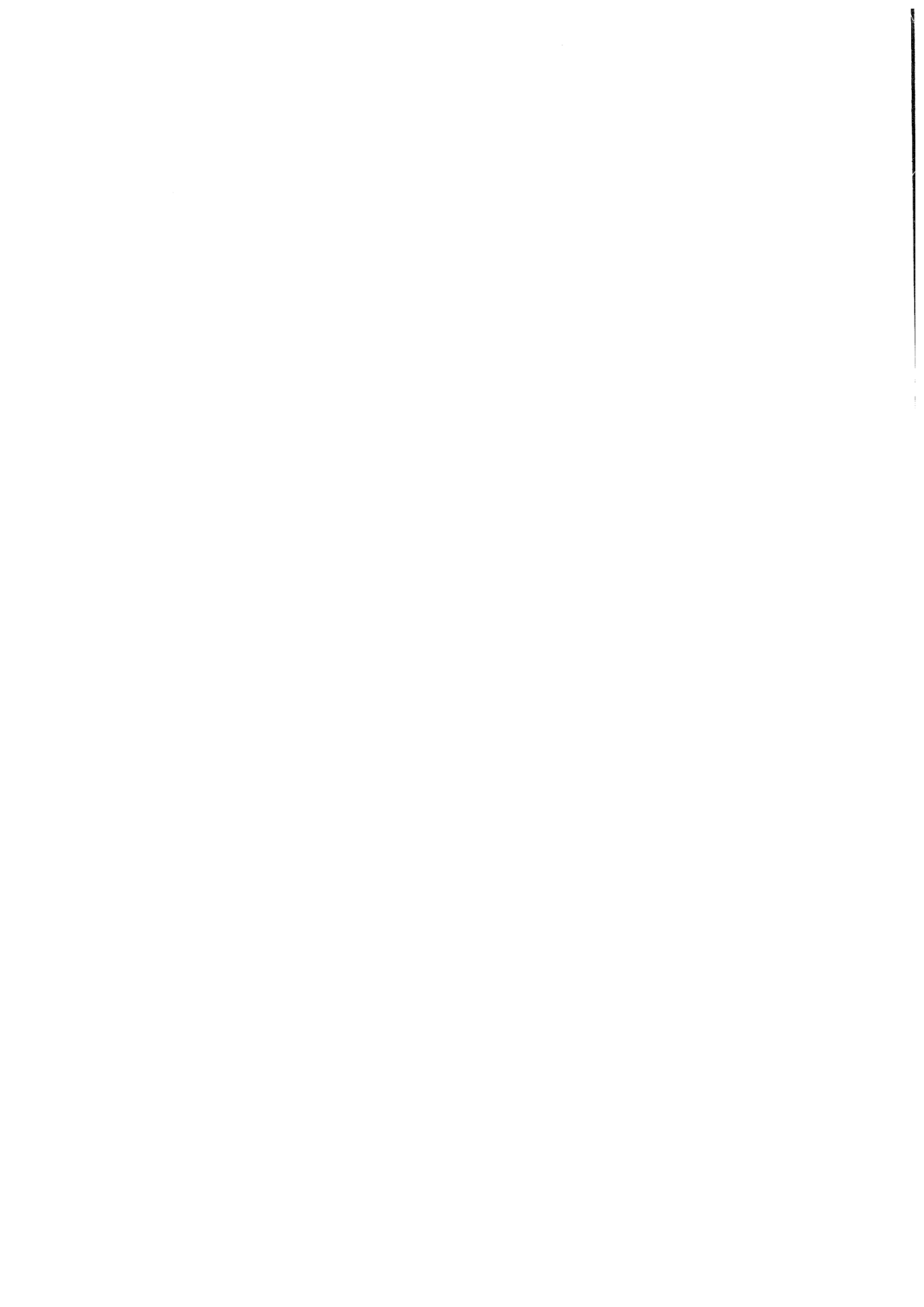


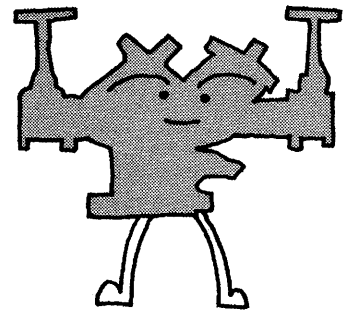
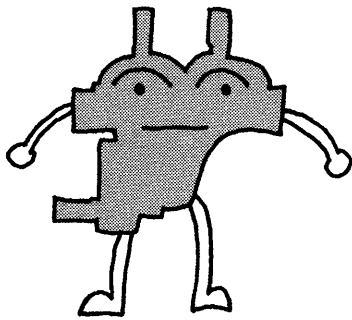
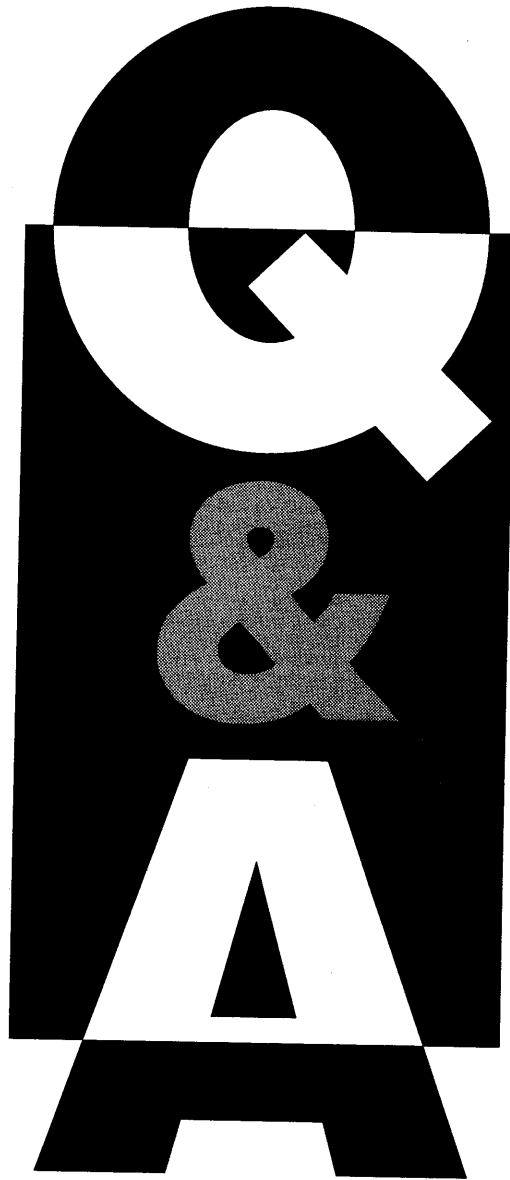
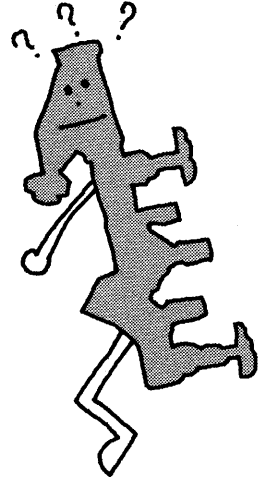
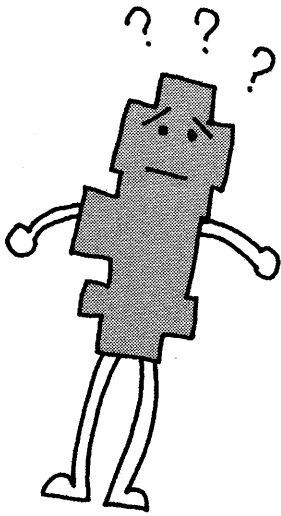
直結給水に  
必要なら  
逆流防止

(改訂第4版)

平成10年10月

給水システム協会

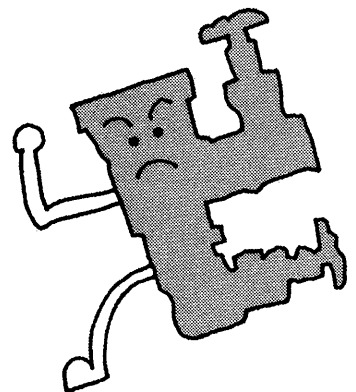
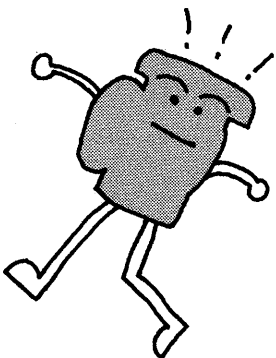




逆流防止に関する

**36**

の疑問





# 逆流防止 Q & A

## ■ 逆流ってなに？

1 Q 逆止弁はなぜ必要ですか？

A 戸建て家屋などの給水装置の給水管は、水道事業体で管理している配水管と直接つながっており、分岐した給水管の口径や長さ、給水栓の数や同時使用の状態、取り付け高さ等にもよりますが、配水管の水圧に応じて給水が確保されているといえます。

従って、給水栓などの吐水口にホースをつないだり、ハンドシャワーの扱いによっては、配水管が断水したり、減水した場合に逆流現象を生じ、ホース先端の汚水や浴槽の水などを、配水管、給水管や同一家庭の他の水栓に吸引してしまうことがあります。

また、水道事業体で禁止しているクロスコネクションなども、水道使用の利便性から誤って行われることがあり、安全な水道水を確保するために逆止弁など逆流防止装置の必要性が高まっています。

2 Q 逆流現象とは、どのような原因でおこるのですか？

A 逆流現象には「逆圧逆流」と「逆サイフォン」という二つの要因があります。

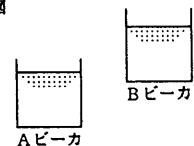
- 1) 逆圧逆流とは、配管中で二次側の圧力が一次側より高くなることで発生する逆流です。高置タンクや圧力発生装置（温水暖房ボイラ等）の据えつけにより、二次側圧力が一次側圧力を上回る時などにも発生します。
- 2) 逆サイフォンとは、負圧（真空又は一部真空）が原因で、給水管の中で起こる逆流現象です。管の破裂、大きな圧力変動（火災時の消火栓からの緊急取水等）等によって圧力が急激に低下した場合に、給水管内の水が配水管側へ吸い込まれる逆サイフォン現象が発生します。

3 Q 逆サイフォンをもう少し詳しく説明してください。

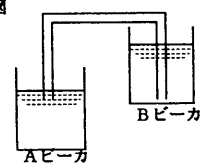
A 第1図のようにAビーカ及びBビーカがあり、何れのビーカにも図のように水が満たされ、かつ図のような水位差があるものとします。これに第2図のようにパイプを立てても水はBビーカからAビーカへは流れません。

第3図のようにパイプを外して、パイプに水を満たし、AビーカとBビーカを第4図のようにつなぐと、水はBビーカからAビーカへとA Bの水面が同じ高さになるまで流れます。この現象を逆サイフォンといいます。この現象はパイプの頂部が負圧（大気圧より低い）となっているからです。例えば、この通水中のパイプの

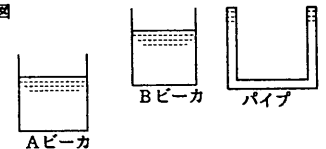
第1図



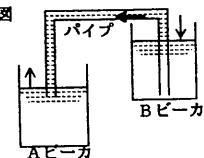
第2図



第3図

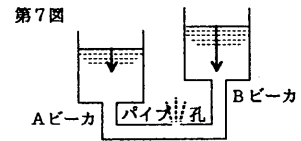
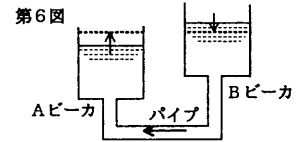
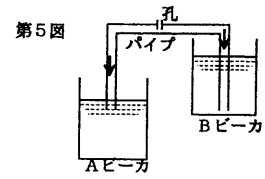


