

# 第一章 計畫說明

## 第一節 計畫背景

社會進步一日千里，近年來營造業者跟隨著社會的腳步，在台灣各地興建了為數不少的高層及高密度之集合住宅，集合住宅可降低土地成本，並使土地有更高的利用率，但 921 地震發生後，民眾開始青徠低層數的建築，主要是擔心成為地震的受災戶。但不論未來的建築是往高樓或低層建築方向發展，近年來國內營造業面對生存環境的改變與轉型，已是不爭之事實。由於勞動人口的減少、工資的高漲、工地安全與環保的重視、建材防火性的要求、建材輕量化的趨勢、工程品質的提昇以及工期的縮短，在在顯示出營建業轉型的必要性。傳統厚重的建材與需要眾多勞力的施工方式已逐漸式微，取而代之的是高品質、輕量化的營建材料，以及短工期與低勞動量的施工方法。

針對市場的需求，近二十年來冷軋型鋼結構(cold-formed steel structures)已在世界各國多方應用於房屋、橋樑、輸電高架、公路設施等方面，由於冷軋型鋼之厚度薄，在其重量極輕之下，仍然可提供足夠之承載能力，也因此冷軋型鋼的發展亦顯的極其重要。由於環保的考量，木材、砂石等材料的短缺，歐美等國業已制定標準化的低層冷軋型鋼建築設計並已廣泛地應用在工商業界及一般的住宅上。目前國內使用冷軋型鋼之建築物日漸增多，冷軋型鋼構件使用的範圍亦愈來愈廣，因此，全盤瞭解國內冷軋型鋼的製造與應用，進而制訂適合本土的冷軋型鋼結構設計與施工等規範似乎是刻不容緩的。而冷軋型鋼由於質量輕、強度大、加工容易等優點，已廣泛地使用在工程材料上，目前現今世界上發展及從事研究冷軋型鋼的國家皆為先進國家如美國、日本、澳洲、英國

等國家。

對於國外居家住宅多以木材為建築材料，在木材價格高漲，森林資源保護意識升高的情況下，輕鋼構住宅很快地成為各國發展的對象。由於環保觀念的提昇與木材的短缺等因素考量下，目前許多國家，如美國、日本、英國與澳洲等，正積極地推動中低層輕鋼構建築。以美國為例，在 1992 年推動初期，僅有 500 棟此類建築興建，在 1998 年一年間已有 12 萬棟住宅使用輕鋼構建築，約佔當年住宅建築的 10 %，而在西元 2000 年，其輕鋼構住宅將達一年 20 萬戶的規模(約佔當年住宅建築的 20 %)。同時，依據第十八屆中日工程技術研討會(1997)論文「日本在鋼構住宅之技術現況與展望」之內容資料，澳洲每年有十七萬至十八的新建住宅中，業已有 13 % 是採用輕鋼構住宅建築。而日本更是在短短的幾年間，在鋼鐵製造業共同的努力下結盟成立協會(鋼材俱樂部)，不但進行生產、製造及推廣，同時亦進行研究發展工作，讓所謂的鋼屋(steel house)市場在日本蓬勃發展，前(2001)年間日本已有超過 6000 戶的興建，去(2002)年相信有 3 萬戶的規模。

由於目前國內使用冷軋型鋼構件之建築物日漸普遍，其應用之建築物型態大致可分為低層住宅、購物商場、工廠、餐廳、倉儲建築、辦公大樓與增建物等。依據內政部建築研究所對臺北縣地區的調查研究，截至八十三年止，使用鋼材之建築物約佔全樓地板面積的一成左右。同時，在 88 年度計畫-「輕型鋼(冷軋型鋼)構造設計規範之調查研究」的問卷調查內，亦可發現目前使用冷軋型鋼為構件的建築物，以工廠與購物商場的比率最高，可知訂定相關規範以保障公眾建築物的安全實為重要且極需進行的事務工作。

早在 1946 年美國業已瞭解冷軋型鋼的重要性與廣泛性，並制定了第一本設計標準，經過多年的研究與改進，在美國鋼鐵協會的主導下，目前的“冷軋型鋼構件設計規範-Specification for the Design of Cold-Formed Steel Structural Members”(AISI, 1999)涵蓋的範圍相當的廣泛。同樣身處地

震頻繁的日本亦早有冷軋型鋼設計相關規範-Recommendations for the Design and Fabrication of Light Weight steel structures(AIJ, 1985)。其他國家如澳洲、加拿大、芬蘭、法國、德國、印度、中國大陸、南非、瑞典、英國、蘇俄、奧地利、紐西蘭等國目前皆有對於冷軋型鋼設計之相關規範與標準。

由於環保的考量，木材、砂石等材料的短缺，美國、澳洲與日本等國發展之標準化的低層冷型鋼建築設計與施工已廣泛地使用在工、商業界及一般住宅上。為了推廣環保亦可回收的冷軋型鋼建築，除了既有的冷軋型鋼設計規範外，美國全國住宅建築協會(National Association of Home Builders - NAHB)聯合了美國聯邦住家與都市發展部(U.S Department of Housing and Urban Department - HUD)與美國鋼鐵協會業已製訂了「冷軋型鋼構住宅設計方法- Prescriptive Method for Residential Cold-Formed Steel Framing」及相關設計細則。該設計方法制定的目的，主要是提供設計與營造業者能輕易地應用冷軋型鋼於建築物上。

## 第二節 計畫目的

基於目前全球對於環境永續發展之共識下，綠建築已成為未來之趨勢。在 921 災後重建及住宅低層化需求下，同時考量輕量化鋼結構市場的需求下，輕鋼構造在低層住宅之應用研究成為當前重要的課題。輕鋼構之應用在國外已甚普及，如美、日等二十多國亦訂定其相關規範，而國內雖有輕鋼構之建物，但其構造工法、施工技術與管理卻無相關規範之訂定，因此期能儘速訂定適合地震島國環境所需之輕鋼構建築物施工相關規範。

依國內目前營建技術環境而言，促進建築產業生產合理化之途徑，當以構法開發、規劃設計與施工整合為主，並促進工法之改進為目標。

建築構法合理化的手法如：採用部分預製組件組合，有效解決各種建築材料的調配，注重設計與施工的充分配合，以及各階段施工作業能有效銜接。在社會、經濟背景的改變下，綜合性新構工法之研發導向已為時勢所趨，一般而言，民間建築業者在設計與施工之整合上較具彈性，近年來在普遍地勞力短缺、工作品質低落、工期難以掌握等之現象下，傳統沿用之營建方式似乎已無法滿足社會之需求，而漸有採用系統範本及各種新式結構體構法之案例，輕鋼構造、預鑄P C板外牆、整體浴室及多種乾式輕型隔間系統也開始被引進採用。民間業者引進採用新式構工法，其理由表面上多以降低成本為主，為現階段建築產業為克服勞動生產性及建築品質低落所做之生產合理化嘗試，這些嘗試不單只是施工方法之改進，重要的是建築構法之構造方法的突破。

新建築構造的推廣，相信對設計與營造業者而言，皆會因不瞭解與不熟悉其設計規範、施工方法與構造材料等而裹足不前。目前美國鋼鐵協會所出版的冷軋型鋼設計手冊-"Cold-Formed Steel Design Manual" (AISI, 1999)內則包含構件設計範例；日本冷軋型鋼設計相關規範 - Recommendations for the Design and Fabrication of Light Weight steel structures - 輕鋼結構設計施工指針同解說 (AIJ, 1985)內亦有設計實例解說；同時，英國標準協會(British Standards Institute)除了制定了 "British Standard: Structural Use of Steelwork in Building. Part 5. Code of Practice for Design of Cold-formed Sections"外，英國鋼構造協會(The Steel Construction Institute)亦有出版 "冷軋型鋼構件設計實例說明" (SCI, 1993)；近年來日本對於輕鋼構建築之需求下，日本鋼材俱樂部於前(2000)年 7 月間出版了輕型鋼構造建築結構設計指針、輕型鋼構造住宅(A 型)施工規範、輕型鋼構造 A 型建築物設計手冊，其目的不外乎在於正確的、安全的，經濟的及效率的推廣輕型鋼構造建築。

國內建築師、土木技師與結構技師大部分在輕鋼構設計方面沒有訓練，而坊間所設計、廠商施作各式各樣，到底設計是否正確沒有一套標

準接合圖樣，由於輕鋼構造包括各種不同之專業性，技術層次滿高，故有必要在設計內容、設計圖說之工作層面須詳加闡述或真正輕鋼構工法圖示。國內輕鋼構造建築，在開窗部分並不如國外之設計，有所謂的標準圖樣以提供正確及安全之施工依據。故由內政部建築研究所提撥研究經費，擬編成輕鋼構建築設計技術標準圖樣解說、製造圖示等研究，一併將教導設計者對於輕鋼構住宅在設計技術上或廠商實際施工作法進行研擬，期以建立符合國內所需求之輕鋼構造接合標準圖樣規定。並且與規範方面或實務設計上之比較，在目前國內輕鋼構設計與應用不熟練情況下，來製作一套標準圖樣提供業界參考與應用最為適宜。

由於輕鋼構建築構造包括各種不同之專業性，技術層次高，故有必要在內容、工作層面須詳加闡述或規範。考量輕鋼構建築在國外發展較晚，雖然已有相關之規範與資訊可做以參考，國內在制定輕鋼構建築施工規範的完整性仍有其疑慮之空間之下，因此，本計畫乃旨在「輕型鋼構住宅建築與結構細部設計整合」之研究，以應映台灣現在與未來之建築型態發展，不僅可作為設計與營造業者的在施工上之參考依據，亦可成為未來輕鋼構建築設計與施工的基石。

### 第三節 計畫內容

由於環保的考量，木材、砂石等材料的短缺，冷軋型鋼已廣泛地使用在工程材料上，歐美日等國業已制定標準化的低層冷軋型鋼建築設計並已廣泛地應用在工商業界及一般的住宅上。目睹 921 集集大地震對台灣營建生態的影響，同時，在政府正積極規劃推動「綠建築」的情況下，採用鋼結構似乎是一種時代趨勢。冷軋型鋼由於質量輕、強度大、加工容易等優點，已廣泛地使用在營建材料上，因此，國內建築物採用輕鋼構建築構造的情形乃日趨普及。一般而言，輕鋼構造建築所引進之建材

及工法，普遍未建立完備的施工規範及施工說明書，而引進國外其原有規範亦有本土適應性之問題。輕鋼構造使用之材料及工法，則具備其本身之技術性與專業性，因此所提供予設計與營造業者之技術資料，必需對於性能、設計、施工等作完整的說明，有系統的建立輕鋼構造技術文件資料，將有助於輕鋼構造工法的技術提昇與推廣使用。

本研究計畫將探討國外在低層建築輕鋼構造設計所建立的設計與施工相關規定與資料，由於輕鋼構造包括各種不同之專業性，技術層次滿高，故有必要在設計內容、設計圖說之工作層面須詳加闡述或圖示，同時，考量輕鋼構建築在國外發展較晚，雖然已有相關之規範與資訊可做以參考，國內在制定輕鋼構建築施工規範的完整性仍有其疑慮之空間之下，因此，本計畫乃旨在「輕型鋼構住宅建築與結構細部設計整合」之研究，以應映台灣現在與未來之建築型態發展，不僅可作為設計與營造業者的在施工上之參考依據，亦可成為未來輕鋼構建築設計與施工的基石。

#### 第四節 研究方法與進行步驟

由於環保的考量，木材、砂石等材料的短缺，美國、澳洲與日本等國發展之標準化的低層冷型鋼建築設計與施工已廣泛地使用在工、商業界及一般住宅上。為了推廣環保亦可回收的冷軋型鋼建築，除了既有的冷軋型鋼設計規範外，美國全國住宅建築協會(National Association of Home Builders - NAHB)聯合了美國聯邦住家與都市發展部(U.S Department of Housing and Urban Department - HUD)與美國鋼鐵協會業已製訂了「冷軋型鋼構住宅設計方法- Prescriptive Method for Residential Cold-Formed Steel Framing」及相關設計細則。該設計方法制定的目的，主要是提供設計與營造業者能輕易地應用冷軋型鋼於建築物上。

近年來日本對於輕鋼構建築之需求下，日本鋼材俱樂部於前(2000)年7月間出版了輕型鋼構造建築結構設計指針、輕型鋼構造住宅(A型)施工規範、輕型鋼構造A型建築物設計手冊，其目的不外乎在於正確的、安全的，經濟的及效率的推廣輕型鋼構造建築。也因此，在未來完成審查國內冷軋型鋼構件設計規範的同時，應可考量參考國外之作法，內政部建築研究所應結合社會相關研究單位與機構，共同推行輕鋼構建築物設計規範、施工指針與設計手冊等相關資訊，如此較能迅速的推動業界使用規範，並做正確之設計與施工。

我國輕鋼構造工法，雖然在近二、三年呈現發展，但使用率普遍仍低，除因為設計至施工之時差因素外，主要是對輕鋼構造新建材構法、性能以及施工技術之不信任，而採用輕鋼構造新式工法對於施工作業及管理上，與傳統工法有極大差異，因此有關技術提昇及經驗推廣，實有再加強之必要。

我國輕鋼構造工法，雖然在近二、三年呈現發展，但使用率普遍仍低，除因為設計認知不足至施工技術不熟練之時差因素外，主要是對輕鋼構造新建材構法與傳統工法有極大差異，因此有關設計、施工等技術提昇實有必要盡速建立國內輕鋼構住宅標準圖樣。以期輕鋼構新設計法之圖樣在最短時間獲得政府主管機關及建築師、土木或結構技師、施工者、使用者的認同，因此本研究也針對此問題藉由先進國家俱有圖示的經驗，研擬相關的標準圖樣配套措施以利輕鋼構本土化推展。進而將提出完整輕鋼構圖樣的研究成果加以推廣，培植人才以提昇國內輕鋼構設計與施工等技術。

另由於冷軋型鋼構材的厚度較薄，一般應用於熱軋型鋼構材接合的銲接方式亦難以施做於冷軋型鋼構材接合，也因此，接合物(接合鐵件)的配合與應用乃冷軋型鋼構材接合的必要條件。從資料上顯示，冷軋型鋼住宅之設計與興建僅約近十年之光景，所以，在台灣欲推動安全的冷軋型鋼住宅，正確的接合與接合物的設計與施工則是確保結構安全的首

要條件之一。由於目前各國在推動輕鋼構建築上，所使用之施工技術與工法皆不儘相同，若冒然的直接引用某國之施工規範、指針或手冊等，其結果可能產生綁標之疑慮。因此，在本計畫的內容為整合輕型鋼構住宅建築與結構細部設計，基本以收集參考各國的相關資訊為主，以全面性與一般性為思考方向撰寫，其架構安排上，大致上可區分為六大部份：

- 一、 材料、構材、接合物
- 二、 輕鋼構基礎：包括基牆與樓面底板之施作、地檻版錨固於基牆位置、基牆錨栓安裝位置與施作。
- 三、 樓面板壁構造體：包括樓面板組之構成、托梁與側封板格柵接合方法、托梁與端部托梁接合方法、樓面底板與托梁接合方法、基牆與托梁連接、樓面板開口規定與施作方法、樓面板與壁構造體接合方法、樓面板錨固、突出部分的樓面構架、樓板托梁之尺寸選定等等樓面板壁構造體標準圖樣。
- 四、 壁構造體：包括壁組之構成、牆間柱設計要領、耐力壁設計之構成、開口壁構成方法與補強、壁造體交轉角連結方法、壁體加斜撐位置、上下壁體加耐震具位置、壁兩面開口處的補強等等輕鋼構壁體工法標準圖樣。
- 五、 屋頂桁架構造體：包括天花板與屋頂構架、桁架式屋架各節點接合方法、各式斜屋架（人字屋架、屋頂老虎窗開口、閣樓）、屋頂桁架之型態、屋頂覆面板構造、屋架與壁體接合、屋簷與封簷板接合、屋架連結與補強等等屋構架標準圖樣。
- 六、 開口補強等各部位接合圖集與各單元圖示、補強金具與加強耐震金具等材料圖示。

**本計畫的具體實施，可依下列五個階段進行：**

一、 相關資料之收集、整理

1. 美國、日本、加拿大與澳洲輕鋼構建築相關規範之參考資料。

2.國內、外輕鋼構建築相關研究之文獻資料與技術報告。

3.網路相關研究資源。

## 二、國內輕鋼構建築營造與使用調查

1.利用問卷調查和訪談進行研究國內輕鋼構建築相關技術、材料與工法。

2.利用訪問調查進而實地瞭解相關資訊。

三、專家、業者研討：邀請從事輕鋼構工程的業者及學者專家對規範條文進行研討或座談，以使輕型鋼構住宅建築與結構細部設計圖樣標準化，能符合各相關業者的需求並提高其可行性。

四、資料歸納、整理與內容撰寫。

五、完成輕型鋼構住宅建築與結構細部設計整合計畫期末報告。

預計參考之相關資料與文件則參考如下

- ◆ Prescriptive Method for Residential Cold-Formed Steel Framing, Prepared for AISI, Prepared by NAHB.
- ◆ Fasteners for Residential Steel Framing, AISI.
- ◆ Design Guild for Cold-Formed Steel Trusses, AISI.
- ◆ Builders' Steel Stud Guide, AISI.
- ◆ Shear Wall Design Guide, AISI.
- ◆ Cold-Formed Steel Back-to-Back Header Assembly Tests, AISI.
- ◆ Thermal Design Guide for Exterior Walls, AISI.
- ◆ Design Guide for Cold-Formed Steel Beams with Web Penetration, AISI.
- ◆ Combined Axial and Bending Load Tests of Fully-Sheathed Cold-Formed Steel Wall Assemblies, AISI.
- ◆ Monotonic Tests of Cold-Formed Steel Shear Walls with Openings, AISI.
- ◆ Residential Construction Guidelines, AISI.
- ◆ Low-Rise Residential Construction Details, AISI.
- ◆ 輕型鋼構造建築結構設計指針，日本鋼材俱樂部。

- ◆ 輕型鋼構造住宅(A型)施工規範，日本鋼材俱樂部。
- ◆ 輕型鋼構造 A 型建築物設計手冊，日本鋼材俱樂部。
- ◆ 薄板輕量形鋼構造建築物設計手冊，日本鐵鋼連盟。
- ◆ Cold-Formed Steel Framing Design Guide, AISI.
- ◆ Standard Cold-Formed Steel Framing-Prescriptive Method for One and Two Family Dwellings
- ◆ Standard for Cold-Formed Steel Framing General Provisions, AISI.
- ◆ Steel-Framing House Construction, NAHB Research Center.
- ◆ Cold-Formed Steel Design Manual, AISI
- ◆ Recommendations for the Design and Fabrication of Light Weight Steel Structures, AIJ.
- ◆ Cold-Formed Steel Design, Yu, W.W..
- ◆ British Standards: Structural Use of Steelwork in Building. Part 5. Code of Practice for Design of Cold-Formed Sections, BSI.
- ◆ Cold-Formed Steel Structures, AS/NZS Standard.
- ◆ 其他

## 第二章 輕型鋼構住宅工程一般規定標準

### 目錄

1. 一般	15
1.1 範圍	15
1.2 定義	15
1.3 材料	18
1.4 腐蝕保護	19
1.5 產品	19
1.5.1 基本鋼板厚度	19
1.5.2 產品編號	19
1.5.3 製造誤差	20
1.5.4 產品確認	20
2. 構材設計	21
2.1 構材	21
2.2 構材使用	21
2.2.1 腹板開孔	21
2.2.2 裁減、修補與疊接	21
2.2.2.1 裁減和修補	21
2.2.2.2 疊接	26
3. 安裝	26
3.1 同軸構架	26
3.2 牆構架框組	26
3.2.1 非結構牆框組	26
3.2.1.1 非承重牆構材	27

3.2.2 結構牆框組	27
3.2.2.1 結構牆之施工	27
3.2.2.2 垂直承載之結構牆	27
3.2.2.3 結構牆與基礎或樓板之連接	27
3.2.2.4 牆垂直桿件之繫件	27
3.2.2.5 續接	27
3.2.2.6 角隅結構	28
3.2.2.7 框梁	28
3.2.2.8 牆之繫件	28
3.2.2.8.1 金屬繫條 (X-型斜撐)	28
3.2.2.8.2 結構性包覆材	28
3.2.2.8.3 結構性包覆材扣件	28
3.2.2.9 風升力	28
3.3 安裝誤差	34
3.3.1 基礎	34
3.3.2 地面接觸	34
3.3.3 地板	34
3.3.3.1 直立	34
3.3.3.2 地板跨度能力	34
3.3.3.3 對齊	35
3.3.3.4 承壓寬度	35
3.3.3.5 腹板分隔	35
3.3.4 牆	35
3.3.4.1 水平和直立	35
3.3.4.2 外覆材跨距能力	35
3.3.4.3 對齊	35
3.3.4.4 末端承壓	35

3.3.5	屋頂和天花板	35
3.3.5.1	水平和直立	35
3.3.5.2	外覆材跨距能力	35
3.3.5.3	對齊	35
3.3.5.4	承壓	36
4.	接合	36
4.1	螺絲接合	36
4.1.1	鋼對鋼的螺絲接合	36
4.1.2	應用於外覆材的螺絲	36
4.1.3	安裝	37
4.1.4	無螺紋螺絲	37
4.1.5	間距和邊距	37
4.1.6	石膏板等外覆材	37
4.1.7	螺絲之保護	37
4.2	銲接	37
4.3	其他接合物	37
4.3.1	螺栓	38
4.3.2	其他連接	38
4.3.3	與其他材料的接合	38
5.	雜項	38
5.1.	水電設施	38
5.1.1	開孔	38
5.1.2	配管	38
5.1.3	配電	38
5.2	絕緣設計	38
5.2.1	無機物纖維絕緣體	38
5.2.2	其他絕緣設施	39

## 輕型鋼構住宅工程一般規定標準

### 1. 一般

#### 1.1 範圍

本規定乃適用於冷軋型鋼結構與非結構的框架構材內設計、營造與架設，冷軋型鋼鋼材最小基本厚度介於 0.457 mm (18 mils—0.017 in) 到 3.00 mm (118 mils—0.118 in) 之間。未在本規範所提及的標準或要求，應須符合當地建築法規要求或認可的設計，當其他的材料、組合、結構體或設計在未來使用這些標準規範須經證明其具有本規定所要求的相同表現特性，所以本規定所未提及的，應不能排除使用其他的材料，組合，結構體或設計。當本規定與本地規範或其他文獻衝突時，應遵循本規定要求來進行。

本規定的一般規定應包括第 1 章到第 5 章的相關內容。

#### 1.2 定義

輕型鋼構住宅建築各部份構件名稱與其位置可詳見圖 1-1。

- 認可 (approved) — 依據規範或技師簽證。
- 技師簽證 (design professional) — 專業技師簽證或認可。
- 基本鋼板厚度 (base metal thickness) — 原始鋼材基本厚度不包含外披覆材料。
- 設計厚度 (design thickness) — 用於設計鋼板的厚度，通常考慮為最小基本厚度除以 0.95 計算之。
- mil—長度單位等於 1/1000 in。
- 冷軋鋼板 (cold-formed sheet steel)—鋼片或鋼條製造主要由兩種方

式：(1) 由鋼板或鋼捲剪裁壓製而成；(2) 由冷軋或熱軋鋼捲連續滾壓而成，以上這兩種成型操作，皆在一般室溫底下完成，在製造過程中並沒有額外的加熱處理。

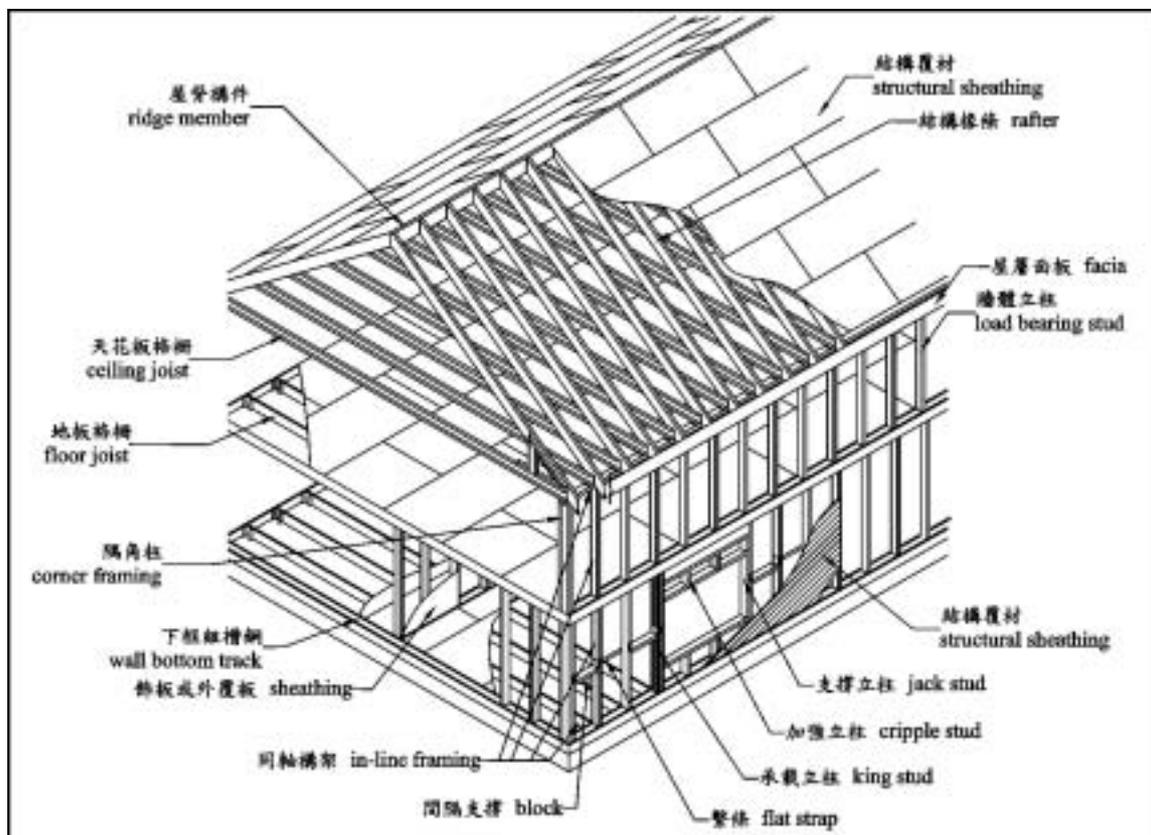


圖1-1 輕型鋼構住宅建築構件示意圖

- C型 (C-shape) — 結構和非結構的冷軋鋼材斷面包含一個腹板、兩個翼板、兩個邊緣加勁肢 (突唇) — 如圖1-2所示。
- 翼板 (flange) — C型或槽型框架垂直腹板之肢材，如圖 1-2。
- 腹板 (web) — 冷軋型鋼構材中連接兩翼板間的肢材，如圖 1-2 所示。
- 突唇 (lip) — 同邊緣加勁肢。
- 開孔 (punchout) — 冷軋鋼材腹板處之開孔。
- 邊緣加勁肢 (edge stiffener) — C型斷面翼板最外處垂直翼板的加強肢材，如圖 1-2。

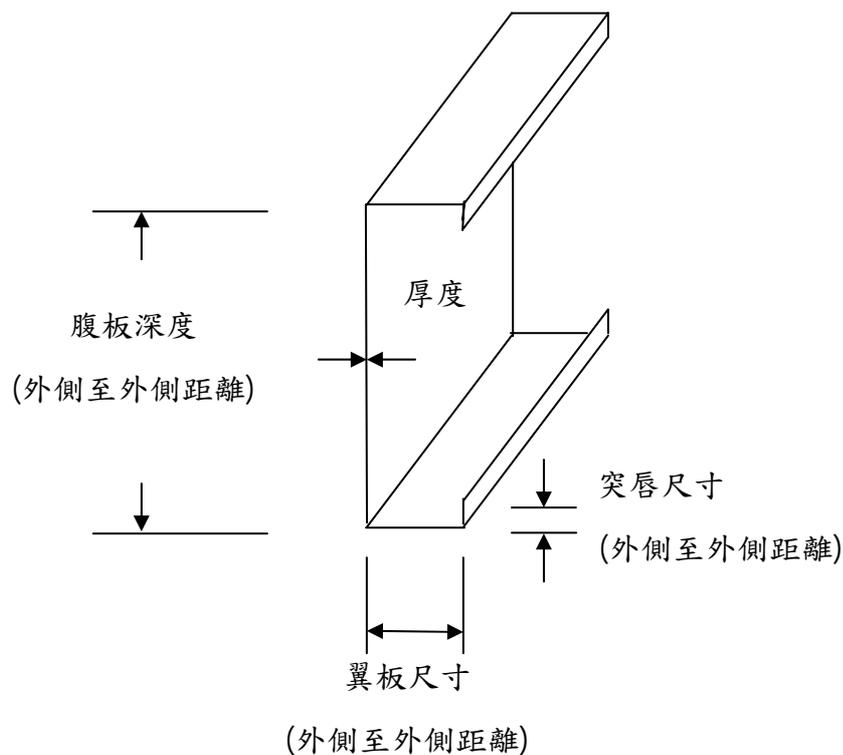


圖 1-2 C-型斷面

- 框梁 (header) — 水平框架構材使用在地板、屋頂或牆的開口處，其作用是傳遞沿著開口處的載重至結構框架支撐構材。
- 同軸構架 (in-line framing) — 一種構架型式，構架中所有水平和垂直載重傳遞構件都依照本規範第 3.1 節的規定。
- 結構立柱 (structural stud) — 內牆或外牆的立柱主要提供垂直立支撐，同時也可以傳遞側向載重，包括牆體高度的立柱、承載立柱、支撐立柱與加強立柱。
- 非結構立柱 (non-structural stud) — 牆框架系統內直立構材，其側向載重最大未超過 240 Pa (5 lb/ft<sup>2</sup>)；和加上垂直載重，在不考慮外覆情形下，未超過 1460 N/m (100 lb/ft)；或其整體垂直載重不超過 890

N (200 lb)。

- 結構構材 (structural member) — 地板格柵、邊緣槽鋼、結構立柱、結構牆的上下槽鋼、天花板格柵、屋頂椽條、框梁或其他構材用於設計抵抗或傳遞載重之用。
- 剪力牆 (shear wall) — 牆體組合被設計用來抵抗與牆面體平行的力量如風力或地震力。
- 斜撐 (bracing) — 結構構材的架設以提供束制或支撐其他相關結構構架並組成的一個穩定結構體。
- 地板格柵 (floor joist) — 水平結構框架構材主要支撐樓層載重外加垂直載重。
- 天花板格柵 (ceiling joist) — 水平框架構材主要支撐天花板自身載重和抵抗閣樓載重。
- 隔板 (diaphragm) — 用於抵抗水平力 (如風或地震力) 的地板、天花板或屋頂的組合。
- 屋頂椽條 (roof rafter) — 支撐屋頂載重的水平或具斜度的框架構材。
- 桁架 (truss) — 由許多結構構材組成，構材端點的結合或三角形狀形成如梁一般的穩定支撐。
- 立柱 (stud) — 在牆系統或牆體的直立框架構材。
- 槽鋼 (track) — 框架構材主要由一個腹板和兩個翼板所組成；槽鋼腹板深度通常以兩翼板內側的距離計算之。
- 邊緣槽鋼 (rim track) — 水平結構構材，主要提供地板格柵端點處的連接。
- 支撐立柱 (jack stud) — 牆面開孔處，框梁間承壓的支撐立柱。
- 承載立柱 (king stud) — 位於支撐立柱邊的立柱，其長度與牆體同高，用於提供承載垂直與側向力。
- 加強立柱 (cripple stud) — 介於開孔處窗頂上與上槽鋼間或窗臺下與下槽鋼間之立柱或開門處門頂上之立柱。

### 1.3 材料

用於冷軋成型之結構或非結構構造所使用之鋼板（片）應符合 CNS6183 之規定，或依據 CNS2608 “鋼料之檢驗通則” 及相關之國家標準檢驗測試，或相關主管機關認可之國際通行檢驗標準檢驗，確認符合其原標示之標準，且證明達到本規範之設計標準者方可使用。

### 1.4 腐蝕保護

用於鋼結構建築結構和非結構構材的金屬外覆保護層至少應符合 ASTM A1003/A1003M 之要求。除非另有加強的腐蝕保護，構架構材應滿足當地建築情況外，應防止與地面露水、濕氣或室外氣候直接接觸。鋼材構件不得與其他金屬直接接觸，除非有其他經過核可的用途，不得直接埋入混凝土中。接合物應該要有防銹或防腐蝕的披覆，在其安裝之後還能具有防腐蝕的功能。

### 1.5 產品

#### 1.5.1 基本鋼板厚度

用於構架構材的基本鋼板厚度，應該符合或超過表 1-1 所列最小基本鋼板厚度。

#### 1.5.2 產品編號

產品編號設計是確認冷軋鋼建築構材形式與尺寸，其編號方式依照下列進行：

1. 首先為三到四個阿拉伯數字代表腹板深度（以 1/100 in 方式表現）。
2. 接下來以單一英文字母表示形式，標示意義如下：

S=具突唇的立柱或格柵

T=槽型斷面（主要指水平結構構材）

U=無突唇的立柱構材或槽型構材

F=furring channels

L=角型

3. 英文字母後的三位元阿拉伯數字，表示翼板寬度以 1/100 in 方式呈現。
4. 接於“-”後由二到三個阿拉伯數字，主要是代表基本鋼材厚度(以 1/1000 in 計算)

表1-1 冷軋鋼型鋼最小基本鋼板厚度

編號 (mils)	最小基本鋼板厚 <sup>1</sup> mm (in)	gauge編號 <sup>2</sup>
18	0.455 (0.0179)	25
27	0.683 (0.0269)	22
30	0.752 (0.0296)	20—drywall <sup>3</sup>
33	0.836 (0.0329)	20—結構 <sup>3</sup>
43	1.09 (0.0428)	18
54	1.37 (0.0538)	16
68	1.72 (0.0677)	14
97	2.45 (0.0966)	12
118	3.00 (0.1180)	10

註1. 設計厚度應該是最小基本鋼板厚度除上0.95。

註2. gauge編號是比較粗糙或近似的代表意義，比較不適用於鋼片或鋼捲的設計。

註3. 傳統上，20 gauge材料主要是用於結構體或非結構體（如drywall）應用上的差異。

### 1.5.3 製造誤差

用於鋼結構建築構材應符合 ASTM C955 所示之製造容許誤差。鋼結構非結構構材應符合 ASTM C645 所示之製造容許誤差。

### 1.5.4 產品確認

用於鋼結構建築構材其腹板處應有明顯的用印、浮雕、貼紙等記號標示，其間距最大不得超過 1220 mm (48 in)，其記號標準規定為：

ASTM C645 (非結構構材)

ASTM C955 (結構構材)

ASTM A1003/A1003M (沒有在 ASTM C645 或 C955 所提及結構構架構材)

## 2. 構材設計

### 2.1 構材

結構構架構材設計應符合“冷軋型鋼構造建築物結構設計規範及解說”。

### 2.2 構材使用

構架構材應依規範設計或依國家認同之設計標準。構材本身須在完好的情形下使用，若構材有瑕疵，必須被替換或修補與規範標準要求一致。

#### 2.2.1 腹板開孔

地板與天花板格柵之腹板開孔須符合圖 2-1 與表 2-1 規定；立柱、框梁、椽條與其他結構構材須符合圖 2-2 與表 2-2 規定。腹板開孔須以構材腹板中心線為準，孔洞邊距未能符合表 2-1 與表 2-2 之規定時，且依照第 2.2.2.1 之規定以予修補槽鋼、格柵與立柱等的腹板開孔，其設計須依規範之要求或依相關被認可之設計規範。

#### 2.2.2 裁剪、修補與疊接

##### 2.2.2.1 裁剪和修補

格柵、立柱、框梁、椽條與其他結構構材的翼板與加勁肢（突唇）盡量不進行裁剪與開孔。對於腹板開孔違反表 2-1 與表 2-2 的相關要求時，則須依圖 2-3 與圖 2-4 所示之要求以鋼板修補，修補元件厚度須大於等於欲修補構材本體之厚度，其尺寸則須至少大於距孔洞邊緣 25 mm (1 in)。修補元件與構材之連接物至少為 #8 以上（含）之螺絲，螺絲間距不得超過 25 mm (1 in)，同時螺絲之最小邊距為 13 mm (0.5 in)。

對於翼板與突唇的裁剪或裁剪後之修補，皆必須符合相關規範之要求。

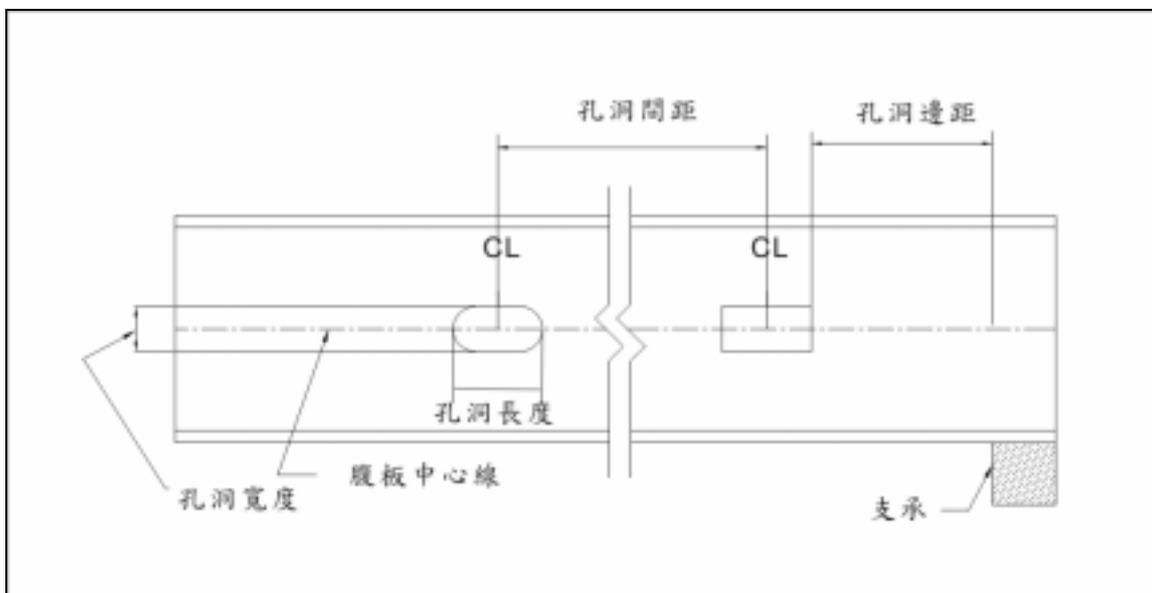


圖 2-1 地板與天花板格柵腹板開孔

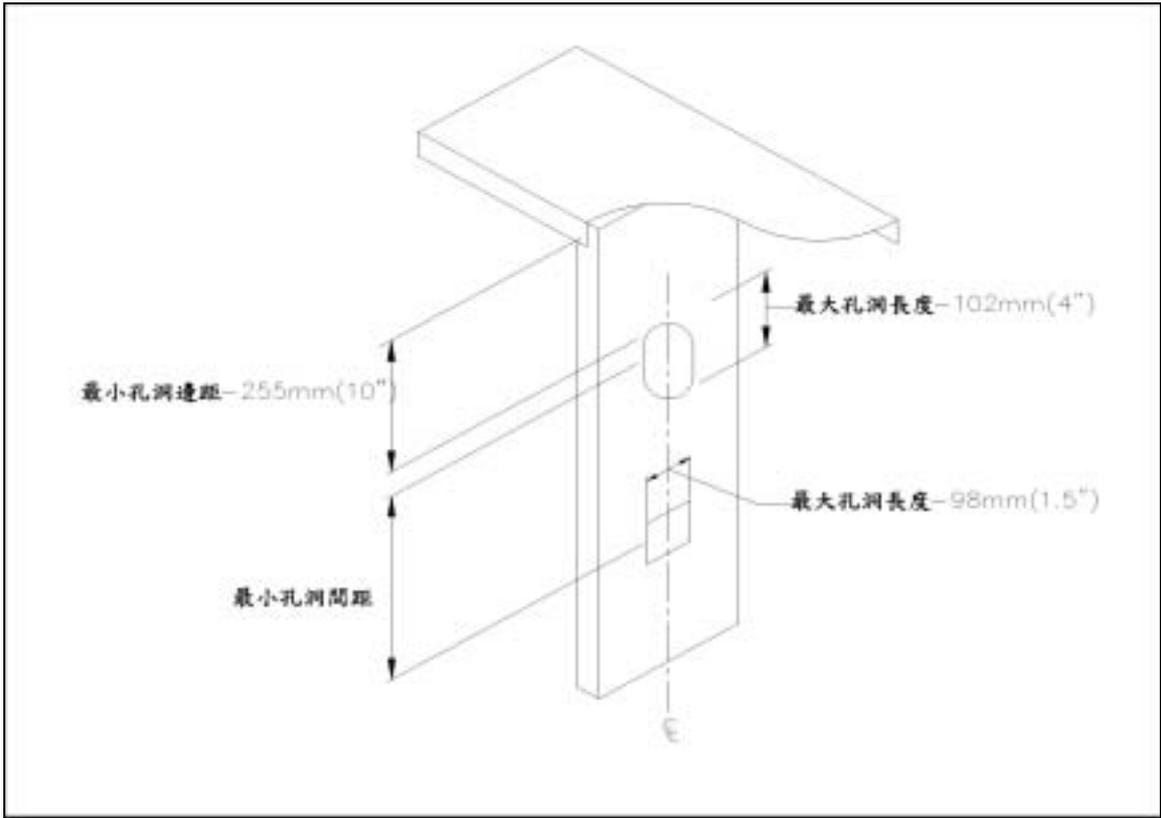


圖 2-2 立柱或其他結構構材腹板開孔

表 2-1 地板天花板格柵腹板開孔之最大孔洞尺寸與間距要求

標稱構材尺寸*	最大孔洞 寬度 (in)	最大孔洞 長度 (in)	最小孔洞 間距 (in)	最小孔洞 邊距 (in)
2x6x33	2	5.25	16.5	3
2x6x43				
2x6x54				
2x6x68				
2x6x97				
2x8x33	1.5	4	24	10
2x8x43	3	6	24	3.5
2x8x54				

2x8x68				
2x8x97				
2x10x43	1.5	4	24	10
2x10x54	4	6	24	3.5
2x10x68				
2x10x97				
2x12x43	1.5	4	24	10
2x12x54				
2x12x68	4.75	6	24	3.5
2x12x97				

公制：1 in = 25.4 mm

\* 尺寸：翼板寬×腹板寬×厚度 (in×in×mils)

表 2-2 立柱與其他結構構材腹板開孔之最大孔洞尺寸與間距要求

標稱構材尺寸*	最大孔洞 寬度 (in)	最大孔洞 長度 (in)	最小孔洞 間距 (in)	最小孔洞 邊距 (in)
2x4x33	1.5	4	7	10
2x4x43				
2x4x54				
2x4x68				
2x4x97				
2x6x33	1.5	4	11	10
2x6x43				
2x6x54				
2x6x68				

2x6x97				
2x8x33	1.5	4	16	10
3x8x43				
2x8x54				
2x8x68				
2x8x97				
2x10x43	1.5	4	20	10
2x10x54				
2x10x68				
2x10x97				
2x12x43	1.5	4	24	10
2x12x54				
2x12x68				
2x12x97				

公制：1 in = 25.4 mm

\* 尺寸：翼板寬×腹板寬×厚度 (in×in×mils)

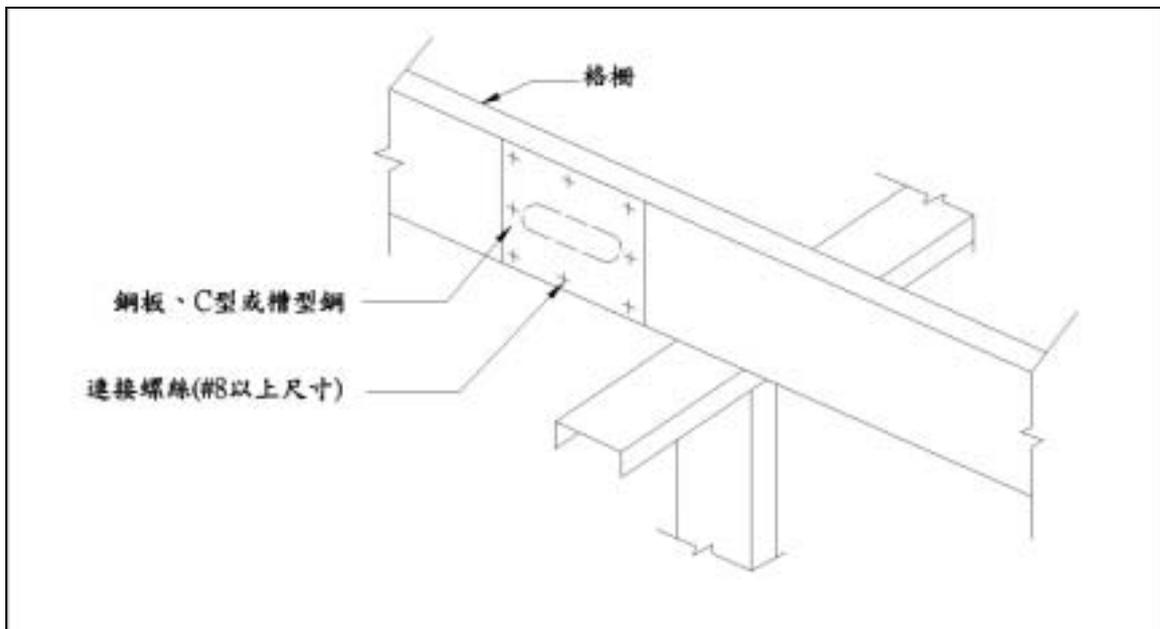


圖 2-3 格柵腹板孔洞修補

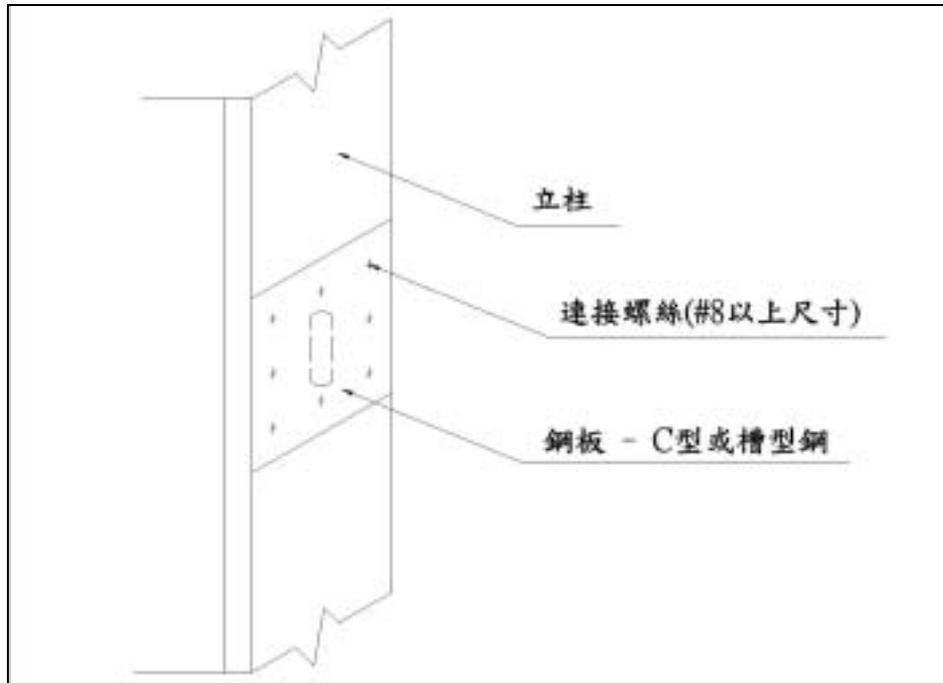


圖 2-4 立柱腹板孔洞修補

### 2.2.2.2 疊接

針對如立柱、門梁、椽條、天花板格柵和其他結構構材在疊接的設計方面，須符合規範或國家認定的標準。

## 3. 安裝

### 3.1 同軸構架

如圖3-1所示，針對每一格柵、桁架下弦桿、結構牆立柱必須互相垂直對齊，以致使構材本身中心線（中間寬度）與其下方支撐構材中心線（中間寬度）之距離不得小於19 mm（3/4 in）。除非相關設計或規範之准許，則可不依此19 mm最小間距之要求。

