

立入検査時に不適率の高かった項目について

1 空調管理の指導ポイント

(1) 各空気調和設備の点検・清掃等を実施し、記録として残していますか？

ア 空気調和機の点検・清掃等について

建築物衛生法では、病原体により居室の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、同法施行規則で空気調和機の排水受け（ドレンパン）の定期的な点検、加湿装置の定期的な点検・清掃が規定されています。また、厚生労働省告示及び建築物環境衛生維持管理要領で点検箇所と定期に点検すべき項目が具体的に示されています。

空気調和機の点検記録に電流値やゲージ圧等の記載があっても、空気調和機に設けられた排水受け・加湿減湿装置・フィルタ・冷温水コイル・送風機・自動制御装置等の使用月ごとの点検・清掃等について記載漏れの無いよう、管理記録を保持してください。特に、排水受け（ドレンパン）の点検及び加湿装置の点検・清掃を法定回数以上実施せず、記録も保持していない事例が多くあります。（表1「空気調和設備に必要な管理項目」参照）

(ア) 排水受け（ドレンパン）について

エアハンドリングユニット（AHU）やファンコイルユニット（FCU）等の床据置型空気調和機（図1）や天井埋設型個別空気調和機（図2）、天井隠蔽型個別空気調和機（図3）の排水受け（ドレンパン）の点検・清掃についての記録が無い場合があります。

排水受けの点検、清掃は、点検を使用開始時及び使用開始後1月以内ごとに1回実施し、汚れの有無を確認し、必要に応じ清掃を行ってください。

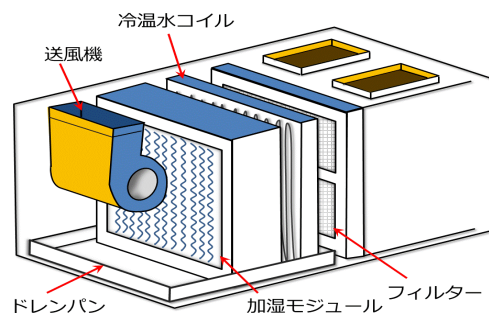


図1 空気調和機の点検箇所



図2 天井埋設型空気調和機

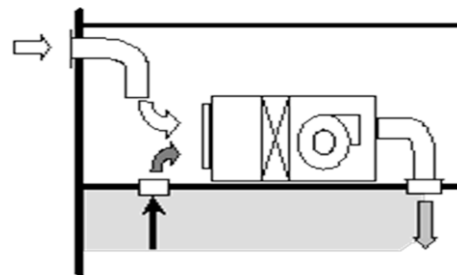


図3 天井隠蔽型空気調和機

(イ)加湿装置について

点検・清掃を実施していない、あるいは実施していても帳簿に実施内容(清掃方法、使用薬剤等)の記載が無い事例があります。加湿装置の清掃(加湿モジュール、スプレーノズル、ストレーナ等)を1年以内ごとに1回実施し、また、点検(加湿モジュール、スプレーノズル、ストレーナ等)を使用開始時および使用開始後1月以内ごとに1回実施し、必要に応じ清掃を実施してください。

加湿装置は、方式や機種により適切な清掃方法が異なるため、機器の取扱説明書等に記載のある方法に従って実施するよう指導しています。加湿装置の清掃方法について法的な規定はありませんが、「建築物環境衛生維持管理要領」や「建築物における維持管理マニュアル」に具体的な清掃方法が示されています。また、空気調和機の内部だけでなく、加湿配管内の滞留水を排除したり、加湿水の補給水槽がある場合にはその清掃等の維持管理が必要となります。

イ 維持管理についての考え方

(ア) 個別空調機の月例点検について

天井埋設型個別空調機が多数あり、全ての空気調和機の排水受け、加湿装置を毎月点検することが困難な場合があります。

このような場合には、同一の設置環境下にある空気調和機をグループ化し、各グループの代表機を決め、各階ごとにその代表機を月1回目視により点検し、その他については給気の異臭の有無等の確認により状態を判断する等の方法が国から示されています。

(「平成27年3月31日健衛発0331第9号厚生労働省健康局生活衛生課長通知」参照)。

(イ) 加湿装置の無い空気調和設備について

厚生労働省のホームページでは、「空気調和設備は、浄化、温度調節、湿度調節、流量調節の機能のうち、1つでも欠けば、当該設備に該当しないこととなります。」とあり、湿度の調節ができない設備は空気調和設備には該当しないため、法施行令第2条第1号ニの「病原体によって居室の内部の空気が汚染されることを防止するための措置を講ずる」義務はありません。

