

111年

圖書館

建築工程管理 研習班



111 年圖書館建築工程管理研習班

目次

研習須知.....	01
研習課程表.....	02
課程簡報	
✧ 監造、品質計畫制訂及細設概念研討 / 陳俊雄.....	04
✧ 不當資格及規格之查察技巧探討 / 李立森.....	32
✧ 建築設計之排水、防水措施探討 / 李立森.....	67

研習須知

歡迎您參加本次課程，有關本次研習相關注意事項提醒如下，如有任何問題歡迎洽詢本館班務人員，謝謝您！

1. 簽到退事宜：本課程須簽到退，請於上午報到時及下午課程結束後務必簽到退，俾便紀錄學員上課時數。
2. 為配合防疫措施，本館研習課程前將對學員量測體溫，如體溫超過 38 度有發燒症狀者建議就醫並返家休息，現場提供酒精供學員消毒，除用餐時間請全程配戴口罩，以維持安全衛生之環境。
3. 研習期間請全程配戴識別證，以便識別學員，下課時回收識別證。
4. 上課期間請將手機調整為靜音模式，並由教室後門進出，以維持上課品質。
5. 停車費折抵：本館提供自行開車前往學員全日停車優惠 50 元（限進出一次），請於報到時登記並繳交 50 元予工作人員，發票及折抵 QRcode 預計下課前發給學員。
6. 午餐時間為 12 時至 13 時 30 分，餐畢可於教室內休息或於圖書館內參觀。亦歡迎至館外如館前廣場、周邊園道及臨復興路建成營區綠地散步，另沿復興園道步行 10 分鐘可達中興大學。
7. 商店資訊：本館五權南路側設有星巴克與 OK 便利商店，五權南路建成路口有 7-11 便利商店。
8. 本館交通資訊
(<https://www.nlpi.edu.tw/Information/Traffic/TrafficLibrary01>)
9. 課後問卷：感謝您參加本次研習班！為瞭解您對於本次課程的建議及希望提供更符合需求的課程內容，敬請協助撥冗填寫線上問卷，您的回饋意見將作為本館爾後課程規劃之參考。(<https://forms.gle/X9qWfguB4W8N8rC87>)



課後問卷

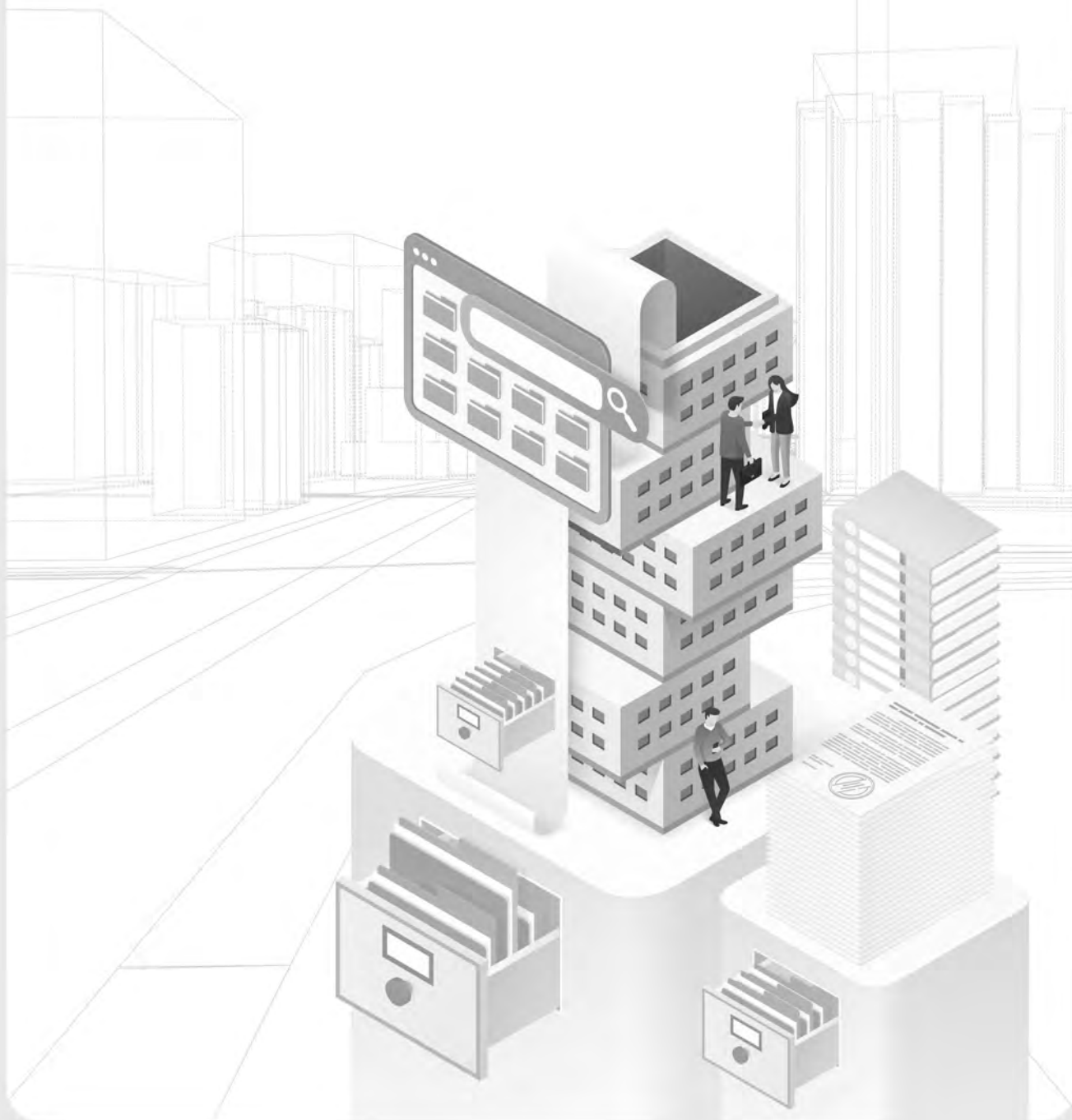
研習課程表

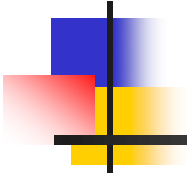
研習時間：111 年 4 月 14 日 (星期四)

研習地點：國立公共資訊圖書館 2F 第一會議室

時間	項目	主講人
09:10-09:25	報到	
09:30~12:00	監造、品質計畫制訂及細設概念研討	陳俊雄 (內政部營建署中區工程處副處長)
12:00~13:30	午餐	
13:30~16:00	工程設計階段建材選用 - 不當資格及規格之查察技巧探討	李立森 (內政部營建署建築組建三隊隊長退休)
16:00~	賦歸	

課程簡報 I





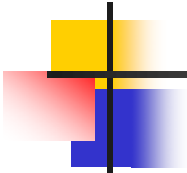
國立公共資訊圖書館

圖書館建築工程管理研習班

監造、品質計畫制訂及細設概念研討

主講人：陳俊雄
ml2siung@yahoo.com.tw
中華民國111年04月14日

1



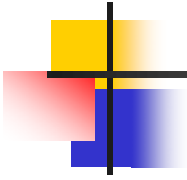
講題大綱

- 一、前言
- 二、依據
- 三、監造計畫制訂
- 四、品質計畫制訂
- 五、細部設計概念研討

2

一、前言

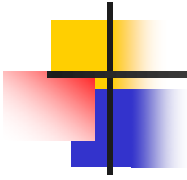
3



行政院公共工程委員會（以下簡稱工程會）為提升公共工程施工品質，於八十五年訂定「**公共工程施工品質管理作業要點**」（以下簡稱作業要點），對於**公共工程三級品管制度**的實施方式加以規範，嗣配合政府採購法之相關規定及實務上需要，分別多次修正。

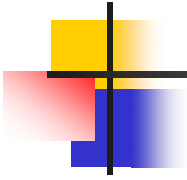
公共工程三級品管制度的落實執行，攸關公共工程品質至鉅，其中**第二層級之品質保證**扮演著工程品質把關之角色。

4



在第二層級之品質保證中，監造計畫之內涵、範圍等，在教學與實務間，存有落差。工程會在九十一年八月二十一日發布了工程施工查核小組組織準則與作業辦法後，各主管機關成立工程施工查核小組加強查核所屬機關之工程品質與進度之查核時，即印證了上述的疑慮，工程會乃擬訂監造計畫製作綱要之藍本，邀集品管教學及實務界的先進提供意見，以完成本綱要訂定，作為品管班教學及實務應用之參考。惟實際應用時，應依各工程規模及性質，作適當之調整。

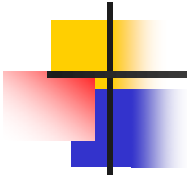
5



本監造計畫製作綱要係以新臺幣五千萬元以上工程規模為基準編訂，其內容係依作業要點規定之章節編排，惟監造工作之範疇，除品質外，尚包括預算之掌控、工程進度管控、現場安衛環保之監督管理等，雖不在本指導綱要討論範圍，惟編製監造計畫時，仍應斟酌工程規模、屬性納入，以符實需。

第二級之品質保證工作，係屬工程主辦機關及監造單位應辦事項，為確保工程的施工成果能符合設計及規範，主辦機關應建立施工品質保證系統，設立

6



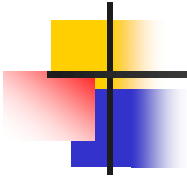
監造組織，訂定監造計畫，並落實執行，以確保工程可如期如質完成。

本計畫綱要僅作原則性規範，若契約有規定時，從其規定。

監造計畫製作時，應注意下列事項：

一、監造計畫應對人力規劃、監督作法、監督紀錄，及就廠商之施工計畫、品質計畫等如何有效審查，作有系統之規劃。其內容，除機關另有

7

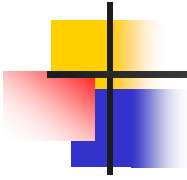


規定外，應包括監造範圍、監造組織及權責分工、品質計畫審查作業程序、施工計畫審查作業程序、材料與設備抽驗程序及標準、施工抽查程序及標準、品質稽核、文件紀錄管理系統等章節。若工程包括有運轉類機電設備者，應另增加「設備功能運轉檢測程序及標準」之章節。

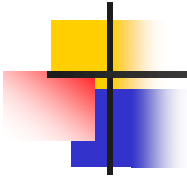
二、監造單位應對於下列各項，提出具體作法並紀錄其重點，包括：

（一）查證廠商相關書面作業落實執行狀況。

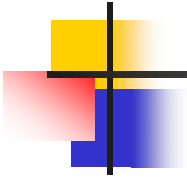
8

- 
- (二) 材料取樣、抽驗（包括廠驗、現場取樣）檢
試驗及對檢、試驗數據整理分析、管制。
 - (三) 對現場施工工法、施工管控、施工過程與施
工結果作持續性監督與查證。
 - (四) 不合格品瑕疵列管、改善追蹤管制等。
 - (五) 對廠商內部品質稽核結果、及自主品管落實
度，做進一步之稽核與評估檢討，並要求廠
商作出回應。

9

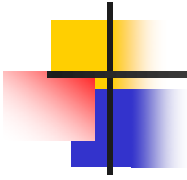


三、製作監造計畫時，除依契約及作業要點規定辦理外，另應參酌其他法令規定，如公共工程專業技師簽證規則、技師法、營造業法、職業安全衛生法、營造安全衛生設施規則、公共工程施工綱要規範、機關與各廠商間辦理公共工程之履約權責劃分表等訂定。監造計畫應於工程發包前提報甲方審核，並於工程決標前完成核定程序，俾由主辦機關於工程決標後函送廠商配合辦理。



四、監造單位於訂定施工抽查標準時，應於施工抽查標準表內明確列出施工檢驗停留點，明確告知檢驗時機，以利廠商於整體品質計畫或分項品質計畫中配合訂定，並據以提出檢驗申請。惟若涉及日後施工協力廠商或選定之材料設備廠牌不同，則檢驗停留點或管理標準將有不同之施工項目，可於各分項工程施工前與廠商協調確認施工流程、檢驗停留點及管理標準，並於核定廠商之分項施工計畫後，配合修訂監造計畫，於監造計畫內增訂相關之管理標準、檢驗停留點及抽查表。

11

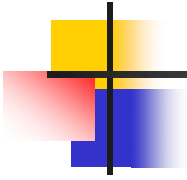


計畫綱要屬「公共工程施工品質管理作業要點」規範內容，若契約另有規定時，應從其規定。

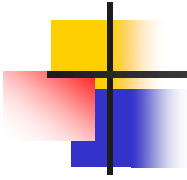
12

二、依據

13

- 
-
- 一、公共工程施工品質管理作業要點(中華民國一一〇年六月三日行政院公共工程委員會工程管字第一一〇〇三〇〇五九九號函修正)
 - 二、技服契約
 - 三、工程契約

14

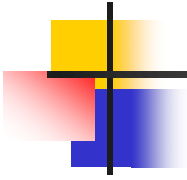


第三條：機關辦理新臺幣一百萬元以上工程，應於招標文件內訂定廠商應提報品質計畫

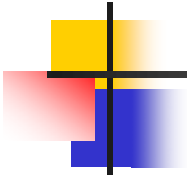
品質計畫得視工程規模及性質，分整體品質計畫與分項品質計畫二種。整體品質計畫應依契約規定提報，分項品質計畫得於各分項工程施工前提報。未達新臺幣一千萬元之工程僅需提送整體品質計畫。

整體品質計畫之內容，除機關及監造單位另有規定外，應包括：

15

- 
- (一) 新臺幣五千萬元以上工程：計畫範圍、管理權責及分工、施工要領、品質管理標準、材料及施工檢驗程序、自主檢查表、不合格品之管制、矯正與預防措施、內部品質稽核及文件紀錄管理系統等。
 - (二) 新臺幣一千萬元以上未達五千萬元之工程：計畫範圍、管理權責及分工、品質管理標準、材料及施工檢驗程序、自主檢查表及文件紀錄管理系統等。

16



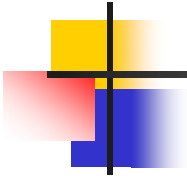
(三) **新臺幣一百萬元以上未達一千萬元之工程**：管理權責及分工、材料及施工檢驗程序及自主檢查表等。

工程具機電設備者，並應增訂設備功能運轉檢測程序及標準。

分項品質計畫之內容，除機關及監造單位另有規定外，應包括施工要領、品質管理標準、材料及施工檢驗程序、自主檢查表等項目。

品質計畫內容之製作綱要，由工程會另定之。

17

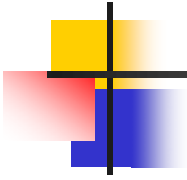


第八條：機關應視工程需要，指派具工程相關學經歷之適當人員或委託適當機構負責監造。

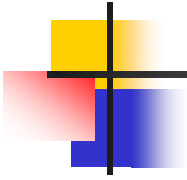
新臺幣一百萬元以上工程，監造單位應提報監造計畫
監造計畫之內容除機關另有規定外，應包括：

(一) **新臺幣五千萬元以上工程**：監造範圍、監造組織及權責分工、品質計畫審查作業程序、施工計畫審查作業程序、材料與設備抽驗程序及標準、施工抽查程序及標準、品質稽核、文件紀錄管理系統等。

18

- 
- (二) 新臺幣一千萬元以上未達五千萬元之工程：監造範圍、監造組織及權責分工、品質計畫審查作業程序、施工計畫審查作業程序、材料與設備抽驗程序及標準、施工抽查程序及標準、文件紀錄管理系統等。
- (三) 新臺幣一百萬元以上未達一千萬元之工程：監造組織及權責分工、品質計畫審查作業程序、施工計畫審查作業程序、材料與設備抽驗程序及標準、施工抽查程序及標準等。

19



工程具機電設備者，並應增訂設備功能運轉測試等抽驗程序及標準。

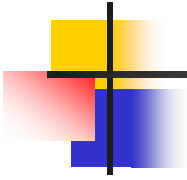
監造計畫內容之製作綱要，由工程會另定之。

計畫綱要屬「公共工程施工品質管理作業要點」規範內容，若契約另有規定時，應從其規定。

20

三、監造計畫制訂

21



監造計畫製作綱要

目 錄

前言

第一章 監造範圍

1. 依據
2. 工程概要
3. 工程主要施工項目及數量
4. 適用對象
5. 名詞定義

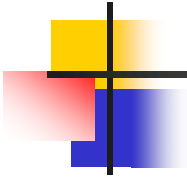
第二章 監造組織及權責分工

1. 監造組織
2. 工作職掌

第三章 品質計畫審查作業程序

1. 審查作業程序
2. 審查重點
3. 應用表單

22



監造計畫製作綱要

第四章 施工計畫審查作業程序

1. 施工計畫分階段送審
2. 審查作業程序
3. 審查重點
4. 應用表單

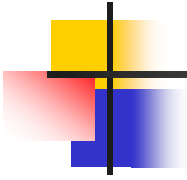
第五章 材料與設備抽驗程序及標準

1. 抽驗作業程序
2. 材料抽驗標準
3. 應用表單

第六章 設備功能運轉測試抽驗程序及標準

1. 設備功能運轉測試抽驗程序
2. 設備功能運轉測試抽驗標準
3. 應用表單

23



監造計畫製作綱要

第七章 施工抽查程序及標準

1. 施工抽查程序
2. 施工抽查標準
3. 應用表單

第八章 品質稽核

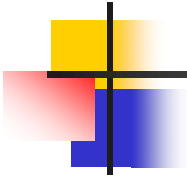
1. 品質稽核權責
2. 品質稽核範圍
3. 品質稽核頻率
4. 品質稽核流程
5. 應用表單

24

第九章 文件紀錄管理系統

1. 文件管理系統
2. 紀錄管理作業程序
3. 文件記錄移轉及存檔

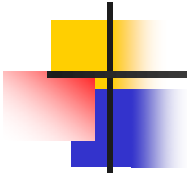
25



講題大綱

四、品質計畫制訂

26



品質計畫製作綱要

目 錄

前言

第一章 計畫範圍

1. 依據
2. 工程概要
3. 工程主要施工項目及數量
4. 適用對象
5. 名詞定義

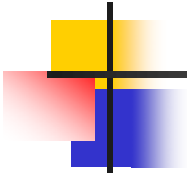
第二章 管理權責及分工

1. 品管組織
2. 工作職掌

第三章 施工要領

1. 施工要領訂定

27



品質計畫製作綱要

第四章 品質管理標準

1. 品質管理標準訂定
2. 應用表單

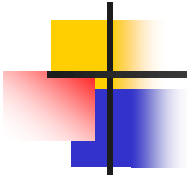
第五章 材料與設備及施工檢驗程序

1. 材料與設備檢驗程序
2. 施工檢驗程序
3. 應用表單

第六章 設備功能運轉檢測程序及標準

1. 設備功能運轉檢測程序
2. 設備功能運轉檢測標準
3. 應用表單

28



品質計畫製作綱要

第七章 自主檢查表

1. 自主檢查表之訂定
2. 自主檢查表之執行
3. 應用表單

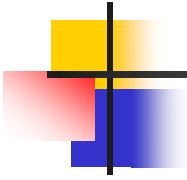
第八章 不合格品之管制

1. 不合格材料及設備之管制
2. 施工不合格品之管制
3. 應用表單

第九章 矯正與預防措施

1. 矯正措施
2. 預防措施
3. 應用表單

29



品質計畫製作綱要

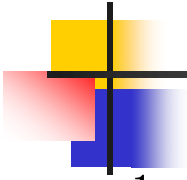
第十章 內部品質稽核

1. 品質稽核權責
2. 品質稽核範圍
3. 品質稽核頻率
4. 品質稽核流程
5. 應用表單

第十一章 文件紀錄管理系統

1. 文件管理系統
2. 紀錄管理作業程序
3. 文件紀錄移轉及存檔

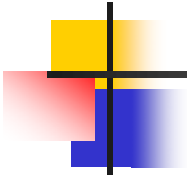
30



監造計畫制訂常見缺失

1. 未提送監造計畫或未依契約規定期限提送監造計畫
2. 監造計畫架構未包括品管要點規定之基本內容或遺漏重要項目工程
3. 未訂定監造組織架構內各人員之職掌
4. 未訂定對廠商品質計畫及施工計畫之審查時限
5. 對廠商之品質計畫及施工計畫送審情形未訂定管制辦法
6. 未訂定各材料/設備及施工抽查標準
7. 未訂定各材料/設備及施工之檢驗停留點
8. 工程標的含運轉類機電設備者，未依單機設備、系統運轉、整體功能試運轉等分別訂定抽驗程序及標準
9. 未訂定品質稽核範圍或頻率

31



監造計畫制訂常見缺失

10. 未分別訂定「文件」及「紀錄」之管理作業程序
11. 未訂定材料設備送審管制總表、材料設備檢（試）驗管制總表、材料/設備品質抽驗紀錄表、各工項之施工抽查紀錄表等相關表單
12. 無品質計畫及施工計畫審查認可紀錄

32

品質計畫制訂常見缺失

1. 未提送品質計畫或未依契約規定期限提送品質計畫
2. 品質計畫架構未含品管要點規定之基本內容或遺漏重要項目工程
3. 未訂定品管組織架構內各人員之職掌(專任工程人員及品管人員之職掌，應包括品管要點規定基本項目)
4. 未訂定各分項工程施工要領
5. 未訂定各分項工程品質管理標準
6. 未訂定各材料/設備及施工之檢驗時機(含清楚標示監造單位訂定之檢驗停留點)，或檢驗頻率
7. 工程標的含運轉類機電設備者，未依單機測試、系統運轉、整體功能試運轉等分別訂定檢驗程序及標準，或無試運轉及測試計畫書

33

品質計畫制訂常見缺失

8. 未分別訂定「材料」及「施工」之不合格品管制作業程序
9. 未訂定矯正與預防措施執行時機或流程
10. 未訂定內部品質稽核範圍或頻率
11. 未分別訂定「文件」及「紀錄」之管理作業程序
12. 未訂定材料設備送審管制總表、材料設備檢(試)驗管制總表、或各工項之自主檢查表等相關表單

34

錯

合同編號: _____ 工程名稱: _____ 匯款日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日 (共 _____ 頁)

上列工程名稱: _____

核定工期	天	累計工期	天	剩餘工期	天	工期展延天數	天
原訂工期	_____	年 _____ 月 _____ 日	_____	天	_____	_____	_____
預定進度(%)	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

一、依據工程計畫書執行拆遷工程概況 (含約定之重要施工項目及完成數量等):

施工項目	單位	契約數量	累計完成數量	累計完成數量	備註
各樓層舊完工拆除及搬運工程項目					
A					
B					

二、工程材料管理概況 (含約定之主要材料使用狀況及數量等):

材料名稱	單位	契約數量	本日使用數量	累計使用數量	備註

三、施工人員及機具管理 (含約定之出工人數及機具型號及數量等):

工別	本日人數	累計人數	機具名稱	本日使用數量	累計使用數量

四、本日施工項目是否含有須於「營造業專業工程受施工項目應置之禁行七種限」, 即:

 1. 危險作業: 凡屬危險作業技術上之專業事項: ☐ 有 ☐ 無 (此指增加「有」, 則為無限制)

 2. 公共工程: 凡屬公共工程之工程: ☐ 有 ☐ 無 (此指增加「有」, 則為無限制)

五、已施照會安全衛生事項之選擇, 公共場所與安全之維護及其他應行遵守事項:

 (一)施照會事項:

 1. 現場防護教育(含工地預防及應變等告知): ☐ 有 ☐ 無

 2. 確認新進勞工及技師勞工保險(或其他商業保險)資料及安全衛生教育訓練紀錄: ☐ 有 ☐ 無 ☐ 無進場資料

 3. 給發勞工個人防護具: ☐ 有 ☐ 無

 (二)其他事項: _____

六、施工區域限制範圍: _____

七、通知事項及應行處理事項: _____

八、重要事項記錄: _____

簽章: [土地主任] (共 3):

