

V-37 エアロアクセレーターに関する研究

正員 京都大学工学部 工博 岩井 重久
 同 同 工博 合田 健
 同 大阪工業大学 川島 普
 準員 京都大学工学部 ○ 神山 桂一

我々は京都市水道局と共同して、京都市鳥羽下水処理場内に図-1のごときエアロアクセレーターの pilot plant を設け、昭和30年7月より本格的な下水処理実験を開始した。この pilot plant は、前処理施設として円型沈澱池が付属しており、400~800 m³/day の下水処理を目標としているが、実験は主として 400 m³/day 及び 600 m³/day の場合について行った。この実験の成績の一部はすでに報告したが、冬季における処理成績と比較するために一括して表-1に示す。

表-1 エアロアクセレーター試験成績 (31.7.16~32.3.8)

試験期間	試験回数	流量 m ³ /day	空気量 m ³ /day	回転数 rpm	汚泥量 %	B O D ₅ ppm				浮遊物質量 ppm			
						原水	沈後水	処理水	除去率%	原水	沈後水	処理水	除去率%
15/7~29/7	5	400	1080	100	0→85	153	120	14.9	90.3	201	78	19	94.5
30/7~9/8	2	"	"	"	75~90	133	72	10.5	92.1	200	51	8	96.0
5/8~8/8	2	"	"	"	27~83	118	-	28.8	75.6	236	-	79	66.5
10/8~29/8	3	"	"	"	3→94	144	106	7.9	94.5	295	80	11	96.2
23/8~5/9	4	"	"	"	80~90	209	119	10.1	95.0	271	79	11	96.2
6/9~9/9	2	"	"	"	20~30	122	123	9.2	91.8	230	52	16	93.1
10/9~18/9	3	600	1800	100	20~30	123	80	43.8	64.4	242	65	14	92.1
19/9~27/9	3	"	1440	"	20±5	157	107	16.7	89.5	283	90	24	91.5
28/9~3/10	2	"	1800	"	20~30	170	124	24.7	85.5	262	61	15	94.4
4/10~17/10	4	"	"	"	20→50	209	113	20.5	90.2	366	105	28	92.5
18/10~29/10	5	"	"	150	50±5	184	148	21.1	88.5	209	65	20	90.5
14/1~30/1	6	"	"	100	0	220	177	121.	38.7	341	186	167	49.8
1/2~1/2	5	400	1800	"	0→30	175	165	48.5	70.5	198	98	90	52.3
12/2~12/2	2	"	"	"	30±5	265	196	29.3	88.1	260	107	23	91.0
18/2~3/3	6	"	1200	"	30±5	219	160	21.1	89.7	316	128	30	89.0
4/3~8/3	3	"	600	"	30±5	153	117	15.2	90.3	218	126	18	92.0

*: air dispenser の回転数

**: 活性汚泥と下水との混合水中の汚泥容積百分率 (30分沈澱)

エアロアクセレーターの内部は混合曝気部、循環返送部、沈澱部の三つの部分に分けることができる。これらのうちで下水が浄化される機構を考察すると、次の諸氏が問題となる。

(1). 混合曝気部及び循環返送部で行われる循環曝気

(2). 混合曝気部での攪拌と曝気効果, 及び気泡の上昇による下水の上向流の強さ

(3). 循環返送部と沈澱部との境界面で行われる汚泥と処理下水の分離

まず(1)については, エアロアクセレーターが我々の提案した循環曝気法²⁾を応用したものであり, BODsの除去率Rは理論的に次の式であらわされることを示した。

$$R = \frac{n\beta(1 - e^{-K\tau}) + VK}{n\beta - (n-1)\beta e^{-K\tau} + VK}$$

ここに n = 循環回数, β = 流量, K = 反応速度係数, V = 混合曝気部の容積

τ = 循環返送部を通過するに要する時間

なおこの他に理論的考察の結果, 2, 3の新しい事実が判明した。

(2)については, エアロアクセレーターが機械攪拌による曝気的方式を採用しているために, 必要空気量に対する所要動力が従来の散気板による曝気方式とは異ってくる。また, 曝気効果の点からは攪拌による曝気の方がすぐれていることが実験結果から明らかになった。つぎに, 気泡の上昇による下水の上向流の速度は空気量の増加と共に増大するが, これは直接, 循環回数 n と関係するので, この点につき考察を進めている。

(3)の汚泥分離については, 従来このような方式の水処理装置では *dynamic separation* がおこなわれると考えられてきたが, 数ヶ月にわたる実験の経過をみると, 必ずしも *dynamic separation* のみとは考えられず,

汚泥沈澱型の状態になった場

合にも良好な処理成績をえて

いることが注目される。

本研究は文部省科学試験研究所の補助をうけた研究の一部であり, 協力をうけた関係各方面に感謝の意を表す。次第である。

(1) 岩井重久, 川島善, 神山桂一; “エアロアクセレーターによる下水処理について”, 土木学会関西支部春分講演会 (31. 11. 11) 講演

(2) 神山桂一; “循環曝気法による下水処理とその淨化機構に関する一考察”, 水産協会誌 投稿中

図-1 エアロアクセレーター

