

●各種ビルメンテナンス業務の決め手をさぐる!

管理資材 セレクション・ガイド集

特設
企画

PART87

ビル衛生管理のための 薬剤・資機材

■本年度掲載テーマ

ビル衛生管理

ゲリラ豪雨対策

ビルの省エネ①

ビルの省エネ②

病院の設備管理

CONTENTS

ビル管理業務で必要な水質管理

石間 智生
アクアス

ビル管理業務で 必要な水質管理

石間 智生
アクアス

ビルにおける水の利用は、飲料水、給湯用水、散水、修景用水、清掃用水、水洗便所用水、冷暖房用水（ボイラ水、冷却水、蓄熱水など）、加温用水など多岐にわたる。また、ビル内に浴場施設やプールが存在する場合には、それらの用水としても水が利用される。

上記の各種水系における水質管理について「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」（以下「建築物衛生法」と記す）では、主として衛生管理の側面から基準が定められている。また、これらの水利用設備では、腐食、スケール、スライムなど、水に起因する各種トラブルが発生したり、レジオネラ属菌などの病原菌が繁殖したりするので、適切な水質管理が重要となる。

この記事では、各種水利用設備において、ビルの管理者が留意すべき水質管理の要点について解説する。

1 給水、給湯系の水質管理

1-1. 衛生管理

建築物衛生法第4条に規定される建築物環境衛生管理基準によると、人の飲用、炊事用、浴用その他人の生活の用に供する目的で供給される給水や給湯水は、水道法第4条の水質基準に適合する水を供給しなければならず、また、衛生状態の確

保とその確認のため、貯水槽、貯湯槽の1年に1回の清掃と、定期的な水質検査が義務づけられている。これらの具体的な内容について表1に示す。

このうち、ビル管理者が日常的に実施しなければならないのは、残留塩素濃度の測定と管理である。

残留塩素濃度の測定は、7日に1回、DPD（ジエチルパラフェニレンジアミン）を用いた比色法で実施する。測定機器は、比色板を用いたものからデジタル式のものまで各種市販されている。なお、残留塩素濃度の測定方法に関しては、「DPD法またはこれと同等以上の精度を有する方法を行う¹⁾」と規定されているので、精度を確認の上、DPD法以外の測定機器を使用しても構わない。

残留塩素が所定の濃度に維持されていない場合には、次亜塩素酸ナトリウムなどの塩素剤を適宜注入し、濃度を維持するように改善する。この場合、塩素剤は貯水槽や貯湯槽に注入し、末端の給水栓における残留塩素濃度が所定値以上になるように添加量を調整するのが適当である。

給水栓において、水の色、濁り、におい、味などに異常が認められたときは、定期的水質検査とは別に必要な項目について水質検査を実施し、状況の確認を行う。必要な検査項目が不明の場合には、水質検査機関に相談するとよい。また、貯水槽、貯湯槽の点検も併せて実施し、汚染状況を確認する。そして、飲料水に健康被害のおそれがあるこ

表1 給水・給湯用水の維持管理内容

項目	内容	措置回数
貯水槽・貯湯槽の清掃	有害物や汚水などによって水が汚染されるのを防止するための点検・清掃など	1年に1回以上
水質検査	一般細菌、大腸菌、鉛及びその化合物※1、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素、亜鉛及びその化合物※1、鉄及びその化合物※1、銅及びその化合物※1、塩化物イオン、蒸発残留物※1、有機物（全有機炭素TOCの量）、pH値、味、臭気、色度、濁度	6か月に1回以上
	シアン化物イオン及び塩化シアン、塩素酸、クロロ酢酸、クロロホルム、ジクロロ酢酸、ジプロモクロロメタン、臭素酸、総トリハロメタン、トリクロロ酢酸、プロモジクロロメタン、プロモホルム、ホルムアルデヒド	1年に1回以上、 6～9月に実施
	四塩化炭素、シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン、ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、ベンゼン、フェノール類	3年に1回以上※2
残留塩素濃度の測定※3	給水栓における水に含まれる遊離残留塩素濃度を0.1mg/L以上（結合残留塩素の場合は0.4mg/L以上）に保つ	7日に1回以上

※1 水質検査の結果、水質基準に適合していた場合は、その次の回の水質検査時に省略可能。

※2 地下水など、水道水以外を水源として利用している場合に実施。

※3 維持管理が適切に行われている末端給水栓の温度が55℃以上の給湯水については省略可能。

とが判明した際には、直ちに給水を停止し、関係者に周知する必要がある。

給水・給湯系における上記衛生管理方法は、建築物衛生法の規定に基づいて記載したが、自治体によっては上乘せで独自の基準を設けているところもあるので、各自治体の条例などを確認の上で適切に対処されたい。たとえば東京都では、飲料水の水質検査に関し、給水系統別に末端給水栓における色、濁り、臭い、味、残留塩素濃度の各項目の検査を毎日実施することとしている。

1-2. 給水・給湯系のレジオネラ属菌対策

給水・給湯系において、レジオネラ属菌の繁殖の可能性が最も高いのは、貯湯槽を持った中央式給湯設備である。特に、当該給湯水を浴槽水やシャワー水として利用している場合には、レジオネラ症への感染リスクも高まるので、細心の注意が必要である。

給湯設備のレジオネラ対策としては、貯湯槽の温度を60℃以上、末端給水栓の温度を55℃以上に保つこと、あるいは、末端給水栓における遊離残留塩素濃度を常時0.1mg/L以上に保つことが基本となる²⁾。しかし、中央式給湯設備には給水栓などに分岐する枝配管など、水温や残留塩素濃度の維持が困難な水の滞留部が多数存在し、ここにバイオフィームが形成されて、レジオネラ属菌の繁殖を招くおそれがある。実際、貯湯式給湯水の10.0%、循環式給湯水の12.5%からレジオネラ属

菌が検出されたという報告もある²⁾。したがって、給水・給湯系では、表1の水質検査に加えて、自主的なレジオネラ属菌検査を定期的に行うようにする。

給水・給湯系でレジオネラ属菌が検出された場合には、設備全体の殺菌消毒が必要となる。消毒法には、高濃度塩素によるもの、過酸化水素によるもの、70℃以上の高温水によるものなどがあり、系統内の材質などを考慮して適宜選択するが、給湯系では高温水による殺菌消毒が平易かつ有効である。



