

一級品管增訂 第 033101 篇 結構用混凝土工程檢驗程序及標準
表 033101-M- 1 結構用混凝土工程材料設備送審標準表

材料/設備名稱	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註
材料資料送審	協力(材料)廠商送審	1. 廠商資料 2. 產品出廠證明 3. 試驗合格證明文件	*施工前	文件審閱	施工前一次	不得施作，修正後重新提送	核備文件	
*為檢驗停留點(應於檢查時機或適當欄位標註檢驗停留點)								

表 033101-QCS- 2 結構用混凝土工程品質管理標準表

施工 流程	管理 項目	管理標準	檢查 時機	檢查 方法	檢查頻率	不合格 之處理	管理紀錄	備 註
施工前	測量放樣	依施工圖(如附件)放樣，應包含施工範圍標示、高程檢測及構造物放樣。	*材料進場	測量儀器	1 次	重新放樣	測量工程自主檢查表/施工圖	
	壓送車、作業員及震動棒配置	依施工計畫人機是否足夠配置已妥當。		目視	每次澆置	機具設備人員備齊再施工	結構用混凝土工程自主檢查表	
	送貨單檢查及時間紀錄	送貨單出廠時間____時____分 確認澆置時間____時____分 (應在出廠後 < 90min)		送貨單及計時器紀錄	每車檢查	退貨	結構用混凝土工程自主檢查表	
	坍度試驗	按照配比及構造物位置坍度之許可差應符合下列之數值： ☐ 坍度小於 50mm 時，許可差為±15mm。 ☐ 坍度為 51~100mm 時，許可差為±25mm。 ☐ 坍度大於101mm 時，許可差為±40mm。 <i>內政部結構混凝土施工規範7.4</i>		坍度儀、捲尺	同一配比之混凝土每 100m ³ 一次，每天至少一次(不得少於抗壓強度試驗組數)	退貨	結構用混凝土工程自主檢查表 (附件照片)	
	溫度檢測	拌和後於澆置前之混凝土溫度不得低於13℃，亦不得高於32℃。 <i>(桃)第03050章3.1.1</i>		溫度計		退貨		
	氯離子含量檢測	1. 新拌混凝土中水溶性氯離子含量，不得超過 0.15 kg/m ³ 。 2. 試驗結果(同一試料三次平均值)須低於容許值始為合格。 <i>(桃)第 03310 章 3.5.4</i>		氯離子檢測儀		退貨		
	澆置前清理	清理澆置之模板面清潔，無木片、木屑、鐵釘等雜物。	澆置前	目視	一次	再次清潔	結構用混凝土工程自主檢查表 (附件照片)	
	混凝土表面濕潤	在澆置前，將既有混凝土表面予以充分潤濕。	澆置前	目視	一次	灑水充分潤濕	結構用混凝土工程自主檢查表 (附件照片)	

施工 流程	管理 項目	管理標準	檢查 時機	檢查 方法	檢查頻率	不合格 之處理	管理紀錄	備註
安全衛生 查驗點	職業安全衛生	實施工地安全衛生設施項目之一般查驗，填具一般性作業安全衛生抽查表；會同監造廠商應於危險性較高之作業項目施工前，實施查驗點檢查，填具查驗點抽查表，並回報工地主任。 <i>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</i>	*施工前	目視	1 次	針對缺失改善至標準	一般性作業安全衛生檢查表、安全衛生查驗點檢查表	
施工中 品質控制	混凝土澆置	澆置位置澆置點高度_____cm <150cm 坡度_____ (斜率 1/3~1/2) 輸送管之出口置於澆置點高度<150cm。 漏斗導管或導槽其間之距離及高度<150cm，坡度 (斜率 1/3~1/2)。 (桃)第 03310 章 3.1.2.	澆置中	捲尺	一次	調整改正，多次發生時檢討更換工班	結構用混凝土工程自主檢查表	
		上下層澆置間隔時間應 ≤ 45 min。 (桃)第 03310 章 3.2.2(4)		目視	一次	檢討混凝土供料時程，加強時間控制，檢查有無冷縫產生	結構用混凝土工程自主檢查表	
		應依工作圖規劃之範圍、數量及順序。		目視	每澆置單元至少一次	按照送線澆置	結構用混凝土工程自主檢查表/工作圖	
		澆置高度至控制點記號。		目視	每澆置單元至少一個控制點	澆置至預定高程	結構用混凝土工程自主檢查表	
		以輪胎或模板墊高輸送管並隔離鋼筋。		目視	一次	重新墊高隔離鋼筋	結構用混凝土工程自主檢查表	
	混凝土圓柱試體製作	1. 混凝土圓柱試體應在工程司監督下於卸料口(管尾)取樣製作應符合CNS1231，分3層搗實，每層25下。 2. 試體標籤紙應有工程名稱、澆置日期、澆置位置、規定(設計)強度及簽名等資訊，浮貼於圓柱試體上。 3. 需作7天混凝土試體並依試驗報告判定支撐拆除時間。	澆置時	隨機	同一配比 100m ³ /次，每天至少一次	退貨	結構用混凝土工程自主檢查表/試驗報告	
	施工搗實及表面鏟平	振動搗實 1. 震動棒不得衝擊模板及鋼筋，邊緣附近搗實不得有浮水、氣泡若隱若現等現象。 2. 澆置 15 min內振動，垂直插入前層深度[]cm，間隔[]cm，時間[]sec。		目測、捲尺	每澆置單元至少一次	確實加實作業	結構用混凝土工程自主檢查表	

