



示되어 있으면 設置前이라도 比較的 正確히 防止 計劃을 세울 수 있는 等の 利點이 많다.

PWL 表示의 유도 方法으로서는 製作社에 권장 사항으로서 協助要請하고, 使用者가 設置許可申請時에 製作社 發行의 PWL 値表示 書類를 첨부 시키도록하고, PWL의 測定方法 및 測定場所等은 製作社에 일임하고 必要에 따라서 技術指導를 하는 程度로 족하다고 생각된다.

測定方法을 確立적으로 强요한다는 것은 機械의 特殊性을 살리지 못할 가능성이 있고, 너무의 무화하는 것도 自律참여의식을 저해시키며, 公認機關으로 測定場所를 의무화하는 것도 바람직하지 못하다. 自意에 依해서 自體의으로 不可能하

면 公認機關으로 가도록 하는 것이 바람직한 방법이다.

先進外國에서도 PWL의 表示가 잘 되어 있으나 의무사항은 아니다.

4. 맺 음 말

이상으로 10年後의 騒音防止技術이라는 題目으로 簡單히 살펴 보았다. 10年後면 1995年, 5年만 더하면 2000年이 된다. 國內의 環境保全을 알차게 하기 위해서는 技術 및 所材開發에 精진해야 하며, 거래질서 確立도 技術에 못지 않은 사항중에 하나이다. *



糞尿淨化槽 및 汚水淨化施設

目 次

- 1. 序 論
- 2. 糞尿淨化槽의 法的變遷
- 3. 糞尿淨化槽의 普及現況
- 4. 糞尿淨化槽의 設置基準 및 管理基準
- 5. 汚水淨化施設의 必要性
- 6. 맺가지 提言



김 희 정
(주)삼화기술단代表理事

1. 序 論

回顧한건데 急激한 人口의 都市集中化 및 産業化와 生活의 現代化가 이루어지기까지 우리나라에 있어서 生活汚水로 因한 水質汚染問題는 發生하지 않았고 發生할 수가 없었다.

都市人口가 적고 物資가 乏하지 않았던 過去(5.16以前)에는 生活環境의 淨化는 自然에 依存하여 別問題가 없었던 것은 食糧이 不足했던

탓으로 厨房에서 汚水가 發生하지 않았고 洗濯, 沐浴, 清潔로 因한 汚水는 自然의 淨化能力에 맡겨 別問題 없었으며 都市人이 排泄하는 糞尿는 金肥로 收去되어 莫重한 資源으로 活用된後 自然에 還元 되었던 것이다.

産業化, 工業化가 急進的으로 이루어지고 都市로 人口가 集中되면서 厨房雜排水와 沐浴, 洗濯水는 그 汚染 濃度가 짙어지고 量도 急增하였



으며 化學肥料의 充分한 供給으로 糞尿의 肥料化가 中斷되면서 生活樣式의 西歐化(現代化)로 水洗式 便所의 普及率이 늘어남에 따라 都市人들이 排泄하는 糞尿는 河川으로 放流되어 都市周邊의 河川水는 급작스레 汚濁되어 河川水質汚染防止가 重大한 課題로 擡頭된 것이다.

生活汚水로 因한 河川水質 汚染防止의 最善策은 周知하다시피 公共下水道의 全面普及이지만 우리나라의 財政形便이나 地域의 條件 및 生活條件 등으로 보아 안된다는 것을 筆者는 強調하고 싶다.

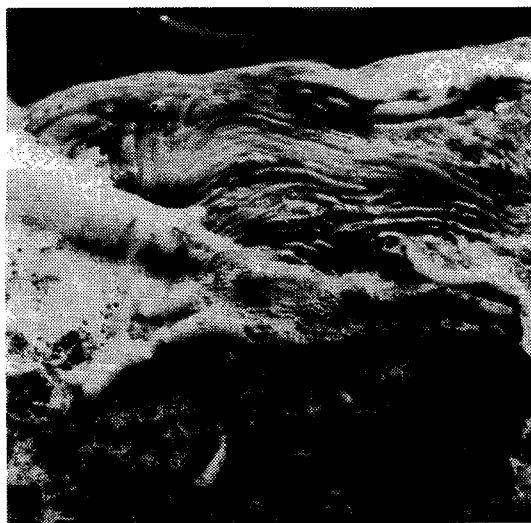
現在 建設部에서는 都市下水處理場 建設에 迫車를 加하고 있어 1996 年度까지는 全人口에 對해서 約 35%의 處理人口普及率을 達成시킬 것을 目標로 하고 있으며 諸般事情으로 보아 그 目標는 達할 수 있을 것으로 判斷된다. 그러나 處理人口 35%의 公共下水道 普及이란 그 質的面을 考慮할 때 下水終末處理場이 完成되었다하더라도 이는 大部分 合流式이라는 點과 公供下水管渠 및 排水設備(House-Connection)의 完璧을 期하기에는 財政的으로 莫大한 費用이 들어가는 것과 都市內의 高地帶等 環境與件이 어려운 狀況을 勘案할 때 淨化槽가 實際로 必要없는 水洗化便所는 35%에 훨씬 못미칠 것으로 보는 것이 正確할 것이다.

