

108 年度 「品質預警機制」 教育訓練課程

賴進華

高苑科技大學土木系教師退休
高雄市政府工程查核委員

108/8/29

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

 高雄市政府工程施工查核小組
Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit

1

108 年度「品質預警機制」教育訓練課程

單元一

- 工程查核程序與準備

單元二

- 工程查核常見品管缺失

單元三

- 工程查核常見現場缺失

單元三：工程查核常見現場缺失

施工缺失統計

施工缺失樣態

- 混凝土、鋼筋、模板工程常見缺失
- 材料設備檢驗與管制常見缺失
- 職安、交維及安全管制措施常見缺失

施工缺失改善參考例

工程查核常見現場缺失

施工缺失統計

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

施工現場常見缺失統計

— 混凝土、鋼筋(構)、土方、結構體、裝修、,,, (W1) 1/3

資料來源：工程會網站

期間：自107年01月01日至108年06月30日

總件數 5281件

缺失編號	缺失內容	缺失件數	比例
5.09.08	工程告示牌內容未符合規定，或填寫不確實	2034	38.5%
5.01.01	混凝土澆置、搗實不合規範，有冷縫、蜂窩或孔洞產生	1566	29.7%
5.01.04	混凝土表面殘留雜物(如鐵絲、鐵件、模板)	1292	24.5%
5.09.09	工地現場機具與材料任意堆置，未妥善保護	1007	19.1%
5.01.02	混凝土養護不合規範，塑性收縮造成裂縫	932	17.7%
5.02.05	未使用間隔器、墊塊，保護層不符規定	801	15.2%
5.01.03	混凝土完成面垂直及水平度不合規範或有大量修補痕跡	768	14.5%

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

 高雄市政府工程施工查核小組
Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit

施工現場常見缺失統計

—混凝土、鋼筋(構)、土方、結構體、裝修、,,, (W1) 2/3

期間：自107年01月01日至108年06月30日

總件數 5281件

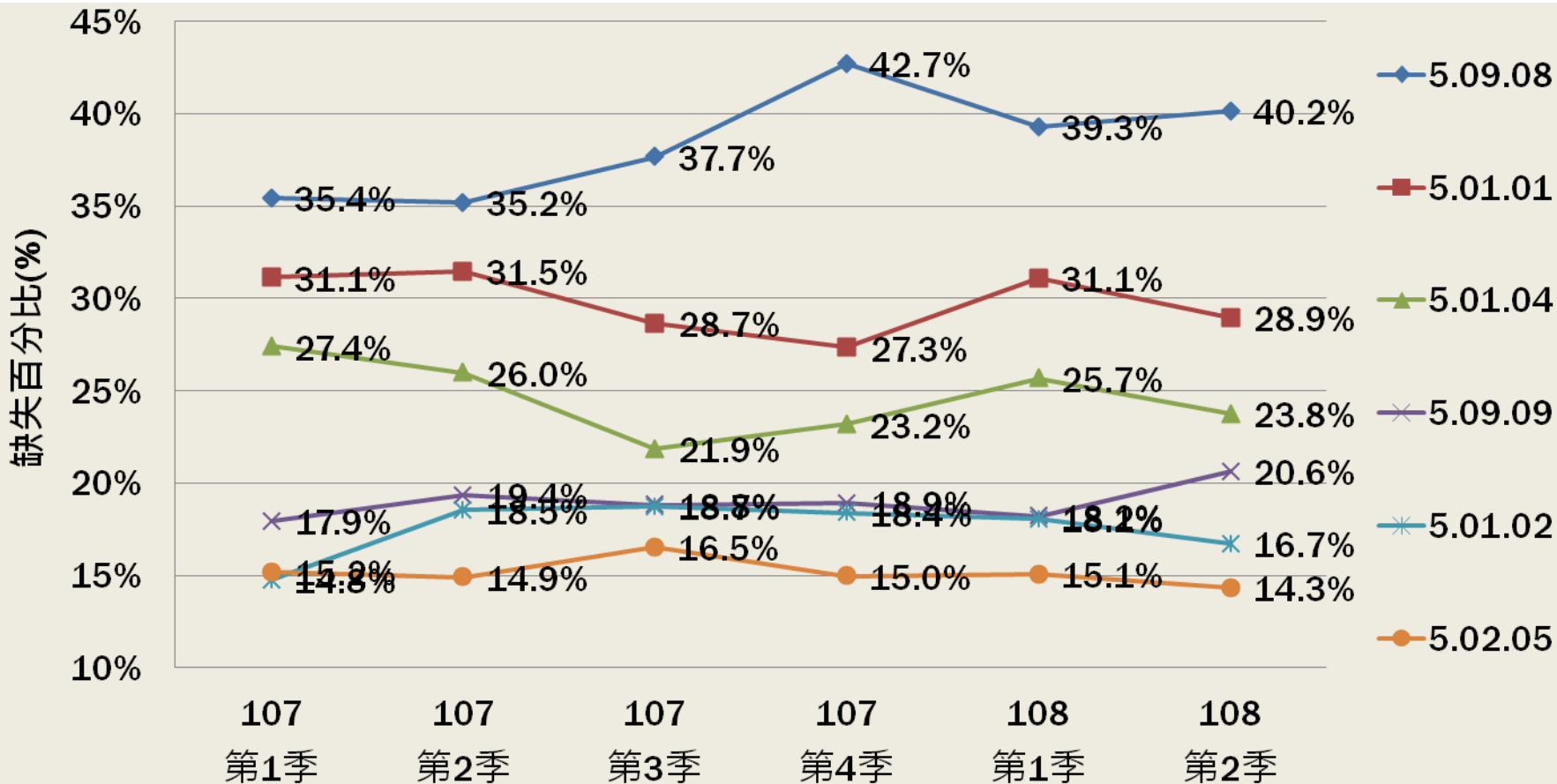
缺失編號	缺失內容	缺失件數	比例
5.01.05	施工縫及伸縮縫留設不當或施作不當或未設置	664	12.6%
5.05.09	垃圾及廢棄物未清理，影響環境	561	10.6%
5.02.01	主筋或箍筋未綁紮固定確實或箍(繫)筋、彎鉤綁紮不合規範要求	453	8.6%
5.07.04.03	管路保護層不足或埋設式線槽埋設深度不足	435	8.2%
5.02.11	鋼筋表面浮銹嚴重影響截面積，或有油垢或混凝土殘渣	419	7.9%
5.08.08.01	混凝土完成面施工外觀平整度不佳	409	7.7%
5.08.02	內牆或外牆或地板之材料外觀不合規範，或施工平整度不佳	389	7.4%

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

 高雄市政府工程施查核小組
Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit

施工現場常見缺失統計

— 混凝土、鋼筋(構)、土方、結構體、裝修、,,, (W1) 3/3



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

施工現場常見缺失統計

—材料設備檢驗與管制(W2) 1/2

資料來源：工程會網站

期間：自107年01月01日至108年06月30日

總件數 5281件

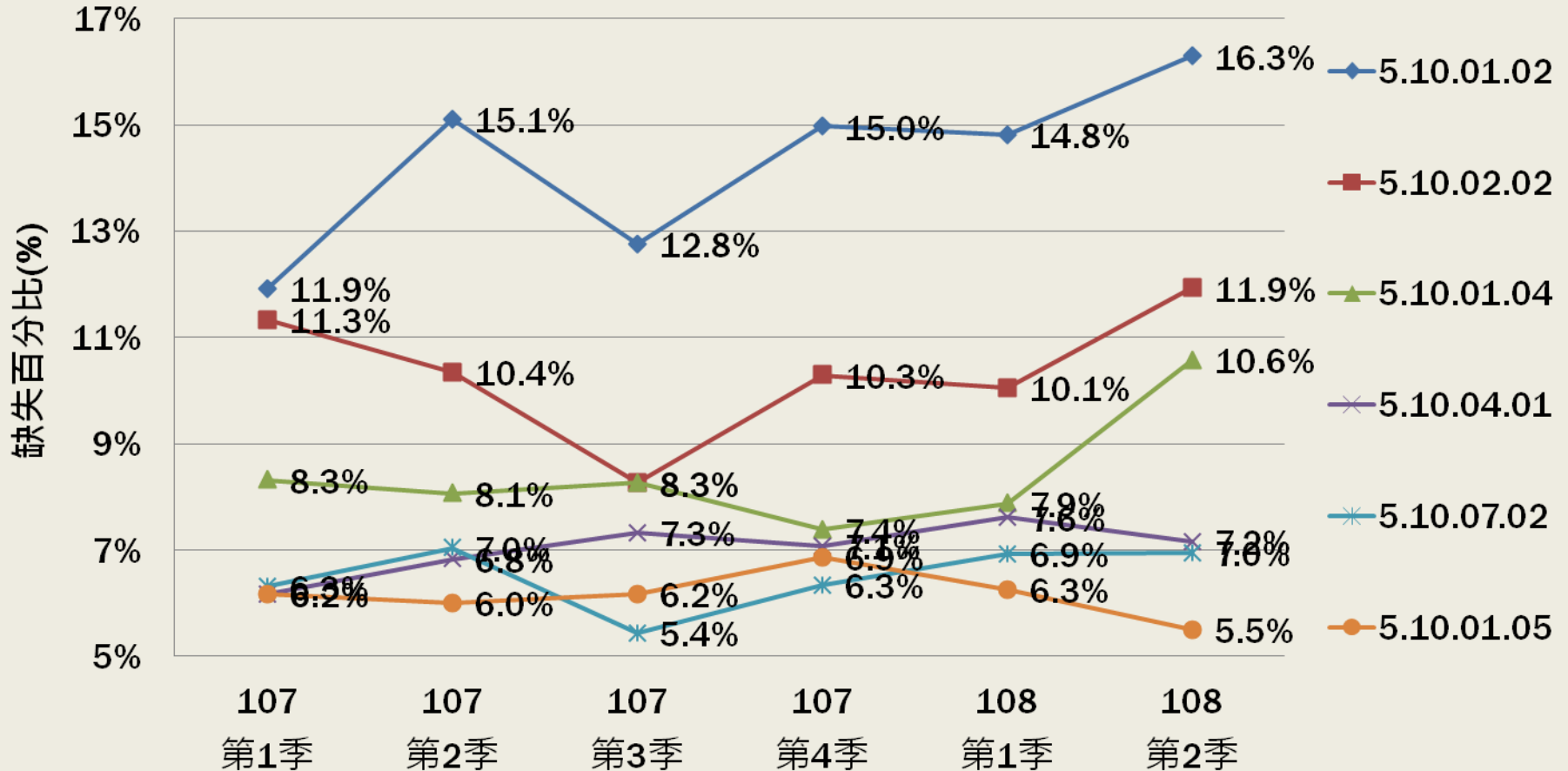
缺失編號	缺失內容	缺失件數	比例
5.10.01.02	無 氯離子含量 試驗紀錄，或檢驗頻率不足，或內容不符規定	761	14.4%
5.10.02.02	無 輻射污染 鑑定紀錄，或檢驗頻率不符規定	546	10.3%
5.10.01.04	無 混凝土抗壓強度 試驗紀錄，或檢驗頻率不足，或內容不符規定	446	8.5%
5.10.04.01	無 工地密度 試驗，或檢驗頻率不足	372	7.0%
5.10.07.02	無 接地電阻 測試紀錄(含施工中相片)	343	6.5%
5.10.01.05	使用 飛灰混凝土 ，無機關審核水泥或飛灰出廠證明、配比設計及其相關材料檢(試)驗報告紀錄，或內容不符規定	325	6.2%

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

 高雄市政府工程施工查核小組
Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit

施工現場常見缺失統計

—材料設備檢驗與管制(W2) 2/2



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

施工現場常見缺失統計

—安全(W3) 1/3

資料來源：工程會網站

期間：自107年01月01日至108年06月30日

總件數 5281件

缺失編號	缺失內容	缺失件數	比例
5.14.01.01	高差 2公尺 以上之工作場所邊緣及開口部分未設置符合規定之護欄、護蓋、安全網或配掛安全帶之防墜設施，或未符合規定	1418	26.9%
5.14.07	現場施工 交通警告設施 不足	1258	23.8%
5.16.01	無訂定 汛期 工地 防災 自主檢查表，或未落實	1020	19.3%
5.14.04	承包商無 勞安自動檢查 紀錄，或不確實	981	18.6%
5.14.06.01	工作場所 暴露之 鋼筋 等易發生被刺及擦傷災害者，未採取彎曲尖端、加蓋或加裝護套等防護措施。	875	16.6%

施工現場常見缺失統計

—安全(W3) 2/3

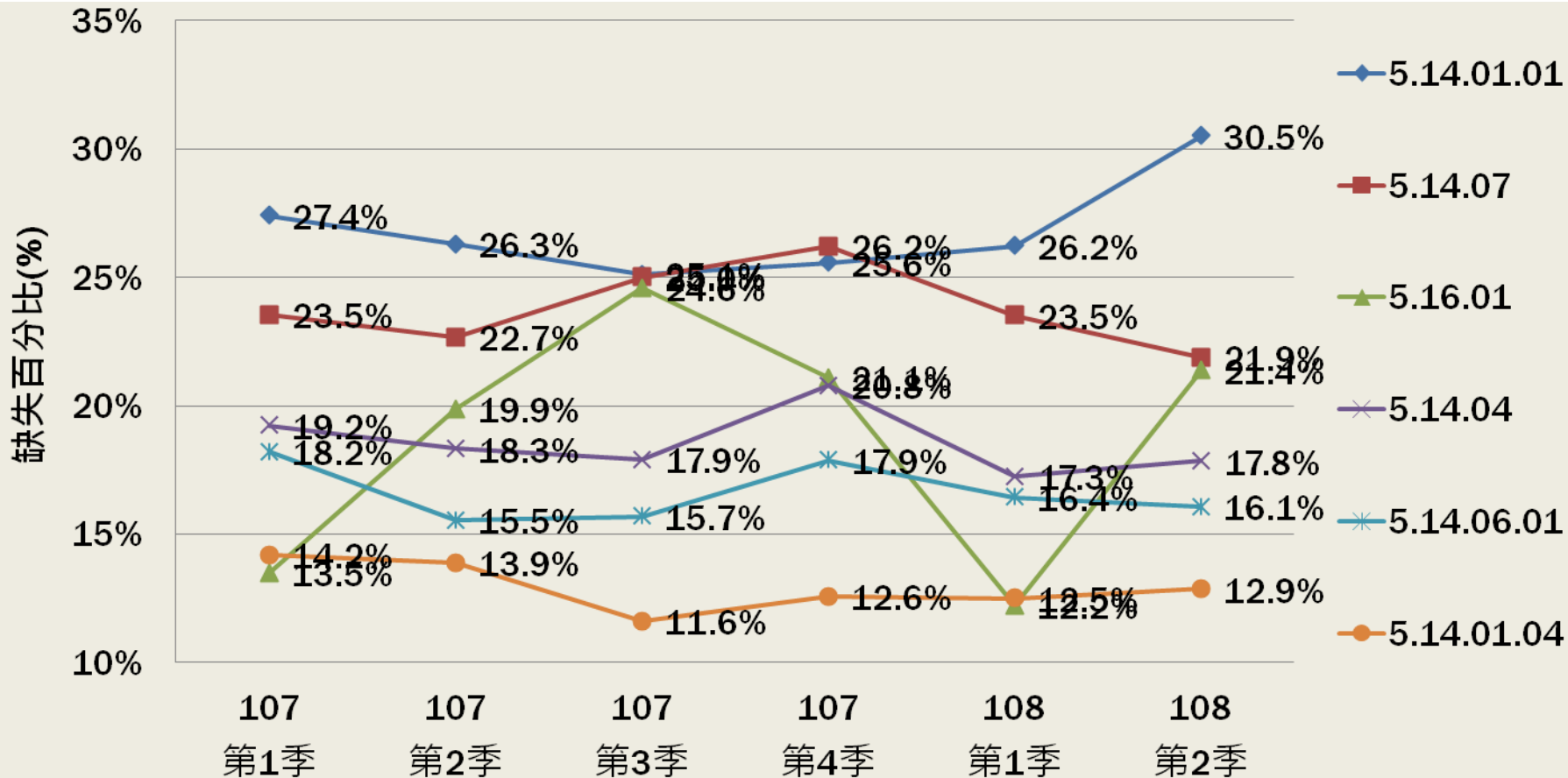
期間：自107年01月01日至108年06月30日

總件數 5281件

缺失編號	缺失內容	缺失件數	比例
5.14.01.04	高差 1.5尺 以上之場所作業，未設置符合規定之安全上下設備	681	12.9%
5.14.08	圍籬、外部防護網等設施不足	664	12.6%
5.14.02.01	施工架未與穩定構造物妥實連接(框式施工架使用壁連座連接，間距在垂直方向 9.0公尺 、水平方向 8.0公尺 以內；以鋼筋連接，垂直方向 5.5公尺 、垂直方向 7.5公尺 以內)，或未符合規定	574	10.9%
5.14.03.01	臨時用電設備之電線未防護	546	10.3%
5.14.06.03	雇主對於進入營繕工程工作場所作業員，未提供適當安全帽，或未使其正確戴用，或工人未使用安全防護用具	341	6.5%

