

HBC (懸垂微生物接觸) 法에 의한 生活污水處理에 있어서 HBC Ring의 效果

金 亨 泰

〈(株)天池엔지니어링 技術理事·技術士〉

1. 緒 論

사람이 생활하므로서 發生되는 生活下水의 淨化는 人口의 增加와 文化發達에 따라 점차 高度 技術化가 要求되고 있다.

現在까지 알려진 污水淨化處理法은 空間 效率面, 省Energy面, 維持管理面 및 專門人을 配置해야 할 複雜性과 處理效率面等 많은 問題點을 안고 있다. 이러한 問題點들을 補完한 많은 工法들이 開發되고 있으나 万足스럽지 못한 形便이다.

HBC (懸垂微生物接觸) 法은 既히 紙上을 通하여 召介 (1984年 盧賢雄) 한 바와 같이 曝氣槽內에 HBC Ring 이란 接觸材를 潛入시켜 汚濁物質을 處理하는 生物膜 處理法이다.

在來式의 接觸材는 材質과 模樣이 一般 Vinyl 系統의 線狀, 板狀 및 多孔狀으로 污水와 的 接觸效率가 낮고, 接觸材에 附着되는 汚泥가 어느 限界까지 增殖되면 接觸材가 閉鎖되거나, 附着汚泥의 粘性이 낮아지는 狀態에서 自體重量에 못이겨 결국 脫落되고 만다.

먼저, HBC Ring의 材質과 構造 그리고 曝

氣槽內에서의 HBC Ring의 機能은 다음 〈表 1〉과 같다.

〈表-1〉에서 나타난 바와 같이, Polyvinyliden Chloride는 浮遊微生物을 빠르게 附着시키고 微生物을 增殖시키는데 아주 적합하다.

Ring은 loop 狀態로 되어서 微生物群이 물의 흐름에도 쉽게 떨어지지 않으며 또한 微生物群은 水中에서 溶存酸素에 依하여 接觸 및 附着力이 아주 크다.

多種多樣한 好氣性 微生物은 有機物을 反應, 分解, 消化시킨다.

한편, Ring의 中心部에서는 溶存酸素가 차단되어 嫌氣性化가 된다.

今般 現場試驗을 통한 data를 土臺로 HBC Ring의 效率(BOD消化率, BOD 容積負荷率 및 曝氣槽內 剩餘汚泥 發生率)을 報告코져 한다.

2. 現場 實驗方法

1. 現場 實驗施設

서울大學校 附設 서울大學病院 小兒진료부에 新設한 HBC法에 依한 生活污水施設로서 處理容量은 $450 \text{ m}^3/\text{d}$ 이다.

<表1> HBC Ring의材質,構造 및機能

材 質	構 造	機 能
1. 鹽化 Vinyliden을 主成分으로 하는 重合材 (10~15% 含有) 2. 性 質 融 點 : 170 °C glass 轉移溫度 : -9.5 °C 乾濕強度 : 2.0g/d 乾結節強度 : 1.8g/d 乾濕伸度 : 15~30 % 3. 用 途 魚網, 防忠網, 家具, 瀘布, 耐酸服	1. 水中에서 四方의 放射狀으로 퍼짐. 2. 直徑 1cm 크기의 loop가 95,000個/m임. 3. 한個의 loop는 8個의 실로 짜여짐. 4. 실의 두께는 100denier이며 m當 실의 총 길이는 2.85 km임. 5. 芯은 Al製이며 두께는 3%임. 6. Ring의 직경은 25%이고 길이는 1 m單位로 生産 7. 比表面積이 크다. (0.1 m ² /m of Ring) 8. 모 양	1. 物理化學적으로 安定하여 壽命이 길다. 2. 水中에서 電荷(Charge)를 띄워 微生物群의 附着을 쉽게, 빠르게 한다. 3. 附着된 微生物은 쉽게 脫落치 않으며(日令이 길다.) 共生作用과 食物連鎖反應의 분위기 조성을 이룸. 4. 어느 모양의 tank 內에서도 쉽게 製作 潛入 可能 5. 原水濃度の 高低를 막론하고 使用 可能 6. Sludge가 生成치 않음.

