

台灣區預拌混凝土工業同業公會 函

受文者：如行文單位

文日期：中華民國 115 年 02 月 23 日
發文字號：預拌榮字第 115029 號
速別：
密等及解密條件：
附件：附件 1 及 2

地址：新北市板橋區三民路 2 段 37 號 13 樓
聯絡人：周俊嘉
電話：(02)2961-9498(代表號)
傳真：(02)2961-6930
e-mail：service@trmc.org.tw

主旨：建請 貴機關轉知所屬或相關單位，敬請依照最新 CNS 規範及公共工程實務案例來優先採用 120mm X 240mm 或 100mm X 200mm 混凝土圓柱試體尺寸作為試驗標準，說明如下，敬請 參處。

說明：

- 一、依據「(CNS 1230:2025)試驗室混凝土試體製作及養護法」第 6.4 節之備考及「(CNS 1231:2024)混凝土圓柱試體製作、養治法」第 6.1 節內容，皆表示在粒料粒徑符合要求的前提下，120mm X 240mm 試體之抗壓強度試驗結果與 150mm X 300mm 試體具有同等之驗收效力(詳附件 1)。
- 二、按照「(CNS 12891:2022)混凝土配比設計一般要求」規定，其每組試體個數及統計分析方式應比照 100 mm 直徑試體之規範(如每組 3 顆)，以確保強度數據的變異係數符合品管要求。
- 三、此外改採 120mm 試體後，不僅單一工程能減少近 50%的測試廢棄物產量，對於試驗室的養護空間利用及水電資源消耗亦有顯著節約效果。
- 四、再者能顯著減輕施作人員搬運 150mm X 300mm 試體時對脊椎產生的瞬間剪力負荷，有效落實營造業職安管理目標，降低長期職業受傷之風險。
- 五、另根據臺北市政府捷運工程局第二工程處 114 年 11 月 14 日之「114 年第 2 次品質暨材試會議」會議紀錄中案次 1140804-01 會議結論略以：有關混凝土圓柱試體尺寸全面改採 100mm X 200mm 一案，工管處於 6 月 20 日發函轉達，有關本局捷運南北環段、東環段及後續發包工程(含捷運聯合開發共構工程或

其他與捷運設施有關之工程)之工地混凝土圓柱試體，原則自115年1月1日起採以100mm X 200mm 試體尺寸方式執行...，足資證明，公共工程實務上亦認定較小之圓柱試體尺寸為較佳之選擇(詳附件2)。

六、綜上所述，在滿足粒料粒徑要求的前提下，優先採用120mm X 240mm 或100mm X 200mm 混凝土圓柱試體尺寸具有完全的合法性及標準化流程之必要性之外，更能達成提高勞動健康保障與永續節能減廢之多重優點，建請 貴單位能夠協助廣為宣傳應優先使用較小之試體尺寸之規定，毋任感荷。

正本：內政部、交通部、公共工程委員會、各縣市政府、中華民國全國建築師公會、中華民國工程技術顧問商業同業公會

副本：本會會員、本會業務組

理事長 蔡清榮

關於推動「**120mm × 240mm** 混凝土圓柱試體」應用說明

在目前的工程實務中，15 cm × 30 cm 試體雖為傳統慣例，但隨著 2024 年與 2025 年 CNS 標準的最新修訂，12 cm × 24 cm 試體已正式納入規範，並成為提升工地管理效能的重要選項。以下從法規依據、技術限制及實務效益三方面進行詳細說明：

一、法規依據：國家標準的正式認可

根據最新版本的 CNS 規範，12 cm × 24 cm 試體的使用具有完全的合法性與標準化流程：

- 試驗室製作依據(CNS 1230:2025)：根據第 6.4 節之備考，當混凝土中粗粒料之標稱最大粒徑小於 37.5 mm 時，抗壓強度驗收用試體除了傳統的 150 mm × 300 mm 外，亦可選擇 120 mm × 240 mm 或 100 mm × 200 mm 圓柱試體。
- 工地製作依據(CNS 1231:2024)：第 6.1 節明確指出，針對標稱最大粒徑小於 37.5 mm 的混凝土，應採用 150 mm × 300 mm、120 mm × 240 mm 或 100 mm × 200 mm 試體。且備考 2 特別強調：「標稱最大粒徑小於 37.5 mm，可優先選擇較小尺度之試體」。
- 配比設計與試驗數量(CNS12891:2022)：第 5.1.1 節之備考規定，若採用小於 150 mm × 300 mm 但大於 100 mm × 200 mm（即包含 120 mm × 240 mm）之試體，其試驗組數及個數（例如每一組 3 個試體）應依 100 mm × 200 mm 之規定執行，確保統計數據之代表性。