第4図



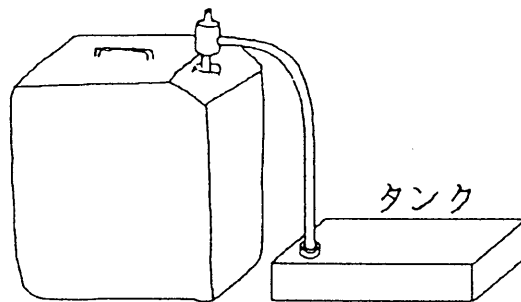
頂部に孔をあけると、外気（大気圧）が作用し、パイプ内の水はAビーカ、Bビーカへとそれぞれ流れ込みます。これはパイプの負圧が破壊され大気圧となるからです。（第5図） このように、このパイプ内は負圧であったことが理解できます。

なお、第6図のように配管するとBビーカよりAビーカへ同一水面になるまで水が流れます。この現象を、逆サイフォンに対して正サイフォンといいます。因みに第7図のように、パイプに孔をあけると、逆サイフォンと反対に水が噴き出します。従って、このパイプ内は正圧（プラス圧）であることがわかります。



4 Q 逆サイフォンの例を見ることができますか？

A ポリタンクから灯油を補給するときの手動給油ポンプなどがあります。

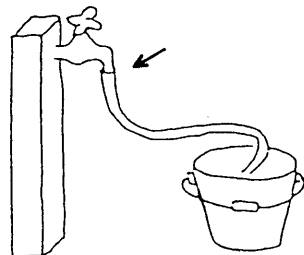


5 Q クロスコネクションとは、どんなことですか？

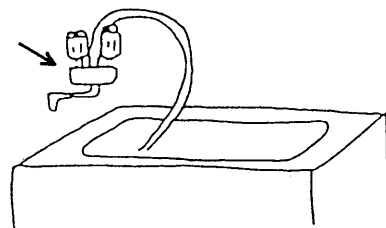
A クロスコネクションとは、水道管に水道水以外の配管が接続されることで、この接続は水道事業体で禁止されています。

6 Q 一般家庭での逆流の原因には、どんな事がありますか？

A 浴室でシャワーヘッドが浴槽の湯の中に突っ込まれている場合。散水栓に付けられたガーデンホースの先が、何らかの汚染水に突っ込まれた場合。洗濯機水槽内に後で取り付けた給水用ホースが突っ込まれている場合。台所流しで、背の高い洗い物容器に、給水栓の口が突っ込まれている場合。水はけの悪い散水栓ボックスに水が溜まっている場合などがクロスコネクションとなり、逆サイフォンが発生すると即逆流となるので、日常的にかなり逆流の可能性がります。この場合、ホース接続型バキュームブレーカ（矢印）をセットすれば逆流を防止できます。



第8図 散水ホースの先端



第9図 シャワーの先端

- 7 Q 汚染水の区分で、「衛生上無害」と「衛生上有害」とはどういうことですか？  
A 「衛生上無害」な汚染水とは、人体に入っても危険性のない液体で、例えばコーヒー等は飲料水から見ると、ある種の加工した水になります。このように単なる飲料水ではないものを言い、「衛生上有害」な汚染水とは、体内にはいることによって人の健康を害する液体で、1または複数の毒性物質を含むものを言います。

## ■ 今なぜ 逆流防止？

- 8 Q 今、なぜ逆止弁が強調されているのですか？  
A 3階以上の建物への直結給水が可能となったため、配水管から分岐した給水管の高さが階高に応じて高くなり、重力による逆流の可能性が大きくなったためです。
- 9 Q 直結給水方式になると、何故受水槽方式のとき以上に逆流防止装置の必要性が求められるのですか？  
A 受水槽方式は水をためる時点で配管の流入口と受水槽の水面とは完全に吐水口空間で縁切りされるため、受水槽以降の水が配水管側へ逆流することはありません。配水管側の安全性は確保されていることとなります。直結給水方式にした場合、そのまま配水管側が汚染される危険が生じるため、今まで以上に逆流防止対策の必要性が問われているわけです。
- 10 Q 直結給水の安全面で、逆流防止装置は受水槽の代りになりますか？  
A 受水槽は吐水口空間を持つことにより逆流防止機能をも有しており、直結給水によって受水槽がなくなった場合、これに代わる逆流防止措置が必要となることが認識されています。直結給水では、給水形態に応じた各種逆流防止装置が使用されています。

## ■ 逆流防止装置 いろいろ

- 11 Q 給水栓の「落としこま」は逆止弁とみなせますか？  
A 「落としこま」で逆流防止効果を期待できても、信頼することはできません。信頼性の点ではそれなりの逆止弁が必要です。
- 12 Q 逆止弁を設置すれば逆流は全て防止できますか？  
A 単式逆止弁や複式逆止弁は逆流防止のために欠くことのできない重要な装置であり、有効な手段の一つですが、これらの器具を単体であるいは分散させて配管内に設置したから安全かという点、必ずしもそうとはいえません。それは配管内の異物の噛み込みや、シート部材の劣化で逆流防止機能が不完全になる可能性があるからです。事実、直結給水の先進国であるドイツでも1933年以来、メータ直後に逆止弁を取り付けるよう義務づけられていますが、それでも逆流事故が報告さ

れています。

DIN（ドイツ規格）1988 では、より安全性を高めるために、異なる機能の逆流防止装置の組み合わせが有効であるとして、例えば、単式逆止弁と吸気装置（真空破壊装置）の組み合わせを推奨しています。この場合、たとえ単式逆止弁が不完全な状態であったとしても逆流の速度や量を低下させる装置として作用し、逆流のスピードを低下させ、それよりも吸気装置（真空破壊装置）からの空気流入を大きくすることによって管内の真空が容易に破壊され、逆サイフォンを防止することができます。（この両者を一つの器具として組み合わせたものが圧力式バキュームブレーカになります）なお、アメリカでは単式逆止弁より信頼性の高い複式逆止弁が推奨されております。

又、配管設計上、各給水栓のあふれ縁（容器の上縁で、そこから水があふれる最低個所）を考慮して、逆サイフォンの生じにくい配管にすることも重要です。

13 Q 逆流防止装置の種類とその特徴は？

A 代表的な逆流防止装置には次のものがあります。（「逆流防止装置の種類」参照）

1. 吐水口空間

配管の吐水口と受水槽の最高水位との間に空間を設ける方法で、給水系と一旦縁を切ることで、殆ど完全な保護装置となります。

2. 減圧式逆流防止器

独立して動く逆止弁の間に差圧逃し弁つき中間室を設け、逆止弁の機能に加え、圧力条件によって、この中間室の圧力を調整し、逆流を防ぐもので、吐水口空間に近い評価が与えられています。

逆圧、逆サイフォンによる逆流を防止し、衛生上有害な汚染水の逆流が考えられる配管に設置します。ただし、減圧式逆流防止器の圧力損失は他の逆流防止装置に比べて大きくなります。

3. 大気圧式（中間室大気開放式）逆流防止器

減圧式逆流防止器と同様の構造ですが、中間室の圧力調整機能がありません。逆圧、逆サイフォンによる逆流を防止し、ボイラ給水等、単一の小型機械等に適用されます。

4. 逆止弁（機械式逆流防止器）

逆圧逆流防止用で、逆サイフォンには適応できず、衛生上無害の汚染水の逆流が考えられる配管に設置します。

a) 二重式逆止弁：独立して動く2個の逆止弁を組み合わせたもので、消火設備等に使用されています。

b) 複式逆止弁： 同一弁箱内に2個の逆止弁を直列に配置したもので、メータの二次側や自動販売機に使用されています。

c) 単式逆止弁： 1個の逆止弁をばねにより弁座に押し付けるもので、メータの二次側や個々の器具に使用されています。



## 5. 圧力式バキュームブレーカ

逆サイフォン防止用で、逆圧逆流には適応できません。

上流側に逆止弁、下流側に空気弁を設けた器具で、常時圧力のかかる場所（末端が複数でそれぞれ閉止機能をもつ器具が設けられているとき）に用いられます。

## 6. 大気圧式バキュームブレーカ

逆サイフォン防止用で、逆圧逆流には適応できません。

一体となった空気弁と逆止弁があり、常時圧力のかからない場所（末端が開放されている器具、水槽、シャワー、スプリンクラー等の接続）に使用されます。

## 7. ホース接続型バキュームブレーカ

散水用や流しで接続して使われるホースの逆流防止用として、汚染水が入る可能性のある場所で使用されていますが、連続的な圧力を受ける所では使用できません。

## 8. 吸排気弁

配管内が負圧になったとき、急速に空気を導入して逆流を防止し、充水時には急速に空気を排除する機能を持つ弁で、立て配管の頂部等に設置します。

14 Q 逆流防止装置の選び方はどのようにすれば良いのですか？

A 海外ではモントウ法などによって、水の使用形態、配管形態に対し、逆流防止装置の機種選別がされていますが、今後日本の実状にあったものを策定する必要があります。（P21 各逆流防止装置の守備範囲を参考に選定します。）

15 Q 最も安全な逆流防止装置とはどんなものですか？

A 吐水口空間という最もシンプルな方式が、最も安全な逆流防止機能として位置づけられています。

次に安全度の高い装置である減圧式逆流防止器は、圧力が低下したときなどに、配管の中に空間を作り出す装置として位置付けられていますが、複雑な装置であるだけに、設置基準や定期的なメンテナンスを欠くことができません。

逆流防止装置には多くの種類がありますが、それぞれ単体では安全装置としての限界があり、防護できる守備範囲にも限界があるので、適切な配管設計・施工と適切な逆流防止装置の選択で、より高い安全性を確保することが必要です。

## ■ 逆止弁の扱いは？

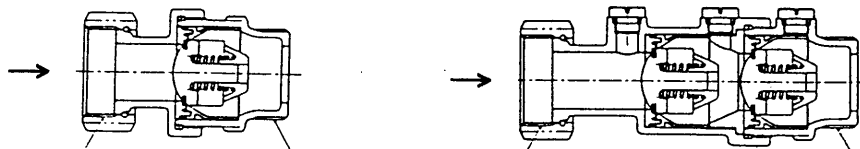
16 Q 単式逆止弁、複式逆止弁とは？

A 逆止弁の一種で、ディスクとシートの接触部にゴムを使用しており、ばねでシートとディスクが密着する構造となっているため漏れがなく、作動が確実であり、スイング式やリフト式の逆止弁に比べて優れた逆流防止機能を持っています。

単式逆止弁は1組、複式逆止弁は2組の逆止弁を内蔵しています。複式逆止弁の方が単式逆止弁より信頼性が高いと言えます。

単式逆止弁

複式逆止弁(点検孔付)



単式逆止弁、複式逆止弁は日本水道協会規格 JWWA B129 平成9年9月16日制定されています。参考として流速 $2\text{m}/\text{sec}$ 時の圧力損失は単式逆止弁で $20\text{kPa}(0.2\text{kgf}/\text{cm}^2)$ 、複式逆止弁で $40\text{kPa}(0.4\text{kgf}/\text{cm}^2)$ 以下とする。

17 Q 複式逆止弁と二重式逆止弁の違いは？

A 米国では Dual Check (複式逆止弁) と Double Check Valve (二重式逆止弁) に区別され、二重式逆流防止器には前後に閉止弁がついて、配管上でメンテナンスができる構造になっていて、主として中口径以上の配管に使用します。複式逆止弁は小口径配管に主として使用されますが、給水管の重要な個所に使用されるものは、テストコックの設置が必要です。

尚、逆止弁はテストコックの有無により Controlable(管理型)と Un-Controlable (非管理型)に分けられます。

18 Q 逆止弁はどこに設置するのがいいのですか？

A 戸建て住宅や集合住宅の各戸に一般に使用されている逆止弁は、メータの一次側または二次側に取り付けられています。その外給水管に接続するクロスコネクションの危険のある(器具又は設備の)一次側に主として使用されます。

19 Q 逆止弁はメータの一次側、又は二次側何れに取り付けばよいのですか？

A メータの二次側に設置するのが一般的ですが、メータ・ボックスの容積の関係で、止水栓と一体となった装置として一次側に設置されているのが見られます。あまり影響はないようです。

