

檔 號：
保存年限：

財團法人臺灣營建研究院 函

業務部

地址：231新北市新店區中興路二段190號11樓

聯絡人：營建管理組一曾婉

聯絡電話：(02)8919-5030

傳真電話：(02)2917-8427

電子信箱：cuce60@tcri.org.tw

受文者：臺灣區綜合營造業同業公會

發文日期：中華民國107年10月18日

發文字號：營建管字第1070003952號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：會議紀錄、提案內容、02457v71修正內容、02457v61修正內容、簽到表及會議紀錄附件下載方式(107Z02D001926_107D2002157-01.docx、107Z02D001926_107D2002158-01.pdf、107Z02D001926_107D2002159-01.doc、107Z02D001926_107D2002160-01.doc、107Z02D001926_107D2002161-01.pdf、107Z02D001926_107D2002162-01.pdf)

主旨：檢送107年09月27日公共工程施工綱要規範『第02457章 預力混凝土基樁』、『第02459章 預力混凝土板樁』及『第03377章 控制性低強度回填材料』審查會議紀錄乙份，請查照。

說明：本函相關會議紀錄詳附件或請逕至公共工程技術資料庫網站 (<http://pcces.pcc.gov.tw>) 之「施工綱要規範審查會議」專區進行下載，本場會議代碼為「6330」，操作下載方式請詳本函附件。

正本：廖委員肇昌、方委員文志、王委員炤烈、陳委員茂雄、鄧委員文廣、行政院農業委員會林務局、行政院農業委員會水土保持局、經濟部標準檢驗局、經濟部水利署、內政部營建署、內政部土地重劃工程處、交通部公路總局、交通部高速公路局、新北市政府工務局、臺北市政府工務局、桃園市政府工務局、臺中市政府建設局、臺南市政府工務局、高雄市政府工務局、中華民國全國營造業工地主任公會、臺灣區綜合營造業同業公會、台灣區水泥製品工業同業公會、社團法人中華民國建築技術學會、台灣世曦工程顧問股份有限公司、中鼎工程股份有限公司、中興工程顧問股份有限公司

副本：行政院公共工程委員會、營建管理組一(均含附件)

電話：106-18
交11換：23章



財團法人臺灣營建研究院 公共工程技術資料庫專案計畫

會議紀錄

會議主題：審查公共工程施工綱要規範『第 02457 章 預力混凝土基樁』、『第 02459 章 預力混凝土板樁』及『第 03377 章 控制性低強度回填材料』

時間：107 年 09 月 27 日（星期四）下午 2 時

地點：臺灣營建研究院 11 樓會議室（新北市新店區中興路 2 段 190 號 11 樓）

主持人：廖委員肇昌

審查委員：方委員文志、王委員炤烈、陳委員茂雄、鄧委員文廣【順序按姓氏筆劃】

指導單位：行政院公共工程委員會

列席單位：內政部營建署、交通部公路總局、新北市政府工務局、高雄市政府工務局、臺灣區綜合營造業同業公會、行政院農業委員會林務局（請假）、行政院農業委員會水土保持局（請假）、經濟部標準檢驗局（請假）、經濟部水利署（請假）、內政部土地重劃工程處（請假）、交通部高速公路局（請假）、臺北市政府工務局（請假）、桃園市政府工務局（請假）、臺中市政府建設局（請假）、臺南市政府工務局（請假）、中華民國全國營造業工地主任公會（請假）、台灣世曦工程顧問股份有限公司（請假）、中鼎工程股份有限公司（請假）、中興工程顧問股份有限公司（請假）
（出席人員請詳簽到表）

紀錄：台灣區水泥製品工業同業公會及社團法人中華民國建築技術學會

提案說明：提案單位（台灣區水泥製品工業同業公會）建議參考「CNS 2602 離心法先拉式預力混凝土基樁」及「CNS 7935 預力混凝土板樁」，並修正施工綱要規範『第 02457 章 預力混凝土基樁』及『第 02459 章 預力混凝土板樁』；提案單位（社團法人中華民國建築技術學會）建議將「礦物細料」納入施工綱要規範『第 03377 章 控制性低強度回填材料』，提案內容詳附件。

