

住友重機械工業(株) 平塚研究所 正・松 並 壯
鳥取県東部広域行政管理組合 和 田 昭 博
住友重機械工業(株) 平塚研究所 岡 庭 良 亨

1. はじめに

我国における尿処理場は全国で約1300ヶ所以上あり、下水道事業の遅れ、水資源の不足により、その数は減少するどころか、増加及び改築の方向を述べている。その処理方式としては、近年、処理プラントの施設規模の縮小、外見上の問題から、酸化処理法によるプラントが多くなってきている。学会関係においても、それに呼応する様にそれらに関する論文が見受けられる。^{1), 2), 3), 4), 5)}一オ、演者らは、すでに尿処理施設に関する調査を長年にわたって実施し、総合的な研究を行なっている。本報では、すでに発表されているデータとの比較検討を試みながらその調査例とパイロットプラントによるオゾンの適用例を報告しようとするものである。尚、本概要集に記載し得ないデータは、鳥取市内、東部広域行政管理組合因幡浄苑 TEL. 0857-23-7206 連名研究者宛て問い合わせ下さい。

2. 調査結果および考察

因幡浄苑は、昭和46年、処理人口10万人、120 KL/日の計画により、高速酸化処理方式の処理場として建設され操業を開始した。しかしながら、諸情勢の変化に応じて、昭和51年に50 KL/日分を増設し、同時に凝集沈殿、砂浮過プロセスを含め、170 KL/日の酸化処理場として運営されている。フローシートは極めて一般的で厚生省の定むる「尿処理施設構造指針」に基づく、2次処理設備と、硫酸バンド、ポリマー共用の凝集沈殿槽と、単一砂浮過塔からなっている。1次酸化槽は3槽並列運転となっており、2次処理設備は、50 KL/日分と、120 KL/日分の2系列で運転されている。

基本的なデータは昭和53年度中のものと、今回調査期間中のものと大きな差はなかった。すなわち、1日投入量は約150 KL/日強(90%)、酸化槽MLSSは4000~5000 mg/l、2次活性汚泥処理プロセスMLSSは、約2000 mg/l、希釈水量は全体で計量値1700 m³/日で、そのほとんどを2次処理の段階で投入している。

今回水質分析結果を(表-1) (表-1-1) 分析結果 (昭和53年11月6日~11月14日)

に示す。過去の発表文献との比較によりデータを考察してみる。(共通のベースで判定するために、希釈水のCL₂約400 mg/lをベースにし、希釈換算する。) 低負荷での運転例(3)の酸化処理水と、120 KLラインの最もよいデータとを比較して、BODで20倍、COD_{Mn}で3倍

	SCREENED N.S.			AEROBIC DIGESTED LIQUOR											
		MIN	AVE	MAX	50 kl Line			120 kl Line-A			120 kl Line-B				
pH		7.3	7.4	7.5	8.2	8.2	8.5	8.2	8.5	8.7	8.5	8.7	8.8		
COD _{Mn}	T	2700	3200	3700	300	420	550	56	130	180	170	340	620		
	F	1200	1350	1600	90	120	150	42	100	160	130	260	500		
COD _{Cr}	T	11000	12500	14000	1160	1800	2200	180	440	710	640	1300	2500		
	F	4100	4500	5100	210	310	380	110	320	610	460	910	1840		
BOD	T	5500	7100	8500	130	180	230	20	100	170	160	320	580		
	F	2500	3400	4400	26	34	49	18	72	130	100	210	410		
SS		5730	7500	8400	780	1300	2500	42	61	84	160	290	510		
TKN		3000	3200	3900	310	390	460	160	250	330	320	280	1050		
NH ₄ -N		2070	2300	2700	210	280	320	120	200	290	230	550	920		
NO ₂ -N		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
NO ₃ -N		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
T-P		310	350	380	50	60	70	15	20	24	27	36	45		
COLOR		*	*	*	210	290	370	90	200	340	280	370	460		
ALKALI		9500	10700	11500	1100	1440	1800	650	1010	1330	1230	2200	4100		
Cl		3300	3700	4000	800	1000	1200	660	810	910	840	1100	1510		

となる。中西らのデータ(2)とでも若干悪い酸化処理水となっている。また、参考(2)(3)において、NH₄-Nが酸化処理にて約80%以上減じていることが確認されているが、本処理施設では30~40%であった。それはD.T.が(2)(3)では25~30日、それに比し、15日程度のD.T.しかないためと考えられる。

活性汚泥処理水においては、酸化処理水における大々な水質変動もいなり平均化されている。又、今回の調査データーの興味深いのは、この活性汚泥処理水の水質が、嫌気性消化処理における活性汚泥処理水の水質と類似している。⁴⁾

