

オゾン添加技術による処理機能障害の改善技術の性能評価研究

2001 No. 17

調査研究団体：川崎市
 (財)下水道新技術推進機構

研究目的

近年、活性汚泥法において放線菌によるスカムの異常発生が起り、下水処理プロセスの適切な運転管理に支障をきたすケースが増加しています。川崎市の等々力処理センターでは、水量の増加に伴いスカムの異常発生が起り、最終沈殿地における固液分離障害、エアレーションタンクにおけるMLSS低下などの処理機能障害が起きています。これらの問題を解決するには、返送汚泥ラインへのオゾン添加が有効であると判明したため、この技術の実用化を図ることを目的に研究を行いました。

(図-1)

研究結果

1、スカム発生量

性能目標であるスカム発生量 5 mm以下はオゾン消費量 $5.0 \text{ mg O}_3/\text{g SS} \cdot \text{日}$ で達成できました。スカムの発生が減少した後に、オゾンの添加量を $3.5 \text{ mg O}_3/\text{g SS} \cdot \text{日}$ まで削減してもスカムの抑制効果は持続できました。

2、SVI (汚泥容量指標)

試験の結果、スカム高さとSVIに密接な関係が認められました。スカムが抑制されるとSVIが低下し、スカムが増加するとSVIが上昇しました。スカムを抑制することで活性汚泥の固液分離性・濃縮性が向上し汚泥性状が安定しました。

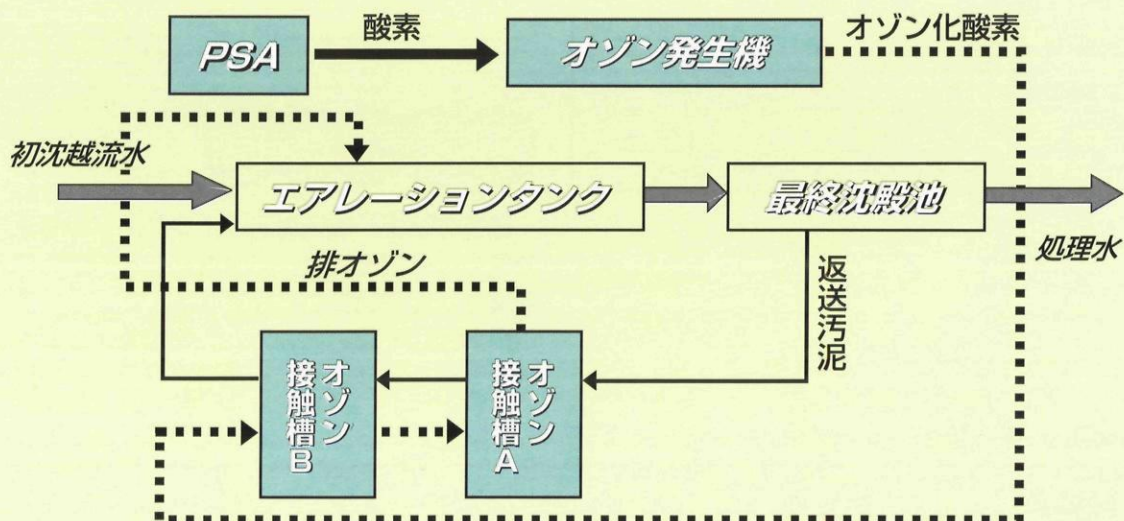


図-2 オゾン添加設備フローシート

3、放線菌数

オゾンを追加している系列の放線菌数は通常運転系列に比べて少ないことが確認されました。特に、反応槽混合液でその傾向が顕著でした。(表-1)

4、ミコール酸量

スカム発生の原因物質であるミコール酸は、通常運転系列に比べてオゾン添加系列では少ないことが確認されました。特にスカム抑制運転時が顕著でした。(表-2)

5、処理水質

オゾン添加による処理水質への影響は認められず、常に良好な処理水質でした。(写真1、2)

6、維持管理性

汚泥性状が向上したことで、余剰汚泥引抜作業等の汚泥管理が容易になりました。

オゾン添加運転を行うことでスカムの影響が少なくなり、自動計測機器が正常に働くようになりました。また、スカムの除去作業はこれまでのような監視が必要なくなり、自動運転で行われるようになりました。

表-1 放線菌測定結果例

		RUN-2	RUN-4	RUN-6
オゾン添加系列	曝気槽	-	5.86E+05	9.40E+05
	返送汚泥	1.3E+05	1.12E+07	1.35E+06
通常運転系列	曝気槽	-	1.15E+08	3.19E+07
	返送汚泥	7.55E+06	1.96E+07	1.13E+06

表-2 ミコール酸測定結果

検体名	ミコール酸量 (ppm, 対固形物)
《RUN-2 スカム抑制運転》	
オゾン添加系列(曝気槽)	49
オゾン添加系列(返送汚泥)	32
通常運転系列(曝気槽)	277
通常運転系列(返送汚泥)	106
《RUN-6 抑制効果持続運転時》	
オゾン添加系列(曝気槽)	486
オゾン添加系列(返送汚泥)	160
通常運転系列(曝気槽)	536
通常運転系列(返送汚泥)	260

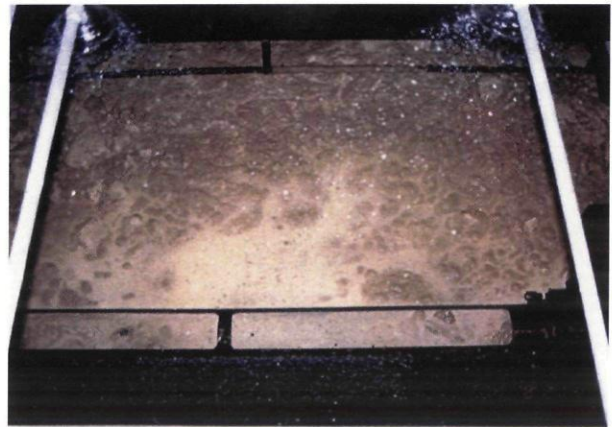


写真-1

オゾン添加前

スカムの層厚は水面上5cm程度あり、消泡水の散布でも消えない。



写真-2

オゾン添加（スカム抑制運転中）

スカムの層厚は薄く、消泡水によって、容易に消える状態になる。

まとめ

研究の結果、返送汚泥ラインにオゾンを追加することでスカムの異常発生が抑制され、水処理系の汚泥性状を正常な状態に保つことができました。本技術は、放線菌以外の要因で起こるスカムの異常発生などへの応用の可能性があり、今後幅広く活用されることを望みます。



財団法人 下水道新技術推進機構

Japan Institute of Wastewater Engineering Technology