한편 生活水準의 向上과 現代化(西歐化)로 水洗式 便所의 普及은 急速히 進行될 것이지만 前記 35%以外的 65%地域인 農村單獨住宅, 취락地域 邑面 변두리地域 等에는 下水道整備가 보다 뒤늦을 것을 생각할 때 效果的인 河川水質汚染防止對策의 一環으로서 糞尿淨化槽 및 汚水淨化設施의 寄與度를 결코 輕視할 수 없을 것이다.

公共下水道의 全面普及은 아직도 遼遠한 將來의 일이라고 生覺된다.

그리고 말로는 公共下水道 全面普及이라고 하나 全國民을 對象으로 하여 下水道를 整備한다는 것은 地理的인 條件이나 財政的인 理由로 보아서 實際로는 不可能하며 21世紀 初半에 達成되리라 期待되는 公共下水道全面普及이란 事實上 大都市 乃至 中小都市의 都心圈을 意味하는 것이

다. 公共下水道가 全面 普及되었다고 일컬어지는 美國만 하더라도 1970年代의 統計를 根據로 便所의 水洗式化率의 內譯을 보면 公共下水道에 依한 것이 57%, 汚水淨化施設(Community plant)에 依한것 27%, 糞尿淨化槽에 依한것이 16%인 것으로 미루어 위에 말한 事情을 알 것이며 우리들이 目標하는 公共下水道全面普及



〈생활하수로 인한 수질오염의 방지문제는 오수정화시설 및 분뇨정화조설치문제이기도 하다〉

에 依한 水質汚染防止의 內容을 짐작할 수 있을 것이다.

따라서 現在 우리나라 一部 專門家들이 10年乃至 20年後면 우리나라도 公共下水道가 全面普及될 것이고 그렇게 되면 糞尿淨化槽나 汚水淨化施設은 別 必要가 없는 것으로 主張하기도 하나 이는 그릇된 判斷이라고 아니할 수 없으며 生活汚水로 因한 河川水質汚染을 防止하기 爲하여서는 公共下水道整備만으로는 안되고 經濟的이고 效率的인 糞尿淨化槽와 汚水淨化施設의 開發普及을 並行해나가지 않으면 糞尿淨化槽 및 汚水淨化施設을 中心으로한 防止技術問題는 紙面關係로 本論說에서 다룰 수 없음을 遺憾으로 생각하며 本論說에서는 우리나라에 있어서 淨化槽 및 汚水淨化施設의 發展過程과 現況 및 其他에 關해서만 다음에 言及하고 技術開發에 關한 事項은 다음 機會로 미루고자 한다.



2. 糞尿淨化槽의 法的變遷

汚物清掃法이 1961年 12月 30日 制定·公布되어 施行規則이 發效된 1962年 5月 15日 以前인 日帝時代에는 汚物掃除令 汚物掃除法에 따라 水洗式 便所에 對해서는 糞尿淨化槽 設置를 義務化 하였고 解放後에는 政治的 混亂期와 6.25 動亂으로 政治·社會·經濟的 不安으로 糞尿와 污水淨化問題를 學論할 餘裕가 없었다.

汚物清掃法이 制定·施行된 初期에는 糞尿淨化槽의 設置 및 維持管理는 各各 建築法과 汚物清掃法이 規制하였는 바 行政規制가 模糊하고 微溫的이어서 處理效果를 無視한 形式上의 構造로 設置하는 實情이었고 法規定 自體도 매우 簡單하였다.

1970年代에 들어서면서 經濟發展으로 因한 生活水準의 向上으로 水洗式 便所 普及이 急増한 反面에 糞尿淨化槽는 形式上의 構造에 不週하였다.