2 雑用水の水質管理

ここでいう雑用水とは、散水、修景、清掃、水洗便所の洗浄などに利用する水のうち、建築物内で発生した排水の再生水、雨水、下水処理水、工業用水などを水源とする水を指す。

雑用水には、衛生上必要な措置として、表2に示す内容が定められている。ここでも、ビル管理者のタスクは、衛生状態を確保するための設備の点検と清掃、定期的な水質検査が中心となる。

雑用水では、残留塩素濃度のほかに、pH値、臭気、外観の検査を7日に1回の頻度で実施する。pH値は、市販のpHメーターを用いて測定する。臭気と外観は、透明のガラス製コップなどに水を採取し、濁りや着色がほとんどないことを確認す

表2 雑用水の維持管理内容

項目	内容	措置回数
水源の制限	散水、修景、清掃用水は、し尿を含む水を原水としてはならない	—
雑用水槽の点検など	有害物や汚水などによって水が汚染されるのを防止するための点検・清掃など	随時
水質検査	pH値、臭気、外観	7日に1回以上
	大腸菌、濁度※	2か月に1回以上
残留塩素濃度の測定	給水栓における水に含まれる遊離残留塩素濃度を0.1mg/L以上（結合残留塩素の場合は0.4mg/L以上）に保つ	7日に1回以上

※ 水洗便所の洗浄用途の場合は省略可能。

るとともに、水面に鼻を近づけてにおいを嗅ぐ。この際、いわゆるカルキ臭（塩素臭）は臭気から除外され、腐敗臭や溶剤臭などがなければ問題のない水質と判断する。雑用水の場合も、健康被害のおそれがあることが判明した場合は、直ちに給水を停止し、関係者に周知することが求められている。

なお、水洗便所への供給水が、手洗いやウォッシュレットなどと共用で利用される場合には雑用水は使用できず、飲料水としての基準の適用を受けることになるので注意する。

生物汚染が避けられない開放循環冷却水は、レジオネラ属菌にとって格好の棲みかとなる。そのため、単に冷却塔の清掃や換水を行っただけではレジオネラ属菌対策としては不十分である。

レジオネラ属菌対策のポイントは、

- ① バイオフィルムを除去する
- ② 新たなバイオフィルムの生長を抑制する
- ③ 浮遊性のレジオネラ属菌を殺菌する

の三つのサイクルを回すことであり、冷却水におけるレジオネラ属菌対策もこの観点から考える必要がある。

3-2. 冷却水の障害と水質管理

冷却水は、たとえば冷凍機と冷却塔の間を循環し、冷凍機が冷水をつくり出す際に発生する熱を冷却塔で放出する役割を担っている。冷却塔は、空気と冷却水とを効率よく接触させることで冷却水の一部を蒸発させて、残った冷却水を冷やす装置である。冷却水では、蒸発によって水中の溶解固形分の濃縮が起こるとともに、空気との接触により空気中の酸素や塵埃、微生物などが取り込まれるなどして水質の悪化を招き、種々の障害が発生する。冷却水における代表的な障害は、腐食障害、スケール障害、微生物障害である。腐食生成物やスケールは、それ自体が障害となるだけでなく、微生物の温床、レジオネラ属菌の増殖の場にもなるので、衛生面でもその抑制は重要である。

冷却水における各種の障害を抑制する最も基本的な方策は、ブローによる濃縮管理である。濃縮した水の一部を系外に排出し、補給水（水道水）を補給することで希釈し、水の濃縮度を一定レベルに保つのである。冷却水のブローは、水質を確認しながら手動で行ってもよいが、センサ（通常は電気伝導率計）によって水の濃縮度をモニタリ

3 空気調和設備の水質管理

3-1. 衛生管理の基本的な考え方

建築物衛生法では、空気調和設備内で病原体（主にレジオネラ属菌）が繁殖し、居室内部の空気が汚染されることを防止するための措置として、

- ① 冷却塔や加湿装置に供給する水は水道法第4条の水質基準に適合する水であること
- ② 冷却塔、加湿装置、空調設備内の排水受けの汚れの状況を、当該設備の使用開始時および使用期間中1か月に1回以上の頻度で定期的に点検し、必要に応じて清掃と換水などを行うこと
- ③ 冷却塔を含む冷却水の水管および加湿装置の清掃を1年に1回以上行うこと

などが定められている。

しかし、レジオネラ属菌は自然界に広く分布する細菌であり、発育至適温度は36℃前後、各種水系に発生するぬめり（バイオフィルム）に生息するアメーバなどの原生動物に寄生して増殖する性質がある。したがって、30℃以上の水が循環し、適度な栄養源があり、外気と常に接触するため微

ングし、所定濃度以上に濃縮が進むと自動的にブローを行う自動ブロー装置を冷却水系に設置することで、ブローの多寡を防止でき、適切な濃縮管理が可能となる。

また、冷却水における障害を抑制するには、冷却水処理剤の添加も不可欠である。冷却水処理剤には、それぞれ個別に腐食防止機能、スケール防止機能、微生物障害防止機能を有する薬剤のほか、いくつかの機能を併せ持つ薬剤が市販されている。一般的には、腐食防止、スケール防止の機能を有する防食・防スケール剤、微生物障害防止機能のみを有するバイオサイド、3種の機能を併せ持つ一液処理剤に分類される。通常、防食・防スケール剤を冷却水に添加することで、無処理の場合と比較して水の濃縮度を高くすることができ、節水効果が得られるようになる。

冷却水処理剤を使用した際の水質管理値は、各水処理薬剤の効果に応じて水処理薬剤メーカーがそれぞれ設定しているが、一般的に守られるべき管理値³⁾を表3に示す。ビル管理者においては、日常的に冷却水の電気伝導率を測定することで水の濃縮度合に異常がないことをチェックするとともに、水処理薬剤が適切に添加されていることを、薬注ポンプの動作や、薬液タンク内の水処理薬剤の残量から確認することを推奨する。