二、技術關鍵：粒料粒徑的匹配

使用 12 cm 試體的首要技術前提是「試體直徑必須至少為粗粒料標稱最大粒徑的 3 倍」。

- 計算邏輯： $12\text{ cm}/3=4\text{ cm}$ (即 40 mm)。
- 結論：目前台灣營造工程最常用的 6 分石（標稱粒徑 19 mm）或 1 吋石（25 mm），皆遠低於 37.5 mm 或 40 mm 的限制，因此完全符合使用 12 cm × 24 cm 試體的技術要求。

三、實務效益：永續與職安的雙贏

採用 12 cm × 24 cm 試體取代傳統 15 cm × 30 cm 試體，能帶來顯著的營運優勢：

1. 大幅減少混凝土廢棄物量

從幾何體積計算，單個 12 cm × 24 cm 試體的體積僅約為 15 cm × 30 cm 試體的 51%：

- 15x30 體積：約 5,301 cm³
- 12x24 體積：約 2,714 cm³

這意味著每一組試體可節省約一半的混凝土用量。在大型建案中，這能顯著減少試驗後的廢棄混凝土方數，符合營造業對於減廢與 ESG 永續經營的目標。

2. 優化從業人員的體能負擔與安全

- 減輕重量：傳統 15×30 試體單顆重達約 12~13 公斤，而 12×24 試體重量僅約 6~7 公斤。
- 降低職業傷害：現場試驗人員或監造人員在進行搬運、脫模及送驗過程中，較輕的試體能顯著降低腰部與脊椎的負重壓力，預防職業性肌肉骨骼損傷。
- 提升作業效率：試體體積縮小後，在工地現場養護水箱或試驗室養護空間的儲放密度可提升一倍，優化空間管理。

3. 搗實操作更為便利

根據 CNS1230 表 2 及 CNS1231 表 4 之規定，12 cm 試體每層搗實次數為 25 次。雖然與 15 cm 試體次數相同，但因模具開口面積較小，搗棒分布更易均勻，有利於確保搗實品質。

項目	傳統試體(15 x 30)	新制試體(12 x 24)	說明與規範依據
標稱尺度(cm)	15 cm x 30 cm	12 cm x 24 cm	符合直徑：長度=1：2 之規定

允許最大粒徑 (NMAS)	50 mm 以下	37.5 mm(含)以下	試體直徑應至少為 NMAS 之 3 倍
單顆混凝土體積	約 5,301 cm ³	約 2,714 cm ³	減廢效益：體積減少約 49%
預估單顆重量	約 12~13 kg	約 6~7 kg	職安效益：重量減輕約 50%
搗棒搗實分層數	3 層	3 層	每層厚度均勻分布
每層搗實次數	25 次	25 次	使用 10 mm 或 16 mm 直徑搗棒
內部振動每層點數	2 點	2 點	振動器直徑不得超過試體直徑 1/4
驗收強度代表性	標準尺度	優先選擇尺度	CNS1231 載明 NMAS < 37.5mm 可優先選用

四、結論

推動 12 cm × 24 cm 圓柱試體的使用，是符合國家標準趨勢且兼顧科學專業與人文關懷的作法。在滿足粒料粒徑要求的前提下，採用此尺度不僅能維持試驗精確度，更能實質減輕同仁體力支出，並落實工地減廢與環境保護。

