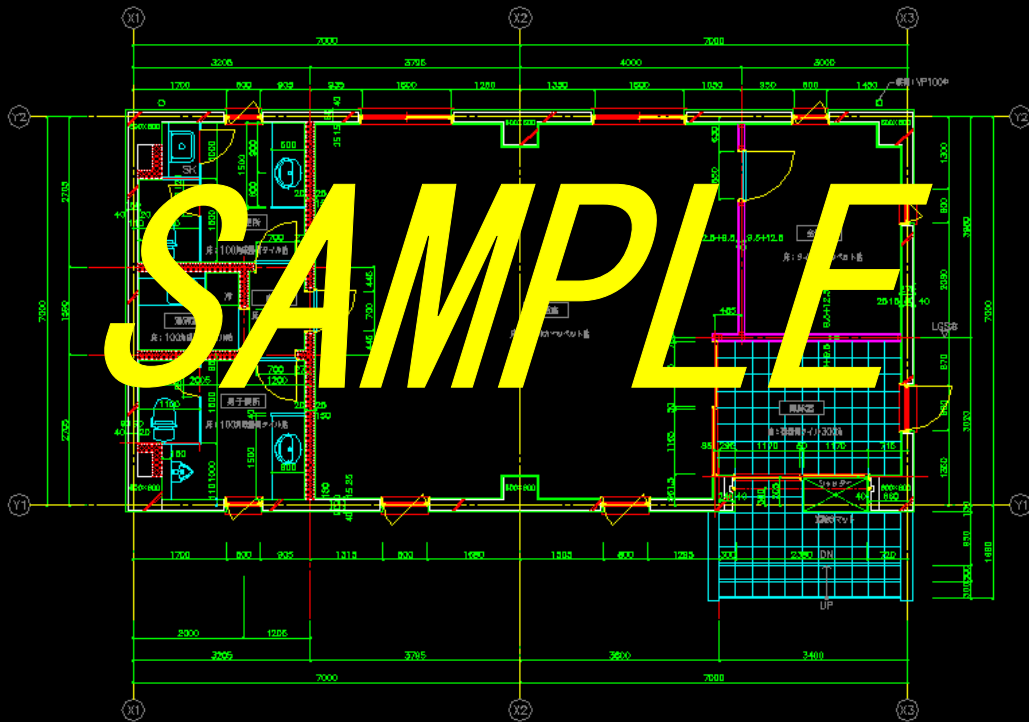


Draw Learning (CAD対応版)

図面の達人

平面詳細図 (RC造) 編



クリエイトジャパン

本テキストの説明

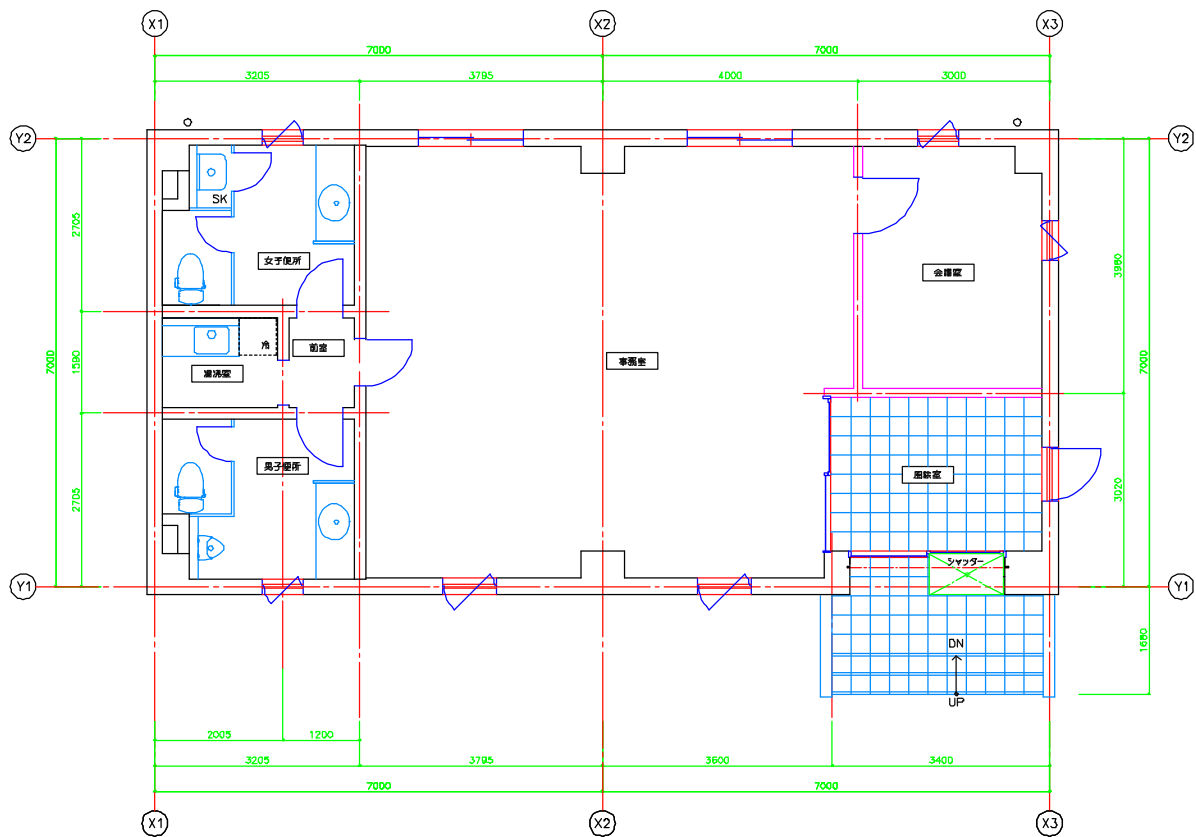
本テキストは、CADソフトの操作ができ、建築の設計者を目指す方を対象に作成してあります。設計図の中で最も大切な平面詳細図を作成し、設計図の役割を理解することで、平面詳細図以外の図面にも応用することが出来ると筆者は考えます。

作図にあたっては、本テキストと別冊「作図の手順図」を並行にご覧ください。また、作図課題に必要な建築に対する知識は、本テキストの後半「設計技術資料」に説明をしてあります。一本一本の線とテキストの持つ意味を理解しながら作図することをお勧めします。

本テキストの中に で囲まれたMEMOは、一般的によく使われる用語やその役割を説明しています。また、青字文章はCADソフトを使用して作図していく上で忘れがちな基本や簡単で効率の良い操作方法を解説しています。

平面詳細図の作成に取りかかる前に平面詳細図とはどのような図面なのかを説明します。建物の間取りを現実的に表現するもので設計図として最も重要な図面です。平面のみならず、断面の状況も判断して作図をします。一般の平面図を詳細図として完成させます。

下図の一般平面図から平面詳細図を作りましょう。



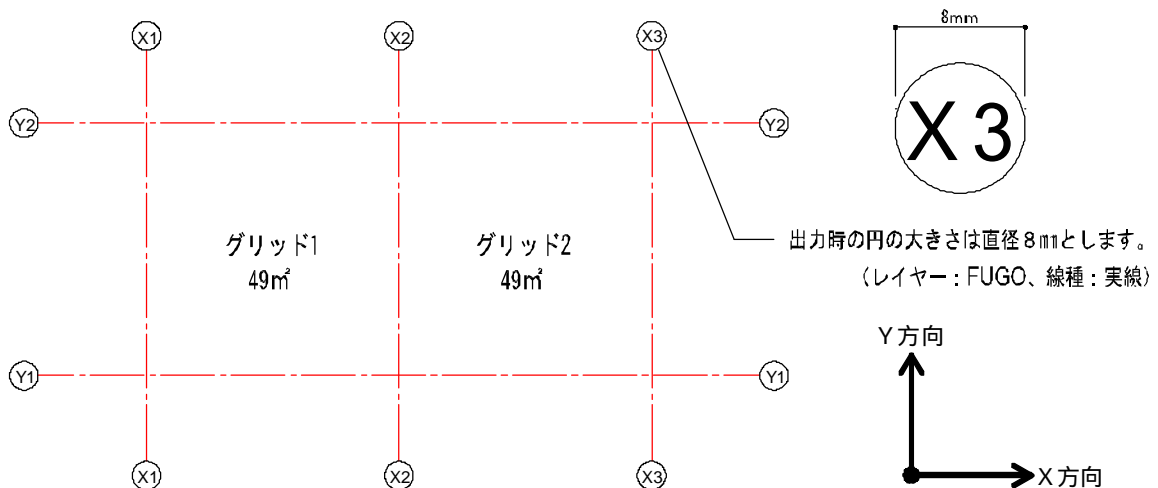
今回のCAD演習にて作図する平面詳細図の課題は、鉄筋コンクリート造（RC造）のラーメン構造として、その建物の規模は14m x 7m（柱間：7m x 7mスパン）で、用途は一般的な事務所とします。縮尺はS = 1/50、用紙のサイズはA3です。別冊「作図の手順図」を見ながら、作業手順12の完成図を作図します。作図手順1～12に従って進めてください。

