

ロック支持体を用いた回転円板法による有機物除去

鹿児島高専 ○学 黒田亮平 学 鈴木秀文
鹿児島高専 正 西留 清 正 山内正仁

1. はじめに

ロックとは、合成繊維等をスプリング状にカール加工して多くの小さな弾性体を作り、これらを結合剤で被覆結合したもので、その繊維の形が羊などの捲毛に似ているところから英語でLOCK(捲毛)と言われるようになった¹⁾。ロック支持体回転円板法とは、 1m^3 当たり約 180m^2 の表面積(空隙率96%)である4000デニール(denier)は長さ450mの糸で0.05g)のロックを円板状に整形し、付着生物膜の支持体として用いたものである。ロック支持体を用いた回転円板法は従来から用いられている平滑板支持体回転円板法より反応槽の溶存酸素濃度が高く、支持体表面積当たりのBOD除去率も高いことを今井等が報告している²⁾。支持体がスプリング状にカール加工されているため、運転開始初期に反応槽内の生物を含んだSSが支持体間に付着されやすく、付着増殖した生物膜は剥離しにくいと考えられる。そこで、小型の本装置と改良型ロック支持体回転円板装置(円板間隔が存在しない円板体)による有機物(COD)除去の実験結果について報告する。

2. 実験装置と実験方法

実験装置は円板直径55cm、円板厚さ5cm、円板枚数12枚、反応槽容積168ℓ、総支持体円板体積 0.142m^3 、総支持体表面積 25.6m^2 、円板回転数6.4rpmである。実験は円板間隔を5cm(反応槽実容積と円板面積の比(G値)が $6.6\text{ℓ}/\text{m}^2$)として運転開始から70日行った(Run1)。運転開始から70日経過後、反応槽容積に占める支持体面積を増大させるため、円板(間隔5cm)間に厚さ5cm、半径25cmの扇型円板を44枚挿入し、改良型ロック支持体回転円板装置を使用した(Run2)。Run2では、円板間隔0cm、円板枚数23枚、総支持体円板体積 0.250m^3 、反応槽容積115ℓ、総支持体表面積 45m^2 、G値 $2.6\text{ℓ}/\text{m}^2$ となった。Run1における装置を写真-1に、Run2における装置を写真-2に示す。流入原水は鹿児島高専下水処理場流入水を用いた。SSを含む流入COD濃度は $45\sim 145\text{mg}/\text{ℓ}$ 、ろ液流入COD濃度は $24\sim 84\text{mg}/\text{ℓ}$ 、流入SS濃度は $33\sim 291\text{mg}/\text{ℓ}$ である。図-1は運転開始(1995.9.14)からの流

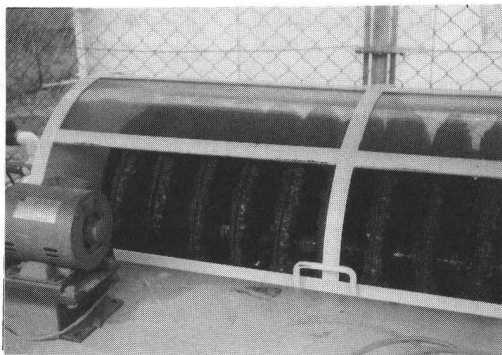


写真-1 実験装置 (Run 1)

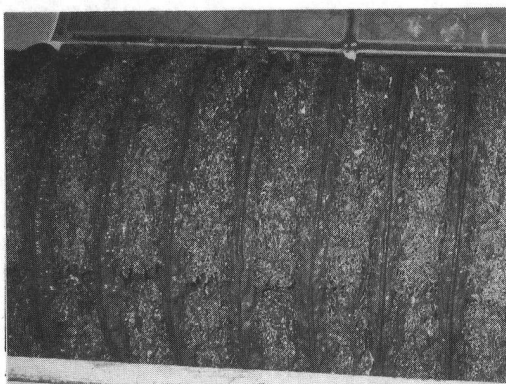


写真-2 実験装置 (Run 2)

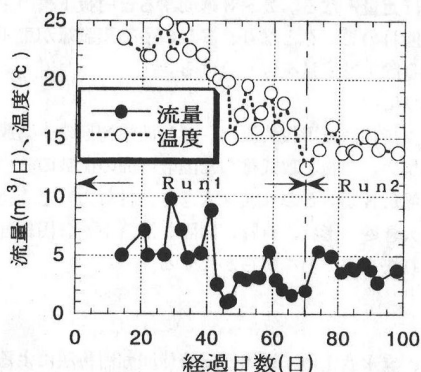


図-1 流入水量と水温

入水量と水温である。経過日数40日までは、高流入水量（平均 $7\text{m}^3/\text{day}$ ）とし、40日以降は流入水量を約 $3\text{m}^3/\text{day}$ とした。

