

III

構造・設備

構造や設備についての一般的知識を幅広く知り、自分の住いには何が向いているかを選択してみることも大切なことです。

この章では実績のある一般的方式のアウトラインを紹介してみましょう。

1 構造

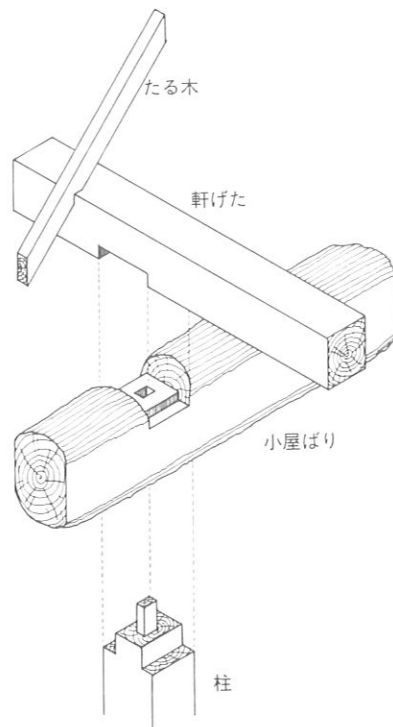
構造には木造、鉄骨造、鉄筋コンクリート造が採用されます。正確には主だった部分にこれらの

構造が用いられるということであって、木造の住いに鉄骨を部分的に用いることもあります。

1-1 木造

ごく普通に街の中で見かける建築工事中の木造住宅は、柱と梁を門型に組み、揺れ止めとして筋かいを入れるという構造の在来軸組み工法です。これに対して細めの木材・ボードをあらかじめパネル状に組み、それを立ち上げて構造体とする枠組壁工法があります。パネル状とすることなく、数種類の一定断面の木材を組み上げそれにボードを打ちつける工法もあり、これらを合わせて一般にツーバイフォーと呼んでいます。

在来工法、ツーバイフォーとも木造に変わりはなく、後者はなじみが薄いというだけで特殊工法ではありません。



木造

ツーバイフォーの特徴

- ① 高度な加工技術を要しない。
- ② 木材使用量が多少多め。
- ③ 増改築に多少制約がある。
- ④ 多湿の日本に合わないのではないかと疑問が持たれている。
- ⑤ 耐震性に勝れる。
- ⑥ 開口面積が制約され開放的に造れない。

しかしこれらは設計上の問題であり、設計だけで問題は解決されます。

鉄骨造、鉄筋コンクリート造と比較するとコストは一般的にもっとも安いといえるでしょう。ただし総検造りとか、伝統的数寄屋造りなどを行えば使用材料に上限がないともいえるので、もっともぜいたくな住いとなります。

在来工法の場合は土台が腐れば土台だけを、柱の一部に欠陥を生じたならば、その部分だけを継ぎ替えることができるなど、ある意味では修理しながら使える永久建築といえるのです。

