

1

ボイラーって何?

ボイラーは身近なところで使われている

英語の「ボイル(boil)」という単語は、お湯で食材をゆがく時によく使います。ボイラーは、このボイルから派生した単語ですが、改めて「ボイラーって何ですか?」と聞かれると答えに困る方も多いでしょう。

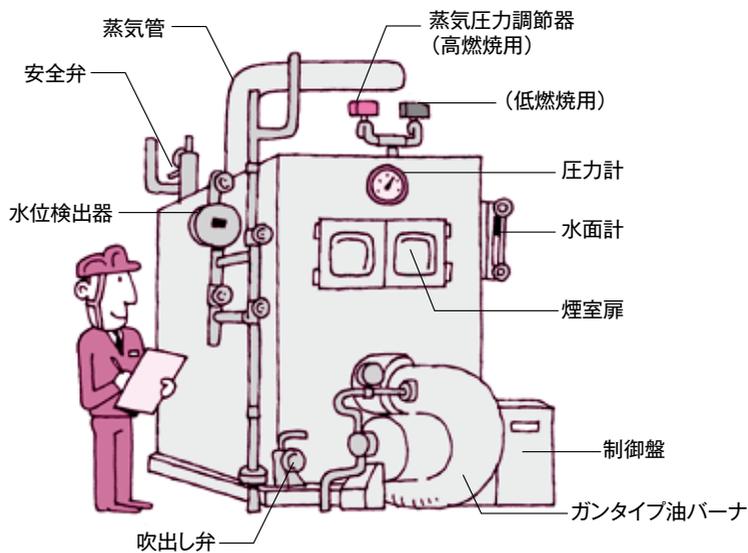
ボイルの意味は、ゆでること、液体を沸騰させることで、ボイラーは液体を沸騰させるものという意味になります。すなわち、ボイラーを工業的に展開すると、その一般的な定義は、「密閉された容器の中に水などを入れて火や高温のガスで加熱し、蒸気や温水を作り出して他の設備や機器へ供給する装置」となります。簡単に言えば「ボイラーという装置で、蒸気や温水を作ることができると、これらを活用できるよつにしましょつ」という話なのです。

この定義において、ボイラーは「密閉された容器を使用し蒸気を発生させる」としています。すなわち、ボイラーは基本的に大気圧を超える圧力を有する装置になることを意味しています。また、「火や高温ガ

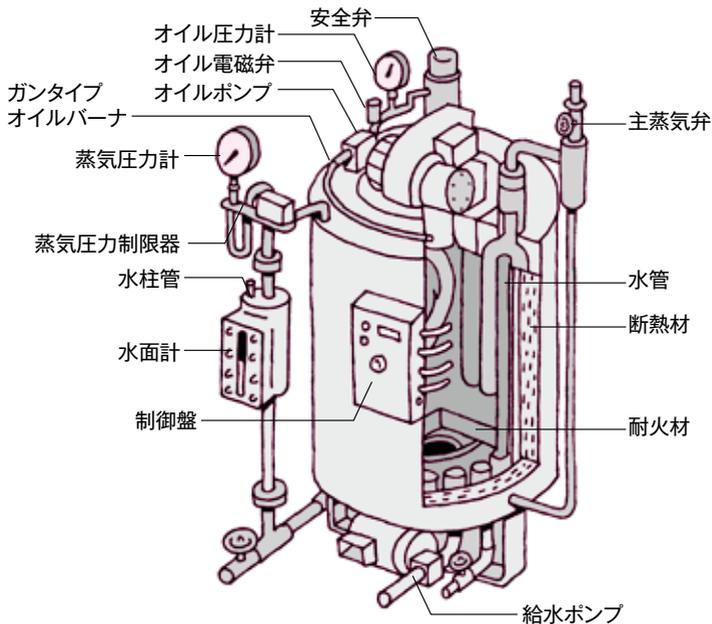
スで水を加熱、蒸気を発生させる」となっており、ボイラー本体の中は温度がかなり上昇していることがうかがえます。こうしたことから、運転時のボイラー内部には、圧力や温度の上昇による膨大なエネルギーが蓄積されていることとなります。したがって、誤った取り扱いや保守管理を行うと、重大な事故につながる可能性のあることを認識しなければなりません。

ボイラーは、テレビや冷蔵庫のように日常生活において誰しもが触れるようなものではありません。しかし、オフィスビル、デパート、学校、病院、ホテルなど大きな建物の暖房といった身近なものだけでなく、蒸気で動く機械や装置、蒸気を利用する発電など私たちの暮らしにとってボイラーは、切り離すことができない重要な役割を担っているのです。したがって、ボイラーの作り出すパワーは、その危険性を理解して、大いに活用すべきエネルギーなのです。ではまず、身近なボイラーの利用から見えていきましょう。

鑄鉄製ボイラー



小型貫流ボイラー(多管式)



