

旅館・ホテルの 設備保全マニュアル

設備部会保全マニュアルWG／

小川正晃（㈱ユニ設備設計）・辻 寛（㈱ショウエイ）・小林幹直（㈱川本製作所）
清水 光（三菱電機住環境システムズ㈱）・才野忠敬（新晃工業㈱）

8. 循環式浴槽設備の仕組みと維持管理

8.1 循環式浴槽設備の仕組み

循環式浴槽設備は図1に示すように、ろ過器、ヘアキャッチャー、消毒装置、熱交換器、循環配管で構成されています。

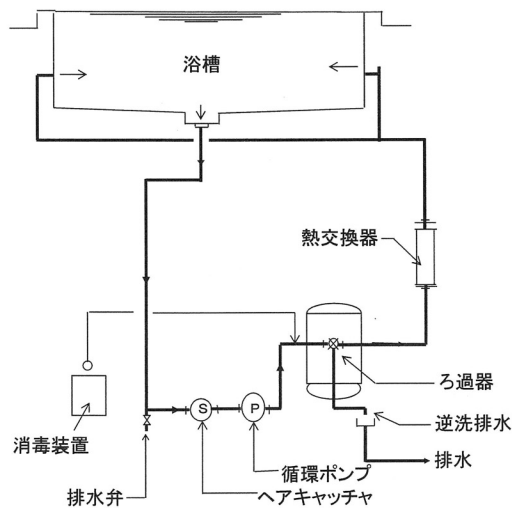


図1 循環式浴槽設備構成図

ろ過器には、天然砂などをろ材に使った、砂式ろ過器が多く使われています。ろ過器の内部には徐々に汚物が溜まってくるため、ろ過とは逆に水を流して、ろ材に付着した汚物を排出する逆洗を定期的に行って、ろ材を再生する必要があります。ろ過器は汚れが蓄積する場所なので、レジオネラ属菌などの病原菌が繁殖し易く、ろ過器の逆洗と清掃・消毒を適切に行って、常時清潔に保つことが大切なのです。したがって、逆洗ができないフィルタ式ろ過器(カートリッジろ過器)

などは、ろ過器に溜まった汚物を除去できないため、浴槽水が汚染される危険性があることに留意して、消毒を完全に行う必要があります。いずれにしても、できるだけ早く砂式などの逆洗ができるろ過器へ交換することを勧めます。

8.2 循環式浴槽の維持管理のポイント

循環式浴槽は常に、病原菌などによる汚染の危険性にさらされている現状を踏まえて、常に細心の注意をもって維持し管理することが必要なのです。

8.2.1 運用上のポイント

1) 塩素濃度管理

浴槽水は、常に残留塩素濃度を0.2~0.4mg/Lに保つよう規定されているので、できるだけ頻繁に浴槽水の塩素濃度測定を行って、塩素注入量を管理する必要があります。塩素濃度測定は2時間おきに行うのが望ましいのですが、少なくとも朝湯開場前、15時頃、夕方混雑時、終業時の1日4回程度は測定し記録する必要があります。担当者が少ないなどで頻繁に測定することが困難な場合には、自動塩素注入装置を設置するなどの対策を検討してください。とくに複数の浴槽を一つのろ過装置で循環している場合には、塩素濃度の管理はより慎重に行う必要があります。

浴槽水は1年に1回以上水質検査(レジオネラ検査を含む)を行い、塩素濃度記録と共に3年間保管することと定められています。

2) 補給水量の管理

ろ過器では、水に溶け込んだ汚れは除去できないため、新鮮な湯を補給して汚れを希釈する必要があります。補給水の量は入浴者1人当たり最低70L/回人以上必要といわれています。

補給水は浴槽の水面上の湯口から落とし込みます。循環湯も水面上から落とし込んでいる浴槽も多くありますが、誤飲や、浴槽水がレジオネラ属菌に汚染された場合、水しぶきとともに浴場中に菌が拡散するので、禁止されています。

