

# 校舍RC工程施工重點及查核常見缺失



賴進華

高苑科技大學土木系退休

台灣大學應用力學博士

結構技師、土木技師

高雄市工程查核委員

取自高雄市政府全球資訊網(2022)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

1

# 校舍RC工程施工重點及查核常見缺失

## 單元一

- 工程施工查核與施工品質缺失統計

## 單元二

- 校舍RC工程施工重點及常見缺失

## 單元三

- 校舍RC工程品質管理

# 單元二：校舍RC工程施工重點及常見缺失

## 校舍RC工程施工重點及常見缺失

- 混凝土工程
- 鋼筋工程
- 模板工程
- 水電工程
- 其他施工重點及常見缺失

## 職業安全衛生及常見缺失

# 校舍RC工程施工重點及常見缺失

## 模板工程

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

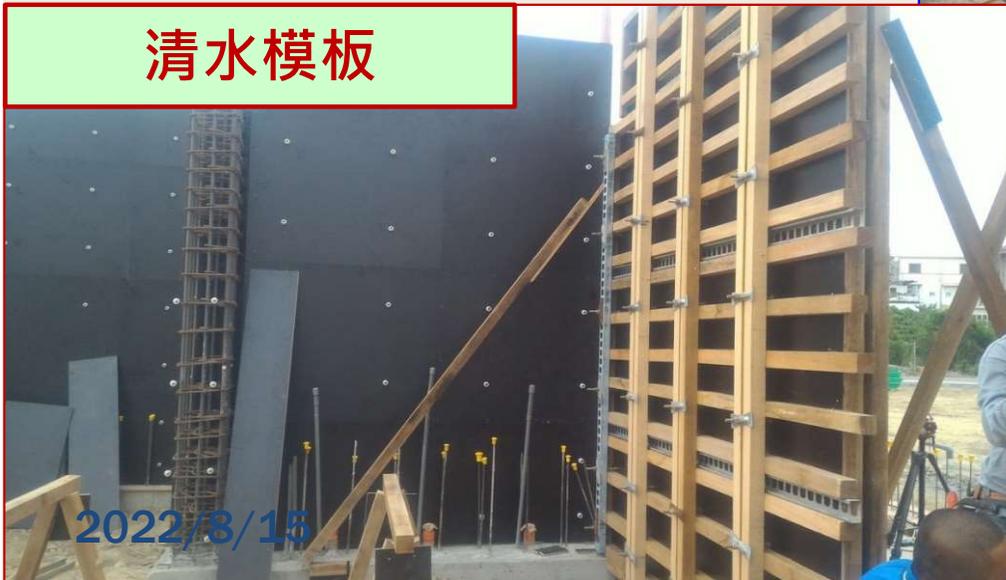
# 模板種類

- 普通模板
  - 使用時機：有裝修面
- 清水模板（合板）
  - 使用時機：無裝修面
- 鋼模

普通模板



清水模板



摘自林聰意(2021)

# 模板施工重點

- 模板組立方式
  - 至少三層模 ( 必要時提供模板計算書 )
- 模板未使用過度
  - 無破損、翹曲
  - 板間間隙 < 2mm , 不能漏漿
  - 模板未確實整理 : 無殘留雜物 + 塗模板油
- 模板整理及塗模板油
- 格柵及緊結器間距 ( 依模板計算書內容 )
  - 格柵間距 ( 至少 )  $\leq 45$  cm
  - 結器間距 ( 至少 )  $\leq 45$  cm
- 組立未歪斜
- 柱及牆底設清潔孔

# 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

模板組立歪斜

模板內殘留雜物(如木屑、瓶罐)未清理，或未設清潔孔

# 採用新模

- 開工前施工協調會議，應要求模板品質。



摘自林聰意(2021)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

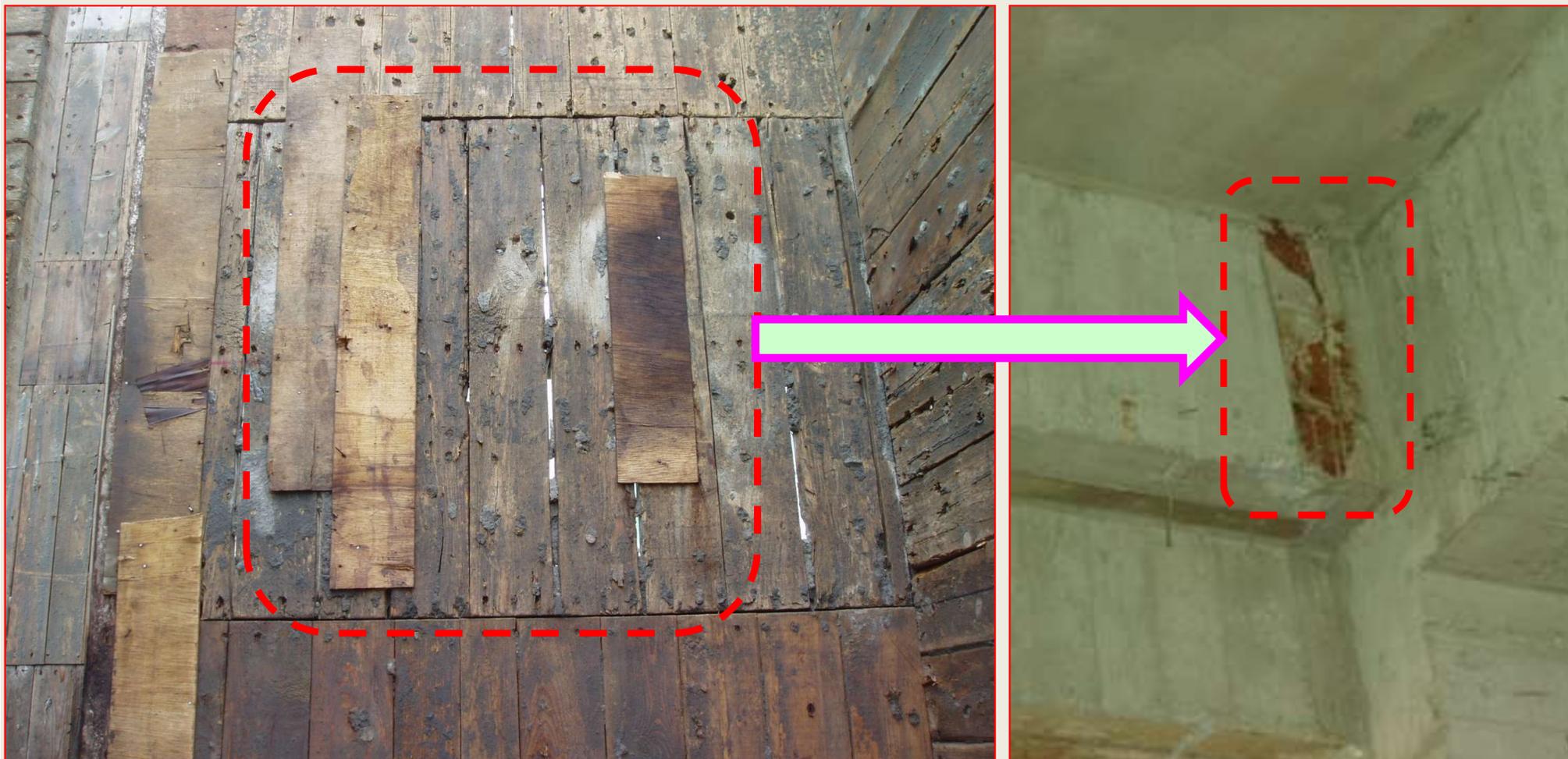
# 模板老舊、品質不良

- 模板進場後應先行檢查
- 老舊模板應淘汰不得使用
- 模板表面應清理乾淨並塗脫模油



# 模板使用過度，品質不良破損、翹曲

- 模板老舊使用夾板補縫，易造成夾板嵌入混凝土內



2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



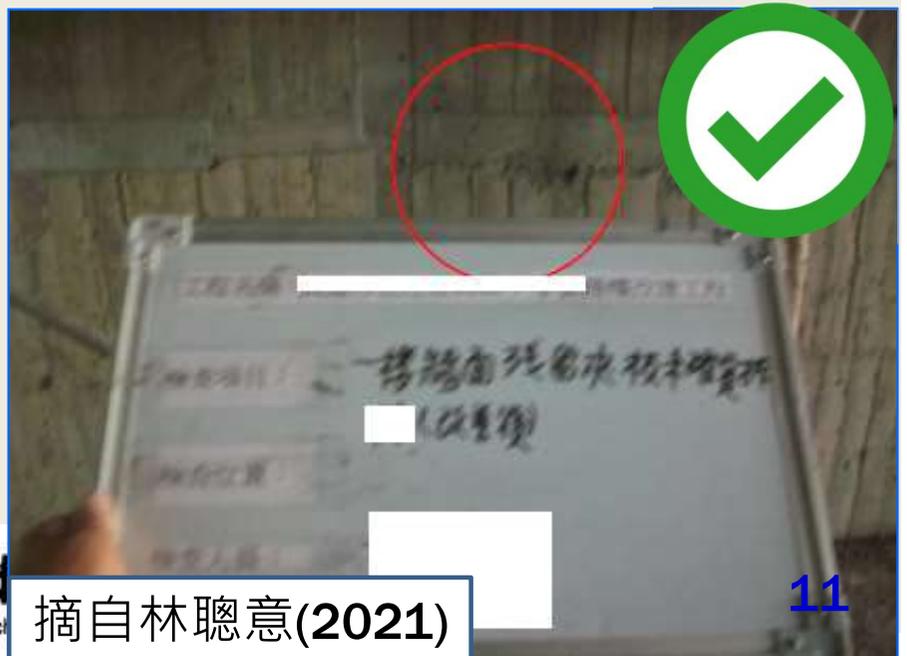
高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

10

# 牆面殘留夾板缺失改善



缺失改善



2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety

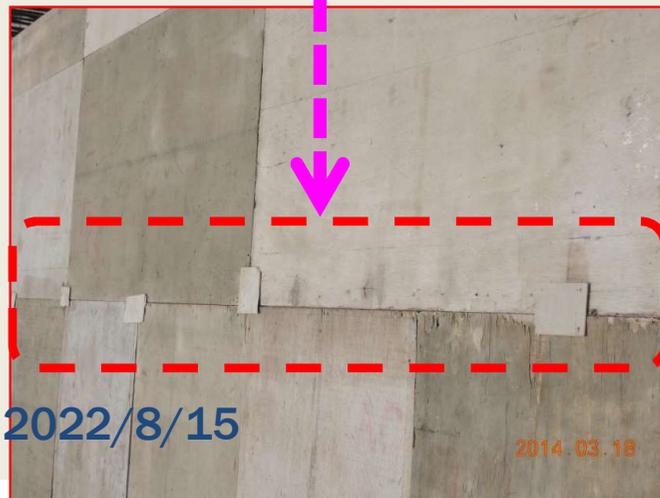


摘自林聰意(2021)

# 頂版清水模老舊，接合角有補丁情形



缺失  
改善



安全  
safety

缺失改善後之情形



# 模板破損、品質不佳未淘汰



模板破損，應淘汰



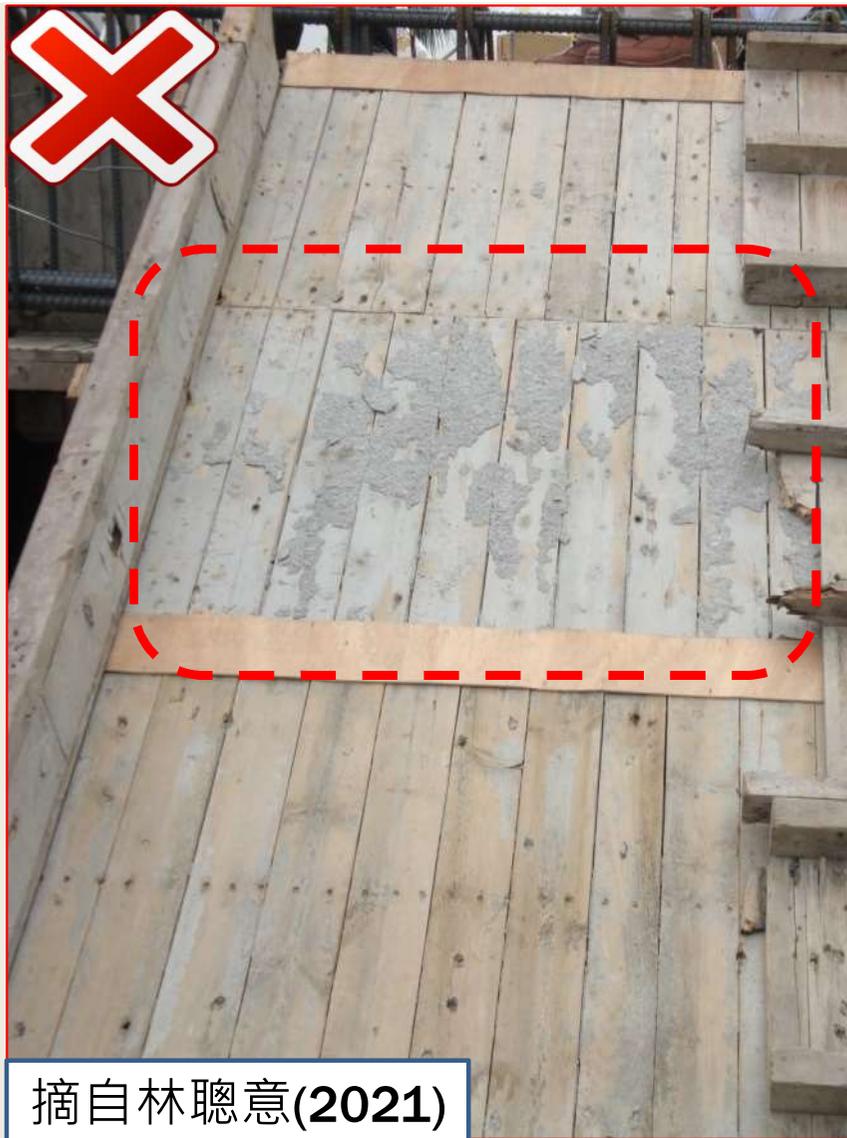
2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



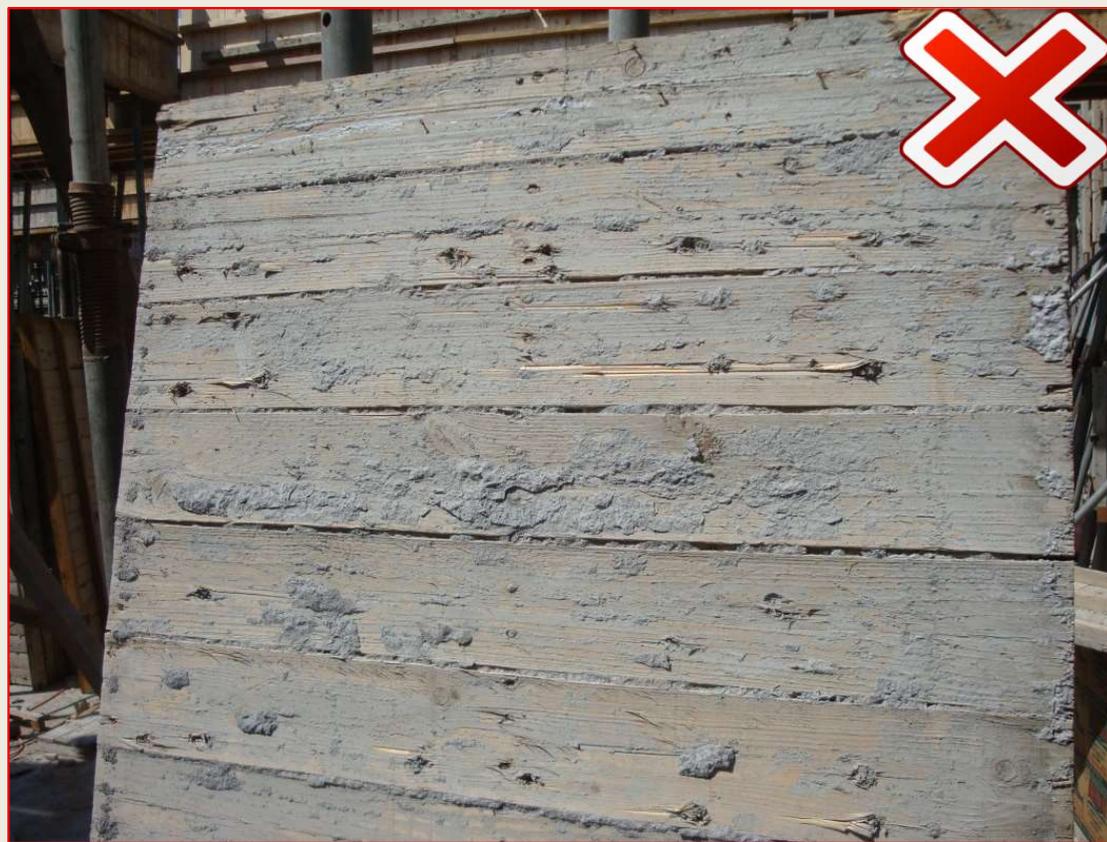
高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

# 模板未確實整理，殘留砂漿且未塗模板油 (1/2)



摘自林聰意(2021)

模板未確實整理，殘留砂漿



2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety

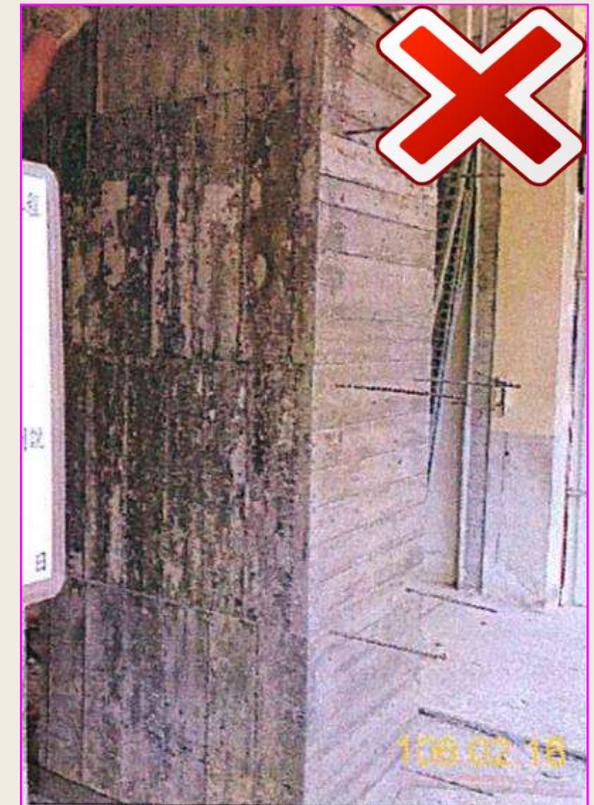


高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

14

## 模板未確實整理，殘留砂漿且未塗模板油 (2/2)

- 模板於安裝前，應將其表面附著之泥土、木屑、渣滓、水泥砂漿或其他雜物**徹底清除乾淨**。
- 脫模劑應係**不污染**混凝土面或使其**變色**。



# 模板過於老舊不緊密，易漏漿



模板不緊密 ( 間隙 > 3mm )  
混凝土表面有漏漿情形



摘自林聰意(2021)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

# 模板緊結鐵絲(緊結器)穿過模板間縫 或模板縫太大造成混凝土漏漿情形



混凝土表面有漏漿情形



摘自林聰意(2019)

2022/8/15

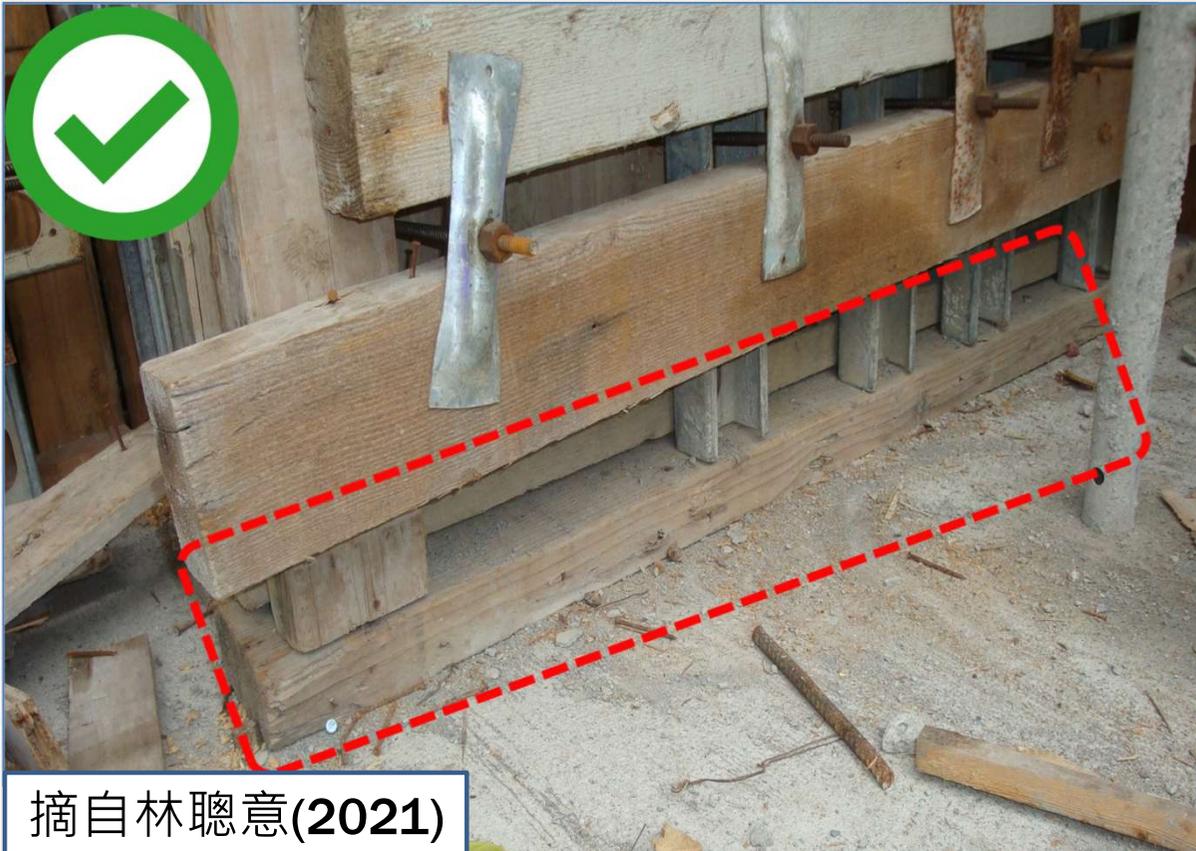
品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



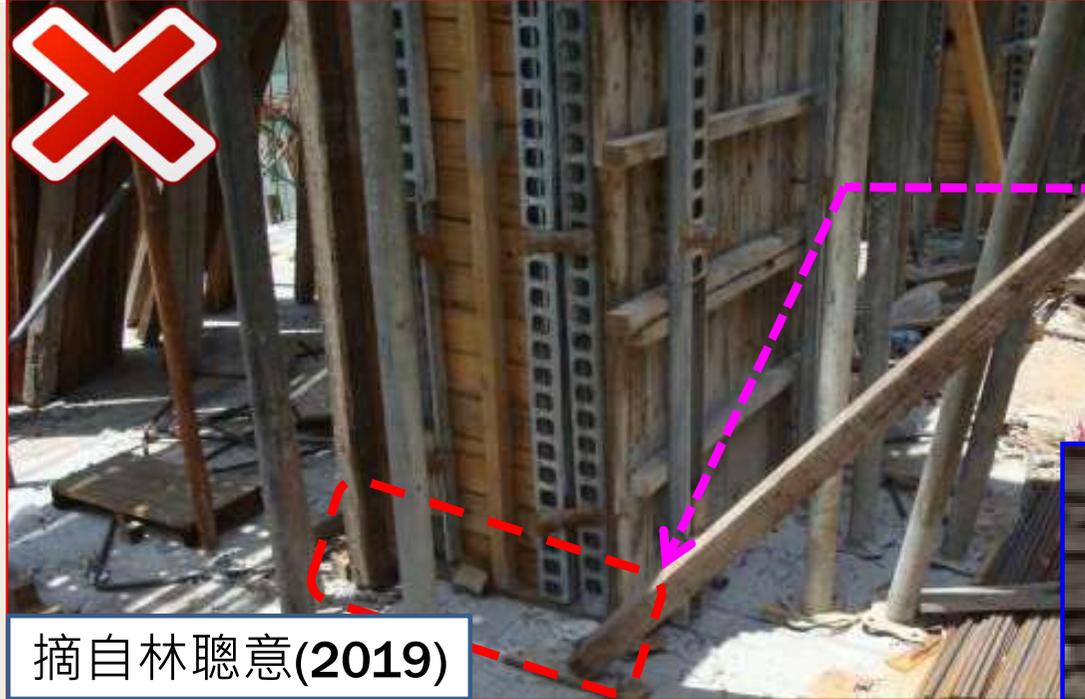
高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

# 模板清潔孔設置

- 於模板底部留設可移動角材，清掃時將角材移開。
- 清潔效果不好時，必要時留設二處



# 柱模未設清潔孔



柱模未設清潔孔



柱模底部設置清潔孔

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety

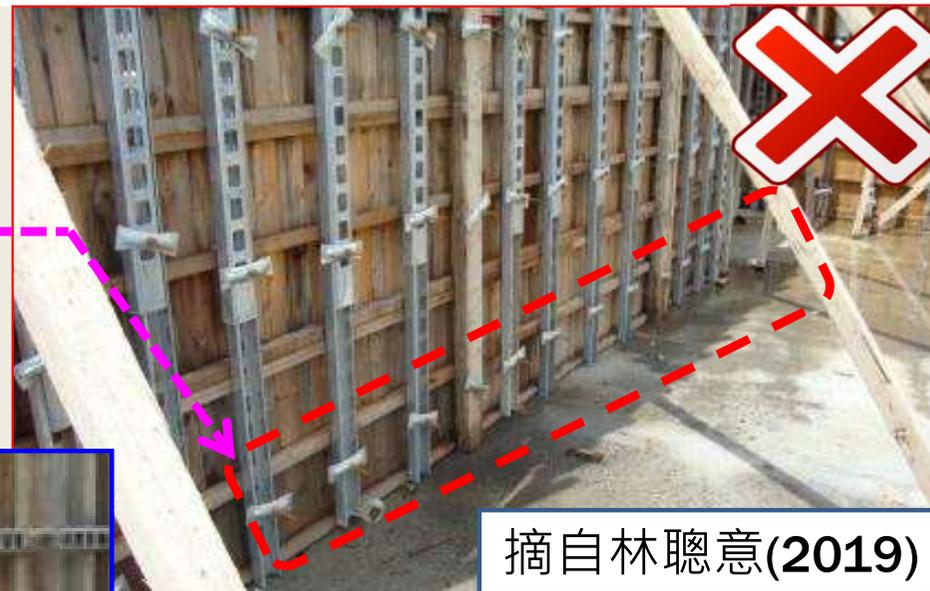


高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

19

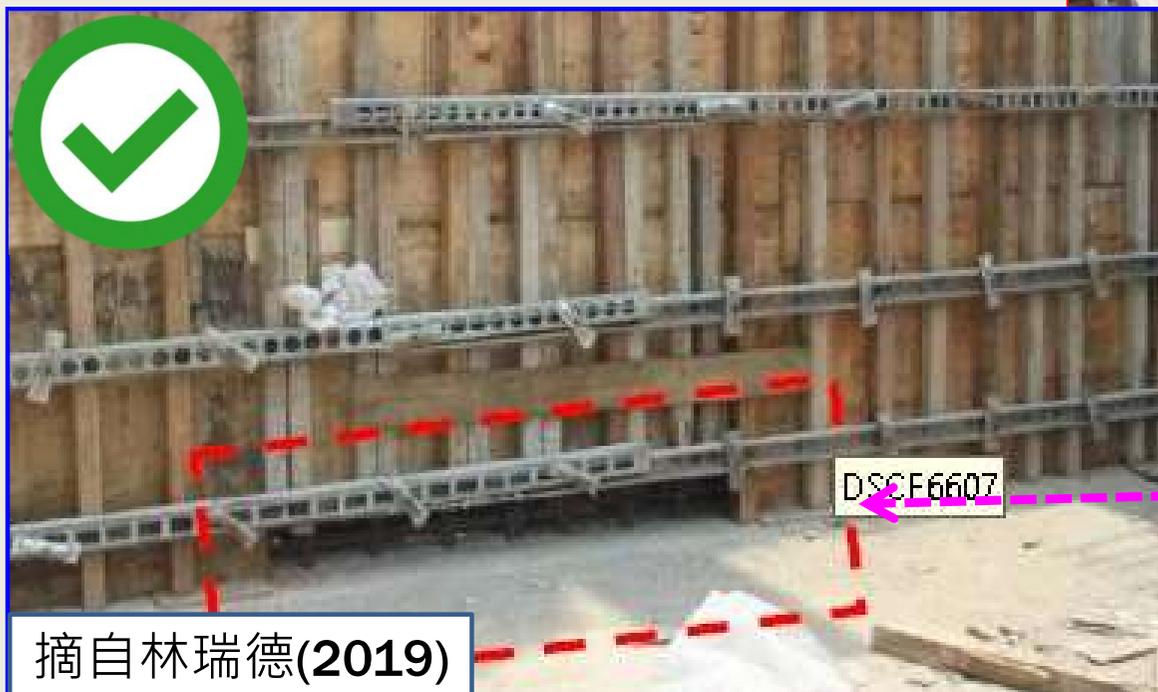
# 牆模未設清潔孔

牆模未設清潔孔



摘自林聰意(2019)

牆模設置清潔孔



摘自林瑞德(2019)

2022/8/15

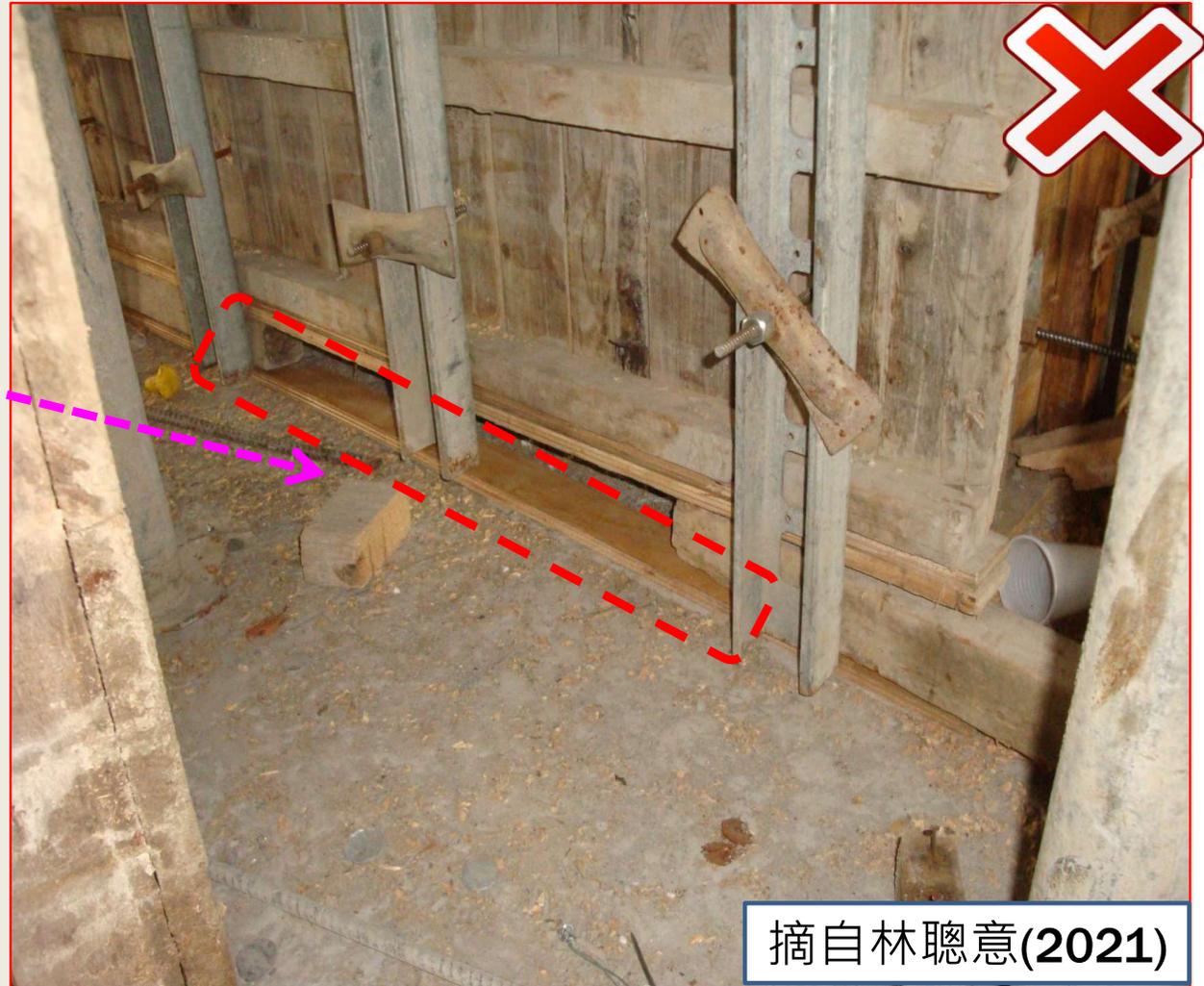
品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

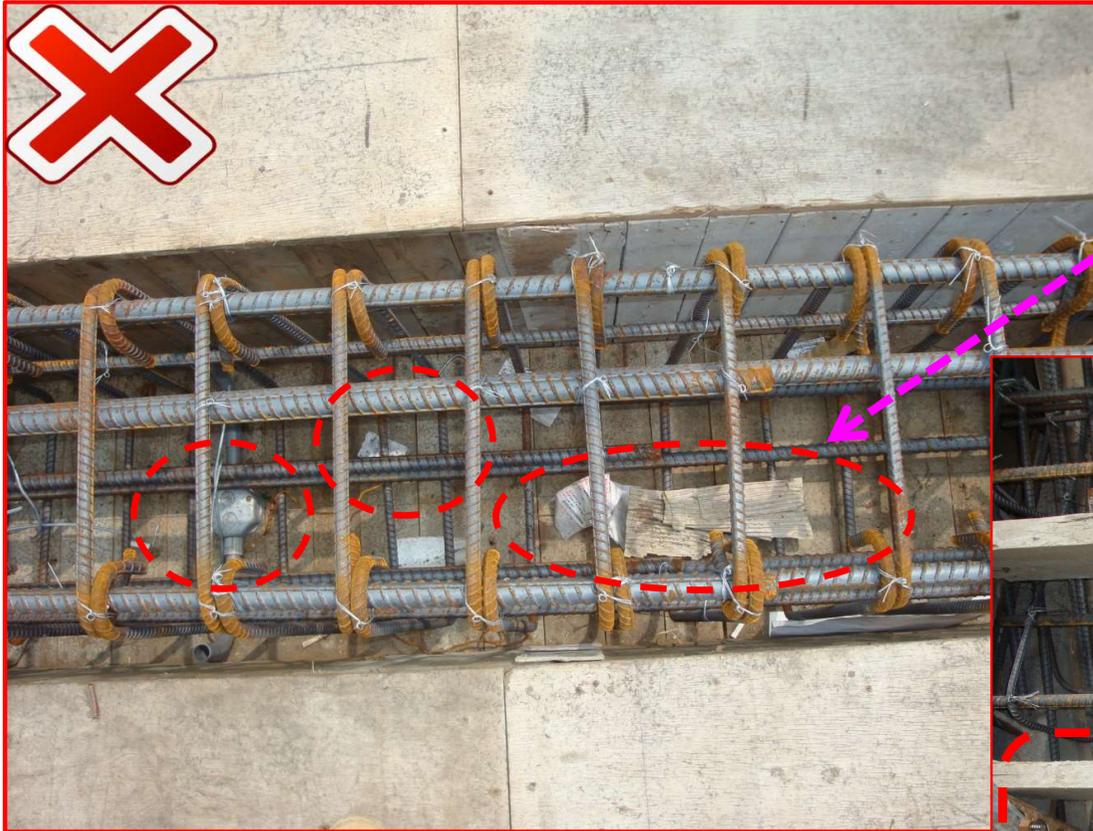
# 模板底部清掃孔設置錯誤

模板底部清掃孔處，  
不應留設底板，否則  
清掃污水不易流出。



摘自林聰意(2021)

# 模板木屑或垃圾未澈底清除



梁底模板垃圾未清除



樓梯底模板底部  
雜物未清除乾淨

摘自林聰意(2021)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

22

# RC梁、柱及牆模升層處殘留木屑及雜物(1/3)



樑底部混凝土表面  
殘留木屑



門框上緣混凝土  
表面殘留木屑

摘自林聰意(2021)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

23

# RC梁、柱及牆模升層處殘留木屑及雜物(2/3)



牆混凝土底部夾雜  
報紙等雜物

RC牆模升層處混  
凝土夾雜木屑



2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



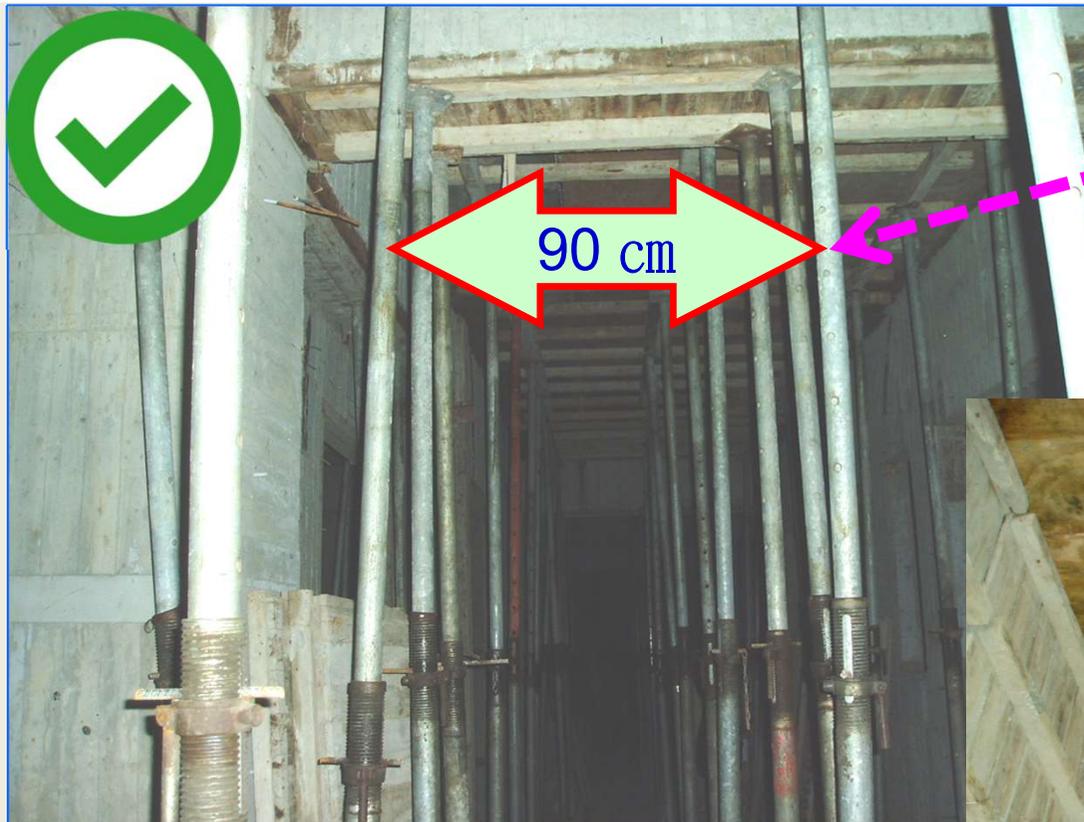
高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

