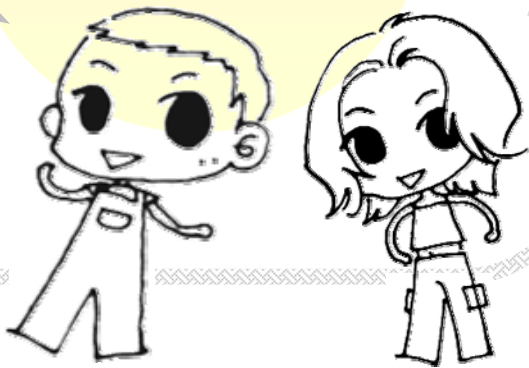

九二一震災災後重建區 簡易住宅自我檢查手冊



喻肇青、羅時瑋 編撰
財團法人九二一震災重建基金會

前言	1
壹、屋頂	3
貳、結構系統	9
參、牆面	19
肆、防水處理	25

目 錄



前 言

九二一震災至今已近三年，在各界的協助下，已有許多毀損的住宅完成修復，倒塌的家屋也陸續重建完成，但從整體住宅環境與景觀加以檢視，卻發現有為數不少的災戶限於種種因素，選擇以自行搭建簡易住宅方式解決居住問題；這種建築物雖可立即解決眼前的居住需求，卻也必須面臨惡劣的建築物理環境，以及結構安全、消防安全及滲水、變形等潛在危機。

為了協助已搭建簡易住宅的居民，能自行了解住宅的實際狀況，並於能力許可下，著手改善相關問題，本會特別洽請中原大學建築系喻肇青教授、東海大學建築系羅時瑋教授、林玲如老師、林懿寒小姐著手編輯「簡易住宅自我檢查手冊」，並以漫畫方式呈現，以便閱讀。

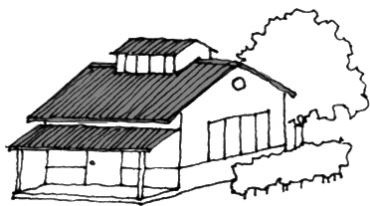
手冊編輯期間，感謝林傳諒建築師、陳志明建築師、許基主結構技師、曾振榮建築師、富鉅營造廖明彬先生、楊金財設計師、楊適槐建築師、顏登泉建築師等提供寶貴的意見，讓手冊的內容更臻充實。

