

第 34 編 建 築 構 造

〔伊 部 貞 吉〕

第1章 一般構造	3423	第1節 木構造.....	3449
第1節 基礎.....	3423	第2節 磚瓦構造	3467
第2節 屋根及屋根の葺方.....	3424	第3節 石造壁體	3474
第3節 階段.....	3433	第4節 鐵筋コンクリート構造	3480
第4節 内部造作	3436	第5節 鐵骨構造	3486
第5節 左官工.....	3444	第6節 雜項.....	3492
第2章 各種構造	3449		

第 34 編

建 築 構 造

第 1 章 一 般 構 造

第 1 節 基 础

1. 概 説 基礎の良否は、建築物の安否を決定的に左右するものであるが、基礎は建築物の外観に何等の影響を與へず、土中に埋れる爲、之に大なる費用を投することを惜しむものがないではないが、之は大なる誤である。

建築物竣工後、たとへ基礎の不完全な點を見出すも、地上の構造部と異なり、之を修理することが極めて難事であつて、多大の損害を蒙ることがある。

故に、基礎は深甚の注意の下に考案するべきものであつて、土質、荷重、附近の建築状況等種々の考慮に基いて、基礎工事の種類及方法を選定することを建築上第一の要件とする。

基礎を設計するに當つて、第一歩に必要なる地質の検査方法（試験掘、探り、ボーリング等）並に地盤の耐支力の決定方法等は、土木工事の基礎工に於けるものと全く同一であるから、茲には之を説くことを省略する。

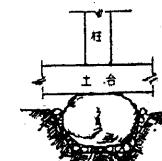
尚ほ、水盛、造形、根伐、山留等も土木工事に於けるものと同様であるから、茲には重複を避けることとする。

2. 基礎工事の種類 建築物に於ける基礎工事の普通のものを擧げれば、次の様な種類がある。

- 1) 玉石地業 2) 割栗地業 3) 蠟燭地業 4) コンクリート地業 5) 杖打地業 6) 鐵筋コンクリート地業 7) 鐵骨コンクリート地業 8) 砂地業

上記各種地業にて玉石地業及蠟燭地業を除いては、土木工事に於て用ひられるものと同様であるから、茲には之を説くことを省略し、たゞ建築物特有の地業たる玉石地業並に蠟燭地業に付いて説述する。

玉石地業は我國で古くから採用された地業で、日本家屋の柱下、土臺下、束下等に比較的偏平な硬質な玉石（横差 30 cm 内外）を据付けるもので、固より不完全な地業た



第 1 図 玉石地業

るを免れないが、割栗地業と並用さるゝことに依つて稍良好のものとなり得る(第1圖)。

蠟燭地業は舊來の日本家屋特に土蔵造に多く用ひられたるもので、單に細長き石を單獨又は繰り重ねて立て、若くは下に杭を打ち、其の上部へ捨算盤を架した上に細長い石を立てる方法をいふ(第2圖)。

此地業に於て、細長き石を同型のコンクリート・ブロックを以て代用することがあるが、何れも不完全たるを免れないが、蠟燭石の周囲を割栗石又は砂利を以て填める時は、稍良好の地業となり得る。

尚ほ、杭打地業に於ける杭の許容荷重を求むる理論的公式及實驗的公式は數多くあるが、建築物に於ては、下の市街地建築物法施行規則第106條の規定に依つて之を求むるのを通例とする。

市街地建築物法施行規則第106條 2) 杭打基礎ニ於ケル杭=對スル荷重ハ壁面ヲ使用スル場合ニ在リテハ次式ニ依リ算定セルモノヲ超過スペカラズ

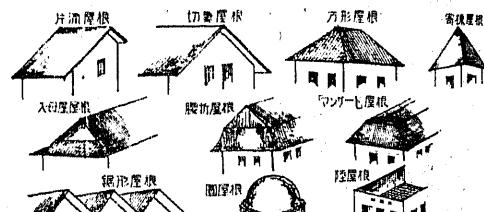
$$P = \frac{WH}{5D+1}$$

P ...荷重(kg), W ...錨ノ重量(kg), H ...錨ノ高さ(m), D ...杭ノ最終沈下(m);
コンクリート杭ニシテ其ノ完全ニ凝結セザルモノニ對シテヘ前項ノ算式ヲ適用セズ
前項ノ場合及汽錨ヲ使用シタル場合は在リテハ油圧長官ハ荷重試験ノ施行ヲ命ルコトヲ

第 2 節 屋根及屋根の葺方

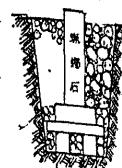
3. 屋根 屋根は建築物の覆蓋であつて、建築物の種類及び用途、張間の大小、屋根葺材料の種類、雨雪の多寡等に依つて、其の形を異にする。屋根の形の普通のものを擧げれば、次の如きものがある(第3圖)。

1) 片流屋根、最も簡単な形を有するもので、一方にのみ葺下したもの



第3圖 屋根の形の種類

2) 切妻屋根 棟から二方へ同じ勾配を以て葺下したもの(切妻の上部を方形にしたもの)



第2圖 蠟燭地業

のを半切妻屋根といふ)。

- 3) 方形屋根 棟から四方へ同じ勾配を以て葺下したもの。
- 4) 寄棟屋根 棟の一點から四方へ同じ勾配を以て葺下したもの。
- 5) 入母屋根 日本建築に特有のもので、方形屋根と切妻屋根とを組合せた様な形態を有するもの。
- 6) 腰折屋根 切妻屋根又は方形屋根の變形で、二段の勾配をなすもの。
- 7) マンサード屋根 腰折屋根の一様で、上部の勾配は極めて緩く、下部の勾配の急なもの。
- 8) 鋸形屋根 棟から二方へ異なる勾配を以て葺下したもののが連續せるもので、一見鋸の歯の様な形態を有するもの。
- 9) 圓屋根 寄棟屋根の變形で、屋根面が球面又は之に類似の曲面をなすもの。
- 10) 陸屋根 屋根面の水平なものであるが、多少の水流勾配を有するを普通とする。

11) 越屋根 採光、換氣等の目的を以て、屋根の頂上に架した小屋根。屋根の傾斜即ち勾配は、屋根の形、風土、雨雪の多寡、屋根葺材料等に依つて一定しないが、此勾配をいひ表すには、屋根面の水平面に対する傾斜角度若くは水平1mに對する登りの距離に依るのである。從來、我國に於て何寸勾配と稱するのは、水平1尺に對する登り寸法をいふ。

尚ほ、屋根葺材料に依る屋根の葺方には、多くの種類があるが、其の主なるものを次に擧げる。

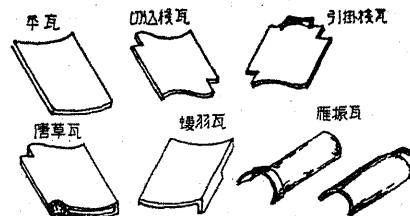
- 1) 瓦葺 2) 石盤葺
- 3) 石綿盤葺 4) 金屬板葺
- 5) 硝子屋根

4. 瓦 蔽 瓦は日本瓦

と洋瓦とに大別し得るのであるが、何れも粘土の焼成品であるが、近來、セメント、石綿、金屬を原料とするセメント瓦、石綿瓦、金屬瓦等も製造されて居る。

洋瓦の内我國に普通用ひらるゝものに、フランス型、イタリー型、ドイツ型、スペイン型等がある。日本瓦は古來我國に於て發達したもので、其の品質並に形状が多種、多様であるが、普通次の様なものが用ひられて居る(第4圖)。

- 1) 平瓦 少しく反つた長方形のもので、匁斗瓦、敷平瓦等も平瓦の一種であ



第4圖 日本瓦の種類

る。

脛斗瓦は、棟に用ひられるもので、平瓦より少しく長い扁平形をなし、敷平瓦は軒先唐草瓦の下に敷かれるものである。

2) 横瓦 横断面が波形をなし、瓦葺に普通通用ひられるもので、切込を有する切込棟瓦、瓦尻に爪を有する引掛棟瓦等の種類がある。

3) 丸瓦 半圓形の横断面を有し、本瓦葺に用ひられる。

4) 唐草瓦 軒先に用ひるもので、軒先瓦ともいひ、唐草模様のあるものと無地のものとがある。

5) 蟻羽瓦 切妻に用ひる矩折瓦をいふ。

6) 離振瓦 棟の脣斗瓦の上部に伏せる瓦をいふ。

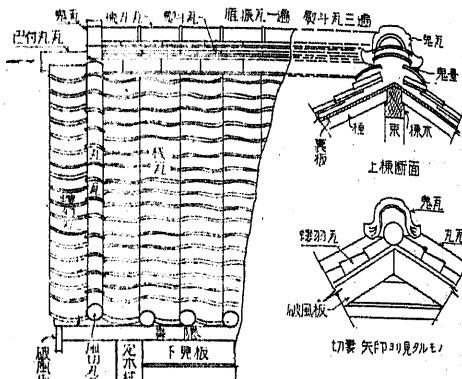
7) 鬼瓦 棟の終端に付する裝飾瓦をいふ。

一般に、葺土を用ひる瓦葺屋根(第5圖)は、其の重量が比較的大なる爲、震害を被つた事例が多いのであって、葺土を用ひずに引掛け瓦葺を以てするを耐震上最も有利とする。引掛け瓦葺は、一枚毎に瓦の爪を瓦棟(約2cm角)に引掛けて、其のたり落つのを防ぐもので、下地は、樋上に

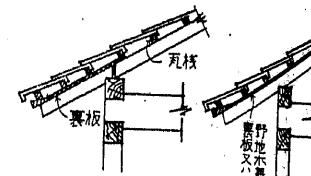
直に瓦棟を打付くるか、野地木舞の上に土居葺をなし、其の上に瓦棟を打付くるか、或は裏板の上に瓦棟を用ひるかである(第6圖)。

更に、引掛け瓦の登り五枚毎に尻釘を打ち、或は銅線にて野地に繫付くるを可とする。

普通の棟瓦葺(普通の棟瓦を以て葺上るもの)並に本瓦葺(平瓦と丸瓦とを交



第5圖 瓦葺の外観



第6圖 引掛け瓦葺

互に用ひて葺上ぐるもの)等瓦棟に依らず、葺土を用ひ、瓦を重ね並べて葺くものは、個々の瓦を野地に釘付とし、或は瓦の穴に銅線を取付け、之を野地へ繫付くる等、瓦のたり落つのを防止する方法を講ずることが、耐震上必要である。

總て、葺土を用ひる場合には、野地木舞の上に、土居葺をなすか、若くは、裏板を用ひて下地を作り、兩者共、上に三寸貫又は小割の類を打付けて、土留棟とし、葺土を載せる。

葺土は、良質の粘土に川砂及び薺勃を入れて作つたもので、野地全體に葺土を敷き均す場合(ベタ葺)と、瓦の谷下のみに一直線に葺土を敷き入れる場合(筋葺)とがある。

總て瓦葺に於ては、先づ軒先瓦より葺き初め、漸次上方に葺き昇るもので、軒先には大貫を以て瓦座とし、敷平瓦の上に唐草瓦を置き、尻釘(亞鉛鍍金釘)を打ち、大棟、隅棟、下り棟は南棟上若くは漆喰を以て脣斗瓦を重ね上げ(其の重ねの遍數に依つて、三遍棟、五遍棟、七遍棟等の別がある)、而して下り棟は、大棟より二遍少なくするを普通とする)、棟の終端には鬼瓦を付し、銅線を以て野地に繫結する。

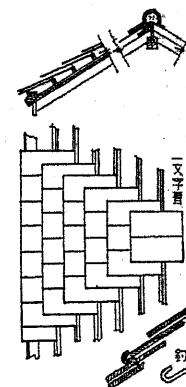
土居葺は、瓦葺又は金属板葺の下地となるもので、柿板及び杉皮を用ひ、葺足6cm内外、三枚重ねに釘で葺立つるものとし、軒先は二枚重ね、棟は棟折板(長板)二枚重ね、土留棟兼用の押縁を以て之を押へる。

5. 石盤葺 石盤屋根の勾配は約30°を以て最小限とし、30°未満の場合には、金属板を用ひるを可とする。

石盤の普通用ひられるものは、長さ36.4cm、幅18.2cm、厚さ3.5~6mmを標準とし、色には灰色、黒、鼠、赤褐色等の種別がある。

葺下地は、樋に木舞を打ちつくるものと、裏板を用ひるものとがあるが、裏板上にアスファルト・フェルト又はアスファルト・ルーフキングを張るものは、外氣の温度を調節し、且つ雨漏を防ぐに有效である。

此のフェルト又はルーフキングは、縦手6cm重ねとし、亞鉛釘若くは亞鉛鍍鐵小鉄を10~15cm間に打ちて、之を裏板に止むるを普通とするも、更に此上に木舞を渡す場合がある。樋上に直接木舞を渡す場合は勿論、總て木舞は石盤の葺足に依つて其の間隔を定め



第7圖 石盤葺

る必要がある。

葺方は、軒先に石盤座を置き、軒先石盤2枚重ね、平は何れの部分も3枚重ね、葺足約12cmとし、石盤1枚に付尻釘(銅釘、亜鉛釘、亜鉛鍍鐵釘等)2本を以て下地に打付け、堅目地は總て破り目地となし、棟際及び壁際には額葺を施すものとする(第7圖)。

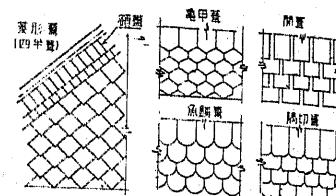
風雨烈しき地方に於ては、石盤の吹き上げられるのを防ぐ爲、胴釘を用ふる事があるが、之は石盤の重りを充分になすことが困難であるから、寧ろ普通の尻釘の外に小さな釣子を用ひ、石盤を1枚宛押へるを可とする。

棟には、板を以て棟伏せをなし又は丸形棟木を取付け、金属板にて之を被覆する。石盤葺の形には、一文字葺、菱形葺、隅切葺、龜甲葺、魚鱗葺、開脊等があつて、何れも、葺方は大體に於て以上述べた方法に依るのであるが、特に菱形葺は葺足長く胴釘打をなす關係上石盤の重り少く、従つて雨漏を生じ易い缺點を有するものである(第8圖)。

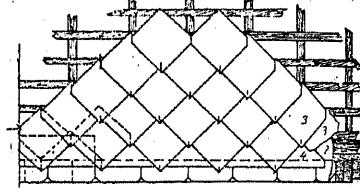
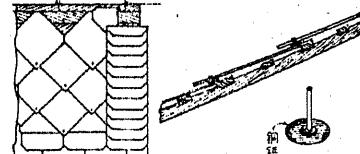
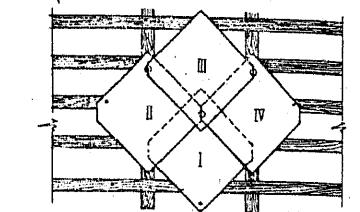
6. 石綿盤葺 石綿盤は、石綿を防水剤を混じた液中に入れて搔き廻し、圧縮機にかけて薄き板状とするものである。

石綿盤の形狀及び大きさには種々あるが、30cm角及び40cm角を普通とし、軒先、蝶羽等には特殊の形のものを用ひ、又普通石盤と同形のものもある。

石綿盤の厚さは約3mmとし、色には、灰白、鼠、淡赤等の種別がある。葺方は、石盤葺と同様で、四半葺(菱形葺)及び一文字葺を普通



第8圖 石盤葺の外観に依る種類



第9圖 石綿盤葺

とし、一文字葺の場合には、普通石盤と同型のものを用ふるか、或は正方形盤を二つ切として用ふるを便利とする。

四半葺に用ふる石綿盤は、方形盤の左右約3cmの隅切をなし、左右及び下部に釘孔を穿つ。

先づ、上記隅切石綿盤の下方約1/3を切り去つたものを、隅切部を縦にして軒先に打付け、其の隣接せる隅切部中央に銅鉢の座を石綿盤の下に入れて鉢足を接觸部で挟み、次層上部の石綿盤の下孔を之に通して其の位置を定め、左右2本の釘孔を以て下地に打付けた後、下方銅鉢の足を下へ折曲げて、相互の連絡を保たしめ、順次同様の方法を繰返して葺上ぐるものとする(第9圖)。

石綿盤相互の重りは、屋根の勾配に依つて多少の差異があるが、四半葺に於ては4.5~8cmを通常とする。

石綿盤は、其の原料の性質上、寒暑の影響を受くること比較的少なく、又軽量にして吸水率少く、強度の大なることを特色とし、而も瓦搭へ及び葺方が簡易であるから、工場、倉庫の如き實用本位の建物には適當な屋根葺材料の一つである。

7. 金屬板葺 一般に、金屬板は他の屋根葺材料に比して、軽量なることを特徴とするが、寒暑の影響に依り損傷を生じ易いものであるから、施工上大なる注意を要する。

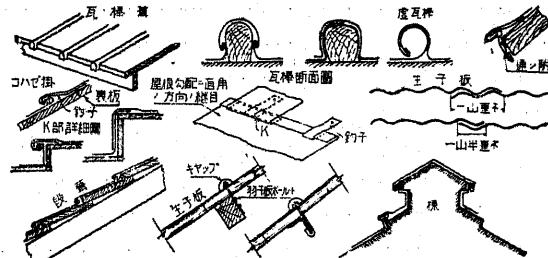
即ち 金屬板は温度の變化に依つて伸縮を生ずるから、其の縫目には成るべく釘を用ひざる

を可とするが、

若し釘を用ふるも、之を外部へ露出せしめざる方法を取ることが必要である。然らざれば、釘孔が漸次擴大して雨漏を生ずるに至る。

屋根葺材料として普通に用ひられる金屬板は銅板、亜鉛引鐵板、亜鉛板等であつて、何れも緩急如何なる勾配にも適し、最も便利な材料であるが、陸屋根又は之に近き勾配の屋根には用ひられない。

葺方には、次の種類がある(第10圖)。1) 瓦棒葺(一名本葺) 2) 段葺 3) 平板葺(一文字葺、菱形葺の別がある) 4) 波形板葺(一名生子板葺)



第10圖 金屬板葺

瓦棒葺は、屋根勾配に沿ふ方向の繼手に、瓦棒を用ふる方法である。

瓦棒は、其の大きさ約 6cm 角、上端角に丸味を付けたもの、或は三角形の木であつて、之を金屬板の大きさに應じ、適當の間隔（約 60cm）に葺下地に釘付とする。

瓦棒下には、豫め釣子を約 60cm 間に挟み、瓦棒間の金屬板を瓦棒の左右に於て立ち上らしめ、釣子に噛み合せ、同時に包板を瓦棒に嵌め込みコハゼ掛とする。コハゼ掛とは、繼目の下地に短冊形の釣子を釘付とし、上下の金屬板を之に重ね合はし、打ち叩いて平にする方法である。

瓦棒葺の屋根勾配に直角の方向の繼手は、瓦棒の包板共コハゼ掛とする。

又、瓦棒葺には、瓦棒を用ひず、金屬板のみにて瓦棒を作る虚瓦棒がある。

段葺は、裏板を段形に張り、之に金屬板を張るもので、段の幅は金屬板の幅より定めるのを經濟とする。段葺に於ける屋根勾配に直角な水平の繼手は、段の上角に於てコハゼ掛とする。

此の葺方は鉛板の如き大板を用ふる場合に應用される。

平板葺には、其の繼目を斜にする菱形葺と、繼手を水平に一直線にする一文字葺とがある。

一文字葺に於ては、軒先裏板の傍に通附子を付け、軒先包板を仇折して之に引掛け、包板の他端は最初の平板とコハゼ掛にする。

次に、平板と平板との接合方法は、平板を曲の手に二方宛つ反対の方向に折り曲げ、コハゼ掛とする。

棟際は棟包板とコハゼ掛にし、妻の部分は軒先と同様にする。

菱形葺も、大體に於て、上記一文字葺と同じ葺方に依る。

波形板葺は最も簡単なもので、其の勾配は 1/12 以上を可とする。

波形板は種類が多いが、廣く用ひられて居るものは、通常生子板といふ亜鉛引鐵板の製品である。

波形板葺の下地は、樋を用ひず、母屋上に直葺とするを普通とし、其の取付方法は、母屋が木材の場合には、亜鉛鍍羽子板ボルト締、釣子止；若くは亜鉛鍍鐵釘打とし、母屋が鐵材の場合には、亜鉛鍍ボルト締（ボルトの一端を折曲げて母屋に引掛ける）とし、釣子止の場合を除いては、山の高き部分に於て、ゴム座又は鉛座を當て締付け又は打付け、且つ其の頭部には、雨漏を防ぐ爲縫形蓋を附するを可とする。

釣子は 30~45cm 間に母屋に釘打とし、其の一方を折りて生子板に引掛ける

か、或は生子板の裏に半田鑄付とする。生子板の屋根勾配に沿ふ繼手は、少くとも一山半重ねとなし、之に直角の方向の繼手は母屋上にて 15cm 位重ね合はすべく、母屋の間隔は生子板の長さ及び其の繼手に於ける重りの寸法より割出す必要がある。

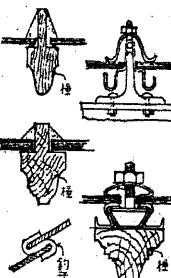
總て金屬板葺下地は、波形板葺の場合を除き、土居葺を施し、又はアスファルト、フェルトの類を敷く等、前記石盤葺下地の場合と同様である。

