

사업장소음분야 : 현황과 문제점 및 실천계획 Industrial noise : current problems and practical plan

장서일†·오유순*·전형준**·고준희**

Seo-Il Chang, You-Soon Oh, Hyung-Joon Chun and Joon-Hee Ko

Key Words : Industrial Noise, Construction noise, Factory noise

ABSTRACT

Community noise has been serious social issues in Korea. The community noise concerns on traffic, industrial and apartment complex noise. In industrial noise, construction, factory sectors are included. This paper summarizes the final report prepared for MOE in 2005 by authors. The new policy will be enforced beginning in 2006 with 5 year schedule. Details on the policy will be demonstrated at the presentation.

1. 서론

소음 중에서 불특정 대다수의 사람들에게 명확하게 피해를 주는 것을 생활소음이라 부른다. 옆집 등에서 지르는 고함이나 한밤중 음향기기 소음, 주위의 공사장에서 시도 때도 없이 발생하는 소음, 도로변이나 공항, 철도 주위, 공장 인접 등에서 발생하는 소음 등 모두가 생활환경소음의 주범으로 되어있다. 특히 지난 40년 이상 우리나라는 급속한 공업화에 따른 사회구조의 변화를 가져왔으며, 이에 따른 인구의 도시집중 및 고밀도화, 교통량의 증대 등 도시 생활방식의 변화는 여러 가지 공해문제를 초래하고 있다. 또한, 국민들의 생활에 관한 가치관도 다양해져 물질적인 풍부함뿐만 아니라 정신적인 부분을 결합한 생활의 질 향상을 추구하는 경향이 높아져 가고 있다. 이에 도시 공해문제는 가장 큰 방해 요소의 하나로 지적되고 있다. 따라서 모든 정책의 입안시 “생활환경보전문제”의 중요성이 그 어느 때보다 크게 인식되고 있으며, 이러한 관점에서 도시의 소음·진동은 다른 공해에 못잖은 중요성을 갖는다. 소음·진동은 생활상의 불편함 이외에도 건물에 미치는 장기적 영향 때문에 직·간접적으로 감지되는 공해중의 하나이다. 특히 도시 주거지 주변의 소음·진동 문제는 심각한 사회문제

로 대두되고 있다. 이러한, 국내의 소음환경문제의 특성은 소음환경을 고려한 도시계획, 도로체계 등이 부족하였으며, 발생소음에 대한 적절한 저감방안을 강구하지 못하여 환경정책을 시행하는 데에 있어서 많은 애로가 있었다. 또한, 급속한 생활수준의 향상과 도시화의 진전으로 도로교통, 항공기, 철도, 공장소음뿐만 아니라 확성기, 이동전화 등 생활주변에서 소음·진동으로 인한 많은 인구가 노출되어 있는 것이 현실이다. 이에 본 연구에서는 사업장소음의 배출원인이 되는 소음 공해 원인별로 국내의 현황과 실태를 분석하고, 이에 대한 관리체계를 종합적으로 검토한다. 그 결과로부터 문제점을 정리하여, 사업장소음을 합리적으로 운영, 관리 할 수 있는 기본계획을 수립하여, 지역주민에 쾌적한 생활여건을 갖추는 기반을 구축하고자 한다.

2. 사업장 소음의 현황과 문제점

2.1 건설공사장 소음

(1) 현황

현재 3만 여건의 민원 발생건 중 공사장 소음이 22만건으로 최다이며, 원인은 서울 등 도심지역에서의 아파트건축 공사장의 증가와 국민의 웰빙 의식 확대와 쾌적한 주거환경에 대한 관심으로 분쟁제기 건수 증가하고 있다. 이에 건설기계에 대한 소음도 표시 부착 권고제를 실시중이며, 특정 공사의 사전신고 및 이동소음의 규제 등이 있음에도 공공사업은 민원으로 인한 사업기간 지연으로, 사회적 비용이 급증하

† 정회원, 서울시립대학교 환경공학부

E-mail : schang@uos.ac.kr

Tel: (02) 2210-2177, Fax: (02) 2210-2877

* 환경부 생활공해과

** 서울시립대학교 환경공학부

고 있는 추세로 보다 근본적이고 종합적인 대책 마련이 필요하다.

