

# 건설공사장 소음/진동저감방안 (I)

[규제기준 및 분쟁조정 사례를 중심으로]

김흥식 / 대한주택공사부설 주택연구소 환경·에너지연구부실관리책임

**건** 설공사장 소음·진동문제는 여러가지 환경오염문제중에서도 가장 민감하고 많은 민원을 제기하는 분야로서, 관련 정부부처인 환경부와 건교부에서도 많은 관심을 갖고 여러 가지 관련기준의 제정과 대책마련에 고심을 하고 있다. 특히, 환경부에서는 '91년부터 환경분쟁조정위원회를 설립하여 소음 진동을 비롯한 수질, 대기오염, 해양오염 등 각종 환경피해분쟁의 조정역할을 수행하고 있다.

이러한 관점에서 현재 건설공사 현장에서 심각하게 대두되고 있는 공사장 소음·진동 문제에 대하여 3회에 걸쳐 연재하고자 한다.

주요 내용은 첫번째로 건설공사장 소음·진동의 특성과 인체 및 건물에 미치는 영향, 관련 규제기준과 분쟁조정 사례를 소개하고 두번째는 국내현황 및 문제점을 분석하며 마지막으로 해외의 저감대책 및 사례와 우리의 대응방안을 언급하고자 한다.

## 1. 건설공사장 소음 진동의 개요

### 1) 건설공사장 소음 진동의 특성

건설공사장 소음 진동은 철도, 도로 교통 및 일반생활 소음·진동과는 달리 다음과 같은 특성을 지니고 있다.

- 연속적이지 않고 건설공사기간 동안에만 일시적으로 발생한다
- 건설공정에 따라 투입되는 건설기계의 종

류가 달라 소음·진동레벨, 주파수특성, 시간적 경과 특성이 다양하다.

- 공사장 소음·진동은 서로 다른 소음원 및 진동원에서 발생하는 소리와 진동이 복합되어 있으며 충격성 소음·진동을 포함하는 경우가 많다
- 소음원 및 진동원은 일반적으로 위치가 고정되어 있지 않고 현장부지내를 이동하는 경우가 있으며, 현장을 출입하는 소음·진동원의 경우에는 피해지역을 확장시키는 경향이 있다.
- 대부분의 건설공사는 주간(08:00~18:00)에 실시되나 도로 보수공사 등의 일부공사는 야간에 실시됨으로써 야간에 소음·진동을 발생하는 경우가 있다.

건설공사는 시가지 재개발 등 주택인접지역의 공사가 많고, 공사의 규모가 커짐에 따라 건설기계장비가 대형화되고 공기가 길어지며, 기계화가 추진됨에 따라 소음·진동의 발생이 증가한다는 특성을 갖고 있다.

### 2) 건설공사장 소음·진동의 종류

건설공사중 발생하는 소음·진동은 건설기계(건설기계)에 의한 경우가 많고 공사종류별로는 토공사, 기초공사 및 해체공사 등의 순이다. (표 1)은 주요 공정별 건설기계의 종류와 소음진동발생 정도를 나타낸 것이다.