이에 1973年 汚物清掃法, 建築法의 改定으로 糞尿淨化槽에 對한 規制를 汚物清掃法의 規定에 따르도록 一元化하는 同時에 糞尿淨化槽를 設置, 管理하는 制度의 基礎를 마련하였다.

1970年代 後半부터 大都市化, 人口集中現象으로 都市周邊의 河川汚染은 生活下水 및 工場廢水에 依해 深化 되었으며 特히 生活下水의 處理가 絶實히 要求되었다. 이에 따라 政府에서는 1983年 施行規則과 構造基準에 關한 告示의 發效와 1984년에는 建築延面積 1,600㎡ 以上の 建築物에 對하여 糞尿와 家庭下水를 合併處理하도록 하는 汚物清掃法의 全面改定과 함께 污水淨化施設에 對한 一連의 制度가 마련 되었다.

3. 糞尿淨化槽의 普及現況

大都市를 中心으로 한 産業發達과 國民所得의 增加는 生活樣式의 變化, 生活水準의 向上을 超來하여 水洗式 便所와 糞尿淨化槽의 普及을 增大시켰다.

糞尿淨化槽의 增加趨勢 要因은

- 1) 生活水準의 向上 (1人當 GNP의 增加) 으로 因한 既存 建物의 便所改良
 - 2) 上, 下水道 普及率의 向上
 - 3) 新築建物의 水洗 便所化
- 등을 들 수 있다.

釜山市의 糞尿淨化槽의 年度別 設置現況을 살펴보면 1980年 以後 急激히 增加하는 趨勢이고 糞尿淨化槽의 增加率은 人口增加率을 훨씬 上廻하고 있다.

이 糞尿淨化槽의 增加趨勢는

- 1) 下水終末處理場 建設이 着工되더라도 그 工期가 相當히 所要되고
- 2) 下水終末處理場 建設이 完工되어도 枝線管網이 設置되지 않아 處理場까지 生活下水 全量의 流入이 不可能하며,
- 3) 下水終末處理場 處理區域外의 地域에서는 生活下水를 處理해야 하기 때문에 繼續 維持될 것으로 보인다.

4. 糞尿淨化槽의 設置基準 및 管理基準

汚物清掃法 施行規則 第5條, 24條에 糞尿淨化槽의 設置基準과 管理基準이 規定되어 있으며, 設置基準에 依하면 性能은 BOD 除去率 50% 以上, 管理基準에 따르면 放流水質基準은 BOD100

釜山市의 年度別 糞尿淨化槽의 設置現況

年度 區分	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
糞尿淨化槽 (個)	19,765	20,224	21,318	22,411	23,504	25,230	32,297	42,748	45,415	50,360	57,530
增加率 (%)	-	2.3	5.4	5.1	4.9	7.3	28.4	31.9	6.2	10.9	14.2
人口增加率 (%)	-	6.3	4.8	4.8	6.7	5.4	4.1	2.8	2.9	1.5	-

ppm以下로 規定하고 있다.

糞尿淨化槽 流入 BOD平均濃度を 300ppm 으로 推定하면 糞尿淨化槽의 性能은 BOD除去率이 75%程度가 되게 해야한다.

糞尿淨化槽 流入汚水量 및 水質 推定

汚水量 (ℓ/人·日)	BOD負荷量 (g/人·日)	BOD平均濃度 (mg/ℓ)
50	15	300

그러나 現在 普及되고 있는 糞尿淨化槽의 構造로서는 이 性能을 滿足시키지 못하고 있는 實情이다.

또한, 糞尿淨化槽의 清掃 回數는 슬러지 蓄積量과 放流水質과 密接한 關係가 있으며 糞尿淨化槽의 腐敗槽는 期間이 經過함에 따라 有效容量이 減少하고 性能이 低下되는데 普通 1年이 經過하면 5人槽에서는 11%, 30人槽에서 25%, 50人槽는 28% 程度의 BOD除去率이 減少되고 있다.

糞尿淨化槽의 腐敗槽 슬러지 蓄積量

使用人數 (人)	最少容量 (m ³)	1年後슬러지蓄積量 (m ³)	流出水BOD推定值 (mg/ℓ)	
			最初	1年後
5	1.5	0.3	90	100
30	4.0	1.8	130	166
50	6.0	3.0	140	180

이는 汚物清掃法 施行規則 第 25 條에 依據 糞尿淨化槽는 延 1回 以上 内部를 清掃하도록 規定하고 있는 바 行政의 規制未備로 清掃가 제대로 實施되지 않아 惡화된 流出水를 放流하고 있는 實情이다.

