

お悩み相談室

47 フラッシュバルブの止水不良の原因を解明した事例 設備お悩み解決委員会

相談 46

雑用水利用トイレの大便器でフラッシュバルブの止水不良により水使用量が増加し、事後対応のための部品交換が頻発しています。どのような対策があるのでしょうか。

今回の相談は、病院管理担当者からのもので、水使用量が突然急増した原因を調査した結果、器具ではなく、雑用水供給システムに原因があった事例です。

◎建物の概要、不具合の概要

今回の建物は、開院後7年が経過した、病床数約800床の総合病院です。トイレ用水は、排水処理水を利用した雑用水を使用しており、設備の運用管理を行う中で、使用水量が突然急激に上昇する現象が発生しました。

流量計などをチェックしましたが異常はなく、設備の調査をした結果、トイレの大便器で使用しているフラッシュバルブの止水不具合が多数発生し、その影響で使用水量が増加していることが判明しました。

◎不具合状況の調査

通常であれば、止水不具合となったフラッシュバルブやパッキンの部品交換という事後保全となります。

しかし、今回は7年間と使用期間が短いにもかかわらず、交換部品の費用が発生することから、腐食・劣化の原因の調査・報告をするよう、病院関係者から求められました。

そこで、メーカーに当該品の調査を依頼しまし

た。その結果、青銅製 (BC6^{*1}) バルブ (内面アクリル樹脂電着塗装) の案内羽根シート部の一部が削れて素地が露出し、シートパッキン (EPDM^{*2} + 補強網 SUS304) は劣化してシート面が凹み、白い付着物が見られるとの外観観察による所見でした (写真1)。

- ※1 BC6: 青銅铸件。
旧 JIS BC-6CB, 新 JIS CAC406CB
- ※2 EPDM: エチレンプロピレンジエンゴム

この白い付着物は使用水中の有機物が付着・堆積したと考えられ、案内羽根シート部の黒色変色部分は母材が酸化腐食したとの見解でした。また、削れ部は、該当箇所に筋状のラインが見られることから、通常使用動作の中で、有機物がパッキンと案内羽根シート部の間にはさまり、水質や水流の影響を受けて削られるように腐食・潰食したとの見解でした (写真2)。

そして、構造・材質上の不具合が直接の原因ではないので、運用上で定期的 (4~5年程度) にパッキンとフラッシュバルブの交換対応を要するというのがメーカーの結論でした。

一方、雑用水供給システムの調査によると、雑用水製造施設でミジンコ (カイミジンコ) が周期的に発生しており、それが衛生器具に運ばれて付着有機物となり、腐食・潰食の原因となっていました (図1)。

◎原因の分析と今後の対策

原因は、雑用水製造施設で、後生動物 (ミジンコ) 発生とその越流・拡散の管理ができなかったことでした。その結果、発生したミジンコを含む汚泥

が雑用水配管系統に流出し、通常の雑用水環境を悪化させ、雑用水仕様の弁締切り機能部分での腐食・潰食を発生させて、弁寿命を縮めることになり、締切り不良の弁が短期間に頻出しました。

その対策として、以下の汚泥管理、越流管理、ばっ気管理を行いました。

○汚泥管理

越流対策として、(バルキング汚泥解体対応) 最終沈殿槽からの汚泥の越流を防ぐため、次亜塩素酸の注入、汚泥負荷調整、返送汚泥とばっ気槽 DO (溶存酸素) 管理を行いました。

○越流管理

雑用水配管系統への流入対応として、雑用水移送ポンプ水槽流入口にフィルターを設置しました。

○ばっ気管理

後生動物発生量管理として、ばっ気管理 (継続

対応) と薬品投入 (緊急対応) を実施しました。

こうした対策の結果、現状は、弁不良の頻出は解消に向かっており、通常の雑用水仕様の使用環境に戻りつつあります。

* * *

本委員会では読者の皆様からの「お悩み相談」をお待ちしています。
(高砂丸誠エンジニアリングサービス
佐藤 徹治 [サトウ テツハル])

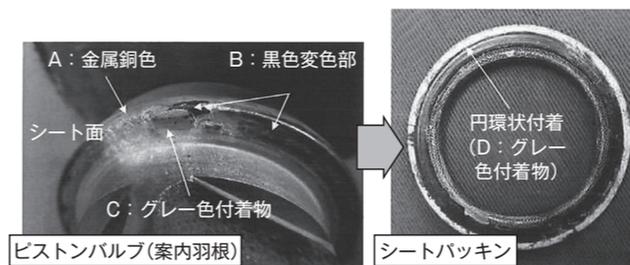


写真1 案内羽根とシートパッキンの状況

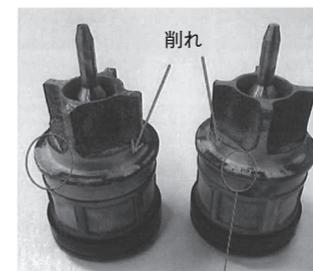


写真2 案内羽根シート部の削れの状況

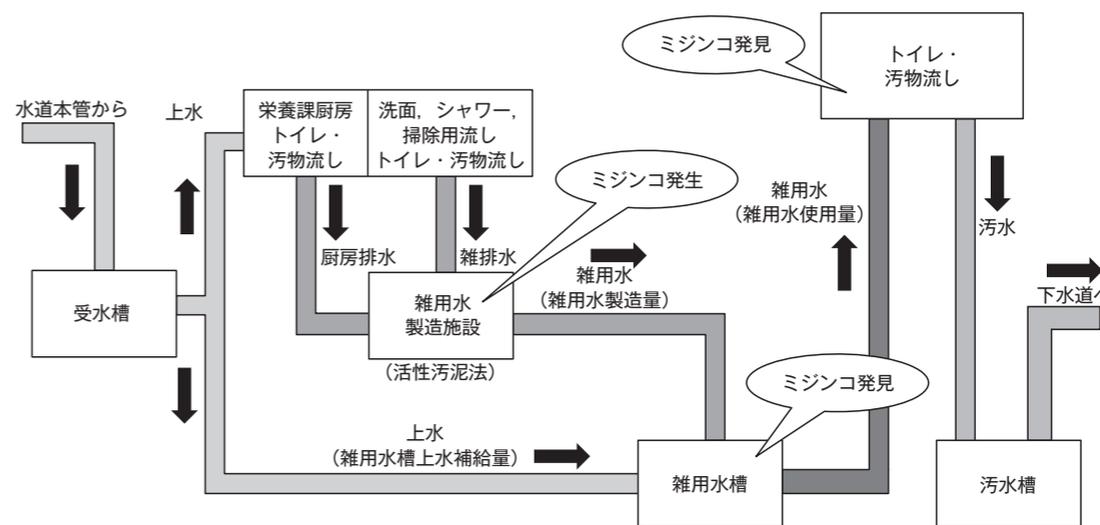


図1 雑用水製造フロー