

試験研究成果普及情報

部門	畜産環境	対象	研究
課題名：畜産排水の窒素低減化処理技術			
〔要約〕 粉末硫黄を利用した硫黄脱窒では、既存污水处理施設に資材を追加設置することにより、窒素負荷量 0.55kg/ton-S・日以下、水温 15℃以上で良好な脱窒処理が可能である。			
キーワード [※] 畜産排水、硝酸性窒素、窒素除去、硫黄脱窒、粉末硫黄			
実施機関名	主 査	千葉県畜産総合研究センター 企画環境研究室	
	協力機関	(独) 農研機構 畜産草地研究所・畜産環境研究領域	
実施期間	2012 年度～2014 年度		

〔目的及び背景〕

畜産污水处理施設からの排水は、水質汚濁防止法により「アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物」(略称:硝酸性窒素)の排水基準が定められている。畜産では暫定基準として 700mg/L が設定されているが、今後は一律基準(100mg/L)に向けて規制は強化される方向にある。

そこで、既存浄化処理施設に、硝酸性窒素の低減効果が図れる資材を追加設置することで、基準の強化に対応できる簡易で実用的な処理技術を確立する。

〔成果内容〕

1. ブルーベリー栽培などで使用される土壌 pH 調整用粉末硫黄は、そのままでは疎水性のため水処理に使用不可能だが、家庭用中性洗剤で処理すると親水性に変化し、脱窒処理に利用可能となる。
2. 水産用水槽(槽内が仕切り板により分画された上下迂流式処理槽)(図 1)に粉末硫黄を投入し、養豚浄化処理水を試験の原水として通水すると、約 20 日目に脱窒能が発現し、36 日目に硝酸性窒素は 100mg/L 以下、46 日目にはほぼ消失する(図 3 左)。脱窒能力は、窒素負荷量(粉末硫黄 1 トンあたりが 1 日に処理する窒素量を示す) 0.4kg/ton-S・日以下で 80%以上、0.8kg/ton-S・日では 50%程度となる(図 3 右)。
3. ノッチタンク(土砂沈殿分離用に使用されている上下迂流式処理槽)(図 2)を利用の脱窒性能では、冬期実施のため除去能は水温に影響される。水温が高くなるほど除去量は多くなる傾向を示す(図 4 左)。水温 10℃以上の場合、窒素負荷量が低くなるほど除去率は高くなる傾向にある。冬期でも 0.55kg/ton-S・日(水温 15.5℃)で 82%の除去率が得られる(図 4 右)。
4. 処理水が酸性化する場合は、飽和重曹溶液を滴下することで脱窒能の維持が可能となる。
5. 冬期の保温対策として、水中ポンプを循環ポンプとして処理槽内に設置し、循環ラインの一部をステンレスフレキチューブとして曝気槽混合液中に浸漬させ、曝気槽混合液の熱を処理槽に移行させる。

〔留意事項〕

1. 技術の利用においては、既存処理施設で確実にアンモニアが硝化されている必要がある。
2. 硫黄を取り扱う際は、消防法(危険物:可燃性固体)に則って、運搬・貯蔵を行うこと。

[普及対象地域]