汚物清掃法에 規定된 糞尿淨化槽 設置基準에 依한 腐敗탱크, 임호프탱크方法은 1次處理方法이며 其他方法(曝氣方法, 接觸曝氣方法, 撤水濾床方法)은 1次, 2次處理方法을 組合한 方法이다.

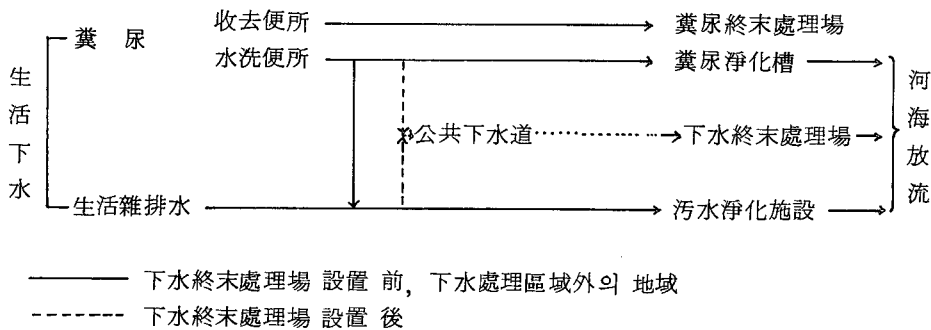
現行 汚物清掃法 施行規則에 規定된 設置基準과 行政上의 措置로는 1次處理 方法인 腐敗탱크, 임호프탱크方法으로 糞尿淨化槽의 設置基準을 滿足할 수 있었다. 이로 말미암아 糞尿淨化槽에 對한 技術發展은 停滯되었고 새로운 處理方法의 糞尿淨化槽 設置를 試圖하지 않았다.

向後 糞尿淨化槽의 設置는 1次處理方法의 單純한 構造를 脫皮하여 充填材에 附着된 附着微生物에 依한 有機物을 分解하는 1次, 2次處理를 組合한 處理方法으로 轉換되어야 할 것이므로 施設의 自動化를 考慮하여야 할 것이다.

5. 汚水淨化施設의 必要性

西歐에서는 都市計劃時 下水道計劃을 同時에 하여 各 家庭에서의 水洗式便所의 汚水와 生活雜排水를 公共下水道로 連結排水하여 下水終末處理場에서 一括處理하여 放流하고 있다. 그러나 우리나라와 같이 既存 都市에 새로운 下水道를 設置하기란 그 費用과 期間이 相當히 要求된다.

生活下水에 對한 法的規制





이에 生活下水에 依한 水質汚染을 防止하기 爲하여 汚水淨化施設 및 糞尿淨化槽을 設置 運用하고 있다.

汚物清掃法 施行令 第 5 條 1 項, 2 項에는 汚水淨化施設의 設置地域과 設置해야 할 建物 其他 施設의 規模를 規定하고 있으며 그 內容을 보면 下水終末處理場 設置 運用時는 水洗式便所의 汚水 및 生活雜排水를 公共下水道에 連結排水하여 下水終末處理場에서 一括處理토록 되어 있고 下水終末處理場 設置 運用前까지는 建物延面積 1,600 m² 以下の 建物에서는 糞尿淨化槽을 建物延面積 1,600 m² 以上の 建物에서는 汚水淨化施設을 設置하여야 하며 下水終末處理場 設置 運用後에도 下水處理區域外의 地域에서는 糞尿淨化槽 및 汚水淨化施設을 設置해야 한다.

이 法的 規制內容을 要約하면 다음과 같다.

또한 生活下水에 依한 1 人當 排出 BOD 負荷量을 40g/人·日이라 보면 生活雜排水는 20g/人·日, 糞尿는 20 g/人·日의 BOD排出量이다. 糞尿淨化槽만 設置했을 때 糞尿淨化槽의 性能을 50%로 본다면 30 g/人·日의 BOD 排出量이 未處理되어 放流하여 水質汚染을 誘發시킨다. 反面에 汚水淨化施設을 設置 運用할 때는 最少性能(處理對象人員 500 人未滿)을 50%로 본다면 20g/人·日의 BOD排出量이 放流된다.

따라서 汚水淨化施設을 設置하여야 할 對象의

規模를 縮少시키고 性能을 增大시키는 法的規制의 強化로 生活下水에 依한 水質汚染을 防止할 수 있도록 하여야 할 것이다.