本テキストはAutoCAD(LT)をベースとして作成していますが、その他のCADソフトでも作図の手順は同じです。また、テキスト図面以外に鉄骨造（S造）のデータも付属のCD-ROM内に備えてあります。コンクリート造（RC造）をマスターした方は、鉄骨造（S造）にもチャレンジしてください。

別冊「作図の手順図01」を参考にして、通り芯、XとYを作図していきます。通り芯間の距離は、X方向、Y方向いずれも7mスパンとして、通り符号が、完成図面でA3の枠内に納まる範囲を考慮して作図してください。次に通り符号を、X方向、Y方向の通り芯の両端に作図します。尚、出力時縮尺を1/50として作図すること。通り符号の円は出力図面上で直径8mmとして作図します。

柱のスパンについて

鉄筋コンクリート造（ラーメン構造）の建物を計画する場合、まず、柱の間隔の検討が重要となってきます。4本の柱に囲まれた空間を1グリッドとして、その敷地に合う大きさを検討していきます。柱の間隔は5mから8m程度で計画します。今回の課題では7m×14m（7m×7mのグリッドが2個）として計画します。

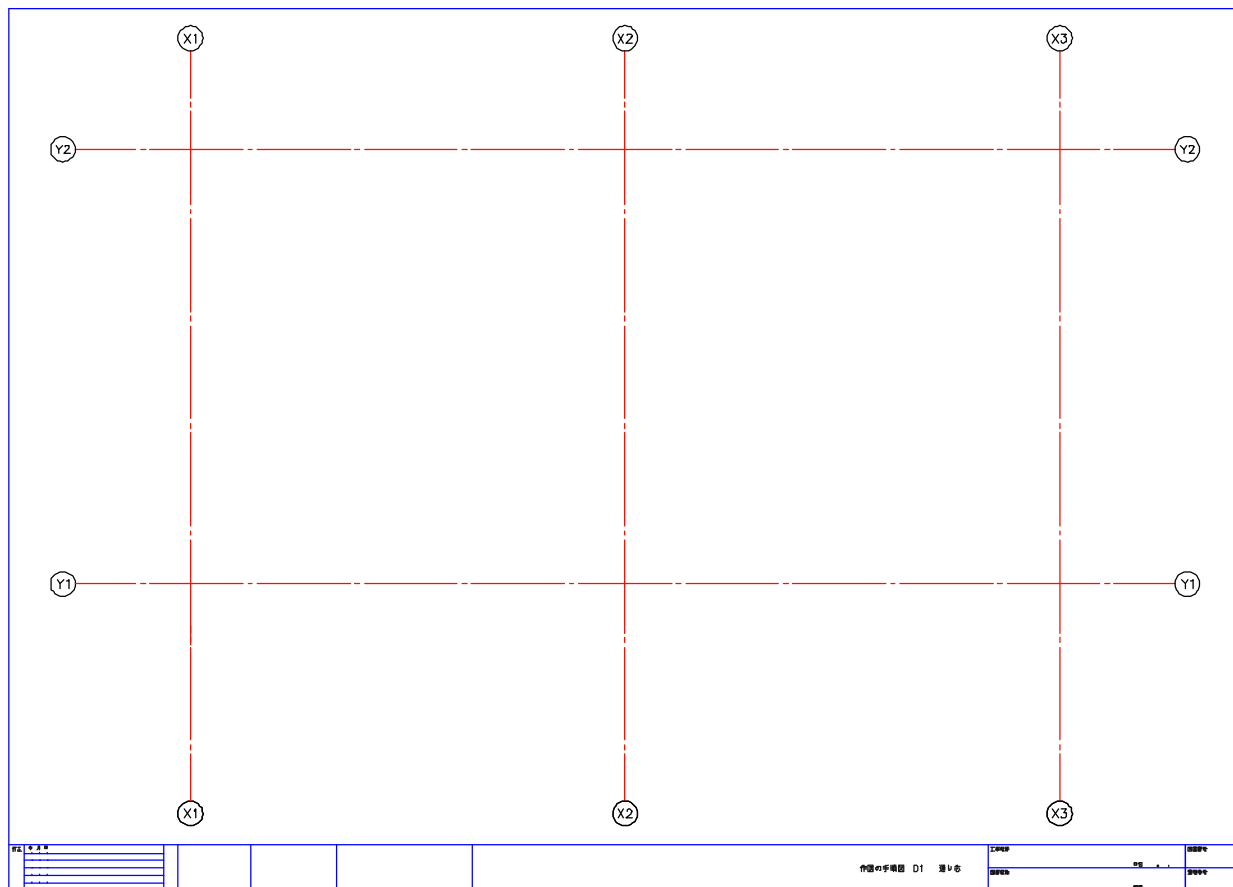


MEMO

通り芯は、建物を建てる場合の総ての基準となる線で建物の部位の位置は通り芯から追い出し（寸法値を示すこと。）ます。

柱スパン寸法は、建物の用途や駐車場の配置、構造体の強度的許容範囲などを考慮して適切な間隔とします。

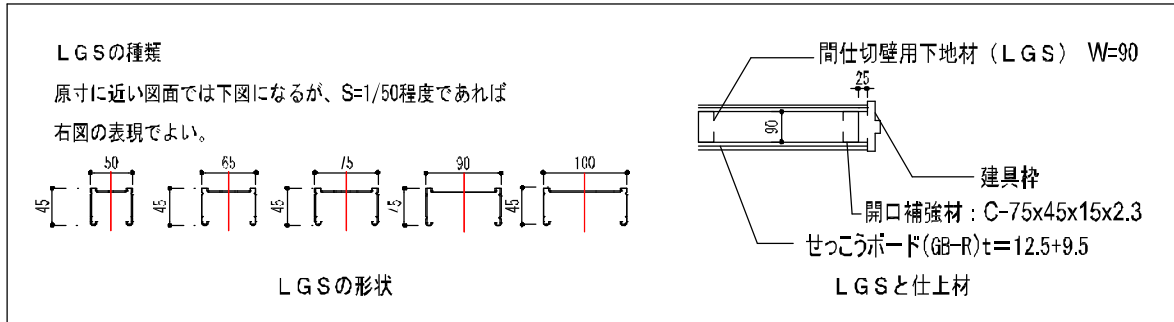
実際の作図画面「作図の手順図 01」



CAD で作図していく上で忘れがちですが、絶対座標の原点があります。筆者は原点を用紙枠の左下にしてあります。これは、CAD のデータはめ込みやデータ変換の時の作業のしやすさ、また他の人にも容易に原点を知らせることができるからです。

今回の建物でLGS（軽量鉄骨）を使った間仕切壁は、事務室と会議室の仕切り用の間仕切壁と、会議室と風除室の間仕切壁の2ヶ所です。LGSのW寸法は90mmとします。LGSの断面は縮尺1/50の場合では本頁左下に示すように簡略化して作図します。LGSに取り付ける下地材はせっこうボード（GB-R） $t=9.5+12.5$ mmを両面貼り仕様とします。仕上げ材としては、ビニルクロスの一般的なものを使用します。LGSは基準線に対してセンター振り分けにて貼りつけていきます。細かい位置については作図後に調整することになります。