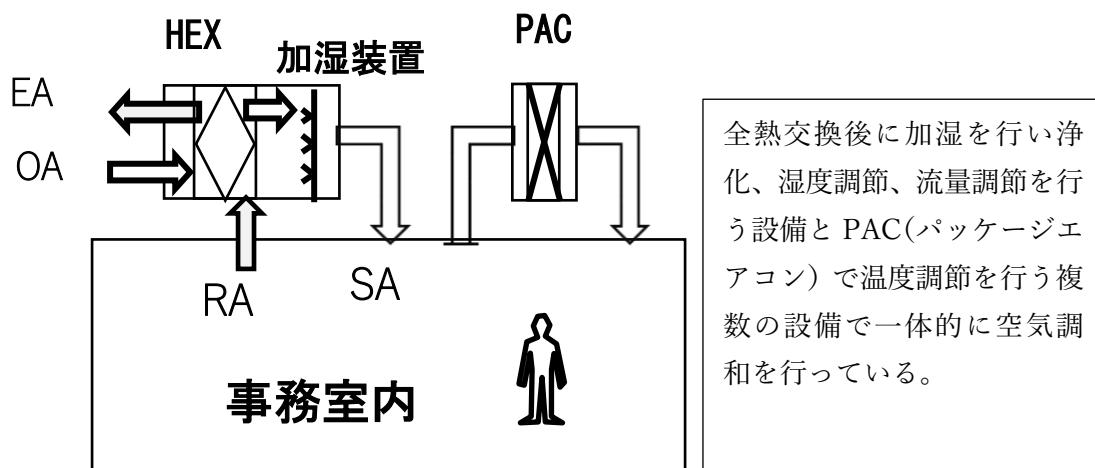
つまり、法施行規則第3条の18(空気調和設備に関する衛生上必要な措置)における空気調和設備内に設けられた排水受けについての定期点検の義務は生じません。

しかしながら、空気調和設備に該当しない設備であっても、冷温水コイルから発生する結露水等により、排水受けに微生物汚染の可能性がある場合、東京都では建築物衛生法に準じた望ましい維持管理を助言します。

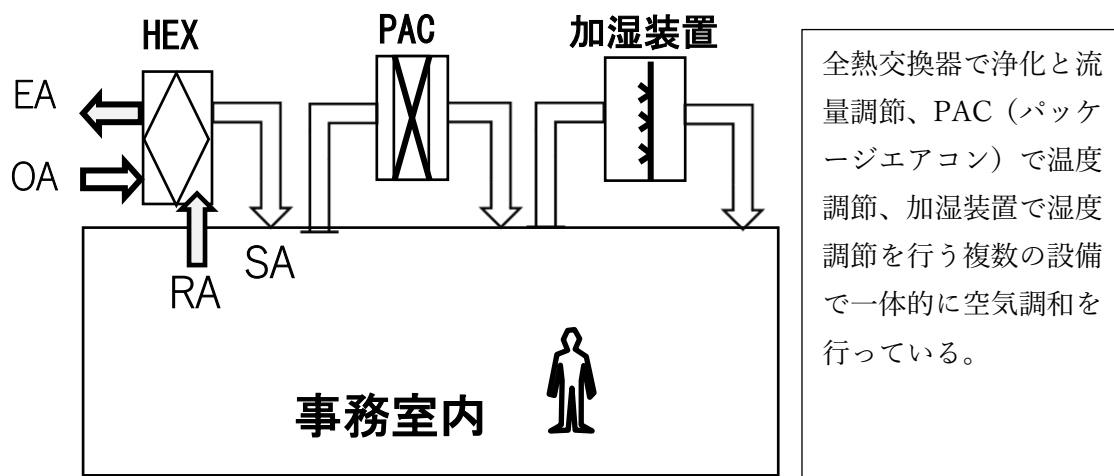
なお、浄化、温度調節、湿度調節、流量調節の4つの機能を「複数の設備」で満足している場合にも、これらを一体的に捉え、空気調和設備とみなされます。

(厚生労働省ホームページ「建築物環境衛生管理基準について」、「令和元年度生活衛生関係技術担当者研修会」(質疑応答)参照)

