

## 第5章 維持管理

### 第1節 運転管理

#### § 34 運転管理

本技術の運転管理は、計器・分析等で運転状態を把握する監視・測定項目と、監視・測定結果に応じて運転条件等を調整する運転操作項目について実施する。

#### 【解説】

本技術においては、運転管理を確実に行うことにより、所定の処理性能を維持できる。

本技術の運転管理項目は、計器・分析等で運転状態を把握する監視・測定項目と、監視・測定結果に応じて運転条件等を調整する運転操作項目からなる。

#### (1) 監視・測定項目

本技術における監視・測定項目として、BOD 容積負荷の監視、各区画の DO 濃度管理、風量管理、混和槽薬品注入量の管理、混和槽 pH、最終沈殿池流出水透視度の監視、最終沈殿池の汚泥界面高さの監視、余剰汚泥量の監視を行う。

監視・測定項目、監視・測定単位及びその頻度を表 5-1 に示す。日常点検については、処理場の維持管理体制に応じ日毎～週 1 回の間で設定する。水質に関する項目は § 35 に示す水質試験内容の結果にて確認を行う。

表 5-1 監視・測定項目 (1/2)

項目	監視単位	内容	方法	頻度
BOD 容積負荷	系列	設計処理能力範囲内での処理か確認	流入 BOD 濃度及び流入水量から算出	1 回/月
反応槽内 DO 濃度	区画	適正值内での DO の管理	区画ごと DO 計(ハンディ)にて測定	日常点検時
散気状態	区画	散気、攪拌状況の管理	目視、風量計	日常点検
風量	区画	散気風量の管理 (最低風量以上か確認)	風量計	日常点検
送風機吐出圧	送風機	散気装置の異常確認	圧力計	日常点検時
総送風量	送風機	送気倍率の確認	風量計	日常点検時
凝集剤添加量	系列	凝集剤添加量の把握	積算流量計	常時(計器)
混和槽 pH	系列	硝化による pH 低下等の監視	pH 計(常設計器)	常時(計器)
pH 調整剤添加量	系列	pH 調整剤添加量の把握	積算流量計	常時(計器)
透視度	系列	終沈流出水の透視度の監視	透視度計	日常点検時

表 5-1 監視・測定項目 (2/2)

項目	監視単位	内容	方法	頻度
汚泥発生量	系列	汚泥削減量と運転状況の把握	汚泥濃度計 引き抜き汚泥流量計	常時(計器)
最終沈殿池 汚泥界面高さ	系列	最終沈殿池における汚泥再 浮上防止	汚泥界面計(ハテ`イ)	日常点検時

以下に運転状態の監視・測定項目における特記事項を示す。

①BOD 容積負荷の監視

本技術の基本諸元として、BOD 容積負荷が  $0.2\text{kg}/(\text{m}^3 \cdot \text{日})$  以下であることを監視する。流入 BOD 濃度の分析に合わせて BOD 容積負荷を算出し、 $0.2\text{kg}/(\text{m}^3 \cdot \text{日})$  を超過していないか確認を行う

②反応槽内各区画の DO 濃度・最低風量の監視・管理

処理性能及び汚泥削減量の目標値を達成するためには、DO 濃度管理が重要である。日常点検において各区画の DO 濃度を測定し、管理値の範囲内であるか監視する。合わせて、各区画の散気量が攪拌に必要な最低風量を下回っていないことを確認する。各区画の DO 濃度の目安と最低風量を表 5-2 に示す。管理指標から外れた場合は運転操作項目に示す「曝気風量」に従い、管理値内になるよう調整を行う。

表 5-2 反応槽内の管理指標

区画	1 槽目	6 槽目	12 槽目
DO 濃度 (mg/L)	1~3	3~6	4~8
最低風量 ( $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{槽平面積} \cdot \text{時})$ )	2.2		

