

## 專門가가 본 今後 10年의 環境汚染防止技術

# 소음·진동방지기술

玉 正 權

〈한국화학장치(주)대표이사·기술사〉

### 1. 序 文

未來의 일을 論한다는 것은 論하는 사람이 중 사해은 分野에 따라서 經驗이 다르고 觀點이 서로 다를 수 있음으로 差異가 있을 수 있다.

本人은 日本에서 6年, 韓國에서 15年, 合計 約 20年間을 騒音防止의 實務에 從事해 왔는바, 앞으로 10年後를 생각하기에 앞서 過去 20年間의 技術發展을 돌이켜보면 어느나라든지 간에 經驗이 축적되어 음에 따라 Know-How에 해당하는 Data는 많이 確保되어 왔으나 根本的인 方法의 發展은 그렇게 눈에 띄지 않는다. 이것은 騒音이 하나의 物理的인 現象이기 때문에 基本的인 原理自體가 變하는 것이 아니기 때문인 것으로 생각된다.

그러나 騒音防止에 所要되는 資材의 開發에 의한 Cost Down, 또는 騒音이 感覺公害임으로 騒音의 種類에 따른 정숙함이 要求되는 各各의 環境에서 基準値 등에 對해서는 아직도 많은 研究의 여지가 있다.

그리고 우리가 10年後의 騒音防止 技術을 豫測해보는 目的이 騒音防止의 實效를 얻기위한 展望을 해보는데 意義가 있다고 보면, 防止效果의 實績은 반드시 技術水準에만 左右되는 것이 아님으로 技術外的인 事項도 一部 포함시켜서 說明하기로 한다.

### 2. 技術 및 素材

#### 1) 吸音材

騒音防止에는 對象騒音의 種類 使用條件 및 防止의 目的에 따라서 여러가지 方法이 있으나 騒音防止에 使用되는 材料로서는 吸音材가 가장 많이 쓰이고 重要하다.

옛날에는 動物의 털, 纖維등이 使用되었으나 요즘은 Glass Wool, Rock Wool 등이 주로 使用되고 있다. 國內에서도 이들 吸音材가 많이 生産되고 있으나 特殊消音用으로는 不適合하다. 즉 吸音性は 섬유의 直徑이 작을 수록 좋아지는데, 先進外國에서는  $5\mu$  程度의 것이 使用되는데 비해서 國內 生産品은  $10\mu$  以上の 것이다.

그런데 여기서 紹介하고자 하는 것은 Glass Wool 등에 依한 吸音보다 現在 一部 先進國에서 시도되고 있는 판막에 依한 吸音이 앞으로 實用化될것으로 보여진다. Glass Wool 등의 섬유에 의한 吸音은 어느정도의 層을 形成시켜야 함으로 資材가 많이 所要되고 이 吸音材를 보호하기 爲한 多孔板 등이 必要하며 施工에도 많은 人件費가 들었으나, 板材吸音機構는 鐵板 등의 基板에 Pocket 모양으로 成型된 樹脂 Film을 부착시킨 것으로서 가벼워서 기존 시설물에 設置가 용이하며 염가임으로 防音울타리, 建物内部吸音處理等에는 널리 쓰일 것으로 보여진다.

#### 2) 騒音相殺器

現在에 使用되는 消音器는 騒音을 줄일 수 있는 構造 또는 材料를 利用하는 것에 비해서 이 相殺器는 騒音을 騒音으로서 處理하는 것이다.

즉, 소리는 空氣의 壓力變化에 依해 發生하고



진과 되는데 對象騒音의 壓力變化와 反對가 되는 騒音을 電氣的으로 發生시켜 서로 相殺시킴으로써 壓力變動을 없애서 소리를 줄이는 方法이다. 이는 理論上으로 可能하나 實質的으로 여러가지 問題가 解決되어야 可能하다. 그러나 先進國에서 現在 往復動形 空氣壓縮機等의 變化가 單純한 騒音을 줄이는 데는 效果를 보고 있다.

現在로서는 價格面에서 종래의 方式보다 高價이나 앞으로 Computer의 高速化와 價格이 싸지고 이 分野의 技術이 더 開發이 되면 騒音防止에 많이 기여되리라 생각된다.

### 3) 기 타

얼마전 까지만 해도 騒音을 周波數分析을 하려면 騒音을 録音한 후 반복재생시켜서 周波數分析하는 方法으로 해 왔으나, 요즘은 휴대용 周波數分析器가 開發되어 現地에서 바로 分析하는 것이 可能해졌다.

그리고  $L_{eq}$ ,  $L_{10}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{90}$  등 일일이 圖表를 만들어 算出해야 했던 騒音度들이 現場에서 直讀할 수 있는 測定器들이 開發되었다. 앞으로도 더 간편하고 測定誤差가 적은 測定計器들이 開發될 것이다.

그리고 騒音의 統制管理에 必要한 Monitoring System의 개발보급이 一般化되어질 것이다.

앞에서 언급한 바와 같이 騒音은 하나의 物理現象이므로 騒音防止를 爲한 設計業務에는 工學計算이 많다. 따라서 Computer의 導入으로 Procedure에 많이 간편해지고 正確해져오고 있다. 앞으로 環境保全分野中에서는 어느 分野보다도 騒音防止에 Computer의 利點을 가장 많이 利用하는 分野로 發展되어 갈 것이다.

## 3. 技術外的 事項

### 騒音源의 PWL表示

騒音은 騒音源인 機械가 製作되어 나올때 이미 騒音이 크기가 정해져 있는 것들이 많다. 즉, 송풍기, 진공펌프, 압축기, 방직기, 모타……등은 그 自體가 騒音을 發生하는 것들이며 프레스, 그라인다, 크랏샤, 선반…… 등은 機械自體의 騒音이 아니라 機械의 作業騒音이다.

例로서 선반은 空回轉시키면 騒音이 별로 없으나 쇠붙이를 물리고 각을 때에 騒音이 發生하며, 加工하는 쇠붙이의 크기, 材質 및 作業條件에 따라 騒音度가 다르다. 그런데 송풍기, Motor 등은 回轉시키면 그 自體에서 騒音이 發生하며 부하에 다른 騒音度의 變化가 거의 없다.

따라서 自體騒音을 갖는 騒音源에 대해서는 製作社에서 Catalog 또는 納品書類等에 파워레벨(PWL)을 表示하도록 유도하는 것이 바람직하다.

騒音源이 되는 機器의 製作社에서 그 機器의 騒音度를 表示하도록 하면, 製作社로 하여금 低騒音化를 자극하게 되어 騒音이 원천적으로 줄어들 것이며 지금까지는 使用者가 排出施設設置許可申請時 일일이 實測하였는바, 製作社에서는 同一機種은 1回實測하여 여러대에 적용시키면 되는 것을 같은 기준을 使用者마다 實測하여야 함으로 全體的으로 비능률적이었으며 PWL이 表



<소음·진동에 관한 국내의 기술 및 소재개발이 시급하며, 거래질서 확립도 중요하다>