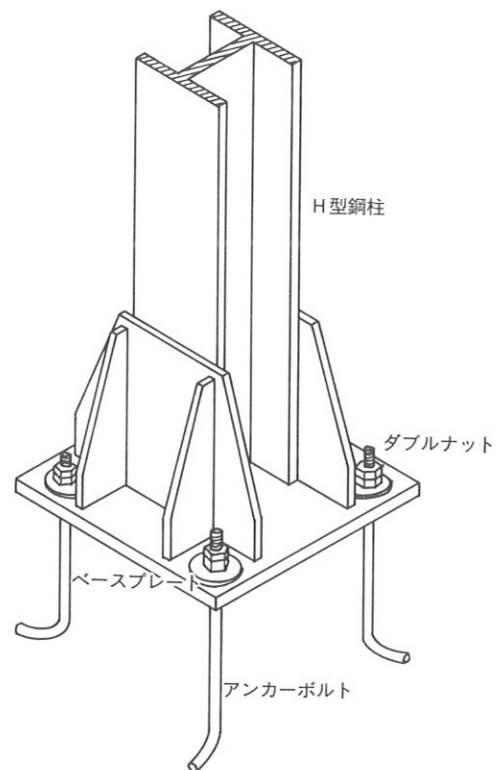
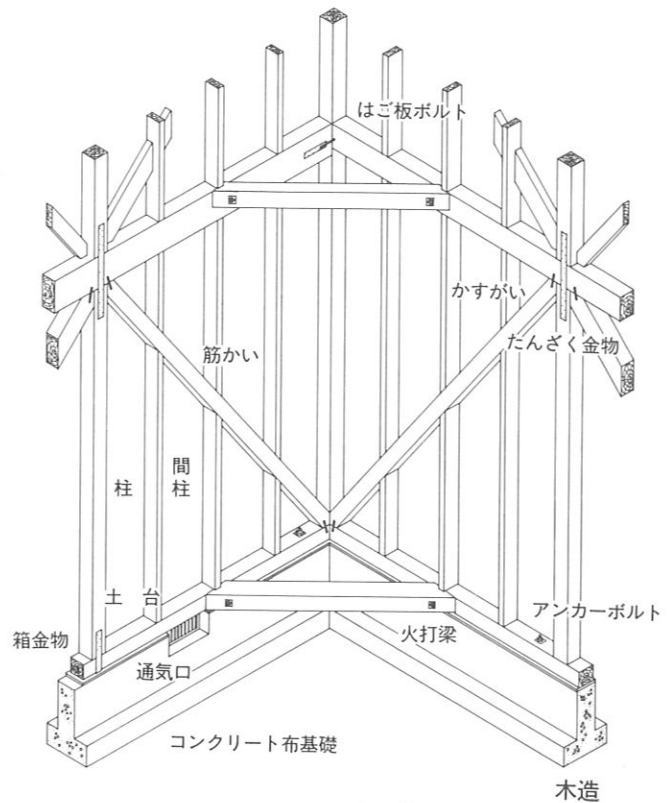
木造の最弱点は火です。屋根、外壁、内部においても防火的措置を講じる必要があります。この場合、木を通気性の悪い不燃のボードなどで覆うことになるので、壁体内、天井内の通気を十分に考慮し、木の呼吸を助けてやる必要があります。

1-2 鉄骨造

鉄骨造といっても、地中部分は鉄筋コンクリート造であり、床や外壁などにもコンクリート系の材料が使われることが多いのです。

法規的に木造建築物が建てられない地域でも建築可能です。

鉄骨で柱・梁を組み、ブレースと呼ばれる筋かいで揺れ止めをして骨組みをすることがほとんどです。住宅程度ではあまり採用しませんが、骨太の鉄骨を使用し、ブレースを用いず、門型に柱梁を組み外周に自由に開口部を設けられる鉄骨ラー



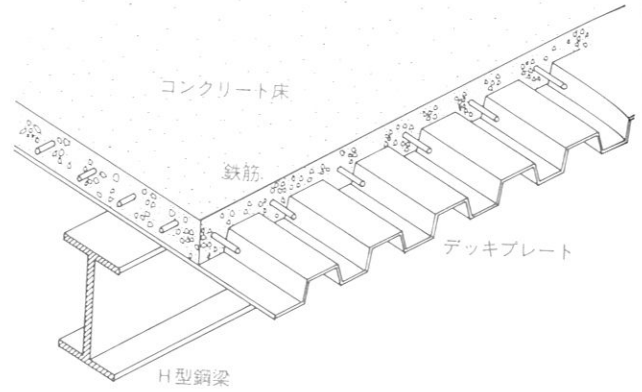
鉄骨

メン構造もあります。鉄筋コンクリート造と比較してかなりの軽量化が計れるので地盤の良くない土地でも大がかりな杭工事することなく建設できることが多く、その点は大きな利点といえます。

木造では通常、簡易なチェックを行なうのみで構造計算の必要はありませんが、鉄骨造、鉄筋コンクリート造では必要です。反面木造建築物は特殊例を除いて2階建てまでしか建築できませんが、これらの構造では、階高、高さの制限はありません。

鉄骨造は材料強度の大きさから、柱の少ない大空間を生むことができます。

鉄骨造は加工精度、施工精度が命であるといっ
てよいでしょう。高層ビルの施工を考えてみま
しょう。溶接はJISの検定試験合格者でなければ
行うことが許されず、溶接終了後は超音波検査が
行われ、目に見えぬ不良箇所の有無がチェックさ
れます。ボルト接合面の管理も徹底して行なわれ
ます。チェック項目は非常に多くなります。しかし
住宅程度の鉄骨の加工は、町の鉄工所で行なわれ
ることが多く、高層ビル建設時の施工の厳しい
チェックは通常行なわれません。設計時には余力
を持って計算されているものの、施工がズサンで
は真価が発揮されません。

