

騒音防止 産業

우리 都會地에서 생활하는 사람들이 登山 또는 旅行하는 중 산속의 계곡에 위치한 宿所에서 하루밤을 지냈다고 하면, 그 물흐르는 소리는 우리에게 생동감을 주고, 꿈과 희망을 주는 소리로 느낄 것이다. 그런데, 이 소리를 騒音測定器로 측정한다고 하면 아마도 우리들의 침실의 騒音度 보다는 높게 측정 될 것이다.

騒音은 자연의 소리가 아닌 인간이 만들어낸 듣기 싫은 소리로서, 산업발전과 더불어 급속히 증가되고 있어 생활환경에 지장을 초래하게 되어, 이를 줄여 보려는 노력이 필요하게 되었다.

本稿에서는, 騒音防止産業이 해야 할 일과 그 분야의 분류에 관한 이해를 돕기 위하여, 먼저 騒音公害와 기타 公害의 차이점, 기술적 측면에서의 방지대책 및 현재의 제도적 측면 등을 살펴 본후 騒音防止産業의 현황과 전망에 대해 考察하고자 한다.

◇ 소음공해의 특성

일반적으로 공해라고 하면 크게 분류하여, 大氣汚染, 水質汚染 및 騒音 등으로 나눌 수 있다. 그런데 大氣·水質汚染과 騒音은 아래와 같이 서로 다른 特性을 갖고 있다.

◎ 騒音은 物理的現狀

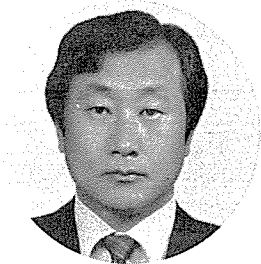
大氣·水質汚染은 有害物質의 배출에 의한 汚染인데 반해서 騒音은 에너지방출에 의한 物理的現狀이며, 物質排出이 아니다.

◎ 聽覺으로 感知

大氣·水質汚染의 경우 臭覺 또는 味覺으로 느끼는 경우는 오염이 극히 심한 경우이며, 臭覺 또는 味覺으로 느끼지 못하는 경우라도 人体에 극히 해를 줄 수 있는데 반해서, 騒音의 경우는 聽覺만으로 感知되며 느낄 수 없는 정도의 소리는 전혀 人体에 해를 미치지 않는다.

◎ 축적되지 않는다

騒音은 에너지방출이기 때문에 발생시키고 있는 그 시간에만 영향을 미치고, 일단 방출이



玉 正 權

(韓國化學裝置(株)代表理事·技術士)

그치면 그 전에 방출되었던 騒音은 존재하지 않는다.

즉, 大氣·水質汚染의 경우는 物質排出이기 때문에 한번 배출된 有害物質이 大氣 또는 水質에 존재하는 한은 배출이 계속 되거나, 중지 되거나 간에 해를 미치는데 반해, 騒音은 발생시키는 시간에만 해를 미친다.

◎ 피해대상이 동물에 한함

聽覺으로 느끼는 공해이므로, 聽覺이라는 감각기관을 가진 인간 및 동물만이 소음의 피해대상이 된다. 이에 반해 大氣·水質汚染의 경우는 인간, 動植物은 물론 부식에 의한 機物 또는 해양, 토양에까지 그 피해대상이 광범위하다.

◎ 表示單位〈dB(A)〉와 聽覺

大氣·水質의 경우는 汚染度를 나타내는 단위로써 濃度表示單位인 PPM을 사용한다. 이는 濃度單位이므로, 100PPM의 汚染物質을 90% 제거하면 10PPM이 되고, 99% 제거하면 1PPM이 된다. 즉, 濃度가 除去率에 반비례하여 감소한다.

그러나 騒音의 경우 100dB(A)에서, 騒音의 세기(w/m^2)를 90% 제거하면 90dB(A)가 되고, 99% 除去時 80dB(A), 99.9除去時 70dB(A), 99.99% 除去時 60dB(A) 등으로 감소한다. 즉, 소리의 세기를 1/10로 감소시킬때마다 10dB(A)가 감소한다. 그리고 聽覺으로는 10dB(A) 감소마다 약 1/2로 줄인 것으로 느끼게 된다.

