

現場に出る前に知っておきたい
建築基礎講座

Check Note

DVD 付属チェックノート

Contents

第1章 建築設計とは 1

| | | |
|-------|---------------|----|
| 1-1 | 建築設計の必要性 | 2 |
| 1-2 | 建築設計の作業過程 | 3 |
| 1-3 | 基本計画と合わせて行う作業 | 4 |
| 1-3-1 | 敷地の形状 | 4 |
| 1-3-2 | 隣接地の状況 | 4 |
| 1-3-3 | 敷地周辺の状況 | 5 |
| 1-3-4 | 既存物の調査と除去内容 | 5 |
| 1-3-5 | 気象条件 | 6 |
| 1-3-6 | 地質関係 | 6 |
| 1-3-7 | 法的条件 | 7 |
| 1-4 | 建築士資格 | 9 |
| 1-5 | 確認申請（法的手続き含む） | 10 |

第2章 設計図面とは 11

| | | |
|--------|-----------|----|
| 2-1 | 図面の種類 | 12 |
| 2-1-1 | 敷地求積図 | 12 |
| 2-1-2 | 配置図 | 13 |
| 2-1-3 | 平面図 | 14 |
| 2-1-4 | 立面図 | 15 |
| 2-1-5 | 断面図 | 15 |
| 2-1-6 | 展開図 | 17 |
| 2-1-7 | 建具表 | 18 |
| 2-1-8 | 仕上表 | 19 |
| 2-1-9 | 構造図 | 20 |
| 2-1-10 | 設備図 | 22 |
| 2-1-11 | 設計図面の作成 | 22 |
| 2-2 | 設計図面の縮尺 | 23 |
| 2-2-1 | 縮尺とは | 23 |
| 2-2-2 | 用途別縮尺 | 23 |
| 2-3 | 建築物に関する法規 | 24 |
| 2-3-1 | 建蔽率 | 24 |
| 2-3-2 | 容積率 | 24 |

第3章 製図 25

| | | |
|--------|-------------------------|----|
| 3-1 | 用語 | 26 |
| 3-1-1 | 通り芯 | 26 |
| 3-1-2 | 通り芯番号 | 26 |
| 3-1-3 | スパン | 27 |
| 3-1-4 | オリエンテーション | 28 |
| 3-1-5 | 単位・各種寸法 | 29 |
| 3-1-6 | ピッチ・芯・芯振り分け・外法・内法 | 30 |
| 3-1-7 | ベンチマーク | 30 |
| 3-1-8 | 各部分の寸法表示法 | 31 |
| 3-1-9 | 高さに関する寸法表示法 | 32 |
| 3-1-10 | 材料・仕上げ | 33 |
| 3-1-11 | ハッチング | 34 |
| 3-2 | 建築C A Dの利用 | 35 |
| 3-2-1 | C A Dの利便性 | 35 |
| 3-2-2 | 図面の表現力 | 36 |

第4章 構造 37

| | | |
|-------|--------------------|----|
| 4-1 | 構造の種類 | 38 |
| 4-1-1 | 木構造 | 38 |
| 4-1-2 | 鉄筋コンクリート構造 | 39 |
| 4-1-3 | 鉄骨構造 | 39 |
| 4-1-4 | 鉄骨鉄筋コンクリート構造 | 40 |
| 4-2 | 構造体の構成 | 41 |
| 4-2-1 | 杭基礎 | 41 |
| 4-2-2 | 直接基礎 | 41 |
| 4-2-3 | 柱 | 42 |
| 4-2-4 | 梁 | 42 |
| 4-2-5 | 床 | 43 |
| 4-2-6 | 外装 | 43 |
| 4-3 | 構造力学 | 44 |
| 4-3-1 | 構造力学について | 44 |
| 4-3-2 | ラーメン構造 | 45 |
| 4-3-3 | トラス | 46 |

第5章 建築物の場所・部位 4 7

| | | |
|-------|------------------|-----|
| 5-1 | 場所の名称 | 4 8 |
| 5-1-1 | アプローチ | 4 8 |
| 5-1-2 | ピロティー | 4 8 |
| 5-1-3 | ポーチ | 4 9 |
| 5-1-4 | テラス | 4 9 |
| 5-1-5 | バルコニー | 4 9 |
| 5-1-6 | ドライエリア | 5 0 |
| 5-1-7 | ペントハウス | 5 0 |
| 5-2 | 部位の名称 | 5 1 |
| 5-2-1 | パラペット・笠木・ルーフドレイン | 5 1 |
| 5-2-2 | シャフト | 5 1 |
| 5-2-3 | 階段 | 5 2 |
| 5-2-4 | 建具 | 5 3 |
| 5-2-5 | 屋根 | 5 4 |
| 5-2-6 | 防火関係 | 5 5 |
| 5-3 | 用途別施設の設計 | 5 6 |
| 5-3-1 | 商業施設の設計 | 5 6 |
| 5-3-2 | 医療施設の設計 | 5 6 |
| 5-3-3 | 住居施設の設計 | 5 6 |

第6章 建築施工 5 7

| | | |
|--------|----------|-----|
| 6-1 | 施工の流れ | 5 8 |
| 6-1-1 | 地鎮祭 | 5 9 |
| 6-1-2 | 山留 | 6 0 |
| 6-1-3 | 本杭 | 6 0 |
| 6-1-4 | 構台 | 6 1 |
| 6-1-5 | 根切り | 6 2 |
| 6-1-6 | 鉄筋・型枠 | 6 2 |
| 6-1-7 | コンクリート工事 | 6 3 |
| 6-1-8 | 鉄骨建て方 | 6 4 |
| 6-1-9 | 外部足場 | 6 5 |
| 6-1-10 | 躯体工事 | 6 5 |
| 6-1-11 | 仕上工事 | 6 6 |
| 6-1-12 | 完成～引渡し | 6 6 |

CONTENTS

建築の最初のプロセスである「建築設計」について、その作業過程について学習していきます。

第 1 章 建築設計とは

第 2 章 設計図面とは

第 3 章 製図

第 4 章 構造

第 5 章 建築物の場所・部位

第 6 章 建築施工

建築製図基礎講座
Check Note

建築設計とは何でしょう？ 何をするのでしょうか？

ひとつの建物を作る場合、敷地に漠然と建物を建てるわけではありません。建築設計の作業には、さまざまな条件、要望、制約が関係してきます。

その条件を織り込む作業が設計製図であり、それが図面、**設計図面**として表されるのです。建築設計では、考慮しなければいけないさまざまな要素があります。

- ・ **建築物の意匠** … デザインや空間性といった建物の見た目のことをいいます。
 - ・ **機能性** ・ **利便性** ・ **快適度** ・ **省エネ** ・ **構造** ・ **安全性** ・ **コスト**
 - ・ **建築主（施主）の意向**
- これらを考慮し、表されたものが、**設計図面**です。

建築の現場で工事に携わる多くの施工専門職が実際の施工の際に、絶対不可欠なのが、設計による検討が行われた**設計図面**です。この図面を元に円滑な工事が行われます。

図面は、主の一つ一つの線で表され、寸法や形状、位置、文字による注釈などの情報が盛り込まれています。

建築設計は、建築工事に先立ち、**建築基準法**や**消防法**、**都市計画法**などの関係法律、さらに、各自治体で定められた**条例**などの建築に関する法律や基準に基づき進められます。

また、自治体や検査機関による図面等の審査が必要だということも忘れてはなりません。

このように、ひとつの建物を作るためには、**建築設計**という作業がとても重要で、**設計図面**を基に建物が作られ、それに関わる全ての人に必要とされているものが**建築設計**です。

図面に書き込まれた、一つ一つの線が、実際の建物になっていく・・・、
素晴らしいことだと思いませんか？

建築設計とは、そんな素晴らしい**夢を実現させるためのメッセージ**なんですね！

さまざまな関連法令

| | |
|--------------|---|
| 建築基準法 | 国民の生命・健康・財産の保護のため、建築物の敷地・設備・構造・用途についてその最低基準を定めた法律。建築基準法(法)に対して、建築基準法施行令(令)・建築基準法施行規則(規則)・建築基準法関係告示(告示)から構成されています。 |
| 消防法 | 「火災を予防し、警戒し及び鎮圧し、国民の生命、身体及び財産を火災から保護するとともに、火災又は地震等の災害による被害を軽減し、もつて安寧秩序を保持し、社会公共の福祉の増進に資すること」(1条)を目的とする法律です。 |
| 都市計画法 | 都市計画に基づき、その決定手続、都市計画制限、都市計画事業その他都市計画に関し必要な事項を定めることにより、都市の健全な発展と秩序ある整備を図り、国土の均衡ある発展と公共の福祉の増進に寄与することを目的としています。 |

設計の作業過程の最初の段階として、**基本計画**というものがあります。

■ 基本計画

どのような建物を、どのように建てるのか？

建築設計の基本的な方向を確定する段階の計画をいいます。

- ・敷地、周辺環境、事業主の要望、建築物の性格などを考慮し、**建物の規模**、
おおまかな**配置**、人や物が動く線である**動線**などを検討、確定する計画段階です。



■ 基本設計

本格的に図面を作成

- ・**基本設計図**の作成 … 平面図、立面図、断面図



■ 実施設計

本格的に図面を作成

- ・**実施設計図**の作成 … 材料の寸法、仕上りの状態、設備機器の設置位置
【意匠図】 … 建物の見た目を表す図面（平面図、立面図、断面図など）
【構造図】 … 建物の構造を表す図面
【設備図】 … 電気や給排水、衛生、換気、空調などを表す図面
【施工図】 … 施工に際し、主に建築現場で使われる図面

《建築計画》・基本計画、基本設計、実施設計



《施工》・実際に建築工事が行われる



《竣工》・建物ができあがる

ここでは基本計画を行う上で、合わせて必要となる作業について学習しましょう。
建物の設計をするにあたって、建物が建つ予定の敷地の調査は、とても重要なことです。
いくつかの調査事項がありますので、それについて勉強していきましょう。
まず、現地に赴き、敷地の形状について調査します。

1-3-1 敷地の形状

【敷地測量図】を基に確認、ない場合は測量士などに委託して作成

■ 敷地の隣地、道路との境界の確認

- ・境界の交差部分には、境界が分かるように境界杭や境界石があります。その標示と標示を結ぶのが境界線です。
- ・測量図どおりか？
- ・境界線に沿って建てられた塀はどちら側の所有物か？
- ・境界線各辺の距離の確認
- ・敷地の高低差の確認
- ・敷地に面した道路の幅、公道なのか、私道なのかを確認
- ・水道、ガス、電気などの引き込み場所の確認

■ 現地を調査する際、用意するもの

- ・カメラ … 敷地の写真は必ず撮る。敷地の各方向から・敷地全体が把握できるもの・道路からの敷地の状況の分かるもの・敷地周辺の状況を把握できるもの・境界を示す杭や標示・隣地の塀の位置などを撮っておく。
- ・巻き尺 … なるべく長いもの、境界線の距離やポイントを測る重要なツール

1-3-2 隣接地の状況

隣接地の状況は、風通しや日照の計画、窓やバルコニーからの見晴らしなど、設計に大きく影響します。

- ・境界線と隣地の建物との距離の確認
- ・水道や排水、ガス、電気などの設備がどのように引き込まれているか？
- ・隣地の建物の状況の確認 … ◇ 高さ、階数、構造の種別
 - ◇ 外壁や屋根の仕上げ
 - ◇ 窓や出入り口の位置
 - ◇ 煙突や屋根の形状、車庫の位置など



- 建物の配置計画
 - 窓やバルコニーの位置
 - 内部空間の配置
- などに重要な影響

1-3-3 敷地周辺の状況

隣地の状況ばかりでなく、周辺環境も、設計のためには大変重要な調査事項のひとつです。

- ・敷地に接する道路の道路巾、その道路は公道なのか私道なのか？ 道路の種別の確認
- ・道路と敷地の高低差、どのようなもので仕上げられているか？
- ・道路に接した側溝やマンホールなどの位置
- ・電柱や街灯、歩道の有無や街路樹
- ・信号機や標識、横断歩道
- ・付近の幹線道路の有無
- ・公園や河川などの有無

《商業施設などの設計をする場合》

- ・歩行者の流れや自動車などの交通量なども重要な調査事項のひとつです。

1-3-4 既存物の調査と除去内容

既存建物 … 敷地に残っている古い建物

- ・解体工事の場合、建物の構造種別や敷地の状況によって解体する工事費用に大きく影響
- ・古い建て看板や倉庫なども、設計計画上、支障がある場合は除去

更地 … 敷地に建物などが無い

- ・一見何も無いようですが、地中には意外な埋設物がある場合がある
 - … 井戸や以前の建物の基礎、門塀、配管や配線、側溝、樹木の根
- ・樹木の位置についても調査 … 既存の樹木を活かした設計
 - … ただし、樹木の位置や樹木の根などが地中に残っている場合などは、建物の配置によって設計・工事に悪い影響を与えてしまうので、調査した上で除去または移動する

1-3-5 気象条件

設計にあたり、それぞれの地域の気象条件、地域性を把握する必要があります。

日本は地震が多く、四季があり、梅雨の時期があるように湿度が高い国です。日照、気温や湿度、降雨量、季節風や風の方向、最大風速、暴風や台風、積雪量、さらに火山や地震の多い地域など、地域によってさまざまな気象の性質があります。

- 雁木（ガンギ） … 積雪によって出入口が塞がれないように、軒から差し出された庇
- 防風林 … 風の多い地域で民家を暴風から守る林

また、日本の気候は、工事の進行や工程を左右する場合があります。例えば、建物の基礎部分などに、コンクリートを打設する場合や、木造の柱や梁を架ける作業などは、梅雨のような雨が集中して降る時期や冬の積雪時には避けたいものです。

自然の力を軽視することなく、快適で安全な建物を作るために、地域の気象性を知ることは、とても大事なことです。

1-3-6 地質関係

建物を建てる場合、特に鉄筋コンクリート造や鉄骨造などのように建物の総重量が大きい場合、敷地内の地盤の調査が必要です。

地盤調査 … 地盤を構成する地層や、建物の重量に耐えられる耐力、地質や性状、また地下水の状態を明らかにし、その敷地内に計画される建築物の設計、工事計画に必要な資料を提供するために行う調査のこと

調査方法 … **ボーリング調査** 掘削機で地盤面に直径 60 ミリから 300 ミリの深い穴を掘り、地中の地層構成を調べ、地質や地下水の状態を明確にするもの

… **役所で調べる** 役所の『建築課』などで敷地付近のボーリングデータなど閲覧できる

1-3-7 法的条件

■ 計画する土地や地域

- ・どのような法律の規制にあたるのか？
- ・どのような手続きが必要になるのか？
- 役所や消防署などで調べる

● 用途地域

『建築基準法』

- ・良好な市街地環境を維持増進するために定められている
 - ・建築物の用途の制限
 - ・高さや規模等の形態の制限
- などが規定された**地域の種類**のこと

| | 用途地域の種類 | 趣旨 | 絶対高さ制限 |
|-----|--------------|---------------------------------|--------|
| 住居系 | 第1種低層住居専用地域 | 低層住宅の専用地域 | 10m |
| | 第2種低層住居専用地域 | 小規模な店舗の立地を認める低層住宅の専用地域 | 12m |
| | 第1種中高層住居専用地域 | 中高層住宅の専用地域 | |
| | 第2種中高層住居専用地域 | 必要な利便施設の立地を認める中高層住宅の専用地域 | |
| | 第1種住居地域 | 大規模な店舗、事務所の立地を制限する住宅地のための地域 | |
| | 第2種住居地域 | 住宅地のための地域 | |
| | 準住居地域 | 自動車関連施設等とが調和して立地する地域 | |
| 商業系 | 近隣商業地域 | 近隣の住宅地の住民のための店舗、事務所等の利便の増進を図る地域 | |
| | 商業地域 | 店舗、事務所等の利便の増進を図る地域 | |
| 工業系 | 準工業地域 | 環境の悪化をもたらすおそれのない工業の利便の増進を図る区域 | |
| | 工業地域 | 工業の利便の増進を図る地域 | |
| | 工業専用地域 | 工業の利便の増進を図るための専用地域 | |

用途地域は、現在12の種類。大きく、住居系、商業系、工業系の3つに分類することができます。

- **住居系**…一般的な住宅用に土地の利用を制限した地域で、**第1種低層住居専用地域**のように、高さが10m以下で、住宅・寄宿舎等の居住施設以外は著しく限定されているものから、中高層のマンションや病院、そして、店舗や娯楽施設の建築も可能な用途地域まで、さらに細かく分類されます。