施工 流程	管理 項目	管理標準	檢查 時機	檢查 方法	檢查頻率	不合格 之處理	管理紀錄	備註
		表面鏟平 澆置後沿著標高以混凝土鏟刀整平並整出洩水方向，完成面須平整。		水平 尺	每澆置單 元	確實加 強鏟平 作業	結構用混 凝土工程 自主檢查 表	
	自主檢查 查驗點及 安全衛生 查驗點	廠商每日施工前辦理工地職業安全衛生施 工前檢查紀錄表；危險性較高之作業項目， 填具查驗點檢查表，並回報工地主任。 <桃園市政府所屬各機關公共工程職業安全衛生須知> 行政院 110.05.11 修正「工地職業安全衛生施 工前檢查紀錄表」	每天 施工前	目視	1 次	針對缺 失改善 至標準	工地職業 安全衛生 施工前檢 查紀錄表、安全 衛生查驗 點檢查表	
施 工 後	保持 水份	濕治法或液膜養護劑，詳表 030500-C-3 水 泥混凝土養護自主檢查表。	*澆 置完 成時	目視	澆置完成 /每次	未能第 一時間 養護時 增加養 護密度	水泥混凝 土澆置工 程自主檢 查表	
	養護 時間	☐ 一般混凝土至少須持續 7 日 ☐ 早強水泥或早強劑養護時間 ≥ 3 天 ☐ 以卜作嵐材料取代部分水泥者，實際測 試圓柱試體養護至平均抗壓強度到 f'_c 之 70%所需時間，參照「混凝土工程施工規 範」第十二章之規定，並應加長養治時間 (寫上開始養護日期)	澆置 完成	目視	每日至少 二次	養護時 增加養 護密度	水泥混凝 土養護自 主檢查表	
	荷載 狀況	澆置後 24 小時內禁止材料及物品荷載。		目視	每次	增加警 告標 誌，並派 員管制	結構用混 凝土工程 自主檢查 表	
	拆模 後完成面 處理及處 理	平順無蜂巢、無冷縫、無表面龜裂等現象。	拆模 後	目視	每單元	輕微則 打除後 以無收 縮水泥 修補，嚴 重應提 報改善 方案辦 理改善	混凝土表 面修補與 修飾自主 檢查表	
	混 凝土 構 造 物 許 可 差	構造物高度 30m 以下者，線、表面，許可 差為 $\pm 25\text{mm}$ 。 內政部結構混凝土施工規範 4.3.5	拆模 後	目 測、 捲尺	每次	依構材 之功 用、安 全、經濟 及美觀 研判是 否合 用，或修 理後適 用，或不 予接受	結構用混 凝土工程 自主檢查 表	
	位 置 偏 離	1.構件，許可差為 $\pm 25\text{mm}$ 。 2. 版中接縫，許可差為 $\pm 20\text{mm}$ 。 3.版開口 30cm 以下之中心線，較大開口知 邊緣線，許可差為 $\pm 13\text{mm}$ 。 內政部結構混凝土施工規範 4.3.5		目 測、 捲尺	每次		結構用混 凝土工程 自主檢查 表	

施 工 流 程		管 理 項 目	管 理 標 準	檢 查 時 機	檢 查 方 法	檢 查 頻 率	不 合 格 之 處 理	管 理 紀 錄	備 註
施 工 後	混 凝 土 構 造 物 許 可 差	高 程 差	版頂面含地面鋪板之頂面、支撐拆除前， 版之頂面，許可差為±20mm。 <i>內政部結構混凝土施工規範 4.3.5</i>	拆 模 後	目 測、 捲 尺	每 次	依構材之功用、安全、經濟	結構用混凝土工程 自主檢查表	
	斷 面 尺 寸 偏 離	斷面尺寸偏差，含柱、梁、牆厚、墩： (1)30cm 以下，許可差+10mm、-6mm。 (2)30cm~100cm，許可差+13mm、-10mm。 (3)大於 100cm 許可差+25mm、-20mm。 <i>內政部結構混凝土施工規範 4.3.5</i>	目 測、 捲 尺		每 次	及美觀研判是否合用，或修理後適用，或不予接受	結構用混凝土工程 自主檢查表		
*為檢驗停留點(應於檢查時機或適當欄位標註檢驗停留點)									