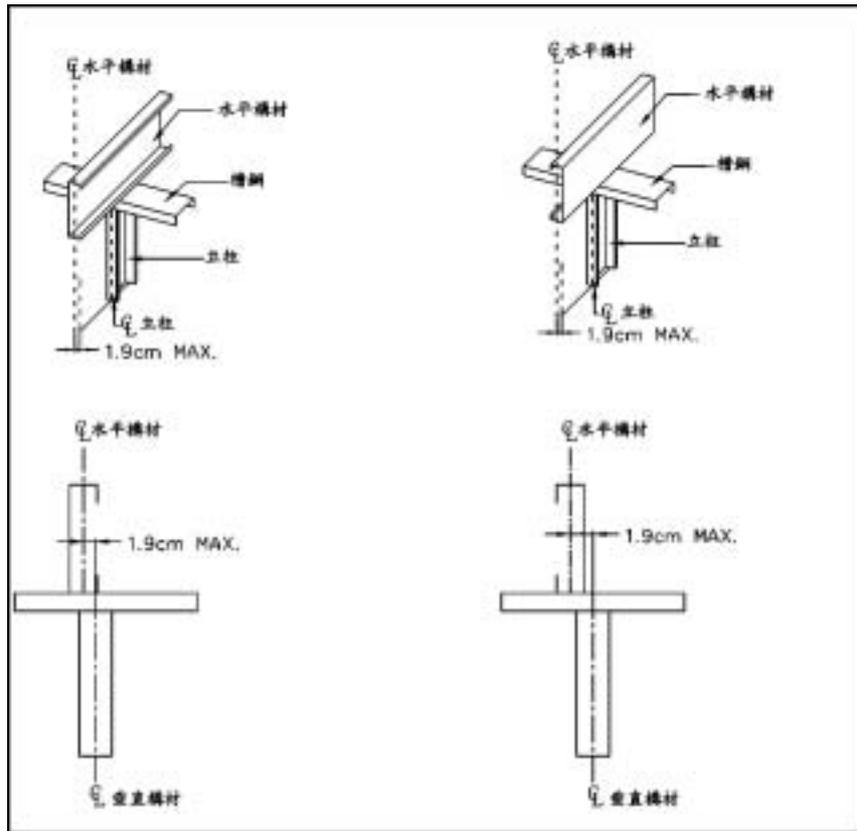


圖3-1 同軸構架

## 3.2 牆構架框組

### 3.2.1 非結構牆框組

非結構牆的要求應依 ASTM C754 的規定。

#### 3.2.1.1 非承重牆構材

非承重牆之垂直構材厚度至少為 0.45 mm (18 mils)，且須符合 ASTM C645 中之規定。

### 3.2.2 結構牆框組

#### 3.2.2.1 結構牆之施工

冷軋型鋼結構牆之施做應符合本節之規定如圖 3-2 所示。

#### 3.2.2.2 垂直承載之結構牆

承重牆無論是外牆或內牆之垂直構材均須垂直位於樓板水平格柵、桁架或斜屋頂之椽條下方成一直線，其中牆垂直桿件之中心線距其支撐

的桿件之中心線其誤差不得超過 19 mm。建築物之室內承重牆應座落於基礎或承重牆或基礎之地梁上。

### 3.2.2.3 結構牆與基礎或樓板之連接

結構牆應錨定於基礎或樓板上，應符合圖 3-3 和 3-4 之規定。

上升力之連接規定應符合本章第 3.2.2.9 節中所述。

### 3.2.2.4 牆垂直構材之繫件

承重牆垂直構材之翼板應依照下列方法提供足夠的側向支撐：

1. 石膏板或結構性包覆材應位於承重牆兩側，且依照圖 3-5 所示安裝。
2. 水平金屬條應如圖 3-6 所示繫於牆垂直構材翼板兩側，且依下述之規定。高度不超過 2.4 m 的牆應於 1/2 牆高處安裝水平繫條，高度大於 2.4 m，不超過 3 m 時且應於牆高每隔 1/3 處安裝水平繫條。水平金屬繫條之規格應至少為 38 mm 寬 X 0.84 mm 厚（即 1-1/2 inches in width and 33 mils in thickness）。
3. 可用上述第 1 與第 2 項之方法混合使用如圖 3-7 所示。

### 3.2.2.5 續接

除非設計圖上特別註明，禁止冷軋型鋼牆構材與其它結構構材續接。而牆構材之續接應依照槽型軌道標準續接如圖 3-8 所示。

### 3.2.2.6 角隅結構

除非另行設計且經過審合認可之角隅結構細部，則應以圖 3-9 所示之角隅結構施做為準。

### 3.2.2.7 框梁

所有外牆開口或室內承重牆開口都應於開口上緣安置框梁如圖 3-10 和 3-11 所示。

### 3.2.2.8 牆之繫件

所有外牆結構須佈置對角連接之金屬繫條或結構性包覆材，且符合

下列 3.2.2.8.1 或 3.2.2.8.2 之安裝規定。

#### 3.2.2.8.1 金屬繫條 (X-型斜撐)

無論是對角斜金屬繫條或 X-型斜撐繫條都應依照設計圖安置、施做。

#### 3.2.2.8.2 結構性包覆材

結構性包覆材安置於外牆表面時應如圖 3-12 所示及依據 3.2.2.8.3 中之規定施做。

#### 3.2.2.8.3 結構性包覆材扣件

結構性包覆四周及內部 (有背襯牆構材處) 須以扣件 (fastener) 固定於牆之構材, 且須上、下皆安置槽鋼如圖 3-12。包覆材之牆板必須為牆之全高且板材表面應安置同牆垂直構材同向。

#### 3.2.2.9 風升力

於強風區, 防止風升力之連接細部設計須連接牆結構之垂直構材或開口旁之加強垂直構材與樓板水平槽鋼相接或直接接合於基礎上, 如圖 3-2 所示。

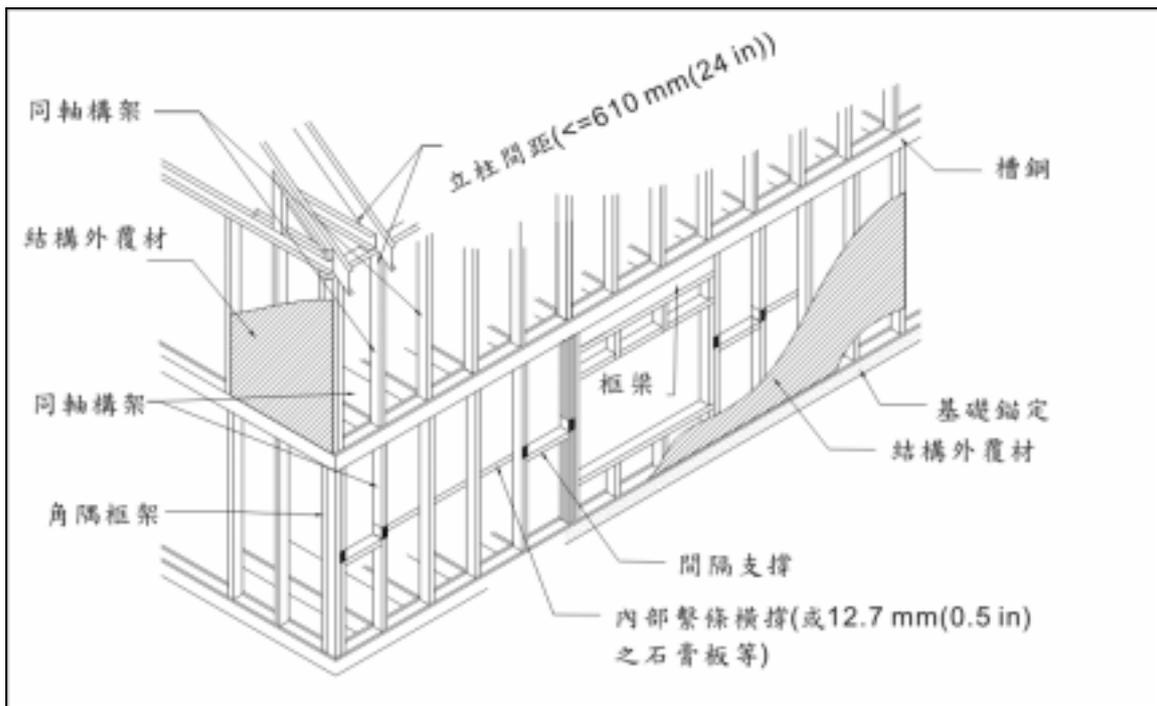


圖 3-2 牆體構造

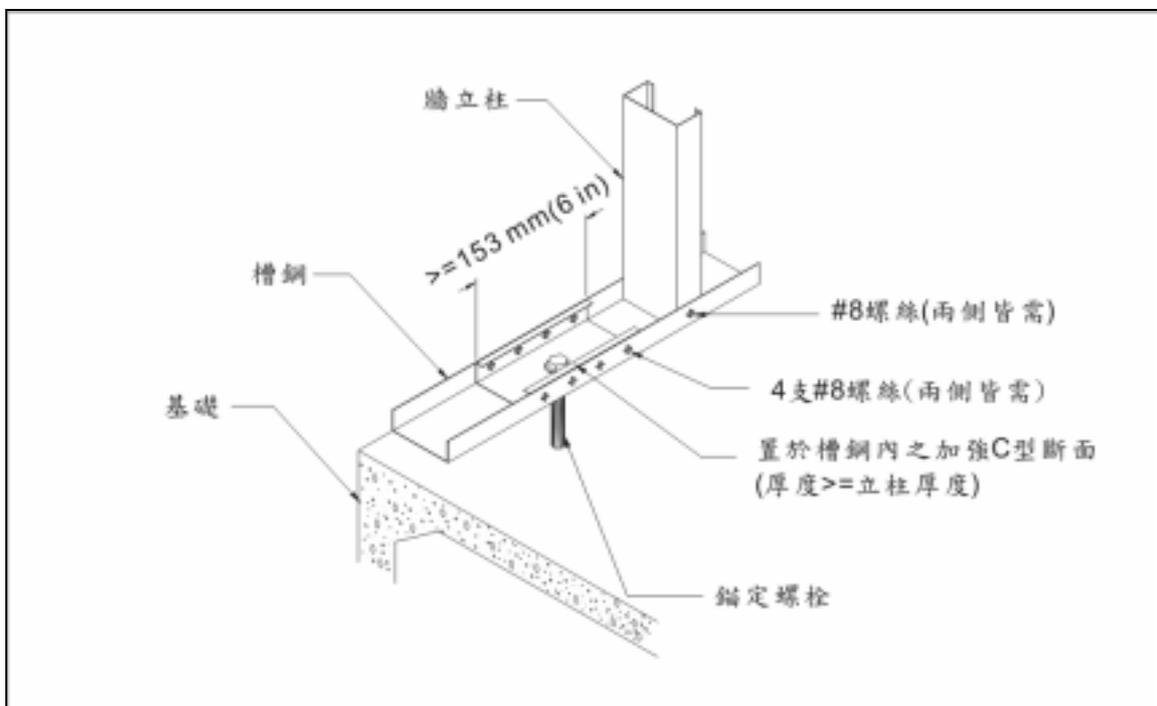


圖 3-3 牆與基礎之接合

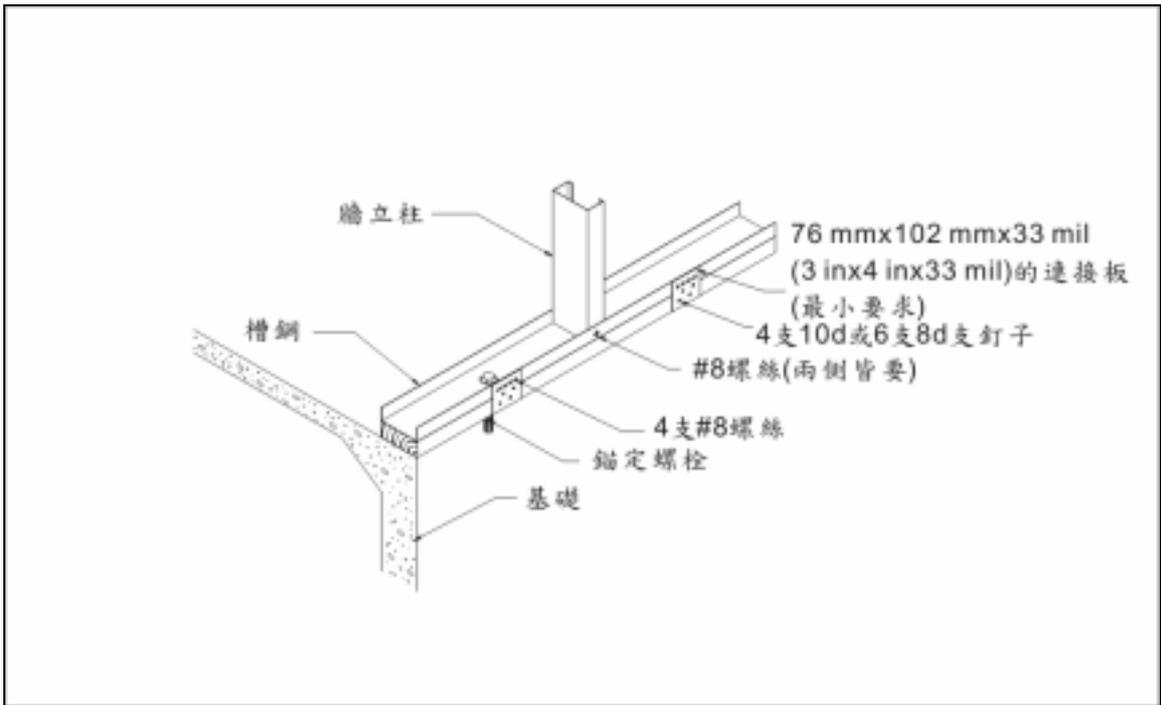


圖 3-4 牆體與木門檻之接合

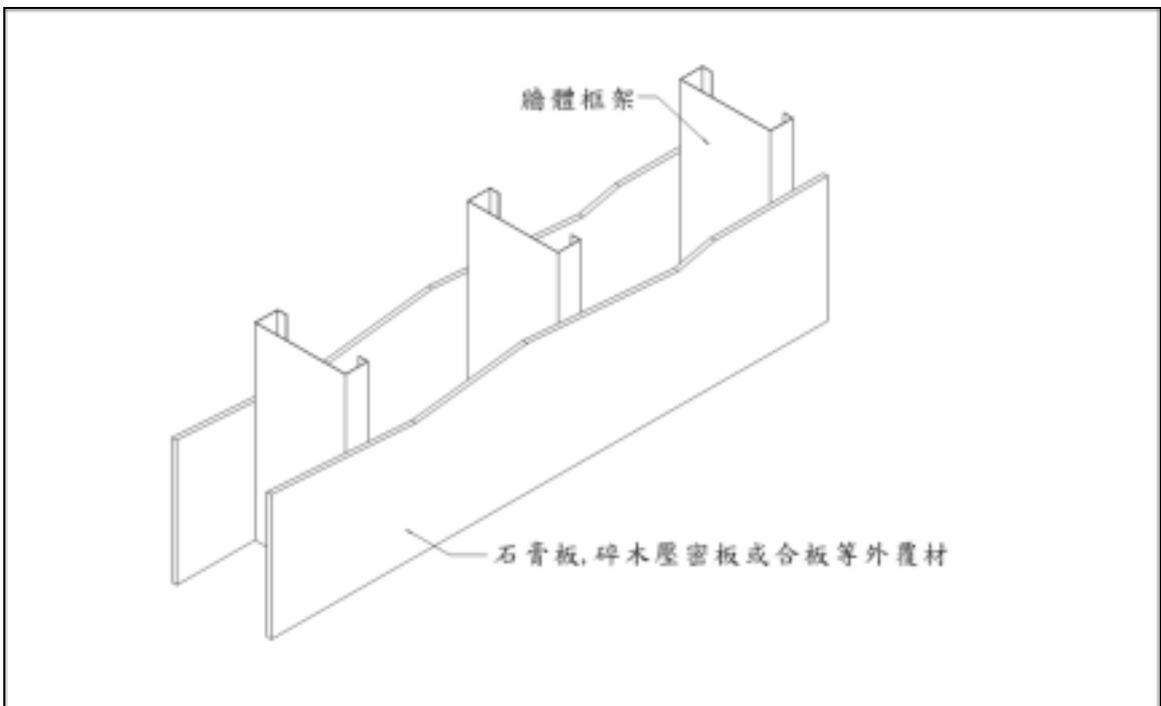


圖 3-5 僅使用外覆材的立柱支撐

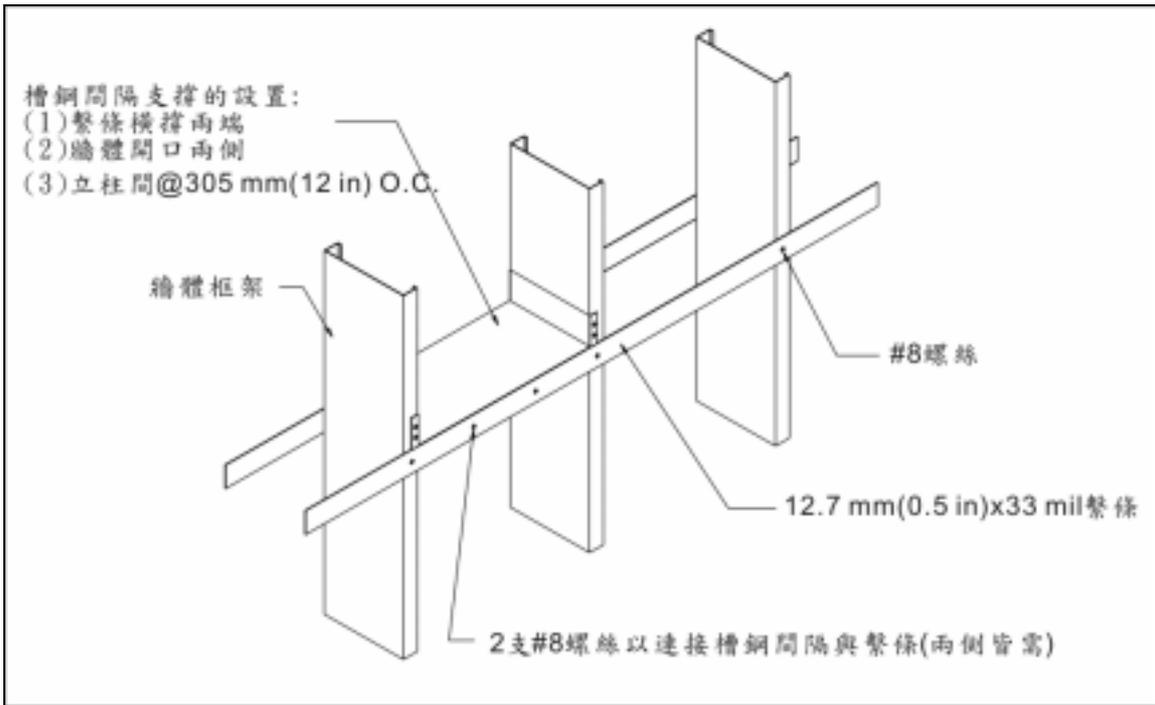


圖 3-6 僅使用繫條的立柱支撐

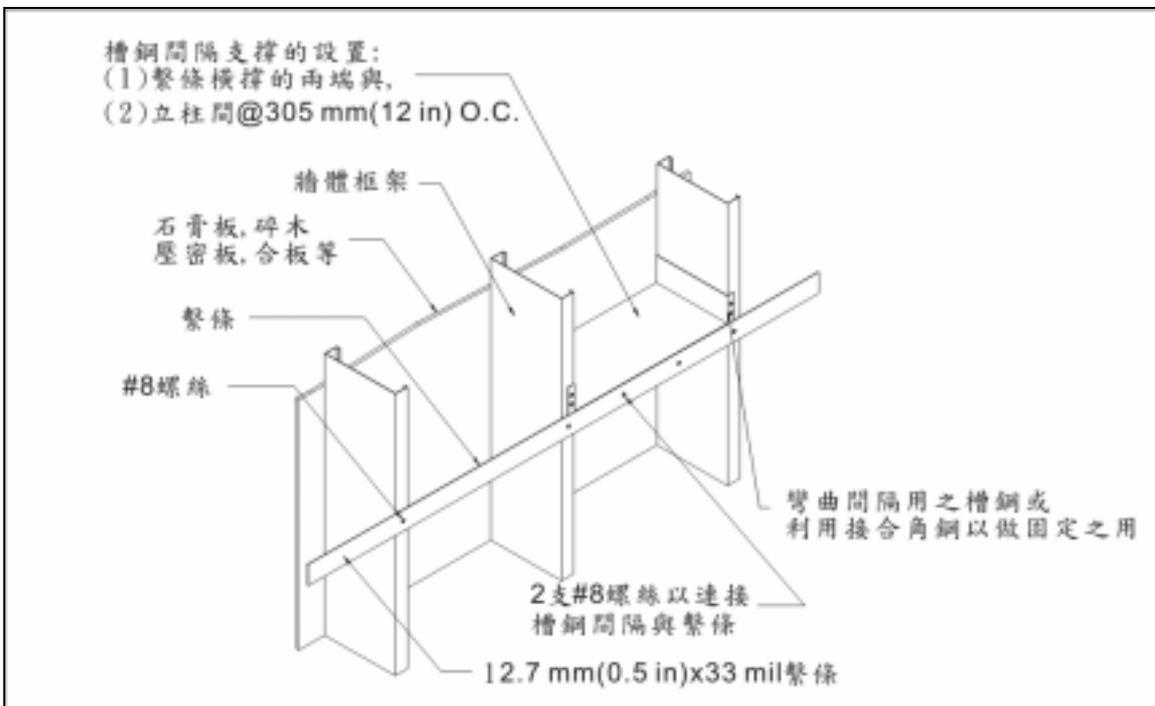


圖 3-7 採用繫條與外覆材的立柱支撐

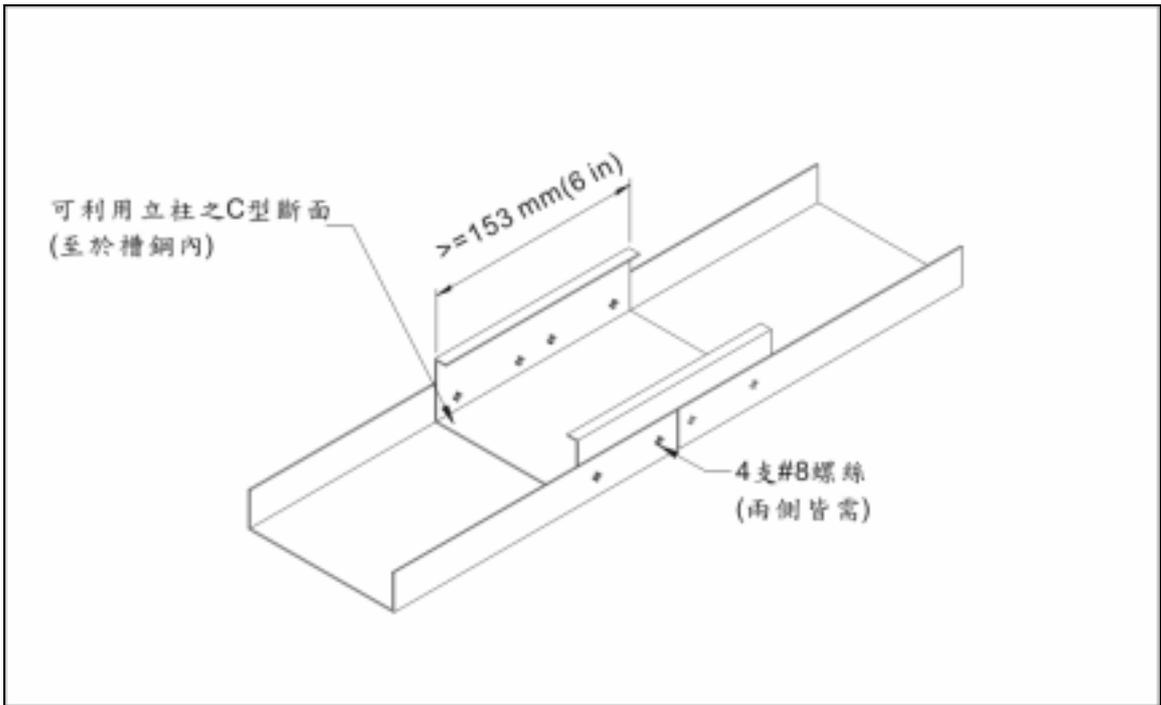


圖 3-8 槽鋼疊接

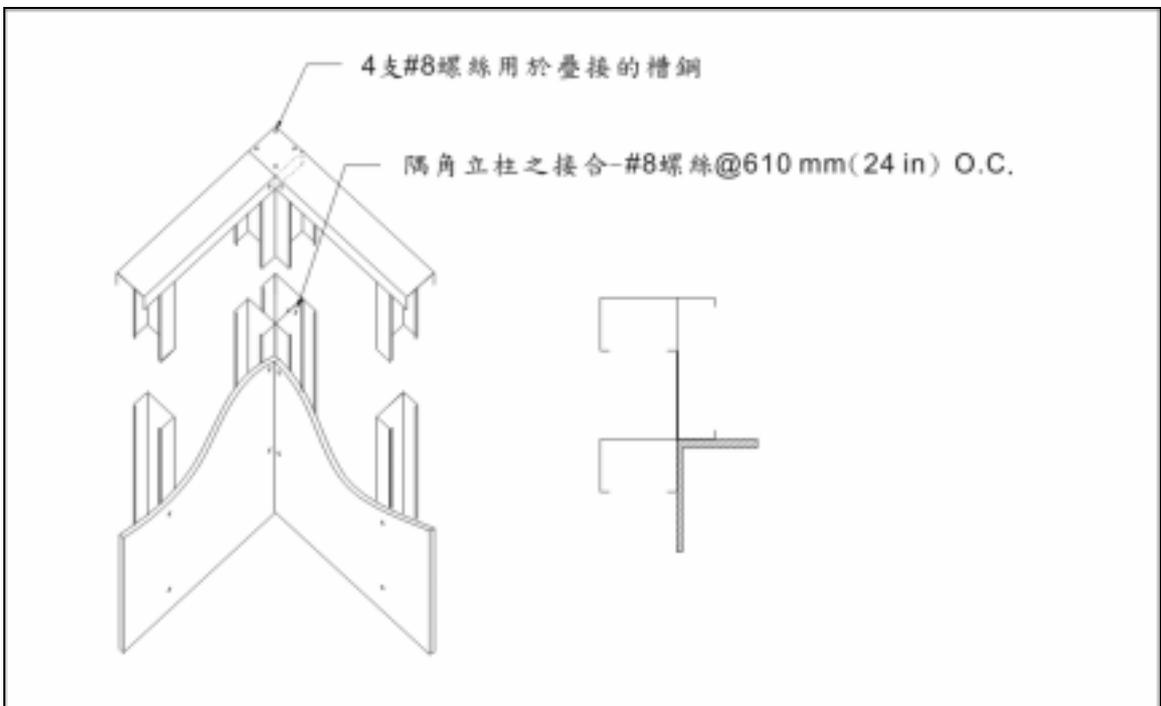


圖 3-9 框架轉角接合

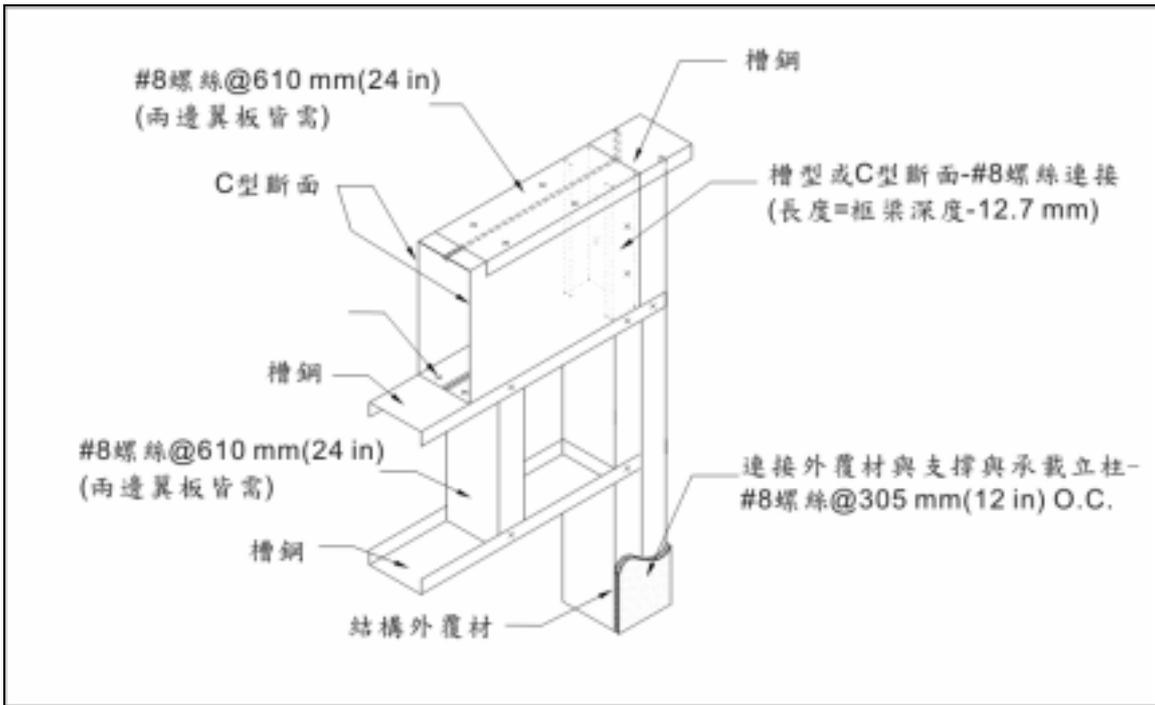


圖 3-10 箱型框梁細部圖

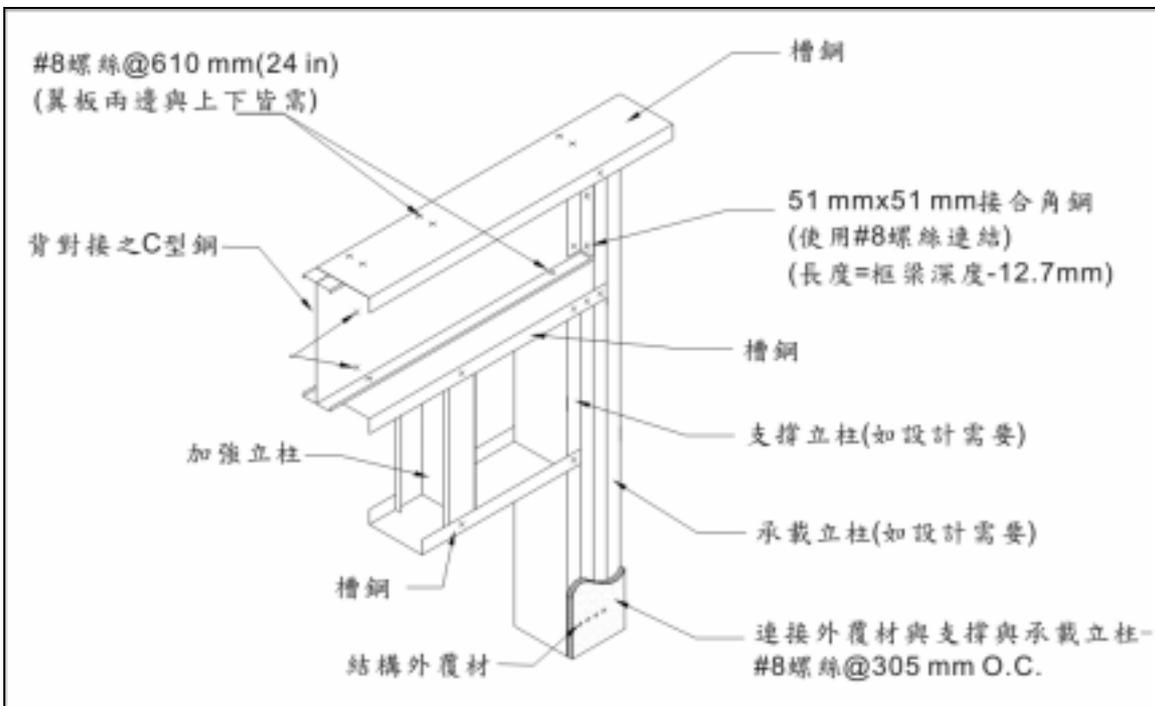


圖 3-11 I 型框梁細部圖

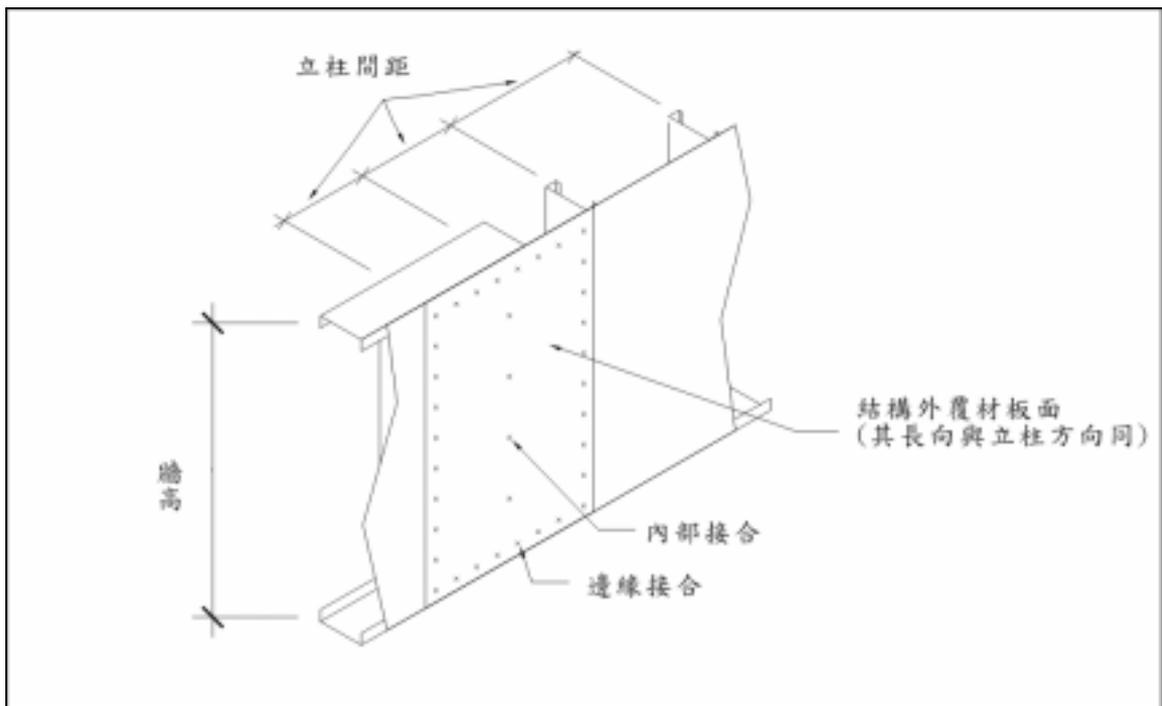


圖 3-12 結構外覆材接合型式

### 3.3 安裝誤差

#### 3.3.1 基礎

基礎需確實施工與保養以確保其本身水平，且與承重牆間沒有任何的缺陷。基礎與牆體下框組槽鋼或邊緣槽鋼最大空隙不得超過6.4 mm (1/4 in)。同時基礎牆或基礎板與下框組槽鋼與邊緣槽鋼間可以使用承壓填縫材接合填滿。

#### 3.3.2 地面接觸

除非有特殊設計需求，構架安裝確保不能與地面直接接觸。構架本身與地面間的高度需依照當地建築規範設計之。

#### 3.3.3 地板

##### 3.3.3.1 直立 (Plumbness)

除非有特殊的要求，地板格柵和桁架必須確實直立與水平安裝。

##### 3.3.3.2 地板跨度能力

地板格柵間距和桁架的相互間距不能超過地板覆材跨距能力。

#### 3.3.3.3 對齊

地板格柵和桁架安裝必須符合第 3.1 節同軸構架之要求。

#### 3.3.3.4 承壓寬度

安裝在地板格柵與桁架下方之牆體，須提供足夠承壓寬度，其端點承壓寬度至少大於 38 mm (1-1/2 in)，或經由許可的設計或相關規定處理。

#### 3.3.3.5 腹板分隔

地板隔柵之腹板不得與邊緣槽鋼之腹板直接接觸。

### 3.3.4 牆

#### 3.3.4.1 水平和直立 (Plumbness)

除非特殊設計需求，牆立柱應為直立安裝。同樣的牆框組槽鋼也必須為水平安裝，除非有特殊設計需求。

#### 3.3.4.2 外覆材跨距能力

牆立柱間距不得超過牆立柱外覆材的跨距能力。

#### 3.3.4.3 對齊

結構牆立柱安裝必須符合第 3.1 節同軸構架之要求。

#### 3.3.4.4 末端承壓

結構牆立柱兩端必須切削整平，確保與上下槽鋼腹板完整接觸。立柱末端與槽鋼間之最大空隙不得超過 3.2 mm (1/8 in)。

### 3.3.5 屋頂和天花板

#### 3.3.5.1 水平和直立 (Plumbness)

除非特殊設計需求，屋頂和天花板構架構材應直立與水平安裝。

#### 3.3.5.2 外覆材跨距能力

屋頂構架間距和天花板構架間距不得超過屋頂或天花板外覆材的跨距能力。

#### 3.3.5.3 對齊

天花板和屋頂構架構材必須符合第 3.1 節同軸構架之要求。

### 3.3.5.4 承壓

安裝於天花板格柵與桁架之下方牆體，須提供足夠承壓寬度，其承壓寬度不得低於38 mm (1-1/2 in)，或經由許可設計或相關規定。

## 4. 接合

### 4.1 螺絲接合

自攻螺絲頭之形狀乃依安裝對象不同與接合表面要求不同而有所改變，而自攻螺絲尖端與螺紋的型式則依安裝所期望表現之程度而有所不同。

#### 4.1.1 鋼對鋼的螺絲接合

用於鋼對鋼接合的自攻螺絲應符合SAE J78的要求或經過相關認可標準。如使用大於規定的螺絲尺寸是可以接受的，但其螺絲最小間距與邊距也須符合相關規定。

一般螺絲使用號數為：#6、#7、#8、#9、#10、#11、#12、#13、1/4、#14等，#6為接合上使用最小之螺絲編號，螺絲直徑則依實際強度之需求而選用。針對鋼與鋼接合的螺絲直徑選用可參考表4-1：

表4-1 螺絲直徑建議表 (基於整體鋼板厚度)

編號	標稱直徑 mm (in)	整體厚度 mm (in)	
		UP	TO
#6	3.5052 (0.138)		2.794 (0.110)
#7、#8	3.8354 (0.151)	UP TO	3.556 (0.140)
	4.1656 (0.164)		4.445 (0.175)
#10	4.826 (0.190)		5.334 (0.210)
#12	5.4864 (0.216)		5.334 (0.210)
1/4	6.35 (0.25)		5.334 (0.210)

#### 4.1.2 應用於外覆材的螺絲

應用於一般結構外覆材與鋼的自攻螺絲應符合SAE J78或經過相關認可標準。

#### 4.1.3 安裝

螺絲的長度基本上須多於其欲連結材料整體厚度 9.5 mm (3/8 in) 至 12.7 mm (1/2 in)，螺絲穿過鋼板至少三個螺紋，螺絲接合穿過接合部分的各元件，不能造成元件間有空隙與分離情形產生。

#### 4.1.4 無螺紋螺絲

對於無螺紋螺絲的接合不考慮承受張力的有效性，此些螺絲其承受剪力是為有效的，但在計算整體剪力強度時，至多考慮全數螺絲25%的螺絲剪力能力。

#### 4.1.5 間距和邊距

在鋼對鋼接合中考慮螺絲的有效性，螺絲中心到中心間距與其中心到構材邊距應大於三倍的螺絲標稱直徑，但如邊距與施力方向平行，其螺絲中心點到邊距之距離可以以1.5倍標稱直徑為基本要求。假如螺絲間距值只有2倍標稱直徑，螺絲接合在計算時只能考慮提供80%為有效。

#### 4.1.6 石膏板等外覆材

安裝石膏板等外覆材至鋼構架上須符合當地規範或設計標準。

#### 4.1.7 螺絲之保護

用於戶外之螺絲須以鍍鋅 (zinc)、鍍鎘 (cadmium) 或含聚合物保護 (co-polymer) 之螺絲為限。

### 4.2 銲接

銲接接合須符合“冷軋型鋼構造建築物結構設計規範及解說”與相關規定 (AWS D1.3)，對於銲接的設計承載能力則須依照規範計算之。銲接在施工時需有認可程式，在對於銲接部位應有防腐蝕的處理。

### 4.3 其他接合物

#### 4.3.1 螺栓

對於冷軋型鋼螺栓接合應符合“冷軋型鋼構造建築物結構設計規範及解說”之相關規定。

#### 4.3.2 其他連接

其他種接合物（如Pneumatically Driven Fasteners、Power-Actuated Fasteners、Rivet Fasteners與Clinch Joining）的設計、製造、安裝皆須符合相關被認可標準與接合物製造廠商的要求。

#### 4.3.3 與其他材料的接合

螺栓、釘子、錨定螺栓或使用其他相關接合物，在連接冷軋鋼構材至木板、泥造、混凝土或其他鋼構件的接合，須經過設計並符合當地建築規範與相關認可標準。

### 5. 雜項

#### 5.1. 水電設施

##### 5.1.1 開孔

開孔須符合第2.2.1節的相關要求。在地板、牆體、天花板與屋頂組合中之開孔須符合當地建築規範要求，以達到某種程度的耐火要求。

##### 5.1.2 配管

各式管線必須是隔離的，並有相當防腐蝕程度施作，以防止配管與構架構材間的互相摩擦與電流反應。

##### 5.1.3 配電

配電的線路架設如未有金屬導管的架設時，必須確認有非傳導非腐蝕性的裝置或相關被認可的方法。

#### 5.2 絕緣設計

##### 5.2.1 無機物纖維絕緣體

無機物纖維絕緣物（如：玻璃纖維等）置於構架構材之間時，須做

完整的填充，必須符合當地建築規範的要求與製造該絕緣物的設計規定。對於C型構架構材之中裝設絕緣物是允許被壓縮的，以方便完整填入C型構材的開口內。

#### 5.2.2 其他絕緣設施

其他型式的絕緣物(如：發泡劑等)對於構架構材中之填充與裝設，須符合當地建築規範的要求與製造該絕緣物的設計規定，在裝設這類絕緣體時，絕緣物對於構架在結構物尺寸上必須完整的填充。

## 第三章 輕型鋼構住宅建築與結構細部圖

### 目錄

#### A 平面圖及立面圖之圖說概要

圖 A-1 低層地板架構平面圖 .....	48
圖 A-2 屋頂層地板架構平面圖 .....	49
圖 A-3 牆體配置平面圖 .....	49
圖 A-4 屋頂架構平面圖 .....	50
圖 A-5 牆體架構立面圖 .....	50
圖 A-6 屋頂拉撐構架立面圖 .....	51
圖 A-7 屋頂椽條架構立面圖 .....	51
圖 A-8 屋頂桁架架構立面圖 .....	52
圖 A-9 屋頂交錯型桁架立面圖 .....	52

#### B 外牆圖說系列

圖 B-1 牆與基礎板支接合 .....	53
圖 B-2 基礎上地板格柵支承 .....	54
圖 B-3 與基礎平行的地板格柵配置圖 .....	55
圖 B-4 地板格柵在連續壁上接合 .....	56
圖 B-5 地板格柵與平行連續壁之接合 .....	56
圖 B-6 外牆邊之地板構架 .....	57
圖 B-7 平行於外牆之地板格柵配置 .....	58
圖 B-8 地板懸臂 .....	59
圖 B-9 低於地版面的陽台配置圖 .....	60
圖 B-10 木頭鋪板的陽台配置圖 .....	61

圖 B-11 屋頂屋簷細部圖	62
圖 B-12 桁架式屋頂屋簷配置圖	63
圖 B-13 屋簷收邊細部圖	64
圖 B-14 開放式天花板屋簷配置圖	65
圖 B-15 外牆與出挑（簷）斜屋架—開放式平頂	66
圖 B-16 外牆與交錯型屋桁架接合	67
圖 B-17 外牆與屋桁架接合	68
圖 B-18 開放式屋架邊牆之接合	69
圖 B-19 山型屋架懸臂端之牆體接合	70
圖 B-20 開放式屋架懸臂端牆體接合	71
圖 B-21 地板格柵支撐	72

### C 樓板圖說系列

圖 C-1 樓板格柵梁 1—下以 H 型鋼梁支撐（C 型鋼搭接）	73
圖 C-2 樓板格柵梁 2—下以 H 型鋼梁支撐（C 型鋼補強接合）	74
圖 C-3 樓板格柵梁 3—與深梁之 H 型鋼梁高程齊平	75
圖 C-4 樓板格柵梁 4—與淺梁之 H 型鋼梁高程齊平	75
圖 C-5 樓板格柵梁 5—連續式格柵架撐與 H 型鋼梁接合	76
圖 C-6 樓板格柵梁 6—格柵架撐續接部，下有柱支承	76
圖 C-7 樓板格柵梁 7—連續式格柵架撐補強，下有柱支承	77
圖 C-8 樓板格柵梁 8—連續式格柵架撐，下有柱支承	78
圖 C-9 樓板格柵梁 9—平行於非承重牆的端部	78

### D 屋構架圖說系列

圖 D-1 椽條與繫梁接合	79
圖 D-2 椽條與斜撐接合	79
圖 D-3 椽條屋脊部	80

圖 D-4 桁架下弦桿腹板處之接合 1	80
圖 D-5 桁架下弦桿腹板處之接合 2	81
圖 D-6 桁架下弦桿腹板處之接合 3	82
圖 D-7 交剪式桁架下弦桿接合	83
圖 D-8 交剪式桁架上弦桿接合	84
圖 D-9 桁架上弦材腹板處之接合	85

## E 樓板與牆之開口部及補強手法 (策略)

圖 E-1 樓板格柵的開口部	86
圖 E-2 開口部端部之接合補強	87
圖 E-3 開口部之格柵接合與補強	88
圖 E-4 非承重牆開口部補強 1 (開口跨度小於 1.2m)	89
圖 E-5 非承重牆開口部補強 2 (開口跨度大於 1.2m)	90
圖 E-6 承重牆開口部補強 1 (開口跨度小於 1.2m)	91
圖 E-7 承重牆開口部補強 2 (開口跨度大於 1.2m)	92
圖 E-8 牆開口部下端 (門檻、窗台度) 補強 (開口跨度小於 1.2m)	93
圖 E-9 牆開口部下端 (門檻、窗台度) 補強 (開口跨度大於 1.2m)	94
圖 E-10 門柱下端部補強 1 「在樓板格柵上」	95
圖 E-11 門柱下端部補強 2 「在 RC 樓版地坪上」	96
圖 E-12 開口部上端橫材補強 (替代工法選擇 4)	97
圖 E-13 開口部下端 (門檻、窗台度) 橫材補強 (替代工法選擇 3)	98