8. 硝子屋根 硝子屋根は天窓其他充分光線を要する場所に用ひられ、採光上大なる効力を有するものである。

硝子屋根に用ひる硝子は網入硝子とし、然らざるものは硝子の上若くは下に金網を張つて、硝子の破損を防止し、若くは破碎の際の危険を防ぐ様にする。

硝子屋根に於ては、硝子の破碎せざること及び空氣中の水蒸氣が凝結して水滴を落さざることに大なる注意を要する。硝子屋根の裝置には種々の特許の方式があるが、一般に屋根勾配に直角の方向の繼手は、硝子の重ねを 10cm 以上とし、亜鉛板製、鉛板製、銅板製等の釣子を板幅に付き 2 個以上使用して、硝子板相互の連絡を保たしめ、且つ硝子の間を 6mm 程隙かし、雨水の逆流を防ぐ様にする。

屋根勾配に沿ふ方向の繼手には、特殊の溝を有する亜鉛引鐵板製又は銅板製の水取樋を樋に取付け、硝子剥離部には、硝子の上下に獸毛製フェルトを被せ、鉛座當て木捻又はボルト締とする。（第 11 圖）



第 11 圖 硝子屋根

9. 谷及樋 二つの屋根面が相交はる時、其の低所雨水の流れ會する部分を谷といひ、普通勾配を有するも、屋根の流れに直角に生ずる谷即ち陸谷は略水平である。

谷は最も雨漏を生じ易い所であるから、成るべく之を避け、殊に陸谷は之を設けないことが必要である。

已むを得ず陸谷を設くる場合には、殊に雨仕舞に注意しなければならない。

陸谷には全長を通じて其の深さを同一とし、水下に至るに従ひ、谷の幅を減ずるものがあるが、寧ろ其の全長を通じて幅を同一とし、水上に於ては其の底に鋼物を施して之を淺くし、水下に至るに従ひ漸次鋼物の厚さを減じて之を深くし、適當なる勾配を有せしむるを可とする。

總て、谷の構造は金屬板屋根の構造に準じ、敷板、掛板を適當に用ひ、掛板を

屋根葺材料の下に充分差込みて折返し、或は屋根金属板とコハゼ掛にし、各縫目には半田鐵付をなす等雨水の浸入を防ぐ方法を講ずべきである。

谷には普通亜鉛引鐵板、銅板等を用ふるが、後日鋪の爲障害を生じない爲には、銅板、鉛板を以てするを可とする。

尙、屋根上に煙突其の他の屋上突出部があるときは、其の周間に谷を生じ、且つ水上の一方は陸谷となるから、此の部分には特に小屋根を設けて、陸谷を避くるのを良策とする。(第12圖)

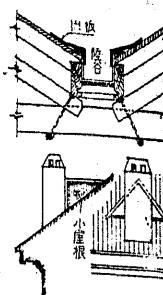
軒樋には外樋及び内樋の2種があつて、何れも其勾配は1/120を以て最小限とし、其の大きさは屋根の張間、勾配並に地方的雨量によつて差異を生ずるも、大約第1表の如きものを以て標準とする。

外樋の最も簡単なものは、半圓形亜鉛引鐵板製又は銅板製とし、両耳は鐵線を心として卷曲とし、縫手は約3cmの重ね縫又は歟目板縫、銀錫縫の上両面より半田鐵付とする。

樋釣金物は亜鉛鍍鐵製又は銅製とし、90~135cm間に樋の側面又は小口に取付け、樋を釣込み、銅線にて結び付くるものとする。又外樋には軒先の蛇腹を軒樋に利用し、或は蛇腹の上に軒樋を設くるものがあるが、何れの場合にも、蛇腹の内側に設くる樋は勾配を附して作るもので、縫手其他の工作方法は前記半圓形樋に準ずるものとする。(第13圖)

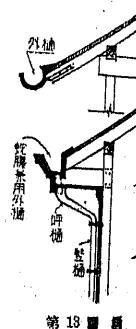
内樋は扶櫓、扶壁の内側に設くるもので、雨漏を生ずる處が多いから、其の細部の構造に付き特に注意を要するのであつて、鐵筋コンクリート造屋根以外の場合には、銅板を以て樋を作り、壁際は高く立上げ、屋根側は葺下地に深く差込み釣子留とする可とする。

豎樋は建物の入隅其他適當な位置に之を設け、其の大きさは軒樋と同様に屋根の張間、勾配並に地方的雨量等に依つて異なるが、第2表に示すものは、其の大きさ及び間隔の一標準である。



第12圖 谷

第1表 半圓形軒樋の徑	
屋根の張間	軒樋の徑 (cm)
9m 以下	12
15m 以下	15
20m 以下	18
30m 以下	20



第13圖 内

豎樋は圓形又は角形の亜鉛引鐵板製又は銅板製とし、豎の縫手はコハゼ掛、横の縫手は印籠縫半田鐵付とする。

上部軒樋との取合部には、鞍鯨樋(一名鯨樋又は單に鞍鯨といふ)を取付け、又上階の豎樋と下階の軒樋との連絡上、

屋根面に沿つて角樋(流樋といふ)を設くるを普通とする。

豎樋受金物は、亜鉛鍍鐵製又は銅製蝶番造とし、90~120cm間に壁體に取付けて豎樋を支持する。

第2表 豊樋の徑及間隔

屋根の張間	豎樋の徑 (cm)	豎樋の間隔 (m)
9m 以下	9	12
15m 以下	10	12
20m 以下	12	12
30m 以下	14	12

第3節 階 段

10. 概 説 階段は、其の形狀に依り、次の種類がある(第14圖)。1) 直線階段 2) 急折階段 3) 中明階段 4) 連續階段 5) 回り階段 6) 螺旋階段

又、階段を其の構材の種類に依り分けると、木造階段、石造階段、鐵筋コンクリート造階段、鐵造階段、若くは之を混用せるものがある。

總て、階段の段數は階高と蹴込の寸法とに依つて定まり、其の段數と踏込の寸法とに依り階段の長さを定め、階段の長さと階段の幅とに依り階段室の大きさが定まるのである。

階段の内法幅は建物の用途並に表階段、裏階段等其の使用目的に依つて異なるが、最小限75cmを必要とし、最も普通のものは1~1.5mである。

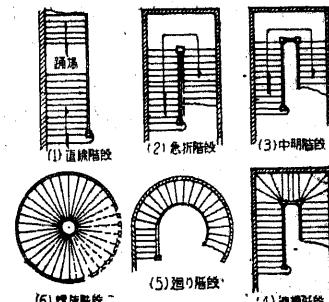
階段の踏込及び蹴上は、昇降の便否に直接の影響を與ふるもので、兩者の割合を適當に定むることを設計上の要件とする。

踏込及び蹴上の割合に付ては、歐米に於て種々の實驗的の規則があるが、次に其の一の關係式を擧げる。

$$1) \quad rt = 450 \text{ cm}$$

$$2) \quad 2r + t = 60 \text{ cm}$$

茲に r ……蹴上(cm), t ……踏込(cm)



第14圖 階段の形狀

上記二つの關係式を同時に満足せしむる爲には、蹴上 15 cm、踏込 30 cm と定むべきであつて、之は普通の階段に對し最も中庸を得たものとなる。

尙ほ、階段の傾斜に付て考ふれば、水平面と約 30° の傾斜を爲すものを最も可とし、如何なる場合に於ても、踏込 15 cm 以上、蹴上 22.5 cm 以下とすることを必要とする。

而して、其の踏込及び蹴上の寸法は、一階段を通じて一定とし、且つ 12~15 段目毎に又は高 4.50 m 以内毎に適當な跡場を設くるを可とする。

以上の標準は、普通階段に適用さるゝもので、非常階段又は特殊の用途に供せらるゝものに付いては、階段の幅、踏込、蹴上等を適當に定むべきである。

又、手摺の高さは、踏面中央に於て 80 cm 内外を普通とする。

11. 石造階段 石造階段は普通屋外に使用されるもので、屋内には特殊の建築物を除いては、近時あまり多く用ひられない。

段石には、断面矩形のものと、三角形のものとがあつて、何れも段石の滑動を防ぐ爲、下端を缺いて下端の石と密着せしめ、其の重りを約 3 cm とする(第 15 圖)。

屋外に設くるものは、其の初段の下に簡単な地業をなし、順次に段石を組合せ、階段裏には埋土をなし、兩側に妻石、袖石を置く、而して其の段數五、六段以上に及ぶもの及び屋内のものは、段石の兩端を側壁又は側桁(鐵梁又は鐵筋コンクリート梁)にて支持せしめ、側桁石を設くものに在りては、段石を側桁石に大入に彫込むものとする。

又、石造階段の下地を澱めコンクリート又は鐵筋コンクリートにて段形に造り、其上に段石を据ゑ付くるものがある。總て、段石の前角には丸味又は線形を附し、其の見付面は磨き又は上小叩仕上とする。

手摺子は上下に柄を作り出し、踏面及び手摺に納入とし、手摺は千切、鍵の類を以て之を接合する。

又、手摺子に金物を用ふる場合には、踏面に柄孔を設けて嵌込み、鉛止又は硫黄止とする。

12. 木造階段 我國在來の木造階段は最も簡単なもので、側木(一名側桁又はサハラ)と稱する左右の桁に踏板を柄にて取付くるものとする。

洋風木造階段の最も普通なものは、左右の側木に段形の小穴を突き、之に踏板及び蹴込板を大入に嵌め込み、裏面より校正とし、階段の昇り始め、昇り終り並

に折曲部には親柱を立て、手摺を之に取付くるものである(第 16 圖)。

此の場合、側木は梁(階下は大引、跡場及び階上は梁)に架渡し、親柱に大入柄差とし、各仕口は鐵物を以て補強し、壁際の側木は、木造建物に於ては柱に渡り歎きボルト締又は釘付とし、煉瓦造若くは鐵筋コンクリート造壁體に於ては、澱め壁體にボールト又は木煉瓦を植込み置き、之に取付くるものとする。

踏板の前端には丸面又は簡単な線形を附し、踏込板との仕口は之を目違入とし、其の踏板前端の下には内外共押縁を付ける。

上記の外、左右の側木を段形とし、之に踏板及び蹴込板を取付くるものも亦普通に用ひられるが、此場合は、踏板前端の丸面又は線形を小口に廻して留することが多い。

踏板の厚は約 3 cm、蹴込板の厚は約 2.5 cm を通例とし、之に反りを生じない様に、板の裏面に堅木の吸付棟を取付ける。

階段の幅 1.20 m を超過する時は、左右の側木の外、中央に中受木を用ひて踏板を支承せしめ、其の彎曲を防ぐ。

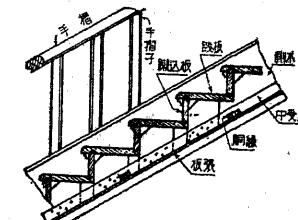
手摺子は側木若くは踏板に柄差とし、手摺には手摺子取付用の柄穴を彫りて之を取付け、手摺は親柱に大入とするを普通とし、更に手摺子と手摺との仕口及び手摺と親柱との仕口は、適當な鐵物を用ひて緊結するを可とする。

跡場の構造は、其の位置並に階段の種類並に構造に依つて異なるが、大體床の構造と同一である。

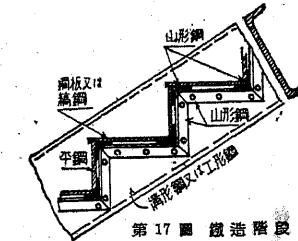
13. 鐵造階段 鐵造階段は普通鋼製とし、側桁には I 形鋼、山形鋼、溝形鋼等を、踏板には鋼板、綱鋼の類を、蹴込板を用ふる場合には平鋼を用ひ、各仕口は山形鋼を當て鉄綴又はボール締となし組立てる(第 17 圖)。

手摺及手摺子にはパイプ、角鋼、丸鋼等を用ひ、其の組立及び側桁への接合は、鉄綴締又は柄差鉄締とする。

14. 鐵筋コンクリート造階段 鐵筋コンクリート造階段は耐火性に富み、而



第 16 圖 木造階段

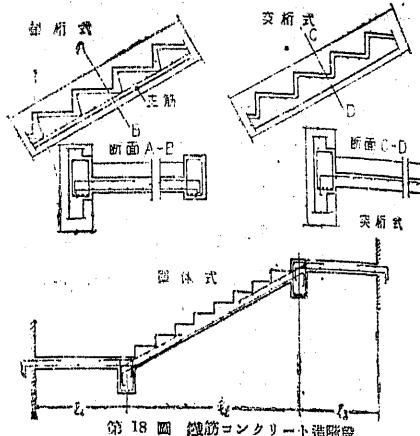


第 17 圖 鐵造階段

も建築物の耐震的価値を増大するに有效である。

其の構造には普通単桁式、突桁式、單體式等の種類があるが、何れも桁又は床版の理論を適用されたものである(第18圖)。

此の階段は外装を塗仕上、石貼仕上、タイル貼仕上等とし、時に踏面に木造踏板を取付け、或は、手摺及び手摺子を木造又は金属造となすことがある。



第4節 内部造作

15. 天井 天井は普通次の種に區別し得る。1) 塗天井 2) 板天井 3) 格天井 4) 紙貼天井 5) 金屬板天井 6) ボード張天井

天井の構造は、其の種類に依つて多少の差はあるが、最上階に在りては、小屋組より、其の他の階にありては、其の上階の床組より、之を釣るを普通とし、時に床若しくは小屋組の下側に直接仕上を施して天井に利用し、別に天井を設けないことがある。

1) 塗天井 塗天井とは、漆喰、モルタル、プラスター等を塗つて、仕上げる天井をいふ。

塗天井の下地は、木摺板打若しくは鐵網張とし、何れも野縁を以て之を支へるのであるが、漆喰天井の場合には、漆喰中の石灰が鐵網を腐蝕せしむる虞があるので、其の下地は木摺板打となすを普通とし、漆喰塗下地に鐵網下地を用ぶる場合には、一旦モルタル塗をなし、其の上に漆喰塗をなすを可とする。

木造床の下に天井を設ける場合には、野縁を35~45cm間に梁の下端に缺き込むことがあるが、通常は根太の隨所に野縁釣(一名釣木)と稱する木片を約90cm間に取付け、之に依つて野縁を釣り上げ、最上階の場合には、小屋梁間に丸太若しくは押角の釣木受を約1.8m間に架し、之に野縁釣を取付けて野縁を釣り、野縁に木摺板を打付け下地を造る。鐵筋コンクリート造床又は鐵梁より天井を釣り

んとするときは、適當の鐵具を以て、釣木受を床又は梁に取付け、或は吊鐵物を以て野縁を釣上げる。

木摺板に代はるに鐵網を以てする場合には、山形鋼、丁形鋼、若くは構形鋼の小なる野縁を約1m間に小屋梁又は床梁に直接に又は吊鐵物を以て取付け、之に鐵網をクリップにて留める(第19圖)。

木摺には杉

8寸貫を用ひ、

小間返しに釘

2本打とし、

時に蓑笠を以

て木摺板に代

用することが

ある。

漆喰塗、モ

ルタル塗、ブ

ラスター塗に

付ては後章に

説明する。

2) 板天井 板天井は其の下地の構造は、塗天井の木造下地と同一であつて、野縁に板を張つたものである。

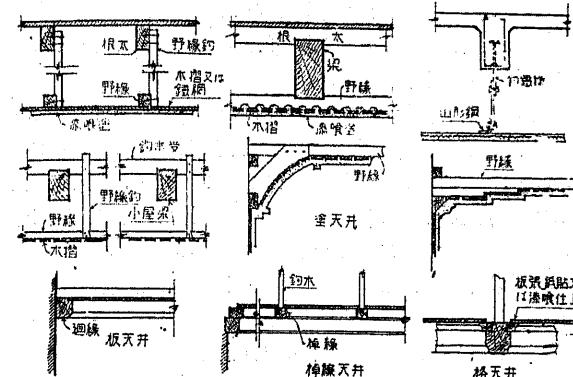
天井板の接合は實継縫、玉縫縫等を普通とし、又目板を用ひて單に突付となすことがある。

此の場合、天井の周囲、壁際には廻縁を廻すのであつて、廻縁は木造壁體に在りては柱に取付け、煉瓦造、鐵筋コンクリート造壁體にありては、適當な個所に木煉瓦を埋め込み置き之に取付ける。

我國在來の棹縁天井も板天井の一種であつて、棹縁は廻縁及び釣木にて支へしめ、之に四分板を羽重ねにして打付くるもので、板の縫目にはイナゴを用ひ天井板の反りを防ぐを普通とする。

其他、天井板の縫目を重ね合せずして、平に仕上げる鏡天井並に天井板を廻縁の一段上部に置き、天井板と廻縁との間を曲面若くは斜面を以て連續せしむる折上天井等は我國在來の板天井の一類である。

3) 格天井 格天井は、格縁を以て天井面を種々の形に割合せ、格間を板張、



第19圖 天井

紙貼若くは塗仕上となすものである。

格縫は、野縫に依つて支へしめ、或は釘木を以て直接に釘上げるものとする。

4) 紙貼天井 紙張天井の下地は、塗天井の木造下地と同様に造り、幅6~7cm、厚約1cmの紙貼下地板を約1.5cmの目透し若くはベタ張に野縫に張る。

紙貼天井に於ては周間に廻縫又は漆喰塗蛇腹を廻らすことが多い。

5) 金属天井 金属天井は、天井板の代りに各種の文様を打出せる薄き鐵板を張るか、或は平鐵板張りコルク粒打其他の塗装仕上となすもので、其の不燃性を軽きことを特徴とする。

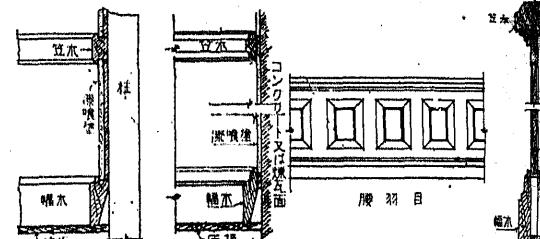
6) ボード張天井 セロテツクス、トマテツクス、タイガーボード、金剛ボード等を天井板の代りに張上げたもので、野縫其他の受縫をボードの大きさに割合せ、之にボードを下より釘付にする方法があるが、ボードの種類に依つては、後日釘穴が馳み、釘付が無効となる虞があるから、檜縫天井又は格天井の様に押縫を以てボードを支へしめ、上部より釘付とする可とする。

16. 壁面仕上 壁面の仕上は次の如く之を大別し得るが、之を混用する場合も少くない。

1) 羽目 2) 塗物仕上 3) 紙貼又は布貼仕上

1) 羽目 壁面に板を張つたものを總て羽目といふ。

倉庫、物置等に在りては、壁一面に羽目板張となすものもあるが、多くは壁の下方のみに羽目板を用ひ、上部を塗物仕上又は紙貼仕上とするのであって、斯るものも腰羽目といふ。腰羽目の高さは、室の形式に依つて一定しないが、約0.75~1mを普通とし、下に幅木を、上に笠木を設け、其の間に堅板を張り或



第20圖 羽目

は入子とする(第20圖)。

羽目板の継手は合決縫又は實別縫とし、羽目板を笠木及び幅木の小穴に入れ、縫縫へ釘釘打とする。

總て胴縫は、木造壁體の場合には、柱及び間柱に釘打取付け、煉瓦造若しくはコンクリート造壁體の場合には、豫め木煉瓦を埋め置き之に取付ける。

尚ほ、腰羽目以外の壁仕上に於ても、壁の下方を汚損せしめざる爲、幅木を用ふる場合が多い。

又、腰羽目の部分は幅木と共に大理石張又はタイル張とすることがある。

2) 塗物仕上 塗物仕上は、壁面に漆喰、モルタル、プラスター等を塗つて仕上げるもので、壁體が煉瓦造、コンクリート造等の場合には、先づ其の面の不陸を直し、直塗となすを普通とするも、木造壁體又は鐵骨造壁體の場合には、塗天井と同様に、木摺打下地若くは鐵網張下地を作り、之に塗仕上を施したものとする。

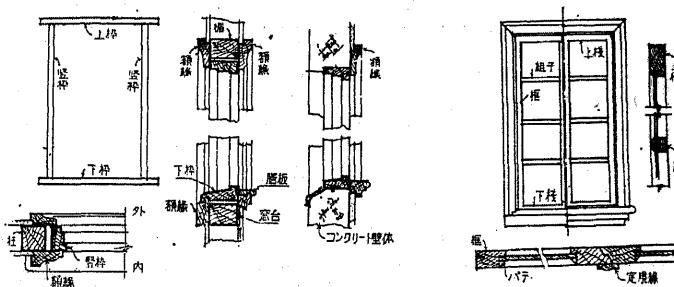
鐵網張下地の場合には、豫め鐵網取付用胴縫を柱及び間柱に取付け、之に鐵網を結び付けて張立てる。

尚ほ、壁體が煉瓦造又はコンクリート造のとき直塗をせず、豫め其の壁面に別に柱、胴縫等を以て木造下地を造ることがある。

3) 紙貼又は布貼仕上 木造壁體の場合には、紙貼天井の場合と同様に、下地板を目透しに貼立つるを普通とするも、煉瓦造又はコンクリート造壁體の貼下地には、3cm角内外の木材を以て約30cm間の格子状に組立てたものを壁面に取付け、之に下地板を目透し若くは格子骨と平垣にベタに缺き込み張立てる。

