



多摩マンション管理組合連絡会メンテナンス部会 100 回記念誌

鉄筋コンクリート造マンション 基礎知識



2019 年 6 月 21 日発行
多摩マンション管理組合連絡会
メンテナンス部会



(表紙裏面)

はじめに

多摩マンション管理組合連絡会・メンテナンス部会はほぼ毎月1回のペースで勉強会を行ってきましたが、昨年(2018年)3月の部会で100回を迎えました。

その間、大規模修繕や、給排水管改修、維持管理の問題点など多岐にわたる課題について、時には会員の経験した実例にもとづいたりしながら知識を深めてまいりました。この度、メンテナンス部会の100回を迎え、これまでの活動の節目として何かできないだろうかとの声が上がリ、このような小冊子を編集することになりました。

この小冊子は専門的なものではありません。ごくふつうのマンション住民の方が読んでいただけるような内容になっています。

皆さんがお住いの建物はほとんどが鉄筋コンクリート造だと思いますが、その規模、戸数、高さ、構造形式、築年数など様々だと思います。

お住いのマンションでちょっと気になったこと、少し考えてみたいこと、例えば杭の不正工事や大事な梁への不適格なスリーブなどに対し、何が問題なのか、どうして起こったことなのか、初歩的な、基本的なことほど書いてある資料は少ないものです。そこで、この小冊子では概ね工事の工程に沿いながら一通りの一般的な事柄について記してみました。お住いのマンションには合わない部分も有るかとは思いますが、一般的な理解の一助になればと思っています。

お読みいただき、なおご不明な点、納得しがたい点などありましたら、ご遠慮なく多摩マンション管理組合連絡会・メンテナンス部会までお問い合わせください。

2019年6月21日
多摩マンション管理組合連絡会
メンテナンス部会長
西山博之

— 目次 —

要約	1
1. 基礎工事	2
(1) ^{くい} 杭 工事	2
① 基礎コンクリート工事	3
2. 躯体工事	5
(1) 配筋工事	5
① 柱の配筋	5
② ^{はり} 梁 の配筋	6
③ スラブの配筋	6
(2) 型枠工事	7
(3) コンクリート打設	7
(4) 打ち継ぎ目地	8
(5) 耐震スリット	8
(6) 躯体工事以降	9
3. サッシ(ガラス)工事	10
(1) 取付け工法	10
(2) サッシ(ガラス)の性能	10
① 耐風圧性能	10
② 水密性能	11
③ 断熱性能	11
④ 遮音性能	12
4. 断熱工事	13
5. 設備配管・ユニットバス工事	14
(1) 在来浴室とユニットバス	14
(2) 給排水配管工事	15
6. 防水工事	17
(1) アスファルト防水(塗る+貼る工法)	17
(2) 塗膜防水(塗る工法)	17
① ウレタン防水	17
② FRP 防水	18
(3) シート防水(貼る工法)	18
① ゴムシート防水	18
② 塩ビシート防水	18
(4) シーリング工事	19
① シリコン系	20
② 変性シリコン系	20
③ ウレタン系	20
④ アクリル系	20
⑤ ポリサルファイド系	20
7. 間仕切壁工事	21
(1) 外壁や戸境壁の仕上げ下地	21
(2) ふかし壁工法	21
(3) 内部間仕切壁	22

①	LGS 間仕切(軽鉄間仕切)	22
②	木製間仕切	22
③	コンクリートブロック間仕切	22
8.	電気設備工事	23
(1)	電力線引き込み	23
(2)	動力設備	23
(3)	電灯設備	24
①	共用部	24
②	専有部	24
③	専有部室内配線	24
④	分電盤	25
⑤	漏電遮断器	25
⑥	配線用遮断器(安全ブレーカ)	25
⑦	感震ブレーカ	25
⑧	回路の設定	25
⑨	配線材料、器具	26
(4)	弱电設備	27
①	インターホン設備	27
②	電話設備	28
③	インターネット設備	28
④	テレビ受信設備	29
⑤	火災報知設備	30
9.	内装工事	32
(1)	床工事	32
①	床下地	32
②	床材	33
(2)	壁・天井仕上げ	36
①	クロス貼り	36
②	板張り	37
③	左官仕上げ	37
10.	外装工事	39
(1)	吹付け・塗装工事	39
(2)	タイル張り工事	40
11.	その他設備	41
(1)	給水設備	41
①	給水方式	41
(2)	エレベーター設備	42
12.	マンションの維持、改修	44
(1)	維持保全	44
①	構造物としての性能維持	44
②	建物全体の美観の保持	45
③	必要な機能を維持するための設備の保守	45
④	劣化現象点検のポイント	46
(2)	更新	47
①	新しい仕様の設備に更新	47
②	共用部分のリニューアル	47

③	専有部分のリフォーム、リニューアル.....	47
④	主な制約事項.....	49

要約

鉄筋コンクリートマンション基礎知識(一般的なマンションについて)

私たちの住むこの多摩ニュータウンのマンションはほとんど鉄筋コンクリート造です。マンションを建設する構造にはこの鉄筋コンクリート造(RC造)のほかに鉄筋鉄骨コンクリート造(SRC造)、鉄骨造(S造)などがあります。

鉄筋コンクリート造は引っ張り力に強い鉄筋と圧縮力に強いコンクリートを組み合わせて構造体として必要な強度を確保した構造で、引っ張り力に弱いコンクリートを鉄筋で補強すると同時に、鉄筋を覆うコンクリートによって鉄筋の短所である腐食や熱への弱さから保護しています。

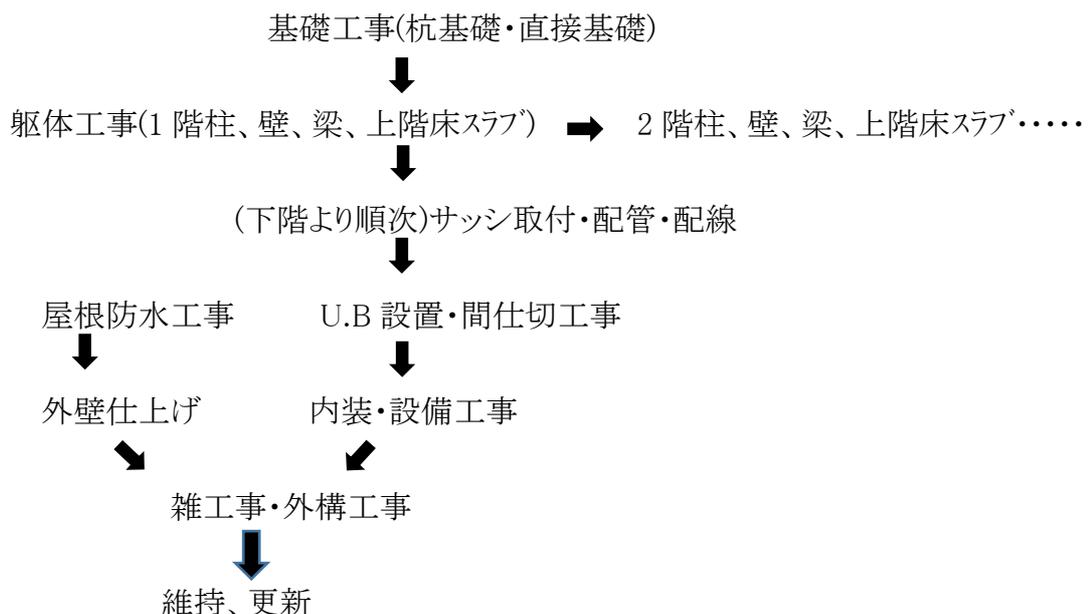
鉄筋コンクリート造はさらに柱と梁で構成するラーメン構造と壁で構成する壁構造に分けられます。壁構造のマンションは壁を構造体としますので、住戸の外周部のほかに間仕切壁にも構造としての壁が必要となりますので、マンション以外にはあまり使われません。又、間取りの変更などにも制約が多い構造形式です。

鉄骨鉄筋コンクリート造は鉄筋コンクリートの構造体の中に鉄骨を入れたもので、鉄筋コンクリートより高い強度を期待できますが、コストがかかるため高層建築に用いられる構造です。

鉄骨造は柱や梁に鉄骨を用いた構造で、軽量であるため地盤の悪い土地で用いられるほか、超高層建築を可能にした構造です。但し地震や風による揺れが大きく、耐火性能を得るための処置が必要などで複雑な工事になります。

本稿では多摩ニュータウンのマンションに多い鉄筋コンクリート造で概ね 1970 年代から 1980 年代の建物を想定していますが、随時新しいものにも触れてあります。

全体の構成は建設の工程に沿って記述していますが、工程の概要は下記をご参照ください。



※実際には各工事が前後したり、同時進行したりする場合があります。

※浴室がタイル張りの在来工法の場合は間仕切工事後の工事となります。

1. 基礎工事

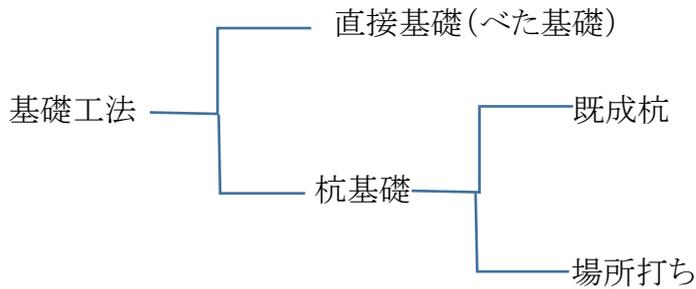


図 1-1:基礎工法

- ・強固な支持地盤が地中浅い位置にある場合は建物底面を直接支持地盤に乗せることで建物を支持します。鉄筋コンクリート造のマンションでは通常底面全体で支持させるようにします。底面全体で支持させる基礎工法は「べた基礎」と言います。
- ・支持層が浅い位置に無い場合は支持層まで杭を施工し建物を支持します。

(1) 杭^{くい}工事

杭には木杭、コンクリート杭、PC杭¹、鋼管杭などを打ち込み又は埋め込む「既成杭」と現場に穴をあけ、その中に鉄筋コンクリートの^{くい}を施工する「場所打ち杭」とが有り、双方ともに施工の確実性、経済性、高耐力性などの特徴を持った様々な工法が有ります。杭基礎工事は直接基礎に比べて小さい面積で建物重量を支えますので、直接基礎よりもより大きな支持力を持った支持地盤が必要となります。施工に際しては杭が確実に支持層に到達していることを掘削土の土質などで確認し、支持層に1m程度貫入します。支持層が非常に深く、軽い建物の場合は杭を支持層に載せないで地盤と杭との摩擦力で建物を支持する「摩擦杭」が用いられるケースも有ります。

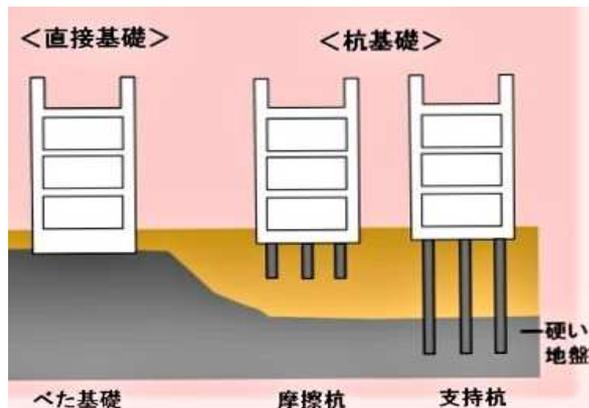


図 1-2:べた基礎、摩擦杭と支持杭

¹ PC杭: 中空で円筒形のコンクリート杭でコンクリート中に入れた高強度の鋼線によってコンクリートに圧縮力を与え、曲げに強い杭となります。

＜既成杭埋め込み工法の一例＞

オーガー先端より孔壁保護を兼ねた掘削液を注入しながら掘削し、孔底に根固め用のセメントミルクを充填後、既成杭を挿入し圧入又は軽打し固定します。

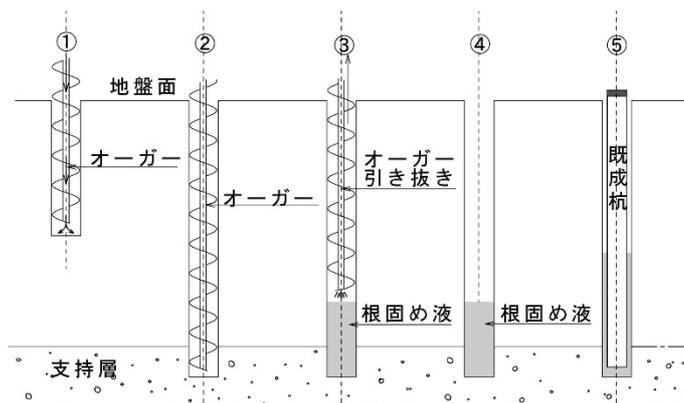


図 1-3:既成杭埋め込み工法

＜場所打ち杭工法の一例＞

安定液で孔壁の保護と地下水の流入を制御しながらボーリングロッドで掘削し、予め加工された鉄筋かごを挿入し、トレミー管を用いて孔底からコンクリートを充填。充填レベルに合わせてトレミー管を引き上げながら充填します。

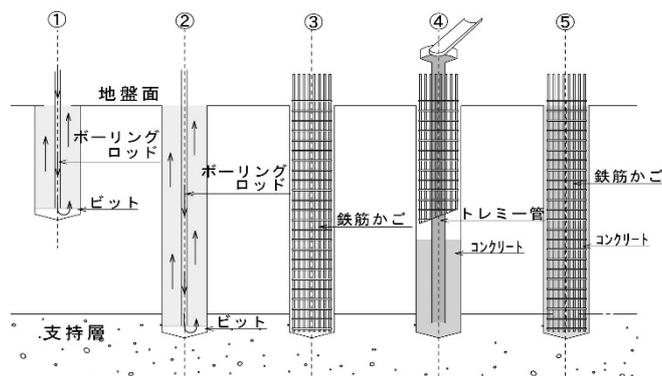


図 1-4:場所打ち杭工法

① 基礎コンクリート工事

山留



掘削



(杭頭処理)



均しコンクリート



ベース(耐圧版)、地中梁

1F床スラブの配筋



型枠工事



コンクリート打設

掘削に備えて周辺地盤の沈下、崩落、緩みの防止をします。

地中梁、ベース部分の掘削、べた基礎の場合の鋤取りなど。

杭頭を研ってベースと接続する鉄筋を出します。場所打ち杭の場合はコンクリート充填時に押し上げられた

スライム²の^{はっ}り除去を行います。

掘削底面を均すと同時に地中梁やベースの底面型枠になります。配筋の墨出し面にもなります。

鉄筋を組みます。

埋設配管や地中配線用のスリーブを設置、補強筋を施工します。

型枠の施工。地中埋設部と地上部ではかぶり厚が違うので要注意。

杭ベース又は耐圧版、地中梁・1F床スラブの順にコンクリートを打ちます。

² スライム:掘削時の土砂や掘削液などが混じって杭の底部に沈殿したもの。

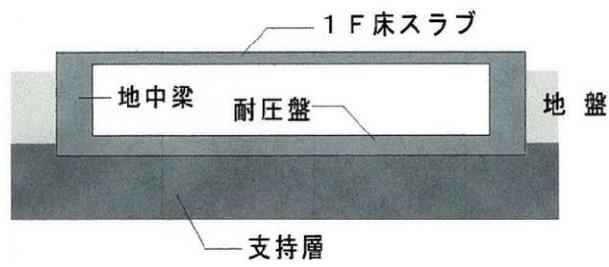


図 1-5:べた基礎

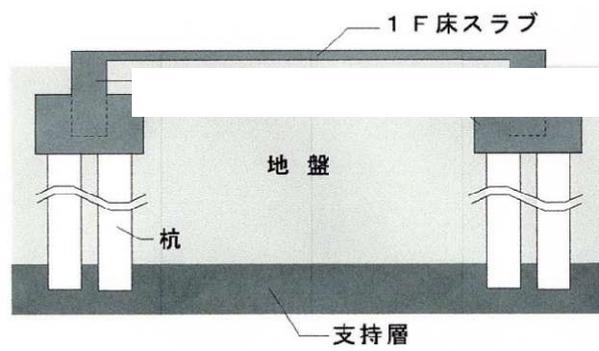


図 1-6:杭基礎

2. 躯体工事³

柱、壁配筋



型枠工事



梁、スラブ配筋



コンクリート打設

柱、壁の順に鉄筋を組みます。壁は片面のみ型枠を先行し、開口補強筋や壁スリーブ⁴、埋設配管等を並行して施工します。

柱、壁、梁、上階床スラブの型枠を組みます。鉄筋のかぶり厚⁵確保のためスペーサーを取り付けたり、サッシの収まりを考慮した開口のセットや耐震スリットや打ち継ぎ部の目地棒等も取り付けます。

