



108年桃園市教育訓練 工程管理實務操作解析

主講：助理教授陳浩賢博士

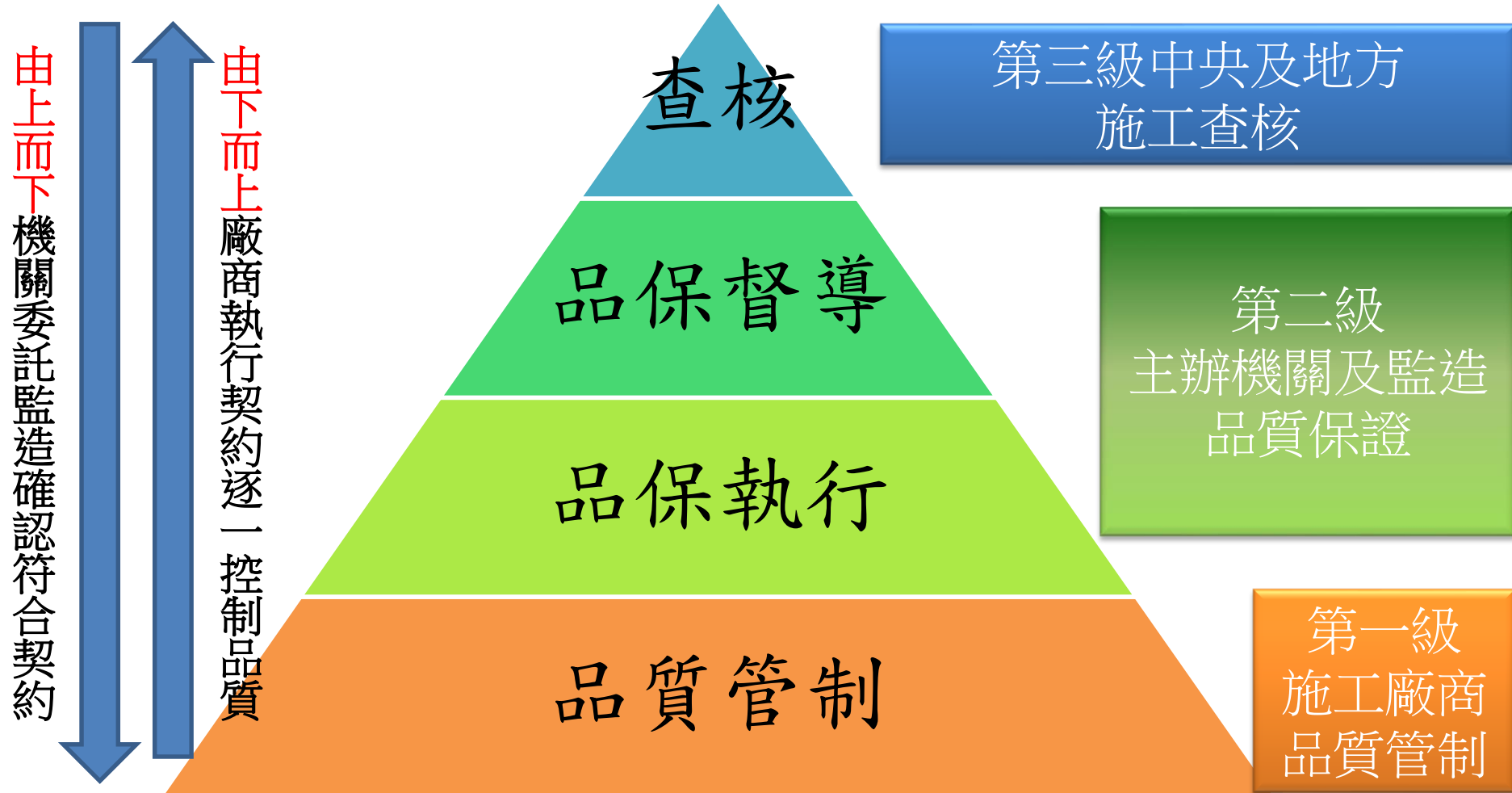
工程管理實務操作解析

主講人

助理教授陳浩賢博士



前言



前言

桃園市政府工務局公共工程工務管理要點

桃園市政府訂頒
公共工程職業安全衛生須知

桃園市政府工務局
工程施工督導小組
設置及作業要點

桃園市政府工務局
公共工程工務管理一般規定

桃園市工務局工務管理手冊

本案主要委託工作

常用土木工程類
常用建築工程類
常用機電工程類
常用景觀工程類
常用水利設施類

桃園市政府工務管理手冊

前言

桃園市工務局工務管理手冊(一)

常用土木工程類(道路及橋梁部分工程)