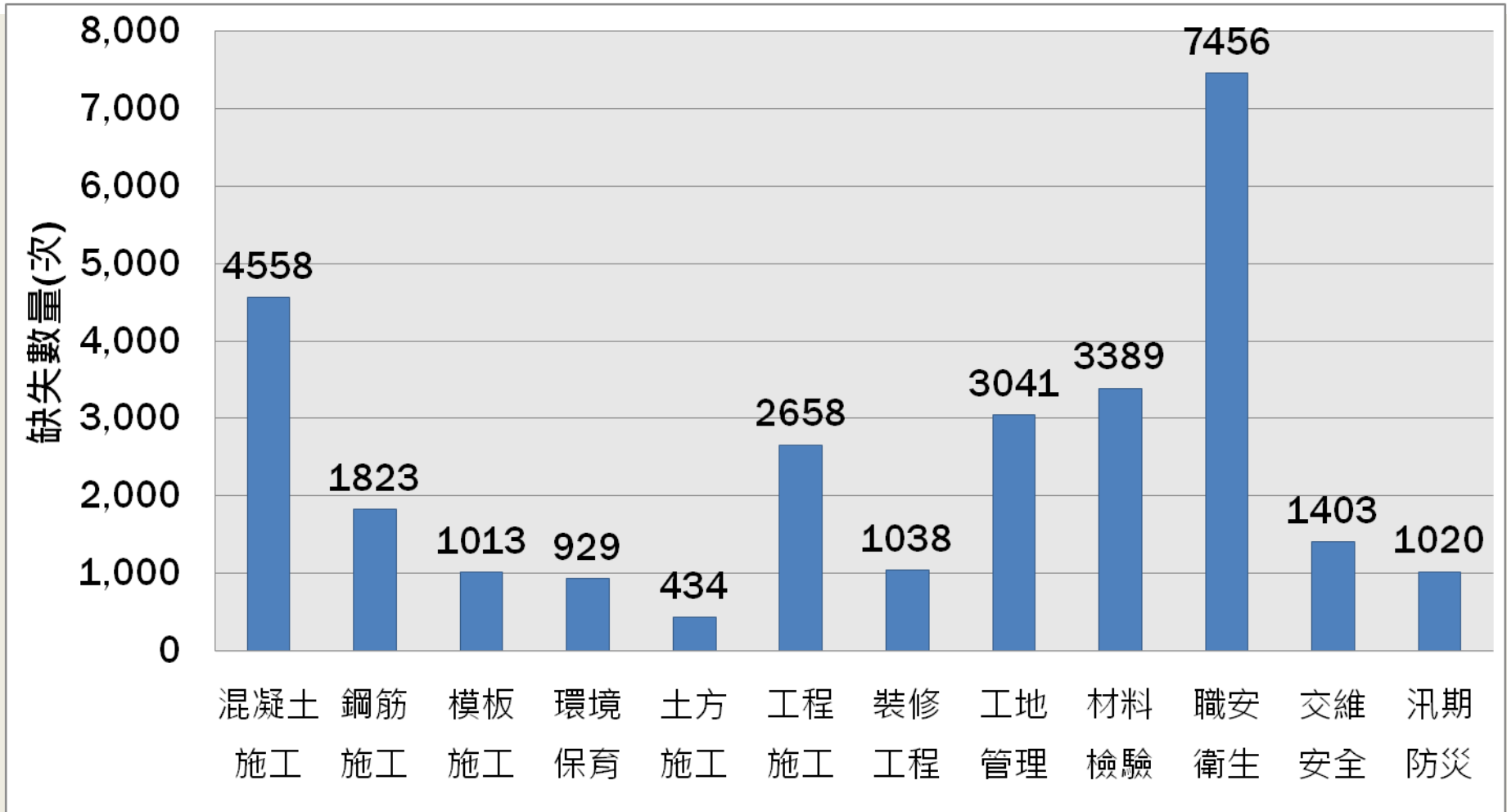
施工現場常見缺失統計

—安全(W3) 3/3



施工現場常見缺失統計

—各工程分類統計



工程查核常見現場缺失

施工缺失樣態

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

施工缺失樣態

混凝土、鋼筋、模板工程常見缺失

工程施工常見缺失

材料設備檢驗與管制常見缺失

職安、交維及安全管理措施常見缺失

混凝土、鋼筋、模板工程常見缺失

混凝土施工

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

混凝土工程常見缺失項目

5.01.01 混凝土澆置、搗實不合規範，有**冷縫**、**蜂窩**或**孔洞**產生

5.01.02 混凝土養護不合規範，塑性收縮造成**裂縫**

5.01.03 混凝土**完成面**垂直及水平度**不合規範**

5.01.04 混凝土表面**殘留雜物**(如**鐵絲**、**鐵件**、**模板**)

5.01.05 **施工縫**及**伸縮縫**(含填縫材料施作) **施作不當**，或**未設置**

5.01.06 混凝土澆置**爆模**

混凝土澆置、搗實不良有蜂窩

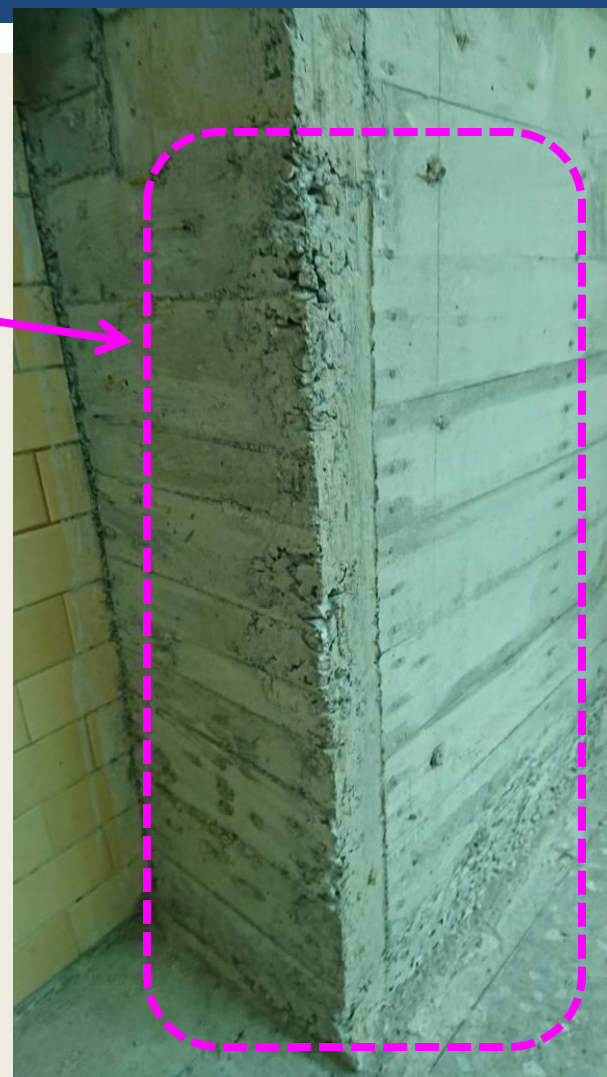
■ 建築物最常出現蜂窩位置

- 柱腳
- 樓梯底部
- 斜屋頂底部

施作良好情形



摘自林聰意(2019)



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety



高雄市政府工程施工查核小組
Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit

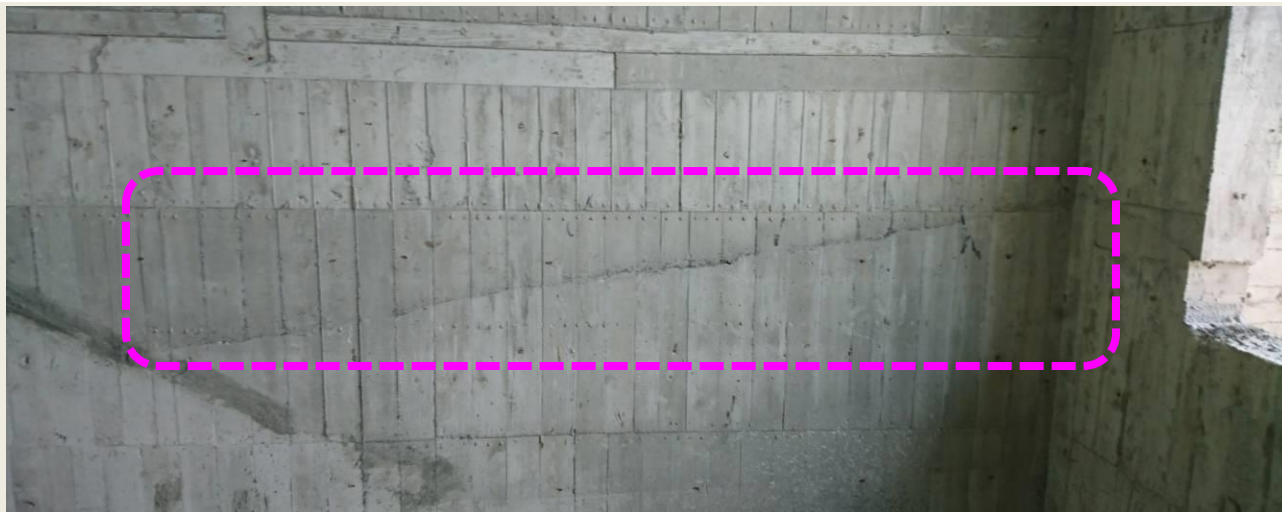
混凝土澆置、搗實不良，有蜂窩

摘自林聰意(2019)

- 蜂窩：係指混凝土表面缺水泥漿，形成數量或多或少的孔洞，大小如蜂窩，形狀不規則，露出石子深度大於5mm，深度不及主筋，但可能使箍筋露出

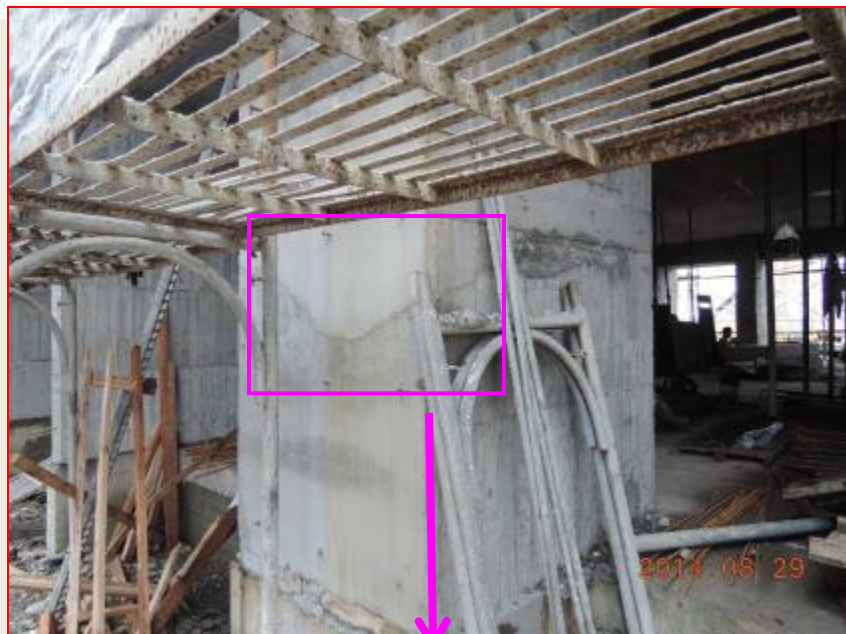


柱、牆面有冷縫產生



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

柱混凝土澆置、搗實不合規範，有冷縫產生，且冷縫開裂情形嚴重 → 提改善方案，並簽認



摘自林聰意(2019)

冷縫以注射環氧樹脂補強，並使用環氧樹脂砂漿補平



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

混凝土澆置、搗實不良有露筋情形

■ 常發生位置：

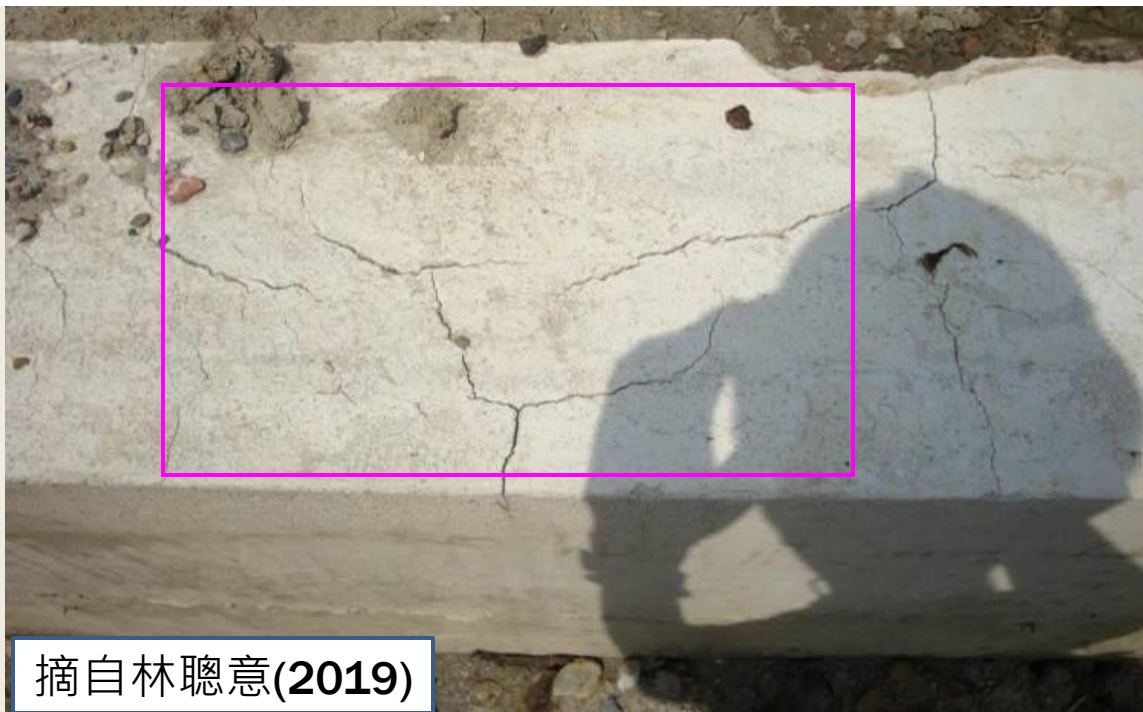
- 門與窗戶間牆面
- 寬度較大之窗戶下牆台



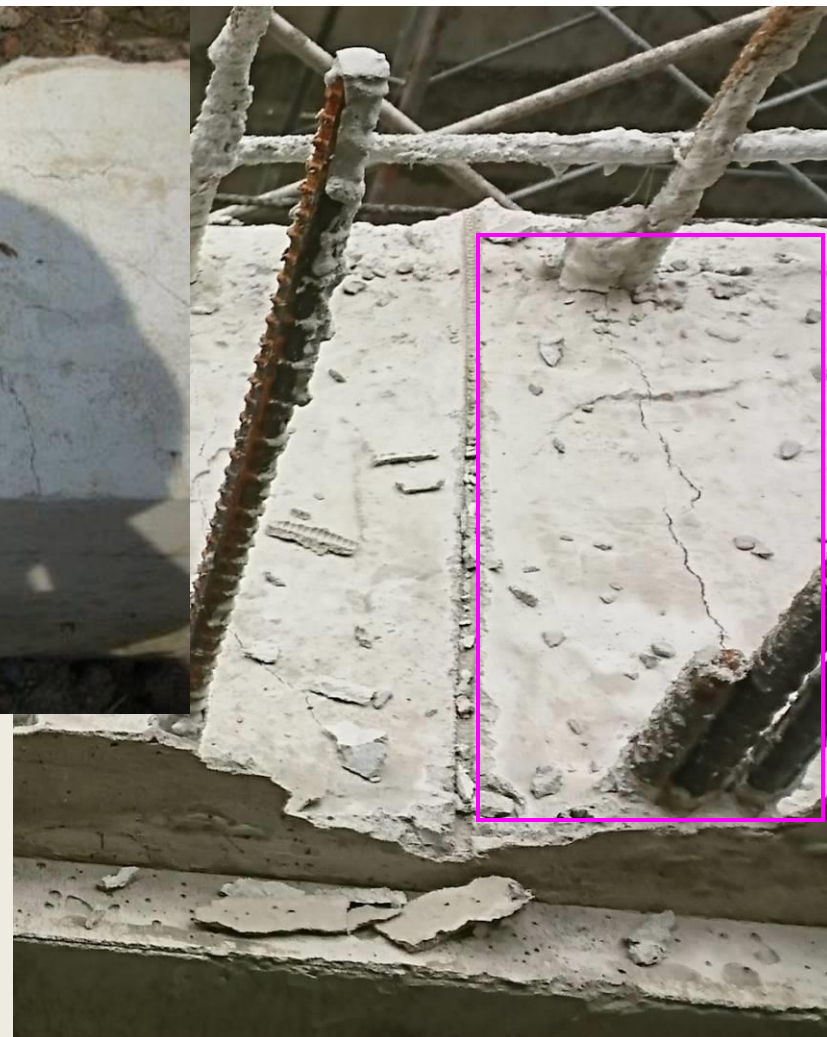
施作良好情形

編修自林聰意(2019)

混凝土養護不合規範，塑性收縮造成裂縫



摘自林聰意(2019)



摘自王冠雄(2017)

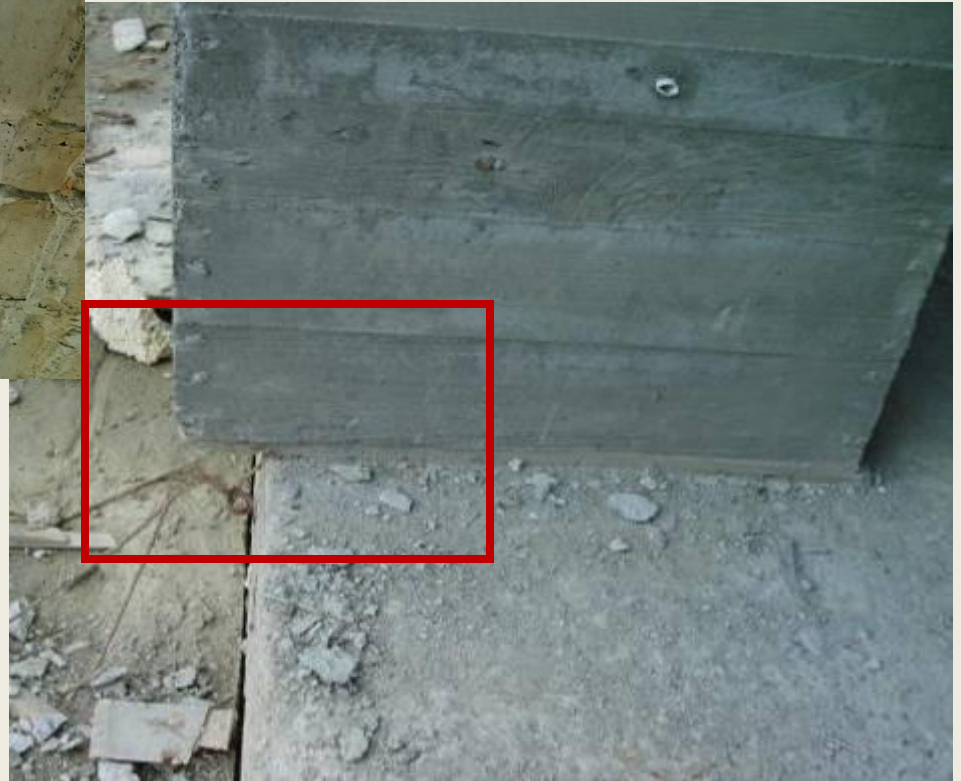
混凝土養護不良，於完成面上形成許多裂縫

摘自林聰意(2019)

- 裂縫 ≥ 0.4 mm 時應進行補強
- 樓版澆築裂縫之補救：混凝土初凝前即澆置一個半時內，以木製墁刀用力推抹使之密合即可，超逾初凝時間則無效【品管班教材】
- 樓板施作**整體粉光**及**確實養護**可避免龜裂發生



