

도로의 입체·복합정비시 소음기준의 개선에 관한 고찰

김 홍 식
(대한주택공사 주택연구소)

1. 머리말

1.1 연구의 배경 및 목적

서울시의 교통난은 날이 갈수록 가중되어 간선도로나 도시순환도로의 정비 및 확충에 대한 필요성은 더욱 증가하고 있다. 그러나 땅값의 폭등과 현지 주민들의 반발 등으로 인하여 도로정비사업은 여러 가지 어려움을 겪고 있다. 특히 전체 사업비의 90% 이상이 용지 보상비로 사용되어 단위건설비당 도로정비 비율은 날로 악화되어가고 있으며 민간토지 수용시 지역주민들의 요구가 나날이 거세져 토지수용에 따른 갈등은 더욱 커질 것으로 예상된다^(1,2).

이러한 현상을 해결하기 위하여 외국에서는 도로의 입체 복합정비제도가 이미 활용되고 있으며 우리나라에서도 시급히 도입되어야 할 제도라고 판단되어 서울시정개발연구원을 중심으로 이에 대한 연구를 본격적으로 추진하고 있다. 특히 이 제도는 도로의 상하부에 다양한 시설물의 설치 등 적극적인 개발방안을 강구하여 도로용지비를 절약하고 토지의 고도이용을 도모하여 효율적으로 활용하는 측면에서 매우 긍정적으로 평가되고 있다.

입체도로의 유형으로는 건물관통형(육상통과형 포함), 터널형, 고가형이 대표적이며, 건물관통형이나 터널형의 경우에는 소음·진동이 인접건물에 미치는 영향이 클 것으로 예상된다. 고가형의 경우에도 기존의 일차원적인 평탄도로에 비해서 인접건물이나 거주자에게 피해를 미치는 범위가 크기 때문에 도로 및 건물의 건설당시부터 소음에 대한 철저한 고려가 필요하다. 아울러 도로와 주택, 철도와 도로, 주차장과 도로 등의 일체적 복합정비시에는 필연적으로 소음에 관한 문제가 대두될 것으로 판단된다.

환경소음·진동 관련법규는 환경부의 경우 1977년 12월 제정 공포된 환경보전법이 1990년 8월 환경정

책 기본법, 대기환경보전법, 소음진동규제법 등 6개 법률로 분리 제정된 후 3차의 개정이 실시되었다. 또한 소음진동규제법 시행령은 1991년 1월 대통령령으로 제정된 이후 4차의 개정을 거쳤으며, 구체적인 내용을 포함하고 있는 소음진동규제법 시행규칙은 1991년 2월 총리령으로 제정된 이후 4차의 개정을 거쳐 1995년 12월에는 환경부령으로 이를 개정하였다. 아울러 건설교통부의 경우에는 1991년 1월 주택건설촉진법의 주택건설기준 등에 관한 규정에서 대통령령으로 소음 등으로부터의 보호를 위한 시설의 배치 등을 언급하고 있다.

환경소음 중에서도 도로교통소음은 자동차의 증가와 함께 점차 늘고 있는 추세이며 상기와 같은 도로의 입체·복합정비시에는 특히 많은 문제가 예상된다. 특히 서울시와 같은 대도시에서 도로의 입체·복합정비제도를 도입코자 하는 경우에는 입체·복합정비제도 도입예상 대상지의 대부분이 현행 환경기준을 초과할 것으로 판단되어 이에 대한 실질적인 소음저감대책의 마련이 절실할 것으로 사료된다. 이러한 도로교통소음의 저감을 위하여 환경영향평가대상사업의 사업계획을 수립, 시행함에 있어서 환경영향평가서를 제출하도록 하고 이에 따른 세부적인 기준으로서 대상지역별로 주간 및 야간의 소음기준을 마련함으로써 설계초기부터 인접지역의 소음피해를 줄이기 위한 시도를 도모하고 있다. 또한 도로교통소음을 방지하기 위한 소음원측의 대책으로서 자동차 제작 및 운행소음허용기준과 전달경로상의 대책으로서 방음벽 설치지침을 마련하여 시행하고 있다.

그러나 여러해 동안 시행착오를 거친 소음기준의 개정·보완은 아직까지도 몇가지 의문점들이 제기되고 있다. 즉, 건물내 실내허용소음기준이 배제된 현행의 외부교통소음 기준만으로는 실질적 피해자인 건물내 거주자에게 정온함의 쾌적성을 제공하기가 어렵고, 서울과 같은 대도시에서 도로의 입체 복합

정비제도를 도입코자 하는 경우에는 입체 복합정비제도 도입예상 대상지의 대부분이 현행 환경기준을 초과할 것으로 판단되어 방음벽 설치와 같은 소음저감대책의 마련이 요구될 것이다. 특히 현행 방음벽의 설치지침을 개정없이 활용할 경우에는 도심미관을 해치는 확실적이고 운전자에게 중압감을 느끼게 하는 방음벽이 도심거리의 흉칙한 상징물로 전락할 가능성이 매우 높다.

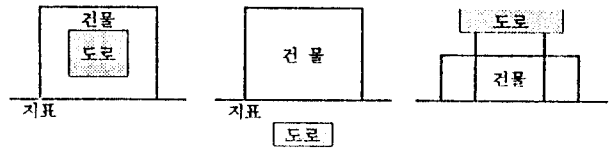
이러한 것들은 대상지역 구분의 분류체계 미비와 실내허용소음 기준이 전무하다는 측면 등 현행 소음기준상의 문제점도 크게 작용할 것이며, 이러한 현상은 금후 도로의 입체·복합정비제도의 도입으로 인하여 한층 가속화되어 많은 민원과 골칫거리로서 대두될 것이다.

본 글에서는 도로의 입체·복합정비제도 도입시 문제로 대두하게 될 현행 도로교통 소음기준의 문제점을 분석하고 개선방향을 제시함으로써 실질적이고 효과적인 도로교통소음기준의 확립을 위한 제도적인 제안을 하는 것을 목적으로 한다.

1.2 연구의 범위

현행 도로교통소음기준의 문제점을 보완하는 새로운 기준의 개발에 관한 연구는 그에 따르는 많은 시간과 노력, 인원 및 비용이 소요되는 연구로서 많은 어려움이 있는 관계로 본 글에서는 도로의 입체·복합정비제도의 도입에 따라 예상되는 현행 도로교통소음기준의 문제점 파악 및 개선방향의 제시로 연구범위를 한정하고자 한다.