本手冊共**62**項

審查作業程
序暨送審表

施工抽查標準表

施工抽查紀錄表

施工規範
檢驗重點表

安全衛生抽
查紀錄表

依據施工規範將流程標準化，
但仍應依工程特性調整，
設計單位不可直接引用

檢驗停留點

施
工
流
程
圖

安衛查驗點

分章方式

為利於未來版本管理，將各流程編成比照施工綱要章節排法

0 2 2 5 5 0

原規範編碼

第02255章臨時檔土樁設施

預壘樁

022551

鋼板樁

022552

鋼軌樁

022553

第03050章水泥混凝土工程

第03052章卜特蘭水泥

第03390章混凝土養護

第03360章混凝土表面處理

第03310章結構用混凝土

第03050章混凝土基本材料及施工一般要求

第03350章混凝土表面修飾

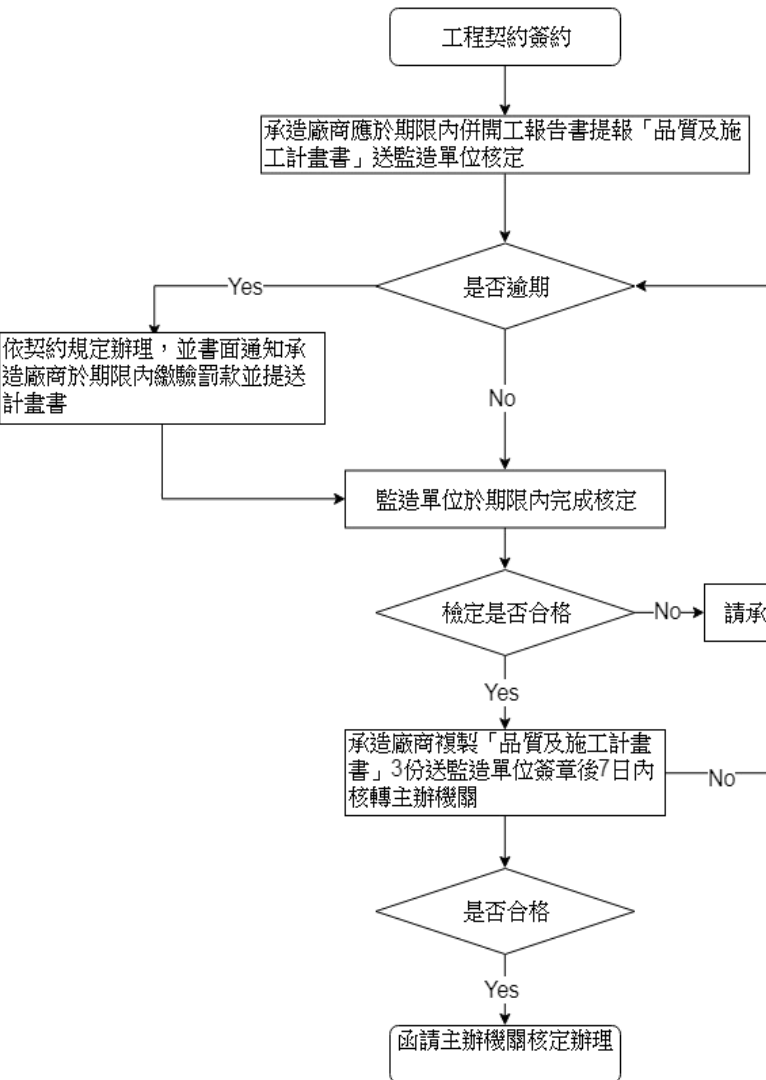
第03053章水泥混凝土之一般要求

本年(107年)進行工務管理手冊(一)之編撰

第零章 前言.....	1
第零章 前言.....	1
0.1 概述.....	1
0.2 手冊使用原則.....	2
0.3 手冊使用注意事項及解說.....	4
第 013300 章 審查作業程序.....	013300-1
013300-1 計畫書審查作業程序.....	013300-1
013300-2 品質計畫送審表單.....	013300-2
013300-3 監造計畫送審表單.....	013300-12
013300-4 施工計畫送審表單.....	013300-27
013300-5 材料設備送審程序.....	013300-38
013300-6 材料設備送審表單.....	013300-40
013300-7 使用氧化矽瀝青混凝土鋪面補充說明.....	013300-44
013300-8 瀝青混凝土驗廠.....	013300-55
013300-9 水泥混凝土驗廠.....	013300-66
第 015251 章 橋梁工程支撐架施工抽查程序及標準.....	015251-1

審查作業程序

監造審查意見：



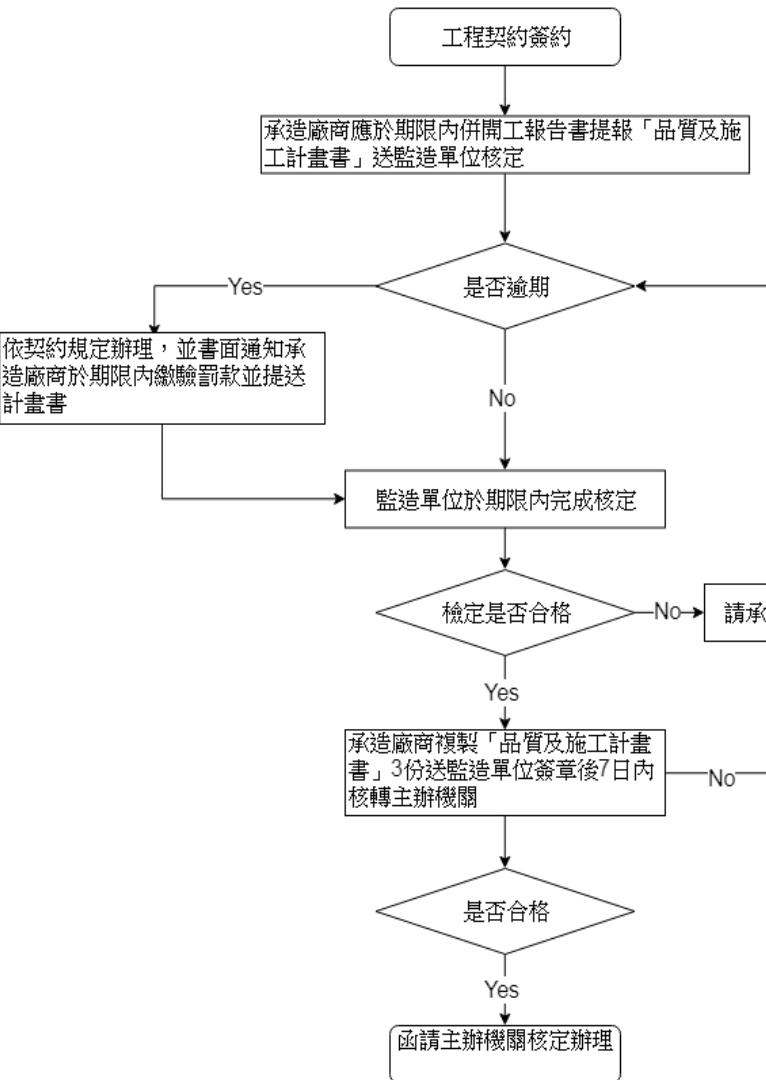
核定單位	主辦機關：	核定日期：	
		核定文號：	
核定單位	主辦機關：	機關戳章：	

(簽署並加蓋技師執業圖記)

材料設備經監造單位實質審查後，應轉送主辦單位『同意核定』函，予監造單位及廠商，始完成審核程序。（依據107.03.31修正「公共工程施工階段契約約定權責分工表」第10點「工程材料資料送審」規定）