表 033101-MS- 1 結構用混凝土材料施工規範檢驗重點總表 1/2

章節	名稱	管理項目	依據之方法	規範之要求	頻率
03050	水泥	卜特蘭水泥	CNS 61	同一結構物之構件單元內，非同一工廠之產品、型別及不同種類之水泥，不可混合或交替使用。(CNS 61)	每 2,000 ~ 3,000 t 一次
		水硬性混合水泥	CNS 15286	包裝與標示：應標明水泥型別及重量百分率、製造廠商之名稱及商標、水泥淨重等。若水泥中含有功能性添加物時，需將型別清楚標示於每一個包裝袋上，並提供類似資料於檢查時。(CNS 15286)	每批一次
	粒料	輕質粒料	CNS 3691	報告：量測試體長度變化，精度為有效標高之 0.01%，乾縮量其平均值代表混凝土乾縮量。(CNS 3691)	每批一次
	粒料	水溶性氯離子含量	CNS 1240	依據 CNS 13407 之規定。	每批一次
	粒料	粗粒料磨損率	CNS 490	不得大於 50%。(規範第 2.1.3 節)	每批一次
	粒料	健度試驗法	CNS 1167	粗粒料其平均重量損失率，使用硫酸鈉者，不得超出 12%。細粒料之平均重量損失率，使用硫酸鈉者，不得超出 10%。(規範第 2.1.3 節)	每批一次
	混凝土拌和用水	拌和用水	CNS 13961	CNS 13961 拌和用水 1.懸浮物質含量，2.水溶液蒸發殘留物含量，3.氯離子含量，4.酸鹼度，5.硫酸根離子，6.鹼含量，7.油脂不得檢出，8.凝結時間比，9.抗壓強度比。	每批一次
	粒料	混凝土用化學摻料	CNS 12283、CNS 12833	依設計圖說、施工規範與特定條款之規定使用，惟不得使用氯化鈣。	每批一次
	粒料	輸氣劑	CNS 3091	包裝與標示：應於袋上或容器上，明顯標示製造廠商名稱及淨重或淨容積。袋裝或取裝輸氣附加劑送貨時，於送貨單上應註明上述相同資料。	每批一次
	礦物摻料	飛灰	CNS 3036 之 F 類規定	礦物摻料僅使用飛灰時，飛灰用量不得超過總膠結材料重量之 25%。	每批一次
		水淬高爐爐渣粉	CNS 12549	礦物摻料僅使用水淬高爐爐渣粉時，水淬高爐爐渣粉用量不得超過總膠結材料重量之 50%。	每批一次
		矽灰	CNS 15648	礦物摻料僅使用矽灰時，矽灰用量不得超過總膠結材料重量之 10%。	每批一次
	混凝土基本材料及施工一般	坍度	CNS 1176 或 CNS 14842	1.設計坍度小於 50mm 時：±15mm。 2.設計坍度 51mm 至 100mm 時：±25mm。 3.設計坍度 101mm 至 180mm 時：±35mm。 4.設計坍度大於 181mm 時：±40mm。	試驗頻率不得少於抗壓強度試驗組數。(規範 3.3.4 節)

