

## 2. How To 保全 (2)

### 機械設備の基礎知識② 空気調和設備 (個別空調方式)

前回に引き続き、機械設備の②空気調和設備 (個別空調方式) のしくみと冷房の原理について紹介します。

#### 空気調和設備

#### ② 個別空調方式

個別空調方式とはパッケージエアコン、ルームエアコン (以下エアコン) を使用した空調方式です。一般的にはフィルター、コイル、ファンで構成される室内機と圧縮機、コイル、ファンで構成される室外機の組み合わせになります。エアコンは電気を利用して運転する物とガスを利用して運転する物があります。一般家庭のエアコンでは殆どが室内機1台、室外機1台の組み合わせで使用されていますが、庁舎に使用する場合は室外機1台に対して室内機を何台か設けたマルチタイプがあります。マルチタイプのエアコンも個別空調方式に分類されます。



室内機



室外機

#### 【点検・メンテのポイント】

- エアフィルターは汚れ等で目詰まりしていないか (清掃、交換が必要です)
- 機器からの異常振動、異音等はないか
- 内部のドレンパン等に著しい腐食はないか。また、排水状況は良好か

ドレンパン: エアコン内部で発生した結露水の受け皿

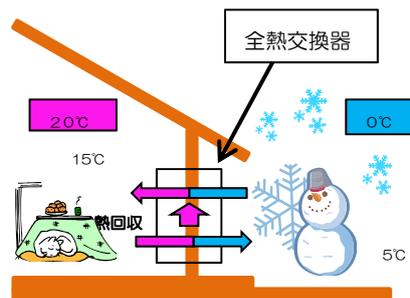
#### 【点検のポイント (目視確認)】

- 本体の固定部にき裂、腐食がないか
- 本体固定部のアンカーボルトにゆるみがないか
- 本体固定部のアンカーボルト周囲のコンクリートにき裂がないか

#### 全熱交換器

個別空調の換気として、通常の換気扇ではなく全熱交換器を採用しているケースがあります。事務室、会議室などでは、冷房・暖房中でも空気の入れ換えが必要になりますが、そのまま換気をするとせっかく冷暖房した熱が逃げてしまうことになります。全熱交換器は温度・湿度を合わせた空気中のエネルギー (全熱) を逃さず、室内の空気を入れ換える機械です。

冬の室内温度が20℃、外の温度が0℃の場合、空気を入れ換えると0℃の空気がそのまま室内に入ってきてしまいますが、全熱交換器で出ていく空気と熱交換することで15℃程度に温度を上げた空気を取り入れることになり、暖房としては5℃程度温度を上げれば良いことになり、0℃から15℃まで温度を上げるエネルギーが節約されます。

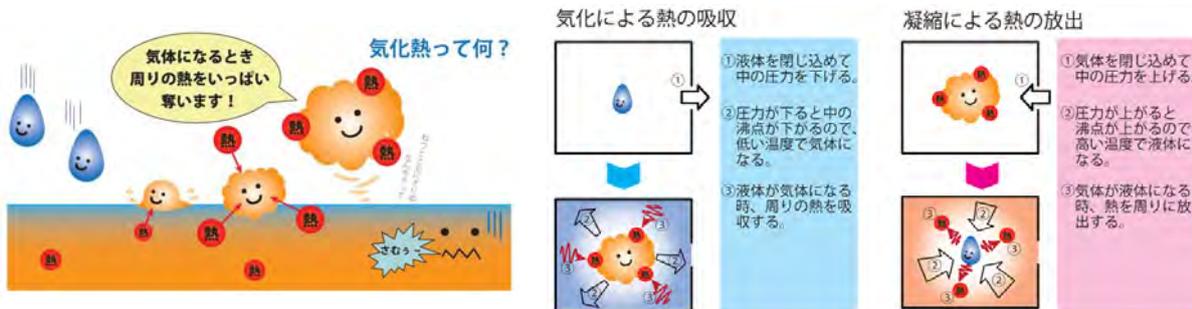


# 冷房の原理

エアコンなど電気を使って冷房を行うためには、『気化熱』がポイントになります。気化とは液体が気体になることです。気化熱の身近な例では、打ち水や、予防接種で注射を打つ前に塗るアルコールの消毒液があげられます。消毒液を塗ると冷たく感じますが、これは消毒液が気化する際に肌の熱を奪うからです。

次に、気化とは逆の現象である『凝縮』について説明します。凝縮とは気体が液体になることで、凝縮する時に放出する熱を凝縮熱と言います。身近な例では、氷を入れたコップを机の上などに置くとコップのまわりに水滴が付きますが、これは空気の中に含まれている水蒸気がコップの中の氷に熱を吸収されて気体から液体に変化したためです。