(2) 문제점

민원은 매년 증가하고 있으며, 이러한 민원의 증가는 건설공사장의 방음시설의 설치가 미비한 현장들이 많고, 설치된 방음벽 등의 소음감소 효과 역시 기대 이하를 보이고 있다. 또한 공사의 종류와 공종을 고려하지 않고 일률적인 기준적용은 공사현장에서 발생하는 다양한 민원에 대해 맞지 않다. 그리고 특정 공사의 사전신고 의무만 있을 뿐, 변경신고 규정의 미비하며, 공사장 작업용 기계의 용량은 효율성을 강조하여 대형화 추세에 따른 소음증가에 이르고 있다.

2.2 공장소음

(1) 현황

전국의 33,000개 공장이 소음·진동 배출업소이며 이중 관리지역에 18,000개소, 도시지역에 12,000개소가 산재되어 있다. 이중 도시지역 배출업소의 대부분은 공업지역에 있으며, 공장소음의 민원발생은 750여건(전체 소음·진동분야의 205%)으로 전년대비 52% 증가를 보이고 있다. 또한 산업단지 내 주거지역에 생활소음미규제지역이 많아 생활소음피해에 법적보호를 못 받고 있다.

(2) 문제점

이러한 공장소음은 도시의 팽창으로 인해 주거지역과 공장지역이 혼재되어 생활여건이 악화됨으로서 더욱 증가되고 있으며, 공장소음배출허용기준은 생활소음·진동의 규제기준의 상이함으로 민원발생이나 측정 시 기준적용의 어려움이 있다. 또한 산업단지 및 공장지역의 자동측정망이 미비하고, 소규모 영세 사업장의 경우 방지대책 수립이 곤란하다.

3. 실천계획의 추진방향

3.1 건설공사장 소음

(1) 제도적 개선방안

가. 소음·진동규제법

1) 제25조 특정 공사의 사전신고

현재 13개의 특정 공사의 사전신고대상 기계·장비의 종류가 있으며, 이에 대한 세분화 및 대상 장비에 대한 종류를 더 늘려야 할 것이다. 또한, 사전신고 의무만 있을 뿐, 공사 진행에 따른 장비 변경 시 현재에는 변경신고 없이 공사가 진행되고 있어 현장관리에 문제가 있다.

2) 제26조 방음방진시설의 설치

현재는 규제기준 초과 시 방음방진 시설을 설치하고 있는데, 추가로 공사장 방음시설의 사전설치 의무화를 이루어야 할 것이다. 즉 공사 개시 전에 민원발생이나 주변 환경오염을 사전에 막고자 방음시설 등의 설치에 대한 법규를 신설해야 한다.

3) 행정적인 측면에서의 개선방안

도시지역의 건설현장에서의 소음·진동으로 인한 민원발생이 많고 분쟁의 소지를 해결하고 시공자 측의 소음·진동공해의 경각심을 갖도록 하기 위하여 소음·진동 자동계측기 설치의무를 법제화하거나 설계 시 시방서 및 설계예산서에 소음·진동 자동계측기 예산을 반영하여 체계적인 소음도 관리가 요구된다.

(2) 내용적인 보완

가. 소음측정

현재 건설공사장의 경우 상시 측정망 운영이나 주기적인 data관리 등의 문제가 많은 상황이다. 이에 일정 면적이상의 건설공사장에서 이루어지는 사업은 시공시 상시 측정망 등을 운영하도록 하여 관련 지자체에서 주기적인 관리를 하여야 할 것이다.

나. 소음평가

소음측정과 평가는 건설공사의 종류와 공종을 고려하지 않고 일률적인 규제기준을 적용하고 있어 각 현장여건과 주변 지역과 맞지 않는 경우가 대부분이다. 이에 각 공사의 종류와 공종에 맞는 소음평가 개발이 필요할 것이다.