期待這本手冊的出版，能對改善重建區內的居家品質與住宅環境有所幫助。

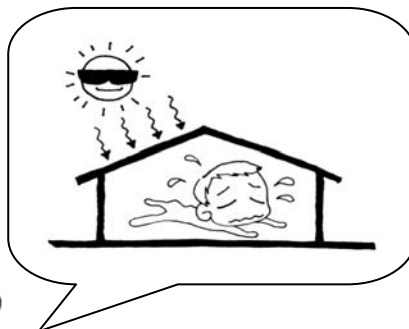
財團法人九二一震災重建基金會執行長

謝志誠





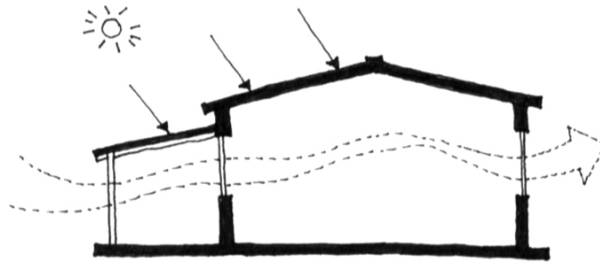
壹、屋頂



由於屋頂受太陽直接照射的面積較大，比垂直牆面更容易將熱傳遞到室內，因此，需要特別注意隔熱的問題。

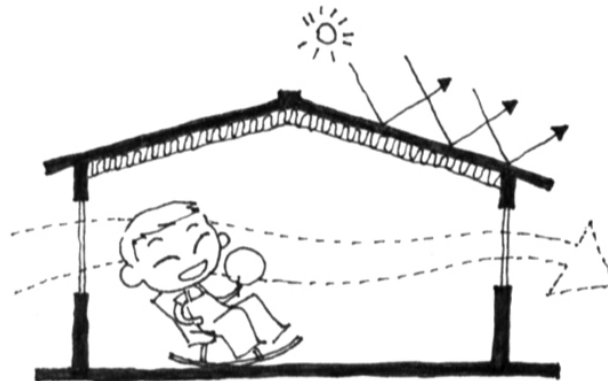
增設簷廊

增設簷廊可使陽光不直接射入室內，降低垂直牆面的溫度，並減少直接的熱傳遞，且可產生半戶外空間，使涼爽的空气能夠對流進入室內。



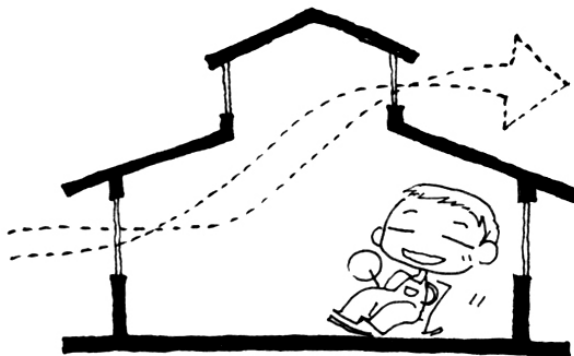
加裝隔熱層

在屋頂面加裝隔熱層，可以減少太陽照射所產生的熱直接傳導進入室內的機會。



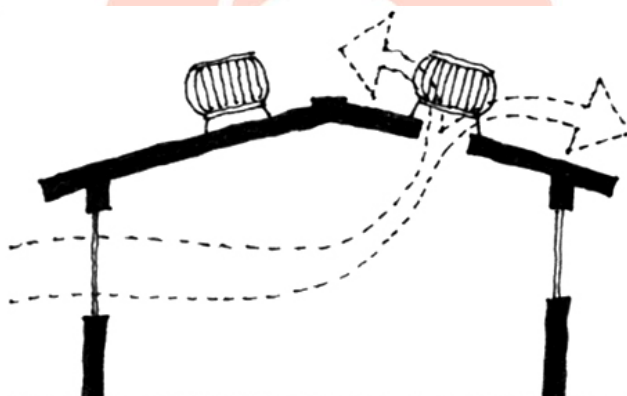
屋頂透氣窗

在屋頂增設透氣天窗（俗稱太子樓），可使頂層空氣對流，帶走室內積存的熱能。



重力換氣裝置

在屋頂增設重力換氣裝置（俗稱洋蔥頭），可增加室內空氣對流。



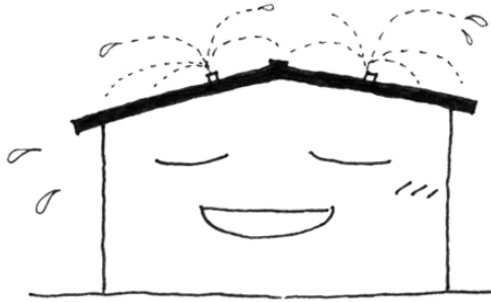