3-3. 冷却水のレジオネラ属菌対策

冷却水のレジオネラ属菌を抑制するには、定期的な清掃（物理的洗浄）や換水では不十分であり、化学的洗浄とバイオサイド（一液処理剤を含む）の添加を併用する必要がある。化学的洗浄は、冷却水系に付着したバイオフィルムの殺菌・除去を目的とし、シーズン初めの冷却塔の運転開始時には必ず実施する。シーズン中は、バイオサイドを

表3 冷却水処理剤を使用した際の冷却水の水質管理値

管理項目	管理値
pH (25℃)	7.0~9.0
電気伝導率 [mS/m]	200未満
塩化物イオン [mgCl ⁻ /L]	200未満
硫酸イオン [mgSO ₄ ²⁻ /L]	300未満
酸消費量 (pH4.8) [mgCaCO ₃ /L]	400未満
全硬度 [mgCaCO ₃ /L]	500未満
カルシウム硬度 [mgCaCO ₃ /L]	400未満
シリカ [mgSiO ₂ /L]	150未満
鉄 [mgFe/L] ※	1.0未満
銅 [mgCu/L] ※	0.3未満
レジオネラ属菌 [CFU/100mL] ※	100未満

※ 参考項目

連続的あるいは定期的に冷却水に添加して、新たなバイオフィルムの生長を抑制するとともに、冷却水中に浮遊するレジオネラ属菌を殺菌する。この間、定期的にレジオネラ属菌の検査を実施し、レジオネラ属菌が検出された場合には再度、化学的洗浄を実施する。

冷却水系の化学的洗浄には、過酸化水素、塩素剤、有機系殺菌剤などを使用する。代表的な有機系殺菌剤は、グルタールアルデヒドである。各化学洗浄剤の大まかな使用方法と特徴を表4に示す。

過酸化水素は、バイオフィルムの剥離・除去効果の点で最も優れるが、使用濃度が高く洗浄作業が大がかりになること、洗浄後の換水が必須であることから、シーズン途中の冷却水系を運転しながらの洗浄には適さない。塩素剤は、遊離残留塩素濃度の維持に注意を払えば、バイオフィルムの殺菌・除去効果が得られるが、金属に対する腐食

表4 化学洗浄剤の使用法と特徴

化学洗浄剤	使用方法	特徴
過酸化水素	1~3%の濃度で数時間循環。分解酵素で中和の後、洗浄水を排出。水の汚れの程度に応じて繰り返し水洗	酸化力による殺菌、有機物の分解。発泡による剥離作用。薬剤の使用量が多く、手間がかかる
塩素剤	遊離残留塩素濃度で5~10mg/Lを保ちつつ数時間循環。定期的に残留塩素濃度を測定し、不足する場合は補充添加。洗浄水の汚れが激しい場合は換水	酸化力による殺菌、有機物の分解。分解しやすいので濃度維持に注意。金属に対する腐食性が強い（必要に応じて防食剤併用）
グルタールアルデヒド	100~500mg/Lの濃度で数時間循環。洗浄水の汚れが激しい場合は換水	金属に対する腐食性が低い。レジオネラ属菌を効果的に殺菌

表5 浴槽水の水質基準値

項目	基準値	検査頻度
濁度	5度以下※2	ろ過器を使用していない浴槽水と毎日完全に換水している浴槽水は1年に1回以上、連日使用している浴槽水は1年に2回以上（浴槽水の消毒が塩素消毒でない場合には1年に4回以上）
過マンガン酸カリウム消費量	25mg/L以下※2	
大腸菌群	1個/mL以下	
レジオネラ属菌	検出されないこと（10CFU/100mL未満）	
遊離残留塩素濃度※1	通常0.2ないし0.4mg/L程度を保ち、かつ、1.0mg/Lを超えないように努める※3	頻繁に測定

※1 遊離残留塩素濃度は、浴室の衛生管理項目として規定。

※2 温泉水または井戸水を使用するものであるため、この基準により難く、かつ、衛生上危害を生じるおそれがないときは、適用しないことができる。

※3 原水もしくは原湯の性質その他の条件により塩素系薬剤が使用できない場合、原水もしくは原湯のpHが高く塩素系薬剤の効果が減弱する場合、またはオゾン殺菌等の消毒方法を使用する場合であって、併せて適切な衛生措置を行うのであれば、この限りではない。

表6 原湯、原水、上り用湯、上り用水の水質基準値

項目	基準値	検査頻度
色度	5度以下※	1年に1回以上
濁度	2度以下※	
水素イオン濃度（pH値）	5.8以上8.6以下※	
過マンガン酸カリウム消費量	10mg/L以下※	
大腸菌群	50mL中に検出されないこと	
レジオネラ属菌	検出されないこと（10CFU/100mL以下）	

注) 上記基準値は、水道水以外の水を原湯、原水、上り用湯、上り用水に使用する際に適用される。

※ 温泉水または井戸水を使用するものであるため、この基準により難く、かつ、衛生上危害を生じるおそれがないときは、適用しないことができる。

性が強い。グルタルアルデヒドは最も手軽に洗浄が可能であり、レジオネラ属菌を強力に殺菌するが、バイオフィルムの除去効果は他に劣る。

以上のように化学洗浄剤の種類によって一長一短があるので、現場の状況を鑑みながら最適な洗浄剤を適宜選定する。

化学的洗浄後に添加するバイオサイドは、メーカーや品種により多種多様である。水処理薬剤の業界団体に、「抗レジオネラ用空調水処理剤協議会」があり、レジオネラ用のバイオサイドの有効性と安全性を評価し、協議会の自主基準に合致する製品を登録薬剤としている。また、登録薬剤に配合されているレジオネラ属菌に有効な薬剤成分を公開している⁴⁾ので、これらを参考にバイオサイドを選定、使用することが望ましい。

症の感染源が確定した症例の大多数が浴槽水由来であることから、その衛生管理は重要な課題である。

建築物衛生法には浴槽水の衛生管理に関する記載はなく、ビル内の浴場施設であっても不特定多数の入浴者が想定される場合は、公衆浴場法が適用される。浴槽水の管理は、定期的な清掃、換水、水質検査、遊離残留塩素濃度の維持管理が基本である。その詳細は、2003（平成15）年2月14日健発第0214004号「公衆浴場における衛生等管理要領」に記載されているので、参考にされたい。

