

はじめての農業集落排水施設の施設監視ハンドブック

ー 現場における着眼点 ー

< はじめに >

○施設監視する際の安全・衛生対策の留意点

○集落排水施設の構成と処理原理

○施設監視の着眼点

1. 前処理設備〔JARUS型共通〕

- (1) 自動荒目スクリーン
- (2) ばっ気沈砂槽
- (3) 破砕機及び細目スクリーン
- (4) 原水ポンプ槽

2. 流量調整設備〔JARUS型共通〕

- (1) 流量調整槽
- (2) 自動微細目スクリーン及びスクリーン槽
- (3) 汚水計量槽

3. 生物処理設備

- (1) 嫌気性ろ床槽
- (2) 接触ばっ気槽

4. 沈殿設備（沈殿槽）

5. 散水設備（散水ポンプ槽）〔JARUS型共通〕

6. 消毒設備（消毒槽）〔JARUS型共通〕

7. 放流設備（放流ポンプ槽）〔JARUS型共通〕

8. 污泥処理設備

（污泥濃縮貯留槽、污泥濃縮槽、污泥貯留槽）

9. ブロフ設備

10. 換気設備

11. 脱臭設備

12. 配管設備

13. 電気設備

14. 管路施設

（1）管路（自然流下式管路、真空式管路、圧力式管路）

（2）附帯施設（マンホール等）

（3）特殊構造物（中継ポンプ施設等）

< おわりに >

< はじめに >

施設監視計画に基づき実施する施設監視では、継続的に施設を監視することを通じて、実際の劣化の進行状況を把握した上で、対策工事を適切な時期に実施していくことが重要であり、本「施設監視ハンドブック」は劣化の進行状況を監視（施設監視）する際の要点を示したものです。

各々の単位装置の取扱いや運転方法の設定方法等に関する解説書として、型式ごとに「農業集落排水処理施設維持管理マニュアル」が整備されていますが、本ハンドブックは維持管理をはじめ担当する実務者にもわかりやすく解説したものです。なお、確認する視点が異なる場合もありますが、施設監視を含む施設の維持管理を実践する上で「農業集落排水施設維持管理マニュアル」と相互に補完する資料として作成したものです。

本ハンドブックでは、JARUS型の中でも歴史が古く、採用実績が多いJARUS-Ⅲ型の設備を主に例示していますが、これ以外の処理方式でも共通する設備があることから十分に応用できますので、各現場においてご活用願います。

なお、施設監視を含む施設の維持管理手法は、日々改善・改良されるものであり、集排施設管理者をはじめ関係従事者の意見を反映し、必要に応じて改定を行うべきものと考えます。

本ハンドブックが施設監視の一助となることを期待しております。

○施設監視する際の安全・衛生対策の留意点

農業集落排水施設には、事故の原因となり得る機械設備・電気設備あるいは段差や開口部などが存在し、地下構造の前処理室や嫌気性ろ床槽、汚泥貯留槽などには硫化水素等の有毒ガスが滞留することもあるので、施設監視する際には安全対策が必要になる。

また、病原体が混入する可能性のあるし尿及び生活雑排水が流入しているため衛生対策も必要になる。

(1) 安全対策の注意点

1) けが、転落等の防止

- ①開口部からの転落を防止するため、作業空間を整理整頓する。
- ②後ずさりでの作業をしない。
- ③作業時には安全確保に必要な機材（照明、ヘルメット、ロープ等）を活用する。

2) 酸欠、ガス中毒事故等の防止

- ①給気及び排気が適切に行われるように、換気設備の運転調整を実施しておく。
- ②地下構造の前処理室等に入室の際は、あらかじめ換気設備が確実に作動していることを確認する。異常が認められた場合には、当該室の十分な換気を行い、ガス検知器を用いた測定によって安全を確認の上、入室する。

3) 電気事故等の防止

- ①電気設備の点検時には、ゴム手袋等を装着し、また、原則として電源を遮断して、感電事故を防止する。
- ②落雷のおそれのあるときには、機器、配線、避雷器に接近しない。

4) 管路施設監視における事故等の防止

- ①マンホール蓋を開ける際には、安全柵を設ける。
- ②作業中は、交通誘導員を設置する。
- ③作業時は、車両等から目立つように反射ベスト等を着用する。

5) その他注意事項

- ①単独での作業は可能な限り避ける。
- ②作業終了時には点検開口の蓋を確実に閉める。
- ③施設敷地内には関係者以外の立ち入りを禁止し、施設退出時に施錠を確実に行う。

(2) 衛生対策の注意点

(a) 直接的な感染の防止

1) 経口感染の防止

- ①汚水飛沫等による感染を防止するため、作業時にはゴム手袋、マスクなどを着用する。
- ②飲食や喫煙の前などには、消毒効果のある石鹸、薬剤等を用いた手洗いを励行し、手指を介した経口感染を防止する。

2) 傷口等を経由した感染の防止

- ①完治していない傷口等がある場合には、これを露出して作業を行わない。
- ②作業時に切創や擦過創が発生した場合には、速やかに傷口を水道水で洗浄し、消毒薬等で適切に処置する。また、必要に応じて医師の診断を受ける。

(b) 間接的な感染の防止

- ①作業服や帽子、作業靴等は清潔なものを着用する。
- ②施設からの退出時（一時外出を含む）には、消毒効果のある石鹸、薬剤等を用いた手洗いを励行する。
- ③作業時に着用した作業服や帽子、作業靴等は、施設からの退出時（一時外出を含む）に着替えることが望ましい。
- ④作業に使用した器具・機材等は使用后、必ず洗浄し、必要に応じて消毒する。