이를 위하여 도로의 입체·복합정비 유형별 예상되는 문제점을 파악하고 국내의 도로교통소음관련 법규와 외국(ISO, 미국, 일본, 영국)의 도로교통소음기준을 비교·검토하고자 한다.



(a) 건물관통형 (b) 터널형 (c) 고가형

그림 1 유형별 입체도로의 개념도

2. 도시내 도로의 입체·복합정비 유형 및 소음실태

2.1 도로의 통과형태에 따른 유형

도로의 통과형태에 따라 그림 1과 같이 고가형, 터널형, 건물관통형의 3가지 유형으로 구분할 수 있다⁽¹⁾.

건물관통형은 건물중간을 도로가 관통하는 경우로서 국내에서는 낙원상가가 이와 유사하며 일본 오오사카시에 있는 朝日新聞社나 한신고속도로에 위치한 우메다出路가 대표적인 사례이다. 도로가 건물중간을 관통함으로써 터널형과 유사한 방음대책과 함께 건물관통 전·후부에서의 도로교통소음이 건물에 영향을 미칠 것을 고려하여 방음벽 설치 등 별도의 대책이 요구되는 형태이다.

터널형은 도로가 공개공지나 건물의 지하에 위치한 경우로서 국내에서도 경인지하차도나 신상도 복지관, 신정 지하철 기지 등이 유사한 형태이다. 도로가 지하에 위치하고 있기 때문에 외부에 미치는 도로교통소음의 영향은 거의 없으나 터널내부에서 자동차 소음의 울림현상이 발생할 우려가 있기 때문에 터널내부의 흡음효과와 내구성 및 유지관리(청소포함), 경제성 등을 고려한 흡음처리 방안이 요구되는 형태이다.

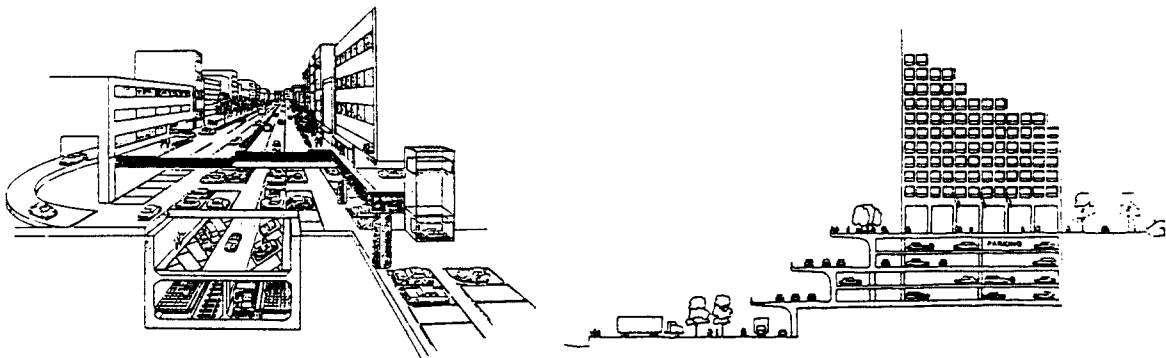


그림 2 지하도로, 지하철도와 주차장 및 건물과의 일체복합정비

고가형은 건물상부에 도로가 통과하는 형태로서 국내에서도 홍재동 도시고속도로 등에서 볼 수 있다. 도로가 건물상부 및 건물 옆을 통과함으로써 주변 인접건물에 도로교통소음의 피해를 크게 줄 수 있기 때문에 방음벽의 설치나 주변 건물측에서의 방음처리가 반드시 필요한 형태이다.

2.2 도로와 건물의 복합정비 유형

도로와 건물과의 입체정비 유형은 다음과 같이 5가지로 구분할 수 있다⁽¹⁾.

- 복합교통센타 등 역세권과 일체적 도로정비
- 철도와 도로의 일체적 도로정비
- 주차장과 도로의 일체적 도로정비
- 상업시설과 도로의 일체적 도로정비
- 주택과 도로의 일체적 도로정비

그림 2와 같이 지하도로, 지하철도와 주차장의 복합정비 및 건물과 도로의 일체적 복합정비시에는 필연적으로 도로교통소음의 문제가 대두될 것이며, 이에 대한 소음문제의 해결을 위한 제도적인 대책마련이 이루어져야 할 것이다. 특히, 주거건물과 도로의

일체정비시에는 소음이 건물내 입주자에게 미치는 영향이 상업용 건물이나 주차장 건물 등에 비해 훨씬 크기 때문에 방음대책이 보다 엄격히 이루어져야 할 것이다.

따라서 소음규제기준 역시 대상지역별로 보다 세분화시켜 주거지역의 경우도 도시주거지역과 교외주거지역, 간선도로가 혼재된 주거지역 등으로 구분하고 도시사업이나 무역, 행정지역에 비해 엄격하게 규제할 필요가 있다.

2.3 대도시 소음의 실태

표 1은 환경부에서 1992년부터 1994년까지 조사한 대도시의 주야간 소음레벨을 일반지역과 도로변지역으로 구분하여 지역별로 환경기준과 비교하여 나타낸 것이다⁽⁴⁾.

표 1에서 보는 바와 같이 서울, 부산의 대도시에서는 도로변 지역의 경우에는 밤·낮에 관계없이 주거지역을 포함한 상업지역, 준공업지역(“가”, “나”, “다” 지역)에서도 94년도 측정치를 기준으로 할 때에는 6~8 dB, 밤에는 10~12 dB 정도 높게 나타

표 1 대도시 소음도 실태

[단위 : Leq dB(A)]

연도	지역구분	적용대상지역	환경기준		서울		부산		광주		대구		대전	
			낮	밤	낮	밤	낮	밤	낮	밤	낮	밤	낮	밤
1992	일반지역	“가” 지역	50	40	61	51	57	47	56	47	59	50	55	50
		“나” 지역	55	45	63	53	58	50	56	47	62	51	51	51
		“다” 지역	65	55	66	56	64	54	60	50	65	56	56	56
		“라” 지역	70	65	-	-	62	55	64	54	64	54	54	55
	도로변지역	“가” 및 “나” 지역	65	55	73	66	70	60	69	62	72	64	65	56
		“다” 지역	70	60	76	71	75	66	70	64	73	64	65	61
1993	일반지역	“가” 지역	50	40	61	52	61	50	54	47	58	50	57	52
		“나” 지역	55	45	64	54	60	51	56	49	59	51	59	51
		“다” 지역	65	55	67	58	67	56	60	50	61	56	62	54
		“라” 지역	70	65	-	-	66	53	63	52	62	56	65	55
	도로변지역	“가” 및 “나” 지역	65	55	73	67	72	65	68	60	72	59	64	65
		“다” 지역	70	60	76	71	78	73	70	64	73	64	67	66
1994	일반지역	“가” 지역	50	40	60	52	57	48	54	47	53	47	59	50
		“나” 지역	55	45	64	55	59	52	56	49	55	47	60	51
		“다” 지역	65	55	67	57	67	57	59	49	57	52	64	55
		“라” 지역	70	65	-	-	67	54	63	51	59	53	69	55
	도로변지역	“가” 및 “나” 지역	65	55	73	67	72	65	68	60	71	68	69	55
		“다” 지역	70	60	77	72	77	74	70	62	71	68	69	58