註: 1. 本報受委託實施 32 段第 1 項及 2 段受委託, 土地所有權人與原址工程
 2. 本報受委託實施 32 段第 2 項及 3 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 3. 本報受委託實施 32 段第 3 項及 4 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 4. 本報受委託實施 32 段第 4 項及 5 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 5. 本報受委託實施 32 段第 5 項及 6 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 6. 本報受委託實施 32 段第 6 項及 7 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 7. 本報受委託實施 32 段第 7 項及 8 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 8. 本報受委託實施 32 段第 8 項及 9 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 9. 本報受委託實施 32 段第 9 項及 10 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 10. 本報受委託實施 32 段第 10 項及 11 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 11. 本報受委託實施 32 段第 11 項及 12 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 12. 本報受委託實施 32 段第 12 項及 13 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 13. 本報受委託實施 32 段第 13 項及 14 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 14. 本報受委託實施 32 段第 14 項及 15 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 15. 本報受委託實施 32 段第 15 項及 16 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 16. 本報受委託實施 32 段第 16 項及 17 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 17. 本報受委託實施 32 段第 17 項及 18 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 18. 本報受委託實施 32 段第 18 項及 19 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 19. 本報受委託實施 32 段第 19 項及 20 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 20. 本報受委託實施 32 段第 20 項及 21 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 21. 本報受委託實施 32 段第 21 項及 22 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 22. 本報受委託實施 32 段第 22 項及 23 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 23. 本報受委託實施 32 段第 23 項及 24 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 24. 本報受委託實施 32 段第 24 項及 25 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 25. 本報受委託實施 32 段第 25 項及 26 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 26. 本報受委託實施 32 段第 26 項及 27 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 27. 本報受委託實施 32 段第 27 項及 28 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 28. 本報受委託實施 32 段第 28 項及 29 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 29. 本報受委託實施 32 段第 29 項及 30 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 30. 本報受委託實施 32 段第 30 項及 31 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 31. 本報受委託實施 32 段第 31 項及 32 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 32. 本報受委託實施 32 段第 32 項及 33 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 33. 本報受委託實施 32 段第 33 項及 34 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 34. 本報受委託實施 32 段第 34 項及 35 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 35. 本報受委託實施 32 段第 35 項及 36 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 36. 本報受委託實施 32 段第 36 項及 37 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 37. 本報受委託實施 32 段第 37 項及 38 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 38. 本報受委託實施 32 段第 38 項及 39 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 39. 本報受委託實施 32 段第 39 項及 40 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 40. 本報受委託實施 32 段第 40 項及 41 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 41. 本報受委託實施 32 段第 41 項及 42 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 42. 本報受委託實施 32 段第 42 項及 43 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 43. 本報受委託實施 32 段第 43 項及 44 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 44. 本報受委託實施 32 段第 44 項及 45 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 45. 本報受委託實施 32 段第 45 項及 46 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 46. 本報受委託實施 32 段第 46 項及 47 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 47. 本報受委託實施 32 段第 47 項及 48 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 48. 本報受委託實施 32 段第 48 項及 49 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 49. 本報受委託實施 32 段第 49 項及 50 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 50. 本報受委託實施 32 段第 50 項及 51 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 51. 本報受委託實施 32 段第 51 項及 52 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 52. 本報受委託實施 32 段第 52 項及 53 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 53. 本報受委託實施 32 段第 53 項及 54 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 54. 本報受委託實施 32 段第 54 項及 55 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 55. 本報受委託實施 32 段第 55 項及 56 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 56. 本報受委託實施 32 段第 56 項及 57 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 57. 本報受委託實施 32 段第 57 項及 58 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 58. 本報受委託實施 32 段第 58 項及 59 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 59. 本報受委託實施 32 段第 59 項及 60 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 60. 本報受委託實施 32 段第 60 項及 61 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 61. 本報受委託實施 32 段第 61 項及 62 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 62. 本報受委託實施 32 段第 62 項及 63 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 63. 本報受委託實施 32 段第 63 項及 64 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 64. 本報受委託實施 32 段第 64 項及 65 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 65. 本報受委託實施 32 段第 65 項及 66 項受委託, 土地所有權人與原址工程
 66. 本報受委託實施 32 段第 66 項及 67 項受委託, 土地所有權人與原

錯

工程編號:		工程名稱:	
本月日期: 年 月 日		工程日期: 年 月 日(共)	

工程名稱			
契約工程	天	開工日期	預定完工日期
			實際完工日期
契約變更次數	次	工期展延天數	天
預定進度(%)		實際進度(%)	
			契約金額
			原契約:
			變更後契約:

一、工程進行情況 (含約定之重要施工項目及數量):

二、監等監督設計圖說及核定施工圖說施工 (含約定之檢驗停留點及施工抽查等情形):

三、遠程監控規格及品質 (含約定之檢驗停留點、材料說明書開列及塗 (試) 驗等抽樣情形):

四、督導工地施作安全衛生事項:

(一) 施工廠商施工前檢查事項辦理情形: ☐ 先查 ☒ 未先查

(二) 其他工地安全衛生督導事項:

五、其他的應注意事項 (含重要事項記錄、主幹線圖批示及通知廠商辦理事項等):

第六頁簽章:

註: 1. 計送覽方本單則覽方上填履歷: 檢閱上述圖說內容及各項技術條件瞭解該項工程之組織單位格派者。附錄檢閱表之填寫部份不得空白須詳加註記。

2. 各專層應逐條自評語。填得符合規畫者。視為通過; 若屬多量不合之工程。同一處所需停工至第三次期滿後才予理以下式工單。與由被罰的一訂定內部稽查水止之糾正方式限期改善。

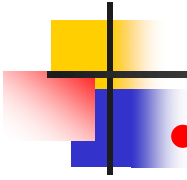
3. 全部送覽會公報後僅供參考。各機關應擇取概觀內之改善例。自行檢討也。

4. 在約定期間終止。或逾期作廢之前期二期。令最長工期延不計工務系統; 如有重大工程或實質性改善措施時可再行申請延期也。

5. 公共工程履歷審查會。引領來本局審查。請於工程竣工送人 (建照局)。送府內政務部或府內第一項之「紀錄冊」(履歷、查核) 備查。謹此。

五、細部設計概念研討

39

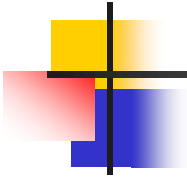


細部設計階段-整體建築計畫

- 整體建築計畫

1. 全區配置計畫
2. 建築設計圖說（平面圖、立面圖及剖面圖）
3. 單元空間計畫
4. 結構系統計畫
5. 機電設備計畫
6. 動線系統及停車計畫
7. 無障礙與友善園區空間計畫
8. 景觀及植栽計畫
9. 綠建築及智慧建築計畫
10. 生活美學及公共藝術計畫
11. 法規分析及面積檢討
12. 透視圖

40



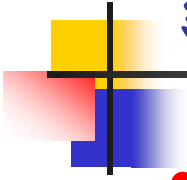
細部設計階段-細部設計審查要點

- 細部設計審查要點

細部設計應包含：

1. 建築部份應包括設計圖、數量計算書及預算書。
2. 結構部份應包括設計圖、數量計算書及結構計算書。
3. 水電、污水、空調部份應包括設計圖、數量計算書及預算書。
4. 景觀、植栽部份應包括設計圖、數量計算書及預算書。
5. 相關施工規範。

41



細部設計階段-細部設計審查要點

- 細部設計審查要點

- 一、空間規劃設計

1. 空間用途及各樓層需求面積
2. 交通動線
3. 建蔽率、容積率、建築高度
4. 停車空間規劃
5. 綠建築規劃構想

- 二、全區配置、各層平面、各向立面、主要剖面圖

- 三、建材與設備系統設計原則

- 四、經費、面積

42

細部設計階段-細部設計審查要點

● 細部設計審查要點

五、細部設計圖說

1. 索引表
2. 室內裝修材料表
3. 配置圖、現況測量圖
4. 排水系統圖
5. 各層平面圖
6. 各向立面圖
7. 剖面詳圖
8. 門窗立面圖
9. 其他設計施工相關圖說

43

細部設計階段-細部設計審查要點

● 細部設計審查要點

六、圖面標示

1. 基地四周公共設施（排水溝）標示
2. 排水溝之流水坡度及流向標示
3. 平面、立面、剖面圖、細部大樣圖比例尺標示
4. 建築物進出口高程及全區環境高程標示
5. 不同材料交接處之收頭（含地坪、牆面、天花）
6. 屋頂防水層及洩水坡度標示
7. 建築物與其他工程責任分界線標示
8. 設計圖圖號、編號、總張數等標示無誤
9. 設計圖說技服廠商簽章(證)

44

細部設計階段-細部設計審查要點

● 細部設計審查要點

七、圖說審查

1. 建築各細部RC牆或版之配筋
2. 天花板淨高度
3. 建材與設備規範符合CNS等規範之規定

八、發包預算

1. 施工預算編列金額不得超出奉核可預算。
2. 設計監造費、空氣污染防治費、公共藝術設置費、專案管理費及工程管理費編列合於規定。
3. 詳細表與單價分析表之單價應相符。
4. 設備費內施工廠商各保險費、利潤、管理費及品管費等比例合於規定。

45

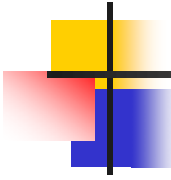
細部設計階段-細部設計審查要點

● 細部設計審查要點

九、結構圖

1. 結構計算書
2. 結構平面圖
3. 樑、柱、版、牆等配筋圖
4. 施工標準圖
5. 開挖與安全支撐設計
6. 觀測系統及其配置圖
7. 混凝土強度
8. 鋼筋符合CNS 560 A2006竹節熱軋鋼筋，不得採用熱處理鋼筋（俗稱水淬鋼筋）

46



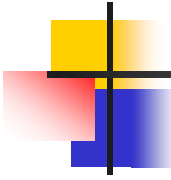
細部設計階段-細部設計審查要點

- 細部設計審查要點

- 十、景觀圖

- 1. 平面配置圖
 - 2. 排水平面圖
 - 3. 高程圖
 - 4. 各項設施平面圖、立面圖、剖面圖、細部大樣圖或示意圖
 - 5. 其他相關圖面

47



細部設計階段-細部設計審查要點

- 細部設計審查要點

- 十一、植栽圖

- 1. 植栽配置圖(附圖例、規格及數量)
 - 2. 植栽設計圖
 - 3. 其他相關圖面
 - 4. 植栽規格、種植方式、土層厚度、支柱及保護方式等

48

細部設計提送常見缺失

● 細部設計提送常見缺失

1. 基地腹地不足，未說明回填土堆置何處
2. 屋頂未標示洩水方向
3. 職業安全衛生管理費用未依規定量化編列
4. 職業安全衛生管理費用及品管費用編列比例不足
5. 營業稅編列不足5%
6. 1樓平面圖未標示出入口高程及排水流向
7. 有價土方、鋼筋及鋁窗回收處理費編為負值
8. 設計樓地板總面積及工程預算超出核定面積及核定預算
9. 設計空間配置與原核定空間需求差異很大

49

細部設計提送常見缺失

● 細部設計提送常見缺失

10. 缺綠建築檢核表
11. 工期太短
12. 主要工項編列單價偏低
13. 施工費未編列材料試驗費用
14. 預算未編列二級品保之材料抽查驗費用
15. 預算未編列外水外電補助費、綠建築標章申請費及物價指數調整款
16. 屋突未設置泛水（可討論）
17. 廁所未降版（可討論）
18. 同工項單價不一致（詳細表及單價分析表）
19. 圖說、詳細表及單價分析表內容尺寸不一致

50

細部設計提送常見缺失

● 細部設計提送常見缺失

20. 門窗五金配件未標註
21. 缺景觀植栽詳圖
22. 辦公桌及閱讀桌位置與天花板燈具未配置對應
23. 缺櫥櫃詳圖
24. 櫥櫃尺寸未考量書本置放及取用者之方便性
25. 櫥櫃設計未考量空間位置(淨高不足)
26. 設計藏書量不符需求計畫
27. 預算書無核章欄位
28. 廢棄數量以一式編列無確實數量
29. 圖說或詳細表標註參考品牌

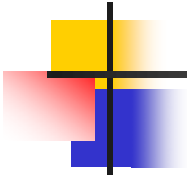
51

細部設計提送常見缺失

● 細部設計提送常見缺失

30. 天花板材質選擇不當
31. 缺單價分析表
32. 外露結構及櫃體未規劃圓倒角
33. 門窗圖未標註為M0尺寸
34. 各項尺寸未標註允收值
35. 部份圖說工項未納入預算
36. 屋頂鋼板未標註耐風壓級數
37. 鐵捲門未標註耐風壓級數

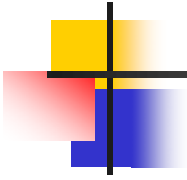
52



● 契約規定

1. 契約價金之給付(按契約總價、依實作數量及部份依契約總價部份依實作數量結算)
2. 契約價金之給付(估驗款25%、50%、75%)
3. 物價指數調整款
4. 工期訂定(限期、日曆天、工作天)
5. 工程延期(預定進度表、網絡圖)
6. 驗收規定(綠建築、智慧建築、使照、測試報告)

53



簡 報 結 束
感 謝 聆 聽

54

課程簡報 II



不當資格及規格限制競爭之查察技巧探討

編著者：李 立 森

經 歷：內政部營建署建築組建三隊隊長退休

電 話：〈02〉22483786手 機：0924025859

E-MAIL: jasonlee@ms22.url.com.tw



目錄

一、前言.....	3
二、政府採購法第26條執行注意事項.....	4
三、「政府採購錯誤行為態樣」之規格限制競爭態樣.....	8
四、「政府採購錯誤行為態樣」之資格限制競爭態樣.....	24
五、公有建築物設計之建材規格如何適法訂定以避免不當限制競爭.....	55
六、結論.....	65
* 工程規劃設計可能綁標行為態樣.....	66

一、前言

公有建築物在設計階段針對建材之選用，除考量材料之特性、適當性、實用性、耐久性外，並應考量需符合採購法、公平交易法等相關法令之規定，建築師事務所在設計階段所繪製相關使用建材之圖說，多半由特定材料商所提供，撇開少數品德不良建築師刻意勾結特定材料商限制競爭不談，絕大多數建築師都是未詳細過濾材料商所提供圖說，以及不熟悉政府採購法、公平交易法等相關法令規定，因此落入材料商暗藏玄機之圈套，背負了導致限制競爭違反採購法、公平交易法等相關法令規定之黑鍋。

二、政府採購法第26條執行注意事項：

1. 誤解政府採購法第26條規定不當擴大解釋空間。
建築師因誤解政府採購法在裝修材料表附註說明出現不合理條款：

圖面及標單所標示之廠牌型號，僅供參考，不作為施工及爾後驗收之依據，投標商應提符合規範材料供監造單位審核，核可後方可施工。

- (1). 前述之說明是一般事務所為脫責所擬出之對策，圖說廠牌或型號或規範不作為施工及爾後驗收之依據，未來送審選用材料時監造單位又何以依據執行審核？監造單位豈不具有過分之解釋空間？反易導致施工爭議。

(2). 圖說內建材廠牌或型號係供承包商未來送審選用材料之依據，工程圖說應由建築師依採購法第二十六條及施行細則第二十五條規定得指定三家以上同等級廠牌產品並加註「或同等品」字樣，並負責詳實過濾材料商提供之圖說避免違反採購法、公平交易法或獨家、獨占壟斷，而非如前述條款說明內之敘述。

2. 誤解政府採購法第26條規定不當變更契約。

建築師在圖說之工程說明出現不合理敘述：

本工程材料應依採購法第二十六條及施行細則第二十五條規定辦理，若確有違反採購法及公平交易法或獨家、獨占壟斷等情形，施工廠商可另提

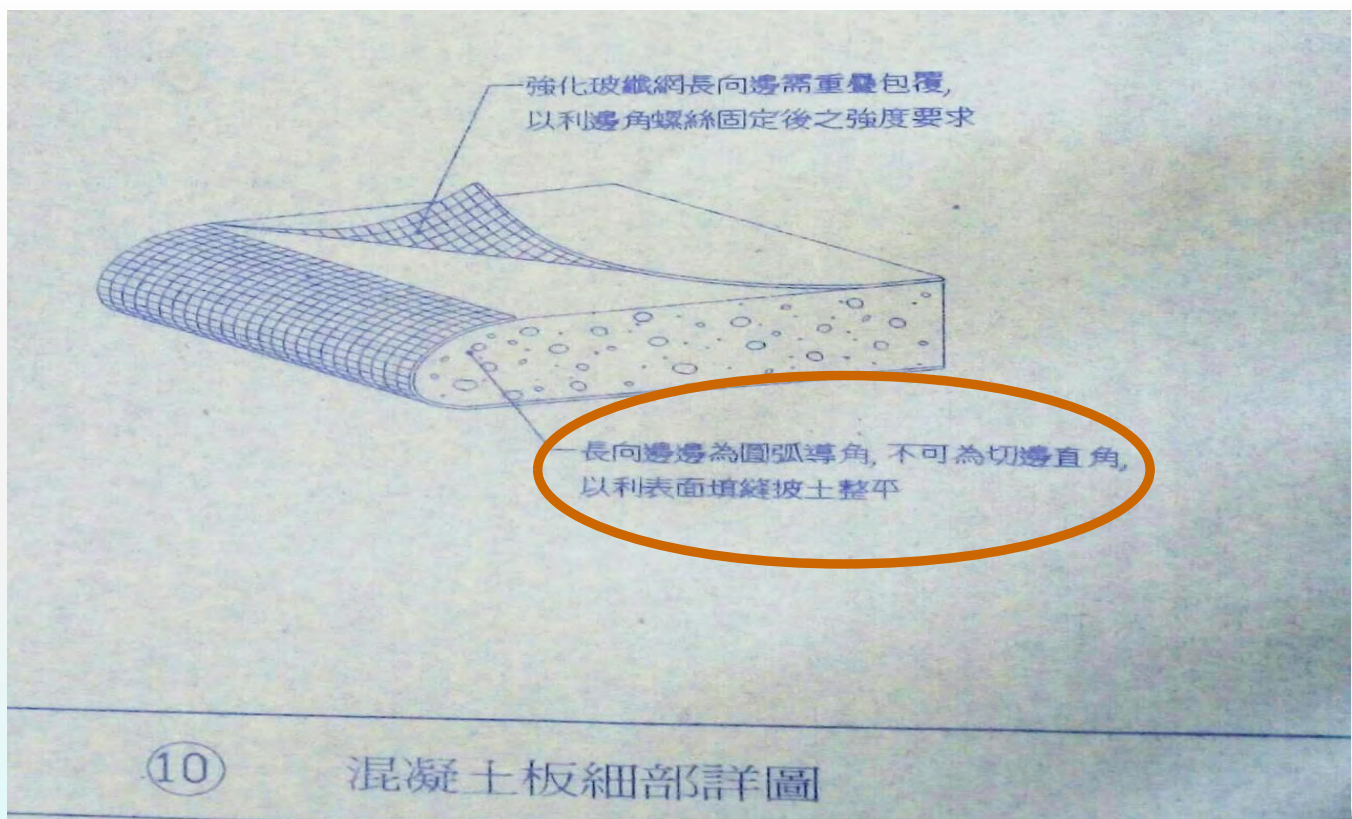
符合相關法規規定及符合功能性、安全性之規範材料，並經監造廠商核可後，據以施工。以上敘述有待商榷，容易令人誤解建築師一方面想綁標另一方面又想藉採購法解套之負面印象。

● 前述工程說明暴露了建築師對採購法及相關法令之錯誤認知，除易令人做負面印象之影響外，亦屬任意變更契約規定之違法行為，且依工程會頒定之權責分工表規定材料之送審應由主辦單位負責核定、（PCM單位負責審定）、監造廠商負責審查，建築師並無核定之權責；材

- 材料之廠牌或型號係供未來送審選用材料之依據，工程圖說應由建築師依採買法第二十六條及施行細則第二十五條規定，並負責過濾材料商提供之圖說，並加註「或同等品」，並負有交易法或獨家、獨占壟斷，並應將選定之各類建材型錄、估價單、樣品送主辦單位或PCM單位備查，如有違法情事應由主辦單位或PCM單位依約處置或視情節移送檢調單位辦理。

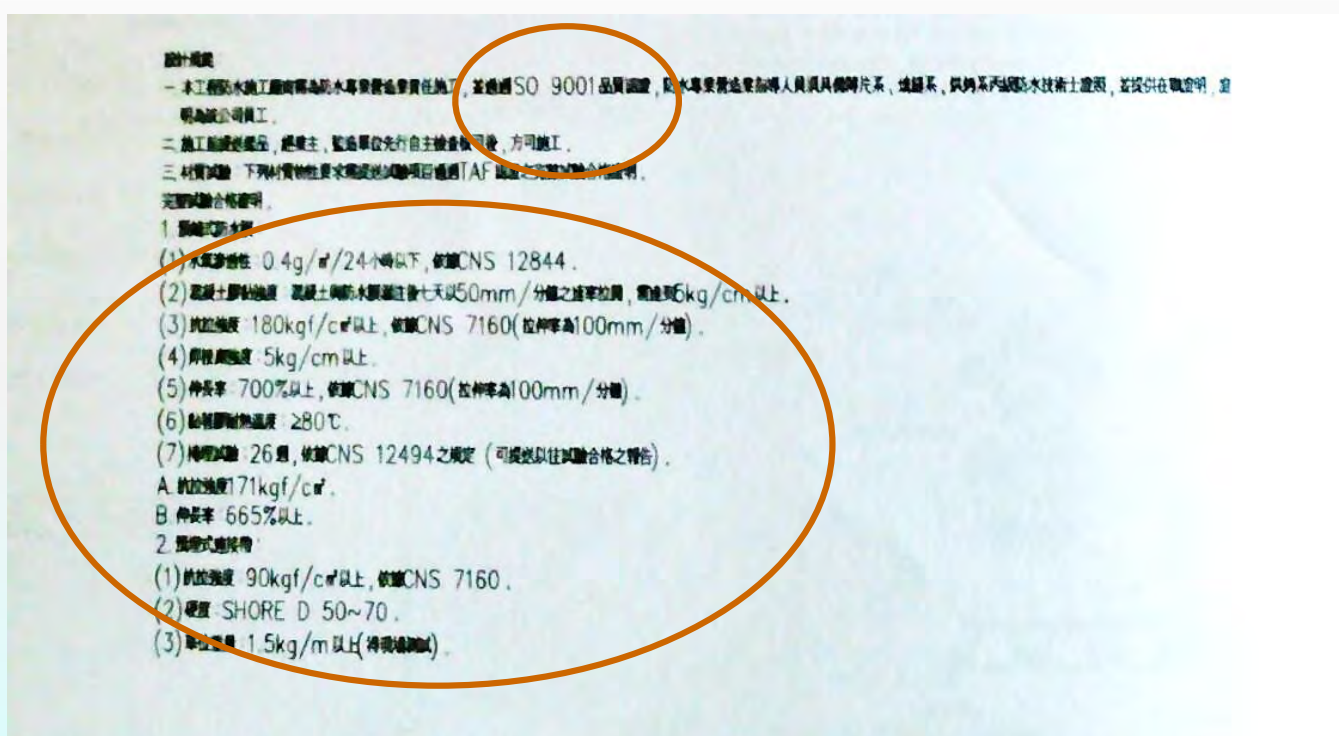
三、「政府採購錯誤行為態樣」之規格限制競爭態樣：

1. 各類天花板骨架、乾式隔間骨架標示之尺寸規格特殊，造成獨家產品限制競爭。
2. 輕隔間板材指定特殊弧形規格，導致獨家產品限制競爭。
3. 部分特殊磁磚、石材、搗擺、透水磚、美耐板、天花板板材、木材…等產品尺寸規格（長、寬、厚度）特殊，造成獨家產品限制競爭。