好気性酸化処理水について、酸化槽での処理水質はこの2、3の例をみても、非常に中がおり一般性は見つけ難い。1001ながら、活性汚泥処理水としては大差なく、それも、嫌気性消化処理によって得られるものと同様のものを予想することができると言える。

データーには示していないが、当苑においては当初、汚泥を乾燥して農地還元し、余剰ものは焼却する計画であったが、運転管理上の問題、還元先の確保が十分得られないうために、結局、焼却もしくは廃棄せざるを得ず、この汚泥処理問題が当プラントのネックになっている。

オゾン処理のテスト結果を(図-1)に示す。テストの基本条件は3)と同様に行なった。

無色透明感の得られる色度<30 mg/l以下に

するために要するオゾン必要量は10~25 mg/lであった。演者らは、1尿処理水へのオゾンの適用における反応順位として、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、色度> $\text{NO}_2\text{-N}$ 以外のCOD成分という傾向があることを示した。⁵⁾ 今回のテストでも同様であり、更に、活性汚泥処理水と、凝沈+砂浮遊処理水の色度が同様で、かつ、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 濃度が変らない場合には、大差ないオゾン処理水質が得られることがわかった。

又、過去の一連のオゾン処理データと今回の試みを合せて考察すると、20倍希釈程度の1尿2次処理水について、 $\text{NO}_2\text{-N}$ <10 mg/lの場合、色度30 mg/lを得る為に必要なオゾン量は、(0.5~1.0)×(色度-30)で大旨求められることが結果としてわかった。又、式中の係数について、嫌気性消化脱り液の活性汚泥処理水の場合、幾分1に近い傾向を示すことが伺えた。又、BOD、CODについては、現在のところ、データー不足のため、分析上の問題が、考察するにはあまりにもバラツキの中が大きすぎた。

※ 謝辞 本調査研究を進めるにあたり、小人数ながら日常の維持管理を徹底して行なっている組合、因幡浄苑取員各位に対し、ここに謹んで謝意を表します。

首記外共同研究者) 住友重機工業(株) 平塚研究所 中野孝二、西山栄子

住友精染工業(株) 山本繁一、竹田 至

参考文献 1) 安田; 1尿処理の調査例 オ33回土木学会年次学術講演会(1978)

2) 中西、石川; 1尿処理施設の改善について、オ13回下水道研究発表会講演集(1977)

3) 佐藤、松並、岡庭; 1尿低負荷酸化処理施設実態とその処理水へのオゾンの適用 オ15回下水道研究発表会(1979)

4) 松並、中野、西山; 1尿の硝化、2段曝気処理場の運転実績 オ13回下水道研究発表会

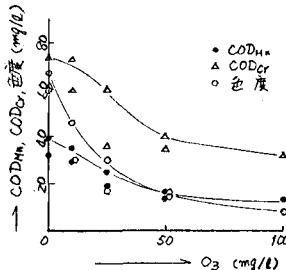
5) 松並、岡庭、黒島原; 硝化進行1尿処理水へのオゾンの適用 オ13回下水道研究発表会

6) 中島、松並、中野; 1尿処理場活性炭吸着塔を含む2次処理の運転実績 オ15回下水道発表会

(表-1-2) 分析結果 (昭和53年11月6日~11月14日)

		AST EFF.						Coag. EFF.						S.F.EFF.					
		50 kl Line			120 kl Line			MIN AVE MAX			MIN AVE MAX			MIN AVE MAX			MIN AVE MAX		
pH		6.9	7.0	7.1	6.9	7.1	7.2	7.1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3			
COD _{Mn}	T	31	36	40	39	43	46	26	30	32	23	26	29						
:	F	20	24	28	37	42	45	23	25	28	22	24	25						
COD _{Cr}	T	89	110	120	75	89	110	62	79	120	49	58	66						
:	F	4	52	58	70	79	94	47	54	64	47	51	56						
BOD	T	20	28	36	16	22	38	10	18	23	5	13	21						
:	F	8	14	25	8	15	25	6	14	23	5	12	20						
SS		38	49	64	6	12	37	13	19	23	3	6	11						
TKN		19	23	26	34	69	91	14	58	68	53	56	62						
$\text{NH}_4\text{-N}$		12	16	22	26	59	75	40	50	57	37	46	51						
$\text{NO}_2\text{-N}$		1.3	2.3	5.4	2.2	14	20	1.0	2.9	14	1	3	13						
$\text{NO}_3\text{-N}$		17	24	30	1	4	12	13	15	19	13	17	19						
T-P		8	0	11	7	8	12	3	4	6	2	3	5						
COLOR		50	55	63	60	75	88	52	57	63	54	57	62						
ALKAL.		240	250	270	300	430	520	330	370	400	240	350	380						
CL		450	480	520	540	610	640	500	560	640	520	550	590						

(図-1-1) テスト結果(活性汚泥処理水)



(図-1-2) テスト結果(砂浮遊処理水)