## F

F-1 牆柱 1—垂直應力分佈 (上下壁體內柱不在同一軸線上)	99
---------------------------------	----

F-2 牆柱 2—對角斜撐，錨定於基礎上·····	100
F-3 牆柱 3—對角斜撐，下端錨定與力移轉·····	101
F-4 間隔繫件 1—採用 C 型或槽型斷面構材 ·····	102
F-5 間隔繫件 2—採用 X 型金屬繫條·····	103
F-6 梁間架撐 ·····	104
F-7 牆（柱間）架撐 1—採用 C 型或槽型斷面構件 ·····	105
F-8 牆（柱間）架撐 2—「代替工法」·····	106
F-9 接合部—C 型鋼，上下疊接 ·····	106
F-10 接合部—牆面板與桁架（牆間架）轉角接合 ·····	107
F-11 接合部—牆面板與桁架（牆間架），T 向接合·····	107
F-12 接合部—內襯構材之穿孔及補強 ·····	108
F-13 組合斷面示意圖 ·····	109

圖示參考資料：Technical data RG-934 - Low-rise residential construction

details , AISI。

## 圖面概要解說

### A 平面圖及立面圖之圖說概要

A-1 地面層樓板平面圖

A-2 高樓層（二樓以上）樓板構架平面圖

A-3 牆體平面圖（結構體以框架牆承重）

A-4 屋架之構架（桁架）平面圖

- A-5 牆體構架立面圖
- A-6 人型（山型）屋架—採用繫梁牽引
- A-7 人型（山型）屋架—採用椽條（斜稱）架稱
- A-8 人型（山型）屋架—採用三角桁架
- A-9 人型（山型）屋架—採用交剪式桁架

## B 外牆圖說系列

- B-1 外牆 1—固著於 RC 樓板上
- B-2 外牆 2—固著在架撐（板）及 RC 地梁上，與梁撐直交點「地面層」
- B-3 外牆 3—固著在架撐（板）及 RC 地梁上，與梁撐平行向（並補強架撐）「地面層」
- B-4 替代性的樓板格架梁細部 3 種
- B-5 樓板格柵梁與 RC 牆接合處—與牆面直交點
- B-6 樓板格柵梁與 RC 牆接合處—與牆面平行向
- B-7 外牆 4—在架撐（板）延伸上與架撐直交「高樓層的牆」
- B-8 外牆 5—在架撐（板）延伸上與架撐平行向（並補強架撐）「高樓層的牆」
- B-9 懸臂樓板（室內地坪與室外地坪等高）
- B-10 懸臂陽台樓板（室內地坪高於室外地坪）
- B-11 懸臂陽台木地坪樓板鋪設
- B-12 牆與斜面屋構架接合—槽鋼異向（背面相貼）
- B-13 牆與斜面屋構架接合—槽鋼同向
- B-14 外牆與出挑（簷）斜屋架之下椽坪頂封板
- B-15 外牆與出挑（簷）斜屋架—開放式平頂
- B-16 外牆與交錯型屋桁架接合
- B-17 外牆與屋桁架接合

- B-18 開放式屋架邊牆之接合
- B-19 山型屋架懸臂端之牆體接合
- B-20 開放式屋架懸臂端牆體接合
- B-21 地板格柵支撐

## C 樓板圖說系列

- C-1 樓板格柵梁 1—下以 H 型鋼梁支撐 (C 型鋼搭接)
- C-2 樓板格柵梁 2—下以 H 型鋼梁支撐 (C 型鋼補強接合)
- C-3 樓板格柵梁 3—與深梁之 H 型鋼梁高程齊平
- C-4 樓板格柵梁 4—與淺梁之 H 型鋼梁高程齊平
- C-5 樓板格柵梁 5—連續式格柵架撐與 H 型鋼梁接合
- C-6 樓板格柵梁 6—格柵架撐續接部，下有柱支承
- C-7 樓板格柵梁 7—連續式格柵架撐補強，下有柱支承
- C-8 樓板格柵梁 8—連續式格柵架撐，下有柱支承
- C-9 樓板格柵梁 9—平行於非承重牆的端部

## D 屋構架圖說系列

- D-1 斜撐架細部 1—椽條與繫梁接合「索引來自 A6」
- D-2 斜撐架細部 2—椽條與斜撐接合「索引來自 A7」
- D-3 斜撐架細部 3—椽條屋脊部「索引來自 A6、A7」
- D-4 斜撐架細部 4—桁架下弦桿腹板處之接合 1「索引來自 A8」
- D-5 斜撐架細部 5—桁架下弦桿腹板處之接合 2「索引來自 A8」
- D-6 斜撐架細部 6—桁架下弦桿腹板處之接合 3「索引來自 A8」
- D-7 斜撐架細部 7—交剪式桁架下弦桿接合「索引來自 A9」
- D-8 斜撐架細部 8—交剪式桁架上弦桿接合「索引來自 A9」
- D-9 斜撐架細部 9—桁架上弦材腹板處之接合「索引來自 A8」

## E 樓板與牆之開口部及補強手法 (策略)

- E-1 樓板格柵的開口部
- E-2 開口部端部之接合補強
- E-3 開口部之格柵接合與補強
- E-4 非承重牆開口部補強 1 (開口跨度小於 1.2 m)
- E-5 非承重牆開口部補強 2 (開口跨度大於 1.2 m)
- E-6 承重牆開口部補強 1 (開口跨度小於 1.2 m)
- E-7 承重牆開口部補強 2 (開口跨度大於 1.2 m)
- E-8 牆開口部下端 (門檻、窗台度) 補強 (開口跨度小於 1.2 m)
- E-9 牆開口部下端 (門檻、窗台度) 補強 (開口跨度大於 1.2 m)
- E-10 門柱下端部補強 1 「在樓板格柵上」
- E-11 門柱下端部補強 2 「在 RC 樓版地坪上」
- E-12 開口部上端橫材補強 (替代工法選擇 4)
- E-13 開口部下端 (門檻、窗台度) 橫材補強 (替代工法選擇 3)

## F

- F-1 牆柱 1—垂直應力分佈 (上下壁體內柱不在同一軸線上)
- F-2 牆柱 2—對角斜撐，錨定於基礎上
- F-3 牆柱 3—對角斜撐，下端錨定與力移轉
- F-4 間隔繫件 1—採用 C 型或槽型斷面構材
- F-5 間隔繫件 2—採用 X 型金屬繫條
- F-6 梁間架撐
- F-7 牆 (柱間) 架撐 1—採用 C 型或槽型斷面構件
- F-8 牆 (柱間) 架撐 2—「代替工法」
- F-9 接合部—C 型鋼，上下疊接
- F-10 接合部—牆面板與桁架 (牆間架) 轉角接合
- F-11 接合部—牆面板與桁架 (牆間架)，T 向接合

