

소음 규제의 국제적 경향

환경처 소음진동과 제공

1. 머리말

1.1 환경소음의 영향

최근 생활 환경중 가장 큰 영향을 주는 것은 환경소음이라 하겠다.

많은 사람들에게는 소음이 단지 가끔 발생하는 것으로 느끼지만 교통량이 많은 도로, 공항 및 공장 가까이에 사는 사람들에게는 소음이 종종 발생한다. 매일밤 잠못자는 사람들이나 계속적인 소음으로 불편함을 느끼는 사람들에게 환경소음은 단지 조그만 불편함의 문제가 아니라 그것은 매우 심각한 건강상의 영향과 심각한 질병, 그리고 죽음에 까지도 이끌 수 있는 공해 문제이다.

매일 과도한 소음을 들어야 하는 많은 사람들은 종종 소음이 인간의 건강에 큰 영향을 줄 수 있다는 사실을 받아들이려 하지 않는다. 그들은 소음을 단지 작은 성가심이나 일시적 불편함으로 간주한다. 하지만 오랫동안 소음에 노출되면 오염된 공기나 물에 노출되는 것만큼 건강에 큰 영향을 주게 될 것이다.

약간의 화학약품에 노출되는 것과 마찬가지로 오랫동안 소음에 노출되는 영향은 즉시 나타나지 않고 스트레스가 높아지거나 잠의 양이

나 질을 제한 함으로서 점차적으로 나타나게 된다. 계속적인 스트레스는 고혈압등으로 인한 심장병과 같이 질병의 가능성을 증가시킨다. 스트레스는 자살이나 내향적이고 공격적인 성격으로 이끌 수 있고 잠의 부족은 수업, 작업 및 운전시에 집중력의 저하나 사고로 이끌 수 있다. 소음은 의사소통을 어렵게하고 시끄러운 교실에서 학생들의 수업을 방해한다.

소음에 대한 일반의 잘못된 이해는 사람들이 소음에 익숙해질 수 있다는 것이다. 그간의 연구들은 많은 사람들이 교통량이 많은 도로와 같은 시끄러운 환경에서 잠을 잘수는 있지만, 몸이 회복되는데 필요한 깊은 잠에까지는 도달하지 못한다는 것을 보여주고 있다. 또한 사람마다 소음에 대하여 다르게 반응할 것이고 사람들의 약 1/3은 소음에 대하여 민감하고 소음을 받아들이려 하지 않을 것이라고 지적하고 있다.

1.2 소음도 현황

소음도는 OECD 여러국가들에서 연구되어 왔고 그들 나라에서 1억 3천이 넘는 사람들이 받아들일 수 없는 소음도에 노출되어 왔다. 우리나라도 도로교통, 공항, 공장들

포함하여 많은 높은 소음원이 있는 것이 분명하다. 더구나 소음도가 계속적으로 높아질 것으로 보인다. 자동차 수의 증가, 작은 공장의 주거지 근접, 이웃의 접근, 에어컨, 전축과 같은 개별 기기들의 증가는 우리나라에서의 소음이 계속 주요 관심사로 대두 될 것을 가리키고 있다.

암소음이 도시보다 작은 조용한 시골에서조차도 고속도로 달리는 자동차와 함께 큰 고속도로를 지나야 하는 필요성은 우리나라에서 소음의 양을 증가시키게 될 것이다. 그러므로 이제 취해야 할 조치는 앞으로의 개발에서 많은 사람들이 증가하는 고소음에 노출되도록 허락해서는 안된다는 것이다. 물론 채택된 조치는 이미 고소음에 노출된 사람들을 보호해야 한다.

2. 소음기준

2.1 암소음 기준

OECD에 의하면 연구성과들은 외부암소음이 55Leq dB(A) 이하 일때 어떤 사람도 방해받지 않는다는 것을 보여준다.

이는 WHO에 의해서 뒷받침되어 진다. WHO는 낮동안 소음도가 50Leq dB(A) 이하이면 작거나 심

하지 않은 성가심을 유발하고 55 Leq dB(A)는 외부소음도로 이상적인 목표가 될 것이라고 권장하고 있다. 또한 각종 연구들을 내부소음도 35Leq dB(A)이 원기를 회복하는 잠을 방해하지 않는 수준이고 45Leq dB(A)은 대화를 방해하지 않는 수준이라는 것을 보여주고 있다.

주거지역에서 암소음은 대개 도로교통 때문이다. 소음이 도로에서 멀리 떨어져 평가되었다 하더라도 암소음은 대개 도로교통과 관계되어 있다.

교통소음기준은 일반적으로 OECD 추천에 따라 55Leq dB(A)이 이상적인 소음도이고 65Leq dB(A)은 최대한으로 받아들일 수 있는 소음도이다. OECD는 소음도가 65Leq dB(A) 이상이면 개개인에게 심각한 영향을 줄 것이라고 한다.