자료 : 환경부, 대기보전국 소음진동과

Source : Ministry of Environment, Air Quality Management Bureau

나고 있으며, 공업지역("라" 지역)조차도 기준치와 동일한 값을 보이고 있다. 또한 광주, 대구, 대전에서도 도로변의 경우, 공업지역을 제외하고는 거의 밤·낮을 불문하고 기준치를 훨씬 초과하고 있는 것으로 나타나고 있다.

대도시의 소음도는 금후 도로의 입체·복합정비제도의 도입으로 인하여 점차 증가할 것으로 판단되며, 이 경우 대부분의 예정된 입체도로주변이 환경기준치를 초과함으로 인하여 방음벽이나 기타 방음대책을 실시하지 않으면 안될 것이다. 특히, 현재와 같은 방음벽을 설치할 경우에는 도시미관을 크게 해칠 우려가 있기 때문에 도시미관을 고려한 새로운 방음벽의 개발과 함께 보다 세분화된 대상지역별 환경기준의 개정에 의해서 대도시 도로의 입체·복합정비제도의 도입시 방음벽 설치로 우려되는 도시미관을 국부적으로 방지할 수 있는 효과를 줄 것으로 판단된다.

3. 국내외 소음진동 관련 기준의 비교·분석

3.1 국내 소음·진동 기준의 제·개정 현황

국내 소음·진동관련법규의 제정 배경을 살펴보면 다음과 같다.

"모든 국민은 건강하고 쾌적한 환경속에서 생활할 권리를 가지며, 국가와 국민은 환경보전을 위하여 노력해야 한다"는 헌법 제35조와 "환경권의 내용과 행사에 대해서는 법률로 정한다"는 규정에 의하여 1963년 11월 국내 최초로 공해방지법이 제정되었으며, 1977년 12월에는 공해방지법이 폐지되고 종합적인 환경보전대책의 수립을 위하여 환경보전법이 제정 공포 되었다. 환경보전법은 소음·진동, 대기 및 수질 등 오염발생 양상이 다른 분야를 혼합하여 규정함으로써 다양한 환경오염문제를 효율적으로 규제하기가 곤란한 문제점이 발생하여 1990년 8월 환경정책기본법, 소음진동규제법, 대기환경보전법 등 6개 법률로 분리 제정되었다⁶⁾.

소음진동규제법은 현행 환경보전법중에서 소음·진동관련조항을 분리하여 개별법으로 정비하고 소음·진동배출시설 외에 건설소음진동, 교통소음진동, 생활소음, 항공기소음 등 소음·진동 발생원별로 합리적인 관리와 규제를 완화함으로써 모든 국민이 정온한 환경에서 생활할 수 있게 하려는 목적으로 1990년 8월 제정되었으며, 모 법과 시행령 및 시행규칙으로 구성되어 있다.

소음진동규제법은 배출시설 및 방지시설이 양도·

양수되거나 임대차된 경우 등에 있어서 동 시설의 운영책임 소재를 명백하게 하고, 벌칙을 현실에 맞게 조정하는 등 현행제도의 운영상 나타난 일부 미비점을 개선·보완 하기 위해서 1992년 12월 제1차 개정이 되었다. 1993년 6월에는 중기관리법이 건설기계관리법으로 개정되므로 이를 인용하고 있는 소음진동규제법을 정비하는 차원에서 제2차 개정이 되었다. 1993년 12월에는 배출시설의 설치허가 등에 관한 업무를 환경처장관에게 지방 자치단체의 고유사무로 전환하고, 전용공업지역·공업단지 등에 위치한 공장의 배출시설은 허가대상에서 제외하며, 측정대행자의 지정제를 등록제로 전환함과 아울러 정수제한규정을 삭제하는 한편, 벌칙중 경미한 위반사항에 대하여는 과태료로 완화하는 등 현행규정의 운영상 나타난 일부 미비점을 개선·보완하기 위하여 제3차 개정이 이루어져 현재에 이르고 있다. 이를 도표화 하여 정리하면 표 2와 같다.

이러한 모법의 제·개정에 따른 시행령 및 시행규칙의 제·개정 현황은 표 3 및 표 4와 같다.

표 2 소음진동규제법의 제·개정 현황

실시 일자	주요 제·개정 내용
1963. 11	• 공해방지법 제정
1977. 12	• 환경보전법 제정(공해방지법 폐지)
1990. 8	• 소음진동 규제법 제정 - 개별법으로 정비 - 소음·진동 발생원별 합리적인 관리와 규제(건설소음진동, 교통소음진동, 생활소음, 항공기소음 등)
1992. 12	• 1차 개정 - 배출시설 및 방지시설이 양도·양수된 경우 등에 있어서 운영 책임소재 및 벌칙의 현실화
1993. 6	• 2차 개정 - 중기관리법의 건설기계관리법으로의 개정에 의한 관련법규 정비
1993. 12	• 3차 개정 - 배출시설의 설치허가 등에 관한 업무: 환경처 장관에서 지방 자치단체의 고유사무로 전환 - 공장배출시설: 허가대상에서 제외 - 측정대행자의 지정제를 등록제로 전환, 정수제한규정 삭제 - 과태료 완화

표 3 소음·진동규제법 시행령의 제·개정 현황

실시 일자	주요 제·개정 내용
1991. 1	<ul style="list-style-type: none"> • 소음진동규제법 제정에 따른 동법 시행령 제정 <ul style="list-style-type: none"> - 소음진동규제법에 의한 개선명령 또는 이전명령을 받은 경우 계획서 제출 - 자동차의 소음허용기준치 제정 - 제작차의 소음허용기준 검사의 종류 및 방법 제정
1992. 6	<ul style="list-style-type: none"> • 소음·진동배출업소에 대한 허가 및 지도 점검업무 : 시·도지사 위임
1993. 6	<ul style="list-style-type: none"> • 환경처장관의 권리, 의무승계, 신고업무 : 시·도지사 위임
1994. 5	<ul style="list-style-type: none"> • 지방환경청장을 환경관리청장 또는 지방환경관리청장으로 변경
1994. 7	<ul style="list-style-type: none"> • 법규 개정에 따른 미비점 보완 <ul style="list-style-type: none"> - 배출시설 설치허가 제외지역 변경 - 항공기소음의 한도 및 적용대상 공항 지정

