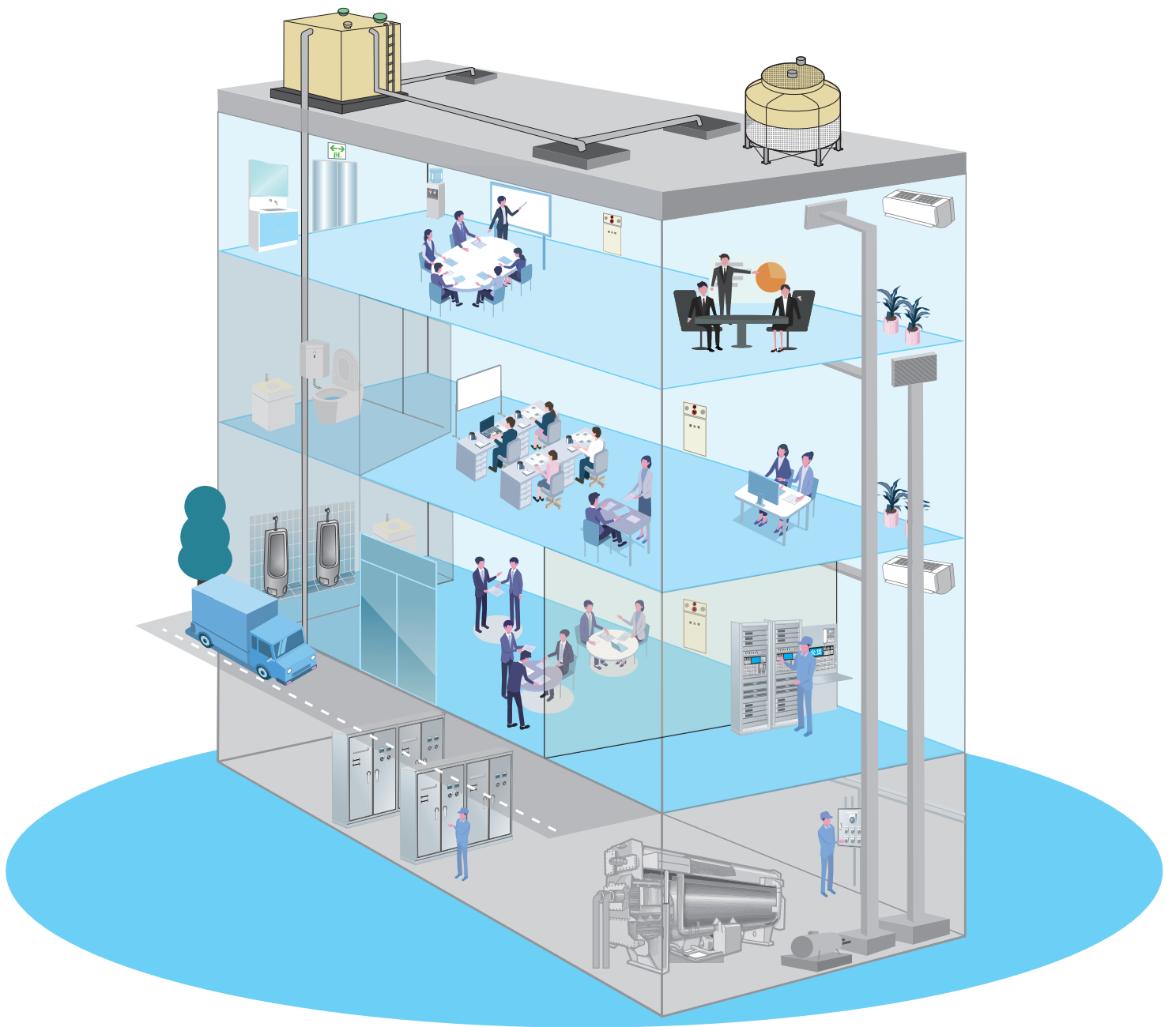


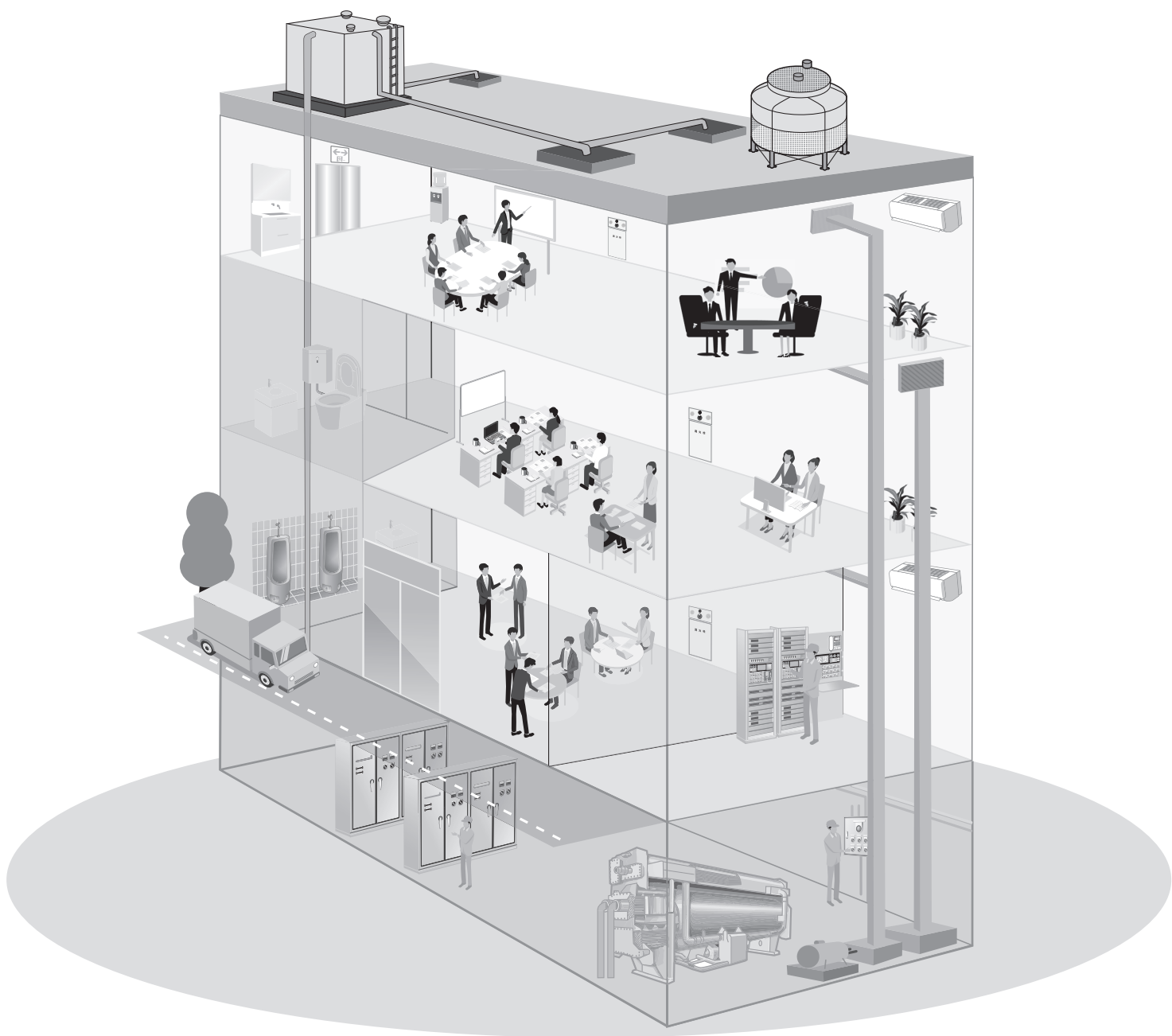
建物の仕組みと維持管理

～建物管理の参考書～



建物の仕組みと維持管理

～建物管理の参考書～



はじめに

「保全」とは、「保護して安全であるようにすること」とされています。

すなわち「施設保全」とは、「建物の所有者・施設管理者が、建物を常に適切に保護して運用し、建物の利用者や居住者が安全であるようにすること」と解釈できるでしょう。

ひとことで「建物」といっても、事務所であったり、病院であったり、体育館やプールであったり、ホールや劇場であったり、その用途は実にさまざまです。その用途ごとに「安全のかたち」は違いますから、それぞれに適したかたちで、正しく建物を保護することが求められます。

また、建物のロングライフ化が推奨される現在では、その建物が一生を終えるまで、長期的な計画のもとに建物を保護し、利用者の安全を確保し続けなければなりません。

そのためには、建物の所有者・施設管理者である皆さまと、保全の実務を担うビルメンテナンス事業者が、知識や情報を正しく共有し、同じ目線、同じ言語を持って、施設保全にあたることが不可欠です。

本書は、その一助とするために制作いたしました。建物の所有者・施設管理者、ビルメンテナンス事業者のそれぞれが役割を全うすることで、建物の安全・安心は守られ続けます。これを実現するための第一歩として、本書をご活用いただければ幸甚に存じます。

最後に、本書のベースとなった『札幌市施設保全マニュアル』のリニューアルをご快諾いただいた札幌市に、深く御礼を申し上げます。

公益社団法人全国ビルメンテナンス協会

保全委員会

委員長 加藤 憲司

本書の使い方

建物の仕組みと維持管理～建物管理の参考書～

建築編

屋上防水

【本文】
項目についての説明を
記載しています。

電気・電子機器による業務が「当たり前化」した現在、業務において水は大敵です。もし、パソコンに水がかかって壊れてしまったら、業務がストップするだけならまだましですが、全てのデータが消えてしまったら最悪です。

そのため、建物の内部に雨や雪が侵入しないための処置が建物のいたる箇所で行われています。中でも「屋上や屋根」は、直接、雨や雪を受けるため、水の侵入を防ぐための最大限の処置が施されています。それが、「屋上防水」です。

しかし残念なことに、この防水の性能は10年～15年程度とされています。

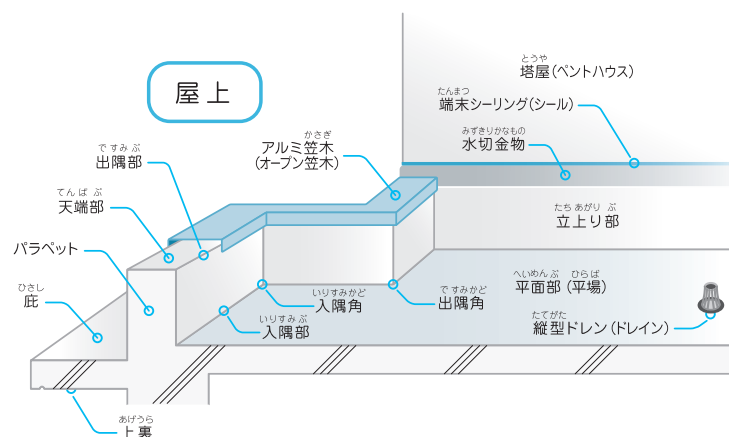
したがって、雨や雪の侵入を防ぐためには、劣化の状況に応じた「改修（新しくやり替える）工事」が必要になってきます。

なお、防水工事の保証期間は保証書でご確認ください。

また、屋上防水の性能を維持するためには「屋上に水をためない！」ことが重要です。

したがって、屋上を受けた雨や雪を円滑に排水するための「雨どいの入り口」や「排水管の中」（建築用語ではドレンと言います。）の清掃が重要です。雨どいの入り口や排水管自身に落ち葉やごみが溜まると屋上は水であふれてしまいます。それにより屋上防水の劣化は通常以上に進行すること、また漏水の原因となることもありますのでご注意ください。

なお、屋上防水には「アスファルト防水」「シート防水」「塗膜防水」「FRP防水」など様々な種類があります。



屋上の設備の一例

■点検と保守

- ① 縦型ドレンの落葉等の詰まり具合
点検周期 2回以上/年
- ② 防水層の浮き、破損等の劣化状況
点検周期 2回以上/年
- ③ 植物などによる劣化状況
点検周期 2回以上/年
- ④ パラペット笠木の不具合状況
点検周期 2回以上/年
- ⑤ 屋上に設置のアンテナ、避雷針、空調
室外機、フェンス等の劣化状況
点検周期 2回以上/年

■劣化・故障と対応

- 屋上から漏水が発生
・漏水箇所を特定することは難しいので、漏水したときの日時、天候、気温や風向きなどの状況を記録し、専門業者に調査を依頼してください。

- 縦型ドレンが詰まっている
・漏水の原因となることがありますので、落ち葉や泥などを取り除き清掃してください。
- 植物が生えている
・雑草等の根の生長で防水層に穴が開くことがありますので除草してください。

■注意事項

- ① 屋上に上がる時は、タラップの上り下りや屋上からの転落事故に十分注意してください。
※二人以上で作業するようにしてください。
- ② 台風、暴風雨や地震の後には、笠木や屋上に設置している設備、フェンス等に異常はないか、屋上全体を点検してください。
- ③ 屋上防水仕様の確認方法
竣工図面又は防水工事の保証書等で確認してください。

【点検と保守】
点検方法とその周期を記載しています。
必要により法律も記載しています。

【劣化・故障と対応】
劣化や故障が生じた場合の対応方法を記載しています



ドレンの詰まりによる水たまり発生



防水層に苔が生えている劣化

《 豆 知 識 》

【屋上防止の種類】

- 1 アスファルト防水 ①押えコンクリートで防水層を保護 ②洗い砂利で防水層を保護 ③露出防止
- 2 シート防止 ①合成ゴムシート防水 ②塩ビシート防水
- 3 塗膜防水 ①ウレタン防水 ②FRP 防水

※このうち、日常的に歩行しても大丈夫な防水は、「押えコンクリートで防水層を保護したアスファルト防水」「FRP 防水」の2つです。その他のものでも、点検等での軽歩行は可能です。

【豆知識】
項目にまつわる豆知識を記載しています。

建物の仕組みと維持管理

～建物管理の参考書～

目次

はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3

建築編

屋上防水・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12

金属屋根・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14

外壁（タイル張り）・・・・・・・・・・ 16

外壁（塗装仕上げ）・・・・・・・・・・ 18

外壁（サイディング張り）・・・・・・ 20

天井・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22

内壁・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24

床・階段・廊下・・・・・・・・・・ 26

窓・ドア・・・・・・・・・・・・・・・・ 28

自動ドア・・・・・・・・・・・・・・・・ 30

シャッター・・・・・・・・・・・・・・ 32

外構・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 34

【さらに解説（参考資料）】

アスベスト（石綿）について・・・・ 36

定期報告制度（12条点検）について・・ 38

耐震診断・耐震改修について・・・・ 40

機械編

屋外配管・・・・・・・・・・・・・・・・ 48

屋内配管・・・・・・・・・・・・・・・・ 50

給水設備・・・・・・・・・・・・・・・・ 52

受水槽・・・・・・・・・・・・・・・・ 54

高架水槽・・・・・・・・・・・・・・ 56

ポンプ・・・・・・・・・・・・・・・・ 58

給水栓・・・・・・・・・・・・・・・・ 60

大便器・・・・・・・・・・・・・・・・ 62

小便器・・・・・・・・・・・・・・・・ 64

給湯器・・・・・・・・・・・・・・・・ 66

排水設備・・・・・・・・・・・・・・ 68

屋外排水設備・・・・・・・・・・・・ 70

屋内排水設備・・・・・・・・・・・・ 72

グリーストラップ・・・・・・・・・・ 74

温水ヒーター・・・・・・・・・・・・ 76

吸収式冷温水発生機・・・・・・・・・・ 78

冷凍機・・・・・・・・・・・・・・・・ 80

冷却塔・・・・・・・・・・・・・・ 82

空気調和機・・・・・・・・・・・・ 84

ルームエアコン・・・・・・・・・・ 86

ヒートポンプ式空調機（GHP・EHP）・・ 88

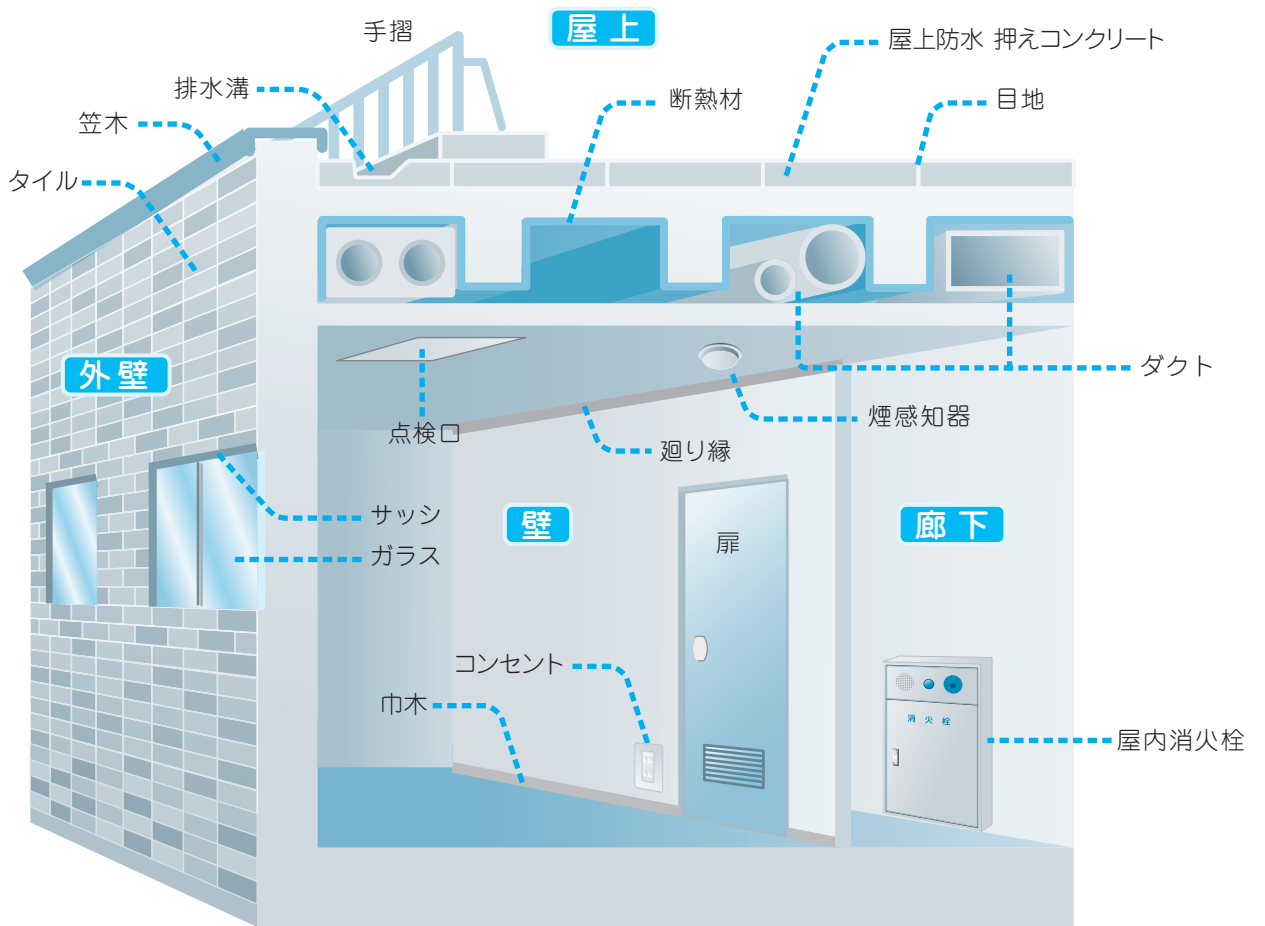
換気設備	90	通信ネットワーク設備	132
ダクト	92	インターホン設備	134
地下オイルタンク	94	テレビ共聴設備	136
屋内消火栓設備・消火器	96	時計設備	138
スプリンクラー設備	98	受変電設備	140
二酸化炭素消火設備	100	自家発電設備	142
【さらに解説（参考資料）】		直流電源装置	144
配管診断手法について	102	無停電電源装置 (UPS)	146
特定建築物について	104	地中埋設配線	148
建築物環境衛生管理基準について	105	その他の電気設備	150

(防犯設備・避雷設備)

電気編

【さらに解説（参考資料）】		蛍光灯安定器の PCB について	151
一般照明	112	配線用遮断器の注意点について	152
非常用照明	114	水銀使用の照明器具について	153
誘導灯	116	編集後記	155
外灯	118	建築部位、設備の改修・更新の 考え方について	156
コンセント	120		
電灯分電盤・動力盤	122		
配線用遮断器・漏電遮断器	124		
放送設備	126		
火災報知設備	128		
電話設備	130		

建 築 編



目次

屋上防水	12
金属屋根	14
外壁（タイル張り）	16
外壁（塗装仕上げ）	18
外壁（サイディング張り）	20
天井	22
内壁	24
床・階段・廊下	26
窓・ドア	28
自動ドア	30
シャッター	32
外構	34
【さらに解説（参考資料）】	
アスベスト（石綿）について	36
定期報告制度（12条点検）について	38
耐震診断・耐震改修について	40

屋上防水

電気・電子機器による業務が「当たり前化」した現在、業務において水は大敵です。もし、パソコンに水がかかって壊れてしまったら、業務がストップするだけならまだましですが、全てのデータが消えてしまったら最悪です。

そのため、建物の内部に雨や雪が侵入しないための処置が建物のいたる箇所で施されています。その中でも「屋上や屋根」は、直接、雨や雪を受けるため、水の侵入を防ぐための最大限の処置が施されています。それが、「屋上防水」です。

しかし残念なことに、この防水の性能は10年～15年程度とされています。

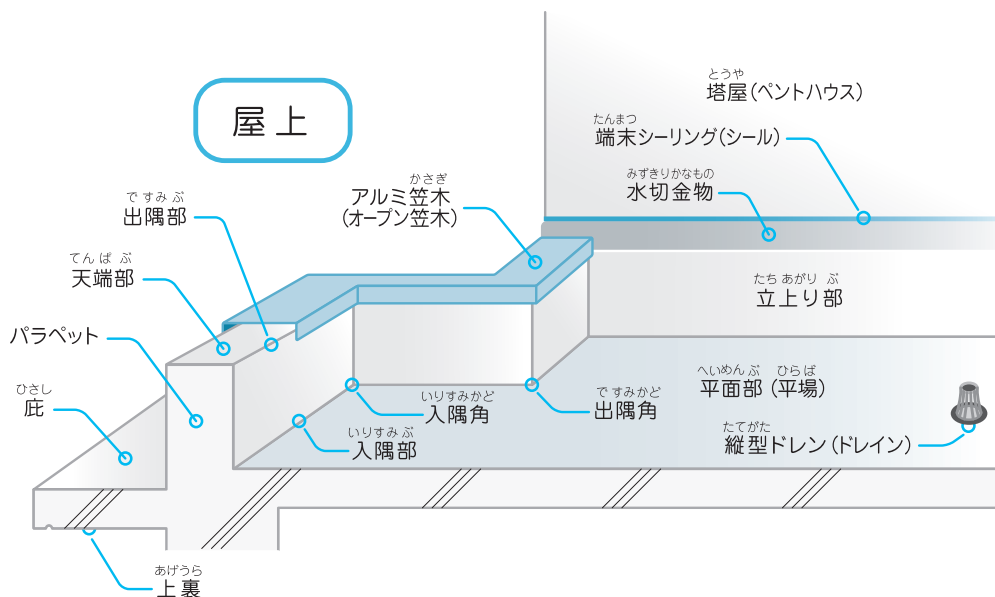
したがって、雨や雪の侵入を防ぐためには、劣化の状況に応じた「改修（新しくやり替える）工事」が必要になってきます。

なお、防水工事の保証期間は保証書でご確認ください。

また、屋上防水の性能を維持するためには「屋上に水をためない！」ことが重要です。

したがって、屋上を受けた雨や雪を円滑に排水するための「“雨どいの入り口”や“排水管の中”（建築用語ではドレンと言います。）」の清掃が重要です。雨どいの入り口や排水管自身に落ち葉やごみが溜まると屋上は水であふれてしまいます。それにより屋上防水の劣化は通常以上に進行すること、また漏水の原因となることもありますのでご注意ください。

なお、屋上防水には「アスファルト防水」「シート防水」「塗膜防水」「FRP防水」など様々な種類があります。



屋上の設備の一例

■点検と保守

- ① 縦型ドレンの落葉等の詰まり具合
点検周期 2回以上/年
- ② 防水層の浮き、破損等の劣化状況
点検周期 2回以上/年
- ③ 植物などによる劣化状況
点検周期 2回以上/年
- ④ パラペット笠木の不具合状況
点検周期 2回以上/年
- ⑤ 屋上に設置のアンテナ、避雷針、空調
室外機、フェンス等の劣化状況
点検周期 2回以上/年

■劣化・故障と対応

- 屋上から漏水が発生
 - ・漏水箇所を特定することは難しいので、漏水したときの日時、天候、気温や風向きなどの状況を記録し、専門業者に調査を依頼してください。



ドレンの詰まりによる水たまり発生

- 縦型ドレンが詰まっている
 - ・漏水の原因となることがありますので、落ち葉や泥などを取り除き清掃してください。
- 植物が生えている
 - ・雑草等の根の生長で防水層に穴が開くことがありますので除草してください。

■注意事項

- ① 屋上に上がる時は、タラップの上り下りや屋上からの転落事故に十分注意してください。
※二人以上で作業するようにしてください。
- ② 台風、暴風雨や地震の後には、笠木や屋上に設置している設備、フェンス等に異常はないか、屋上全体を点検してください。
- ③ 屋上防水仕様の確認方法
竣工図面又は防水工事の保証書等で確認してください。



防水層に苔が生えている劣化

《 豆 知 識 》

【屋上防止の種類】

- 1 アスファルト防水 ①押えコンクリートで防水層を保護 ②洗い砂利で防水層を保護 ③露出防止
- 2 シート防止 ①合成ゴムシート防水 ②塩ビシート防水
- 3 塗膜防水 ①ウレタン防水 ②FRP 防水

※このうち、日常的に歩行しても大丈夫な防水は、「押えコンクリートで防水層を保護したアスファルト防水」「FRP 防水」の2つです。その他のものでも、点検等での軽歩行は可能です。

金属屋根

木造や鉄骨造の倉庫や車庫等の屋根では、亜鉛メッキ鋼板に焼付け塗装をした長尺カラー鉄板で葺かれていることがあります。時間の経過により必ず錆びてきますので、定期的な塗替えが必要です。

最初の塗装塗替えの目安は、屋根形状などによっても異なりますが、建物完成後10年程度となります。

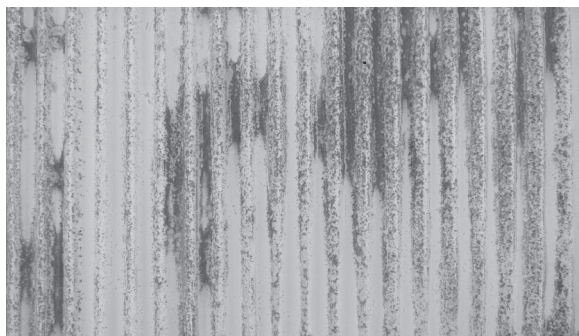
屋根の構造は、勾配屋根と屋根が水平な陸屋根(ろくやね)の二つに分けられます。

陸屋根は縦型ドレンにより排水する構造の屋根なので、落ち葉や泥などが縦型ドレンに詰まると漏水の原因になります。年に2回以上清掃するようにしてください。

最近では、普段降雪しない地域でも数10cmの降雪があり、屋根の上に積雪することがあります。

勾配屋根からの落雪には十分注意する必要があります。積雪量によっては、落雪部分を立入禁止にするなどの措置が必要となります。

また、屋根に積雪し、その後の降雨により、屋根面に相当の重量がかかることがあります。屋根が壊れたり、建物そのものが潰れたりすることがありますので注意が必要です。



金属屋根折板の劣化現象の例



チョーキング

■点検と保守

- ① 塗装の色あせや錆などの劣化の発生を目視で点検
点検周期 1回以上/年
- ② 鉄板の変形、剥がれ等を目視で点検
点検周期 1回以上/年
- ③ 排水口の詰まりなどを目視で点検（落ち葉等が詰まっていたら、取り除く）
点検周期 2回以上/年

■劣化・故障と対応

- 屋根から漏水が発生
 - ・漏水箇所を特定することは難しいので、漏水の発生した日時、天候、気温や風向きなどの状況を記録し、専門業者に調査を依頼してください。
- 屋根の上に積雪が発生
 - ・勾配屋根の場合には、落雪部分を立入禁止にするなどの安全確保を図ってください。
 - ・積雪荷重により建具の開閉に支障が発生したり、屋根のたわみなどの異常が確認された場合には、早急に専門業者に調査等を依頼してください。

■注意事項

勾配屋根の場合には、屋根に上がるのは危険ですので、下から目視で確認してください。陸屋根の場合でも、屋根に上がる時には、十分注意してください。

《 豆 知 識 》

【鉄骨屋根の落下】

2014年2月中旬の豪雪で、多くの体育館などの鉄骨屋根が崩落しました。

この豪雪後に降雨が重なった群馬県、埼玉県、東京都などの地域で、次の鉄骨造の屋根に被害が集中しました。

- ①大スパン（棟から軒先までの長さが約14～60m）
- ②緩勾配（形状が確認できた12棟のうち、9棟が勾配3度以下、1棟が勾配5.7度）
- ③屋根重量が軽い（屋根が崩落した大規模建物は、すべての屋根が鉄骨造）



写真：国土交通省

外壁（タイル張り）

タイルは、粘土や陶石などを砕いて成型し、高温で焼きあげた焼き物で、意匠性に優れ、重厚感があり、また、耐久性が高く、躯体の保護性能に優れた仕上げ材としてマンションや事務所ビルなどをはじめ、多くの建物に利用されています。

タイル張り外壁の施工方法には、大きく分けて乾式工法と湿式工法があります。

1 乾式工法（接着剤による工法）

① 引掛け工法

専用ベースボードの凸部にタイルの裏側の凹部に引っ掛け、接着剤でタイルを固定する工法。

② 接着剤張り工法

窯業系サイディングを下地として専用接着剤で直接タイルを張る工法。

乾式工法（接着剤による工法）では、接着剤の進歩により、仕上がりも美しく、耐震性などの強度も備わってきています。

2 湿式工法

① 後張り工法

外壁のコンクリート打設後に、タイルをモルタルで張りつける工法

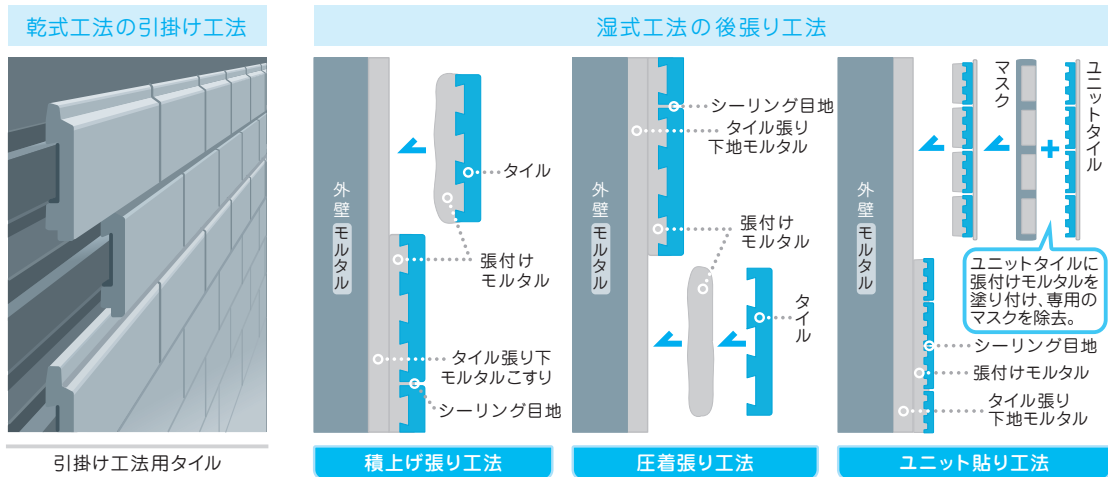
- ・積み上げ張り工法
- ・圧着張り工法
- ・ユニット貼り工法

② 型枠先付け工法

外壁のコンクリートを打込む際にタイルを型枠に取付けておき、コンクリートの硬化により一体化させる工法

外壁タイルは、日光や風雨にさらされることから温度変化や湿潤・乾燥の繰返しに伴いひずみが生じます。この力がタイルやモルタルの接着強度を上回ることにより剥離やひび割れが生じます。

これを防ぐために、タイル面には適切な間隔で伸縮調整のシーリング目地が設けられています。シーリングの劣化により雨水等が進入するとタイルに浮きが生じる原因となりますので、10年程度でシーリングの取替えを行ってください。



外壁タイル張りの施工工法

■点検と保守

- ① 外壁タイルのひび割れ、はがれ落ちを目視で点検
点検周期 1回以上/年
- ② 外壁タイルをテストハンマーで打診して点検
点検周期 1回以上/年
- ③ シーリングの割れ欠損などを目視で点検
点検周期 1回以上/年

■劣化・故障と対応

- 外壁タイルの部分的なひび割れ、剥がれ落ちが発生
 - ・劣化の範囲が広がらないよう専門業者に修繕を依頼してください。
- 錆汁（茶色の水）が発生
 - ・コンクリートの鉄筋にまでひび割れが進行しています。修繕を専門業者に依頼してください。
- 漏水が発生
 - ・漏水箇所を特定することは難しいので、漏水の発生した日時、天候や風向きなどを記録し、専門業者に調査を依頼してください。

《 豆 知 識 》

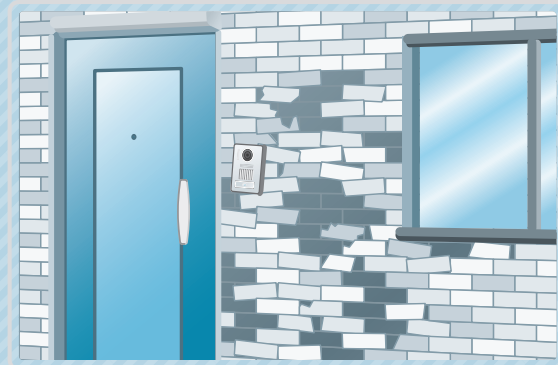
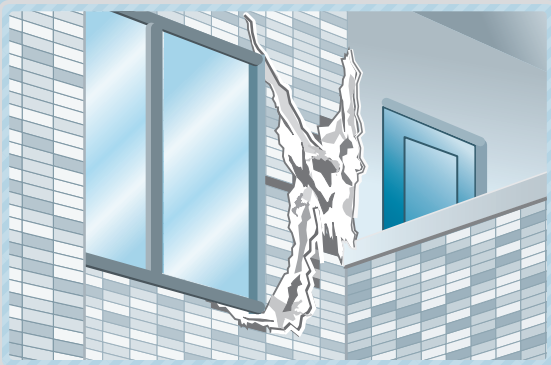
【タイルの浮き】

外壁タイルの浮きについて十分な注意が必要です。

タイルに浮きが生じているかどうかは、見た目にはよくわかりません。テストハンマーなどで、手の届く範囲を軽く打診してみてください。

タイルに浮きのない健全な状態では「コツコツ」と硬くて高い音がしますが、浮きが生じていると「ボコボコ」と鈍くて低い音がします。

また、調査にはドローンを使った赤外線調査やクラック調査などもあります。浮きが広範囲にわたっている場合には、外壁改修を検討する必要があります。



外壁タイルの落下例

平成元年に北九州市で外壁タイルが落下し、二人死亡、一人重症の事故が発生しました。

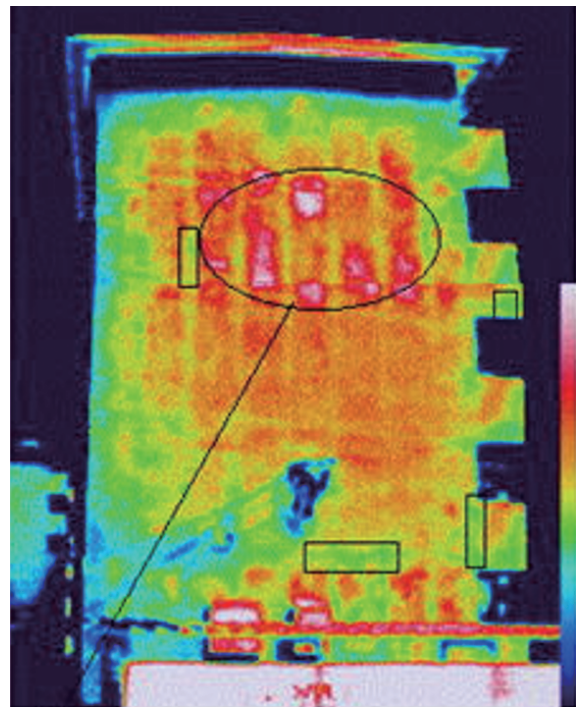
外壁（塗装仕上げ）

外壁の塗装仕上げには、コンクリートなどの躯体を雨水などから保護するという重要な役目があります。

塗装は、様々な種類があり耐用年数は異なりますが、概ね10年を過ぎたころから塗膜の劣化状況を見て、塗替え時期を検討する必要があります。コンクリート外壁に塗装仕上げをする場合、昔はコンクリートにモルタルを塗って平滑にしてから塗装をしていました。

◇ 赤外線サーモグラフィによる劣化調査

黒線で囲んだ部分のうち、白色で表示されているところはほかの部分に比べ温度が高く、塗装の塗膜又は下地モルタルが浮いているものと判断されます。



白色で表示されているところ

提供：九州テクノ(株)一級建築士事務所

■点検と保守

- ① 外壁にモルタルの浮き、ひび割れ、剥落などの異常・劣化がないか目視・打診などで点検
点検周期 1回以上/年
- ② 塗装の汚れ、割れ、ふくれ、剥がれがないか目視で点検
点検周期 1回以上/年
- ③ 台風、暴風雨や地震の後には、外壁モルタルや外壁に設置している設備、看板等に異常がないか、建物全体を目視点検

■劣化・故障と対応

- モルタルが広範囲ではがれ落ちている
 - ・人に危害を与えないよう、直ちに周囲を立入禁止にし、修繕を専門業者に依頼してください。
- 錆汁が発生
 - ・コンクリートの鉄筋にまでひび割れが進行しています。修繕を専門業者に依頼してください。
- 漏水の発生
 - ・漏水箇所を特定することは難しいので、漏水の発生した日時、天候、風向きなどを記録し、専門業者に調査を依頼してください。

《 豆 知 識 》

【塗装の種類】

外壁塗装仕上げには、様々な種類があります。

通常の平滑な塗装仕上げのほかに、吹付リシン（粗面仕上げ）や吹付タイル（ゆず肌、凹凸仕上げ）などの吹付仕上げがあります。

コンクリート壁の場合、表面の不陸（ふりく：面が平でないこと）をカバーするため、吹付仕上げが多く使用されます。

【塗装劣化の目安】

塗装の塗替えにあたっては、下地処理をどうするかがポイントになります。

塗装の劣化状況に応じて、次の方法により処理されます。

①既存塗装表面の強化 ②塗膜の部分補修 ③既存塗膜の全面撤去

塗装の劣化現象は様々あり、塗替えの判断要素として主なものを列記します。

(1)～(4)が構造体の保護に、(5)～(8)が美観に支障をきたす要素です。

これらの現象が広がっていれば全面改修が必要な時期と判断されます。

(1) 摩耗、(2) 割れ、(3) ふくれ、(4) はがれ、(5) 汚れ、(6) 変色・退色、(7) 光沢の低下、(8) 白亜化（チョーキング：表面が粉末状になる現象。P14 参照）

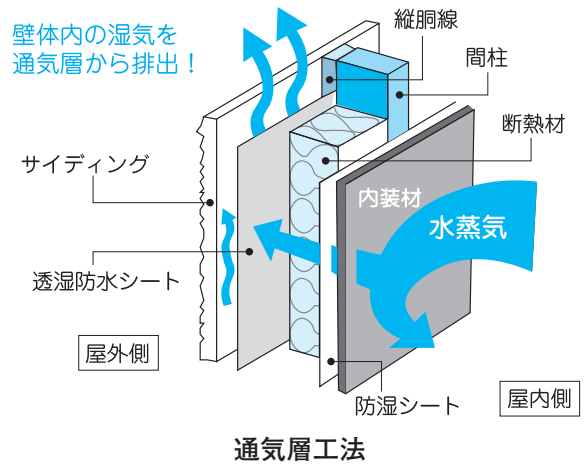
外壁（サイディング張り）

外壁サイディングには、材質の違いにより窯業系、金属系、木質系、樹脂系の種類があります。このうち最も多く使われているのが窯業系サイディングで、基材にセメントを用いて高温・高圧の窯で成型して造られます。

サイディング塗装の最初の塗替えの目安は、塗装のグレードによって異なりますが、10年程度となります。

また、サイディングの接合部や窓廻りは、防水のためのシーリングが施されています。

このシーリングの取替え目安も10年程度となるので、塗装の塗替えと併せて計画してください。



軸組（じくぐみ：壁の骨組）の外側に透湿防水シートを貼り、軸組とサイディングの間に10mm前後の通気層をとって、軸組内部に入った湿気を排出し、壁内結露を防いでいます。

■点検と保守

- ① サイディングに劣化・異常がないか目視で点検
点検周期 1回以上/年
- ② 台風、暴風雨や地震の後には、サイディングや外壁に設置している設備、看板等に異常はないか、建物全体を目視点検

■劣化・故障と対応

- サイディングの割れ・変形
 - ・部分的なものは、専門業者に修繕を依頼し、広範囲に及んでいる場合は、全面改修について検討する必要があります。
- サイディングの塗装が全面的に劣化
 - ・サイディングの寿命を縮めますので、塗装の塗替えについて、専門業者に相談してください。
 - ・部分的なものは、専門業者に修繕を依頼してください。
- 外壁より漏水
 - ・サイディングの継目シーリングの劣化によるものと考えられるので、シーリングの取替え修繕を専門業者に依頼してください。全面の取替えは、塗装の塗替えに併せて計画的に行ってください。

《 豆 知 識 》

【塗装の役割】

サイディングに限らず、外壁の塗装は年数の経過とともに色あせて汚れてきます。そうすると見栄えが悪くなりますので、建物のオーナーは塗替えを考えます。

しかし、塗装の役割は、化粧のためだけではありません。塗装の本来の役割は、塗膜がサイディングなどの基材を紫外線や風雨、雪などから守っていくことにあります。塗装やシーリングが劣化してくると、急速に基材の劣化が進みます。

外壁の塗装、シーリングを定期的に計画的にメンテナンスすることにより、建物の寿命は格段に延びてきます。

天井

居室などの天井仕上材には、反響を防ぐために岩綿（ロックウール）吸音板が多く使われています。そのほか、室内の用途に合わせて石膏ボード、石綿スレートなどが使われ、これにクロス張りや塗装仕上げを施しますが、最近では、あらかじめ表面を仕上げている製品が多く使われています。