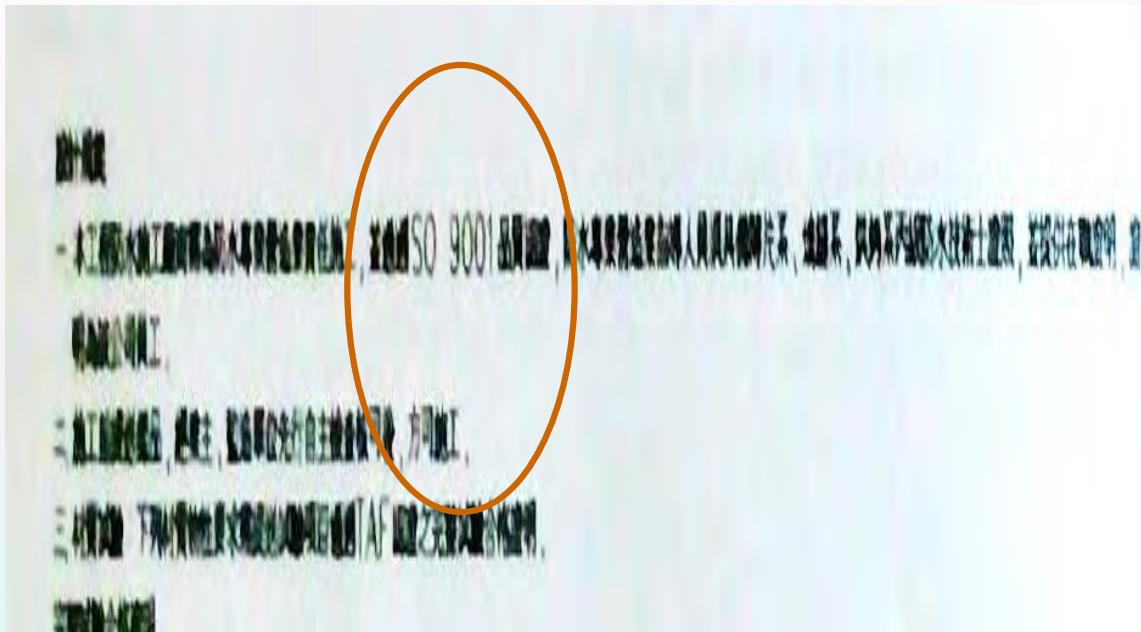


輕隔間板材指定特殊弧形規格導致獨家限制競爭

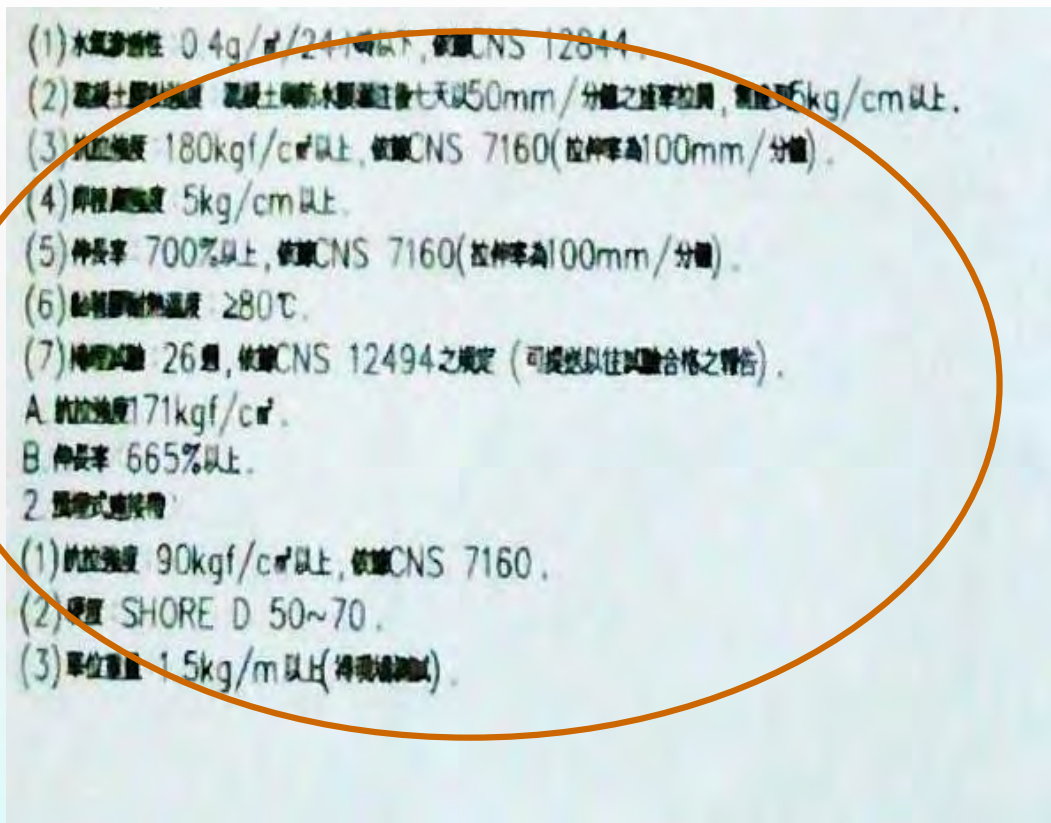
4. 各類防水材料之設計規範或物理性能測試標準，導致其他廠牌產品無法公平競爭。



防水性材料未過濾材料商圖說實例



防水性材料未過濾材料商圖說實例



防水性材料未過濾材料商圖說實例

材質及說明：

一、為避免防水施工過程中，各個廠商技術問題，本項屋頂防水及週邊配合工程需為防水專業營造業廠商責任施工，並附丙級防水技術士（基層及塗膜系）

證照一名。

二、材質項目之物理性試驗需提送通過TAF認證或國立學術單位試驗合格報告。

（一）抗裂纖維布：

1. 編織方向性：四軸向。

2. 抗拉強度：需達到 90kg/cm 以上，依據CNS 5610之規定。

（二）防潮水性接著劑：

1. 比重：B劑 1.23 ± 0.05 ；A劑 1.5 ± 0.05 。

2. 外觀：B劑為液體無其他雜質及沉澱物；A劑為液體無其他雜質及沉澱物。

3. 抗壓強度：需達到 600kg/cm^2 以上，依據CNS 10141之規定。

（三）底層：（可現場測試）

1. 比重： 1.1 ± 0.15 ，依據CNS 5131之規定。

2. 伸長率： 300% 以上，依據CNS 8645或ASTM D412之規定。

（四）添加劑：

1. 抗拉強度：須達到 270kg/cm^2 以上，依據CNS 3553之規定。

2. 伸長率：須符合 $500\sim 700\%$ ，依據CNS 3553之規定。

3. 老化試驗： 70°C 2600hrs，抗拉強度須達到 250kg/cm^2 以上；伸長率需達到 400% 以上，依據CNS 3553之規定。

（五）改質瀝青防水毯：

1. 夾層鋁箔膜：厚度 0.04mm 以上。

2. 物理性：防水毯需符合驗窗全標準4497 R型之規定。

3. 面層PEVA薄膜：耐燃等級V0，無鹵素，依據CNS 14525符合塑膠材料燃

（六）保護毯：

1. 延展性： 140°C 10小時需符合 80% 以上。

2. 煙毒性測試：氣體無毒。

3. 無毒性測試：不含CFC，EDS，FTIR。

說明：添加劑之老化試驗及保護毯之煙毒性，無毒性測試可提送以往曾於國內試驗單位試驗合格之證明可免進場抽樣送驗，惟如業主或建築師認為有抽驗必要時，仍應遵照辦理。

防水性材料未過濾材料商圖說實例

13

設計規範：

一、本工程防水施工廠商需為防水專業營造業責任施工，並通過ISO 9001品質認證，防水專業營造業指導人員須具備薄片漆、導線漆、烘烤系丙級防水技術士證照，並提供在職證明，證明為該公司員工。

二、施工前提送標圖，經業主、監造單位先行自主檢查核可後，方可施工。

三、材質試驗：下列材質物理性要求需提送試驗項目通過TAF認證之完整試驗合格證明。

1. 預鋪式防水膜：

（1）水汽滲透性： $0.4\text{g/m}^2/24\text{小時}$ 以下，依據CNS 12614。

（2）濕潤土壤強度：C流凝土與防水膜灌注後七天以 50mm/分鐘 之速率拉開，需達到 5kg/cm 以上。

（3）抗拉強度： 180kgf/cm^2 以上，依據CNS 7160（拉伸率為 100mm/分鐘 ）。

（4）焊接強度： 5kg/cm 以上。

（5）伸長率： 700% 以上，依據CNS 7160（拉伸率為 100mm/分鐘 ）。

（6）耐著膠耐熱溫度： $\geq 80^\circ\text{C}$ 。

（7）物理試驗：26週，依據CNS 12494之規定。（可提送以往試驗合格報告）

A. 抗拉強度： 171kgf/cm^2 。

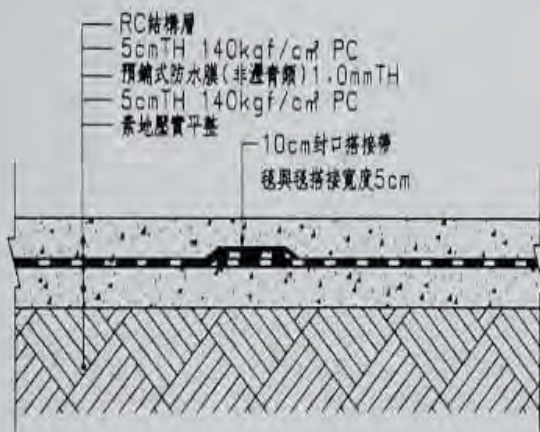
B. 伸長率： 665% 以上。

2. 預埋式連接帶：

（1）抗拉強度： 90kgf/cm^2 以上，依據CNS 7160。

（2）硬度：SHORE D 50~70。

（3）單位重量： 1.5kg/m 以上（得現場測試）。

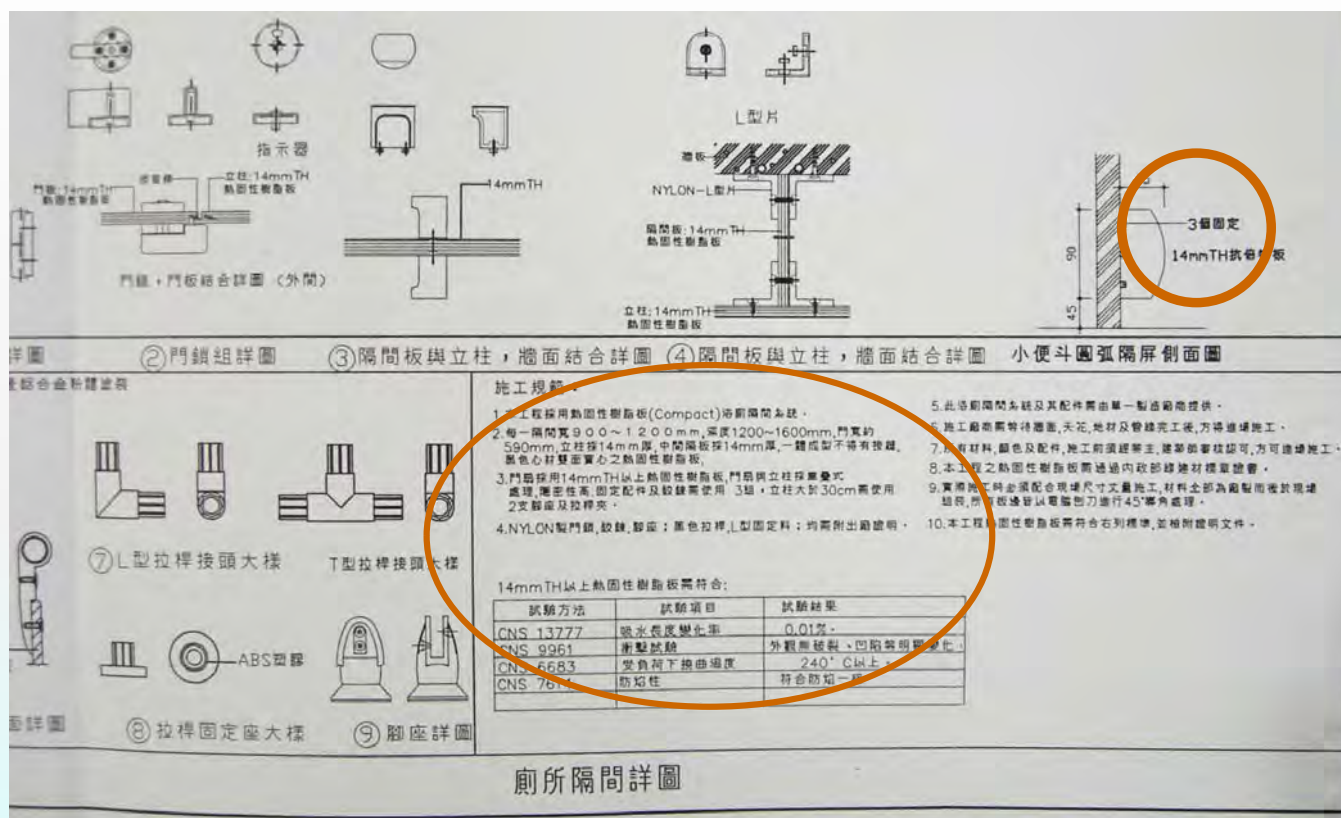


防水性材料未過濾材料商圖說實例

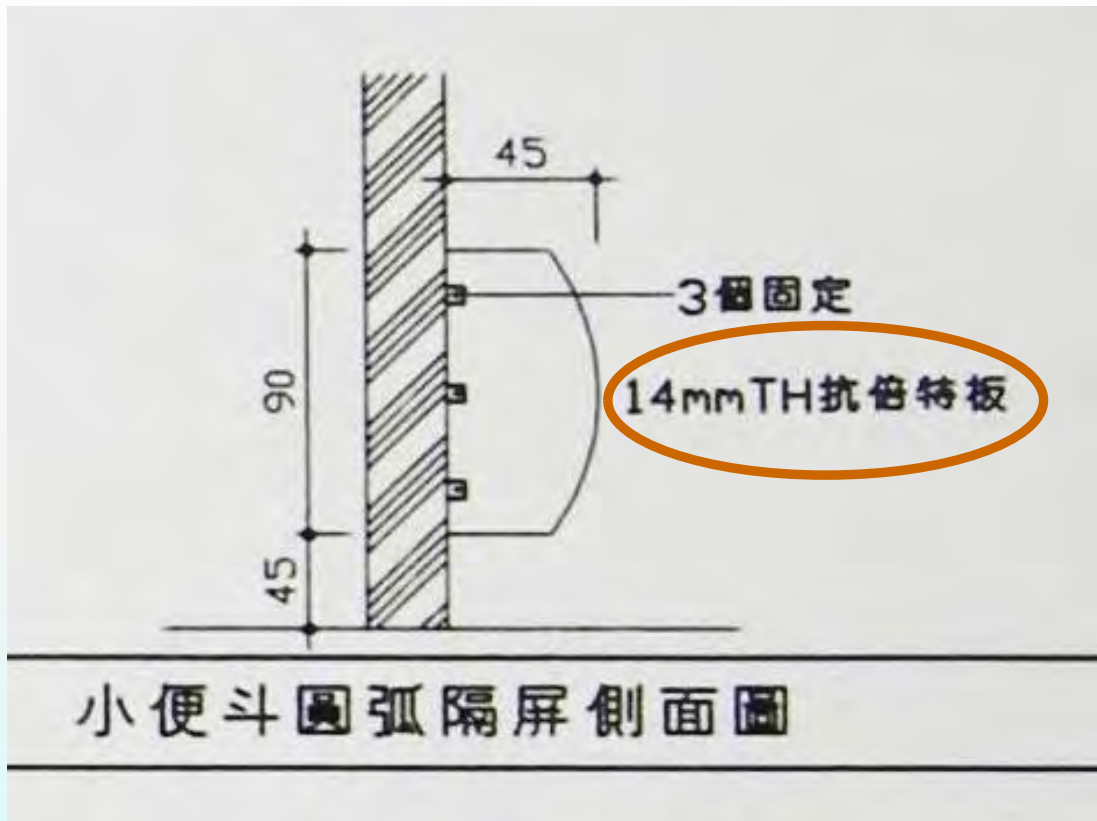
14

5. 廁所、實驗室採用樹脂板直接註明規格尺寸或測試標準表，導致其他廠牌產品無法公平競爭。

- (1). 直接註明厚度**13mm、19mm、25mm**，甚至註明厚度**20mm ± 5%、14mm**等仍為某廠牌特有產品，造成獨家產品限制競爭之嫌。
- (2). 另還有在圖說上標明測試標準表之方式，亦有特定獨家產品之嫌，因其中有一、二項測試值CNS國內無測試機構，需送國外才有辦法測試，導致其他廠牌無法參與競爭。



廁所搗擺未過濾材料商圖說實例



廁所搗擺未過濾材料商圖說實例

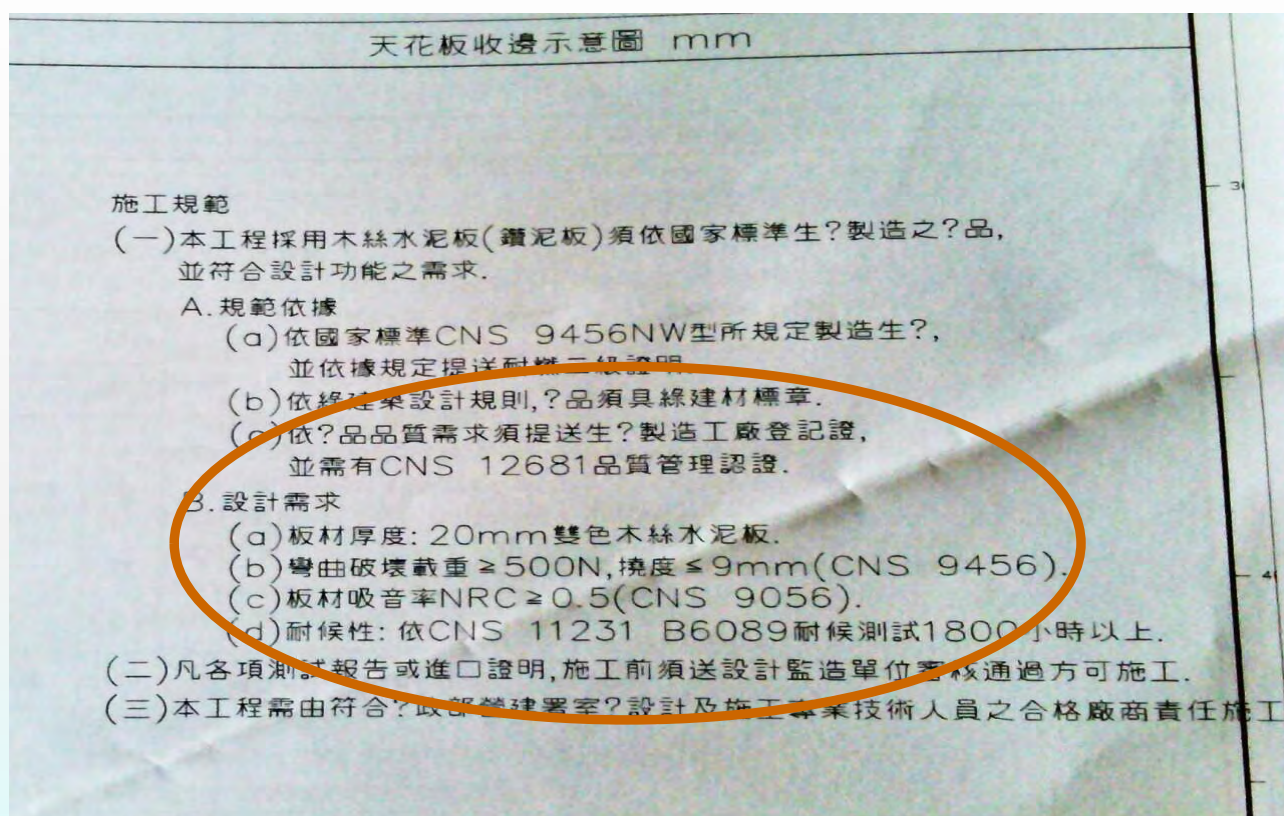
施工規範：

1. 本工程採用熱固性樹脂板(Compact)浴廁隔間系統。
2. 每一隔間寬900~1200mm, 高度1200~1600mm, 門寬約590mm, 立柱採14mm厚, 中間隔板採14mm厚, 一體成型不得有接縫, 黑色心材雙面實心之熱固性樹脂板,
3. 門扇採用14mm TH以上熱固性樹脂板, 門扇與立柱採重疊式處理, 隱密性高. 固定配件及鉸鍊需使用 3組, 立柱大於30cm需使用2支腳座及拉桿夾。
4. NYLON製門鎖, 鉸鍊, 腳座; 黑色拉桿, L型固定料; 均需附出廠證明。

廁所搗擺未過濾材料商圖說實例

6. 各類建材如天花板板材、廁所搗擺、美耐板、磁磚、鐵捲門等規範標註各類試驗值或CNS各類試驗方法號碼，導致其他廠牌產品無法公平競爭。

- 上述建材之大樣圖，多半非由建築師事務所繪製，大多數為材料商所提供，其圖說表面上看似合法，卻預埋伏筆暗藏玄機，導致建築師事務所因不查而違反政府採購法限制競爭之疏失困擾；甚至圖說中還有假藉政府採購法之名指定環保標章產品的情形，其實環保標章產品除有特殊需求或其他法規規定需要否則不宜指定恐造成獨家產品之情形，事實上採購法附則第九十六條僅規定「得採用」但並未強制；建築技術規則第321條的規定仍應儘量避免採用獨家產品，如使用較普遍性之環保塗料或其他普遍性材料仍可滿足法規需求。



輕隔間板未過濾材料商圖說實例

本工程採用6mm矽酸鈣板，具安全、環保、一般、抑菌、耐潮、一致等特性，材料需添加蛭石等防火原料，蛭石含量>3.3%，其一般特性要求如下：

- (1) 安全性：需符合不含戴奧辛成分，重金屬鎘含量<0.1mg/L，
熔點>1050℃。
- (2) 環保健康：檢附符合14001環境品質認證書，材料需符合建築技術規則規定通過
內政部認可之健康綠建材標章產品並經國內環保署認證符合環保標章之材
料。
- (3) 一般：符合CNS 13777 1.0 板之性能要求。
- (4) 耐潮性：依CNS 11231標準測試，經3050小時測試，除顏色略黑外其餘
無異狀。
- (5) 一致性：製程品質需通過經濟部標準檢驗局 CNS 12681認證之矽酸鈣板製造
廠，具標檢局CNS13777正字標記認證書，如無法提供建築師有權針
對進場之板材進行每批/次抽驗。

此品質之圖

工期因素沒有多餘

時間測試

此品質之圖

輕隔間板未過濾材料商圖說實例

21

7. 鐵捲門圖說中暗藏獨家產品玄機，導致限制公平競爭。

- 捲門大樣圖內註明障礙感知器特性說明，註明採鋁合金材質者多半有獨家之嫌，應採紅外線感知器則較為普遍；另有註明採融金體者，亦多半有獨家之嫌不宜採用，在日本係規定煙感器、中繼控制盤系統或融金體系統二者擇一採用之，因使用融金體系統當火燒到68~75度時其實已失去防火意義，故目前一般已不採用此系統，而以煙感器、中繼控制盤系統較符合防火功效，另煙感器、中繼控制盤系統一般整體由水電消防設計無需附在捲門廠商施工，故融金體系統應予取消之才符合公平競爭原則。

22

8. 戶外兒童遊戲設備設計

- 各家廠牌產品除功能多半大同小異外，外型及規格多半不同，而各家廠商所提供之圖說，往往只對該特定廠牌取得製造權有利，甚至在認定同等品時也多有盲點，造成違反政府採購法限制競爭。

四、「政府採購錯誤行為態樣」之資格限制競爭態樣：

1. 指定廠牌未加註「或同等品」字樣違反政府採購法。
 - 各類特殊材料或設備無法明確訂定規範而需指定廠牌時，其所指定之數家產品等級不同且未加註「或同等品」字樣。

2. 外牆採用仿石塗料或仿花崗石塗料，未考量其適當性以及是否有獨家產品之嫌。

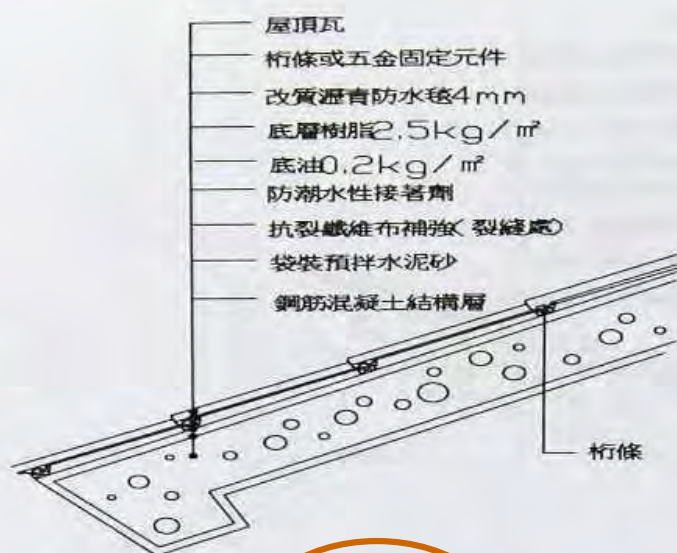
- (1). 以仿石塗料、仿花崗石塗料、石頭漆、仿清水混凝土塗料…等廠牌產品名稱註明者均不宜導致限制競爭，應以通用名稱或學名註明。
- (2). 外牆採用仿石塗料或仿花崗石塗料（俗稱石頭漆），尤其近年許多申請外牆拉皮補助工程多有採用，均未考量該材料之適當性，雖然這類材料之外觀顏色豐富活潑、具防水性能，與三十年前流行一時之噴磁磚牆面之材質類似，惟較缺乏層次感且其表面粗糙且因靜電關係易夾生灰塵，在臺灣的氣候型態使用不到半年便呈現污染難看之外觀，價格較高昂並有特定產品之

虞，又此類材質易老化耐久性不佳且日後之保養維護較不容易，反而用於室內牆面較為適當。

- (3). 據了解仿石塗料係進口產品，雖有許多種類，惟各廠牌名稱不一、工法不同、無一定之檢驗標準，無法認定為同等產品，各進口代理商下線數家經銷商，與南亞塑鋼窗之銷售方式類似採報備制，如某經銷商取得某標案知訊向代理商報備後，則其他經銷商不得再介入，且日後營造商購買該材料時價格不易議價甚至需以現金購買，多為營造商所詬病。

3. 各類防水材料未過濾設計規範或物理性能測試標準，導致其他廠牌產品無法公平競爭。

- (1). 以廠牌產品名稱註明者均不宜導致限制競爭，應以通用名稱或學名註明。
- (2). 設計規範說明，**需通過ISO9001品質認證**……相關字眼，此類品質認證之品質標準是指該產品之製程標準並非指該材料之CNS標準，與品質無關不適宜易導致限制競爭。



材質及說明：

一、為避免防水施工過程中，各介面責任釐清問題，本項屋頂防水及週邊配合工程需為防水專業營造業廠商及通過ISO9001責任施工，並附丙級防水技術士(填縫系及塗膜系)證照一名。

二、物性試驗 需提送試驗項目通過TAF 認證或國立學術單位試驗合格報告。

(一) 抗裂纖維布，防潮水性接著劑、底層樹脂，添加劑，改質瀝青防水毯材質參照屋頂防水。

防水性材料未過濾材料商圖說實例

4. 花崗石、大理石等各類石材不宜以廠牌名稱訂定，導致限制競爭。

- 如石材所標示之**印度黑、南非黑、紅寶石、藍寶石、萊姆石、玉麒麟、粗孔洞石、鯨灰石..**等多為廠牌名稱；另部分建築師以為依據石材公會所列各石材名稱即可符合採購法規定，事實上石材公會所列各石材名稱即為廠牌名稱，且公會成員為石材商自然依其販售石材訂定名稱，甚至還聲稱公會可提供鑑定？自我包庇圖利？其標準亦非國家標準應更正繆誤之觀念。

黑輝崗石材規範

一、材質說明

1. 中文名稱：黑輝崗石
2. 屬酸性火成岩類，Mica結晶結構細密，且礦物間有交鎖現象，晶體大小變化大，結晶顆粒較粗堅硬。

二、提送送審資料

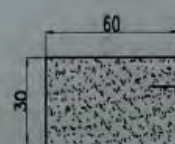
承包商須於開工後十四日內提送下列資料。

1. 本工程之承包廠商應提供樣品送設計監造單位審核完畢。
2. 石材須符合下列規定：
 - (1) 最小體比重 2.5 (CNS11321)
 - (2) 最小抗壓強度(kgf/cm²): 1500 (CNS11319)
3. 材料、色澤及尺寸大小需經設計監造單位審核認可方可施作。