意見摘要：

- 一、編修施工綱要規範『第 02457 章 預力混凝土基樁』之相關決議事項如下：
 - (一) 提案單位(台灣區水泥製品工業同業公會)建議參考「CNS 2602 離心法先拉式預力混凝土基樁」，並檢討本章相關內容。
 - (二) 配合 2.1.4 款編修內容，於 1.4.1 款刪除 CNS 8695。
 - (三) 其餘增刪部分，請詳施工綱要規範『第 02457 章 預力混凝土基樁』修正處。
- 二、編修施工綱要規範『第 02459 章 預力混凝土板樁』之相關決議事項如下：
 - (一) 提案單位(台灣區水泥製品工業同業公會)建議參考「CNS 7935 預力混凝土板樁」，並檢討本章相關內容。
 - (二) 配合 2.1.2 款編修內容，於 1.3.1 款增列 CNS 15898。
 - (三) 其餘增刪部分，請詳施工綱要規範『第 02459 章 預力混凝土板樁』修正處。
- 三、編修施工綱要規範『第 03377 章 控制性低強度回填材料』之相關決議事項如下：
 - (一) 提案單位(社團法人中華民國建築技術學會)建議將「礦物細料」納入本章之 2.2.4 款。
 - (二) 針對前述材料之技術規格編修尚無意見，惟材料之名稱，因其無標準定義，易誤解其為細粒料或礦物摻料，故建議提案單位宜重新檢討該名稱，並檢附相關佐證資料，以確認其適宜性。

結 論：

- 一、有關施工綱要規範『第 02457 章 預力混凝土基樁』及『第 02459 章 預力混凝土板樁』，將依據意見摘要之第一及二項編修相關內容。如無特別意見需再召會討論事項，則將 2 章施工綱要規範(第 02457 及 02459 章)公告於公共工程技術資料庫網頁之「文件預覽區」二個月，再納入正式版本。
- 二、有關施工綱要規範『第 03377 章 控制性低強度回填材料』，本次提案內容不予編修。請提案單位依據意見摘要之第三項原則辦理，重新檢討材料名稱，並配合編修施工綱要規範相關內容及檢附相關佐證資料，再提送審查。
- 三、審查委員及參與審查之各單位對於修正內容如另有意見，請於文到七日內提出，俾供本院據以按審議機制辦理。

散 會

「107年公共工程技術資料庫擴充與強化委託專業服務案」 公共工程施工綱要規範審查會議議程

開會事由：公共工程施工綱要規範『第 02457 章 預力混凝土基樁』、『第 02459 章 預力混凝土板樁』及『第 03377 章 控制性低強度回填材料』審查會議

開會時間：107年09月27日（星期四）下午2時

開會地點：臺灣營建研究院 11 樓會議室（新北市新店區中興路 2 段 190 號 11 樓）

會議議程：

一、主席致詞

二、公共工程委員會長官致詞

三、承辦單位（臺灣營建研究院）說明

四、提案單位報告

五、會議討論議題（審查委員及列席單位）

1.公共工程施工綱要規範『第 02457 章 預力混凝土基樁』

提案單位（台灣區水泥製品工業同業公會）建議參考「CNS 2602 離心法先拉式預力混凝土基樁」，並修正施工綱要規範第 02457 章之 1.4.1 款及 2.1 項（詳附件二）。

2.公共工程施工綱要規範『第 02459 章 預力混凝土板樁』

提案單位（台灣區水泥製品工業同業公會）建議參考「CNS 7935 預力混凝土板樁」，並修正施工綱要規範第 02459 章之 1.3.1 款及 2.1 項（詳附件三）。

