

家庭用小型合併浄化槽の調査結果

第一工業大学 学○池 沢 康 宏 正 田 中 光 徳
同 正 藤崎金次郎 正 田 中 克 幸

1. はじめに

単独処理は尿尿のみを処理するが、これでは他の風呂、洗濯、台所排水等の雑排水が処理されず、垂流しである。従って、尿尿と雑排水を混合して同時に処理する、合併処理が必要となる。昭和56年より、51人槽以上に合併処理が義務づけられているが、昭和63年3月には、50人槽以下の小型合併浄化槽の構造基準が制定された。鹿児島県始良郡始良町には、農業用水の保全、河川の水質改善等の目的で、家庭用小型合併浄化槽が次第に普及しつつある。設置後間もない施設が多いが、3ヶ月以上を経過したものについて水質と機能について調査したので報告する。

2. 調査内容

調査した施設は昭和63年4月以前に稼動した18施設である(表1)。嫌気性ろ材が使用されている施設は15施設と全体の8割を占め、今後もこの割合は高くなるものと思われる。このうち嫌気性ろ材は、ばっ気槽に固定されていない浮遊ろ材が主である。この種のろ材は水流抵抗が大きいが沈殿分離槽の内部流速は、ばっ気槽に比較して小さいので、抵抗による影響は少なく、SS捕捉性が重視されている。施設1はエアリフトポンプによって返送している

番号	人	槽	容	量	ろ	材	形	状	ア	送	検
号	設計	実	大人	沈分	曝気	全容量	第1沈分	第2沈分	曝気槽	送風量	年月
1	D	6	4	2	2.006	1.265	3.832	不定形	網状	波板	80 8712
2	C	7	3	2	2.335	1.417	4.251	波板	網状円筒	波板	90 8801
3	G	7	4	2	2.319	1.423	4.235	網状円筒	網状円筒	波板	55 8712
4	E	7	2	2			4.179	(有)	(有)	(有)	60 8804
5	B	6	3	2	1.961	1.292	3.695	不定形	不定形	網目筒状	60 8703
6	E	6	2	2			4.596			筒状	60 8712
7	B	5	3	2			3.136	不定形	不定形	網目筒状	45 8801
8	F	7	5	2	2.413		4.421	網状円筒	網状円筒	波板	61 8708
9	D	6	5	2	2.006	1.265	3.832	不定形	網状	波板	80 8803
10	D	6	4	2	2.006	1.265	3.832	不定形	網状	波板	80 8803
11	G	7	3	3	2.319	1.423	4.235	網状円筒	網状円筒	波板	55 8803
12	F	6	2	2	1.922	1.200	3.500	(有)	(有)	(有)	40
13	D	6	3	2	2.006	1.265	3.832	不定形	網状	波板	80 8801
14	D	10		3	5.06	2.209	6.525			筒状	150 8712
15	A	7	3	2			4.218	網状骨格状	網状骨格状	波板	80 8801
16	E	5	3	3				(有)	(有)	筒状	60 8712
17	D	10		3	5.06	2.209	6.525			筒状	150
18	F	5	4	2	1.503	1.200	3.500	網状円筒	網状円筒	波板	40 8712

単位:槽容量(m3) 送風量(l/m)

表1 施設の概要

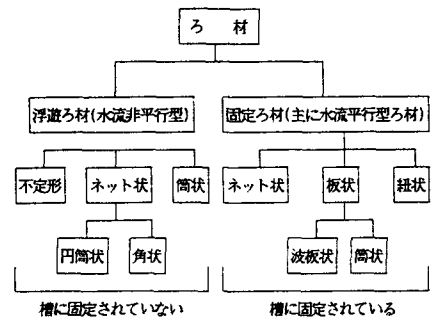


図1 ろ材の分類

番号	採水月日	水温	透視度	pH	SS	BOD	COD	E.Coli.
3	7/12	30.0	>100	6.8	2.3	2.1	12.8	
14	8/2	27.2	>100	6.0	1.8	2.5	17.1	3
13	8/2	26.9	>100	7.3	2.3	2.9	7.9	80
17	8/2	28.0	>100	7.4	2.0	3.5	8.2	140
10	7/19		>100	7.1	2.5	3.9	16.7	99
15	8/2	27.8	28	7.1	12.0	4.8	20.1	180
1	7/5	27.0	>74	7.2	2.8	7.6	10.8	
5	7/12	28.0	59	6.8	5.5	9.0	14.8	
2	7/5	26.5	11	6.9	38.5	12.3	41.5	
7	7/19	29.0	88	7.1	11.5	13.4	16.6	840
4	7/12	28.0	30	7.1	13.3	13.6	24.2	
9	7/19	29.0	21	7.1	17.5	15.6	33.7	6800
12	8/2		21	7.3	15.0	18.5	19.7	1400
6	7/19	27.0	14	5.7	41.4	22.8	31.7	360
11	7/19	28.0	15	7.1	33.3	23.4	30.4	520
18	8/2		27	7.0	14.4	34.7	23.1	61
16	8/2	29.0	31	7.4	21.0	36.4	30.0	2
8	7/19	29.5	15	7.1	41.0	43.1	31.8	360
最小値		26.5	11	5.7	1.8	2.1	7.9	2
最大値		30.0	>100	7.4	41.4	43.1	41.5	6800
平均値		28.1		7.0	15.5	15.0	21.7	830