混凝土完成面垂直及水平度不合規範



柱

基礎

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

地梁混凝土澆置高程控制不佳

摘自林聰意(2019)



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

 高雄市政府工程施工查核小組
Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit

混凝土表面鐵線或鐵釘未剪除



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

混凝土表面有模板殘留



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

模板未設清潔孔，牆內殘留雜物



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

未採單元間隔式施工 伸縮縫僅施作表面

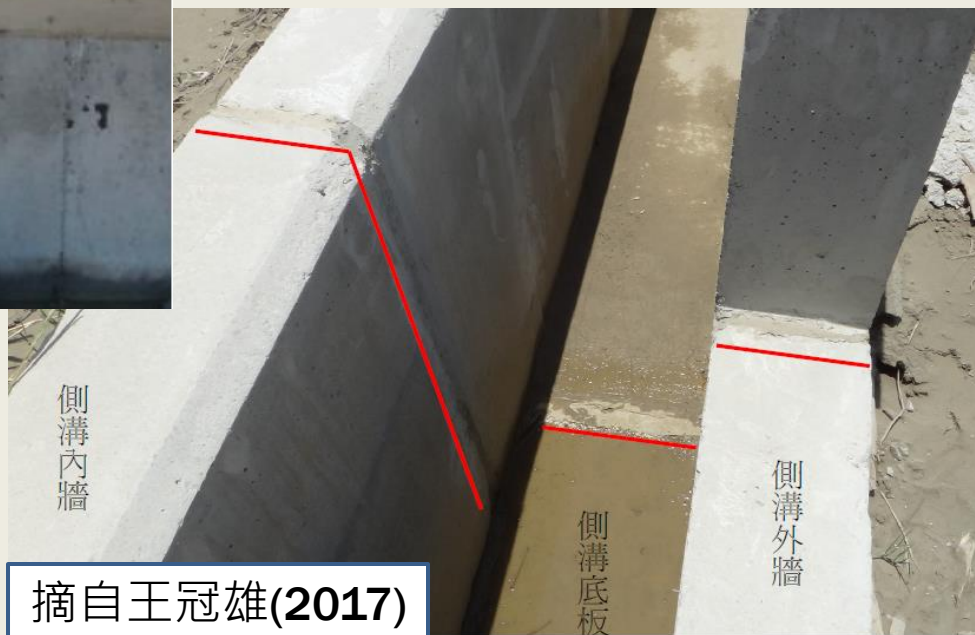
摘自林聰意(2019)



伸縮伸施作不平直或不連續



摘自工程會



摘自王冠雄(2017)

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

擋土牆分單元間隔式施工

摘自林聰意(2019)

- 先作奇數單元
- 施作伸縮縫 (貼保麗龍板)
- 再作偶數單元



← 20 m → ← 20 m → ← 20 m → ← 20 m →



品質、進度、安全
Quality, Progress, Safety
擋土牆立面

高雄市政府工程施工查核小組
Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit

伸縮縫止水帶施工不良

編修自林聰意(2019)

止水帶歪斜



未按圖施工，止水帶
僅施作表面約**10cm**



止水帶不可
用鐵釘穿透
固定，且應
從底板設置
起

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

高雄市政府工程施工查核小組
Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit

混凝土表面浮漿、泌水

- 泌水：混凝土表面產生一層乳白色的乳膜，更嚴重者為表面浮上一層無強度之漿體



混凝土、鋼筋、模板工程常見缺失

鋼筋施工

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

鋼筋主、副筋位置

主筋與副筋

- 原則上**主筋在外**，**副筋在內**。確保**主筋有效深度足夠**
- 原則上**短向為主筋**，**長向為副筋**
- 直徑尺寸不樣時，大尺寸為主筋，小尺寸為副筋

主筋與箍筋

- **箍筋在外**，**主筋在內**，產生**圍束效果**

鋼筋保護層

- 鋼筋（混凝土）保護層之量測為自**混凝土之表面**至**鋼筋之最外表面**

鋼筋保護層規定

摘自林聰意(2019)

說明		板		牆	梁	柱	基腳	橋墩	隧道
		厚度 ≤ 255 mm	厚度 > 225 mm	mm	(頂底及兩側) mm	mm	mm	mm	mm
不接觸雨水之構造物	鋼筋 19 ϕ 以下	15	18	15	*40	40	40		
	鋼筋 22 ϕ 以上	20	20	20	*40	40	40		
受有風雨侵蝕之構造物	鋼筋 16 ϕ 以下	40	40	40	40	40	40	40	40
	鋼筋 19 ϕ 以上	45	50	50	50	50	50	50	50
經常與水或土壤接觸之構造物			65	65	65	75	65	75	75
混凝土直接澆置於土壤或岩層或表面受有腐蝕性液體		50	75	75	75	75	75	75	75
與海水接觸之構造物		75	100	100	100	100	100	100	100
受有水流沖刷之構造物			150	150	150	150	150	150	150

■ 工務局第03210章鋼筋：2.5、5.0、7.5 cm 保護層之許可差分別為0.3、0.6、1.25 cm

鋼筋工程 檢查重點

材料規格

- 材料出廠證明及品質保證書審查
- 進場抽查驗
- 抽試驗

施工重點

- 位置、尺寸、數量（間距）
- 彎鉤：彎鉤角度與長度、交錯配置
- 綁紮規定
- 鋼筋的伸展與續接

鋼筋常見缺失項目

■ 一般性缺失

- **5.2.1** 未綁紮固定確實
- **5.2.2** 鋼筋號數不符，或數量不符，或間距不符規定
- **5.2.3** 鋼筋搭接長度不足，或筋搭接集中同一斷面
- **5.2.5** 未使用間隔器、墊塊；保護層不符規定
- **5.2.8** 開口或角隅未設補強筋，或設置不合規範要求
- **5.2.11** 鋼筋表面浮銹嚴重影響截面積，或有油垢或混凝土殘渣

牆筋部份綁紮固定未確實

- 鋼筋交叉點及相疊處，應以**20**號鐵線結紮牢固，以免澆置混凝土時移動變位。
- 如鋼筋交叉點之間距小於**20 cm**，且確能保證鋼筋無移動變位時，經工程司認可後，可間隔結紮。

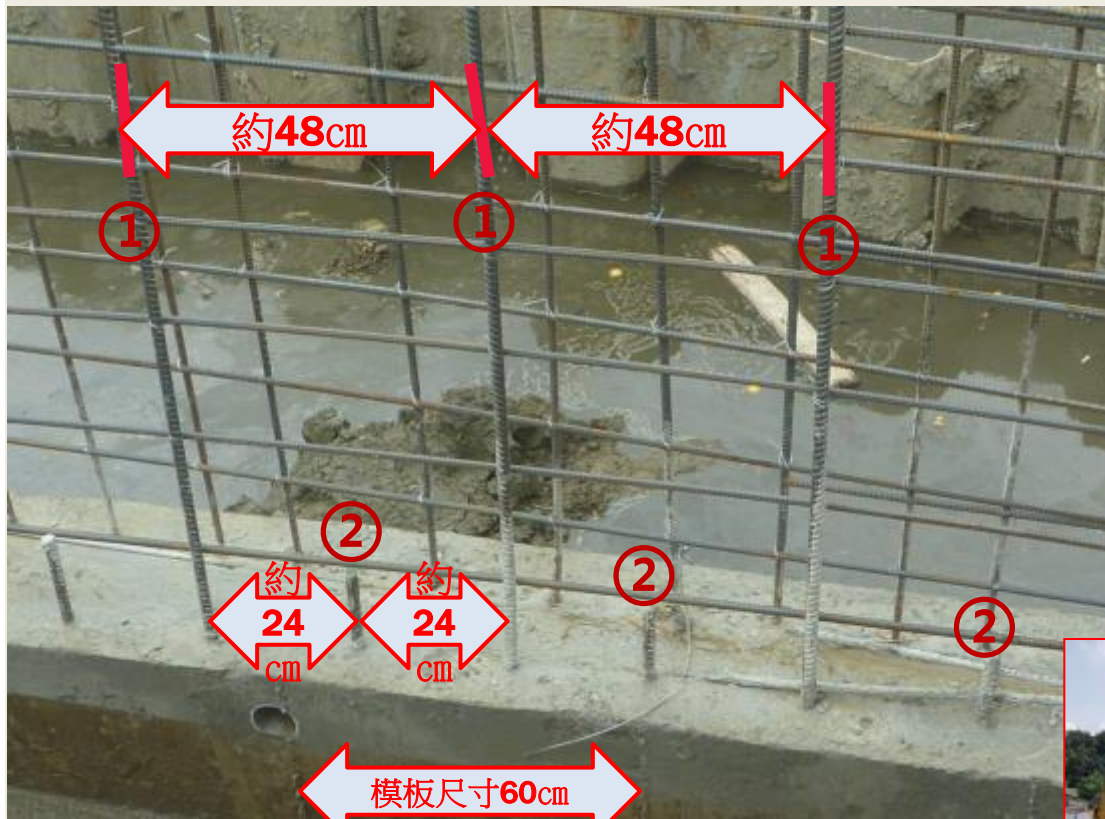


摘自王冠雄(2017)

鋼筋位置錯誤



配筋數量與圖說不符 打除重做



護岸擋土牆修復每公尺鋼筋數量表

編號	直徑	間距 (cm)	長度 (m)	根數	單位重 (kg/m)	總重 (kg)	
①	19	24	5.18	4.17	2.250	48.60	
②	19	24	3.10	4.17	2.250	29.09	
③	13	20	5.15	5	0.994	25.60	
④	13	20	1.00	48	0.994	47.71	直
⑤	22	16	4.20	6.25	3.050	80.06	
⑥	22	16	4.20	6.25	3.050	80.06	
⑦	13	20	1.00	38	0.994	37.77	直

摘自林聰意(2019)

- ①、②鋼筋@24，依數量表為各4.17支
- 現場間距48cm，鋼筋量少一半

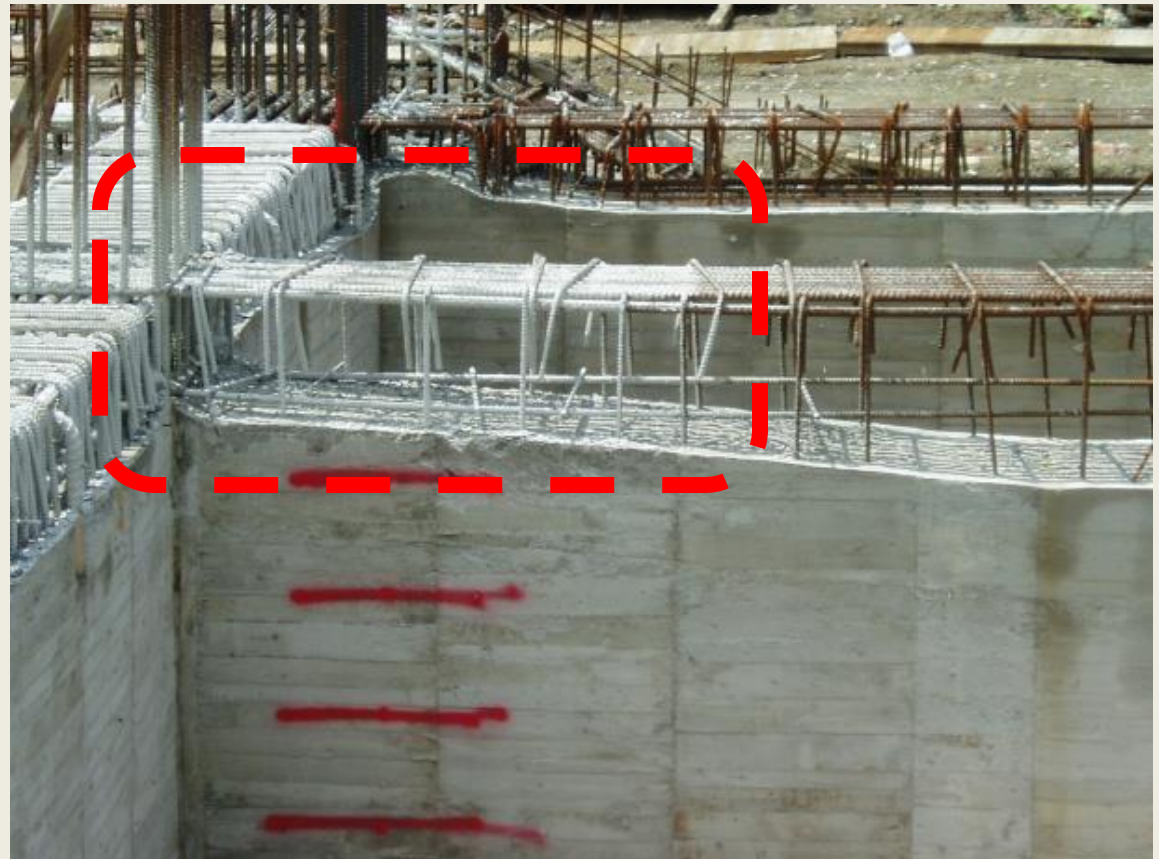
品質、進度、安全
Quality, Progress, safety



箍筋間距不足

摘自林聰意(2019)

- 端部閉合箍筋設計@10 cm
- 現場施工間距明顯大於10 cm
- 部分箍筋彎鉤未符規定



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

高雄市政府工程施工查核小組
Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit

鋼筋保護層不足



牆鋼筋保護層不足

牆鋼筋偏移保護層不足



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

高雄市政府工程施工查核小組
Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit

邊梁箍筋帽蓋135度朝無版側綁紮

摘自王冠雄(2017)



正確做法

邊梁箍筋帽蓋135度和90度交錯排列



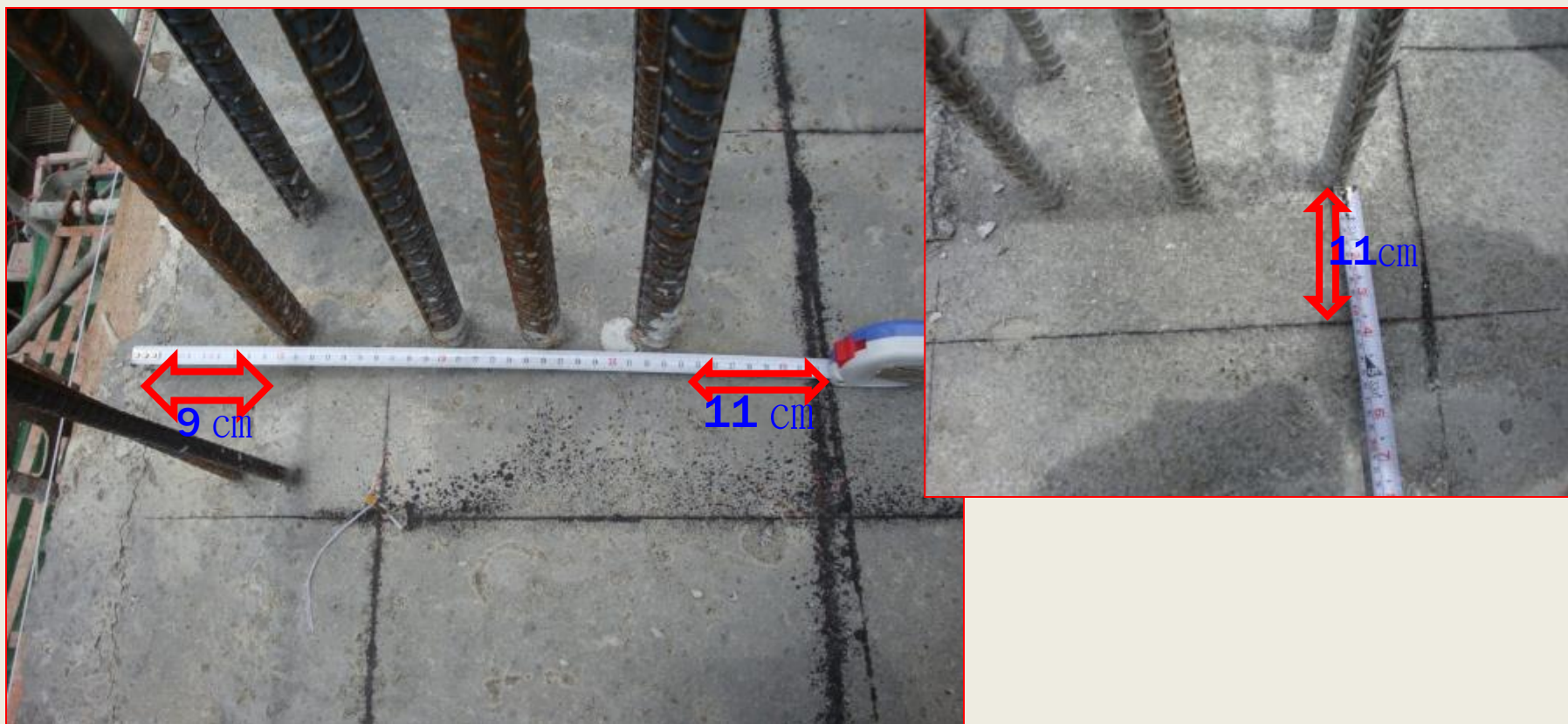
品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

高雄市政府工程施查核小組
Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit

柱筋偏移嚴重影響結構之安全

摘自林聰意(2019)

- 保護層太厚，則會減少構材斷面之有效深度，而降低構材斷面之強度，影響結構安全

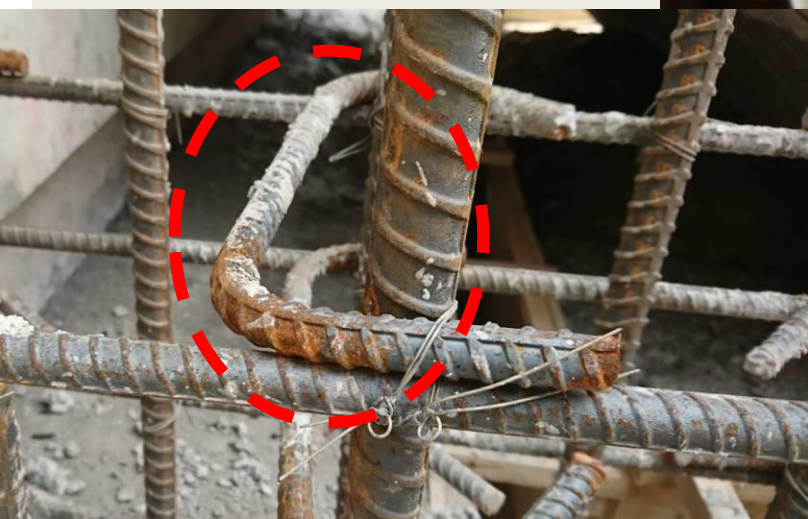
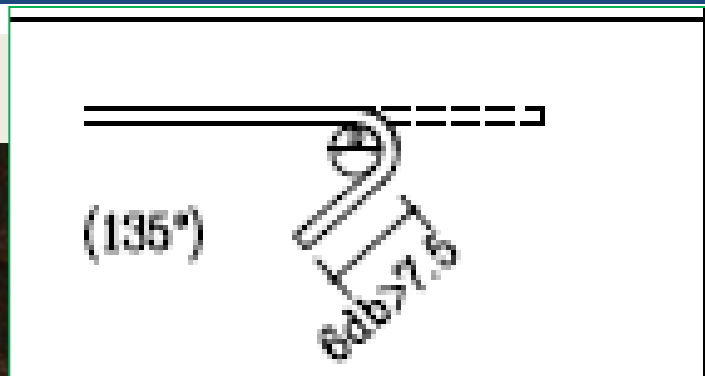


