

図1-4 ドラム型の洗濯機が衣類を洗うしくみ 横倒しになった洗濯槽の内壁からシャワーを噴射することで衣類に洗剤を浸透させ、同時に「押し洗い」する。槽が回転するたびに、衣類は槽の上部から底面に落とされ「叩き洗い」される。

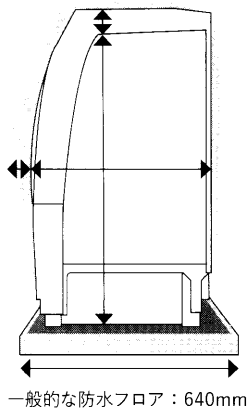


図1-5 省スペースを実現したななめドラム型 通常のドラム型と比較したシルエット。奥行きが12cm以上短くなり、一般的な防水フロアに収まるサイズに。高さは縦型洗濯機と同程度。

2011年にパナソニック

ニックが発売した小型ななめドラム型洗濯機「プチドラム NA-VD100L」は、**60cm×60cm** という、縦型洗濯機と大差かスペースに設置できるサイズになりました。

ななめドラム型は、スペースを有効利用できるとはいえ、ドラムそのものが大きいわけではかため、一度に行える洗濯の量が限られるという“欠点”があります。しかし、ライフスタイルの変化によって、このことは必ずしも欠点ではなくなりつつあります。

コンプレッサーを本体の最上部に配置する「トップユニット方式」です（図1-11）。これによって、野菜室に広いスペースを割り当てることが可能になりました。

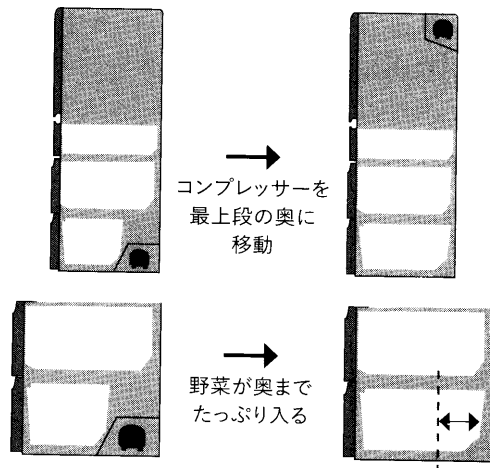


図1-11 コンプレッサーのポジションチェンジによって野菜室の拡大に成功
最上段の奥にあった死角が消えるメリットもある。

一般に、冷凍の温度は-18度。冷蔵が4度となっています。「チルド」は、水が氷に変わる0度です。パーシャルは、チルドよりも若干低い約-3度の温度に設定されています。食材中の水分は凍り始めている温度ですが、食材すべてが凍ってしまうことのない状態を保てます。いわば微凍結状態であり、解凍を待たずに調理できる利点があります。

「吸引力」ばかりに注目しがちですが、掃除機の命の半分は「ノズル」にあるのです。

床やカーペットのホコリは、ブラシ部を力強く回せばとれるというわけではありません。特にフローリングの場合、小さなホコリは静電気で床に貼りついていて、単純な力業ではとれないものが多いのです。プラスチックの下敷きについたゴミは、拭きとらないかぎりなかなかとれませんが、それと同様の現象です。そこで、ブラシ部の回転によってマイナスイオンを発生させ、一般的にプラスに帯電しているホコリの電荷を中和することで、静電気で床に貼りつくホコリを取り去るしくみも使われています。

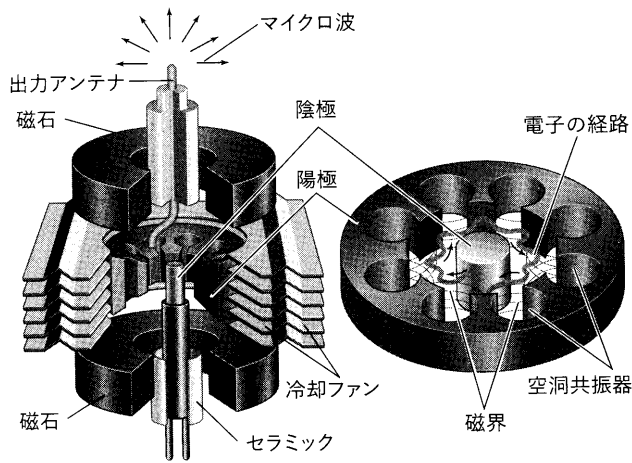


図1-18 マグネトロンの構造(©Getty Images)