표 4 소음·진동규제법 시행규칙의 제·개정 현황

실시 일자	주요 제·개정 내용
1991. 2	<ul style="list-style-type: none"> • 소음진동규제법 및 시행령 설치에 따른 시행규칙 제정 <ul style="list-style-type: none"> - 배출시설의 변경 허가대상시설 규정 - 자가측정의 대상 및 항목, 측정방법 제시 - 제작차 및 운행차의 소음허용기준 설정 - 측정대행자 및 검사대행자의 지정절차, 검사용 기기의 형식 승인 및 정도 검사절차 설정
1992. 8	<ul style="list-style-type: none"> • 소음·진동배출시설의 세분화, 관리업무의 시·도지사 권한 이양에 따른 관계조문 정비
1993. 7	<ul style="list-style-type: none"> • 행정처분의 일부 조정 및 운영상 미비점 개선·보완
1994. 11	<ul style="list-style-type: none"> • 건설, 교통, 생활소음진동의 기준한도 및 배출시설 변경신고 제외 대상시설의 규모설정 등 운영상 미비점 개선 보완

3.2 국내외 도로교통소음 관련 기준 검토

(1) 국내 기준

국내의 소음규제 관련법규에는 ‘환경정책기본법’, ‘소음진동규제법’, ‘건축법’ 등이 있다. 이들 법규 중 도로교통소음과 관련된 사항만을 중심으로 요약·정리하면 다음과 같다.

가. 환경보전법

환경보전법은 환경보전에 관한 국민의 권리, 의무와 국가의 책무를 명확히 하고 환경보전시책의 기본이 되는 사항을 정함으로써, 환경오염으로 인한 위해를 예방하고 자연환경 및 생활환경을 적정하게 관리 보전함을 목적으로 하고 있다⁵⁾.

표 5 환경기준 (환경정책기본법 시행령 제2조 관련)

지역구분	적용대상지역	기 준	
		낮(06:00~22:00)	밤(22:00~06:00)
일반지역	“가” 지역	50	40
	“나” 지역	55	45
	“다” 지역	65	55
	“라” 지역	70	65
도로변 지역	“가” 및 “나” 지역	65	55
	“다” 지역	70	60
	“라” 지역	75	70

비고 :

1. 지역구분별 적용 대상지역의 구분은 다음과 같다.

가. “가” 지역

- (1) 국토이용관리법 제6조의 규정에 의한 자연환경 보전지역, 관광휴양 지역 및 취락지역 중 주거지역
- (2) 도시계획법 제17조의 규정에 의거 녹지지역
- (3) 도시계획법시행령 제15조의 규정에 의거 주거진흥지역
- (4) 의료법 제3조의 규정에 의거 종합병원의 부지경계에서 50 m 이내의 지역
- (5) 교육법 제81조의 규정에 의거 학교의 부지경계에서 50 m 이내의 지역

나. “나” 지역

- (1) 국토이용관리법 제6조의 규정에 의한 취락지역 중 주거지역 이외의 지역
- (2) 도시계획법 시행령의 제15조의 규정에 의한 주거지역 및 준주거지역

다. “다” 지역

- (1) 도시계획법 제17조의 규정에 의한 상업지역
- (2) 도시계획법 시행령 제15조의 규정에 의한 준공업지역

라. “라” 지역

- (1) 도시계획법 시행령 제15조의 규정에 의한 일반공업지역 및 전용공업지역
- (2) 국토이용관리법 제6조의 규정에 의한 공업지역

2. 도로라 함은 1종의 자동차(2륜 자동차를 제외한다)가 안전하고 원활하게 주행 하기 위하여 필요한 일정부의 차선을 가진 2차선 이상의 도로를 말한다.

3. 이 소음환경기준은 항공기소음, 철도소음 및 건설작업소음에는 적용하지 아니한다.

소음환경기준은 현행 환경정책기본법 시행령 제2조의 규정에 의하여 표 5와 같이 일반지역과 도로변 지역으로 대별하고 이를 다시 지역구분 또는 소음으로부터 보호를 받아야 할 시설을 기준으로 “가” 내지 “라” 지역으로 구분하며, 각 대상지역별로 낮과 밤을 구분하여 기준으로 정하고 있다.

또한, 법 19조의 “환경오염방지시설의 설치, 관리”를 통하여 소음·진동의 방지를 위한 공공시설의 설치, 관리를 위하여 필요한 조치를 취하도록 규정하고 있으며, 이러한 방지시설의 일환으로서 정부에서는 1990년 12월 방음벽 설치지침을 고시하여 이를 활용토록 권장하고 있다. 그러나 이러한 방음벽의 설치기준은 한국의 실정을 충분히 고려치 않고 외국(일본)의 기준을 그대로 활용하는 과정에서 방음벽의 획일화 현상 및 도시미관과의 부조화, 지역별 풍

속의 고려 미비점 등의 문제점을 야기시켰다⁹⁾. 따라서 최근에는 이를 개선, 보완하기 위한 작업이 환경부를 중심으로 활발히 진행되고 있다.

나. 소음진동 규제법

소음진동규제법은 공장, 건설공사장, 도로, 철도 등으로부터 발생하는 소음·진동으로 인한 피해를 방지하고 소음·진동을 적정하게 관리, 규제함으로써 모든 국민이 정온한 환경에 생활할 수 있게 함을 목적으로 한다.

이 중 도로교통소음은 소음진동규제법 제29조 “교통소음진동의 한도”에 의거하여 시행규칙 제37조에서 표 6과 같이 대상지역을 주거지역 및 녹지지역과 같은 정온이 요구되는 지역과 상업지역 및 공업지역 등과 같은 비정온지역으로 구분하고 이를 주간과 야간으로 구분하여 기준을 정하고 있다.

