

2-1. 冷蔵庫①基本的な仕組み

必修ポイント① 食品を冷やす仕組み

- ・温度が低いところでは、細菌は繁殖しにくくなる。冷蔵庫には、食品を冷やすとともに、細菌の活動を抑制して食品を保存するという役割がある。なお、食品の腐敗を防止できるわけではない。
- ・物質には、固体から液体、液体から気体など、状態が変化するとき周りの熱を奪う性質がある(図1)。物質の状態が変化する際の融解熱や蒸発熱、昇華熱、昇華熱(液体が気体になるときに周囲の熱を奪う働き)を利用する方法には、圧縮式と吸収式がある。現在、家庭用冷蔵庫では圧縮式が主流である。
- ・吸収式は主に冷凍倉庫などの大きな設備に採用されており、圧縮式に比べて静音性が高いという特徴がある。吸収式を採用した小型のものは医療用やホテル用として使用されている。
- ・そのほか融解熱を利用した氷室(ひむろ)、昇華熱を利用したドライアイスによる保冷などといった冷却方法がある。
- ・また、異なる金属や半導体を接合して、電流を流すと起こる吸熱・放熱の効果(ペルチェ効果)を利用して冷却する方法(ペルチェ方式)もある。ペルチェ方式の冷蔵庫は圧縮機(コンプレッサー)を使用しないため、作動音(起動音や振動音)がなく静かである。この方式はホテルの小型冷蔵庫やワインセラー、アウトドア用のドリンククーラーなどに採用されている。

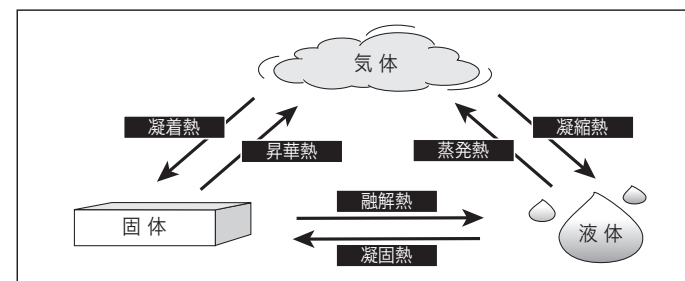
●圧縮式冷蔵庫の主要部品と役割

- ・冷媒を液体から気体へ、また気体から液体に変化させる一連の繰り返しを「冷凍サイクル」という。冷媒は液体が気体になるときに周囲から蒸発熱(気化熱)を奪い、気体から液体になるときに凝縮熱を排出する。家庭用冷蔵庫の冷凍サイクルは次の部品で構成されている。
- ・蒸発器(エバポレーター): 冷却器とも呼ばれる。蒸発器に低温・低圧の液体冷媒が送られてきて、周辺の空気から熱を奪って蒸発(気化)する。これにより蒸発器の周囲が冷却され、その冷気を庫内に送り込むことで冷やしている。
- ・圧縮機(コンプレッサー): 蒸発器で気体になった冷媒は、圧縮機の運転によって圧縮機内に吸い込まれる。同時に、常温でも冷媒が液体化しやすいように圧縮して高温・高圧の気体にする役割も担っている。
- ・凝縮器(コンデンサー): 放熱器とも呼ばれる。圧縮機から送られてきた高温・高圧の気体冷媒を凝縮器によって放熱し、常温・高圧の液体冷媒にする。
- ・毛細管(キャピラリーチューブ): 凝縮器によって常温・高圧の液体冷媒を蒸発器に送る前に、管径の細いキャピラリーチューブを通過させることで、蒸発(気化)しやすいように圧力を下げている。