現在、湯口から循環湯を落とし込んでいる浴槽は危険なため、早急に改善したほうが良いのです。

3) 浴槽の換水

浴槽の湯は、1週間に1回以上完全に排水して新しい湯と入れ替える(換水)ことと定められています。しかし、浴場とろ過装置機械室が同じ階にある場合の浴槽とろ過器を結ぶ循環配管、浴室から離れた場所に水位検知装置が設置されている場合や、離れた浴槽間の連通管などにはほとんど配管に凹凸部ができていますので、配管内の湯を完全に排水することができません。またろ過ポンプの吸込み配管が床下から立ち上がって、ポンプに接続されている場合も同じです。

このような湯の滞留箇所では、レジオネラ属菌などの病原菌が繁殖し易くなるので、浴槽清掃時に高圧水で洗い出して、高濃度塩素消毒(20mg/L以上)をするか、塞いでしまうほうが安全です。写真は上記のような連通管を高圧水で掃除している場面で、多量の汚物が管内に沈殿していたことが解ります。

4) 配管の洗浄・消毒

浴槽内の床や壁、あるいは配管の内面にヌルヌルした付着物が付くことがあります。このヌルヌルした付着物が生物膜(バイオフィーム)で、この中でレジオネラ属菌が繁殖します。バイオフィームを除去することがレジオネラ対策の基本ですが、塩素消毒をしても、バイオフィームの付着を防げないので、1年1回程度配管内を過酸化水素などで洗浄しバイオフィームを除去する必要があります。

8.2.2 各部の維持管理

1) ヘアーキャッチャー

ろ過器と同じく汚れやすいので、毎日清掃して消

毒することと定められています。内部やバスケット(捕集かご)は塩素剤で十分消毒します。

2) ろ過器の逆洗

ろ過器内に汚れを貯めないように、休祭日など混雑した日はその日に、平日は最低でも2~3日ごとに逆洗をすることが望ましく、逆洗時間は1回5分間以上必要です。

ろ過器ごとにデジタルタイマーを張り付けて時間管理をすると良いでしょう。短時間の逆洗ではろ材の汚れを完全に除去することはできません。

3) ろ過器のメンテナンス

ろ過器のろ材はだんだんと固形化してくるので、年に1回は、ろ過器の上蓋を開けてろ材を点検する必要があります。ろ過器の出口配管(ろ過器の下部にあるろ過された湯の出口)が、ろ過器の最下部よりも高い位置にある場合には、最下部に取り付けられている排水弁を毎日解放して、ろ過器内の滞留水を排水します。

4) 消毒

浴槽水の消毒は、操作が簡単で、その場で即座に消毒効果の判定ができる塩素消毒が原則となっています。紫外線、オゾン、銀・銅イオンなどの消毒方法もありますが、塩素消毒と併用する必要があります。また消毒効果の確認が専門機関しかできないので、必ずメーカーとメンテナンス契約を結んで、定期的なメンテナンスを行う必要があります。

浴槽水が汚れてしまったから塩素を入れると、塩素と汚れ成分が結合して塩素臭が強くなります。したがって、常に浴槽水の塩素濃度が保たれるように監視する必要があります。頻繁に塩素濃度を測定するのはほとんど困難な浴場では、自動塩素注入装置を使う施設が多くなってきました。

循環配管に取り付けられている消毒液(次亜塩素酸ナトリウム)の注入口(ノズル)は、浴槽水の成分と化合して生成される結晶分で詰まることがあるので、月に1回は必ず点検してください。また注入ホースに空気が詰まって消毒液が流れなくなることも多いので、毎日塩素液が流れているか点検することも大切です。

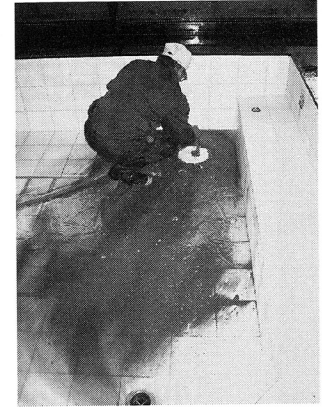


写真1 連通管の洗浄