표 6 도로교통소음의 한도 (시행규칙 제37조 관련, 개정 '94. 11. 21)

대 상 지 역	구 분	한 도	
		주 간 (06 : 00 ~ 22 : 00)	야 간 (22 : 00 ~ 06 : 00)
주거지역, 녹지지역, 준도시지역 중 취락지구 및 운동·휴양지구, 자연환경보전지역, 학교·병원·공공도서관의 부지경계선으로부터 50 m 이내지역	소 음 [Leq dB(A)]	68	58
상업지역, 공업지역, 농림지역, 준농림지역 및 준도시지역 중 취락지구 및 운동·휴양지구외의 지역, 미도시지역	소 음 [Leq dB(A)]	73	63

비고 : 대상지역의 구분은 국토이용관리법에 의하며, 도시지역은 도시계획법에 의한다.

도로교통소음만을 환경정책기본법에서 정하는 소음기준과 비교하여 보면 우선 대상지역 구분이 축소되어 있고 도로변과 일반지역에 대한 구분이 없으며 허용한도소음레벨이 3dB 높은 값으로 되어 있어서 허용기준이 환경정책기본법에 비해서 완화되어 있음을 알 수 있다.

이 외에도 법 제28조 “교통소음·진동 규제지역의 지정”에서는 시·도지사는 주민의 정온한 생활을 유지하기 위하여 교통기관으로 인하여 발생하는 소음·진동을 규제할 필요가 있다고 인정되는 지역을 교통소음·진동 규제지역으로 지정할 수 있도록 규정하고 있다.

또한, 법 제30조 “자동차 운행의 규제”에서는 시·도지사는 제28조의 규정에 의한 규제지역안을 통행하는 자동차를 운행하는 자(이하 “자동차 운전자”라 한다)에 대하여 경음기의 사용금지, 속도의 제한, 우회 등을 지방경찰청장에게 도로교통법에 의

하여 필요한 조치를 하여줄 것을 요청할 수 있도록 규정하고 있다.

법 제31조 “방음시설의 설치 등”에서는 시·도지사는 제28조의 규정에 의한 규제지역안에서 자동차 전용도로, 고속도로 및 철도로부터 발생하는 소음이 제29조의 규정에 의한 규제기준을 초과하여 주민의 정온한 생활이 침해된다고 인정하는 때에는 스스로 방음시설을 설치하거나 당해 시설관리기관의 장에게 방음시설의 설치 등 필요한 조치를 할 것을 요청할 수 있다.

아울러 법 제32조에서는 “제작차 소음허용기준”을, 법 제36조에서는 운행차의 소음허용기준을 각각 제정하여 자동차 제작시 및 운행시의 기준을 제정하였다. 이러한 소음허용기준의 준수 상황을 검토해보면 제작차의 경우에는 제작차 출고시 소음에 대한 검사가 이루어지고 있으나, 운행차에 대해서는 소음에 대한 검사가 실시되지 않고 있다. 금후, 도로의

입체·복합정비시스템의 도입 등으로 인하여 도시내 자동차의 통행량이 점차 증가할 것을 고려해볼 때 자동차의 정규검사과정 등을 통해서 자동차의 운행 소음도를 검사하고 소음도가 클 경우 문제점을 개선해 나가는 방식의 법규 시행을 위한 행정적인 후속조치가 필요하다고 사료된다.

다. 건축법

건축법에서는 “주택건설기준 등에 관한 규정” 제2장 “시설물 배치” 규정에서 “공동주택을 건설하는 지점의 소음도가 건설부장관이 환경부장관과 협의하여 고시하는 소음측정기준에 의하여 65 dB 이상인 경우에는 공동주택을 철도, 고속도로, 자동차전용도로, 폭 20 m 이상인 일반도로, 기타 소음발생시설(설치계획이 확정된 시설을 포함)로부터 50 m 이상 떨어진 곳에 배치하거나 방음벽 수립대 등의 방음시설을 설치하여 당해 공동주택의 건설지점의 소음도가 65 dB 미만이 되도록 하여야 한다”고 명시하고 있다.

또한 제9조 “소음 등으로부터 보호”에서는 “공동주택·어린이놀이터·의료시설·유치원·새마을유아원·보육시설 및 노인정은 공해공장·위험물저장소·및 처리시설·기타 사업계획 승인권자가 주거환경에 특히 유해하다고 인정하는 시설(설치계획이 확정된 시설 포함)로부터 수평거리 50 m 이상 떨어진 곳에 배치하여야 한다”고 규정하고 있다.

상기의 법규는 대도시와 같이 택지가 부족하고 대

부분의 공동주택단지가 도로에 인접한 경우 50m를 도로로부터 이격시킨다는 것은 현실적으로 거의 불가능하다고 판단되며, 공동주택 건설지점의 소음도가 65 dB 미만이 되도록 하기 위해서는 대부분이 방음벽을 설치하여 이에 대한 대책을 수립하고 있는 것이 현실이나, 대도시의 경우 초고층의 건립추세를 고려할 때 방음벽 높이의 한계로 인하여 그 효과는 매우 한정될 것으로 판단된다. 따라서 공동주택 거주자에게 실질적으로 정온한 음환경을 제공하기 위해서는 내부소음의 허용기준이나 권장기준을 설정하고 이를 만족시킬 수 있는 건물층에서의 방음대책의 수립이 매우 절실하다고 판단된다. 특히, 대도시내 도로의 입체·복합정비 제도의 도입으로 인하여 도로와 주거 건물의 복합정비가 이루어질 경우, 이에 대한 필요성은 매우 시급할 것으로 사료된다.

라. 환경영향 평가법

환경영향평가법은 환경영향평가 대상사업의 사업계획을 수립, 시행함에 있어서 미리 당해 사업이 환경에 미칠 영향을 평가 검토하여 환경적으로 건전하고 지속 가능한 개발이 되도록 함으로써 쾌적한 환경을 유지·조성함을 목적으로 한다.

법 제4조 “환경영향평가 대상사업”에서는 환경영향 평가를 실시하여야 할 사업 및 범위에 대해서 언급하고 있으며, 도로건설시 환경영향평가 대상사업의 범위, 평가서 제출시기 및 협의요청시기는 표 7과 같다.