附件 2

臺北市政府捷運工程局第二區工程處

114年第2次品質暨材試會議會議紀錄

一、時間：114年11月14日（星期五）上午09時00分

二、地點：本處9樓第1會議室

三、主席：邱奕遷總工程司

紀錄：余逢崴

四、出席單位及人員：如簽到單

五、上次(114年第1次品質暨材試會議)會議事項辦理情形：

案次	會議結論/指示事項	主辦單位	辦理情形/單位
1140804-01	有關混凝土圓柱試體尺寸全面改採100mm x 200mm一案，工管處於6月20日發函轉達，有關本局捷運南北環段、東環段及後續發包工程(含捷運聯合開發共構工程或其他與捷運設施有關之工程)之工地混凝土圓柱試體，原則自115年1月1日起採以100mm X 200mm 試體尺寸方式執行，捷運萬大線第一期及信義線東延段工程(含捷運聯合開發共構相關工程)則得維持目前150mm X 300mm 圓柱試體製作，代辦工程部分，則由各工程處自行權衡辦理。請廠商向預拌廠確認小模具備妥時間，並書面告知工務所轉換時機點，以利重新統計抗壓強度統計分析資料(要註明採用100mm X 200mm 小試體模)。至於萬大一期與信義東延段原則不強迫使用小類試體，若要採用請考量未來各混凝土配比使用量、未來強度統計組數可有最新30組以上供分析其穩定性、預拌廠試體模備妥情形及品管人員製作試體之訓練等再考量轉換並知會工務所及材試所。請土木科依會議結論發函各工務所以換文方式辦理變更事宜。	土木科 土一所 土二所 土三所 土四所 土五所 土七所 土八所 土九所 土十所 土十一所 土十二所 軌道所 CQ840標 CQ842標 CQ850A 標 CQ850標 CR580C 標 CF680C 標 CF670A 標 CF763標 CF670標 CQ811標	土木科：本案以114年8月14日(北市二區土字第1144010059號)函請工務所以換文方式辦理變更事宜。 土一所：依原契約規範辦理，維持目前150mmX300mm 圓柱試體。 土二所：840標已進入裝修階段，混凝土用量少故混凝土圓柱試體尺寸將不異動。 土三所：CQ842標維持原尺寸不變/ CF763標已於9月起全面採用。 土四所：維持原尺寸。 土五所：維持原契約尺寸不變更。 土七所：廠商告知於12月起轉換為小試體。 土八所：遵照辦理。 土九所：遵照辦理。 土十所：已依指示遵照辦理。 土十一所：廠商告知於12月起轉換為小試體。 土十二所：配合自明年1月1日起更換成100mm X200mm 試體試體。 軌道所：已於114.6.25正式發文予廠商轉換時間，另萬大一期部份不

	114年11月14日114年第2次品質暨材試會議主席裁示； 重要宣達並請後續注意取樣試體大小及品質。本案同意銷案。		予更動。 CQ840：本標主體結構施工大致完成，後續混凝土使用量已減少，故混凝土圓柱試體尺寸將不異動。 CQ842：進度已逾96%，主結構體混凝土業已完成，後續數量零星故不更換試體尺寸。 CQ850A：維持目前150mm X 300mm 圓柱試體製作。 CQ850：經與預拌廠確認後、本標依契約尺寸不變更。 CR580C：維持目前150mm X 300mm 圓柱試體。 CF680C：配合自明年1月1日起更換成100mm X 200mm 試體試體。 CF670A：遵照辦理，原則於115年1月1日起改採以100mm X 200mm 試體尺寸方式執行。 CF763：工地尚未全面展開，已於114.8.12發備忘錄，文號：CF763-MEMO-OFJV-114-0037報請核備後，於114.9月全面採10*20cm 試體。 CF670：廠商告知於12月起轉換為小試體。 CQ811：維持150mm X 300mm 圓柱試體製作。 【銷案】
1140804-02	有關捷運工程構造物回填材料須落實材料檢驗及加強品質維護案，請工務所依契約規範第02317章(構造物回填)3.3.2(檢驗)等規定，督促施工廠商確實落實相關回填材料之檢驗程序，對於未落實依約執行或未於限期確實完成材料品質改善，除依據契約規定及實際缺失態樣辦理懲罰性違約金扣罰外，請工務所應依局「捷運工程供料廠商品質管	土一所 土二所 土三所 土四所 土五所 CQ840標 CQ842標 CQ850A標 CQ850標 CR580C標	土一所：遵照辦理。 土二所：如有違規將依規定辦理暫停供料。 土三所：CQ842標尚符合規範要求/ CF763標尚無構造物回填作業。 土四所：遵照辦理。 土五所：本標尚未執行，案內材料品質管制於施工前依本處指示辦理。 CQ840：均依規定辦理相