浄化、温度調節、湿度調節、流量調節の4つの機能を「複数の設備」で満足している場合の空気調和設備の例



全熱交換後に加湿を行い浄化、湿度調節、流量調節を行う設備とPAC(パッケージエアコン)で温度調節を行う複数の設備で一体的に空気調和を行っている。



全熱交換器で浄化と流量調節、PAC(パッケージエアコン)で温度調節、加湿装置で湿度調節を行う複数の設備で一体的に空気調和を行っている。

表 1 空気調和設備に必要な管理項目

| 設備名 | 管理項目 | 頻度 | 管理の内容 | 根拠 |
|---------------------|----------------|----------------------------------|--|----------|
| 加湿装置 | 点検 | 使用開始時及び以後 1 月以内ごとに 1 回点検、必要に応じ清掃 | 加湿材（モジュール、エレメント）、エリミネータ等の汚れ、スプレーノズルの閉塞状況、加湿能力等 | 規則・告示・要領 |
| | 清掃 | 1 年以内ごとに 1 回 | 加湿材（モジュール、エレメント）、スプレーノズル、エリミネータ等の清掃、加湿用補給水槽の清掃 | |
| 排水受け（ドレンパン） | 点検 | 使用開始時及び以後 1 月以内ごとに 1 回点検、必要に応じ清掃 | 汚れ、閉塞状況 | 規則 |
| フィルタ | 点検 交換 | 定期 | 汚れの状況、差圧計の異常の有無。必要に応じ交換 | 告示 |
| 冷温水コイル | 点検 洗浄 交換 | 定期 | コイル表面の汚れ等の有無 | 告示 |
| ダクト・ダンパー 吹出口・吸込口 | 点検 清掃 | 定期 | 吹出口・吸込口の清掃、補修等 ダンパーの作動状況点検 厨房ダクト、グリスフィルタの点検・清掃 | 告示・要領 |
| 送風機・排風機 | 点検 | 定期 | 送風量・排風量の測定 作動状況の点検 | 告示 |
| 自動制御装置 | 点検 | 定期 | 隔測温湿度計の検出部の障害の有無 経年変化に対する調整及び設定温（湿）度と室内の温（湿）度との差の点検 | 告示・要領 |

規則：建築物衛生法施行規則

告示：厚生労働省告示第 119 号（平成 15 年 3 月 25 日）

要領：建築物環境衛生維持管理要領（平成 26 年 3 月改定）

健衛発0331第9号

平成27年3月31日

各

| |
|------|
| 都道府県 |
| 政令市 |
| 特別区 |

 衛生主管部(局)長 殿

厚生労働省健康局生活衛生課長
(公印省略)

特定建築物に係る個別管理方式の空気調和設備の
加湿装置及び排水受けの点検等について

標記については、建築物における衛生的環境の確保に関する法律施行規則(昭和46年1月21日厚生省令第2号)の第3条の18第3号及び第4号に規定されているところである。

今般、総務省勧告「規制の簡素合理化に関する調査結果に基づく勧告」(平成26年10月)において、「特定建築物に係る個別管理方式の空気調和設備の排水受けの点検頻度について、事業者の負担軽減を図るため、運転条件や汚れを検知するセンサーの有無など、設備の状況に応じた取扱いを認めること。」とされたところである。

当該勧告を踏まえ、加湿装置、排水受けの点検等については、下記のとおり取り扱うこととするので、御了知願いたい。

記

- 1 加湿装置、排水受けについてレジオネラ属菌等を含むスライム、カビ等の汚れを検知するセンサーがついている場合には、常時センサーが汚れを確認していることから、このことをもって、月1回の点検を実施しているとみなすこととする。
- 2 単一の建築物内で同一の設置環境下にある空気調和設備については、運転条件や型式別にグループ化した上で、各階毎にその代表設備を目視により点検等(内視鏡による点検を含む)することとし、代表設備以外の設備については、給気にかび臭等の異臭がないか等の確認をもって、加湿装置、排水受けの状況を判断することで差し支えない。

(平成27年3月31日健衛発0331第9号厚生労働省健康局生活衛生課長通知)

(2) 居室内の空気環境は基準を満たしていますか？

空気調和設備を設けている場合は、居室における空気環境を基準に適合するように空気を浄化し、温度、湿度又は流量を調節して供給する必要があります。これらの管理基準項目のうち、不適率の高い項目に二酸化炭素があげられます。二酸化炭素濃度が管理基準値を超える場合は、在室人員に対して外気量が不足していることが原因として考えられます。この場合、設備や維持管理方法を見直すことで改善につながる可能性があります。見直しの際のポイントとして以下のことが挙げられます。

- ア 空調機の運転状況
- イ 人員過密状況
- ウ 外気の導入状況
- エ 二酸化炭素濃度センサを用いた空調制御の状況

ア 空気調和機の運転状況

事務所ビルでは、一般的な個別空調方式のうち、外気を処理する全熱交換器と室内の熱処理をするパッケージエアコンがそれぞれ独立して運転することができるものがあります。この空調方式の場合、全熱交換器の操作パネルとパッケージエアコンの操作パネルは別々のことが多いです(図1)。利用者が全熱交換器の機能を理解していない場合、パッケージエアコンのみ運転させ、換気用の全熱交換器を運転させないことがあります。対策として、利用者へ空調運転方法の周知を徹底するとともに、全熱交換器の操作パネルに「換気」「必ず運転すること」などの表示(図2)をしておくことが必要です。



図1 空調機の操作盤例1



図2 空調機の操作盤例2

イ 人員過密状況

在室人員が設計時を上回っている場合、空気環境が悪化することが想定されます。外気量は、設計人員をもとに設定されており、設計時より人員が過密となっている場合は外気量が不足することとなります。

都では、事務所の設計時に収容人員が確定していない場合、過去の調査結果から、一人当たりの占有面積(m²/人)を5 m²/人として設計するよう指導しています(表1)。