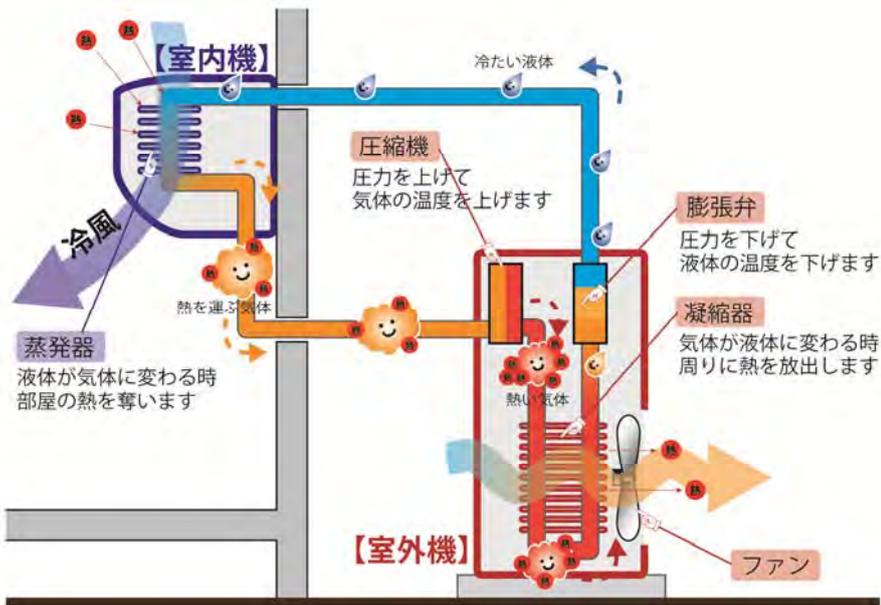
下図は『気化』『凝縮』を『圧力』との関係を踏まえて説明した図になります。液体の中の圧力を下げることで沸点が下がり、より低い温度で気化させることが出来るようになります。逆に気体の中の圧力を上げて沸点を上げることでより高い温度で凝縮させることが出来ます。この原理を利用して冷房を行っています。



エアコンでは熱の受け渡しに冷媒を使用しています。冷媒は水より沸点が低い液体で、約-50℃で液体になります。エアコンは室内機と室外機を配管（冷媒管）で繋ぎ、配管の中の冷媒の気圧を高くしたり低くしたりすることで沸点を上下させて、気体・液体と状態変化を繰り返すことで冷房に利用しています。

室内機では室内に送風する空気の温度を下げる（熱を奪う）ため、送風温度よりも低い温度で気化する“液体”の冷媒が送られてきます。送られてきた冷媒に送風機で風を送り、室内温度と熱交換して“気化”させ、その際の気化熱により室内温度から熱を奪い、冷たい空気を送り出しています。室外機側では冷媒の沸点を外気温度よりも高い状態にすることで、外気により冷媒を冷やして凝縮させ、凝縮熱により冷媒が熱を放出し、“液体”に戻ります。

(※冷媒：最近の機種ではオゾン層破壊係数0の冷媒を使用しています)



## 1. 換気設備を有効に活用しましょう

保全指導・監督室及び京都営繕事務所では、官庁建物実態調査等で各省各庁の施設に伺った際に施設の保全又は運用の状況を確認し、改善が見込まれる点があれば助言をしております。昨年度の多く見られた事例より、施設の適切な運用のため参考にして欲しい内容について数回に分けて紹介します。

今回は、換気設備の有効活用について紹介します。

居室には新鮮空気を取り入れるために、又はCO2や化学物質の濃度を下げするために換気が必要です。一般的な事務室の換気機能は部屋ごとに空調のON/OFFが出来る個別空調方式の場合はエアコンと共に室内に設置されている全熱交換ユニットや換気扇が担っており、一元的に空調運転を管理する中央空調方式の場合は機械室に設置されている空気調和機が担っております。

個別空調方式の場合、エアコンは室内の温度を調整する機能はありますが、新鮮な外の空気を取り入れて換気をすることはできません。空調時には全熱交換ユニットや換気扇を使用して換気を行ってください。全熱交換ユニットは、換気による温度変化を抑えることで省エネルギー化を図る換気装置であり、熱交換を行う運転と熱交換を行わない運転の切替はリモコンで操作できます。空調時期には全熱交換運転のほうが省エネの面で有効ですが、空調を行っていない時期（中間期）で室内の温度よりも外気の温度のほうが快適な場合には普通換気運転のほうが室内環境の面で有効になるので、運転の切替を意識して行いましょう。

一方で中央空調方式の場合、空気調和機は室内温度を調節する機能と換気機能を併せもっています。冷房、暖房を行わない中間期に空気調和機の運転も停止している施設を見かけますが、新鮮外気を取り入れていない状態になっていますので、空気調和機を活用して換気をしましょう。

なお、空気を循環させているエアコン、全熱交換ユニット、空気調和機にはフィルターが設置されています。フィルターが汚れたままだと清浄な空気が送られてきませんし、換気量の減少や抵抗増加により使用するエネルギーが増えてしまう可能性も考えられますので、定期的な清掃やフィルターの交換を心がけてください。

ウイルス感染拡大防止対策として換気の必要性が注目されています。執務室において有効な換気を行うためにも建物にどのような換気設備が設置されているかを把握して、有効に利用しましょう。