## 2. 소음 진동이 인체 및 건물에 미치는 영향

### 1) 소음의 영향

#### (1) 정신적 영향

- 교실내의 소음 수준이 50dB(A)을 넘게 되

(표 1) 주요 건설공정별 건설기계의 종류와 소음·진동 발생 정도

◎: 매우 심함, ○: 심함, △: 보통

작업구분		건설기계	소음	진동		
토공사 작업	굴삭·정지 굴삭 적입 운반	Bulldozer	◎	◎		
		Crawler 유압 Shovel	◎	○		
		Wheel 유압 Shovel	◎	○		
		토사 Hopper	◎	△		
		Truck	◎	◎		
	다짐기	Dump Truck	◎	◎		
		Belt Conveyor	◎	△		
		Road Roller	△	◎		
		Damping 기계	△	◎		
		Damping Roller	△	◎		
토류공사 작업 기초공사	항타기	Diesel Pile Gammer	◎	◎		
		Drop Hammer	◎	◎		
		진동 Pile Driver	○	◎		
	착공 케이슨	Steam Hammer	○	◎		
		Benote 굴삭기	○	◎		
		정치식 공기 압축기	◎	◎		
		Air-Lock	◎	-		
콘크리트 공사작업	제조·운반	Concrete Plant	◎	△		
		Truck Mixer	◎	△		
	Shotcrete	콘크리트 Shotcrete기	○	-		
해체공사 포장공사	파괴	핸드브레이크	◎	-		
		대형브레이크(공압식)	◎	△		
		대형브레이크(유압식)	◎	△		
		저폭속파쇄약(화약)	◎	◎		
		Hammer, Crane	◎	◎		
		Concrete Cutter	◎	-		
		건물파괴	◎	◎		
	부대설비	공기압축기	◎	-		
		쇄석공사	적입·반출 포장	Shovel계 굴삭기	◎	◎
				Concrete Grinder	◎	○
Truck Mixer	◎			△		
쇄석	Concrete Cutter		◎	-		
	Jaw Crusher		◎	△		
	Impact Crusher		◎	△		
산악터널 공사작업	착공	Cone Crusher	◎	△		
		진동계	○	◎		
		착공기(공기식)	◎	△		
	굴삭	착공기(엔진식)	◎	△		
		Breaker	◎	○		
		Jumbo Drill	◎	△		
		발파 운반	Tunnel Boring Machine	○	△	
			Hume식 굴삭기	○	△	
			화약	◎	◎	
		환기설비 정지기계	디젤로코	◎	◎	
	Dump Truck		◎	△		
	Belt Conveyor		◎	△		
	환기 Fan		◎	-		
정치식 공기압축기	◎		◎			
발전, 발동기	◎		△			

면 학습능률 저하.

- 주거지역 소음수준이 55dB(A)을 넘게 되면 불쾌감을 느끼게 되고, 65dB(A)을 넘게 되면 짜증을 느끼게 됨.
- 실내의 소음 수준이 보통 크기의 음성에 상당하는 65dB(A)을 넘으면 TV 및 라디오의 볼륨을 키우게 됨.

#### (2) 생리적, 신체적 영향

소음이 인체에 생리적으로 미치는 영향은 (표 2)와 같다. 아울러, 신체적으로는 다음과 같은 영향을 미친다.

- 대형트럭 운전사와 같이 85dB(A)이 넘는 소음에 장시간 노출되거나 100dB(A)이 넘는 경적음에 빈번히 노출되면 청력 손실이 시작됨.

#### (3) 사회적 영향

- 지하하락이나 가축의 산란율, 부화율, 우유량 등의 저하에 영향이 있음.

## 2) 진동의 영향

#### (1) 생리적 영향 및 물적피해

진동이 인체에 미치는 감도 및 물적피해 정도는 (표 3)과 같다. 주파수별로는 인체의 각 부위별 고유진동수의 특성차에 의해서 6Hz에서는 허리, 가슴 및 등쪽에 심한 진동을 느끼며, 13Hz에서는 머리쪽에 가장 크게 진동을 느낀다. 또한, 4~14Hz에서는 복통을 느끼고 9~20Hz에서는 대소변을 보고 싶은 느낌을 갖게 되며, 1~3Hz에서는 호흡이 힘들고 맥박수가 증가하는 경향이 있다.

#### (2) 신체적인 영향

신체적으로는 다음과 같은 전신진동과 국소진동현상이 발생하기도 한다.

- 전신진동 : 차량과 같은 탈 것을 운전하는 사람이나 공장 근로자들이 받는 진동으로서 압박감과 통증을 느낌.
- 국소진동 : 광산근로자, 조선공과 같이 착

**(표 2) 소음이 인체에 미치는 영향**

소음도(dB(A))	인체의 영향	소음 예	비고	
100	장시간 폭로시 심각한 청력손실 초래	착암기	작업장내 소음기준	
90	소변량 증가, 난청 발생	방직공작기계음		
80	양수막 조기파열 현상의 발현 가능	덤프트럭 지하철내 소음		
75	청력손실이 일어나기 시작	도로교통소음		
70	말초혈관 수축, 부신피질 호르몬 감소	전화벨소리		
65	정신집중력 저하, TV, 라디오 등의 청취장애	보통음성		
60	소음의 건강보전한계	백화점내 소음		산발적 민원발생 (환경기준 설정선)
50	호흡, 맥박수증가, 수면깊이 저하 (35dB 대비 수면시간 80% 연장 요망)	조용한 사무실		
40	수면깊이 낮아짐 (35dB 대비 수면시간 40% 연장 요망)	냉장고 소리		
35	수면에 거의 영향없음 (수면깊이 2.5도 내외의 숙면)	조용한 공원		
30	쾌적	벽시계소리		