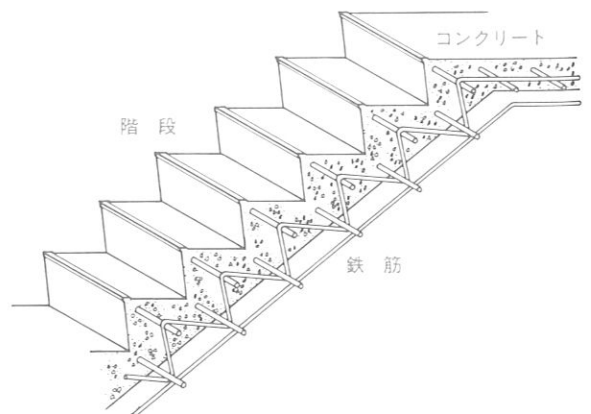


鉄骨

1-3 鉄筋コンクリート造

コンクリートを鉄筋で補強することで成立する構造です。一時は半永久的建築物であるといわれました。しかし昨今の諸々の事情からして、構造体が支障なく使えると考えられる期間は30年程であるともいわれています。これはコンクリート製造時、また施工時の数え切れない程の要素が複雑に絡み合っていることであり、一概にいえることではありません。

鉄筋コンクリート造は、建築物全体がひとつの塊りとして一体的に出来上るところから、極めて剛性が高く安定した構造です。その上構造計画的



鉄筋コンクリート

な自由度も高く、難解な構造上のチェックを行いさえすれば、あらゆる形が実現できるといってよいのです。

大きな特徴は耐火構造であることです。火災に対してどの構造よりも強いことはよく知られています。

鉄は高温になると強度が急に低下しますが、この場合はコンクリートに厚くつまれ保護されています。外部からの延焼に対しては窓ガラスを網入りガラスにすることによって飛散を防げば、火は内部に及びません。内部からの出火であっても、早期に鎮火し長時間高温に曝されなければ構造体として再び使用が可能です。

耐震上もその他の構造物よりも強度は大きいといえます。しかし巨大地震の後につぶれずに残った木造と鉄筋コンクリート造があったとすると、修理して使えるのは木造です。コンクリート構造物の特長は一体的塊りであることにあります。ひとたび力が加わり、一部が崩壊したならば、その後再度の大きな力には耐えることはできません。

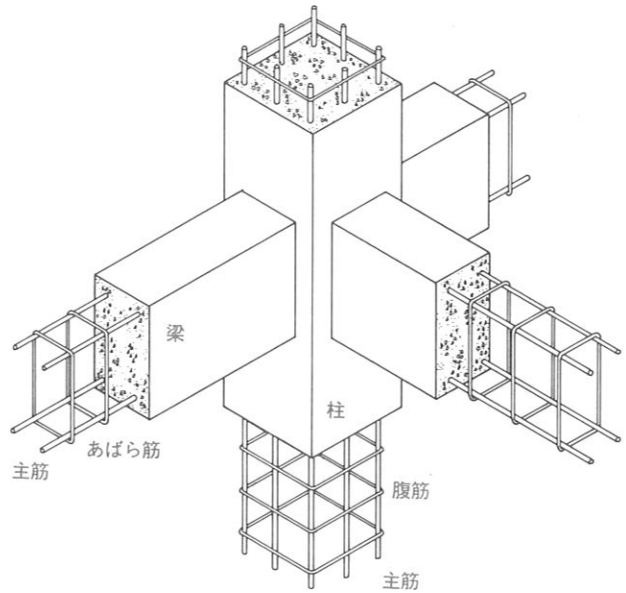
工事も、施工業者にまかせることなく、設計監理者が一定監理を行えば、鉄骨造に見られる施工精度のバラツキは、少なく安定しているといえます。

1-4 混合構造

混合構造という言葉は一般用語ではありません。木、鉄、コンクリートのそれぞれの長所を生かし、ひとつの建築物の構造体として混ぜて使用することを表現するものとします。

木や鉄は水や空気を媒体として腐敗し朽ちます。しかし材料は強度に比べて軽量です。コンクリートは一体で密であり自由な空間の大きさを得られますが、重量が大きくなります。