審查作業程序

監造審查意見：

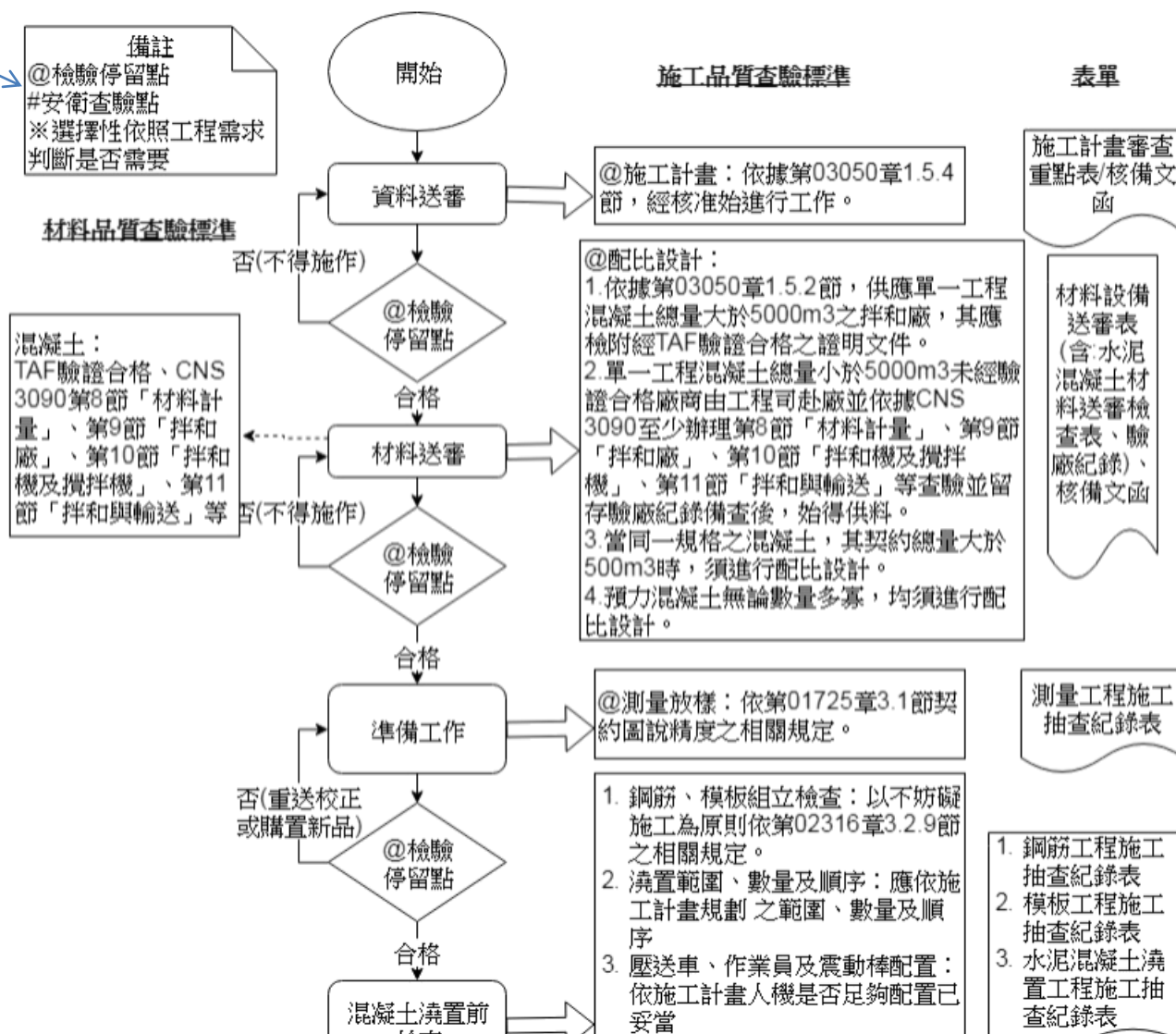


核定單位	主辦機關：	(簽署並加蓋技師執業圖記)	
		核定日期：	
		核定文號：	
		機關戳章：	

- 2.本表審查後填寫到「材料設備送審管制總表」，並應裝訂於送審文件首頁。
- 3.技師法第16條規定「技師執行業務所製作之圖樣及書表，應由技師本人簽署並加蓋技師執業圖記(工程技字第09800526520號)

分別標示
檢驗停留點
安衛檢驗點

手冊流程圖



名詞統一

為避免混淆混凝土工程一詞，在手冊中以使
用材料統一為二類：

- 水泥混凝土
- 瀝青混凝土

配比設計用語易混淆問題

- 配比設計 f'_{cr} 參照內政部第3.7節將CNS 12891所稱之「要求平均抗壓強度」改稱「配比目標強度」，目的在避免與「混凝土規定抗壓強度」或習慣稱之「要求抗壓強度」產生混淆。