17. 窓 窓は採光、通風を目的とするもので、其の大きさは、室の用途並に室面積等に依つて一定し得ないが、居室の窓は少くとも、室面積の1/10以上の有効なる採光面を有すべきである。

窓には、開閉の方法並に障子の取付け方に依つて、開き窓、上げ下げ窓、引違窓、廻轉窓、嵌窓、二重窓等の種類があつて、夫々特殊の目的を有するもので



第21圖 外開窓

ある。

窓の構造は、障子、窓枠並に額縁の三つより成る(第 21 圖)。

窓枠には普通枠と、上げ下げ窓に専用の箱枠とがある。

窓枠の取付方法は、木造壁體にありては、上下枠の角枠を柱に嵌き込み大釘打とし、煉瓦造又はコンクリート造壁體に在りては、枠裏に約 50 cm の間隔に側撲をなし、木煉瓦へ釘、鉄の類にて留付ける。

箱枠は、枠を箱組とし、中に分銅を收め、分銅には紐を付け、此の紐を上部に取付けた滑車を通じて障子の框に結び付ける。分銅は 1 枚の障子に付き左右 2 個を取付け、其の重量の合計を障子の重さと等しく造る(第 22 圖)。

箱枠内の分銅を隔つる爲に、鐵板製隔板又は薄板を用ひ、箱枠には、分銅の出し入れと障子の嵌め外しとに便する爲、障子穴けの附桿端を木捻留とする。箱枠の取付方は普通枠と同様である。

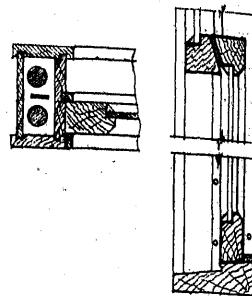
次に、膳板を下枠の小穴に入れ釘付とする。額縁は、線形又は彫刻を施し、隅は目留入大留とし、膳板へは柄差とし、窓枠、柱、框へ釘打、短冊鐵物當て逆目釘打、引獨鉛等とし、煉瓦造又はコンクリート造壁體の場合には、窓枠及び木煉瓦へ釘打に取付け、釘穴に埋木やなす。煉瓦造又はコンクリート造壁體の壁厚が大なるときは、額縁を略することがある。

窓障子は框、棟、組子より成り、上下の棟を框に小根柄差割模締とし、組子は短い方を通し、長き方は小間毎に短い方へ合差とし、各組子の框、棟への仕口は短柄差とする。

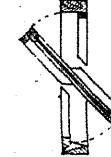
框、棟、組子の見付は總て同一で 3~4 cm、框、棟の見付は、4.5~6 cm、組子の見付は 2.5 cm 位を普通とする。

障子に硝子を取付けるには、框、棟、組子に硝子決りをなし、バテ止若しくは押縫止とする。

バテ止は、戸外に面する障子の外側に硝子を嵌める場合に用ひ、押縫止は、室内の障子又は戸外に面する障子の内側に硝子を嵌める場合に用ふるを通例とする。



第 22 図 上げ下げ窓



以下各種の窓に付き少しく述べる。

1) 開窓 開き窓には片開、両開、内開、外開等の種類があつて、何れも障子を蝶番で枠の一方又は二方に取付けたものである。

外開は、雨水の室内浸入を防止するに容易であるが、常に戸外に開かるゝ爲汚損し易く、内開は汚損の虞はないが、雨仕舞に複雑な構造を要し、且つ窓掛の類を取付くるに不便である。

尚ほ両開の場合には、出合框に定規縫を取付ける(第 21 圖)。

2) 上げ下げ窓 2 枚の障子を上下して開閉する窓をいひ、障子を上下せしむる爲め、分銅を用ふる場合には、枠を上記の如く箱枠とするも、分銅の代りに、バネを用ふる場合には箱枠を要しない。

3) 引違窓 障子を引違に開閉する窓で、上下の枠に 2 本の溝を造り、之に沿ひ障子を開閉するものであるが、普通は障子の下框に車を付け、溝の代りに下枠にレールを取付け又は埋木をする。

尚ほ、堅枠には戸當決りをなし、雨仕舞をなすを可とする。

4) 亜轉窓 障子の左右、框の中央に軸を設け、其の軸の廻に廻轉せしめて開閉するもので、窓の位置高き場合又はリビング間に用ひられる(第 28 圖)。

廻轉軸は堅框見込面の中央に木捻にて取付け、軸受は枠の抱きに木捻にて取付ける。

窓を開く時、障子が外方へ一定の傾斜をして静止し、又は完全に閉鎖する爲に、堅枠の上半(外部)と下半(内部)とに戸當りを設け、且つ障子開閉用の紐、鍵、金物等を取付ける。

5) 横窓 単に採光を目的とし、障子を開閉し得ざるもので、枠の周囲を抉りて障子を嵌込み、上部及び左右の三方に押縫を當て木捻止又は釘打とする。

尚ほ、耐火構造の壁體に開ける窓には防火上鐵製障子を用ふるを普通とする。

鐵製障子は框、棟、組子に特殊の型鋼を用ひ、之を組合せて造り、各仕口は合鍵柄差鉄締、又は鉢接等とし、各製造會社によつて夫々相異なる製作上の特徴を有するものがある。

鐵製障子には、鐵枠を用ひ、鐵枠は鋼板を折曲げたものを組立てて造るを普通とし、枠裏には爪折足鐵を鉄締付け、壁にモルタル押へとする。

18. 出入口 出入口の大きさは、建物の種類並に室の用途に依つて異なるが、大體幅 0.8~1.8 m、高さ 2~2.6 m を普通とし、外側出入口は少しく其の幅を大

にする。

出入口の幅が1.5m以上の場合は、戸を2枚以上に作るを普通とする。

出入口の構造は、枠、額縁及び戸の三つよりなる。

枠は窓の場合と大體同様に作る

も、下枠の代りに沓摺を用ひ、

堅枠の下は沓摺に二枚枘差割換

締とする。

沓摺は磨滅し易いから、堅木を用ひ、特に外部出入口には硬質の石材を使用する。

出入口の周囲に取付ける額縁も、窓の場合と同じであるが、額縁の下には枠木を取付くるを普通とする。

枠木は石又は人造石等を以てすることがある。

戸には多くの種類があるが、開閉の方法に依つて分類すれば、開戸、自由戸、引戸、引違戸及び廻轉戸の5種となる。

1) 開戸 開窓に於ける障子と同様に、蝶番、肘金物、軸金物等にて枠に釣込んだ戸を開戸といふのであつて、片開戸、両開戸、外開戸、内開戸等の區別がある。

2) 自由戸 自由戸とは、自由蝶番を以て釣り、内外何れより押すも自由に開き、放せば自働的に閉鎖する開戸をいふ。

之は、商店、事務所等の出入の頻繁な戸口に用ひられ、片開と両開がある。

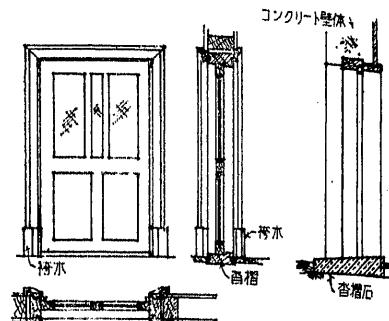
戸の重量大なるときは、戸の上下に軸釣自由蝶番を用ふ。

3) 引戸 戸の重量大にして、蝶番、肘金物等にて釣込むことが困難な場合又は開戸にては開閉の際邪魔になる場合に用ふるので、戸の上棧又は下棧に車を附し、左右两侧へ又は一方へ引く戸である。

重量が著しく大ならざるときは、下棧に車を附し、レール又は道金を軌条として開閉し、重量大なるときは、上棧に釣車を取付け、上部にレールを設け、戸の下端は敷居溝を深めて彫り、溝底より幾分透かして釣込開閉する。

4) 引違戸 引違戸は引違窓の障子と同じく、溝又はレールに沿ひ、引違に開閉する戸をいふ。

5) 廻轉戸 一つの直棒に取付いた直交する4枚の戸が、心棒を中心として自



第24圖 門 戸

由に廻轉し得るものいひ、ホテル、商店等に於ける出入の頻繁な外部出入口に用ひられるもので、寒冷の外氣が室内に吹き込むのを防ぐのに有效である。之は必要のないときは、疊むことが出来る(第25圖)。

又、戸を戸の作り方に依つて分類すれば、棧戸、唐戸、腰唐戸、前子戸の4種となり、何れも上下其他の主要な棧は、枠に枘差割換締とする(第26圖)。

1) 棧戸 枠又は貫を垂直に棧に打付けて作る最も簡単な戸で、普通は板を突付継、貫別継等とする。棧戸を一層堅固に構成する爲、筋縫を入れたものを筋縫入棧戸といふ。

2) 唐戸 枠、上下の棧、帶棧、中堅棧にて枠を組み、其の中に鏡板を嵌込んで作るもので、鏡板は枠及び棧へ小穴入として張る。

鏡板は突付合釘打又は矧合せとし、時にペニア板を用ふることがある。

帶棧は鏡前棧ともいひ、鏡を彫込むものであるから、枠との仕口に特に注意を要する。

3) 腰唐戸 唐戸の帶棧より上の鏡板を硝子に代へたものである。

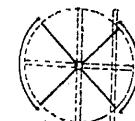
4) 硝子戸 唐戸の鏡板を全部硝子に代へたものであるが、時に腰板を有するものがある。

尙ほ、防火上、鐵板及び形鋼にて組立てた鐵扉がある。其の枠も山形鋼の類を組立て或は鋼板を折曲げたものを組立てゝ作り、何れも枠裏には爪折足鐵を要所に附し、壁にモルタル押へに取附ける。防火上並に防盗上最も理想的なものに金庫扉がある。

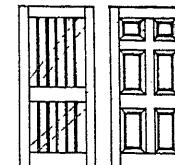
19. シヤツター 1) 普通シヤツター 普通シヤツターとは、窓、出入口の障子の外側又は内側に取付け、風雨、盜難等を防ぐ締戸をいひ、防火を目的とせざる爲、普通之を木製とする。

外側に取付け外開とするものは、幾枚かの折疊とし、窓又は出入口の左右に折疊にし、内側に取付け内開とするものは、窓又は出入口の抱きに折疊みに收める。之等を折疊シヤツターといふ。

又、捲込シヤツターと稱して、幅の狭い薄い板を紐にて綴り合せた締戸を、窓



第25圖 廻轉戸



第26圖 戸の種類

の上部に装着した轉子へ捲き込むものがある。之は壁の抱きに取付けた溝に沿ふて上下し、其の上げ下げには轉子の軸の一端に附した紐を以てする。

2) 防火シャッター 捲込シャッターを鐵板製にしたもので、防火を目的とする。

各緩板は鐵板を特種の波形に折曲げて縫合せ又は屈折自在に縫合せ、捲上には鐵鎖、把手等を用ふるが、防火の目的を一層有効にする爲、自動的閉鎖装置を有するものがある。

第5節 左官工

20. セメント・モルタル塗 壁及び天井仕上げのモルタル塗は、普通下塗及び上塗の二遍塗とし、塗厚1.5~2cmとするも、鐵網下地の場合には、鐵網の裏面よりモルタルを塗り、次に表面から下塗をなすことがある。モルタルの調合(容積比)は、下塗用はセメント1、川砂3、上塗用はセメント1、川砂2を普通とするが、モルタルは粘氣な爲縫隙を生ずる度があるから、之を防止し且擴展を良くする目的を以て、石灰(上塗に配合する)、珪藻土、酸性白土又は毛粉等を混する場合がある。

又、場所に依つては、上塗用に防水剤を混じ、或はポートランド・セメントの單調な色彩を嫌ひ、特に白色ポートランド、セメントを用ひ、色砂を入れて仕上げることがある。

總て、塗方は、下塗の全く硬化、乾燥せざる間に、上塗を施し、煉瓦、コンクリート等の壁面に直塗をなすときは、壁面を清掃し打水をした後、下塗に着手すべきである。表面仕上の方法には、鉛滑、鉛磨、刷毛引、掃付、目地切等の種類がある。

21. 人造石塗 人造石塗の下塗はモルタル塗の下塗と同様にし、上塗はセメントと石粉を等量(容積)に混合し、石灰、色砂、色土等を適量に混入して仕上げる。石粉は大理石、花崗石等使用せむとする石を粉碎して細粒したもので、粒大は一定しない。上塗は厚1cm以上とし、下塗の生乾きの時に行ふもので、其の表面仕上には次の3種がある。

1) 洗出仕上 上塗を木綿を以て不陸なく塗立て、上塗が硬化し始める頃を見計り、噴霧器、タワシ又は針金ブラシの類を以て水洗をなし、碎石を露出せしむるもの。

2) 研出し 前同様に塗立て、上塗が充分に乾燥せる後、金剛砂を以て荒研をなし、更にカーボランダム、砥石にて再三研き上げ、最後に水磨きをなすもの。

3) 叩き 上塗を厚く塗立て、充分乾燥せる後、石材の表面仕上の方法に依り、鎌を以て面を叩き、石材類似の仕上をなすもの。

22. 漆喰塗 漆喰塗の原料は石灰、貝灰、砂、角又類及び粉であつて、其の配合は、土地の状況、下地面の種類に依つて異なるが、一般に第3表又は第4表の如き配合に依るを可とする。

第3表 天井用漆喰塗配合表

塗 層 材 料	下塗 層		斑 直 層	小斑直層	中塗層	上塗層
	木摺下地の 場合	コンクリート 又はモルタル 下地の場合				
石灰(lit)	180	180	180	90	72	54
貝灰(lit)	0	0	0	90	108	126
角又類(kg)	4.7	4.5	4.9	4.4	4.0	3.0
筋(kg)	4.5	4.1	4.5	4.1	3.8	2.8
砂(lit)	9	36	126	108	90	0
塗厚16mm	2 mm	2 mm	4.5mm	4.0mm	3 mm	1.5mm

第4表 壁用漆喰塗配合表

塗 層 材 料	下塗 層		斑 直 層	小斑直層	中塗層	上塗層
	木摺下地の 場合	コンクリート 又はモルタル 下地の場合				
石灰(lit)	180	180	180	90	72	54
貝灰(lit)	0	0	0	90	108	126
角又類(kg)	4.7	4.5	4.5	4.4	4.0	3.0
筋(kg)	4.5	4.1	4.5	4.1	3.8	2.8
砂(lit)	9	36	126	108	90	0
塗厚18mm	2 mm	2 mm	6 mm	4 mm	3.5mm	2.5mm
塗厚15mm	2 mm	2 mm	6 mm	0 mm	5.5mm	3.5mm

塗層は、之を下塗層、斑直層、小斑直層、中塗層及び上塗層の5層に分つを普通とするも、壁用のものに在りては、小斑直層を省略することがある。塗厚は、壁に在りては15~18mm、天井に在りては15mmとするを通例とする。

塗方に際し必要な下け亭には普通青麻を用ふるが、青麻は充分乾燥せる強靭なものとし、長さ54cmのものを二つ折にして亞鉛鍍鐵釘に結び付け、之を壁に在りては30cm間以内に、天井に在りては22cm間以内に千鳥式に配列し、下塗後直に木摺明きに差込み(鐵網下地の場合にはモルタル塗を施した後、直に網目に差込む)、下塗面と斑直下附面とに半量宛扇形に散らして摺込むものとする。天

井コンクリート下地に直接塗喰塗を施す場合には、棕梠毛の下げ茅を用ひ、豫めコンクリート中に埋め置く下げ茅止鐵物に結び付け、青麻と同様に處理するものとする。

諸原料の練合は、先づ角又に適量の水を加へて煮沸溶解せしめ、之を瀝過した後、溶液の熱き間に砂を混合し(之を磨合といふ)、其の磨合をした溶液を以て灰類及び砂を鉢にて充分練合すのである。塗方は、前記配合表の各層を下附並に上附の2回に塗付けるのであって、中塗層、小斑直層、斑直層並に下塗層は、何れも其の下層塗面が充分乾燥した後塗付け、上塗層は中塗層の生乾きの程度を見計り、下地へ肌付よく平坦に仕上ぐるものとする。

23. プラスター塗 一般にプラスターと稱するものには2種類あつて、1)は硫酸石灰を主原料とする石膏系のもので、2)はドロマイド即ち炭酸石灰、炭酸苦土を主原料とする石灰系のものである。石膏系プラスターに屬するものには、現在市場品として大寶石膏、三Sプラスター、淺田プラスター、日陶プラスター等があり、石灰系プラスターに屬するものにはマルコプロラスター、淺野マイト、日本プラスター、昭和プラスター等があつて、各々其の製造方法を異にし、成分も一様でない。石膏系プラスターは石膏を主成分とし、有害量のアルカリ及び酸化鐵を含有せず、而も含有結晶水が3%以下のものを良しとする。石膏系プラスターは苦土及び石灰を主成分とし、有害量の酸化鐵及び礫土を含有せざるものとする。

プラスター塗に石膏系プラスターを用ふる場合には、主原料たるプラスターに糊狀石膏、砂及磨を適量に配合せるものを塗付けるのであって其の配合量はプラ

第5表 石膏系プラスター塗配合表(木摺下地の場合)

材 料	塗 層		斑 直 層	中 塗 層	上 塗 層
	天井の場合	壁の場合			
下塗用プラスター (lit.)	180	180	180	180	0
上塗用プラスター (lit.)	0	0	0	180	
糊 状 石 灰 (lit.)	180	180	270	360	120
砂 (lit.)	180	270	450	540	0
白 毛 茅 (kg)	3.7	4.0	3.2	3.0	0
紙 茅 (kg)	0	0	0	0	1.3
塗 厚 15 mm	2 mm	2 mm	6 mm	5.5mm	1.5mm

備考 下塗用プラスターとは下塗層、斑直層又は中塗層に用ふるプラスターをいひ、上塗用プラスターとは上塗層に用ふるプラスターをいふ。

スターの製品に依つて多少異なるが、大體第5表並に第6表の如きものに準據する可とする。プラスター塗に石灰系プラスターを用ふる場合には主原料たるプラスターに砂及び磨を適量に配合し、特に下塗層には少量のセメントを加へるものとする。

第6表 石膏系プラスターの配合表(コンクリート又はモルタル塗下地の場合)

塗 層	下 塗 層		中 塗 層	上 塗 層
	天井の場合	壁の場合		
下塗用プラスター (lit.)	180	180	180	0
上塗用プラスター (lit.)	0	0	0	180
糊 状 石 灰 (lit.)	90	90	360	120
砂 (lit.)	180	270	540	0
白 毛 茅 (kg)	2.4	2.6	3.2	0
紙 茅 (kg)	0	0	0	1.3
塗 厚 15 mm	6 mm	6 mm	7.5mm	1.5mm

第7表 石灰系プラスター塗配合表(木摺下地の場合)

塗 層	下 塗 層		斑 直 層	中 塗 層	上 塗 層
	天井の場合	壁の場合			
下塗用プラスター (lit.)	180	180	1.0	180	0
上塗用プラスター (lit.)	0	0	0	0	180
砂 (lit.)	180	270	360	0	0
セ メ ン ト (kg)	18	0	0	0	0
白 毛 茅 (kg)	3.0	2.0	1.7	0	0
紙 茅 (kg)	0	0	0	0	0.7
塗 厚 15 mm	2 mm	6 mm	5.5mm	1.5mm	

第8表 石灰系プラスター塗配合表(コンクリート又はモルタル塗下地の場合)

塗 層	下 塗 層		中 塗 層	上 塗 層
	天井の場合	壁の場合		
下塗用プラスター (lit.)	180	180	180	0
上塗用プラスター (lit.)	0	0	0	180
砂 (lit.)	270	360	0	0
セ メ ン ト (kg)	18	0	0	0
白 毛 茅 (kg)	2.0	1.7	0	0
紙 茅 (kg)	0	0	0	0.7
塗 厚 15 mm	6 mm	7.5mm	1.5mm	

ので、其の配合もプラスターの製品に依つて異なるが、大體第7表並に第8表の如きものに準據する可とする。

塗層は、木摺下地の場合には下塗層、斑直層、中塗層及び上塗層の4層に分ち、

コンクリート又はモルタル塗下地の場合には斑直層を省略して3層とし、何れも塗厚は15 mmとするを通例とする。下げ苧も漆喰塗と同様に之を施すが、プラスター塗の場合には棕柄毛を用ひるを通例とする。諸原料の組合は、石膏系プラスターを用ふ場合には、糊状石灰に適量の水を加へて乳状としたものに砂を混入し、之にプラスターを加へて練合せた後砂を加へ充分に練合せたものを以て下塗用、斑直用及び中塗用とし、上記の過程に於て砂を加へないものを以て上塗用とする。石灰系プラススターを用ふる場合には、プラススターの少量に水を加へて乳状としたものに砂を混入し、之に砂及びプラススター（下塗用には砂、プラススター及びセメント）を空練せるものを加へ充分に練合すのである。

塗方は總て漆喰塗に準ずべきであるが、特に各層塗付に當つては、其の下層塗面に適當の水温しを行ふべきである。又、下塗層の表面には適度の荒し目を附し、斑直層及び中塗層の表面は木鍛にて地斑なく平坦に均し、且つ中塗層の表面は金鑄にて軽く撫で置き、上塗層の表面は、粗面仕上の場合を除き、毛刷毛にて水引き仕上とする。

