

II-386 戸別下水道に関する研究 そのII 試験設置群の解析

第一工業大学 正会員 植渡 聖徳
 第一工業大学 正会員 ○石井 勲
 第一工業大学 正会員 田中 光徳
 第一工業大学 正会員 藤崎 金次郎

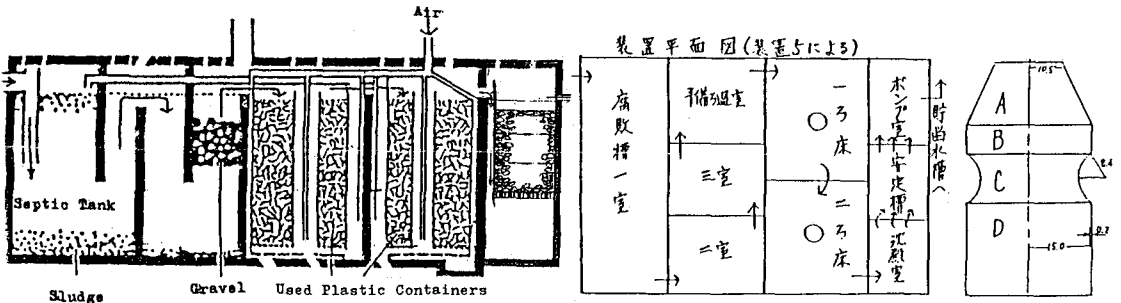
1. はじめに

生活系廃水はすべての地域を下水道により処理することは困難を伴うし、とくに町村など郊外圏域では、その効果は期待し得ない。吾々研究班は戸別ごとに全生活系廃水と処理し、しかも処理水は再利用、リサイクルシステムの研究を行っている。今回は現在までに試験設置及びこれに関連したろ基についての浄化内容を解析したい。

2. 装置の概要

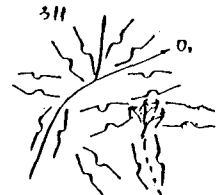
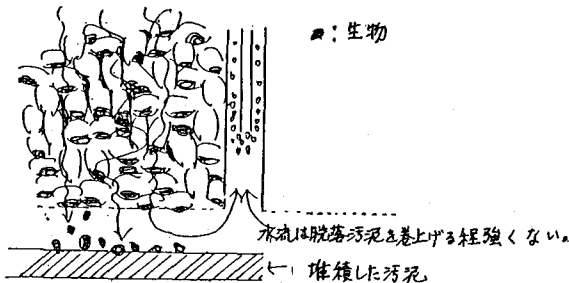
本装置は一次処理として第1腐敗槽→第2腐敗槽→第3腐敗槽→予備ろ過槽(又は第1、第2沈殿分離槽)、二次処理として乳酸菌飲料の廃容器の下底を切り取ったものをランダムに投入したものをランダムに投入して第1ろ床→第2ろ床、最後に木炭、砂利、砂を簡易に積層した安定槽で処理された水を貯留槽に導き、トイレ、樹木散水として利用している。

Structure of Domestic Sewerage System

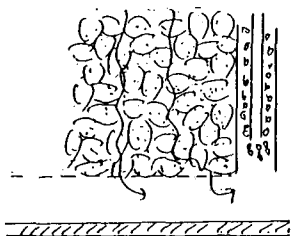


3. 乳酸菌飲料廃容器ろ材内部の生物分布の挙動(推定)

A. 1ろ床—十分に流入BODが存在する場合



B. 2ろ床—流入BODが十分に低い場合



資料 5

深さ(cm)	DO(mg/l)
0	5.4
50	5.0
100	4.4
148	4.1
0	9.2
50	8.9
100	8.8
148	9.0

4. ろ床に流入した有機物(BOD)の変化

BOD → 生物化 → 脱落沈降 → 堆積嫌気性分解

① BODは生物膜に捕捉され、生物化する。この速度を μ とする。② 水流により剥離脱落する速度を λ とする。③ 脱落した汚泥が堆積し、そこで嫌気性分解していく速度を γ とする。

(1) $\mu > \lambda > \gamma$ の場合 ろ材内部に生物膜の増殖阻害する。この場合、ある程度の逆洗とかけ生物膜を除去しなければ水質は悪化する。