かぶり厚の確保を確認しながら(特に底面のかぶり厚に注意)設計図書にもとづき配筋します。梁スリーブの位置、補強筋など、設備工事と十分な連携をとって進める必要が有ります。

仕様通りのコンクリートであることを確認し、鉄筋やスリーブ等を傷めないように、空隙のできないよう配慮しながら充填します。

※上記が1フロアのサイクルになりますので、階数分同じ作業を繰り返します。

(1) 配筋工事

鉄筋コンクリート造の鉄筋は曲げモーメントが働いた場合の引っ張り力を負担する主筋せん断力をコンクリートとともに負担する梁のあばら筋(スターラップ)、柱の帯筋(フープ)の他、主にコンクリートが負担する圧縮力も一部負担します。また、鉄筋がコンクリートを拘束することにより、耐力が向上したり耐力低下の抑制の効果も有ります。

① 柱の配筋

参考図のように主筋とそれらを束ねる帯筋(フープ)で構成されています。帯筋は口の字型のほか日の字型や田の字型となる場合も有ります。

右は配筋の一例で柱の断面が 450 mm × 450 mm、主筋が 16-D25 で x,y 方向均等の配置です。帯筋は口の字型で D13 が 100 mmピッチです。

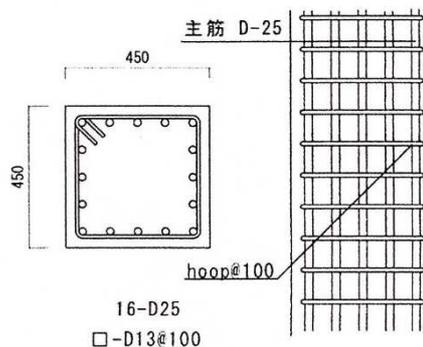


図 2-1: 柱の配筋

³ 躯体工事: 建物の主要な構造部となる骨組み部分の工事です。

⁴ 壁スリーブ: 配管やダクトなどを通すために予め紙管や塩ビ管で確保しておく穴。

⁵ かぶり厚: 鉄筋を覆っているコンクリートの表面から鉄筋までの距離

② はり 梁の配筋

右図のように主筋が上端と下端それぞれに配置されます。両端部付近では上端筋に引っ張り力が掛りますが、中央部では中央付近が引っ張り力となるため、それに対応した配筋です。

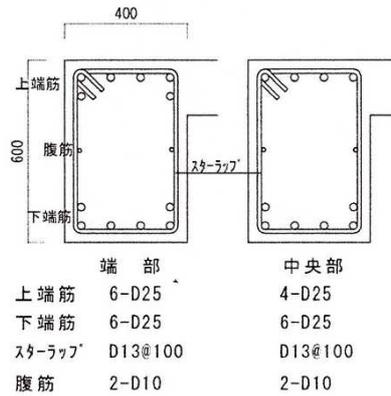


図 2-2: 梁の配筋

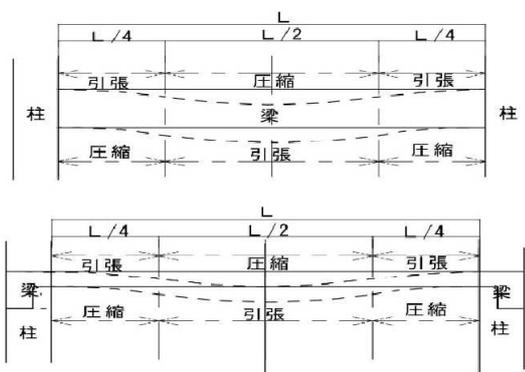
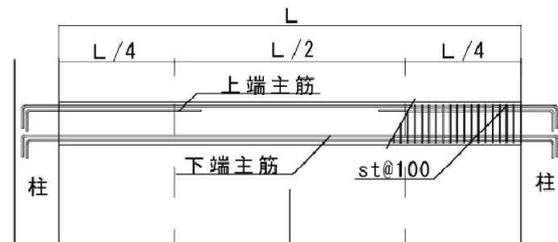


図 2-3: 梁の配筋



③ スラブの配筋

スラブも梁と同様に上端筋と下端筋が有り端部の上端筋と中央部の下端筋が主に引っ張り力を負担します。

鉄筋は格子状に組まれますが、短辺方向の鉄筋を主筋、長辺方向には配力筋を配置します。

短辺方向の主筋を最上部と最下端に配置し配力筋をその内側に配し、主筋を有効に作用させます。

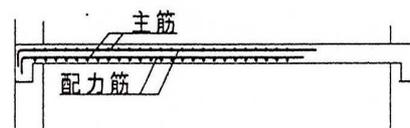
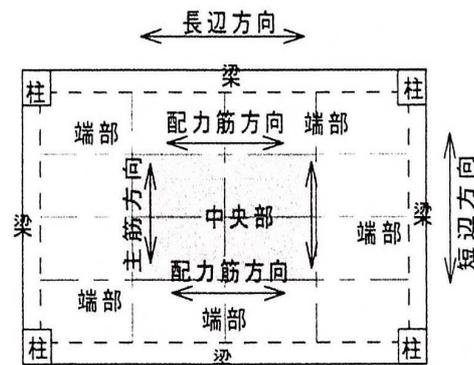


図 2-5: スラブの配筋

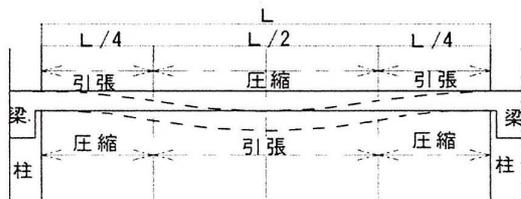


図 2-4: スラブの配筋



図 2-6:柱の配筋



図 2-7:梁、スラブ配筋

(2) 型枠工事

型枠はコンクリートが硬化して強度が発揮できるようになれば解体撤去されますので、あまり注目されない工程ですが、水平垂直とも歪みの少ない美しい建物の原型を作る重要な作業です。

窓などの開口部を規定の位置に既定の大きさに、のちの工程のために必要な断面形状を形成できるよう加工したり、のちの工事で必要となるインサートを取り付けたりします。その他、コンクリートの充填時の圧力に耐え、漏れる隙間を作らず、外壁仕上げを考慮した素地を傷めず解体できることが求められます。型枠やそれを支える支保工などはコンクリートの十分な硬化を確認し、所定日数を経過後に解体します。

型枠には金属製の鋼板型枠、木製(合板)型枠、化粧型枠などがあります。鋼製型枠は繰り返し使用することを前提とした場合に用いられ、合板を用いた木製型枠は安価であるため最も一般的に使われています。

化粧型枠はコンクリートの表面に意匠としての凹凸を付けるための型枠で、ウレタンフォームなどで石積み模様などが良く用いられます。

(3) コンクリート打設

コンクリートはセメントと水、砂、砂利などの骨材、混和剤などの混合物です。コンクリートは乾燥で固まるのではなく、セメントを構成するカルシウム、ケイ素、アルミニウム、鉄などが水に溶け結晶化し砂や砂利を接着しながら硬化します。コンクリートの強さはセメントと水の混合比で決まり、水の割合が少ないほど強度が高くなりますが、流動性がなくなるため施工は困難になります。そこで、少ない水分量で流動性をよくする**混和剤**⁶などが使用されています。

⁶ 混和剤:ほかに固まる時間を短くしたり、凍結防止や防水性能を持たせるなど様々なものがあります。

コンクリートの打設にあたっては概ね下記の手順で行われます。

- ① 手配: 設計図書の指示、施工環境から生コンの配合をプラントに指示します。
- ② 計画: 生コンの量や運搬ルート、受け取り方法などの施工計画を立てておきます。
- ③ 確認: 呼び強度、スランプ⁷、空気量、塩化物含有量等を書類確認のうえサンプル採取し、現場試験にて確認します。サンプルの一部は強度試験のため養生保管します。
- ④ 打設監理: 配筋に損傷を与えないように仮設の準備と十分な人員の配置計画に基づき迅速に充填作業を行います。打設後は確実な強度が得られるよう十分な養生を行います。

(4) 打ち継ぎ目地

躯体は各工程で上階のスラブまで施工するので、スラブの上端が打ち継ぎとなります。打ち継ぎ部はコンクリートのおよび外壁のわずかな滲出やズレなどの外観上の問題のほか、この部分からの漏水の原因ともなります。そのため、打ち継ぎ部分には目地を設け止水処理をします。

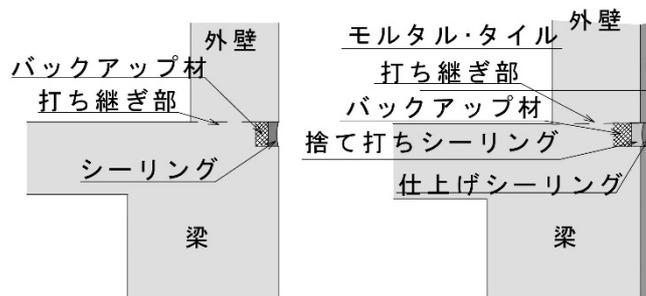


図 2-8: 打ち継ぎ目地

(5) 耐震スリット

かつて雑壁⁸は構造計算上無視できるものとしていましたが、雑壁による拘束も柱や梁の変形を妨げ破壊の原因になるなどで、無視できないとの判断が新耐震以降なされ、対応策として開口部の上下や袖壁の外周部を中心にしたスリットを設け雑壁を柱や梁と切り離すようになりました。

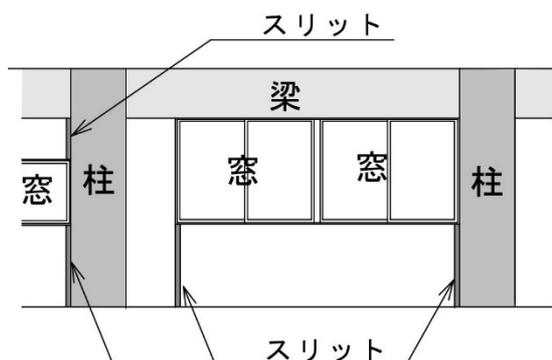
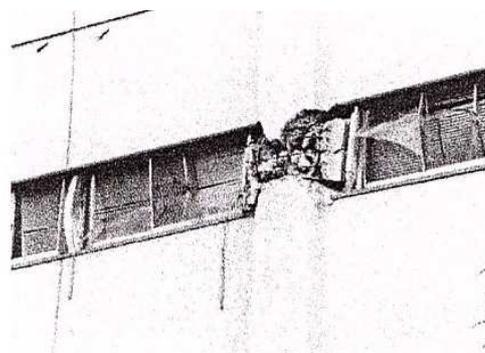


図 2-9: 耐震スリット



⁷ スランプ: コンクリートの流動性の指標となる数値。

⁸ 雑壁: 窓などの開口部の上下の壁や袖壁など耐震壁や構造部分でない壁。

(6) 躯体工事以降

型枠の解体撤去、スラブや梁を支える**支保工**⁹の撤去はそれぞれ存置期間が定められており、コンクリートの強度も確認しながら実施します。型枠や支保工の外れたところから順次サッシの取付け、配管、配線、ユニットバス設置、間仕切工事と進捗しますので、こういった工事も下の階から順次進めることになります。

⁹ 支保工:コンクリート打設時に梁やスラブの型枠をコンクリートの重量から支える支柱。

3. サッシ(ガラス)工事

(1) 取付け工法

コンクリート躯体の型枠が外れたら、コンクリート面のジャンカ¹⁰等不良部分を補修した後、サッシを取り付けます。取付けはサッシの位置、水平、垂直を慎重に確保し、躯体コンクリート施工時にセットされたアンカー金物とサッシ枠に取り付けられたピースを鉄筋で溶接し固定します。その後、サッシとコンクリート躯体の隙間に防水モルタルを充填します。外壁がモルタル塗り仕上げやタイル張りの場合は外部のサッシとの取り合い部はのちに左官にて仕上げますが、外壁が打ち放し仕上げの場合はあらかじめ形成されたコンクリート躯体のアゴとサッシの取り付け部をコーキングにて処理します。

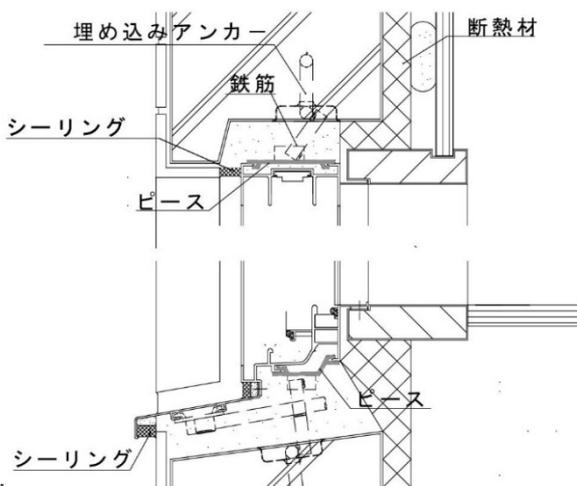


図 3-1: サッシ取付詳細 縦断面

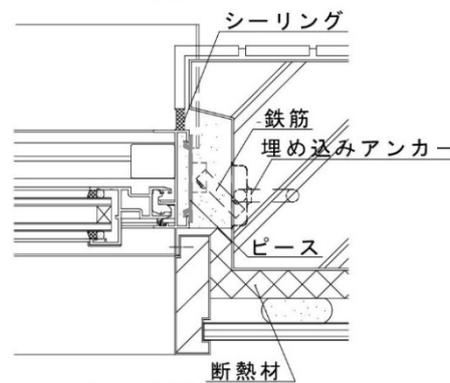


図 3-2: サッシ取付詳細 横断面

アルミには溶接できないので、枠に付けた部品(鉄製)に溶接します。

溶接は火花が飛び散りますので、火災の危険が伴います。最近では溶接を用いない様々な工法が試されています。

(2) サッシ(ガラス)の性能

サッシはそれが用いられる外的な条件や、建物の用途により必要とされる性能が有り、設計の要件を満たすため、性能を区分しています。

① 耐風圧性能

強風など内外からの力に対してどの程度耐えられるかの性能。

性能等級	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7
加圧圧力	800 Pa	1200 Pa	1600 Pa	2000 Pa	2480 Pa	2800 Pa	3600 Pa

※Pa: パスカル・圧力単位で 1 平方メートル当たり 1 ニュートンの力が作用する圧力。

表 3-1: 耐風圧性能

¹⁰ ジャンカ: コンクリートの打設不良によりモルタルペーストが行き渡らず砂利だけが集まって空隙になっている脆い部分。

サッシの地上高による予測速度圧、建物形状による風力係数、地域係数、立地条件により建築基準法の規定より求めます。

使用するガラスの種類、厚さも耐風圧とガラスの大きさにより選定します。

② 水密性能

屋内への雨水侵入をどの程度防げるかを示す性能

性能等級	圧力差	風速換算値
W-1	100Pa	風速は 9~15m/s に該当します。
W-2	150 Pa	風速は 11~19m/s に該当します。
W-3	250 Pa	風速は 14~24m/s に該当します。
W-4	350 Pa	風速は 16~29m/s に該当します。
W-5	500 Pa	風速は 20~35m/s に該当します。

