

第一章 總 則

1-1 適用範圍

1. 本章節適用於工廠製造組裝完成之帷幕牆單元，在工地揚吊及安裝，其內容包括運送、儲存、揚吊、預埋與安裝等使用之器材、施工架，以及公共安全衛生也含在本作業手冊中討論。
2. 帷幕牆基本上是固定在主結構上，主結構須依建築技術規則之要求強度提供帷幕牆之安全支撐，包括風力與地震力。
3. 若結構體未具充分的強度與剛性，即使安裝上符合規定的構材，也無法獲得充分的帷幕牆性能。因此，結構體必須具充分之強度與剛性，使安裝的帷幕牆，在受到外力作用下也不會出現性能上之障礙。

即使結構體的強度和剛性合乎要求，一旦結構體本身的尺寸精度不完備，除了無法精確地安裝帷幕牆構材，也不可能獲得預期的性能。結構體的尺寸精度係按建築物設計圖說之標準，也作為帷幕牆設計（尤其是安裝鐵件的設計）條件要求之依據。因此，將帷幕牆構材安裝在結構體上的首要前提在於確保結構體尺寸精確度。


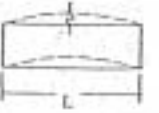
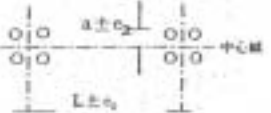
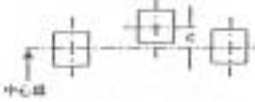
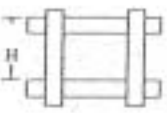

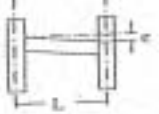
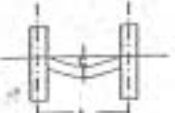
4. 主結構可能有施工上的誤差，帷幕牆之設計必須能夠調整、吸收合理的誤差，而不影響其性能，結構體之精度標準如下表(表一、表二)。

表一 混凝土結構體的容許誤差標準值(cm)

項目\與施工有關之規格等級	甲 級	乙 級
各層之基準線至各構材的距離容許誤差	-2.0 +2.0	-4.0 +4.0
柱、梁、牆的斷面尺寸容許誤差	-0.5 +1.5	-0.5 +2.0
樓地板、屋頂板的厚度容許誤差	-0 +2.0	-0.5 +2.0

註：本項容許誤差標準值僅為參考值，實際工程應以施工規範規定之容許誤差為準。

表二 鋼骨構造精度標準值

名稱	圖	容許誤差
(1) 建築物的傾斜 (e/H)		$1/500$ 且 e 在 25mm 以下
(2) 建築物的彎曲 (e/L)		$1/2000$ 且 e 在 30mm 以下
(3) 柱置面的高度與錨定螺栓的位置		距鄰接柱置面基準高度的誤差在 3mm 以下 鄰接柱間中心距離的誤差 e_1 在 3mm 以下，距中心線的誤差 e_2 在 2mm 以下
(4) 柱的偏移度 (e)		距中心線的誤差在 5mm 以下
(5) 樓高 (H)		-3mm +3mm
(6) 柱的傾斜度 (e/H)		$1/500$
(7) 樑的水平度 (e/L)		$1/1000$ 且 e 在 5mm 以下
(8) 樑的撓曲度 (e/L)		$1/1000$

註：本項精度標準值僅為參考值，實際工程應以施工規範規定之容許誤差為準。

1-2 帷幕牆概述

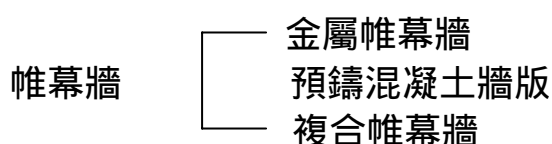
1-2-1 帷幕牆定義

根據建築設計施工篇，第一章用語定義第二十二條帷幕牆：構架構造建築物之外牆，除承載本身重量及其所受之地震、風力外，不再承載或傳導其他載重之牆壁。

1-2-2 帷幕牆分類

根據《帷幕牆工程標準規範與解說》說明如下：

本規範之帷幕牆分類如下：



帷幕牆由構成材料可分為金屬及預鑄混凝土帷幕牆兩大類。金屬帷幕牆主要構成材料為鋁合金、鋼鐵、不銹鋼等金屬。預鑄混凝土帷幕牆的主要構成材料為鋼筋混凝土。而兩者並用的形成，稱為複合帷幕牆。

金屬帷幕牆由裝置的方式，可分為以下三大類：

(一) 掛簾方式：

由樓版或橫樑外側裝置的方式。

(二) 嵌版方式：

由樓版到樓版之間或橫樑到橫樑之間，嵌上之方式。

(三) 包覆方式：

結構體或牆壁的表面，分別包覆層窗間牆、柱體、窗框等形成帷幕牆的方式。

以上(一)至(三)因帷幕牆與柱體相對位置不同，而在意匠上各有不同風格。

關於掛簾方式或嵌版方式的金屬帷幕牆，依構造形式可區分為以下兩大類：

(一) 立框方式：

在樓版至樓版間架成立框，再裝上窗框、層窗間牆等構材的方式。

(二)版件方式

1.單元版件方式

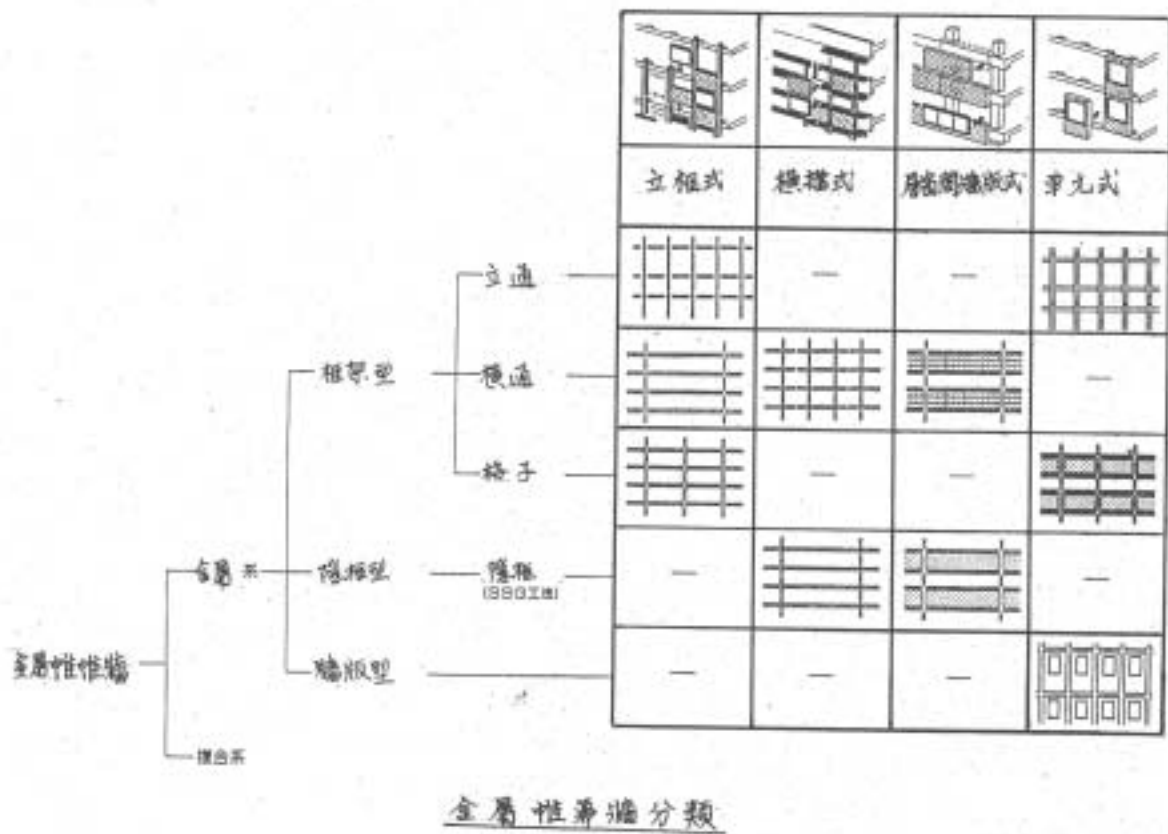
經模子，鑄造或組合成形的單元版件安裝在上下兩層樓版上的方式。

2.框架版件方式：

在分割立樞等框材上，裝設層間窗牆版件窗框等組成之合成版於上下兩層樓板間的方式。

3.層窗間牆版件方式：

在樓板、樑等構造體裝置層間窗牆，再裝設窗框等構成材料於其間之裝置方式。



第二章 通 則

2-1 一般事項

1. 施工前充分了解帷幕牆之性能要求，以期符合帷幕牆之性能。
2. 施工前充分了解結構體之特性、樓高及其公差，以調整帷幕牆順應其結構體之誤差，並提出吊裝方法。
3. 施工前充分了解帷幕牆之構材，以使用適當之工具配合其構材，並作好防護之措施。
4. 施工前充分了解帷幕牆之施工進度表，以期掌握結構體設計上之差異或施工誤差，並在吊裝前完全克服工程的問題，其與設計單位及製造單位之互動，及溝通必須十分密切。
5. 施工單位除了了解材料性能外，亦需充分回饋原設計者，設計不良導致的安裝困難及現場排除困難之作法，以期設計者之改善及自我提昇。
6. 施工單位應多做實驗以觀察現場之水密效果及預埋件之固定強度，並把實驗結果忠實的回饋各相關單位。

2-2 施工計劃

2-2-1 施工設計圖

施工圖為完成實際工程所需之設計尺寸，與結構體之相對位置材料註明及所有斷面細部圖，並需於施工前提出由相關人員簽認，並且經由結構計算證明安全無慮，工程圖應包括下列各項：

1. 分割圖
2. 系統構造細部圖
3. 安裝程序示意圖
4. 與主結構相關之支持及對應之尺寸
5. 各種材料、配件、說明
6. 各種擠型之斷面圖
7. 設計標準
8. 各種轉角及系統界面之細部圖

2-2-2 施工計劃書

施工計劃書在投標階段即已提出，詳細之計劃書則在施工準備前提出，並且由經辦人員簽認，施工計劃書應含下列各項：

1. 施工計劃進度表
2. 搬運、起重及現場存放計劃

3. 放樣計劃
4. 安裝計劃包括使用之吊具
5. 現場焊接、保護材料
6. 養護及清潔計劃
7. 檢查計劃
8. 安全措施

2-2-3 除外針對特定之專案，還應包括下列各項：

1. 工程簡介
 工程名稱
2. 工程管理及組織
3. 工程概要
4. 帷幕牆性能試驗
5. 現場水密試驗
6. 現場預埋件之拉拔試驗

由於施工圖加工圖及擠型模具之製作，均需有相當之作業時間，施工計劃及進度宜以區域劃分依照優先順序，以塔樓、頂樓及裙樓、分段施工，惟塔樓與群樓亦可同時作業施工。至於製造生產之速度與吊裝之速度之配合，關係儲存之空間需求，吊裝之速度也與主結構體預埋件之精確位置及現場施工條件與誤差息息相關，放樣人員應及早掌握現場狀況及時通知設計及製造單位，以因應各種主結構與設計不符合之情況。

2-2-4 制定施工計劃時基本考量事項

進行帷幕牆施工時，必須充分檢討開始到完成的工程進度，並且也要制定進行這些工程的施工計劃。

制定施工計劃時的基本事項，須依照施工規範設計圖中標示之品質要求製作圖面以確保工程期間建物的安全，並在經濟效益成本下完成。

1. 品質

成為目標建築的品質方面，原則上必須充分檢討、了解施工規範及設計圖，同時要與現場監督人員密切的商量，除此以外也要確保設計圖中標示的性能、品質，以提供能滿足建商的建物。

- (1) 致力於確保安裝之精密度。
- (2) 安裝的容易度上，考慮往後工程的進行。
- (3) 致力於往後工程無法修正事項(1)之事前處理。
- (4) 保養時的去除不良，須依照周邊工程的進行狀況、周邊環境適時處理。

(5)安裝後，由於混凝土含有的鹼性成分的雨水，為了不使面板表面產生腐蝕狀況，必須藉由立於樓層地面的止水板來阻隔雨水。

註：(1)溶接的不完全、製品的色差、製品的損傷、收水不完善（焊接時、工場焊接時破損、現場先打）

2. 工程

雖然為了不讓工程延期完工，當然必須安排施工計劃，但是也必須和配合業者、相關業者、製作廠商、充分交換意見，並對於整體工期獲得充分的瞭解，以使工程順利進行。

尤其是工程期短時，更必須進行縝密的檢討。而且過度縮短工期，可能危及安全性、品質等，或造成工程費用增加，因此務必在合理的情形下執行可能的工程計劃。

3. 安全

帷幕牆施工中，由於無鷹架工法或部分使用鷹架工法等，對於易造成災害的現場施作環境，必須注意以下要點，慎重研擬對策。

- (1)選出作業負責人，進行確實的聯合作業。
- (2)徹底執行作業限制業務（有資格者業務）的管理。
- (3)勵行使用工具、機械的裝備檢查。
- (4)正確使用安全防護設備。
- (5)天候惡劣時，徹底執行作業限制。（例如風速 10m/sec 以上或大雨傾盆等）
- (6)焊接時使用防護罩。
- (7)其他，遵守相關法規。

4. 經濟性

所謂經濟性，並非單指便宜而已，在有關工程費用上，也必須掌握施工現場的狀況與週遭的情形。總之，忽略了品質，工程可能中途重來、可能需要修正，也可能危及安全性。

工程上記載的工程順序與經濟性，不容輕忽。必須根據材料運輸、施工方法、選定配合業者等等，才能順利完成。

2-2-5 制定施工計劃的要點

建立帷幕牆工程進行施工計劃時，立案者必須事先調查有關帷幕牆工程的所有事項，並且確切了解這些事項在帷幕牆進行施工時的影響情況，帷幕牆工程整體，為了達成滿足初期設計圖的成果，在工程施工要領書、工程計劃表上，必須具體以下要點。

因此施工計劃上，在突發狀況⁽²⁾發生時必須有立即應變的能力，而且在計劃進行的過程中，也要經常追蹤計劃等，以及執行有效的施工管理。

註：(2) 設計變更、災害事故的發生、天候惡劣造成長期的作業中斷

1. 施工計劃的環境因素

帷幕牆工程計劃的前提中，一般要求記載以下事項。

- (1) 施工範圍(帷幕牆工程)
- (2) 製品內容(帷幕牆工程)
- (3) 作業程序、工法(帷幕牆工程)
- (4) 工期
- (5) 建物的規模、構造、臨時搭建的設備
- (6) 建物的環境條件，隣接建物之距離
- (7) 其他

必須確實掌握 1~7 的條件以規劃出全體工程。

2. 施工計劃的注意事項

計劃中，必須充分檢討以下事項。

- (1) 以最少的工作量進行工程。
- (2) 進行施工時，盡量使用機械器具。
- (3) 勞力與機械相關，須致力於有效率的運作。
- (4) 機械須維持充裕的行程。
- (5) 安全對策必須充分歸納。

3. 施工計劃的實施

審查完成的施工的計劃，應於最短期間施工，並保持優良品質，因此施工時必須充分檢討，以及考慮製品的配置、作業員的安排等等。

以下為各工程的施工計劃事項。

(1) 安裝基準（墨線）設定

- 1 設定作業的責任區分
- 2 基準的設定位置
- 3 基準的設定方法
- 4 使用之計測器

(2) 製品般入

- 1 搬入方法
- 2 搬入順序
- 3 搬入量

- 4 搬入間隔
- 5 搬入時間
- 6 搬入路徑

(3)揚吊、小搬運、保管

- 1 揚吊方法
- 2 揚吊機械
- 3 揚吊作業區分
- 4 揚吊時間
- 5 製品的揚吊區分
- 6 小搬運方法
- 7 製品的保管場所
- 8 製品的保管方法

(4)製品的安裝

- 1 安裝基準
- 2 安裝方法
- 3 作業順序
- 4 安裝機械
- 5 製品的配置方法
- 6 製品的維護保養
- 7 修補 (防銹處理) 的方法
- 8 作業鷹架

(5)焊接

- 1 焊道寬、深度的確認
- 2 品質
- 3 防銹處理
- 4 其他

(6)清掃

- 1 施工狀況
- 2 外觀狀況

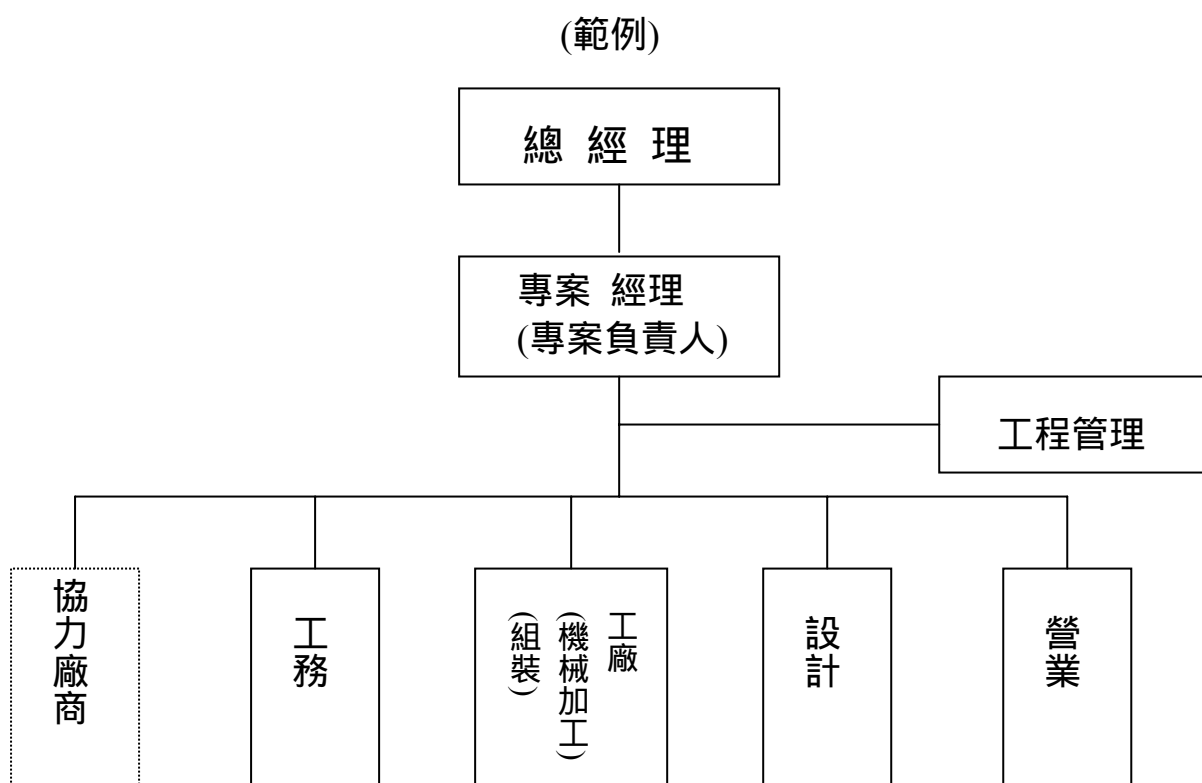
2-3 帷幕牆工程管理及組織

管理主要任務包括計畫、組織、品質管理、費用控制、進度控制等 5 項。

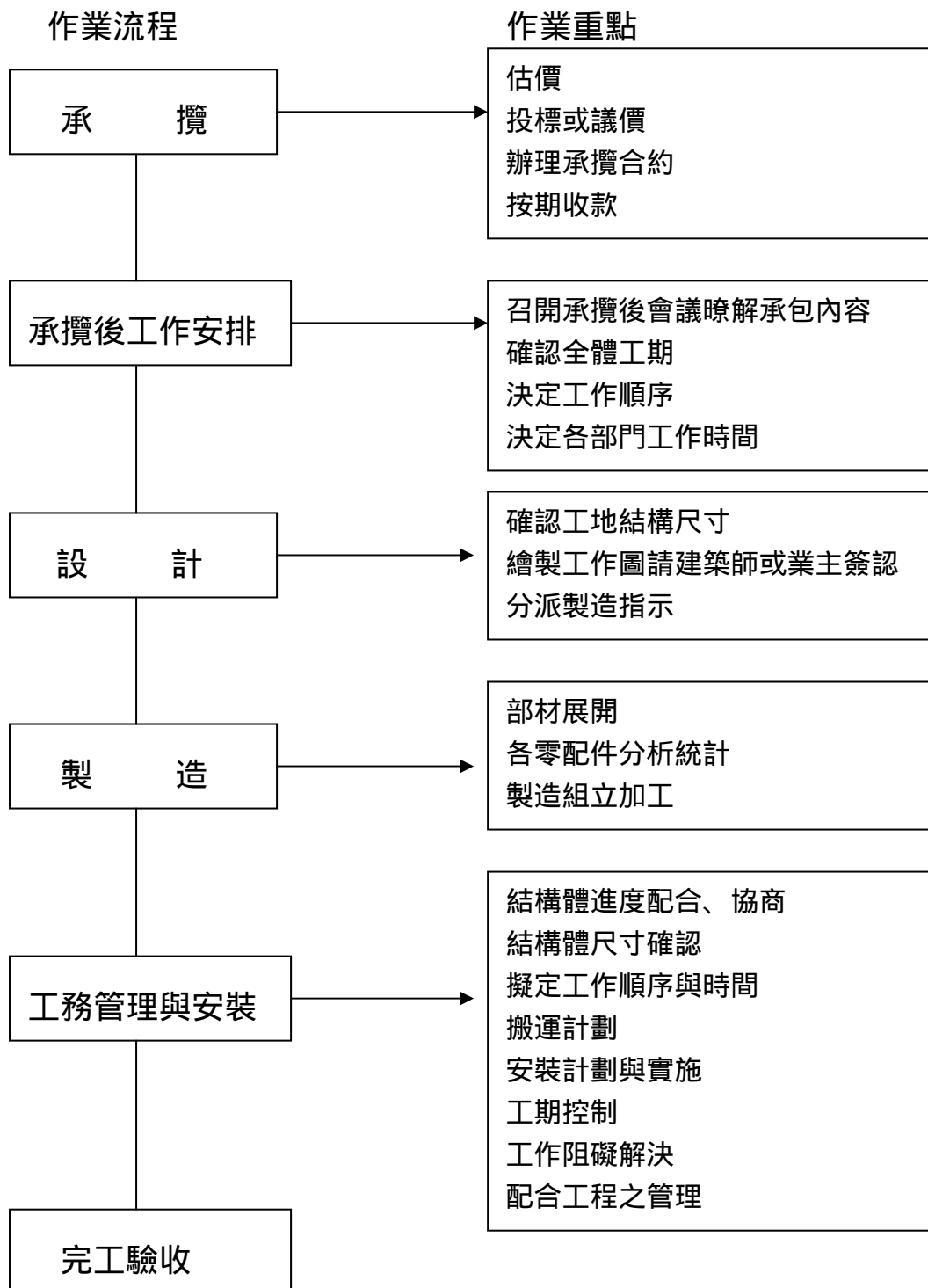
管理組織形式以職能式最為普通，以企業中現有職能部門作為承擔任務的主體來完成，由職能部門主管調下屬的資源來完成任務。

2-3-1 組織表

1. 依工程之規模、內容、地點而定。
2. 依承攬公司行政組織之機能配置
3. 依工程組織項目專案管理，分配擔當之職務，展開各成員擔負之職責，尚須與承攬公司行政組織之配合運作。



2-3-2 帷幕牆工程作業流程與作業重點



2-4 帷幕牆施工日程計畫

根據建築物整體日程計畫，帷幕牆工程之規模，內容及建築物之規模、構造，當地條件及其他相關之條件，擬定本工程之日程計畫表，附帶訂定關聯較大之設計圖審查及材料送審計畫，以便工程之推行。

2-4-1 工期

所謂工期，即指作業開始至完成（結束）所需要花的時間。

帷幕牆工程的全體工期，在建築工程全體的工程計畫中參考以下各項條件，並製定其概要，因此其最終工期是根據圍幕牆工程的工程日程計畫完成來制定。（參考表 2-8-1；2-8-2；2-8-3）



* 下列為帷幕牆工程之概略工期的計算方法。

$$\text{帷幕牆工程之概略工期 (帷幕牆之大工程)} = \frac{\text{帷幕牆總面積 (m}^2\text{)}}{\text{相當 1 天帷幕牆工程的作業量 (m}^2\text{/1 日)}}$$

$$\text{相當 1 天帷幕牆工程的作業量 (m}^2\text{/1 日)} = a \text{ (m}^2\text{/1 人 1 日)} \times b \text{ (人)} \times c$$

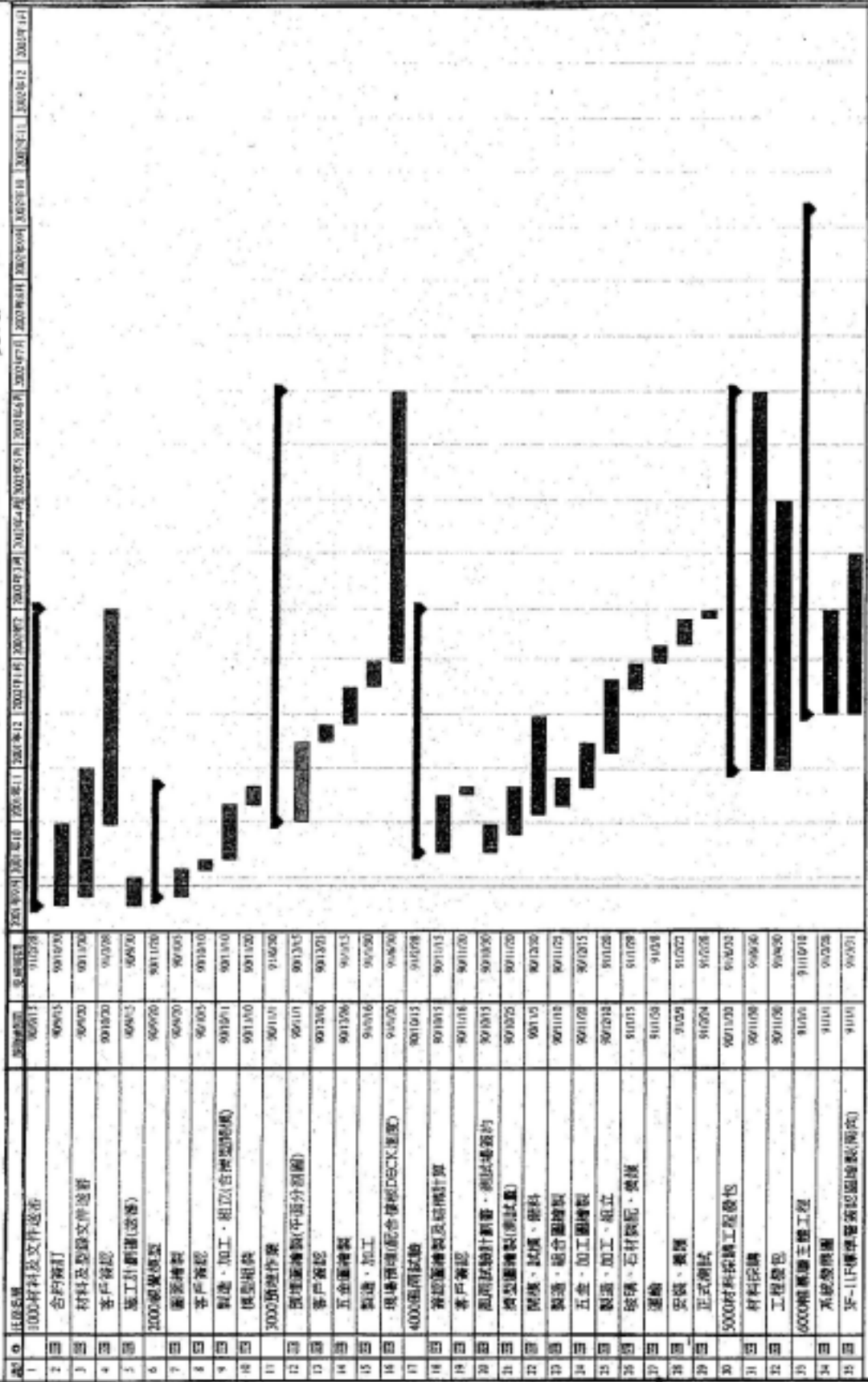
相當 1 人 1 日的作業量	1 日的平均日工數	作業的難易係數
----------------	-----------	---------

1. 根據圍幕牆形狀（過去的）工程實績值(m²/1 人 1 日)
2. 通常圍幕牆本體的安裝作業中，以日工 1 天為基準來決定 1 天的平均作業人員(人)
3. 根據各種限制條件以決定作業難易度的係數

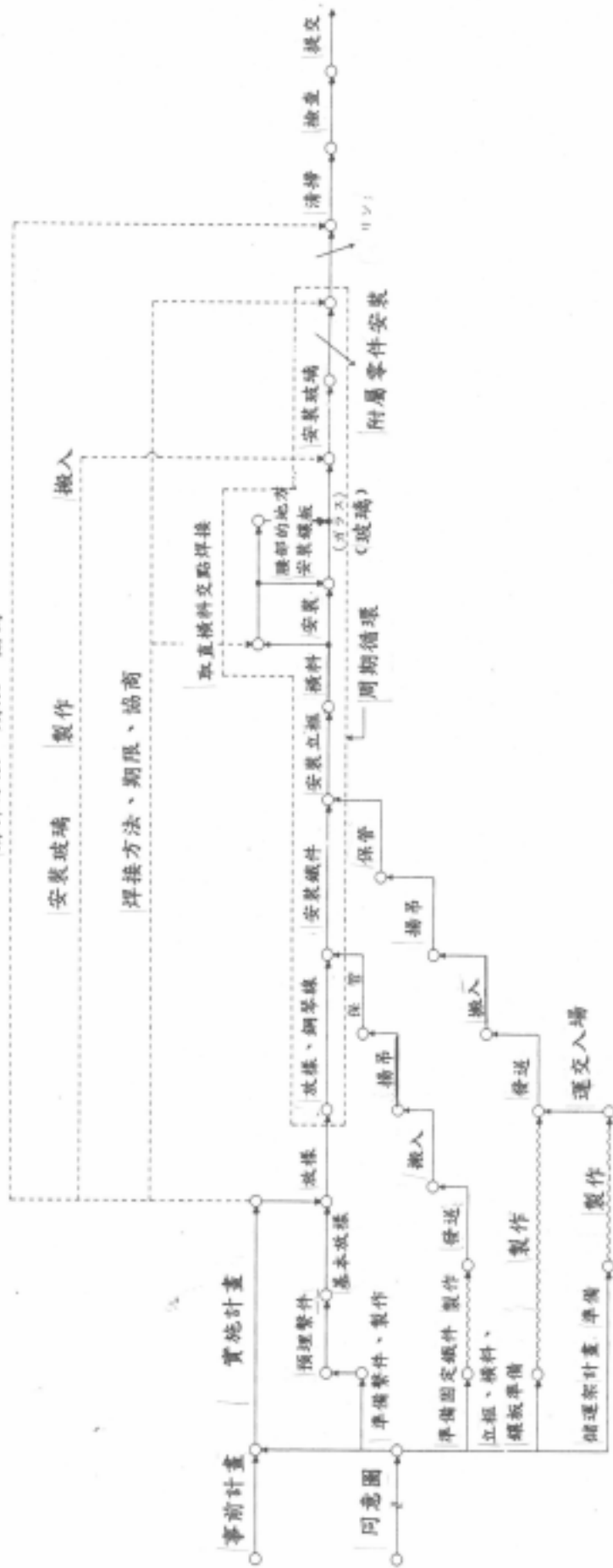
表 2-4-2 日程計畫表(範例)

項次	任務名稱	工 期		(年)					
		開使日期	完成日期	(月)					
100	材料及文件送審								
200	視覺模型								
300	預埋作業								
400	風雨試驗 施工圖 加工圖 組裝圖 結構計算 送審								
500	系統施工圖 模具圖 結構計算 標準層 加工圖 組裝圖 非標準層 加工圖 組裝圖 送審								
600	材料採購 模具、鋁料 玻璃、牆板 雜項								
700	加工、組裝								
800	安裝工程 放樣、安裝 附屬工程 防水								
900	清潔								
1000	驗收(現場防水測試)								

000大樓新建工程預定進度表 (範例)



清淨方法、期限、協商



立框式帷幕牆的作業順序

2-4-3 施工設計圖送審

帷幕牆廠商設計單位按照建築設計圖說內記載的細節及各種說明或特別附記規格，做成製造所必要的帷幕牆的詳細設計圖即稱之為設計圖。施工圖所示，視需要另備局部大樣細部圖，使製造及安裝工程不致與主結構體間出現互相矛盾或無法安裝及誤差過大之施工錯誤。

金屬帷幕牆施工設計圖一覽表

全案單元平立面圖、詳細剖面圖、分割圖
 標準部位、特殊部位之構造圖(剖面圖或平面圖)
 構造材料的形狀、尺寸、合金編號、圖號索引、設計標準
 直橫料接頭及開口部構造詳圖必要時用 3D 透視圖表示封口之防水
 各種鐵件的組合、接合等
 安裝到結構體上的位置、固定方式

施工設計圖送審計劃表(範例)

項次	文號	項目及內容	預定施工日期	預定送審日期	實際送審日期	核准日期	備註
1		帷幕牆系統					玻璃帷幕牆單元系統圖
2		風雨試驗計畫書					試驗程序及試驗室確認
3		帷幕牆單元預埋及分割簽認圖					
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

2-4-4 材料送審

施工規範制定了各種材料之規格，承攬廠商則須按規定提送樣品，由設計部門、監造部門或業主確認，以確保使用之材料符合規定。

材料送審計畫表(範例)

項次	文號	項目及內容	預定施工日期	預定送審日期	實際送審日期	核准日期	規範	使用位置
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

2-5 協力廠商

帷幕牆工程設計、製造、安裝、材料供應等，由各種不同廠商按其專業提供服務 組合。協力廠商之選擇與評估頗為重要。直接影響工程品質、成本、效率。

協力廠商一覽表(範例)

項次	項目	產品規格	廠商名稱	承辦人	電話
1	鋁擠型				
2	複合板				
3	玻璃材料				
4	結構、耐候密封膠				
5	氟碳漆				
6	斷熱材、層間塞				
7	氣密條				
8	繫件、鋼材				
9	石材				
10	門窗五金				
11	塗裝工廠				
12	加工組裝工廠				
13	安裝				
14	玻璃安裝				
15					

2-6 施工計劃事項，製作工程施工要領書時，各項作業檢查事項與安裝工程的內容參考內容如下。

作業名	安裝基準的設定	製品搬入、揚吊 小搬運、保管	設備安裝	本體安裝	附屬零件安裝	焊接	清掃
施工計劃事項	1) 安裝基準設定作業的責任區分 2) 安裝基準的設定位置 3) 安裝基準的設定方法 4) 使用計測機器	1) 搬入方法 2) 搬入順序 3) 搬入量 4) 搬入間隔 5) 搬入時間 6) 搬入路徑 7) 製品捆裝 8) 儲存器 9) 製品的收貨方式 10) 揚吊方法 11) 揚吊機械 12) 揚吊作業區分 13) 揚吊時間 14) 製品的積吊層 15) 小搬運方法 16) 製品保管場所 17) 製品保管方法	1) 安裝基準 2) (前置、後續) 固定螺栓的施工區分 3) (前置、後續) 固定螺栓的修正方法 4) 安裝方法 5) 作業順序 6) 安裝工具 7) 修補(防鏽處理)方法	1) 安裝基準 2) 安裝方法 3) 作業順序 4) 吊入機器 5) 製品配置方法 6) 製品的保養維護 7) 修補(防鏽處理)方法	1) 安裝基準 2) 作業順序 3) 安裝方法 4) 作業腳架 5) 製品的保養維護	1) 作業順序 2) 施工方法 3) 施工場所的保養維護 4) 作業腳架	1) 使用材料 2) 作業方法 3) 作業腳架 4) 保養的脫落時期
	1) 檢查內容 2) 檢查時期	3) 檢查方法 4) 檢查時間	5) 檢查範圍(量) 6) 檢查制度	7) 使用測定機器			
各作業中的人員結構(必要人員計劃)							
安全對策(安全管理體制、安全、防護設備的設置方法等)							
作業*的作業順序、作業工期 *上欄為記載圍幕論工程中將各項作業分門別類的作業							
安裝工程工程表							

第三章 前置作業

3-1 工務專案協調

- 1.設計、廠務、工務、及協力廠商各部門連合作業檢討，針對本工程圖面、施工、材料、物料進場，做好全面性事前規劃。並與現場工務單位做好雙向連繫工作、了解目前各工項施工進度及配合流程時間表。
- 2.完成施工計劃及預定進度日程計劃表之製作。
- 3.工務所設置
- 4.現場物品倉庫設置
- 5.電源配置

3-2 進駐施工現場前準備工作

3-2-1 施工規範系統技術研討

圖面整理後亦須與廠務、設計等部門進行施工規範與設計系統之研討，整理出施工計劃，並將相關工程、位置、尺寸、轉接、收尾等一併討論，以安排施工程序。工務部門亦應就現場較難施作部份，提請系統設計負責人說明施工方式、應注意重點及施工規範等事項。

3-2-2 圖面整理準備工作

除根據建築圖進行了解外，再依簽認後施工圖計算放樣、施工時所需尺寸。並於圖面整理後到現場比照核對，以了解整體於施工時所需注意的事項，另進料搬運動線之難易程度亦應考慮。

3-2-3 廠務、設計、工務及協力廠商之溝通連繫

一個成功的工程案並非僅就個人的力量就能達成，除了好的設計、好的管理、好的施工、更要靠各相關部門多方面的溝通連繫配合，以滿足建築設計師、業主的設計理念。因此不僅於事前周詳規劃，而且平時要隨時不斷的連繫與溝通，並須定期舉行檢討會，以掌握進度、維護品質、控制成本。

3-2-4 機具材料、器材、儀器等校正、檢查、整理準備

“工欲善其事，必先利其器”自古皆然。欲進場後的工作順利進行，器材工具整理校正是必要的，其中有關施工安全的器材、機具更要仔細的檢修保養。或正常使用以確保安全及使用壽命。

3-2-5 施工尺寸計算

當系統圖、預埋圖、鐵件圖、施工圖完成簽認後，便開始圖說上施工尺寸的計算工作。進場前須針對結構體進行尺寸之確認。若計算時發現可能發生的錯誤或現場施工時可能有些位置難以施作時，得提出檢討或請設計部修正。

3-2-6 安排預備進場時間

- 1.現場了解：到工地現場與業主工務所人員溝通，了解現場相關工程，並就目前進度及施工情形與現場人員交換意見。
- 2.材料進場：先了解各協力廠商目前進料、交貨情形，安排與廠務單位溝通，了解目前單元構體及其材料之加工、組裝、嵌鑲、養護、包裝情形，並預定產量、安排進場之出貨順序及日期等。
- 3.人員進場：與現場安裝工程人員連繫進場時間，施工工具器材須要檢查保養，以完成工作準備。工作人員則依照預定時間進場。

3-2-7 放樣工作準備

- 1.到現場與業主工務人員會勘放樣基準點(為業主訂定各工種共用之平面及水平基準點)，並要求做好基準點保護工作。
- 2.察視預留測量通視孔是否令帷幕牆放樣時有困難，並視情況要求加開測量通視孔。

