

## 接触ろ材の材質による浄化効果について(その2)

第一工業大学 学生員 三反和彦

正会員 田中光徳

同 正会員 石井 勲

正会員 岡林悦子

## 1. はじめに

以前にY-ろ材(通称Yakult容器)と同形、同容量のD社容器(D-ろ材と略称)の浄化効率を比較検討し、発表を行った。接触ばっ気槽のモデルを作成し、両者の処理水のBODについて実施した。試験の結果、前者は流入水平均BOD 117 mg/l に対して処理水のBOD 2.4 mg/l、除去率98%を示し、後者は流入水平均BOD 98 mg/l、その処理水はBOD 20.3 mg/l、除去率79%で、D-ろ材ではかなりの低下が見られた。その理由を推定すれば、Y-ろ材は可塑性を保つため良質のゴムが含有されている。D-ろ材はプラスチック製に特有の有毒物質である styrene monomer がそのまま使用されているといわれる。そのため、長期間使用すれば溶出が考えられ、微生物の污水浄化に影響を与える可能性を指摘した。従ってY-ろ材が優れたろ材であることが立証された。最近ではE-ろ材がかなり使用されているため、再度、両者を比較検討することにした。これについてその調査結果を報告する。

## 2. 調査方法

本学で研究している接触ろ材はY-ろ材を使用している。内容は乳酸菌飲料の容器で、容量は65 ml である。使用量の多いE-ろ材も形状、容量ともほぼ同一であるが、前者では底を切断したままであるのに対し、後者は底の切り口が水圧に耐えるよう補強しているのが外見上異なっている。

試験方法は大学学生寮に設置している合併浄化槽内の流量調整槽の污水を定期的に採水し、污水を試験装置へ運び、原水とし、1日当たり約60l、両ろ材を投入している接触ばっ気槽へ均等に流入させた。接触ばっ気槽中央のドラフトチューブ内にエア管を挿入し、送気すると、管底部が陰圧となり、管内の污水が上方へ噴射し、槽内がばっ気される。送気量は25 l/min で使用した。又、各容器の外観、ばっ気槽内の構造、実験中の污水の流れを図1～3に示した。

## 3. 試験方法

試験は99年9月3日より開始し、9月22日よりpH、BOD、C-BODの4項目について実施した。その結果を図4、5に示す。

1) pH: 流入、処理水ともに中性を示し、異常はなかった。

2) 流入水のBOD、C-BODについて23回の採水の平均値はBOD 153 mg/l、C-BOD 139 mg/l であり、ほぼ数値が接近している。このことはN-BODが少ないことを意味しているし、更に採水時間は不定期であるため水質にはばらつきがひどく、とくに2桁を示す数値については風呂排水が多量に流入していることが推定される。以上が原水の内容である。

3) 両者の処理BODを表4、C-BODを図5に示しているが、両者の処理BODはともに6.5 mg/l で、全く同一であり、その除去率は96%であった。なおC-BODについては、

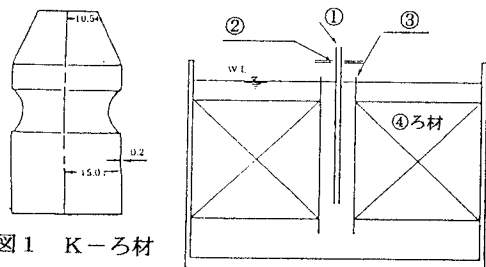


図1 K-ろ材

①送気管 ②流量反射板 ③ドラフトチューブ

図2 ろ材内部

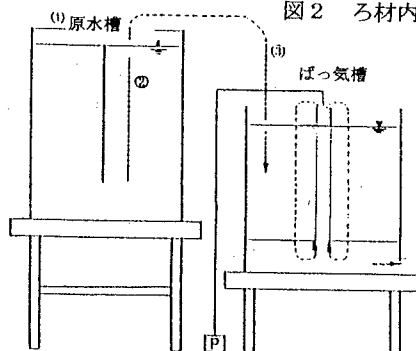


図3 実験装置概略図(水の流れ)