表 3-2:水密性能

毎分 4L/m²(時間当たり降雨量 240 mmに相当)の水量をサッシ全面に均等に噴霧しながら、サッシ内外に圧力差を与え、10 分間継続し下記の状況が発生しないこと。

・枠外への流れ出し ・枠外へのしぶき ・枠外への吹き出し ・枠外へのあふれ出し

③ 断熱性能

サッシの断熱性能とは、サッシを通して流れる熱の量を示します。

サッシの断熱性はサッシの枠、ガラス面、枠と障子の隙間からの隙間風によりますが、規定された試験方法で得られた熱貫流率から熱貫流抵抗を求め等級で表記します。選定に際しては地域性、立地条件、居住環境などを考慮します。最近では表示方法は異なりますが、省エネ関連の基準による推奨性能を参考にする場合が増えていきます。

JIS 等級表示

等級表示	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5
熱貫流抵抗 m ² ・h・°C/kcal	0.215	0.246	0.287	0.344	0.430
熱貫流率 kcal/m ² ・h・°C	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0

表 3-3:断熱性能

④ 遮音性能

屋内・外部への音の出入りをどの程度遮ることができるかを示す性能。サッシの遮音性能はほぼサッシの気密性とガラスの厚みで決まります。騒音のうるさは個人の間隔による差異が大きいのですが、一般的に騒音レベルが 10 dB 下がると、うるさは半分になると言われています。

日常生活において望ましいと言われる騒音レベルは40～50dBです。

遮音性等級	T-1	T-2	T-3	T-4
遮音性能	25	30	35	40

表 3-4: 遮音性能

例えば T-1 等級のサッシは外部の騒音を 25 dB 遮音することが出来ます。

※db: デシベル 音の強さを表す単位で 10db の差は 10 倍に相当します。

4. 断熱工事

サッシの取付けが完了したら外周壁や最上階の天井などに断熱材を施工します。

断熱材の施工には発泡ウレタンなどをコンクリート面に吹き付ける「吹き付け工法」、躯体コンクリート施工時に型枠の内側に予め断熱パネルを取り付けておく「打ち込み工法」、コンクリートが乾いてから断熱パネルを張り付ける「後張り工法」があります。

断熱工事の一番のポイントは熱の通り道(ヒートブリッジ又は熱橋)¹¹を残さないことです。吹き付け工法は隙間なく施工することが出来ますので確実な工法ですが、大きな機械が必要になります。

断熱パネルを用いる打ち込みや後張り工法は、パネルの継ぎ目や、細かい込み入った部分などに隙間ができないように施工するのに、手間のかかる作業となります。

吹き付け工法には高発泡ウレタンやフェノールフォームなど、断熱ボードは発泡ポリスチレンが多く使われますが、様々なハイブリッドボードも開発されています。



図 4-1:断熱材施工

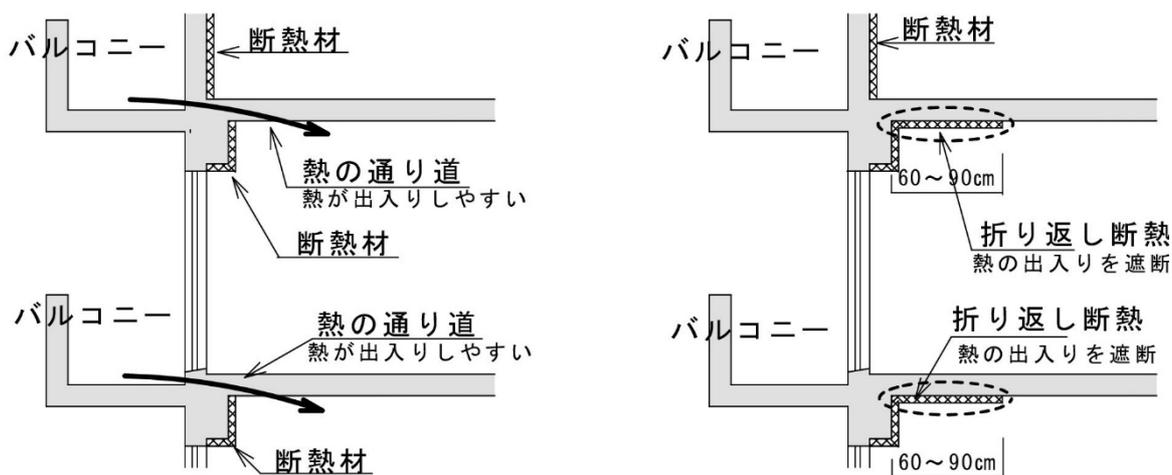


図 4-2:熱橋部分に折り返し断熱

¹¹ ヒートブリッジ: 建物の中で局部的に熱を伝えやすい場所。建物の内と外の熱の橋渡しとなるため、熱橋とも言います。

5. 設備配管・ユニットバス工事

内部の間仕切を施工する前に給排水の横引管をあらかじめ施工しておきます。

浴室は在来の工法であれば、工期も掛かるうえ、防水、左官など周辺を汚しかねない工事となりますので、木工事の前にコンクリートブロック間仕切、配管、防水と進めていきます。

比較的新しいマンションでは浴室を工期が短く漏水に対して安全性の高いユニットバスとすることがほとんどとなりましたが、ユニットバスも搬入資材が大きく、間仕切の無い状態で組み立てておきます。

(1) 在来浴室とユニットバス

「在来浴室」は床に防水層を施工した後に壁や床をタイル張りなどで仕上げていく工法で浴室の広さや形に合わせて柔軟な施工が出来ますが、防水工事、左官、タイル、設備、建具、造作工事等多職種が必要となりますので工期が掛かるうえ、防水層の劣化による漏水の危険性も有ります。それに対してユニットバスは間仕切壁の内側のスペースに予め工場生産された部品を組み立てていく工法ですので、サイズも規格化されており在来浴室に比べて小さくなる場合がありますが現場での作業が少ないため工期も短く、漏水の危険性が少ないのが大きなメリットです。

ユニットバスは 50 年ほど前に日本で工期短縮を目的に開発された商品で、初期のものには在来浴室に比べ見劣りする「安物」感が有りましたが、その後の改良によって当初の短工期などのメリット以上に、保温性や安全性、多機能性、豊富なバリエーションからの選択も出来るように進化しています。



図 5-1: 浴槽、床設置工事中



図 5-2: 組み立て完了

(2) 給排水配管工事

間仕切造作工事が入る前に主に床転がしの給排水給湯管、追焚き配管、ガス管、換気ダクトを配管します。間仕切壁への立ち上げは間仕切設置後の工事となります。

- 管材 給水管:配管用炭素鋼鋼管(白ガス管・SGP) 塩ビライニング鋼管(VLP) 硬質塩化ビニール管(VP) 耐衝撃性硬質塩化ビニール管(HIVP) 架橋ポリエチレン管(PE)一般配管用ステンレス鋼管(SUS)など
- 給湯管:配管用炭素鋼鋼管(白ガス管・SGP) 銅管(CU) 耐熱塩ビライニング鋼管(HTLP) 耐熱性硬質塩化ビニール管(HTVP) 架橋ポリエチレン管(PE) 一般配管用ステンレス鋼管(SUS)など
- 排水管:配管用炭素鋼鋼管(白ガス管・SGP) 塩ビライニング鋼管(DVLP) 硬質塩化ビニール管(VP・VU) 耐火二層管
- 通気管:配管用炭素鋼鋼管(白ガス管・SGP) 硬質塩化ビニール管(VP・VU)
追い焚き管:銅管(ペアチューブ) 架橋ポリエチレン管(ペアチューブ)
- ガス管:配管用炭素鋼鋼管(白ガス管・SGP) 被覆鋼管(PLS) ポリエチレン管 フレキシブル管

管材の耐用年数

管材の名称	耐用年数	備考
塩ビライニング鋼管 (VLP・HTLP)	40 年以上	管端コア使用時 ¹²
排水用塩ビライニング鋼管 (DVLP)	30 年以上	管端コア使用時
一般配管用ステンレス鋼管(SUS)	40 年以上	一定の条件により 100 年でも設定可能
硬質塩化ビニール管(VP)	40 年以上	
架橋ポリエチレン管(PE)	30 年以上	新しい材料なのでデータが少なめ

表 5-1:管材の耐用年数

配管材料は建築時期により使われている管材に相違が有ります。

高経年マンションの給排水管に多く使われている配管用炭素鋼鋼管は、内部の腐食の進行で漏水事故が多発し、管更生や更新などの対応を迫られているマンションが多く有ります。

また、初期の硬質塩ビライニング鋼管も継手部での事故が多く発生しています。近年、専有部の給水給湯管は硬質塩化ビニール管が多く用いられてきましたが、最近では可とう性が有り、長尺で使用できる架橋ポリエチレン管が主流になりつつあります。

架橋ポリエチレン管は自由に曲がるので継手類をあまり使わずに済むため施工の安全性にも優れており、地震の被害も受けにくいですが、適度な位置での固定を怠ると異音の

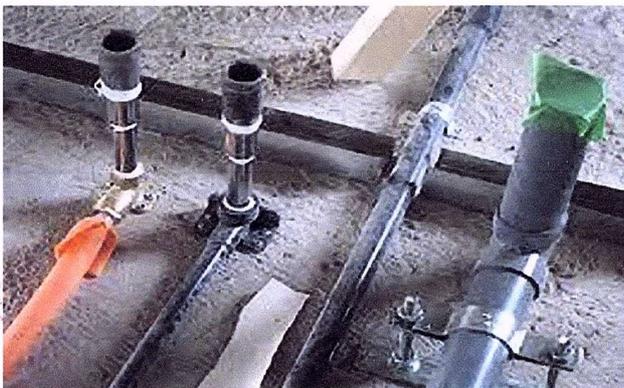
¹²管端コア:切断面やねじ切り部分の鉄が露出した部分に挿入し水と接触することを防止する部品。

発生を招くことが有ります。

架橋ポリ管のさや管ヘッダー工法は各系統ごとに単独で配管するため、継手を必要としない工法で、系統ごとに内部の架橋ポリ管をそっくり入れ替えることも可能です。

雑排水管・汚水管の口径は接続する機器の仕様、戸数により決定します。配管の勾配は室内配管の場合、最小勾配は、口径 65 mm以下が 1/50、75 mm,100 mmが 1/100、125 mmが 1/150、150 mm以上は 1/200 とするが、なるべく 1/100 以上とすることが推奨されます。なお管内の流速は 0.6m/sec～1.5m/sec が適当であり、むやみに流速を早くすることは好ましくありません。

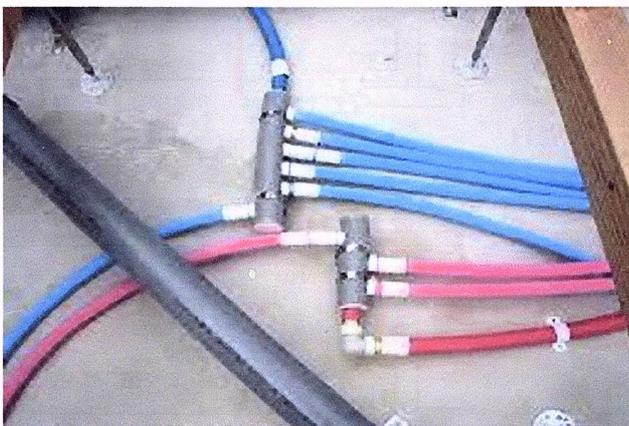
雨水の場合はその地域の最大降水量データを基にその排水管に流れ込む屋根の面積によって口径を決めます。



硬質塩ビ管による施工



架橋ポリ管による施工



ヘッダー工法による架橋ポリ管施工

図 5-3: 各種床下配管

6. 防水工事

防水工事は降雨水などの水を遮断し、漏水を防ぐことを目的にしています。

防水工事の施工には次の3点について留意が必要です。

- ① 施工場所、施工環境、施工下地などの条件に適した材料、工法を選択すること。
- ② 採用した防水工法に適した下地を造成すること。
- ③ 防水層が健全に保たれるよう、また水が防水層の裏側に回らぬような収まりとすること。

建物の防水工事は「メンブレン防水工事」といって、メンブレン(膜)防水層、つまり水を通さない膜を形成する工事と「シーリング工事」といって、部材と部材の接合部分に水密性、気密性を得るために不定形材料を充填する工事が有ります。

防水工事にはさまざまな工法が有りますが、大きくは次の3種類が代表的な工法になります。

(1) アスファルト防水(塗る+貼る工法)

世界最古で最も信頼性の高い防水材料がアスファルトです。

アスファルト防水とは、合成繊維不織布にアスファルトを含ませコーティングしたシート状のルーフィングを貼り重ねて防水層を形成する工法です。ルーフィングを積層することにより、水密性に優れた防水層が構成されます。

施工法として、熱工法はアスファルトを高熱で熔融し、シートを複数枚交互に積層します。アスファルトを高温で熔融するため煙と臭いが発生します。

トーチ工法は、耐久性を向上させた改質アスファルトシートの裏面と下地をバーナーであぶり溶かしながら張り付ける工法です。熔融アスファルトを使用しないので煙と臭いの発生が少ない工法です。都市部の工事で多く用いられる常温工法(冷工法)は、トーチ工法と同じ改質アスファルトシートの裏面についているゴムアスファルト粘着剤で張り付けていく工法です。

アスファルト防水は防水層が厚く連続しているため、施工のばらつきが少なく、信頼性の高い工法です。密着工法、絶縁工法のいずれも可能です。

(2) 塗膜防水(塗る工法)

① ウレタン防水

液状のウレタン樹脂を数回塗り、硬化させることでつなぎ目の無い防水層を形成する工法です。

軽量で比較的安価で液体なので施工する場所が平坦ではなくても施工が可能です。液体で施工するので下地の形状になじみやすく、継ぎ目のない防水層が出来上がる

ので、複雑な場所でも問題なく施工することが出来ます。また、異なる防水層が塗装されていてもその上から塗ることが出来ます。

ウレタン防水塗装は2～3層重ね塗りを行わなければなりません、最後のトップコート塗ってしまうと、中の施工状況はわからなくなりますので、施工管理が重要となります。

② FRP 防水

液状の不飽和ポリエステル樹脂に硬化剤を加えて混合し、ガラス繊維などの補強材と組み合わせて一体にした塗膜防水です。出来上がった防水層は継ぎ目の無い層となり優れた防水性能を発揮します。また、塗膜の硬化速度が速いため、何層も塗り重ねる仕様でも一日で施工を完了させることが出来ます。軽量かつ強靱で、耐水、耐食、耐候性に優れていることが特徴です。保護層が不要で直接露出防水として施工でき、重歩行や車両走行にも耐えられます。ただ、施工中(樹脂が硬化するまでの間)は臭いが周囲に広がることがあるので、臭気対策が必要です。

紫外線が長期間当たると、劣化してひび割れてしまうので、そのような条件下ではトップコート塗りの仕様とし、定期的に塗り替える必要が有ります。また、コンクリート下地との密着が悪く伸縮しにくいので、地震などで建物が揺れた場合もヒビ割れの危険性が有ります。

(3) シート防水(貼る工法)

① ゴムシート防水

シート状に成型した合成ゴム系の防水シートを接着剤などで下地に張り付ける工法です。

接着工法と金属ディスクなどで固定する機械式固定工法が有ります。材質が合成ゴムなので、軽量で伸縮性が高く、下地の亀裂にも柔軟に追随します。温度による物性変化が少ないので、施工地域による制約も少なく耐用年数も長いです。施工が簡便で短工期、低コストで目立ちにくい場所や応急処置にも最適です。上から保護層として塗装剤を厚塗りすれば軽歩行も可能です。