표 7 환경영향평가 대상사업의 범위, 평가서 제출시기 및 협의요청시기(제2조 및 제9조 관련)

구 분	대상사업의 범위	평가서 제출시기 또는 협의요청시기
마. 도로 건설	(1) 도로법 제2조의 규정에 의한 도로의 건설업중 다음 사업 (가) 4 km 이상의 신설(도시계획법에 의한 도시계획구역안에서는 폭 25 m 이상인 것에 한한다. 다만, 동법시행령 제3조 제1항의 규정에 의한 자동차전용도로·고속도로 및 지하도로의 경우에는 그러하지 아니한다) (나) 2차선 이상으로 10 km 이상의 확장	① 도시계획법에 의한 도시계획사업으로 건설하는 경우에는 동법 제25조의 규정에 의한 실시계획의 인가전, 기타의 경우에는 도로법 제25조의 규정에 의한 도로구역 결정전(비관리청이 시행하는 경우에는 동법 제34조의 규정에 의한 공사시행의 허가전에 실시)

이러한 환경영향평가서 소음·진동은 대부분의 대상사업분야에서 환경영향평가서의 중점 평가항목으로 선정되어 검토되고 있으나, 도로건설사업시에는 대상사업의 실시계획 인가전이나 공사시행의 허가전에 평가서가 제출되고 있기 때문에 사후평가관리가 제대로 이루어지지 않고 인가 및 허가획득을 위한 형식적인 보고서에 그치고 있다. 또한, 소음·진동

관련 영향평가기법에 대한 사후평가 측면에서의 검증이 미비함으로 인하여 대상사업이 완료된 후 여러 가지 민원 형태로서 문제점이 도출되고 있다. 이를 효과적으로 수행하기 위해서는 우선 환경사후평가제도의 철저한 시행과 함께 우리실정에 적합한 소음원별 예측기법개발과 저감방안의 연구가 시급히 이루어져야 할 것이다. 특히 도로의 입체·복합정비제도

도입에 따른 도로교통소음 예측기법의 개발과 도심의 미관을 고려한 고가형 방음벽의 개발 등이 정부차원에서 적극적으로 추진되어야 할 것이다.

(2) 외국의 관련 기준

외국의 소음환경기준은 우리나라와 같이 소음행정의 정책목표로 설정되어 있고 기준치는 인간에 미치는 건강에 기준을 두어 정하고 있다.

소음은 같은 크기라 하더라도 국가간, 인종간, 연령 등에 따라 느끼는 정도가 다르므로 동일한 기준을 적용하는 것보다 자국(自國)의 실정에 맞게 또는 달성 가능한 범위에서 정하고 있다. 그러나 일반적으로 소음환경기준은 점차 강화되고 있고, 특히 주거지역의 소음도는 정온(靜穩)유지를 위한 방향으로 노력하고 있다.

외국의 소음관계 법규를 보면 국제표준화기구(ISO) 기준을 비롯하여 미국은 환경규제법(Noise Control Act. 1972) 일본은 소음규제법과 환경소음기준, 영국은 소음저감법(Noise Abatement Act. 1960)이 제정되어 있다.

가. 국제표준화기구(ISO) 기준

환경소음의 평가방법에는 오래전부터 여러 제안이 있었다. 이에 국제적 통일화를 위하여 ISO(International Standardization Organization)의 기술위원회(ISO/TC 43)는 지역주민의 사회적 반응을 고려한 소음평가방법으로서 1971년 5월에 ISO 권장치 R 1996(assessment of noise with respect to community response)을 채택하였다. 이는 휴식, 업무, 사회생활 및 정서 방해 등과 관계시켜 주거지역, 공업지역, 도로교통지역에서의 소음측정 및 평가방법을 제시한 것으로 각국의 소음규제 기준을 설정하는데 기초적인 자료가 되고 있다^(8,13).

표 8 국제표준화기구(ISO)의 권장치
[단위: L_{eq} dB(A)]

지역구분	시간대		
	낮	저녁	밤
주거전용지역, 병원 및 요양시설	45	40	35
교외 주거지역, 소도로지역	50	45	40
도시 주거지역	55	50	45
작업장, 사업장 혹은 간선도로가 혼재된 도시주거지역	60	55	50
도시사업, 무역, 행정지역	65	60	55
전용공업지역(중공업)	70	65	60

나. 미국의 관련 법령

소음제어에 대한 새로운 접근으로 미국연방환경정책법(National Environmental Policy Act)의 환경영향평가가 동기가 되어 미국음향학회(Acoustical Society of America), 미국연방표준국(American National Standard Institute) 등에서 소음측정기준 및 권장소음기준 등을 제시하였다. 미국의 연방법, 지방법 등에서는 이러한 기준을 구체화하여 종합한 것으로 1966년 지역사회소음(Community Noise)의 영향에 대한 연방법과 그 이하로 노동자의 청각보호를 위한 법령 등 소음 연계법이 제정되었다. 몇가지 주요 국제기준을 관찰해보면 노동안전위생국(OSHA: Occupational Safety and Health Administration)에서는 1970년도에 노동자의 건강과 안전을 위하여 소음에 대한 허용 노동기준시간과 주파수별 소음한계시간 및 충격소음레벨의 허용횟수를 규정하였으며, 미국환경보호청(EPA: Environmental Protection Agency)에서는 각종 소음원에 대한 소음규제기준을 1972년에서 1981년까지 단계별로 법령화하였다^(8,13,14).

기타 연방소음 관계법규로서 1975년에 조달청 시방서(General Service Administration Specifications)에는 건축물의 용도별 환경기준과 건설소음에 대한 규제기준을, 주택도시개발국(HUD: Housing and Urban Development)은 주거건물의 차음성능과 소음레벨의 허용기준을 제정하였으며, 교통국의 규제기준 및 지침서(Department of Transportation Regulation Standards and Guidelines)는 1979년에 소음레벨기준과 미연방항공국(FAA: Federal Aviation Administration)의 항공기 소음기준을 제안하였다.

이상과 같이 연방정부의 소음규제법은 소음규제에 대한 정책 및 방향만 제시하고 실제로 규제대상, 규제방법, 규제기준을 각 주(states)나 시(city or country)에서 실정에 맞게 조정 시행하고 있다.

다. 일본의 관계법령

소음의 규제, 대책 등의 기초가 되어야 할 목표치로서의 일련의 환경기준이 1971년 이후 제정되어 소음규제법과 별도로 시행되고 있다. 소음에 대한 환경기준은 소음원별(일반소음, 항공기소음, 신간선 철도소음), 환경기준, 측정기준, 측정장소 및 시각, 환경기준 달성시간 등으로 구분된다. 항공기 및 신간선 철도소음(1975. 환경고시 46)에 관한 소음기준은 지역별로 기준치를 정했으며, 목표달성시간도 명시되어 있다. 일반소음에 관계되는 환경기준에서는

일반지역과 도로에 면한 지역으로 나누어 지역에 따라 각각 주간, 조석, 야간에 대한 기준을 명시하고 있다^(8,10).