24. 日本壁塗 在來の日本壁は、小舞壁又は真壁といひ、普通室内の壁に用ひられるもので、下地は柱又は間柱間に渡竹を約30 cm 間に取付け、之に小舞竹を縦横4 cm 間に細素綱を以て搔き付けて作る。下塗には壁土（東京附近では荒木田を最上等品とし、山荒木田又はネバと稱する川砂を普通品とする）に適量の砂と漆粉とを加へ切返したものを小舞の片面より塗付け、之が完全に乾燥した後、裏面より同一材料を塗る。此の裏面よりの塗付を返し壁といひ、外部下見板張下には之を省略することがある。

下塗乾燥後、斑直し及び中塗として、箆漉し岩くは細目の箆漉しの土に適量の砂及び漆粉を混じたものを塗付け、之が乾燥後上塗を施すのである。

上塗には次の種類がある。

- 1) 泥大津 貝灰とネバとを交ぜ、漆粉又は漆粉を加へたものを以て塗る。
- 2) 黄大津 貝灰と黄ヘナ土とを交ぜ、漆粉又は漆粉を加へたものを以て塗る。
- 3) 砂 壁 種々の色砂に布海苔を加へたものを以て塗る。
- 4) 漆喰壁 漆喰塗の上塗と同じものを以て塗る。

尚ほ、上等の仕事には、中塗の乾燥した後、塗込貫（通貫を下塗で塗込むもの）の上に棕相又は麻布を伏せ、漆喰で塗込み、又柱其他の木部に接する壁際には散漆喰塗をなすものがある。

第 2 章 各種構造

第 1 節 木構造

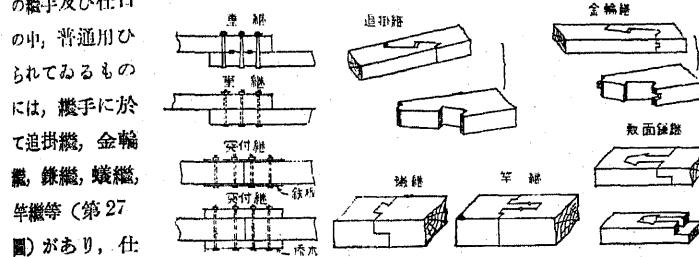
25. 概説 木造及木骨造壁體は架構式構法に屬し、木材を組立て骨組を構成し、之に内外の化粧を施したものである。

我國は森林が多く、木材が豊富である爲に、木造建築は古來大に發達し、明治以前に於ける我國の建物は殆んど全部が木造建築であつた。木骨造建築は西洋諸國に於ける木材の建築方法であつて、明治初年以來我國に傳へられたもので、木骨塗家、木骨煉瓦造、木骨石造等の種類がある。古來、我國に發達した土藏造の如きものも、木骨造の部類に入るものである。

木造及び木骨造は、其の主要部分が木材を以て構成される爲に、耐久的でなく、而も耐火的でない大缺點を有するが、其の構法に注意すれば、格恰の耐震的建築となし得ることを特徴とし、且被覆材料を適當に選べば、之を準耐火構造となし得る利點がある。

26. 繼手及仕口 柱、桁等に於て、其の長さを増大する爲に、同種の二材を繋ぎ合す方法及び其の継目を繼手といひ、梁と柱とを或ひは小梁と大梁とを接合する如く、異種の二材を接合する方法及び其の接合部を仕口といふ。

古來、我國の木造建築に於ける繼手及仕口の種類は頗る多く、而も複雑な形を取る爲に、繼手及び仕口の部分が著しく弱められ、耐震上不結果を招くものが少くない。一般に、耐震上繼手及び仕口には成るべく複雑な形を避けて簡単にし、且継、ボルト、短冊鐵物、箱鐵物、沓鐵物等を以て補強する可とする。在來の繼手及び仕口の中、普通用ひられてゐるものには、繼手に於て追掛継、金輪継、鐵継、蟻継、竿継等（第27圖）があり、仕口に於て柄差、渡鷲、蟻掛、大入、合缺等（第28圖）がある。



第27圖 繼手の種類

1) 土壤 土

臺とは、柱を受け、柱よりの荷重を廣く基礎に分布し、且柱の根元を固める爲めに、布石、

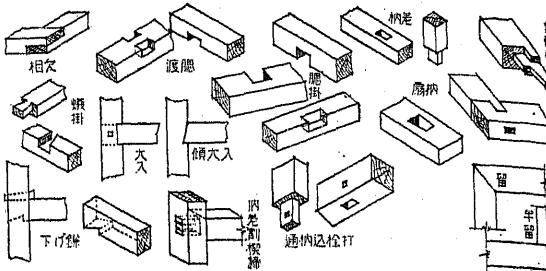
玉石、腰積等の上に置き渡す横架材をいふ。土臺には、耐湿性に富む檜、杉等を用ひ、其の大きさは柱より稍大なるものとなすを普通とする。腰積上に用ふる土臺は、豫め腰積中に植ゑ置きたるボルトにて締付くるを可とし、土臺の下端並に腰積に接する部分には防腐塗料を施す必要がある。

繼手は櫛繼、金輪繼、追掛大栓
繼(ボルトを以て大栓に代用するを良法とする)を普通とし、土臺と
土臺との隅角の仕口は、櫛輪軸捺差楕
縫、其他丁形及び十字形取合部の仕
物を以て補強し、土臺の隅々其の他
とする(第 80 圖)。

純和式木造家に於ては、間仕切下の土臺を略することがあるが、耐震上之を置き渡すべきである。

2) 脚面及び脚端 脚面及び脚端とは、土壌と同じく、柱又は束の根元を箇所相互の連絡を計る目的を以て、床の高さとき、柱下又は束下等に取付くる構材をいひ、耐震上頗る有效な構材である。

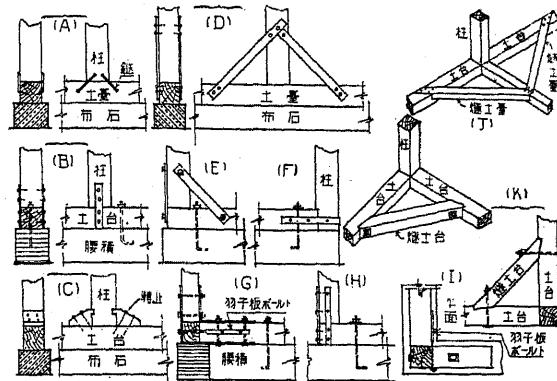
第28圖 仕口の種類



第29圖 軸剖圖

第 2 章 各 種 構 造

脚固は、柱又は束と同じ角材を用ひ、柱へ鉄入れ柄差となし、鐵物を以て補強するを普通とする。脚弱は敷居木の類を用ひ、柱又は束へ鉄込み、釘打若くはボルト締とす。



第30圖 土壘

3. (第 31 圖)

3) 柱 柱は主として應壓材で、床、屋根等の荷重を土臺に傳達する目的を有するものである。

柱には通柱（一名建登柱）、管柱及び間柱の3種がある。

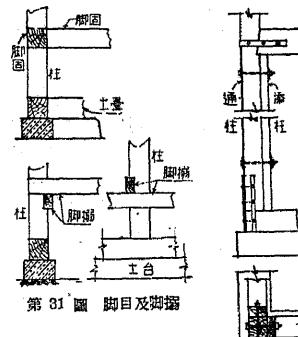
通路は階上、階下を通じて一本材を用ふるもので、階数2以上の建物の隅々其の他の要所に用ひられるのを普通とする。

築柱は階上階下別材より成り、其の中間

に横架材のあるもので、普通通柱と同寸のものを用ふ、階数2以上
の建物に於ては、管柱のみにては耐震上宜しくないから、適當な個所に通柱を加用する可とするが、特に横架材との仕口の部分に於て通柱が著しく弱められる様な場合には、通柱に添柱を當て、仕口を簡単にして成るべく通柱を弱めないので可とする。(第32圖)

通柱及び管柱は、通例 1.8 m 間に之を配置し、其の大きさは 12~18 cm 角とし、上等のものに在りては檜を用ひ、杉、櫛を普通とする。尙ほ、柱の大きさは、之を長柱の理論に依り算定すべきであるが、一般には、其の小径を土臺、脚固、胴差、柱端上下主要構架材間の距離より算出せるものを下らしめざることを要する。即

第32回 桃枝



ち、主要横架材間の距離(l)に第9表又は第10表の $(\frac{r}{l})$ の値を乗じたものを以て、柱の小径(r)の最小限とする。

第9表 $\frac{r}{l}$ の値

(木造又は木骨造の場合)

階数別 柱の在る階	平家建	二階建	三階建
第1階	1/30 (1/35)	1/25 (1/30)	1/22 (1/25)
第2階		1/30 (1/35)	1/25 (1/30)
第3階			1/30 (1/35)

備考 活版内の数字は堅根を金屬板、石壁又は石新盤等堅量の材を以て覆蔽するときの値

柱の仕口は、上下横架材へ納差とし、管柱と胴差との仕口は短納入とし、更に平鐵物、ボルト其の他の鍛物を以て補強する可とする。(第33図)

又、通柱を繼ぐ必要ある場合には、多く金輪繼とするの外、添板を當てボルト締とする。

間柱は壁體仕上の骨組を構成する爲に必要なもので、通柱及び管柱の間に、眞々45~60cm間に割合するものである。間柱の大きさは、見込を管柱と同寸とし、見付は管柱の $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ とする。即ち間柱には管柱の二つ割又は三つ割のものを用ふるを普通とする。

4) 脊差 脊差は、階数2以上の建物の軸部に於て梁を受け又は根本掛の役目をなし、兼ねて柱相互を連絡する目的を以て、下階の管柱の上に渡す横架材である。一般に、脊差には松を用ひ、其の大きさは之に及ぼす荷重の状態に依つて定むべきであるが、普通は柱と同寸以上のものを用ふる。大なる床梁を支ぶる脊差に於

其の部分に添桁を用ふることがある(第34図)。

構手は柱際に於て追掛大栓継とし、通柱との仕口は、一方差の場合は傾大入抜差割複縫、二方差の場合は傾大入短納差とし、更に内外両面より平鐵當てボルト及び逆目釘にて締付け補強する可とする。

又、胴差を抱合せに作り、柱に噛み合せてボルト締となすことがあるが、之は通柱を傷めること少なく、耐震上有效である(第35図)。

5) 車輪 車輪は胴差と平行して梁の上端に渡す横架材で、階上の管柱を之に納差に建込むもので、通柱との仕口は胴差と同様である。普通の建物には車輪を省略して、階上の管柱を胴差に建込む場合が多い。

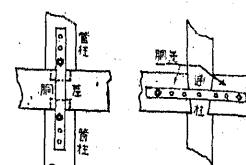
6) 敷桁 敷桁は柱の上部を連絡し、同時に小屋梁を支持する爲に、最上階の柱の上部に置き渡す横架材である。敷桁には柱と同種同寸のものを用ふるを普通とするも、小屋梁を支へるが如き場合には、荷重の状態に依つて其の大きさを算定し、必要あれば添桁を用ふるを可とする(第36図)。

繰手は柱及び小屋梁の位置を避けて追掛け大栓継とし、仕口は出隅を襟輪付小根納差、丁形取合部及び入隅は納差割複縫、通柱との仕口は傾大入短納差とし、各仕口とも平鐵又はボルトを以て補強する可とする。又、敷桁の隅々には、焼材を用ふることを耐震上必要とする。尚ほ、敷桁も胴差と同様に抱合せに作ることがある。

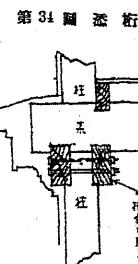
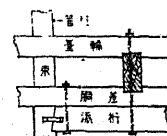
7) 筋違及び方杖 構材を三角形に組合せて壁體軸部を構成することは、三角不變の理に依つて、頗る耐震的となる。此の目的を以て、通柱及び管柱間に

第10表 $\frac{r}{l}$ の値
(木骨煉瓦造又は木骨石造の場合)

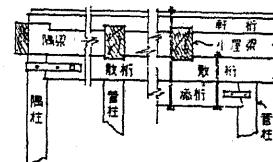
階数別 柱の在る階	平家建	二階建	三階建
第1階	1/25	1/22	1/20
第2階		1/25	1/22
第3階			1/25



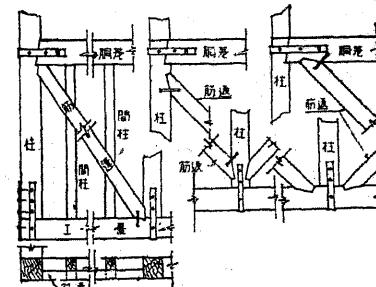
第33図 柱と胴差との仕口



第35図 抱合せ胴差



第36図 敷 桁



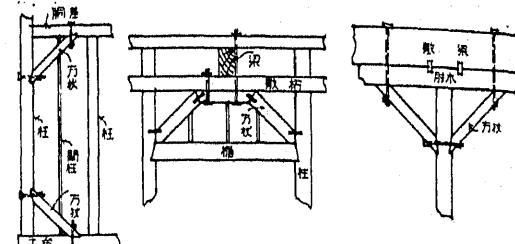
第37図 筋 違

斜若くは十文字に入る斜材を筋違といふ(第 37 圖)。

筋違は松、杉の類とし、大壁の場合には柱の二つ割以上のものを用ひ、上下斜胴突短柄差、交叉部は合嵌に組合せ、間柱當りは、間柱を斜胴突として筋違を傷めぬ様にし、各仕口には夫々鐵物を用ひ補強する可とする。真壁の場合には、杉大貫の類を用ひ、上下斜胴突、間柱に缺込み、各木當り大釘打とする。一般に、筋違の傾斜は 45° 又は之に近きものを以て最も有效とし、而も右傾斜のものと、左傾斜のものとを成るべく均分に配置することを耐震上有利とする。

方杖は筋違を用ふることを得ざる場所(柱間小なる個所又は開口の上下等)に用ふるもので、其の目的は四邊形の一角を固定すれば、四邊形が不變形となるの理を利用したものである(第 38 圖)。

方杖は上下斜胴突短柄差ボルト



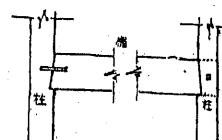
第 38 図 方 杖

締となし、之を柱に取付くる場合には、其の大きさを柱の断面に応じて定める必要がある。特に、方杖の断面が過大なるときは、其の取合部に於て柱の挫折する虞があるから注意を要する。

8) 樋及び窓臺受 樋及び窓臺受は窓、入口等開口の上部及び下部に夫々置く横架材をいひ、建具枠を取付ける爲に柱間に入れるものである。樋及び窓臺受には杉、松の類を用ひ、其の両端の仕口は傾大入柄差、込栓、鼻栓若くは鉛打とする(第 39 圖)。

9) 間壁 間壁(一名間仕切壁)とは屋内の諸室を區割する壁體をいひ、階下に之を設くる場合は、其の骨組の構法が前記外壁の軸部に於けると全く同一であるが、階上に之を設くる場合には、其の構法が次の 3 種に區別される。

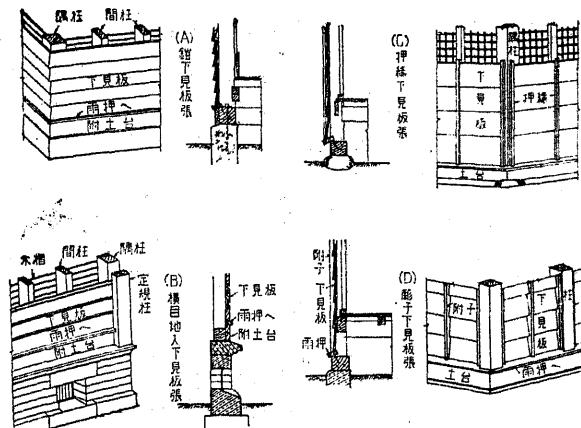
1) 下方に間壁を支持すべき壁體があるときは、前記外壁の軸部に於ける構法と同一である。2) 下方に間壁を支持すべき壁體がない場合、其の間壁の重量並



第 39 図 樋

に之に加はる荷重が小なるときは前同様であつて、間仕切土臺を根太の上に置き、其の上に軸組をなす。3) 下方に間壁を支持すべき壁體がない場合、其の間壁の重量又は之に加はる荷重が大なるときは、軸部の木材を組合せて、一つのトラスを作り、兩側の壁體に架渡すのである。之を架構式間仕切又は鈎間仕切といふ。

28. 外部化粧 1) 板張 外面に板を張るもので、横板を用ひ、各板が少し重り合ふ様に張つたものを下見板張といひ、此の板を下見板といふ。下見板張



第 40 図 下見板張

には、鉛下見板張、横目地入下見板張、押縁下見板張等の種類があるが、何れも下見板を柱及び間柱當りに釘打とするもので、板厚は 2 cm 以上とし、2~3 cm の重ね合せを必要とする(第 40 圖)。

鉛下見板張は下見板を長押挽とし、下端を缺いて約 2 cm 重ねとする。横目地入下見板張は板の下端を缺いて重ね合せ、其の重ね合せ目に横目地を存置せしむるもので、時に板割を用ふることがある。

押縁下見板張は四分板を約 3 cm の羽重ねとなし、押縁を 45~90 cm 間に用ひ、之を押へる方法である。

何れの場合に於ても、外部に柱を表さんとする時は、化粧附柱(一名定規柱)を附するを普通とし、又土臺の外面には附土臺を附し、附土臺の上部、下見板張

の下部見切りには雨押を取付け、其の上端は金属板にて張り包み、雨水の侵入を防止するものとする。

尚ほ、日本流の彫子下見といふのは、附子に彫子の刃刻をなし、之に下見板を取り付けたものである。

2) 涂仕上 涂下地として、木摺打、鐵網張、瓦貼等の種類がある。

木摺打は木摺(3寸貫)、4分板又は6分板の類を4.5~9cm幅に挽き割つたもの)を木厚程の目透し(1cm内外の透間)に柱及び間柱當りに釘打としたもので、其の上に漆喰塗或ひはモルタル塗を施して仕上げる。

鐵網張は木骨面に厚2cm、幅10cm位の板をベタ張若くは目透しに張り立て、其の上にアスファルト・フェルトを釘打に張り、更に其の上に鐵網を張つて、モルタル塗、人造石塗等の下地を造るものである。鐵網張は漆喰塗又は石灰を混入せるモルタル塗の直接の下地に用ひてはならない、即ち鐵網が石灰に使されて腐蝕するからであつて、若しも之を用ひる場合は、先づセメント・モルタル塗を施し、鐵網を被覆した後上記の塗仕上をなす必要がある。

瓦貼は、柱に水平又は斜に胴線（一名下地貫）を釘打とし、四隅に釘穴を有する平瓦を胴線に釘付となし塗下地を造るものであるが、近來其の需用を鐵網張に奪はれた感がある。

*3) タイル貼 タイル貼は、外壁面にモルタルを以て薄きタイルを貼り、化粧目地を施して表装をなすもので、其の下地は木摺打若くは鐵網張モルタル塗とするを普通とするが、時に鐵網張、豆砂利コンクリート塗(厚さ6cm)を以て下地を造ることがある。

4) 木骨石造及び木骨煉瓦造 木骨の外部又は木骨の間に、厚さ半寸又は1寸の煉瓦積若くは石積を施して、一見恰かも煉瓦造、石造の如き感を與へるものである。斯かる種類の構造は、外部よりの延焼を防ぐには多少の效力を有するも、地震に際しては極めて危険の多いものである。即ち、木骨と石積若くは煉瓦積等、負荷の著しく異なる2種の材料を併用する關係上、地震に際し兩者が週期を異にする別個の振動をなし、相反搬して石積若くは煉瓦積の崩潰を來し、延いて木骨の倒壊を促進して震害を一層大ならしむることが多いから、我國の如き地震國に於ては、木骨石造、木骨煉瓦造は耐震上之を採用せざるを可とする。

29. 木造床 木造床の構造は最下階と階上とに依つて異なるもので、茲に語る最下階の床とは普通の建物に於ける第1階の床で若しも其の下階即ち地階がある場合は、第1階の床は自ら階上床と同種の構造となるべきである、尙ほ最下階

の床に於ても張間 1.8 m 以内の廊下の如きものは、階上床に設くる單床と同一の構造とするを通例とする。

(1) 最下階床

最下階床の構造
は、大引と稱する
梁材を以て根太を
支へ、其の根太の
上に床板を張つた
ものである(第41
圖)。

1) 大引 大引

は、通例室の長さ
の方向に架渡し、
下部に床東を 1m
内外の間隔に建て
て之を支へ、大引
中心間の距離は普

通1.8 m 内外とする。向は、壁體に接して直腹穴引は、之を根太掛けは際附といひ、其の壁體が煉瓦造、コンクリート造等の場合には、壁體より束形を造り出して其の上へ架渡し、其の壁體が、木造又は木骨造の場合には、土臺を根太掛に利用し、或は根太掛を柱に缺込みボルト継又は釘付とする。