工程檢驗停留點

主講人

助理教授陳浩賢博士

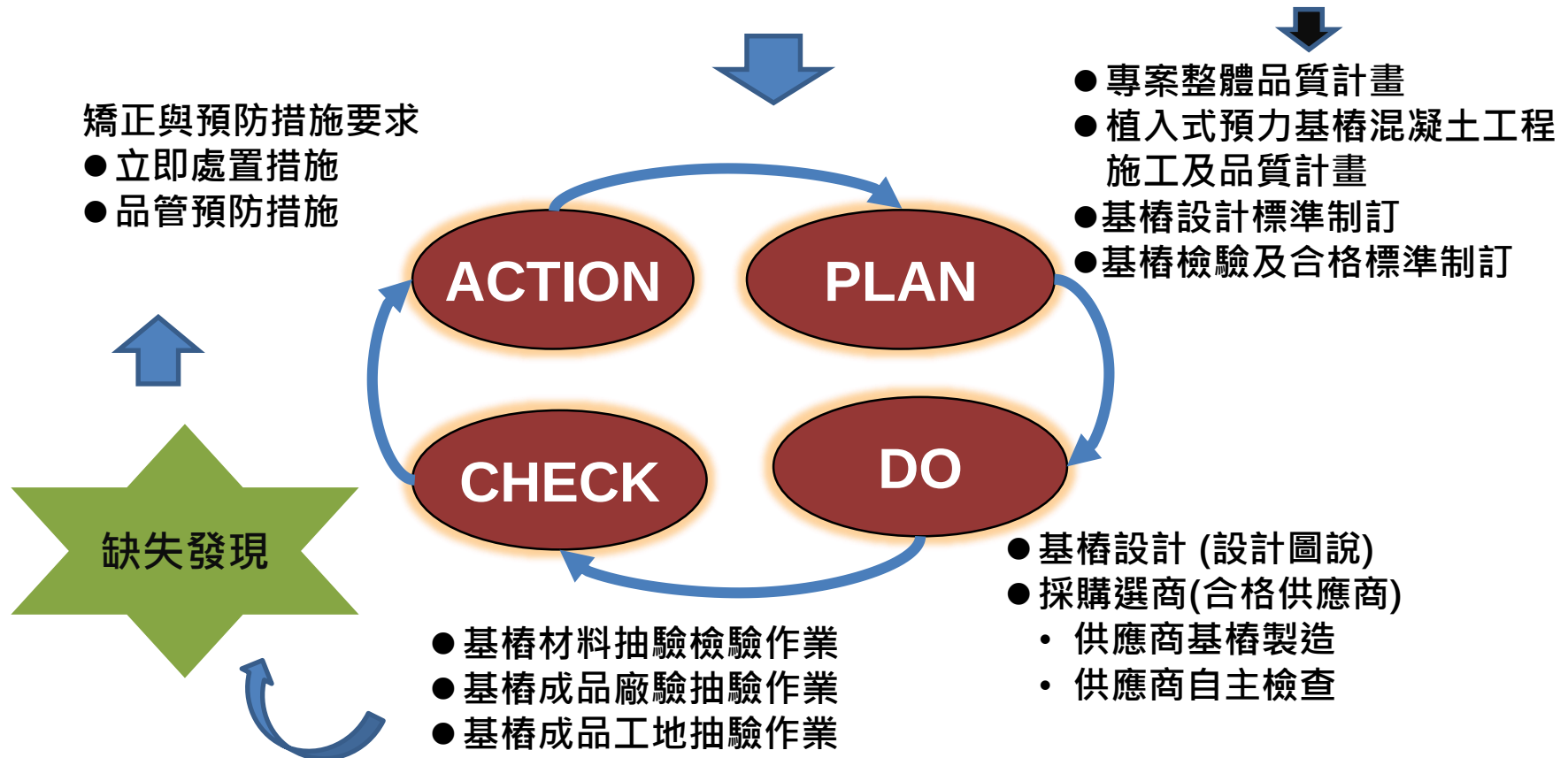


品質管理循環簡報範例

品質管理流程

管理標準：ISO 9001品質管理標準
公共工程品質管理作業要點

設計/施工標準：
合約規範 及CNS 2602_A2037



施工抽查標準表

表 015251-1 橋梁工程支撐架施工抽查標準表。

施工流程	管理項目	抽查標準	抽查時機	抽查方法	抽查頻率	不符合之處置方法	管理紀錄	備註
施工前	資料送審	施工及品質計畫	依據第01525章第1.6節，符合實際操作項目及相關規定。	* 施工前	文件審閱	1 次	不得施作	計畫送審表/ 核備文函
	材料送審	產品材料審查	支撐構材、零件等產品依據第01525章第2節。	* 施工前	文件審閱	1 次	不得施作	材料設備送審表 / 核備文函
	安衛查驗點	工地職業安全衛生	桃園市政府所屬各機關公共工程職業安全衛生須知第十五點。	施工前1次	目視	1 次/批	修正改善	準備作業安全檢查紀錄表
		護欄內緣淨寬>銜接道路寬度 1.5m 以上，其最小垂直淨高須符合規定。	* 施工中	量測/目視	每次	重新處理改善		

監造單位之施工抽查時機，分為**檢驗停留點**（hold point，又稱限止點）抽查與不定期抽查兩類，對於不同之抽查方式（檢驗停留點或不定期抽查）。

第 013300 章 審查作業程序..... 013300-1

013300-1 計畫書審查作業程序..... 013300-1

013300-2 品質計畫送審表單..... 013300-2

013300-3 監造計畫送審表單..... 013300-12

013300-4 施工計畫送審表單..... 013300-27

013300-5 材料設備送審程序..... 013300-38

013300-6 材料設備送審表單..... 013300-40

013300-7 瀝青混凝土廠驗..... 013300-44

013300-8 水泥混凝土廠驗..... 013300-55

013300-9 使用氧化矽瀝青混凝土鋪面補充說明..... 013300-66

為解決施工前
管理問題
額外提供
審查作業程序

檢驗重點

桃園市政府所屬各機關公共工程職業安全衛生須知

六、施工承攬廠商應辦理事項如下：

- (一) **施工計畫**研擬階段，應實施危害調查、評估，並規劃職業安全防護設施及使用保養維護作業。
- (二) **工程規模達查核金額以上者**，應依職業安全衛生法第二十三條規定訂定**職業安全衛生管理計畫**；**未達查核金額工程之職業安全衛生管理計畫得納入施工計畫內辦理**；施工承攬廠商及分包商所雇勞工總人數在三十人以下者，得以**安全衛生管理執行紀錄**或文件代替職業安全衛生管理計畫。

檢驗重點

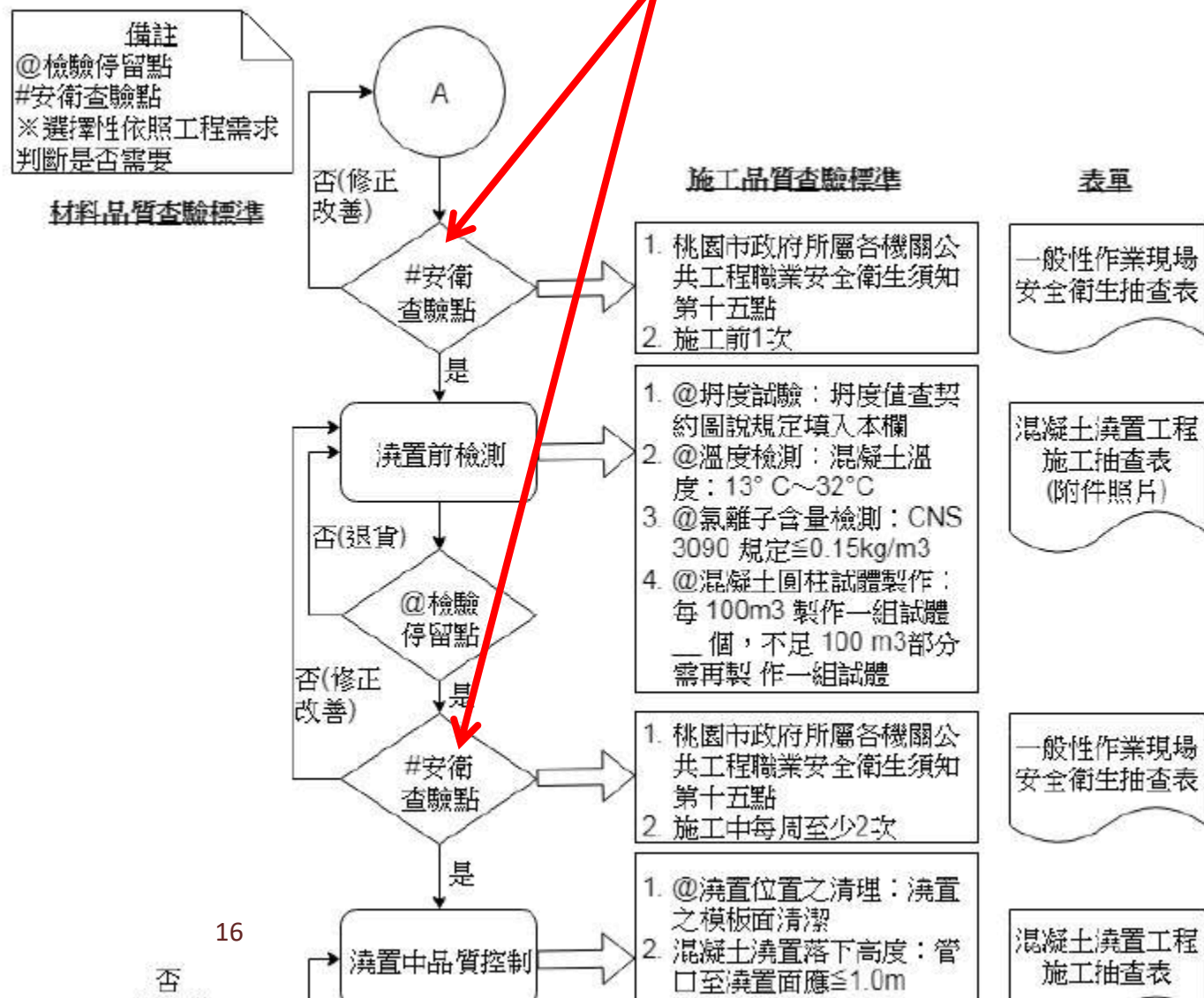
桃園市政府所屬各機關公共工程職業安全衛生須知

- 十五、機關及監造廠商應定期實施工地安全衛生設施項目之一般查驗（如附件四），委託監造者，機關每月至少督導一次，監造廠商每週至少督導二次；自辦監造者，機關每週至少督導一次。危險性較高之作業項目，監造廠商應於各作業施工前，實施查驗點檢查（如附件五）。
- 前項查驗結果應記錄存檔，紀錄應送機關備查，作為懲罰性違約金扣罰之依據。