\* 상기 소음레벨에 대한 인체의 생리적반응은 장시간의 소음폭로(소음레벨과 소음원의 종류 및 소음특성 등에 따라 차이 발생)에 의해 발생

**(표 3) 진동이 인체에 미치는 감도 및 물적 피해정도**

진동레벨(dB(V))	상태	인체의 감도	피해 정도
55 이하	무 감	인체로 느끼지 못함	피해 없음
55 - 65	미 진	예민한 사람만 느낌	피해는 없고 약간 감지됨
65 - 75	경 진	일반인 모두 느낌	창문이 조금씩 흔들림
75 - 85	약 진	크게 느낌	가옥이 흔들림
85 - 95	중 진	심리적으로 불안하고 외부로 도피	화병이 남어지고 물이 넘침
95 - 105	강 진	인명피해 발생	벽에 금이가고 석조물 쓰러짐
105 - 110	열 진	인명피해 심각	가옥파괴 30% 정도
110 이상	격 진	단층, 산사태 발생	지반이 갈라짐

**(표 4) 건설소음 규제기준**

(단위 : Leq dB(A))

대상지역	시간별	조식	주간	심야
		(05:00~08:00) (18:00~22:00)	(08:00~18:00)	(22:00~05:00)
주거지역, 녹지지역, 준도시지역 중 취락지구 및 운동휴양지구, 자연환경보 전지역, 학교, 병원, 공공도서관의 부지경계선으 로부터 50m이내 지역		65 이하	70 이하	55 이하
상업지역, 공업지역, 농림지역, 준농림지역 및 준도시지역 중 취락지구외 의 지구, 미고시지역		70 이하	75 이하	55 이하

암기, 공기햄머 Allc 그라인더를 많이 사용 하는 사람의 손에 잘 나타남. 말초혈관의 장애로 혈액순환이 안되며, 창백해 지는 Raynaud씨 현상 발생.

### 3. 소음·진동 관련 규제기준

#### 1) 우리나라의 관련기준

건설공사장소음의 관련 규제기준은 1991년 2월 고시된 바 있는 환경관련 법규내의 소음·진동 규제법 시행규칙 및 시행령의 생활 소음 규제기준에 명시하였으나 진동관련 규제 기준은 수치로서 제시되지 못하였다. 따라서 진동규제에 관한 사항은 외국의 관련기준 중 독일의 DIN규정을 일반적으로 적용하여 왔다

이후, 1994년 11월에 소음·진동규제법 시행규칙이 (표 4) 및 (표 5)와 같이 개정, 고시 되었다. 개정된 기준은 소음기준의 경우 생활 소음 규제기준에 포함되어 있던 공사장 소음을 건설소음으로 별도로 분리하여 제시하였으나 규제기준의 소음도는 동일한 반면, 진동 규제기준은 (표 5)와 같이 인체감각이 고려된 진동레벨로규제치를 구체적으로 명시함으로써 생활환경 보호에 대한 적극적인 규제를 실시하고 있다.

#### 2) 외국의 관련 규제기준

현재 유럽과 일본, 미국 등에서는 공사장 소음 중 건설기계소음을 근원적으로 저감하기 위하여 행정규제를 강화하고 있으며 유도책으로서 "소음표시제"나 "저소음형 건설기계의 지정"과 같은 제도를 활용하고 있다.

##### (1) 일본

일본은 우리나라보다 건설공사 소음에 대해서 보다 세부적으로 규제하고 있다.