3-3 鷹架工程

一般單元式帷幕牆已經捨棄傳統之鷹架吊裝，但有些區域有 RC 牆或挑空沒有樓板必須由外面搭架施作時，鷹架或電動施工平台即不可或缺。

3-3-1 鷹架的種類

鷹架的種類依照不同形狀、構造、用途來區分，如下：

1. 支撐鷹架

- (1) 本鷹架 ----- 外部修飾用、內部壁面修飾用等(圖1.2)
- (2) 側鷹架 ----- 外部輕量作業 (圖4)
- (3) 兩棚鷹架 (陸棚) ----- 天花板裝飾用

2. 吊鷹架 ----- 鐵骨塗裝用、輕便天花板裝飾用等(圖3)

3. 左右延伸鷹架、上下延伸鷹架 ----- 外部裝飾用等(圖5.6)

4. 腳架鷹架、高腳架鷹架 ----- 輕量作業用(圖7)

5. 移動式鷹架 ----- 輕量作業用

6. 高處作業車 ----- 高處作業用

7. 吊籃 (gondola) ----- 裝飾用、外部保養用等

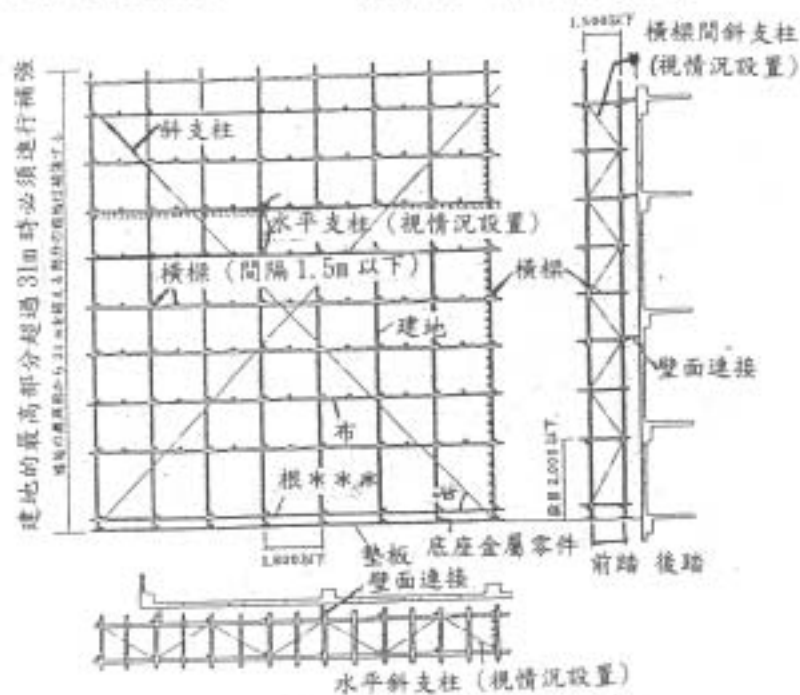


圖1. 本鷹架 (單管鷹架) 的結構

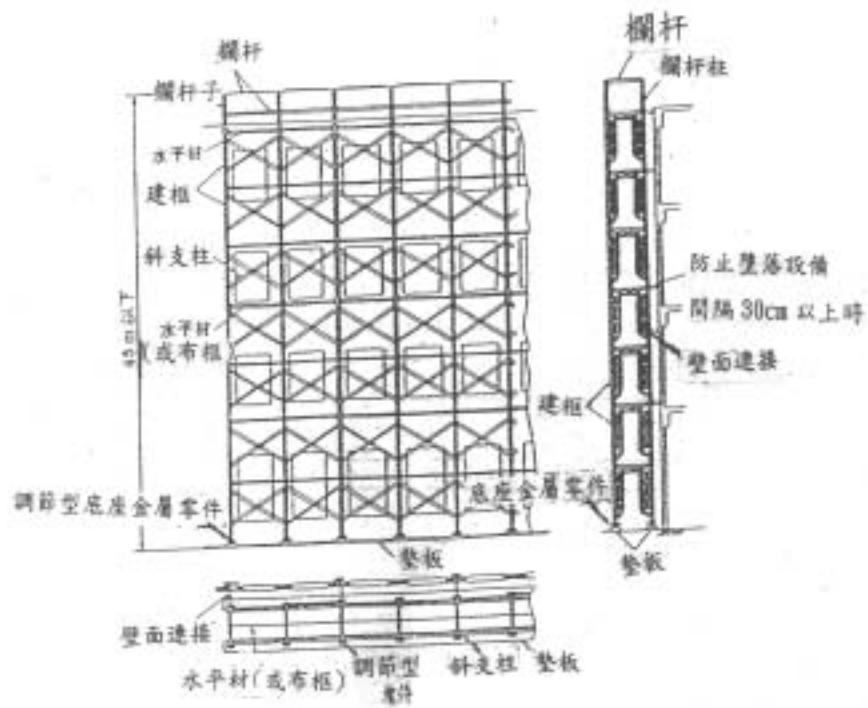


圖 2. 本鷹架 (鐵板鷹架) 的結構

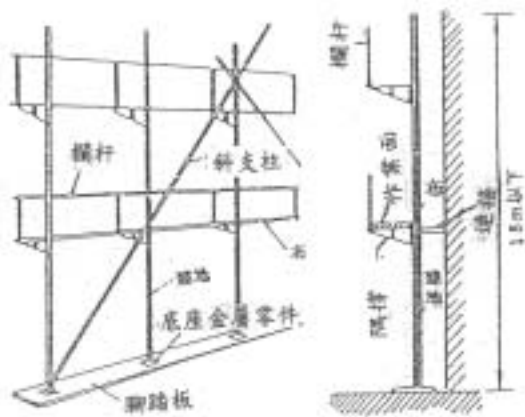


圖 4. 隔撐一側鷹架的結構

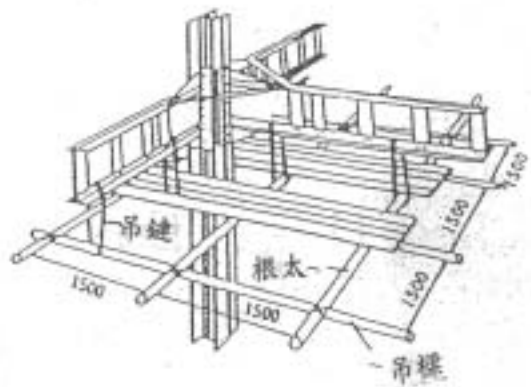
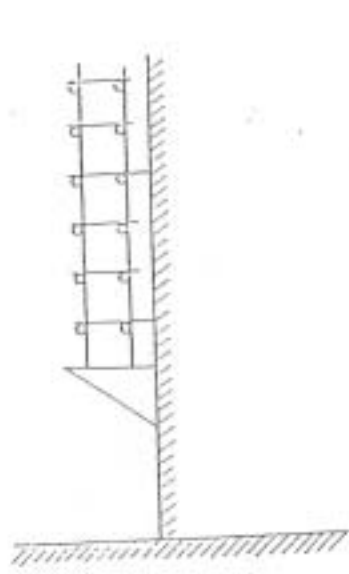
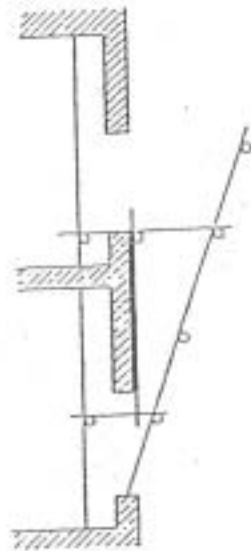


圖 5. 吊棚鷹架的結構



托架 (bracket) 的情形

圖5. 延伸鷹架



從窗口突出的情形

圖6. 突出鷹架



圖7. 高腳架

鷹架板重疊時，於支點重疊，其重疊長度須在 20cm 以上。

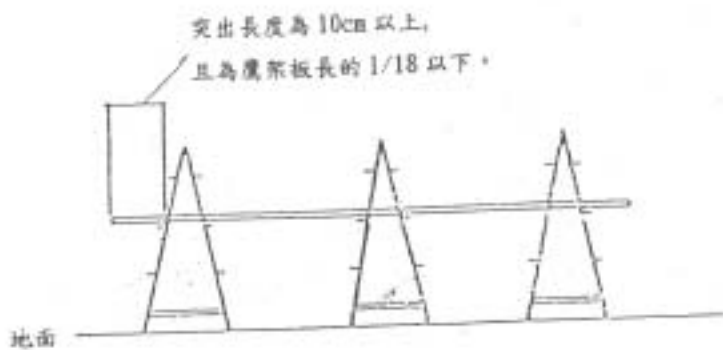
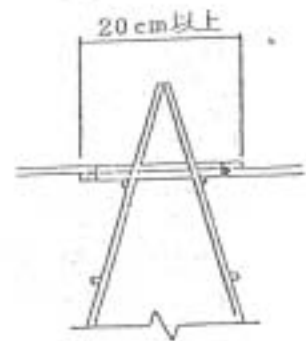
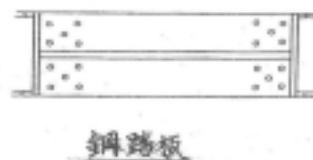
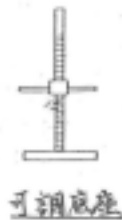
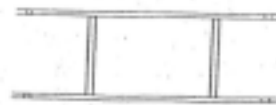
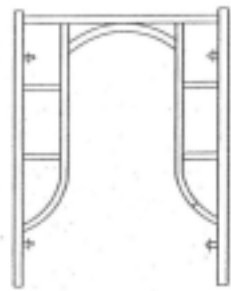
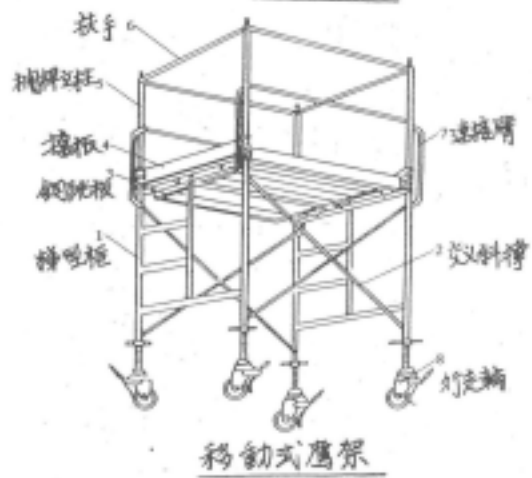
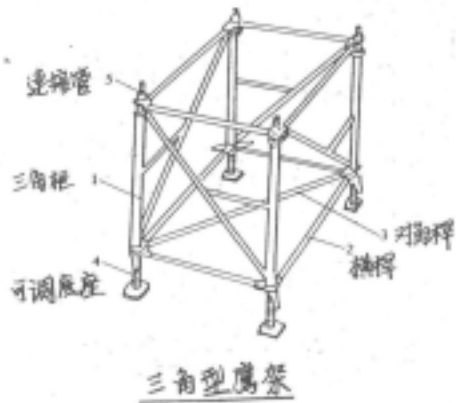
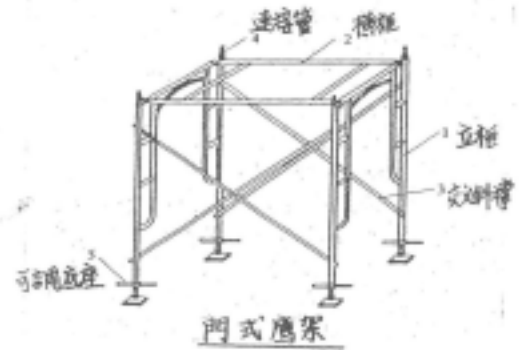
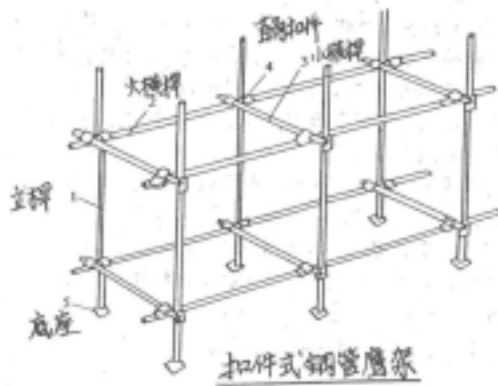


圖8. 馬(高腳)鷹架



建築用鋼製鷹架型式及名稱



3-3-2 鷹架工程作業內容及範圍

建物結構之外圍施作帷幕牆部分：

1. xx區：xxF ~ xxF
2. xx區：xxF ~ xxF

3-3-3 作業方法及程序

1. 搭架部分：

立框架 交叉桿固定 水平鋼管扶手→水平踢板按裝 防護網安裝

2. 拆架部份：逐層拆除 吊下堆置 運離工地

3-3-4 使用機具及設備

1. 門型鷹架、交叉桿、水平踏板
2. 虎下鉗、固定鐵件

3-3-5 作業品質控制

1. 檢查各項施工機具是否材質堪用
2. 三分拉桿是否放置穩固定
3. 水平踏板是否放置穩固定
4. 防護網是否固定牢固
5. 鋼管扶手是否固定牢固

3-3-6 鷹架組配作業

1. 材料規定

所有鷹架，如係使用鋼材者，其材料、附件、架構方式之標準如下：

- (1) 在國內製造者應符合中國國家標準。
- (2) 以上使用鋼材應為壓延鋼材，鍛鋼或鑄鋼製品。
- (3) 非使用以上鋼管之鷹架，其鋼管品質應符合國家標準之規定，而強度計算應按建築技術規則鋼構造篇及中國國家標準辦理。

2. 施工用之跳板厚度不得小於 3.6 cm，寬度不得小於 2.5 cm，長度不限，其支撐點至少應有三處以上，板端突出支撐點之長度至少 10 cm 以上，但不得大於板長十八分之一；二板重疊之長度不得小於 20 cm。跳板坡度不得超過 3 度，凡超過者須在板面釘止滑條，惟間隔不得超過 25 cm。

3. 鷹架外部應設置 # 20 以上鍍鋅鐵絲網或 1.3 mm 徑尼龍塑膠網(網格不得大於 15 mm，搭接長度不得小於 20 cm)全面圍設。

4. 為防物體墜落在所有出入口及走道或上方無遮簷等地方，應於二樓底板處鋪設 6 分防水夾板(或經甲方認可之具有同等效果之材料)。
5. 鷹架用三角托架，其強度應依建築物高度、架設方式、架設層數計算其荷重，妥為設計三角托架之形式與規格。
6. 所有材料應力求完整無缺，不得使用有顯著腐蝕、變形、損壞等缺陷者，鋼管鷹架之每一單元應按標準配件組合，包括主架、水平架、內外斜拉桿、關刀、連接桿、底座等各項配件不得任意短少。
7. 施工期間所有材料並應經常檢察，如有顯著缺陷者應即刻予以抽換或補強，必要時需加以除銹油漆，以維安全使用。
8. 構件之連接部份或交叉部份應以適當之金屬附屬配件確實連接固定並以適當之斜撐補強。不得使用曾與酸類或其他腐蝕性物質接觸過之繩索等構築施工架。

3-3-7. 組立時應注意事項

1. 支撐底部應設於穩固基礎上，如遇鬆軟地質應鋪設 6 分夾板或 1 吋木板。
2. 鋼管鷹架支撐各主架間須設置交叉拉桿或類似拉桿，每層間須設置水平材或橫架，以作為適當而充分之支撐。
3. 拉桿之裝設須使用固定鎖或螺絲固定，須防止因震動或其他因素而鬆脫。工作時如不得不撤除部份拉桿，須在該處之上下部份用水平材或橫架加強。
4. 主架與構架物之牆柱或樓板間須用適當的繫材繫牢。使其增加側向穩固性。其間隔在垂直方向以不超過 5.5M；水平方向以不超過 7.5M 為限。但獨立而無傾倒之無虞者，不在此限。
5. 主架支撐層數超過四層以上時或樓高超過 7M 時須用加強斜鋼材加強之，使之與水平面成 45 度，同時加強斜鋼材與每支立管均須用連結器

固定妥當。

- 6.每三層立架須用水平連桿連繫左右立架固定之，使其減少水平及垂直方向之變位。
- 7.鋼管鷹架之搭設高度除有特別規定外，應高於施工樓層或結構體最高處以上一公尺左右為原則。
- 8.組設或拆除鋼管鷹架時各種材料應隨吊隨裝或隨拆隨吊或堆置樓版等堅固地點待裝待運，不得放置於鷹架上，以防增加額外戴重及不慎掉落而造成危險。
- 9.遇強風、大雨、大雪惡劣氣候應立即停止作業。
- 10.吊升或卸放材料、器材、工具等應使吊索、吊帶等不得拋擲，以免危害施工人員或第三者。

3-3-8 高架作業之管理措施

- 1.高架作業勞工應予規定之充分休息。
- 2.高架作業勞工依規定作健康檢查有下列疾病者不得從事高架作業
 - (1)高血壓、心血管疾病、貧血
 - (2)患有癲癇、精神或神經疾病
 - (3)平衡機能失常、四肢不全、聽力不正常、色盲
 - (4)對勞工有酗酒、身體虛弱、情緒不佳者不得作業。

3-3-9 安衛設施

- 1.進入工地施工者一律配帶安全帽。
- 2.施工期間不得飲酒或含有酒精成份之飲料。
- 3.施工人員不得在現場嬉戲、跳躍、跑動。
- 4.施工人員一律配帶安全索，身體不佳者禁止施工。
- 5.鷹架材料不得任意堆放，鷹架拆除後立即運離工地。
- 6.鷹架組立前，若地面為碎石面應先將地面整平扎實以免倒塌。
- 7.老舊材料一律更新，且拆除鷹架時要逐層由下往上拆除。

第四章 動力機具

4-1 動力機具

固定妥當。

- 6.每三層立架須用水平連桿連繫左右立架固定之，使其減少水平及垂直方向之變位。
- 7.鋼管鷹架之搭設高度除有特別規定外，應高於施工樓層或結構體最高處以上一公尺左右為原則。
- 8.組設或拆除鋼管鷹架時各種材料應隨吊隨裝或隨拆隨吊或堆置樓版等堅固地點待裝待運，不得放置於鷹架上，以防增加額外戴重及不慎掉落而造成危險。
- 9.遇強風、大雨、大雪惡劣氣候應立即停止作業。
- 10.吊升或卸放材料、器材、工具等應使吊索、吊帶等不得拋擲，以免危害施工人員或第三者。

3-3-8 高架作業之管理措施

- 1.高架作業勞工應予規定之充分休息。
- 2.高架作業勞工依規定作健康檢查有下列疾病者不得從事高架作業
 - (1)高血壓、心血管疾病、貧血
 - (2)患有癲癇、精神或神經疾病
 - (3)平衡機能失常、四肢不全、聽力不正常、色盲
 - (4)對勞工有酗酒、身體虛弱、情緒不佳者不得作業。

3-3-9 安衛設施

- 1.進入工地施工者一律配帶安全帽。
- 2.施工期間不得飲酒或含有酒精成份之飲料。
- 3.施工人員不得在現場嬉戲、跳躍、跑動。
- 4.施工人員一律配帶安全索，身體不佳者禁止施工。
- 5.鷹架材料不得任意堆放，鷹架拆除後立即運離工地。
- 6.鷹架組立前，若地面為碎石面應先將地面整平扎實以免倒塌。
- 7.老舊材料一律更新，且拆除鷹架時要逐層由下往上拆除。

第四章 動力機具

4-1 動力機具

本章所指之動力機具，係指帷幕牆在現場施工時，所需之施工機具選擇使用時機，使用時機及分類如下所列：



4-2 動力機具流程說明

4-2-1 依施工物件特性、類別及現場作業條件情況、施工效率成本問題規劃選

擇適合之施工機具。

帷幕牆在施工前必須依據建築物條件及帷幕牆的型式、特性與現場作業情況、施工效率、施工成本，擬定選擇各種揚吊動力機具使用位置與時機。

4-2-2 施工電梯

帷幕牆材料必須運送到各樓層定位才可陸續施工，因此在高樓層施工電梯對於帷幕牆材料及施工人員運送是比較安全及有效率的。施工電梯能提供材料運搬同時也可能會形成施工區域保留帶，因此使用施工電梯必須詳細計劃，包括施工電梯尺寸與運送材料尺寸是否符合運送尺寸限制，以及運送時間必須排定在不與其他工種衝突的時段，才能提高施工電梯對帷幕牆施工的效率。

4-2-3 施工平台

施工平台是另一種帷幕外牆施工法所使用的工作平台，提供特定施工區域全面上下輸送材料、工作人員及施工作業。施工平台針對不同作業環境場合，使用適合之施工平台設施，可提高工作效率及作業安全。

4-2-4 塔式吊車

建築大樓工地一般都會架設塔式吊車來揚吊一些較大又重的物料到各樓層，由於塔式吊車作業半徑一般均可抵達帷幕牆作業區域，在塔式吊車預定施工期間內可利用塔式吊車揚吊帷幕牆材料，但必須考慮與其他工種的使用順序影響程度及揚吊愈高時間愈長之效率問題，應詳細評估規劃。

4-2-5 吊車

作業現場充許吊車可抵達揚吊的位置，或無其他較適合的揚吊設備使用時，可採用移動式吊車來進行揚吊帷幕牆材料或按裝施工。帷幕牆若場地允許一般可採用吊車輔助作業，由於地面材料小運搬常會有動線影響的問題，可採用吊車支援帷幕牆物料到較低樓層或堆放指定位置，可得到較高的工作速率。

4-2-6 軌道式捲揚機

依據建築物高度及造形的特性，可以採用軌道式捲揚機來提供帷幕牆

各階段施工作業，採用軌道式捲揚機必須事先規劃，施工之前應預先在主結構預埋軌道固定座，再按裝捲揚機馬達，揚吊的高度不宜太高，應區分適合的樓層區域可得較高的施工效率及安全性。

4-2-7 移動式小吊車

移動式小型吊車利用施工電梯運送到各施工階段樓層，可有效的移動揚吊位置，不須架設任何臨時設備，可在帷幕牆施工作業中提高，帷幕牆吊裝作業的機動性。

4-2-8 捲揚機

捲揚機在帷幕牆按裝施工使用性很普遍，屬於比較經濟型的揚吊設備，利用一些簡單的吊臂車座搭配捲揚機即可使用在按裝施工作業，但必須注意安全與使用是否符合工地安全檢查規定之設備。

4-2-9 洗窗機

洗窗機一般會有外掛洗窗機及大樓本身配備的洗窗機，一般在施工中大部份均採用外掛洗窗機來進行外部無鷹架施工作業，帷幕牆施工作業有許多部份工作需要搭配使用洗窗機作業，如填縫、清潔、檢查、更換等都會常常用到洗窗機作業，採用洗窗機必須是檢查合格的洗窗機及領有高空作業的專業操作人員才可進行施工作業。

4-3 動力機具施工步驟

依施工物件特性、類別及現場作業條件情況、施工效率成本問題規劃選擇適合之施工機具

施工電梯

施工平台

塔式吊車

吊車

軌道式捲揚機

移動式小吊車

捲揚機

洗窗機



- 施工電梯對於帷幕外牆材料及人員運送是非常重要的。



- 施工電梯能提供材料搬運也會造成施工區域保留應有詳細的運搬及施工計劃。



- 施工電梯輸送材料及人員作業。



- 施工電梯輸送材料及人員作業。

動力機具施工步驟

依施工物件特性、類別及現場
作業條件情況、施工效率成本
問題規劃選擇適合之施工機具

施工電梯

施工平台

塔式吊車

吊車

軌道式捲揚機

移動式小吊車

捲揚機

洗窗機



- 另一種帷幕外牆
施工法所使用的
施工平台,提供特
定施工區域全面
上下輸送材料、人
員及施工作業。



- 施工平台針對不
同作業環境場
合,使用適合之施
工平台設施,提高
工作效率及作業
安全。

動力機具施工步驟

依施工物件特性、類別及現場作業條件情況、施工效率成本問題規劃選擇適合之施工機具

施工電梯

施工平台

塔式吊車

吊車

軌道式捲揚機

移動式小吊車

捲揚機

洗窗機



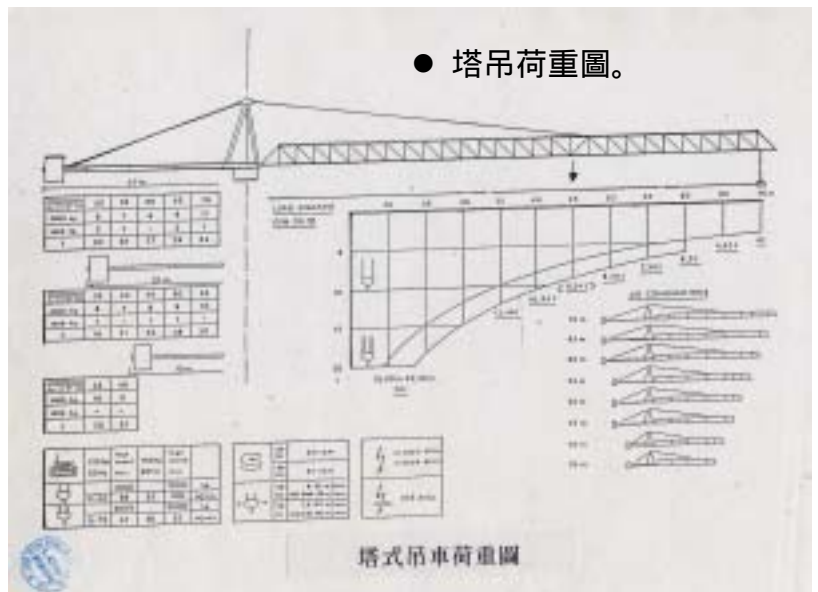
塔式吊車

- 工地經常使用塔式吊車揚吊一些較大又重的物料到較高的樓層。



塔式吊車

- 較大又重的單元版片採用塔式吊車作業情形。



塔式吊車荷重圖

動力機具施工步驟

依施工物件特性、類別及現場作業條件情況、施工效率成本問題規劃選擇適合之施工機具

施工電梯

施工平台

塔式吊車

吊車

軌道式捲揚機

移動式小吊車

捲揚機

洗窗機



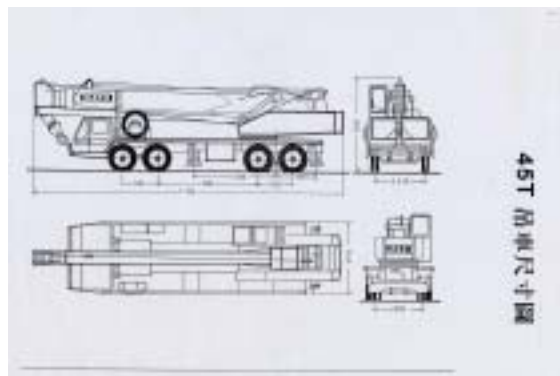
- 低樓層採用吊車作業情形。



- 低樓層採用吊車作業情形。

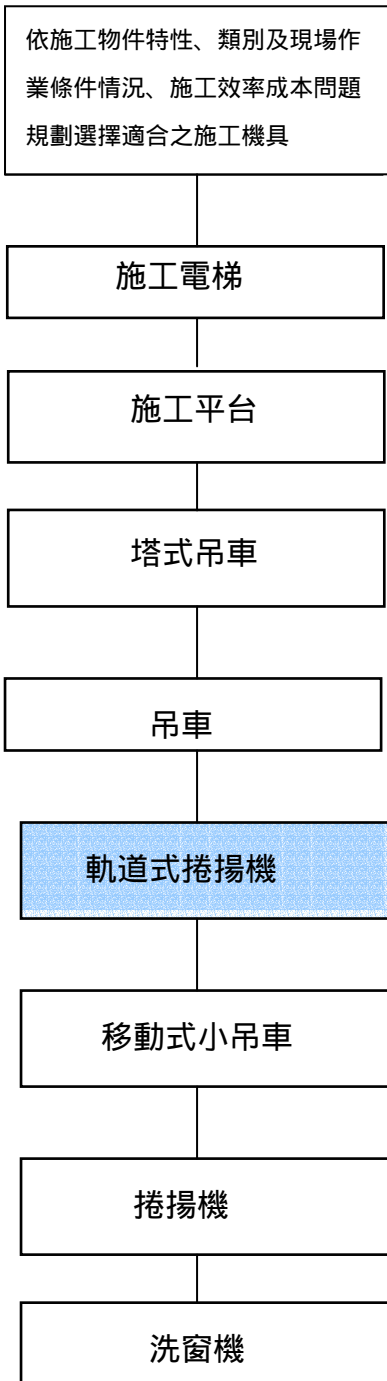


- 吊車地面作業支援帷幕牆物料到較低樓層,可得到較高工作速率。



- 45噸吊車尺寸圖。

動力機具施工步驟



軌道式捲揚機

- 軌道式捲揚機提供帷幕牆階段施工區域全面性吊裝作業。



軌道式捲揚機

- 軌道式捲揚機現場施工情形。

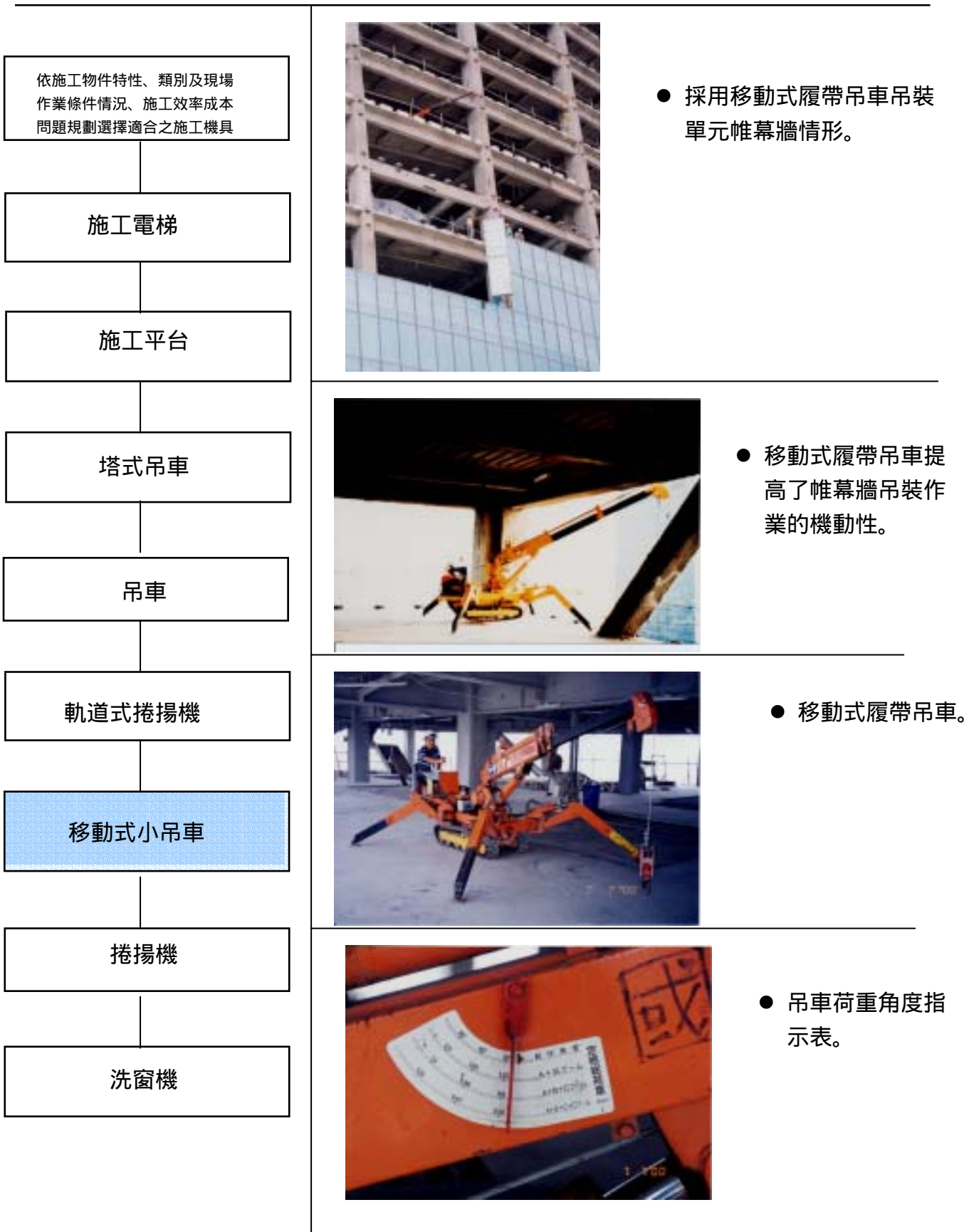


- 軌道式捲揚機主機馬達與鋼軌。



- 鋼軌與主結構預埋固定座。

動力機具施工步驟



動力機具施工步驟

依施工物件特性、類別及現場作業條件情況、施工效率成本問題規劃選擇適合之施工機具

施工電梯

施工平台

塔式吊車

吊車

軌道式捲揚機

移動式小吊車

捲揚機

洗窗機



- 現場使用較簡便型的捲揚機作業。



- 現場使用較簡便型的捲揚機作業。

動力機具施工步驟

依施工物件特性、類別及現場作業條件情況、施工效率成本問題規劃選擇適合之施工機具

施工電梯

施工平台

塔式吊車

吊車

軌道式捲揚機

移動式小吊車

捲揚機

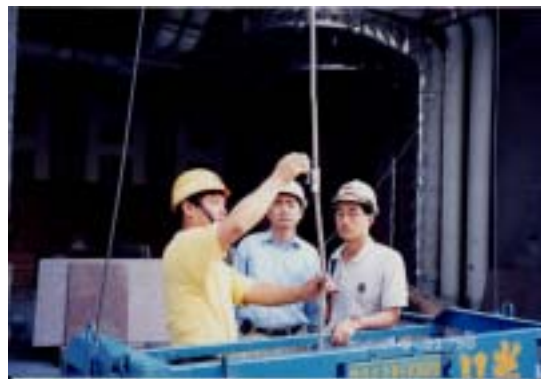
洗窗機



- 帷幕牆使用洗窗機作業情形。



- 大樓本身配備洗窗機。



- 現場架設洗窗機，施工前安全檢查。

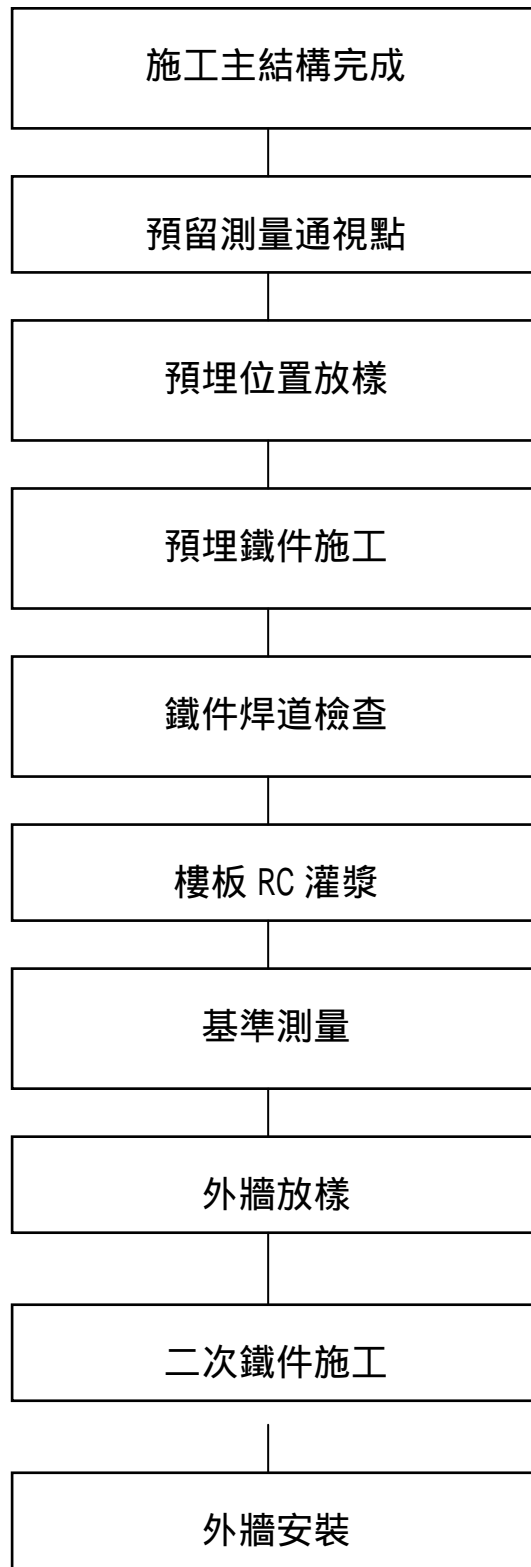


- 洗窗機安全索扣環。

第五章 預埋放樣

5-1 預埋放樣

本章所指之預埋放樣，係指鋼構建築在現場進行一次鐵件預埋作業及測量放樣作業，其主要施工流程如下所列：



5-2 預埋放樣流程說明

5-2-1 施工主結構完成

預埋放樣應依據預埋圖，配合主結構施工情形進場施工，必須考慮安全性及施工性，主結構為混凝土構造或鋼構造，其進場施工時機及順序都會因主結構而有所不同。

5-2-2 預留測量通視點

主結構在施工前應事先規劃工地可上下通視之測量孔，或水平方向之通視點。設置測量通視點必須同時考慮垂直及水平通視，測量孔或通視點應依測量精度要求及建築物造形與結構類別不同而規劃，超高大樓或寬廣建物通視測量條件都有所不同，必須事先規劃，以利日後測量作業及接續工作。

5-2-3 預埋位置放樣

預埋作業對於工地現場施工，必須依照預埋鐵件位置圖，事先於工地主結構測量放樣，主結構是混凝土構造或鋼構造其放樣的方式會有所不同。在這部份預埋測量作業因結構體尚在進行施工，比較容易產生誤差，但必須在控制的左右偏移，不可累計偏差，而產生預埋錯誤影響到接續工作的施工性。

5-2-4 預埋鐵件施工

預埋鐵件施工因結構體及預埋件設計形式不同而有所不同的施工方式，一般會有錨定預埋或直接將預埋件（一次鐵件）焊接到主結構體上。這部份施工應依圖面指示施工，注意焊接之要求或錨定長度之規定搭接風力鋼筋處，以增加握裹強度。施工時應注意鐵件形式，施工位置尺寸，保持水平，不可歪斜或因灌漿而產生預埋件偏移，或因鐵件施工而影響灌漿之擋板，進而造成異常滲漿現象。

5-2-5 鐵件焊道檢查

預埋鐵件施工完成，應先自我檢查是否依施工圖指示施工，採用錨定預埋必須檢查錨定位置與主結構風力鋼筋之搭接或重疊情形是否良好，採用預埋件直接焊接於主結構施工時應對焊道進行檢查，並請第三者專業檢測單位在現場指定位置抽測檢驗焊道品質。

5-2-6 樓板 RC 灌漿

預埋鐵件在混凝土灌漿之前應先將預埋鐵件與二次鐵件接合面保護防污，灌漿時亦同時必須搗實混凝土使與預埋鐵件完成密合，搗實混凝土時不可影響預埋鐵件而產生偏差移位，或水平傾斜，灌漿面與鐵件面是平整形式或者是鐵件下陷於混凝土面等等，應依設計圖指示施工。

5-2-7 基準測量

各樓層灌漿至預定施工樓層，應依計劃進場作業測量，以避免施工物陸續增加，發生障礙而影響測量通視情形。基準測量在高度控制上可利用測量孔架設垂直儀或輔助雷射儀測量，將已確認水平的已知基準點，透過通視測量孔，引用到欲施測的樓面，再利用經緯儀或光波測距儀測量出各樓層面，各向基準線與控制點。樓層水平控制是利用水準儀或雷射儀測放出樓層之一米線，以利分割放樣測量引線使用。