表1 在室人員1人当たりの占有面積 [m²/人]

| 用途 | | 一般的面積 | 設計値 |
|------------------|-----|---------|-----|
| 事務所 | 事務室 | 5~8 | 5 |
| | 会議室 | 2~5 | 2 |
| デパート・商店 (売り場) | 一般 | 1~4 | 2.5 |
| | 混雑 | 0.5~2 | 0.7 |
| | 閑散 | 4~8 | 5 |
| レストラン | | 1~2 | 1.7 |
| 劇場 | 観客席 | 0.4~0.7 | 0.5 |
| 学校 | 教室 | 1.3~1.6 | 1.4 |
| 美術館 | 展示室 | 2~4 | 2.5 |
| 図書館 | 一般 | 1.8~3 | 2 |
| | 児童 | 1.3~1.6 | 1.4 |
| 喫茶店 | | 1.5~4 | 2 |
| 美容院・理髪店 | | 2~4 | 2.5 |

(出典 空気調和・衛生工学会便覧 第14版)

室内の二酸化炭素濃度を管理基準値の1,000ppm以下に保持するのに必要な外気導入量は、人からの二酸化炭素発生量を1人当たり0.020 m³/h、外気の二酸化炭素濃度を440 ppmとすると、1人当たり約36 m³/hの外気が必要となります。

$$\text{◎必要外気量(m}^3\text{/h}\cdot\text{人)} = \frac{\text{二酸化炭素発生量(m}^3\text{/h}\cdot\text{人)}}{\text{基準値(m}^3\text{/m}^3\text{)} - \text{外気二酸化炭素濃度(m}^3\text{/m}^3\text{)}}$$

例) 外気二酸化炭素濃度 440 ppm の時

$$\frac{0.020 \text{ m}^3\text{/h}\cdot\text{人}}{0.001 \text{ m}^3\text{/m}^3 - 0.00044 \text{ m}^3\text{/m}^3} = 36 \text{ m}^3\text{/h}\cdot\text{人}$$

従って、計算上は1人当たり約36 m³/hの外気量が確保されていない場合は、室内の二酸化炭素濃度は管理基準値を超えることとなります。

しかし、表2に示すとおり、設計上の定員が常に在席しているとは限らないため、東京都では建築確認申請時審査の際には1人当たりの占有面積(N値)を5 m²/人、1人当たりの必要外気量を25 m³/h以上とするように指導しています。

なお、定員(生徒数)が決まっている小中学校などの教室や、出張等で席を空けることの少ないコールセンターなどの用途の事務所では、常に在席していることを考慮した1人当たりの外気量を確保する必要があります。

表2 N値と在席率

| 調査年度 | 調査数 | N値 m ² /人 | | 在席率 (%) |
|------|-----|----------------------|------|---------|
| | | 定員 | 在室者 | |
| H27 | 25 | 5.6 | 12.1 | 52.4 |
| H28 | 27 | 5.0 | 11.3 | 46.5 |
| H29 | 34 | 5.8 | 12.1 | 50.5 |
| H30 | 48 | 5.3 | 14.3 | 44.6 |
| R01 | 47 | 6.3 | 15.4 | 45.8 |

※【東京都福祉保健局調査】

ウ 外気の導入状況

空気環境を良好に維持するためには、居室内への外気導入が適切に実施されていることが必要です。

特に天井埋設型の空調機の場合は、空調機のそばまでOAダクトが配置されていないと、外気の一部がそのまま排気されたり(図3)、外気があまり導入されない空調機が生じることがあるので注意が必要です(図4)。

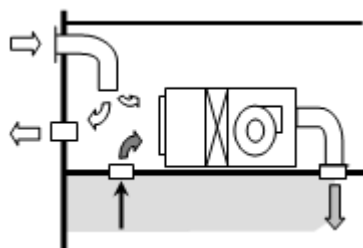


図3 外気が排気される

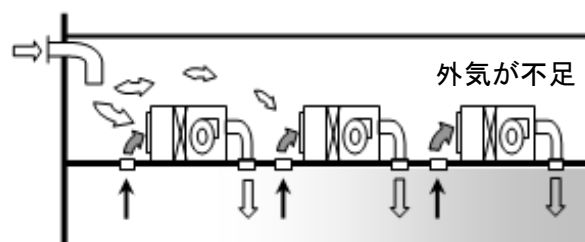


図4 外気取り入れが均一でない

また、全熱交換器を通った外気が個別空調機を経由して室内に供給される方式の場合、全熱交換器からの外気ダクトを個別空調機に接続させないと、十分な外気を確保出来ない可能性があります(図5)。また、個別空調機を停止させた場合も室内に外気が入らなくなるので注意が必要です。