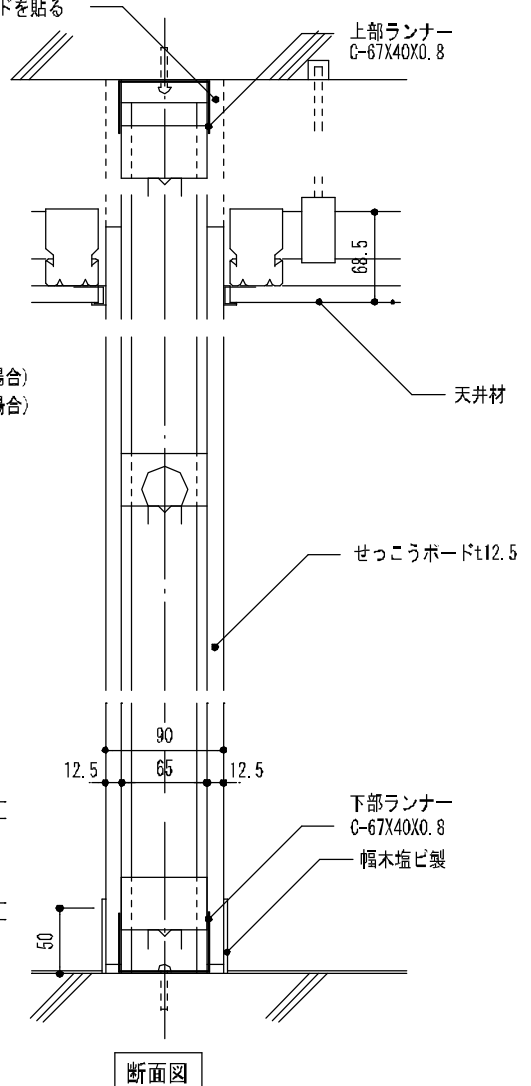
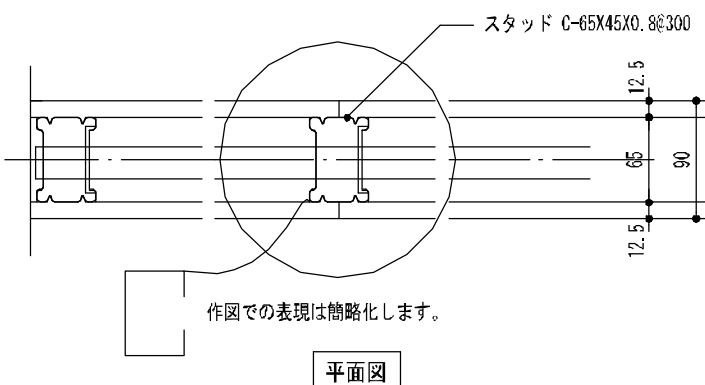
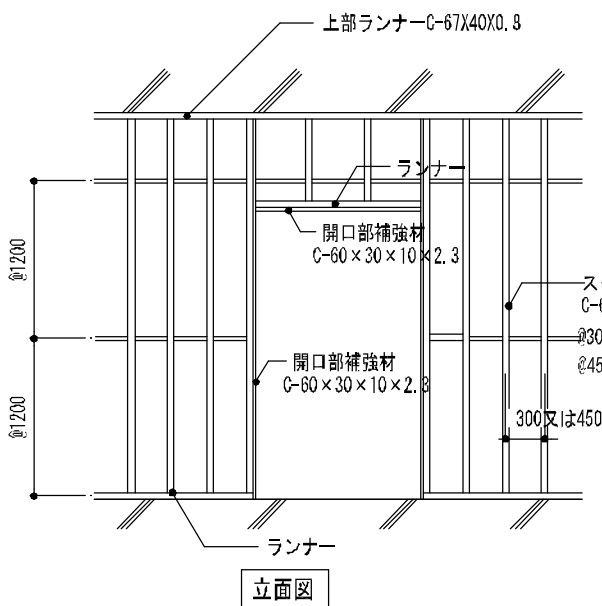
水廻り部は、CB（コンクリートブロック）W寸法150とします。



LGS（軽量鉄骨）間仕切壁の概要

スタッド 65 形の場合

遮音壁の場合はスラブ下までボードを貼る

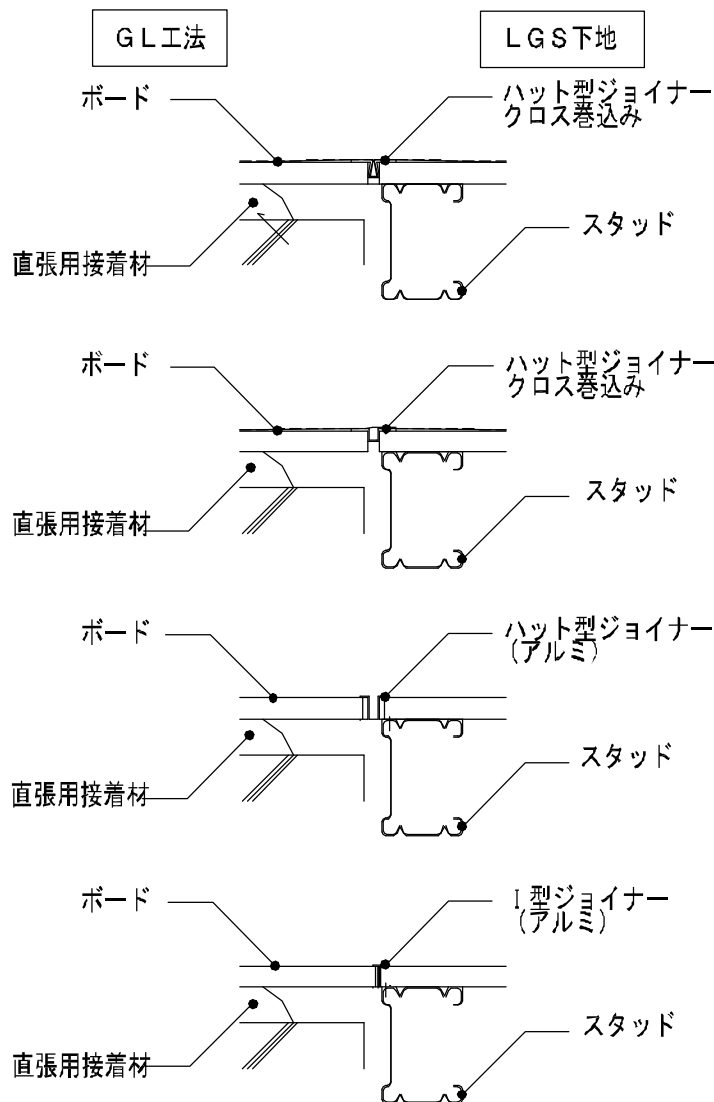


種 類 部 材	壁高さ2700以下 (50形)	壁高さ4000以下 (65形)	壁高さ4000以下 (75形)	壁高さ4500以下 (90形)	壁高さ5000以下 (100形)
スタ ッ ド	50×50×0.8	65×45×0.8	75×45×0.8	90×45×0.8	100×45×0.8
ラ ン ナ ー	52×40×0.8	67×40×0.8	77×40×0.8	92×40×0.8	102×40×0.8
振 れ 止 め	19×10×1.2	25×10×1.2	25×10×1.2	25×10×1.2	25×10×1.2
開口部補強材	——	C-60×30×10×2.3	C-75×45×15×2.3	C-75×45×15×2.3	2C-100×50×20×2.3
同上取付け用金物	——	L-30×30×3	L-30×30×3	L-50×50×4	L-50×50×4