土に接する基礎や床を鉄筋コンクリート造とし、その他の構造部位を木造としたり、軽快に鉄骨造とすることはよく行なわれます。地下室は多くの



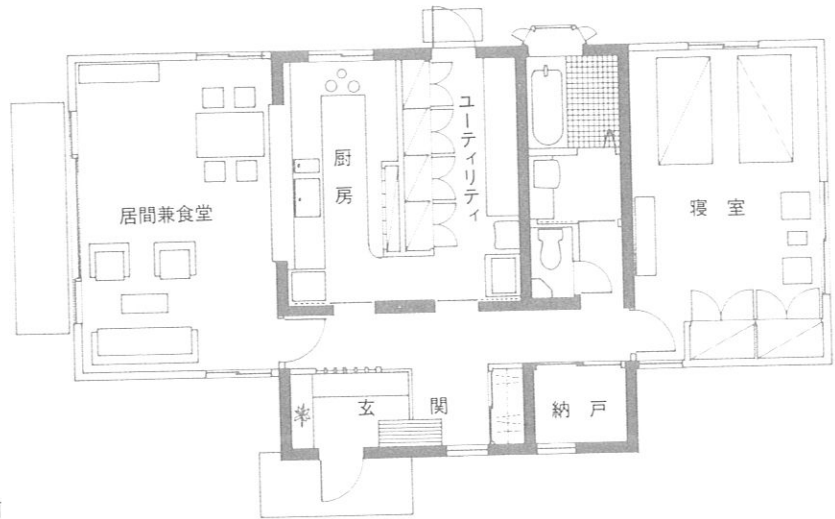
鉄筋コンクリート

場合、鉄筋コンクリートでなければ造ることができませんが、地上部分は木造でもかまいません。趣味のピアノ室は遮音上、重い一体的なコンクリート造とした方がよい結果が得られることが多いようです。

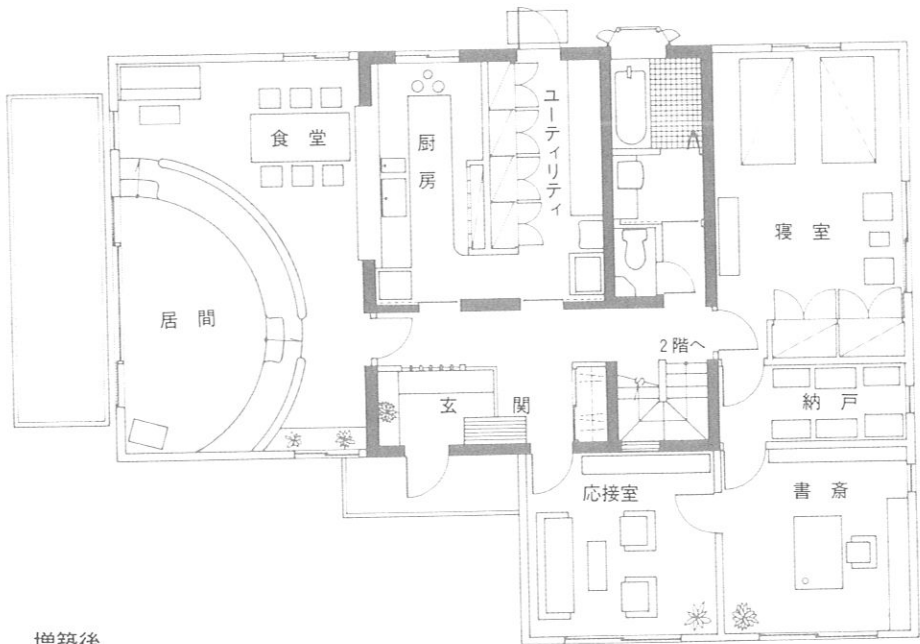
鉄筋コンクリート造はその他の構造と比較すると変更や改造がしにくいものです。すなわち固定的な部分を造ることに適しています。厨房・風呂・便所などの水まわり部分を変更のない固定的部

分と考えて鉄筋コンクリート造とし、その他の部分を木造などします。その場合家族構成の変化などによって部屋数が増減しても、常にこの水まわりコアと考える鉄筋コンクリート部分には手を加えず、周辺の木造部分の増改築がなされていくことになります。