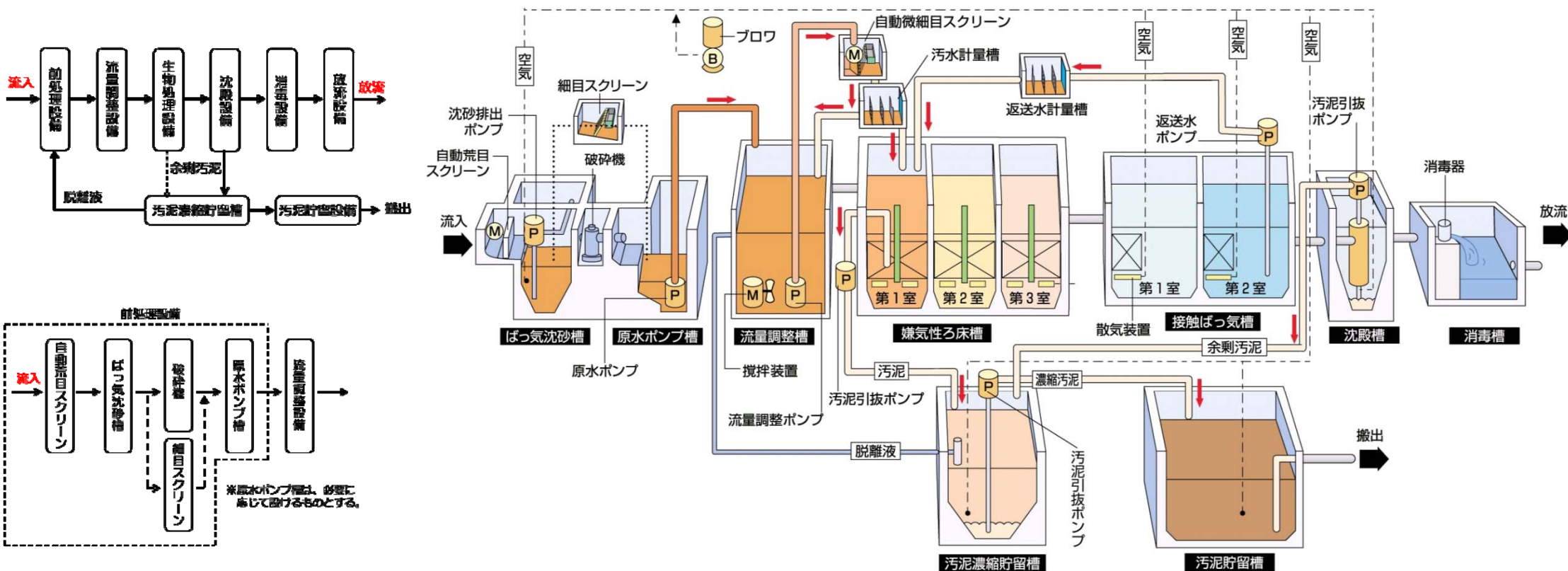
(c) その他

- ①処理区内で法定伝染病等の発生があった場合には、関係機関と十分な連絡を取り、適切に対処する。

○集排施設の構成と処理原理

JARUS-Ⅲ型施設は、前処理設備（自動荒目スクリーン、ばっ気沈砂槽、破砕機、原水ポンプ槽）、流量調整設備（流量調整槽、自動微細目スクリーン、汚水計量槽）、生物処理設備（嫌気性ろ床槽、接触ばっ気槽）、沈殿設備（沈殿槽）、消毒設備（消毒槽）、放流設備（放流ポンプ槽）、污泥処理設備（污泥濃縮貯留槽、污泥貯留槽）等で構成される。

流入した汚水は、前処理設備において夾雑物等の除去がなされた後、流量調整槽で流量の平準化及び汚水の均質化を図り、嫌気性ろ床槽に移送される。嫌気性ろ床槽では、流入汚水中のSS分の沈殿分離と嫌気性細菌による嫌気性分解により、SS及びBODが除去される。接触ばっ気槽では、槽内のばっ気により十分な酸素を供給するとともに旋回流を起こして、流入汚水を繰り返し接触材表面の生物膜と接触させ、好気的な状態で汚水中の汚濁物質を吸着、酸化分解させる。沈殿槽では、污泥（主に剥離污泥）と処理水の固液分離が行われ、処理水は、消毒槽で塩素により消毒され放流される。污泥は、余剰污泥として污泥処理設備へ移送された後、適時系外へ搬出される。