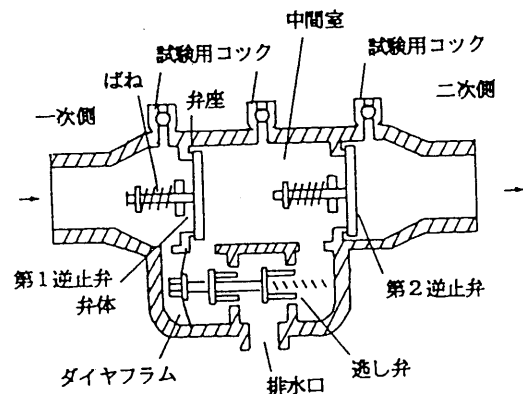
20 Q 逆止弁の逆流防止機能をチェックする方法はありますか？

A 管理型(I型)と非管理型(II型)とがあり、前者はチェック用の点検孔を備えており、後者はありません。その他、点検孔の有無も大事ですが、逆止弁の一次側、二次側にそれぞれ止水栓を設けないと厳密なチェックは困難です。

- 21 Q 逆止弁からウォーターハンマが発生することがありますか？  
 A スイング式逆止弁は発生可能性があります、ばね式逆止弁は殆どありません。
- 22 Q 逆止弁のメンテナンスは？  
 A 重要度に応じて差異があり、何れにしても定期点検は必要です。  
 逆止弁の一次側に点検孔のある単式、複式の逆止弁は、点検孔を開けて二次側からの逆流がないかを年1回程度点検する必要があります。  
 ただし性能の確認のためには前後に閉止弁が必要です。

## 減圧式逆流防止器・質問攻め

- 23 Q 減圧式逆流防止器とは？  
 A 2個の独自に作動する逆止弁の間に中間室を設け、逆止弁ばねの強さによって中間室の圧力が、流入側圧力より減圧された条件をつくり、中間室の底部に設けた逃し弁を、流入側圧力を導入することによってダイヤフラムで閉ざす方式をとった器具。  
 逆流と逆サイフォンに対しては、中間室の水を逃し弁から放出して空間を作ることによって管路を遮断するため、現在、吐水口空間に匹敵するほど、世界的に最も信頼性が高い逆流防止装置であります。



- 24 Q 減圧式逆流防止器と減圧弁は同じ機能があるのですか？  
 A 機能は全く違います。減圧式逆流防止器の「減圧式」とは、第1逆止弁が水流によって開く抵抗を大きく設定しているため、第1逆止弁通過後の圧力が下がる（減圧される）ことに由来しています。  
 従って、減圧弁のようにバルブ以降の圧力を一定にする機能はありません。また、減圧弁には逆流を防止する機能はありません。
- 25 Q 減圧式逆流防止器は損失水頭が大きいと聞いておりますが、どのくらいありますか？ もっと低くなる可能性はありますか？  
 A 呼び径20を例にとりますと、型式基準では定格流量113ℓ/minで圧力損失が0.14MPa(1.4kgf/cm<sup>2</sup>以下となっておりますが、標準の流速2m/s(38ℓ/min)で0.93MPa(0.95kgf/cm<sup>2</sup>程度の損失があります。性能を確保するために器具内で三段階の圧力を維持させている関係上、結果的に圧力損失が高くなっているため、これを低くすることは困難です。

- 26 Q 減圧式逆流防止器をピット内に設置したいのですが、万一水没しても大丈夫でしょうか？
- A 減圧式逆流防止器の水没は絶対に避けてください。  
減圧式逆流防止器は逆流を確実に防止するために、第1逆止弁と第2逆止弁の間を大気に開放して排水します。水没した場合には、この排水が行われず、逆止弁に漏れがあった場合にはピット内の汚水を上水に逆流させてしまう恐れがあります。中間室開放式逆流防止器の場合も、同様に水没は避けると同時に、ピット内の排水は自然流下で排水できる構造としてください。
- 27 Q 減圧式逆流防止器の定期点検は必要ですか？
- A 減圧式逆流防止器が正常に作動しているかどうかを、1年に少なくとも1回点検する必要があります。ゴミ等のかみこみにより、正常に作動していないと、本来の逆流防止機能が発揮できなくなる可能性があります。  
「この定期点検は自動車の六月点検、一年点検と同じようなもので、使用によって劣化する部品などは、そのまま放置すると故障の原因となるので取り替えて、事故を防止し、新しい時の性能を取り戻すために必要なメンテナンスです。」
- 28 Q 減圧式逆流防止器のアフターサービスは万全ですか？
- A 減圧式逆流防止器を設置されると、メーカ又はメーカ指定機関により顧客カードで管理し、定期点検の案内をします。  
「最近、増圧装置（ブースタポンプ）に組み込む方法が増加していますが、ポンプは年一回点検しますので、そのときに減圧式逆流防止器も点検してメンテナンスすることを推奨します。」
- 29 Q 給水管に減圧式逆流防止器を介在させれば、空調の配管に接続させても良いでしょうか？ 当然のことながら配管はクロスコネクションになっています。
- A 欧米諸国では認められていますが、今のところ日本では認められていませんので、吐水口空間で対処して下さい。

## ■ 直結給水システムでの 逆流防止のポイント！

- 30 Q 配水管への逆流と建物内における逆流は別々に対策すべきでしょうか？
- A 直結給水方式とは、配水管から給水栓まで完全に連続したパイプラインになることです。配水管の汚染防止、建物内での汚染防止、それぞれの逆流防止対策が必要であり、一個の逆流防止弁で全てが防護できるわけではありません。とりわけ3階以上となると、今まで以上に建物内の逆流防止対策が重要になってきます。
- 31 Q 5階程度の共同住宅ではどのように逆流防止装置を設置すればいいのですか？
- A 配水管から給水管への引き込み箇所に逆流防止装置を付け、更に各階各戸のメータの二次側に逆止弁を取付ければいいでしょう。

32 Q 集合住宅と戸建て住宅での逆流の危険性は異なりますか？

A 1戸内における逆流の危険性は同じと思われますが、集合住宅の場合

1. 建物内に居住する人数が多い。
  2. 所帯数が複数となり、生活様式も多様化しているため、クロスコネクションの可能性が増加。
  3. 建物に高さがあるため、逆サイフォン現象発生時の負圧圧力が大きい。
- 等によって、建物毎で考えると、その危険性は格段に大きい差があります。

33 Q 直結給水では、総合的にどのような逆流防止対策を考えればいいでしょうか？

A 逆流防止は、考えられる汚染源、汚染の要因等を充分考慮して、それぞれの配管系に適切な防護手段をとることが必要です。

1. 接続点における防護 (P14 配水管及び補助鋼管との接続点における防護 参照)

逆流防止装置は配水管と給水管との接続点の適切な箇所に設置すること。とにかく、配水管と給水管を逆流防止装置で区切ることが肝要です。

2. 集合住宅の直結給水では、それぞれの段階での安全の考慮が必要です。

(P14 一般消費者の給水システム内の汚染防護 参照)

1) 一戸単位の安全は、

- a) 立管からの分岐を、外国の例では、室内での最高溢れ縁より0.3m、または床面から1.2m以上高い位置からとり、立管頂部に吸排気弁を取付けて逆サイフォン現象による逆流を防止する。
- b) 各戸内の逆サイフォン現象による逆流の懸念のある器具については、吐水口空間やその他の逆流防止装置を設ける。
- c) 末端器具毎に個別防護による逆流防止装置を設ける。

2) 各階単位の安全は、

- a) 一戸の入口にあるメータの一次側又は二次側に設けた逆止弁により、他戸への影響防止を図る。
- b) 横引き管に設置する圧力式バキュームブレーカーは各戸毎に設置される逆止弁により他戸への影響防止を図る。

3) 棟内の安全は、複数立管毎に上部に吸排気弁、基部に逆止弁を設置することにより立管単位の安全を図る。

4) 配水管の安全は、給水管引込み箇所に逆流防止装置を設け、配水管への影響を遮断する事が必要です。なお、規模の大きい集合住宅で、十分な圧力が得られる所では減圧式逆流防止器を設置することが望まれます。

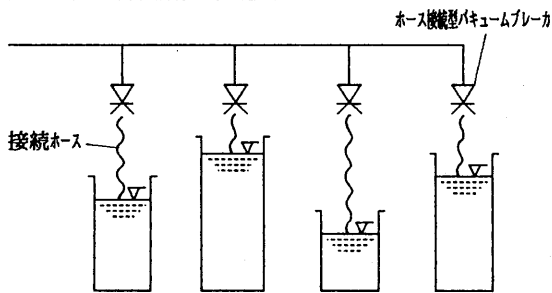
34 Q 建物内の逆流防止に対しては、どんなことを考慮すればよろしいか？

A 配管設備で考慮すべきことは「個別防護と全体防護方式」です。

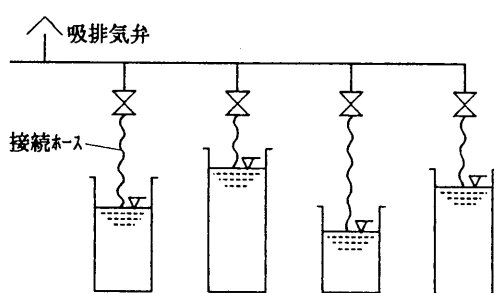
直結給水を実施する場合、配水管や建物内の水の安全対策のために、従来の受水槽方式より更に進んだ逆流防止対策を取る必要があります。逆止弁は逆流防止装置として重要な位置にありますが、その位置づけは吐水口空間ほど完全なものではありません。また同じ逆止弁を二重に使ったからといって、必ずしも安全度が

増すものではなく、より安全度を増すためには逆止弁とバキュームブレーカ（通気装置）など、異なった種類の逆流防止装置を組み合わせることが効果的です。DIN 1988 第4部では、これらの機能を個々の給水栓に組み込んで、個々の給水栓で逆流防止を行うことで、給水システム全体の安全対策をとる方式を「個別防護」（図10）と定義するとともに、システム内でこれらの安全装置が独立して確保できない場合も含めて「全体防護方式」（図11）を取り入れるべきであるとしています。図11ではA部の逆止弁と通気装置の組み合わせ（複合装置）で、4ヶ所の給水口からの逆流と個々の給水口間の逆サイフォンを防護しています。

