



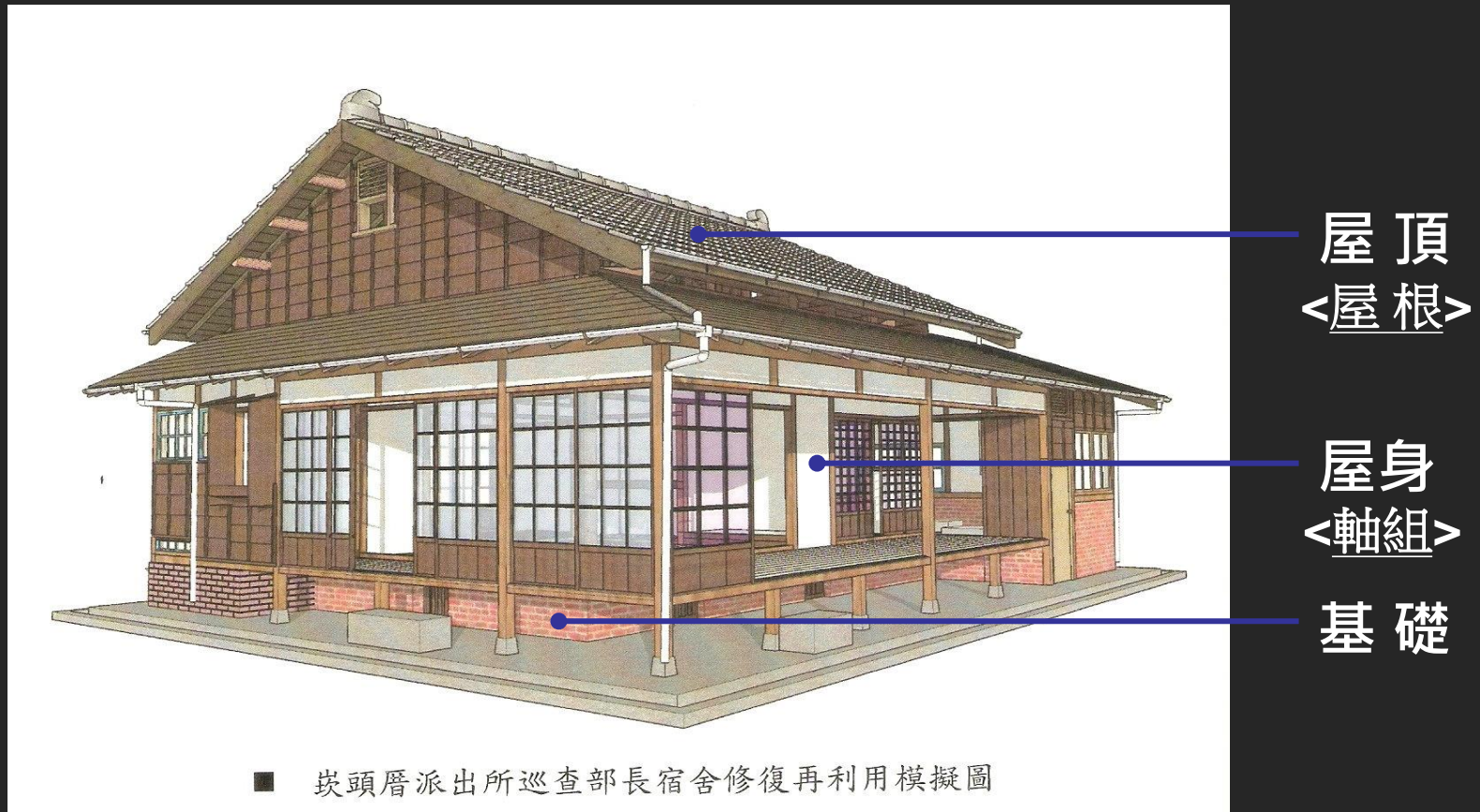
(二) 木構造建築結構系統





木構造建築結構...01

傳統日式木構造建築，其立面的造型主要為三段式構成，包括**屋頂**、**屋身**以及**基礎**三部分。



木構造建築結構...01

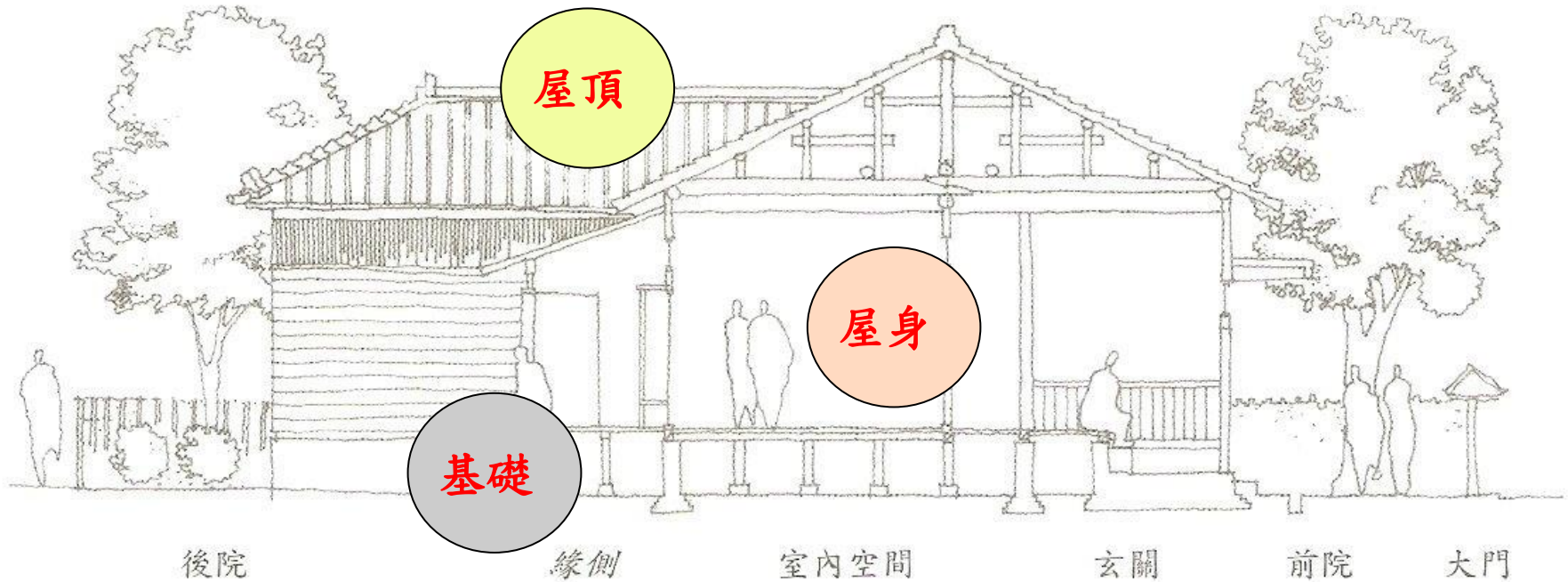
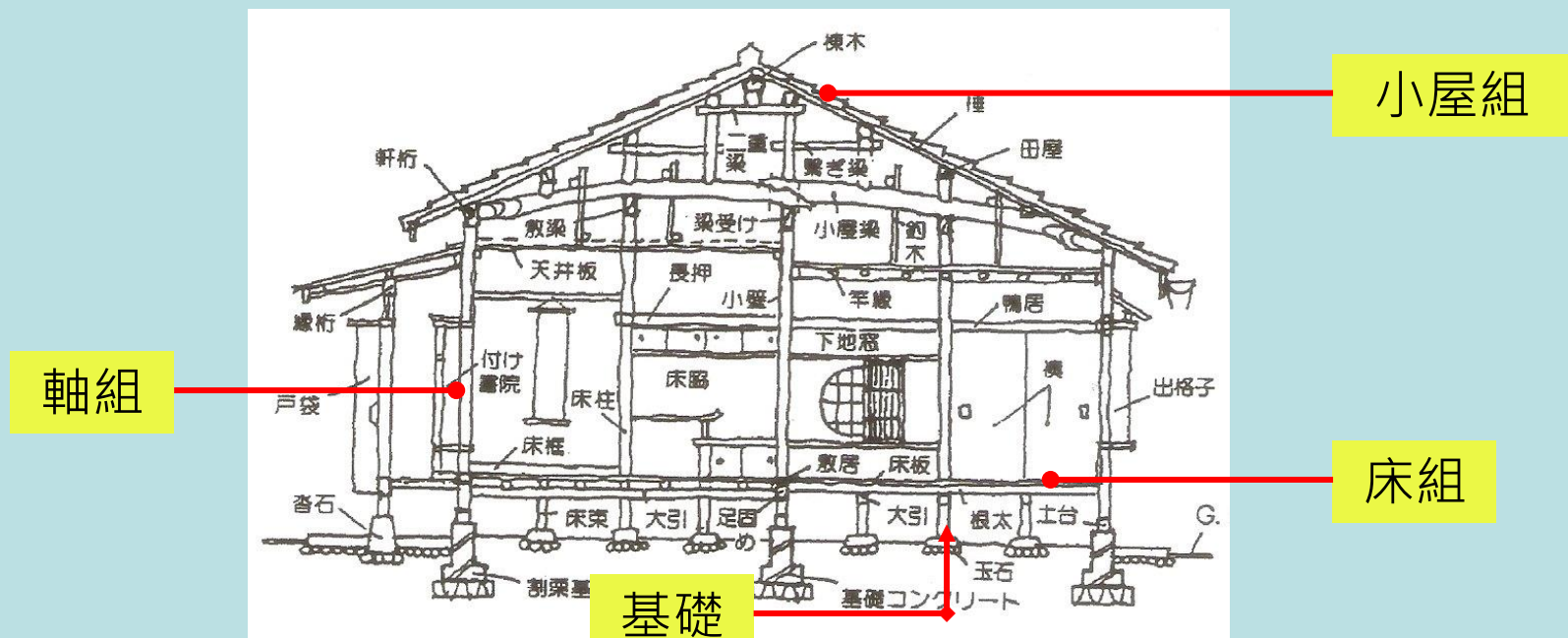


圖3-3-5 鹿港街長宿舍之空間體驗

木構造建築結構...02

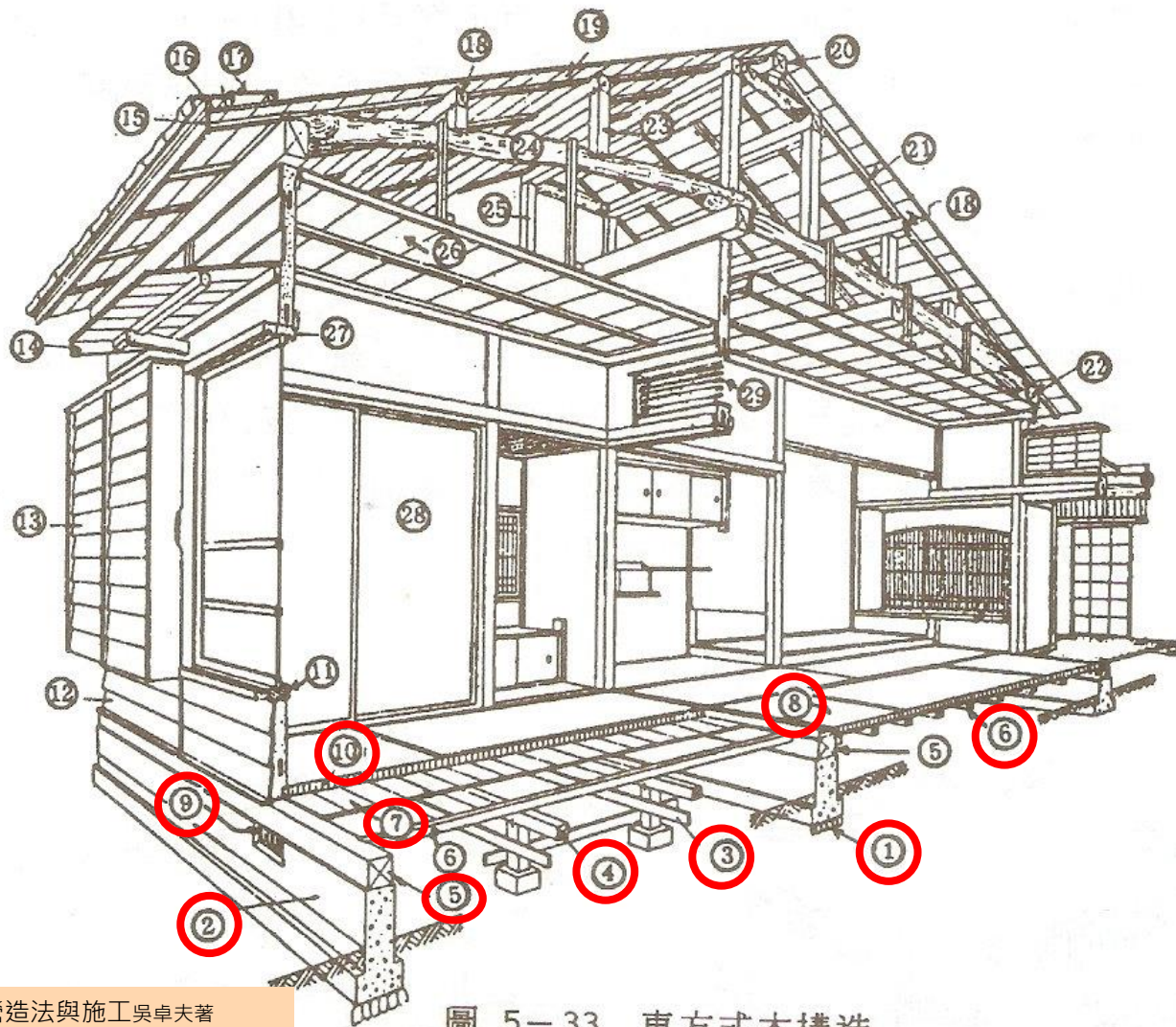
一般而言，日式木造建築其主要的建築架構均是以木材為骨幹加以組構而成，依其組構之部位與方式可分為「**基礎**」、「**床組**」（地板支撐構架）、「**軸組**」（柱梁支撐構架）、「**小屋組**」（屋面支撐構架）三部分。



【圖3-2-20】日式木構造建築，圖圈處為軸組之構件。(圖解木構造 原田孝行)