24

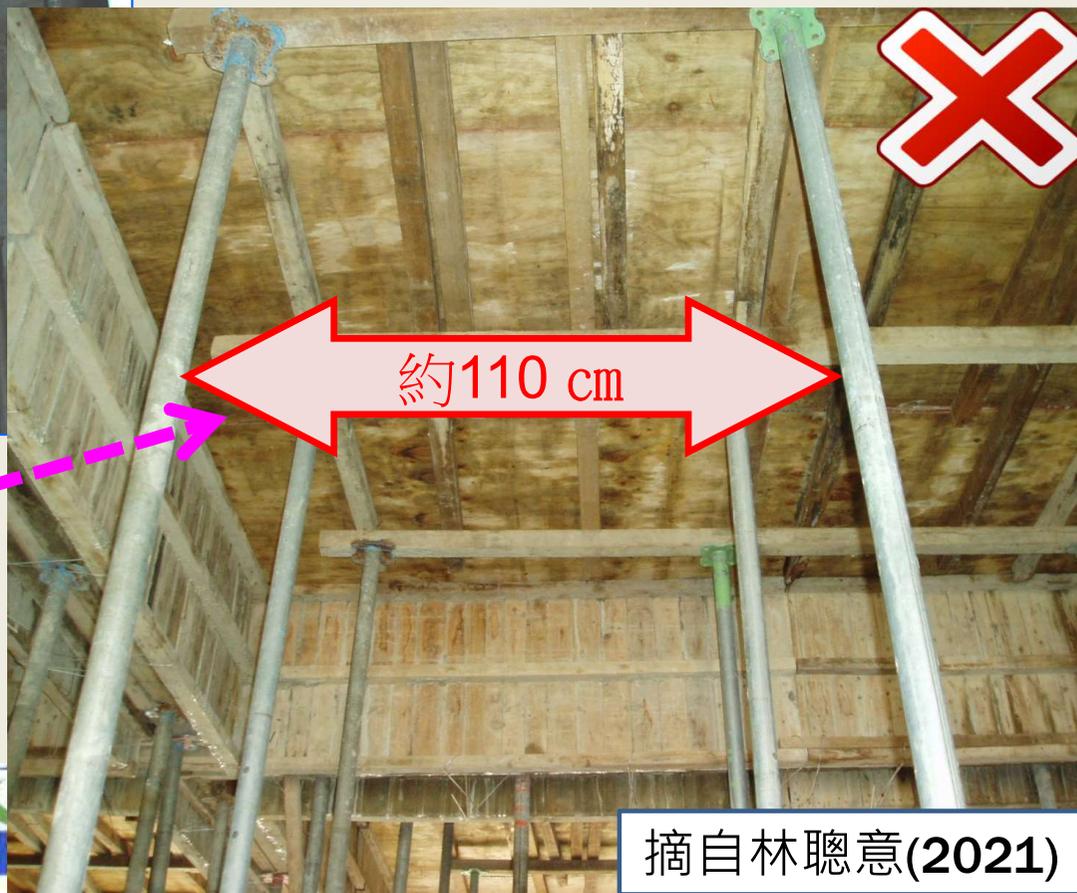
# RC梁、柱及牆模升層處殘留木屑及雜物(3/3)

- 發生原因：未確實設置清潔孔
- 易發生位置：RC柱、梁、牆底、門框上緣及大面牆升層間
- 預防方式：
  1. 確實設置清潔孔
  2. 要求廠商先用吸塵器將雜物吸完、清除
  3. 確實再用高壓水槍清洗乾淨

# 模板支撐間距



模板支撐間距整齊且  $\leq 90$  cm



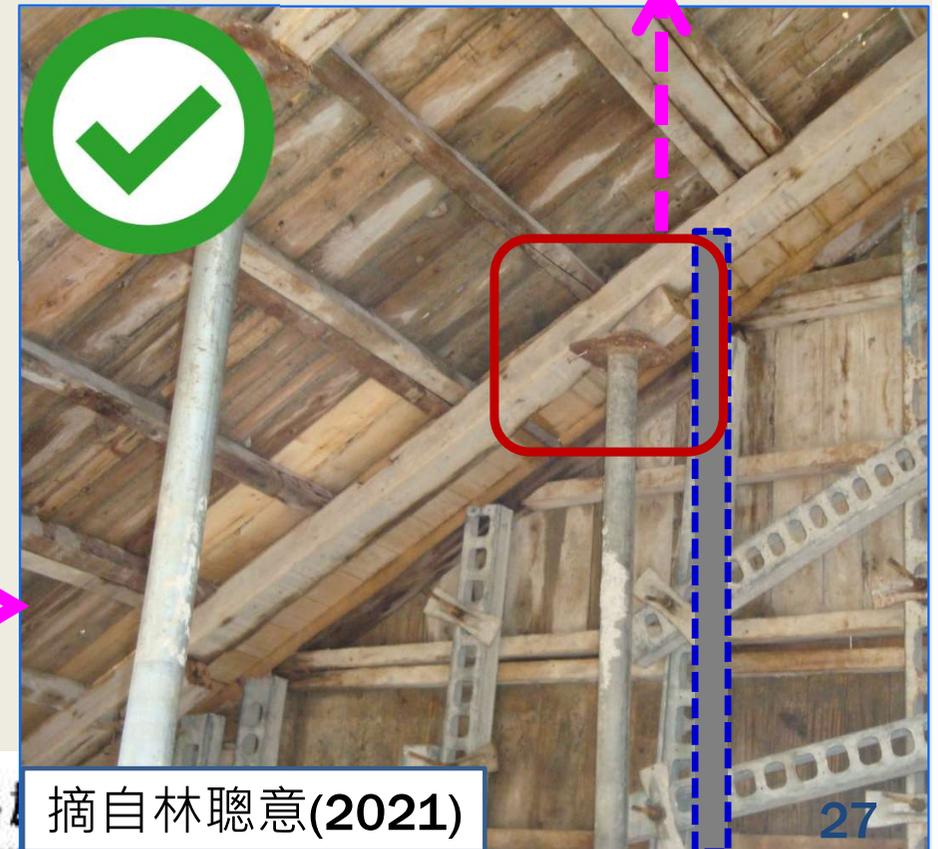
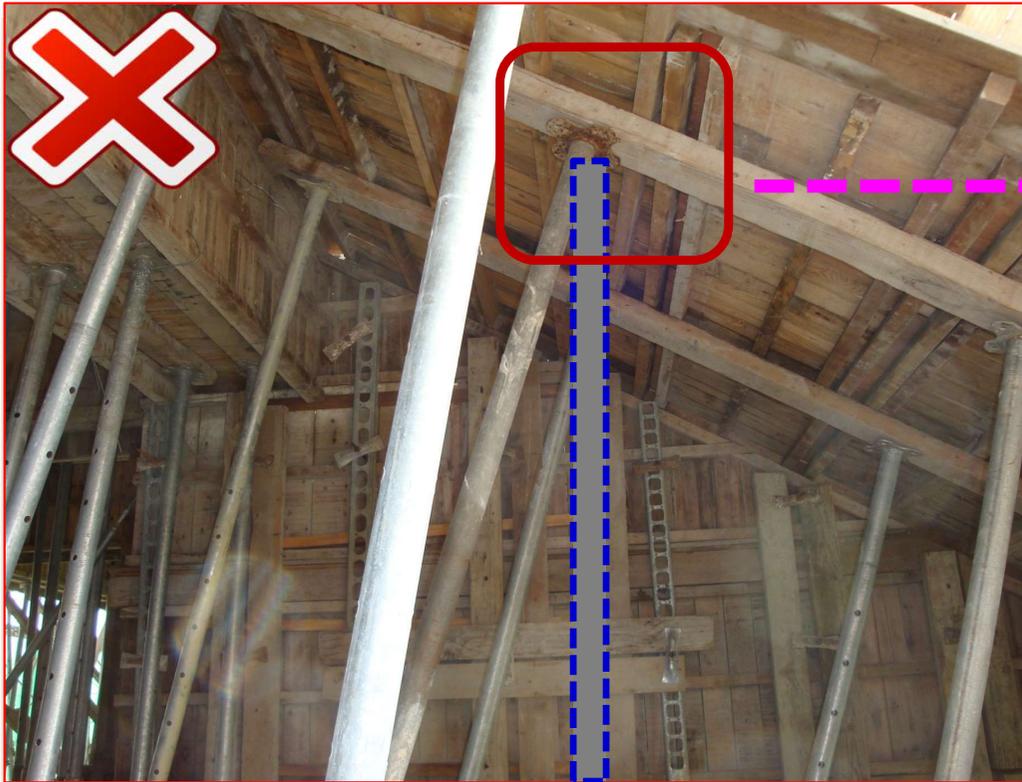
模板支撐間距過大  
(大於90 cm)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety

摘自林聰意(2021)

# 樓梯模板支撐鋼管之支撐組設歪斜



樓梯模板支撐鋼管應  
垂直支撐 + 三角木楔

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄

Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government  
摘自林聰意(2021)

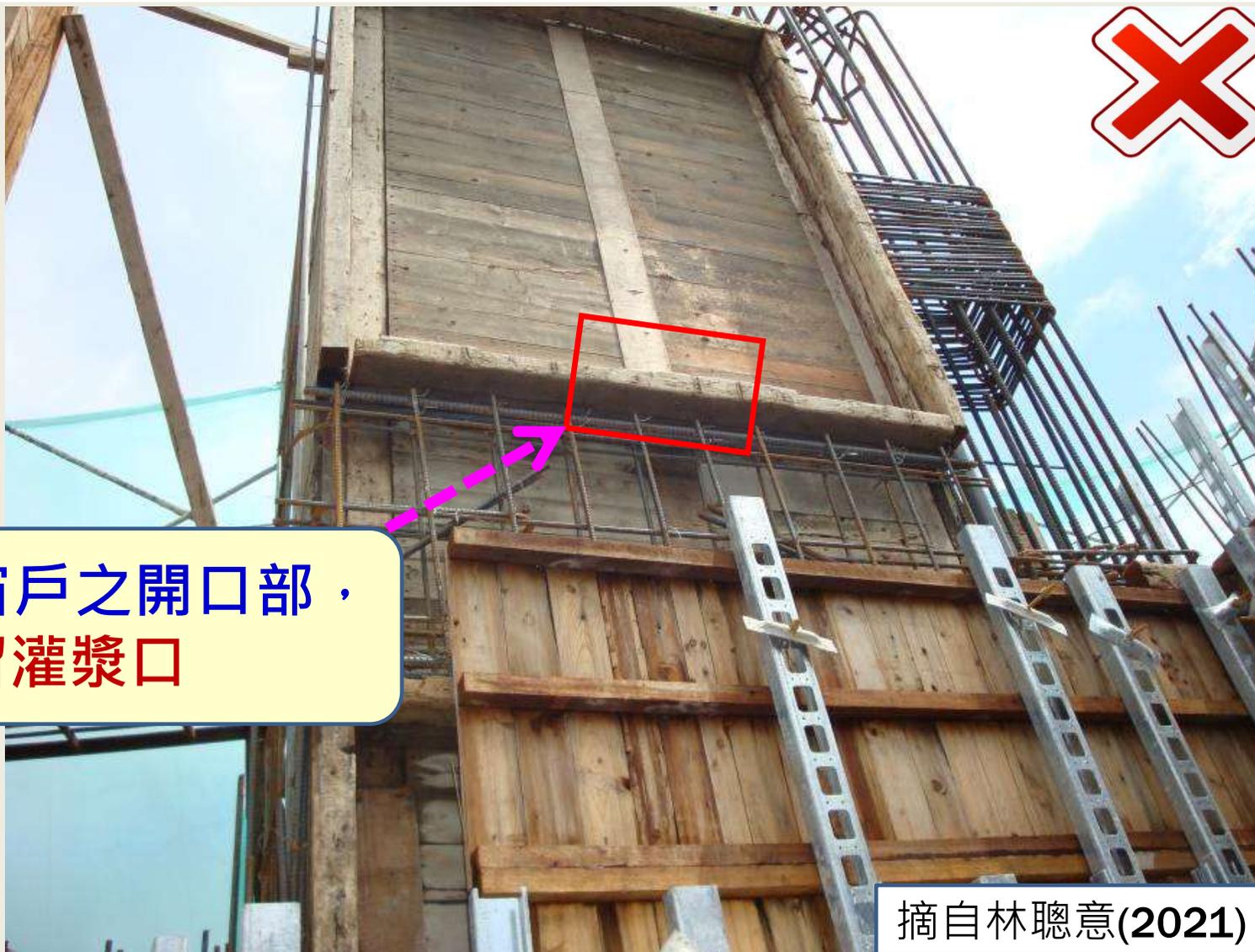
# 鋼管支撐高度 $\geq 3.5\text{M}$ 時，需增設水平繫條



摘自林聰意(2021)

鋼管支撐高度  $\geq 3.5\text{M}$ ，  
增設水平繫條

# 大型窗戶之開口部，未預留灌漿口

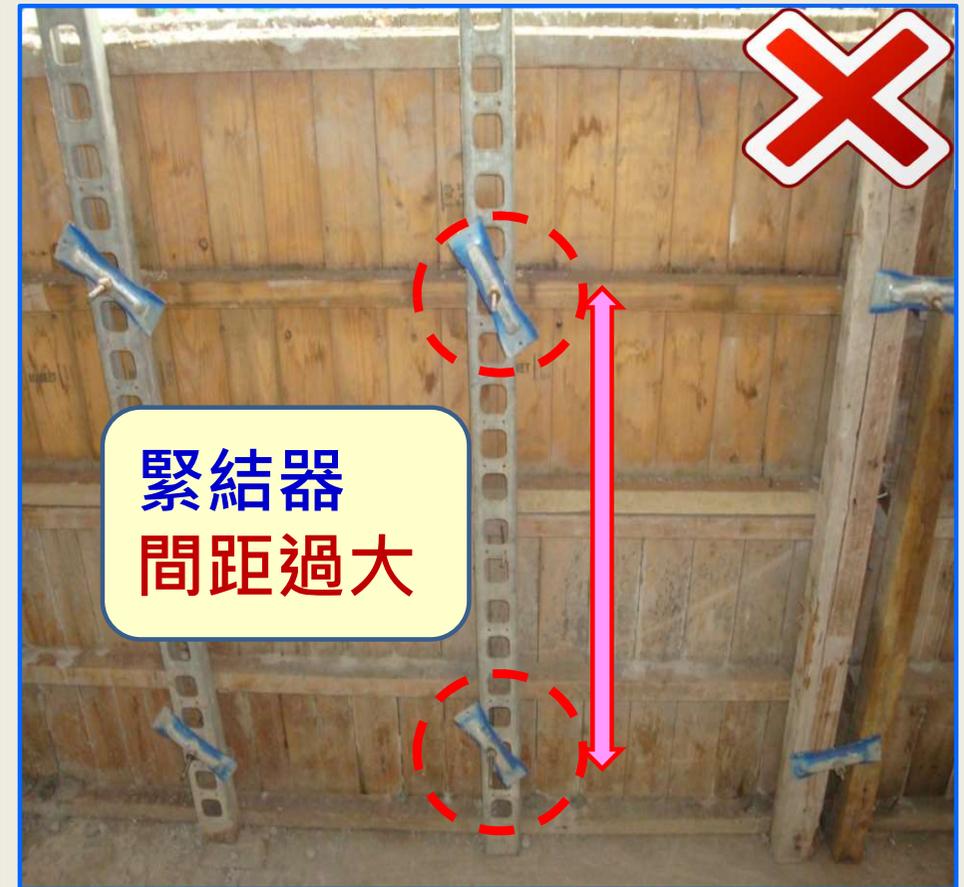
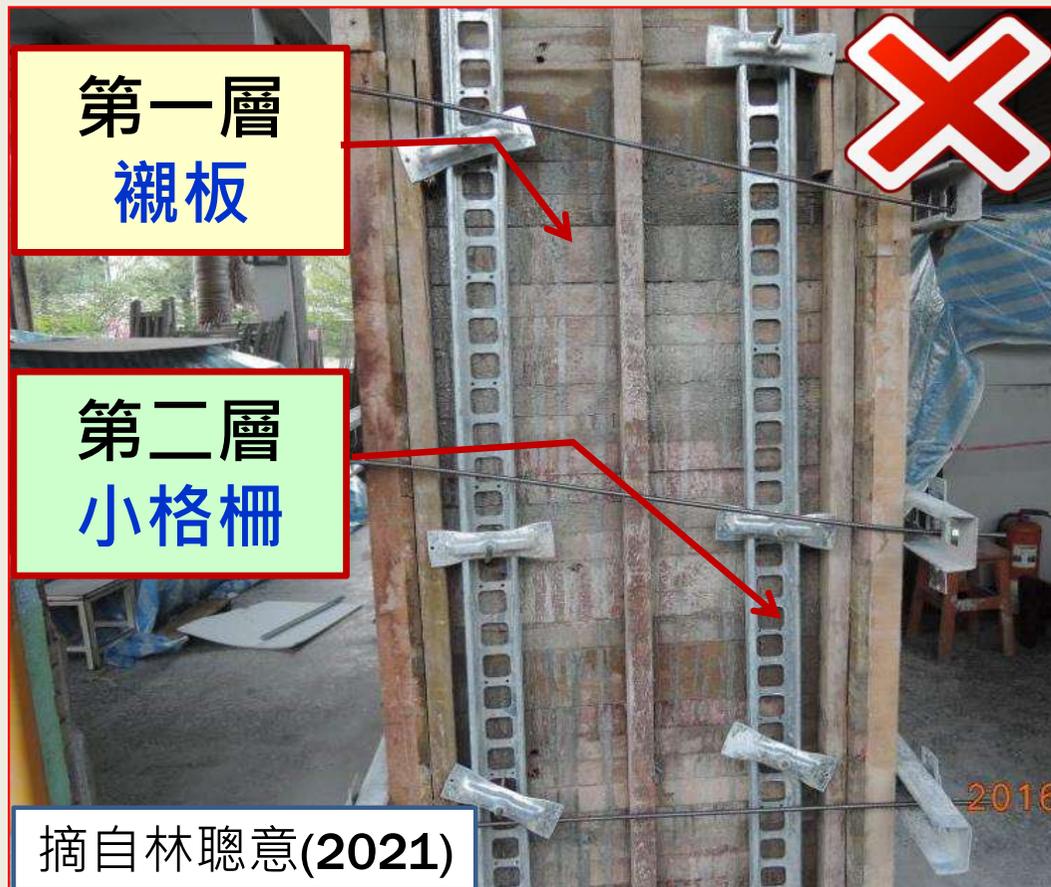


大型窗戶之開口部，  
未預留灌漿口

摘自林聰意(2021)

# 模板採兩層模組立，勁度明顯不足

- 擴柱之豎向模僅二層模，模板強度不足。
- 緊結器（拉桿）間距太大(一般約40~45公分)。



# 以三層模板組立，應提**模板計畫**送審

## ■ 四層模

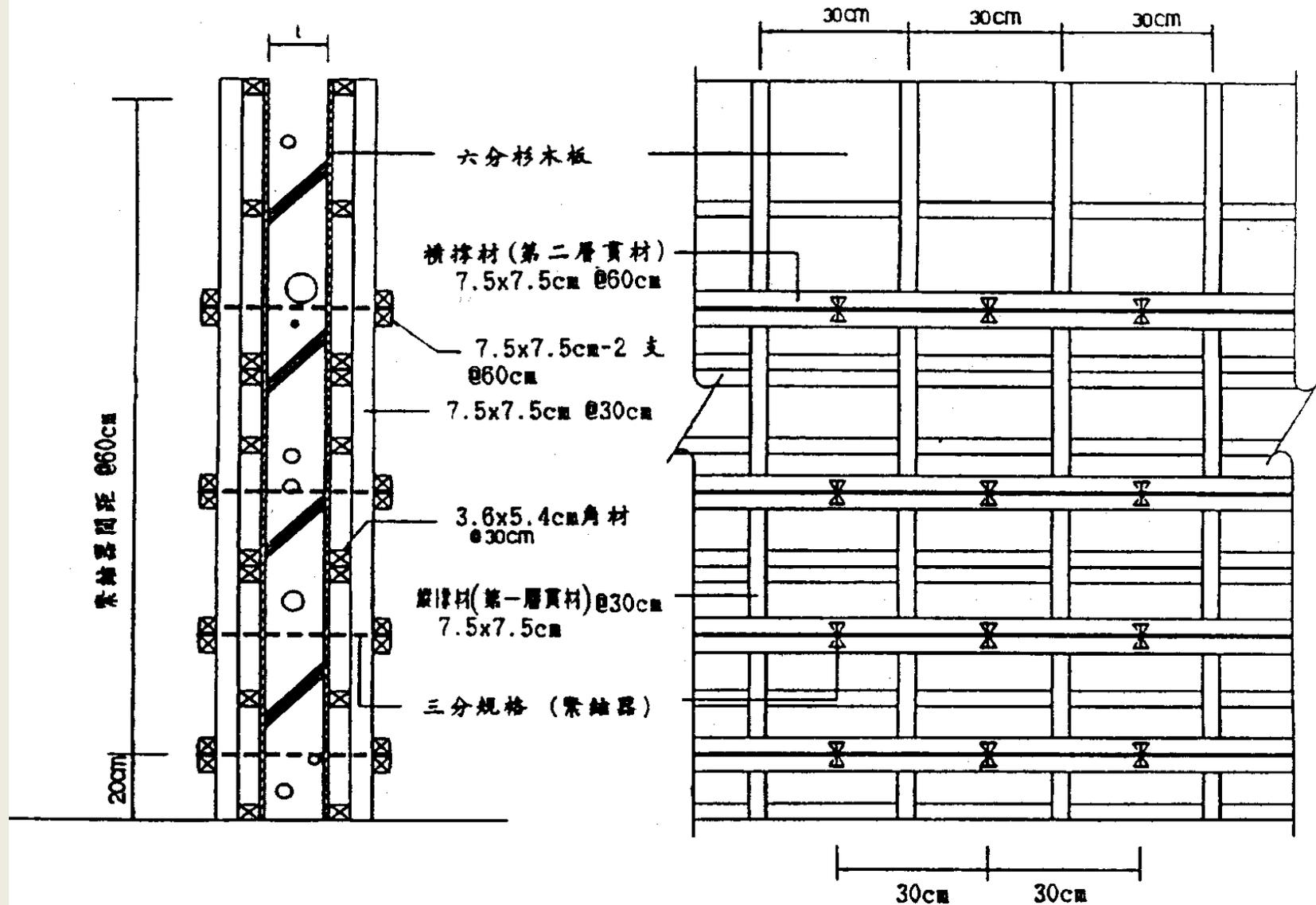
- 安全性較佳
- 勁度強，混凝土完成面撓度變形較小

- 建議於契約圖說中規定：須以四層模組立。



摘自林聰意(2021)

# 牆模板組立圖：四層模



# 四層模組立情形

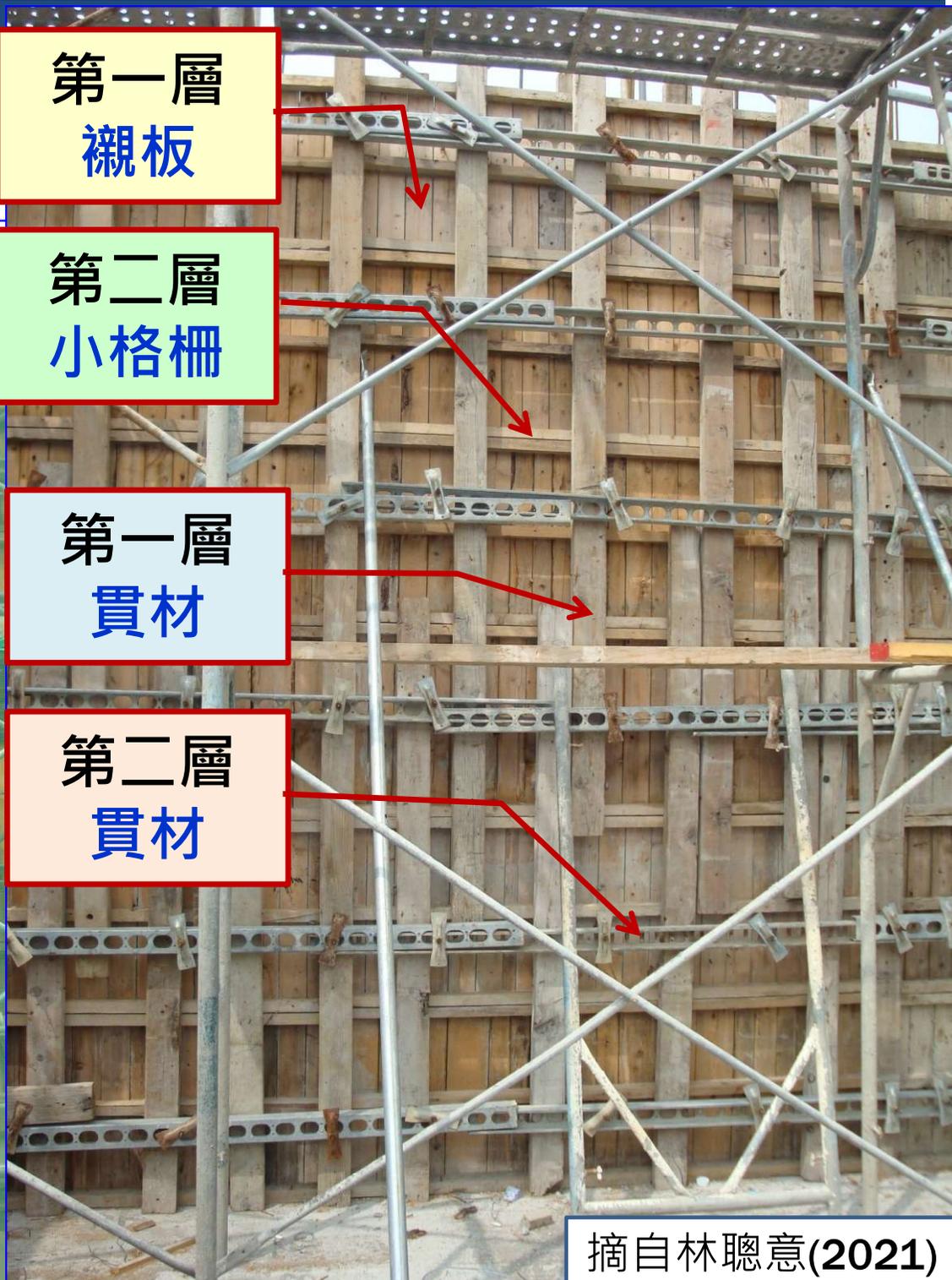


第一層  
襯板

第二層  
小格柵

第一層  
貫材

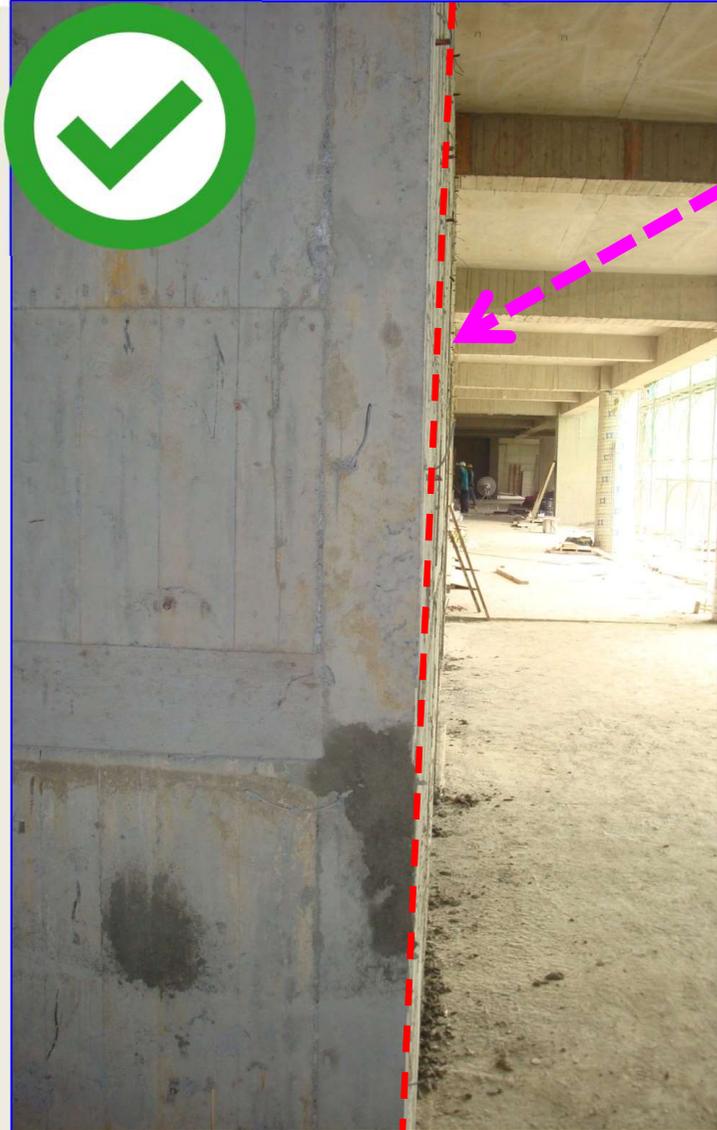
第二層  
貫材



摘自林聰意(2021)

2022/8/15

# 模板支撐勁度的影響



採四層模，模板勁度大，  
線形平直、變形量小

模板勁度不足或支  
承力不夠時，容易  
造成爆模現象。



# 模板計畫審查重點

- 角材及緊結器等材料強度引用依據是否合理
- 角材、襯板及緊結器等材料計算書規格是否與現場一致
- 計算錯誤
  - $0.66 \times 40 \times 40 = 1,056 > 806$  N.G
- 緊結器間距未與大格柵間距對應
  - 緊結器間距@30 × 65 cm，未與大格柵間距@ 45 cm 對應
  - 緊結器間距其中一向應為@ 45 cm
- 鋼管支撐間距有一向未搭配貫材間距
  - 鋼管支撐間距@90 cm 有一向未搭配貫材間距@60 cm

# 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

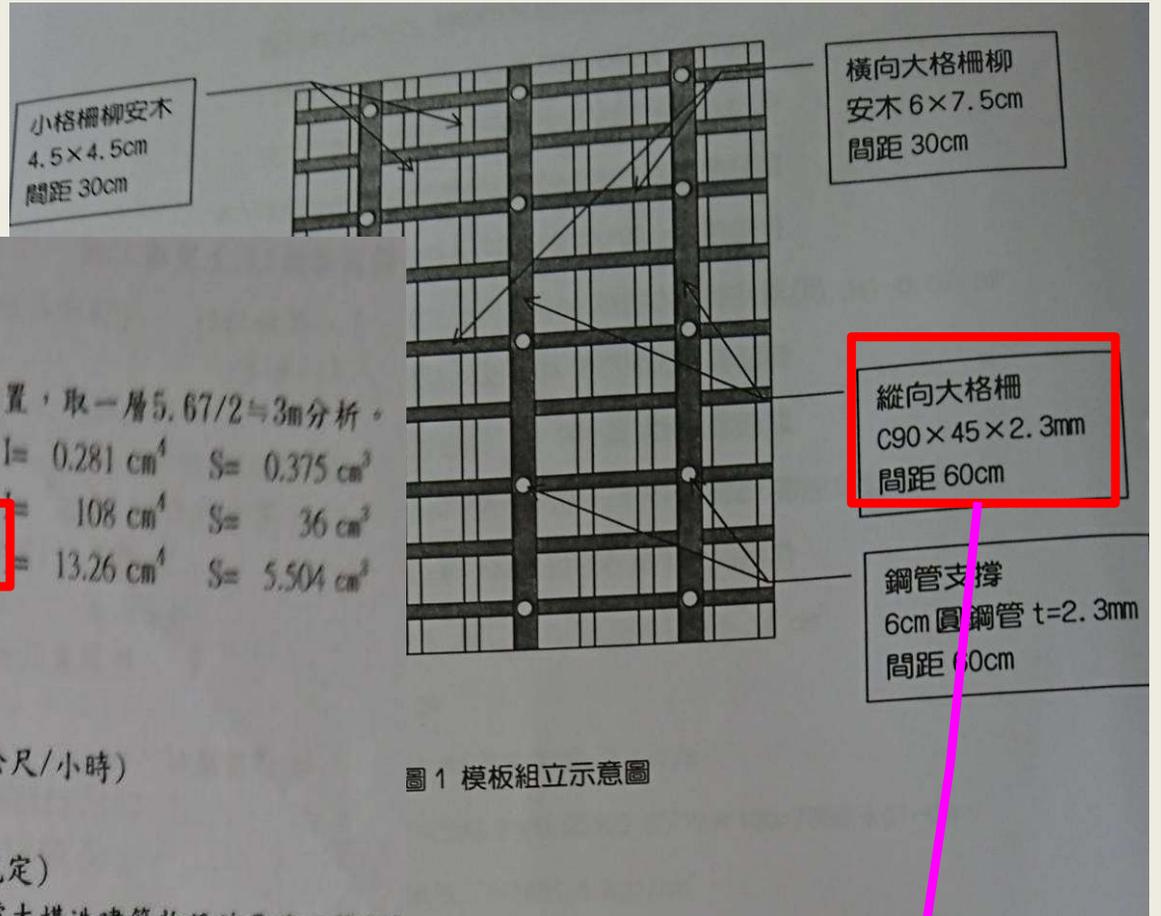


圖 1 模板組立示意圖

引道擋土牆  $H_{max}=5.67m$  模板及緊結器分析

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  $5.67/2=3m$  分析。  
 牆厚：1.5 cm  
 襯板厚：6 \* 6 cm<sup>2</sup> 角材 @ 30 cm  $I=0.281 \text{ cm}^4$   $S=0.375 \text{ cm}^3$   
 小格柵：7.5 \* 5.3 cm<sup>2</sup> 鐵檔 @ 40 cm  $I=108 \text{ cm}^4$   $S=36 \text{ cm}^3$   
 第1層大格柵：螺絲桿 2.5分 1支 @ 40 cm  $I=13.26 \text{ cm}^4$   $S=5.504 \text{ cm}^3$   
 緊結器：@ 40 cm

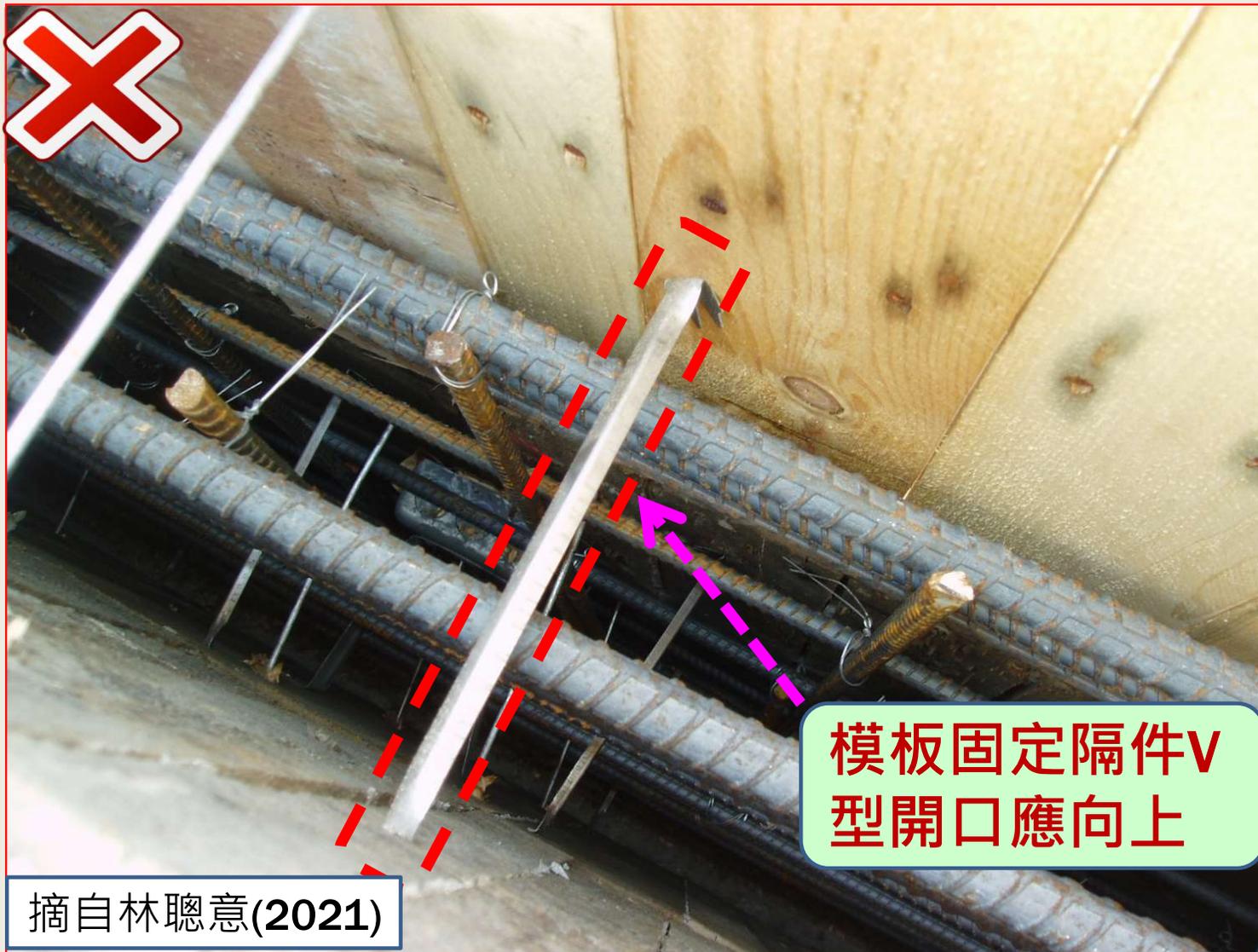
分析時假設混凝土澆灌速度為：25 m/h  
 以較大值分析(較安全設計)，實際澆置時使用5-10 m/hr.(公尺/小時)

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： $F_b=160 \text{ (kg/cm}^2)$  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： $F_v=12 \text{ (kg/cm}^2)$  III類，柳安合板彈性模數  
 容許位移： $\delta=0.3 \text{ (cm)}$   
 $E=90000 \text{ kg/cm}^2$

摘自林聰意(2019)

施工圖模板大格柵間距60公分

# V型開口向下，易導致無法滿漿產生孔洞



2022/8/15

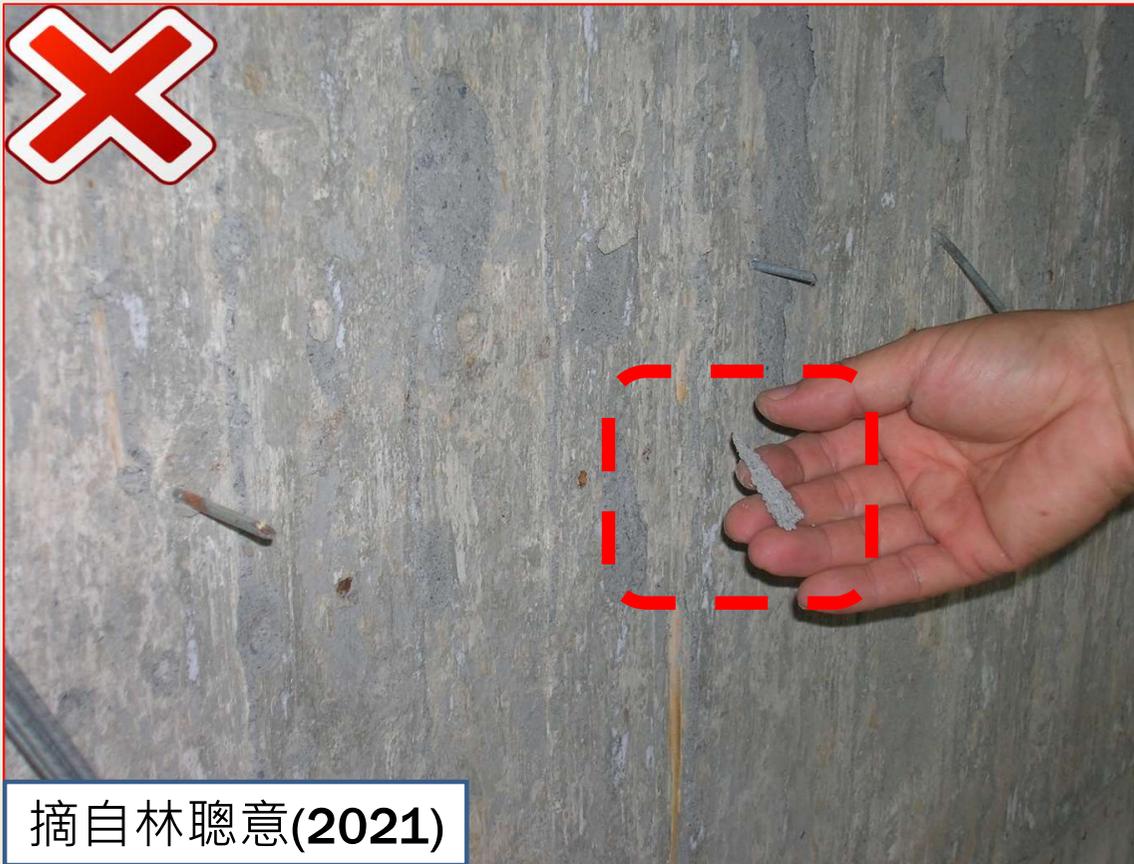
品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