③最終沈殿池流出水透視度の監視

本技術は、生物膜から剥離した SS により、処理水 BOD を押し上げる可能性があるため、日常的な管理指標として処理水 SS を測定する必要がある。資料編 1 の図資 4-5 に示す通り、処理水透視度と処理水 SS(PAC 有)の間に有意な相関性があることから、本ガイドラインでは SS 測定に代え、日常監視項目として校正が不要であり操作性に優れた透視度を測定することとする。資料編 1 の図資 4-5 に示すように最終沈殿池流出水の透視度が 18cm 以上であれば、処理水 SS が約  $25\text{mg/L}$  以下であると考えられる。また、資料編 1 の図資 4-15 に処理水 SS と処理水 BOD の関係を示しているが、SS が約  $25\text{mg/L}$  以下であれば、BOD は  $15\text{mg/L}$  以下に維持できることから、透視度を 18 cm 以上であることを監視することにより、処理水 BOD を  $15\text{mg/L}$  以下に管理することができると考えられる。

④最終沈殿池汚泥界面高さ

本技術では、余剰汚泥が削減されるため汚泥引き抜き量も減少するが、最終沈殿池での汚泥の滞留時間が長くなると、脱室による汚泥再浮上が起こることがある。このため、適切な汚泥引き抜き量の管理指標として最終沈殿池の汚泥界面高さを用いる。汚泥界面高さの管理指標は以下とする。

沈殿槽汚泥界面高さ 1,500mm 以下

汚泥界面高さは、MLSS 計等の汚泥濃度が測定可能な計器を用いて最終沈殿池底部から汚泥濃度の変化点までの距離を測定し、その距離を汚泥界面高さとする。

⑤汚泥発生量

汚泥引き抜き量及び引き抜き汚泥濃度から汚泥発生量を把握し、変動等を監視する。また、流入 SS 量に対する余剰汚泥発生倍率を算出し、一般的な OD 法の汚泥発生倍率(0.75 倍) 対比での汚泥削減率を監視する。

(2) 運転操作項目

監視・測定項目の確認結果に応じて運転調整を行う項目として、曝気風量、汚泥引き抜き量が挙げられる。表 5-3 に運転操作項目を示す。

表 5-3 運転操作項目

操作項目	実施時期	操作内容
流入水量の調整	BOD 容積負荷が設計値を超えた場合	BOD 容積負荷が設計値以下になる流入水量になるよう、流入水量を調整する。
各区画の曝気風量の調整	管理値を外れた場合	管理値に入るよう、各区画の曝気風量を調整する。
送風機総送風量の調整	各区画の風量調整により曝気風量が不足する場合	各区画の必要曝気風量の合計値から適切な総送風量になるよう調整する。
凝集剤添加量の調整	透視度が管理値を超えた場合	透視度が管理値を満足する数値になるまで凝集剤添加量を増やす。必要に応じてジャーテストにより添加量を再検討する。
汚泥引き抜き量の調整	最終沈殿池汚泥界面が管理値以上になる状況が続く場合	汚泥界面が下がるよう引き抜き頻度を調整し、汚泥引き抜き量を増加させる。

以下に運転操作項目における特記事項を示す。

①曝気風量

監視測定項目で示した DO 濃度及び最低風量の管理指標を外れた場合、DO が管理値内になるよう区画ごとに風量調整弁にて風量を調整する。DO 濃度の低下や曝気風量の減少のため、曝気風量を増加させる場合は、他の槽の曝気風量に影響が出ないよう必要に応じて送風機からの総送風量の調整等も行う。なお、DO 低下の原因として、流入水の BOD 濃度等の上昇のほか、散気装置の圧損上昇による散気量の低下も考えられるため、各槽風量や送風機吐出圧の監視結果についても確認する。吐出圧が上昇した場合は、散気装置のブローダウン操作も検討する。

DO が上昇し、風量を減少させる場合も、風量を増加させる場合と同様、必要に応じて送風機総送風量の調整等も行う。なお、DO 濃度が管理指標外であっても、攪拌に必要な最低風量(表 5-2 参照)を下回らない範囲で調整を行う。

②汚泥引き抜き量

監視測定項目で示した汚泥界面の管理指標を超えた場合、1 日当たりの界面上昇量を推定し、上昇分に相当する容量を現状の引き抜き量に上乘せする。引き抜き量の調整にあたっては、引き抜き頻度を増やし対応する。引き抜き頻度は、界面閾値内で可能な限り少なくする。