3. 実験結果

図-2は本実験装置SSを含む流入・流出（処理水）COD濃度と経過日数の関係である。流入水量を約 $3\text{m}^3/\text{day}$ とした経過日数40日後の流出SS濃度は $4\sim 105\text{mg}/\ell$ で流入SS濃度より低い。流出COD濃度は $20\sim 50\text{mg}/\ell$ （平均 $35\text{mg}/\ell$ ）と安定した処理水が得られた。図-3はろ液流入・流出COD濃度と経過日数の関係である。ろ液COD濃度は、SSを含むCOD濃度より流入・流出（ $14\sim 40\text{mg}/\ell$ ）とも低くなる。回転円板反応槽流入前に原水から可能な限りSS除去を行うか、処理水からSS除去を行うと処理水水質は向上する。図-4はSSを含むCOD除去量・ろ液COD除去量と経過日数の関係である。SSを含むCOD除去量は経過日数40～70日（Run1）で平均約 $150\text{g}/\text{日}$ 、経過日数78～100日（Run2）で平均約 $220\text{g}/\text{日}$ となった。ろ液COD除去量はRun1で平均約 $30\text{g}/\text{日}$ 、Run2で平均約 $130\text{g}/\text{日}$ である。Run2の実験中は水温が徐々に低下（図-1）したにも関わらず、ろ液COD除去量は特に増大した。

4. おわりに

本実験に用いたロックは、スプリング状にカール加工された合成繊維であり、支持体となる繊維間には充分な間隔があり、この支持体間に必要な生物膜が形成され、生物膜間を反応槽から持ち上げられた下废水が流下する。既製の装置は円板間隔を 5cm も設けているが、本装置の円板間隔を埋めることにより 5cm 厚のロック支持体を挿入すると、有機物除去は相当量増加する。このことからロックを付着生物膜支持体回転円板法に用いる場合、円板間隔のないロック回転円板装置が望ましい。

最後に、本実験に用いた装置は株式会社創建より、またロックは三紀工業株式会社より提供して頂いた。ここに、衷心より感謝申し上げます。

参考文献

- 1)Saran Lock：旭工業株式会社
- 2)今井剛他：特殊網状回転接触体（改良型回転円板法）の一般排水への適用に関する基礎的研究、土木学会第50回年次学術講演会講演概要集第2部(B)、pp1150-1151

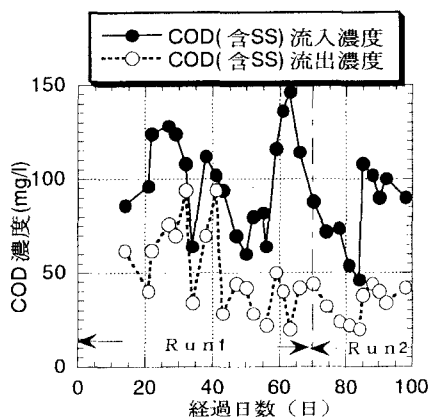


図-2 COD濃度(含SS)と経過日数との関係

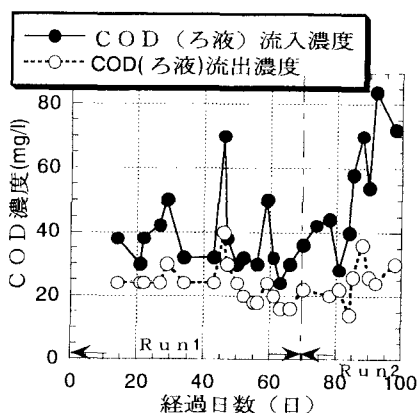


図-3 COD濃度(ろ液)と経過日数との関係

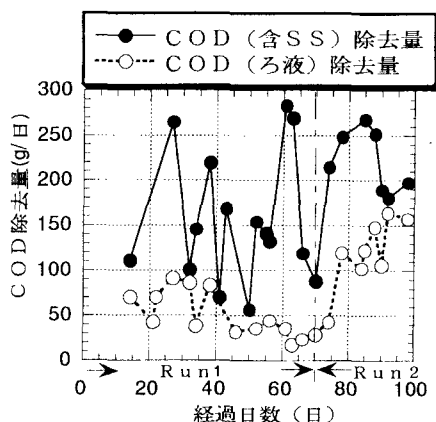


図-4 COD除去量と経過日数との関係