

ワンポイント技術講座オンラインセミナー

## 第4回：原水の管理

ワンポイント技術講座

「No.2: BODについて」

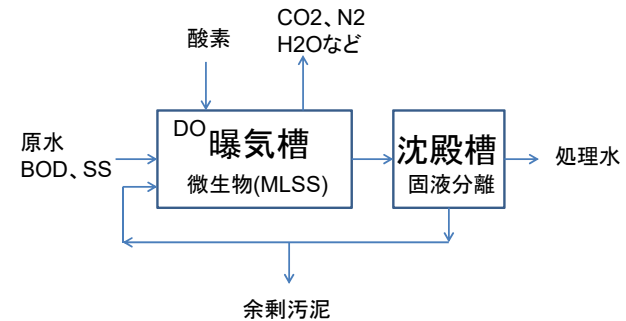
「No.54: BOD負荷と処理水」

参加：15社 聴講人数約70名  
 講演中はマイクoffでお願いします  
 ご質問、ご意見等はチャットにてお願いします

2021年5月11日

(株)小川環境研究所  
 代表取締役 小川 尊夫

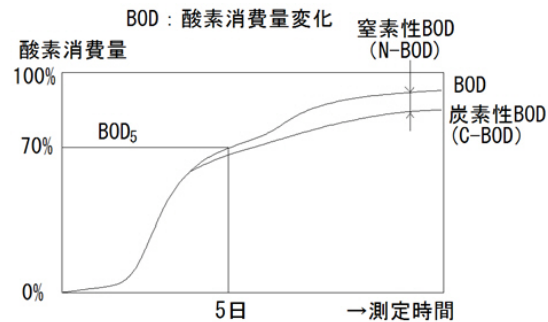
## 活性汚泥の浄化作用



- ◎微生物による有機汚濁物の酸化分解
- フロックによる凝集沈殿作用による除去
- 微生物が生体に取り込む除去
- 硝化菌によるアンモニアの硝化

## (JIS法)BOD測定値とは

- 微生物(植種汚泥)が排水中の有機物や窒素分を酸化するのに要する5日間の酸素消費量→**反応途中の測定値**



### ◎要注意点:

- 測定量は植種汚泥しだい→原水の測定には処理水も必要
- N含有排水の測定値は硝化の影響大→C-BODとN-BODを区別

## 原水をBODで管理する

BOD負荷量(処理量×BOD)⇔運転操作に直結

### ①曝気風量

…N/BODの大きな原水は、これだけでは不十分

### ②汚泥の増殖量(→MLSS、余剰汚泥の発生量)

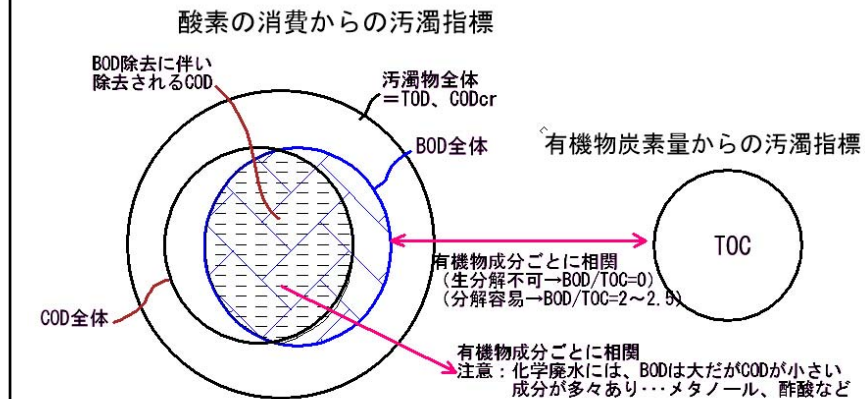
…増殖量はBODの成分により異なる

### ③処理水水質への影響

…汚泥の活性と原水BODの成分次第

- これらを留意して管理すれば、最も運転管理に有用な指標。但し、分析時間がかかることが致命的

## 流入水の各種汚濁指標の関係



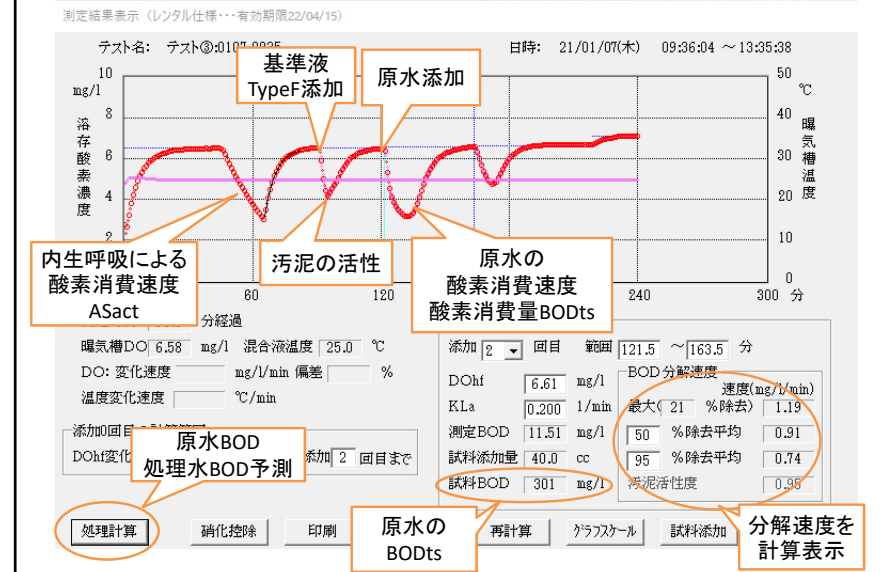
## 原水をCODで管理する

- BODの代替指標として  
CODとBODが相関があることが前提  
**注意：酢酸、メタノール、アセトン、酢エチ等CODで検出されないものが多い。**
- 処理水CODの管理のため  
原水CODに一定割合の生分解できないCODが含まれていること。  
一般に処理水BOD値が低くなると、処理水BODと処理水CODの相関はなくなる。

## 原水をTOCで管理する

- BODの代替指標として  
TOCとBODが相関が必要(・・・CODよりは良好)  
有機性汚濁成分全体(BODに出ない成分も)測定
- 処理水CODの管理のため  
処理水BOD値が低くなくても、処理水TOCと  
処理水CODの相関は処理水BODよりは保たれる  
残留TOC値が高いと変動のなかに隠れてしまう
- 有機性汚濁排水の処理装置の運転状況把握には、  
正確なBODが測定できない状況下では、他より良。

## TSチェッカー測定値による管理



## TSチェック測定値から原水BODの計算

$$F \cdot \text{原水BOD}_{AS} = V \cdot \text{ASact} + F \cdot \text{原水BOD}_{ts}$$

(F:原水処理量、V曝気槽容量)

原水BODs計算

注意: この計算は、この汚泥が対象廃水と同質の  
原水を処理している場合のみ適用可能です。

曝気槽容量[m3] 1200 沈殿槽容量[m3] 800

対象原水: 添加 2 回目の 原水