6. 몇가지 提言

現在 우리나라의 汚水淨化槽에 對한 技術은 微弱한 水準에 있는 바 以上에서 叙述한 內容을 土臺로 向後 糞尿淨化槽 및 汚水淨化施設에 對한 技術發展을 爲해 要求되는 몇가지 提言을 다음과 같다.

1) 汚物清掃法上의 糞尿淨化槽에 對한 設置基準 및 管理基準의 法的規制를 強化하므로써 一貫化되어온 處理方法을 脫皮하고 새로운 處理方法의 導入으로 技術發展을 增大시킬 뿐 아니라 良好한 放流水質로 水質汚染을 防止할 수 있도록 한다.

2) 汚物清掃法上의 汚水淨化施設의 設置對象 建物 및 施設의 規模를 縮少와 性能基準을 強化함으로써 汚水淨化施設의 設置를 增加시키도록 하며 技術發展의 活性化로 處理效率를 向上시켜 水質汚染을 줄이도록 한다.

3) 既存 建物에 對한 便所改良을 誘導하고 糞尿淨化槽의 清掃에 對한 清掃 回數의 增加와 清掃 施行에 對한 行政措置를 強化함으로써 良好한 放流水質을 維持하도록 한다. *

♣ 환경속에 사는 우리
보전하고 보호받자. ♣

환경보전을 위하여 지켜야 할 일

○ 가정에서 해야 할 일

- 공기를 더럽히는 물질을 아무데서나 함부로 태우지 맙시다.
- 쓰레기통은 뚜껑을 덮어 연탄재나 쓰레기가 바람에 날리지 않도록 합시다.
- 마른연탄을 사용하여 일산화탄소의 발생을 줄입니다.
- 합성세제는 되도록 적게 사용합시다.
- 음식찌꺼기를 하수구에 버리지 맙시다.
- 분노를 하수구나 하천에 버리지 맙시다.
- 정화조는 1년에 한번 이상 꼭 청소합시다.
- 쓰레기는 타는 것, 타지 않는 것, 재활용품으로 분리합시다.
- 시끄러운 소리를 내지 맙시다.

○ 사업장에서 해야 할 일

- 오염방지 시설을 정상 가동합시다.
- 저유황유를 사용합시다.
- 산업폐기물은 되도록 재활용하고 나머지는 법에 따라 처리합시다.
- 에너지와 산업용수를 아껴줍시다.
- 병원 또는 실험실에서 나오는 각종 폐기물은 적절히 처리를 합시다.
- 악취가 나는 사업장에는 악취방지시설을 합시다.

○ 도시에서 해야 할 일

- 자동차 정비를 철저히 합시다.
- 쓰레기를 하천에 버리지 맙시다.
- 담배꽂초를 거리에 버리지 맙시다.
- 짙은 검은 아무데나 함부로 버리지 맙시다.
- 자동차의 경적이나 확성기 사용을 삼갑시다.

○ 농촌에서 해야 할 일

- 축산 폐수를 함부로 하천에 흘려 보내지 맙시다.
- 법으로 금지된 오염지역에서는 농수산물의 재배 또는 양식을 하지 맙시다.
- 농약은 사용법을 지키고 지나치게 많이 뿌리지 맙시다.
- 가정에서는 농약을 살충제로 쓰지 맙시다.
- 가급적 화학비료의 사용량을 줄이고 퇴비사용량을 늘립시다.
- 농약을 넣은 그릇이나 봉지는 땅에 깊이 묻읍시다.

○ 바다에서 해야 할 일

- 선박이나 해양시설에서 나오는 기름이나 오염물 바다에 버리지 맙시다. 오물을
- 해난사고로 바다가 오염될 때에는 신속히 경찰에 알립시다.
- 각 가정에서 생기는 쓰레기·오물은 바닷가에 버리지 맙시다.
- 각종 위락시설에서는 하수·쓰레기·오물을 바다에 버리지 맙시다.

○ 산과 강에서 해야 할 일

- 유원지를 더럽히지 맙시다.
- 야생 동·식물을 함부로 잡거나 채취하지 맙시다.
- 희귀 동·식물을 보호합시다.
- 낚시터에 카바이트재, 음식찌꺼기 등의 오염물질을 버리지 맙시다.
- 특정 유해물질이나 산업폐기물을 공공수역 또는 산야에 버리지 맙시다.
- 하천이나 강에 찌꺼기나 오물을 버리지 맙시다.
- 유원지에서는 환경질서를 지킵시다.