3.公共工程施工綱要規範『第 03377 章 控制性低強度回填材料』

提案單位（社團法人中華民國建築技術學會）建議於施工綱要規範第 03377 章之 2.2.4 款增列「礦物細料」（詳附件四）。

六、主席結論

七、散會

※ 注意事項：

- 1.於審查會議召開前，本工作小組將依據經濟部標準檢驗局所提供之最新中華民國國家標準，全面檢視施工綱要規範之「相關準則」及相關內容是否需配合修正。
- 2.為統一施工綱要規範，引用中華民國國家標準之名稱敘述方式，於「相關準則」及相關內容引用者，皆刪除該標準之「類號」。
- 3.各位出席先進於會議中之發言，請書寫於「會議發言單」上，俾利列入會議紀錄參考。
- 4.請主席針對本案於會議結束前歸納總結「會議結論」，俾利列入會議紀錄參考。

附件二 公共工程施工綱要規範『第 02457 章 預力混凝土基樁』編修建議表

第 1 頁/共 1 頁

章節名稱	頁次	原施工規範之內容	建議編修施工規範之內容	提案原因
1.4 相關準則	1	1.4.1 中華民國國家標準(CNS) (1)CNS 1232 混凝土圓柱試體抗壓強度檢 驗法 (2)CNS 2602 離心法先拉式預力混凝土基 樁 (3)CNS 3090 預拌混凝土 (4)CNS 3332 預力混凝土用鋼線及鋼絞線 (5)CNS 8695 預力混凝土用硬鋼線 (6)CNS 10137 離心法製混凝土基樁施工 準 (7)CNS 15898 預力混凝土用細徑鋼棒	1.4.1 中華民國國家標準(CNS) (1)CNS 1232 混凝土圓柱試體抗壓強度檢 驗法 (2)CNS 2602 離心法先拉式預力混凝土基 樁 (3)CNS 3090 預拌混凝土 (4)CNS 3332 預力混凝土用鋼線及鋼絞線 (5)CNS 8695 預力混凝土用硬鋼線 (6)CNS 10137 離心法製混凝土基樁施工 準 (7)CNS 15898 預力混凝土用細徑鋼棒	參考經濟部標準檢驗局 106 年 03 月 31 日修訂公告之「CNS 2602 離心法 先拉式預力混凝土基樁」，並建議應 使用 CNS 3332 規定之鋼線或 CNS 15898 規定之異形預力鋼棒。
2.1 材料	3	2.1.1 離心法先拉式預力混凝土基樁應依 [CNS 2602] 之規定。 2.1.2 預拌混凝土應依[CNS 3090] 之 規定。 2.1.3 預力用鋼線及鋼絞線應依 [CNS 3332] 之規定。 2.1.4 預力用硬鋼線應依[CNS 8695] 之 規定。 2.1.5 預力混凝土用細徑鋼棒應依 [CNS 15898] 之規定。	2.1.1 離心法先拉式預力混凝土基樁應依 [CNS 2602] 之規定。 2.1.2 預拌混凝土應依[CNS 3090] 之 規定。 2.1.3 預力用鋼線及鋼絞線應依 [CNS 3332] 之規定。 2.1.4 預力用硬鋼線應依[CNS 8695] 之 規定。 2.1.5 預力混凝土用細徑鋼棒應依 [CNS 15898] 之規定。	

提案單位：台灣區水泥製品工業同業公會

第 02457 章 V7.1
預力混凝土基樁

1. 通則

1.1 本章概要

說明作為支承橋梁、建築物及其他構造物所使用之預力混凝土基樁，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 預鑄預力混凝土基樁之製造

1.2.2 基樁施打

1.2.3 樁頭處理

1.3 相關章節

1.3.1 第 02496 章--基樁載重試驗

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1232 混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法