レーダーは強力な電波を発生し、その反射波を測定することで、物体までの距離や物体の位置を測定する技術です。その開発過程では、強力な電波を発生する機器も進化しました。

その中核となるのが「マグネトロン」です(図1-18、図1-19)。マグネトロンは、加熱によって発生する電子を磁石の力で方向を変え、さらに空洞内で共振させることでより強い「マイクロ波」を作り出す機器です。

マイクロ波とは、波長が短く、300MHz~3THzの周波数帯の電磁波を指します。

日本の炊飯は、湯取り法や炒め煮とは異なり、「炊き干し法」とよばれています。炊き干し法では、水の中で米を煮た上で、最終的に水が少なくなる過程でその水が蒸気になり、米を「蒸す」ような形になります。そのプロセスで、蒸気の水分的多くは、米の栄養やうま味とともにご飯の中に吸収されます。

...

炊き干し法では「煮る」「蒸す」を連続して行うため、火加減の調整が難しく、きちんとおいしく、焦げつきなども起こさずに炊き上げるには、釜の前につきっきりになる必要があります。

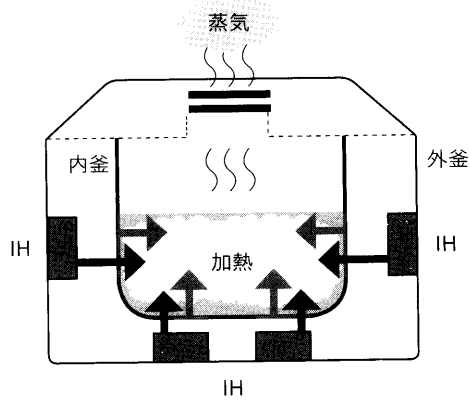


図1-27 IH炊飯器のしくみ 誘導加熱で内釜が直接発熱し、米と水を温める。

IHを使った炊飯器は、図1-27のような構造をしています。「電気抵抗によるジュール熱で温める」のはヒーター加熱型と同じですが、後者が、「ヒーターの熱が内釜に伝わって、それがさらに米と水を温める」という2段階を経るのに対し、**IH加熱では内釜が直接熱を発することで、より効率的に、高い火力を発することができるのです。**

...

もちろん、IH炊飯器にも弱みはあります。**IHでは、釜全体を均一に加熱するのが難しいのです。**ヒーター式で全体を加熱する場合には、さまざまな場所にヒーターを置くだけで問題は解決します。ところがIHの場合は、複数のIHユニットが発生させる磁気どうしが干渉すると内釜を正しく発熱させることができないため、別個のユニットを密着させることができません。ユニットの間隔に応じて、発熱にムラが起きやすくなるのです。

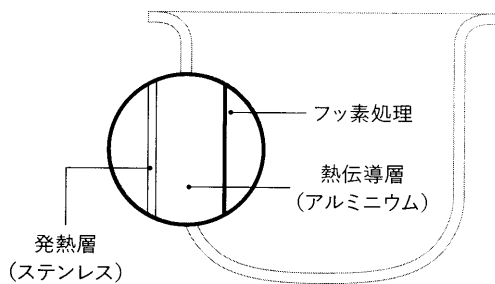


図1-28 多層型の内釜の例 ステンレス製の「発熱層」とアルミ製の「熱伝導層」からなる。

IH型が「高付加価値型の炊飯器」とよばれることが多い理由の1つに、**内釜にかかるコストの高さ**があります。

炊飯時にアルファ化を促進するには、十分な火力が必要です。熱をしっかりと入れて炊飯しないと、 α デンプンに変化する過程で水分が残りすぎて、ベタッとしたご飯になってしまうからです。かまどやガスのように強い火力で炊いたご飯がおいしいといわれる一因が、ここにあります。