다. 건설소음·진동 규제기준 개선방안

건설공사장에서 사용되는 고소음 기계로 인해 소음피해가 가장 많이 나타나고 있는 것으로 조사되고 있으나, 공사장에 대하여는 개별적인 소음·진동 규제기준을 가지고 있지 않은 실정이다. 따라서 생활소음 규제 기준중 공사장 소음·진동규제기준을 별도의 건설소음·진동규제기준을 신설하여 관리하는 것이 타당하다 또한, 공사의 종류와 공종별로 상이한 소음·진동을 보이는 양상을 고려하여 최소한 토목공사, 건축공사 두 분야로 나누어서 규제기준을 정하며, 각 공정별 소음·진동 측정방법(공정시험방법)을 구분하여야 할 것이다.(예 Leq, Lmax등의 기준치 설정방법)

(3) 건설기계의 소음표시 의무대상 품목을 확대

소음표시제에 대하여 우리나라의 경우 환경부를 중심으로 건설기계 등 고소음 발생기계에 대한 소음인증 제도의 도입을 1993년 소음·진동규제법에 동 제도의 도입을 추진하였으나 기초자료의 미비와 관련업계의 사전준비 어려움으로 인해 권고사항으로 변경, 운영되고 있으나 주거 밀집지역에서 평온한 생활환경

을 유지하기 위하여 소음의 문제를 야기하는 건설기계, 수송기계 및 각종 고소음 기계에 대한 합리적인 소음규제기준을 필요로 하고 있는 실정이다.

가. 건설기계 소음도 표시 의무제 도입

소음표시 대상기계를 현재보다 더 많이 선정하여 건설공사장 등에서의 소음이 낮은 제품을 선택, 구매할 수 있는 정보를 제공하고 한다.

Table 1. 연차별 품목 확대 계획

구 분	2008	2009	2010
소음표시 대상기계 품목수	11	20	30

시행시기는 관련업체들의 준비기간을 고려하여 2008년부터 1단계로 굴착기, 도우저, 브레이커, 로우더 등 11여종을 먼저 적용한다.

나. 적용

생활소음기준을 초과하는 공사장에 대하여는 저소음건설기계사용을 적극적으로 장려하고, 그에 따른 추가적인 인센티브에 대한 별도의 논의가 있어야겠다. 또한, 소음도 표시는 제작사명, 기계명, 모델명, 소음도 표시, 검사기관 및 검사일등을 적어 쉽게 훼손되지 않는 재질의 것으로 기계별로 잘 보이는 곳에 부착하여야한다.

(4) 공사장 소음관리를 과학적으로 운영

가. 이동식 소음표시판 부착

특정 공사장 부지경계선에 이동식 소음표시판을 부착하여 실시간으로 피해 주민에게 소음정보 제공하도록 한다. 이를 위하여 교통 표시판과 유사한 규격으로 소음 실시간 모니터를 개발하여 공급해야한다.

이러한 소음의 발생 정도를 표시하는 소음도 표시를 건설공사장 주변에 알아보기 쉬운 곳에 의무적으로 부착하도록 하여야 한다.

나. 소음도 검사를 대행할 수 있는 소음도 검사기관의 지정기준, 준수사항 및 지정취소 등에 관한 근거 마련(제49조제3항 신설)으로 공사현장에서 주로 사용되고 소음이 많이 발생하는 기계를 제작·수입하는 자는 소음도 검사기관의 검사를 받도록 하여야 한다.

3.2 공장 소음

(1) 제도적 개선방안

가. 소음·진동 규제법

1) 배출기준의 합리적 기준제시

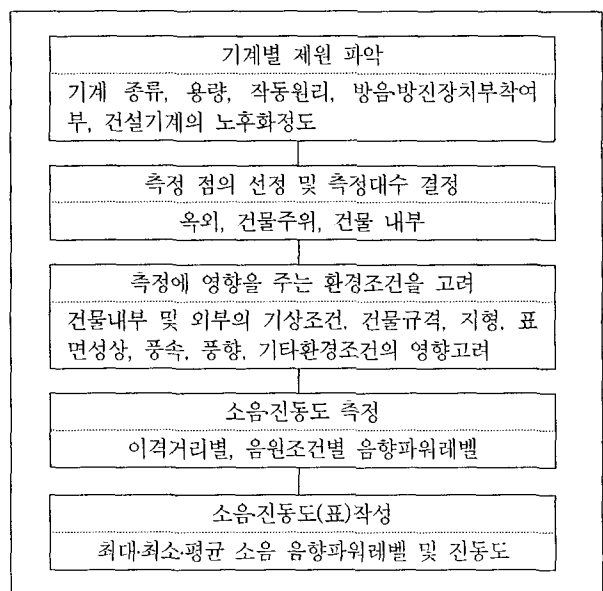
소음·진동규제법에서는 단위기계별 마력 수에 의한 배출기준을 제시하고 이에 따라 소음을 관리하고