檢驗重點

整合95年10月19日工程管字第09500405440號函示
統計常見及函示內容完成➡「安衛查驗點」查驗項目

職業安全



檢驗重點

108.01.14工程管字第1070054099號函

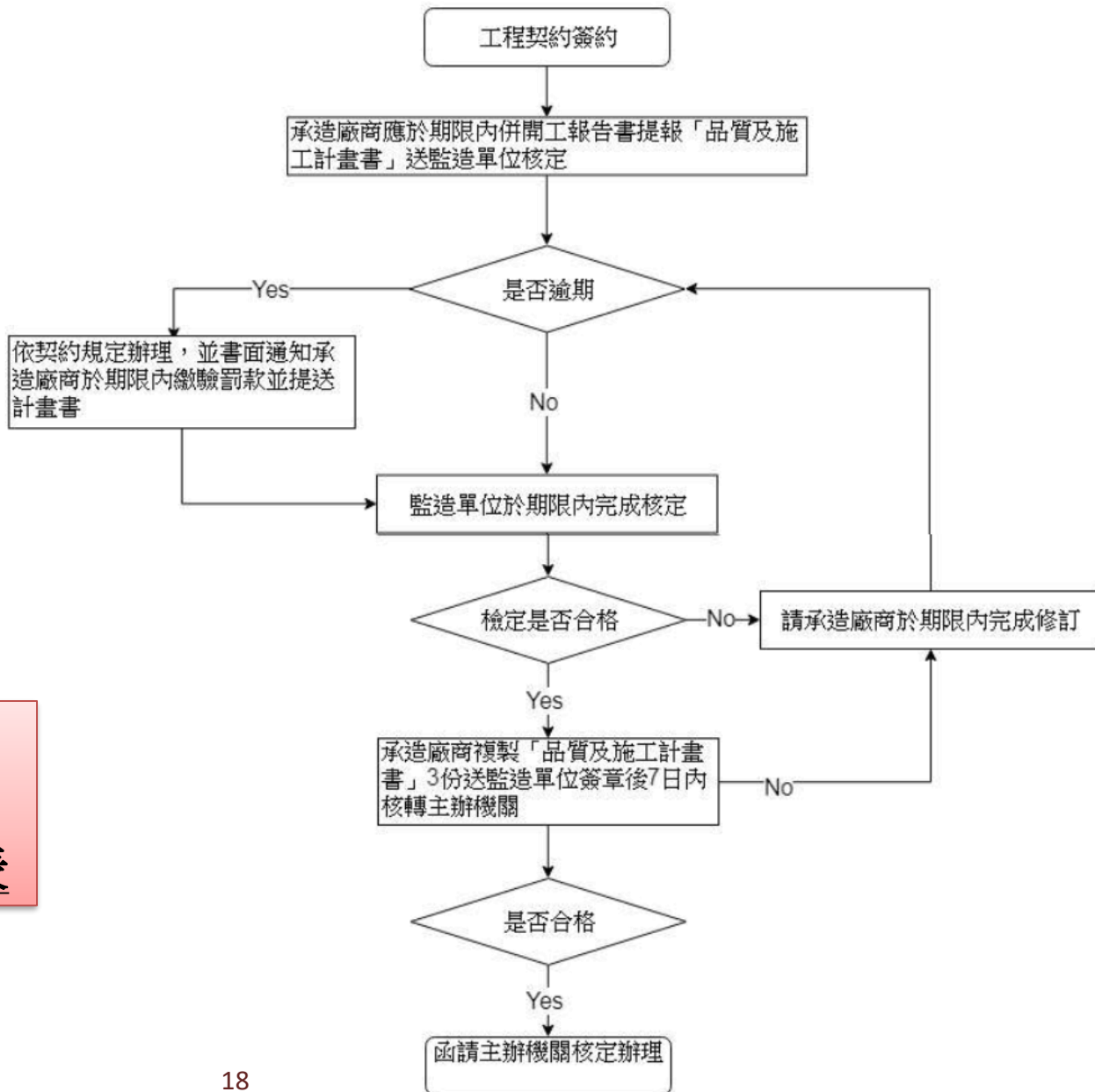
- 為強化公共工程工地施工品質與職業安全衛生機制，檢討並落實各工項廠商自主檢查查驗點、安衛查驗點及監造檢驗停留點之執行。
- 請主辦機關確實依勞動部訂定之「加強公共工程職業安全衛生管理作業要點」規定，於規劃設計階段即應訂定各項安全衛生管理事項，並納入契約，且核實編列所需安全衛生費用，由源頭即開始管控安全衛生執行事項。

檢驗重點

審查管理

計畫書審查作業程序

標準化監造計畫書
品質計畫書
施工計畫審查之重點表



混凝土工程

以統計方法計算中心值及管制界限，區分是否變異與正常



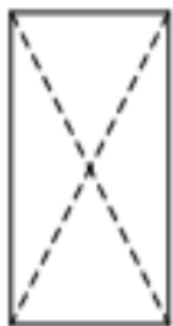
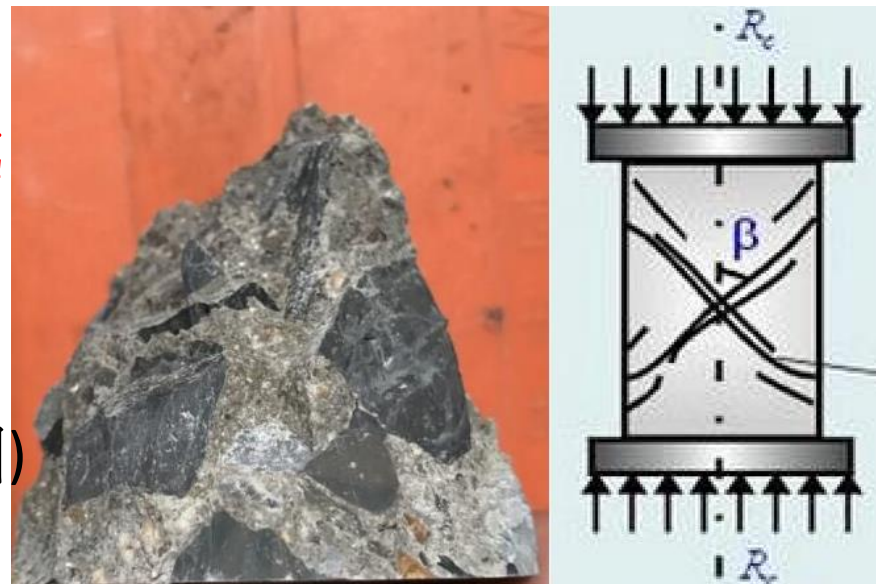
檢驗重點

水泥混凝土抗壓破壞判讀

抗壓前宜注意承壓板有無歪斜，試體是否垂直，以避免判讀干擾。

非標準錐形破壞時？

- 應打開試體觀察破裂面
- 尋找破壞形態的原因(特性要因圖)
- 要求混凝土廠改善



錐形破壞
(A)