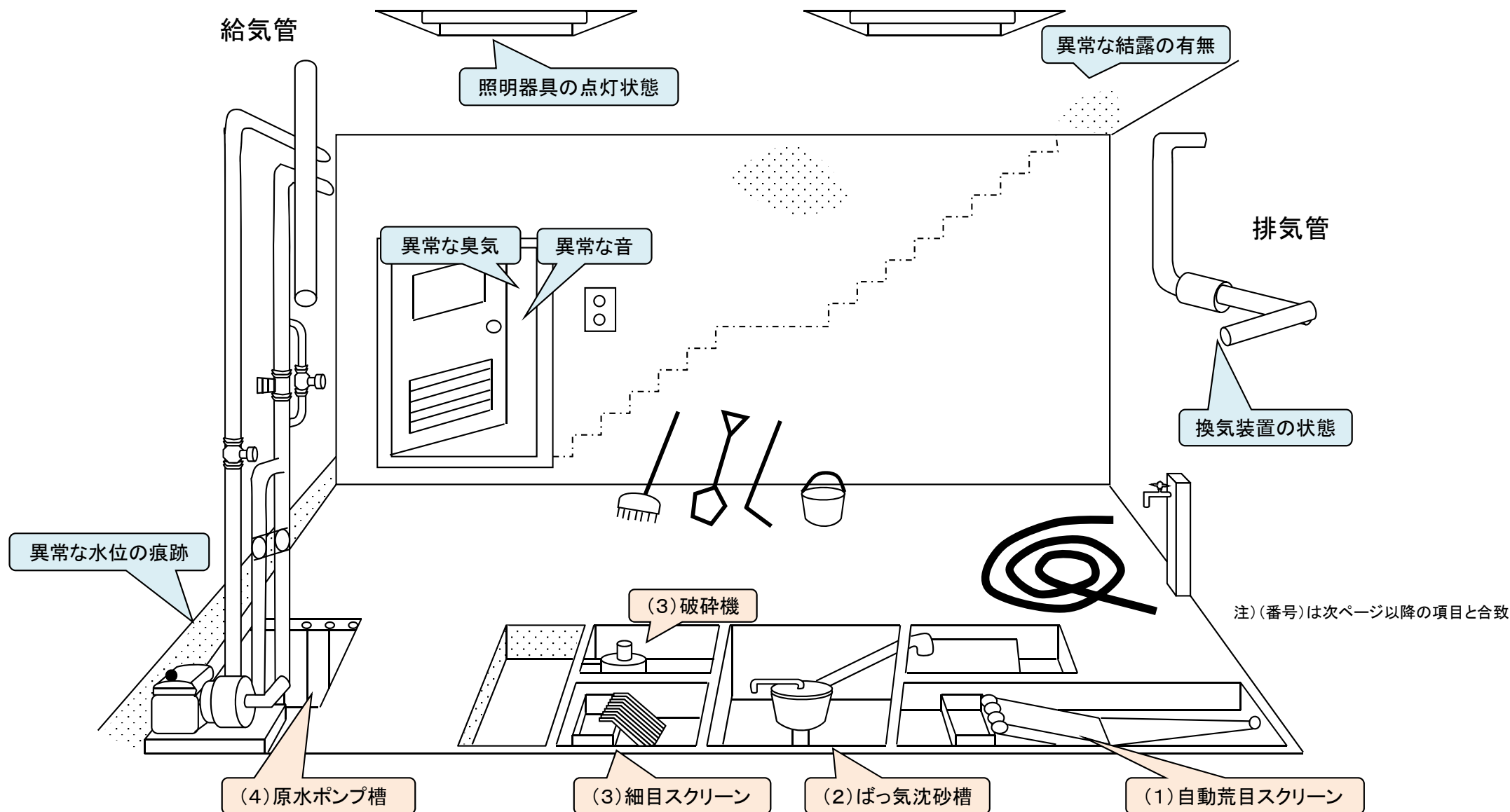


JARUS-Ⅲ型の処理フロー

○施設監視の着眼点

1. 前処理施設〔JARUS型共通〕

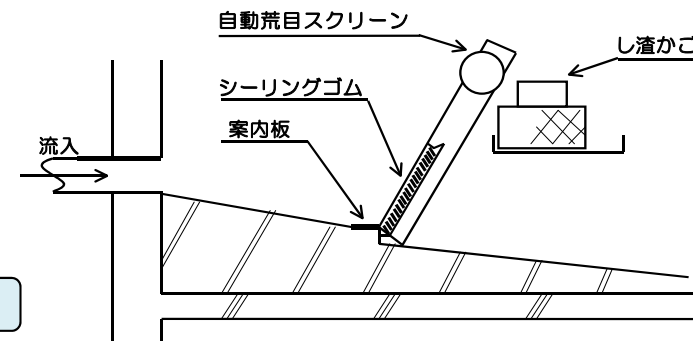
汚水が最初に流入する前処理室は、流入管路が深い場合、地下室構造となるため、硫化水素や炭酸ガス等が充満するおそれがあり、監視実施者の安全確保のため入室する際には、換気装置の動作を必ず確認した上で、入室すること。入室したら直ちに臭気、騒音、結露及び水位上昇の痕跡の有無を確認し、異常が認められた場合には、まずは、その原因の究明を優先する。



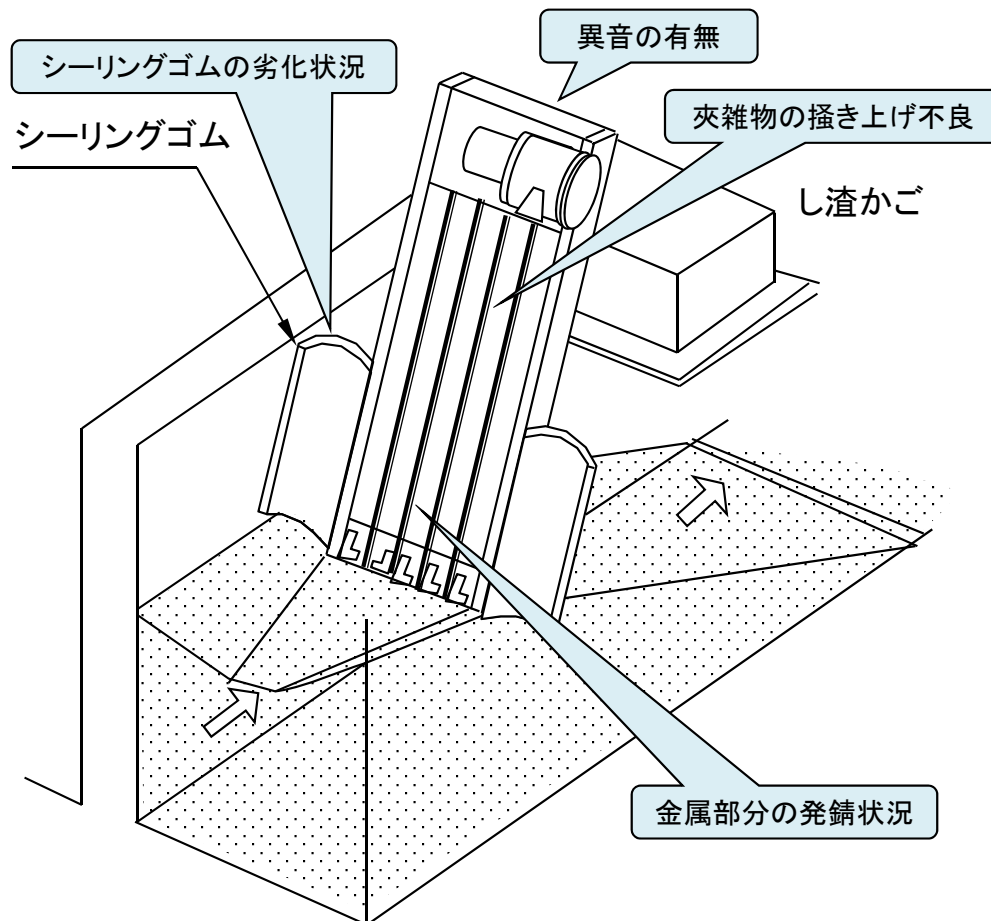
(1) 自動荒目スクリーン

<機能>

流入汚水中の夾雑物（50mm以上）を、スクリーンにより分離し、分離された夾雑物を自動で掻上げて除去



S-5: 変状なし(健全な状態)