③その他

表 5-3 に記載した内容の他、季節変動等による水温低下や流入負荷の上昇が予見できる場合は、あらかじめ流入水量や曝気風量を調整し、変動に対応できるよう準備を行うことが望ましい。

§ 35 水質試験

本技術における水質試験項目は OD 法で実施される項目に準ずるが、処理水の NH<sub>4</sub>-N、NO<sub>3</sub>-N 濃度を追加する。分析頻度は維持管理体制に応じて適切に定める。

【解説】

反応槽の運転状況の把握と放流水質の遵守のため、水質試験を行う。試験項目は、OD 法で実施される項目に準じるが、N-BOD 上昇を監視するため、最終沈殿池流出水の NH<sub>4</sub>-N、NO<sub>3</sub>-N を追加する（これら 2 項目は簡易測定で可とする）。表 5-4 に水質測定対象と測定項目、測定頻度を示す。測定頻度は表 5-4 を基本とし、維持管理体制に応じて適切に定める。

表 5-4 水質試験項目

対象	測定項目	
	週 1～2 回	定期的に測定(月 1 回以上)
流入下水 (スクリーン前)	外観、臭気、水温、pH	BOD、SS
反応槽内	外観、臭気、DO <sup>*1</sup> 、水温	—
混和槽内	pH <sup>*1</sup>	—
最終沈殿池流出水	外観、臭気、透視度 <sup>*1</sup> 、SS、 pH <sup>*1</sup> 、NH <sub>4</sub> -N(簡易測定等)、 NO <sub>3</sub> -N(簡易測定等)	BOD、SS
放流水	外観、臭気、透視度、水温	BOD、SS、pH、大腸菌群数、 残留塩素 (法定試験結果にて確認)

\*1 日常点検における監視方法に準じる

最終沈殿池流出水は、系列ごとの処理状況を把握することを目的に分析を行う。

水質や水温のデータを蓄積し、季節変動等を把握することで、必要に応じて事前に適切な運転操作を行うことを可能にする。

## 第2節 保守管理

### § 36 保守管理

本技術における保守管理では、各設備・機器について、その機能を良好・安全に維持するため、日常的、定期的に「保守点検」を行う。送風機、特殊繊維担体ユニットは数年に1度、整備や引き揚げ点検を計画する。

#### 【解説】

保守管理における「保守点検」とは、設備の機能維持のために定期的に異常の有無等の状態を確認するとともに、消耗品の確認・補充・交換や異常が発見された場合に行う調整・修理・軽微な修繕を行うことを指す<sup>1)</sup>。

また、本技術で重要な設備である送風機および特殊繊維担体ユニットについては、保守点検に加え整備や引き揚げ点検を計画する。

本技術での主要機器の保守点検内容を表5-5に示す。日常点検項目は、処理場の維持管理体制に依りて、日毎から週1日の範囲で実施する。

表5-5 主要機器の保守点検調査項目<sup>1)</sup>一覧(1/2)

設備名称	項目	保守点検			整備 引き揚げ点検
		日常	月	年	
ゲート類	開度確認	○			
	外観、動作確認		○		
微細目スクリーン	異音・異常振動の有無	○			
	動作確認	○			
	電流値の確認	○			
	チェンの張り調整、潤滑管理		○		
	チェン、スプロケットの摩耗等			○	
	潤滑油の交換			○	
	絶縁抵抗の確認			○	
担体ユニット	担体の脱離、破損の有無	○			7-10年に1回
	曝気状態	○			
	散気装置の目詰まりの有無	○			7-10年に1回
	フレームの変形・腐食の有無				7-10年に1回

表 5-5 主要機器の保守点検調査項目一覧(2/2)

設備名称	項目	点検			整備 引き揚げ点検
		日常	月	年	
送風機	異音・異常振動の有無	○			
	吐出圧力の確認	○			
	吸込空気温度・量の確認	○			
	電流値の確認	○			
	安全弁の確認		○		
	Vベルトの摩耗損傷確認			○	
	絶縁抵抗の確認			○	
	オーバーホール				5年に1回程度
混和槽攪拌機	異音・異常振動の有無	○			
	電流値の確認	○			
	潤滑油の交換			○	
	腐食・摩耗の確認			○	
	絶縁抵抗の確認			○	
薬液タンク	外観上の異常の有無	○			
	残量の確認	○			
薬注ポンプ	異音・異常振動の有無	○			
	流量、吐出圧の確認	○			
	薬品漏れの有無	○			
余剰汚泥ポンプ	異音・異常振動の有無	○			
	流量、吐出圧の確認	○			
	電流値の確認	○			
	潤滑油の交換			○	
	絶縁抵抗の確認			○	
pH計	外観の確認、センサーの洗浄	○			
	センサー類の交換			○	
	センサー類の校正		○		
DO計	外観の確認、センサーの洗浄	○			
	センサー類の交換			○	
	センサー類の校正		○		