- **商業系**…商店街や郊外の商業地などに指定されている用途地域です。

- **工業系**…住宅と工場、あるいは工場専用に土地利用が可能な地域です。

このように、**用途地域**によって、居住や商業、工業など、生活環境に応じて、それぞれが保護されながら、市街地を形成しています。

その他に、● **高度地区** … 建築物の高さを制限した地域（最高高さ制限又は最低高さ制限）

● **防火地域** … 市街地における火災の危険を防除する地域

● **景観地区** … 市街地の良好な景観の形成を図るための地区
などがあります。

・ 建築基準法に関する法規定

『**消防法**』: 火災の予防に対する条例や、火災が起きた場合の避難など消防関係の法律です。

他に、『**都市計画法**』、『**宅地造成等規制法**』、『**駐車場法**』、『**屋外広告物法**』などがあります。

建築とは関係ないと思われるような、『**医療法**』、『**学校教育法**』、『**旅館業法**』、『**風営法**』などにも関連する法律がありますので、事前にチェックしておく必要があります。

『建築士』

■ 設計士

■ 建築家… デザインなど建築に対する独自の思想、特別な建築工法など、建築設計に関するさまざまな部分で研究、探求している建築士

建築士 … 免許を受けて設計、工事監理の業務を行う

・工事監理：建設工事が、設計図書のとおり実施されているか確認すること

「建築士」は、『一級建築士』『二級建築士』『木造建築士』の三つの資格のこと

・それぞれ、免許を受けるところが違い、建物の種類や規模、構造に応じて設計、監理ができる範囲が決まっている

・一級建築士：国土交通大臣から免許を受ける国家資格

・二級建築士、木造建築士：都道府県知事から免許を受ける

それぞれの建築士の、設計・監理のできる範囲について表にまとめてあります。

●建築士 設計・監理範囲

| 規模 | 構造 | 木造建築物 | | | | 木造建築物以外 | | |
|-------|----|--------------------|---------------------|-----|--------------------|--------------------|-------|--------------------|
| | 高さ | 高さ 13m 軒高 9m 以下 | | | 高さ 13m 軒高 9m を超える物 | 高さ 13m 軒高 9m 以下 | | 高さ 13m 軒高 9m を超える物 |
| | 階数 | 1 階 | 2 階 | 3 階 | | 2 階 | 3 階以上 | |
| 木造建築士 | | 300 m ² | | × | × | 30 m ² | × | × |
| 二級建築士 | | 制限なし | 1000 m ² | | × | 300 m ² | | × |
| 一級建築士 | | 制限なし | | | | | | |

※特殊建築物：学校・病院・劇場・映画館・観覧場・公会堂・集会場・百貨店の設計・監理は一級建築士の資格が必要

建築確認申請 … 建物の新築、増築等を行う場合に、**建築主**が**建築基準法**の規定に基づいて、都道府県や特定の市町村などの長の任命を受けた**建築主事**に対して行う申請のこと（通常は、建築主が建築士に委任して申請を行う）

■ **建築確認申請に必要な書類や図面**

● **確認申請書**

- ・ 建築主や設計者等の氏名や住所
- ・ 申請する建築物やその敷地に関する事項の説明
- ・ 建築物の概要

◇ **添付書類**

- ・ 付近の見取り図
- ・ 建物の平面図、立面図、断面図
- ・ 室内の仕上表、構造図



■ **建築確認済証** … 通常は 35 日間（最長で 70 日までの延長可）の審査期間を経て、審査の確認を受ける。（※平成 19 年の建築基準法改正による）

- ・ 工事開始後も、工事に行う「**中間検査**」、工事完了時に行う「**完了検査**」などが必要

CONTENTS

第 1 章 建築設計とは

第 2 章 設計図面とは

第 3 章 製図

第 4 章 構造

第 5 章 建築物の場所・部位

第 6 章 建築施工

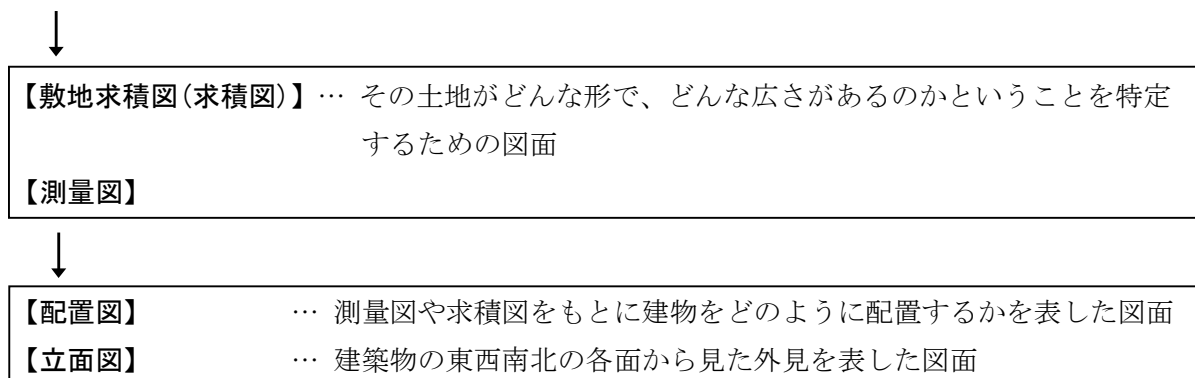
建築製図基礎講座 Check Note

実際には、どのような図面が作成されていくのか、図面にはどのような種類があるのか、具体的な例を見ながら説明していきます。

図面の種類

具体例として東京都渋谷区に建設された、とある医療関係のビルを参考にしていきます。

・敷地（建設予定地）

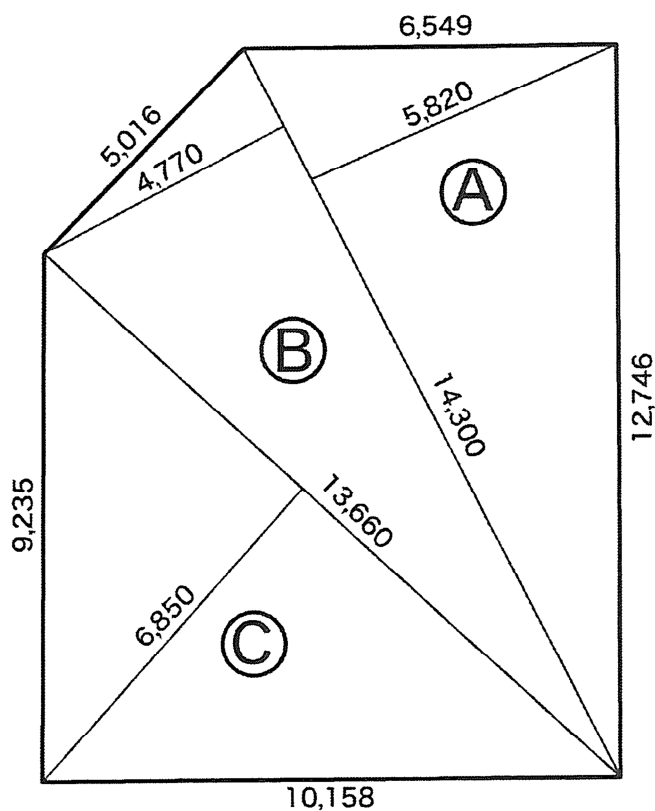


この他にも、1つの建物を作るにはたくさんの図面が必要になってきます。

ここでは、建物を作るために作成される図面の中から、基本的なものを紹介し、「設計図面」の種類とその用途などを学習していきましょう。

2-1-1 敷地求積図

敷地面積を算出するための寸法情報、その情報だけを図面化したものを【敷地求積図】といいます。



敷地面積求積表

| 行号 | 底辺×高さ | 倍面積(・) |
|----------|------------|----------|
| ㊸ | 14.30×5.82 | 83.2260 |
| ㊹ | 14.30×4.77 | 68.2110 |
| ㊺ | 13.66×6.85 | 93.5710 |
| 合計 | | 245.0080 |
| 1/2 | | 122.5040 |
| 敷地面積求積合計 | | 122.50 |
| 坪 | | 37.05 坪 |

【測量図】 … 土地の形状、境界標のほか、隣地の地番、地積（土地の面積）及び求積の方法、南北を表す方位などの情報が表された図面

・ 隣地境界線、敷地境界線 … 隣地と接する境界線

・ 道路境界線 … 道路に接する境界線

【敷地求積図】は、敷地の面積を正確に表したもので**建蔽率**や、**容積率**といった、どのくらいまでの大きさの建物を建てることが可能なのか？ という事を知る上においても重要になります。

2-1-2 配置図

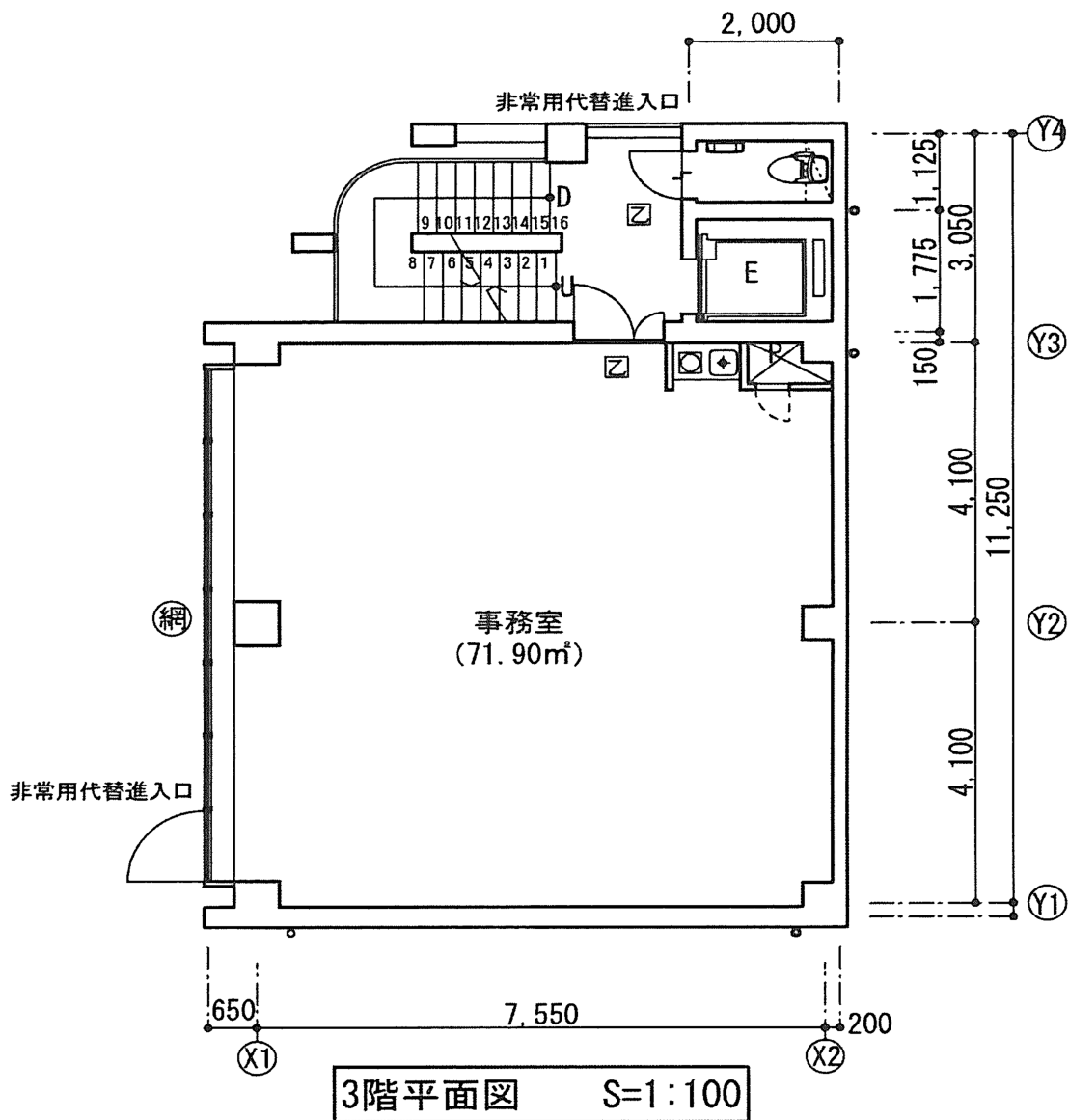
【配置図】 … 建物が、道路や敷地境界線に対してどのくらい離れているのか？ 道路や隣地との高さの関係や、その敷地の地盤面の高低差、また、南北の方位に対して、どのように建物が配置されているのか？ そのようなことが表された図面