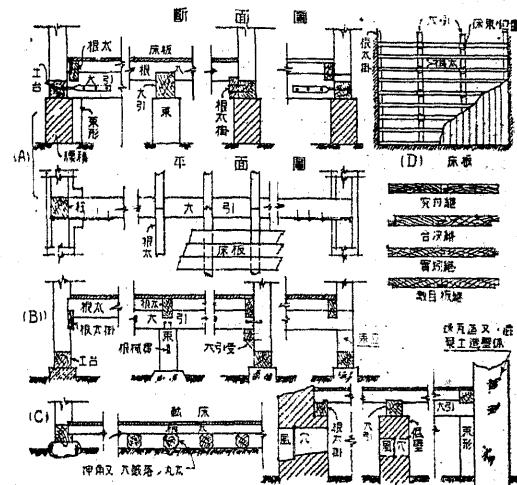
大引には檜、松、杉、櫛等を用ひ、其の大きさは上部の荷重並に張間の大小等に依つて一定しないが簡単なものは15cm角とし、根太掛には多少其の幅を減じたのを用ふるを普通とする。

又、木造建物に在りては、大貫を以て根太掛とすることがある。

2) 根太 根太は、其の中心間の距離を 35~45cm とし、上部の荷重、張間並
て根太の間隔の大小に依つて、五寸敷居木、四寸敷居木、三五敷居木又は二五分
角等を用ふるを通例とする。

根太の繼手は大引上若くは其の附近に於て殺ぎ繼又は合缺とし、大引との仕口は、普通腮掛又は渡腮とするも、時に交互に腮掛及び嬢掛となすことがある。

3) 床板 床板には、厚3cm内外の檜、杉、檜、鹽地、米松等を用ひ、板幅は収縮の爲に目隠を生じない様、成るべく狭きもの(10~12cm)を上等とする。



第41圖 最下階の床

が、板割の類を用ふる場合も多く、又日本家の墨下には松六を用ふるを普通とする。床板の傍の仕口は合缺縫、實別縫等とし、場合に依つて敷目板縫又は單に突付縫とし、時に目述縫となすことがある。

4) 床東 床東に木を用ふる場合には、12~15 cm 角とし、玉石若くは沓石の上に建て、柄を作り出して大引に連絡せしめ、根掘貫(一名足元貫)又は脚固を以て床東相互を連絡するものとする。

又、床東は之を石造、煉瓦造、コンクリート造等とし、或は東の代りに大引下一連の低壁を設くることがある。此の低壁には、低壁間の通風を能くする爲、所々に適當の風穴を設くる必要がある。

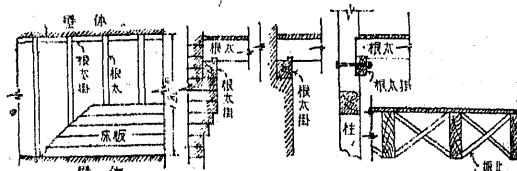
一般に、床下には適當な風穴を設け、通風を充分にすると同時に、石、煉瓦、コンクリート等に接する床の木部には防腐塗料を施す必要がある。

尚ほ、倉庫、納屋等の床は、轉根太を用ひて、轉床となすことがある。之は地面を均した上に、太鼓落し丸太又は押角を根太として 30~45 cm 間に置き並べ、其の上に板割の類を張つたもので、元より完全なものではない。居室に轉根太を採用する場合には、防濕上根太下をコンクリート叩とする必要がある。

2) 階上床 階上床には、次の 3 つの種類がある。

- 1) 単床 2) 梯床 3) 組床

1) **単床** 単床は階上床の中最も簡単な構造で、廊下の如き張間の小さなるものに用ひられる。之は兩側の柱又は壁體に根太掛を取付け、其の上に根太を 30~45 cm 間に配置し、上に床版を張つたものである(第 42 図)。



第 42 図 単床

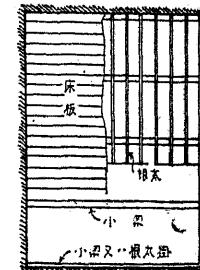
我國に於ては、根太に市場品を用ふる關係上、普通張間 1.8m を以て単床の最大限とするも、アメリカ流にては、張間の一層大なる場合にも、此の方法を用ふることがある。斯かる場合には、根太の丈が大となり、横振を來す虞があるから、適當に振止めを施す必要がある。

一般に、張間が少しく大なる時は、単床を用ふるよりも複床を用ふる方が床を剛強ならしむるばかりでなく、却つて經濟的となる場合が多い。単床に於ける根太掛は、柱に鉛込みボルト締又は釘打とし、煉瓦造側壁に在りては、積出の軸

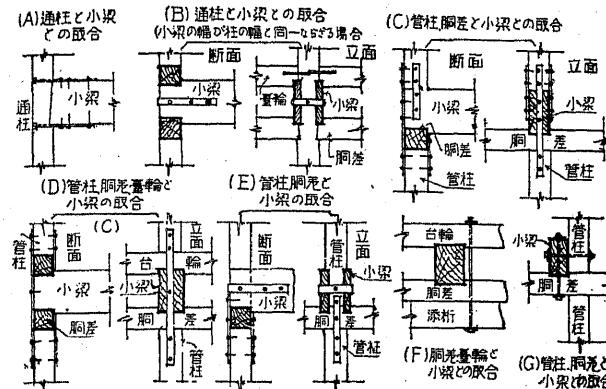
に置き渡すか、或は階上、階下の壁厚の相違に因り生ずる段の上に置くのを通例とする。

2) **複床** 複床は、小梁と稱する梁材を用ひて根太を支へ、其の上に床板を張るもので、普通張間 3m 以上の床に用ひられる(第 43 図)。

小梁には松材を用ひ、其の間隔は 1.8 m 以内とする。小梁の兩端は、木造壁體の場合には、柱當り傾大入二枚柄差込栓打羽子板ボルト締とし、柱當りとならざる箇所は、胴差に渡腮に架渡しボルト締其他の鐵物を以て補強するが(第 44 図)、石造又は煉瓦造壁



第 43 図 複床

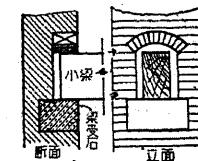


第 44 図 小梁の兩端と木造壁體との取合

體の場合には、梁受石の上に置き、ボルト其他の鐵物を以て壁體と連絡する(第 45 図)。

梁受石は壁體中に積込むもので、小梁の壁中に入込となる四所の上部には迫持を造る。此の四所の大きさは、小梁の周囲壁體との間に約 3cm 幅の間隙を存する程度に定めるのであって、此の間隙は小梁の周囲の通風を良くし、其の腐朽を少なからしむる爲である。

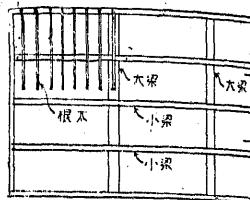
尚ほ、小梁の壁中に入込となる部分には充分防腐塗料を施し、其の下部梁受石に接する箇所には特に注意を



第 45 図 煉瓦造壁體と小梁の取合

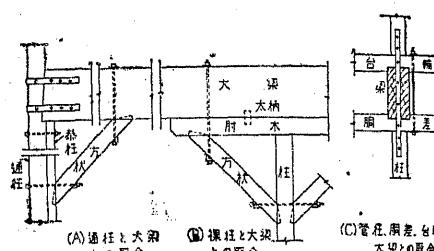
要する。根太は小梁の側面に 1.5 cm 深に彫込み、上半木餘りは駒太に延し、梁眞にて胴突継とするも、一本置に目造継とし大釘打とする可とする。又、場合に依つては、根太と小梁とを上端サスリにすることがあるが、此の場合には二三本置に腰掛継に仕掛け、小梁との連繋を計るを可とする。根太掛は、單床の場合と同様に、壁體に取付くるものである。尚ほ、木造壁體の場合には、床の隅々に於て、小梁と胴差とに掛けて燈梁を入れ、床の平面的剛強を計ることを耐震上必要とする。

3) 組床 組床は普通張間 5.5 m 以上の床に用ひられるもので、小梁を支へるに更に大梁を以てするものである(第 46 圖)。



第 46 圖 組床

大梁は通例松材とし、張間の小なる方向に之を架渡し、其の間隔は 3~4 m とする。小梁は大梁と直角の方向に 1.8 m 以内の間隔に配置する。大梁を柱、胴差、石造又は煉瓦造壁體に架け渡す仕口は、前記複床の小梁に於けると同様であるが、大梁に加はる荷重は、小梁のそれに比して、相當大なるものであるから、木造壁體との仕口には特に考慮を要する。即ち、大梁を胴差に架する場合には、其の部分の胴差に添桁を施し、大梁の柱當りには添柱をなし、大梁を柱の上に架するときは、肘木及び方杖を設くる等特別の工法を必要とする(第 47 圖)。



第 47 圖 大梁と木造壁體及び柱との取合

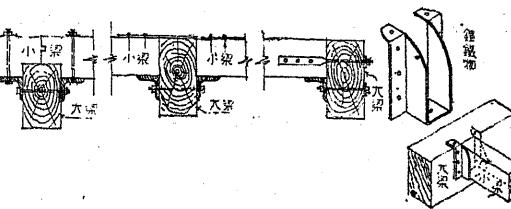
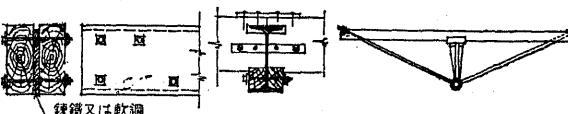
肘木及び方杖を設くる方法は、裸柱の上部に肘木を柱と柄差に置き、方杖を肘木に取付けて大梁受とし、大梁は肘木上にて臺持継とする。尚ほ、大梁と肘木とは太枘にて接合すると同時にボルト締とし、更に大梁と柱とは羽子板ボルトを以て緊結する可とする。

小梁は大梁上にて目造入胴突継とし、平鐵を兩側面に當てボルト締とし、大梁との仕口は大梁を成るべく傷めないことを第一要件とし、之が爲特殊の形の鐵物を以て小梁受とする構法があるが、普通は小梁を大梁へ腰掛に蟻落若くは柄

差に接合した上に鐵物を以て補強する(第 48 圖)。

大梁の張間又は之に加はる荷重が大なる爲、大梁に木材を用ふると、其の寸法が著しく大となるときは、鋼梁又は組合せ梁

を用ふることがある。(第 49 圖)。組合せ梁は 2 種以上の材料の組合せに

第 48 圖 小梁と大梁との取合
(A) 合せ梁 (B) 鋼梁 (C) トラス梁

第 49 圖 鋼梁、組合せ梁、トラス梁

より成る梁で、二つの木の間に鍛鐵又は鋼鉄を挟みたる合せ梁又は木と鐵とより合成せるトラス梁等がある。

30. 小屋組 I) 種類 小屋組とは屋根の骨組をいふのであって、構造は單一小屋と組立小屋との二種に大別し得る。

單一小屋 之は檼のみを以て屋根を支へるもので、張間の小なる片流屋根(下屋等に用ふ)の如き簡単なものに用ひられる。

組立小屋 組立小屋は檼及び母屋を以て屋根を支へ、更に母屋を支へる爲に、小屋梁、真東、合掌、方杖等を組合せて造るトラスを以てするものをいふのであって、トラスの各構材の軸線が同一平面上に在るもの平面トラスといひ、各軸線が同一平面上に在らざるもの立體トラスといふ。

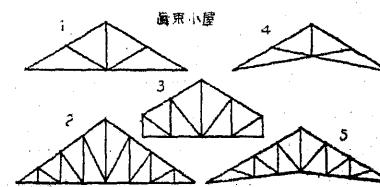
平面トラスとして最も普通に用ひられる小屋組に次の 2 種類がある。

1) 真東小屋及び其の變形。

(第 50 圖) 2) 対東小屋及び其の變形。(第 51 圖)

以下木造小屋組に付いて述べる。木造小屋組の構材としては總て松材を使用する。

2) 單一小屋 單一小屋組と



第 50 圖 真東小屋及其の変形

しては、拜小屋と片流小屋との2種類があるが、何れの場合にも柱の上部は棟木又は垂掛に彫込み、其の下部は敷桁に嵌込み釘打とする。拜小屋に於て、張間が比較的大なる爲めの開く處ある場合には、繩材を使用するのであって、繩材を垂尾に使用するものを縦梁小屋といひ、繩材を垂の中央に使用するものを縦拜小屋といふ。(第52図)。

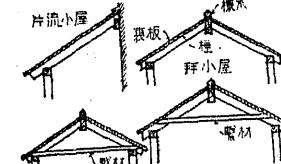
此の場合、繩材は天井下地に兼用されるのを普通とする。

3) 真東小屋組立小屋組中、最も簡単なものは眞東小屋(一名棟東小屋)で、普通張間9m以下の場合に用ひられる。(第53図)

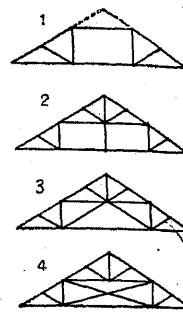
眞東小屋は、小屋梁の中央に眞東を建て、眞東の上部よ

り合掌と稱する斜材を斜に小屋梁に向けて取付け、眞東の下部より方杖を出して合掌の中央部を支承する様に、小屋梁、合掌、眞東並に方杖を組合せたものである。

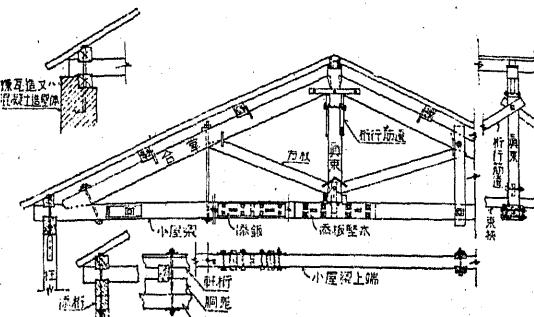
この小屋組に於て、小屋梁左右は、敷桁に渡懸に取付け、ボルト締、羽子板ボルト締(柱當り)、又は手違鎌打とし、其の継手は眞東際に目違胴突縫添板當て、ボルト締とし、眞東の上下は、杵形を作り出し、上は合掌、下は方杖の取付に便にする。尚ほ、眞東の下部の仕口は、小屋梁に短柄差嵌め箱鐵物を當て鐵楔又は堅木楔(楔穴の上下に山形座鐵を當てる)を以て締め上げ、眞東の上端には棟木を輪薙込むを通例とする。合掌は、上部は眞東に斜胴突柄差、鐵



第52図 単一小屋



第51図 真東小屋及其の變形



第53図 真東小屋

物當て、ボルト締又は逆目釘打とし、下部は小屋梁に輪薙柄差ボルト締とする。

方杖は上下共斜胴突短柄差とし、鎌打又は短冊鐵物當て逆目釘打とする。

張間9mを超過する場合には、眞東小屋の變形を用ふることがあるが、此の場合は、方杖の数を増し、釣束を取付くるのであって、釣束は兩面より腰缺きに取付けボルト締とするか、時に長いボルトを用ふることがある。

4) 対東小屋 対東小屋(一名夫婦東小屋)は眞東を有せずして、相對する2本の對束を用ひ、之に二重梁を渡した小屋をいふ。

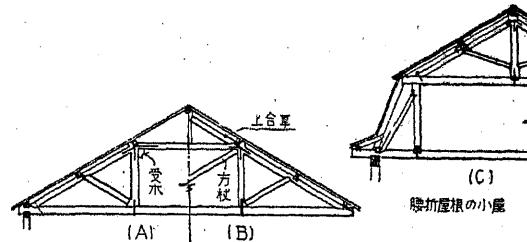
元來、此の小屋組は対東の上部に合掌を有しないものであるが(第54図A)、我國に於ては、此の上部に更

に二重に小屋組を設け、眞東小屋に於けると同様に、眞東を以て棟木を支へ、合掌を延ばして眞東に取付くるを可とする(第54図B)。之を二重小屋といひ、張間9~14mの場合に多く使用される。

對東小屋に於ける二重梁は、之を眞物にする場合と2枚合せにする場合がある。前者の場合は、二重梁の両端は対東に傾大入短柄差とし、緊結鐵物當て合掌と共にボルト締とし、後者の場合は、眞東、対東、合掌を挟み、各木當りボルト締とする。別に眞物の二重梁の両端には、受木、持送、方杖等を用ひ、小屋組の結構を完全にすることがある。

其他各構材の仕口は眞東小屋に於けると全く同一である。尚ほ、木造小屋組に於ては、屋根の形並に張間の大小に應じて、眞東小屋の變形或は対東小屋の變形を使用すべきであつて、例へば腰折屋根に在りては二重小屋の變形を用ふるを便利とする(第54図C)。

5) 小屋組隅の構造 方形屋根に於ける木造小屋組隅の構造は、小屋組の中比較的複雑な部分で、少しく注意を加へる必要がある。張間小なる場合には敷桁の隅に近く、斜に燧梁を架渡し、之と直角の方向に隅より隅梁を燧梁の上に取付け、之に隅合掌を寄棟に向け仕掛け、其の上方は眞東に取付け、同じく隅眞東の下よ



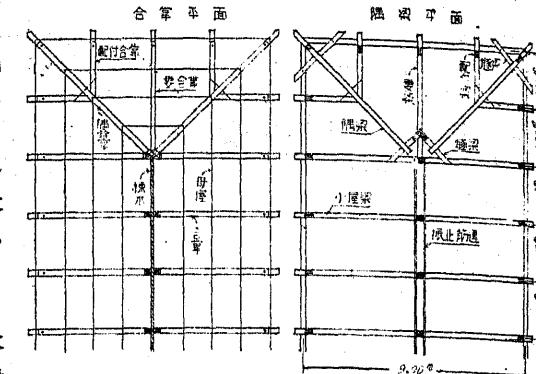
第54図 対東小屋

張間が少しく大なるときは、隅梁を延長し、鐵物を以て平の小屋組に連結し、或は隅梁を隅梁受(隅梁受は燧梁で平の小屋梁及び妻梁に取付けるもの)の上に架渡し、更に下り棟の中間に配付梁を渡し、配付合掌を造る。尙ほ、

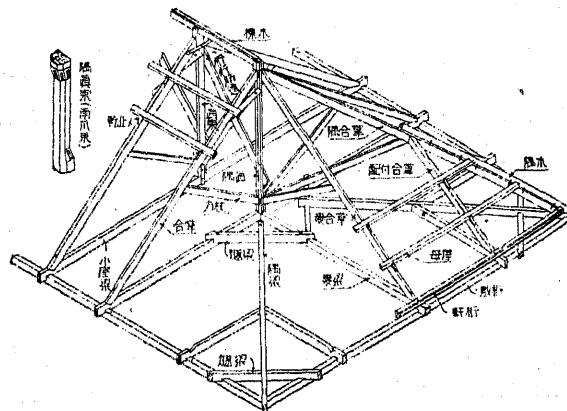
を造る。尚ほ、第 56 圖 方形屋根の小屋組隅の構造(隣間小なる場合)梁間の大なるものに在つては、下り棟の中間に特殊の小屋組を用ひて、之に隅合掌を取付くるを可とする(第 57 圖)。

總て、小屋隅に於ける各構材の取付にはボルトを用ひて仕口を充分補強すべきである。

⑥ 小屋組の配置 小屋組の配置は、屋根葺材料の種類及び張間の大小に依つて



第 55 圖 方形茎根の小屋組織の形狀



第 56 圖 方形屋根の小屋組隅の構造（張間小なる場合）

第 57 図 方形屋根の小屋組隅の構造（張間大なる場合）

る。又、小屋組を煉瓦造壁體、鐵筋コンクリート造壁體等の上に架渡す場合には、壁頂に敷桁を置き、壁體と敷桁並に敷桁と小屋梁との連絡をボルトの類を以て充分強固にする必要がある。張間大なる小屋組に在りては、横振を來す虞があるから、敷桁以外に梁挿、束挿筋連等を小屋梁若くは束に取付け、小屋組相互の連結を計らねばならない。

7) 小屋組の構材 以下少しく小屋組に附隨する構材について述べる

1) 母屋 母屋とは、小屋組と直角の方向に合掌の上に架渡すもので、種を支承するものをいふ。母屋には松の挽立木を用ひ、其の大きさは小屋組及び母屋の間隔並に屋根葺材料等に依つて定まるが、小屋組の間隔を 1.80 m 母屋を約 1.20 m 間に配置するときは、15 cm 角とするを普通とする。母屋は小屋組の格點に置き渡すを可とするも、種を小にする爲には、母屋の間隔を格點間の距離より小にする場合が多い。

母屋の繼手は合掌上面に鎌繼とし、合掌との仕口は渡腮に仕掛け、手違鎌を打ち、尚ほ轉止を太柄植ゑ又は蔭入に彫込み大釘打とし、隅は大留とする(第55)

圖)。

棟にある最上部の母屋を棟木といひ、樋彫りをなし、真東際にて追掛大柱縫とし、軒先にある最下部の母屋を鼻母屋若しくは軒桁といひ小屋梁の端に置き渡すを通例とする。

2) 樋 樋は母屋に直角に配置し、裏板取付の用に供するもので、其の間隔は合掌間の距離を等分して定めるが、35~45 cm 間とする通例とする。樋には松の四寸敷居木、三五敷居木、二五分角、二寸角等を用ひ、縫手を母屋上にて亂に渡し縫とし、棟木、隅木、谷木當り上端サスリに彫込み、各木當り大釘打とする。

3) 裏板 裏板は屋根葺の下地をなすもので、樋上に張る板である。裏板には板割又は六分板を用ひ、傍の縫手は突付縫、羽重縫、合決縫、實別縫等とし、小口の縫手は樋上にて亂に突付縫とする。