2.2 발생원별 소음기준

소음발생원의 영향은 큰 기적소리, 차의 가속소리, 연마기계소리 등 소음에 의해 야기되는 소란함을 증가시키는 것과 같이 암소음 이상으로 들리는 것이다.

대부분 국제기준에서 소음이 암소음보다 높다면 그때는 화를 내기 쉽다고 한다. 하지만 소음이 암소음도 보다 5dB이나 그보다 작은 곳에서는 성가심이 매우 미미하다고 한다.

또한 대부분의 기준들은 통상적이지 않은 독특한 소음이 일정하고 광대역인 것보다 더 성가시다는 것을 인정한다. 많은 기준에서 성가신 독특한 특성을 가진 소리의 소음도에는 별점을 주고 있다. 대개 5dB의 별점이 음색(tone), 충격(impulse), 변조(modulation)와 같은 각각의 성가신 특성에 가해지고 있다.

소음의 영향을 결정하는 또다른

중요한 요소는 소음을 듣는 개개인에게 있다.

예를들면 제품을 생산하는 기계를 소유한 사람은 잠을 자려는 이웃사람과 다른 반응을 보일 것이다. 또한 몇몇 사람들은 다른사람들보다 소음에 대하여 더 민감하다. 이것은 높은 스트레스 상태에 놓여 있거나 소음을 일으키는 기계를 경험했던 전력에 따른 사람의 독특한 성격에 기인할 수도 있다.

그러므로 소음을 규제하는 적합한 기준은 보존받아야 할 사람의 비율에 따라 결정되어야 한다. 모든 사람을 보호하는 것은 불가능하다. 대부분의 나라에서 90~95%의 사람들을 보호하는데 목표를 두고 있다.

3. 도로교통 소음

3.1 교통소음의 종류

앞에서 암소음의 영향과 암소음보다 높은 분명히 들을 수 있는 소음영향의 차이를 기술하였다. 일반적으로 도로교통은 암소음을 결정한다. 하지만 어떤 교통흐름에는 큰 트럭과 버스와 같이 일반적인 교통소음보다 높은 분명히 들을 수 있는 각각의 소음원이 존재한다. 그러므로 교통소음과 관련된 두개의 논쟁이 있다.

- (1) L10이나 1. 18. 24시간 주기의 Leq로 측정된 교통소음
- (2) 시끄러운 자동차 각각의 소음도

대부분의 나라에서 도로교통소음을 규제하는 법이 있다. 하지만 1대의 시끄러운 자동차로부터 발생하는 각각의 최고소음을 적극적으로 규제하는 나라는 별로없다.

우리나라를 포함한 대부분의 나라에서 자동차 모델이 등록되거나 사용되기 전에 적용되는 기준이 있다.

3.2 승용차의 소음규제

자동차의 소음은 밤에 조용한 지역을 통과함에 따라 거주자의 잠을 방해할 수 있다. 약간의 경우에 소음은 사람들을 깨울 수 있다. 또한 시끄러운 자동차는 보행자를 깜짝 놀라게 하거나 위협하기도 한다.

승용차의 과도한 소음은 종종 결점이나 개조된 배기장치의 결과이다. 소음기의 배기관은 그것들이 오래됨에 따라 부식 때문에 성능이 나빠지게 된다. 소음기의 배기관에 구멍이 생기면 소음도는 급격히 증가한다. 또한 몇몇 사람들(특히 젊은 사람들)은 더 큰소음을 내기 위해 그들의 자동차를 개조한다. 그들은 시끄러운 자동차일수록 더 힘있다고 믿는다.

배기소음 테스트는 각 자동차 종류에 대한 최대허용 소음도를 갖고 있다. 승용차의 모터사이클의 경우 마이크로폰은 배기관(가스흐름과 45° 되게하고 배기구로부터 1/2미터 위치)뒤에 위치한다.

소음은 허용소음도('83년 이후에 제작된 자동차는 90dB(A) '83년 이전에 제작된 자동차는 96dB(A))를 초과하면 안된다. 모터사이클, 트럭 및 버스에 대해서는 다른 소음도가 적용된다.

대형 디젤자동차에 대한 테스트에서는 마이크로폰을 배기장치로부터 1m 이격시키고 엔진은 최대속도로 매우 짧은 시간동안 작동시킨다. 적당한 장비(마이크로폰까지 긴 선이 장치된 소음계, 속도계, 삼각대, 마이크로폰을 설치할 수 있는 장치등)가 있으면 1~2분에 자동차에 대한 테스트를 할 수 있다.

일본이나 스위스 같은 나라에서는 승용차로부터의 소음에 대해서도 규제하고 있다. 호주에서는 소음테스트에서 불합격한 자동차에 대해서는 벌금 \$AUS800(W440,000)을 부과하고 있다. 또한 그 자

동차는 수리를 해야 한다.