# 模板之緊結螺栓使用套管施工 易造成滲漏水現象(尤其外牆部分)

- 套管孔無法確實填塞，易造成滲漏水。
- 外牆禁止使用螺栓套管。



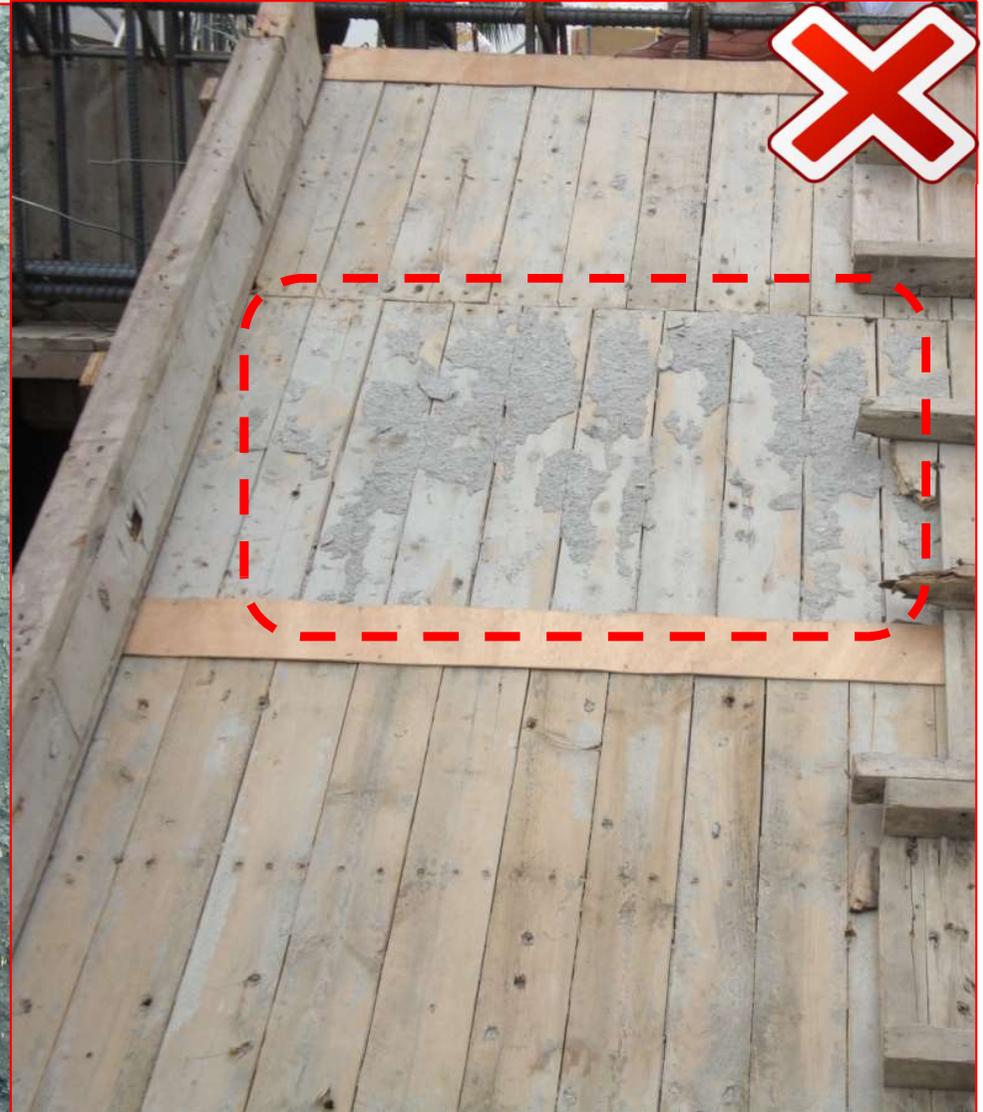
# 模板螺桿過於貼近模板 拆模時將柱混凝土保護層拉脫

- 結構混凝土施工規範 4.4.6 節，營建雜誌社
- 留存於露面混凝土中之繫條金屬物與混凝土表面之距離不得少於繫條直徑或最小尺寸之2倍，亦不得小於2.0 cm。



摘自林聰意(2021)

# 模板未整理及塗模板油， 混凝土表面層有剝落現象



摘自林聰意(2019)

2022/8/15

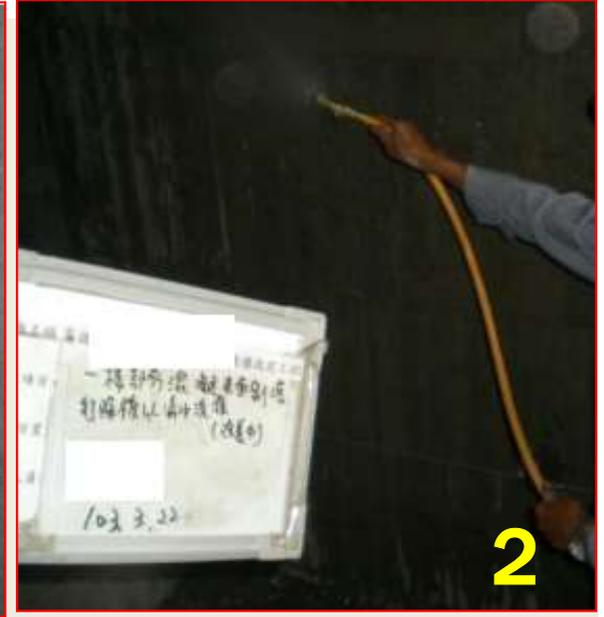
品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



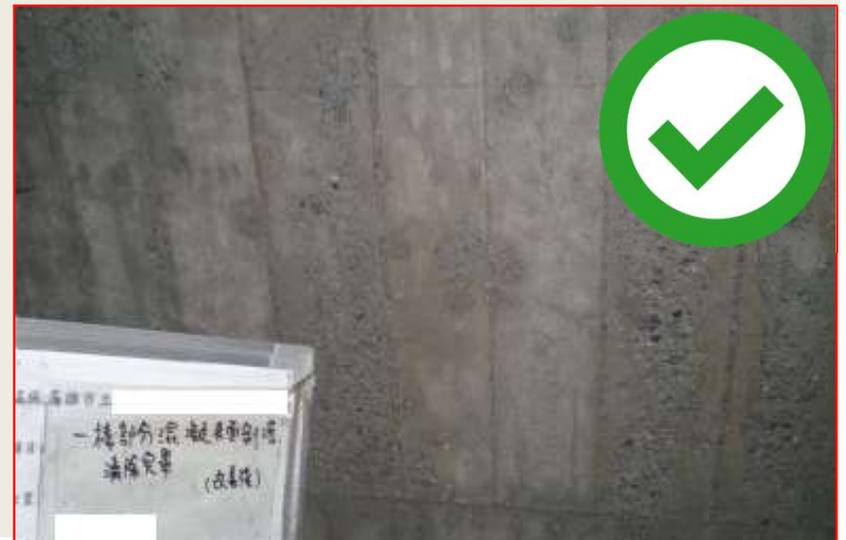
高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

40

# 混凝土表面層有剝落現象**缺失改善**



- 造成原因：模板未整理及塗模板油。
- 處理方式：
  1. 敲除混凝土表面剝落層
  2. 混凝土表面高壓清洗



2022/8/15

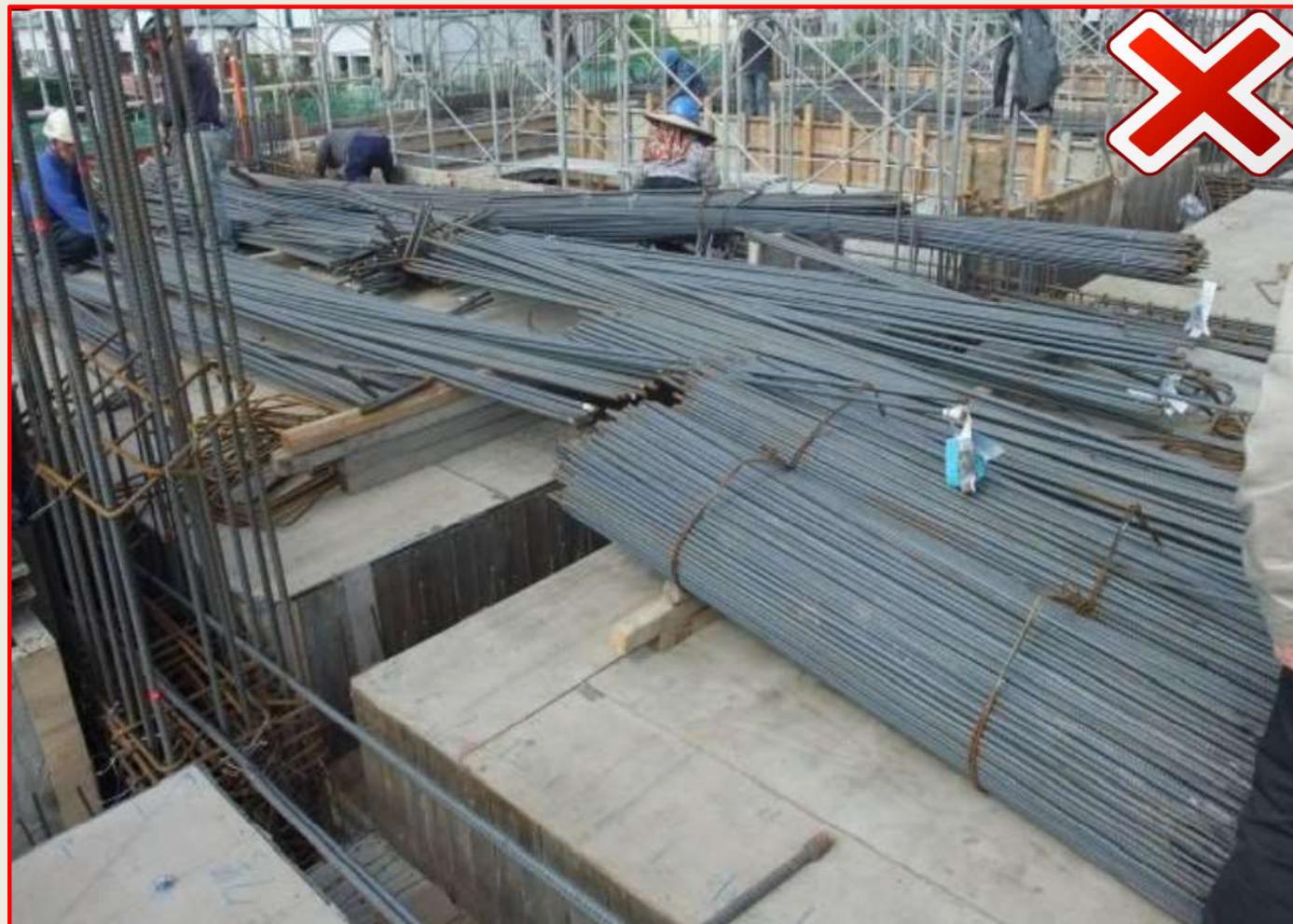
品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety

高雄市  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

摘自林聰意(2021)

# 模板上集中堆置過多施工材料、機具設備

- 模板上集中堆置過多鋼筋材料，有坍塌危險。



# 校舍RC工程施工重點及常見缺失

## 水電工程

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

43

# 水電工程材料設備審查及抽(試)驗項目

- 電氣系統(含電氣、弱電、消防電)：
  - 管材、線材(樣品板) 審查
  - 高低壓配電盤及分電箱審查
- 水系統(含給排水、污水、消防)：
  - 管材、材料審查(如閥類、水垂、避震、人孔踏步)
  - 設備審查(含給排水、污水泵及衛浴)、廠測
  - 試水試壓紀錄
- 接地系統：
  - 避雷及接地設備未審查
  - 各項接地系統無接地電阻測試記錄(含接地極、接地線施工中相片)
- 消防系統：
  - 管材、線材、閥類及消防設備審查



# 污排水管與通氣管配管施工法展示樣品屋製作



摘自廖進聰(2016)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

# 給排水管試水試壓及滿水試驗



給水系統試水試壓

排水系統滿水試驗

注意試壓單位及時間  
滿水3.3公尺水壓—1小時



修編自林聰意(2021)

對柱內及陽台排水立管試水

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

# 接地線應以**焊粉熔接**處理，**避免壓接或絞接**



摘自林瑞德(2021) **品質、進度、安全**  
2022/8/15  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government



# 水電管材應設置管架遮陽並分類置放



2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

# 使用管材規格不符規範

電氣導線管管路，  
應採用PVC E管，但  
現場使用A管，管  
材規格不符規範。



摘自吳國楨(2020)

# 水電管材種類

合適用途	管材種類
電氣系統、弱電系統、消防電系統	PVC E管、EMT 管、RSG 管、PF 軟管(耐燃)、CD 管(非耐燃)、HDPE 電管(戶外)
給水系統	PVC W管、不鏽鋼管、銅管、HDPE 水管(戶外)
排水系統	PVC B管、PVC O 管、PVC A管 (透氣用)、鑄鐵管(黑色、橘色)
消防水系統	GIP管(依壓力分CNS 6445及 CNS 4626)、不銹鋼管
空調系統	PVC B管、ABS 管、GIP B管、不銹鋼管、銅管

編修自吳國楨(2020)

# 水電工程施工常見缺失

排水孔設置不良，有積水現象

水電管路保護層不足、管路、電線施工中未防護

水電管路出口、設備排水口未施以保護或阻塞

電氣管路出口未做喇叭口或設置不當

水電管路未依規定設置或設置不當

# 排水孔設計不良、有積水現象



排水不良、積水未處理  
(排水孔未設於最低點)



2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

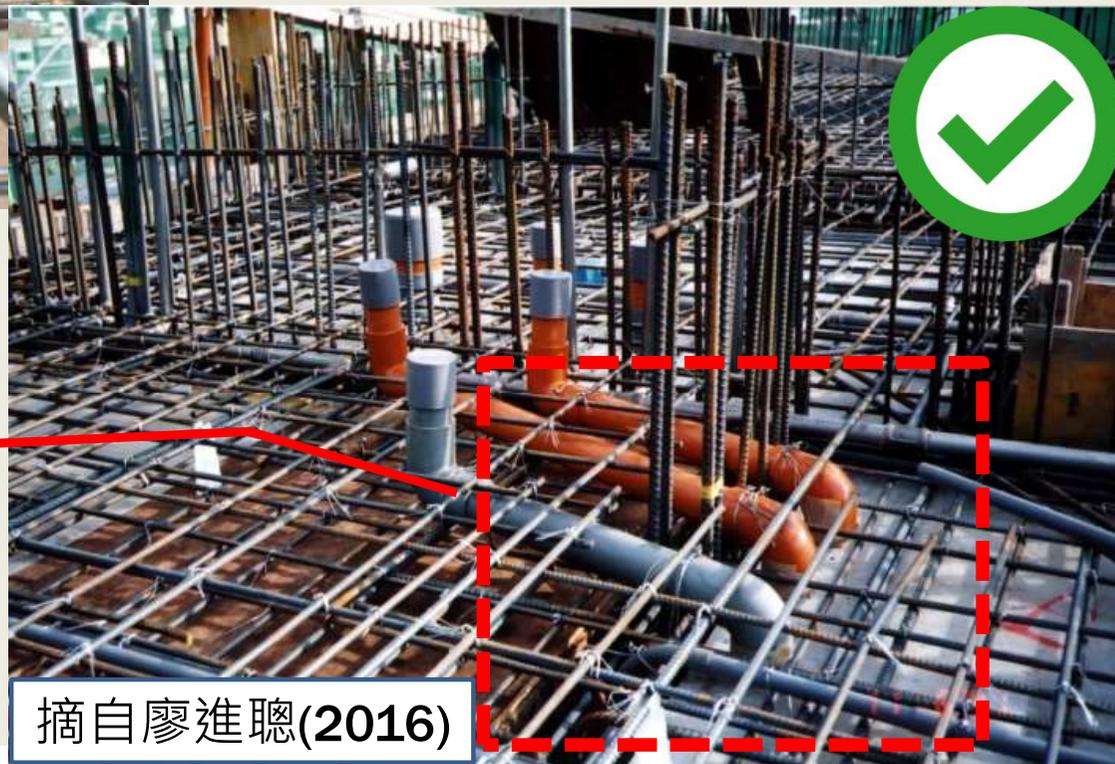
54

# 管路保護層不足、管路或電線施工中未防護 1/3



管路緊貼下牆面模板，保護層不足。

各類管路施工固定於雙層鋼筋之間，管路開口作保護。

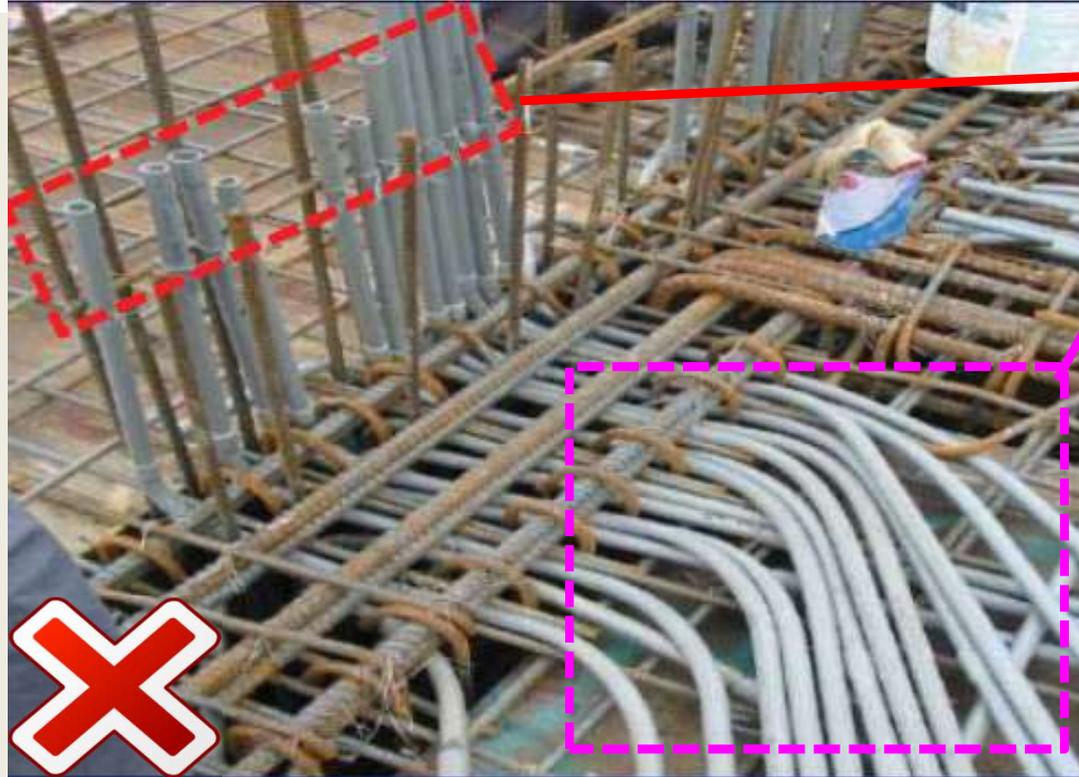


2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety

摘自廖進聰(2016)

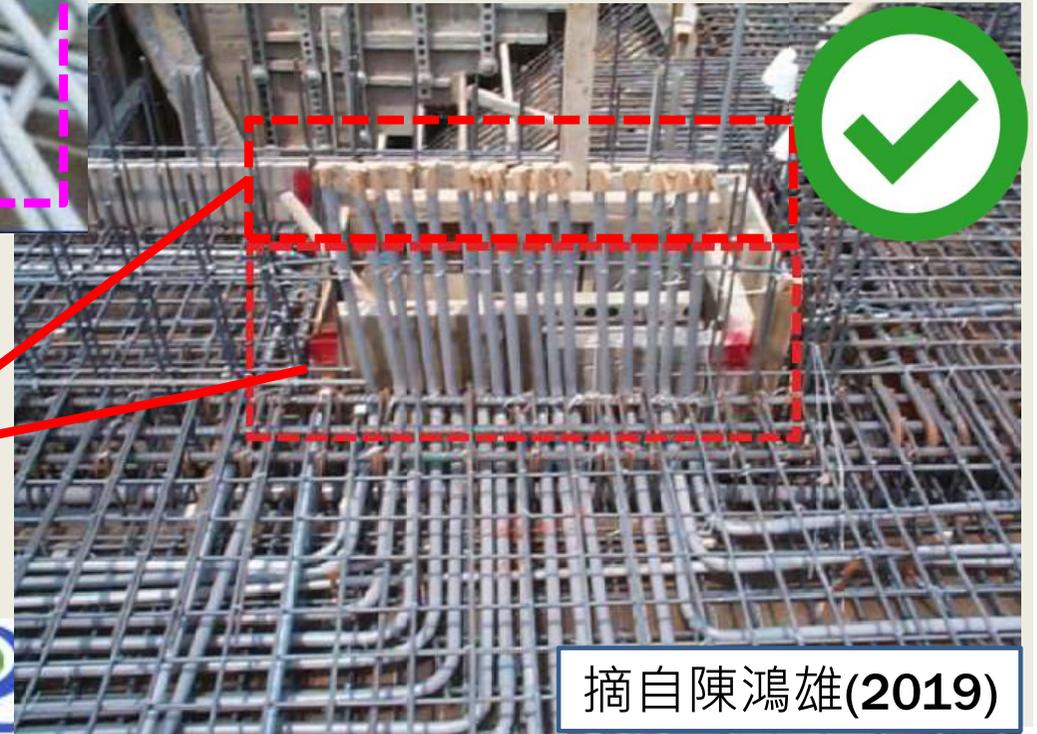
# 管路保護層不足、管路、電線施工中未防護 2/3



管路開口未做保護。

管路排置過密。

管路開口作保護。  
管路排置整齊。



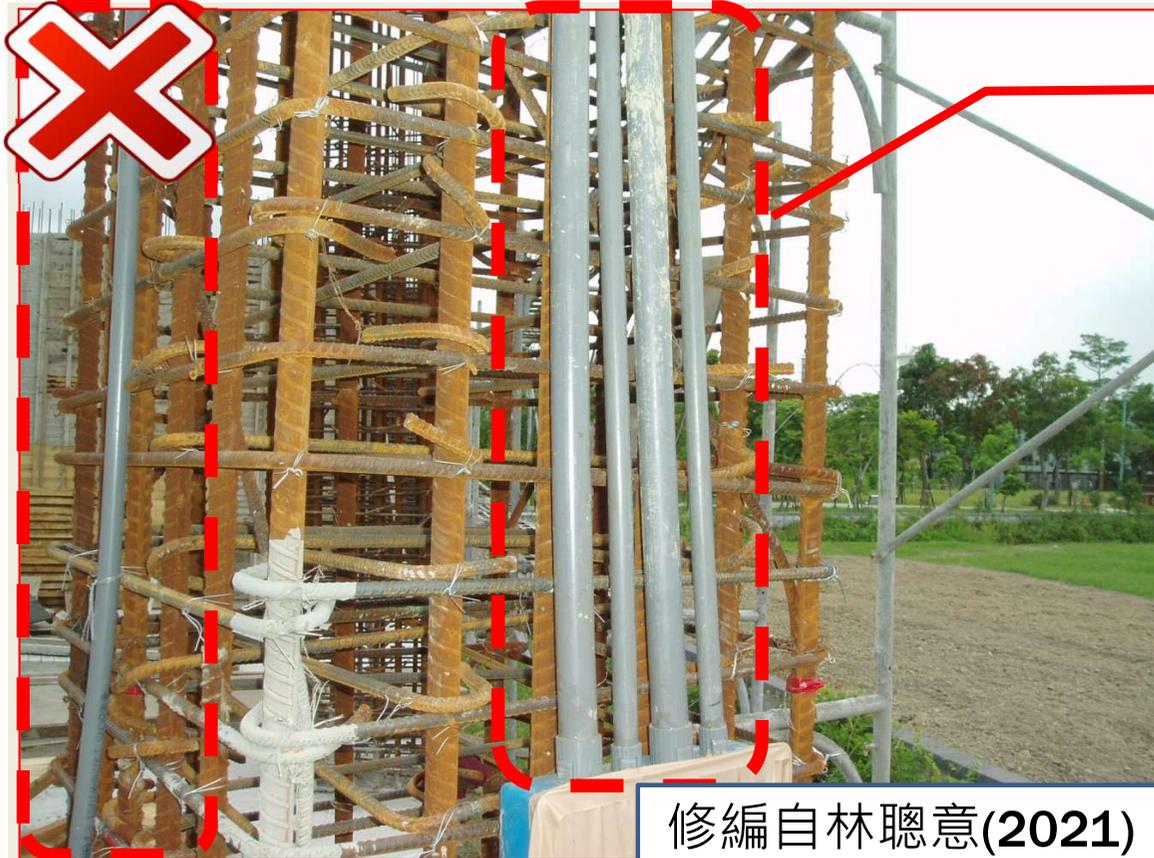
2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety

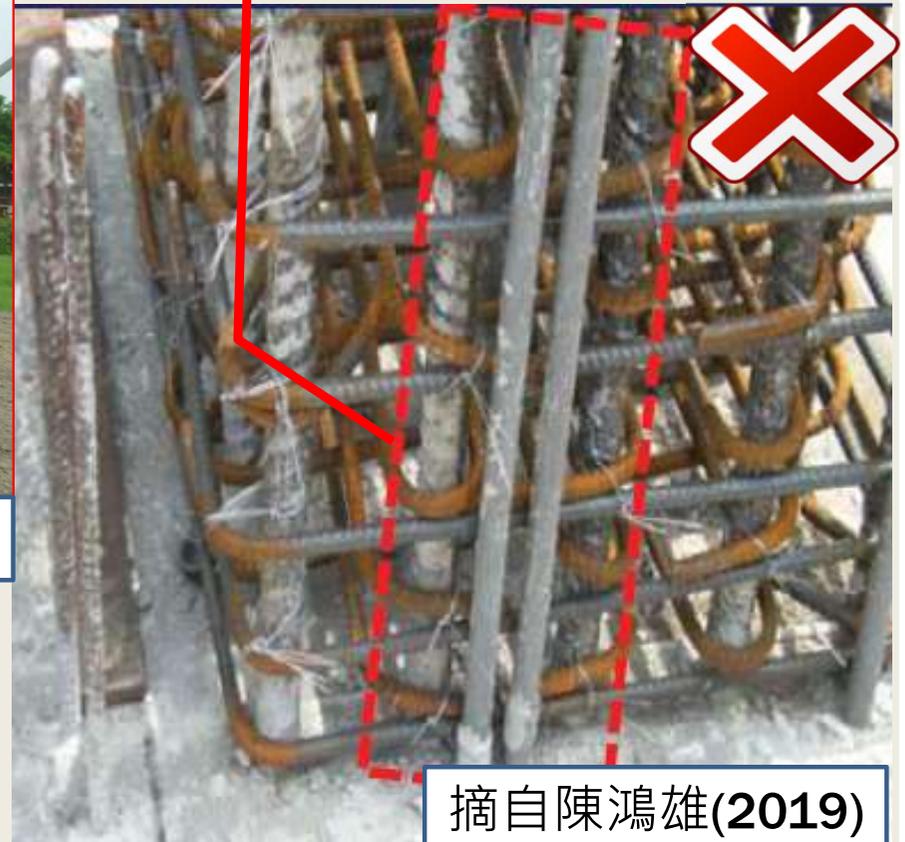


摘自陳鴻雄(2019)

# 管路保護層不足、管路、電線施工中未防護 3/3



電氣管路配置於柱箍筋外，保護層不足。



# 水電管路出口、設備排水口未施以保護或阻塞



屋頂落水頭管口未保護，容易造成阻塞。

污排水管路開口施工中未保護導致阻塞



摘自陳鴻雄(2019)

# 電氣管路出口未做喇叭口或設置不當 1/2



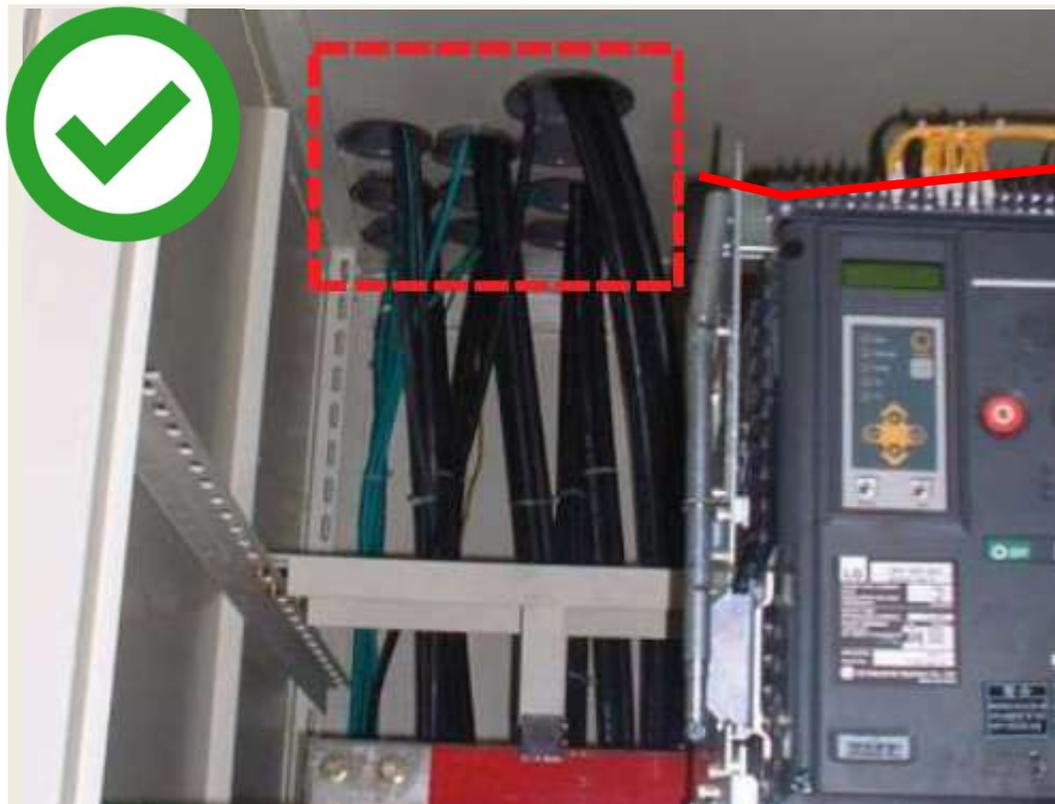
管路出口未施作喇叭口

配管接續開孔應密合  
管路出口未施作喇叭口



摘自陳鴻雄(2019)

# 電氣管路出口，確實依規定施做喇叭口



配電盤管路套設喇叭口。

配管盤配管使用預留孔，  
且依規定施作喇叭口。



摘自陳鴻雄(2019)

# 電氣管路出口未做喇叭口或設置不當 2/2



出線盒粉刷前，加裝保護盒並減少四周缺失。



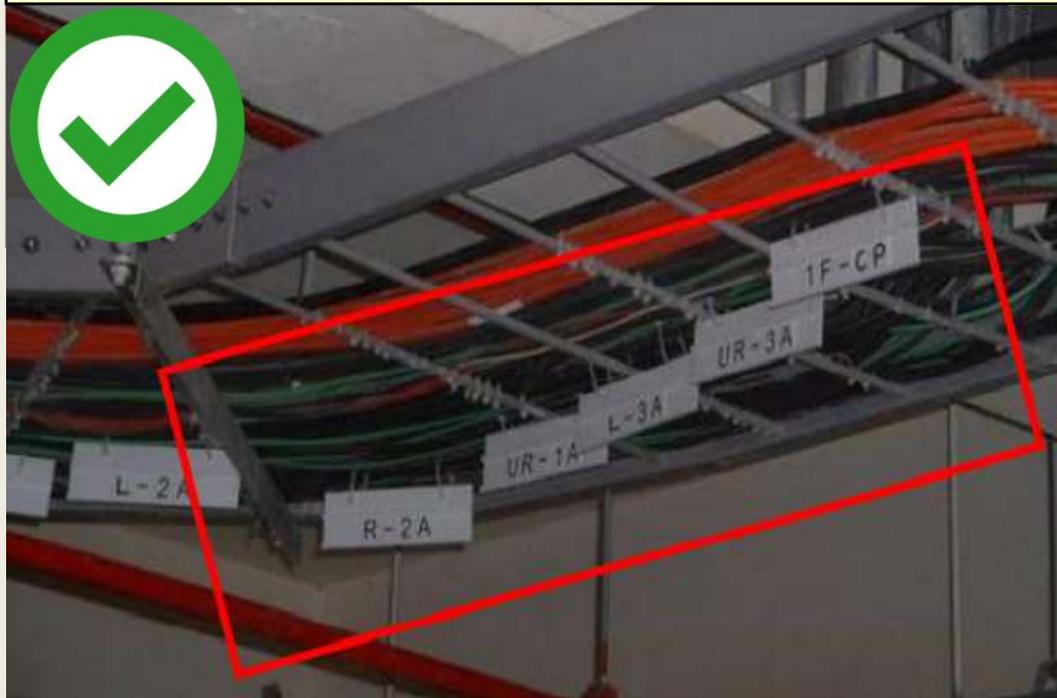
摘自林瑞德(2021)

# 電纜架規定

電纜架負載過大，各導線截面積之和，不得超過該線槽內截面積20%。



電纜架線路應標示來源及去處。水平裝置之金屬導線槽，應在每距1.5公尺處，加一固定支持。



摘自林瑞德(2021)

2022/8/15

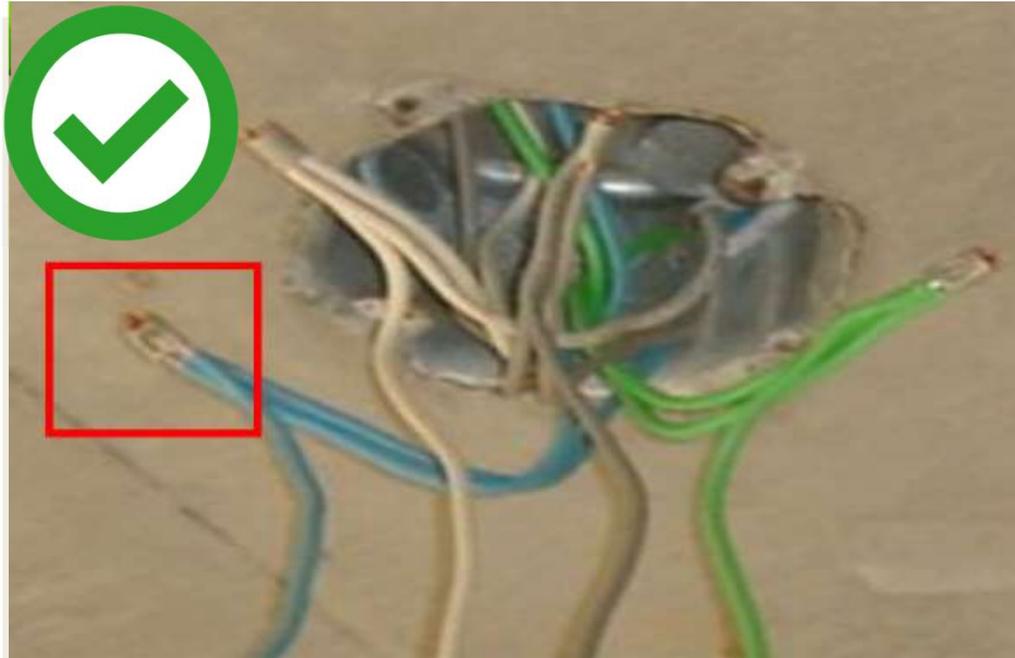
品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

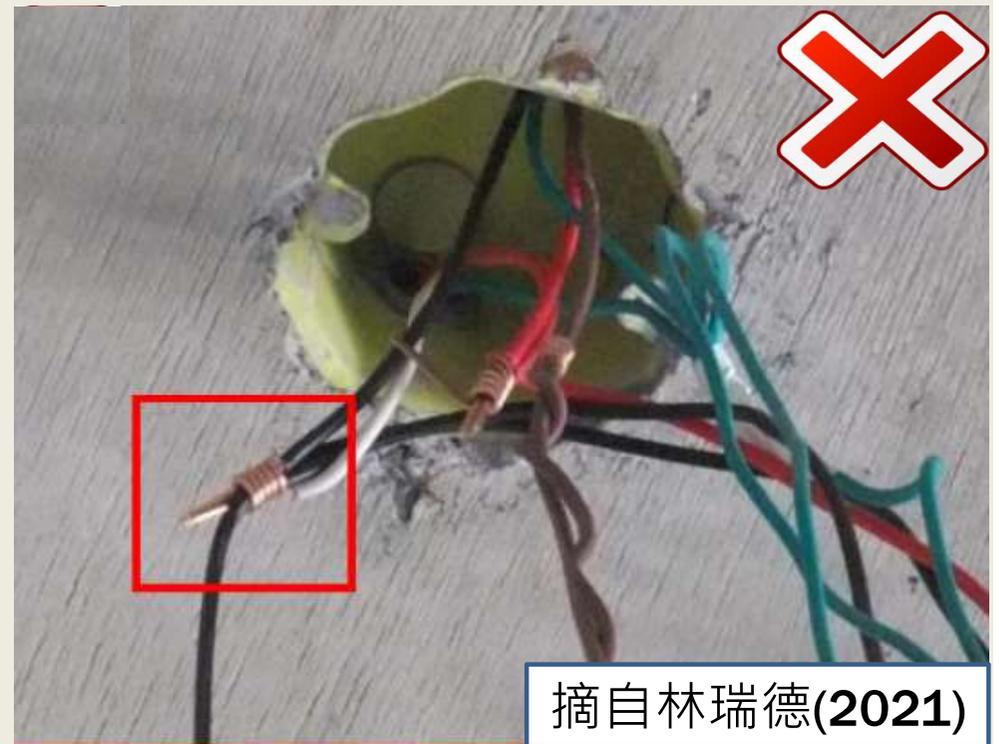
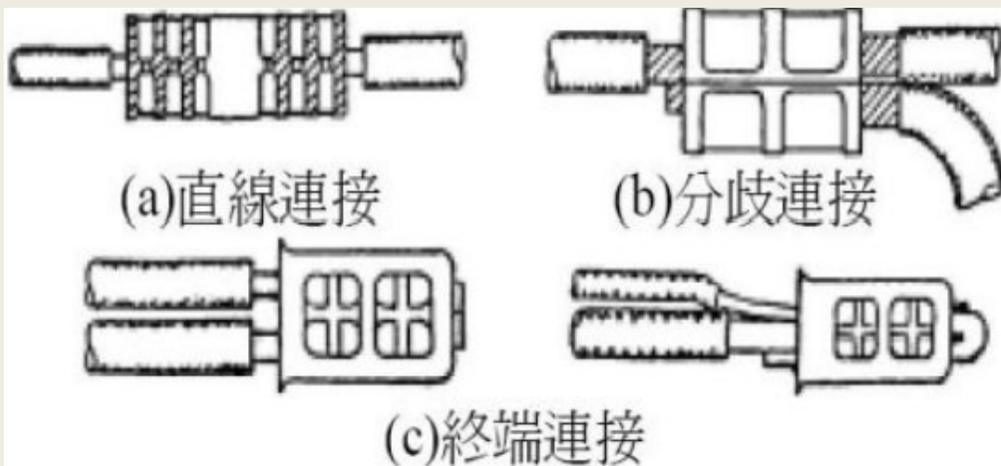
62

# 導線互為連接 (屋內線路裝置規則第15條)



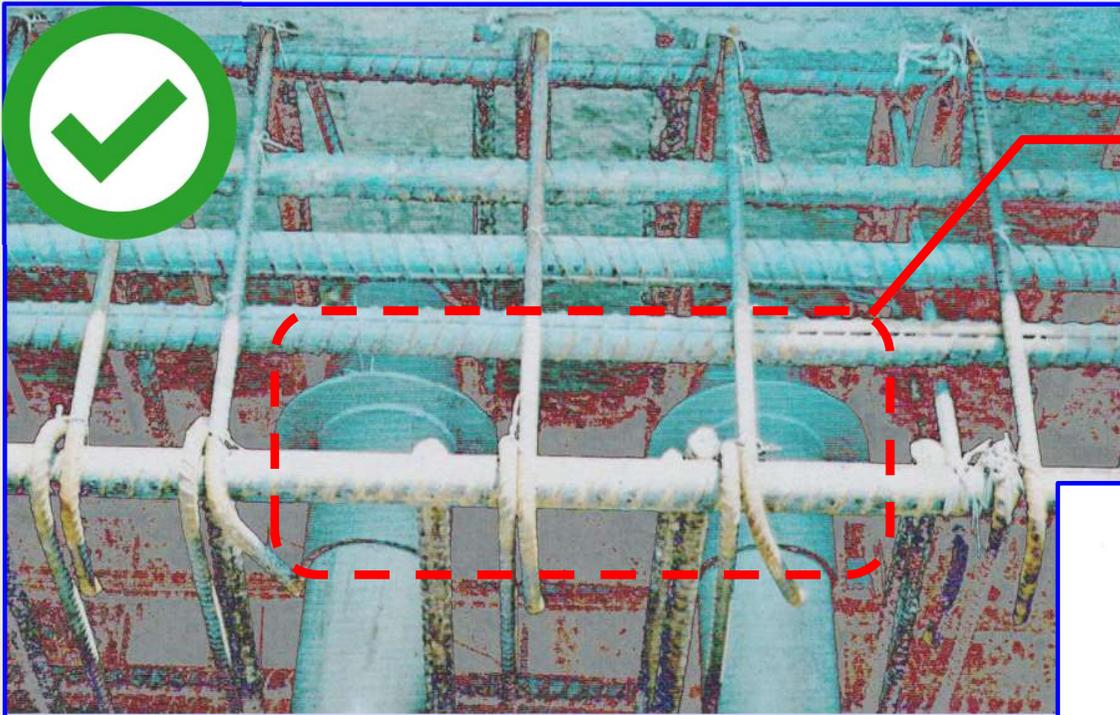
導線互為連接時，宜採用銅套管壓接或壓力接頭連接。

導體之連接如不使用壓接時，該連接部分應加焊錫。



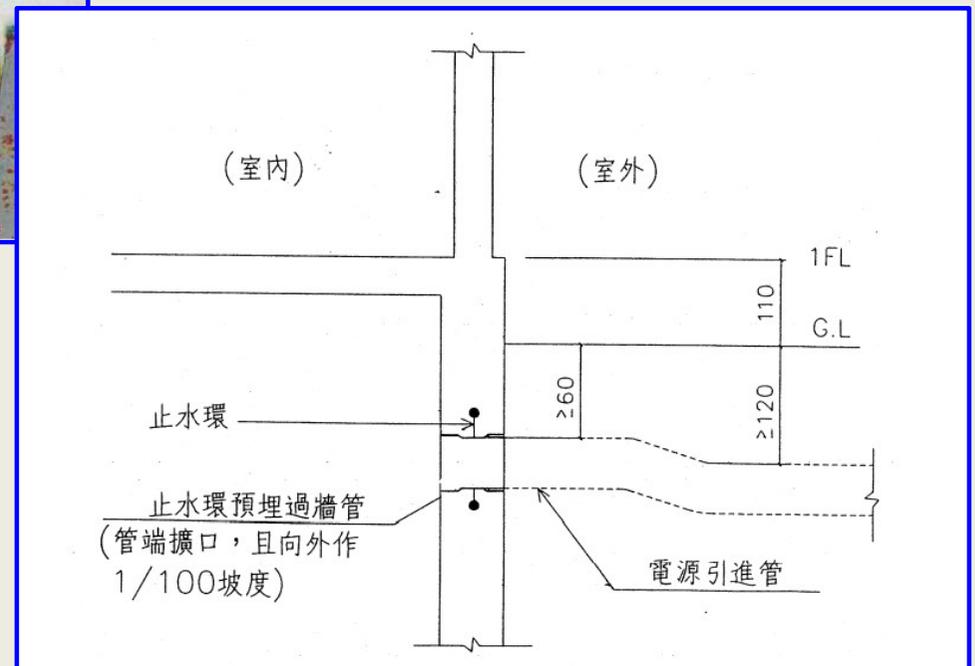
摘自林瑞德(2021)

