

接触濾材の材質による浄化効率について

第一工業大学 正員 ○石井 勲 第一工業大学 正員 樋渡 重徳
第一工業大学 正員 田中 光徳 第一工業大学 正員 岡林 悦子

1. はじめに

生物膜法における接触材には、以前の碎石に代わりプラスチックの波板状、ネット状、ひも状チューブ状等の材料が用いられている。勿論採用する条件としては、長年使用による腐食、変動がないこと、均等に汚水と接触し、閉塞しにくいこと、又、メンテナンスが容易であること等が必要である。

更に浄化に寄与するには、生物膜が容易に付着し得る材質である事が重要である。本研究は、ほぼ同一形状をした、材質の異なる二種類の濾材について、生物膜付着の変化を比較検討したものである。

2. 調査方法

本学では、接触濾材としてK-濾材を使用している。すなわち、乳酸菌飲料に使用した内容量65ml、通称(Yakult)容器である。一方、これと形状、容量ともほぼ同一であるD社の容器(D濾材)を用いて、生物膜の付着状態、水質の浄化についての比較実験を行なった。試験に供した排水は、本学学生寮に設置している合併浄化槽の流量調整槽汚水を取水し、下記の要領により実施した。

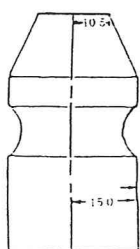


図1 K濾材

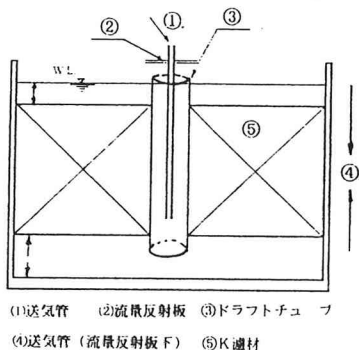


図2 濾材内部

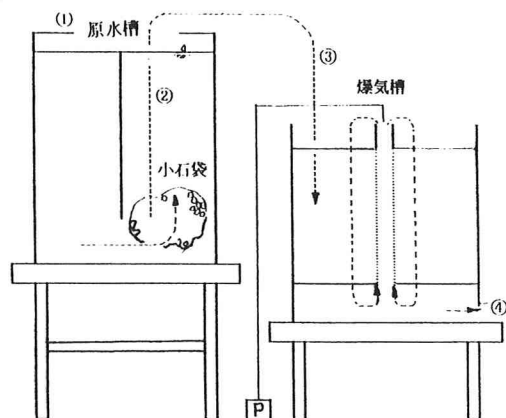


図3 実験装置概略図(水の流れ)

①流入調整槽から採取した汚水を本装置の原水とし、1日当たり約60ℓを2室に仕切られたA室に投入する。②原水は仕切り板の低部を通り、浮遊物や夾雑物を取りのぞくための小石袋を通過させ、B室に移流する。③B室に貯留した原水を医療点滴用ビニール管(φ4mm)を用い、サイフォン現象を利用してばっ気槽へ41ml/minを移流させ、家庭用ばっ気槽の流入水とする。④ばっ気槽中央に設けたドラフトチューブにエア管を挿入し、送気することで流入水をばっ気槽内に循環させる。送気量は25ℓ/minとした。

3. 実験結果

1990年10月4日よりK濾材を用い、上記の要領で実験を行い、一方、D濾材では1993年4月23日より84日間、同実験を行なった。両者の水質試験結果は図5、表1に示した。

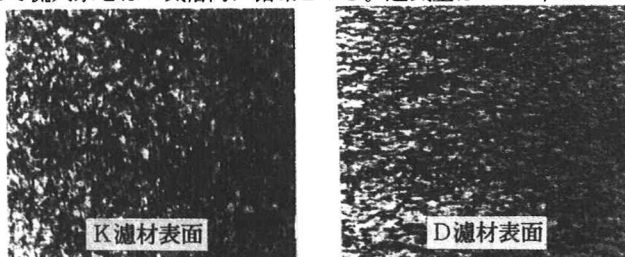


写真1 顕微鏡写真(X200)

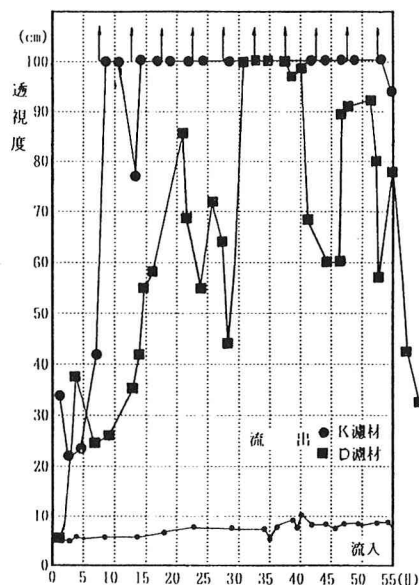
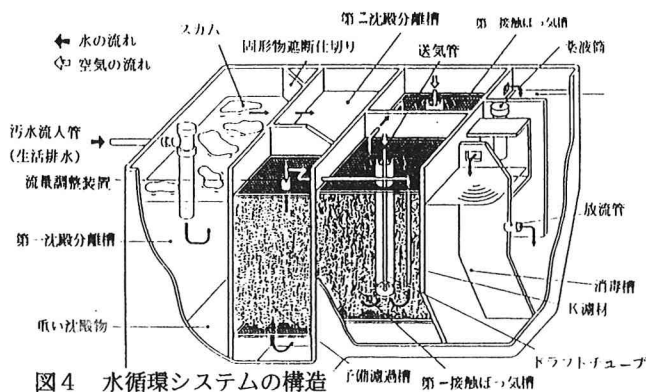


表1 BOD比較

K濾材			D濾材		
經過日數 日	流入BOD mg/l	流出BOD mg/l	經過日數 日	流入BOD mg/l	流出BOD mg/l
15	114	3.3	9	119	25.7
24	138	1.9	28	127	22.6
31	104	0.9	42	125	19.3
49	104	3.5	70	85	13.9
58	125	2.2	84	35	20.1

4. K-瀧材の特長について

本学では、K-濾材を採用、研究しているが、その特長の一つにBOD面積負荷(L)の考え方がある。消化に必要なLについての洞沢理論では $Le/L_0 = 0.176(45.455/L_0)^{0.748} \times L^{0.707}$ ここに、Le; 処理水のBOD濃度、 L_0 ; 流入水のBOD濃度、ここで一般に生活排水の流入、処理水のBODをそれぞれ 200 mg/l 、 20 mg/l とした場合の $L = 3 (\text{g/m}^2 \cdot \text{d})$ となる。これに対しK-濾材では1であるが、実験で得られたとおり両者のL値が同値でも材質の相違により浄化効率が全く異なっている。その理由をこう結論づけた。

5. おすび

両者の浄化効率の相違点を検討した結果、K濾材は可塑性を保つために良質のゴムが使用され、D濾材はスチレンモノマーを使用している。そのため、K濾材の表面は写真1に示す様にD濾材に比べ粗いランダムな面で出来ている。これが微生物の付着性、剥離性を左右する要因になっているものと思われる。D濾材は表面が滑らかで付着力が小さく剥離性が大きい。特に、試験初期における付着には大きな違いは見られないが、一旦剥離すると再付着に相当の時間を要し、付着、剥離のサイクルが早い等の欠点がある。

〔参考文献〕 1) 石井 他 : K-ろ材使用浄化槽の断続曝気と処理BOD(1989、土木学会第44回学術講演会 V-470) 2) 石井 他 : 土木学会西部支部(1990、II-106)