以下に保守管理における特記事項を示す。ここでは、本技術の特徴である特殊繊維担体ユニットを対象とし、その他機器については、一般的な機器であるため維持管理指針等に準じて保守点検を実施するものとする。

(1) 担体ユニットの点検調査

担体ユニットは、散気装置の参考交換年数に準じ 7～10 年に 1 回、全数引き揚げ調査を計画する。担体ユニットは、フレーム、特殊繊維担体、散気装置から構成されており (§ 26 参照)、構成部品単位で劣化状態の確認を行う。

ただし、設置時から送風機吐出圧の顕著な上昇が見られない場合は、引き揚げ調査の期間を延長することができる。

①特殊繊維担体

特殊繊維担体はレース状になっており、一部が脱離・破損する可能性があるため、その目視確認を行う。経年劣化や摩耗による破損個所の増加が認められる場合には劣化が進んでいると判断し、更新を検討する。

参考交換年数：10 年

\*ただし、特殊繊維担体ユニット全体の参考交換年数も 10 年であるため、担体のみの交換は原則行わないものとする。

②フレーム

フレームについては、ユニット引き揚げ時に変形、発錆、腐食がないか確認を行う。異常が見つかった場合、補修にて対応することを原則とする。

③散気装置

日常的な保守点検にて目視による散気状態の確認や送風機吐出圧により、目詰まり状態の確認を行う。目詰まりによる圧損上昇が確認され、ブローダウン操作等によっても改善しない場合は、引き揚げ点検にて散気装置の状態を確認し、目詰まりや劣化が確認された場合は、散気装置を交換する。

参考交換年数：7～10 年

### 第3節 異常時の対応と対策

#### § 37 異常時の対応

本技術において発生し得る異常時の対応と対策を事前に想定し、異常が発生した場合は適切に対処する。

#### 【解説】

本技術において想定される異常例とその対応例を表 5-6 に示す。

表 5-6 想定される異常とその対応と対策 (1/2)

想定される異常例		原因	対応・対策
処理水 BOD の上昇	処理水 NH <sub>4</sub> -N 濃度の上昇を伴わない場合 (有機物除去能力の問題)	DO 濃度が適切でない	散気量の変動のほか、散気装置の圧損上昇、送風機の異常がないか確認する。 ⇒DO 濃度が管理値内になるよう風量調整を行う。
		BOD 容積負荷が過大	流入水 BOD 濃度を確認する。 ⇒突発的な異常時等は、可能な範囲で水量調整を行う。
	処理水 NH <sub>4</sub> -N 濃度の上昇を伴う場合 (硝化不良の発生)	DO 濃度が適切でない	前段の散気量、DO を確認する。 ⇒DO 値が管理値内になるよう風量調整を行う。
		流入水 T-N 濃度の上昇	流入水 T-N、NH <sub>4</sub> -N 濃度を確認する。 ⇒窒素濃度に応じて曝気風量を増加させる。 * 季節変動等事前に水質の変動が予測される場合は、曝気風量増加のほか、他系列の余裕率を勘案し流入下水量調整を行う等の準備を行う。
透視度の低下 (処理水 SS 濃度の上昇)	低水温期の生物膜の剥離	凝集剤添加量を増加し、放流基準内になるよう調整する。	
	BOD 容積負荷が過小	BOD 負荷が小さく、過曝気状態にあり汚泥が解体している。 ⇒曝気量の調整、流入水量の調整を行う。 極端に低い場合は 1 水路休止も検討する。	
処理水 pH の上昇	苛性ソーダの過剰添加	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポンプ吐出量が正常か確認し、調整を行う。</li> <li>・pH 計の指示値が正しいか確認し、校正、センサーの洗浄等を行う。</li> </ul>	