우리나라에서는 경찰에게 과도한 경적음 사용에 대해서 범칙금을 부여할 수 있는 권한이 주어졌다. 불필요하게 큰 경적음은 인근 거주자들과 보행자, 그리고 다른 운전자들을 놀라게 한다. 간단한 도로변 시험은 하게할 수 있다. 하지만 도로변 시험위치는 소음에 민감한 지역으로부터 떨어진 곳을 선택해야 한다.

운전자교육은 어느 자동차 프로그램에서나 중요한 부분이다. 한국에서 많은 중량자동차(버스, 트럭 등) 운전자들을 가능한 빠르게 가속페달을 밟은 경향이 있다. 이것은 높은 소음을 발생시킬 뿐 아니라 연료를 낭비하는 것이다.

3.3 교통통제

교통통제는 조용한 거주지역에서 서행운전하거나 시끄러운 자동차 통행을 막음으로써 소음도를 줄일 수 있다. 도로폐쇄, 일방통행로, 속도제한을 위한 둥근언덕과 같은 것들이 교통통제 방식으로 사용될 수 있다.

런던에서 중량트럭은 도시의 주거지역이 밀집된 곳을 들어갈 수 없다. 독일의 어떤 지역에서는 단지 저소음 트럭만이 운행하는 것이 허용되고 스위스에서 트럭은 특정 지역에서 주말에 운행이 금지된다.

네델란드에서는 사람들이 자동차를 사용하지 않도록 하기 위하여 정부에서 교외열차역에 주차장을 설치하고 고속의 열차로 도심에 연결시킨다.

스웨덴에서는 스톡홀름 시내로 들어오는 각 자동차마다 약 3,000원의 부과금을 물린다. 이것은 30%까지 NOx와 소음의 배출을 줄일 수 있는 것으로 기대된다.

병원이나 조용한 주거지 주변같은 구역에서 속도제한은 교통소음

을 줄일 수 있고 이러한 정온을 요하는 지역에서는 경적음에 대하여 무거운 범칙금을 물릴 수 있다.

3.4 도로의 상태

도로에서 타이어의 소음은 특히 80km/hr의 속도를 넘을때 높게된다.

도로면 상태에 따라 4~5dB의 소음 차이가 있는 것을 보여준다. 하지만 도로면을 선택할때 소음뿐만 아니라 안전이 우선적으로 고려되어야 한다. 이것은 특히 우리나라와 같이 도로면이 열수도 있는 나라에서 중요하다.

3.5 방음벽

세계의 많은 나라에서 방음벽은 도로교통소음 저감을 위하여 사용되어 왔다. 하지만 방음벽이 항상 효과적인 것은 아니다. 특히 높은 빌딩을 보호하려고 할때, 또한 방음벽은 더럽혀지기 쉽고 주변지역을 바라보는 경관의 범위를 감소시킬 수 있다.

도로변의 방음벽을 설치하고자 할때 방음벽의 효율성, 비용 및 미적인 측면이 조화를 이루도록 다음과 같은 고려가 있어야 한다.

- 인접건물 내·외부의 최대허용소음도와 이상적인 소음도(외부에서 최대 65dB(A), 이상적 수준 55dB(A),)

- 건물 및 다른 장애물에 의한 반사와 같은 모든 요소를 고려한 인접건물 정면에서의 예측소음도

- 요구되는 감소치를 달성하기 위한 설계대안(흡음형, 반사형, 방사형 방음벽 및 수직, 일정각도, 곡선의 방음벽)

- 방음벽의 미적측면

도로변 방음벽에 대한 가장 일반적인 반대는 미적인 것과 관련되어 있다. 이러한 문제는 주위환

경에 적합한 색, 모양, 촉감을 고려함으로써 극복될 수 있다. 초목과 같은 것들을 심으므로서 방음벽을 보는 느낌을 좋게 할 수 있다.

- 방음벽의 대안

홍콩, 프랑스 그리고 소음을 내는 건물에서와 같이 도로위를 완전히 둘러싸는 대안이 있을 수 있다.

3.6 건물의 배치 및 설계

교통량이 많은 도로가 가까이 건물 지을 경우 건축업자는 장래 건물소유자들을 소음으로부터 보호하기 위한 설계를 해야 한다. 방음벽이 적합한 상황에서 개발업자는 방음벽 설치에 필요한 토지와 비용을 부담해야 한다. 이러한 요구사항들을 토지이용계획에 포함하거나 계획지침으로 할 수 있다.

토지이용계획은 정부가 승인한 특정지역에서 허용되거나 금해된 개발유형이 정의된 계획이다. 그것은 어떤개발에 적용되는 조건이라 할 수 있다. 도로근처 개발의 경우에 토지이용 구역계획은 최대 내부소음도와 측정방법을 상세하게 기입할 수 있다.