このように構造体は一種類に限定することなく、それぞれの特徴を生かして使用し混合構造とすることも有効です。



増築前



増築後

2 設備

設備は大きく分類して

- ① 電気
- ② 給排水ガス
- ③ 空調換気

となります。ここでは通常は建築工事の雑工事

に含まれる厨房機器なども含めて、それぞれの特徴・注意点などを見ていくことにしましょう。

2-1 電気設備

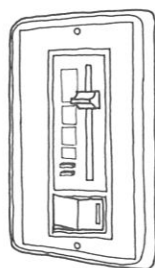
一般の電灯・コンセント設備においては設計上特に記すことはありません。ただし電気製品の高度化に伴い専用コンセント・専用アースを必要とする器具が増えていきます。身近な例では電子レンジ、エアコンなどです。どのような器具を使用する予定であるのかを明確にリストアップしておく必要があります。

使い勝手の上から、コンセントやスイッチが家具のうしろになってしまったのでは使えません。よって各室にどのような家具が入るのかも検討しておきたいものです。一般には各室には2口コンセントを2カ所設けるようにします。3カ所とすることもよいでしょう。

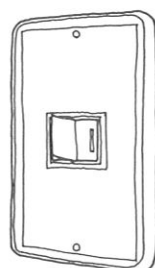
電灯スイッチは点滅だけでなく、調光ができた方が空間演出上有効です。居間、食堂、寝室などは調光スイッチを考えたいものです。

通信情報設備も電気設備です。電話・インターホンが一般的です。これらの配線配管は壁内に隠ぺい配管とします。一本の外線で複数の電話器を置くことができ、将来設置する可能性のある部屋に予備配管を行なっておけば部屋の中や廊下にコードが露出ではいまわること避けることができます。テレビのアンテナ端子なども同様です。

警報、安全装置など、ホームセキュリティの考え方も進んできました。これも設計当初から考慮しておけば露出配線が避けられます。

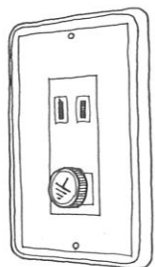


調光スイッチ

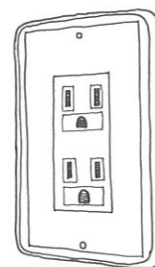


自動切れスイッチ

スイッチを切った後3分間換気扇は回り続け自動的に切れる



アースターミナル付
コンセント



アース付3つ足プラグ用
ダブルコンセント

多機能電話

外線1本 電話機6台
短縮ダイヤル
スピーカトーク
玄関ホン・内部インターホン兼用
リダイヤル
その他付加機能多数



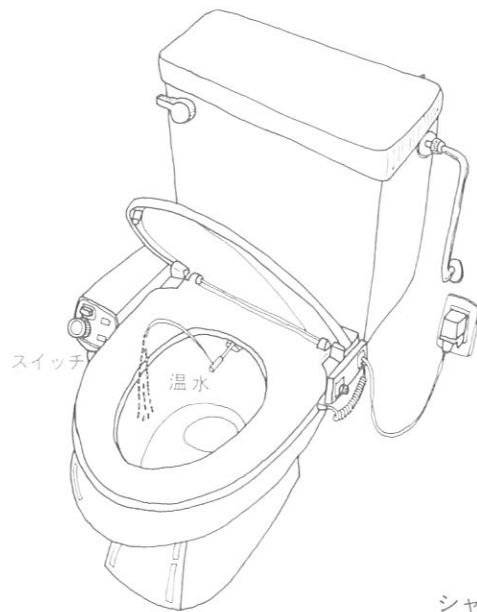
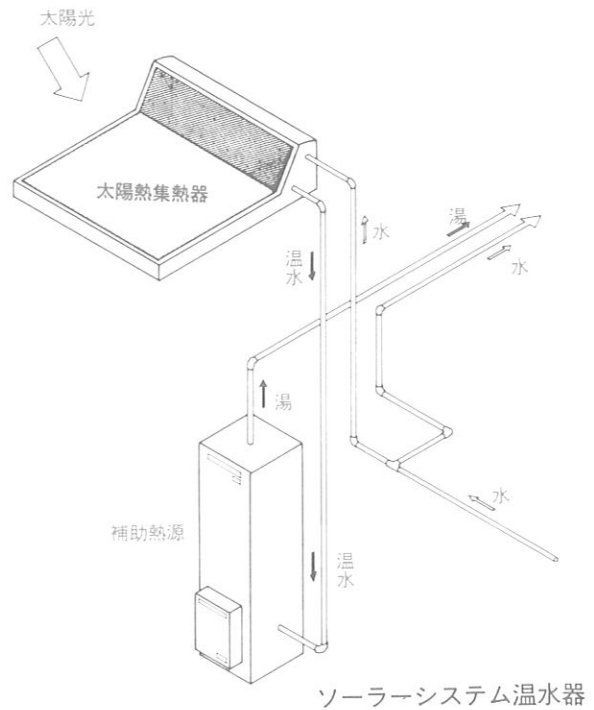
2-2 給排水ガス設備