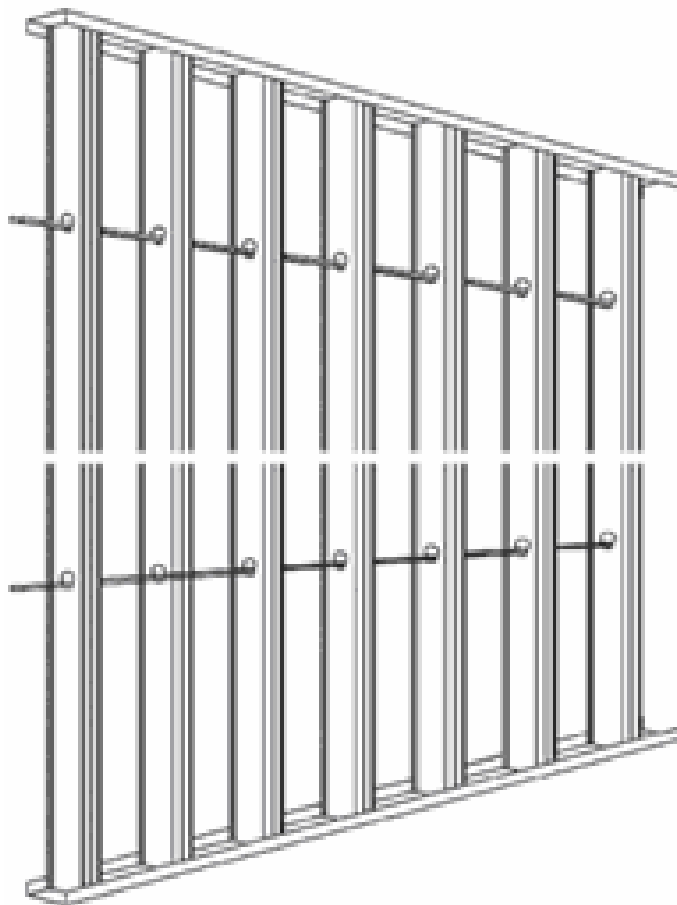
異種下地の場合のボード目地

RC造壁とLGS（軽量鉄骨）の異種下地にボードを貼る場合は、目地を切って仕上面にクラックが入るのを防ぎます。

GL工法とは
 構造体（躯体）に直接せこうボードを接着剤で貼る、直接工法でGypsum Liningの略です。注意が必要なのはALC版は動くものとして取り扱うので、この工法は使えません。ALC版にボードを貼る場合は、ALC版に沿ってLGS壁を設けてボードを貼ります。



構成図



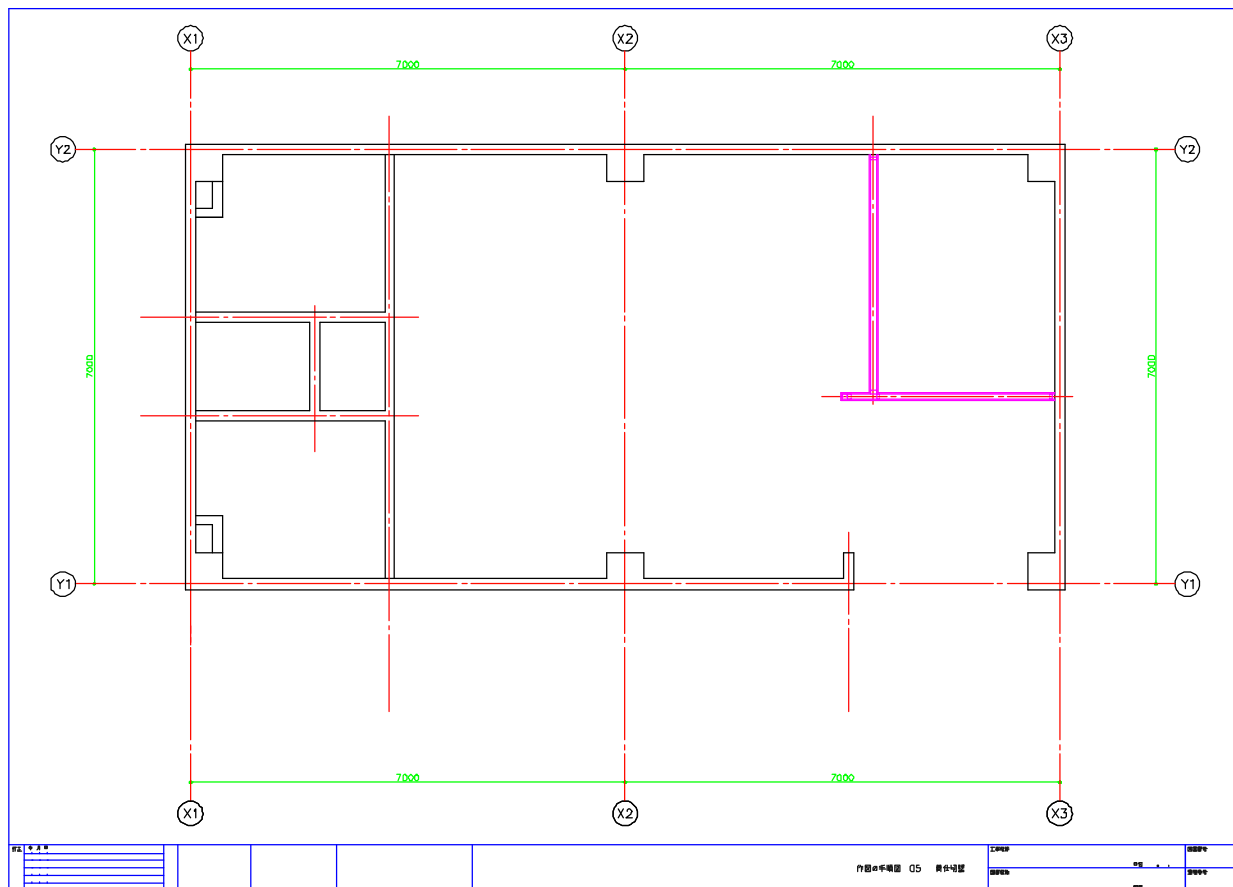
LGS（軽量鉄骨）間仕切壁イメージ図

MEMO

間仕切壁の構造は耐震性の役割が必要か、位置は固定して良いのか、遮音の程度はどのレベルとするかなどの性能条件と施工性やグレード（品質）で決定します。

間仕切壁の位置は、部屋の用途や納まりなどに問題がない場合、最小 50mm 単位、問題がある場合も 5mm 単位を採用すると良いと思います。これには、組織、団体の方針がありますので確認が必要です。

実際の作図画面「作図の手順図 05」



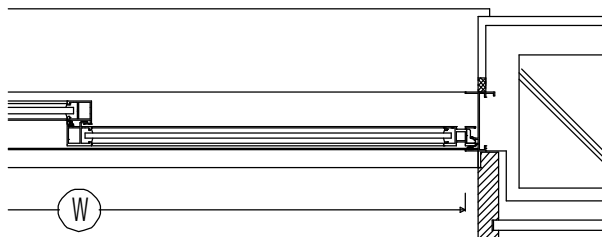
LGS 壁などを CAD で作図する場合、レイヤー（画層）を分けておくと編集のとき便利です。ただ、線を描くたびにレイヤー（画層）を変えるのではなく、筆者は同一レイヤー（画層）で描き、レイヤー（画層）変換コマンドを使用して調整しています。

建具取付位置に建具部品を貼り付け、仕上及び壁、間仕切等の線を編集し、建具を配置します。
建具部品は、付属のCD-ROM部品集かメーカーなどのカタログを参照しながら図面尺度に合った表現で作成して貼り付けてください。

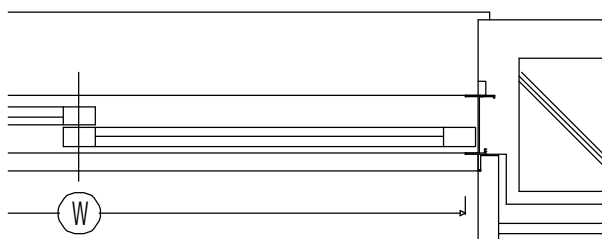
縮尺の違いによる開口部の表現

(CADデータを利用した場合)