品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

高雄市政府工程施工查核小組
Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit

彎鉤延伸長度不足、未緊勾主筋

- 端部至底部長 **6db** 或 **7.5 cm** 較長者。
- 箍筋、繫筋未緊勾主筋，圍束效應降低。



摘自林聰意(2019)

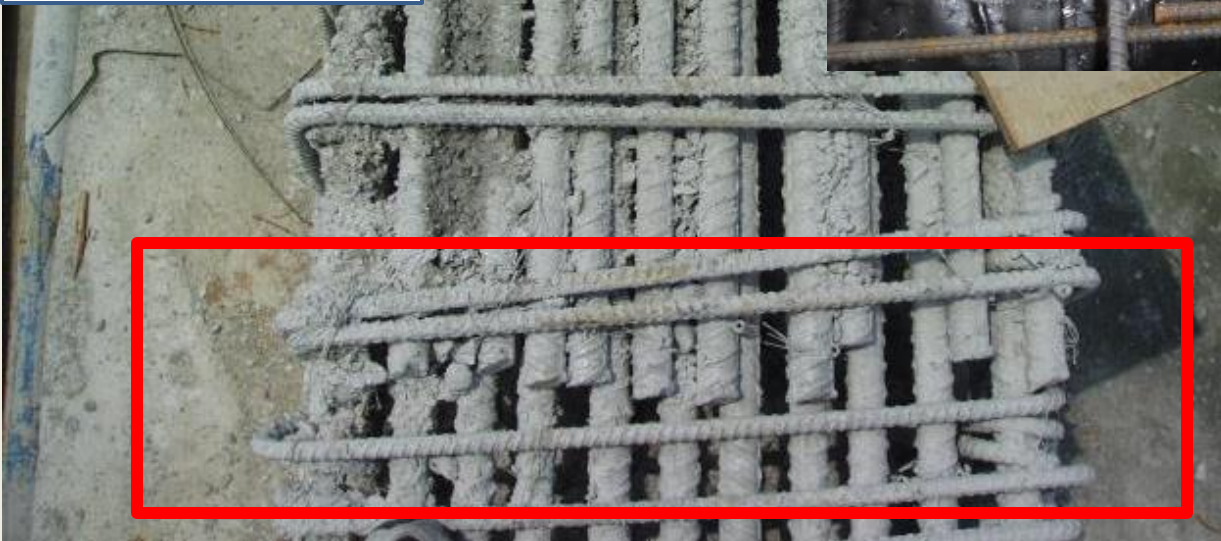
鋼筋搭接或配置缺失

- 鋼筋搭接集中同一斷面
- 搭接鋼筋未繫攏。



摘自王冠雄(2017)

摘自林聰意(2019)



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

高雄市政府工程施工查核小組
Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit

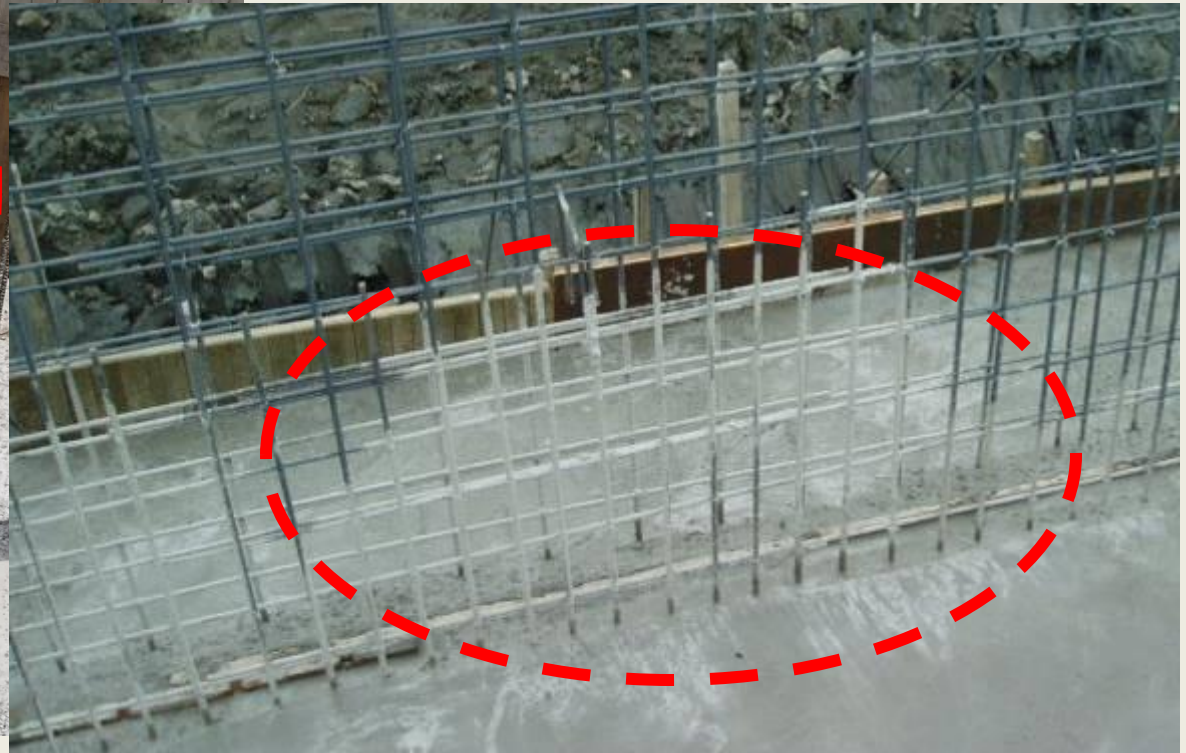
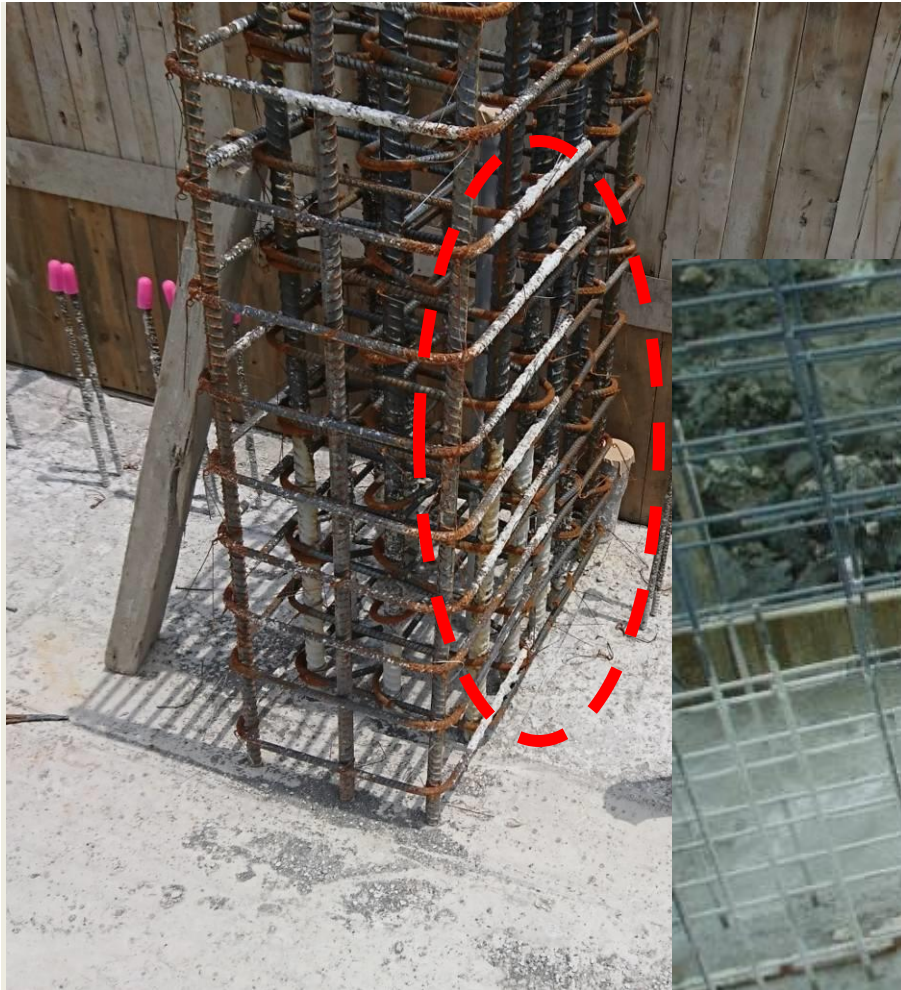
配置過度緊密(小於25MM) ， 影響混凝土澆置

- 混凝土澆置產生粒料分離
- 混凝土與鋼筋未能緊密結合，握裹力不足

摘自林聰意(2019)



鋼筋表面有混凝土殘渣未清除



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

工地鋼筋未確實墊高

摘自林聰意(2019)



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

直接在整束鋼筋上切燒， 易降低鋼筋品質且損及未切割之鋼筋

摘自林聰意(2019)

- **結構混凝土施工規範 5.5.1**所有鋼筋之加工彎曲均需在常溫下進行。但經監造者核准者不在此限。
- 高溫可能影響鋼筋材質。但以高溫方式之鋼筋裁剪，對鋼筋之影響僅限於其切點端部，故可予容許使用。



混凝土、鋼筋、模板工程常見缺失

模板施工

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

模板工程常見缺失項目

模板使用過度，品質不良破損、翹曲

模板未整理，未塗模板油或塗黑色劣質油

不緊密，漏漿，或固定間距之隔件設置不良

模板支撐間距過大、歪斜、基底不穩，或水平繫條設置不良

模板內殘留雜物(如木屑、瓶罐)未清理，或未設清潔孔

模板老舊、品質不良

摘自林聰意(2019)

- 模板進場後應先行檢查
- 老舊模板應淘汰不得使用



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

模板縱向大格柵支撐間距，計算書與施工圖不符

模板計算書大格柵間距**40公分**

引道擋土牆Hmax=5.67m模板及繫結器分析

設計條件：
 牆高：3 m 以最大牆高分析，現場分2層澆置，取一層5.67/2=2.835m分析。
 牆厚：1.5 cm
 板厚：6 m
 小格柵：6 cm² 角材 @ 30 cm I= 1.281 cm⁴ S= 0.375 cm³
 第1層大格柵：5.3 cm² 鐵檔 @ 40 cm I= 106 cm⁴ S= 36 cm³
 螺絲桿 2.5分 1支 @ 40 cm I= 13.26 cm⁴ S= 5.504 cm³

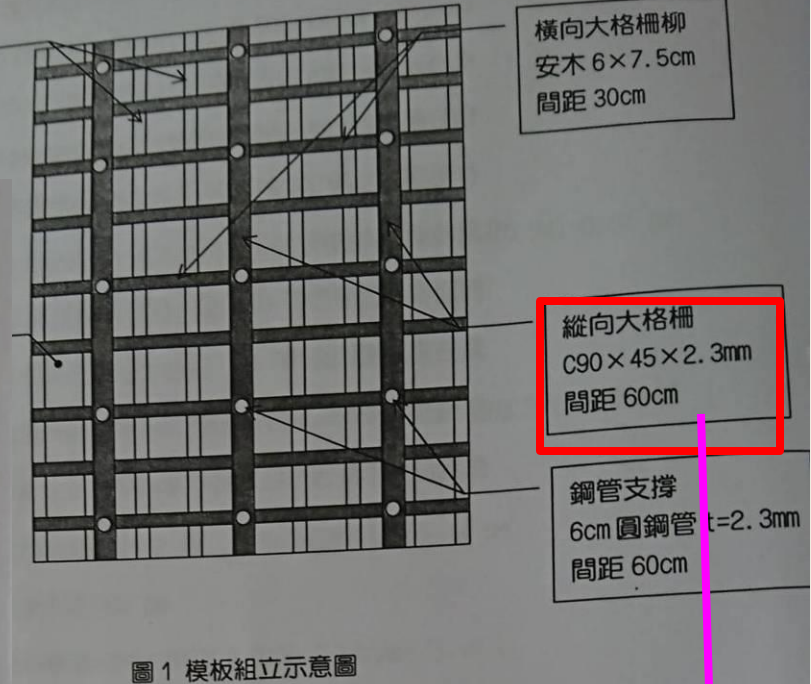
分析時假設混凝土澆灌速度為：25 m/h
 以較大值分析(較安全設計)，實際澆置時使用5-10 m/hr.(公尺/小時)

木材容許應力(以下值係依據建築技術規則第184條及第187條之規定)
 容許彎曲應力：Fb= 160 (kg/cm²) 依據木構造建築物設計及施工技術規範第4章，使用材質柳安木為闊葉類
 容許剪應力：Fv= 12 (kg/cm²)
 容許撓度：δ= 0.3 (cm) III類，柳安合板彈性模數
 容許壓應力：Fc= 120 (kg/cm²) E=90000kg/cm²

面積載重計算(依各項模版側壓力依日本建築學會模板側壓力之計算表)

牆側荷重：	N1=1.5 W0+0.2 W0×(H-1.5)	4140 (kg/m ²)
衝擊荷重：	N2=	0 (kg/m ²)
模板重：	N3=	0 (kg/m ²)
作業荷重：	N4=	0 (kg/m ²)
單位位積載重：	N= N1+N2+N3+N4=	4140+0+0+0=4140 (kg/m ²)

小格柵柳安木
4.5×4.5cm
間距 30cm



施工圖模板大格柵間距**60公分**

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

混凝土澆置時，有爆模現象

- 模板勁度不足或支承力不夠時，容易造成爆模現象。



摘自陳鴻雄(2019)

模板緊結鐵絲穿過模板間縫

摘自林聰意(2019)

模板不緊密 (間隙 $> 3\text{mm}$)
混凝土表面有漏漿情形



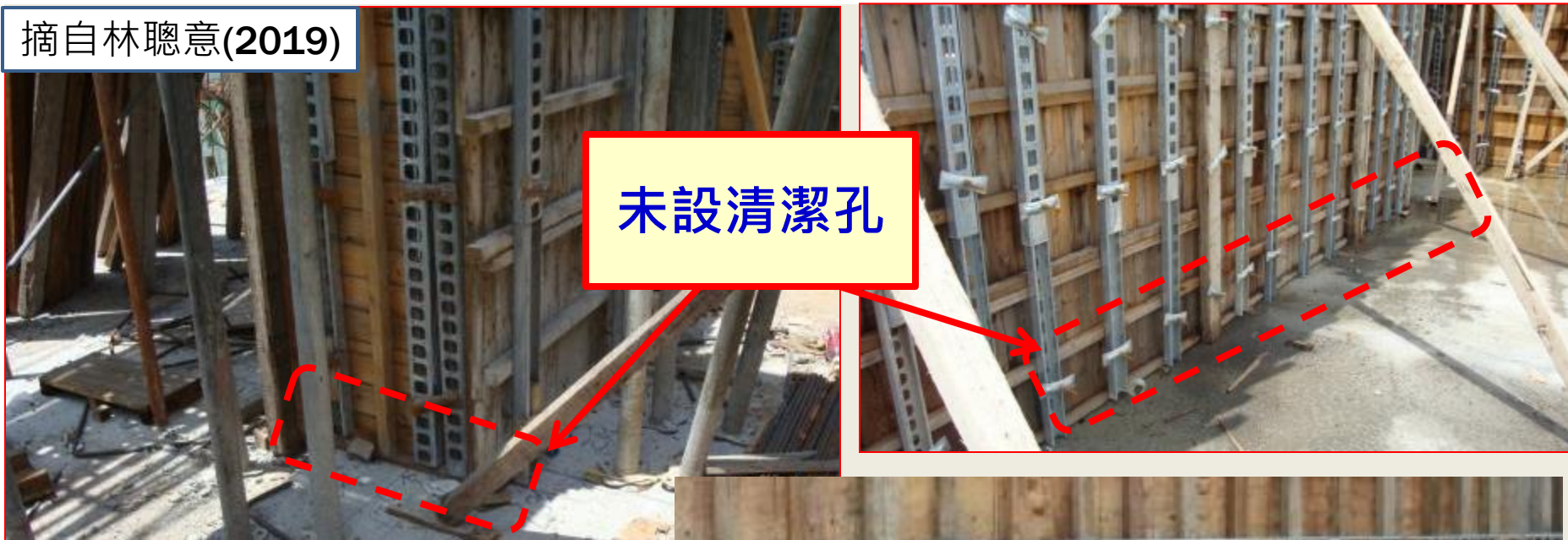
模板板縫太大易造成混凝土漏漿情形



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

牆模、柱模未設清潔孔

摘自林聰意(2019)



摘自林瑞德(2019)



脫模劑使用黑色劣質油，造成混凝土變黑

摘自林聰意(2019)