(2) CNS 2602 離心法先拉式預力混凝土基樁

(3) CNS 3090 預拌混凝土

(4) CNS 3332 預力混凝土用鋼線及鋼絞線

~~(5) CNS 8695 預力混凝土用硬鋼線~~

~~(6)~~ (5) CNS 10137 離心法製混凝土基樁施工標準

~~(7)~~ (6) CNS 15898 預力混凝土用細徑鋼棒

附件二

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

(1) 設計製造資料：包括預力設備、詳細設計圖、混凝土配比、製造方法與過程、養護方法、材料試驗與混凝土試驗報告等。

(2) 提送各型預鑄預力基樁之施工製造圖，完整標示出製造、吊運點與安裝之所有必要細節。

1.5.4 廠商資料

1.6 品質保證

1.6.1 提送財團法人全國認證基金會 (TAF) 認證之試驗機構或經工程司同意之政府機關、大專院校設置之試驗室檢驗，並由該試驗室出具認可標誌之檢驗報告證明各項材料符合規定。

1.6.2 離心法先拉式預力混凝土基樁之製造許可差依[CNS 2602][]之規定。

1.6.3 工程司得要求鑽心取樣，在不抵觸預埋鋼筋情況下鑽取試體，並作抗壓強度試驗。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 預鑄構件之儲存，應安置於適當之位置上，儲樁之地基須堅實而不應有沉陷現象，且因安放所產生之應力須低於設計之容許應力。

1.7.2 構件之吊放點及支撐點，不得使應力超出容許應力，且裝卸及放置時應避免構件遭受撞擊。

1.7.3 吊裝方法、使用之機具、運送之方式與構件運送前應達之材齡，均應經工程司核可。

1.7.4 預鑄混凝土樁之儲藏、搬運、吊裝、應處置適當，以避免過大之彎曲應力、破碎、剝落及其他損傷。

附件二

1.7.5 用於海水或鹼性土壤中者，應避免表面磨損，或其他使內部混凝土外露之損傷。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 離心法先拉式預力混凝土基樁應依[CNS 2602][]之規定。

2.1.2 預拌混凝土應依[CNS 3090][]之規定。

2.1.3 預力用鋼線及鋼絞線應依[CNS 3332][]之規定。

~~2.1.4 預力用硬鋼線應依[CNS 8695][]之規定。~~

2.1.4 預力混凝土用細徑鋼棒應依[CNS 15898][]之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 支承樁樁長之決定

- (1) 設計圖或契約規定需要試樁時，廠商應依第 02496 章「基樁載重試驗」規定先行辦理基樁載重試驗，並依工程司視試樁結果決定之樁長，辦理本章工作。
- (2) 支承樁所需長度應能承載需要之載重量，並達規定之貫入深度，且依設計圖或契約之規定伸入樁帽或基礎中。
- (3) 廠商應供給足夠長度之樁，俾能獲得所需之貫入深度與載重量。為決定所需之樁長，廠商可利用試樁、鑽探或做所需之類似調查，並經工程司認可可以決定之。

3.1.2 打樁設備

- (1) 預力混凝土樁須用蒸氣錘打樁機或柴油錘打樁機或振動式打樁機施打，選用樁錘之性能應與樁長、樁徑及土質情況相配合，並應儘量注意對噪音、振動之控制，使其減低至最低限度，並須經工程司同意。

附件二

- (2) 如使用自由落錘打樁時，樁錘重不得少於[1.5][]公噸，其落錘高度不得超過[3][]m，並裝配有適當之樁架、導軸與捲揚吊車設備。
- (3) 空氣錘應備有製造廠商對該錘之使用說明，包括其空氣容量。壓縮機應裝有正確之壓力計。閘門機械與空氣之其他各部分或柴油機錘應維持最佳情況，俾能按設計之樁錘獲得衝距與每分鐘之擊數。效率不良之任何設備均應遷出工地。
- (4) 使用柴油打樁機之設備及樁錘重量，須經工程司同意。