(2) $\mu \leq \lambda \leq \gamma$ の場合 この状態では生物膜は発生するものの最終的に堆積汚泥となり、そこで分解が進み汚泥体積は減少する。この場合は長年月にわたって逆洗する必要はない。

5. 各施設の内容及び水質試験 (単位: それぞれ mg/l , ‰)

	装置1		装置2		装置3		装置4		装置5		装置6							
設置年月(S)	54.7		58.4		59.1		59.5		60.8		60.8							
種別・使用人員(K)	家庭 3.5~2.5		家庭 4		家庭 6		専業家庭 通勤 25/7		家庭 4		学校 413							
容積=一次処理(m^3)	2.8	2.8	4.6	3.2	7.9	3.6	7.8	5.6	6.5	3.4	42.0	44.5						
1ろ床最終逆洗月	58.10		61.1		59.10		ナシ		ナシ		61.2							
2ろ床最終逆洗月	57.5		59.4		ナシ		ナシ		ナシ		ナシ							
用途	トL・庭散水		トL・果樹園		トL・庭・放流		トL・庭・樹木		トL・樹木		トL・放流							
水質試験日	61.3		61.3		61.3		61.3		61.3		61.1							
株木個所・除去率	A	D	R	A	D	R	A	D	R	A	D	R	A	D	R			
水温($^{\circ}\text{C}$)	12	8		10.0	8		10.9	10.9		12.9	12.5							
Tr	12	>100		9	>100		14	>100		11	>100		6	>100				
濁度	53.8	<5		73.6	<5		82.3	<5			<5							
pH	7.3	7.1		7.0	4.7		7.3	5.1		6.7	7.0		7.5	6.8				
Cl^-		56.8			58.8			71.9			45.1							
SS	38.0	1.7	95.5%	42.0	0.5	98.8%	22.0	1.9	91.3%	21.3	1.3	93.8%	45.0	0.5	98.8%			
BOD	52.7	2.5	95.2	82.3	0.6	99.2	42.4	1.4	97.1	79.7	8.7 2.1 (ATU)	97.3	10.6	0.8	99.2	141	1.2	99.1%
COD	42.1	7.7	81.7	66.2	8.1	87.7	52.9	12.4	76.5	40.8	5.0	87.7	65.6	8.4	87.1	83.6	8.9 (C)	89.3
E-coli. f.	9×10^8	15	99.8	2×10^8	2	99.9	6.9×10^3	6	99.9	7.7×10^3	21	99.7	6.9×10^3	1100	84.0			
Kje-N	41.2	2.9	92.9	63.2	3.6	94.3	74.2	12.0	83.8	18.0	2.6	85.5	36.6	0.5	98.6	36.3*	7.3	91.5
NO_x	1.3	35.6		ND	34.4		1.6	53.2		0.1	5.9		0.8	32.3		1.6	24.4	

6. 装置6—単位装置別水質試験 (自 60.9~至 61.3・毎月実施平均値)

	水温 $^{\circ}\text{C}$	Tr	濁度	pH	SS	SS除去率	BOD	BOD除去率	COD	COD除去率	E-coli.f	Calif.除去率	Kje-N	Kje-N除去率	NO_x
A	16.5	16	40	7.6	26.4		96.6		48.5		1.2×10^5		28.0		0.6
B	14.5			7.1	6.5	75.3%	7.2	92.5%	13.6	71.9%	1000	91.6%	4.8	82.8%	20.3
C	14.5		<5	7.3	1.9	70.7	2.1	70.8	8.2	39.7	260	74.0	0.7	98.5	23.0
D	14.1	>100	<5	7.7	1.0	47.3	1.2	42.8	7.4	9.7	240	7.6	0.5	28.5	21.6

A: 一次処理 B: 1ろ床 C: 2ろ床 D: 処理水日間平均値共に流水, R: 除去率, *: $\text{NH}_4\text{-N}$

7. おわりに

本装置は農村地帯や水源供給が困難な地域などにおいての利用が今後の課題であり、とくに本県の場合桜島の降灰による農作物の被害対策に利用したい。尚本研究の一部は鹿児島県産業技術振興協会による技術開発委託事業によるものである。