雙層屋頂

在天花板與屋頂板之間留設空氣對流層，並加裝隔熱棉，可使熱能無法直接傳遞進入室內。



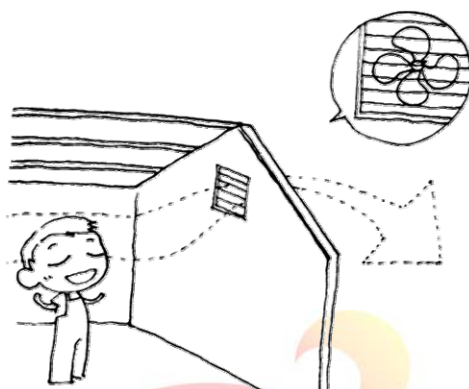
加裝灑水器

在屋頂加裝灑水頭，水蒸發時會帶走熱量，可降低屋頂的溫度。



山牆面開透氣窗

在山牆面增加透氣窗，並加設風扇或抽風機，使頂層空氣能夠對流。



心得筆記

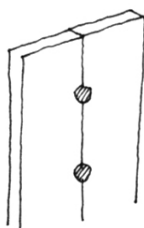




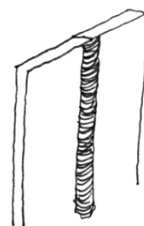
貳、結構系統



房屋結構部分都需要滿焊喔！



點焊



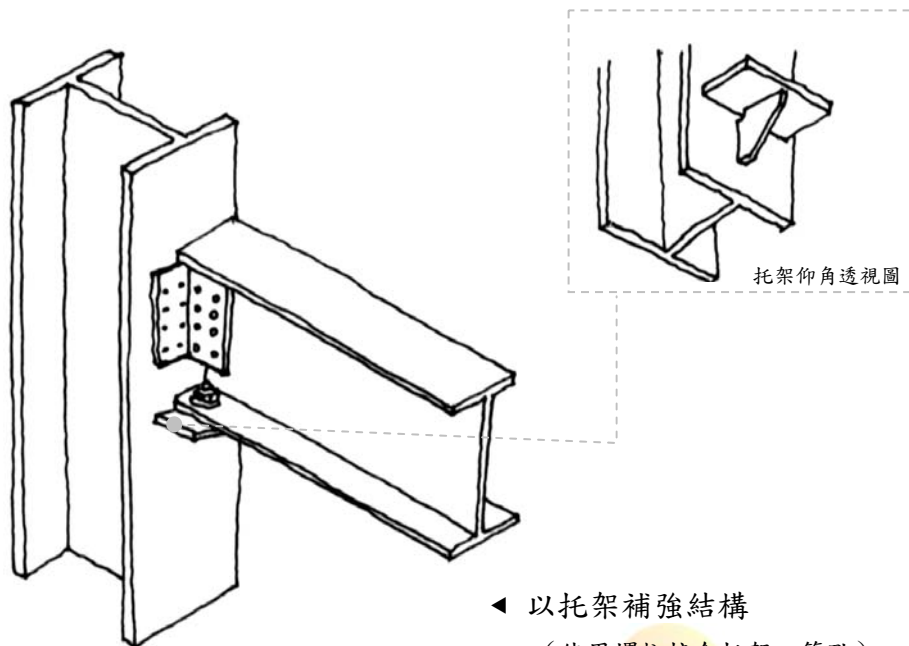
滿焊

簡易住宅因為施工容易、增改建也十分簡單，因此，容易發生結構設計或施工錯誤，並造成居住上的潛在危險。

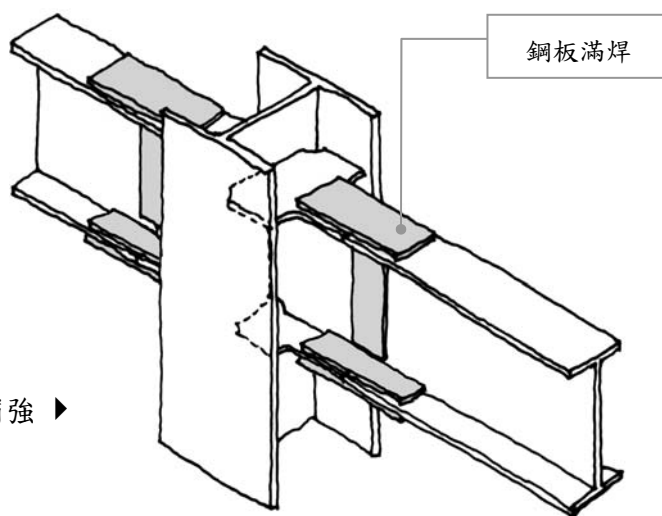
鋼樑搭接

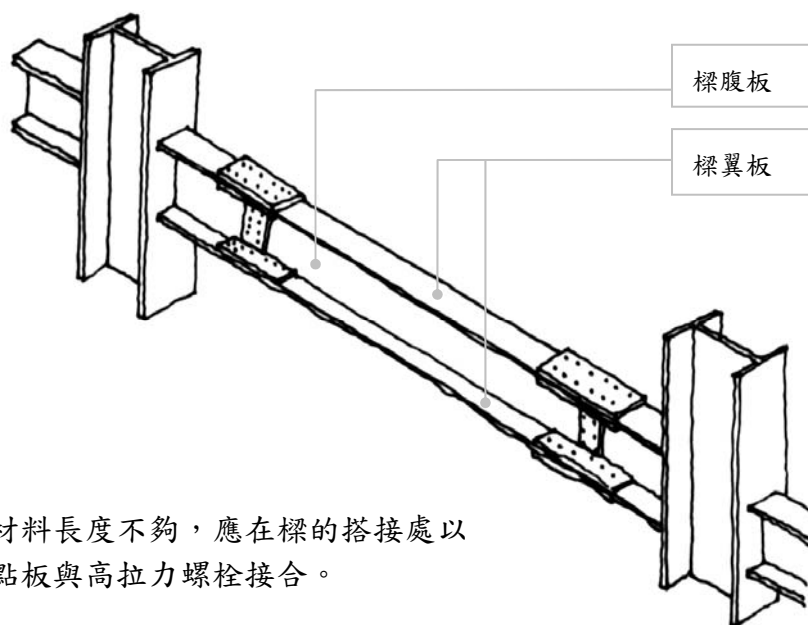
遇到材料不夠，或是增建部分與舊有結構相連接時，材料搭接處將會是結構系統最脆弱的部分，地震時結構系統往往會從搭接不良處開始斷裂，因此，結構材料的搭接方法十分重要，必須小心處理與檢查。