(표 6)과 같이 말뚝박기 및 뽑기작업, 착암기, 공기압축기, 콘크리트 플랜트 등을 사용하는 특정건설 작업을 지정하고, 이러한 작업을 시·도지사가 지정한 지역내에서 시행하

(표 5) 건설진동 규제기준

(단위 : Leq dB(V))

대상지역	시간별	주간 (06:00~18:00)	심야 (22:00~06:00)
	주거지역, 녹지지역, 준도시지역 중 취락지구 및 운동휴양지구, 자연환경보전지역, 학교, 병원, 공공도서관의 부지경계선으로부터 50m 이내 지역		65 이하
상업지역, 공업지역, 농림지역, 준농림지역 및 준도시지역 중 취락지구외의 지구, 미고시지역		70 이하	65 이하

(표 8) 지정건설작업의 진동 권고기준

기준항목	기준치 dB(A)	비고
작업의 종류		
항타기, 항발기 등을 사용하는 작업, 착암기 등을 사용하는 작업, 불도우저, 파워쇼벨 등의 굴삭기계를 사용하는 작업	75	작업시간, 최대작업시간, 연속작업 시간은
공기 압축기를 사용하는 작업, 진동로러 등 땅을 다지는 기계나 압기를 사용하는 작업, 콘크리트 브레카 등을 사용하는 작업	65	특정건설 및 지정건설작업의 소음편과 같음.
RC조 건축물의 해체 및 강구를 사용하는 파괴작업	75	

(표 6) 특정건설 작업의 소음규제기준

(단위 : Leq dB(A))

규제 종류	지역 구분	특정건설작업					비고
		말뚝공사용 기계	목, 징박기 기계	착암기	공기 압축기	콘크리트플랜트, 아스팔트플랜트	
소음도 기준	1.2	85	80	75			
작업금지 시간	1	오후 7시~오전 7시		오후 9시~오전 6시		적용 제외 작업이 있음	
	2	오후 10시~오전 6시					
최대작업 시간	1	10시간 1일					"
	2	14시간 1일					
최대작업 일수	1	연속 6일		1개월			"
	2	연속 6일		2개월			
작업 금지일	1.2	일요일 및 휴일					"

주: 1) 지역구분 1은 다음과 같다.

- 양호한 주거환경을 유지하기 위해 각별히 조용함을 유지해야 할 필요가 있는 지역
- 학교, 병원 등이 공사장 주위로부터 80m 이내인 경우
- 주거용이면서 상업, 공업 등의 용도로 쓰이는 지역으로 상당수의 주거지가 밀집되어 있어 소음발생을 억제할 필요가 있는 지역
- 주거전용 지역으로 조용함을 유지시킬 필요가 있는 지역

2) 지역구분 2는 1지역외의 지역임.

3) 기준치는 특정건설 작업 장소의 경계선으로부터 30m 지점에서 측정한다.

(표 7) 지정건설작업의 소음 권고기준

작업의 종류	기준항목	기준치 dB(A)	작업시간		최대작업시간		비고
			A	B	A	B	
천공기를 사용하는 항타작업, 임팩트 렌치를 사용하는 작업, 콘크리트 브레카를 사용하는 작업, 불도우저, 파워쇼벨 등의 굴삭기를 사용하는 작업	75			1일 10시간	1일 14시간		
땅을 다지는 기계나 압기를 사용하는 작업	70	06-21	06-22	연속 1개월	연속 2개월	일요일 공휴일	
레미콘을 사용하는 콘크리트 반입작업	75						
전동공구를 사용하는 작업, 콘크리트 마무리작업	80	07-19	06-22	1일 10시간 연속 6일간	1일 14시간 연속 6일간		
RC조 건축물의 해체 및 동력, 화약 또는 강구를 사용하는 파괴작업	85						

주) A: 주거, 상업 준공업지역, 기타, 학교, 병원 등 주위지역

B: 공업지역, 학교, 병원 등 주위지역외의 지역

는 경우 규제대상으로 하고 있다.

아울러, 동경에서는 지정건설 작업을 구분하여 소음과 진동의 권고기준을 (표 7) 및 (표 8)과 같이 제시하고 있다.

### (2) 독일

독일의 건설공사장 소음은 지역별로 주간과 야간으로 구분하여 (표 9)와 같이 제시하고 있다

이 기준을 초과할 때에는 ① 공사 현장내의 부지경계 ② 방음장치의 부착 ③ 저소음공법, 기계의 채용 ④ 작업시간의 단축 등을 해야한다. 한편, 평균작업시간에 대해서는 (표 10)의 보정치를 이용하여 보정한다.