要点BOX

- ボイラーが私たちの生活を支える
- 危険性を認識して正しく使うことが大切
- ボイラーで作った蒸気や温水を活用する

2

ボイラーで 快適な温度を作る

給湯、暖房器への利用

台所や洗面所の小型給湯器や屋外に設置している風呂用給湯器は、ガスや灯油などを燃焼させるコンロ状バーナーの燃焼装置により銅管に流れる水を加熱し、これによって作られる温水を利用する、ボイラー機能の原点の製品と言えるでしょう。

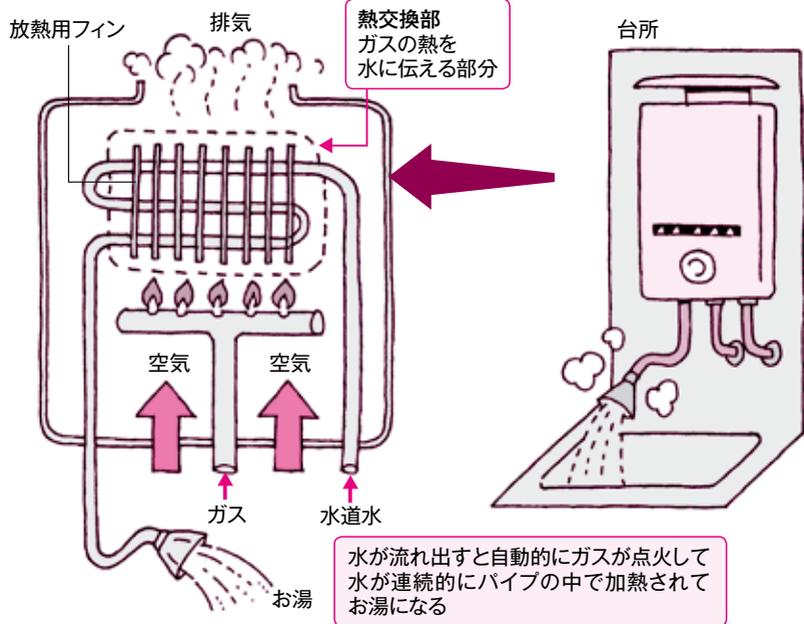
こうした加熱で得られる温水の熱を暖房用の熱として利用するのが床暖房装置です。装置の構成は給湯器と同じですが、広い面積を暖房しなければならぬと必要な温水の量が多くなり、必然的に加熱部分が大形化し、給湯器を屋外に設置しなければなりません。床暖房では、ガスや灯油を燃焼させて作った40〜60℃の温水を床面下のパイプに流し、部屋を床面から効率的に暖房するのです。

室内の暖房だけを考えるならば、ガスや灯油のストーブで目的を果たすことは可能です。しかし、ストーブのような個別暖房では、①機器周囲の空気を高い温度まで温めるため、床近くの温められた空気は

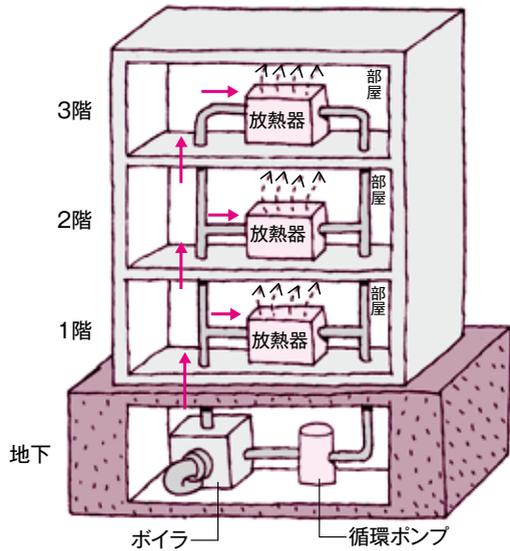
天井に昇り、冷たい空気が下りてくる熱の対流によって足元が冷える、②空気の対流でホコリや細菌が攪拌されて室内空気が汚れる、③酸素の欠乏や火災が発生する、などが問題となります。こうした問題の解消には、床暖房のような方法が有効となります。

また、寒冷地や大型の施設、ビルなどで利用されているセントラル暖房システムは、大量の温水を作り出すための装置、すなわちボイラーを専用の部屋に配置し、一カ所で作った温水を配管で各部屋の放熱器に送り込み、暖房しています。一般に放熱器には、オイルヒーターに見られるコンベクターや温水の通る管に多くの放熱用フィンを取り付けた構造のラジエーターを使用します。こうした温水の熱をより効率よく周囲の空気に移動させるため、放熱器に送風機を組み込むことで室内に強制的に温風を送る工夫などもなされています。なお、この熱の移動の媒体には温水だけではなく蒸気を利用する場合があります。

小型給湯器の概略図



セントラル暖房システムにおけるボイラーと放熱器の配置例



要点
BOX

- 床暖房は個別暖房の問題を解消する
- ボイラーを一カ所に集めて管理することもある
- 熱を伝える媒体は温水か蒸気

3

ボイラーで
適切な湿度を作る

加湿器への利用

部屋の加湿には、ボイラーで発生させた蒸気が使われます。例えば、冬になると「室内の空気が乾燥している」とよく問題になります。そこで快適な室内環境を作り出すため、電気で蒸気を発生させるスチーム加湿器が使われます。こうした室内の加湿は、①人が建物を利用する上で快適だと感じられる室内環境を作り出すこと、②博物館や美術館の収蔵品や貯蔵庫の食品などの損傷や劣化を防止すること、③湿度が低いと静電気が発生しやすくなるため、電子機器の製造工程などで静電気放電による不快感や不良の発生を抑制すること、などの目的に使用されます。

