

[成果情報名] 光触媒を利用した活性汚泥処理水の脱色

[要約] 畜産から排出される着色した活性汚泥処理水を光触媒(酸化チタン)を用い脱色を試みた結果、8時間で最大で70%の色度分解率を示す。さらに24時間で最大89%の色度分解率を示すことから、化学薬品等、人体に有害な物質を用いずに脱色が可能である。

[キーワード] 畜産環境、光触媒、酸化チタン、汚水処理、脱色

[担当] 京都畜研・中小家畜部

[連絡先] 電話0773-47-0301、電子メール chikken@mail.pref.kyoto.jp

[区分] 近畿中国四国農業・畜産草地

[分類] 技術・参考

[背景・ねらい]

畜産からの排出汚水は、活性汚泥などの処理により環境基準値をクリアするが水色は改善されない状況にある。茶色に着色した水は畜産農家の汚水処理の達成感を阻害し、また、地域住民には処理・管理状況について疑念を抱かせる原因ともなっている。

活性汚泥処理水の脱色方法については、現在までにオゾン等を用いる化学的な脱色法、活性炭等の吸着物質を用いる物理的な脱色法等の研究が盛んに行われているが、これらの脱色法は、施設費とランニングコストが高いことが課題である。

そこで、ランニングコストの安い光触媒を用いた畜産汚水の脱色方法について検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 養豚排水の活性汚泥処理水を、1,500RPM、5 min.遠心分離後、色度 200 に調整した上澄を紫外線殺菌灯下で光触媒に作用させる。また、供試した光触媒はガラス担持のもの、ゾルゲル法用いて自作し、それ以外のはサンプルあるいは市販品を用いる。
2. 酸化チタンをバインドした直径約 3 mm のシリカゲルの 8 時間後の色度の分解率は 45 % である。また酸化チタンを担持した直径 1 mm のガラス球及び、金属チタンの表面酸化物では効果はほとんどみられない (図 1)。
3. 酸化チタンバインドアルミニウム製エキスパンドメタル、酸化チタン担持ステンレスメッシュ、酸化皮膜形成チタン金属は良好な成績を示し、24 時間反応後の分解率は 80% 前後となる (図 2)。また板状の光触媒を用いた場合、反応開始後 8 時間までの処理速度が早く、分解率は 65%~70% となり、それ以後の反応速度は遅くなる。
4. 球状の酸化チタンよりも板状のものが立体構造をとりやすく反応速度が速い。また取り扱いも容易である。

[成果の活用面・留意点]

1. 半永久的に利用できる酸化チタンと日光に含まれる紫外線を用いることに低ランニングコストで脱色が可能である。
2. 光触媒により脱色を行う際はできるだけ SS を除去する必要がある。
3. 本試験での球状酸化チタンの粒子の大きさは不揃いであり、表面積の計算ができなかったため、単位面積あたりの処理速度を求める必要がある。
4. 光触媒反応面積の拡大、光の利用域の拡大を図ることで、さらに分解速度の向上が期待できる。

[具体的データ]

(分解率:%)

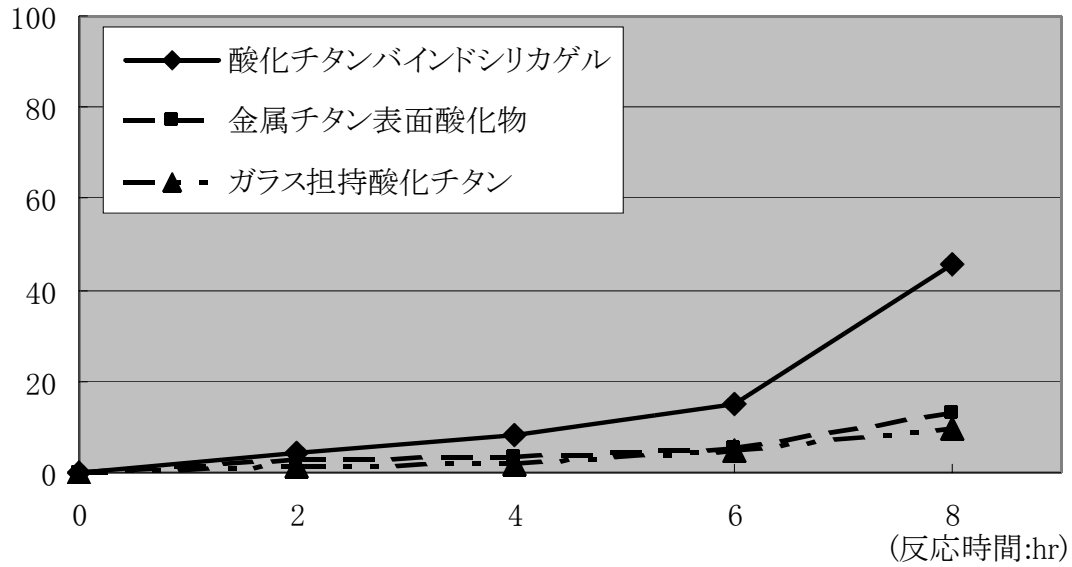


図1 球状酸化チタンの色度減少率の経時変化

(分解率:%)

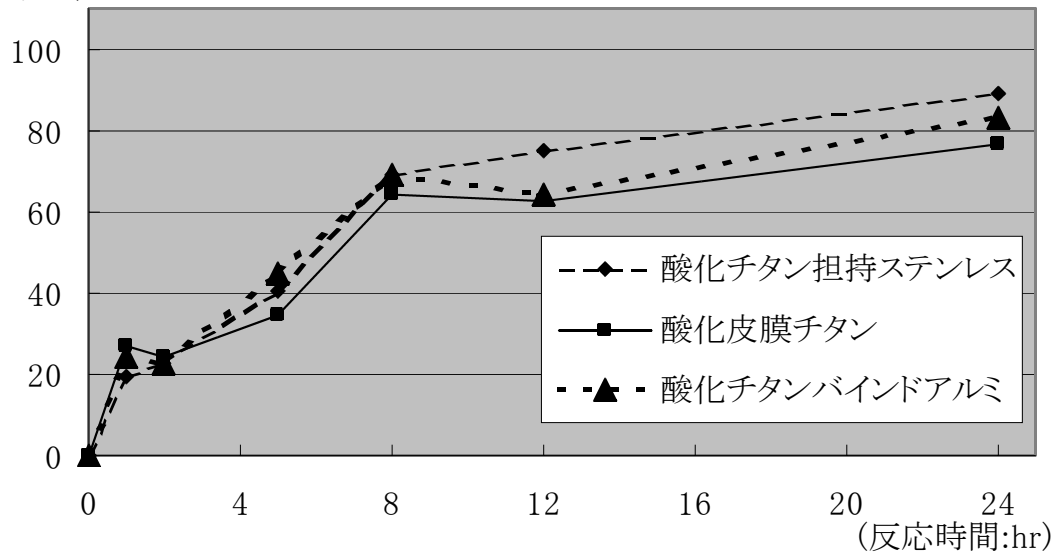


図2 板状酸化チタンの色度減少率の経時変化

[その他]

研究課題名：光触媒を利用した畜産汚水の脱色

予算区分：単費

研究期間：2002～2005年度

研究担当者：八谷純一、安富政治