◆ 木構造建築構件名稱...01

東洋式木構造



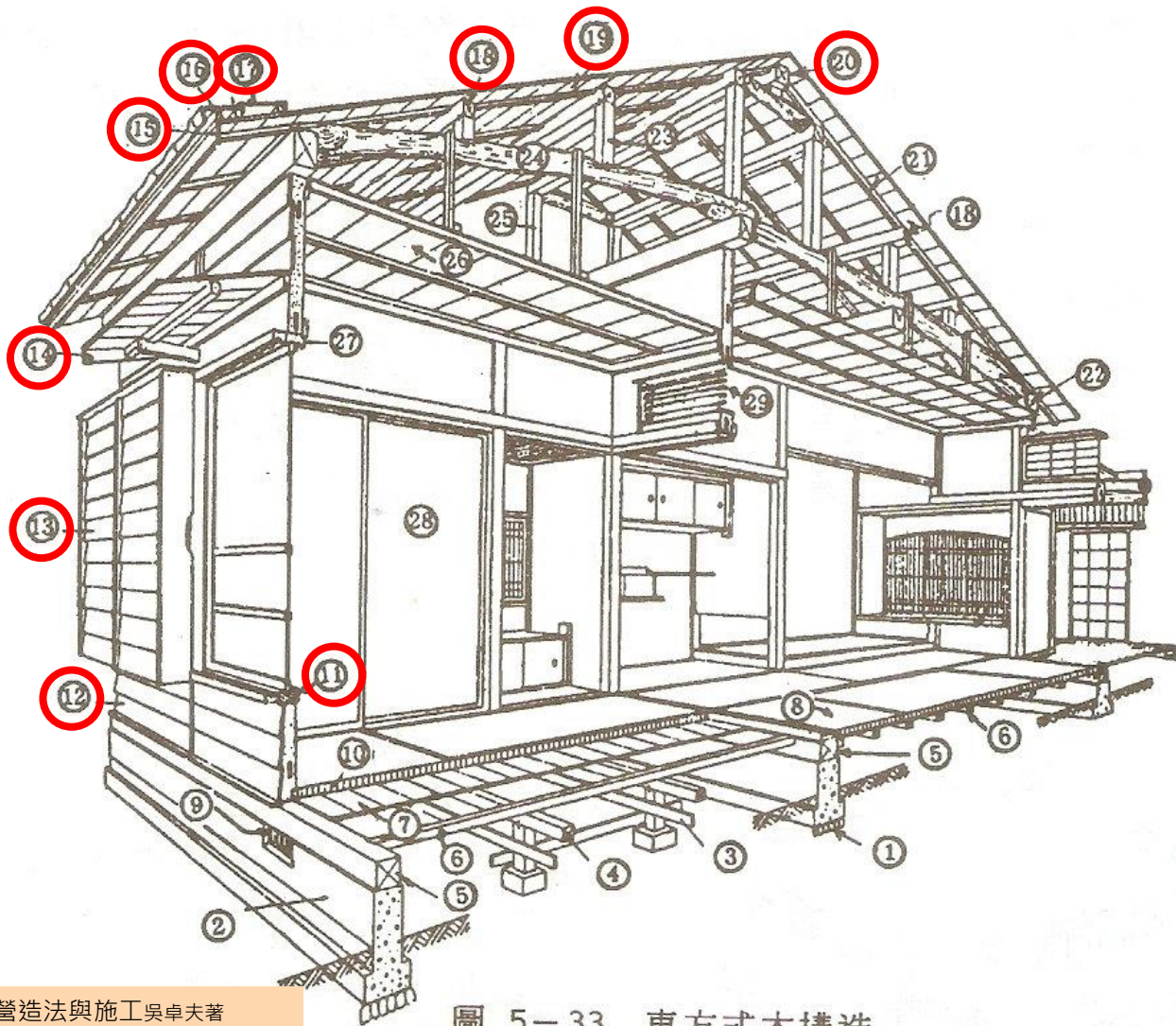
	慣用語	日語
1	排卵石	-
2	混凝土勒 腳牆	布基礎
3	厚條木	貫
4	擱柵墊木	大引
5	木地檻	土台
6	擱柵	根太
7	木地板	床板
8	檻木	敷居
9	通氣孔	-
10	榻榻米	TATAMI

圖 5-33 東方式木構造

營造法與施工 吳卓夫著

◆ 木構造建築構件名稱...01

東洋式木構造



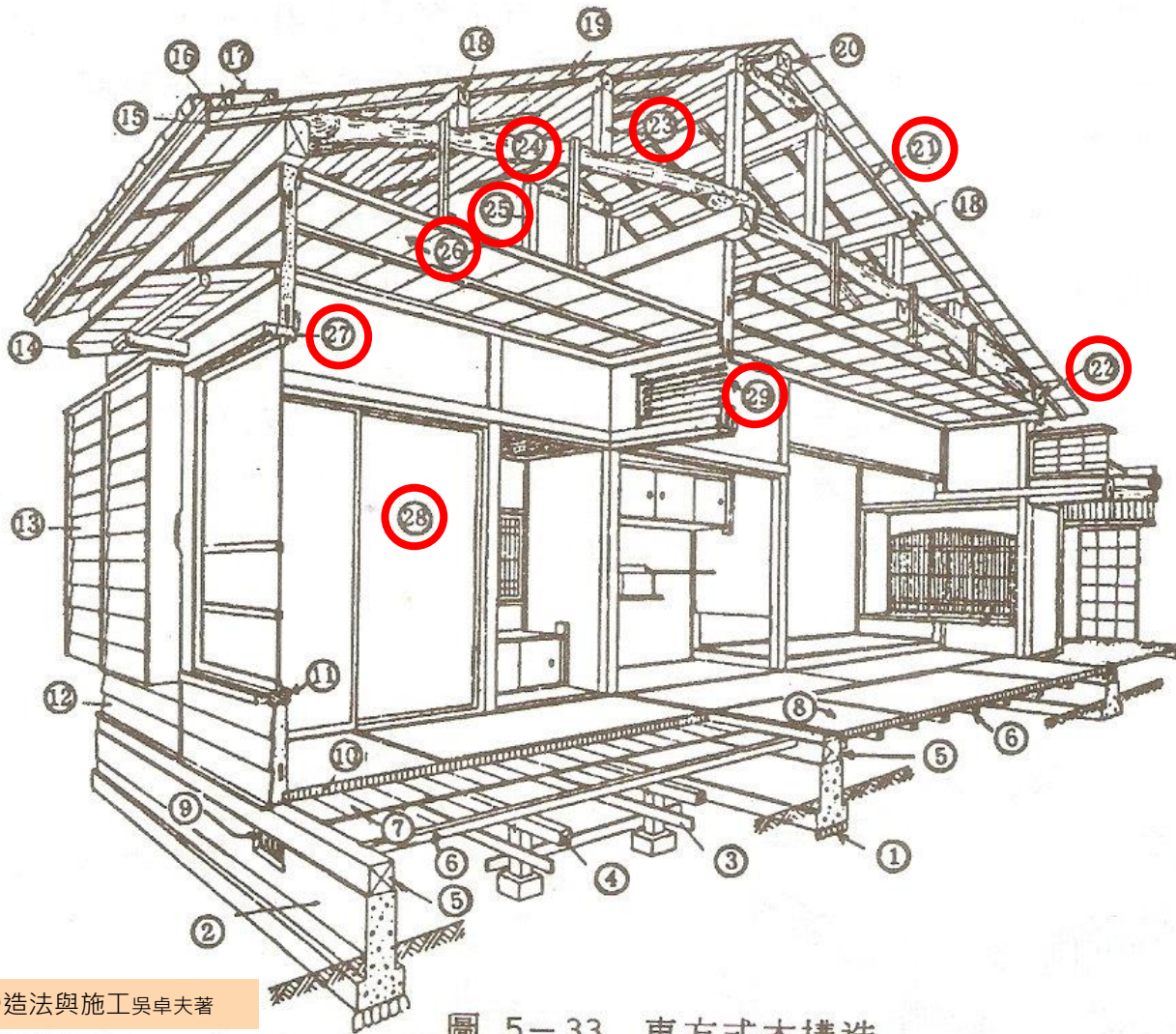
	慣用語	日語
11	窗檻	MADO-SIKI'I
12	雨淋板	SITAMI-ITA
13	防風窗倉	戸袋
14	遮陽板	HISASHI
15	封簷板	HANAKAKUSHI
16	簷端橫木	HIROKOMAI
17	屋瓦	KAWARA
18	桁條	MOYA
19	屋面板	NOZI-ITA
20	脊枋木	MUNAIK

圖 5-33 東方式木構造

營造法與施工 吳卓夫著

◆ 木構造建築構件名稱...03

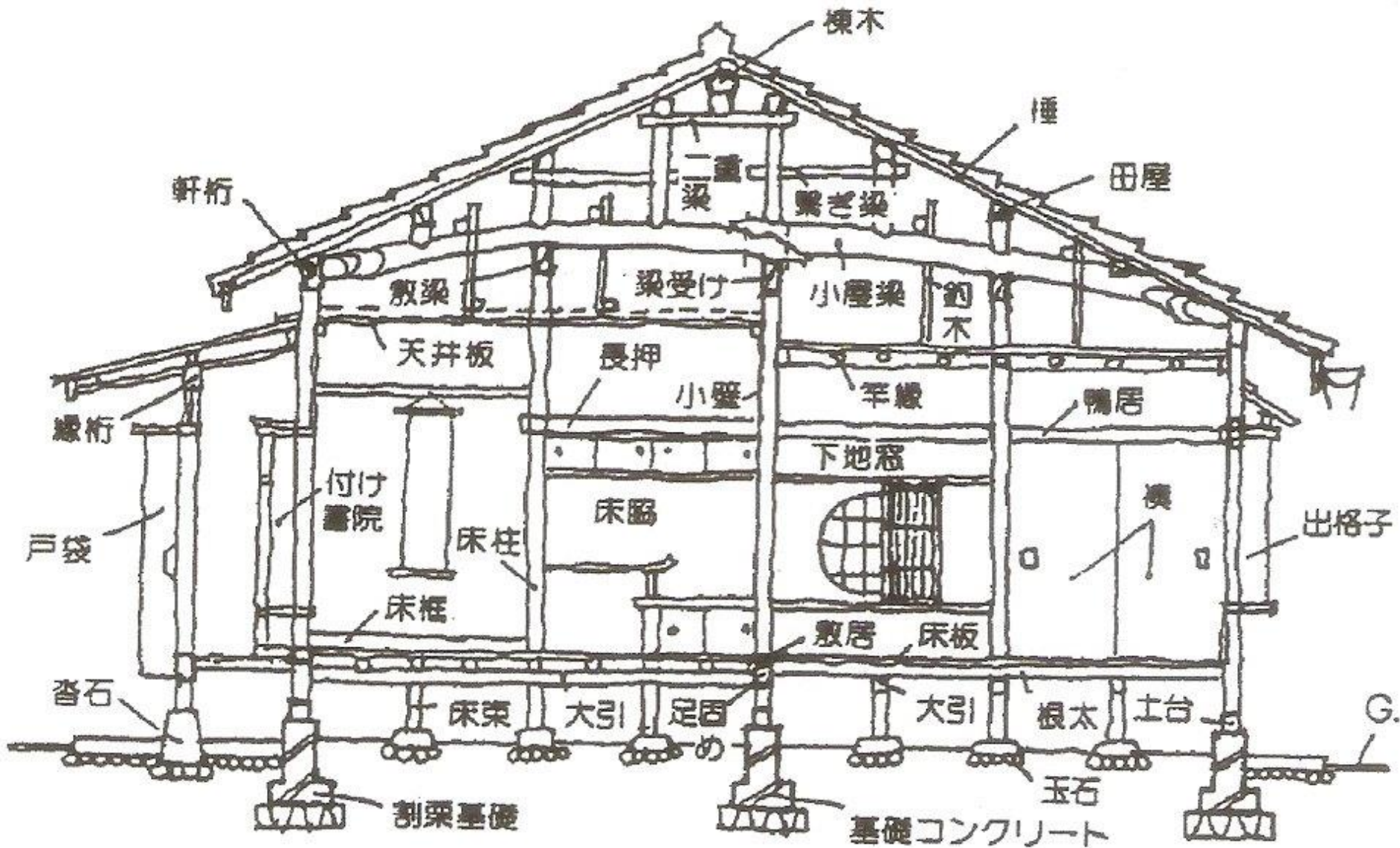
東洋式木構造



	慣用語	日語
21	椽條	TARUKI
22	簷橫梁	SIKIGETA
23	屋架支柱	KOYA-ZUKA
24	屋架梁	KOYA-BARI
25	吊桿	TSURIKI
26	天花板	TENZYO-ITA
27	窗楣梁	KAMOI
28	紙門	HUSUMA
29	楣窗門頂窗	RANMA

圖 5-33 東方式木構造

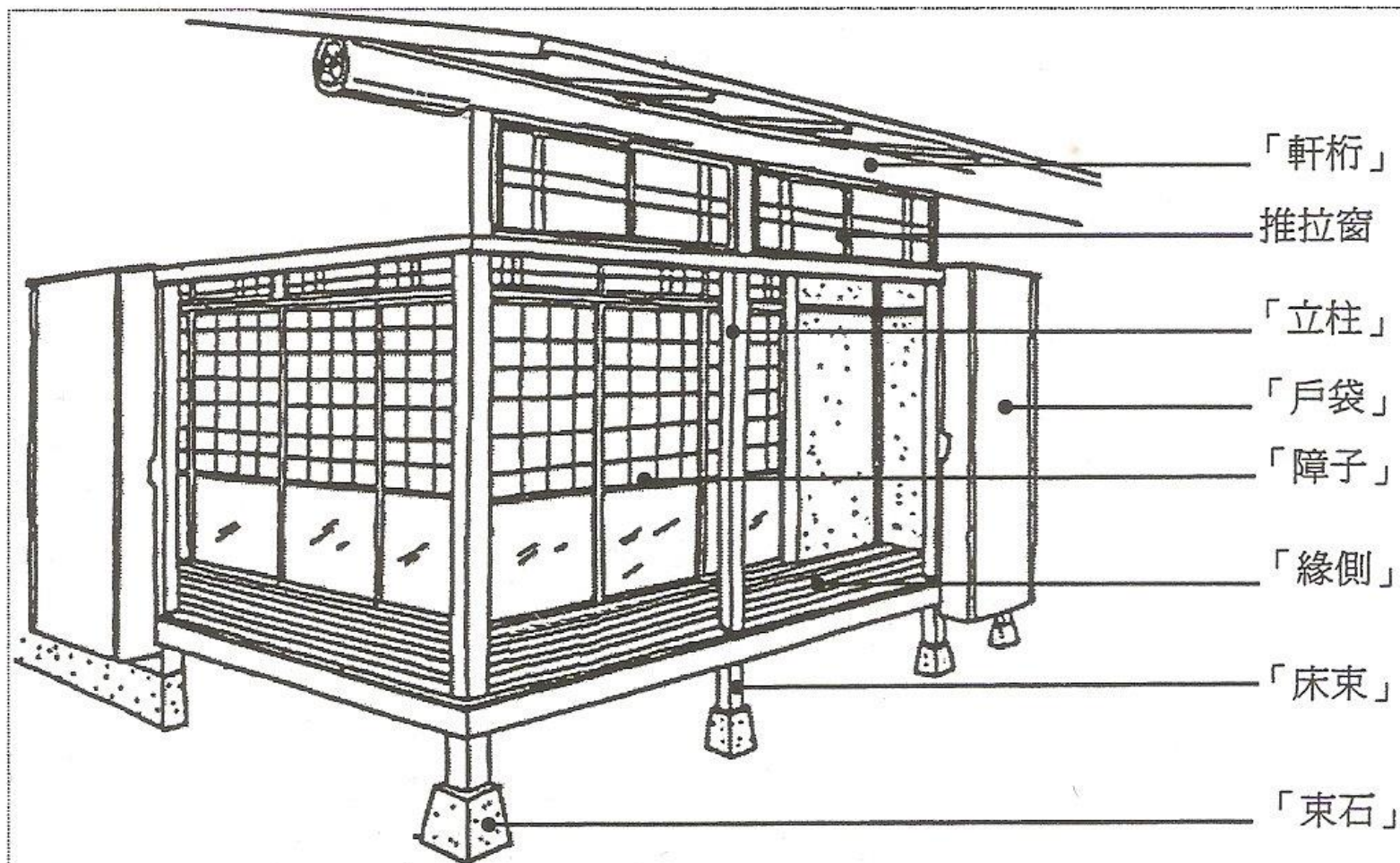
◆ 木構造建築構件名稱...04



【圖3-2- 20】 日式木構造建築，圈圍處為軸組之構件。(圖解木構造 原田孝行)