天井裏には、電気の配線や給排気用のダクト、給排水管などが設置されており、それらを点検するための点検口が設けられています。

天井は、床や壁と違い損傷を受けるおそれが少ないため、軽くて薄い材料で造られていますので、物をぶつけて損傷しないように注意してください。

■点検と保守

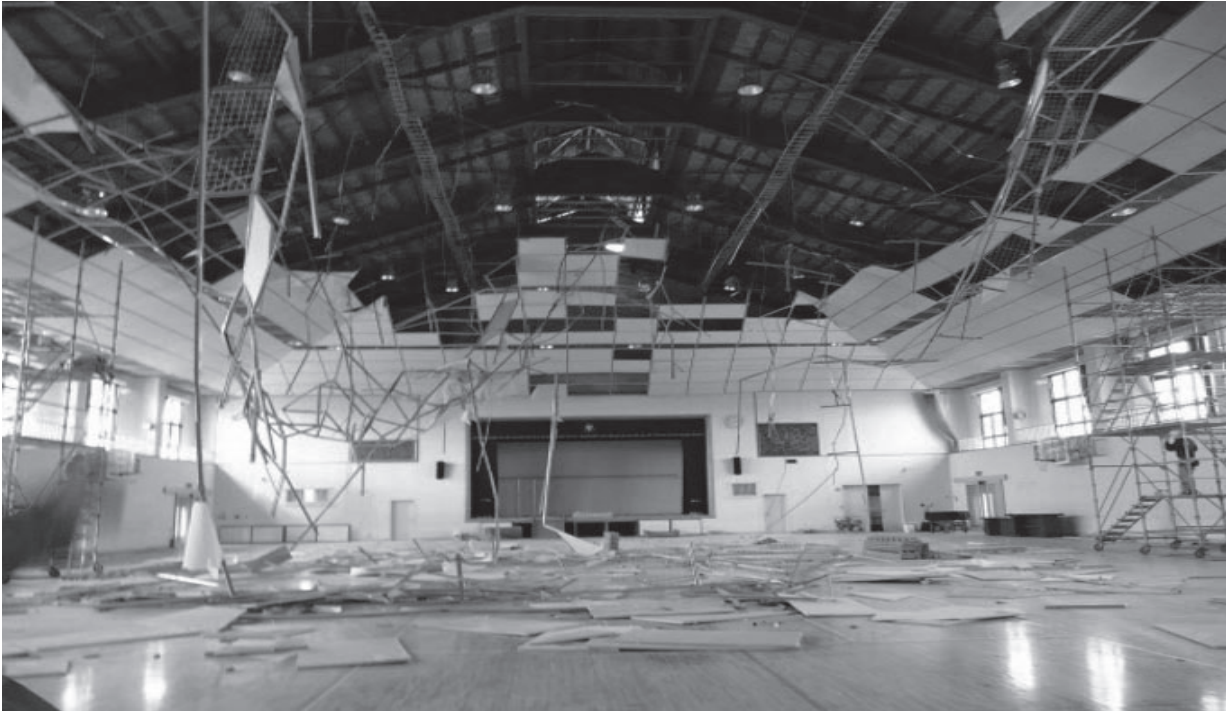
- ① 天井材にたわみ・そり、しみ跡・汚損、塗装の剥がれ・色むら、金属板の腐食・変形・破損等を目視と軽い触診で点検
点検周期 1回以上/年

■劣化・故障と対応

- 天井にたわみ、そりが発生
 - ・天井を下から軽く押して、劣化等を確認してください。天井材を留めている野縁（のぶち）が緩んでいたり、変形していると非常に危険ですので、専門業者に修繕を依頼してください。
- 天井材にシミが発生
 - ・しみが発生した日時、天候や風向きなどを記録し、専門業者に調査を依頼してください。

■法令

建物や室の用途によっては、建築基準法で天井材の防火性能が要求されます。天井の張り替えには注意してください。



※東日本大震災では、16都道県の公立学校1636校で体育館等の天井が落下しました。

写真：国土交通省

《 豆 知 識 》

【特定天井】

建築基準法施行令第39条1項では、地震・風圧・衝撃などによって天井が脱落・落下しないように対策を講ずることが規定されてきました。しかし、2011年の東日本大震災で吊り天井落下の被害が多発したことから2014年4月に建築基準法施行令が改正・施行され、「特定天井」の脱落・落下防止の基準が定められました。

「特定天井」とは「日常的に人が利用する場所の天井高さが6m超、面積200m²超、質量が2kg/m²超の吊り天井のこと。」と定義されました。

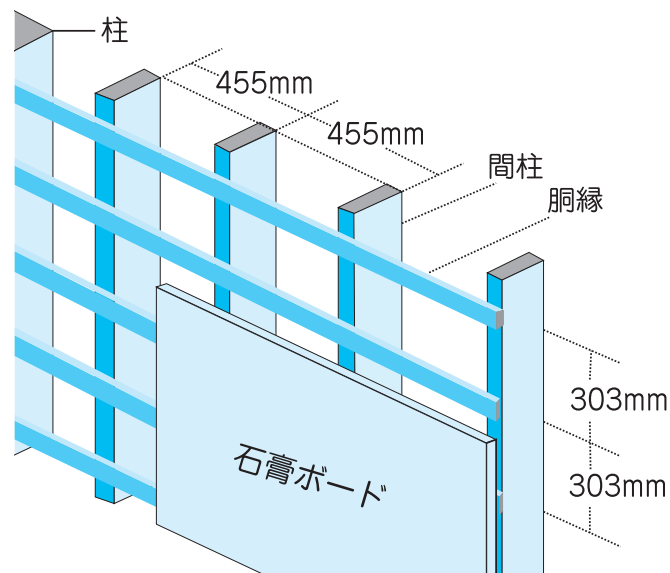
併せて、「特定天井」は建築基準法第12条の定期点検の調査項目となり、劣化・損傷を調査し、報告することとなりました。

既存建築物の「特定天井」においても、地震等で天井が落下しないように、ネットやワイヤーロープによって天井を吊るなどの落下防止対策を講じる必要があります。

内壁

室の用途によっては防火性能を要求されることから、内部の壁仕上げ材には、防火性能を有する石膏ボードが多く使われており、これにクロス張りや塗装仕上げが施されています。ほとんどの壁材は胴縁（どうぶち：壁材を取り付ける下地組み）に留め

付けられていますが、壁は天井と違い物などの接触による損傷を受けやすいため、部屋の用途に見合った材料を使用する必要があります。



《 豆 知 識 》

【石膏ボードが火に強いのは？】

衝撃に弱い石膏ボードが火に強いのは、その重量の約21%に相当する結晶水に秘密があります。この結晶水は、通常の状態では非常に安定していて発散することはありませんが、ひとたび、火熱に接すると熱分解を起こし蒸発を始めます。結晶水がすべて分解して水蒸気となり放出されてしまうまで石膏の温度は一定温度以上に上昇しないのです。

このことは、氷にバーナーで炎を吹き付けると、その部分は徐々に解けて水になりますが、氷が全部解けるまで氷の温度は0°C以下を保ったままという現象と同じです。

910 × 1820mm(畳1畳の大きさ) × 厚さ12.5mmの石膏ボード1枚には、約2.5リットルもの結晶水が含まれています。

■点検と保守

- ① 内壁にひび割れや浮き、しみ跡や塗装の剥がれ等の異常がないか目視と軽い打診で点検
点検周期 1回以上／年

■劣化・故障と対応

- 壁にひび割れが発生
- ・ タイル仕上げやモルタル下地の壁にひび割れが発生していれば、その周囲を硬いもので軽く打診してください。「ボコボコ」と鈍い音がする場合は、タイルやモルタルが浮いています。広い範囲に浮きが発生していると剥落のおそれがありますので、早急に立入禁止等の安全を確保するとともに、すみやかに専門業者に調査を依頼してください。

■法令

建物や室の用途によっては、建築基準法で壁材の防火性能が要求されます。壁材の張り替えには注意してください。

《 豆 知 識 》

【結露とカビ】

多量の水蒸気を含んだ空気が冷たい壁面やガラス面に触れると、その面に水滴が付きます。この現象を結露といいます。

結露は、壁やガラス、配管などの表面だけでなく、壁の内部や天井裏にも生じることがあり、しばしば漏水と間違えられます。

また、結露した水滴に空気中のほこりやちりが付着してカビが発生しますので、次の点に注意して結露の発生を防止する必要があります。

- ① 建物内部の温度をできるだけ均一にし、極端に寒い部屋などを造らないようにする。
- ② 換気を十分に行う。
- ③ 必要以上に湿度を上げないようにする。
- ④ ロッカー、書棚などを屋外に面した壁に密着させず、すきまを空ける。

床・階段・廊下

最近では、OA機器の普及により執務空間は二重床方式が多く、その仕上げ材としては、タイルカーペットが使われています。

一方、玄関、ホール、廊下などの共用部では、耐久性を高めるために、タイル張り、石張りなどで仕上げるようになっていきました。

床は、日々の衝撃、摩耗による損傷を受けますので、こまめなメンテナンスが必要になります。

床材の傷みは清掃のときに発見できますので、注意して早めの修繕を心がけてください。

階段と廊下は、避難経路として重要な部分で、建物の用途などから建築基準法で階段・廊下の幅の基準があります。避難に支障のある物を置かないように注意してください。また、階段には、手すりの設置が義務付けられています。



避難に支障のある物品等が置かれている廊下、階段の例

■点検と保守

- ① 床にひび割れ、膨れ、破損、はがれ、不陸（たわみ、波うち）などの異常がないか目視と打診で点検
点検周期 1回以上／年
- ② 階段、廊下の手すりのぐらつき、階段の滑り止めの破損、視覚障がい者誘導用タイルの欠損など目視と触診で点検
点検周期 1回以上／年

■劣化・故障と対応

- 床にひび割れが発生
 - ・日常の使用に支障をきたしたり、仕上げ材の破損が広がってくるようであれば、補修してください。
 - ・タイル張り仕上げの場合は、その周囲を硬いもので軽くたたいてみてください。「ポコポコ」と鈍い音がする場合は、タイルやモルタルが浮いています。剥離してしまう前に修繕してください。
- 床のたわみ、波うち、傾きが発生
 - ・床のたわみは、重大な欠陥なので、原因を究明したうえで、適切な改修等を行う必要があります。専門業者に調査を依頼してください。

■注意事項

- ・床は、部屋の用途に応じた重量を支えられるように造られていますので、想定を超える大幅な重量物を保管したいときは、構造の検討が必要になります。金庫又は書庫などの重量物を置くときは、梁の上に設置するか、補強が必要です。
- ・コンクリートの床の内部には、電線管が埋設されていたり、床暖房の配管が入っていることがありますので、床の改修にあたっては、これらを切断しないよう、施工業者に竣工図等で確認のうえ、施工してもらってください。

■法令

建物の用途等によっては、消防法で絨毯の防災性能が要求されますので注意してください。くわしくは消防法をご確認ください。



提供：公益財団法人 日本防災協会

窓・ドア

窓やドアのことを総称して建具と呼んでいます。窓やドアは、人が手を触れ、いつも動かしている部分です。

特に、レバーハンドル、錠、自動閉鎖装置（ドアクローザー）、上げ落とし（開きドアを固定しておく金具）、戸あたり、あおり止めなどの建具金物は、無理な操作をすると故障や破損するおそれがありますので注意が必要です。

窓枠や外部建具の周囲には、防水のためにシーリングが施されています。シーリングの劣化は、雨漏りの原因になりますので、点検の結果、硬くなっていたり、ひび割れが生じている場合は、シーリングの取替え

が必要です。

内部の建具には、軽量化のために木製や軽量の鋼製ドアが用いられますが、防火区画に設置する建具は、鋼製の防火戸になっています。

この常時閉じておく必要のある防火戸をドアストッパーなどで開いたままにしたり、故障のまま放置しないように注意してください。



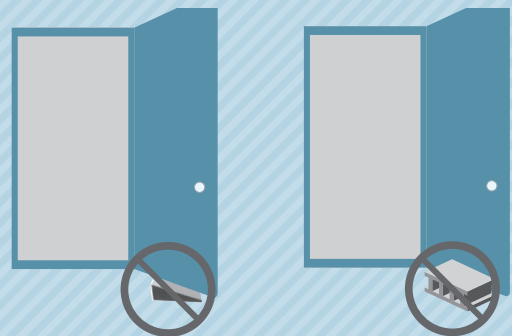
外部建具廻りのシーリング補修の例

《 豆 知 識 》

【防火戸】

規模の大きな建物では、火災の延焼と煙の拡散を防ぐために建物を一定面積ごとに区画しています。この防火・防煙区画に設置されている防火戸には二つの方式があり、「平常時は開いてるが、火災時には熱や煙を感知して自動的に閉じる」常時開放式と、「平常時も閉じていて、開けて手を離すと自動的に閉じる」常時閉鎖式があります。

前者の常時開放式の防火戸のそばに閉鎖の邪魔になる物を置いたり、後者の常時閉鎖式の防火戸をドアストッパーなどで開けたまま固定したりすると、火災時に被害が急速に広がります。特に、階段室の常時閉鎖式防火戸を開放固定することは、大災害につながりますので絶対にやってはいけません。このためにも、施設管理者は、防火・防煙区画がどのように区画され、防火戸がどこにあるか常日頃から確認しておく必要があります。また、巡回時には状況確認も必要です。



防火戸における禁止事項の例

■点検と保守

- ① 窓・ドアの開閉状態、丁番などの建具金物などについて、目視、触診により点検
- 点検周期 2回以上/年

■劣化・故障と対応

- 窓が開けにくい
- ・ レールにごみが詰まっていたり、レールが変形していないか調べてください。
 - ・ 窓枠の変形で開けなくなった場合は、原因を究明し、抜本的な対策を含めて検討しなければなりません。専門業者に調査を依頼してください。
- ドアが開けにくい
- ・ ドア枠の変形により開け閉めに不具合が出てきた場合は、専門業者に調査を依頼してください。

■法令

- ・ 外部の窓で隣地に近いものは、延焼を防ぐために網入ガラスの防火戸とすることが法令で定められています。ひびわれ等がある場合はすみやかに交換してください。
- ・ 火災時に煙を排出する高窓（排煙窓）には、手元で開閉できる手動開放装置（オペレータ）を設置することが法令で定められております。点検と非常時以外には使用しないでください。

■注意事項

屋外に面している建具は、風にあおられて破損することがありますので、強風時には開けたままにしないでください。

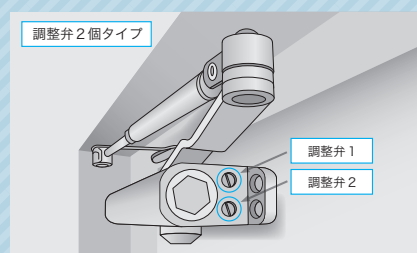
《 豆 知 識 》

【ドアの閉鎖速度調整】

通常ドアには、開いた扉を自動的に閉鎖するためのドアクローザーなどの装置が付いています。ドアクローザーは扉の上部に取り付けられています。

扉が速く閉まりすぎたり、遅すぎるときには調整が必要です。ドアクローザー金物の側面に速度調整弁が付いていてドライバーで調整できますので、閉まり具合が悪くなったら調整してみてください。一般的には、調整弁が2個付いていて、2段階の調整ができます。上の弁が閉じはじめから途中までの速度調整で、下の弁が閉じる直前の速度調整です。

いずれも、右に回すと遅くなり、左に回すと速くなります。



ドアクローザーの閉鎖速度調整弁

自動ドア

自動ドアの開閉は、モーターと制御基板がコントロールしますが、開閉のタイミングはセンサーによって行われます。

センサーは起動装置ともいわれ、自動ドアを開くための合図を出すのが主な役割です。また、人がドアのそばにいたときには、人を感知することで閉まりかけたドアを停止し、ケガを未然に防ぐ役割も果たします。自動ドアのセンサーの種類とメリット・デメリットは次のとおりです。

◇ 無目式の人感センサー

自動ドアの上部（無目）に設置するタイプのセンサーです。

商業施設や事務所ビルなどの一般的な自動ドアセンサーがこのタイプです。

感知方法は、赤外線式が一般的ですが、電波式のものも使用されています。

《メリット》

赤外線式・電波式ともに、人の動きを感知し、反応するため触れる必要がありません。

《デメリット》

赤外線式は、熱や光を感知するため、屋外設置のセンサーが誤作動を起こすことがあります。電波式は振動に弱いため、大きな道路に面した場所で誤作動を起こすことや人と物の区別がつかないため、のれんや旗の側に設置すると誤作動を起こすことがあります。

◇ タッチスイッチ

ドアに直接貼り付け、スイッチを手でタッチすることで自動ドアを開閉できます。

《メリット》

スイッチを押さない限りはドアが開かないため、ドア付近が狭い飲食店、のれんのある店などに適しています。

《デメリット》

スイッチに触れないとドアが開閉しないので、感染症対策には向いていないことです。

◇ 手かざしセンサー

手かざしセンサーは、スイッチに手をかざすだけで、自動ドアを開閉できます。

《メリット》

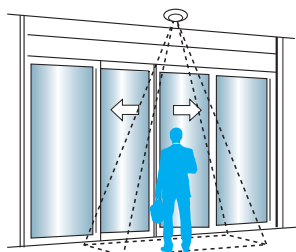
スイッチに触れない（非接触）でドアを開閉できるので、感染症の防疫に有効ということで、使用の幅が広がってきています。

《デメリット》

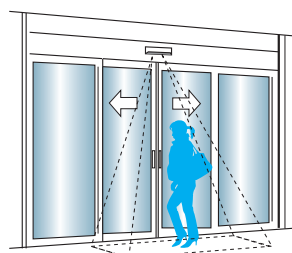
タッチスイッチのような無線式ではなく、有線式であるため、ドアではなく、柱や壁にセンサーを設置しなければならないことです。

無目式の人感センサー

天井取付

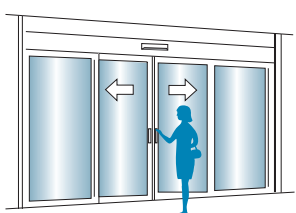


無目取付



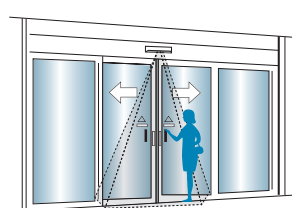
赤外線や電波の反射により物体を検知し、ドアが開きます

タッチスイッチ



ドア面に設置したタッチプレートを手で軽く押すことにより、ドアが開きます

手かざしセンサー



ドア面に手を近づけることにより、ドアが開きます

自動ドアセンサーの種類

■点検と保守

- ① 点検並びに保守は、専門的技術が必要となります。専門業者と定期的なメンテナンス契約を行ってください。

点検周期 4回/年

■劣化・故障と対応

- スムーズに開閉ができない、開閉しない。
- ・電源を切って、レールなどに異物が挟まっていないか調べてください。
 - ・それ以外は、専門業者に調査を依頼してください。

《 豆 知 識 》

【自動ドアに気をつけて】

自動ドアの注意事項です。

- ① 通行者がセンサーの不感知部を通った場合は、自動ドアは開きません。
- ② 駆け込んだりすると、ドアが通行に必要なだけ開ききらないことがあります。
- ③ 動くものに反応する動体検出型センサーの自動ドアでは、立ち止まったりして動きがない場合に検出範囲を出たとみなされ、ドアが閉まってくる場合があります。

シャッター

シャッターには、重量シャッターと軽量シャッターがあります。

通常の場合、重量シャッターは電動式ですが、防火・防煙区画に設けられるシャッターは手動式（自動閉鎖型）です。

防火シャッターは大空間の駐車場などを分割区画するとき、防煙シャッターは階段やエレベーター、エスカレーター周りなどを区画するときに使われます。

火災時に自動的に降下してきますので、シャッターの下には絶対に物を置かないように注意してください。

■点検と保守

- ① 電動シャッター、防火・防煙シャッターは専門的技術を必要とするため、専門業者と定期的なメンテナンス契約を行う。
点検周期 1回/年

■劣化・故障と対応

- 開閉に不具合が発生
- ・巻きぐせのついたシャッターは、下端を持って2～3回上下させて巻きぐせを直してください。
 - ・それ以外は専門業者に調査を依頼してください。

《 豆 知 識 》

【防火（防煙）シャッターのしくみ】

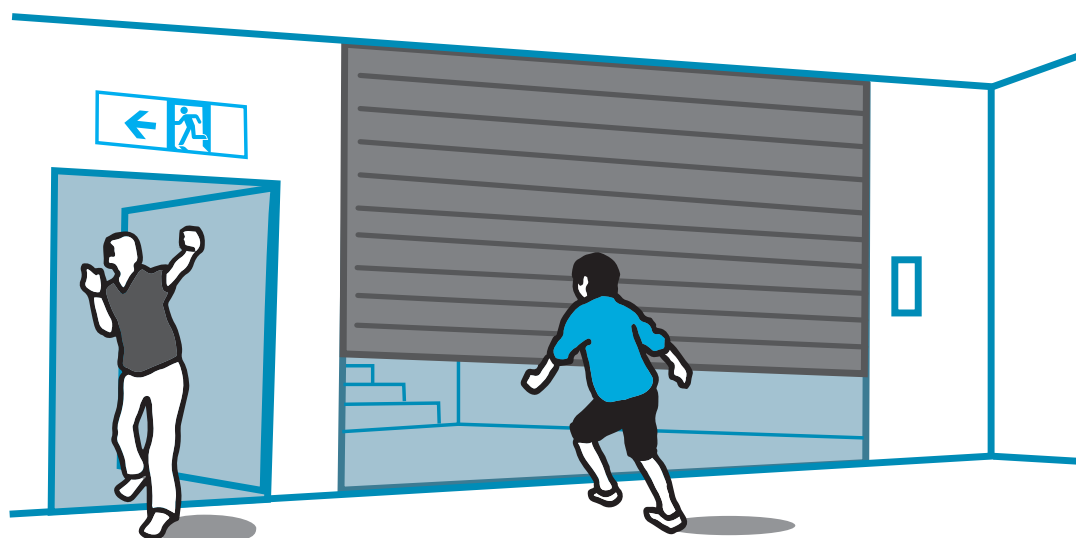
防火（防煙）シャッターは、熱（煙）感知器で火災を感知すると自動的に空間を閉鎖して延焼を防止する防災設備です。階段近くで火災が発生した場合は、階段に炎や煙が入らないように階段出入口を閉鎖します。これは、階段が燃えてしまって避難できなくなるのと、階段が煙突化して火災や煙が上階におよぶのを防ぐためです。

そういった非常時にはシャッターを上下する電動モーターの駆動電源が停電することが考えられるので、防火（防煙）シャッターは、通常の電動シャッターとは違って自重で降りてきます。いったん降下を始めると途中で止めることはできません。

シャッターが降りてくると「閉じ込められて、避難できなくなるのではないか」と思い、パニックになり、閉まりかけのシャッターの下を通り抜けようとする人がいます。

しかし、避難通路にある防火（防煙）シャッターには、直ぐ近くに必ず「手で開く」鉄の扉（くぐり戸）があり、シャッターが閉まっても人は自由に階段等へ行けるようになっています。

火災訓練時には実際にシャッターを動かし、シャッターが途中で止まらないこと、くぐり戸から避難できることを訓練者に十分認識させてください。



防火シャッター（右側）と非常口サインのあるくぐり戸

外構

人が通る通路などは、常に安全が保たれるように注意しておく必要があります。

アスファルト舗装などは、車の通行などによって徐々に摩耗したり、地盤沈下などによって窪み(くぼみ)や亀裂が生じることがあり、窪みが大きくなると人や車の通行に支障をきたします。

排水溝などの屋外排水施設は、ごみ・落葉・泥・ビニール袋などで詰まることがありますので、雨水がスムーズに流れように、定期的に清掃してください。

門や塀は、防犯などの目的のほかに、敷地境界を区分する役割もあります。

塀の種類としては、ネットフェンス、鋼製の格子フェンスやブロック塀、コンクリート塀などがあります。

■点検と保守

- ① 舗装や視覚障がい者誘導用ブロックなどの状態を目視で点検
点検周期 1回以上/年
- ② 門、塀、ネットフェンス、格子フェンスの状態を目視で点検
点検周期 1回以上/年
- ③ 駐車場の状態を目視で点検
点検周期 1回以上/年
- ④ 排水溝・排水桝を定期的に清掃
清掃周期 2回以上/年



地震によるブロック塀の倒壊例

■劣化・故障と対応

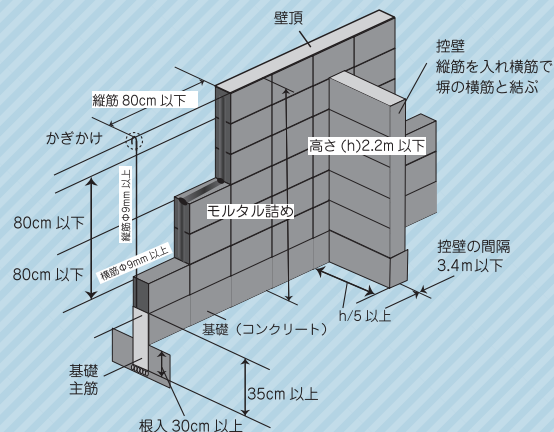
- 舗装に亀裂・沈下が発生
 - ・ 沈下や亀裂を放置しておくとしらに大きくなるので、小さいうちに専門業者へ修繕を依頼してください。
- 門、塀に大きい亀裂や傾きが発生
 - ・ 直ちに人がけがをしないよう事故防止措置を講じ、専門業者に調査・修繕を依頼してください。
- 鋼製フェンスに錆が発生
 - ・ 部分的であれば、錆が広がる前に塗装してください。
 - ・ 広範囲に発生している場合には、専門業者に塗装改修を依頼してください。
- 排水溝・排水樹に枯葉などの詰まり
 - ・ 集中豪雨などの際に、排水不良で敷地に水が溜まったり、建物内に流れ込んでくる場合がありますので、枯れ葉などを取り除き、清掃してください。

《 豆 知 識 》

【補強コンクリートブロック造の塀の基準（建築基準法施行令第62条の8による基準）】

補強コンクリートブロック造の塀は、次の各号（高さ 1.2 m 以下の塀にあっては、第五号及び第七号を除く。）に定めるところによらなければならない。ただし、国土交通大臣が定める基準に従った構造計算によって構造耐力上安全であることが確かめられた場合においてはこの限りでない。

- 一 高さは、2.2 m 以下とする。
- 二 壁の厚さは、15cm（高さ 2 m 以下の塀にあっては 10cm）以上とする。
- 三 壁頂及び基礎には横に、壁の端部及び隅角部には縦に、それぞれ径 9mm 以上の鉄筋を配置する。
- 四 壁内には、径 9mm 以上の鉄筋を縦横に 80cm 以下の間隔で配置する。
- 五 長さ 3.4 m 以下ごとに、径 9mm 以上の鉄筋を配置した控壁で基礎の部分において、壁面から高さの 1/5 以上突出したものを設ける。
- 六 第三号及び第四号の規定により配置する鉄筋の末端は、かぎ状に折り曲げて、縦筋にあっては壁頂及び基礎の横筋に、横筋にあってはこれらの縦筋に、それぞれかぎ掛けして定着すること。ただし、縦筋をその径の 40 倍以上基礎に定着させる場合にあっては、縦筋の末端は、基礎の横筋にかぎ掛けしないことができる。
- 七 基礎の丈は、35cm 以上とし、根入れの深さは 30cm 以上とする。



補強コンクリートブロック塀のイメージ図

【さらに解説（参考資料）】 アスベスト（石綿）について

アスベスト（石綿）は、天然の鉱物繊維で、熱や酸、アルカリに強いうえ、摩擦にも強いという性質から、多くの建築資材に混ぜて使われてきました。

しかし、その耐久性ゆえ、一旦吸い込んで肺の中に入ると組織に突き刺さって残り、何十年も経ってから肺がんや中皮腫などの病気を引き起こすおそれのあることがわかりました。

なかでも吹付アスベストは、昭和 30 年頃から壁や天井の吸音材として、また断熱材や結露防止材として、さらには鉄骨の耐火被覆材として使われてきましたが、昭和 50 年に法律で禁止されてからは施工されていません。

昭和 45 年頃からは、人造の鉱物繊維の吹付ロックウール（岩綿）も施工されるようになり、昭和 56 年まではアスベストを含有するものが使用されました。

平成 18 年 9 月に労働安全衛生法に基づき、アスベスト含有率が 0.1% を超える建材の製造や使用が全面禁止されましたが、これ以前に建築されたものにはアスベストを含有する建材等が使用された可能性があります。

◎アスベストが使用されているおそれのある建築物

- ・ 1980(昭和 55) 年以前に建てられた建築物
- ・ 3 階以上の鉄骨造の建築物
- ・ 防火・準防火地域内に建てられた建築物
- ・ 調理室、浴室、乾燥室、ボイラー室などがある建築物などに多く使用された可能性があります。

また、天井裏の吹付材、仕上げ材の下地や煙突内の断熱材などの見えないところにも使用されている可能性があります。



天井裏の屋根折板裏に吹付けられているアスベスト

これらのアスベストを含んだ吹付材等が露出していると、経年劣化や人為的な損傷等により空気中にアスベスト繊維が遊離する可能性があります。

施設所有者は、建築物のアスベストの使用状況を調査するとともに、調査の結果に基づき、吹付材等の劣化状況により石綿飛散防止のために適切な措置を講じる必要があります。

石綿飛散を防止する工法としては、①「除去」、②特殊な塗料による「封じ込め」、③ボード等で覆う「囲い込み」の 3 つの方法があり、建築物の使用状況等から工法を選ぶことになります。

◎石綿飛散防止工法の方法

- ① 「除去」とは、石綿等を全て除去して、石綿を含有していない建材に代替する方法。
- ② 「封じ込め」とは、吹付け石綿等の表面に固化剤の塗布又は含浸し、吹付け石綿等の表層部又は全層を被覆・固着して、発じんを防止する方法。
- ③ 「囲い込み」とは、石綿が吹付けられている天井や壁等を石綿を含有していない建材で覆い密閉することにより、粉じんを室内等に発散させない方法。

なお、②「封じ込め」及び③「囲い込み」による工法につきましては、建築基準法により、平成18年10月1日現在の建築物の延べ面積の1/2を超える増改築時にはすることができませんので注意してください。

施設所有者は、建築物内にアスベストを含有する吹付材等が使用されている場合は、損傷、劣化等の状況について、定期的に目視又は専門業者による空気中の総繊維数濃度を測定するなどの点検を実施する必要があります。

また、各種設備の保温材やフィルターなどにもアスベストを含有するものがありますので、含有調査を実施のうえ、劣化状況の把握や設備改修時の措置などについても注意する必要があります。

- ④ 工法の詳細は、平成18年国土交通省告示第1173号を参考にしてください。

◎参考

1 「吹付け石綿飛散防止工法の費用」

施工費用の目安について、国土交通省より次のとおり公表されています。

処理面積	施工費用の目安
300m ² 未満	2万円/m ² ～ 8万円/m ²
300～1,000m ² 未満	1.5万円/m ² ～ 5.5万円/m ²
1,000m ² 以上	1万円/m ² ～ 2.5万円/m ²

なお、施工費用は、建築物の形状、施工場所、石綿含有建材の状況等により異なります。

2 「除去業者の選定について」

(一財)日本建築センターで建設技術の審査証明事業を行っていることから、信頼できる事業者を選定してください。

審査証明取得技術を有する事業者一覧は、ホームページに掲載されています。

(http://www.bcj.or.jp/c02/a10/01_04.html)

【さらに解説（参考資料）】 定期報告制度（12条点検）について

福山市のホテル火災（2012年）、福岡市の診療所火災（2013年）など、多数の死者が出る火災事故が続いています。これらにおいて被害が拡大した原因の一つとして、建築物が適法な状態で管理されていなかったことが挙げられています。

- 建築基準法では、建築確認申請・完了検査などの手続きにより、建築物を使用する前における適法性をチェックする体制を整えています。
- 一方で、建築物の使用が開始された後も、引き続き、適法な状態を確保し続けることが重要であるとの考えから、定期的な調査とその報告を求めることとしています。
これが、いわゆる12条点検と言われている「定期報告制度」です。

「定期報告制度」の内容

- 多数の人が利用する建築物のうち、建築基準法及び都道府県や市役所などの自治体が指定した建築物などについて、**施設所有者が定期的にその状況を建築士などの有資格者に調査・検査をさせて、その結果を報告する制度**です。
- 建築物は3年毎に、建築設備・昇降機は毎年、調査又は検査を行い、報告する必要があります。

◎ご注意

この定期報告により、法令違反や保安上著しく危険な建築物であることが判明した場合、都道府県や市役所などの自治体から、建築物を安全な状態にするよう改善指導を受けることがあります。
また、定期報告を行わず、また、虚偽の報告を行った場合には、建築基準法により罰則（100万円以下の罰金）の対象となります。

「定期報告の対象となる建築物・建築設備」

A. 「建築物」（避難上の安全確保等の観点から）

（対象の建築物用途）

ア）劇場、映画館、演芸場：

- ① 3階以上の階にあるもの ②客席の面積が200m²以上のもの ③地階にあるもの
- ④主階が1階にないもの

イ）観覧場、公会堂、集会場：

- ① 3階以上の階にあるもの ②客席の面積が200m²以上のもの ③地階にあるもの

ウ) 病院、有床診療所、旅館、ホテル、就寝用福祉施設：

- ① 3階以上の階にあるもの ② 2階の面積が300m²以上のもの ③ 地階にあるもの

エ) 体育館、博物館、美術館、図書館、スポーツ練習場等：

- ① 3階以上の階にあるもの ② 面積が2,000m²以上のもの

オ) 百貨店、マーケット、展示場、キャバレー、カフェー、バー、ナイトクラブ、ダンスホール、遊技場、公衆浴場、飲食店、物品販売店：

- ① 3階以上の階にあるもの ② 2階の面積が500m²以上のもの ③ 面積が3,000m²以上のもの ④ 地階にあるもの

以上の建築物が建築基準法で報告の対象となっています。

ほかに、建築物が存在する自治体で条例により指定されることもあるので注意が必要です。

◎調査の項目

調査の項目は、大きく分類すると次の5項目になります。

1 敷地及び地盤の状況

2 建築物の外部

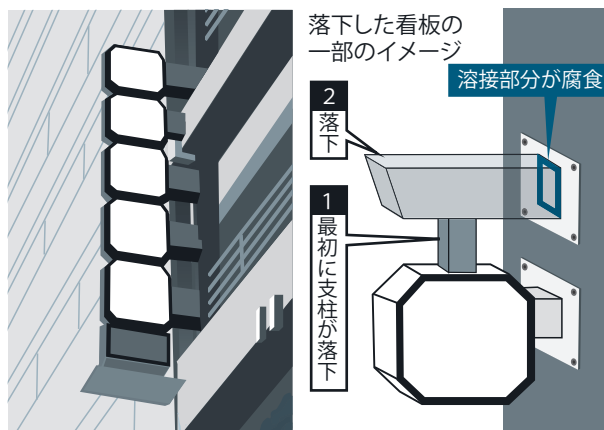
特に、次の項目による劣化等で第三者に危害を与えた事故が発生していますので注意が必要です。

- ① 外壁に緊結された看板等、室外機等の機器の劣化・損傷の状況
② 外壁に緊結された看板等の支持部分等の劣化・損傷の状況

3 屋上及び屋根

4 建築物の内部

5 避難施設など



※平成27年2月15日、札幌市中央区のビルから看板の一部が落下し、近くを歩いていた女性(21)に当たり、意識不明の重体となる事故が発生。

次の建築設備も検査し、報告する必要があります。

B. 「防火設備」

対象：防火扉、防火シャッターで、前ページに記載のA.「建築物」及び高齢者等の自力で避難することが難しい人が就寝利用する建築物に設置してあるもの

C. 「昇降機」

対象：エレベーター、エスカレーター、小荷物専用昇降機(ダムウエーター)

D. 「準用工作物」

対象：観光用エレベーター・エスカレーター、コースター等の高架の遊戯施設、メリーゴーランドなどの原動機による回転運動する遊戯施設

【さらに解説（参考資料）】 耐震診断・耐震改修について

国内で、この30年間に発生した大地震としては、

- ・1995年（平成7年）：阪神・淡路大震災
- ・2011年（平成23年）：東日本大震災
- ・2016年（平成28年）：熊本地震

があります。

これらの大地震により度重なる大きな被害に見舞われており、我が国では、いつどこで大地震が発生してもおかしくない地震大国と言われていています。

現在、南海トラフ海溝型巨大地震や首都直下地震の発生による甚大な被害発生が予想されており、その対策が急がれているところです。

上記の大地震のうち、特に阪神・淡路大震災では、旧耐震基準（昭和56年5月31日以前の建築の耐震基準）で建てられた建築物に大きな被害が発生しました。

そこで、旧耐震基準で建築された建築物について、耐震診断を行い、耐震性が不足している場合は、耐震改修を実施することにより、大震災による被害を大幅に軽減することができることから、建築基準法をはじめ、耐震診断や耐震改修の補助制度などを含めた関係法令等が改正・整備されてきました。

1. 耐震診断の対象建築物

昭和56年（1981年）6月1日より「新耐震基準」に係る建築基準法施行令が改正・施行されました。このことにより、原則として、昭和56年5月31日以前に建築着工した建築物が耐震診断の対象となります。

2. 耐震診断とは

耐震診断とは、既存建築物で旧耐震基準により設計され、耐震性能を保有していない建築物を現行の新耐震基準（構造基準）における耐震性能の有無を確認し、耐震改修が必要かどうかを判断するための診断です。また、新耐震基準で設計した建築物においても、劣化等により耐震性能が懸念される場合は耐震診断の実施について検討する必要があります。

3. 耐震診断の流れ

① 予備調査

耐震診断レベルを設定するために必要な情報を集めます。設計図書・構造計算書・増改築の履歴などの資料が必要となります。

② 本調査

現地で構造躯体や設備機器等の現況を調査します。コンクリートや鉄筋を採取するためのコア抜き調査などを行います。

③ 耐震性能の評価

「予備調査」及び「本調査」の結果により、建築物の耐震性能を評価します。

4. 耐震性能の評価

建築物の構造が鉄筋コンクリート造の場合は、建築物の耐震性能を表す指標を「Is 値」で算出し、評価します。

① Is 値 ≥ 0.6 の場合

危険性が少ない。想定する地震動に対して、所要の耐震性を確保している。

② Is 値 < 0.6 の場合

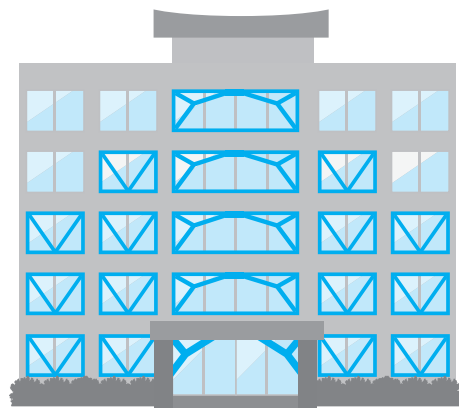
危険性がある又は危険性が高い。

5. 耐震改修の方法（非木造：鉄筋コンクリート造、鉄骨造など）

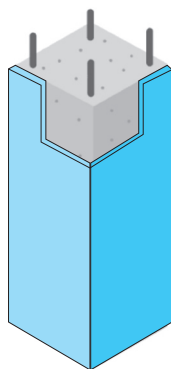
耐震改修の方法としては、①耐震補強、②制震補強、③免震補強があります。

① 耐震補強

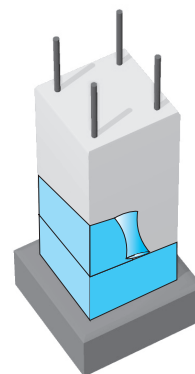
耐震補強は、外付けフレームの新設、補強耐震壁の増設、柱・梁を鉄板や炭素繊維シートなどで補強する方法です。



外付けフレーム新設で補強



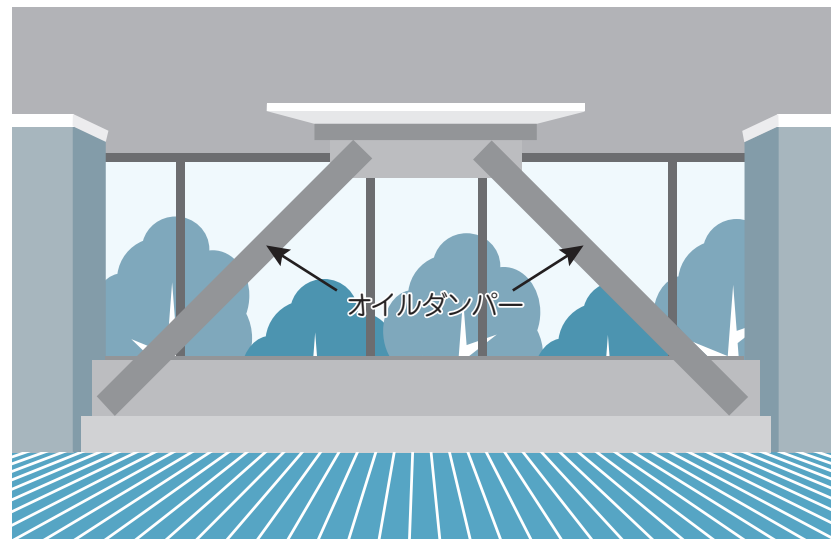
鋼板巻き立補強



炭素繊維巻き立補強

② 制震補強

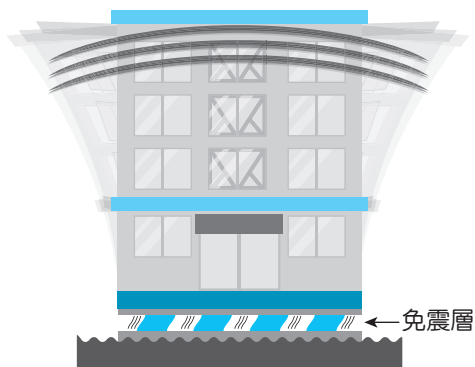
制震補強は、制震ダンパーなどの制振装置により建物に伝わる地震力を軽減する方法です。



