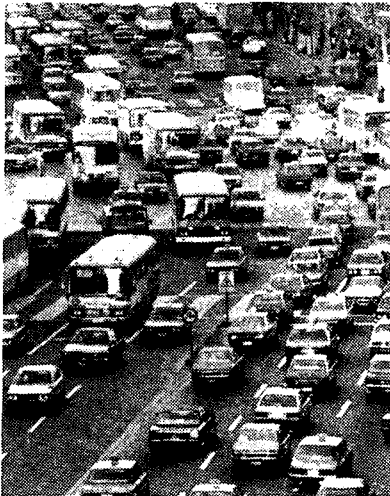


# 騒音防止에 대한 最新技術

金 晚 鎬

〈環境廳특수공해과장〉



## 1. 소음의 현황

소음은 농경사회에서는 인구密度도 낮고 소음원도 적어서 별로 문제가 없었으나 인구가 증가하여 도시화되고 산업이 발전하여 대규모 공장이 많이 설치되면서 부터 우리 생활과 밀접한 관계를 갖게 되었다. 소음 자체는 인간생활에서 별 문제가 없는것 같지만 국민 모두의 보다 좋은 생활과 생활의 질(Quality of Life)에 대한 욕구의 증대면에서 보면 소홀히할수 없는 점을 많이 내포하고 있다.

그 이유는 첫째, 대기오염이나 수질오염에 비교하여 소음은 축적, 확산, 재현이 안되는 특성이 있고 둘째, 건강에 미치는 장기적인 영향 이외에도 당장 느끼는 생활상의 불편과 정신, 신경상의 피해를 주는 감각공해중의 하나이기 때문이다.

우리나라 전 지역의 소음도와 분포는 매년 증가 및 확장되어 가고 있으며, 국토는 좁고 인구는 많으며 산업의 발달로 각종 소음원이 증가하고 있는 상태에서 소음도의 증가는 당연한 것이라 하겠다. 그동안 환경청에서 조사한 전국 소음 배출시설 설치업소 수를 보면 1984년말 현재 약 13,000개소나 되고 배출시설수는 약 44만대나 된다. 이 중에 약 17%가 주거지역에 混在되어 있고 상업지역에 2.6%, 공업지역에 70%가 설치되어 있으며 방지시설 미설치업소도 약 40%나 되어 미진한 상태이다.

소음에 대해 환경청에 진정한 진정 건수를 보면 대기오염이나 수질오염과 비교하여 높은 상태이며 연간 진정건수도 1980년에 77건, 1981년 64건, 1982년 35건, 1983년 159건, 1984년 8월 현재 164건으로 매년 증가하고 있는 추세이다. 또한 국립환경연구소에서 조사한 소음도 자료에 의하면 주거전용지역에서 낮시간대의

소음도는 52dB, 밤은 46dB이고, 주거지역은 낮 시간대에 56dB, 밤은 46dB이었다. 학교주변 소음도는 약 65~70dB, 병원주변은 약 70~75dB로 이들 시설이 대부분 대로변에 위치하고 있어 소음도가 높게 조사되었다. 앞으로 이러한 소음도는 소음원이 계속 증가 및 증설 될 것으로 점차 높아질 것으로 생각 된다.

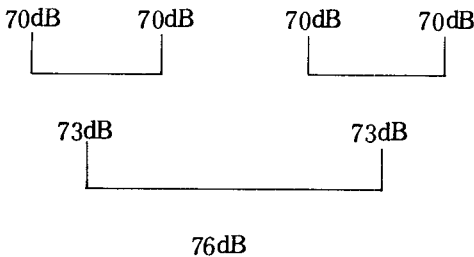
## 2. 소음의 방지

소음을 방지하는 것은 대기나 수질오염 방지에 비하여 기술상 어려운 점이 많다. 소음은 그 자체가 축적, 확산, 재현이 안되고 눈에 보이지 않아 일반적으로 무시되는 경향이 있기 때문이기도 하다. 인간이 청각으로 들을 수 있는 범위는 0~130dB이며 이 범위를 넘어서면 들을 수 없거나 청각기능에 장애를 초래하게 된다.

우선 소음방지를 이해 할려면 몇가지 소음의 특성을 알아두어야 한다.

첫째, 같은 소음 2개를 합하면 3 dB이 증가한다. 즉 70dB(A)의 소음원이 1개 있을 때는 70dB이고 2개가 동시에 가동되면 73dB이 된다.

따라서 같은 것이 4개면 76dB로 증가 하게 된다. 도식으로 표시 하면 다음과 같다.



반대로 어떤 소음원을 반으로 줄이면 3dB 이 감소 한다.

둘째, 2개의 소음의 차가 10dB이상이면 작은 것은 큰 것에 영향을 주지 않는다.

즉, 80dB의 소음원에 70dB의 소음원을 합쳐서 가동해도 소음도는 80dB이다. 80dB의 소음이 있는 곳에 70dB이거나 그 이하의 소음원을 추가 해도 소음도는 그대로 80dB이다.