◆ 木構造建築構件名稱...05

✿ 「緣側」空間組成示意圖



【圖 3-3-16】「緣側」處大木構架組成示意圖

1. 基礎：

基礎為建築物下方之構造物，主要的作用在於將建築物的重量均勻傳遞於地面。

(1) 磚木構造基礎

一般木造建築之基礎是泛指「土台」以下的構造物，其作用在於能夠均勻承受木造建築的垂直荷重，並防止其橫向位移之產生。

基礎是日式宿舍的**基座**部分，不同於台灣傳統建築的台基，日式宿舍的基礎多為非實心的磚石與木構造混合搭建而成的構造體，為一種**高床式的架空基礎**，此種構造在日本本地的日式宿舍即有，其作用在於防潮通風以及防腐之用。

由於日式宿舍多為木構造，如何防潮、防腐、減少白蟻蟲害便成為維護上的重點，因此藉由高床式的架空基礎，可以使地面的潮氣快速散去，保持地面的乾燥，減少構材受潮、腐朽、白蟻蛀蝕的危害。

不過此種構造到台灣之後，為因應台灣多雨潮濕的氣候，其基礎的構造方式或高度則多有所改變，包括了構造材料的改變，由原先的木石構造，變成磚石木構造，基礎架設的高度也較日本本地為高。

基礎的種類包括了建築物外圍的「布基礎」、以及室內的「獨立基礎」。

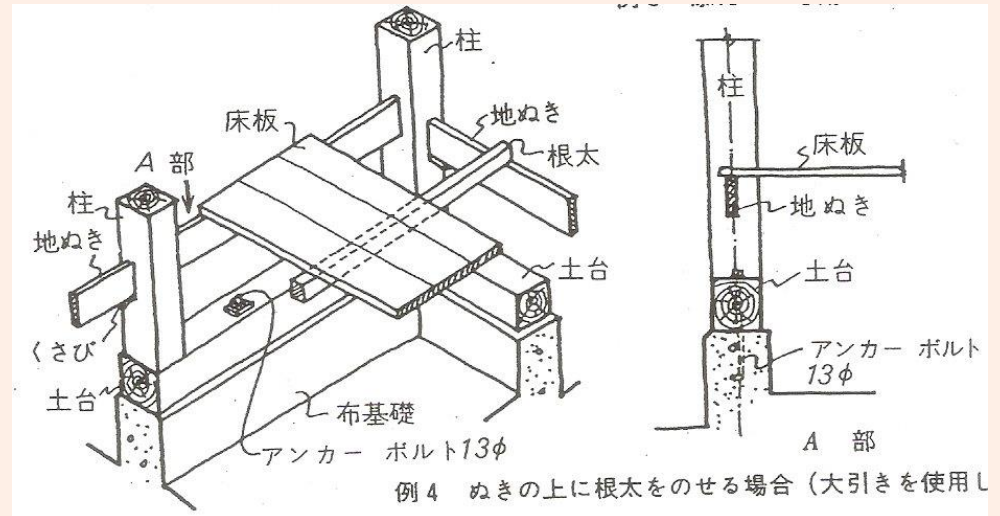
(2) 布基礎

布基礎為建築物外牆下緣與土台搭接圍繞在最外圍周匝之磚造外周壁連續基礎，其表面或直接採用清水磚，或是以水泥砂漿做表面的裝修。

一般來說，布基礎可以分為兩類，一種是其下全面設有放腳，另一種則是僅在柱位底下設置放腳。



澎湖憲兵隊



(3) 獨立基礎

布基礎以外的區域則多是在柱位底下設置獨立基礎。獨立基礎為搭接地板「大引」的基礎構造，其排設之方式呈現出接近規整的矩陣式排列，並與上方的室內隔間配合，以便將上方的結構重量有效的傳遞至地面，並可以減小地板之撓度，使其下陷量不至於過大。

獨立基礎依其構造材料來看，可分為「沓石（束石）基礎」及「磚造基礎」兩種。

「沓石（束石）基礎」為一種木石構造的獨立基礎，其構造包括了「沓石」（石材或水泥構造）以及「床束」（木構造）兩部分。

■ 基礎.....05

另一種磚造獨立基礎，則是日式宿舍因應在台灣當地多雨潮濕炎熱的天氣所發展出來的一種有別於日本當地的一種獨立基礎構造，以**磚構短柱**取代木石結構的脊石基礎，減少在地板下方木料的使用，以避免木料受潮腐朽，減少受蟲害影響而造成木料的毀損。這是日式宿舍在台灣所發展出來的一種改良式工法。



磚造獨立基礎

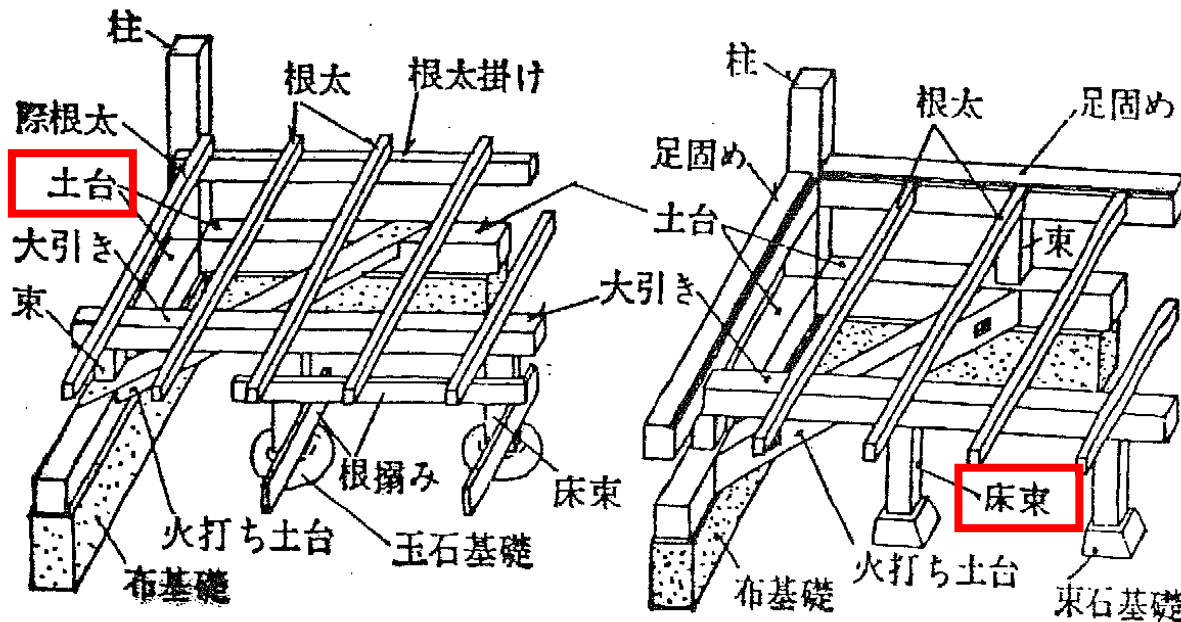


床束

脊石

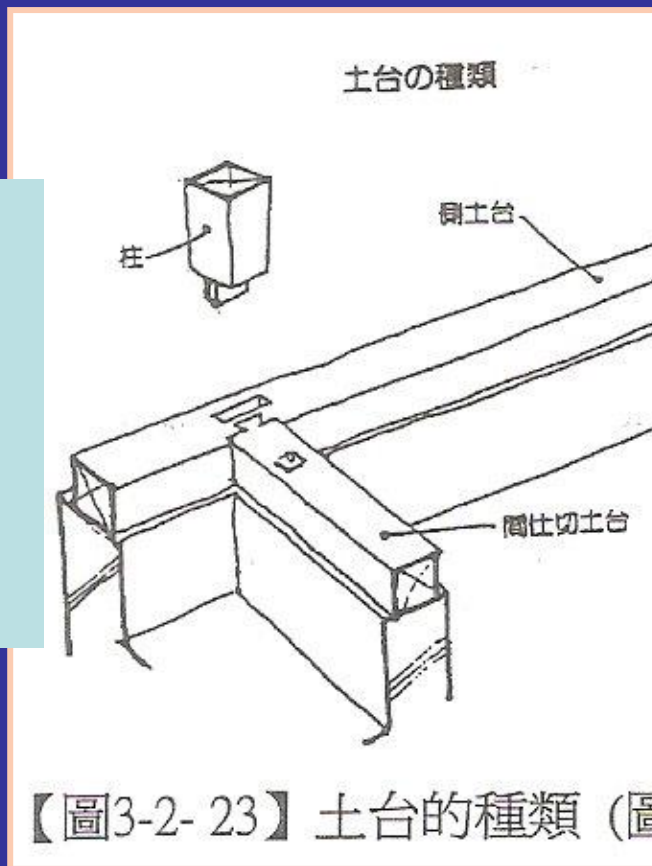
(4) 基礎木構

基礎的木構造部分，主要有「土台」以及「床束」。「土台」為上部構架與布基礎間的構造物，其作用在於將上面的建築荷重均勻的傳遞到布基礎之上。



◆ 土台種類

- 土台包括：
- 1.側土台、
 - 2.間仕切土台
 - 3.隅火打土台



◆ 土台與布基礎(腰積)施作



【照1-1】原有土台拆除



【照1-2】水線放樣



【照1-3】土台砌置



【照1-4】土台砌置



【照1-5】表面粉刷施作



【照1-6】施作完成

(5) 通氣孔

通氣孔為在布基礎部分所設置的孔道，其主要的
作用在於作為調節溫溼度之用，藉由通氣孔的設置，
保持基礎內的乾燥，使潮氣快速散失以達到通風的效
果。一方面作為基礎的進出口，方便日後維修。



緣側下之通氣孔



布基礎中的通氣孔



紅磚通氣孔 打狗英國領事館

2. 床組：

床組為地板與基礎間之木構件，包含「大引」與「根太」兩種構件，大引為架設於獨立基礎之上的木構件，而根太則是搭接於大引之上，其上再設置地板。大引約為直徑10cm×12cm的木料，根太則為斷面6cmX7.2cm的桷材。

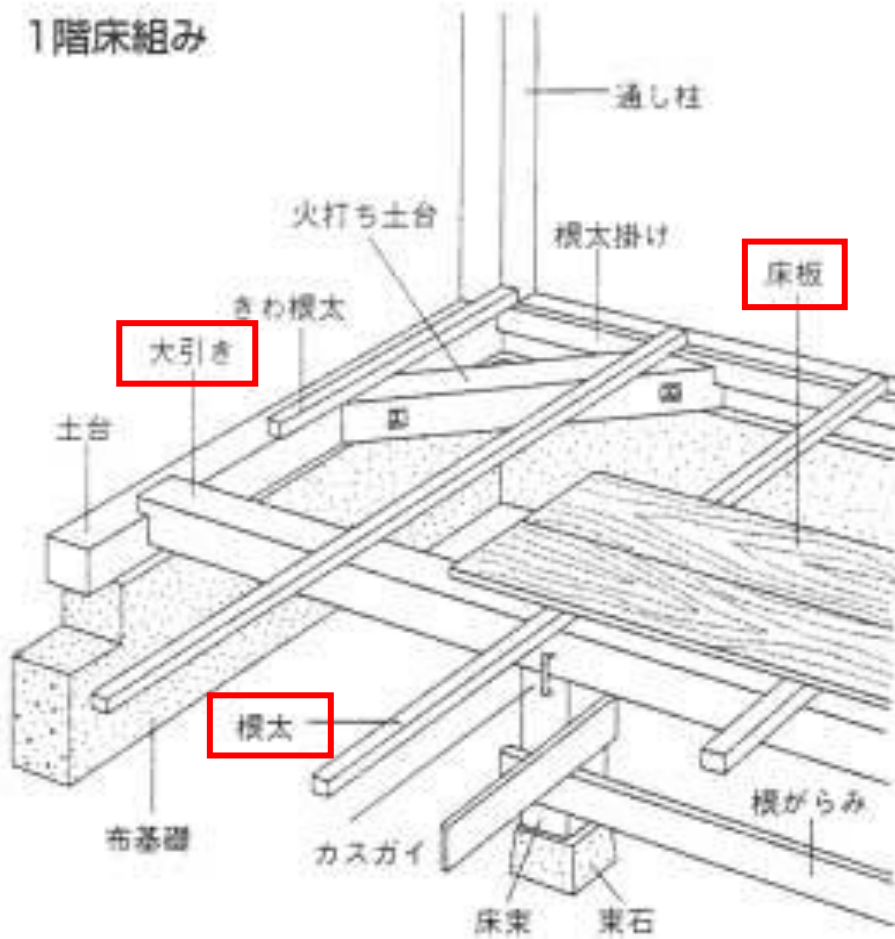
根太

大引



床組.....02

1階床組み



◆ 地板

日式木造建築的地板多為木地板，木地板的鋪設方式，依其空間屬性之不同，會有不同的鋪設方式與處理手法。一般而言，廊下、緣側等空間，因其上並不另外鋪設榻榻米，所以其鋪設時木地板間較為密合，而其表面亦多加工處理較為光滑。座敷、居間、客間等空間因鋪設榻榻米，所以其木地板間多會預留些縫隙，以使榻榻米透氣，其表面亦無需削鉋的十分平整。