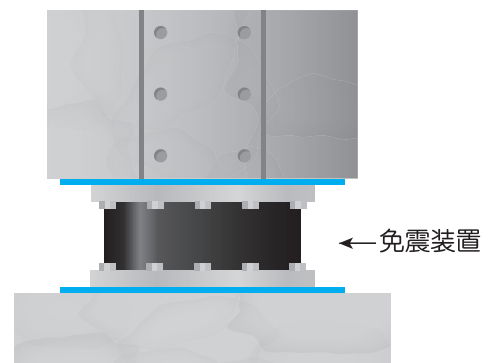
オイルダンパーによる制震補強

③ 免震補強

免震補強は、免震装置を基礎下や中間階に設置して、地盤から伝わる地震力を軽減する方法です。



基礎免震装置による補強

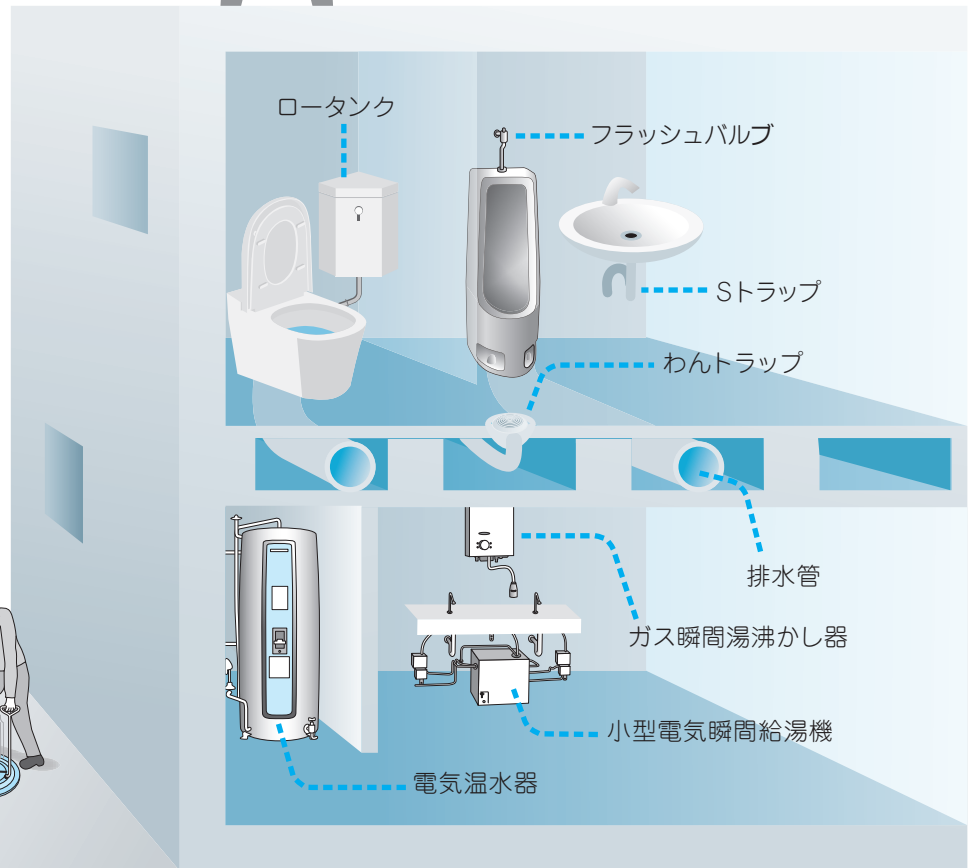
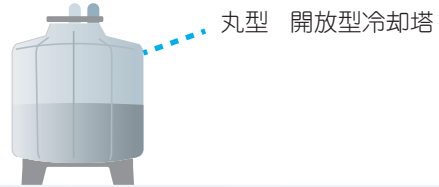


基礎免震装置による補強

※建築物を使用しながら施工可能



機 械 編



目次

屋外配管	48
屋内配管	50
給水設備	52
受水槽	54
高架水槽	56
ポンプ	58
給水栓	60
大便器	62
小便器	64
給湯器	66
排水設備	68
屋外排水設備	70
屋内排水設備	72
グリーストラップ	74
温水ヒーター	76
吸収式冷温水発生機	78
冷凍機	80
冷却塔	82
空気調和機	84
ルームエアコン	86
ヒートポンプ式空調機 (GHP・EHP)	88
換気設備	90
ダクト	92
地下オイルタンク	94
屋内消火栓設備・消火器	96
スプリンクラー設備	98
二酸化炭素消火設備	100
【さらに解説 (参考資料)】	
配管診断手法について	102
特定建築物について	104
建築物環境衛生管理基準について	105

屋外配管

建物の屋外配管とは、その建物に出入りする埋設配管や露出配管のことで、下表のように給水配管、排水配管、油配管、ガス配管、冷媒配管など、それぞれの用途に対応した様々な種類の管種が使用されています。これらの配管はとても重要で、例えば油の漏洩事故やガス漏れ事故、水道の漏水事故、排水管の漏洩事故などは、特に共同住宅、学校、病院、及び不特定多数の人が集まる施設等で発生した場合はその影響が非常に大きなものになります。

このため、事故を予防するためにも、20年～30年経過するなど一定年数に達した場合や漏洩事故が起きた場合には、更新の検討が必要となります。特に腐食防止措置が行われていないものについては、耐腐食性の高い配管への更新を検討してください。

配管更新の考え方については、次項の屋内配管を参考にしてください。

主な屋外配管の種類と用途

管 種	用 途				
	給水	排水	油	ガス	冷媒
水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管	○				
水道用ポリエチレン粉体ライニング鋼管	○				
水道用硬質塩化ビニル管	○				
水道用ポリエチレン二層管	○				
水道用ダクタイル鋳鉄管	○				
排水用鋳鉄管		○			
排水用リサイクル硬質塩化ビニル管		○			
下水道用リサイクル三層硬質塩化ビニル管		○			
硬質塩化ビニル管		○			
遠心力鉄筋コンクリート管		○			
塩化ビニル被覆鋼管				○	
ポリエチレン被覆鋼管				○	
配管用炭素鋼鋼管			○	○	
ポリエチレン管				○	
地下埋設用樹脂配管			○		
被覆銅管			○		
冷媒用銅管					○

■点検と保守

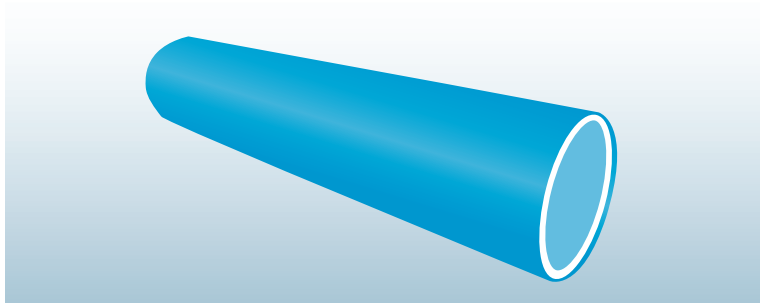
- ① 配管図面の整備と配管ルートの確認
点検周期 1回/年

【点検内容】

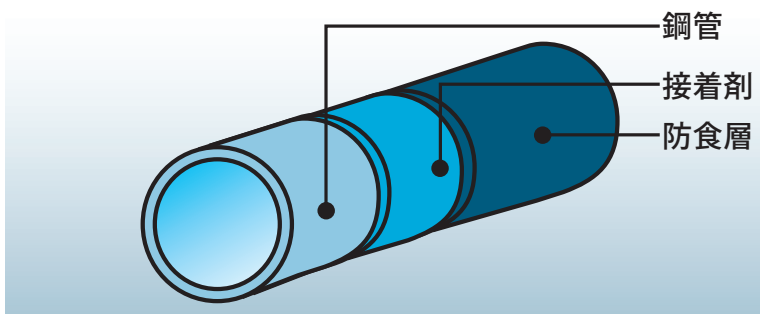
- ・配管の設置年月（改修年月）
- ・配管の径路、口径、材質
- ・継手の材質、接合方法
- ・配管の位置、深さ、バルブ等の位置等

■劣化・故障と対応

- 地面が陥没している
 - ・漏洩等が疑われますので、掘削して確認し、漏洩であれば専門業者に修理を依頼してください。
- 地面から水が湧いてくる。常に濡れている
 - ・掘削して確認してください。



ポリエチレン二層管



ポリエチレン被覆鋼管

屋内配管

建物の屋内配管は、人間の身体でいえば血管に相当する重要な設備です。

屋内配管には、給水管、給湯管、排水管、通気管、空調配管、ガス管、油配管、消火配管などの様々な種類の配管が設置されており、これらが漏洩すると建物の機能維持に支障をきたすだけでなく、室内の備品や機器に損傷を招く他、人的被害も招くおそれがあります。特に、汚水管（排水管）からの漏洩は、糞便等の漏洩に繋がることから第三者への細菌、ウイルス伝播感染など衛生上の観点からも好ましくありません。

このため、どの種類の配管が建物のどこに敷設されているかの現状を正確に把握しておく必要があります。通常は、新設工事時の竣工図がありますが、紛失した場合は新たに作り直してください。また、修繕や改修工事などで配管ルート、管種などに変更があった場合については、すみやかに図面の修正追記を行うことを怠ってはなりません。

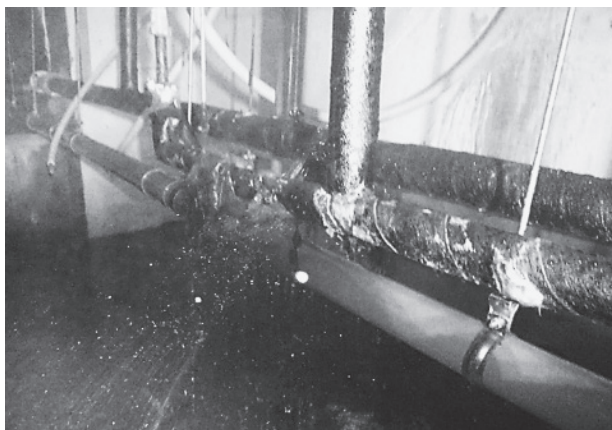
◇ 配管更新の考え方

配管類は、長い間使用し続けていると劣化が進行し、管内を流れている液体や気体が漏水・漏洩し始めます。この場合、修繕あるいは部分的な改修工事に限定すべきなのか、あるいは全面配管更新をするべきなのかを見極めるため、人間の手術前の健康診断と同様に配管の劣化状態を正確に診断する必要があります。

◇ 配管の診断

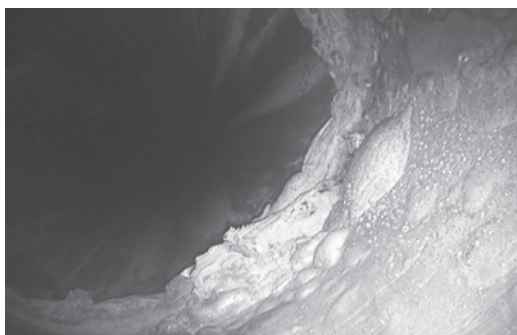
【さらに解説（参考資料）】「配管診断手法について」（P102）のとおりですが、配管更新工事は、建物を休館にするなど機能を止めたり、接続している機器の更新、更には天井や壁板を外したりするなど、手間と高額な工事費用がかかります。

信頼のおける診断工法・調査会社を選定して配管診断を実施してください。

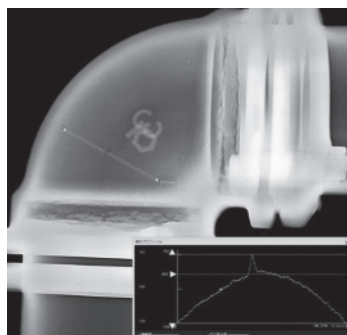


屋内配管漏水状況の一例

◇ 配管調査と診断の一例



内視鏡調査による管内部の画像
(腐食量の判定は不可)



X線寿命判断の画像
(腐食量の判定及び寿命判定が可能)

■点検と保守

- ① 配管図面の整備と配管ルートの確認
点検周期 1回/年

【点検内容】

- ・ 配管の設置年月（改修年月）
 - ・ 配管の径路、口径、材質
 - ・ 継手の材質、接合方法
 - ・ 配管の位置、深さ、バルブ等の位置等
- ② 経年した配管類の診断
20年以上経過した配管類について腐食や劣化状況を確認するための配管診断の実施

■劣化・故障と対応

- 配管外面の錆
 - ・ 湿気が多いなど、管の設置環境に問題がある場合があります。この場合、換気等で湿気を取り除いてください。
- 床面が濡れている
 - ・ 上部の屋内配管で結露や漏水が考えられますので、原因を調査してください。

《 豆 知 識 》

【配管更新の考え方】

これまで配管診断をするという知見が社会的にも浸透していなかったため、配管の更新の多くは、使用年数、漏水の発生、さらには正確に管や継手の腐食量の判定ができない外観目視や内視鏡検査などにより決定されてきました。そのため日本中のビルや建物でまだまだ使える配管が、無駄に廃棄され更新されてきたと考えられます。

配管診断手法としては、破壊検査である抜管検査、非破壊検査である超音波検査、X線検査などがありますが、近年、デジタル技術の発達により、X線を使い非破壊で今後何年、配管が使えるかを高精度で判定する寿命診断の技術も開発されてきました。

これらを有効に活用することにより数千万円から数億円も費用がかかる不要な配管更新を防げます。詳しくは、【さらに解説（参考資料）】の「配管診断手法について」（P102）を参照ください。

給水設備

水道水は、水道配水管から分岐した給水管を通して給水されます。

給水する方式は、直結給水方式と貯水槽水道方式による給水に分類されます。

◇ 直結給水方式

水道配水管から直接水が送られてくるため滞留時間も短く衛生的です。

◇ 貯水槽水道方式

一度水道水を受水槽に貯水するため、管理方法によっては、水質が悪化する場合があります。注意が必要です。

メリットとしては、震災などにより、水道管から水の供給がストップしても、貯水槽にたまっている水を使うことができます。

上記2つの方式の違いをよく認識して設備の管理にあたるのが肝要です。

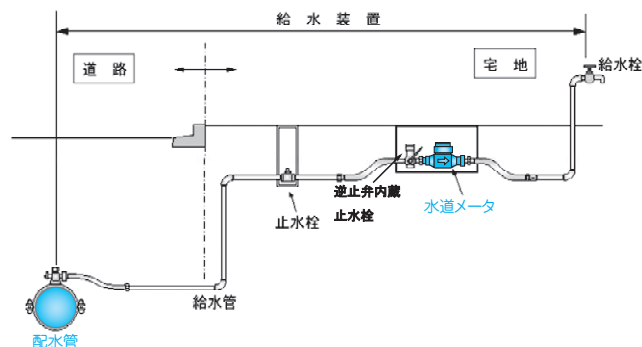
◇ 給水装置

給水装置とは、トイレや手洗い等に水を供給するために、配水管から分岐して設けられた給水管及びこれに直結する給水用具をいいます。

◇ 給水装置の設置基準

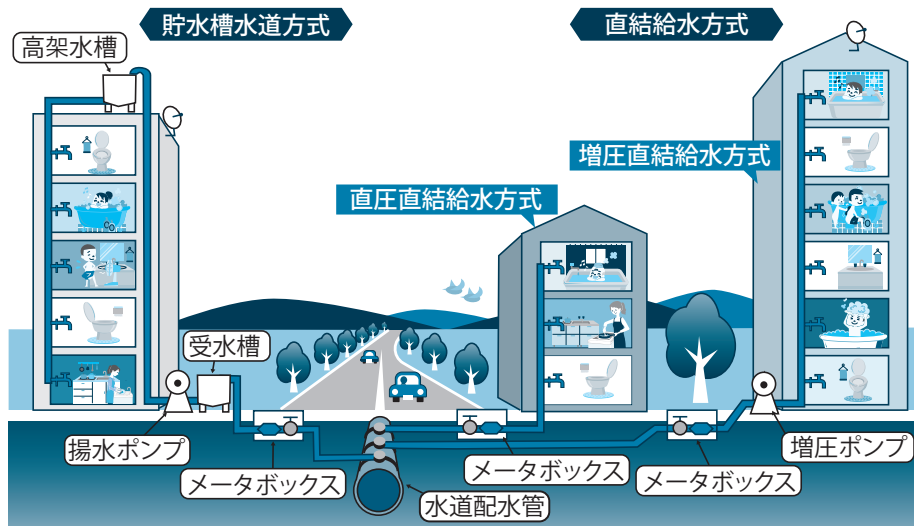
安全・安心な水を安定的に供給するため、下記の設置基準があります。

- 1 水の汚染防止
浸出基準に適合する給水用具を用いること。
- 2 破壊防止
水撃に耐えうる給水用具を用いること。
- 3 侵食防止
酸又はアルカリに対する耐食性を有する給水装置を設置すること。
- 4 逆流防止
給水用具は水が逆流しない適切な位置に設置されていること。
- 5 凍結防止
凍結の恐れがある場所にあっては、耐寒性能を有する給水装置を設置すること。
- 6 クロスコネクション防止
給水装置以外の水管（工業用水、地下水など）、その他の設備に直接連結しないこと。



給水装置の概念図の一例

出典：厚生労働省「給水用具の維持管理について」



給水方式の概要図

■点検と保守

- ① 配管図面の整備と配管ルートの確認
点検周期 1回/年
- ② 各バルブの位置確認
点検周期 1回/年
- ③ 水道使用量の確認
点検周期 随時

■劣化・故障と対応

- 水が出ない
 - ・給水系統の元弁や中間弁が閉まっているか、水道配水管が断水していないか、確認してください。また、貯水槽、ポンプに異常がないかも確認してください。
- 地面から水が湧いている。常に濡れている
 - ・埋設配管が地下で漏水している可能性がありますので、専門業者に調査を依頼してください。
- 赤水が出る
 - ・配管の清掃などで少しはおさまりますが、根本的に直すためには配管更新が必要です。修繕金額が高みますので、配管劣化診断などを実施して今後の修繕計画を立ててください。



受水槽

受水槽は、市町村などの水道事業体から供給される水道水を一旦受ける水槽のことで、ビル、集合住宅、学校等に設けられています。

受水槽の有効容量が 10m^3 を超えるものは、「簡易専用水道」として、水道法に基づき、安心して飲める水を確保するために定期的な検査や清掃等、衛生的な管理が設置者に義務づけられています。

なお、 10m^3 以下の受水槽については、簡易専用水道に準じ、管理することが望ましいとされています。

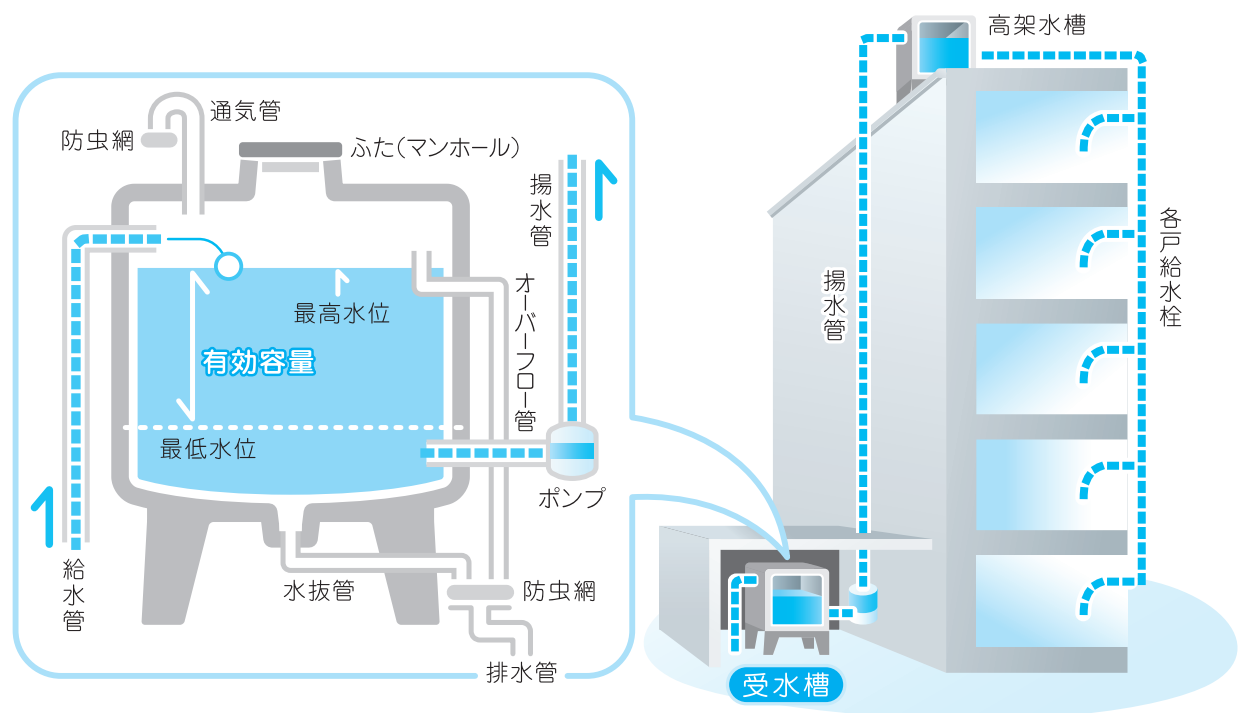
◇ 受水槽のメリット

断水や災害時にもある程度の水量を確保できます。また、水道配水管の水圧が変動しても安定した給水圧力・給水量を確保できます。

◇ 有効容量とは

受水槽の最高水位と最低水位の間に貯留され、適正に利用可能な水量のことです。

なお、受水槽の容量は、1日の使用水量の半分程度が目安です。必要以上に貯めておくと滞留時間が長くなり消毒の効果が減少し、雑菌等による汚染の危険が増加するので注意が必要です。



受水槽の構造

■点検と保守（簡易専用水道の場合）

- ① 水槽の清掃（清掃義務）は専門的な知識と技術が必要となるため専門業者に依頼

清掃周期 1回以上定期／年

- ② 登録検査機関による検査（検査義務）

点検周期 1回以上定期／年

- ③ 日常の検査・点検（水質の確認や水槽の点検）

点検周期 適宜

※特定建築物においては、建築物衛生法に規定される「建築物環境衛生管理基準」に従って維持管理を行ってください。（詳しくは【さらに解説】（P105）を参照ください。）

■劣化・故障と対応

- 警報が鳴る
 - ・水位の高低の位置が基準値から外れています。水位を確認して電極の長さとう位を調節してください。
- オーバーフロー管から水が流れる
 - ・ボールタップの故障が考えられます。フロートの位置を確認して適正な水位でも水が止まらない場合は交換してください。
- 金属部に錆が浮いてきた
 - ・部分的な錆であれば、錆を落とし塗装してください。

水槽の日常的な管理のポイント

マンホール

- きちんと閉まっていますか？
- カギはついていますか？
- 壊れていませんか？
- ガタツキはありませんか？

水槽上部

- ほこり等が蓄積していませんか？
- 苔等で汚れていませんか？

水槽の周囲

- 水槽の周辺は清潔ですか？

オーバーフロー管・通気管

- 防虫網は破損していませんか？

水槽本体

- 穴や亀裂はありませんか？
- 水槽内に鉄さび・汚れはありませんか？

高架水槽

高架水槽は、受水槽からポンプを介して送られてきた水道水を高い所に一時的に貯めておく設備です。

水道水は、ここから重力で各使用箇所に給水されます。

高架水槽の容量は1日の使用水量の1/10程度が目安です。

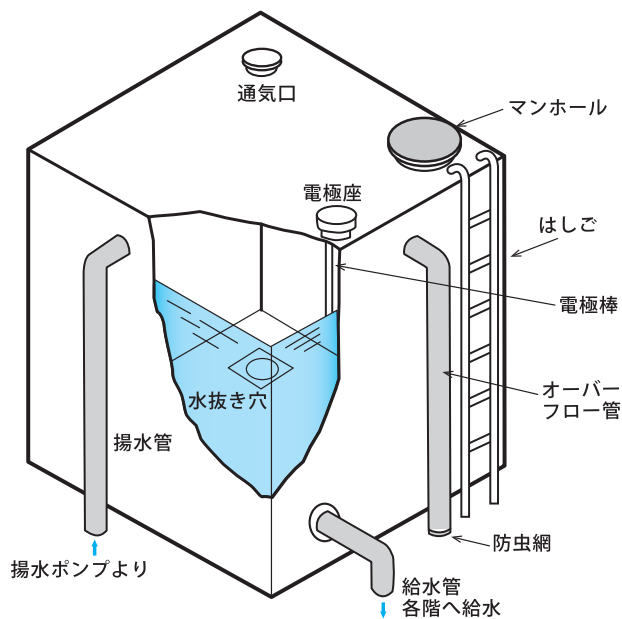
受水槽と同様に、必要以上に貯めておくと滞留時間が長くなり消毒の効果が減少し、雑菌等による汚染の危険が増加するので注意が必要です。

受水槽と高架水槽の違いは、その水位制御方式にあります。

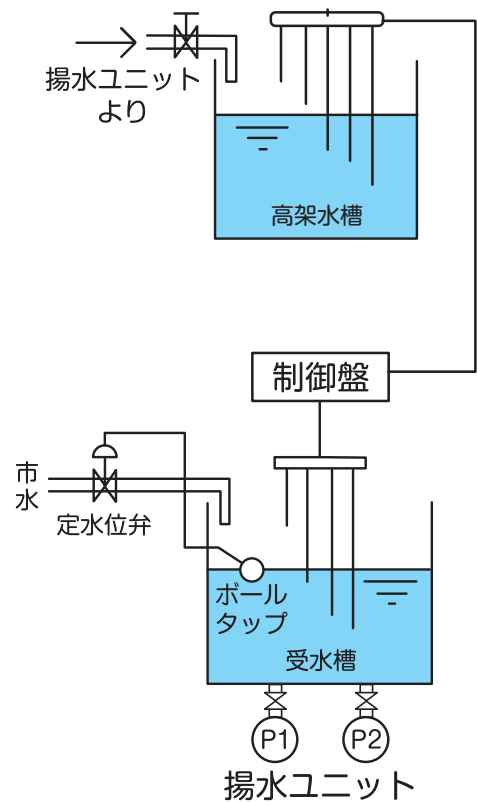
一般的に受水槽がボールタップで水を出したり止めたりしているのに対し、高架水槽は、電極棒を使って揚水ポンプをON-OFFさせています。

電極棒に水アカや油膜などが付着すると、導通不良により水位制御機能がうまく働かなくなるので注意が必要です。

簡易専用水道である受水槽から先の高架水槽も受水槽と同様な検査・清掃が義務づけられています。



高架水槽の構造



揚水ユニット

■点検と保守（簡易専用水道の場合）

- ① 水槽の清掃（清掃義務）は専門的な知識と技術が必要となるため専門業者に依頼
点検周期 1回以上定期／年
- ② 登録検査機関による検査（検査義務）
点検周期 1回以上定期／年
- ③ 日常の検査・点検（水質の確認や水槽の点検）
点検周期 適宜

■劣化・故障と対応

- 警報が鳴る
 - ・水位の高低の位置が基準値から外れています。水位を確認して電極の長さとう位を調節してください。
- オーバーフロー管から水が流れる
 - ・電極等の水位制御装置が機能していないことが考えられます。専門業者に調査を依頼してください。
- 金属部に錆が浮いてきた
 - ・部分的な錆であれば、錆を落とし塗装してください。

《 豆 知 識 》

【断水の時の対処方法】

水道事業体から断水工事が予告された場合、受水槽と高架水槽を手動で満水にしておくとともに、流入バルブを閉じて濁水が受水槽内に入らないように措置をしてください。

工事が終了した後も、すぐに流入バルブを開けないで、バイパス配管などで排水して濁りが完全に無くなったのを確認した後、受水槽に水道水を供給するようにしてください。

【残留塩素とは】

残留塩素とは遊離残留塩素と結合残留塩素の合計で、水道法第22条（衛生上の措置）に基づく、水道法施行規則第17条第1項第3号において、給水栓での遊離残留塩素濃度は0.1mg/L以上、結合残留塩素では0.4mg/L以上に保持するよう義務付けられています。

ポンプ

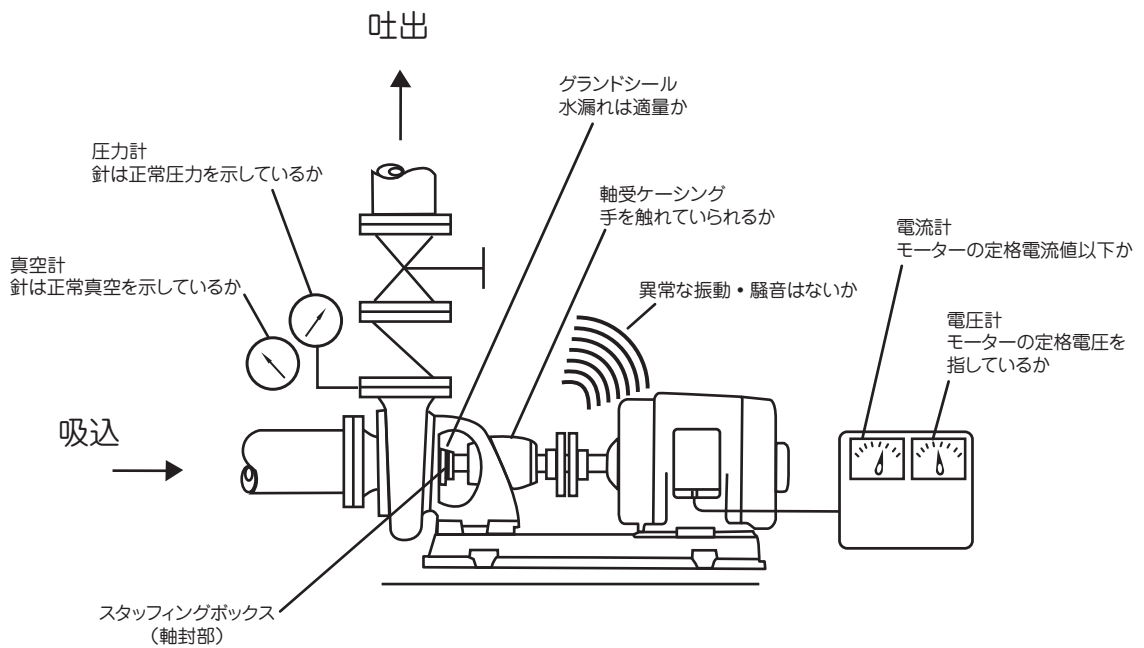
ポンプの原理は、モーターの回転でポンプ内の羽根車を回し、水にエネルギーを与えて高所や遠方に移動させるものです。

施設で使用されている主なポンプには、「受水槽から高架水槽まで水を上げる揚水ポンプ」と「排水に使用される水中ポンプ」があります。この他にもポンプには、暖房に使用するラインポンプなど、使用用途によって様々な種類のものがあります。

音や振動などがいつもと違うと感じたときは、どこかに故障が起き始めている可能性があります。

なお、ポンプは専門業者による定期的な点検が必要なため、点検整備を委託してください。

運転時の値を、圧力計・真空計・電流計・電圧計に目印を付けておくと、より効率的です。



ポンプの点検概要図

■点検と保守

- ① 発生音・振動の状況確認
点検周期 1回/週
- ② 圧力計の状況確認
点検周期 1回/週
- ③ スタッフィングボックス（軸封部）からの水漏れ量の確認
点検周期 1回/週
- ④ 電流・電圧の確認
点検周期 1回/週
- ⑤ その他日常点検
点検周期 1回/週
- ⑥ ポンプ設備の総合点検
点検周期 1回/年

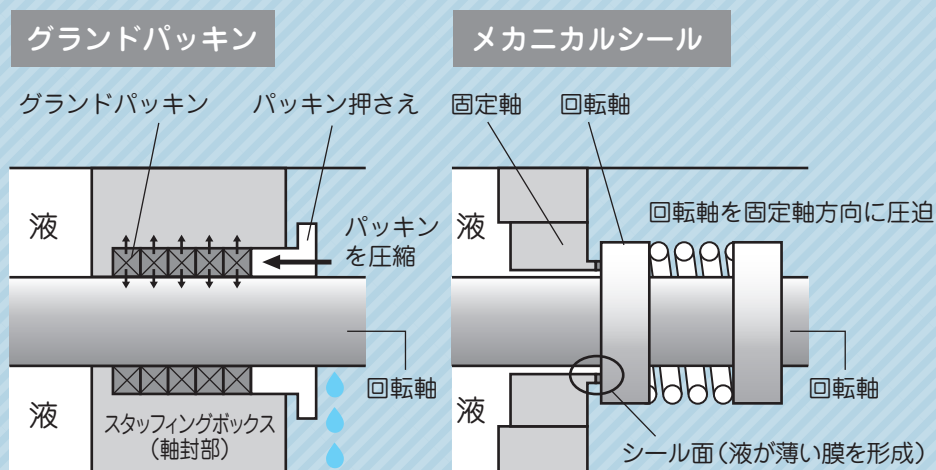
■劣化・故障と対応

- 騒音が高く振動が激しい
 - ・ 軸受の損傷や軸の摩耗などの原因が想定されます。専門業者に調査を依頼してください。
- スタッフィングボックス（軸封部）から大量の水漏れがする
 - ・ グランドパッキン（豆知識参照）がゆるんできていることが原因と考えられますので、パッキン押さえの増し締めが必要です。調整できなければ専門業者に依頼してください。
- ポンプ周囲が腐食し錆が浮いてきた
 - ・ 部分的であれば錆びを落とし、塗装を行ってください。

《 豆 知 識 》

【メカニカルシールとグランドパッキンシール】

ポンプには、回転している軸から水が漏れないようシールが取り付けられています。このうちメカニカルシールと呼ばれているものは、水漏れはしてはならず水が漏れた場合には、交換しなければなりません。（但し、30分に1滴程度はよい）、これに対しグランドパッキンシールは、スタッフィングボックス（軸封部）から水滴が落下（毎分30滴程度）することにより軸封部が冷却潤滑作用されるもので、むしろ漏れなければなりません。

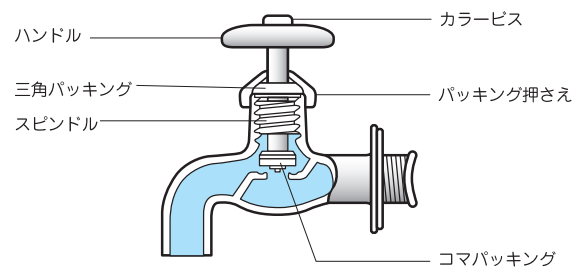


給水栓

給水栓は、一般に蛇口やカランなどと呼ばれ、給水管の末端に設けた水を出したり止めたりする器具です。

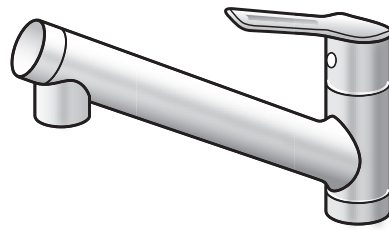
給水栓本体は、青銅と呼ばれる銅合金の金属でできており、一般に腐食することはありません。しかし長い期間使用していると止水の役目をする内部のコマパッキングが劣化してハンドルを閉めても、水が止まらないことがあります。右図のような「単水栓」の水漏れは、専門業者に依頼しなくても、自前で修理可能ですが、それ以外の水栓は構造が複雑なので、水漏れなどの故障時は専門業者へ依頼してください。

給水栓の種類は大きくわけて「単水栓」「2ハンドル混合栓」「シングルレバー混合栓」「サーモスタット混合栓」、の4つがあります。また最近では自動感知式のものもあります。

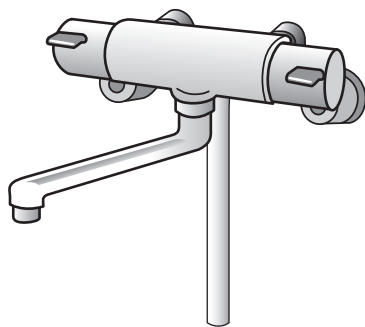


単水栓の構造

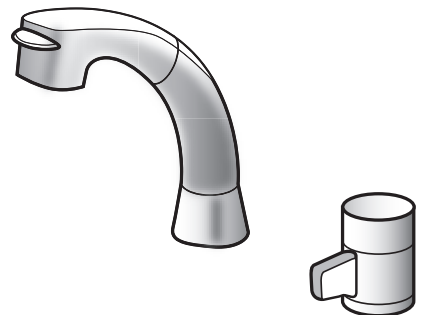
混合水栓金具の一例



台所用水栓



浴室用シャワー付き水栓



洗面用水栓

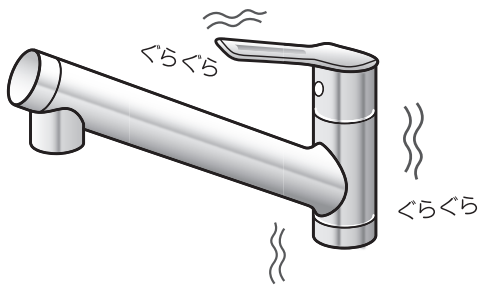
■点検と保守

- ① 給水栓からの水漏れの点検
点検周期 1回/週
- ② ハンドルなどのガタツキの点検
点検周期 1回/6ヶ月

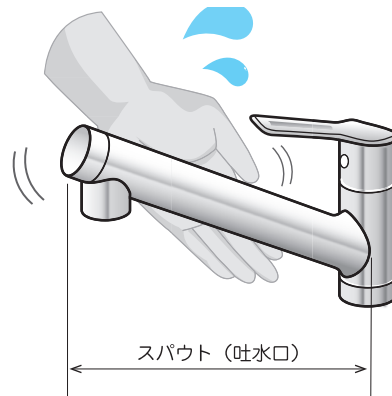
■劣化・故障

- 水が出ない、流量が少ない
 - ・ 止水栓が開いているか、吐水口、フィルターの目詰まりの確認をしてください。
- 水が止まらない
 - ・ ハンドルやレバーが止水位置まで閉めているか確認してください。

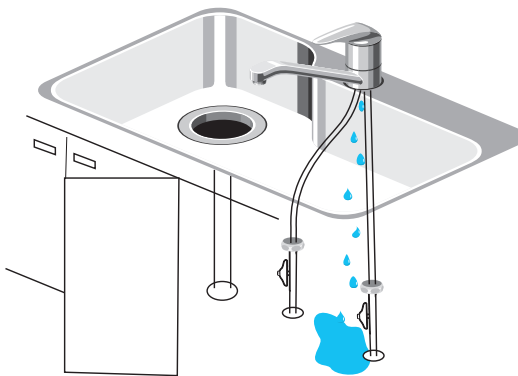
修理の依頼が必要な例



水栓本体のガタツキがある



スパウト (吐水口) がかたい



配管まわりの水漏れ・キャビネットの
底板が濡れている

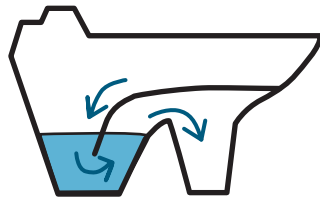
大便器

大便器は、和式と洋式に分類され、便器の洗浄には、洗浄弁（フラッシュバルブ）とロータンクが用いられています。

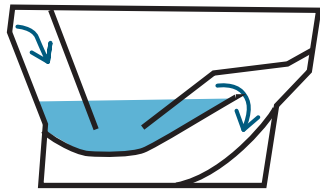
大便器使用中に誤って手帳など、いろいろなものを落とすことがあり、これらの異物が詰まりの原因になります。

また、紙であってもティシュペーパーは、水に溶けにくくトラップ（P65 豆知識参照）で詰まったりするなど、故障の原因となります。トイレットペーパー以外は使用しないよう、注意書きなどを貼り、マナーを守ってもらうことが大切です。

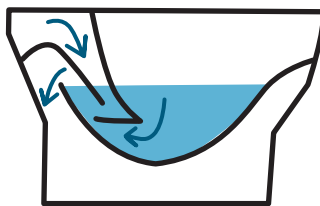
なお、ロータンクは、フロート弁やボールタップの止水不良から、漏水に気づかないことがあるので、月に1回程度はこれらの点検をしてください。



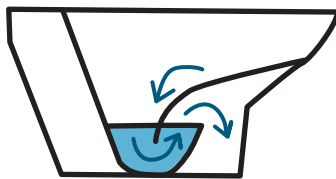
洗い出し式（和風便器）



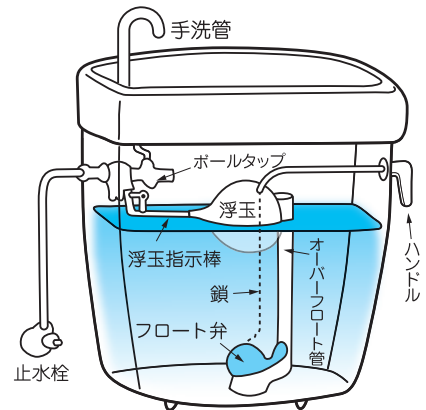
サイホン式（洋風便器）



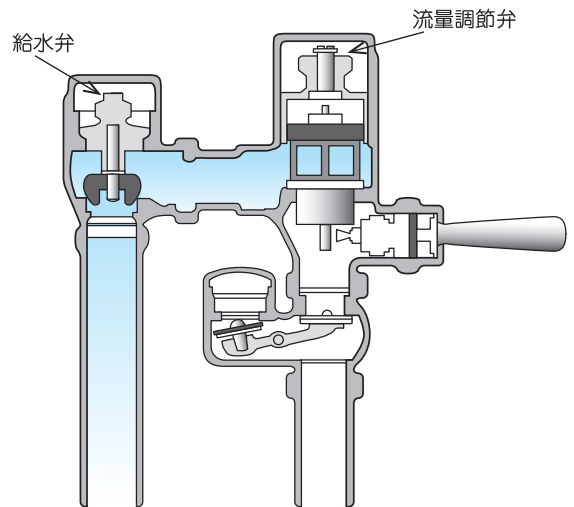
サイホンゼット式（洋風便器）



洗い落とし式（和風・洋風便器）



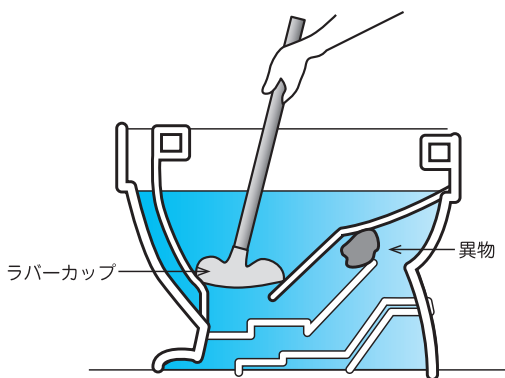
ロータンク（ボールタップの構造）



フラッシュバルブの構造

■点検と保守

- ① 便器の排水状態の点検
点検周期 1回/週
- ② 便器廻りの水漏れ点検
点検周期 1回/週
- ③ 洗浄弁の機能テスト、水量点検
点検周期 1回/月
- ④ ロータンク洗浄水量の点検
点検周期 1回/月
- ⑤ 便器のひび割れの点検
点検周期 1回/月



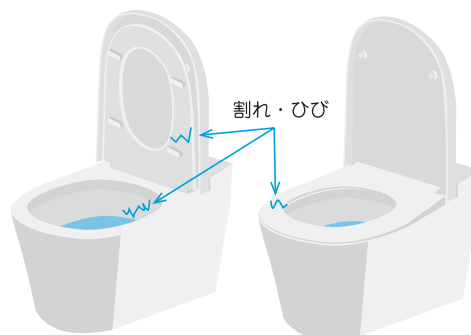
■劣化・故障と対応

- 汚物が詰まって流れない
 - ・ラバーカップなどで簡単に取り除けない時は、専門業者に修理を依頼してください。
- 洗浄弁の水量が多い又は少ない
 - ・洗浄弁の水量調節ネジで調節してください。
調節できないときは専門業者に修理を依頼してください。
- ロータンクから便器内に水漏れがする
 - ・タンク内の排水弁（フロート弁）か、オーバーフロー管かを確認し、不良箇所の部品を交換してください。

修理の依頼が必要な例



水漏れしている・いつも本体又は便器に水滴がついている



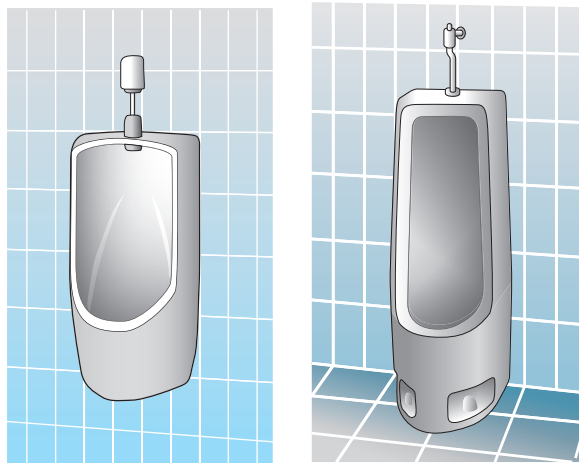
便座や陶器に割れ、ひびが入っている

小便器

小便器は、壁掛式と床置き式などがあり、一般に陶製です。排水トラップ（豆知識参照）については、壁掛形のように便器本体と一体になったもの、また床置き式では本体と一体ではなく別に排水トラップが設置されているものがあります。

