

1. はじめに

2. 実験内容

-

(3) 實驗方法：

1) 実験施設

実験施設の概略を図1に、その諸元を表1に示す。

浄化施設は接触沈殿槽と接触酸化槽に分かれており、さらに接触酸化槽は第1槽と第2槽に分かれている。表1に示すように内部にはそれぞれプラスチック製の接触材を充填し、その下部には汚泥溜を設けている。施設には、年間通じて一定水量(60ℓ/min、86.4m³/day)を河川から汲み上げて通水した。

2) 実験方法

実験は平成6年10月から開始したが、当初は運転条件を検討するために滞留時間や接触材、曝気量等を変化させて処理成績を調査した。平成7年2月22日から表1に示される運転条件で長期浄化実験を行った。

3. 実験結果

(1) 河川水質の特徴

24時間採水調査の結果、対象河川は生活排水が流入してくる時間帯に(午前10時、深夜1時)、汚濁度のピークがある傾向を示した。また、年間変動では、BOD、アモニア性窒素ともに、低水温期(冬期)に高く、高水温期(夏期)に低くなる傾向がある。BODで夏期では概ね20mg/l程度だが、冬期には40~50mg/lと濃度が2倍以上に上がっている。SSに関してほぼ同様な傾向が見られた。

(2) 浄化実験の結果

年間を通じて浄化施設の稼働率は、汚泥処理作業を除くとほとんど停止することなく、95%を超える稼働率であった。また、浄化水量は平均で1.04ℓ/secと規定水量を閉塞することなく通水することができた。

図1 実験施設の概要

表1 実験施設の諸元

水槽名	項目	仕様内容
接触沈殿槽	水槽寸法	1,500mmL×2,000mmB×1,650mmH(水深)
	充填材	ハニ状プラスチック接触材 (ピッチ56mm)
	比表面積	6.0 (㎡/㎡)
	空隙率	99 (%)
	滞留時間	1.0 (hr)
プラスチック 接触酸化第1槽	水槽寸法	2,500mmL×2,000mmB×1,250mmH(水深)
	接触材	大型不定形接触材 : 小型不定形接触材
	接触材寸法	210(mmφ)×125(mm) : 59(mmφ)×19(mmH)
	比表面積	7.5 (㎡/㎡) : 1.50 (㎡/㎡)
	空隙率	95 (%) : 9.2 (%)
プラスチック 接触酸化第2槽	滞留時間	2.0 (hr)
	曝気量	180 (ℓ/min)
	水槽寸法	3,000mmL×2,000mmB×1,200mmH(水深)
	接触材材	小型不定形接触材 59(mmφ)×19(mmH)
	比表面積	1.50 (㎡/㎡)
プラスチック 接触酸化第2槽	空隙率	92 (%)
	滞留時間	2.0 (hr)
	曝気量	180 (ℓ/min)

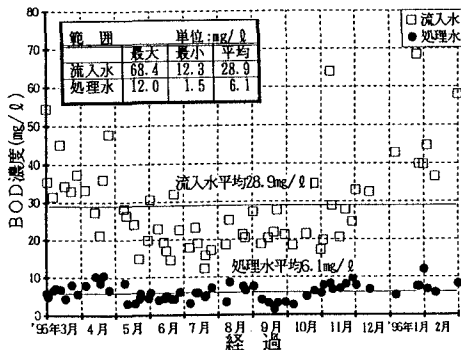


図2 BODの浄化性能

図2に年間にわたるBODの浄化性能の結果を示す。年間を通じて、流入水BODが28.9mg/ℓ程度を、処理水で6.1mg/ℓにすることができた。4月と11月の中水温期に中途半端な硝化によるN-BODの影響でBOD除去率が若干悪くなっているが、年間を通じて安定して浄化できている。処理水BODの75%は7.5mg/ℓとなり、河川環境基準のD類型の水質を満足している。アンモニア性窒素の浄化性能を図3に示す。この施設では6月から11月初旬までの水温が16℃程度以上の時にはほぼ100%アンモニア性窒素を硝化することができている。機能的には、6月から11月でも接触酸化第1槽でのアンモニア性窒素除去率が概ね6割程度であることから、主として硝化が起こっているのは接触酸化第2槽であることが分かる。