라. 영국의 소음기준

주거지역의 소음환경기준에 대한 평가단위로 L_{10} 을 사용하고 있으며, 시간대별로는 주 야간으로 지역별로는 전원지역, 도시교외지역, 도시중심가 3개 지역으로 구분하여 소음기준을 적용하고 있다^(8,13).

표 9 주거지역의 환경소음 규제치(미국)

규정 기관	적용 소음	규 제 기 준		
		척 도	규 제 치	규제내용 및 근거
EPA, 1972	모든 소음	L_{dn}	55(dB)	5% 안전오차를 고려한 건강유지를 위한 기준
FAA-DDD, 1964	항공기 소음	L_{dn}	65 이하	대중의 불평을 근거, 거의 불만 없음
HUD, 1971	항공기 소음	L_{dn}	65 이상 65 이하	불만이 있음 기본적으로 수용가능
HUD, 1979~80	항공기 소음	L_{dn}	65 이상	통상적으로 수용불가
JFA, 1980	항공기 소음 지상교통소음	L_{dn}	65 이하 65 이상	허용 일반적으로 수용불가
	항공기, 지상교통소음	L_{dn}	55 이하 55~65	수용 가능 부분적으로 수용 가능
CDA, 1971	항공기,	CNEL	65 이상	수용 불가
	항공기, 지상교통소음	L_{dn}	65 이하 65 이상	수용 가능 수용 불가
ANSI, 1980	항공기, 지상교통소음	L_{dn}	55 이하 55~65 65 이상	수용 가능 부분적으로 수용 가능 수용 불가

※ EPA : The United States Environmental Protection Agency. DOT : The Department of Transportation.
 EAA : The Federal Aviation Administration, part of DOT. DOD : The Department of Defense.
 HUD : The Department of Housing and Urban Development. JFA : The Joint Federal Agencies.
 CDA : The California Department of Aeronautics. ANSI : The American National Standards Institute.

표 10 소음일반에 관계되는 환경소음(일본, 1971)

지형의 유형	시 간의 구 분		
	주 간	조 석	야 간
AA	45 dB(A) 이하	40 dB(A) 이하	35 dB(A) 이하
A	50 dB(A) 이하	45 dB(A) 이하	40 dB(A) 이하
B	60 dB(A) 이하	55 dB(A) 이하	50 dB(A) 이하

※ AA지역 : 요양시설이 집합해서 설치되는 지역 등 특히 정온을 요하는 지역
 A지역 : 주로 주거용으로 제공되는 지역
 B지역 : 상당수의 주거와 함께 상업, 공업 등의 용도에 제공되는 지역

표 11 도로에 면하는 지역의 소음환경기준(일본)

지 역 의 구 분	시 간의 구 분		
	주 간	조 석	야 간
A지역 중 2차선이 있는 도로에 면한 지역	55 dB(A) 이하	50 dB(A) 이하	45 dB(A) 이하
A지역 중 2차선이 넘는 차선이 있는 도로에 면한 지역	60 dB(A) 이하	55 dB(A) 이하	50 dB(A) 이하
B지역 중 2차선 이하의 차선이 있는 도로에 면한 지역	65 dB(A) 이하	60 dB(A) 이하	55 dB(A) 이하
B지역 중 2차선이 넘는 차선이 있는 도로에 면한 지역	65 dB(A) 이하	65 dB(A) 이하	60 dB(A) 이하

※ 차선이란 1종렬의 자동차가 안전하고 원활하게 주행하기 위하여 필요한 일정 폭을 가진 대상의 차도부분을 말한다.

표 12 주거지역의 소음환경기준(영국) [단위 : dB(A)]

입 지 조 건	L ₁₀ (10%) 레 벨	
	주 간	야 간
전원 지역	40	30
도시 교외지역	45	35
도시 중심가	50	35

※ 도시교외지역은 주간선도로에 근접되지 않은 지역을 말한다.

(3) 국내의 도로교통소음 관련법령 비교

국내의 소음관련법규와 국제표준화기구(ISO)의 기준, 일본, 영국과의 소음관련법령을 비교하면 표 13과 같이 정리할 수 있다.

대상지역구분에 있어서 ISO기준은 주거지역을 보다 구체적으로 3개 지역으로 세분하고 공업지역 및 상업지역 외에도 도시사업과 무역 및 행정지역이 혼합된 혼합지역을 별도로 구분하고 있으나, 국내의 경우에는 국토이용관리법 및 도시계획법에 의한 용도지역 구분으로 일률적이며, 지역적 특성이 고려되지 않고 있음을 알 수 있다. 특히, 도시내 혼합지역은 설정되어 있지않고 주거지역도 구분이 불명확하며 소음진동규제법의 경우에는 이를 두 개의 지역으로 더욱 단순화시키고 있다. 이러한 지역구분을 사용한다면 도시내 도로의 입체·복합정비제도가 도입되어 환경영향평가를 실시할 경우, 표 1에서 나타난 바와 같이 국내 대도시의 대부분 지역이 현행 소음진동 규제법을 초과함으로써 방음벽과 같은 방음시설의 설치가 필수적일 것이다.

표 13 국내의 소음관련 법령 비교 [주간/야간, 단위 : dB(A)]

지역 \ 국가	ISO (L _{eq})	영 국 (L ₁₀)	일 본 (L ₅₀)	한 국 (L _{eq})		
				환경정책기본법		소음진동 규제법
				일반지역	도로변 지역	
주거전용, 병원 및 요양지역	45/35	40/30	45/35	50/40	65/55	68/58
도시주거지역	55/45	50/35	50/40	55/45		
교외주거지역	50/40	45/35		60/50	65/55	70/60
상업지역	65/55	-	70/65		75/70	
공업지역	70/60	-	-		-	-
혼합지역	60/50	-	-	-	-	-

환경정책기본법의 일반지역인 경우 주거지역의 소음기준은 ISO기준보다 5dB 정도 높게 설정되어 있다. 즉, 국내기준이 국제표준화기구의 기준보다 완화되어 있음을 알 수 있다.

국내의 소음관련기준중 환경정책기본법에서 언급하는 도로교통소음기준은 일반지역과 도로변지역으로 구분하고 있는 반면, 소음진동규제법에서는 환경정책기본법의 도로변지역에 준하되, 3dB 정도 높게 설정되어 있다. 즉, 소음진동규제법은 ISO기준에 비해서 소음기준을 8dB 정도 완화시켜 적용하고 있는 것이다.

또한 미국, 영국 및 일본과는 평가방법이 다르기 때문에 직접적인 비교는 어렵지만 개략적으로 환산해 볼 때 우리나라보다는 대체로 엄격하게 기준이 설정되어 있는 것으로 판단된다.

