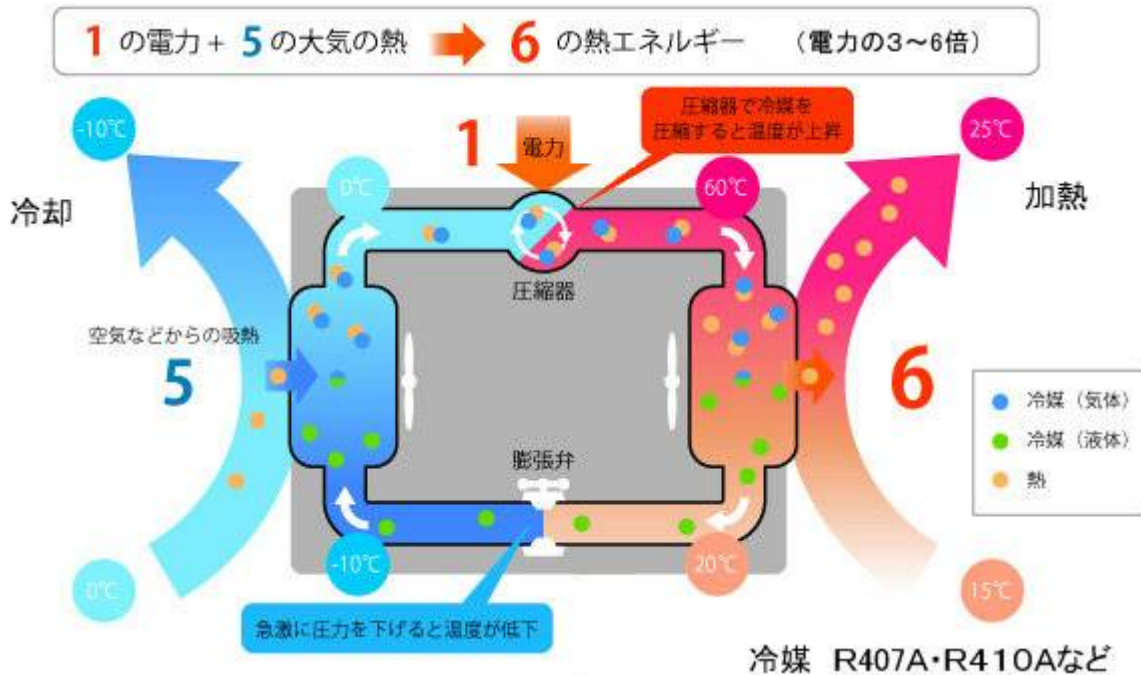


【ヒートポンプ技術とは？】

ヒート (heat : 熱) + ポンプ (pump) つまり熱を汲み上げる技術を言います。

幾つかの技術がありますが、冷媒 (代替フロンや CO₂) を用いた蒸気圧縮冷凍機が一般的に空調や冷蔵庫、エコキュート等で使われる技術です。

動作原理の図 (図中の温度は冷媒 R407A・R410A を使用時の標準的温度)