5-2-8 外牆放樣

外牆放樣主要是提供各樓層帷幕牆按裝施工使用，依據設計圖面標示與結構體相關尺寸，將施工用的控制樣線以墨線彈放於樓版上，放樣的墨線必須能在帷幕牆按裝同時，可以直接使用或利用儀器架設調整帷幕牆施工。

5-2-9 二次鐵件施工

預埋鐵件（一次鐵件）施工完成，再經過測量放樣得到預埋件的偏移誤差情形，予以調整平差，再修正在二次鐵件施工，讓二次鐵件位置尺寸更正確，以利提供帷幕牆施工。

5-2-10 外牆按裝

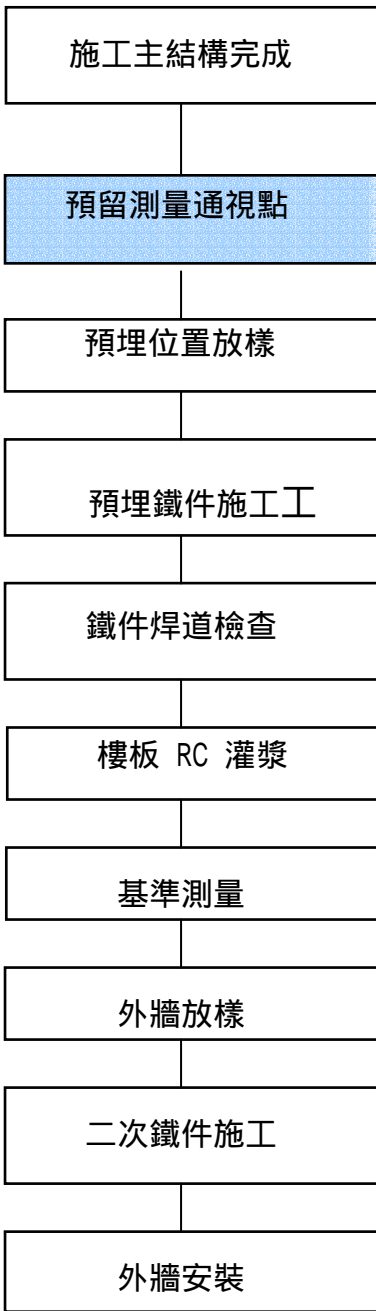
二次鐵件施工完成時已經將主結構的誤差，予以修正，使其與帷幕牆施工圖相符，並在容許誤差精度內，以配合帷幕牆精確之施工。

5-3 預埋放樣施工步驟



- 主結構施工完成至預定進場樓層情形。

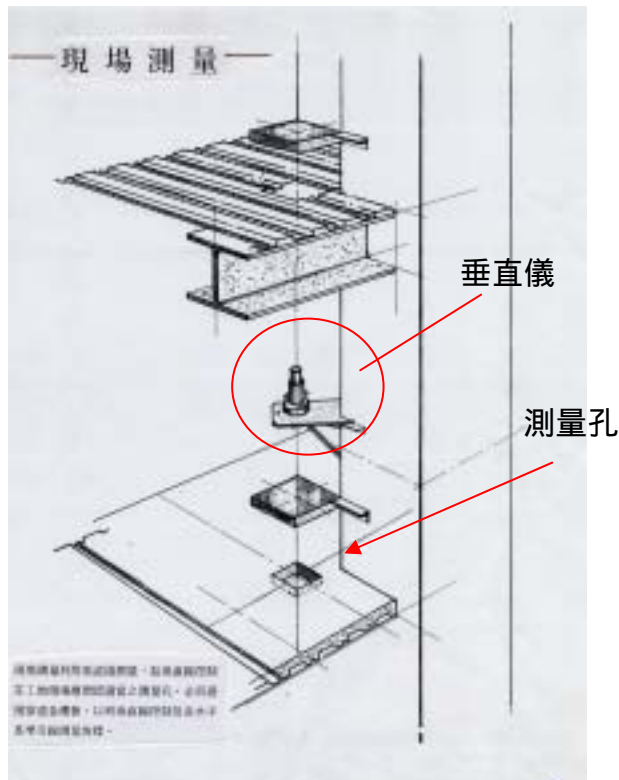
預埋放樣施工步驟



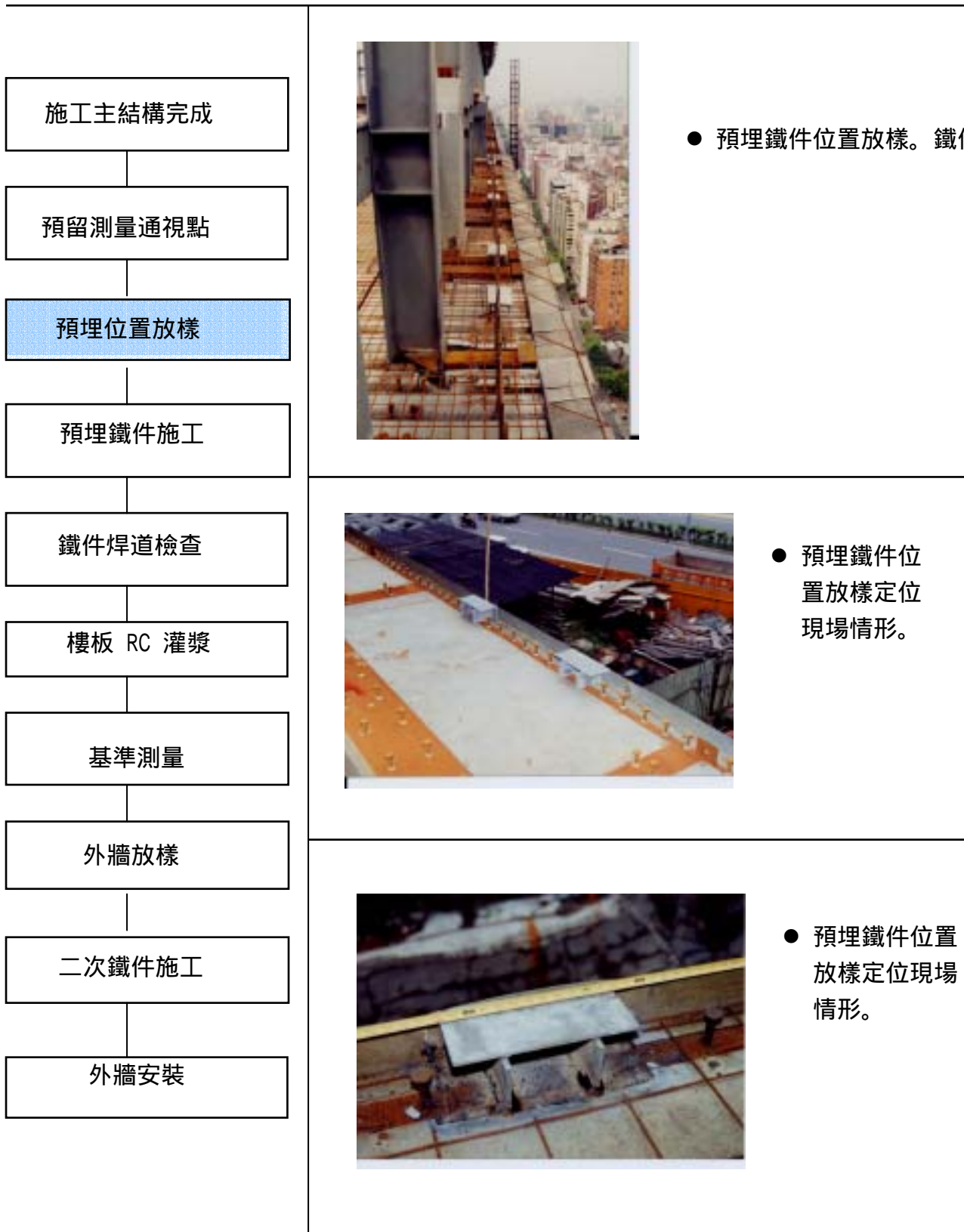
- 主結構施工中應事先規劃工地可上下通視之測量孔，設置點必須同時考慮水平通視以利日後測量作業。



- 預留測量通視孔。



預埋放樣施工步驟



預埋放樣施工步驟



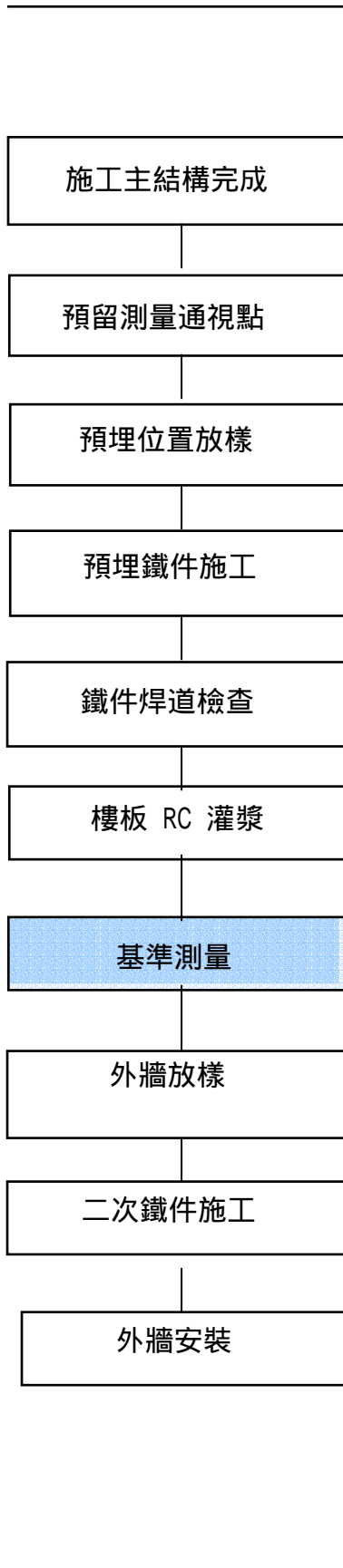
預埋放樣施工步驟



預埋放樣施工步驟



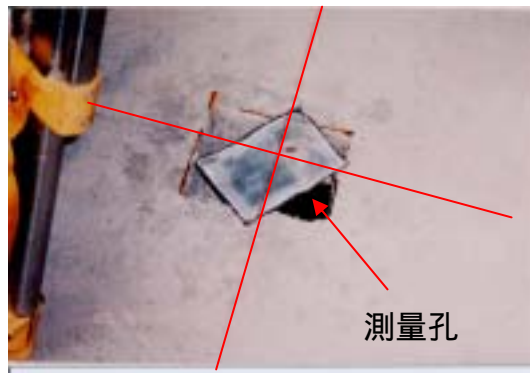
預埋放樣施工步驟



- 利用高精密度的垂直儀測量控制基準垂直度，引用到各施工樓層面。



- 垂直儀現場基準垂直控制測量作業。



- 垂直儀現場基準垂直測量引用到各施工樓層面作業。

預埋放樣施工步驟

施工主結構完成

預留測量通視點

預埋位置放樣

預埋鐵件施工

鐵件焊道檢查

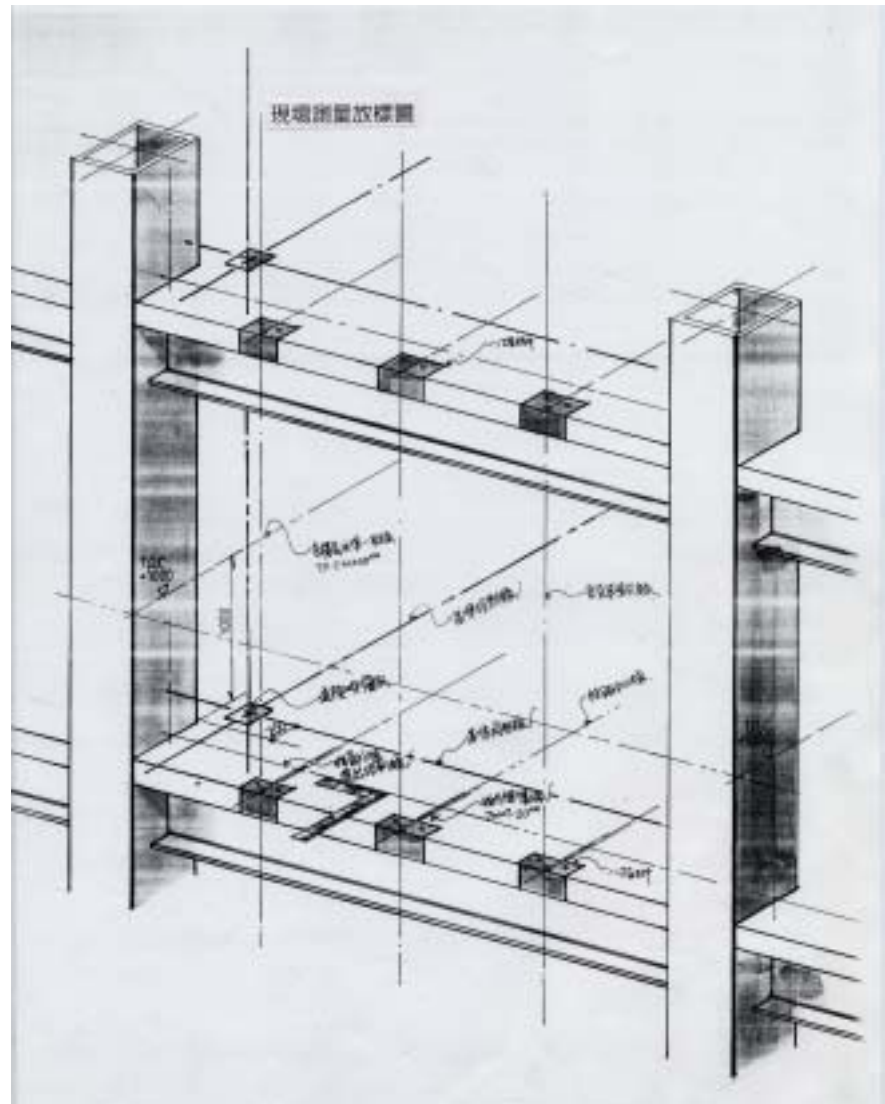
樓板 RC 灌漿

基準測量

外牆放樣

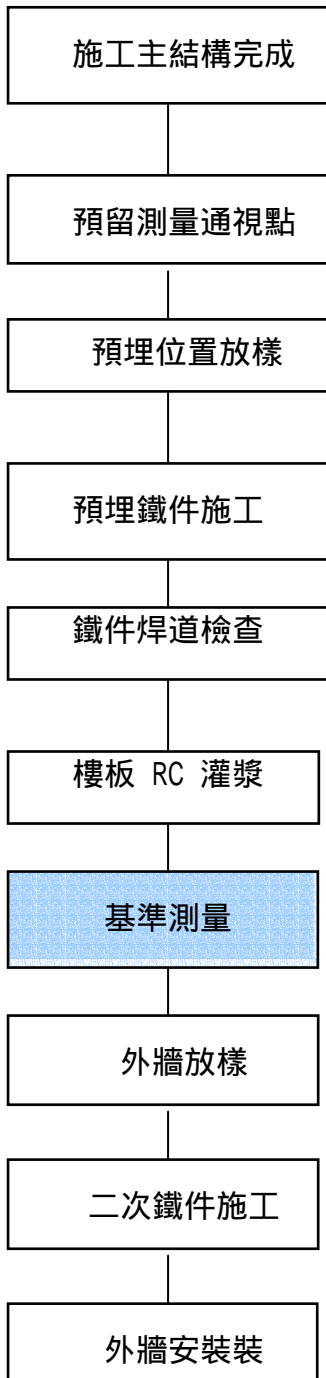
二次鐵件施工

外牆安裝

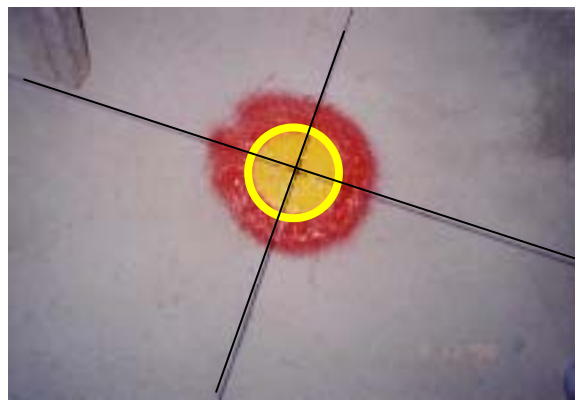


●主結構與使施工面各種基準線、引線及施工進出線。

預埋放樣施工步驟



- 使用經緯儀測量出各施工面之控制基準點及柱距中心線等控制線。



- 各樓層控制基準點。



- 使用全測站(Total Station)作業，更能正確快速完成測量放樣作業，採用全測站作業已是帷幕牆測量放樣最理想的測量儀器。

預埋放樣施工步驟



- 現場使用全測站進行測量放樣情形。



- 全測站使用的光波接收器。



- 正確的將測量規劃的測量控制線以墨線彈於樓板上。

預埋放樣施工步驟

施工主結構完成

預留測量通視點

預埋位置放樣

預埋鐵件施工

鐵件焊道檢查

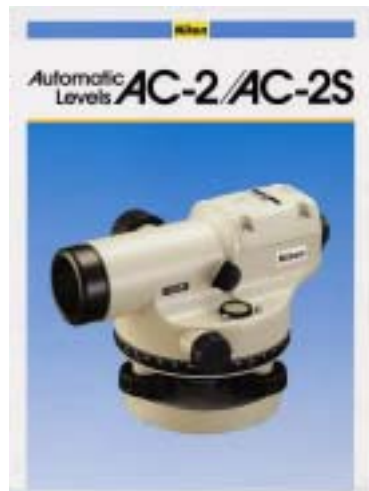
樓板 RC 灌漿

基準測量

外牆放樣

二次鐵件施工

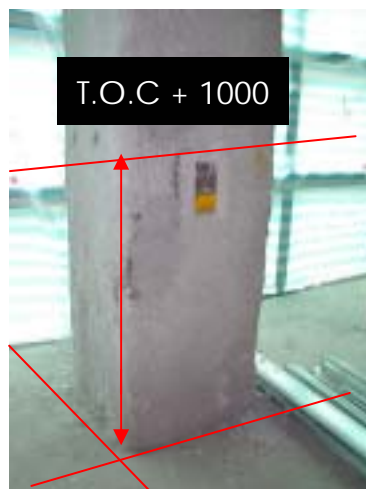
外牆安裝



- 水準儀測量水平基準控制線。



- 水準儀測量水平線情況。



- 利用水準儀或雷射測量儀在每一個施工樓層標示水平一米控制線。

預埋放樣施工步驟

施工主結構完成

預留測量通視點

預埋位置放樣

預埋鐵件施工

鐵件焊道檢查

樓板 RC 灌漿

基準測量

外牆放樣

二次鐵件施工

外牆安裝



- 雷射測量儀在現場測量放樣作業情形。



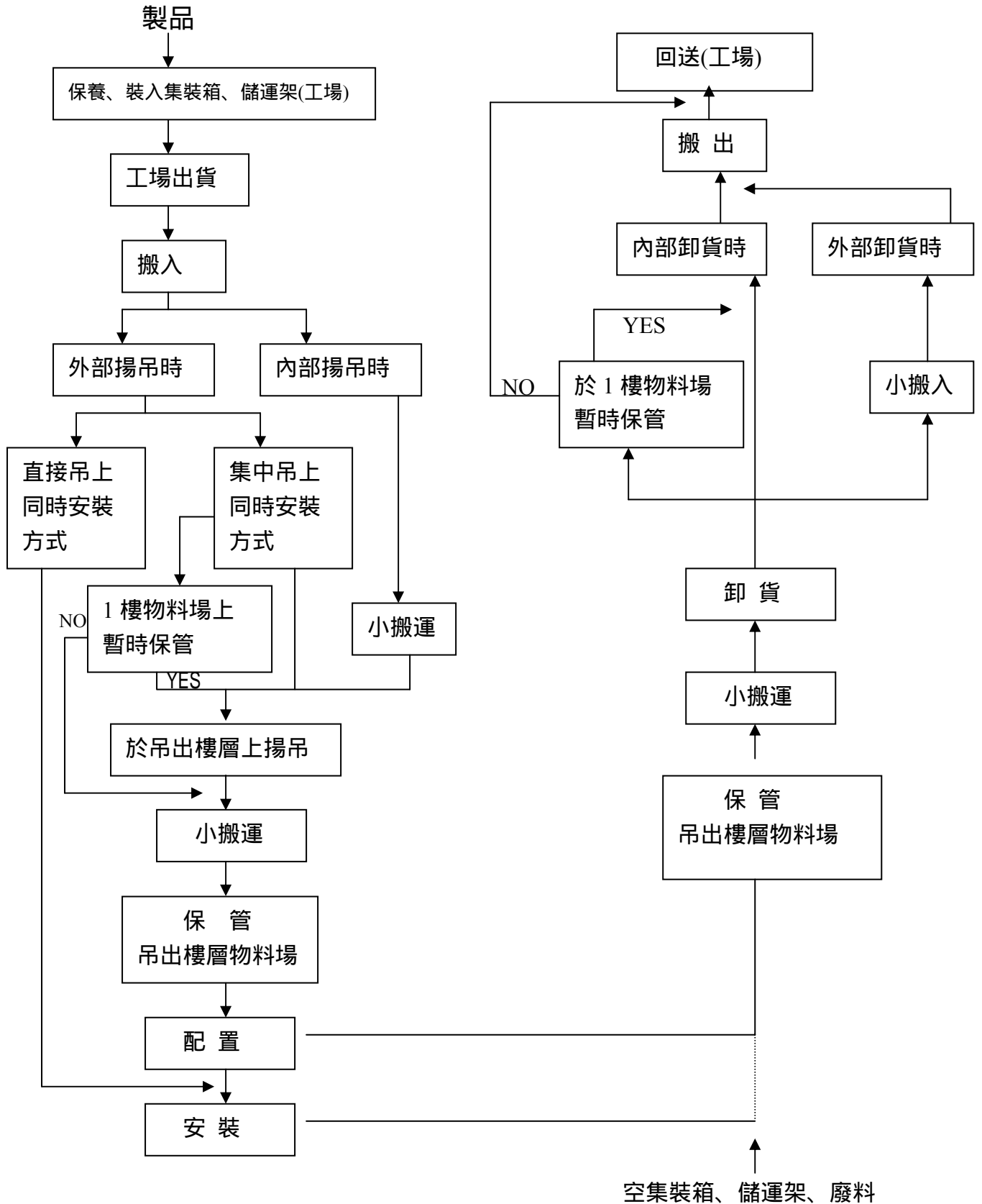
- 雷射測量儀接收器。



- 使用雷射測量儀輔助量工作，在工作現場環境或測量性質不同，可利用雷射測量，可提昇測量效率及使用方便。

第六章材料製品搬運、保管與揚吊

6-1 材料製品搬運、保管、揚吊作業流程 (圖 6-1)



6-1-1 製品的搬入

在工場製作完成的帷幕牆製品，一般為了保養維護會將其裝置於集裝箱內，然後搬至現場，一直到需要安裝時才取出。而且，現場不需要的集裝箱，必須儘早搬回至工場。

通常執行搬入至保管的步驟，可參考圖 6-1 集裝箱搬出步驟。這一連串的作業，與安裝時打墨線一樣，都是為安裝帷幕牆本體之前置作業的重要步驟。為了不讓製品變形、損壞，必須確實的執行？這對帷幕牆工程的進展，以及相關協助業者的收尾工程有極大的影響。因此，施工管理者必須於事前與統合工程業者充分進行協商，同時，對於相關協助業者要有明確的指示，依照計劃進行一連串作業，而從搬入到保管的全部作業也必須致力於安全、高效率的進度。

6-1-2 用語的定義

所謂搬入，是指將製作完成的帷幕牆製品，從工場運送至建築工地，並將其物料卸下的作業。

所謂揚吊，是指利用臨時設備機械，將搬入建築工地的製品進行垂直移動的作業。但是，在施工的要項中，製品吊入的作業*（將本體安裝於接繼線柱的垂直移動作業）不稱為揚吊。

所謂小搬運，是指於建築工地中製品水平移動的作業。但是，在施工要項中，製品配置作業**（於製品吊出樓層中，從物料場至吊出場所間的水平移動）不稱為小搬運。

所謂集裝箱（container），是指將在工場裝好帷幕牆製品搬入建築工地，並於揚吊或吊出於須吊達的樓層之台車

*、**請參考第 5 節帷幕牆本體安裝工程

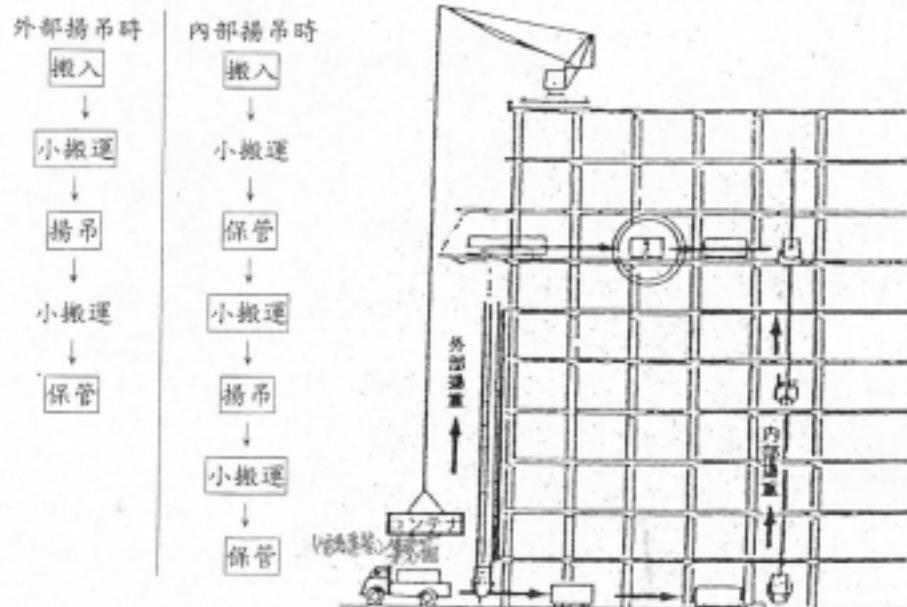


圖 6-1 集中吊上分離方式（從搬入到保管的路徑圖）

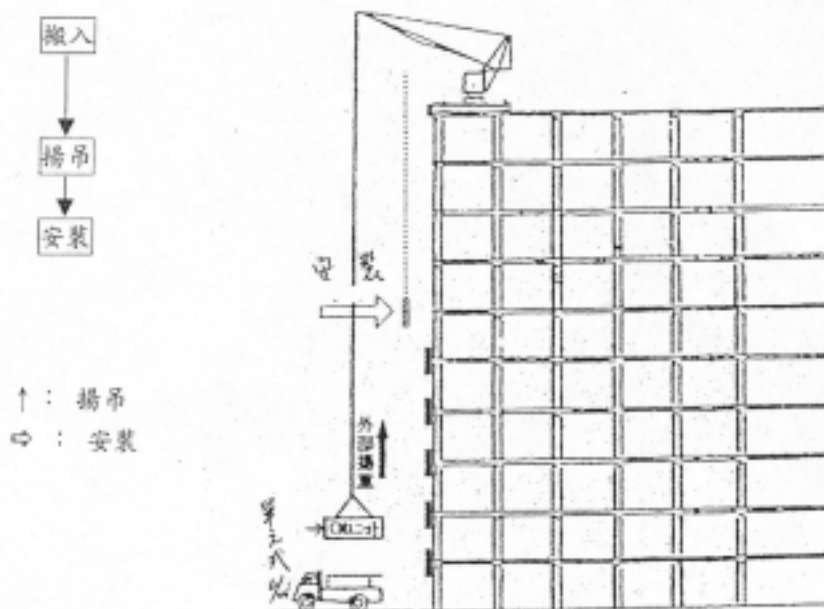


圖 6-2 直接吊上同時安裝方式（從搬入到保管的路徑圖）

6-1-3 搬入

從工場來的製品，一般上可區分為 4 類，依照建築工地的狀況、安裝工程的進展狀況，適時使用專門的集裝箱，並在搬入工地至安裝前進行保管。

1. 事先錨定螺栓類 樓板工程前不得延遲，必須一次搬入建築工地，大多依賴統包工程業者進行施工。
2. 繫緊用部件、固定繫件、托架類 在本體安裝上，希望於預先分割線（安裝樓別、面別）後盡快搬入。
3. 帷幕牆本體 希望能依照安裝樓別、面別進行分類後搬入。
4. 附屬材料（板牆、邊材、BOX、耐火板、窗台板等） 搬入時期是根據其種類，以及考慮本體安裝工程的進展狀況來決定。

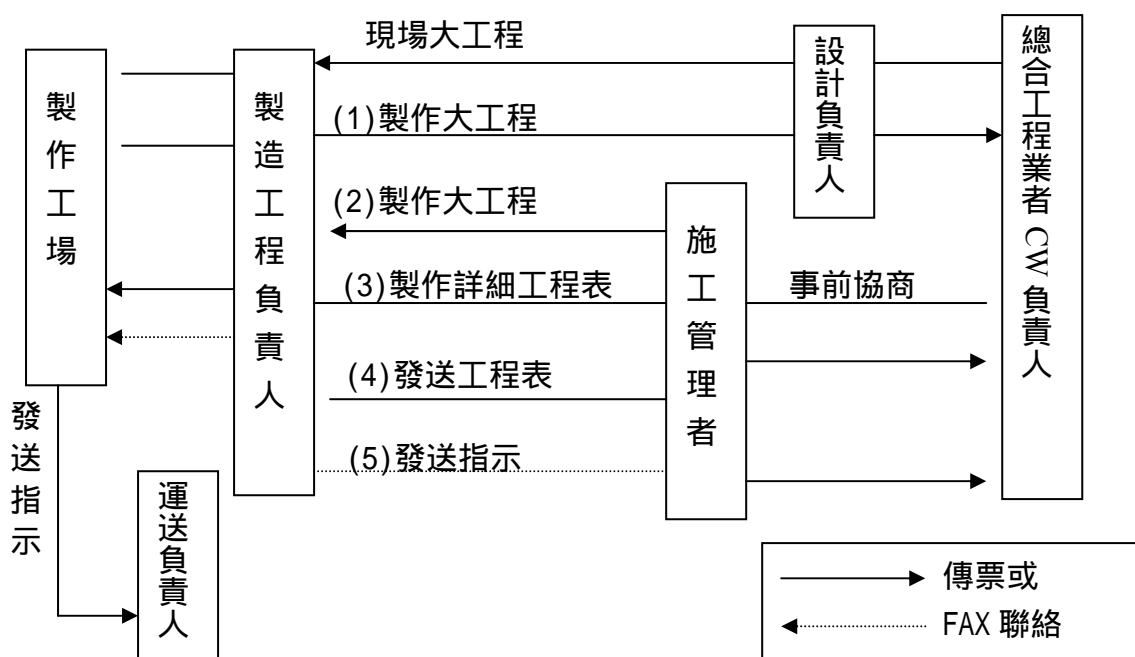
另外，上述 1~4 之搬入時的貨物型態，雖然裝置於集裝箱內，但是搬入時為了不損壞製品，動作一定要非常小心。

6-1-4 製作發送工程表與發送指示

開始搬入前的檢討與調整，如下圖 (1)~(4) 的順序，從計劃階段到依次實施階段進行。

施工管理者於事前商討時，須以安全、品質、工程的課題為基本，但是為了預防搬入時的出錯，必須充分檢討製品的到貨時間、卡車的進入工地路線、對於週遭環境產生的問題等等。

此外，施工管理者，必須根據此發送工程表，確認工程的進度狀況與阻礙限制排除後，才能將指示交給工程負責人。



1. 製作工程大日程計劃表
根據工地工程日程計劃表，由專案負責人進行製作擬定。
2. 帷幕牆安裝工程日程計劃表
根據工地工程大日程計劃表為基礎，由施工管理者事前商討進行製作擬定。
3. 製造詳細工程日程計劃表
根據為帷幕牆安裝工程日程計劃表，由製造工廠負責人進行製作擬定。
4. 發送工程表
根據詳細工程日程計劃表與帷幕牆安裝工程日程計劃表，由施工管理者進行製作擬定。
- 5 發送指示
根據發送工程日程計劃表，施工管理者於工地確認採納後，進行指示。

6-1-5 搬入順序

有關搬入建築工地時製品的簽收領用方面，為了防止錯誤發生，製品搬入時的工作順序不得馬虎。施工管理者或主管於製品搬入前，須落實與相關部門聯繫、指示、確認步驟後，才能搬入。

6-1-6 運送方法與裝載限制

特殊情形外，一搬是以卡車運送。運送時使用的卡車車種，是根據製品的形狀尺寸、建築工地的條件、運送路線上的各種限制等等來決定。一般使用的各車種車箱尺寸（高度、長度、寬度）可參考表 6-1，而以道路交通法的裝載車箱限制可參考表 6-9。

表 6-1 卡車的尺寸

評估使用車輛規格及相關載重限制

車種	長度(M)*寬度(M)	限重	允許運輸長度
拖車	12.2 * 2.44	24 噸	15 M
20 噸	8 * 2.44	15 噸	8.5M
15 噸	7.332 * 2.37	8.5 噸	8M
8.8 噸	5.18 * 2.074	5.0 噸	5.5M

卡車的大小依不同車廠而定，必須先行確認。

表 6-2 裝載的車箱限制

裝載物的重量	裝載物的大小	裝載方法
汽車檢查證上記載的最大裝載量	長度=車長×1.1 寬度=車寬 高度=地上 3.8m	前後=不得超越車體前後 1/10 以上 左右=不得超越車體左右

6-1-7 運送貨物型態

在上述的裝載限制內，除了須符合使用車輛的尺寸外，製品也要有正確的搬入動作與打包捆綁方式，這樣才算完成運送型態。

製品的保護，是以製品運送時或揚吊、保管時的製品維護為目的，製品裝入時，必須充分檢討製品的內容、運送距離、運送路線的狀況等，且必要的地方也要使用緩衝材料。

6-1-8 集裝箱、儲運架

運送製品時，須使用集裝箱或儲運架。雖然利用集裝箱儲運架運送有許多優點，但是會隨之產生空集裝箱儲運架的回收、集裝箱的製作或改造費用等等問題，在計劃時應該先充分檢討。

1. 集裝箱儲運架運送的優點

- (1) 節省打包費用 (反覆使用)
- (2) 搬入、揚吊、小搬運作業的效率化
- (3) 保管時安全性的確保
- (4) 搬入製品區分的明確化

2. 集裝箱儲運架的尺寸、形狀與設計時的注意事項

- (1) 檢討符合卡車的裝載方式 (根據車種，車箱的高度不同，須特別注意高度限制)
- (2) 外部揚吊時，須檢討玉掛(牆掛)用工具的安裝 (須事前確認托架的尺寸、平板~樑下間有效開口)
- (3) 內部揚吊 (須事前確認建設用升降機的尺寸)
- (4) 在合理的情形下檢討製品的吊出
- (5) 支柱、發送工具為裝卸式，且須減少集裝箱卸貨次數
考慮以上的作業效率，並確認建築工地狀況，以及與製作工場的製造、發送負責人協商後決定。(集裝箱的形狀可參考圖 6-4、6-5、6-6、6-7)

3. 集裝箱儲運架的準備

集裝箱儲運架應考慮使用效率，以及準備至少必要的台數。

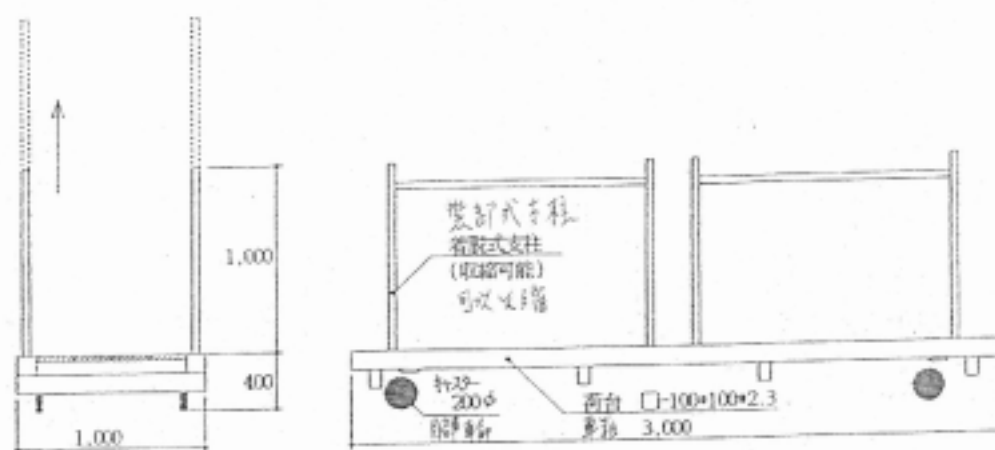


圖 6-4 長尺寸用材料 (框格/窗框) 集裝箱



單元式堆棧場儲存範例



單元式堆棧場運輸範例

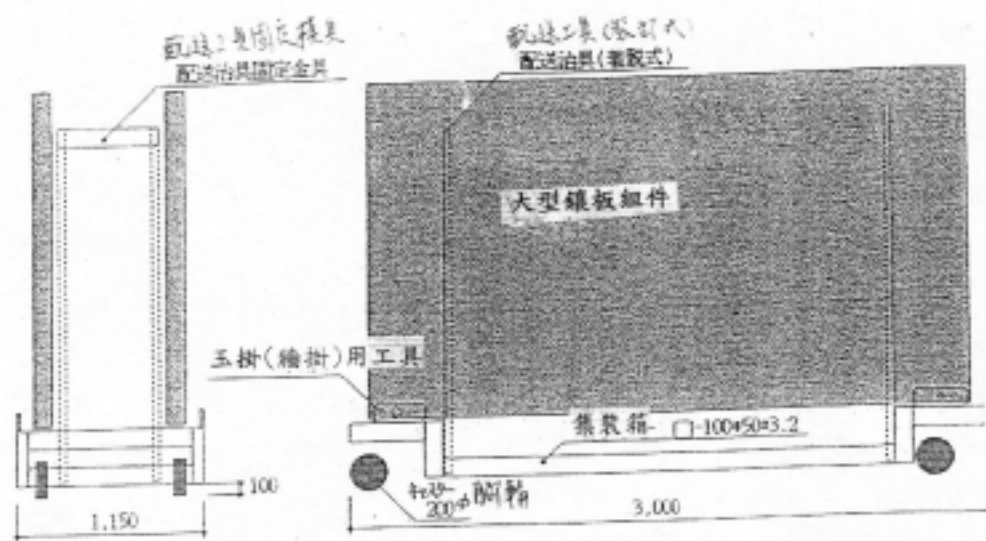


圖 6-5 面板單元件用集裝箱

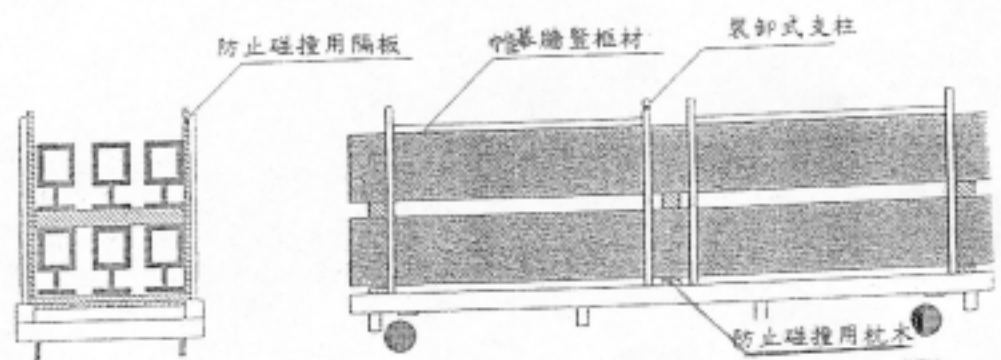


圖 6-6 置框等長尺寸材料用集裝箱

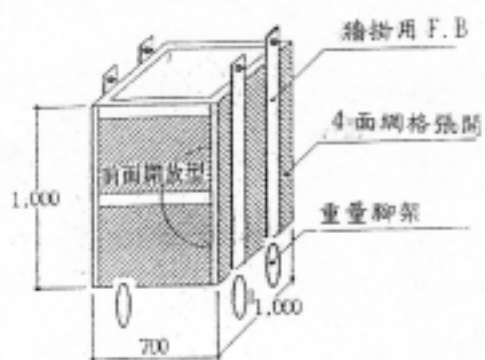


圖 6-7 固定零件 (fastener) 用集裝箱

6-2 材料、製品保管

6-2-1 儲存場所

- 1.通風、濕潤狀態
- 2.掉落等造成製品損傷的危險性
- 3.是否會因其他工程等而移動
- 4.小搬運配置路線上的障礙
- 5.明亮度
- 6.寬度
- 7.小搬運配置距離