浴槽水の水質基準値⁵⁾を表5に、原湯、原水、上り用湯、上り用水の水質基準値⁵⁾を表6に示す。

浴槽水では、遊離残留塩素濃度を常時0.2～1.0mg/L程度に維持することが求められるが、入浴者数や気泡浴などの影響で、浴槽水中の残留塩素濃度は容易に変動し、減少傾向を示す。したがって、できる限り頻繁に（たとえば1時間に1回程度の頻度で）残留塩素濃度を測定し、浴槽水中の遊離残留塩素濃度を所定値に保つ必要がある。

4 浴槽水の水質管理

浴槽水は、冷却水と同様にレジオネラ属菌の格好の棲みかであり、わが国において、レジオネラ

また、たとえば夜間や休館日など、浴場施設の営業を行っていない時間帯であっても、浴槽水中の遊離残留塩素濃度を維持する。残留塩素が切れると、浴槽水系の壁面の各所でバイオフィームが付着して生長し、レジオネラ属菌の増殖が始まる。一度生長したバイオフィームは、低濃度の塩素剤では殺菌・除去できないので、そこがレジオネラ属菌の巣となり供給源となって、次第に浴槽水でレジオネラ属菌が検出されるようになる。

浴槽水系からバイオフィームを除去するには、高濃度遊離塩素水の循環が有効である。除去操作は、バイオフィームの付着初期段階でこまめに行うのが効果的である。具体的には1週間に1回以上、浴槽水を全換水するタイミングで遊離残留塩素濃度が数十mg/L程度となるように塩素剤を浴槽水に添加し、数時間循環した後には換水を行う。高濃度遊離塩素水の排水時は、必要に応じて残留塩素を中和する。この操作を継続することで浴槽水系でのバイオフィームの生長が抑えられ、浴槽水のレジオネラ属菌を不検出レベルに維持することが可能となる。

日本全国の浴槽水3472検体について、弊社分析センターでレジオネラ属菌の検査を実施し、採水時の遊離残留塩素濃度別にレジオネラ属菌の菌数分布を調査した結果を図1に示す。

遊離残留塩素濃度が0.2～1.0mg/Lの浴槽水におけるレジオネラ属菌の検出率は8%であり、遊離残留塩素濃度0.1mg/L以下の36%と比較して格段の効果が認められる。しかし、浴槽水中の遊離残留塩素濃度が0.2mg/L以上であっても、すべての検体でレジオネラ属菌を不検出にできるわけではない。

本調査における遊離残留塩素濃度は、あくまでも採水時のものであり、当該浴槽水の採水時以外の管理状況は不明である。しかし、ピンポイントの遊離残留塩素の検出では、たとえそれが1.6mg/L以上の高濃度であってもレジオネラ属菌の不検出を担保するものではないことが示されており、浴槽水のレジオネラ属菌対策では、定常的な塩素濃度の管理と定期的なレジオネラ属菌汚染状況の把握が重要であることを示唆している。

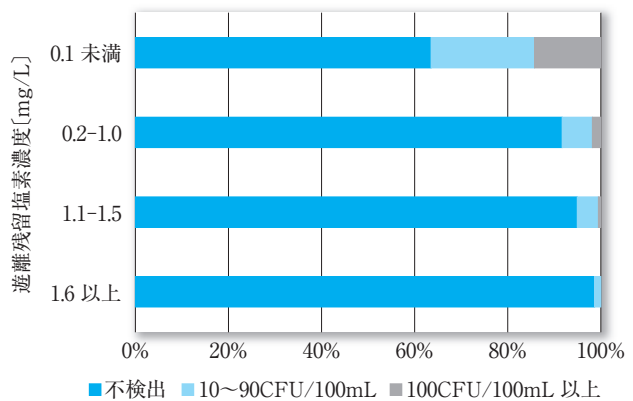


図1 浴槽水の遊離残留塩素濃度別のレジオネラ属菌の菌数分布

5

建築物衛生法に規定のない その他の水系の水質管理

5-1. ボイラ水系

ボイラは、給湯用・暖房用の熱源、あるいは加湿用など、さまざまな用途で利用される。

蒸気ボイラの水質管理値は、JIS B 8233:2015「ボイラの給水及びボイラ水の水質」に、ボイラの形状と常用使用圧力によって細かく分類、規定されている。また、簡易ボイラ、小型ボイラ、小規模ボイラ以外の大きなボイラを取り扱うためには、ボイラー技士の免許が必要である。そこで、ここでは、空調用に広く使用され、取扱いに免許が不要な小型貫流ボイラについて、日常管理の要点を記載する。

ボイラ水は、蒸気の発生に伴って濃縮し、塩類濃度が増加するため、冷却水と同様にブロー管理が重要である。また、ボイラ本体の腐食を抑制するためにpHを高アルカリ（通常は11.0～11.8）に維持している。そして、ボイラへの給水を軟水とすることで、ボイラ伝熱面へのカルシウム系スケールの付着を防止している。以上の観点から、ボイラ水系では、

- ① ボイラ水の電気伝導率の確認
- ② ボイラ水のpHの確認
- ③ ボイラ給水に硬度が漏れていないことの確認の少なくとも3点を、日常的にチェックすることを推奨する。

表7 遊泳用プールの水質基準値

項目	基準値	検査頻度
水素イオン濃度 (pH値)	5.8以上8.6以下	毎月1回以上
濁度	2度以下	
過マンガン酸カリウム消費量	12mg/L以下	
遊離残留塩素濃度	0.4mg/L以上 (1.0mg/L以下であることが望ましい)	少なくとも毎日午前中1回以上、午後2回以上測定 (うち1回は、遊泳者数のピーク時に測定することが望ましい)
二酸化塩素により消毒を行う場合の二酸化塩素濃度	0.1mg/L以上0.4mg/L以下 (亜塩素酸濃度は1.2mg/L以下)	
大腸菌	検出されないこと	毎月1回以上
一般細菌	200CFU/mL以下	
総トリハロメタン	おおむね0.2mg/L以下が望ましい (暫定目標値)	毎年1回以上※3
レジオネラ属菌※1	検出されないこと	年1回以上
循環ろ過装置の処理水濁度※2	ろ過装置出口で0.5度以下 (0.1度以下であることが望ましい)	—