第10図 個別防護の実施例

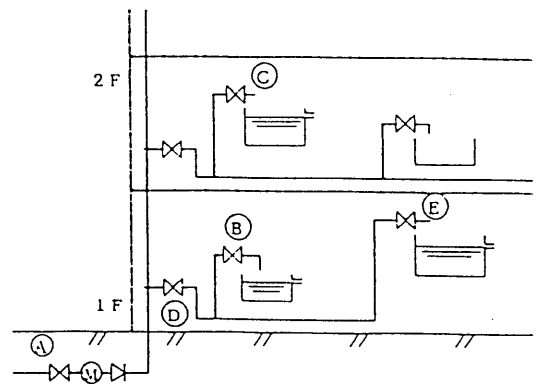


第11図 全体防護の実施例



35 Q 集合住宅で逆サイフォンが起こるのはどんな場合ですか？

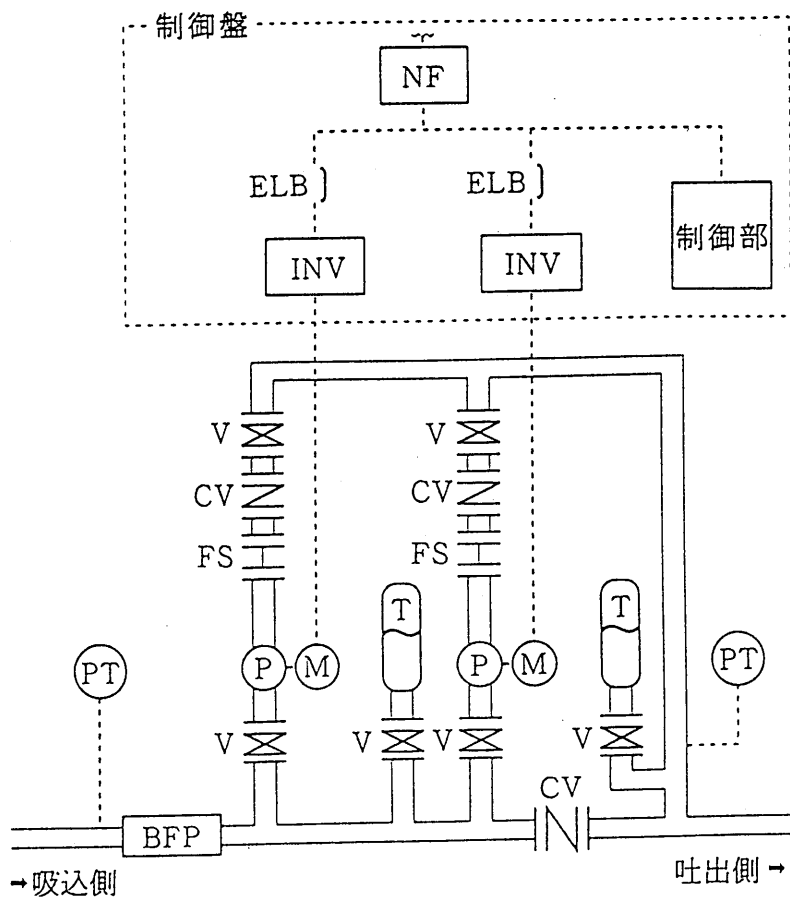
A 水は必ず圧力の高い方から低い方へ流れます。従って、管内に通常の圧力が設計どおりに保たれておれば、逆サイフォンは発生しません。しかし、災害等でのパイプラインの破壊事故や、人為的な、或いは無知によるバルブ操作のミス等で、管内の圧力が低下して逆サイフォンが生じやすい状況になる場合があります。例えば、右図のような建物内の配管で、誰かが①のバルブを閉じたとき、それを知らずに②のバルブを開くと②部の圧力は0になり、階上の③のバルブ部では負圧が発生する。この時③のバルブに接続されたホースが水受け容器につかった状態で使用中であったりすると、③の水受け容器の水は逆サイフォン現象で②のバルブから流れ出すことになってしまう。また同じ階でも同様のことが起こる。例えば①または④のバルブが閉じられたとき、⑤のキッチンシンクにつかったホースが水没した状態で使われていたとしたとき、誰かが②バルブを開くと、⑤から②へ逆サイフォン現象により水は流れてしまうことになります。



このようにごく普通の家庭内で、バルブ操作一つで浴槽水等が高低差によって逆

流を発生する可能性があり、安易に給水栓の吐水口にホース等を接続することは慎まなければならないのですが、これらは適切な逆流防止装置と、適切な配管設計施工をおこなうことで防止できます。

- 36 Q 水道用直結加圧形ポンプユニット（ポンプと略称）に設置する逆流防止装置  
 平成9年9月16日に上記ポンプの規格「水道用直結加圧形ポンプユニットJWWA B 130」が制定され、その中に次の図のように逆流防止装置が設置されることが決定しました。ポンプ二次側の逆止弁（CV）は一般的に単式逆止弁が使用されますが、注釈にもある逆流防止装置（BFP）については、この規格上では規定していません。
- A ブースタポンプに組込む逆流防止装置は、どのような方式をとっていますか。



- |            |                            |
|------------|----------------------------|
| ELB: 漏電遮断器 | V : 仕切弁                    |
| INV: インバータ | CV : 逆止弁                   |
| P : ポンプ    | FS : 流量スイッチ                |
| M : モータ    | BFP: 逆流防止装置 <sup>(1)</sup> |
| T : 圧力タンク  | NF : ノイズ抑制器具               |
| PT : 圧力発信器 |                            |

注 (1) 逆流防止装置は、ユニットの構成外機器である。また、これはユニットの吸込側に設置するが、吸込圧力を十分確保できない場合は、ユニットの吐出側に設置してもよい。

ユニットの構成例

この逆流防止装置は、ポンプが設置される地域の各水道事業体が決めることとなっていて、以下のような例があります。

#### 逆流防止装置の扱い

東京都 ④ 逆流防止用機器は、原則として、減圧式逆流防止器とする。ただし、新設の住宅専用建物 には複式逆止弁または、その機能が同等以上のものとする事ができる。なお、工水、井水等水道水以外の配管系がある場合は、原則どおり減圧式逆流防止器とする。

⑤ 減圧式逆流防止器を設置する場合は、その吐水口からの排水に備え、排水処理に考慮し、増圧給水設備が水没することのないようにする。

(「増圧直結給水方式の導入に伴う取扱い」中高層階への直結給水の項による)

札幌市 ブースターポンプ上流側又は下流側(札幌市は上流側のみの設置)に逆流防止装置(札幌市は減圧式逆流防止器に限定)を設置すること。

(「直結加圧給水基本方針」による)

名古屋市 減圧式逆流防止器(「直結加圧給水方式」による。)

大阪市 減圧式逆流防止器

ア) 増圧装置の一次側には減圧式逆流防止器を設置すること。

ただし、増圧装置への流入圧力が確保できない場合は、二次側に設置しても良い。

イ) 減圧式逆流防止器は、水道法施行令第4条に適合するものを使用すること。

ウ) 減圧式逆流防止器の流入側及び流出側には、適切な止水用器具を設置すること。

エ) 減圧式逆流防止器の流入側にはストレーナーを設置すること。

オ) 減圧式逆流防止器は、適切な吐水口空間を確保した間接排水とすること。

(「直結給水(直結増圧及び直結直圧式)設計施工基準」による)

神戸市 逆流防止装置

(1) 直結増圧給水方式では、増圧給水装置のポンプ内蔵逆止弁とともに、逆流防止装置を設置すること。逆流防止装置は、原則として管理者指定品の減圧式逆流防止器を使用すること。

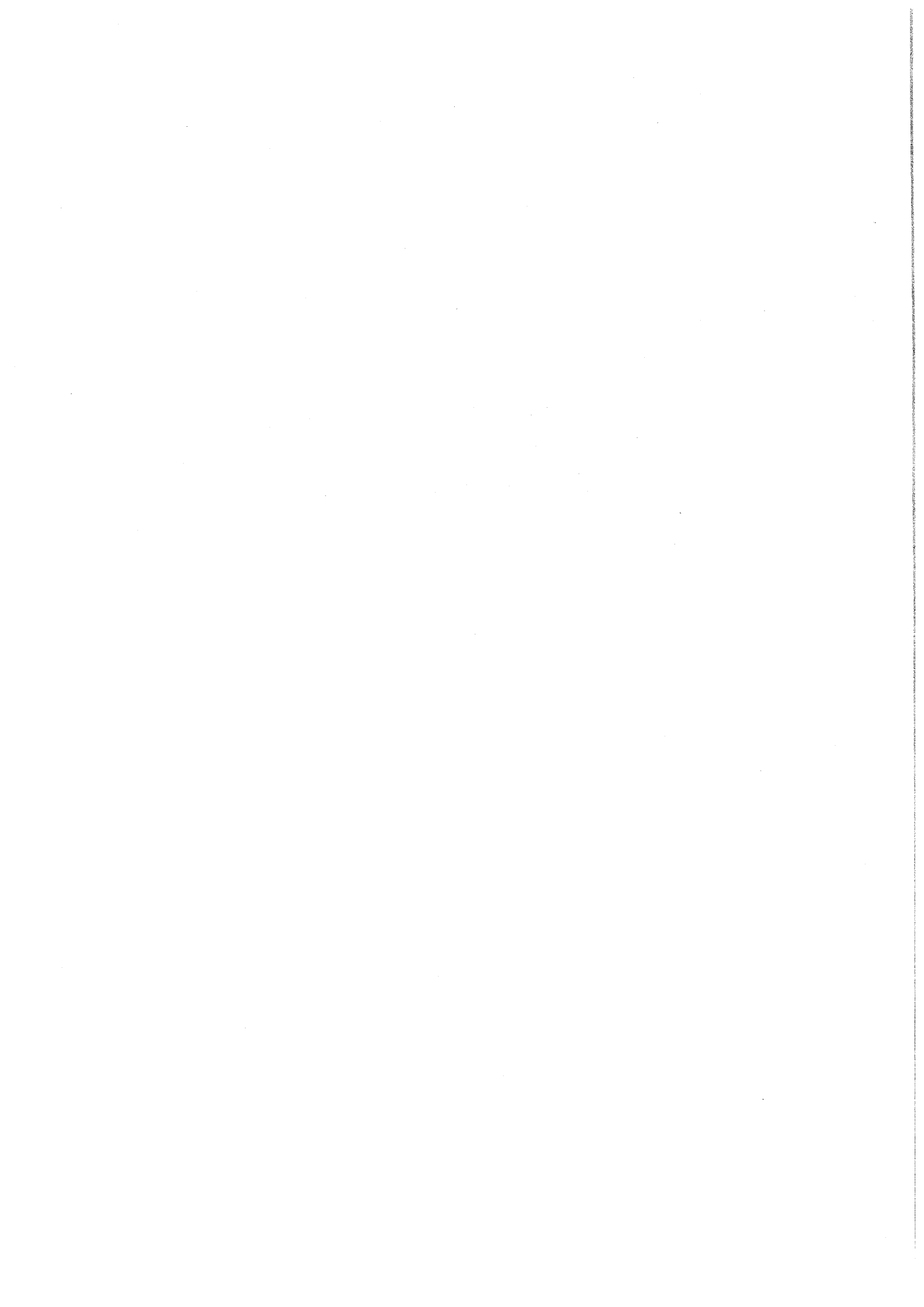
(2) 逆流防止装置は、ポンプユニット上流側を基本とする。

(3) 逆流防止装置は、バルブ+ストレーナー+減圧式逆流防止器+バルブとし、取替え時に断水することができない建築物についてはバイパスを設置すること。

(「直結増圧給水施工基準」による)



# 直結給水に必要な 逆流防止の解説



## 直結給水に必要な

### 逆流防止の解説

直結給水については、多くの考え方や解釈がありますが、直結給水が拡大していこうとしている現在の段階で、逆流防止の新しい認識を持って戴くために、ヨーロッパ共通基準をベースとして解説したこのパンフレットを贈ります。

#### 逆流の発生

- 公共水道管網で、バルブ操作、管の破裂、大きな圧力変動（例えば、配管系の一部で極端な水需要が生じた場合、火災のとき消火栓からの緊急取水等）によって圧力が低下した場合の逆流。（逆サイホンという）
- 非飲料水系の圧力が、飲料水系の圧力より高くなる、いわゆる逆圧による逆流。水道においては、この二つの原因による逆流で飲料水の汚染が生じます。

#### 汚染の防護

水道における汚染防護には次の二つの点が重要です。

1. 公共的な水質の防護。即ち、水道施設における水質汚染の防護を目的とするもの。  
これは配水管の水質汚染を防護するため、給水装置との境界に安全装置を設けることによって達成されます。
2. 一般消費者の給水システム内の水質汚染防護。即ち、給水装置、給水施設の範囲内で発生する水の汚染からの防護を目的とするもの。  
集合住宅や個別住宅の建物内でも逆流による汚染が生じる可能性があり、この防護には次の二つの方式があります。
  - 2-1 建物、階層、あるいは戸別単位に逆流を防止する集合方式。
  - 2-2 飲料水と他の液体との接触の可能性のある器具ごとに、逆流を阻止する個別防護方式。  
この二つを比較すると、全体防護方式の逆流防止装置にトラブルが発生したとき、その出口側にある全ての引き込み箇所が安全ではなくなります。また、個別防護ではトラブルを極めて局部的に解決できる可能性がある等、個別防護方式には優れた点が多くあります。

#### 汚染防護の手段

水質の汚染はクロスコネクションによって発生し、安全装置と言われる逆流防止装置は、下流側からの汚染を阻止して上流側に伝えない機能を持つもので、逆流の性格によって次のような系統に分かれます。