一方、しっかり接着するためには下地が平らである必要が有り、そのため複雑な形状には採用しにくい工法です。また、シート同士を貼り合わせるので、接着剤の性能がそのまま防水の性能となる傾向が有り、接着剤の耐用年数が問題になります。紫外線でシートが劣化し、又シート自体が薄いため、鳥害や衝撃に弱いという欠点も有ります。

② 塩ビシート防水

耐候性の良い塩化ビニール樹脂をベースに耐久性を付与した防水シートを接着剤などで下地に張り付ける工法です。紫外線、熱、オゾンに優れた耐久性を持ちます。接着工法と機械的固定法が有り、後者では下地が湿潤状態でも施工が可能です。

シート同士のジョイントがたくさん発生した場合でも、シート同士を熱風で溶かして一体化できます。

色や模様がプリントされた意匠性に優れたシートも有り、高い伸縮性と耐摩耗性の

ため保護層無しで軽歩行が可能です。また鳥害も受けにくく穴明けも発生しにくいです。
シートは柔らかく曲げやすいので施工は容易ですが、柔らかくするための可塑剤が
添加されていますので、それが気化すると硬くなり割れやすくなります。

各工法の特徴

工法	耐久年数	価格	対象部位	厚さ
アスファルト防水	20 年前後	高い	屋上	5.0 mm～10.0 mm
ウレタン防水	12 年前後	普通	全て	3.0 mm～
FRP防水	10 年前後	普通	ベランダ	3.0 mm～
ゴムシート防水	13 年前後	安い	屋上	1.2 mm～2.0 mm
塩ビシート防水	13 年前後	安い	屋上	1.5 mm～2.5 mm

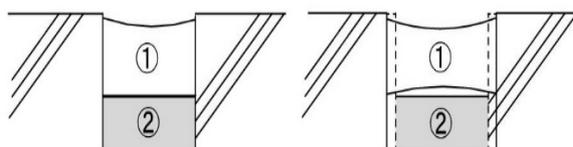
表 6-1:各工法の特徴

※防水材料メーカーによるアスファルト防水の推定耐久年数は保護モルタル仕様で20年から30年。露出砂付きルーフィング仕様で17~22年。

(4) シーリング工事

シーリング工事は目地や隙間、つなぎ目などにペースト状の樹脂を充填する工事です。

シーリング材は弾力性を持っており、つなぎ目や隙間からの水の侵入を防止するとともに、温度の変化や風、地震などによる建物の揺れや伸縮による動きに追随し気密性や水密性を維持することが出来ます。ですから、シーリングは必要な部位にしっかりと密着するとともに、建物の動きに追随、伸び縮みが出来るように施工することが重要です。



- ① シーリング材 ※シーリング材は2面接着とすることで
- ② バックアップ材 変位に追随伸縮する。

図 6-1:シーリングの基本

シーリング材は 1 成分系と 2 成分系が有り、1 成分系は空気中の湿気と反応して硬化するタイプと、乾燥硬化するタイプが有ります。硬化は空気に触れる部分から進行しますので、硬化時間を十分に確保せずに表面を塗装するなどしてしまうと硬化不良の原因となる事が有ります。一方、2 成分系は基材と硬化剤と混合することで反応硬化しますので均一に硬化しますが、混合した材料が硬化を始める前に使い切ってしまうよう施工計画をする必要が有ります。

シーリング材はその他成分によっていくつかに分類され、機能特徴は以下によります。

① シリコン系

比較的安価で耐久性、耐候性に優れている、密着性に優れ、プライマー無しでも施工できます。シリコンオイルが常時出続けるので塗装は出来ず、周辺を汚染します。

・使用場所: ガラス回り、キッチン回り、浴室回り

② 変性シリコン系

シリコンほどではありませんが耐久性、耐候性が良く、塗装も可能で周囲を汚染することはありません。ガラスには使えませんが柔軟性が有り金属類にも使えるなど万能的に使用できます。

・使用場所: サッシ周り、コンクリート目地、タイル目地、屋根材、金属の目地、つなぎ目

③ ウレタン系

耐久性が高く弾力性にも富んでいますが耐候性に劣り汚れやすいので、塗装することを前提に使用します。

・使用場所: モルタル、コンクリートの目地、サッシ周り(いずれも塗装仕上げ)

④ アクリル系

湿った場所にも使用でき被塗装性能にも優れますが耐久性に劣ります。

・使用場所: モルタル、コンクリート、ALCの目地

⑤ ポリサルファイド系

耐熱性が良く、ごみ、埃がつきにくいですが塗装には注意が必要です。柔軟性はあまりないので変位の大きい金属類などへの仕様は不向きです。

・使用場所: タイル目地、石目地、カーテンウォール目地

7. 間仕切壁工事

通常、各住戸の仕切(外壁、戸境壁)はコンクリート壁となっており、コンクリートの内面は仕上げのための下地が施工されています。また、内部の間仕切は壁構造の場合を除いて簡易な非構造壁となっています。

(1) 外壁や戸境壁の仕上げ下地

① 直仕上げ

コンクリート面に直接モルタル塗りや調整薄塗モルタルにて平滑に仕上げ、塗装やクロス貼りなどで仕上げます。PCの場合は直接クロスを貼る場合も有ります。

外壁では断熱性に欠ける工法です。

② GL工法¹³

コンクリートの内面に団子状のGLボンドを付け、ボードを押し付けて位置を調整しながら張る工法です。

外壁では吹付け発泡ウレタンの上から施工することが出来ます。コンクリート面に直に施工すると、GLボンドの部分からカビが発生する場合があります。

稀にボードの太鼓現象で遮音性が低下する場合があります。

(2) ふかし壁工法

コンクリート壁から離して木製や軽量鉄骨の下地を立てて石膏ボードを張ります。

コンクリート壁との間に断熱材や遮音材を入れることも出来るため、より高性能な断熱性、遮音性を確保することが出来ます。

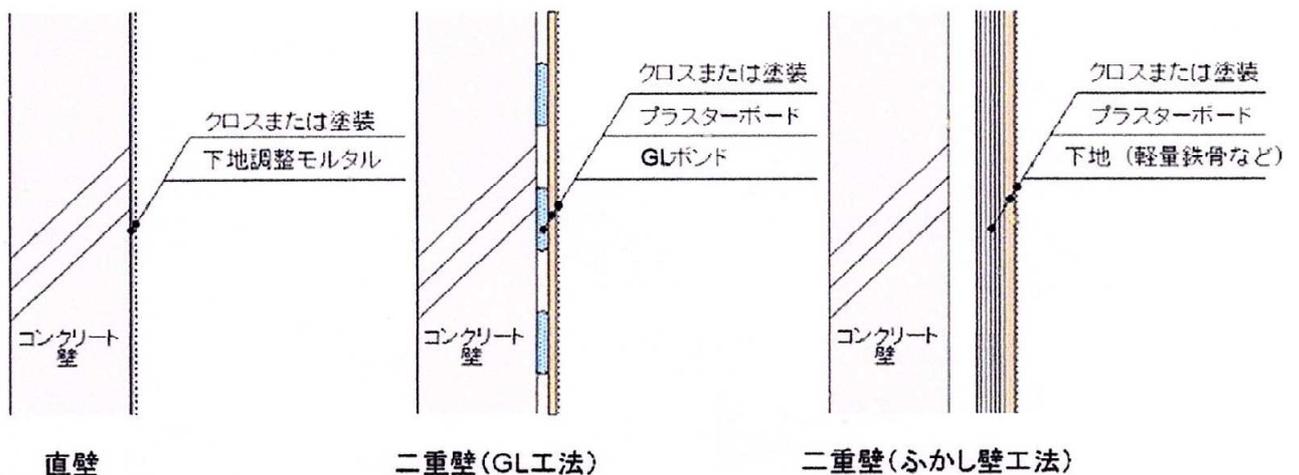


図 7-1: ふかし壁工法

¹³ GL工法: Gypsum Liningu の略、コンクリート面にモルタル状の接着剤を団子状に塗り付け、それに石膏ボードを押し付けて張る工法。

(3) 内部間仕切壁

① LGS¹⁴間仕切(軽鉄間仕切)

スタッド¹⁵のサイズはスラブ間の寸法によって制約があります。
 スタッドに石膏ボードを張り壁下地としますが、一般的に使われる石膏ボードは 9.5 mm厚と 12.5 mm厚があり、厚い方が遮音性に優れ、衝撃にも強度も強くなります。
 水回りや P.S など遮音性を必要とする場合は石膏ボードを二重張りとします。

② 木製間仕切

材料が木製で施工法などは LGS とほぼ同じです。
 材料の加工が容易なため、任意の壁厚に対応できるほか、変形や複雑な平面の壁に対応できます。LGS は不燃材で耐火壁の仕様も可能ですが、木造下地は可燃材ですので、石膏ボードを張っても耐火壁にはなりません。



図 7-2:LGS 下地



図 7-3:木製壁下地

③ コンクリートブロック間仕切

在来工法の浴室間仕切や機械室、防火区画の必要なパイプシャフトなどに使用されます。ブロックは厚み、重さで数種類に区分され、積み上げる高さや耐火性能などで使い分けます。施工にあたっては補強鉄筋の上下をしっかりと定着させることやモルタルの充填など基準にのっとりた施工が肝要です。



図 7-4:ブロック積み

¹⁴ LGS :LightGaugeSteel の略で厚 6 ミリ未満の軽量規格の鉄骨材のことですが、日本の建築現場では亜鉛メッキをされた厚 0.5 mm程度の鉄材をコの字型に曲げて壁や天井の下地材として使われるものを指します。

¹⁵ スタッド:LGS の壁下地材の内、柱のように縦に使われる材料です。

8. 電気設備工事

(1) 電力線引き込み

電力線の引き込みには 100v、200vの低圧引き込みと 6000vの高圧引き込みが有り、2000 年頃までは住戸用電灯及び共用電灯、動力の合計が 50kw未満の場合は低圧引き込み、50kw以上の場合は高圧引き込みとなり、借室変電室を電力会社に無償使用させる方式か、高圧受電し自家用変電設備を設置する方式となります。

※店舗付きマンション等で借室を設けても、共用部の電力と住宅以外の事業用電力の合計が 50kw以上となる場合は、それ用の自家用変電設備が必要となります。

2000 年以降東京電力では、動力 50kw未満、電灯 100kwのマンションについて低圧引込みが可能になりました。又、動力 50kw未満、電灯 75~125kwの場合はパットマウント、動力 50kw 未満、電灯 200kw~250kwについては集合住宅用変圧器による低圧受電が可能になっています。

※最近では電力小売りの自由化に伴い、新規電力販売会社が安価な高圧電力を東京電力から買い低圧に変換して東京電力より割安に提供する事業も増えてきています。

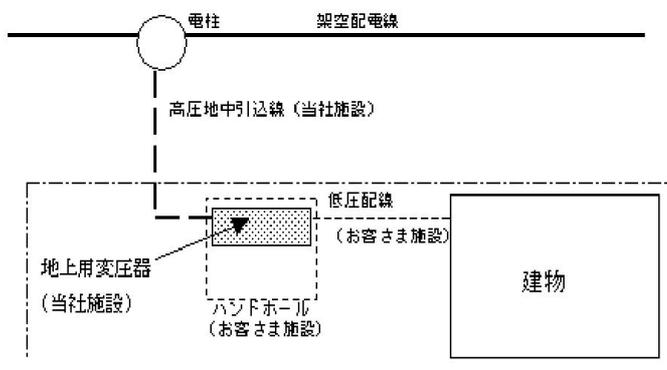


図 8-1:電柱から引き込み



図 8-2:地上用変圧器

(2) 動力設備

三相 200vの電源で共用設備機器の電源に使われます。

給水ポンプ、エレベーター、機械式駐車場、消火栓ポンプなどが主な設備になります。

広い集会室などのエアコンの電源に使われる場合も有ります。

(3) 電灯設備

① 共用部

共用部分の照明、コンセント、共用設備機器へ供給。

② 専有部

各住戸には電力量計が設置され、電力が供給されます。

通常電力量計までが電力供給事業者の管理となります

住戸内の配線概要は下図のようになります。ほとんどの場合 100v/200vの3線式での供給となりますが、古いマンションではまだ2線式 100vのみの場合も見られます。

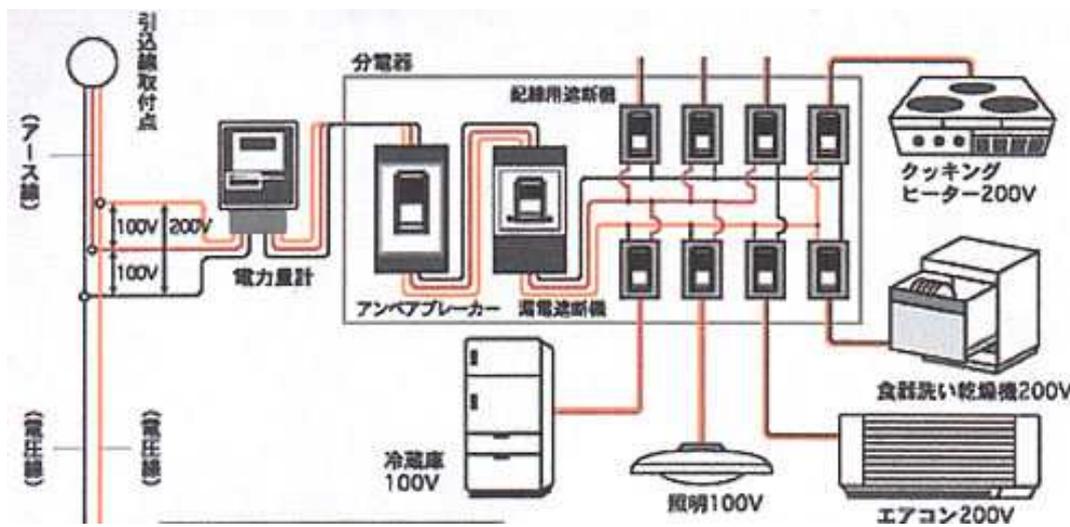


図 8-3: 専有部分の電気配線

電力量計は供給や利用の多様化を踏まえスマートメーターへの変更が進んでいます。スマートメーターは通信機能を備えており、30分ごとに電力の使用量をデジタル計測しますので検針の必要が無く、需要予測などの把握も容易になります。契約容量の設定もメーター内で出来ますので従来のアンペアブレーカーは不要となります。また、HEMS (Home Energy Management System) の採用することで電力利用の「見える化」が可能になり電力使用の効率化が図れます。



図 8-4: HEMS

③ 専有部室内配線

室内の間仕切下地工事と並行して配線工事を行います。メーターから分電盤までのメインケーブルや直仕上げの壁、天井などへの配線工事は躯体工事であらかじめ用意しておいた配管を利用して行います。

④ 分電盤

引き込み幹線はメーターから分電盤に接続され、各必要ヶ所に配線されます。分電盤にはアンペアブレーカー、漏電遮断器、配線用遮断器の順で配置されます。アンペアブレーカーは住戸の契約容量によって電力供給会社より支給されますが、共有幹線の容量(太さ)や変電設備の能力などが有りますので、ほとんどの場合勝手に契約容量を変更することはできません。



図 8-5:分電盤

※スマートメーターの場合はアンペアブレーカーはありません。

⑤ 漏電遮断器

高経年マンションではほとんど設置されていません。

漏電した場合のみに作動するタイプと過電流や短絡(ショート)にも作動するタイプが有り異常を感知した場合、0.1 秒以内に遮断出来ることになっています。

⑥ 配線用遮断器(安全ブレーカ)