따라서 어떤 소음을 30dB(A)의 폭을 감소시킨다는 것은 소리의 세기로 99.9% 제거하여 1/1000만의 소음이 남았다는 것을 의미하며, 聽覺으로는 약 7/8이 제거되어 1/8의 소음이 남은 것으로 들리게 된다.

다시 말하면, 大氣·水質의 경우 濃度를 半減시킨다는 것은 수치적으로도 반이 되며, 경우에 따라서는 큰 효과를 보게 되지만, 소음의 경우 소리의 세기(w/m^2)를 半減시킨다는 것은 단지 3 dB(A)가 감소될 뿐이며, 이는 측정계기에 따라서는 測定誤差로도 나올 수 있는 수치에 불과하다. 따라서 聽感으로 半減시키

려면 소리의 세기는 1/10로 감소시켜야 한다. 즉, 소리의 세기를 90% 제거시켜야 한다.

◎ 住民의 진정건수

소음은 感覺公害인 만큼, 진정건수도 其他公害에 비해 많은 비율을 차지 한다.

〈표-1〉은 1981년도 日本에서의 公害陳情의 종류별건수구성을 나타낸다.

〈표-1〉 種類別公害陳情件數構成 (1981, 日本)

種 類	騒音	惡臭	大氣汚染	水質汚染	振動	其也
構成比(%)	38.8	23.9	16.9	14.9	5.0	0.5

國內에서도 全体 公害陳情의 약40~50%가 소음으로 나타났다.

◇ 소음방지의 방법

本項에서의 騒音防止의 방법에 대한 거론은 防止産業의 概念을 염두에 두고 거론 하고저 한다.

우선 技術的인 면에서 살펴보면, 이 방지방법에서도 前項에서 살펴본것과 같이 大氣汚染과는 다른 면이 있다.

大氣·水質의 경우는 반응, 흡수, 흡착, 분리 및 확산 등의 방법인데 반해, 소음대책의 경우는 音源對策, 距離減衰, 吸音, 庶音 및 回折을 이용하는 방법을 이용한다. 그 차는 物質除去와 에너지減衰의 方法差에 起因된다.

소리 그 자체는 인간생활에 밀접한 관계가 있으므로 해서 옛날부터 시끄러운 소리를 줄이는 방법은 흔히 일상생활에 이용되어 왔다. 공부하는 학생이 옆방의 웃음소리가 시끄러워 문을 닫는다. 이는 庶音에 의한 消音이다. 建物內的의 反射音을 줄이기 위하여 吸音材를 内部表面에 부착시킨다는 것은 吸音에 의한 방법이다. 音源을 멀리 떼어 놓으면 소리가 작게 들린다는 것은 일반적인 상식이다. 따거운 햇살을 피해 나무그늘을 찾듯이, 音源과 受音點 사이에 장애물을 세우면 受音點에서의 소음은 작아진다. 근래에는 國內外를 막론하고, 모든 騒音源

이 되는 기계는 發注時로부터 購賣仕様に 소음의 限界値를 제시하여 低騒音機械를 구입하는 경향이 집중되고 있어, 製作會社들도 低騒音化에 노력하고 있다.

앞에서 살펴본 바와같이 騒音防止의 기본적인 방법은 어떤면에서 보면 상식적인 것이다.

물론, 産業이 大型化되어감에 따라, 소음방지를 위해서는 高次的인 기술과 많은 경험이 요하는 경우가 있으나, 소음방지의 목적이 쾌적한 생활환경보전에 있는 만큼, 진정건수를 줄여 나가야 함은 당연 한데, 騒音은 公害陳情의 거의 반에 해당하기는 하나 이들 중의 대부분이 거주지역에 家内工業 또는 小規模工場이나 작업장이 混在되어 있기때문에 발생하는 것으로서, 그 유형을 보면 기계의 정비불량으로 인한 소음의 加重, 건물물의 노후나 불량으로 인한 庶音不良 또는 주택과 벽하나 차이로 가까이인 접해 있는 작업장 등이 원인인 것이 대부분이다. 이들의 해결책은 제도적인 방법이 있겠으나 기술적인 방법을 들면, 庶音의 효과를 높이는 방법인 건물보수, 기계의 대치 또는 防振에 의한 消音등 상식적인 방법으로 해결할 수 있는 것들이 대부분이다. 이런 문제는 무관심 또는 영세공업으로 인한 경비부담능력의 부족 등이 다. 즉, 陳情件數와 소음방지산업의 수요와는 별로 관계없는 것으로 보인다.