1. ポンプや落差による、圧力を持った水によって発生する逆流を阻止するため、管路を機械的に遮断する方式の装置。（例：逆止弁）
2. 上流側の負圧により、下流側の圧力の無い水が上流側に引っ張られることによって発生する逆サイホンを阻止するため、管路に空気を呼び込むことによって逆流を阻止する方式の装置。（例：バキュームブレーカ）

3. 以上の逆流、逆サイホンを阻止する機能を同時に備えた方式の装置。（例：減圧式逆流防止器）

以上、三つの手段を挙げましたが、それぞれに例示した器具が違うことに気付かれたと思います。つまり、1. と2. とは条件が違うため、それぞれの器具が必要で、3. はこれを統合したことになりますが、かなり高級な器具であるため、「家庭用及び非家庭用設備の防護」の項をご参照下さい。

これらの手段によって防護が行われますが、以上に挙げた項目に付いて、順次防護の手法を説明しましょう。

### 配水管及び補助管網との接続点における防護

ここでは特に水道事業体として、給水装置所有者の給水装置が、配水管の汚染源になるかを考慮して、汚染防護のために着手すべき事項を挙げます。

#### 1) 接続点における防護

逆流防止装置は、配水管から分岐された給水管との接続点の適切な箇所に設置する。

これは第1段階として、逆流による重大な被害を拡大させないために、直結給水で実行すべき最初の段階は、とにかく給水管と配水管とを逆流防止装置で区切ることです。

#### 2) 給水の混合

水道に、他の飲料水の供給がある場合、この2つの水は、衛生的吐水口空間A E（後述）を通じてのみ接触させることです。他の接触方法では、かえって汚染を助長することにもなりかねません。

#### 3) 補助管網の防護

屋内での給水管からの飲料水用の補助管網の起点は、より危険な要素のある補助管の分岐点より上流でなければならず、補助管網にはそれに含まれる危険度に応じた安全装置を設け、同一屋内での相互の汚染を避けるために、各用途ごとに特定の安全装置を設けて管網を分離するのが望ましい。（個別方式の考え方）

集合住宅の建物では、各戸は個々に設けた逆止弁によって互いに防護される。

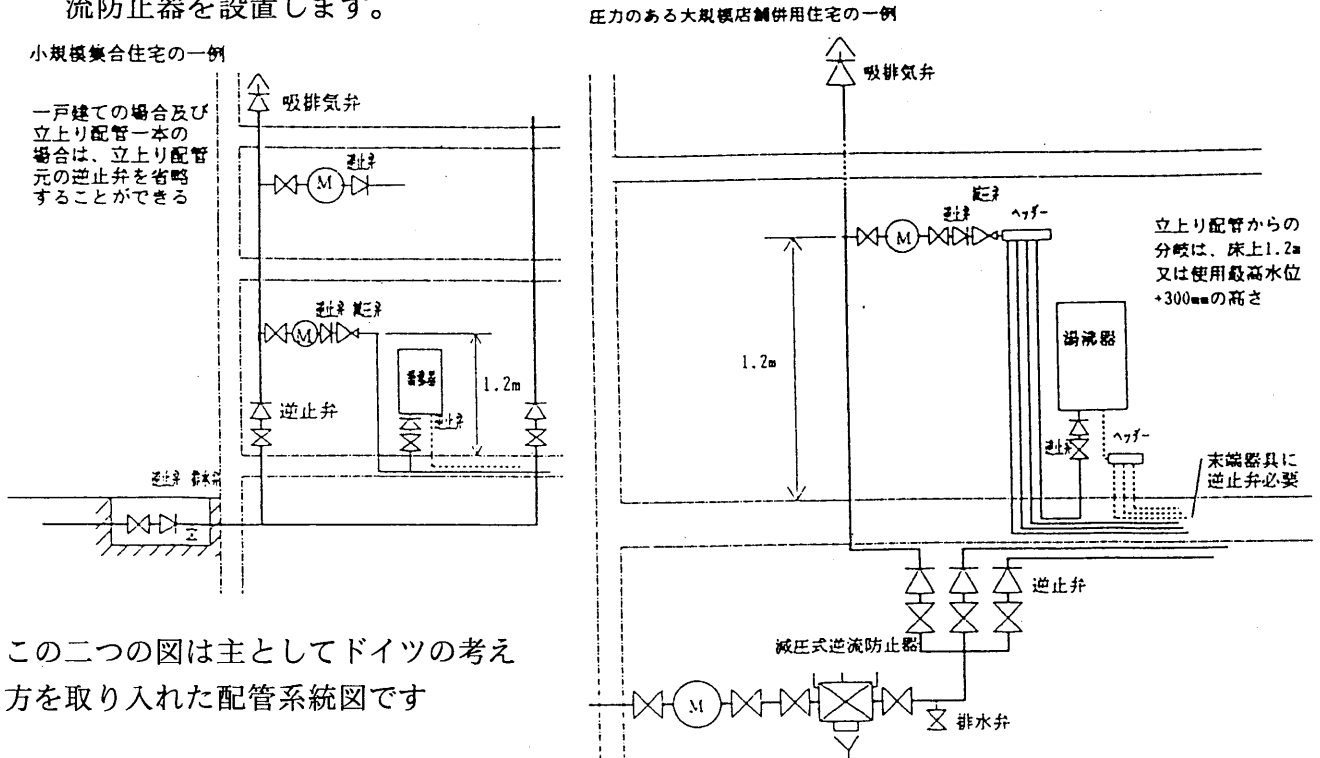
ただし、屋内配管はヘッダー方式によって分岐することも多く、この場合も同様に、個別方式によって防護する以外にありません。

### 一般消費者の給水システム内の汚染防護

集合住宅の直結給水では、次の各段階での安全の考慮が必要です。

1. 一戸単位の安全は、① 立て管からの分岐を、室内での最高溢れ縁より300mm以上高い位置からとり、サイホンによる逆流防止をする。② 各戸内のサイホンによる逆流の懸念のある器具については、吐水口空間やそれを防止する器具を設ける。③ 器具毎に個別方式による逆流防止装置を設ける。
2. 各階単位の安全は、一戸の入口にあるメータ前後に設けた逆止弁により、他戸への影響防止を計る。
3. 棟内の安全は、複数立上がり配管毎に上部の吸排気弁、基部の逆止弁により、立て配管単位の安全を計る。
4. 水道施設の安全は、配水管から分岐された給水管の適切な個所に設けた逆流防止装置で、配

水管への影響を遮断し、規模の大きい集合住宅で、十分な圧力が得られる所では、減圧式逆流防止器を設置します。



この二つの図は主としてドイツの考え方を取り入れた配管系統図です

### 逆流防止の原則的な考え方

この資料のベースとして使用したヨーロッパ共通基準は、CEN/TC 164という形で規格化されたもので、その考え方の基本はフランスのモントウ法と言われるものです。

まず、飲料水が汚染を生ずるためには、次の状態でなければなりません。

- 1) 飲料水と、汚染液体が接触する可能性があること。
- 2) 汚染液体が、給水管に逆流する可能性があること。

この前提に立って、飲料水の汚染を防護するためには、次の条件を考慮する必要があります。

- a) 飲料水と接触しているか、接触する恐れのある液体の種類決定。

液体の種類によって人体に与える影響が異なります。例えば、コーヒーが逆流するのと、硫酸が逆流するのとでは危険性が全く違うので、硫酸に対しては、より安全性の高い逆流防止装置が必要になります。この意味で液体の種類限定が重要であり、CENでは5段階の危険度を設けてカテゴリーと呼んでおり、注1に紹介します。

- b) 逆流する液体に圧力があるか無いか。圧力を(P)、大気圧を(atm)としたとき

圧力のあるとき  $P > atm$

圧力の無いとき  $P = atm$

の関係となり、このどちらであるかを選別します。これは最初に述べたように、どちらかに適した器具を選定するためであります。

- c) 装置に接触する液体は、永久的接続であるとして、以上の液体の種類、接触の圧力に応じた逆流防止装置のうち、現場の環境に適した機種を決定します。

以下、この原則に関係する、逆流防止装置の種類、液体のカテゴリー（区分）、逆流防止装置の守備範囲及び、家庭用及び非家庭用設備の防護例の資料を紹介します。

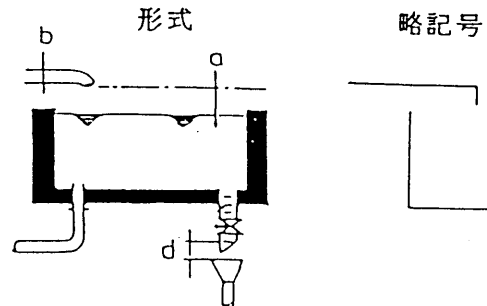
## 逆流防止装置の種類

この基準に挙げられた防護ユニットは、次の18種類があり、簡単に紹介します。

### A : 吐水口空間系

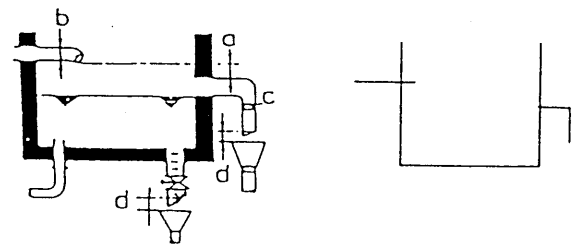
#### A A 基本型吐水口空間

水槽上端でのオーバーフロー式で、  
空間は  $2d$  以上、最低を  $25\text{mm}$  とする  
 $a \geq 2b$   $d = \text{吐水口空間}$

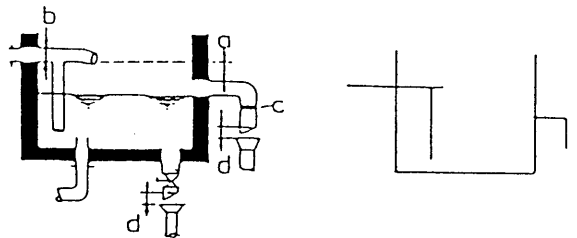


#### A B オーバーフロー付き吐水口空間 オーバーフロー管付き

$a \geq 2b$  又は  $\geq 25\text{mm}$   $d = \text{吐水口空間}$   
 $c \geq 1.4b$   $d \geq 2c$

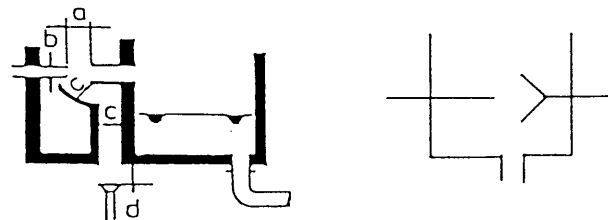


#### A C 突込み式吐水口及び オーバーフロー付き吐水口空間 水槽内への吐水口突込み式



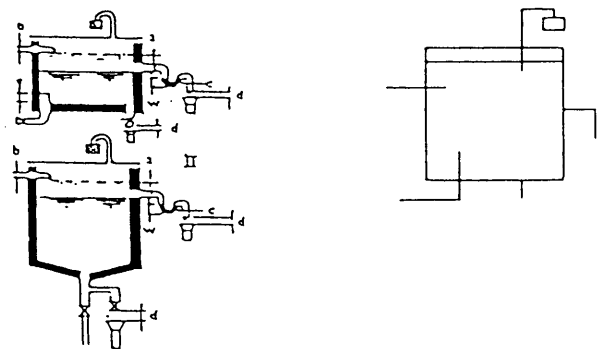
#### A D インゼクタ付き吐水口空間

給水のインゼクタとそれを受け  
る管との間の吐水口空間  
 $a \geq 2b$  又は  $\geq 25\text{mm}$   $d = \text{吐水口空間}$   
 $c \geq 1.4b$   $d \geq 2c$   
 $a \geq 2b$   $c \geq 1.4b$