F-12 接合部－內襯構材之穿孔及補強

F-13 組合斷面示意圖

## 輕型鋼構住宅建築與結構細部圖

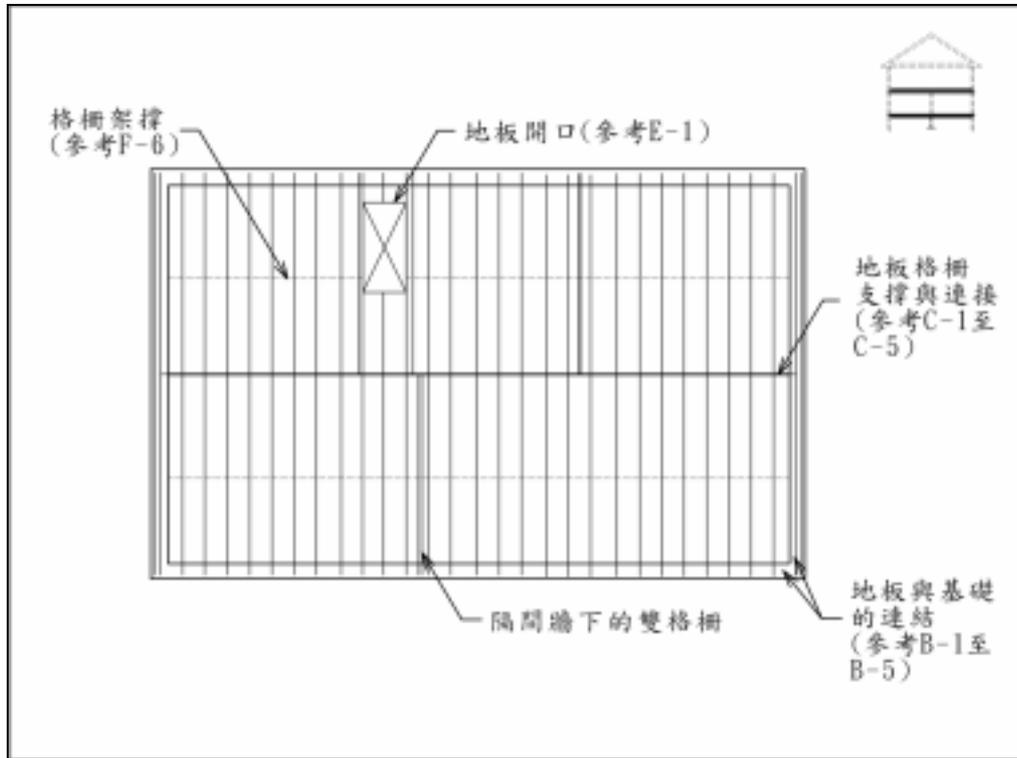


圖 A-1 低層地板架構平面圖

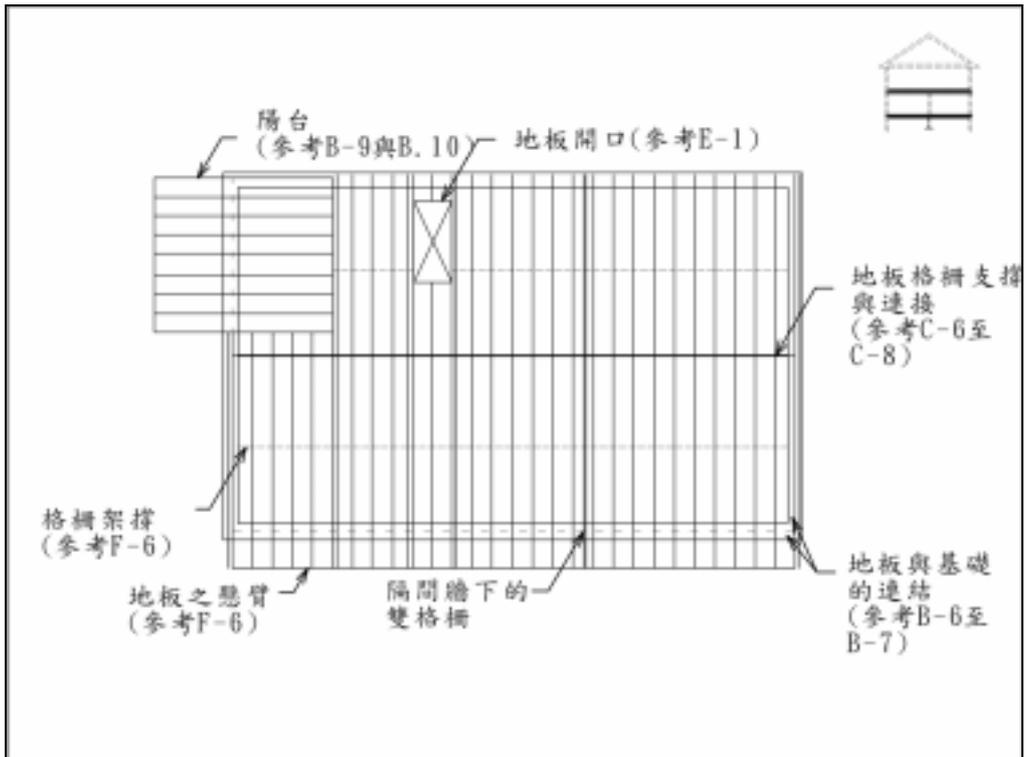


圖 A-2 屋頂層地板架構平面圖

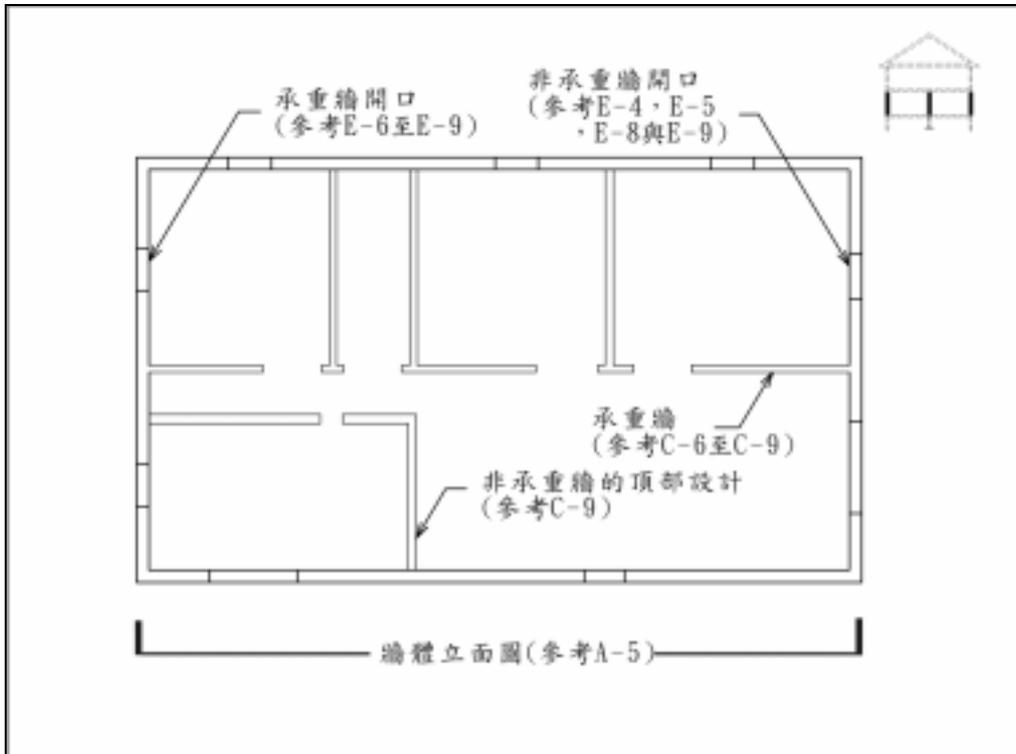


圖 A-3 牆體配置平面圖

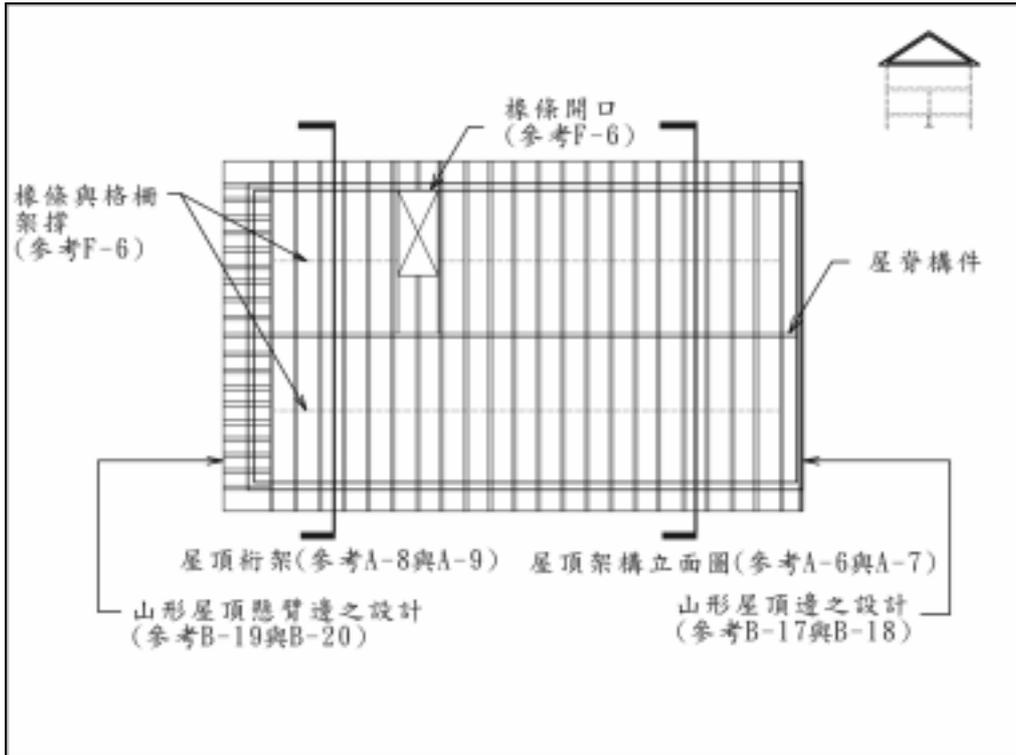


圖 A-4 屋頂架構平面圖

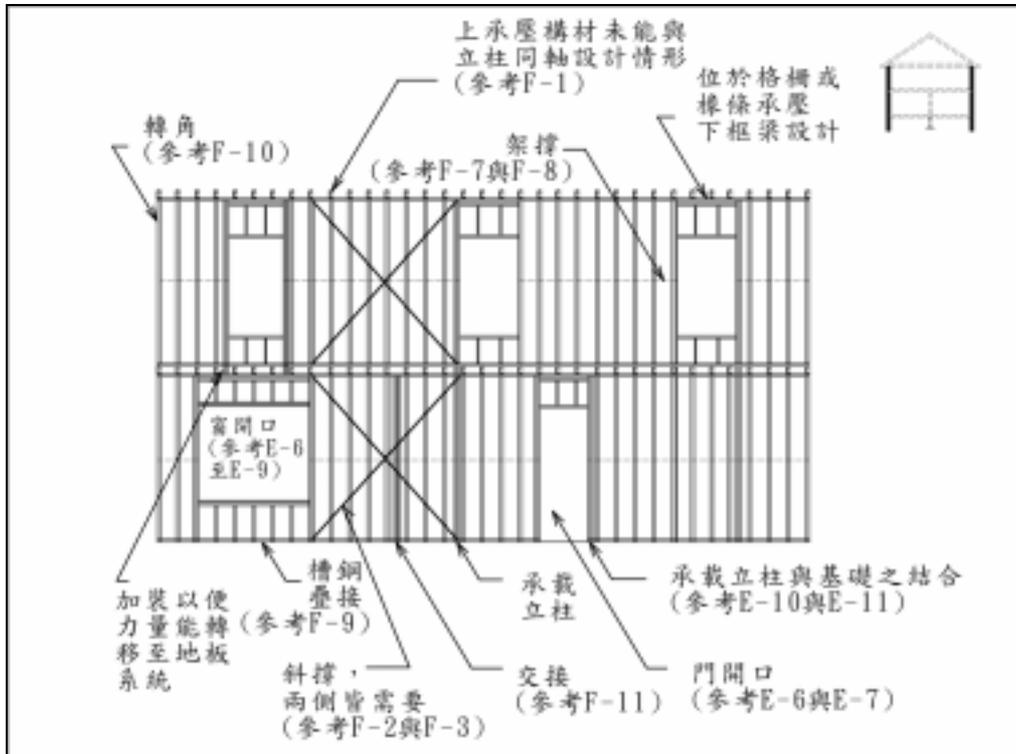


圖 A-5 牆體架構立面圖

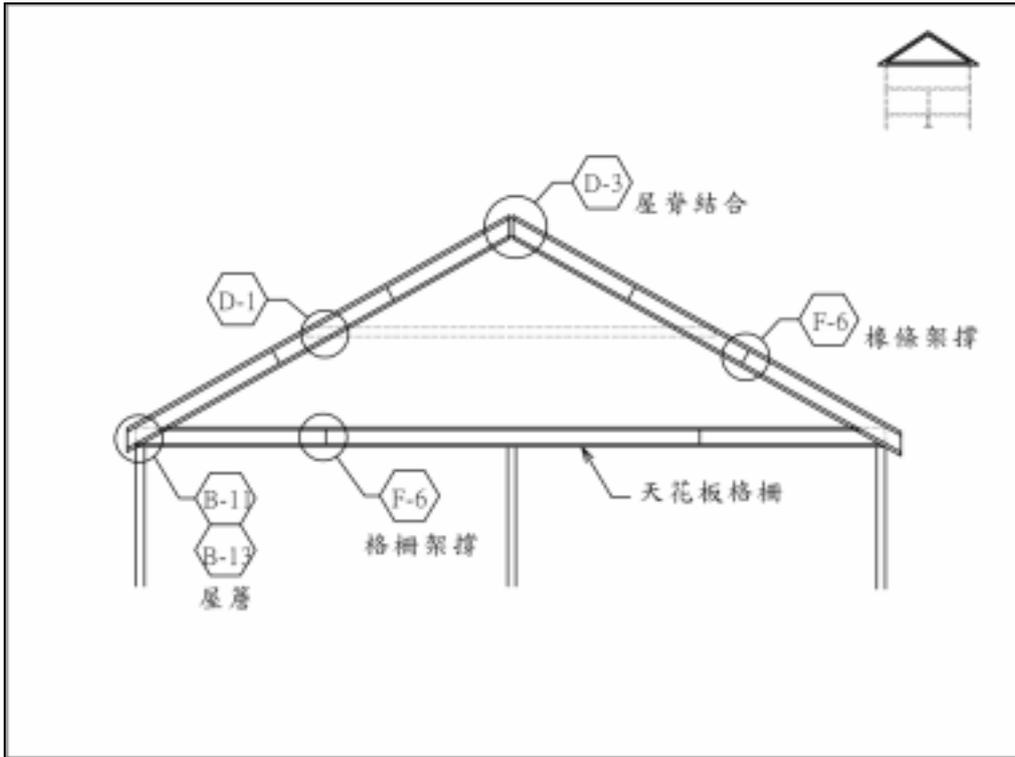


圖 A-6 屋頂拉撐構架立面圖

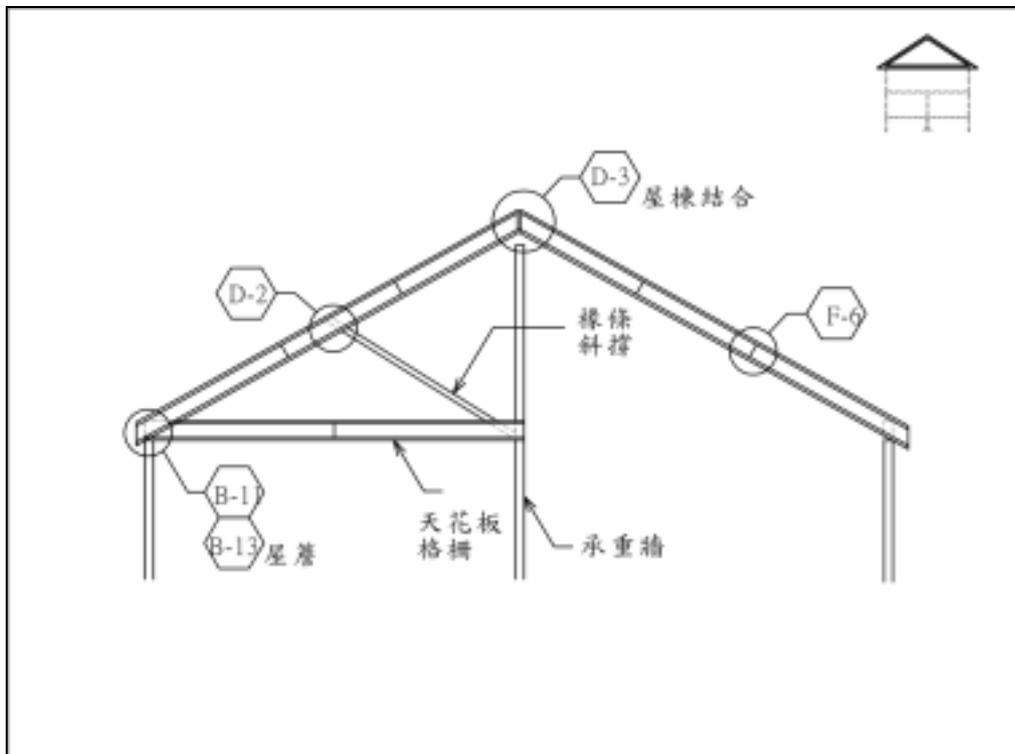


圖 A-7 屋頂椽條架構立面圖

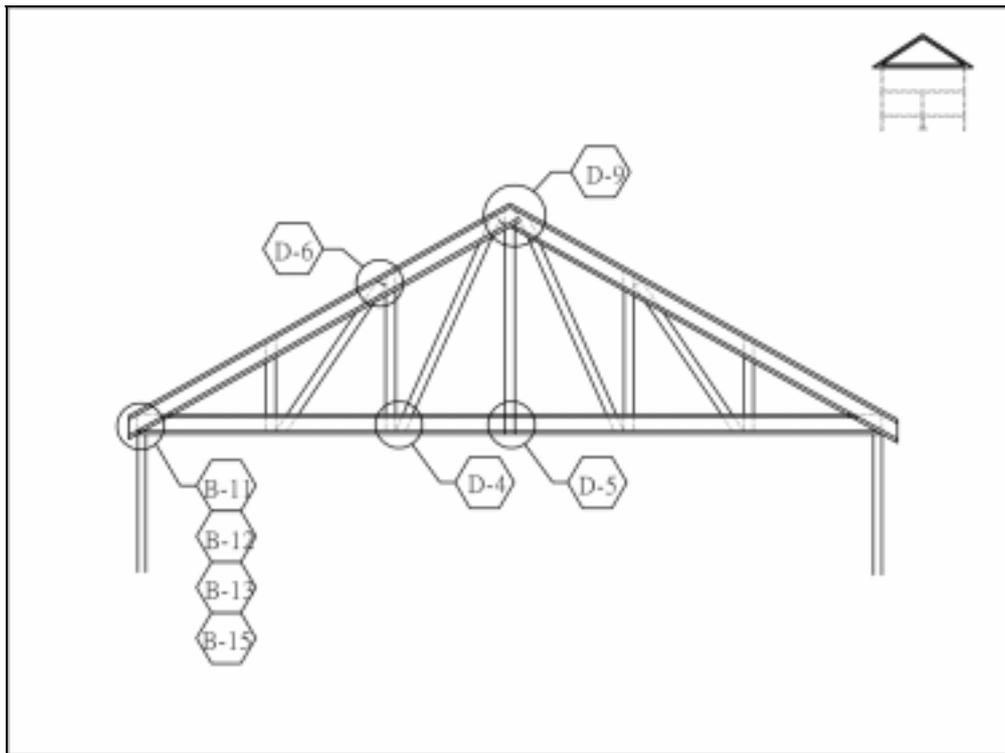


圖 A-8 屋頂桁架架構立面圖

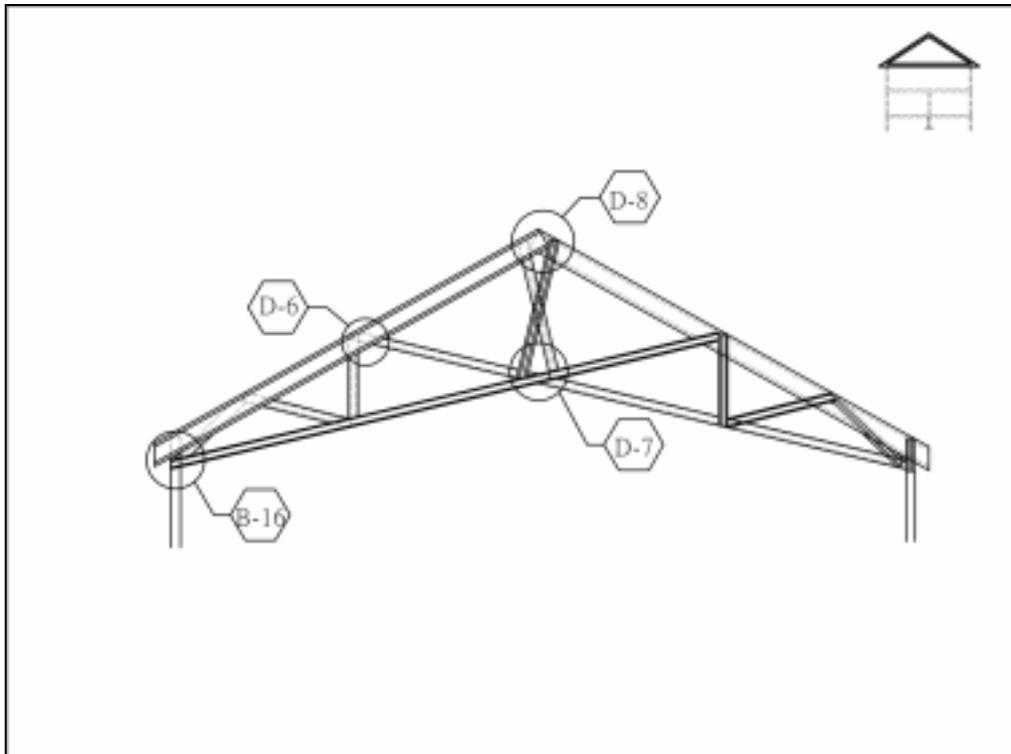


圖 A-9 屋頂交錯型桁架立面圖

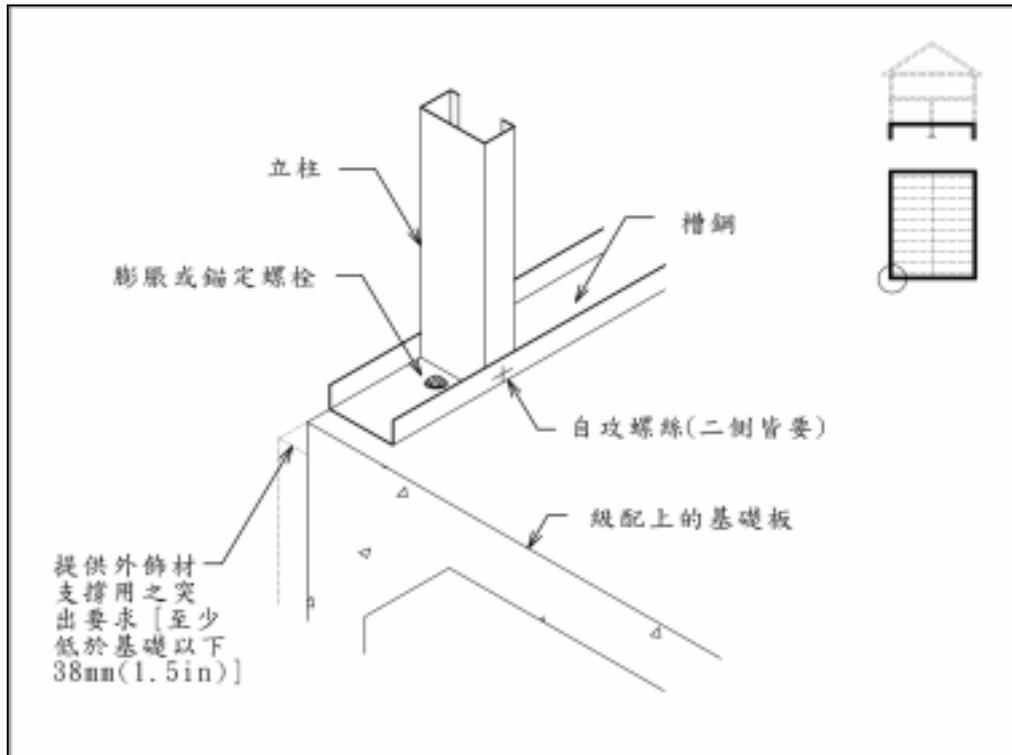


圖 B-1 牆與基礎板之接合

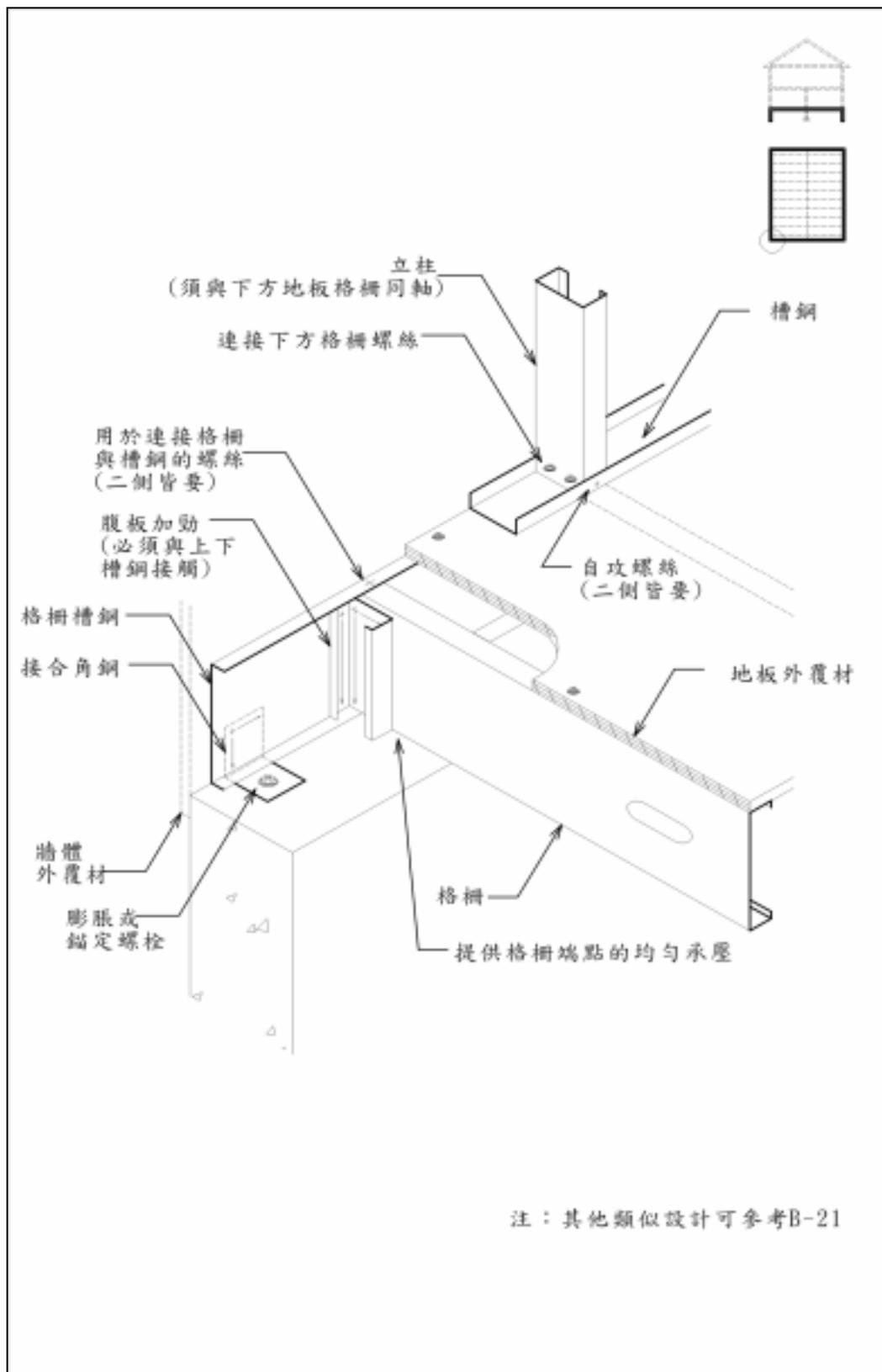


圖 B-2 基礎上地板格柵支承

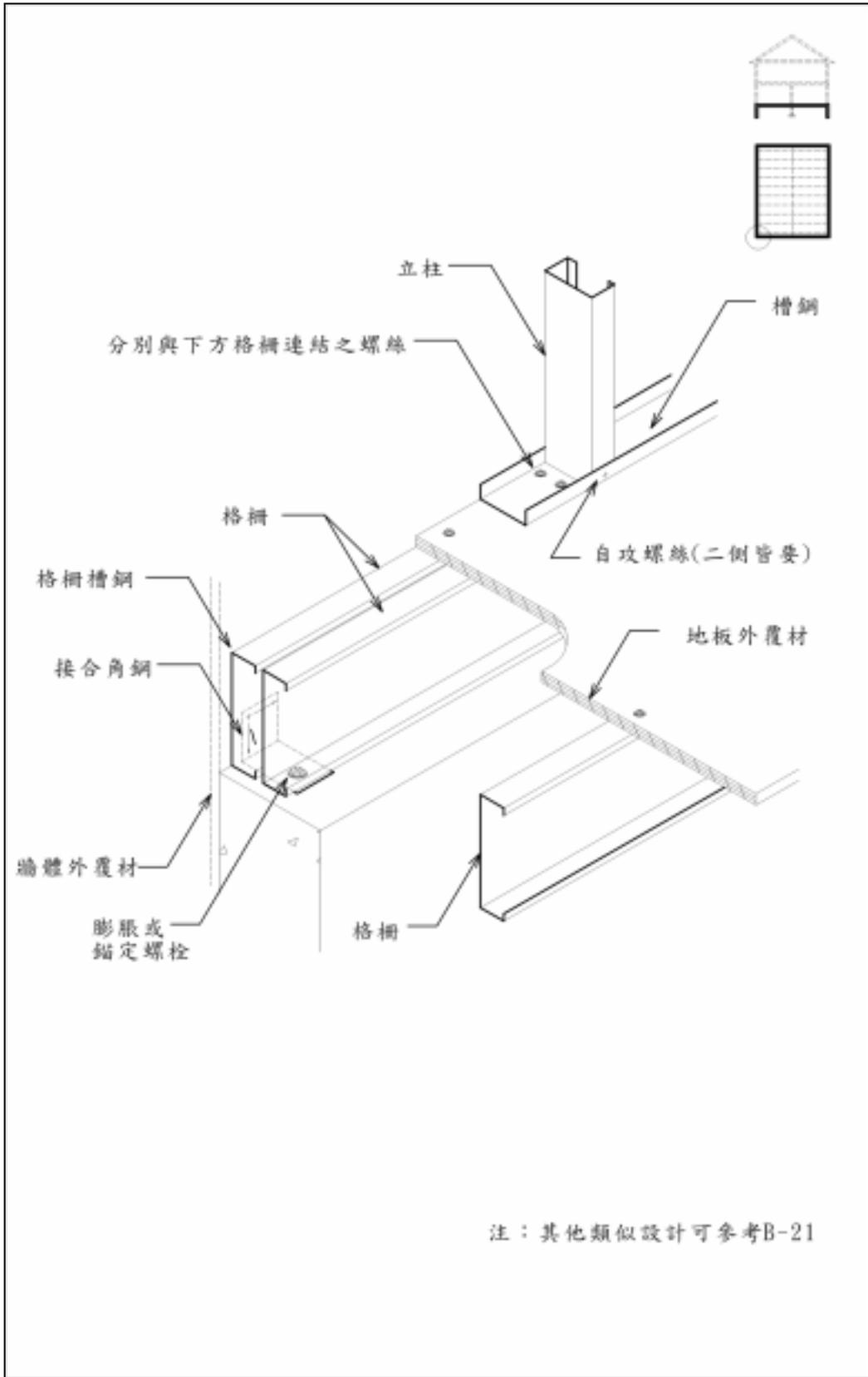


圖 B-3 與基礎平行的地板格柵配置圖

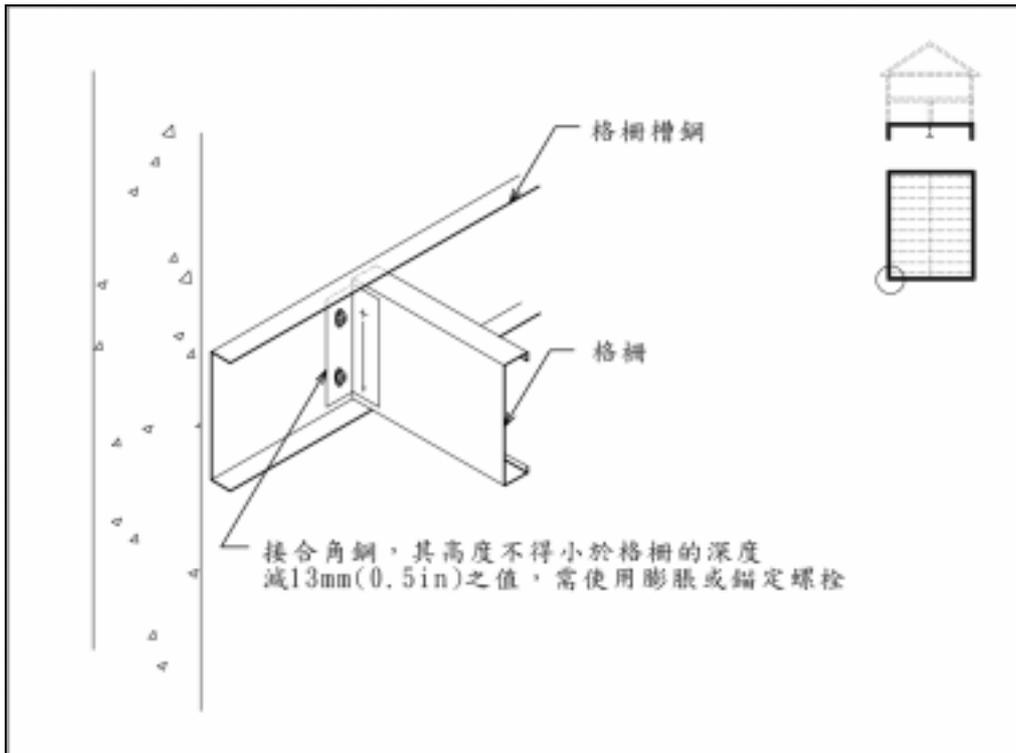


圖 B-4 地板格柵在連續壁上接合

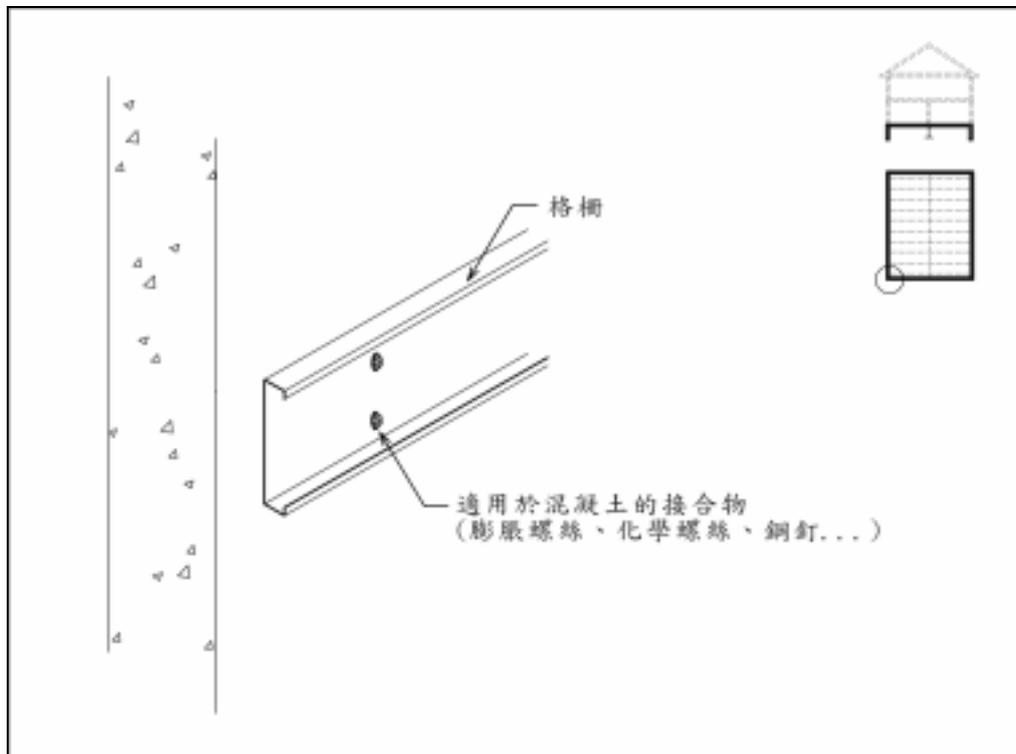


圖 B-5 地板格柵與平行連續壁之接合

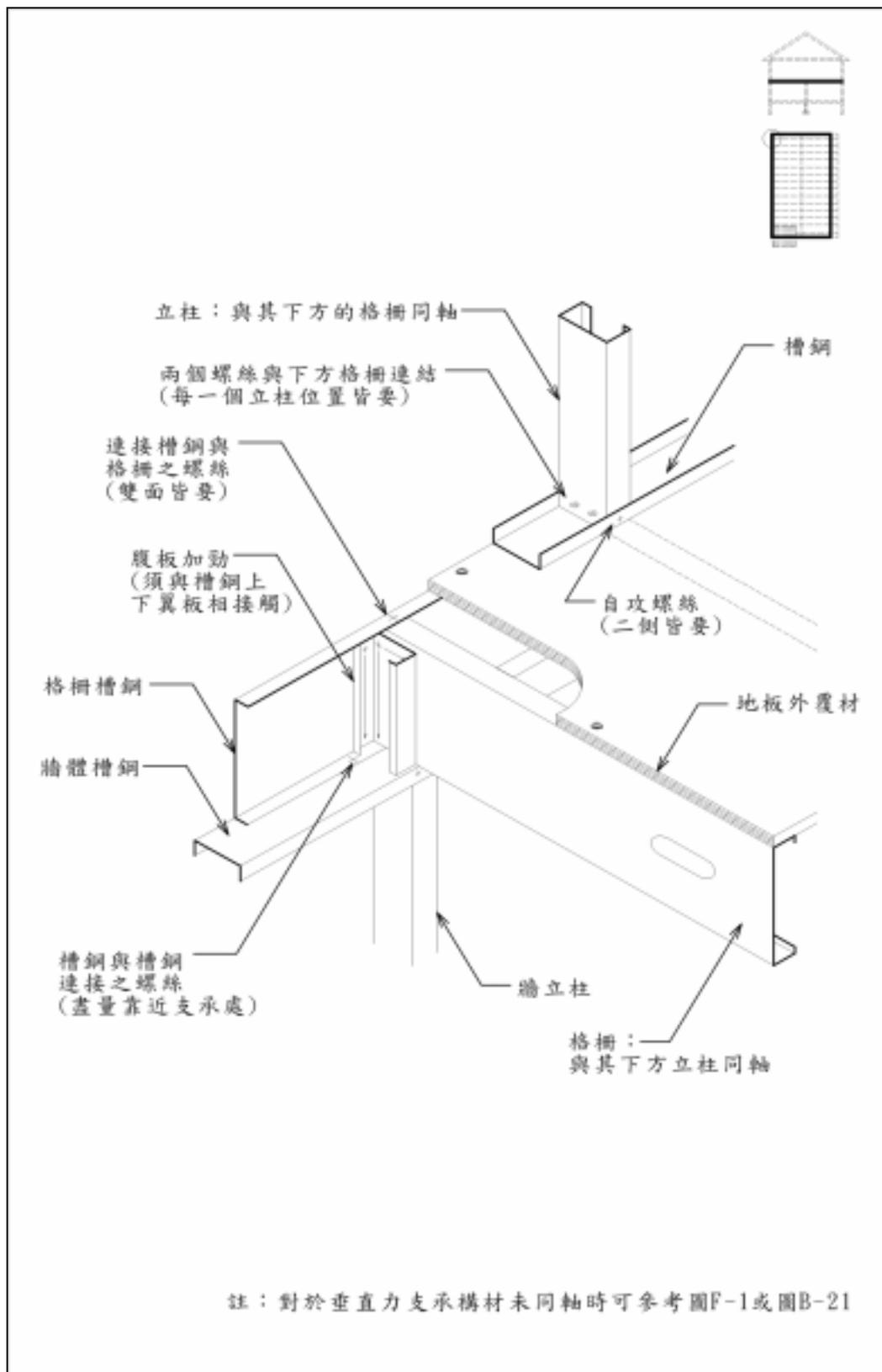


圖 B-6 外牆邊之地板構架

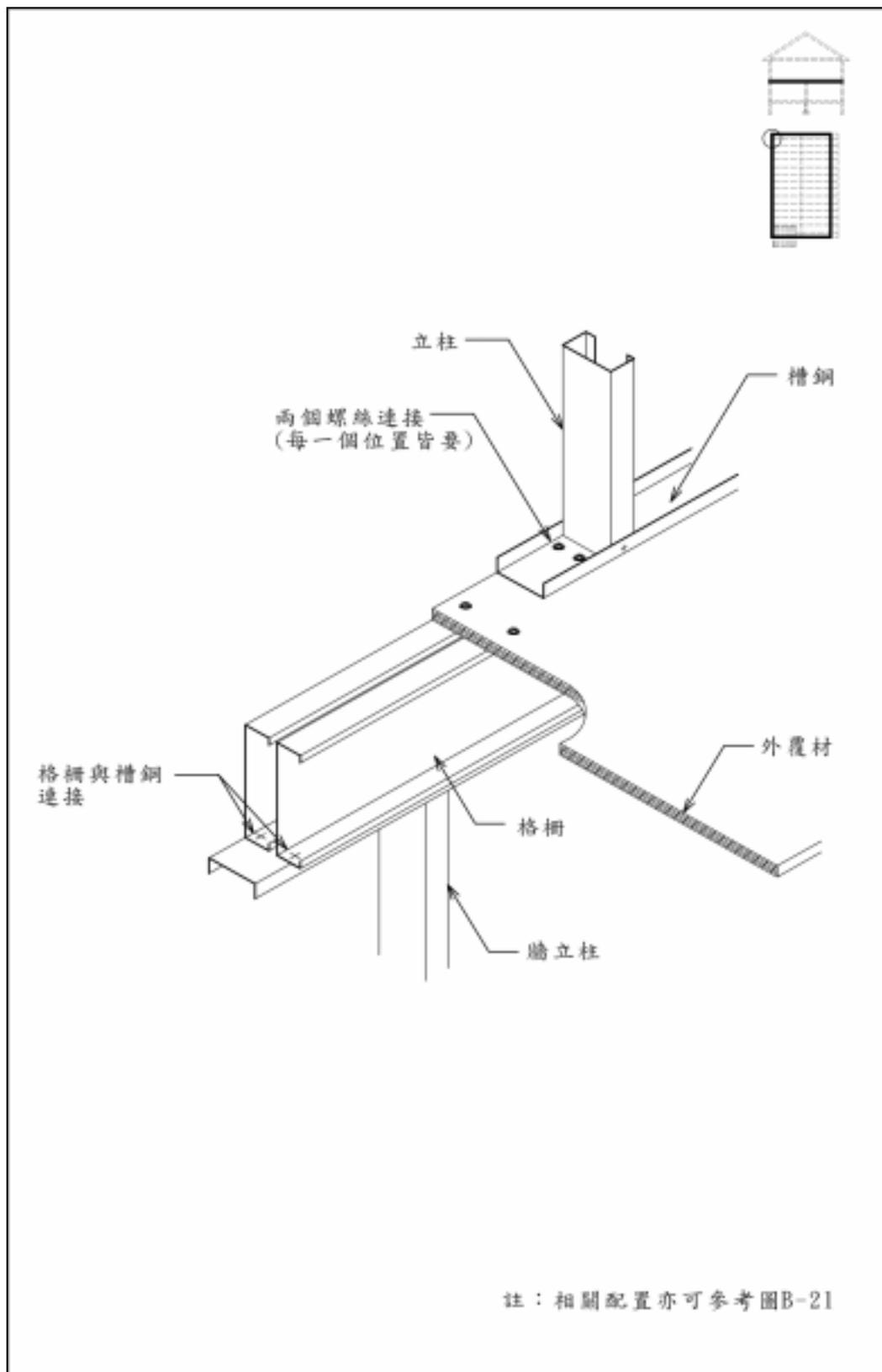


圖 B-7 平行於外牆之地板格柵配置

