

神戸大学大学院 学生員 岡島 元  
神戸大学大学院 学生員 梯 浩一郎  
神戸大学工学部 正 員 飯田 幸男

## 1. はじめに

過去3年間にわたって、浸漬ろ床タイプの反応槽を用いて、都市下水の嫌気性処理に関する実験を行ない、若干の知見を得ることができたので、ここに報告する。

## 2. 実験装置および方法

図-1に示すパイロットプラントを神戸市田辺処理場内に設置し、実験原水として最初沈殿池越流水を使用した。表-1に示す操作条件によってパイロットプラントを稼働させ、RUN 1～22の実験を行なった。実験に際して、自動サンプラーを使用して2時間おき、24時間にわたって同時に採水した流入水(Infl)と処理水(Eff)を試料として、水質分析を行なった。使用した流入水濃度は、 $T-COD$  217.7～593.9平均363.3  $mg/l$ 、 $S-COD$  60.5～262.9平均142.8  $mg/l$ 、 $T-BOD$  70.2～235.0平均163.3  $mg/l$ 、 $S-BOD$  28.7～125.0平均80.4  $mg/l$ であった。さらに、微生物代謝活性が良好であると考えられる水温20℃以上の場合には、滞留時間を変化させることによって、 $BOD$ 除去率に及ぼす滞留時間の影響について検討し、また、微生物代謝活性が極端に低下してしまうと考えられる水温20℃以下の場合には、滞留時間を、10時間と、さらに長時間に延長させた21時間に設定し、 $BOD$ 除去率におよぼす水温の影響と、滞留時間を長時間に延長することによって、処理能力がどの程度向上するのかを検討した。

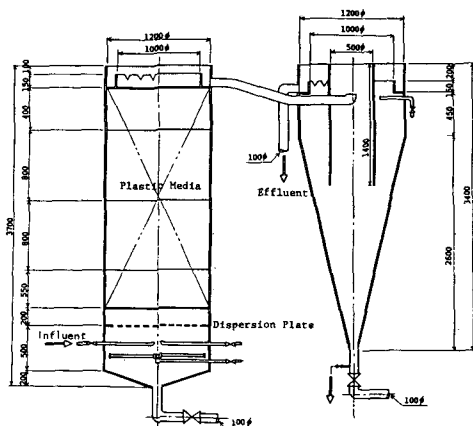


図-1 パイロットプラント概要図

表-1 パイロットプラント操作条件

| RUN No. | 実験年月日     | 水温 (°C) | 流入量 (m <sup>3</sup> /hr) | 滞留時間 (hr) |
|---------|-----------|---------|--------------------------|-----------|
| RUN 1   | 1983 9/ 7 | 29      | 0.33                     | 10        |
| RUN 2   | 9/14      | 26      |                          |           |
| RUN 3   | 10/ 6     | 24      |                          |           |
| RUN 4   | 10/12     | 24      |                          |           |
| RUN 5   | 10/19     | 22      |                          |           |
| RUN 6   | 11/30     | 15      |                          |           |
| RUN 7   | 1984 1/11 | 13      |                          |           |
| RUN 8   | 1/18      | 11      |                          |           |
| RUN 9   | 1/25      | 10      |                          |           |
| RUN 10  | 4/17      | 20      | 0.36                     | 10        |
| RUN 11  | 5/ 8      | 22      |                          |           |
| RUN 12  | 5/29      | 25      |                          |           |
| RUN 13  | 6/20      | 26      | 0.18                     | 18        |
| RUN 14  | 7/23      | 29      |                          |           |
| RUN 15  | 8/ 8      | 32      |                          |           |
| RUN 16  | 9/19      | 26      | 0.47                     | 7         |
| RUN 17  | 9/25      | 28      |                          |           |
| RUN 18  | 10/24     | 19      |                          |           |
| RUN 19  | 11/ 7     | 19      | 0.15                     | 21        |
| RUN 20  | 12/ 5     | 13      |                          |           |
| RUN 21  | 1985 1/17 | 8       |                          |           |
| RUN 22  | 2/ 1      | 7       |                          |           |

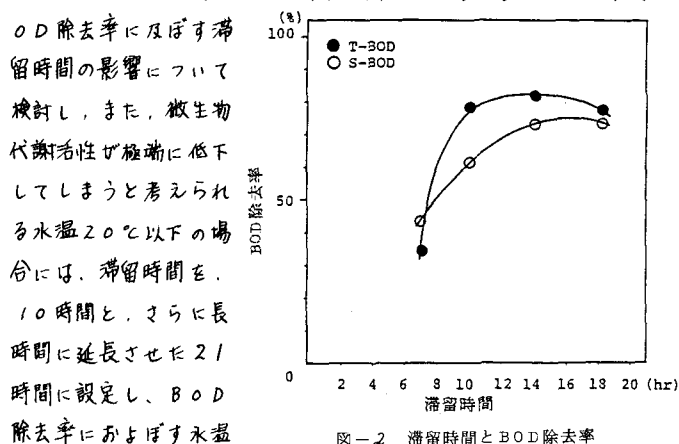


図-2 滞留時間とBOD除去率

の影響と、滞留時間を長時間に延長することによって、処理能力がどの程度向上するのかを検討した。

## 3. 実験結果および考察

### α) 水温20℃以上での処理能力

RUN 1～5および10～17の結果に基づいて、滞留時間と $BOD$ 平均除去率の関係を示したのが図-2である。滞留時間が10時間以上で $T-BOD$ 除去率は80%以上が得られ、14時間以上で $S-BOD$ 除去率は75%以上が得られた。また、図-2から明らかになるように、滞留時間が長時間になるほど、 $BOD$ 除去率は