錐形兼劈
裂破壞
(B)



錐形兼剪
力破壞
(C)



剪力破壞
(D)



柱狀破壞
(E)



其他(依綜
合破壞形
狀繪製)
(F)

檢驗重點

水泥及粒料問題(第03050章)

- 混凝土工程鹼骨材反應
- 容易造成混凝土病變
可能造成鋼筋被腐蝕，影響結構體安全
- 對策
 - (1)限制水泥中鹼的含量
 - (2)使用卜作嵐材料
 - (3)減少拌合水量
 - (4)避免使用活性骨材(粒料)
- 水泥與粒料試驗規範修正

檢驗重點

均勻性試驗問題(工務局第03050章)

- 大部分規範已規定「拌和時間應依CNS 3090之規定作均勻性試驗決定之。」時效為一年。

3.3 檢驗-3.3.3 節

3.3.3 坍度或坍流度試驗應依照 CNS 1176 或 CNS

14842 進行，試驗頻率不得少於抗壓強度試

驗組數。工程司得要求增加試驗頻率。一種

配比混凝土當日的總數量在 40m³ 以下，未製

作抗壓強度試體時，工程司應要求進行坍度

及氯離子試驗至少一次。

3.3.4 施工期間應依規定之頻率，就粗、細粒料之樣

品分別進行例行試驗。

檢驗重點

混凝土工程

3.取樣地點問題(工務局第03050章)

- 「混凝土基本材料及施工一般要求」3.3.2節第(1)點「混凝土圓柱試體應在工程司監督下於卸料口取樣製作，並依照CNS 1174及CNS 1231所規定之程序取樣。」
- 內政部91.7.8台內營字第0910084735號令訂定「結構混凝土施工規範」(規範17.4.4)
- 監造者為驗證混凝土品質，規範可以要求於其他地點取樣，實務上建議為『澆置點』(輸送管尾)取樣進行試驗。

檢驗重點

混凝土工程

4.取樣試體數量及試體養護問題(工務局第03050章)

- 將供料之CNS 3090「預拌混凝土」(產品)與將「預拌混凝土」材料運送至工地中尚需進行之振動器搗實工作，養護工作等作業完成之「結構混凝土」(成品)混為一談。
- 內政部「結構混凝土施工規範」第17.4.4節，解說「監造者增加之樣品與例行隨機樣品不同，其主要目的在做為最低品質要求之管制，不參與整體品質評估。」

例行隨機樣品

同一日澆置之各種配比混凝土，
以每**100 m³**或每**450 m²**澆置面積為一批

檢驗重點

混凝土工程

4.取樣試體數量及試體養護問題(工務局第03050章)

- 鑽心取樣用意?

無法完全經由混凝土試體來確認

CNS 1231工地混凝土試體製作及養護法

2.2節標準養護法

- 1.規定強度之驗收→指的是預拌混凝土產品
- 2.查核配比強度之適用性
- 3.品質控制

工程設計混凝土強度目的

2.3節現場養護法

- 1.決定結構物是否具有能力承受使用需求。
- 2.與標準養護之試體測試結果...之試體其測試結果做比較。
- 3.結構物中混凝土養護及保護方式的適切性。
- 4.決定拆模或支撐時間

檢驗重點

混凝土工程

6.坍度公差問題(工務局第03050章)

- 3.5.1節規範規定坍度許可差
- 宜注意
- CNS3090標稱坍度 > 100 許可差 $\pm 40\text{mm}$
- 內政部「結構混凝土施工規範」(規範7.4.1)標稱坍度 > 100 許可差 $\pm 38\text{mm}$
- 臺北市工程施工規範

(1)設計坍度 50mm 以下時： $\pm 13\text{mm}$

(2)設計坍度 51 至 100mm 時： $\pm 25\text{mm}$ 。

(3)設計坍度大於 101mm 時： $\pm 38\text{mm}$ 。

規範修改

檢驗重點

- 轉知工程會有關「預拌混凝土送貨單應記載事項及配比相關事宜」會議結論

為避免預拌混凝土廠有未按原核定配比供料之情形，有關預拌混凝土之送貨單格式，應依中華民國國家標準CNS3090預拌混凝土之內容項目辦理。

(一)為加強各機關對預拌混凝土廠供料品質之重視，預拌混凝土廠至少應採用經濟部於「工廠設立許可或核准登記附加負擔辦法」訂定之送貨單格式，明確清楚標示混凝土中粗細粒料及各摻料的重量等資訊；另各主辦機關亦應可依其個案性質，規定其送貨單格式內容，並納入契約要求。

檢驗重點

- 轉知工程會有關「預拌混凝土送貨單應記載事項及配比相關事宜」會議結論
- (二)送貨單格式中各粗細粒料、水泥與摻料等重量，所標示為每立方公尺之設計配比重量，係記載配比設計量，其計價依契約規定辦理。
- (三)不允許因為營造廠壓低價格，而出現名實不符之配比情況，廠商應依照設計需求進行配比設計，預拌混凝土廠則依核定之配比進行出貨供料。

建築品質案例

- 製作樣品
- 施工抽查程序-施工查驗程序及標準
- 材料、設備進場抽查程序
- 缺失改善案例
- 施工作業流程及檢驗要點
- 施工查核作業參考基準
- 建築標準工序