#### A E 衛生的吐水口空間

上部に防塵、防虫網付きの通気  
管を設け、水槽を外気から遮断  
した吐水口空間

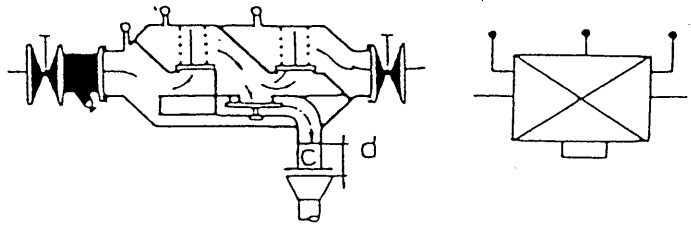


**B : 減圧系**

**BA 減圧式逆流防止器**

2個の独自に作動する逆止弁と、逆止弁の中間並びに第1逆止弁の下方にあって水圧により作動し、機械的には独立した、圧力差のある逃し弁から成り立つ器具

$$d \geq 2c$$

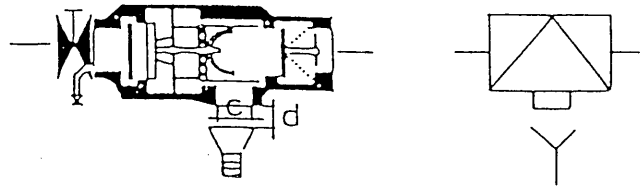


**C : 中間室開放系**

**CA 中間室大気開放型逆流防止器**

常時強制的に閉じている2個の独立した逆止弁の間に設けた中間室に、強制的に開放された自動式通気装置が備えられた器具

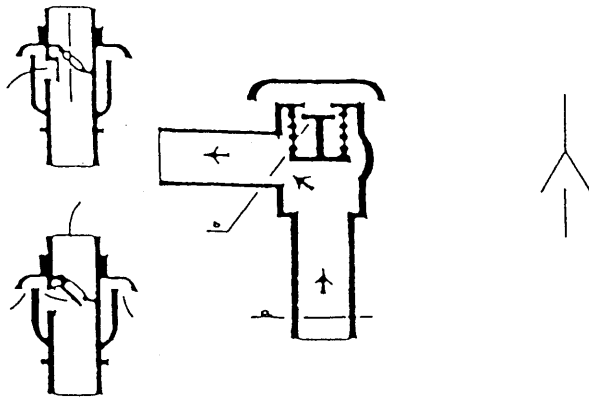
$$d \geq 2c$$



**D : バキュームブレイカ系**

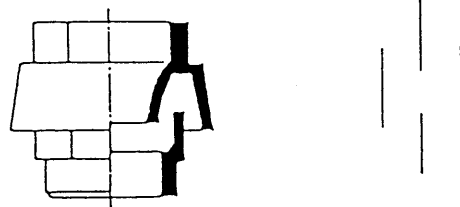
**DA 大気圧式バキュームブレイカ**

逆サイホン作用を防止するため、負圧部分へ自動的に空気を導入する機能を有し、常時圧力の掛からない部分に設ける器具



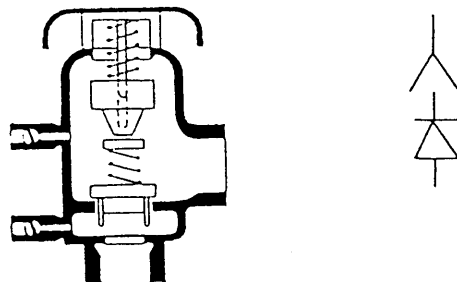
**DC 常時通気型断路器**

常時大気に開放された通気孔を持ち、垂直配管の下方流にのみ使用される器具で、逆流には使用されない。



**DH 圧力式バキュームブレイカ**

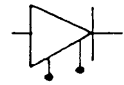
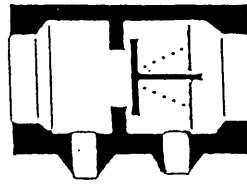
上流側に強制的に閉じる逆止弁、下流側に強制的に開放される空気弁を設けた器具で、常時圧力のかかる箇所に取り付け、逆サイホン用に使用する。



**E : 逆止弁系**

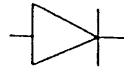
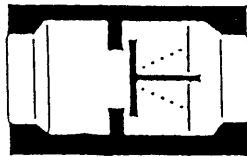
**E A 管理型逆止弁**

逆止機能チェック用の点検孔を備えた逆止弁



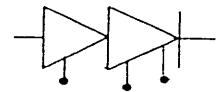
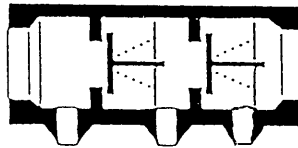
**E B 非管理型逆止弁**

点検孔を備えない逆止弁



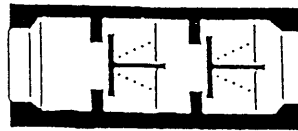
**E C 管理型複式逆止弁**

逆止機能チェック用の点検孔を備え、2個直列に並んだ逆止弁



**E D 非管理型複式逆止弁**

点検孔を備えない、2個直列に並んだ逆止弁

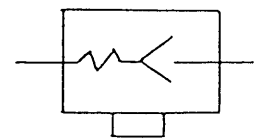
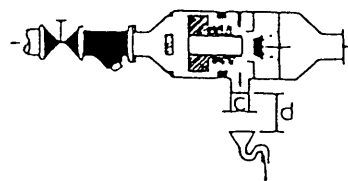


**G : 配管分離系**

**G A 非排水型機械式分離器**

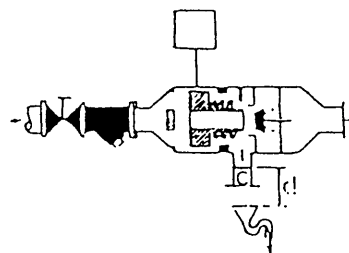
逆止弁を備え、一次側の圧力が低下すると、自動的に器具内の管が分離して排水する器具

$$d \geq 2c$$



**G B 排水型機械式分離器**

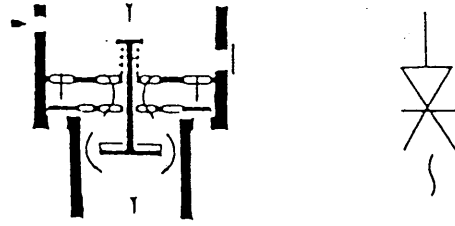
一次側の圧力が設定値に達するまで、器具内の管が分離して大気に開放状態となっており、一次側の圧力が設定値に達すると管が接続して通水する機能を持つ器具



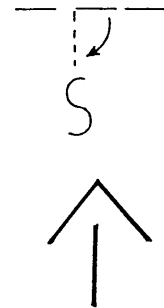


## H：その他

- H A ホース接続型バキュームブレーカ  
通水状態で逆止弁が通気孔を閉ざし、  
逆サイホン状態では通気孔が開いて  
接続したホースを大気に開放する、  
水栓の先端に取付ける器具

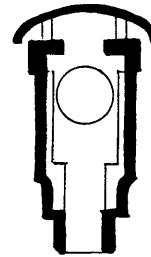


- H C 自動式切換え器  
一次側の圧力低下によって、器具の  
二次側の接続管が自動的に方向変  
換して、接続管を大気に開放する器具



### 吸排気弁

弁体の浮力によって弁座を閉ざし、水  
水位の下降によって弁体も下降して空  
気を導入する器具。



## 注1-1 飲料水と接触しているか、接触する恐れのある液体の種類区分（CENの基準）

- カテゴリー 1 飲料水供給管網から直接取水され、人の使用に供される水。
- カテゴリー 2 人の健康に害のない液体。  
人が使用できると認められる液体で、飲料水供給管網から取水され、味、臭または色に変化したもの、或いは温度変化（加熱または冷却）した水を含む。（受水槽の水もこれに該当し、飲料水そのものとは認められていない）
- カテゴリー 3 人の健康に危険な液体で、1または複数の毒性物質を含むもの。  
その物質の毒性は、 $LD50 \geq 200 \text{ mg/kg}$ （体重）\*  
\*  $LD50 = 50\%$ の動物が生き残れない実験に基づく致死量
- カテゴリー 4 人の健康に危険な液体で、1または複数の毒性物質を含むもの。  
その物質の毒性は、 $LD50 < 200 \text{ mg/kg}$ （体重）  
または1または複数の放射性物質を含むもの。
- カテゴリー 5 人の健康に危険な液体で、微生物またはウィールスを含むもの。

注1-2 防護すべき液体のカテゴリー決定のガイド表（CENの基準）

IND	添加物のない飲料水		IND	各種用途飲料水	
1	水道水	1	50	調理用水	2
2	高圧水	1	51	果実、野菜、洗浄水（台車搬送システム）	3
3	停滞水 <sup>(*)</sup>	2	52	皿類、調理器具の予備及び本洗浄水	5
4	冷水	2	53	皿類、調理器具のすすぎ水	3
5	温水	2			
6	蒸気	2	54	容器加温用水	3
7	滅菌水	2	55	添加剤なしのセトラルチーグ用水	3
8	純水（ミネラル除去）	2			
添加物入り又は、カテゴリ1以外の液体又は固形物と接触する水			56	下水、排水	5
20	軟水	2			
21	水+防食剤	3 (x)	57	身体洗浄水	5
22	水+凍結防止剤	3/4 (x)			
23	水+藻類	3/4 (x)	58	衣服洗濯水	5
24	水+食料品 (フルーツジュース、コーヒー、非アルコール飲料、ジュース)	2	59	便所洗浄用貯留水	3
25	水+固形食品	2	60	便所用水	5
26	水+アルコール飲料	2	61	動物用飲み水	5
27	水+洗剤	3/4 (x)	62	水泳プールの水	5
28	水+界面活性剤	3/4 (x)			
29	水+消毒剤	3/4 (x)			
30	水+清浄剤	3/4 (x)			
31	水+冷却剤	3/4 (x)			

(\*) いくつかの要素は危険を増加させる (T<sup>0</sup>、材料、・・・)

(x) LD50による (液体のカテゴリー参照)

## 各逆流防止装置の守備範囲

液体のカテゴリと、接触の圧力の2つの条件から位置づけした、各逆流防止装置の守備範囲が次の表1です。

表1

シンボル	圧力 液体のカテゴリ 防護ユニット	P = atm					P > atm					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
		AA	基本型吐水口空間	-	○	○	○	○	-	●	●	●
AB	オーバーフロー付吐水口空間	-	○	○	○	○	-	●	●	-	-	-
AC	突込み式吐水口及び オーバーフロー付吐水口空間	-	○	○	-	-	-	●	●	-	-	-
AD	インゼクタ付吐水口空間	-	○	○	○	○	-	●	●	-	-	-
AE	衛生的吐水口空間	○	○	○	○	○	●	●	●	-	-	-
BA	減圧式逆流防止器	○	○	○	○	-	●	●	●	●	-	-
CA	中間室大気開放式逆流防止器	○	○	○	-	-	●	●	●	-	-	-
DA	真空破壊弁	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DC	常時通気型断路器	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-
EA	管理型逆止弁	○	○	-	-	-	●	●	-	-	-	-
EB	非管理型逆止弁	家庭用としてのみ許容										
EC	管理型2重式逆止弁	○	○	-	-	-	●	●	-	-	-	-
ED	非管理型複式逆止弁	家庭用としてのみ許容										
GA	非排水型機械式分離器	○	○	○	-	-	●	●	●	-	-	-
GB	排水型機械式分離器	○	○	○	○	-	●	●	●	●	-	-
HA	ホース接続型バキュームブレーカ	○	○	○	-	-	●	●	-	-	-	-
HC	自動式切換器	家庭用としてのみ許容										

### 一般的注意

大気中に放流するタイプの器具は、浸水のおそれのある場所に設置してはならない  
(BA, CA, GA, GB)。

(1) §4.8.2 参照

● 危険を防護する。

○ P = atm のときだけ、危険を防護する。

- 危険を防護しない。

### 家庭用及び非家庭用設備の防護

次に例示する表には、基本的な設備に対する逆流防止装置が示されていますが、設備の種類によっては適当でないものがあるので注意を要します。

(家庭用洗濯機及び皿洗い機はEN50084規格に適合したものを対象としています)