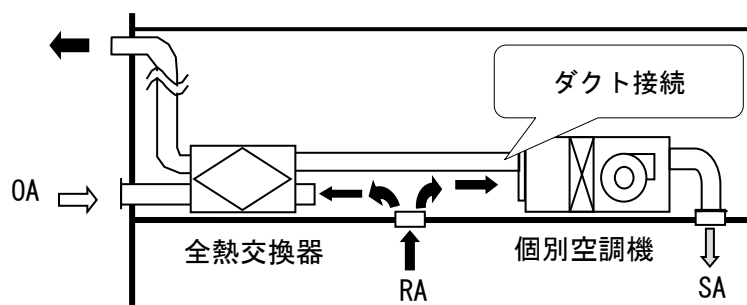


図5 全熱交換器から個別空調機への外気取り入れが不十分

エ 二酸化炭素濃度センサを用いた空調制御の状況

空調制御に二酸化炭素濃度センサ（以降、「センサ」とする）を採用するビルが見受けられます。センサは省エネルギーの観点から有用な機器ですが、設置位置や維持管理方法によっては室内条件を正確に反映できない可能性があるため注意が必要です。

センサの設置位置は、室内の状況を正確に把握できるような場所が望ましい。設置位置が不適切の例として、センサがRAダクト内の執務室と会議室の還気が混ざった後の位置に設置されていた事例があります（図6）。二酸化炭素濃度の高い執務室と低い会議室の還気が混ざり、実際の執務室よりも低い値を検知した結果、換気不足が生じました。使用実態の異なる複数のエリアを1つのセンサで管理することは難しく維持管理上、二酸化炭素濃度センサの設定値と執務室の測定値との差異をデータの積み重ねにより調整していく必要があります。

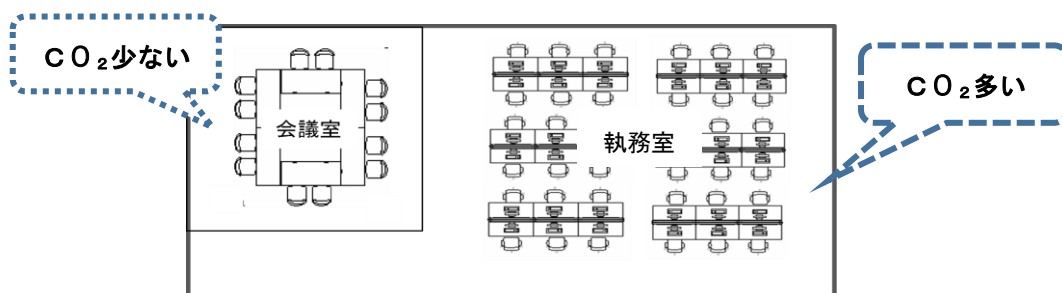


図6 複数エリアを管理する場合の事例

また、センサの較正が適正でなければ二酸化炭素濃度を正確に把握できなくなり、外気の取入調整が適切に行えず、モニタでは基準値内を示していても、結果として居室内の二酸化炭素濃度が基準値を超過することがあります。

センサの較正は、機器の仕様などに示されている方法・頻度で定期的実施する必要があります。

2 逆流防止措置の指導ポイント

飲用以外の設備からの逆流のおそれはありませんか？

給水設備の汚染の原因には、貯水槽への汚染物質の流入や小動物の侵入、排水等の給水設備への逆流、クロスコネクション、配管腐食などがあります。

特に、飲用に適さない水が飲用系統の給水管に逆流すると、健康被害の発生につながるため、立入検査においては飲料水が補給される非飲用系水槽等の吐水口空間の確保等による逆流防止の措置を確認していますが、改善を指摘する事例が非常に多くなっています。

(1) 逆流とは

給水設備内の水圧は、通常「流入側＞流出側」となっているため、外部から給水設備内へと流入することはありません。しかし、断水、漏水等により、水圧が「流入側＜流出側」となると、水が逆流して衛生上の危害を及ぼすおそれがあります。

(2) 逆流の原因

ア 逆圧

流入側の正常圧に対し、流出側が高圧の状態となることにより、逆流が生じる場合があります。

例えば、膨張タンクや冷却塔等の給水先が貯水槽よりも高い位置に設置されている場合や圧力を有する容器に給水する場合等に、何らかの原因で給水圧を上回ってしまう状況が考えられます(図1)。