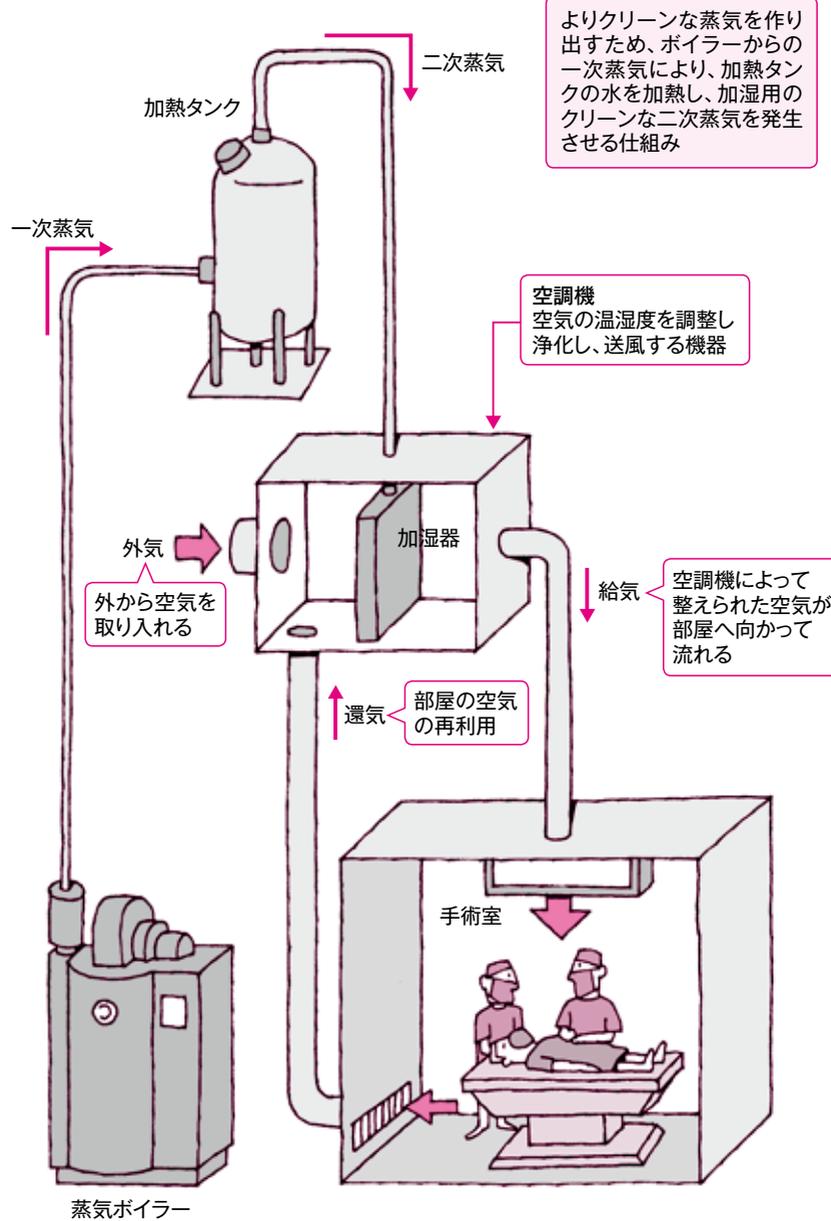
こうした加湿のための手法には、①蒸気式、②気化式（水を含んだフィルターにファンで風を送り加湿）、③水噴霧式、などの方式があります。通常、家庭用ではなく、より広い空間の空調システムでは、ボイラーで発生させた蒸気による蒸気式が多く活用され

ます。その一例が、病院内の加湿です。病院内では、空調が院内感染の媒体にならないよう配慮しつつ、空調本来の目的を達成する必要があります。こうしたことから、衛生管理面で特に配慮を必要とする手術室や集中治療室といった空間では、独立したボイラーで発生させた蒸気を利用する蒸気式加湿器が有効となります（手術室や集中治療室では、蒸気式加湿器が不可欠となる場合があります）。

さらに、工業的には、医療施設と同様の管理が必要な製薬工場でも活用されるほか、半導体製造工場では静電気放電による不良品の発生を抑えるため、広い作業場を効率よく加湿できる、ボイラーを利用した加湿器や空調が利用されます。

また博物館や美術館においても、乾燥や異物の付着で収蔵品を劣化させないために、広い空間を効率よく加湿できる、ボイラーを利用した加湿器が利用されます。

手術室などの空調設備

要点
BOX

- 一般家庭でも工場でも、湿度管理は重要
- 加湿の方法は三種類ある
- ボイラーを使う加湿器は広い空間で使われる