

484

フェントン法と嫌気性処理の併用による各種塩素化芳香族化合物の分解
 (環境エンジニアリング(株)) ○小山 修
 (工技院 微生物工業技術研究所) 鎌形 洋一、中村 和憲

(目的) 現在、塩素化芳香族化合物は農薬や染料中間体、殺菌剤等として幅広く使用されている。しかし、これらの化合物は難分解性であるため環境中での残存が懸念されている。そこで、本研究ではまず、嫌気性消化汚泥による各種塩素化芳香族化合物の生分解試験を行なった。次に、生物分解が比較的困難な塩素化芳香族化合物の排水処理方法として、フェントン法による酸化分解と嫌気性処理を組み合わせた処理法について検討した。

(方法) (1) 120mlのバイアル瓶に遠心濃縮した下水処理場の消化汚泥と塩素化芳香族化合物としてo-, m-, p-クロロ安息香酸, o-, m-, p-クロロフェノールを初期濃度が100ppmになるようにそれぞれを別々に添加したバイアル瓶を、嫌気条件下で静置培養、HPLCで基質の減少量を測定し、生分解率を求めた。(2) フェントン法による分解試験は、300ml三角フラスコにo-クロロ安息香酸5mM溶液を添加し、pH調整後、過酸化水素と Fe^{2+} を添加、60℃の恒温槽内で1時間反応させることにより行なった。反応後の基質の減少はHPLCで分析した。反応後の処理水を用いて(1)と同様の生分解試験を行なった。

(結果) (1) 生分解試験の結果、90日の培養でo-クロロフェノールは約40%分解されたが、他の化合物の生分解率は10~20%程度であった。(2) フェントン法により、モノクロロ安息香酸は完全に分解され、最終生成物としてシュウ酸が生成した。このシュウ酸を含む処理水は、嫌気性消化汚泥により容易に分解された。また、o-, m-, p-クロロフェノール、p-クロロビフェニル、PCB等についてフェントン酸化を行なったところ分解性が認められた。

Decomposition of Chlorinated Aromatic Compounds by Combination of Fenton's Reaction and Anaerobic Treatment
 ○Osamu Koyama, Yoichi Kawagata*, and Kazunori Nakamura*.
 Kankyo Engineering Co., Ltd, Kimitu Chiba.
 *Fermentation Research Institute, AIST, Tsukuba Ibaraki

485

CHEMICAL DECOLORIZATION OF MOLASSES WASTEWATER IN ALCOHOL DISTILLERIES

○Veronica P. Migo, Masatoshi Matsumura, Ernesto J. del Rosario
 and Hiroshi Kataoka
 Institute of Applied Biochemistry, University of Tsukuba,
 Tsukuba-shi, Ibaraki, 305, Japan

Decolorization of diluted alcohol distillery wastes by microbial method has been studied previously using a *Bacillus* sp. which exhibited as much as 60% melanoidin-decolorizing activity (MDA) using immobilized cell system. However, the technology has not been fully developed for practical applications. Hence, a physico-chemical method of decolorization was developed to solve the problem of visible pollution in alcohol distillery wastewater plants.

A ferric-containing inorganic flocculant with a chemical formula of $[\text{Fe}(\text{OH})_n(\text{SO}_4)^{3-n/2}]_m$ was employed in the decolorization of molasses-derived melanoidin at the rate of 0.04 v/v. Decolorization rates of 34%, 80% and 92% were obtained for undiluted samples of fresh slops, biodigester effluent and lagooned effluent, respectively. Reduction in total organic carbon (TOC) averages to about 70%. Effluent samples which have passed the methane fermentation process are generally easier to decolorize. Anaerobic digestion removed almost 50% of the total BOD of fresh distillery slops.

Decolorization was done by flash mixing of known amounts of wastewater and flocculant for five minutes followed by mild mixing for ten minutes and centrifugation at 30°C and 3400 rpm for ten minutes. The results are explained in terms of the electric double layer wherein the negatively-charged colloidal particles of melanoidin are flocculated by cations through charge neutralization. However, excess amounts of flocculant caused deflocculation resulting to increase in residual color and total organic carbon.

Addition of Ca ions (as CaO) at the rate of 2g/L resulted to decolorization value higher than 94% for the biodigester and lagooned effluents at pH 4. Studies on dialyzed fresh slops showed positive charge effect of divalent cations (Ca, Mg, Sr, Ba, Ni, Cu, Fe, Mn and Zn) and trivalent cations (Fe and Al) resulting to color reduction of 98% and 94%, respectively.

The speciation of iron in the flocculant as mononuclear, polynuclear and solid phase Fe(III) was also done.