불쾌감이 높을 것으로 사료된다.

표 3. 교차로구간 소음도

지점 번호	측정지점	등가 소음	지점 번호	측정지점	등가 소음	지점 번호	측정지점	등가 소음	지점 번호	측정지점	등가 소음
2	부산진시장사거리	74	30	영선아래사거리	69	55	부곡사거리	72	86	문현교차로	71
3	남해지방해양경찰청	74	31	송공삼거리	72	57	남산사거리	71	89	감만동현대1차	75
4	좌천삼거리	74	32	시민도서관삼거리	69	58	금사사거리	71	90	박물관 앞	69
5	현대백화점	72	34	서면교차로	68	61	송정삼거리	73	93	와석교차로(화명동)	73
6	범곡교차로	70	35	범넛골교차로	68	63	문화회관 앞(좌동)	68	95	덕천교차로	71
10	광복롯데백화점	67	37	개금사거리	73	66	롯데백화점사거리	68	98	주례교차로	73
11	영주삼거리	69	41	신리삼거리	68	68	반송삼거리	72	99	세원교차로	72
12	대청사거리	69	42	연산로터리	72	71	중앙사거리(한신2차)	73	102	신모라교차로	74
13	세관삼거리	72	44	교대교차로	72	72	죽성사거리	73	104	서부터미널	69
14	부평교차로	69	45	과정삼거리	71	73	기장체육관 앞	71	107	괴정사거리	76
18	총무교차로	68	46	토곡사거리	71	74	농협신정지점 앞	68	109	하단오거리	72
19	구덕교차로	73	47	안락뜨란체삼거리	72	75	농협정관기업지점 앞	69	110	하단삼거리	70
21	서대신교차로	69	48	안락교차로	67	76	수영삼거리	70	113	감천사거리	73
23	송도교차로	67	49	미남교차로	71	77	장대골삼거리(광안)	73	115	부산경남경마장	76
25	봉래교차로	72	50	사직삼거리	71	78	KBS삼거리	72	117	명지 IC	72
26	2송도삼거리	68	51	내성교차로	72	79	메가마트영아웃백앞	68	119	본죽산삼거리	74
27	한진로즈빌사거리	68	53	명륜교차로	71	82	망미사거리	72	120	명지폐기물처리장사거리	78
29	청학119안전센터	70	54	번영로입구사거리	71	84	대남교차로	74		-	

▷ 직선도로구간(41개 지점)

- 직선도로구간은 일반적으로 연속적인 차량의 과속에 의한 주행소음, 도로/타이어간의 마찰 소음과 건널목에 의한 정차 후 출발시 엔진가속음이 주 영향으로 교차로·산복도로구간

- 보다 높은 소음도를 보였다.
- 75 dB(A) 이상의 높은 소음도를 보인 곳은 14개 지점으로 사상구 엄궁 농산물시장 앞 강변도로(106)에서 79 dB(A)의 가장 높은 소음도를 보이면서 북구 구포대교 밑(97)에서 77 dB(A), 수영구 광안동변영로(81)와 북구 만덕휴먼시아 밑(91), 동원역 앞(94), 사상구 확장 구덕터널입구(100), 모라백양터널입구(103), 사하구 가람리버빌아파트 앞(108), 강서구 녹산2 수문(116)에서 76 dB(A)의 소음도를 보였다. 이 지점들은 대형차량의 과속과 도로/타이어 간의 마찰소음이 주 요인으로 작용하면서 건물목 신호체제에 의한 대형차량의 출발시 엔진가속음 등의 영향도 컸다.
 - 상자도표에서 보듯이 소음도의 변화폭이 비교적 큰 지점인 부산진구 개금 주공317동 앞(33)과 연제구 대우그린타워 앞(40), 금정구 금강식물원입구(56), 사상구 엄궁농산물시장 앞(106) 강변도로, 사하구 다대자유아파트 앞(112), 강서구 공항로(118)의 특징은 정지선과 교통신호체계 등이 있는 차량의 멈춤과 출발에 의한 소음도의 변화폭이 크에 따라 상자 길이가 길게 나타나 일부 소음도의 불쾌감이 높을 것으로 사료된다.