- 所用脫模劑或塗料，應係**不污染**混凝土面或使其變色



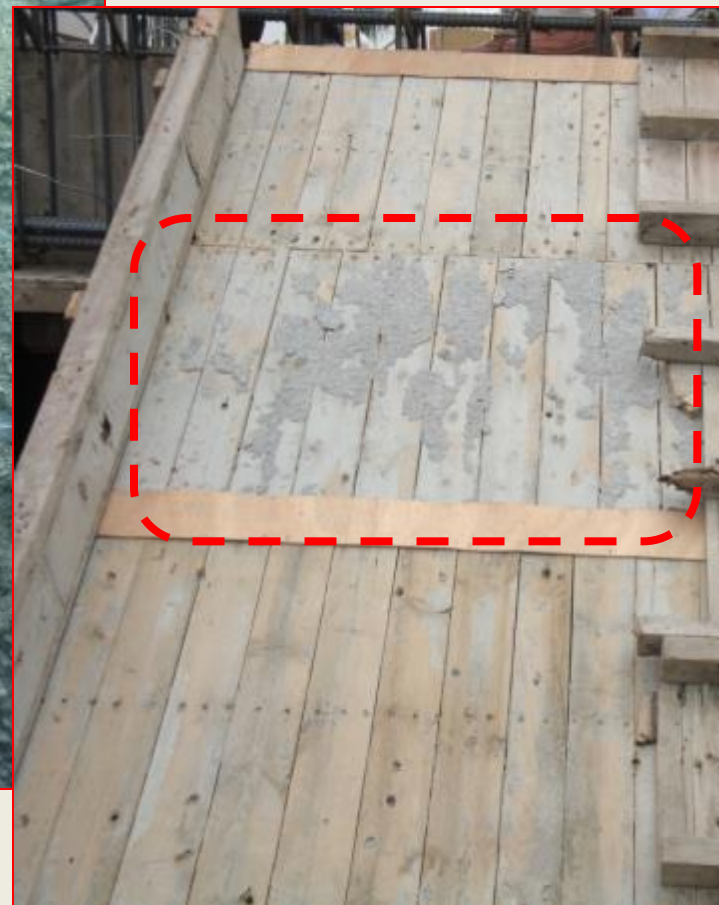
品質、進度、安全
Quality, Progress, safety



2018.04.19
61

模板未整理及塗模板油， 造成混凝土表面層有剝落現象

摘自林聰意(2019)



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

施工缺失樣態

材料設備檢驗與管制常見缺失

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

材料設備檢驗與管制常見缺失

混凝土材料檢驗與管制

混凝土--供應商資格審查

合法性

- 預拌混凝土廠資格及設備文件，如公司或商業登記、工廠登記證、會

工程實績

供料能力

- 評估項目包括每小時最大產能（ m^3 ）、每日最大產能（ m^3 ）、每日可

混凝土配比設計表

各項材料證明文件

預拌混凝土--配比審查

強度：目標強度 f'_{cr} 計算依據，是否合理

骨材標稱最大粒徑

選用坍度：符合坍度範圍

膠結材料最低用量限制

最大水膠比

爐石粉添加比例限制

飛灰添加比例限制

配合設計總表之設計參數相關材料試驗報告齊全

目標強度 f'_{cr} 計算依據 1/2

■ 依據 CNS 3090 附錄 B 規定

■ 當資料足夠建立標準差時

規定抗壓強度 f'_c , MPa	要求平均抗壓強度 f'_{cr} , MPa
35 以下	取式 B.1.1 及式 B.1.2 之較大值者 $f'_{cr} = f'_c + 1.34 s$ (B.1.1) $f'_{cr} = f'_c + 2.33 s - 3.45$ (B.1.2)
大於 35	取式 B.1.1 及式 B.1.4 之較大值者 $f'_{cr} = f'_c + 1.34 s$ (B.1.1) $f'_{cr} = 0.90 f'_c + 2.33 s$ (B.1.3)

備考： f'_c 為規定抗壓強度。
 f'_{cr} 為要求平均抗壓強度。
 s 為標準差。

目標強度 f'_{cr} 計算依據 2/2

■ 依據 CNS 3090 附錄 B 規定

■ 當資料不足夠建立標準差

規定抗壓強度 f'_c , MPa	要求平均抗壓強度 f'_{cr} , MPa
小於 21	$f'_{cr} = f'_c + 7.0$
21 ~ 35	$f'_{cr} = f'_c + 8.5$
大於 35	$f'_{cr} = 1.10f'_c + 5.0$

備考： f'_c 為規定抗壓強度。
 f'_{cr} 為要求平均抗壓強度。

第03050章 混凝土基本材料及施工一般要求

膠結材料最低用量及最大水膠比

混凝土28天 抗壓強度 (fc')	膠結材料最低用 量 (kg/m ³)	坍度範圍 (cm)	最大水膠比	粗粒料尺寸 (mm)
140kgf/cm ²	215	10.0~18.0	0.71	4.75 ~ 50
175kgf/cm ²	250	5.0~18.0	0.67	4.75 ~ 50
210kgf/cm ²	300	5.0~21.0	0.59	4.75 ~ 37.5
245kgf/cm ²	325	5.0~21.0	0.51	4.75 ~ 37.5
245kgf/cm ² (水中澆置)	375	10.0~21.0	0.54	4.75 ~ 25
280kgf/cm ²	360	5.0~21.0	0.45	4.75 ~ 25
280kgf/cm ² (水中澆置)	400	10.0~21.0	0.50	4.75 ~ 25
315kgf/cm ²	430	5.0~21.0	0.42	4.75 ~ 25
350kgf/cm ²	450	5.0~21.0	0.40	4.75 ~ 25

預拌混凝土之送貨單格式

應依CNS3090之交貨證明單內容項目辦理

- 清楚標示混凝土中**粗細粒料**及各**摻料**的**用量**（**粗骨材**、**細骨材**、**水**、**水泥**、**爐石**、**飛灰**及**藥劑**）等資訊
- 供買方比對**檢核**該批預拌混凝土的**配比狀況**，是否與**原送審資料**相符

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

預拌混凝土送貨單

工程名稱：_____

澆置地點：_____

契約編號：_____

日期：	出廠時間：	到達時間：	卸完時間：	車次：	
車號		總重		水泥型式	
規格	28日強度	kgf/cm ²	空重	爐石型式	
	設計坍度	cm	淨重	飛灰型式	
	最大粒徑	mm	水灰(膠)比	附加劑型式	
	設計坍流度	cm	水泥重量	3分石重	
交貨數量	m ³	爐石重量	6分石重	SCC等級	
累計數量	m ³	飛灰重量	細骨材重		
		藥劑重量	用水重量		
備註	1.在工地現場加水而影響品質，賣方概不負責。 2.進入工地現場，請戴安全帽。			調度員	工地簽收

註：本送貨單格式係參考國家標準 CNS3090 預拌混凝土訂定，業者可依其需求增列所需項目。



預拌混凝土之送貨單格式

M00807160042

預拌混凝土股份有限公司
預拌混凝土送貨單

工地名稱： [] 工程構置結構：箱涵 日期： []
 客戶名稱：94804902 [] 營造股份有限公司 編號： []
 施工地點： [] 序號：10057

車號	806T5	強度	210 kgf/cm ²	配比編號	8484
次第	第 8 車	坍(度)	18 cm	水泥型式	亞泥一型普通水泥
量	9.0 M ³	骨材	19 mm	爐石型式	爐石
累計數量	68.0 M ³			飛灰型式	飛灰
總重	33281 kg	水泥重量	1495 kg	附加劑型式	
空重	12220 kg	爐石重量	1047 kg	水灰(膠)比	0.55
淨重	21061 kg	飛灰重量	441 kg	SCC等級	
		摻劑重量	30.01 kg		
出車時間	15 : 26	水重量	1334 kg		
到達時間		粗骨材重	7955 kg		
卸料時間		細骨材重	8759 kg		
調度員	鄭伊雯				
地址：	[]	工地簽收			
電話：	[]				

請簽全名並簽註日期

爐石、飛灰未註明等級

化學藥劑型式未註明

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

高雄市政府工程施工查核小組
Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit

混凝土廠驗廠

- 供應單一工程混凝土總量大於**5000m³**之拌和廠
- 驗廠方式

外單位驗證

- 如優質混凝土(GRMC)
驗證



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

自行查驗

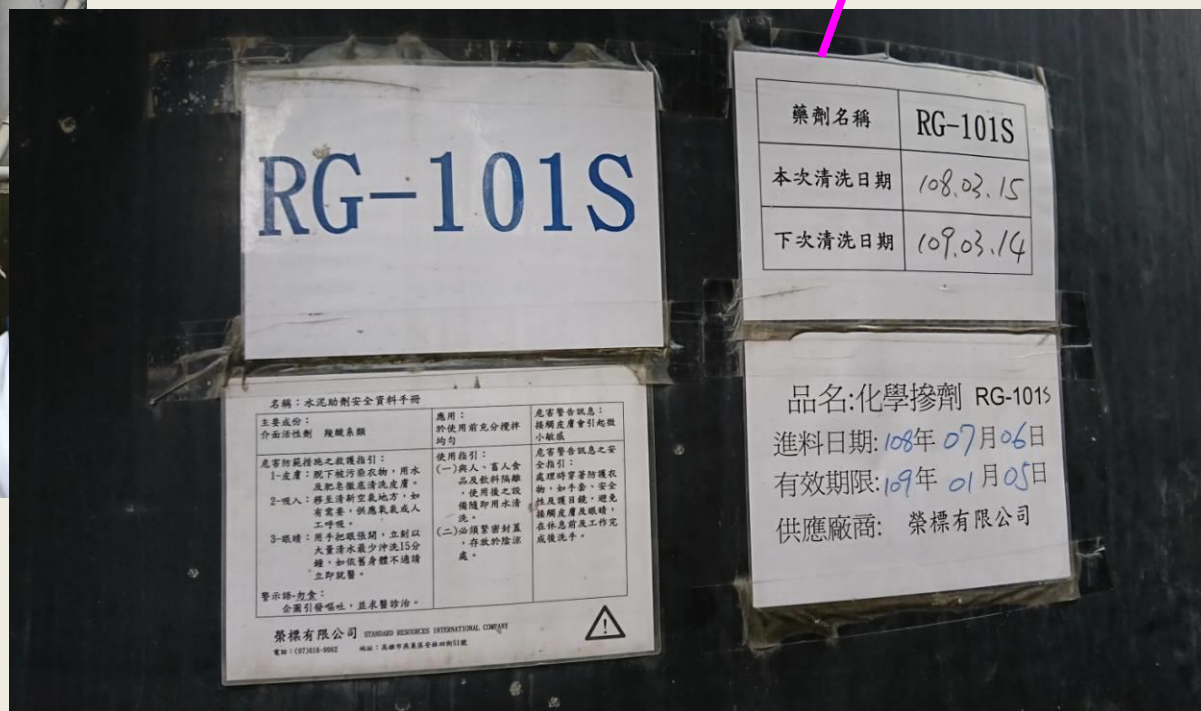
- 依據**CNS 3090**辦理
- 驗廠標準：工程會之
混凝土拌和廠檢驗紀錄表

混凝土廠驗廠—注意事項 1/3



水泥槽要註明廠牌、型號，不可混用。

化學摻劑要註明廠牌、型號、有效期限和安全資料等。



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

混凝土廠驗廠—注意事項 2/3



拌合水儲存槽要加蓋，避免雜物進入。



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

混凝土廠驗廠—注意事項 3/3



養護水槽溫度是
否符合規定，**23**
±2 °C。

水泥、飛灰、爐石粉
和化學藥劑等樣本是
否留存**2**個月以上。



混凝土試驗

氯離子檢驗 (CNS 3090) : $\leq 0.15 \text{ kgf/m}^3$

坍度試驗 : 配比之坍度 \pm 允許差 cm

溫度 : $13^\circ\text{C} \sim 32^\circ\text{C}$

抗壓強度試驗

- 圓柱試體 : 齡期**28**天
- 鑽心

鋪面厚度 : 平均厚度 \geq 設計厚度 - **10 mm**

氯離子檢驗

合格標準 $\leq 0.15 \text{ kgf/m}^3$

每次測定時間：2分鐘+清理時間

拌合水量輸入值

- 混凝土氯離子檢測條，拌合水量輸入值應依配比設計值輸入

氯離子含量測定時間不足

摘自林聰意(2019)

- 每次測定時間：2分鐘+清理時間
 - 三次總測定時間約1分鐘，時間明顯不足
 - 11:03
 - 11:03
 - 11:04

詳細規格

CL-1B 鹽分濃度計
氯離子含量測定器

6. 測定時間 2分鐘，測定時有120秒倒數計時顯示，測定完成有“嗶”警告知
7. 溫度補償 內藏自動溫度補償

要與配比設計的水量(含藥劑)相符

AS. SALINITY
1-27-16 11:03
KEN CL-1B

CONCRETE **
CHLORIDE AMOUNT
0.066Kg/m³

DILUTION
0.0371%Cl⁻
DILUTER WEIGHT
178Kg/m³
TEMP. 31 °C

SIGNATURE **

AS. SALINITY
1-27-16 11:03
KEN CL-1B

CONCRETE **
CHLORIDE AMOUNT
0.065Kg/m³

DILUTION
0.0368%Cl⁻
DILUTER WEIGHT
178Kg/m³
TEMP. 31 °C

SIGNATURE **

AS. SALINITY
1-27-16 11:04
KEN CL-1B

CONCRETE **
CHLORIDE AMOUNT
0.064Kg/m³

DILUTION
0.0365%Cl⁻
DILUTER WEIGHT
178Kg/m³
TEMP. 31 °C

AS. SALINITY
1-27-16 11:03
KEN CL-1B

CONCRETE **
CHLORIDE AMOUNT
0.066Kg/m³

DILUTION
0.0371%Cl⁻
DILUTER WEIGHT
178Kg/m³
TEMP. 31 °C

SIGNATURE **

AS. SALINITY
1-27-16 11:03
KEN CL-1B

CONCRETE **
CHLORIDE AMOUNT
0.066Kg/m³

DILUTION
0.0368%Cl⁻
DILUTER WEIGHT
178Kg/m³
TEMP. 31 °C

SIGNATURE **

AS. SALINITY
1-27-16 11:04
KEN CL-1B

CONCRETE **
CHLORIDE AMOUNT
0.064Kg/m³

DILUTION
0.0365%Cl⁻
DILUTER WEIGHT
178Kg/m³
TEMP. 31 °C

SIGNATURE **

品質
Quality

配比設計細骨材細度模數與篩分析差異<0.2

混凝土配合設計計算表

		取樣者					
		日期					
		配比編號	C280 II W-19-18-CSC120S				
		水泥廠牌	台灣水泥二型				
單位容重 (kg/cm ³)	(1)	280	骨材	粗骨材	荖濃溪	飛灰產地	台電興達港
容重 (kg/cm ³)	(2)	322	產地	細骨材	荖濃溪	水質狀況	良好
最大粒径 (cm)	(3)	1.9	水泥比重		(19)	3.15	
容重 (cm)	(4)	18	飛灰比重		(21)	2.12	
容重 (cm)	(5)	0.44	粗骨材比重		(22)	2.66	
容重 (cm)	(6)	2.69	藥劑比重		(23)	1.06	
容重 (cm)	(7)	2.65	未加藥劑每方				
容重 (cm)	(8)	46	每方淨用水 (L)				
容重 (cm)	(9)	185	每方總膠泥用				
容重 (cm)	(10)	653	每方水泥用量				
容重 (cm)	(11)	147	每方飛灰用量				
容重 (cm)	(12)	107	每方藥劑用量				
容重 (cm)	(14)	40	每方細骨材所				
容重 (cm)	(15)	5	每方粗骨材所				
容重 (cm)	(16)	301	每方細骨材所				
容重 (cm)	(17)	352	每方粗骨材所				
容重 (cm)	(18)	15	每方細骨材所				

FM值差異0.22

		砂	CNS 12283 (2001)
		規範要求值	
		通過百分率(%)	
75mm (#4)		100	100
30mm (#8)		77	-
15mm (#16)		67	65~75
7.5mm (#30)		44	-
3.75mm (#50)		19	12~20
1.9mm (#100)		2	2~5
容重 FM :		2.91	-

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

高雄市政府工程施工程查核小組
Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit

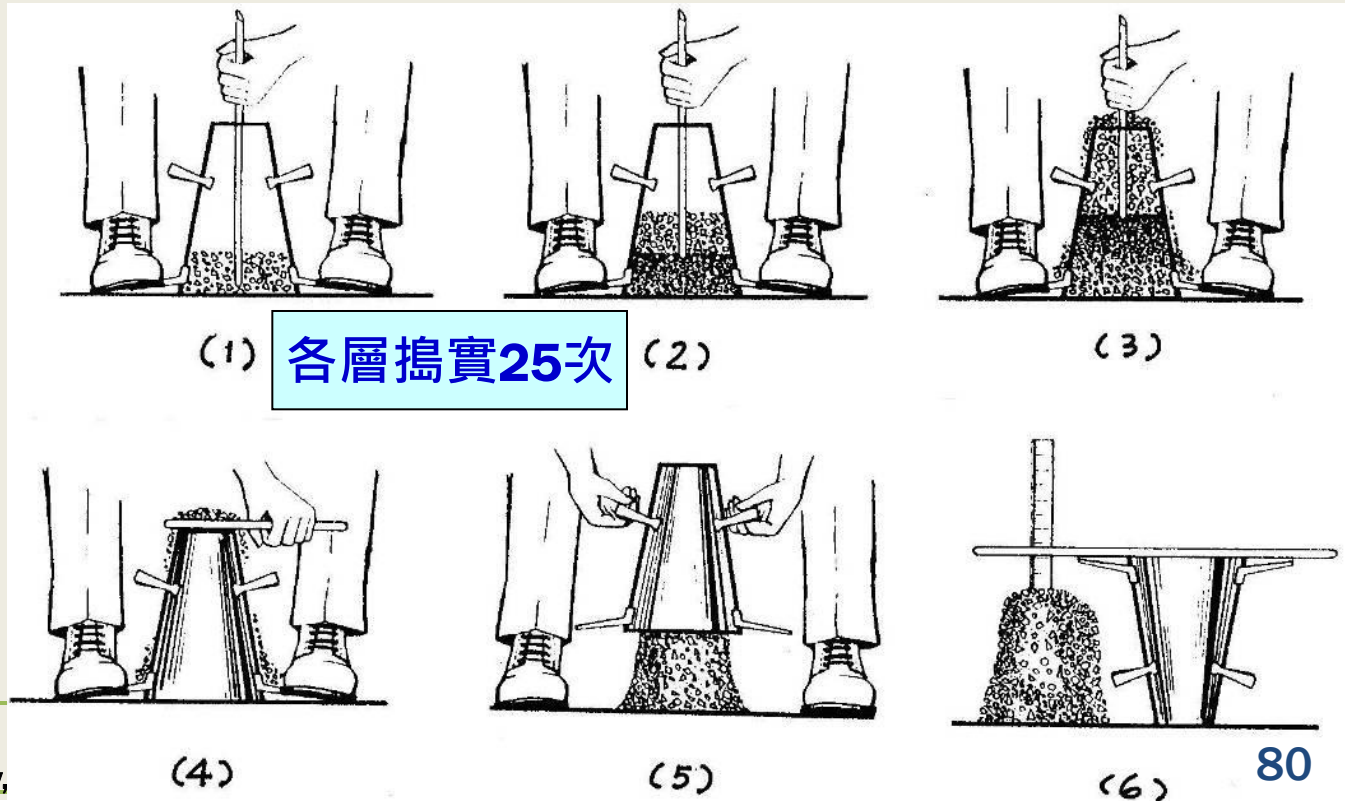
坍度試驗

摘自林聰意(2019)