各回路に容量以上の電気が流れたり、短絡した場合に遮断する機能を持っています。

漏電遮断器のように瞬時に遮断するのではなく容量以上の電気が有る時間以上流れ続けることで遮断します。その反応時間は超過電流が大きいほど短くなります。

容量は 15A と 20A が使われます。

※高経年マンションにはヒューズと開閉器を組み合わせた「ヒューズスイッチ」が使われている場合があります。

⑦ 感震ブレーカ

感震ブレーカには分電盤タイプ、簡易タイプがあります。

分電盤タイプは分電盤に組み込まれる物、外付けの物がありますが日本配電システム工業会の規格に適合しており地震発生時の電源喪失についての配慮がなされております。

簡易タイプは素人が簡単に設置でき廉価ではありますが動作の正確さは期待できなく地震発生時即全停電になるので避難に際して懐中電灯など用意していないと危険な場合があります。

⑧ 回路の設定

電磁調理器やマルチエアコンなど単相 200v の器具用コンセントは単独で専用回路とします。

電子レンジ、エアコン、洗浄便座、浴室換気乾燥機など 100vでも電気容量の大きいものも単独回路とします。他にもホットプレートやドライヤーなど大容量の器具が使われ

と思われるコンセントはなるべく単独回路とします。

照明、コンセントは部屋別などゾーンで分ける場合も有りますが、コンセントと照明は別の回路としたほうが便利です。

照明は器具の容量を想定し 1 回路 1200VA 以下になるよう配分します。コンセントも同じように1か所 150VA として 1200VA 以下となるよう配分します。

配線は分電盤から各々のゾーンに設けたジョイントボックス内で分岐し各照明器具やスイッチ、コンセントに配線されます。

⑨ 配線材料、器具

屋内配線にはほとんどVVF1.6・2.0 と呼ばれる 2 芯または3芯の単線導体を塩化ポリビニルで絶縁とカバーをしたものが使われていましたが、最近ではビニールの耐熱性を考慮してポリエチレンに変更したEEFや電線の被覆だけをポリエチレンにしたCVFが増えています。

- VVF: Vinyl insulated Vinyl sheathed Flat-type
- EEF: Ethylene-Ethylene-Flat
- CVF: Crosslinked polyethylene insulated Vinyl sheathed Flat

外径 1.6mm が 15A に 2.0mm が 20A 用配線に使われます。
大型マンションでは同じタイプの居室ごとにあらかじめ工場で配線をくみ上げたものを現場で取り付ける方法も行われます。



図 8-6: 屋内配線用電線

照明器具との接続には直結するタイプの器具以外は引っ掛けシーリングを介して取りつけます。



図 8-7: 引掛けシーリング

コンセントは 1 口、2 口、アース端子付きなどさまざまなものが有り最近では電話やネット配線などと合体したプレートも多く使われています。

※特定機器 9 品目のコンセントにはアース付きコンセントが義務化されている。

特定機器：洗濯機、衣類乾燥機、電子レンジ、冷蔵庫、食器洗い機、エアコン、温水洗浄便座、電気温水器、自動販売機

スイッチも 1 か所、2 か所用、パイロットランプ付きなど様々なタイプがありますが、高齢者への配慮として大型で操作の軽いスイッチが普及しています。

いずれも直天、直壁の場合はコンクリートにあらかじめ埋め込まれたボックスに取り付けます。

間仕切部等は間柱やスタッドにプラボックスをビス止めし取り付けます。

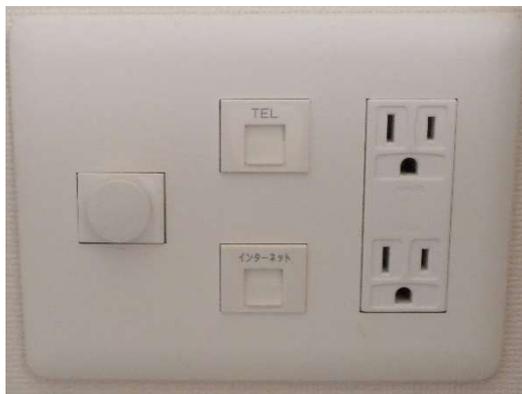


図 8-8:複合プレート



図 8-9:スイッチ



図 8-10:スイッチ

(4) 弱電設備

① インターホン設備

A) 個別タイプ

団地に多く見られる片廊下式や階段室タイプに多く用いられる。音声だけのものやTVカメラ付きのもの録画機能付き、無線子機付きなど種類も豊富で、各戸で自由に切り換えることができます。

B) システムタイプ

エントランスを持つマンションに設置されます。エントランス及び各戸玄関との通話のほかオートロックの解除、火災報知システムの表示、管理室からのメッセージ、宅配ボックスの表示などの機能が有ります。各戸の設備も全体のシステムの一部ですので機器の取り換えも対応したもの以外は取り付けることができません。リフォームなどで室内の受信機の位置の変更等も注意が必要です。通常は各階の IDF(中間配線盤) 内に予備ケーブルが用意されており、配管内配線となっていますので、多少の延長は可能です。

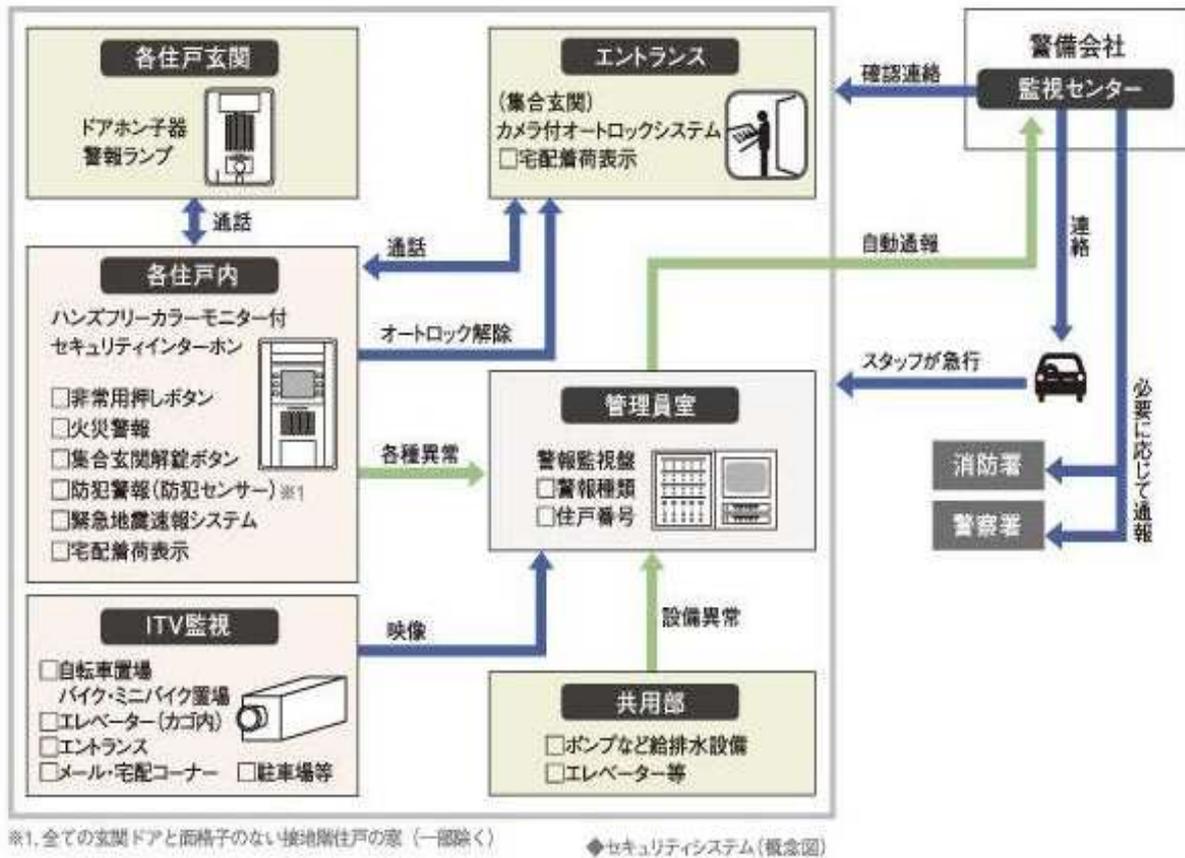


図 8-11:システムタイプ

② 電話設備

古いマンションでは電話会社からの配線は MDF(主配線盤)に引き込まれ、MDF⇄IDF⇄各住戸は空配管が設けられていた。かつては電話を NTT に申し込むと NTT にて室内のアウトレットまでの配線をしてくれたが、電話機や電話会社の多様化、電話線を利用したインターネットの普及などにより室内のアウトレットの数も増え、2 回線用のケーブルが使用され、端子台を経由してほとんどの居室にモジュラージャックが取付けられるようになりました。

配管材は 25 年前ごろまでは金属管が使われているが、それ以降は樹脂の CD 管が使われています。専有部内は配管を用いない場合も多いです。

現在ではネット回線を利用した光電話など非常に多様化する一方、固定電話を持たない住戸も増えています。

③ インターネット設備

インターネットの接続環境も様々な方式がありますが、古いマンションでは電話回線を利用した方式や電話配管を利用した光ファイバーの引き込みなども増えています。但しこの場合は多少共用部に係る工事も必要となる場合も多いので、居住者による一定のルールを作っておく必要が有ります。

CATVが導入されているマンションではCATVのケーブルを利用したインターネット接続も可能ですが、光ケーブルなどに比べ速度が遅いので、通常の使用にはあまり不

便を感じませんが映像や動画を送ったり、ゲームを楽しむにはストレスを感じる人が多いようです。

最近では CATV と同様に特定のプロバイダーによる光配線が用意されていて、使用料もあらかじめ管理費に組み入れられているケースが増えてきています。

④ テレビ受信設備

古いマンションではVHF・UHF を対象とされ、テレビコンセントの数も少なかったため、アンテナから各住戸へは4C-2V程度のケーブルで直列ユニットによる配線が主流でしたが、各住戸でのテレビコンセントの必要数が増え配線方式は分岐・分配方式となりました

直列ユニット方式の場合は各住戸で不用意にコンセントを増設したり、位置の移動などをすると、下階の受信状況に影響を及ぼすので、リフォームなどには注意が必要です。

テレビ放送の方式も地上デジタル(UHF 帯域)、BS、CSなどテレビ放送も多様化しており、最近4K(800万画素)、8K(3300万画素)といった高画質の放送も開始され、これらに対応するための配線ケーブル、**混合器**¹⁶、**増幅器**¹⁷、**分配器**¹⁸などの交換も必要となります。

推奨ケーブル

放送	地デジ(UHF)	BS	CS・4K・8K
ケーブル	5C-2V	5C-FB	S-5(7)C-FB

表 8-1:推奨ケーブル

¹⁶ 混合器:地デジとBSなど違うアンテナからの電波を混ぜ合わせて1本のケーブルにまとめるための機器。

¹⁷ 増幅器:ケーブルや分配器などによる電波レベルの低下に対応するため、電波のレベルを上げるための機器(ブースター)

¹⁸ 分配器:入力された電波をいくつかに分けるための機器、電波のレベルは低下します。

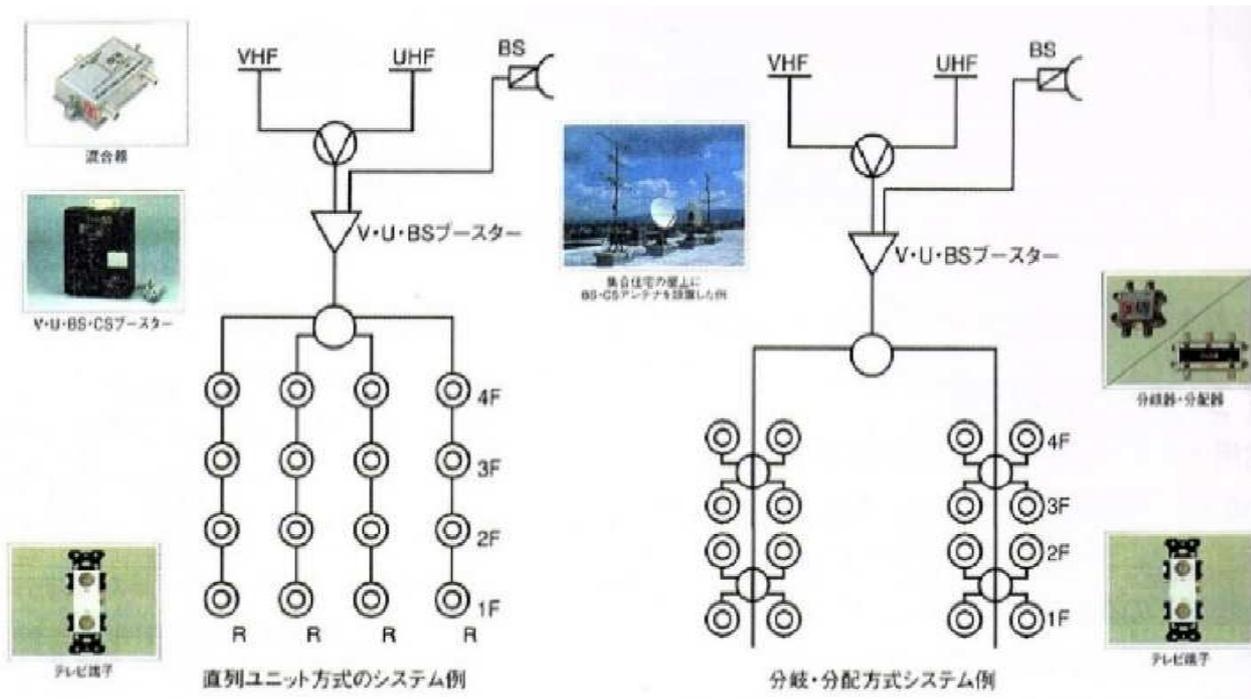


図 8-12: マンションのテレビ受信設備

屋上に設置されたアンテナなどの共聴受信設備は金属部分に錆が発生しやすく、破損、欠損等により画面の不具合が発生しますので定期的な点検、修繕が必要です。

BS、CS 放送を受信するためには、BS、CS 用のアンテナなど付属機器を設置する必要がありますが、ケーブルが対応していない場合にはケーブルの交換が必要になりますが共用のケーブルのため、入居者の同意を得るのが難しく、個別にバルコニーなどにアンテナを取り付けている事例も多く見られますが、全体の美観の上からはあまり好ましい状況ではありません。

最近のマンションではCATVの導入で、あらかじめ使用料が管理費に組み込まれているケースが多くなってきています。

⑤ 火災報知設備

A) 住宅用火災報知器

消防法の改正により2006年からすべての住宅に火災報知機の設置が義務付けられました。

マンションでは 500 m²以上のものについては新築時に自動火災報知設備が設置されていますが、この法改正によりすべての住宅に設置の必要が出来ました。

消防法による設置場所は寝室及び階段となっていますが、詳細については各自治体で決めることになっており、東京都では寝室及びすべての居室、台所、階段となっています。

既存建物に取り付ける場合は電池式の感知器を取り付けることが多いので、電池の寿命(通常 10 年程度)に注意するほか、定期的な作動確認が重要です。

B) 自動火災報知設備

住戸数の多い棟で構成されるマンションには自動火災報知設備が設置されています。通常は管理室又はエントランス付近に受信警報盤が設置され、各感知器からの受信や防災設備機器への発信が行われます。周辺機器は建物の規模や用途により様々なものが有り、火災を感知する熱感知器や煙感知器のほか火災の発生を知らせる鳴動装置、対応する排煙設備、防煙扉、駐車場などの消火設備などと連動します。また、管理会社や警備会社に通報するシステムも増えています。

消防設備は6か月ごとの機器点検、1年ごとの全体点検が義務付けられており、3年ごとの消防用設備等点検結果報告書の提出が必要です。

9. 内装工事

(1) 床工事

① 床下地

A) 直下地

コンクリートスラブ面をモルタル塗りにて平滑に仕上げ、仕上げ床材を直に張り付けるための下地。モルタルの代わりにセルフレベリング材を使うことが増えています。

この工法は床下にスペースがないため配管などはできません。配管が必要な場合は軽量コンクリート(シンダーコンクリート)などで 50~100 ミリ程度嵩上げしてその中に配管を埋設しますが、漏水事故などの場合、原因個所の特定に手間がかかる上、建物重量も大きくなります。