榻榻米



緣側木地板

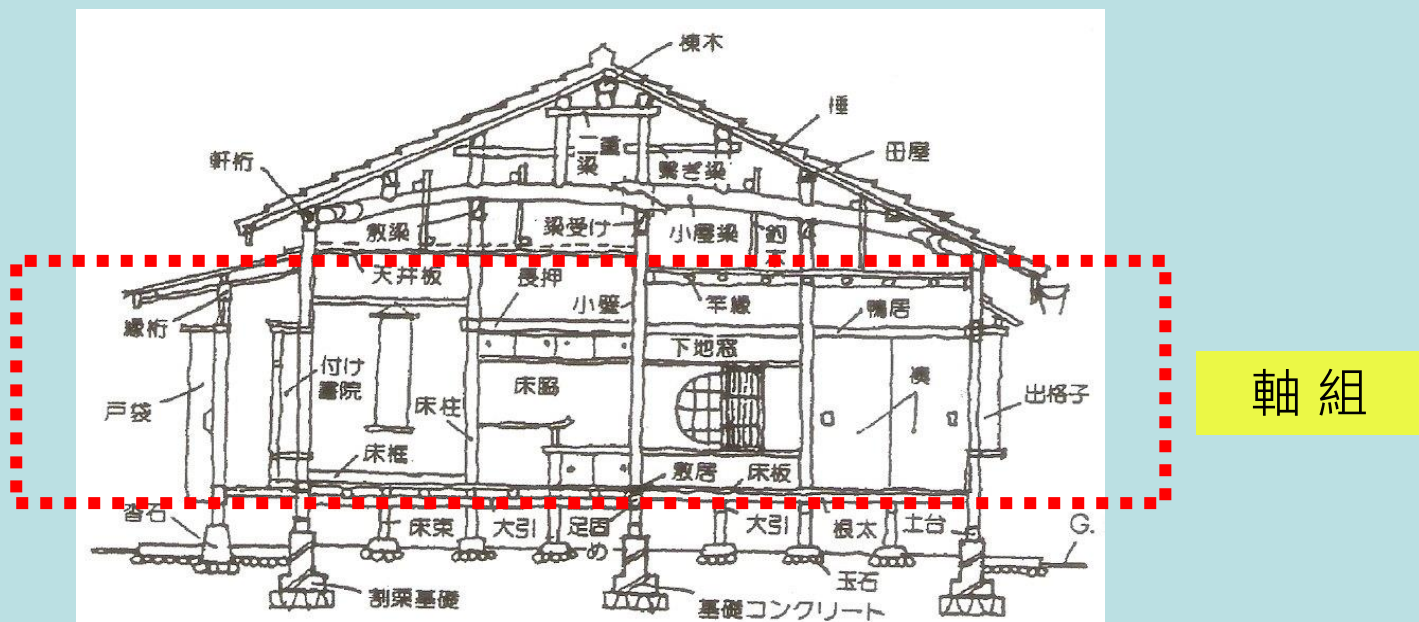


3. 軸組

(1) 牆體木構架

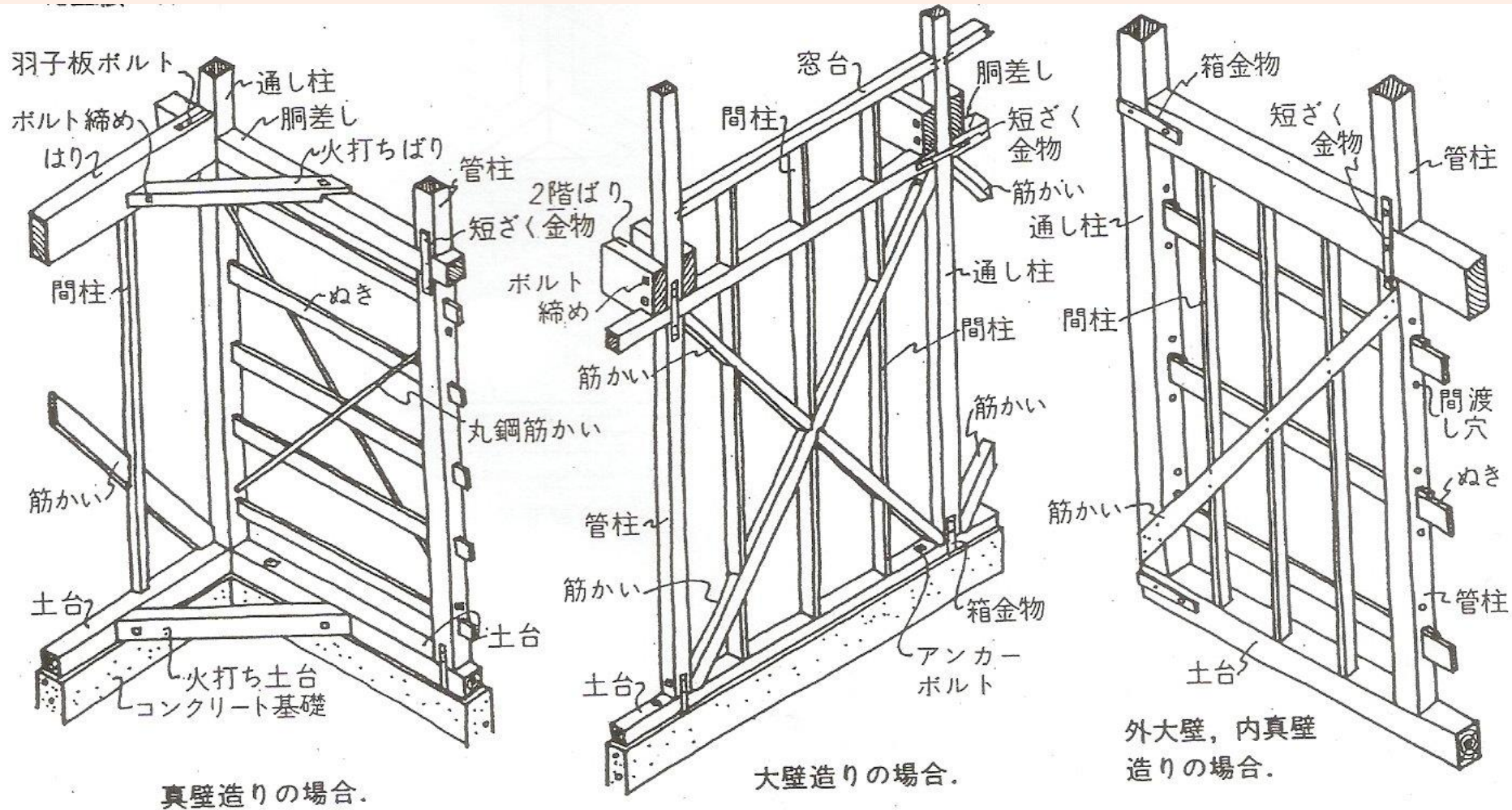
日式木構宿舍建築的牆體構造，主要由稱之為「軸組」的木構件骨架組成。

軸組包括了---柱、貫、軒桁、敷桁等構材。



【圖3-2- 20】日式木構造建築，圈圍處為軸組之構件。(圖解木構造 原田孝行)

◆ 軸組構造

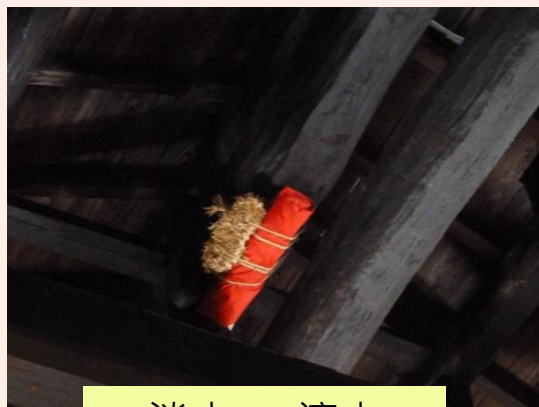


軸組構造

■ 軸組.....02

軸組的工法為日式宿舍最大的特色，利用柱（高）、樑（縱）、桁（橫）等三個向度的主要構件來加以組構建築物的骨架，在建築物骨架完成之後才接續將牆壁、地板構件等裝設上去。

牆壁的功能主要在於隔間作用，相形之下其結構上的功能則較為次要。因此當軸組工程完成，屋頂骨架完成之時即視工程達到一重要的階段，所以此時所進行的「**上棟式**」才會被視為整個工程中最重要儀式之一。



淡水 一滴水

上棟式是在建築物主結構完成時，最後將屋架最上部的棟木(主樑)安上固定的儀式，

◆ 軸組構造參考案例



軸組構造--參考案例

(2) 牆體的作法

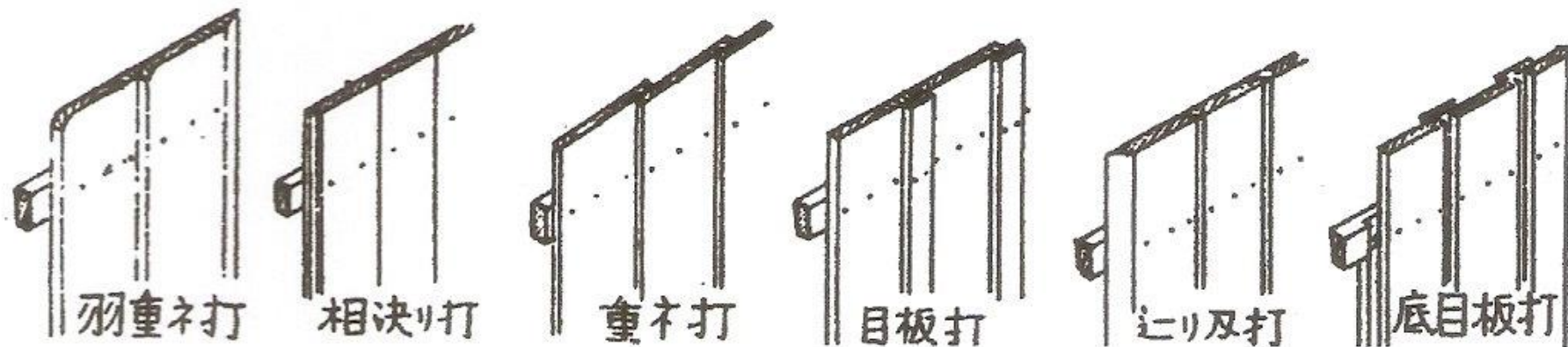
日式建築牆體的作法主要可以分為兩大類，一為外牆之作法，另一種則為內牆的作法。

A. 外牆的作法

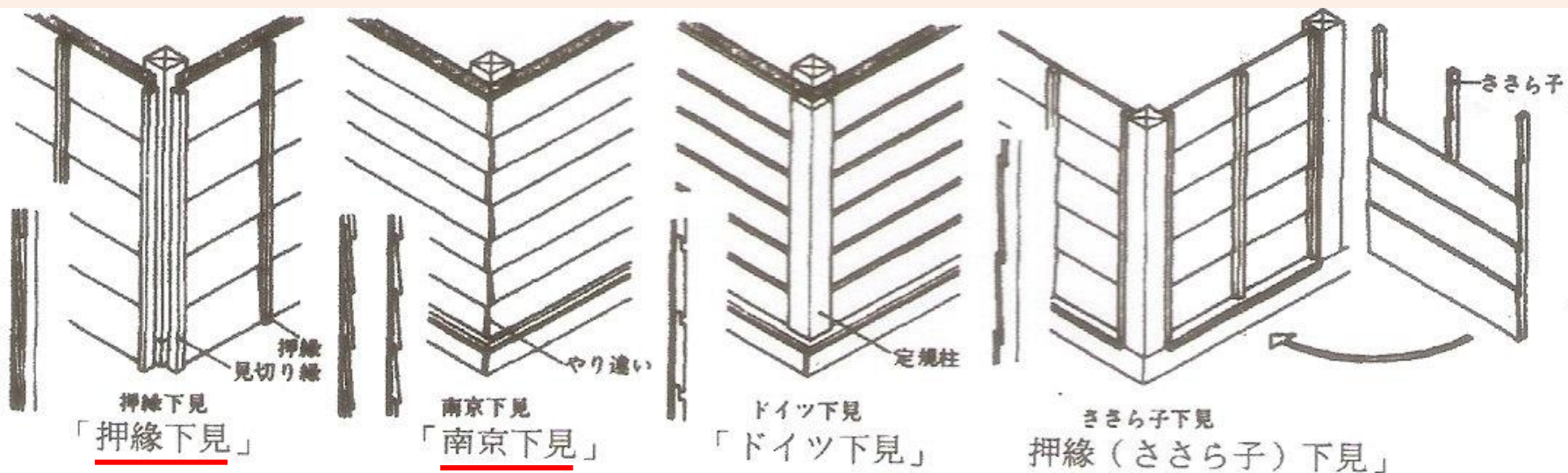
外牆壁體做法主要分為三段，下段為布基礎裝修面；中段為雨淋板；上段約40公分編竹夾泥牆面白灰拉毛。

外牆主要是以雨淋板牆為主。雨淋板牆是將木板水平或垂直排列，以局部重疊的方式固定在牆面上，可以保護內部的牆面及木結構，不受風雨的侵襲，而且有施工簡便的好處。

雨淋板的樣式主要有兩種，一種是板材構法呈縱向排列方式的「**羽目板**」以及板材構法呈橫向排列方式的「**下見板**」。



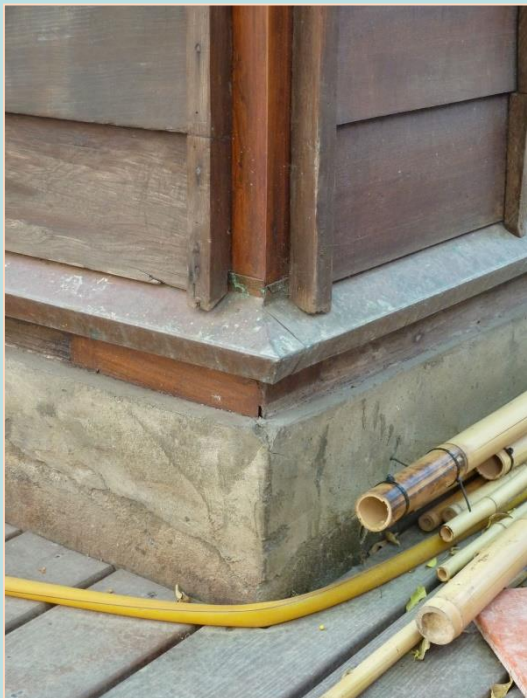
【圖3-2-27】羽目板的種類及搭接方式。(日本建築上冊)