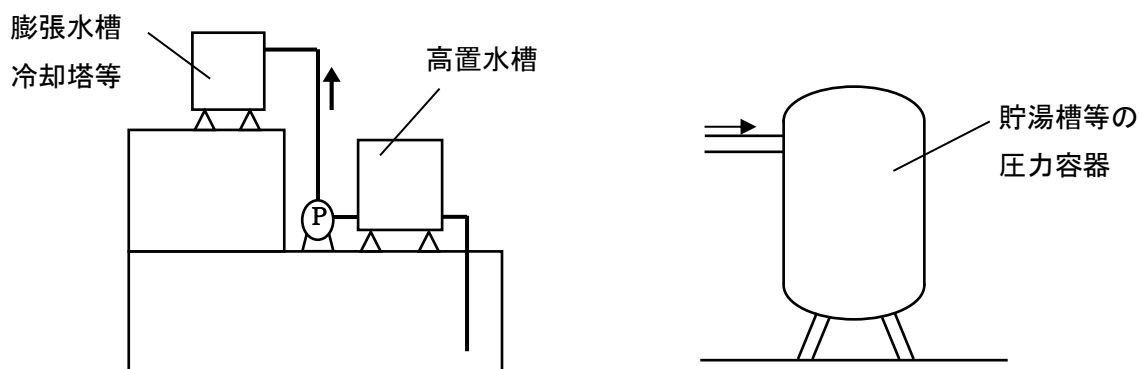


図1 逆圧の例

イ 逆サイホン作用

飲用に適さない水の給水管への逆流は、給水管上流側で断水などのときに給水管内が一時的に負圧となり、給水栓や機器の給水接続口などから非飲用水を吸い込むことで発生します(図2)。

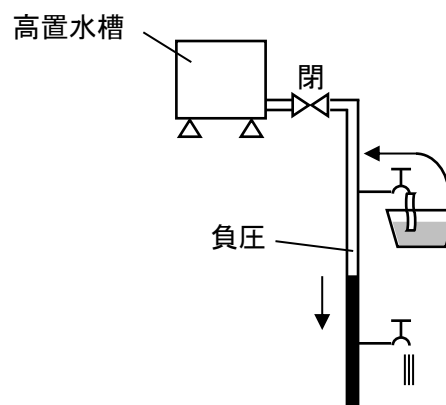


図2 逆サイホン作用の例

《飲料水が補給される主な非飲用系水槽等》

【水槽】

冷却塔、膨張水槽、消防水槽、雑用水槽、消防用補助水槽、消防用呼水槽、発電機用冷却水槽、冷却水補給用水槽、蓄熱槽、還水槽、加湿用補給水槽等

【水槽以外】

埋設型散水栓、自動灌水装置、修景設備（池、滝、噴水等に直接飲料水を補給する場合）等

(3) 逆流防止の方法

根拠規定※に示されるように、逆流防止対策は、吐水口空間の確保が原則です。

ただし、吐水口空間を確保することが困難な場合には、設備の用途や周辺の状況等を考慮し、いずれかの方法により逆流防止措置を講じる必要があります。

ア 吐水口空間

床置き式水槽の吐水口空間については図3左に示しました。吐水口空間とは、給水管の下端から越流面（オーバーフロー管が立取り出しの場合は上端、横取り出しの場合は中心）までの距離をいいます。地下式水槽への補給については、図3右のように、吐水口と下側ホッパーの間に空間を設けた間接給水とします。

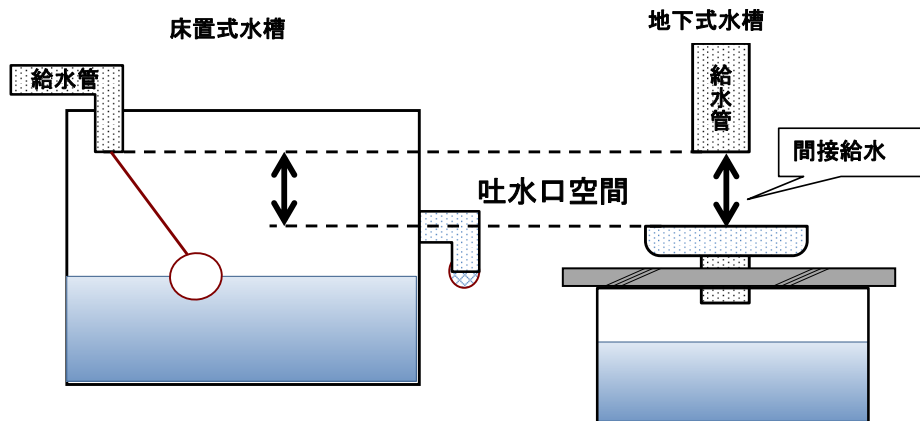


図3 床置き式水槽(左)と地下式水槽(右)における吐水口空間の確保

イ 補給水槽 (図4、5)