注) 水質検査の試料採水地点は、矩形のプールではプール内の対角線上におけるほぼ等間隔の位置3か所以上の水面下20cmと循環ろ過装置の取入れ口付近を原則とする。その他の形状のプールでは、これに準じ、プールの形状に応じた適切な地点とする。

※1 レジオネラ属菌は、エアロゾルを発生させやすい設備または水温が比較的高めの設備の維持管理基準として規定。

※2 循環ろ過装置の処理水濁度は、浄化設備の施設基準として規定。

※3 通年営業または夏季営業のプールは6～9月までの時期、それ以外の時期に営業するプールは水温が高めの時期とする。

5-2. 蓄熱水系

蓄熱水系は、通常は人と接触することがないので、レジオネラ属菌が存在しても人への感染のリスクはほとんどない。したがって、単独でバイオサイドを使用することはまれだが、設備機器の腐食抑制のため蓄熱水系で防食剤を使用する場合、防食成分の微生物分解を抑制するためにバイオサイドを併用することがある。この場合、レジオネラ属菌にも有効なバイオサイドを使用することで、水系中でのレジオネラ属菌の繁殖を抑制することができる。

蓄熱水系では、自主的なレジオネラ属菌の検査を定期的の実施して、系内のレジオネラ属菌による汚染状況を把握しておくことを推奨する。

5-3. プール水

プール水の水質基準値⁶⁾を表7に示す。

プール水の管理は、浴槽水と同様に遊離残留塩素濃度の頻繁なチェックと濃度の維持が中心となる。プール水の遊離残留塩素濃度の基準値は、0.4～1.0mg/Lと浴槽水よりも高く、また、有機物量の指標である過マンガン酸カリウム消費量の基準値は浴槽水の半分以下である。したがって、微生物による汚染リスクは浴槽水よりも低く、プール水からレジオネラ属菌が検出されることはまれである。

* * *

以上、ビル管理業務で必要と思われる各種水利用設備における水質管理の要点について解説した。建築物衛生法の対象はあくまでも特定建築物だが、建築物衛生法第4条第3項には、「特定建築物以外の建築物であっても、多数の者が使用、利用するものについては、建築物環境衛生管理基準に従って維持管理をするように努めなければならない」との記載があり、特定建築物以外にも同様の管理を求めている。

この記事が、ビル管理業務に携わる方々の水質管理の一助となれば幸いである。

<参考文献, 出典>

- 1) 平成20年1月25日 健発第0125001号「建築物環境衛生維持管理要領」
- 2) (公財) 日本建築衛生管理教育センター『レジオネラ症防止指針 第3版』
- 3) (一社) 日本冷凍空調工業会『吸取式冷凍機・ターボ冷凍機の水処理ガイドブック 第2版』
- 4) 抗レジオネラ用空調水処理剤協議会ホームページ <http://www.legikyo.gr.jp/>
- 5) 平成15年2月14日 健発第0214004号「公衆浴場における水質基準等に関する指針」
- 6) 平成19年5月28日 健発第0528003号「遊泳用プールの衛生基準について」

製品ガイド

ビル衛生管理のための 薬剤・資機材

<http://www.aquas.co.jp/>

資料請求 No. 102

貫流ボイラ用複合処理剤「ハイパータカンHP」シリーズ

小型貫流ボイラの性能を100%引き出すハイパータカン

高効率な小形貫流ボイラは、わずかな熱伝導率の低下によってもボイラ故障や燃料費の上昇などの不具合が発生しやすく、水管壁の熱伝導率を高い水準で維持することが必須である。ハイパータカンHPシリーズは超高分子が常にボイラ缶内を清浄に保ち、ボイラプラントの安定運転や省エネルギー、省コストの実現に貢献する（特許出願中）。○付着したスケールを溶解剥離／ハイパータカンHPシリーズを使用するだけで、特別な洗浄を行うことなく超高分子がボイラ内に付着したスケールを溶解剥離する。金属に対する腐食性もない。○強力なスケール付着防止効果／軟水器からの硬度リークによるスケール付着を阻止し、貫流ボイラの効率を維持する。○食品安全システム認証 FSSC22000（6.3項）対応／ハイパータカンHPシリーズに使用される原料はすべて食品添加物またはFDA記載品のため、食品工場などでの利用に適している。


アクアス(株) 東京支店 ● TEL 03-3783-7831 ● Eメール HomePage@aquas.co.jp
<http://product.organo.co.jp/>

資料請求 No. 101

開放冷却水系複合処理剤「ハイパワーマルチ[®]」シリーズ

オンサイト濃度測定可能！強力な殺藻効果を持つ複合処理剤登場！

臭素系の殺菌成分が驚異的なスライムコントロール効果を発揮し、衛生面の改善や省エネルギー運転に貢献。

- 腐食・スケール・スライム・藻類・レジオネラ属菌を抑制
- オンサイトでの濃度測定可能（薬剤の過少注入による障害の発生や、過剰注入によるコストアップなどを防止）
- 殺菌・殺藻力の強化と優れた剥離性能（従来の有機系殺菌成分に比べ、殺菌効果が高く即効性を持つ。特に殺藻効果に優れ、洗浄剤がなくても、常用処理にハイパワーマルチ[®]を使用するだけで藻が付着した冷却塔も綺麗に！）
- 環境負荷の低い成分で構成（毒劇物法やPRTR法に非該当。従来の有機系殺菌成分と比べて処理水のTOCおよびCOD上昇が低い）

注）ハイパワーマルチ[®]は片山ナルコ(株)とオルガノ(株)の共同開発品。


オルガノ(株) 機能商品事業部 薬品部 ● TEL 03-5635-5214 ● Eメール yakuhin@organo.co.jp

濁度／色度センサー「TCR-30」**1台で濁度と濁度補正した色度を同時表示**

本器は、プローブ型検出器と表示器が一体です。1台で0～50度までの濁度と濁度補正された色度を同時に測定できます。また、10度以下の場合、測定モード切換えにより、最小表示を0.1 → 0.01の単位で表示、測定することができます。

さらに、検出器はダブルビーム光学系採用で、色度測定における濁度の影響がほとんどありません。しかも、ハンディタイプで重さはわずか「300g」。携行測定に最も便利な高感度濁度／色度センサーです。