水を出したいところ、湯を出したいところを明確にしましょう。

湯を作る熱源を何にするかは家族の生活スタイルによります。電気・灯油・ガスが一般的です。深夜電力湯水器はさらに改良され、第二深夜電力料金も適用されるようになり、一段と経済性が増しました。一日中、何らかの形で湯を使うならば、大きなタンクに大量の湯を沸かしておくのもよいでしょう。ガスは必要なときに必要なだけ沸かすことが基本です。湯の不規則な使用や使用量が少ない場合はガスがよいでしょう。

ソーラーシステム温水器も一般化してきましたが、建設費と美感が問題です。一般的に屋根上の設置となります。町中すべての建物の屋根にあの無骨な機具が据え付けられている風景を想像すると背筋が寒くなる気がします。敷地が十分に広ければ庭の片隅に、鉄筋コンクリート造であれば外部から見えない屋上に設置することも可能です。一部にバルコニー取り付け型などもありますが、屋根置型に比較すれば効率が落ちるようです。ソーラーシステムには必ず補助熱源が必要です。曇天の日にはこの補助手段で湯を作ることになります。貯湯タンクに電気ヒーターを組み込んだり、瞬間湯沸器をつけたりします。一般的にソーラーシステムへの投資の回収は7年から10年でできるといわれます。公庫などの融資も受けられるようになっていきます。

個々の設備としては、湯水混合栓の選択、浴槽の好み、シャワートイレの採用、サウナの設備、食堂床にガス栓の設置なども検討しておきたいものです。



2-3 空調、換気設備

「空調」とは温度以外にも湿度や二酸化炭素濃度、空気中の塵埃の量などを含めて総合的にコントロールする概念であるので、住宅においては「冷暖房」と表現した方がよいのかもしれませんが、

高度成長期にはセントラル化した全館冷暖房がもてはやされました。しかし現在では、セントラル化は暖房はともかく冷房にはあまり使用されず、各室冷暖房が主流です。

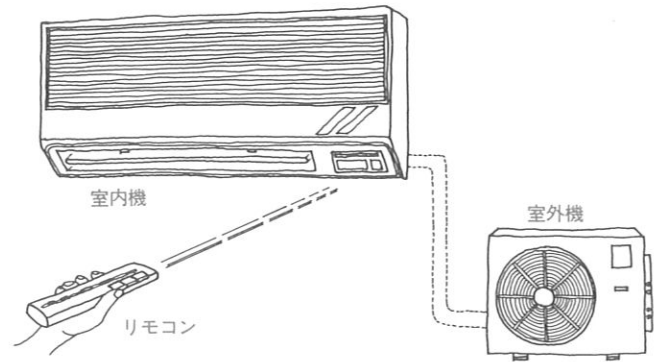
熱源は電気・ガス・灯油・空気が一般的です。冷房に限ればガスによる吸収式冷房は住宅としては一般的でなく、すべて電気式といえます。

安全確実で省エネルギー的であるものは電気式ヒートポンプエアコンです。熱源は外気であり、電気は熱を移動させるために使われるのみで、いわゆるヒーターを赤熱させる電気ストーブのやり方ではありません。冷暖房兼用のものが主流で、冷房用クーラーと暖房器の2台を設置することはありません。暖房時に室温が上がるまで時間のかかる難点があり、また経済的にも高価です。