### 家 庭 用

No.	設備・装置	AA	AB	AC	AD	AE	BA	CA	DA	DC	DH	EA	EB	EC	ED	GA	GB	HA	HC
1	流し、手洗スタンド、ヒデ、シャワー、シャワーなし浴槽	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	手洗スタンドのシャワー、流し、シャワー、浴槽	●	●	●	●	●	●	●	—	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●
3	手洗スタンド、流し、シャワー、縁より下部給水の浴槽	●	●	—	●	●	●	—	—	○	—	—	—	—	—	—	●	—	—
4	便所及び小便器用システム	●	●	●	●	●	●	●	—	○	○	—	—	—	—	●	●	○	—
5	便所、小便器	●	●	●	●	●	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	洗浄スプレー付便所	●	●	—	●	●	●	—	—	○	—	—	—	—	—	—	●	—	—
7	軟水及び中和装置、塩使用無酸再生式	●	●	●	●	●	●	●	—	○	○	●	—	●	—	●	●	●	—
8	軟水及び中和装置、酸使用再生式	●	●	—	●	●	●	—	—	○	—	—	—	—	—	—	●	—	—
9	70kw以下の小型給湯器用充水点、腐食抑制剤なく、充水後取外し。	●	●	●	●	●	●	●	—	○	○	●	—	●	—	●	●	●	—
10	給湯システム充水装置腐食抑制剤無使用水	●	●	●	●	●	●	●	—	○	○	—	—	—	—	●	●	●	—
11	給湯システム充水装置腐食抑制剤使用水	●	●	—	●	●	●	—	—	○	—	—	—	—	—	—	●	—	—
12	空調設備添加剤なし	●	●	●	●	●	●	●	—	○	○	—	—	●	—	●	●	○	—
13	空調設備添加剤使用	●	●	—	●	●	●	—	—	○	—	—	—	—	—	—	●	—	—
14	貯湯式衛生用温水発生機の給水直接式又は間接式(1)	—	—	—	—	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	—
15	冷水(飲用水吐栓用)製造器の給水(1)	—	—	—	—	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	—
16	飲料調整用冷水又は温水の給水(1) コーヒー用機	—	—	—	—	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	—
17	家庭用透析器	●	●	●	●	●	●	●	—	○	—	—	—	—	—	●	●	—	—

No	設備・装置	AA	AB	AC	AD	AE	BA	CA	DA	DC	DH	EA	EB	EC	ED	GA	GB	HA	HC
18	家庭用ホース 接続ねじ取付水栓 (2)	●	●	●	●	●	●	●	—	○	○	—	—	●	—	●	●	○	—
19	装飾的池（養魚池）	●	●	—	●	●	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	芝生灌水設備 — 地上式	●	●	●	●	●	●	●	—	○	○	—	—	●	—	●	●	○	—
21	芝生灌水設備 — 埋込式	●	●	—	●	●	●	—	—	○	—	—	—	—	—	—	●	—	—
22	施設水泳プール — プールの給水点	非家庭用参照																	
23	消火栓	非家庭用参照																	

注 (1) 単一隔壁の熱交換の場合、一次水は、毒性又は微生物又は添加剤を含んではならない（カテゴリー4又は5）

（一般的な、熱交換器等を指すといえよう）

(2) 洗濯、洗浄、庭園の灌水用、装置に接続の場合、装置自身も逆流防止ユニットを備えなければならない。

- 危険を防護する。
- P=atm の場合のみ危険を防護する。
- 危険を防護しない。

### 非 家 庭 用

No	設備・装置	液体 カテゴリ	AA	AB	AC	AD	AE	BA	CA	DA	DC	DH	EA	EB	EC	ED	GA	GB	HA	HC
1	化学装置の活性炭フィルタ	4	●	○	—	○	○	●	—	—	○	—	—	—	—	—	—	●	—	—
2	病院、宿泊所…における 浴室及びシャワ付浴槽	5	●	○	—	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	病院、宿泊所…における 下部給水の浴槽	5	●	○	—	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	タンクの充水 例えば、タンカー、汚泥 タンク、工場用コンテナ	5	●	○	—	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	ドライクリーニング機械、 例えば、パーフェクト、 トリコロムエチレン使用	4	●	○	—	○	○	●	—	—	○	—	—	—	—	—	—	●	—	—
6	化学薬品注入装置 (液体カテゴリー4) 例えば、消毒剤、肥料、 殺虫剤、清浄剤使用	4	●	○	—	○	○	●	—	—	○	—	—	—	—	—	—	●	—	—
7	化学薬品注入装置 (液体カテゴリー3)	3	●	●	●	●	●	●	●	—	○	○	—	—	—	—	●	●	○	—
8	フィルム現像装置	4	●	○	—	○	○	●	—	—	○	—	—	—	—	—	—	●	—	—
9	電 解 槽	4	●	○	—	○	○	●	—	—	○	—	—	—	—	—	—	●	—	—

No.	設備・装置	液体 加圧	AA	AB	AC	AD	AE	BA	CA	DA	DC	DH	EA	EB	EC	ED	GA	GB	HA	HC
10	ガス発生器 例えば、アセチレン	4	●	○	—	○	○	●	—	—	○	—	—	—	—	—	—	●	—	—
11	高圧クリーナ	5	●	○	—	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	実験室の仕事台 — 化学実験室 例えば、薬局、学校	4	●	○	—	○	○	●	—	—	○	—	—	—	—	—	—	●	—	—
13	実験室の仕事台 — 細菌実験室 例えば、手術室	5	●	○	—	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	自動乳しぼり機クリーナ 消毒剤注入装置付	3	●	●	●	●	●	●	●	—	○	○	—	—	—	—	●	●	○	—
15	肉及び魚加工機	5	●	○	—	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	X線装置冷却	2	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	—	●	—	●	●	●	—
17	溶接器冷却	2	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	—	●	—	●	●	●	—
18	消毒しない スミゾナル及び公衆浴場	5	●	○	—	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	消毒装置付 スミゾナル及び公衆浴場	4	●	○	—	○	○	●	—	—	○	—	—	—	—	—	—	●	—	—
20	排水管用 フラッシング及び洗浄装置	5	●	○	—	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	牧場の動物用 飲み水用トラフ及びバルブ	5	●	○	—	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	逆浸透設備	3	●	●	●	●	●	●	●	—	○	○	—	—	—	—	●	●	○	—
	調理用																			
23	洗濯機及び皿洗い機	5	●	○	—	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	角氷製造機（生活用）	2	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	—	—	—	—	●	●	●	—
25	上記以外の角氷製造機	3	●	●	●	●	●	●	●	—	○	○	—	—	—	—	●	●	○	—
26	馬鈴薯皮むき機	5	●	○	—	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	馬鈴薯澱粉分離機	5	●	○	—	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	酒場の飲料管洗浄設備	3	●	●	●	●	●	●	●	—	○	○	—	—	—	—	●	●	○	—

No	設備・装置	液体 カテゴリー	危険防護																	
			AA	AB	AC	AD	AE	BA	CA	DA	DC	DH	EA	EB	EC	ED	GA	GB	HA	HC
29	可搬噴霧器	3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
30	野菜洗浄機	3	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
31	(手術用)メス洗浄機	5	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
32	グリスボックス	5	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
33	ズック袋洗濯機	5	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
34	料理用銅壺	3	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
35	2重底平なべ	3	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
医療用																				
36	透析器	5	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
37	水中マッサージ設備	5	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
38	歯科設備 — 口腔洗浄ワスコ充水器	5	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
39	歯科設備 — 清掃用水鉢	5	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
40	歯科設備 — 唾液吸出器	5	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
41	歯科設備 — 道具	5	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
42	病人用便器洗浄器	5	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
43	オートクレーブ	5	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

● 危険を防護する。

○ P=atm のときだけ、危険を防護する。

— 危険を防護しない。

## クロスコネクション・コントロール・マニュアルでの防護例

アメリカで逆流防止に最も権威のある南カリフォルニア大学で編集した「クロスコネクション・コントロール・マニュアル」の安全性防護例を紹介しておきます。

### 多層階建物

- a 全階に飲料水を供給する方式として、直圧式で給水する建物、従って内部に受水槽は設けていない場合。

推薦防止器具  ただ汚染だけがあるところでは、公認の二重式逆止弁、生活の多様化で、汚濁の程度が不測の場合は減圧式逆流防止器

注：受水槽方式を直結給水に変更する場合にも該当する。

- b 上層階に直接飲料水を給水するためにポンプを使用する建物。

給水の水圧が、多層階建物の上層階のフロアーにまで及ばない場合には、ブースタによるポンプアップが必要となる。この場合、ブースタ・ポンプへの吸引管から、下層階のフロアーにある家庭用、衛生用、研究所用、または工業用の引き込み管等の分岐による使用をしないよう細心の注意を払わなければならない。吸引管からの吸い込みによって給水される設備からは汚染物質が容易に上層階にポンプ・アップされる恐れがある。

推薦防止器具  敷地内にポンプ施設があるところ、またはその他、潜在的に保健上の危険が生じるような条件のあるところでは、吐水口空間分離または減圧式逆流防止器



## 逆流防止性能基準

（逆流防止に関する基準）

1. 水が逆流するおそれのある場所に設置されている給水装置は、次の各号のいずれかに該当しなければならない。
  - (1) 次に掲げる逆流を防止するための性能を有する給水用具が、水の逆流を防止することができる適切な位置に設置されていること。
    - ① 減圧式逆流防止器は、厚生大臣が定める逆流防止に関する試験（以下「逆流防止性能試験」という。）により3キロパスカル及び1.5メガパスカルの静水圧を1分間加えたとき、水漏れ、変形、破損その他の異常を生じないとともに、厚生大臣が定める負圧破壊に関する試験（以下「負圧破壊性能試験」という。）により流入側からマイナス54キロパスカルの圧力を加えたとき、減圧式逆流防止器に接続した透明管内の水位の上昇が3ミリメートルをこえないこと。
    - ② 逆止弁（減圧式逆流防止器を除く。）及び逆流防止装置を内部に備えた給水用具（③において「逆流防止給水用具」という。）は、逆流防止性能試験により3キロパスカル及び1.5メガパスカルの静水圧を1分間加えたとき、水漏れ、変形、破損その他の異常を生じないこと。
    - ③ 逆流防止給水用具のうち、次の表の第1欄に掲げるものに対する②の規定の適用については、同欄に掲げる逆流防止給水用具の区分に応じ、同表の第2欄に掲げる字句は、それぞれ同表の第3欄に掲げる字句とする。

逆流防止給水用具の区分	1 減圧弁	2 当該逆流防止装置の流出側に止水機構が設けられておらず、かつ大気に開口されている逆流防止給水用具（3及び4に規定するものを除く。）	3 浴槽に直結し、かつ自動給湯する給湯機及び給湯付きふろがま（4に規定するものを除く。）	4 浴槽に直結し、かつ、自動給湯する給湯機及び給湯付ふろがまあって逆流防止装置の流出側に循環ポンプを有するもの。
読み替えられる字句	1.5メガパスカル	3キロパスカル及び1.5メガパスカル	1.5メガパスカル	1.5メガパスカル
読み替えられる字句	当該減圧弁の設定圧力	3キロパスカル	50キロパスカル	当該循環ポンプの最大吐出圧力及び50キロパスカルのいずれかの高い圧力

## 解説

本基準は、給水装置からの汚水の逆流により、水道水の汚染や公衆衛生上の問題が生じることを防止するためのものである。

### 1. 適用対象

逆流防止性能基準の適用対象は、逆止弁、減圧式逆流防止器及び逆流防止装置を内部に備えた給水用具である。

なお、構造・材質基準においては、水が逆流するおそれのある場所では、本基準若しくは負圧破壊性能基準に適合する給水用具の設置、又は規定の吐水口空間の確保のいずれか一つを確実にを行うことを要求しているものであり、この要求を満たした上で、安全性を向上させるため、本基準を満足しない逆止弁等を付加的に設置することを妨げるものではない（負圧破壊性能基準においても同様）。