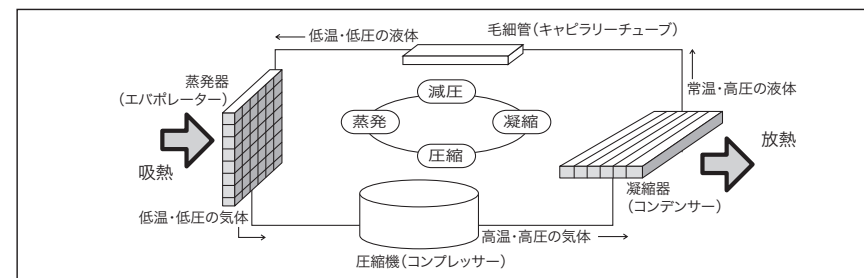
必修ポイント② 冷却方式の違い

- ①直冷式: 庫内に露出した蒸発器で、自然対流によって冷却する方式。直接食品を冷やすことができるので効率がよく、電気代が安いというメリットがある。その反面、霜取り*①時には蒸発器に付着した霜が溶けるため、食品を外に出しておく必要がある。また、冷凍室と冷蔵室のどちらか片方の温度を基準に圧縮機を制御するため、各室ごとのきめ細かい温度制御ができない。主に小型タイプに採用されている。
- ②ファン式(間接冷却方式): 冷凍室や冷蔵室の壁で仕切った裏側に蒸発器を設置し、風路に設けたファンによって冷気を各室に送っている。蒸発器と庫内が壁で仕切られているので、霜取り運転時も食品を退避させる必要がない。また、霜取り運転は運転時間の積算などにより自動で行う。
- ・シングル冷却: 一つの蒸発器で冷やすものを指す。冷凍室の温度により圧縮機の運転を制御し、ダンパーを切り替えて冷凍室の冷気の一部を冷蔵室に流し込み、冷蔵室を冷やす。そのため、冷凍室と冷蔵室を独立した温度に制御できる。
- ・ツイン(ダブル)冷却: ファン式の中でも、冷蔵専用と冷凍専用の独立した蒸発器を2つ搭載しているものを指す。三方弁で冷媒の流れを切り替えることで、蒸発器を交互もしくは同時に運転させて冷却力をアップし効率よく冷やすことができる。

●図1 物質の三態



●図2 冷凍サイクルの流れ



用語解説

*①霜取り…蒸発器(冷却器)に霜が付着すると、冷気の循環を妨げる。そのため定期的に、ヒーターで冷却器に付着した霜を溶かす霜取り運転を行う

2-8.その他調理小物（ホームベーカリー、ジューサーなど）

必修ポイント① ジャーポット

①エアポンプ方式：本体上面の出湯ボタンを押すことで、内容器に空気圧がかかり出湯することができる方式。

②電動給湯方式：電動ポンプを使用し、操作ボタンを押すだけで出湯できる。

- ・カルキ臭抜きタイプは沸騰終了後3分間、さらに沸騰させカルキ臭を除く。
- ・蒸気口に布きんをかぶせたり手で触れたりしない。沸騰時には高温の蒸気が吹き出るので危険である。また、**水以外の酒やティーバッグ、お茶の葉、備長炭などは入れない。お湯が吹き出して吹きこぼれの原因となり、やけどの恐れがある。**
- ・ジャーポット内部の汚れが落ちにくいときは水と一緒に、**レモン1個分絞ったものをポットの中に入れ一度沸騰させるか、市販の専用洗剤を入れて沸騰させる。**金属タワシやクレンザーは内容器のフッ素コーティングを傷つけたり、剥がす要因になるので使わない。

・保温温度を選択できるジャーポットでは、コーヒーやカップめんなどに適した98℃保温、煎茶などに適した85℃保温などを設定できる。

・ジャーポットには、マイコンが搭載しており、保温温度の選択、カルキ臭抜きの機能など採用している機種がある。また、**保温時の節電のため、真空断熱材を使用している製品もある。**

必修ポイント② ホームベーカリー

・ホームベーカリーは、「小麦粉」「水」「油脂」「砂糖」「塩」「イースト菌」といった材料を投入し、スイッチを入れれば**全自動でパンを焼き上げてくれる**。パン作りの工程は3つで、①小麦粉と水をこね上げてグルテンを生成する「**ねり**」、②イーストが水と温度の働きで活性化して糖を分解し、炭酸ガスを発生させて生地を膨らませる「**発酵**」、③膨らんだ生地を焼き上げる「**焼成**」の工程に分かれる。

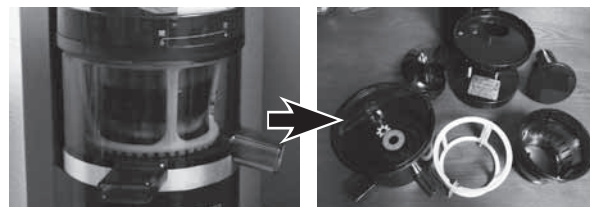
・米を使ったパンを作るために、米粒を粉砕してペースト状にする**ミル機能**を搭載しているモデルも登場している。このモデルでは、ミル羽根とねり羽根が同じ回転軸で連結されてパンケース内に取り付けられているのが特徴である。ミル工程ではミル羽根を**高速回転**して材料を粉砕し、ねり工程ではねり羽根を**低速回転**で生地を生成する。

・小麦グルテンの代わりに**上新粉**を使えば、主原料が米のみの米パンを作ることができる。なお、かたくり粉はジャガイモやサツマイモなどのデンプンを精製したものである。

必修ポイント③ ジューサー

・**高速回転タイプ**のジューサーが刃を回転させて食材を粉砕しているのに対

し、**低速回転タイプ**のジューサーは、スクリューで食材をゆっくり圧縮しながらジュースを絞り出す。そのため摩擦熱が小さく、**食材の繊維をなるべく壊さない**仕組みとなっている。また食材が空気に触れにくいので栄養素も壊れにくい。



低速回転タイプのジューサーの構造は、スクリューやフィルターなどからなる

重要ポイント 電気ケトル

- ・電気製品認証協会では、電気ケトルや電気ポットの転倒による事故、特に乳幼児のやけど事故が発生していることを踏まえ、**事故防止のためのSマーク認証の追加基準を新たに制定**し運用することとした。追加基準は、電気ケトルおよび電気ポットの転倒流水試験を行ったときに、流出水量の値が**50mL以下**であることなど。
- ・電気ケトルの内容器には、汚れをつきにくくするためにフッ素樹脂加工が施されている。