S-4: 変状兆候(軽微な変状)



蝶番発錆あり

(2) ばっ気沈砂槽

<機能>

ばっ気：汚物塊を攪拌してほぐして、夾雑物と土砂とに分離、沈殿腐敗の抑制と発生臭気の希釈

沈砂：流入汚水中に含まれる土砂類を沈殿除去

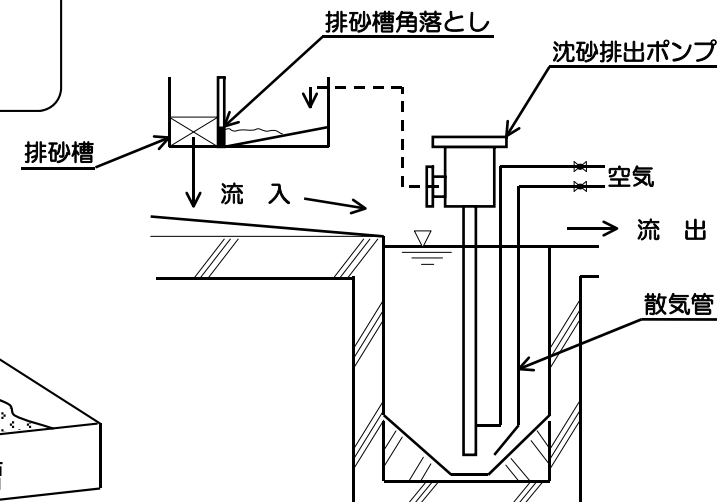
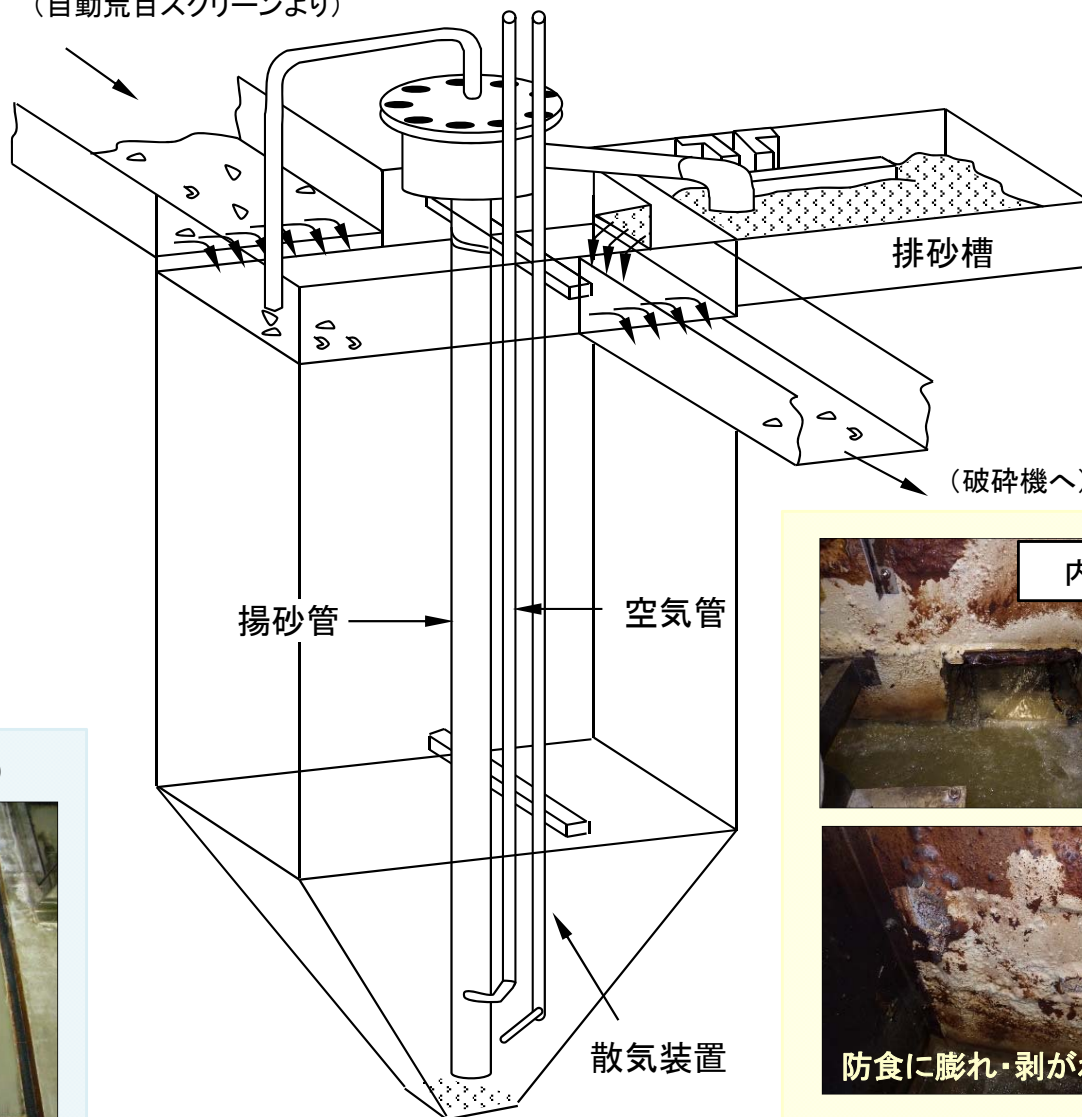
S-3: 変状あり(変状が顕著)



S-5: 変状なし(健全な状態)



(自動荒目スクリーンより)



沈砂排出ポンプ



S-3: 変状あり(変状が顕著)

S-4: 変状兆候(軽微な変状)