◇ 소음방지산업의 현황과 전망

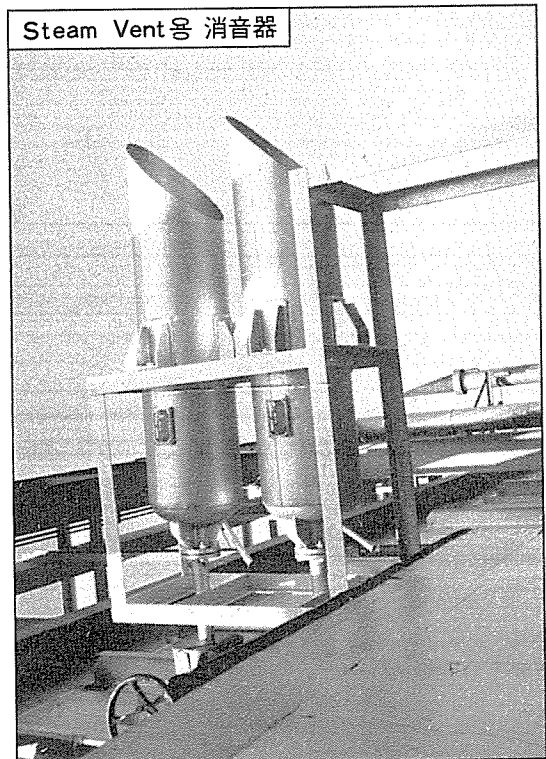
「騒音防止産業」과 「騒音公害 防止産業」과는 그 의미의 차이가 있다. 「騒音公害」라는 것은 事業場內에서의 소음은 해당이 안되며, 그 소음이 사업장의 부지경계선 밖으로 나가 주민에게 시끄러움을 줄때 이를 「騒音公害」라 하고, 이 소음공해의 防止施設業을 하고저 하는 자는 環境廳에 등록하게 되어 있다.

소음방지는 작업장내에서의 근로환경개선을 목적으로 하는 경우 또는 빌딩의 空調施設의 소음방지 등 소음공해 이외의 소음을 방지하는 업체는 環境廳登錄事項과 무관하다. 예를 들면

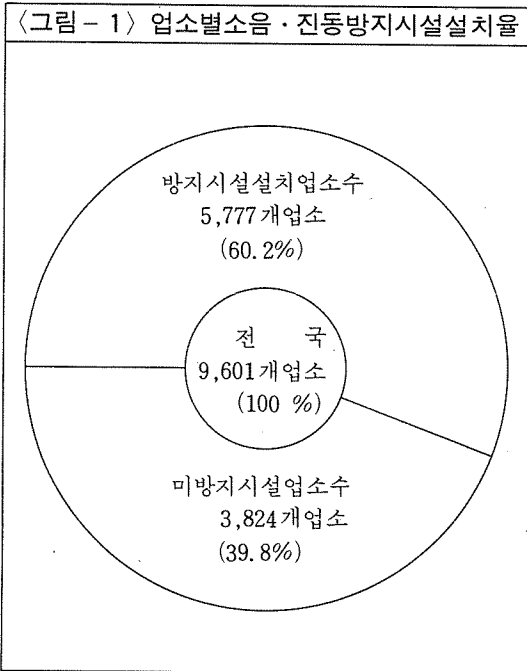
폐수처리산업은 당연히 공해산업으로서 環境廳登錄事項이나, 소음방지산업은 반드시 그렇지는 않다.

그러나, 本稿에서는 騒音公害防止産業의 측면에서 살펴보기로 한다.

현재 環境廳에 登錄된 騒音防止施設業을 할 수 있는 業体는 環境汚染防止施設業(綜合)109個社, 騒音防止施設業 1個社, 合計 110個社가 된다. 이중 실질적으로 소음방지시설에 종사하고 있는 회사는 1~2개사에 지나지 않는다. 그 이유는 앞에서 설명한 바와같이 소음방지를 해야하는 件數에 비해서 어떤 Know-How를 적용해야 할만한 일이 극히 적고, 1개所當의 처리비용도 10만원 단위에서 100만원 단위가 가장 많고, 극소수가 1000만원대가 있을 정도로 件數의 처리비용이 적을뿐 아니라, 방지시설을 시공한 후 어떤 測定器의 분석데이터로 그 성능을 판단하기 이전에 聽感으로 그 성능이 판별됨에 따른 性能保証에의 自身感이 있어야 하는등의 특성때문인것 같다.