ご飯を炊くと、沸騰時にねばねばした液体、いわゆる「おねば（御粘）」が出ます。米から出てアルファ化したデンプンが含まれているおねばには当然、**ご飯のうま味**がかなり含まれています。

おいしく炊けたご飯では、おねばが全体にいきわたり、うま味が増します。このとき、全体がグツグツと煮えて、奥から気泡がご飯を押し分け、穴を作ります。カニの巣穴に似ていることから、「カニ穴」などとよばれ、おいしく炊き上がったご飯の目印とされます。カニ穴ができるほど煮えたぎった場合、十分に強い熱で加熱された上に、おねばがご飯全体にいきわたりやすくなるため、おいしいご飯になるわけです。

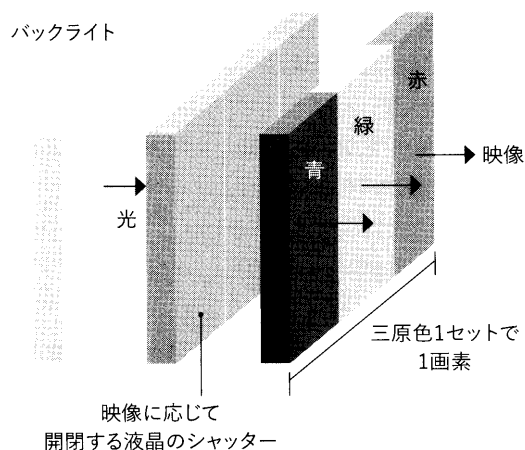


図2-3 液晶ディスプレイが映像を表示するしくみ

液晶には、CRT と違って走査線がありません。画面全体が液晶で作られた細かいシャッターになっていて、映像に合わせていっせいにオン/オフされます。そのシャッターの背後から光（バックライト）が透過してくることによって、映像を構成しているのです（図 2-3）。

液晶テレビにおける「解像度」とは、**液晶のシャッター数**のことを指します。ただし、カラー映像を実現するため

に、現在の液晶パネルでは、光の三原色である「赤 (R)」「線 (G)」「青 (B)」の**3つの点を1セットにして、1つの「画素」として**います。

3つ同時に光を通せば白、全部閉じれば黒であり、色や明るさの調整は、RGBそれぞれのシャッターの“閉じ具合”を調整することで実現します。一般的なテレビの場合、横**1920×縦 1080**個の画素が、最新の「4Kテレビ」ではその4倍の**3840×2160**個の画素が並んでいます。

VHS やベータには、いくつもの使い勝手の悪さがありました。映像を最後まで見ると、冒頭に戻すための「巻き戻し」が必要です。**薄いテープは傷みやすく、**いったん傷むと画質が落ちたり、正常に再生できなくなったりします。保存状態によっては**カビが生えやすく、**長期保存にも適していませんでした。

これらの問題を根本的に解決するためには、別のメディアへの移行が不可欠でした。

・・・

傷みに強く、高画質化が可能なメディアに移行するためには、**アナログ記録からデジタル記録に変更するしかありません**でした。

ブルーレイディスク 生産コストは数十円/枚 圧倒的に安価

これほど劇的に容量を圧縮できるのはどうしてなのでしょう？

現在、映像の圧縮に使われているのは、「MPEG (Moving Picture Experts Group)」とよばれる系統の圧縮技術です。MPEG では、映像を圧縮する際に、何枚かの画像をまとめてひとかたまりとして扱います。このかたまりを「GOP (Group Of Picture)」と言います。

個々の GOP の中で、先頭にいる画像とそれ以外の画像比較して、「映像内で大きく動いている部分」を検出します。GOP の先頭画像はそのまま記録し、残りの画像は映像全体ではなく、各映像ごとの「映像が動いた方向」(**動きベクトル**)を記録します。