【圖3-2-28】下見板的種類及搭接方式。(日本建築上冊)

- ◆ 押縁下見即是在下見板上每隔一段距離，就以押縁來押住下見板。

■ 牆體作法.....03



陽角收邊



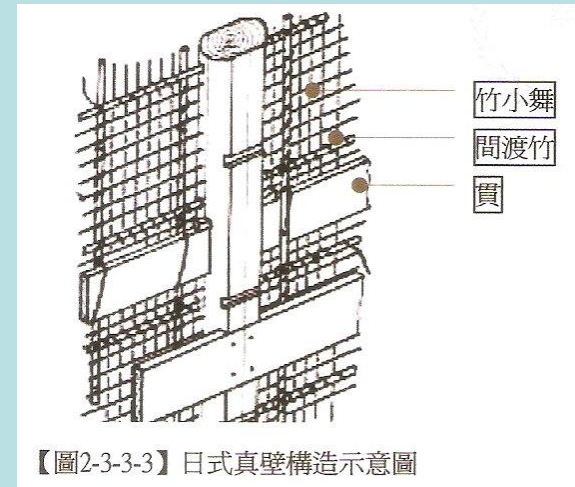
陰角收邊

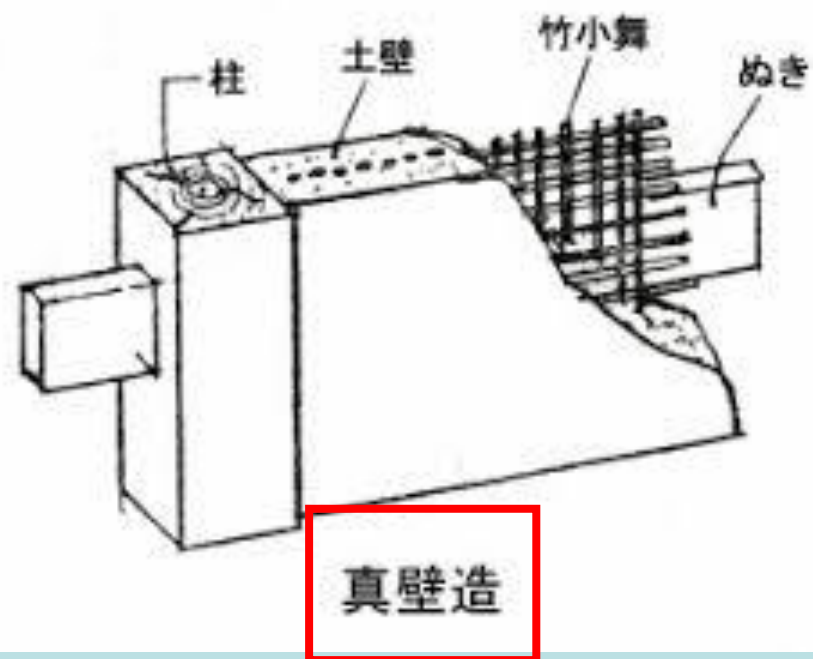
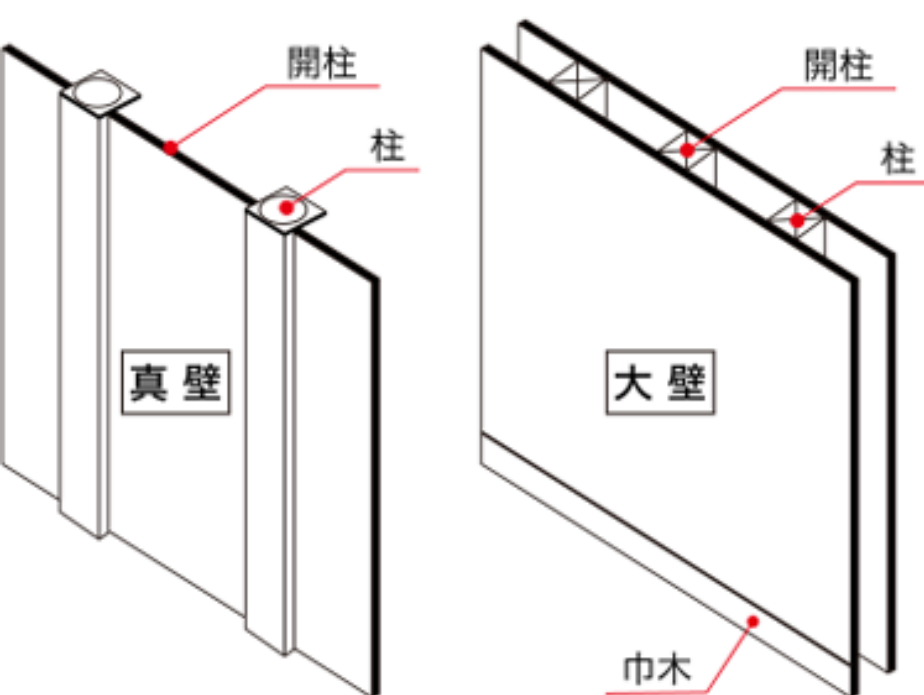


押緣下見

B. 內牆的作法

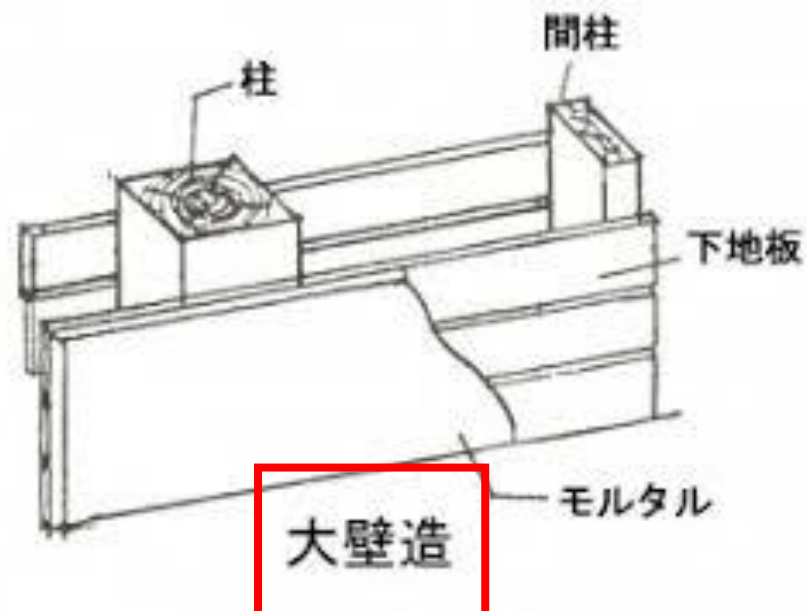
常見的日本壁之構造方式有「**真壁造**」、「**大壁造**」、「**真壁-大壁造**」等三種形式，其間的差異在於壁體兩側之柱梁是否外露來加以區分，柱梁外露者為「真壁造」，反之則為「大壁造」，而一面為真壁造另一面為外壁造的則為「真壁-大壁造」。





資料來源: 網路

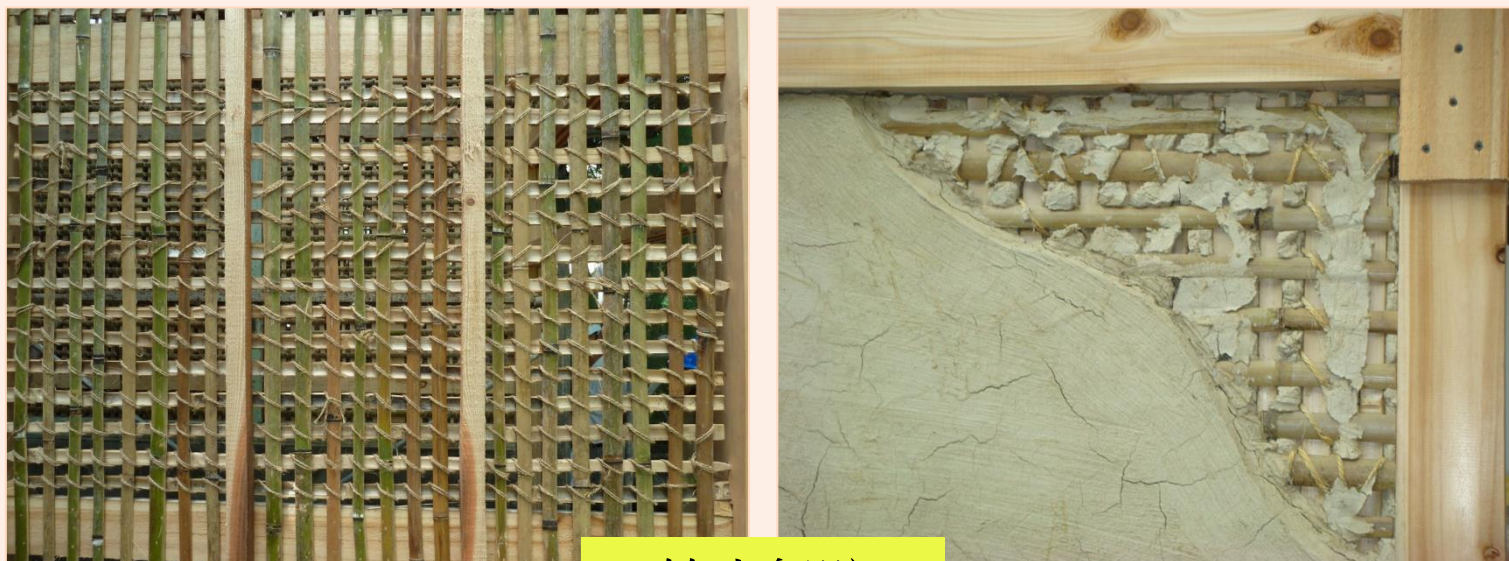
- ◆ 柱梁外露者為「真壁造」
- ◆ 柱梁未露者為「大壁造」



■ 牆體作法.....05

若依其壁體的材料及構造方式又有**竹小舞下地**（編竹夾泥牆）以及**木櫺（きずり）下地**等形式。

竹小舞下地的構築方式是以竹材及麻繩編成「小舞竹」骨架，再將壁土塗抹充填於小舞竹之上，並將其表面整平，再依「下塗」、「中塗」、「上塗」等步驟將灰泥粉刷層完成。



竹小舞壁

■ 牆體作法.....06

木櫺 (きずり) 下地則是以厚約7mm，寬約36mm的木櫺取代小舞竹骨架，將木櫺釘在柱與間柱之間，再將壁土塗抹其上，整平其表面之後，最後再上灰泥粉刷層。



木櫺壁

(3) 天井

天花板日人稱之為「天井」，是一種藉由「鈎木」將天花板吊掛於屋樑之上的構造物。其主要的功能在於承接屋頂內的灰塵，遮蔽屋架，並達到裝飾的目的。

天井的類型依天井板、竿緣等構件的組構方式來分又可分為「竿緣天井」、「格天井」、「吹寄天井」、「鏡天井」等。

除了上述的天井種類之外，還有一種是將支撐屋簷的骨架直接加以修飾後，直接外露的天花板形式稱作「化妝屋根裏天井」。其斜度與屋簷一致，這類天井多設置於緣側之上。

■ 天井作法.....02



化妝屋根裏天井



竿縁天井



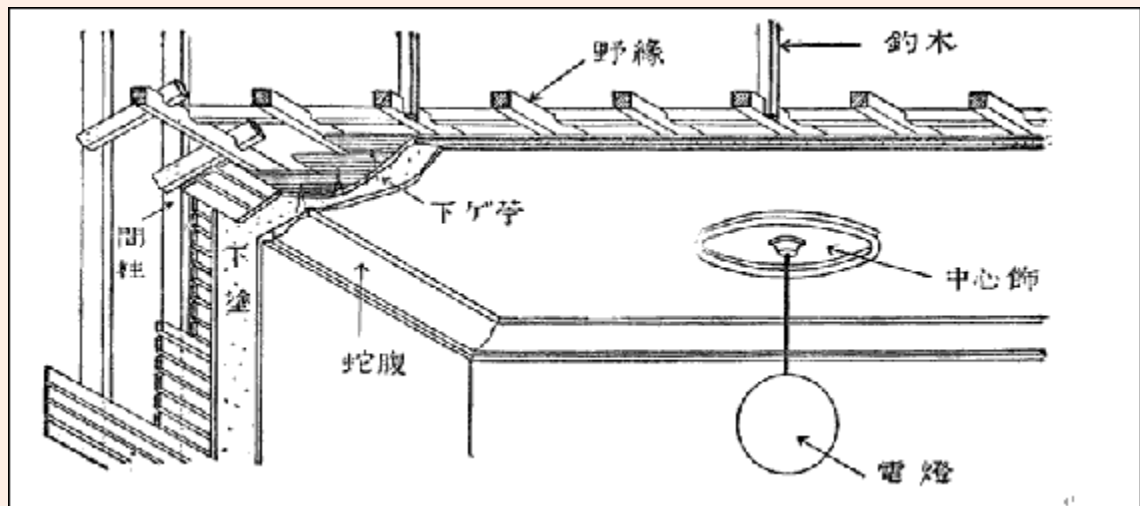
格天井



吹寄天井

■ 天井作法.....03

竿緣天井的方向以其竿緣排列方向來看，其排列方向必定**平行於床之間**，若是與床之間形成垂直角度排列，則犯了日式宿舍建築的**禁忌**。



「蛇腹」構造示意圖



▲ 蛇腹天花<弧形天花>



◆竿縁排列方向必定平行於床之間

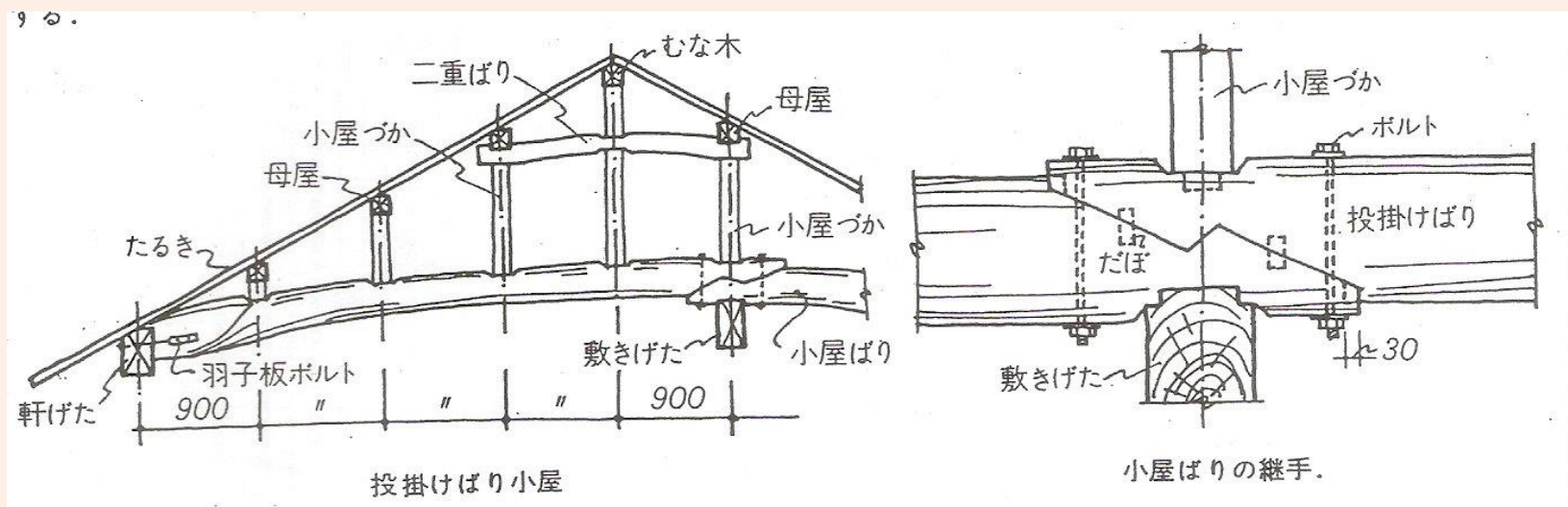
4. 小屋組（屋架）：

小屋組包括了和小屋以及洋小屋兩類。洋小屋，為日治時期由日人建築師所引進的洋式木屋架構，其構造上因具有斜向構件，且在跨距的變化上較為自由，可依跨距的大小加以增減組構，因此其結構特性上，對於抵抗側向應力與大跨距需求上都較為有利。