抽檢驗標準：配比之坍度±允許差 cm

• 如配比坍度為**15 cm**，則檢查標準為**15±4.0 cm**

- **CNS 1176 A3040** (「加強基層工程人員品質管理訓練班」教材)

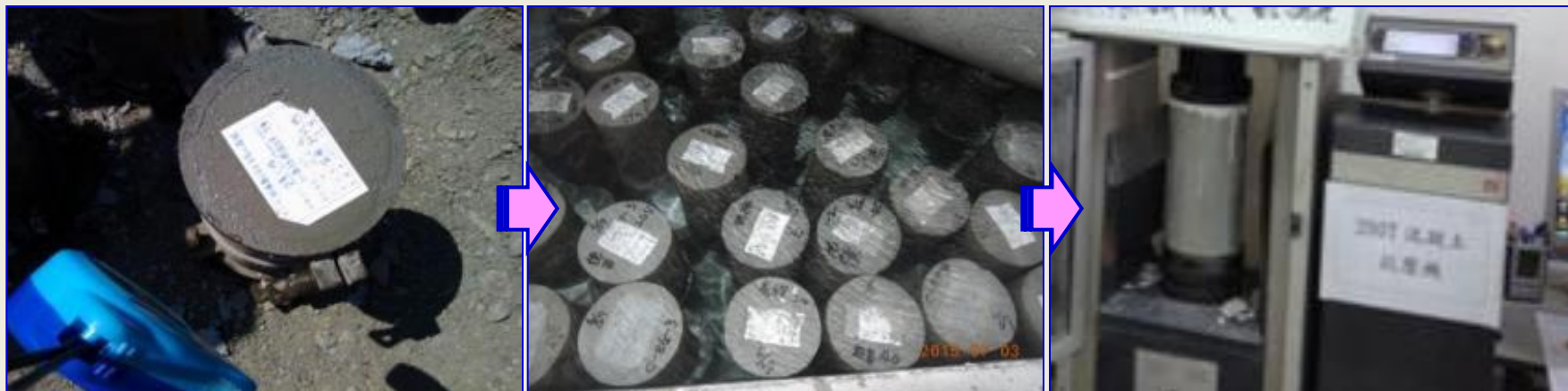


品質
Quality

抗壓強度試驗

■ 圓柱試體：齡期28天

摘自林聰意(2019)



■ 鑽心



品質、進度、
Quality, Progress, safety

抗壓強度試驗

圓柱試體：齡期28天（第03310章V8.0 結構用混凝土）

- 任何連續 **3** 組強度試驗結果之平均值不得小於規定強度 f_c'
- 任何一組強度試驗之結果不得低於 $f_c' - 35 \text{ kgf/cm}^2$
- 依契約規範為判讀依據

鑽心：

- 同組試體之平均強度 $\geq 0.85f_c'$
- 且任一試體之強度 $\geq 0.75f_c'$

混凝土鑽心 抗壓強度是否合格

收件日期： 103年9月26日 14:30
 試體加載方向： 垂直 水平 夾角
 鑽心部位： 北側 OK+322溝頂
 送驗者及服務單位： 顧問有限公司- 1430)
 會驗者及服務單位： 顧問有限公司- 1500)
 試驗日期： 103.09.26 14:30-103.10.03 15:10
 報告日期： 103年10月3日

澆置日期及鑽心齡期：103年8月20日
 粒料標稱最大粒徑： 19.0 (mm)
 設計強度： 210

抗壓強度	
kgf/cm ²	MPa
187	18.3
187	18.3
177	17.4

鑽心 試體編號	平均 直徑 D cm	平均 長度 (蓋平後) L·cm	試體 截面積 cm ²	總荷重 kgf	L/D	抗壓強度		破壞 形式
						修正 因子	kgf/cm ²	
1-1	7.59	9.0	45.25	9214	1.19 0.916	187	18.3	(B)
1-2	7.58	9.0	45.13	9214	1.19 0.916	187	18.3	(B)
1-3	7.60	8.9	45.36	8805	1.17 0.911	177	17.4	(C)
以下空白								

- 依施工規範第03310章V8.0結構用混凝土
- 鑽心試體合格之標準 (210 kgf/cm²)
 - 同組試體之平均強度 ≥ 0.85 fc' (178.5 kgf/cm²)
 - 且任一試體之強度 ≥ 0.75fc' (157.5 kgf/cm²)

品質、進度、安全
 Quality, Progress, safety

高雄市政府工程施工查核小組
 Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit

材料設備檢驗與管制常見缺失

鋼筋材料檢驗與管制

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

材料/設備出廠證明審查判讀

- 鋼筋製造商：進場鋼筋商標標示與出廠證明相同
- 鋼筋買賣紀錄完整
 - 需有承攬廠商及工程名稱之記載
 - 如有中盤商：鋼筋無輻射證明書副聯之經銷廠資料應完整且有核章；數量及日期均有填寫
- 進場鋼筋之批號/爐號應與品質保證書及無放射性污染證明批號/爐號一致

鋼筋種類、符號及端面識別顏色

種類	符號	備註	端面識別顏色
光面鋼筋	SR 240	-	黃 ●
	SR 300		白 ●
竹節鋼筋	SD 280	-	黃 ●
	SD 280W	1.可銲接 2.耐震結構用	白 ●
	SD 420		紅 ●
	SD 420W	1.可銲接 2.耐震結構用	綠 ●
	SD 490W	1.可銲接 2.耐震結構用	藍 ●
	SD 550W		橘 ●
	SD 690	-	棕 ●

依CNS 560(2018)
摘自林聰意(2019)

工程施工常見缺失

僅有鋼筋送審資料之品質保證書及無放射性污染證明，無各進場鋼筋之品質保證書及無放射性污染證明

鋼筋無輻射證明書內，未有本工程之承攬廠商購買及工程名稱之記載

鋼筋無輻射證明書副聯之數量、日期未填

鋼筋無輻射證明書之副聯無經銷廠資料及蓋章

現場鋼筋之「製造廠商名稱」標示與出廠證明不一致

鋼筋無輻射證明書 常見缺失

- 缺工程名稱、工程地址之記載。
- 副聯無鋼筋數量
- 副聯之日期未填

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

THE CERTIFICATE OF NON-RADIATIVE CONTAMINATION
茲證明下述產品符合「放射性污染建築物事件規範及處理辦法」之規定，無放射性污染現象。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL HAS BEEN TESTED AND PROVED TO BE FREE FROM RADIATIVE CONTAMINATION IN ACCORDANCE WITH THE REGULATION OF ATOMIC ENERGY COUNCIL OF R.O.C.

買受人名稱：中禾興鋼鐵企業有限公司
產品名稱規格：熱軋竹節鋼筋

製程	爐號	鋼種	稱號	長度(M)	捆數	重量(TON)
熱軋	1901816	SD40W	D22	12.00	2	4.860
熱軋	1902937	SD40W	D22	13.00	2	4.850
熱軋	1903176	SD40W	D22	14.00	3	7.280
熱軋	1903042	SD40W	D22	15.00	3	7.390

合計 10 24.380

製造商(經銷商)名稱：協勝發鋼鐵廠股份有限公司
原子能委員會合格證明文號：鋼輻偵字第 100 號

偵檢人員：
偵檢人員證書字號：
品質管制主管：
偵檢日期：108 年 05 月 29 日



製造商或經銷商負責人
地址：高雄市小港區光陽街 7 號

中華民國 108 年 05 月 29 日

副 聯

· 茲保證上開無放射性污染證明書影本，係經原製造商(經銷商)同意影印，且各項記載資料均與正本無誤。

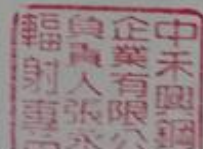
· 本證明書影本所列產品中之 24.38 噸(批號：同上)
確於 年 月 日售予(榮國開發企業有限公司)

經銷商負責人：

(蓋章)

中禾興鋼鐵企業有限公司
高雄市小港區光明路2段1259之3號


日
列姓名即可，不必簽章。




鋼筋檢驗項目 - 外觀及物理性質及化性試驗

摘自林聰意(2019)

檢驗項目	頻 率
外觀及物理性質	[各尺度每批各1次] [每25t 1次]
化學成分	[1次] [提出檢驗試驗報告，不需抽檢]



材料及工程實驗室-高雄



試驗報告

報告編號: KS-16-02382Y
C-16-14835
頁 數: 1 OF 1
報告日期: 105年 05月 08日

工程名稱:
委 主:
監造單位:
承 包 商:
委託單位:
供料廠商:
產品名稱:
取樣人員:

送檢人員:
會驗人員:

收件日期:
試驗日期:
試驗方法:
備 註:

CNS 589(2014)
1. 以上資料由顧客提供(收件及試驗日期除外)
2. 除非另有說明,此報告給與僅供測試之樣品負責
3. 本報本公司事先審查而同意,此報告不可部分複製
4. 本實驗室為公用工程材料實驗室認證服務計畫認可實驗室

試驗編號	值號	鋼筋規格	原長		斷面寬度		單位重量	降伏點	抗拉強度	伸長率	拉伸比	彎曲試驗	斷裂區	
			平均值	平均值	平均值	平均值								
D19	12P03230 25	D19 SD420W	原長	1.7	1.9	12.7	3.5	3.5	2.21	450	555	23	1.40	無裂區
			規格值	1.8-2.0	13.0-14.7	T 5.0	T 5.0	430-540	550以上	12以上	1.25以上			


外觀及物性試驗報告

林聰意
報告簽署人


本報告含有資訊或商業機密,請閱者僅供參考。本報告之內容以委託單位資料為準。

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at <http://www.sgsgroup.com/Taiwan-and-Republic-of-China> and, to the extent of its provisions only and within the limits of its responsibilities, if any, the Company's sole responsibility is to its Client and the document does not constitute a contract. The Client shall be responsible for the accuracy of the data and information provided to the Company, the originality, integrity or completeness of the samples or specimens of the material to be tested and shall be liable for any loss or damage caused by the use of the document. Unless otherwise stated the results shown in this report apply only to the sample tested.

SGS Taiwan Ltd. | No. 11, 1st Fl. Road, Neihu Taipei | P.O. Box 107, Neihu, Taipei 114, Taiwan | 高雄中區中興路一號一五號樓層01室
台灣檢驗科技股份有限公司 | 11099 台北市 114 區 | 10999 高雄市 114 區 | www.sgs.com



聯昇工程科技股份有限公司
高雄地區材料實驗室



Testing Laboratory
1687

試驗室地址: 高雄市三民區鼎中路531號
電話: (07)345-5801 傳真: (07)345-6402

金屬材料化學成份分析試驗報告

工程名稱:
委 主:
監造單位:
承 包 商:
委託單位:
地 址:
供料廠商:
結構部位:
取樣人員:
送檢人員:

化性試驗報告

報告編號:
頁 數:
取樣日期:
收件日期:
試驗時間:
報告日期:
試驗方法:
案件編號:
經費收據編號: EK-122067

會驗人員:

編號	值號	編號	種類	元素名稱(%)												
				C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	V	C.E		
8	19320	D92	SD420W	0.28	0.12	1.31	0.028	0.025	0.11	0.20	<0.02	0.37	0.014	0.53		
CNS 580 SD420W 規定				0.30	0.15	1.35	0.040	0.040	—	—	—	—	—	0.35		
7	19320	D92	SD420W	0.28	0.12	1.30	0.027	0.025	0.11	0.20	<0.02	0.37	0.013	0.53		
CNS 580 SD420W 規定				0.30	0.15	1.35	0.040	0.040	—	—	—	—	—	0.35		

以下空白

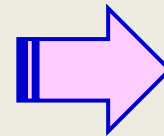
鋼筋製造商 商標標示

摘自林聰意(2019)


鋼筋製造廠名稱	商標標示	鋼筋製造廠名稱	商標標示
海光企業股份有限公司	HK	豐興鋼鐵股份有限公司	FH
協勝發鋼鐵廠股份有限公司	SSF	威致鋼鐵股份有限公司	WS
漢泰鋼鐵廠股份有限公司	HT	同洋鋼鐵有限公司	TY
鑫富發鋼鐵工業股份有限公司	SFF	龍慶鋼鐵企業股份有限公司	LC
志一企業股份有限公司	CI	申宇鋼鐵有限公司	SYS
源鋼企業股份有限公司	PS	長榮開發股份有限公司	E

鋼筋商標標示與廠證製造商不一致

- 廠證：漢泰 HT
- 鋼筋標示：鑫富發 SFF




**鋼筋供料
有問題**



漢泰鋼鐵廠股份有限公司
HAN TAI STEEL & IRON WORKS CO.,LTD
商檢局ISO-9001認可登錄第7MSY005號
公司：高雄中小港區世全路4號
NO.4 SHIH CHUAN ROAD, LIN-HAIIND. DIST.
KAOHSIUNG TAIWAN R.O.C.
TEL:07-8021381-8 FAX:07-8012305

品質證明書
QUALITY TEST CERTIFICATE
(出廠品質保證書)



產品名稱 TEST REPORT OF	鋼筋混凝土用鋼筋				總重量	24,540 Kg		規格名稱 SPEC	CNS560 (2014)				
客戶名稱 CUSTOMER	鉅昕鋼鐵股份有限公司				證明書日期 CERTIFICATE DATE	105/09/09		證明書編號 CERTIFICATE NO.	S160909012				
爐號 HEAT NO.	料號 BARNO	鋼筋 種類	節距 SPACING (mm)		節高 HEIGHT (mm)		間隙寬度 GAP (mm)	單位重量 UNIT WEIGHT(kg/m)	抗拉強度 TENSILE(N/mm ²)	降伏點 YIELD POINT(N/mm ²)	抗拉/降伏 TS/Y'S	伸長率 ELONGATION%	彎曲試驗 BENDING TEST
物理性質		試驗值	A側	B側	A側	B側	A側	B側					
		規範值	MAX				MAX		MIN		MIN	MIN	測試結果
化學性質		試驗值	C		Si		Mn	P	S	CE	輻射偵測		
		規範值	M								偵測值		



鋼筋混凝土用竹節鋼筋試驗報告不合格

試樣編號	爐號	鋼筋規格		節高平均值 (mm)		節距平均值 (mm)		間隙寬度平均值 (mm)		單位質量 kg/m	降伏點 N/mm ²	抗拉強度 N/mm ²	伸長率 %	拉降比	彎曲試驗 (180)度
		編號	種類	A側	B側	A側	B側	A側	B側	試驗值	試驗值	試驗值	試驗值	試驗值	試驗結果
				規範值		規範值		規範值		規範值	規範值	規範值	規範值		
1	-----	D10	SD280	0.5	0.5	6.3	6.3	2.8	2.7	0.542	385	554	22	1.44	無裂痕
				0.4-0.8		6.7以下		3.7以下		0.521-0.599	280以上	420以上	14以上	----	
2	-----	D13	SD280	0.9	0.7	7.8	7.7	3.6	3.5	1.02	433	641	26	1.48	無裂痕
				0.5-1.0		8.9以下		5.0以下		0.924-1.06	280以上	420以上	14以上	----	
3	-----	D16	SD280	1.0	1.0	10.1	10.1	4.3	4.3	1.58	388	587	24	1.51	無裂痕
				0.7-1.4		11.1以下		6.2以下		1.48-1.64	280以上	420以上	14以上	----	
4	-----	D19	SD420	1.2	1.2	12.0	12.0	4.0	4.0	2.23	549	677	18	1.23	無裂痕
				1.0-2.0		13.3以下		7.5以下		2.14-2.36	420-540	620以上	12以上	----	
						以	下	空	白						

摘自林聰意(2019)

不合格

施工規範 第03210章V4.0 鋼筋

名稱	檢驗項目	依據之標準	頻率
鋼筋	外觀及物理性質	CNS 560	[各尺度每批各1次] [每25t 1次]
	化學成分	CNS 560	[1次] [提出檢驗試驗報告，不需抽檢]
機械式續接	單向拉伸及滑動試驗 (0 → 0.60Py → 0.02Py → 拉至破壞)	CNS 15560	每滿[200個]取樣[1個] 但各號數續接器至少取樣[3個]
	高塑性反復負載試驗 (0 → (0.95Py ↔ -0.5Py) x16回 → (6dy ↔ -0.5Py)x8回 → (12dy ↔ -0.5Py)x8回 → 拉至破壞)	CNS 15560	未滿[2,000個]時，取樣1組或檢 附試驗合格報告 [2,000個]以上時，每滿[2,000個] 取樣1組3個

鋼筋續接器扭力扳手測試

摘自林聰意(2019)

- 依製造商建議之扭力值在工地現場鎖緊
- 試驗時機：續接完成，箍筋及繫筋未綁紮固定之前
- 抽驗數量不得低於該批產品數量之**[15%]**
(第03210章鋼筋)