# 管線穿越外牆處，管圍應加設**止水環** 1/2



管線穿越外牆處，  
管圍加設**止水環**

修編自岳吉剛(2021)



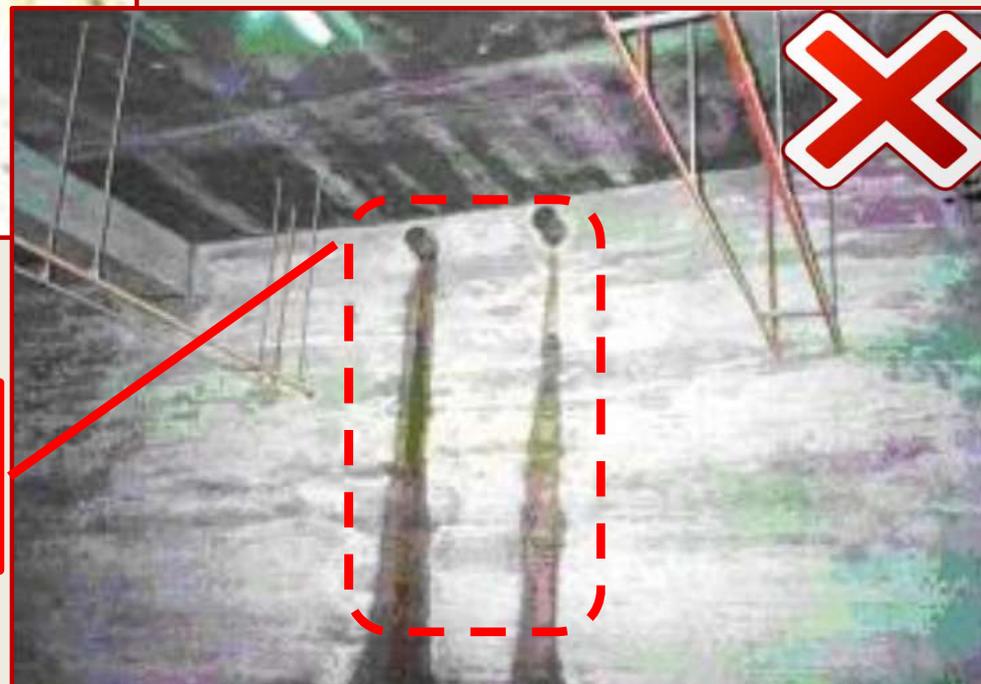
# 管線穿越外牆處，管圍應加設**止水環** 2/2



管線穿越外牆處，管圍未加設**止水環**

修編自岳吉剛(2021)

管線穿越外牆處，管圍未加設**止水環**，牆壁產生**漏水現象**



2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

65

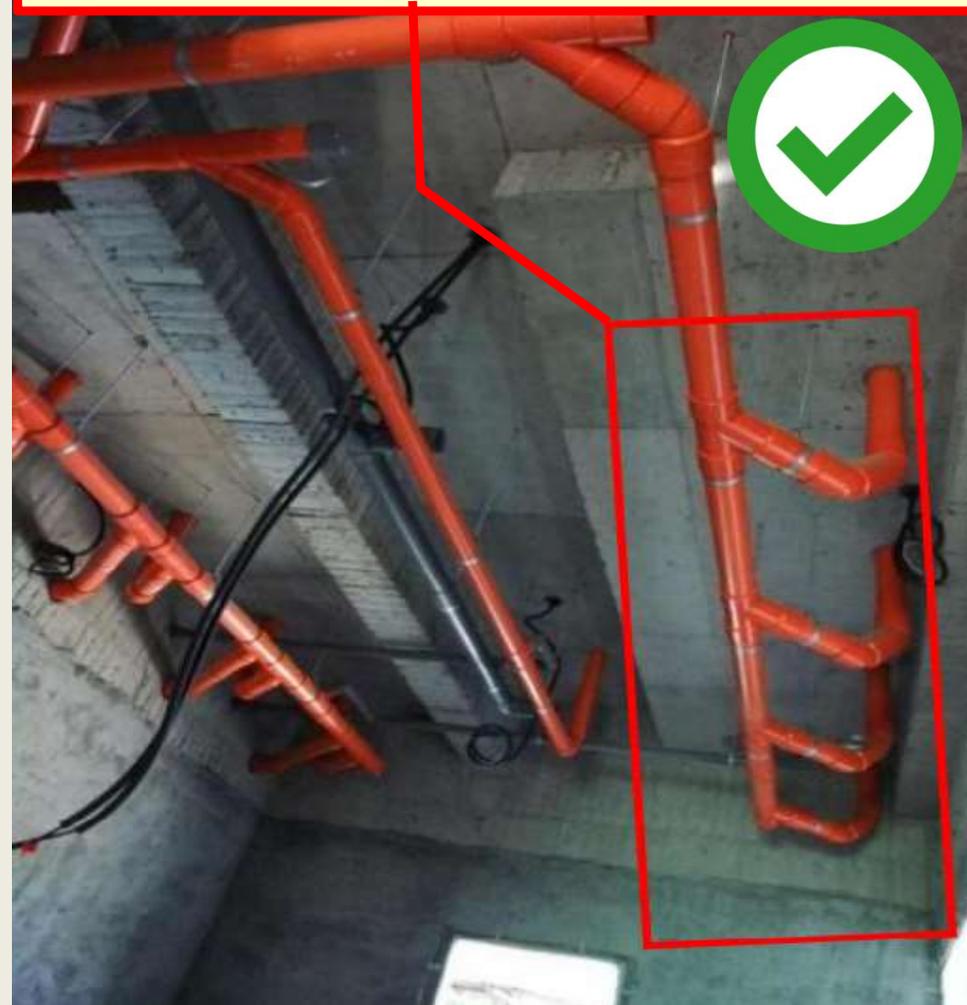
# 污排水管路轉彎處未採2只45度彎頭銜接

污水管轉彎處採1只90度彎頭



摘自林瑞德(2021)

污水管轉彎處採2只45度彎頭



2022/8/15

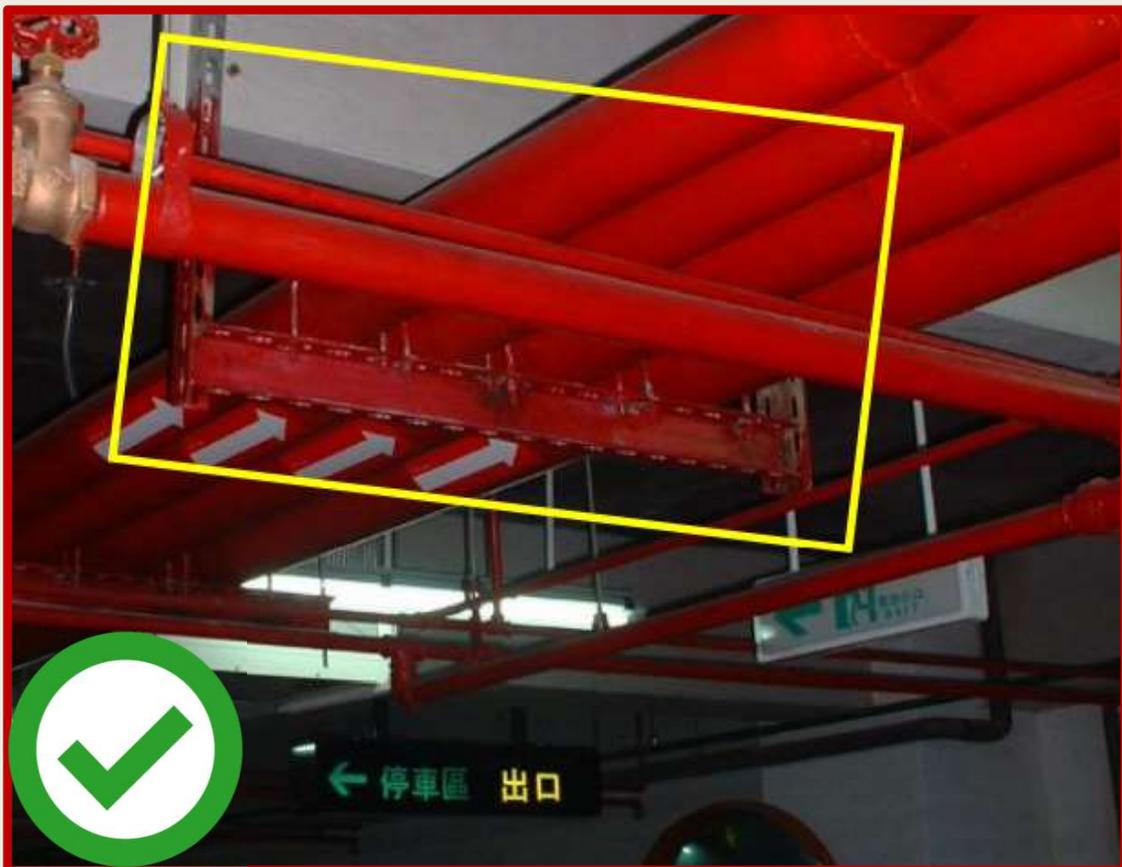
品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



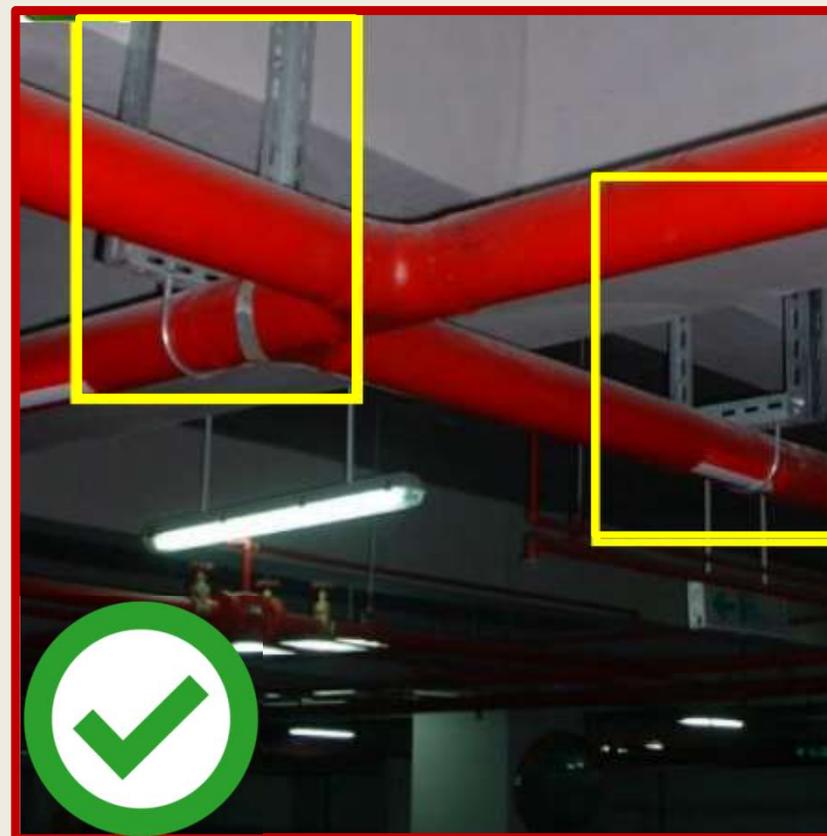
高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

66

# 消防管路配管應於樑下加裝固定架補強



修編自林瑞德(2021)



2022/8/15

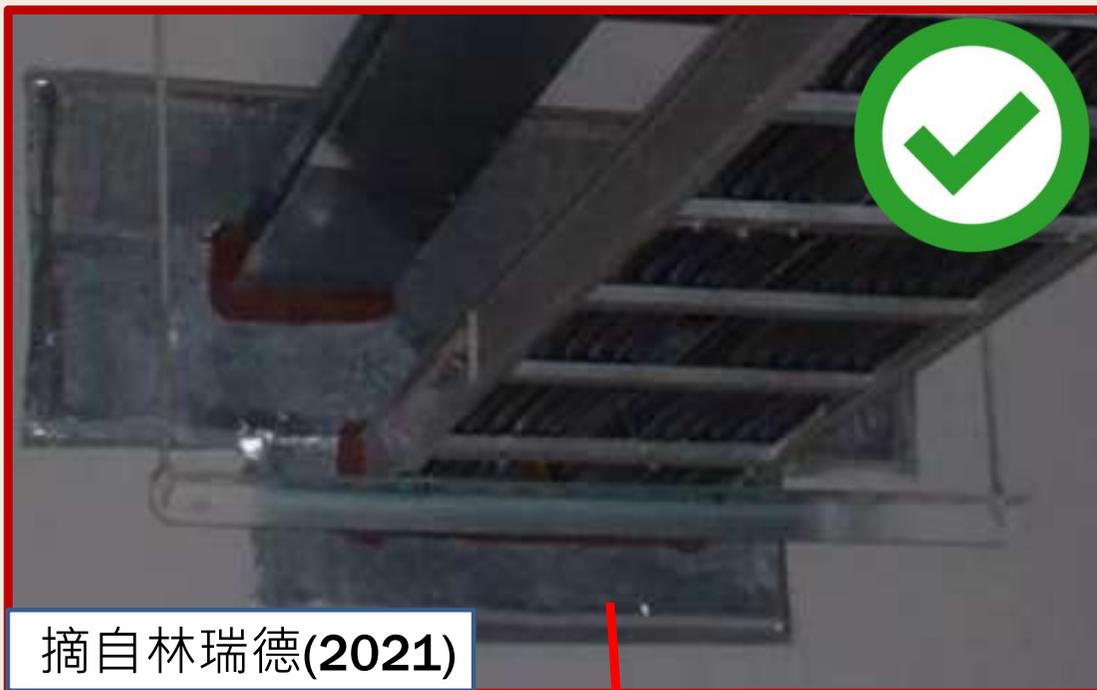
品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

67

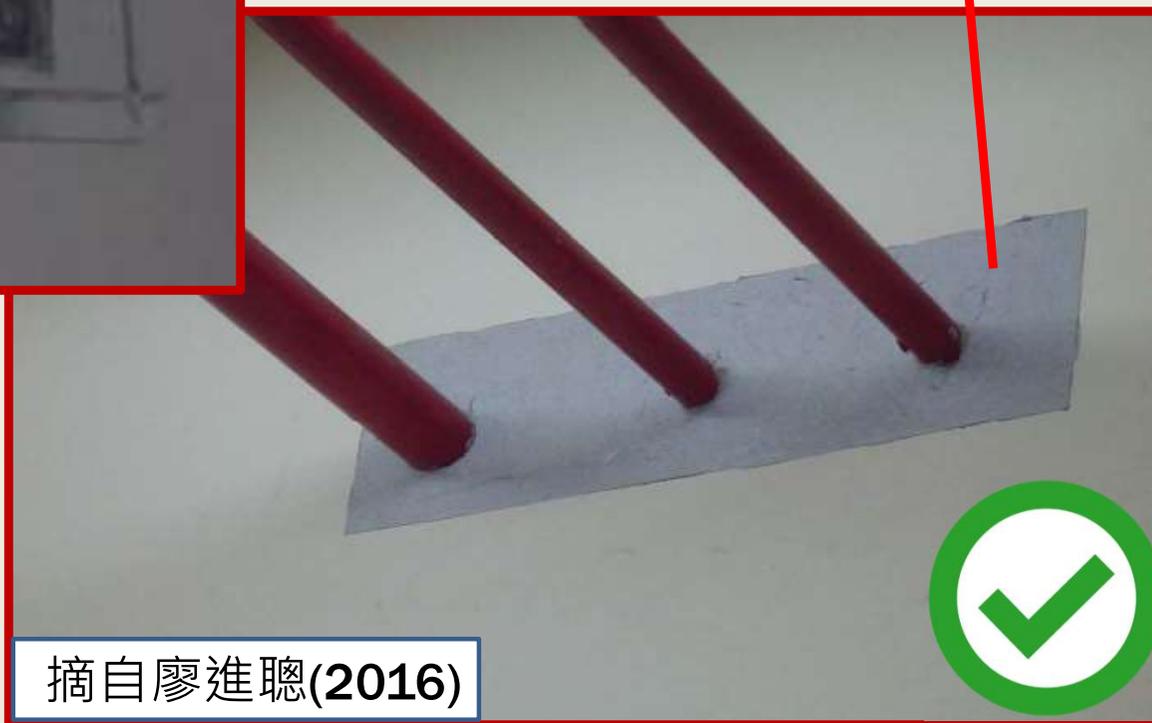
# 管線貫穿防火區劃(樓板、牆壁等)



消防管線貫穿防火區劃(牆壁)時，兩側周邊以核可防火填充材料填塞隔絕。

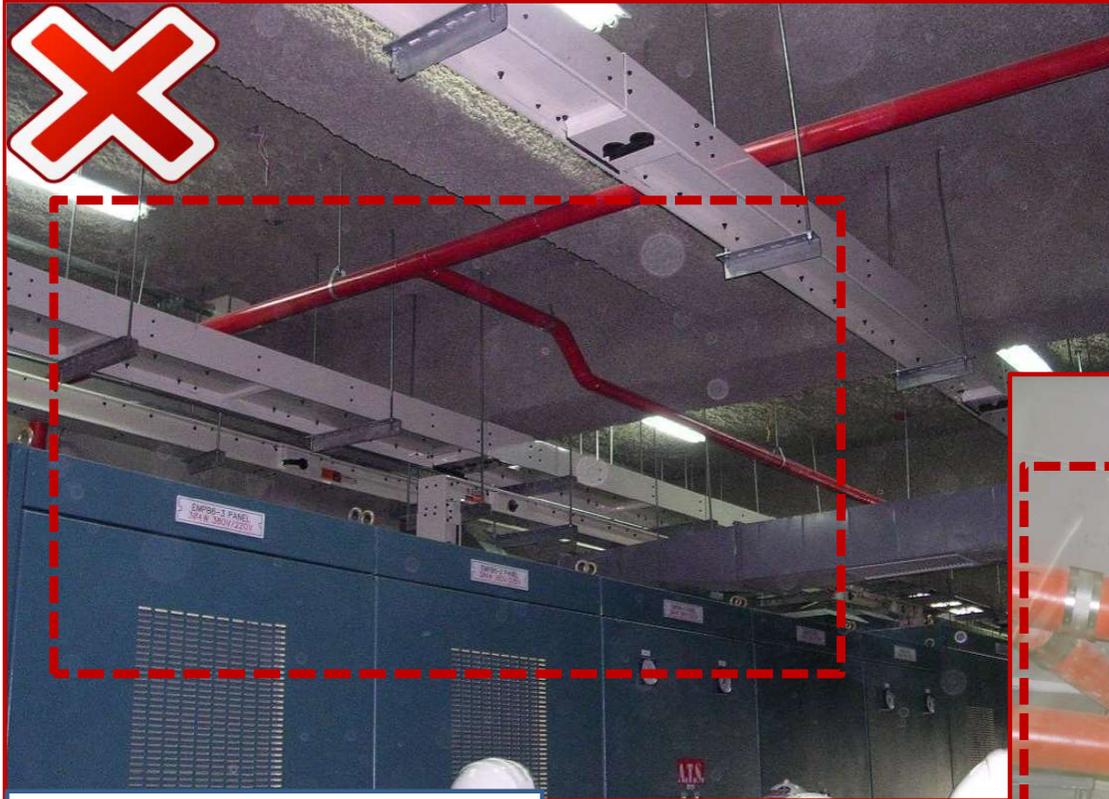
摘自林瑞德(2021)

電纜管線貫穿防火區劃(牆壁)時，兩側周邊以核可防火填充材料填塞隔絕。

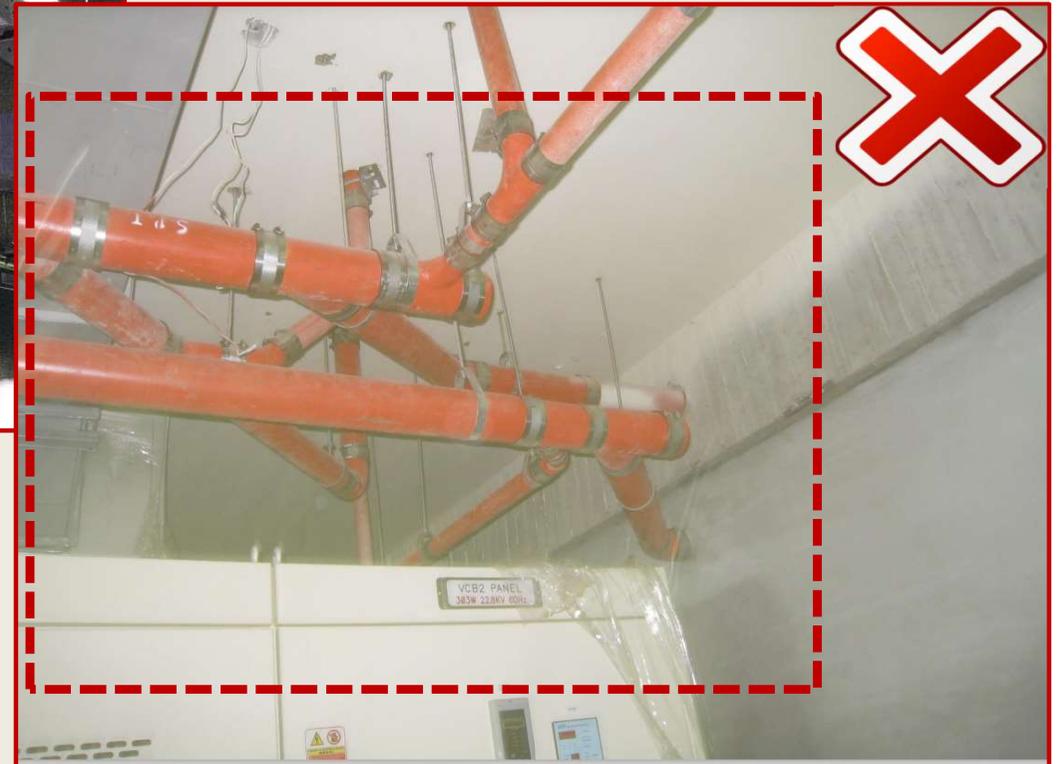


摘自廖進聰(2016)

# 機電室應避免有消防或給排水管路穿越



修編自岳吉剛(2021)



2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

69

# 管路經過建築物伸縮縫處，未使用伸縮接頭

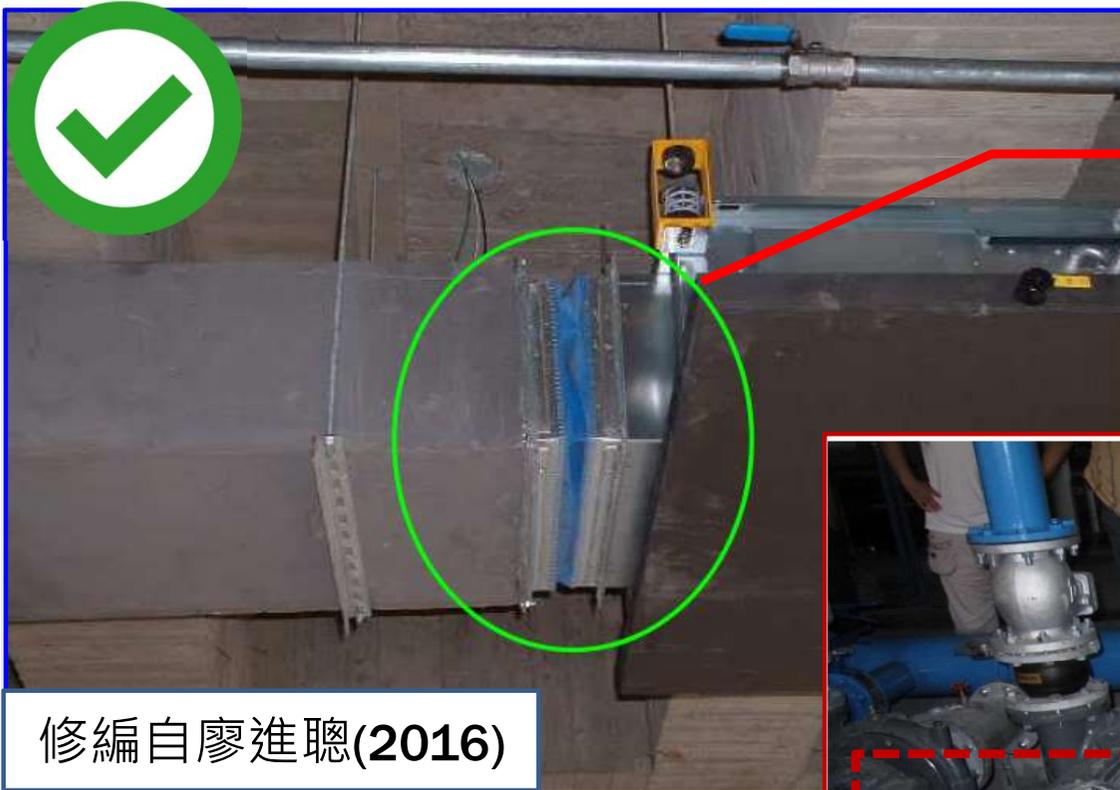


電纜架及消防管經過建築物伸縮縫處，未使用伸縮接頭。



修編自吳國楨(2020)

# 管路與震動設備之間，未使用軟管連接



風管與送、排風機及空調箱等震動設備之連接處，使用可撓接頭。

修編自廖進聰(2016)

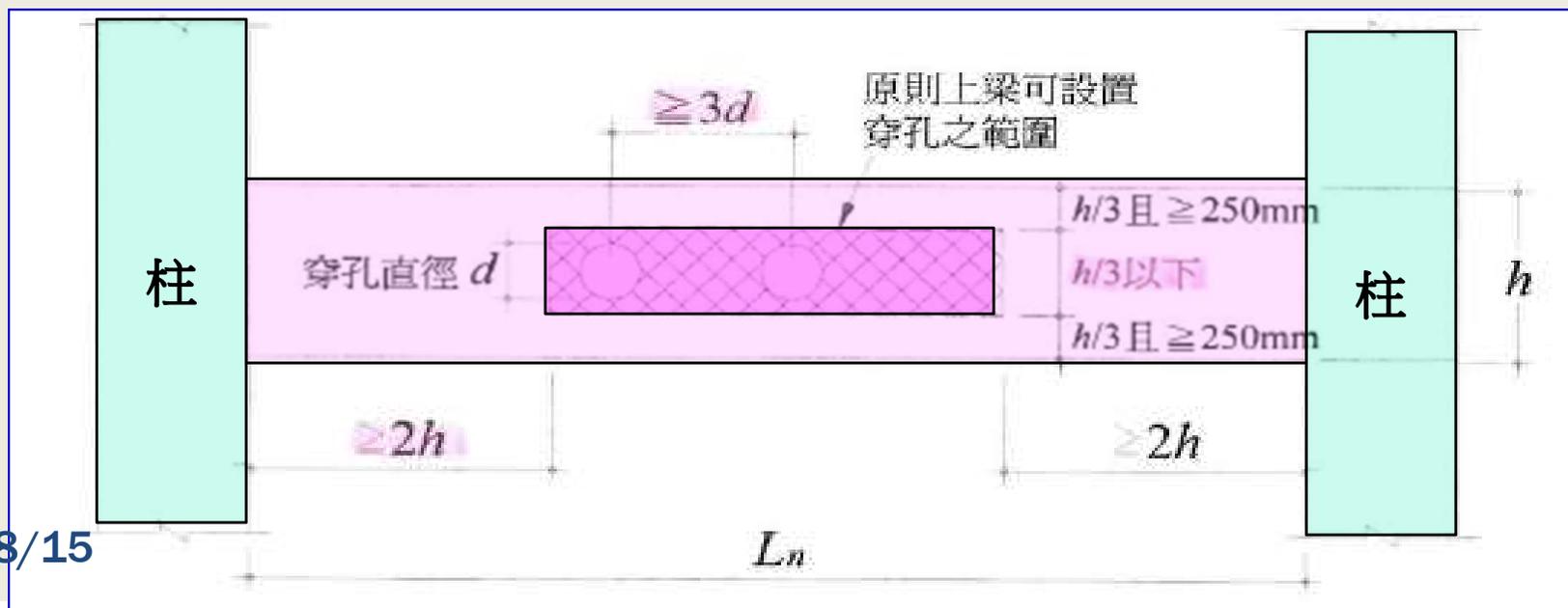
電線管路與馬達等震動設備之間，未使用軟管連接。



摘自吳國楨(2020)

# 管路穿梁

- 施工前先行全盤規劃管路配設路徑及高程。
- 管路穿梁處應做適當之補強措施
- 穿梁位置與限制
  - 穿孔孔徑不得大於1/3梁深。
  - 穿孔不可在同一斷面垂直排列。
  - 距柱面2倍梁深範圍內不得穿孔。
  - 穿孔水平排列須相距3D或30 cm以上。



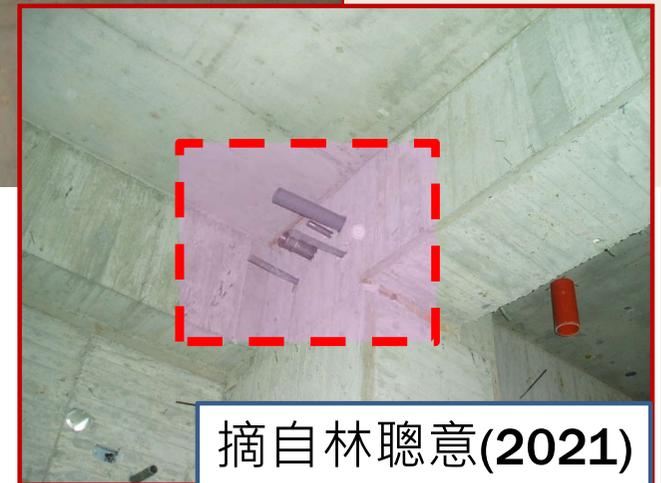
# 穿孔位置錯誤：距柱面2倍梁深內不能穿梁



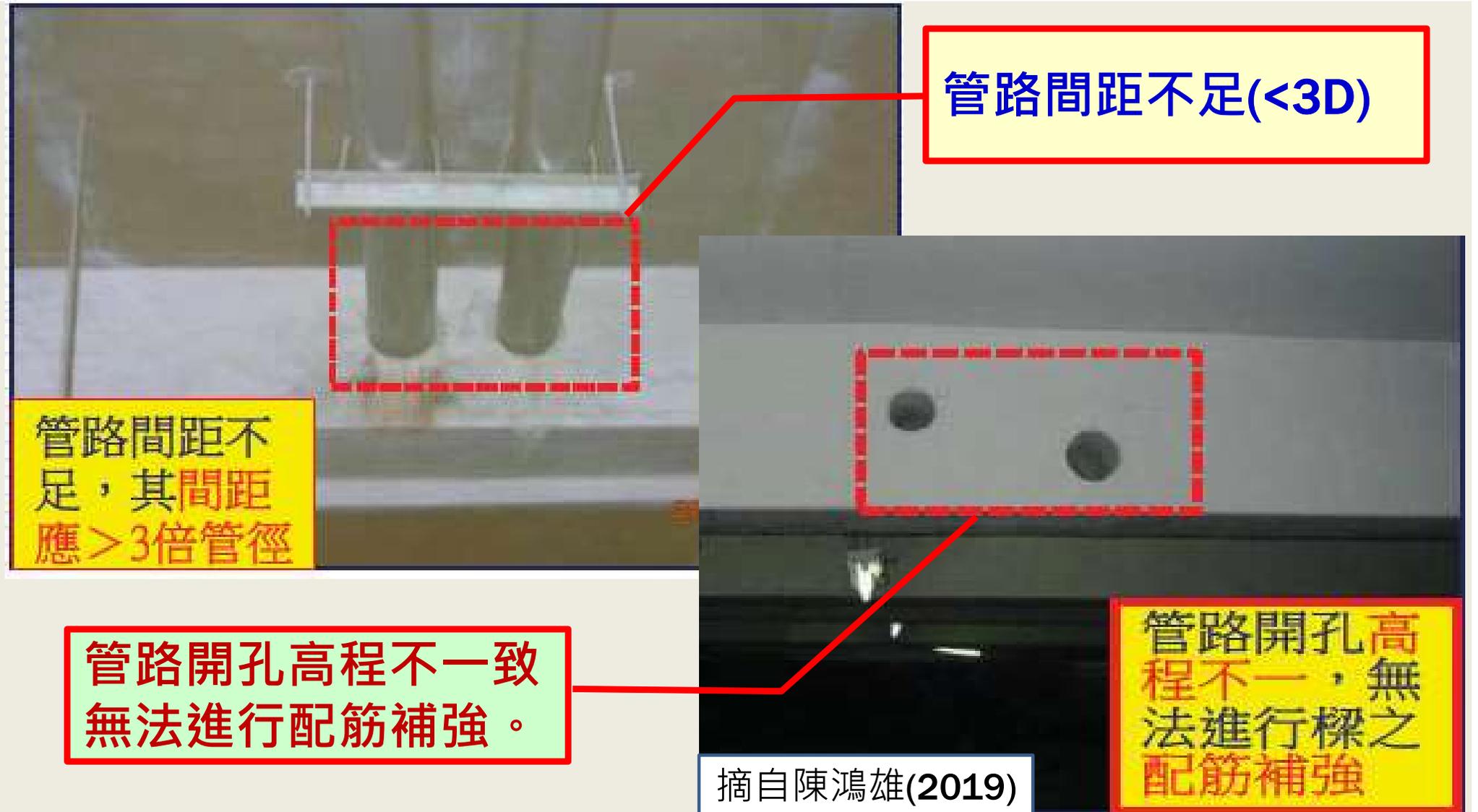
距柱面2倍梁深內不能穿梁

梁深  
(含樓板厚)

- 穿孔位置錯誤：距柱面小於2倍梁深
  - 梁深計算應含樓板厚度15 cm
- 穿孔位位置未在中間1/3梁深處
- 間距太小：相距未達3D以上(淨距未達2D以上)

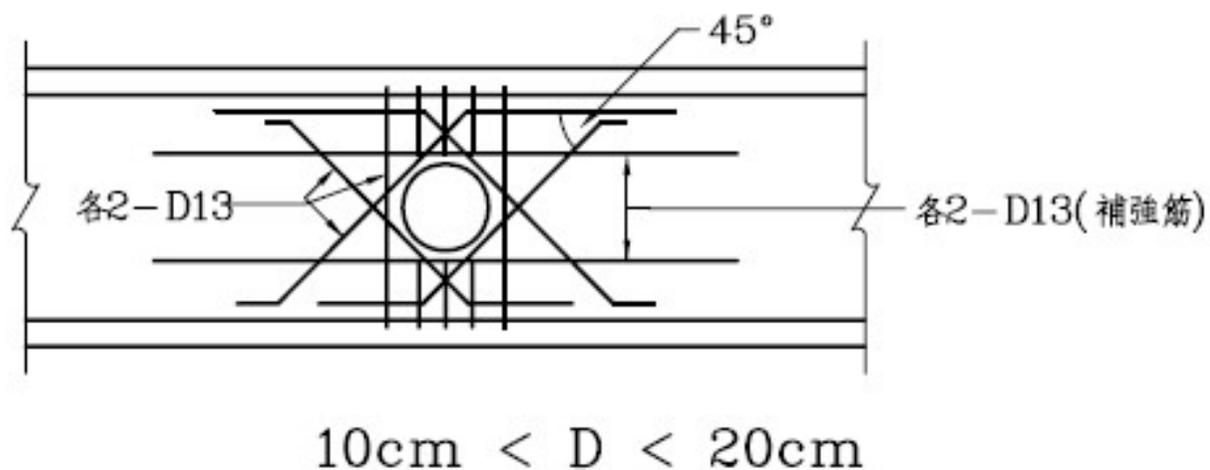


# 穿孔位置錯誤：管路間距不足、高低不一



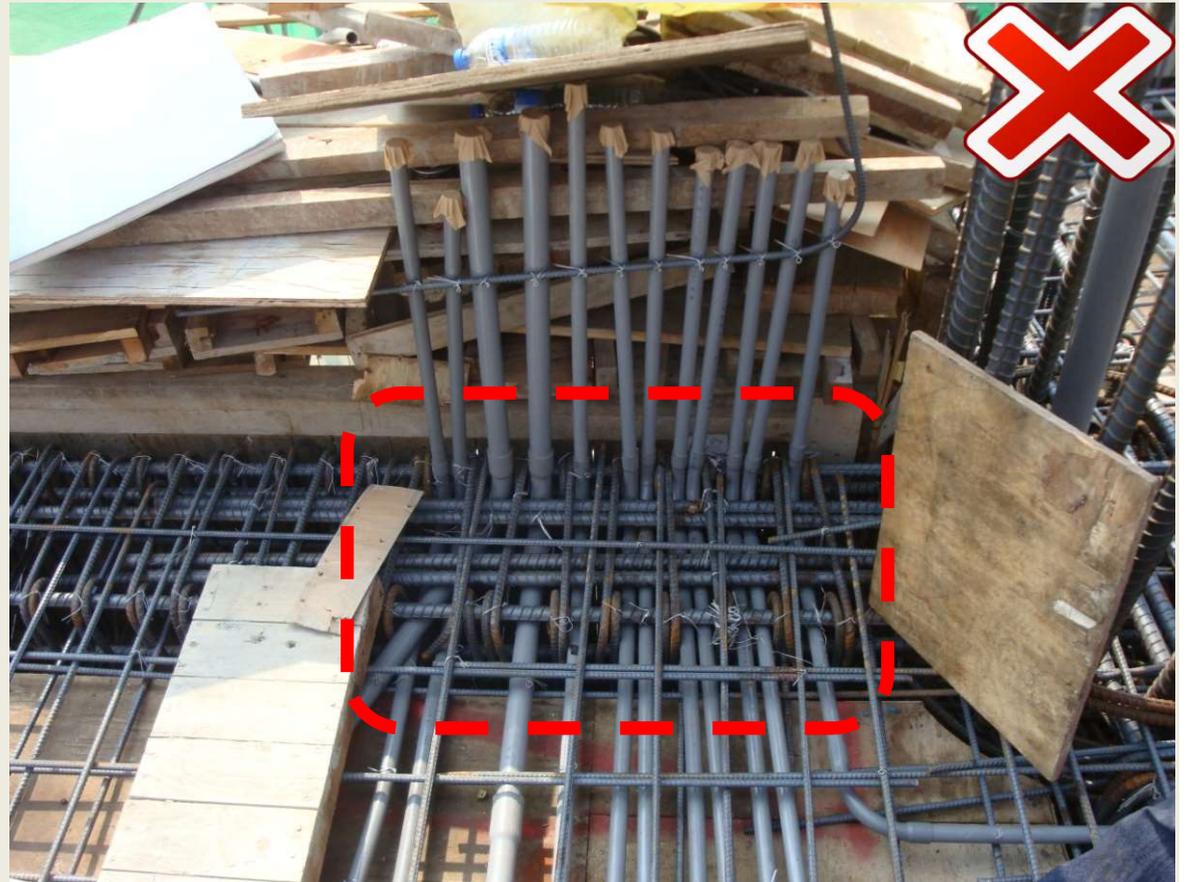
# 管路穿梁需要考慮

- 穿梁位置：需正確
- 水平排列
- 間距：相距3D以上
- 穿梁孔周圍補強



# 小管路也不能任意穿梁

- 穿孔位置錯誤：距柱面小於2倍梁深。
- 穿孔位位置未在中間1/3梁深處。
- 間距太小：管路加鋼筋排列過於緊密，嚴重影響混凝土澆置。
- 管路緊貼鋼筋，造成鋼成握裹力不足。