そもそも、DVD や CD も

キズには弱く、ティッシュペーパーで強く拭くだけで傷んでしまうほどです。

ブルーレイディスクでは、カバー層に「ハードコート」とよばれる、きわめて硬い樹脂素材を使うよう変更されました。ハードコートは、そもそも油脂やホコリが付着しにくい性質である上に、ティッシュペーパーや布で軽く拭く程度であれば、まったくキズがつきません。

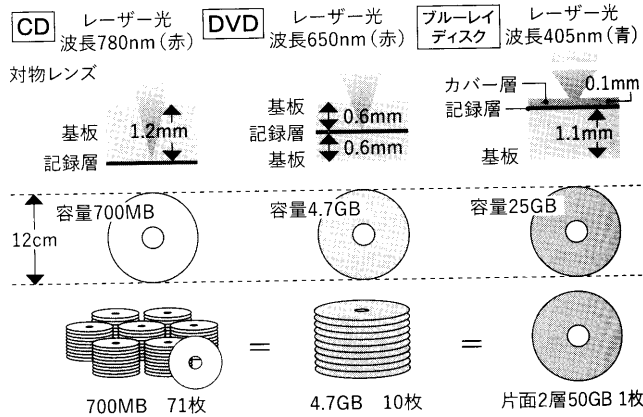


図2-13 ブルーレイディスクと他の光ディスクの比較 構造は大きく異なるが(上)、形とサイズは共通している(中)。大容量化でCD71枚分をたった1枚に記録できる(下)。

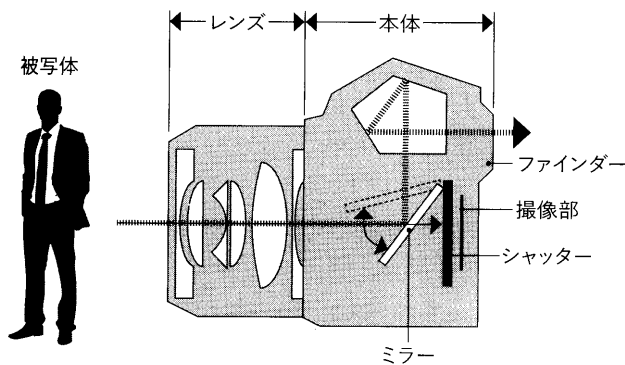


図2-14 カメラで撮影できるしくみ 一眼レフの構造図。撮影時には、シャッターが開くと同時にミラーが跳ね上がり、被写体の映像が撮像部に届く。撮像部には、フィルムカメラではフィルムが、デジタルカメラではイメージセンサーが配置される。

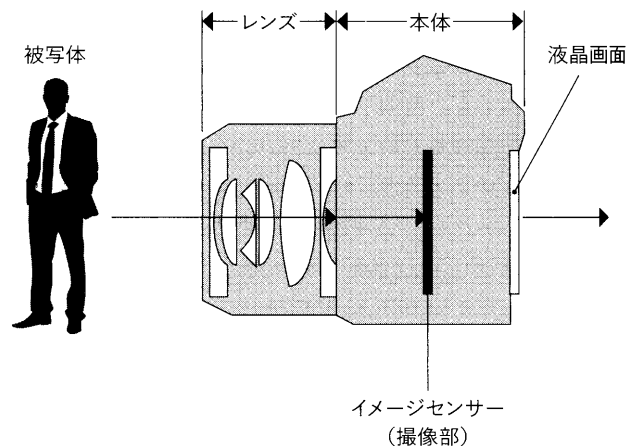


図2-25 ミラーレス一眼カメラのしくみ

「デジカメの画質」は、イメージセンサーの能力に加え、この信号処理用 LSI の能力で決まるといっても過言ではありません。

光学系 より多くの光を、より忠実に取り込むことができれば、そ

れだけ画質は向上します。

小さなボディに高倍率のズームを組み込むと、光の経路がゆがみやすく、周辺部が暗くなったり、色が変わったりしやすくなります。多数のレンズの組み合わせは、カメラ作りにおける最重要ノウハウ。