3.2 施工方法

3.2.1 打樁

- (1) 離心法製混凝土基樁施工標準依[CNS 10137][]之規定。
- (2) 樁應照設計圖說所示之位置與圖樣施工，若樁因施工不良以致超出設計樁位，因而產生樁帽與基礎鋼筋不相吻合或樁之上方結構承载力不平衡之後果，必須拔出重新打入。
- (3) 打樁前，應將樁錘先滑落至樁帽上，並校準樁錘、樁帽與樁體三者之軸線須在同一直線上。樁頭應加保護，樁帽之構造常用麻繩圈或其他適當材料製成之承墊，緊貼樁頭，墊上加以鋼套，套內再嵌置防震木塊，樁錘之槌擊力係由防振木塊傳至麻繩圈，再傳至樁頭。整個作業期間，承墊須維持良好之情況。承墊應套住樁之頂部並需套入樁頂下 10cm 以上。樁錘 (Hammer) 與樁蓋 (Cap) 及樁蓋與樁之間所用之墊層 (Cushion) 應採用硬木 (Hard Wood) 材料，以保護基樁。
- (4) 依據設計按實際之斷面所算得之載重量，當打擊次數超過需要貫入 30cm 深度打擊次數之 2 倍，或超過需要貫入 10cm 深度打擊次數之 3 倍，或經核算打擊所致應力有損及樁體之虞時，應增加設備俾可達成規定之貫入深度，該項增加之設備包括使用水沖孔法或預鑽孔法所需之機具，若經允許可使用重錘以低速撞擊，使用打樁之機具

若危害樁之本身時，則不准使用。

- (5) 除另有規定外，吊樁以二點吊法為原則。
- (6) 樁長超過 15m 時，打樁過程中宜有夾持設備，以免因樁過長發生屈曲現象。
- (7) 打樁時須紀錄每公尺之錘擊次數，並紀錄最後 30 cm 之施打情形（包括錘重、錘落高度、每次沉陷量及反彈量等），每支樁之施打，應作成完整之紀錄。

3.2.2 載重量與貫入深度

- (1) 打入式之樁，應打至不低於設計所指定之載重量或貫入指定之樁尖高程。
- (2) 若工程司認為該樁在施打作業中迄未達到設計圖說所載明之載重量（Bearing Value）或未貫入指定之樁尖高程，經工程司指示應辦理加長樁身之接樁工作，廠商應迅即遵照辦理。
- (3) 載重量之決定

若設計圖未規定公式時，則依設計圖所示打入之樁，其最後阻力可依下列公式決定。

$$A. Q=16.667W_rH \div \left(S+0.254 \frac{W_p}{W_r} \right)$$

（此公式適合於單衝程空氣，以及開口型式柴油機打樁設備）

$$B. Q=16.667H (W_r+A \times P) \div \left(S+0.254 \frac{W_p}{W_r} \right)$$

或

$$Q=16.667E \div \left(S+0.254 \frac{W_p}{W_r} \right)$$

（此公式適合於雙衝程空氣，以及開口型式之柴油機打樁設備）。

上列之公式中，當 $W_p < W_r$ 時，採用 $\frac{W_p}{W_r} = 1$

上列之公式各代號為：

附件二

Q = 當錘垂直打入時，樁之安全允許載重量（公噸）

W_r = 打擊部分之樁錘重量（公噸）

W_p = 樁之重量（公噸）

H = 落距（公尺）

A = 活塞面積（平方公尺）

P = 樁錘圓筒內空氣之平均有效壓力（公噸／平方公尺）

E = 打擊部分之樁錘能量（公噸－公尺／每打一次）

S = 空氣或柴油機錘繼續打擊至最後 6 吋之每次平均貫入深度
（公分／每打一次）

3.2.3 預鑽孔

- (1) 除另有規定外，不得用水壓沖掘鑽孔。
- (2) 為獲得指定之貫入深度，經工程司核可，廠商可提供[1 部][多部][]水車設備與抽水唧筒，或供給必需之鑽掘設備。所鑽掘之樁孔不得大於樁徑，並達適當之深度，若於樁孔內打入基樁，掘孔之大小，應使樁在樁體不受損之要求下，充分打入安置在堅固之處，並能達需要之載重量。
- (3) 樁打入新建之路堤，若樁位之新路堤填築厚度超過 2m 時，應預鑽孔後打入，所鑽孔徑不得小於樁最大外徑加 15cm。樁打入後，其周圍之空隙，應以砂或細礫石填充至堤面高度。
- (4) 打樁使用引樁（Followers）或水中用錘打樁之施工方法，應經工程司書面准許，廠商應儘量製造較長之樁，以避免使用引樁或水中打樁。