笠原理化学工業(株) 営業部 ● TEL 0480-23-1781 ● Eメール krk@krkjpn.co.jp

ビル管向けデジタル粉じん計

浮遊粉じんの測定に特化した製品で、従来機種幅 185mm から 135mm にコンパクト・軽量化を実現。またビル管測定に必要な機能に特化し、ボタン操作を簡易化した。さらに液晶パネルをカラー表示にしたことにより視認性を向上させた。改善を講じた背景にあるのは、アルバイトなどの非熟練者や機械操作に弱い高齢者が多い現場から容易な測定方法が求められていたうえ、建築物の大型化が進み測定対象の建築物が増加していることがある。

○カラーグラフィック液晶のため見やすい表示 ○質量濃度変換係数 (K 値) をあらかじめ入力することにより、相対濃度 (CPM) を簡単に質量濃度 (mg/m³) に換算して表示できる (入力設定 K 値は 1.0 か 1.3 を選択) ○小型・軽量のため運搬、測定レイアウト作業が容易 ○最小限のスイッチで操作が簡単



柴田科学(株) 営業部マーケティング課 ● TEL 048-933-1574 ● Eメール exhibition@sibata.co.jp

信頼と実績の空調用水処理剤**現状調査⇒最適計画⇒信頼のメンテナンス**

- 総合水処理剤「コントライム M1000 シリーズ」非ヒドラジン系で抗レジオネラ登録薬剤、特許製品
- 総合水処理剤「コントライム M600, M400」永年の信頼に基づく総合水処理剤
- 冷温水系薬剤「コントライム K6000 シリーズ」特に防食性能に優れた性能を発揮する亜硝酸系薬剤、抗菌剤配合の特許製品
- レジオネラ対策薬剤「レジオアタック LA」優れた殺菌作用でレジオネラ対策は万全
- 化学洗浄剤「デスライム」「デスライム LP」発売以来 45 年、スライム洗浄に絶対の信頼



ダイヤアクアソリューションズ(株) ● TEL 03-5224-4871 06-6229-5600

浴槽循環配管洗浄工事「アイス・ブラスト工法」

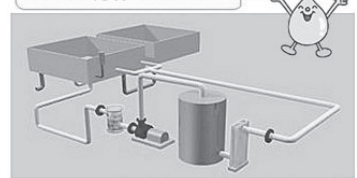
1年に最低1～2回はプロによる清掃を！

浴槽のレジオネラ対策は日々の清掃・殺菌管理が大切なことは言うまでもない。しかし、配管内に増殖した微生物の温床であるバイオフィームは、施設の管理者だけでは清掃できないため、プロによる計画的な洗浄が重要。

洗浄作業においては、循環式浴槽配管は見落としやすい配管も多く、一部の配管を残して洗浄したのでは効果が半減する。また、一つの工法ですべてのポイントを洗浄することは不可能で、各ポイントに適した工法を駆使して完全な洗浄に努めなければならない。

弊社では、配管設備の事前調査から、各種工法（吸引洗浄工法、高圧ジェット洗浄工法、薬品循環洗浄工法など）を駆使した配管洗浄によるバイオフィームの除去作業を通して、レジオネラ属菌完全撃退をサポートする。

すべての配管をピカピカに！



テクノサニー(株) 営業部 ● TEL 078-413-0200 ● Eメール sani-homepage@sani.jp

浴場用配管洗浄剤 ハイパーフラッシュⅡ

レジオネラ属菌の温床である生物膜(バイオフィーム)を強力洗浄

○粉末タイプのため、過酸化水素による洗浄よりも使用量を大幅に削減でき、作業の省力化が可能である。

○洗浄・中和工程を含め、過酸化水素での洗浄・中和工程よりも低コストである。

○劇物や危険物に該当せず、過酸化水素による洗浄作業より安全である。

○短時間で配管内のバイオフィームを除去でき、同時に、鉄・カルシウム系スケールも除去できる。

○本製品はきわめて溶解性に優れた速溶性粉末剤に加工してあるので、「溶解の手間」がほとんど必要ない。

○本製品には中和剤も同梱されており、ワンパッケージですべてを賄える。また、中和剤には三つの効果（残留有効成分中和・pH中和・消泡効果）があるので、別途消泡剤などを準備する必要がない。



ダンボール 17kg 入り (A剤：1.5kg×1袋、B剤：5kg×2袋、中和剤：5.5kg×1袋)

内外化学製品(株) 本社営業部 ● TEL 03-3762-2445 ● Eメール info@naigai-chem.co.jp

即効性除菌剤「レジオパージ」

冷却水系のレジオネラ属菌に対する緊急対応薬剤

冷却水系のレジオネラ属菌が10CFU/100mL以上検出された場合の緊急対応用除菌剤。

○保有水量により一括手動で投入。薬注ポンプは必要なし。

○即効性除菌剤で効果は1か月。

○藻類の繁殖抑制効果もある。

○抗レジオネラ用空調水処理協議会登録薬剤。

○容量10kgポリ容器、1kg容器入り(液体)。

配管洗浄剤(スライムフラッシュ)や抗レジオネラ属菌用複合水処理剤(レジオブロック)、除菌効果を強化したパック剤(NEWボックス30)も扱っている。冷却水や給湯水のレジオネラ属菌分析事業も行っている。



日本濂化化学(株) 営業部 ● TEL 03-3459-0051 ● Eメール eigyo@nihonjouka.co.jp

芙蓉化学工業のレジオネラ対策ソリューション

分析～洗浄～日常メンテナンスでレジオネラをシャットアウト！

レジオネラ対策は設備状況を把握し、さまざまな側面から対策を講ずることが重要。芙蓉化学工業のレジオネラ対策は、定期的なレジオネラ属菌の分析、化学洗浄、日常メンテナンスにおける薬品処理を推奨している。○空調冷却水向けソリューション：本格稼働前の冷却塔洗浄に「フォスニーK」、稼働中の洗浄も可能な「フォスニーレジックス」、日常処理にはレジオネラだけではなくその宿主となるバクテリアを除菌し、スケールや腐食を防止する「アフロ」シリーズ「レジころり」両シリーズが効果的。

○浴場施設向けソリューション：浴場施設のレジオネラはバクテリアによって生成されるバイオフィルムに棲息する。このバイオフィルムを効果的に剥離し除菌する「スパテックシリーズ」が有効。