건설작업장 진동에 대해서는 3부분으로 구성되어 있는 DIN 4150 (Structural Vibration in Buildings)을 이용하여 건물에 대한 진동기준을 실증적이며 체계적으로 제정하여 적용하였다. 이후 1975년 허용진동 속도치가 너무 낮아 비현실적이라는 지적에 따라 구조물 손상부분에 대해 Vornorm DIN 4150 Teil 3의 개정이 있었다. DIN 4150은 지반특성에 대한 고려가 미흡하나 Part3에 구조물의 손상에 비해 비교적 자세하고 짜임새있게 기준을 제시하고 있다. 그러나, 비현실적이라는 지적에 따라 1986년 개정하였는

**(표 9) 지역별 건설소음 기준**

(dB(A))

지역	주간	야간(22-06)
공업지역	75	75
상업지역	70	55
상업, 주택지역	65	50
주택지역	60	45
주택전용지역	55	40
병원, 요양지역	50	40

**(표 10) 작업시간별 보정치**

평균 1일의 작업시간		보정치 (dB(A))
07-20시	22-07시	
2.5시간까지	2시간	-10
2.5-8시간	2-6시간	-5
8시간 이상	6시간 이상	0

**(표 11) 1986년 개정본 DIN 4150-Part3 (일시진동)**

건물의 등급		I	II	III
건물의 형식		상업 혹은 산업용 건물 : 사무실, 공장건물	주거용 건물 : 연립주택, 단독주택, 아파트	진동예민 구조물 : 취약건물이나 문화재 등 주요 구조물
주파수별 허용진동 속도 $V_R$ (mm/s)	10Hz이하	20	5	3
	10-50Hz	20-40	5-15	3-8
	50-100Hz	40-50	15-20	8-10
	주파수 복합	40	15	8

\*측정위치는 구조물 기초이며 10Hz 이하의 진동에 반응하는 허용진동 속도이다.

**(표 12) 1986년 개정본 DIN 4150-Part3 (정상진동)**

건물의 등급		I	II	III
건물의 형식		상업 혹은 산업용 건물 : 사무실, 공장건물	주거용 건물 : 연립주택, 단독주택, 아파트	진동예민 구조물 : 취약건물이나 문화재 등 주요 구조물
주파수별 허용진동속도 $V_R$		$\leq 5$ (mm/sec)	$\leq 5$ (mm/sec)	

\*측정위치는 구조물 기초이며 10Hz 이하의 진동에 반응하는 허용진동 속도이다.

**(표 13) 건물종류에 따른 허용진동기준**

지역	시간	연속진동(dB)	충격진동(dB)
병원의 수술실 등 정숙을 요하는 지역	-	51	54
주거지	낮	57	60
	밤	54	
사무실	-	63	66
공장, 작업장	-	69	72

데 개정본에서는 (표 11), (표 12)와 같이 일시진동과 정상진동, 구조물 전체와 구조물 부재에 대한 기준을 따로 구분하였으며 다시 구조물 전체에 대한 것을 3등급으로 분류하여 허용최대 진동속도를 제한하고 있다.

(표 11)에서 허용진동 속도는 구조물 전체에 대한 것으로 기초부분에서 측정된 것은 성분에 관계없이 가장 큰 값을 기준치로 하였다.

여기서, 주파수 복합항목은 구조물 최상부 층 바닥 평면에서의 반응 주파수로서 주파수에 관계없이 제한한다는 내용이며 구조물 부재에 대해서는 주파수에 관계없이 20mm/s로 제한하고 있다.

(표 12)는 정상진동일 때의 기준을 나타내고 있다.

### (3) ISO

ISO에서 제시한 건물에 대한 진동피해시점의 상한으로는 6mm/s(충격에는 5-30 mm/s)를 제시하였으며 (표 13)과 같다. 여기서, 진동기준치는 가속도( $\text{mm/s}^2$ )이고, 이를 dB로 환산하였다.

## 4. 소음 · 진동 분쟁조정 사례

### 1) 환경오염피해 분쟁조정제도의 개요

#### (1) 제도의 개념 및 특징

환경오염분쟁제도는 헌법 제35조에서 규정하고 있는 환경권 및 환경정책기본법에 근거하여 환경행정의 전문기관인 환경부가 전문성을 살려 환경오염으로 인한 국민의 재산 피해 및 건강피해를 구제하는 제도이다.