単位:透視度(度) SS,BOD,COD (mg/l) E.Coli.(個/ml)

表2 各施設の水質検査結果

たので、嫌気性ろ材に好気性生物膜が多量発生していた。(但しこの検査の後、返送は停止した。)

第1沈殿分離槽の水質は、pH6.3～7.3 平均6.9、SS42.3～96.1平均70.4、BOD120～261 平均182、COD56.4～114 平均79.2、大腸菌群16000～39000 平均29000(大腸菌群は3試料、他は4試料)であった。処理水質はpHが中性付近であり、BOD2.1～41.4と大きな開きがあった。約70%がBOD20mg/ℓ以下であったが、10mg/ℓ以下は丁度50%であった。10～20mg/ℓの施設は、急激な流入にたいして、20mg/ℓ以下を維持できないことが予測される。

3. まとめ

全ての施設は構造基準を満足しているものの、その処理水質は2～43mg/ℓと大きなバラツキがあった。しかも、表3の透視度変化にみられるように、長期間に渡って一定の水質を維持できる施設は少なかった。

嫌気性ろ材は、嫌気性膜をつくり浄化に寄与する以前に、スクリーン的な性質が強いものがあり、これが閉塞を生じ、流入水が第一沈殿分離槽から第二沈殿分離槽へオーバーフローすることがあった。しかも清掃のさい、これら雑居物が完全に除去できないものが多い。

沈殿槽の大腸菌群は2～6800個/ℓと大きな変動があったが、3000個/ℓを越えているものは1施設しかなかった。水質を向上させて規制値3000個/ℓを消毒率無しに維持出来る可能性がある。

番号	検査年月日	沈分槽Tr	曝気槽Tr	沈殿槽Tr	0	25	50	75	100	水道m3/月
1	880517	27	>30	>30						
	880614		>30	>30						38.28
	880716	>30	>30	>30						47.19
	880812	>30	>30	>30						39.93
	880912	58.5	66	100						49.09
	881014	28	35	35						41.51
	881116	15		87						42.00
	881215	22	23	28						
	平均									43.00
2	880504	5	5	15						
	880614	5	24	30						20.20
	880716	5	23	>30						23.03
	880812	10	>30	>30						18.96
	880912	8	>100	>100						22.03
	881001	7	98	>100						13.92
	881014	9	92	75						8.86
	881116	11	>100	>100						25.00
	881215	10	>100	>100						19.00
	平均	7.8								18.87
3	871203		20	19						
	880303		>30	30						
	880405			21						
	880502		13	13						
	880602	>30	>30	>30						
	880705	>30	>30	>30						25.25
	880801	>30	>30	>30						25.00
	880901	>100	>100	>100						31.06
	881001	6	65	86						27.97
	881102	11	>100	>100						29.01
4	881202	12	>100	>100						27.71
	平均									27.66
	880602	>30	>30	>30						
	880705	>30	>30	>30						
	880801	17	17	19						22.22
	880901	15	15	18						33.11
	881003	12	33	55						39.06
	881102	11	30	37						34.61
	881202	13	47	64						30.00
	平均									31.80

番号	検査年月日	沈分槽Tr	曝気槽Tr	沈殿槽Tr	0	25	50	75	100	水道m3/月
5	880602	7	5	>30						
	880705	26	12	>30						21.21
	880801	>30	>30	>30						23.02
	880901	>30	>100	>100						36.13
	881003	20	9	35						32.97
	881101	15	5	50						23.67
	881202	12		25						27.00
	平均									27.33
6	880504		10	12						
	880608	17	17	18						
	880712	13	12	21						11.11
	880808	10	8	12						13.02
	880908	12	8	13						11.99
	881010	17	25	65						13.01
	881110	29	30	32						10.87
	881209	13	14	15						10.00
	平均	15.8	15.5	23.5						11.66
7	880613	12	>30	>30						
	880714	15	25	24						31.31
	880810	10	>30	>30						28.97
	880913	20	>100	>100						34.97
	881013	14	>100	>100						28.75
	881115	15	>100	>100						37.00
	881213	14	70	>100						
	平均	14.2								32.20
8	880617			>30						
	8810	7	14	19						
	881121	11	10	10						
	881216	9	6	10						25.00
	平均	9	10	13						25.00

沈分：沈殿分離槽
沈殿：沈殿槽
水道：水道使用量

表3 各施設の透視度変化