이를 도식으로 표시 하면 다음과 같다.



반대로 2개 이상의 소음원이 합쳐서 소음을 발생시키고 있는 경우 전체 소음도 보다 10 dB 이하인 작은 소음원을 치워도 전체 소음도는 변하지 않는다.

셋째, 소음원이 10 배 증가하면 10dB로 증가하고 청감으로는 2배 증가한 것으로 느낀다.

어떤 소음원이 되는 기계 1대 가동시 70dB 이라고 한다면 10 대를 가동 시키면 80dB, 100 대를 가동시키면 90dB 등 소음원이 10 배 증가 할때 마다 10dB씩 증가 하게 된다. 청감으로는 10dB 감소 할때 마다 반감된 것으로 느끼게 된다. 이를 표로 설명 하면 다음과 같다.

소음원의 대수	합성 (합계) 소음도	청감의 양감
1 대	70 dB	1
10 대	80 dB	2
100 대	90 dB	4
1,000 대	100 dB	8

소음에 대한 이상의 특성을 고찰 할때, 예로써 광화문 4 거리에서 차량이 시간당 1,000대씩 운행하여 소음도가 80dB이라면 소음을 줄이기 위하여 차량 운행대수를 시간당 반수인 500 대로 줄였다 하더라도 소음도는 3dB이 감소한 77dB 밖에 않된다.

만일 소음을 80dB에서 40dB으로 줄이고자 한다면 차량 통행을 전면 금지시켜야 하는 결과가 생기게 된다.

이상과 같이 소음을 방지하는 데는 어려운 면이 있으며 방법에서는 3가지 대책으로 요약할 수 있다.

첫째는 음원대책이라 하여 소음을 배출하는 쪽에 방지시설을 하는 것이다.



이 방법은 주로 공장의 소음배출시설에 이용되고 있는 것으로써 저소음기계로 대체 한다거나 기계에 騒音器 부착, 방음덮개사용, 방음외피시설, 방음터널시설등이 이에 해당된다.

둘째는 소음경로차단대책으로써 소음원에서 발생한 소음이 수음점에 도달하기 전에 중간에서 차단 혹은 저감시키는 방법이다. 이 방법도 공장이나 도로교통소음방지에서 많이 이용할 수 있는 것으로써 방음실시설, 방음벽시설, 흡음장치시설, 방음림 등이 이에 해당된다. 소음배출시설의 구조나 설치장소, 기계의 사용조건에 따라 음원에 대한 방지시설을 할 수 없을 때는 이상의 방법을 많이 이용하고 있다.

셋째는 수음점에 대한 대책이다.

이는 소음을 받는 공장 부근의 민가나 기타 건물에 대한 방지시설인데 공장 자체의 방음시설과는 관계 없이 소음 피해측에서 설치해야할 시설인 것이다.

이상과 같이 공장이나 도로교통소음에서 할 수 있는 소음방지 시설은 음원대책과 소음경로차단 방법이며 환경보전법에서 정하고 있는 소음방지 시설을 배출허용기준치 이내가 되도록 반드시 설치해야 한다.

### 3. 소음방지의 최신기술

소음을 방지하는 이상의 방법중 음원과 수음점방지는 현재의 기존 방지기술로써 어느 정도 가능하나 소음경로차단방법에서 기술상 어려운 점이 많다. 소음경로차단방법이란 최근 대도시에서 도로소음방지를 위한 방음벽이나 방음림설치가 주로 많은데 방음림은 국토가 좁고 인구가 많은 국가에서는 공간 확보에 대한 어려움이 있고 또한 겨울철에는 나무의 낙엽때문에 효과가 적어지므로 차음울이 떨어지기도 한다.

그러나 도로방음벽은 최근 우리나라의 대도시에서 많이 설치하고 있으나 설치비용에 대한 효과를 비교해 볼때 많은 문제점을 내포하고 있다. 도시의 방음벽 설치는 방음벽 자체가 도시 미관을 해칠 우려가 있으므로 오래 동안 변질되지 않은 재질을 사용하여야 하고 효과를 높이기 위하여 높게 설치 하여야 한다. 이렇게 설치하다 보

나 효과는 적는데 설치 비용만 과다하게 드는 결과가 생기게 된다.

지난 몇년동안 서울시내만 하더라도 원효대교 남단, 지하철 2호선 당산철교, 동작대교, 동호대교등 많은 곳에 「알미늄」판 방음벽이 설치되었으나 그 효과면에서는 약 10~15dB의 저감 효과가 있었다. 또한 효과를 높이기 위하여 방음벽의 높이를 높이게 되면 효과는 있는 반면 햇빛을 막고, 통풍에 방해가 되며 전방을 막아 자동차 운전자 및 승차자에게 불편을 주는 결과를 초래하게 된다.

이상의 단점을 해결하기 위해서는 방음벽을 낮게 설치(기존 방음벽은 높이가 약 3~3.5m)입) 하고 효과는 그 이상이 되게 하는 것인데 이러한 방음장치가 국내에서도 연구되어야겠다는 분위기가 조성되고 있다.