2. 現場 實驗方法

가. 期 間

1985年 10月 1日부터 1986年 1月 31日

(4個月)

나. 原 水

病院에 從事하는 사람, 入院患者, 外來患者 및 外來客이 生活하므로서 發生되는 生活下水.

다. 最初 Seeding과 HBC Ring 配列量
 生活汚泥 種菌을 太平洋化學(株)에서 採取하며 投入했으며 約 72時間동안 馴化培養後 原水を 流入하였다.

HBC Ring 配列은 #1曝氣槽에 9,450 m, #2曝氣槽에 3,150 m, #3曝氣槽에 3,150 m, 都合 15,750 m을 潛入시켰다.

라. 散氣方法

200 μ 微細粒孔, 日製 散氣管을 設置하여 側面曝氣시켰다.

마. BOD容積負荷率 算定(L_B)

이 實驗에서 얻은 結果로부터 HBC法에 依한 BOD容積負荷를 算定하였다.

$$L_{B1} \text{ (BOD基準)} = \frac{Q \cdot L_e}{1,000 \times V} \dots\dots\dots (1)$$

$$L_{B2} \text{ (BOD + SS基準)} = \frac{Q(L_e + S_s)}{1,000 \times V} \dots (2)$$

여기에서, Q : 流入量 (m³/d)

L_e : 流入水의 BOD濃度 (mg/l)

V : 曝氣槽 容量 (m³)

S_s : 流入水의 浮遊物質濃度 (mg/l)

바. Ring負荷率 算定(R_L)

本 實驗에서 media인 HBC Ring이 汚濁物質을 얼마나 消化시킬 수 있는지를 알기위해 Ring負荷率 (Unit meter 當)을 算定하였다.

$$R_{L1} \text{ (BOD基準)} = \frac{Q \cdot L_e \times E_B}{N_R}$$

R_{L2} (BOD + SS基準)

$$= \frac{Q (L_e \cdot E_B + S_s \cdot E_s)}{N_R}$$

여기에서 E_B : BOD 除去率 (%)

E_S : SS 除去率 (%)

N_R : 裝入 Ring 數 (m)

사. 剩餘汚泥 發生率 算定(S_e)

曝氣槽內의 剩餘汚泥 發生量 測定은 週期的

으로 全機械를 30 分間 稼動中止한 後, 第一曝氣槽 下部側面에 2" hose 를 使用하여 壓縮空氣를 불어넣어 浮遊物質을 測定, 比較實驗 하였다. (曝氣槽 排水의 沈澱物 測定은 基準值 以內이므로 測定치 없음)

아. 分析項目 및 測定方法
 環境汚染公定試驗法에 準하여 試驗하였으며 分析項目은 水溫, 水素 ion 濃度 (pH), 溶存酸素 (D.O), 生物化學的 酸素要求量 (BOD), 化學的 酸素要求量 (COD), 浮遊物質 (S.S) 등을 測定 分析하였다.
 < 다음호에 계속 >

환경보전표어 및 포스터 현상공모

범국민적으로 환경보전운동을 전개하기 위하여 아래와 같이 환경보전 표어 및 포스터를 현상공모하오니 많은 응모바랍니다.

아 래

응모부문	응모대상	응 모 요 령	응 모 내 용	입 선 작 및 상 금	
				구 분	상 금
표 어	제한없음	우편엽서로 1인 2점 이내 (1점 16자 이내)	환경보전에 대한 의식을 새롭게하고 범국민적 참여를 유도하는 내용	금상: 1점 은상: 2점	200,000 각 100,000
포 스텐	제한없음	규격: 전지 1/2 색도: 5도이내	"	금상: 1점 은상: 2점	500,000 각 200,000

- *응모 마감: 1986년 4월 30일
- *입선작 발표: 1986년 5월 15일(개별통지)
- *접 수 처: (사) 환경보전협회 홍보부(TEL. 753-7669)
 서울특별시 중구 남대문로 4가 15번지(대한상의빌딩내)
- ※ 접수된 작품은 일체 반환치 않음

1986. 2.

사단 법인 환경보전협회
환 경 청