県下全域（養豚経営で浄化処理施設を保有している場合に限る）

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

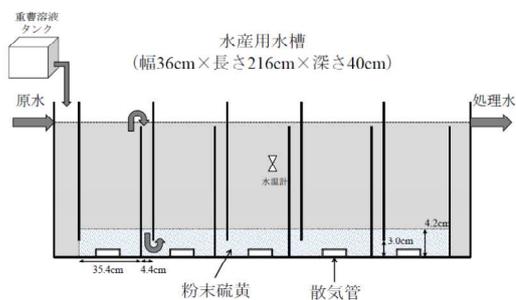


図1 水産用水槽(311L容量)の概要

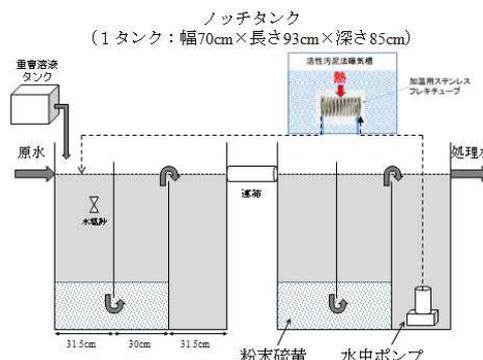


図2 ノッチタンク(2槽連結で1t容量)の概要

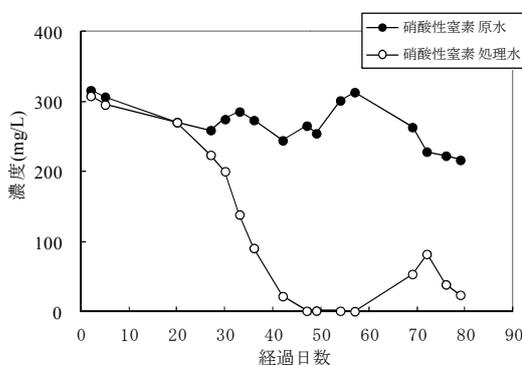


図3 水産用水槽の脱窒性能(夏期～秋期:水温 16～26℃)

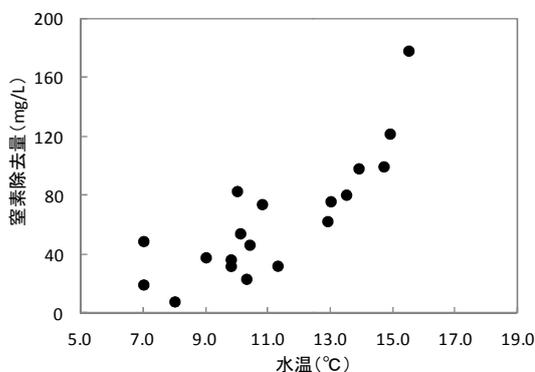
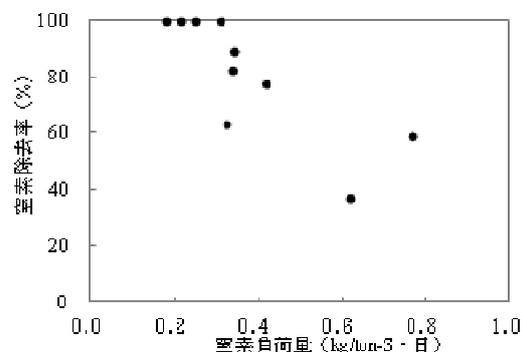
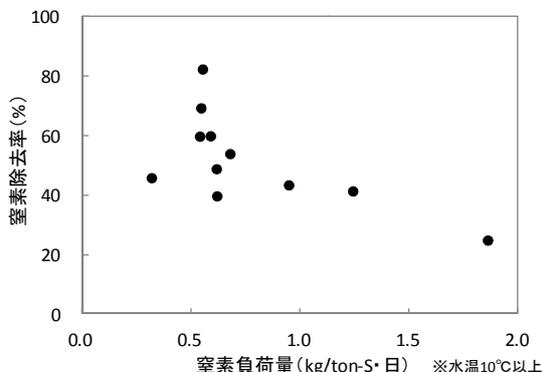


図4 ノッチタンクの脱窒性能(冬期)



[発表及び関連文献]

1. チオ硫酸ナトリウムを利用した畜産排水の窒素低減技術、日本畜産環境学会報、第 11 巻第 1 号 pp. 46-56、2012 年
2. 土壌 pH 調整用粉末硫黄を利用した畜舎排水の脱窒処理実証試験、日本畜産学会報、第 84 巻第 4 号 pp. 459-465、2013 年
3. 汎用粉末硫黄を用いた硫黄酸化脱窒細菌による畜舎排水の窒素低減技術、All About Swine 誌、第 44 巻 pp. 10-15、2014 年
4. 水産用水槽を転用したバッフルドリアクターと土壌 pH 調整用粉末硫黄を利用した畜舎排水の脱窒処理技術、日本畜産学会報、第 86 巻第 1 号 pp. 45-51、2015 年

[その他]

平成 23 年度試験研究要望課題（提起機関：畜産課）