일부 선진국에서도 이에 대한 연구가 활발히 진행되고 있고 또 실용단계에 이른 것도 있지만 우리나라도 경제적이며 효과가 높은 실용적인 방음벽 개발에 노력해야 할 것이며 새로이 개발되고 있는 “간섭형 방음장치”의 원리와 성능에 대해서 소개하고자 한다.

이 “간섭형 방음장치”는 기존 방음벽에 비교하여 높이도 1.0~1.5m 정도이며 간섭용 특수장치를 부착하여 기존 방음벽 보다 훨씬 높은 방음효과를 주고 있다.

이 새로운 “간섭형(干涉型) 방음장치”의 방음원리를 보면 다음과 같다.

음이라고 하는 것은 공기의 粗密波인데 공기입자의 粗한 쪽과 密한 쪽이 상호 밀면서 진행하는 것인데 이때에 粗한 쪽과 密한 쪽의 位相이 겹치지 않도록 해서 진행하면 粗와 密이 상호 간섭해 합쳐지면 음이 소멸되거나 감소되는 원리이다.

음파를 산과 계곡의 연속이라고 한다면 음파를 산에서 계곡으로, 계곡에서 산으로 부딪치게 하면 소멸되는 것과 같은 원리이다. 또한 잔잔한 연못 가운데에 돌을 던지면 원형의 波輪이 생기면서 퍼져가는데 “타이밍”을 잘 맞추어 파륜이 겹쳐지지 않도록 돌을 던지면 파륜이 서로 간섭해 합쳐져서 波가 소실되는 원리와 같은 것이다.

# 會員入會案内

環境保全法 第61條의 規定에 依據 設立된 本協會는 定款의 定한바에 따라 아래와 같이 會員入會를 권장하오니 아직도 參與하지 않고있는 방지사설업체 또는 배출업체는 빠짐없이 자진 參與하여 주시기 바랍니다.

## ●會員의 資格

- 가. 環境管理技師會員：國家技術資格을 취득한 環境管理技師 1, 2級 資格證所持有者.
- 나. 排出業体会員：環境保全法 第15條의 規定에 依據 排出施設 設置許可를 받은 者.
- 다. 防止施設業体会員：環境保全法 第47條의 規定에 依據 防止施設業의 登錄을 한 者.
- 라. 産業廢棄物處理業会员：環境保全法 第50條의 規定에 依據 廢棄物處理業 許可를 받은 者.
- 마. 環境保全關聯事業会员：防止機器類(防止藥品包含) 製造 및 販賣業者와 建設業조경 等其他 環境保全에 關聯된 事業体 또는 團体로서 理事會의 同意를 받은 者.
- 바. 特別會員：本會發展에 헌정한 公헌을 한 個人 또는 團体로서 理事會의 同意를 받은 者.
- 사. 名譽會員：社會指導層 人士.

## ●會員의 惠澤

- 가. 協會의 事業에서 얻은 調査研究 및 技術開發 結果를 利用 또는 活用할 수 있음.
- 나. 技術相談 提供
- 다. 海外 技術情報 提供
- 라. 技術教育 無料受講
- 마. 施工 設計, 研究調査 分析 評價 實費提供
- 바. 刊行物(環境保全協會報) 等 無料配付.

## ●入會節次

協會 所定樣式의 入會願書를 提出하여(入會費와 年會費를 同時納付하여야 함) 理事會의 同意를 받음으로서 入會됨.

## ●會 員

區 分	入 會 費	年 會 費	區 分	入 會 費	年 會 費
특별會員	10,000	15,000	防止施設業會員(上)	200,000	300,000
환경관리기사회원	2,000	4,500	”(下)	100,000	150,000
排出業体会員(1種)	100,000	150,000	産業廢棄物處理業會員	100,000	150,000
”(2種)	50,000	75,000	環境保全關聯事業會員	100,000	150,000
”(3種)	30,000	45,000			

## ●入會願書 接受處

- 서울：本會事務局(中區 南大門路) 753-7640, 753-7669
- 京畿：京畿道支部事務局(水原商工会議所內) 6-1175
- 江原：江原道支部事務局(春川商工会議所內) 52-4321
- 忠北：忠北道支部事務局(淸州商工会議所內) 3-0023
- 忠南：忠南道支部事務局(大田商工会議所內) 22-6557~9
- 慶北：慶北道支部事務局(大邱商工会議所內) 755-2933
- 慶南：慶南道支部事務局(馬山商工会議所內) 93-1888
- 全北：全北道支部事務局(全州商工会議所內) 6-3011~5
- 全南：全南道支部事務局(光州商工会議所內) 364-5600~6
- 釜山：釜山支部事務局(釜山商工会議所內) 463-7801~5
- 濟州：濟州道支部事務局(濟州商工会議所內) 3-2164
- 仁川：仁川支部事務局(仁川商工会議所內) 75-1840

社團 環境保全協會  
法人