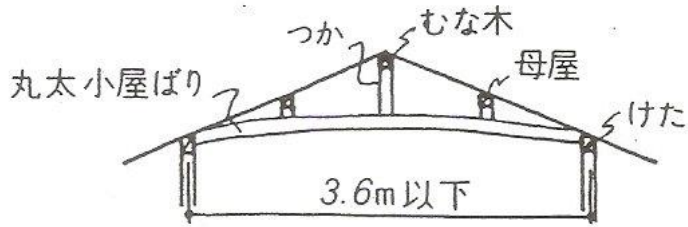
■ 小屋組.....02

(1) 和式屋架(和小屋組)

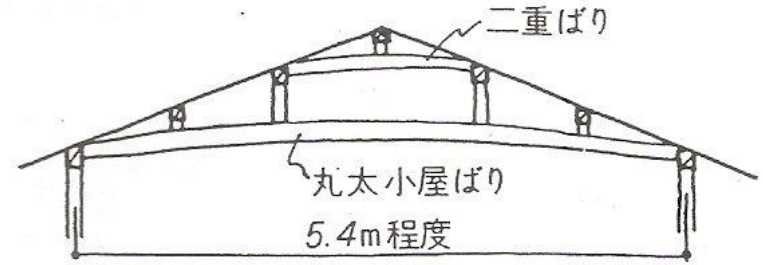
是日本傳統屋頂的構法，屋架並無斜撐桿件，以穩定性較差。構造上是在水平大料上豎立高低漸變的短木柱形成屋坡的斜度，因為短木柱容易因側向力而傾倒，因此在木柱之間會釘斜向連繫材(斷面約 $1.5\text{ cm} \times 10.5\text{ cm}$)，而相鄰屋架之間設置剪力撐，防止整組屋架面外傾斜。



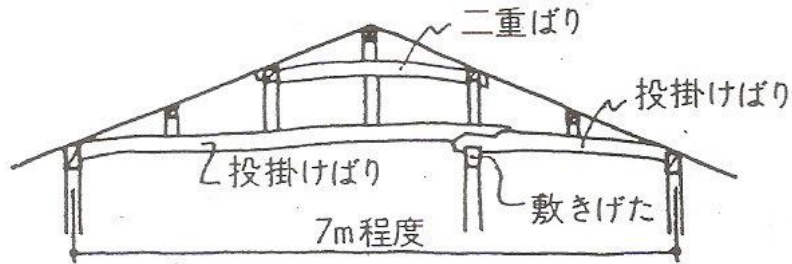
◆ 和小屋種類



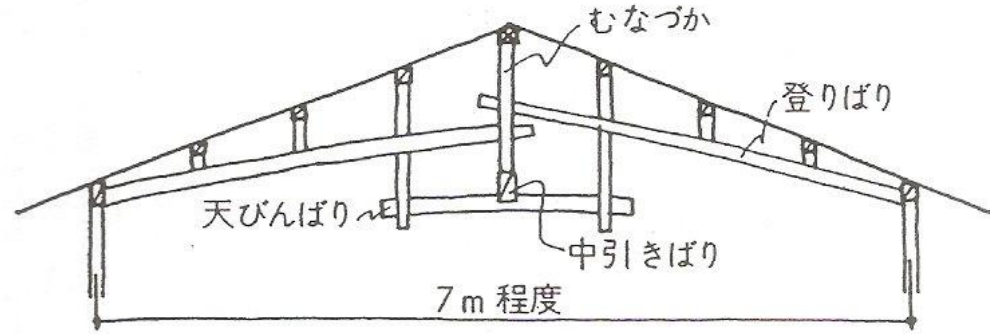
標準小屋



二重ばり小屋

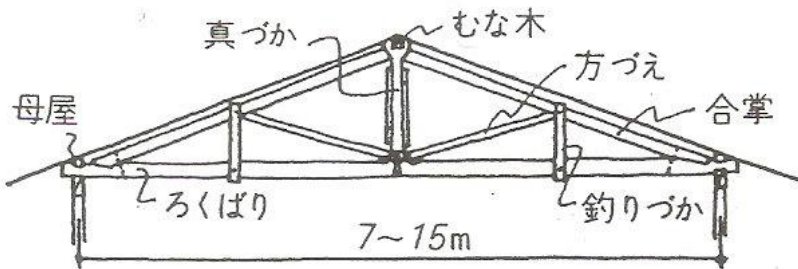


投掛けばり小屋

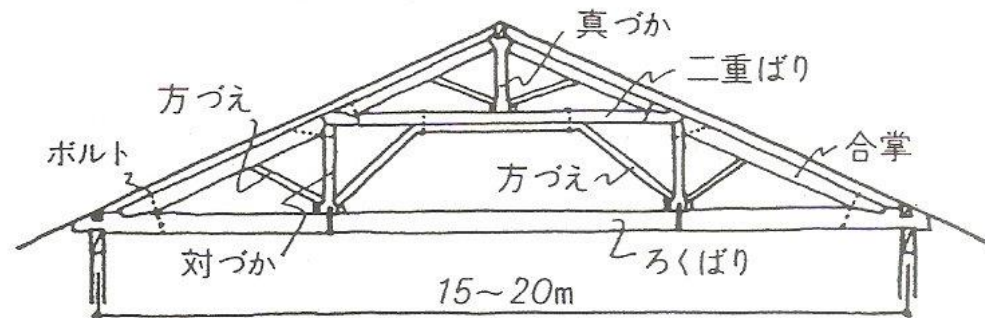


与次郎小屋

和小屋の張り間と構成.



真づか小屋



対づか小屋

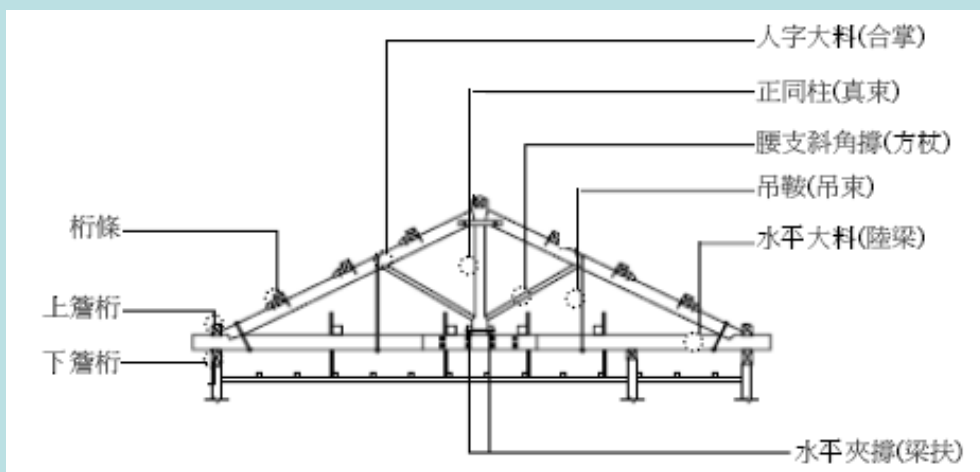
洋小屋の張り間と構成.



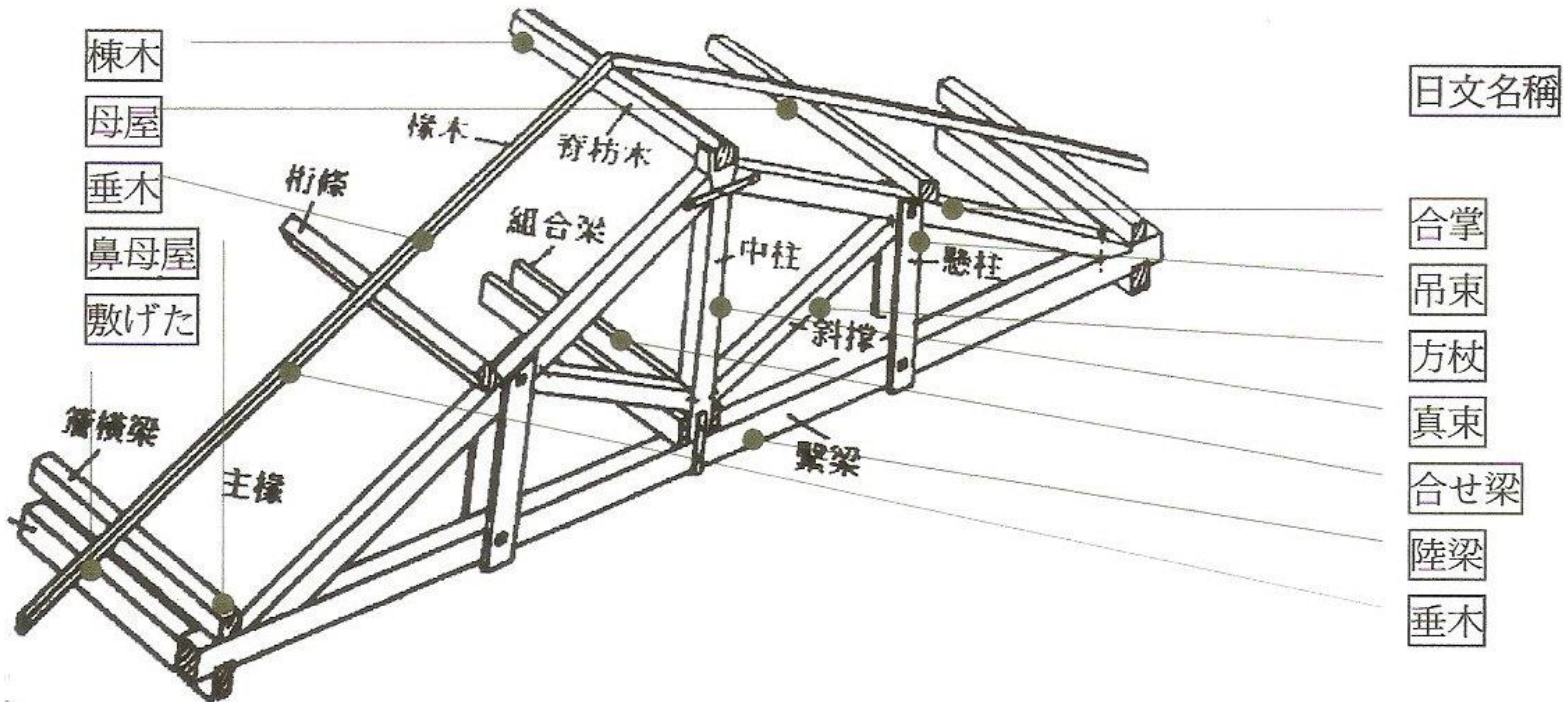
■ 小屋組.....03

(2) 西式屋架(洋小屋組)

日本受西方建築技術影響，以桁架觀念所組成屋架，一般住宅採用正同柱屋架(King Post)為主，而副同柱屋架(Queen Post)通常使用在跨度約10m 以上的木造禮堂建築。在構造上是以屋面板、桁條、人字大料、正同柱、腰肢斜角撐、吊鞍(部分案例以鋼棒條代替)及水平大料等桿件組成，部分桿件結點並有鐵件加強連接；而鄰接屋架之間除了設置剪刀撐以外，通常會在正同柱下端兩側配置水平夾撐，加強整體屋架的穩定。



