

研究課題名:

オゾンの微細気泡および生物処理を用いた 畜舎排水高度浄化システムの研究開発

研究担当者名:

デンカエンジニアリング株式会社 エンジニアリング部長 下越 幸弘

成果を一言で言えば:

オゾンの微細気泡化で、その全量を排水中の汚濁物質と反応させたが、これだけでは能力的・経済的に畜産排水処理プロセスにはならなかった。しかし生物処理後段の補助プロセスとして、処理水の残存COD・着色度の除去とBOD化による処理の高度化を実現し得ることが判った。

研究の概要:

- 研究の目的 畜舎排水について、オゾン処理と生物処理との複合システムを安価に構築すること。
- 研究の方法 オゾンの全量を汚濁物質と反応させる装置の調査・評価を行う。この際の汚濁物質の挙動を把握して処理の最適化を図り、その能力と経済性を評価する。
- 研究の結果 オゾンを10[μ]以下の微細気泡とすることで、その全量が汚濁物質と反応したが、COD_{Cr}除去量/所要O₃量比が低く、オゾンだけで畜舎排水を処理するのは経済的に不可と判断された。しかし生物処理の補助プロセスとしてオゾンを利用した場合には、着色物質・残存CODの除去・BOD化が起り、更に高度な処理を実現する手段となり得ることが判った。

成果の概要:

- ・オゾンを10[μ]以下の微細気泡とすることで、その全量を汚濁物質と反応させることが出来た。またこの気泡について、回転羽根を用いた消泡にも実用の目処を得た。が、COD_{Cr}除去量/所要O₃比が約0.4と低かった。畜舎排水をオゾンで処理するにはこの値を1桁以上上げねばならないと推測され、オゾンだけで畜舎排水を処理するのは能力的・経済的に困難であると判断された。
- ・しかし畜舎排水を生物処理し、この後段に補助プロセスとしてオゾン処理を用いると、着色物質や残存難分解性CODの分解除去、およびBOD化に有効であることが判った。
- ・また、生物処理水にBOD源として豚糞を若干量添加し脱窒を行う場合、生物処理の後段で補助プロセスとしてオゾン処理した系は、そうでない系よりもBODの消化が進み易いことが判った。
- ・上記知見を活かし、畜舎排水処理水への残留が問題化している窒素成分の低減を併せ実現するプロセス構築への発展の可能性を見出した。

研究成果が畜産環境保全技術として実際に活用されると思われる場面:

- ・既設生物処理により着色度、難生分解性CODが問題化している畜舎排水。
- ・上記に加え、残留窒素成分が問題化している畜舎排水にも活用の可能性あり。

研究成果が畜産環境保全技術として実際に活用されるための条件:

- ・後段でのオゾン添加量を最小限に抑えることが可能な生物処理条件の把握。
- ・オゾン処理で生ずるBODと外部から添加されるBODを窒素除去量とバランスさせた、処理装置の更なる開発。

成果を反映した実証施設の有無:

- ・ 現状無し。

成果を活用した特許等の取得(出願)または製品化の有無、学会発表等:

- ・ 特許化は、更なる成果を得たのちに行いたい。学会発表等については、機会を得れば行いたい。

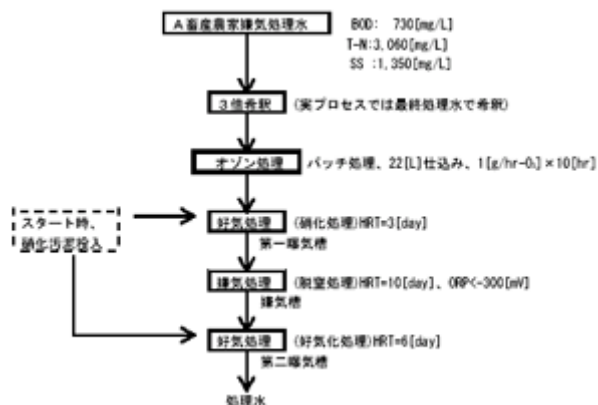
この成果に対する問い合わせ先・担当者:

デンカエンジニアリング株式会社 千葉事業所 環境装置部 氏名 市原 譲治
 TEL:0436-21-5173 FAX:0436-21-7238

研究装置の概略、研究構成の概略、成果をよく表現するデータの図表等:



微細気泡化装置



※ 好気処理時の水温は25[°C]、嫌気処理時の水温は37[°C]に設定した。

畜舎排水の嫌気処理水におけるオゾンとの組み合わせ再処理

表. A産農家の豚舎糞尿排水希釈凝沈後の測定値

a) オゾン処理をした系(処理良好時平均)

	SS	T-BOD5	T-CODMn	T-N	NH3-N	NO2-N	NO3-N	T-P	T-CODCr	pH	着色度
入口水	700	250	866	965	940	<0.1	20	26	2500	9.1	495
第一嫌気槽出口	-	-	-	950-1,000	300-400	0-350	150-650	-	-	5.9	-
嫌気槽出口	-	-	-	400-600	350-450	0-15	1-7	-	-	8.9	-
第二嫌気槽出口	300	150	550	470	50-100	0-2	450-500	48	1100	5.9	640

b) オゾン処理をさない系(処理良好時平均)

	SS	T-BOD5	T-CODMn	T-N	NH3-N	NO2-N	NO3-N	T-P	T-CODCr	pH	着色度
入口水	1,080	180	1,230	982	960	<0.1	20	34	3200	8.4	940
第一嫌気槽出口	-	-	-	800-950	<1	0.1	650-800	-	-	5.9	-
嫌気槽出口	-	-	-	300-450	<1	0-2	5-80	-	-	8.9	-
第二嫌気槽出口	200	95	510	450	<1	0-1.2	400-450	47	910	5.9	980

※ オゾン処理をさない系では、嫌気槽出口のT-NがNH3-N+NO2-N+NO3-Nと等しくならなかった。このNがどのような形態をなしているのかについては不明である。



テスト装置外観

残された課題:

- ・ オゾン処理の有する、生物処理には無い、脱色、あるいは難分解性CODの分解除去・BOD化等の特色を活かし、最終的には、
 - イ) 糞尿由来の汚泥を減容化出来る生物処理プロセス
 - ロ) 硝化・脱窒作用に優れたプロセスを構築する最適条件を見出すことが必要である。