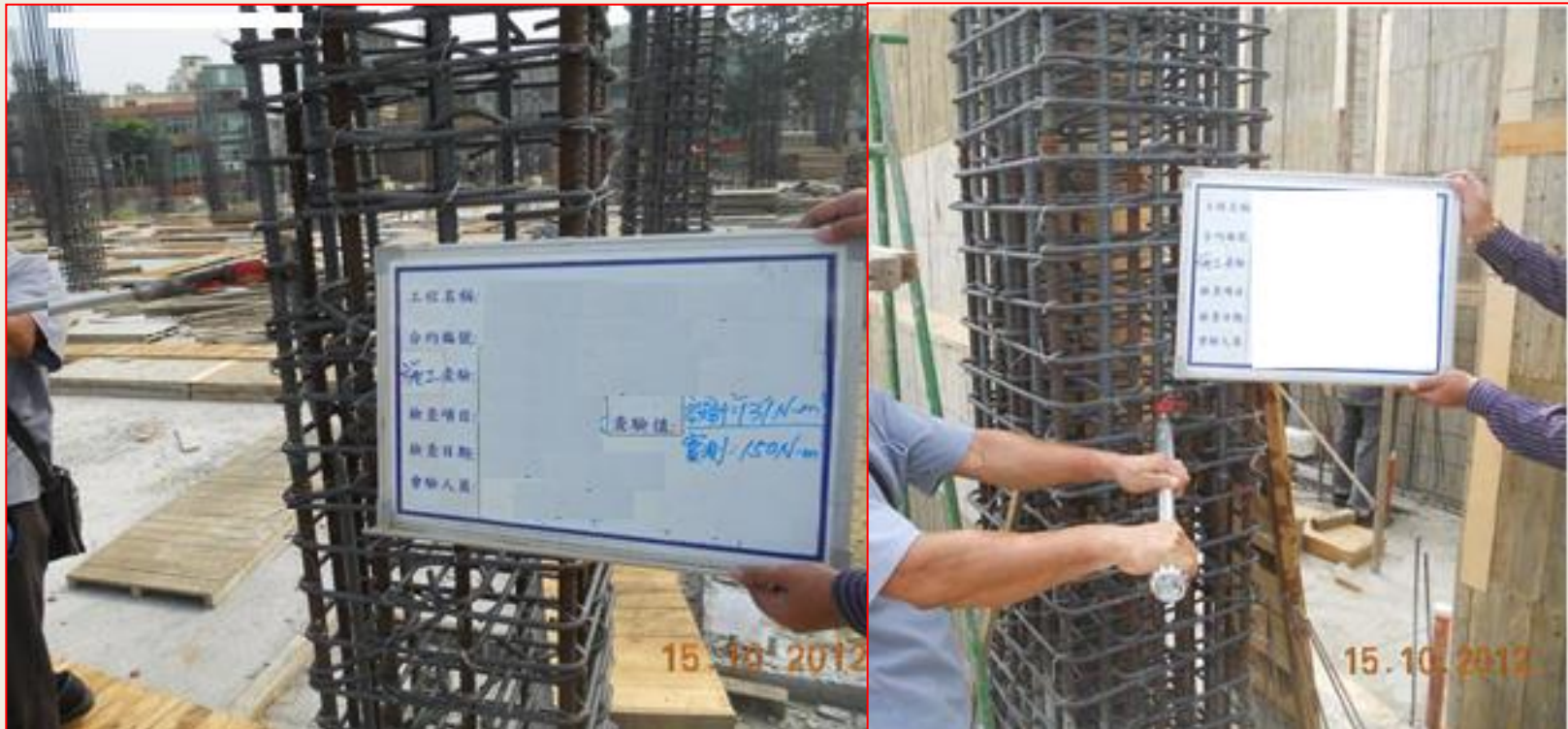


鋼筋番號	#5	#6	#7
鋼筋外徑(mm)	16	19	22
扭力值(kg-cm)	405	679	1054
扭力值(ft-lb)	29	49	76
扭力值(N-m)	40	67	103

扭力試驗時機錯誤

摘自林聰意(2019)

- 綁紮完成才行扭力試驗，時機錯誤
- 試驗時機：續接完成，箍筋及繫筋未綁紮固定之前



材料設備送審管制總表應詳列規格

項次	契約詳細表項次	契約數量	是否取樣試驗	預定送審日期	是否驗廠	預定試驗單位	送審資料 (✓)					審查日期	備註 (歸檔編號)
	材料(設備)名稱			實際送審日期	驗廠日期		協力廠商資料	型錄	相關試驗報告	樣品	其他	審查結果	
01	一.1	66 m ³	是	105.XX.XX	否	工務局 申請	✓		✓				
	280 kg/cm² 混凝土												
02	一.2	19 T	是	105.XX.XX	否	工務局 申請	✓		✓				
	SD 420 W 鋼筋												
03	一.3	2701	是	105.XX.XX	否	工務局 申請	✓	✓	✓		✓		
	植筋	孔											
04	一.4	300 個	是	105.XX.XX	否	工務局 申請	✓	✓	✓				
	續接器												

■ 管制總表應詳列規格

■ 材料/設備出廠證明或檢(試)驗需判讀

■ 材料進場時亦必須辦理查驗，核對進場材料設備是否與送審合格者相符

品質
Quality, Progress, safety



高雄市政府工程施查核小組
Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit

施工缺失樣態

職安、交維及安全管制措施常見缺失

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

歷年工作場所重大職業災害死亡人數統計

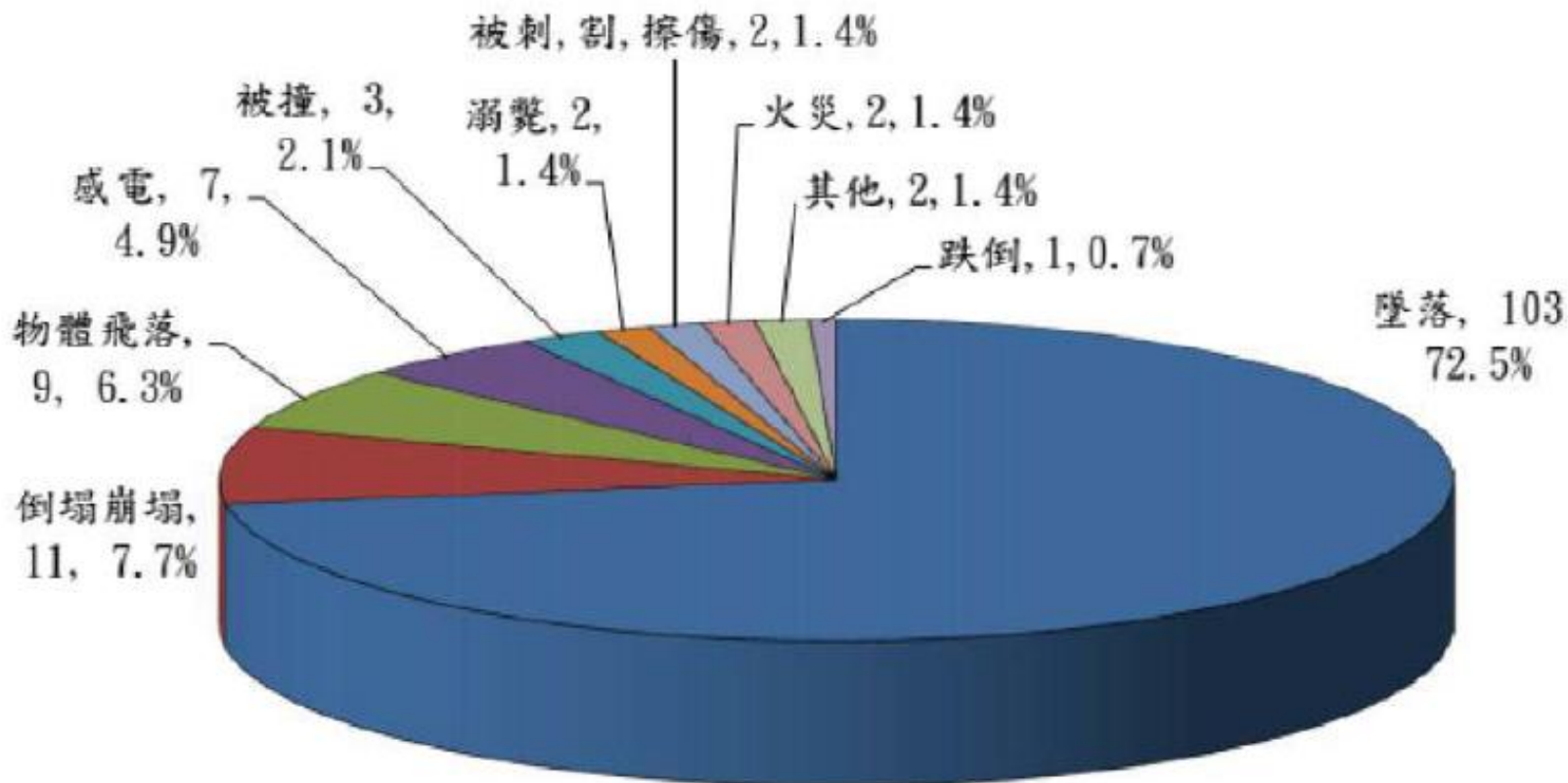
摘自孫德和(2019)

- **營造業**重大職業災害死亡人數，長年居於各行業之冠，所佔比例更高居不下**(46.4%~57.8%)**



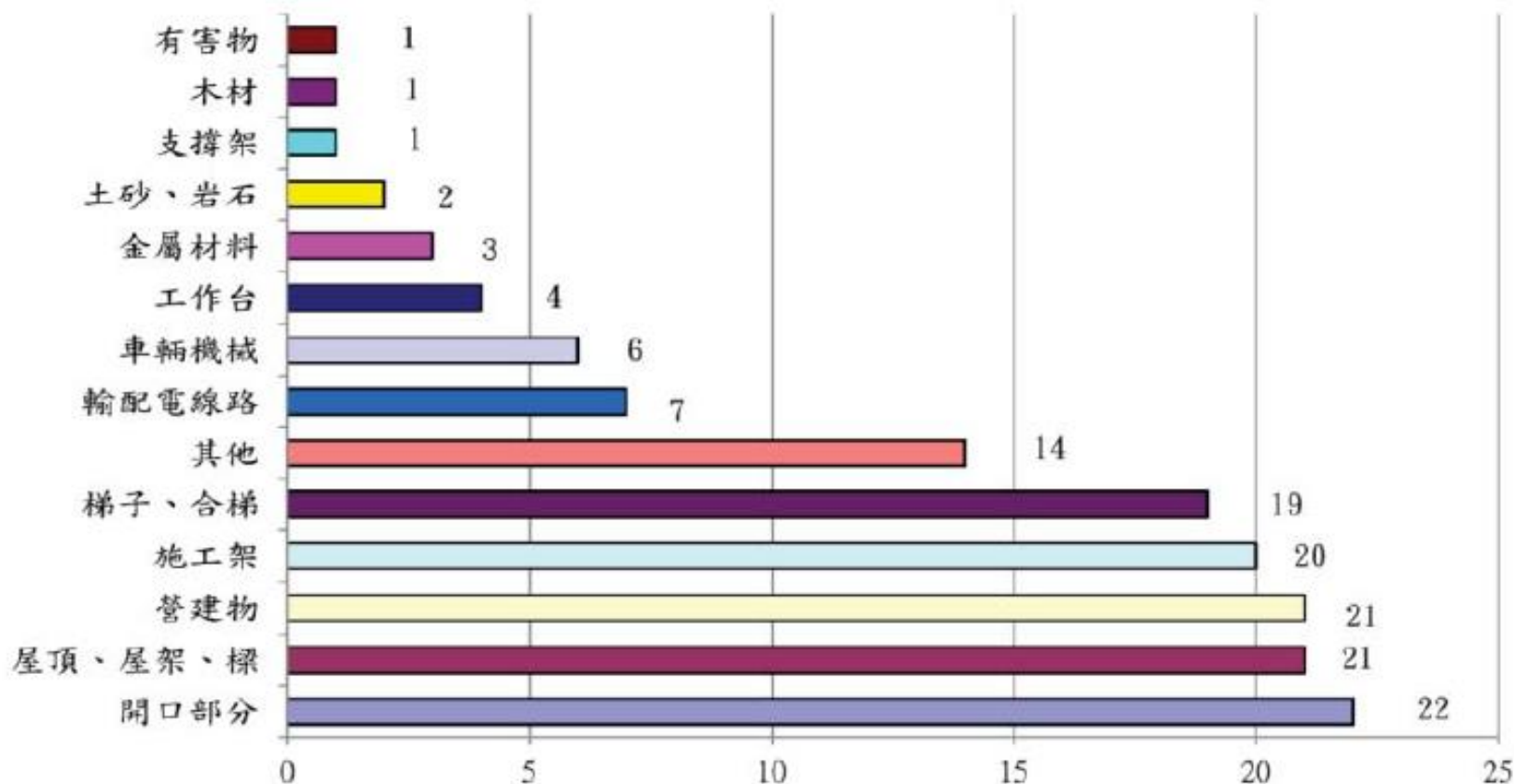
106年度營造業重大職業災害類型

摘自孫德和(2019)



106年度營造業重大職業災害媒介物分析

摘自孫德和(2019)

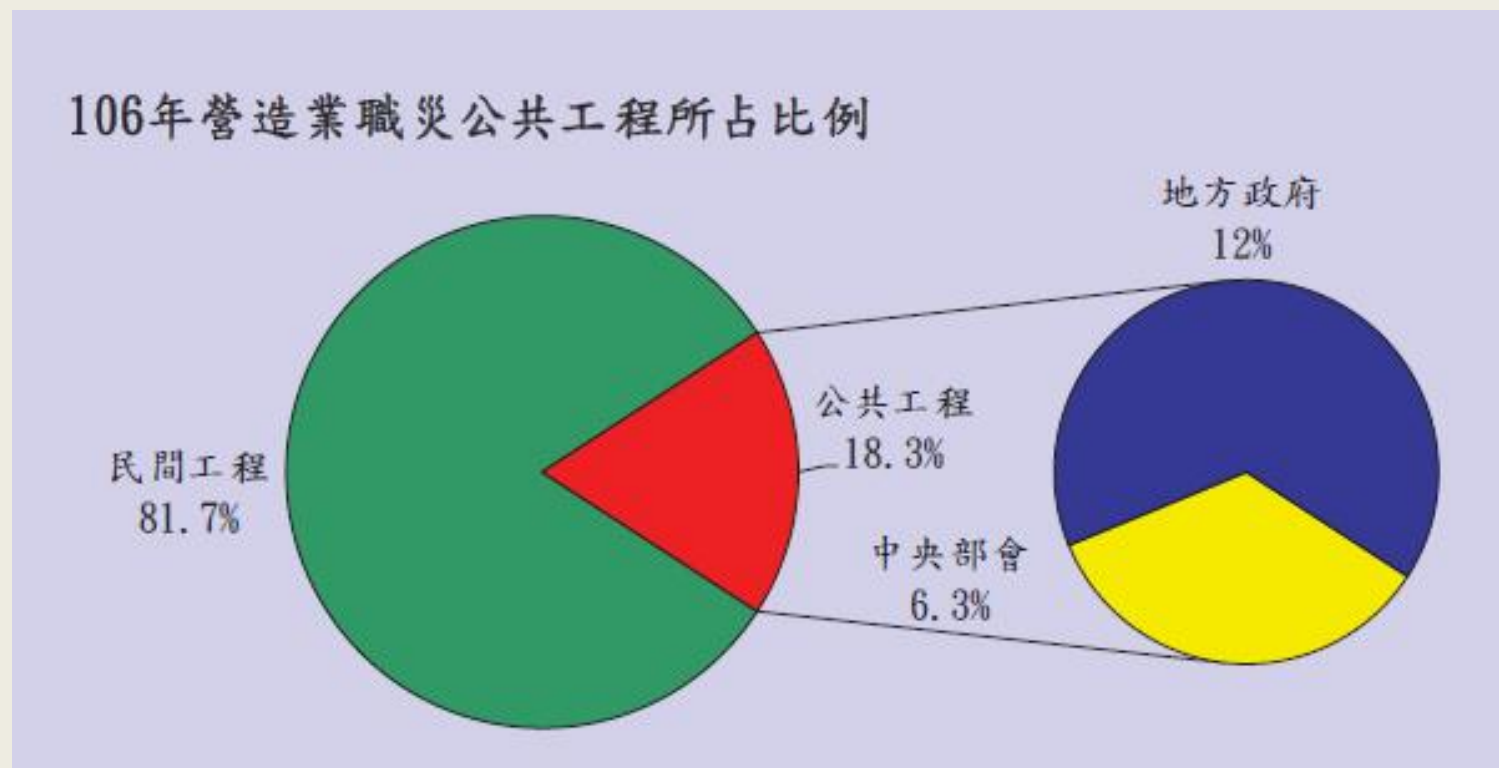


開口部分之罹災人數為22人(佔15.5%)、屋頂、屋架及樑等21人(佔14.8%)、營建物21人(佔14.8%)、施工架為20人(佔14.51%)、合梯與梯子19人(佔13.4%)，前述五種媒介物共佔該年度營造業重大職業災害媒介物72.6%

106年度營造業職災公共工程所佔的比例

摘自孫德和(2019)

- 民間工程佔**81.7%**，公共工程佔**18.3%**。
- 公共工程：地方政府佔**12%**；中央部會佔**6.3%**。



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

職安扣點，副知勞檢

- 工地勞工安全衛生項目缺失被處以記點者，須將查核結果副知當地所屬勞動檢查機構

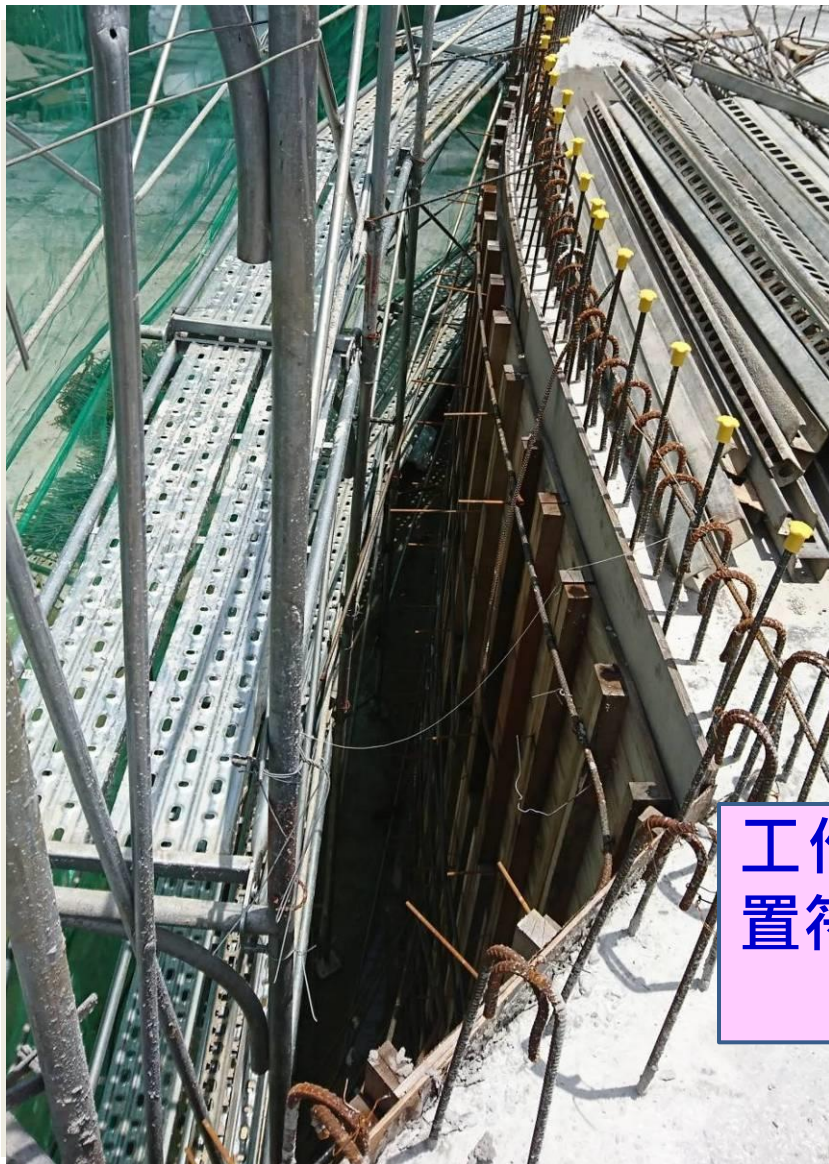
106年第1次全國工程施工查核小組暨加強推動公共工程職業安全會議紀錄

一、時間：106年5月4日上午9時30分

二、地點：本會10樓第1會議室

(四)工地職業安全衛生管理之動態橫向回報措施，除已併同勞動檢查機構辦理聯合查核之個案外，請全國各工程施工查核小組對於施工查核結果涉及缺失扣點表「5.14 工地勞工安全衛生」項目缺失被處以記點者，須將查核結果副知當地所屬勞動檢查機構(管轄區一覽表如附件)，作為後續勞動檢查之重點對象。另請勞動部向全國各檢查機構加強宣導本措施，透過各級政府合作，為提升公共工程職業安全共同努力。