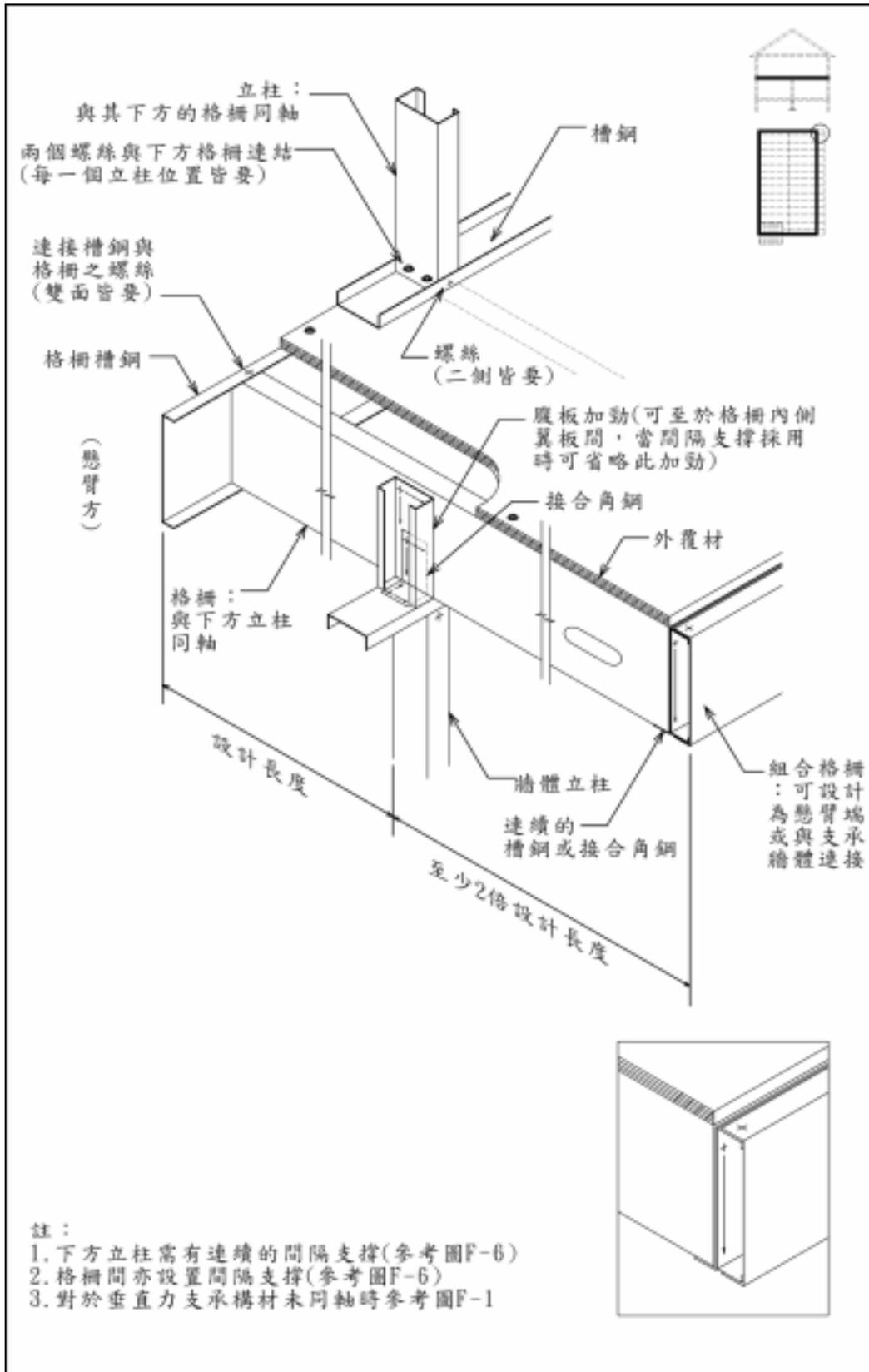


圖 B-8 地板懸臂

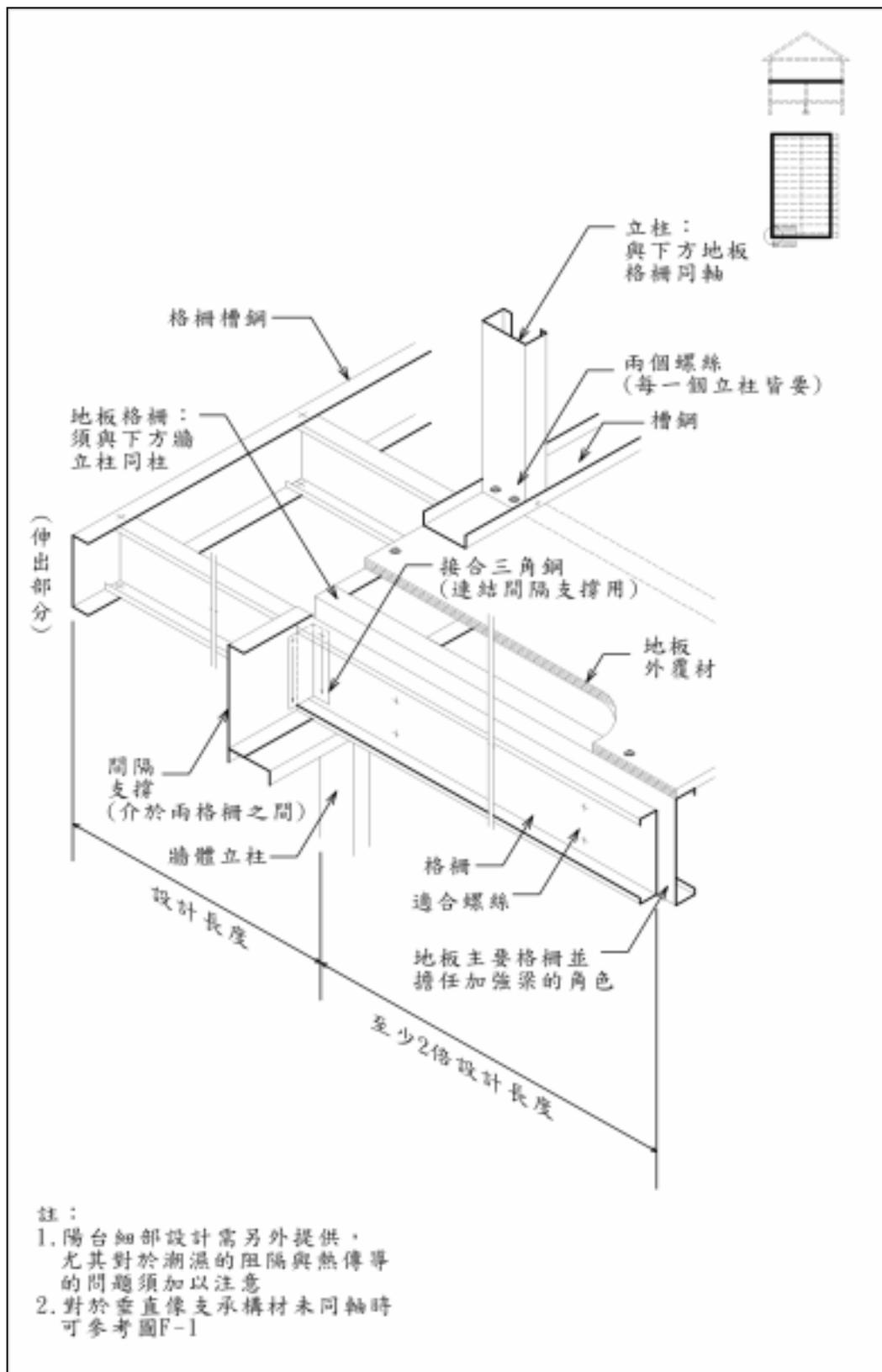


圖 B-9 低於地板面的陽台配置圖

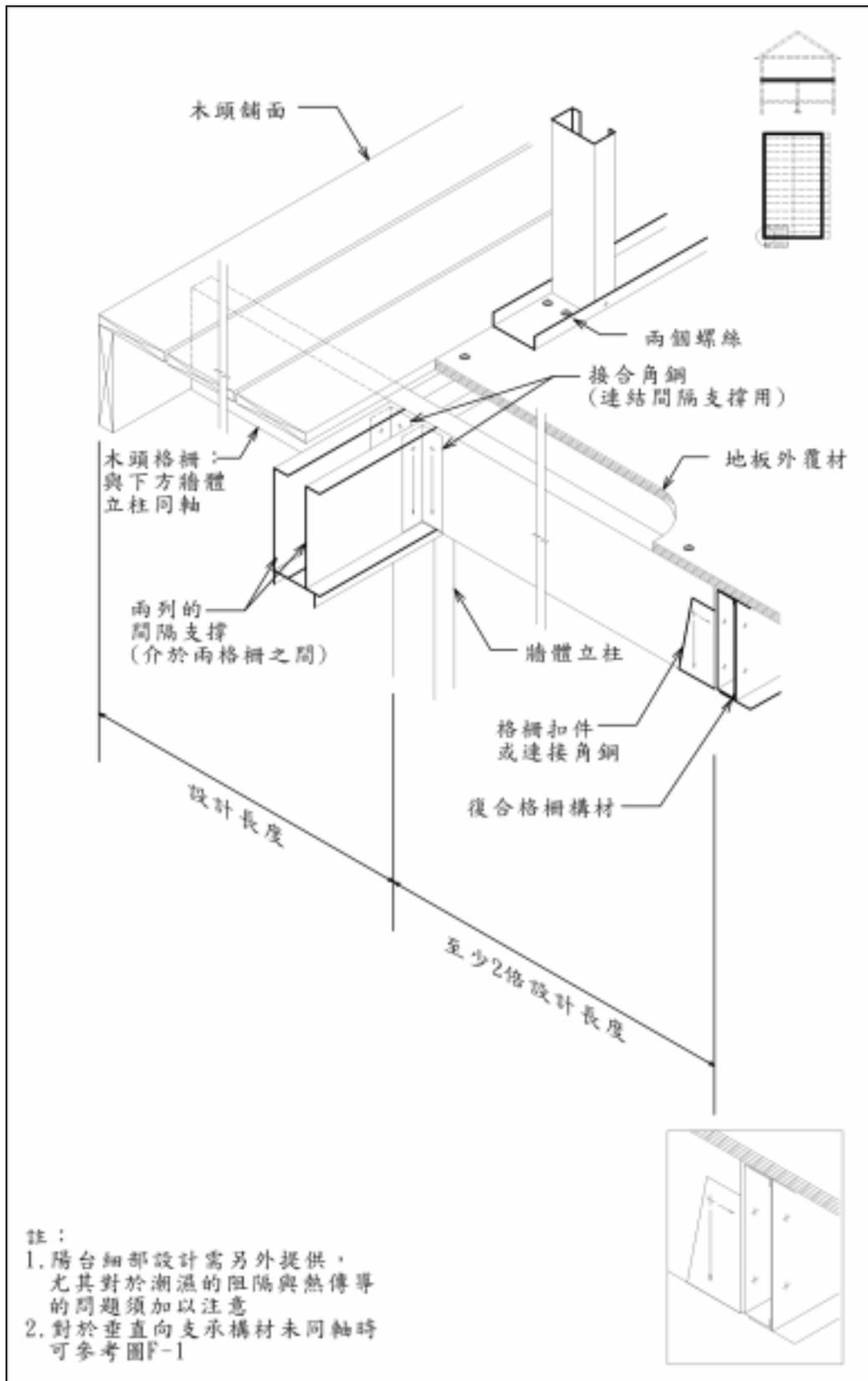


圖 B-10 木頭鋪板的陽台配置圖

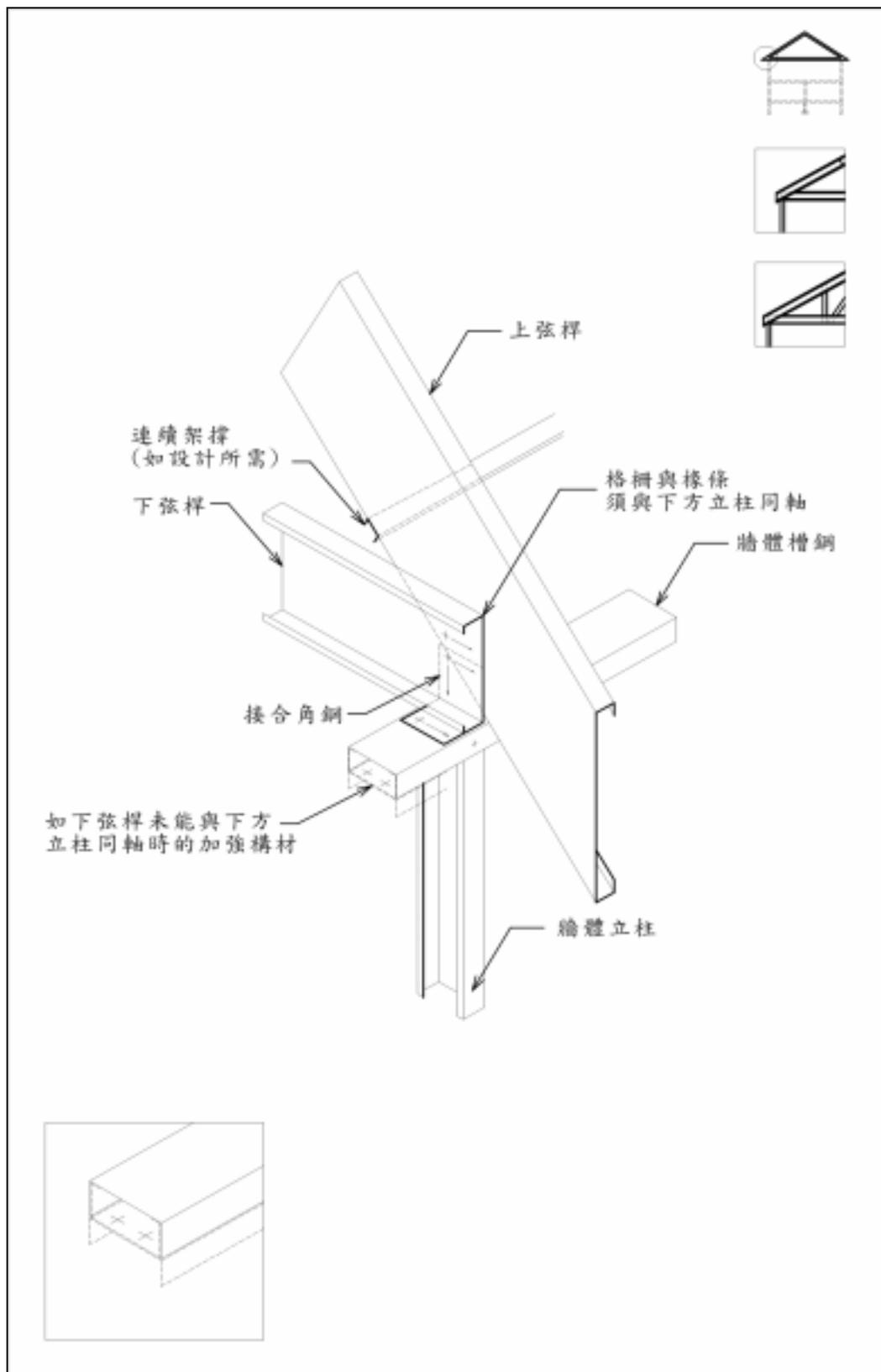


圖 B-11 屋頂屋簷細部圖

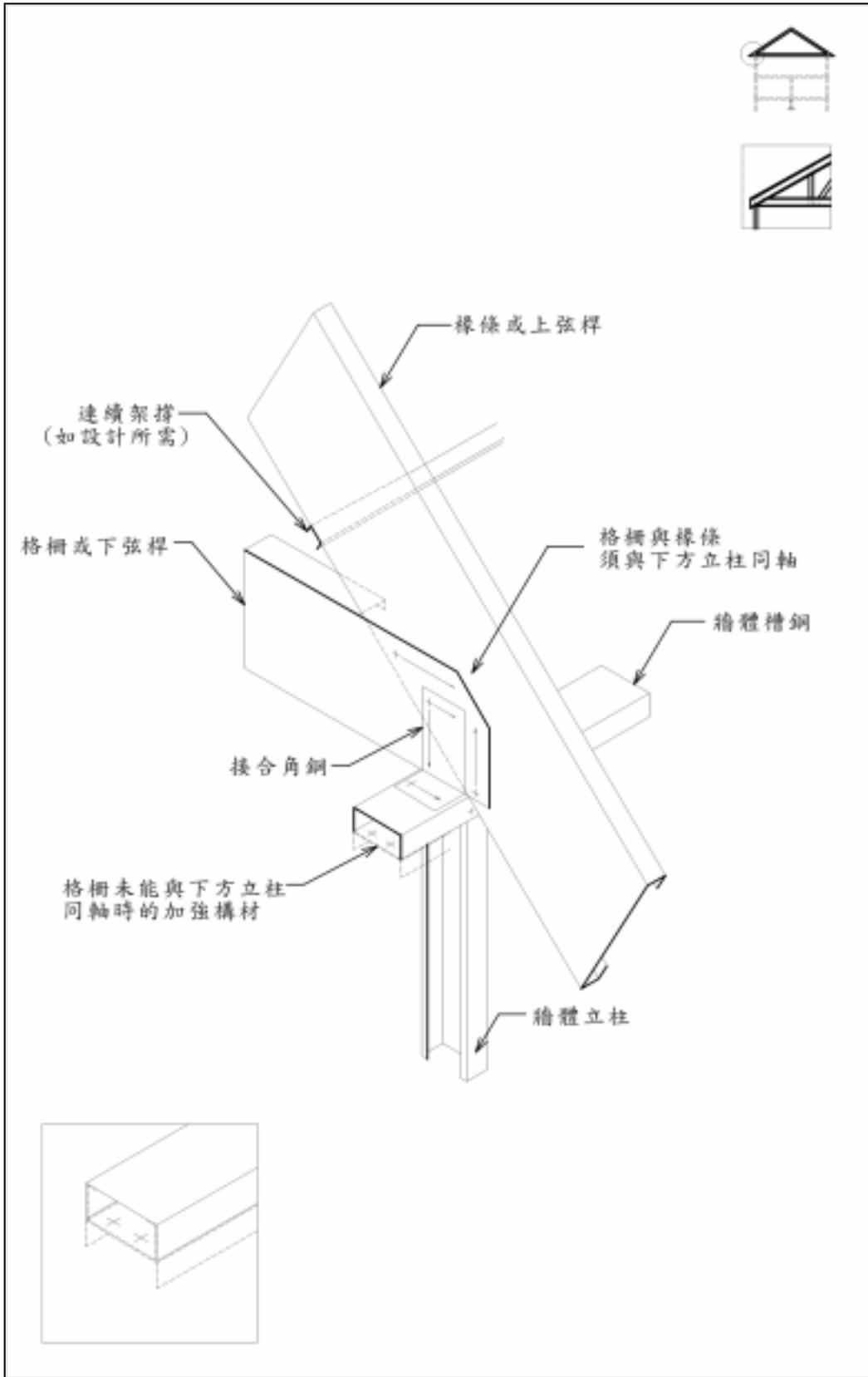


圖 B-12 桁架式屋頂屋簷配置圖

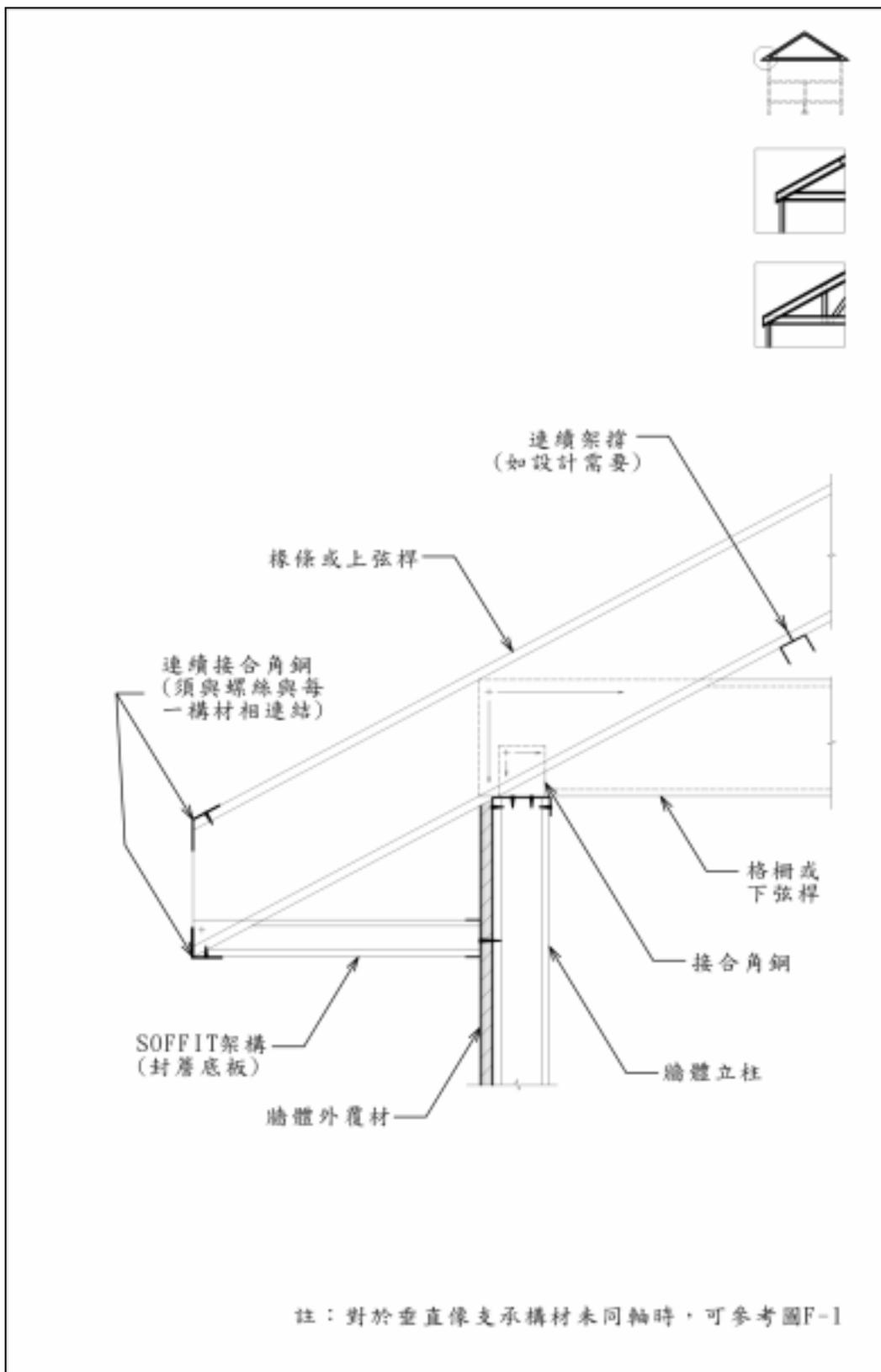


圖 B-13 屋簷收邊細部圖

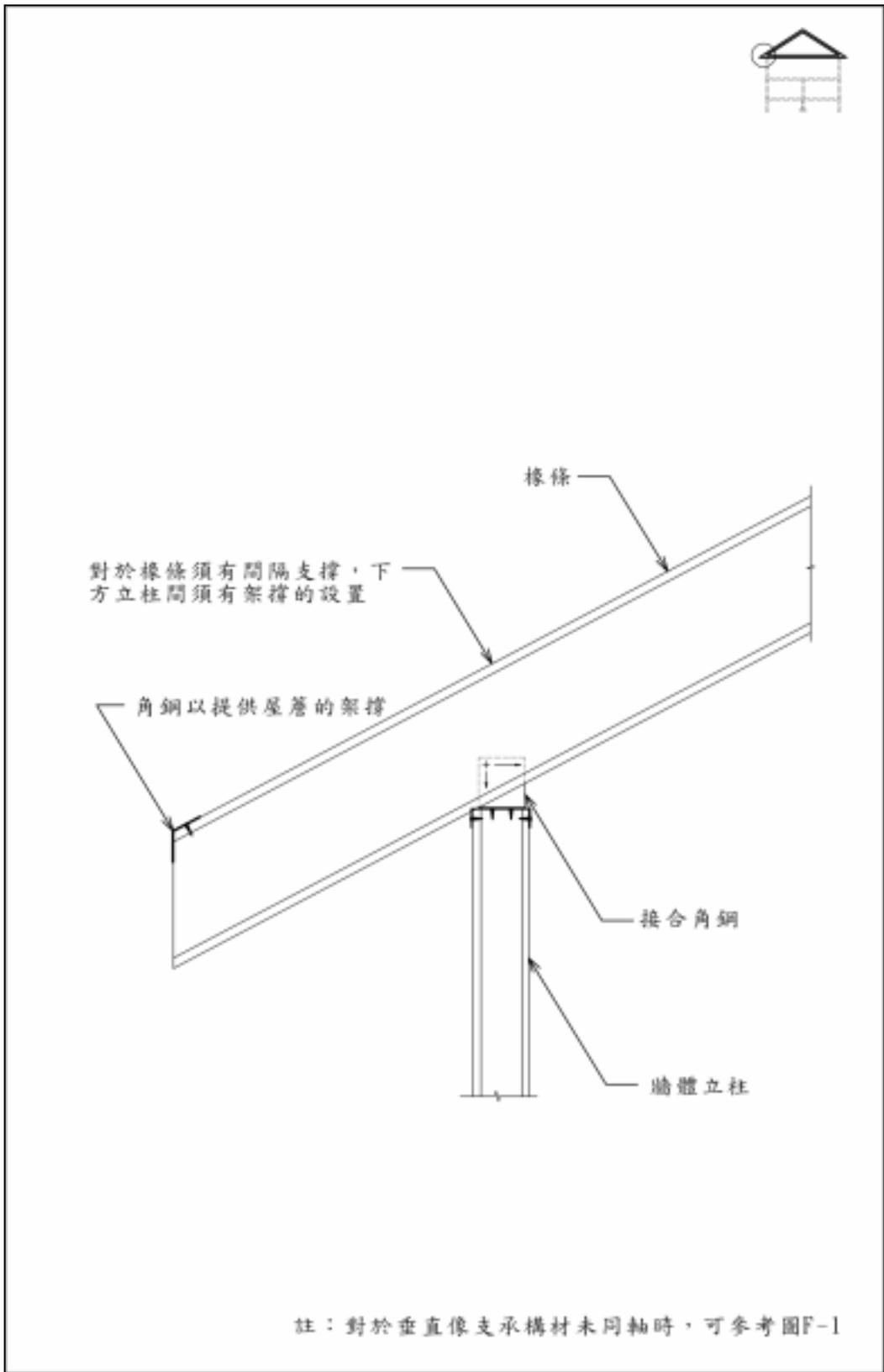


圖 B-14 開放式天花板屋簷配置圖

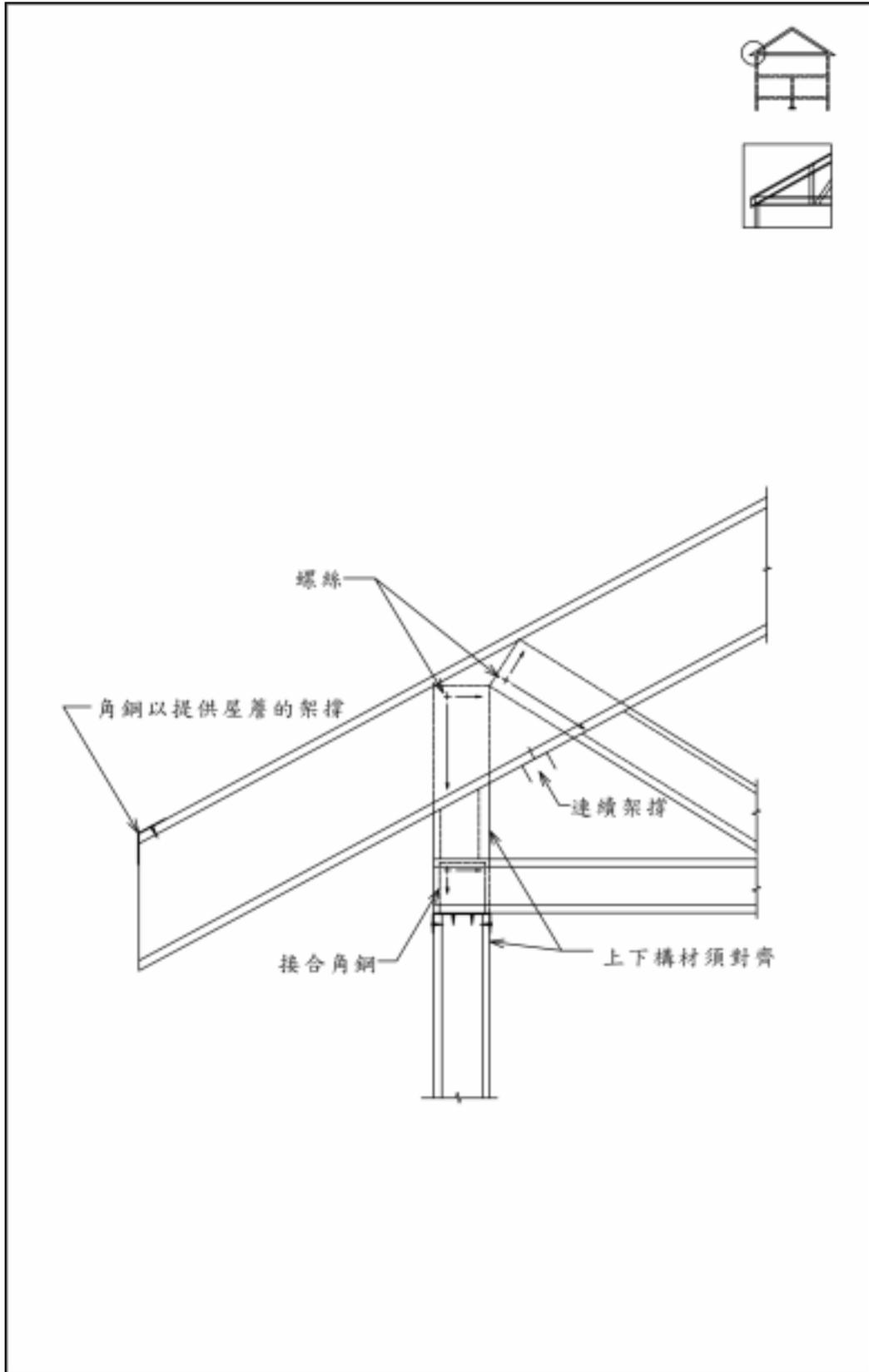


圖 B-15 外牆與出挑 ( 簷 ) 斜屋架 - 開放式平頂

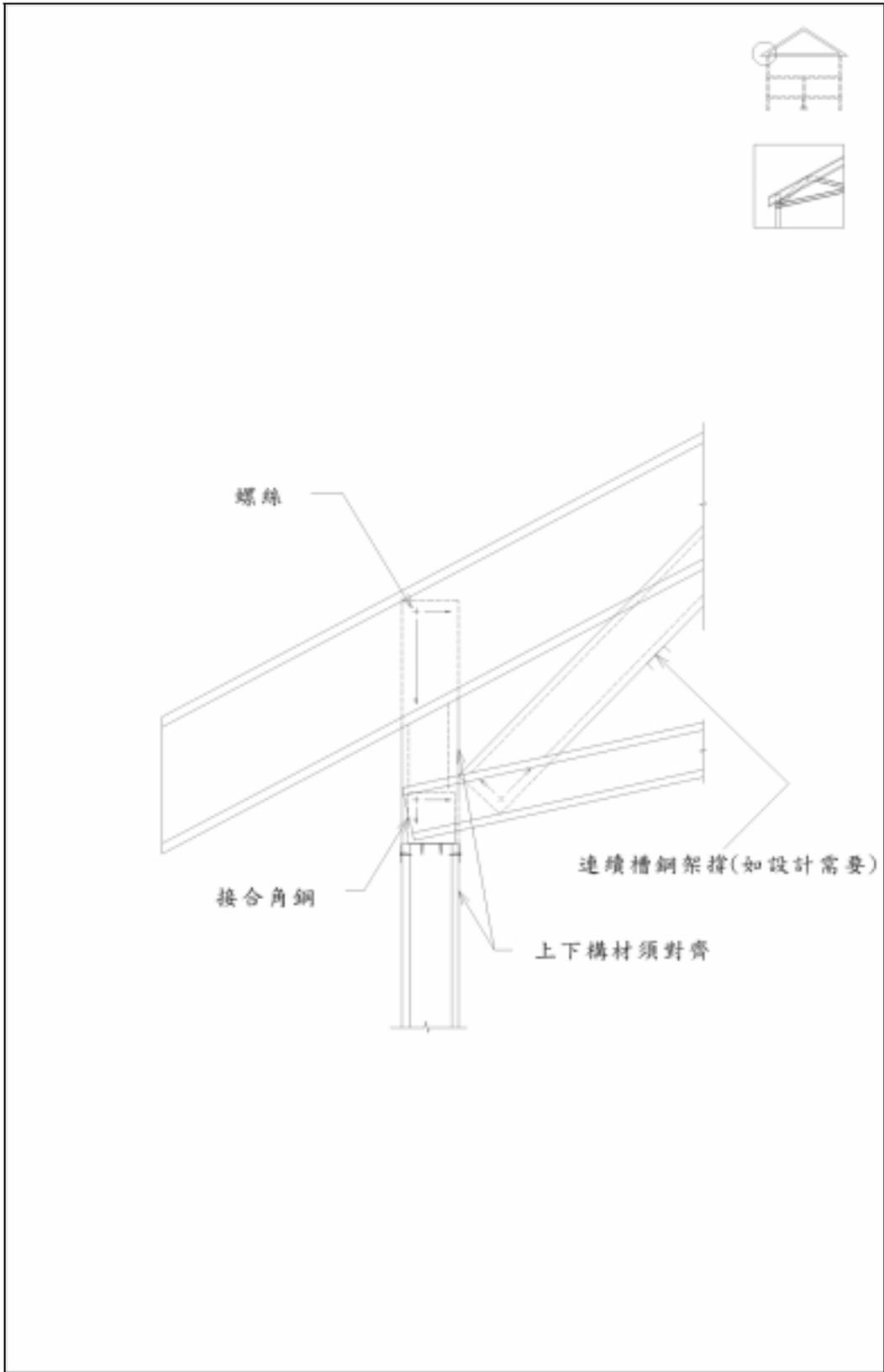


圖 B-16 外牆與交錯型屋桁架接合

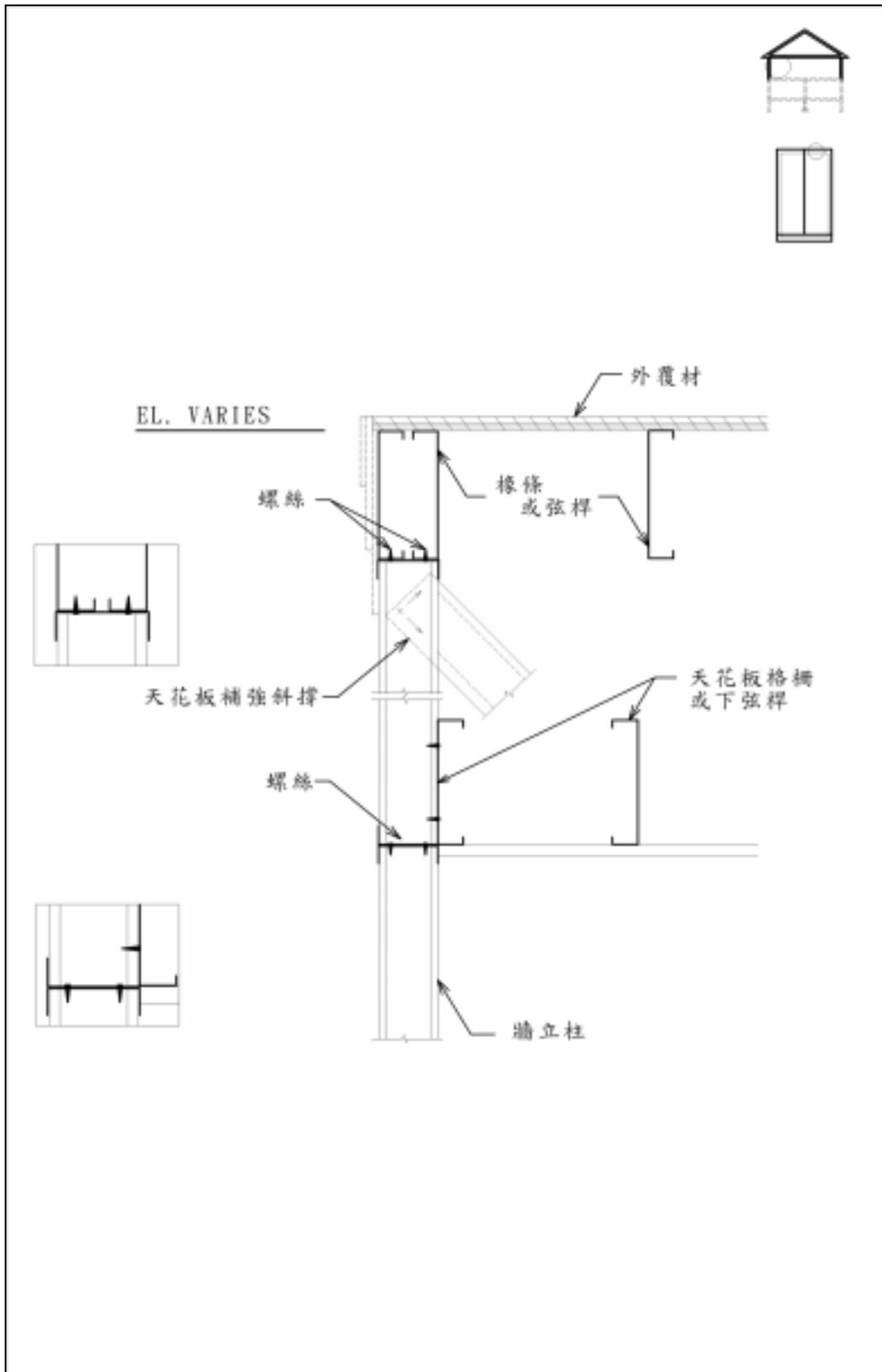


圖 B-17 外牆與屋桁架接合

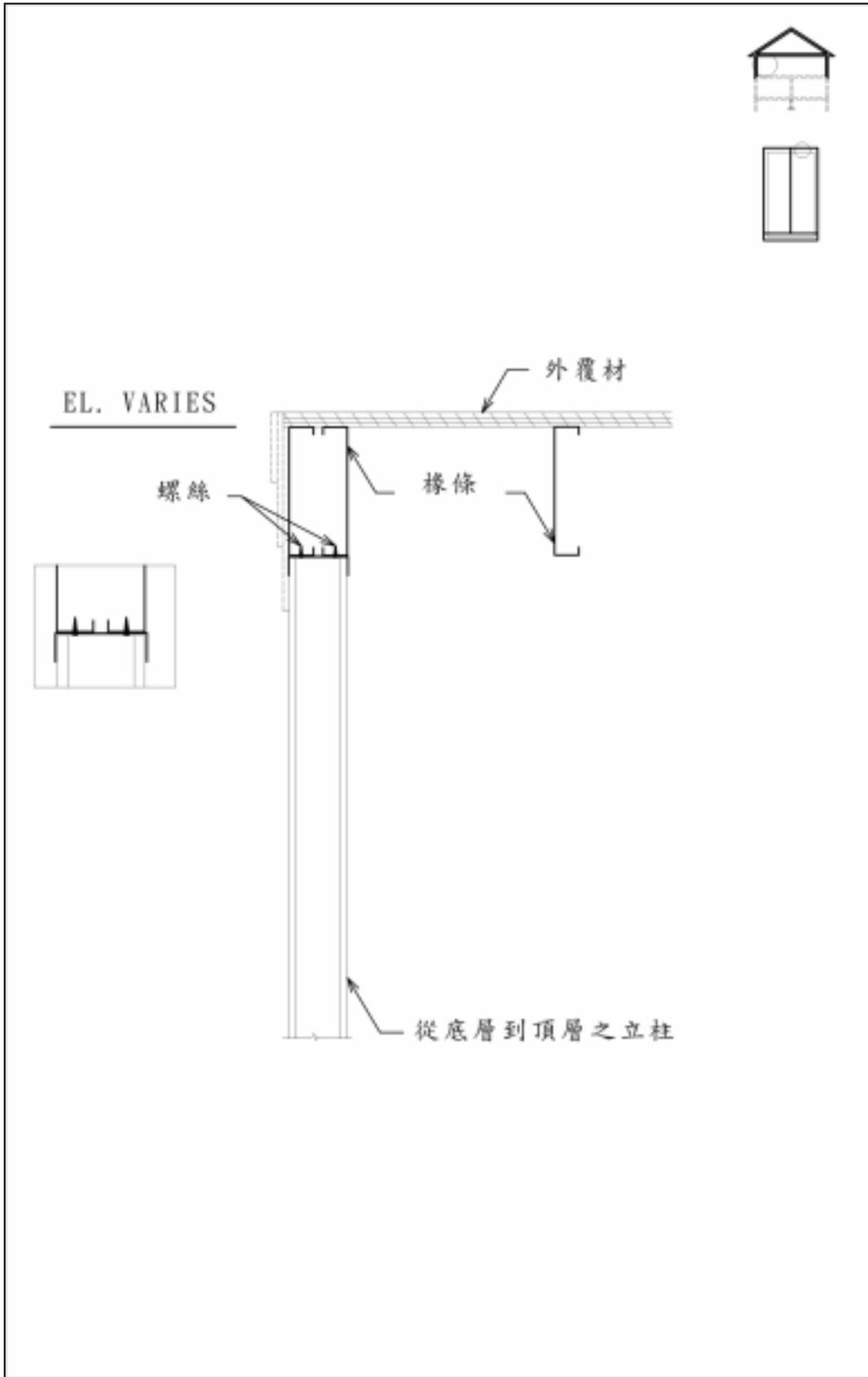


圖 B-18 開放式屋架邊牆之接合

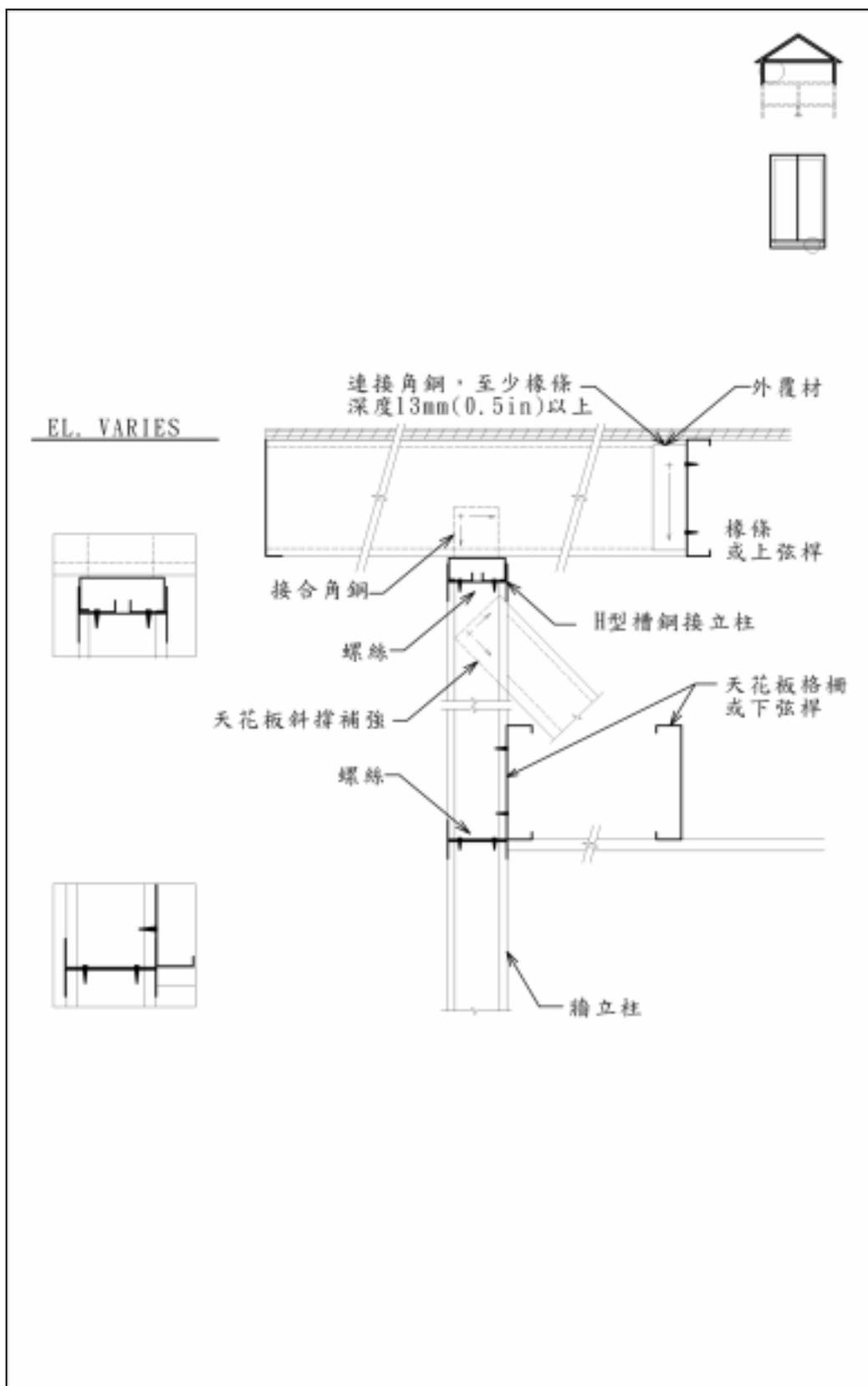


圖 B-19 山型屋架懸臂端之牆體接合

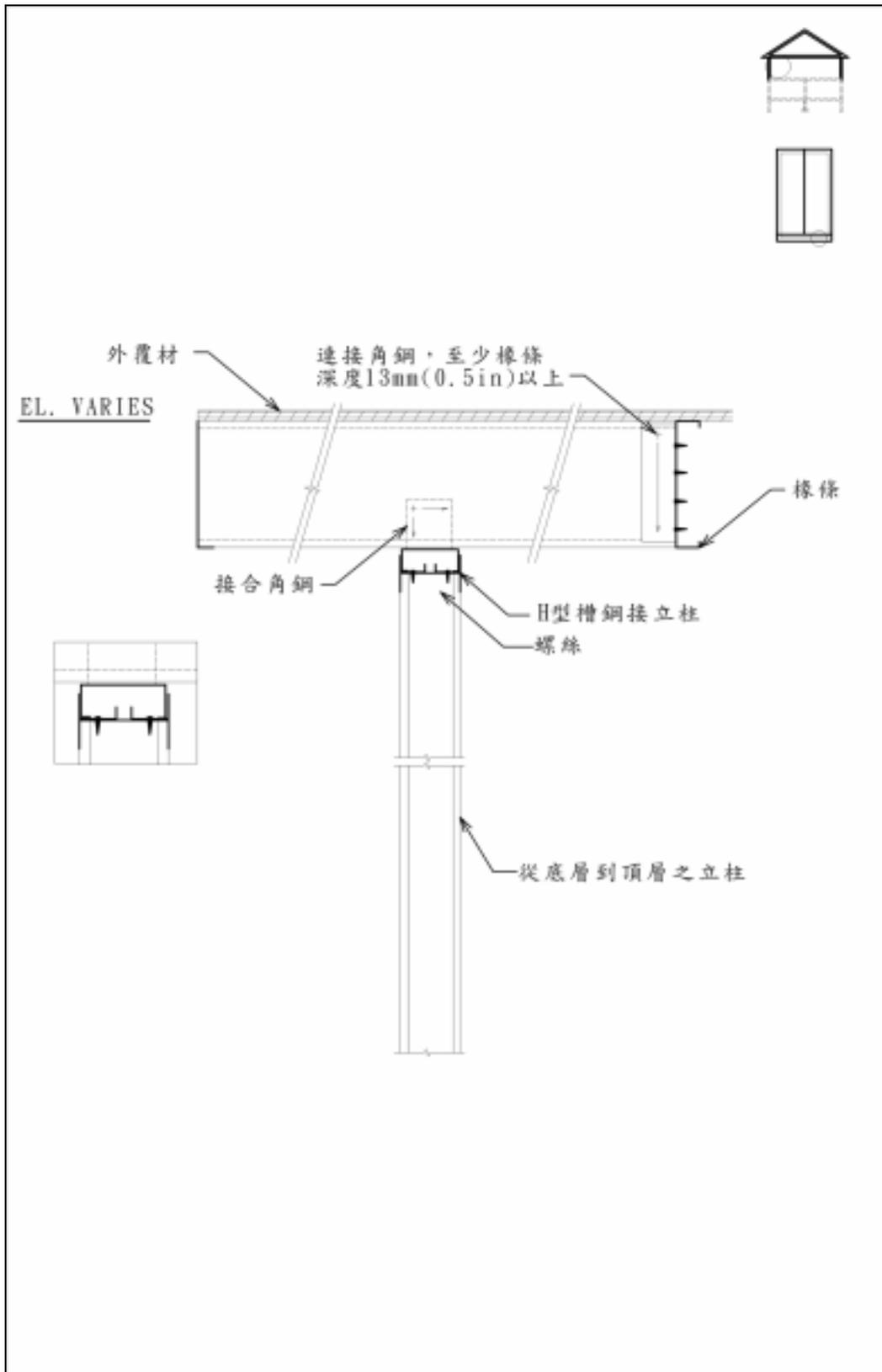


圖 B-20 開放式屋頂懸臂端牆體接合

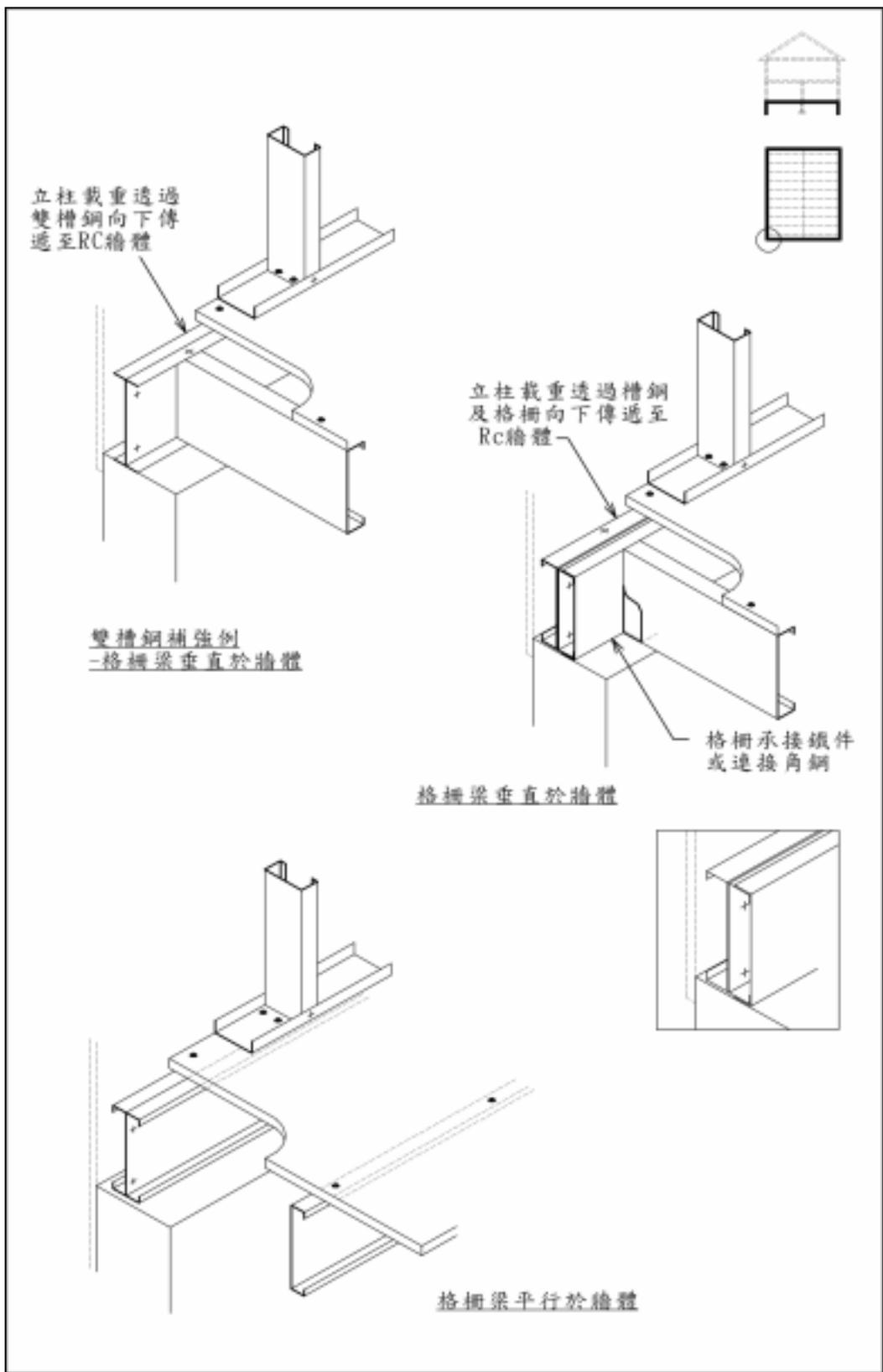


圖 B-21 地板格柵支撐

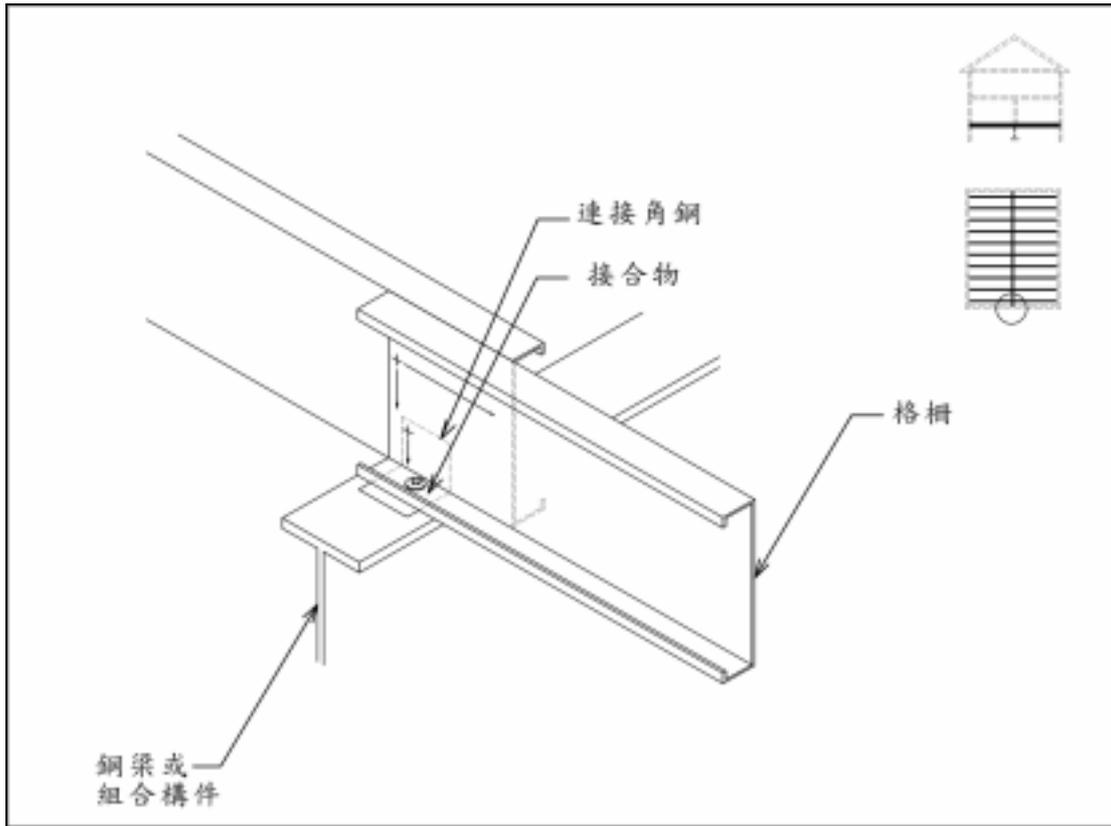


圖 C-1 樓板格柵梁 1 - 下以 H 型鋼梁支撐 ( C 型鋼搭接 )

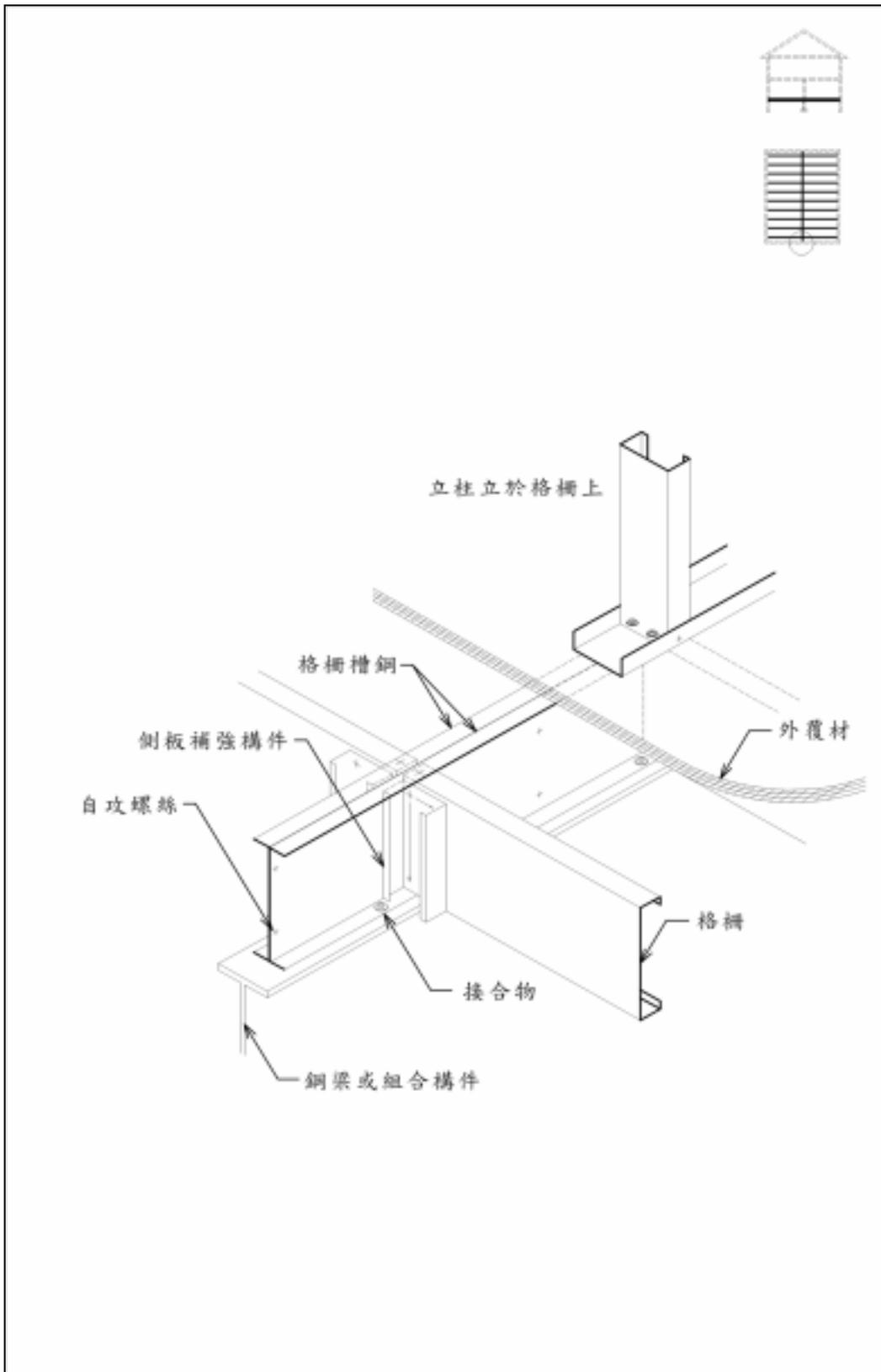


圖 C-2 樓板格柵梁 2 - 下以 H 型鋼梁支撐 ( C 型鋼補強接合 )