異物などがトラップに詰まったときは、トラップ構造を確認して異物を除去してください。

小便器は、洗浄水不足により、尿石（小便中の塩類が固まってできたもの）がトラップや排水管にこびりつき詰まらせるトラブルがよく発生します。



ストール小便器の種類

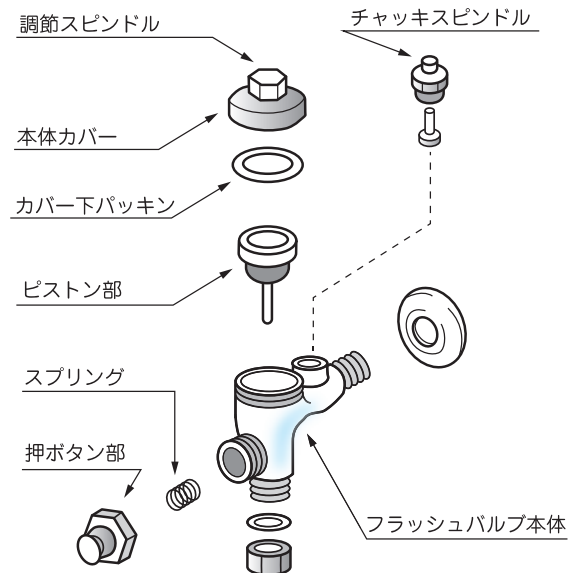
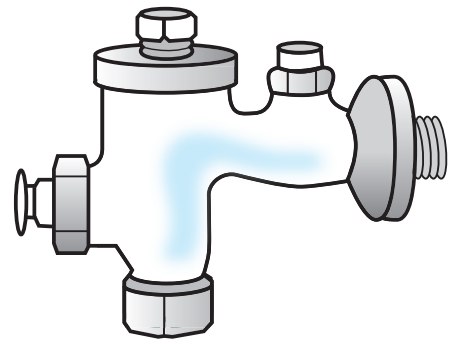
ストール小便器は、目隠し用の袖のついた小便器のこと。現在最も一般的なタイプで上図、左が壁掛式、右が床置き式です。

これを防ぐためには、トイレを常に清潔に保ち不快感を与えないようにするとともに、小便器や接続している排水管を正常に維持するため、以下に記した適正な洗浄水量で排水するよう努めてください。

洗浄水量：

フラッシュバルブ 4ℓ／回

自動洗浄小便器 1.3ℓ／回



洗浄弁（フラッシュバルブ）構造図

■点検と保守

- ① 便器の排水状態の点検
点検周期 1回/週
- ② 便器廻りの水漏れ点検
点検周期 1回/週
- ③ 洗浄弁の機能テスト、水量点検
点検周期 1回/月
- ④ 便器のひび割れの点検
点検周期 1回/月

■劣化・故障と対応

- 水が流れない
 - ・トラップの点検と清掃を行っても直らない場合は専門業者に修理を依頼してください。
- 洗浄弁の水量が多い、少ない
 - ・洗浄弁の水量調節ネジで調節する。調節が出来ないときは専門業者に修理を依頼してください。
- トイレがくさい
 - ・洗浄水量の不足、封水切れ、便器の汚れ、換気ファンが運転されていないなどが考えられるので、確認し対応してください。

《 豆 知 識 》

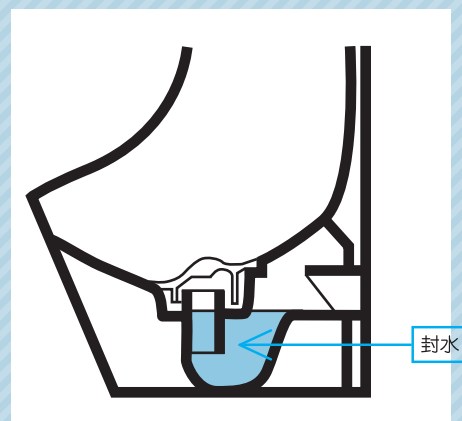
【トラップとは？】

便器や洗面台の下部に曲がった配管（屋内排水 P73 参照）があります。これは建築基準法施行令において、排水管には設置が義務付けられている排水トラップ装置のことをいいます。

排水設備の配管の途中に設けられ、たまり水（封水）によって下水道の悪臭、害虫などを遮断し、室内への侵入を防ぐための装置です。

【封水切れに注意しましょう！】

右図のトラップ内の水を封水と言います。常に一定の水をためておく必要があり、この水が無くなると、下水管から臭気が上がってきてトイレ内が下水臭で充満してしまいます。



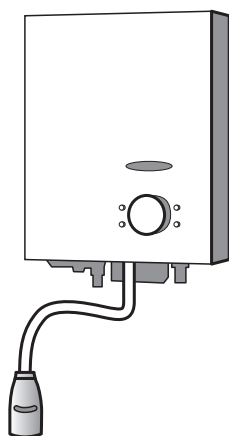
給湯器

水道水を加熱器により適温に加熱、お湯にして飲料、洗浄、入浴用などに湯を供給する設備が給湯設備です。

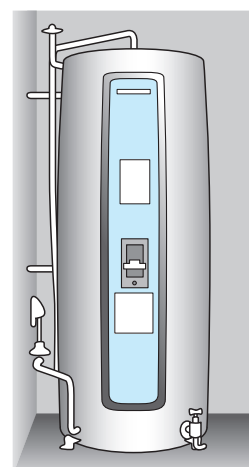
この加熱器には、ボイラー、温水ヒーターなどの大型温水機器と、比較的小さい容量のガス瞬間湯沸器、小型電気温水器、貯湯式電気温水器などがあります。

中小規模施設で使用されているガス湯沸器は、使用方法を誤ると、ガス漏れによるガス爆発、換気不足による一酸化炭素中毒など重大な事故がおきます。このような惨事を起こさないためにも、点火や消火時には正しい操作を行ない、運転時には必ず換気を行うなど、十分注意をしてください。

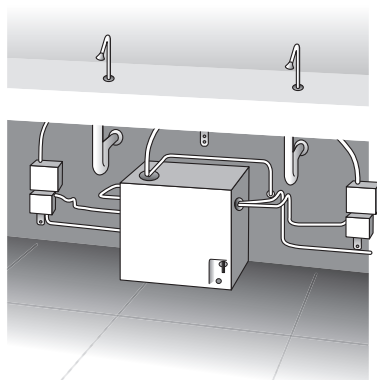
また、機器の不調、故障を見つけたときは、早めに調査、点検整備を専門業者に依頼してください。



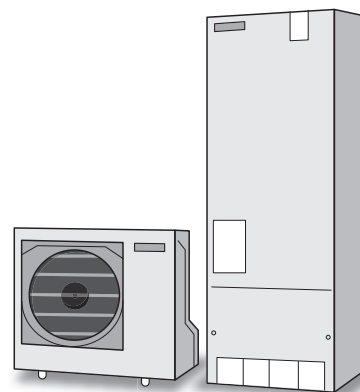
ガス瞬間湯沸かし器



電気温水器



小型電気瞬間給湯機



ヒートポンプ式給湯機

■点検と保守

- ① 機器の汚れ、取付状態の点検
点検周期 1回/月
- ② ガス湯沸し器のガス漏れ、ガスゴムホースの損傷などの点検
点検周期 随時
- ③ ガス漏れ検知器の点検
点検周期 1回/年

■劣化・故障と対応

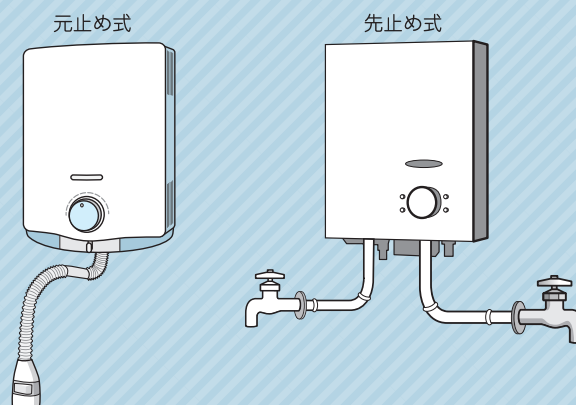
- ガスくさい
 - ・至急、元栓を締めて、窓などを開けて換気をしてから、専門業者に調査を依頼してください。
 - ※ガスが充満していると、電気スイッチなどによるガス爆発の危険があります。
- ガスゴムホースが損傷している
 - ・ガスゴムホースの交換をしてください。
- 運転しても湯が出ない
 - ・機器の故障が考えられるので、専門業者に点検修理を依頼してください。

《 豆 知 識 》

【元止め式と先止め式の違い】

元止め式はお湯の出口が1ヶ所のみで、給湯配管ができません。湯沸器本体に水を出したり止めたりする機能を持っているもので、具体的には小型湯沸器にしか元止め式はありません。

先止め式は湯沸器から給湯配管をして、給湯配管に蛇口を設け、その開閉にて点火消火を行います。複数の箇所に給湯することが可能です。水圧が十分あれば2階、3階にも給湯可能です。



排水設備

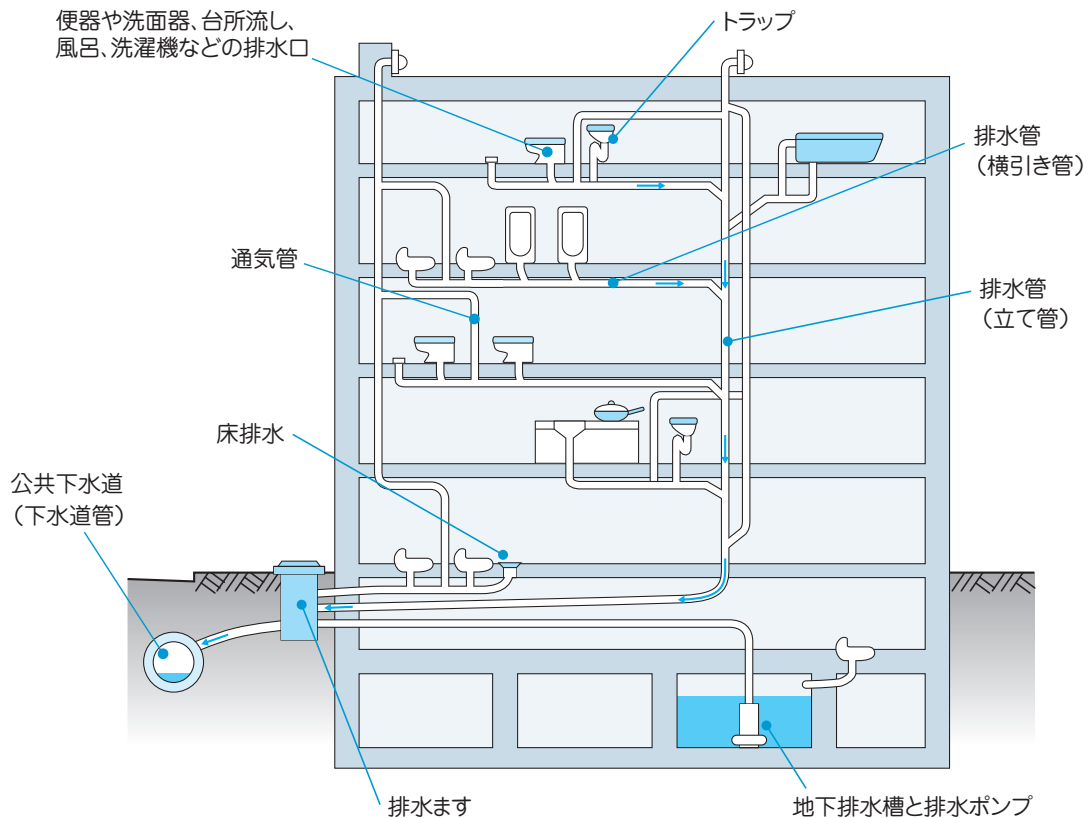
建物の排水設備は、水洗トイレからの汚水、手洗器やちゅう房からの雑排水、屋根や敷地内からの雨水などを下水道管へ流し込むものです。

排水設備は、屋内では、排水管、通気管、排水トラップ、阻集器（グリーストラップ）、排水ポンプなどがあり、屋外では、排水桝（ます）、埋設排水管、側溝などがあります。

なお、下水道が整備されている地域の排水方法には、合流方式と分流方式があります。

排水設備で大切なことは、「排水管が詰まらないこと」「排水管から臭いや害虫が侵入しないこと」「排水が給水管その他に混入しない」ことです。

このようなトラブルを防止するためにも、機能が阻害されることがないように定期的な清掃や排水設備の点検、補修などの維持管理に努めてください。そして、洗面器、便器などに詰まりそうな物を捨てさせないなどの注意書きなどを貼り、マナーを守ってもらうことが大切です。



排水設備図の一例

■点検と保守

- ① 配管類の漏水、破損、腐食等の点検
点検周期 1回／6ヶ月
- ② 地中埋設部の漏水、陥没、沈下等の点検
点検周期 1回／6ヶ月
- ③ 污水排水管内部清掃
点検周期 1回／6ヶ月
- ④ 雨水排水管廻りの落ち葉、ごみ等の清掃
点検周期 1回／年
- ⑤ 通気管の付着物等の清掃
点検周期 1回／6ヶ月
- ⑥ マンホール、排水柵内の清掃
点検周期 1回／6ヶ月

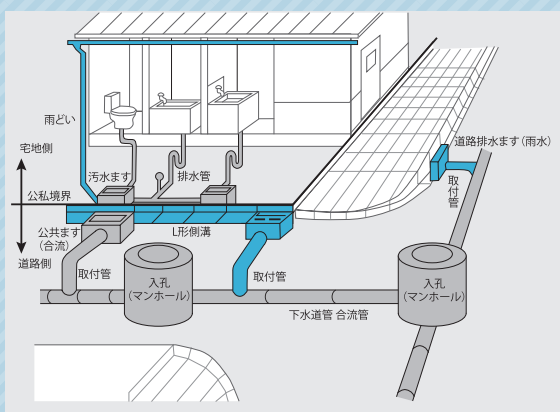
■劣化・故障と対応

- 排水が流れにくい
 - ・配管が詰まりぎみなので、多めに水を流して変化がなければ清掃を専門業者に依頼してください。
- においがする
 - ・配管からの水漏れ、排水口のトラップの封水切れが予想されるので、点検清掃してください。
- 配管からの水漏れがある
 - ・専門業者に点検・修理を依頼してください。

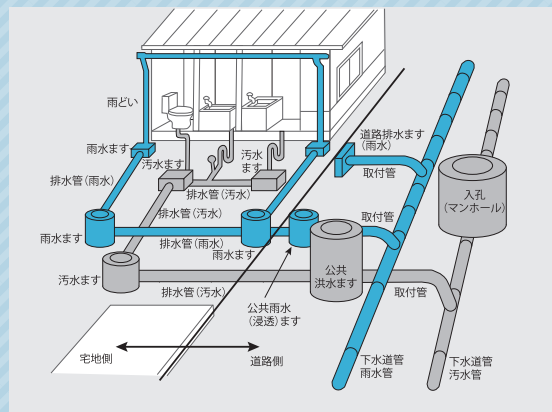
※特定建築物においては、建築物衛生法に規定される「建築物環境衛生管理基準」に従って維持管理を行ってください。
(詳しくは【さらに解説】(P104)を参照ください。)

《 豆 知 識 》

【合流式と分流式の違い】



合流式



分流式

屋外排水設備

屋外の排水設備としては、埋設排水管、排水柵などがあります。洗面器や流し台などからの雑排水やトイレからの汚水などは、埋設排水管に接続したいくつかの排水柵を経由して下水道管へ流れ出します。

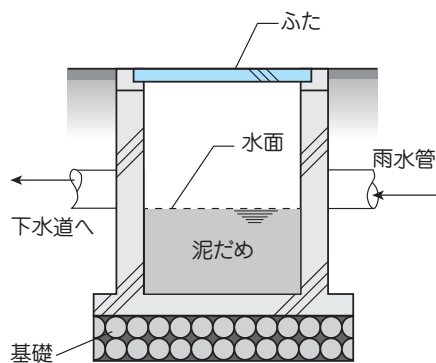
屋外にどんな種類の柵があって、どのような経路で下水道につながっているかを図面と照合し年に1回は、確認しておくことが大切です。

排水柵は、泥が溜まっていないか、あるいは詰まりがないかなどの項目を定期的に点検する必要があります。

柵蓋の開閉は、専門工具があれば素人でも容易にできますが、蓋は、鉄やコンクリート製で重いので指や足先などを挟まぬよう十分注意して作業してください。

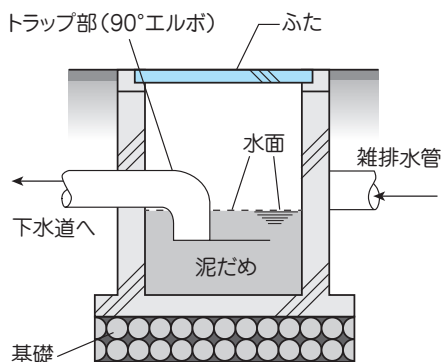
柵の内部をデジタルカメラで撮って保存しておく、以前の状況と比較できて異状の発見が容易になります。

ため柵



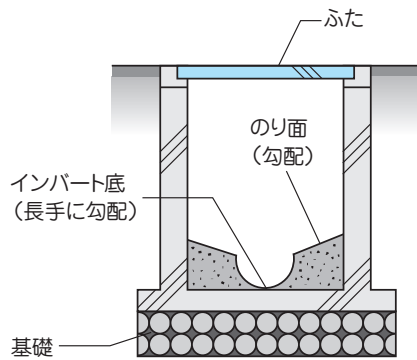
ため柵は、泥だめに雑排水に含まれる泥やゴミなどがいっぱいになると、そのまま排水管に流れ出し、排水管が詰まります。定期的に泥だまりの泥を清掃して取り除いてください。

トラップ柵



トラップ柵には常時水が溜まっています。臭気が建物側にこないようになっています。水が漏水などで無くなってしまうと、臭気が建物に侵入してきます。

インバート桧



インバート桧は、桧底部に接続する排水管の管径に合わせた半円形のインバートを設けることで汚物がスムーズに流れるような構造になっています。

■点検と保守

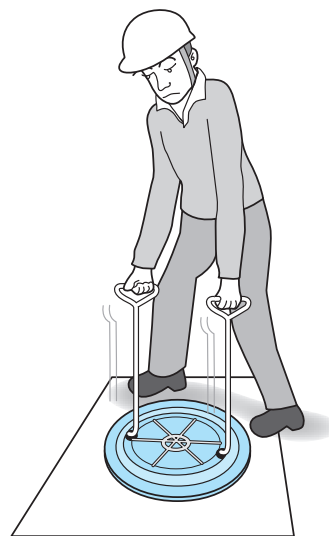
- ① 排水桧、排水管の点検清掃
点検周期 1回／6ヶ月
- ② トラップ桧の封水状態の点検
点検周期 1回／週

■劣化・故障と対応

- マンホールの蓋が割れ、破損している
 - ・ マンホールの蓋を交換してください。
- 桧内に汚物、土砂がたまっている
 - ・ 桧内にたまっている汚物や土砂を取り除いてください
- 排水の流れが悪い
 - ・ 排水管内部の清掃をしてください。
また排水勾配がとれているか点検調査を専門業者に依頼してください。



ハンマーで蓋のふちをたたいて
目地の砂を浮き上がらせてください。



マンホール手かぎで垂直に
持ち上げてください。

鉄蓋の開け方

屋内排水設備

屋内排水とは、屋内の各種衛生設備から排水される汚水などを確実に、かつ衛生的に速やかに流すための設備です。

系統による分類では、汚水、雑排水、雨水、特殊排水があり、方式による分類では、重力式（自然流下）と機械式（低位排水）の系統があります。

排水設備には、排水管、通気管、排水トラップ、阻集器（グリーストラップ）、排水ポンプなどがあります。

衛生器具などから出た排水は、室内へ臭いや害虫の侵入を防ぐための排水トラップを経て排水管へ流れ、屋外の排水桝に送られます。

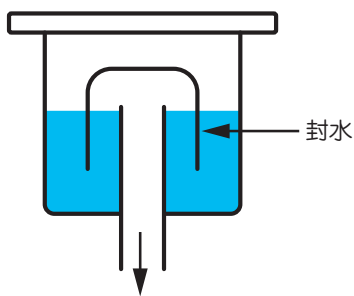
排水トラップの点検を怠ると、破封（はふう）による悪臭が発生しますので、日常点検は重要です。

※「破封」とは排水トラップに溜まる水（封水）がなくなり、トラップ機能を失う現象です。

排水トラップの種類

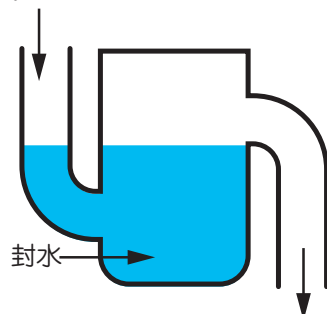
排水トラップは、「腕トラップ」「ドラムトラップ」「管トラップ」などの種類があります。

●腕トラップ



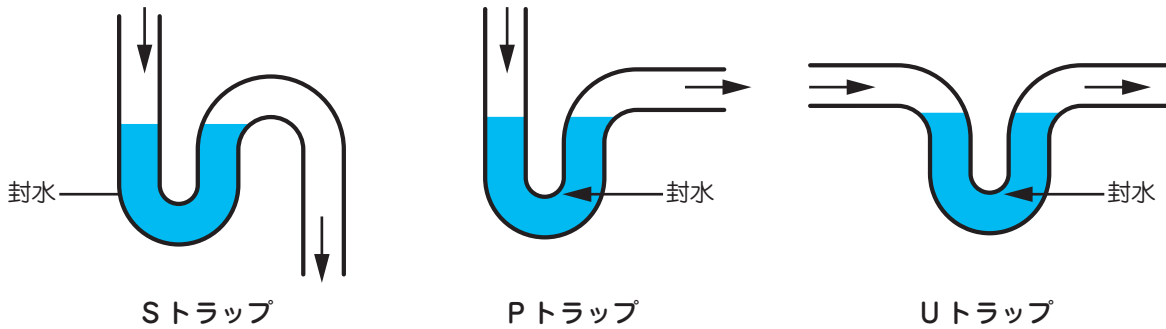
お椀型のふたを排水管にかぶせるタイプで、貯める水の量が少ないため水が蒸発しやすい。
キッチンなどに広く使われています。

●ドラムトラップ



水をためるところがドラム缶の形をしているタイプで、貯める水の量が多いため「破封」トラブルが起きにくい。
ユニットバスなどに使われています。

●管トラップ



管トラップは、排水管を途中でS字等に曲げることで、排水管内に水をためるタイプで、形状により「Sトラップ」「Pトラップ」「Uトラップ」の3種類があります。Sトラップは洗面化粧台に使われています。

■点検と保守

- ① トラップの封水状態などの点検
点検周期 1回/月
- ② 配管類の漏水、破損、腐食等の点検
点検周期 1回/6ヶ月
- ③ 排水管内部清掃
点検周期 1回/6ヶ月
- ④ 通気管の付着物等の清掃
点検周期 1回/6ヶ月

■劣化・故障と対応

- 水はげが悪い
 - ・配管の清掃をしても水はげが悪い場合は、専門業者に修理を依頼してください。
- においが出る
 - ・トラップが封水切れしていることが多いので、点検清掃してください。
- 排水口から水の逆流や泡が出る
 - ・下流側排水管の閉塞が考えられますので排水管の清掃を専門業者に依頼してください。

グリーストラップ

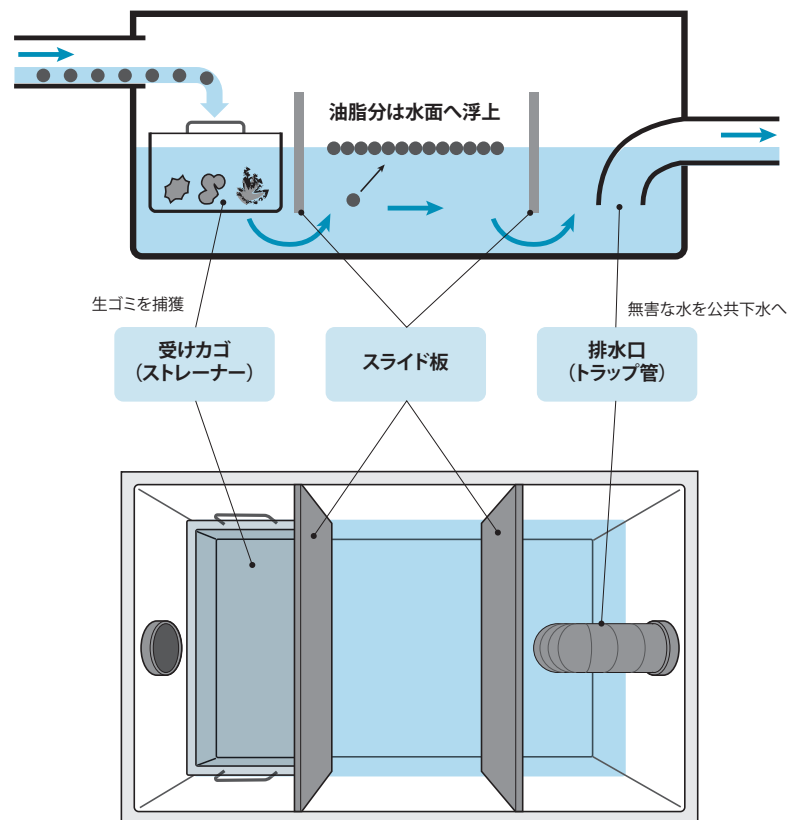
グリーストラップを設置する目的は、排水設備及び公共下水道に支障のある物質を除去することです。

調理などで発生する有害な油脂（グリース・ラードともいう）を、そのまま排出すると、排水管内面などにべたべた粘りつき、管詰まりの原因となります。

グリーストラップは、このグリースを分離して収集する機能と構造をもったものです。

機能を維持するため、汚れの状況にもよりますが、受けカゴ（ストレーナー）、溜まったグリースは毎週（必要によっては毎日）清掃して下さい。なお、溜まったグリースの除去は柄杓（ひしゃく）を使用すると便利です。

グリーストラップが汚れまみれになっていると、細菌が繁殖し、ネズミなどの温床源ともなりますので衛生的に管理して下さい。



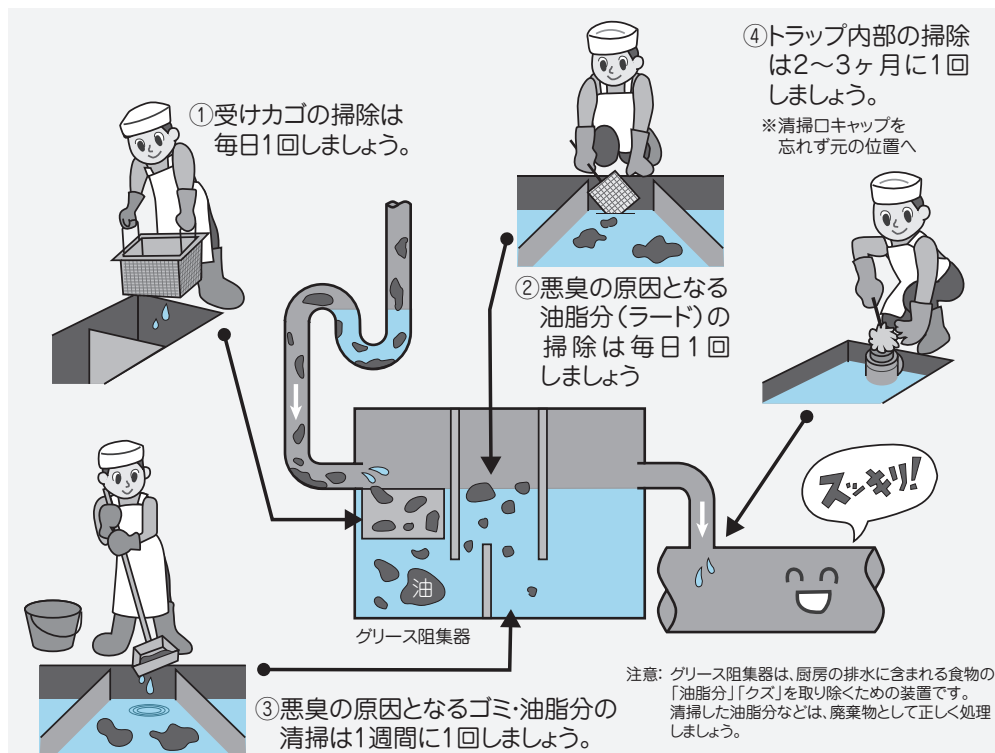
グリーストラップの基本構造

■点検と保守

- ① 堆積物、沈殿物の点検、清掃
点検周期 1回/週
- ② 内外部、塗装、発錆の点検
点検周期 1回/6ヶ月
- ③ 損傷、亀裂、漏水の点検
点検周期 1回/6ヶ月
- ④ マンホールふたの腐食などの点検
点検周期 1回/月
- ⑤ 受けカゴの清掃
点検周期 毎日
- ⑥ 油脂分(ラード)の清掃
点検周期 毎日
- ⑦ トラップ内部の清掃
点検周期 1回/2~3ヶ月

■劣化・故障と対応

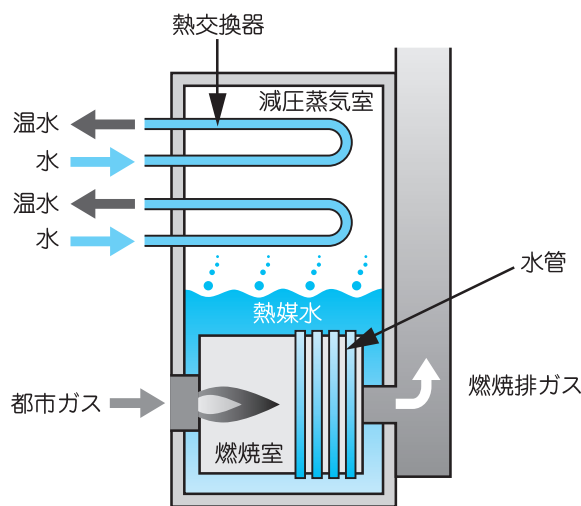
- グリーストラップの蓋がずれている
 - ・ 蓋のまわりを清掃してから、きちんと閉めてください。
- グリーストラップの蓋が破損している
 - ・ 専門業者に修理を依頼してください。
- においが出る
 - ・ グリーストラップ内の点検・清掃をしてください。



グリーストラップの点検と保守

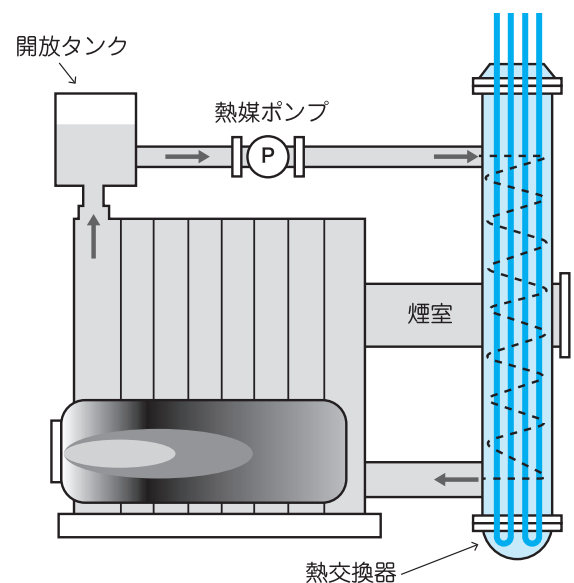
温水ヒーター

真空式温水ヒーターは、燃焼室・減圧蒸気室・熱媒水・熱交換器・水管などで構成されています。缶体を減圧し真空に近い状態にすることにより、熱媒水を 100°C以下の低温で沸騰させ、その蒸気が熱交換器表面で凝縮することで熱交換器内の水を加熱し、温水をつくるシステムになっています。



真空式温水ヒーター

無圧開放式温水ヒーターは、ヒーター缶体内の圧力を大気中に逃がす開放タンクを設け、缶体中に内圧がかからない構造になっております。大気圧のもとで熱媒水を加熱し、熱交換器を介して熱を取り出し温水をつくるシステムです。なお、維持管理については専門業者と必ず保守契約を行ってください。



無圧開放式温水ヒーター

◇ 温水ヒーターのメリット

- ・ 膨張や破裂の恐れが無いので、「ボイラー及び圧力容器安全規則」による届け出や検査が不要
- ・ ボイラー技士資格が不要
- ・ 原理、構造が簡単で取り扱いが容易

■点検と保守

- ① 真空度、熱媒水の水位の点検
点検周期 毎日
- ② 炎、燃焼音の点検
点検周期 毎日
- ③ 点火及び消火の良否の確認
点検周期 1回/週
- ④ 操作盤表示灯の点灯確認
点検周期 1回/週

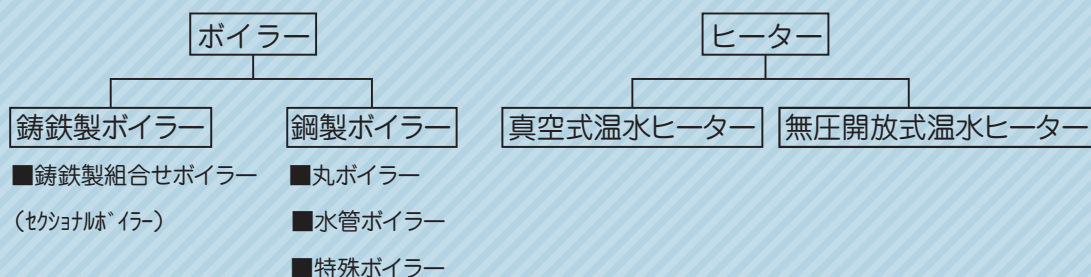
■劣化・故障と対応

- 燃焼しない
- 大きな騒音、異音がする
- 水が漏れる
 - ・ いずれも専門業者に調査を依頼してください。
- 暖まりにくい
 - ・ 給湯コイル内面にスケールが付着して熱効率が悪くなっていることが考えられます。専門業者に清掃を依頼してください。

《 豆 知 識 》

【法規によるボイラーの種類】

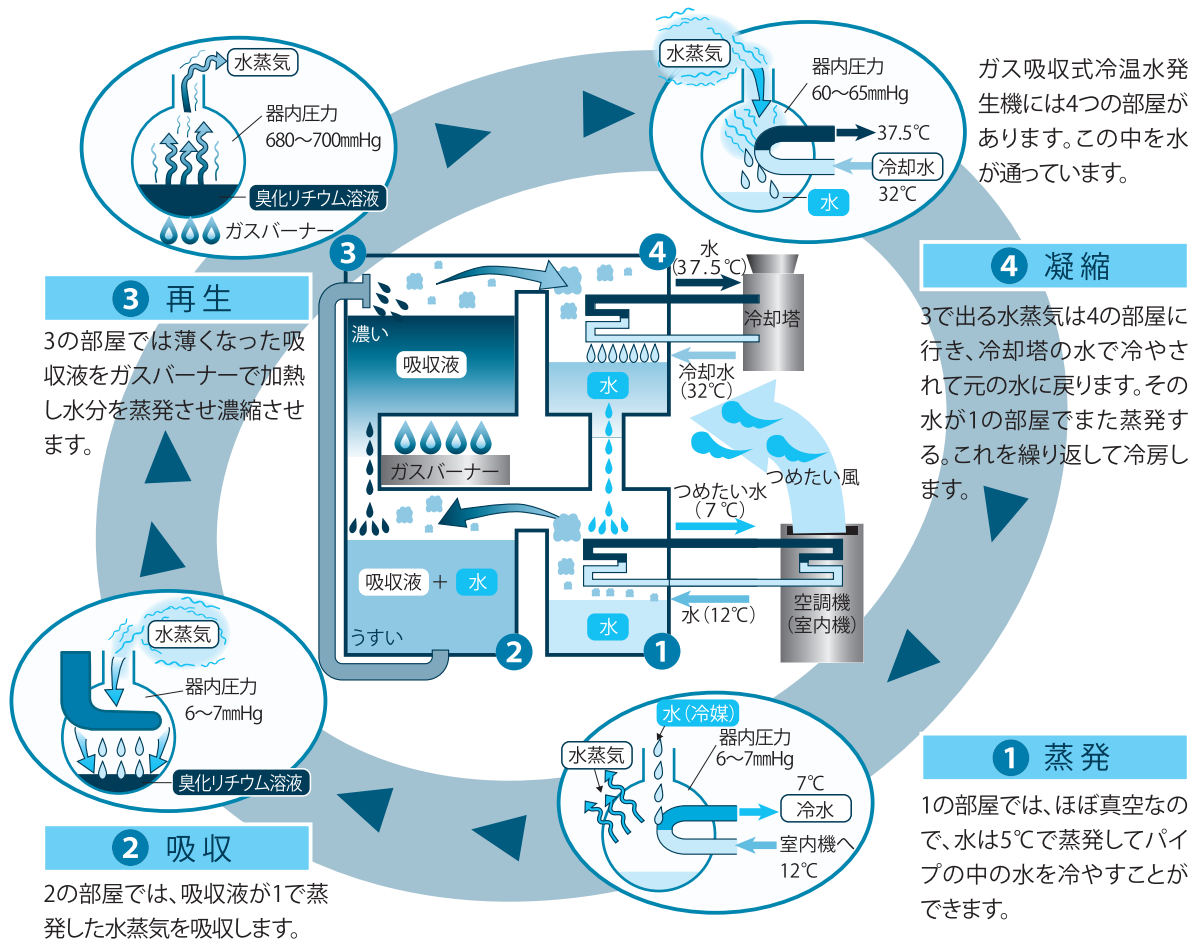
ボイラーを法規（ボイラーおよび圧力容器安全規則）によって分類すると、次のようになります。温水が必要ならば、「真空式温水ヒーター」または「無圧開放式温水ヒーター」蒸気が必要ならば「ボイラー」と判断することが出来ます。



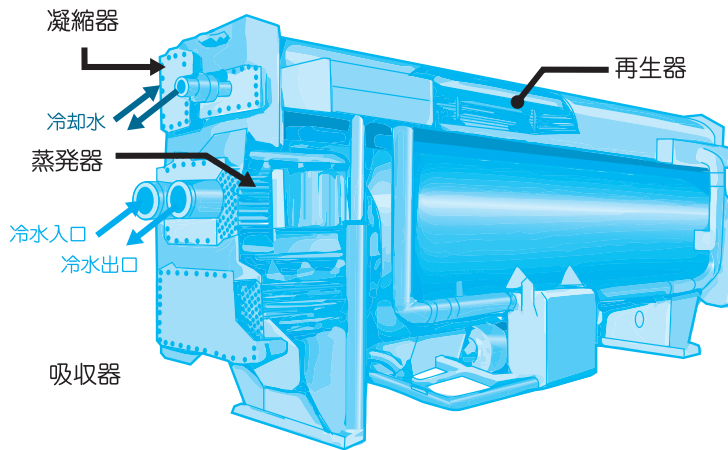
吸収式冷温水発生機

吸収式冷温水発生機とは、工場や公共施設、百貨店など空調する空間が広く、かつ空調時間がほぼ決まっている建物に最もメリットを発揮する冷暖房装置です。また、吸収式冷温水発生機は、50年以上も前から使われている技術で、ビル空調の世界ではメジャーな方式です。大規模なビルでは約6割が吸収式冷温水発生機で冷暖房されています。

冷房は、水の気化熱を利用し、下図のような一連のサイクルを繰り返して冷房を行います。冷媒は水で、吸収液には臭化リチウム水溶液を使用しており、フロンをまったく使用しない環境にやさしい冷暖房システムです。運転にあたっては必ず専門業者と保守契約を行ってください。また、5年毎を目処にオーバーホールすることを心がけてください。



冷凍サイクルフロー図



吸収式冷温水発生機

■点検と保守

- ① 点検や保守は専門的技術を必要となるため、専門業者に依頼
点検周期 4～6回/年
- ② 5年毎を目処にオーバーホールすることを心がける。

■劣化・故障と対応

- 運転音・振動が大きい
- 警報類がよく点灯する
- 異音・異臭がする
 - ・ いずれも専門業者に点検・修理を依頼してください。
- 機器から溶液が漏れている
 - ・ 左ページの図中②吸収に示してある吸収液、臭化リチウム水溶液には、クロム系腐食剤（医薬用外劇物）が微量に含まれます。すぐに専門業者に修理を依頼してください。
万一、身体の一部に触れた場合は、直ちに大量の水で洗った後、再び石鹸を用いて水洗いしてください。

冷凍機

冷凍機には様々なサイズや種類がありますが、冷媒と冷凍サイクルの原理によって分類されます。

代表的な冷凍機の種類としては、蒸気圧縮式冷凍機と吸収式冷凍機があります。

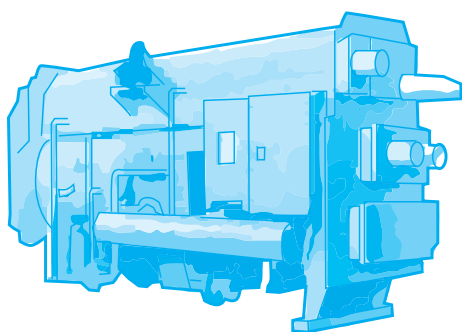
蒸気圧縮式冷凍機は、圧縮機で冷媒ガスの圧力・温度を上げることで冷却効果を生む「蒸気圧縮式冷凍サイクル（蒸発→圧縮→凝縮→膨張）」を採用しています。

圧縮機は冷凍機の構成要素の中でも重要な機械であり、この種類によって、レシプロ冷凍機、スクロール冷凍機、スクリーウ冷凍機、ターボ（遠心式）冷凍機などにさらに分類されます。