6-2-2 儲存時，留意事項

- 1.考慮按裝順序，排列儲存。
- 2.構材正確放置，不使之產生變形及受損等。構材不可直接放在地上，應使用枕木，整齊有序地平放或豎立。金屬製構材中的橫木、邊緣等長尺構材一定要平放。應將枕木插入正中央位置。平放預鑄混凝土帷幕牆構材時，尤其需要注意枕木的水平。如果枕木彎曲變形，將會連帶地使構材扭曲。
- 3.標示儲存地點或用繩子等圍起來更明確。若為金屬帷幕牆，原則上以放入集裝箱內儲存為佳。
- 4.構材有被強風等吹倒或飛散之虞時，應利用繞纜或薄板等防護，並固定住裝箱台車。
- 5.鐵件等小型構材應整理儲存。
- 6.堆置場所需遠離水泥置場及雜物、模板等，堆置場擇選清潔、乾燥的地方，以免受水泥損蝕，及雜物模板等碰撞。
- 7.材料堆置次序以按裝之次序為依據，採先進場先上料之方式，避免因翻動而損及鋁材。

6-2-3 建立倉儲：

- 1.儲存之物料，均應分類整齊放置，不得阻塞工地作業動線及行人通過。
- 2.倉庫無人看管時，應切斷一切電源並上鎖，做好防火措施。
- 3.堆置物料時應注意事項
 - (1)地基要安全堅固且堆積得法，如為室內則不得超過安全負荷。
 - (2)倉庫內牆壁上應指示最高堆積限度，及安全荷重，天花板與堆積物間至少要保持兩呎以上距離。
 - (3)堆積過高會使得搬運困難，並有倒塌的危險。
 - (4)堆積時間較長者宜利用支架隔板。

- (5)堆積物件不得突出走道。
- (6)堆積材料底下宜加墊木條，以防止物料受損。
- (7)不得倚靠倉庫牆壁或屋架支柱堆放。

6-3 揚吊作業

6-3-1 揚吊原則

搬運包括從工廠搬到工地現場的搬運，以及工地現場內的小搬運和起重等。由搬進工地現場與起重、按裝時間的關係。可以區分為下列兩種方式。

- 1.集中吊上分別安裝方式。
- 2.直接吊上同時安裝方式。

方式 1 主要用於單元不大或金屬製帷幕牆單元，搬運構材至工地後。直接吊上至使用樓層，置放於規定的位置。遇到規模較大的帷幕牆工程時。為使搬運、起重容易且不損傷構材。多半使用集裝箱(container)儲運架搬運。

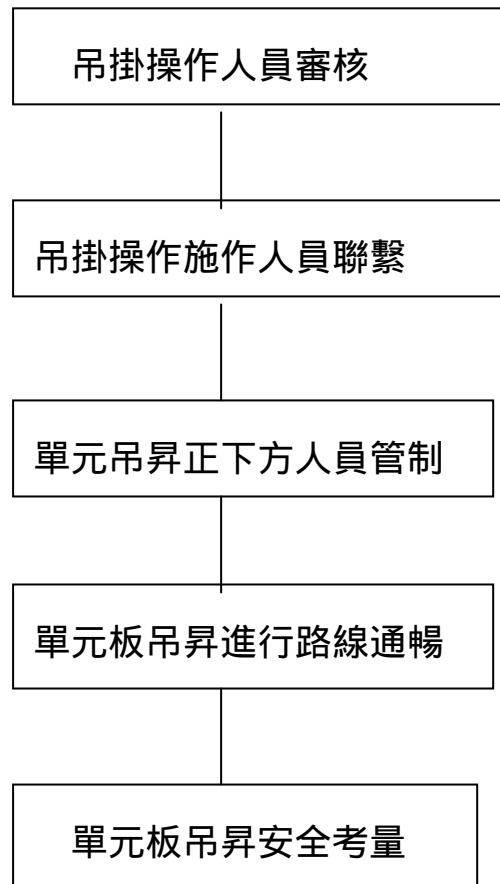
若是單元式帷幕牆構材單元既大且重則如石材帷幕牆依工地現況採用 1 或 2 的方式均合適。

6-3-2 單元吊裝作業

- 1.底料完成後並進行試吊工作，確認吊裝嵌合模式及鐵件繫件調整作業程序，及轉角單元與結構體之間距等事項。
- 2.吊裝單元分裝依單元編號、位置、順序按裝，所有動作依工程師指導，安裝工法、規範確實作好並時時遵守安全守則。
- 3.微調整依照規範於誤差容許範圍內作好，確實鎖好螺絲。
- 4.於全樓層均完成調整後，全面覆核所有吊裝單元精度並做成記錄，如有不合規範或誤差超過容許範圍時，立即要求重作；待均完成後於上橫料相接位置施作 SILICONE 填縫防水處理，並清除上橫料溝槽內所有垃圾雜物避免排水孔堵塞，以利排水順暢。
- 5.除以上動作外尚須注意以下各項。
 - (1)吊具每日作業前作安全檢點確定無安全之慮，每日下班前並應確實關閉電源，並將鏈條全部收起。
 - (2)吊具於每週確實作好保養上油、檢查、電源線、制動開關有無破皮損壞、漏電、短路等。
 - (3)檢查所有吊裝單元有無變型、磨損，並注意玻璃、鋁板等等面材做成記錄。
 - (4)如有必要時做矽膠取樣，並送請測試做成報告。

(5)報請業主逐層會勘做初步驗收，並記錄任何缺失部份，以利修正、改善追蹤控制並利於日後之複驗及總驗收。

6-3-3 單元板揚吊作業流程(範例)



6-3-4 單元板揚吊作業流程說明

1. 吊掛操作時屬高空作業，其危險性甚高，所以操作人員須接受專業訓練，取得操作人員證照，才能操作。

2. 揚吊操作施作人員聯繫事項

- 12- 防止吊昇物墜落
- (2) 保持吊昇物通暢
- (3) 人員的安全注意
- (4) 危險時防範措施
- (5) 操作人員訓練

3. 單元吊昇正下方人員管制

- (1) 防止墜落時人員安全
- (2) 嚴禁閒雜人等進入作業現場
- (3) 人車管制
- (4) 管制人員本身安全考量
- (5) 現場放置為警告標示及標語
- (6) 作業現場防護措施

4. 單元板吊昇行進路線通暢

單元吊昇行進路線的通暢無阻礙，是防止單元板擦撞障礙物導致墜落。單元板吊昇過程中，屬高危險動作，須具有專業人員的資格操作，再吊昇過程要求中，不能忽略人員及吊物之安全考量。

5. 單元板吊昇安全考量

(1) 機具檢查

依勞工安全衛生法令，勞工安全衛生設施規則第四章第 87~92 條規定。

(2) 吊掛用具檢查

依勞工安全衛生法令，勞工安全衛生設施規則第四章第 98~102 條規定

6-3-5 單元板吊昇作業流程注意事項：

1. 吊掛操作人員審核
2. 吊掛操作施作人員聯繫
3. 單元吊昇下方人員管制
4. 單元板吊昇行進路線通暢
5. 單元板吊昇安全考量

6-3-6 與下層單元接合作業流程注意事項：

1. 確認直料(公、母料)是否定位
2. 確認單元是否固定在繫件上
3. 確認上下橫料是否定位
4. 確認單元安裝完成，才可拆除吊具(無墜落之處)。

6-4 材料製品保護作業

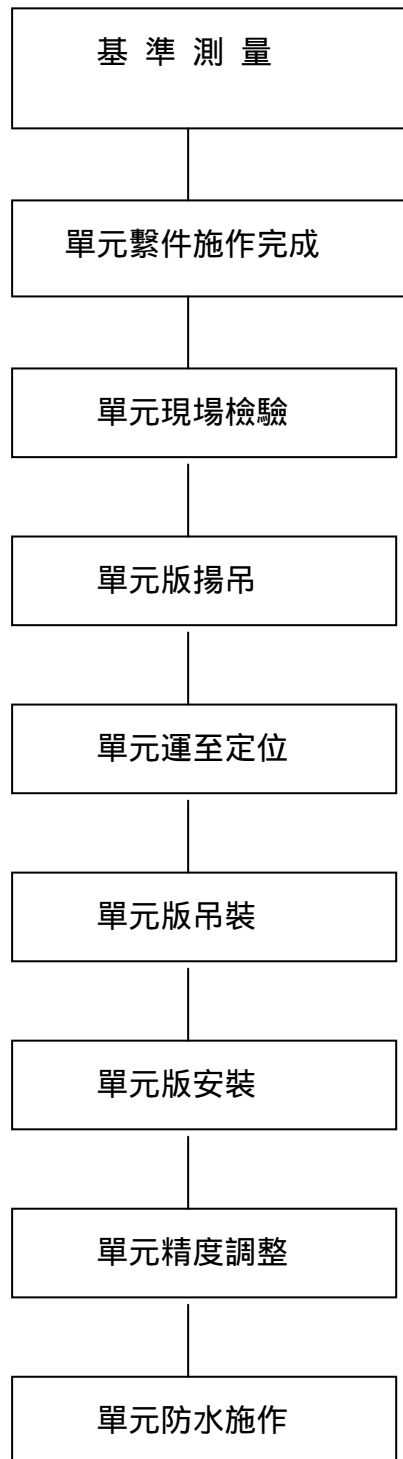
目地：確保一切物料外觀如初，物料經由製造生產、加工、按裝等過程中降低損傷，確保材料安全無慮及人員安全。保護說明如下：

名稱	保護方式	數量	管制時機	備註
玻璃	玻璃運輸架(立式)	每批	出貨裝置架	
鋁料	以瓦楞紙墊底頭尾打包	每批	擠型廠出貨前	
鋁料	黑白膠膜(PVC)	每支	烤漆廠出貨前	
鋁板	用裝置架以立式或橫式 中間墊隔裝置	每批	鋁板出廠前	
鋁板	黑白膠膜(PVC) 保護方式	每片	烤漆廠出貨前	
矽膠	裝紙箱	12-24 支	出貨前	
螺絲	分類裝紙箱或裝袋	每次	出貨前	
花崗石	以石板架立式裝置	每批	石材出貨前	
膠條	整網以膠膜包裹	整網	出貨前	
鐵材	打包機網綁	每批	鍍鋅後出料前	
隔熱材	塑膠膜	每卷	材料出廠前	
層間塞	塑膠膜	每卷	材料送至工地前	
墊塊	裝紙箱	每批	出貨前	
運輸	以麻繩加瓦楞紙固定運 輸材料	每架	出車前	
直橫鋁料	黑白膠膜、中間墊隔	外觀面	脫落	
鋁料單元	黑白膠膜	外觀面	脫落	
現場堆料	室外單元以帆布	每批	大雨	
施工人員	定期教育訓練	每人	進場前、定期	
機具設備	定期檢查	每台	進場前、施工	
電焊作業	電焊處防火遮斷	電焊處	電焊時	

第七章 安裝作業

7-1 單元式帷幕牆安裝作業

單元式帷幕牆安裝流程係指建築主體及預埋完成，現場進行測量、放樣及單元安裝、調整，其主要流程如下：




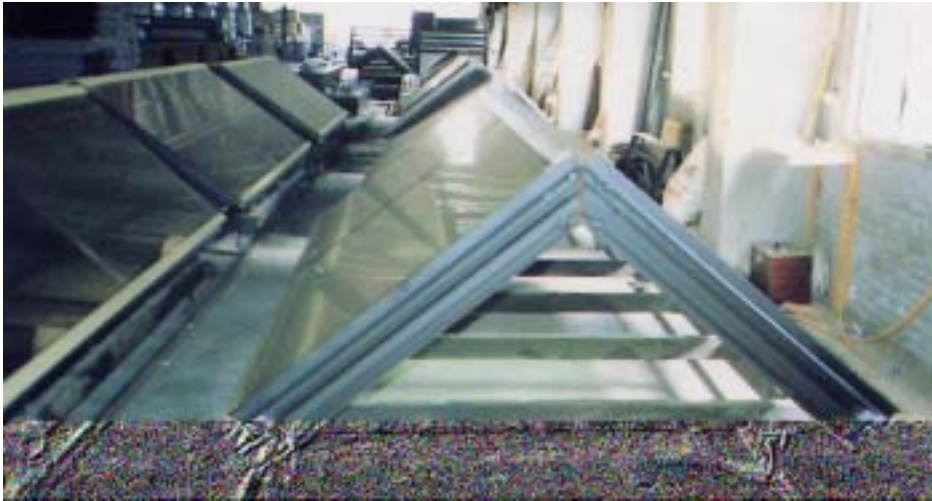
7-2 單元式帷幕牆安裝流程說明及施工步驟

<p>基準測量</p>		<p>說明:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、結構體灌漿時須預留測量通視孔，以便日後將基準點引至上一層樓。 2、此基準點為控制帷幕牆之精度。(精度控制需於$\varnothing 2$ mm以內) 3、引點時須注意儀器精度是否合乎標準。 4、起始基準點需閉合且經業主確認之後方可開始後續之動作。 5、左為將基準線引至上一樓層，使用雷射引點之情形。
<p>單元繫件施作完成</p>		<p>說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、基準點引至各樓層後，利用經緯儀將各基準點連接成基準線。 2、利用此基準線做帷幕牆進出線控制及左右單元分割之精度。 3、基準線放樣時須先注意儀器精度是否合乎標準。 4、基準線精度控制時須作閉合之動作。(精度控制需於$\varnothing 2$ mm以內) 5、左為基準線施作完成之情形。
<p>單元現場檢驗</p>		<p>說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、確認主結構 FL 及 GL 後，利用水平儀施作各樓層高程精度。 2、在各樓層之適當位置施作 FL 1 米線，以便日後帷幕牆精度控制。 3、基準高程點施作時須先注意儀器精度是否合乎標準。 4、基準高程點精度控制需於$\varnothing 2$ mm以內 5、左為帷幕牆基準高程控制之情形。
<p>單元版揚吊</p>		
<p>單元運至定位</p>		
<p>單元版吊裝</p>		
<p>單元版安裝</p>		
<p>單元精度調整</p>		
<p>單元防水施作</p>		

單元式帷幕牆安裝流程說明及施工步驟

<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">基準測量</div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; background-color: #cccccc;">單元繫件施作完成</div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元現場檢驗</div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元版揚吊</div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元運至定位</div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元版吊裝</div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元版安裝</div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元精度調整</div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">單元防水施作</div>		<p>說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、帷幕牆進出線及左右單元分割完成後，依據此基準線施作帷幕牆單元固定繫件。 2、單元固定繫件型式編號必須依據圖說。 3、固定繫件施作精度（左右進出）需控制於± 3 mm以內。 4、焊道施作時須符合圖說及施工規範。 5、電焊時需做防護措施。 6 電焊完成後須作焊渣清除及防鏽處理。 7、左上為固定繫件施作情形。 8、左下為固定繫件施作完成之情形。
		




單元式帷幕牆安裝流程說明及施工步驟

<p>基準測量</p>	
<p>單元繫件施作完成</p>	
<p>單元現場檢驗</p>	
<p>單元版揚吊</p>	
<p>單元運至定位</p>	
<p>單元版吊裝</p>	
<p>單元版安裝</p>	<p>說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、帷幕牆單元加工組裝完成後，自工廠運至工地現場，現場需做單元自主檢核，以免單元揚重至各樓層時無法安裝，影響工程之進度。 2、外框組立查核內容：a. 烤漆顏色 b. 對角線容許差 c. 變形量 d. 規格尺寸 e. 平整度 f. 邊緣切口 g. 保護膜 h. 檢查組立鋁框尺寸精度 i. 矽膠覆蓋所有螺絲空隙 j. 排水口通暢 k. 單元編號 l. 止水泡棉 m. 抽樣做水密測試。 3、內扇組立查核內容：a. 對角線容許差 b. 平整度 c. 邊緣切口 d. 破損 e. 保護膜 f. 檢查組立鋁框尺寸精度 g. 清除鋁框內部接口溢出密封膠 h. 矽膠覆蓋所有螺絲空隙 i. 排水口通暢 j. 單元編號 k. 抽樣做水密測試 l. 止水泡棉條 m. 五金檢核。 4、外框面材查核內容：a. 烤漆顏色 b. 變形量 c. 刮傷 d. 規格尺寸 e. 保護膜。 5、圖上為帷幕牆單元現場檢核之情形。 6、圖下為帷幕牆轉角單元現場檢核之情形。
<p>單元精度調整</p>	
<p>單元防水施作</p>	

單元式帷幕牆安裝流程說明及施工步驟

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">基準測量</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元繫件施作完成</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元現場檢驗</div> <div style="background-color: #cccccc; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元版揚吊</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元運至定位</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元版吊裝</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元版安裝</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元精度調整</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">單元防水施作</div>		<p>說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、帷幕牆單元於工廠加工組立完成後由貨車載運至工地現場。 2、貨車載運時需做保護單元之措施。 3、帷幕牆單元進場時須和工地業主協調進料事宜。協調內容： a.時間 b.卸貨位置 c.暫存位置 d.工地現場安全防範措施 4、左為貨車自工廠運至工地情形。
		<p>說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、帷幕牆單元安裝前須將單元揚重至各樓層，以利日後單元安裝。 2、帷幕牆單元揚重時需安裝移動式平台，以利運至當樓層。 3、帷幕牆單元揚重前須做安全防範措施。（須符合勞工安全衛生法令） 4、帷幕牆單元揚重機具須符合勞工安全衛生設施規則第四章第 87 102 條之規定。 5、左上為自貨車揚重自各樓層。 6、左下為單元板揚重至樓層情形。
		


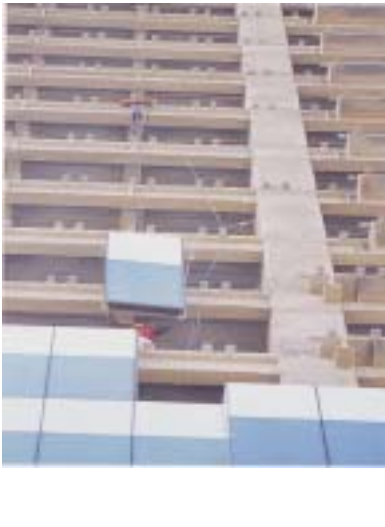

單元式帷幕牆安裝流程說明及施工步驟

基準測量		<p>說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、帷幕牆單元依圖說單元編號揚重自當樓層後因現場尚無法安裝故需做安全防範措施。 2、左為單元揚重自各樓層暫存之情形。 	
單元繫件施作完成			<p>說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、帷幕牆單元安裝前須將單元依圖說及單元編號運至定位，以利安裝。 2、帷幕牆單元需利用小平車移至定位。 3、小平車須做保護單元之措施，以避免單元損傷。 4、左為單元運至定位之情形。
單元現場檢驗			
單元版揚吊	單元運至定位		
單元版吊裝	單元版安裝		
單元精度調整	單元防水施作		

單元式帷幕牆安裝流程說明及施工步驟

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">基準測量</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元繫件施作完成</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元現場檢驗</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元版揚吊</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元運至定位</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; background-color: #cccccc;">單元版吊裝</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元版安裝</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元精度調整</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">單元防水施作</div>	  	<p>說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、吊掛操作人員審核： 吊掛操作時屬高空作業，其危險性甚高，所以操作人員須接受專業訓練，取得操作人員證照，方能操作。 2、吊掛操作人員聯繫： <ol style="list-style-type: none"> a.防止吊昇物墜落 b.保持吊昇物通暢 c.人員的安全防護 d.危險時防護措施 e.操作人員之訓練 3、單元吊昇下方人員管制： <ol style="list-style-type: none"> a.防止墜落時人員安全 b.嚴禁閒雜人等進入作業現場 c.人車管制 d.管制人員本身安全考量 e.現場放置警告標誌及標語 f.作業現場防護措施 4、單元板吊昇行進路線通暢： 單元板吊昇行進路線通暢，是為防止單元板墜落，單元板吊昇過程中，屬高危險性動作，須有專業人員之資格，在品質過程要求中，不能忽略人員及吊物之安全考量。 5、單元板吊昇安全考量： <ol style="list-style-type: none"> (一) 機具檢查 依勞工安全衛生設施規則第四章第 87 92 條之規定。 (二) 吊掛用具檢查 依勞工安全衛生設施規則第四章第 98 102 條之規定。 6、左為單元板吊昇情形。
--	--	---

單元式帷幕牆安裝流程說明及施工步驟

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">基準測量</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元繫件施作完成</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元現場檢驗</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元版揚吊</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元運至定位</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元版吊裝</div> <div style="background-color: #cccccc; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元版安裝</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元精度調整</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">單元防水施作</div>	  	<p>說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、帷幕牆單元現場安裝吊掛須無墜落之虞，方可揚昇。 2、機具應有防止吊舉中所吊物體脫落之裝置。 3、帷幕牆單元現場安裝之動作： <ol style="list-style-type: none"> a.帷幕牆單元需和機具及固定。 b.鋼索須能承載單元之重量（鋼索安全係數須達單元重量之5倍）。 c.吊昇時須保持上升路線暢通。 d.吊昇過程中須避免與結構體碰撞，導致單元損傷。 e.人員須遵守各項安全防護規定。 f.吊升至定位時需確定單元與結構體固定之後，才能解開吊勾。 4、左為單元板現場按裝情形。
--	--	--

單元式帷幕牆安裝流程說明及施工步驟

基準測量		說明： 1、帷幕牆單元安裝至定位後須作精度調整： a. 依據基準線圖說將單元固定至定位（左右及進出）。 b. 依據基準高程、圖說，利用水準儀測量單元高程。 c. 精度需控制於 ± 2 mm以內。 d. 需製作小道具協助控制精度。 e. 精度控制完成後須將單元鎖緊。 f. 單元鎖緊後方能施作電焊。 g. 電焊時須作防護措施以避免將單元及面財損傷。 h. 電焊完成後須作焊渣清除及防鏽處理。
單元繫件施作完成		
單元現場檢驗		2、左為單元按裝完成現場精度調整情形。
單元版揚吊		
單元運至定位		
單元版吊裝		
單元版安裝		
單元精度調整		
單元防水施作		

單元式帷幕牆安裝流程說明及施工步驟

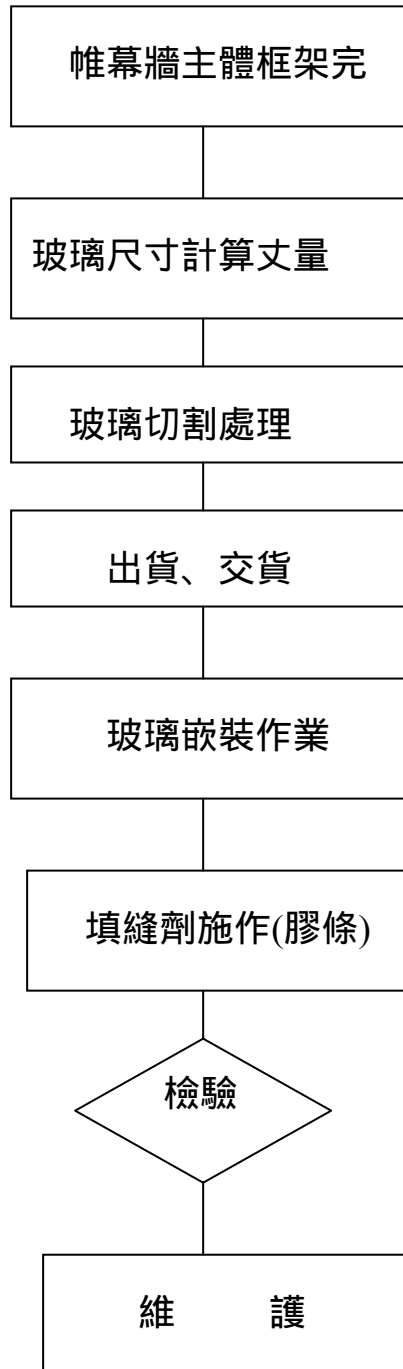
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">基準測量</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元繫件施作完成</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元現場檢驗</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元版揚吊</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元運至定</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元版吊裝</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元版安裝</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元精度調整</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; background-color: #cccccc;">單元防水施作</div>		<p>說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、帷幕牆精度調整後，現場須作接頭防水： <ol style="list-style-type: none"> a. 施工前須進行材料相容性試驗並將試驗結果現場施工。 b. 材料施作時，核對是否符合要求。 c. 接著面之清潔。 d. 裝填墊背材或填縫劑隔材。 e. 張貼護罩膠帶。 f. 填充劑填縫。 g. 刮平。 h. 拆除護罩膠帶。 i. 清潔。 j. 氣候不良（下雨）嚴禁施打矽膠。 2、左為單元現場防水施作情形。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元版吊裝</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元版安裝</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">單元精度調整</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; background-color: #cccccc;">單元防水施作</div>		<p>說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、單元底料查核完成後，因單元式帷幕牆，水會大量集中於底料，在單元帷幕安裝後，須作底料試水，以確保百分之百防水。 2、試水完成後須將底料雜物、碎石等清除乾淨，以免日後造成排水孔阻塞。 3、如必要時於每樓層（直料）或橫料上作試水，以確保品質。 4、於底料（橫料）上放滿水後，必須 12 小時以上無漏水現象，方能繼續施工。 5、左為單元防水施作後，現場試水情形。

第八章 玻璃工程

本章所指之玻璃工程，係指現場玻璃施工安裝作業，其施工流程如下所列：

8-1 現場帷幕牆玻璃施工安裝流程圖

《立框式(STICK) 層間塞式(SPANDREL)》



8-2 玻璃施工安裝作業流程說明

8-2-1 帷幕牆主體框架完成

帷幕牆主體框架及其相關之附屬裝置、安裝、調整、固定、完成、經過檢驗合格後，始得以做玻璃工程安裝作業。

8-2-2 玻璃尺寸 計算與丈量

- (1) 依據經簽認之帷幕牆施工圖計算
- (2) 依據現場完成之主體框架丈量
- (3) 確認玻璃溝幅、溝深(如圖 1、2)
- (4) 確認玻璃邊緣餘留空間、嵌入深度(如圖 3、表 1)

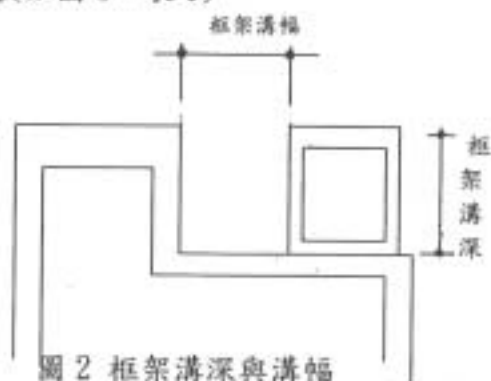
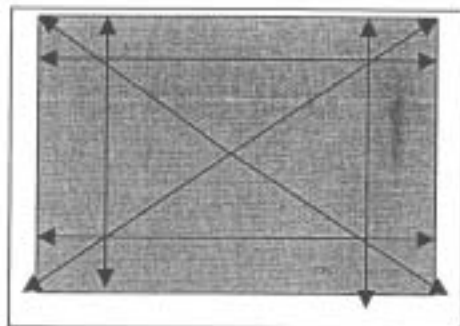


圖 2 框架溝深與溝幅

(5) 設計上的相關用語

1. 嵌入溝：

位固定支撐板玻璃，在框架上預留的溝槽，溝槽斷面尺寸須符合嵌入玻璃的厚度並應考慮到耐風壓性能、耐震性能及熱裂傷之防止等各要項。

2. 板玻璃的邊緣：

板玻璃切割時，斷面的①角、②玻璃邊緣、③以及其周邊部的總稱。

3. 面預留縫（或面預留空間）：

如圖 3 中所示 a 的間隔叫做面預留縫。

4. 邊緣預留縫：

如圖 3 中所示 b 的間隔叫做邊緣預留縫。

5. 嵌入深度：

如圖 3 中所示 c 的長度就是嵌入深度。

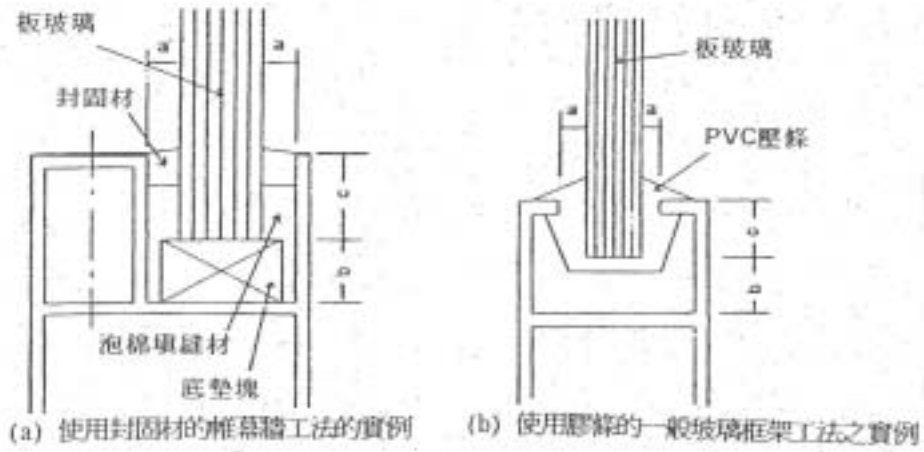


圖 3 板玻璃之預留縫及嵌入深度

6. 表 1 平板玻璃的預留縫及嵌入深度之最小限值(mm)

平板玻璃的種類		利用填縫劑的帷幕牆工法			利用膠條的一般框架		
品種	厚度	面預留縫	邊緣預留縫	嵌入深度	面預留縫	邊緣預留縫	嵌入深度
		a	b	c	a	b	c
普通板玻璃	3	3	5	6	2	3	6
壓花板玻璃	4-6	3	6	8	2	3	6
磨光平板玻璃	3	3	5	6	2	3	6
	4-5-6	3	6	8	2	3	6
	8	4	8	10	3	3	8
浮式平板玻璃	10	4	8	12	-	-	-
	12	5	10	14	-	-	-
	15	5	10	18	-	-	-
	19	6	12	22	-	-	-
熱線吸收色板玻璃	3	3	5	6	2	3	6
	5-6	3	6	8	2	3	6
	8	4	8	8	3	3	8
	10	4	8	10	-	-	-
	12	5	10	12	-	-	-
鐵絲線網入板玻璃	15	5	10	15	-	-	-
	6-8	4	8	8	3		
複層玻璃	10	5	8	10	-		
	12-18	5	8	15	3.5	3	12
膠合玻璃	5-20	比照磨光、浮式玻璃					
強化玻璃	5-6	4	10	10	-	-	-
	8	5	12	10	-	-	-
	10	5	12	12	-	-	-
	12	5	12	14	-	-	-

8-2-3 玻璃切割與處理

- (1) 確認玻璃厚度及外觀(強化玻璃厚度許可差如表 3)
- (2) 確認切割尺寸、數量及允許誤差(強化玻璃厚度許可差如表 2)
- (3) 切割作業
- (4) 處理(按規格要求作必要處理，如強化處理等)
- (5) 存放
- (6) CNS2217 強化玻璃邊長許可差

表 2

單位：mm

邊長 ²	1000 以下	超過 1000 2000 以下	超過 2000 3000 以下
材料平板玻璃			
4mm 壓花玻璃			
4mm 普通平板玻璃			
4mm 浮式或磨光平板玻璃			
5mm 普通平板玻璃	+1		
5mm 浮式或磨光平板玻璃	-2		
6mm 普通平板玻璃		+ -3	
6mm 浮式或磨光平板玻璃			+ -4
8mm 浮式或磨光平板玻璃			
10mm 浮式或磨光平板玻璃	+2		
12mm 浮式或磨光平板玻璃	-3		
15mm 浮式或磨光平板玻璃	+ -4	+ -4	
19mm 浮式或磨光平板玻璃	+ -5	+ -5	+ -6

註：邊長超過 3000mm 或其他特殊形狀者之許差，由買賣雙方協議訂定之。

4.3 曲面強化玻璃之邊長許可差及灣曲度許可差，由買賣雙方協議訂定之。

4.4 強化玻璃之厚度及其許可差，應符合表 5 之規定。

(7) CNS2217 強化玻璃厚度許可差

表 3

單位：mm

材 料 平 板 玻 璃	厚 度	厚 度 之 許 可 差
4mm 普通平板玻璃	4.0	+0.4 -0.2
4mm 壓花玻璃	4.0	+ -0.4
4mm 浮式或磨光平板玻璃	4.0	+ -0.3
5mm 浮式或磨光平板玻璃	5.0	
6mm 浮式或磨光平板玻璃	6.0	
5mm 普通平板玻璃	5.0	+0.1 -0.4
6mm 普通平板玻璃	6.0	+0.2 -0.4
8mm 浮式或磨光平板玻璃	8.0	+ -0.6
10mm 浮式或磨光平板玻璃	10.	
12mm 浮式或磨光平板玻璃	12.0	+ -0.8
15mm 浮式或磨光平板玻璃	15.0	
19mm 浮式或磨光平板玻璃	19.0	+ -1.2



8-2-4 出貨、交貨

1. 出貨、裝卸、搬運

依現場的狀況及玻璃尺寸選擇最合適的裝卸形態及搬運方式。

- (1) 裝貨形態及搬運方式可依工地現場情況及玻璃尺寸，在表中徑行選用最合適方式。

搬運裝貨形態之種類

名稱	內容	圖解
A 型架	可固定在卡車架上，玻璃不另行包裝，光裸地豎立排列，並以繩索綁緊後運輸，裝卸貨品以人工為主	
L 型架	適於裝運較大尺寸玻璃，可疊合數面或十數面，在工廠把玻璃光裸地直接裝在架上，以繩索固定後，用升降裝卸車或起重機裝卸，此貨架可回收使用。	

- (2) 應準備光裸玻璃架或專用貨架的數量，大致為現場時常使用數量的 3 倍。

2. 小搬運

用吊車、升降機、堆高機等裝車、卸車或揚吊搬運至定點，或樓層至適當存放位置。

8-2-5 玻璃嵌裝作業

1. 確認施工鷹架、吊籃、搬運器具。
2. 勘察作業空間。
3. 清除框架、溝槽異物擦拭乾淨。
4. 確保排水孔乾淨。
5. 玻璃整塊正確定位(參考圖 4、圖 5)。
6. 準備妥當相關塑條、PE 棒、施工膠帶及填縫劑。
7. 正確安裝玻璃。
8. 按規定正確的裝配施作塑條、PE 棒、填縫劑。

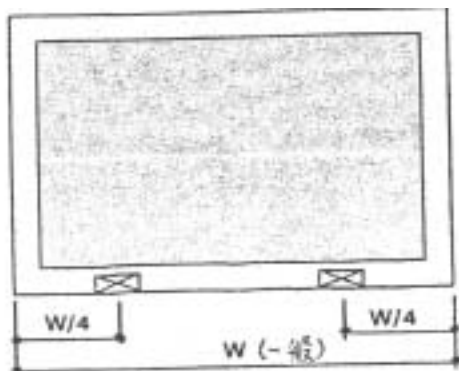


圖 4-1 底部墊片的位置

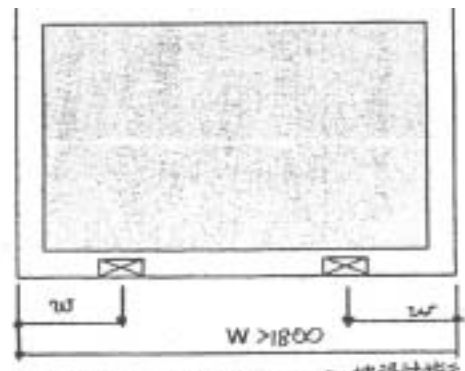
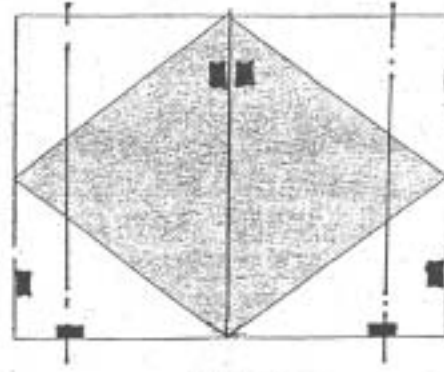


圖 4-2 底部墊片的位置 w : 按設計標



單片回轉



雙片推開

圖 5 底部墊片、邊緣定隔片之設置位置

8-2-6 填縫劑膠條施作

正確裝配施作膠條、PE 棒、填縫劑、作業流程說明如第九章。

8-2-7 檢驗項目

1. 玻璃規格、尺寸、外觀。
2. 玻璃槽溝面積清潔程度。
3. 玻璃墊塊位置。
4. 玻璃嵌裝尺寸。
5. 玻璃內外面
6. 填縫劑施工確實
7. 玻璃保護措施

8-2-8 維護

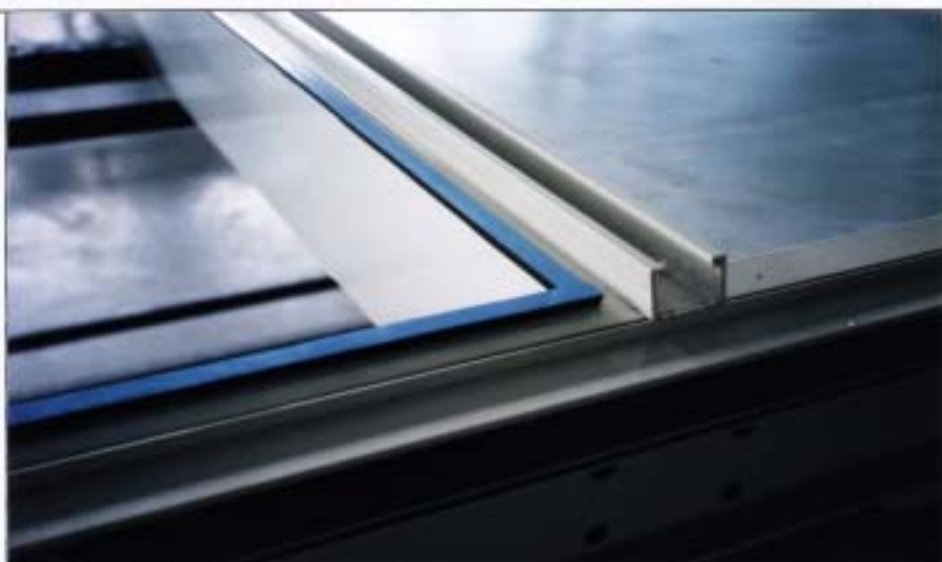
1. 貼保護膠膜，避免沾污受損。
2. 注意焊接火花損傷玻璃表面。
3. 水泥污染即時用水清洗乾淨。
4. 注意異物碰撞。
5. 養護期間不可移動。