◆ 西式屋架...01



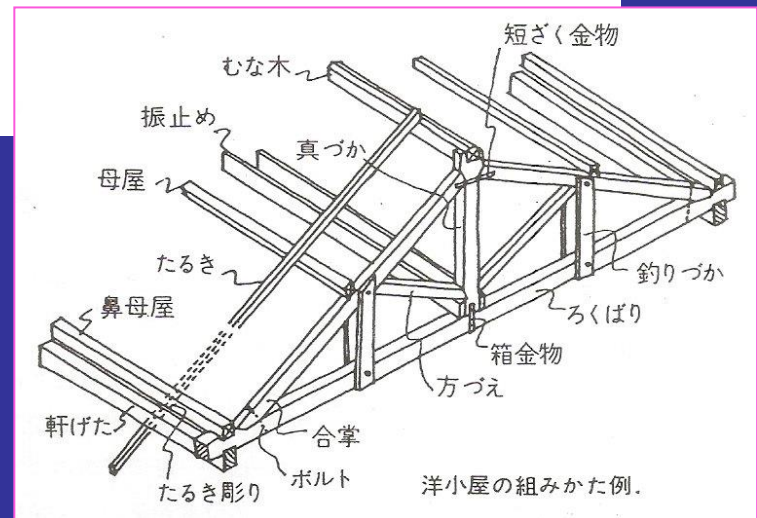
【圖 2-3-1-1】中柱式 (King-Post truss) 屋架構件名稱



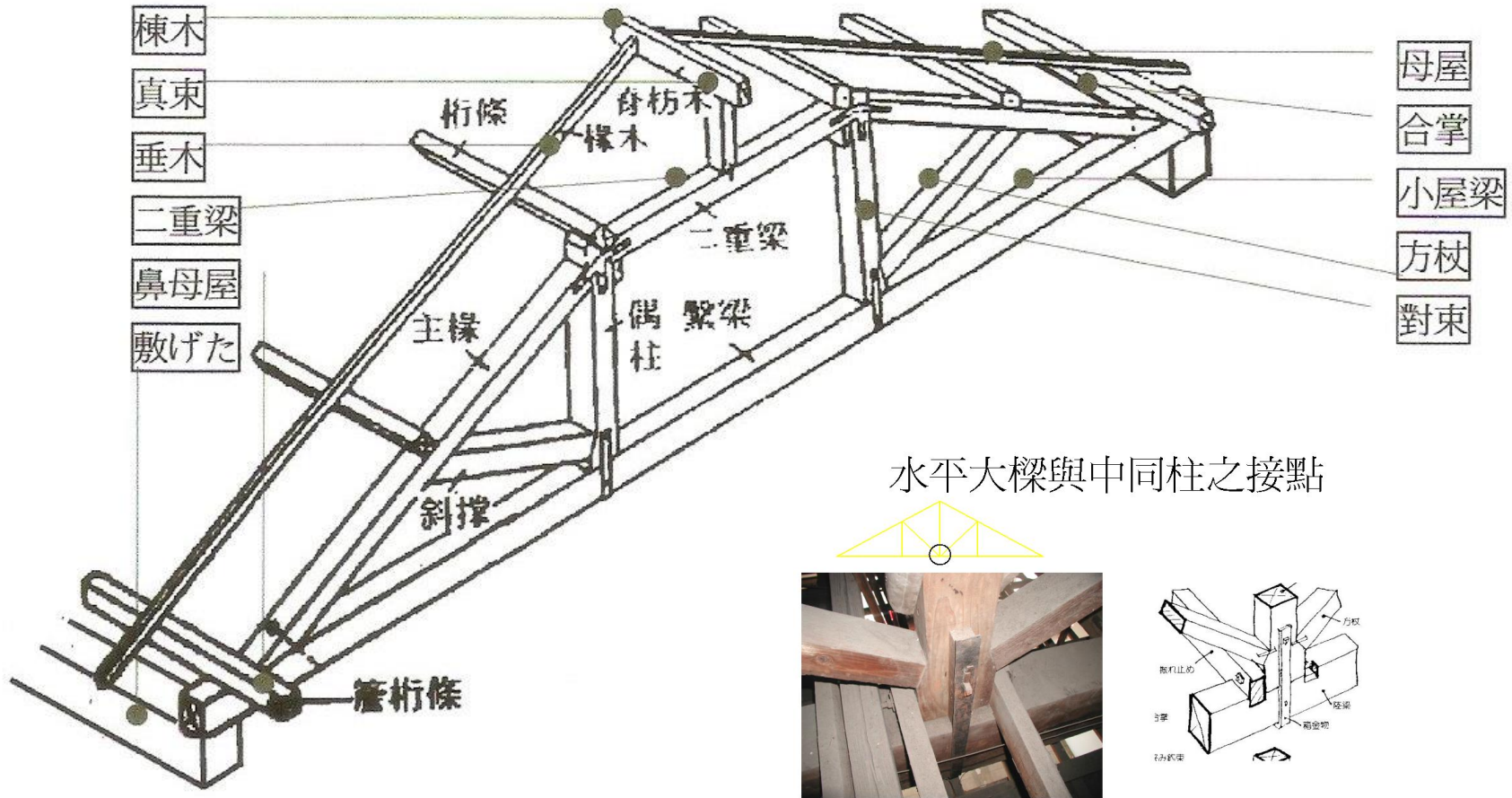
螞蝗釘



蓋板對接

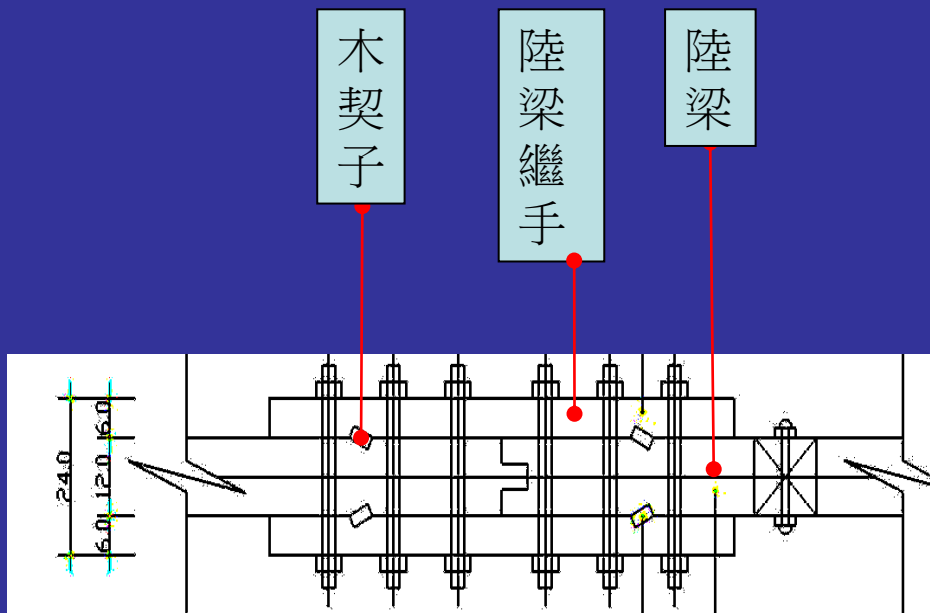


◆ 西式屋架...02



【圖 2-3-1-2】偶柱式桁架 (queen post truss) 屋架構件名稱

◆ 西式屋架...03

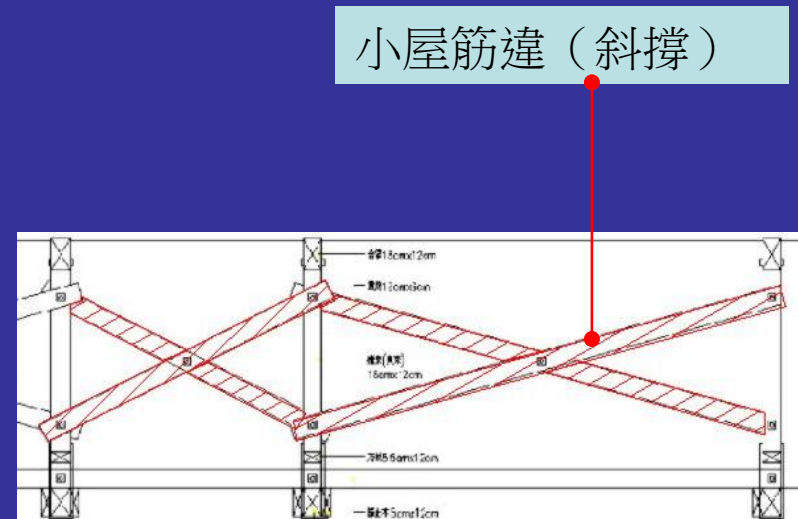


木契子

陸梁繼手

陸梁

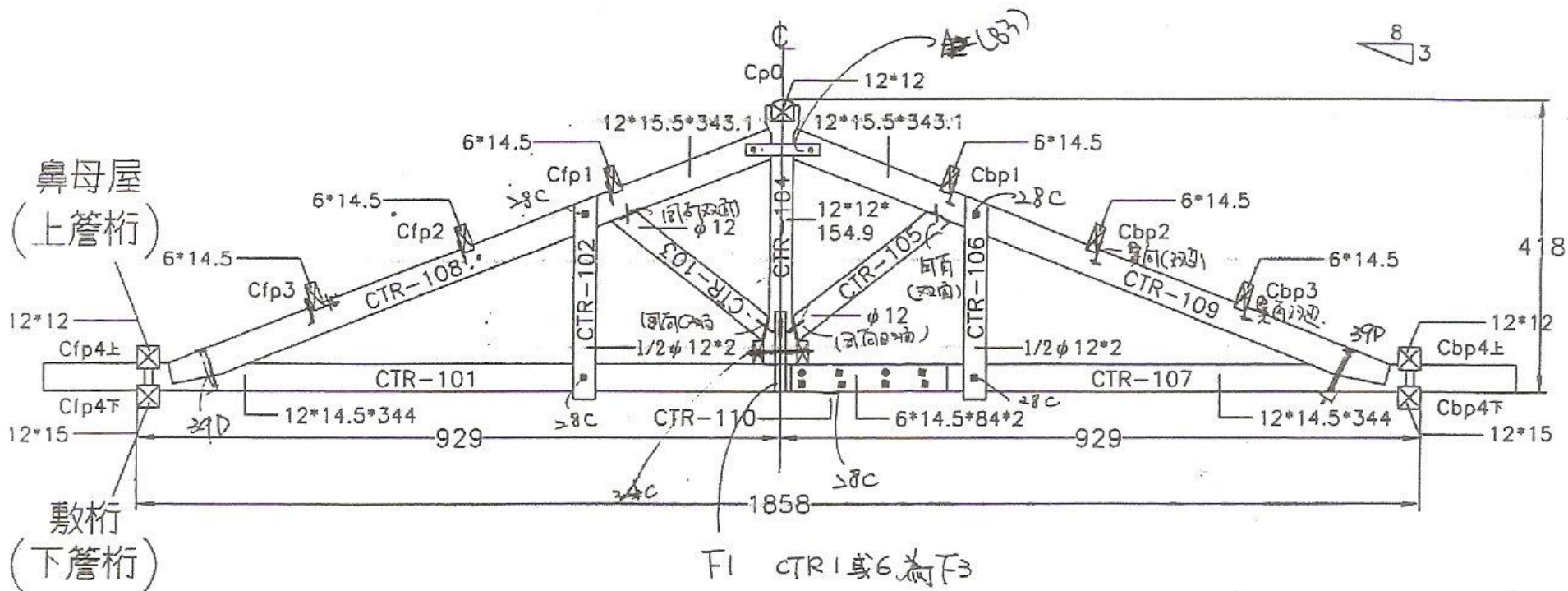
◆ 蓋板對接



小屋筋違 (斜撐)

◆ 筋違構件圖

◆ 西式屋架鐵件補強



屋架 CTR1 ; CTR6 鐵件施作位置圖

■ 屋根(屋頂)...01

◆ 屋根之工項可包括：

1. 椽條
2. 野地板 (屋面板)
3. 防水毯
4. 屋瓦

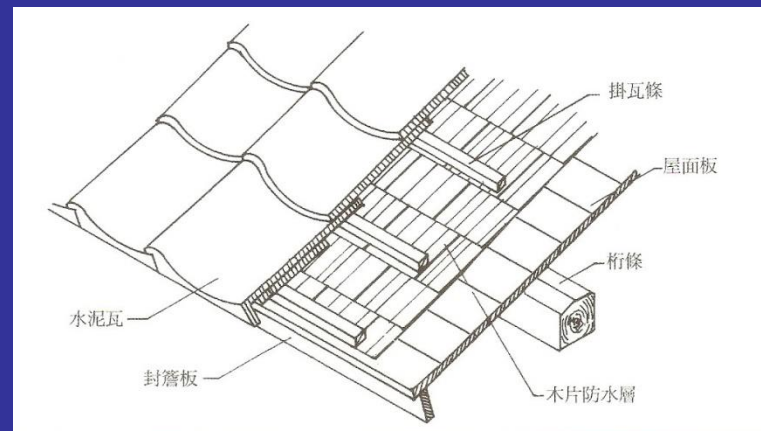


圖5-9-1 修復前主體屋頂構造形式²¹。

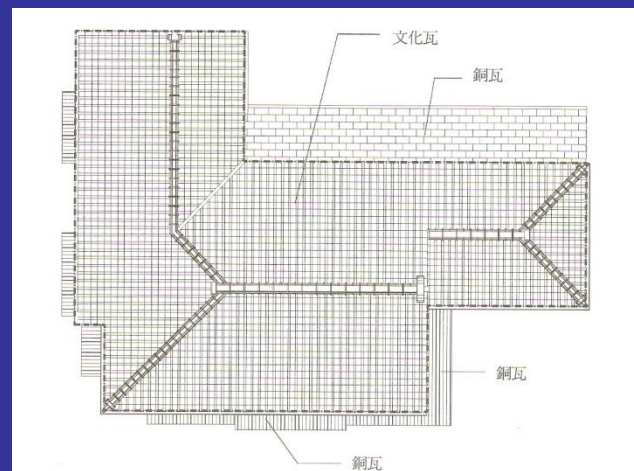
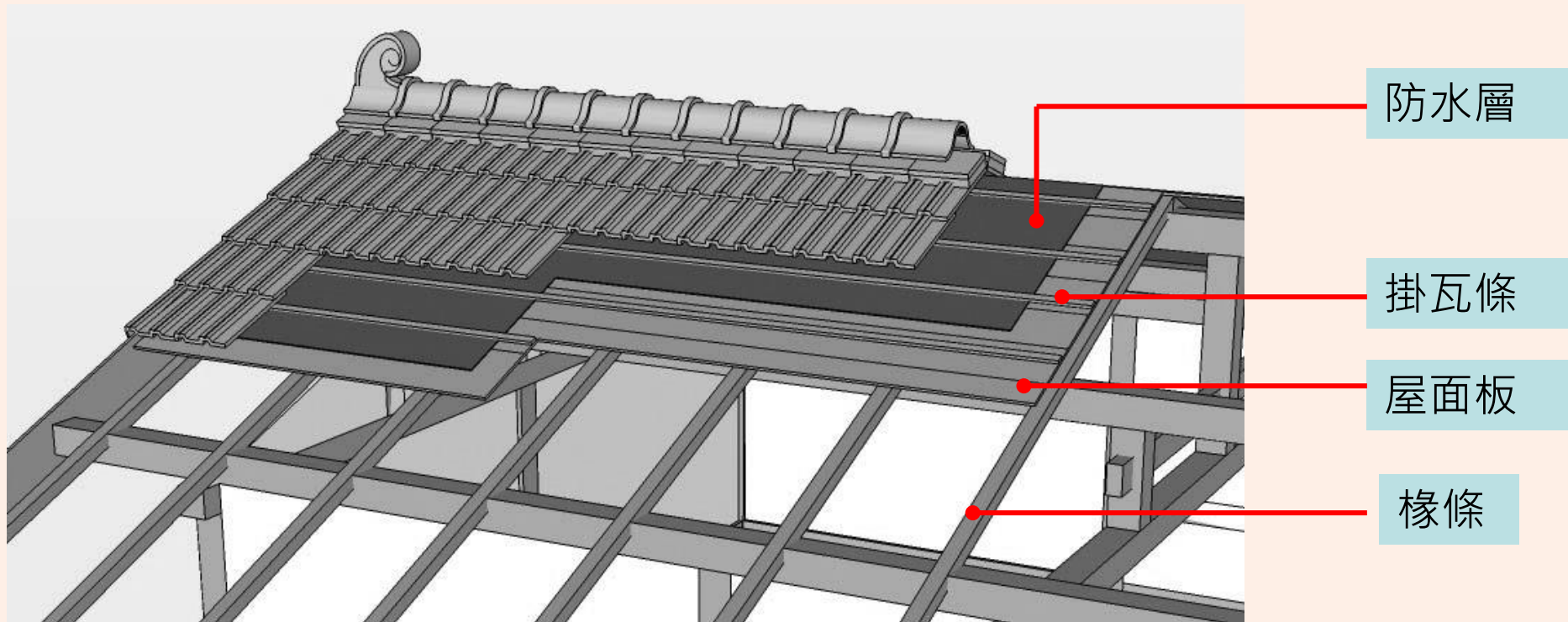