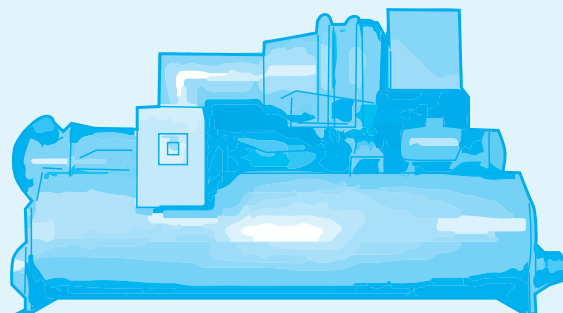
主に「フロン類」を冷媒として使用します。

運転にあたっては必ず専門業者と保守契約を行ってください。また、5年毎を目処にオーバーホールすることを心がけてください。

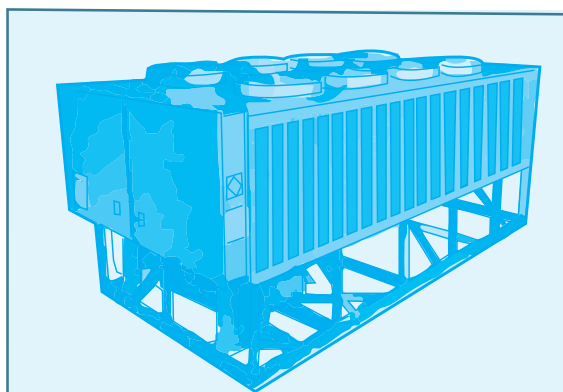
吸収式冷凍機



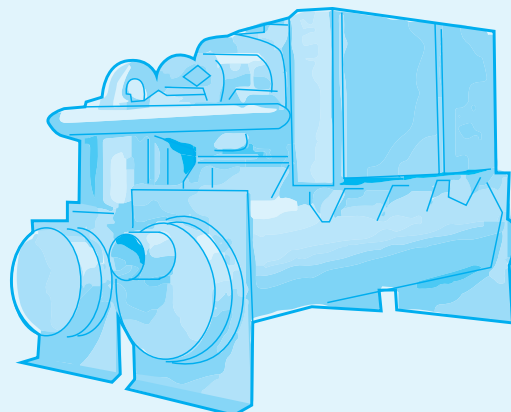
蒸気圧縮式冷凍機



ターボ冷凍機



スクロール冷凍機



スクリーウ冷凍機

■点検と保守

- ① 点検や保守は専門的技術を必要となるため、専門業者に依頼
点検周期 2～3回/年
- ② 5年毎を目処にオーバーホールすることを心がける。

■劣化・故障と対応

- 運転音・振動が大きい
- 警報類がよく点灯する
- 異臭がする
- ・ いずれも専門業者に点検・修理を依頼してください。

《 豆 知 識 》

【オーバーホール】

オーバーホールとは修理のことです。ただ、「修理」とは壊れた部品を直すことですが、「オーバーホール」とは壊れている、いないにかかわらず各部を新品のときと同じコンディションに戻すことを言います。壊れていない部品を交換するのはもったいないように思われますが、交換時期を越えて壊れるまで使用すると、他の部品に影響を及ぼして修理範囲が大きくなったり、最悪の場合には修理不可能になる恐れがあり、かえって損害が大きくなります。定期的にオーバーホールをすることにより、突然に故障することを回避するとともに機器本体の寿命を延ばすことができます。

【冷媒】

暑い日に庭に「打ち水」をすると涼しく感じ、また注射を打つ前に皮膚をアルコールで消毒すると冷たく感じるのは、液体が蒸発する時、周囲から気化熱を奪うためです。冷凍機で物を冷やすのはこの原理を応用しており、蒸発器という部屋の中で冷媒と呼ばれる液体を蒸発させることにより、その周囲の水や空気を冷やしています。この液体（冷媒）にはフルオロカーボン（フロンとも言い最近ではオゾン層破壊の悪玉とされています）と呼ばれる科学的に合成されたものと、アンモニア、プロパン、水等の自然界にある物質も使用されています。冷凍機内では蒸発器で蒸発した冷媒（気体）は凝縮器という部屋で再び液体になり蒸発器に戻され機内を循環します。

冷却塔

冷却塔は、別名クーリングタワーとも呼ばれ、温度が上昇した冷却水の温度を引き下げる目的で設置されるものです。

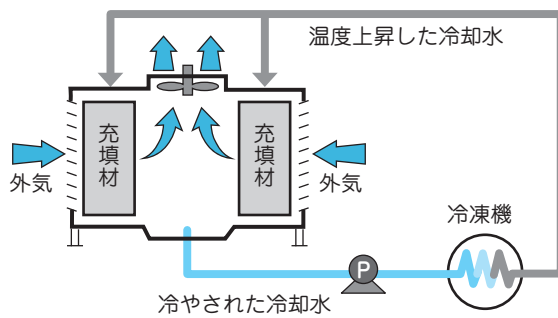
冷却塔は、その性能を発揮するために数多くの部品が使われ、それぞれが大切な役目をしています。

トラブルが発生する前に、定期的に部品を点検・診断し交換しておく必要があります。

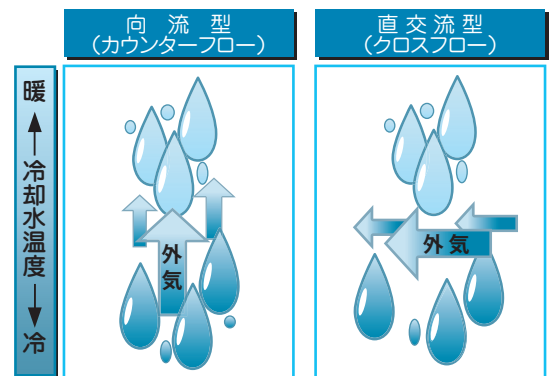
冷房シーズン終了後には、水抜きや防護カバーをかけて防塵等の対策を施すとともに各部品の防錆処理などを実施して、翌年の使用に備えなければなりません。

なお、冷却水は冷却塔を通る過程で大気中の水と接触するため、外気の粉塵や有毒ガスなどが水に入り込み冷却水が汚染され機器を傷めるので注意が必要です。鳥が入り込んで出られなくなり、その死骸が冷却管を詰まらせる事故も発生しています。

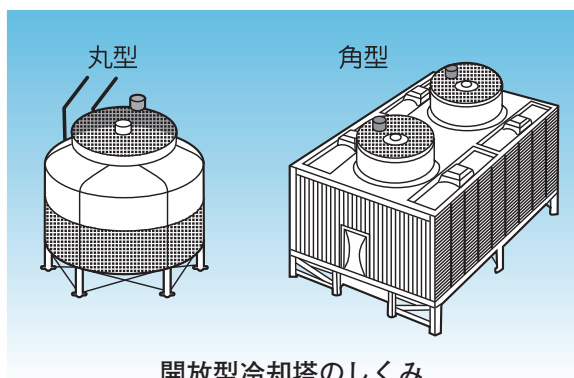
また、水温が常に 25 度～ 38 度と高いので、高齢者の死亡率の高いレジオネラ症の原因となるレジオネラ菌の繁殖源となることなどから、定期的に水質分析をするなど水質管理にも十分配慮する必要があります。



冷却塔のしくみ



冷却水と外気の接触方法



開放型冷却塔のしくみ

■点検と保守

- ◇ 送風及び散水装置の点検
点検周期 毎日
- ◇ 充填材の点検
点検周期 毎日
- ◇ 水槽の点検
点検周期 毎日
- ◇ 構造骨材及びケーシングの点検
点検周期 1回/月
- ◇ 水質検査
点検周期 1回/週

※特定建築物においては、建築物衛生法に規定される「建築物環境衛生管理基準」に従って維持管理を行ってください。
詳しくは【さらに解説】(P105)を参照してください。

■劣化・故障と対応

- 異常音及び振動が発生する
 - 冷却水が減少、または溢れる
 - 冷却水温度が上昇する
 - 部材の錆びが発生する
- ・いずれも専門業者に点検を依頼してください。

《 豆 知 識 》

【レジオネラ症】

1976年にアメリカのフィラデルフィアのホテルで在郷軍人会総会が開かれ、その参加者などの間で原因不明の肺炎が集団発生しました。原因は細菌による感染症でしたが、在郷軍人会の Legion(レジオン)をとって「レジオネラ症」という病名がつけられました。レジオネラ症はレジオネラ属菌が原因で起こる感染症で、乳幼児や高齢者、病人など抵抗力の低下している人がかかりやすい傾向にあります。

レジオネラ肺炎は、高熱、悪寒、筋肉痛、吐き気、意識障害等を主症状とする肺炎で、時として重症になる場合もあります。

■点検と保守

- ① 点検や保守は専門的技術を必要となるため、専門業者に依頼
点検周期 2回/年

※特定建築物においては、建築物衛生法に規定される「建築物環境衛生管理基準」空気調和設備に関する衛生上必要な措置に従って維持管理を行ってください。
詳しくは【さらに解説(参考資料)】(P105)を参照ください。

■劣化・故障と対応

- 吹き出し口から風が出てこない
 - ・ 防火、防煙ダンパが誤作動により閉じている可能性があります。送風機の回転とVベルト状況も確認し専門業者に修理を依頼してください。
- 運転中差圧計の指示値が異常に上がる
 - ・ ロールフィルターの場合は、ろ過持続時間が長すぎるか、巻取りが途中で止まって完了していないことが考えられます。通常フィルターの場合、目詰まりなどが考えられます。いずれについても、状況を確認した後、専門業者に点検・修理を依頼してください。
- ドレンパンから水が漏れる
 - ・ ドレンパンの排水口または排水トラブの詰まり等の状況を確認した後、これに異常がなければ、専門業者に点検・修理を依頼してください。

《 豆 知 識 》

【気流】

室内の空気の流れる速さを気流といいます。法的に定められた風速は0.5m/s以下で、それ以上では体温調整の機能に狂いを生じ健康障害をきたすことがあります。逆に少なければ、体の汗が蒸発しにくく不快を感じます。

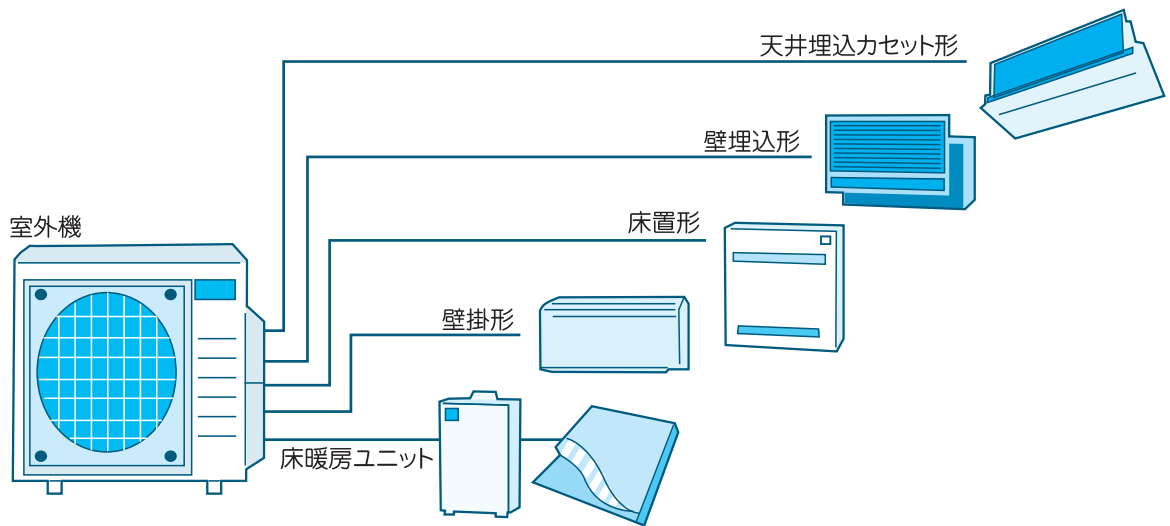
事務作業では一般に0.13m/s～0.18m/sが良いとされています。

ルームエアコン

ルームエアコンは、内部に取り込んだ室内の空気を、ヒートポンプ作用で冷却した冷媒コイルに触れさせて冷やし、水分を取り除いて送風機により再び室内に吹き出すものです。

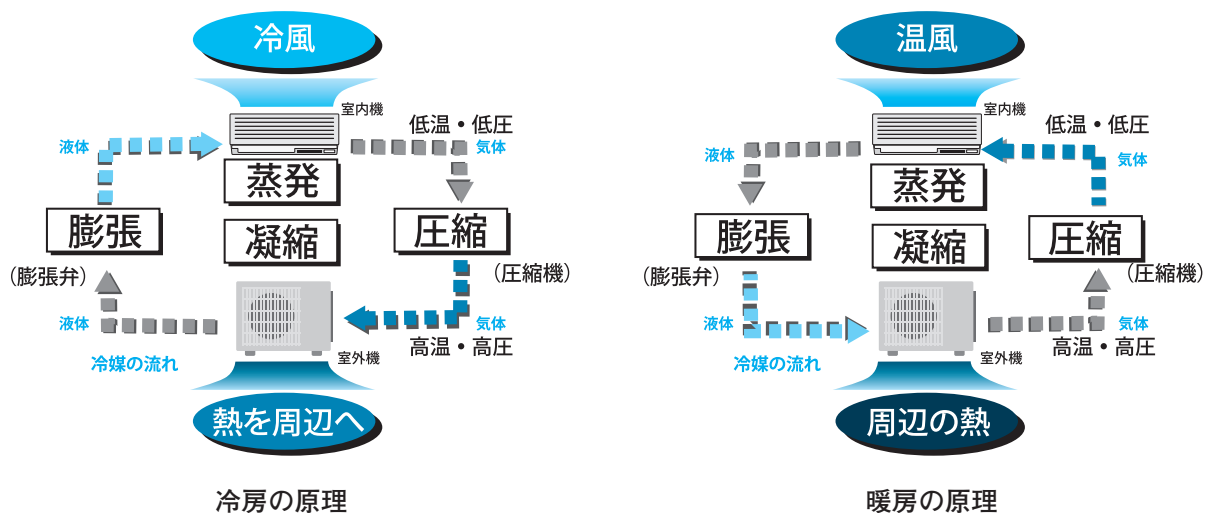
暖房時は冷媒の流れを冷房時と逆にすることで暖房となります。

常に快適さを維持し、機器を良く使用し続けるためにも、エア・フィルター（空気中のゴミ除去用）をまめに清掃するとともに定期的な機器の清掃や点検整備を行ってください。なお、未使用期間は、室外機をカバーで覆って保護しておいてください。



マルチエアコンのシステム一例

※マルチエアコンとは1台の室外機で複数の室内機を運転することが、出来るエアコンです。



■点検と保守

<室内機、室外機の点検>

- ① 冷媒配管の保温材の破損状態を点検
点検周期 1回/年
- ② 室内機エア・フィルターの清掃
清掃周期 1回/月
- ③ 室内機の洗浄
洗浄の周期 1回/年

■劣化・故障と対応

- 室内機、室外機の運転時に異常音、振動などがする
 - ・ 専門業者に調査を依頼してください。
- 室内が冷えない
 - ・ 設定温度が適切であり、室内機、室外機の吹出口や吸込口の通風が正常ならば、専門業者に調査を依頼してください。
- 運転時にカビくさいにおいがする
 - ・ 室内機本体の洗浄、エア・フィルターの清掃をしてください。

《 豆 知 識 》

【物質の三態】

物質の状態は固体・液体・気体の種類があり、これを物質の三態といいます。

ここでは、物質の状態の変化と熱の関係を説明します。

- 1 液体から気体に変化することを蒸発といい、周囲から熱を奪います。
逆に気体から液体に変化することを凝縮といい、周囲に熱を放出します。
エアコンではこの蒸発と凝縮を利用して、冷房と暖房を行っています。
- 2 気体から直接固体に変化すること、固体から直接気体に変化することを昇華といいます。
- 3 固体から液体に変化することを融解、逆に液体から固体に変化することを凝固といいます。

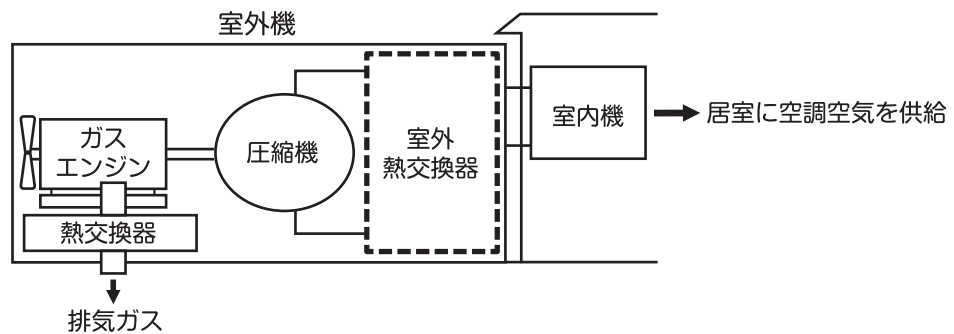
ヒートポンプ式空調機 (GHP・EHP)

ヒートポンプ式空調機には、大きく分けて圧縮機の駆動源にガスを使用したガスエンジン駆動式「ガスヒートポンプ (GHP)」と電気を使用した電動機駆動式「電気モータヒートポンプ (EHP)」があります。両方式のしくみは下図のとおりです。

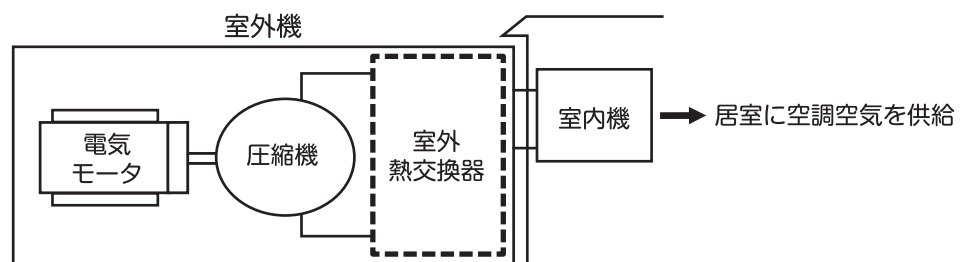
ヒートポンプとは少ない投入エネルギーで、空気中などから熱をかき集めて、大きな熱エネルギーとして利用する技術のことです。

身の回りにあるルームエアコンや冷蔵庫、最近ではエコキュートなどにも利用されている省エネ技術です。

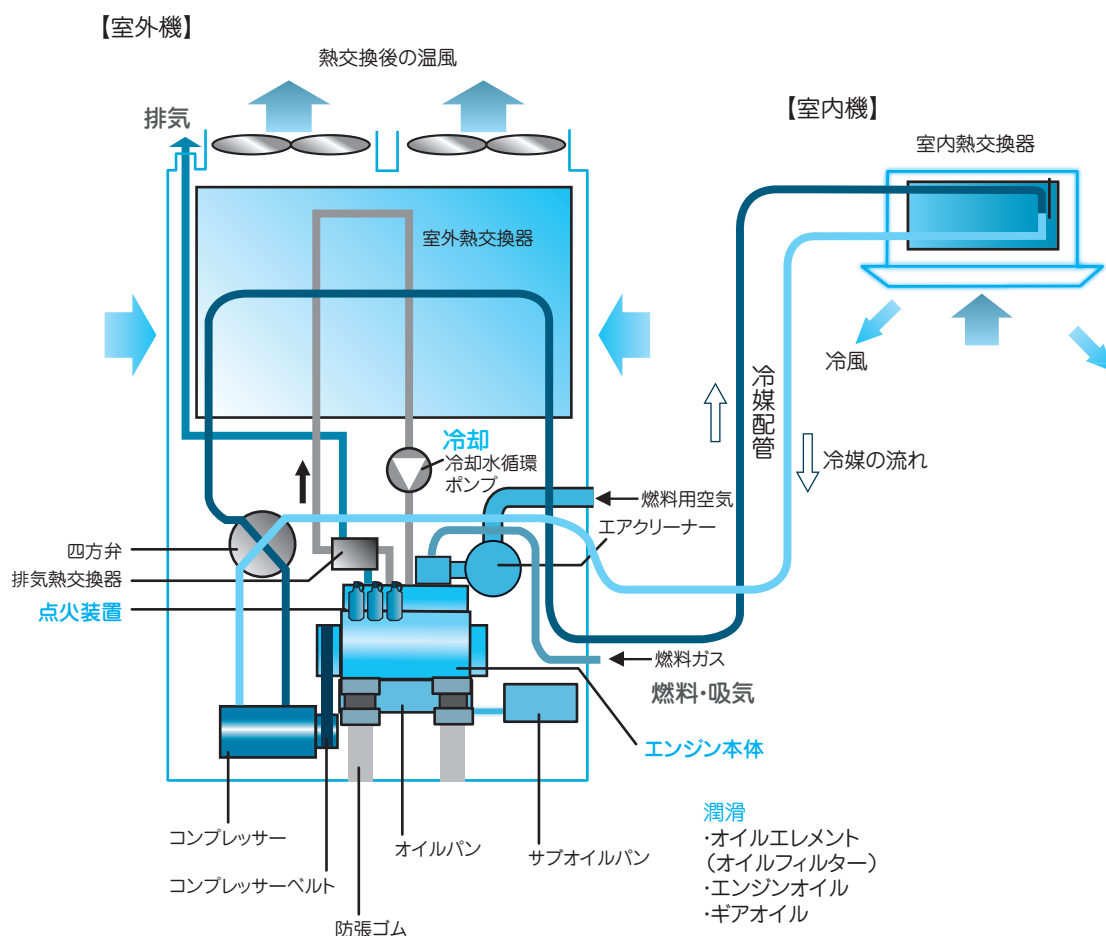
ガスヒートポンプ (GHP) GHP : Gas engine driven Heat Pump



電気モータヒートポンプ (EHP) EHP : Electric Heat Pump



【冷房運転時の例】



冷房運転時のサイクルフロー図

■点検と保守

ガスヒートポンプ (GHP) は、ガスエンジンにより圧縮機を駆動している。自動車のエンジンを定期点検するのと同様に、ガスヒートポンプ (GHP) 用エンジンも定期点検が必要。定期点検の周期は、ほとんどの機種で5年または10,000時間となっており、点検や保守は専門的技術が必要となるため専門業者に依頼。

換気設備

建物の内部では、多くの人々が生活していますが、快適な執務環境を整えるためにも、新しい空気を吸い込み、古い空気を吐き出す、いわゆる換気をきちんと行う必要があります。

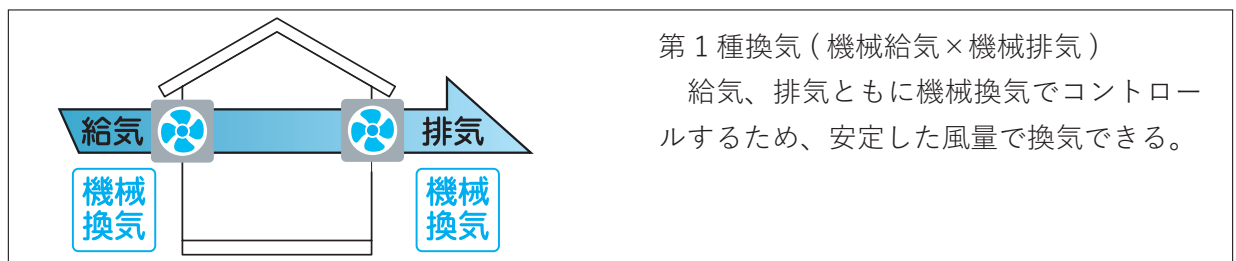
近年、めまい、吐き気、目・鼻・喉の痛みなど体の不調を訴えるシックハウスと呼ばれる病気が社会問題となっていますが、これらを防ぐ目的からも適切な室内の換気を心懸けてください。

なお、法的にも建築基準法で居室や、火を使用する部屋の換気などが義務付けられています。

換気は、建物の規模や構造により自然または機械的手法によって行われています。特に便所や湯沸室は、室内の臭気や燃焼したあとのガスが室内にこもらないように換気設備が設置されているので、必ず運転してください。

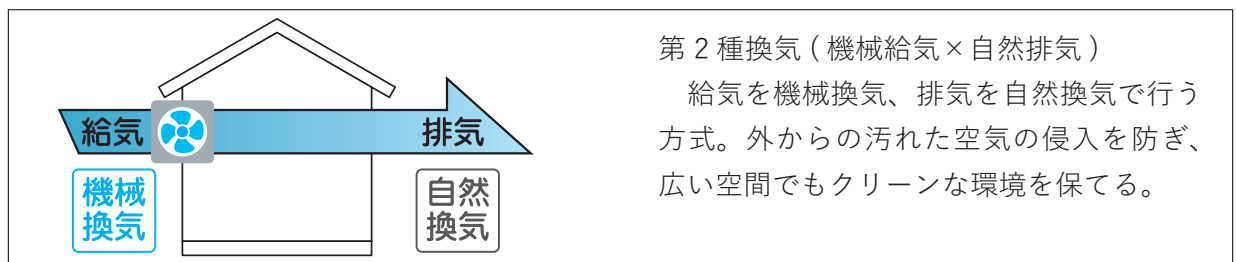
また、換気設備の排風機は、内部にほこり等が付着すると能力が低くなるので定期的に機内の清掃をして下さい。

木造建築物の床下換気口については、閉めたままにしておくとも床下が湿ってカビが発生する原因となりますので適宜開放してください。



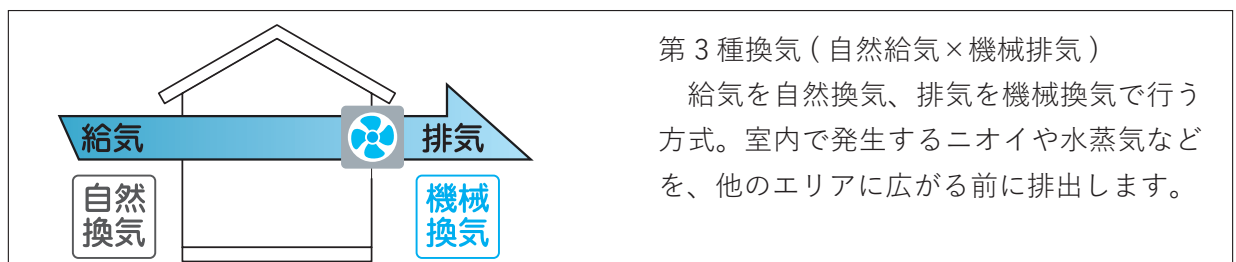
第1種換気（機械給気×機械排気）

給気、排気ともに機械換気でコントロールするため、安定した風量で換気できる。



第2種換気（機械給気×自然排気）

給気を機械換気、排気を自然換気で行う方式。外からの汚れた空気の侵入を防ぎ、広い空間でもクリーンな環境を保てる。



第3種換気（自然給気×機械排気）

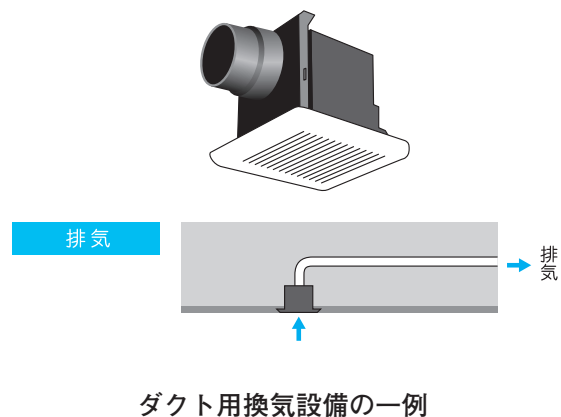
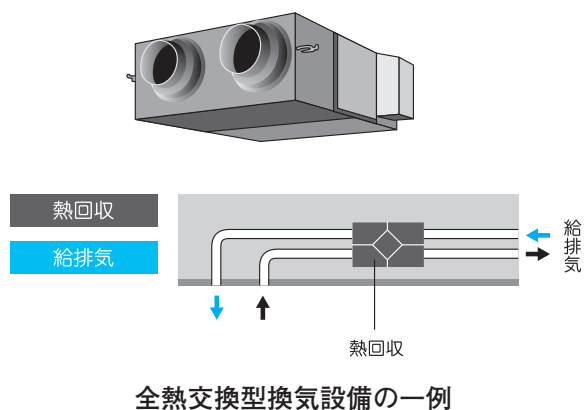
給気を自然換気、排気を機械換気で行う方式。室内で発生するニオイや水蒸気などを、他のエリアに広がる前に排出します。

■点検と保守

- ① 換気設備の羽根の回転状況の確認
点検周期 1回／3ヶ月
- ② 煙の排出状況の確認
点検周期 1回／3ヶ月
- ③ グリル等へのゴミ、埃の付着有無の確認
点検周期 1回／3ヶ月
- ④ 吹出口や吸込口へのゴミ、埃の付着有無の確認
点検周期 1回／3ヶ月

■劣化・故障と対応

- 換気設備の羽根が回転しない、異音がある。
 - ・ 専門業者に修理を依頼してください。
- 換気設備の羽根が回転するが換気しない
 - ・ 羽根部などに、ゴミや埃で目詰まりしていないか確認し、異常がない場合は専門業者に修理を依頼してください。



《 豆 知 識 》

【換気は重要】

肉眼では見えませんが、空気中には感染症のもとになるウイルスや、花粉や粉じん、カビといった汚染物質が多数含まれています。

たとえば全世界で猛威を振るう新型コロナウイルスは、患者のせきやくしゃみによって周囲に飛び散りますが、空気中をしばらく漂う細かい微粒子（エアロゾル）中では、3時間ほど感染力を保ち続けるそうです。

物に付着したウイルスや汚染物質は、消毒剤などを使えば物理的に除去できますが、空気中に含まれる物質は換気によって追い出すしかありません。特に人が密集した空間では、空気が汚染されやすいため、常時あるいは定期的な換気が必須です。

ダクト

ダクトとは、「風道」や「風導管」といい、文字通り風を導く管（道）のことで、空調、換気、排煙に使用されています。

ダクトの形状として、基本部材は、角ダクトと丸ダクトの2種類で、角ダクトは四角柱状、丸ダクトは円柱状の形状をしています。施工場所のニーズに合わせて選択されます。

また、フレキシブルダクトは、蛇の胴体のようにうねる特殊なダクトで、通常の丸ダクトや角ダクトでのレイアウトが難しい箇所に利用されます。

◇ ダクトの種類

1. 空気調和用ダクト

空気調和機で調整した温風または冷風を運ぶダクトで、空気調和機から室内に送り込むダクトを給気(SA)ダクト、室内から空気調和機に戻るダクトを還気(RA)ダクトといいます。

2. 換気用ダクト

気密性の高い建物において、換気するためのダクトで、室内に新鮮な空気を送り込むダクトを外気(OA)ダクト、呼吸等により汚れた空気の排出するダクトを排気(EA)ダクトといいます。よく目にするレストランの厨房等で煙を排出するダクト(厨房排気)は、EAに含まれます。

3. 排煙用ダクト

火災発生時に煙を建物の外に排出するためのダクトで、排煙(SM)ダクトといいます。

◇ メンテナンスの重要性

毎日空気が通過しているダクトの内部は、想像以上に汚れています。それを放置すると、下記のような問題が発生します。

1. 設備の機能低下

ダクト内に汚れが堆積すると、給排気の機能が低下し、空調ダクトなら冷暖房の効率が悪化して電気代が高くなります。また、換気ダクトなら臭いや煙を排出しにくくなって室内環境が悪化します。

2. 火災の原因

飲食店の厨房排気ダクトには油汚れが溜まりやすく、火の粉などを吸い込んだ時に一気に燃焼し、大きな火災を引き起こすことがあります。

3. 大気中の汚染物質の影響

外からの空気(OA)を入れることで、砂ぼこりや排気ガス、雨や湿気の影響で錆が発生することがあります。

このような事態を防ぐためには、定期的なダクト内の掃除・メンテナンスが大切です。

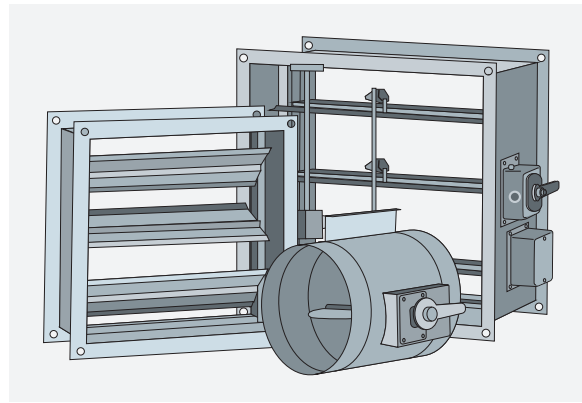


ダクトの一例

◇ ダクトの付属設備

1. ダンパ

風量調節用のボリュームダンパ (VD)、遠隔操作用のモーターダンパ (MD)、逆流防止用のチャッキダンパ (CD) などが必要に応じてダクトに挿入されます。防火区画をダクトが貫通する場合は延焼防止や熱い空気の噴出を防ぐ為、防火ダンパ (FD) が取付けられています。



各種ダンパの一例

2. 制気口

ダクトの室内側末端に取り付けられる装置で、大きく分けて吸込口と吹出口があり、さらに羽の付き方、シャッターやフィルターの有無などにより、様々な種類に分類されます。



制気口の一例

■点検と保守

- ① ダクトの変形、損傷、油塵の固着、腐食等の点検

点検周期 1回/年

- ② ダンパの変形、損傷、油塵の固着、動作、腐食等の点検

点検周期 1回/年

■劣化・故障と対応

- 異常音及び振動が発生する
 - ・ダクトの吊金物が緩んでいないか点検してください。
- 吹出風量が少ない又は多すぎる。
 - ・各ダンパの開度を確認してください。

いずれも改善しない場合は専門業者に点検を依頼してください。

地下オイルタンク

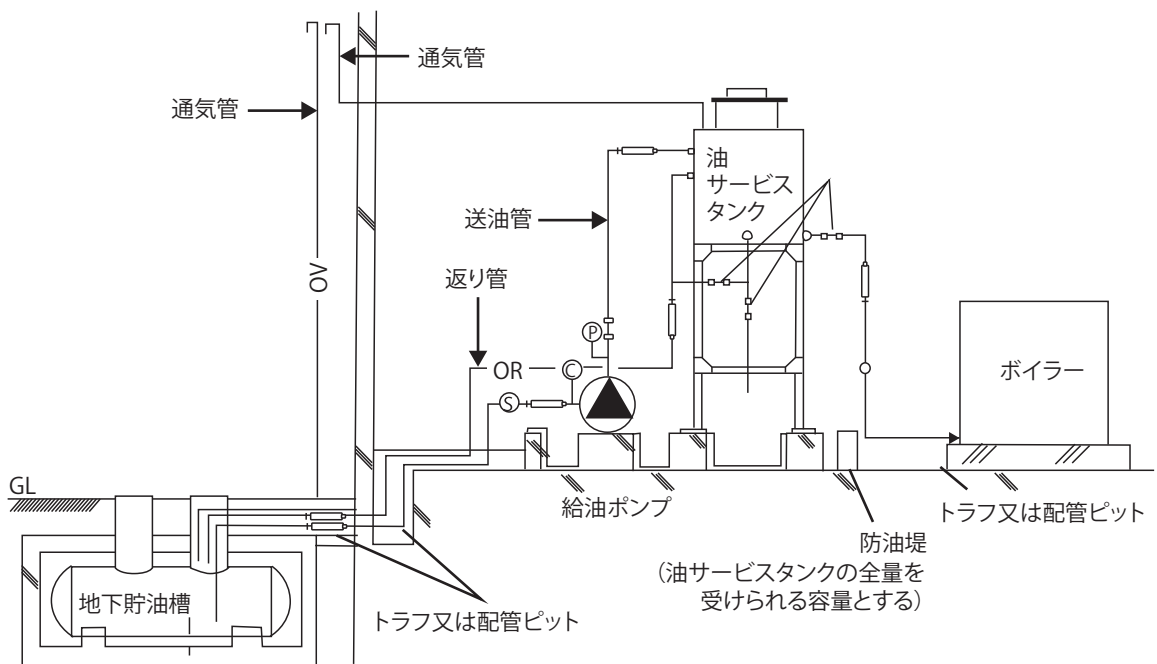
地下オイルタンク（危険物施設）は、重油などを地下に貯めておく設備です。ここで貯蔵されている油は、給油ポンプでサービスタンクに送られ、ボイラーなどの燃料として使用されます。

危険物施設の事故原因は、火災と漏れに分かれています。火災では管理・確認不十分等の人的要因が、漏れでは腐食劣化等の物的要因によるものが多くなっています。

流出事故などの事故は、人命や財産に大きな被害を与えるばかりでなく、環境汚染など周囲に多大な影響を与えることとなります。施設の異常を早期に発見し、被害を最小限に留めるためには、日常点検はもちろん、定期点検を適正に実施することが重要です。

地下タンク貯蔵所の定期点検においては、点検内容、点検の実施者、点検の実施時期等は「危険物の規制に関する規則」に定められ、点検の実施時期は1年に1回以上、点検記録の保存期間を3年間と定められています。

また、地下貯蔵タンク（地下埋設配管）を有する施設においては、漏れの点検を実施しなければなりません。ただ、地下タンクの穴や異常は、目視で発見することが困難なため、「漏洩点検」の実施が定められています。原則1年に1回以上の実施が必要です。



地下貯蔵タンクからの給油の一例

■点検と保守

- ① 油面計の液位確認
点検周期 毎日
- ② 給油口、通気管、タンクマンホールの点検
点検周期 毎日
- ③ 漏洩検査は専門的技術を必要となるため、専門業者に依頼
点検周期 1回/年

■劣化・故障と対応

- 油漏れ、油のにじみ
 - ・専門業者に調査を依頼してください。
- 使用量が急に増えた
 - ・埋設管から油の漏洩が考えられます。専門業者に修理を依頼してください。
- 1回当たりの給油量が少なくなった
 - ・タンク内部にスラッジが堆積していることが考えられますので、タンクの内部清掃を専門業者に依頼してください。

《 豆 知 識 》

【地下埋設タンク本体の基準】

- ・タンクは板厚 3.0mm 以上の鋼板で気密に造るとともに、0.07MPa の 10 分間の水圧試験で、漏れ、変形のないこと。
- ・タンク外面は錆止め塗装をすること。
- ・鋼製地下オイルタンクは、タンク室を設置すること。

【地下タンク貯蔵所の種類】

- ・鋼製タンク（タンク室設置）
 - ・強化プラスチック製タンク
- 二重殻（ふたえがら）タンクは地面下への直接埋設が許可されています。（タンク室不要）

屋内消火栓設備・消火器

屋内消火栓設備や消火器は、火災が発生したとき消防隊が到着するまでの間、消火活動を行うため設置されています。

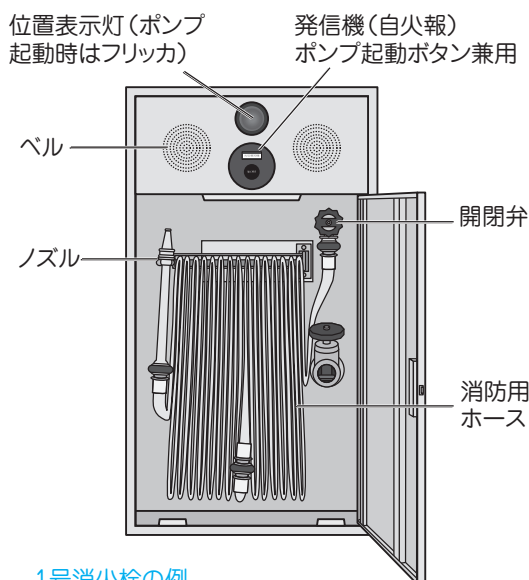
なおこれらは、法令で定期点検を行うように定められています。消火設備は火災時に備え、実施訓練を行うなどして普段から使用に慣れておくことが必要です。

1 屋内消火栓設備

建物規模が比較的大きい施設に設置されており、加圧送水装置、消火水槽、消火栓箱、配管などで構成されています。

屋内消火栓の種類には、1号消火栓、易操作性1号消火栓、2号消火栓があります。

1号消火栓は、ホースを引き出さないと放水できないので、放水作業をするにあたっては、2名以上必要とします。



1号消火栓の例

1号消火栓使用方法

1. 発信機のボタンを押す。(ポンプが始動し、表示灯が点滅、ベルが鳴動)
2. ノズルを持ちホースを伸ばし、放水体制をとる
3. 開閉弁を開き放水する。

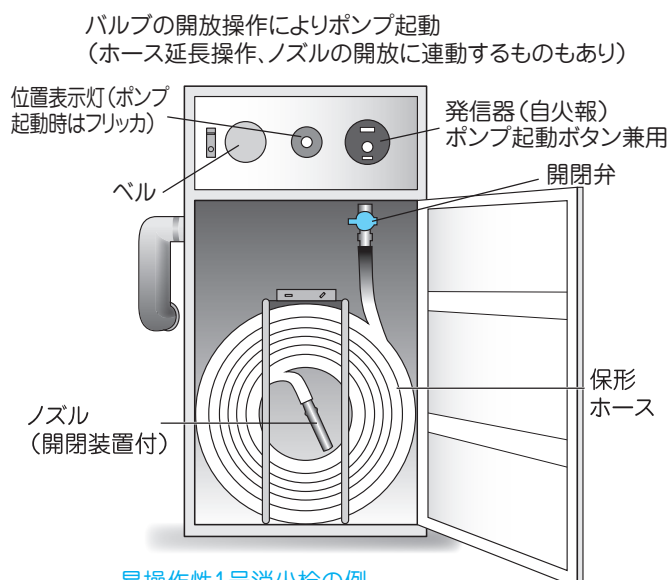
易操作性1号消火栓は、1号消火栓の操作性などを向上させたもので、1人でも操作できる構造となっています。

2号消火栓は、1人でも操作できる構造であるとともに、放水量を1号消火栓より少なくし、より扱いやすくしたものです。

2 消火器

火災時の初期消火に使用されるもので、酸素の供給源を断つ窒息効果、点火源を消滅する冷却効果、燃焼の連鎖反応を抑える抑制効果を応用したものです。

最も普及している粉末消火器は、粉末消火剤の熱分解と発生ガスによる冷却と窒息及び抑制効果を利用して火災を鎮火させます。



易操作性1号消火栓の例

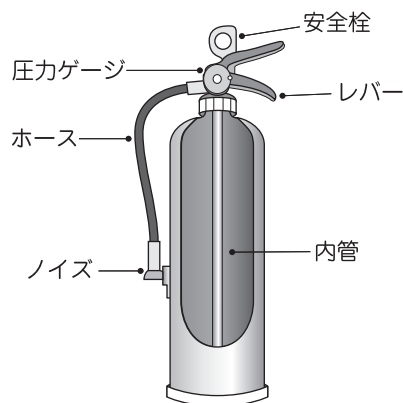
易操作性1号消火栓使用方法

1. 開閉弁を開放する。(ポンプが始動し、表示灯が点滅、ベルが鳴動)
2. ノズルを持ちホースを伸ばし、ノズルの開閉装置を開き放水する。

消火器は、[蓄圧式]と[加圧式]の2つに分類されています。

蓄圧式消火器の特長

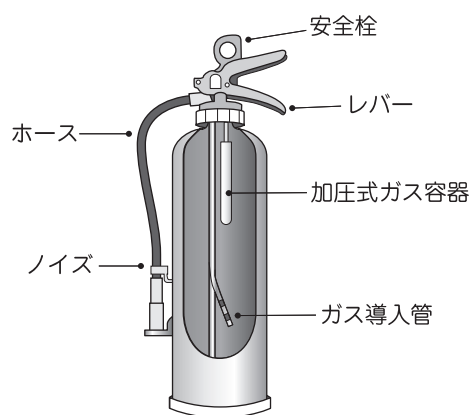
- 安全性に優れ、破裂リスクが少ない。
- 圧力計を見れば、使用可能な消火器かどうかが目瞭然。
- 握力のない人でも一定量を持続して放射できるので安心。



蓄圧式消火器

加圧式消火器の特長

- 高いガス圧で一気に薬剤を放射し消火できる。
- ※粉末 (ABC) 薬剤はリン酸二水素アンモニウムや硫酸アンモニウムが主成分で、共に肥料として広く使用されており、人体に対して殆ど毒性を示さないとされています。