・ 建物のプランが決定した上で、平面図を作りながら、同時にその建物がその敷地に収まるかどうかを検討しながら**配置図**を作るという形になります。

・ 一般的に**配置図**は、1階平面図を配置する場合や、造園の計画や道路の位置、屋根の位置など、建物を上空から見た時の様子を書き込みます。

2-1-3 平面図

【平面図】 … 床からある一定の高さで建物を水平方向に切って見下げた図面



【平面詳細図】 … 平面図をさらに詳細にした図面

- ・平面図の縮尺は一般的には1/100のスケールで書かれますが、平面詳細図は一般的に1/50で表されます。

2-1-4 立面図

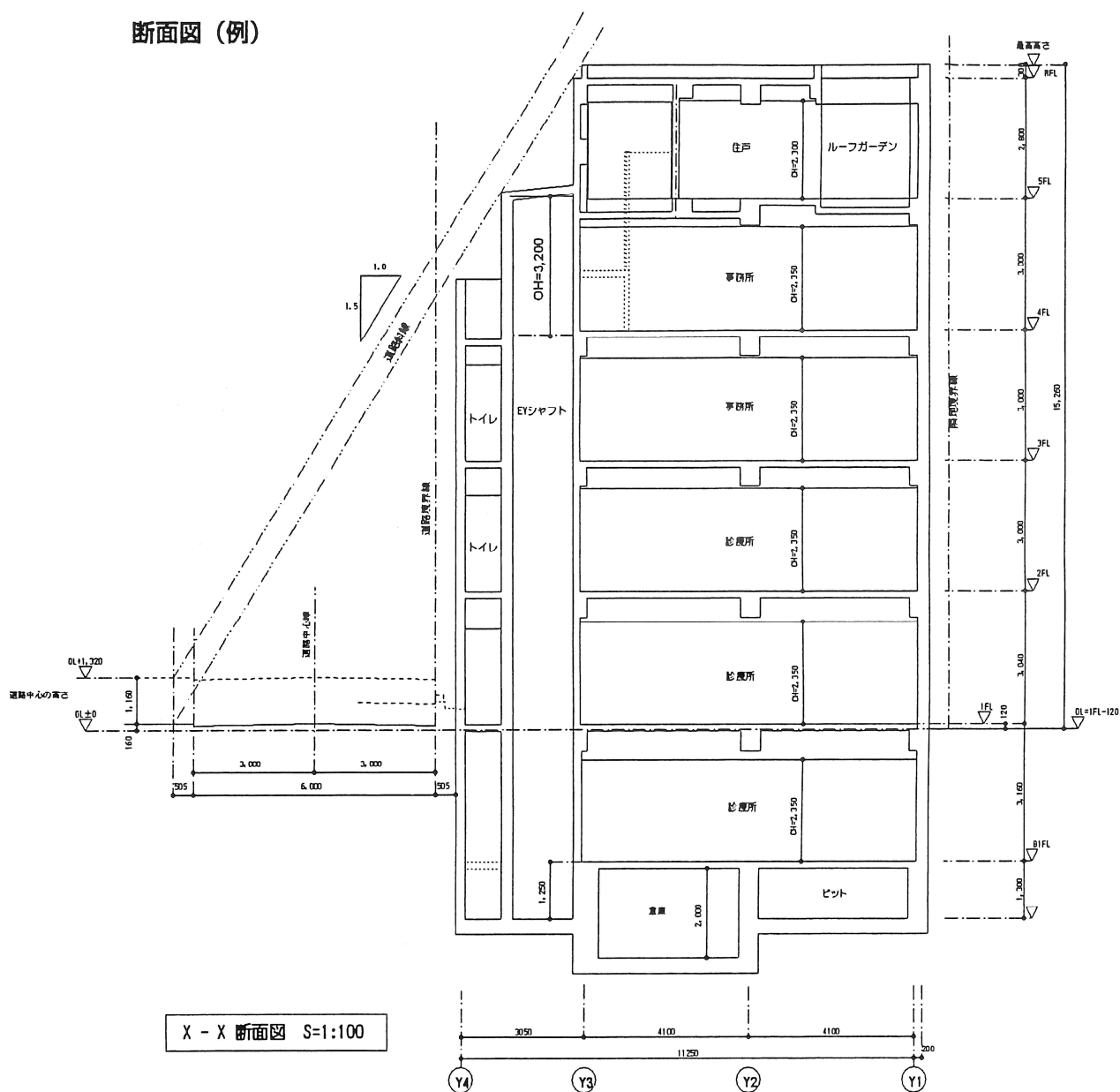
【立面図】 … 建物全体の姿であり、通常、東西南北の各面を表した図面。

通常、1/100のスケールで描かれます。

2-1-5 断面図

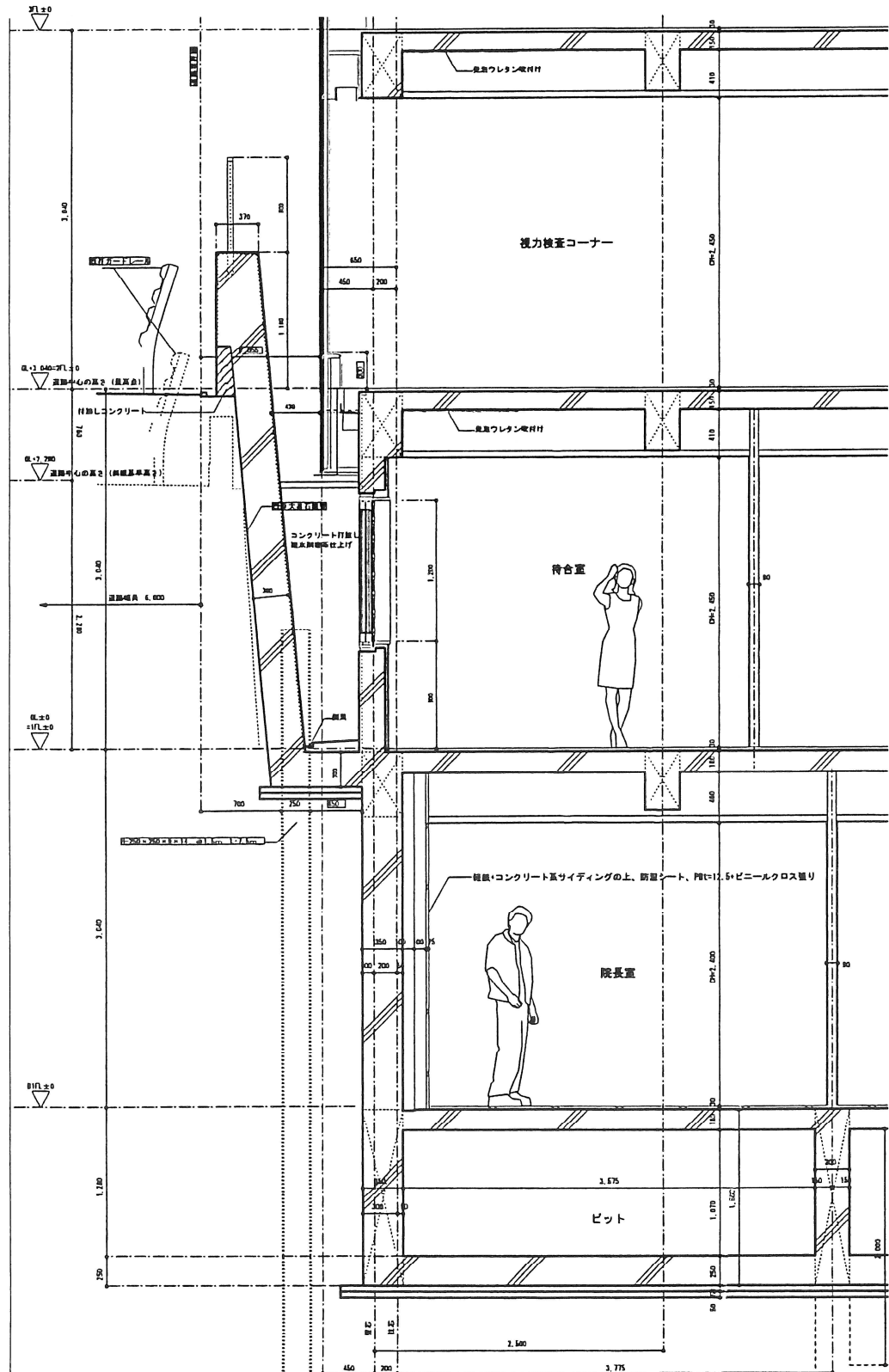
【断面図】 … 建物の内部の高さ方向が分かるように表した図面。建物を縦方向に切断し、階の高さや天井の高さが記入されています。重要な高さ関係が分かるように表す図面なので、その重要な部分を分かりやすい位置で切断し図面化します。

断面図（例）



【矩計図】 … 断面図を詳細化したもの。1/20や1/30スケールで描かれます。

矩計図（例）

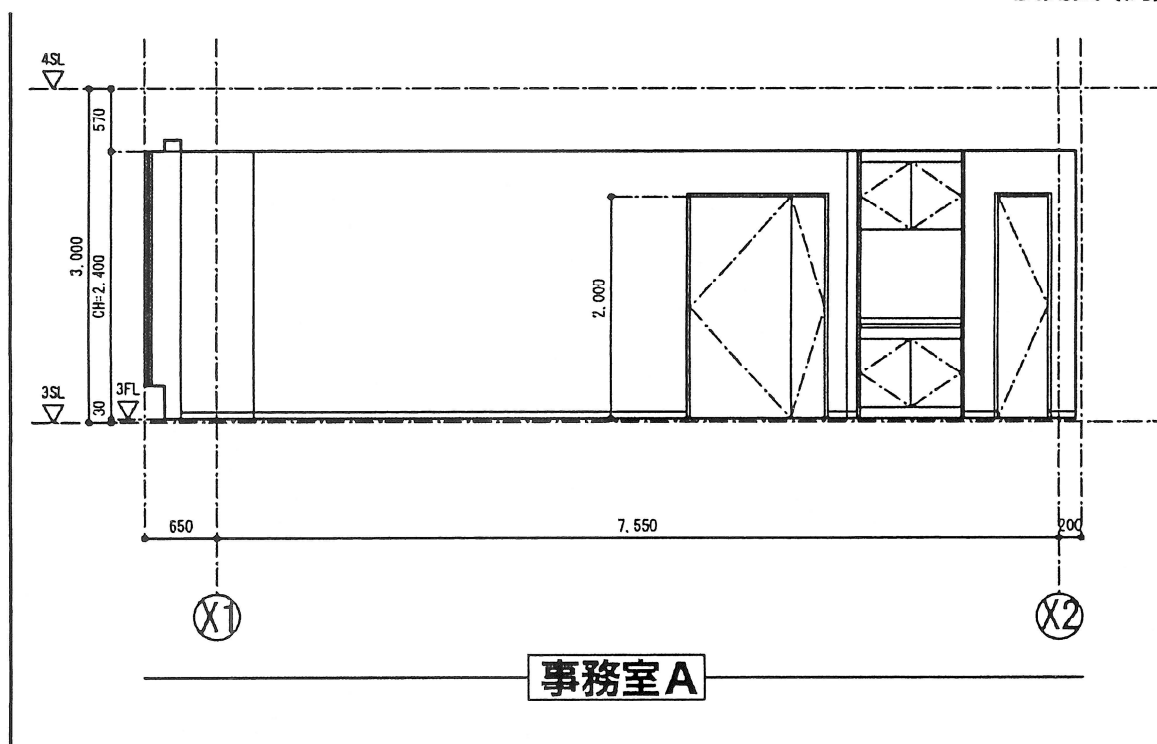


2-1-6 展開図

【展開図】 … 部屋を中心に立って、それぞれの方向で見える状態を表したものが展開図です。

- ・ 注意しなければならないのは、どの部屋のどの方向を見たものかを表示すること
- ・ 天井の高さや、窓、ドアなどの開口部分の位置や高さ、壁面に取り付くコンセントやスイッチ、照明器具などの設備の設置位置、造り付け家具の位置、床、壁、天井の仕上げなど、細かく表示することが大切

展開図 (例)



【天井伏図】 … 天井を表す展開図。天井の形状、天井の高さの表示、仕上げや取り付ける設備、例えば照明器具や換気扇、空調などを指しますが、その位置や大きさなどを図として表します。

2-1-7 建具表

【建具表】… 建物に使われる建具（窓やドアなど、建物の開口部を開閉するもの）がどのような大きさでどのように開くのかなどを1つの表にまとめたもの。

- ・建具の使用材料には、木製、スチール製（建築では鋼製）、アルミ製、ステンレス製などがある。

建具表(例)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|---------------------|--|----------------|--|------------|--|---------|--|-------------|--|--------|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 場所 | | トイレ、更衣室 | | 場所 | | ミニキッチン、収納 | | 場所 | | 庇置室 | | 場所 | | | |
| 仕上 | | メラミンフラッシュ | | 仕上 | | メラミンフラッシュ | | 仕上 | | メラミンフラッシュ | | 仕上 | | | |
| ガラス | | 数量 2 | | ガラス | | 数量 4 | | ガラス | | 数量 1 | | ガラス | | | |
| ガラス | | 見込 110 | | ガラス | | 見込 110 | | ガラス | | 見込 110 | | ガラス | | | |
| 附属金物 | | 3点吊込み引手（壁取付）、底レール金物 | | 附属金物 | | フッシュつまみ、 | | 附属金物 | | レバーハンドル | | 附属金物 | | | |
| 備考 | | | | 備考 | | | | 備考 | | アンダーカット 20・ | | 備考 | | | |
| WD 1 | | WD 2 | | WD 3 | | WD 4 | | WD 5 | | WD 6 | | WD 7 | | | |
| 木製 | | 片引きドア | | 木製 | | 2枚折れ戸 | | 木製 | | 片開き戸 | | 木製 | | | |
| | | | | WD-201、301、402 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 場所 | | 診察室、検査室 | | 場所 | | 1階受付、2階診察室 | | 場所 | | 玉置、検査 | | 場所 | | | |
| 仕上 | | メラミンフラッシュ | | 仕上 | | メラミンフラッシュ | | 仕上 | | 天板本張り付付 | | 仕上 | | | |
| ガラス | | 数量 2 | | ガラス | | 数量 4 | | ガラス | | 数量 2 | | ガラス | | | |
| ガラス | | 見込 110 | | ガラス | | 見込 110 | | ガラス | | 見込 110 | | ガラス | | | |
| 附属金物 | | 吊込み引手 | | 附属金物 | | | | 附属金物 | | レバーハンドル、戸廻り | | 附属金物 | | | |
| 備考 | | | | 備考 | | | | 備考 | | | | 備考 | | | |
| WD 202 | | WD 203 | | WD 204 | | WD 205 | | WD 206 | | WD 207 | | WD 208 | | | |
| 木製 | | 片引き込みドア | | 木製 | | 3万特 | | 木製 | | 片開きドア | | 木製 | | | |
| PROJECT | | | | DATE | | | | TITLE | | | | SCALE | | | |
| ビル新築工事 | | | | 2003.09.10 | | | | 建具表 (3) | | | | 1:50 | | | |
| | | | | | | | | | | | | (株) テ | | | |

【建具キープラン】… 建具がどの階の、どこに取り付けられるのかを、関係する図面で固有の記号で表して関連付けておくこと。

2-1-8 仕上表

【仕上表】 … 建物内部の床や壁、天井、外部の外壁、屋根などをどのようなもので仕上げるのかということを1つの表にまとめたもの。

- ・一般的には、外部と内部を別々の表にあらわす。内部の仕上げを表したものを内部仕上表、外部は外部仕上表という。

仕上表（例）

| 内部仕上表 | | | | | | | | | | |
|-------|---------|------------------|----------|------------------|--------|---------------------|-------|----------------|-----|-----|
| 階 | 室 名 | 床 | FL SL | 巾 木 | h d | 壁 | CH | 天 井 | 廻 縁 | 備 考 |
| B2 | 倉庫 | モルタル金ごて 塗床仕上げ | ±0 | モルタル金ごて 塗床仕上げ | 60 | コンクリート系 サイディング素地 | 2,000 | コンクリート あらわし | | |
| | | | ±0 | | | | | | | |
| B1 | 院長室 | 長尺シート | ±0 | ソフト幅木 | 60 | ビニールクロス | 2,350 | ジブトーン | | |
| | | | -30 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | 事務室 | 長尺シート | ±0 | ソフト幅木 | 60 | | 2,350 | ジブトーン | | |
| | | | -20 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | スタッフルーム | 長尺シート | ±0 | ソフト幅木 | 60 | ビニールクロス | 2,350 | ジブトーン | | |
| | | | -30 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | 暗室コーナー | 長尺シート | ±0 | ソフト幅木 | 60 | ビニールクロス | 2,350 | ジブトーン | | |
| | | | -30 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | 長尺シート | | ソフト幅木 | 60 | ビニールクロス | | | | |

