

Ⅶ-178

スポンジキューブリアクターによる原水中有機物の除去能力

長岡工業高等専門学校 正会員 田中 一浩

長岡工業高等専門学校 正会員 荒木 信夫

長岡技術科学大学 学生会員 小林 正憲

1. はじめに

現在、水道水中に含まれる有機ハロゲン化合物が問題となっている。有機ハロゲン化合物の中には発ガン性や遺伝子に突然変異を引き起こす性質(変異原性)を有するものが多い。そのため、水道水中の有機ハロゲン化合物の除去・低減方法の開発が必要である。

有機ハロゲン化合物は水道水の浄水過程に、原水中の汚れ(有機物)と塩素とが反応して生成される。よって今回の実験の目的は、スポンジキューブリアクターにより原水中有機物を効率的に除去し、有機ハロゲン化合物の生成を低減させることを目的とした。

2. 実験方法

有機物の分解を担う低栄養細菌を効率良く保持するために生物膜基材にウレタンキューブ(1.5cmの正六面体)を用いた。これを2メートルの数珠状に連結して懸垂したものに上部から原水を下降流として通水した。リアクターの上部から底部に下流する間にスポンジ空隙内に保持された低栄養微生物の生物膜と微生物代謝物からなるゼラチン質を重力によって通過することにより、有機物は吸着・生分解を受ける。

模擬原水は、腐葉土の抽出水とコーンステーパーリカーが1:1の割合であるTOC濃度4mg/lの模擬原水を作成し、一定流量流せるモーターにより上部から放水させた。

スポンジキューブリアクターの水理学的滞留時間を3時間(流量約71ml/h)、6時間(流量約36ml/h)、12時間(流量約18ml/h)の3条件で通水した。

測定はスポンジキューブリアクター通水前、通水後のTOC濃度、260nm吸光度(A₂₆₀)を測定した。

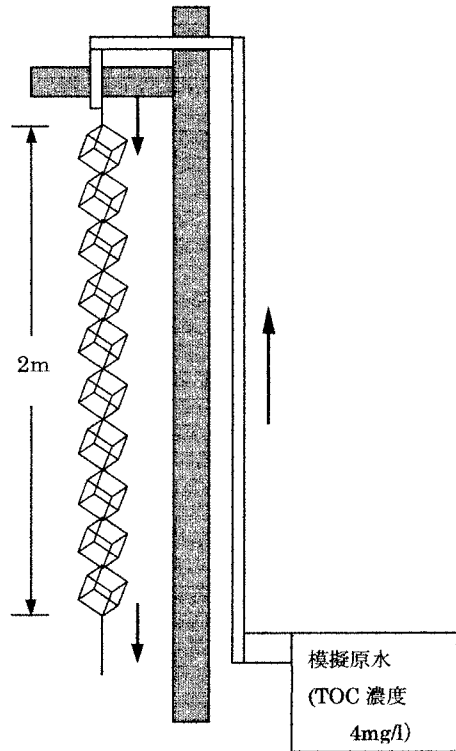


図1 実験装置

3. 実験結果

スポンジキューブリアクター通水後のTOC濃度の低減量を図2、吸光度の低減量を図3に示した。それぞれ縦軸に低減量、横軸に経過日数をおいた。

TOC濃度低減量の実験開始から10日毎に平均を取ったところ、経過日数1~10日の平均低減量は0.275mg/lであった。それから徐々に低減量は増えていき、1~70日の平均低減量は0.835mg/lとなっている。吸光度の低減量も同じく増加傾向にある。通水時間別の低減量の平均は3時間が最も多く、次い

有機物, 有機ハロゲン化合物, スポンジキューブリアクター

長岡工業高等専門学校環境都市工学科(長岡市西片貝 888 0258-34-9272)

で6時間、12時間であった。

初め低減量がマイナスになり、有機物が増えた。その理由は、微生物がまだスポンジキューブ内に繁殖していなかったことと、通水している間に水分が蒸発し、濃縮されたためだと考えられる。

スポンジキューブの状態は上部やスポンジキューブが接する部分に微生物と思われるものが見られ、こげ茶色に色が着いていた。このこげ茶色の部分を切り取って顕微鏡観察をしたところ主に多くのバクテリアが生息していることが確認できた。

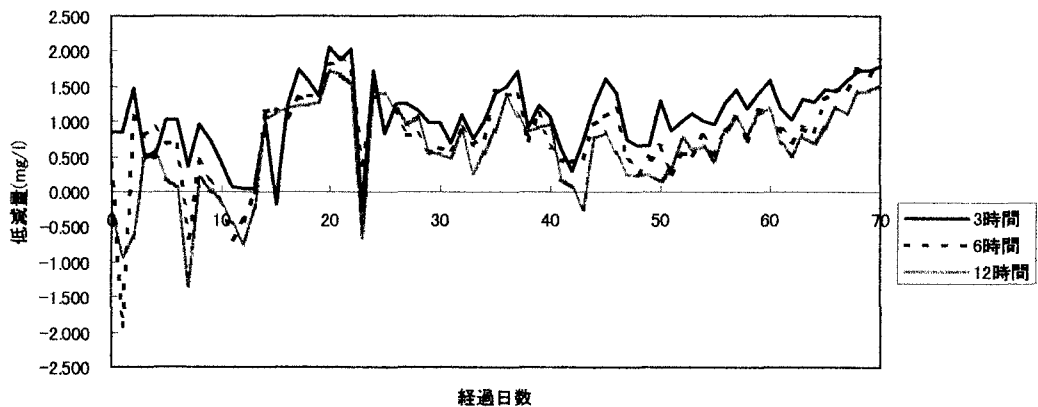


図2 TOC低減量

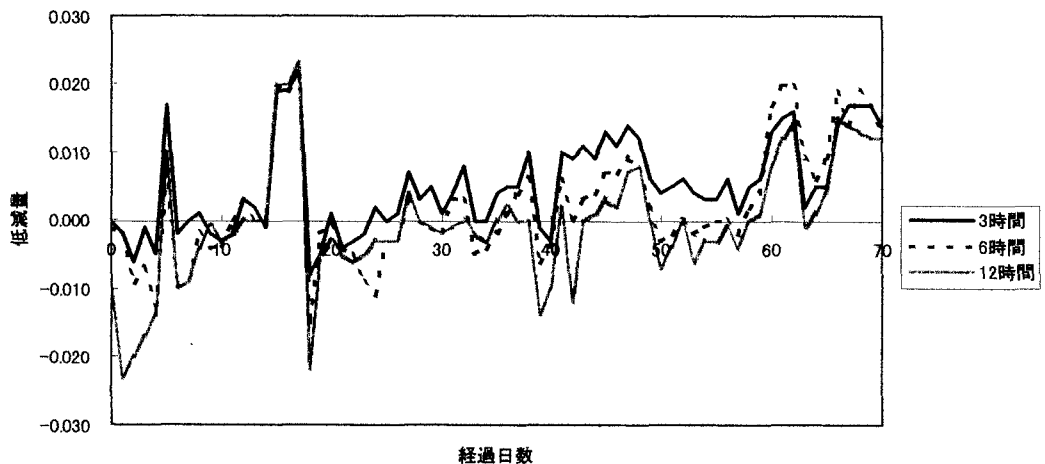


図3 吸光度低減量

4. まとめ

スポンジキューブリアクター通水時間別の有機物の低減量は3時間が最も多く、次いで6時間、12時間であった。また、有機物は徐々に減少してきている。