3.7 기존건물대책

우리나라에서는 많은 주거용 건물이 높은 교통소음에 노출되어 있는 것으로 보인다. 이러한 과도한 소음으로부터 건물의 거주자들을 보호할 조치가 취해져야 한다. 어떤 경우에는 이중창이나 열리지 않는 두꺼운 창문의 사용이 요구될 것이다. 대개 이때는 완전한 에어콘이 부가적으로 요구될 것이다. 에어콘을 작동시키는데 필요한 비용은 건물의 열효율을 높여 얻어진 돈으로 충당해도 될 것이다. 또다른 경우 도로로부터 멀리 떨어진 곳에 침실을 배치하거나 도로로부

터 멀리 떨어진 건물의 측면에 자연통풍이나 작은 구멍으로 환기시킬 수 있다.

우리나라에서는 새건물을 짓기 전이나 기존건물을 개축하기 전에 소음통제를 위하여 경험있는 소음 기술자가 모든 조건을 고려하도록 하는 것이 필요하다. 예를들어 통로에 방음벽을 설치했다 해도 만약 창문이 함께 조치되지 않는다면 소음을 줄이기 어렵다.

4. 항공기 소음

4.1 항공기 소음기준

항공기의 이륙 및 착륙은 인근 주거지에 매우 큰 소음을 야기시킨다. 특히 사람이 장시간 동안 소음에 노출되면 매우 심각한 영향을 줄 수 있다.

이 소음을 규제하기 위한 국제적 동의를 진전되어 왔다. ICAO에 의해 민간항공기에 대한 기준과 상세한 평가방법이 마련되었다. EEC

국가들, 호주 및 다른 나라들(미국 등)은 그들나라에서 운항되는 모든 항공기는 급세기말이나 다음세기 동안 가장 최근의 기준을 적용해야 한다는데 동의하였다.

항공기 소음저감은 지난 10여년 동안 매우 상당한 성과를 거두었고 오래된 항공기의 폐기처분은 이 소음도를 더 줄일 수 있을 것이다.

4.2 항공기소음 규제방법

세계적으로 항공기 소음을 규제 하는데 적용하기 위한 많은 대책을 갖고 있다. 호주의 교통 통신부 D. Southgate는 미국의 402개 공항에 대하여 연구하고 이 공항들에서 이용된 주요대책을 표로 만들었다. (표1 참조) 가장 일반적으로 이용되는 대책은 각 나라마다 다를 수 있지만 다른나라들도 비슷한 대책을 이용하고 있다.

4.3 주민참여

많은 공항들이 주변지역 사람들을 대표하는 위원회를 갖고 있다.

이 위원회의 위원은 종종 지방정부와 지역사회 출신으로 구성되고 공항당국과 지역사회를 연결시켜 준다. 공항운영시간의 변경등은 이 위원회에서 그들의 의견을 결정하고 지역사회 주민들이 어떤변경이나 그것에 대한 이유에 대해 충분히 이해하여 따르도록 하기 위해 토의된다.

4.4 항공기 소음피해 민원처리

많은 공항들이 24시간 민원처리를 한다. 소음에 의해 영향을 받은 주민들은 민원을 신청할 수 있고 그 신청된 민원은 바로 조사될 것이다. 주민들의 흥분을 가라 앉히는 여러 방법이 있고 적절한 소음 규제 과정에 따르지 않는 파일럿이나 비행기를 확인할 수도 있다.

4.5 공항주변의 규제

비교적 조용한 공항으로 부터의 소음조차도 여전히 주변거주자들을 매우 방해할 수 있다. 그러므로 항공기 소음을 통제하는 가장 적절한 방법은 주거지역으로부터 멀리 떨어진 곳에 공항을 위치하게 하는 것이다. 하지만 대개 이 방법은 시행하기가 어렵다. 그러므로 주민들은 이주하거나 소음의 전달을 감소시키기 위하여 그들의 건물을 설계하거나 수정하여야 한다. 표 2는 Southgates의 보고서와 미국에서 공항주변의 규제를 위한 적당한 대책표에서 다시 작성한 것이다. 다른나라에서의 규제도 유사하다. 하지만 다른나라들에서 더욱 중요한 것은 소음에 노출된 사람들에게 재정적 보상보다는 소음저감이다.