加圧式消火器

■点検と保守

- ① 消火栓箱の支障物有無の点検
点検周期 1回/週
- ② 消火栓設備の定期点検
点検周期 1回/年
- ③ 消火栓箱の変形、損傷、汚損の点検
- ④ 消火栓箱内装備品の点検
- ⑤ 消火器の変形、損傷、漏れ点検
- ⑥ 消火器の機種、必要数量、設置位置、有効期限の点検
③～⑥の点検周期 1回/6ヶ月

■劣化・故障と対応

- 消火栓の配管などから水漏れがある
 - 消火器が損傷している
 - ・ いずれも専門業者に点検修理の依頼をしてください。
- ※消防法では、消防設備等点検を実施し、防火対象物によって、年1回又は3年に1回点検報告書を提出しなければなりません。

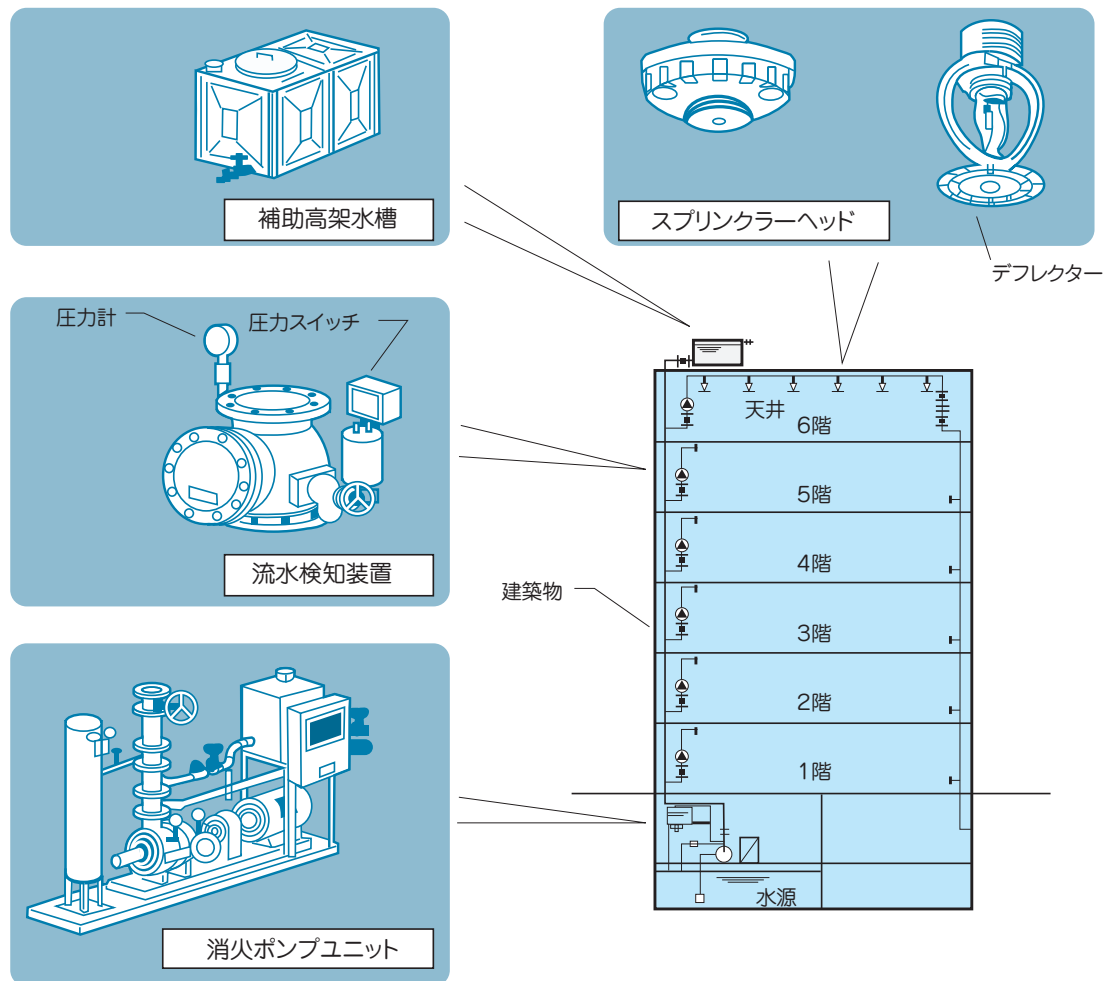
スプリンクラー設備

スプリンクラー設備は、水による初期消火を目的として、建物の天井又は屋根下部分に配置されたスプリンクラーヘッドにより、火災感知から放水までを自動的に行う消火設備です。

スプリンクラー設備には、一般ビル用の「閉鎖型湿式」、電算機室などに設置する「閉鎖型予作動式」、寒冷地用の「閉鎖型乾式」、さらに舞台部などに設置する「開放型」の4種類があります。

スプリンクラー設備の構成は、地下水槽などの水源、加圧送水装置（消火ポンプ）、自動警報装置（流水検知装置、表示装置、警報装置等）、スプリンクラーヘッド、送水口、配管・弁類及び非常電源等から構成されています。

これらは、法令で定期点検を行うように定められています。



スプリンクラー設備

■点検と保守

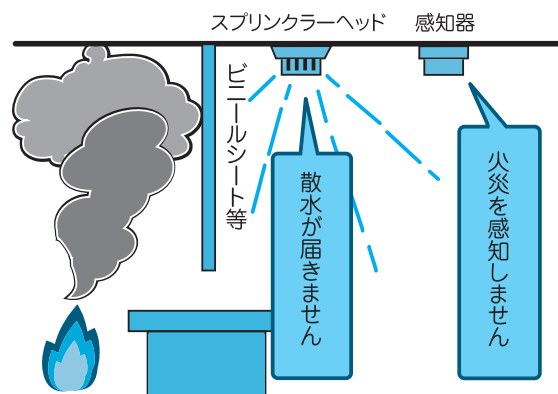
- ① スプリンクラーヘッド周辺の散水障害物有無の点検
点検周期 1回/週
- ② 流水検知装置の圧力計指示値に変化があるかの点検
点検周期 1回/月
- ③ 外観・機能点検
点検周期 1回/6ヶ月
- ④ 総合点検（外観・機能点検含む）
点検周期 1回/年
- ⑤ 外観・機能・総合点検結果を所轄消防署へ報告
防火対象物によって、年1回又は3年に1回提出

■劣化・故障と対応

- スプリンクラーヘッドに水滴やさびが付着している
- 流水検知装置の圧力計に変化がある
 - ・いずれも専門業者に点検・修理を依頼してください。

【注意】

新型コロナウイルス飛沫対策でシート等を使用する場合、下図のように火災感知等が出来ない状況になりますので注意してください。



《 豆 知 識 》

【スプリンクラー設備の設置対象】

消防法により集客施設、宿泊所、病院の用途の施設や、地上11階以上の建物（一般に条例で、床面の高さが地盤面から31mを超える階に設置されるよう、規定されている。）に設置が必要です。

書架・物品等の設置における注意

スプリンクラー設備が有効に機能するよう、ヘッド周辺にはスペースが必要です。消防法施行規則13条の2により、デフレクター下方45cm、水平距離30cm以上の空間を確保しなければなりません。

書架等については、転倒等に対する安全対策が必要です。

地震等により大きな力が働いた場合、非固定の物品等はバウンド、転倒、移動など予想外の動きをしますので注意が必要です。

二酸化炭素消火設備

この設備は、「電気絶縁性が大きい」「機器等を汚損、腐食、損傷しない」「油火災に対する消火の速効性がある」「消火剤の変質がなく長期間貯蔵ができる」などの特長に加え、「消火薬剤をはじめとする設備コストが他の消火設備に比べて低減できる」ことです。

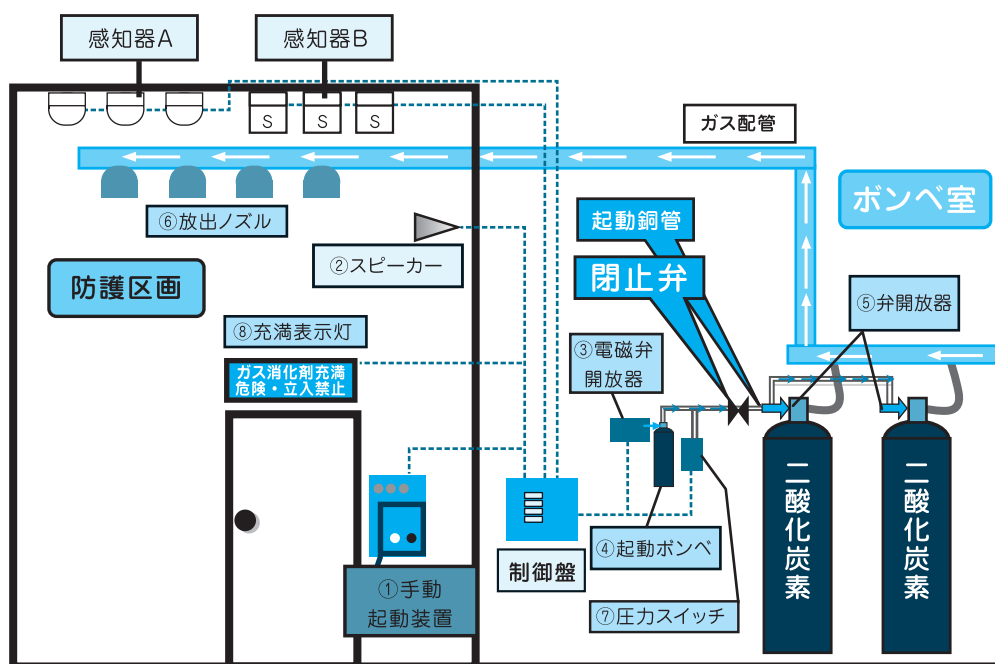
発電機・変圧器・その他これらに類する電気設備が設置されている施設や通信機器室、ボイラー室・乾燥室など多量の火気を使用する施設、自動車の修理・整備工場、駐車場等の火災を消火するのに適しています。

ただ、二酸化炭素消火剤は毒性が強く、空気中の二酸化炭素濃度により、人体に対して影響を及ぼし、最悪死亡事故につながりますので取り扱いには細心の注意が必要です。

設備概要としては、貯蔵容器、集合管、選択弁、噴射ヘッド、起動装置、制御装置そしてこれらをつなぐ配管、配線等によって構成されます。

設備方式は、噴射ヘッドを配管で固定した固定式とノズル・ホースを用いる移動式に大別されます。

固定式には防護対象物の形態に応じて、全域放出方式と局所放出方式があります。これらは、法令で定期点検を行うように定められています。



二酸化炭素消火設備概要図

■点検と保守

- ① 外観・機能点検や保守は専門的技術を必要となるため、専門業者に依頼
点検周期 2回/年
- ② 総合点検や保守は専門的技術を必要となるため、専門業者に依頼
点検周期 1回/年
- ③ 外観・機能・総合点検結果を所轄消防署へ報告
防火対象物によって、年1回又は3年に1回提出

■劣化・故障と対応

- 異常等が発見されれば、速やかに専門業者に依頼してください。
※業者点検時、作業前の指示について点検時の誤操作（二酸化炭素放出）をなくすため（二酸化炭素消火設備概要図参照）
 - a 閉止弁を閉める
 - b 起動銅管を⑤弁開放器からはずす
 - c ③電磁弁開放器を④起動ボンベからはずす
この三つを業者に指示して、しっかりと確認しましょう。

《 豆 知 識 》

二酸化炭素放出による死亡事が多数発生

- ・ 2021年(R3年)7月16日 / 名古屋市 / 死亡1名軽傷2名
名古屋市中区のホテルの立体式駐車場において、改修作業中に、二酸化炭素消火設備が作動し、作業員1人が死亡、2人がケガ。
- ・ 2021年(R3年)4月15日 / 東京都 / 死亡4名重体1名
新宿区のマンション地下1階駐車場で、内装業者が天井ボードの貼り替え作業を行っていたところ、何らかの原因で設置されている二酸化炭素消火設備が作動し、取り残された作業員4人が死亡、1人が意識不明の重体。
- ・ 2021年(R3年)1月23日 / 東京都 / 死亡2名
東京都港区のビル地下1階駐車場内ボンベ室において、作業員が二酸化炭素消火設備の作動点検を行っていたところ、二酸化炭素が放出し2人が死亡。

【さらに解説（参考資料）】 配管診断手法について

◇ 配管診断手法の種類と概要

配管診断手法の種類は、1～6の通りです。

各診断手法の性能比較は下表を参考に、また手法、長所、短所は、次ページの「配管診断の種類と特徴」を参照してください。

1. 内視鏡検査による診断
2. 抜管検査による診断
3. 超音波検査による診断
4. X線検査（フィルム使用）による診断
5. X線寿命検査（IP使用）による診断
6. X線寿命診断（IP + デジタル画像解析）

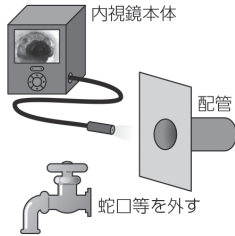
◇ 各診断手法の性能比較

診断手法	配管の正確な残存肉厚を測定数値化ができる	継手ねじ部の測定ができる	ピンホール箇所の測定ができる	必要箇所分、多数の検体が測定できる	大口径の測定ができる	断水せずに測定できる	管全体の余寿命年数を推定できる	診断費用
内視鏡検査	×	×	×	△	×	×	×	◎
抜管検査	◎	○	○	×	×	×	△	△
超音波検査	○	×	×	○	◎	○	×	△
X線検査（フィルム）	△	△	×	○	△	○	△	○
X線検査（IP）	△	○	◎	○	○	○	△	○
X線寿命診断	◎	◎	◎	○	○	○	◎	△

【配管診断の種類と特徴】

一般的な配管診断手法として、次の5種類が多く用いられます。それぞれの特徴を示します。

● 内視鏡検査による診断

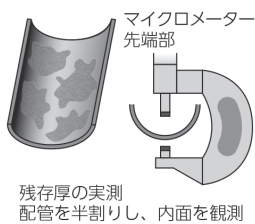


手法 配管内部にビデオスコープを挿入し、映像を目視観察する。

長所 配管内面の表面の腐食劣化（錆こぶ・汚れ堆積・管内閉塞）状況が映像で目視観察できる。

短所 画像による観察評価であるため、配管がどの位腐食しているかの定量化はできない。ビデオスコープの先端にある撮影カメラは、小口径管は挿入口から3m程度、曲がり角が3・4箇所先までが挿入が限界。

● 抜管検査による診断



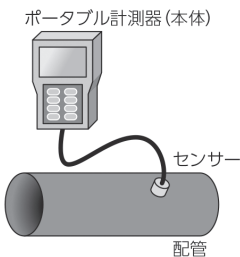
手法 配管を切断採取し、半割して内面で目視確認する。

目視確認後、酸洗浄し錆などを除去した後、ポイントマイクロメータを用いて残存厚を実測できる。

長所 配管の劣化状況を直接目視で確認できる。腐食残存厚の数値化が可能。

短所 抜管した後の修理作業が伴うため、通常は採取し易い小口径の配管のみで実施されることが多く、検体数も限られることから配管全体の劣化の評価は難しい。とくに大口径の配管は、修理工事が大きかりになるため抜管検査は極めて難しい。サンプル管の取り外し/復旧に時間を要するほか、対象システムの断水が必要となる。修復後、抜管部付近及び復旧接合箇所での不具合が懸念される。

● 超音波検査による診断

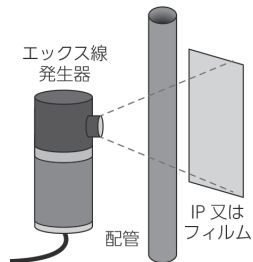


手法 配管の表面にセンサーを接触させ残存厚を算出する。

長所 外部からポータブル計測器を用いて計測するため、作業スペースは少なく済む。残存厚を数値化することができる。

短所 最も腐食しやすい継手部の測定ができない。センサーの表面は平面であるので、曲面（口径の小さい配管）では測定できない。また残存厚さは、表面の接触面全面の平均値で算出されるため、必ずしも最大値にはならない。小さな孔やピンホール等は計測できない。保温材の取り外し、復旧作業が必要となる。

● X線検査(フィルム、IP)による診断

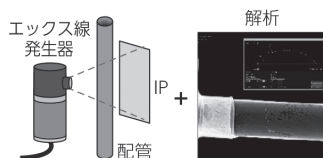


手法 配管にX線を照射し、透過したX線量の強度変化を、撮影画像の白黒濃淡像としてフィルムやIP（イメージングプレート）に撮影する。撮影画像から、管断面の側端部の厚みを測定する。

長所 配管内部の錆こぶや汚れの状況が、撮影画像から可視化できるため配管内の劣化状況の判定が可能。また管断面の側端部の厚みだけに限定された残存厚さの計測ができる。保温材を取り外すことなく撮影ができる。

短所 撮影画像の管断面の側端部を対象とした厚みだけの測定方法であり、画像内の一番腐食した箇所を特定し、その部分の腐食量を計測することは難しい。とくにフィルムの撮影媒体は、撮影画像が荒く、ピンホール等の測定は難しい。

● X線寿命診断(IP+デジタル画像解析)



手法 配管にX線を照射し、透過したX線量の強度変化を、白黒濃淡像としてIP（イメージングプレート）に撮影する。

撮影したデジタル画像を解析して、画像内の配管の「最大腐食箇所」の厚みを数値化して算出する。定量化した管の厚みの数値から配管の残存寿命を判定する。

長所 配管の一番腐食した箇所を特定し、その厚みを数値化して算出できることから、配管の今後の耐用年数の推定が可能。配管内部の錆こぶや汚れの状況が可視化でき、配管内の劣化状況の判定が可能。保温材を取り外すことなく撮影することができる。

短所 データ解析に時間を要することから、診断費用が他の検査と比較しコストが高い。

出典：一般社団法人 日本建物配管調査診断協会

【さらに解説（参考資料）】 特定建築物について

「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」（昭和45年法律第20号）（略称：建築物衛生法）において、建築物における衛生的な環境の確保を図り、もって公衆衛生の向上及び増進に資することを目的として、多数の者が使用し、又は利用する建築物の維持管理に関して、環境衛生上必要な事項等が定められています。

建築物衛生法の概要

興行場、百貨店、店舗、事務所、学校等の用に供される建築物で、相当程度の規模を有するものを「特定建築物」と定義し、その特定建築物の所有者、占有者等に対して、「建築物環境衛生管理基準」に従って維持管理をすることを義務づけ、厚生労働大臣の免状を持つ「建築物環境衛生管理技術者」にその維持管理の監督に当たらせるとともに、建築物の環境衛生上の維持管理を行う事業者は都道府県知事の登録を受けることができる、ということを中心とした内容としています。

特定建築物の定義

- (1) 建築基準法に定義された建築物であること。
- (2) 1つの建築物において、次に掲げる特定用途の1又は2以上に使用される建築物であること。
特定用途：興行場、百貨店、集会場、図書館、博物館、美術館、遊技場、店舗、事務所、学校（研修所を含む）、旅館
- (3) 1つの建築物において、特定用途に使用される延べ面積が、3,000平方メートル以上であること。（ただし、専ら学校教育法第1条に定められている学校（小学校、中学校等）については、8,000平方メートル以上であること。）

【さらに解説（参考資料）】

建築物環境衛生管理基準について

1. 建築物環境衛生管理基準とは

特定建築物維持管理権原者（特定建築物の所有者、占有者その他の者で当該特定建築物の維持管理について権原を有する者）は、建築物衛生法に規定される「建築物環境衛生管理基準」に従って当該特定建築物の維持管理をしなければなりません。

この「建築物環境衛生管理基準」は、「空気環境の調整、給水及び排水の管理、清掃、ねずみ、昆虫等の防除その他環境衛生上良好な状態を維持するのに必要な措置について定める」と規定されており、高い水準の快適な環境の実現を目的とした基準です。

※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（法第4条第3項）こととされており、いわゆる努力義務が課せられています。

2. 空気環境の調整

(1) 空気調和設備を設けている場合の空気環境の基準

建築物衛生法において、空気調和設備とは、「エア・フィルター、電気集じん機等を用いて外から取り入れた空気等を浄化し、その温度、湿度及び流量を調節して供給（排出を含む。）することができる機器及び附属設備の総体」をいいます。すなわち、浄化、温度、湿度、流量の調節の4つの機能を備えた設備のことをいいます。

空気調和設備を設けている場合は、居室において、下表の基準におおむね適合するように、空気を浄化し、その温度、湿度又は流量を調節して供給する必要があります。また、厚生労働大臣が定める「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」に従い、空気調和設備の維持管理に努めなくてはなりません。

(2) 機械換気設備を設けている場合の空気環境の基準

建築物衛生法において、機械換気設備とは、「外から取り入れた空気等を浄化し、その流量を調節して供給することができる設備」をいいます。すなわち、空気調和設備のもつ機能のうち、温度調節及び湿度調節機械換気設備を設けている場合は、居室において、下の表の基準のうち、ア、イ、ウ、カ、キの合計5項目の基準におおむね適合するように、空気を浄化し、その流量を調節して供給する必要があります。また、厚生労働大臣が定める「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」に従い、機械換気設備の維持管理に努めなくてはなりません。

(3) 空気環境の測定方法

特定建築物の通常の使用時間中に、各階ごとに、居室の中央部の床上75cm以上150cm

以下の位置において、次の表に掲げる測定器を用いて行います。なお、イ～カの測定器についてはこれと同程度以上の性能を有する測定器を用いて測定することを可としています。

項目	基準値	測定回数
ア 浮遊粉じんの量	0.15mg/m ³ 以下	2ヶ月以内ごとに1回
イ 一酸化炭素の含有率	6ppm 以下（令和4年4月1日以降）	
ウ 二酸化炭素の含有率	1000ppm 以下	
エ 温度	18℃以上 28℃以下（令和4年4月1日以降）	
オ 相対湿度	40%以上 70%以下	
カ 気流	0.5m/秒以下	
キ ホルムアルデヒドの量	0.1mg/m ³ 以下（= 0.08ppm 以下）	使用を開始した時点から直近の6月1日から9月30日までの間に1回

(4) 空気調和設備に関する衛生上必要な措置

空気調和設備を設けている場合は、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じなければなりません。

項目	措置内容	措置回数
冷却塔及び加湿装置に供給する水	水道法第4条に規定する水質基準に適合させるための措置	—
冷却塔、冷却水	汚れの状況の点検 ※必要に応じて清掃及び換水等を行う。	使用開始時及び使用期中1ヶ月以内ごとに1回 (1ヶ月を超える期間使用しない場合を除く)
	清掃	1年以内ごとに1回
加湿装置	汚れの状況の点検 ※必要に応じて清掃及び換水等を行う。	使用開始時及び使用期間中1ヶ月以内ごとに1回 (1ヶ月を超える期間使用しない場合を除く)
	清掃	1年以内ごとに1回
空気調和設備内に設けられた排水受け	汚れ及び閉塞の状況の点検 ※必要に応じて清掃及び換水等を行う。	使用開始時及び使用期間中1ヶ月以内ごとに1回 (1ヶ月を超える期間使用しない場合を除く)

3. 給水の管理

(1) 飲料水の管理

水道法第3条第9項に規定する給水装置以外の給水に関する設備を設けて、人の飲用、炊事用、浴用その他人の生活用のために水を供給する場合（旅館における浴用を除く）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りません。

そして、下表の衛生上必要な措置が定められています。その他、厚生労働大臣が定める

「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」に従い、維持管理に努めなくてはなりません。

措置内容	措置回数
ア 給水栓における水に含まれる遊離残留塩素の含有率を百万分の0.1(結合残留塩素の場合は、百万分の0.4)以上に保持するようにすること。	検査：7日以内ごとに1回
イ 貯水槽の点検など、有害物、汚水等によって水が汚染されるのを防止するため必要な措置	清掃：1年以内ごとに1回
ウ 飲料水の水質検査	定期 (2) 飲料水の水質検査について参照
エ 給水栓における水の色、濁り、臭い、味その他の状態により供給する水に異常を認めたときは、水質基準省令の表の上欄に掲げる事項のうち必要なものについて検査を行うこと。	その都度
オ 飲料水に健康被害のおそれがあることを知った時の給水停止及び関係者への周知	直ちに

(2) 飲料水の水質検査について

○ 水道又は専用水道から供給する水のみを水源として飲料水を供給する場合

検査回数	6ヶ月ごとに1回	1年ごとに1回(6月1日～9月30日)
検査項目	一般細菌、大腸菌、鉛及びその化合物 [※] 、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 [※] 、鉄及びその化合物 [※] 、銅及びその化合物 [※] 、塩化物イオン、蒸発残留物 [※] 、有機物(全有機炭素(TOC)の量)、pH値、味、臭気、色度、濁度	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、ジブロモクロロメタン、臭素酸、総トリハロメタン、トリクロロ酢酸、ブロモジクロロメタン、ブロモホルム、ホルムアルデヒド
備考	○ 給水栓における水の色、濁り、におい、味その他の状態より供給する水に異常を認めたととき→必要な項目について検査 ※の項目は、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。	

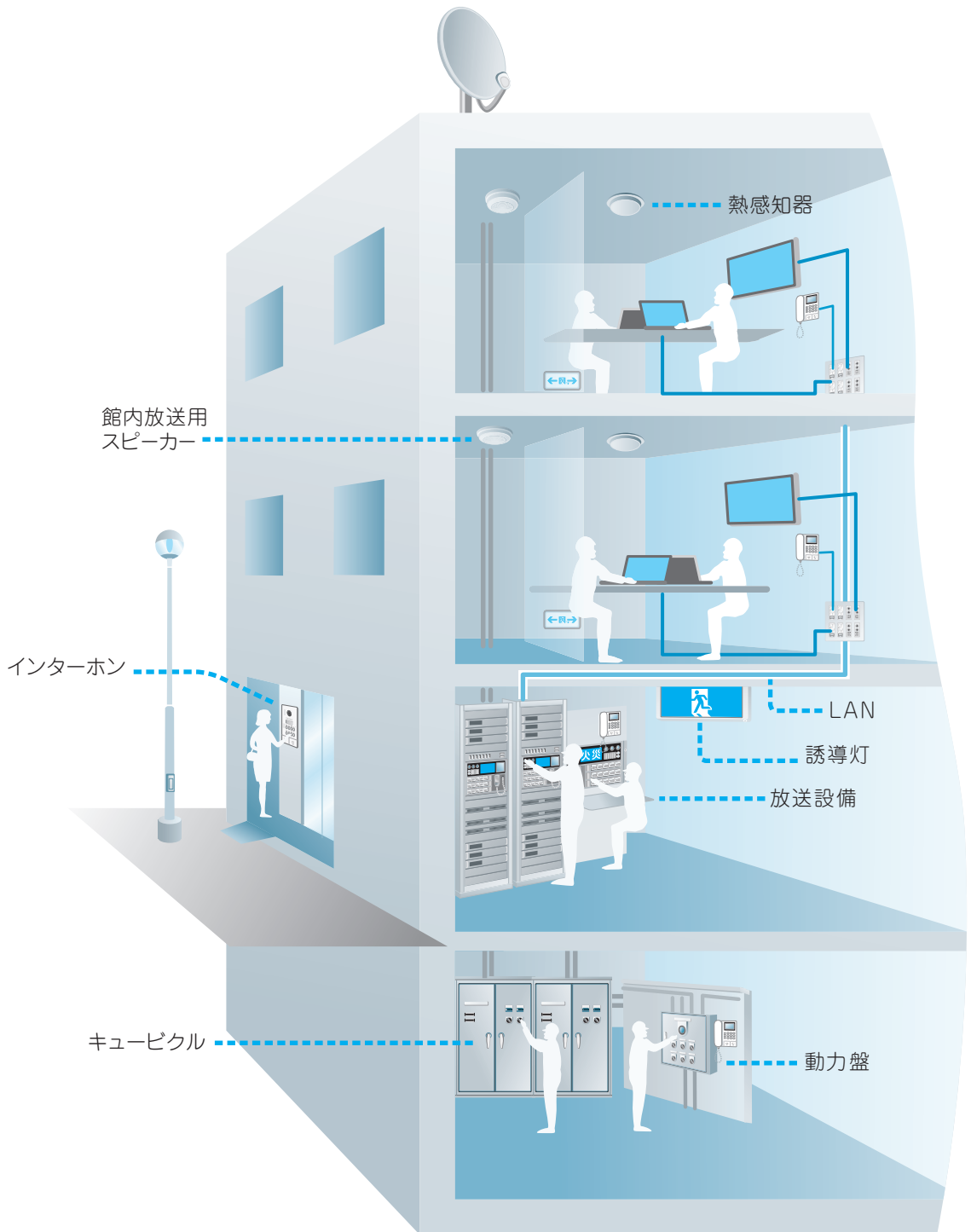
4. 排水の管理

排水に関する設備の正常な機能が障害されることにより汚水等の漏出等が生じないように、設備の補修及び掃除を行わなくてはなりません。

○ 排水設備の清掃を6ヶ月以内ごとに1回行う。

その他、厚生労働大臣が定める「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」に従い、排水に関する設備の補修、掃除その他の設備の維持管理に努めなくてはなりません。

電 氣 編



目次

一般照明	112
非常用照明	114
誘導灯	116
外灯	118
コンセント	120
電灯分電盤・動力盤	122
配線用遮断器・漏電遮断器	124
放送設備	126
火災報知設備	128
電話設備	130
通信ネットワーク設備	132
インターホン設備	134
テレビ共聴設備	136
時計設備	138
受変電設備	140
自家発電設備	142
直流電源装置	144
無停電電源装置 (UPS)	146
地中埋設配線	148
その他の電気設備	150
(防犯設備・避雷設備・駐車場管制設備)	
【さらに解説 (参考資料)】	
蛍光灯安定器の PCB について	151
配線用遮断器の注意点について	152
水銀使用の照明器具について	153

一般照明

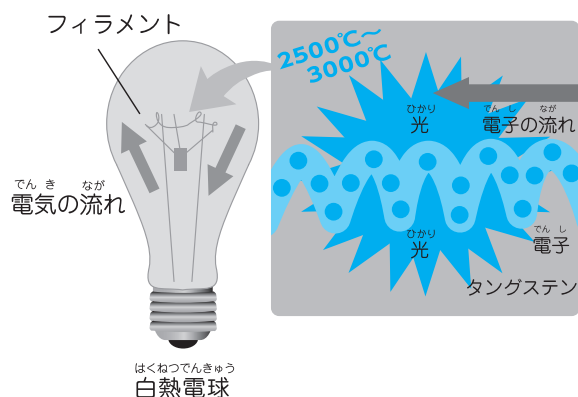
照明器具にはいろいろな形式のものがあ
り、建物の各部分の用途に最も適した種類
や明るさのものが用いられています。

光源の種類としては、電流の抵抗を利用
した白熱灯、ハロゲン灯などがあります。
また、放電を利用したものには蛍光灯、水
銀灯があります。その他に、ナトリウム
灯、メタルハライド灯や、半導体を使用し
たLED灯があります。

◇ 白熱灯

電球に電気を流すことによってフィラメ
ントから光と熱を発生します。白熱電球の寿
命は1,000～1,500時間といわれています。

近年、エネルギー効率の悪さから、一部
生産中止となっているものがあり、使用す
る用途に応じて十分な検討が必要となって
います。



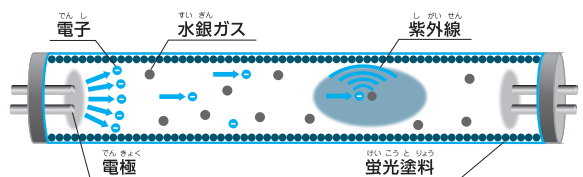
電球発光の仕組み

◇ 蛍光灯

蛍光灯は照明器具の内部に「安定器」と
よばれる一種の変圧器が内蔵されていて、
蛍光管を放電させて光を発するしくみに
なっています。白熱電球に比べると寿命が
長く3,000～10,000時間程度といわれて
います。

蛍光灯を点灯する方式は2種類あって、
グローランプの付いているグロースタ
ート型と、グローランプのないラビット
スタート型とがあります。蛍光管もそれ
ぞれに合うものを用いなければ点灯し
ないので、交換時には注意する必要があります。

なお、蛍光灯は、水銀が使用されてい
るため、水銀による環境の汚染の防止に
関する法律の関係で、大手各社の蛍光
管の製造が中止されていますので注意
が必要です。(詳しくは「さらに解説」
(P153)を参照してください)

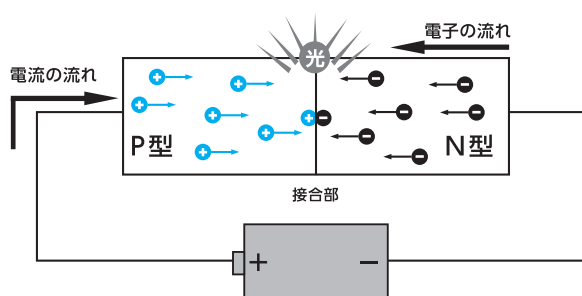


蛍光灯発光の仕組み

◇ LED 灯

LED とは、発光ダイオード (Light Emitting Diode) と呼ばれる半導体素子のことを指します。

LED 灯は、半導体に電流を流すことで半導体を直接発光させることから、発熱量が少なくエネルギー効率がいため、多くの分野で使用されています。



LED 発光の仕組み

■点検と保守

- ① 点検や保守は専門的技術を必要とするため、専門業者に依頼
- ② 照明器具には、ほこりなどが付着して汚れるので、定期的に清掃が必要

■劣化・故障と対応

- 点灯しない、点滅する
 - ・管球が劣化していたら取り替えてください。(グローランプも同時に取り替えてください)
- うなり音
 - ・蛍光灯器具が古くなると、うなり音が出てくる場合があります。気になる場合は、安定器を取り換えてください。

《 豆 知 識 》

【安定器の場合】

製造から 40 年以上が経過した PCB 使用安定器で、劣化が原因の PCB が漏洩した事故が発生しています。このような事故は一度調査して PCB 使用安定器が存在しないとされた建物でも起きています。サンプル調査ではなく全数調査を行うようにしてください。

漏洩した PCB が人体にかかる危険性がありますので昭和 52 年 3 月までに建築・改修された建物で古い安定器が使用されていないか確認し、見つかったときには外して交換してください。PCB 使用安定器かどうかの判別方法および蛍光管の生産終了については、「さらに解説」(P151~153)を参照してください。なお、PCB の保管については、関連法令に基づき適正に処置してください。

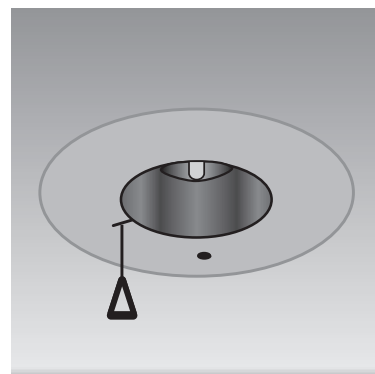
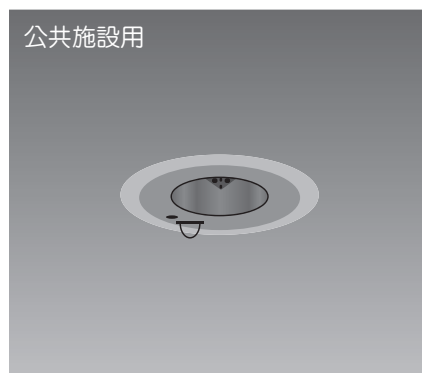
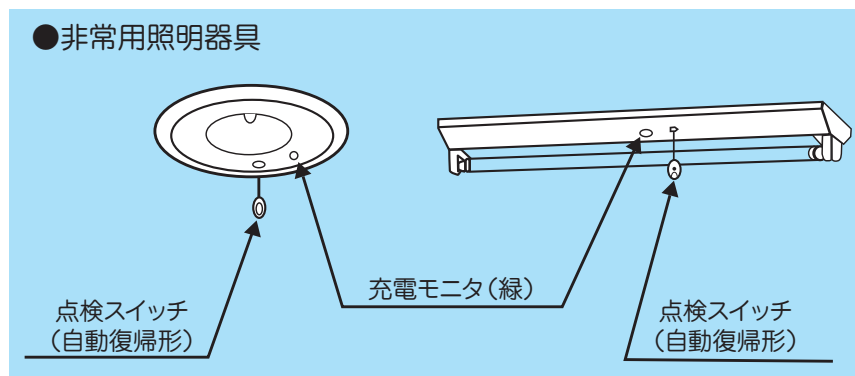
非常用照明

非常用照明器具は火災その他の災害や事故などで停電した時に、人が速やかに、かつ安全に避難できるよう、室内や通路を照らし出す照明器具です。

非常用照明器具には蓄電池内蔵型と別置型があり、内蔵型は器具本体内部に小型の蓄電池と充電装置が組み込まれています。一方、別置型は一箇所に大型の蓄電池と充電装置を設けて各器具に配線されています。蓄電池は常時充電状態になっていて、停電時にはスイッチが切り替わって自動的に点灯します。

点検用スイッチが付いている非常用照明器具は、点検用のひもを引くと蓄電池で点灯します。点灯しないときは蓄電池の不良です。また、停電時の切り替えスイッチは器具内にあります。

内蔵蓄電池の寿命は通常5～8年程度と言われています。器具には、蓄電池が正常に充電されている時には緑色のモニターランプが点灯する方式のものが多く使われています。



代表的な非常用照明器具

■点検と保守

- ① 蓄電池内蔵型の非常用照明器具には点検用のひもがついているため、ひもを引いて点灯確認

点検周期 1回/年

- ② 点検や保守は専門的技術を必要とするため、専門業者に依頼

点検周期 1回/年

- ③ 照明器具は、ほこりなどが付着して汚れるので、定期的に清掃が必要

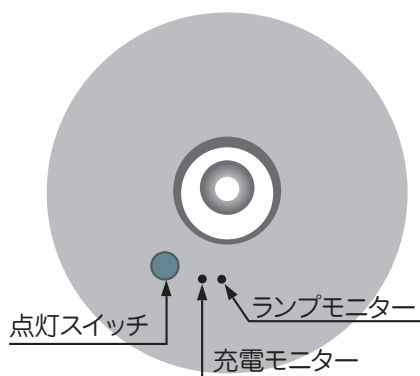
清掃周期 1回/年

■劣化・故障と対応

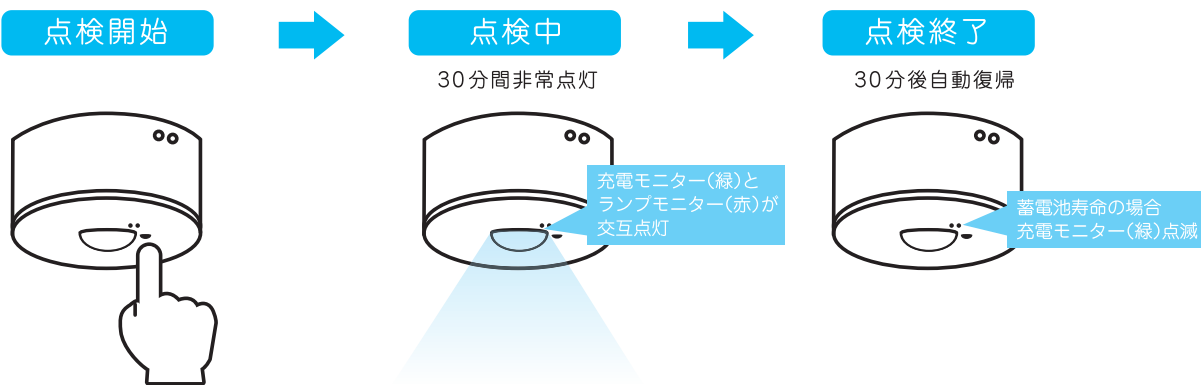
- 点灯しない
 - ・ 球切れやグローランプが劣化していないか確認してください。
 - ・ 蓄電池が劣化していないか確認してください。
- 点灯時間が短い
 - ・ 蓄電池で30分以上点灯しないときは蓄電池を交換してください。

■法令

- ・ 建築基準法で、非常用照明は非常用電源により30分以上点灯するよう定められています。
- ・ 特殊建築物（不特定多数の人が利用するマンション、劇場、ホテル、店舗、事務所、雑居ビルなどの建築物が対象です。）に該当すれば、建築設備定期検査が年一回必要です。



<点検動作の概要>



非常用照明器具の点検方法

誘導灯

誘導灯は、火事がおこった時に人が建物から安全に避難できるように、非常口や避難経路を知らせるための照明器具です。

停電時にも 20 分以上点灯できるように なっていて、常用電源のほかに、本体に充電式の蓄電池を内蔵しています。

本体下部に点検用のひも又はスイッチが付いていて、これによって蓄電池による点灯が確認ができるようになっています。

消防法

誘導灯の点検

消防法施行規則 28条の3

法令により非常時点灯時間の点検・検査報告を行なうことが定められています

※ 規定の表示面輝度の確保を要件とする



停電時は予備電源の内蔵バッテリーで点灯



■点検と保守

- ① 点検や保守は専門的技術を必要とするので、専門業者に依頼。

点検周期 1回／6ヶ月

- ② 照明器具には、ほこりなどが付着して汚れるので、定期的に清掃が必要

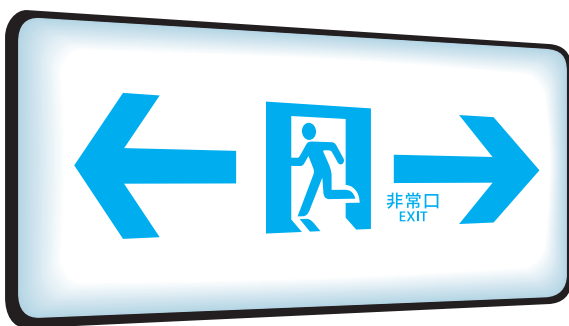
清掃周期 1回／年

■劣化・故障と対応

- 点灯しない
 - ・球切れやグローランプが劣化していないか確認してください。
 - ・点検スイッチ部分の接触不良がないか確認してください。
- 点灯時間が短い
 - ・内蔵蓄電池が劣化していないか確認してください。
 - ・蓄電池で20分以上点灯しないときは蓄電池を交換してください。

■法令

誘導灯は、消防法で6カ月に1回の外観点検・機能点検の実施と、消防署への報告が義務付けられています。また、停電時には蓄電池設備により20分以上点灯するよう定められています。



蛍光灯タイプ



LEDタイプ

外灯

外灯の照明器具には、水銀灯が多く使われています。

水銀灯は蛍光灯と同じ放電管の一種ですが、蛍光灯や白熱灯に比べて1灯あたりの光量が大きく、長寿命(6,000～12,000時間)という長所があります。しかし、スイッチを入れてから所定の明るさになるまで5分くらいかかりますので、頻繁な点滅には適しません。

最近では、水銀灯に代わってLED灯も増えてきており、LED灯は寿命が40,000～60,000時間という長所があります。

外灯は自動点滅器またはタイマーを使用して入切を行っていて、暗くなれば自動的に点灯するようになっています。

外灯ポールは風雨(雪)にさらされるため、塗装の劣化した部分から錆や腐食が発生します。塗装のはく離や傷などをこまめに補修することによって、錆・腐食の発生を防いで寿命を長くすることができます。