4) 野地木舞 野地木舞とは野地(屋根葺の下地)に貫使用したものといふのであって、杉三寸貫を用ひ、明きは小間返しに種眞にて切合すものとする(第 59 圖)。

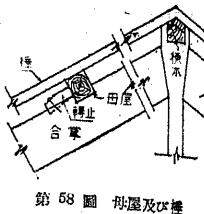
5) 隅木、谷木 寄棟屋根又は方形屋根の隅、下り棟の所には母屋上に隅木を置き、之に樋を取付くるものとする。即ち、隅木は樋の端を承ける材である。同じ目的を以て、入隅に用ふる隅木を谷木といふ。隅木及び谷木には杉を用ひ、隅木は上端を鋸に削り、谷木は薬餅彫をなし、何れも樋缺をなし、母屋上にて腰掛縫縫又は渡脚に架渡すものとする。

6) 鼻隠し 鼻隠しとは、軒先に於て樋の先端を隠す爲めに、樋の木口に打付くる板をいふ(第 60 圖)。

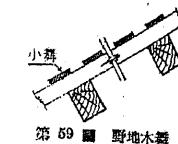
鼻隠しには杉、檜等にして、狂ひを生ずること少き良材を擇び、樋眞にて隠し目達入洞突縫とし、隅は大留、各木當り大釘打とする。

7) 梁挾 梁挾は、小屋組と柱との連絡を強固にする爲、方材と同様に斜に柱及び小屋組に取付けるもので、張間の小なる場合には柱と小屋梁を挾み、張間の大なる場合には柱と小屋梁及び合掌を挾み、何れも各木當りボルト締とする(第 61 圖)。

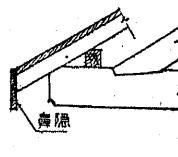
8) 束挾 束挾は小屋組相互を連絡し、横振を防ぐ爲に用ひられる振止をいふ



第 58 圖 母屋及び樋



第 59 圖 野地木舞



第 60 圖 鼻隠し

(第 61 圖)。之は真東の片側に交互に當てゝ挾む場合と、真東の両側に當てゝ挾む場合とあるが、何れも小屋梁上にて真東に渡り缺き、各木當りボルト締とする。

9) 筋違 筋違は各小屋組の真東相互間に斜に取付ける斜材で、小屋組の振止として大なる效力を有するものである(第 61 圖)。

筋違は真東を挾んで複形に取付け、各木當りボルト締とする。又、筋違は之を小屋梁間に用ひて水平の歪みを防ぐ場合がある。此の場合には、筋違を小屋梁の上端又は下端に渡り缺き、各木當りボルト締とするが、張間大なる場合には筋違の長さが著しく大となる不便があるので、斯かる場合には、棟梁を以て筋違に代用するを普通とする。

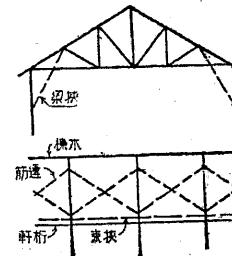
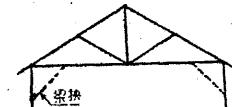
10) 梁挾 梁挾は小屋梁と敷桁との間に入れ、其の一端は小屋梁側面に斜胴突短杓差ボルト締とし、他端は敷桁と軒桁との間に挿入し、敷桁、梁並に軒桁の 3 材を貫いてボルト締とする可とする。

31. 和小屋 和小屋は我國の木造家屋固有の小屋組であつて、水平材即ち梁と垂直材即ち束

とを交互に重ね合せたものである(第 62 圖)。

梁間大なるものは、二重又は三重に梁を用ひ、束は梁に柄差となし、束には貫を貫して振止とする。

小屋梁取付の方法には、京呂及び折置の 2 種類があつて、京呂とは柱上に軒桁を架した後、之に小屋梁を架渡すものをいひ、柱に直接小屋梁を取付け、其の上に軒桁を渡すものを折置といふ。



第 61 圖 梁挾、束挾及筋違



第 62 圖 和小屋

第 2 節 燕瓦構造

32. 概説 煉瓦造壁體は石造壁體と共に組積式構法に属するもので、其の特長とする處は、煉瓦若くは石をモルタルを以て積み重ね、耐火的にして永久的な連續壁體を造るにある。

然し、此壁體は、壁長及び壁高が大なるときは、耐震力に乏しい缺點を有するもので、所謂煉瓦造建物又は石造建物を耐震的建物となし得ないことは、這般の關東震災に於ける此種の建築物に被害が最も多かつた事實に徴して明かである。

勿論、壁厚を特に大にし、其の工法に特別の注意を拂へば、之を耐震的にすることが必ずしも不可能ではないが、室面積の利用上並に経費の點から甚だ不利益のものとなる。

要するに、我國の如き地震國に於ては、煉瓦又は石造建物の高さ並に軒高を成るべく低くすることが、耐震上必要となるのであって、木造又は木骨造建築物の許さるゝ高並に軒高を超過し得ないのである。

尙ほ、石造壁體と稱するものは、煉瓦裏積を有するを普通とし、石材のみを以て一つの壁體を造ることは稀である。

又、煉瓦造に石材を混用する場合も多いのであって、之は石材が其の種類に依つては、煉瓦に較べて個々の耐久力の大なること並に之を混用して建築物に美觀を増さんとするに因るのである。

煉瓦 煉瓦は粘土焼成品の一種で、其の品質の區分並に大きさは、從來製造地方又は製造所に依つて、多少の差異があつたが、今後は日本標準規格の規定に従ふのを便利とする。普通煉瓦の大きさは、長210 mm、幅100 mm、厚60 mmを以て標準とし、之を全形と稱し、其品質も4種に區分される(日本標準規格第8號普通煉瓦の規格参照)。(第7編土木材料第5章參照)

尙ほ、迫持片に使用する複形のもの、或は蛇腹、額縁等に用ふる線形面を有するもの、或は組積に際し必要な端物等、特殊の異形煉瓦があるが、下の如き端物は、特に之を製造せず、現場に於て適當に全形を缺いて造るを普通とする。

1) 半菱 全形を幅に於て2分したもの 2) 七五 全形を長に於て3/4の寸法に切取つたもの 3) 半折 全形を長に於て2分したもの 4) 二五分 全形を長に於て四分したもの 5) キングクローザー

33. 組積法 煉瓦造又は石造壁體は、前述の如く、煉瓦又は石材をモルタルを以て積み重ねるのであって、其の壁體の強弱は煉瓦、石材個々の強弱に關係する事は勿論のこと、煉瓦又は石材とモルタルとの附着力に支配されるものであるから、モルタルの強弱に關しても大に注意を要するのである。

此のモルタルの部分を目地といひ、煉瓦造に在りては、豎目地(垂直の目地)の幅10 mm、横目地(水平の目地)の幅7.5 mmを普通とし、石造に在りては、堅横共見得掛りの目地の幅は3~6 mmとし、時には糸目地又は盲目地を用ふることがある。

斯くて、煉瓦造又は石造壁體の強さは、煉瓦又は石材並に目地の強さ等に依つて定まるが、更に煉瓦又は石材個々の組合せ方にも重大な關係を持つのである。

此の合理的な組合せ方を組積といふのであって、目地に於けるモルタルの強度と切離して別に考ふべきものである。

即ち、モルタルなしでも、上部

荷重を下方へ一様に分布せしめ、且壁體をして一體ならしむる様、個々の煉瓦若しくは石材を組合せねばならない。一般に、此の目的を達する爲には、芋目地を作らないことを以て原則とする。

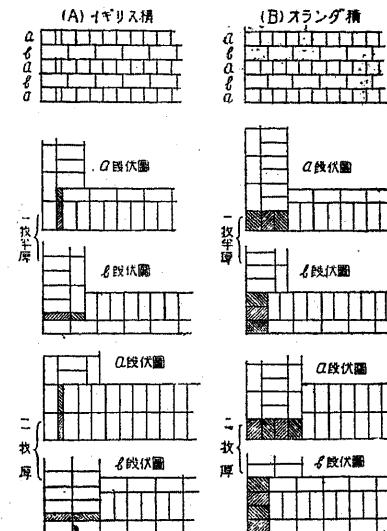
芋目地とは、豎目地が一貫して通つたものをいひ、然らざるものを作り目地といふのである。

壁體の組積法に付き主なるものを擧げれば、次の如き種類がある。

1) イギリス積 最も簡単に、最も強固に組積する普通の方法である。之は長手の段と小口の段とを交互に積み重ねて、少しも芋目地を生ぜしめざる方法である。

尙ほ、此の組積法は、他の種のものに比べて、端物を多く要しないことを有利とするのであって、各出隅及びT形取合部に於て、小口の隣りに壁厚に相當する丈けの羊羹を置くに止まるのである(第68圖A)。

2) オランダ積 イギリス積の一種と見るべきもので、外觀に於てイギリス積と何等異なる點がない。之は、イギリス積に於ける如く、羊羹を用ひずして、長手の段の出隅に壁厚に相當する丈けの幅に七五を並べたもので、壁體の隅角を強



第68圖 イギリス積及オランダ積

める上に於てはイギリス積に優るのである(第63図B)。

3) フランス積 各段共長手と小口とを交互に並べたもので、端物を多く使用することゝ、芋目地を生ずること

△を缺點とし、經濟上並に構造上前二者に劣るものである。尤も、體裁上はイギリス積に優ると一般的に考へられて居る(第64図)。故に、此の組積法は構造上重要ならざる個所に用ふるを可とする。

4) 小口積 各段共に小口のみが表はれる様に組積したものである。之は壁面には普通用ひられないで、壁體下の根積等に使用される。即ち、根積に於て、各段を順次突出せしめて、上部の荷重を下底に廣く分布して傳へるに有效である。

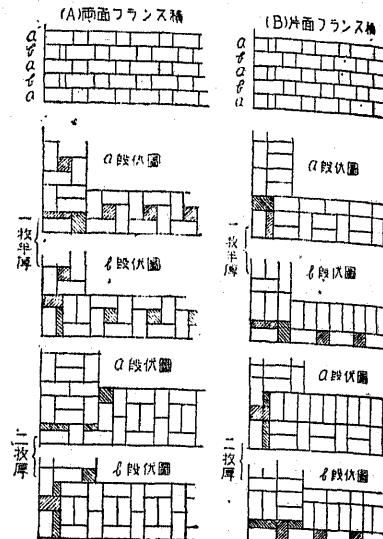
又、壁面が曲面をなす場合、此の組積方法に依つて煉瓦を放射状に配列し、曲面の構成を容易にすることがある。

尙ほ、此の組積法は持送り又は蛇腹の線形等を作る爲に壁體の一部分に限り必要なものである。

5) 長手積 各段共に長手のみが表はれる様に組積したもので、主として半枚厚の壁體に限り用ひられるものである。即ち、半枚より大なる壁厚の場合には、内部に芋目地を生ずるからである。故に、此の組積法は、間壁又は虚壁の仕上積若しくは裡積に多く用ひられる。

總て、組積法は、其の種類の如何を問はず、窓入口等の抱き、壁體の取合部若しくは曲部等に於て芋目地を生じ組積を毀し易いから、特に煉瓦の配列に付き考慮し、同時に成るべく端物を多く用ひない様に注意を要する。

34. 壁厚 煉瓦壁體の厚は、之を隨意に定むるときは、多數の端物を要し、不經濟であるから、通常煉瓦の大きさから割出して之を定め、煉瓦壁厚何枚と稱して言ひ表はすのである。



第64図 フランス積

煉瓦壁體の高さも亦同様で、煉瓦の段數を以て言ひ表はすこと多く、煉瓦一段の高さは、煉瓦一枚の厚さ60mmに、横目地の幅10mmを加へ70mmとする。一般に、壁厚が不充分だと薄弱な壁體となり、又厚きに失するときは不經濟となるばかりでなく、建物の重量を増大して反つて不結果を來すものであるから、壁厚を適當に定むることは極めて重要な問題となるのである。

元來、壁厚は主として、其の壁體の長さ(壁長)と高さ(壁高)とに依つて定むべきもので、我國に於ては最小限大體第11表の如き標準に依るを可とする。

第11表 標準壁厚

壁高	壁長	壁厚(枚)		
		第1階	第2階	第3階
6m以下	5.4m以下	1.5		
	9m以下	2		
9m以下	5.4m以下	2.5	2	1.5
	9m以下	3	2.5	2

但し、壁長は、其の壁體に會する他の有效なる對隣壁の接着部の中心間の距離を以て定むるのであって、壁高は其の壁體の接着する地盤面より其の壁體の最高部迄の高さをいふ。

此の壁長及び壁高は、如何なる場合に於ても、9mを超過しないことを絶対的に必要とする。

尙ほ、外壁の壁厚は、以上の標準に依り、壁長並に壁高から之を定むるの外、別に階の高さ(階高)からも之を定むべきであつて、通例其の階高の15分の1以下となざるを可とする。即ち、階高が著しく高いにも拘らず、壁厚が之に伴はない、頗る不安定のものとなるからである。

但し、壁高とは其の階の床上端より其の直上階の床上端迄の垂直距離をいひ、最上階に在りては、其の天井高をいふ。

以上は外壁の厚さの規準を示すもので、間壁(間仕切壁)の壁厚は、之に相當する外壁の厚さより半枚を減ずるを普通とするも、如何なる場合に在りても、構造上輕微なるものを除いては、1.5枚以下となざることを要する。

其他、壁體に窓入口等の開口部多きとき、或は特殊の建築物に在りては、前記

の標準壁厚に相當の割増をなすことを必要とし、反対に適當なる控壁若くは適當な補強方法を施せる壁體に在りては、場合に依り前記の標準壁厚を減じ得るのである。

例へば、一つの壁厚に適當な控壁、鐵骨又は鐵筋コンクリート造臥梁等の補強方法あるとき又は其階の床及び其の階の直上階の床又は屋根が鐵筋コンクリート造なるときは、前記の標準壁厚より半枚を減じたるものと以て、其の壁體の壁厚と定め得るのである。

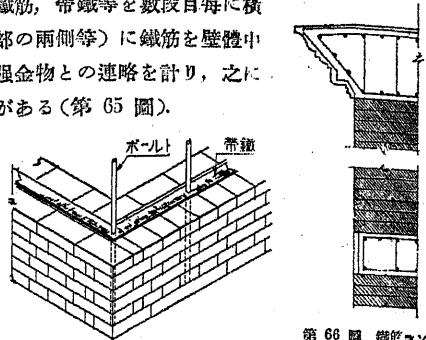
35. 煉瓦造壁體の補強方法 煉瓦造壁體は耐震的でない缺點を有する爲、之を補強する方法として、鐵網、鐵筋、帶鐵等を數段目毎に横目地に入れ、要所（隅又は開口部の兩側等）に鐵筋を壁體中に縦に貫通せしめて、上記の補強金物との連絡を計り、之に依つて壁體を一體的にする方法がある（第 65 圖）。

或は、此目的を一層有效ならしむる爲に作られた鐵筋煉瓦（組積を破らずして縦筋が堅に貫通し得る孔を有する特殊の煉瓦）を用ふる方法がある。然し、煉瓦造壁體を可及的耐震的にする爲には、成るべく壁長及び壁高を小にすると同時に、壁頂又は胴廻り等壁體の要所に鐵骨コンクリート造又は鐵筋コンクリート造の臥梁を施して、壁體の一體的連絡を計る補強法を以て優れりとする（第 66 圖）。

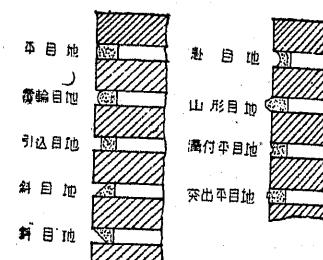
36. 壁面仕上 煉瓦壁の表面の仕上は、之を化粧積、塗物仕上及び貼付仕上の3種に大別し得る。

1) 化粧積 洗出積ともいひ、主として外裝に用ひられるもので、積立てた煉瓦を其の儘表すものである。

此の場合、表襪には上等の煉瓦を用ひ、化粧目地を施す必要がある。化粧目地には、第 67 圖に示す如く、多くの種類があるが、普通に用ひられるものは平目地、引込目地、覆輪目地の3種である。化粧



第 65 圖 壁體の補強



第 67 圖 化粧目地

目地を施す場合には、目地の外部を一旦削取り、別のモルタル又はセメントを詰めて仕上げるのである。

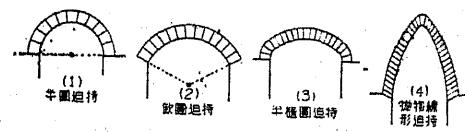
2) 塗物仕上 塗物仕上には、モルタル塗、人造石塗、漆喰塗等がある、何れも、表面平滑に、色合一樣に仕上ることを必要とする。

3) 貼付仕上 壁面にタイル、テラコッタ、石、擬石等を貼付けることがある。タイル又は小さいテラコッタを貼付けるときは、セメント・モルタルを用ひ、壁面に密着せしむるのであるが、稍大なるテラコッタ、石又は擬石等の貼付には、セメント・モルタルを用ふると同時に、繋鐵物を以て之を壁體に緊結する必要がある。

又、貼付タイル仕上のときは、タイルの剥落を防ぐ爲に、豫め數段毎に壁體に凹帯を作り、特に此の部分に異形のタイルを用ふることがある。

37. 雜工（迫持、柱型、控柱、控壁等）

1) 迫持 迫持とは、壁體の開口の上に架渡し、上部の荷重を支持する目的にて、煉瓦、石材等の小片を組合せて構成するものをいふ。即ち、迫持は互に支へ合へる迫持片より構成され、其の両端迫持臺に於ける垂直、水平の支力に依つて、上部の荷重に對抗するのである。



第 68 圖 迫持の形狀

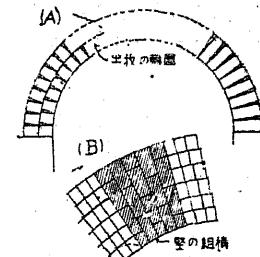
迫持は、迫持片の材

料に拘はらず、其の形狀に依つて次の如く分類される（第 68 圖）。

- 1) 半圓迫持
- 2) 缺圓迫持
- 3) 半梢圓迫持
- 4) 抛物線形迫持
- 5) 尖頭迫持
- 6) 等邊形迫持
- 7) 上心迫持
- 8) 陸迫持

一般に、煉瓦造迫持は粗迫持、本迫持及び準本迫持とに區分される。

粗迫持は普通煉瓦を用ひて造られるものを云ふ。從つて、目地は迫下端に於て狭く、迫上端



第 69 圖 粗迫持

に至るに従ひ廣くなり、目地が楔状をなし同一幅を有しないものである。張間小さく、迫高大なる粗迫持は煉瓦半枚の輪層で構成されるのを普通とする(第 69 圖)。

又、粗迫持を半枚の輪層で構成する場合、断面に加はる压力の分布を均一ならしむる爲、所々に堅の組積を入れることがある。要するに、粗迫持は構造上重要な所に用ひられるのである。

本迫持は楔形の異形煉瓦を用ひて造られるもので、目地幅が、同一となる(第 70 圖)。之は迫持が完全に組積される關係上、構造上並に體裁上有利とする。

然し、斯る特殊の楔形煉瓦を使用することを不便とする場合には、普通煉瓦を楔形に缺き取り、本迫持と同様に積むことがある。此種の迫持を準本迫持といひ、體裁を必要とせざる所に多く用ひられる。

2) 柱型 柱型とは、壁厚を部分的に特に大にし、爲に壁面が突出した部分をいふのであって、大なる集中荷重に耐へるばかりでなく、壁體を補強する上に於て大なる效果を有するものである。

3) 控柱 控柱は柱型と同一の目的を以て造られる別個の柱であるが、特に外壁との連絡を充分に考慮されたものである。

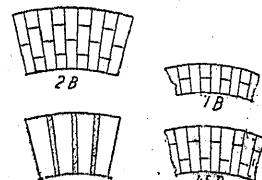
4) 控壁 控壁は一つの壁體に直交する他の壁體で、上記柱型又は控柱に代るべき性質のものをいふ。(第 71 圖)

上記のものは何れも、壁長が大なるとき、之を短縮せしむる意味に於て用ひられること多く、耐震上極めて必要なものである。

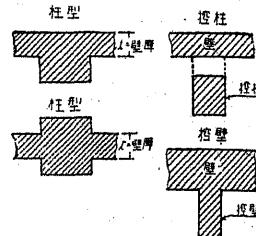
第 3 節 石造壁體

38. 概 説 石造壁體は煉瓦壁體と共に組積式構法に属するもので、組積法の原則が同様に適用されるものである。即ち、石積の場合にも芋目地を避けることを必要とする。

石造壁體は、石材のみを以て造らることは極めて稀で、煉瓦の裏積を有する



第 70 圖 本迫持



第 71 圖 柱型、控柱、控壁

を普通とする。

建築用石材の種類は頗る多いが、構造用石材として普通壁體に用ひられるものは、花崗岩と安山岩である。

花崗岩は、一名御影石と稱し、硬質で強度も他の石材に比べて大きく、耐久性に富み、而も美しき光澤、外觀を有し、構造用石材として極めて有用なものであるが、其の組織が單一でなく、性質を異にする各種の礦物を含有する故、火に對しては極めて弱い缺點を有する。