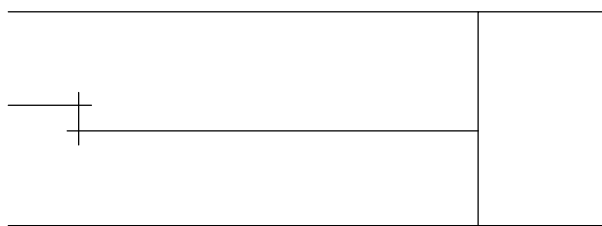
1/20 以上



1/50



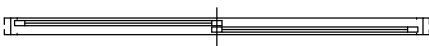
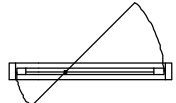
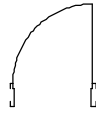
1/100








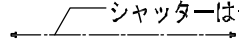
1/200 以下



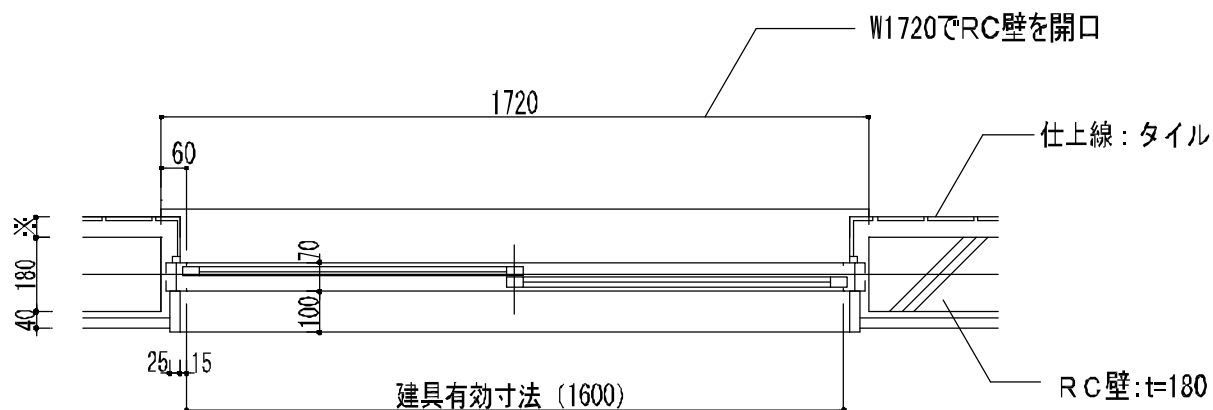
建具の表現

<p>事務室北側</p>  <p>引違い窓</p>	<p>事務室南側 会議室北側、東側</p>  <p>縦軸回転式窓</p>	<p>事務室西側</p>  <p>片開き戸</p>
--	--	--

<p>事務室入口</p>  <p>片引き自動ドア</p>	<p>湯沸室</p>  <p>三方枠上部は破線表示</p> <p>三方枠</p>	<p>男子、女子便所</p>  <p>トイレブース扉</p>
---	---	---

<p>風除室東側</p>  <p>片開き窓</p>	<p>会議室</p>  <p>片開き戸 (LSD)</p>	<p>風除室</p>  <p>シャッターは一点鎖線</p> <p>シャッター</p>
--	--	---

<p>風除室</p>  <p>片引き自動ドア</p>



タイルの種類や工法の違いにより仕上の厚さは変わります。

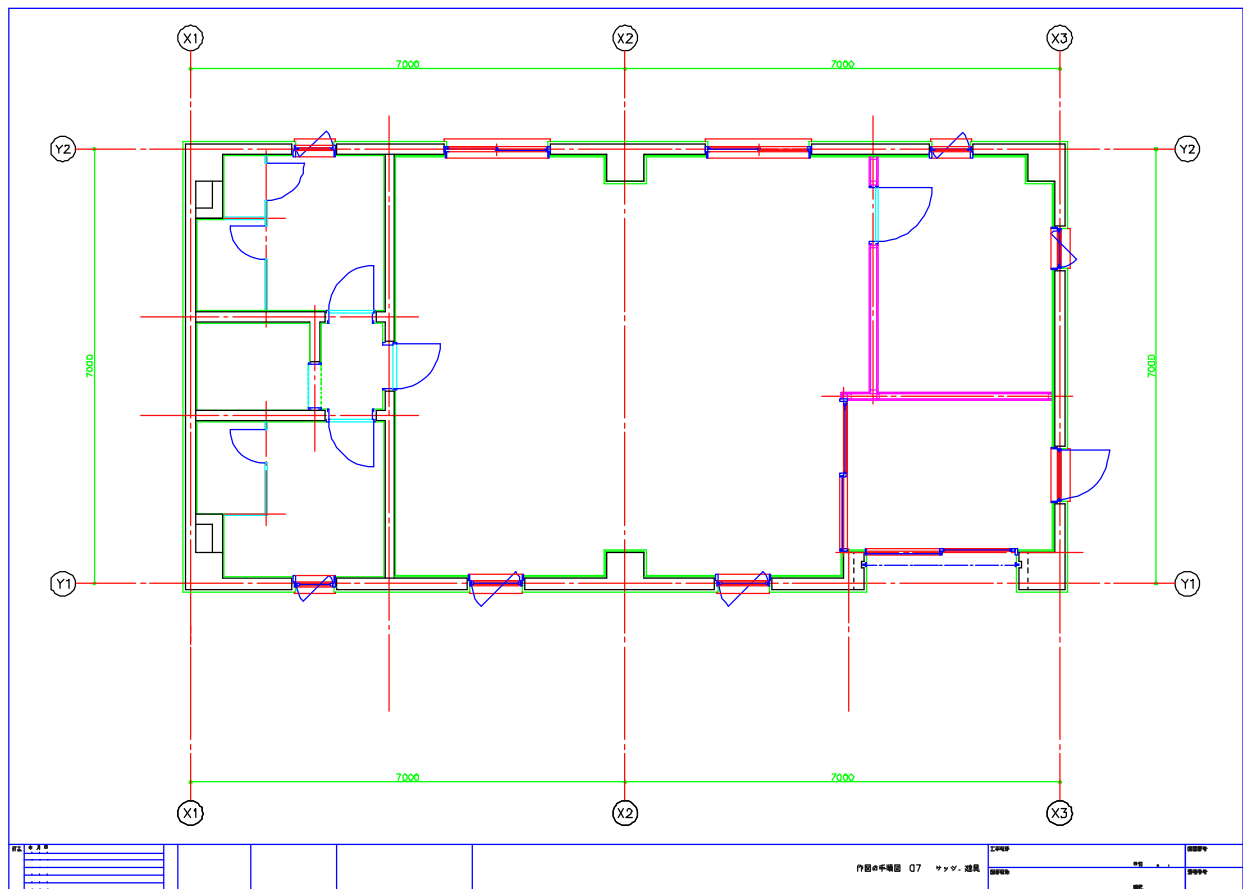
MEMO

外部建具は、外壁仕上決定要素と同じですが、雨じまい（雨が室内に入り込まない工夫）や採光、通風、遮音性と窓拭きをどうするかなどを考慮して決定します。

内部建具は建具の付く部屋の用途、デザイン、要求性能、工事費等を考慮して決定します。

建具の種類が決まると建具を取り付ける壁や柱の構造により建具の取り付け方や水じまいからさまざまな方法で固定し、止水、遮音、遮光等の性能を確保します。取り付けの詳細な方法は後述の「設計技術資料」で説明します。