活性(TypeF分解速度)補正: 基準 0.46 測定汚泥 0.95

対象原水のBODts[mg/l] 301

活性で補正した対象原水のBODts[mg/l] 301

補正呼吸酸素消費速度ASact[mg/l/min] 0.200

原水処理量[m3/hr] 100.0 返送汚泥量[m3/hr] 80.0

曝気槽平均滞留時間τ[min] 720

内生呼吸のBOD分(BODss=τ・ASact)[mg/l] 144

BODAS≒BODss+BODts[mg/l] 445

結果の引継 再計算 閉じる

曝気槽の滞留時間HRTが  
10hr程度の場合  
原水BODs≒原水BODs

メインメニュー-[解析]-[分解速度解析]-[拡張解析]-[原水BODの計算]をクリック

## 処理水BODシミュレーション

BOD、COD、TOCなどは濃度。処理性の情報はない。  
処理性は、汚泥の活性、汚濁成分の分解性で変化する。

原水の酸素消費速度  
原水の酸素消費量BODts

測定データ名 テスト③:0107\_0935

汚泥・原水性状 処理計算

活性 BODts 301 mg/l 原水処理量 100 m3/hr  
活性 BODAs 445 mg/l 返送汚泥量 80 m3/hr

分解速度[mg/l/min] 最大(21%除去) 1.19  
50%除去平均 0.91  
95%除去平均 0.74

基準液分解速度 0.95  
活性補正基準分解速度  
原水 0.46 処理水 0.19

呼吸酸素消費速度(補正) 0.20 mg/l/min

BOD容積負荷[kg/m3・日] (活性補正)  
BODts 基準 0.60  
BODAs 基準 0.89

曝気槽容量: 1200 [m3]

曝気槽内BODts分布[mg/l]

槽番号	BODts [mg/l]
No.1槽	160
No.2槽	80
No.3槽	40

酸素必要量

曝気槽全体	酸素必要量 [kg/hr]
No.1槽	21.9
No.2槽	14.4
No.3槽	7.9
No.4槽	

混合特性: 完全混合槽 3槽直列モデル

酸素量設定計算

印刷 再計算(B) 再計算(A) 閉じる

メインメニュー-[解析]-[分解速度解析]-[拡張解析]-[処理水BODシミュレーション]をクリック

## 原水の性状簡易チェック

- ・分解性の簡易判断  $TOD \doteq 4 \times TOC$ 
    - BOD/TOD > 0.4 (BOD/TOC > 1.6) : 分解性可～良
    - BOD/TOD < 0.1 (BOD/TOC < 0.4) : 難分解性
    - 0.1 < BOD/TOD < 4 : 馴養次第 → 培養試験が必要
  - ・阻害性 (…化学排水では避けて通れない)
    - 阻害成分を添加して、汚泥の酸素消費速度の変化で判断…阻害の形態はいろいろ (急性、蓄積性)
- 注1: 阻害は、濃度次第、汚泥の馴養次第  
注2: 有機性阻害強度は濃度比例ではない。

## 次回セミナー予定

日時: 6月1日(火) 17:00～17:30

テーマ: 「MLSSの管理について」

ワンポイント技術講座

「No.3: MLSSについて」

「No.8: 食物連鎖から見えること」

「No.51: MLSSと汚泥の活性」

活性汚泥の処理の担い手である微生物とMLSSの関係、MLSSの適正濃度などについての話をします