●ここまでの図面

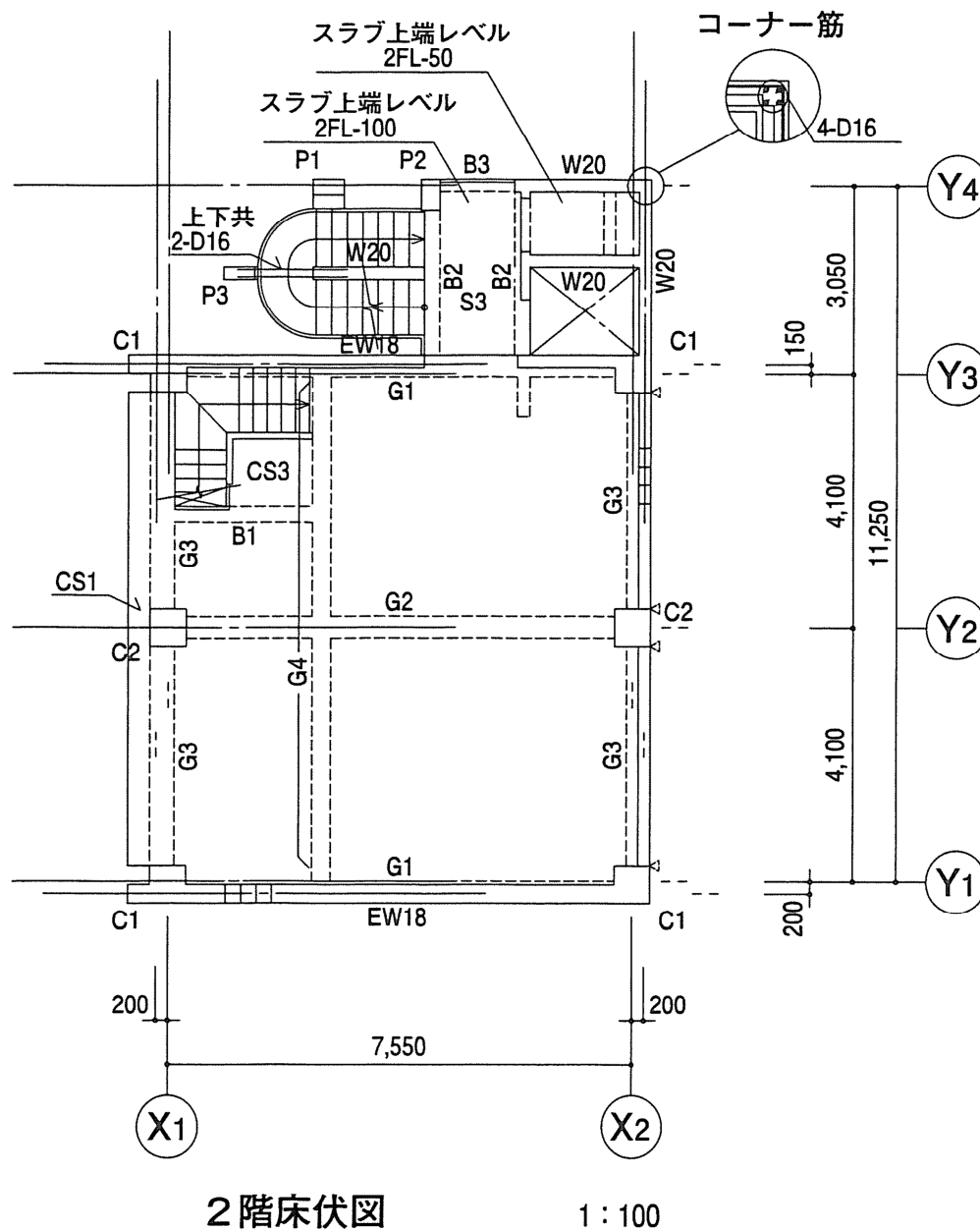
【意匠図】 … 求積図、配置図、平面図、立面図、断面図、展開図など

2-1-9 構造図

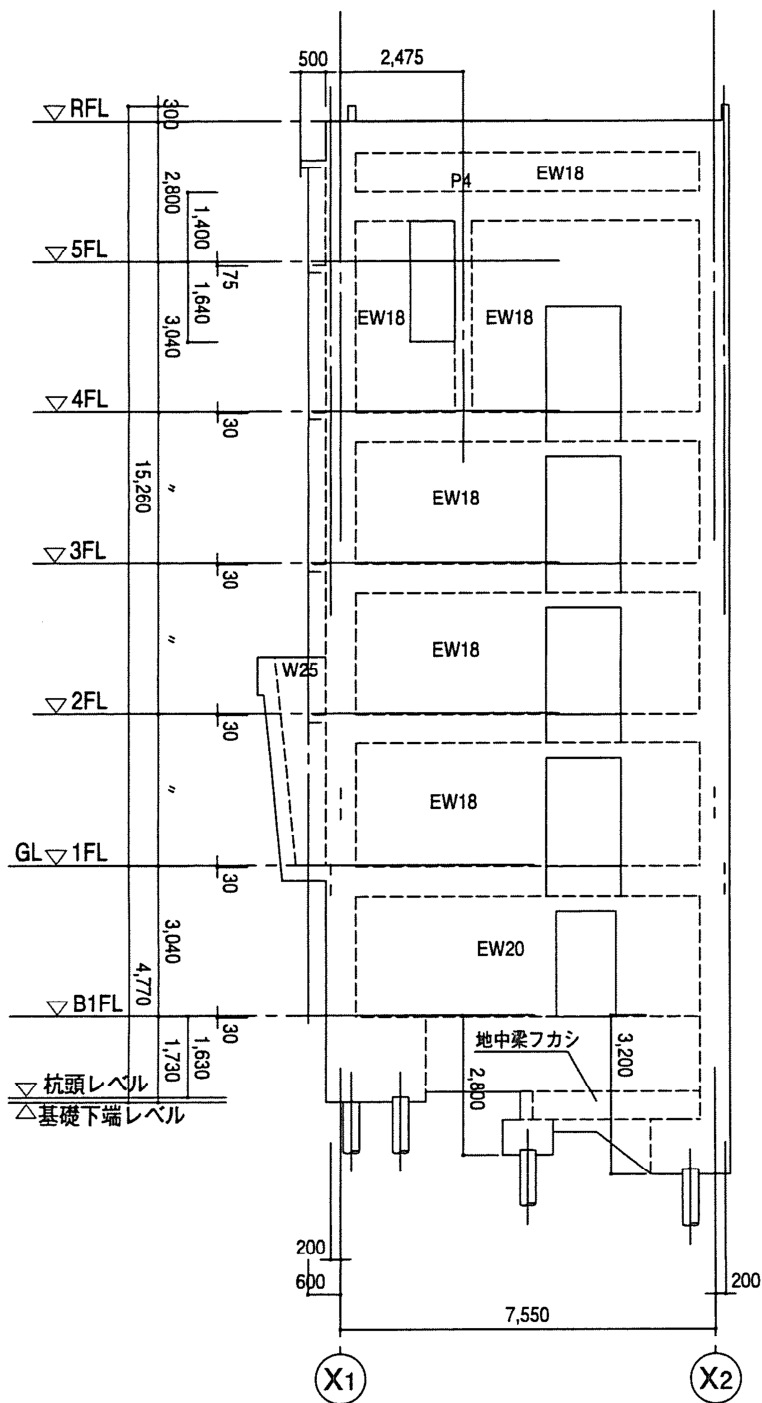
【構造図】 … 柱、梁、床、壁など、建物の骨組みの部分を図面に表した図面。

●【床伏図】 … 建物の骨組みを水平に切った状態を表した図

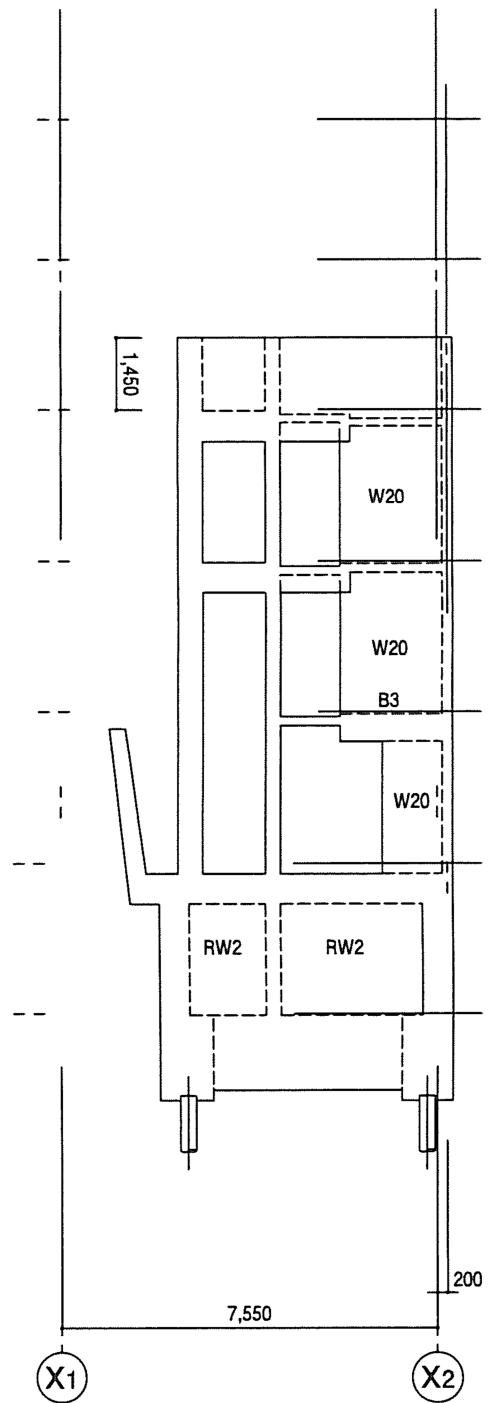
床伏図（例）



●【軸組図】 … 建物の骨組みを断面図のように縦に切った状態を表した図



Y 3通 軸組図 1 : 100



Y 4通 軸組図 1 : 100

2-1-1 0 設備図

● 設備 … 電気、給水、排水、給湯、空調、換気に係るもの。

【電気設備図】 … コンセントや照明、スイッチ、テレビや電話、インターネットなどが建物のどの場所に配置され、どのように配線するのかを図面化したものです。

【給排水衛生設備図】 … トイレやお風呂、キッチンなど水回りの設備を図面化したもの。これは、給水（上水）や排水（下水）、給湯（お湯）の必要な箇所に配管するためのルートを表したものや、配管材料や管の口径を表示したものもあります。便器や浴槽などの設備衛生機器のリストもこの図面で表します。

【空調換気設備図】 … キッチンや浴室などの換気扇やエアコンなどの冷暖房設備を図面化したもの。

2-1-1 1 設計図面の作成

設計図面を作成する際に重要なのは、未完成のものを作るための唯一の伝達手段であるということ意識することです。

施工する建設現場では、大勢の専門の業者や職人が、これらの図面を基に順序立てて建物を作り上げていきます。

みなさんの引いた一本一本の線が実際の建物になるわけです。

2-2-1 縮尺とは

建築図面では、実際の建物を、実物大の大きさ…原寸で用紙の中に納めることができないので、縮小した大きさに出力、印刷してあります。

その時の縮小の割合を、「縮尺」、あるいは「尺度」、または「スケール」といいます。

2-2-2 用途別縮尺

・図面の種類により使用される縮尺の違い

| | |
|------------|--|
| 1/100 | 配置図、平面図、立面図、断面図のような全体の様子を表すような図面。 例外として、建築対象が余りに大きい場合 1/200 を使用することもあります。 |
| 1/50 | 平面詳細図、展開図、天井伏図など |
| 1/30, 1/20 | 矩計図などの、細かな情報を記入するような図面 |

2-3-1 建蔽率

敷地の面積に対して、どのくらいの大きさの建物までなら建ててよいという、建物の大きさを制限する法律で決められているものが、**建蔽率**や、**容積率**というものです。

【**建蔽率**】 … 建物の敷地面積のうち、建物が建っている部分の面積＝建築面積の占める割合のことで、パーセンテージで表示します。

建蔽率は、繁華街など、商業地域では緩く建物が密集している。逆に住宅地域などでは環境保護のために厳しくなっていて、建物がむやみやたらに建てられないようになっています。

- ・ 繁華街などの商業地域 … 80%
 - ・ 住宅地域 … 30%、40%、50%、60%
- (角地や防火地域内の耐火建築物等により加算あり)

2-3-2 容積率

【**容積率**】 … 敷地面積に対する建物の**延べ床面積**の割合のこと。
延べ床面積とは、建物の各階の床面積を合計したもの。

容積率も条件や地域によって、50%から1300%の間で定められています。

- ・ 繁華街などの商業地域 … 300%、あるいは、500%・・・
- ・ 住宅地域 … 50%、60%、80%、100%・・・

容積率や**建蔽率**は、日本国中、全域に指定されていて、**建築基準法**に定められた値のうちから、**都市計画**によって指定されています。

CONTENTS

第 1 章 建築設計とは

第 2 章 設計図面とは

第 3 章 製図

第 4 章 構造

第 5 章 建築物の場所・部位

第 6 章 建築施工

建築製図基礎講座 Check Note

一般的な建築図面で使用される用語や表記方法について学習していきます。

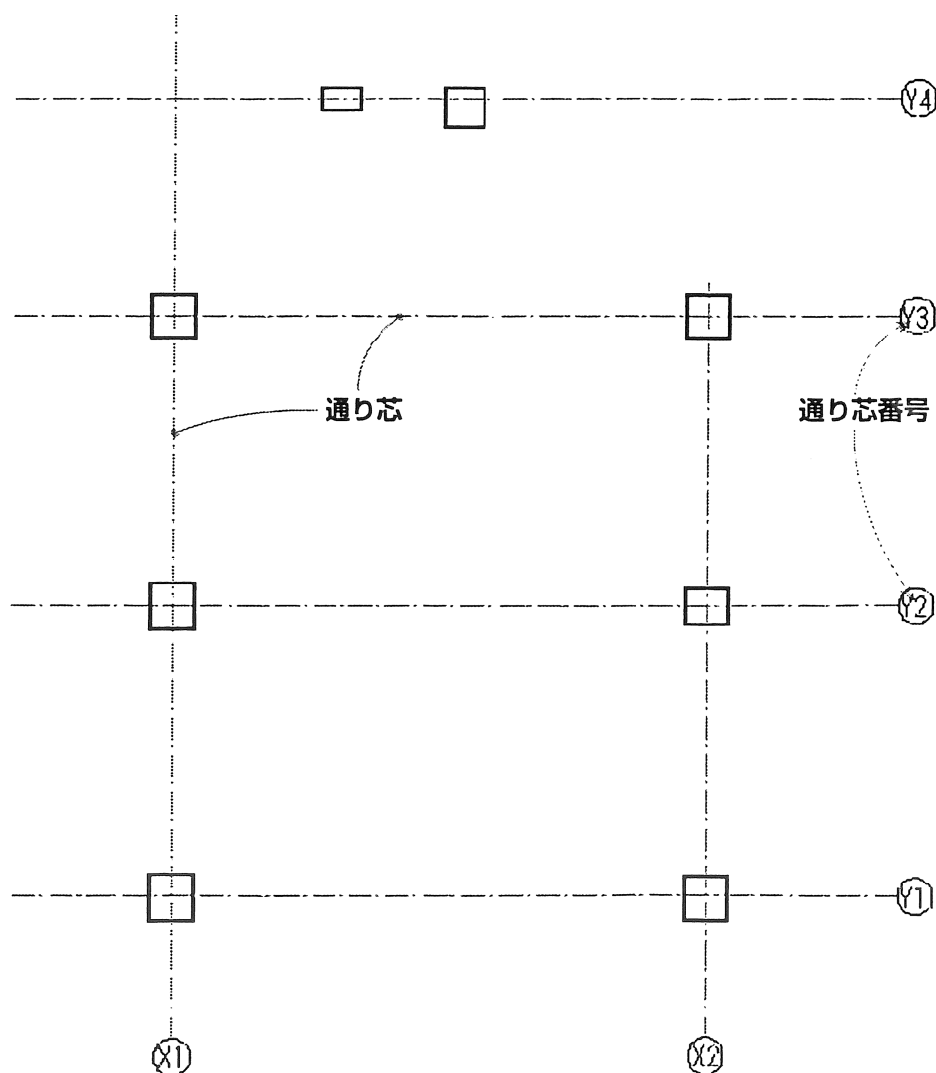
3-1 用語

3-1-1 通り芯

【通り芯】 … 建物の重要な要素である、柱や壁を形成するための基準線のこと。

通り芯は、通常、壁や柱の中心を通っています。建物を設計するとき、主要な壁や柱が多いほど、当然、通り芯は増えていきます。

複雑な形や階数を形成している建物にとって、基準となる通り芯は、その後に作成するさまざまな図面にも反映する共通の線となるのでとても重要です。



3-1-2 通り芯番号

【通り芯番号】 … 複数作成される通り芯を区別するための番号。

3-1-3 スパン

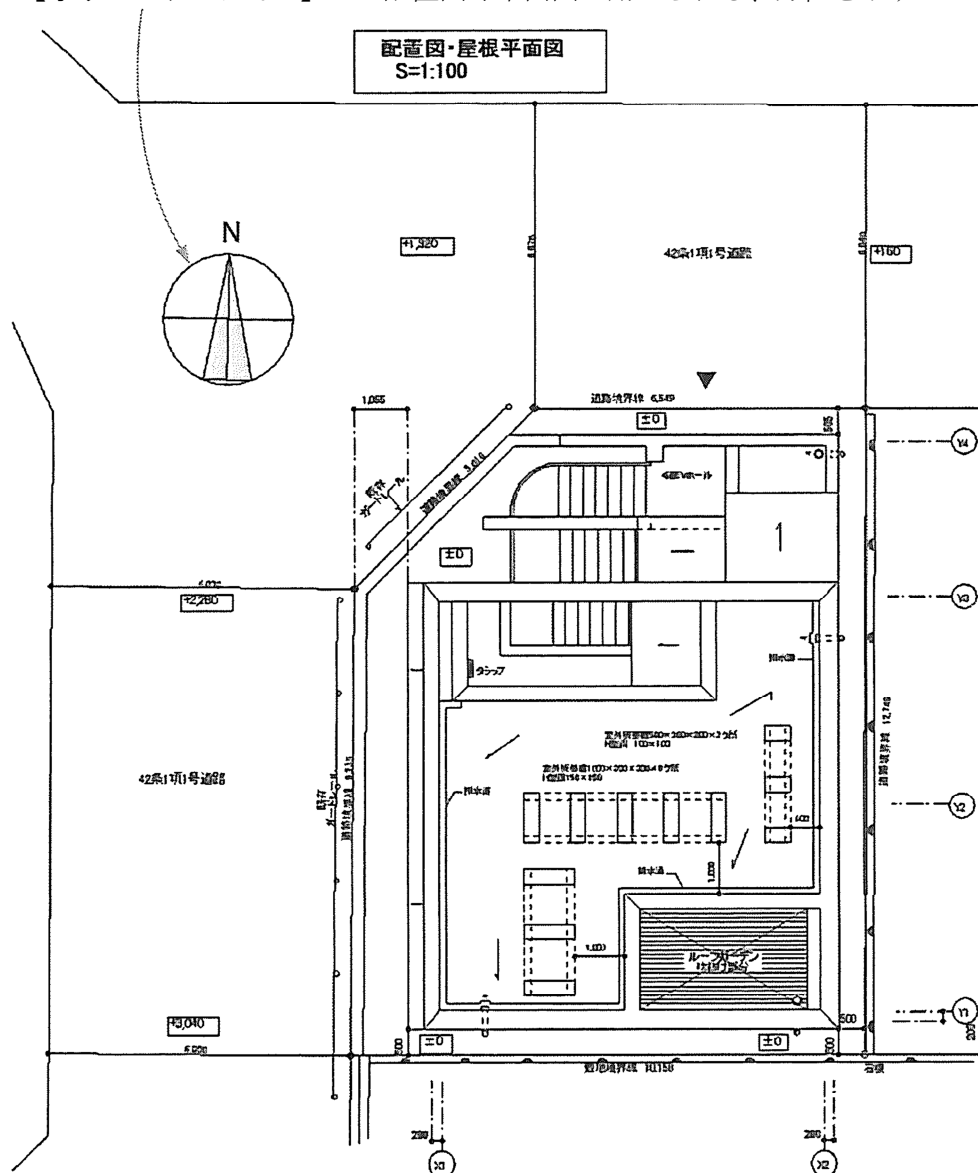
【スパン】 … 柱と柱の間の距離のこと。

大規模な建物や柱の配置が重要な建物を設計、構成する場合、柱の位置やスパンがとても重要になります。

- ・柱割り、スパン割り … 柱の位置を図面上に整列させた形で全て表し、建物の平面計画の全体像を考えること。
- ・スパンを飛ばす … 構造の空間上、梁の間隔を長くとる場合や途中に柱を付けない構造

