

余剰活性汚泥のオゾンによる減容化

(群馬高専) (正) ○荻野 和夫*, (正) 藤重 昌生、(正) 田部井 康一
(群馬大学) (正) 黒田 正和

まえがき 有機性排水の処理法として、活性汚泥法は広く利用されているが、処理に伴い余剰活性汚泥が発生し、汚泥処理費が運転費の高い割合を占めているのが現状である。余剰活性汚泥の処理法として超音波法、酸化・還元反応法、水熱法、ミル粉碎法及び高速回転ディスク法等が提案されている。¹⁾

本研究では余剰活性汚泥を高回転ポンプ、静止型混合器及びオゾンを用いることによって活性汚泥中の微生物の細胞壁を破壊し、減容化することを目的とする。

実験装置及び方法 活性汚泥分解装置をFig. 1に示した。ポンプは約12000rpmという高速回転により汚泥など様々なスラリーに強く、かつポンプの吸引側から数%の気体が流入してもキャビテーションしないで輸送できる。気液固の混合及びガス吸収を促進させるために、ポンプ吐出側直後に静止型混合器を設置した。実験は、25Lの活性汚泥を40L/minで循環し半回分法で行った。汚泥をポンプと混合器のみを用いた方法(P+M)、ポンプと混合器に純酸素0.9L/minを供給する方法(P+M+O₂)、及び酸素・オゾン(4g/h)混合気体を0.9L/minで供給する方法(P+M+O₂+O₃)の三種類で減容化を行った。サンプリングは実験開始から10分おきに行い同時にpH、液温を測定した。液温は冷却装置により20°Cに保った。活性汚泥の分解を確認するために、顕微鏡による観察をはじめ、SV₃₀、SVI、SS、MLSS、TOC、D_{TOC}、TC、D_{TC}、IC、D_{IC}、COD_{Cr}、DCOD_{Cr}、BOD₅、DBOD₅、NO₃⁻-N、NH₃-N及びT-Pを測定した。

結果及び考察 用いた返送活性汚泥のMLSSは3000~5000mg/Lであった。Fig. 2に減容化実験のSV₃₀を写真観察したものを示す。オゾンを供給したものは約26%まで減少し、SVIは30分間処理で10%以下となった。ポンプと混合器のみでも減少したが、オゾンによって減容化が促進されたと考えられる。

溶存態化学的酸素要求量(DCOD_{Cr})の結果を原液との比でFig. 3に示した。DCOD_{Cr}の測定はサンプルをフィルター(1.0μm)で濾過した後のDCOD値である。図からわかるように比は、ポンプと混合器のみではほとんど変化が見られなかったが、オゾンを供給したものは初期値の約3.5倍にまで上昇した。これより、オゾンにより被酸化性物質が溶液中に多く溶出したと推測される。測定したSS、TOC、TC、IC、COD_{Cr}、BOD₅、DBOD₅、NO₃⁻-N、NH₃-N及びT-Pは処理前後でほとんど変化が見られなかった。D_{TOC}、D_{IC}はわずかに上昇した。

結言 高回転ポンプと静止型混合器とオゾンを用いた方法が減容化率が最も高かった。また、液中に溶解性物質や、被酸化物が増加していることから細胞壁の破

壊により、減容化が促進したと考えられる。

参考文献 1) 甲斐ら: 汚泥の減量化と発生防止技術、NTS社(2000)

《謝辞》 本研究を進める上で御支援を賜った、埼玉県農林総合研究センター畜産支所、(有)ユニテック及びラサ商事株式に厚く御礼申し上げます。

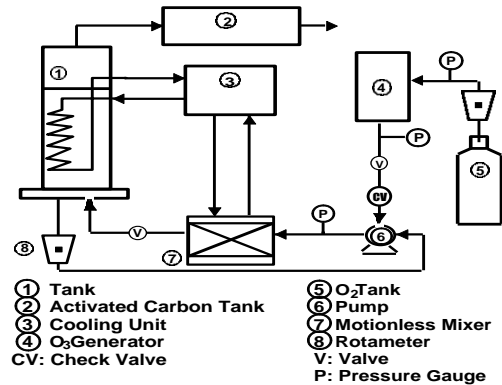


Fig.1 Experimental apparatus

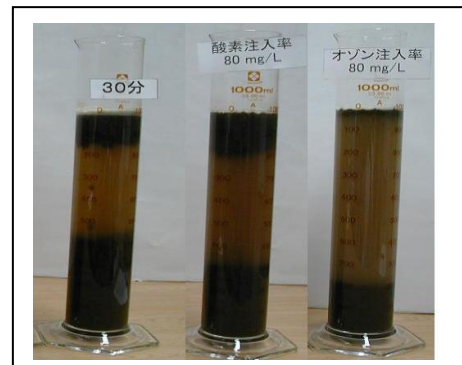


Fig.2 Photo Observations of SV₃₀

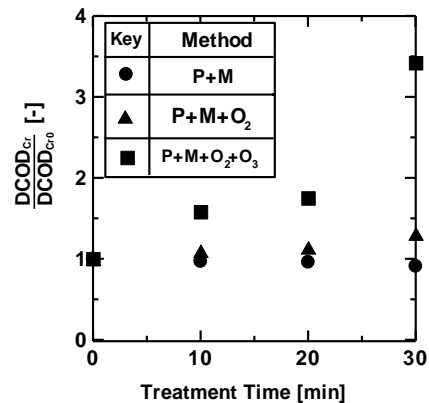


Fig.3 Increasing DCOD_{Cr} by Ozonation

* TEL. 027-254-9200, FAX. 027-254-9198

E-mail ogino@chem.gunma-ct.ac.jp