(3) 破砕機及び細目スクリーン

<機能>

破砕機：流入汚水中の夾雑物を細断、破砕

細目スクリーン：破砕機の故障及び点検修理時に使用、副水路に設置、ポンプ等の閉塞を防止するために20mm程度以上の夾雑物を除去

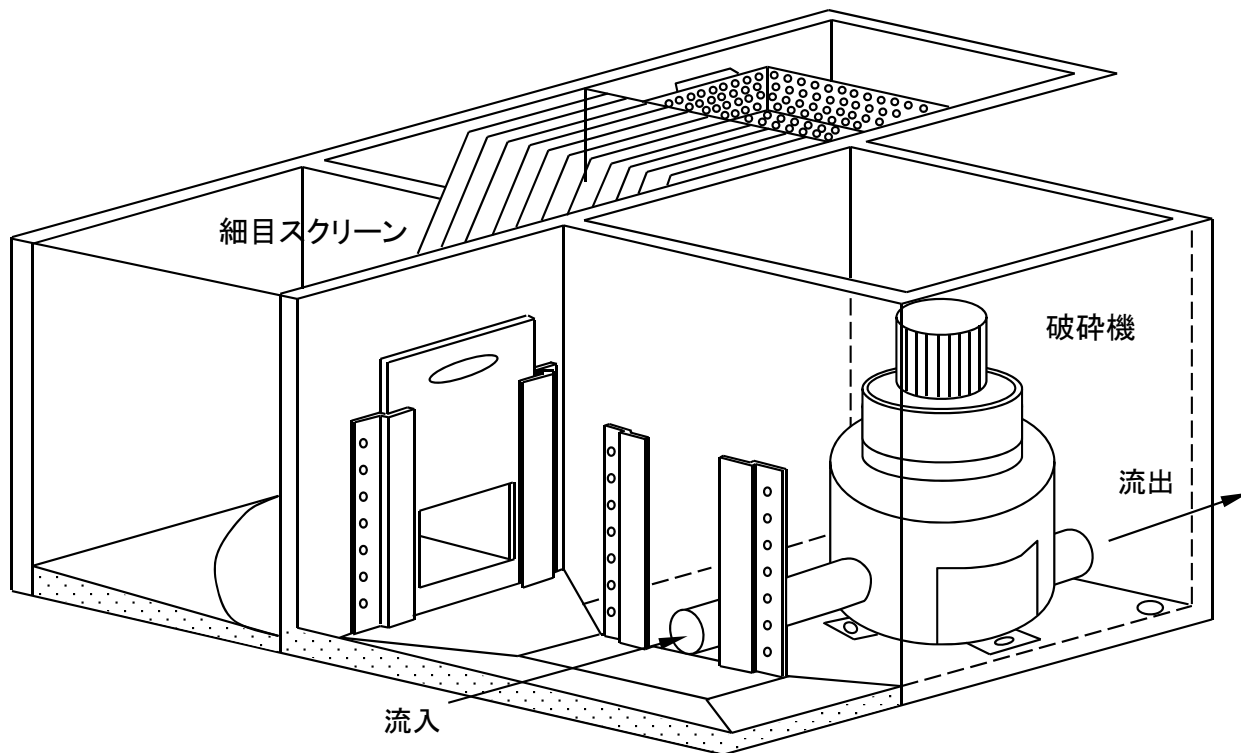
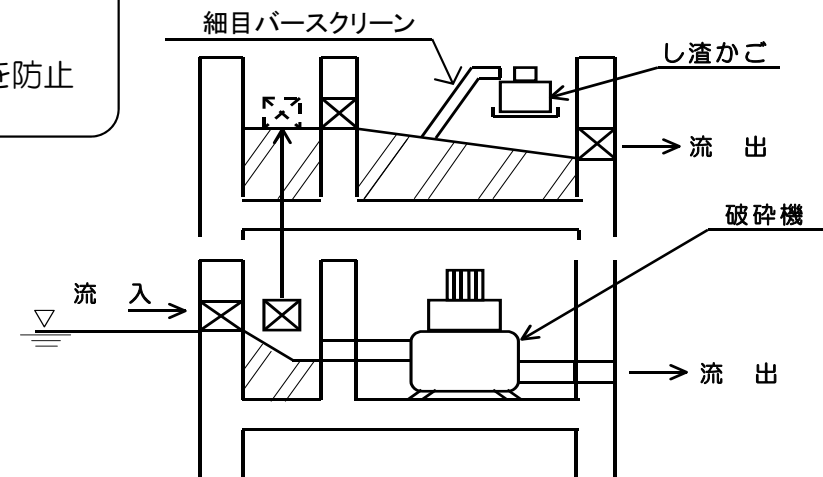


細目スクリーン



破砕機

S-5: 変状なし(健全な状態)



細目スクリーン

破砕機



S-4: 変状兆候(軽微な変状)

S-3: 変状あり(変状が顕著)