표 4. 직선도로구간 소음도

지점 번호	측정지점	등가 소음	지점 번호	측정지점	등가 소음	지점 번호	측정지점	등가 소음	지점 번호	측정지점	등가 소음
1	부 산 역	71	56	금강식물원 입구	68	85	대연고개	73	105	강변동원아파트 앞	74
20	구덕터널입구	75	60	신동아아파트 앞	73	87	대연비치201동 밑	75	106	엄궁농산물시장 앞	79
22	서부산세무서 앞	72	62	장 산 로	71	88	용호LG메트로 상가	68	108	가람리버빌아파트앞	76
28	한라비치	69	64	글로리콘도 옆	69	91	만덕휴먼시아 밑	76	111	을숙도휴게소 육교밑	75
33	개금주공 317동 앞	74	65	동부올림픽타운 앞	72	92	롯데카이저(화명동)	72	112	다대자유아파트 앞	73
36	동서고가로 위	72	67	동부지청입구	73	94	동원역 앞	76	114	대사역(강동동)	74
38	가야수정터널입구	70	69	반여4동 변영로	74	96	구포현대아파트 앞	74	116	녹산2수문	76
39	당감백양터널입구	75	70	센텀피에르(반여동)	75	97	구포대교 밑	77	118	공 항 로	74
40	대우그린타워 앞	70	80	태창파크 밑	72	100	확장구덕터널입구	76		-	
43	한국자산관리공사 앞	74	81	광안동 변영로	76	101	롯데마트사상점 앞	70		-	
52	온천장역 앞	71	83	금련산터널진입로	74	103	모라백양터널입구	76		-	

▷ 산복도로구간(8개 지점)

- 산복도로구간은 대체로 경사도가 높은 오르막길로서 차량통행이 대체로 비연속적이며 노선버스와 경유차량의 엔진가속음이 최고소음도를 나타내는 특징을 보여주고 있다.
- 금정구 서동고개(59)와 서구 까치고개길삼거리(24), 동구 화신아파트삼거리(9)에서 70 dB(A) 이상의 높은 소음도를 보이면서 오르막길의 엔진가속음과 비연속적인 차량통행에 의해 소음도의 변화폭도 크게 나타났다.
- 이와 같이 산복도로의 경우 직선도로구간이나 교차로구간과는 달리 상자도표에서 상자길

이가 길게 나타나 소음도의 범위가 넓게 퍼져있는 것을 의미하며 비록 증가소음도는 낮더라도 불쾌감은 높을 것으로 사료된다.

표 5. 산복도로구간 소음도

지점 번호	측정지점	증가 소음	지점 번호	측정지점	증가 소음	지점 번호	측정지점	증가 소음	지점 번호	측정지점	증가 소음
7	범일초등사거리	67	9	화신아파트삼거리	70	16	동아아파트	65	24	까치고개새길삼거리	71
8	수정4동주민센터	66	15	거북탕	66	17	민주공원	58	59	서동고개	75

○ 부산지역 도로변 소음도(자동소음측정망 2012년도)

- ▷ 2012년도 자동소음측정망의 도로변측정소 초량동과 온천동의 시간대별 소음도변화는 4:00 시간대에 가장 낮은 소음도를 보인 후 상승하다가 10:00시간대부터 17:00시간대에 비슷한 경향을 보였다.
- ▷ 낮시간대인 10:00시간대부터 17:00시간대에 소음도의 변화가 완만하여 도로교통소음도 측정당시 지점별 시간대 변화에 의한 소음도 차이는 크게 없을 것으로 사료된다.