우리나라에서는 '90년 8월에 환경오염피해 분쟁조정법을 제정하고 '91년 5월에 환경분쟁조정위원회를 설치하여 현재까지 운영하고 있다. "외부로부터의 어떠한 간섭과 영향을 받지 않고 독립하여 신속, 공정하게 인과관계를 규명하고 결정한다"는 설립취지에서 다음과 같은 제도상의 특징을 지니고 있다.

- 원인지부담 원칙과 무과실책임 원칙
- 개인성만으로도 피해사실 인정
- 분쟁조정위원회가 직접 사실입증책임과 그 경비를 부담

(2) 제도의 내용

① 알선(Conciliation)

환경오염피해 분쟁에 대하여 당사자간 자주적 해결을 도와주고 교섭을 원활하게 진행시키며 상호의견을 증개하는 제도로써 지방환경분쟁조정 위원회에서 수행하는 기능이다. 알선으로 분쟁이 해결되지 않을 때에는 지방위원회에 조정 또는 중앙위원회에 재정신청이 가능하며 손해배상을 요구하는 민사재판청구도 가능하다.

② 조정(Arbitration, Mediation)

법절차에 따라 당사자간의 상호양보에 의한 합의를 유도하거나 적극적으로 조정안을 작성하여 수락을 권고함으로써 분쟁을 해결하는 제도이다.

이 제도는 주로 지방환경분쟁조정위원회에서 수행하는 기능이나 지방위원회에서 조정이 불가능한 경우와 2개 이상의 시도에 걸친 분쟁에 관한 조정사건은 중앙위원회에서 처리한다. 조정의 절차는 비공개로 이루어지며 조정안을 거부할 경우에는 재정신청이나 재판청구가 가능하며 거부의를 조정위원회에 서면으로 통고하여야 한다. 30일 이내 거부통고가 없으면 조정안을 수락한 것으로 간주되어 당사자간 채무, 채권관계가 성립한다. 조정안에 수락하고서도 손해배상이 이루어지지 않으면 피해자가 채무이행을 청구하는 민사재판이 가능하다.

③ 재정(Decision)

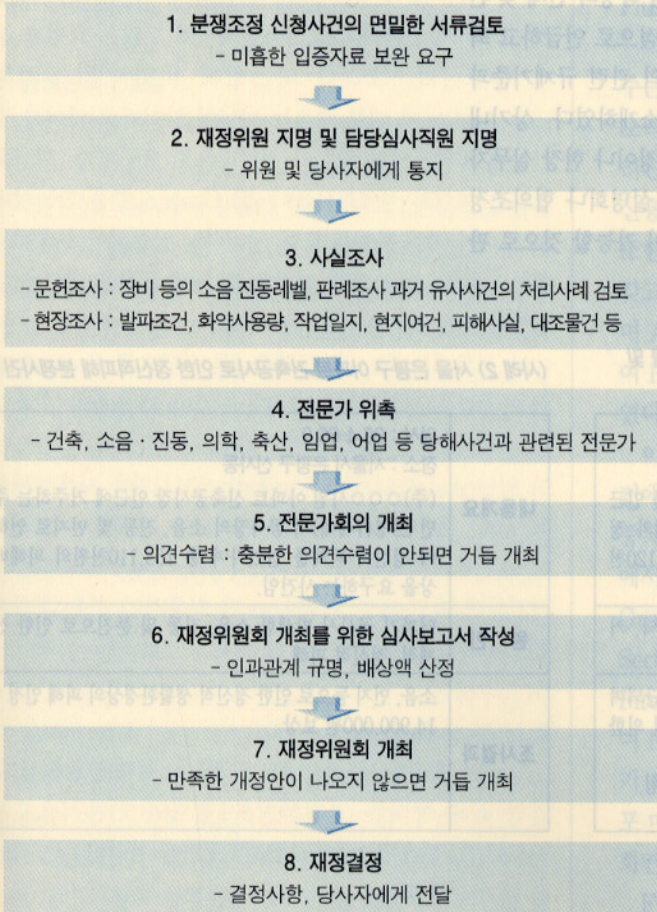
환경오염피해에 대한 분쟁에 대하여 제 3자인 재정위원회가 법절차에 따라 합리적 판단을 내려 분쟁을 해결하는 제도로써 중앙환경분쟁조정위원회의 주된 기능이다. 당사자의 심문은 공개이며 재정위원회의는 비공개로 진행한다.