吐水口空間の確保された補給水槽を経由させて、非飲用系水槽等に給水する方法です。

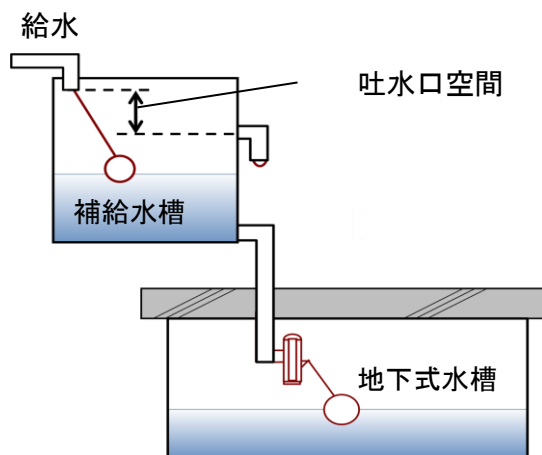


図4 補給水槽による地下式水槽への給水

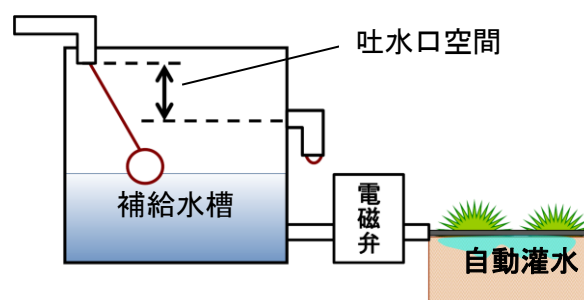


図5 補給水槽による自動灌水への給水

ウ バキュームブレーカ (図6、7、8)

ア、イにより難しい場合、バキュームブレーカを設置することにより、給水管内が一時的に負圧となった時に自動的に空気を吸い込むことで給水管内の負圧を破壊し、逆流を防止します。

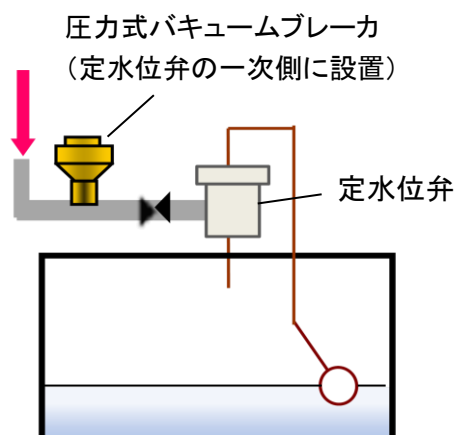


図6 水槽に上から給水する場合

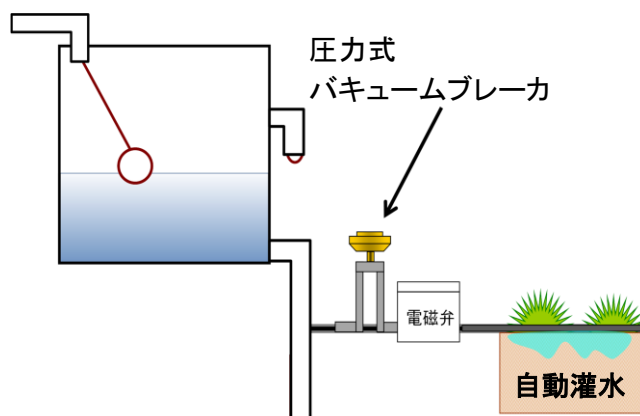


図7 自動灌水の場合

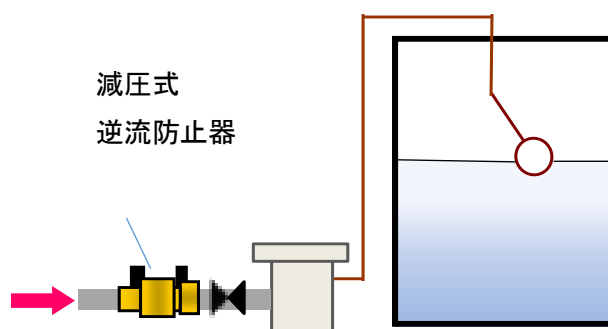


図8 下から給水する場合

《バキュームブレーカについて》

大便器洗浄弁、散水栓・ホース接続水栓、その他吐水口空間を確保できない場合には、逆流防止装置のバキュームブレーカを設ける必要があります。このため、給水管内の負圧発生時に自動的に空気を吸い込む負圧破壊性能と設置条件に適合するバキュームブレーカの選定を行う必要があります。

バキュームブレーカの設置位置は、水受け容器の越流面の上方 150 mm以上とされています。

〔種類〕

- ① **大気圧式バキュームブレーカ（写真1）**：通水時以外は圧力のかからない配管部分又は水栓等に設置します。末端が開放されている大便器洗浄弁・ホース接続水栓・ハンドシャワー等と組み合わせて使用されます。
- ② **圧力式バキュームブレーカ（図7及び写真2）**：常時圧力がかかるが、逆圧のかからない配管部分などに設置します。逆止弁と負圧発生時に自動的に空気を吸引する空気弁を持つ構造になっています。

- ③ 減圧式逆流防止器（図8及び写真3）：二つの逆止弁の間に逃し弁を持つ中間室（減圧室）がある構造で、逆止弁が故障しても、逃し弁が開くことによって吸気し、また、逆圧による逆流の際は逃し弁から排水することで、逆流防止効果を持つ構造になっています。逆圧による逆流にも対応できます。



