

【解 說】

糞 尿 淨 化 槽 (Septic Tank)

金 元 滿

도시에 下水處理場이 없을 때는 水洗式 변소를 下水渠에 直結할수 없으므로 糞尿淨化槽를 설치하고 그流出下水를 下水渠로 흐르게 한다.

그러나 下水處理場이 건설된 후의 淨化槽는 下水處理場의 負荷를 줄이는 효과가 있다고 하여 그대로 存續시켜야 한다는 見解도 있으나 실지는 放流下水가 腐敗狀態가 되어 處理場에서의 처리가 더욱 곤란해지므로 下水處理場設置後에는 糞尿淨化槽는 除去되어야 한다.

糞尿淨化槽는 腐敗槽 酸化槽 消毒槽의 三個槽를 구비하고 放出水는 嚴格한 기준에 합격하도록 소독되어야하나 이와같은 기준에 合格하는 淨化槽는 거의 없는 것으로 보인다.

1人當汚水量은 推定이 곤란하며 日本東京의 경우 25/1日이상으로 보고 있다.

腐敗槽容積은 최소 0.8 m³로 하고 15人을 초과할 때 마다 54 l 이상 증가하고 容積 5 m³ 이상에서는 증가율을 줄일수 있다.

腐敗槽의 작용은 혐기성분해로 固體가 液化되므로 水深의 깊을수록 유리하다. 腐敗結果는 D.O와 窒酸鹽이 消盡되어 汚泥가 槽底에 推積하며 H₂S, NH₃, CH₄, CO₂, H₂等 GAS가 換氣裝置로 배출된다.

流出下水는 암갈색으로 臭氣가 있다.

腐敗槽와 酸化槽間에 豫備濾過槽를 설치하여 碎石層을 하부로부터 上向流過시켜 殘存微形固有毒物을 제거하고 酸化槽機能을 저해하지 않도록 할때도 있다.

酸化槽는 散水濾床의 構造이며 最小容積은 0.4 m³로 하고 1日 汚水量보다 큰 體積으로 한다. 濾材는 25~50mm의 粗碎石을 使用하고 길이는 0.9 m~1.5정도로 한다.

散水方式은 固定式과 噴水口 또는 散水樋등이 使用된다. 噴水口는 水頭 1.5~2m 정도일 때만 使用되며 自動給水槽가 앞에 있어야 한다.

散水槽에서는 V형 또는 U形樋의 側面이나 底面에 설치된 小孔으로 汚水가 水滴으로 떨어진다. 또 V形 2個를 연결하여 일방으로 V形樋에 汚水가 流入하면 轉倒流出하고 다음에는 反對便 V形樋에 流入하여 교대로 散水한다.

濾過床內의 변화는 生物과 空氣에 의하여 NH₃→NO₂→NO₃ 性窒素로 酸化가 進行한다.

消毒槽는 汚水의 消毒에 필요한 裝置를 한다.

腐敗槽에서 汚泥가 전부 液化되는 것은 아니므로 年1회 이상 汚泥除去를 하여야 하며 密閉形에서는 換氣裝置가 必要하다.

酸化槽도 年 1回 濾材를 꺼내서 洗滌後 再築造하거나 壓力水로 汚波를 제거하여 濾材의 통기를 위하여 送氣孔과 排氣孔을 설치한다.

예를 들면 消毒槽上板에 送氣孔을 설치하여 酸化槽下部 集水孔으로부터 送氣하여 濾材間을 통과한후 濾材表面을 통하여 酸化槽上部 排氣孔으로 排氣되는 장치도 있다.

또 散水裝置는 閉塞되지 않는 構造로 하고 各槽에는 manhol 또는 檢査孔을 設置한다.