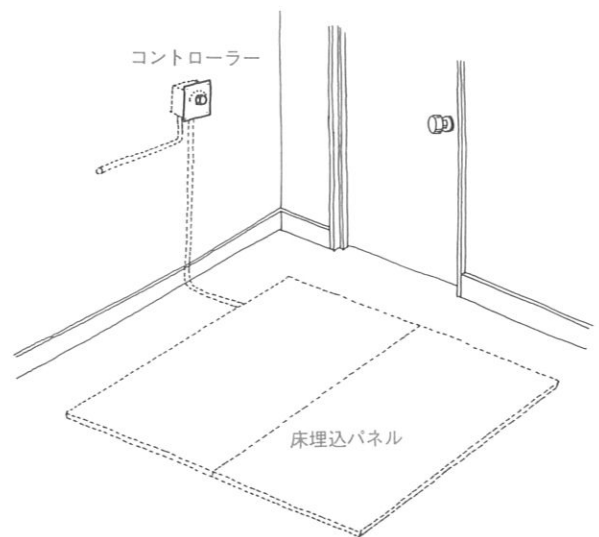
ガス・灯油熱源のものも燃焼排気を室内に放出しないFF式のものも普及しています。火を焚くので室温の上昇は早いのです。ガス式には冷房機を組み込めるものがありますが、灯油式では一般的ではありません。この場合、クーラーを別に設置しなければなりません。灯油式の場合は燃料補給の手間が必要となります。

床暖房も電気式、温水式と各種のものが製品化されています。もっとも健康的な暖房方式といえます。床表面温度を30°C弱に保つもので、その性格上室温の上昇を直接的に期待するものではないので、頼りなさを感じる人もあります。電気式のものとは通電できるパネルやシートを床に敷き込むだけでよいのですが、温水式のものには別にボイラーと温水を循環させるポンプが必要となります。いずれの場合も、建設費、運転費共にかなり高価であることを知っておく必要があります。