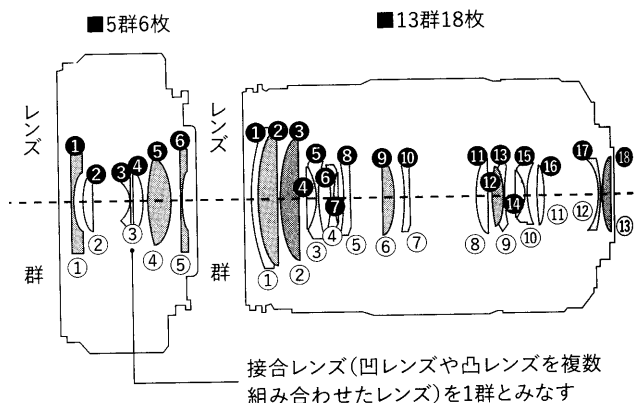


図2-21 複雑なレンズ構成の例

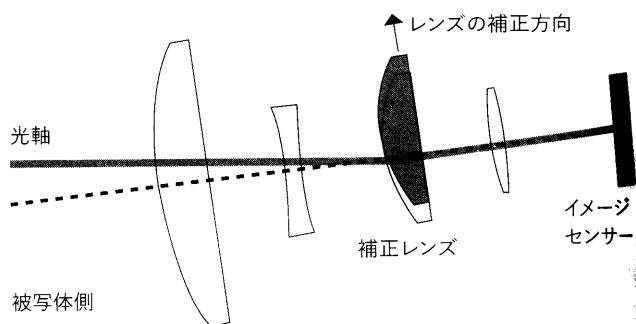


図2-23 光学式手ブレ補正 プレの方向を検出して、それとは逆の方向に光軸が動くよう、中間の補正レンズを動かすことで手ブレを補正する。

気になるのが「冷房」と「ドライ」の違いです。日本の夏は高温多湿ですから、湿度を下げることで、気温は少々高めでも快適に過ごせるようになります。「冷房だと電気代がもったいないし、冷えすぎるのもつらいのでドライに」と考える人も多いようです。

しかし、節電が主目的であれば、この考え方は間違っています。

エアコンで「室温を下げる」場合には、「熱交換」のしくみが使われます。この際、空気の温度が下がると、空気中にあった水分は気体のままではいられなくなり、液化して水になります。その水は、ホースを伝って室外に排出されるしくみです。逆にいえば、エアコンで気温を下げると、「自動的に湿度は下がってしまう」のです。

私たちがドライ機能に求めるのは、「温度を下げすぎずに湿度だけを下げる」ことです。

...

実は、暖房機能を使って冷えた空気を温め直すことで、気温の調節を行うのです。これを「再熟除湿」とよびます。

蛍光灯とは異なり、紫外線を発しないのもLEDの特徴です。蛍光灯は水銀に電子がぶつかる際に紫外線を出すため、そこに虫が集まりやすいという欠点もっています。街灯などにLEDを使うことで、蛍光灯に比べて虫が集まりにくくなるメリットもあります。