表 5-6 想定される異常とその対応と対策 (2/2)

想定される異常例	原因	対応・対策	
処理水 pH の低下	苛性ソーダの添加不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポンプ吐出量が正常か確認し、調整を行う。</li> <li>・pH 計の指示値が正しいか確認し、校正、センサーの洗浄等を行う。</li> </ul>	
余剰汚泥量の増加	余剰汚泥発生倍率が上昇	生物叢のバランス崩れ	検鏡にて、原生生物、後生動物の状況確認を行う*。 ⇒水質悪化を伴う場合が多いため、風量調整等を実施する。
		生物膜の異常剥離	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流入水質の異状(毒性物質の流入等)や急激な水温変化がないか確認する。</li> <li>⇒一時的に流入水量を減らす等の対応を行い、反応槽内の正常化を図る。</li> </ul>
		BOD 容積負荷が過大	流入水量、水質の異状がないか確認する。 ⇒可能な範囲で水量調整を行う。
		凝集剤の過剰添加	凝集剤の添加量を確認し、適正值に調整する。 注)必要に応じてジャーテストを実施し添加量の見直しを行う。
	余剰汚泥発生倍率は正常	流入 SS 濃度の増加	処理としては正常であるので、問題はない。 注)流入 SS 増加により BOD 負荷が上昇している可能性があるため確認を行う。
異常発泡	水質変動 水温変動等	消泡水/消泡剤の散布をする。	

※生物叢の確認について

本技術は、多段化と特殊繊維担体の利用により、特に下流側で原生動物や後生動物等の比較的高次の微生物が優占化することで、汚泥発生量の削減を図っている。したがって、余剰汚泥発生倍率が上昇する一因として、汚泥削減に寄与する原生動物、後生動物の減少が挙げられる。このため、対応の1つとして、反応槽内に原生動物、後生動物が存在するかを確認するために槽内水を採取して検鏡観察を行う。

汚水処理及び汚泥削減が良好に行われている状況で確認された反応槽内水の浮遊生物と担体付着汚泥中の生物叢の一例を表 5-7 に示す。

表 5-7 反応槽内水の浮遊生物と担体付着汚泥中の生物叢(一例)

分 類	名 称	1 槽目	3 槽目	6 槽目	9 槽目	12 槽目	
原生動物	鞭毛虫類	—	○, ■	○, ■	○, ■	○	○, ■
	肉質虫類	<i>Amoeba</i>					○
		<i>Arcella</i>			■		
		<i>Centropyxis</i>	■	○	■	○, ■	○, ■
	絨毛虫類	<i>Acineta</i>			■	■	
		<i>Amphileptus</i>			■	■	■
		<i>Aspidisca</i>		○	■	■	○
		<i>Carchesium</i>	■				
		<i>Cinetochilum</i>			○		
		<i>Coleps</i>	■	○	■	○	
		<i>Colpidium</i>		○			
		<i>Cothurnia</i>			■		
		<i>Litonotus</i>			■	■	
		<i>Paramecium</i>	○	○, ■	○, ■	○, ■	○, ■
		<i>Prorodon</i>		○	○, ■		○
<i>Vorticella</i>				■	○		
後生動物	輪虫類	<i>Lepadella</i>					■
		<i>Monostila</i>		○, ■	○, ■	○, ■	■
		<i>Philodina</i>	■	■	■	○	
		<i>Rotaria</i>		○	■		■
	線虫類	<i>Nematoda</i>		○, ■	■		
	貧毛類	<i>Aeolosoma</i>				○, ■	○, ■
		<i>Nais</i>			○	○	

※○：槽内水、■：特殊繊維担体付着

## 第4節 立ち上げ時の運転管理

## § 38 立ち上げ時の運転管理

- (1) 本技術の立ち上げ運転では、処理水質を確認しながら段階的に流入下水量を増加させる。
- (2) 所定の余剰汚泥削減効果が得られるまでの期間として3か月程度を見込む。
- (3) 立ち上げは、流入下水温度が15℃以上の時期に実施する。水温15℃以下で立ち上げる場合は、5か月以上の立ち上げ期間を設けるよう、事前計画を立てる。