換気設備としてはプロペラ換気扇が一般的です。



ヒートポンプエアコン

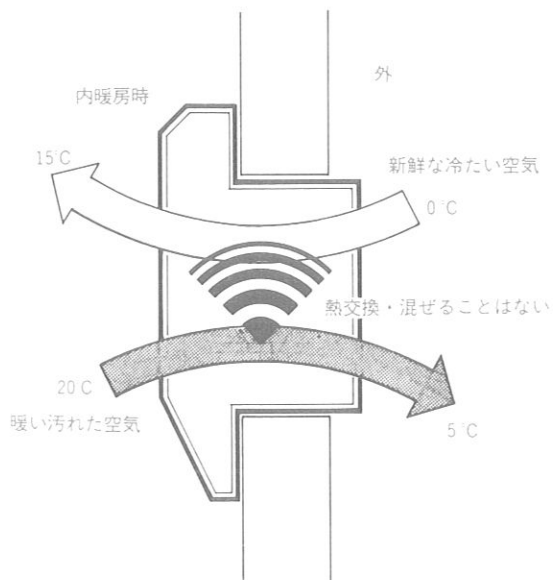


電気床暖房

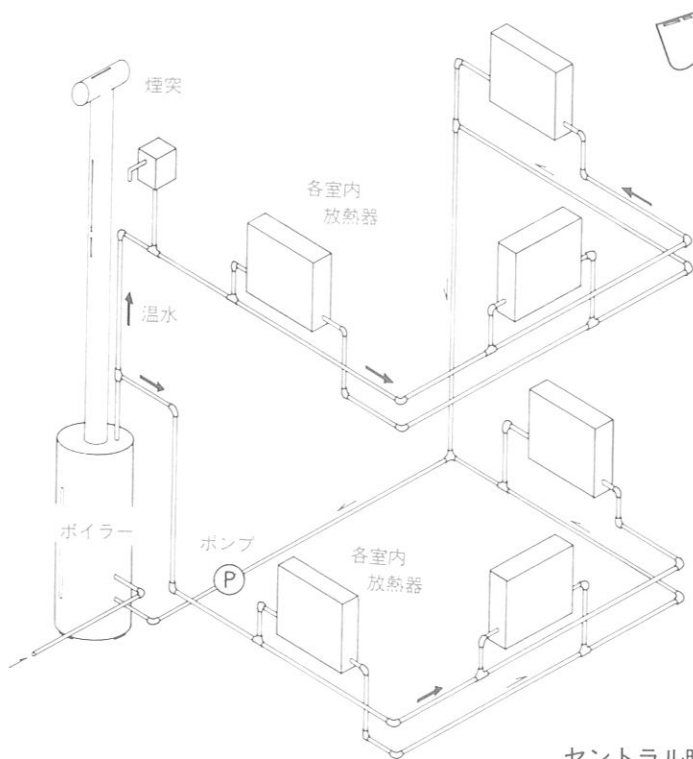
厨房やトイレ、浴室などには必ず設けます。

厨房を除く各室には熱交換型の換気扇を考慮してみるのもよいでしょう。暖房時の居間でタバコの煙を出すために普通換気扇を回したならば、とたんに室温が下がってしまいます。このようなときに捨てる暖気と取り入れる冷気を混ぜることなく熱のやり取りをして換気するものです。冷房時と同様です。

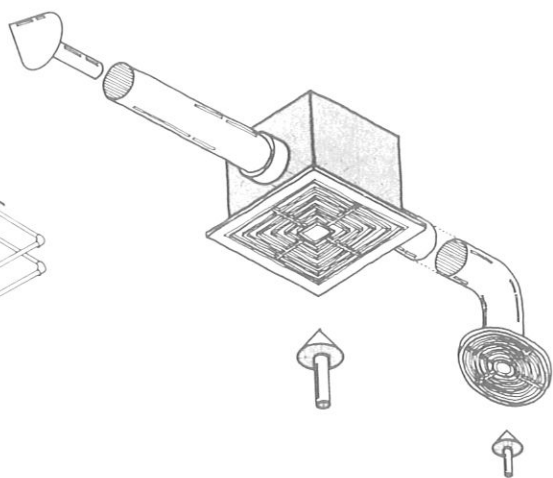
設備がいかに優れていても、窓がすきまだらけとか、家全体の断熱が不十分ではエネルギーの浪費であることは言をまたないところです。



熱交換型換気扇



セントラル暖房



親子式天井換気扇

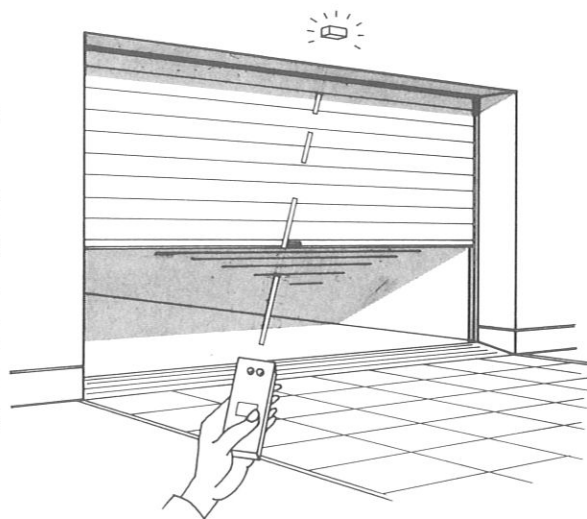
2-4 その他の設備

まず厨房設備があげられます。システムキッチンは建築家の手を離れ、設計・施工でひとり歩きをはじめています。機能を追求された家具調のたいへん高価な商品です。基本は流し台であり調理台であり、ガス台であり収納部分です。冷蔵庫、ガスオープン、電子レンジ、自動食器洗い器、洗濯機までビルトインできるものがあります。各機器がすっきりとシステム内に納まり、カウンター面が継ぎ目のない一体として仕上がるのが人気のようです。美しさを追求するのみでなく作業の流れをよく考えて構成する必要があります。主婦と設計家がひざをつき合わせ話し合う部分であるといえましょう。

ビルトインをしないまでも、上記の他に電気オープン、冷凍庫、高カロリーガス台、電磁調理器など台所の設備は増加の傾向にあります。

洗面化粧台もただ置くだけでなく、家具調・重厚なものもあり、建築にガッチリ組み込まれ、設計の当初から考慮しておかなければならないものもあります。

この他に、リモコン式ガレージドア、セントラルクリーナーなども設計当初から考慮すべき設備といっていいいでしょう。



リモコン式電動シャッター