있는 실정이다. 향후에는 산업체에서 활용하는 공정에 따른 분류를 도입, 해당공정별로 배출기준을 정하여 운영하여야 한다.

2) 소음·진동배출시설 분류의 보완

소음·진동배출시설의 분류는 기존의 공장 내에 배출시설에 대한 연구는 환경보전법 및 한국표준산업분류에 의한 29개 업종 중에서 축산업을 제외한 28개 업종을 대상으로 1990, 1991년 국립환경연구원에서 230개의 업체수 1,400대의 기계를 대상으로 기계류의 작동원리 및 동력규모, 제작사 및 제작 년도, 가동상태에 따른 주파수 대역별 음향파워레벨을 조사한 발생원 단위를 가지고 분류하였다. 그러나 외국은 우리나라와 같은 발생원 단위를 가지고 미국, 호주, EU 및 일본에서는 소음규제의 수단으로 이동용 공기압축기, 도로포장 파쇄기, 에어컨디셔너, 잔디깎기, 기계톱, 발전기, welding generator, tower crane, 압축기, 유압굴착기, 세탁기, 청소기 및 환기팬 등 공산품 등까지 소음배출에 관계되는 정보를 소비자에게 제공하는 소음표시제를 시행하고 있다. 한편, 우리나라에서는 소음배출시설 분류를 한 1991년 이후로 공장소음에 대한 기계류의 발생원 단위를 2년이나 3년 단위로 측정하여 기계의 노후화 정도에 따른 소음도의 변화양상이나 추가되는 기계에 대한 음향파워레벨을 조사하여야 하나, 그렇지 못한 실정이다. 이에 향후 공장소음의 발생원 단위를 Fig.1과 같은 산정방법으로 재산정하여 주기적으로 재 측정하여 보완하여야 할 것이다.

Fig 1. 공장소음·진동 발생원 단위 산정흐름도



(2) 내용적인 보완

가. 종합적인 정책방향의 필요

현재 소음·진동문제가 심각한 사회문제로 대두되고 있으며, 이는 국민생활수준 향상, 도시화, 상업화의 진전으로 일상생활주변에서 소음·진동으로 인한 민원·소송이 날로 증가하는 것으로 나타나고 있다.

환경부 분쟁조정사례에 따르면, 1991~2000년까지 총 분쟁 조정사례 401건 중 312건(78%)이 소음·진동 문제이며, 발생원별 민원을 살펴보면 2004년 총 29,576건 중 공장소음의 민원은 753건(2.5%)으로 비율은 낮으나 전년 동기에 비하여 51.8%나 늘어나면서 가장 높은 민원증가율을 보이고 있다. 이에 따라 현재의 제도적인 문제점을 개선하여 소음·진동 관리에 대한 국가차원의 종합적인 정책방향을 필요로 한다.

- 소음·진동 발생억제를 위한 정책수립 시 타 정책과의 종합적 연계방안 확립
- 소음·진동의 사전 예방적 관리를 위해서는 발생원별 소음·진동저감방안, 토지이용계획 단계에서 소음대책 수립 등이 선행되어야 함
- 환경 친화적 소음·진동 관리
 - 소음문제를 고려한 토지이용규제 근거 마련
 - 주거용도지역의 분리, 정은 지구의 설정, 시설물의 배치규정, 현대적인 지리정보 시스템 구축 등
- 종합적 도시정책에 따른 소음·진동 저감정책
 - 택지개발, 공업단지조성, 도시계획 등 사업계획심의위원회에 환경소음·진동 전문가 참여 추진

4. 외국의 사업장 소음 현황 및 제도 검토

4.1 외국의 건설공사장소음 발생현황 및 제도

소음정책은 각 국가마다 약간의 차이를 보이고 있다. 오늘날 OECD-ECMT 1995와 같은 정부 규제안이 있음에도 불구하고, 소음발생에 대한 기준은 아직 국제적으로 효력을 얻고 있지 못하다.