於高差超過2公尺以上之工作場所邊緣， 未設置符合規定之護欄或安全網



工作場所邊緣未設置符合規定之護欄
(墜落防止)



於高差超過2公尺以上之開口部分， 未設置符合規定之護欄



開口部分未設置符合
規定之護欄或護蓋
(墜落防止)



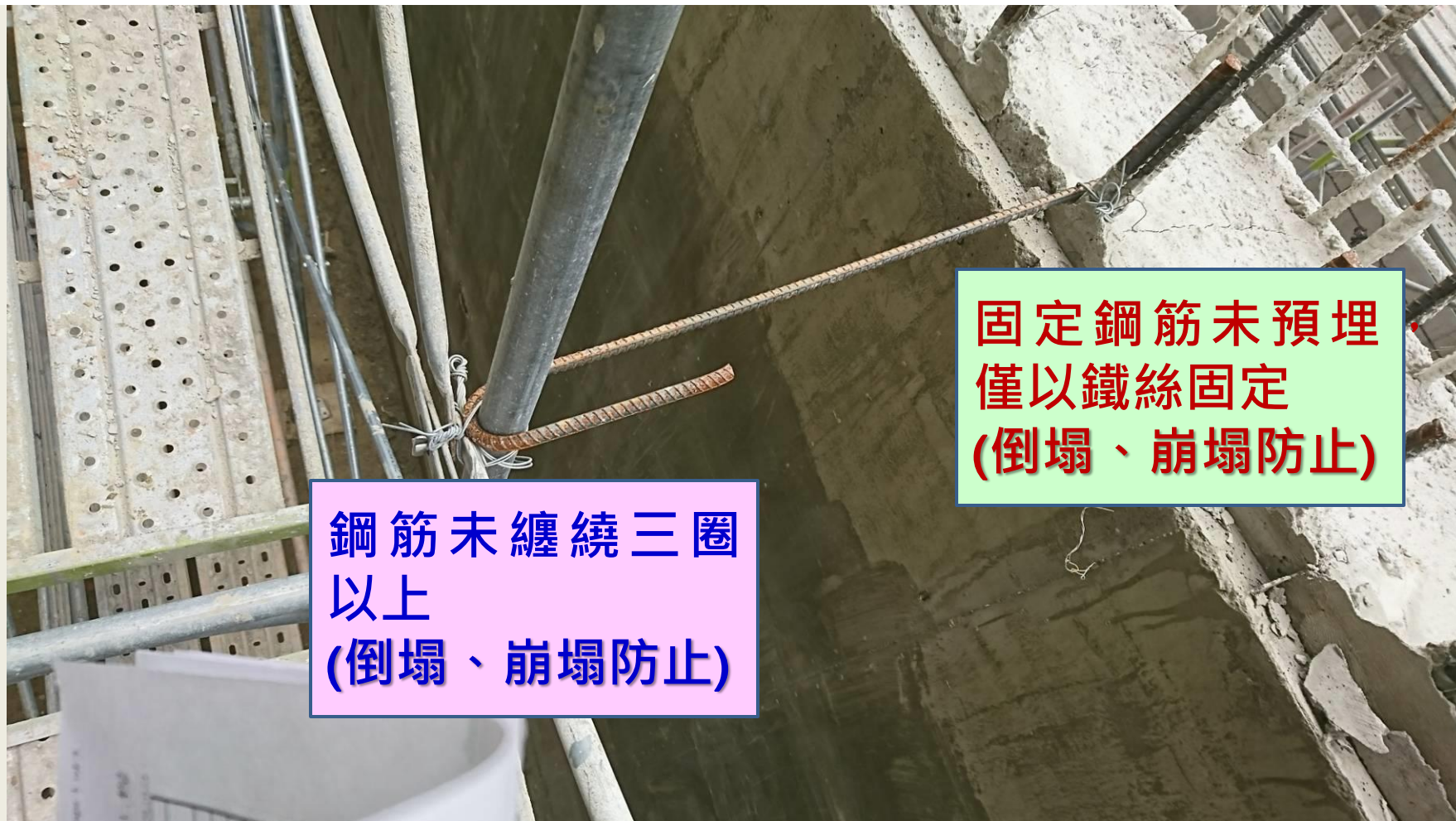
於高差超過1.5公尺以上之場所作業，
未設置符合規定之**安全上下設備**

部分未設置交叉
拉桿及下拉桿
(墜落防止)

未設置符合規定
之安全上下設備
(墜落防止)



施工架未與穩定構造物妥實連接



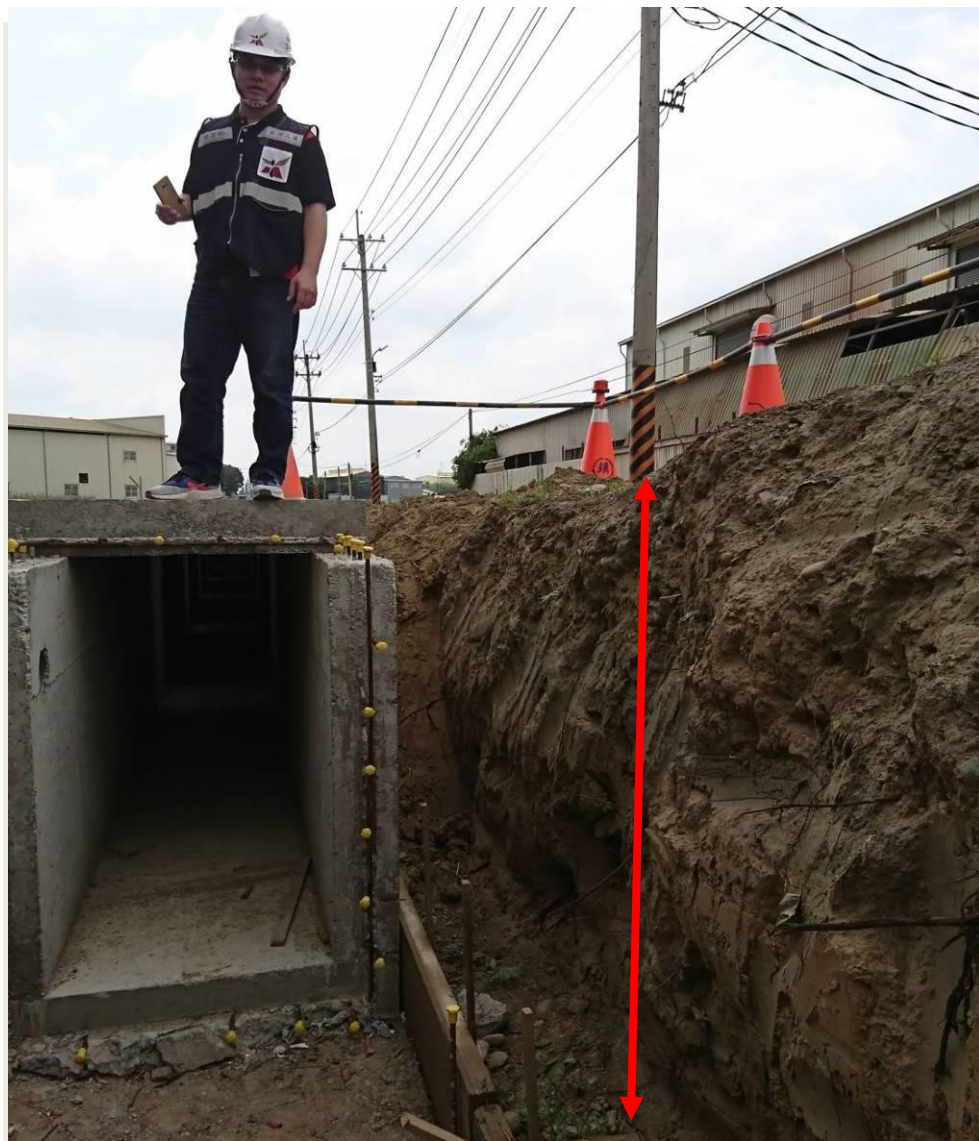
固定鋼筋未預埋
僅以鐵絲固定
(倒塌、崩塌防止)

鋼筋未纏繞三圈
以上
(倒塌、崩塌防止)

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

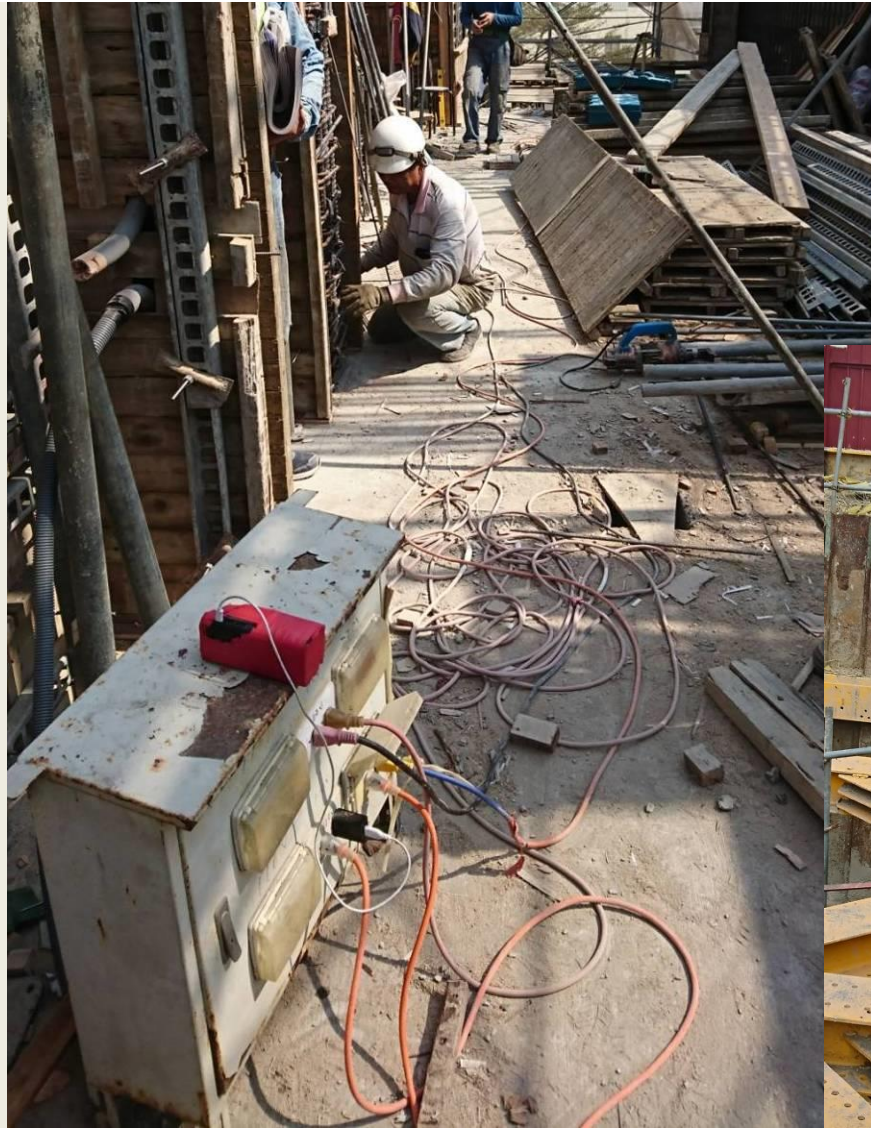
 高雄市政府工程施工查核小組
Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit

開挖深度超過1.5公尺以上，未設擋土支撐



開挖深度超過**1.5公尺**以上，未設擋土支撐
(倒塌、崩塌防止)

臨時用電設備之電線未防護



臨時用電設備之電線未
防護
(感電防止)



工作場所暴露之鋼筋等易發生被刺及擦傷災害

鋼筋尖端未採彎曲或加裝護套等防護措施
(災害防止)



品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

未依交維及安全管制措施設置安全、警告設施



未依交維計畫設置
整排交通錐連桿和
夜間安全警告設施
(交維及安全管制)

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety

工程查核常見施工缺失

施工缺失改善參考例

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety



高雄市政府工程施工查核小組
Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit

施工缺失改善參考例

--混凝土施工

摘自高雄市研
考會資料(2019)

缺失項目 (含建議)	改善對策及結果 (附改善前、中、後照片 請註明)	完成 日期	備註 (未完成者 請說明)
<p>部分牆壁及擴柱之混凝土表面有蜂窩。 (5.01.01)</p>	<p>缺失原因分析：混凝土澆置搗實不良振搗時間不足。 矯正措施：教育並要求混凝土搗實依下列步驟搗實：1.分層澆置搗實不得有遺漏或過度振實。2.震動棒應每隔大約45cm插入一處震動範圍須重疊。3.震動棒應垂直深度應略深入下一層的混凝土中。4.振動時盡量勿觸及模板及鋼筋。 缺失改善步驟：參契約混凝土施工說明書之普通表面修飾規定予以改善改善步驟如后：1.將蜂窩處徹底打除鬆散處。2.打除處以水濕潤。3.一同強度之混凝土沙漿嵌平打除處並修飾平整。4.灑水養護。檢附改善前中後照片乙份(如附件)</p>	<p>XX.XX.XX</p>	

施工缺失改善參考例

--鋼筋施工

摘自高雄市研
考會資料(2019)

缺失項目 (含建議)	改善對策及結果 (附改善前、中、後照片 請註明)	完成 日期	備註 (未完成者 請說明)
<p>【案例一】 3F部份立柱主筋 偏移，造成鋼筋 保護層不足。 (5.02.05)</p>	<p>缺失原因分析：因鑄模版四周之混凝土墊塊不足，且施工人未注意部分筋柱有偏移，未及時校正。</p> <p>矯正措施：於柱封膜前，於柱箍筋四周使用4CM墊塊固定保護層，使筋柱不會產生偏移情形。</p> <p>缺失改善步驟：1.經檢討評估保護層不足處，採加大柱尺寸方式處理。因加大之尺寸僅約2cm，加大尺寸後不影響原設計使用機能。2.檢附改善前中後照片乙份。(如附件)</p>	XX.XX.XX	

施工缺失改善參考例

--模板施工

摘自高雄市研
考會資料(2019)

缺失項目 (含建議)	改善對策及結果 (附改善前、中、後照片 請註明)	完成 日期	備註 (未完成者 請說明)
<p>【案例二】 2F部份牆模及柱 模未留設清潔孔。 (5.03 .07)</p>	<p>缺失原因分析：現場工程師經驗不足，未督促模板協力廠商施做清潔孔。</p> <p>矯正措施：要求現場工程師督處模板協力廠商確實施做清潔孔，並列為模板自主檢查項目之一。</p> <p>缺失改善步驟：1.派員將已封死之清潔孔拆除確實預留。2.檢附改善前中後照片乙份。(如附件)</p>	<p>XX.XX.XX</p>	

施工缺失改善參考例

--工程施工

摘自高雄市研
考會資料(2019)

缺失項目 (含建議)	改善對策及結果 (附改善前、中、後照片 請註明)	完成 日期	備註 (未完成者 請說明)
<p>管路接線盒未以塑膠盒保護，洗/抵石子造成接線盒變形及汙染線材。</p> <p>(5.07.04.07)</p>	<p>缺失原因分析：牆面洗/抵石子施作時，未以塑膠蓋保護管路接線盒。</p> <p>矯正措施：日後於牆面洗/抵石子施作時，需以塑膠蓋保護管路接線盒，以防止接線盒變形及汙染線材。</p> <p>缺失改善步驟：1.派員將接線盒四周突出之抵石子鑿除並切齊。2.清理接線內部殘留水泥渣，若有變形則予更換。3.清潔接線盒內部線材。4.檢附改善前中後照片乙份。(如附件)</p>	<p>XX.XX.XX</p>	

施工缺失改善參考例

--職業安全衛生

摘自高雄市研
考會資料(2019)

缺失項目 (含建議)	改善對策及結果 (附改善前、中、後照片 請註明)	完成 日期	備註 (未完成者 請說明)
<p>施工架施作未符規定，如3F局部施工架與結構主體間距大於20公分，落差超過2公尺，未施設安全防墜設施(安全防墜網) (5.14.01.01)</p>	<p>缺失原因分析：搭架協力廠商搭架時疏漏，部分間距大於20公分處，未確實安裝安全防墜網。</p> <p>矯正措施：1.於施工前督促搭架協力廠商，施工架與結構主體間距大於20公分處，均應施作安全防墜網。2.施工完成後，由勞工安全衛生人員全面檢查安全防墜設施，如又不合格情形立即要求改善。</p> <p>缺失改善步驟：1.全面檢視施工架，施工架與結構主體間距大於公分，未設安全防墜網處，立即加裝安全防墜網。4.檢附改善前中後照片乙份。(如附件)</p>	<p>XX.XX.XX</p>	

施工缺失改善參考例

--職業安全衛生

摘自高雄市研
考會資料(2019)

缺失項目 (含建議)	改善對策及結果 (附改善前、中、後照片 請註明)	完成 日期	備註 (未完成者 請說明)
<p>北側施工架未以鋼筋與穩定構造物妥實連接(鋼筋設置間距：垂直方向5.5公尺、水平方向7.5公尺以內) (5.14.02.01)</p>	<p>缺失原因分析：於混凝土澆置前，未預埋固定鋼筋。</p> <p>矯正措施：於每層混凝土澆置前預埋固定鋼筋，預埋間距≤ 7.5公尺，並列為自主檢查項目之一，避免漏預埋。</p> <p>缺失改善步驟：1.植入#3鋼筋。2.將#3鋼筋彎折纏繞於施工架上。3.檢附改善前、中、後照片乙份。(如附件)</p>	XX.XX.XX	



感謝聆聽 敬請指導

品質、進度、安全
Quality, Progress, safety



高雄市政府工程施工程查核小組
Kaohsiung City Government Construction Supervision Unit