80%程度まで増加するが、次第にその増加は鈍くなり、T-BODの約80%、S-BODの約75%の値を、この滞留時間の範囲内では越えることはない。BOD除去の限界が考えられる。

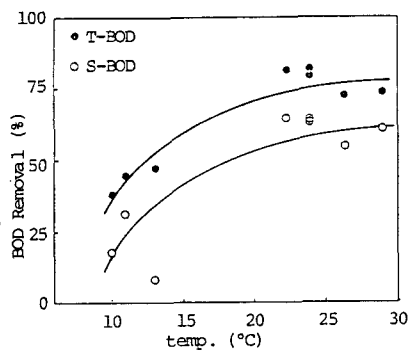


図-3 水温とBOD除去率 (SRT=10)

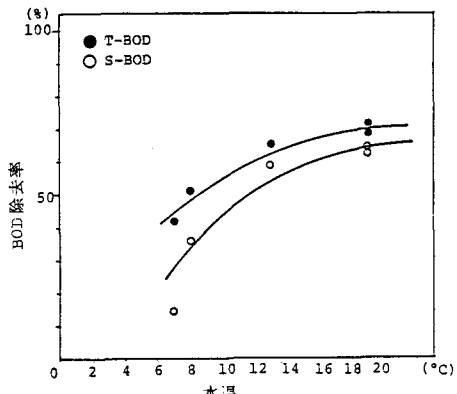


図-4 水温とBOD除去率 (SRT=21)

### b) 水温20℃以下での処理能力

RUN 6～9および18～22の結果に基づいて、図-3に滞留時間10時間の場合での水温とBOD除去率の関係を、図-4に滞留時間21時間の場合での水温とBOD除去率の関係をそれぞれ示す。BOD除去率は、水温上昇に伴って増加し、次第にその増加が鈍くなるような傾向を示す。また、図-3と図-4とを比較してみると、滞留時間を10時間から21時間におよそ2倍に延長させているが、水温20℃以下の場合には、滞留時間の延長は、BOD除去率を大幅に向上させるのには到らなかった。図-5にRUN 1～9および18～22のCOD収支図を示す。この図から、まずCOD組成については、Effluent-CODが10時間の場合36.3～61.3%、21時間の場合40.4～60.4%とその差はほとんど認められない。しかし、余剰汚泥は10時間の場合5.5～19.7%と変動しているが、21時間の場合3.7～6.1%と比較的安定していると認められる。次にCOD収支について、代謝されたCODが、10時間の場合28.3～38.5%であるのに対して、21時間の場合35.8～55.5%であり、代謝されたCODはある程度は増加しているが、CODの代謝にはそれ程大きな差ではなく、処理能力が大幅向上したとは言えない。

3) 結論

- i) 水温20℃以上の場合には、滞留時間10時間以上で80%以上のBOD除去率を得ることが出来る。
- ii) 水温20℃以下では、滞留時間を10時間から21時間と長時間化しても、処理能力が大幅に向上しない。

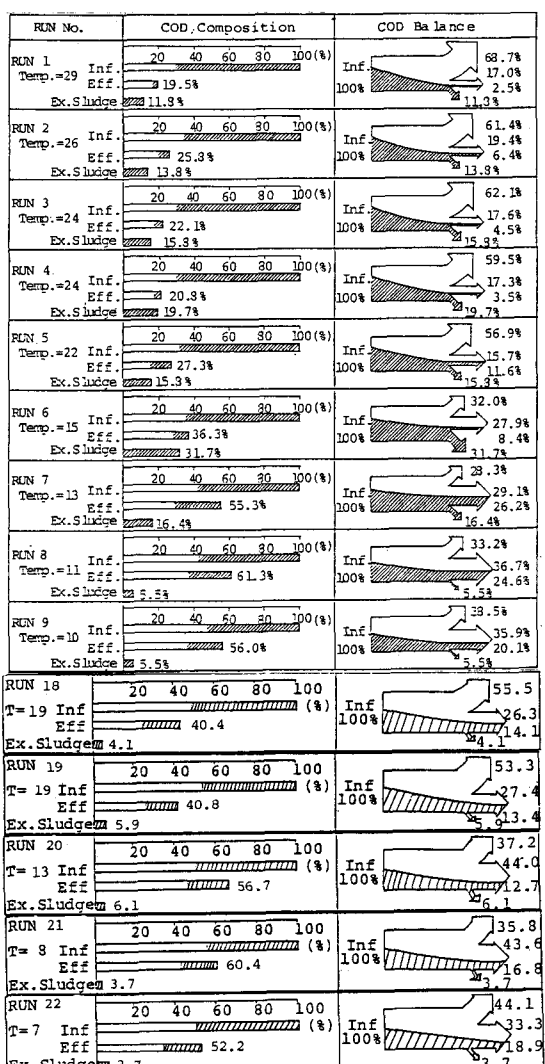


図-5 COD収支