3-1-4 オリエンテーション

【オリエンテーション】 … 配置図や平面図で用いられる、方位を示すマーク。



北をNorthの頭文字Nと表示するのが一般的。

デザインや表現方法はいろいろあるが、重要なのは北側を必ず標記すること。

【磁北】 … 方位磁石によって観測される北のこと。

【真北】 … 地球上の経線方向で示される北のこと。

建築基準法では、北側の隣接地に対する日照を考慮して定められた北側斜線制限や、高い建物を建てることによって住宅地域など周辺への日照条件の悪化を防ぐための日影規制がある。

これらの規制は、北の方位を基準に検討しなければならないので、設計を進めるためにはこのオリエンテーションの表示はとても重要です。

なお、日影図を書く場合は、真北を使います。

3-1-5 単位・各種寸法

【寸法】… 高さや幅、長さ、深さ、円の半径や直径等の大きさや2点間、2線間、2面間などの距離を、図面上で表す数値のこと。

設計図面の寸法の表記は、基本的にmm(ミリ)で表現します。例えば、10cmは100mm、1mは1000mmといった表現方法になります。

【寸法線】… 記入したい寸法の位置に、両側に矢印などを付け、寸法値と共に表示したもの

【寸法補助線】… その寸法線がどの部分を示しているのかを分かりやすく補助的に示すもの

●予備知識として

木造などの設計や建築現場での単位の表現で、日本では古来より使われている、『寸』、『尺』、『間』などがあります。

- ・ 1寸 … 約 30.3mm
- ・ 1尺 … 1寸の10倍で約 303mm
- ・ 1間 … = 6尺、約 1818mm

面積も『坪』という言葉を使う場合があります。

- ・ 1坪 … 1間×1間の面積、約 3.3 m²

3-1-6 ピッチ・芯・芯振り分け・外法・内法

【ピッチ】 … 等間隔に同じ形のものが並んでいる時に、その間隔のことを**ピッチ**という。

【芯】 … 部材の中心を押さえた線、中心線のこと。

- ・壁芯 … 壁の芯
- ・柱芯 … 柱の芯

【芯々】 … 二つの部材の中心線から中心線までのこと、また、その長さのこと。

【芯振り分け】 … 壁の中心線からある長さを振り分けること。

【外法】 … 対応する2つの部材の外側から外側の長さのこと。

【内法】 … 対応する2つの部材の内側から内側の長さのこと。

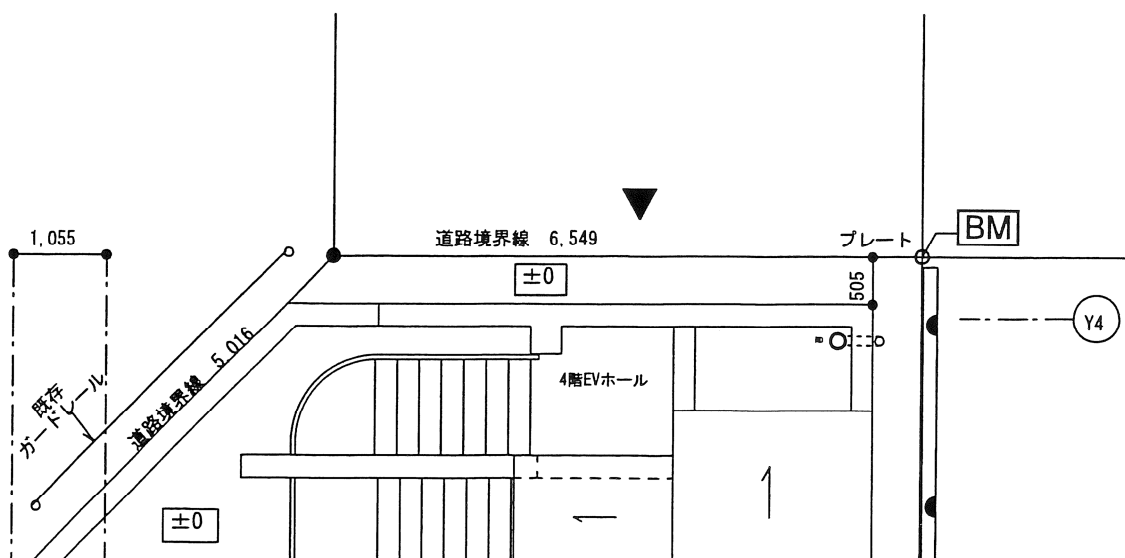
- ・有効幅 … 廊下の内法幅や、開口部の内法幅を表示する場合の別の言い方。

3-1-7 ベンチマーク

【ベンチマーク】 … 建物の設計を始める際に、〈敷地のどの部分を基準に建物を配置するのか？〉、〈どの部分の高さを基準に建物を立ち上げていくのか〉、考えなくてはなりません。そのために必要な基準点のこと。

図面では、その頭文字をとって **BM** と表示する。

図面では、**配置図**に表示されることが多く、道路に面した境界線と境界線の交差部分、つまり**境界プレート**やその付近を**ベンチマーク**に設定することが多くあります。



3-1-8 各部分の寸法表示法

設計の寸法表示では、簡略化した記号や表現がいくつかあります。

例えば、家具や開口部などの高さや幅、長さや奥行きなどを表記するために、一般的な表現方法として、**英語の頭文字**を使用するものがあります。

●右図のような本棚の場合

幅は、英語でWidth

・幅 60cmの場合：W=600

奥行きは、Depth

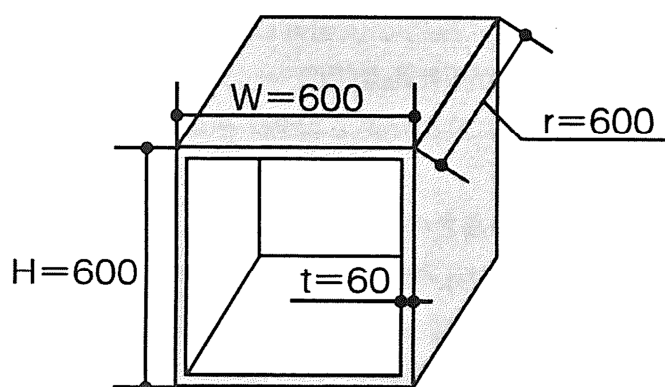
・奥行き 30cmの場合：D=300

長さは、Length → L=***

高さは、Height → H=***

半径は、英語でradius（半径は小文字で）→ r=***

厚さは、t=***と表示しますが、○の中にカタカナのアを入れて → ㊦=***

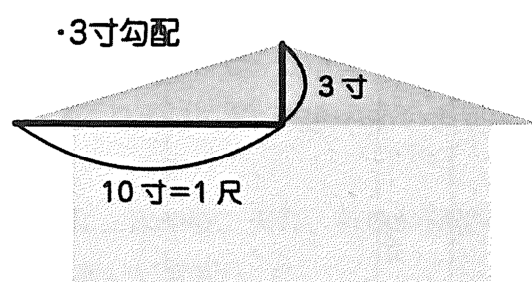


●屋根等の勾配の表現

屋根勾配は一般的に、3寸勾配、4寸勾配のように表現します。

【3寸勾配】 … 下図のように、10：3の直角三角形で表すことができる勾配です。

【4寸勾配】 … 10：4の直角三角形で表すことができる勾配です。



3-1-9 高さに関する寸法表示法

次は、高さ方向の寸法について見ていきます。

●地盤面の高さの表現

地盤面は、英語で**Grand Level**

- ・地盤面が平坦な場合 …… **GL±0**と表示
- ・地盤面に高低がある場合、その高さに応じて … **GL+100**、**GL-100**などと表現

●床仕上面の高さの表現

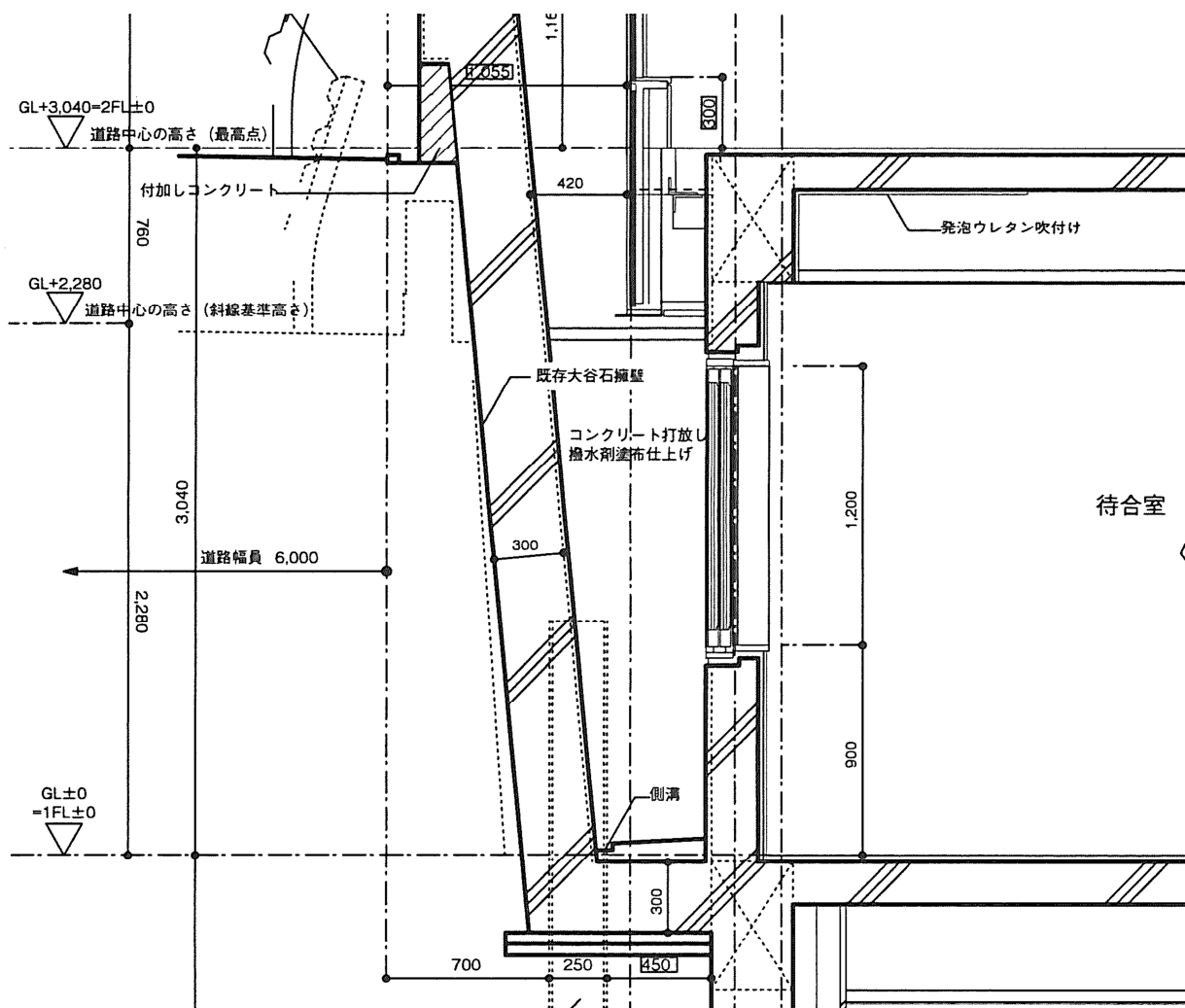
床仕上面は、英語で**Floor Level** …… **FL±0**と表示

スラブ面は、英語で**Slab Level** …… **SL±0**と表示

●天井高の表現

天井高は、英語で**Ceiling High**

- ・天井高が 2.5 メートルの場合 …… **CH=2500**と表示



3-1-10 材料・仕上げ

建物を作るためにはそれぞれを構成するさまざまな材料や仕上材が必要となります。使う場所や部位によっても、いろいろです。

【コンクリート】… 砂と砂利、セメント、水などをある割合で練り混ぜたもの。セメントと水の化学反応により堅く硬化する。中規模以上の建物の壁や床、屋根などに使われる。火に強く水にも耐久性があるのが特徴。乾燥することによって収縮し亀裂が生じやすいのが短所。なお、コンクリートをブロック状に形成したものは、コンクリートブロック（CB）。

【鉄筋コンクリート】… 建物の重要な壁や柱などに使う場合は、コンクリートの短所を解決するために鉄筋で骨組みを作り、コンクリートと合わせた鉄筋コンクリートとして建物を構築する構造材料となる。

【ALC】… 軽量気泡コンクリートといいます。外壁や内壁、床、屋根などに使われる。パネルとして商品化され、軽量で熱や火に強い材料。

内部の部屋などを仕切る壁は、通常、下地といわれる仕上材を取り付けるためのベース、骨組みを作り、仕上材、または、石膏ボード等を取り付ける方法がとられます。下地は、木製で組まれた木製軸組や、LGSといわれる軽量鉄骨で組んだ下地に石膏ボードを取り付けたものが、建築現場では一般的な内部の壁の下地工法です。

【石膏ボード】… 一般的にプラスターボードと呼ばれ、PBと略して図面に表示します。プラスターボードは、焼石膏におがくずなどの軽い材料を混ぜて、板状に成形したものをいいます。火に強く、温度変化による伸縮も小さく、湿度にも強い材料です。この材料は、壁や天井に多く使われています。

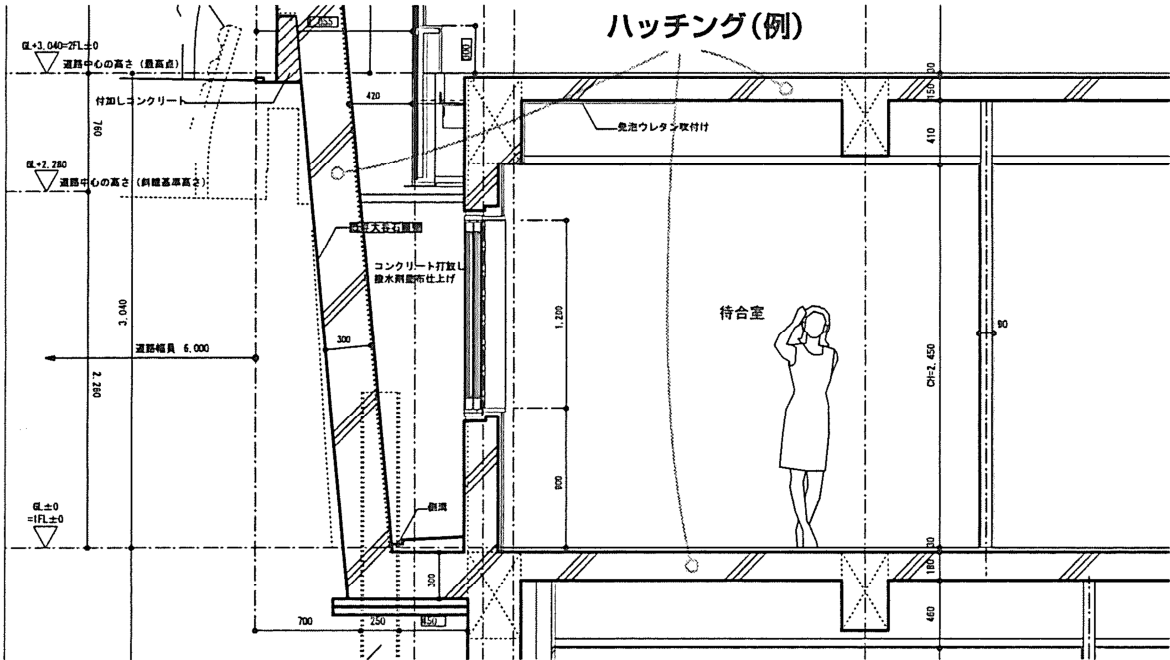
【仕上材】… 一般的にフローリングや壁紙のように、床や壁、天井、外壁や屋根などの表面を仕上げるための材料などのことをいいます。

3-1-1 1 ハッチング






建築の図面には、特にその表現方法をC A Dに大きく依存する場合において、その範囲を特別な表示記号によって表現する方法があります。

平面図や断面図、矩計図のような切断面を表示する図面では、それぞれの部材を表すために、
下図のように模様で示す『ハッチング』と呼ばれる表現方法があります。

特に平面詳細図や矩計図のようにスケールが大きい縮尺で書かれた図面では、ハッチングがない場合、どのような材料で、どこまでの範囲を指しているのか、文字などで表示しない限りわかりません。ハッチングを使用することにより、図面が整理され一目瞭然で理解できます。



また、材料や工法が多く、分かりにくいと判断した時は、下図のような**凡例**を図面上に表記しておくことも必要です。

| | |
|---|------------------|
|  | 鉄筋コンクリート |
|  | ALC版・PC版軽量コンクリート |
|  | コンクリートブロック |
|  | LGS防火区画 |
|  | 軽量鉄骨間仕切 |