8-3 單元式帷幕牆玻璃安裝施工步驟(範例)

核對窗框尺寸並清潔乾淨



裝設玻璃墊條



清潔玻璃



單元式帷幕牆玻璃安裝施工步驟(範例)

按裝玻璃並調整定位



貼保護膠帶



施打矽膠



單元式帷幕牆玻璃安裝施工步驟(範例)

矽膠抹平並拆除保護膠帶



裝設押條



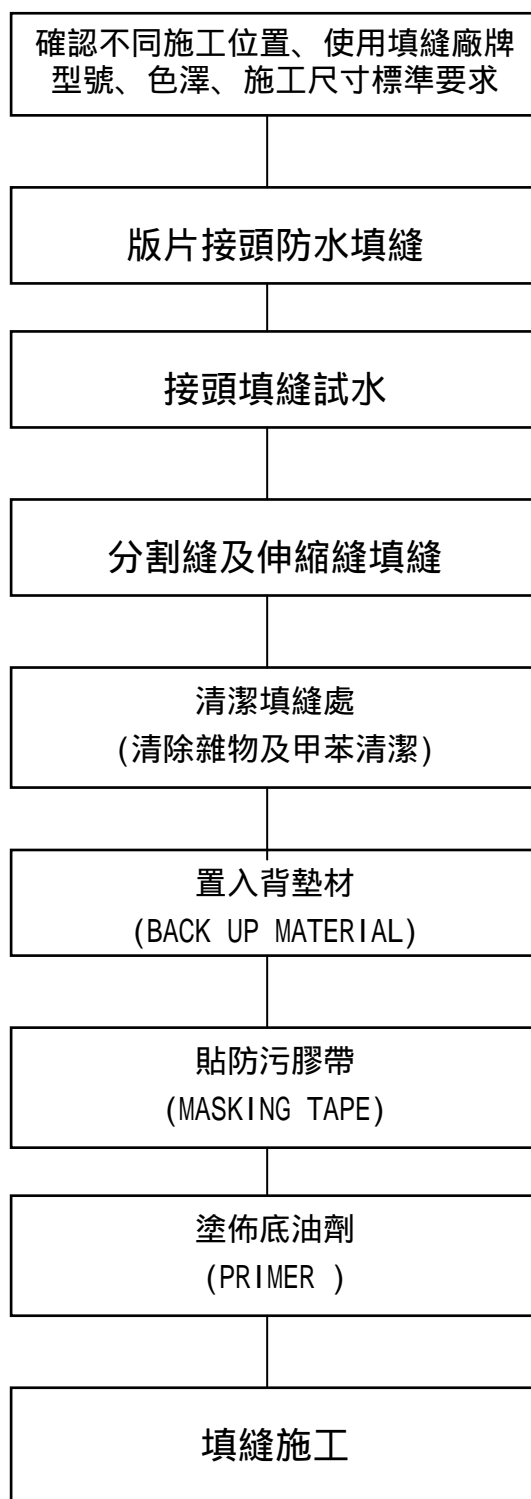
裝設押條膠帶



第九章 填縫劑施工

9-1 填縫劑施工

本章所指之填縫施工，係指帷幕牆在現場進行填縫施工作業，包括分割填縫、伸縮填縫、接頭填縫等作業施工，其主要施工流程如下所列：



9-2 填縫施工流程說明

9-2-1 確認不同施工位置、使用填縫廠牌型號、色澤、施工尺寸標準要求

帷幕牆填縫施工，由於施作填縫的功用不同，填縫施工前施工單位、管理單位、設計單位、業主均應確認帷幕牆各施工位置使用廠牌、色澤、施工尺寸，材料保存日期等填縫要求標準。

9-2-2 版片接頭防水

帷幕牆的型式均有不同，在材接頭或單位版片的接頭防水是非常重要的，接頭常會承受位移性能，並且可能產生施工完成日後無法維修的情況，因此在帷幕牆接頭施作時並需完全清潔乾淨，依照設計指示及順序施作指定使用的填縫材料。

9-2-3 接頭填縫試水

帷幕牆接頭由於可能因陸續施工而隱藏在內部，日後無法維修，因此在每一施工階段施工完成時，應立即進行接頭試水，現場試水合格後再往上一施工階段施工。

9-2-4 分割縫及伸縮縫填縫

帷幕牆因型式不同而在表面分割縫或接縫的使用填縫情形亦有所不同，單元式帷幕牆一般填縫會在工廠進行。施工完成表面為空縫設計，若為彈性填縫設計施工，則必須在施工至一定的樓層依進度逐層利用洗窗機作為昇降作業設備，按照設計使用填縫型號施工。

9-2-5 清潔填縫處

帷幕牆填縫施工前首先必須將施工處或施工面清潔乾淨，以利填縫施工。

9-2-6 置入背墊材

填縫施工依設計指示尺寸施作，必須採用適合加大尺寸的背墊材料置入填縫施工位置，以保持施工應有的深度及讓填縫材產生兩面接著填縫現象。

9-2-7 貼防污膠帶

填縫施工時，施工處若為外露面為保持施工完成美觀情形，應在填縫兩側預先貼防污膠帶避免施工時不慎沾污帷幕牆，形成不美觀填縫。

9-2-8 塗佈底油劑

帷幕牆由於材質不同、表面處理不同及不同材料相臨界面不同、使用不同或相同的填縫劑，經過相容性試驗後常會必須在填縫施工作業前，在施工的材料上塗佈專用的底劑(Primer)來增加填縫劑與母材上的接合性。

9-2-9 填縫施工

填縫施工作業依照施工指示施工，注意使用填縫型號、色澤及施工尺寸標準與施工的氣候、施工材料的含濕度限制，應事先確認為正常工作天，才可依進度陸續施工作業。

9-3 填縫施工步驟

確認不同施工位置、使用填縫廠牌型號、色澤、施工尺寸標準要求

版片接頭防水填縫

接頭填縫試水

分割縫及伸縮縫填縫

清潔填縫處
(清除雜物及甲苯清潔)

置入背墊材
(BACK UP MATERIAL)

貼防污膠帶
(MASKING TAPE)

塗佈底油劑
(PRIMER)

填縫施工



- 帷幕牆單元版片接頭首先應完全清潔乾淨再依設計填縫防水施工。



- 帷幕牆單元版片接頭填縫防水施工。



- 每一樓層單元版片接頭施工完成情形。

填縫施工步驟

確認不同施工位置、使用填縫廠牌
型號、色澤、施工尺寸標準要求

版片接頭防水填縫

接頭填縫試水

分割縫及伸縮縫填縫

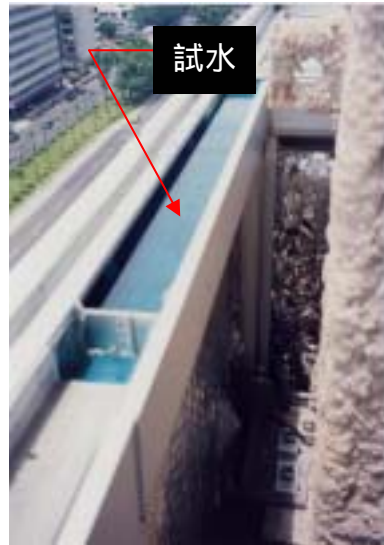
清潔填縫處
(清除雜物及甲苯清潔)

置入背墊材
(BACK UP MATERIAL)

貼防污膠帶
(MASKING TAPE)

塗佈底油劑
(PRIMER)

填縫施工



- 每一樓層單元版片接頭施工完成應全面性試水合格後再往上施工。

填縫施工步驟



填縫施工步驟

確認不同施工位置、使用填縫廠牌
型號、色澤、施工尺寸標準要求

版片接頭防水填縫

接頭填縫試水

分割縫及伸縮縫填縫

清潔填縫處
(清除雜物及甲苯清潔)

置入背墊材
(BACK UP MATERIAL)

貼防污膠帶
(MASKING TAPE)

塗佈底油劑
(PRIMER)

填縫施工



- 填縫施工處應完全清潔乾淨才可施工作業。

填縫施工步驟

確認不同施工位置、使用填縫廠牌型號、色澤、施工尺寸標準要求

版片接頭防水填縫

接頭填縫試水

分割縫及伸縮縫填縫

清潔填縫處
(清除雜物及甲苯清潔)

置入背墊材
(BACK UP MATERIAL)

貼防污膠帶
(MASKING TAPE)

塗佈底油劑
(PRIMER)

填縫施工

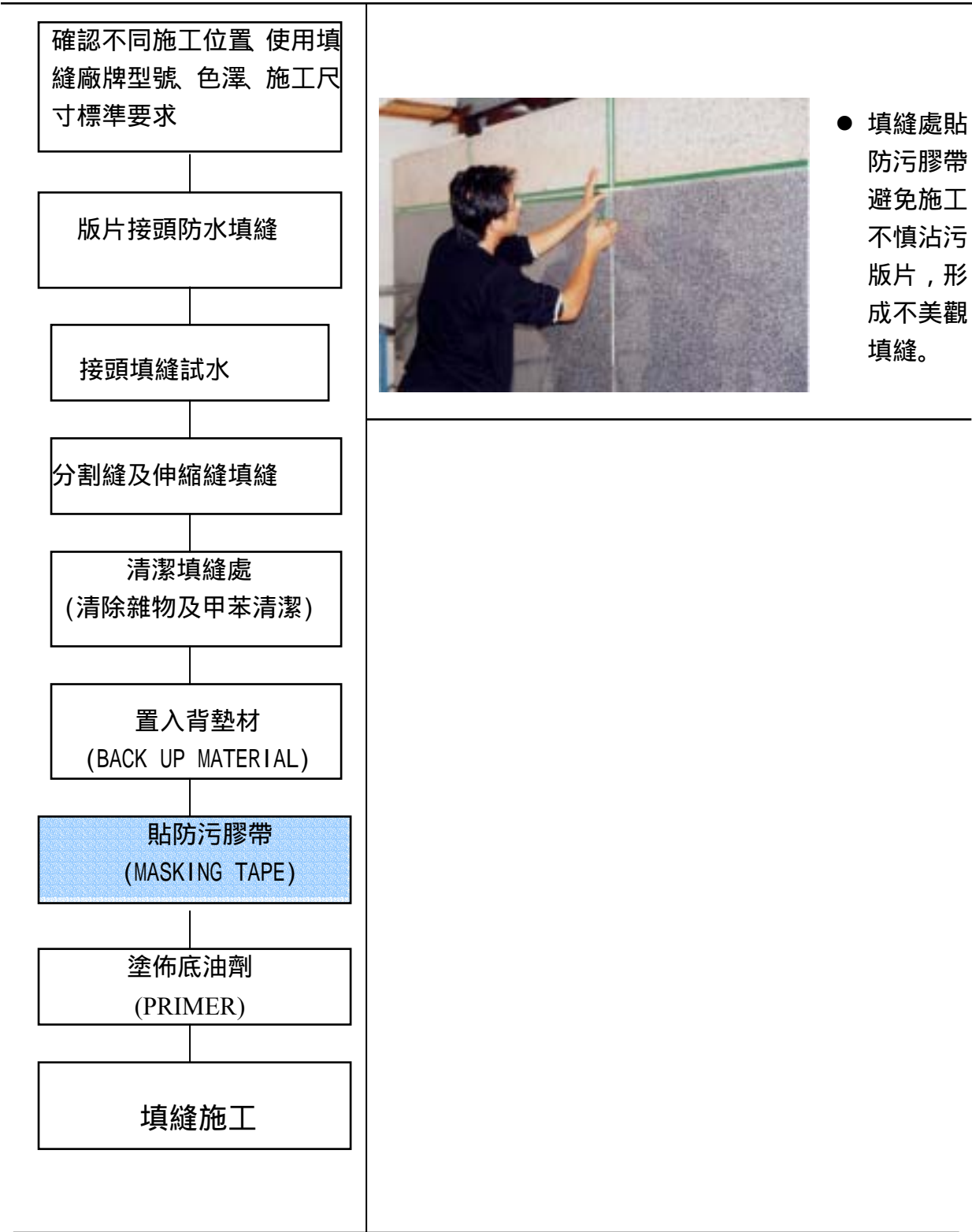


- 填縫處置入背墊材料，必須保持設計填縫規定深度尺寸。



- 填縫處置入背墊材料作業情形。

填縫施工步驟



填縫施工步驟

確認不同施工位置、使用填縫廠牌型號、色澤、施工尺寸標準要求

版片接頭防水填縫

接頭填縫試水

分割縫及伸縮縫填縫

清潔填縫處
(清除雜物及甲苯清潔)

置入背墊材
(BACK UP MATERIAL)

貼防污膠帶
(MASKING TAPE)

塗佈底油劑
(PRIMER)

填縫施工



- 填縫施工塗佈底劑作業情形。

填縫施工步驟

確認不同施工位置、使用填縫廠牌型號、色澤、施工尺寸標準要求

版片接頭防水填縫

接頭填縫試水

分割縫及伸縮縫填縫

清潔填縫處
(清除雜物及甲苯清潔)

置入背墊材
(BACK UP MATERIAL)

貼防污膠帶
(MASKING TAPE)

塗佈底油劑
(PRIMER)

填縫施工



- 填縫施工作業情形。



- 填縫施工作業情形。



- 填縫完成
利用刮刀
修飾平順
美觀。



- 小心拆除
防污貼紙。

填縫施工步驟



第十章 防火、層間塞作業

10-1 法規及其解釋

依據建築技術規則建築設計施工編第 70 條規定，防火構造建築物外牆之非承重牆部份，在防火帶以內部份，與樓層數無關一律具 1 小時之防火時效；防火帶以外部份則應具備半小時之防火時效。

要求此防火性能之部位係無開口之非承重牆，包含連接地面或室內防火區牆劃部份在內，必須有 90cm 以上的這種防火構造。而有凸出外牆面 50cm 以上之防火屋簷、樓板、側牆及其他類似構造物，在防火上能有效地隔斷延燒者，不在此限。我國建築技術規則建築設計施工編第 77、78 條提及相關規定。

帷幕牆上之層間牆，亦即所謂的防火構造墊背牆(back wall)(層間窗牆上下總高度為 90cm 以上)，也須達到其防火性能的要求。因此位於外側的帷幕牆部份只要是不燃材料即可，不必保證半小時或 1 小時之防火時效，但於內側與樓板相連接處之層間窗牆須設 90cm 以上之防火構造。在滿足上述要求下，層間窗牆之開口部可無須設置半小時或 1 小時防火時效構造。但圖中之 A 與 C 部份，必須是依規定之防火層間塞構造。

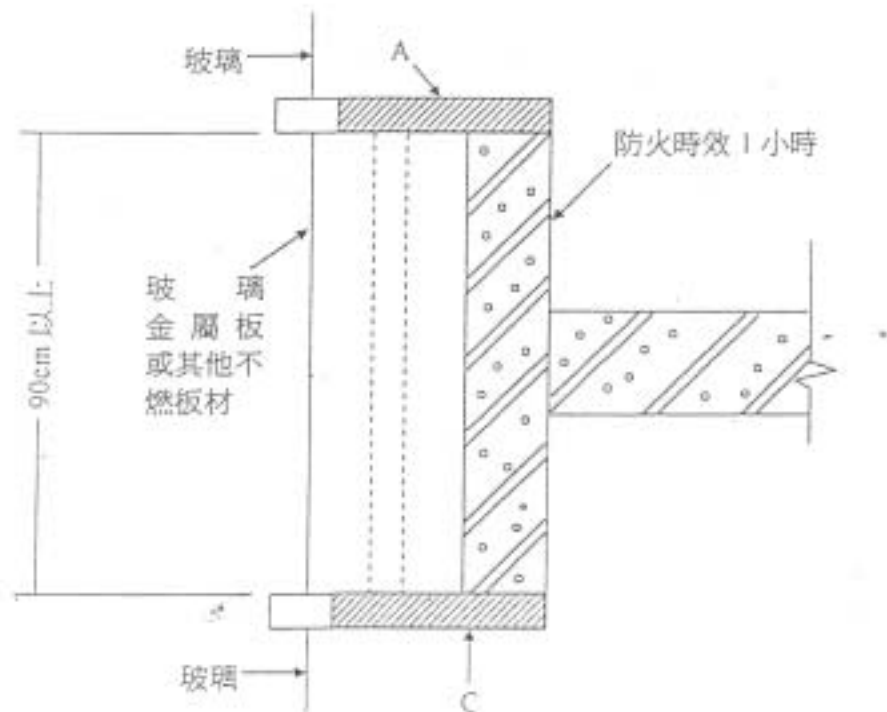


圖 層窗間牆

10-2 隔熱材

- 1.樓板玻璃(Spandrel Glass)及所有非可視區域應採用 Thermafiber 或同級品之帷幕牆隔熱材，隔熱材須有鋁箔，應至少每平方呎，含 2000 個釘孔以利透氣。
- 2.隔熱材之規格不得小於下列規定：
 - 厚度 2" (50 cm)
 - R 值：8.7
 - 防火時效(ASTM E119)：所有區域 2 小時
- 3.所有樓板玻璃均須有金屬背襯板，以便於隔熱材之固定。
- 4.隔熱材應以鋁夾、鋁條或鍍鋅鋼條或鋁擠槽固定於窗框周圍。鋁夾及鋁條之最大間隔為 20 吋(510 mm)，不可使用焊接或黏著劑黏合之固定針 (Impalingpins)，隔熱材及玻璃之間應維持 1 吋(25 mm)以上之空氣間隙。隔熱材應予固定，且不可與外部之玻璃或鋁板直接接觸固定。
- 5.隔熱材處若須塞置層間塞時，則須於隔熱材之外側放置補強料，以避免塞置層間塞時，導致隔熱材凸出變形。

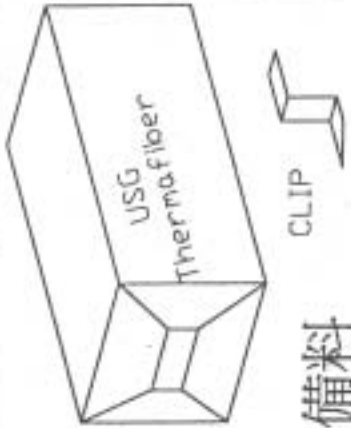
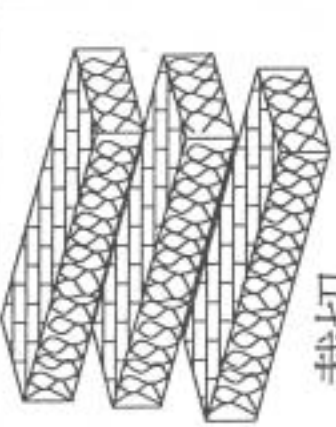
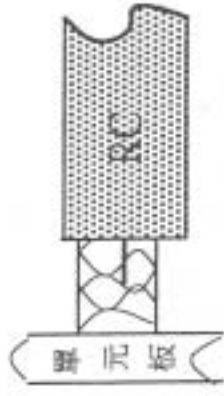
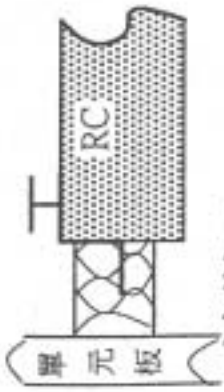
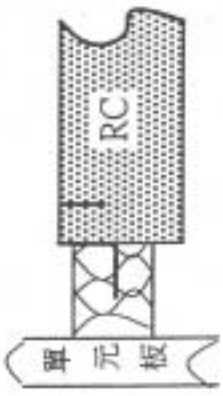

10-3 層間塞及防煙填縫劑

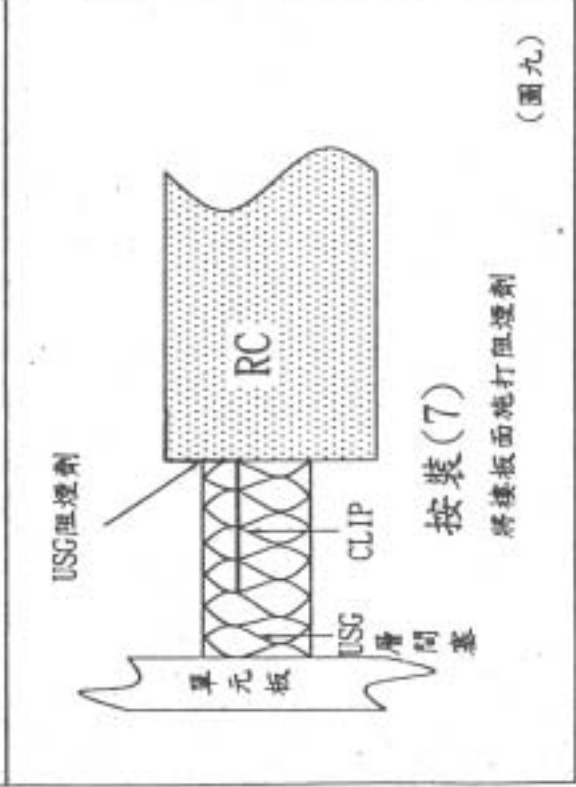
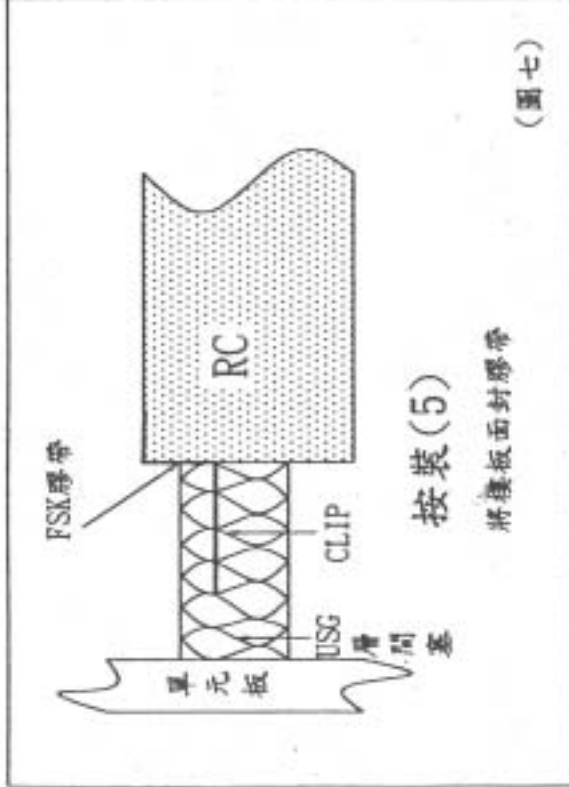
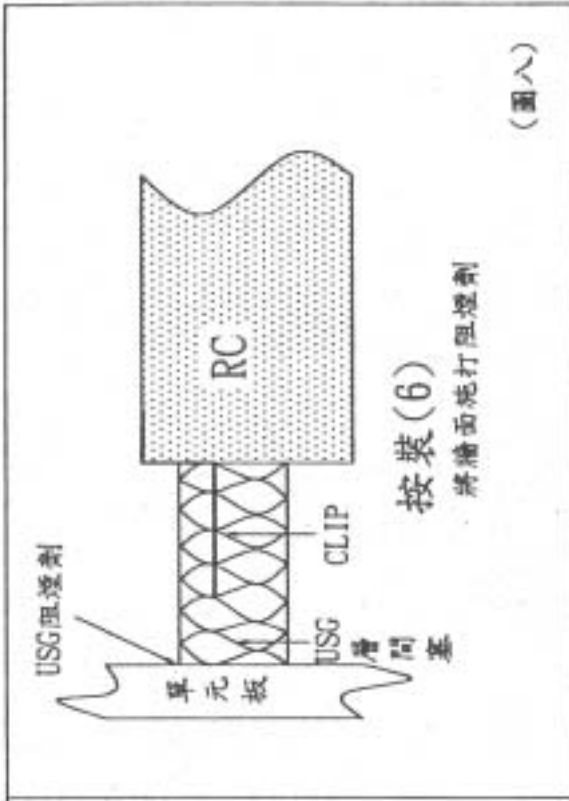
- 1.樓板及屋頂之空隙應填滿 Thermafiber 層間塞，其密度為 4P.C.F，由頂部至底部之最小厚度 4 吋(100 mm)。
- 2.若樓板邊緣至隔熱材之距離超過 125 mm (5")時，則層間塞須以連續之鍍鋅鐵板支撐；若小於 125 mm(5")時，則僅以鍍鋅板支撐夾固定層間塞，最大間隙為 600 mm。
- 3.所有層間塞上方並須以 " 3M Fire Dam Spray " 或同級品之防煙填縫劑填塞，以達到連續氣密之效果。
- 4.層間塞及防煙填縫劑之組合，須有 2 小時之防火時效，並符合 ASTM E814 及 UL2079 之規定。

10-4 施工作業及施工簡圖

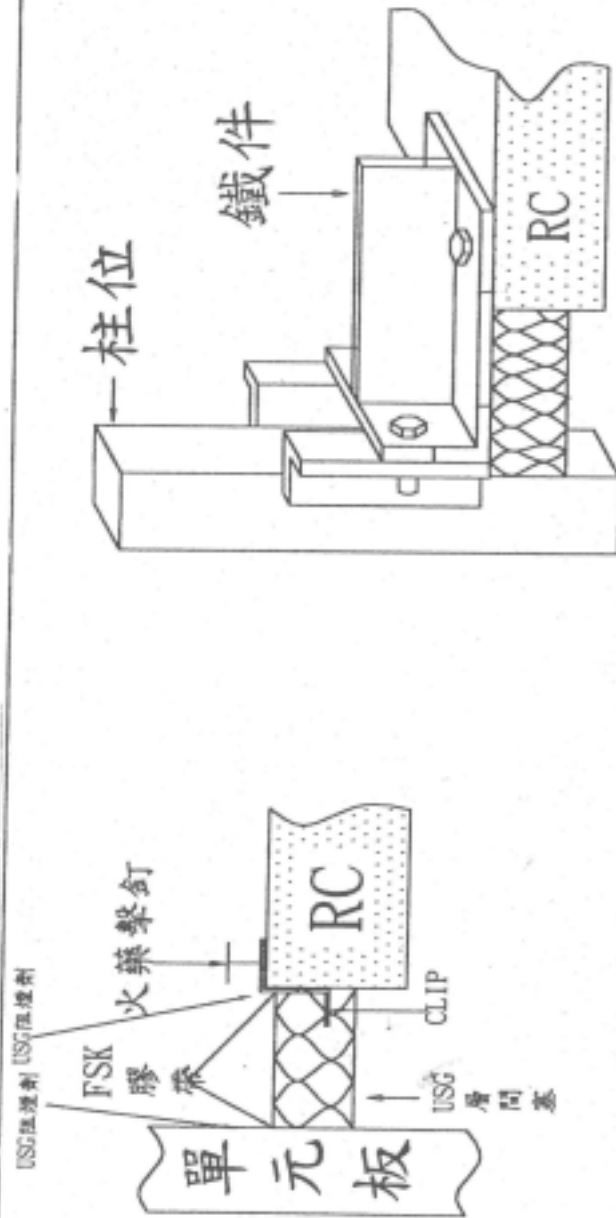
1. 依層間塞施工範圍現場，以每 2 根直料為基準，實際量測外牆板至地板層之間距。
2. 以所量之間距加上 12mm，裁切出所須材料之寬度。(如圖二)
3. 輔助支撐 Z 型鐵件(Clip)，約每 40 cm 放置一支，但須依現場實際狀況增加 Clip 數量，以確保層間塞可獲得穩固支撐無慮。
4. 將 Clip 插入層間塞(4" 厚)下方約 1/3 厚度處，因 CLIP 為 1.6t 厚，鍍鋅板下方無防火庇護，所以必須藏入層間塞中以保護斷熱。(如圖三)
5. 確實擠壓於施作範圍且注意搭接處務必完全無任何縫隙。
6. 以鋼釘固定 CLIP，避免因施工時不慎造成層間塞下陷或破壞。(如圖四)
7. 確實將柱位部份填實補強。(如圖五)
8. 封貼強化鋁箔膠帶，將面一道，樓板一面道，以隔絕煙霧漫延。(如圖六、七)
9. 施打 USG 阻煙劑，牆面一道，樓板面一道，以隔絕煙霧漫延，其目地使搭接處完全無縫隙。(如圖八、九)
10. 確實清理整個施工區域，以保持工地整潔。(如圖十)
11. 施工簡圖如下頁所示。
12. 如遇柱位或其它特殊狀況，須由鷹架外施工，施工者必須使用安全扣環等安全裝置以保護防止意外發生。

層間塞施工簡圖 (範例)

 <p>備料</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.USG SAFING 24"X48"X4" 2.CLIP 4" X 5" X5" (圖一) 	 <p>裁切</p> <p>依實際尺寸裁切加工 工具: 直尺 齒狀刀 (圖二)</p>	 <p>單元板</p> <p>按裝(1)</p> <p>將裁切之SAFING擠塞按裝插CLIP 間隔40cm一支 (圖三)</p>
 <p>單元板</p> <p>按裝(2)</p> <p>以火藥擊釘將CLIP固定在RC地板 (圖四)</p>	 <p>單元板</p> <p>將柱位部份填充補強 (圖五)</p>	 <p>單元板</p> <p>RC</p> <p>完工清理</p> <p>於施工完成後清理施工區域 (圖六)</p>



層間塞施工圖 (範例)



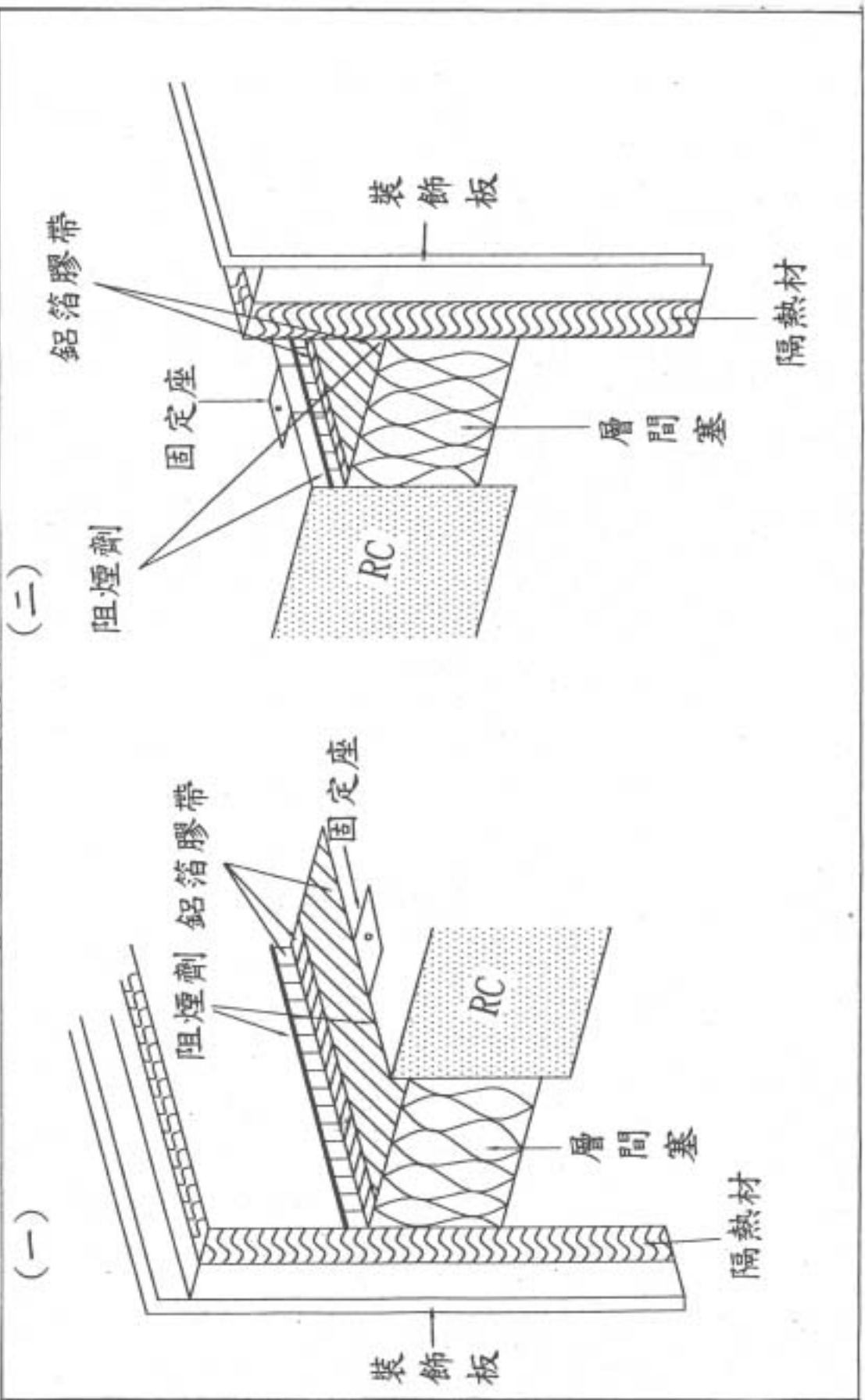
乾式層間塞(SAFING)及阻煙劑

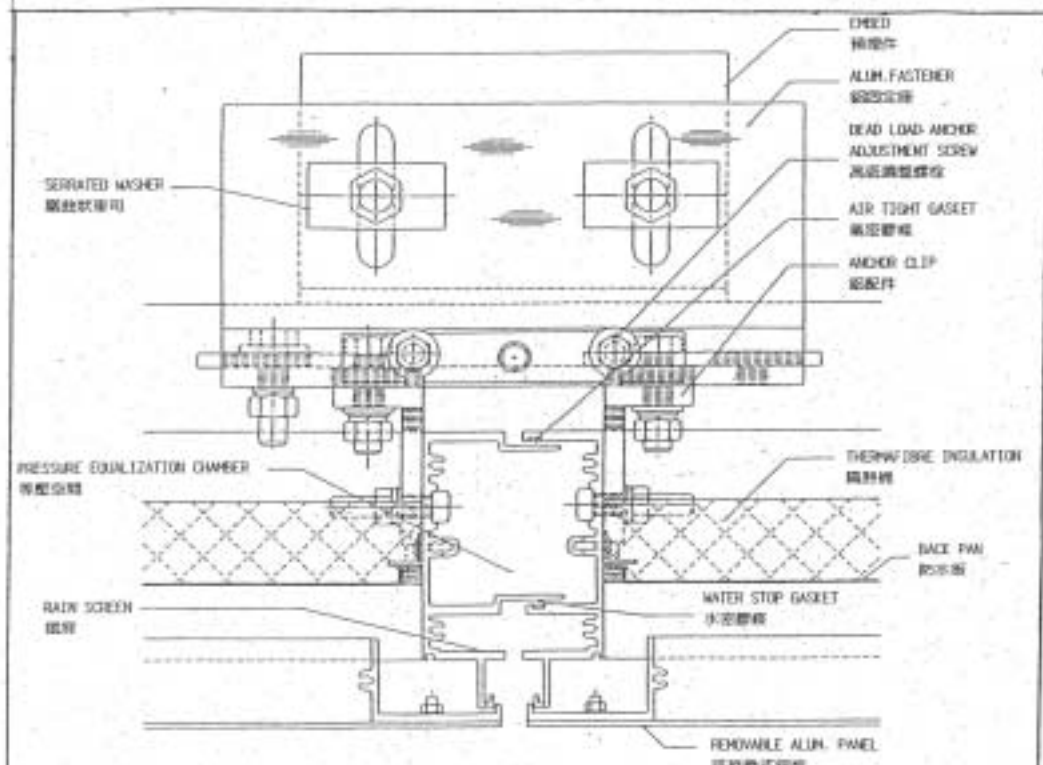
作用：必須具有斷火及阻止煙霧漫延，和層間位移功能。

採用：使用至少100mm厚、密度4P.C.F USG THERMAFIBER二小時以上防火層間塞及將所有層間塞上方必須將樓板和牆面搭接處封膠帶，以達到氣密並施打USG阻煙劑以達到阻煙效果，須符合ASTM E119二小時防火時效。

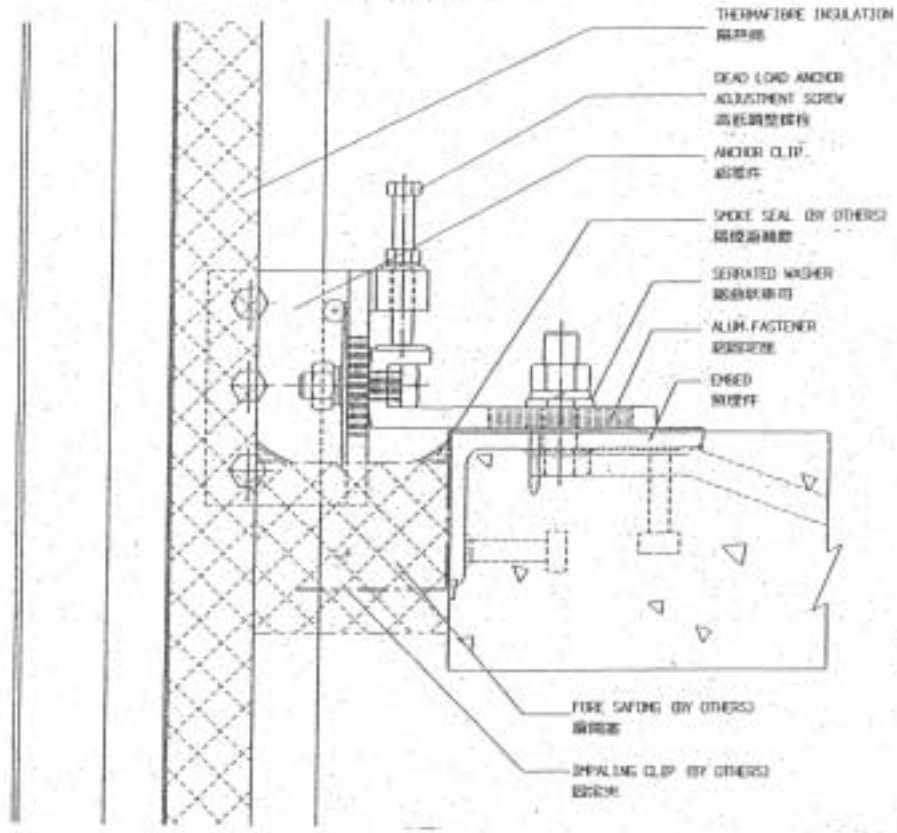
施工方式：將裁切之SAFING擠壓按裝CLIP間隔40cm一支，依火藥擊釘將CLIP固定在RC地板上，將樓板和牆面封膠帶，必須將柱位部份填充補強，施打阻煙劑，以達到防火阻煙效果。

層間塞施工完成圖(範例)





MAIN CONNECTION (范例)
HORIZONTAL SECTION



MAIN CONNECTION (范例)
HORIZONTAL SECTION

第十一章 維護

11-1 前言

現代建築在許多建築師高明巧思設計下，突破以往的傳統設計，無論在外形、材質、形象等都有不同的創新。因此帷幕牆漸漸取代傳統建築，受到廣泛採用。

帷幕牆之所以能受到廣泛採用，其本身是具有外觀明淨、大方、具現代感、表面不易沾塵、清洗維護容易等優點。但想維持長久壽命，對於使用消費者立場，是絕對需要定期保養維護的。