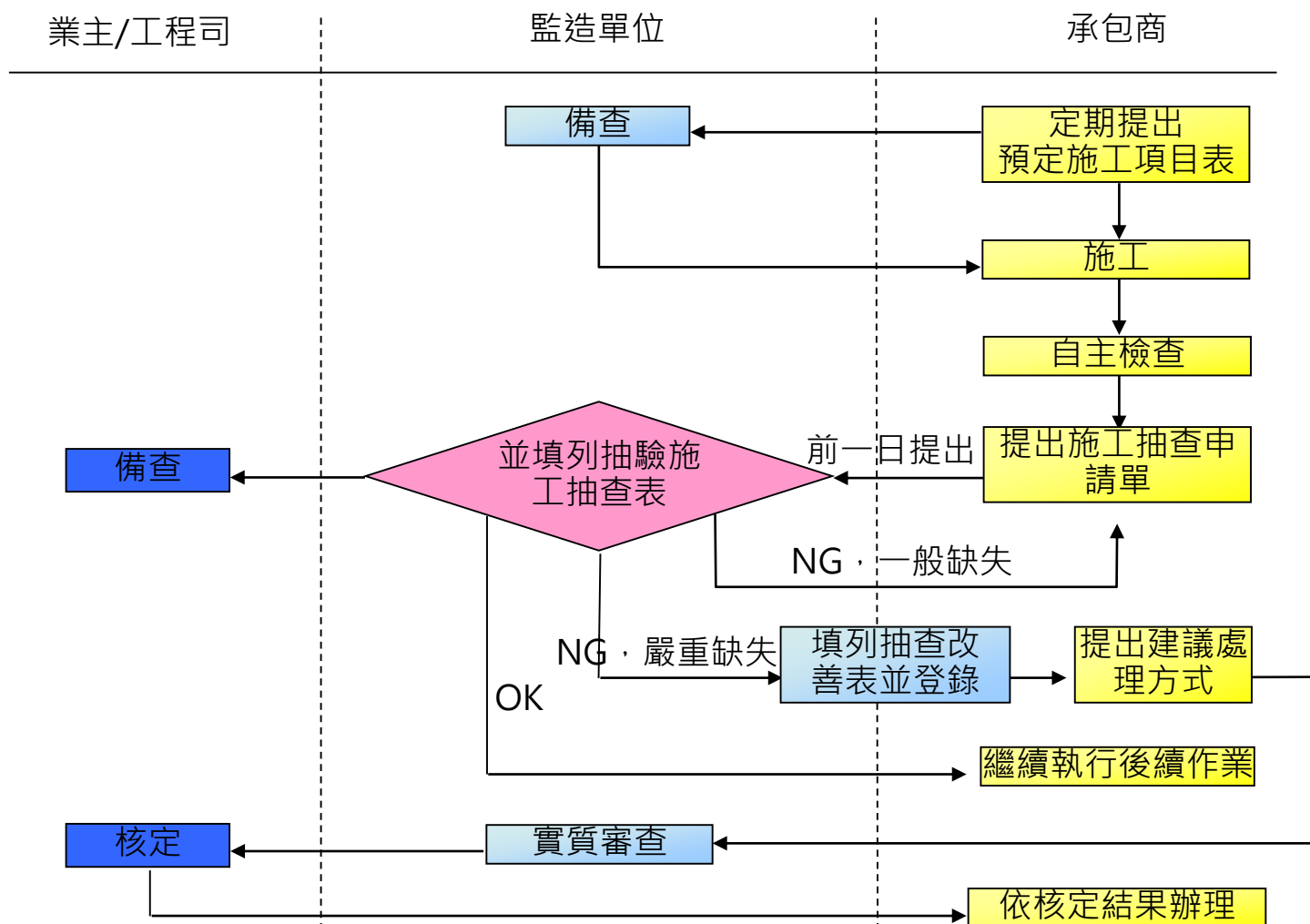


建築品質案例

製作樣品



施工抽查程序-施工查驗程序及標準



材料、設備進場抽查程序



拍攝日期：..
99年03月18日..

拍攝地點：..
工務所前..

統包商：..
鴻弘公司..

協力商：..
益新..

備 註：..

說明：A區 IF 柱側漏堵修否 (Ø8-2 主、Ø10-3 主)、鋼絞頭 (Ø8-1 主、Ø10-1 主)..
健程試驗室轉送 SGS..



拍攝日期：..
99年03月18日..

拍攝地點：..
工務所前..

統包商：..
鴻弘公司..

協力商：..
益新..

備 註：..



說明：A區 IF 柱側漏堵修否 (Ø8-2 主、Ø10-3 主)、鋼絞頭 (Ø8-1 主、Ø10-1 主)..
健程試驗室轉送 SGS..

材料、設備進場抽查程序

熱浸鍍鋅膜厚檢測



建築標準程序

樓梯鋼筋綁紮



建築標準程序

組梁底模



建築標準程序

組梁側模



建築標準程序



樓版清潔

建築標準程序



牆水電配管

建築標準程序



配電箱水電配管

2010/05/22 17:14

品質案例探討

➤ 施工檢查重點

- 刨除厚度檢驗



品質案例探討

➤ 施工檢查重點

- 鋪築機進料斗及分布螺旋清理，並噴灑隔離劑。



品質案例探討

➤ 施工檢查重點

- 運輸車輛覆蓋保溫設備
倒入鋪築機前不得低於 120°C 。

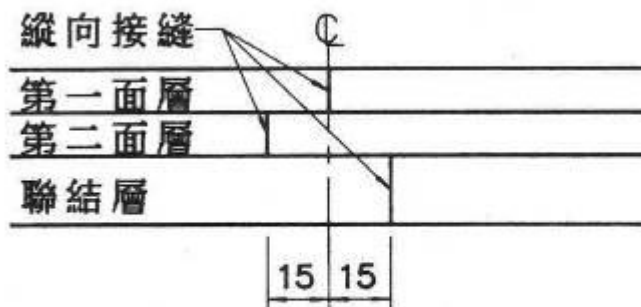


品質案例探討

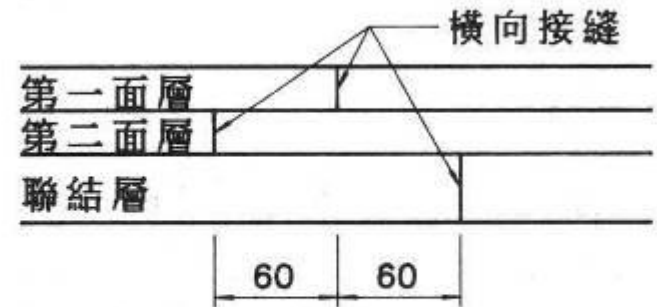
➤ 施工檢查重點

➤ 鋪築作業

- 分層鋪築，其各層縱橫接縫，不得鋪築在一垂直面上，縱向接縫應相距15cm以上，橫向接縫至少相距60cm，宜接近分道線。

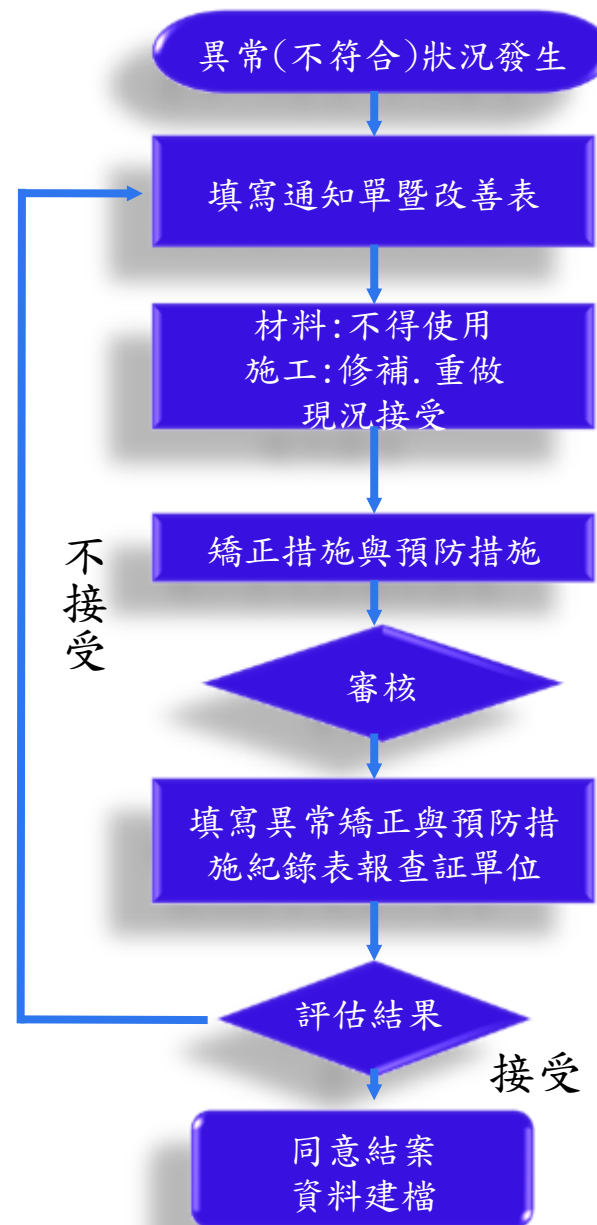
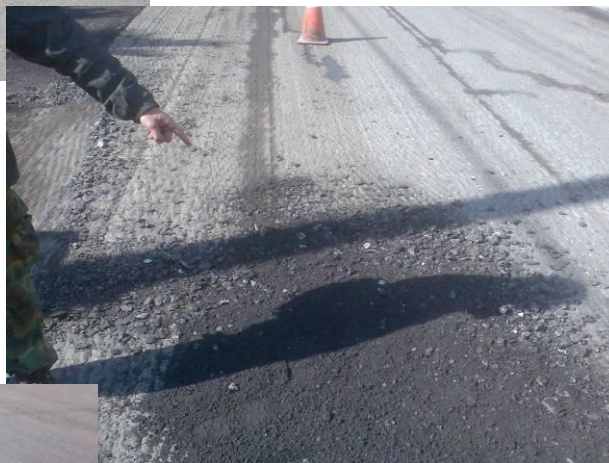