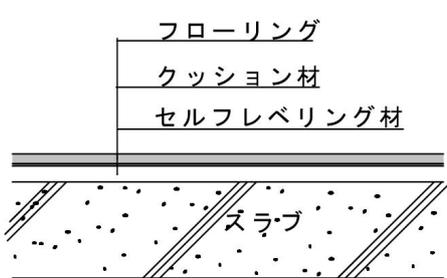
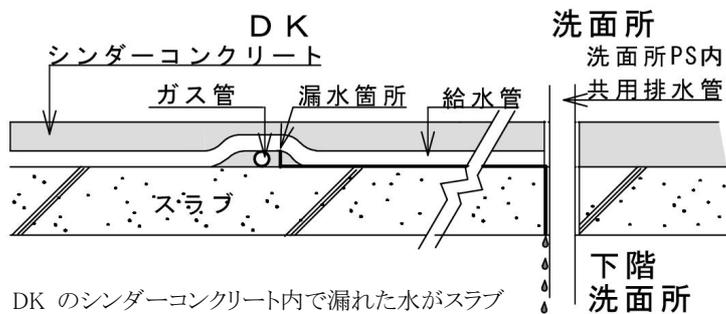


図 9-1:直床の断面



DK のシンダーコンクリート内で漏れた水がスラブとシンダーコンクリートのわずかな隙間を通過して洗面所で下階に漏水した例。

原因個所と漏水場所が離れているため、原因究明が難しい。

図 9-2:下階へ漏水するケース

B) 根太組下地(一般的な工法)

コンクリートスラブの上に大引き(90 mm×45 mm程度)をスラブの不陸をパッキンで調整しながら90 cm間隔で敷並べます。この上に根太(40×45 程度)を大引きと直行方向に 30 cm間隔で(和室の場合は 45 cm間隔)並べます。

床下に比較的細いものなら配管可能です。排水管などを配管する場合は大引きのサイズを大きくすることで可能になります。遮音性はありません。



図 9-3:根太組下地

C) 置床工法

パーティクルボード¹⁹など剛性の高いボードをゴムのついた脚で支える工法。脚の長さが調節出来るのでレベル調整が容易で配管もしやすいです。

脚のゴムに制振ゴムを使用することで遮音性能を持たせることが出来ます。制振ゴムの仕様を変えたり、さらに脚の間に吸音材を入れたり制振ゴムシートの併用など様々な遮音性能を持った製品が用意されています。



図 9-4: 置床の脚

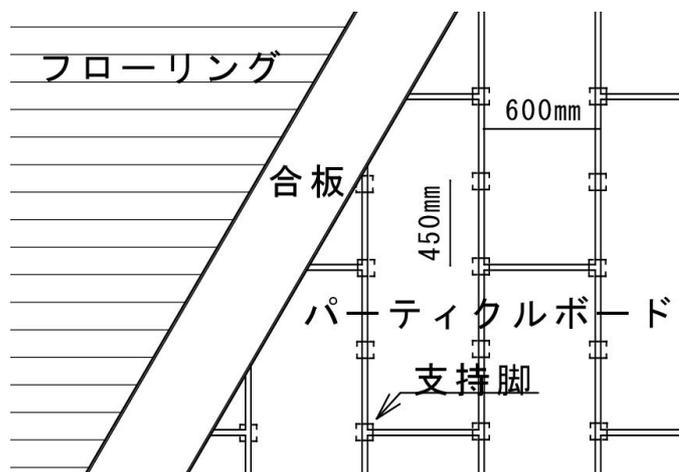


図 9-5: 置床工法

② 床材

A) フローリング

フローリングはダニやカビの問題が起こりにくく掃除もしやすいため近年マンションの主流になっています。デメリットとしては傷につきやすいことが考えられます。

フローリングには自然の木材を加工した無垢フローリングのほか、合板やボードに木材を 0.3 mm 程度にスライスしたものや厚 1~2 mm の挽板を張り付けた集成フローリングがあります。

無垢フローリングは天然木の風合い、表情が豊かで冬でも足触りがヒヤッとしないが、樹種による傷つきやすさの違いや、板材のそり、狂い、ひび割れなどが発生することもあり、一般的には床暖房には不向きです。(床暖房対応の商品も有ります。)

集成フローリングは自然木の風合いに欠け、冬季はヒンヤリするが、床暖房対応やワックスフリー、車いす対応などの機能のほか遮音性を備えたものが各種生産されており、直張り工法に対応したものも多く有ります。

フローリングを直貼りする場合は下地の状況をよく確かめ、不陸やくぼみ、ひび割れなどをしっかり補修することが必要です。和室を改装する場合は畳の下はスラブに直に砂を敷いたり、発泡スチロールのパネルを敷いたりしている場合が多く、カーペット張りの場合はモルタル仕上げが非常に粗雑な場合が多いので注意が必要です。

¹⁹ パーティクルボード: 小さな木片や削りかすなどを合成樹脂で固めて成型した板。割れや反りなどが無いので建築工事のほか家具材としても多用されている。

直貼り用のフローリングは裏にクッション材のついた製品を選定しますが、クッション材も無遮音から高い遮音性能を持つものなど様々で、遮音性能が高くなるほどペタペタと沈み込むクッション材になりますので、要求性能を考えて選定する必要があります。

根太下地に貼る場合は根太下地用を使用するか、または合板を捨て貼りすればどのフローリングでも施工可能ですが、遮音フローリングを貼ってもあまり効果は期待できません。

置床下地の場合は下地で遮音性能を確保しますのでどんなフローリングでも施工可能です。パーティクルボードに合板を捨て貼りする場合がありますが、捨て貼り不要の置床タイプも有りますので、カタログで確認してください。

B) クッションフロアー(CFシート)

クッションフロアーはクッション性に優れた塩化ビニール系長尺シートの床材で、水に強いためトイレや洗面所、キッチンに多用されています。

クッションフロアーはモルタル面や合板下地に接着剤で張り付けます。

住宅用(厚 1.8 mm程度)はほとんど色、柄の違いで性能はほとんど差がありません。最近の商品は夏場に足がペタペタしないものとか、消臭性を謳ったものも有ります。

遮音性については一般的に使われているタイプではほとんど期待できませんが、下面に厚 3 mmほどの発泡ウレタンを張り付け多少の遮音性を持たせた商品も有ります。

店舗用のタイプには厚さが 3 mm程度のものや、傷に強く土足に耐えられるもの等も有りますが室内で使用するには硬すぎたりして向いていないようです。

C) カーペット

カーペットは基布にパイル糸を植え付けたり、編み込んだりしたもので、パイル糸には天然素材のウールのほかアクリル、ナイロン、ポリプロピレンなど多種の化学繊維が用いられており、表面の仕上げ形状はループタイプ、カットパイル、併用のものが有ります。



図 9-6: カットパイル



図 9-7: ループ



図 9-8: カット&ループ

- 置き敷き: 既存の床に重ねて敷きこむ方法で、予めカットしたカーペットの四周をほつれ止めのかがり縫い(ロック)したものを使用します。部屋全体に敷きこむ敷き詰め、中央部分のみのセンター敷、家具の下などに部分敷きするピース敷などがあります。
- グリッパー工法: 部屋の四周にグリッパーを取り付け、フェルトを敷いたのちにカーペットの基布をグリッパーに引っ掛けて固定する方法です。フェルトとの二重敷ですのでクッション性が高く遮音性にも優れた施工法です。



図 9-9:グリッパー



図 9-10:グリッパー取り付け

図 9-11:カーペット敷き込み
フェルト敷

- ・接着工法:床下地に接着剤にて直接貼り付ける工法です。ウレタンで裏打ちされた接着工法用の商品も有ります。
- ・カーペットの遮音性能:厚み、パイル糸の密度などによって差はありますが、一般的に遮音性は高く、遮音フローリング以上の性能のものが多く有ります。さらにグリッパー工法ではフェルト無しに比べて 10db 程度下がります(聞こえの間感覚で半分に低減)ので非常に高性能な材料です。但し古くなってへたってきますと遮音性能は大きく低下します。

○ニードルパンチカーペット

短い繊維を多数の針で絡み合わせ、圧縮したもので、弾力には乏しいですが、安価でほつれが無く、自由にカットできるのが特徴です。接着剤で下地に張り付けて施工します。

○タイルカーペット

カーペットを 500 角程度にカットしたもので、材質や色柄が豊富にそろっています。置き敷き施工ですので汚れたものだけを取り換えることも容易で、事務所や特にOAフロアにはよく使われています。

D) たたみ

稲藁を圧縮して麻糸で縫い留めた床にイグサの畳表を貼ったもので、断熱性能と遮音性能に優れています。自然素材ですので、吸放湿性に優れ良好な環境が保たれます。

一方染みや汚れになりやすい点や、水を吸い込みやすく、通風換気が悪い条件下では、ダニやカビが発生しやすく、また日焼けによる変色などがデメリットとして挙げられます。

近年良質の稲藁の確保が難しくなったり、生活習慣の変化で畳の需要は大きく低下していますが、直に横になれることに愛着を持つ人も多く、ファッション性も兼ねた新しいたたみが製品化されています。新畳ともいえる商品はほとんど床にボードや発泡スチロールなどを用い、畳表もイグサのほか和紙などを主原料にしたものが多く、本来の畳のデメリットへの対応が見られますが、同時にメリットもほとんど失われてしま

いました。

E) コルクタイル

コルクタイルはコルク樫の樹皮から作られますが、ほとんどはワイン用のコルク栓を打ち抜いた端材を圧縮固結させて作られます。コルク樫の樹皮は 10 年ほどで復元すると言われ、非常に Eco な建材です。

コルクは微細な独立気泡の構造を持っていますので弾力性、保温性に富み、冬でもヒヤッとしにくい、滑りにくい、埃が出にくいなどの特徴が有り、特に高齢者向きの優れた材料です。

また、コルクは高熱になると膨張し空隙を埋めて空気の供給を断つため延焼しにくい、水を通さない等の特徴も持っています。表面仕上げはオイル仕上げ、ワックス仕上げ、セラミック塗料仕上げなどが有り、表面を強化していますが、塗装仕上げは本来のコルクの風合いを失わせることも有ります。

遮音性能はそのままマンションで使用できるほどの性能ではなく、二重床の場合は床下地で遮音性能を確保することが必要です。モルタル下地に直貼りする場合はコルクシートや遮音マットを下に敷きこみますが、厚みのある遮音マットを使用した場合、変形により表面にひび割れが発生することも有りますので検討が必要です。



図 9-12:コルクタイル



図 9-13:コルク床

(2) 壁・天井仕上げ

壁、天井はモルタル塗り下地、ボード又はベニヤ下地に施工する。木質系の挽き板や化粧合板等の材料を張る場合は木製胴縁や間柱、軽鉄下地に直接ビス止め等で施工する場合も有ります。

① クロス貼り

クロスには布クロス、ビニールクロス、紙クロスなどが有り、Eco の立場から再生紙や紙パルプを使わないケナフ紙など有ります。最近では安価なことと扱いの容易さからビニールクロスが主流となり、クロスと言えばビニールクロスを指すようにまできています。しかしビニールクロスには通気性がないため、梅雨の日本でビニールカップを着ているようなものとの批判も有ります。

クロス材は一般的には巾 90 cm のロール状になっており、機械にセットして糊付けをすると同時に両側の耳を落とし必要な長さに切断します通常は縦に貼っていきますが、

突き付け貼りと重ね貼りが有ります。重ね貼りは貼り付け直後に重ね部分にカッターを入れ合わせますが、下地に傷をつけずにクロスだけを切るように注意が必要です。下地にカッターが入ってしまうと後に下地材の一部が膨らんだり、クロスジョイントが目立つ原因にもなります。



図 9-14: 突き付け貼り



図 9-15: 重ね貼り

クロスは糊の水分で多少伸びますが、紙クロスは特に伸びが大きいので糊を付けたら短時間で貼り付けます。時間がかかってしまうと貼ったのちに収縮でジョイントが開いてしまいます。

貼り付け後入隅などわずかな隙間をジョイントコーク²⁰で埋めることが有りますが、ジョイントコークは後で変色することが有りますのであまり多用は禁物です。

貼り方のポイントはしわや空気だまりができないように刷毛やへらで十分に空気を出すようにすることと、端部やジョイント部をしっかりと押さえることです。

施工中にクロス表面に糊がついた場合はぬるま湯でしっかり拭き取ります。これを怠ると、数年経ってから黄色い薄膜になって目立つこととなります。

② 板張り

無垢板の場合は十分に乾燥したのを使い、色目や木目が美しく出るように仮並べをしてから施工します。化粧合板も高級な突板合板の場合は裏にナンバリングが有りますので、その順番で張っていきます。施工には接着剤を主として隠し釘や仮釘を併用します。

③ 左官仕上げ

かつて日本の住宅の壁はほとんどが土壁でした。そのため仕上げ材も土や漆喰などの塗る壁でしたが今ではほとんど乾式工法のボード類が下地となったため、塗壁も薄く簡便な施工法が主流となっています。

A) ジュラク壁

京壁と言われる聚楽第の土や宇治、大津などの土を塗った仕上げを樹脂系材料で簡便施工ができるようにしたもの。塗り厚も 1 ミリ程度で特に機能は無いが和室の

²⁰ ジョイントコーク:クロス張りの入隅やつなぎ目に使われるシーリング材で、クロスとの接着性が良く高耐湿性なので、水分によるクロスの剥離を防止します。

曇囲気を感じることはできる。最近ではジュラク調のビニールクロスに変わりつつあります。

B) しっくい壁

消石灰に砂や糊、すきなどと練り混ぜ塗り付ける。消石灰は貝を焼いた貝灰が主流であったが、最近ではヨーロッパの石灰岩を主材料にしたものなど様々なものが商品化されています。ある程度の塗り厚を確保できれば吸放湿性による結露防止などが期待できます。強アルカリ性でカビは生えにくいですが、着色剤も有りますが、原材料は白いため下地の処理を充分にしないと、下地の汚れを吸い上げてシミのように変色する場合があります。

C) 珪藻土

植物の藻が化石化した土で吸放湿性能が非常に高いため、最近人気の建材です。淡いピンク色で柔らかい曇囲気になりますが、もろい材料で傷つきやすい材料です。

D) アクリル系壁仕上げ材

色彩が多彩でコテやローラーを用いて多様なパターンを表現することが出来ます。吹き付け施工できるものも有り内外共に使用できます。丈夫で色やパターンが長持ちするので人気があります。中には自然素材の効能をうたっているものもあるが、自然素材の含有量について不明なものも多く有ります。

E) 調湿タイル

粘土鉱物などの微細な孔をもつ原料を焼成した軽量の内装用タイルでボード下地に接着剤で貼ります。吸放湿性が高く珪藻土の 5 倍程度とされています。吸着性が高いため消臭効果や有害化学物質の低減効果もあります。珪藻土や漆喰など様々な材料を用いた調湿タイルが商品化されていますが、その性能にはかなりの差異が有ります。



図 9-16: 調湿タイル



図 9-17: 調湿タイル

10. 外装工事

(1) 吹付け・塗装工事

吹付け塗装仕上げは下地への密着性が優れていて作業性が良いため、安定した仕上がり期待出来る工法です。下地のパターン付けや調色により多彩な表現が可能です。

不陸部などを補修したコンクリート打ち放し面やモルタル塗り面を充分清掃した後、吸水調整や接着性を向上させるためのシーラーを塗布します。その後ベース剤を吹き付けて下地のパターンを成型し、中塗り、上塗りとなりますが、仕上げの工程は材料によって異なります。