花崗岩に屬する主なるものは、北木島(備中)、徳山石(周防)、大島石(伊豫)、稻田石(常陸)、筑波石(常陸)、本御影(攝津御影)等である。

市場品としては板石があるが、其の形狀並に大きさが一定しないものである。

安山岩(一名富士岩)は俗に堅石と稱するもので、花崗岩に亞いで其の質硬く、而も耐火性に於て前者より優り、其の色澤、外觀に於て劣つて居るが、構造用材料としては、優秀なものである。

安山岩に屬する主なるものは、横根澤(伊豆)、日出石(伊豆)、白丁場石(相模)、六ヶ村堅石(相模)、小松石(相模)、江浦石(駿河)等である。

市場品は其の形狀に依り、次の如く名稱を異にして居る。

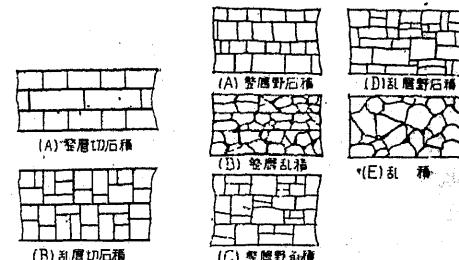
1) 岩岐石：長方形のもの。2) 玄蕃石：扁平形のもの。3) 柱口石(角物、花石)：四角形のもの。4) 間知石：角錐形のもの。

以上の市場品は、其の寸法が大體に於て一定して居る。

39. 組積法 石造壁體の組積法は、次の如く分類される。

1) 切石積 (第 72 圖)

- A) 整層切石積
- B) 亂層切石積
- 2) 野石積 (第 73 圖)
 - A) 整層野石積
 - B) 整層亂積
 - C) 整層野角積
 - D) 亂層野石積
 - E) 亂積



第 72 圖 切石積

切石積とは、荒石(丁場から切出した石)を一定の寸法並に形狀に加工した角形の石材を、規則正しく重積する方法で、最も普通のものである。

野石積とは、荒石を適當の大きさに割つて作つた不整形の石材を不規則に積上げ

第 73 圖 野石積

る方法で、更に之を上記の五種類に分ち得る。

尙ほ、野石積の一種に間知石積といひ、主として擁壁に用ひらるゝものがある。一般に、野石積は外觀上一種の雅致を有するも、構造上は切石積に遙かに劣るものである。

40. 合口及接合方法 合口は合場とも稱し、石と石との相接する部分をいふのであつて、合口の間隙が所謂目地になる。

目地に接する石面が平滑なれば、モルタルとの固着が悪く、凸凹甚しきときは、凹部にはモルタルの廻りが充分でなく、凸部には荷重の集中を來して解裂を生ぜしむる處がある。

故に、合口揃ろ 3cm 位は之を小叩となし、其他は整切となすを最良とする(第 74 圖 A)。

目地の幅は 6, 7 mm を普通とし、化粧目地

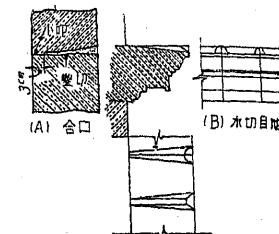
の種類は煉瓦の場合と同様であるが、石の場合には特に眠目地(盲目地)又は水切目地といふのがある。眠目地と云ふのは、見へ掛面に近き目地の明きを無くして石を密接せしめたものであるが、勿論此の場合、合口の奥はモルタルの充分廻る丈けの幅を必要とする。

水切目地は、蛇腹石其他水平面を有する石材の目地

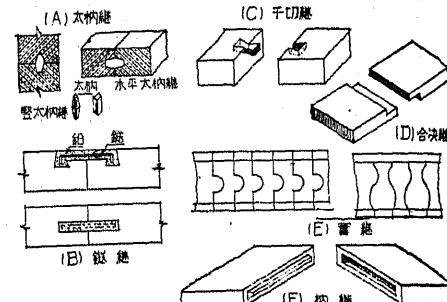
より雨水の滲透するを防ぐ爲、特に其の目地の部分を高く盛り上げて作つたものである(第 74 圖 B)。

尙ほ、二つの石材を接合する場合、モルタルのみを以てする突付縫では、接合が不充分なことがある。斯かる場合には、太柄縫、鎌縫、千切縫、合決縫、實縫、柄縫等の接合法に依つて、接合部を強固にし、解裂目違等を防ぐのである(第 75 圖)。

41. 壁厚及壁體補強方法 1) **壁厚** 壁厚は、煉瓦造壁體として定むべき壁厚に 2 割を加へたものを以て標準とする。但し、貼石、貼瓦の類は之を壁厚に算入し得ないのである。又、煉瓦裏積を有する石造壁體の壁厚は、煉瓦造壁體として定むべき壁厚より約 1 割大にする可とする。



第 74 圖 合口 及 水切目地



第 75 圖 接合方法

2) **壁體の補強方法** 石造壁體は、煉瓦造壁體の補強法に準じて補強すべきであるが、煉瓦裏積を有するものに在りては、石材と煉瓦造壁體との連絡を強固にする必要がある。此の目的を達する爲には、繩鐵物を以て個々の石材を裏積壁體に繫結するか、或は繩石を用ふることがある。繩石は、各段毎に水平距離 1.5 m 内外に、壁厚の 2/3 以上に亘つて挿入するもので、其の幅は丈の約 1.5 倍、長さは丈の 3~4 倍を標準とし、適當の大きさに定むべきである。

42. 石材の仕上 石材面の仕上は、石材の種類及び用途、建築物の種類等に依つて異なるが、其の主なるものを擧げると、瘤出、鑿切、小叩き、ビシャン、鎌、削り、磨き等の種別がある。

又、切石表面の工作上の仕上を、形狀から分類すると次の種類がある(第 76 圖)。

1) **瘤出** 石の周囲縁邊を平坦に叩き、中央部は野面の儘とするか或は瘤出仕上とするもの

2) **江戸切** 上記瘤出に於て縁邊を溝形に凹ましたもの

3) **二面切** 江戸切の中央突出部を平坦に仕上げたもの

4) **谷切** 二面切の縁邊の溝を谷形(薬研形)にするもの

5) **龜甲切** 二面切の中央部を龜甲形に凸出仕上げたもの

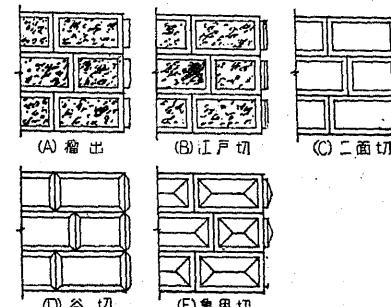
43. 雜工(窓出入口廻り、蛇腹石其他の化粧石、扶欄、扶壁、切妻、壁體等)

1) **窓出入口廻り** 1) **楣石** 梅石とは、窓、出入口等の開口の上部に水平にかけ渡して、上部よりの荷重を支持する石材をいふ(第 77 圖 A)。

元來、石材は應曲強度の小なるものであるから、開口の幅が大なる場合には、梅石の補強體として鐵梁、鐵筋コンクリート梁、鐵骨鐵筋コンクリート梁等を梅石の上部、裏面、見得隠部等に併用すべきである(第 77 圖 B)。

此の場合、特に上記補強體をして上部の荷重全部を支持せしめ、梅石は單に化粧として用ひられることがある。何れの場合に於ても、梅石は鐵物を以て之を補強體に繫結するを必要とする。

又、時としては、煉瓦迫持を以て梅石を補強することがある。



第 76 圖 石材表面の形狀に依る仕上の種類

2) 追持 石造追持の各部分の名稱、形狀及び其の工法は煉瓦造追持と同様であるが、たゞ施工の點が煉瓦造追持より少しく困難である(第77圖C)。

3) 石造追持に於ては、各追持片が大きい關係上、其の接合は太柄繼とするか、繩鐵物を以て相互に連絡する必要がある。

4) 窓臺石 窓臺石は、窓臺として窓の下に据へるもので、其の上端には水返し、水垂勾配を、其の下端には水切決りを附して、水切りを能くする(第77圖D)。

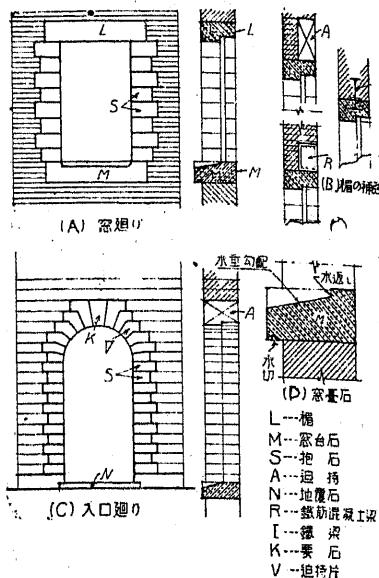
5) 地覆石 地覆石は出入口の下に据へるもので、總て堅石を使用し、其の上端には、戸當り、水垂勾配を附し、建具の種類に依つては、之に建具溝を穿ち、或は軌條を取付ける(第77圖E)。

5) 抱石 抱石は窓、出入口の左右に積込まれたもので、大面取り又は縁型附となすを普通とする(第77圖A及C)。

之は、地震の際破損し又は振り落される危険があるから、繩鐵物を以て壁體に繋結する必要がある。

2) 蛇腹石其他の化粧石 1) 蛇腹石 壁體の外部、軒又は脇部に設くる帶狀の裝飾的突出部を蛇腹といひ、之を設くる位置に依つて軒蛇腹、胴蛇腹の別がある。蛇腹に石材を用ふるときは、之を蛇腹石といひ、縁型を附するを普通とし、其の上端には、水垂勾配を、其の下端には水切を附し、上端の目地は水切目地とする(第78圖A)。

一般に、蛇腹石は地震の際振り落される虞があるから、壁面よりの出は、其の積込み寸法に應じて定め、且適當な繩鐵物を以て壁體に繋結する必要がある。通例、胴蛇腹石の出は、其の積込み寸法の一倍を、軒蛇腹石の出は、其の積込み寸



第77圖 窓及出入口廻り

法の2/3を超過してはならない。

2) 笠石 笠石

は石造又は煉瓦造の牆壁、切妻壁體、扶壁、扶欄等の頂部に置く石をいひ、其の上部には水垂勾配を、其の下端には水切決りを附する。(第78圖B及C)

一般に、笠石の繼手は、牆壁に在りては太柄繼と

し、切妻壁體に在りては、千切繼、鎌繼等とし、且其の墜落を防ぐ爲、壁體に太柄石に据る、而も要所に踏止石を用ふべきである。

隅石 隅石は壁體の隅角に用ひらるゝものをいひ、煉瓦造壁體にも混用されることがある(第78圖D)。

之は壁面より特に突出して造ることがあるが、耐震上は成るべく其の出を小にし、且其の構法に大なる注意を必要とする。

3) 切妻壁體、扶欄、扶壁 1) 切妻壁體 切妻とは、建物の側面屋根勾配に沿ひ、構成される三角形の部分をいふ(第78圖C)。

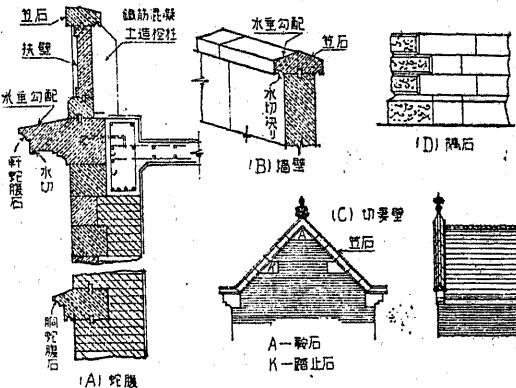
切妻壁體を煉瓦又は石造となすときは、此の部分が孤立状態にある爲め、地震の際破損し易いから、特に其の頂部を鐵筋コンクリート造屋根に繋結する場合を除いては、之を煉瓦造又は石造となさざることを必要とする。

一般に、煉瓦造又は石造壁體に於ては、切妻の部分を鐵筋コンクリート造とし、其の頂部と他の構造部との連絡を強固にすることを耐震上必要とする。

2) 扶欄 扶壁 軒上に設くる手摺、小壁を、夫々扶欄、扶壁といふのである。

扶欄、扶壁は、其の頂部が持放しとなる爲、特に其の構造に付き注意を拂はない、地震の際破損する危険が多いものである(第79圖)。

一般に、其の高90cmを超過するものは、之を煉瓦造又は石造となすことを許されないのであつて、此の場合には、之を鐵筋コンクリート造とする必要があ

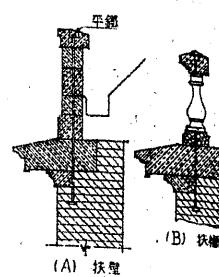


第78圖 蛇腹石其他の化粧石

る。

尙ほ、其の高さが小で、之を石造又は煉瓦造とする場合には、鐵物を以て適當に補強しなければならぬ。之が補強方法としては、ボルトを適當の間隔(扶櫛に在りては、親柱の位置)に壁中に植込みに建て、笠石上端に平鐵を流して綴付けるを可とする。此の場合、笠石の代りに鐵筋コンクリート造臥梁を廻せば、一層良好の結果を得る。

一般に、扶櫛、扶壁を石造とする場合には、扶櫛に於ける石の合口は太柄接とし、扶櫛に於ける手摺子は、其の上下を太柄にて夫々笠石及び押石に接合するを可とする。



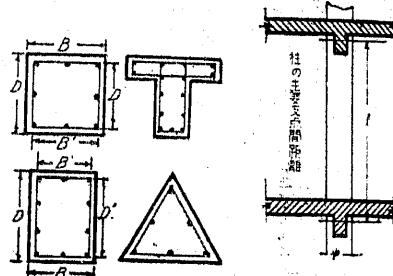
第 79 圖 扶櫛及扶壁

第 4 節 鐵筋コンクリート構造

44. 柱 柱の断面は方形、矩形、圆形等を普通とするも、時に壁的一部分も柱と考ふる場合の T 形式或ひは建物の隅角に生ずる不整形のものがある。(第 80 圖)。

總て、柱は長柱としての影響を受くるものと考へ、柱の小徑(D)を柱の長さ(主要支點間の距離 l)の $1/15$ 以上として、断面の大きさを定める(第 81 圖)。

主筋は矩形の断面に於ては、必ず 4 本以上とし、特に方形断面に在りては、4 の倍数を以て本数と定むるを可とする。



第 81 圖 柱の主要支點間距離

主筋には、通例径 $12\sim30$ mm のものを用ひ、其の断面積の合計はコンクリートの有效断面積(主筋の外側線内の面積 $B' \times D'$)の $1/10\sim1/80$ とするを通例とする。

主筋を緊束する爲に、水平若くは螺旋状に入れる繊筋は、柱の强度を増大するばかりでなく、コンクリート打に際し、主筋の移動を防ぐに有效である。

水平の繊筋には、通例径 $6\sim9$ mm のものを用ひ、其の間隔は主筋の径の 15 倍以下、且 30 cm 以下とし、柱の上下両端に於て其の間隔を狭く密に入れるのを

可とする。

水平繊筋の入れ方には、主筋を環状に結束するものと、対角線式に結束するものとがあつて(第 82 圖)、後者はコンクリートの左右に伸開するを防ぐに有效なるも、主筋の彎曲せんとする傾向に對抗する爲には前者に劣るから、柱の小徑 50 cm 以上の場合に限り、數段置に後者を併用するを最も適切の方法とする。

繊筋に螺旋状の卷筋を用ふれば、柱の强度を一層増大することが實驗的に證明されて居る。

通例、卷筋には径 3 mm 以上のものを用ひ、其の歩みは柱の有效徑の $1/5$ 以下且 8 cm 以下とする。

一般に、柱に於ける主筋の端末鉤状、織手の長さ並に織手の位置は第 83 圖の如く處理するを可とする。

尙ほ、柱の主筋に對するコンクリートの被覆厚は、附着强度並に防火上の點から最小限 3 cm を必要とする。

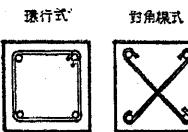
柱以外の應應材も、大體上記の要項に依つて設計すべきであるが、たゞ柱の場合と異なり、其の小徑を主要支點間距離の $1/15$ 以下とすることを許される。

45. 床 鐵筋コンクリート造床には、木造床の複床又は組床の如く、床版を小梁又は大梁に依つて支へる單體梁桁構造のものと、小梁又は大梁を使用することなく、床版と柱のみから構成される平版式構造とがあつて、平版式に於ては荷重が床版より直接柱に傳達するものである。

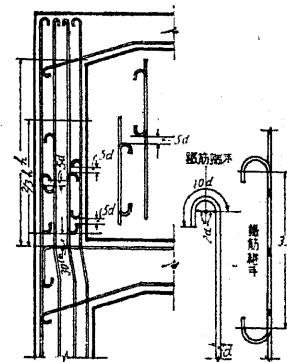
1) 単體梁桁構造 床版は理論上矩形梁の連續集合したものと考へられるのであつて、其の厚さは張間、荷重の大きさ並に支點の状況に依つて異なるが、通例 $12\sim18$ cm とする。

主筋は、曲げモーメントの分布に従ひ、應張側に配置すると共に、主筋に並行して生ずるコンクリートの縫裂を防ぎ、且荷重の分布を計る爲めに、主筋と直角の方向に副筋を配列する。

主筋及び副筋は径 $6\sim12$ mm のものとし、径 9 mm のものが最も多く用ひら



第 82 圖 水平繊筋の入方



第 83 圖 柱の配筋法

れる。主筋の間隔は強度計算に依つて定められるが、副筋の間隔は主筋の間隔の二倍以下とし、且 30 cm を超過しないこととする。長方形床版が四邊を通じて支承物を有する場合には、適當の算式に依り、荷重を兩張間に分布し得る。

一般に、床版の配筋法、鐵筋の繼手の長さ及び位置、並に鐵筋の端末等は第84圖の如く處理する可とする。

小梁並に大梁には、矩形断面を有する矩形梁と、床版の一部を梁の一部分と考ふる場合の丁梁がある。

側壁に設くる胴差も梁の一種で、矩形梁として取扱ふべきものである。

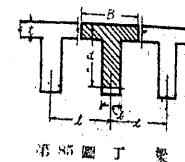
一般に、梁の鐵筋には、徑 $12\sim30\text{ mm}$ のものを用ひ、鐵筋相互の明きは約 3 cm を適當とする。

矩形梁は、其の丈を幅の約2倍として定めるが、壁の一部を胴差に利用するが如きものは、其の丈が幅に比し可成り大なることがある。

丁梁の幅 B は、計算上次の如き標準に據るべきである(第85圖)。

$$1) \quad b \geq \frac{d}{2} \text{なるときは, } B < \frac{l}{3}, \text{ 且つ } B < 12t$$

$$2) \quad b < \frac{d}{2} \text{なるときは, } B < \frac{l}{4}, \text{ 且つ } B < 12t$$

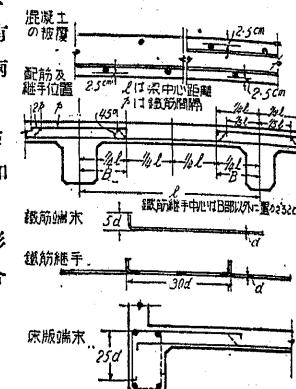


第84圖 床版の配筋法

梁に配置する繫筋には、垂直の方向に入れる垂直繫筋と、斜に入れる斜繫筋がある。

繫筋には徑 $6\sim9\text{ mm}$ のものを用ひ、其の配置に付いては、理論上種々の考へ方があるが、梁に生ずる剪断應力度がコンクリートの許容剪断應力度を超過するときは、少くとも其の超過する部分に對し、剪断應力度の分布に従ひ、適當に繫筋を配置し、其の間隔は、梁の丈の $2/3$ 以下とする必要がある。

然し、主要な梁には、剪断應力度の大小に拘らず、全張間に亘り繫筋を配置する可とする。勿論、主筋を適當に曲げ上げた曲上筋は、其の部分を繫筋と看做し得るのである。



第84圖 床版の配筋法

一般に、梁の鐵筋繼手の位置及び長さ、主筋の端末、並に繫筋の組方は第86圖の如く處理する可とする。

尚ほ、梁の鐵筋に對するコンクリートの被覆厚は 3 cm 以上とし、版の鐵筋に對する被覆厚は 2 cm 以上とする。

2) 平版式構法 此の構法は、前述の如く、梁を一切用ひず、床版と圓柱とに依つて床を構成し、荷重を床版より直接柱に傳へる方法で、床版の厚は各部分一様に等しくし(20 cm 内外)、柱頭は漏斗状に擴大せる形を有せしめるが、時に、柱頭に接する部分を一段厚く作つて、支版を設くるものがある。(第87圖)。

此の方式に於ける應力の理論的算法は、未だ完全のものなく、而も實用的でないのであって、實驗に依つて算式を實用化した近似的算法が多く用ひられて居る。

配筋法には、2方向式及び4方向式の2種があつて、柱を連ねる線に平行し又は對角線に平行して鐵筋を配置し、柱の上部には、時として垂直の補助鐵筋を入れ、之を四方に折曲げて床版内に挿入することがある。

