

BODが低下しない接触ばっきによる浄化槽について

木内浩一 中田利明 本田恵理 行方真優

1 調査の経緯

今回調査を行った排水施設は接触ばっ気方式を主体とする計画処理水量 84m³/日の生活排水処理施設である。最近、この施設は数回にわたり BOD の基準超過を繰り返している。しかしながら、特に変則的な管理をしておらず、BOD 超過の原因については不明であった。また、当該施設の自主管理で行った BOD 検査結果は県の立ち入り調査時の結果と相違していたことがあった。そこで、東葛飾地域振興事務所と共同で 2015 年 2 月 4 日に当該施設の調査を行った。

2 施設の概要

当該処理施設は 420 人槽で計画されたが、現在の入居者は約 100 人、排水量は 34m³/日である。当該施設の処理工程図を図 1 に示す。この施設は 33m³ と 22m³ の接触ばっ気槽を直列に 2 槽備えている。その下流側には沈殿槽を設け、ここで剥離した生物膜を沈降、除去している。その後 PAC を注入して、凝集沈殿を行い、SS やリン等を除去する仕組みになっている。そして最終工程で、塩素消毒を行い、放流している。

3 調査の結果

3. 1 結果の概要

当該施設における接触ばっ気槽 1 槽目の DO は 5.7~6.4mg/L、2 槽目は 3.3~3.4mg/L であり、適切に管理されていた。図 1 に示す①から④の地点で採水し、持ち帰って BOD、SS、TN、TP 等を分析した。結果を表 1 に示す。ただし、④は塩素消毒を行うのみであるため、分析結果については割愛した。

流入水の BOD は① 310mg/L であったが、接触ばっ気処理、沈殿槽を経て② 33mg/L に低下し、③凝集沈殿後はさらに低下して BOD6.8mg/L になった。この結果、BOD は当該施設に対する規制基準 (BOD20mg/L) 以下となった。また、COD は③ 7.2mg/L で BOD の結果に近い値であった。

3. 2 結果の詳細

①流量調整後に 4.49mg/L あった TP は接触ばっ気槽、沈殿槽を経て② 2.93mg/L に減少し、その大部分が溶溶性に変化していた。その後段で、凝集剤の効果により、TP が③ 1.41mg/L と着実に低下した。また、②から③にかけて COD、SS、懸濁態の TN (ここでは TN から D-TN を減じたものを指す。) も同時に低下しており、これも凝集沈殿槽の効果と言える。接触ばっ気では剥離した生物相が BOD 超過の原因となることも十分考えられるので、沈殿槽を直列に設置し、凝集剤を注入することは意義があると言える。

当該処理施設では沈殿槽から凝集剤混和槽へ、ポンプにより断続して水が流入する。凝集剤 PAC の注入は沈殿槽からの水の流入に連動して操作されている。当日に注入量を実測したところ 12mL/分であった。流入量を平均 2~3m³/hr であるとする、注入濃度は 200~300ppm (vol/vol) となる。

現在の状況は②の TP が 2.93mg/L で既に規制基準値 7.0mg/L を下回り、また、②の SS は 10mg/L 以下で、これも規制基準 50mg/L を下回っている。この点からは、現在の PAC の使用量を、やや減少させられる可能性がある。

一般的に凝集沈殿を加えて全体の処理効果を少し増加させたい場合は PAC100ppm (vol/vol) の注入から試行する。もし、PAC の注入濃度を 100ppm、日排水量 30m³ と仮定すると、1 週間の PAC 必要量が約 21L となる。それにもかかわらず、聞き取りによると PAC は 2 週間で 15L しか補充しないこと、現場で実測した際、PAC が白濁して古くなっていることから、注入されていない期間が長期間あったと推察された。凝集剤注入が不完全であることが、過去の BOD 超過原因となったと考えられる。

4 考察

接触ばっ気方式は水量、水質の変動に強い等の利点があるが、一定程度の生物相の剥離がある。剥離した生物相の種類によっては沈降性の悪いものもあり、これを完全に沈降除去することが難しい。そこで、BODを 20mg/L 未満にするために凝集沈殿を使用することは有効な方法であり、本調査でも凝集沈殿後に BOD が基準値を下回っている。凝集剤を確実に注入することが BOD の安定化につながると考えられた。

排水

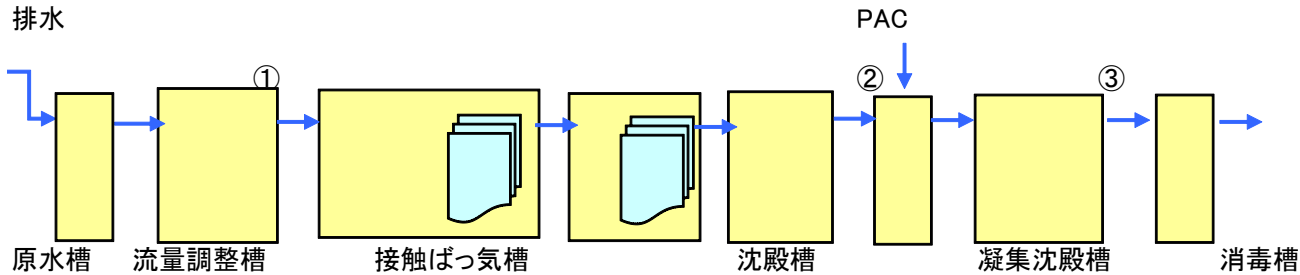


図1 排水処理工程図

○番号は採水箇所

表1 水質分析結果							単位: pHを除いてmg/L			2015.2.4採取	
	pH	COD	TOC	BOD	SS	TP	D-TP	TN	D-TN	NO2-N	NO3-N
①流量調整後	7.5	71	68	310	56	4.49	2.15	30	26	0.1	2.0
②沈殿槽後	6.9	15	10	33	6	2.93	2.68	20	10	0.2	10
③凝集沈殿後	7.2	7.2	5.4	6.8	4	1.41	1.41	11	10	<0.1	6.6