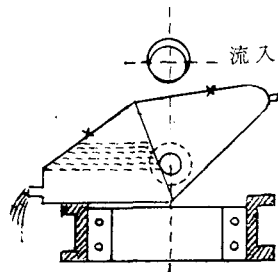


그림 9-38. 交互散水極桶

이상 기술한 방법은 日本東京都의 規定을 基準으로 한 것이나 本方式에서는 腐敗槽의 流出下水가 부패하여 다음의 酸化處理가 잘 되지 않으며 豫備濾過槽를 設置하면 그 下部에서 汚物이 부패하여 流出下水의 腐敗性이 增大하므로 濾過槽設置는 不必要하다는 견해도 있고 消毒槽의 消毒이 실행되기 어려운 점등의 문제점이 있으므로 腐敗槽의 上澄水의 腐敗를 줄이기 위하여 Imhoff槽의 構造를 擇하고 豫備濾過槽는 제외하여 二重酸化槽로 하고 消毒槽도 없애는 등으로 개선할 수 있을 것이다 이 외에도 三室이나 二室腐敗槽가 있어 300 l/人 容量으로 年 1回汚泥除去를 하여 100 l/人 容量으로 하여 掃除를 省略하는 경우도 있다(그림 9-39).

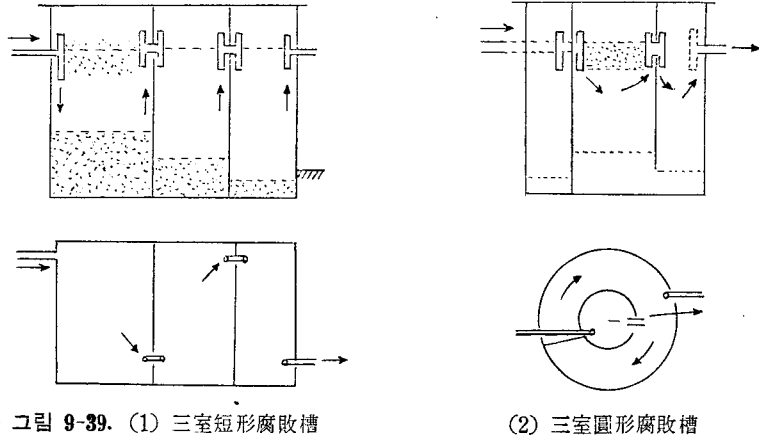
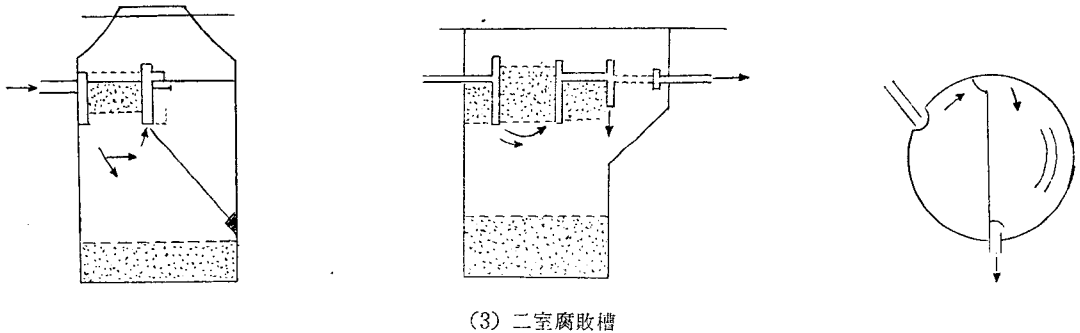


그림 9-39. (1)三室短形腐敗槽

(2)三室圓形腐敗槽



(3)二室腐敗槽

水洗式便所의에 家事用下水까지 混合하면 設備容量이 상가방식의 13배정도로 커지나 汚水濃度가 稀釋되어 처리가 잘된다고 한다.

그러나 이경우에도 洗濯水 混入으로 비누거품과 殺菌作用이 일어나 처리가 妨害될 때도 있다.

이상은 下水渠가 設置된 때에 사용할 수 있는 施設이며 下水渠가 없을 때는 雨水 이외의 家庭下水까지 전부 일괄처리하는 방법으로 各가정보다는 集團住宅 호텔 병원 등에서 많이 쓰이는 장치로 다음과 같은 것이 있다.

1) Biolytic Tank

沈澱槽, 腐敗槽, Imhoff槽 등으로 처리하는 방법중 Biolytic Tank(그림 9-40)라는 腐敗槽를 개량하여 槽底가 방추 또는 방추형으로 되고 汚水의 流入管端을 底面近處에서 放出하는 形式으로 沈澱 汚泥의 용적을 크게 감소시킨다고 하며 그원리는 보통 腐敗槽에서는 汚泥와 함께 그 分解物도 堆積하여 生物學的 작용이 저해되므로 汚水가 流入할때 沈澱汚泥에 混和作用을 일으키게하는 방법이다.