3.2.4 地下障礙：施工時，如遇堅硬地層或觸及地下障礙物以致不能打至預定深度時，應即報請工程司核定處理方法。每支基樁打設時不得中途停止，如因特殊事故中途停止時，應報請工程司核定，並列入紀錄。

3.2.5 接樁：如因製樁或打樁設備之故，或其他原因，致單支樁長度不能達到所需深度時，可以接樁。接樁應預為設計，先行製樁接頭，下樁打入後將上樁接置於下樁上，接頭處須照設計圖說及工程司指示處理，並須平

附件二

整密合。樁上下應連成直線，不得有彎曲現象。如發現下樁已傾斜，則上樁亦須隨之同一傾斜，打樁隨之斜打務使打擊方向與基樁延伸一致。為維持打樁作業不中斷，接樁工作應儘速進行，即使遇雨亦不得停止，如預測可能遇雨時，應事先預作適當防護措施，俾能繼續銲接作業。

3.2.6 切樁：樁頂超出設計高程時，應設計圖之規定及工程司之指示辦理切樁。

3.2.7 樁頭處理：樁頭與基礎之結構連接，依設計圖之規定及工程司之指示辦理。

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
預 鑄 預 力 混 凝 土 基 樁	外徑、尺 度長度	CNS 2602	1. 設計圖說之 規定 2. 尺度及許可 差依 CNS 之 規定	[每項各一次] [每項每批各一次] [每支檢驗][]
	混凝土抗 壓強度	CNS 1232	設計圖說之規 定	[每項各一次] [每項每批各一次] [提出檢驗試驗報 告，不需抽驗] []
	抗彎強度 試驗	CNS 2602	CNS 2602	[每項各一次] [每項每批各一次] [提出檢驗試驗報 告，不需抽驗] []

3.4. 現場品質管理

3.4.1 所有預鑄混凝土構件之製造與安裝，均應經工程司之檢驗與認可。

3.4.2 凡破裂、折斷或尺度偏差超逾許可差之樁，均須廢樁，並另依工程司指示補樁。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章工作按各不同外徑、種類之預鑄預力混凝土基樁之長度或支數以[公尺][支，註明長度][]計量，所稱長度指樁頂至樁尖。切除樁長、引樁及廢樁之長度不予計量。
- 4.1.2 基樁樁長依基樁載重試驗及補充鑽探資料決定之，補充鑽探依實作長度以公尺計量。
- 4.1.3 基樁內若註明回填砂、澆置混凝土及排紮鋼筋，依契約有關項目計量。

4.2 計價

- 4.2.1 本章工作按各不同外徑、種類之預力混凝土基樁之長度或支數以[公尺][支，註明長度][]計價，該項單價已包括樁位定位、提供既製樁、檢驗、打樁、接樁、樁頭處理、截樁等完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。切除樁長、引樁及廢樁之費用已包括在預力混凝土基樁單價內，不另計價。
- 4.2.2 打樁工作，若因打樁不當而樁身毀損者，或打入不適當位置時，及打至設計圖說所示標高以下者皆應由廠商按工程司指示，依下列方法，擇一加以改正所需費用悉由廠商負擔：
- (1) 拔出原樁而另易以新樁，必要時用一較長者。
 - (2) 在該損壞之樁或過低之樁旁，另打一樁。
 - (3) 將樁接長或將基礎之底腳加深使樁頂能深埋於底腳內。
- 4.2.3 基樁樁長依基樁載重試驗及補充鑽探資料決定之，補充鑽探依實作長度以公尺計價。
- 4.2.4 基樁內若註明回填砂、澆置混凝土及排紮鋼筋，依契約有關項目計價。