縱向接縫施工示意圖



橫向接縫施工示意圖

施工階段改善案例



不合格品改善追蹤流程圖

施工階段改善案例

缺失情形

路基表面鬆散

刨除面未清掃乾淨

接縫未滾壓平整



施工階段改善案例

缺失情形

路基表面鬆散

刨除面未清掃乾淨

接縫未滾壓平整



施工階段改善案例

缺失情形

路基表面鬆散

刨除面未清掃乾淨

接縫未滾壓平整



改善前

A photograph showing the road surface before improvement. The surface is dark and appears loose and uneven, with visible tire tracks and shadows.



改善中

A photograph showing the road surface during improvement. A yellow machine is visible in the center, and the surface is being worked on, with shadows cast by the machine.



改善後

A photograph showing the road surface after improvement. The surface is smoother and more uniform, with visible tire tracks and shadows.

施工階段改善案例

混凝土澆置、搗實不合規範，
有冷縫、蜂窩或孔洞產生 (1/3)

➤發生原因

1. 混凝土配比設計未考慮粗粒料標稱最大粒徑與鋼筋淨距。
2. 混凝土澆置未搗實。
3. 混凝土未依規範養護。

➤改善對策

1. 要求營造廠商專任工程人員加強技術指導。
2. 要求工地負責人加強工地工程人員自我要求。
3. 要求廠商提供養護照片紀錄。

➤預防措施

1. 訂定混凝土灌漿計畫
2. 製作混凝土灌漿標準作業程序。
3. 檢討淨距及混凝土粒徑大小。
4. 由專任工程人員在施工前辦理施工講習。
5. 正確使用震動棒。

施工階段改善案例

混凝土蜂窩修補流程及方法

流 程	方 法	附 註
鑿除 ↓ 潤濕及塗抹 粘結層 ↓ 水泥砂漿 拌合試色 ↓ 修 補 ↓ 養 護	❖ 鑿除蜂窩現象。 ❖ 鑿除厚度不宜太薄，且根部稍為擴大。 ❖ 鑿除面周圍15cm範圍內充分潤濕。 ❖ 塗抹1:1(水泥:通過#30篩細砂)水泥砂漿粘結層。 ❖ 採用不超過1:2.5(水泥:通過#16篩細砂，大致同原配比)水泥砂漿修補。 ❖ 可用白色水泥代替部份灰色水泥，以求修補顏色接近原有。由試驗定色。 ❖ 注意拌合水量，以可供修補之最乾硬稠度為宜。 ❖ 黏結層失去水澤時開始修補，充分壓實刮平。 ❖ 修補後至少經1小時才可進行最後修補(再壓實修平)。 ❖ 原則上修補後7日內保持修補面濕潤。	1. 修補深度大於3cm時改用原配比之混凝土修補。 2. 其他修補法: ❖ 噴凝土 ❖ 使用乳液型接著劑 ❖ 親水性環氧樹脂水泥砂漿

施工階段改善案例

(2/3)

混凝土澆置、搗實不合規範，
有冷縫、蜂窩或孔洞產生
缺失改善照片(改善中)

改善中(簡要說明)：灌置混凝土補強並檢

討缺失原因以維施工
品質。



改善位置：A區樓梯牆

改善日期：99.1.28

混凝土澆置、搗實不合規範， 有冷縫、蜂窩或孔洞產生 (3/3)

缺失改善完成照片

改善後（簡要說明）：改善後，重新檢

討缺失原因以
維施工品質。



高差**2公尺**以上之工作場所邊緣及開口部分，1/4
未設置符合規定之防墜設施。

發生原因

1. 承攬廠商安衛人員疏失。
2. 分項工程計畫未列高空作業護欄等防墜措施執行計畫。
3. 護欄遭工作人員拆除未立即復原。



高差2公尺以上之工作場所邊緣及開口部分， 2/4 未設置符合規定之防墜設施。

改善對策

1. 設置護欄、安全帶。
2. 護欄非經許可不得任意拆除。
3. 高差1.5M設置上下安全梯



安全帽、安全帶、防墜器



引用：行政院勞工委員會北區勞動檢查所－墜落預防安全指引

高差**2**公尺以上之工作場所邊緣及開口部分，^{3/4}
未設置符合規定之防墜設施。

- 預防措施
 - 1.加強在職教育訓練。
 - 2.加強承攬廠商內部稽核。
 - 3.加強勞工安全衛生危險意識。
 - 4.分項工程施工計畫中對於高度超過**2**公尺的工作場所，不安全分析狀況進行詳細撰寫分析。
 - 5.建立管制警戒區域，懸掛警示帶、張貼警語。
 - 6.建立拆除復原、檢修機制。

高差2公尺以上之工作場所邊緣及開口部分，^{4/4} 未設置符合規定之防墜設施。

管制區域之識別規劃（參考例）

識別証顏色	管制區	申請許可條件	區域界限警示帶顏色	進入人員之安全護具
白色	一般作業區	曾接受一般安全衛及營造作業共六小時者	綠	工地用安全帽
1/2白+1/2黃	高處、高架作業區	曾接受防墜訓練4小時者	黃	安全帶
1/2白+1/2紅	侷限空間	曾接受侷限空間作業之安全訓練六小時者	紅	呼吸防護具、防毒面罩
1/2白+1/2藍	異常氣壓作業區	曾接受壓氣施工作業之安全訓練6小時者	藍	
1/4黃+1/2白+1/4紅	侷限空間且有高處作業者	曾接受防墜安全訓練及侷限空間之安全訓練者	黃、紅	安全帶、呼吸防護具...

簡報結束