2) Leaching Cesspool

地下 0.6~0.9m 가 上部보다 排水가 잘되는 透水性地質이 적합하며 沈澱을 거친 下水를 처리한다. 그 構

造는 煉瓦 有孔 tile, 有孔벽돌, 碎石의 멧쌓기 등으로 汚水槽를 만들어 汚水가 下部로부터 地중으로 침투한다.

3) 灌 溉

반드시 沈澱을 거친 汚水에 적용하며 tile 導水渠로서 導水하여 tile의 이음에서 漏水시켜 灌溉한다.

그 所要延長은 浸透試驗으로 결정한다. 有孔 tile을 使用할때도 있다. 大規模施設에서는 이중으로 施設하여 交互로 사용하므로써 休息期間에 기능을 회복하게 한다.

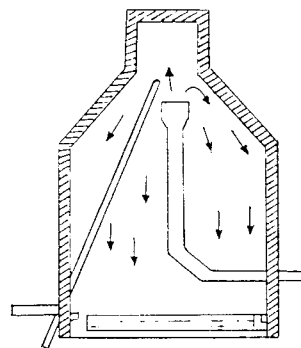


그림 9-40. Biolytic tank

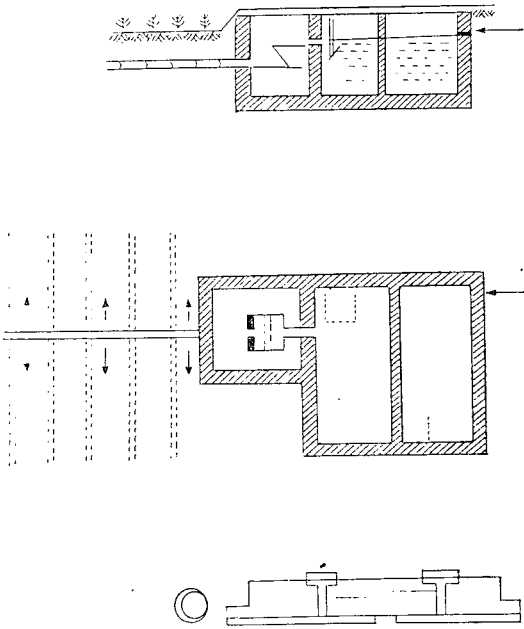


그림 9-41. 灌溉渠裝置

인공적으로 有效徑 0.2~0.5 mm 均等係數 30 이하의 粗砂濾材를 설치하고 分水管과 排水管은 水平距離 2 m 內外 鉛直距離 1 m 內外로 하여 粗砂濾床속 에 배설한다.

4) 地下灌溉

地下水位가 낮고 管理設에 편리한 場所에 적합한 施設로서 下水가 전부 토지나 地下水에 吸收되어 地下排水의 需要가 없는 處理方法이다. 下水가 淨化되지 않고 地下水에 이르던 안되며 排水管을 깊이 埋設하여 植物의 뿌리를 방해하지 않도록 下水가 地表로 부터 汚水蒸發을 피해야 한다. 대개 地下水位가 地表面으로부터 1.5 m 이하에 있어야 하고 排水管은 地下 0.6~1.0 m 에 埋設한다. 地質은 浸透性이 있고 空氣가 포함된 地質이 最적이다.

예비 처리된 下水로서 淨遊質이 적은 下水가 處理槽로부터 排水管中으로 흐르고 이음으로부터 地下에 침투한다. 1人當 10~15 m 의 管延長 또는 1人當 15m²의 面積이 需要하다.

下水中の 汚物의 分解로는 他生物學的 處理와 同一한 정도로 처리된다. 보통 下水를 일정한 時間間隔으로 處理槽로부터 地下灌溉槽에 送水하므로 下水가 地中에 침투한 후 休息時間이 있다. 그러나 이러한 施設이 永久的인 것은 아니며 10年 정도 경과하면 管을 파서 掃除하든지 舊管사이에 新管을 부설한다. 本法에서는 특히 地下水가 汚染되어 飲料水에 混入되지 않도록 嚴重警戒하여야 한다.