〈本章結束〉

附件三 公共工程施工綱要規範『第 02459 章 預力混凝土板樁』編修建議表

第 1 頁/共 1 頁

章節名稱	頁次	原施工規範之內容	建議編修施工規範之內容	提案原因
1.3 相關準則	1	1.3.1 中華民國國家標準 (CNS) (1)CNS 560 鋼筋混凝土用鋼筋 (2)CNS 1232 混凝土圓柱試體抗壓強度 檢驗法 (3)CNS 1468 低碳鋼線 (4)CNS 3090 預拌混凝土 (5)CNS 3332 預力混凝土用鋼線及鋼絞 線 (6)CNS 7933 鋼筋混凝土板樁 (7)CNS 7935 預力混凝土板樁 (8)CNS 9272 預力混凝土用鋼棒	1.3.1 中華民國國家標準 (CNS) (1)CNS 560 鋼筋混凝土用鋼筋 (2)CNS 1232 混凝土圓柱試體抗壓強度 檢驗法 (3)CNS 1468 低碳鋼線 (4)CNS 3090 預拌混凝土 (5)CNS 3332 預力混凝土用鋼線及鋼絞 線 (6)CNS 7933 鋼筋混凝土板樁 (7)CNS 7935 預力混凝土板樁 (8)CNS 9272 預力混凝土用鋼棒 (8)CNS 15898 預力混凝土用細徑鋼棒	參考經濟部標準檢驗局 106 年 12 月 26 日修訂公告之「CNS 7935 預力混凝土板樁」，並建議應使用 CNS 15898 規定之鋼棒。
2.1 材料	3	2.1.1 預拌混凝土應依[CNS 3090][]之 規定。 2.1.2 預力鋼棒應符合[CNS 9272][]之 規定。 2.1.3 預力鋼線應符合[CNS 3332][]之 規定。 2.1.4 鋼筋應符合[CNS 560][]規定。 2.1.5 鋼線應符合[CNS 1468][]之規定。	2.1.1 預拌混凝土應依[CNS 3090][] 之規定。 2.1.2 預力鋼棒應符合[CNS 9272][] 之規定。 2.1.2 預力混凝土用細徑鋼棒應符合[CNS 15898][]之規定。 2.1.3 預力鋼線應符合[CNS 3332][] 之規定。 2.1.4 鋼筋應符合[CNS 560][]規定。 2.1.5 鋼線應符合[CNS 1468][]之規定。	

提案單位：台灣區水泥製品工業同業公會

第 02459 章 V6.1
預力混凝土板樁

1. 通則

1.1 本章概要

說明預力混凝土板樁，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 預力混凝土板樁之製造

1.2.2 板樁沖打

1.2.3 接縫灌漿

1.2.4 樁頭處理

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| (1) CNS 560 | 鋼筋混凝土用鋼筋 |
| (2) CNS 1232 | 混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法 |
| (3) CNS 1468 | 低碳鋼線 |
| (4) CNS 3090 | 預拌混凝土 |
| (5) CNS 3332 | 預力混凝土用鋼線及鋼絞線 |
| (6) CNS 7933 | 鋼筋混凝土板樁 |
| (7) CNS 7935 | 預力混凝土板樁 |
| (8) CNS 9272 | 預力混凝土用鋼棒 |
| <u>(8) CNS 15898</u> | <u>預力混凝土用細徑鋼棒</u> |