對於保養維護的不二法門，就是定期清洗、檢查。定期清洗之主要目的是為了勿使帷幕牆表面之附著物，因留置時間過久而產生化學變化，以致於無法清除，使帷幕牆失去原有光澤，最後祇有更換方可解決。

當然定期清洗外牆之好處，主要是可借由清洗過程中，對外牆材料之檢查及修補工作。因此針對如何清洗保養，是本章之重點。

11-2 維護保養說明

11-2-1 外牆清洗最重要是為了去除附著在外牆上的東西，例如灰塵、鳥的排泄物、小蟲的屍體、下雨後水痕、及一些不明之痕跡等等。對於附著物而言，長時間附著於外牆表面，色澤會產生變化，為了外觀上的美觀，經常清洗維護是最好的方法。

11-2-2 外牆清洗次數依外在條件的好壞與否來決定，位在濕氣重或雨水多，靠海較近及環境品質較差的地方，建議半年可清洗一次較好，一般一年清洗一次即可。

11-2-3 清洗外牆業主應提供下列設備：

1. 清洗用的水源及接頭。
2. 洗窗機馬達的電源及接頭(220v 及 110v)。
3. 於屋頂女兒牆上裝置可供洗窗機吊掛的設備，如泡桿、軌道、電動洗窗機之大型設備等。

11-2-4 業主於洽尋廠商清洗外牆需注意的事項：

1. 洗窗機的設備應有定期檢驗合格證明。
2. 洗窗機的操作人員應受過合格訓練。
3. 洗窗機的設備在鋼架四周要有軟膠墊包覆，為避免在清洗中，洗窗機的設備在與外牆接觸時不小心碰傷或刮傷外牆。

- 4.應瞭解清洗所使用的清潔劑，是不是中性清潔劑；而使用器具的限定，為海棉或軟毛刷、竹片等器具，絕對禁止使用小刀、銼刀、菜瓜布、粗砂粒的清潔劑。以上於清洗過程中，不當的使用都容易造成鋁板表面的刮傷。

11-3 清洗外牆人員注意事項

11-3-1 清洗外牆使用洗窗機操作人員配置如下：

- 1.操作手一名：負責控制機器上下。
- 2.清洗人員一名：負責實際清洗。
- 3.地面一員：負責安全維護，預防及處理臨時事故。

11-3-2 清洗人員應配合短距離無線對講機，與地面保持連繫。(註：可視樓層高低決定配置)

11-3-3 清洗人員應配帶安全帽及安全帶。

11-3-4 洗窗機吊掛置放處於地面中心半徑 5m 內，以明顯之警示帶圈圍，並豎立警示，以防止人員及車輛靠近。

11-4 洗窗機之吊掛作業注意事項

11-4-1 洗窗機的鋼索垂放時，不可直接自樓頂向地面丟下，應以繩索固定緩慢自頂樓放下，並避免鋼索磨損外牆鋁板。

11-4-2 洗窗機應另設安全繩索，供洗窗機上的人員佩帶安全帶掛勾用，並應單獨固定於結構體上。垂掛時絕對避免壓置於笠木矽膠伸縮縫上，(洗窗機電源線亦用)為避免上述情形發生，可放置 L 角鐵於笠木作保護。

11-5 清洗外牆時，應留意下列情形

11-5-1 閃電、打雪時。

11-5-2 下雨時。

11-5-3 地震時。

11-5-4 防空警報時。

11-5-5 絕對禁止夜間施工。

11-5-6 停電時(可用手動方式下至地面，絕對禁止洗窗機吊掛於高空中)。如遇至上列情況，應即刻停止施工。

11-6 清窗機上操作人員工作時間注意事項

11-6-1 於夏天嚴熱天氣中清洗外牆，洗窗機操作人員每工作 30 分鐘，應下至地面休息 5~10 分鐘。

11-6-2 於冬天的天氣狀況下，可視情況延長工作時間，但最長可為每工作 1 小時應至地面休息 5~10 分鐘。

11-6-3 相關法令可參考勞工安全手則的高空吊掛作業。

11-7 清洗外牆使用的清潔劑應注意事項

11-7-1 清洗劑的使用應依產品包裝上說明，照正確比例稀釋。

11-7-2 清洗劑於使用前先以未稀釋的液體，噴灑於鋁板上(以外牆一樓角落處，不影響外觀之情形下)，並留置觀察最少 24 小時以上，主要觀察其表面是不是有被腐蝕的現象，和噴灑鋁板表面的地方是不是有顏色及外觀的變化。

11-7-3 上述的動作不可缺少，因清洗過程中，遇到油漬或較不容易清除的痕跡，清洗人員大都會以較濃的清潔劑來清洗，最後是清除乾淨了，但於鋁板表面乾燥後會發現有水痕的產生，如過再想用清水洗淨，有時根本無法清洗乾淨，原因是清潔劑已深入鋁板表面。雖然此種現象並非永久性，終將因為時間的關係造成表面逐漸起變化，但畢竟屬二次傷害，短時間外觀的影響，絕對不可忽略。

11-8 清洗外牆應注意事項

11-8-1 清洗外牆時應先清洗一次，主要先將鋁板或玻璃表面溫度降低，再以海棉沾清水來插拭，如遇到較難清除之油漬或痕跡，再以沾清潔劑的海棉擦拭，完成後立即以清水沖洗乾淨，注意絕對不可使清潔劑停留鋁板上時間過久，避免清潔劑深入鋁板表面。

11-8-2 矽膠的部份可用軟質毛刷擦拭。

11-8-3 玻璃表面如有不易清洗的油漬或氧化物，可用丙酮、甲苯、礦物質酒精清洗，清洗後同樣必需用大量清水沖洗乾淨。

11-8-4 清洗外牆時，海棉無法清除飛蟲的屍體等髒物，可用竹片輕輕刮除，絕對禁止使用刀片、菜瓜布等容易刮傷鋁板表面的物品。

11-8-5 儘量避免於室外溫度過高時清洗，例如：夏天中午氣溫高達 30 度以上時，鋁板表面的溫度過高，清潔劑於熱脹冷縮非常容易滲入鋁板表面而產生水痕。

11-8-6 不銹鋼於清洗過後，以乾布擦拭，再以保養油之類產品塗抹一層，可防止氧化的情形。

11-9 清洗人員於清洗過程中應注意的事項

11-9-1 鋁板表面是不是有裂痕、脫落、起泡、褪色等情況。

11-9-2 玻璃表面是不是有裂痕、凹洞、起泡、褪色等情況。

11-9-3 玻璃表面是不是有裂痕，鋁板與玻璃接合處是不是有分離的情況。如有上述的情況，應立即告知業主，通知專業廠商前來處理。

11-10 室內清洗保養與維護

11-10-1 室內清洗並無如室外高空作業及環境品質等外在因素，其污染的條件較為單純，大致保養方式同室外施作方法相同。

11-10-2 一般清洗時間應依業主自行決定即可，平時每日或每兩天以濕布擦拭即可。除非有碰到較嚴重的髒物，再以清潔劑清洗。

11-10-3 推開窗的鉸鏈、把手處應每個月以潤滑油或黃油塗抹於關節處，以利活動時的順暢。

11-10-4 地鉸鏈的保養最少半年一次，以起子將外牆蓋打開，以潤滑劑加注於軸承內。

11-10-5 地鉸鏈的保養，如機箱內有積水及污染應清除，避免留置於機箱內。

11-11 結 論

對於空氣品質日趨惡劣的台灣，目前政府機關極力想改善，針對相關空氣品質保護法令，也陸續制定當中，雖然如此可降低惡化情況，但是大環境已被傷害，以致於如何在建築物使用年限內不受環境改變而影響建築物的外牆，只有以完善的清潔保養及詳細檢查工作來減緩建築物外牆的變化。本章節提供相關單位簡易維護保護方法，而且藉由保養工作的推動，能常保建築物外觀的美麗，創造更好的生活品質。

一、外牆維護注意事項

1. 禁用溶解劑，強鹼和強酸擦洗。
2. 依照下列處理方法，最少每六個月應清洗一次。
 - (1) 用中性洗潔劑(一般市場出售)滲入水中做成 5% 溶液。
 - (2) 以柔軟抹布浸沾上列溶液擦拭鋁帷幕牆表面之污穢。
 - (3) 再以清水如(b)擦拭清潔。
 - (4) 再柔軟乾布，拭取水份。

二、注意事項

1. 拆除膠帶最好在白天氣溫高時為之。(低溫時膠帶易斷)。
2. 要除去鋁帷幕牆表面之污物時，切勿使用金屬片、金屬刷、銼刀、砂布等。

三、清潔次數

建 地 條 件	清 潔 次 數
臨海工業地區	6 次/年(1 次/2 個月)
海岸地區	4 次/年(1 次/3 個月)
工業地區	3 次/年(1 次/4 個月)
商業都市區	2 次/年(1 次/6 個月)
鄉村地區	1 次/年(1 次/12 個月)

11-12 塗裝鋁帷幕牆板及擠型料的清潔保護(AAMA610.1)

1. 適用領域

本手冊涵蓋塗裝之鋁帷幕牆板及擠型料的清潔保養方法，適用本規範的室外建材包括窗框、門框、欄杆、外飾板、飾條、帷幕牆板、包柱板、通氣百葉 等等。

2. 目地

本手冊有助於建築師，業主及建物管理者等了解塗裝建材的清潔保養，建立安全正確的清潔保養程序。

3. 一般通則

- (1) 材料塗裝層在常態下不會有很明顯的粉塵堆積，大氣粉塵污染建材表面，一般來說也不會對塗裝層有很大的危害。清潔保養的目的是要使建築物保持亮麗的外觀。尤其在重工業污染區，嚴重的空氣污染會使建築物外觀失區亮麗而變得晦暗，建築物建造過程時，鋁建材的表面也常常受到污染 等等。此時清潔保養就顯得重要了。建築物所在的位置及大氣污染的程度是我們作外觀清潔保養的考慮因素，在經常下雨的地區，充沛的雨水有時已足夠使建物外觀保持清潔，當然建物所有人對建物外觀的態度，也是清潔計劃的因素之一，一般來說，污染嚴重的地區，需經常作清潔保養，有時鋁建材清潔計劃可與其他建材合併一作，例如玻璃髒了，需要清洗時，可與鋁帷幕同時作清洗的工作。
- (2) 雨水較少的地區、重工業區及容易凝結鹽份粉塵的海岸地區，較需作清潔保養，尤其建物屋頂或遮雨陽蓬等污染容易堆積又缺少雨水沖洗之處，更需作清潔工作，並且於清潔之後再以清水徹底沖洗，這點格外重要。
- (3) 如果使用大樓自動清洗設備，需事先作好測試，以確保清洗設備使用的清洗溶劑，刷子及清潔過程其它因素不會損害到建材的外表塗裝。

4. 吊裝後的清洗程序與維護

建築物建造過程中常受到水泥漿及工地灰泥的污染，這些需儘快加以去除，受污染程度，情形不同，清潔方法也有所不同，唯一般而言，最好在溫和的氣候下或陰天時進行清潔工作，或者在建物清洗面背陽時進行清洗。

4.1 輕微污染的清洗

表面輕微的污染可以下列方法加以去除，可先作簡單的測試來決定必要的清潔方法，首先用不含任何清潔溶劑的清水加適當壓力，由上而下清洗，則更好！

- (1) 用加壓清水來清洗是最簡單的方法，如果不能去除污染，則配合刷子，海棉擦洗，如果還不能達到目的，那麼就要考慮使用中級去污性的清潔劑了。
- (2) 如果要使用到中級去污性的清潔劑來清洗時，一定要配合刷子、海棉擦洗，注意水壓要固定並且先作左右水平擦洗，再作上下垂直擦洗，而且一次不要把清潔劑塗上太大面積，一次只在固定位置雙手能及的面積內擦洗，擦洗後再以清水徹底沖洗，沖洗時如有必要可再配合海棉擦拭，完全乾淨後再換位置，如此循序漸進作下去。
- (3) 由上而下到低樓層時，要降低清潔劑的使用量，並且儘快用清水徹底沖洗，避免清潔劑乾燥後留下“水痕”在表面，低樓層地區要保持濕潤或一直用水沖洗，減少清潔劑的淤積及污泥殘留在矽力康膠縫隙裡，如有此現象，要用水沖洗乾淨並擦乾。一般而言，清潔工作是由上樓層往低樓層循序清洗，並配合清水徹底沖洗，如果只是一樓建物，可以由下往上清潔，但清水沖洗要由上而下。
- (4) 一般而言，中級去污性的清潔劑如果不傷玉手，也就不會損害建材表面的塗裝層。但在使用清潔劑之前，應審慎作表面滴定測試，即先試滴幾滴清潔劑在建材塗裝層表面，觀察其是否會危害塗裝層，確定其不會對塗裝層造成傷害，才可使用，有些清潔劑在使用時要戴上橡膠手套及使用長柄毛刷，或可搭配大樓自動清洗設備使用，唯自動清洗設備須具備毛刷自動刷洗，攪動及循環過濾，自動給水的功能。

5. 中等級嚴重污染的清洗

- (1) 有些中級溶劑，可用來去除油污及矽力康填膠縫的堆積物。但較強的溶劑或清潔溶劑可能會危害到塗裝層，使塗裝層組織變軟，為了防止這種現象發生，應於使用前先作滴定測試或徵詢塗裝廠的意見，事前的審慎，可以確保塗裝層不被傷害，溶劑對於塗裝層的傷害，除了會軟化塗裝組織，也會使塗裝層失去光澤，因此如果溶劑已經傷害了塗層，以某個角度看塗層表面，會看見被溶劑侵蝕的地方，光澤度變淡，產生瑕疵。

(2) 嚴禁隨意混合清潔劑

隨意混合清潔劑不但對清潔工作無益，反倒會造成危險，舉例來說，把含有氯的漂白劑與含有氨的清潔劑混合，會釋放出有毒氣體，真是危險切記！不可隨意混合清潔劑。

(3) 污染在清洗之後，同樣地也須用清水徹底沖洗。

6. 清潔要領摘要

(1) 過度的擦洗比適度的清洗更會傷到塗裝層。

(2) 過強的溶劑和清潔劑或其濃度太濃，會傷害建材表面的塗層。

(3) 嚴禁使用具有研磨粒子的清潔劑。

(4) 具有研磨性的金屬菜瓜布，金屬刷等會磨損及傷害塗層。

(5) 快速清洗及徹底用清水再沖洗，避免塗層表面產生斑點。

(6) 在建物背陽時清洗工作，溫和的氣候下進行清洗可獲得最大的清潔效果。太熱時清洗，清潔溶劑容易揮發；太冷時清洗，清潔效果也會打折，沒有在適當的條件下作清洗工作，容易造成斑點及“水痕”。

(7) 不可隨意替換較強的清潔劑。

(8) 不可“磨亮”塗裝面。

(9) 嚴禁使用剝漆劑、強酸、強鹼、磷酸及具有研磨粒的清潔劑，切記作好“事先小面積的測試”。

(10) 遵守清潔劑製造商的安全規範來作濃度稀釋，並且不可隨意混合清潔劑。

(11) 嚴禁隨意混合清潔劑。

(12) 確保不傷害塗層，確認使用的海棉，棉布等不含有研磨粒子。

(13) 事前的防範比事後的補救來得重要。

7. 檢驗及預防措施

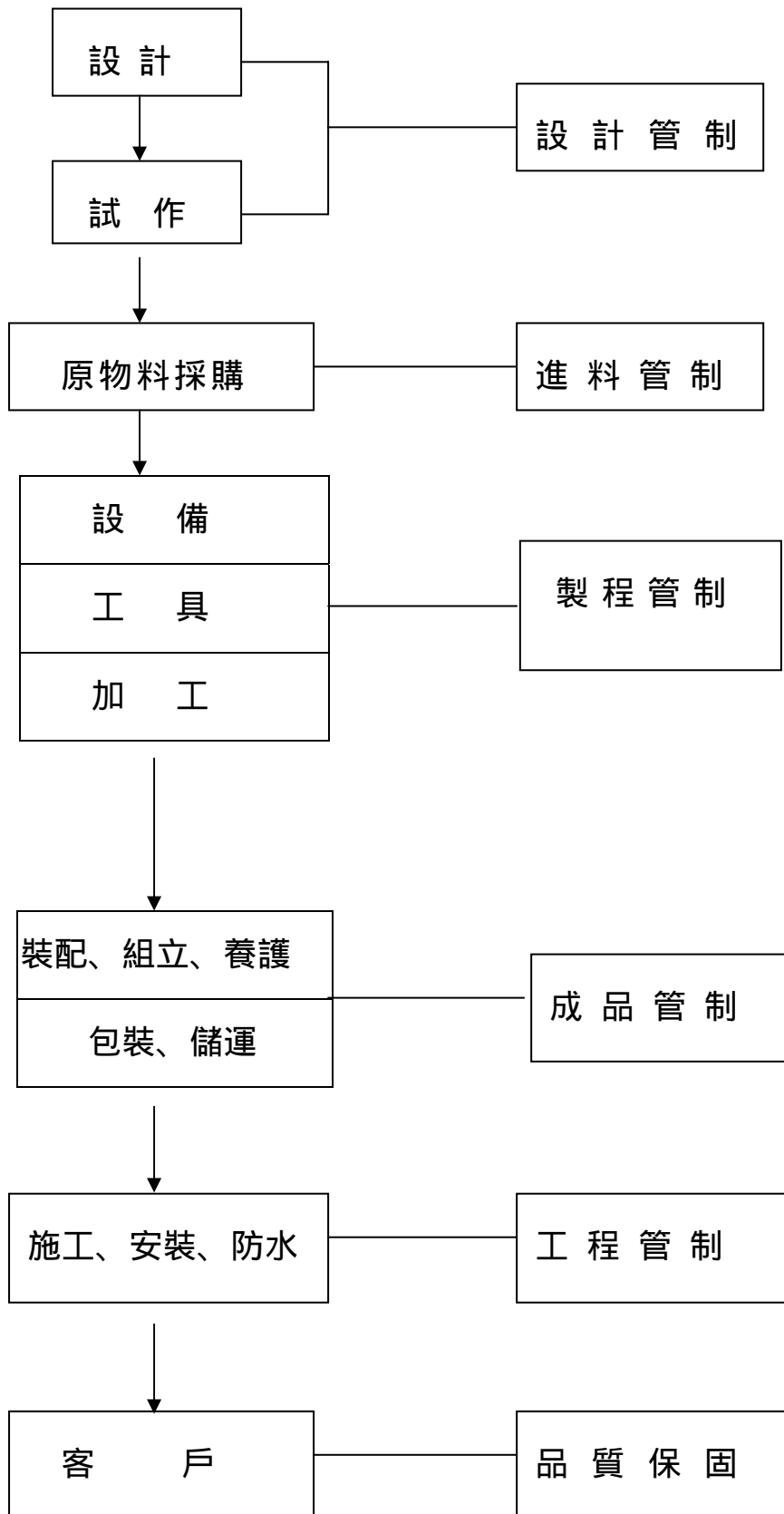
(1) 建議建物所有人能委派合格的專業檢驗人員全程檢驗清潔保養工作，並且於清潔養工作開始之初即參與。

(2) 建物週邊的安全防範

作好建物週邊人員及清潔設備的安全防範措施。

第十二章 品質管理

12-1 品質管理體系作業流程與管制



12-2 各項工程品質管制流程

1. 品質管制流程

工程規範 設計草案 工程協調會討論 擠型圖 標準圖 五金圖

裝配圖 出圖

技術標準
品質標準
材料標準
檢驗標準

試體 性能測試 產品檢查

修正 製造

* (其後各階段仍進行系統回饋工程) *

2. 進料管制流程：

材料品質規範 供應廠商 品質協調 合約, 訂貨 首件確認 進料驗收 入庫

3. 製程管制流程：

製造計劃書 開模 鑄造 擠壓成型 加工 裝配組立 (詳見單元製造流程圖)

4. 成品管制流程：

製造計劃書 加工 裝配組立(玻璃、石材、組裝) 養護 成品 檢驗 包裝 儲運 出貨 (詳見單元製造流程圖)

5. 工程管制流程：

施工計劃書 運輸 揚重 儲存 吊裝(安裝) 固定 防水施作 檢驗 驗收

* 帷幕牆工程之諸多關連工程工種很多，工程管理具重要性，除計劃書外，各項檢查報表規格確實就施工要點執行，並須注重工種協調。

6. 品質保固與售後服務：

施工後之責任保固，品管人員詳實追蹤訪查，提供研究發展部門之參考，並與協力廠商技術部門保持技術交流管道之暢通，服務客戶。

12-3 品質管理之內容：

1. 產品規格。

2. 製品的檢查規定。

3. 製程中檢查規定。

4. 產品品質管理的規定。

5. 檢查及試驗設備標準。

6. 施工計劃之確實執行。

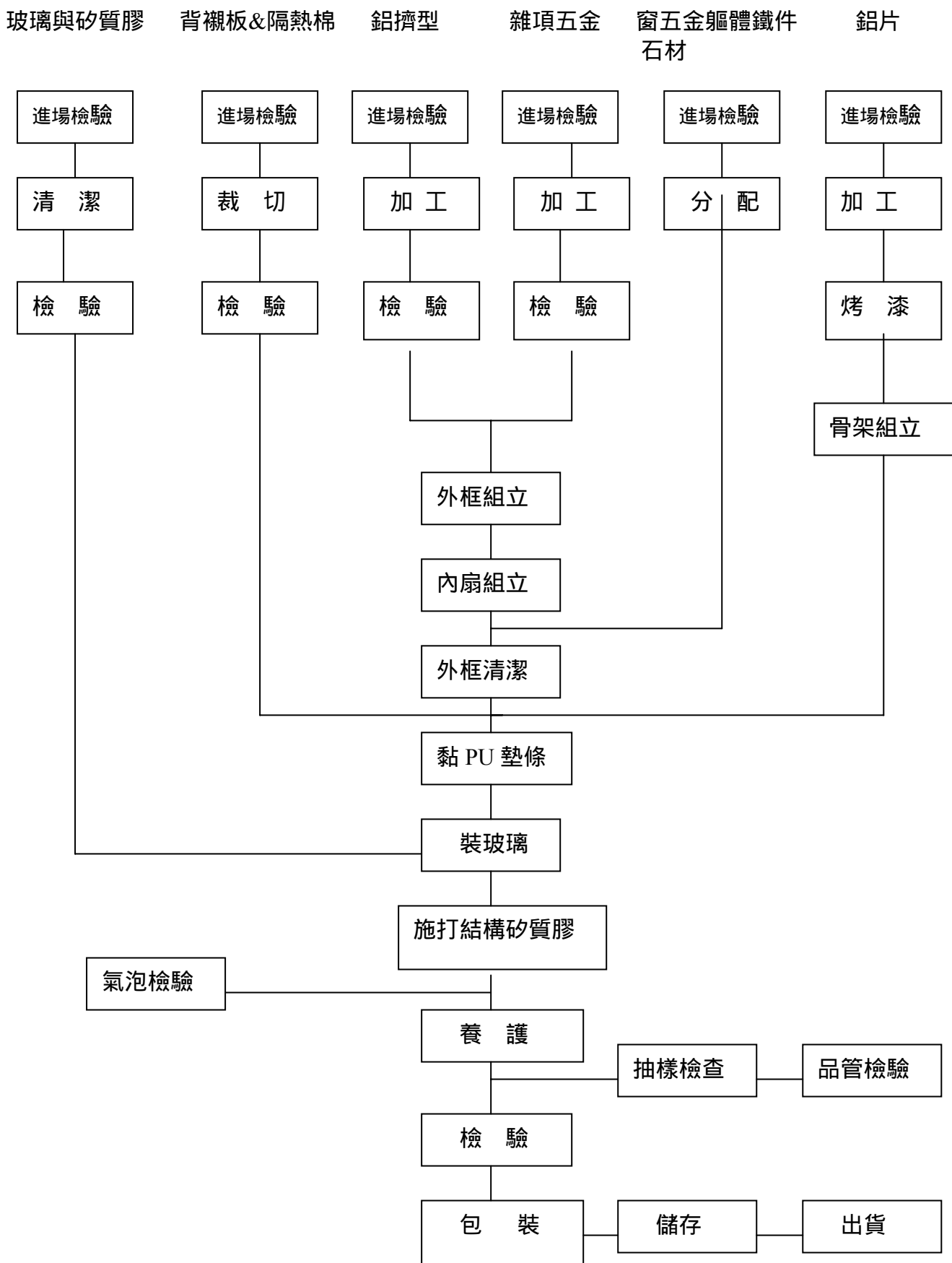
7. 抱怨處理規定。

12-4 保證、保固責任：

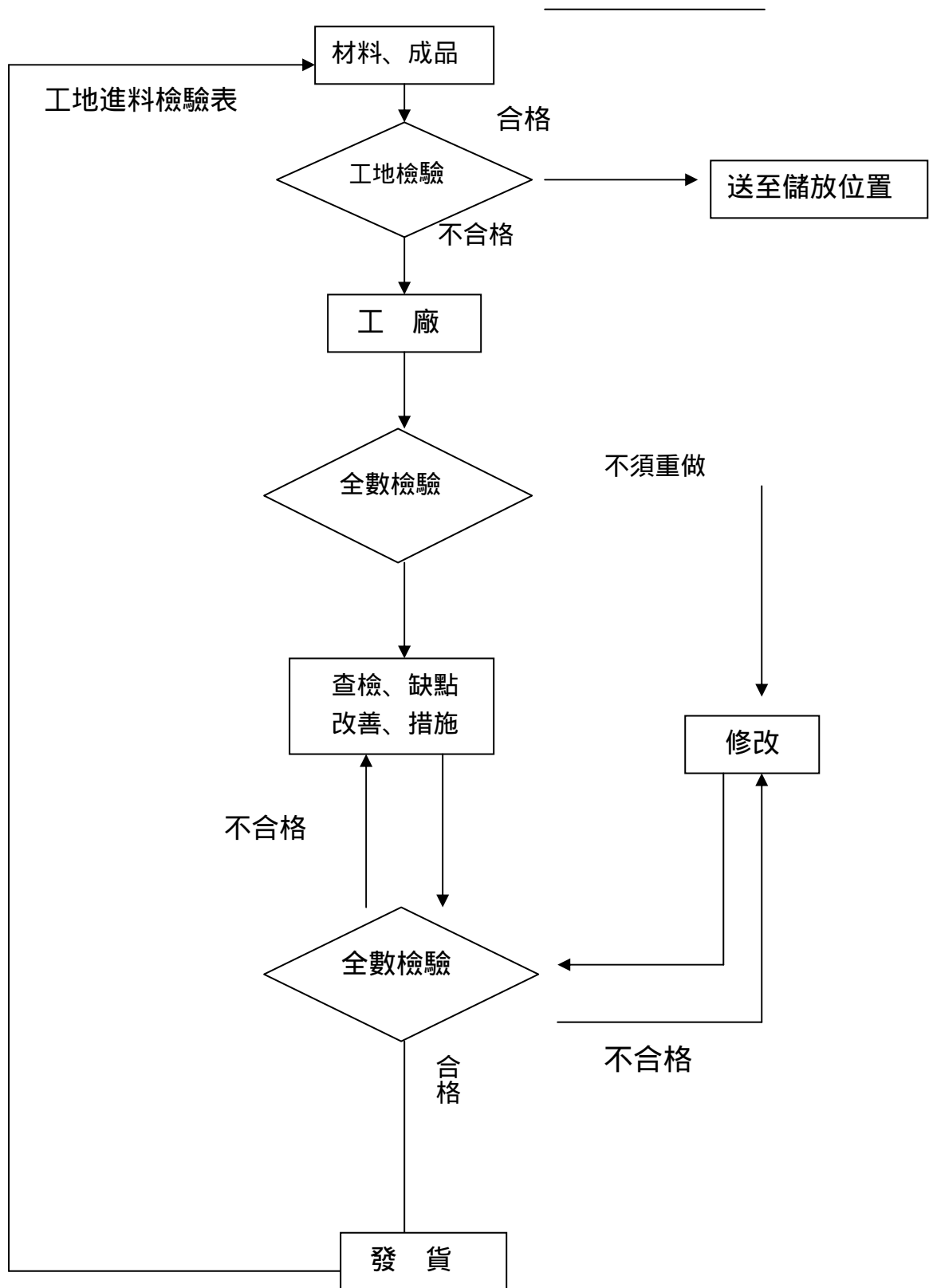
1. 部份構材品質檢驗報告樣本書。

2. 保證與保固樣本書。

12-5 帷幕牆單元製造作業流程(範例)



12-6 材料進場品質管制作業流程



12-6-1 材料進場檢驗作業內容

材料、成品、發貨到工地現場時，為了確保品質符合規範須完成各項材料、成品之檢驗，並附貨附送至工地現場備以驗證。

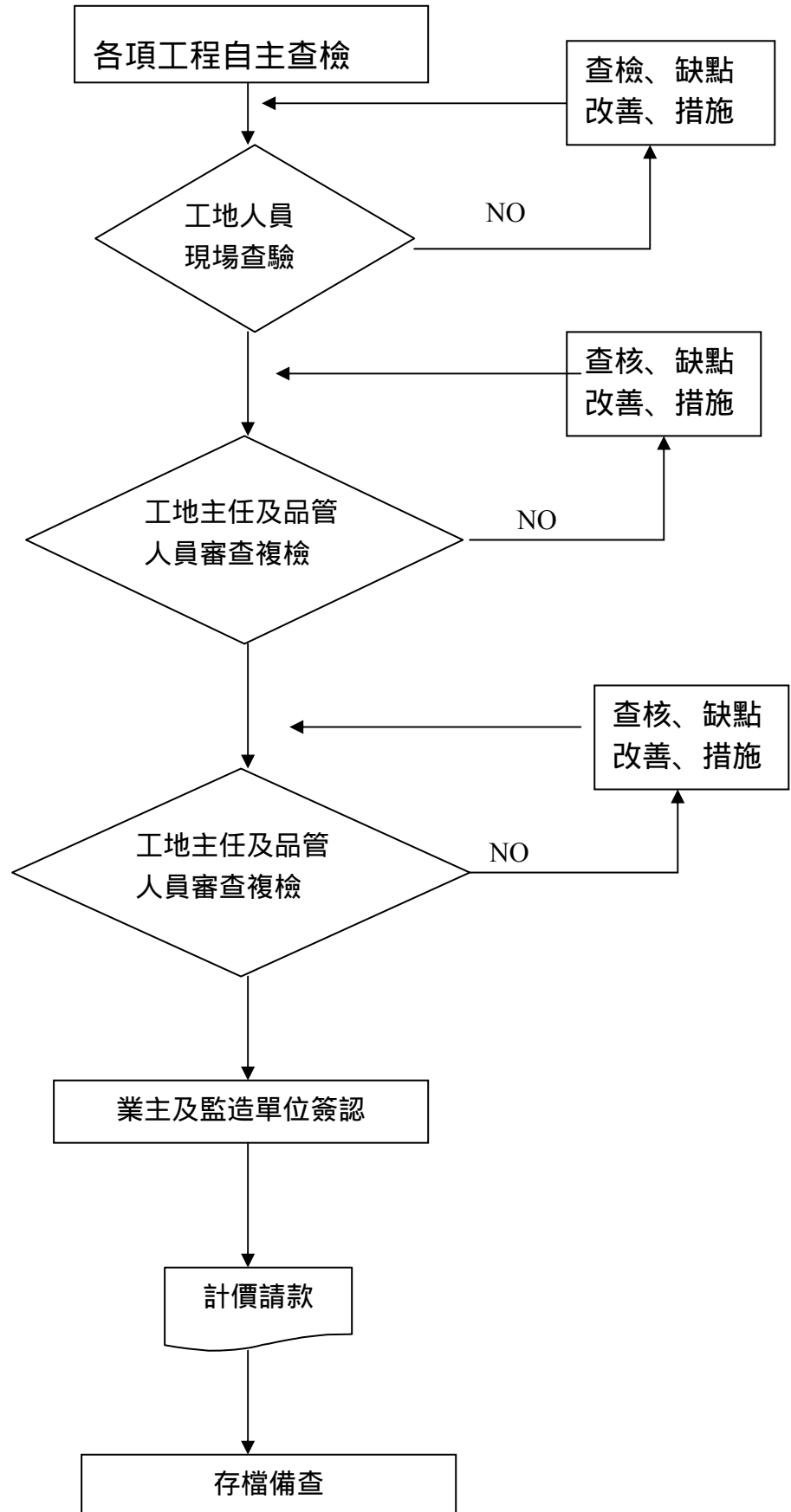
(1)五金材料進場前自主檢驗項目：

- 1 鋁擠型檢驗(表一、二)
- 2 鋁板材檢驗(表三)
- 3 石材加工檢驗(表四)
- 4 塗裝烤漆檢驗(表五)
- 5 鋼材、鐵件、熱浸鍍鋅檢驗(表六)
- 6 玻璃材料檢驗(表七)
- 7 填縫劑檢驗(表八)
- 8 防水膠條檢驗(表九)
- 9 材料出廠檢驗(表十)

(2)帷幕牆成品進場前檢驗項目：

- 1 單元鋁框料檢驗(表十一)
- 2 玻璃單元組裝檢驗(表十二)
- 3 石材單元組裝檢驗(表十三)

12-7 施工品管制作業流程



12-7-1 施工品質檢驗作業

(1) 材料出廠檢驗表

上述各種材料半成品及成品檢驗記錄，由工廠品管單位存檔備查，由工廠統一開立原廠出廠檢驗表，並檢附必要之檢驗記錄表。

(同 12-6-1 說明)

(2) 放樣管制

依放樣報告提出檢討，經甲方（營造廠）或業主及建築師等相關單位確認後進行必要之修正或執行後續安裝作業，如有因結構體偏差所造成之修改尺寸規格時，必須以正式書面通知方可執行。

(3) 安裝作業自主檢驗項目：

- 1 預埋件安裝檢驗(表十四)
- 2 放樣作業檢驗(表十五)
- 3 石材單元系統安裝檢驗(表十六)
- 4 玻璃單元系統安裝檢驗(表十七)
- 5 直、橫料玻璃系統安裝檢驗(表十八)

12-7-2 施工中作業流程 - 檢驗項目及要領 (範例)

作業流程	檢驗順序	檢驗方法	合格與否判定基準	備註
安裝基準之設定	安裝精度—信用計測器具之精度、鋼琴線及水線之基準位置及張拉情形	a. 計測 b. 對照	a. 原尺 b. 帷幕牆圖樣	固定件周圍之混凝土填充情形
固定件工程 (Anchor) (預裝) (後裝)	a. 安裝部位 b. 施工精度 c. 固定狀態 d. 品質 - 螺牙部之損傷生銹 e. 其他 - 防銹處理之狀況	a. 計測 b. 目視 c. 打診	a. 帷幕牆圖樣 b. 固定件之安裝許可誤差值 c. 固定件之施工規範	Hole-in Anchor Arc stud
固定件及固定繫件之安裝工程	a. 安裝部位 b. 施工精度 c. 固定狀態 - 螺栓、螺絲之鎖緊狀態、焊接狀況 d. 其他 - 防銹處理之狀況	a. 計測 b. 目視	a. 帷幕牆圖樣 b. 帷幕牆圖樣 c. 標準轉矩數值 d. 焊接規範	焊接部位 焊接長度 焊接腳長 焊接喉厚 焊接缺陷
本體安裝工程	a. 安裝部位 b. 施工精度 - 全體之線條、接縫尺寸與配合工程之收邊情形 c. 固定狀態 - 螺栓、螺絲之鎖緊狀態、焊接之狀況 d. 外觀修飾 - 色調、色差、髒污、刮傷 e. 機能、性能 - 雨水、結露水等流水路徑、氣密材之密度、工地填縫、工場施工內扇、五金等動作狀況 f. 其他 - 防銹處理之狀況	a. 計測 b. 目視 c. 對照	a. 帷幕牆圖樣 b. 帷幕牆之圖樣指示、尺寸之許可差 c. 標準轉矩數值、焊接規範 d. 限度樣本	

作業流程	檢驗順序	檢驗方法	合格與否判定基準	備註
附屬部材 安裝工程	a. 安裝部位 b. 施工精度 - 全體 之線條(接之心 差、差)與配合 工程之收 情形 c. 固定狀態 - 螺 栓 螺絲之鎖緊狀 態、焊接狀況 d. 外觀修飾 - 色 調、色差、髒污、 刮傷 e. 其他 - 防銹處理 之狀況	a. 計測 b. 目視 c. 對照 d. 感觸	a. 帷幕牆圖樣 b. 帷幕牆之圖樣指 示尺寸許可差 c. 標準轉矩數值、 焊接規範 d. 限度樣本	
填縫工程	a. 施工遺漏 b. 施工狀況 - 施工 面之清掃狀況 背 墊材之裝著狀 態、Primer 處理 之狀態 填縫劑之 填充狀態 c. 品質 - 硬度、伸 長、接著強度、斷 面形狀 氣泡之混 入 d. 外觀修飾 - 色調 修飾程度 e. 其他 - 由 Primer、Sealanit 的施工部位周邊 之髒污 masking tape 之殘留	a. 目視 b. 目視 c. 對照 d. 感觸	a. 帷幕牆圖樣 b. 施工樣品 c. 品質樣品 d. 限度樣品	
清潔工程	a. 施工遺漏 b. 施工狀態 - 清潔 擦拭之不完全， tape 殘品	a. 目視		

12-8 加工裝配組立容許誤差及相關事項說明(範例)

1. 切斷加工

依照工作圖指示及樓層材料明細表、正確操作、切斷之容許誤差如下：

擠型

長	度	容	許	誤	差
0	2000 未滿				+ -0.5
2000	4000 未滿				+ -1.0
4000	6000 未滿				+ -1.5

2. 板材

長	度	容	許	誤	差
0	1000 未滿				+ -0.5
1000	3000 未滿				+ -1.0
3000	4000 未滿				+ -1.5
角	度				+ -0.5 度

如有特殊之要求，必須於工作圖上註明。

3. 彎曲加工

依照工作圖指示，正確的彎曲加工，容許誤差如下

彎	曲	寬	容	許	誤	差
0	100 未滿					+ -0.5
100	300 未滿					+ -0.5
300	1000 未滿					+ -0.5
	1000 以上					+ -1.0

4. 焊接加工

用氬焊機正確的操作焊接，注意焊接表面狀況如針孔（氣孔）、焊道、焊渣時必須清除。

5. 板牆 (PANEL) 填縫

填縫劑施工前必須清潔乾淨，填縫必須確實，不可有空洞產生，施工後注意養護。

6. 板牆 (PANEL)加強骨架之組立

必須依工作圖之要求組裝鋁卯釘施工時特別注意其牢固性。

容 許 誤 差	目	標
邊 的 尺 寸	+ -2.0mm	+ -1.5mm
對 角 尺 寸 差	+ -3.0mm	2.0mm

組立後不得有歪扭之現象。

7. 單元 (UNIT) 組立

牆板 (FORMACORE PANEL、大理石、玻璃) 與支撐擠型、加強骨架及鐵件組立, 必須依工作圖之指示, 組立後之尺寸, 每單元均須核對。組立後尺寸公差為:

允 許 誤 差	目	標
邊 的 尺 寸	+ -2.0mm	
對 角 的 尺 寸 差	3.0mm	

8. 鋁擠型機械加工

用銑床、沖床、鑽床、孔牙機等加工機械, 依加工圖指示之尺寸正確的加工, 容許誤差如下:

項 目	容 許 誤 差
切除鑽孔位置尺寸	+ -0.5mm
切除尺寸、鑽孔尺寸	+ -0.3mm

9. 五金裝配及組立

機械加工完成後, 將各單元所需之擠型及需要之五金配件、防水材料等按工作圖之指示及五金裝配圖之要求組裝而成一完整組立之製品, 其製品尺寸容許誤差如下:

項 目	容 許 誤 差
寬高尺寸 0 2000+ -1.0	2000 6000+ -2.0 2000 以下+ -1.0
對邊尺寸 2.0 以下	3.0 以下

注: 本節容許誤差為參考值, 實際工程應以施工規範規定之容許誤差為準。

12-9 主要構材之安裝

1. 帷幕牆構材的安裝要遵照施工計劃書上面所示之安裝順序，安裝方法進行。
2. 安裝帷幕牆構材時，要注意避免損傷構材。
3. 帷幕牆構材的版件材要有四個以上設定位置，柱狀構材要有二個以上設定位置做臨時固定，以防止脫落。
4. 帷幕牆構材的安裝位置尺寸容許誤差依施工圖說規定。若無規定則其標準值依表規定辦理。
5. 帷幕牆構材的安裝位置調整之後就要做正式固定，對於性能上可能有妨礙的臨時固定螺栓，在正式固定後須予去除。
6. 被要求吸收變位現象的安裝鐵件，安裝時須注意能滿足所要求的性能。
7. 採用現場焊接，或以高拉力鎖螺栓方式做正式固定，在正式固定後，應該儘速做防銹塗裝。

帷幕牆構材安裝位置尺寸容許誤差標準值 (mm)

項目	金屬帷幕牆	鋁合金帷幕牆	預鑄混凝土帷幕牆
接縫處寬度容許誤差	+3	+5	+5
	-3	-5	-5
接縫中心線的容許誤差	2	3	3
接縫兩側之高差容許誤差	2	4	4
各層基準線與各構材間的容許誤差	+3	+5	+5
	-3	-5	-5

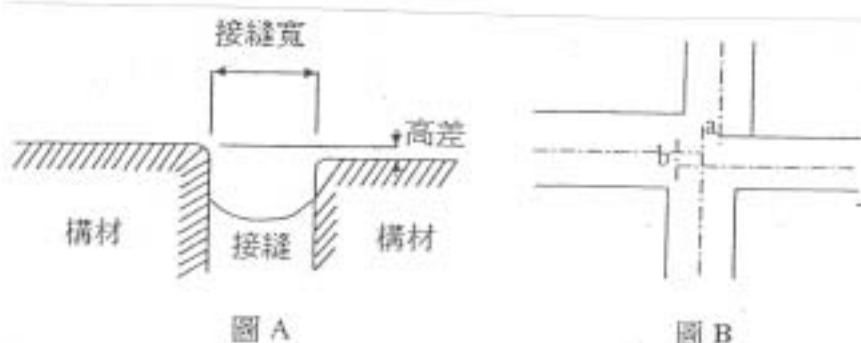
注：本節容許誤差為參考值，實際工程應以施工規範規定之容許誤差為準。

【註】1>參照圖 A

2>在接縫相交處檢查圖 B 之 a, b 尺寸。

3>參照圖 A

4>構材安裝時，須訂定構材內外面之固定位置並加以檢查。左右方向以構材中心為基準，上下方向（水平）以窗台高度為基準。



(表一) 鋁擠型化學成份檢驗記錄表 (範例)

承 包 商 : _____

協 力 廠 商 : _____ 日 期 :

規格編號 CNS 2068 H3021	矽 Si	鐵 Fe	銅 Cu	錳 Mn	鎂 Mg	鉻 Cr	鎳 Ni	鋅 Zn	鈦 Ti	其它元素		鋁 (最少)
										各項	總量	
6063 規範	0.20 0.6	0.35	0.10	0.10	0.45 0.9	0.10	-	0.10	0.10	===	0.15	-
判定情形												
6105 規範	0.60 0.6	0.35	0.10	0.10	0.45 0.8	0.10	-	0.10	0.10	===	0.15	-
判定情形												

* 附檢驗單位檢驗報告

審 核 :

檢 驗 :

(表二) 鋁擠型物理性質檢驗記錄表 (範例)

承 包 商 : _____

協 力 廠 商 : _____ 日 期 : _____

規格編號	鍊度	標稱直徑 或厚度 mm		截面積 mm ²		抗拉強度 kgf/mm ²		降伏強度 kgf/mm ²		伸 長 率		備註
										50m	5D	
CNS 2068 H3021												
6063 規範	T5	12.5	12.5	-	-	15	14	11	10	0	0	
判定情形												
6105 規範	T5	>3.2	<25	-	-	25	25	24	24	8	10	
判定情形												

* 附檢驗單位檢驗報告

審 核 :

檢 驗 :

(表三) 鋁板檢驗記錄表 (範例)

承 包 商 : _____ 日 期 : _____

協 力 廠 商 : _____ 依 據 規 範 : _____

品 名 : _____
訂 購 號 : _____ 批 量 _____ 型 別 : _____
供 應 商 : _____

檢 查 項 目	規 格	檢 查 結 果	判 定	備 註
標稱厚度 mm				
抗拉強度 (最大)				
抗拉強度 (最小)				
降伏強度 (最大)				
降伏強度 (最小)				
伸長率% (5.65 A)				
檢 驗 結 果		檢 驗 結 果 :	品 管 :	檢 驗 :
		檢 驗 結 果 :	品 管 :	檢 驗 :
備 註	* 提 附 出 產 檢 驗 證 明			

* 附檢驗單位檢驗報告

審 核 :

檢 驗 :

(表四) 石材成品檢驗記錄表 (範例)

承 包 商 : _____ 日 期 : _____

協 力 廠 商 : _____ 依 據 規 範 : _____

品 名 : _____
訂 購 號 : _____ 批 量 _____ 型 別 : _____
供 應 商 : _____

單位 : mm

項 目	檢 查 結 果	判 定	備 註
1.長、寬度：容許誤差+-1mm/n			
2.厚 度：容許誤差+-2mm			
3.對角尺寸：容許誤差 1.5mm			
4.缺 角：目視無缺角			
5.色澤異常			
6.黑疤翹曲、龜裂、斑紋、風化、凹 槽			
附：出廠品質檢驗報告表			

*附檢驗單位檢驗報告

審核：

檢驗：

(表五) 氟碳樹脂塗膜試驗報告 (範例)

承 包 商 : _____

協 力 廠 商 : _____

日 期 : _____

試驗報告		品 質 標 準	試 驗 結 果		
膜 厚		30μm 以上			
鉛筆硬度		H 以上			
附著性	乾膜	100/100 無剝離			
	濕膜	100/100 無剝離			
耐熱水性		100 沸水, 二小時無異狀			
60 鏡面光澤		(依指定值) ÷5			
耐衝擊性		DPUNR=1/2W=500g H=500mm 無剝離			
耐磨耗性		磨耗係數值>20			
耐化學性	耐鹽酸	以肉眼觀之, 外觀無水泡產生及可見之變化			
	耐灰泥	以肉眼觀之, 外觀無變化			
	耐碳酸	污染色差 E<=5			
	耐清潔劑	以肉眼觀之, 外觀無水泡產生及可見之變化			
耐腐蝕性	耐濕	水泡不得大於ASTMB714 圖4 NO. 8 之程度			
	耐鹽霧	棋盤目部份: 等級>=7 其它部份: 水泡等級>=8			
備註	一、色號: 二、耐酸性試驗 (5% H_2O_4 , 7 日浸漬) 三、耐酸性試驗 (5% H_3OH , 7 日浸漬)				

*附檢驗單位檢驗報告

審核 :

檢驗 :

(表六) 熱浸鍍鋅品質檢驗記錄表 (範例)

承 包 商：_____ 日 期：_____

協 力 廠 商：_____ 依 據 規 範：_____

編 號	材 料 品 名	規 格	數 量	鍍 鋅 日 期	附 著 量	判 定	外 觀	判 定	備 註

* 鍍鋅量 1um=7.1g/m²

* 檢驗單位檢驗報告

審 核：

檢 驗：

(表七)

玻璃成品檢驗記錄表 (範例)

承 包 商 : _____

協 力 廠 商 : _____

日 期 : _____

品 名	: 玻 璃 _____
訂 購 號	: _____ 批 量 _____ 型 別 : _____
尺 寸 片 數	: _____ 單 位 : _____
供 應 商	: _____

檢查項目	規格	檢查結果	判定	備註
厚度				
厚度				
尺寸差 (長)				
尺寸差 (寬)				
外觀				
翹曲				
耐衝擊性				
破碎試驗				
吊袋式 衝擊性				
檢驗結果		檢驗結果 :	品管 :	檢驗 :
		檢驗結果 :	品管 :	檢驗 :
		檢驗結果 :	品管 :	檢驗 :
備註				

*附檢驗單位檢驗報告

審核 :

檢驗 :

(表八) 矽膠成品檢驗記錄表 (範例)

承 包 商 : _____

協 力 廠 商 : _____

日 期 : _____

品 名 :	_____
訂 購 號 :	_____ 批 量 _____ 型 別 : _____
編 號 :	_____ 單 位 : 支
供 應 商 :	_____

檢查項目	規格	檢查結果	判定	備註
製造日期				
生產批號				
有 效 期 限				
外 觀 顏 色				
檢驗結果		檢驗結果 :	品管 :	檢驗 :
		檢驗結果 :	品管 :	檢驗 :
		檢驗結果 :	品管 :	檢驗 :
備註	* 提附出產檢驗證明			

*附檢驗單位檢驗報告

審核 :

檢驗 :

(表九) 膠條成品檢驗記錄表 (範例)

承 包 商 : _____

協 力 廠 商 : _____

日 期 : _____

品 名 :	_____
訂 購 號 :	_____ 批 量 _____ 型 別 : _____
編 號 :	_____ 單 位 : M _____
供 應 商 :	_____

檢查項目	規格	檢查結果	判定	備註
厚度				
厚度				
尺寸差 (長)				
尺寸差 (寬)				
外觀				
特性				
原料				
檢驗結果		檢驗結果 :	品管 :	檢驗 :
		檢驗結果 :	品管 :	檢驗 :
		檢驗結果 :	品管 :	檢驗 :
備註	* 提附出產檢驗證明			

* 附檢驗單位檢驗報告

審核 :

檢驗 :

(表十) 材料進廠檢驗記錄表 (範例)

承 包 商 : _____

協 力 廠 商 : _____

日 期 : _____

單元編號 _____	數 量 : _____
規 格 _____	經辦人 : _____ 日 期 : _____

類別	檢查項目	合格	不合格	不合格原因說明
材 料 出 廠 作 業	1. 材料外觀。			
	2. 材料養生時間允許運輸。			
	3. 出貨單。			
	4. 材料證明 (出廠) 文件。			
	5. 出貨前72小時 24小時通知 工地。			
	6. 缺失有無修正。			
	7. 檢驗紀錄表是否提列。			
	8. 品質管制人員確認出貨程序 符合。			
	9. 裝車完成、有無損傷、固定 方式。			
	10. 同意出貨。			
二 、 材 料 進 場	1. 品管人員確認出材料出廠作 業。			
	2. 品管文件列查。			
	3. 材料有無缺失須修正。			
監 造 單 位	業 主 代 表	工 地 主 任	工 地 經 辦	

(表十一) 單元鋁框料檢驗記錄表(範例)

承 包 商: _____

協 力 廠 商: _____

日 期: _____

單元編號 _____ 數 量: _____				
規 格 _____ 經辦人: _____		日 期: _____		
類別	檢查項目	合格	不合格	不合格原因說明
一、 整理作業	1. 依單元編號整料, 欠料單追蹤。			
	2. 檢視材料是否變型, 加工是否正確, 異常料儘速追補。			
	3. 鋁板尺寸是否正確。			
	4. 檢視烤漆材或鋁料是否有刮傷及色差。			
	5. 固定鐵沖孔, 焊接是否正確。			
二、 框料組立作業	1. 單元對角線 () $\pm 2\text{mm}$ 。			
	2. 單元寬度尺寸() $\pm 1\text{mm}$, 高度尺寸() $\pm 1\text{mm}$ 。			
	3. 單元平整度 2mm 。			
	4. 外框直料固定座與鋁料接觸面貼 TAPE。			
	5. 橫料鎖螺絲前螺絲孔內先打矽膠, 螺絲塗矽膠後再固定。			
	6. 施打矽膠前表面用 MEK 清潔。			
	7. 橫且料相接後, 於內外側施打矽膠並用刮刀修飾。			
	8. 中柱直料與上下橫料接頭處矽膠施打要確實。			
	9. 防水鋼板固定是否正確。			
	10. 防水鋼板組立完成後, 四周以 MEK 清潔再施打 #791N 防水矽膠並與直橫料接頭矽膠連接成一體。			
	11. 單元上橫料螺絲頭之矽膠施工不影響擋水塊之裝配。			
	12. 與遮陽架接合之固定座是否確實固定。			
三、 防水鋼板組立	1. 防水鋼板型式, 數量整料。			
	2. 防水鋼板加工型式及沖孔位置大小是否正確。			
	3. 防水鋼板尺寸公差 $\pm 1\text{mm}-2\text{mm}$			
	4. 防水鋼板以螺絲固定後, 室外側以矽膠做防水施工。			
四、 玻璃作業	1. 先確認單元對角線是否變動。			
	2. 確認玻璃型, 厚度。			
	3. 矽膠施工處先以 MEK 清潔並擦拭。			
	4. 依組立圖標示之規格尺寸安裝。			
	5. 注意玻璃正反面之區分。			
	6. 玻璃吃深之調整。			
	7. 玻璃施工前表面先以 MEK 清潔			
	8. 室外矽膠施工要確實及美觀。			
	9. 玻璃壓條橫直料相接距離之調整。			
	10. 註明單元完成矽膠時間。			
五、 運送作業	1. 單元養生時間確認。			
	2. 出貨前整體外觀檢視。			
	3. 單元裝於運送台車之固定及台車輪子檢修是否牢固與靈活。			
	4. 出貨前嶼工地之聯絡。			
	5. 出貨卡車之安排。			

*附檢驗單位檢驗報告

審核:

檢驗:

(表十二) 玻璃單元組立檢驗記錄表 (範例)

承 包 商 : _____

協 力 廠 商 : _____

日 期 : _____

單元編號 _____	數 量 : _____
規 格 _____	經辦人 : _____ 日 期 : _____

類別	檢查項目	合格	不合格	不合格原因說明
一、 整理作業	1. 依單元編號整料，欠料單追蹤。			
	2. 檢視材料是否變型，加工是否正確，異常料儘速追補。			
	3. 檢視烤漆鋁料是否有刮傷及色差。			
	4. 固定鐵件沖恐，焊接是否正確。			
二、框料 組立作業	1 單元對角線 () $\pm 2\text{mm}$ 。			
	2. 單元；寬度尺寸 () $\pm 1\text{mm}$ ，高度尺寸 () $\pm 1\text{mm}$ 。			
三、 運送作業	1. 單元養生時間確認。			
	2. 出貨前整體外觀檢視。			
	3. 單元裝於運送台車之固定及台車輪子檢修是否牢固與靈活。			
	4. 出貨前與工地之聯絡。			
	5. 出貨卡車之安排。			
四、檢測	6. 試水作業。			
	7. 玻璃外觀。			

*附檢驗單位檢驗報告

審核：

檢驗：

(表十三) 石材單元組裝檢驗記錄表(範例)

承 包 商：_____

協 力 廠 商：_____

日 期：_____

單元編號	數 量：
規 格	經辦人：_____ 日 期：_____

類別	檢查項目	合格	不合格	不合格原因說明
一 及 鋁 板 材	1. 依單元編號整料，欠料單追蹤。			
	2. 檢視材料是否變型，加工是否正確，異常料儘速追補。			
	3. 鋁板尺寸是否正確。			
	4. 檢視烤漆鋁料是否有刮傷及色差。			
二 、 花 崗 石 材	1. 檢視材料是否依據配套出貨。			
	2. 檢視材料是否依據製單編號(對號入座)。			
	3. 檢視材料加工(溝槽)尺寸是否正確。			
	4. 檢視材料色澤是否異常。			
	5. 檢視材料四周是否崩角。			
	6. 檢視材料表面處理是否正確。			
	7. 室外矽膠施工要工正確及美觀，玻璃槽內矽膠角落確實施打。			
三 、 崗 石 單 元 組 裝 作 業	1. 骨架單元編號與單元組裝編號核對。			
	2. 單元對角線() $\pm 2\text{mm}$ 。			
	3. 單元寬度尺寸() $\pm 1\text{mm}$ 高度尺寸() $\pm 1\text{mm}$			
	4. 單元平整度 2mm。			
	5. 固定用擠型與鋼材接處必需貼絕緣膠布，鋼條崩合是否正確。			
	6. 花崗石溝槽施打矽膠前，需以高壓空氣槍清除乾淨。			
	7. 花崗石溝槽與鋁擠型扣件固定時，需施打矽膠填滿。			
	8. 施打矽膠前表面用 MEK 清潔。			
	9. Hard Anchor & Wind Tie 固定位置及焊接長度是否正確。			
	10. 室外矽膠施工要確實及美觀。			
	11. 組裝完成時間。			
四 、 運 送 作 業 備 註	1. 單元養生時間確認。			
	2. 出貨前整體外觀檢視。			
	3. 單元裝於運送台車之固定及台車輪子檢修是否牢固與靈活。			
	4. 出貨前與工地之聯絡。			
	5. 出貨卡車之安排。			

附檢驗單位檢驗報告

審核：

檢驗：

(表十四) 預埋件安裝檢驗記錄表 (範例)

承 包 商 : _____

協 力 廠 商 : _____

日 期 : _____

單元編號 _____	數 量 : _____
規 格 _____	經辦人 : _____ 日 期 : _____

類別	檢查項目	合格	不合格	不合格原因說明
	1. 確認材料型式, 數量及進場時間, 欠料追蹤。			
	2. 確認結構實際進度, 進場預埋時間及作業時間。			
	3. 確認階段性預埋範圍。			
	4. 確認安裝工班人力需求。			
	5. 確認結構按裝進出、左右及高程基準線。			
	6. 確認電源位置。			
	7. 確認安裝所需之設備及工具。			
	8. 確認材料臨時堆置位置。			
	9. 檢驗預埋位置是否正確固定。			
	10. 預埋件與擋泥板進行點焊固定。			
	11. 預埋件與鋼承網進行點焊固定。			
	12. 預埋件固定後有無移位。			
	13. 檢試預埋件焊接方式。			
監 造 單 位	業 主 代 表	工 地 主 任	工 地 經 辦	

(表十五) 放樣作業檢驗記錄表 (範例)

承 包 商 : _____

協 力 廠 商 : _____ 日 期 : _____

單元編號 _____	數 量 : _____
規 格 _____	經辦人 : _____ 日 期 : _____

類別	檢查項目	合格	不合格	不合格原因說明
	1. 鋼構完成。			
	2. 觀測孔完成。			
	3. 進行外牆分割作業放樣。			
	4. 檢核外牆完成面進出狀況。			
	5. 有否須修正完成面。			
	6. 依據總承包商提供高程點進行基準線放樣及左右高程基準線。			
	7. 確認電源位置。			
	8. 確認放樣所需之設備及工具。			
	9. 放樣記錄。			
	10. 甲方確認放樣記錄。			
	11. 當構造物誤差過大時外牆無法吸收誤差量時，是否報請甲方裁示施作方式。			
	12. 其它。			
備註				
監 造 單 位	業 主 代 表	工 地 主 任	工 地 經 辦	

(表十六) 玻璃單元系統安裝檢驗記錄表(範例)

承 包 商 : _____

協 力 廠 商 : _____

日 期 : _____

單元編號	數 量 :
規 格	經辦人 : _____ 日 期 : _____

類別	檢查項目	合格	不合格	不合格原因說明
一 、 前 置 作 業	1. 確認材料型式、數量及進場時間, 欠料追蹤。			
	2. 確認單元進場型、數量及進場時間點。			
	3. 確認階段性作業時間。			
	4. 確認安裝工班人力需求。			
	5. 確認固定繫件連出、左右及高程基準線。			
	6. 檢視固定繫件放樣位置(左右、進出及高程)。			
	7. 確認電源位置。			
	8. 確認安裝所需之設備及工具。			
二 、 材 料 進 場	1. 確認材料臨時堆置位置。			
	2. 檢試單元花崗石材料表面是否崩角。			
	3. 檢試單元花崗石材料防水矽膠是 否有破損。			
	4. 確認材料工地搬運方式。			
	5. 檢試固定繫件(型式、數量)分料至各樓層位置是否正確。			
	。量數、型式栓螺試檢			
三 、 安 裝	1. 依據設計圖, 檢試固定方式是否正確。			
	2. 檢試固定繫件固定方式。			
	3. 檢試防鏽處理是否確實。			
	4. 檢試單元間防水矽膠是否正確。			
	5. 檢試單元間排水溝連接板安裝及矽膠施作是否正確。			
	6. 檢試單元安裝左右進出及高程差 $\pm 2\text{mm}$ 。			
	7. 檢試 Sunshade 固定方式進出及高程差 $\pm 2\text{mm}$ 。			
	8. 檢試隔熱材按裝有無脫落。			
	9. 施作矽膠前使用 MEK 清潔表面材。			
註 註				
監 造 單 位	業 主 代 表	工 地 主 任	工 地 經 辦	

(表十七) 石材單元安裝(主建物)檢驗記錄表(範例)

承 包 商: _____

協 力 廠 商: _____

日 期: _____

單元編號	數 量:
規 格	經辦人: _____ 日 期: _____

類別	檢查項目	合格	不合格	不合格原因說明
一、前置作業	1. 確認材料型式、數量及進場時間, 欠料追蹤。			
	2. 確認單元進場型、數量及進場時間點。			
	3. 確認階段性作業時間。			
	4. 確認安裝工班人力需求。			
	5. 確認固定繫件進出、左右及高程基準線。			
	6. 檢視固定繫件放樣位置(左右、進出及高程)。			
	7. 確認電源位置。			
	8. 確認安裝所需之設備及工具。			
二、材料進場	1. 確認材料臨時堆置位置。			
	2. 檢試單元花崗石材料表面是否崩角。			
	3. 檢試單元花崗石材料防水矽膠是否有破損。			
	4. 確認材料工地搬運方式。			
	5. 檢試固定繫件(型式、數量)分料至各樓層位置是否正確。			
	6. 檢試螺栓型式、數量。			
三、安裝	1. 依據設計圖, 檢試固定方式是否正確。			
	2. 檢試固定繫件(Hard Anchor)固定方式。			
	3. 檢試固定繫件(Wind Tie)固定方式。			
	4. 檢試固定繫件(Pin Connection)固定方式。			
	5. 檢試固定繫件(Kicker)固定方式。			
	6. 石材安裝前使用空壓槍清除雜屑。			
	7. 檢試防鏽處理是否確實。			
	8. 檢試單元間內部防水矽膠是否正確。			
	9. 檢試單元間排水溝連接板安裝及矽膠施作是否正確。			
	10. 單元安裝左右進出及高程差+-20mm。			
	11. 鋁板施作矽膠前使用 991 可免用 MEK 清潔(此為道康寧測試報告明示)使用其它材料須用 MEK 清除表面材。			
	12. 檢試開窗位置是否正確。			
	13. 檢試燈具位置是否正確。			
	14. 檢試隔熱材是否安裝, 有無脫落。			
註 備				
監 造 單 位	業 主 代 表	工 地 主 任	工 地 經 辦	

(表十八) 直橫料玻璃系統安裝檢驗記錄表(範例)

 承 包 商 : _____
 協 力 廠 商 : _____

日 期 : _____

單元編號	數 量 :
規 格	經辦人 : _____ 日 期 : _____

類別	檢查項目	合格	不合格	不合格原因說明
一 、 前 置 作 業	1. 確認材料型式、數量及進場時間, 欠料追蹤。			
	2. 確認單元進場型、數量及進場時間點。			
	3. 確認階段性作業時間。			
	4. 確認安裝工班人力需求。			
	5. 確認固定繫件連出、左右及高程基準線。			
	6. 檢視固定繫件放樣位置(左右、進出及高程)。			
	7. 確認電源位置。			
	8. 確認安裝所需之設備及工具。			
二 、 材 料 進 場	1. 確認材料臨時堆置位置。			
	2. 檢試型材、附掛繫件、托架及膠條是否固結妥當。			
	3. 確認材料工地搬運方式。			
	4. 確認材料工地搬運方式。			
	5. 檢試固定繫件(型式、數量)分料至各樓層位置是否正確。			
	6. 檢試螺栓型式、數量。			
三 、 安 裝	1. 依據設計圖, 檢試固定方式是否正確。			
	2. 檢試固定繫件焊接長度及品質是否正確。			
	3. 檢試防鏽處理是否確實。			
	4. 檢試接頭防水矽膠是否正確。			
	5. 檢試鋁料安裝左右進出及高程差 $\pm 2\text{mm}$ 。			
	6. 檢試玻璃安裝墊塊位置是否正確。			
	7. 檢試玻璃防水填縫材是否正確。			
	8. 檢試隔熱棉安裝有無脫落。			
	9. 施作矽膠前使用 MEK 清潔表面材。			
註 備				
監 造 單 位	業 主 代 表	工 地 主 任	工 地 經 辦	

第十三章 現場滲漏測試

13-1 依據規範

本方法依據美規 AAMA501.2

13-2 適用範圍

本方法適用測試本專案帷幕牆內各基本系統設計，(包括固定窗，活動窗四周)之防水封閉施作品質。

13-3 測試設備

1. 潛水汞浦一台(出水口內徑 3/4")並附電源插頭及開關
2. 3/4" 內螺絲束節一個
3/4" 止回閥一個
3/4" T 型三通一個
0~10kgf / c m² 量程水壓錶一個
3. 20m 長 3/4" 塑膠料水管
4. 美規 B-25 型內徑 1/2" FPT 噴嘴一個
5. 存水容器
6. 測試用水、電、吊籠或鷹駕由現場提供

13-4 測試部位

業主/建築師可於整體工程施作至中後段時，任意選定承商已按照合約技術規範及簽認之施工大樣圖(SHOP DWGS)確時全部安裝完成帷幕牆某一或數個測試部位，每個部位以四單元寬，二層樓高之面積為宜，其內部(即背面)牆面不得有障礙物阻擋檢查者視線，必要時須設置燈光照明及活動鷹架輔助。

13-5 測試方法

13-5-1 按照上述技術規範要求，即噴淋到帷幕牆水量須達 4L/MIN/m²，即每平方米牆面每分鐘有 4 公升水量之噴淋。因此，持上述型號噴嘴在離牆面垂直距離 30 cm 處，須以 24 kg f/c m²(即 35 磅/平方吋)之水壓噴淋，才符合上述噴淋水量。

13-5-2 噴淋時，於室外面先由測試部位牆最底之水平縫開始，分段測試每段長 1.5m，每段需噴滿 5 分鐘方可，然後才換另一段測試，待水平縫測試完畢，再測試兩側垂直縫。完成同樣測試程序後再換上一層水平縫，如此周而復始，直至全部部位測試完成。

13-5-3 若檢查者在帷幕牆內面觀察到有滲漏情況，應即於該處作一記號，(以便日後修繕補強防水封閉)，隨後採用不透水膠紙完全而緊急貼妥該處，再進行下一部位測試。

13-5-4 如果內面發現有滲漏情況，而進水部位又不易確定，則依下述方法再行覆測：

1. 待全部噴淋過帷幕牆之表面乾後，由本次測試部位最上部起，從外牆面，將其以下所有水平、垂直縫全部以不透水膠紙完全而緊密地貼妥。
2. 然後由本次測試最底部之水平橫縫開始，先撕開一段長 1.5m 依照上述 1 2 項所述方法噴淋測試。為了有利觀察，可以在清水中加少許紅墨水。(但事後必須保證沖洗乾淨，否則不宜加色)。
3. 如果此段經過五分鐘噴淋，未發現滲漏則視為合格並保留現狀。但如發現確係該部位引致滲漏，則應再將此段用不透水膠紙再次貼好，再做下一段測試時，才不會產生滲漏部位混淆不清之判斷。

13-6 滲漏之判定

13-6-1AAMA 規範明定，本項關於“滲漏”(Leakage)之定義，其效力位階凌駕於其考文件上同類定義。

在滲漏測試

1. 若發現冷凝水是可容許的。
2. 水份積聚於窗框橫料內亦是可容許的，但不得由橫料溢入或滲漏入室內。
3. 其他滲漏則僅在滿足下列條件時才可被容許：
 - 3-1 水份滲入帷幕牆系統內，但未溢入室內，且可排至室外。
 - 3-2 建築物內側可見表面未被沾濕。
 - 3-3 不會污損或破壞建築物及其已裝設完成之任何材料。

13-6-2 所有於測試中，發現之滲漏，均須查明源頭及原因。

13-7 修繕補強及重新測試：

13-7-1 若測試發現滲漏情況，承商必須負責進行修繕補強，並達到合約技術規範和已經業主簽認之施工大樣圖(SHOP DWGS)規定之水密性要求。

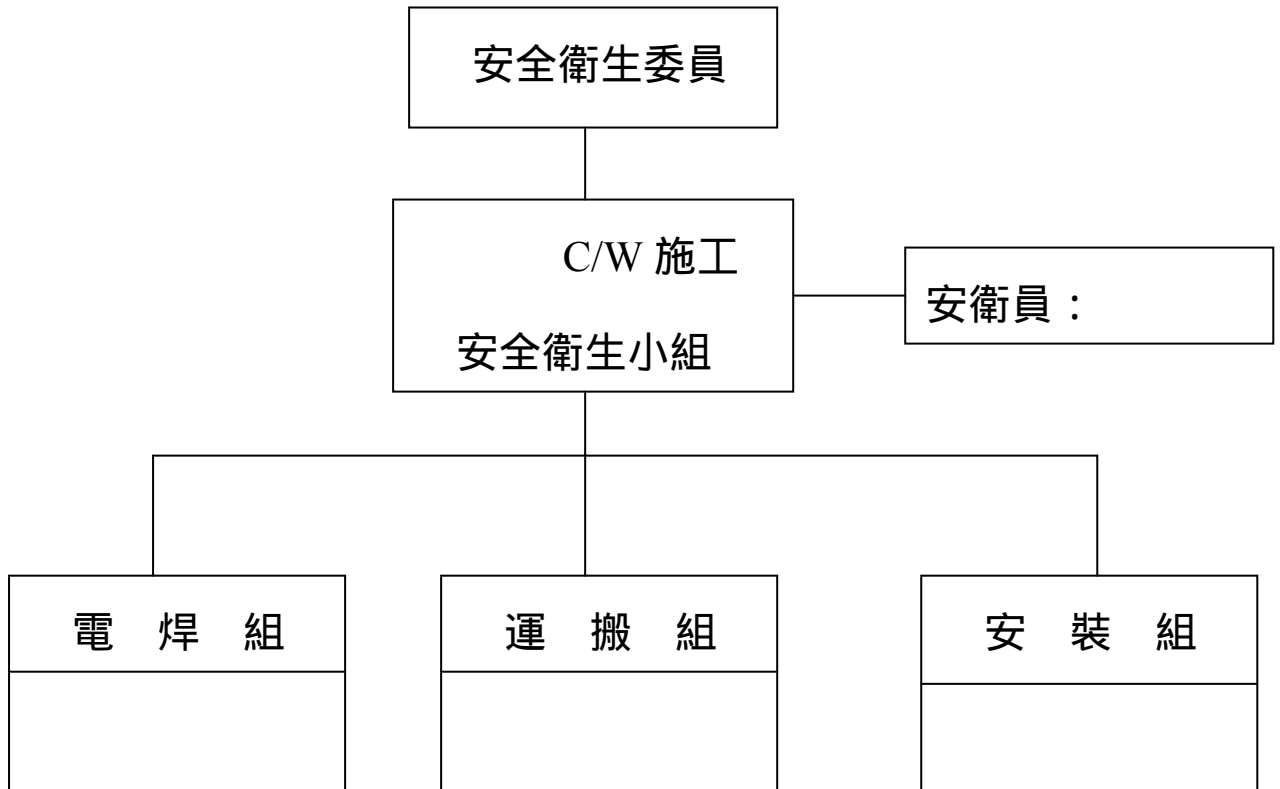
13-7-2 全部修繕補強作業完成，經過足夠養生時間後，須再按照前述方法重新測試。倘若重新測試還未通過，則須如此反覆修繕補強重新測試，直至完全通過測試為止。

第十四章 安全衛生管理

14-1 安全衛生工作守則(範例如附件 14-1)

14-2 組織系統表

(並申請加入營建公司之安衛組織)



- 責任分工：
- a.安全衛生小組.....安全衛生管理
 - b.電焊班.....
 - 1.工地電器設備檢查
 - 2.氣體設置安全檢查
 - c.安裝班.....
 - 1.工地機械設備檢查
 - 2.工地施工架設安全檢查
 - d.運搬組.....堆高機安全檢查

14-3 安全衛生小組業務內容

14-3-1 參與工地安全衛生管理計劃的規劃。

14-3-2 依計劃巡視施工場所，把握關於安全措施的實施狀況及結果。

14-3-3 促使各作業班及有關人員要符合管理計劃，安全規律的基準法令，指示勸告助言提案報告。

14-3-4 圖謀關於衛生資料的收集，徹底通知。

14-3-5 參與所發生疾病的原因調查，建立善後對策。

14-3-6 關於衛生的重要事項作成記錄及可保存之檔案。

14-3-7 編定安全衛生管理計劃日程表。

14-4 安全衛生與作息循環

時 間	安 全 項 目
08：00	安全事項報告 作業前各單位聯繫
08：15	預測危險浩劫檢討與告知
08：15	機具檢查
08：30	施工開始
08：30	施工中安全巡查
12：00	
12：00	休息午餐
13：00	
13：00	施工中安全巡查
15：00	會工地安衛管理師
15：00	施工中安全巡查
16：50	收工、整理現場
16：50	施工結束
17：00	

14-5 安全對策

- 1.防止墜落物。
- 2.防止墜落。
- 3.防止車輛進出工地時，對第三者發生事故的對策。
- 4.防止施工機具顛倒。
- 5.防止工程吊車墜落。
- 6.防止倒塌及強風刮散物。
- 7.防止漏電、觸電。
- 8.防止裝卸機械所發生之故事。
- 9.防止因工程不安全而引起事故。
- 10.防止噪音。
- 11.防止火災。
- 12.防止電焊作業引起事故。
- 13.防止因颱風所引起之前述事故。
- 14.防止地震及餘震引起事故。

14-6 施工人員特別規定

- 1.進入工地應配載施工小組識別證。
- 2.銜著香煙工作，除非有設置丟煙蒂場所外，不得抽煙。
- 3.禁止隨地大小便，必須在臨時廁所使用。
- 4.戴安全帽、使用安全帶。
- 5.禁止上身裸體作業。
- 6.開口部張羅安全網，因工作需放開時，必須於工作完後回復現狀。

14-7 施工安全檢驗報表

年 月 日 晴 陰 雨

工程名稱：		大樓帷幕牆工程		
施 工 項 目	安全施工標準	施工時間	施工人數	施 工 狀 況
項 目	訓 練		說 明	改 進 狀 況
	有	無		
進場安全教育				
危險通知				
勿丟垃圾				
安全裝備				
整理清潔				

工地主任：

安全衛生檢查員：

14-8 安全教育講義

安全作業優先、安全第一

14-8-1 一般事項：

1. 安全帽安全索(網)是通常安裝作業所需用,安全索(網)為高空作業或四周外圍作業必須使用之。
2. 一般安裝作業工作中,嚴禁一邊工作一邊吸煙或是工作場內邊吸煙,吸煙需在指定場所內抽煙。
3. 安裝工作之工作服裝,採合身並穿著輕鬆,清潔之工作服。
4. 腳鞋之穿著需適合工作現場所適用之鞋類,如鷹架上,下需穿平底膠鞋等。
5. 安裝作業前,其工作場所需先整理,清除整頓後再施工。
6. 安裝工作告一段落後其工作場所之鋸切物屑片等應清掃乾淨,剩餘材料使用工具應收拾並置放整齊。

14-8-2 電焊機設置及注意事項：

1. 電焊機應設置放於建築物內部,特別注意避免置於潮溼的位置。
2. 電焊機搬入現場使用前,應自行重點檢查,搬入現場後應配合工地管理員檢查,沒有問題後再使用。
3. 電焊機本體之接地線應裝置。
4. 使用之電源線、電焊延長線,需檢查有無破損,再使用。
5. 電焊機需加裝電擊防止器後再使用。
6. 電焊條夾頭用之電線與電焊的接合點,一定要用夾具或固定螺帽等固定。
7. 拖架應完全絕緣,才能使用。

14-8-3 電焊產生火花時,注意事項：

1. 電焊時事先向工地場所人員說明報備電焊,完成工作時亦然。
2. 使用電焊產生火花時,其附近可燃物應清除,保護後再使用電焊機。
3. 電焊(火氣)使用時,其場所應備有滅火器或水桶等安全設施。

附件：14-1

工程名稱： 新建工程 玻璃鋁帷幕牆安裝工程

建造字號： 建字第 號

安全衛生工作守則(範例)

事業單位： 公司

事業單位地址：

事業單位負責人：

中 華 民 國 年 月 日

安全衛生工作守則

目 錄

第一章 總則

第二章 事業之勞工安全衛生管理及各級之權責

第三章 設備維護與檢查

第四章 工作安全與衛生標準

第五章 教育與訓練

第六章 急救與搶救

第七章 防護設備之準備、維持與使用

第八章 事故通報與報告

第九章 其他有關安全衛生事項

第十章 附則

第一章 總則

- 第一條：本安全衛生工作守則(以下簡稱本守則)之訂定在於防止職業災害，維護員工之工作安全與健康。
- 第二條：本守則係依據【勞工安全衛生法】第二十五本工工程全體員工(含臨時人員)對於本守則規定之事項應確實遵守。
- 第三條：本守則所稱主管人員，係本工地各單位各級主管、主任、隊長、監工員、領班及分組(班)工作之負有指揮監督或指導責任之人員。

第二章 事業之勞工安全衛生管理及各級之權責

- 第一條：本守則所稱勞工安全衛生人員係指：
- 一、勞工安全衛生業務主管。
 - 二、勞工安全管理師(員)。
 - 三、勞工衛生管理師(員)。
 - 四、勞工安全衛生管理員。
- 第二條：事業單位之勞工安全衛生管理由雇主或對事業具有管理權限之雇主代理人綜理，由事業各部門主管負執行之責。
- 第三條：雇主應依事業之規模及性質之勞工安全衛生管理單位，辦理下列事項：
- 一、釐定職業災害防止計劃，並指導有關人員部門實施。
 - 二、規劃、督導各部門之勞工安全衛生管理。
 - 三、規劃、督導安全衛生設施之檢查並設製自動檢查記錄表。
 - 四、指導有關人員實施巡視定期檢查、重點檢查及作業環境測定。
 - 五、規劃及實施勞工安全衛生訓練。
 - 六、規劃及實施勞工健康檢查，實施健康管理。
 - 七、督導職業災害調查及處理，辦理職業災害統計。
 - 八、向雇主提供有關勞工安全衛生管理資料及建議。
 - 九、其它有關勞工安全衛生管理事項。
- 第四條：勞工安全衛生委員會，為事業單位內研議、協調及建議勞工安全衛生有關事務之機構。
- 第五條：雇主應依事業之規模與工作性質使其事業之各級主管及管理、指揮、監督有關人員執行與其有關之下列勞工安全衛生事項：
- 一、職業災害防止計劃事項。
 - 二、安全衛生管理執行事項。
 - 三、定期檢查、重點檢查、檢點及其它有關檢查督導事項。

