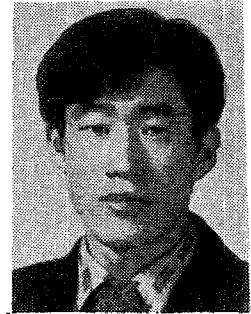


H.B.C工法에 의한 汚水 및 廢水의 淨化處理

盧 賢 雄

〈延世大 環境公害研究所
研究員〉



一 目 次

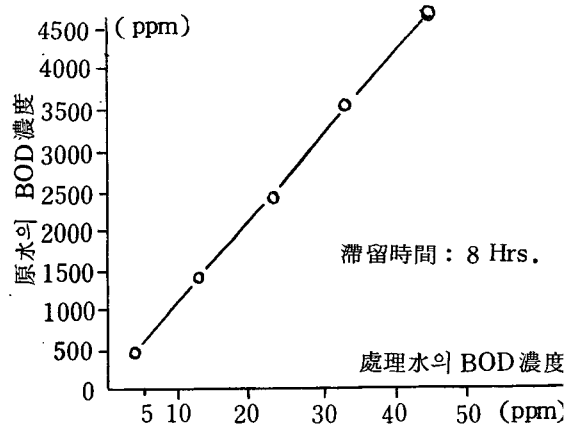
1. 緒 論
2. 概 要
3. H.B.C工法の 處理工程
4. H.B.C工法の 特徵
 - 1) H.B.C工法の 淨化原理
 - 2) H.B.C Ring의 構造
 - 3) H.B.C Ring에의 附着生物相
 - 4) H.B.C工法の 處理效果
5. 他處理工法과의 長·短點 比較
6. H.B.C法의 設置 및 維持管理의 容易性과 經濟性
7. 結 論

4) H.B.C工法の 處理效果

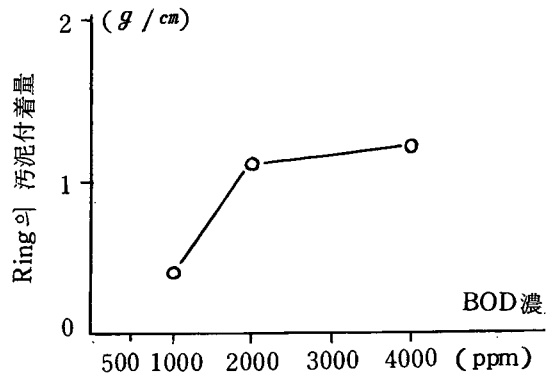
HBC工法の 處理效果로서 B.O.D의 경우 1,000ppm이상인 것은 B.O.D가 낮은 경우 보다 密度(Density)가 더 높아진다. 따라서 放射狀(Radial state)으로 펼쳐진 폴리염화비닐덴系的 直徑約 24 mm가 密度가 增加함에 따라 約 30 mm까지 增殖하게 된다.

이 때 外部의 好氣性菌과 内部의 嫌氣性菌 사이에 均衡을 維持하면서 Bacteria, 原生動物(Protozoa) 및 後生動物(micrometazoa)이 共存共生하게 되며 多種의 微生物사이에 食物連鎖가 일어나게 된다.

따라서 原水의 BOD 濃도와 處理水 水質 및 H.B.C Ring에의 汚泥附着量과의 關係를 보면 다음의 그림 6, 그림 7 과 같다.



〈그림 - 6〉 원수 의 BOD 농도와 處理水 濃度의 關係 (자료 : 日本 生産技術研究所)



〈그림 - 7〉 BOD 濃도와 Ring의 汚泥附着量과의 關係 (자료 : 日本 生産技術研究所)

이때 BOD의 除去率은 原水의 濃度와 關係없이 대개 일정하며, 잉여 汚泥는 다시 還元되므로 BOD量의 增加에 따라 附着되는 汚泥(Sludge)의 量은 正比例 하지는 않는다.

5. 他處理工法과의 長短點 比較

他 處理工法으로 撒水濾床法, 活性汚泥法 및 接觸酸化法과 比較하여 보면 다음의 表 2 와 같다.