摘自林聰意(2021)

# 有下列缺失，不評定為甲等或優等

## 其中★表加強扣點項目

### ■ 混凝土

- ★ 混凝土未養護，或完成面多處龜裂或結構性裂縫情形嚴重。
- ★ 牆、柱及梁有多道明顯冷縫
- ★ 牆、柱及梁有多處蜂窩情形嚴重
- ★ 澆置完成後柱位不正，或偏移情形嚴重
- ★ 頂版有滲漏水情形

### ■ 其他

- ★ 穿梁位置不正確，或未妥適處理

# 有下列缺失，不評定為甲等或優等

## 其中★表加強扣點項目

### ■ 鋼筋

- ★ 柱位偏移，且不當偏折
- ★ 大部分鋼筋採用熱切，未使用冷切
- ★ 大部分保護層不符規定，或梁柱保護層差異大
- ★ 梁柱接頭箍筋未綁紮
- ★ 柱筋搭接位置錯誤，或集中同一斷面
- ★ 彎鉤角度不符，或延伸長度不足
- 柱頂主筋未設180°或90°標準彎鉤，或機械式錨頭（T頭）進行柱筋端部錨定
- 鋼筋續接器裝設不良，或鏽蝕嚴重

# 校舍RC工程施工重點及常見缺失

## 其他施工重點及常見缺失

# 窗戶開孔尺寸誤差過大，無法確實填塞



固定片間距不得大於50cm

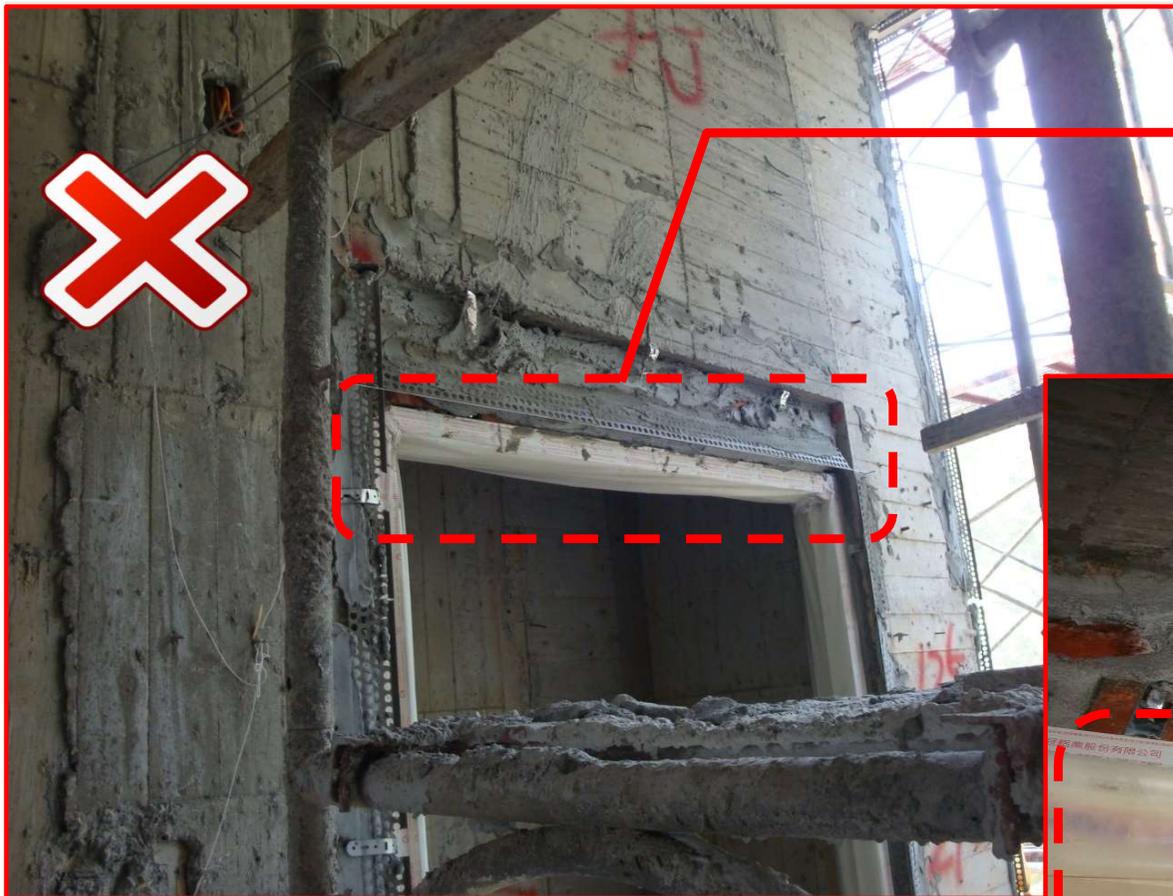
固定片長度邊距以10~20cm為原則

窗戶開孔尺寸間隙應小於3 cm



編修自林聰意(2021)

# 門框開孔尺寸誤差太大



門框開孔尺寸誤差太大，二次施工時，造成門框上緣下凹。



編修自林聰意(2021)

2022/8/15

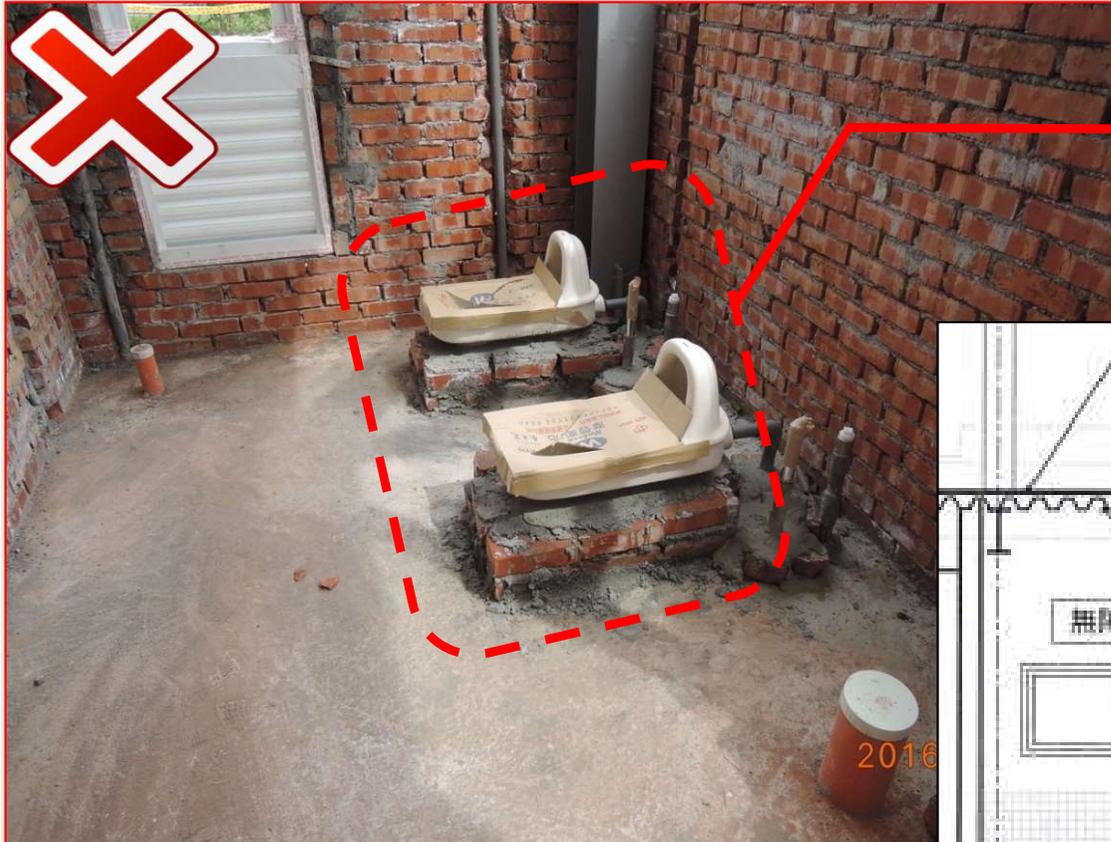
品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



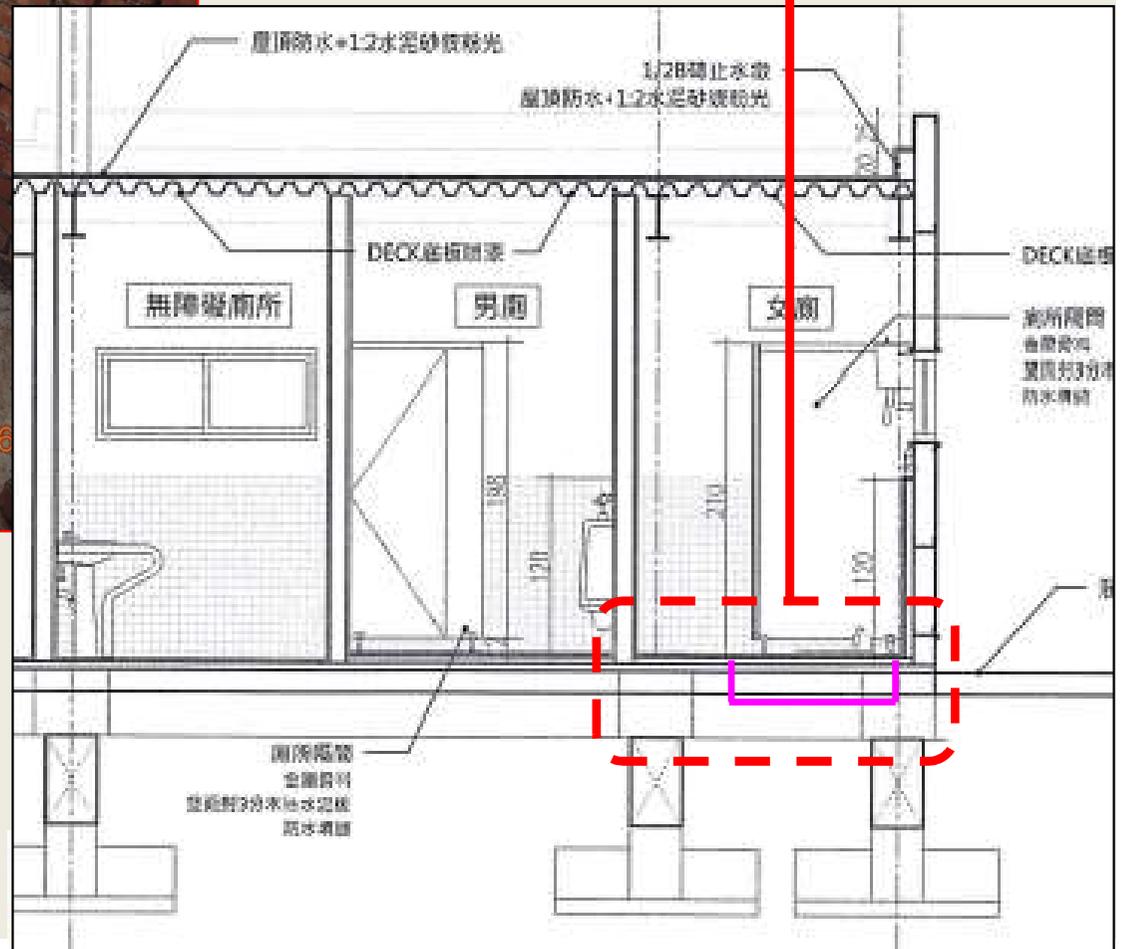
高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

81

# 蹲式馬桶未依圖說施工



蹲式馬桶區施工未降板，與圖說不符，且影響使用方便性。

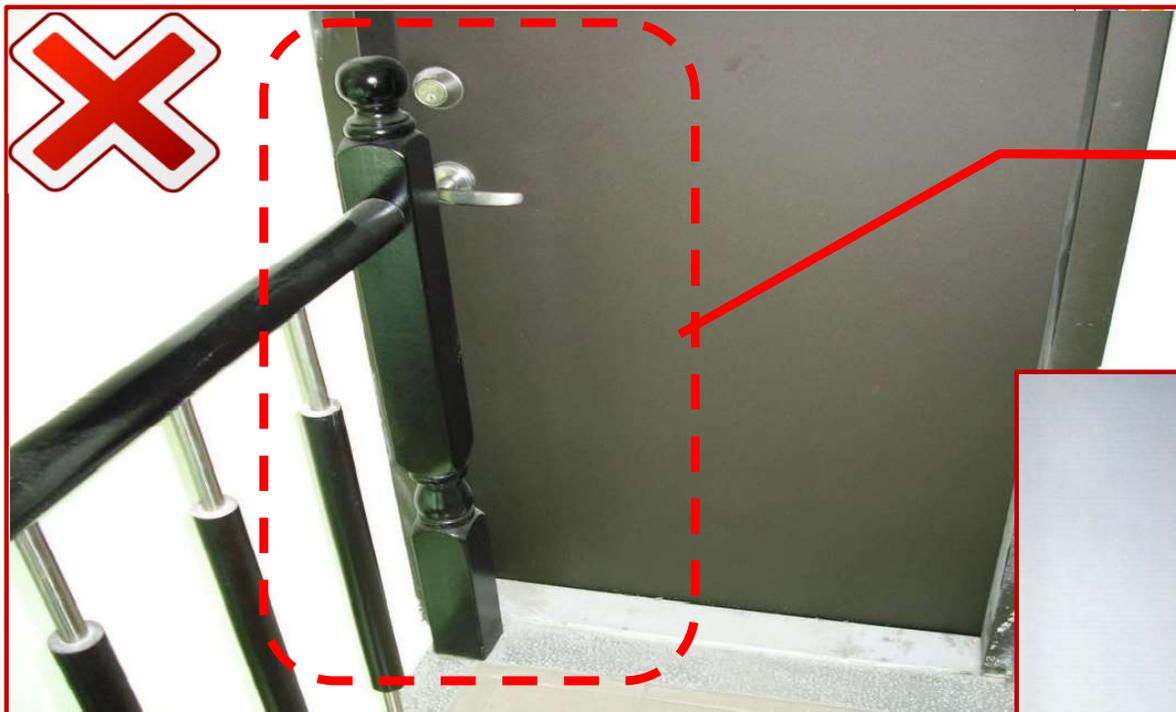


編修自林聰意(2021)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety

# 建築圖面未整合 1/3



樓梯扶手與門位置衝突，未整合，影響使用方便性。

修編自岳吉剛(2021)

建築圖面馬桶尺寸為69 cm，現場選用尺寸為75cm，未整合，造成浴室門無法開。



# 建築圖面未整合 2/3



水電、土建施工介面未整合。布簾軌道固定在燈具上，燈管不易更換。

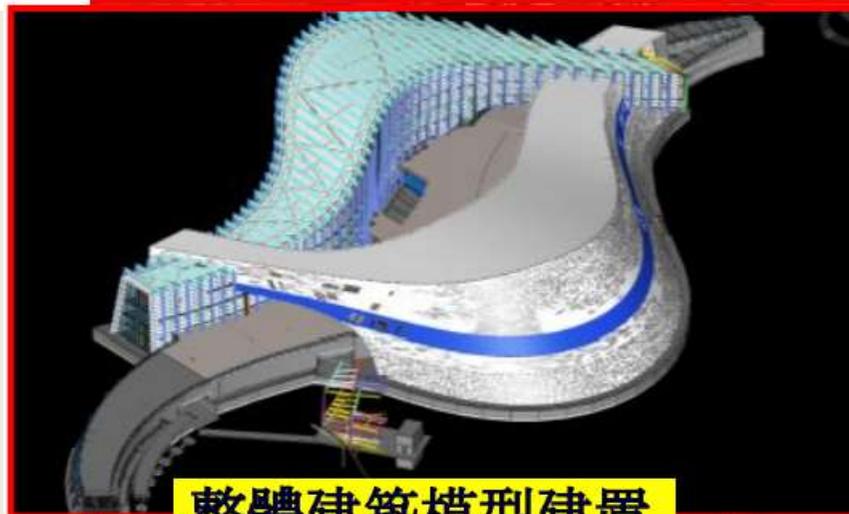
修編自吳國楨(2020)

水電樓層指示燈與電源出線口距離太遠，施工前未套圖

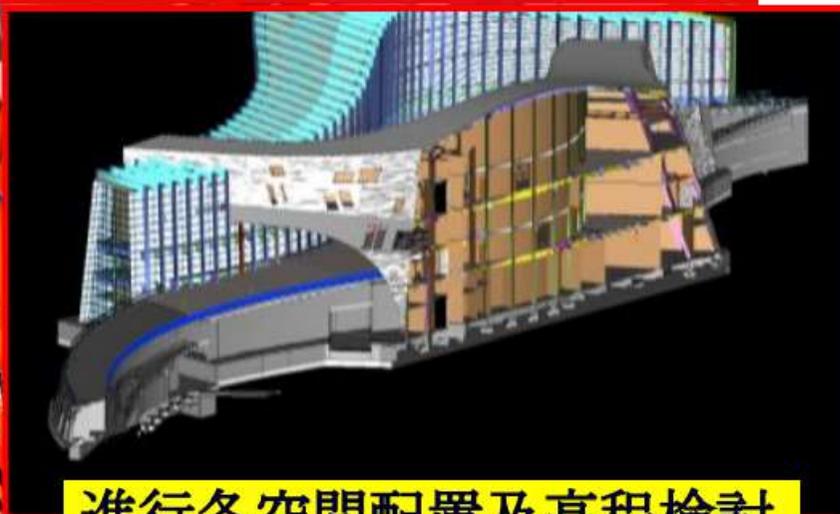


# 導入BIM建築/結構與管線、設備模型建置， 施工前進行界面整合及碰撞檢討

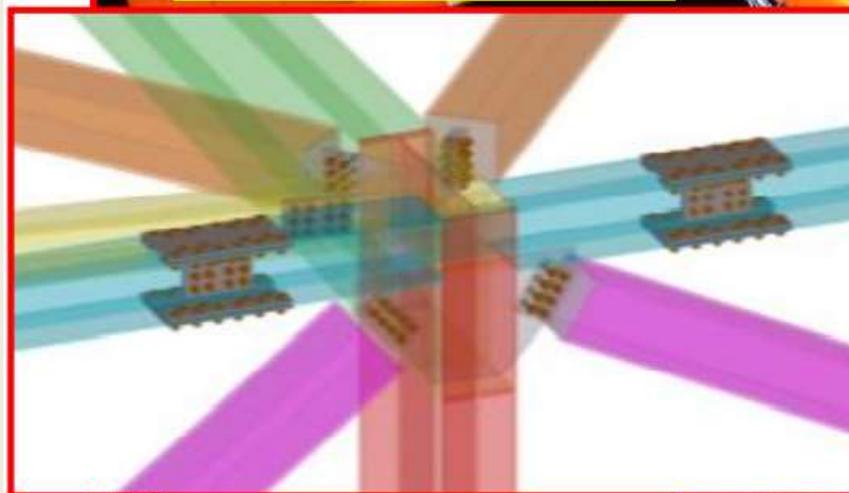
摘自林瑞德(2021)



整體建築模型建置



進行各空間配置及高程檢討



3D鋼構件精確定位



機水電管路配置及衝突檢討

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

# 裝修材料過度集中堆置於樓版

沙、石子、水泥等裝修材料過度集中堆置於樓版，重量超過設計載重 ( 250~300kg/m<sup>2</sup> )



編修自林聰意(2021)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

# 地下室外牆有滲漏水現象

地下室混凝土  
外牆有滲漏水  
現象。



摘自林聰意(2021)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

87

# 工程告示牌新修正規定

依據工程會108年6月19日工程管字第1080300528號函

## 主要修正內容

- 將工程告示牌區分為「一般公共工程」及「建築物公共工程」
- 整合相關內容，新增建築物公共工程告示牌基本內容。
- 「勞工安全衛生人員」為「職業安全衛生管理人員」。
- 便利民眾登入全民督工系統，新增電子條碼區域。
- 一般公共工程告示牌無論金額大小均增列「設計單位」、「工程概要」及「專任工程人員姓名與電話」欄位。

# 工程告示牌新建置行動版通報網頁

依據工程會109年11月17日工程管字第1090301186號函

## 主要修正內容

- 行動版通報網頁之網址為：[https://cloudweb02.pcc.gov.tw/ducon\\_app/PC-Tokuko\\_APP-Index.html](https://cloudweb02.pcc.gov.tw/ducon_app/PC-Tokuko_APP-Index.html)，網址QRcode已公布於全民監督公共工程資訊系統首頁
- 爰Android及iOS版本通報APP，於110年起不再提供服務
- 工程告示牌所示之全民督工相關電子條碼，請配合改為『行動版通報網頁QRcode』1個顯示。
- 原先提供巨額標案之專屬通報網頁QRcode仍可繼續使用，故巨額標案共計顯示2個QRcode。

# 工程告示牌常見缺失

- 工程告示牌材質與合約規定不符
- 工程告示牌，除建築工程外，其餘工程以不少於兩處為原則
- 不應填寫工程主辦機關名稱，應為高雄市政府○○局(處)
- 不應填寫**Title of the Agency**，應寫機關之英文名稱
- 工程告示牌工程主辦機關名稱無中英對照
- 工程告示牌施工期間未修正，有展延工期未修正完工日期
- 全民督工 QRcode：未採用行動版通報網址QRcode，APP不再提供服務
- 政風單位電話未填
- 工程告示牌位置設置不當，未設置於明顯易見處

# 建築物公共工程

## 查核金額以上未達巨額之工程告示牌

附圖五：查核金額以上未達巨額之工程告示牌（建築物）

<b>高雄市○○學校</b>		起造人名稱 (Builder)		透視圖或平面位置圖 (Perspective Drawing or Location Plan)
		工程名稱 (Project Name)	建築地址或地號 (Building Address)	
建造執照 (Construction License)		設計人 (Designer)		<b>有委員建議</b> <b>建築工程：用透視圖 (或立面圖)</b> <b>土木工程：用平面位置圖</b>
監造人 (Construction Supervisor)		承造人 (Contractor)		
工程概要 (Project Descriptions)				
施工期間 (Duration)	民國○○年○○月○○日至○○年○○月○○日 (DD/MM/YYYY~ DD/MM/YYYY)			
工地主任 (Site Manager)		電話 (TEL)		經費來源 (Budgetary Sources)
品質管理人員 (Quality Control Engineer)		電話 (TEL)		1.中央：_____ (千元) (Unit:NT\$1,000)
職業安全衛生管理人員 (Occupational Safety and Health Management Personnel)		電話 (TEL)		2.地方：_____ (千元) (Unit:NT\$1,000)
專任工程人員 (Contractor's Professional Engineer)		電話 (TEL)		重要公告事項 (Notice)
通報專線 (Complaints & Suggestions)	全民督工專線及網址 (Hot Line and Web Site)	0800-009-609 <a href="https://www.pcc.gov.tw">https://www.pcc.gov.tw</a>	電子條碼區域	1. 捐鄰通報程序：
	政風單位 (Government Ethics Department)			2. 空氣污染防治費徵收管制編號：
	建築管理機關 (Authority of Building Management)			3. 公害檢舉陳情專線：
				4. 建照核發日期及施工期限：
				5. 年 (Yr) 月 (M) 日 (D)：

配合工期修正

高雄萬事通 1999

# 工程告示牌內容填寫說明

高雄市 <span style="background-color: white; border: 1px solid black; padding: 2px;">                    </span> 國民小學 (KAOHSIUNG MUNICIPAL SHOULIN ELEMENTARY SCHOOL)			
<b>工程名稱</b> (Project Name)	彌陀區壽齡國小北大樓、東大樓、體育器材室校舍拆除及新建工程 <small>(The North Building, East Building and Sport Equipment Room Demolition &amp; Construction Project of Municipal Shou Lin Elementary School)</small>	<b>建築地址或地號</b> (Building Address)	高雄市彌陀區 文安里國校路一號 <small>(No. 1, Guoxiao Rd., Mituo Dist., Kaohsiung City 827, Taiwan (R.O.C.))</small>
<b>建造執照</b> (Construction License)	(108)高市工建築字第02734號	<b>設計單位</b> (Designer)	張瑪龍陳玉霖聯合建築師事務所 (MAYU architects)
<b>監造單位</b> (Construction Supervisor)	張瑪龍陳玉霖聯合建築師事務所 (MAYU architects)	<b>施工廠商</b> (Contractor)	尚格營造工程股份有限公司 (Shang-Ge Construction Engineering Co., Ltd.)
<b>工程概要</b> (Project Descriptions)	1層 A棟 D3小學教室 F3幼兒園 D3戶外走廊 B棟 D3警衛室 2層 A棟 D3教室 D3戶外走廊		
<b>施工期間</b> (Duration)	民國109年01月30日至110年12月23日 (30/01/2020~23/12/2021)		
<b>工地主任</b> (Site Manager)	林 <span style="background-color: white; border: 1px solid black; padding: 2px;">          </span>	<b>電話</b> (TEL)	07-6197017
<b>品質管理人員</b> (Quality Control Engineer)	林 <span style="background-color: white; border: 1px solid black; padding: 2px;">          </span>	<b>電話</b> (TEL)	07-6197017
<b>職業安全衛生管理人員</b> (Occupational Safety And Health Management Personnel)	鄭 <span style="background-color: white; border: 1px solid black; padding: 2px;">          </span>	<b>電話</b> (TEL)	07-6197017
<b>專任工程人員</b> (Contractor's Professional Engineer)	羅 <span style="background-color: white; border: 1px solid black; padding: 2px;">          </span>	<b>電話</b> (TEL)	07-3594938
<b>通報專線</b> (Complaints & Suggestions)	<b>全民督工專線及網址</b> (Hot Line and Web site)	0800-009-609 <a href="http://www.pcc.gov.tw">http://www.pcc.gov.tw</a>	
	<b>政風單位</b> (Government Ethics Department)	高雄市政府政風處 07-7406616 (Department of civil service ethics Kaohsiung City Government)	
	<b>建築管理機關</b> (Authority of Building Management)	高雄市政府教育局工程管理科 總機: 07-7995678/07-2623011	

起造人名稱

工程告示牌採雙語說明

施工期間，配合工期修正

應留公務手機號碼，非留同一支工務所電話

行動版通報網址  
 Qrcode 及  
 高雄萬事通 1999

# 建築物公共工程

## 巨額工程告示牌、未達查核金額

巨額工程告示牌

尺寸：500cmx320cm

起造人名稱 (Builder)		
工程名稱 (Project Name)	建築地址或地號 (Building Address)	透視圖或平面位置圖 (Perspective Drawing or Location Plan)
建造執照 (Construction License)	設計人 (Designer)	320cm
監造人 (Construction Supervisor)	承造人 (Contractor)	
工程概要 (Project Descriptions)		經費來源 1.中央：_____ (千元) 2.地方：_____ (千元)
工程效益 (Expected Benefits)		
施工期間 (Duration)	民國〇〇年〇〇月〇〇日至〇〇年〇〇月〇〇日 (DD/MM/YYYY~ DD/MM/YYYY)	重要公告事項 (Notice) 1. 損鄰通報程序： 2. 空氣污染防治費徵收 3. 公書檢舉陳情專線： 4. 建照核發日期及施工 5. 年 (Yr) 月 (M)
工地主任 (Site Manager)	電話 (TEL)	
品質管理人員 (Quality Control Engineer)	電話 (TEL)	500cm
職業安全衛生管理人員 (Occupational Safety and Health Management Personnel)	電話 (TEL)	
專任工程人員 (Contractor's Professional Engineer)	電話 (TEL)	
通報專線 (Complaints & Suggestions)	全民督工專線及網址 (Hot Line and Web Site) 0800-009-609 <a href="https://www.pcc.gov.tw">https://www.pcc.gov.tw</a> 政風單位 (Government Ethics Department) 建築管理機關 (Authority of Building Management)	電子核碼區域

起造人名稱 (Builder)			
工程名稱 (Project Name)	建築地址或地號 (Building Address)	75cm	
建造執照 (Construction License)	設計人 (Designer)		
監造人 (Construction Supervisor)	承造人 (Contractor)	120cm	
工程概要 (Project Descriptions)			
施工期間 (Duration)	民國〇〇年〇〇月〇〇日至〇〇年〇〇月〇〇日 (DD/MM/YYYY~ DD/MM/YYYY)	重要公告事項 (Notice) 1. 損鄰告知事項： 2. 空氣污染防治費徵收管制編號： 3. 公書檢舉陳情專線： 4. 建照核發日期及施工期限： 5. 年 (Yr) 月 (M) 日 (D)：	
工地主任或工地負責人 (Site Manager)	電話 (TEL)		
專任工程人員 (Contractor's Professional Engineer)	電話 (TEL)	120cm	
通報專線 (Complaints & Suggestions)	全民督工專線及網址 (Hot Line and Web Site) 0800-009-609 <a href="https://www.pcc.gov.tw">https://www.pcc.gov.tw</a> 政風單位 (Government Ethics Department) 建築管理機關 (Authority of Building Management)		電子核碼區域
經費來源 (Budgetary sources)	1. 中央：_____ (千元) (Unit:NT\$1,000) 2. 地方：_____ (千元) (Unit:NT\$1,000)		

未達查核金額工程告示牌

尺寸：120cmx75cm

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety

# 工地現場機具與材料任意堆置



2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

# 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

- 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。



# 鋼筋未確實保護，生銹嚴重



鋼線網未確實墊高，  
導致鋼筋生銹



鋼筋堆置場應置於高處，  
避免下面積水，致鋼筋  
易生鏽及污染

摘自林聰意(2019)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



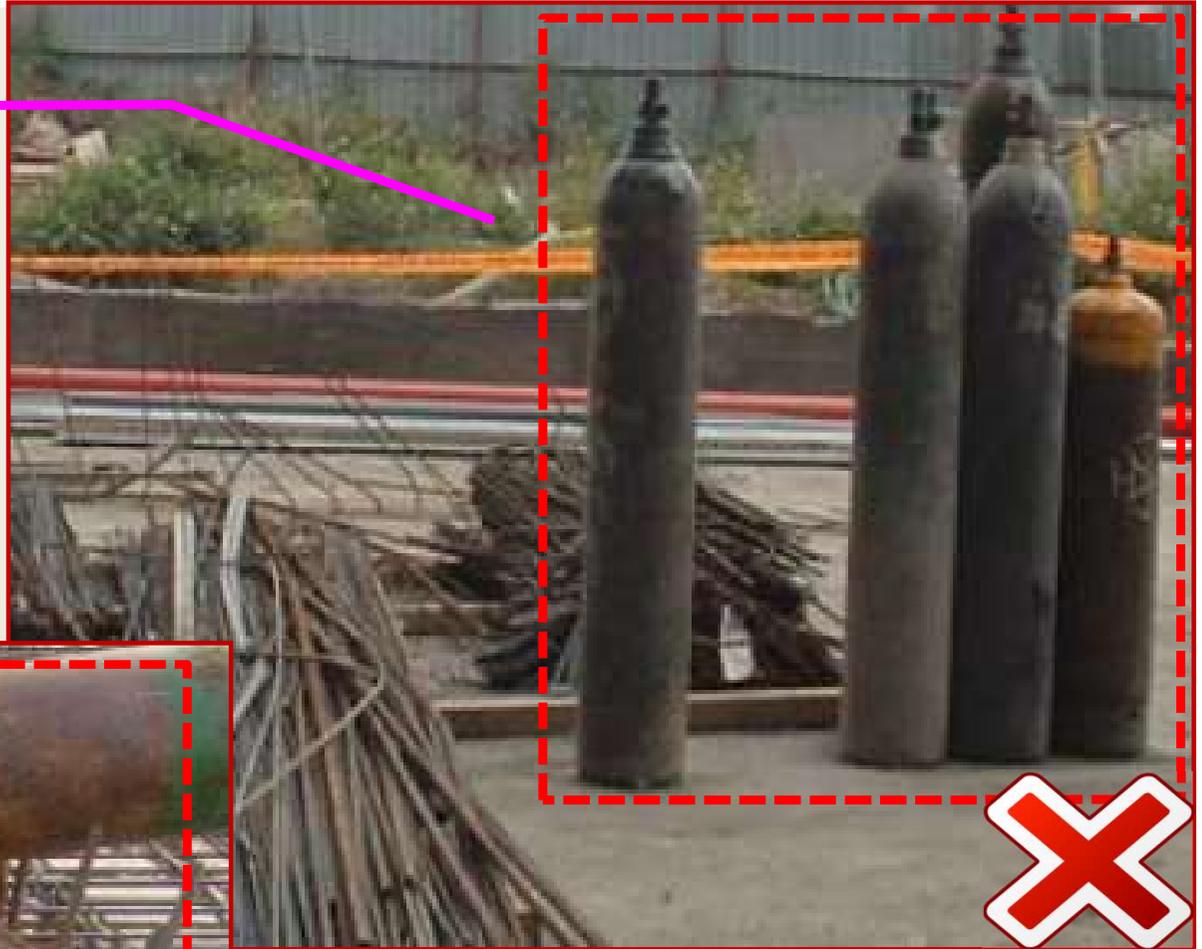
高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

96

# 氣體鋼瓶等未妥善保護

氣體鋼瓶未固定且直接  
接受太陽曝曬

氣體鋼瓶未直立置放  
且未固定



# 垃圾及廢棄物未清理，影響環境



工區現場垃圾及  
廢棄物未清理



2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

98

# 垃圾及廢棄物處理範例



工區現場設置廢棄物回收場，做垃圾分類、回收。

工區現場設置垃圾桶，做垃圾分類、回收。



摘自陳鴻雄(2019)

# 校舍RC工程施工重點及常見缺失

## 職業安全衛生及常見缺失

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

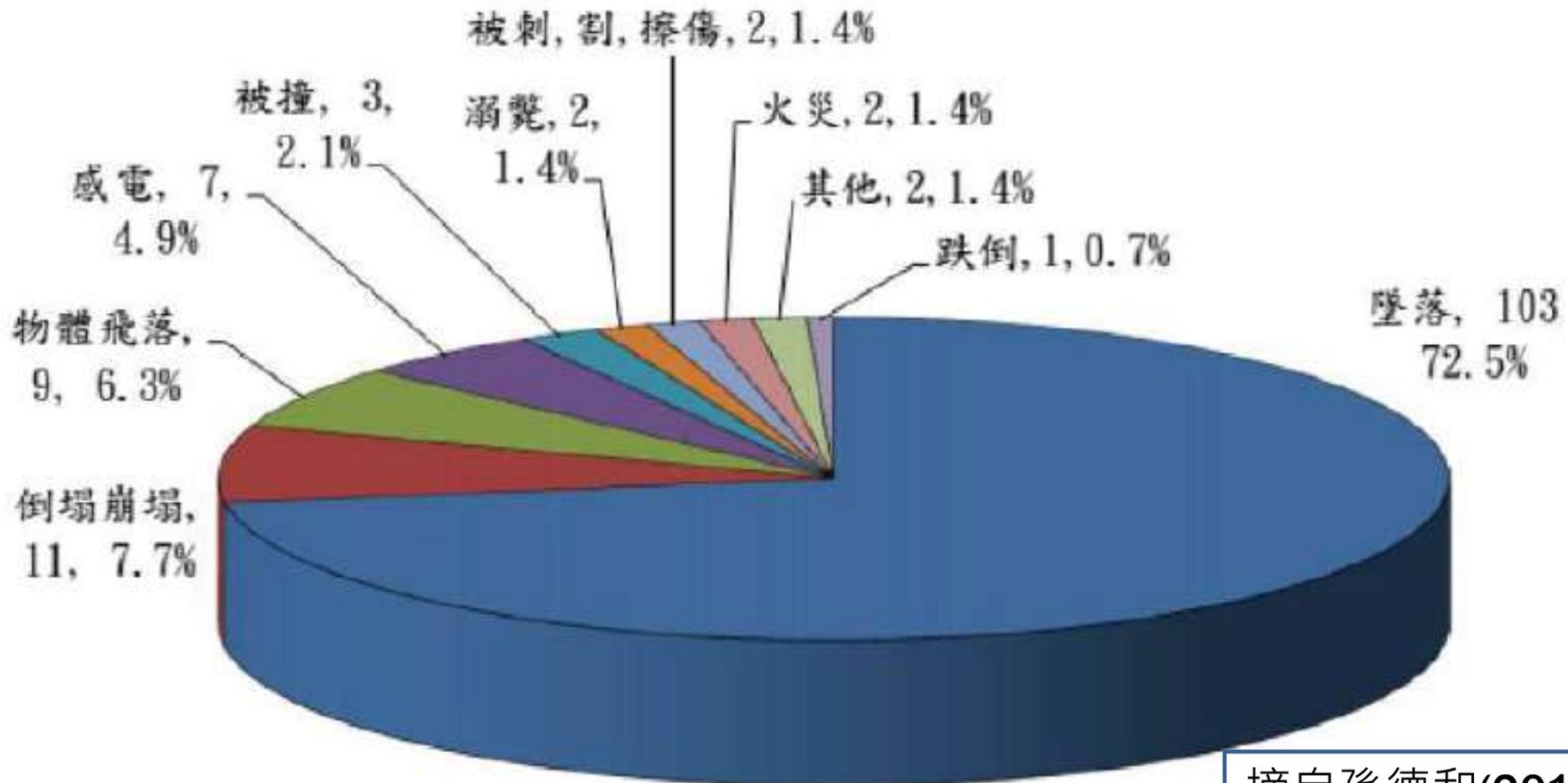
100

# 歷年工作場所重大職業災害死亡人數統計

- **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



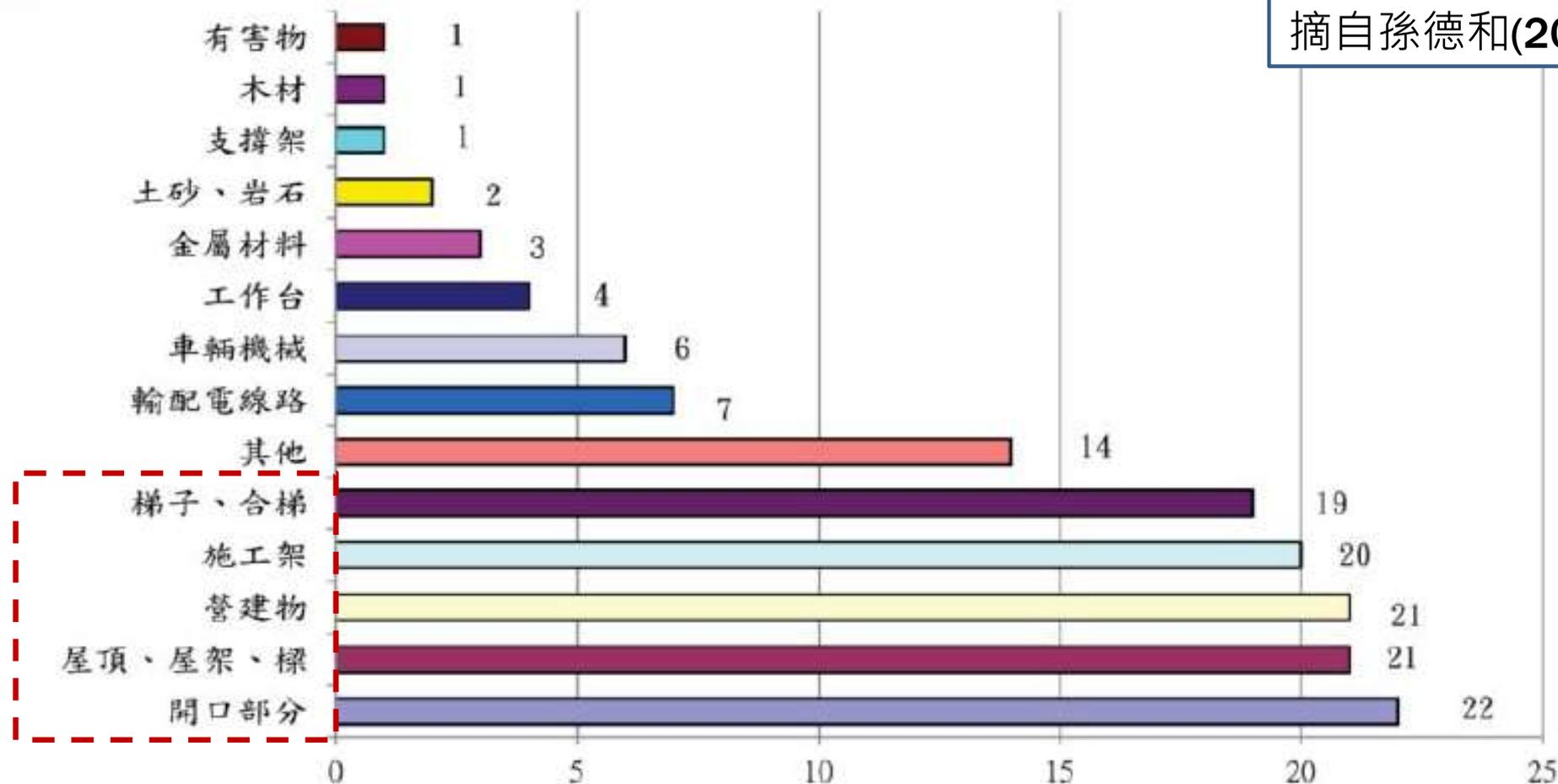
摘自孫德和(2019)