▲冷却水処理剤「レジころり」「アフロ」シリーズ

芙蓉化学工業(株) 本社営業部 ● TEL 03-3782-5360 ● Eメール info-fuyo@fuyochem.co.jp

空調機ドレン セントラル排水システム「ドレンスィーパー」

メンテナンス費用を節減する、リニューアル工事のお助けマン

従来、空調機のドレン処理は重力に依存していた。そのため、障害物が多く狭い天井内で勾配が取れないとドレンをスムーズに排水することができず、排水配管内にスライムが発生して詰まらせたり、配管の継目から水漏れしたりと課題があった。「ドレンスィーパー」は従来の排水方式とは、まったく異なる発想で生まれた。真空の力で空調機からドレンを強制的かつ連続的に吸引して外部へ排出する、セントラル方式の排水システムである。排水配管はφ16mm、φ8mmのチューブを使用するため、わずかな隙間さえあれば障害物を気にせず簡単に敷設できる。配管内のヌルも真空吸引するので、配管内は常にきれいで清掃は不要である。能力によりラインナップは3種類あり、天力セ空調機なら最大80台のドレンを一括処理する。(公財)日本発明振興協会・(株)日刊工業新聞社共催の「第42回(2016年度)発明大賞」で発明功労賞を受賞。

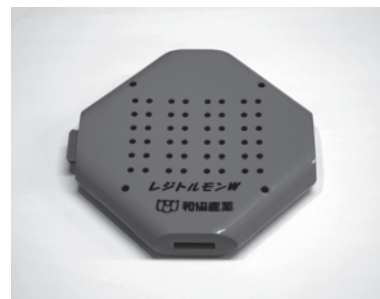


ユーキャン(株) 東京営業所 ● TEL 03-5379-1461(代) ● Eメール info@ucan.co.jp

小型冷却水系複合水処理剤「レジトルモンW」

冷却塔に投入するだけで長時間効力が持続！ メンテナンスフリー！

- 冷却水系に発生する腐食・スケール・スライム・藻を防止する。
- 特にレジオネラ属菌に対する殺菌効果が優れている。
- 30冷凍トンの冷却塔に対して1個投入するだけのワンタッチジョイント型で、およそ3か月間効力が持続する。
- 金属材料を腐食することなく、重金属を含まないので排水を汚染することはない。



和協産業(株) 本社営業部 ● TEL 03-5638-3971 ● Eメール info@wakyo.co.jp

ビル空調の臭いでお困りのお客様へ



空調のカビ臭さ
STOPに

オルプラス

現状の問題



早急に対策を取りたい
そんなとき

食品添加物 除菌・消臭

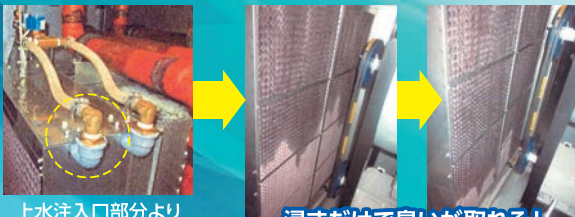
オルプラス



強力な消臭効果を持ち、アルコールには不可能なインフルエンザやノロウイルスの対策にも有効！ しかも食品添加物だから安心！



加湿器の除菌方法



上水注入口部分より
オルプラスを注入

浸すだけで臭いが取れる！

微酸性電解水 オルプラス

～食品添加物としての性状～

主成分	次亜塩素酸 (HOCl)
pH	5.0～6.5
容量・荷姿	10kgBIB、5kgBIB

※FSSC22000認定工場で製造します。

オルガノ株式会社 <http://product.organo.co.jp/> 機能商品事業部 薬品部 ☎03-5635-5214

従来のポリマーを超える **超高分子配合**

● 付着したスケールを溶解剥離 ●

特別な洗浄を行うことなくボイラ内に付着したスケールを溶解剥離

● 強力なスケール付着防止効果 ●

軟水器からの硬度リークによるスケール付着を阻止し、スケール付着にシビアな高効率貫流ボイラの効果を維持



新発売!

食品工場対応貫流ボイラ用複合処理剤

ハイパータカン HPシリーズ

食品安全システム認証FSSC22000(6.3項)対応。
原料はすべて食品添加物またはFDA記載品。

<http://www.aquas.co.jp/>

アクアス株式会社

東京都品川区北品川5-5-15 大崎ブライトコア 〒141-0001

札幌 八戸 北上 東北 福島 新潟 北関東 甲府 つくば 東関東 東京 横浜 静岡 名古屋 大阪 広島 四国 福岡 熊本

資料請求 No.102



新製品発売記念として、
¥5,000 OFF!

期間：2017年4月1日～12月末日迄

デジタル粉じん計 LD-3S型

NEW

ビル管測定に特化した
デジタル粉じん計です!



(公財)日本建築衛生管理教育センター較正認可

仕様

品目コード	080000-45
型式	LD-3S
測定原理	光散乱方式
測定感度	1CPM=0.001mg/m ³ (標準粒子に対して)
測定範囲	0.001~10.000mg/m ³ (標準粒子に対して)
表示内容	●積算カウント ●測定時間 ●瞬時値(CPM) ●質量濃度変換値 ●K値 ●電池残量
寸法	135(W)×68.4(D)×92(H)mm
質量	約0.8kg(電池含む)
価格	218,000

デジタル粉じん計P-5型、LD-3型 較正終了のご案内

デジタル粉じん計P-5型、LD-3型の公益財団法人日本建築衛生管理教育センターでの較正が2017年3月末をもって終了となりました。
長年ご愛顧いただきましてありがとうございました。



P-5型



LD-3型



本社 〒340-0005 埼玉県草加市中根1-1-62

URL: <http://www.sibata.co.jp/> Eメール: csc@sibata.co.jp

カスタマーサポートセンター(製品の技術的サポート専用): 0120-228-766 FAX: 048-933-1590

東京: ☎03-3822-2111 名古屋: ☎052-263-9310 大阪: ☎06-6356-8131 福岡: ☎092-433-1207 仙台: ☎022-207-3750

資料請求 No.103

空調用水処理 水質管理までトータルにサポートします!