■点検と保守

- ① 点検や保守は専門的技術を必要とするので、専門業者に依頼。

点検周期 1回/年

- ② 照明器具には、ほこりなどが付着して汚れるので、定期的に清掃が必要

清掃周期 1回/年

■劣化・故障と対応

- 点灯しない
 - ・球切れがないか確認してください。
 - ・自動点滅器を確認してください。
 - ・電灯分電盤のブレーカーが切れていないか確認してください。
- 外灯ポールの塗装劣化と錆
 - ・塗装補修をしてください。
 - ・地面直下は、腐食が進み折損する恐れがあるため注意が必要です。



《 豆 知 識 》

【読書に必要な明るさ】

読書などをする場合、部屋の全体照明が明るいからといっても、光源から離れると十分な明るさが得られません。必ず電気スタンドを使うようにしましょう。

読書や勉強をするときには、およそ500ルクスの明るさが必要です。

ルクスは照度の単位で、500ルクスは20ワットの蛍光灯スタンドの光源から30cmほど離れたところの明るさです。

集中して読みたいときや長時間読む場合は、やや低めの200から250ルクス程度が良いと言われています。長時間の場合は時々遠くを見て目を休ませて下さい。

















コンセント

各室には、壁や床にコンセントが設置されています。コンセントには一般用の他に、コピー機やクーラーなどの大きな電力機器専用のものがあります。また、差し込み口が抜け止め式のものや接地端子がついたものなどもあります。

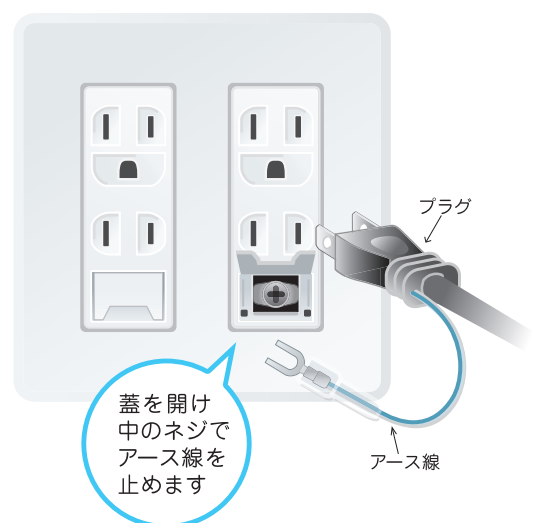
一般用コンセントに電気ストーブや大型の事務機などをつなぐ時には、コンセントに流して良い電流の大きさ（「定格」といいます）が記入されていますので、それを超えないようにしなければなりません。また、通常はいくつかのコンセントが同じ電線につながっているため、それらのコンセントにつないだ電気器具の合計を電灯分電盤の配線用遮断器（ブレーカー）の定格電流以下にして、ブレーカーが切れないようにする必要があります。

コンセントから延長して電気を使う場合には延長コードを使用しますが、その延長コードを柱や壁にステップル（または釘）などで固定してはいけません。また、コピー機などの大きな電力機器に延長コードを使用することは好ましくありません。さらに、タコ足配線やコードを束ねての使用はコードの発熱、発火の原因になるので、やめましょう。

コンセントが足りない場合は、コンセントの増設を専門業者に依頼してください。電灯分電盤の回路の増設が必要となる場合もあります。

単相 100V	一般	 125V 15A	 125V 20A	
	接地極付	 125V 15A	 125V 20A	
単相 200V	一般	 250V 15A	 250V 20A	 250V 30A
	接地極付	 250V 15A	 250V 20A	 250V 30A
三相 200V	一般	 250V 15A	 250V 20A	 250V 30A
	接地極付	 250V 15A	 250V 20A	 250V 30A

各種コンセントの形状



接地極付きコンセントの一例

■点検と保守

- ① 床に設置されているコンセントは、床清掃の際にコンセントの中に水やほこりが入らないよう注意が必要
- ② 点検や保守は、専門的技術を必要とするため、専門業者に依頼
点検周期 1回/年

■劣化・故障と対応

- コンセントにプラグを差しても使えない
[他の電気器具が使える場合]
 - ・電気はきているので、使えない場合は器具の故障です。専門業者に調査を依頼してください。
[他の電気器具も使えない場合]
 - ・電気がきていないので、電灯分電盤のブレーカーを確認してください。不明な場合は、専門業者に調査を依頼してください。
- プラグがぐらつくなど、接続が不安定で熱くなる
 - ・プラグの破損やプラグに異常がないのにぐらついたり、定格電流近くで使用していないのにかなり発熱する場合は危険ですので、専門業者に修理を依頼してください。

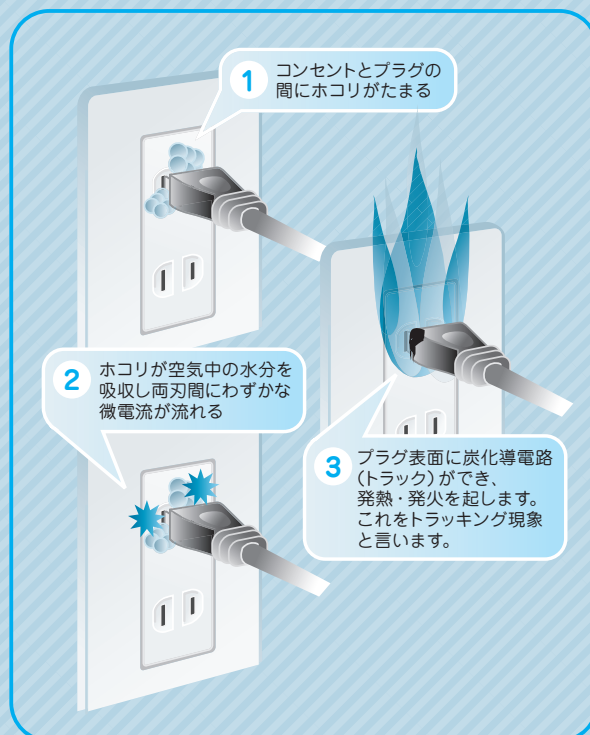
《 豆 知 識 》

【トラッキング現象】

電気製品の電源コードをコンセントに長い間差しっぱなしにしていると、湿気やほこりのために、プラグの差し刃間に小さい電流が流れる場合があります。

その時、微小な火花が発生しプラグ部分が少しずつ炭化し、火災となる場合があります。

これをトラッキング現象といいます。



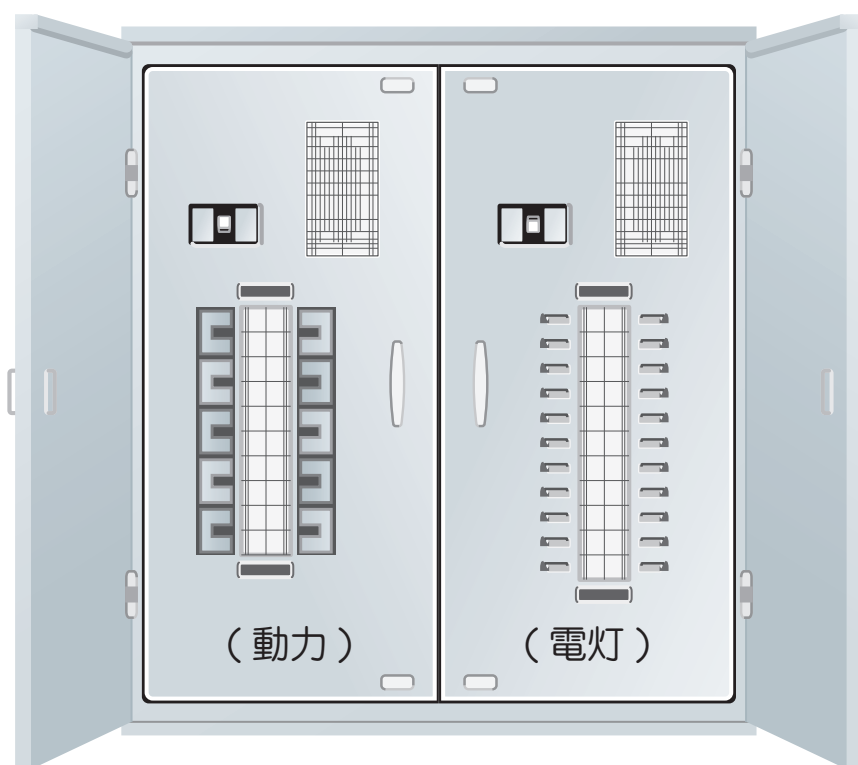
電灯分電盤・動力盤

電灯分電盤は、電灯やコンセントなどに電気を分配するために各階に設置されています。建物の規模が大きくなると配線室(EPS)が設けられて、そこに設置されることもあります。

電灯分電盤は鋼製の箱内に配線用遮断器・漏電遮断器を並べ、その間を電線や導帯でつないであります。

回路毎に遮断器を設け、定格以上の電流が流れたときは回路が遮断されるようになっています。

動力盤は給水設備、換気設備、冷暖房設備等の電源として使われています。基本的な構造は電灯分電盤と変わりませんが、電源電圧に200ボルト(V)を使用して、盤表面には運転表示ランプや入切スイッチが付いています。



電灯・動力混合分電盤の一例

■点検と保守

- ① 点検や保守は専門的技術を必要とするため専門業者に依頼
点検周期 1回/年

■劣化・故障と対応

次のような場合に配線用遮断器・漏電遮断器は自動的に切れますので、適切な処置をしてください。

- 電気器具を同時に多く使いすぎた
・使用器具を減らしてください。
- 電気器具が故障している
・故障した電気器具の使用をやめてください。
- 遮断器が故障している
・遮断器の交換が必要です。
・原因が分からず、配線用遮断器・漏電遮断器のスイッチが再投入できないときは、専門業者に調査を依頼してください。



動力制御盤の一例

配線用遮断器・漏電遮断器

◇ 配線用遮断器

電気は分電盤からいくつかの回路に分かれて各部屋に行きます。この回路の安全を守るのが配線用遮断器で、1回路に1つずつあります。

回路をいくつかに分けるのは、流すことができる電気の量に限りがあるからで、その量は20アンペア(A)が目安です。

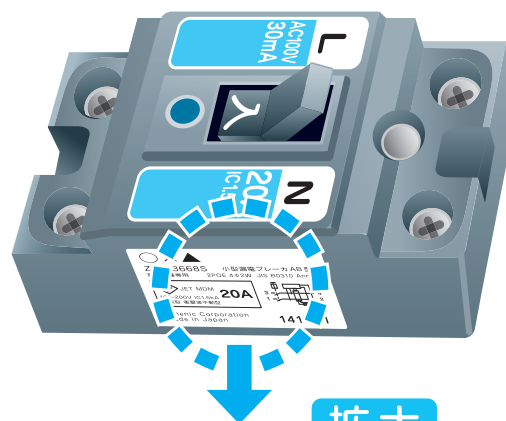
回路を分けておくと、1回路で異常が起きても他の回路が利用できるなどのメリットがあります。

配線用遮断器は下図のように定格電流〔アンペア(A)〕が表示してあり、それ以上の電流が流れると自動的に切れるようになっています(トリップ)。切れたときはスイッチのつまみを一旦切(OFF)側に戻してから入(ON)側に入れ直さないと投入できないしくみになっています。また、原因を取り除かないと、スイッチを入れてもすぐに切れてしまいます。

◇ 漏電遮断器

漏電遮断器は、配線用遮断器の機能のほかに漏電した時にも切れる機能を持ち合わせていて、漏電事故や火災を防ぐ役割を果たしています。

表面にはテストボタンと復帰ボタンがついています。テストボタンは作動試験用で押し込むとスイッチが切れるようになっています。復帰ボタンは漏電が発生してスイッチが切れた時に飛び出すボタンで、スイッチを再投入する前に飛び出したボタンを押し込まなければなりません。



拡大

○ × ▲
ZKH 3668S 小型漏電ブレーカ AB 型
 漏電保護専用 2POE 4φ2W JIS B0310 Ann2

△ P S E JET MDM
 100-200V IC1.5kA
 高速型 衝撃波不動型

20A

60°C CABLE AT25°C
 ○ × ▲
 Made in Japan

141421

これが**定格電流**(20Aと書かれています)

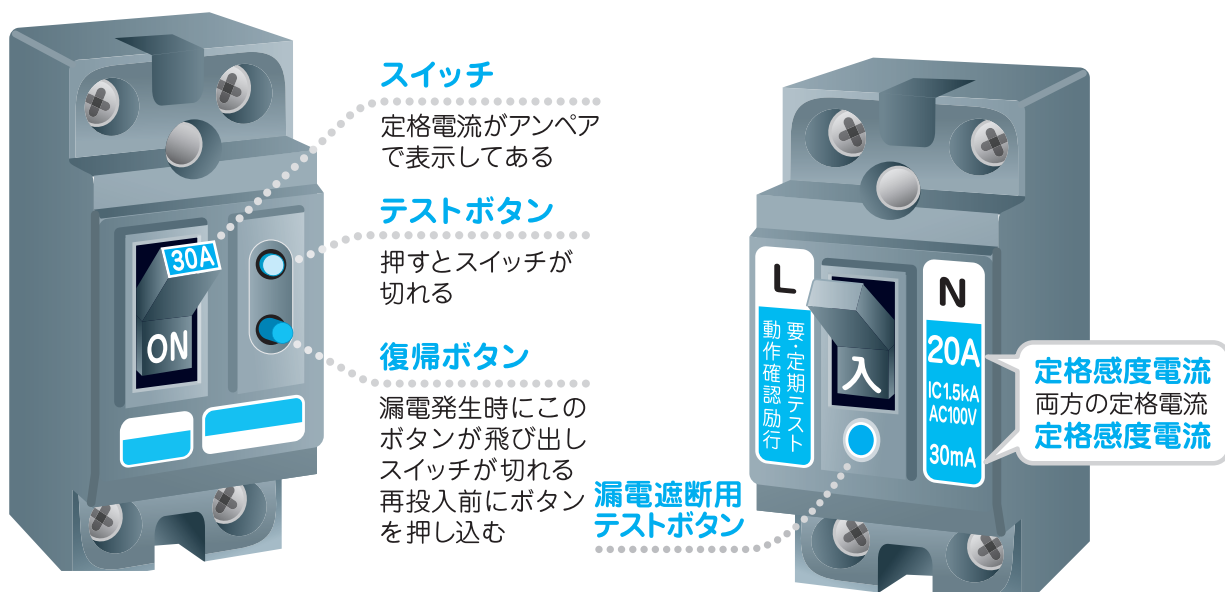
■点検と保守

- ① 点検や保守は専門的技術を必要とするため専門業者に依頼
点検周期 1回/年

■劣化・故障と対応

次のような場合に配線用遮断器・漏電遮断器は自動的に切れますので、適切な処置をしてください。

- 電気器具を同時に多く使いすぎた
・使用器具を減らしてください。
- 電気器具が故障している
・故障した電気器具の使用をやめてください。
- 遮断器が故障している
・遮断器の交換が必要です。
・原因が分からず、配線用遮断器・漏電遮断器のスイッチが再投入できないときは、専門業者に調査を依頼してください。



《 豆 知 識 》

【取扱い上の注意点】

配線用遮断器にも使用上の注意点があります。

「さらに解説」(P152)で、定格電流で使用した場合の注意すべき点や配線用遮断器の動作時間を記載しています。

トリップとは、いわゆる「ブレーカーが落ちた状態」のことで、ブレーカーの種類により落ちる条件が異なります。

放送設備

放送設備とは音声、音楽、チャイムなどを増幅し、建物の各所に設置されたスピーカーにより同時に広い範囲にわたって放送するための設備です。

放送設備には、増幅器（アンプ）、チューナー、プレーヤー、マイクロホン及び各種のスピーカーなどがありますが、主要な放送機器はほこりを嫌うので、こまめな清掃が必要です。増幅器は発熱するので、放熱のために風通しをよくしてください。

部屋によっては音量調節器（アッテネーター）が壁などに設置されていますが、スピーカーの本体に音量調節器が付いているものもあります。

建物の用途や規模によっては、消防法により非常放送機能が義務付けられている場合があります。この場合、スピーカーには予備電源として内蔵蓄電池を持っています。さらに、スピーカーへの配線もアッテネーターを介さない専用の配線がされています。



ラック型



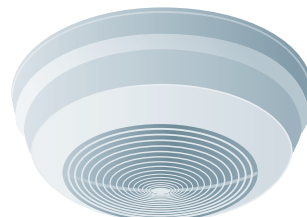
壁掛型



遠隔操作器



天井埋込型



天井露出型



トランペット型

非常用放送設備の例

非常用スピーカーの例

■点検と保守

- ① 点検や保守は専門的技術を必要とするため専門業者に依頼
点検周期 1回/年

■劣化・故障と対応

- 音が出ない
 - ・増幅器、電源コンセント、スピーカーセレクトスイッチ、ボリュームなどを確認してください。
 - ・電灯分電盤のブレーカーが切れていないか確認してください。
 - ・いずれも不明な場合は、専門業者に調査を依頼してください。
- 一部のスピーカーから音が出ない
 - ・スピーカーセレクトスイッチや音量調節器を確認してください。
- 雑音が入る
 - ・プラグのピンやコードの接続部分を点検してください。



《 豆 知 識 》

防災無線の音楽はなぜ行うのですか？（夕焼け小焼けの放送が多いわけ）
市町村防災行政無線はその性質上、常に正しく作動することが求められています。そのため毎日試験放送を行うのですが、その時間帯や流す音楽は自治体に任せられています。

生活の邪魔にならない時間帯に、サイレンのようにうるさくなく、子供たちの見守りになるような音楽として「夕焼け小焼け」が選ばれることが多いようです。他にも地元ミュージシャンの音楽を使うこともあり、夕方のチャイムは防災無線の試験放送という本来の目的を果たすためだけでなく、地域社会を彩る風物のようなものになっている場合もあります。

火災報知設備

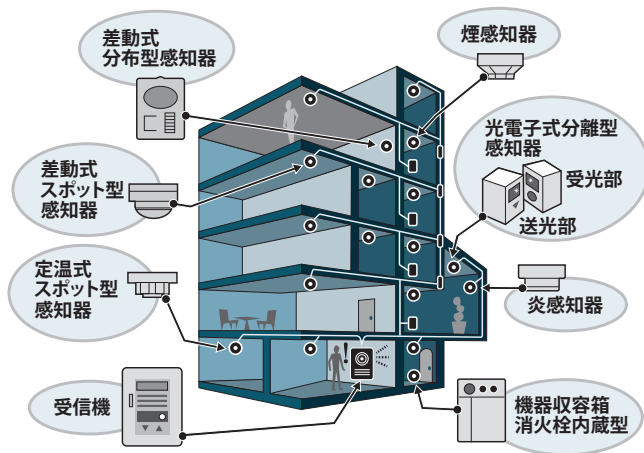
火災の発生を常時監視し、異常を知らせる設備です。火災の感知は、各室に設置された感知器によって行われます。感知器には熱感知器や煙感知器などの種類があり、設置場所の条件に応じて様々な機能や感度のものがあります。

感知器からの信号は防災センターや事務室・管理人室などに設置されている受信機へ、区域ごとにまとめて送られます。この区域を警戒区域といいます。

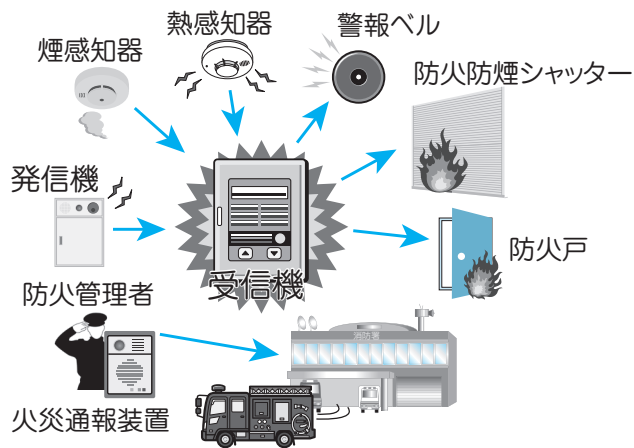
受信機には表示灯が付いていて、どの警戒区域で火災が発生したのかわかるようになっています。

受信機は火災信号を受けると各所にある警報ベルを鳴らし、副受信機がある場合はそこにも表示が出来ます。建物によっては空調機の停止や防火ダンパを閉鎖する信号を同時に出す場合もあります。

また、防火戸や防火ダンパの閉鎖や復帰の制御をする連動制御器というものを受信機と共に盤に組み込んだものもあり、この盤は複合盤と呼ばれています。



機器設置例



自動火災報知設備の概念

■点検と保守

- ① 日常的に、受信機が正常なことを確認
- ② 消防法により定期点検が義務づけられており、点検や保守は資格を必要となるため専門業者に依頼

外観・機能の点検周期 1回／6ヶ月

総合的な点検周期 1回／年

■劣化・故障と対応

- 誤報がでる
 - ・ たばこの煙や水蒸気などによる場合、原因を取り除いてください。(トイレや台所で誤報が多発する場合は、誤報を出さない措置が必要です。)
 - ・ 不明な場合は、感知器の異常などが考えられるため専門業者に調査を依頼してください。

- 誤報が復帰できない
 - ・ 感知器をよく調べてください。必ず動作している感知器があるはずですが、この感知器を取り外すと復帰できます。
 - ・ 発信機の押しボタンが押されている場合は、引き出して復帰してください。
- 火災受信機スイッチ注意が点灯
 - ・ 地区音響スイッチや主音響スイッチ等のスイッチ類がOFF(停止)となっています。ON(定位)に戻してください。

■注意事項

火災報知設備でたびたび誤報が出るような場合は、配線や感知器に問題がありますので必ず専門業者に調査を依頼してください。



《 豆 知 識 》

【非火災報(ひかさいほう)】

火災が発生していないのに火災報知設備や防火戸が作動する誤報のことを「非火災報」といいます。

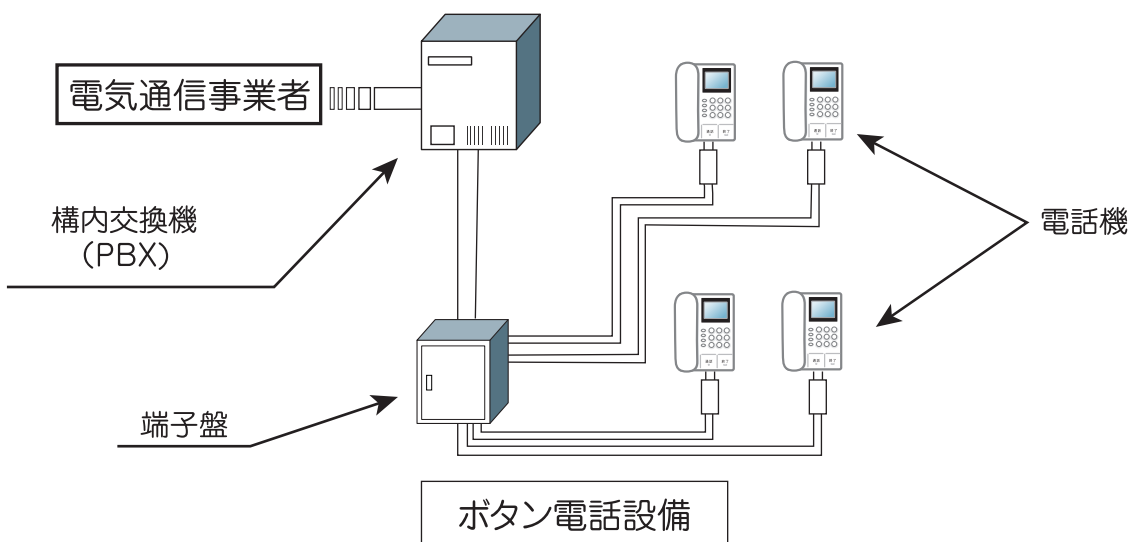
この多くは感知器の誤作動によるものです。調理中の熱・煙、水蒸気による結露、寒い部屋の急速な暖房などにより、感知器が誤作動するケースもかなりあります。非火災報が発生した場合は、直ちに作動した感知器の設置状況と発生した時の環境状態から原因を調査し再発を防止する必要があります。

電話設備

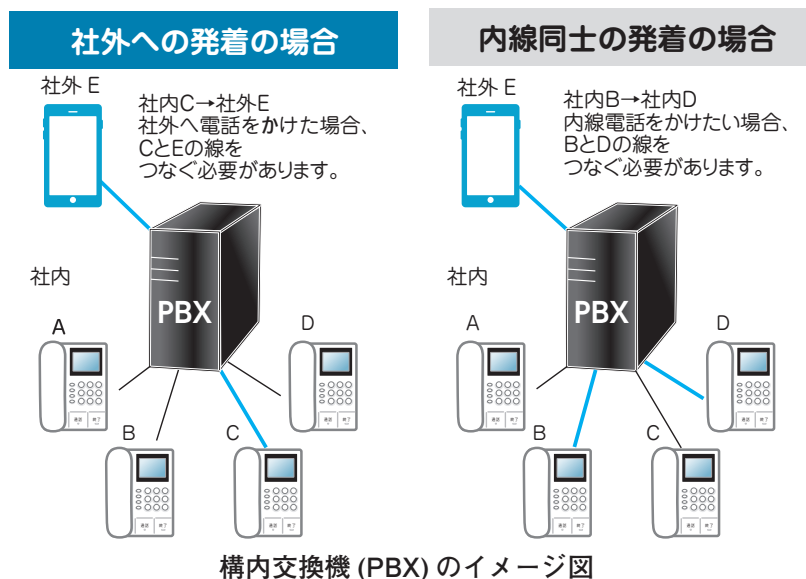
電話機と電話機までの配管配線、また電話交換機などを総称して電話設備といいます。電話には、電気通信事業者と直接つながっている直通電話の他に、小中規模のものに使用されるボタン電話から、大規模な施設まで対応できる電話交換機を用いたものまでさまざまな種類があります。

電話交換機は、ほこりや湿気、振動、高温を嫌いますので、設置場所の環境は良くしておかなければなりません。

電話配線は変更や増設を容易にするため、通常各階に端子盤を設けています。



一般的な設備構成図



構内交換機 (PBX) のイメージ図

■点検と保守

- ① 点検や保守は専門的技術を必要とするため専門業者に依頼
点検周期 1回/年

■劣化・故障と対応

- 電話がかからない
(外線につながらない)
 - ・専門業者に調査を依頼してください。
- ※電気通信事業者側の設備に異常がないか確認することも必要です。
- 電話が途中で切れる
 - ・専門業者に調査を依頼してください。
- 雑音が入る
 - ・専門業者に調査を依頼してください。

■その他

電話機の位置変更で接続工事が必要になる時は電気通信事業法により工事の資格を必要としますので、専門業者に依頼してください。

《 豆 知 識 》

【PBX って何】

PBXとはPrivate Branches Exchangerの略で、電話の構内交換機のことです。社外からかかってきた外線を別の回線につないだり、内線同士で通話ができたりといった、電話交換の役割を果たします。PBXを導入することで、転送や保留、留守番電話機能、ビジネスフォンとして必要な機能が使えるようになります。

通信ネットワーク設備

(建物内で接続する LAN 配線)

LAN とは「Local Area Network(ローカルエリアネットワーク)」を略したもので、会社や自宅、学校、病院といった一定のエリアや限定されたエリアでのみ接続できる小規模なネットワークのことです。

LAN を構築するメリットとしては、プリンターなどの周辺機器の共有や、ファイル共有ができる点が挙げられます。

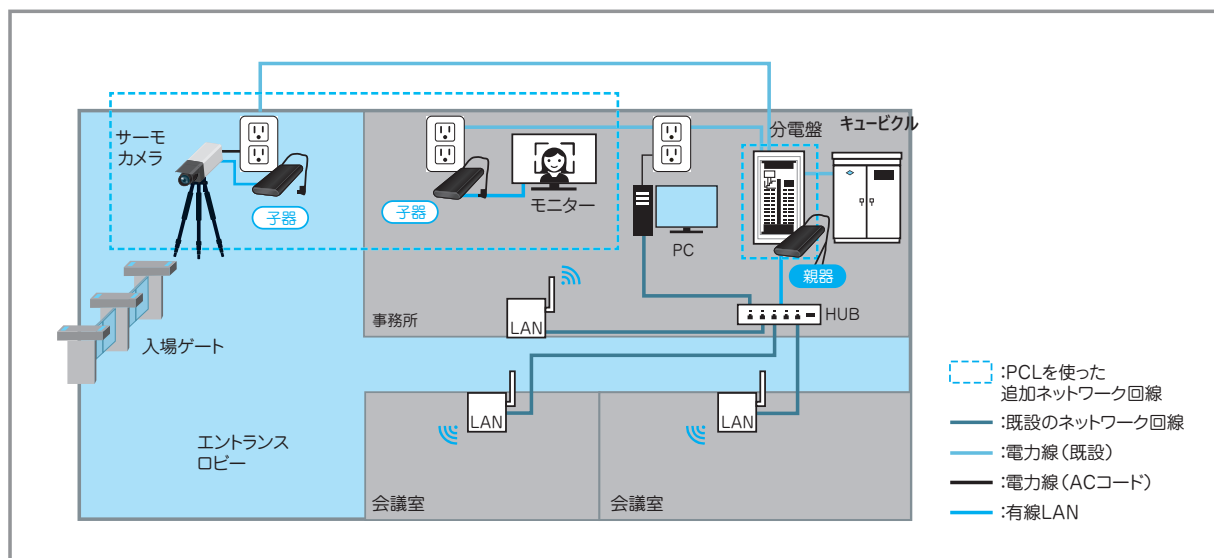
なお、LAN には有線 LAN と無線 LAN があり、有線 LAN はケーブルを使ってコンピューターやサーバーをつなぐことで、通信速度が速く安定しており、セキュリティ面でも比較的安全というメリットがあります。ただし、ネットワークを活用するにはケーブルを接続しておかなければならず、複数台で使うと絡まることがあります。

一方、無線 LAN はケーブル不要で電波を使って接続する LAN のことです。無

線 LAN はケーブルを使わないため、デバイスの接続がどこでもできる利点があります。しかし、有線 LAN と比べると通信が不安定になりやすいデメリットがあります。そのため、目的に合わせて適切な LAN を選択することが大切です。



LAN ケーブルの配線事例



LAN を使用したネットワーク事例

■点検と保守

- ① 点検や保守は専門の技術者を必要とするため専門業者に依頼

点検周期 1回/年

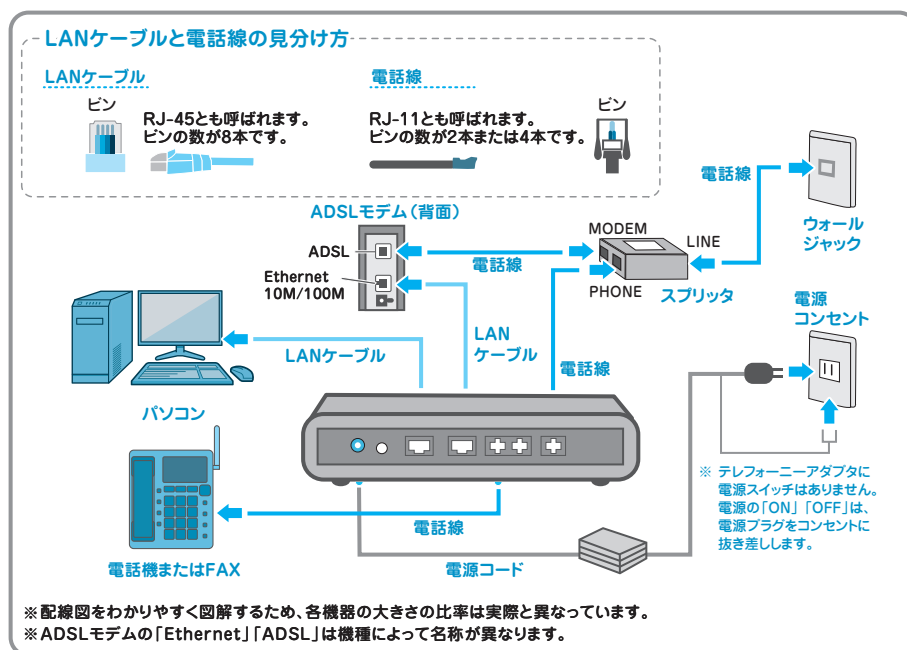
■注意事項

社内 LAN 配線では、ルーターやハブを使用していますが、専用の電源システムを持っていないのが一般的です。

そのため最寄りのコンセントから又は UPS 電源装置から電源を取り供給しています。

室内の点検清掃等において安易に電源コンセントを外すと通信系統の遮断につながりますので注意が必要です。

また、電気系統の保守点検においても停電作業を行う場合は、担当者との十分な調整を行う必要がありますので注意してください。



LAN 接続機器の一例

《 豆 知 識 》

【ネットワークって何】

情報系においては、複数のパソコンやプリンターなど周辺機器を蜘蛛の巣のように、ケーブルまたは無線で繋いだもので、小さくは事務所内で、広域では地域内で、広くは世界中が繋がっているものです。

このため、情報の取扱いには十分注意することが必要ですし、常に最新のセキュリティ対策をすることが必要になります。セキュリティ対策には専門の知識が必要となりますので専門業者にお任せするのがよいでしょう。

インターホン設備

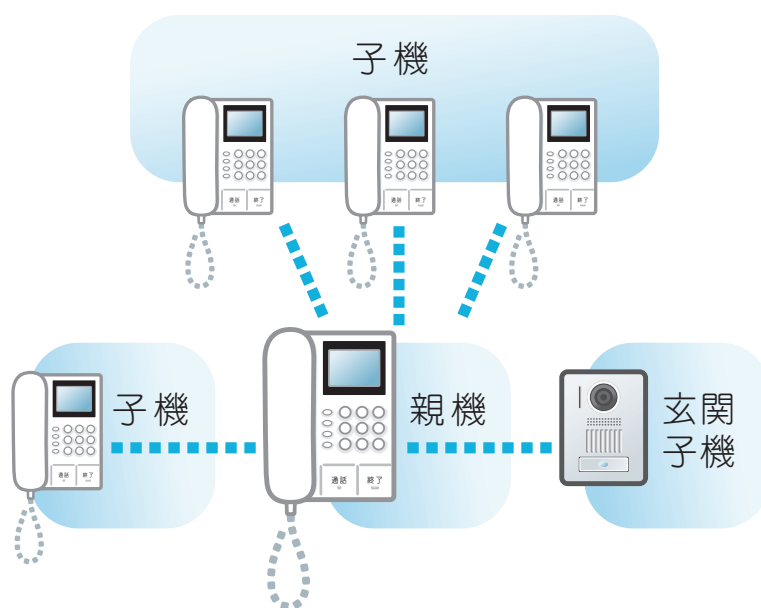
インターホン設備は、電話設備と接続しないで、建物内の連絡用に使用される通話設備です。有線式、無線式などがありますが、一般的には有線式が多く用いられています。

インターホンには親機と子機があり、親機は通話における優先機能を備えているものをいい、子機は親機に接続しなければ通話できないものをいいます。

通話方式としては、1台の親機に1台以上の子機を接続し、親機と子機との間で通話を行う親子式が多く用いられています。

このほか、いくつかの親機同士をつないだ相互式や親子式と相互式を組み合わせた複合式という方式もあります。

玄関と施設管理者のいる部屋（防災センター、事務室、管理人室など）の連絡や病院や学校などで各室相互の連絡などに使用されており、病院の場合はナースコールとも呼ばれます。



インターホン系統図(親子式)

■点検と保守

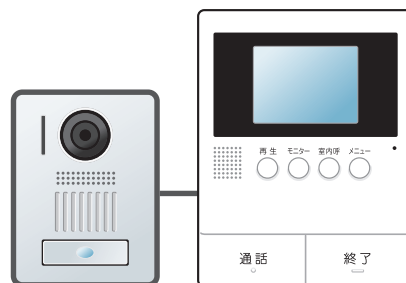
- ① 点検や保守は専門的技術を必要とするため専門業者に依頼
 点検周期 1回/年

■劣化・故障と対応

- 通話がとぎれる、またはできない
 - ・専門業者に調査を依頼してください。
- 通話中に雑音が入る
 - ・専門業者に調査を依頼してください。



オートロックシステム・イメージ図
 オートロックマンションでの使用事例



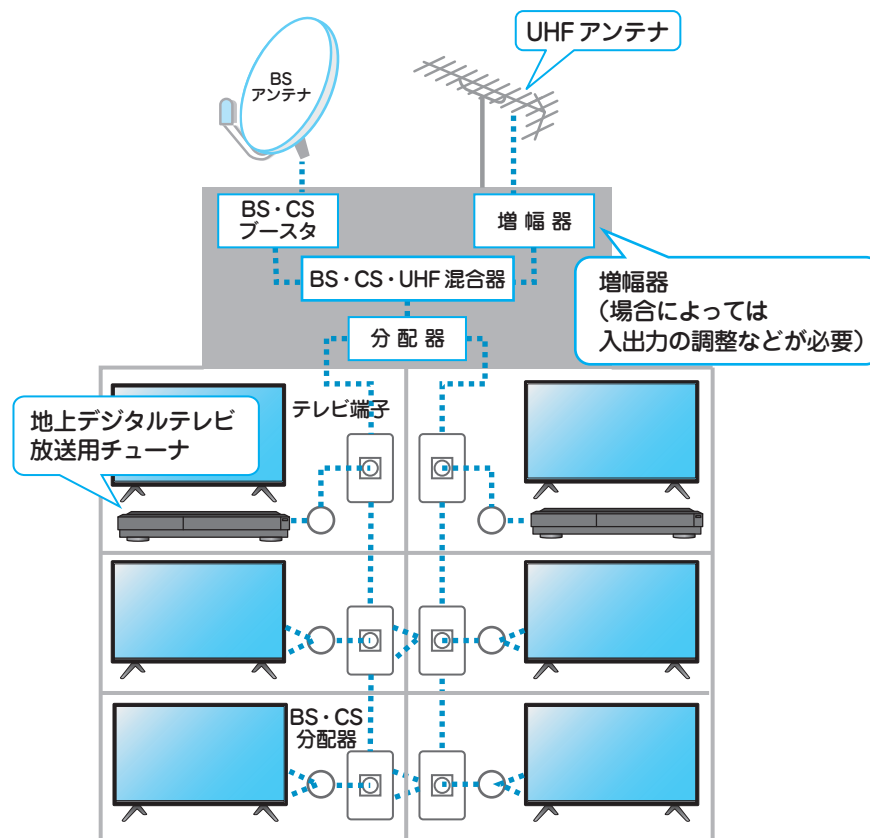
個別での使用事例

テレビ共聴設備

テレビを見るためにはアンテナでテレビ放送の電波を受信する必要があります。テレビの数が多くなればそれぞれにアンテナを設けるのは不経済です。また、すべてが良好な電波を受信することも難しくなります。

このような時に建物の屋上などに設置したアンテナで良好なテレビ電波を受信し、この電波信号を増幅器（ブースター）によって大きくし、建物内のあちこちに設置されたテレビ端子から各テレビに信号を供給する設備がテレビ共聴設備（または、テレビ共同受信設備）と呼ばれるものです。

地デジ放送は UHF 用のアンテナを使用していますが、最近では、衛星放送を受信するアンテナと組み合わせ混合器を用いて各所に配信しています。



■点検と保守

- ① 点検や保守は、専門的技術を必要としますので、専門業者に依頼してください。
- ・点検周期 1回/年

■劣化・故障と対応

- 画像が出ない
 - ・増幅器の電源やテレビの配線を確認してください。不明な場合は、専門業者に調査を依頼してください。
 - 特定のテレビの画面がピンぼけ
 - ・そのテレビ自体に異常がある可能性があります。不明な場合は、専門業者に調査を依頼してください。
 - 画質が悪くなった
 - ・アンテナの向きが正しいか、点検してください。
 - ・付近の建物の建設による電波障害の時は、専門業者に相談してください。
- ※高い建物ができた場合は、離れていても障害が出る場合があります。また、増幅器の故障などが原因の場合もあるため、詳細は専門業者に調査を依頼してください。

《 豆 知 識 》

・UHF(ユー、エッチ、エフ：Ultra High Frequency) アンテナ

極超短波(ごくちょうたんぱ)と呼ばれる電波で、13～62チャンネルのテレビ放送、携帯電話、警察無線、タクシー無線、航空・気象レーダ、アマチュア無線などに使用されています。

・パラボラアンテナ

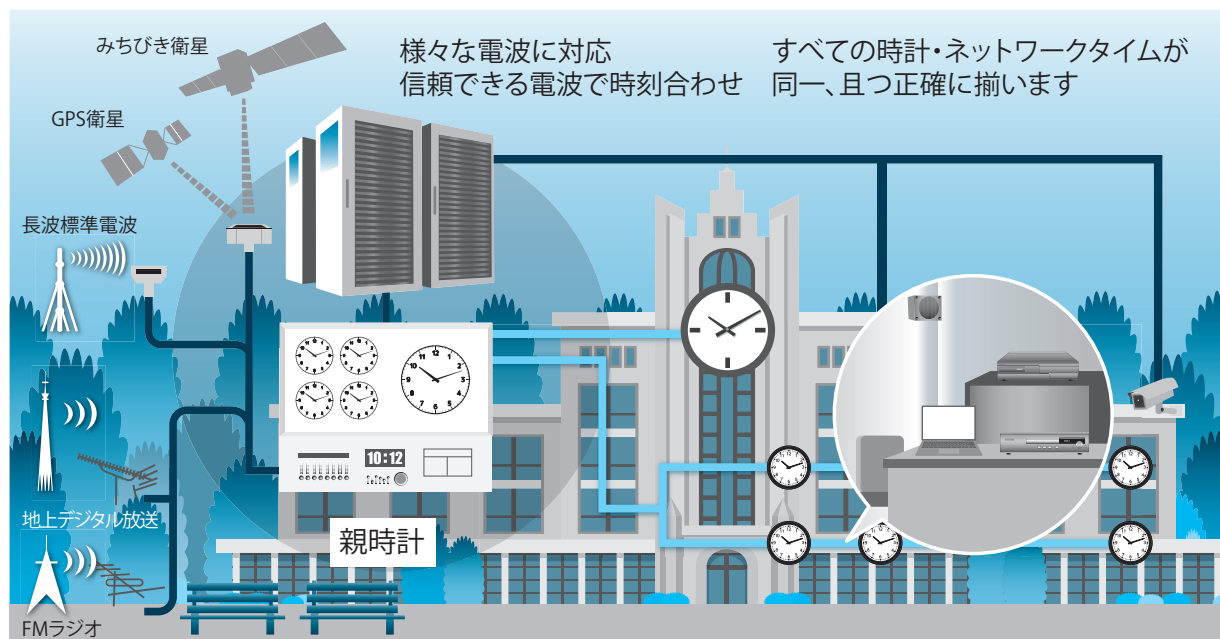
BSやCSの衛星放送は12GHz帯の周波数で放送されています。この放送を受信し、テレビで見られる周波数に変換して各テレビに送られています。なお、パラボラアンテナの周波数変換器には受信機側から電源が供給されています。

時計設備

時計設備は、学級数の多い学校や大型の駅庁舎または地下施設で見られるものであり、事務室などに設置している精密な親時計からの電気信号によって、各室の子時計を一斉に動かすシステムです。これにより子時計はすべて親時計と同じ時刻を示します。

親時計には、いくつかの小さい時計（回線モニタ）が付いていることがあります。これは子時計がグループに分けられている場合に、それらに送られている信号が正確であるかどうか監視するためのもので、グループごとに子時計を一斉に調整できます。また、親時計には停電に備えて蓄電池が組み込まれているのが普通です。