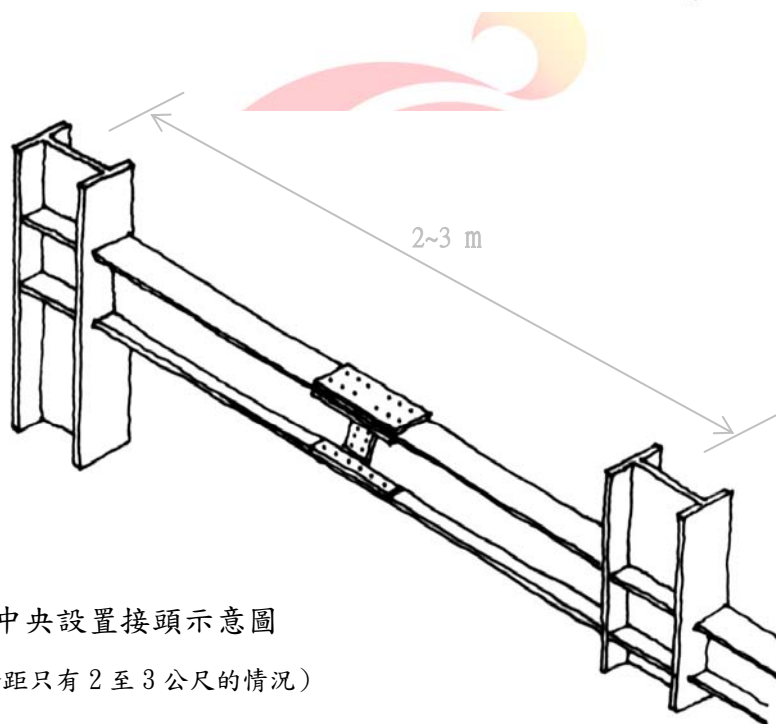


樑 (H 型鋼) 的補強 ▶





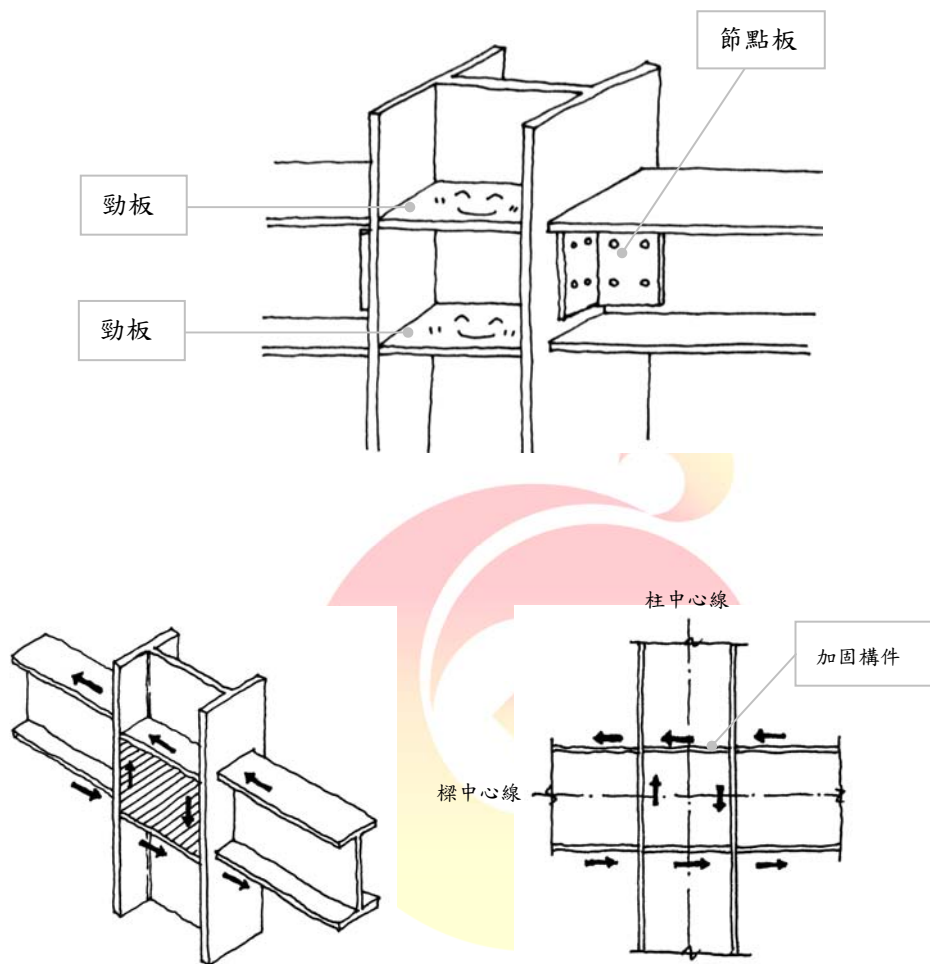
- ▲ 若材料長度不夠，應在樑的搭接處以節點板與高拉力螺栓接合。



- ▲ 樑之正中央設置接頭示意圖
(用在跨距只有 2 至 3 公尺的情況)

樑相接處加勁板

樑與柱相接處加勁板，更能有效傳遞樑的側向力。

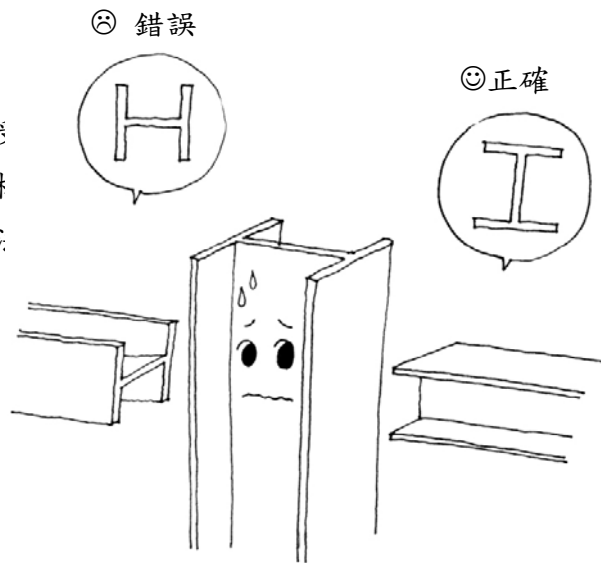


▲水平荷重作用於剪力支承區形成的剪力

▲柱樑接合部的剪力支承區的彎矩

鋼樑方向

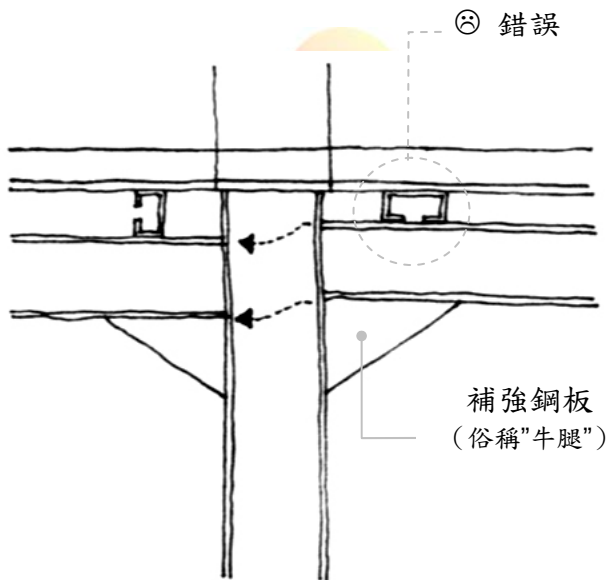
鋼樑方向正確才能承受側向力；否則，除了會有木接的問題之外，力量亦無法於是一根無效的樑。