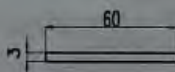
三、驗收資料

驗收前承包商須提供下列資料。

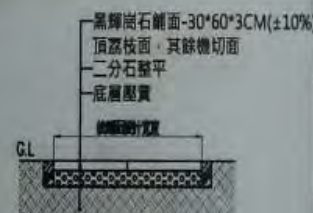
1. 驗收時須提供出廠證明(內含工程名稱、材料規格及數量)。



平面圖



立面圖



黑輝崗石施工斷面圖(活鋪)

仿石材料註明材料名稱及尺寸實例

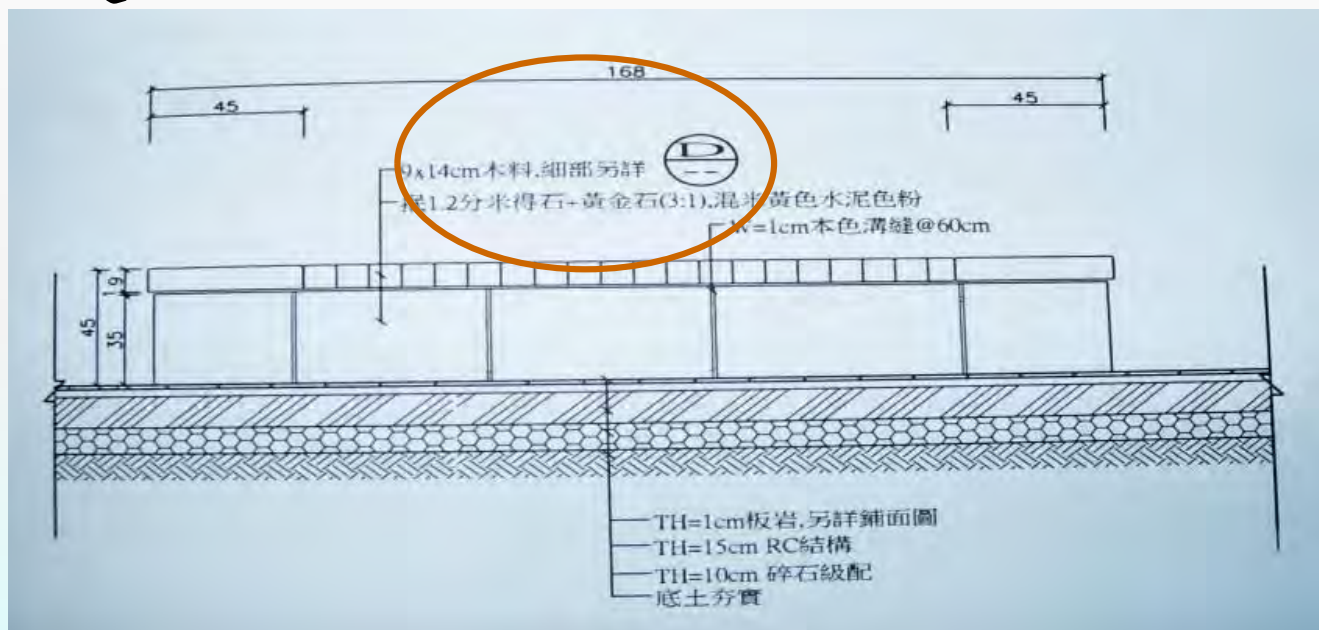


以石粉攪拌樹脂壓鑄或窯燒成型之仿石材料實體

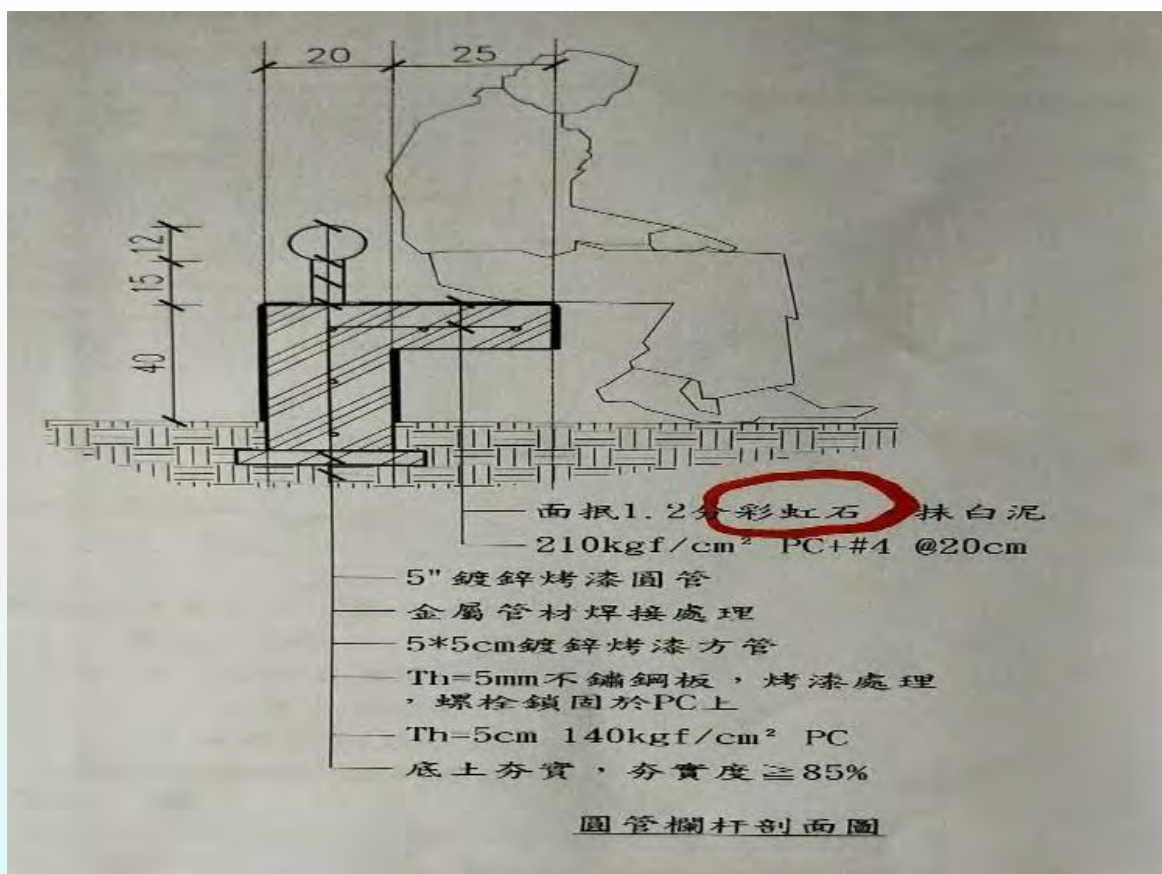


以石粉攪拌樹脂壓鑄或窯燒成型之仿石材料實體

5. 洗石子、抿石子不應註明石子名稱、如**洗米得石**、**黃金石**、**燧石**、**琥珀石**…等，易導致限制競爭之爭議，應註明石子粒徑及色系才符合採購法規定。



洗石子、抿石子註明材料名稱實例



洗石子、抿石子註明材料名稱實例

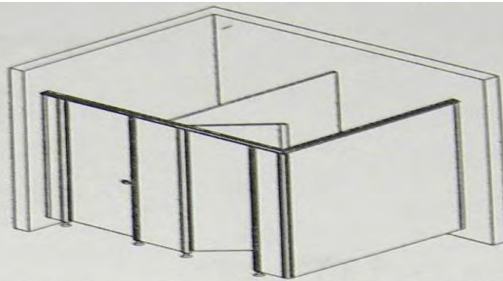
6. 廁所、實驗室採用樹脂板多直接註明某廠牌產品名稱，規範說明增加不當限制性條款，導致其他廠牌產品無法公平競爭。

- (1). 最典型的實例就是註明抗**板、c*mp**t板、25mm複合式高壓板（採用雙面熱固性樹脂板，且厚度標示為2.5mm厚）、強化熱固性樹脂板…等各類方式，其實均為某特定之廠牌產品，有造成獨家產品之嫌。
- (2). 另還有在圖說規範說明內註明需**通過ISO9001認證、ISO14001認證、正字標記認證**…等，二者均係認證程序非國家標準或國際標準並不具普遍性，並有獨家產品之嫌；也有註明需符合**CNS11367、12681、14001品質標準**，但此品質標準並非指該材料之CNS標準也不適宜。

35

- (3). 更有在規範說明內規定施工廠商須具**勞工安全衛生主管證書（非勞工安全衛生教育訓練結業證書）**，並出示勞保證明方可施工？其與產品規格品質好壞並無必要關係，只是以資格綁標之障眼法。
- (4). 另有施工說明要求需通過**國際GREENGUARD之空氣品質認證**等字眼、註明**使用特定打邊加工機器**等字眼（裁切應使用數控（NC）打邊機，以及各邊成形加工可使用**NC SAW/ROTO機**，其機器加工之設備以能連到精準尺寸及裁切面之光滑平整為原則，熱固性樹脂板裁切加工之技術品質須經監造單位認可後方可大量加工製作），均不適宜多為材料商綁標之障眼法。

36



(門扇與立柱採重疊式, 增加立體美感及隱密性)
(鉸鍊不外露採隱藏式, 門板及立柱採用固定鋁件強化定型完成不得有翹曲情形產生。)

浴室、廁所隔間施工規範

一、凡合約圖說上註明之浴室、廁所隔間其製作、搬運、安裝等包含於本工程。
二、一般規定:

(一) 規格:

1. 本工程使用實心熱固性強化樹脂板(抗倍特板)高功能性浴廁隔間系列。
2. 立柱、門扇材料採 3mm 實心熱固性強化樹脂板, 門板及立柱採用固定鋁件強化定型完成不得有翹曲情形產生。
4. 本工程立柱與門柱採鋁擠型粉體塗裝;
並與板體完美結合不得用螺絲釘鎖固以確保整體美觀
5. 腳 架: 為不銹鋼採內隱式結構, 距地 5cm 以增加隱密性並與鋁門柱一體成型。
鉸 鍊: 為隱藏式不銹鋼自動歸位鉸鍊, 並與鋁門柱一體成型。
指示鎖: 為不銹鋼材質。
6. 熱固性樹脂板(俗稱: 抗倍特板)須符合 CNS 12681/14001 之品質認證
及通過內政部防盜性能合格證書, 綠建材標章, (可採歐、美、日進口或臺灣國產同等品)

(二) 送審:

1. 承包商施工前須繪製施工詳圖, 提送樣品五金配件全, 及測試報告
經設計監造單位審核及選色認可後, 才可進場施工, 完工驗收時,
需附原廠出廠證明。
2. 監造單位可隨時抽查施工現場材料及施工品質, 若發現承包商用
粗劣不實之產品或未按圖說規定施做, 可要求承包商拆除改善。

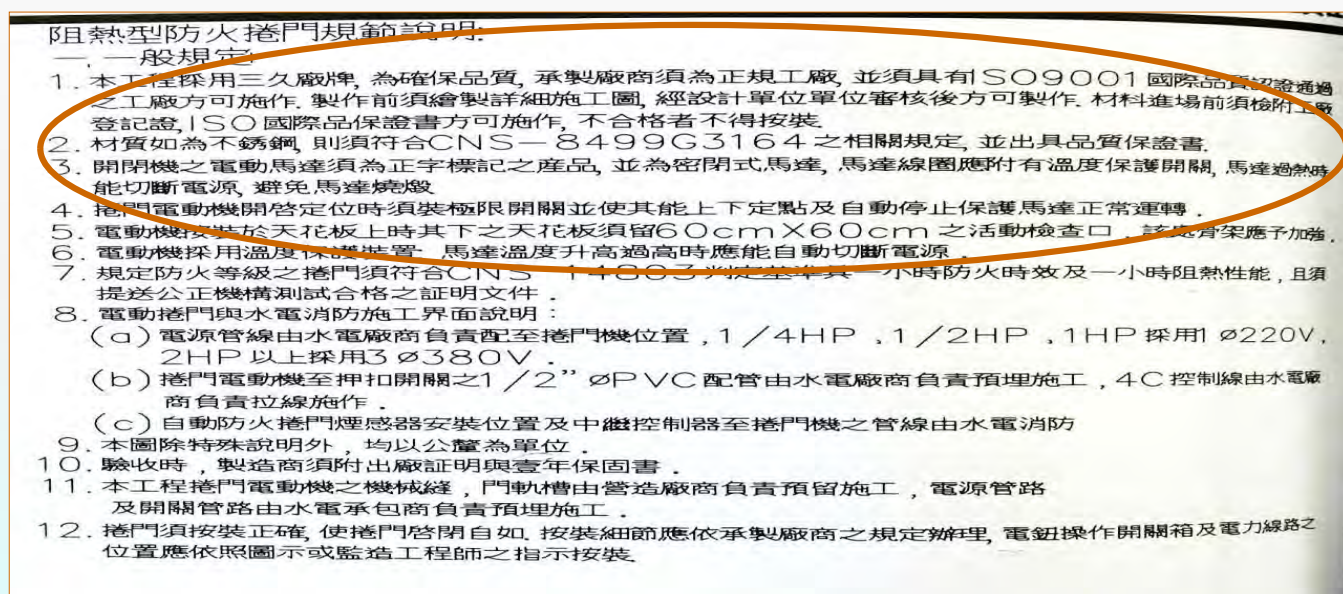
廁所搗擺未過濾材料商圖說實例

7. 各類建材如天花板板材、廁所搗擺、美耐板、磁磚、鐵捲門等除指定材料廠牌產品名稱, 也在規範說明增加不當限制條款。

- (1). 在圖說規範說明內註明需**通過ISO9001認證、ISO14001認證、正字標記認證**...等, 二者均係認證程序非國家標準或國際標準並不具普遍性, 並有獨家產品之嫌, 均不宜註明於圖說及規範; 也有註明需符合**CNS11367、12681、14001品質標準**, 但此品質標準並非指該材料之CNS標準也不適宜。
- (2). 更有在規範說明內規定施工廠商須具**勞工安全衛生主管證書(非勞工安全衛生教育訓練結業證書)**, 並出示勞保證明方可施工? 其與產品規格品質好壞並無必要關係, 只是以資格綁標之障眼法。

8. 鐵捲門圖說直接標示廠牌及不當限制條款，導致限制公平競爭。

- 鐵捲門直接標示**指定廠牌**，或規定需**通過ISO國際品保證書**，均違反採購法相關規定。



鐵捲門未過濾材料商圖說實例

9. 門窗採用塑鋼窗之時機應循採購法規定由主辦或使用單位因應特殊需求指定之，否則一般非靠海地區多不建議使用。

- 塑鋼窗圖說之說明**：凡符合行政院公共工程委員會公共工程施工綱要規範第08569章……均可採用，其語句不宜違反採購法規定，施工綱要規範規定係供參考用途非法定標準。

鋁門窗材料及製造規範施工說明

- 一、本工程凡正字標記鋁窗皆可採用，須依據CNS—3092—A2044 鋁合金製造第四條材料及附屬配件之規定為範本，鋁材使用標準須依CNS 2257所規定之6063—T5材質鋁合金。
- 二、鋁窗表面處理：陽極處理10u，合成樹脂7u以上，且處理後鋁料表面不得有毛絲痕跡（霧化處理或梨面處理）。
- 四、鋁窗加工結合處之一律採不鏽鋼螺絲其附屬配件亦須採不鏽鋼，防雨條須採耐老化pvc材質製造。
- 五、鋁窗尺寸其鋁擠型斷面尺寸不得小於圖面所示之尺寸（外框為90/m/m），外框上下橫料需有三空心以增強度才不易變形。
- 六、鋁窗性能須採階梯內取式雙動橫拉窗氣密窗，抗風壓強度為240Kg/m²，水密性須達50Kg/m²以上，氣密性為2m³/hrm³以下，隔音質須達中華民國CNS達測試標準30等級以上（含30等級）。並檢附政府機關或學術單位檢測試驗認可合格資料，方得以進行施作。
- 七、各窗出廠前，若業主建築師要求作各項檢驗時，承包廠商應無條件配合，檢附原廠製造之出廠證明。
- 八、鋁窗須具有鋁擠型製造，鋁表面處理及窗製造加工等四項符合ISO—9001及CNS12681品質認證通過之一貫製造廠，並檢附檢測證明。
- 九、本工程鋁窗須由原製造廠，申請登記之原址加工製造，不得委託協力廠商製造，若經察覺立即停止該廠牌之承攬資格。

鋁門窗未過濾材料商圖說實例

10. 各式門圖說之註明為**SMC門、玻纖強化門**…等均不適宜，多為南亞產品名稱，建議應寫學名【**玻璃纖維門**】。
- (1). 南亞SMC門、玻纖強化門為熱軋型，而一般國內其他產品或韓國、他國產品均為冷軋型，故應以學名註明於圖說，才不致與採購法相關規定抵觸。
 - (2). 門圖說之說明：門框、門扇採用符合公共工程委員會施工規範08228章……均可採用，其語句不宜違反採購法規定，因該章規定為熱軋式產品僅南亞(SMC)產品符合，其他廠牌或國外廠牌皆為冷軋式產品，故名稱應統一註明為【**玻璃纖維門**】，另相關物理特性均需訂定其他產品均能通過之合理範圍數據。

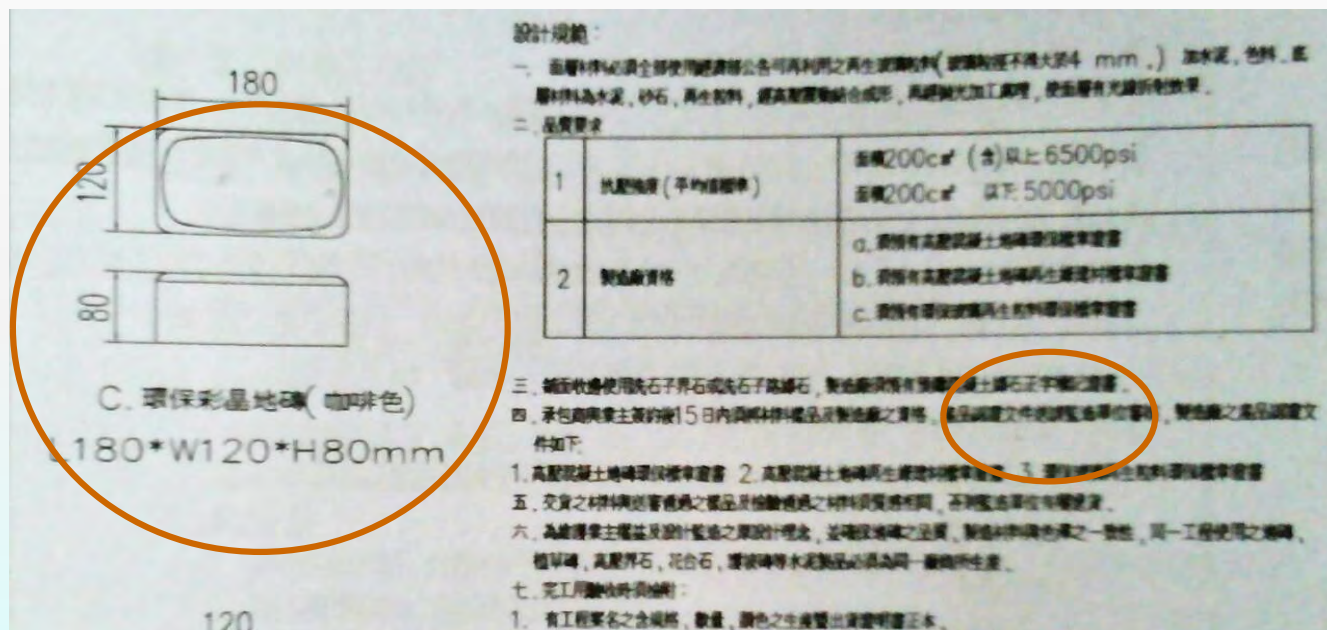
11. 採用複合式強化玻璃時，因不了解目前市場生產狀況，容易導致限制公平競爭之嫌。

- 一般採用複合式強化玻璃時，建築師事務所大多數採用材料商所提供之圖說，其所提供之相關物性、強度…等規格大致符合規定沒有疑慮，但是至執行階段仍舊發生獨家產品之嫌，其原因乃出現在圖說說明中有一條註明需附原廠出廠證明，因國內只剩**玻璃一家生產玻璃產品，惟並不提供加工產品，多交由其下游廠商加工為複合式強化玻璃，且只有其指定之廠商加工才能取得其出廠證明，如此一來其他加工廠牌或外國產品皆無法獲得採用，導致限制競爭之困擾，其解決之道就是除了要求相關物性、強度…等規格需符合國家標準外，將說明中所註明需附原廠出廠證明等字眼刪除，便可公平開放給各類合格廠牌參與競爭。

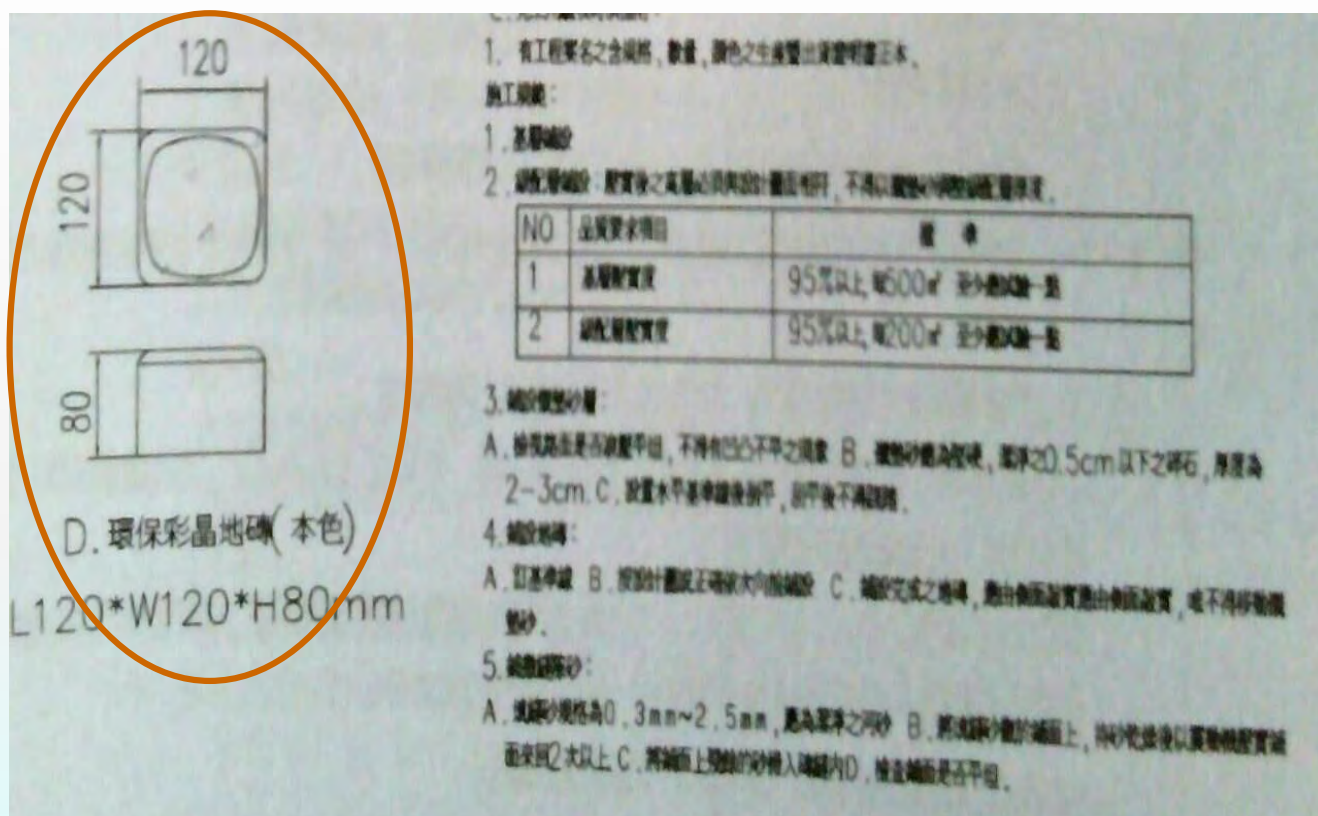
12. 廣場地坪採用高壓混凝土地面磚時，多因註明廠牌名稱、型號及不當限制性條款，造成違反政府採購法限制競爭之疏失困擾。

- (1). 圖說中廣場地坪往往註明採用仿古磚、仿木紋磚、環保彩晶磚、透水高壓混凝土磚（琥珀石噴砂面）、環保連鎖磚……等，皆為特定廠牌型錄之產品名稱，均違反採購法規定限制競爭。
- (2). 也有註明需符合CNS11367、12681、14001品質標準，但此品質標準並非指該材料之CNS標準也不適宜。

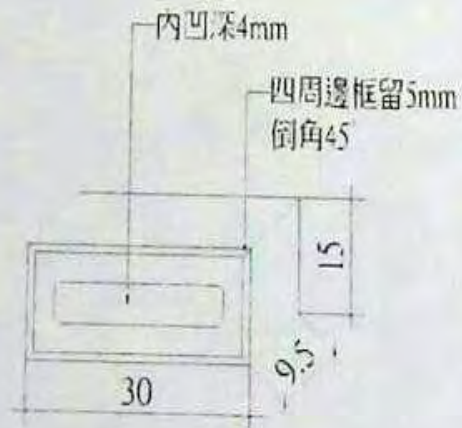
13. 高壓混凝土地面磚週邊之收邊緣石，多因註明廠牌名稱、型號造成違反政府採購法限制競爭之疏失困擾。