구획정리(zoning)는 항공기 소음구역을 분할 할때 특히 중요하다. 그러므로 그것은 전세계에 걸쳐 이용된다. 호주에서는 ANEF (Australian Noise Exposure Forecast)가 공항주변에 적합한

표 1 미국 402개 공항의 항공기 소음대책(운항체계)

순 위	대 책	공 항 수	
		개 수	비율(%)
1	선택적인 활주로 이용	139	34.5
2	지상운전 규제	94	23.3
3	비해훈련 규제	82	20.1
4	소음저감 항로이용	68	16.9
5	Noise Abatement Profiles	55	13.6
6	Aircraft Bans	42	10.4
7	부분적 시간규제/금지	41	10.1
8	소음도측정관리	36	8.9
9	Slot(Number of Operations)	35	8.7
10	소음배출한계	26	6.4
11	이·착륙지점의 변경	24	5.9
12	Capacity Limits	6	1.4
13	Aircraft Towing	5	1.2
14	Curfews	4	0.9
15	Operational Fees	3	0.7

표 2 미국 402개 공항의 항공기 소음대책(토지이용)

순 위	대	공		항	수
		개	수	비	율(%)
1	구역제(구획정리)	133		33.0	
2	포괄적 계획	108		26.8	
3	소음규제를 위한 토지의 매입(이주)	77		19.1	
4	Avigation Easement	49		12.1	
5	소음폭로	34		8.4	
6	환경영향 재조사	33		8.2	
7	건축규제	32		7.9	
8	Capital Improvement	18		4.4	
9	방음시설	16		3.9	
10	개발권	10		2.4	
11	부지설계	9		2.2	
12	방음덕	7		1.7	
13	Subdivision Regulations	6		1.4	
14	토지매매 보증	4		0.9	
15	세계혜택	3		0.7	

국에서 행해지는 것과 같이 보상금의 지불은 과도한 소음의 영향을 해결하는 적절한 방법이 아니다.

5. 상·공업지역의 소음

5.1 개 요

세계 어느 나라나 상·공업지역과 근처의 주거지 사이에서 종종 소음에 대한 분쟁이 있다. 이러한 분쟁들은 종종 서로 인접해 있으면 문제를 일으킬 수 있는 토지를 가깝게 위치하도록 허가한 결정때문에 일어난다.

그러므로 적절한 토지이용계획으로 양립될 수 없는 토지용도가 경계선을 공유하는 것을 막는 것이 필요하다. 또한 상·공업지역을 개발 하는데는 최대허용소음 레벨을 구체화하는 환경기준이 설정되어야 한다.

우리나라에서는 이미 상·공업지역의 소음규제에 관련된 환경소음기준이 있다. 이 기준은 낮시간에 50dB(A)(주거지역) ~ 70dB(A)(공업지역)으로 다른나라의 소음기준들과 거의 비슷하다.

5.2 토지이용계획

토지이용계획은 서로 양립될 수 없는 토지가 서로 인접해 위치하지 않도록 해야한다. 호주의 몇몇 주들은 여러형태의 적합한 토지이용에 관한 계획을 하고 있다. 예를들면 공업입지가 제한되는 지역과 주거단지가 제한되는 지역등 또한 이러한 구획정리는 어떤조건으로 개발이 허용되는 장소를 구체화 한다.

네덜란드의 공업지역에 대한 토지이용계획은 공업지역 주위에 50dB(A)를 초과하지 않는 소음구역을 가지도록 하고 있다. 이 구역의 규모는 그 구역안에 허가된 공업이 무엇인지에 달려있다. 도로

토지이용형을 확정한다. 개발업자들은 고소음지역에서 소음에 민감한 건물의 신축을 하지 못한다. Zoning System에서의 난점은 대부분의 경우에 공항주변의 개발이 이미 이루어졌다는 것이다. 또한 항공기종의 변화에 따른 소음도의 변화와 공항사용의 변화도 난점중의 하나이다. 이런 이유로 해서 Zoning은 공항으로부터의 최대소음 Level을 구체화 해야 하고 또한 이것은 공항개발과 사용뿐만 아니라 공항주변의 개발에 대한 책임의 기준이 되어야 한다.

4.6 항공기소음 규제를 위한 자원

어떤 공항에서는 항공기 소음도와 관련하여 벌금을 부과하고 몇몇 공항에서는 항로의 변경등에 대해서도 벌금을 부과한다. 하지만 미국에는 항공기의 소음규제에 대하여 지불해야하는 중요한 시스템을 갖고 있다. Part 150 프로그램이라고 불리는 이 시스템은 비행티켓

에 부과된 연방세금으로 기금이 마련된다. 이 기금은 토지를 수용하거나 고소음에 노출된 개인 및 피해를 당한 건물의 피해보상과 같은 목적으로 사용될 것이다. 그 기금은 1990년에 미화 110억달러(약 8조원)에 달했다.