鋼構件方向

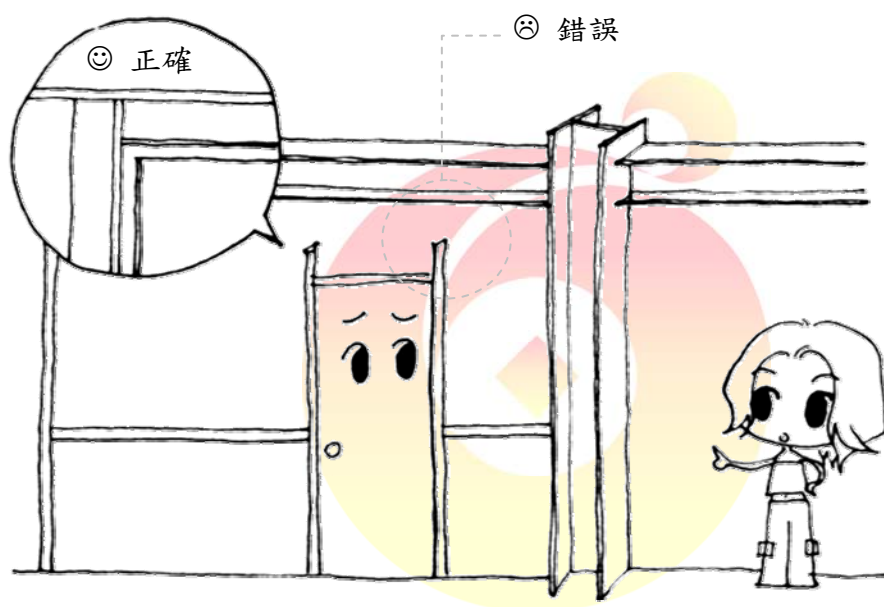
除了主結構材料（I）外，其他構件材料的設置重要。

C 型槽雖非結構材料來搭建構架或是補強主結構錯誤，則無法傳遞受力。



材料不夠！

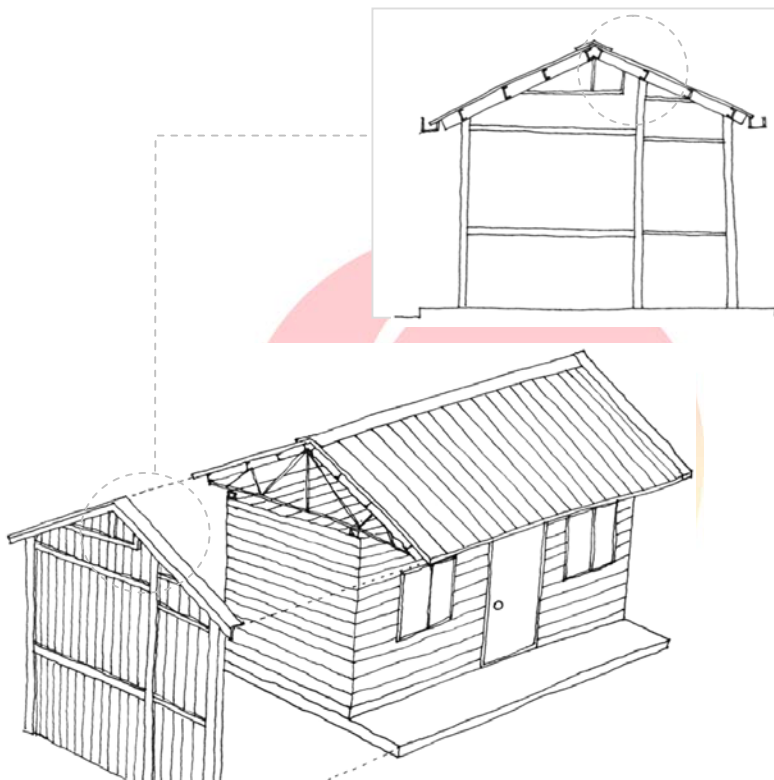
簡易住宅由於施工方便，增改建的機會較頻繁，容易發生施工草率、備料不足或錯誤的問題，導致現場施工不完全或是材料份量、長度不足。



▲固定門框的C型槽材料不夠，沒有連接到橫樑，以致於無法達到完整的力傳遞與固定效果。

材料不夠！

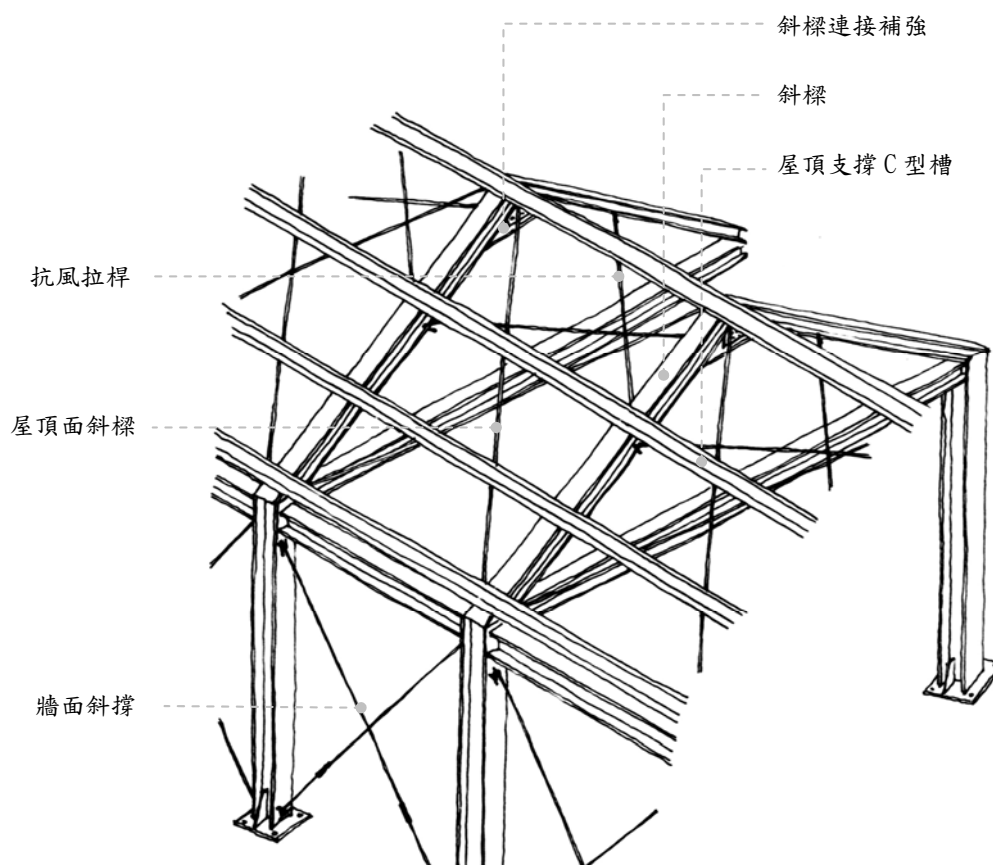
以貨櫃屋加蓋輕鋼構側牆及桁架屋頂為例，由於橫樑材料長度不夠，只有一端連接到鋼柱，以致於無法達到該有的結構效力。