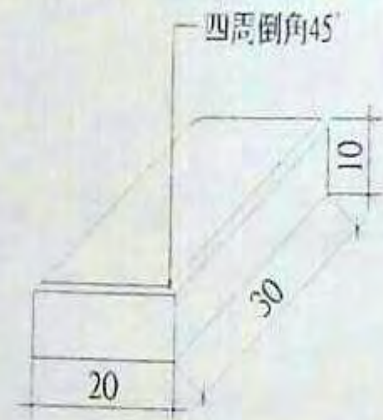
緣石、高壓混凝土磚未過濾材料商圖說實例



緣石、高壓混凝土磚未過濾材料商圖說實例



TC型花台磚
29*14*9.5cm



HN-1型蓋頂磚
29*19*9cm

花台磚未過濾材料商圖說註明型號實例

51

輕量化仿石板規範

1. 輕量化仿石板應於合格製品廠內製作，廠商於製作前應先提供合格廠商證明資料文件。
2. 輕量化仿石板表面形狀係以鑄水泥或同等材料在工廠內預先製造，於製作完成後始得現場定位拆裝。
3. 輕量化仿石板表面硬度以莫氏(Mohs)度測試，硬度指數至少6。
4. 輕量化仿石板表面製作之紋路須與木紋相似度應達90%(現場目視)。
5. 輕量化仿石板尺寸材料誤差以5%為原則。
6. 表面有色料顏色厚度至少 2mm 以上。
7. 輕量化仿石板單位重1300~1600kg/m³
8. 輕量化仿石板材質：氧化鐵4.5%，氧化錳3.5%，石英粉7%，木粉5%，粉煤灰5%，有機矽 3%，顏料 3%。
9. 表面圖樣僅供參考，依政府採購法第二十六條規定，承辦得於施工前提問產品供設計監造單位審查，核可後方始製作。

單位 cm

4

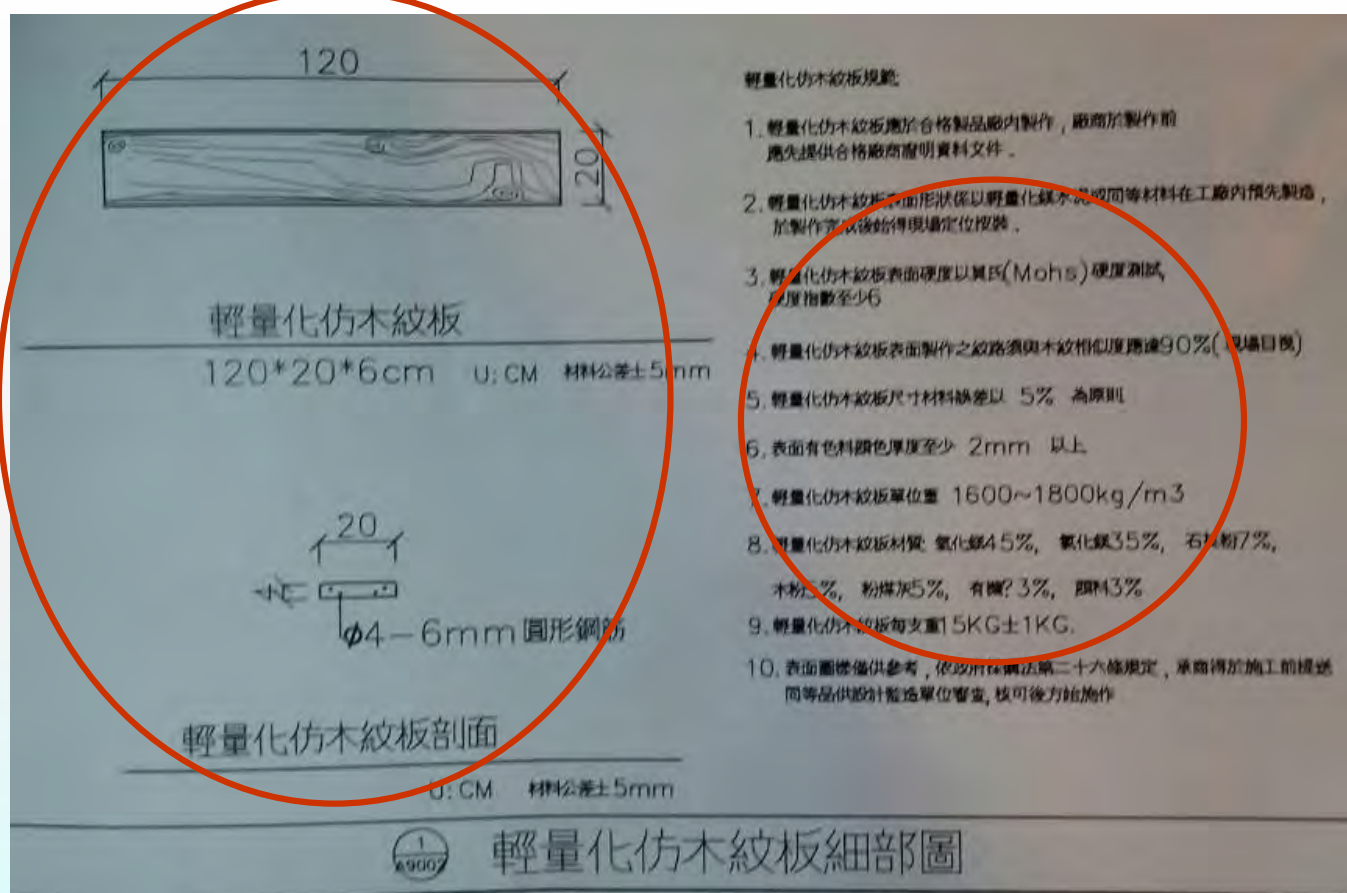
/

99007

輕量化仿石板細部圖

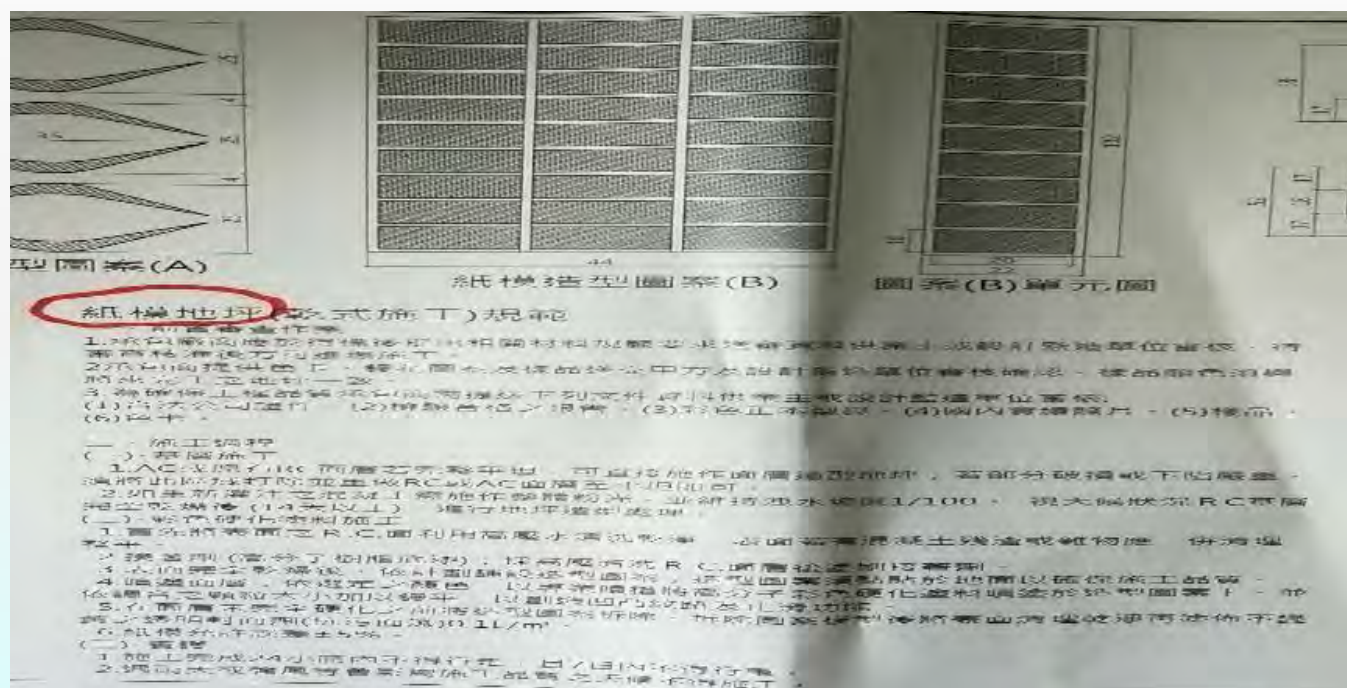
混凝土仿木構造註明材料名稱及尺寸實例

52



混凝土仿木構造註明材料名稱及尺寸實例

14. 壓花混凝土地坪不應註明模具名稱、如乾式紙模壓花地坪、濕式紙模地坪...等，易導致限制競爭之爭議。



壓花混凝土地坪註明模具名稱實例

五、公有建築物設計之建材規格如何適法訂定 以避免不當限制競爭：

1. 各類磁磚、石材、搗擺、透水磚、美耐板、天花板板材、骨架、木材…等產品尺寸規格（長、寬、厚度）之註明，應在圖說、預算所註明之尺寸後加註**±**號以預防造成獨家產品限制競爭之嫌。
2. 廁所、實驗室採用樹脂板直接註明規格尺寸或測試標準表，導致其他廠牌產品無法公平競爭之預防。

- (1). 應單純註明通稱之學名—熱固性樹脂板，才不致造成獨家產品之嫌。
- (2). 除了以上所提之名稱外，還有註明厚度**13mm、19mm、25mm**，甚至註明厚度**20mm±5%、14mm**等仍為某廠牌特有產品，而其他廠牌之厚度多為12mm、18mm、24mm等，故應於圖說註明其厚度為12mm、18mm、24mm以上者或在尺寸後面加註**±**號才不致造成獨家產品之嫌。
- (3). 圖說上標明測試標準表之方式，因其中有一、二項測試值CNS國內無測試機構，需送國外才有辦法測試，導致其他廠牌無法參與競爭，故應將圖說上之測試標準表取消，僅註明應符合CNS相關總號即可。

- (4). 施工說明要求需通過**國際GREENGUARD之空氣品質認證**等字眼、註明**使用特定打邊加工機器**等字眼（裁切應使用數控（NC）打邊機，以及各邊成形加工可使用**NC SAW/ROTO機**，其機器加工之設備以能連到精準尺寸及裁切面之光滑平整為原則，熱固性樹脂板裁切加工之技術品質須經監造單位認可後方可大量加工製作），均不適宜多為材料商綁標之障眼法，應予過濾刪除以免落入材料商圈套。
- (5). 在規範說明內規定施工廠商須具**勞工安全衛生主管證書（非勞工安全衛生教育訓練結業證書）**，並出示勞保證明方可施工？其與產品規格品質好壞並無必要關係，只是以資格綁標之障眼法，予以過濾刪除即可。

3. 各類建材如天花板板材、廁所搗擺、美耐板、磁磚、鐵捲門等指定材料廠牌產品名稱、在規範說明增加不當限制條款之預防。

- (1). 以廠牌產品名稱註明者均不宜導致限制競爭，應以通用名稱或學名註明。
- (2). 在圖說上標明測試標準表或測試值之方式，導致其他廠牌無法參與競爭，除將圖說上之測試標準表取消，僅註明應符合CNS相關總號之方式外，或參考三家以上廠牌訂定合理範圍物性數據之方式亦可，惟承辦單位應要求建築師事務所檢附所參考廠牌產品型錄、產品實物樣品、產品價格表或估價單等附件供審核或備查，且三者缺一不可。

- (3). 圖說規範說明內註明需**通過ISO9001認證、ISO14001認證、正字標記認證**…等，二者均係認證程序非國家標準或國際標準並不具普遍性，並有獨家產品之嫌，均不宜註明於圖說及規範；也有註明需符合**CNS11367、12681、14001品質標準**，但此品質標準並非指該材料之CNS標準也不適宜應予刪除。
- (4). 在規範說明內規定施工廠商須具勞工安全衛生主管證書（非勞工安全衛生教育訓練結業證書），並出示勞保證明方可施工？其與產品規格品質好壞並無必要關係，只是以資格綁標之障眼法，均應予過濾刪除以免落入材料商圈套。

4. 輕隔間板材指定之特殊弧形規格，應將圖說之大樣圖刪除改為各家通用工法，即可預防獨家產品限制競爭。

5. 各類防水材料導致其他廠牌產品無法公平競爭之預防。

(1). 設計規範說明，**需通過ISO9001品質認證**……相關字眼，此類品質認證之品質標準是指該產品之製程標準並非指該材料之CNS標準，與品質無關不適宜予以刪除即可避免導致限制競爭。

(2). 物理性能測試值為特定材料商提供，應檢視參考三家同等級品牌產品之物理性能測試值，訂出合理範圍測試數據（需三家都共同具備之物性數據），方符採購法規定；惟承辦單位應要求建築師事務所檢附所參考廠牌產品型錄、產品實物樣品、產品價格表或估價單等附件供審核或備查，且三者缺一不可。〈或以註明應符合CNS相關總號方式〉

(3). 以廠牌產品名稱註明者應改以通用名稱或學名如PU防水材、水性防水膠、乳化瀝青防水材、彈性水泥、滲透性結晶防水材…註明。

6. 各類外牆仿石塗料、防水塗料，應改以通用名稱或學名標示以及註明應符合CNS相關總號，即可預防導致其他廠牌產品無法公平競爭。

7. 花崗石、大理石等各類石材應以石材顏色色系規範之，惟仍有價格與品質之差異性，故除規定色系外應針對吸水率、密度、硬度等加以規範，即可避免限制性競爭。

8. 廣場地坪採用高壓混凝土地面磚、緣石磚時，註明廠牌名稱、型號及不當限制性條款，造成違反政府採購法限制競爭之預防。

(1). 圖說註明採用**仿古磚、仿木紋磚、環保彩晶磚、透水高壓混凝土磚（琥珀石噴砂面）、環保連鎖磚……**等〈包含緣石〉，皆為特定廠牌型錄之產品名稱，均違反採購法規定限制競爭，這些磚之學名就叫做【高壓混凝土磚】，圖說應註明學名才符合採購法規定；收邊緣石亦應比照地面磚以學名【高壓混凝土緣石磚】才符合採購法規定。

(2). 也有註明**需符合CNS11367、12681、14001品質標準**，但此品質標準並非指該材料之CNS標準也不適宜應予刪除即可。

(3). 物理特性僅需註明應符合高壓混凝土磚CNS相關總號即可。

9. 戶外設計兒童遊戲設備時，應以除功性訂定，以預防違反政府採購法限制競爭之困擾。

●解決兒童遊戲設備圖說發生獨家產品之困擾，唯有將圖說備註說明中不必要之產品規格、檢測值等取消，並加註下列說明：

一、兒童遊戲設備

1. 遊具部分：列明組合遊具單元設施需求（如溜滑梯、遊戲平台、攀爬梯…等）。

2. 地坪部分：標註材質及規格等（需採用可吸收遊具設備可能墜落高度衝擊）。

二、本工程採責任施工，設計與安裝應符合國家標準規定（CNS12642A1043—「兒童遊戲設備安全準則—設計與安裝」）。

三、設計圖說之型式與尺度僅供參考，功能、品質相當之同等品或優於圖示之產品，承包商得提送製造廠商繪製之施工圖說及安全證明相關文件，經業主及監造廠商核可後方得施作，並不得增加價款。

10. 壓花混凝土地坪不應註明模具名稱、如乾式紙模壓花地坪、濕式紙模地坪…等，易導致限制競爭之爭議，註明業界通俗名稱{壓花混凝土地坪}即可符合採購法規定。

11. 各類特殊材料或設備無法明確訂定規範而需指定廠牌時，其所指定之數家產品等級應相同且應加註「或同等品」字樣。

●各類特殊材料或設備無法明確訂定規範時，應依政府採購法第二十六條及施行細則第二十五條規定辦理，並得指定三家以上同等級、品質、價位之廠牌產品，並加註【或同等品】字樣，承辦單位審查三家以上產品時，應要求建築師事務所檢附產品型錄、產品實物樣品、產品價格表或估價單等附件供審核或備查，且三者缺一不可。

六、結論

以上所介紹之各類建材選用在設計圖說上常見的缺失，是屬於建材採購違反政府採購法限制競爭及公平原則容易引起爭議的態樣，往往導致發包不順利一再流標以及徒增經費浪費、施工進度延宕等困擾，如能在設計繪圖階段即事先予以防範，則不僅可減少流標因素及不必要的爭議調處以確保工程如期如質完工。

工程規劃設計可能綁標行為態樣

項次	工程項目	可能綁標行為態樣	因應措施
一	輕隔間工程	輕隔間骨架、樹脂板指定特殊尺寸或弧形規格，例如厚度13mm、19mm，造成規格限制競爭	應註明學名：熱固性樹脂板，在尺寸規格加註 $\pm\%$ ，且不得抄襲特定廠商之規格或圖說資料
		採非CNS可檢驗或試驗方式，須送國外始能測試，造成其他廠牌無法參與競爭	建議物性要求為CNS（總號）標準或國內測試機構可作試驗者
二	磁磚工程	物性規範標註特定試驗值或試驗方法，造成其他廠牌無法參與競爭	建議物性要求為CNS（總號）標準或國內測試機構可作試驗者
三	地坪工程	地坪註明採用仿古磚、仿木紋磚、環保連鎖磚…等皆為特定廠牌型錄之產品名稱	應以通用名稱或學名註明，例如高壓混凝土磚、高壓混凝土緣石磚

工程規劃設計可能綁標行為態樣

項次	工程項目	可能綁標行為態樣	因應措施
四	門窗工程	鐵捲門註明採鋁合金障礙感知器或指定廠牌，造成其他廠牌無法參與競爭	建議採紅外線障礙感知器較為普遍，指定廠牌應加註同等品
		門圖說註明熱軋型(僅南亞SMC門、玻纖強化門符合)，造成其他廠牌無法參與競爭	應以「玻璃纖維門」註明，且物性訂定應避免限制競爭
		複合式強化玻璃採用材料商所提供之圖說，且要求須附原廠出廠證明	依國家標準規定材料物性，無須要求廠商附原廠出廠證明
五	兒童遊戲設備	兒童遊戲設備抄襲特定廠商之圖說或規格資料或註明需檢附Din7900認證文件，造成其他廠商無法參與競爭	圖說應以列明組合遊具單元設施需求為原則(如溜滑梯、攀爬梯等)

工程規劃設計可能綁標行為態樣

項次	工程項目	可能綁標行為態樣	因應措施
六	油漆工程	油漆或防水材料指定特定廠牌未加註同等品，例如仿花崗石塗料、仿清水混凝土塗料	防水材料應以通用名稱或學名註明，例如PU防水材、水性防水膠、彈性水泥…等
		設計塗料選用未依其特性、價值性、必要性而選用，造成無法預期之污染或公害，例如仿石塗料、石頭漆	應依使用場所需求確實檢討選用，並注意相關環保法令規定
		防水材料之物性規範標註特定試驗值或試驗方法，造成其他廠牌無法參與競爭	建議物性要求為CNS(總號)標準或國內測試機構可作試驗者

工程規劃設計可能綁標行為態樣

項次	工程項目	可能綁標行為態樣	因應措施
七	石材裝修	石材標註印度黑、南非黑、萊姆石、玉麒麟、鯨灰石…等多為廠牌名稱	應以石材色系、密度、硬度…等規範之，並避免規格限制競爭情形
八	洗石子 抿石子	洗石子、抿石子標註石子名稱，例如洗米得石、黃金石、琥珀石…等	不應標註石子名稱，應註明石子粒徑及色系
九	其他	請參考本會93年6月21日工程企字第09300241261號函(公開於本會網站)所載「建築工程規劃設計可能綁標行為態樣」	

建築設計之排水、防水措施探討

編著者：李 立 森

經 歷：內政部營建署建築組建三隊隊長退休

電 話：〈02〉22483786

手 機：0924025859

E-MAIL: jasonlee@ms22.url.com.tw



一. 前言

建築設計除了針對空間、機能、動線的合理安排，立面外觀和周遭環境景觀綠化之美感與契合，以及結構系統、給排水電氣系統、消防系統等之安全考量外，針對細部設計則往往疏於考量，忽略了因此所衍生之介面對日後施工成果與維護管理影響至鉅。

維護管理的責任絕大部分在於設計者，維護管理不是在完工驗收後才做，而是在規劃設計階段就應考量，除了使用材料之適當性、耐久性，以及細部設計的妥善考量，才能降低維護管理成本，也相對的容易維護管理。

工程缺失有的可以補救，多半屬於施工中所衍生的，但有許多是難以補救的，多半屬於設計圖說未詳細考量所致，為了避免不必要的爭議與浪費，事先的預防才是徹底解決之道，所以設計圖說之繪製應力求詳細與正確。

二. 設計圖說排水、防水措施常見之錯誤行為(缺失)態樣

1. 平面圖排水措施：

- (1) 平面圖排水溝之排水方向及排水坡度、高程等標示不明確。
- (2) 筏基平面圖各相同功能水池之聯通管及透氣管無標示或標示於機水電圖說，易因介面整合不良導致漏項。
- (3) 筏基廢水池未考量如何排放廢水，一般廢水池在最後排放池應加設一小區較池體低15~20公分之坑槽集水（集水井），內設深水馬達抽排放廢水。
- (4) 露台、室外走廊、屋頂層平面圖之排水方向及排水坡度標示不明確，缺乏導水設施之設計概念，且未考量鋪面材料之厚度與排水坡度相關高程，易因放樣錯誤導致積水及排水不良情形。

3



台北車站導水溝設計寬度深度不合尺度易生人身危險之實例



花台排水未考量截水溝水四處漫流污染鋪面實例



抵石子步道收邊及導水較優做法

4



花台排水未考量截水溝水四處漫流污染鋪面實例



走廊地坪事先考量導水溝之實例



走廊地坪事先考量導水溝之實例



走廊地坪事先考量導水溝之實例



走廊、連通樓梯地坪事先考量導水溝之實例

(5) 管線穿越露台、室外走廊、屋頂層樓版未設計過版管。



過版管實例

(6) 風雨走廊、陽台或露台地坪未考量較室內降低5公分（或以上）及排水坡度，導致排水不良。

- 風雨走廊、陽台或露台地坪，遇風雨容易積水或雨水倒灌，甚至影響樓、電梯間發生滲漏積水，除應考量地坪較室內降低以及地坪材料施做後之厚度外，更應留意結構體需設計預拱預作排水坡度之設計，且粉刷層之標示應注重排水坡度之控制。