(4) 原水ポンプ槽

<機能>

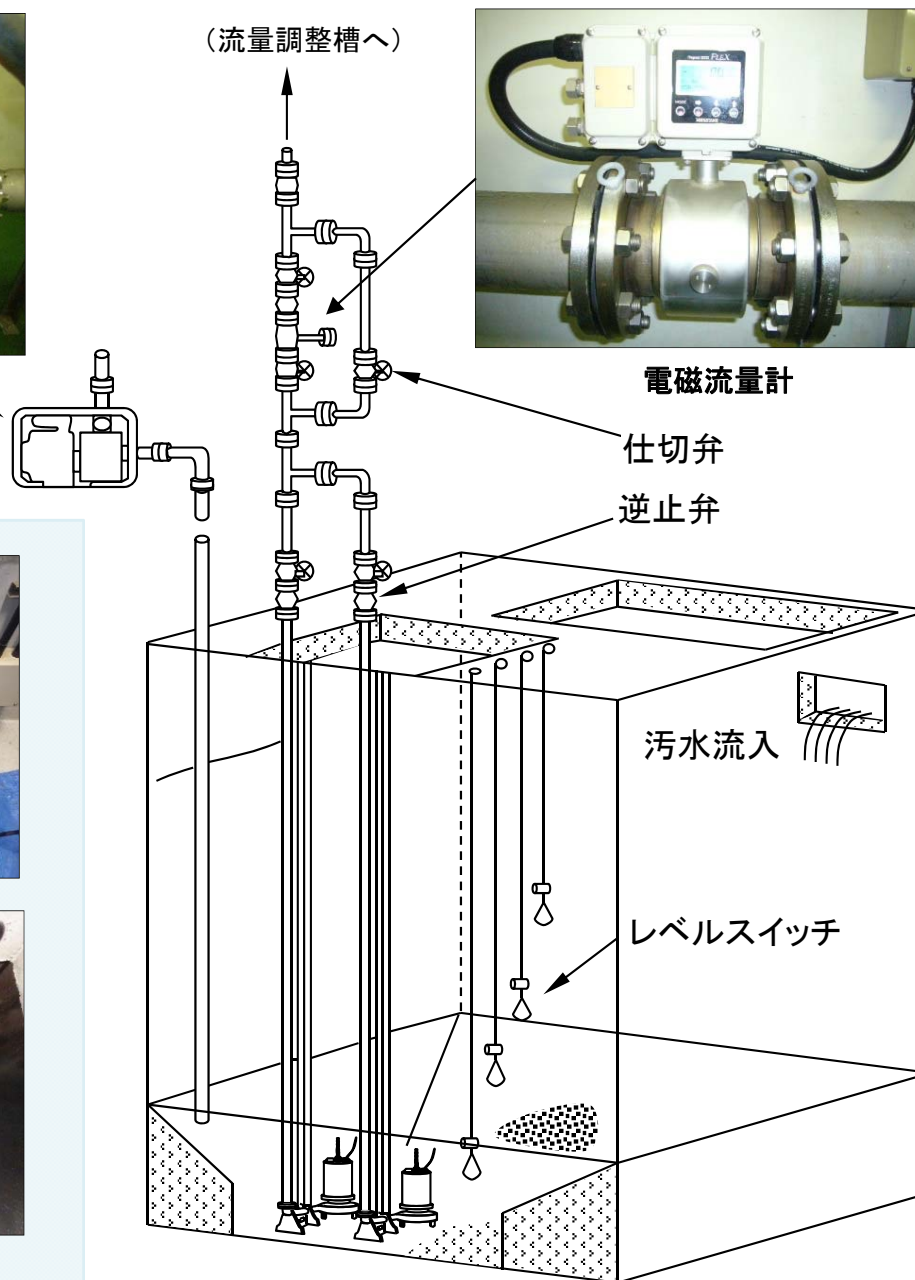
揚水（流入管底が深いため、汚水を直接流量調整槽等の後段設備へ移送できない場合に設ける。）



非常用エンジンポンプ



電磁流量計

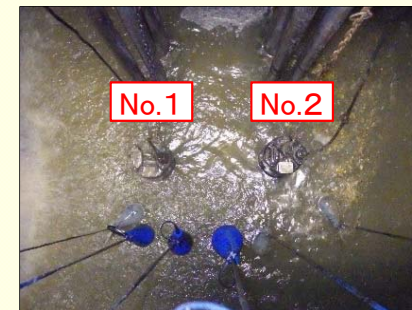


No.1

No.2



S-5: 変状なし(健全な状態)



No.1

No.2



発錆兆候

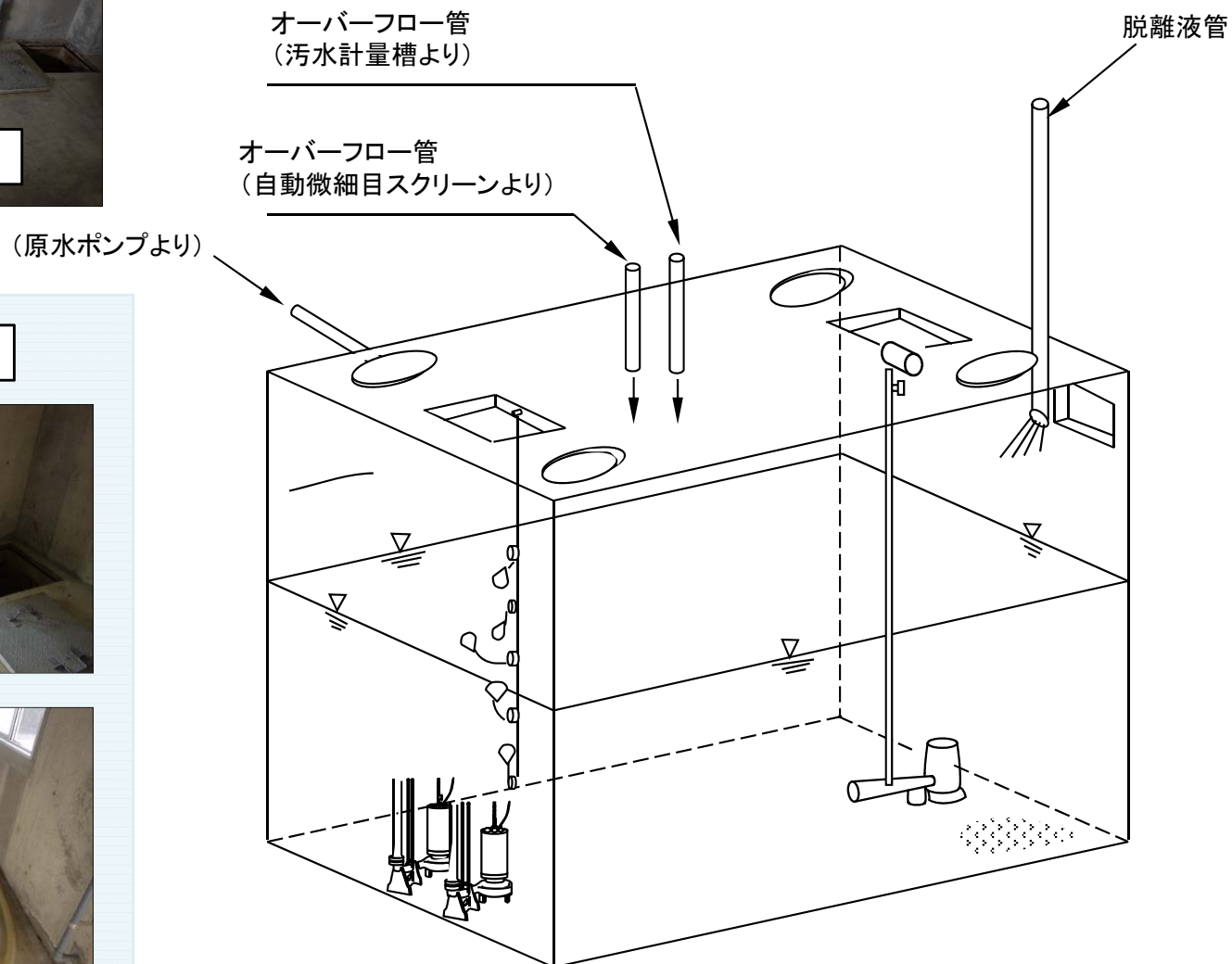
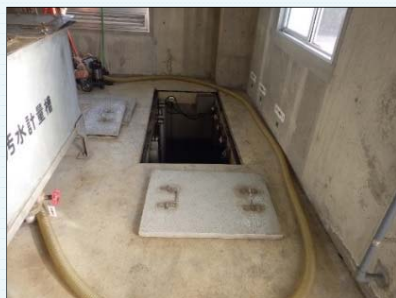
S-4: 変状兆候(軽微な変状)