Table 2. 외국의 소음정책현황

구분	관련법률 규제법안	비규제정책	소음저감정책
일본	소음규제법 1968	환경기준을 달성하기 위해 소리차단을 위한 소음벽 대중인식 제고	소음저감시설이 경제적이거나 못할 경우, 다소음 산업시설을 주거지역으로부터 분리 후 재 입지 시범마을을 기초로 대중의 인 식증가와 이웃 소음 제거를 위해 "조용한 마을"제도 실시
미국	Noise Control Act 1972	소음노출에 대한 주야평 균 소음기준을 제정 공중보건, 사회복지 및 안전문제와 결부	환경기준 및 영향 해석법 개 발

구분	관련법률 규제법안	비규제정책	소음저감정책
EU	Green Paper 1996	일반적으로 규제 법률은 없음 7가지인 규제를 간략화하고 건설장비 등으로 폭을 넓힘	장기적 안목으로 소음 평가 기준의 통일 소음저감기술개발 및 예산 배정
네덜란드	소음피해법 1979	차음과 소음스크린에 대한 재정부조금 연구개발비 지원	저소음 제품 구매 정책 철도, 산업부지, 도로와 공항 주변지역의 용도지역 구분 과 차음을 위한 보상 자연지역내에 정은지대
독일	교통과 산업공장에 의한 소음배출 보호에 관한 법 1974	저소음제품을 장려하기 위한 경제적 유인책 저소음제품의 연구개발을 위한 보조금 환경라벨링 소음문제에 대한 소비자 교육	기계와 건설장비 등의 환경 라벨링 산업단지 허가 시 자동차 소음고려
프랑스	없음	공공정보와 인식 소음 벽과 차음	정은시범마을 환경부는 소음지도작성, 대 중인식, 차음과 소음 벽에 의해 소음을 줄이기 위해 3 년 동안 계약사업에 대해 보조금 50%제공
스위스	연방환경보호법	주변 속도제한	신규건물 차음 의무권고
호주	환경보호법 1970 DoTRS 1999	라벨링 시간과 공간의 제한 대중교육캠페인 도로에 접한 신규건물 차 음의무	소음테스트 라벨링 고소음 제품의 제한

4.2 외국의 공장소음 발생현황 및 제도

(1) 공장소음 규제기준

세계보건기구(WHO)의 보고서에 의하면, 환경소음(environmental noise, community noise)이란 "산업현장 이외의 모든 원인으로부터 발생하는 소음"으로 정의된다. 이 기준에 따르면 환경소음의 원인은 발생 장소에 따라 자동차, 철도, 비행기, 공장, 건설 등의 실외 소음원(outdoor noise source)과 사무기계, 가정용품 등의 실내 소음원(indoor noise source)으로 분류할 수 있다.

Table 3. 특정 환경에서의 환경소음 관리지침

특정 환경	건강에 미치는 영향	L_{Aeq} (dBA)	시간 (hours)	L_{Amax} (dBA)
산업 및 상업 활동, 교통지역, 실내외	청각장애	70	24	110

가. 외국의 기준과의 비교

독일, 덴마크, 프랑스 등은 우리나라 주거지역 공사장소음 규제기준 보다 15dB (스웨덴은 10dB) 정도 강화된 기준을 적용하고 있다.