露台地坪未事先考量高低關係實例

9

(7) 露台、屋頂層平面圖之防水材泛水收邊中斷未連成一線收頭不良，導致防水材料無法發揮防水效用。

2. 立面圖排水措施：

(1) 走廊、陽台、雨庇之外牆面材未考量滴水線收頭，導致雨水滲入內側平頂。



雨庇未考量滴水線收頭



坡道下側細部未考量滴水線收頭

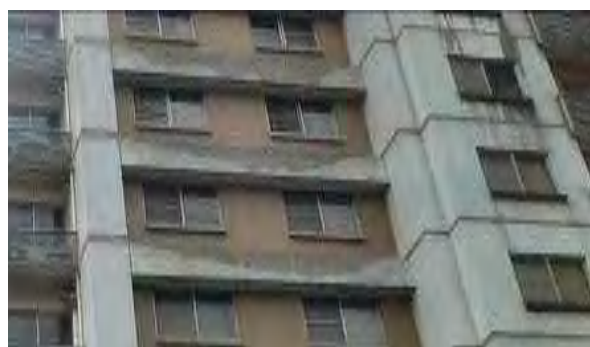
10



雨庇未考量滴水線收頭



坡道下側細部未考量滴水線收頭



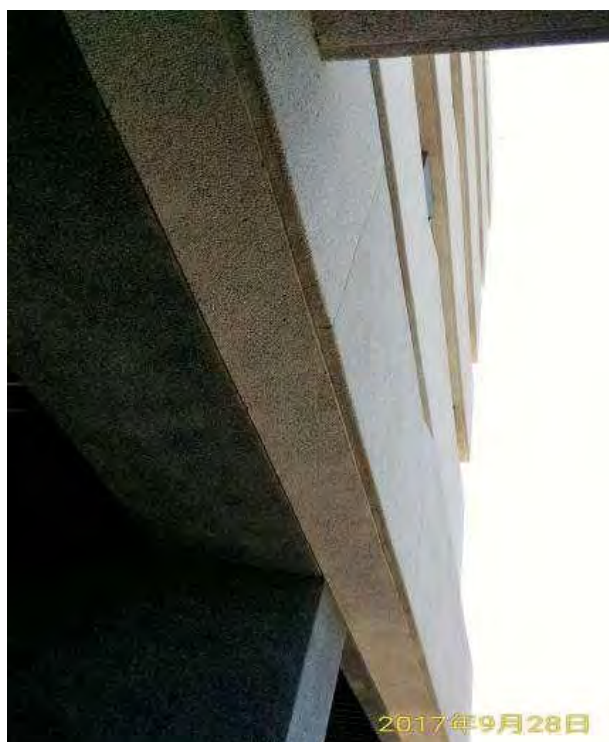
耐候性塗料牆面防水性不良滲漏實例



台東原住民會館弧形屋頂弧度不良雨水無法順著導溝經滴水排入地面陰井遇暴雨還有可能形成飛瀑群之奇觀

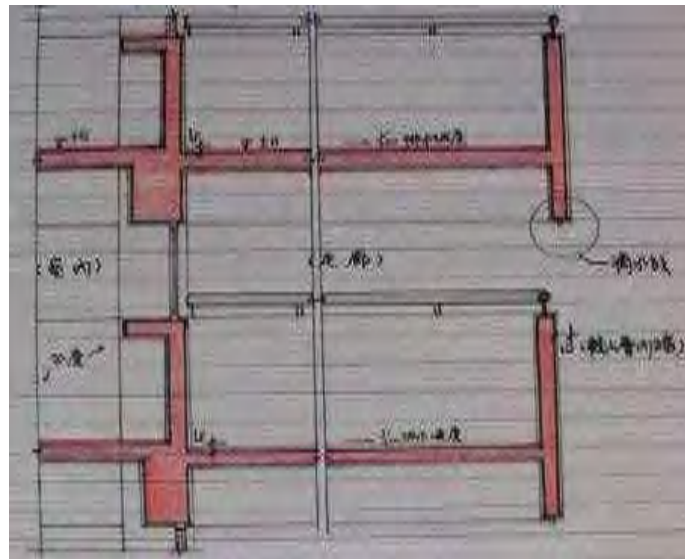


滴水線收頭標準做法



滴水線收頭標準做法

- (2) 走廊、陽台欄杆未考量較上一樓層內縮，且上一層之垂牆未考量滴水線，導致風雨時上一層牆面之水灌入走廊、陽台內不容易宣洩。



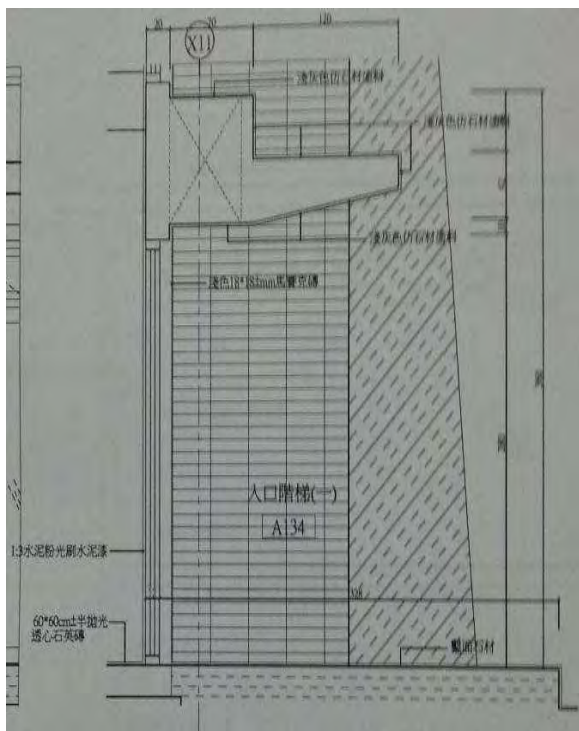
滴水線收頭詳圖

15



鹿野鄉公所入口牆簷內斜未考量風雨會導致滲漏也無法以滴水線方式收頭之謬誤

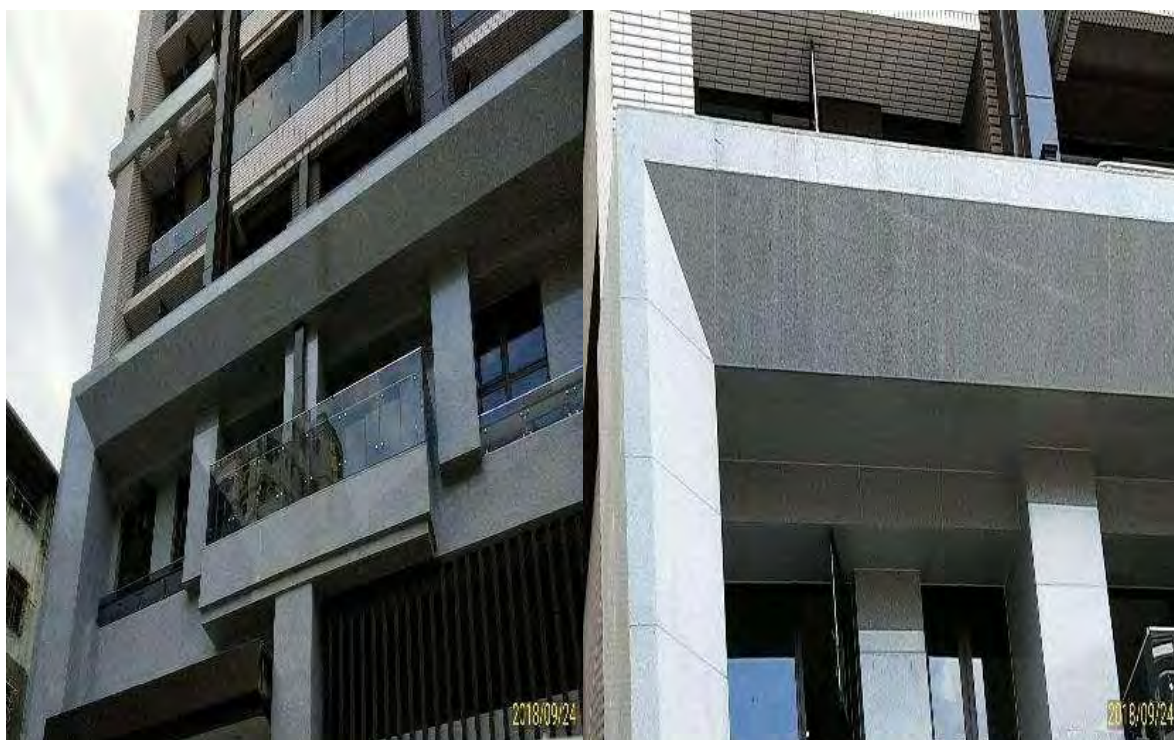
16



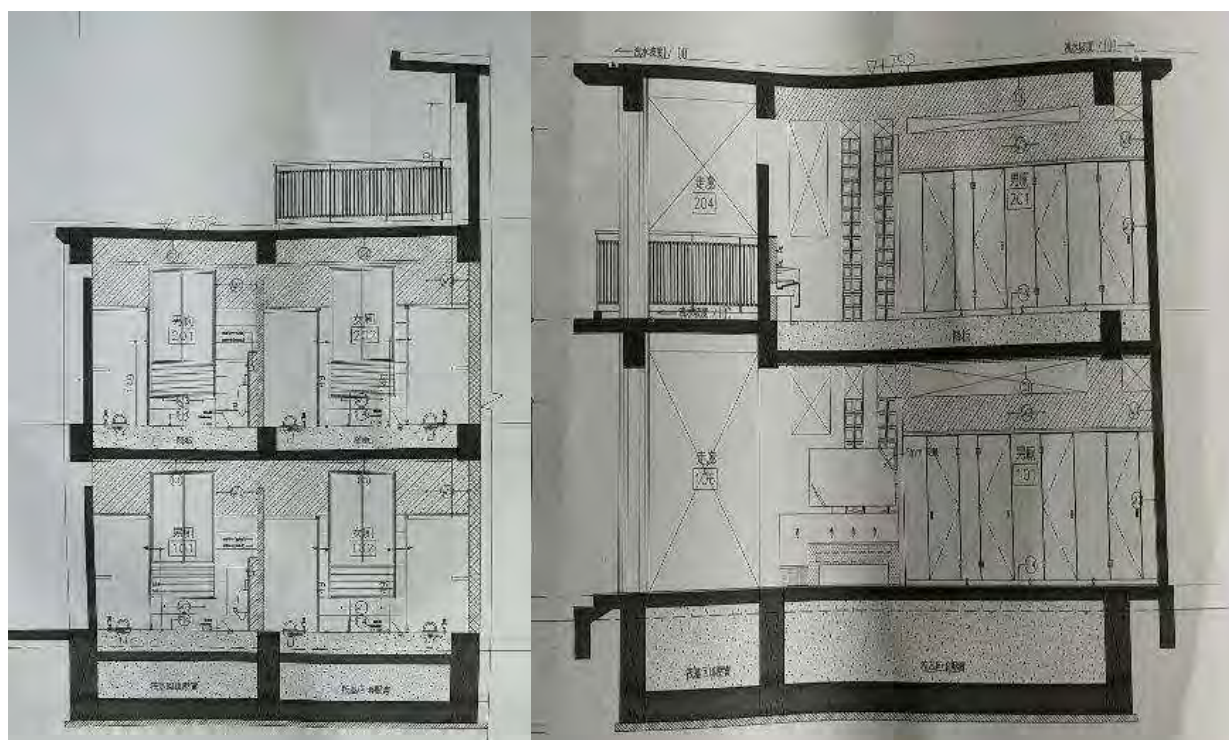
入口牆簷內斜未考量風雨會導致滲漏也無法以滴水線方式收頭之謬誤



牆簷內斜未考量風雨會導致滲漏也無法以滴水線方式收頭之謬誤



牆簷內斜未考量風雨會導致滲漏即使採石材也應以滴水線方式收頭



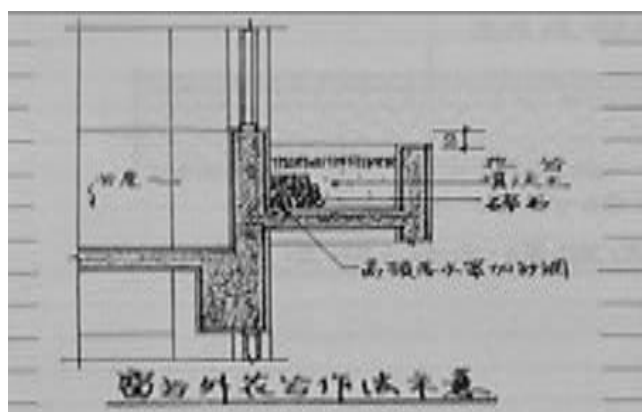
牆簷內斜未考量風雨會導致滲漏也無法以滴水線方式收頭之謬誤

(3) 排水管以90度彎頭無洩水坡度容易導致異物堵塞造成水倒流。



21

(4) 窗台外之花台未考量較窗台降低5公分以上，造成水倒流。



窗台外花台詳圖

(5) 花台內之排水孔，未考量防止堵塞及如何排放，造成積水。

22

- (6) 外牆石材施工應考量防水措施，尤其以無嵌縫施工法應考量導水板或以防水材料塗佈結構完成面。

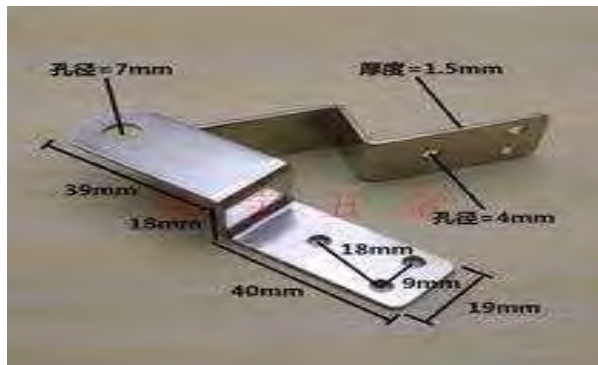


衛福部石材以無嵌縫施工法施工結構完成面以彈泥防水材料塗佈

23

- (7) 門窗安裝施工不良導致周邊填塞砂漿空間不足，砂漿填塞不實砂漿填塞飽實度不良。
- 門窗安裝時未做基準線安裝施工不良，導致周邊填塞砂漿空間不足影響砂漿填塞飽實度不良。
 - 門窗安裝時未使用Z型固定片固定窗框，而採用螺絲、螺栓或其他固定片固定，導致固定不良。
- (8) 外牆粉刷在門窗周邊施工不良影響塞水路施工品質，Silicon塞水路擠壓不充實。
- 外牆粉刷在門窗周邊施工未考量塞水路空間，導致Silicon塞水路只粘著於表面，無法發揮防止滲漏功能，粉刷施工前應先施做5mm~10mm木壓條，俟粉刷完成後填塞Silicon前起出壓條，才能確保Silicon塞水路擠壓充實。

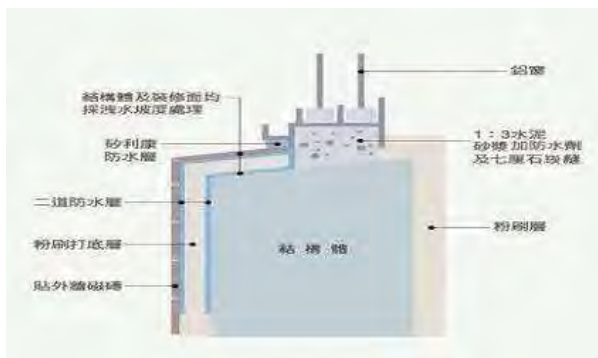
24



Z型固定片



鋁窗周邊填塞砂漿空間



窗框下方塞水路的空間



窗框邊未預留塞水路



窗框邊未預留塞水路



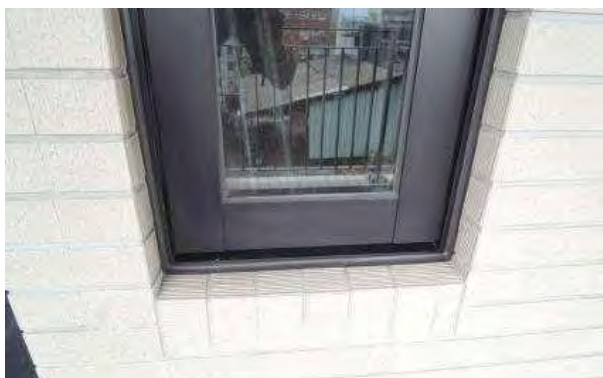
窗框上方及側邊須以木壓條來確保塞水路的空間



窗框上緣及側邊以木壓條控制塞水路間距



窗框塞水路完成情形 - 塞水路間距一致





基隆新站弧形玻璃帷幕節點塞水路施工不良遇雨滲漏



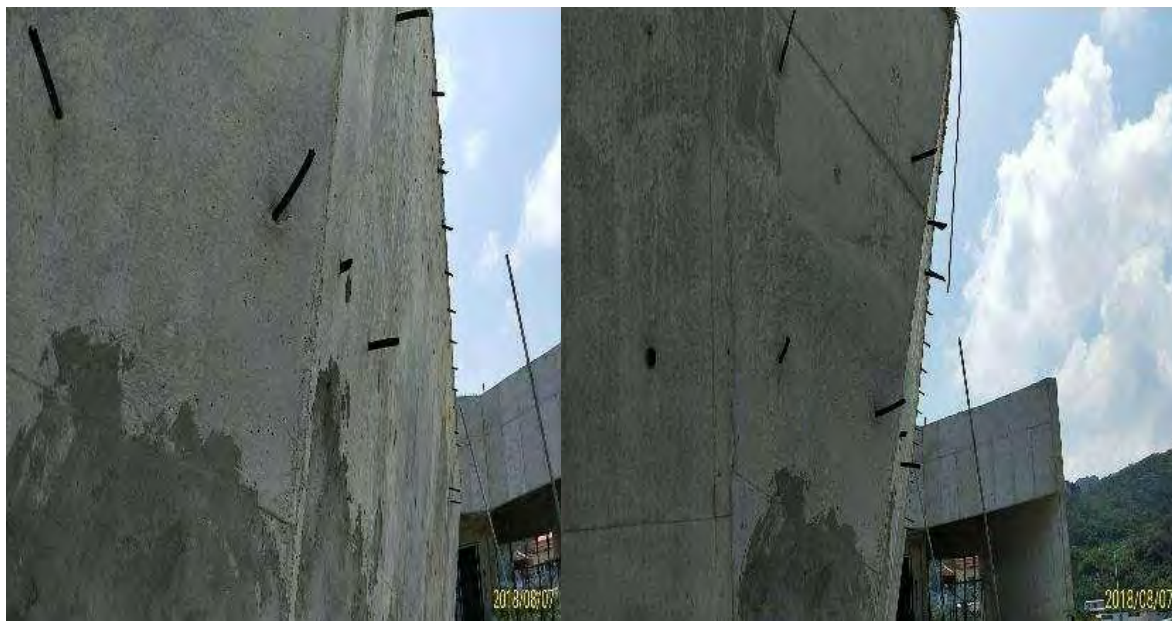
- (9) 外牆施工部分承包商為因應鋼筋、金屬製品漲價而以塑膠套管套住模板螺栓之不良施工, 衍生影響外牆品質日後並會導致發生滲漏。

錯誤：



模板螺栓桿件加塑膠管之不當工法

錯誤：



外牆模板螺栓桿件加塑膠管之不當工法

錯誤：



模板螺栓桿件加塑膠管之不當工法

錯誤：



模板螺栓桿件加塑膠管之不當工法

33

- (10) 外牆施工模板V型擋片(鐵擋)施工錯誤,造成氣孔導致日後滲漏水,且模板擋件尖頭應朝內平頭朝外且V型應朝上施工。

錯誤：



模板V型擋片施工錯誤應以正V方向(即開口朝上)施工
開口朝上不會佔據混凝土空間不會留下孔隙導致日後滲漏水

34

正確：



模板V型擋片施工錯誤應以正V方向（即開口朝上）施工
開口朝上不會佔據混凝土空間不會留下孔隙導致日後滲漏水

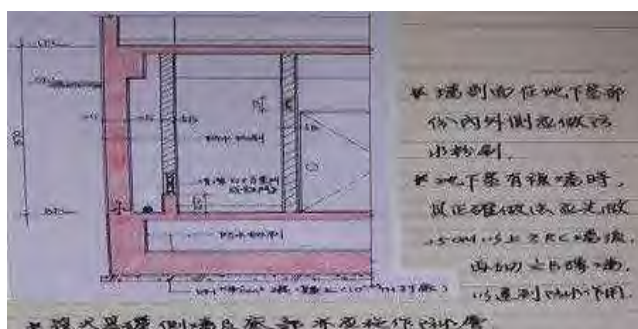
正確：



模板V型擋片施工錯誤應以正V方向（即開口朝上）施工
開口朝上不會佔據混凝土空間不會留下孔隙導致日後滲漏水

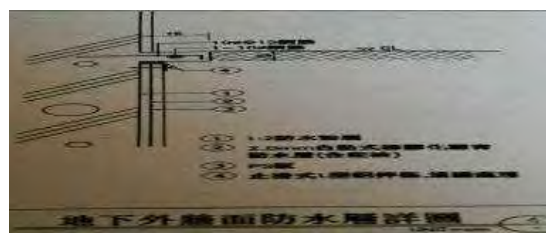
3. 地下室外牆防水措施：

- (1) 地下室外牆之內、外側未設計防水材料，造成地下室嚴重滲漏水。



地下室外牆詳圖

- (2) 地下室外牆防水層收頭及保護措施設計不良，導致滲漏水。

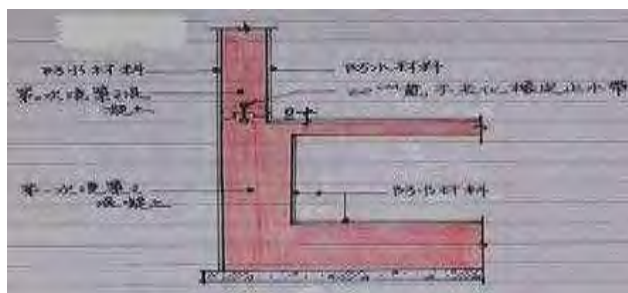


地下室外牆防水材及管線穿越施工不良情形

地下室外牆防水層收頭

37

- (3) 地下室外牆未設計止水帶，導致地下室滲漏積水無法使用。



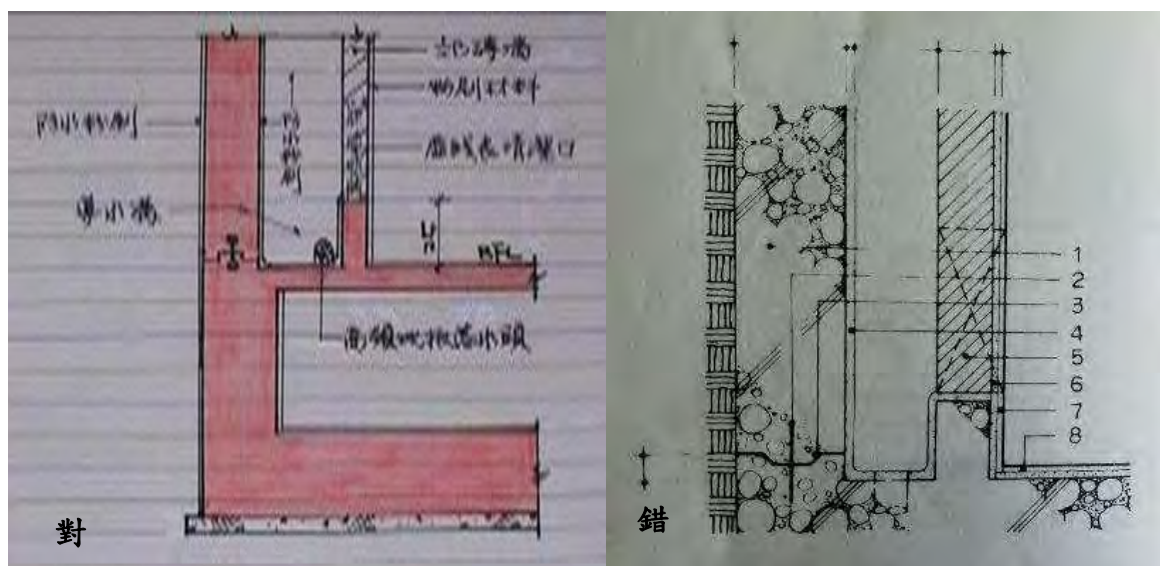
地下室止水帶詳圖



地下室止水帶

38

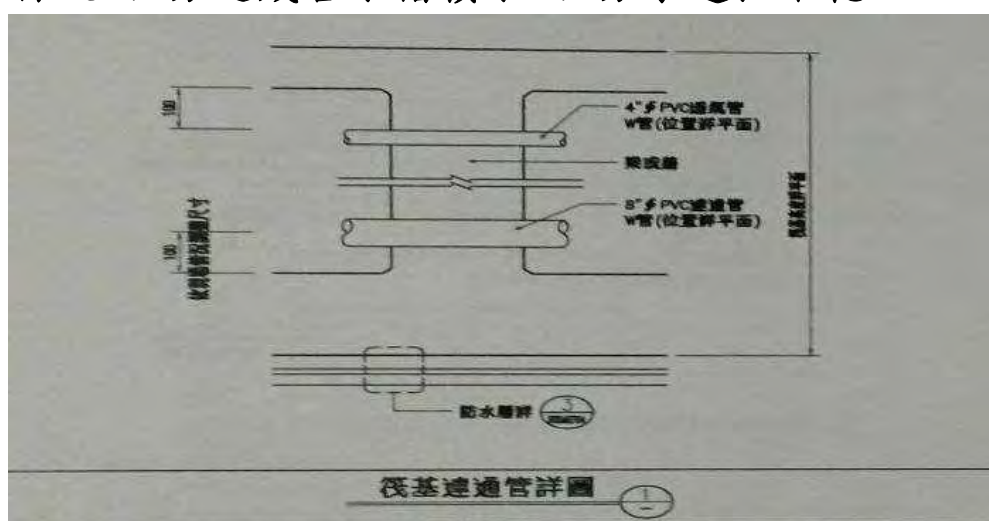
- (4) 地下室外牆採用複壁時，未設計導水溝及清潔口，導致雜物或沉澱物堵塞落水管無法清理而發生滲漏水。



地下室複牆導水溝詳圖

39

- (5) 地下室筏基側牆及底部未設計防水粉刷，容易導致滲漏水現象；筏基聯通管應與筏基版之防水粉刷齊平，避免留設5公分造成各水槽積水5公分永遠抽不乾。



筏基聯通管錯誤設計

40

(6) 地下室車道截水溝設計不良或未設計截水溝，導致地下室進水無法宣洩。

- 地下室車道應設計上下截水溝，除考量截水溝之寬度與深度，並確實與排水系統銜接，以防止大雨時大量雨水難以宣洩，有的地區為防止季節性暴雨更加設金屬製擋水閘板（僅為治標非治本之道，往往因維護管理不良因素，無法在緊急時發揮功能）；除此之外車道設計時如考量在上側截水溝後面先設計抬高15~20CM之斜坡後，再開始下降至地下室，如此即可有效阻隔地面上的水，而下側截水溝則只單純截斷車道範圍內所降之雨水，除非是地區性淹水應可有效發揮截水功能。

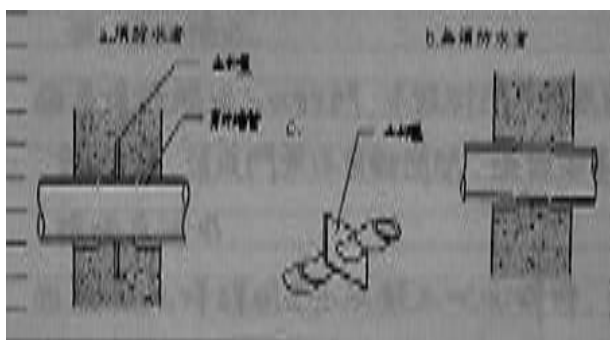
(7) 游泳池設計於地下室未考量基礎型式導致失敗。

- 游泳池設計於地下室時，往往採聯合基礎即使基礎版厚達80公分，因壁體防水材料在基礎版施工後不易乾燥施工往往導致失敗，基礎型式宜考量以筏式基礎型式才能克服防水材料之施工。