実際の作図画面「作図の手順図 07」



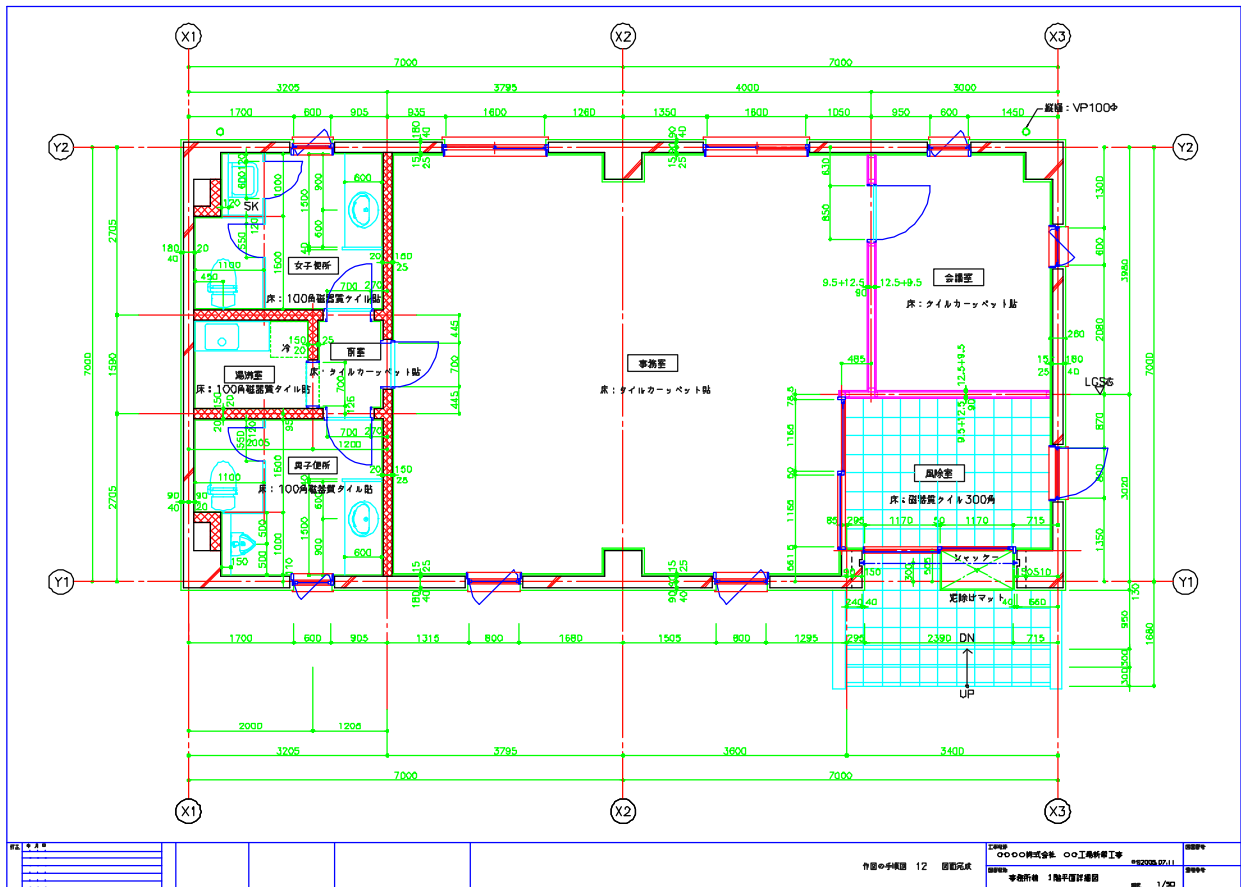
サッシや建具などは一度作成したら、部品（ブロック）にして登録しておくると便利です。

作図手順 12 図面完成

(手順1~11までをチェック)
別冊「作図の手順図12」を参照

図面タイトル欄に、工事名称、日付、図面名称、縮尺などを記入して完成です。

実際の作図画面「作図の手順図12」



平面詳細図チェックリスト

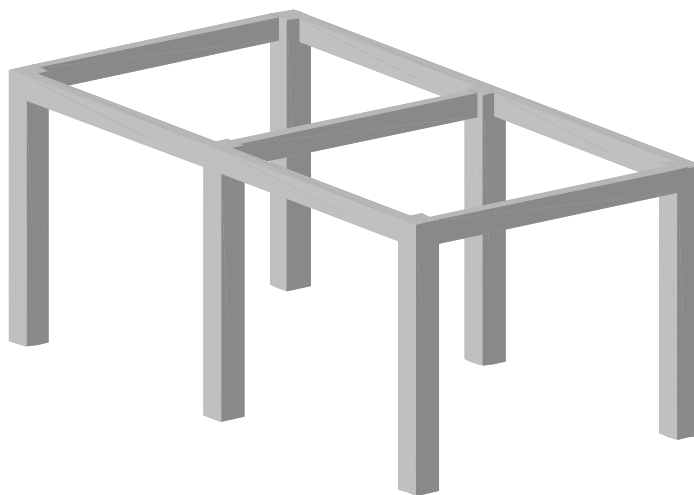
- 方位
- 通芯及び記号
- スパン（柱芯間寸法）
- 壁芯間寸法
- 開口部芯の基準芯からの寸法及び建具記号W・H寸法
（採光面積、排煙面積、防火区画のチェック）
- 共通事項
 - 柱寸法、外壁厚、出入口W・H寸法、内壁厚、CB壁厚、外装及び
内装仕上げ厚、LGS間仕切り下地種別など
 - 共通事項以外の上記内容の記入



設計技術資料

1 ラーメン構造 (Rahmen)

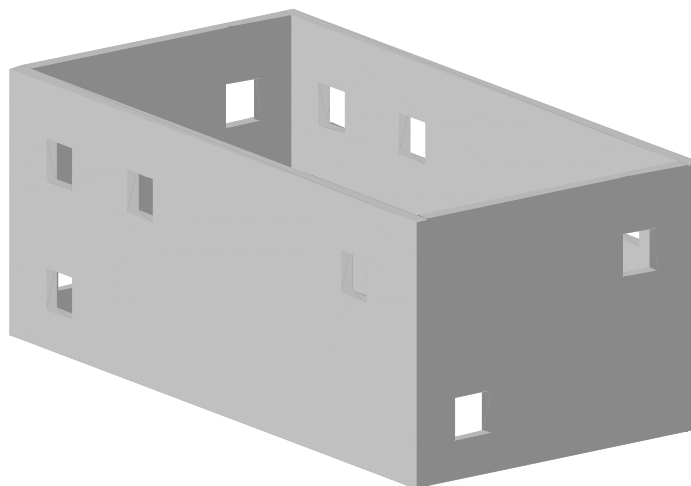
鉄筋コンクリート構造の中で最も多く採用されているもので、基礎・柱・はり・壁・スラブなどを一体としてつくる構造のものです。頑強なイメージそのもので耐力はかなり大きいです。鉄筋を現場で組み、型枠にコンクリートを打設して造るので全くの現場製作となり、施工技術のレベルによって建物の良し悪しが決まります。その構造上、室内に柱型、梁型が出るので狭い空間にはあまり向かない構造と言えるでしょう。



ラーメン構造

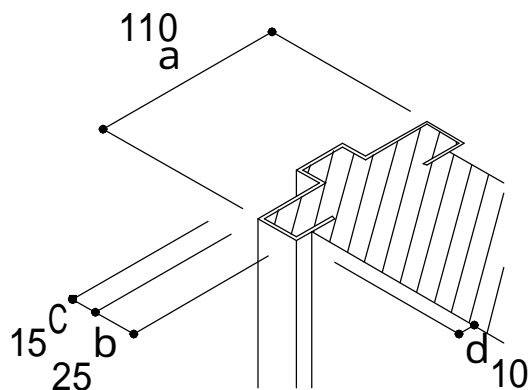
2 壁式構造

壁で構成される構造で、柱はありません。窓の上下には、梁（一般に壁厚と同じ幅の梁）が配置されています。壁という面から構成されているため、ラーメン構造のように、柱・梁が部屋の中に出てこないのが特徴です。難点としては、柱の代わりとなる構造上重要な耐力壁が住戸内にも配置されているため、間取りの変更などの自由度はあまり高くないことです。構造上の問題により5、6階建て以上のマンションには不向きとされています。壁自体が構造体なので、開口部を大きくとる事はできません。