- 四、定期或不定期實施巡視。
- 五、提供改善工作方法。
- 六、擬定安全作業標準。
- 七、教導及督導所屬依安全作業標準方法實施。
- 八、其它有關雇主交辦之安全衛生管理事項。

第三章 設備維護與檢查

第一條：起重設備之檢修、調整、組配、拆卸等依下列規定：

- 一、從事檢修、調整時經指定之作業監督人員，應從事監督指導工作(但無虞危險或採取其它安全措施確無危險之虞者不在此限)。
- 二、操作人員不得擅自離開業經吊有貨物之操作位置。
- 三、作業區內非有關人員不得進入。

第二條：使用升降機時，不得超過規定之最高負荷或最高乘載人數之限制。

第三條：以捲揚機作為吊運物料之設備，應依下列規定：

- 一、吊掛用之吊鍊鋼索、掛勾、纖維等指定操作人員於每日作業前應先行檢點，發現異狀時應即時修換。
- 二、吊運作業中嚴禁人員進入吊舉下方。

第四條：使用吊籠時，於每日作業前及對於強風、大雨、等惡劣氣候並應實施下列之檢點：

- 一、鋼索及其緊結狀態有無異狀。
- 二、抓手等有無脫落。
- 三、過捲預防裝置及其安全裝置、煞車器及控制機能有無異狀。
- 四、升降裝置之擋齒機能。
- 五、鋼索通過部份狀況。

第四章 工作安全與衛生標準

第一條：勞工對工作場所設置之安全衛生設備，應遵守下列規定事項：

- 一、不得任意拆卸、毀損或使其失去效能。
- 二、發現被拆卸、毀損或失去效能時，應即通報雇主或主管人員。

第二條：禁止與工作無關之人員進入構築、拆除或重組施工架之作業區域。

第三條：禁止與工作無關之人員進入有墜落危險之場所。

第四條：從事營建作業時，禁止非工作上必要人員進入下列場所：

- 一、露天開挖場所。
- 二、擋土支撐構築場所。

三、建築物拆除場所。

四、其它掛有禁止進入標示之場所。

第五條：嚴禁工作人員進入營建機械之操作半徑範圍內。

第六條：在高處施作或吊運模板時，下方嚴禁所有作業人員進入。

第七條：混凝土作業使用吊車吊運混凝土桶以澆置混凝土時，吊車或以索道吊運之混凝土桶下方，嚴禁作業人員進入。

第八條：移動式起重機於吊運時，嚴禁人員出入吊舉物下方。

第九條：移動式起重機應依規定其使用不得超過額定荷重。

第十條：移動式起重機於操作時，禁止乘載或吊升勞工從事作業，經採取防止墜落安全措施者，不在此限。

第十一條：起重機具之作業應照下圖、圖示之運轉指揮信號操作。

第十二條：移動式起重機，於每日作業前應實施過捲預防裝置過負荷警報裝置及其他警報裝置、煞車器、離合器及控制器之性能檢點。

第十三條：勞工對於體格檢查有接受之義務。

第十四條：勞工於從事粉塵作業之場所不得飲食及吸煙。

第十五條：高架作業現場主管人員，對於勞工有下列之情行者，不得使其從事高架作業。

- 一、有高血壓、懼高症、貧血、四肢不全、癲癇、平衡機能失常、精神異常者。
- 二、酗酒、情緒不佳、有安全顧慮、身體虛弱者。
- 三、打赤腳、穿拖鞋、不戴安全帽、無佩帶安全帶者。
- 四、其它認為或自覺不適於從事高架作業者。

第五章 教育與訓練

第一條：雇主對於新雇或調換作業之原雇勞工，除依本規則有關規定予以特殊安全衛生訓練外，並應依規定施以一般安全衛生訓練，惟下列勞工應優先訓練：

- 一、新進勞工及調職勞工。
- 二、工作態度不良之勞工及工作知識不足之勞工。
- 三、需要較高知識及技能之特定勞工。
- 四、作業內容改變或作業方法改變之勞工。
- 五、新增額外作業及互換工作之勞工。
- 六、各級管理階層安全知試不足之勞工
- 七、職業災害發生部門之勞工。

第二條：雇主依規定實施勞工安全衛生教育及預防災害訓練時，應將期訓練計劃、課程內容、及受訓人數等報請當地主管機關核備。

第三條：安全衛生訓練順序：

- 一、確定訓練之要點、預算之編列及與有關部門溝通及協調。
- 二、決定訓練對象、訓練時間、訓練地點等。
- 三、決定訓練內容。
- 四、訓練之準備。
- 五、決定訓練方法。
- 六、訓練之實施。
- 七、訓練成果之評價。

第 四 條：安全衛生訓練要點之規定，應參考下列各點規劃：

- 一、職業災害統計有關資料：災害發生場所、災害相關作、設備及材料、狀況、原因災害率及受傷部位等。
- 二、勞工有關資料：經歷、學歷、年齡、性別、專長、性格及經驗等。
- 三、管理組織有關資料：按各階層安全衛生管理之責任，權限及其安全教育能力與智識等。
- 四、生產有關資料：作業及設備概況、使用原料、作業危險性、作業標準及安全衛生守則等。

第六章 急救與搶救

第 一 條：急救的首要目的是救命，其主要項目包括：

- 一、維持呼吸。
- 二、維持血液循環。
- 三、預防繼續失血。
- 四、預防續受損傷。
- 五、預防休克。
- 六、電告急救中心或請醫生。

第 二 條：擔任急救者必須：

- 一、不驚慌失措，保持冷靜。
- 二、鼓足自信。
- 三、所做不超過所需直至專業救護到來時止。

第 三 條：向一一九報案時須注意事項：

- 一、告知發生地點及相對位置。
- 二、告知發生的性質及情況。
- 三、告知受害者人數、傷亡情形。

第七章 防護設備之準備、維持與使用

第 一 條：電器技術人員或電器負責人員須遵守下列事項：

- 一、隨時檢修電器設備，遇有重大電器故障時以及電器火災等，應切斷電源並通知當地供電機構。
- 二、電線間直線、分岐接頭及電線與器具間接頭應確實銜接牢靠。
- 三、拆除或接裝保險絲時，應先切斷電源開關。
- 四、熟悉發電室、變電室、受電室等本人所應工作之各項電器設備操作方法及順序。

五、以操作棒操作高壓開關，應使用絕緣手套。

第二條：為防止電器災害所有工作人員應遵守下列事項：

- 一、電器器材之裝設與保養(包括修理、換裝保險絲)非領有電匠執照或極具經驗之工作人員外，不得擔任。
- 二、為調整電動機械而停電，其開關切斷後須掛牌標示。
- 三、發電室、變電室、受電室非工作人員禁止任意進入。
- 四、不得以肩負方式攜過長物體(如長梯、鐵管)通過加壓設備或其中間。
- 五、開關、關閉應完全，如有鎖緊裝置，應於操作後鎖緊。
- 六、機械傳動部份之防護物、標示及緊急制動裝置。
- 七、各項之防護器具。
- 八、懸掛、張貼於工作場所之各項警告及指示標誌。
- 九、其它有關之安全設備。

第三條：電器作業時真對於絕緣用防護裝備防護具、活線作業用工具等，工作人員應於每次使用前自行檢點，不合格者應於更換。

第四條：使用乙炔或氣體集合裝置從事金屬之熔接、熔斷或加熱作業時，從事該業者應配戴防護眼鏡及手套。

第五條：使用乙炔熔接裝置(乙炔、氧氣瓶)從事金屬熔接、熔斷或加熱作業時，其產生之乙炔壓力不得超過錶壓力每平方公分一.三公斤以上。

乙炔、氧氣鋼瓶不論裝滿或空瓶使用應注意下列事項：

- 一、確知鋼瓶之用途無誤者方可使用。
- 二、高壓氣體鋼瓶應標明所裝之氣體品名，不得任意灌裝或轉裝。
- 三、鋼瓶外表顏色不得擅自變更或塗飾。
- 四、鋼瓶使用時應加固定牢靠。
- 五、鋼瓶搬動應輕移不得使之撞擊。
- 六、操作熔接時嚴禁在鋼瓶上試焊。
- 七、鋼瓶應垂直立放，不得橫放於地上。
- 八、鋼瓶應妥善管理排放整齊。

第六條：使用氣體集合裝置從事金屬之熔接、熔斷或加熱作業時，作業人員應遵守下列事項：

- 一、決定作業方法及指揮作業。
- 二、使從事氣體集合裝置作業之勞工，遵守前條規定事項。

第八章 事故通報與報告

第一條：事業單位工作場所如發生職業災害，雇主應採取必要之急救、搶救等措施，並實施調查、分析及作成記錄。

第二條：如發生下列災害之一時，雇主應於二十四小時內報告檢查機構：

- 一、發生死亡災害時。
- 二、發生災害之罹災人數在三人以上者。
- 三、其他經中央主管機關指定公告之災害。

第三條：上述重大職業災害除必要之急救、搶救外，雇主非經司法機關或檢查機構許可，不得移動或破壞現場。

第四條：中央主管機關指定之事業，雇主應按月規定填寫職業災害統計表，報請檢查機構備查。

第九章 其他有關安全衛生事項

第一條：構築施工架之作業管理人員應辦理下列事項：

- 一、決定作業方式分配勞工作業、並監督作業情況。
- 二、檢視材料是否有缺陷。
- 三、檢查器具、工具、安全帽之性能。
- 四、監督安全帶、安全帽之性能使用狀況。

第二條：勞工從事擋土支撐構築作業時，現場作業管理人員應辦理下列事項：

- 一、決定作業方式直接指揮作業。
- 二、檢視材料是否有缺陷及檢查器具、工具等。
- 三、檢視安全帶、安全帽之使用。
- 四、嚴禁閒雜人等進入作業現場。
- 五、發覺有地面水、地下湧水等，影響擋土支撐工程之顧慮時，應立即使作業勞工退避。

第三條：勞工從事露天開挖時，現場作業管理人員應辦理下列事項：

- 一、決定作業方法，直接指揮工作。
- 二、檢查器具、工具。
- 三、督導安全帶、安全帽使用狀況。
- 四、隨時注意地面水及地下水抽排情形。

第四條：二人以上同時從事傾斜面之開挖作業時，其領班應辦理事項：

- 一、指揮現場作業。
- 二、隨時注意防止崩塌。

三、清除崩塌虞之落石。

四、設置防護網、防護架或擋土支撐安全措施等防止墜落物。

第五條：施工架規劃人員應事先依力學原理作施工架之規劃。

第六條：施工架安全檢查人員，應於施工架使用之前，依營造安全之設施標準有關規定作安全檢查。

第七條：模板支撐作業管理人員於作業時，應負責模板作業之監督。

第八條：機具開挖指揮人員於搬運機具作業時，應負責指揮之工作。

第九條：作業場所設置之安全衛生設備，勞工應注意馬達開關，消防器材放置場所、防火栓、通道、出入口等附近嚴禁置放物料。

第十條：依規定使用手工具，勞工應遵守下列事項：

一、所有手工具均應避免與電線活線接觸。

二、所有之鋒利工具，應配備適當的護套，並應將其置放於適當場所，不得隨意亂擲，更不得放在衣服口袋中。

三、不得以拋擲方式傳遞工具或將工具亂置於地上。

第十一條：依規定在手推作業安全上，勞工應遵守下列事項：

一、下坡時注意讓手推車在前面，上坡時讓手推車在後面。

二、車輛須保持完整，如發現車輛把手、輪軸損壞應立即停止使用。

第十二條：堆積物料應放置穩妥，有崩塌、掉落之虞時，嚴禁閒人進入該等場所。

第十三條：堆積物料或危險物品應明確標示物品名稱及警告標語並嚴禁人員出入該等場所。

第十章 附則

第一條：本守則報經台北市政府勞工局勞工檢查所認可後，公告實施，變更亦同。

工作守則勞工代表簽章

職 工 別	姓 名	簽 章

職 工 別	姓 名	簽 章

現場施工作業檢點表(例)

現場施工作業檢點表(例)				
工 程 名 稱				
檢 查 地 點				
檢 查 日 期				
分 類	檢 查 項 目	是	否	改 善 措 施
安 全 圍 籬	固定是否穩固			
	固定是否良好未遭破壞			
工 作 鷹 架	防護網是否良好無破損			
	安全鉤繩是否穩固			
施 工 區 域	材料堆置是否整齊、安全			
	環境狀況是否整潔			
	切焊作業區是否鋪設防火布			
	防護措施是否良好			
	是否配有滅火器材			
配 電 設 備	接地裝置是否良好			
	開關及插座接觸是否良好			
	保險絲及自動斷電裝置是否正常			
	電線被護是否良好無破損			
電焊、乙炔設備	氧氣、乙炔切割設備是否良好無漏氣			
電 焊 機	電纜線是否絕緣			
	防止電殞裝置是否按裝			
	電源開關及電流調整是否正常			
	電源接頭是否良好			
	接地情況是否妥當			
	絕緣護層是否損壞			
人 員	有無打赤膊、打赤腳上工、或飲酒者			
	有無配戴安全帽、安全帶			
	手工具使用是否正確			

安衛主管：

檢查者：

電器設備安全檢點表(例)

電器設備安全檢點表(例)			
工程名稱			
檢查地點			
檢查日期			
設備別	檢點項目	結果	處理情況
屋外配線	1.電源接頭之情形 2.電線被護是否損壞 3.裝置器材是否損壞 4.配線是否混亂 5.不用配線是否撤除 6.插座處是否潮濕		
配電盤	1.配電盤為位置是否適當 2.接地情況容量是否合適 3.容量是否合適 4.保險絲裝置是否適當 5.電線銅絲裸露		
電焊機	1.電源開關及電流調整是否正常 2.電源接頭是否損壞 3.電線被護是否損壞 4.接地情況是否適當 5.電焊機是否產生異常震動或聲音 6.絕緣護層是否損壞 7.防止電極裝置是否按裝		
其他			

安衛主管：

檢查者：

乙炔熔接裝置作業檢點表(例)				
工程名稱				
檢查地點				
檢查日期				
檢 查 項 目	是	否	處 理 情 況	
乙炔壓力是否於正常範圍內				
以肥皂水測試，是否無氣泡產生(無漏氣)				
發生器之氣鐘上是否無放置物體				
安全器水位是否保持正常				
氣瓶是否穩固或用固定座固定				

安衛主管：

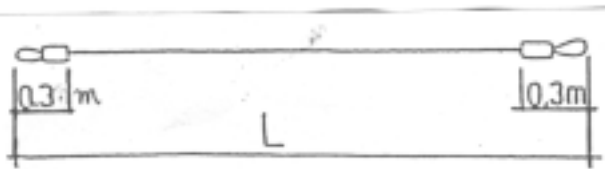
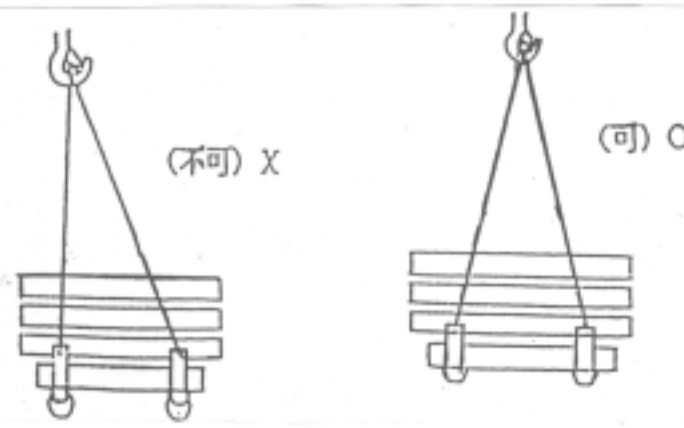
檢查者：


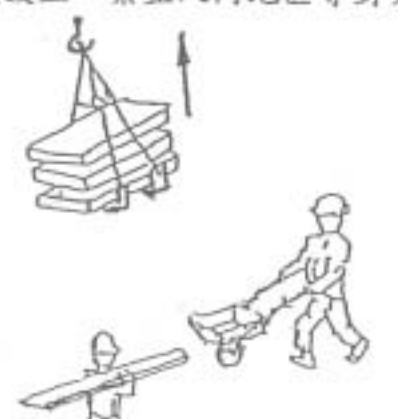
滅火器性能檢查表(例)				
工程名稱				
檢查地點				
檢查日期				
部 位 別	檢 查 項 目	是	否	處 理 情 況
機 桶	表面有無損壞			
噴 嘴 喇 叭	噴嘴有無損壞			
	接頭有無損壞			
	噴管有無老化			
扣 鎖 裝 置	扣鎖有無銹蝕			
手 提 把	手把有無損壞			
壓 力 表	是否在綠色區域			
使 用 期 限	日期有無超過			

安衛主管：

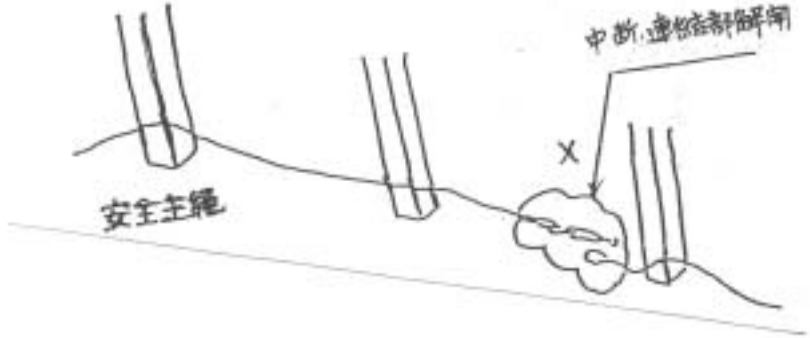

檢查者：

14-9 施工作業流程各項作業注意事項

作業流程	內容
吊掛時	<p>吊具之形狀及尺寸</p>  <p>鋼纜外徑 10mm(吊掛荷重 1.2t) 鋼纜之全長(L) 低層部 花崗石預組板用 3.m 高層部 鋁板預組板用 4.5m</p> <p>把高打塔起重機吊鉤誘導至製品台車中心位置上，將鋼纜掛上吊鉤。</p> 
吊掛	<p>慢慢吊舉，在鋼纜拉緊狀態時暫停一次，確認鋼纜之拉緊狀態，吊鉤之位置及u形掛鉤等是否正常。</p>  <p>(不可) X (可) O</p>


作業流程	內容
吊掛時	 <p>又吊舉時，人員不可拉住或靠近鋼纜。</p>
吊掛	 <p>吊舉時確認周圍狀況。注意不可通過作業中現場之下方，或與總包商協護設立，禁止入內地區等對策。</p>  <p>(不可) X</p>

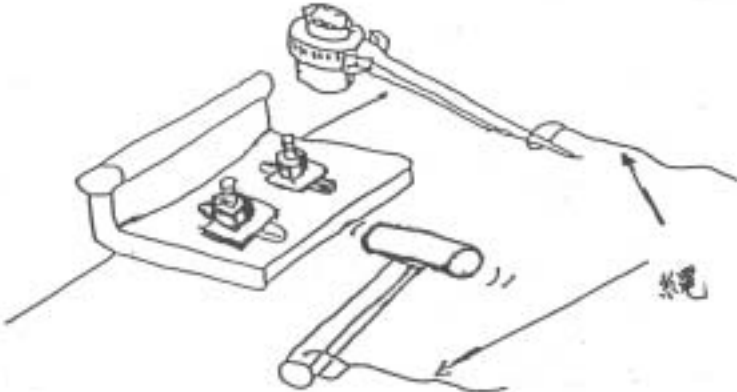
作業流程	內容
推置場	<p>保管製品之台車，應實施防止自走措施，避免自走。</p> <div data-bbox="635 318 1117 728" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: right;">①</p> <p>○台車移動到設定停放場所之後，應將車輪桿損向↓押下制動避免自走。 ②</p> <p>○要移動台車之際押上↑桿損屏除制動即可移動。</p> <div data-bbox="550 1008 1300 1668" style="text-align: center;"> </div>

作業流程	內容
畫墨線作業	<p>畫墨線作業因位於建築物結構體開口部或外週邊部附近。對墜落事故要特別注意，並經常檢查防止墜落設備是否在安全狀態。</p> <p>防護具之戴用 安全帶 安全帶於作業開始前必須戴用以利作業</p> <p>安全設備</p>  <p>○安全主繩要經常維持在一定繃緊狀態。 ○不得有如圖所示在中間中斷或連結部被解開情形。 ○不得擅自解開或把安全主繩切斷。 作業開始前必須檢查確認無上列事項之欠陷，如發現有異狀如可能修補者應迅速修復措施。</p> <p>維持繃緊狀態 如有鬆弛情形，用旋緊索扣重新旋緊</p> 

作業流程	內容
	<p data-bbox="497 318 734 353">安全柵欄之異常</p> <div data-bbox="582 347 1284 817"> </div> <p data-bbox="497 840 734 875">安全繩索之使用</p> <p data-bbox="497 884 1380 974">在結構體開口部或建築物外週邊作業時，必須把附裝於安全帶之安全繩索扣掛於安全主繩，防止萬一墜落事故。</p> <div data-bbox="694 1097 1093 1332"> </div> <p data-bbox="497 1444 734 1480">畫墨線專用工具</p> <p data-bbox="497 1489 1380 1579">畫墨線之專用工具有捲尺、直尺、角尺、鉛錘等，不用時應保管於工具袋內防止滑落或飛散於下層。</p> <div data-bbox="550 1579 1380 1825"> </div> <p data-bbox="497 1825 1380 1870">尤其鉛錘，如放置樣板面，恐自行動轉動而掉落，臨特別注意</p>

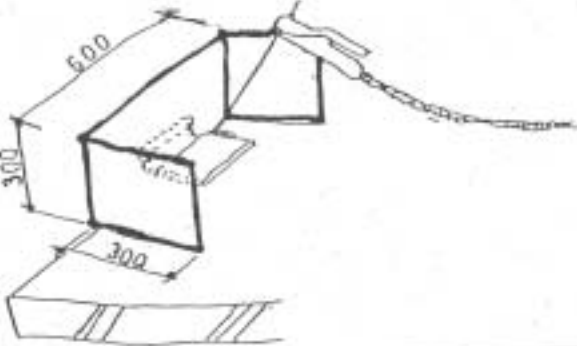
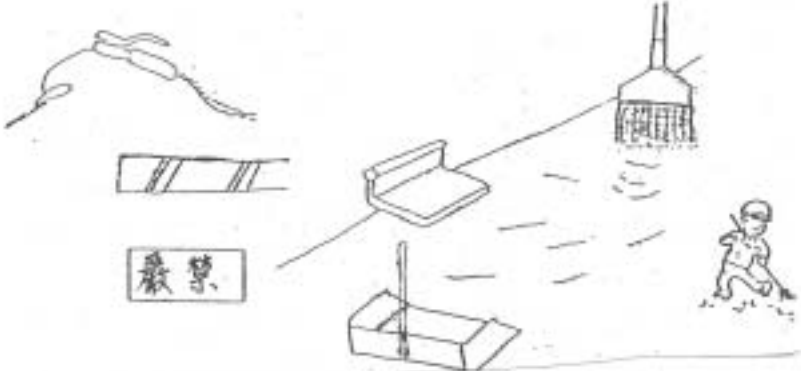
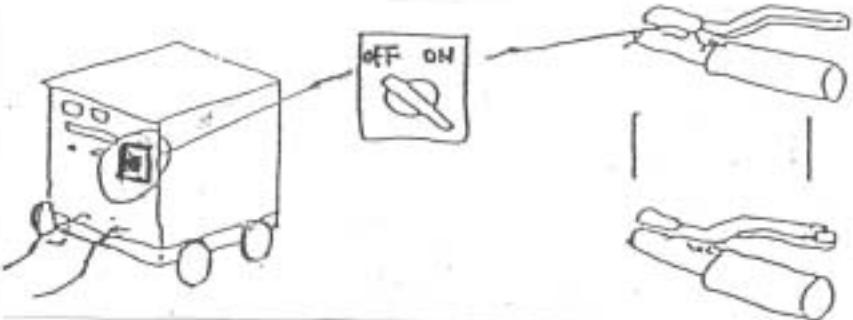
作業流程	內容
	<p data-bbox="481 300 753 336">使用鉛錘注意事項</p> <p data-bbox="481 344 1366 430">使用於鉛錘之垂線，雖具有充分承受重量之強度，但在強力衝擊之下也未必能安全可靠。</p> <div data-bbox="609 555 1145 824" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="481 963 1015 999">因此在使用上應注意避免給與衝擊。</p> <p data-bbox="481 1008 1251 1043">使用鉛錘確認完了後，應把鉛錘拆開免除垂線負荷。</p> <div data-bbox="529 1240 1270 1576" style="text-align: center;"> </div>

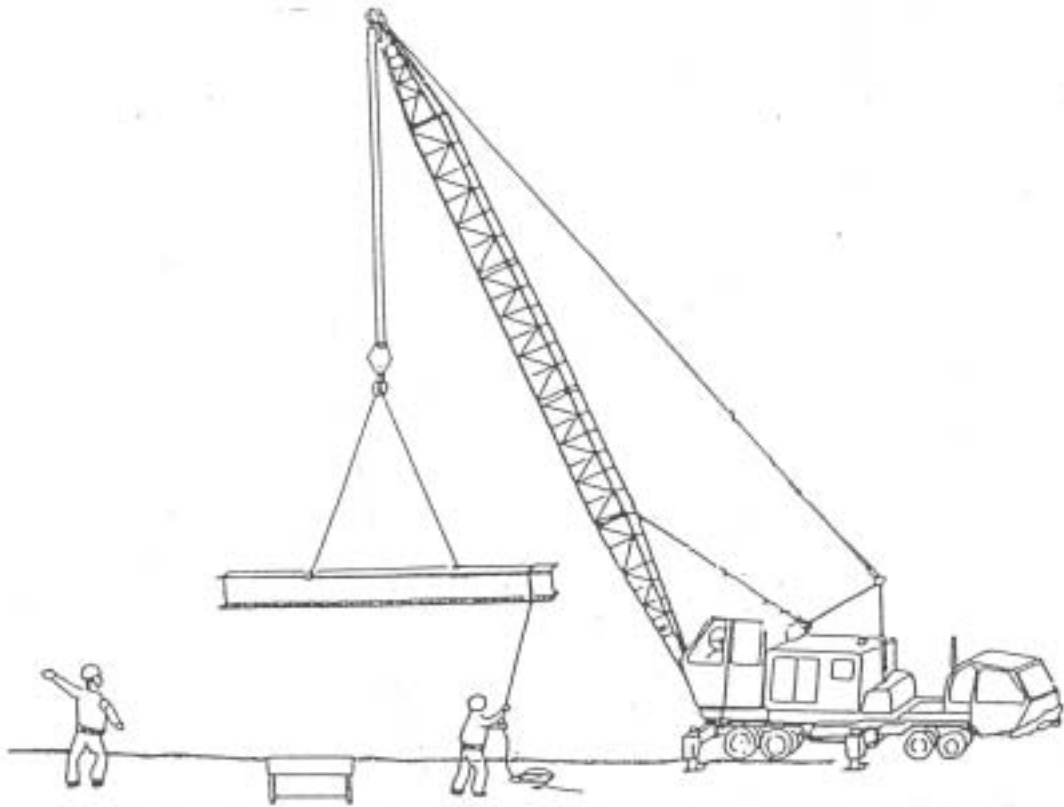
作業流程	內 容
二次連結鐵件按裝	<p>連結鐵件之放置 在安裝位置附近放置連結鐵件時，應距離樓板邊緣 100cm 以上。</p>  <p>連結鐵件之暫時安裝 因疏忽把連結鐵件掉落樓下，造成重大災害之危險性非常高必須絕對避免，慎重且充分注意進行作業。</p>  <p>因此把連結鐵件暫時安裝後應即裝上螺帽</p> 

作業流程	內容
	<p data-bbox="481 309 778 344">決定位置(旋緊螺帽)</p> <p data-bbox="481 353 1369 443">決定位置所需要代表性工具有單手鉛錘或鎚、套筒、自動扳手，應採取防止因疏忽而掉落樓下之措施。</p> 

作業流程	內容
焊接	<p data-bbox="481 302 1093 340">作業前應確認電纜線，焊接夾具有無破損</p> <div data-bbox="603 347 1353 936"> </div> <p data-bbox="481 967 758 1003">一次側電源之連接</p> <p data-bbox="481 1012 1332 1048">在臨時電源分電盤之電源開閉器，連接焊接機一次側配線</p> <ol data-bbox="481 1057 1332 1146" style="list-style-type: none"> ① 電源開閉器之開閉應在(OFF)位置(連接前) ② 一次側配線接頭之配線被不要過份除去太多。 <div data-bbox="518 1243 1348 1713"> </div>

作業流程	內容
	<p data-bbox="486 309 687 342">防護具之戴用</p> <p data-bbox="486 405 858 439">應使用皮手套，遮光面具</p>  <p data-bbox="486 1021 791 1055">焊接作業週邊之狀況</p>  <p data-bbox="486 1731 1369 1809">焊接作業週邊如有油，布等之可燃物，焊接時之火花容易引起火災危險性非常高，事先必須確認週邊清除可燃物措施。</p>

作業流程	內容
	<p data-bbox="483 304 616 338">火花遮板</p> <p data-bbox="544 349 1294 383">焊接時用火花遮板遮穩住，以防火花掉落到下層用</p>  <p data-bbox="483 734 683 768">禁止丟棄焊條</p> <p data-bbox="483 779 1362 857">變短的焊條，在作業完了後加以收集處理，不可隨便丟棄，尤其嚴禁棄屋外。</p>  <p data-bbox="483 1301 959 1335">休息時及作業完了時要關閉電源</p> <p data-bbox="483 1346 1362 1469">停止焊接作業，離開焊接場所時，應將焊接條從夾具拿開，並切斷焊接機電源。(作業完了時，切斷臨時電源分電盤之電源開關)</p> 

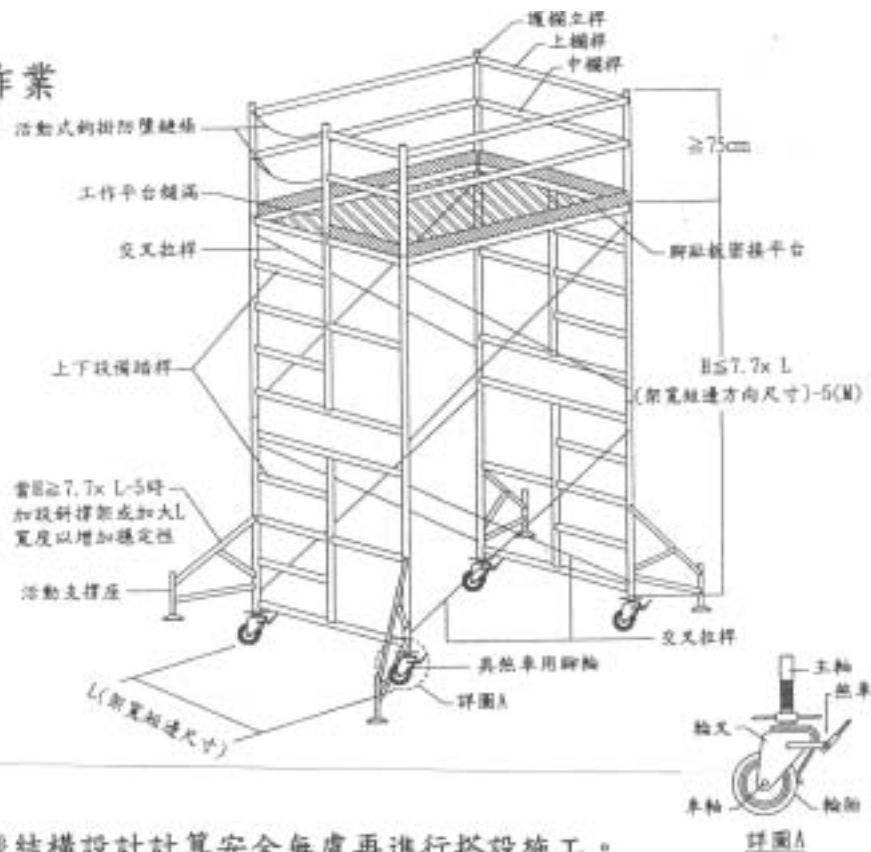


1. 過捲預防、警報裝置、制動器、離合器及其他安全裝置是否正常。
2. 鋼索及吊鏈有無損傷。
3. 吊鉤、抓斗等吊具有無損傷。
4. 配線、集電裝置、配電盤、開關及控制裝置有無損傷。
5. 吊舉物重量不得超過規定。
6. 作業人員需受訓合格。
7. 吊車需檢查合格。
8. 吊舉物下方需嚴禁人員進入。

依據：

1. 勞工安全衛生法第 8 條。
2. 勞工安全衛生教育訓練規則第 9 條第一項。
3. 勞工安全衛生教育訓練規則第 11 條第一項。
4. 勞工安全衛生設施規則第 90 條。
5. 勞工安全衛生設施規則第 92 條。

移動式施工架作業



要點：

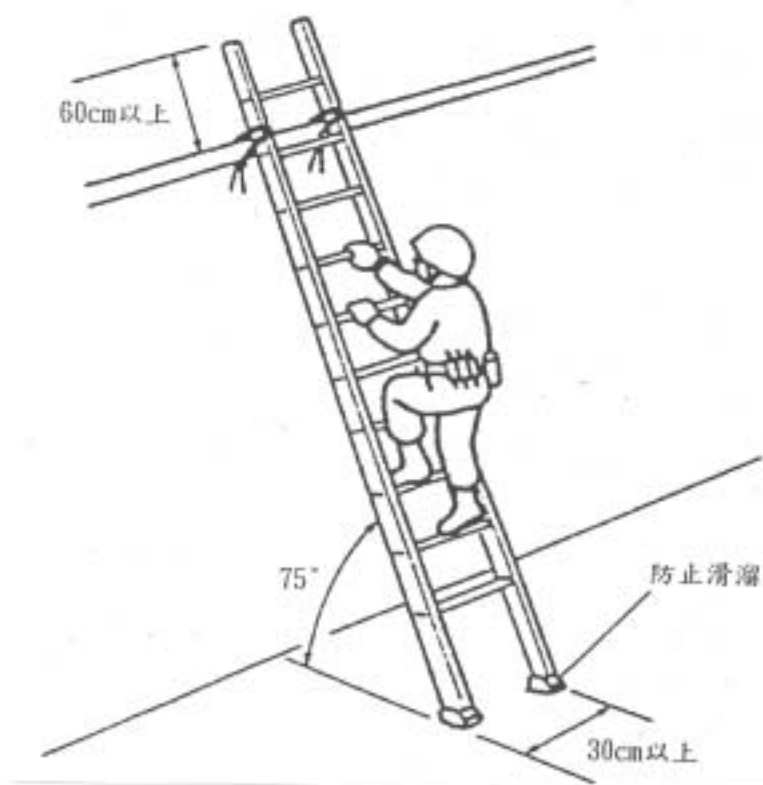
1. 移動式施工架應經結構設計計算安全無虞再進行搭設施工。
2. 工作平台應鋪以密接版料，其四周要設置上、中欄杆及腳趾板。
3. 垂直爬梯需具等間隔設置踏條，爬梯頂端應突出工作平台 60cm 以上。
4. 施工架腳輪應具煞車防滑固定措施，人員於架上工作時嚴禁移動架體。
5. 工作平台開口處使用活動式鉤掛防墜鏈條並配合人員安全帶之使用。
6. 設置地點不得有妨礙工作人員通行之障礙物且須平穩場所，不得於斜坡或高低地面設置或移動。
7. 工作台應低於護欄立柱頂點 1M 以上，於工作台上不得使用梯子或合梯。
8. 設置工作台之施工架高度應 $H \leq 7.7 \times L$ (架寬短邊方向尺寸) - 5(M)。

以標準施工架 $L=1.2M$ 計之，則施工架高度 $H \leq 4.2M$ ，若每層施工架高度為 1.7m，意即至多能搭設二層架。

依據：

1. 營造安全衛生設施標準第 10 條
2. 營造安全衛生設施標準第 27 條
3. 營造安全衛生設施標準第 32 條
4. 營造安全衛生設施標準第 33 條
5. 營造安全衛生設施標準第 43 條
6. 營造安全衛生設施標準第 228 條

移動梯作業安全



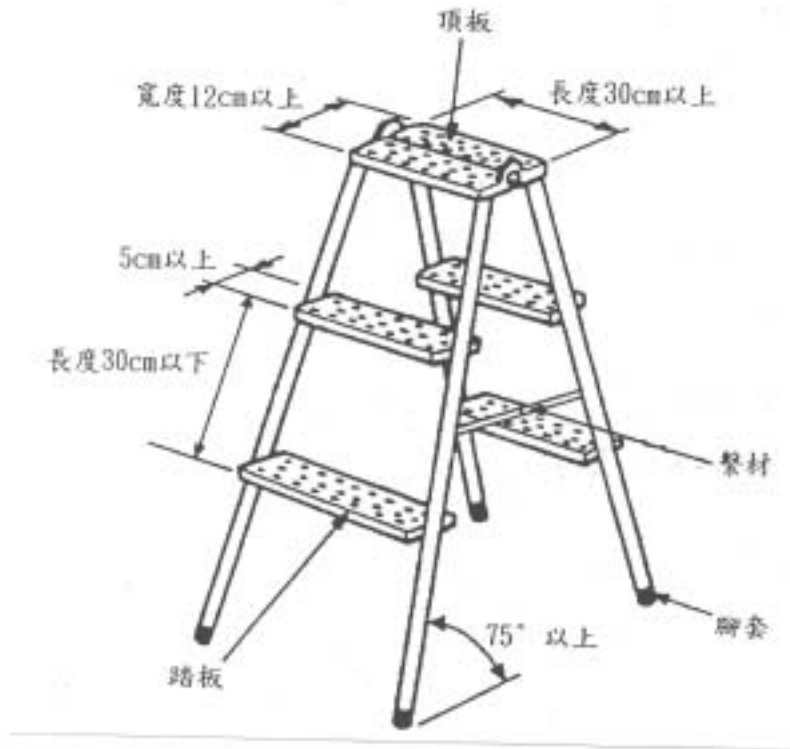
移動梯應符合下列規定：

1. 具有堅固之構造，且材質不得有顯著之損傷、腐蝕等現象。
2. 寬度應在 30cm 以上。
3. 應採取防止滑溜或其他防止轉動之必要措施。

依據：

1. 勞東安全衛生設施規則第 229 條。

合梯作業安全



合梯應符合下列規定：

1. 具有堅固之構造，且材質不得有顯著之損傷、腐蝕等現象。
2. 梯腳與地面之角度應在 75° 以內，且兩梯腳間有繫材扣牢。
3. 有安全之梯面。

依據：

1. 勞工安全衛生設施規則第 230 條。

安全帽之使用說明



正面



正確



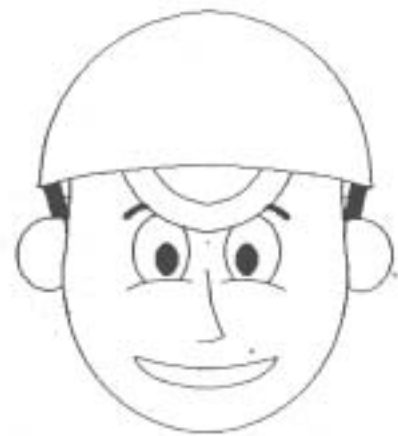
側面



未扣頤帶



錯誤



前後反戴