재정결과에 불복할 때에는 60일 이내에 민사재판 청구가 가능하며 60일 이내에 재판청구가 없으면 승복으로 간주하며 승복하고도 배상치 않을 경우, 피해자는 채무이행을 청구하는 민사소송을 제기하여 피해를 구제받을 수 있다.

(3) 소음·진동피해 분쟁조정 절차

환경오염피해 분쟁조정위원회의 개략적인 소음·진동피해 분쟁조정절차는 (그림1)과 같다.

(그림 1) 환경오염피해분쟁 조정위원회의 소음·진동피해 분쟁조정절차



2) 소음·진동 분쟁 사례

최근의 소음·진동피해 분쟁 사건의 특징은 첫째로 기존의 인체 및 건축물에 미치는

정신적, 물질적 피해 외에도 양어(비단잉어, 자라, 쏘가리, 메기, 왕우렁 등), 양돈, 젓소, 양계 피해 등으로 피해대상이 다양화되고 있다. 둘째로는 하나의 원인이 여러 가지 피해를 유발하고 피해자와 원인자가 다수인 경우에는 피해기여정도와 피해수준이 서로 달라 인과관계 규명이 복잡하여 사건해결이 어렵다는 점이다

중앙환경분쟁조정위원회가 '96년도에 처리한 소음·진동피해분쟁 재정사례 16건, 조정사례 2건중 공동주택의 건설공사장 소음·진동과 직접 관련된 대표적인 사례 2건을 중심으로 분쟁내용의 개요와 원인 및 조사결과를 소개하고자 한다.

## 5. 맺음말

건설공사장 소음 진동의 특성과 인체 및 건물에 미치는 영향을 기본적으로 언급하고 최소한의 기준치인 국내외의 관련 규제기준과 최근의 분쟁조정사례를 소개하였다. 상기내용들은 설계시 공법의 결정이나 현장 실무자들이 피해자를 대상으로 설명회나 협의조정 등에 참고자료로서 활용이 가능할 것으로 판단된다. **SS**

## 참고문헌

1. 환경부, 중앙환경분쟁조정위원회, 환경오염피해분쟁조정사례집, 1996.
2. 대한주택공사 주택연구소, 건설공사에 따른 공해와 그 대책, 1991.
3. 김두훈, 공사장의 소음·진동 모니터링, 건설공사장 환경관리 강습회, 한국소음·진동공학회, 1994.
4. 김학승, 공사장소음·진동 분쟁조정사례, 건설공사장 환경관리 강습회, 한국소음·진동공학회, 1994.
5. 대한주택공사, 말뚝의 저소음, 저진동 시공법에 관한 연구, 1996.
6. F.M. Kessler et al, Construction-Site Noise Control Cost-Benefit Estimating Procedures, 1978.

(사례 1) 인천 부평동 아파트 신축 및 연립주택 철거로 인한 건물 및 정신적피해 분쟁사건

내용개요	일시 : 95.12 - 96.2 장소 : 인천시 부평동 연립주택 철거공사시 발생한 소음, 진동으로 인한 인근 주택의 균열, 타일타락, 누수현상 등의 건물피해와 정신적 피해를 이유로 (주)○○ 건설을 상대로 13,120천원의 피해배상을 요구하는 사건
원 인	(주)○○건설이 철거할 때 굉음과 진동으로 방바다, 거실바다, 벽 등의 균열 및 목욕탕 벽타일 탈락 발생
조사결과	주택의 균열은 건물노후로 인한 자연균열로 판단되며 안방바다의 균열 및 파손은 부실한 보일러공사에 의한 것으로 판단됨. 공사장의 소음과 정신적 피해간의 인과관계 인정됨. 1,250,000원 보상

(사례 2) 서울 은평구 아파트 건축공사로 인한 정신적피해 분쟁사건

내용개요	일시 : 96.4-96.9 장소 : 서울시 은평구 신사동 (주)○○사원 아파트 신축공사장 인근에 거주하는 주민 29명(7세대)이 공사장의 소음, 진동 및 먼지로 인하여 정신적 피해를 입었다며 총 153,110천원의 피해배상을 요구하는 사건임.
원 인	터파기 공사시 발생한 소음, 진동 및 분진으로 인한 신체적, 정신적 피해
조사결과	소음, 먼지 등으로 인한 정신적 생활환경상의 피해 인정 14,900,000원 보상