台北大學體育館近期施工就是因為基礎型式是聯合基礎基礎版80公分厚度不易完全乾燥，導致壁體防水材料膨拱無法克服，後來建議以留設中空空間後（以保麗龍隔開）再加打一層混凝土版才解決問題。

(8) 地下室外牆或各樓層外牆，有管線穿越時，未考量滲漏水的預防。

- 正確的方式是在管線穿越處設計預埋過牆管，以阻斷管線穿越處之滲漏水，過牆管之型式依用途有一般型、防水型〈附止水環〉二種。



過牆管詳圖



地下室外牆防水型過牆管施工



過牆管實例



地下室外牆未做過牆管之滲漏實例

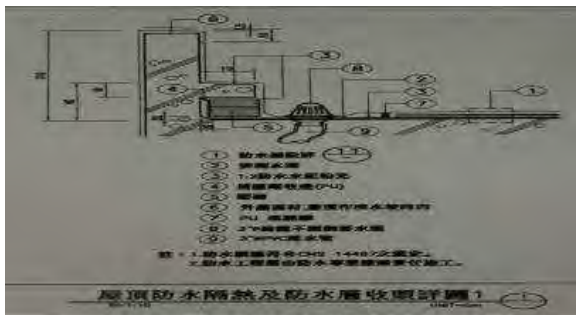


外牆未做過牆管又未妥善填充施做防水措施之實例

4. 屋頂防水層防水措施：

防水材料類型品牌繁多，各類型產品均有其特性及特點，惟設計及施工不良再好的材料也是徒然，使用防水材料的目的並非要求立即發揮防水功能，而是在完工三五年後才發揮其防水功能，原因是混凝土本來就有防水性，惟因材料自身的乾縮、環境震動等因素，三五年後產生龜裂而有滲漏之情形，此時才是防水材料開始發揮防水功能時機，所以防水材料之設計及施工才是影響成敗的主要因素。

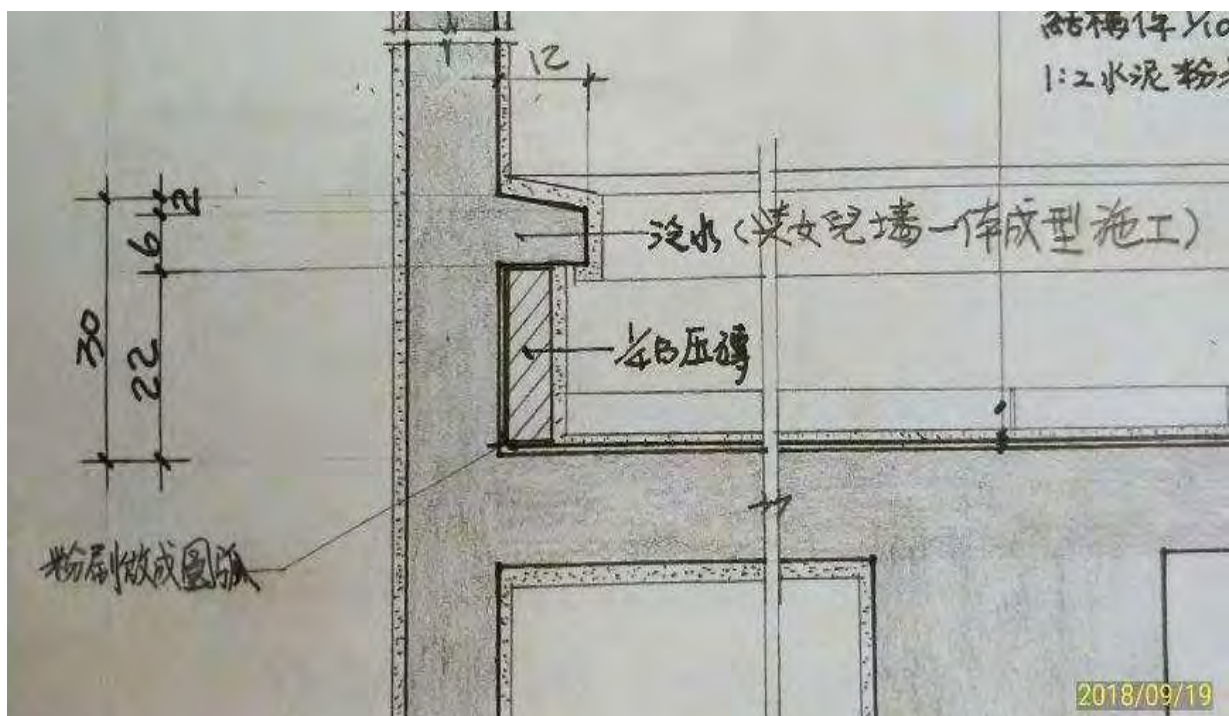
(1) 屋頂防水層無泛水收邊設計，導致防水材料收頭不良介面接著材料老化變質無法發揮防水功能，泛水收邊高度



在30公分以內(豎砌磚20公分+泛水板10公分)最適當，壓磚應以1/4B豎砌方式容易施工並非以1/2B施工性不良砂漿與泛水板間會發生乾縮裂縫導致滲漏。

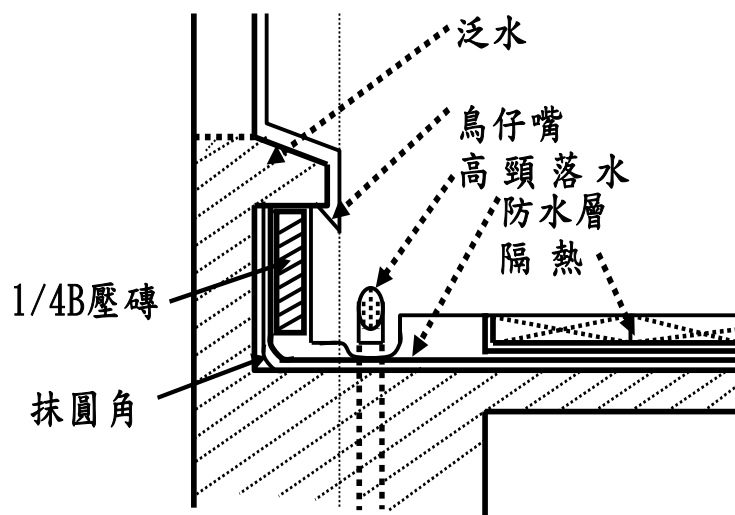
泛水收邊設計施工性不良

45



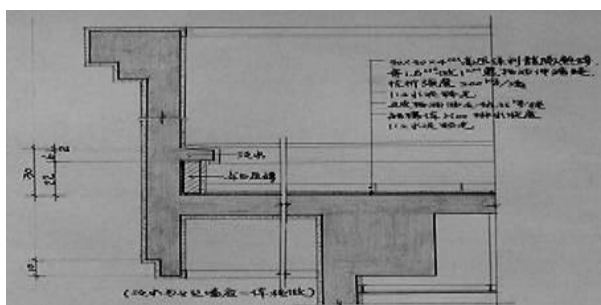
泛水收邊防水材以1/4B壓磚正確做法

46



油毛氈防水層圖2 屋頂泛水施工：（泛水部份須作吊模與女兒牆及屋頂層混凝土一次澆築，混凝土泛水上邊須坡度，防止施工冷縫、水溝位置、排水坡度、落水管闊口、防水層內折、抹圓角）

47



屋頂防水層詳圖



泛水與女兒牆錯誤設計



泛水與女兒牆應一體施工

48



防水收頭以金屬壓條封邊之失敗案例



泛水未設置滴水線（鳥嘴）



泛水未設置滴水線（鳥嘴）



泛水與女兒牆未一體施工之破損實例

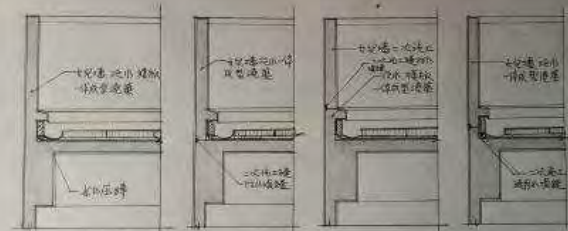
(2) 屋頂設計之泛水收邊未規定需與女兒牆一體成型施工，且未連成一線多處中斷導致防水材料無法發揮作用。



泛水收邊繞牆施做不中斷

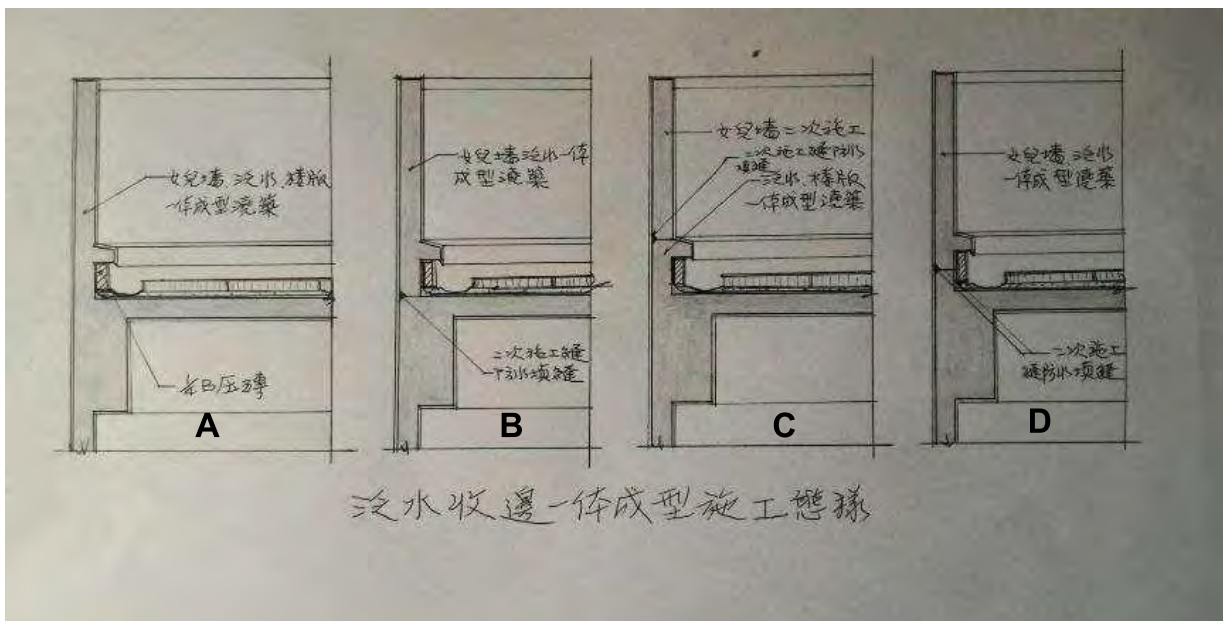


泛水收邊繞牆施做不中斷



泛水收邊一體成型施工態樣

泛水與版一體施工女兒牆二次澆灌

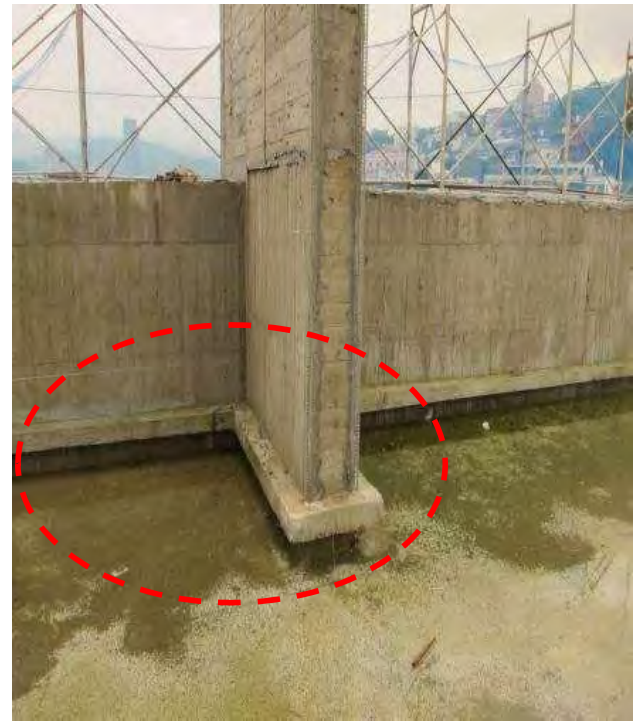


泛水收邊一體成型施工態樣

- (A) 最理想的範例--泛水收邊與女兒牆及樓版一體成形施工。
- (B) 不良的範例--泛水收邊與女兒牆及樓版未一體成形施工。
- (C) 優良範例--泛水收邊與樓版一體成形施工。
- (D) 不良的範例--泛水收邊與女兒牆及樓版未一體成形施工。



屋頂泛水施作未連貫之缺失



屋頂泛水施作正確案例

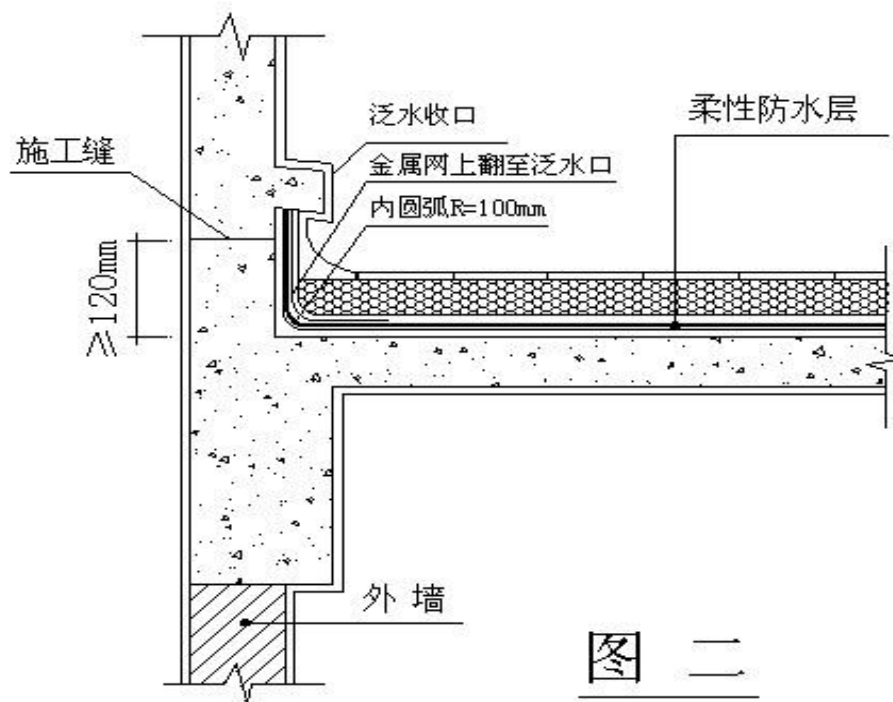


图 二

女兒牆泛水未一體成形施作之謬誤替代工法

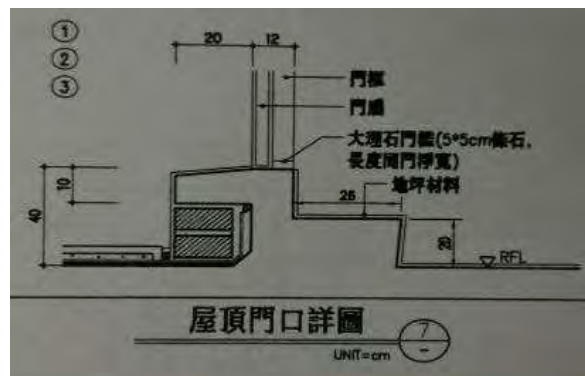
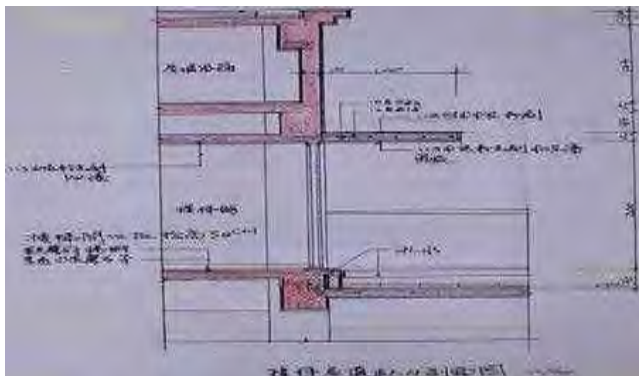
泛水分兩次施工，易造成防水層破壞漏水



泛水與女兒牆未一體施工之實例

57

- (3) 屋頂層樓梯間未與防水層之泛水收邊一同考量如何收頭，導致滲水及雨水倒灌入梯間內。
- 樓梯在屋頂層之版一般多設計與屋頂版同高度，導致泛水收邊在樓梯間出入口處中斷無法收頭發生漏水，且室外因隔熱磚等地板材料施做後高度高於梯間，亦導致雨水倒灌入梯間內。
 - 正確的做法應將屋頂梯間之樓版較屋頂版抬高至少20CM，使泛水能連貫發揮防水作用。



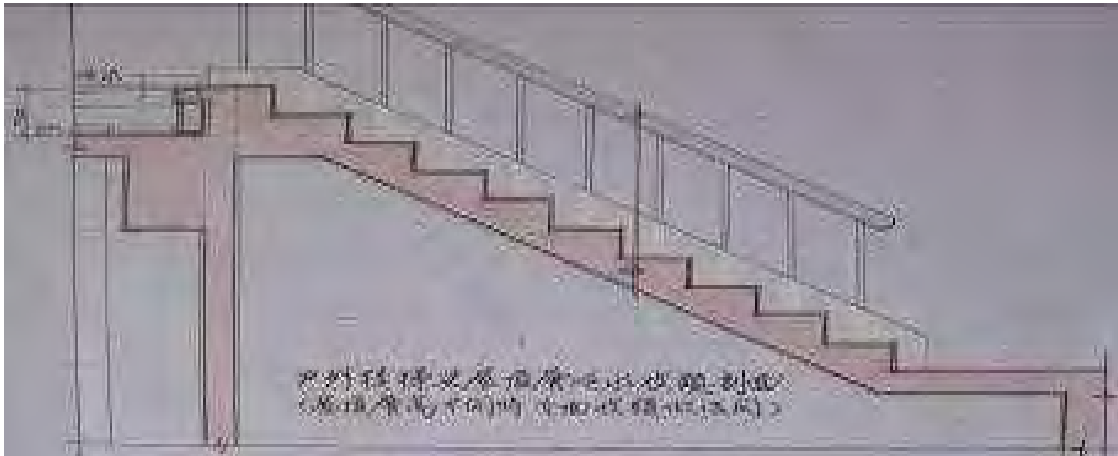
58



屋頂泛水應整體圍繞不得中斷(破口)

- (4) 屋頂樓梯間出入口未設計雨庇。
- (5) 屋頂樓梯間頂版未設計防水層，成為發生滲水之漏洞。
 - 一般屋頂梯間或突出物頂版，因面積不大往往被忽略致無防水層之設計，或僅考量簡單之1：2防水水泥砂漿粉刷，導致日後遇風雨成為發生滲水之漏洞；應比照屋頂防水層做法設計防水層，並考量泛水收邊設計，避免防水材料收頭不良無法發揮防水功效。
- (6) 屋頂梯間出入口的門，未設計門弓器或自動鉸鏈，造成門無法自動關閉，遇風雨容易損壞及滲水。
- (7) 戶外樓梯連接至屋頂層或屋頂層高差一米以上時未考量泛水收邊設計，導致滲漏水之漏洞。
 - 戶外樓梯連接至屋頂層或屋頂層高差一米以上時，應將泛水高度與整體踏步梯級之高度一併計算，才不致發生泛水收邊中斷無法收頭而導致滲漏水之漏洞，尤其戶外

梯沒有考量與泛水之收頭，遇暴雨時屋頂層之雨水一併由戶外梯宣瀉有如瀑布一般。



戶外樓梯與屋頂層泛水收邊之正確做法

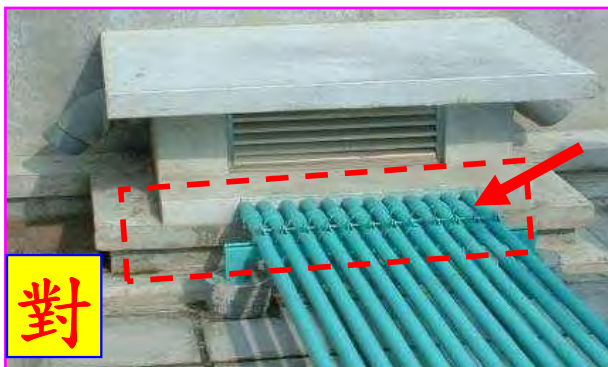
- (8) 中庭、風雨平台、露臺等設置樓梯至下一樓層時，除應考量該層平台截水排水以及防水材之收頭外，仍應考量

整體踏步梯級之高度應較平台高出一級，避免大雨時水往低處流截水排水系統無法發揮功能，導致平台之雨水一併由戶外梯宣瀉有如瀑布一般。

- (9) 屋頂管道間通風口或突出物未設計泛水收邊，導致滲漏水之漏洞。
- 屋頂上之泛水收邊往往最容易忽略了管道間通風口或突出物部分，以致仍有滲漏水之漏洞，故管道間通風口或突出物四周均應設計一圈泛水收邊，以徹底防堵滲漏水之虞。



屋頂管道間管路透氣管應於泛水上方伸出管道間外



錯

對

屋頂給水管應在泛水上穿入管道間（避免垂直面之防水層被破壞）



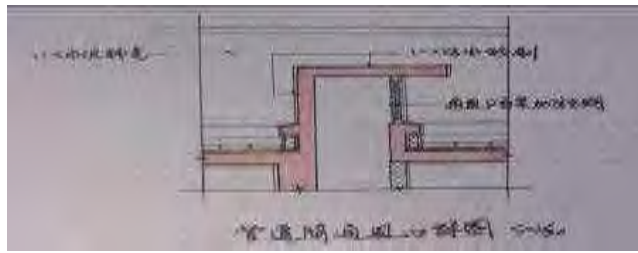
錯

管道間未設泛水



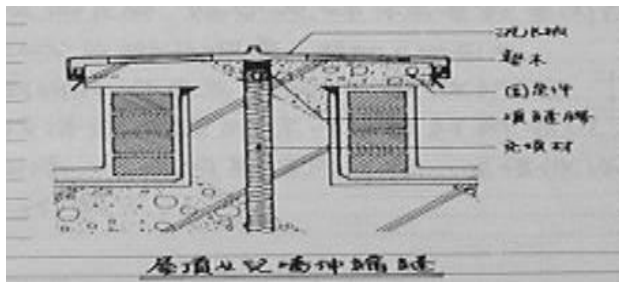
錯

預留柱未設泛水

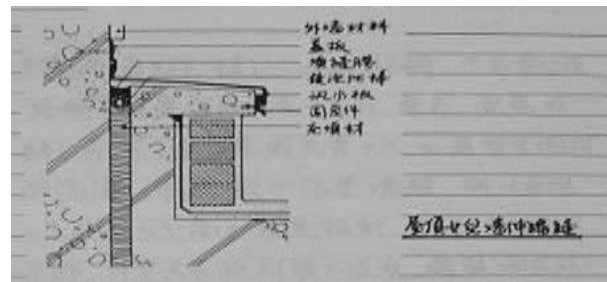


管道間通風口泛水詳圖

(9) 二棟建築物間之伸縮縫四周及屋頂未考量防水收頭。

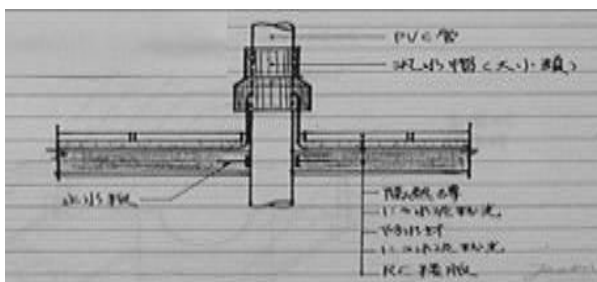


屋頂伸縮縫泛水收頭詳圖



屋頂伸縮縫泛水收頭詳圖

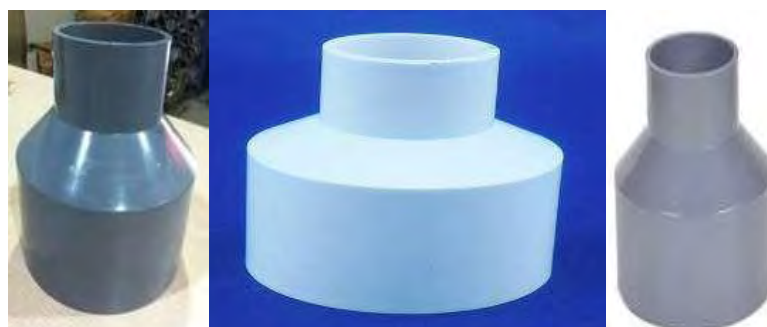
(10) 管線突出屋頂版面之防水措施未考量。



管線泛水帽詳圖



管線泛水帽〈大小頭〉



管線泛水帽〈大小頭〉

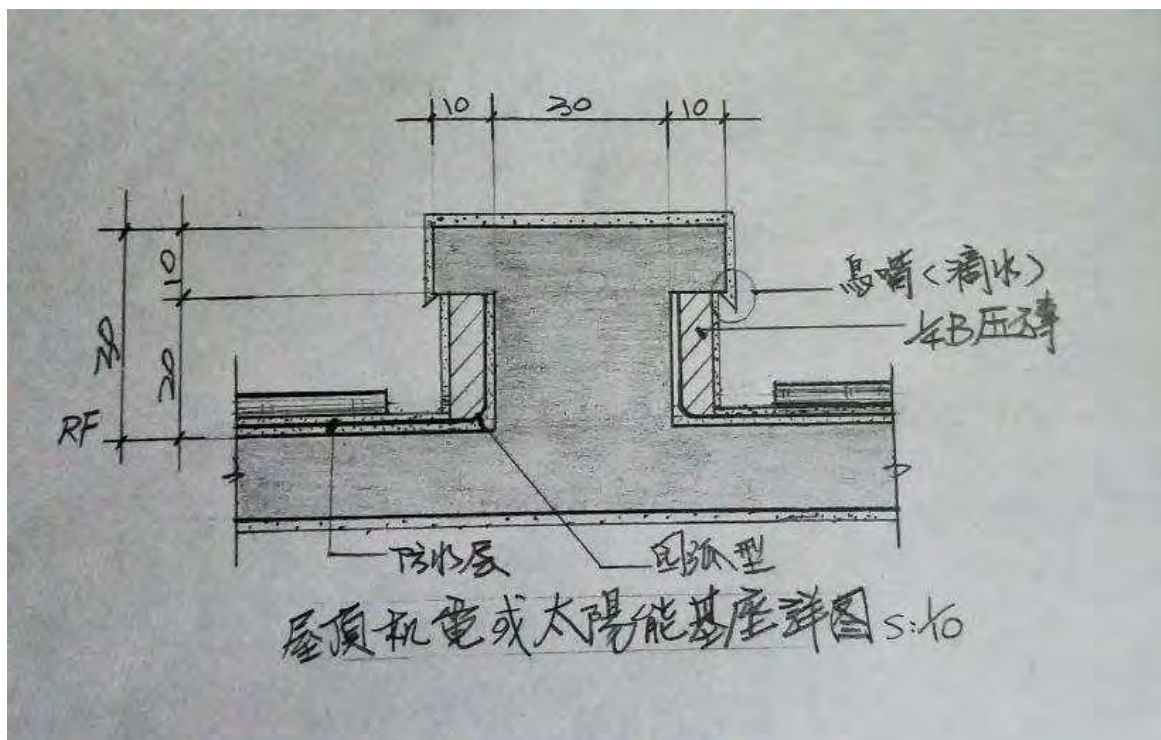
(11) 屋頂各類管線架設之設計，直接以金屬材質之支架固定於防水層上支撐管線，容易導致防水層遭到破壞無法發揮防水功能。