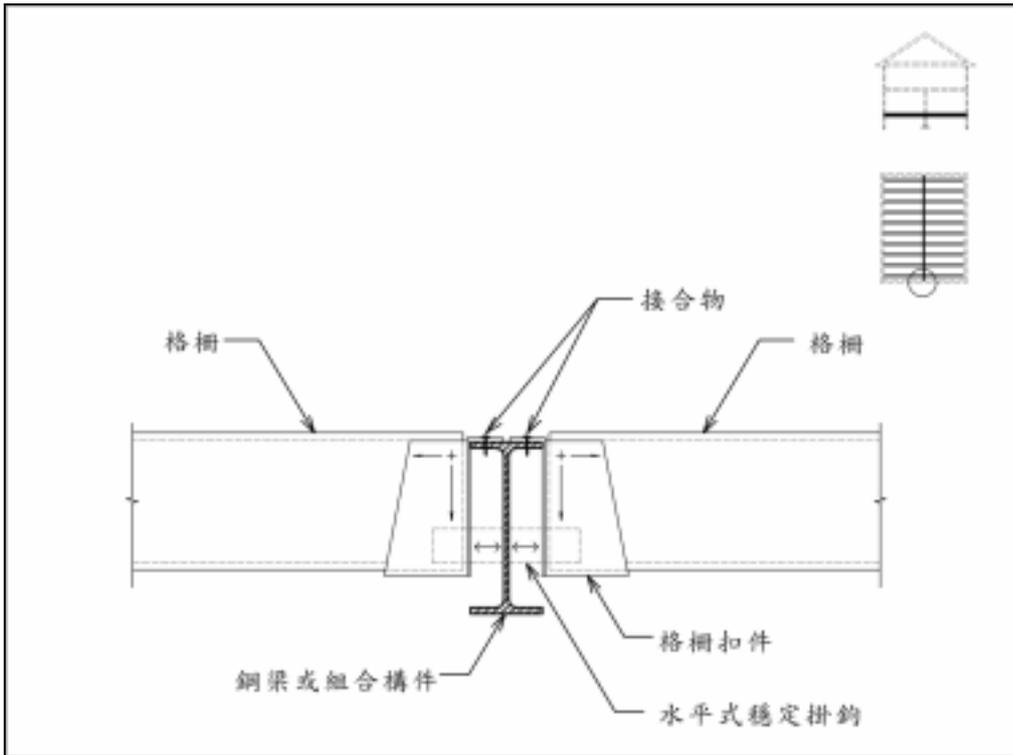


圖 C-3 樓板格柵梁 3 - 與深梁之 H 型鋼梁高程齊平

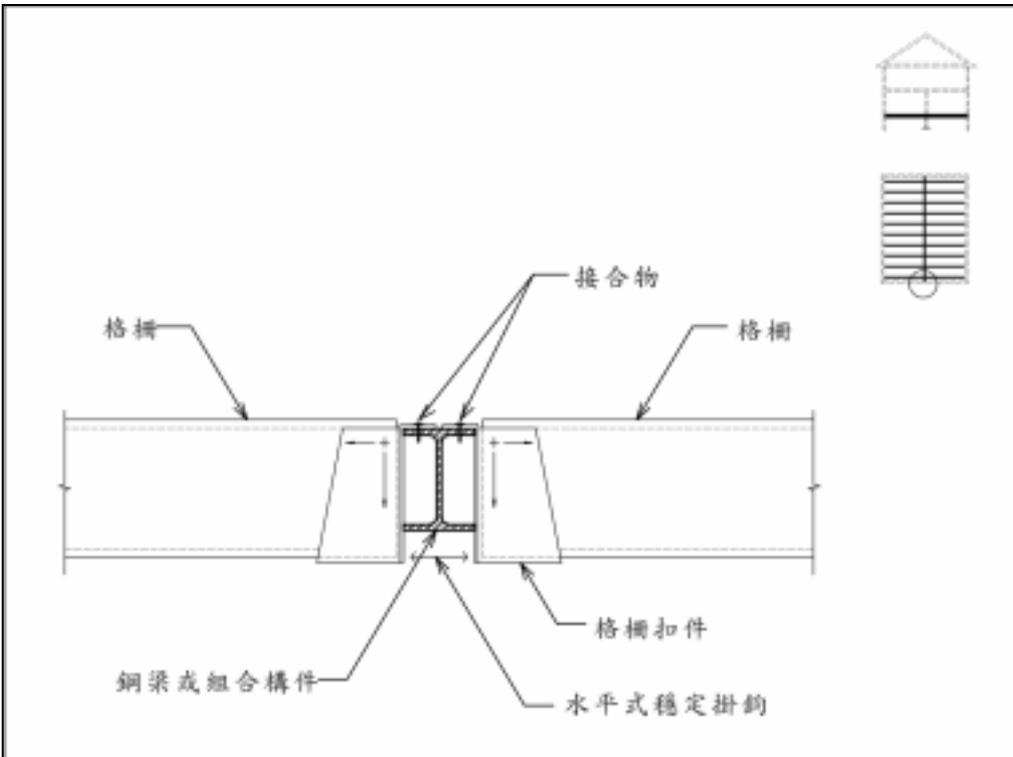


圖 C-4 樓板格柵梁 4 - 與淺梁之 H 型鋼梁高程齊平

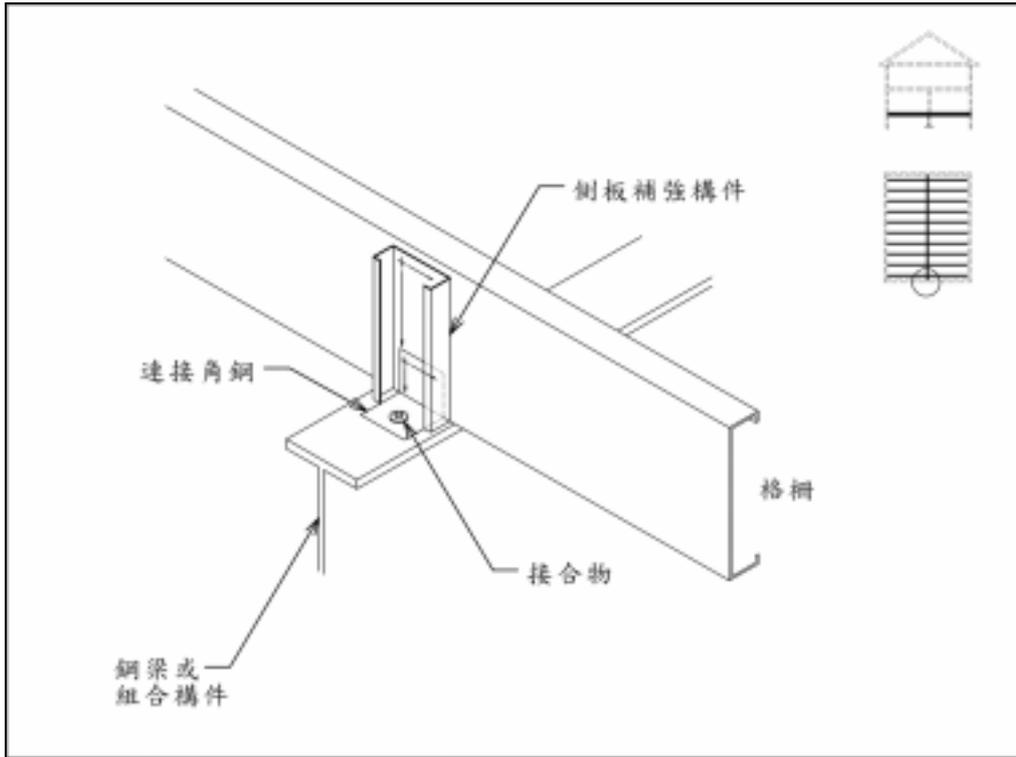


圖 C-5 樓板格柵梁 5 - 連續式格柵架撐與 H 型鋼梁接合

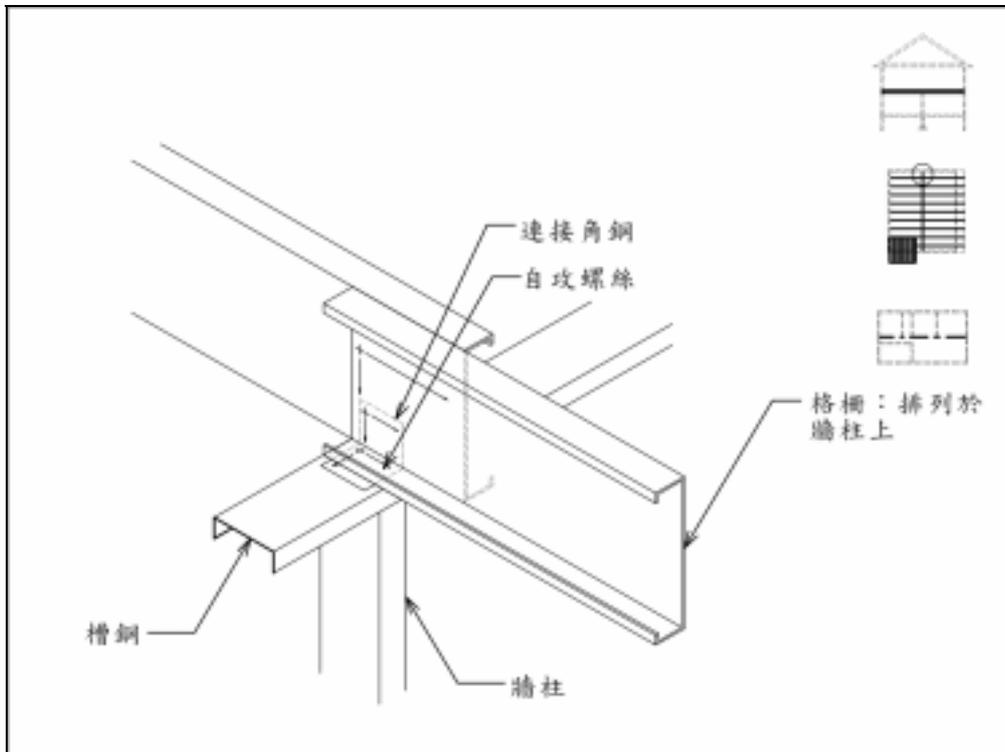


圖 C-6 樓板格柵梁 6 - 格柵架撐續接部，下有柱支承

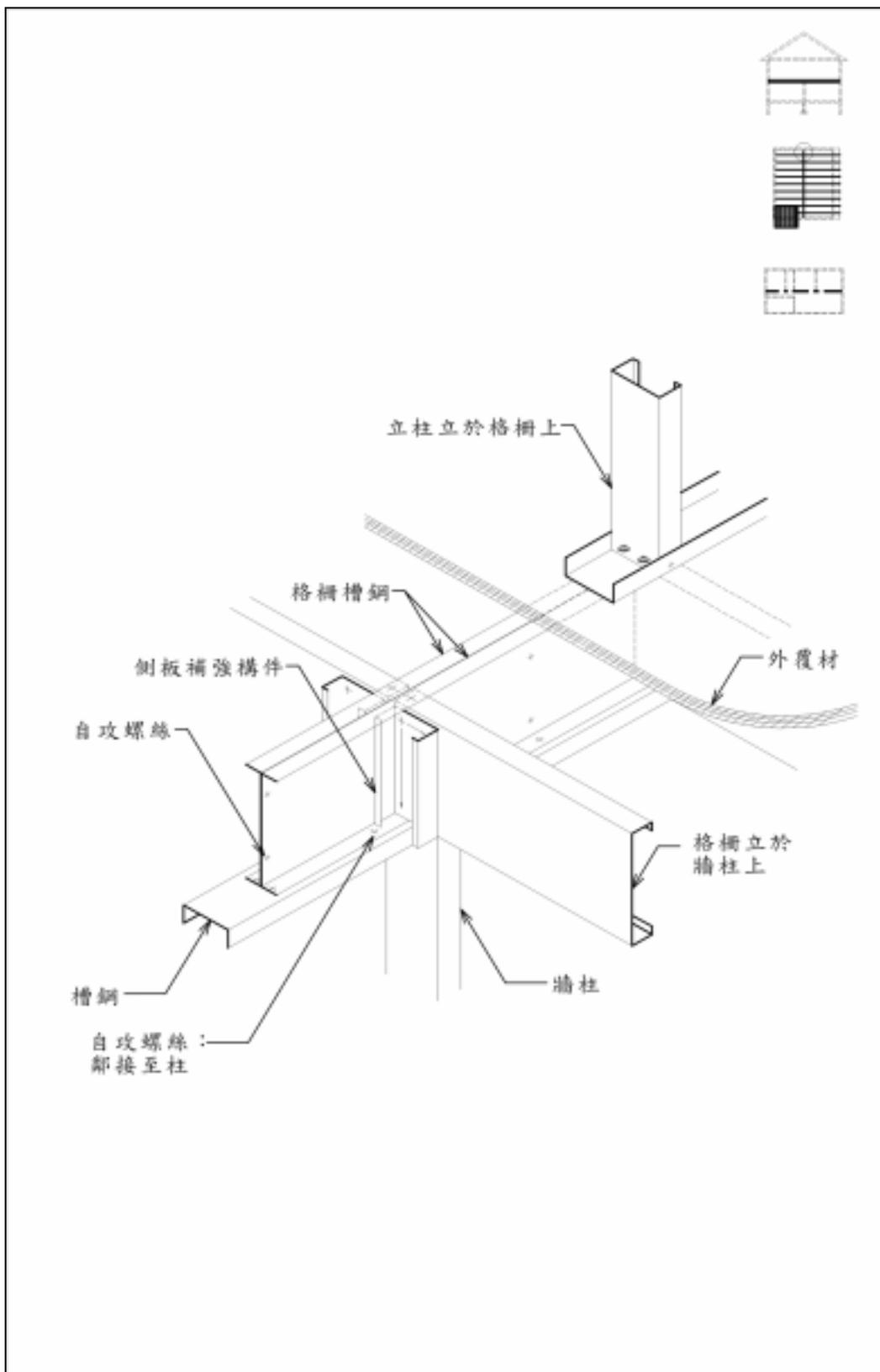


圖 C-7 樓板格柵梁 7 - 連續式格柵架撐補強，下有柱支承

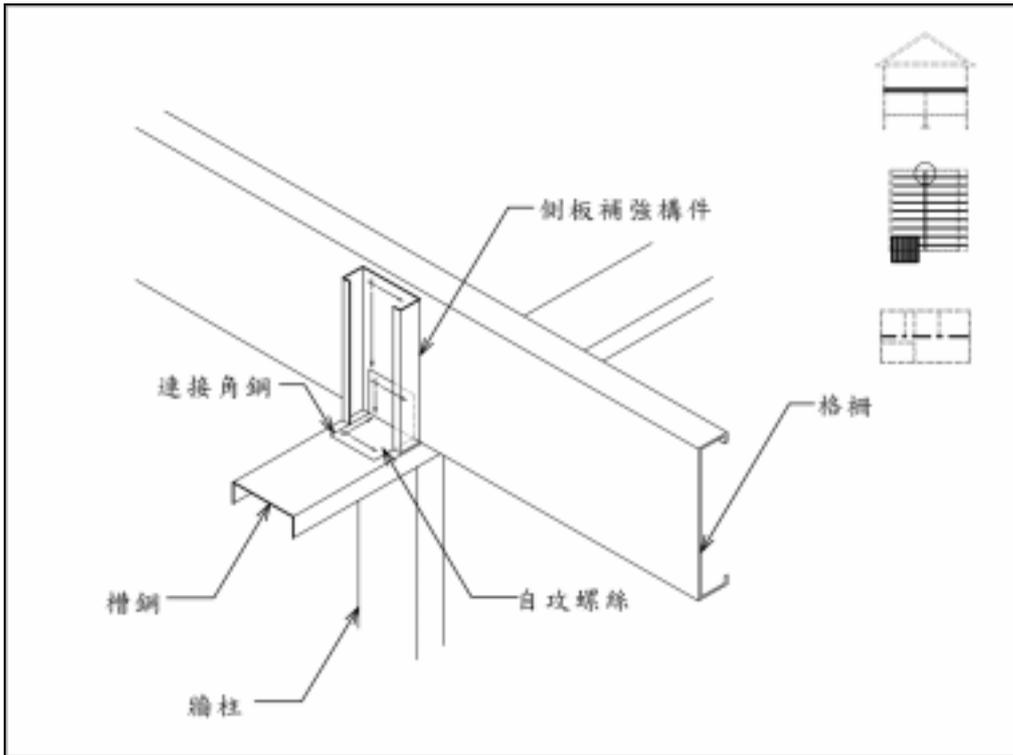


圖 C-8 樓板格柵梁 8 - 連續式格柵架撐，下有柱支承

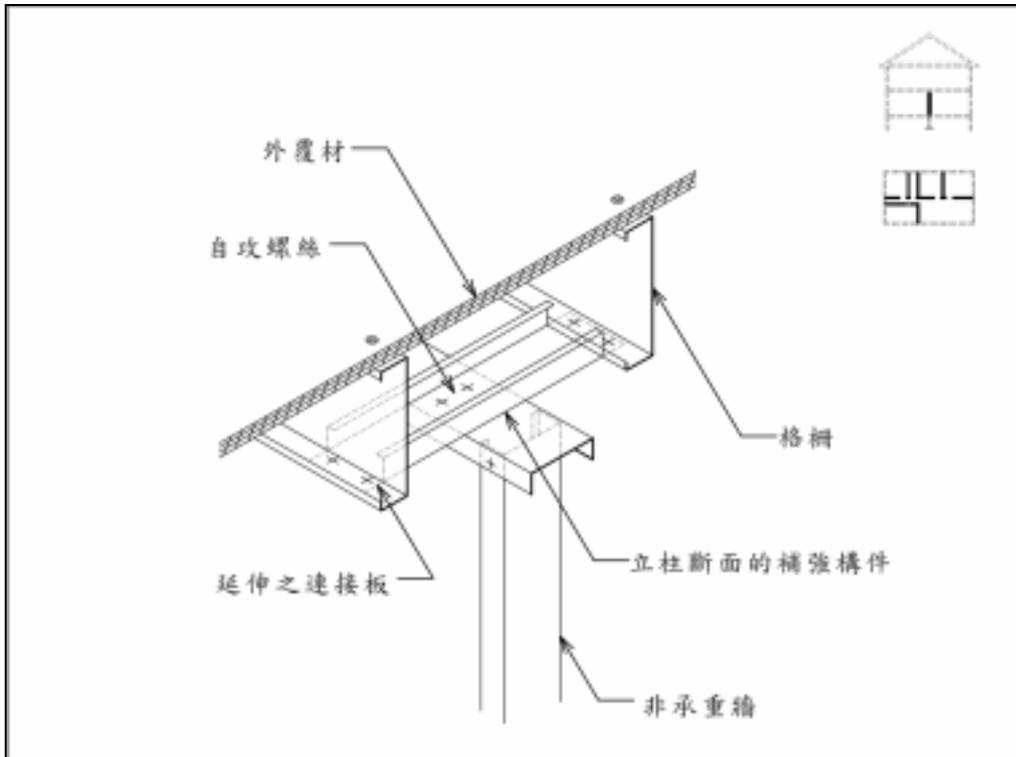


圖 C-9 樓板格柵梁 9 - 平行於非承重牆的端部

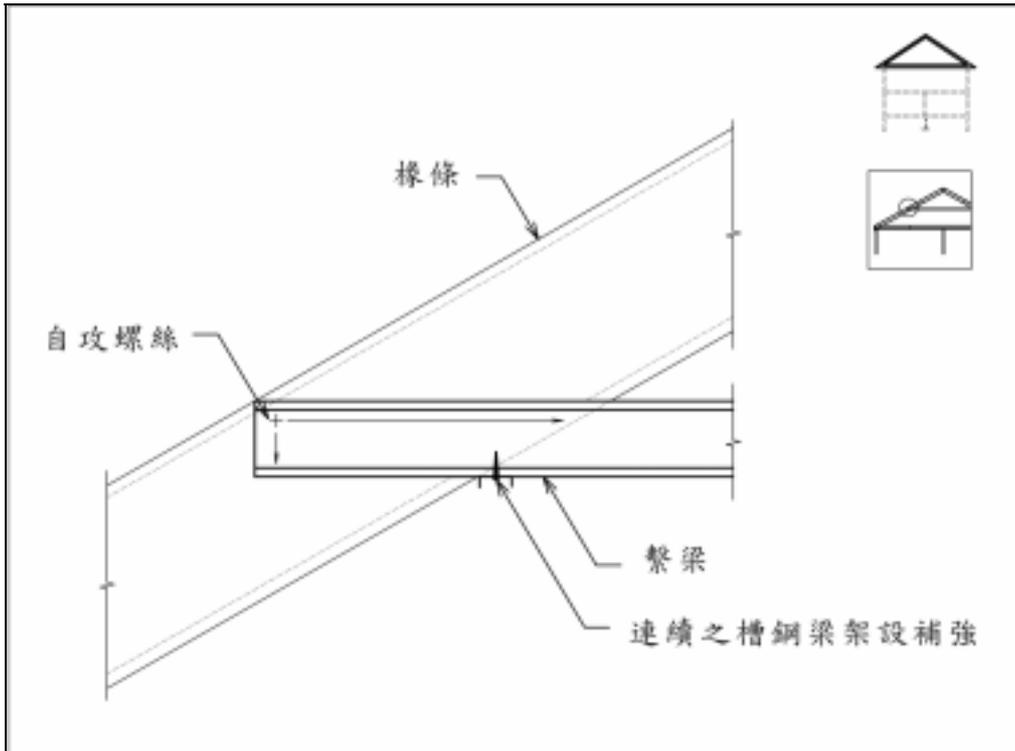


圖 D-1 椽條與繫梁接合

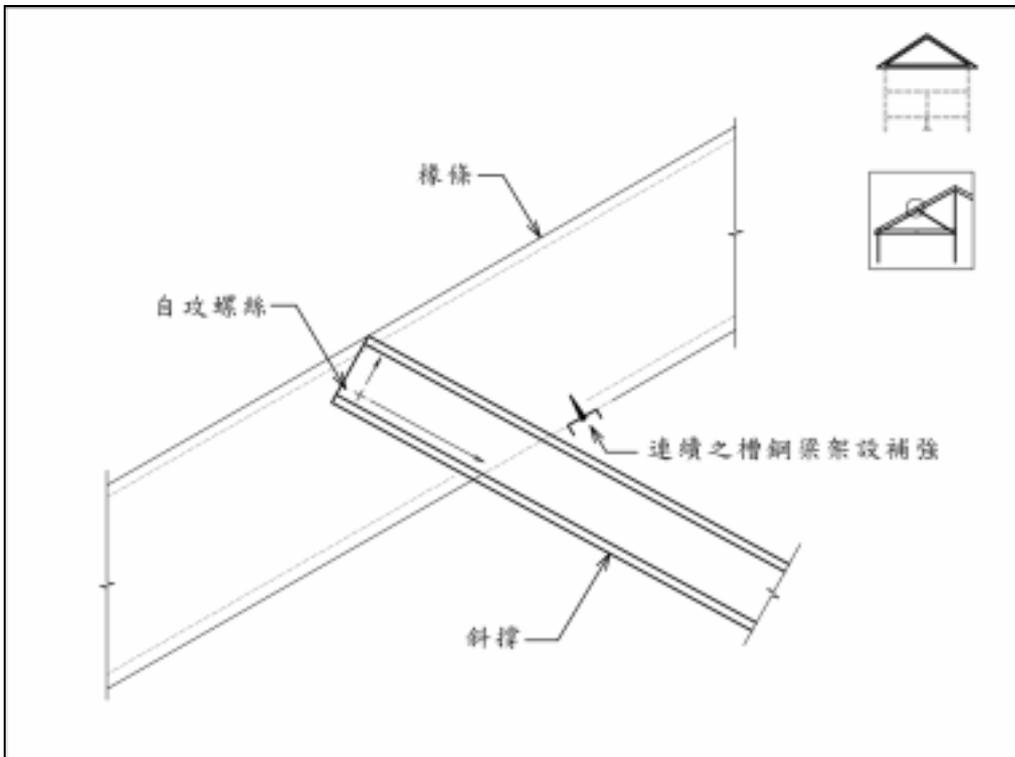


圖 D-2 椽條與斜撐接合

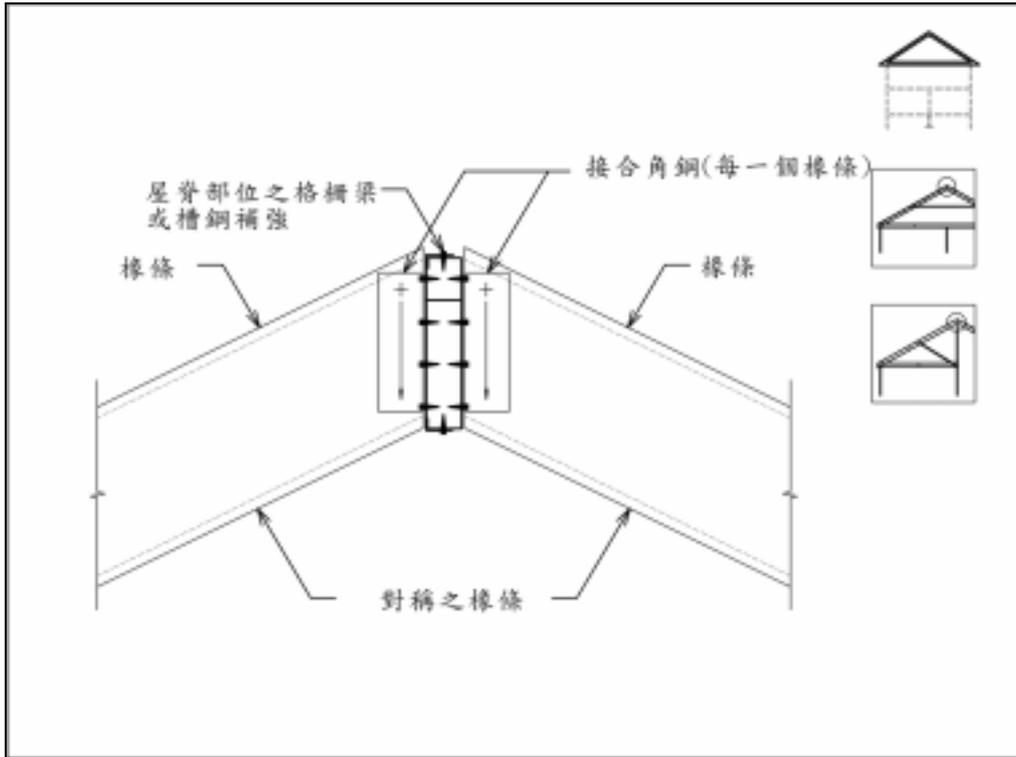


圖 D-3 椽條屋脊部

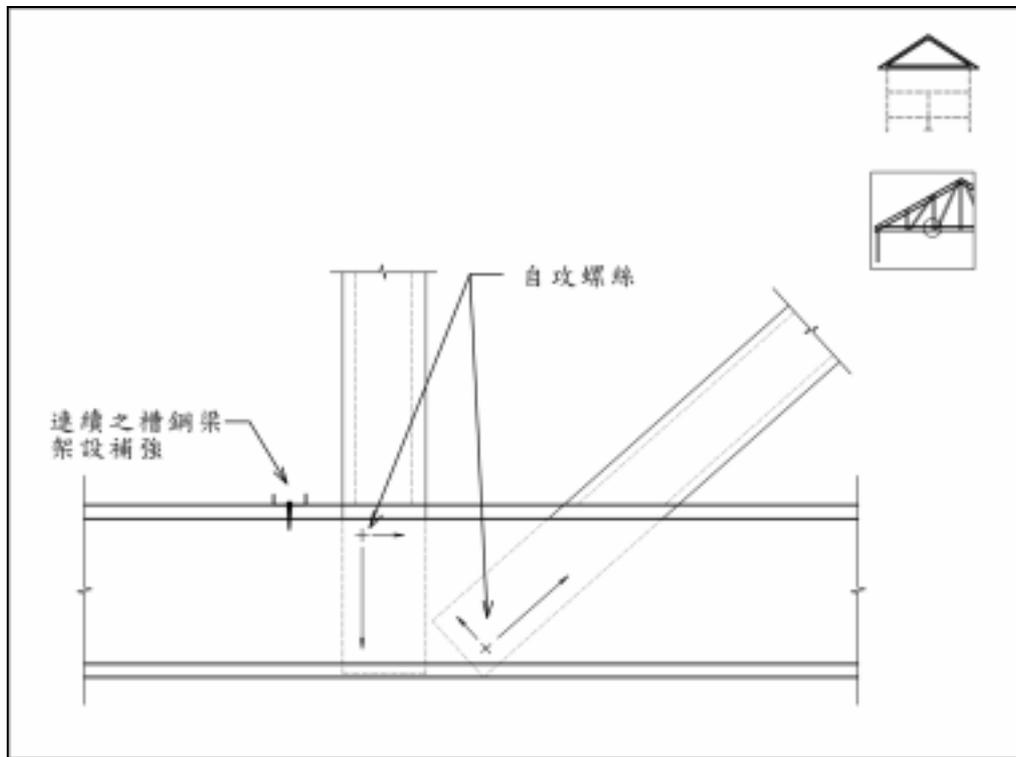


圖 D-4 桁架下弦桿腹板處之接合 1

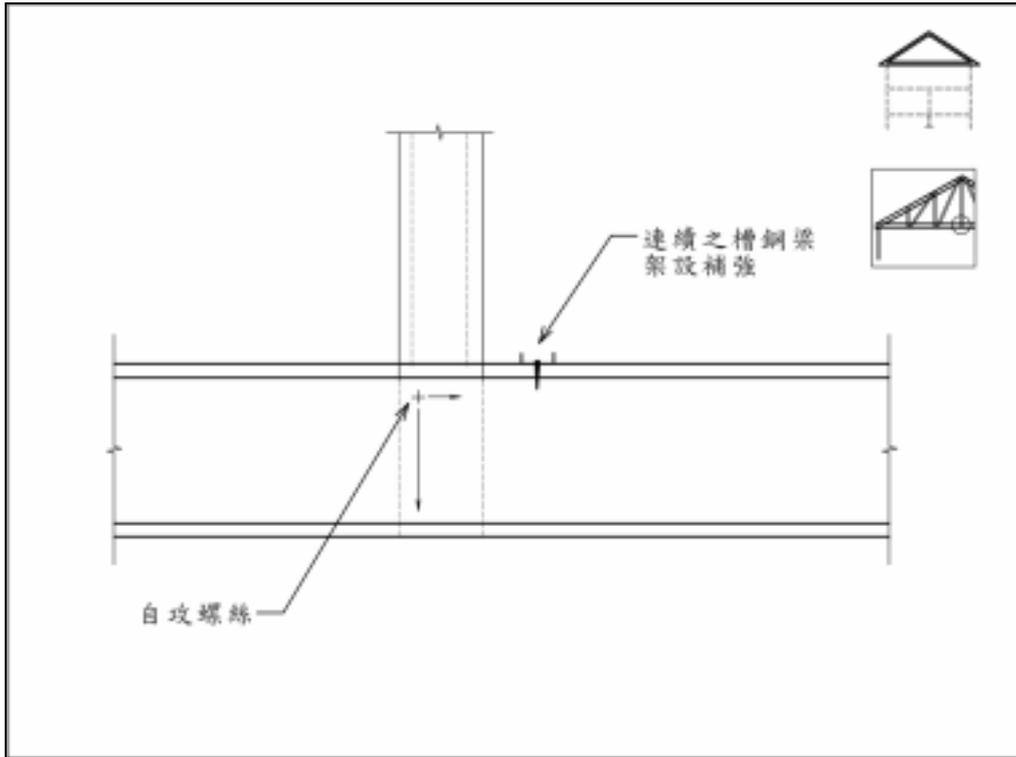


圖 D-5 桁架下弦桿腹板處之接合

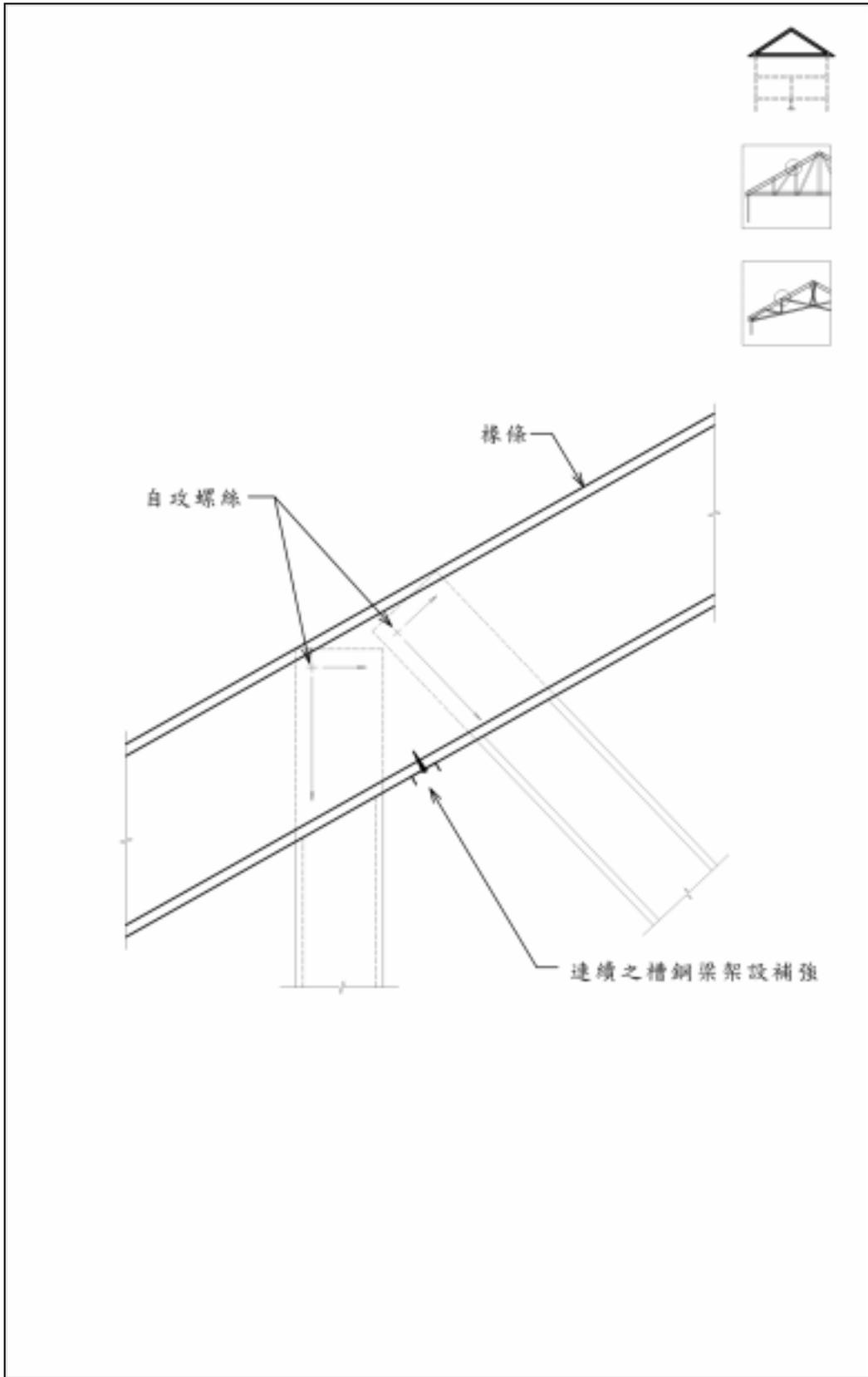


圖 D-6 桁架下弦桿腹板處之接合

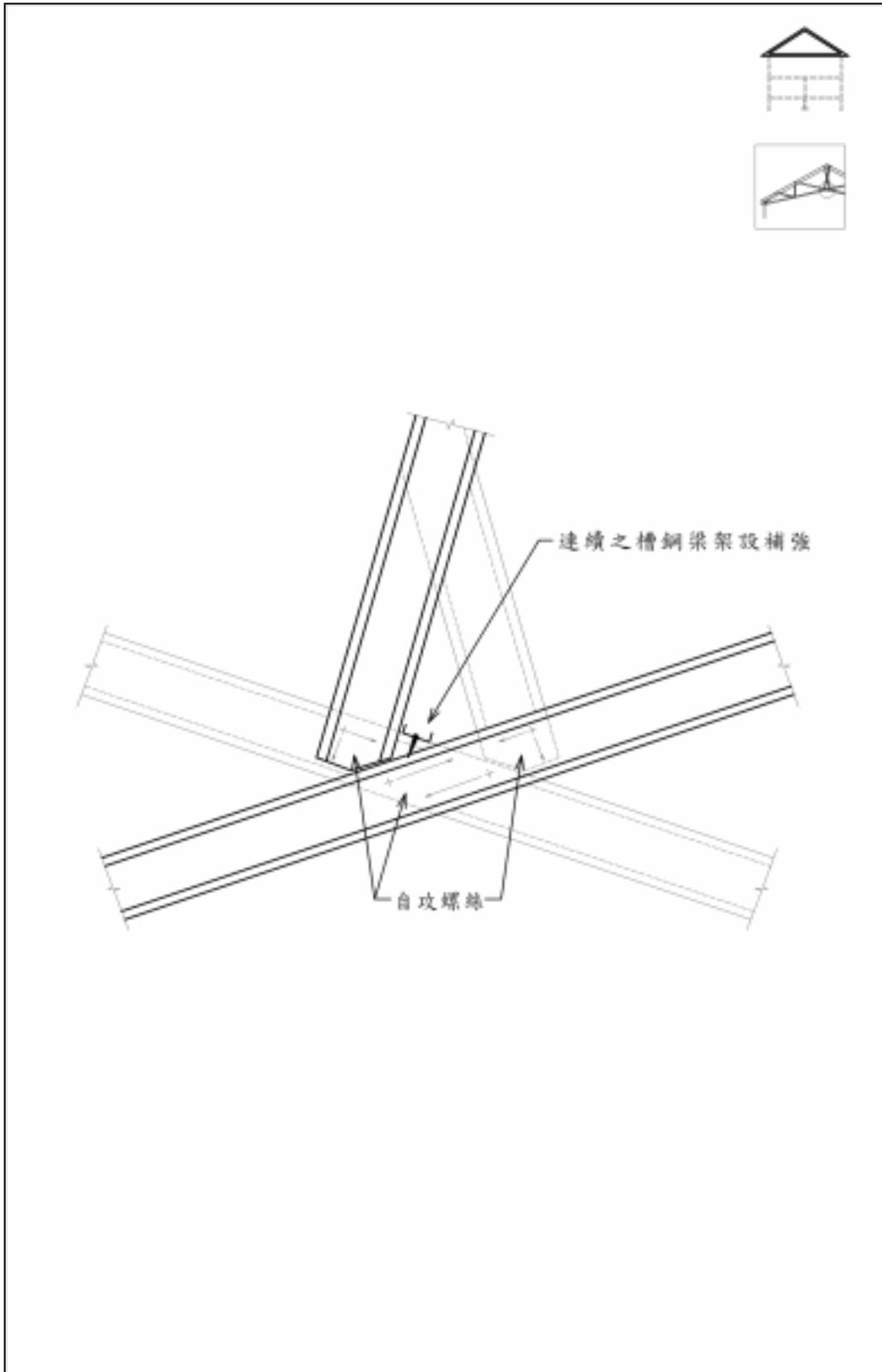


圖 D-7 交剪式桁架下弦桿接合

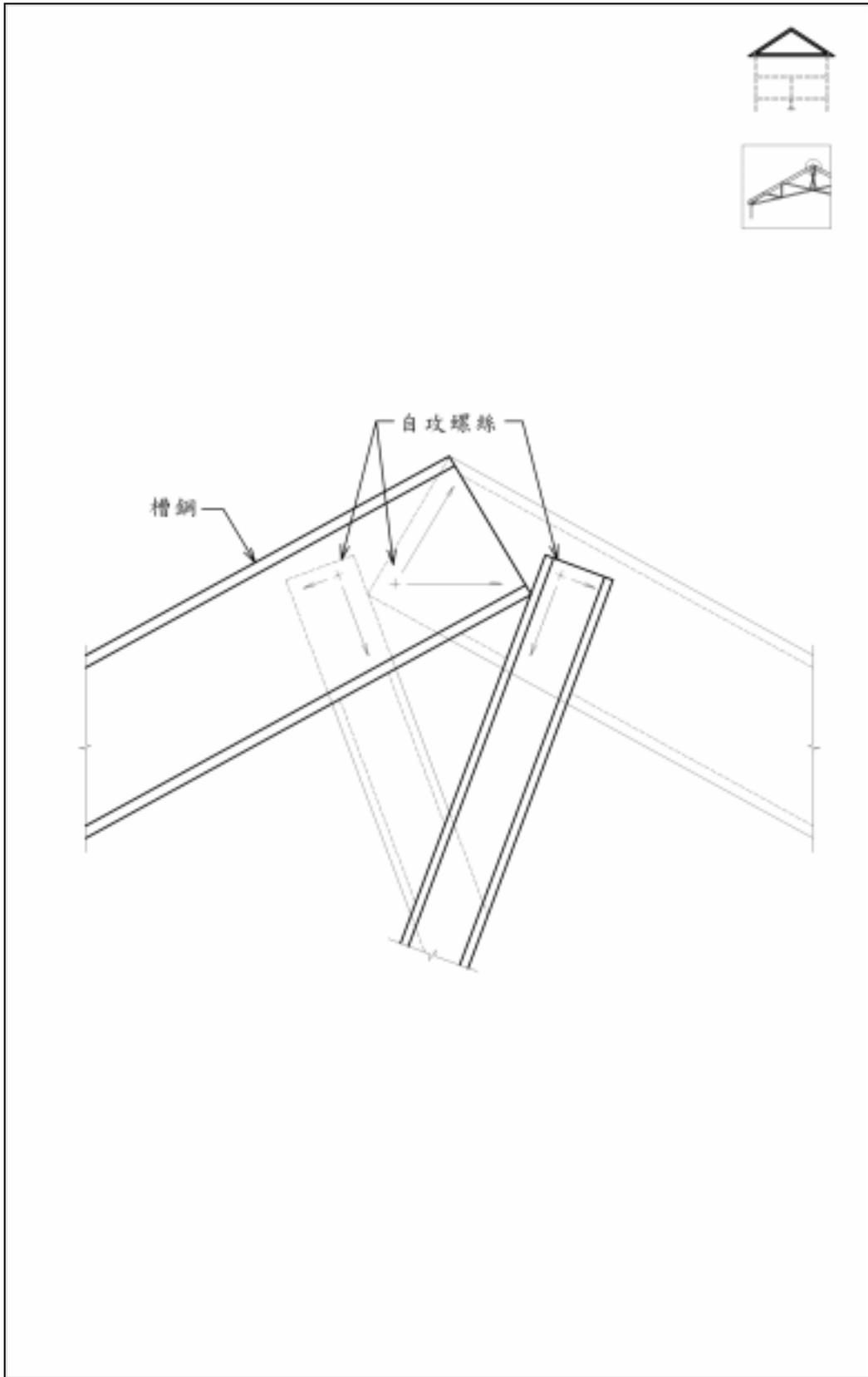


圖 D-8 交剪式桁架上弦桿接合

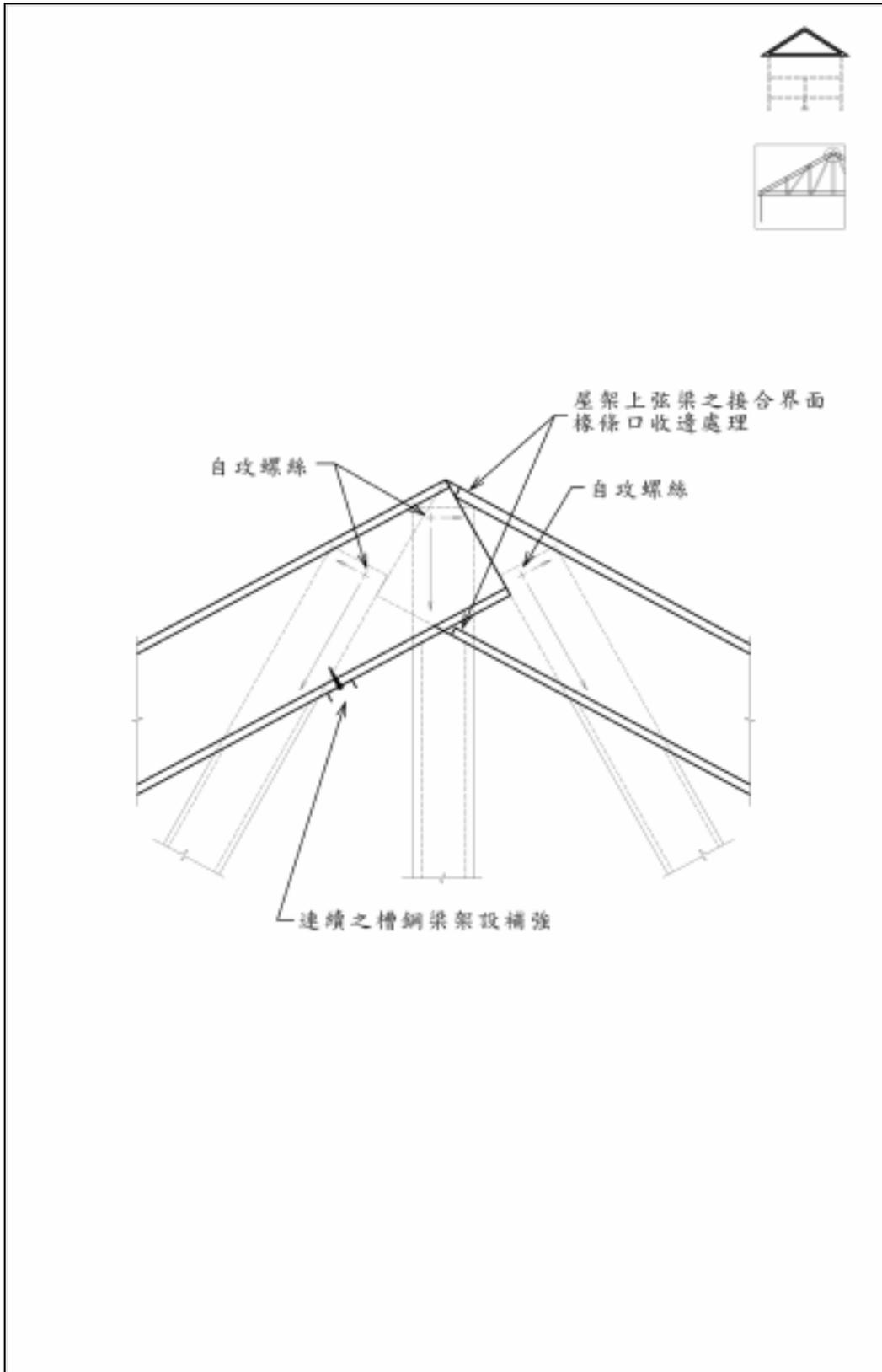


圖 D-9 桁架上弦材腹板處之接合

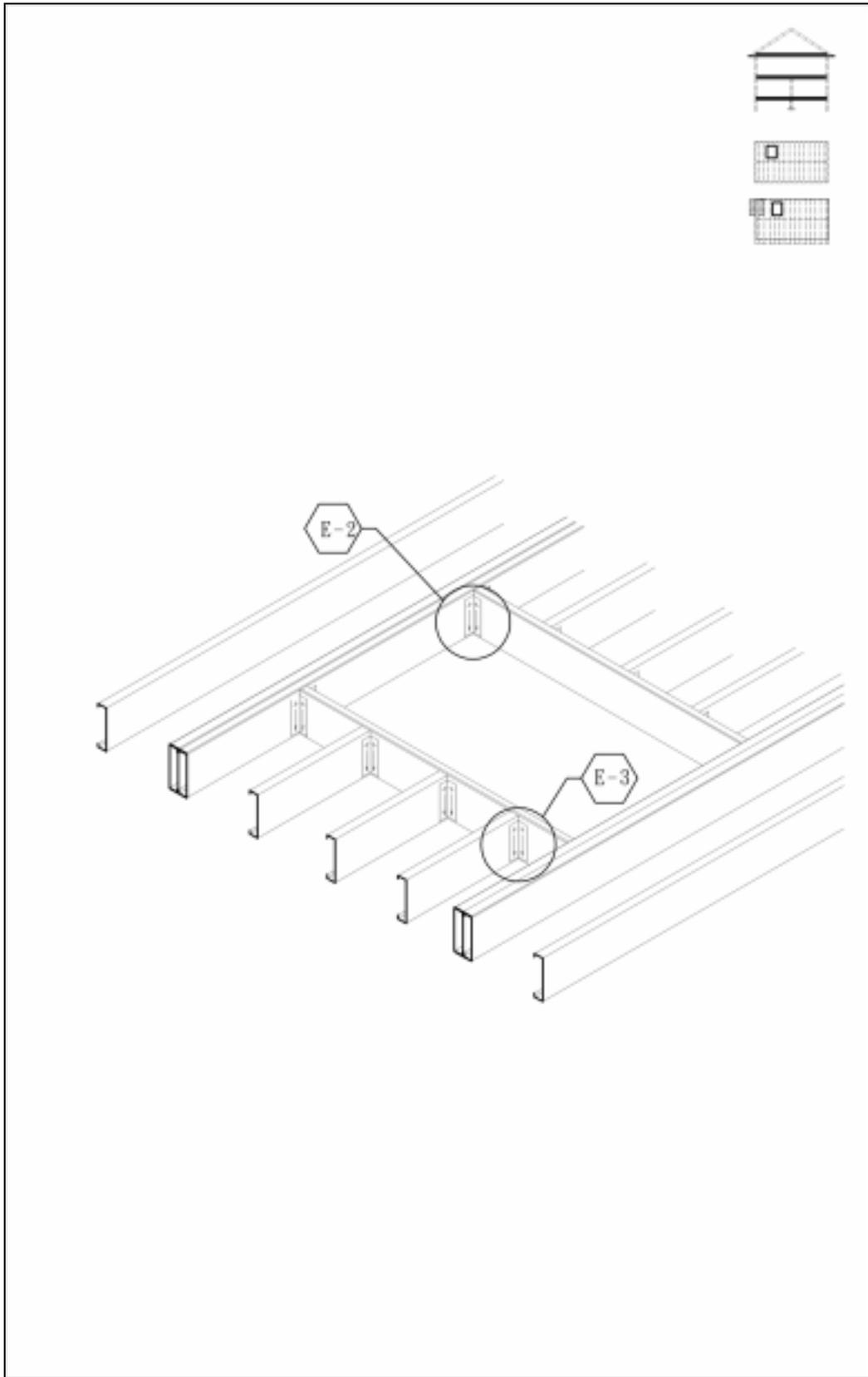


圖 E-1 樓板格柵的開口部

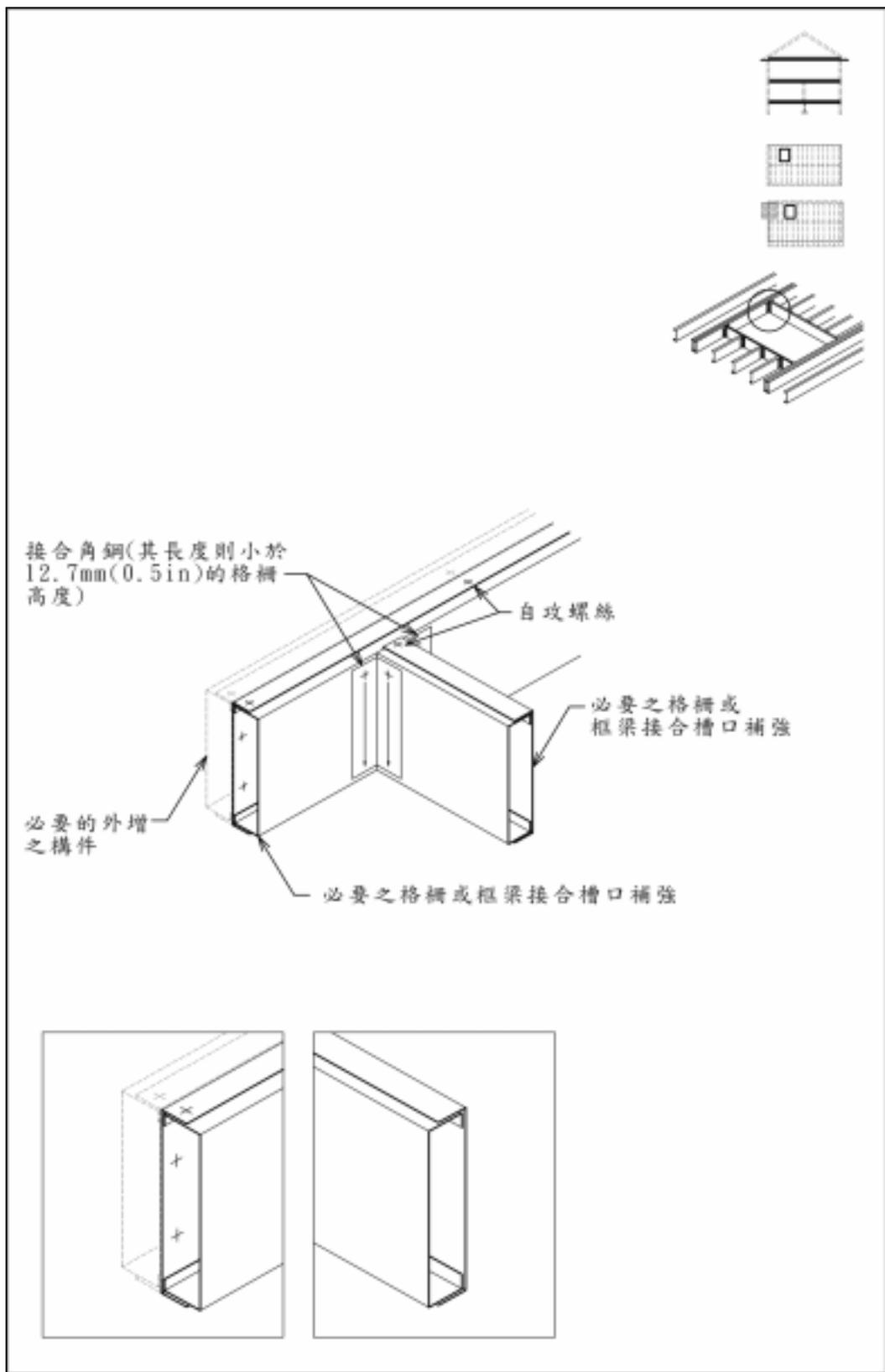


圖 E-2 開口部端部之接合補強

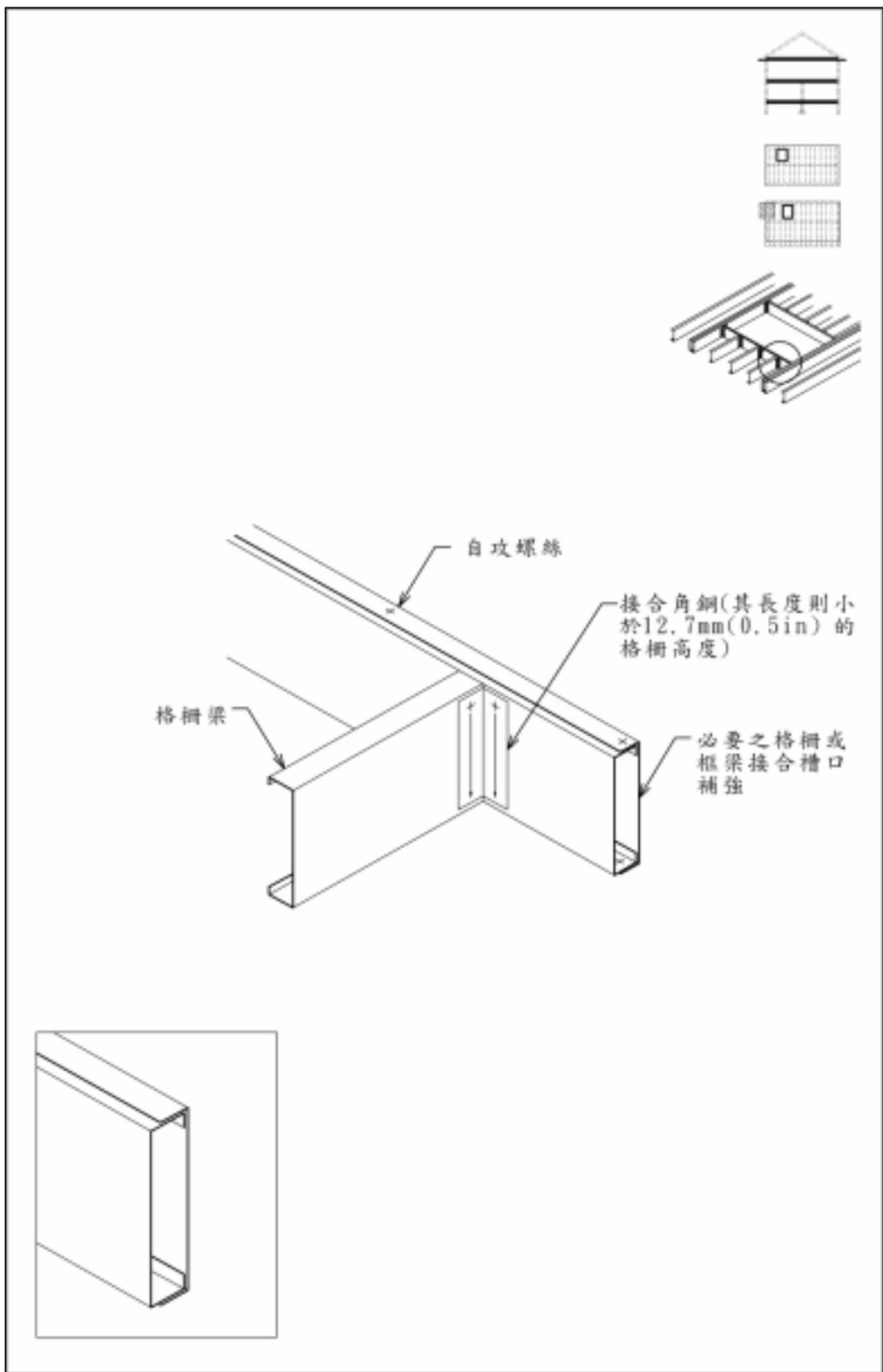


圖 E-3 開口部之格柵接合與補強

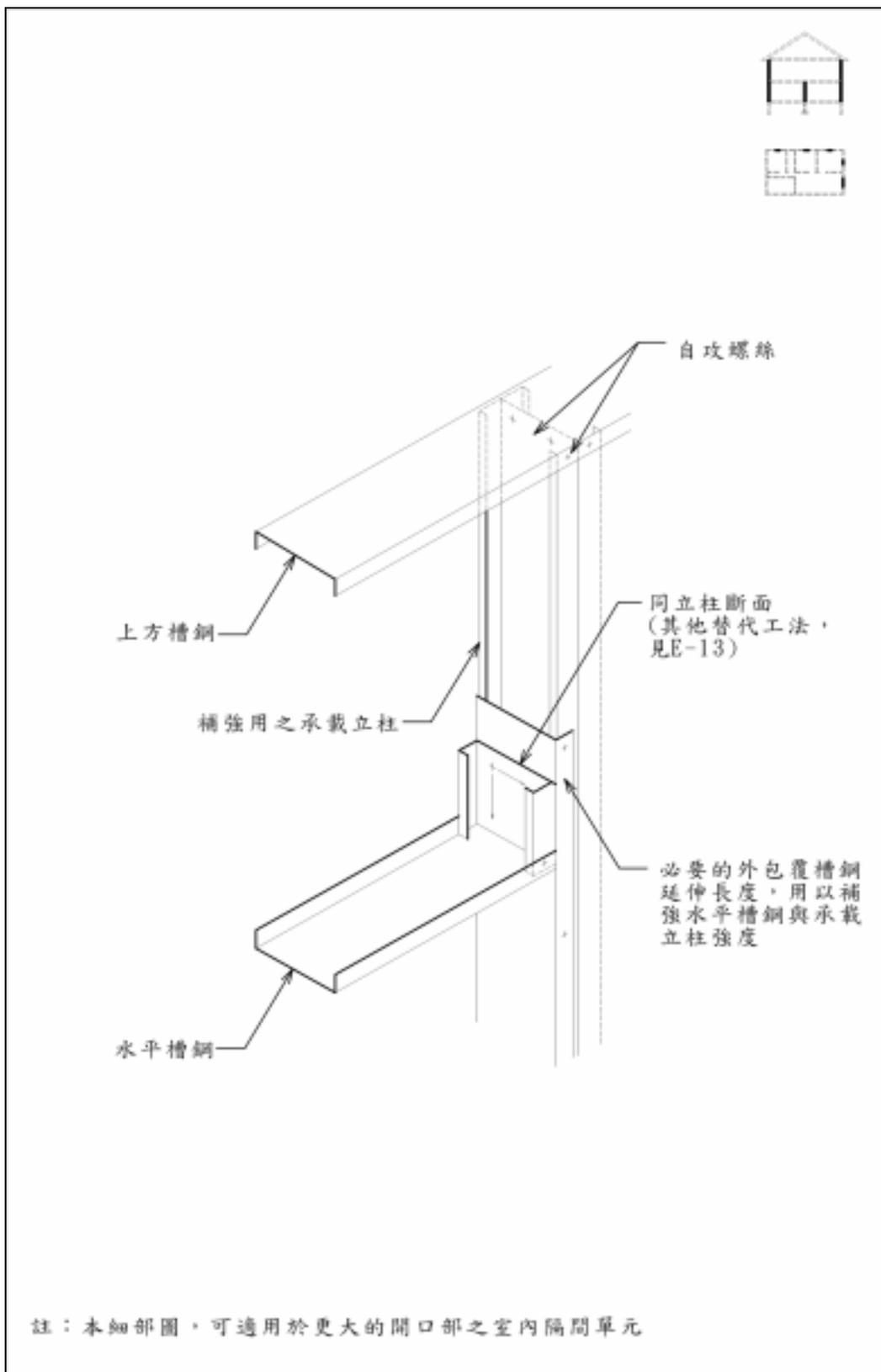


圖 E-4 非承重牆開口部補強 1 (開口跨度小於 1.2m)

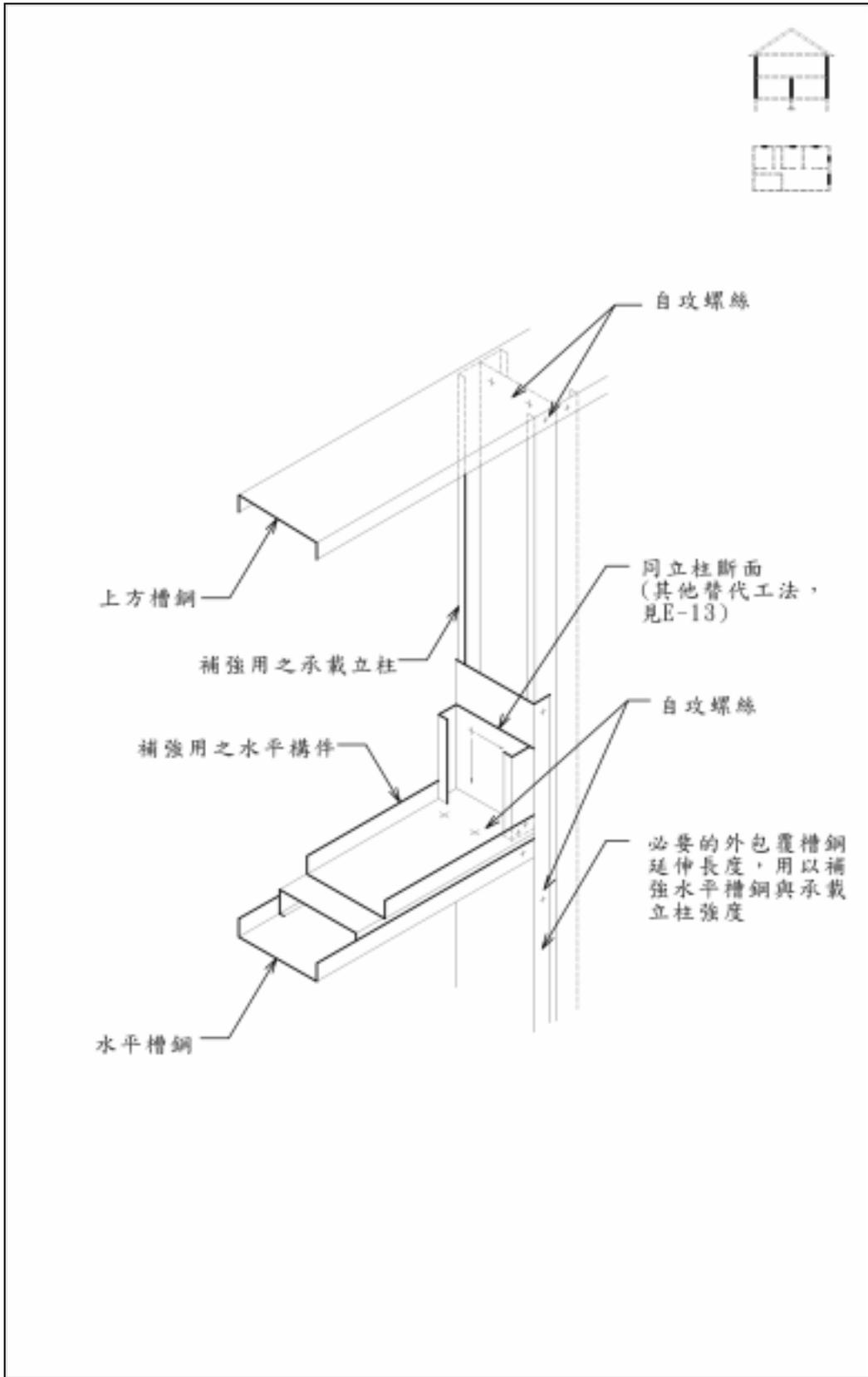


圖 E-5 非承重牆開口部補強 2 (開口跨度大於 1.2m)

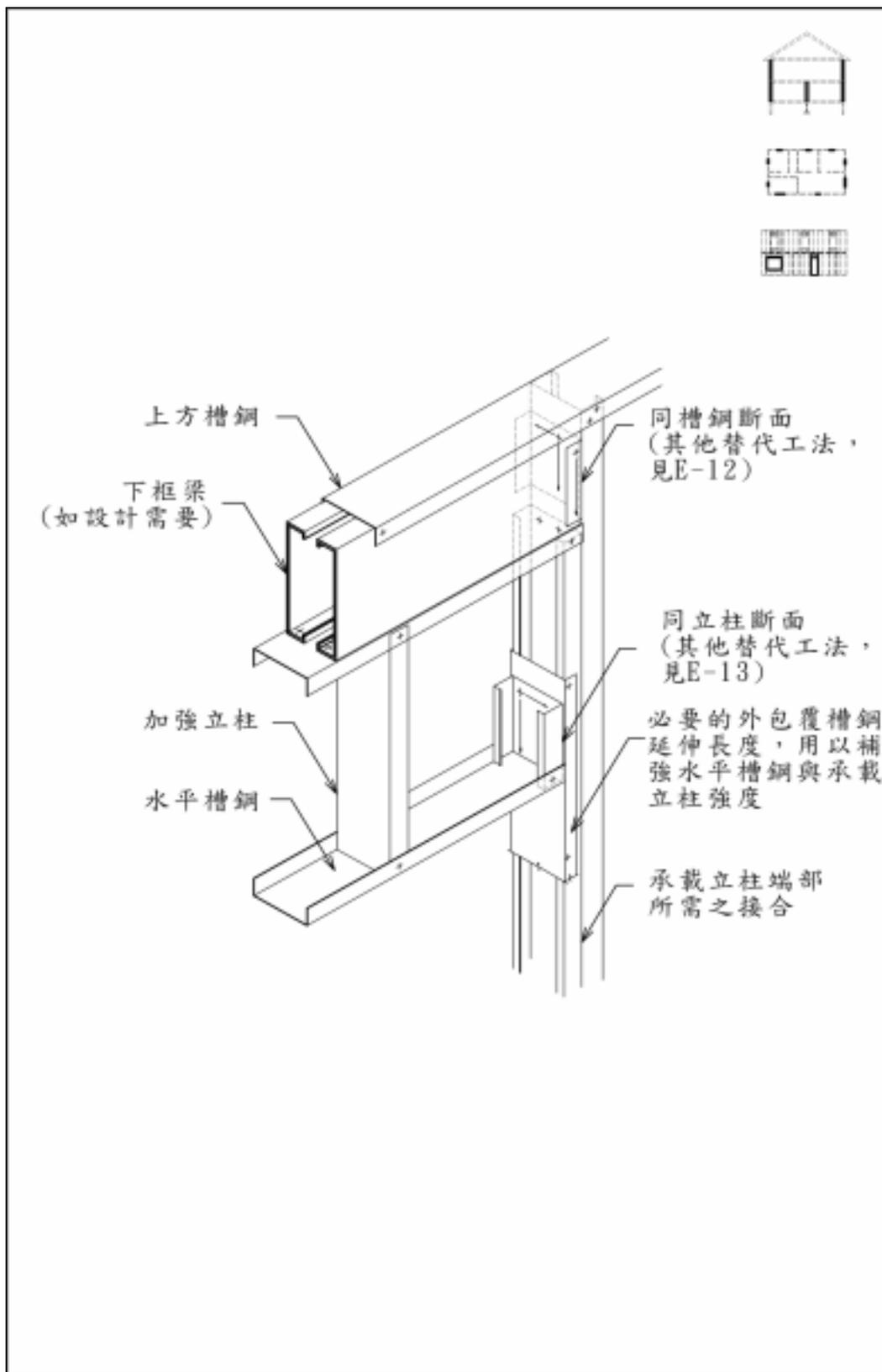


圖 E-6 承重牆開口部補強 1 (開口跨度小於 1.2m)

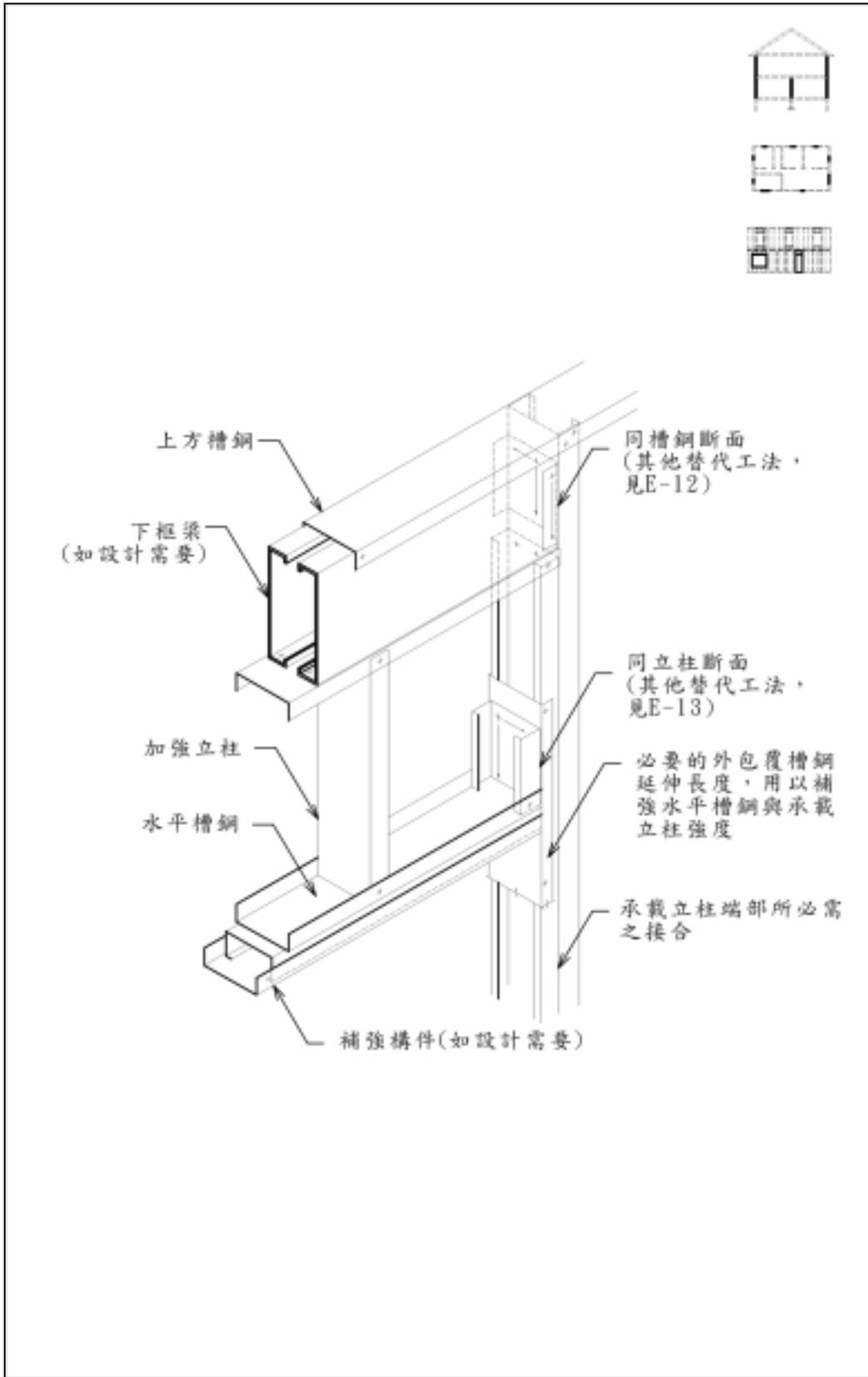


圖 E-7 承重牆開口部補強 2 ( 開口跨度大於 1.2m )

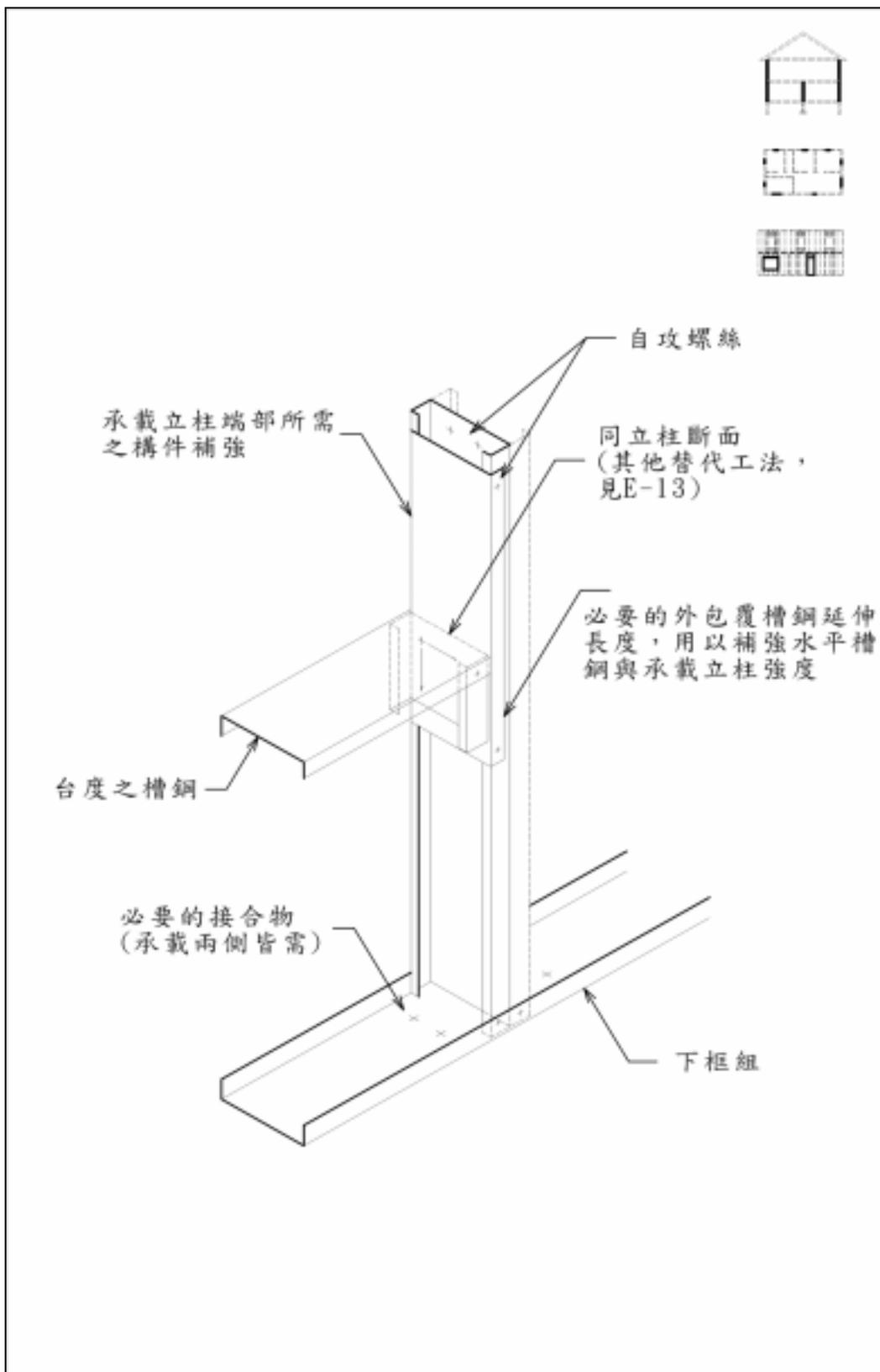


圖 E-8 牆開口部下端 (門檻、窗台度) 補強 (開口跨度小於 1.2m)

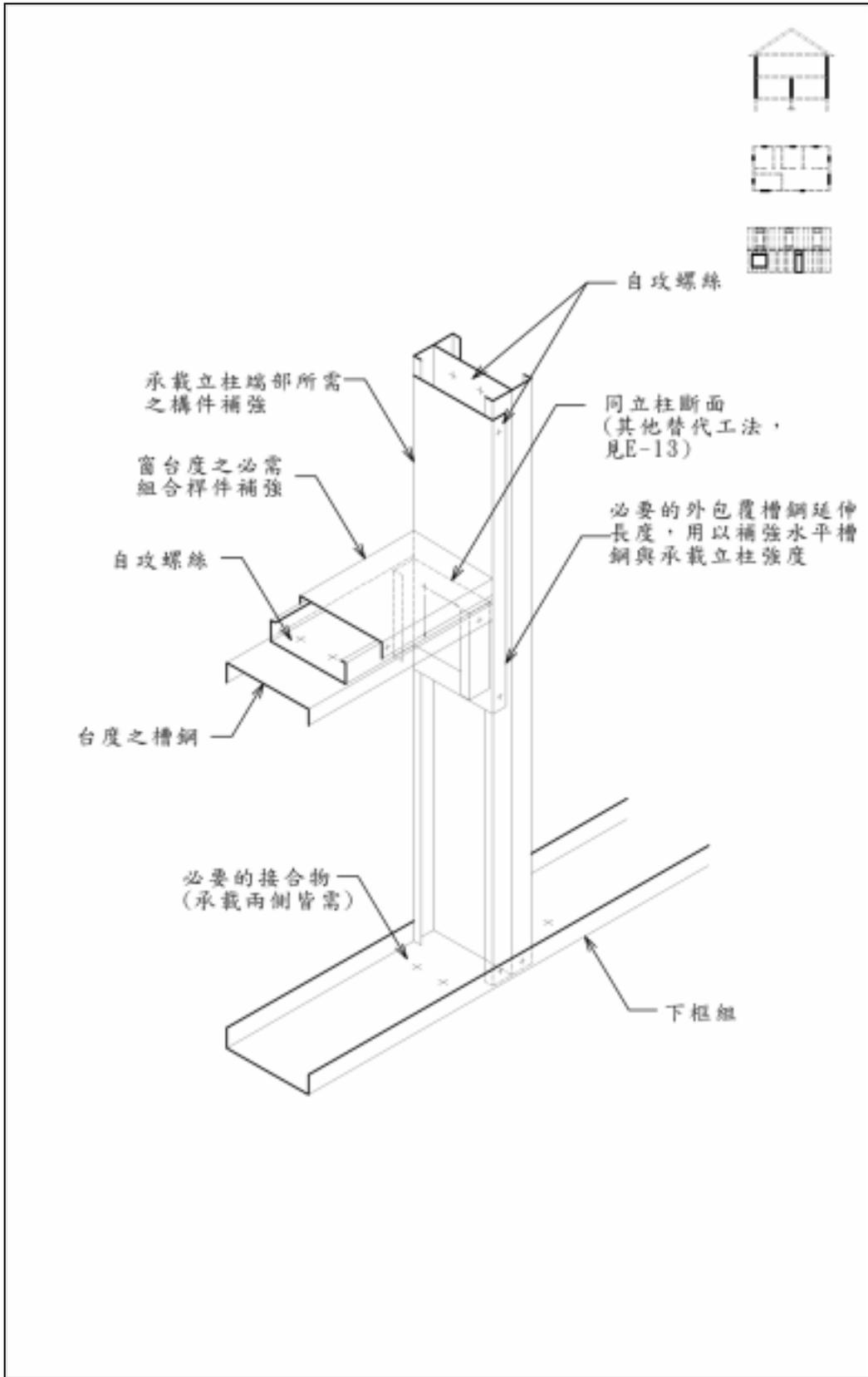


圖 E-9 牆開口部下端 (門檻、窗台度) 補強 (開口跨度大於 1.2m)