リニアモーターは、通常のモーターのように軸をもっておらず、回転運動ではなく直線運動するモーター

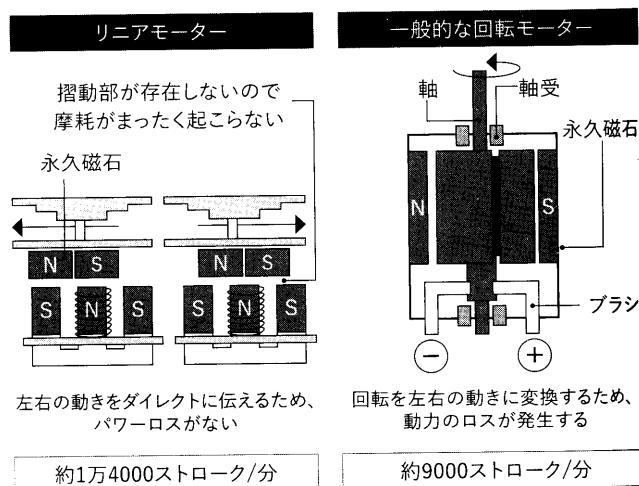


図3-13 リニアモーター駆動のしくみ

便器の素材として陶器が広く使われてきた理由は、硬く丈夫で壊れにくいこと、安価な素材の割に高級感があり、汚れもつきにくいことなどでした。特にトイレは、硬いブラシでこすることも多いため、表面が硬く頑丈な陶器は、最適な素材といえました。しかし、「汚れのつきにくさ」という観点からは、より有利な素材があります。有機ガラスがその1つです。

「ガラス」とよばれてはいるものの、ケイ素からできた通常のガラスとは異なり、有機ガラスは透明な樹脂素材です。

一方、アラウーノでは「ターントラップ方式」とよばれる、よりシンプルな形状が採用されています（図3-23）。水がつねに便器の中に貯まっていて、それによって汚れの付着を防止するしくみは変わりませんが、排泄物を流す際には水をせき止める「トラップ」が反転し、汚水を回転させつつ一気に勢いよく排出します。

トラップを回すことからターントラップ方式と名づけられていますが、「排水ボタンを押すとトラップが動く」機構に電気が必要です。この点で従来の製品より消費エネルギーがかさみますが、経路が短く一気に流すことで水の消費量を抑えることができ、**節水**を実現しています。

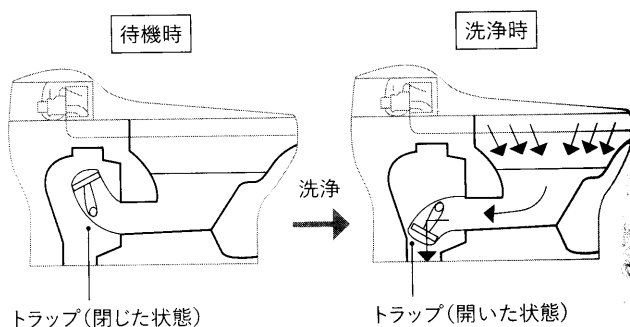


図3-23 ターントラップ方式の便器

低い電圧で作動する懐中電灯、リモコンにマンガン乾電池は向いている。

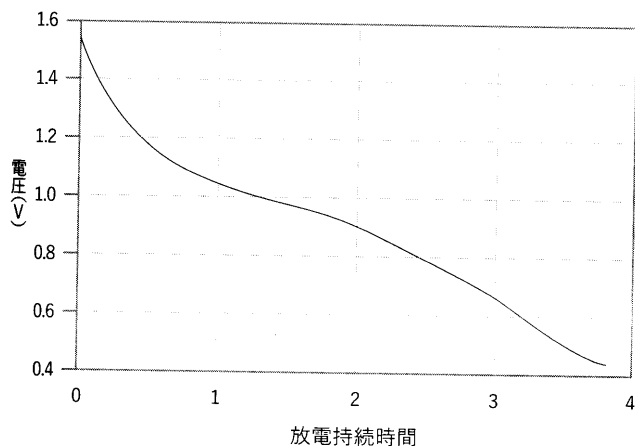


図4-6 マンガン乾電池の放電特性

内部の電解液が外に出る現象を、「液漏れ」とよびます。液漏れはマンガン電池でも発生しますが、アルがけマンガン乾電池では、電解液をより反応性の高いものにしたことで、より確実な対策が求められるようになりました。また、通電していないときでも、ほんの少しずつではありますが、電解液と亜鉛活物質が反応することで、**水素ガス**

が発生して液漏れの原因になります。そのため、水素ガスを抑制するしくみを採用しています。

かつてはガス発生を防ぐために、電池の亜鉛負極側に微量の水銀を混ぜていました。現在は、廃棄後に環境に与える負荷を減らすために水銀の使用を中止し、インジウムやビスマスと合金化させた亜鉛を利用するようになっています。電池のパッケージに「水銀ゼロ」と書かれているのは、このことを指しています。