壁式構造

建具枠の呼称とその意味及び役割



〔 a 〕 枠見込といい、壁の厚さにチリ寸（ d ）法を加えた寸法です

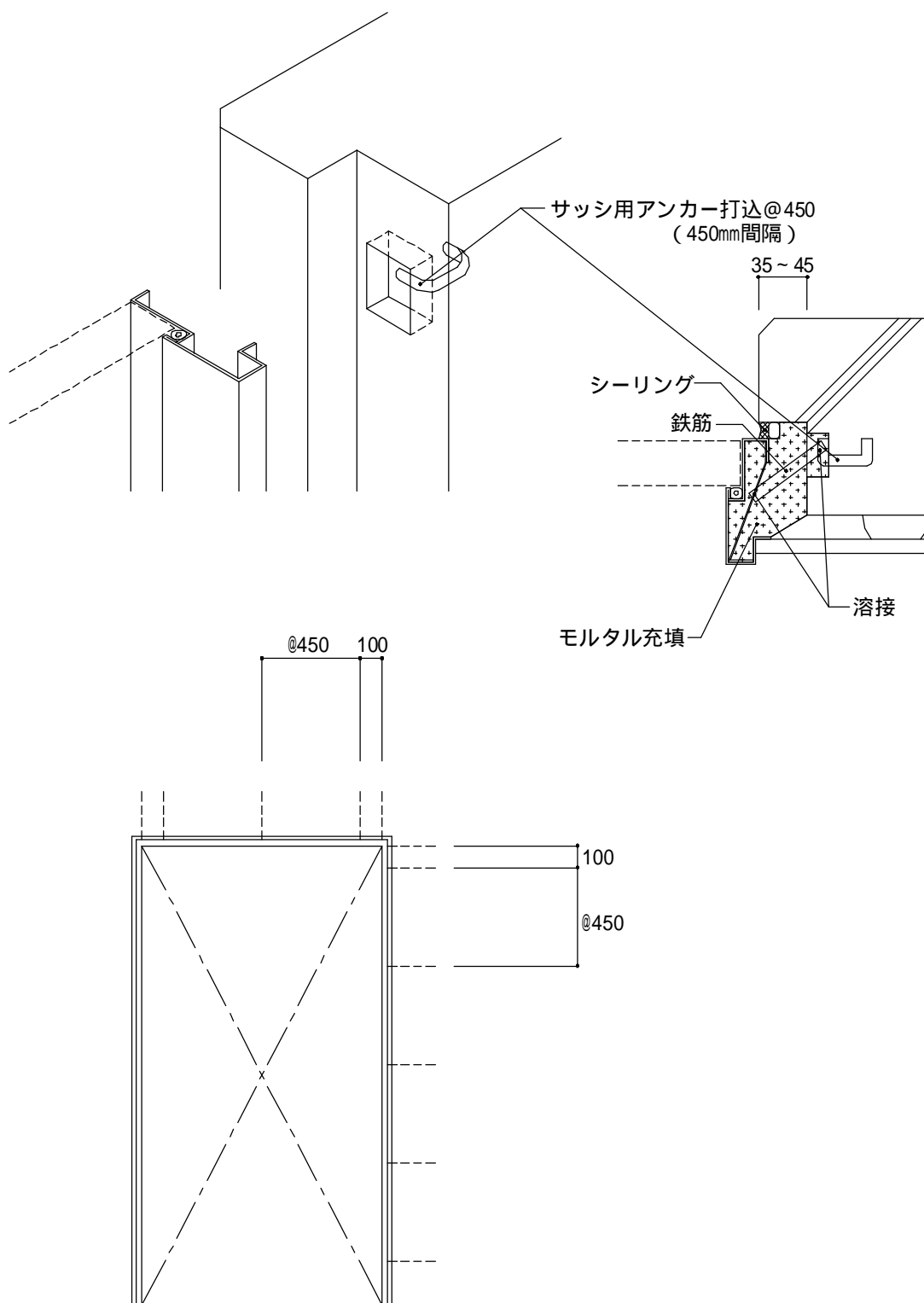
〔 b 〕 枠見付といい、むかし木製枠の多い時代は30mm以上とされていましたが、多くが鋼製枠となった現在は25mmを標準としています。25mm以上は自由に決めて良いのですが、細くする場合は錠や丁番等の金物を選択する必要があります。

〔 c 〕 戸当りといい、扉止めや光、音、風等を遮断する働きがあります。扉の開閉と扉と枠のスキマ（3mm程度）から15mmが標準です。

〔 d 〕 チリといい、壁の仕上面が平滑とは限らないので仕上面の狂いが目立ちにくい寸法として10mm程度とします。施工精度を上げれば0mmでもできますがコスト（施工費）は上昇します。

鋼製扉枠の取付

RC壁に取付く場合



開口部分立面図 (サッシ用アンカーのピッチ)

下地材の種類

下地(したじ)とは仕上(素地、ペイント、クロス、ボード、タイルなど)をする為の 素地(そじ)となる部分をいい、ペイント下地、クロス下地、ボード下地、タイル下地などがあります。これらの下地を取り付ける受け材には、LGS(軽量鉄骨)、ALC(軽量気泡コンクリートパネル)、CB(コンクリートブロック)、RC(鉄筋コンクリート)などがあります。

素地は、下地材のまま仕上となる場合もあります。

せっこうボード(GB-R/プラスターボード/PB)

せっこうボードはプラスターボードとも呼ばれ壁や天井の下地材として普及しています。安価で防火性・遮音性・断熱性があり、施工性に優れています。ビニルクロスやペイント材で仕上げをします。一般に多湿な場所には不適ですが、耐水性のある防水ボードもあります。また、塗り壁の下地用としてのせっこうラスボードなどもあり、用途に応じて適切な材料を選びます。

ケイカル板(ケイ酸カルシウム板)

ケイ酸カルシウム板は、ケイ酸質・石灰質・補強繊維を主原料とした無石綿の建材です。湿度・湿気による膨張収縮が小さいため品質が安定しており経年による変質・変形の心配が少なく、耐火性・防火性・断熱性にも優れています。また、木材同様軽量で加工性が良いため、ねじ打ち・ステープル打ち、カッター切断などが容易です。用途も各種建物の内壁、天井、軒天井、はり、柱など幅広く使用されビニルクロス、ペイント材、吹付塗材などで仕上をします。(表面に着色加工を施した仕上塗装のいらぬ化粧ケイ酸カルシウム板もあります。)

合板

合板とは、原木を乾燥させ薄くそいだもの(単板=ベニヤ)を奇数枚、繊維方向(木目方向)が交差するように積み重ね接着剤を塗り、貼り合わせて1枚の板にしたものです。一般的にラワン合板、シナ合板などがあり、種類としては、普通合板、耐水合板、コンクリート型枠合板、構造用合板などがあります。

(特殊な合板で家具などに使われる繊維方向が一方向に積み重ねた化粧用合板もあります。)

外装仕上げ材の種類

外装材に要求される性能も屋根材と同様ですが、屋根よりも目に近い部位だけに、そのテクスチャー（素材感）、色彩への細かい配慮が必要です。耐衝撃性に対する配慮も一層必要になってきます。外装材は、その工法から湿式工法と乾式工法に大別するのが普通です。湿式壁材には、塗り壁、タイル貼り、石貼りなどがあり、乾式壁材には、木質系、セラミック系、金属系、コンクリート系があります。

コンクリート打ち放し

コンクリートの表面を活かした仕上げです。素地がそのまま見えるため十分に気配りして丁寧な施工が必要となります。外観のアクセントになる丸いくぼみは型枠（コンクリートを図面通りに成形するための囲い。木製、鉄製等がある。）を押える為の金物（セパレータ）の跡です。間隔が均等で狭いほど型枠が強靱となり、丁寧な仕事と言えます。

吹付塗材

コンクリート下地やモルタル下地などへ吹付けて、さまざまな模様や色で仕上げます。（ALC版やボード類を下地としても施工できます。）

吹付けタイル

見た目硬そうで、つるつるした感じで、丸い玉をローラーで潰した模様が一般的です。耐水性、耐候性があり色彩や種類が豊富です。汚れ落としが比較的容易で、防水性が高く光沢のある仕上げになりますが、その反面、硬い材質ゆえにヒビが入ると劣化しやすく目立ちます。