塗装方法はエアガンによる吹付けとローラー等による方法があり、吹き付けのほうが短時間での施工が出来、パターンも豊富ですが、塗料の飛散が多く、材料の無駄が多いことと、入念な養生が必要になる点がデメリットとなります。

外壁塗料にはさまざまな種類があり、予算や建物の立地などに合わせて選択します。

主な上塗り材料は下表によります。

材料種別	耐用年数	特 徴
アクリル系塗料	5～7 年前後	・耐久年数が短く、まめに塗り替える必要が有る。 ・費用は安価である
アクリルウレタン系塗料	8～10 年前後	・アクリル系より耐久性が有る。 ・比較的安価 密着性に優れる
アクリルシリコン系塗料	10～15 年前後	・耐久性と価格のバランスが良く、汚れにくい うえにバリエーションも豊富
ハルスハイブリッド塗料	10～15 年前後	・塗膜の劣化原因となる物質(ラジカル)の発生を制御する物質 (ハルス)を複合させている。 ・価格はアクリルシリコン程度。
セラミックハイブリッド塗料	12～20 年前後	・塗膜の汚染原因となる物質(煤煙等)の付着を制御する物質 (セラミック)を複合させている。 価格・耐用年数は樹脂設計による。
フッ素系塗料	15～20 年前後	・耐候性が高いので耐久性に優れる・耐汚染性に優れた設計のものが主体となってきている。 (本来は悪い)

表 10-1: 塗装材料の特徴

(2) タイル張り工事

タイルは見た目美しく、豪華なうえ耐火性、耐水性に優れており汚れにくいので、それ自身は長期間メンテナンスの不要な材料ですが、目地のモルタルやシーリング材、貼り付け下地の浮きやひび割れなどを放置するとタイルが剥落して大きな事故につながりかねません。

そのため、10年程度で浮きやひび割れなどを調査することが義務付けられています。

外壁に使われるタイルには吸水性の小さいものが求められますので、磁器質タイルか炻器質タイルが使われます。

- 磁器タイルは石英、長石、粘土などを 1200～1350℃で焼成したもので、たたくと金属質な音がします。吸水率は 1%程度で、非常に硬く摩耗や凍害にも強い性質を持っています。
- 炻器質タイルは粘土、長石などを 1200℃前後で焼いたもので、吸水率は 5%以下です。磁器タイルには及びませんが柔らかい感じの仕上がりとなります。

施工方法は積上げ張りや圧着張りなどモルタルを使う湿式工法と金物などに引っ掛けたり専用接着剤を使う乾式工法とが有りますが、現在では圧着張りが主流になっています。

•圧着張り

下地モルタル塗りの上に張り付けモルタルを塗り、乾かないうちにタイルをモルタルに押し込むように張っていきます。

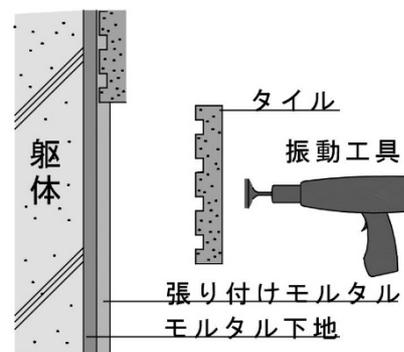


図 10-1: 圧着張り

11. その他設備

(1) 給水設備

かつては水道関連法により3階以上には直結給水が出来なかったため、小規模マンションから大規模マンションまで様々な給水設備が利用されてきましたが、最近規制の緩和により従来より省スペースでの給水方式が多くなり、高経年マンションでも給水設備の老朽化対策の一環として土地の有効利用を目的に新しい給水方式に変更するケースが増えています。

① 給水方式

A) 高置水槽方式

最も多く採用されてきた方式で、地上に設置された受水槽に貯水された水を揚水ポンプで屋上の高置水槽に揚水し、高置水槽からは重力で各階の住戸に供給するシステムです。

下階と上階とで給水圧力が異なり、最上階に必要な給水圧力を確保するためには、架台で高置水層を高い位置に設置する必要が有ります。停電でポンプが動かなくても高置水槽内の水は支障無く利用することが出来ます。

B) 給水塔方式

システムは高置水槽方式と同じで、各棟の高置水槽を一か所にまとめ給水塔としたものです。低層住棟が複数ある団地でよく見かける方式です。

C) 加圧給水方式

受水槽に貯水された水を各戸に直接圧送する方式です。小型のポンプを複数台設置し、ポンプの吐水側に取り付けた圧力スイッチや流量計によりポンプの台数制御を行う定速ポンプ方式と、吐水側圧力を検知して回転数制御をする可変速ポンプ方式が有ります。

高架水槽は不要となりますが、揚水式に比べてポンプのランニングコストは高くなります。停電になれば直ちに断水となります。

D) 増圧直結給水方式

水道管の給水圧力を利用しながら、増圧給水ポンプユニットで給水圧を高め各戸に給水する方式です。受水槽も高置水槽も不要なため、敷地の有効利用が図れ、又、水の滞留による水質の劣化が有りません。最近のマンションで主流となっている方式で、高経年マンションでも土地の有効利用のためこの方式を採用するケースが増えています。給水管の耐圧性能など一定の基準をクリアーすることが必要になります。

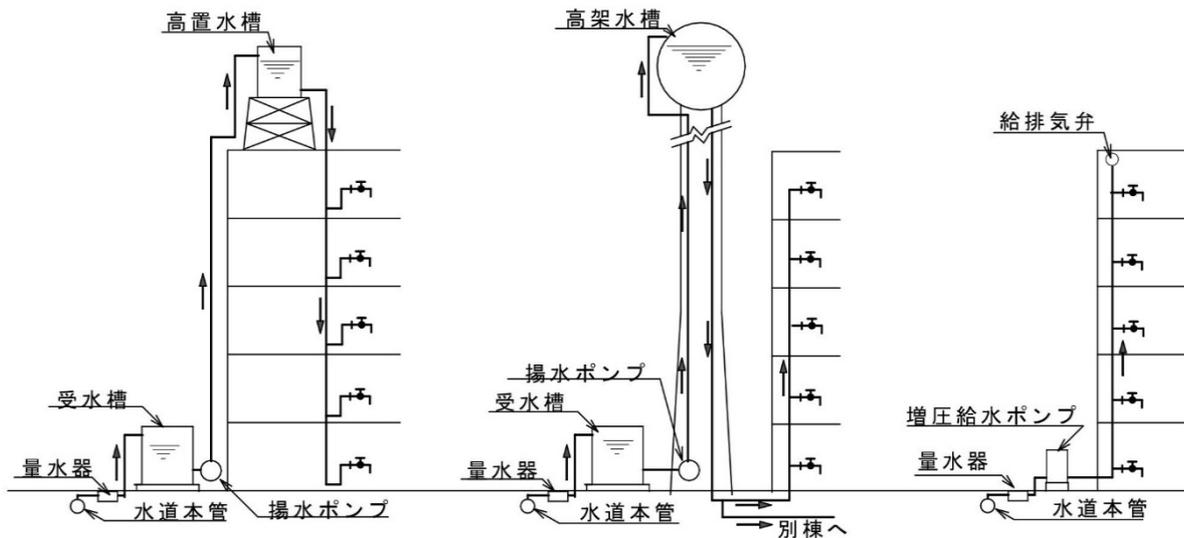


図 11-1:高置水槽方式

図 11-2:給水塔方式・加圧給水方式

図 11-3:増圧直結給水方式

給水ポンプの高能力化、大口径化によって新しい給水方式の採用マンションが拡大し、同時にいくつかの方式を組み合わせた給水設備も超高層マンションを中心に増加しています。

(2) エレベーター設備

エレベーターにはロープ式と油圧式があります。ロープ式は乗用かごとそれに釣り合う錘を両端に付けたロープをモーターでつるべ式に上下させる方式です。それに対し、油圧式は電動ポンプで油圧ジャッキを作動させ、乗用かごを上下させる方式です。

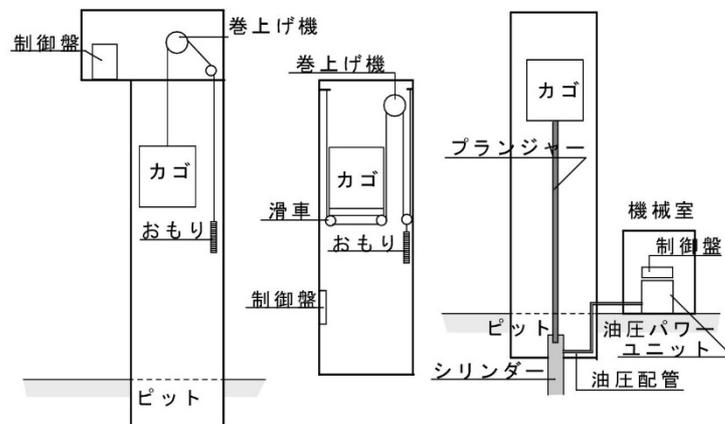


図 11-4:エレベーターの構造

油圧式はロープ式に比べ数倍のモーター出力を必要とし、騒音も大きいためマンションではほとんどロープ式が使われています。ロープ式は巻き上げ機や制御ユニットなどの小型化により昇降路内に設置できるようになったため屋上機械室が不要になるなど、省電力、省エネ、設計の自由度などから多くの場合に採用されるようになり、現在では積載重量 5 トン以上の場合にのみ油圧式が用いられています。

エレベーターの設置については法定点検報告のほか、日常メンテナンスなど比較的大きな維持費が掛かります。通常エレベーターは 70 戸程度に 1 基が適正と言われますので、70 戸以下のマンションでは一戸当たりの負担が大きくなります。

また、25年～30年で取り換えの時期にもなり、かなりの費用が掛かりますので長期修繕計画にもしっかり計画をしておく必要があります。

※居住者の高齢化に伴い、高経年マンションにエレベーターを検討することも増えてくると思われませんが、エレベーターの設置には確認申請が必要ですので既存建物が現行法令にあっていない(既存不適合)などの場合は余計な費用が掛かることがありますので、十分な検討が必要です。

12. マンションの維持、改修

マンションを快適なお住いとして長く保っていくには維持保全だけでなく、経年の変化に対応し、時代に合わせた価値を持たせていくことが必要です。

維持保全には①構造物としての性能の保持、②建物全体の美観の保持、③必要な機能を維持するための設備の保守が考えられ、改修・更新としては①新しい仕様の設備の更新、②エントランスなど共用部分のリニューアル、③専有部分のリフォーム、リニューアルが考えられます。

多くのマンションでは共用部の維持保全のため、30年程度の長期修繕計画を作成し、計画的な修繕を考えていますが、この長期修繕計画も定期的な見直しやより長期の修繕計画の作成も考えられます。

建物の劣化状況や、補修履歴に合わせて修正を加えるとともに、社会の趨勢に合わせて工事費用も見直していくことが求められます。

見直しは大規模修繕実施時のほか、概ね5年ごと程度に行うことが推奨されています。また、この見直しに合わせて修繕積立金の見直しも必要になります。

(1) 維持保全

① 構造物としての性能維持

一般に鉄筋コンクリートの寿命は65年と言われてきました。

鉄筋コンクリートは文字通り鉄筋とコンクリートでできています。コンクリートはアルカリ性で内部の鉄筋を腐食から保護していますが、大気中の炭酸ガスが徐々にコンクリートに浸透し、コンクリートは中性化していきます。コンクリートは中性化しても強度は落ちませんが、コンクリートの中性化が鉄筋の位置まで到達すると、鉄筋の腐食が始まり鉄筋の強度が落ちていきます。また、鉄筋は腐食すると膨張しますのでコンクリートをひび割れさせたり、押し出すように部分破壊をもたらすことになります。

通常の場合、このコンクリートの中性化が鉄筋の位置まで到達する期間が65年と言われています。

空気中の炭酸ガスはコンクリートの微細な空隙から徐々に侵入しますが、コンクリートにひびがあればその部分ので、は奥まで炭酸ガスに触れることになります。また、雨水がしみ込んで余計に鉄筋の腐食を早める原因にもなります。ひびの周辺にも中性化を広げることになります。

コンクリートのひびなどを補修し、水が浸入しないようにしたり、外壁を健全な塗装材などでしっかり保護し、その性能を保ち続けることでコンクリートの寿命を延ばすことが出来ます。

適正に維持された建物の寿命は100年を超えることも難しくありません

※近年のマンションには高強度のコンクリートが使われており、微細な空隙も非常に少ないため中性化の進行もかなり遅くなると思われま

コンクリートの劣化のほかに重要な部位として防水性能の維持が有ります。

屋根の防水は通常 10 年の保証がされているものが多いですが、保証期間が劣化期間ではありませんので、状況を的確に判断し必要な補修をすることで寿命を延ばすことが出来ます。防水の大規模補修、更新や外壁塗装、シーリングの打ち替えなどは長期修繕計画見直しの一番のポイントになると思われます。

② 建物全体の美観の保持

日常清掃や定期清掃、住民による清掃活動など周辺を含めた建物全体の美観保持は、単に美しく見せるだけでなく、劣化要因の除去や不良個所の発見し易さにもつながります。

住民の美しく保持しようとの意識が共有できれば、軽微な不良部分の補修を早め、大きな負担とならない予防保全を可能にします。

③ 必要な機能を維持するための設備の保守

マンションには住民の生活に必要な様々な共有設備が存在します。給排水のためのポンプなどの機器、配管、変電設備やメインの電線、テレビの視聴設備、エレベーターなどをはじめ、新しいマンションになるほど多くの設備が備えられています。

設備機器は不具合が発生すれば直ちに住民の生活を困難にさせるものが多く、構造体以上に保守管理が必要です。

定期的な性能、劣化具合の点検が必須で、寿命が十数年と短いものも有るので、更新についても計画をしておくことが重要です。

④ 劣化現象点検のポイント

場所別劣化現象と点検のポイント

場所(箇所)	箇所別の主な劣化現象	点検ポイント
①外壁・基礎	ひび割れ、塗装面のチョーキング・タイルのはがれ、ふくれ・浮き、変形・切れ・エフロレッセンス、サビ、ぐらつき、損傷、汚れ	地上から目視可能な範囲で、表面変化(ひび割れ、塗装面の粉吹き)、タイル・目地(はがれ、鼻たれ、ひび割れ)が無いかの確認
②玄関ポーチ	①に同じ、ポーチ沈下・浮上、隙間、外部コンクリート腐食	
③屋上・屋根	水溜り、土砂堆積、雑草繁茂、ひび割れ、ふくれ、部材損傷	目視可能範囲での防水層、保護層確認
④外部廊下・階段	天井・壁・床[ひび割れ、はがれ・浮き、チョーキング、欠け、汚れ]、床[水溜り・排水溝のつまり・磨耗での滑り]、階段のノスリップ[損傷]、手摺などでの鉄部位[ぐらつき、サビ、腐食]、コンクリート[損傷、塗装はがれ]、照明器具[点灯不良、ちらつき、損傷、腐食、塗装のはがれ]	鉄部の塗装仕上面の劣化し易い箇所の確認: ボルト締部・溶接部、コンクリート接触部、鉄骨階段裏、部材端部
⑤バルコニー	④に同じ、隔て板のひび割れ、損傷、塗装はがれ、チョーキング、汚れ	外側からの確認、関係者自宅での確認
⑥外部建具	ドア・窓[建具周辺からの漏水、隙間、変形、損傷、開閉のしづらさ、がたつき、異音]、シーリング[ひび割れ、切れ、はがれ]	バルコニー側は関係者の自宅を確認
⑦給排水設備	給水[赤水が出る、出が悪い(水圧が低い)、水を止めるとハンマー音]、排水[流れが悪い、ボコボコ音をする、天井に漏水跡(しみ)がある]	日頃の生活で気付いた事を記録
⑧玄関ホール・内部廊下・階段	①、④に同じ、コンクリート・郵便受け・掲示板/損傷、腐食、インターホン[動作・音声・映像不良]、エレベータ[内部仕上材損傷、異音]	磨耗による滑りが無いのか、エレベータ周辺の汚れ・傷は防犯上も問題
⑨集会・管理員室・内部建具	④、⑥、⑦に同じ、空調・換気設備/作動不良、防火戸・出入口戸[変形、損傷、開閉のしづらさ、がたつき、異音]	できれば、契約している管理会社や保守会社に依頼し管理室とエレベータ間、監視センター間との通話も試す
⑩外構(注)プレイロット、花壇・植木はマニュアル参照下さい	敷地・通路[地盤の沈下・浮上、舗装・縁石のひび割れ、段差、欠け、がたつき]、門扉[開閉不良、扉の変形、損傷、腐食、サビ、変退色]、フェンス[ぐらつき、取付部ひび割れ、損傷、変形、腐食、サビ、塗装のはがれ、チョーキング、汚れ]、排水桝・側溝[桝・蓋・グレーチング・側溝の損傷]、のり面[表面の土砂の流出]、平置駐車場[舗装等のひび割れ、段差、不陸、陥没、車止め損傷ライン消滅]	
⑪付属設備	自転車置場[支柱・屋根・ラックの損傷、腐食、サビ、ラックの動作不良、汚れ]、ごみ置場[ひび割れ、損傷、はがれ、欠け、腐食、塗装はがれ、サビ]、駐車場(機械式)[鉄骨・パレットの損傷、サビ、塗装はがれ、地下ピットの水溜]	

