

2019年 12月 4日

様

## 廃水処理試験報告書

1. 廃液について、

- ① オゾン+マイクロ・ナノバブルによる酸化反応
- ② ACBキャリアによる生物処理による廃液性状の変化についてラボ試験を行った。

2. 実験日時

- ① O3+MB処理=2019年 11月 6日(水) 13:00~7日(木) 8:00
- ② ACBキャリア処理=11月28日(木) 採取

3. 実験場所

所

4. 実験者

5. 実験条件

- ・廃液量：約80L (容器容量120L マイクロ・ナノバブル発生器：YJ-6 通水量：約30L 送気量：約15L/分)
- ・凝集沈殿した汚濁成分の上澄み部分をポンプで回収したため、約70Lの液量。

① ACBキャリア

70Lの廃液容量の15%

6. 実験結果

No	経過時間 [h]	採取時刻	pH	BOD [mg/L]	COD [mg/L]	SS [mg/L]	N [mg/L]	P [mg/L]	備考
1	原水	13:00	10.3	270	9000	120	280	<1	薄クリーム色、濁り(中)
2	O3+MB1.5h	14:30	9.8	250	8800	140	290	<1	薄クリーム色、濁り(中)
3	O3+MB3.0h	16:00	9.0	350	9800	290	290	<1	薄クリーム色、濁り(中)
4	O3+MB 19h	17:00	7.4	1200	6900	<10	300	<1	透明、濁り(薄)
5	ACB288h	11:00	8.9	21	420	13	390	26	クリーム、透明度(中)

## 7. 観察

- ・ 試験開始直後から細かな泡が発生し、試験の間、発生状態が継続した。
- ・ 原水は異臭がしたが、オゾン+マイクロ・ナノバブル試験の開始直後から、臭気はほとんど気にならなくなった。
- ・ 色の変化は、3 時間経過してもほとんど感じられなかった。濁りも、SS 成分が沈殿することから、反応時間を増やす必要があると判断し、次の日まで継続することとした。その結果、無色透明となり、SS 成分が極端に減少した。
- ・ 原水の pH はアルカリ性に振れていたが、19 時間後には中性となった。

## 8. 考察

- ・ 最初の 3 時間での目視確認では、採取直後は透明度も増し、SS も少なく感じるのだが、時間が経過すると SS 成分が沈殿し、透明度も基に戻る傾向でした。しかし、19 時間経過することで SS 成分が分解され、COD も 1/3 程度まで減少することからオゾン+マイクロ・ナノバブルの酸化処理が可能な検体といえます。
- ・ BOD の数値が上昇したのは、SS 成分が分解されてカウントされているものと考えます。透明にも関わらず数値が高いのは溶解性 BOD となっているからです。この傾向から、UV ランプを併用した促進酸化法を加えたほうが、より早い反応を期待できます。BOD が上昇し、COD が低減したことにより、次工程の生物処理による分解性が向上したことになります。
- ・ 次の工程として、ACB キャリア（活性炭含有担体）による生物処理を 12 日間行い、結果として BOD、COD、SS 共に、数値を大幅に下げられることが確認されました。  
通常ですと 6 日間で分解試験は終わるのですが、試験開始直後は微生物が生息せず、透明な処理水のままであり、7 日目にタンクを室外に出してから継続すると、一気に微生物が付き、分解が始まったことから継続しました。栄養剤の窒素リンを添加しております。本来はリンのみを添加すべきと考えます。（窒素が増えてしまった）
- ・ 全窒素の値は、全ての工程を経ても変わらず、脱窒素の工程を加える必要があります。
- ・ 今回の廃水処理における機器構成は、オゾン+マイクロ・ナノバブル処理・UV ランプによる促進酸化法→ACB キャリアによる生物処理→脱窒工程が必要と考えます。
- ・ この試験結果を元に、実地試験を行うことでより確実なシステムの構築ができますので、実機による試験を行うことをお勧めします。もしくは総合排水処理への処理水の混入は可能なレベルのテスト結果ですので、実機のプランのご提案をさせていただきたく存じます。
- ・ 総合排水に合流させた場合の予想値は、TN のみが心配ですが、わずか 200 L/日ですので、計算すると僅か 10mg/l 程度で、規制値の 120mg/l にたいして全く問題のない低レベルです。  
つきましては貴社の問題はすべて解決可能であると考えます。

9. 写真 (オゾン+マイクロ・ナノバブルによる酸化処理試験)



1 - 試験装置概観



2 - マイクロ・ナノバブル発生装置



3 - 開始 15 分後の発泡状況



4 - 開始 180 分後の状態 色はほとんど変わらず、時間が経つと SS が沈殿する



5 - 開始 19 時間後 透明になる



6 - 原水・1.5・3・9 時間後の経過写真  
9 時間後は無色透明

10. 写真 (ACBキャリア 生物処理)



1 - 空気マイクロ・ナノバブルとACB  
キャリアを投入 水温は30℃維持



2 - 7日目 微生物が付き出す



3 - 14日後 乳白色となる



4 - パックテストではCOD120の値を示す



5 - 処理水の色は薄い黄色となり、多少の濁りはあるが透明度も高い