

533

## 嫌気性流動床による焼酎蒸留廃液の処理

(熊大・工)木田建次、有蘭泰彦、安恒寿人、園田頼和、  
(日立造船)大部正明、近藤達郎

1. 目的 焼酎の増産に伴い副生する蒸留廃液の処理と有効利用は早急に解決すべき技術課題である。本研究では麦焼酎蒸留廃液を取り上げ、嫌気性流動床による廃液処理の検討を、ラボおよびパイロットスケールで行った。また、得られた成果に基づき概念設計および経済評価を行ったので報告する。

2. 方法 (i)固形物を除去した麦焼酎蒸留廃液を5倍希釈した後、実験に用いた。また、〇社高温消化汚泥を種汚泥として用いた。(ii)クリストバライト、バーミュキュライトなどの天然鉱石、粘土の造粒焼成物および桜島降灰などを用い、物性試験および嫌気性処理試験を行い、付着用担体としての性能を評価した。(iii)単相式および二相式高温メタン発酵により廃液を嫌氣的に処理し、両プロセスの性能を評価した。単槽式リアクターは流動床型で、二相式の酸生成およびガス生成リアクターはそれぞれ完全混合型、流動床型とした。(iv) Fig.1に示すように固液分離・メタン発酵・好気性処理工程からなるパイロットプラントを試作し、ラボスケールで得られた結果の検証を試みた。(v)パイロットテストの結果に基づき、年間稼働日数を240日として5~300m<sup>3</sup>/dのプラントの経済評価を行った。

3. 結果 (i)クリストバライトは表面積約50m<sup>2</sup>/gと大きく流動性にも優れていた。また、ペプトン、肉エキスからなる合成廃水(TOC 2,100mg/l)の嫌気性処理においてもクリストバライトを用いた場合、TOC 負荷10g/l/dの高負荷において約78%のTOC除去率が得られた。以上の結果から、検討した中では付着用担体としてクリストバライトが最も優れていた。(ii)単相式高温メタン発酵により10g/l/dの最大TOC負荷が得られ、この時のTOC除去率は約80%であった。また、発生ガス中のメタン含量およびガス発生速度はそれぞれ約61%、10 l/l/dであった。除去TOC当りのガス収率は、1.6 l/gとなり、理論値の85%と高いものであった。一方、二相式メタン発酵においては酸生成反応により生成される有機酸濃度が4,000~9,000mg/lと変動し、また、ガス生成反応の最大TOC負荷が5g/l/dと単相式に比べ低いものであった。(iii)メタン発酵工程ではFig. 2に示すようにTOC負荷9.3g/l/dで約78%のTOC除去率が達成され、発生ガス中のメタン含量およびガス発生速度もそれぞれ約58%、10.4 l/l/dとほぼラボテストの結果を検証することができた。また、好気性処理工程ではTOC負荷2g/l/dの条件で85%のTOC除去率が得られ、全体として約97%のTOC除去率が達成された。この条件において5倍希釈廃液のBOD 12,500mg/lが約80mg/lまで除去されており、BOD除去率は99.4%と高い値であった。(vi)処理費は廃液量が多くなる程指数関数的に低減し、100m<sup>3</sup>/dの規模で700円/m<sup>3</sup>廃液と海洋投棄に比べ50%以下になる。また、10m<sup>3</sup>/dの小規模プラントにおいても処理費は3,200円/m<sup>3</sup>廃液であり、本プラントによる方式は極めて実用性の高いものといえる。

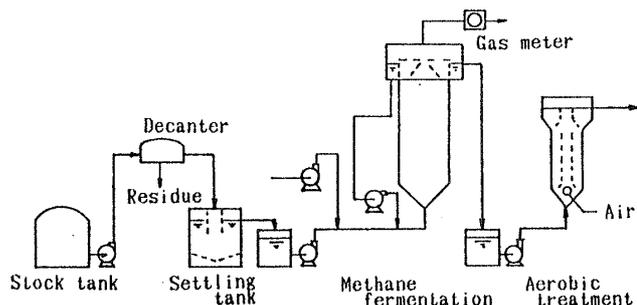


Fig. 1 Flow sheet of pilot-scale treatment system.

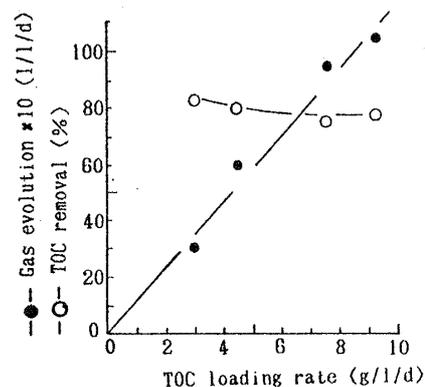


Fig. 2 Effect of volumetric loading rate of TOC on anaerobic treatment.

Treatment of shochu distillery wastewater by an anaerobic fluidized-bed reactor process (AFBR)

〇Kenji kida, Yasuhiko Arizono, Hisato Yasutune, Yorikazu Sonoda, \*Masaaki Oobe, \*Tatuo Kondo

Applied chemistry, Kumamoto University, \*Hitachi Zosen Corporation