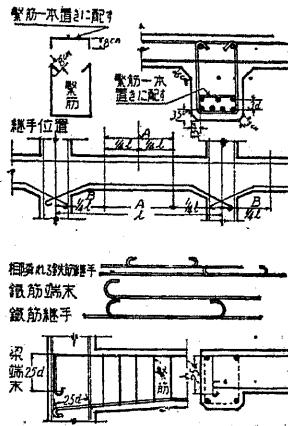
斯かる補助鐵筋は、床版と柱との連絡を強固にし、剪力に抵抗せしむるに有效である。

46. 壁 壁には本壁と、帳壁との2種類がある。

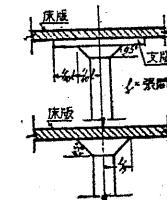
本壁は、基礎から自立せる壁で、煉瓦造又は石造壁體の如く柱を用ひず、床、屋根よりの荷重を直接此の壁體に負擔せしむるもので、規模小なる建物に用ひられる。

本壁の算法は、柱の切片が連續的に並列したものとして、之を考へるのである。

從つて、配筋法も柱に準ずべきであつて、縱筋を主筋とし、横筋を繫筋に代用し、同時に風力、震力等を壁面に垂直に受ける場合には、之等の外力に對應し、適當に配筋法を講ずべきである。本壁の壁厚は最小限 25 cm を必要とする。



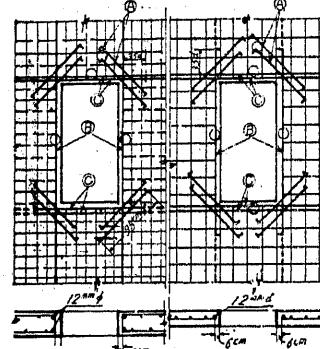
第86圖 梁の配筋法



第87圖 平版式床

帳壁は、其の四邊を柱及び胴差に依つて支持される幕壁である。側廻りの帳壁等開口（窓、出入口）を有するものは、單に風壓に對抗する程度とし、四邊に於て休止せる床版と同様に、其の厚さ並に鐵筋量を算定するを通例とする。

然し、帳壁は、架構が震力其他の水平力を受けたとき、架構の歪を少くするに役立つが、これが爲帳壁は其の面内に大なる剪力を受け、斜引張應力及び引張應力を生ずる。此の斜引張應力に對し、引張強度の少いコンクリートは約45°の方向に縫裂を生ずるに至るものであるから、帳壁は此の斜壓縮應力に對しても安全である様に設計すべきである。特に此の目的を以て建物の要所に設くる耐震壁といふものがあるが、之は建物を剛強ならしむる上に有効である。一般に、帳壁(耐震壁を除く)は、上記何れの算法に依るも、通例12~18cmの壁厚とし、其の配筋法も床版に準ずるが(特に壁の場合には、單筋式と複筋式との別があつて、壁厚の薄ときは單筋式に依る方が施工上便易である)、特に、開口部の左右又は上下に於ては、縦横の鐵筋を必要以上に1, 2條宛添加すると同時に、開口部の隅角

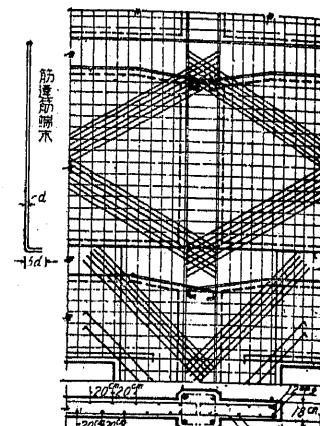


第 88 圖 瓦開口部の補助筋

にも斜に鐵筋を挿入して、縫裂を防止するを可とする(第 88 圖)

耐震壁は、其の壁厚を 18 cm 以上とし、縦横の鉄筋の外に、斜に鉄筋を配置する場合がある(第 89 圖)。

總て、帳壁に用ふる鐵筋は徑 9~12 mm のものとし、其の間隔は 12~30 cm とするを普通とする。尚ほ、壁の鐵筋に對するコンクリートの被覆厚は 2 cm 以上を要する。一般に、壁に於ける配筋法、鐵筋繼手の位置及び長さ並に鐵筋端末



第 89 圖 耐震等配筋法

け第 90 圖の如く處理するを可とする。

47. 屋根及アスファルト防水方法

鐵筋コンクリート構法に依る屋根の種類は可なり多いが、普通に用ひられるゝものは、桁梁式、平版式、並に架構式等である。

桁梁式は、床と全く同じく、版と梁とより構成され、平版式も床の平版式と全然同一である。

架構式は勾配屋根にも適用されるもので、屋根の肋骨が柱と連續して一體に造られるものである。

其他、特殊の建物に於ける張間の大なる屋根は拱式の構法に依るを有利とする。

一般に、鐵筋コンクリート造の陸屋根

又は緩勾配屋根には、アスファルト防水工事を施すを普通とする。

従来、陸屋根の防水層はアスファルト・フェルト又は、アスファルト・ルーフキングをアスファルトを以て數枚貼り重ねて構成し、防水の主なる役目をアスファルト・フェルト又はアスファルト・ルーフキングに負はせ、アスファルトは單に膠着材と看做す者が多かつたが、近來は防水の主たる目的をアスファルトに置き、アスファルト・ルーフキング又はアスファルト・フェルトはアスファルトの層を作る補強材と看做し、相當厚きアスファルト層を作ることを第一義とする傾向がある。

斯かるアスファルト層の補強材としては、近來アスファルト・ルーフキング又はアスファルト・フェルトの代りに網状ルーフキング（多孔性）が多く用ひられて來たが、確かに中間層の補強材としては最も有效である。

アスファルト防水層は、工事の程度に依り、其の層數も一定しないが、大體第12表の如き標準に依るのを通常とする。

第 12 表

第1層	第2層	第3層	第4層	第5層	第6層	第7層	第8層
プライマー ト	アスファルト ルーフキン グ	網状 ルーフキン グ	アスファル ト	網状 ルーフキン グ	アスファル ト	アスファル ト・ルーフ キング	アスファル ト

上記アスファルトの各層には、ルーフキングの貼付用アスファルトを含み、 1m^2 に付き 1.5 kg 以上のアスファルトを使用すべきである。

プライマーはブローンアスファルトを溶剤（ソルベントナフサ又は揮発油）に溶かして製造したもので、コンクリート下地が充分乾燥せる後、之を塗布する。

アスファルト各層はモップの類を以て所定の厚さに塗均し、アスファルト・フェルト、アスファルト・ルーフキング又は網状ルーフキングはアスファルトを以て貼付け、其の各層は空隙、氣泡、皺等なく、表面平坦に押均し密着せしむる。

フェルト及びルーフキング類の貼付に於ける繩目は、縦横共 10 cm 以上重ね合せ、且各層を通じ同一箇所に設けてはならない。

防水層の壁際其他の立上り部には、煉瓦造又はコンクリート造の防水押へを施すを通例とするが、煉瓦積の場合には、防水層より約 2 cm 以上隔てて、煉瓦を積立てた後、防水層との間隙にセメント・モルタルを填充し、コンクリート造の場合には防水層を損傷しない様にして假枠を取設け、コンクリートを打込むものとする。

一般に、アスファルト防水工事は、氣温 0°C 以下の時には、施工を中止すべきである。

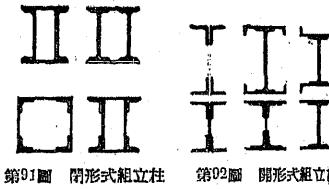
第5節 鐵骨構造

48. 柱の形狀は荷重の大小、使用する個所等に依つて異なるが、小なる柱には山形鋼、T形鋼、I形鋼を用ふるが、少しく大なる柱には、形鋼を鋼板、帶鉄等で組立てた組立柱を用ふるのを普通とする。

組立柱の選定に付ては、次の要件がある。1) 工作の容易なこと 2) 梁との接合を簡易に、且完全に施工し得ること 3) 経済上、断面積に比し最小二次率半径の大なるものを選ぶこと。4) コンクリートにて被覆するときは、コンクリートとの結合の良いこと。

一般に、組立柱の中第 91 圖の如き閉形式のものは、2 方面の強度を加減し得る點が便利であるが、梁との接合が容易でなく、而もコンクリートとの結合が充分でない缺點がある。

之に反して第 92 圖の如き開形式のものは、工作も簡単で、梁との接合も容易であるが、2 方向の強度に大なる



第92圖 開形式組立柱

相違があるから、室内の独立柱としては不適當である。

又、第 93 圖の如き半開形式のものは、工作も比較的簡単で、而も梁との接合にも大なる困難を伴はず、2 方向の強度も加減し得る利點があるが、組立てられた各個の形鋼に一様に應力が分布されない關係上、閉形式のものに比して多少弱い點はある。然し、それも、コンクリートを併用することに依つて、充分に其の強さを出し得るもので、近時、格子柱が鐵骨筋コンクリート造建物に廣く用ひられる傾向がある。

格子柱は、格子梁と同様に、コンクリートを併用するもので、ウェッブを格子状としたものである（第 94 圖）。

其のウェッブに用ひる帶鉄の厚は $10\sim12\text{ mm}$ とし、其の幅は、之をフランジに取付ける鉄の徑並に本數に依り、最

小限第 13 表の如くな

るが、特に、上下兩端の帶鉄は出来る丈け兩端に接近させ、其の幅は j_0 より大ならしむ

第13表 帶鉄の幅

鉄本數	鉄徑	
	19 mm	22 mm
2	19 cm	15 cm
3	19 cm	23 cm

る必要がある。

ラティス柱は、山形鋼又は溝形鋼を柱の主材とする組立柱の一種で、山形鋼、溝形鋼又は平鐵を以て組立てたものである。

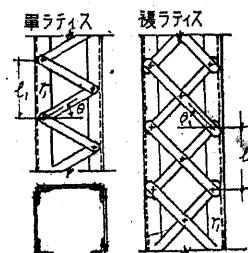
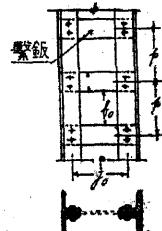
此の梁材をラティスといひ、其の入れ方には單ラティスと、複ラティスとがある（第 95 圖）。

ラティスの傾斜 θ は、單ラティスに於て、 $30^\circ\sim45^\circ$ とし、複ラティスに於ては 45° とし、其の交點を鉄打にする。

又、ラティスの厚さは、單ラティスに於ては鉄中心間距離の $1/40$ 以上、複ラティスに於ては、 $1/60$ 以上とし、幅は大體第 14 表の如き値を最小限とする。

又、ラティスの間隔 l_1 は、次の如き關係に於て定めなければならない。

$$\frac{l_1}{r_1} \leq \frac{l}{r} \quad l_1 \leq l \frac{r_1}{r}$$



第 14 表 ラティスの幅

主要部材の寸法	ラティスの幅(cm)			
	鍛 13 mm	同 16 mm	同 19 mm	同 22 mm
14 cm 以下の溝形鋼又は 5 cm 以下の山形鋼	4	5		
16~20 cm の溝形鋼又は 6 cm の山形鋼		5	6	
22~30 cm の溝形鋼又は 7.5 cm の山形鋼			6	
30 cm を超過する溝形鋼又は 7.5 cm を超過する山形鋼			6	7

●…柱の長さ(柱の主要支點間の距離), ▲…柱断面の最小二次半径, ■…單獨部材の断面の最小二次半径

尚ほ、柱の縦手の位置は床下 1 m 内外の處とし、縦手はフランジ、ウエップ共に添鉄を當てるのを可とする。

其の添鉄は、夫々フランジ及びウエップの断面積と同等以上の断面積を有するものでなければならぬ。

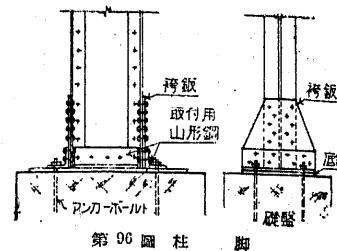
又、柱脚には、第 96 圖の如く、

フランジに榜鉄を取り付け、榜鉄及びウエップに、夫々適當の大きさの山形鋼(サイド・アングル)を錐打にし、此の山形鋼に底板を取り付ける。此の場合、底板取付用のリベットは基礎に接する方を皿頭とする。斯くして、底板は、豫め基礎コンクリート中に植込んだアンカーボルトにて締付け、柱を建込むものとする。

榜鉄及びサイド・アングルの厚さは 9 mm、底板の厚さは 12 mm を最小限とし、アンカーボルトは徑 22 mm 以上のものとする。

尚ほ、近來鐵骨架構に鐵筋コンクリートを併用する鐵骨鐵筋コンクリート造が發達し、主として柱、梁の構造に用ひられて居る。即ち、鐵骨柱又は鐵梁を鐵筋コンクリートを以て被覆するのであるが、強度計算上、鐵骨を主體とし、鐵筋は單にコンクリートで鐵骨を被覆する補助筋と看做す場合と、鐵筋コンクリートを主體とし、鐵骨と相俟つて強度を出すものと看做す場合とがある。

何れの場合でも、鐵骨の柱をコンクリートで被覆した柱は、單なる鐵骨の柱より強くなることは、實驗の結果證明されて居つて、其の算式も種々あるが、大體に於て、短柱に屬するものは鐵骨断面の許容圧縮力と、コンクリート断面の許容



第 96 圖 柱脚

圧縮力との和を以て、許容荷重の最大限と看做して居る。

49. 床 鐵骨構造の床は、通例梁を鐵造とし、床版を鐵筋コンクリート造とするもので、梁もコンクリートで被覆する場合が少くない。鐵骨造の床は、木造床の複床と同じく小梁のみを配置し、又は組床と同じく小梁及び大梁を配置して構成する。梁には單一梁、組立梁の種類がある。何れの梁に於ても、其の両端は、柱其他の材に剛強に接合し、又撓みの量を張間の 1/360 以内に限定する必要がある。

1) 単一梁 単一梁とは、I 形鋼、山形鋼、溝形鋼等の形鋼を梁に使用するもので、荷重又は張間の比較的小なる場合に用ひられる。

又、断面が 1 個の I 形鋼で不足する場合は、時に 2 個の I 形鋼を並列せしめ、兩者を鋼製のセパレーターの類を以て、連絡した複梁を用ふることがある(第 97 圖)。

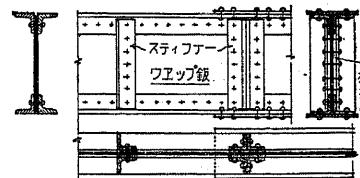


第 97 圖 簡梁

2) 組立梁 組立梁では梁の断面が間に合はない時は、山形鋼と平版とで組立てた組立梁を用ふるのが普通である。

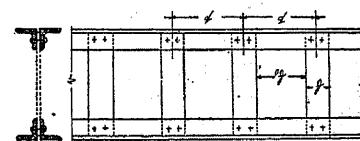
組立梁には、多く鉢梁(一名鉢桁)又は格子梁を用ふるが、格子梁はコンクリートを必ず併用するもので、コンクリートで被覆されない單独の梁としては用ひ得ざるものである。組立梁のフランジが山形鋼のみでは所要断面に不足を來すときは、數枚の添鉄を用ふることがあるが、成るべく其の数を少くし、簡単の断面を撰ぶのを可とする。

鉢梁に於ては、ウエップが一面の平版より成り、而も剪力の大なるときは、更にステイフナーをウエップの要所に取付ける(第 98 圖)。



第 98 圖 鉢梁

格子梁は、格子柱と同じく、ウエップが或る間隔に置かれる繋鉄より成るものである(第 99 圖)。



第 99 圖 格子梁

3) 小梁と大梁との取合 小梁の両端に大なる曲モーメントを豫定しないときは、小梁を大梁に取付くるに一對の山形鋼を以てし、其の脚を兩方の梁のウエップに錐打とする。

其の取付用山形鋼の大きさ並に種類

は、小梁の大きさに依つて異なるが、大體第100圖の如きものを標準とする。

若し、小梁の両端に大なる曲モーメントを豫定するときは、之に安全なる様に取付け鋼材並に鉛數を計算すべきであつて、上述の山形鋼の外に梁の上端に應張板を、小梁の下端に腰掛用山形鋼を取付くる等接合を一層強固にする必要がある。

4) 梁と柱との取合 梁と柱との接合方法は、兩者の大きさ並に形狀に依つて異なるが、通例次の如き數種の方法がある。

1) 一枚のガセットプレートを以て接合するもの(第101圖A)、2) 山形鋼を以て取付けるもの(第101圖B)、3) 方枕を用ふるもの(第101圖C)、4) 取付用鍛鋼品を用ふるもの。

尙ほ、其の接合部に於ては、曲げモーメント又は剪断力に對應する様に、鉛數並に鉄の配列を定むべきである。

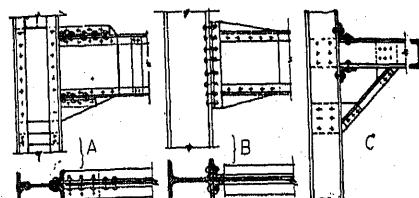
50. 小屋組 鐵骨造小屋組の形は、木造小屋組に於けると同様であるが、更に第102圖に示すが如き鐵骨造特有のものがある。

合掌の節點距離は2m内外とし、應壓材は成るべく短くして2mを超えない様にする。

小屋組の間隔は、成るべく母屋が一本の型材で間に合ふ程度、即ち4~6mとし、母屋が合掌に比して餘り大きくなる様な間隔は避けなければ

小梁の 大きさ (mm)	取付用山形鋼の大きさ (mm)	小梁の 大きさ (mm)	取付用山形鋼の大きさ (mm)
75	2L5-150×100×12×60	400	2L5-150×100×12×265
100			
125	2L5-150×100×12×60	450	2L5-150×100×12×350
150		500	
180	2L5-130×100×12×135		2L5-100×100×12×420
200			
250		600	
300	2L5-150×100×12×200		
350			

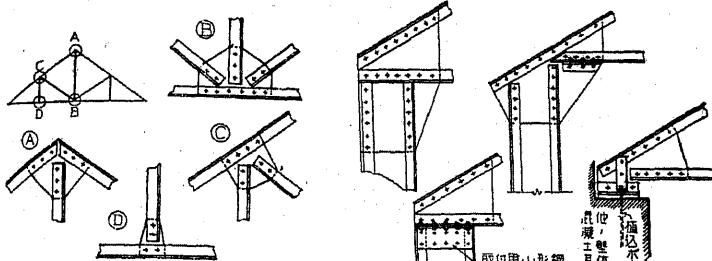
第100圖 小梁と大梁との取付用山形鋼



第101圖 梁と柱との接合

ならない。

小屋組の各部材には多く山形鋼を用ひ、節點に於ける部材の接合はガセットプレートに依るのであつて、節點の各部材の中軸が一點に會するを合理的とするが、普通は鉄の重心線が一點に合する様にする(第103圖)



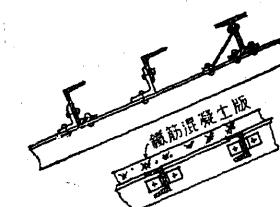
第103圖 小屋組各材の接合法

第104圖 小屋組と柱との接合

節點に於ける各部材の接合用鉛數は、應力に依つて計算するが必ず2本以上とする。

小屋組と柱との接合法は、柱の大きさ並に形狀に依つて異なるが、第104圖に示すが如く、一枚のガセットプレート又は山形鋼を以て柱に取付くるを普通とし、小屋組をコンクリート造又は煉瓦造壁體等に架するときは、豫め壁體中に植込んだボルトに依つて兩者を連絡する。

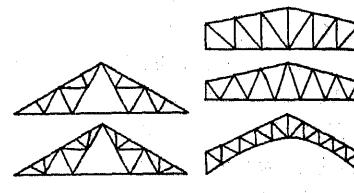
鐵材母屋としては、山形鋼、溝形鋼、I形鋼等を用ひ、成るべく節點の上に置き、合掌に合成應力の生じない様にする。又、母屋は山形鋼の轉止を以て合掌上端に取付けるを普通とするが、鐵筋コンクリート版を設くる場合には、溝形鋼を以て、之を合掌のウェップに取付けることがある(第105圖)。



第105圖

尙ほ、小屋組が風、地震等に依つて横振することを防ぐ爲、合掌筋違(合掌面に用ふるもの)、垂直筋違(真東其他の束の間に用ふるもの)及び水平筋違(小屋梁の面に用ふるもの)を以て小屋組相互を連絡することを必要とする。

筋違には普通山形鋼を用ふるが、ボルトを以て代用することもある。



第106圖 鋼筋造小屋組

第 6 節 雜 項

51. **建築附帶設備** 近年建築物に於ける電氣、機械に關する諸設備は著しく進歩發達し、建築に重要な部門を占むるものである。彼の近代都市に於て發達した高層建築の如きは之等の附帶設備の進歩に伴ひ進展し來つたものである。斯かる附帶設備は多種、多様であつて、電燈、電熱器、電動力等に關する強電設備、電話、電鈴、電氣時計、火災報知機等の弱電設備、各種の暖房又は冷房設備、或ひは給水、排水、昇降機設備等考究すべき範圍は極めて廣いが、限りある紙面に於ては之を記述し得ないことを遺憾とする。

52. **市街地建築物法** 現在六大都市を始めとし、主要都市には市街地建築物法が施行されて居るのであつて、我國に於ける建築物の建築上重要な指針となるものである。此の法令は都市計畫法と相俟つて建築物を統制すると同時に、耐震的建築物の普及を目的とする所に我國の獨特の妙味を有するものである。

(伊部貞吉)