〈표-2〉 HBC法과 他工法の 差異點

項目	處理方法	HBC 法	撒水濾床法	活性汚泥法	接觸酸化法
처리개요	미생물종류	호기, 혐기성세균류 원생동물 미소 후생 동물 조류등 다양함.	호기조건부터 일부 혐기 조건에 이르는 생물들	호기성 세균류와 원생동물 일부 단순한 미생물들	호기성 세균류와 원생동물 일부 단순한 미생물들
	미생물의 육성상태	다양한 미생물이 활발히 육성되며 HBC Ring 주위에 일정한 반경을 이루어 탈락되지 않음.	두터운 미생물막을 이루어 더이상 작용치 못하는 경향이 많음.	오수중에 분산하여 다종다양한 육성을 이룸, 고도의 기술이 필요함.	두터운 미생물을 이루어 탈락됨.
	공기 주입	종래법의 약 1/2의 공기 주입으로 충분하고 산소 흡수율이 큼.	소량, 주로 자연 통풍	대량의 공기(산소) 공급이 필요하다.	대량의 공기공급이 필요하다.
	반송오니	불요	불요	필요	불요
	잉여오니	없음.	제거BOD량의 20~40%의 오니발생	제거 BOD량의 35~65%의 오니발생	제거BOD량의 10~20%의 오니발생
	발생하기 쉬운 현상	대형부유물 유입이 있을때에 Ring의 부착·송수발브의 폐쇄	통기불량 배수후 혐기성부패	부유물질의 침강성 악화, 오니의 감소, 벌킹현상, 사상균발생으로 인한 처리효과 상실	오니탈락으로 처리능력 저하
	유입물질 변화에 따르는 영향	거의 영향없음.	산성화하여 처리효과 저하	오니의 사멸로 인하여 장기간 처리불능	오니의 사멸로 인하여 장기간 처리불능
	적용범위	BOD 10만 ppm부터 10ppm이하까지 처리 가능	BOD 500ppm 전후에서 적용됨.	BOD 500ppm 전후에서 적용됨.	BOD 500 ppm 전후에서 적용됨.
	제거율	90~99%	60~80%	80~90%	65~85%
	처리수의 BOD 농도 (ppm)	1~10	5~25	10~29	5~15
질소, 인의 제거	70%이상	불능	불능	불능	
기타	유지관리비	송풍, 송수용 펌프, 전력비의 기타 유지비가 저렴하다.	유지비가 큼 (인력+전력)	유지비가 큼 (인력+전력)	유지비가 큼 (인력+전력)
	고액분리시설, 오니저장, 분리, 농축및탈수시설	불필요	필요	필요	필요
	관리전문기술자 배치	1인	최소3인	최소5인	최소3인

6. H.B.C법의 設置 및 維持管理의 容易性和 經濟性

HBC法에서는 從來法の 汚泥沈澱分離濃縮槽, 汚泥貯藏槽 및 脫水施設이 不必要하므로 既存施設의 約30%의 空間이 節約되며 全般的인 施工費가 減少된다.

또한 既存施設(處理槽)에 H.B.C모듈(Module)만 設置하면 되므로 既存施設의 補完과 改善이 容易하며, 費用이 重復되지 않는다.

따라서 施設縮小에 따른 汚泥返送 pump, 沈澱濃縮槽의 減速機 및 汚泥貯留槽 pump 등이 不必要하며 酸素供給用 Blower의 容量減少, 脫水機使用時 壓縮 또는 眞空 pump 등이 不必要하므로 電力費가 節約되는 에너지節約型이며 H.B.C Ring의 材質이 半永久的이므로 維持費가 節約된다.

處理工程이 대단히 간단하므로 專門技術要員이 必要치 않으며 管理人力이 節約된다.

더우기 BOD濃도가 數千ppm이상인 高濃度 汚水 및 廢水を 約10ppm이하로 處理할 수 있는 最新工法이므로 用途가 다양하다고 생각한다.

7. 結 論

環境汚染防止에 있어서 尖端技術을 積極적으로 장려하고 있는 現時點에서 本 H.B.C法과 같은 汚水 및 廢水의 新處理技術이 導入된 것은 정말로 多幸스러운 일이 아닐 수 없다.

廢水處理施設을 設置하고서도 維持管理費의 負擔이 크므로 實際上 稼動을 하지 못하거나 夜間에 몰래 放流시킴으로서 河川과 沿岸을 汚染시켜 自然을 훼손하고 社會에 물의를 일으킨 경우가 한두번이 아니었다.

이에 비추어 볼 때 維持管理面에서나 經濟的인 側面에서 볼 때 本 H.B.C法에 의한 汚水 및 廢水의 處理는 대단히 意味있는 일이라 생각한다.

또한 自體消化로 因하여 스러지發生이 없으므로 에너지節約面에서도 積極 권장하고 싶다.

끝으로 本 HBC工法은 이미 國內에 導入되어 그 性能이 認定되고 있으며 1984年1月 延世大學校 環境公害研究所에 Pilot plant를 設置하여 性能試驗한 結果 處理成績이 대단히 良好하였다.

<끝>

의식개혁 9대실천요강

정직 모든 생활은 정직에 원칙을 두고 새시대의 올바른 가치관을 정립하여 불신풍조를 과감히 추방한다.

질서 모든 생활의 기초를 질서에 두고 이를 체질화하기 위해 국민적 역량을 최대한 경주한다.

창조 왜곡된 미풍양속의 본질을 되찾아 민족정기와 전통을 창조적으로 계승·발전시킨다.

책임 모든 공직자는 청렴의무를 준수하고 무사안일등 고질적인 폐습에서 탈피, 스스로를 철저히 책임지는 풍토를 확립한다.

본분 각자가 자기본분에 충실하고 부여된 책임과 의무를 성실히 수행한다.

분수 생활 주변의 고질화된 각종 낭비요소를 과감히 제거하여 분수에 맞는 생활자세를 정립한다.

주인의식 민주시민으로서의 주인의식을 가지고 사회의 부정·비리와 무질서에 대한 건전한 고발정신을 함양한다.

국민화합 지나친 이기주의와 뿌리깊은 파벌, 연고의식을 철저히 불식함으로써 국민화합의 기반을 확충한다.

가정교육 모든 교육은 가정교육에서 비롯된다는 점을 깊이 인식, 여성의 적극적인 참여가 있어야 한다.