●屋頂各類管線之支撐，應以磚、石、混凝土等適當材料施作墩子直接支撐管線，或在墩子上固定金屬支架支撐管線。



屋頂管路之固定架應以不破壞防水層為原則

67



屋頂管路之固定基座標準做法詳圖

68



屋頂管路之固定架應以不破壞防水層為原則

(12) 屋頂防水層排水坡度設計不良，又未考量導水淺溝之設計，容易導致排水不良之現象。

- 屋頂防水層排水不良，多半係因結構體無設計預拱預作排水坡度之設計，且未考量導水淺溝之設計，粉刷層之標示又未注重排水坡度之控制，容易導致排水不良之現象。

69



屋頂四周應留設**導水溝**（距女兒牆約30公分避開泛水）

70

(13) 屋頂防水層之試水試驗，設計圖多未規定。

- 一般應註明蓄水7公分高，試驗3天，以確定防水材料之功能。



屋頂防水層試水試驗

(14) 屋頂層規劃綠化設施未針對防水措施做審慎考量，導致滲漏之虞且日後將難以補救及善後。

- 屋頂綠化已成為近年來之趨勢，但規劃綠化設施時往往未針對防水措施做審慎考量，例如花台範圍包含屋頂女兒牆，忽略了屋頂排水措施及落水罩之排水，未考量花台牆應與女兒牆做適當間隔（60~100公分以方便清理落葉、塵土以及落水罩之疏通），抑或有考量也只間隔30公分，影響日後清理之方便性以及施工之方便性。

71

- 另花台牆多設計為RC牆，忽略了屋頂防水層與泛水收邊，導致防水材收頭不良產生滲漏漏洞，即使有考量花台牆泛水收邊也因介面複雜影響施工方便性而不可取。
- 屋頂花台應考量在屋頂防水層完成後設置，且花台牆應以砌磚、砌石塊、高壓混凝土花台磚…等適當材料疊砌設置於防水層上，且花台牆外側應有導水溝之設計將水導至落水罩排放。



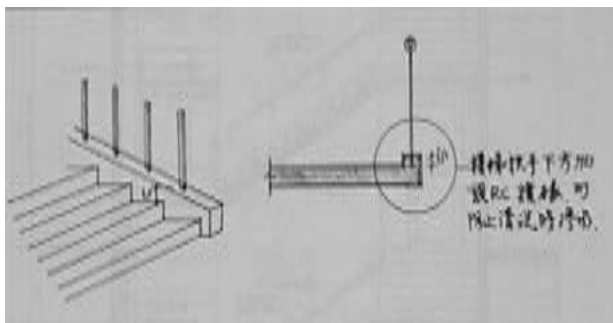
屋頂綠化直接靠女兒牆未留設清潔落水管空間

(15) 設計圖常忽略未規定排水管應做試水試驗。

72

5. 樓梯、電梯：

- (1) 樓梯側面邊緣未以適當材料收邊，僅直接油漆，清洗時容易造成污染。



樓梯邊緣收頭詳圖



樓梯邊緣收頭

- (2) 電梯機坑未考量防水及排水(集水井)，易發生地下水滲入或區域性大水淹沒損壞機組。

6. 廁所、浴室、廚房、茶水間：

- (1) 廁所地坪未考量降低或做門檻或截水設施，導致滲漏水及污染。



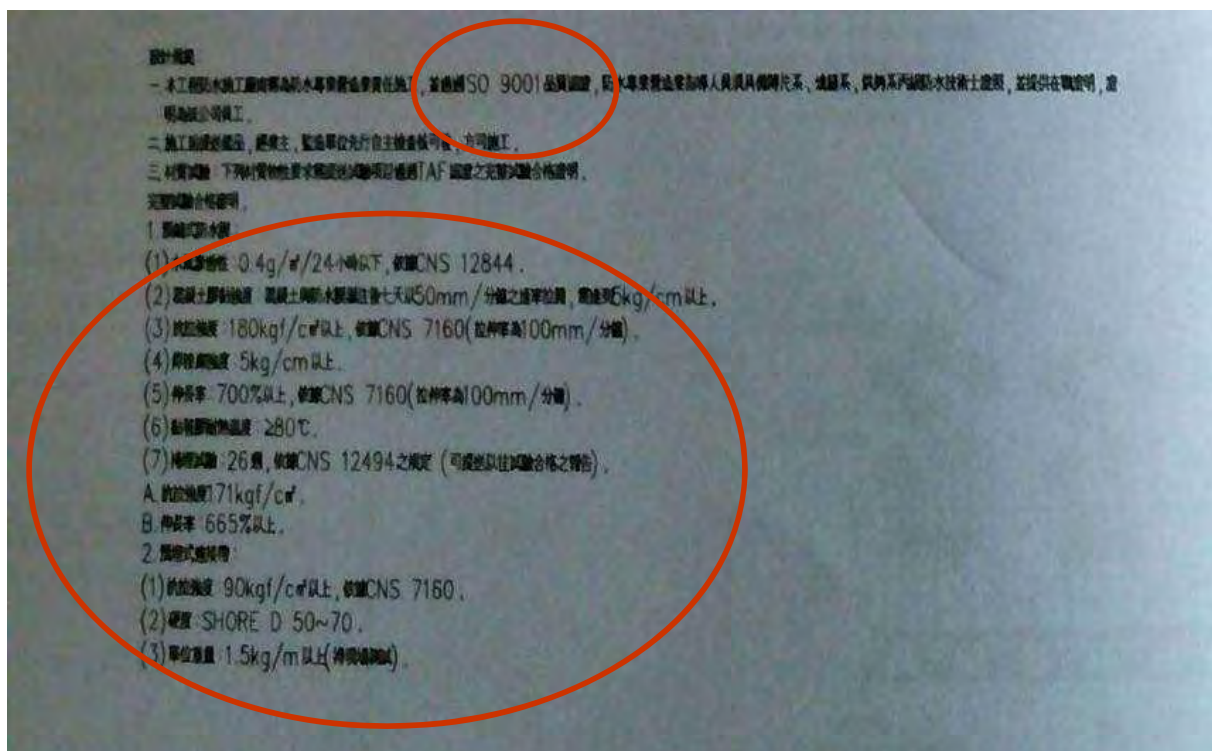
廁所地坪周邊設計截水設施

(2) 廁所地坪未考量防水材料，且防水材料上翻高度不足(一般浴廁上翻90cm，淋浴間則應上翻180cm)，導致滲漏水。

7. 各類防水材料未過濾設計規範或物理性能測試標準，導致其他廠牌產品無法公平競爭。

(1). 設計規範說明，**需通過ISO9001品質認證**……相關字眼，此類品質認證之品質標準是指該產品之製程標準並非指該材料之CNS標準，與品質無關不適宜易導致限制競爭。

(2). 物理性能測試值為特定材料商提供，應檢視參考三家同等級品牌產品之物理性能測試值，訂出合理範圍測試數據(需三家都共同具備之物性數據)方符採購法規定。



防水性材料未過濾材料商圖說實例

材質及說明：

- 一、為避免防水施工過程中，各介面責任釐清問題，本項屋頂防水及週邊配合工程需為防水專業營造廠商負責施工，並附丙級防水技術士（填縫系及塗膜系）證照一名。
- 二、材質項目之物性試驗 需提送通過TAF 認證或國立學術單位試驗合格報告。
 - （一）抗裂纖維布：
 1. 編織方向性：四軸向。
 2. 抗拉強度：需達到90kg/cm以上，依據CNS 5610之規定。
 - （二）防潮水性接著劑：
 1. 比重：B劑 1.23±0.05；A劑 1.5±0.05。
 2. 外觀：B劑為液體無其他雜質及沉澱物；A劑為液體無其他雜質及沉澱物。
 3. 抗壓強度：需達到600kg/cm以上，依據CNS 10141之規定。
 - （三）底層：（可現場測試）
 1. 比重：1.1±0.15，依據CNS 5131之規定。
 2. 伸長率：300%以上，依據CNS 8645或ASTM D412之規定。
 - （四）添加劑：
 1. 抗拉強度：須達到270kg/cm以上，依據CNS 3553之規定。
 2. 伸長率：須符合500~700%，依據CNS 3553之規定。
 3. 老化試驗：70℃ 2600hrs，抗拉強度須達到250kg/cm以上；伸長率需達到400%以上，依據CNS 3553之規定。
 - （五）改質瀝青防水毯：
 1. 夾層鋁箔膜：厚度0.04mm以上。
 2. 物性：防水毯需符合國家標準4497 R型之規定。
 3. 面層PEVA薄膜：耐燃等級V0，無鹵素，依據CNS 14535符合塑膠材料燃
 - （六）保護毯：
 1. 延展性：140℃10小時需符合80%以上。
 2. 煙毒性測試：氣體無毒。
 3. 無毒性測試：不含CFC，FDS，FTIR。

說明：添加劑之老化試驗及保護毯之煙毒性、無毒性測試可提送以往曾於國內試驗單位試驗合格之證明可免進場抽樣送驗，惟如業主或建築師認為有抽驗必要時，仍應遵照辦理。

防水性材料未過濾材料商圖說實例

77



材質及說明：

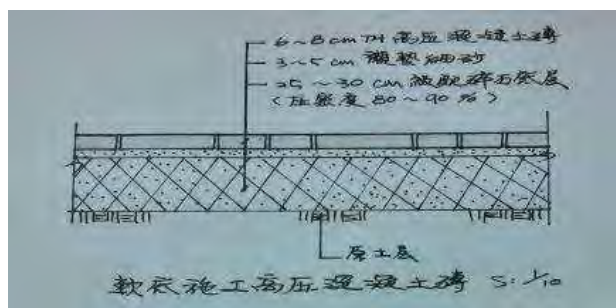
- 一、為避免防水施工過程中，各介面責任釐清問題，本項屋頂防水及週邊配合工程需為防水專業營造業廠商及通過ISO9001責任施工，並附丙級防水技術士（填縫系及塗膜系）證照一名。
- 二、物性試驗 需提送試驗項目通過TAF 認證或國立學術單位試驗合格報告。
 - （一）抗裂纖維布，防潮水性接著劑、底層樹脂，添加劑，改質瀝青防水毯材質參照屋頂防水。

防水性材料未過濾材料商圖說實例

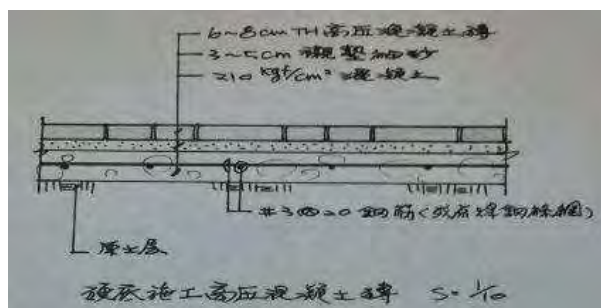
78

8. 景觀設施及綠化：

- (1) 廣場地坪採用高壓混凝土地面磚時，多因對材料特性不了解，使用錯誤之工法設計，導致遇雨排水不良之積水現象或鋪面龜裂損壞。

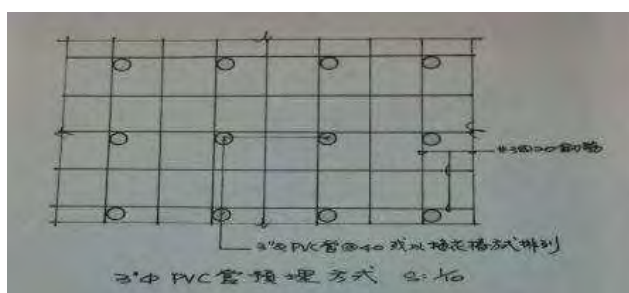


高壓混凝土地面磚（軟底）詳圖



高壓混凝土地面磚（硬底）詳圖

79



高壓混凝土地面磚（透水）詳圖



高壓混凝土地面磚龜裂損壞

80



高壓混凝土地面磚較優案例



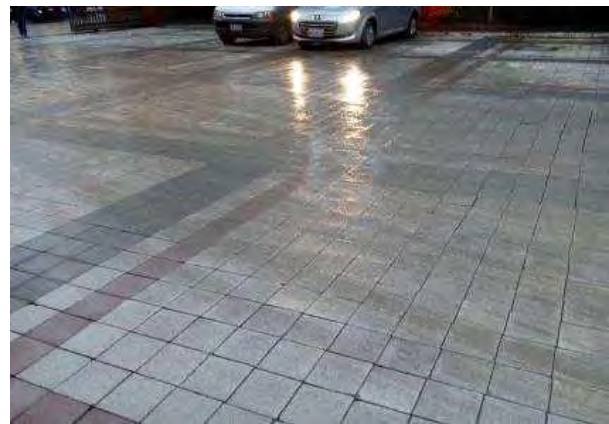
高壓混凝土磚以硬底施工加PVC管透水優良案例



高壓混凝土磚以硬底施工加PVC管透水優良案例



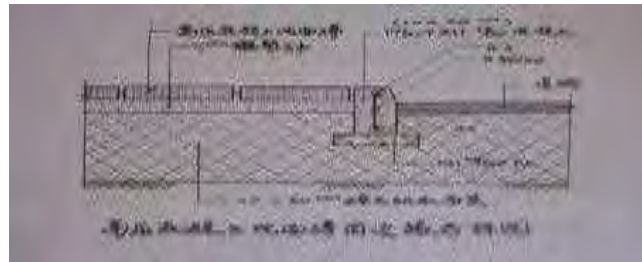
高壓混凝土磚以硬底施工加PVC管透水優良案例



營建署高壓混凝土磚遇雨無法透水反而造成冒水泥滯岡境



- (2) 高壓混凝土地面磚週邊未考量收邊緣石，遇雨導致襯墊砂掏空流失損壞鋪面。



高壓混凝土地面磚周邊緣石詳圖

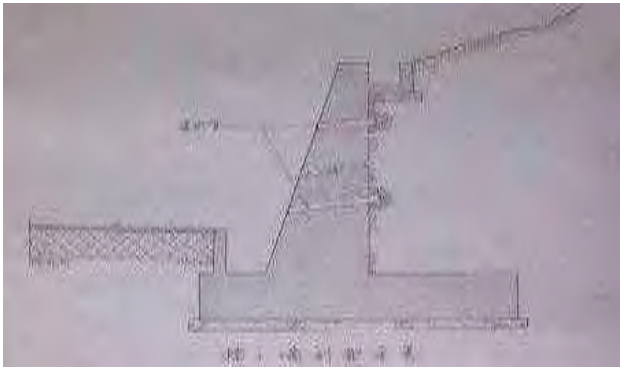


高壓混凝土地面磚周邊砌磚緣石優良做法

- (3) RC擋土牆或漿砌卵石擋土牆，未設計透排水管或設置數量不足，容易因排水不良導致崩塌。



RC擋土牆設置透水管.上下截水溝優良案例



RC擋土牆透水管詳圖



砌石擋土牆設置透水管立面

(4) 各類庭園草皮植栽地坪未考量排水設施，容易因豪雨導致積水，甚至影響草皮植栽生長。



草溝排水較優良工法



以土溝、草溝或砌石淺溝之優良實例



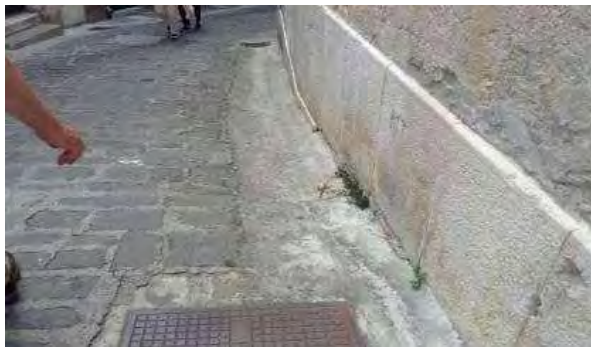
沿步道設置草溝排水實例



草溝排水實例



步道邊V型淺溝及V型溝蓋排水實例



歐帕提亞步道邊弧型溝蓋排水實例



ZADAR廣場、道路V型弧型淺溝及弧型溝蓋排水實例

(5) 未針對各類基地考量高程及排水設施。



陰井高程控制不良無法發揮功能



陰井設在斜坡且高程控制不良無法發揮功能



公園未考量排水鋪面積水實例



金門羅神父紀念館草坪排水未考量豪大雨後飽和積水實例



金門烈嶼四維六營區觀景平台未設計排水遇雨積水實例

(6). 木構造(鋼構造)固定與防水。

- 木構造固定方式應以預埋鋼板以螺栓固定支撐，才能避免搖晃不穩固。
- 木構造之固定應與地面有適當之抬高，以避免木材遇雨吸水或泡水腐爛。

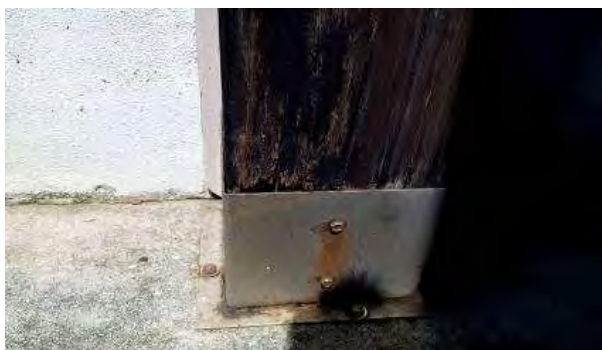


Vancouver木構造固定方式參考態樣



Vancouver木構造固定方式參考態樣





木構造使用錯誤的固定方式造成更易腐朽



木構造欄杆正確的固定方式



花架木構造使用錯誤的固定方式造成更易腐朽



泰安鄉象鼻村鋼構固定方式錯誤未如木構造抬高固定態樣



兒童遊憩設備鋼構固定方式錯誤未如木構造抬高固定態樣



兒童木造遊憩設備固定方式錯誤未抬高固定態樣



木製外飾包板使用於錯誤位置與固定方式造成更易腐朽

三. 結語：

一位富有經驗的設計師，除了對規劃設計應具有敏銳而細密的思緒、豐富的知識、生活的歷練以及美學的素養外，對於施工程序、施工方法、各種建材的特性……等亦需深入的理解，並對於市場上各種建材的價格行情瞭如指掌，確實掌握整體預算，才能產生一件完美的作品。

四. 附錄：

排水管線在設計圖說無細部設計考量慣例，導致施工良莠不齊，影響整體排水功能不彰之省思。

排水有三阻：阻氣、阻塞、阻流。

在大環境對排水管線缺乏細部設計考量下產生前述之三阻現象，至少在施工上應注意避免，事實上這只是簡單的物理理論：

1. 通氣：通氣管不能接錯位置應高於器具**15公分**，因氣流是上升的，否則會導致污廢水倒流、通氣不良臭氣不散的阻氣現象。
2. 阻塞：污、排水管進行方向改變未以順水**T**或二個**45度**彎頭銜接，或污、排水管未於適當處加設清潔口或存水彎，例如糞管由上一樓層直下時以**90度**彎接至橫管容易造成堵塞。

99

3. 阻流：排水管進行方向銜接至主幹管，直接由主幹管上端未由側邊銜接，使排水管變成通氣管導致阻流，或由側邊以**90度**銜接至主幹管，使排水管無法順利排放遇前端流量大時後端被阻隔導致阻塞甚至逆流，應由側邊以**30度**順流方向銜接至主幹管，才能順著水流方向順利排放不相互干擾阻流。



排水管直接由主幹管上端銜接錯誤工法



排水管由主幹管側邊30度順接工法



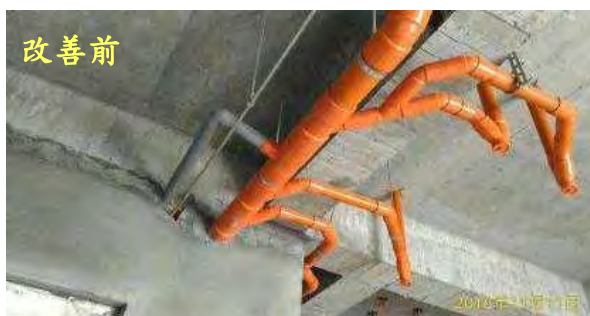
排水管由主幹管側邊接入未以30度順接工法且直接穿越量保護層之錯誤範例

101



排水管低於主幹管向上銜接會導致逆流阻塞

102



排水管由主幹管側邊30度順接工法
惟通氣管銜接位置有逆流阻氣之虞



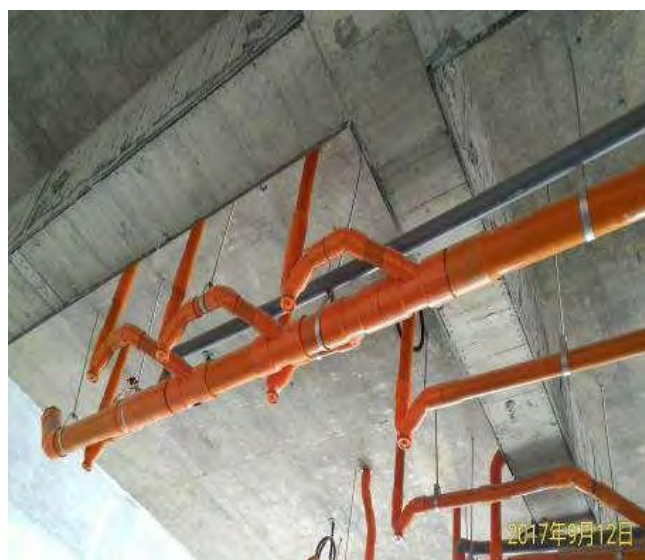
基本配管工法展示實例



排水管由主幹管側邊以90度銜接會導致阻流阻塞



排水管直接由主幹管上端銜接會導致阻流阻塞



排水管由主幹管側邊30度順接工法



基本配管工法展示通氣管錯誤實例

高架橋土木工程排水之省思：

國內外高架橋之排水似乎多有盲點，下豪大雨時常因宣洩不及導致淹水，除了排水口未清理堵塞外其實主要還是出在排

水管的設計與施工方式所致，一般排水管接到主幹管皆以**90度**彎頭垂直銜接，即使採**45度**彎頭也是以**90度**垂直銜接主幹管，有的雖然獨立以垂立管下至地面排水溝或涵管，但仍是垂直銜接，使排水管無法順利排放遇豪大雨時前端流量過大來不及宣洩時後端被阻隔導致阻塞逆流所以造成淹水，如果依前述建築工程之污、排水管原理也由側邊以30度順流方向銜接至主幹管或排水溝、排水涵管，就能順著水流方向順利排放不相互干擾阻流而致淹水。



高架橋排水管直接以90度銜接主幹管實例

107



高架橋排水管直接以90度銜接主幹管實例



高架橋排水管以獨立立管銜接排水涵管仍以90度銜接實例

108

MEMO

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



An illustration of a person with dark hair, wearing a blue dress, climbing a large, stylized book that is shaped like a hill. The person is reaching up to hold a red heart. The background features faint wireframe outlines of various building structures. The overall color palette transitions from light blue at the top to a vibrant green and blue gradient at the bottom.

111年

圖書館 建築工程管理 研習班