圖5-9-10 修復後屋瓦型式分布示意圖

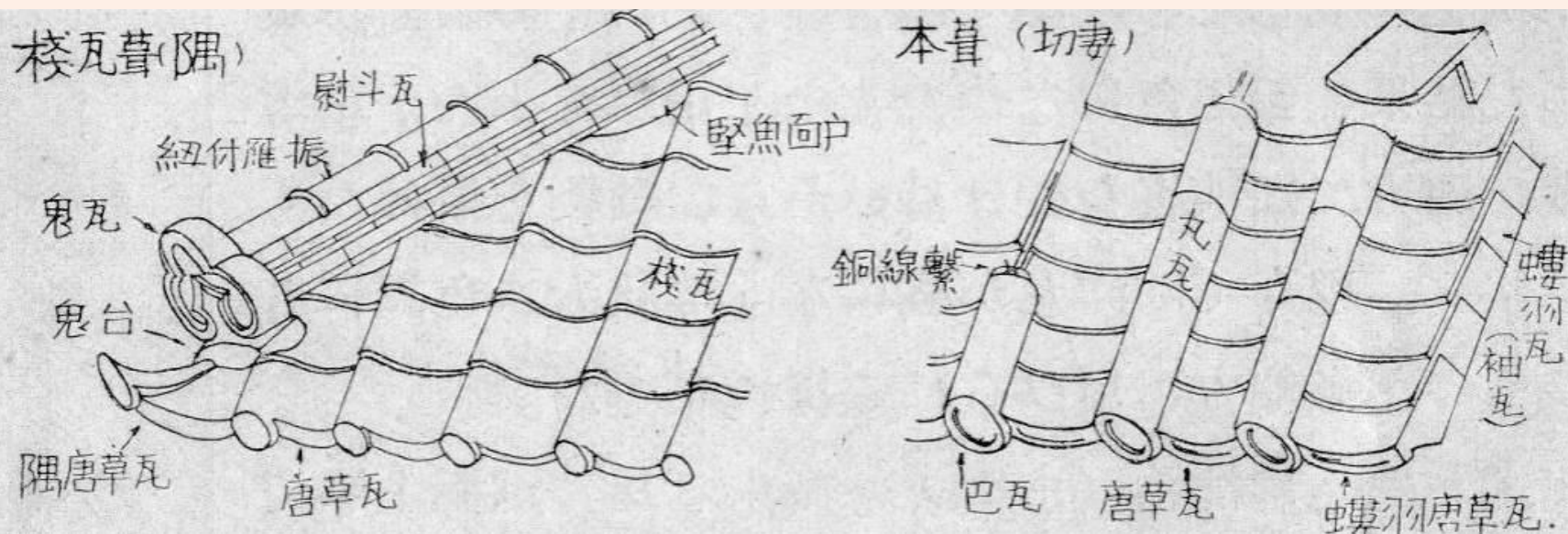
■ 屋根(屋頂)...02



◆ 屋面構造示意圖 來源: 林之助畫室研究

■ 屋根(屋頂)…03

日本建築屋頂大致上分為「**本瓦葺**」與「**棧瓦葺**」，本瓦葺為筒瓦與板瓦相互交替鋪成，大多是用在社寺建築；棧瓦則是結合了筒瓦與板瓦形成一體，簡化其鋪瓦的方式及屋頂重量。



日式瓦葺的形式，見《日本建築》李乾朗

台灣在日治時期木造宿舍屋頂普遍鋪設日本瓦(和瓦、文化瓦)與水泥瓦。

和瓦構件外型分為「棧瓦」、「唐草瓦」、「丸瓦」及「鬼瓦」等。

棧瓦(平瓦)：斷面為波浪形，多做屋面使用；

唐草瓦(簷口瓦)：用於屋簷前端；

丸瓦：斷面為半月形，多用於屋脊收頭；

鬼瓦：為用於屋脊兩端的特殊裝飾瓦，因面作鬼造型而命名。

◆ 和瓦種類...01



棧瓦 (平瓦)



唐草瓦 (簷口瓦)



巴瓦



紐丸瓦 (冠頭)



鬼瓦(大)



鬼瓦(小)



方鬼(大)



方鬼(小)



脊瓦



左右邊



左右角



脊瓦頭



馬蹄



壓帶



瓦頭



足附鬼瓦



一字鬼瓦

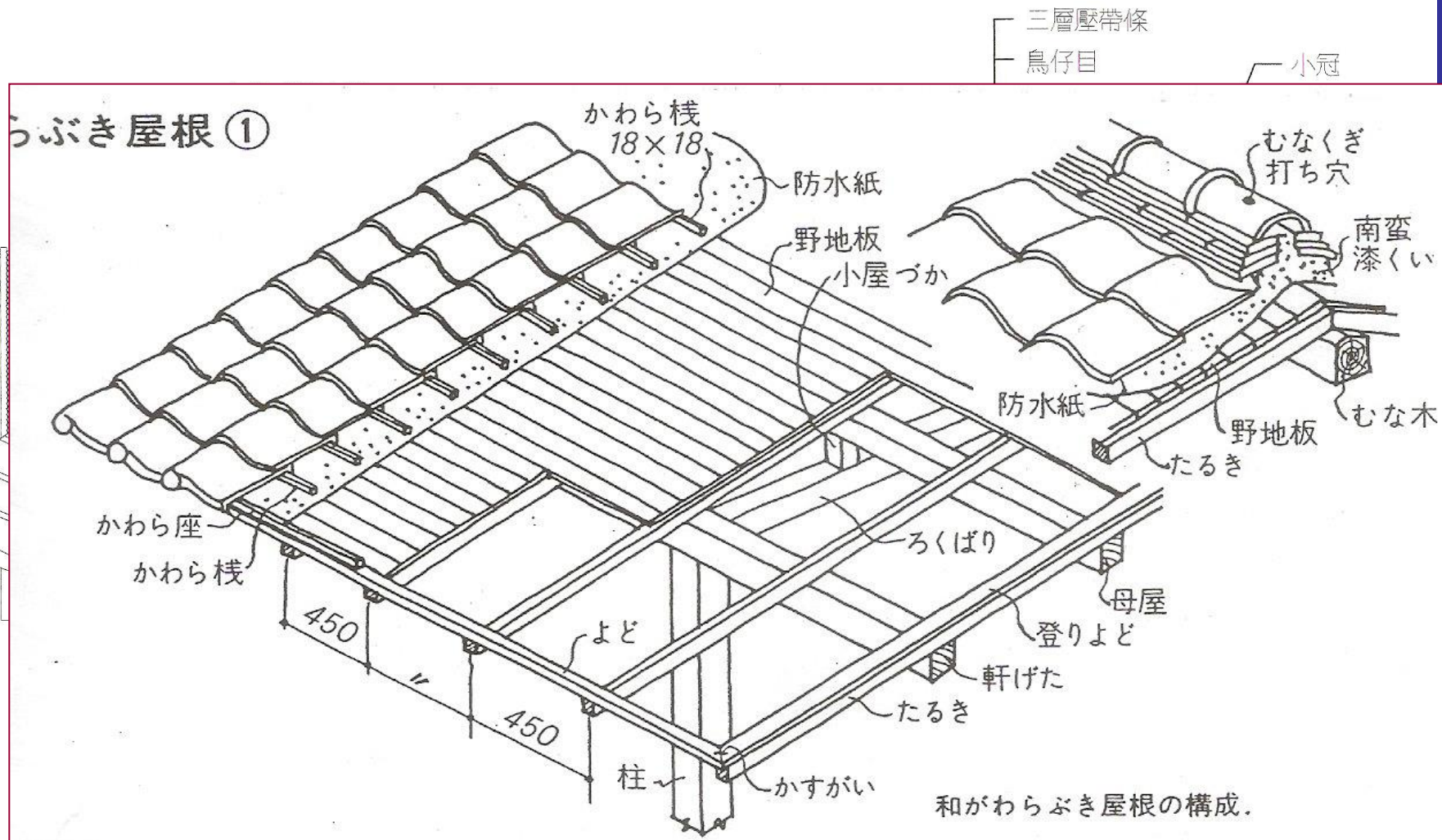


主瓦

◆ 和瓦種類
...02

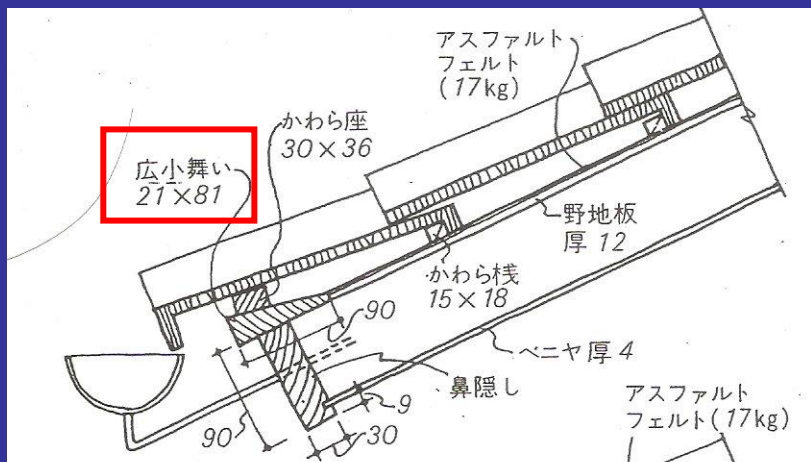
主瓦尺寸實際長度 30.5cm；實際寬度 30.5cm；有效長度 23.5cm；有效寬度 26.5cm；一坪用量 52 片

◆ 屋頂剖面詳圖...01

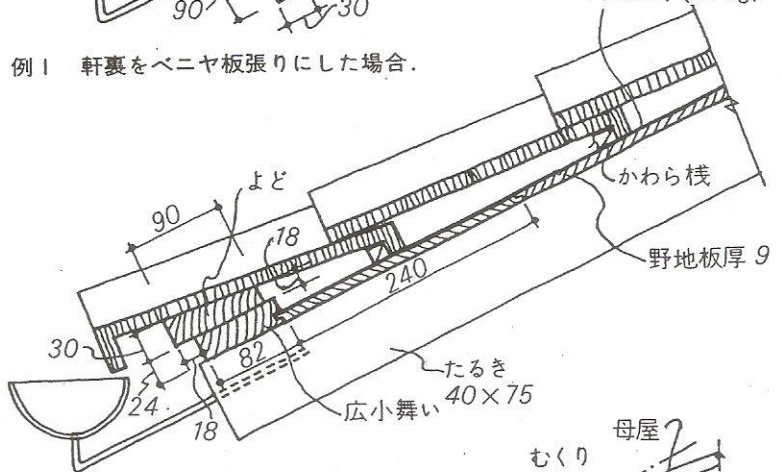


正脊施工示意图

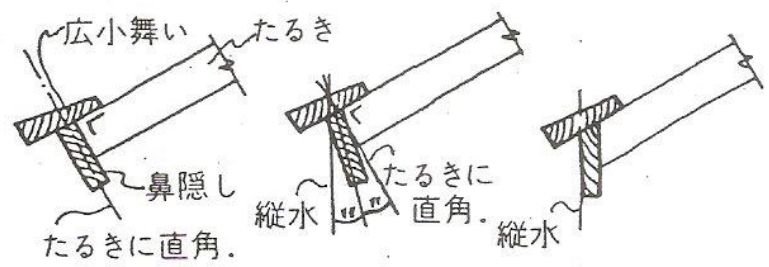
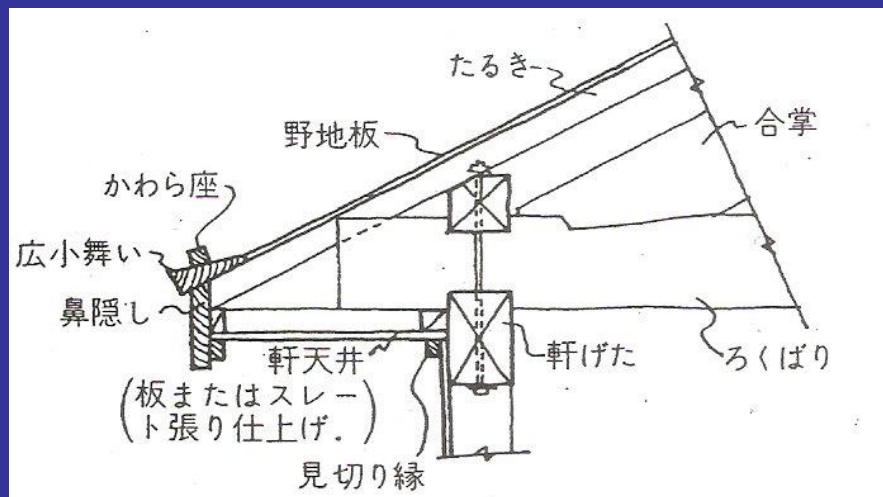
◆ 屋頂剖面詳圖...02



例1 軒裏をベニヤ板張りにした場合.



例2 軒裏を化粧だるきにした場合.



こう配にかねに取り付ける。 特殊な場合、 垂直に取り付ける。

鼻隠しの取付け例.

◆ 簷口瓦加強固定





做好事
Do Good Things

說好話
Speak Good Words

存好心
Think Good Thoughts



三好運動

 佛光山·佛光會關心您
www.blia.org.tw