浄化成績結果を表2にまとめる。表に示されるように、BOD除去率が80%近く、SS除去率が95%を超える良好な処理結果が得られた。処理水の透視度は100cm以上と清澄で、洗剤成分も90%程度除去することができている。

(3) 汚泥処理処分

排泥は、通水を止めて必要に応じて接触材下部の散気管から曝気し汚泥溜下部の引き抜き管から排泥を行った。平成7年2月22日から平成8年2月23日までの1年間で排泥回数は4回であった。冬期には汚泥の含水率が高くなり、汚泥容量が

大きくなる傾向がある。全期間での流入水のSSを正確に把握するのは困難であるが、排泥期間毎の汚泥収支について試算を試みた。その結果を表3に示す。夏期には流入負荷が小さくなり減容度も小さくなりかつ含水率が小さくなるため、排泥間隔は長くできるが、減容度に大きな差はでなかった。

4. おわりに

実河川において通年にわたって浄化性能を確認した。その結果、流入水BODで20～70mg/ℓ程度を、平均で7mg/ℓ以下に、SSでは平均で1mg/ℓと良好な処理水を得ることができた。排泥頻度も年4回程度で、その方法も簡便であることが確認できた。今後の課題は、水温やDO等の操作因子、流入水の汚濁濃度や性状の違いと浄化性能の関係を多変量解析等を用いて明らかにし、汎用性のあるシステムを目指すことである。

なお、本実験は(財)国土開発技術研究センターとの共同研究の一環である。

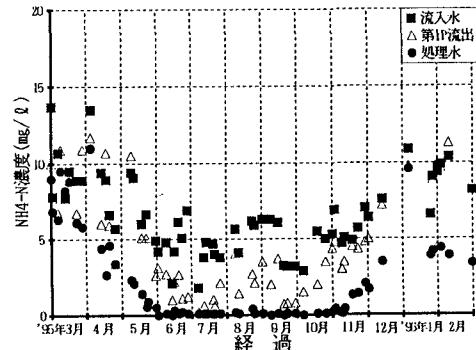


図3 アンモニア性窒素の浄化性能

表2 浄化実験まとめ

	流入水	処理水	除去率(%)
水温(度)		17.4	—
DO	3.5	6.7	—
SS	27.5	0.8	97.1
BOD	28.9	6.1	78.9
D-BOD	13.0	3.8	70.8
ATU-BOD	23.2	3.8	83.6
CODMn	16.4	7.7	53.0
CODCr	39.9	15.8	60.4
透視度(cm)	17.7	100以上	—
大腸菌群数	2,659,000	4,800	99.8
T-N	11.4	9.2	19.3
T-P	1.46	1.14	21.9
NH4-N	6.5	2.5	61.5
MBAS	1.53	0.11	92.8

注) 単位はmg/ℓ、大腸菌群数の単位はMPN/100ml

表3 汚泥処理頻度と処理量

項目 期間	単位	排泥間隔	排出 汚泥量	日当たり 汚泥量	施設流入 汚泥量 注)	日当たり 汚泥量	減容度
		日	kg	kg/日	kg	kg/日	%
H7.2.17~3.30		41	57.7	1.41	204.8	4.99	28.2
H7.3.30~5.10		41	71.3	1.74	111.2	2.71	64.1
H7.5.10~10.11		154	143.0	0.93	248.8	1.62	57.5
H7.10.11~H8.2.2		135	176.5	1.31	274.1	2.03	64.4
合計		371	448.5	1.21	838.9	2.26	53.5

注) 施設流入汚泥量 = (流入水SS - 処理水SS) × 通水全量 として計算