前者が5.8 mg/l、後者は5.6 mg/l でほとんど差はなく、ともに除去率は96%を示しており、前回のD-ろ材とは全く異なり、意外な結果が得られた。

#### 4. Y-ろ材の特徴について

本学では、Y-ろ材を長年、第一工大方式水循環システムのろ材として研究しているが、その特徴の一つにBOD面積(L)の考え方がある。処理に必要なLについて洞沢理論では  $Le/Lo = 0.176(45.455/Lo)^{0.748} \times L^{0.707}$  ここに、 $Le$ : 処理水のBOD、 $Lo$ : 流入水のBOD、 $L$ : BOD面積負荷( $g/m^2 \cdot d$ )である。一般の場合  $L=3$  ( $g/m^2 \cdot d$ ) となり、Y-ろ材の場合1 ( $g/m^2 \cdot d$ ) となっている。

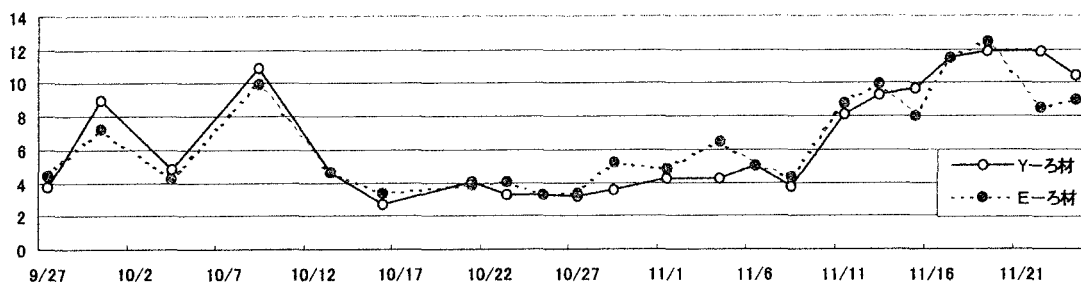


図4 BOD

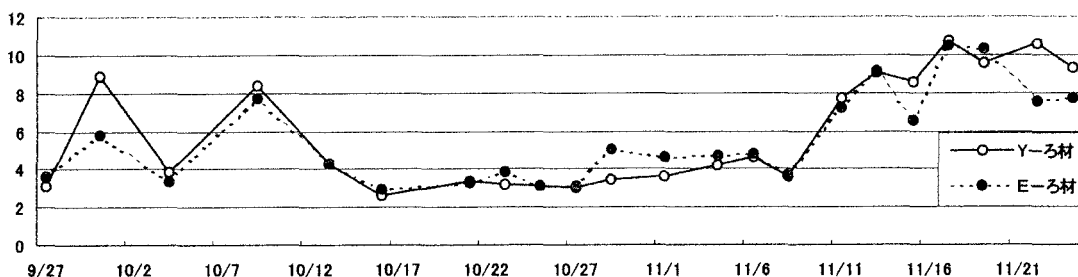


図5 C-BOD

#### 5. まとめ

両者の浄化効率を検討した結果、E-ろ材はY-ろ材と同様な材質を有している良質ろ材であることが分った。その理由をE-ろ材研究所では次のように述べている。本ろ材は従来のY-ろ材などがポリスチレンを材料として作られているが、型から抜き出し易いようブタジェンゴムが添加されている。又、ブタジェンゴムが含有されておれば容器の柔軟性、弾力性が増し、外圧に強い特徴を持つ。E-ろ材では従来の乳酸菌飲料容器として造られている材質及び表裏面に工夫をし、浄化ろ材として従来のY-ろ材より3%のブタジェンゴムの多く添加したとされる。まず、表裏面には梨地模様の凹凸をつけて製造している。このゴム及び梨地の凹凸が微生物の付着に有利であり、剥離しない性質をもつことが浄化に寄与していると考えられる。以上のとおり浄化実験を行ったかぎり、全く同性質を有していることが分った。

#### [参考文献]

- 1) 建設省土木研究所下水道水質研究室；戸別合併浄化槽の処理機能に関する調査報告書、平成3年3月
- 2) 中西準子（東京大学）、浜田 弘（下水道問題連絡会議）、水情報 Vol.14, No.10 総力調査、合併処理浄化槽の機能、1994年10月
- 3) 石井勲、山田國廣共著、改訂下水道革命、藤原書籍 1995