表 033101-MS- 2 結構用混凝土材料施工規範檢驗重點總表 2/2

章節	名稱	管理項目	依據之方法	規範之要求	頻率
03050	混凝土基本材料及施工一般	抗壓強度檢驗	CNS 1232	不足齡期試體之抗壓強度，需參考配比設計報告 結構用混凝土詳第 03310 章結構用混凝土。	視需要增加 2 個試體製作數量。 1.同一日澆置之混凝土，每一種配比以 100m^3 或 450m^2 為一批，每批至少應進行一組強度試驗，若每一種配比有餘數超過 25m^3 或 100m^2 時應增加一組試體。(規範 3.3.2 節) 2.同一工程之同一種配比混凝土的總數量在 40m^3 以下詳使用解說 4。
		抗壓強度檢驗	CNS 1232	預力混凝土：混凝土抗壓強度 f'_c 為混凝土 28 日齡期之抗壓試驗強度。	1.預鑄預力混凝土梁每支 3 組 (9 個)。 2.預力混凝土箱型梁最少 3 組 (9 個)。 3. $100\text{m}^3 < \text{混凝土} \leq 150 \text{ m}^3$ 最少 4 組 (12 個)。 4. $150 \text{ m}^3 < \text{混凝土} \leq 200 \text{ m}^3$ 最少 5 組 (15 個)。 5.以下類推，每增加 50 m^3 加取 1 組 (3 個)。(規範 3.3.2 節)
		拌和	CNS 3090	均勻性試驗拌和後及澆置前之混凝土溫度不得低於 13°C ，亦不得高於 32°C 。(規範 3.1.1 節)	每批一次
		混凝土水溶性氯離子含量	CNS 3090	水溶性氯離子含量最大 $0.15\text{kg}/\text{m}^3$ 。	同一配比之混凝土每 100m^3 一次，每天至少一次(不得少於抗壓強度試驗組數)

註：本表依桃園市施工規範預先整理供參考，開工前承包商仍應依施工規範及契約相關規定提出工程品管計劃書，並依契約數量提出實際施作時之預定管理項目總表。

第 033101 篇結構用混凝土工程檢驗程序及標準使用解說：

以上為品質計畫書參考用表格「內容細項請依契約圖說實際狀況增減」。

以上「施工檢查標準表」為監造計畫書參考用表格「內容細項請依契約圖說實際狀況增減」，施工廠商品質計畫書「品質管理標準表」可以參考比照此表及以下說明修改製作。

職業安全衛生，依據民國 105 年 12 月 09 日 發布「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「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，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，施工廠商應於各作業階段皆進行實施自主檢查及檢驗停留點作業。」

建議規範修正內容說明：

混凝土工程品質策略分析。

1. 目前大部分規範已規定「拌和時間應依 CNS 3090 之規定作均勻性試驗決定之。」這一段目前工務局施工規範也欠缺，查臺北市政府 104 年修改頒布「工程施工規範」第 3.0 版，國道高速公路局「施工技術規範 103 年 10 月版」，都已納入。建議在工務局施工規範第 03050 章第 3.2.2 節 拌和，增加第(7)~(9)點。(7) 拌和時間：拌和時間應依 CNS 3090 之規定作均勻性試驗決定之，並經工程司核可後實施。此項均勻性試驗超過 1 年時須重做以確定之。(8)拌和時間未達規定之混凝土應予廢棄，並由承包商自行處理。(9) 拌和後及澆置前之混凝土溫度不得低於 13℃，亦不得高於 32℃。
2. 中國土木水利工程學會編著「混凝土工程施工規範與解說(土木 402-94a)」(第 15.7.2 節)每天開工時連抽 3 車，都通過則 5 車抽一次；若有不通過者恢復連抽 3 車」。
3. 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。」，卸料口取樣製作，係預拌混凝土業者為驗證所提供混凝土之品質，得於預拌車卸料處取樣進行試驗，監造者為驗證澆置入模內之混凝土品質，依照 CNS 1174 新拌混凝土取樣法 2.3 節，「正常取樣工作應在混凝土輸送至模板之混凝土輸送設備上取樣，但規範可以要求於其他地點取樣，如混凝土泵出口處」，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)得於『澆置點』取樣進行試驗。修訂工務局第 03050 章 3.3.2 節如下：一般現場機拌混凝土、預拌混凝土，在混凝土輸送至澆置位置(一般為輸送管之管尾)取樣製作混凝土圓柱試體。
4. 依據內政部國土署法規，結構混凝土施工規範中，第十七章檢驗及查驗的混凝土試驗，17.4.7 混凝土強度試驗，按 CNS 3090 規定，混凝土須取樣一組之混凝土數量為 120 m³，本規範係為確保混凝土施工品質，故採用 100 m³。監造者同意免做試驗時，可參考之資料係指在同一天在相似之條件下，有與本工程類似之其他工程亦採用相同之混凝土且有試驗報告者。
5. 依據 CNS3090 規定，新拌混凝土中最大水溶性氯離子含量(依水溶法)預力混凝土構件及鋼筋混凝土皆為 0.15 kg/m³。

版次修訂說明：

前 5 碼為工程會公共工程共通性工項施工綱要規範章碼不得予以更改。

第 6 碼為桃園市政府工務局為區分，同一施工規範因施工項目可能同時有道路篇或建築篇區分編碼用。

- 033101¹，第 6 碼 1 代表為道路篇結構混凝土一級品管
- 桃工施-113 年 033101 篇 V1 道路篇結構混凝土第一版一級品管