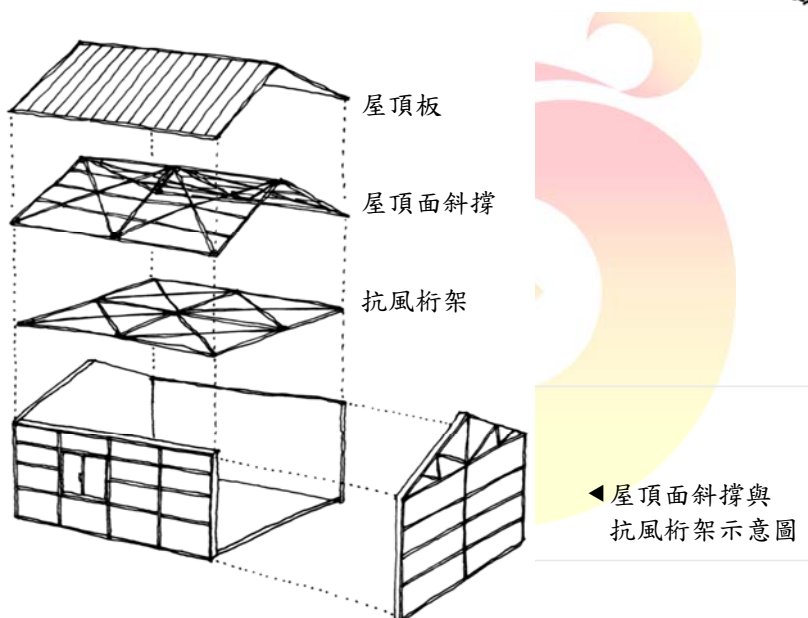
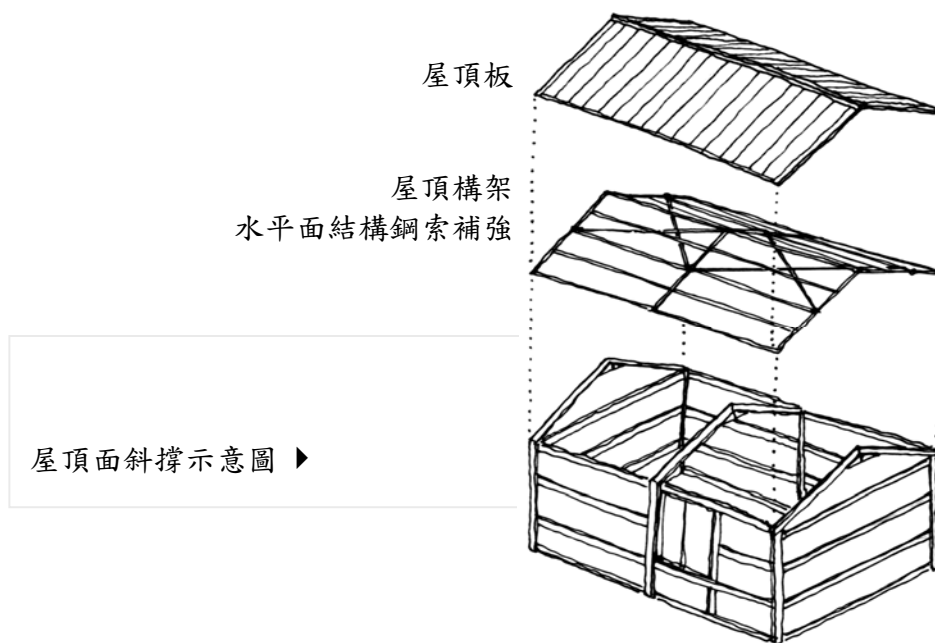
▲材料不足所造成的結構錯誤