2. 流量調整設備〔JARUS型共通〕

(1) 流量調整槽

<機能>

流入汚水の時間変動を緩和、主処理設備に移送する汚水量を一定の変動幅以下に抑え、汚水を均質化



槽内状況

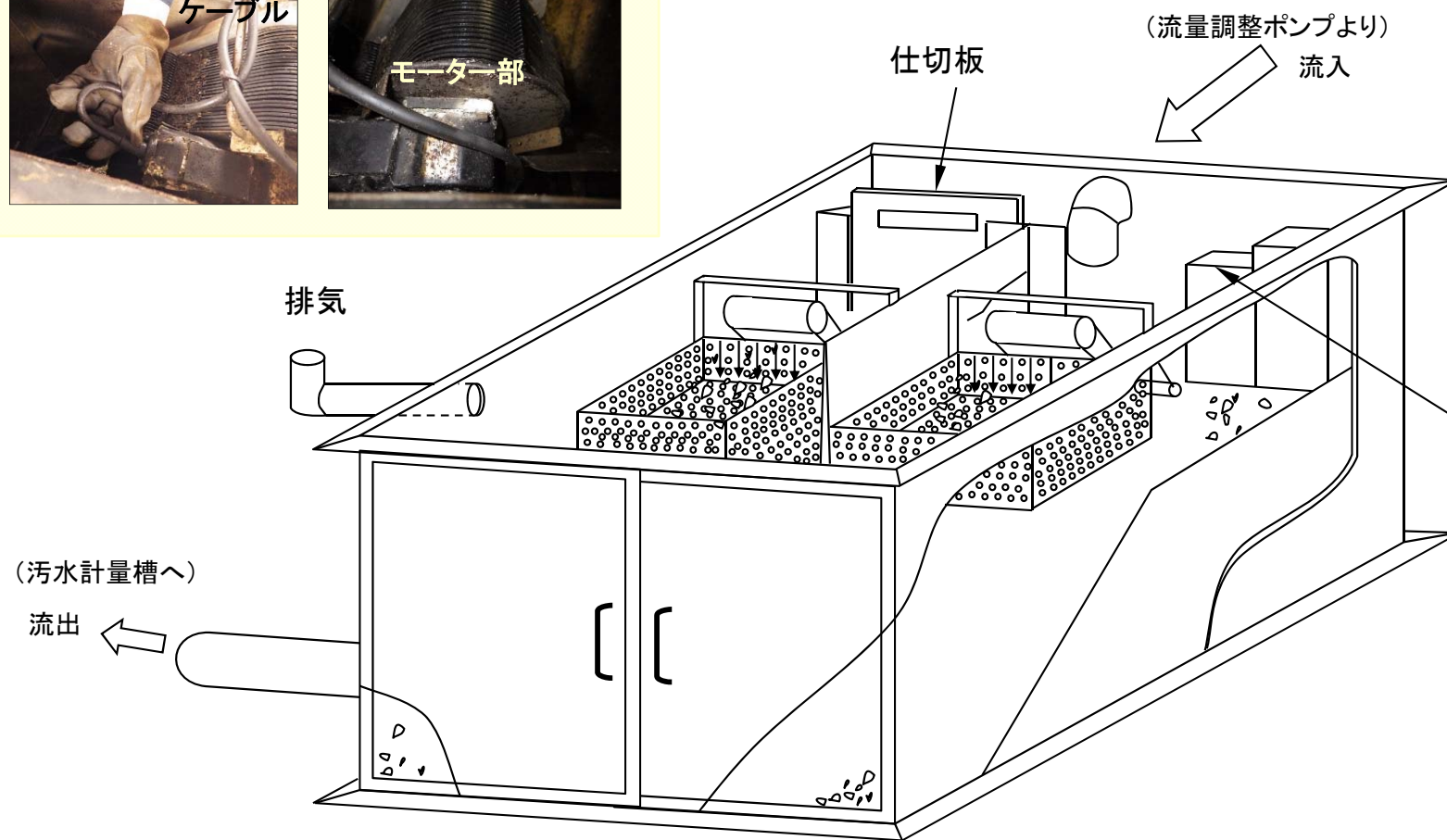
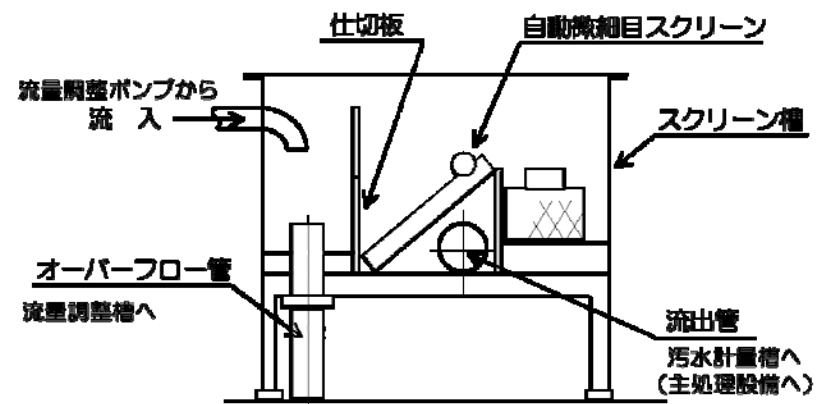