4. 현행기준의 문제점과 개선방향

도로의 입체·복합정비시 해결해야 할 과제의 하나인 소음에 관한 문제를 해결하기 위해서 소음 관련법규에 대해 검토 하였으며, 이것을 기본적인 소음진동 저감방안과 함께 종합적으로 검토한 주요내용은 표 14와 같다.

5. 맺 음 말

도로의 입체 정비제도 도입방안은 대도시의 교통난을 적극적으로 해결한다는 측면에서 새로운 시대의 교통대응 전략으로서 대두될 것으로 판단된다. 특히, 심각한 교통난을 겪고 있는 서울시로서는 이

표 14 도로의 입체·복합정비시 예상 문제점 및 대응방안

항 목	예 상 되 는 문 제 점	대 응 방 안
소 음 관 련 기 준	- 기존의 환경소음기준 적용시 도심 한복판 및 대도시 전역이 현행 환경소음 규제기준 초과 예상	- 도심지역 특성과 국제적인 기술교류를 고려하여 보다 세분화된 지역별 환경소음규제기준의 마련 필요.
	- 국제표준화기구(ISO)의 기준에 비해 완화되어 있음	- 규제기준의 단계적인 엄격화 방안 마련
	- 도로교통 소음에 관한 건물외부에서의 범규제한 만으로는 실질적인 피해자인 건물내부 거주자의 쾌적 음환경 보호 불가능	- 건물외부에서의 소음관련기준은 상기와 같이 수 정보완하되, 건물의 실내허용소음에 관한 새로운 기준설정 필요(도로인접 건물의 설계시 설계 목표치 및 민원 발생시 분쟁조정 척도 등의 용 도로 활용 가능)
	- 자동차의 운행소음 증가	- 자동차의 정규검사시 운행소음도 검사실시를 위한 행정조치 필요
제 도 및 저 감 방 안	- 입체도로건설과 철도 및 건물, 주차장, 종합교통센터 등과의 일체적 복합정비시 제출하게될 환경영향평가서의 사후평가시행 미비로 인한 민원발생 예상	- 도로건설이나 복합정비시행 이전에는 현행과 같이 환경영향평가보고서를 제출하도록 하되, 도로건설이나 복합정비시행 이후의 소음·진동방지 대책에 대한 철저한 사후평가 제도 시행
	- 고가형 입체도로의 건설시 소음피해지역 발생예상 및 방음벽 설치로 인한 도시미관 저해 예상	- 다양한 방음벽 개발을 위한 방음벽 설계지침 개정 및 도시미관, 방음효과, 보호대로서의 기능 등을 동시에 고려한 고가도로용 방음벽 개발
	- 터널형 도로(지하도로, 건물중간통과도로)의 경우 터널 내부 자동차 소음울림현상 발생 예상	- 터널형 내부의 흡음효과와 내구성 및 유지관리(청소 포함), 경제성 등을 고려한 흡음처리 방안 마련

제도의 도입방안을 매우 긍정적으로 받아들일 수 있으리라 판단된다.

그러나 이 제도의 시행을 위해서는 관련법 제도의 검토와 구분 지상권 및 보상기준, 건설공사 및 유지관리를 위한 기준, 건설 후의 주변환경에 대한 고려 등 여러가지 문제점의 해결을 위한 대책 방안의 마련이 필요하리라 생각된다.

상기와 같은 관련법 제도의 검토와 관련하여 소음법규에 있어서도 다음과 같은 개선이 이루어져야 할 것이다.

(1) 국제화와 세계화 시대에 걸맞고 실질적인 국내환경에 적합하게 지역별 특성을 세분화시키도록 하며, 구체적인 지역구분은 국제표준화기구의 지역구분에 준하는 수준으로 보완함이 바람직하다고 판단된다.

(2) 소음규제 기준치는 단계적으로 엄격화시키도록 한다.

(3) 외부소음기준만이 아니라 건물의 실내허용소음기준을 새로이 설정하여 건물내 거주자에게 정은

한 환경을 제공하고 도로인접 건물 및 도로와 건물의 복합정비시 차음설계 목표치 및 민원발생시 분쟁 조정의 척도 등으로 활용토록 한다.

(4) 자동차 운행소음의 저감을 위하여 자동차 정기검사시 운행소음도 검사를 제도화하여 실시토록 한다.

(5) 소음관련 환경영향평가서는 입체도로의 건설이나 도로와 건물의 복합정비 시행 이후의 방음대책에 대해서 사후평가 제도를 철저히 시행토록 한다.

끝으로, 실제 도로를 건설할 경우에는 상기의 문제점 이외에도 입지조건 및 주변환경의 조건 변화에 따라 소음·진동에 관한 여러 가지 예상치 못한 문제점들이 도출될 것으로 판단되기 때문에 금후, 체계적인 연구에 의해서 이러한 대책을 마련하는 것이 바람직하다고 사료된다.

참 고 문 헌

- (1) 김경철, 1995, "도로와 주택의 일체정비 사례조

- 사, "시정개발연구원.
- (2) 김경철, 1995, "도시공간 속의 도로정비," 시정개발연구원.
- (3) 대한주택공사, 1995, "외부교통소음 방지대책 II."
- (4) 환경부, 1995, 환경통계연감 제8호.
- (5) "환경관계법규 (I) - 대기편 -," 홍문관출판, 1996, 3.
- (6) 한국소음진동공학회, 1995, 소음진동편람.
- (7) 환경부, 1990, "방음벽 설치지침."
- (8) 서울특별시, 1994, "소음방지대책 수립에 관한 연구."
- (9) 김홍식, 1996, "방음벽 종류별 반사음 저감효과에 및 회절효과에 관한 실험적 연구," 한국소음진동공학회지, Vol. 6, No. 2, pp. 245~250.
- (10) 日本建築學會, 1979, 建築物の遮音性能基準と設計指針, 技報堂.
- (11) 古宇田潔 외, 1993, "建物の遮音と防振," 鹿島出版會.
- (12) 日本 日刊工業新聞社 編集委員會, 1976, "圖設公害防止ハンズブック."
- (13) Gottlob, 1995, "Regulations for Community Noise," Noise/News International, Vol. 3, No. 4, pp. 223~236.
- (14) ASTM, 1991, "1991 Annual Book of ASTM Standards," Section 4, USA.
- (15) Lyon, R. H., 1973, "Transportation Noise," Grozier Publishing Inc., Cambridge, Massachusetts.