

II-183 再利用を目的とした、下水高度処理のパイロットプラント実績

東京大学工学部 綾田出敏

日本工業用水協会 岡部利之

〇三井建設 舟本満夫

- 1 概要 南砂町浄水場における大型粒状活性炭吸着設備は完成以来1年間に亘り運転を行い一応の結果が得られたので、その一部を報告する。本研究は、通産省を中心とし、日本工業用水協会において実施しているものである。

- (1) 施設の諸元 原水：東京都三河島処理場の活性汚泥法処理水を南砂町浄水場において浄水し、工業用水としているもの。下水は、家庭下水を主体としたもので、浄水方法は高速凝集沈殿、急速砂ろ過、塩素処理によっている。

処理水量：45 m³/hr

吸着塔：鋼板製圧力ろ過装置、 $\phi 1.8\text{m} \times H 5.0\text{m}$ 、5塔（一塔予備）

ろ過方式：下向流ろ過4塔直列

通水速度：空塔速度 400 m/h、空間速度 (SV) 1.5 (4塔直列)

活性炭量：3.21 t/塔 3m厚

洗浄方式：表面洗浄(3分)、中間洗浄(空気)(3分)、逆洗浄(20~60分)

- (2) 運転概況 昭和46年4月1日より正規の運転に入った。4月中は毎日逆洗浄を行い、5月以降は第1塔の流入水压が4 kg/cm²まで上昇した場合に行うことにした。7月20日に一応運転を休止し第1塔の活性炭を取り出して再生実験を試みることにした。通水実験は、今までの第2塔に原水が入り、次に、4塔が直列に続き、予備の第5塔が最後段となる。このままの状況で昭和47年3月まで、活性炭の引き抜きなどは行わずに運転を継続した。

- 2 原水および処理水の水質 原水、処理水の水質の平均値を表-1に示す。なお、原水はやや着色がみられ、時々発泡することがあったが、比較的安定していた。処理水には、ほとんど着色がみられず、無臭であり、発泡はみられない。図-1にクロロ(KMnO_4)の値を示す。

- 3 装置運転上の諸問題 粒状活性炭はスラリー状とし、エジェクターによりろ過塔に入れる。塔より活性炭を取り出す作業は逆洗を行いながら引き出した。これらの点は、特に支障はなかった。ろ過における目詰りは、原水中の浮遊物質によるものと、炭層に生成するスライムによるものが考えられる。特に後者による影響はろ過の深部においても起り得る上に、小規模実験において集塊を生じて逆洗の効果がないう場合がみられ、かたりの支障が予想されたが、当プラントでは、その支障はみられなかった。

- 4 水質上の問題点 逆洗排水の強熱減量は比較的小さく、無機物の多いスライムであり、通常の下水汚泥とはかなり性状は異っていた。

色度および有機物の除去には、きわめて有効であったことは予想通りであった。

活性炭を一部とりかえたことによる効果は特にみられない。そのまま運転を続けてもよかったも

のと考えられる。除去率の低下は、原水のC.O.Dが高い時期に起きており、除去率で表現するよりも、活性炭量当りのC.O.D吸着量が一定であるとした方がよいようである。流入C.O.D量の積算量と除去されたC.O.D量の積算量は、運転初期を除くとほとんど一次式で示される。吸着されたC.O.D(KMnO_4 法)は最も大きい場合で $250 \text{ kg COD/t-carbon}$ 以上となった。

ABSはよく除去される。窒素化合物は有意の変化が見られず、硝化や脱窒素は行なわれていないと考えてよからう。リン酸は除去できない。塩素イオン、硬度その他の無機イオン類には変化はなかった。炭層内のスライムにより、吸着された有機物内の生物化学的に分解可能な物質は分解されていくので、C.O.D除去量は理論値よりもはるかに大きくなるものと考えられる。従って、あまり早く充廃炭として取り出すよりも、長期間使用して再生サイクルを少なくする方が有利となる。

(1971年2~12月)

試験項目	原 水		処理水
	変化幅	平均値	平均値
B 度	13 ~ 18	15	0 ~
A.B.S	0.3 ~ 1.0	0.5	0 ~
C.O.D(KMnO_4)	5 ~ 12	8	2.6
C.O.D($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)	18 ~ 40	29	5
B.O.D	2 ~ 12	5	1.5
T.O.C	7 ~ 16	12	4
蒸気残留物	388 ~ 450	406	397
溶解性物質	261 ~ 476	393	388
$\text{NH}_4\text{-N}$	4 ~ 15	10	10
$\text{NO}_3\text{-N}$	0.5 ~ 18	10	10
$\text{PO}_4\text{---}$		2.5	2.5
$\text{SO}_4\text{---}$	45 ~ 65	59	59
T.Fe	0.1 ~ 0.18	0.13	0.13
Mn		0.01M/K	0.01M/K
硬 度	50 ~ 70	60	60
アルカリ度	30 ~ 70	60	60
電気伝導度($\mu\text{S/cm}$)	400 ~ 700	600	600

表-1 分析法はJIS K 0101 による。