3-2-1 CADの利便性

CADというツールがまだない頃は、ドラフターと呼ばれる製図板にトレーシングペーパーを置いて、T定規と製図用のペンで図面を書いていました。

CADが登場するまでは…

- ・一本一本の線を手書きで作成するため、時間との勝負。
- ・設計の変更や転換などがある度に、消しゴムで消して何度も作成し直した。
- ・ほとんど同じだけど少し違う図面を多数描く場合も一から全て描く必要があった。
- ・紙の状態で図面を保存するので、湿度などの注意と専用のスペースが必要だった。

CADが登場してからは…

- ・図面はデジタルデータとして保存するので、修正や変更が容易。
- ・既存の図面データを再利用することで、よく似た図面の場合は短時間で作成可能。
- ・図面を保存するための専用倉庫が不要になり、紙の使用量も圧倒的に減った。
- ・CADデータを元に3D化した画像を使用すると、より視覚的な検討が可能。

というように、作業性、作業効率の向上、プレゼンテーションの質の向上に役立っている。

3-2-2 図面の表現力

ここでは、建築図面、製図という『原点』に戻り、CAD図面の表現力を高めるためには、どのような要素が必要になってくるのか考えてみましょう。

【図面の表現力】

- ・施主の希望やイメージが分かりやすく反映されているか？
- ・現場で図面を見る人たちに設計者の意図や要求が伝わるか？
- ・現場の大枠から細部まで、緻密な納まりが描かれているか？
- ・コストを考えた計画がなされているか？

など、建築図面に要求されることは非常に多い。

図面の表現力を身に付けることによって、それらの要求に応える図面を描く力がアップする。CADは、そういった表現を自由に引き出せるものをもっている。それを引き出すのは設計者自身。

【表現力…ヒント】

- ・平面詳細図におけるハッチング
- ・フローリングやタイルの貼り方
- ・持ち込み家具や想定される家電の設置位置の点線表示
- ・車椅子などが通る場所や回転しなければならない場所での軌跡の表示
- ・スペースの厳しい部分での人間の動線記入
- ・車の入出庫についての表示
- ・プレゼンテーション用に陰影を付けた図面 … パースなどの作成
- ・人物や車、樹木なども配置
- ・断面図や矩計図にも人物の表示 … 空間のスケール感を表現
- ・各部分の簡単なスケッチを入れる … 展開図などは立体的にイメージしやすい
- ・設備の器具や機器の写真などを合わせて図面化

図面の表現力を高める … 図面から読み取れる建物や空間のイメージ、図面の意図などが、より伝わりやすい図面を描くということ

CONTENTS

第 1 章 建築設計とは

第 2 章 設計図面とは

第 3 章 製図

第 4 章 構造

第 5 章 建築物の場所・部位

第 6 章 建築施工

建築製図基礎講座
Check Note

基礎、壁、柱、梁、床板など、建築物の骨組みの部分の構造体について、重要な部分を見ながら学習していきます。

前回までは、実際の建築設計に関わる、基本的なことからについて学習してきました。
今回は、「第4章 構造」ということで、構造上重要な部分を見ながら学習していきます。

構造体とは…

基礎、壁、柱、梁、床板など、建築物の骨組みの部分のことをいいます。

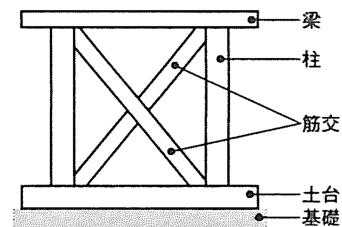
建物の構造はどんな種類があるのか？ 建物にとって重要な部分とはどのようなところなのか？ どんな役割を果たしているのか？ ということを知っておかなくてはなりません。

4-1-1 木構造

《木構造》

- 軸組工法
- 2×4工法（ツーバイフォー）

【軸組工法】 … （木造在来工法）住宅に占める割合は半数以上です。軸組工法は、柱や梁を立体的に組み合わせ、建物の荷重や地震・風といった外部からの力を柱や梁で支える構造が特徴。横方向の力に対して弱いため、筋交という斜め方向の部材を入れて弱点をカバーしています。柱や梁などの部材同士の接合部分には、切り口を複雑で巧妙な形状に加工する【継手】や【仕口】といった、熟練を必要とした技術で、以前は組み立てられていましたが、最近では、建物の強度をより上げるため、また、コストダウンや工事期間の短縮といった理由のため、釘やボルト等の金属の部材で接合することが一般的になっています。しかし、現在でも経験と高い技術によって匠の技がものをいう建築工法。



【2×4工法】 … （枠組壁工法）日本では個人住宅の約1割がこの工法によって作られている。北アメリカ由来の面によって構成する木造工法。最もよく使われる部材の寸法が2×4インチ（約38×89 mm）のため、こう呼ばれている。軸組工法と比べると構造が単純で工事が簡単のため、熟練の職人を必要としない。
2×4工法の壁に使われる部材は合板で覆われています。力を支える部分が壁全体の面で構成されていて、ダンボール箱のように床、壁、天井で建物を支えている。風や地震を面全体で受け止め、力を分散させる仕組みになっているので、大きな窓などをとることができないという制約がある。

【丸太組工法】 … ログハウス

4-1-2 鉄筋コンクリート構造

《鉄筋コンクリート構造》

… **R C造** (**Reinforced Concrete** ※ 補強されたコンクリートの意) と呼ばれている。ビルやマンション、高速道路や橋の柱部分によく見かける工法。

鉄筋コンクリート構造は、材料同士を組み合わせでお互いの欠点を補い合える代表的な工法です。**コンクリート**は、圧縮する力に強いが粘り強さが無く、引張強度が圧縮強度の1/10程度しかないのが欠点で、それを補うのが**鉄筋**です。また、**鉄**は高温の熱に弱いため、それを**コンクリート**でカバーしているという工法でもあります。

建築物の骨組みに使用する材料は、力学的な特徴やコストが異なり、建築物の規模や工事費などに大きな影響を与えるため、さまざまな条件により、使用される材料や工法が大きく異なります。コンクリートは、鉄に比べてコストが安いので、建築物の理想的な材料といえます。

4-1-3 鉄骨構造

《鉄骨構造》

… **S造** (**Steel**の頭文字から) ともいう。一般住宅でも使われているが、比較的規模の大きいビルや橋、鉄塔など多くの構造物によく見られる。

鉄骨の種類として、その断面の形状からアルファベットのHやL、コの字の形をしたものや、パイプ型などさまざまな形があるが、いずれも小さい断面でより大きな力に耐えられるように工夫されたもので、力がかかる負担の少ない部分を省略した結果、そのような形になっている。この鉄骨同士は、溶接やボルトによってつなげられ組み立てられる。

鉄は、コンクリートに比べて、はるかに大きな荷重に耐えられます。つまり、鉄筋コンクリート構造より、柱や梁を薄く作ることができるので、窓が大きく開放性の高い建物の空間を設計することができます。

鉄骨は品質管理が高度な工場で作るので、精度や強度に対してより信頼性の高い部材を提供することができます。

鉄は錆びてしまうという欠点ももっています。

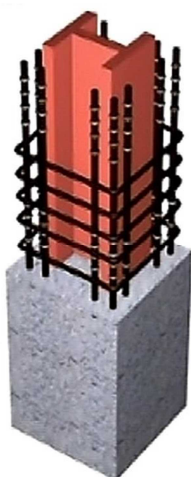
鉄は耐火性に対しても問題があり、400℃ほどの高温になると強度が極端に落ち、小さな力で簡単に曲がってしまいます。耐火性を高めるために、鉄骨の表面に耐火の材料で覆う必要があります。

最近では、鉄を精錬する際にクロムという金属の一種を加えて耐火性を高めた【**FR鋼**】と呼ばれる鋼材なども製造されていて、鉄骨構造の信頼性はますます高くなっています。

4-1-4 鉄骨鉄筋コンクリート構造

《鉄骨鉄筋コンクリート構造》

… SRC造と呼ばれている。鉄筋コンクリート構造は火に強いが、部材の断面を大きくとる必要があり、スパンの長い構造が作りにくい。また、鉄骨構造は粘りがあり小さな断面形状で高い強度が保てるメリットがあるが、たわみや火に弱い。これらの弱点を補ったのが鉄骨鉄筋コンクリート構造。



鉄骨鉄筋コンクリート構造は、鉄骨構造の周囲に鉄筋をめぐらせ、その後で鉄骨と鉄筋の周囲にコンクリートを流し込んで作るものです。こうすることで、鉄骨の耐熱性の弱点やスパンが長くなった際に懸念されるたわみの問題を改善することができます。

さらに、柱や梁を細く強く保つことが可能となり、安定した大スパンの構造建築が可能となるわけです。実際の建築物では20階建ての高層マンションやオフィスビルによく用いられます。

この構造は複雑なため、設計や施工がとても難しく、緻密な計画と正確な施工技術が必要となります。特に柱と梁の接合部分は非常に複雑な構造となっていて、コンクリートを流し込む作業に手間がかかります。当然、工事全体の期間にも時間がかかるわけです。また、鉄筋、鉄骨、コンクリートと使用する材料も多くコストも高いです。しかし、コンクリートと鉄を使った構造物は、とても強度が大きく信頼性の高い構造であることは間違いありません。

ここまでは、構造体の種類を見てきましたが、ここからは、構造体を構成する部分について説明していきたいと思います。

4-2-1 杭基礎

《基礎》

- 杭基礎
- 直接基礎

【杭基礎】 … 建物を支持できる地盤中や、地盤の地中深くに造る柱状の構造体…これを『杭』という。杭によって建物の荷重を地盤に伝え、建物自体が安定した状態を保てる役割をもった基礎を**杭基礎**という。

杭は、昔から使われている基礎工法です。空気のない水中ではなかなか腐らない木の特性を活かした使い方や、松の木を使った**木杭**が遺跡などから発掘されています。

杭は、材料、施工法、地盤中の支持方法によってさまざまな種類があり、材料の面から、**木杭**、**コンクリート杭**、金属を使った**鋼杭**などがあります。それぞれ建物本体の規模やコストに応じて採用されますが、一般的には**コンクリート杭**が多く採用されています。

4-2-2 直接基礎

【直接基礎】 … 建築物の荷重を杭などを使わずに直接地盤に伝える基礎を**直接基礎**という。木造や小規模な建築物などのように比較的軽い構造体の基礎に採用され、地盤面の支持力が安定していることが採用される条件。

直接基礎は、主に**フーチング基礎**と**べた基礎**に分けられます。

| | | |
|------|---------|---|
| 直接基礎 | フーチング基礎 | 鉄筋コンクリートで作られた基礎の広がった部分を称しています。 ・ 独立基礎 …建築物の柱の直下に独立した形で作られています。 ・ 布基礎 …布状に連続した形で基礎を形成しています。 |
| | べた基礎 | べた基礎 は、建築物や設備機械の直下全面を板状の鉄筋コンクリートにした基礎のことをいいます。地盤の支持を面で受けることで、地盤が多少不安定な場合でも支持できるため、最近では木造住宅にも採用されることが多くなりました。 |

4-2-3 柱

【柱】 … 建物を構成する、構造上最も重要な部材の1つが**柱**。屋根や床の荷重を支え、基礎にその荷重を伝える垂直な部材をいう。木造の在来工法や鉄筋コンクリート構造、鉄骨構造など、材料や工法は違うが柱をもった構造体は多い。

木造在来工法の柱は、3寸五分×3寸五分(105mm×105mm)が一般的な柱の部材寸法となっていて、ほとんどの柱は壁によって囲まれてしまう場合が多いです。材料は杉や松が主流。

和室などのように、柱を化粧として見せる**化粧柱**には、多くの場合、**檜**や**ヒバ**などが使用されます。木造の柱に使う材料は上下の荷重に対して強い種類の木材が選ばれ使用されています。

鉄筋コンクリート構造の柱は、鉄筋によって縦横に組まれた骨組みにコンクリートを流し込んで作られています。独立した鉄筋コンクリート製の柱を見かけることがありますが、これを、建築では**独立柱**といいます。柱が壁とつながっている場合、**壁付き柱**と呼んでいます。

表面を仕上材などで化粧しているものや、コンクリートそのものを**化粧仕上げ**としている**打放し仕上げ**で仕上げられているものがほとんどです。

鉄骨構造の柱は、H型や角形、円形などの柱を使いますが、柱の断面が小さく、鉄筋コンクリート構造の柱に比べて柱のスパンを大きくとることが可能です。仕上げは、仕上材で柱を囲んでしまう場合が多いようです。

4-2-4 梁

【梁】 … 柱の上部の位置にある水平材で、屋根や床の荷重を受ける部材のこと。通常、柱と柱の上部に支えられ横方向に掛けられている。**梁**は、木造の在来工法や鉄筋コンクリート構造、鉄骨構造など、ほとんどの構造にあり、材料はそれぞれで、建物の重要な部材として使われている。

木造の場合、**梁**には、上部からの荷重による**曲げ**に対して比較的強い、**松**や**けやき**などの材料が多く使われています。

梁を支える距離に応じて、梁の部材の大きさは違います。距離があればあるほど、梁の高さ方向の幅は大きくなります。

鉄筋コンクリート構造の梁は、柱と一体化された鉄筋、コンクリートによって強固に固定されています。

鉄骨構造の場合の梁は、**H型**の鋼材を使う場合が多いです。柱と梁の接合は金属を溶かして接合する…溶接やボルトによって接合されることが多いです。鉄筋コンクリート構造に比べて、梁の部材が小さくて済み、長いスパンをとることができるため、大空間を作る場合、鉄骨の方が効果的でしょう。

いずれの工法も梁の大きさは梁を支える支点間の距離によって決定されます。

4-2-5 床

【床】 … 建物の中で1階と2階を区切るような、空間の水平方向に仕切られた部位で、人や物がその上に乗ったり置かれたりする部分。

木造では、1階部分において基礎の上に木製の120mm角程度の**土台**を敷き、100mm程度の**大引**を910mmピッチで土台に掛け、さらに、床材を支えるための**根太**といわれる部材を渡していきます。上の階の床は、梁の上に**根太**を掛けて床を作ります。このような組み方を**床組**といい、木造の床を構成している仕組みになっています。

鉄筋コンクリート構造の場合、鉄筋で格子状に組み、コンクリートを流し込んで作る床になります。これを**床スラブ**、または、**スラブ**といいます。

スラブは梁と密接につながっていて、**スラブ**が荷重によってたわんだりしないように、構造的な検討が行われます。この**床スラブ**の上に仕上材である床材を敷いたりして仕上げていきます。

鉄骨構造の場合は、梁の上に**デッキプレート**と呼ばれる金属のデッキを敷いて、鉄筋で骨組みを作った上にコンクリートを流し込んで床を作ります。

4-2-6 外装

外装材を選ぶ際のポイント

| | |
|-------------------|---|
| 耐水性 防水性 耐食性 | 建物の外部に使われるということで、雨などの水分に対して耐えられる材料でなければなりません。水分を含んでしまったり、雨漏りの原因となる場合があります。また、その水分によって錆びたり腐ってしまうことも考えられます。 |
| 耐候性 | 長期にわたる風や太陽の熱、直接日光などに対して耐えられる材料でなくてはなりません。できあがった建物の外装が、あつという間に色褪せてしまったり、本来の機能を発揮できなくなるような材料では考え物です。 |
| 耐震性 耐風性 | 外部からの力に対しても、取り付け方などの施工法も考慮しなければなりません。 |
| 耐火性 | 市街地や住宅地などが形成されると必然的に、火災などの人災に見舞われる場合があります。建物自体を守ることとても大事ですが、街全体を火災から守るために、延焼を防ぐ意味でも耐火性のある外装材を選ぶべきです。特に、市街地化された地域では、耐火性能をもった外壁とすることを建築基準法によって義務付けられています。 |
| 建物外観 デザイン性 | 街並の景観を保存している地域や、綺麗に整備された住宅街など、その歴史的な地域や街のもっている特性を考えながら外装を選ぶ必要があります。 |

4-3-1 構造力学について

【構造力学】 … 構造物に対して働く力についての学問のこと。

建築の構造力学では、構造物にかかる力を大きく《外力》と《自重》の2つの要素に分けることができます。そして、外力に対応して働く力を《応力》といいます。

構造物に対して外部から作用する力

＜外力＞

【積雪加重】雪の重さ

【風圧力】風の起こす力

【地震力】地震で起きる振動などの力

※ピアノや家具、畳、そして建物内で生活する
人々などの重さも外力のひとつ

構造物自体の重さ

＜自重＞

地球の重力によって、建物にかかる力で、基礎や柱、梁、屋根といった部材の重さのこと

構造物に
働く
力

各部材の内部で外力に対応して働く力

＜応力＞

【圧縮力】部材を押しつぶそうとする力

【引張力】引きちぎろうとする力

【曲げ力】曲げようとする力

【せん断力】逆方向の力が交互に働いてモノを
切ろうとする力

4-3-2 ラーメン構造

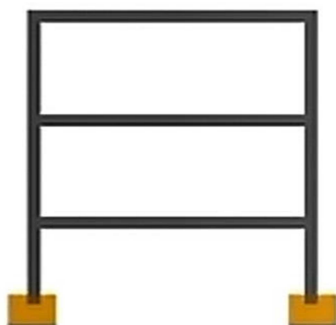
《構造の形態》

- ラーメン (Rahmen)
- トラス (Truss)