## 【解説】

## (1) 本技術の立ち上げ

本技術は接触酸化法の一つであるため、一般的な接触酸化法と同様、担体上への生物膜形成及び馴致にはある程度の期間が必要となる。このため、立ち上げ開始時には原則として種汚泥を投入するものとし、流入下水量を段階的(4段階程度)に増加させながら、生物膜形成及び馴致を行う。通水開始後、各段階で処理水質が管理指標を達成することを確認した上で、流入下水量を引き上げるものとする。種汚泥は、同じ処理場内にOD法の他系列がある場合は、その余剰汚泥を用いる。同じ処理場内の他系列が全て本技術の場合、汚泥量確保の点から近隣の処理場の余剰汚泥を用いる。

なお、同じ処理場内の他系列の余剰汚泥を種汚泥とする場合は、余剰汚泥確保のため、当該系列の汚泥引き抜き量や脱水機運転について運転計画を策定する。また、本技術導入時には、既存OD槽改築のため一旦当該系列の処理水量を他系列に振り分けたのち、再度立ち上げのため、流入下水量を段階的に増加させることから、各系列の流入下水量の配分とそれに応じた運転条件の調整・計画を立てる必要がある。

実証研究結果によれば、15℃以下の場合は、硝化菌の馴致に時間を要し、立ち上げ完了までには約5か月必要であったが、15℃以上の場合は、約3か月程度で立ち上げが完了すると想定している。

立ち上げ時の監視指標を表5-8に示す。立ち上げ時は、有機物除去及び硝化の状況を把握するため、立ち上げ手順に示した頻度で処理水S-BOD濃度、NH<sub>4</sub>-N濃度を測定し、処理状況を把握する。特に立ち上げ期間は、硝化菌量が増加途上にあり、NH<sub>4</sub>-Nが残存する可能性がある。残存NH<sub>4</sub>-Nは、T-BOD濃度を押し上げるため放流BOD濃度が計画放流水質を超過しないよう留意する。また、立ち上げ段階では原生動物・後生動物の数が少ないため、流出SSが増加する可能性がある。このため、週1~2回程度透視度を測定し、透視度が悪化した場合は凝集剤添加量を増加し、水質の確保を行う。

このほか、DO濃度に関しては、§34に示した管理値が指標となるが、特に流入下水量引き上げ後はDO濃度が変動するため、曝気風量の調整を入念に行う。また、曝気は酸素供給のほか、反応槽内の攪拌の役割もあるため、流入下水量が少ない通水第1、2段階でも曝気量を絞りすぎないようにする(最低風量は§34参照)。

表 5-8 立ち上げ時の監視項目と指標

No	監視項目	目的	指標値等	測定頻度	留意点
1	最終沈殿池 流出水 T-BOD	反応槽における有機物除去および硝化、最終沈殿池における固液分離等の影響を含めた総合的な処理水質等を把握する。	安定して 15mg/L 以下	立ち上げ手順による	No. 2～4 の管理により、指標値を達成する必要がある。
2	最終沈殿池 流出水 S-BOD	溶解性有機物が適正に除去されているかを確認する。	安定して 5mg/L 以下	立ち上げ手順による	
3	最終沈殿池 流出水 NH <sub>4</sub> -N	硝化が十分に行われているかを確認する。	安定して 5mg/L 以下	立ち上げ手順による	低水温期では NH <sub>4</sub> -N 残存により T-BOD が上昇することがあるの で留意する。
4	最終沈殿池 流出水 透視度及びSS	立ち上げ段階や低水温期に流出SS量が増える可能性があるため、凝集剤添加量が適切か確認する。	透視度：18cm 以上	週 1～2 回	標準は § 28 のとおりであるが、通水開始直後にジャージャースト等を実施し、凝集剤添加量を調整する。
5	各区画 DO 濃度、 曝気風量	通常運転時よりも処理水量が少なく、また、流入下水水量引き上げ後は DO 濃度の変動するため、曝気風量が適切か確認する。	§ 34 参照	週 1～2 回 流入下水水量引き上げ 後	