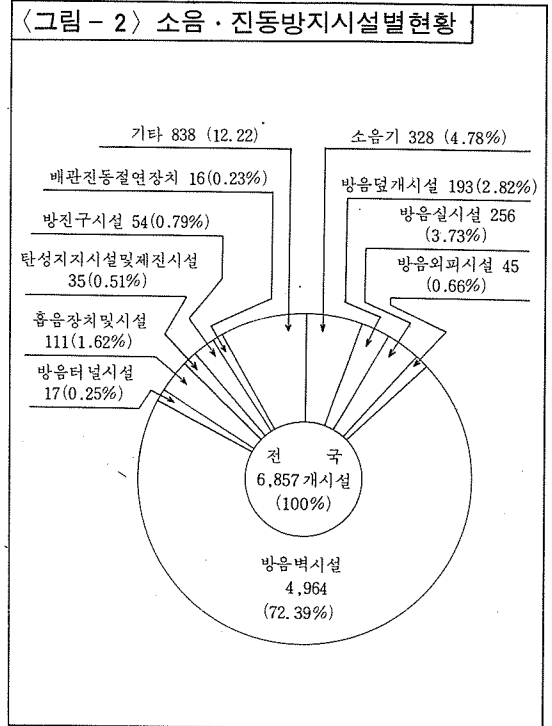
〈그림-1〉과 〈그림-2〉는 環境廳이 集計한 1983년말 현재의 騒音·振動防止施設 設置率과 騒音·振動防止施設別 現況을 나타내는 도표이다. 〈그림-1〉에서 보면, 全國의 騒音·振動의 배출업소 9,601개업소中 60%는 방지시설을 한 업소로 나타 났다. 〈그림-2〉에서 보면, 全國에 騒音·振動防止施設을 한 6,857개의 施設中 72.39%가 방음벽시설로 나타 났다. 여기서



방음벽이라는 것은 庶音을 위한 건물벽, 경계선의 울타리 및 소음의 전파경로에 방해물구축 등이 포함되는 것으로서, 鐵材나 콘크리트 등을 이용하여 구조적으로 처리되었음을 의미한다.

그다음으로 많은 것이 消音器(4.78%)인데, Roots Blower, Diesel Engine등의 소음을 동반하는 기계들은 그 Maker에서 消音器를 부착시켜 판매하고 있다.

〈그림-2〉에서 보는 바와같이 소음방지에는 騒音源의 대상에 따라서 그 방법이 다양하고 대부분은 앞에서 설명한 바와같이 어렵지 않게 처리되는 것이 대부분이다. 騒音防止專門企業에서 해야 할 일은 高壓Boiler나 高壓Gas의 S-



afety Valve, Vent에서 나오는 소음, 또는 大型Blower나 Turbine의 騒音對策등 Know-How나 경험이 없이는 消音과 안전에 문제가 있을 수 있는 것에 한하게 됨에 따라 그 분야가 극히 좁아, 國內에 일의 量 또한 적은 실정이다.

防音材料로서는 吸音材가 많이 생산되고 있는데, 소음공해방지용으로 보다는 建築資材의 일부로 사용되는 것이 대부분이고, 앞으로도 계속 수요가 늘어 날것이다.

소음에 대한 陳情의 대부분은 그 대상이 사업장소음이다. 그러나 실질적인 소음공해는 都會地에서의 차량소음이며, 지역에 따라서는 航空機의 소음이다.

차량소음의 피해를 줄이기 위해서는 道路邊에 방음벽을 설치하는 방법이 쓰이고 있으며, 航空機의 소음에 대해서는 受音點對策인 주택 건물의 庶音度를 높이는 방법을 이용하는 바, 앞으로 國內에서도 이 분야의 수요가 늘어 날 것이다. 上記兩者의 대책방법은 建築的인 방법으로서 소음방지산업 보다는 건설業에 더 가까운 분야의 일이 될것이다.