【ラーメン構造】 … 柱と梁がしっかりと固定された構造。

各部材相互の接合が一体構造になっており、力を受けても角度を変えない接合を**剛接合**といいますが、**剛接合**の骨組みをもつラーメン構造は、風や地震といった横方向の力などの外力や、荷重などによる力を構造物全体で受け、力を分散させる仕組みになっています。

鉄筋コンクリート構造だけではなく、木造でもこのような構造をしています。古くは、**清水寺本殿**や**東大寺南大門**などの和風木造建築にもその原形が見られます。



単純ラーメン構造

ラーメン構造には、建物の規模や機能、デザインによってさまざまな種類があります。一般的なのは、**単純ラーメン構造**です。

現在あるビルのほとんどがこの構造をしていて、歴史的な蓄積も多く、信頼性が非常に高いです。

オフィスビルや中層集合住宅等には、柱間を6～8 mにしたものが最もコスト効率のよい構造とされ、別名、**経済スパン**とも呼ばれています。

4-3-3 トラス

【トラス構造】 … 三角形の枠組：部材を組み合わせることで三角形がいくつもつながった形に構成した骨組み。部材の接合は、接合部が軸を中心に回転することができる**ピン接合**という接合。

トラス構造は、荷重がかかっても各部材には軸方向の力しか発生しないため、変形しにくく、その部分を組み合わせることで、強くて軽く、そして大きな構造物を作ることができます。

さらに、これらの**トラス**を立体的に三角形が連続した形とした強固な構造物を作ることができます。

木造建築でも、柱と柱の間に斜めに設けた筋交も**トラス**の原理を利用しているといえます。また、日本の飛騨高山地方にある合掌造りは、屋根の部分が**トラス構造**になっていて、屋根がとて強くできています。

●トラス構造

・ピン接合

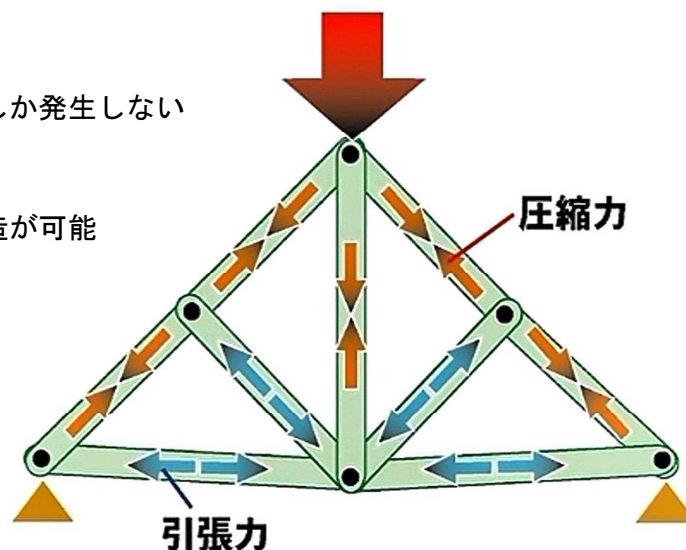
各部材には軸方向の力しか発生しない



- ・ 変形しにくい
- ・ 強くて軽い大きな構造が可能



- ・ 立体的な構造も可能



CONTENTS

第 1 章
建築設計とは

第 2 章
設計図面とは

第 3 章
製図

第 4 章
構造

第 5 章
建築物の場所・部位

第 6 章
建築施工

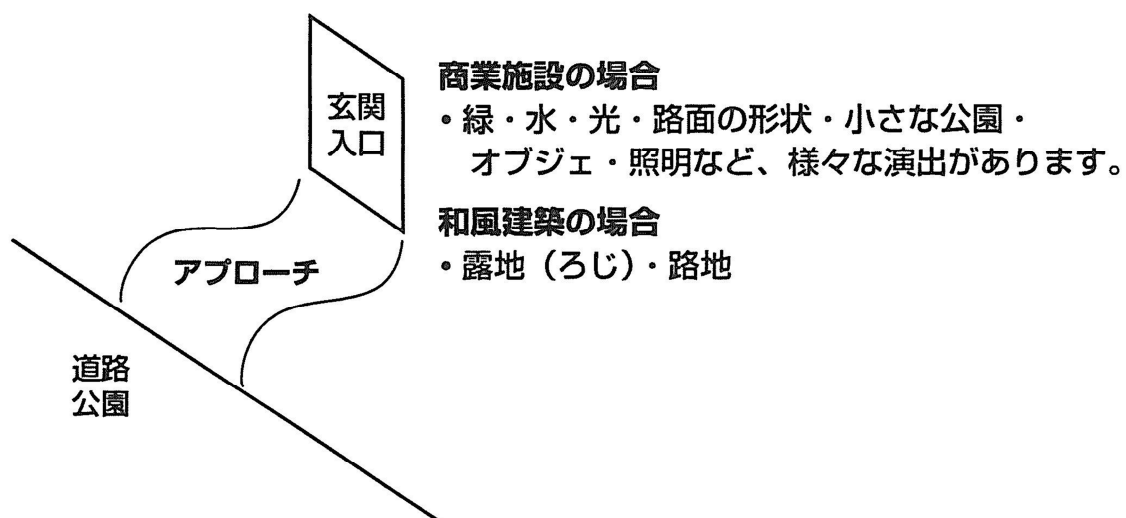
建築製図基礎講座
Check Note

建築物の代表的な構造の種類、そして、建築物の部分的な名称やその構造について学習していきます。

5-1-1 アプローチ

【アプローチ】 … 道路や公園など、不特定多数の人々が使う公共のスペースから、入口や玄関をもつ建物に接近していく状況の中で、そこに至るように取り付けられた通路や空間のこと。

建物までのアプローチは、最終的な入口、玄関に至るまでさまざまな演出がされています。



5-1-2 ピロティー

【ピロティー】 … 地上階において外に吹き放たれた空間をピロティーという。

建築家のル・コルビジェにより提唱されたもので、地上階に独立した柱が立ち並びピロティーの上に四角い箱が載っているという明解な構造になっています。上の階の箱を支えるための独立した柱は安心感のある存在感です。ピロティー部分は人々が行き交い、開放的な空間になっています。



・ コルビジェとピロティーのあるサヴォア邸

5-1-3 ポーチ

【ポーチ】 … 建物本体の屋根とは別の庇（ひさし）をもち、壁から突き出している入口付近を**ポーチ**といいます。ただし、最近では形状にこだわらず庇の付いた玄関に入る手前の部分を**ポーチ**と総称しています。

ポーチは、常に出入りする玄関で、雨や雪、風、夏の強い日差しなどを避けるためのスペースです。玄関は「建物の顔」といわれるように外観上とても大切な場所です。建物本体とポーチが違和感なくデザインされ、家族や来客を迎え入れる大切な場所であることを忘れてはなりません。

5-1-4 テラス

【テラス】 … 地上面より高い部分に作られた人工の平らな部分を指していて、建物の前面にある上部が解放された台状の部分のこと。

日本では、**露台**（ろだい）ともいい、昔、舞踊の場として扱われた際に採光用の天井窓から雨露が入り込んだためこの名前があるそうです。建物の延長とみられるものを**露壇**（ろだん）、さらに、庭園内に独立して設けられるものを**園壇**、いわゆるガーデンテラスです。

建築物では、**テラスハウス**という連続した住宅がありますが、各住戸にテラスをもっているため、このように言われています。

5-1-5 バルコニー

【バルコニー】 … 建物外壁から突き出し、洗濯干しや小さなプランターを置いて花を楽しんだり、エアコンの室外機を置いたりできるような広さをもっていて、室内生活の延長として利用できる屋外の床のこと。ベランダともいう。

室内生活の延長として利用されているのですが、多様化した生活空間によって従来の突き出した形状より広い奥行きを望む方が多いようです。マンション等では、外壁となる柱の内側に配置することで、独立した空間と奥行きのあるバルコニーが得られるようになりました。外部というより内部空間としての活用を優先した**インナーバルコニー**も最近の建物でよく目にします。

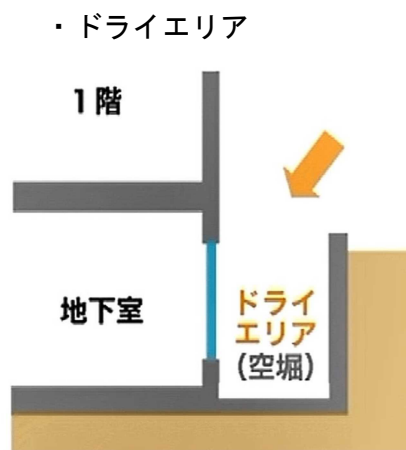
バルコニーは、災害時には重要な避難経路になります。マンションのような高層の集合住宅などでは、バルコニーに避難ハッチや避難はしごが設置されています。隣家とのバルコニー間の薄い板も避難の際に破壊して通り抜けられるようになっています。

5-1-6 ドライエリア

【ドライエリア】 … 採光や換気、湿度を防ぐために地下の外壁に沿って設ける堀状の空間。

ドライエリアとしての一定の空間寸法や構造基準を満たしていて、さらに採光等の一定の基準が満たされることにより、住宅等では地下に寝室等の部屋を作ることができます。

地下の部屋は、地面、つまり土に接しているため、湿度が高く、ときには雨水や地下水等によって、室内空間まで脅かされてしまいます。それに対処するために、外壁の外側に防水を施したり、二重の壁や排水の水を溜めるためのピットといわれる、地下の床下にさらに空間を設けて、溜まった水をポンプによって排水させなければなりません。



5-1-7 ペントハウス

【ペントハウス】 … 建築物の屋上に設けられる塔状の階のこと。

屋上部分に突出した部分は、屋上に行くための階段室やエレベーターの機械室、空調や電気等の機械室が設置されます。建物全体のデザイン上、好ましい形状にならないので、フェンスやパネル材を使って建物と一体化させる場合や隠蔽することもあります。

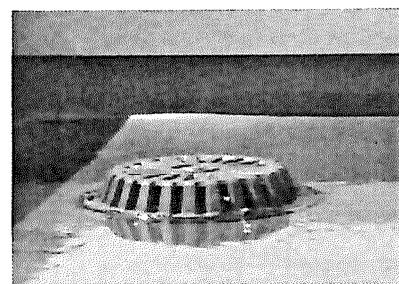
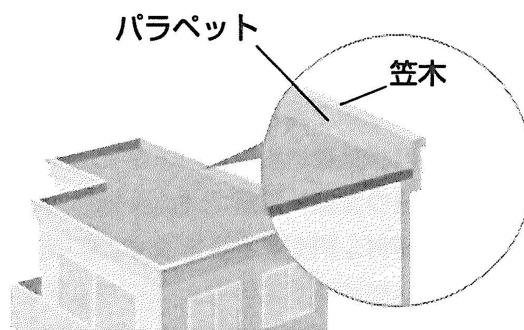
ペントハウスは、建築面積の1/8のスペースに満たない場合は、階数としてカウントされません。

ペントハウスは、**塔屋**ともいいますが、設計の中で表示する場合は、**ペントハウス**の頭文字をとって**PH**、**PH階**と表します。

5-2 部位の名称

5-2-1 パラペット・笠木・ルーフドレイン

鉄筋コンクリート構造のような、フラットな屋上をもつ建物などには、屋上の外壁まわりに**パラペット**というものを取り付けています。**パラペット**とは、**建物の屋上やバルコニー**において、その先端を施工による破損や雨等から保護するために設けられた低い立上がり壁のことをいいます。防水の信頼性を高める意味もあり、壁をさらに立ち上げることで、手摺りの役割をしているものもあります。



ルーフドレイン

防水を施工された屋上やバルコニーにある、床面に設けられた**雨水用の排水金物**のことを**ルーフドレイン**といいます。雨水と一緒に入ってくる土砂や塵、木の葉などの流入を防ぐために、錆びにくい**鋳鉄製**で作られています。

5-2-2 シャフト

建物の中には、給水や排水、電気、または空調や換気のためのパイプや線が張り巡らされています。こうした設備を配置することを**配管**、**配線**といいます。

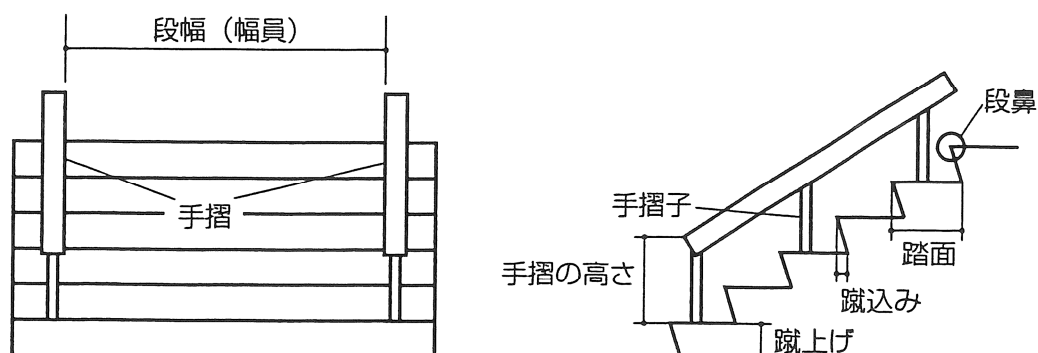
そのような配管や配線のためのスペースを**シャフト**と呼んでいます。

電気や空調などのパイプや線を通すスペースも、この**シャフト**によってそれぞれが区切られた状態で上下方向につながっています。

空調や換気のための配管スペースを**DS（ダクトシャフト）**といい、給水や排水といった給排水のための配管スペースを**PS（パイプシャフト）**といいます。電気には、電源となる電線や電話回線、テレビアンテナ線などがあり、**EPS**と表示します。

5-2-3 階段

上下階に昇り降りするための、段々状になった構造物を**階段**といいます。



段々状の部分のうち、足をのせる部分を**踏み面**といい、踏み面に対して直角の部分の高さを**蹴上げ**、その部分を**蹴込み**といいます。踏み面と蹴上げの関係は、階段の奥行きと高さという数値で表され、建築基準法により、建物の種類別に応じて最低寸法・最高寸法が決められています。基本的には、昇りやすく、安全な階段であることが大切です。また、階段には、落下を防止し安全に昇り降りができるよう**手摺**を設置しなければなりません。

階段自体の構造としては、材質、形態、デザインは多様です。材質は、木製や鉄骨製、鉄筋コンクリート製が主に使われていますが、強化ガラスで踏み面を作ったり、既製の強化樹脂やプラスチック樹脂の手摺などさまざまです。

5-2-4 建具

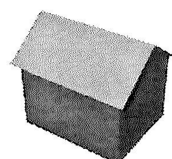
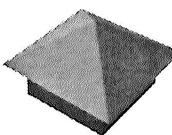

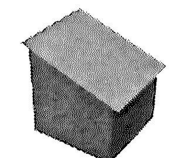
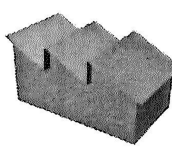
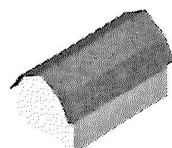
建具とは、戸や窓、シャッターなど建築物の開口部を開閉するものの総称です。

建具は、可動の戸と建具枠で構成されています。ここでは、建具の代表的な開閉による種類について説明します。

| | |
|----------|--|
| 引き違い戸 | 出入りが可能な、互い違いに引く開閉方式の戸のことをいいます。 |
| 片引戸 | 引戸で戸が1枚のものです。壁に沿って引き開けるものと、壁の中に引込んで開けるタイプがあります。 |
| 開き戸 | 一般的には、蝶番等で取り付け、戸の一方の端を回転軸として開閉する戸です。1枚の戸で開閉する片開き戸と2枚の戸で開閉する両開き戸などがあります。 |
| 引き違い窓 | 互い違いに引く開閉方式の窓のことをいいます。 |
| はめ殺し窓 | 開閉できないように、固定した窓のことをいいます。F I X窓ともいいます。 |
| 回転窓 | 戸の中央を回転軸として回転する開閉方式の窓をいいます。横軸回転窓と縦軸回転窓があります。 |
| 上げ下げ窓 | 2枚のガラスを上下に並べた形状の窓で、ガラスを上下にスライドさせて開閉する窓です。 |
| がらり | 羽板を斜めにして枠に連続してはめ込んだものです。窓や戸の一部に使う場合もあります。換気や採光のための者ですが、羽板が可動するものもあります。 |
| カーテンウォール | 建築構造上、取り外し可能な壁であり、建物の自重及び建物の荷重は全て柱、梁、床、屋根などで支え、建物の荷重を直接負担しない壁をいいます。間仕切り壁と同様に非耐力壁となっています。 |