Table 4. 공장소음 기준의 비교 (단위 : dB(A))

지역	한국			독일		스웨덴		
	조식	주간	심야	주간	심야	주간	저녁	밤
주거 지역	65 이하	70 이하	55 이하	50~60	40~45	60	50	45
기타 지역	70 이하	75 이하	55 이하	65~75	50~75	70~75	65~70	70

(2) 외국의 소음·진동 환경관리제도

소음정책(noise policy)은 각 국가마다 약간의 차이를 보이고 있다. 그러나 아직 확고한 소음규제대책을 지닌 국가는 없다. 하지만 각 국가 나름대로 소음문제를 환경오염으로 인식하고 나아가 이를 해결하기 위해 노력하고 있다. 최근 선진국가의 소음관리 대책은 공통적으로 “몇 데시벨(dB)만큼 소음수준을 낮추느냐가 규제의 전부는 아니다”는 것을 깊이 인식하는 데서 출발하고 있다. 유럽연합(EU)의 경우 현재 다음의 세 가지를 소음관련정책의 목표로 정하고 있다.

- 환경소음을 정의하고 규제하기 위한 보다 일관되고 합리적인 소음 척도 및 평가방안을 마련하는 것.
- 일반적인 척도 및 평가방법을 이용하여 ‘소음지도(noise map)’ 형태로 소음 노출 정도에 대한 정보를 수집하는 것.
- 일반대중이 이용할 수 있는 확립된 표준정보를 공식적으로 지정하는 것.

(3) 선진국의 사례에 대한 시사점

소음배출기준은 주민들에게 미치는 영향(주로 피해 정도와 밤에 미치는 영향)과 소음보호정책을 집행하는데 소요되는 비용을 고려하여 절충하는 방식으로 결정된다. 이런 규제기준은 주민들이 소음에 대해 민감해지고 사회적 욕구가 증대하면서 강화되고, 주민 보호비용은 사회기초시설 건설 사업에 반영되고 있다. 우리나라의 소음규제기준은 도로교통소음·진동 한도와 생활소음규제기준(사업장/공사장소음 포함)의 지정관리가 전부라고 하겠다. 그러나 유럽 국가들이나 일본에서는 소음저감을 위한 환경관리는 물론 조용한 마을 시범사업, 건물에 대한 차음보조 등의 정책이 실시되고 있는 것으로 조사되었다. 이렇듯 선진국일수록 법을 통한 강제적인 규제보다는 환경운동 등을 통하여 중앙 및 지역 정부가 환경 소음 수준을 낮추어 가려 노력하고 있는 점이 주목할 만하다.

5. 결 론

환경부주관으로 2005년 한 해 동안 준비, 기획하였던 생활소음 줄이기 종합대책이 2005년 12월 관계부처 합동회의에서 협의, 확정되었다. 확정된 대책은

2006년부터 2010년까지 5개년 동안 추진되며, 그 분야는 건설교통, 교육, 국방, 문화, 보건복지 등 사회전 분야를 포함하고 있다. 이는 소음진동규제법이 제정된 이후의 가장 큰 변화라 할 수 있다. 앞으로 생활소음저감을 범정부 차원에서 적극적으로 추진할 경우, 적게는 3 백만명의 도시주민이, 많게는 5 백만명의 시민이 편익을 볼 수 있을 것이다.

따라서 위와 같은 사업장소음에 대한 추진계획대로 진행되어 진다면, 매년 저소음표시대상 기계를 현행 8개 품목에서 계속적으로 확대하면서 30 개 품목으로 증가시킨다. 그 결과, 건설 공사장과 공장주변에서 발생하는 민원문제를 매년 10%씩 저감 시킬 수 있을 것으로 판단된다.

후 기

본 논문은 한국소음진동공학회에서 2005년도에 수행한 연구과제(과제명: “생활소음 종합대책수립을 위한 연구”)의 일부를 요약한 것입니다. 과제를 지원한 환경부 관계자와 연구과제 자문위원께 감사를 표합니다.

참 고 문 헌

- (1) 김정태, 박영민, 장서일등, 2005.9, "생활소음저감 종합대책수립을 위한 연구", 환경부
- (2) 환경부, 2003, "전국 주민의 소음인식도 여론조사 결과", 환경부
- (3) 박영민, 2001, "21세기 소음·진동 환경정책방향 연구", 환경정책평가연구원
- (4) 대한건설협회 건설환경관리협의회, 2003, "비산먼지 및 생활소음 관리방안", 대한건설협회
- (5) 환경부, 2005, "2004년 소음·진동관리시책, 시도별 추진실적 평가", 2005.6, 환경부