●高性能・ノンヒドラジン **特許取得済**
空調用総合水処理剤・レジ協登録薬剤
コントライム®・M-1000シリーズ

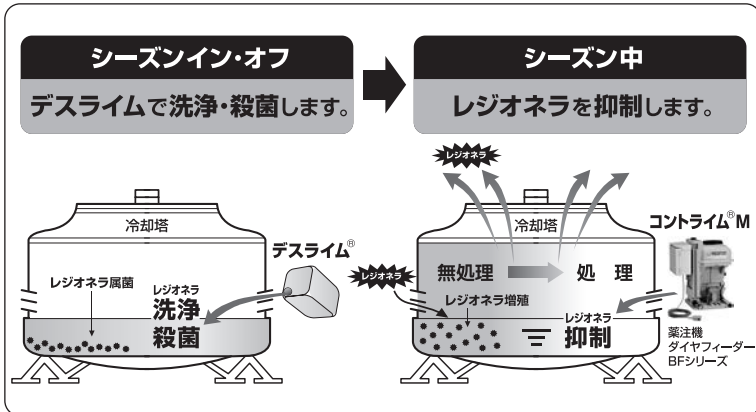
●高性能改良型・ノンヒドラジン
空調用総合水処理剤
コントライム®・M-2000

●高濃縮に信頼のロングセラー
空調用総合水処理剤・レジ協登録薬剤
コントライム®・M-600

●スライム洗浄・殺菌剤・レジ協登録薬剤
デスライム®

●レジオネラ属菌が検出された場合の
高性能殺菌剤・レジ協登録薬剤
レジオアタック® LA

■冷却水系のレジオネラ属菌管理のイメージ図



DAS

地球に優しい環境づくり

■三菱ガス化学グループ ダイヤアクアソリューションズ株式会社

本社・東京営業所 〒100-0006 東京都千代田区有楽町1-7-1(有楽町電気ビル南館 5F)
TEL.03-5224-4871 FAX.03-5224-4873
大阪営業所 〒541-0042 大阪市中央区今橋4-4-7(京阪神淀屋橋ビル 8F)
TEL.06-6229-5600 FAX.06-6229-7755
福岡営業チーム 〒821-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東1-11-5(アサコ博多ビル)
TEL.092-451-3510 FAX.092-481-1909

資料請求は

ダイヤアクアソリューションズ株式会社
ホームページをご覧ください。

<http://www.dia-aqua.co.jp>
ホームページをリニューアルしました。

資料請求 No.104

レジオネラを完全撃退するには 最低年に1~2回はプロによる清掃を!

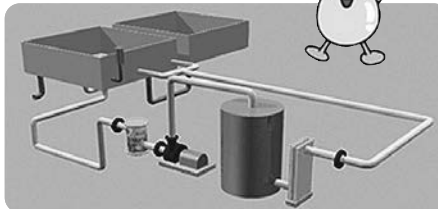
浴槽循環配管洗浄工事 アイス・ブラスト工法

浴槽のレジオネラ対策は日々の清掃・殺菌管理が大切なことは言うまでもありません。
しかし、配管内に増殖した微生物の温床であるバイオフィームは施設の管理者だけでは清掃できません。
そのため最低年1~2回の計画的な洗浄が重要になります。
また一つの工法で全てのポイントを洗浄することは不可能です。
各ポイントに適した工法を駆使して完全な洗浄を行わなければ効果が半減してしまいます。

すべての配管を
ピカピカに!



- | | | |
|------------|-----|----------------|
| 日常塩素濃度管理 | 毎日 | → 施設管理者でお願いします |
| 殺菌処理 | 週1回 | → 施設管理者でお願いします |
| バイオフィームの除去 | 年1回 | → プロにお任せください |



弊社では、配管設備の事前調査から各種工法を駆使した配管洗浄による
バイオフィームの除去まで、レジオネラ菌完全撃退をサポートいたします。



<http://sani.jp>

配管劣化診断・漏水調査・レジオネラ対策洗浄 テクノサニー株式会社

〒658-0015 神戸市東灘区本山南町 6-5-15
TEL.078-413-0200 FAX.078-413-0322



資料請求 No.105

レジオネラ対策は芙蓉化学の処理剤で

空調設備の稼働後も冷却水ラインの洗浄を

レジオネラ属菌対応洗浄剤【フォスニーシリーズ】

フォスニーれじお・れじこは空調用冷却水におけるレジオネラ除菌を目的に開発された製品で冷却塔稼働時の使用も可能です。フォスニーレジックスはレジオネラはもちろん冷却水系のスライム全般に効果を発揮し、環境に配慮した成分で取扱いが簡単です。

レジオネラ属菌対応処理剤【一液複合冷却水処理剤】

アフロンAF/HX/DMシリーズ、レジころりシリーズは冷却水の3大障害であるスケール・スライム・腐食の防止に一液で対応します。レジオネラを含む種々の細菌を強力除菌、耐性菌の出現を抑えます。

レジオネラ分析・その他分析

レジオネラ症対策に重要なレジオネラ属菌分析を行っています。

※ 各冷却水に最適な処理剤、処理方法をご提案致します。詳細につきましては下記までお問い合わせ下さい。



総合水処理の



芙蓉化学工業株式会社

URL <http://www.fuyochem.co.jp>

本社/〒152-0012 東京都目黒区洗足2-22-6 TEL:03-3782-5360(代) FAX:03-3782-5404

静岡営業所 TEL:054-268-6501

名古屋営業所 TEL:052-369-2400

大阪営業所 TEL:06-7688-5501

福岡営業所 TEL:092-461-1011

沖縄営業所 TEL:098-862-2340

資料請求 No.106

水で培った化学の知恵で安心を提供します。



冷却水系 (抗レジオネラ用空調用水処理剤協議会登録品)

複合水処理剤

RCC-500シリーズ

防スライム、レジオネラ属菌処理剤

RCC-300シリーズ

温浴水系

二酸化塩素発生・注入装置

御水番Ⅱ

残留塩素管理・注入装置

見張当番

浴槽水洗浄剤/殺菌剤

洗浄当番、殺菌当番、レジナインシリーズ
ハイパーフラッシュⅡ



内外化学製品株式会社

本社 東京都品川区南大井 5-12-2

TEL 03-3762-2441

<http://www.naigai-chem.co.jp>

資料請求 No.107