写真1 大気圧式バキュームブレーカ



写真2 圧力式バキュームブレーカ



写真3 減圧式逆流防止器

なお、逆止弁（チャッキ弁）は、弁体部分の劣化や異物の挟み込みなどで逆流防止機能が損なわれる恐れがあるので、逆流防止器としては不完全です。

エ 定期的な点検（図9）

上記いずれの方法にもより難しい場合、改善措置が講じられるまでの間は、維持管理による対応が必要になります。

具体的には、月1回程度、水槽内部を点検し、吐水口が水没していないことを確認し記録を作成してください。

ただし、点検による対応は、吐水口が目視できる場合に限り
ます。

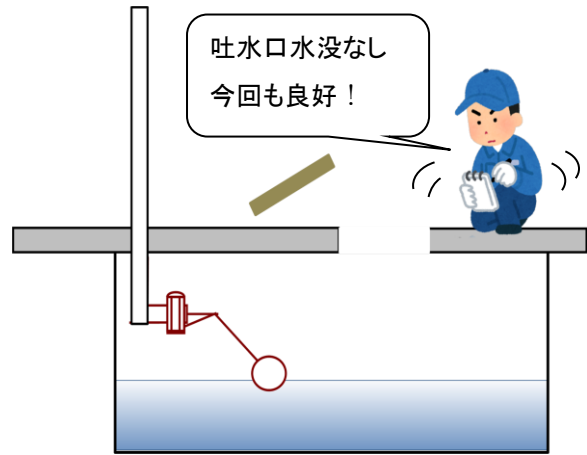


図9 吐水口の状態を確認

（参考）記録票の例

| 月日 | 4/ | 5/ | 6/ | 7/ | 8/ | 9/ | 10 | 11 | 12 | 1/ | 2/ | 3/ |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 点検項目 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | / | / | / | | | |
| ポンプ、バルブ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| マンホール | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| 給水口の水没 | なし | なし | なし | なし | なし | なし | | | | | | |

※ 飲料水の逆流防止の根拠規定について

飲料水の逆流防止に関する根拠は、建築基準法施行令及び水道法施行令にあります。建築衛生法施行規則でも定められています。

○建築物における衛生的環境の確保に関する法律施行令(抄) (昭和 45 年政令第 304 号)
(建築物環境衛生管理基準)

第 2 条 法第 4 条第一項の政令で定める基準は、次のとおりとする。

二 給水及び排水の管理は、次に掲げるところによること。

イ 給水に関する設備(水道法(昭和三十二年法律第百七十七号)第三条第九項に規定する給水装置を除く。ロにおいて同じ。)を設けて人の飲用その他の厚生労働省令で定める目的のために水を供給する場合は、厚生労働省令で定めるところにより、同法第四条の規定による水質基準に適合する水を供給すること。

ロ 給水に関する設備を設けてイに規定する目的以外の目的のために水を供給する場合は、厚生労働省令で定めるところにより、人の健康に係る被害が生ずることを防止するための措置を講ずること。

○建築物衛生法施行規則(抄) (昭和 46 年省令第 2 号)

(飲料水に関する衛生上必要な措置等)

第 4 条 令第 2 条第 2 号イに規定する水の供給は、次の各号の定めるところによる。

二 貯水槽の点検等有害物、汚水等によつて水が汚染されるのを防止するため必要な措置

○空気調和設備等の維持管理及び清掃等に係る技術上の基準(抄)

(平成十五年三月二十五日 厚生労働省告示第百十九号)

第二 飲料水に関する設備の維持管理は、次に定める基準に従うものとする。

二 飲料水系統配管の維持管理

2 衛生器具の吐水口空間の保持状況を確認することにより、逆サイホン作用による汚水等の逆流又は吸入のおそれの有無を定期的に点検し、必要に応じ、適切な措置を講ずること。

飲料水の逆流防止に関しては、建築物衛生法施行規則のほかに、建築基準法施行令及び水道法施行令でも定められています。

○建築基準法施行令(抄) (昭和 25 年政令第 338 号)

(給水、排水その他の配管設備の設置及び構造)

第 129 条の 2 の 5

2 建築物に設ける飲料水の配管設備(水道法第三条第九項に規定する給水装置に該当する配管設備を除く。)の設置及び構造は、前項の規定によるほか、次に定めるところによらなければならない。

一 飲料水の配管設備(これと給水系統を同じくする配管設備を含む。この号から第三号までにおいて同じ。)とその他の配管設備とは、直接連結させないこと。

二 水槽、流しその他水を入れ、又は受ける設備に給水する飲料水の配管設備の水栓の開口部にあつては、これらの設備のあふれ面と水栓の開口部との垂直距離を適当に保つ等有効な水の逆流防止のための措置を講ずること。

○水道法施行令(抄) (昭和 32 年政令第 336 号)

(給水装置の構造及び材質の基準)

第6条 法第 16 条の規定による給水装置の構造及び材質は、次のとおりとする。

六 当該給水装置以外の水管その他の設備に直接連結されていないこと。

七 水槽、プール、流しその他水を入れ、又は受ける器具、施設等に給水する給水装置にあつては、水の逆流を防止するための適当な措置が講ぜられていること。