S-4: 変状兆候(軽微な変状)

(2) 自動微細目スクリーン及びスクリーン槽

<機能>

汚水中の夾雑物（2mm程度以上）を除去、主処理以降のスカム発生抑制、散気装置・接触材・ポンプ等の閉塞を防止



S-5: 変状なし（健全な状態）

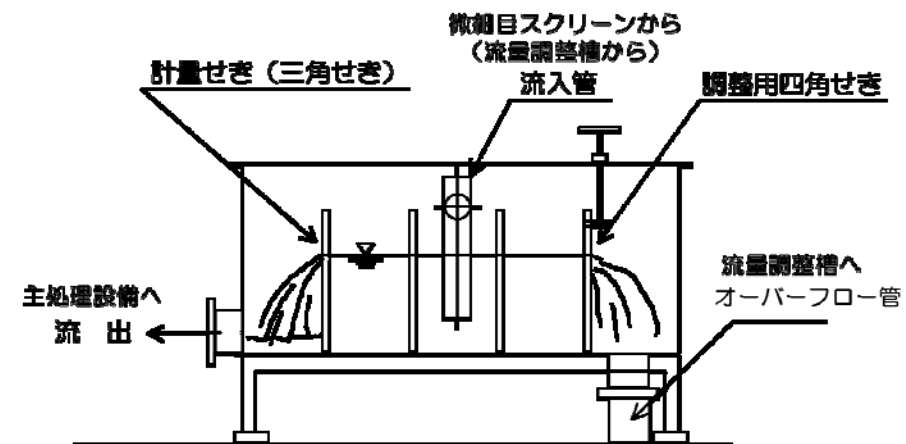
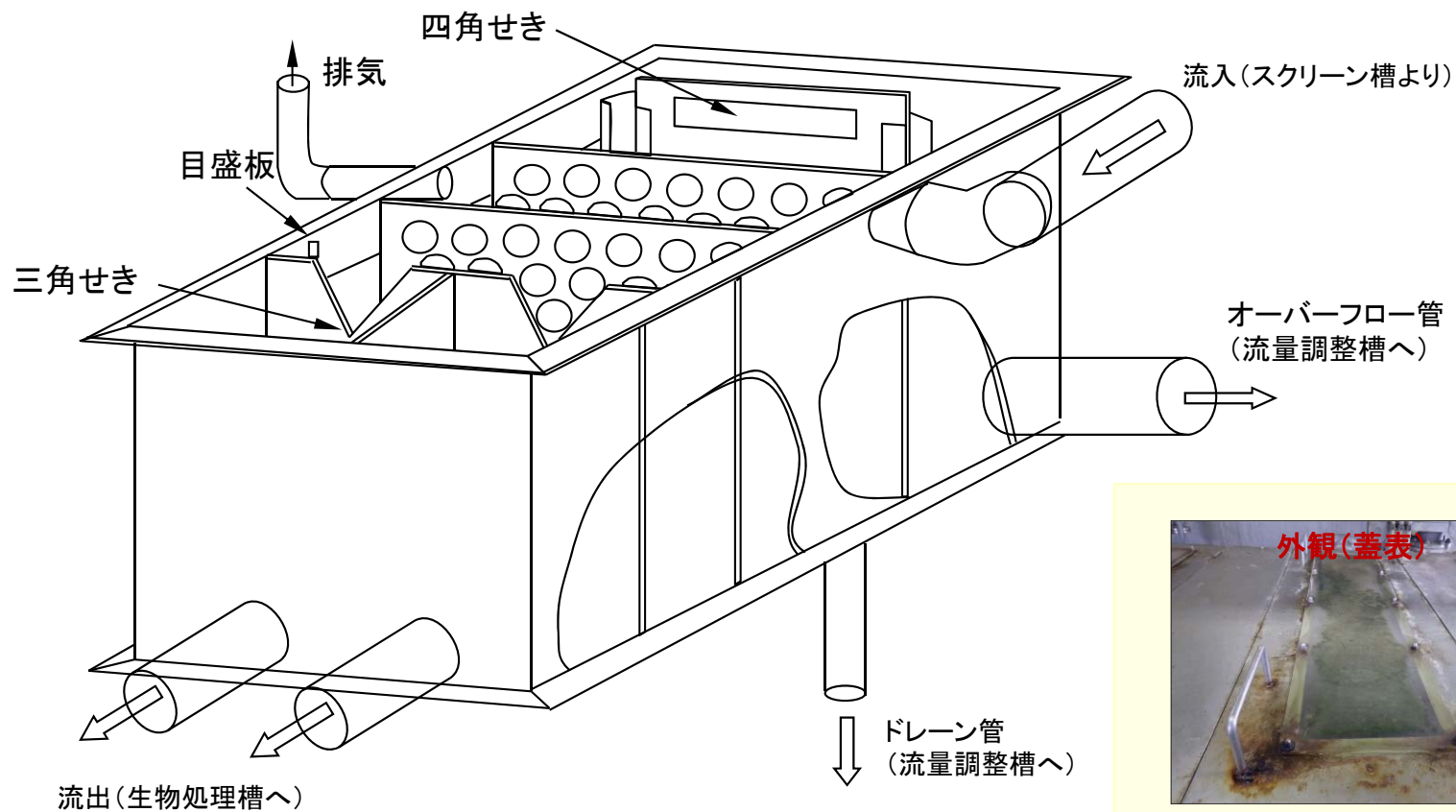
(3) 汚水計量槽

＜機能＞

主処理設備への移送水量を計量調整



S-5: 変状なし(健全な状態)



S-4: 変状兆候(軽微な変状)

