

京都大学工学部 正員 岩井重久
正員 大塩敏樹 ○ 学生員 北尾高嶺

一般に、産業廃水処理においては、取扱う水質・水量などの条件が種々雑多であるため、有効適切な処理方法を選択することが極めて重要な問題であるにもかかわらず、従来からこれに関する系統的知見は極めて乏しい。そこで、著者らは、製菓工場廃水の処理について研究するに当って、数種の処理法を実験的に適用し、それらの各々について得られた結果を比較検討して、最適の処理法を見出すという方針に従った。

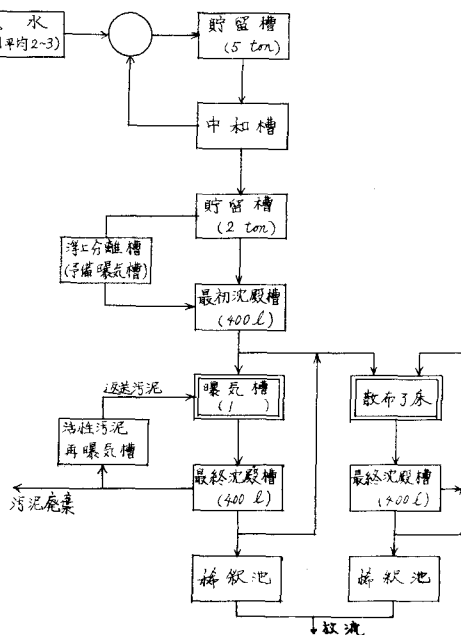
製菓工場廃水のなかで、抗虫製剤の発酵廃水が水量として占める割合はおよそ1~2%にすぎない。しかしながら、抗虫製剤廃水はBODが非常に高いため($BOD_5 = 13600 \text{ ppm}$)全工場廃水中で抗虫製剤廃水に起因するBODは全体の90%近くを占めている。したがって、抗虫製剤廃水の適切な処理方法の確立は製菓工場における廃水処理の問題をほとんど解決すると言っても過言ではない。著者らは、某製菓工場の抗虫製剤廃水を用いて、若干の好気性処理法および嫌気性処理法を試み、その結果にもとづいてもっとも合理的な処理法について考究した。

1. 好気性処理

好気性処理法に関する検討を行なうため、バッチ式の装置を用いて、活性汚泥法についての実験を行なった。その結果得られた成績に

Edmonsfelder⁽¹⁾らの提唱するTwo-phase growth Systemの式を適用して生物酸化の速度恒数(K_1 , K_2 , K_3 など)を求めた。さらに、パイロットプラントを用いて同様の実験を行ない、バッチ実験による成績と比較検討した。その結果、連続式の装置ではバツ気槽内での短絡流などの影響のため、バッチの場合よりも、若干の余裕を見なければならぬことが判明した。次にlow-rateの散布ろ床法を用いると、 BOD_5 の除去率が90%以上となることを認めた。この場合ろ材としては、多孔質で比表面積の大きい抗火石が、碎石よりすぐれた浄化効率を示すことが認められた。また、high-rateの散布ろ床法によれば、 BOD_5 の除去率は60~80%にしか達せず、最終の処理方法としては不十分であることを認めた。

パイロットプラントのフローシート



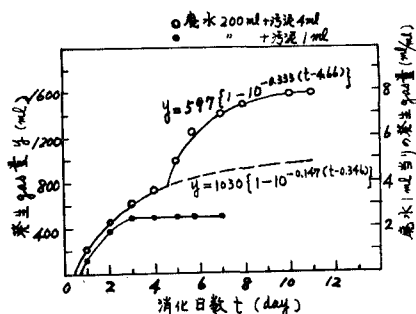
なお、活性汚泥法によって処理したのうち、散布ろ床法によってさらに処理するという二処理方式についても、若干の検討を行なった。その結果、この方式を用いると、総括BOD除去率はいづれも90%を上回り、BOD負荷の低い場合には非常に良質の処理水を得ることができ、また、極めて高度の処理を必要としないうち場合には、この方式が相当に大きな負荷に耐え得ることが認められた。

2. 嫌気性処理

抗凸製剤廃水に対して、嫌気性処理法として35℃の中温消化の実験をバッチで行なった。

その結果、図に示すように、廃水に対して、30分沈降容積で2%の活性汚泥を加えた場合、わずか11日程度で消化が完了しBOD₅を2870 ppm程度にまで低下させ得ることが可能である。なお、この実験においては、過剰量の炭酸カルシウムを添加することによってpHの調整を行なったが、これを行なわなければ、消化は順調に進行なかった。また、活性汚泥の添加を行なわなかった場合にも同様であり、活性汚泥の添加の割合が0.5%と2.0%との場合の間

消化ガス発生累計曲線



は、発生ガスの総量に顕著な差がみられ、抗凸製剤廃水の消化を行なう場合には、活性汚泥を加えることが非常に効果的であることを認めた。

さらに、消化脱離液に対して、前述のバッチ式の装置を用いて、同様の実験を行なったところ、汚性汚泥法によって、比較的容易に処理し得ることが判明した。これらの成績から、抗凸製剤廃水の処理においては消化法が相対的に有利な方法であると推測される。

3. 総括

以上、抗凸製剤廃水について、いくつかの処理法を実験的に検討した。これらの実験の結果にもとづいて、処理装置の設計に必要な資料を算出し、二つの処理方式について、必要な装置の容積を求めた。そして、これらの各々について比較検討を行なった。

参 考 文 献

- (1) W.W. Eckenfelder Jr. and D.J. O'Connor ; Biological Waste Treatment (1961)