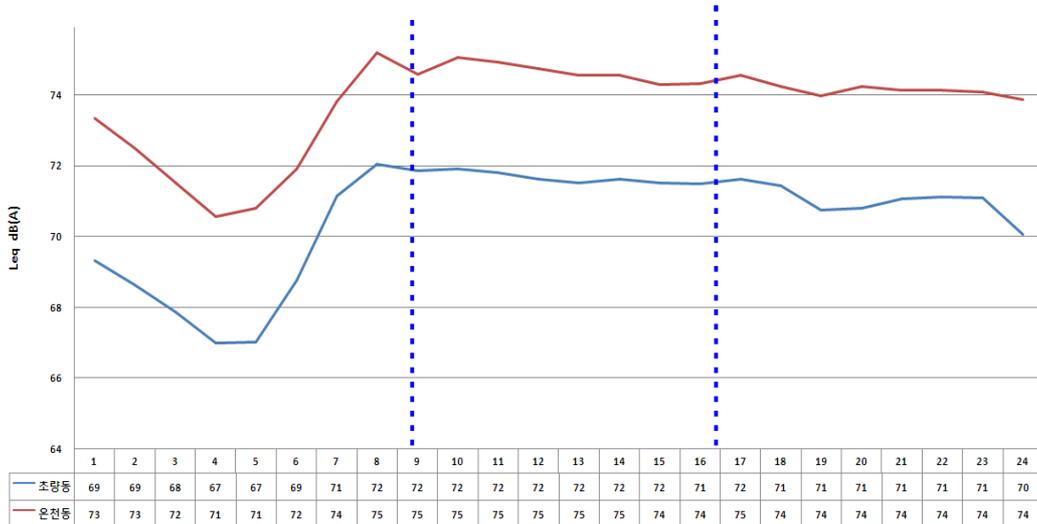


그림 3. 시간대별 소음도변화

4. 총 평

- 지역별 평균소음도는 북구·사상구·사하구·강서구에서 다른 지역에 비해 높은 74~75 dB(A)의 소음도를 보인 반면, 중구·영도구에서 67~69 dB(A)로 상대적 낮은 소음도를 보였다.
- 도로형태별 평균소음도 크기는 직선구간>교차로구간>산복도로로 차량의 연속적인 주행과 과속에 의해 직선구간에서 높은 소음도를 보였다.

- 교차로구간의 소음도 범위는 78~67 dB(A)로 가장 높은 지점은 강서구 명지폐기물처리장사거리에서 78 dB(A)로 대형차량과 과속의 영향이 컸으며, 가장 낮은 지점은 중구 광복동 롯데백화점과 서구 송도교차로, 동래구 안락교차로로 넓은 교차공간에서 소음 확산 효과의 물리적 특성에 의해 67dB(A)의 비교적 낮은 소음도를 보였다.
- 직선구간의 소음도 범위는 79~68 dB(A)로 가장 높은 지점은 사상구 엄궁농산물시장 앞 강변도로에서 79 dB(A)을 보였으며, 낮은 지점은 금정구 금강식물원 입구와 남구 용호 LG메트로상가 앞에서 68 dB(A)의 소음도를 보였다.
- 산복도로의 경우 75~58 dB(A)의 소음도 범위로 금정구 서동고개에서 75 dB(A)의 가장 높은 소음도를 보였고 중구 민주공원(17)에서 58 dB(A)의 가장 낮게 나타났다.
- 도로형태별 소음도 분포 특성은
 - ▷ 교차로구간에서 일반적으로 넓은 교차 공간으로 소음 확산효과의 물리적 특성에 의해 일부 직선도로구간보다는 낮은 소음도를 보이는 곳이 많았다.
 - ▷ 직선도로구간은 일반적으로 연속적인 차량의 과속에 의한 주행소음, 도로/타이어간의 마찰소음과 건널목의 정지선과 교통신호 체계 등 차량의 멈춤과 출발에 의한 소음도의 변화폭이 컸으며 높은 소음도와 함께 불쾌감을 가져올 것으로 사료된다.
 - ▷ 산복도로구간은 경사도가 높은 오르막길로 차량통행이 비연속적이고 노선버스와 경유차량의 엔진가속음의 최고소음도 발생으로 소음도의 범위가 넓게 퍼져있어 비록 소음도는 낮더라도 불쾌감은 매우 높을 것으로 사료된다.

5. 활용방안

- 도로변교통소음도 전수조사를 목적으로 많은 지점을 선정 소음도실태와 도로별 특성을 살펴보았으며 이를 바탕으로 낮·밤시간대별, 시민들에게 미치는 불쾌감정도, 대처방안 등 소음저감 대책 자료로 활용
- 도로변 교통 소음지도 작성의 기초 및 검증자료로 활용