# 主要職業安全危害

- 墜落
- 倒塌、崩塌
- 感電
- 其他
  - 穿刺
  - 刺傷
  - 物體飛落
  - 上工飲用酒精性飲料
  - 局限空間作業（有毒氣體）
  - 臨水域作業（落水）

# 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%

# 職安扣點，副知勞檢

- 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，作為後續勞動檢查之重點對象

## 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。

2022/8/15

檔 號：  
保存年限：

高雄市政府 函

地址：80203 高雄市苓雅區四維三路2號  
承辦單位：研考會工程查核組  
承辦人：林聰志  
電話：(07)336-8333#3262  
傳真：(07)331-3975  
電子信箱：e9715919@kcg.gov.tw

受文者：高雄市政府研究發展考核委員會

發文日期：中華民國106年5月17日  
發文字號：高市府研查字第10630469700號  
類別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：會議紀錄影本乙份(隨文引入)

主旨：有關行政院公共工程委員會召開「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」紀錄結論，查核結果之工地勞工安全衛生記點副知勞動檢查機構乙案，請配合辦理，請查照。

說明：

- 一、依據行政院公共工程委員會106年5月12日工程管字第10600144420號函辦理。
- 二、旨揭會議紀錄結論(四)略以，「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，作為後續勞動檢查之重點對象」。爰此，後續本府工程施工查核小組將依上述會議結論辦理。
- 三、隨文檢附旨揭會議紀錄影本乙份。

正本：高雄市政府勞工局勞動檢查處  
副本：高雄市政府勞工局(含附件)、高雄市政府研究發展考核委員會

# 職安缺失限期立即改善

## ■ 有發生職業災害之虞或立即危險，通知停工

停工之理由：本次檢查發現高度2公尺以上之施工架，部分未設置交叉拉桿及下拉桿，部分施工架高度超過1.5公尺，未設置使勞工安全上下設備，另施工架未依規定，間隔在垂直方向以不超過五點五公尺，水平方向以不超過七點五公尺為限與構造物妥實連接。

高雄市政府勞工局勞動檢查處 函

地址：83341高雄市烏松區大埤路117號3樓  
承辦單位：勞動統計及規劃科  
承辦人：狄仁傑  
電話：07-7336959-607  
傳真：07-7334994  
電子信箱：1069@mail.klsio.gov.tw

受文者：

發文日期：中華民國106年9月20日  
發文字號：高市勞檢統字第106 00號

類別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：檢查結果通知書(22561422\_10671703400A0C\_ATTACH1.pdf)

主旨：檢送貴單位承攬高雄市

「校舍耐震補強工程營造工地一般公共工程監督改善通知書，請在指定期限內改善，並於違規場所顯明易見處公告7日以上，請查照。



### 三、本次檢查重要提示事項：

(一)應改善項目第1、3、5、6項有發生職業災害之虞或立即危險，以另案通知停工。

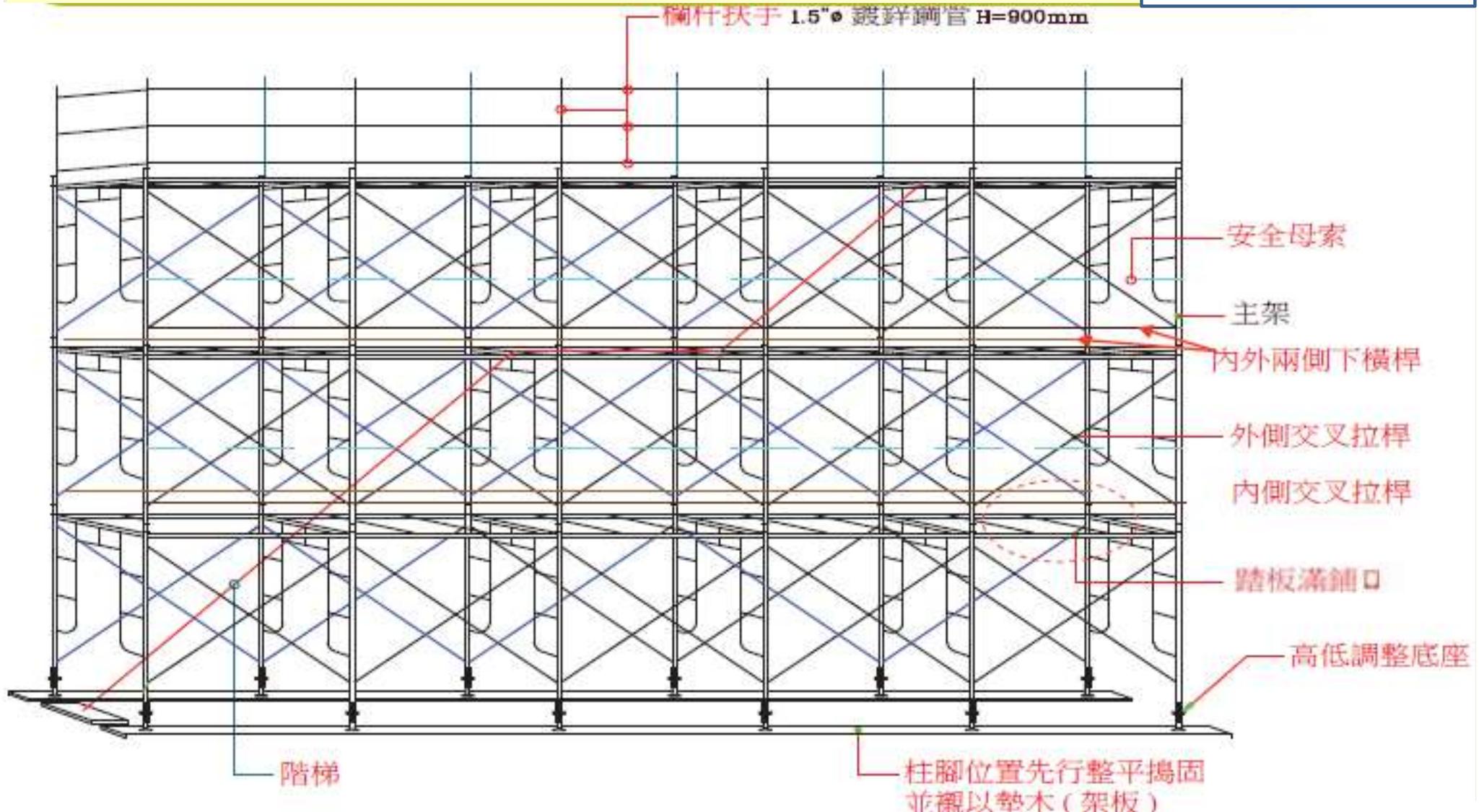
(二)所有應改善事項請依通知期限辦理，如需提供協助指導

2022/8/15 或輔導改善者，請與本單位聯繫（電話：07-7336959-6

# 施工架說明與注意事項 1/4

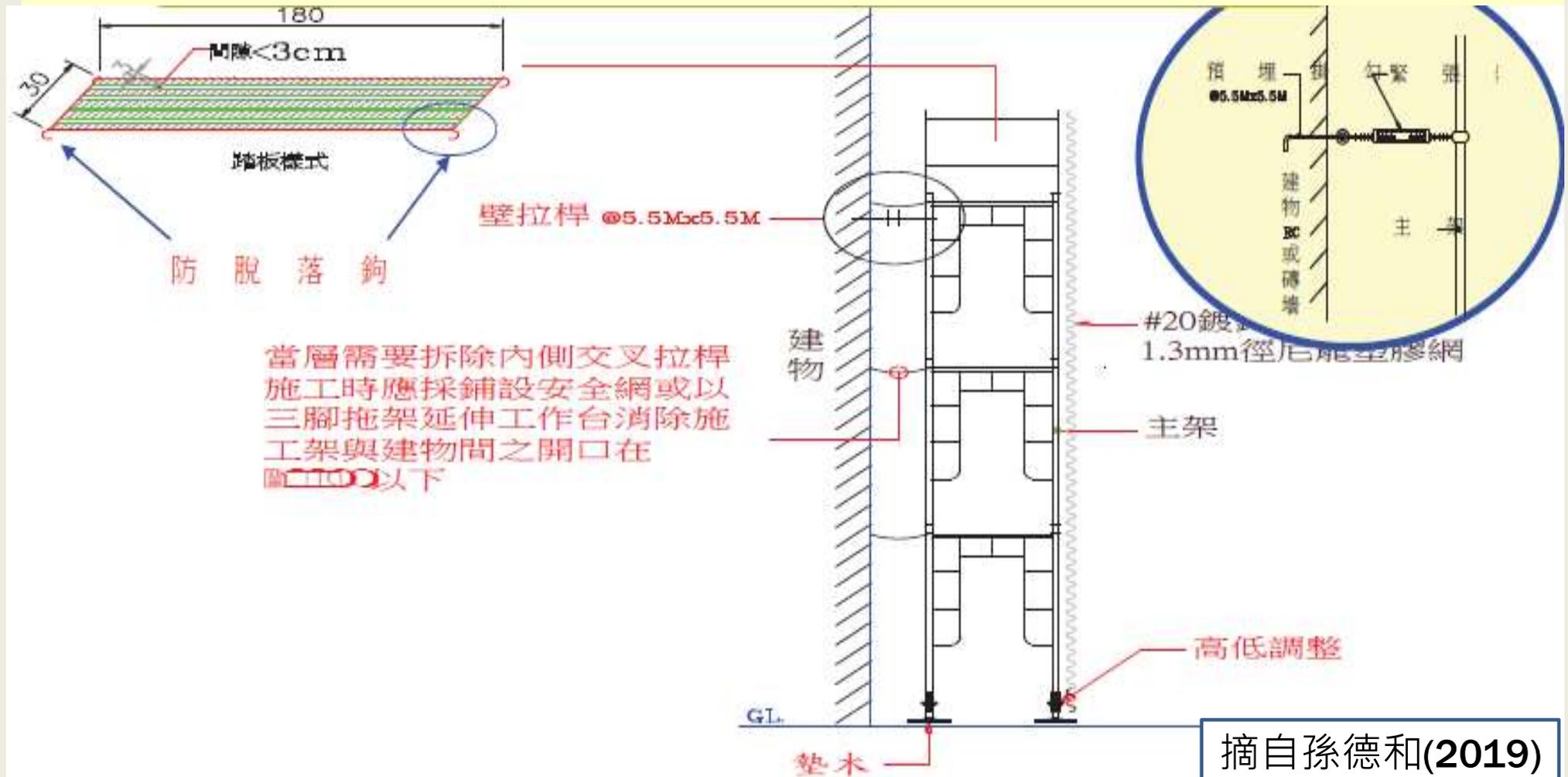
- 依據：施工架作業安全檢查重點及注意事項(107/12/22)
- 施工架正面說明

摘自孫德和(2019)



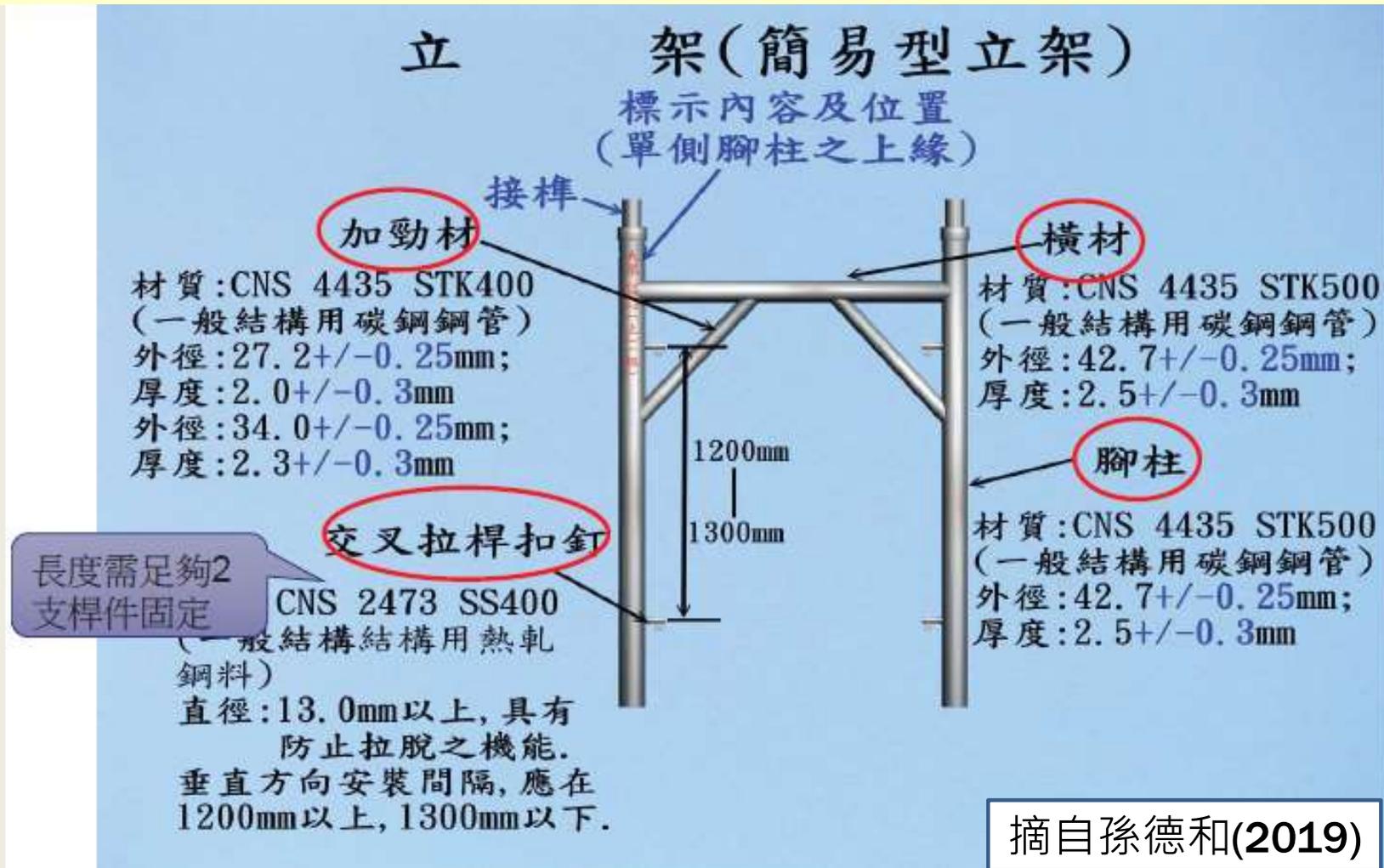
# 施工架說明與注意事項 2/4

## ■ 施工架側面說明



# 施工架說明與注意事項 3/4

## ■ 施工架材質說明(CNS 4750)



# 施工架說明與注意事項 4/4

施工架頂層工作台，應設置強度足夠的護欄。

施工架架構方式，應依國家標準之規定辦理，內外兩側應設置交叉拉桿。交叉拉桿下方應設置下橫桿。

施工架工作臺應以密接板料鋪滿，台板料間縫隙不得大於三公分，並附防脫落鉤。

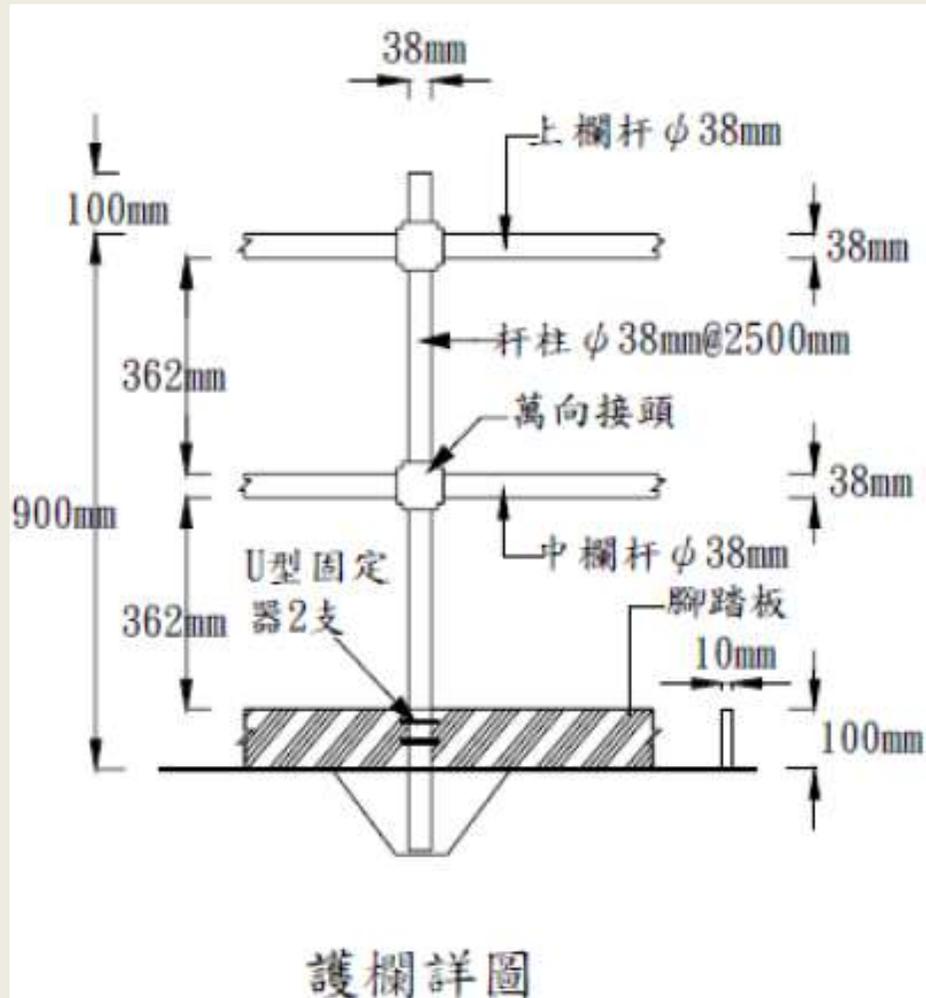
施工架應設置安全上下設備，勞工上下作業；地面設置高低調整座，以利調整高度。

施工架內側開口在20公分以上時，應鋪設安全網，或以三角托架延伸工作臺，消除施工架內側開口在20公分以下。

繫牆桿垂直方向應在5.5m以內；水平方向應在7.5m以內。

# 護欄說明與注意事項 1/3

- 依據：營造安全衛生設施標準第20條



摘自林瑞德(2018)

## 護欄說明與注意事項 2/3

上欄桿之高度**90cm**以上；中欄桿之高度 **35~55cm**。

上欄桿、中欄桿和桿柱採用直徑**38mm**以上之鍍鋅鋼管(GIP)。

桿柱相鄰間距不得超過**2.5m**。

腳趾板高度**10~15 cm**。

護欄具有抵抗於上欄桿之任何一點、於任何方向，加以**75kg**之荷重，無顯著變形

# 護欄說明與注意事項 3/3



摘自林瑞德(2018)

23

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

113

# 施工架檢查重點 1/2

施工架應每週至少檢查1次，如實施組立及拆除時，要增加作業檢點

- 鋼管施工架（含單管施工架及框式施工架），須符合CNS 4750規定。
- 應指派施工架組配作業主管，依營造安全衛生設施標準第41條規定之事項辦理
- 施工架上之載重限制應於明顯易見之處明確標示。
- 施工架基礎地面應平整，且夯實緊密，並襯以適當材質之墊材。
- 施工架底部之立架，應設可調型基腳座板。

## 鋼管施工架檢查重點 2/2

- 施工架之垂直方向5.5公尺、水平方向7.5公尺內，應設置壁連座、角鋼、鋼筋等與構造物妥實連接。
- 內、外側應設交叉拉桿及下拉桿。
- 工作台應鋪滿密接之踏板使無墜落之虞。
- 高度 2公尺以上之施工架工作台與構造物間之開口寬度超過 20 公分時，拆除內側交叉拉桿及下拉桿前，應先設置具有防墜強度之補助踏板或長條型防墜網。
- 施工架高度 1.5公尺以上應設置安全之上下設備。

# 施工架載重限制應於明顯處確實標明



2022/8/15

品質、進捗、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

116

# 於高差超過2公尺以上之工作場所邊緣(開口部分)， 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)



2022/8/15

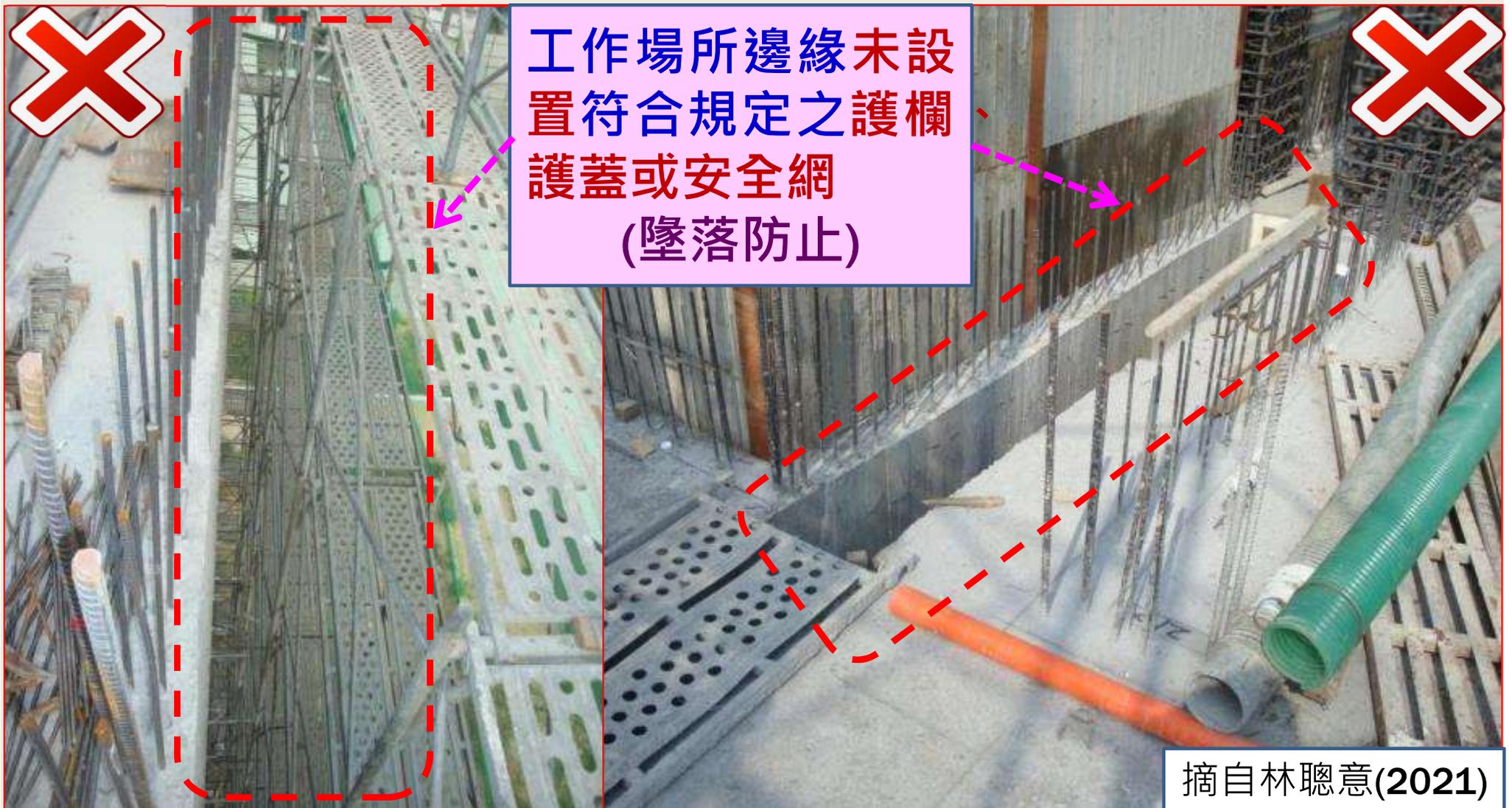
品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



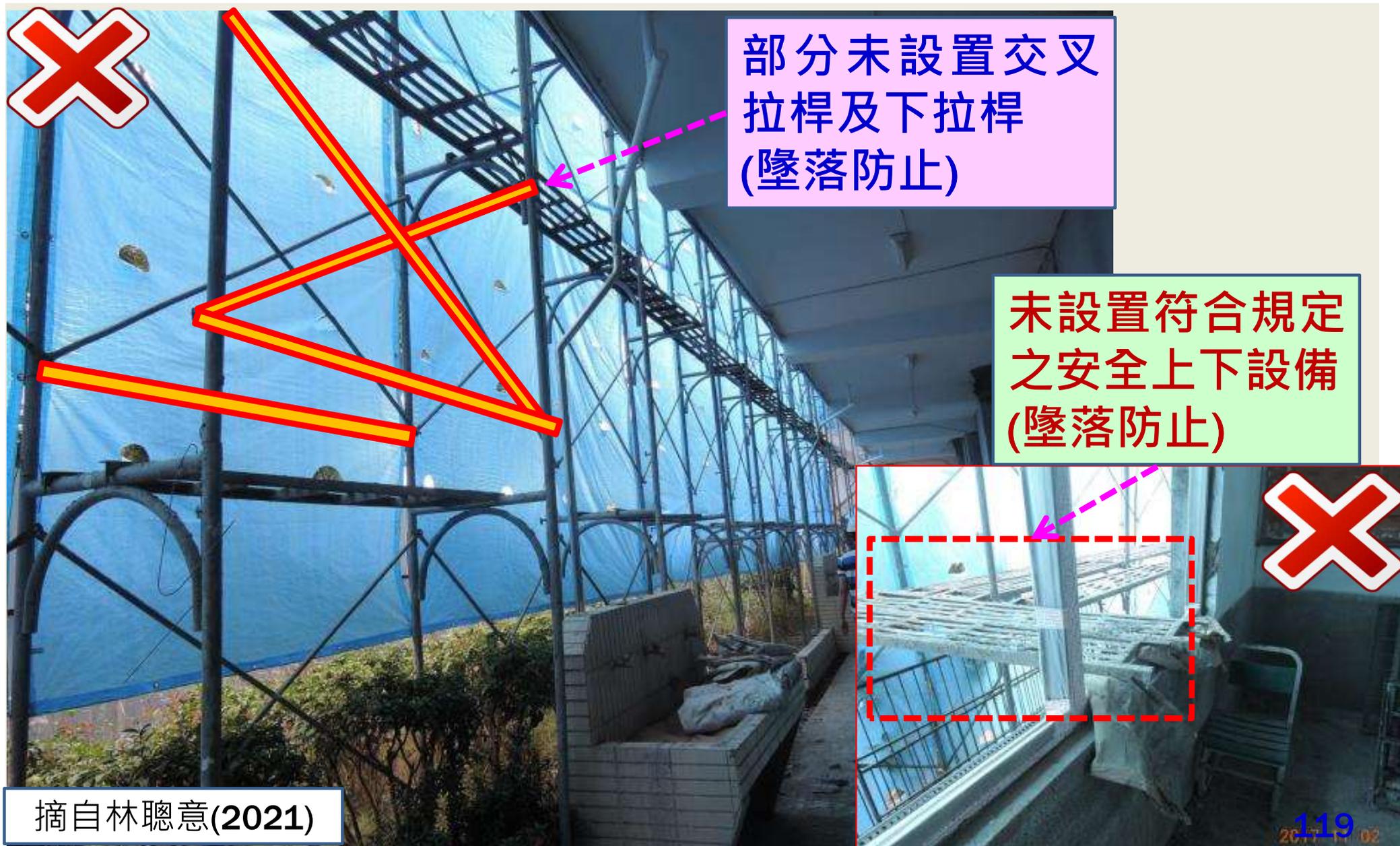
高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

117

於高差超過2公尺以上之工作場所邊緣(開口部分)，  
未設置符合規定之護欄、護蓋或安全網



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** 1/2



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** 2/2



綁紮柱筋時(高差超過  
**1.5公尺**以上)，採用人  
字梯，未設置符合規  
定之**安全上下設備**  
(墜落防止)

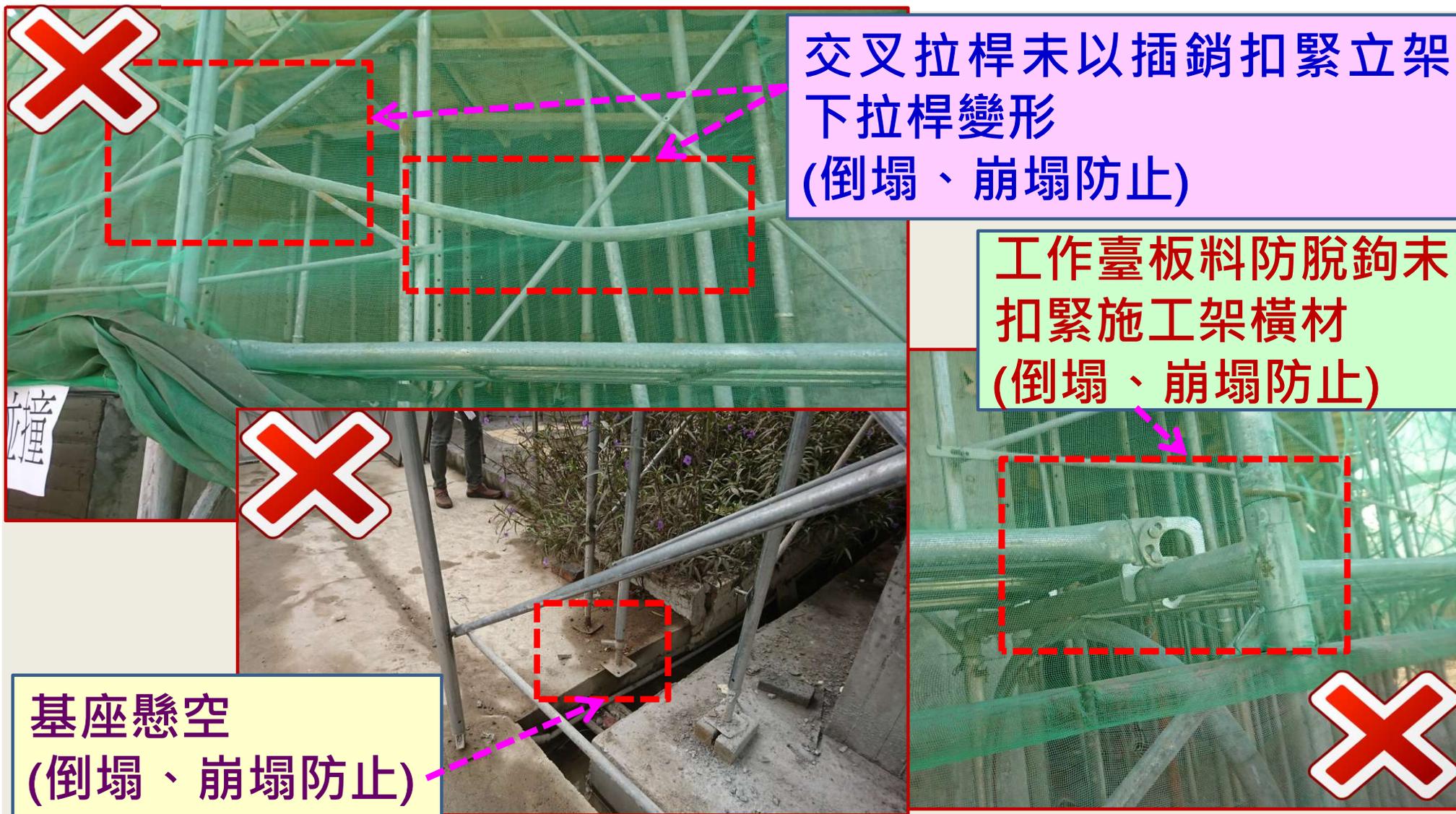
摘自陳君瑞(2020)

# 護欄、護蓋、安全網或佩掛安全帶之防墜設施

- 於高差2公尺以上之工作場所邊緣及開口部分，應設置符合規定之護欄、護蓋、安全網或佩掛安全帶之防墜設施。
- 於高差超過1.5公尺以上之場所作業，應設置符合規定之安全上下設備。



# 施工架設置未符合CNS 4750規定 1/2



交叉拉桿未以插銷扣緊立架  
下拉桿變形  
(倒塌、崩塌防止)

工作臺板料防脫鉤未  
扣緊施工架橫材  
(倒塌、崩塌防止)

基座懸空  
(倒塌、崩塌防止)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

122

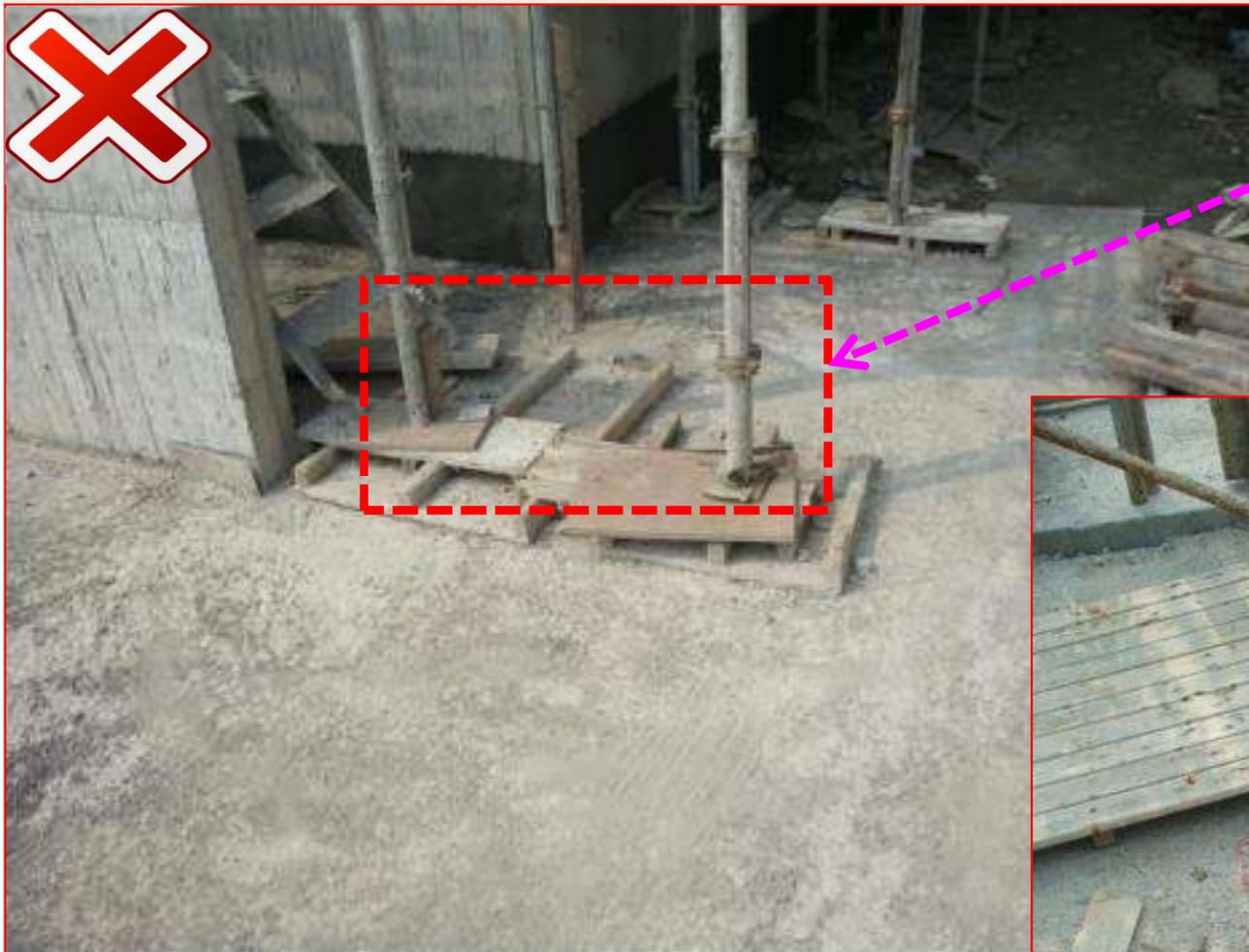
# 施工架設置未符合CNS 4750規定 2/2



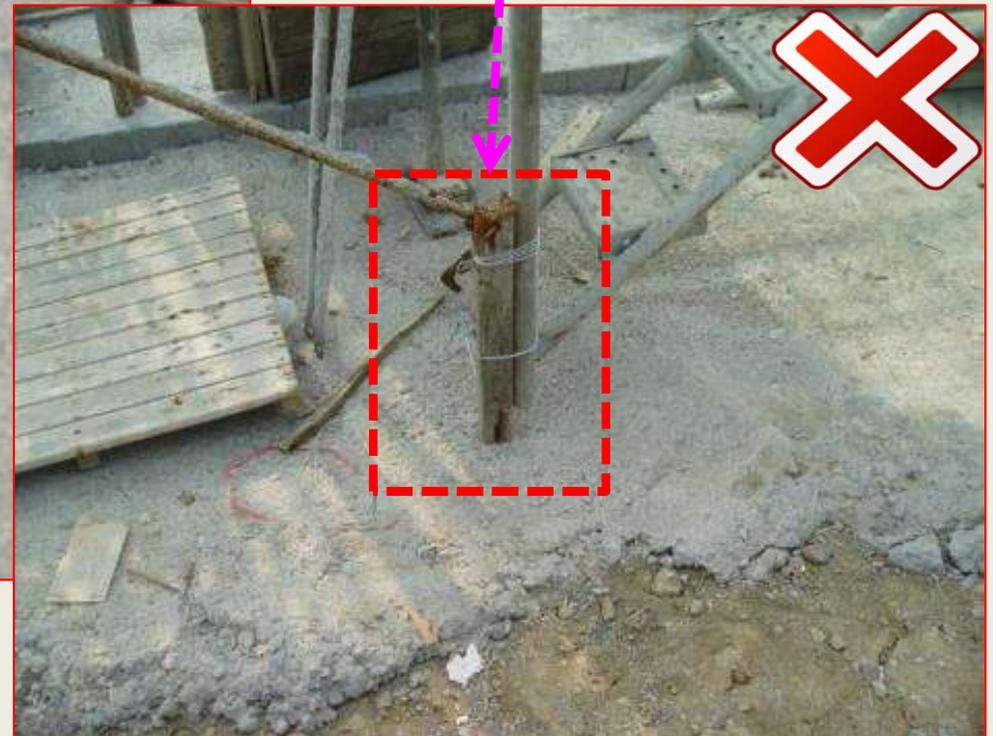
施工架長度不足，  
以拉桿銜接，強度  
不足。  
(倒塌、崩塌防止)

修編自林聰意(2021)

# 施工架未設置可調型基腳座板



施工架未設置可調  
型基腳座板  
(倒塌、崩塌防止)



修編自林聰意(2021)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



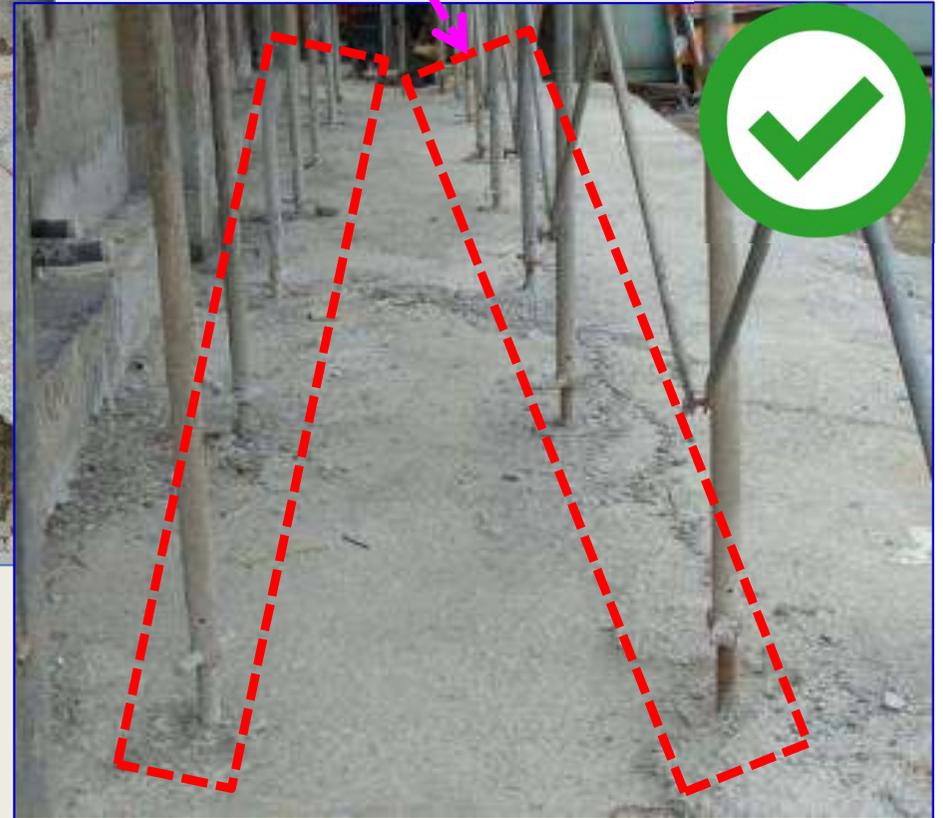
高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

124

# 施工架設置可調型基腳座板且基礎鋪設PC或鋼板



施工架設置可調型基腳座板且基礎鋪設PC或鋼板  
(倒塌、崩塌防止)