リシン

砂を吹き付けた様なざらざらとした感じの仕上がりで、和風の家に向いたつや消しの仕上げになります。ひびも入りやすく表面の形状により汚れも付きやすいようですが、古くから用いられている工法で、枠を付けたような模様のかき落としなどの仕上げもその一つです。比較的安価な材料と言えるでしょう。

スタッコ

もともと「スタッコ」とは、米国における外部塗り壁の総称です。我が国には大正時代に輸入され、昭和40年頃よりマンション・大型ビルなどで頻繁に施工されるようになりました。その定義は地域によって多少の幅がありますが、ここでは材料にかかわらず「鏝塗り仕上げ」に限定します。変化に富んだ石造建築風の質感と重厚な風合いが特徴で、比較的成本をかけずに高級な仕上がりの実現が可能です。つや消しで、きめが粗く肉厚で、ざらざらした感じの仕上がりです。肉厚なので、ヒビは入りにくく目立たないのが特徴です。

軽量シャッターと重量シャッター

シャッターには、スラットの厚さによって軽量シャッターと重量シャッターに分類されています。軽量シャッターは通常スラットの厚さが0.5mm、0.6mm、0.8mmのものがあり、防火設備とする場合には、実厚0.8mm以上とされています。

重量シャッターは、スラットの厚さが0.8mmより厚いものになります。特定防火設備とする場合には、実厚1.5mm以上とされています。

手動式シャッター

手動式シャッターは、ケース（又は天井）内の巻取りドラムにコイルスプリングを仕込み、その反発力とスラット全重量とのバランスをとり、手で軽く開閉できる最もポピュラーなシャッターです。しかし、スラットの強度及び重量的に限度があるため間口の広い建築物は中間に中柱を立て何連かに分割して使用します。一般的に店舗や倉庫、一般住宅のガレージ向けのものが中心で、スラットの材質はスチール、ステンレス、アルミの3種類があります。

電動シャッター

電動シャッターは電動式でリモコン操作、または操作盤のスイッチで開閉できるタイプのものです。通常のシャッターに電動の開閉機を組み合わせたもので、軽快で、コンパクト、非常に使いやすいシャッターです。使用電力は家庭用の100V又は3相200Vが標準です。リモコン装置とのセットはさらに使いやすく、簡単操作でガレージや交通量の多い場所でも遠隔操作できるのでとても便利です。停電で自動が使えなくなった場合は、手動で開閉できるようになっています。スラットの材質はスチール、ステンレス、アルミの3種類があります。

防火シャッター

外壁開口部で延焼の恐れのある部分、防火区画で面積区画する部分、その他建築基準法で規定された区画に、特定防火設備、防火設備として設置が義務づけられた箇所へ利用されています。作動方法は自動閉鎖装置付きのタイプと、手動式のタイプとに分かれています。

防火防煙シャッター

防火シャッターに煙感知器による自動閉鎖機能を持つ、遮煙性能を有するシャッターの事です。用途としては、防火区画の竪穴区画の部分、避難階段の区画、地下街の区画、非常用のエレベーターの乗降口ビーなどです。

遮煙性能を有した特定防火戸で火災時にもっとも恐ろしい有害な煙を感知して自動的に閉鎖します。階段室、非常用エレベーターやエスカレーターなど竪穴区画における火災時の避難路を確保します。

特定防火設備

防火戸、ドレンチャーなどの防火設備において、通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後60分間当該加熱面以外の面に火炎を出さないものとして、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものを言います。

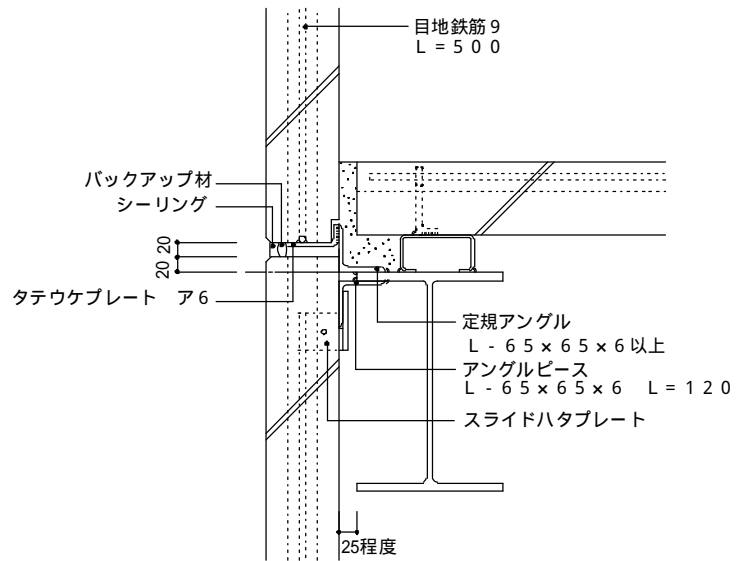
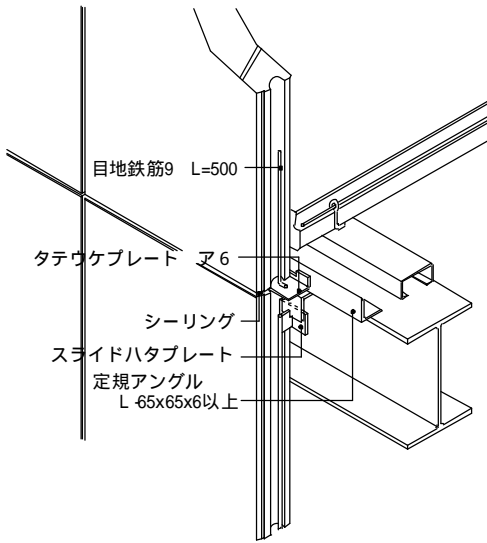
(建築基準法施行令第112条第1項)

防火設備

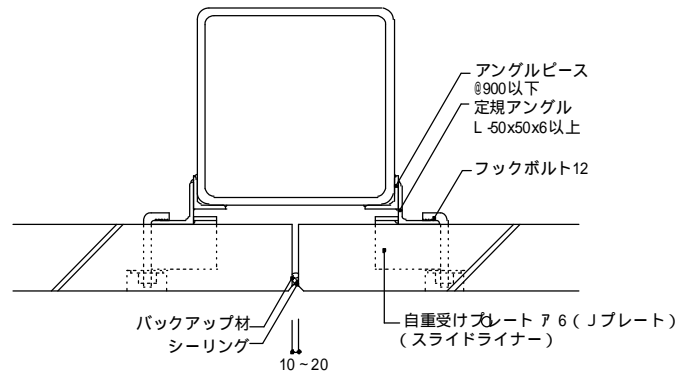
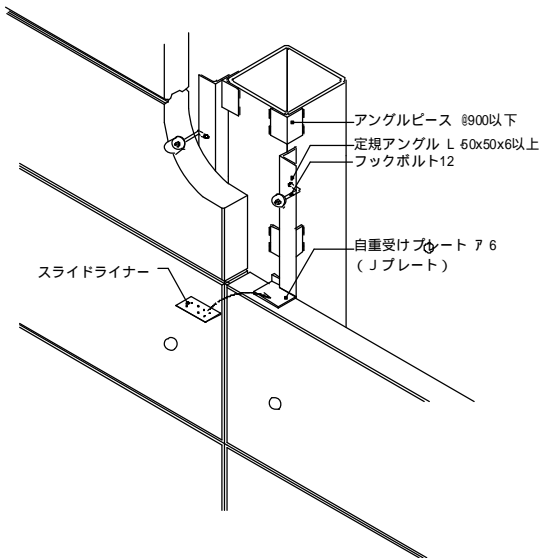
防火戸、ドレンチャーなどの防火設備において、通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後20分間当該加熱面以外の面に火炎を出さないものとして、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものを言います。

(建築基準法施行令第112条第1項)

縦壁スライド構法



横壁ボルト止め構法



横壁アンカー構法