따라서 항공기 소음을 규제하는 방법에는 여러가지가 있으나 어느 것도 공항주변의 주거지역에 대한 문제는 완전하게 해결하지 못할 것이다. 그러므로 Zoning 기획은 주거지로 적절한 지역, 주거지로 사용하기 위해 어떤 설계기준이 필요한 지역, 주거지로 부적절한 지역 등 모든공항 주변에서 행해져야 한다. 일단 이것이 실행되면 요구되는 토지이용에 적합하도록 점진적인 과정이 채택될 수 있고 소음을 최소화하기 위한 다른 일시적인 대책도 적용될 수 있을 것이다. 새로이 건설되는 공항주변의 토지 이용 Zoning은 미래의 거주민을 보호하고 분쟁으로부터 항공산업을 보호하기 위하여 실행되어야 한다. 미

변에 적용되는 비슷한 시스템은 차선수에 따라 도로변에 200~600m 폭의 완충공간을 갖도록 하고 있다.

소음에 대한 분쟁을 막기위한 미래 발전계획은 과도한 소음으로부터 주민을 보호하는 것 뿐만 아니라, 제한과 과도한 소음통제·비용으로부터 공업을 보호하기 위해서 필요하다.

5.3 환경영향 평가

환경영향평가서는 그 공사로부터의 소음 및 미래 이용시의 소음을 포함한 개발에 따른 모든 환경영향을 고려해야 한다. 환경영향평가서에 대한 의견은 관련된 모든 개인 및 단체로부터 받는다.

환경담당 부서에서 평가된 환경영향평가서는 환경처장관에 제출되어 정부에 의해서 심사된다.

6. 기존의 상·공업지역 소음

6.1 시설물 소음기준

우리나라에서는 교통소음이 매우 높기때문에 공장에서의 소음은 교통소음 만큼 중요시되지 않을 수도 있다. 하지만 밤새도록 작동되는 기계소음에 의해 잠을 설치야 하는 각 개인에게는 중요한 문제이다. 그러므로 과도한 소음에 노출된 각 개인을 보호하기 위한 규제가 필요하다.

세계적으로 모든 소음기준은 소음을 측정하는 곳과 소음원 주변에서의 암소음 가정에 그 기본을 두고 있다. 또한 소음의 특성에 따라 조정된다.

소음통제 방법에는 두가지의 기본원칙이 적용된다. 첫째, 상·공업지역은 소음도에 따라 선정되어야 하고 둘째, 소음통제를 위한 비용은 소음을 발생시키는 회사에서 부담해야 한다. 이를 위해 해당회사에

게 완전한 방음시설의 설치와 이주등을 하도록 약간의 시간이 허용될 것이다. 정부에서는 공해업소에 대한 지원을 하지 않을 것이다.

네덜란드와 같은 나라들에서 정부는 다양한 방법으로 공업을 지원한다. 즉 방음시설 설치를 위한 저리대부, 공장이주를 위한 지원 혹은 소음에 대한 연구비용 보조등 네덜란드는 고소음을 내는 공장에 세금을 부과하고 이 돈은 소음통제를 위해 사용된다. 또한 가솔린에 대한 세금도 소음통제를 위한 기금 마련에 쓰여졌다. 일본에서는 공장들을 공업지역으로 이주시킬때 정부로부터 재정적 지원을 받을 수 있다.

6.2 측정된 소음도의 보정

앞에서 서술한 바와 같이 어떤 소리들은 다른 소리들보다 더욱 성가심을 느끼게 한다. 이런 이유로 인하여 모든 기준과 규정들은 소음의 음조가 높거나 총동적인 소음 및 주파수나 진폭이 변조되는 소음에 대하여 벌칙이 부여된다. 대개 각 특성에 대하여 5dB(A)의 벌칙이 부여된다. 벌칙들은 보통 소음을 측정하는 조사자들에 의해 결정되나 객관적인 보정방법을 사용한다.

음악에 의한 소음의 경우에는 수면에 미치는 현대음악의 영향에 대하여 호주와 뉴질랜드의 환경위원회에서 연구가 계속 진행되고 있는데 이 연구로부터 옥타브 소음과 암소음 사이의 차이를 고려하는 특별한 보정방법이 결정되어 질것이다.

7. 기계 소음

7.1 기계소음의 규제방법

소음은 모든기계와 활동에서 생긴다. 건설장비와 같은 기계들은

이동할 수 있고 여러지역에서 소음공해를 일으킬 수 있다. 작은 에어콘과 같은 것들을 이웃집의 침실가까이 설치될 수 있고 이는 이웃사람의 편안한 잠을 방해한다.

개별기계에서 발생하는 소음은 공장같은 건물의 전체소음을 구성하는 일부만이 되는 경우도 있다. 시설물로부터 소음이 발생하는 곳은 그 시설물의 유형과 시설물 주변의 지역특성에 관련하여 최고소음도에 의한 규제를 할 수 있다. 하지만 다른 기계들은 그 기계에 대한 특정한 방법의 범위에서 규제될 수 있는 개별소음원이다.