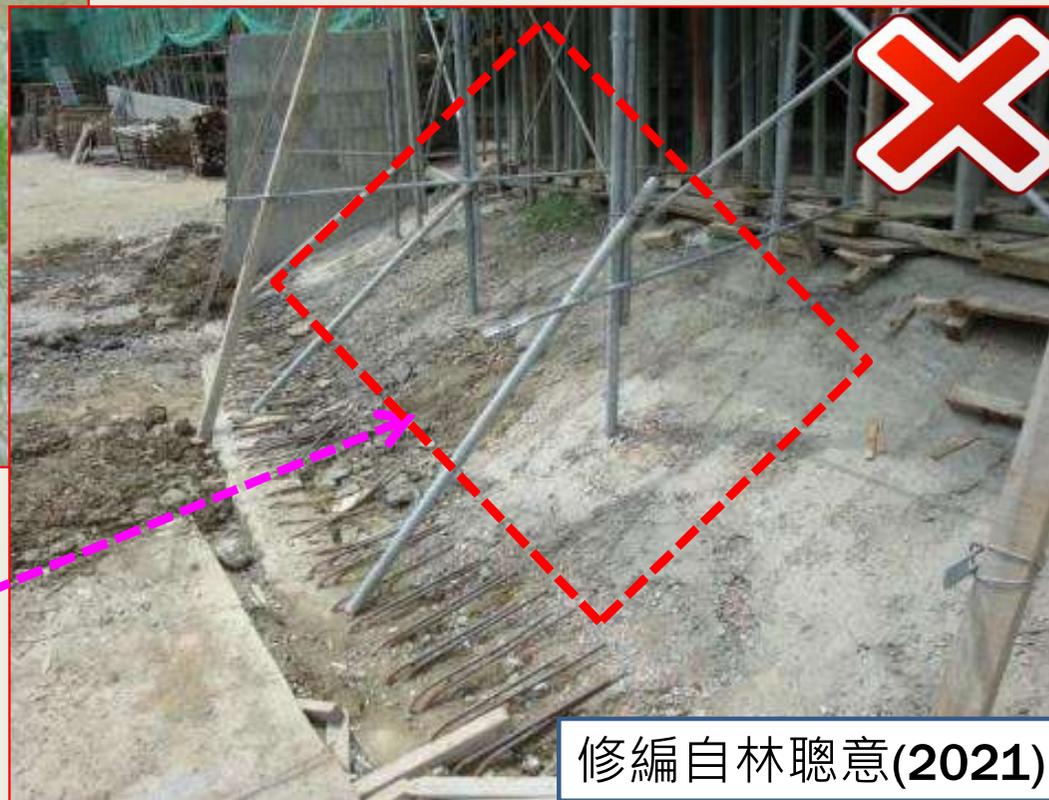


修編自林聰意(2021)

# 施工架基礎地面不當



施工架支柱基礎之  
週邊積水  
(倒塌、崩塌防止)



施工架設置於斜面，  
支撐系統不穩固  
(倒塌、崩塌防止)

修編自林聰意(2021)

# 施工架底部支撐，支撐點不穩固



底部支撐，支撐點不穩固  
(倒塌、崩塌防止)



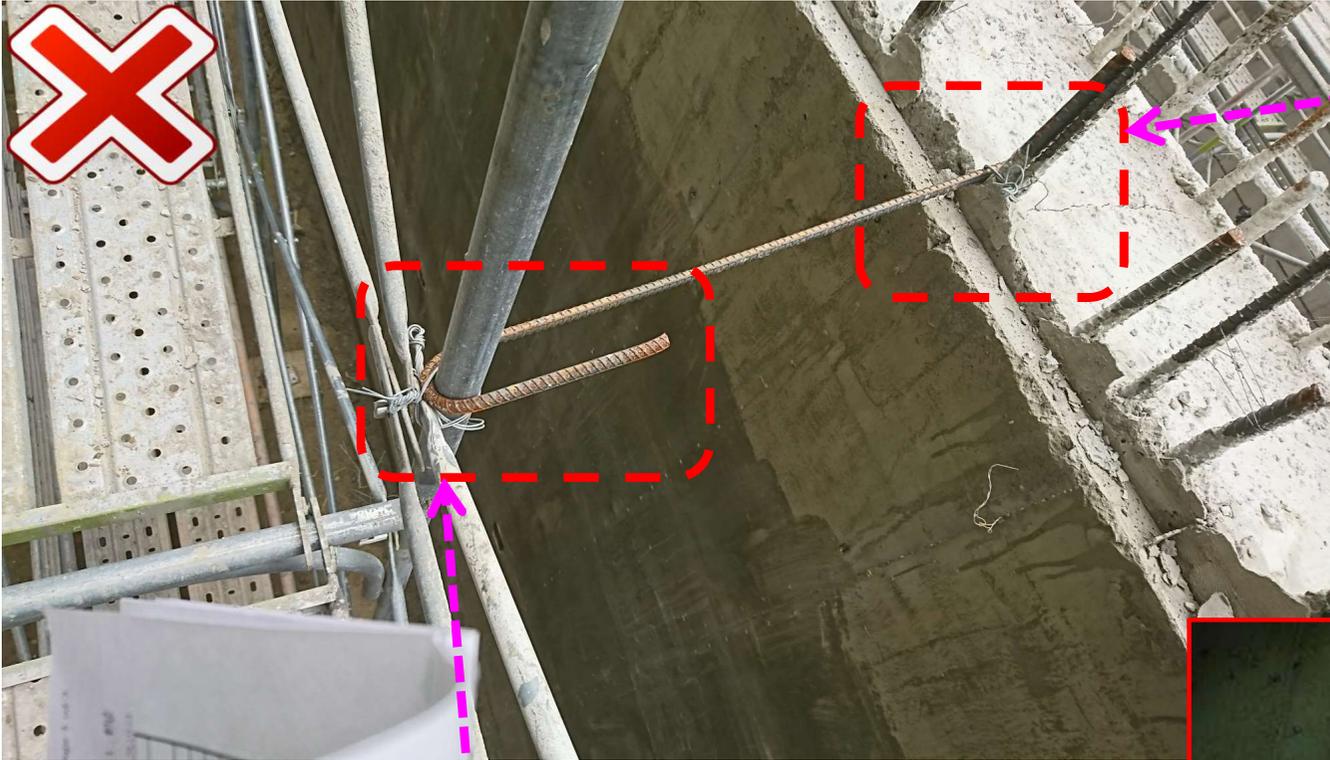
施工架底座懸空，支撐點不穩固  
(倒塌、崩塌防止)

修編自林聰意(2021)

# 施工架底座土壤流失淘空



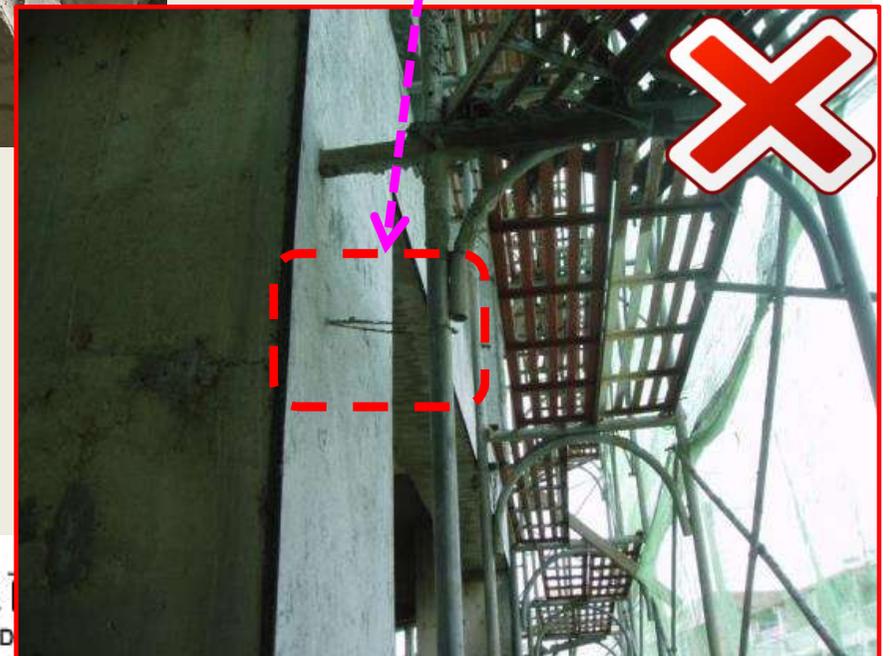
# 施工架未與穩定構造物妥實連接



固定鋼筋未預埋，  
僅以鐵絲固定  
(倒塌、崩塌防止)

以鐵絲固定施工架  
(倒塌、崩塌防止)

鋼筋纏繞圈數不足，並未  
經專任工程人員簽認。  
(營造安全衛生設施標準 第45條)  
(倒塌、崩塌防止)

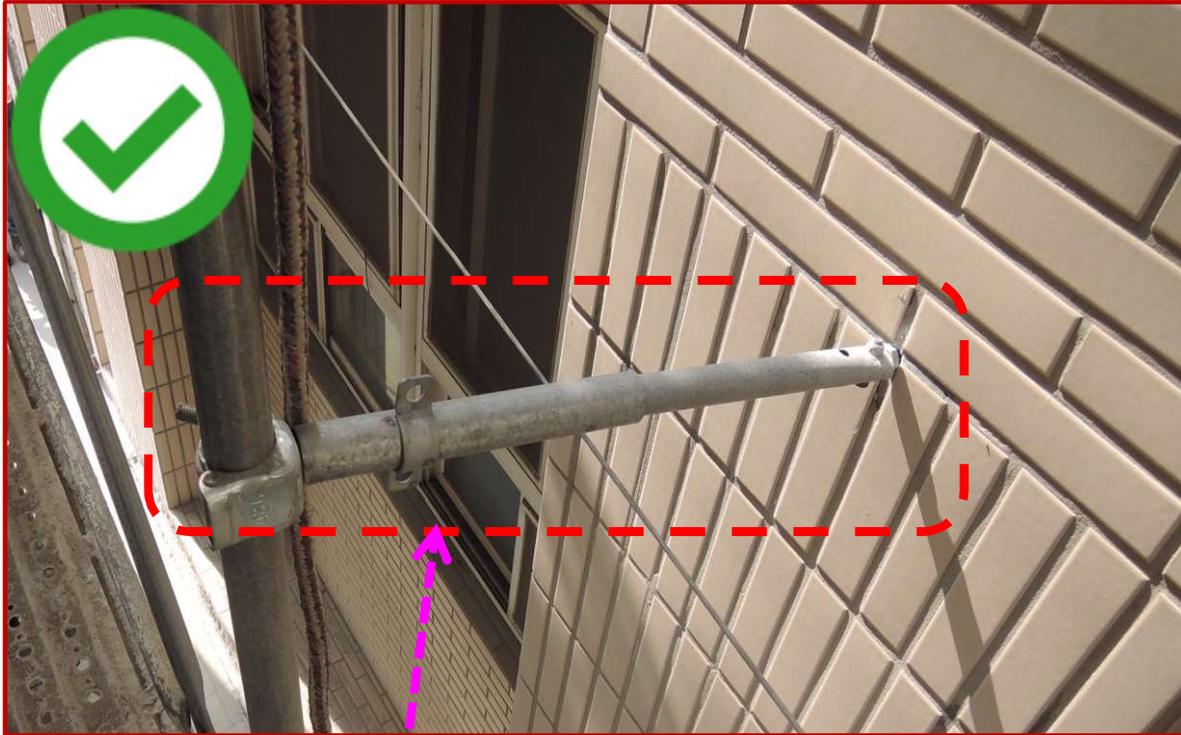


2022/8/15

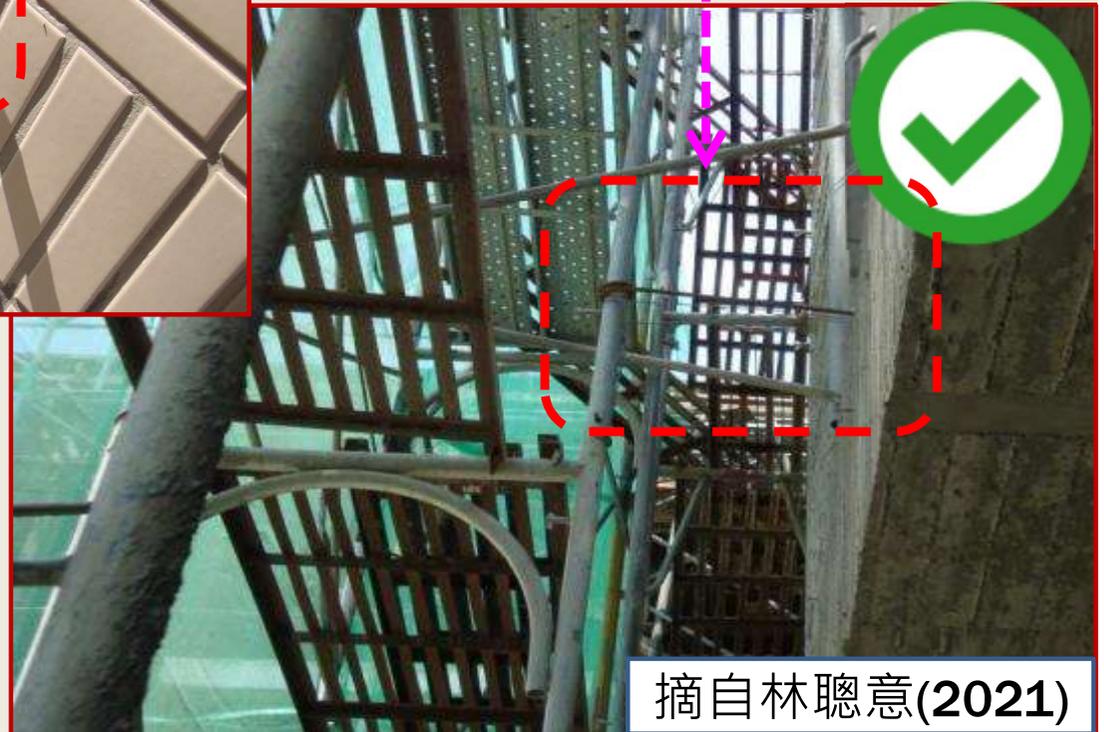
品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety

高雄  
Research, D

# 施工架之垂直方向5.5公尺、水平方向7.5公尺內 應設置壁連座、角鋼、鋼筋等與構造物妥實連接



施工架以預埋固定之  
#3鋼筋，與構造物妥  
實連接。  
(倒塌、崩塌防止)



施工架以壁連座，與  
構造物妥實連接  
(倒塌、崩塌防止)

摘自林聰意(2021)

# 施工架部分踏板未滿鋪



施工架部分踏板未滿鋪  
(墜落防止)



修編自林聰意(2021)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety

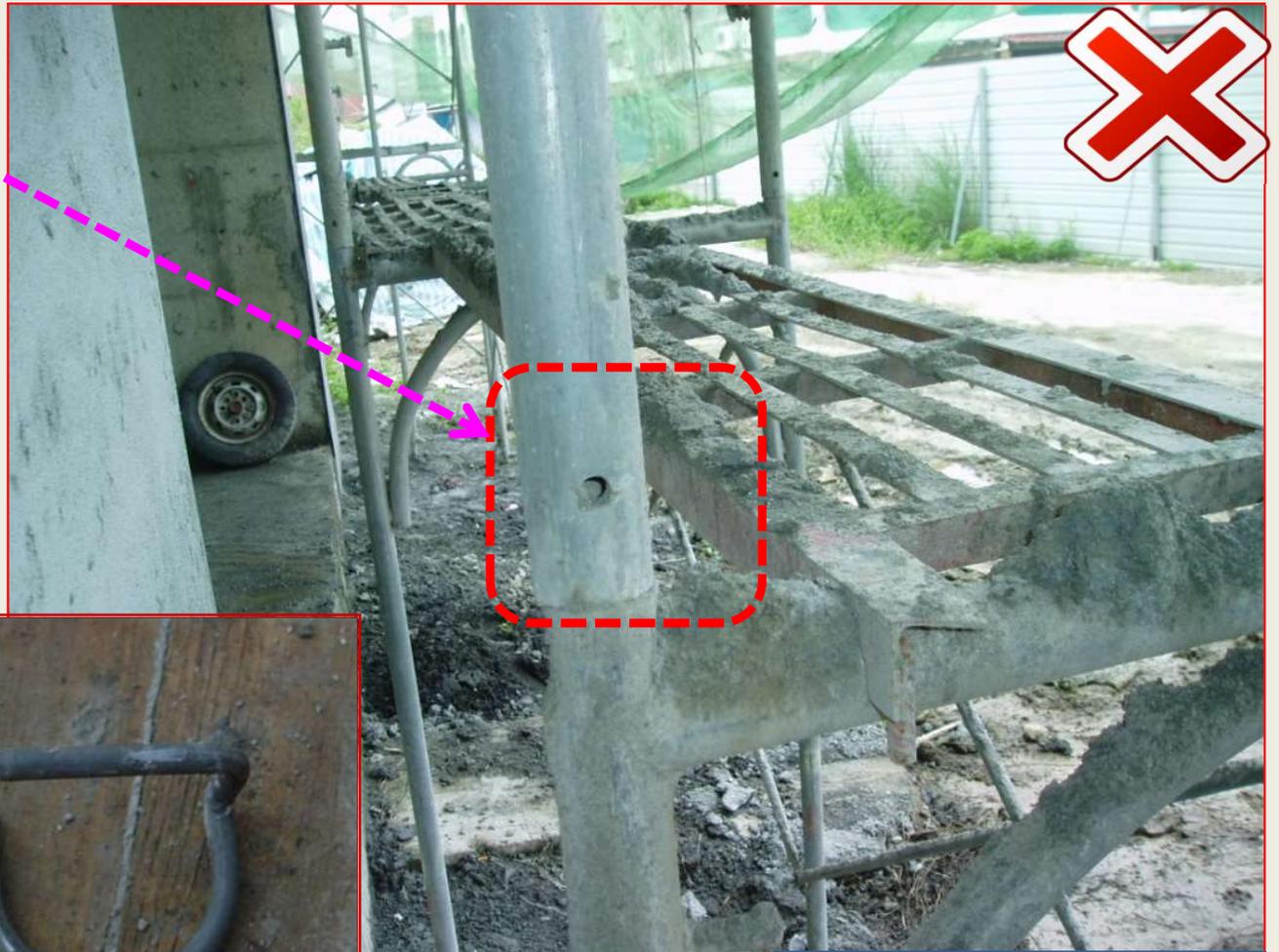


高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

131

# 施工架腳柱銜接處，未使用制式扣件

施工架腳柱銜接處，  
未使用制式扣件。  
(倒塌、崩塌防止)



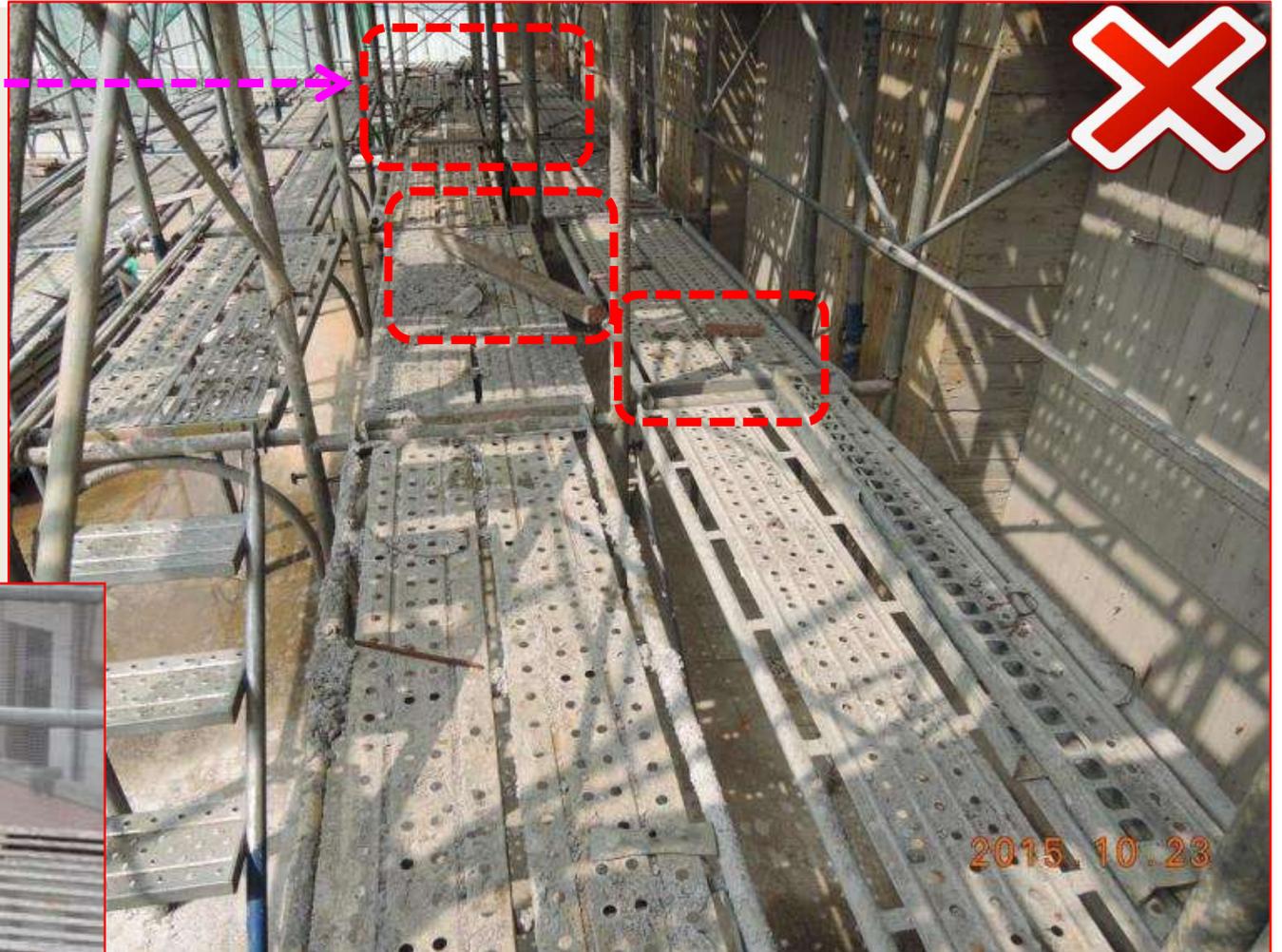
施工架腳柱  
銜接用制式  
扣件。



修編自林聰意(2021)

# 施工架踏板上，置放施工機具、材料或雜物 1/2

施工架踏板上，置放有鋼筋和雜物等，有飛落之虞。  
(物體飛落防止)



修編自林聰意(2021)

# 施工架踏板上，置放施工機具、材料或雜物 2/2



施工架踏板上，置放有鋼筋和雜物等，有飛落之虞。  
(物體飛落防止)

修編自林聰意(2021)



施工架標示載重 200kg，載重有大於標示載重之疑慮  
(倒塌、崩塌防止)

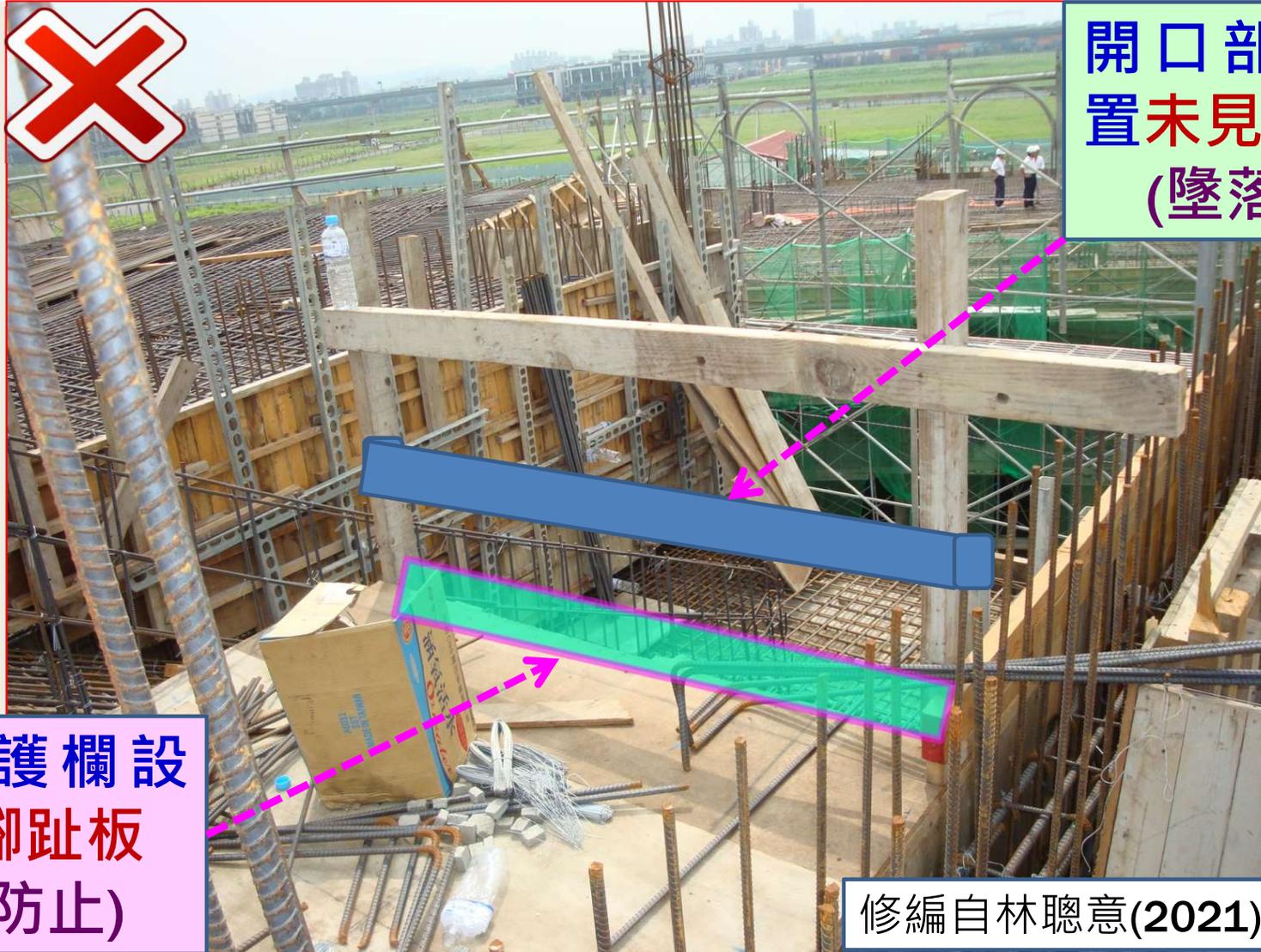
# 施工架與外牆間安全網設置不確實



施工架與外牆間安全網設置不確實。  
(墜落防止)

摘自林聰意(2021)

# 臨開口部護欄設置未符規定



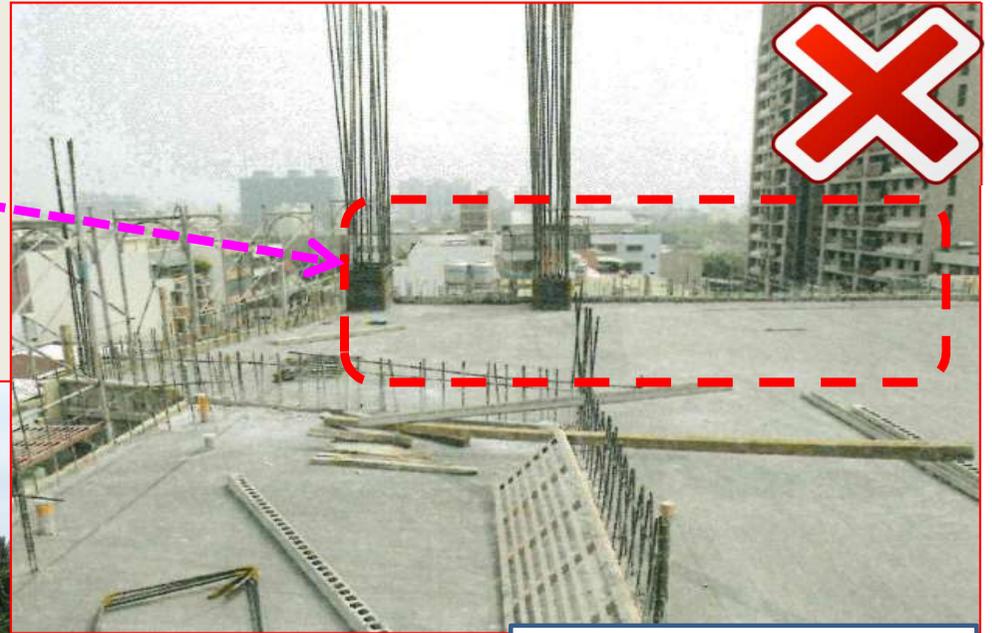
開口部護欄設置  
未見中欄杆  
(墜落防止)

開口部護欄設置  
未見腳趾板  
(墜落防止)

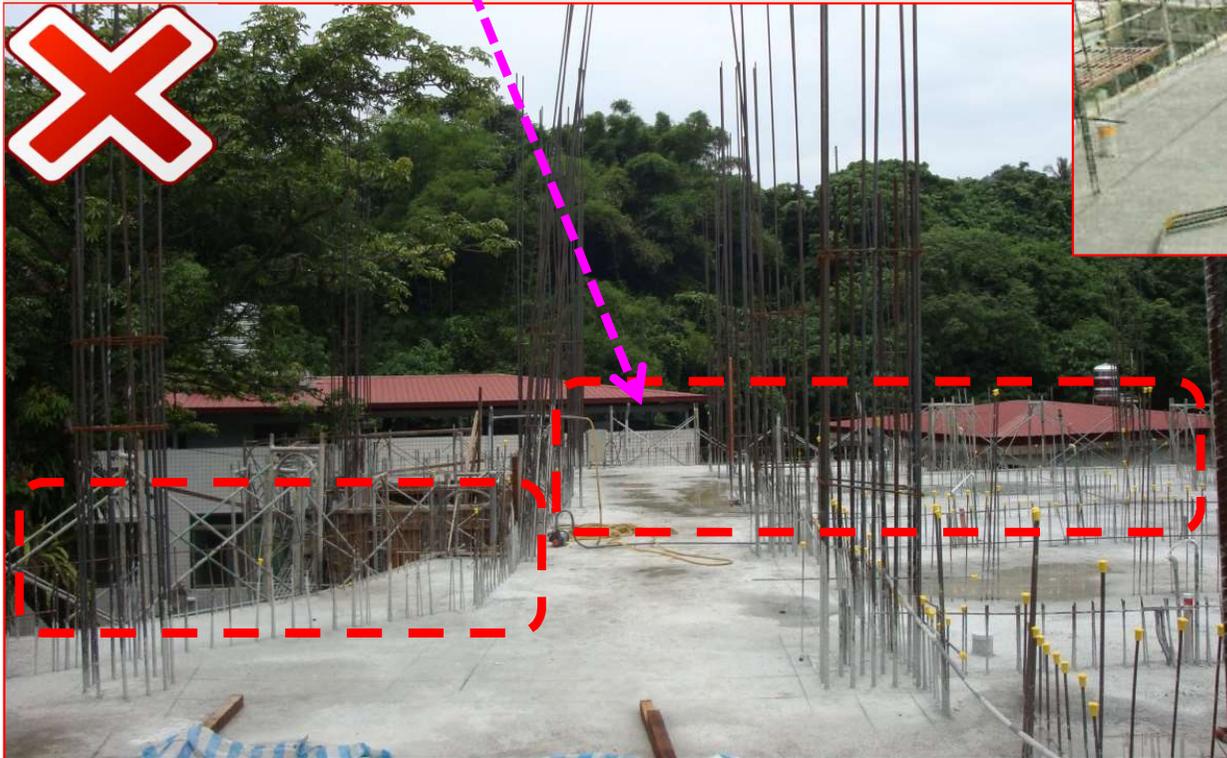
修編自林聰意(2021)

# 施工架設置高度不足，應高於樓層1公尺或一個單元 單元（營造安全衛生設施標準 第48條）

施工架設置高度不足，施工架立柱頂點應高於工作臺1公尺以上或一個單元。  
(墜落防止)



摘自林聰意(2021)



2022/8/15

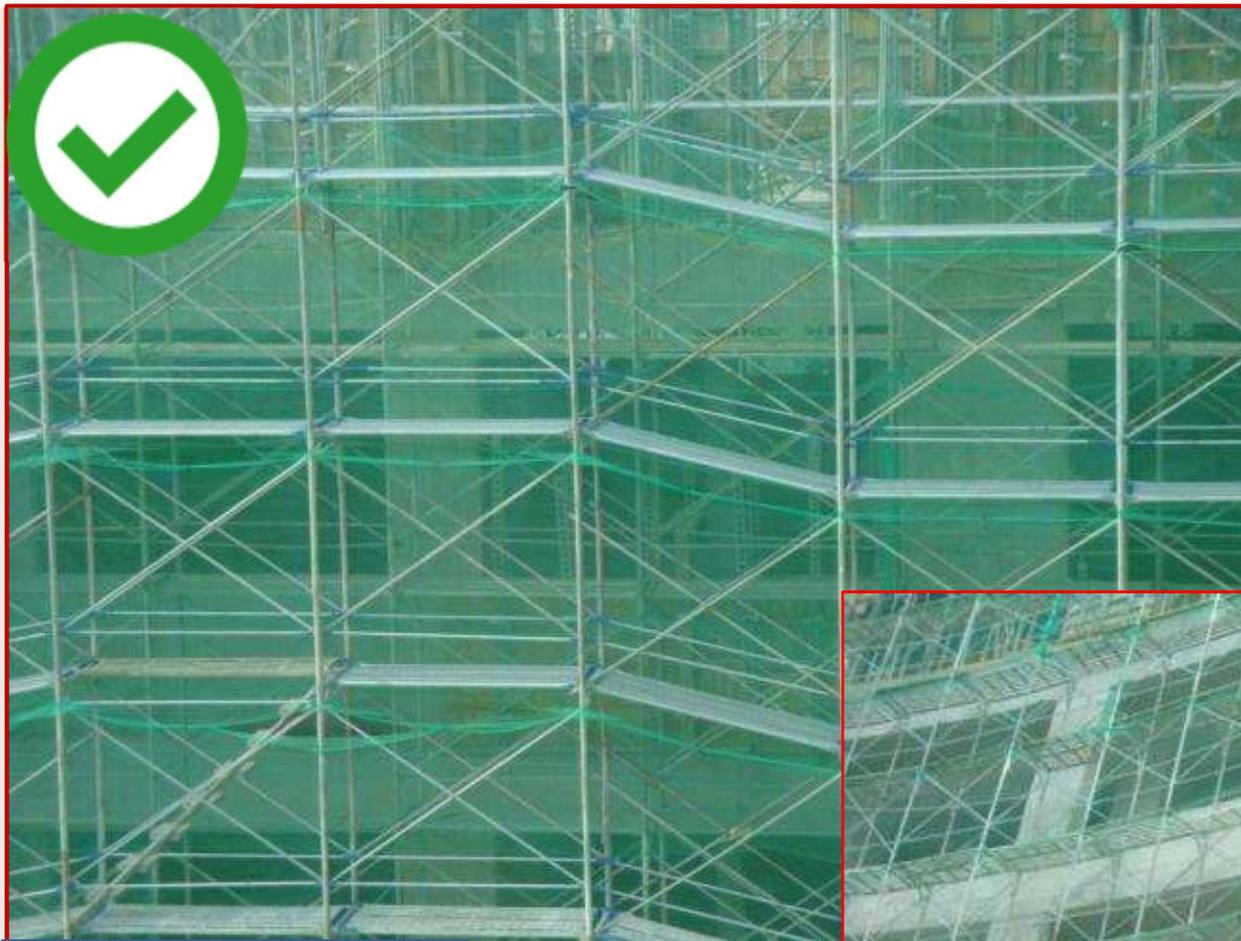
品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

137

# 施工架施作良好情形

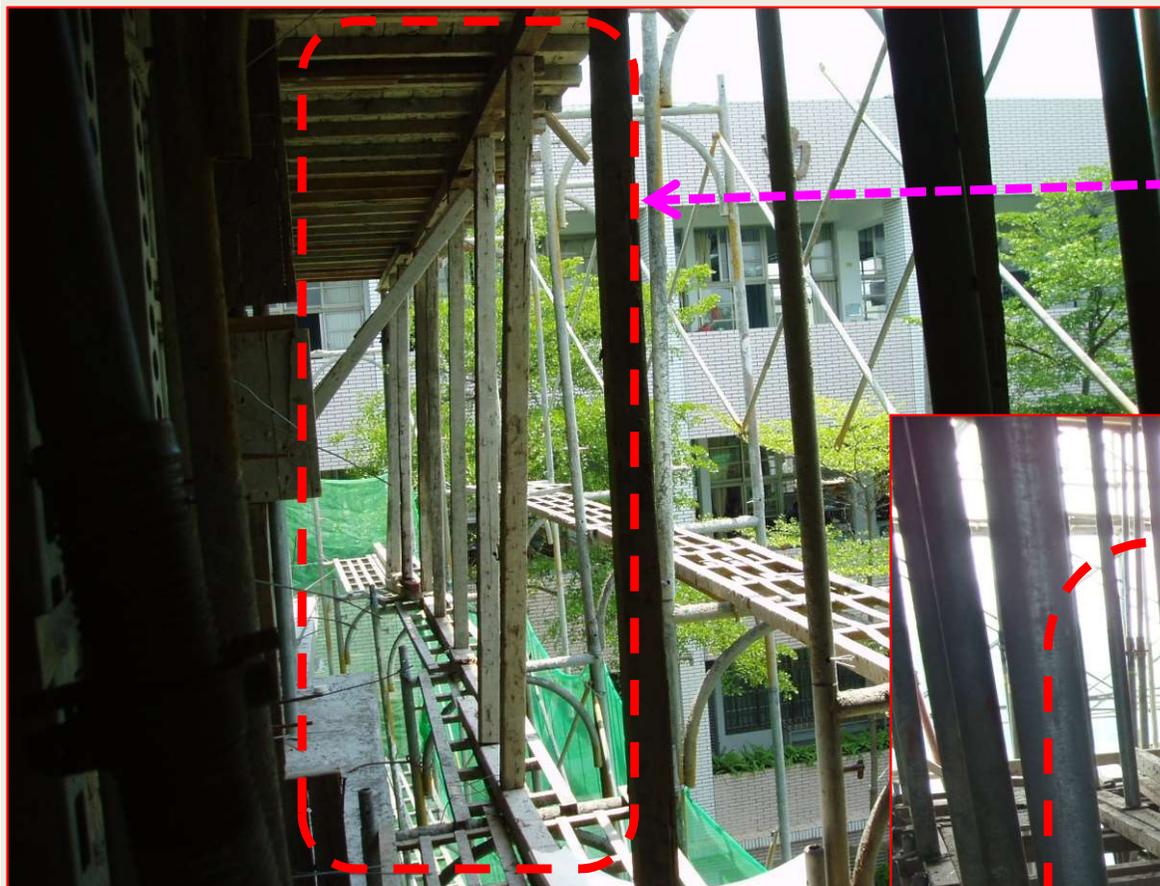


摘自林聰意(2021)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety

高度5公尺以上之施工架構築，應由專任工程人員或指定專人簽認，依結構力學原理妥為設計



施工架是否穩固？應由專任工程人員或指定專人簽認施工架計算書。  
(倒塌、崩塌防止)



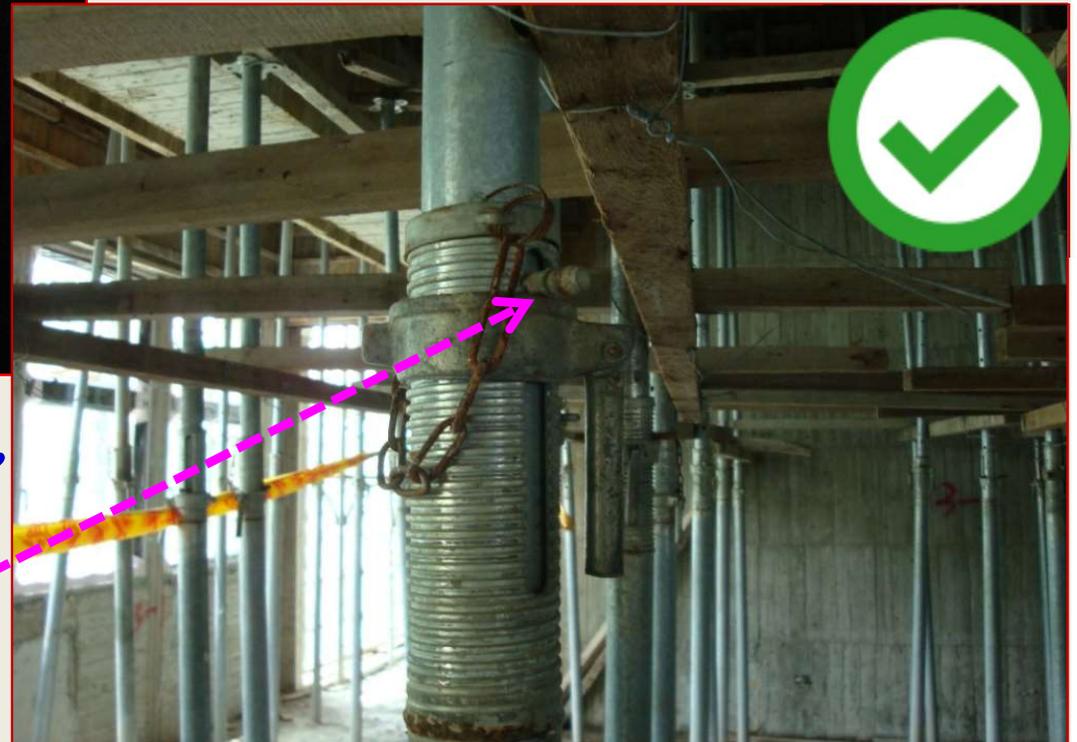
2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety

# 可調鋼管模板支撐柱，未使用制式插銷固定



可調鋼管模板支撐柱，  
未使用制式插銷固定。  
(倒塌、崩塌防止)



可調鋼管支撐於調整高度時，  
應使用制式插銷固定。  
(倒塌、崩塌防止)  
(營造安全衛生設施標準第135條)

2022/8/15

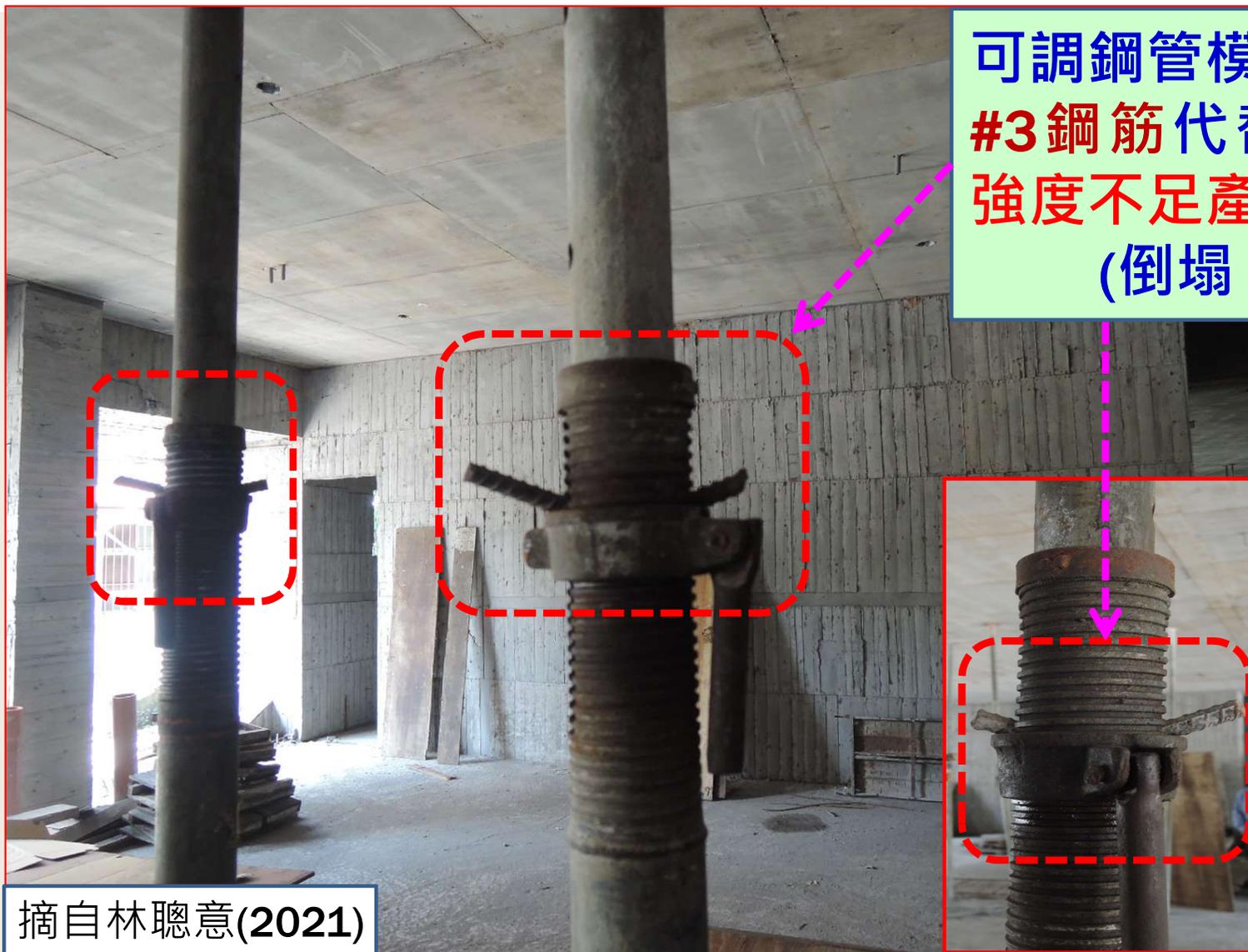
品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

修編自林聰意(2021)

# 可調模板支撐柱使用#3鋼筋代替制式插銷



可調鋼管模板支撐柱，使用#3鋼筋代替制式插銷，因強度不足產生凹曲變形。  
(倒塌、崩塌防止)

摘自林聰意(2021)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

141

# 營造安全衛生設施標準 第135條

雇主以可調鋼管支柱為模板支撐之支柱時，應依下列規定辦理：

- 一、可調鋼管支柱不得連接使用。
- 二、高度超過3.5公尺者，每隔二公尺內設置足夠強度之縱向、橫向之水平繫條，並與牆、柱、橋墩等構造物或穩固之牆模、柱模等妥實連結，以防止支柱移位。
- 三、可調鋼管支撐於調整高度時，應以制式之金屬附屬配件為之，不得以鋼筋等替代使用。
- 四、上端支以樑或軌枕等貫材時，應置鋼製頂板或托架，並將貫材固定其上。

# 工作場所暴露之鋼筋等易發生被刺及擦傷災害 1/2

鋼筋尖端未採彎曲或加裝護套等防護措施  
(災害防止)

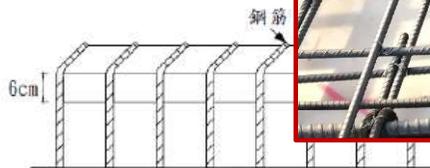


警告標示  
危險！  
禁止靠近

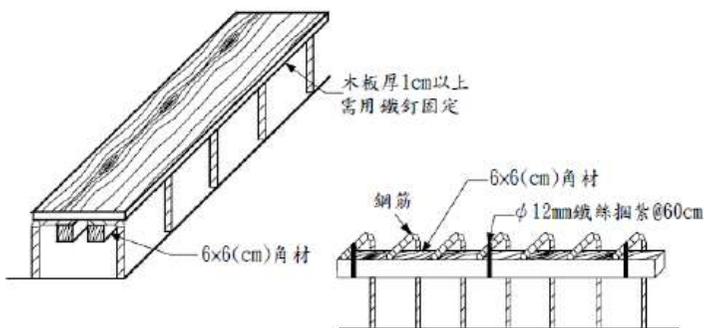
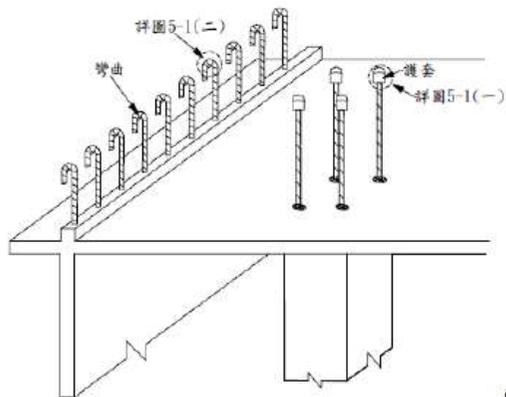
\*\*無法處理時，附近  
應有警告標示

警告標示  
危險！  
禁止靠近

\*\*無法處理時，附近  
應有警告標示



透視圖



角材式防護(有鋪板)

角材式防護(無鋪板單邊)

鋼筋尖端採取彎曲尖端  
或加裝護套等防護措施  
(營造安全衛生設施標準第5條)

# 工作場所暴露之鋼筋等易發生被刺及擦傷災害 2/2

鋼筋尖端採彎曲或加裝  
護套等防護措施  
(災害防止)



摘自林聰意(2021)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety

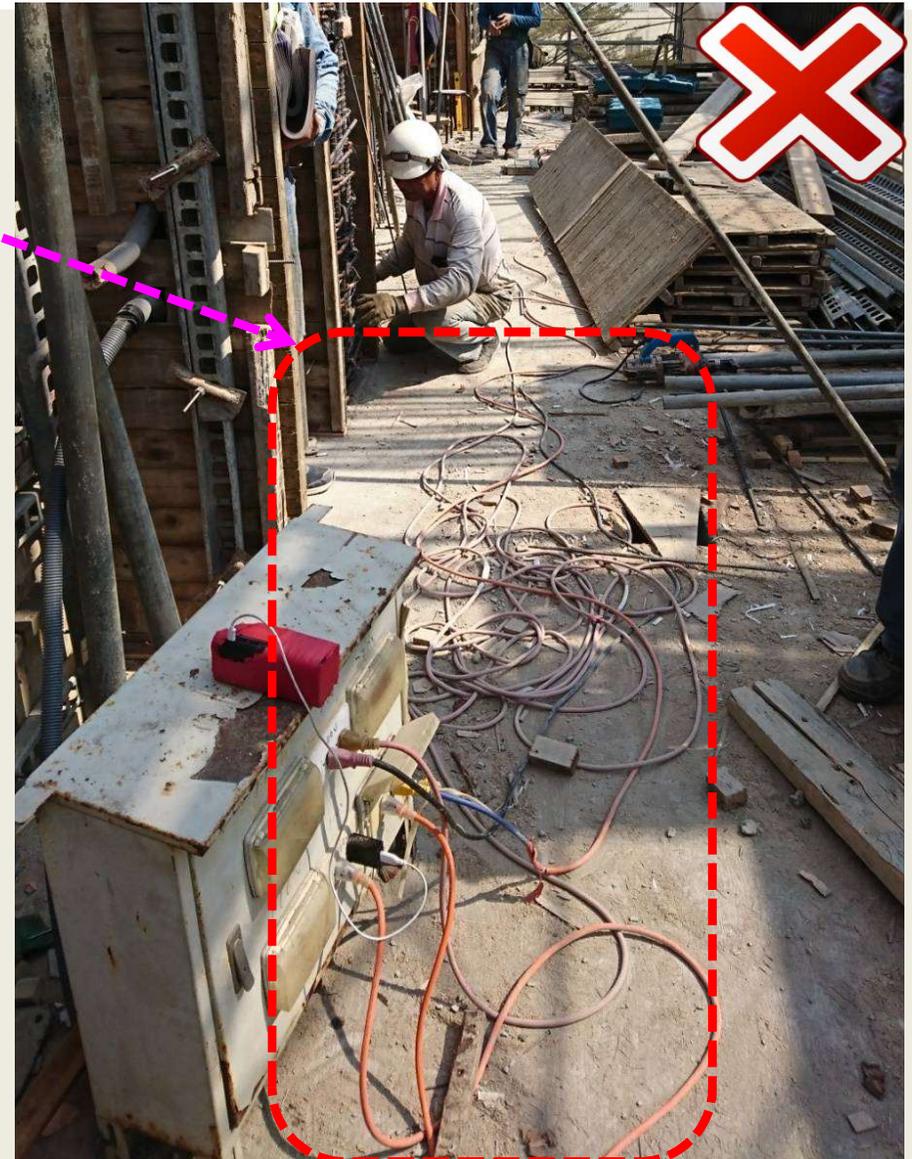
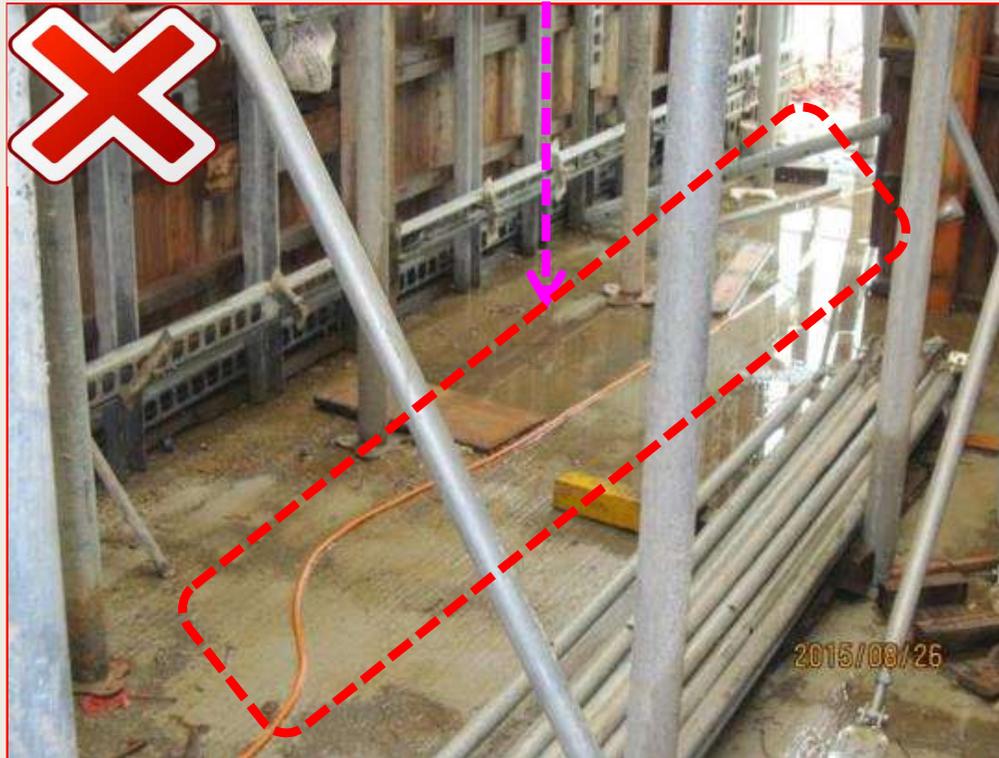


高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

144

# 臨時用電之電線未防護或架高

臨時用電設備之電線  
未防護或架高  
(感電防止)



2022/8/15

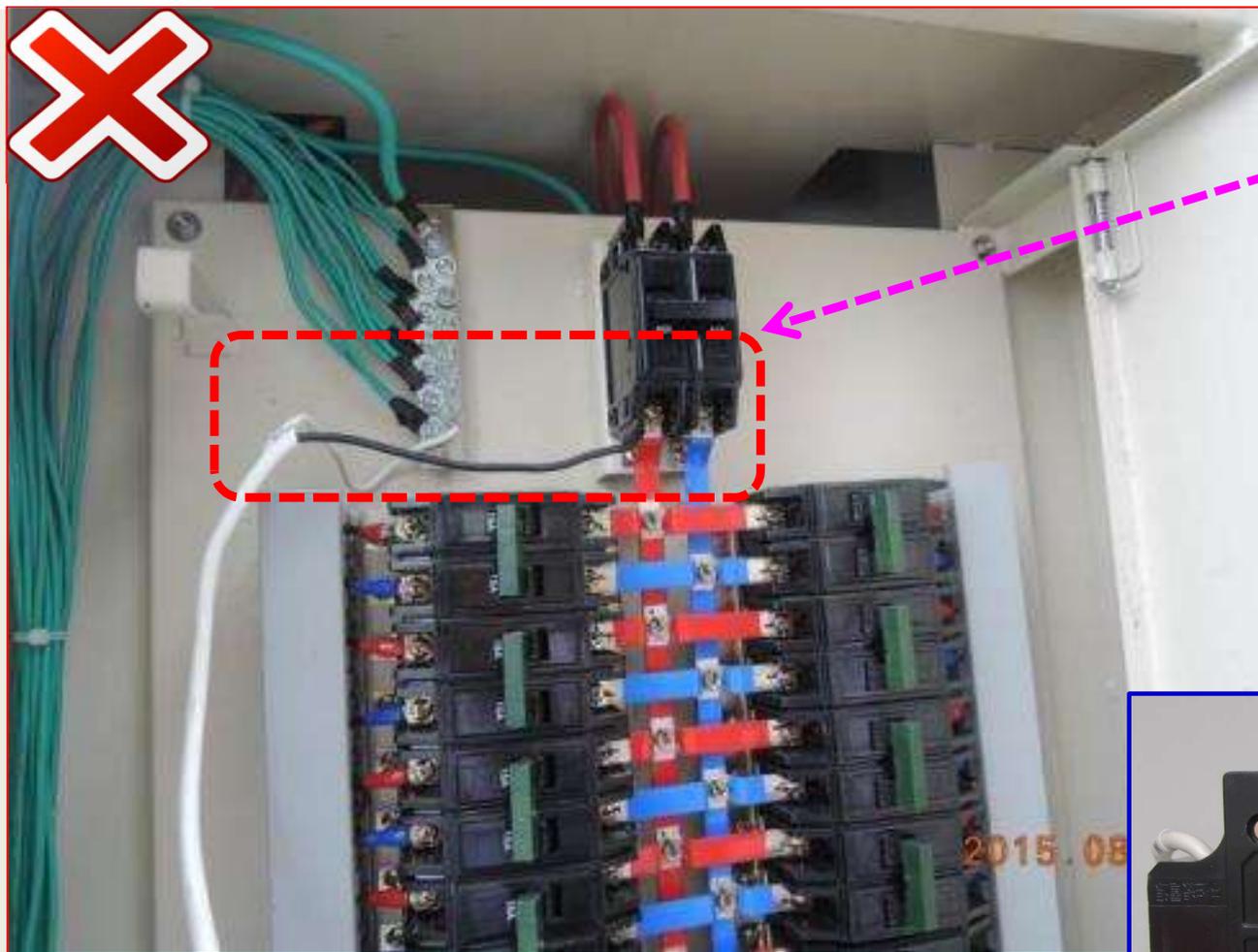
品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

145

# 臨時用電設備未正確配接



臨時用電未經  
漏電斷路器  
(感電防止)

## 漏電斷路器

設置額定感度電流30mA、  
動作時間0.1秒以內



2022/8/15

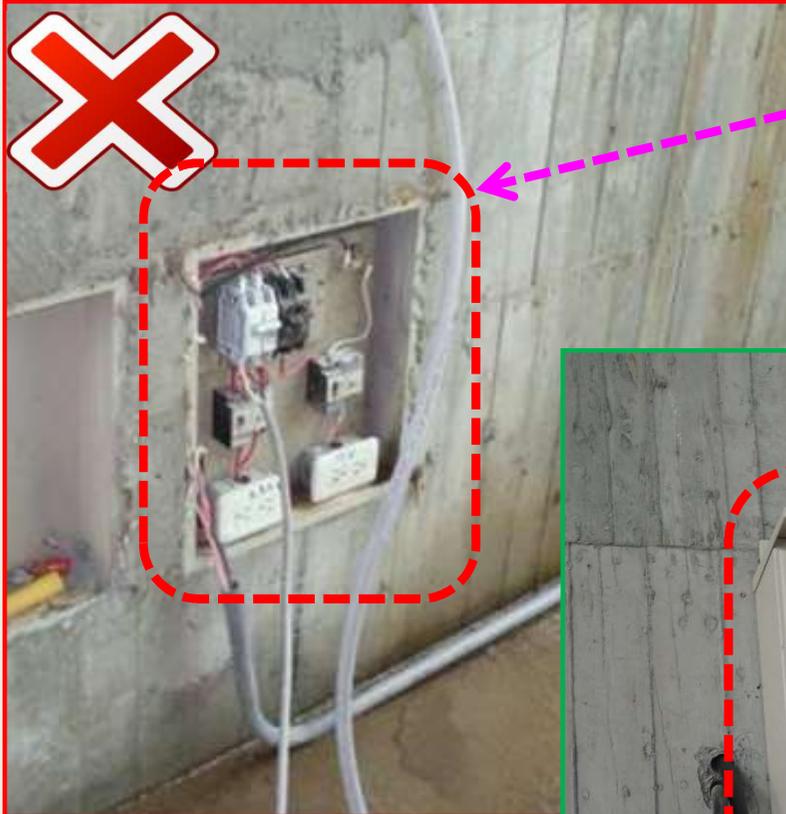
品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

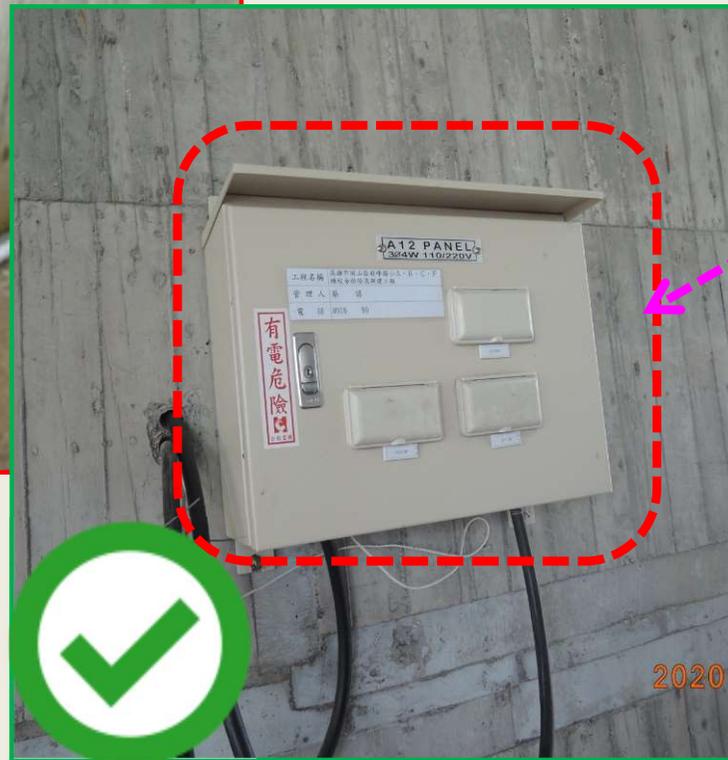
146

# 臨時用電設備之開關箱，未設置外層保護蓋



臨時開關箱，未設置外層保護蓋  
(感電防止)

摘自林聰意(2021)

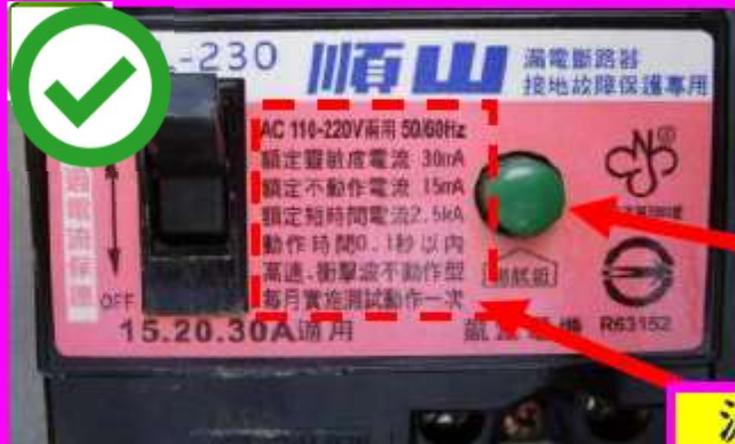
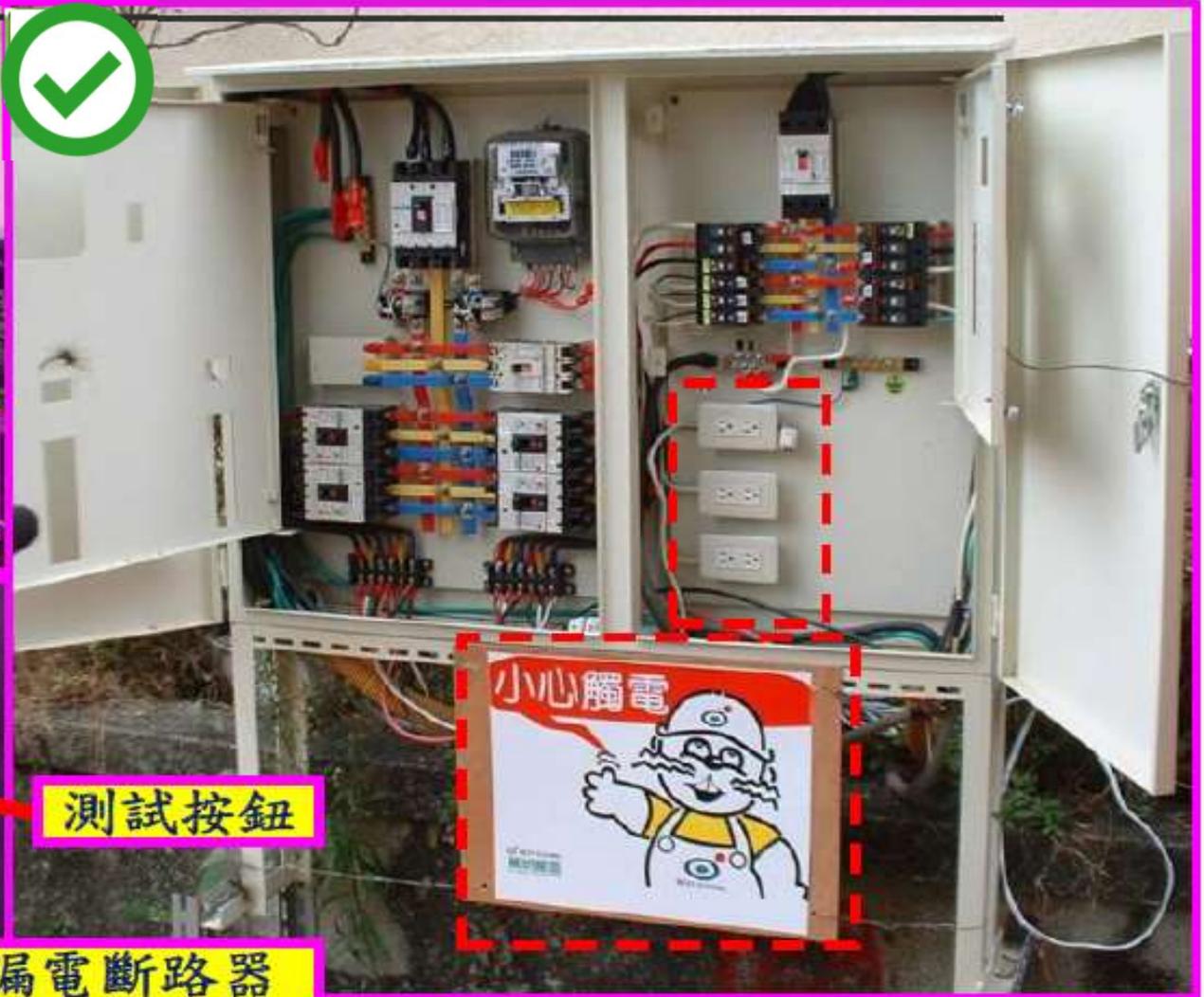


臨時開關箱，設置  
外層保護蓋，蓋板  
上並註明保管人姓  
名及連絡電話。  
(感電防止)

# 臨時用電開關箱配置



臨時用電箱  
應關閉上鎖



測試按鈕

漏電斷路器  
30mA 0.1sec



原則：帶電部分不外露

摘自林瑞德(2018)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

# 施工甲種圍籬底部施作防溢座



施工甲種圍籬底部施作防溢座



# 砂、石等之堆積場所經常灑水或予以覆蓋 以避免塵土飛揚



工區現場砂石堆積場所未  
確實覆蓋  
(營造安全衛生設施標準 第33條)

工區現場鋪設碎石環境良  
好，沒有塵土飛揚問題



摘自林聰意(2021)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety

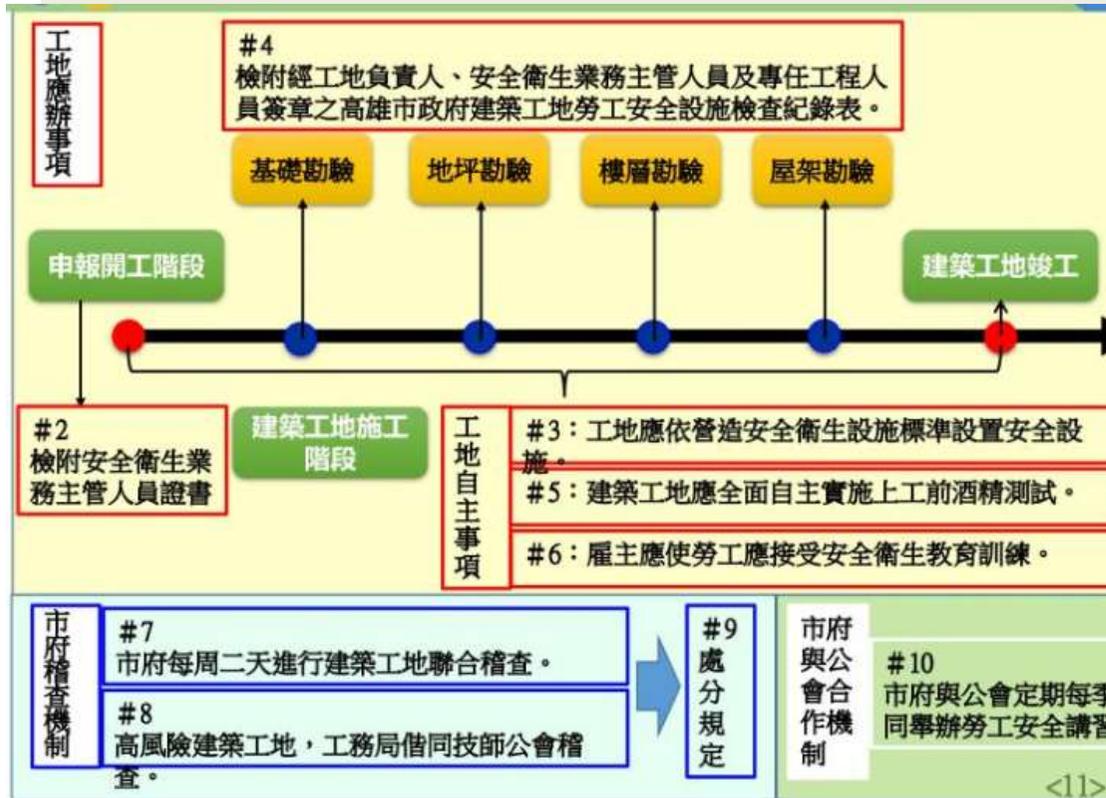


高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

150

# 高雄市政府加強建築工地公共安全實施方案

■ 110年4月7日高市府工建字第11033266800號函辦理



高雄市建築工地工地勞工安全設施檢查表 編號:

項目	檢查事項	檢查結果		備註	
		有	待改善		
墮落防止	執照號碼 許可文號	日期	年	月	日
	起造人/拆除人 申請人	專任工程 人員			
	承造人 室內裝修業	檢查位置 (樓層)			
	高度 2 公尺以上開口部份、擋土牆、擋土支撐、施工構台及橋樑墩柱等場所，勞工有墜落之虞者，應設置護欄、護蓋及安全網等防護設備。				
	坡度小於 15 度之作業區域設置警示線、管制通行區，代替護欄、護蓋及安全網等防護設備。				
	護欄高度在 90 公分以上，並應包括上、中欄杆、腳趾板及杆柱。				
崩塌、倒塌防止	護欄前方 2 公尺內之開口部分，嚴禁堆放任何物料。				
	高差超過 7.5 公尺以上之鋼構建築張設安全網，且其下方具有足夠淨空及工作面與安全網間未具有障礙物。				
	高差超過 2 公尺以上之作業場所，應設置安全上下設備。				
	於高度 2 公尺以上之場所進行作業時，應使用高空工作車或架設施工架等方法設置工作台。				
	施工架應設有繫繩桿與結構物妥為連接。				
	開挖深度 1.5 公尺以上，設置擋土支撐。				
	橫板支撐高度超過 3.5 公尺應設置縱向、橫向之水平繫條。				
	橫板支撐可調鋼管應使用割式插梢。				
	橫板支撐於樓板底版應採直立方式，頂部應用三角塊填塞。				
	施工架、施工構台、擋土支撐、橫板支撐及橋樑工程採支撐先施工法、懸臂工法等假設工程，應由專任工程人員設計並簽章確認強度計算書。				
施工架	施工架內外側應設置交叉拉桿。高度 2 公尺以上則內外側增設下拉桿。				
	施工架高度 2 公尺以上，應設置安全之上下設備。				
	施工架踏板應有金屬扣環及防脫落鈎，未具防脫落鈎者以鐵絲固定改善。				

工地主任：(簽名)      職安衛人員：(簽名)      專任工程人員：(簽名)  
(工地負責人)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



# 工區現場有酒精性飲料及啤酒瓶

工區現場遺留有酒精性飲料及啤酒瓶  
(災害防止)



摘自林聰意(2021)



2020.01.14

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

152

# 建築工地應全面自主實施**上工前酒精測試**

## 高雄市政府加強建築工地公共安全實施方案

- **五、建築工地應全面自主實施上工前酒精測試，有酒醉或酒醉之虞者，工地負責人不得讓工人進場施工，落實自主安全管理，以杜絕工安意外發生。**

# 公共工程汛期工地防災減災作業要點

## 汛期：依「河川管理辦法」

- 為每年**5月1日至11月30日**
- 機關對汛期施工有致災風險之工程，應規定廠商提報之施工計畫應納入相關防災內容
- 訂定**汛期工地防災自主檢查表**
  - 檢查填報頻率為汛期間每月至少一次
  - 另中央氣象局對工地所在地區發布**颱風警報或豪雨**以上特報時，亦應迅即**檢查填報**

# 汛期工地防災減災自主檢查表 1/2

第四章、汛期工地防災自主檢查表

工程名稱	[紅頭文件] 新建工程		
承攬廠商	[紅頭文件] 營造有限公司		
檢查地點		檢查日期	年
檢查項目	檢查標準	實際檢查情形	檢查結果
防汛應變準備	設計圖說、施工計畫、防汛應變計畫、緊急連絡及通報電話等防救災相關文件資料應置於工地防救災應變場所備用。		
防汛應變組織及器材	確保應變、搶險及搶修等組織及相關器材(人員、機具、材料、通訊設備及急救箱等)之立即到位及正常運作功能。		
工地臨時設施	施工圍籬、支撐架、覆土、防護網、告示牌等臨時設施應加強牢固；如係設於人口密集地區且無法確保設施安全時，應事先予以拆除，以預防坍塌及墜落等情發生。		
工地大型機械設備	吊車、吊塔等大型機具機械設備應予繫接錨錠，未制錨錠；必要時予以撤離。		
工地防汛設施	所有防汛缺口均應予以確實封堵，砂包(包)、擋水鋼板、封水牆等臨時性防汛設施應予補強；對於存在淹水且有需要安全之工區，應安布設抽水機具及止水材料。		
工地巡視、維護及整潔	結核、雜物及廢棄物應予清潔。		
工地施工材料	施工材料、機具、設備及危險物品均應置於安全地點並妥為固定；土石方應妥堆置處理及覆蓋，以避免崩塌或下移。		
其他	工區內外設置明顯之警示、警告標誌及管制通告，隔離民眾等情地。		

**汛期工地防災減災自主檢查表 (舊表格)105/08/18以前**

汛期工地防災減災自主檢查表 (參考格式及範例)

工程名稱			
承攬廠商			
檢查地點		檢查日期	
檢查項目	檢查標準	實際檢查情形	檢查結果
防汛災害風險辨識	查詢防汛風險資訊之相關網站瞭解鄰近工區之淹水、搶地災害潛勢圖及歷年風災復建工程資訊，並據以檢視施工計畫、防汛應變計畫、防救災資源清冊、開口契約等防救災文件之防救災措施是否妥適。 (註：本檢查項目應於每年度進入汛期進行第1次防災減災自主檢查時實施，爾後視工地實際需要辦理)		
防救災文件資料	設計圖說、施工計畫、防汛應變計畫、防救災資源清冊、開口契約、緊急連絡及通報電話等防救災相關文件資料應置於工地防救災應變場所備用。		
防救災措施應變準備	確保應變、搶險及搶修等組織及相關器材(人員、機具、材料、通訊設備及急救箱等)之立即到位及正常運作功能。		

**汛期工地防災減災自主檢查表 (105/08/18) (摘自工程會)**

# 汛期工地防災減災自主檢查表 2/2

工程名稱			
承攬廠商			
檢查地點		檢查日期	
檢查項目	檢查標準	實際檢查情形	檢查結果
<b>防汛災害風險辨識</b>	查詢防汛風險資訊之相關網站瞭解鄰近工區之淹水、坡地災害潛勢圖及歷年風災復建工程資訊，並據以檢視施工計畫、防汛應變計畫、防救災資源清冊、開口契約等防救災文件之防救災措施是否妥適。 (註：本檢查項目應於每年度進入汛期進行 <b>第1次防災減災自主檢查時實施</b> ，爾後視工地實際需要辦理)		
防救災文件資料	設計圖說、施工計畫、防汛應變計畫、防救災資源清冊、開口契約、緊急連繫及通報電話等防救災相關文件資料應置於工地防救災應變場所備用。		
防救災措施應變準備	確保應變、搶險及搶修等 <b>組織及相關器材（人員、機、材料、通訊設備及急救箱等）</b> 之立即到位及正常運作功能。		
工地臨時構造物	施工圍籬、支撐架、鷹架、防護網、告示牌等 <b>臨時構造物應加強牢固</b> ；如係設於人口密集地區經評估無法確保設施安全時，應事先予以拆除，以預防坍塌及墜落情事發生。		
工地排水設施	<b>工區及週遭之排水設施應予清理，保持暢通</b> ，並確保與整體排水系統之連接功能正常。		
工地大型機械設備	吊車、吊塔等大型揚昇機械設備應予繫接錨錠，束制穩固；必要時予以撤離。		

工地開挖及土石挖填方	對基礎、工作井開挖、土石挖填方、山坡地水土保持設施部分應進行檢查及監控，並加強相關安全保護措施。		
工地水文及邊坡變化	加強觀測工區毗鄰地下水、河川、野溪之水位、流量、濁度等水文情形，與山坡地之邊坡、土石、林木、構造物等變化情形，適時採取停工及疏散措施。		
工地防汛缺口	所有防汛缺口均應予確實封堵，砂包、擋水鋼板、封水牆等臨時性防洪設施應予補強；對於潛在淹水並有需要保全之工區，應妥為 <b>布設抽水機具及止水材料</b> 。		
工地垃圾、雜物及廢棄物	垃圾、雜物及廢棄物應予清理。		
工地施工器材	施工材料、機具、設備及危險物品均應置於安全地點並妥為固定；土石方應妥為堆置處理及覆蓋，以避免崩塌或下移。		
工地電力系統	電力系統應予加強固定、防水及保護；施工現場臨時用電除照明、排水及搶險用電外，其他電源如有安全之虞應予切斷避免感電。		
工地房舍、辦公室及倉庫	強化施工房舍、辦公室及倉庫之抗風、抗雨、防洪、雷擊、倒塌等防災及安全措施。		
其他	工區內外設置明顯之警示、警告標誌及管制進出、隔離民眾等措施。		

缺失複查結果：

備註：

- 一、本表廠商於汛期間：每月至少應檢查填寫1次；另中央氣象局對工地所在地區發布颱風警報或豪雨以上特報時，應迅即檢查填寫。
- 二、有關防汛風險資訊之相關網站，工程會「重點防汛工程執行情形查詢系統」([http://cmdweb.pcc.gov.tw/pccms/pwreport/hydro\\_system.pasin](http://cmdweb.pcc.gov.tw/pccms/pwreport/hydro_system.pasin)) 業整合內政部「TGOS圖台」(<http://tgos.nat.gov.tw>) 及「災後復建工程經費審議及執行資訊系統」(<http://recovery.pcc.gov.tw/TyphoonRecovery/>) 大數據；另內政部「TGOS圖台」、水利署「防災資訊服務網」、水土保持局「土石流防災資訊服務網」、國家災害科技防救中心(NCDR)「災害潛勢地圖網站」等亦提供相關資料查詢。
- 三、本表格式及範例係供參考，各機關得依實際需要調整檢查表項目及內容。

檢查人員簽名：

工地主任簽名：

# 汛期工地防災減災防汛演練

防汛演練前說明



防汛演練前分組



救災演練



摘自林瑞德(2018)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

158

# 職業安全衛生教育訓練常見缺失樣態

- 未辦理職業安全衛生教育訓練
- 職業安全衛生教育訓練時數不足
  - 職業安全衛生教育訓練規則一般安全衛生教育訓練課程、時數
  - 新僱勞工或在職勞工於變更工作前依實際需要排定時數，不得少於三小時
  - 使用生產性機械或設備、車輛系營建機械等應各增列三小時
- 欠缺職業安全衛生教育訓練資料
  - 如簽到表、課程表、相片及教育訓練之教材等相關資料
  - 缺少上課時數及課程一覽表
- 未依工程特性辦理職業安全衛生教育訓練



# 感謝聆聽 敬請指導

照片取自高雄市政府全球資訊網(2022)

2022/8/15

品質、進度、安全  
Quality, Progress, safety



高雄市政府研究發展考核委員會  
Research, Development and Evaluation Commission, Kaohsiung City Government

160