下に立ち上げ手順の詳細を記載する。具体例については、「資料編 3. 立ち上げ運転の具体例」を参照する。

### ①種汚泥の投入

他系列または近隣処理場の余剰汚泥を種汚泥として各水路の第1槽に反応槽容量の5～20%程度投入する。

実施に先立ち、種汚泥として必要な余剰汚泥量を確保するのに必要な日数を把握し、他系列の運転計画(汚泥引き抜きや脱水機運転)を策定する。余剰汚泥量を確保するのに必要な日数は、下記から求める。

1日当たりの余剰汚泥量は、

$$Q_w = (C_{ss, in} \times \gamma) Q_{in} / C_{ss, ex} = (C_{ss, in} / C_{ss, ex}) \gamma \cdot Q_{in} \quad (m^3)$$

HRT24時間であるから、 $Q_{in} = V$ より

$$Q_w = (C_{ss, in} / C_{ss, ex}) \gamma \cdot V \quad (m^3)$$

ここで、	$Q_w$	発生余剰汚泥量	$m^3/日$
	$Q_{in}$	流入下水量	$m^3/日$
	$C_{ss, in}$	流入SS濃度	$mg/L$
	$C_{ss, ex}$	余剰汚泥濃度	$mg/L$
	$V$	OD槽容量	$m^3$
	$\gamma$	余剰汚泥発生率	—

### ②設定処理下水量の設定

処理場へ流入する下水量実績や他系列の処理能力を勘案し、立ち上げ完了時における流入下水量を全系列について設定する。

### ③通水第1段階

流入下水量を設定処理水量の25%に設定し処理を行う。通水を開始してからの処理水量の合計値(以下、累積処理水量とする)が反応槽容量の5倍以上を超えた段階から、最終沈殿池流出水の分析を開始する。分析の目安は以下とする。

分析1回目 通水後の処理日数  $D > 5V \div 0.25Q$

分析2回目 通水後の処理日数  $D > 6V \div 0.25Q$

以下、累積流入下水量が反応槽容量の整数倍となるタイミングで分析を行う。

ここで、

$Q$	設計日最大汚水量	$(m^3/日)$
$V$	反応槽容量	$(m^3)$
$D$	処理日数	$(日)$

分析項目は監視項目1～3に示すT-BOD、S-BOD及びNH<sub>4</sub>-N(簡易分析で可)とする。なお、BODの分析には5日かかるため、監視項目3のNH<sub>4</sub>-N濃度が5mg/L以下を満たすことが確認できたところで、第2段階へ移ることを可とするが、その場合でも後日、T-BOD及びS-BODの分析結果を確認し、監視項目を満足していることを確認する。

なお、監視項目を満たすまで、流入下水量は引き上げないものとする。

#### ④通水第2段階

流入下水量を設定処理水量の50%に設定し処理を行う。②と同様に通水量引き上げ以降の累積処理水量が反応槽容量の5倍以上を超えた段階から、最終沈殿池流出水の分析を行う。監視項目1～3を満たすことが確認できた段階で、流入下水量を引き上げる。

#### ⑤通水第3段階

流入下水量を設定処理水量の75%に設定し処理を行う。②・③と同様に2回目の流入量引き上げ以降の累積処理水量が反応槽容量の5倍以上を超えた段階から、最終沈殿池流出水の分析を行う。監視項目1～3を満たすことを確認し、流入下水量を引き上げる。

#### ⑥通水第4段階

流入下水量を設定処理水量に設定し、処理を行う。5日目以降に週2回、最終沈殿池流出水の分析を行う。2回連続で監視項目1～3を満たすことを確認できた段階で立ち上げ完了とし、これ以降は§34、35に示した運転管理、水質試験の内容、頻度へ移行する。

### (2) 立ち上げ時の流入水温

硝化菌の増加過程にある立ち上げ段階においてNH<sub>4</sub>-N残存によるT-BOD濃度上昇を防ぐため、流入水温が15℃以下の期間には極力立ち上げ運転を避ける。流入水温が15℃以下で立ち上げる場合も立ち上げ手順に変わりはないが、処理水量引き上げの各段階において管理指標達成に要する期間が長くなることが想定されるため、5か月以上の立ち上げ期間を設けるよう、事前計画を立てるようとする。