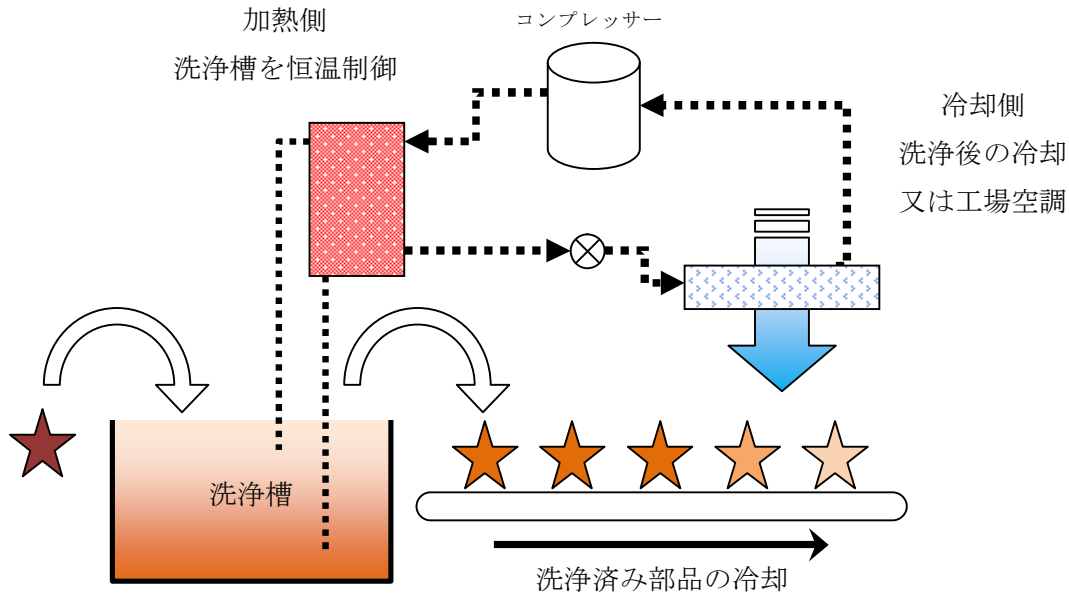
1. 圧縮器を電気モータで動かし、冷媒 (ガスの状態) を圧縮します。圧縮されることでガスの温度と圧力が上がります。外から動力を入れるのはここだけです。
2. 高温・高圧になったガスを熱交換器を通すと放熱 (加熱側) して冷えます。冷媒はガスから液体へと凝縮 (液化) します。
3. 液化した冷媒を、細い穴 (膨張弁) を通し霧吹きのように吹出します。ここで図中左 (青) 側と右 (赤) は圧縮器を挟んでおり、左側は圧縮器に吸われて圧力が低い (低圧)、右側は押されて高圧となっています。その為、小さな穴があれば霧吹きとなります。
4. 霧になった冷媒を熱交換器を通すと、周りの熱を奪って (冷却側) 温まりガス (気体) になります。また 1 番目に戻りサイクルを繰り返します。
5. 図中の温度は一般家庭用エアコンで標準的な冷媒 (代替フロン) を用いた場合ですが、エコキュートのように冷媒を CO₂ に変えると、冷却側で -15°C、加熱側で 100°C などと温度が変わります。さらに運転条件でも温度を変えることができます。

ここで重要な点は、ヒートポンプは熱を動かすだけなので、加熱をすれば必ず冷却動作もあります。加熱と冷却、同じ場所でなくとも冷媒の配管を繋げるだけで行えます。空調機では室内機と室外機の関係がまさにそうです。そのどちらも動力源は圧縮器を回す、これだけです。同じエネルギー消費なら加熱・冷却両方を効果的に使った方が得となります。ただし**問題点**もあります！加熱で使う熱と、冷却で奪う熱は“**正確に同じ**”でなければなりません。制御の難しさが簡単に実用化されていない理由です。

【ヒートポンプ技術の応用例 洗浄機】

洗浄作業など加熱を行った場合、作業後のワークは温度が上がっております。これを冷却側を利用して除冷（熱冷まし）することが出来ます。または工場内の冷却（空調）に利用することが出来ます。どちらも必要な冷却ですが、既存システムでは“加熱”と“冷却”を別々のものとして行っていませんか？これを組み合わせるだけで、電気の場合30～50%近い省エネになります。またボイラー使用に比べ、CO₂の発生は電気利用の方が低くなります。

【熱利用例 省エネシステム概念】



【ヒートポンプ技術の応用例 除湿】

除湿は通常、結露作用（冷水コップが汗をかく現象）を用いて行われます。つまり除湿をするためには冷却を行うこととなります。従って空調で温度を維持したい場合には、冷えた（除湿された）空気を再び加熱する必要があります。通常はこの再加熱に電気ヒーターを用いて加熱・温度制御します。省エネのためには、除湿のために奪った熱を、元に戻す（レヒート）考え方が最適です。弊社ではこの冷媒レヒート技術を使った精密空調機も製作しております。

【冷媒レヒートを使った省エネ除湿システム概念】