放送設備と接続し、時報を流すための信号を送るようにしているものもあります。



時計システムの一例

■点検と保守

- ① 点検や保守は専門の技術を必要とするため専門業者に依頼
点検周期 1回/年

■劣化・故障と対応

- 一部の子時計が動かない
 - ・時計の針が曲がっていないか確認してください。
 - ・ヒューズが切れていたら取り替えてください。
 - ・不明な場合は、専門業者に調査を依頼してください。
 - 全ての子時計が動かない
 - ・ヒューズが切れていたら取り替えてください。
 - ・不明な場合は、専門業者に調査を依頼してください。
 - 停電のとき時計が停止する
 - ・内蔵の蓄電池が劣化しているので、専門業者に交換を依頼してください。
 - ・不明な場合は、専門業者に調査を依頼してください。
- ※停電時に子時計を停止し、復電時に自動的に時刻修正を行うものもあります。

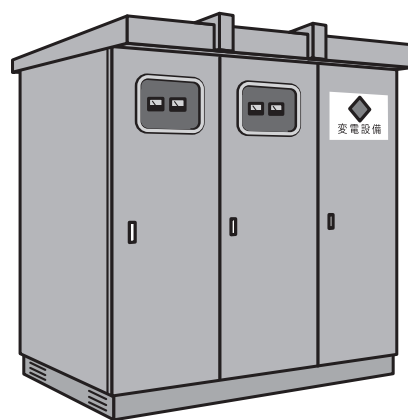


受変電設備

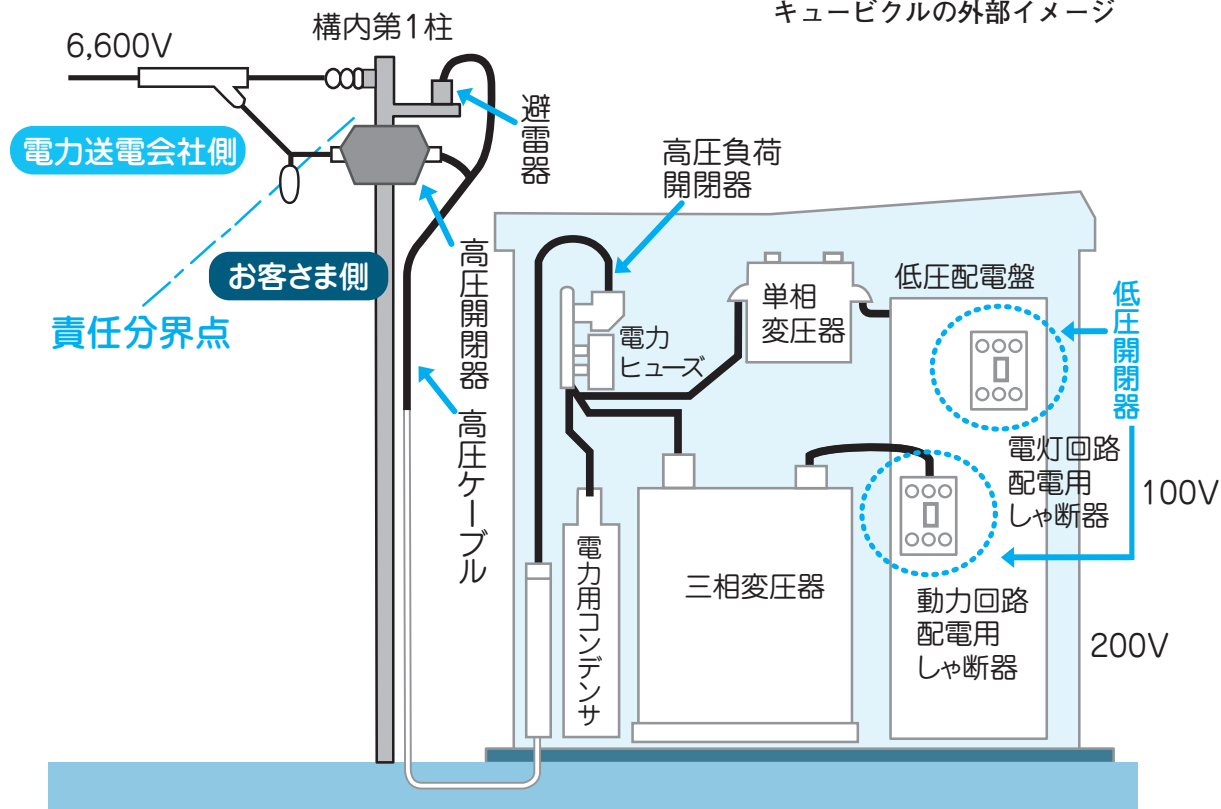
電力送電会社から 6,600 V の高圧で電気を受けている建物には、受変電設備が設けられています。

下図のように電力送電会社の配電線から分岐された電線が、構内柱でケーブルに接続されてキュービクルへと引き込まれていきます。

高圧 6,600 V で入ってきた電気は、キュービクル内にある変圧器で動力用 200 V と電灯用 100 V に変圧し、動力盤と電灯分電盤へ送られます。



キュービクルの外部イメージ



キュービクルの内部イメージ

■点検と保守

- ① 点検や保守は専門の技術を必要とするため専門業者に依頼
点検周期 1回/年

■劣化・故障と対応

- 建物全体が停電した
・専門業者に調査を依頼してください。
- 警報が鳴った
・専門業者に調査を依頼してください。

■注意事項

キュービクル内には高圧電気が入っていて危険なので、むやみに開けず、必ずカギをかけて管理してください。

■法令

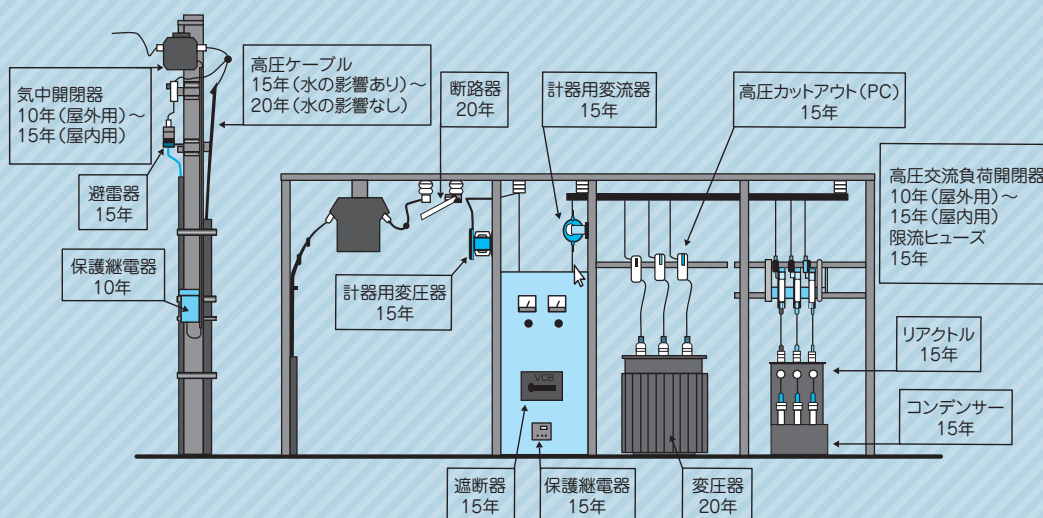
電気事業法により高圧の受変電設備には電気主任技術者の専任・届出や保安規程の作成等が義務付けられています。通常は電気保安法人等に委託しています。

《 豆 知 識 》

電気機器は、長期間使用すると経年劣化により機能や性能が徐々に損なわれ停電事故に繋がる恐れがあります。

更新の時期は、環境や使用状況で異なりますが、下図の年数を参考に計画的な更新をお勧めいたします。

高圧受電設備設備更新の目安



自家発電設備

自家発電設備は、停電した時に必要最小限の電気を供給するためのものです。非常照明や給水設備、消火設備などの防災設備に電気を供給します。

自家発電設備は普段は稼動していないので、保全がおろそかになると停電時に十分に機能しないというおそれがあります。いつでも必要な能力を出せるように、定期的な試運転や整備を行っておかなければなりません。

自家発電設備を構成している主要な機器は、発電機とエンジンが一体になった自家発電装置と、その冷却装置、冷却水タンク、燃料タンクなどです。

自家発電設備で使用されているエンジンは一般にディーゼルエンジンが使用され、小型の装置では自動車と同様に蓄電池によって始動し、大型のものでは空気タンクを設け、圧縮空気により始動します。

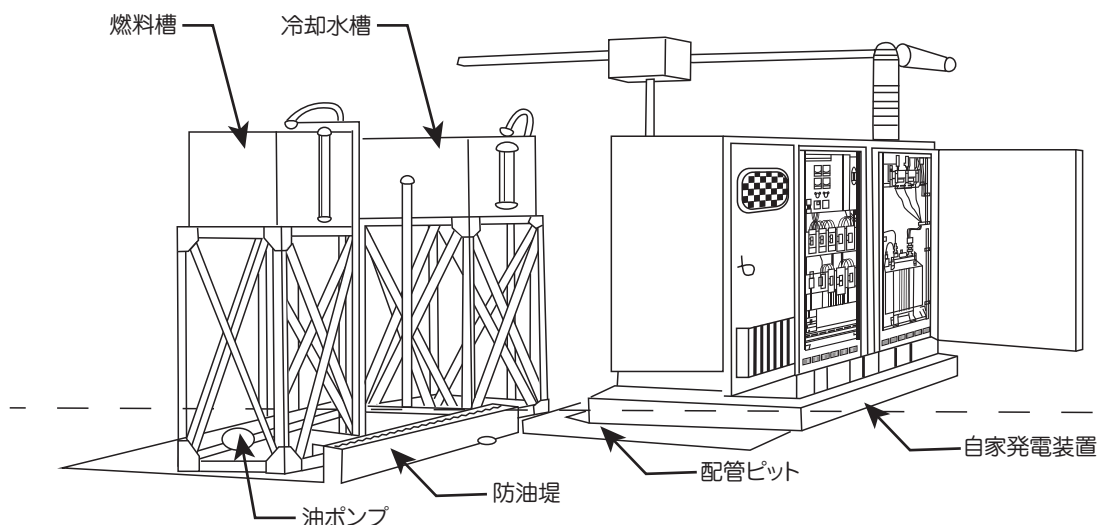
発電機に使用される動力機関にはいくつかの種類があります。

多く使用されているディーゼル機関は、トラックのエンジンです。ディーゼルエンジンには、燃料として主に重油もしくは軽油が用いられています。

ガス機関は、燃料の違いはあるものの、乗用車のガソリンエンジンとほぼ同じです。ガスエンジンには、燃料として都市ガス、LPガスが使用されています。

ガスタービンは、ジェット機のエンジンを想像すると、理解がしやすいでしょう。ガスタービンには、燃料として主に重油、軽油、都市ガスなどが用いられていますが、液体燃料、気体燃料の両方が使用できるタイプもあります。

近年は、小型のジェットエンジンを搭載したガスタービン発電機も多くみられるようになってきました。



■点検と保守

- ① 点検や保守は専門的技術を必要とするため専門業者に依頼

【機器及び付属装置】

- ・外観・機能の点検周期 1回／6ヶ月
- ・総合的な点検周期 1回／年

【保護装置及び警報装置】

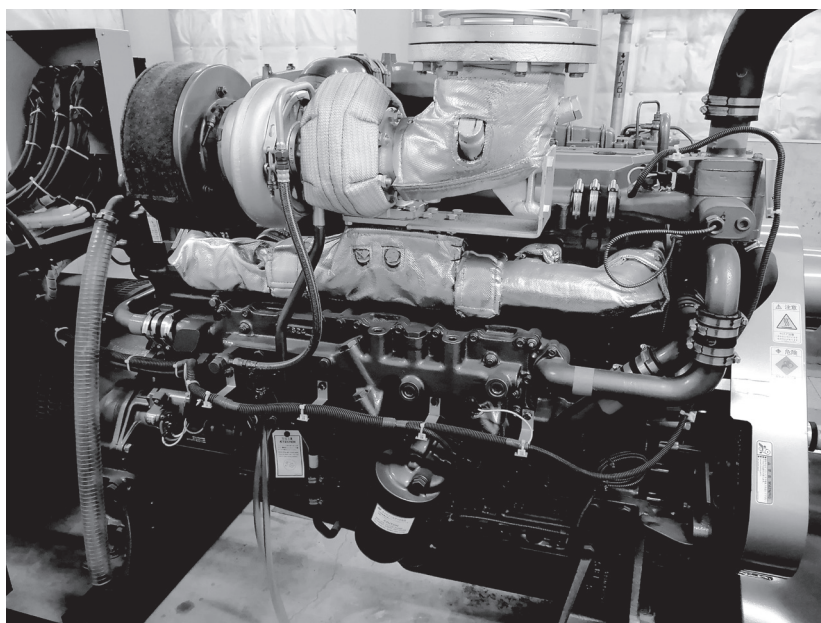
- ・外観・機能の点検周期 1回／年

■劣化・故障と対応

- 全館停電時に自家発電装置が起動しない
- ・制御装置の切替スイッチが自動になっているか確認してください。

■法令

- ・消防法により6ヶ月に1回の外観・機能点検、1年に1回の総合点検と消防署への報告が義務付けられています。
- ・電気事業法では発電設備を設置した場合は保安規程を届け出て、保安規程に定めた基準に従って行うことになっています。
- ・消防法では発電設備の点検基準と点検要領により定期的な点検とその報告を求めています。点検の内容は、外観点検、機能点検、総合点検で、施設の用途や重要度によって点検周期と報告期間が違います。
- ・建築基準法では、定期的な点検の必要性や基準を建築設備定期検査業務基準仕様書で定めています。定期点検の対象は特定行政庁が指定する建築物に設置されているもので、概ね半年から1年の周期で点検し、特定行政庁へ報告が必要です。



ディーゼルエンジンの一例

直流電源装置

直流電源装置は、非常用照明器具や受変電設備の制御装置などに電源を供給するためのものです。通常は54個の鉛蓄電池と充電装置を含めた制御装置から構成されています。

鉛蓄電池には開放型と密閉型の2種類があり、開放型の場合は定期的にバッテリー液などを点検して蒸留水を補給する必要があります。

また、蓄電池は他の電気機器に比べて寿命が短く、ある程度性能が低下したら取り換えが必要です。寿命は蓄電池の種類や使用状況によって様々ですが、一般的には開放型の鉛蓄電池の場合で5～7年程度が目安といわれています。

制御装置の故障は、蓄電池の寿命を著しく低下させてしまうことがあるので、受変電設備に合わせて保守や点検を行う必要があります。

直流電源装置とは

非常時に、**直流の電気**で動く負荷をバックアップ!

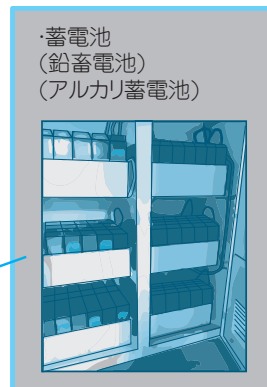


直流電源装置の主な構成

整流器盤



蓄電池盤



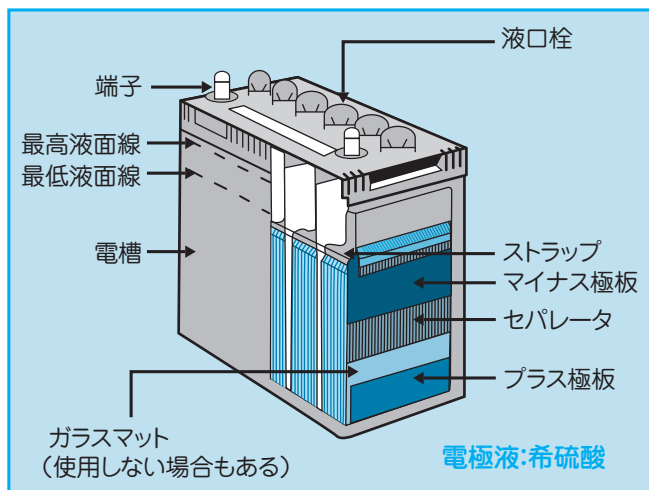
■点検と保守

- ① 点検や保守は専門的技術を必要とするため専門業者に依頼

点検周期 1回／6ヶ月

■劣化・故障と対応

- バッテリー液が規定値より減っている
- ・ 速やかに蓄電池用蒸留水を補給する必要があります。電圧が高く容量が大きいので、作業は専門業者に依頼してください。また液漏れの場合は、危険なので速やかに専門業者に連絡してください。



《 豆 知 識 》

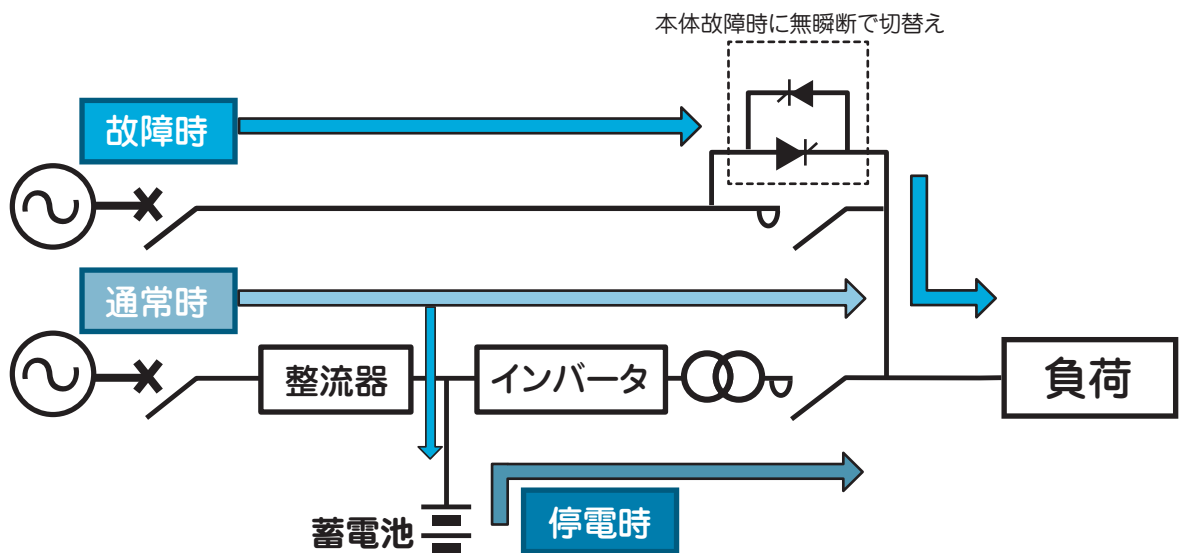
【なぜ蓄電池の液が減るの？】

この現象は、主に充電中に起こります。液が減ってしまうのは、蓄電池が持つ容量以上に充電エネルギーが加えられた時（過充電時）、液中の水が酸素ガスと水素ガスに分解されてしまうためです。特に高温の場合には、液が減る量も多くなります。このように蓄電池使用時は、液が減りますので液面の点検が必要です。また、補充は蒸留水を入れます。

無停電電源装置 (UPS)

無停電電源装置とは、停電などによって電力が断たれた場合にも電力を供給し続ける電源装置です。日本では一般に、商用交流電源に接続して使用する、交流入力・交流出力のものをUPSと呼ぶことが多いです。

この設備は、従来は大型の計算機設備や監視制御設備に広く使われてきましたが、最近では事務室のパソコンなどにも広く使用されるようになってきています。



無停電電源装置の一例 (大型から小型まで)

■点検と保守

① 保守点検は資格を要するため、専門業者に依頼

- ・目視点検 1回／6ヶ月
- ・精密点検 1回／年
- ・部品の交換 1回／5年
(バッテリー交換・FAN 交換など)

■劣化・故障と対応

- 故障音がする
 - ・バッテリーの有効期限が過ぎている可能性があります。(自己診断機能により軽故障としてアラームを出す場合があります)
 - ・停電によりバイパスに切り替わっている可能性があります。

《 豆 知 識 》

【小型 UPS の選定と作業時間の関係】

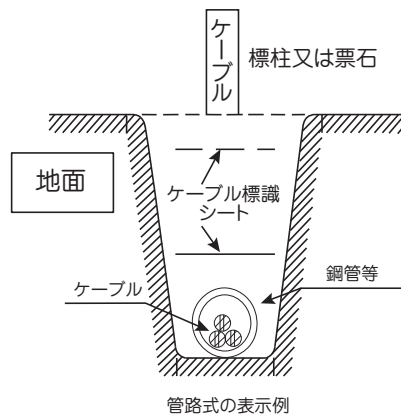
事務所内のいたるところで見かける UPS ですが、どのように選んでいるのでしょうか。それは、瞬間的な停電が起きてもパソコンなどの精密機器に影響が出ないように考えて大きさ(補償時間)が決められているということです。

つまり、維持管理で停電作業を行うときは、この設定された時間以内にしなければなりません。所有者または維持管理者と十分な打ち合わせが必要になります。場合によっては、予備発電機の手配が必要になりますので注意してください。

地中埋設配線

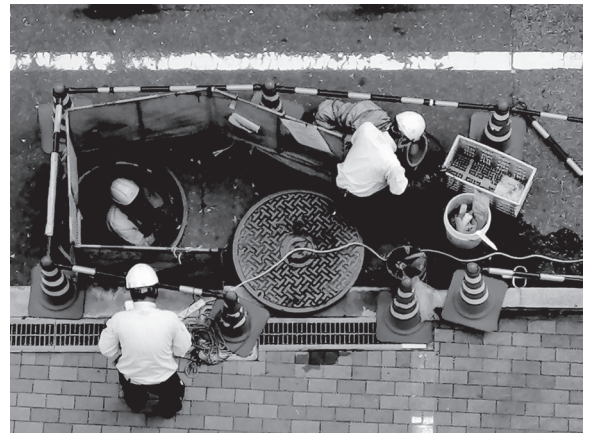
地中埋設の配管や電気ケーブルには、埋設位置を判断できるように埋設標が設置されており、その頭部には埋設経路が矢印で表示してあります。外構工事の際には、あらかじめ図面と埋設標によって配管や電気ケーブルのルートを確認してください。

また、地面と埋設ケーブルなどとの間には黄色の埋設標識シートが敷かれています。掘削の際は、この埋設標識シートに十分注意し、埋設ケーブルの損傷、切断事故が起これないように気を付けてください。

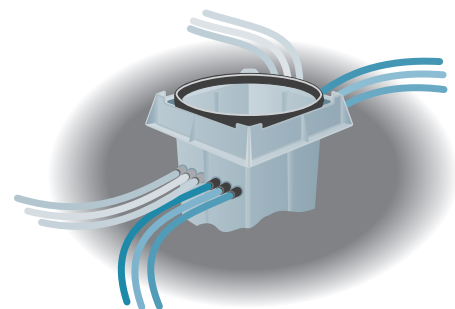
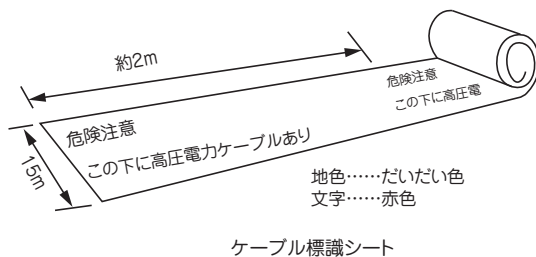


埋設ケーブルの接続部分や引込用電柱の近くなどにはマンホールを小型にしたハンドホールというコンクリート製のボックスを設置している場合があります。これは配管へのケーブルの引き入れ、引き抜き作業やケーブルの接続部分の保護などのために設置されています。

マンホールは人が入って作業をするためのもので、ハンドホールは手だけを入れて作業をするものです。



マンホール作業のイメージ図



ハンドホール(高さがなく人は入れない)

■点検と保守

- ① 点検や保守は専門的技術を必要とするため専門業者に依頼

点検周期 1回/年

■劣化・故障と対応

- ハンドホールに水がたまっている
 - ・早急に排水してください。
- ハンドホールのまわりが地盤沈下している
 - ・専門業者に調査を依頼してください。
- マンホールに入る場合の注意事項
 - ・内部が酸欠状態になっていることがあります。酸素濃度を測定し安全確保の上で作業を行ってください。

《 豆 知 識 》

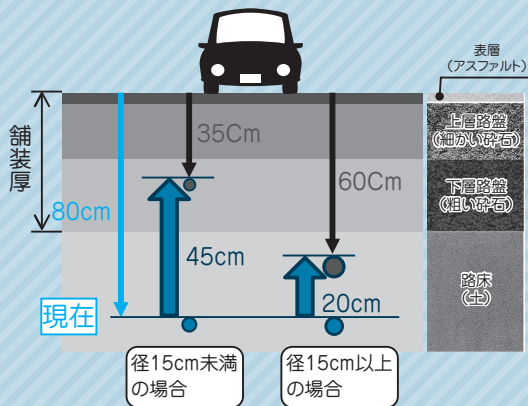
【電線等の埋設物に関する設置基準の緩和】

平成 28 年 4 月 1 日より、電線類を従前の基準より浅く埋設するため「電線等の埋設に関する設置基準」が緩和されました。

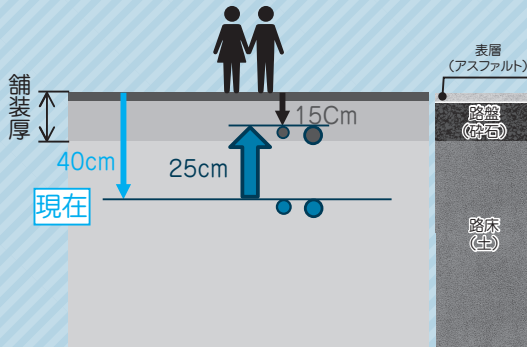
車道部では従来よりも 45cm 浅くでき、歩道部では従来よりも 25cm 浅く埋設できます。このため維持管理で地中埋設物の修理等を行う場合には埋設深度を従来よりも慎重に調べる必要がありますので注意しましょう。

この改正は、無電柱化の低コスト手法の導入を図るため設置した有識者会議で検討され実施することになったものです。

車道（交通量の少ない生活道路の例）
（舗装厚50cmの場合を想定）



歩道（幹線道路の例）
（舗装厚20cmの場合を想定）



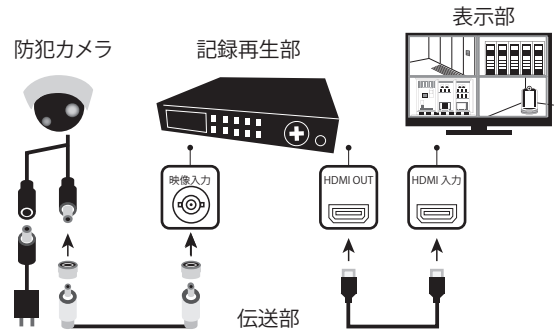
その他の電気設備

1 防犯設備

建物の不法侵入や盗難事故などの防止対策として設置される設備です。出入口、窓などに侵入者を検知するスイッチを取り付け、自動的に通報する装置が一般的です。

スイッチには、ドアの開閉をキャッチするドアスイッチ、ガラスを破壊しようとするときの振動や衝撃をキャッチするガラス破壊センサー、侵入者の体温をキャッチする熱線式センサーなどがあります。

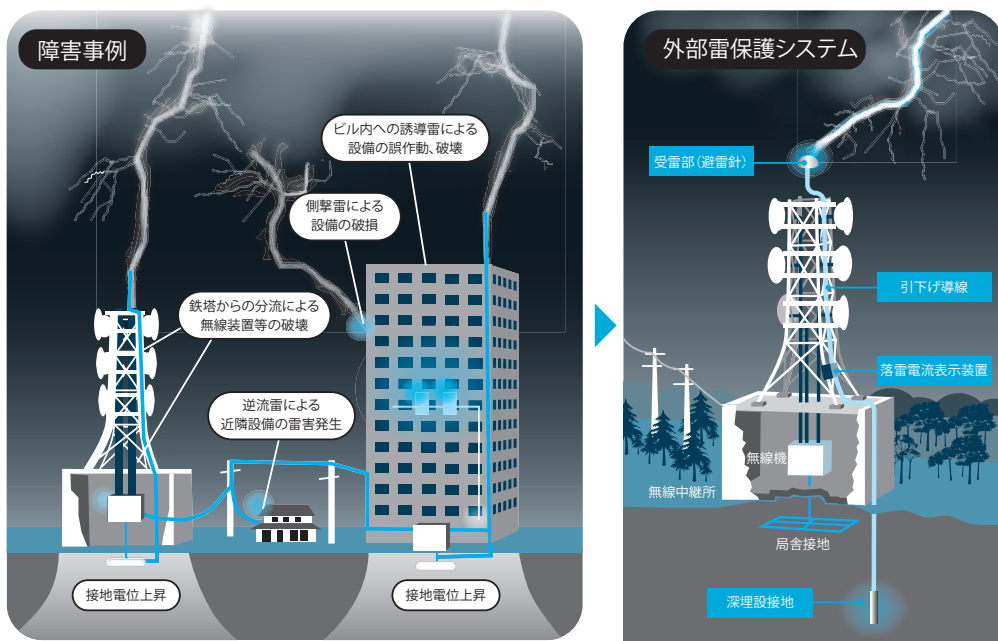
最近は防犯カメラと画像処理装置を組み合わせたものが主流となりつつあります。



2 避雷設備

高さが20mを超える建物を雷から守るため、建築基準法で設置が義務づけられている設備です。避雷針を屋上（屋根）に取り付けるのが一般的です。

避雷針は大変重要な設備であるため、設置位置の確認並びに避雷針の支柱、支柱の支え、アースなどの状況について、十分に注意して維持管理する必要があります。



【さらに解説（参考資料）】 蛍光灯安定器の PCB について

◇ PCB とは

PCB は人工的に作られた、主に油状の化学物質です。PCB の特徴として、水に溶けにくく、沸点が高い、熱で分解しにくい、不燃性、電気絶縁性が高いなど、化学的にも安定な性質を有することから、電気機器の絶縁油、熱交換器の熱媒体、ノンカーボン紙など様々な用途で利用されてきましたが、現在は製造・輸入ともに禁止されています。（環境省）

古い蛍光灯器具の中の安定器にも微量の PCB が入っていることがわかり、撤去品の保管にあたり厳重な管理が求められています。

◇ PCB 使用安定器かどうかの判別方法

昭和 32 年 1 月から昭和 47 年 8 月までに国内で製造された照明器具の安定器には、PCB が使用されたものがあります。

なお、一般家庭用の蛍光灯等の安定器には PCB が使用されたものはありません。

PCB を含有する安定器は、安定器に貼付けされた銘板に記載されているメーカー、型式、種別、性能（力率）、製造年月日等の情報から判別することができますので詳細は各メーカーに問い合わせるか、（一社）日本照明工業会のホームページを参照してください。

<https://www.jlma.or.jp/kankyo/pcb/index.htm>

また、PCB 廃棄物として保管している安定器の中には PCB を使用していない安定器が混在している場合が少なからずあります。詳しくは JESCO のホームページを参照してください。

<https://www.jesconet.co.jp/business/index.html>

【さらに解説（参考資料）】 配線用遮断器の注意点について

◇ 定格電流による運用

配線器具を定格電流の範囲外で使用することは厳禁です。

50AF(アンペアフレーム)/20AT(アンペアトリップ)の配線用遮断器は20Aを超える電流に対して保護しますが、16～19Aの負荷電流を流し続けても遮断しません。

配線用遮断器の二次側に接続した配線器具が定格15Aの場合、定格電流を超える電流が流れ、配線器具本体の異常発熱や発火の危険性があります。

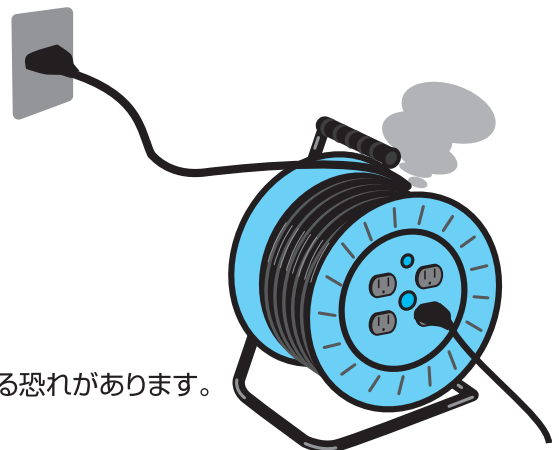
◇ 配線用遮断器の動作時間（参考データ）

定格電流の1.25倍または2倍の電流を通じた場合、次の表の時間以内に自動的に動作することとなっています。

配線用遮断器の定格電流	動作時間	
	定格電流の1.25倍の電流を通じた場合	定格電流の2倍の電流を通じた場合
30A以下	60分	2分
30Aを超え50A以下	60分	4分
50Aを超え100A以下	120分	6分

定格電流を超える電流値で運用した場合の異常発熱は、配線器具だけでなく電線にも発生する。VVFケーブルやコード類も同様に、定格電流を超過すると異常発熱の原因となり、耐用年数の低下、絶縁の劣化につながります。

配線器具を定格電流値以上の電流で使用したのであれば、使用者の過失としてメーカー保障を受けられません。無理な使い方をせずに、安全な電気利用を心掛けるようにすべきです。



巻いたまま5A(500W)以上使うと電線が焼ける恐れがあります。
電線を全部引き出して使用しましょう。

【さらに解説（参考資料）】 水銀使用の照明器具について

◇ 水銀に関する水俣条約

平成 30 年に開始された、水銀に関する水俣条約とは、水銀の一次採掘から貿易、水銀添加製品や製造工程での水銀利用、大気への排出や水・土壌への放出、水銀廃棄物に至るまで、水銀が人の健康や環境に与えるリスクを低減するための包括的な規制を定める条約です。

《 豆 知 識 》

【水銀による環境の汚染の防止に関する法律の概要】

水銀に関する水俣条約の的確かつ円滑な実施を確保し、水銀による環境の汚染を防止するため、水銀の掘採、特定の水銀使用製品の製造、特定の製造工程における水銀等の使用及び水銀等を使用する方法による金の採取を禁止するとともに、水銀等の貯蔵及び水銀を含有する再生資源の管理等について所要の措置を講ずる。

◇ 業界の対応（蛍光灯の生産終了）

一般照明用のランプのうち水銀を使用した特定のものについては、製品ごとに、平成 31 年（2018 年）1 月 1 日又は令和 2 年（2020 年）12 月 31 日以降、「水銀による環境汚染の防止に関する法律（略称：水銀汚染防止法）」によって製造が原則として禁止され、「外国為替及び外国貿易法（略称：外為法）」によって輸出・輸入が原則として禁止されます。

以下のメーカーが生産終了になっています。

Panasonic	2019 年 3 月
三菱電機	2019 年 3 月
岩崎電気	2018 年 9 月
東芝	2017 年 3 月

編集後記

この本は、今から 20 年以上前に札幌市都市局建築部が、施設を実際に維持管理している市の事務員さんのために発行した「施設保全マニュアル」を、札幌市のご了解をいただき、内容を全面的にリニューアルして作成したものです。

建物を維持管理していくためには、建築、機械設備、電気設備の幅広い知識がどうしても必要なのですが、あまり知られていないことも現状です。今は、インターネットで何でも簡単に詳しいことが調べられるようになりましたが、実際に施設を利用している人から不具合の報告などを受けた場合、建物や設備の基本的な構造や技術用語（テクニカルターム）などが頭の中に知識として持っていないと、対応に時間がかかってしまいます。この本は、こうしたことで困らないよう実践の知識として、すぐ役立つよう作成をいたしました。

施設の維持管理に携わっている自治体の事務職員やビルオーナーサイドの方が困ったときにはこの「建物の仕組みと維持管理」を参考にいただければ幸いです。もちろん、施設保全の基礎知識が詰まった内容になっておりますため、ビルメンテナンス事業者の新人教育のための教本などとしても活用できます。

本書を作成するにあたり、監修・執筆にご協力をいただきました皆様、誠にありがとうございました。本書が、施設保全の担当者とビルメンテナンス事業者との懸け橋になれば幸いです。

公益社団法人全国ビルメンテナンス協会保全委員会

施設保全マニュアル作成ワーキンググループ

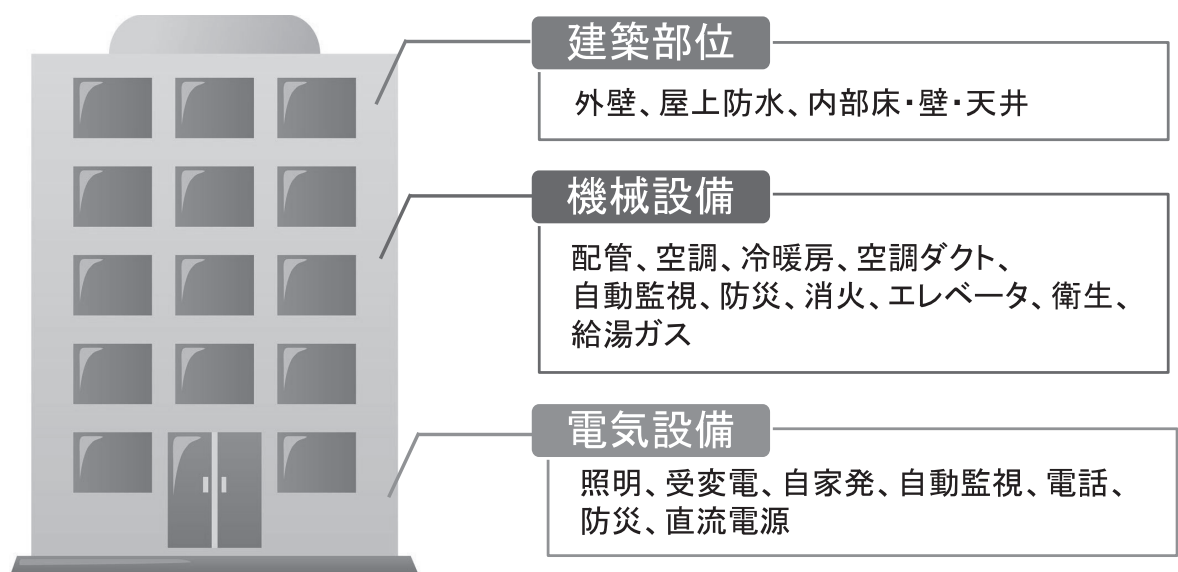
座長 田中芳章

建築部位、設備の改修・更新の 考え方について

建物において、一般的に鉄筋コンクリート構造物の躯体は、100年以上の耐用年数を有すると言われています。しかし、建築部位、機械設備、電気設備は、早いもので10数年で大がかりな改修や設備更新が必要となります。建築部位、設備の改修や機器の更新を怠ると、建物そのものの寿命が短くなるだけでなく、建物を健全に使用することができなくなります。

こうしたことを防ぐためにも、建物管理に携わる者は、ある程度の専門知識を習得したうえで、本書に示した点検保守も実施しながら保守管理会社やメーカーといった専門業者などからの意見も聞き、建物の改修や設備更新を決定していく必要があります。

建物で更新が必要な部位と設備

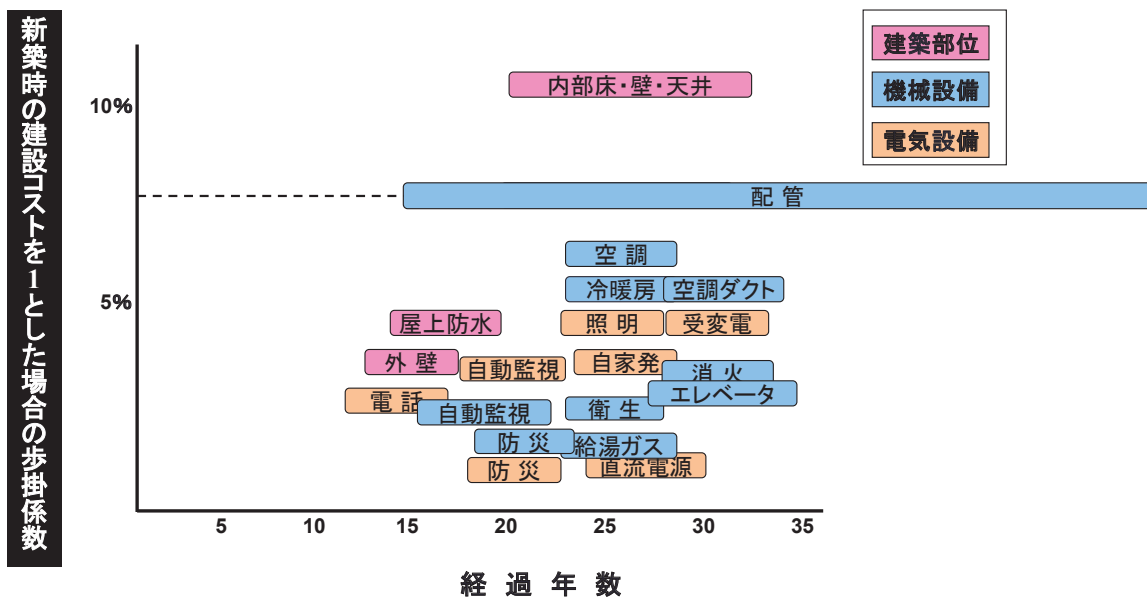


下の表は、横軸に建築部位、機械設備、電気設備のおよその更新年、縦軸に新築時の建設コストを1とした場合のおよその更新金額率を表したものです。このうち建築部位の内部床・壁・天井、また機械設備の配管及び空調機器などは、改修、更新コストも非常に嵩（かさ）むことから、いつまで建物を使用し続けるかのグランドデザインとも適合した改修や設備更新の時期を慎重に検討する必要があります。

なお、建築部位については日本建築学会、機械・電気設備についてはそれぞれの機器製造メーカーなどにより改修や更新時期等を決定する診断手法が確立されています。しかし機械設備のうち屋内配管は、更新時期がおよそ15年～50年以上と範囲が非常に広く、しかも更新時期の決定は極めて難しく、またその診断手法も社会的によく認知されていないことから、本書の「屋内配管」(P51)の豆知識に「配管更新の考え方」を記述しております。

日々の点検や保守に加えて、改修・更新についても意識することを心がけましょう。

部位・設備種別の更新時期と更新費のイメージ



■2021年度保全委員会■

副会長 佐々木 洋信
委員長 加藤 憲司
副委員長 田中 芳章
委員 久野 弘之
杉田 洋
清宮 仁

■施設保全マニュアル作成ワーキンググループ■

座長 田中 芳章(公益社団法人全国ビルメンテナンス協会 保全委員会 副委員長)
委員 杉田 洋(公益社団法人全国ビルメンテナンス協会 保全委員会 委員)
岸本 隆司(一般社団法人大阪ビルメンテナンス協会)
笠嶋 文隆(札幌施設管理株式会社)
山崎 輝雄(札幌施設管理株式会社)
協力 佐野 眞(札幌施設管理株式会社)

建物の仕組みと維持管理～建物管理の参考書～

令和4年5月31日 新版 第1刷

編集・発行 公益社団法人全国ビルメンテナンス協会

〒116-0013

東京都荒川区西日暮里5-12-5 ビルメンテナンス会館5階

電話:03-3805-7560 FAX:03-3805-7561

HP:<https://www.j-bma.or.jp/>

ISBN978-4-907216-42-9
C2000 ¥0000E



公益社団法人
全国ビルメンテナンス協会