補足ポイント ジューサー、ミキサー、フードプロセッサーの違い

- ・ミキサーは、果物や野菜を水や牛乳などと一緒に混ぜ合わせるもの。繊維質を切り刻むので、食材をそのまま摂ることができる。一方、ジューサーは、果物や野菜を絞り、繊維質と液体を分離させ、フィルターでこしながら水分だけを絞り出すので、さらさらとした口当たりになる。
- ・フードプロセッサーは、カッターの刃を交換することで、「きざむ」「おろす」などが行え、食材の下ごしらえなどに向いている。



■ミキサー



■ジューサー



■フードプロセッサー

必修ポイント① ドライヤー

・濡れた髪はキューティクルが開いたままの状態のため、時間をかけて乾燥すると、キューティクルが開いたまま乾燥してしまう。その結果、**水分が逃げたり、ツヤが減ったり、外的刺激に弱くなる**。ドライヤーで速く乾かすことにより、キューティクルを引き締めながら髪を乾かすことが可能になり、**自然乾燥するよりも髪にやさしい**。

・ドライヤーを使用するときは、**温風で髪型を整えた後に冷風を当てるとセットしやすく髪型が長持ちする**。

・髪や地肌をやさしく乾かすには、ドライヤーを髪に近づけ過ぎず、適度な温度の風で地肌や髪の根本まで乾かすことが大切である。

●ドライヤーの重要な要素

・ドライヤーは「髪を早く乾かすこと(速乾性)」や「髪や地肌をより優しく乾かすこと」が重要なポイント。髪を早く乾かすための要素は**風の量・温度・圧力の3つ**である。髪や地肌をより優しく乾かすことのできるイオンを含んだ機種も発売されている。イオンの効果で髪の水分バランスを整えてうるおいを保ったり、地肌の乾燥を防ぐことができる。

●使用上の注意点

・ドライヤーは**毛髪の乾燥や整髪以外に使用してはならない**。火災ややけど、故障の原因になる。

・ヘアドライヤーの吸い込み口に付いたほこりや髪の毛は、**ブラシや掃除機などで定期的に取り除く**。メンテナンスを怠ると、ヒーターの異常加熱を引き起こす場合がある。

必修ポイント② 電気シェーバー

●電気シェーバーの仕組み

・電気シェーバーの刃は基本的に「外刃」と「内刃」から成る。外刃が肌を守りながらヒゲを捉え、駆動している内刃との交錯によりヒゲを切る。

・最近では、清潔性も重要視されており、JISのIPX7相当の防水設計を採用し、水で丸洗いができるシェーバーが発売されている。

●電気シェーバーの刃の方式

・ヒゲを剃る方式は、回転式・往復式・ロータリー式の3つがある。

①**回転式**：内刃に鋭い刃先角があり切れ味が鋭く、**振動も小さいため音も静か**である。一方で、**外刃が厚く(約0.1mm)深剃りできないこと**や中心部に内刃がないため早剃りできないといったデメリットもある。

②**往復式**：外刃が薄い(約0.05mm)ため深剃りができ、加えて刃の幅が広いため

早剃りが可能である。ただし、**刃の振動や騒音が大きい**。

③**ロータリー式**：連続してシェービングができ、また、振動が小さく音も静かである。

必修ポイント③ 電動歯ブラシ

●電動歯ブラシに求められる要素

・電動歯ブラシは手で磨くより短時間で効果的に歯垢を除去でき、歯と歯ぐきにも優しい。最近では、「歯を白くできること」や「口臭予防」といった要素も求められている。

●電動歯ブラシの種類と仕組み

・電動歯ブラシは、人の手ではできない高速で微細な動きにより、**つるつる感の味わえる歯磨き**を実現する。駆動方式は「振動式」、振動式よりさらに高速にブラシが振動する「音波振動式」、超音波発振子をヘッド部分に内蔵し、超音波の微振動で細菌の構造を破壊する「超音波式」などがある。現在主流となっているのは**音波振動式**である。

・音波振動式は、**リニアモーター**を使用した高速電動歯ブラシであり、普通の振動式と比較すると数倍以上の振動数で動く。音波振動式はブラシの動かし方によって回転式・ローリング式・バス式の3種類に分けられる。

①**回転式**：ブラシ部分が丸い形をしており、一本の歯を包み込むような形をしている。**歯の上部や側面**の歯垢除去力が高い。

②**ローリング式**：ブラシを横にして歯に当て、歯と歯の間に沿って(縦方向)動くタイプ。**歯と歯の間の歯垢**除去力が高い。

③**バス式**：ブラシを横にして歯に当て、歯と歯ぐきに沿って(横方向)動くタイプ。**歯と歯ぐきの間の歯垢**除去力が高い。

●図 電気シェーバーの主要部品