### 2. 試験条件

逆止弁等は、1次側と2次側の圧力差がほとんどないときも、2次側から水撃圧等の高水圧が加わったときも、ともに水の逆流を防止できるものでなければならない。

このため、型式承認基準では、3 kPa及び1.3MPaの静水圧を1分間加えて試験を行うこととしており、逆流防止性能基準における低水圧時の試験水圧については、これに準じて3 kPaを採用した。一方、高水圧時の試験水圧については、水撃圧の発生や諸外国の規格との整合に配慮し、最大静水圧(0.75MPa)の2倍の値として、1.5MPaを採用した。

### 3. 判定基準

判定基準にいう「水漏れ、変形、破損その他の異常」とは、逆止弁又は逆流防止装置のシート部に係る水漏れ等の異常をいう。

なお、逆止弁等の本体からの水漏れ等については、1の耐压性能試験において確認することとする。

### 4. その他特例等に関する事項

#### (1) 減圧式逆流防止器

減圧式逆流防止器は、確実な逆流防止器として米国等で一般的に使用されている。この減圧式逆流防止器は、逆流防止機能と負圧破壊機能を併せ持つ装置であることから、両性能を有することを要件とした。

なお、負圧破壊性能に関しては、米国の減圧式逆流防止装置規格(ASSE1013)及びこれに準じて設定された型式承認基準に準拠した。

#### (2) 逆流防止装置を内部に備えた給水用具

逆流防止装置を内部に備えた給水用具についても、基本的には逆止弁と同等の性能が求められるが、このような給水用具のうち、2次側から1.5MPaの高水圧が加わる可能性がないものについては、高水圧時の試験水圧は使用実態に応じた値とした。

すなわち、減圧弁については、2次側の圧力が当該減圧弁の設定圧力以下に保たれる

ため、試験水圧を3 kPa 及び減圧弁の設定圧力とし、シャワーヘッドのように2次側に止水機構が設けられておらず、かつ、大気に開口されているものについては、試験水圧を3 kPaのみとした。

なお、2次側に止水機構が設けられておらず、かつ、大気に開口されている給水用具のうち「浴槽に直結し、かつ、自動給湯する給湯機及び給湯付きふろがま」とは、具体的には、自動湯張り型自然循環式ふろがま、自動湯張り型強制循環式ふろがま、自動湯張り型高温水供給式給湯機を指す。これらの給水用具については、浴槽が2階に設置された場合に加わることが想定される水圧等を考慮して50kPaを試験水圧とし、このうち逆流防止装置の流出側に強制循環ポンプを有するものについては、このポンプの吐出圧力がかかることも考慮した。

なお、試験操作を容易にするために、給水用具の内部に備えられている逆流防止装置を給水用具から取りはずして試験を行うことや、逆止弁や減圧弁を給水用具の内部に備え付けた状態で試験を行うことは差し支えない。

## 負圧破壊性能基準

(逆流防止に関する基準)

1. 水が逆流するおそれのある場所に設置されている給水装置は、次の各号のいずれかに該当しなければならない。
  - (1) 次に掲げる逆流を防止するための性能を有する給水用具が水の逆流を防止することができる適切な位置(①に掲げるものにあつては、水受け容器の越流面の上方150ミリメートル以上の位置)に設置されていること。
    - ① バキュームブレーカは、負圧破壊性能試験により流入側からマイナス54キロパスカルの圧力を加えたとき、バキュームブレーカに接続した透明管内の水位の上昇が75ミリメートルを超えないこと。
    - ② 負圧破壊装置を内部に備えた給水用具は、負圧破壊性能試験により流入側からマイナス54キロパスカルの圧力を加えたとき、当該給水用具に接続した透明管内の水位の上昇が負圧破壊装置の空気吸入シート面から水受け部の水面までの垂直距離の2分の1を超えないこと。
    - ③ 水受け部と吐水口が一体の構造であり、かつ、水受け部の越流面と吐水口の間が分離されていることにより水の逆流を防止する構造の給水用具は、負圧破壊性能試験により流入側からマイナス54キロパスカルの圧力を加えたとき、吐水口から水を引き込まないこと。

### 解説

本基準は、給水装置からの汚水の逆流により水道水の汚染や公衆衛生上の問題が生じることを防止するためのものである。

#### 1. 適用対象

バキュームブレーカとは、器具単独で販売され、水受け容器からの取り付けの高さが施工時に変更可能なものをいう。一方、負圧破壊装置を内部に備えた給水用具とは、吐水口水没型のボールタップのように、製品の仕様として負圧破壊装置の位置が一定に固定されているものをいう。

また、水受け部と吐水口が一体の構造であり、かつ、水受け部の越流面と吐水口の間が分離されていることにより水の逆流を防止する構造の給水用具(以下「吐水口一体型給水用具」という。)とは、ボールタップ付きロータンク、冷水機、自動販売機、貯蔵湯沸器等のように、製品の内部で縁切りが行われていることにより、水の逆流を防止する構造のものをいう。

#### 2. 試験条件

バキュームブレーカの負圧破壊性能は、便器洗浄弁の型式承認基準、米国のバキューム

ブレーカ規格 (ASSE1001) 及びこれをもとに作成された日本の空気調和・衛生工学会規格 (HASS211,215) を参考にして設定した。

なお、米国規格では試験時の最大負圧は、 $-85\text{kPa}$  となっているが、 $-400\text{mmHg}$  ( $-53.3\text{ kPa}$ ) 以上の負圧を加えても水位の上昇にほとんど変化がないとされている (HASS 規格解説) ことから、今回の基準においては、 $-53.3\text{kPa}$  を丸めて $-54\text{kPa}$  を試験時の最大負圧値として採用した。

### 3. 判定基準

バキュームブレーカの判定基準では透明管内の水位の上昇が $75\text{mm}$  を超えないこととしている。これは、バキュームブレーカの設置位置を水受け容器の越流面の上方 $150\text{mm}$  以上と規定することと合わせて、設置時における水位の上昇が設置位置の $\frac{1}{2}$  を超えないように規定した。

### 4. その他特例等に関する事項

#### (1) 負圧破壊装置を内部に備えた給水用具

負圧破壊装置を内部に備えた給水用具については、負圧破壊装置の位置が一定に固定されていることから、上記と同様の考え方により、水位上昇が、負圧破壊装置の空気吸入シート面と水面までの距離の $\frac{1}{2}$  を超えないこととした。

なお、水受け部の越流管等から排水される場合、通常、その排水面は越流面 (洗面器等又は立取出しの水槽等の場合は、越流面又は越流管の上端、横取出しの水槽等の場合は越流管の中心。) よりも上方となる。この条件においても水が逆流しないようにするため、通常の使用条件である動水圧 $0.15\text{MPa}$  で吐水し、吐水量と排水量が平衡に達したときの水位において負圧破壊性能試験を行うこととした (吐水口一体型給水用具の試験水位も同様)。

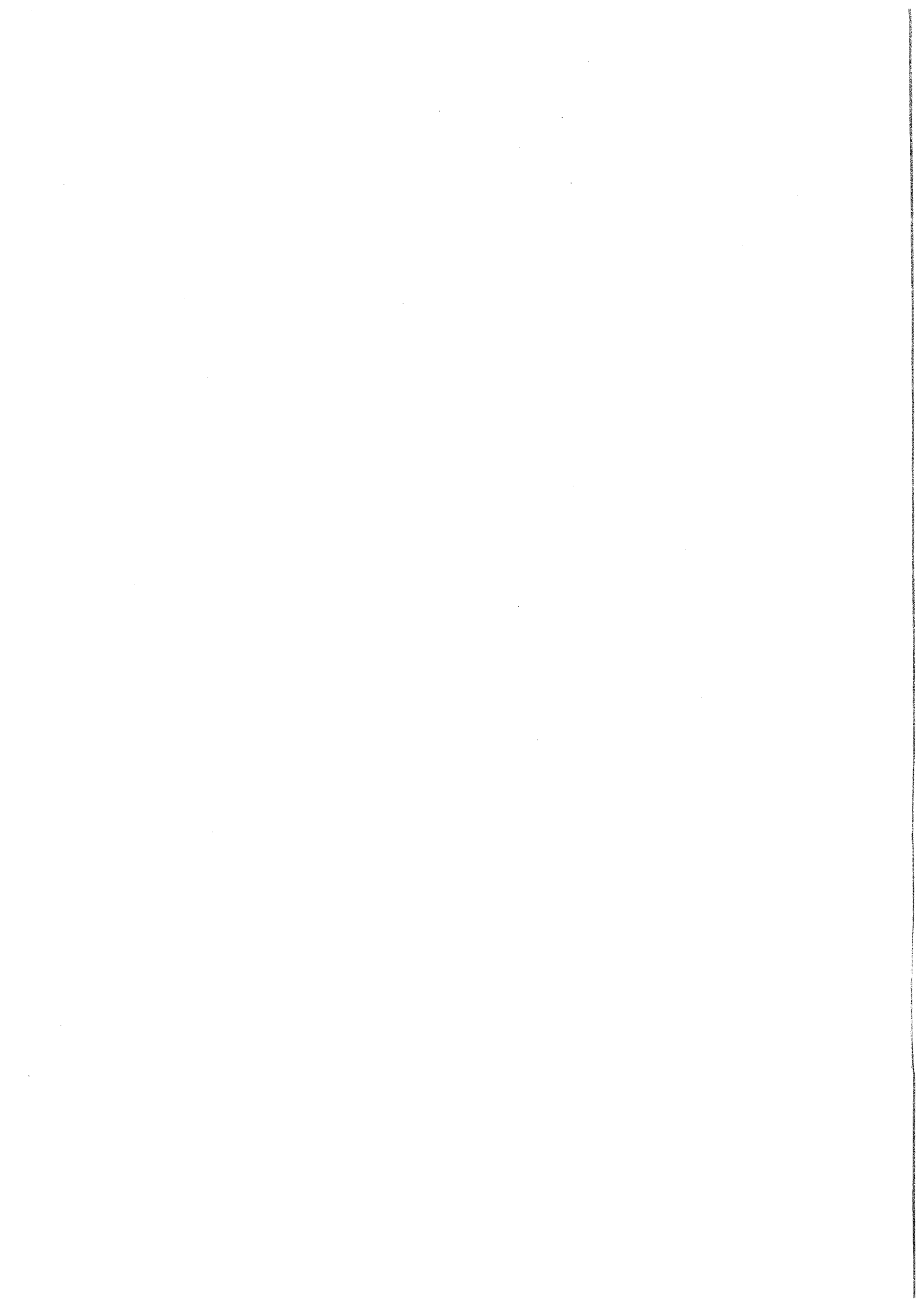
また、給水用具の内部に備えられている負圧破壊装置を給水用具から取りはずして試験を行っても差し支えないが、この場合、給水用具内に備え付けられている場合と同等の条件が再現できるよう、十分注意する必要がある (吐水口一体型給水用具の場合も同様)。

#### (2) 吐水口一体型給水用具

吐水口一体型給水用具については、型式承認基準では、吐水口空間等の距離が規定されているが、性能基準化を図る観点から、負圧破壊性能試験において吐水口から水を引き込まないこととした。

ただし、型式承認基準で規定されていた従来どおりの吐水口空間が確保されている場合は、給水装置の構造及び材質の基準に関する省令第5条第1項第2号の基準に適合することから、負圧破壊性能試験を行う必要はなく、試験の負担軽減が図られている。

なお、ボールタップの吐水口の切り込み部分の断面積 (バルブレバーの断面積を除く。) がシート断面積より大きい場合には、切り込み部分の上端を吐水口の位置とする。



平成6年6月初版  
平成6年10月改訂  
平成8年4月改訂  
平成10年10月改訂

## 給水システム協会会員

兼工業株式会社  
株式会社キッツ  
栗本商事株式会社  
コスモ工機株式会社  
株式会社三栄水栓製作所  
株式会社タプチ  
株式会社日邦バルブ  
株式会社ベーン  
前澤給装工業株式会社  
前田バルブ工業株式会社

## 給水システム協会事務局

〒152-8510

東京都目黒区鷹番2-13-5

(前澤給装工業株式会社内)

TEL 03-3716-1513

FAX 03-3760-6495