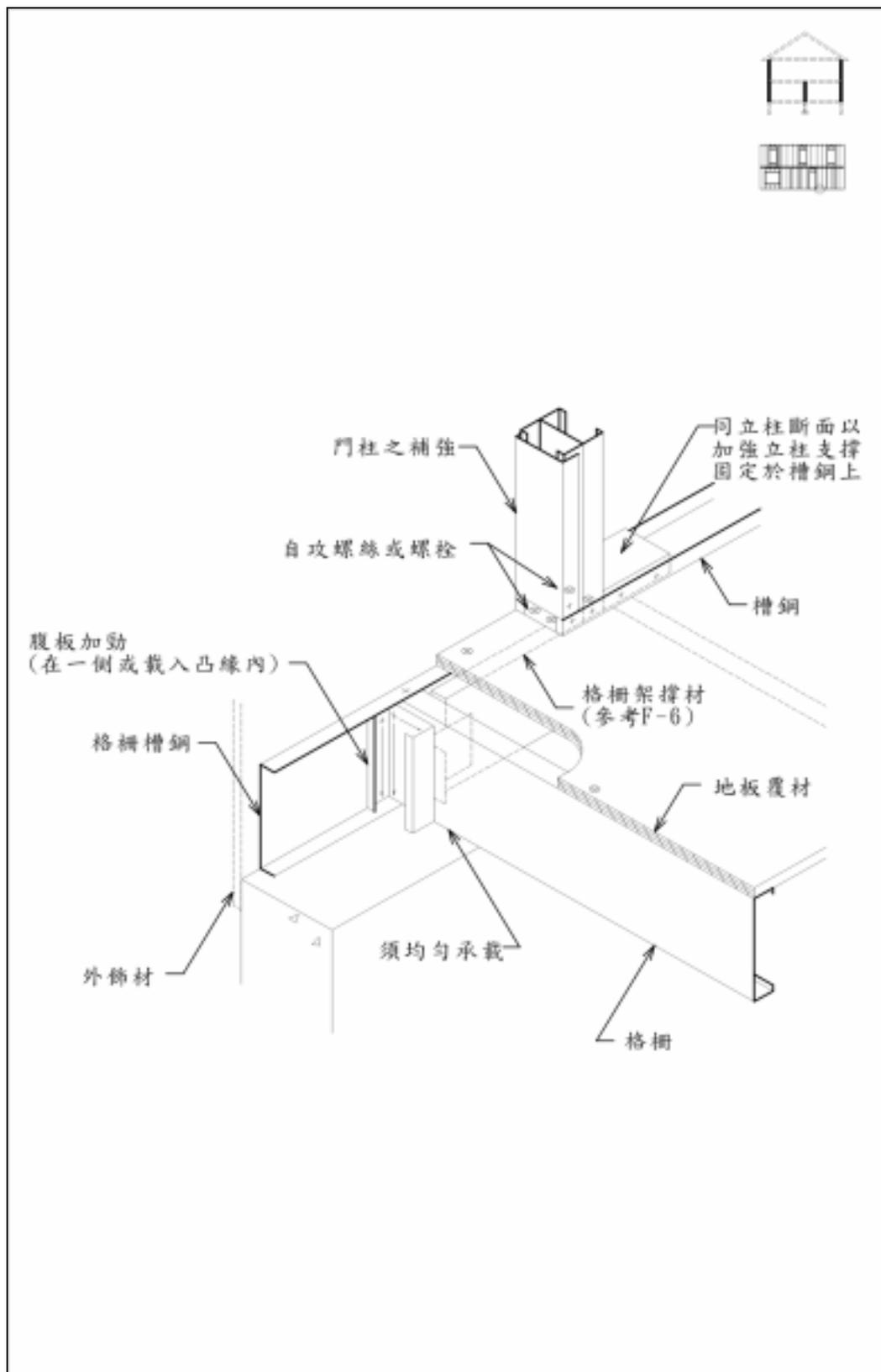


圖 E-10 門柱下端部補強 1「在樓板格柵上」

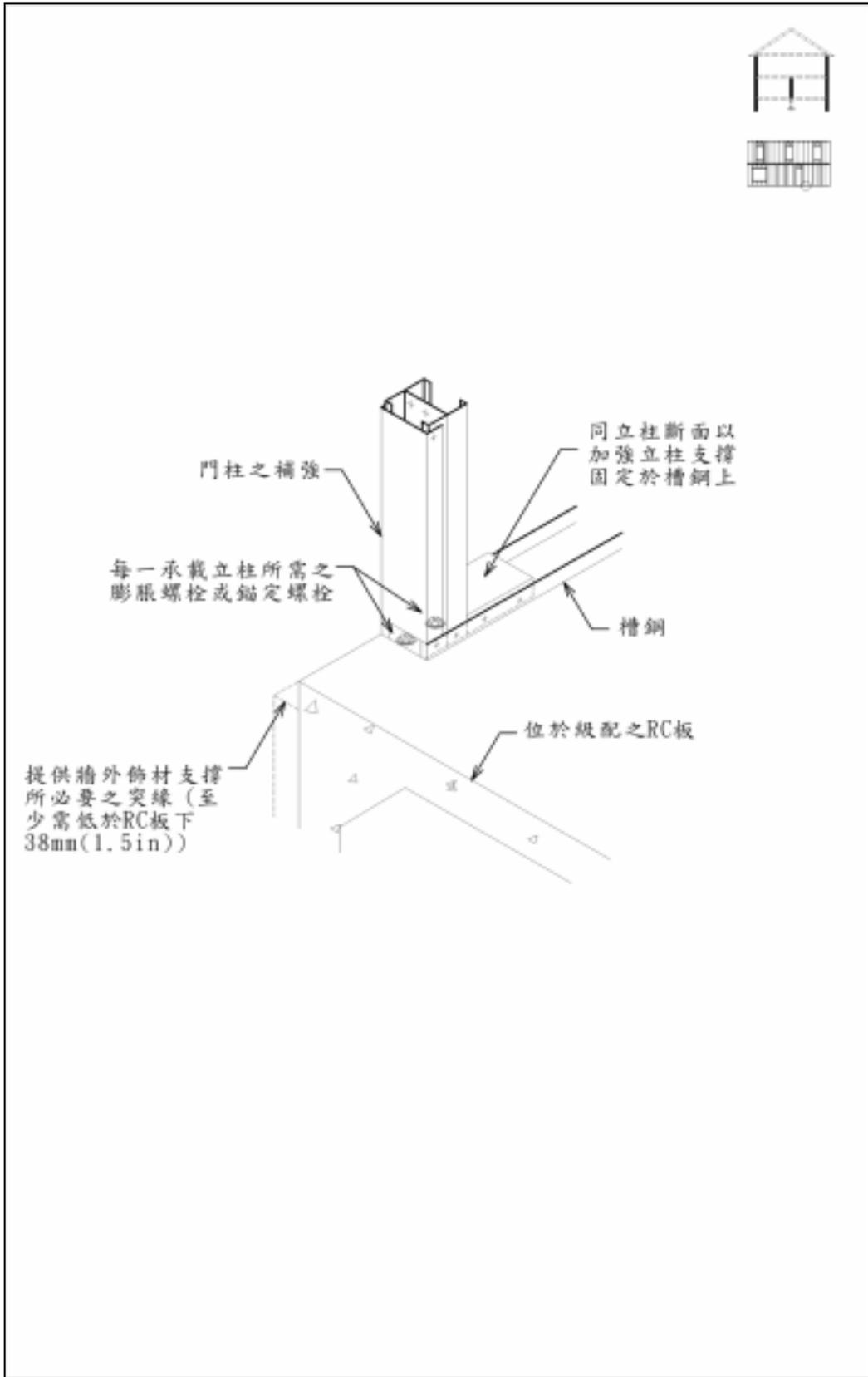


圖 E-11 門柱下端部補強 2 「在 RC 樓版地坪上」

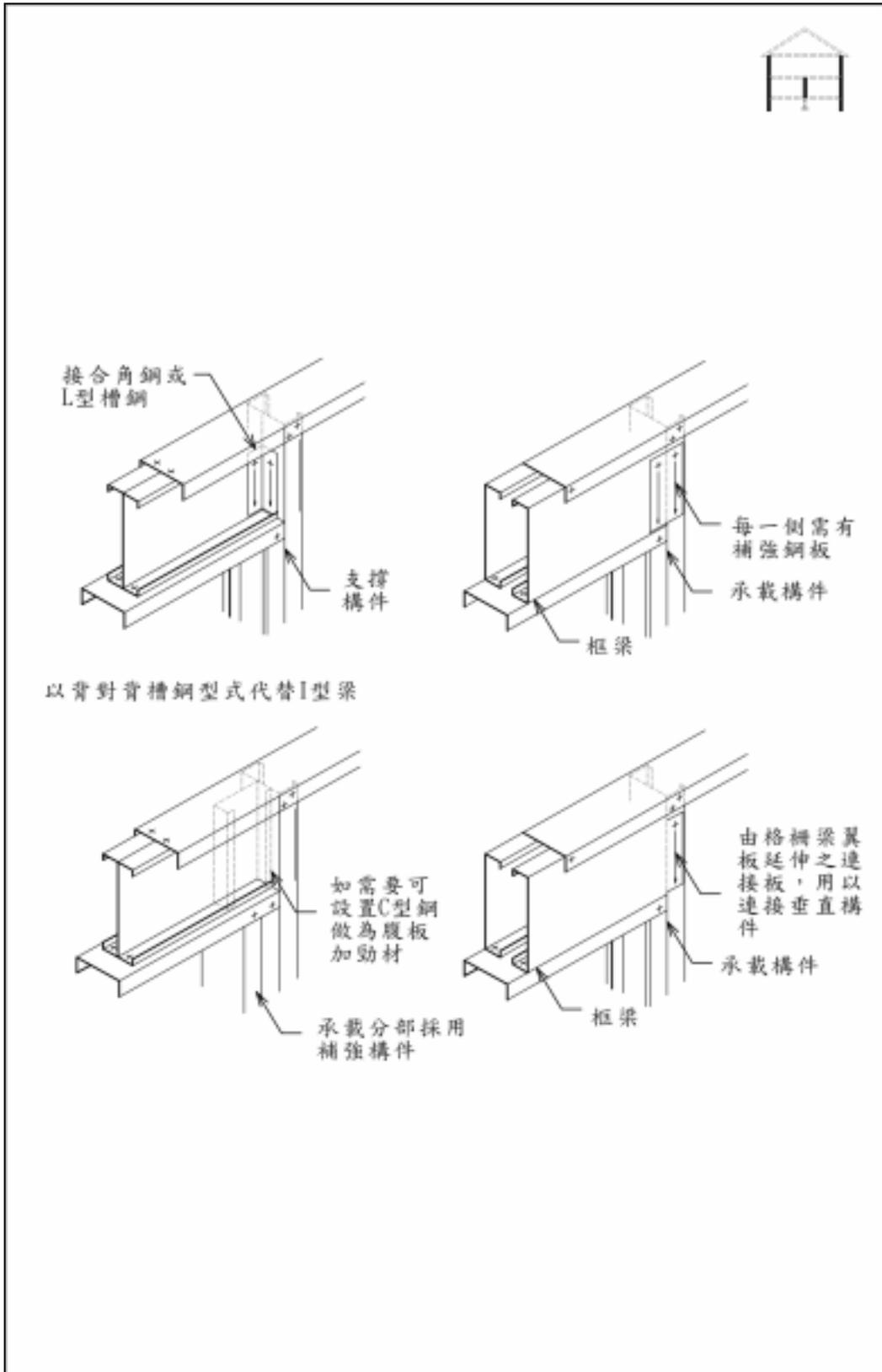


圖 E-12 開口部上端橫材補強 ( 替代工法選擇 4 )

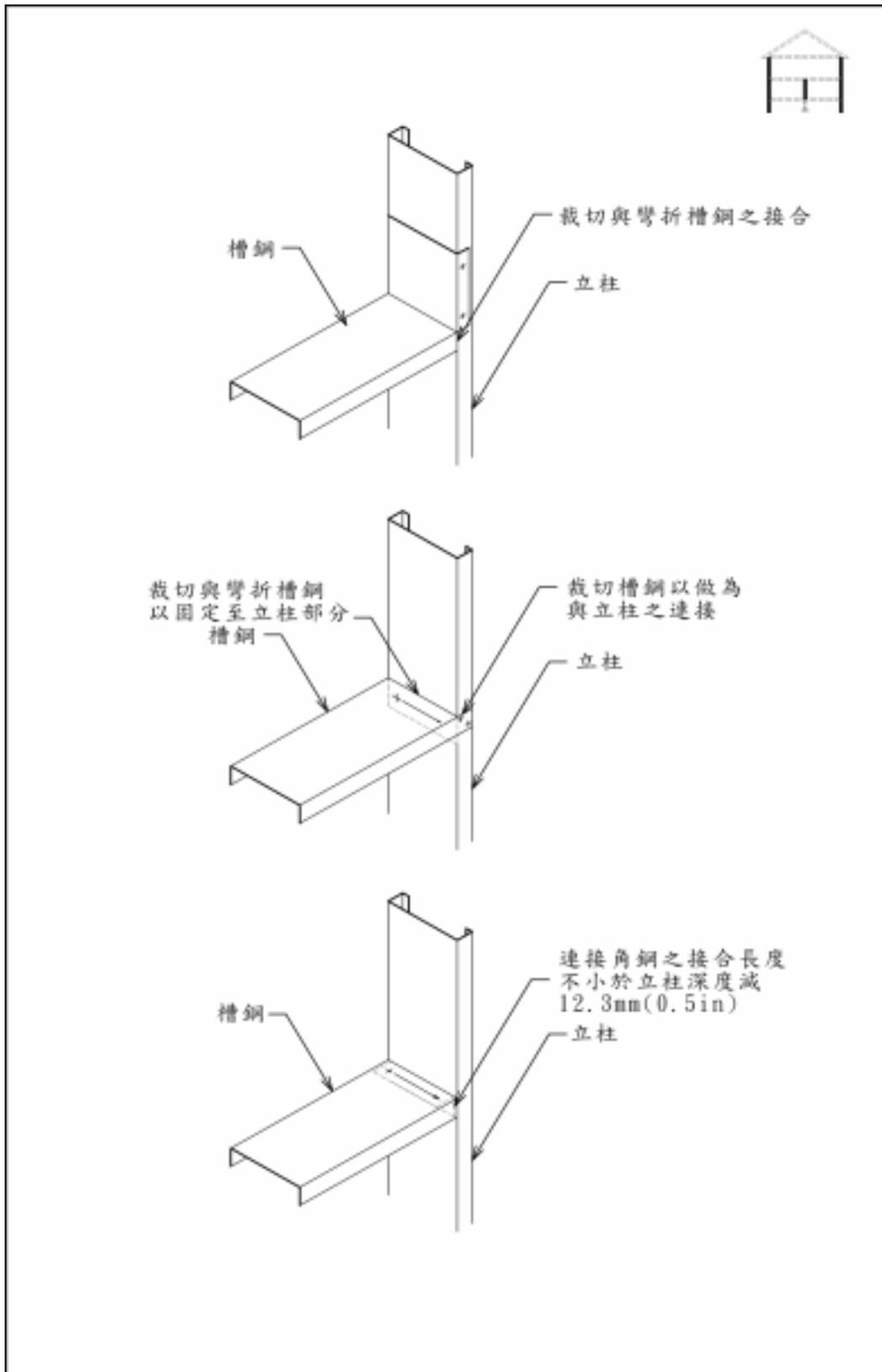


圖 E-13 開口部下端 (門檻、窗台度) 橫材補強 (替代工法選擇 3)

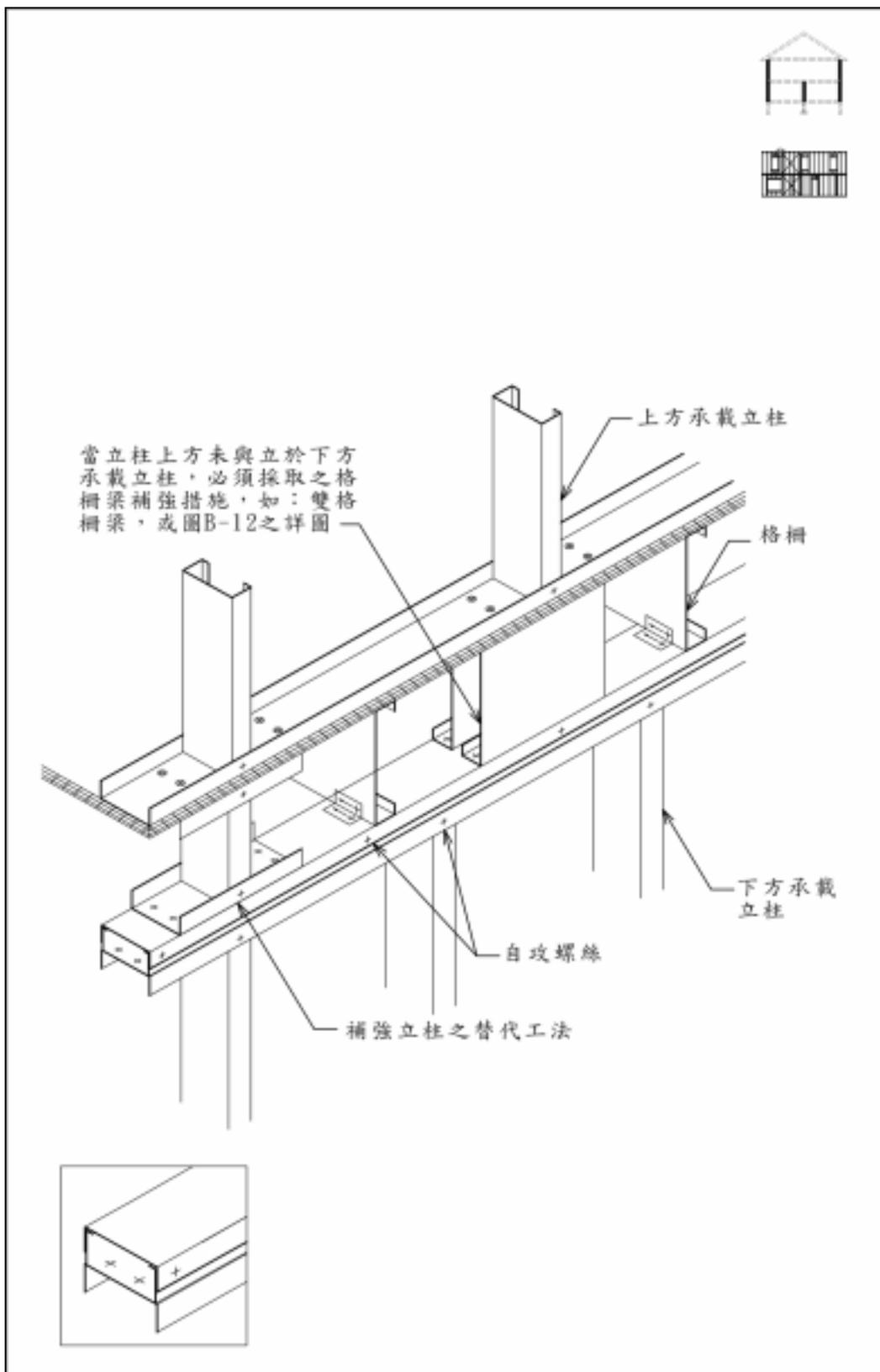


圖 F-1 牆柱 1 - 垂直應力分佈 ( 上下壁體內柱不在同一軸線上 )