5-2-5 屋根

次に、屋根の形状について説明しましょう。

| | | |
|---|--------------------|---|
|  | 陸(ろく)屋根 | 傾斜の無い平面状の屋根のこと。鉄筋コンクリート造の建築に多く、一般的に 1/100～1/200 の水流れ勾配をとっています。木造建築でもできないことはありませんが、雨処理に問題が多くあります。平屋根（ひらやね）とも呼ばれています。 |
|  | 切妻屋根 | 二つの傾斜面が本を伏せたような山形の形状をした屋根です。シンプルな形状になっています。経済的な作りの屋根ともいえます。雨漏りの心配が少なく、屋根の上に雪が積もりにくいいため、雪の重量による倒壊の危険が小さいという利点も合わせもちます。 |
|  | 寄棟屋根 | 四方向に傾斜する屋根面をもつものをいいます。日本では切妻造に次いで多く用いられている形式です。 |
|  | 方形屋根 | 四つの面で構成され、頂点が一つに集まった形の屋根のことをいいます。平面が多角形や正方形のものに多く見られ、仏寺建築などに多く用いられます。 |
|  | 入母屋屋根 | 上部においては切妻造、下部分においては寄棟造と、上下で異なる構造をしています。 |
|  | 片流れ屋根 | 屋根面が 1 枚で構成されているものをいいます。2 階の屋根から 1 階の屋根へと 1 枚の屋根面が続いているものをいいます。 |
|  | 鋸屋根 | 片流れの屋根が連続し、鋸の刃のような形をした屋根です。工場など大きな建物に採光しやすいその形状を用いて使われます。 |
|  | 腰折れ屋根 (マンサード屋根) | 腰折れ屋根は、マンサード屋根とも呼ばれており、下部が急勾配なのに対して、上部の勾配は緩い形状の屋根です。屋根裏部屋の天井を高くし、広い空間を確保できるメリットがあります。 |

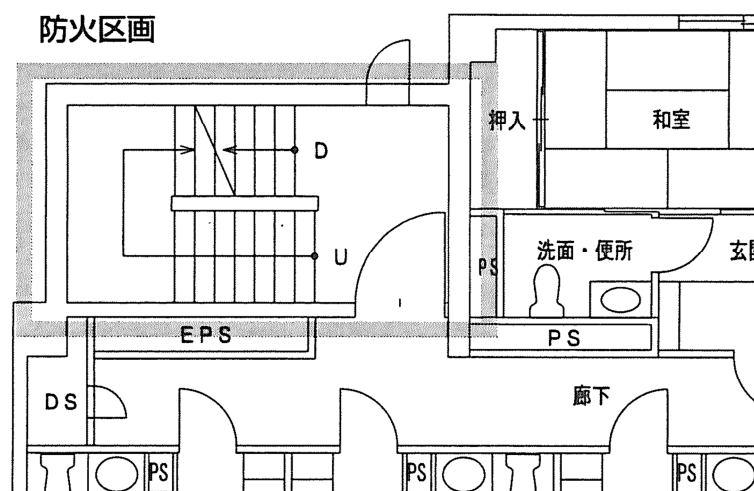
5-2-6 防火関係

建物には、火災や地震等、災害によって起こりうる状況を前もって対策することが基準付けされ、避難や延焼など火災に対する**防火設備基準**が**建築基準法**によって定められています。

火災によって被害が大きいのは、煙による**一酸化炭素**による被害です。火気を使用するようなキッチンなどは、当然、防火性能に優れた材料で仕上げなくてはならないのですが、火災による煙を防ぐための**防煙**も重要な建築の部分になります。

【防煙垂れ壁】 … キッチンのような火気使用室からの火災の煙をその他の部屋に流動しないように**防煙垂れ壁**という天井面から 500mm以上の垂れ壁で区切ります。

【防火区画】 … 主要な壁や床を火災に耐えられるような材料で区画する。



【防火戸】 … 避難の階段にある扉や主要な出入り口扉は、火災の拡大を防ぐために防火性能の高い**防火戸**を設けます。



防火戸

建物の用途によって設計のポイントがそれぞれ違います。

建物の用途の種類は多岐にわたりますので、ここでは、**商業施設**、**医療施設**、**住居施設**について設計のポイントを簡単に説明したいと思います。

5-3-1 商業施設の設計

商業施設には、デパートや小売り店舗等のような物販や、レストランやカフェのような飲食店などいろいろな用途があります。

【レストラン等の飲食店】の設計ポイント

1. メニューはどのようなものか？ → 厨房設備の種類が分かる。
2. 座席数は？ → 客席の面積と厨房の大きさ、トイレの大きさが分かる。
3. 店舗の外観、内装。

5-3-2 医療施設の設計

医療施設にもいろいろな形態の病院や診療所があります。

【診療所】の設計ポイント

1. 診療内容によって必要な部屋や医療機器が決まる。
2. 待合室、受付の雰囲気と診療室との区切り。
3. 無理のない動線と分かりやすい表示。

5-3-3 住居施設の設計

数ある用途の中で一番難しいのが住宅の設計です。

【住宅】の設計ポイント

1. 太陽の光を取り入れる。リビングや寝室、子供部屋はなるべく南側に。
2. 風通しのよい部屋。
3. 家族のコミュニケーション。

CONTENTS

第 1 章 建築設計とは

第 2 章 設計図面とは

第 3 章 製図

第 4 章 構造

第 5 章 建築物の場所・部位

第 6 章 建築施工

実際の建築現場の映像を交えながら、工事着工から完成までの一連の施工作業の基本を学習していきます。

建築製図基礎講座
Check Note

《設計図面の作成》



《工事契約》 … 図面に伴った建築工事費の見積りと工事の工程を表した**工程表**をもって
建築主と施工者が工事契約を行います。



《施工》

施工者：【施工管理】… 設計図書に従い、多くの工事専門業者の作業指示と工事が安全に
工程表どおりのスケジュールで進められるように施工の工程管理
を行う。

設計者：【設計監理】… 工事期間中、図面どおり工事が行われるか確認する。

【工程表】… 工事期間内の施工計画を各部分工事について、着工から完成に至る作業量と、
日程の相互関連を表などによって明確に判断できるように表示したもの。

| 全体工事 工程表 | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------------------------------|--------|-----------|--------|-----|----------|--------|----------------|---------|--------|-----------|-------------|--|
| (仮称)〇△ビル新築工事 | | | | | | | | | | | | | |
| 工事種別 | 平成15年 | | | | | | | 平成16年 | | | | 備考 | |
| | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | | |
| 仮設工事 | 着工 仮設工事 仮囲い設置 道路占有許可 | | | | | | 外部足場組立 | 外部足場組立 | | 外部足場解体 | | | |
| 建築工事 | 現場事務所開設 | 山留め杭工事 | 構台架設 | 杭頭処理 | | | | | 外壁仕上り工事 | | 外構(建装・設備) | | |
| | | | 現場造成杭工事 | 基礎躯体工事 | | | | | | | | | |
| | | | 一次根切 二次根切 | | | 地下1階躯体工事 | | | 建築仕上り工事 | | | | |
| | | | | | | 1階躯体工事 | | | | | | | |
| | | | | | | | 2階躯体工事 | | | | | | |
| | | | | | | | | 3階躯体工事 | | | | | |
| | | | | | | | | 4階躯体工事 | | | | | |
| | | | | | | | | 5階躯体工事 | 屋上防水 | | | | |
| | | | | | | | | 設備(電気・衛生・空調)工事 | | | | 試運転調整 | |
| 役所申請 | 確認申請提出 | 確認申請許可 | 沿道掘削申請 | | | | | | | 消防中間検査 | | 役所検査(建築・消防) | |
| 設計業務 | 確認申請図書作成 | 実施設計 | | | | | | | | | | | |

6-1-1 地鎮祭

【地鎮祭】 … 建物を建てようとしているその土地を清めて、工事の無事を祈願するための神道的な儀式のこと。



【上棟式・棟上げ】 … 木造住宅などの場合、柱や梁、屋根ができあがった時点、つまり、屋根の棟が上がった時に行う儀式を**上棟式**、または、**棟上げ**といいます。地鎮祭と同じような意味がありますが、大工さんや職人さんを労う意味で行われることが多い。

鉄筋コンクリート造や鉄骨造の場合は、それぞれコンクリートが打ち上がった時点、鉄骨工事が終わった時点で行われます。

6-1-2 山留

【山留】 … 敷地が、隣地や道路と高低差がある場合や、地下部分がある場合、地盤を深く掘ることとなるが、その場合、掘削することによって周囲の地盤が崩れたりしないように土の圧力を受けるための対策をすることを**山留工事**という。

【H鋼横矢板工法】 … H型の鉄骨を敷地に沿って一定の間隔で打ち込んだ後、地盤を掘削しながらH型の鉄骨とH型の鉄骨の間に木材の板を差し込み、土が崩れないための壁にする。



6-1-3 本杭

【本杭】 … 杭によって建物の荷重を支持地盤に伝える重要な基礎工事。

【既製鋼管杭】 … 強度があり、比較的長いものが作れ、工期が短くて済む鋼管の杭。

現場では、設計図にあらかじめ記載された位置に、地盤深く穴を掘削しながら、構造計算によって算出された長さの鋼管杭を所定の深さまで打ち込んでいきます。

杭の位置やしっかりとまっすぐに所定の位置まで入っているかなど、注意して施工しなければなりません。施工の精度が悪いと建物を支える状態も悪くなってしまいます。

騒音や振動等、工事期間中の施工の中で特に注意しなければならない工程でもあります。

6-1-4 構台

【構台】 … 敷地に余裕がない場合などは、その作業スペースを確保するために、仮設工事で**構台**というものを設置します。地面を掘削した後に工事車両などの乗り入れに使われる仮設の構造物ですが、その形状から**栈橋**ともいわれています。これは、建物本体の構造とは別に構築しなければならないので、建築工事費にも大きく影響してきます。

構台は、作業員の歩行スペースや部材等の加工場にもなります。作業員のための歩行スペースが、頻繁に荷揚げする作業スペースや資材のストック場所と交差したりするような計画だと、とても危険ですので、安全で効率的な歩行動線やスペースの確保が重要です。

地盤の掘削工事開始から1階の床が完成する頃まで、この構台は存在し利用されることになります。



構台

6-1-5 根切り

【根切り】 … 地面を掘っていく作業のことをいいますが、地盤面より下の土を掘削して基礎や地下のための空間を作っていく作業工程を指します。

掘削の作業は一気に掘り進めるのではなく、安全を確認しながら段階を踏んで進められます。作業は、掘削するための重機を利用して、効率的に掘削と土砂の搬出を行っていきます。設計上、指定された位置である、根切りの底の部分に近くなると、水平であることをチェックしながら慎重に掘削を進めていきます。

【墨出し】 … 掘削が終了すると建物本体の主体工事に入っていきますが、掘削が終了した段階では、場内に正確な建物の位置を確定するための基準がありません。これから正確な建物を構築するために、図面上の通り芯の代わりにの墨を引いていきます。

6-1-6 鉄筋・型枠

【配筋】 … 鉄筋コンクリート造の骨組みである鉄筋は、構造図に示された柱や梁、スラブ等のそれぞれの部位に、どのような配置でどのくらいの大きさの鉄筋を入れるのかが書かれています。それを基に現場で実際に鉄筋を組んでいくことを配筋といいます。



配筋の基本的な施工順序としては、柱、壁、梁、床という順序になり、階数ごとに繰り返されていきます。

配筋の作業終了時には、図面どおり正しく配筋できているか、しっかりと固定されているかなど、設計者と施工者の立会いの下、検査を行います。

【型枠工事】 … 鉄筋の配筋作業が終了した後の、コンクリートを流し込む型枠を作り上げるための工事。

6-1-7 コンクリート工事

【コンクリート打設工事】 … 骨組みである配筋と型枠が終了した段階でコンクリートを流し込む工程。ミキサー車によって現場まで輸送されたコンクリートは、型枠までコンクリートを送るためのポンプ車の装置で送り込まれます。そして、現場の型枠に送り出されます。



コンクリートを十分に硬化させ、良好な性能を発揮させるためには、散水等によって必要な水分を確保し、適切な温度を保つように温存する期間が必要です。この作業を**養生**といいます。が、養生の期間は7日間程度確保しなければなりません。

6-1-8 鉄骨建て方

鉄骨構造などの場合、どのような工程作業があるのか簡単に説明していきます。

鉄骨造や鉄骨鉄筋コンクリート造の場合、構造体の主要な部材として、鉄骨が使用されますが、搬入や施工上の作業の効率を考えると、大きな部材ではなく分割された形で現場に搬入されることになります。

鉄骨を使ったこれらの構造の場合、設計図書の構造図に鉄骨の形状や長さなどが記載されています。その図面をもとに柱、梁などの部材に切断し加工したものを工場で製作します。

そして、現場に搬入された部材は、構造図などの設計図のとおり所定の位置に組み立てられていきます。この作業のことを鉄骨建て方といいます。



鉄骨建て方の手順

①柱から始めます。柱を吊り上げ、所定の位置に建てていきます。



②次に柱と柱をつなぐ梁をつなぎます。柱にはブラケットが取り付けられていますので、梁と柱のブラケットを仮締め仮接合しておきます。



③その梁を完全に固定する前に、鉄骨が垂直に立っているか計測を行い、歪みを補正します。



④歪みを補正した後に、接合部分のボルトを本格的に締める作業を行い、柱と梁による構造体ができあがります。



⑤柱・梁の骨組みが完成すると、続いて床の組み立てに移ります。一般的に鉄骨造の建物の床には、デッキプレートという鋼製の型枠材を敷き詰めてコンクリートを流し込み、スラブとして構成していきます。

6-1-9 外部足場

【足場】 … 建物の外装工事をしたり、室内でも大規模なホールなどの場合、空間の高い所の作業を行うために、安全で作業性のよい一時的な仮設の作業床が必要となります。このような目的で構築されるものを**足場**といいます。

足場は、建築物の形状や工事の箇所に応じて、自由に組み立てられるようになっています。この足場をどのように配置するのか、また、安全性を考慮してどのように組み立てればよいのか、設計図をもとに前もって行う計画を**仮設計画**といいます。



外部足場

6-1-10 躯体工事

【躯体工事】 … 基礎から最上階までの建物の骨組みを作り上げる工事作業。

さまざまな工事の段階の中で、この**躯体工事**という工程によって建物の善し悪しが決まるといっても過言ではありません。

基本的なことなのですが、建物の水平・垂直は正しく保たれているか？ 各部の寸法は設計どおり正しく施工できているか？ などといったことが、この躯体工事の後の**仕上工事**や**設備**の配置等に大きく影響してくるからです。

また、施工工程の中でもスケジュールを組み立てるのが非常に難しいところでもあります。

6-1-1 1 仕上工事

【仕上工事】 … 建物の骨組みができあがった段階、躯体工事が終了した後に、建物の化粧を施す作業のことをいいます。仕上工事は、内装工事と外装工事に分けられます。内装工事は居住空間を取り囲む床、壁、天井の仕上げを行う作業のことをいいます。

設計図書の内部仕上表で、どのような内装材料を使うのか、指示してありますが、材料にはさまざまなものがあり、その中から適切な材料を選んでおくことは、とても大変な作業ですし、空間を決める重要な要素になっていきます。それぞれの部分、部位に対して要求される性能に適した材料・工法を選択することがとても重要です。

【床】 … 空間を仕切る役目と同時に人や物をのせるという役割を果たすために、耐久性や滑りにくさなどの歩行性がとても重要です。床材には、畳やフローリング、絨毯やタイル、石、樹脂製のものがあります。

【壁】 … 直立面、傾斜面、曲面などをもっていて、空間を床から天井まで上下方向に仕切る役目をもっています。同時に視界に特に入る部位ですので、質感などのインテリア性がとても重要です。壁材には、ビニルクロスや塗壁、木製の板や化粧石膏ボード、タイルや石などがあります。

【外装工事】 … 建物の外部に面する壁や床等の仕上げを行う作業のこと。外装とは、建物全体の見た目に直接影響してくるデザイン機能と、雨や風、紫外線等、自然に対する防備、保護を両立したものと考えなければなりません。外装については、タイルや石、塗装、金属パネル、木製の板やサイディング等を施した外壁や、ガラスのカーテンウォール、コンクリートの打ち放しなどがあり、建物それぞれ多岐にわたっています。

6-1-1 2 完成～引渡し

【完了検査】【消防検査】

… 建物が**建築基準法**に則って作られているか？ 安全性は確保されているか？ 消防設備は整っているか？ 災害時の避難は確保できているか？ など、役所の職員、設計者、施工者の立会いの下、確認を行います。



【検査済証】 … 無事検査が終了。



【引渡し】 … 建物が完成して、施工者から建築主に所有権を移すこと。