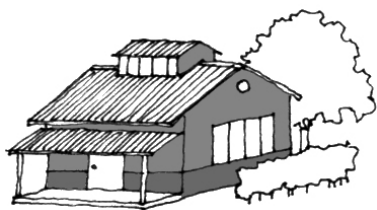
屋頂結構補強

簡易住宅由於材料較輕，容易受風壓影響而使屋頂或牆面等受壓面積大的部分產生變形或破壞，若能在屋頂及牆面加上斜撐，即可獲得改善。



▲構架示意圖

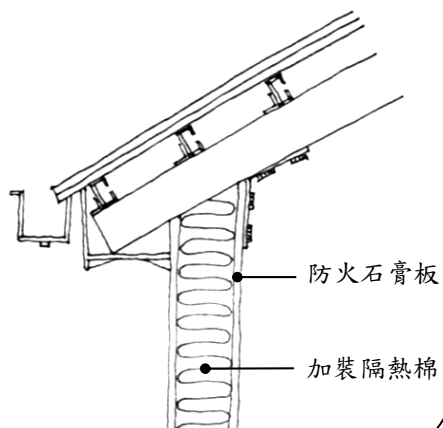




參、牆面



牆面隔熱的方法：



簡易住宅由於材料的關係，不容易通風及散熱；施工時亦容易發生材料濫用的情形，造成日後結構上無法彌補的問題。

改善前

被鐵皮所包圍的封閉空間，通風不良且又悶熱，令人難以久待。



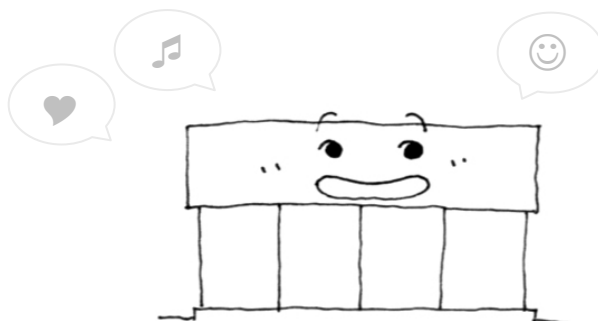
改善後

若能夠增加開窗面積，不僅可以改善通風，也能夠有效降低室內溫度。



現況

以簡單的鋼構架搭建起來的簡易住宅：



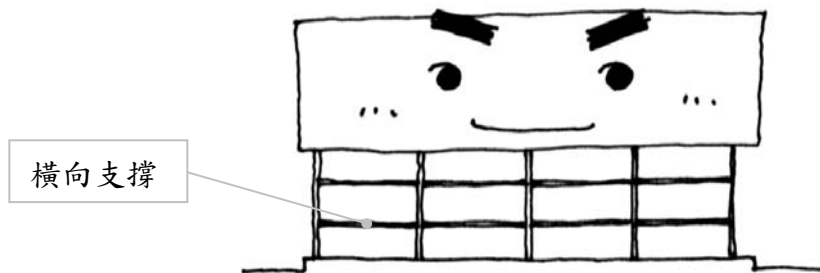
遇側向力

當遇到強風或是橫向地震力時，會因橫向支撐不夠而產生無法回復的結構變形。



加橫向支撐

辦法一：增加橫向支撐，使建築物結構固定。



需要開口（門窗）的場合：

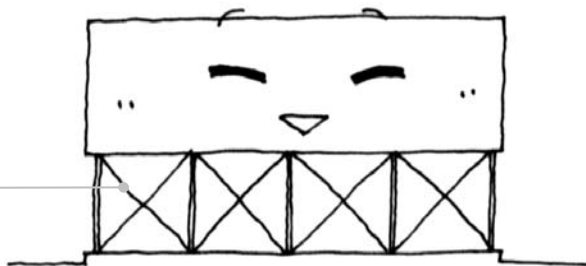
窗框或門框需與結構配合，並正確搭接。



加拉桿

辦法二：增加斜撐，使建築物結構不易變形。

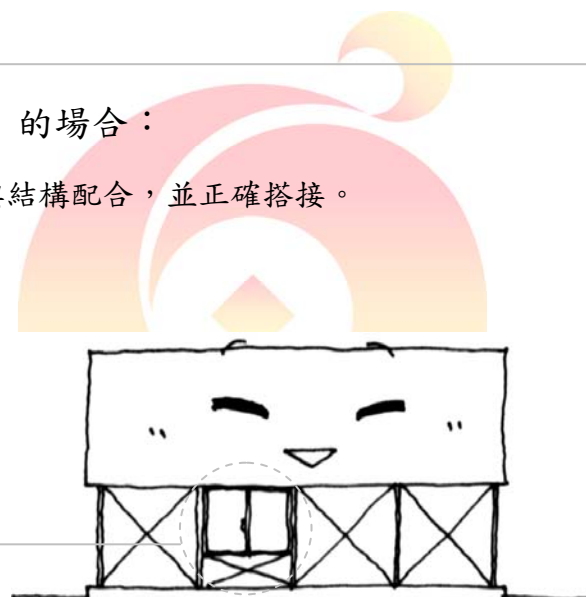
鋼索斜撐



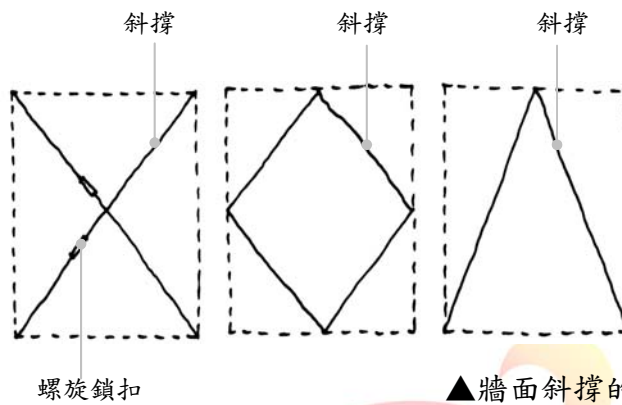
需要開口（門窗）的場合：

窗框或門框需與結構配合，並正確搭接。

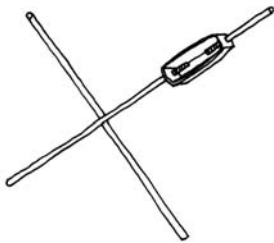
開窗



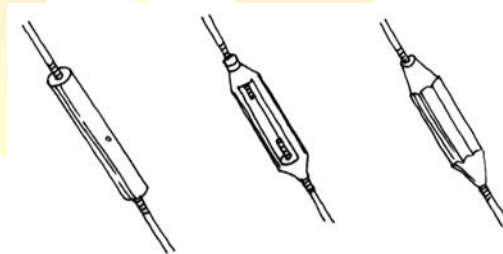
牆面加斜撐的方式有許多種類，主要目的皆為輔助補強主要結構，使其形狀固定、不易變形！