出典：(財) マンション管理センター「自主点検マニュアル」から抜粋

表 12-1: 劣化現象点検のポイント

(2) 更新

① 新しい仕様の設備に更新

日本では欧米諸国に比べて、マンションの建て替え周期が短いと言われています。現在までほとんどのマンションの建て替え理由は構造体の寿命ではなく、設備の老朽化、陳腐化に対応するものと言われていますが、これからは地球全体の資源の有効活用の観点から、又、経済的な理由からもリニューアルしながら古い建物をなるべく長期間使い続けていくことが求められています。

新しい設備機器には消費電力の少ないもの、設置スペースの小さいもの、寿命の長いもの、多機能なものなど、日々進化したものが作られています。

これらを計画的に取り入れて、不便を感じないマンションが求められます。

② 共用部分のリニューアル

新しいマンションほどエントランスホールが豪華になっています。各住戸部分に比べこのエントランスの時代による変化には異論も有るところですが、入ったとたんに、暗くていかにも古いと思われるのも居注意欲をそぎ、住民の新陳代謝の障害になります。また、防犯の面でオートロックシステムや監視カメラの設置、また、宅配ボックスの設置や郵便受けの更新など多くの事例が有ります。

外観上も単に維持のための工事でなく、外壁の塗装をより一層意匠性の高いものを採用したり、バルコニーや廊下の手すりをさびにくいものに変えることで意匠性の向上とメンテナンス性の向上も図ることが出来ます。

その他、共用配管の更新、電力容量の増量、駐車場の拡充、大きなところではエレベーターの設置など、考えられるものは多く有ると考えられます。

③ 専有部分のリフォーム、リニューアル

共用部分と同様に専有部分も経年による老朽化、設備や内装材の陳腐化は居住性の低下と言えます。また、家族構成の変化による間取りの改修なども必要な場合があります。

お住いとして快適さを保持していくためには専有部のリフォーム、リニューアルの工事が必要となります。

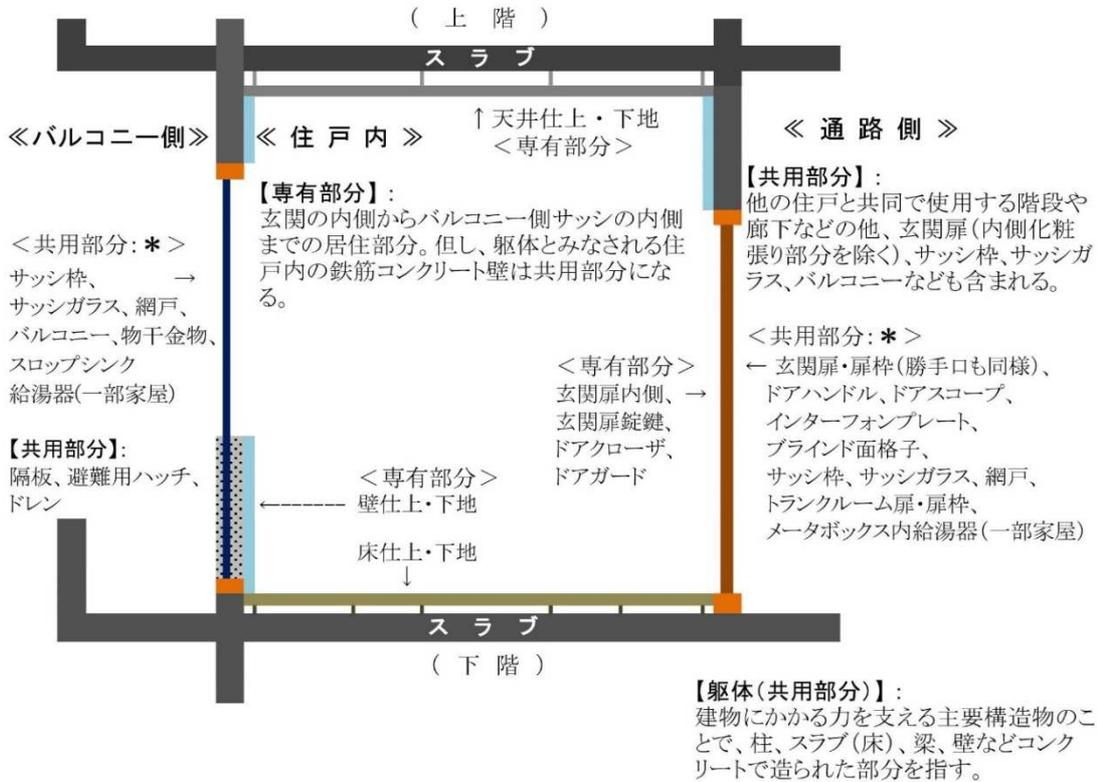
但し、共用部は個人では改変できませんので、共用部分と専用部分の区別をしっかりと理解しておくことが必要です。

共用部分と専用部分の区別の詳細は一般的な例を図示しましたが、管理規約にも詳しく書かれていると思いますので、一度確認しておきましょう。

また、工事にあたっては管理組合への届け出、承認などの手続きや工事実施上の注意事項など、制約を設けている場合も多く、管理規約、専有部工事の細則などに定められた項目を遵守する必要が有ります。

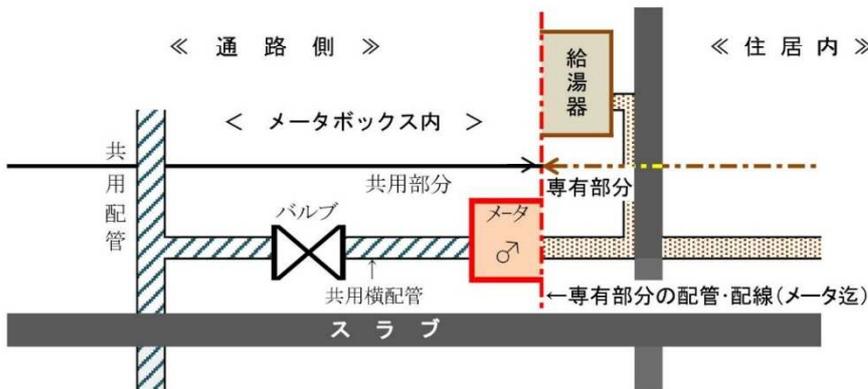
住戸の専有・共用の区分略図

- (注1) 当内容は管理規約第7条、第8条(別表第2)、第14条(別表第3)を編集・漏れを追加。
- (注2) 記載の共用、専有部分の区分は管理区分を表し、費用負担を意味するものではない。
- (注3) 共用部分の*部分は「専用使用」部分を表す。
- (注4) サッシに取付けのクレセントなどの金具はサッシ枠に含める。



A. 給水管・ガス管・電気配線等の専有・共用部分の境

- ・専有部分は室内から個別メータに至るまでの住宅側の関連設備及びその配管や配線
- ・共用部分は共用配管とバルブ/メータまで (但し、メータは水道局やガス会社、電気会社の所有物)



B. 排水管の専有・共用部分の境

- ・専有部分は排水縦管との接合部までの室内排水設備及びその横配管

(オーベル多摩永山エンブレムヒルズ「住宅リフォーム申請の手引き」)

図 12-1: 専有・共用の区分図

④ 主な制約事項

A) 届け出書の提出と管理組合の承認

届け出承認を必要とする工事と不要な工事の区分。届け出に必要な資料。提出の時期など、多くの場合は管理組合にて定めた書式によって提出し、承認されてから着工が可能となります。

B) 制約のある工事

・フローリング工事は下階への影響を考慮して遮音性能を規定して制限している場合が多く有ります。床の構造でも遮音の性能は変わりますので、床材の仕様だけで判断するのは危険です。規約や細則を確認し規定された性能が確保できるようにしなければなりません。また、和室などフローリングでなかった部屋をフローリング張りに変更する場合はより一層注意が必要です。

・共用部である床、壁、天井、梁、柱などのコンクリート部分に何かを留め付けたり、取り付けたりする場合はコンクリートを損傷しないよう、なるべく最小限の加工で済むように配慮が必要です、通常はコンクリートプラグ²¹やコンクリートビス²²を使いコンクリートや鉄筋に損傷の無いよう施工します。コンクリート釘など衝撃を与える工法は避けます。

・設備機器の更新は現況をよく確認し、機種を選定することが必要です。配管の変更が伴う場合は共用部分に影響のない材料を選択し、排水管は正常な排水に支障のない勾配を確保し、各配管共しっかりと固定します。

電気設備の更新の場合は電気容量で足りるかどうかの判断が必要なものも有ります。

位置の変更が伴う場合はより一層の注意が必要です。現況を詳細に把握して施工上の支障が無いかを確かめてください。

・工事に際しては大きな材料を搬入したり、大勢の人が出入りしたりしますので、材料の搬入経路、工事車両の駐車位置、現場での材料仮置き、加工場所などを十分に検討し、共用部分を汚したり、傷つけたりしないように必要な養生をしっかりと行います。

・マンションによってはサッシなど一部の共用部分の改修、更新を規約で認めている場合も有ります。その場合も施工法、仕様など細かく指定されていると思いますので規約等をよく確認してください。

²¹ コンクリートプラグ:コンクリート、石、タイルなど硬い材質の面にビス留めをするために使います。ドリルで使用ビスよりも少し大きめの穴をあけ、プラスチックや鉛で出来た中空のプラグを挿入した後に、ビス留めします

²² コンクリートビス:コンクリートプラグを使わず、硬い面に使用ビスよりやや小さい穴をあけ、コンクリートビスを直接締め込みます。一般にコンクリートプラグより若干強度が落ちます。

図一覧

図 1-1:基礎工法	2
図 1-2:べた基礎、摩擦杭と支持杭	2
図 1-3:既成杭埋め込み工法	3
図 1-4:場所打ち杭工法	3
図 1-5:べた基礎	4
図 1-6:杭基礎	4
図 2-1:柱の配筋	5
図 2-2:梁の配筋	6
図 2-3:梁の配筋	6
図 2-4:スラブの配筋	6
図 2-5:スラブの配筋	6
図 2-6:柱の配筋	7
図 2-7:梁、スラブ配筋	7
図 2-8:打ち継ぎ目地	8
図 2-9:耐震スリット	8
図 3-1:サッシ取付詳細 縦断面	10
図 3-2:サッシ取付詳細 横断面	10
図 4-1:断熱材施工	13
図 4-2:熱橋部分に折り返し断熱	13
図 5-1:浴槽、床設置工事中	14
図 5-2:組み立て完了	14
図 5-3:各種床下配管	16
図 6-1:シーリングの基本	19
図 7-1:ふかし壁工法	21
図 7-2:LGS 下地	22
図 7-3:木製壁下地	22
図 7-4:ブロック積み	22
図 8-1:電柱から引き込み	23
図 8-2:地上用変圧器	23
図 8-3:専有部分の電気配線	24
図 8-4:HEMS	24
図 8-5:分電盤	25
図 8-6:屋内配線用電線	26
図 8-7:引掛けシーリング	26
図 8-8:複合プレート	27
図 8-9:スイッチ	27

図 8-10: スイッチ	27
図 8-11: システムタイプ	28
図 8-12: マンションのテレビ受像設備	30
図 9-1: 直床の断面	32
図 9-2: 下階へ漏水するケース	32
図 9-3: 根太組下地	32
図 9-4: 置床の脚	33
図 9-5: 置床工法	33
図 9-6: カットパイル	34
図 9-7: ループ	34
図 9-8: カット&ループ	34
図 9-9: グリッパー	35
図 9-10: グリッパー取り付けフェルト敷	35
図 9-11: カーペット敷き込み	35
図 9-12: コルクタイル	36
図 9-13: コルク床	36
図 9-14: 突き付け貼り	37
図 9-15: 重ね貼り	37
図 9-16: 調湿タイル	38
図 9-17: 調湿タイル	38
図 10-1: 圧着張り	40
図 11-1: 高置水槽方式	42
図 11-2: 給水塔方式・加圧給水方式	42
図 11-3: 増圧直結給水方式	42
図 11-4: エレベーターの構造	42

表一覧

表 3-1: 耐風圧性能	10
表 3-2: 水密性能	11
表 3-3: 断熱性能	11
表 3-4: 遮音性能	12
表 5-1: 管材の耐用年数	15
表 6-1: 各工法の特徴	19
表 8-1: 推奨ケーブル	29
表 10-1: 塗装材料の特徴	39
表 12-1: 劣化現象点検のポイント	46

あとがき

この冊子の編集にあたっては今年の 10 月よりメンテナンス部会にて推敲を重ねてまいりました。

編集方針は「はじめに」に記した通りですが、マンション建設工事技術の変化は著しく、どこまで新しい工法、材料、機器などに触れるべきかといった判断に迷いながらの編集でありました。

また、メンテナンス部会のメンバーにはさまざまな分野の専門家や、お住いのマンションで大規模修繕や規約の改正など管理上のリーダーシップをとられてきた方も多く、それぞれにこだわりも有り、時として専門的で難解な内容になりがちなところを、あくまで全体、各章のバランスを取りながらあくまでも「一般的な知識」にこだわって編集をしたつもりです。

読み返してみますともう少し詳しい内容でもよかったのではないかと思いますし、お読みになった方からも物足りないと思われる方もいらっしゃると思いますが、この冊子にて不足する部分につきましてはどうぞ多摩マンション管理組合連絡会・メンテナンス部会までお問い合わせください。

この小冊子を通して、これをお読みいただいた皆様と多摩マンション管理組合連絡会・メンテナンス部会のメンバーに交流が生まれるとすれば、この小冊子を上梓した意味も有ろうかと思われます。

先ずは少しでも皆様のお役に立つことを希望いたしております。

橋口房雄(一級建築士・マンション管理士)

メンテナンス部会 100 回記念誌「鉄筋コンクリート造マンション基礎知識」

2019 年 6 月 21 日 初版発行

編集および発行: 多摩マンション管理組合連絡会メンテナンス部会

執筆

橋口房雄 (ヴィークステージ多摩センター管理組合)

監修

西山博之 (豊ヶ丘 2-1 住宅管理組合)

三條場信幸 (ウインベルコーラス相模原管理組合)

福勢実 (オーベル多摩永山エンブレムヒルズ管理組合)

井口堯 (豊ヶ丘 5-1 団地管理組合)

小池博 (豊ヶ丘 5-3 住宅管理組合)

小林喜三郎 (豊ヶ丘 5-1 団地管理組合)

小幡秀美 (愛宕二丁目住宅管理組合)

細貝俊夫 (エステート聖ヶ丘-3 団地管理組合)