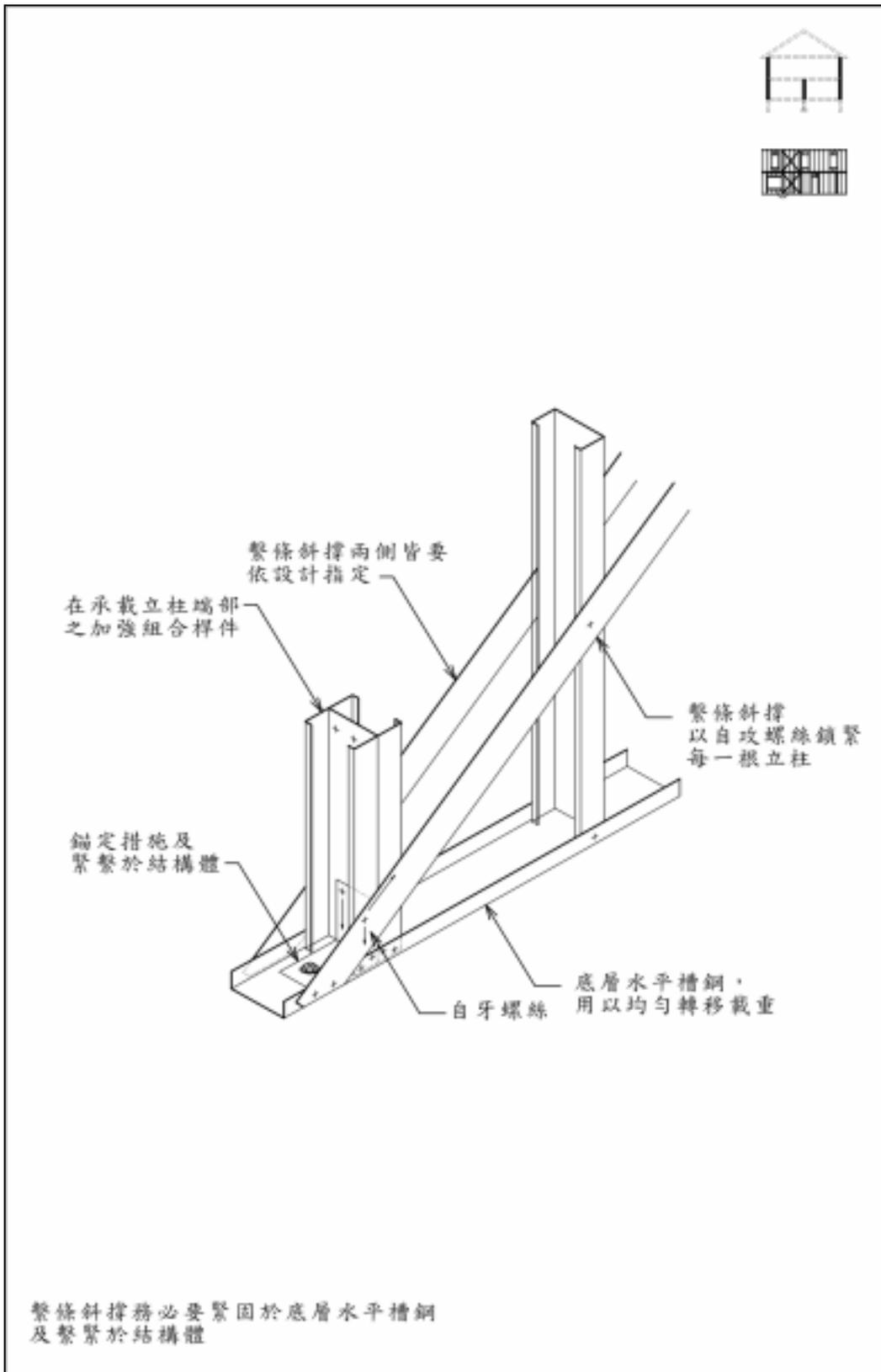


圖 F-2 牆柱 2 - 對角斜撐，錨定於基礎上

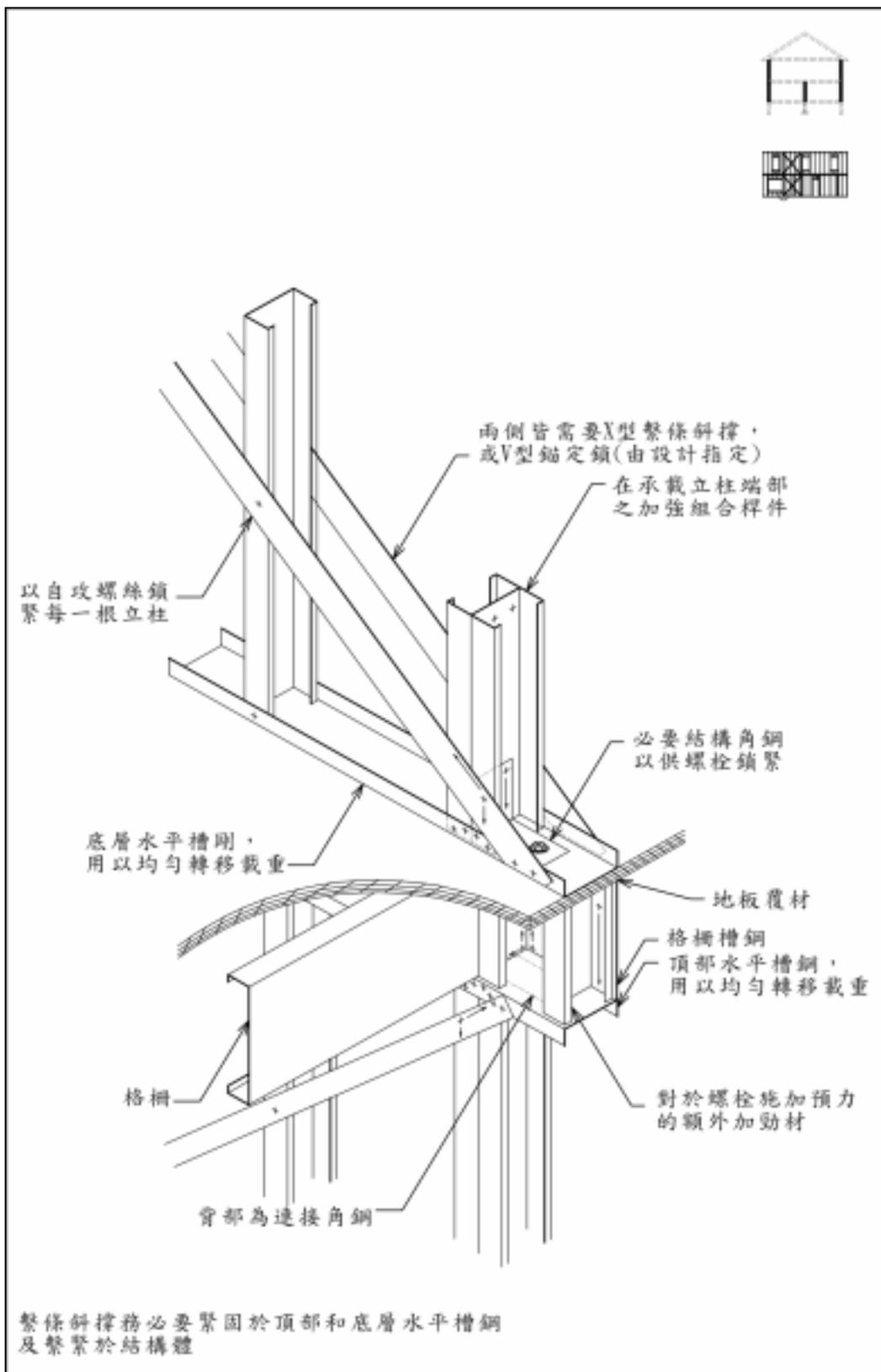


圖 F-3 牆柱 3 - 對角斜撐，下端錨定與力移轉

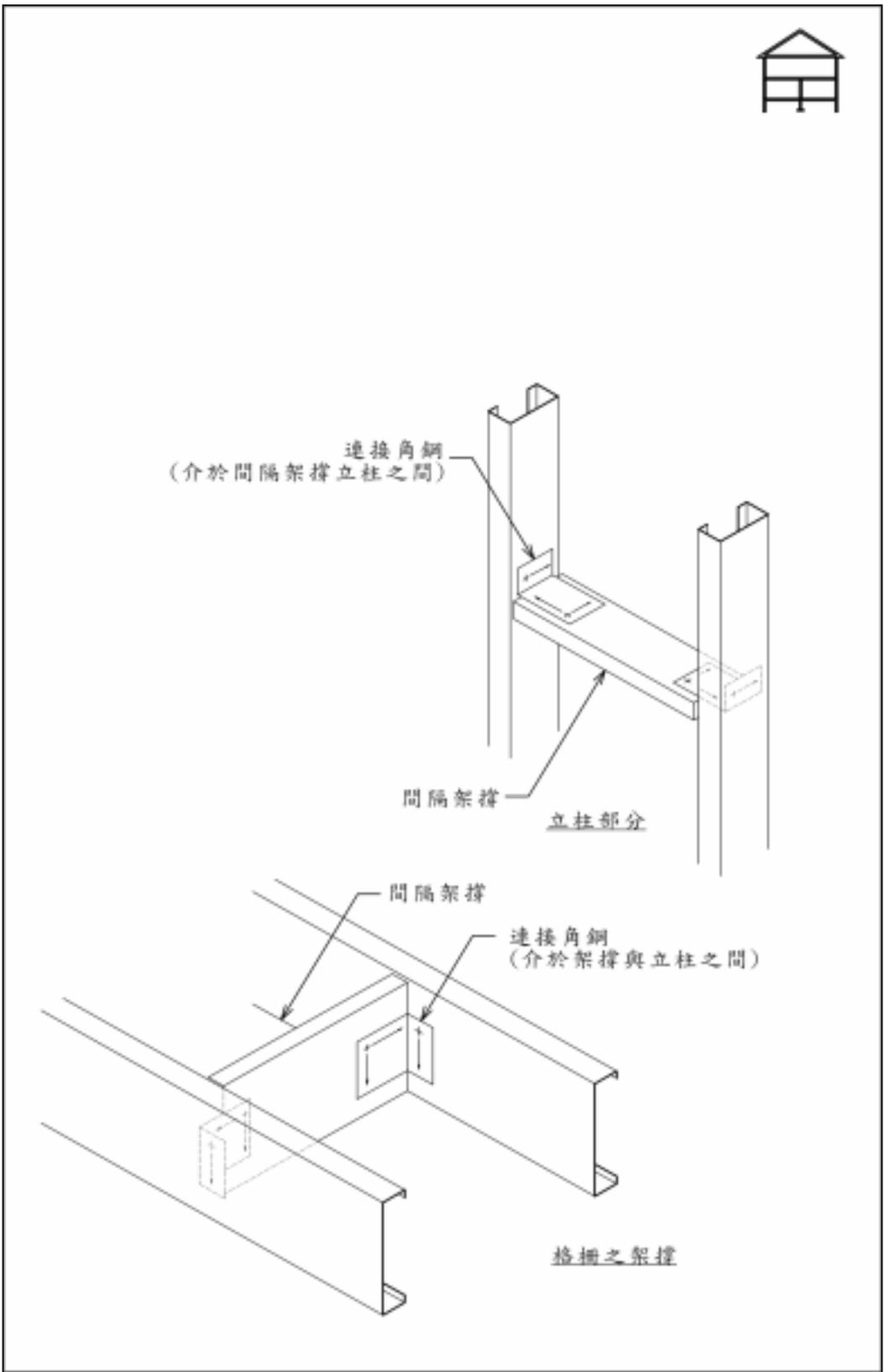


圖 F-4 間隔繫件 1 - 採用 C 型或槽型斷面構材

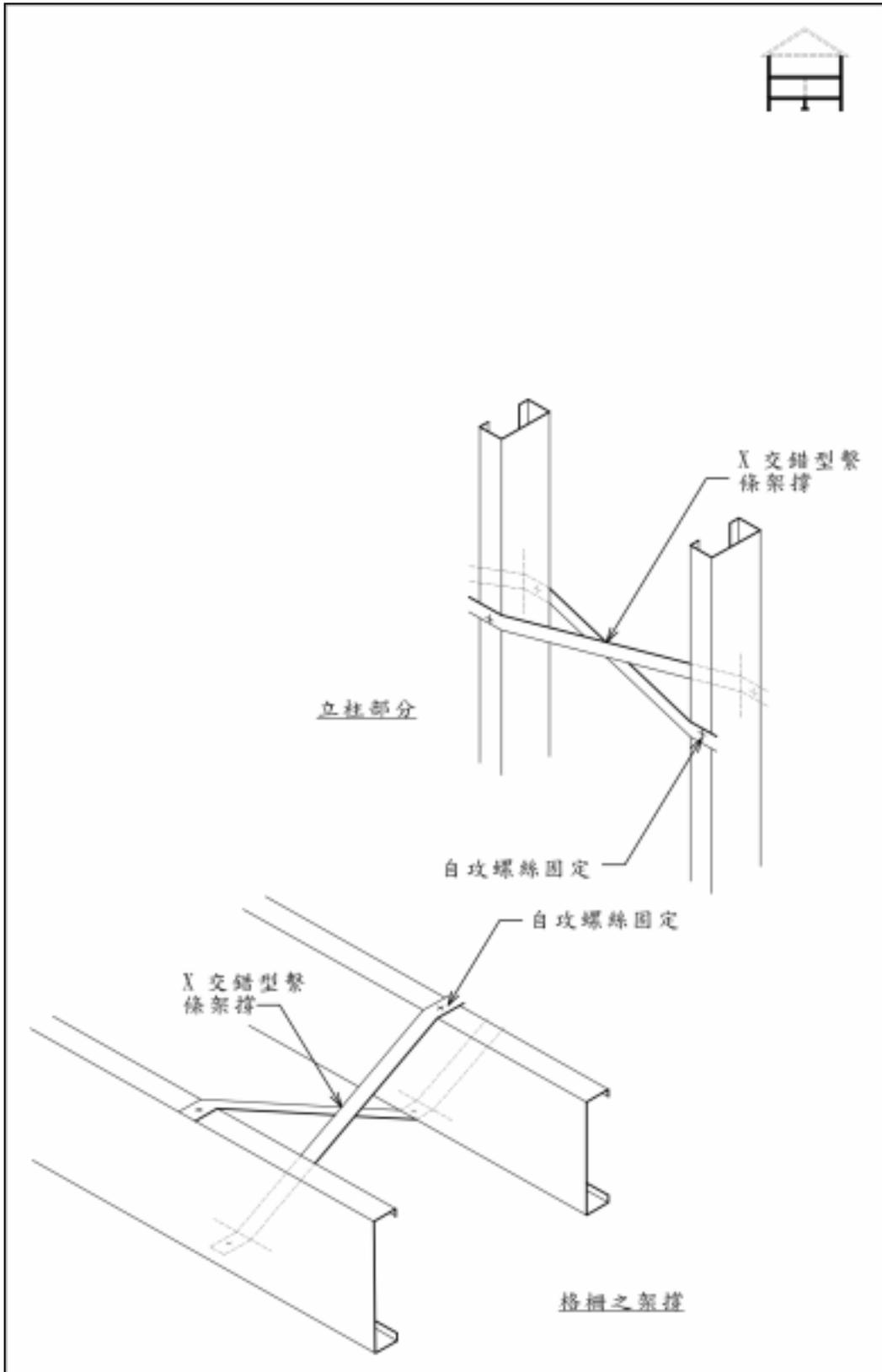


圖 F-5 間隔繫件 2 - 採用 X 型金屬繫條

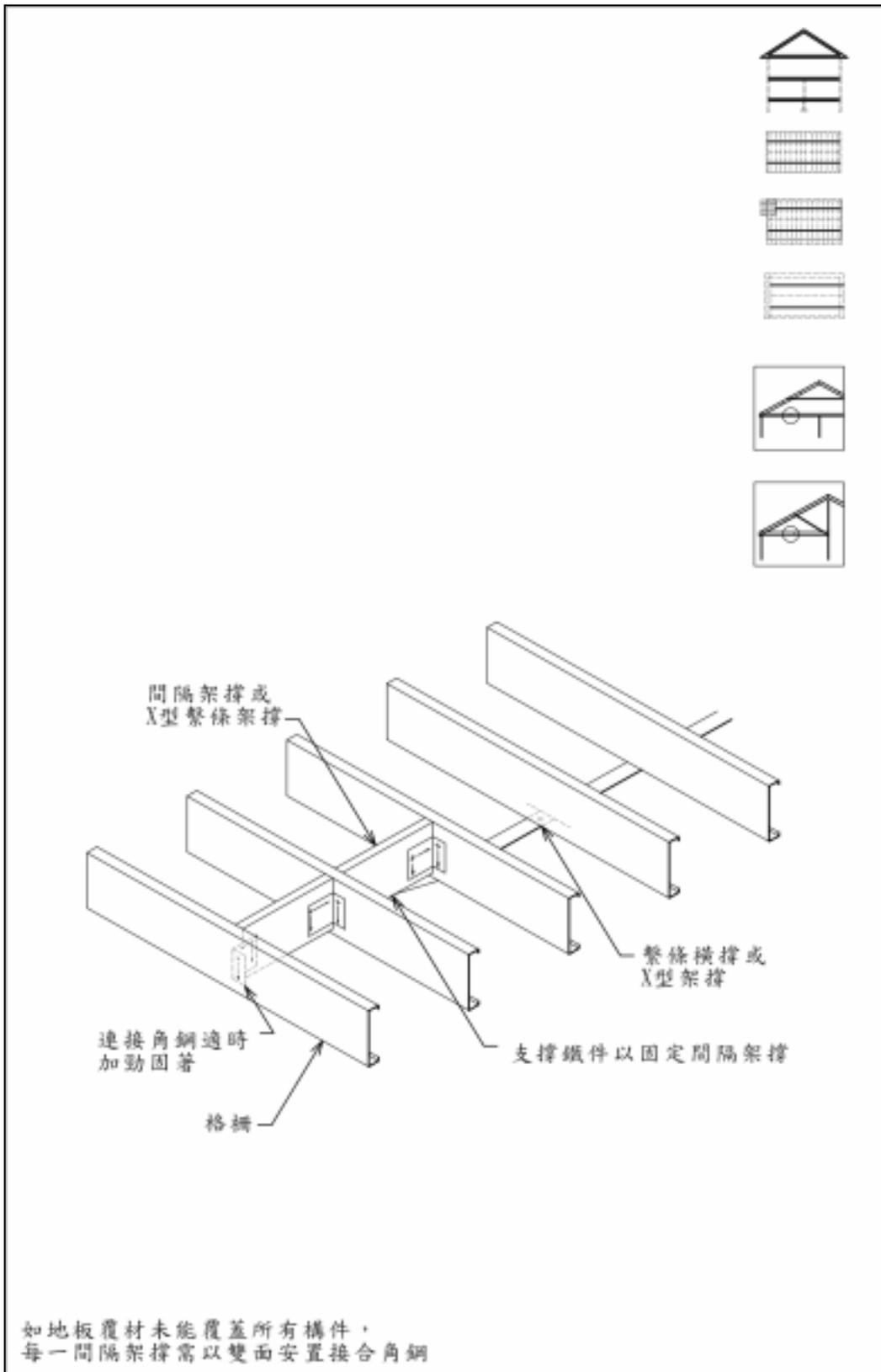


圖 F-6 梁間架撐

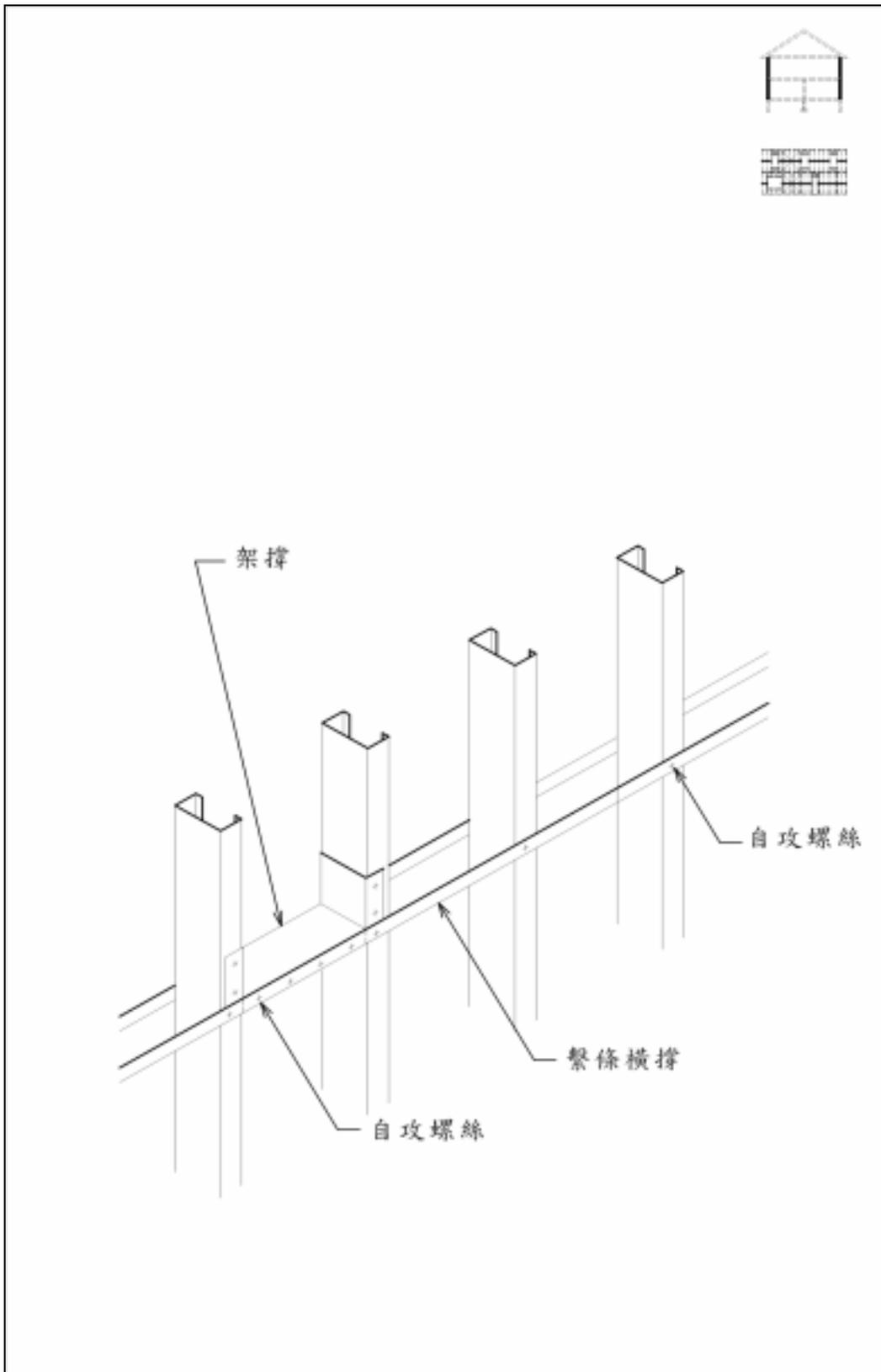


圖 F-7 牆 (柱間) 架撐 1 - 採用 C 型或槽型斷面構件

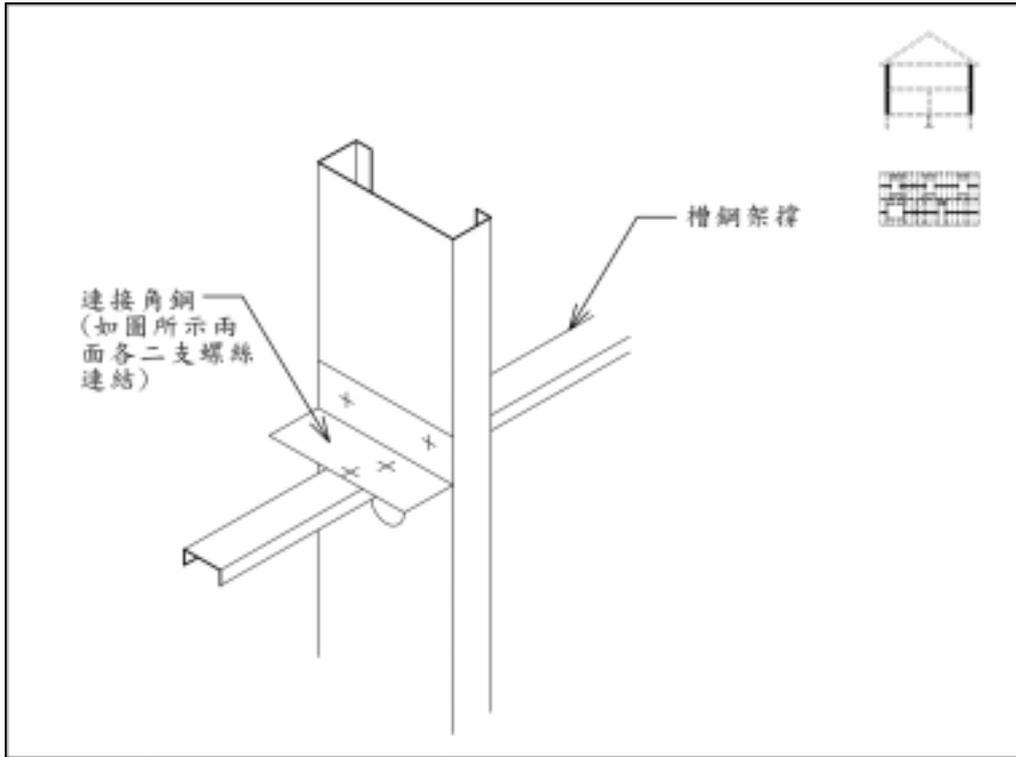


圖 F-8 牆 (柱間) 架撐 2 - 「代替工法」

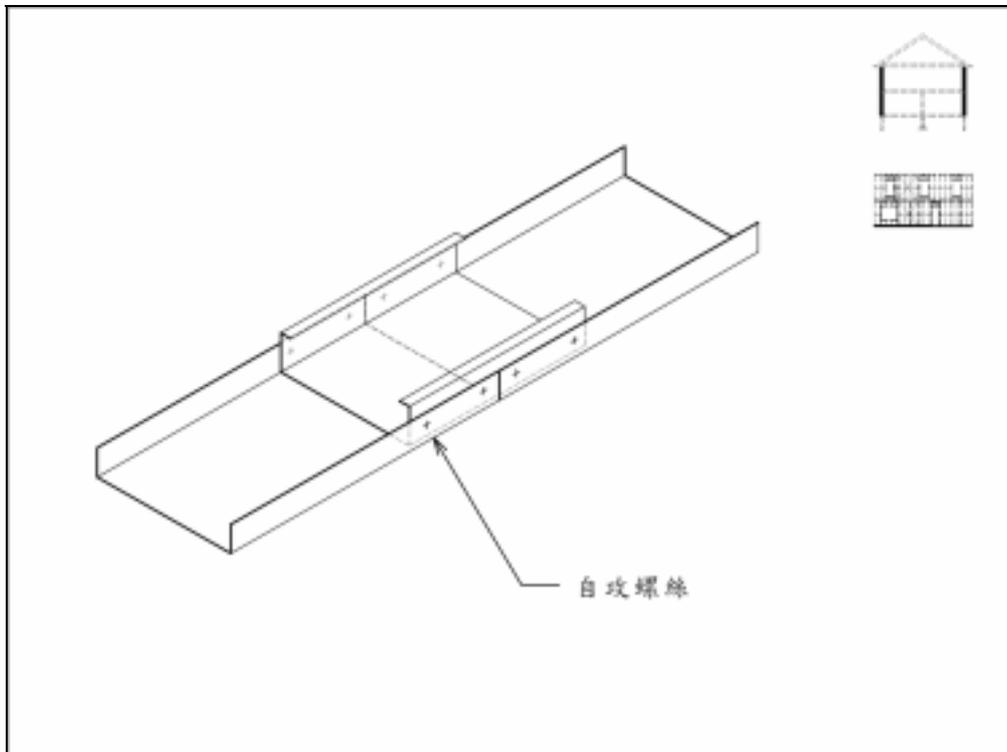


圖 F-9 接合部 - C 型鋼，上下疊接

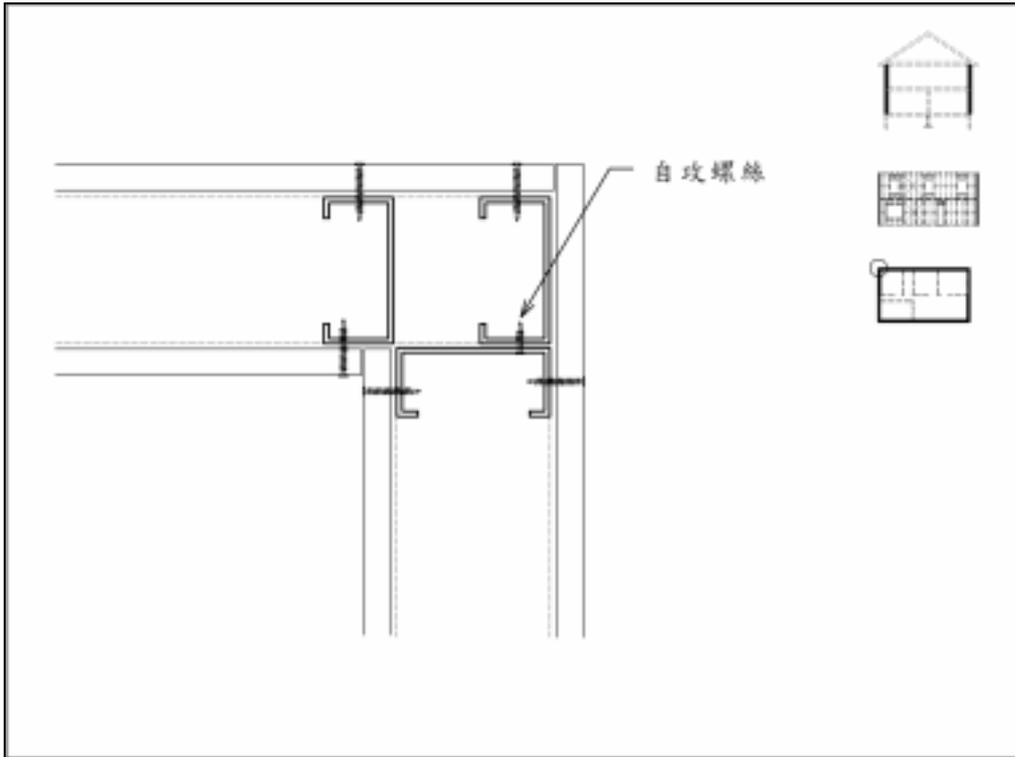


圖 F-10 接合部 - 牆面板與桁架 ( 牆間架 ) 轉角接合

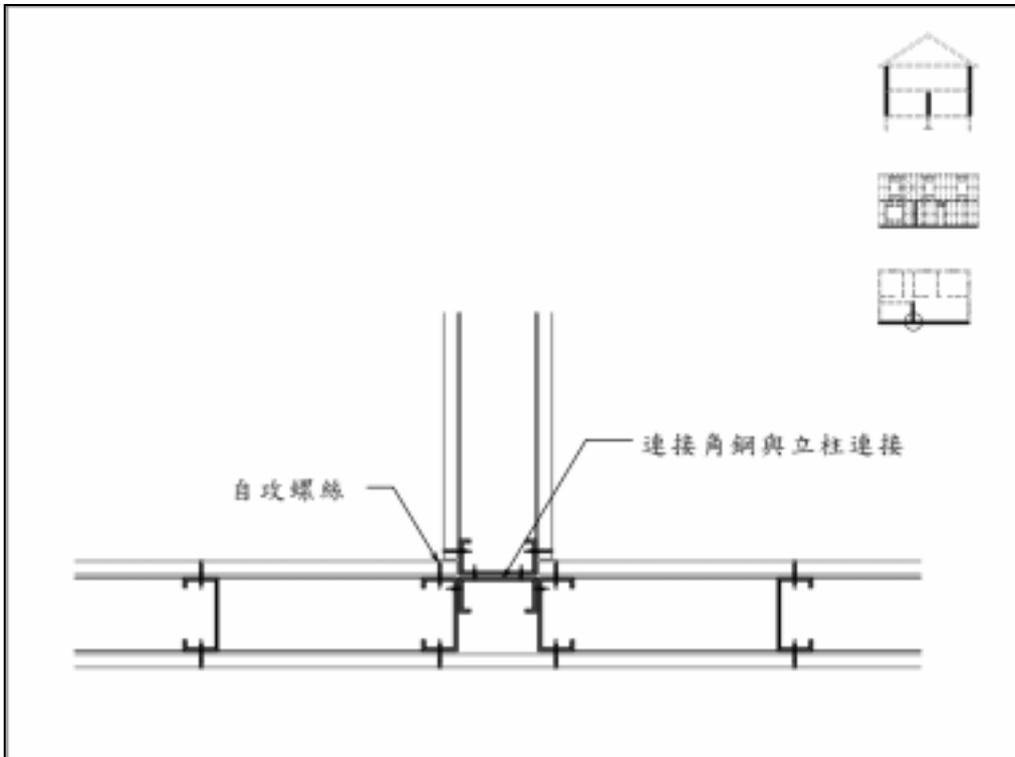


圖 F-11 接合部 - 牆面板與桁架 ( 牆間架 ) , T 向接合

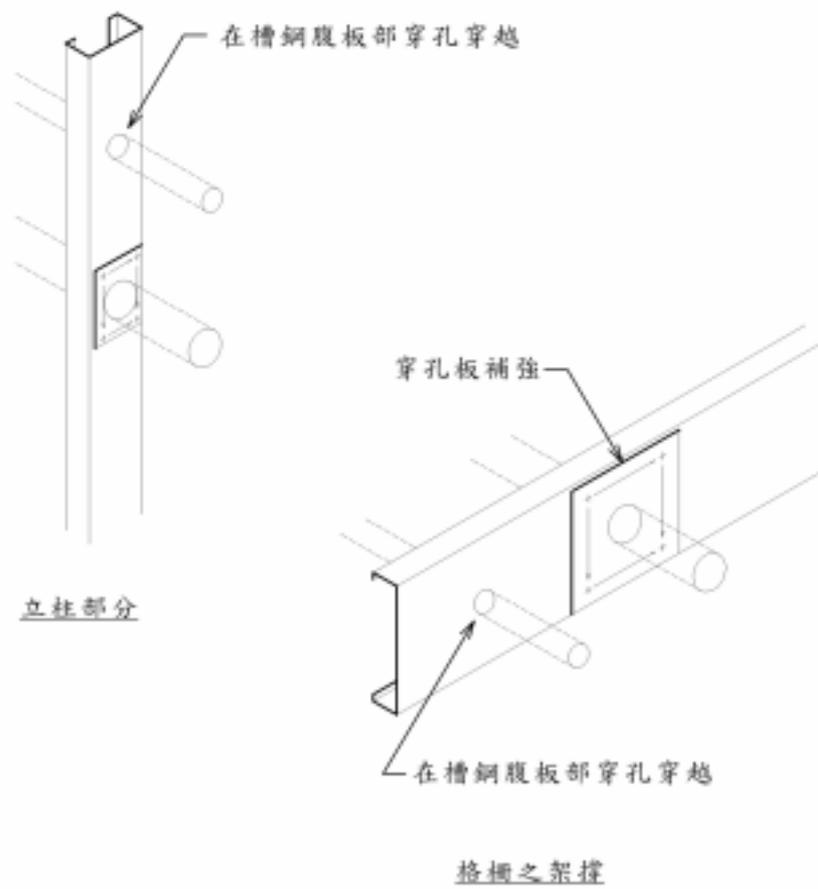


圖 F-12 接合部 - 內襯構材之穿孔及補強

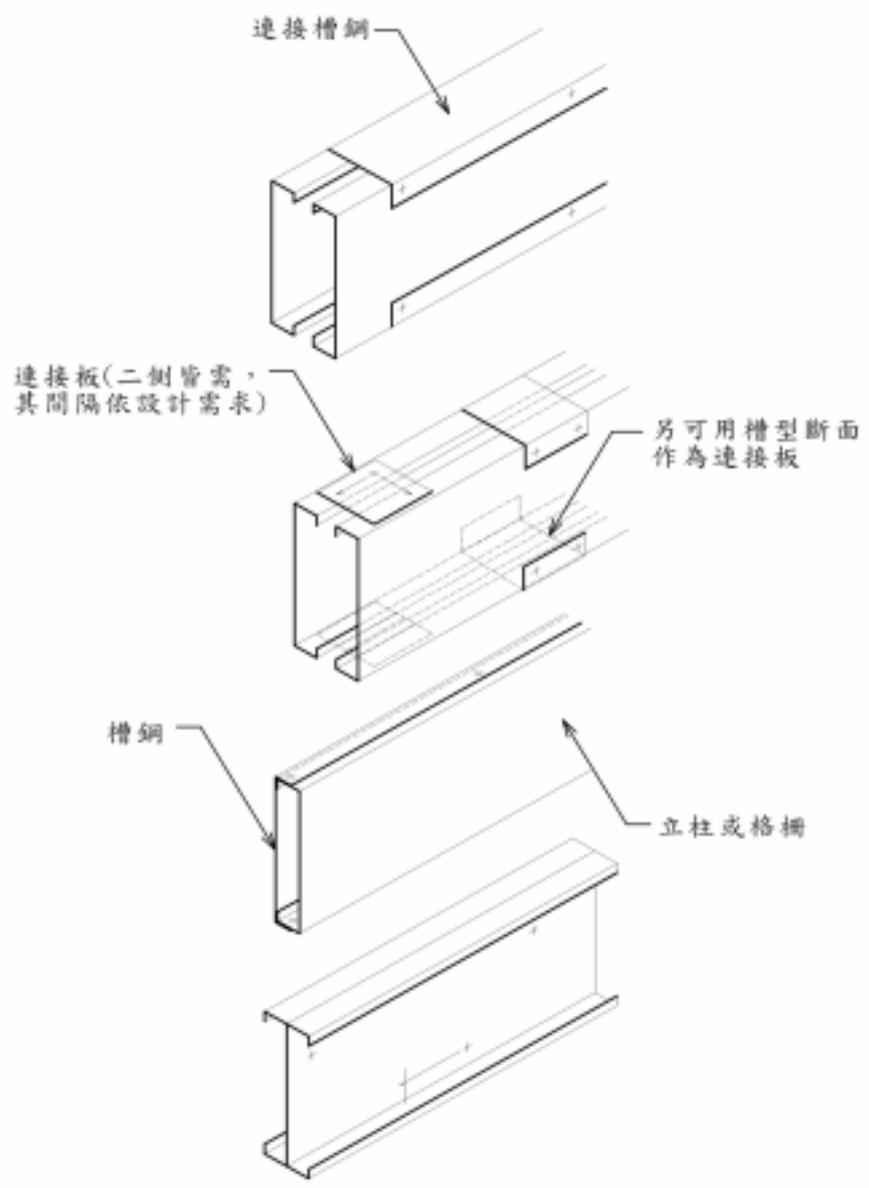


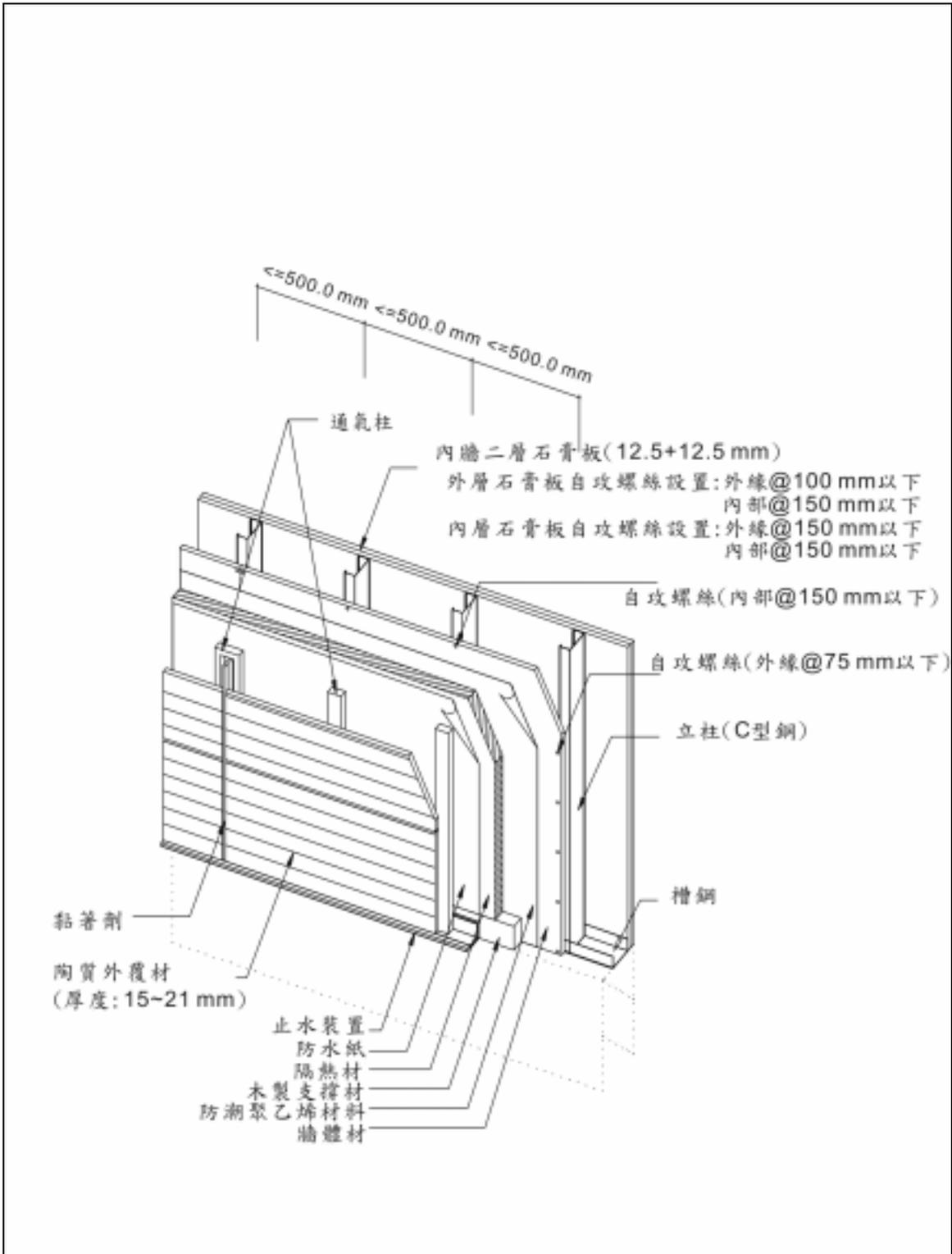
圖 F-13 組合斷面示意圖

## 第四章 壁體構架之參考圖示

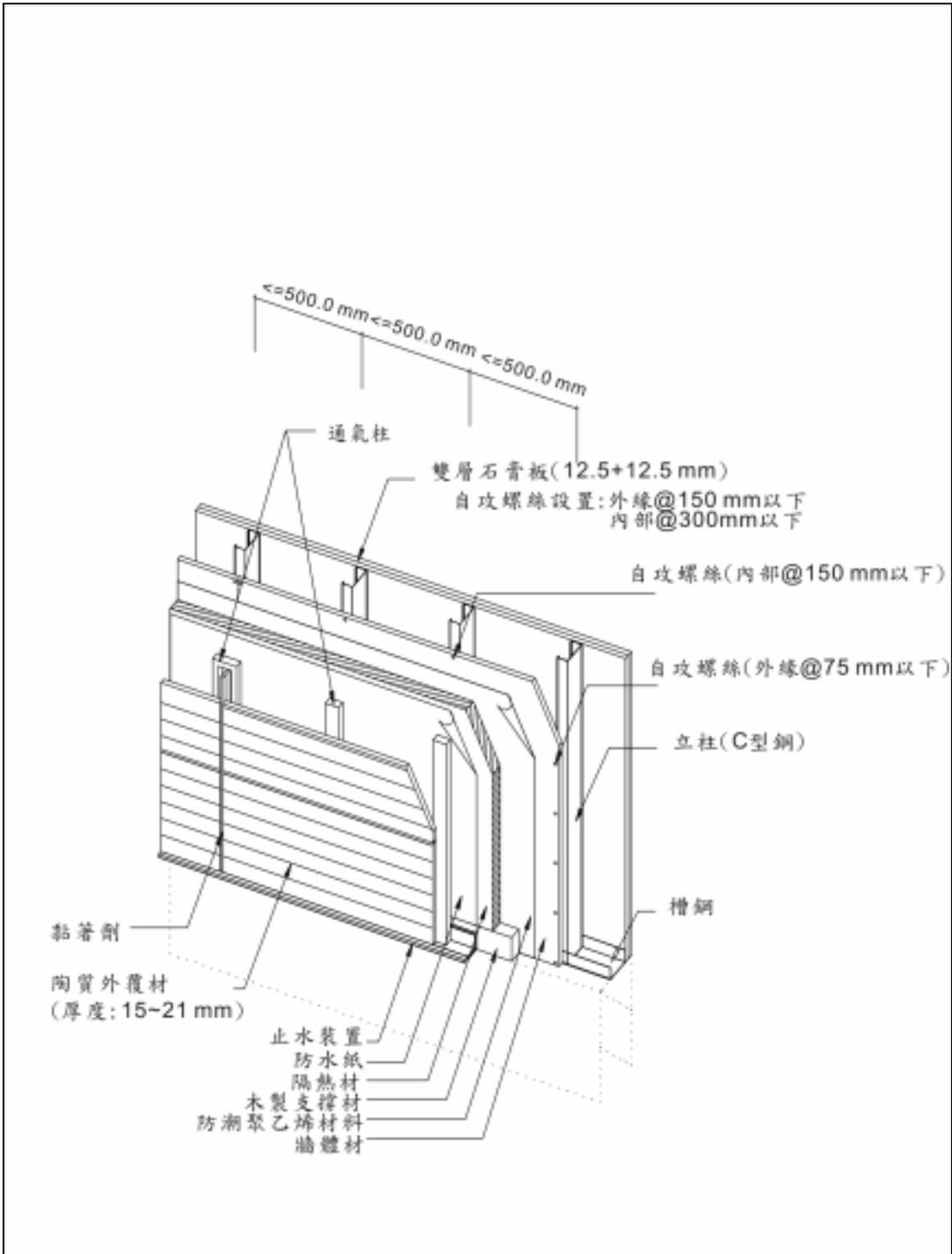
### 目錄

範例 1 外壁防火 (1 小時) 構造工法例 1 .....	111
範例 2 外壁防火 (1 小時) 構造工法例 2 .....	112
範例 3 地板隔熱工法例 1 .....	113
範例 4 地板隔熱工法例 2 .....	114
範例 5 牆體隔音防火 (30 分鐘) 構造工法例 1 .....	115
範例 6 牆體隔音防火 (30 分鐘) 構造工法例 2 .....	116

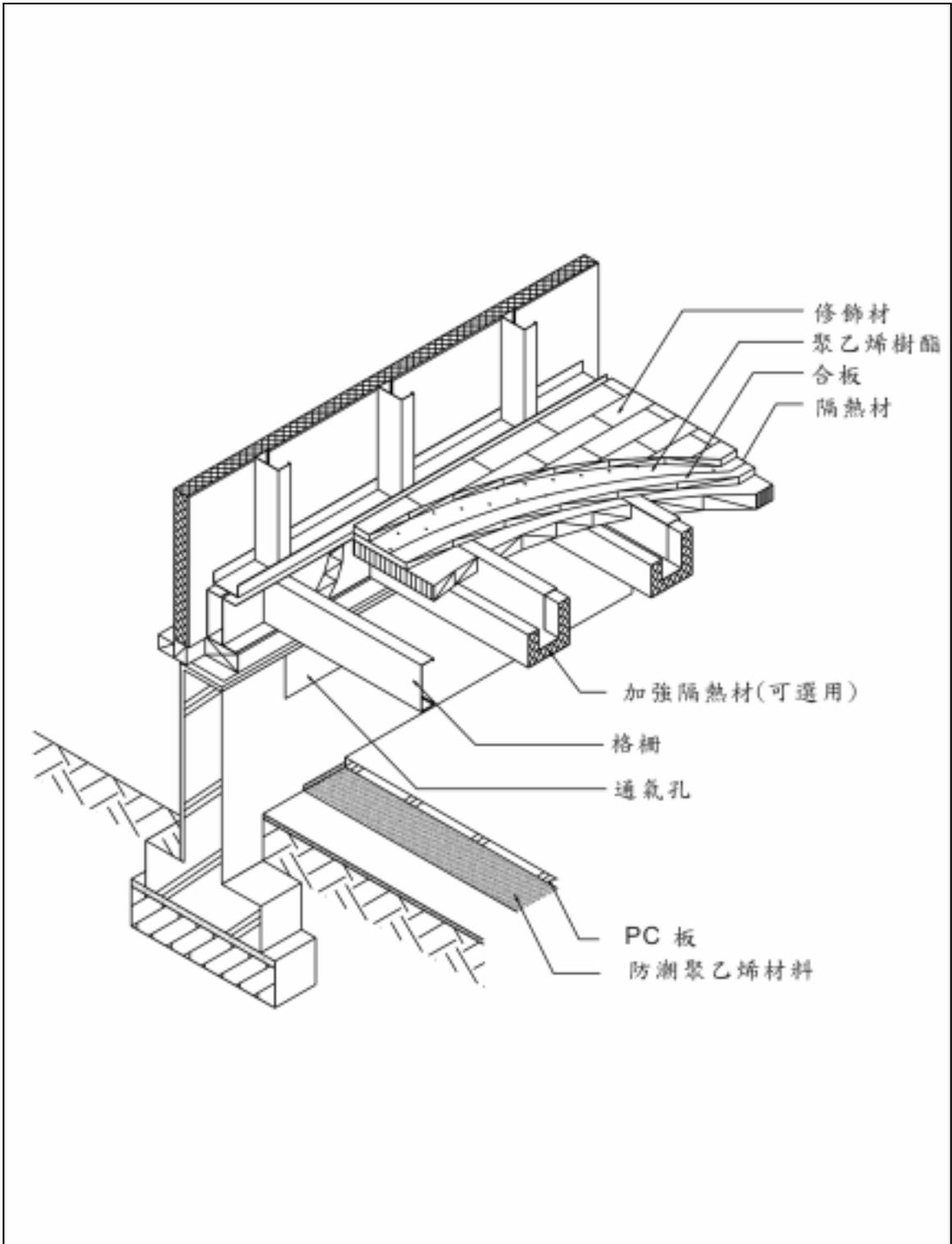
## 範例 1 外壁防火 (1 小時) 構造工法例 1



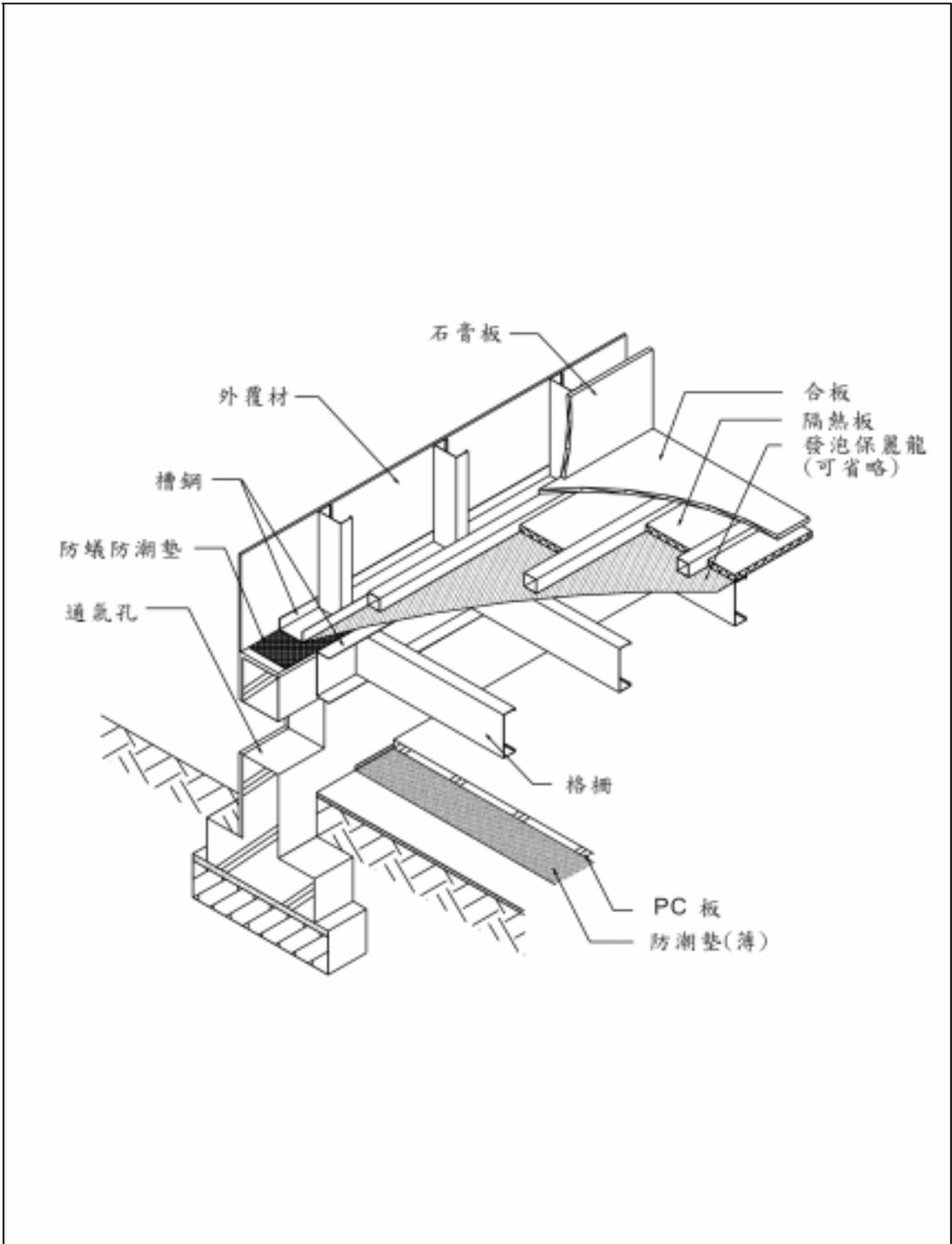
範例 2 外壁防火 (1 小時) 構造工法例 2



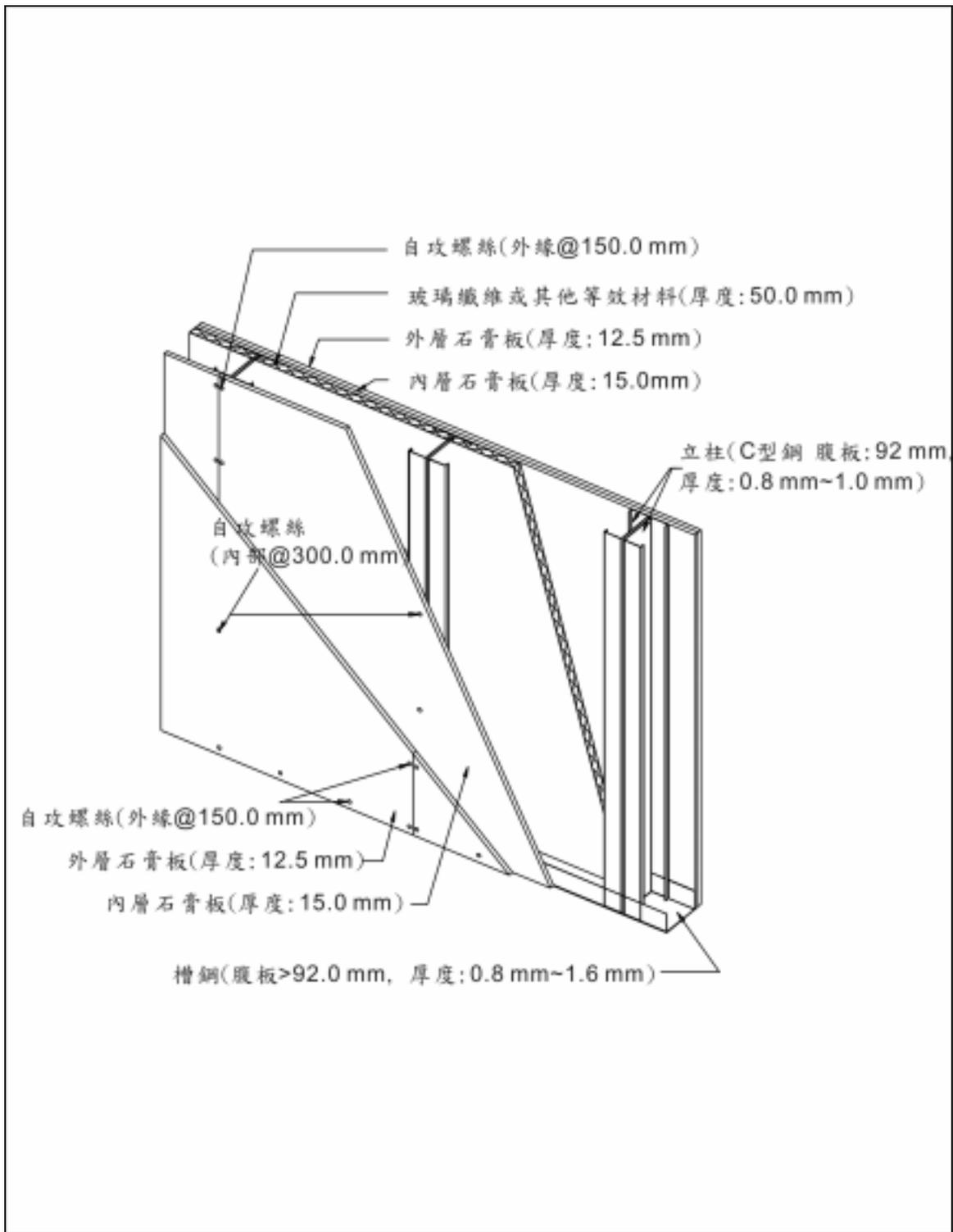
範例 3 地板隔熱工法例 1



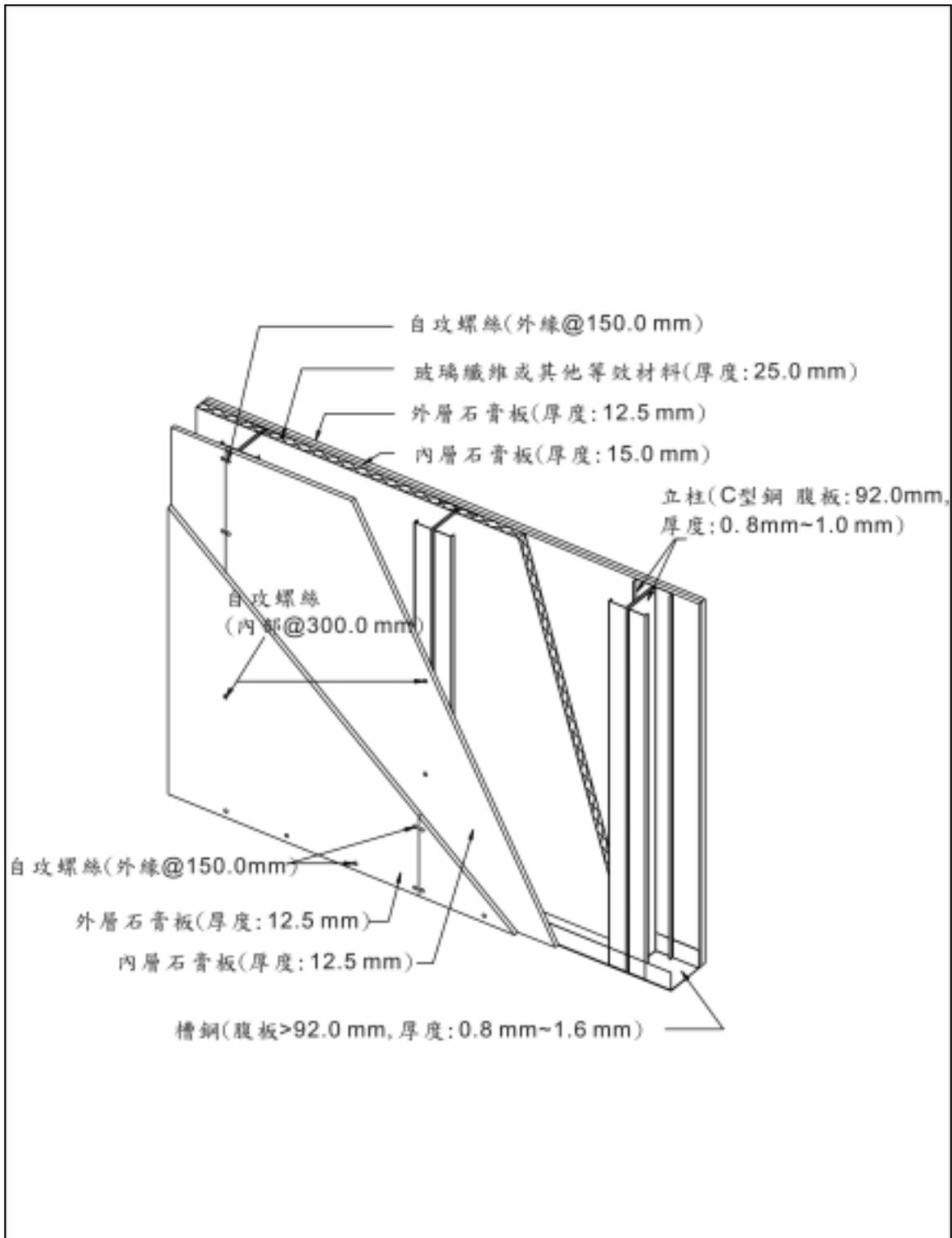
範例 4 地板隔熱工法例 2



範例 5 牆體隔音防火 (30 分鐘) 構造工法例 1



範例 6 牆體隔音防火 (30 分鐘) 構造工法例 2



## 附件一

輕型鋼構住宅建築與結構細部設計整合之研究

專家座談會 - 會議記錄

## 輕型鋼構住宅建築與結構細部設計整合之研究 第一次專家座談會－會議記錄

一、時間：九十二年五月十九日(星期一)上午十時

二、地點：朝陽科技大學理工大樓 E-419 會議室

三、主席：潘吉齡主任

紀錄：張晏維

四、出席人員：陳火成董事長、何喬木董事長、林澤森建築師、劉瑞豐  
建築師、林新華教授、呂東苗教授、謝銘峰教授

列席人員：李台光博士、梁培智商務專員、徐雅雲商務專員、周世  
泰工程師、陳文亮教授、董皇志教授、焦祥梓總經理、  
劉世宗工程師、顏惠雪工程師、張晏維先生、邱益仁先  
生

五、主席致詞：(略)

六、討論事項：

案由：「輕型鋼構住宅建築與結構細部設計整合之研究」計劃之章節與  
內容規劃

(一)

陳火成董事長： 1. 希望可以加入業界對於輕型鋼構的加工製造標準規  
格，以利整合。

2. 輕型鋼構的加工與設計圖面化養成班的建立。

主持人：1. 本研究可針對相關規格進行調查研究，但較不適訂定制式規  
格尺寸。

2. 養成班的建立並非本研究的內容，但建議相關單位如輕鋼構  
建築協會規劃開設。

(二)

何喬木董事長： 由於輕型鋼大都為預鑄建材，對於輕型鋼預鑄尺寸與

運輸問題可做研究的探討。

主持人：1.本研究將會對於輕型鋼構構材或組件預鑄尺寸做研究的調查。

2.如有機會將會到預鑄工廠做訪談與成品的調查。

(三)

林澤森建築師： 1.希望本研究可以建立建築工法的建立。

2.界定對於現場施工、工廠加工等，所產生的不同施做工法。

3.本研究需要有第 2 期或第 3 期的成果檢討，亦就是所謂的回饋機制。

4.輕型鋼構專業人才的訓練規劃的加入。

主持人：1.本研究並非將輕型鋼構作為標準化，也不進行規劃施工的規定與一體化，而是對於輕型鋼構做一個結構細部設計的準則。

2.建立成果的檢討與改進會加入本研究的建議結論當中，以期未來反映業界的變化與需求。

(四)

劉瑞豐建築師： 1.研究題目的定位方向。

2.建議以下在輕型鋼構圖樣建立特別注意點：

- 外部、內部牆體的區分
- 屋頂的圖樣
- 樓版部位的開口部
- 室外、室內收邊材
- 陽台。

主持人：以上的注意要點將會作為研究的重點探討。

(五)

林新華教授： 1.由於台灣是容易受到颱風、地震其他外力影響的國家，對於輕型鋼構承受外力的可否做詳細的說明。

2.對於輕型鋼構的補強、固定鐵件的細部設計，有建立的需要。

主持人：1.由於外力承受部分，已屬於結構力學部分，本研究將不做說明。

2.輕型鋼構的補強、固定鐵件的細部設計或要求，會加入本研究的範圍之內。

(六)

- 呂東苗教授：
- 1.邀請美國、日本輕型鋼構的專家，來教育訓練輕型鋼構專業人才。
  - 2.以美式規範又使用日式規格材料，是否含有衝突的問題，開設相關 short course 是必須的。
  - 3.對細部接法的做簡單化的改進。

主持人：以上問題與建議，比較不屬於本研究目的與方向，將建議相關單位。

(七)

- 謝銘峰教授：
- 1.國內對輕型鋼構的居住空間品質的不成熟。
  - 2.可針對台灣的居住型態，在構法的部分可作為施工設計的考量。
  - 3.建立使用材料的參考資料。
  - 4.做跨系的學術研究。
  - 5.對民眾做輕型鋼構推廣，教材的建立。

主持人：有機會將建立台灣現場施工的完整紀錄，以做成果的檢討與改進。

(八)

昆士蘭工商辦事處：希望本研究也可以參考澳洲相關輕型鋼構建築，所建立的資料與規範。

主持人：我們上網參考過貴協會的資料，但希望貴單位可以提供詳細的施工設計資料。

七、臨時動議：

八、散會

輕型鋼構住宅建築與結構細部設計整合之研究  
第一次專家座談會－專家簡介

姓名	服務機關
陳火成董事長	立基工程有限公司董事長
何喬木董事長	弘德營造工程公司負責人
林澤森建築師	富紀工程有限公司負責人
劉瑞豐建築師	劉瑞豐建築師事務所
林新華教授	明新科技大學教授
呂東苗教授	中興大學教授
謝銘峰教授	朝陽科技大學教授

## 輕型鋼構住宅建築與結構細部設計整合之研究 第二次專家座談會－會議記錄

一、時間：九十二年十月七日(星期二)十四時

二、地點：朝陽科技大學理工大樓 E-419 會議室

三、主席：潘吉齡教授

紀錄：邱益仁

四、出席人員：洪百燿建築師、林新華教授、陳火成董事長、呂東苗教授、黃添進總經理、余志鵬教授、干裕成教授、謝銘峰教授

列席人員：周世泰工程師、陳文亮教授、董皇志教授、焦祥梓總經理、張晏維先生、邱益仁先生

五、主席致詞：(略)

六、討論事項：

案由：「輕型鋼構住宅建築與結構細部設計整合之研究」計劃之章節與內容規劃(二)

(一)

董皇志教授：細部圖說部份將持續進行中，針對接合部份建議、結構接合補強建議等，並不針對規範製作。

主持人：在圖說提供的部份，如：開窗、格柵等其加強部份的須螺絲數目或其他部份，因須經由分析設計已避免誤導，圖說內之資訊提供已足夠。

(二)

陳火成董事長：在細部圖說中對於現地工人有著實際的幫助，對於螺絲間距、號數、立柱型式等，是否依據力學原理提供更多細節。

主持人：在本研究中許多細節並未加入，其內容須符合本地施工性質，在明年所制定的施工規範將加入較多施工細節。

(三)

洪百燿建築師：1.在結構力學方面，如材料性質、結構防火性能等，是否能跟日本一般提供了足夠數據給業界作為結構設計時可以參照。

2.能否提供結構設計來支援細部圖說。

3.「輕型鋼構住宅建築與結構細部設計整合之研究」與內政部所頒布的規範的關聯性如何界定。

4.未來可建立技術手冊，適合大眾所使用標準，包括圖示、使用準則、力學原理等。

5.利用典型例子建立一系列設計步驟。

主持人：所建議內容較偏向結構行為，其內容只須符合建築技術規則與規範的要求即可。在日本所訂定 A 型建築規範對於台灣發展是否適合是需多加考量，台灣建築型態較自主，若有制式之模型建築可能較不能被接受。若要計算一典型例子建立設計步驟再短時間是沒辦法加入，可由內政部建研所另行規劃研究。

呂東苗教授：冷軋型鋼其力學行為較熱軋鋼複雜，尤其在接合部分更為重要，可抵抗彎矩大小如何設計，另日本 A 型建築定義為何。

主持人：冷軋型鋼力學行為在本研究中不會做詳述的介紹，但規範中已有相當詳細之規定。在日本方面由 6 大鋼廠共同研究所提出設計、施工規範等，為制式的模式，稱為 A 型建築。

黃添進總經理：材料的來源或加工時需要特殊的施作？是否會造成市場的壟斷。如有數據提供在 C 型鋼構抗剪、抗壓或其他性質的能力，可對於消費大眾有較好說服力。

主持人：在材料部份只須符合 CNS6183，且台灣製造程式與方法亦為普

遍，因此並不會造成市場壟斷現象。其他相關研究也陸續在進行中，研究成果將可提供給業界。

- 林新華教授：1.對於小型桿件的力學行為可用軟體計算，或在美國製式鐵件規格，對於力學行為並不須另外計算。
- 2.在本研究的未來階段，可加入銲接部份，比較銲接和螺絲的優劣性等。

主持人：鐵件為專利產品，可以參考但不能全部引用，以避免有偏袒廠商的行為。在銲接部分，尤其在局部地區的處理，若施工技術不良，對於材料性能有很大的影響，但未來可做相關研究與比較。

謝銘峰教授：對於住宅類型改變、平面形狀的改變或其他的變化，是否能提供細部圖說，在結構內外飾材，衛浴設備等結合細部圖的提供。未來可與廠商配合，可利用簡單軟體設計，並轉手至業界較為實際。

主持人：針對圖例的變化並不提供，只要符合結構的傳遞能力即可，其在結構內外飾材，衛浴設備等結合細部圖等有關建築自動化的部份，未來可透過內政部建研所提案以進行計畫研究。

七、臨時動議：

八、散會

輕型鋼構住宅建築與結構細部設計整合之研究  
第二次專家座談會－專家簡介

姓名	服務機關
陳火成董事長	立基工程有限公司董事長
林新華教授	明新科技大學教授
呂東苗教授	中興大學教授
謝銘峰教授	朝陽科技大學教授
黃添進總經理	振堡建設建設（股）公司
洪百耀建築師	洪百耀建築師事務所
余志鵬教授	朝陽科技大學教授
千裕成教授	朝陽科技大學教授

輕型鋼構住宅建築與結構細部設計整合之研究  
第二次專家座談會－會議照片



## 輕型鋼構住宅建築與結構細部設計整合之研究 第三次專家座談會－會議記錄

一、時間：民國九十二年十二月十五日(星期二)十時三十分

二、地點：朝陽科技大學理工大樓 E-419 會議室

三、主席：潘吉齡教授 紀錄：邱益仁

四、出席人員：陳火成董事長，呂東苗教授，余志鵬教授，單明陽教授，  
何喬木董事長，陳威霖經理，洪建興技師，伍勝民教授，  
林新華教授，黃添進總經理，鄭東旭技師

列席人員：周世泰工程師，陳文亮教授，董皇志教授，焦祥梓總經理，  
張晏維先生，邱益仁先生

五、主席致詞：(略)

六、討論事項：

案由：「輕型鋼構住宅建築與結構細部設計整合之研究」計劃之章節與  
內容規劃(三)

(一)

何喬木董事長：現階段已完成設計手冊，是否有施工規範的建立。在報  
告中，牆體外覆材是利用陶質外覆材，若外覆材改變，  
是否可行？

主持人：設計規範主要針對桿件的基本性質做計算，而施工手冊將於明  
年度進行編列。外覆材主要提供防火功能，若能提出相同證明  
或者有更好的防火效果，當然可替換外覆材。

(二)

洪建興技師：通常冷軋鋼大多定位為低層建築，其耐震考量為何？在現

在鋼鐵缺乏，且政府正推動綠建築建設，未來對於高樓建設將會降低，以後輕型鋼將使用更加頻繁。

主持人：其耐震考量於『冷軋型鋼構造建築物結構設計規範及解說』第十三章中有提到耐震問題。且現階段材料通常使用鍍鋁鋅鋼板，若採用鋼捲則更有效且經濟的利用。

(三)

陳威霖經理：本公司的冷軋鋼工法與日本工法不同，其支撐部份是使用 C 型鋼來做 X bracing，並在中間加上拉桿，且樓板面是使用灌漿方式，立柱厚度為 2.3~4.0 mm，格柵厚度為 3.0 mm。

主持人：其特殊工法若經設計認可且符合規定，也可以採用。

(四)

陳火成董事長：希望能經由日本或韓國引進樣品屋，來進行公開結構的說明會，做出結構物主體，讓大眾來瞭解冷軋鋼建築，進而接受與採用冷軋鋼建築。

主持人：需建議內政部擬定計畫來推動，並配合廠商的集資，才能有效進行，但在建立樣品屋時最好能引進各國建築物，如：澳洲、美國、日本和台灣，來進行比較。

陳文亮教授：可與建商合作，由建商利用冷軋鋼來進行樣品屋的建立，此方法將可讓大眾瞭解冷軋鋼建築，也順便替建商打廣告，一舉數得。

主持人：若採用此種方法政府補助機會較小，其牽扯到商業行為，若改變別種方式將為可行方式。

董皇志教授：可以老人住宅或托兒所方式來建立與推行，這將對於綠建築的方式將具有前瞻性。

洪建興技師：針對民眾的信心問題，在 921 地震後，民眾對於建築物的安全考量增加，所以若可建立實品屋來進行耐震試驗，其

安全無慮之後，在來考量防火或舒適方面。

主持人：若是引進國外其材料厚度可能太薄，對於民眾信心度稍嫌不足，將建議至少將厚度加倍。在針對建立實品屋來進行耐震試驗，可在國家地震中心來進行試驗。

(五)

呂東苗教授：若要蓋輕鋼構建築是否需要簽證，且建築師是否瞭解如何設計輕鋼構房子？

主持人：若有申請專利將可建造，若為一般農舍之類的，建築師簽證即可，當然在明年發佈冷軋鋼型鋼規範後，勢必依法有據，在申請建造上將更為順暢，另近期內政部將規劃編列冷軋鋼教材，以推動至各學校與業界。

七、臨時動議：

八、散會

輕型鋼構住宅建築與結構細部設計整合之研究  
第三次專家座談會－專家簡介

姓名	服務機關
陳火成董事長	立基工程有限公司董事長
林新華教授	明新科技大學教授
呂東苗教授	中興大學教授
何喬木董事長	弘德營造工程公司負責人
黃添進總經理	振堡建設建設（股）公司
伍勝民教授	朝陽科技大學教授
余志鵬教授	朝陽科技大學教授
單明陽教授	正修科技大學