기계소음을 통제하는 방법은 아래와 같거나 그들의 전부 또는 약간을 결합한 것이다.

- 소음도에 따른 소음표시제
- 소비자들의 교육
- 주관적인 기준
- 소음기계가 이용되는 시간의 제한
- 소음기계가 이용되는 위치의 제한
- 배출기준(설계상)
- 보증기간
- 저소음 기계의 선택구매 정책
- 저소음 기계의 세제상 우대
- 소음기계의 구매와 사용에 대한 인가
- 저소음기계의 연구개발에 대한 재정지원
- 상품경쟁

소음표시제는 개별 기계들로부터의 소음을 통제하기 위한 첫번째 방법으로 고려된다. 소음표시제는 호주에서 채택되고 있으나 그것이 소비자의 상품선택에 어떤 영향을 주었다는 증거는 없다. 아직도 가격이 상품선택의 주요결정 인자로 보여진다. 더우기 어떤 소비자들은 가장 힘있고 큰 모델을 원하며 그들은 소음이 큰 제품이 가장 힘있고 좋을 것이라 믿고 있다.

그러므로 호주의 경험은 소음표시제 그 자체로는 저소음 상품의 구매와 개발에는 큰 효과가 없으나 소음표시제는 소음을 줄일 수 있는 다른 통제에 적용할 수 있고 저소음 상품의 개발을 유도할 수 있다.

예를들면 소음표시제는 소비자와 소음기계의 사용자에게 소음을 고려하도록 교육하는데 도움을 주고 또한 소음기계 사용을 제한하는 규정들의 적용을 가능하게 한다. 여기서 제한 규정이란 소음기계의 사용지역 유형 및 시간을 제한한다는 것이다.

소음표시제의 사용은 기업드릴같은 소음기구의 사용자에게 소음에 의한 영향을 주시지켜 적절한 청각 보호장치를 착용하도록 유도할 수 있다. 소음표시제에 대한 최소한의 기대효과는 잠재적 구입자에게 비슷한 기계유형과 비교할 수 있도록 하는 것이다. 이를 위하여 소음표시제는 소음 Label로 확실히 확인되어야 한다. 또한 Label을 부착한 회사는 그것의 정확성에 대해 책임을 져야 하고 기계를 팔려고 내놓은 회사나 개인은 그 기계의 Label이 떼어지지 않았다는 것에 대한 법적 책임을 져야 한다.

어떠한 표시방식으로 할 것인가는 중요한 문제가 아니지만 소비자들이 모든 기계에 대한 소음표시를 기대하고 이해하도록 하기 위하여 동일한 방법으로 표시한다면 좋을 것이다.

또한 우리나라 제품들이 해외에서 시장성이 있도록 하기 위해서는 국제적 기준과 소음표시제를 사용하면 좋을 것이다. 가장 적절한 국제소음표시제는 EEC에서 채택하고 있다.

기계소음 규제방법은 특정시간동안 기계의 작동을 제한하는 것이다.

예를들면 어떤 기계는 낮동안에

만 사용되도록 한다. 또한 기계의 소음도에 대한 제한을 할 수 있을 것이다. 예로 EEC는 많은 기계들에 대하여 최대소음도 기준을 갖고 있다. 이것들에는 제품의 소음표시제가 요구된다.

8. 건설소음

이 절은 건설, 파괴 및 유지소음과 관련되어 있다. 건설은 건물, 교량, 도로등의 건설을 말하고 유지란 도로, 물공급, 철도 및 잠시동안 발생하고 이것들의 건설에 사용된 것들과 유사한 기계의 사용에 의한 다른 활동등을 말하며, 파괴란 건물이나 교량의 철거를 말한다.

8.1 건설소음의 종류

건설소음은 몇가지 중요한 면에서 상·공업지역으로 부터의 소음과 다르다.

우선 건설기계들은 이동가능해서 그것들에 대한 소음규제방법을 적용하기가 어렵다. 그 기계들은 종종 주거지나 병원과 같이 소음에 민감한 지역 가까이에서도 사용될 수 있다.

또한 건설소음은 각각 다른 공사장에서 다양할 것이다. 어떤 공사장에서는 서로 다른 시간에 기계를 사용하여 공사장 외부에서는 들을 수 없을 수도 있다. 건설공사는 몇 개월 혹은 몇년동안 계속되기도 하고 몇시간동안 하는 것도 있다.

건설소음을 규제하는 많은 대책이 있다. 여기에는 기계의 배출소음기준, 소음표시제, 기계와 장소에 대한 시간제한, 인허가등에 대한 규제 포함한다. 하지만 어떤 제한을 하기전에 두가지의 중요한 물음에 대한 답이 요구된다.

(1) 건설소음의 규제목적이 무엇인가? 그것이 단기간 동안의 건

설소음으로 인해서 불평하는 사람수를 줄이는 것인가? 아니면 긴시간 소음에 대한 건강상 영향에 대한 것인가?