▲牆面斜撐的種類舉例



▲斜向交叉部的聯結



▲螺旋鎖扣的種類



肆、防水處理

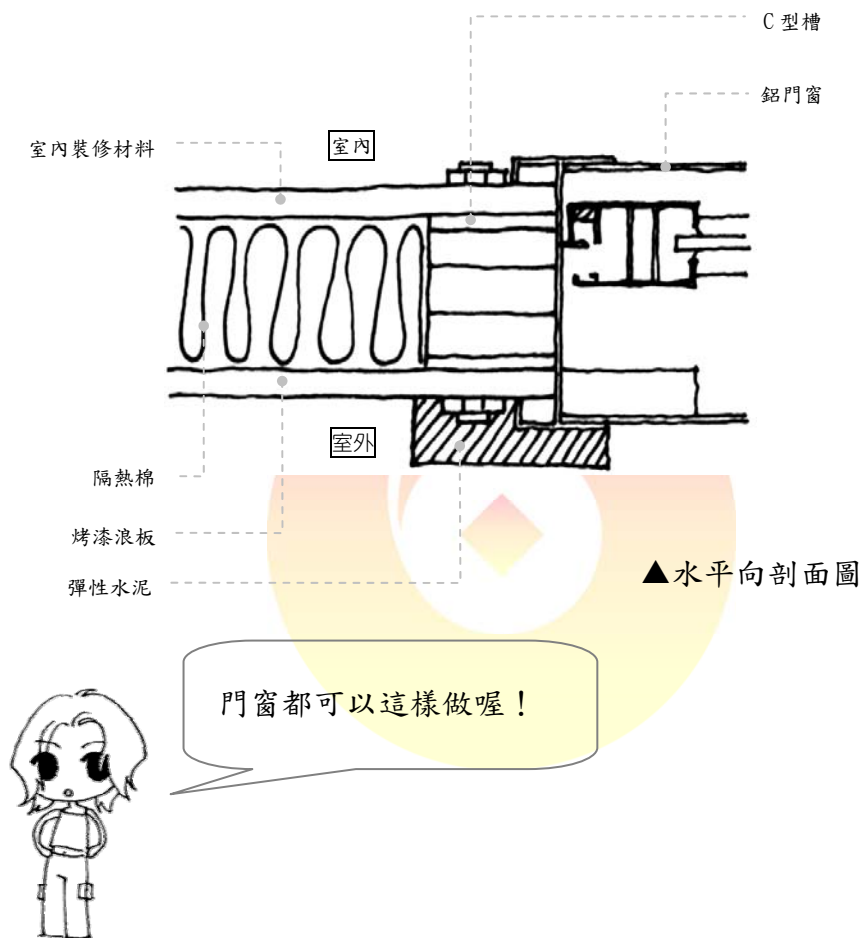


簡易住宅常因材料相接處處
理不良，產生滲水的問題，
所以必須謹慎處理各部位的
防水。



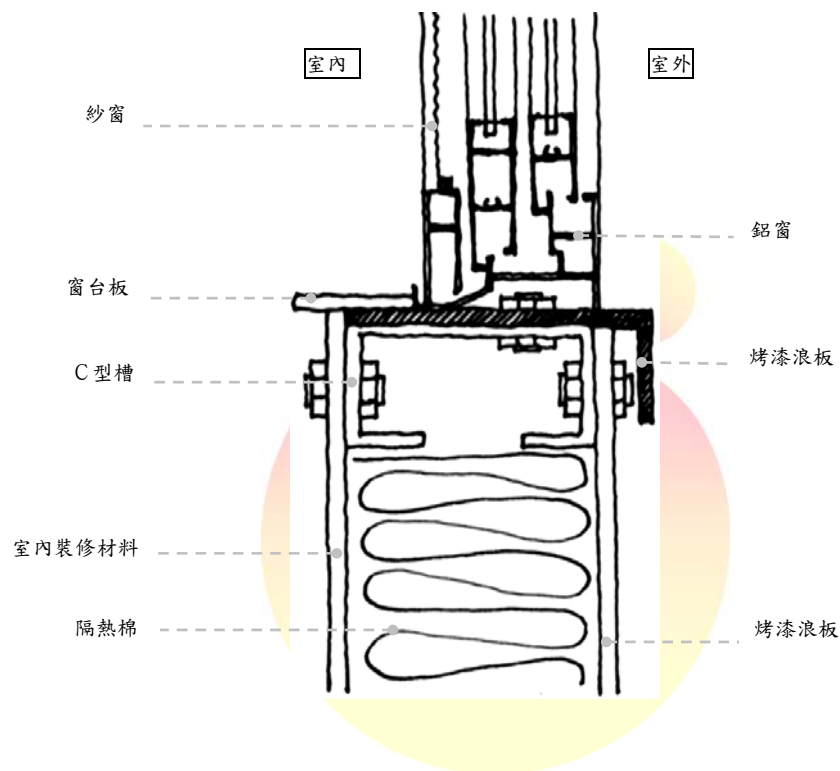
門窗防水

在門窗與牆面相接處加上彈性水泥，將縫隙封住以防止雨水滲入。



窗台防水

窗台的防水直接影響到整個牆面的滲水問題。簡易住宅的窗台防水最簡單的做法便是使用外牆面材的烤漆浪板，襯入鋁窗框的底部，並鎖住（如下圖），然後彎折以蓋住窗框與牆面的縫隙，防止雨水從此縫隙滲入。

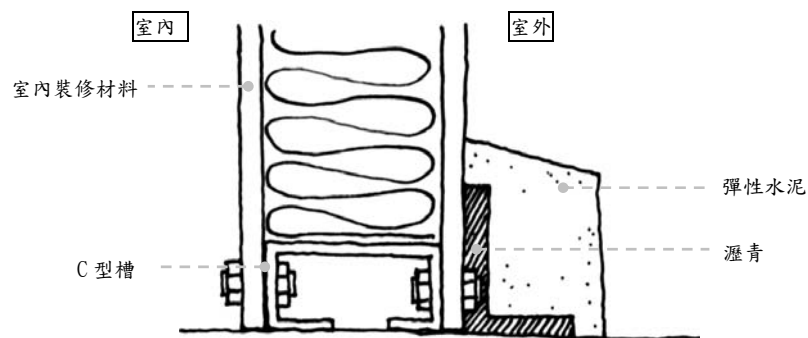


▲窗台縱向剖面圖

屋腳防水

外牆的屋腳部分先以瀝青作防水層，再以彈性水泥封邊。

屋腳防水若沒有做好，濕氣進入屋內會造成櫥櫃及家具發霉，影響居住衛生環境，由於這些問題常發生在家具背面，容易被忽略。



▲ 屋腳縱向剖面

這是大家很容易忽略的部分！



心得筆記



參考資料

圖解鋼骨建築入門

尾上孝一 著／崔征國 譯／詹氏書局 出版／民 79 年

圖解建築物理學概論

今井與藏 著／吳啟哲 編譯／建築情報雜誌社 出版／胡氏圖書出版社 發行／民 83 年初版

Ramsey/Sleeper Architectural Graphic Standards

American Institute of Architects, John Wiley&Sons, Inc.1980

重建區個別住宅外牆屋頂及景觀改善工作計畫

私立中原大學工作團隊 私立東海大學工作團隊／民 91 年 7 月



九二一震災災後重建區簡易住宅自我檢查手冊



發行人／殷 琪

編 審／謝志誠

出 版／財團法人九二一震災重建基金會

地 址／臺北市長春路一五六號六樓

電 話／02-2561-7921

傳 真／02-2521-7378

網 址／www.921fund.org.tw

信 箱／sos@921fund.org.tw

總 編 輯／喻肇青、羅時瑋

執行編輯／林玲如

責任編輯／林懿寒

美術編輯／林懿寒

封面設計／林懿寒

顧 問／林傳諒 建築師、陳志明 建築師、
許基主 結構技師、曾振榮 建築師、
富鉅營造 廖明彬、楊金財 設計師、
楊適槐 建築師、顏登泉 建築師
(依照筆劃排序)

出版日期／2002 年 9 月

I S B N／957-305-219-9