(2) 특별한 건설, 유지, 파괴소음은 우리나라에서 가장 중요한 것인데 그러면 무엇이 가장 우선권을 갖는가?

이 물음은 우선권의 순위에서 가장 적절한 규제를 결정하게 됨에 따라 규제에 권한이 부여되기 전에 답해져야 한다. 또한 건설소음에 대한 통제는 고가이고 특히 사업완료가 연기되는 곳에서는 더욱 그러하다. 그러므로 소음통제비용은 소음의 영향과 균형을 이루어야 한다.

8.2 환경영향평가

지하철 건설과 같은 주요한 사업에는 장기간에 걸쳐 높은 소음과 진동을 유발할 수 있다. 이 소음은 인근의 거주자들에게 영향을 줄뿐만 아니라 흡과 암석을 운송하기 위해 사용되는 중량의 트럭운행로 가까이 있는 거주자들에게도 영향을 준다.

그러므로 환경영향평가가 행해져야 되고 여기에는 건설소음의 모든 측면에 대한 상세한 정보가 포함되어야 한다. 주요한 정부사업일지라도 환경영향평가 없이 추진되어서는 안된다. 이런경우 환경영향평가는 정부에서 지역사회에서 건설소음의 영향과 같은 환경적 측면을 충분히 고려하도록 할 수 있다.

8.3 건축허가

대개 소규모 개발일지라도 어느 개발이나 하나 혹은 그 이상의 정부기관으로부터 허가를 얻어야 한다. 개발허가를 위한 평가의 한 부분에 건설소음의 고려가 있어야 한다. 불필요하거나 매우 큰 소음이 발생하지 않도록 적절한 조건이 제

시되어야 한다.

8.4 건설공사 허가

홍콩에서는 밤에 건설공사를 할 목적으로 동력기계 장비의 사용에 대하여 허가를 얻어야 한다. 또한 그것이 규정에 기술된 유형이라면 건설작업을 할 밤시간대에 대하여도 허가를 얻어야 한다.

충격발똥을 박는 경우에는 특별한 법이 적용되어 밤에 그 작업을 금하고 낮동안에는 그 작업에 대한 허가를 얻어야 한다. 두 경우에서 허가시에는 허용할 만한 기계소음, 시간, 날짜, 구체적 장소에 대한 소음도등과 같은 조건들을 포함할 수 있다.

8.5 특정공사의 제한

앞에서 다른나라의 소음표시제와 다른 기계들에 적용될 수 있는 작동제한이 언급되었다. 소음표시제와 제한사항들은 건설소음에 적용할 수 있고 효과적일 수 있다. 또한 여러가지 건설기계들에 대한 최

대소음도는 수년동안 최대소음도가 강화되어온 독일에서와 같이 구체화할 수 있다. 특히 이것은 독일에서 2차 대전후 일어났던 많은 건설물량 때문에 중요하였다.

8.6 건설공사의 사전예고

많은 경우에 단기간 소음에 대한 불만은 주로 사전예고를 하지않아 발생한다. 사람들은 소음에 대한 사전예고가 없을 때와 그 소음이 얼마동안 지속될지 알지 못할때 불만을 호소한다. 사람들은 그 소음이 긴기간동안 지속될 것을 두려워하거나 소음은 불필요하고 그것은 단지 건축업자의 부주의로 인하여 발생하거나 건축업자가 고의적으로 불만을 호소하는 사람들을 화나게 한다고 불평할지 모른다. 그러므로 건물부지 주변의 거주자들에게 건설공사에 대한 충분한 정보가 제공되어야 한다.

따라서 건설소음에 대한 규제는 합리적으로 가능한 범위에서 소음을 최소화 시키는데 목적을 두어야

한다. 하지만 단기간의 소음인 경우 특히 낮동안 저소음기계를 사용하고 가능한한 소음을 최소화 할 수 있는 방법을 추천하는 이외의 제한은 하지 않는 것이 적절할 수도 있다. 장기간의 건설일 경우 일반적으로 공업지역의 소음에 적용했던 것과 같은 소음도를 적용해야 한다. 하지만 공업지역의 기준을 초과하는 건설공사지역에 있을 수 있다.

9. 결 론

소음은 사람의 건강과 생활의 질에 심각한 영향을 주는 공해이다. 그러므로 소음의 영향으로 부터 사람들을 보호하기 위한 조치를 하여야 한다. 이것을 위한 주요한 노력은 도로교통소음, 항공기소음, 철도소음으로부터 사람들을 보호하는데 투입되어야 한다. 하지만 상·공업지역으로 부터의 개별소음영향도 함께 규제되어야 하며, 효과적인 토지이용계획과 관리는 소음을 통제하는 첫걸음이라 하겠다.