附件三

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

1.4.2 施工計畫

1.4.3 設計製造資料

(1) 混凝土配比設計、混凝土拌和方法、運送、養護方法、材料試驗與混凝土試驗報告等。

(2) 施工製造圖：各型預力混凝土板樁之施工製造圖，完整標示出製造、吊運點與安裝之所有必要細節。

1.4.4 廠商資料

預力混凝土板樁由廠商按設計圖在工地適當地點或工程司認可之其他地點製作。若委託製造，須由政府登記合格之製造廠，經工程司驗明證件確認無誤者，且認為有足夠能力，以書面同意後始得為之。

1.5 品質保證

1.5.1 提送經工程司同意之政府機關、大專院校設置之試驗室或通過財團法人全國認證基金會 (TAF) 認證之試驗機構檢驗，並由該試驗室出具認可標誌之檢驗報告證明各項材料符合規定。

1.5.2 工程司得要求鑽心取樣，在不損及預埋鋼筋情況下鑽取試體，並作抗壓強度試驗。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 板樁之儲存，應安置於適當之位置上，儲存地點之地基須堅實而平坦不應有沉陷現象，且因安放所產生之應力須低於設計之容許應力。

吊運、裝卸、放置時，樁身不得遭受衝擊或振動，以免因之損及樁身。

1.6.2 吊裝方法、使用機具、運送方式與板樁運送前應達之材齡，均應經工程司核可。

1.6.3 板樁之儲藏、搬運、吊裝、應處置適當，以避免造成過大之彎曲應力、破碎、剝落或其他損傷。

附件三

- 1.6.4 板樁將打設於海水或鹼性土壤中者，應避免表面磨損，或其他使混凝土粒料外露之損傷。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 預拌混凝土應依[CNS 3090][]之規定。

- ~~2.1.2 預力鋼棒應符合[CNS 9272][]之規定。~~

- 2.1.2 預力混凝土用細徑鋼棒應符合[CNS 15898][]之規定。

- 2.1.3 預力鋼線應符合[CNS 3332][]之規定。

- 2.1.4 鋼筋應符合[CNS 560][]規定。

- 2.1.5 鋼線應符合[CNS 1468][]之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 廠商應詳閱土壤鑽探報告之地質狀況及分析，同時應以本身之施工經驗配合工程附近地質狀況做參考。

3.1.2 沖樁設備

廠商須提供適當之沖水設備，以使板樁貫入地層內。

- 3.1.3 廠商應指派對沖樁施工技術有充分專門知識及富有實際經驗之工程師至少 1 人長駐工地，並僱用足夠人數之熟練技術工人負責。

- 3.1.4 廠商應準備足夠之備材及零件，以免工程施工停頓。如因機件故障或其他原因，致工程進度落後時，其相關善後處理事宜，概由廠商自行負責。

附件三

3.2 施工方法

3.2.1 定位

廠商須按設計圖所示，於地面標定板樁之預定打設位置，並經工程司勘視核可後始得施工。

3.2.2 沖樁

- (1) 板樁利用兩點水平吊起，吊放時應輕起輕落，不得使樁身有撞擊或受力不均之現象，如有不慎折裂情形，則由廠商負責換貨。
- (2) 打設板樁時應先沖水，將樁定位以下之土壤沖到鬆動程度，板樁就位後再繼續沖水使其自行下沉。如遇有塊石或其他硬質土壤無法沖入時，須改用樁錘打擊，使其下沉至設計深度。板樁應照工程司指示，在樁尖以下1~2m範圍，不得以沖樁方法打設，須用樁錘打入至設計深度。廠商施工前應事先瞭解地質狀況，板樁進行沖樁時，應依地質狀況適時調整沖水壓力，不得使沖水壓力過高造成過渡沖刷致使地層破壞及板樁過渡沉陷。
- (3) 板樁吊起至垂直位置後，樁兩旁應設置固定樁位之夾架，沖樁過程中應利用鋼索及絞緊器將樁往後方拉緊，使相鄰板樁能夠密合。
- (4) 沖樁過程中須隨時校正定位，若板樁間隙超過[2][]cm時，即須將樁吊起重新沖放，直至合格為止。
- (5) 沖樁工作，若因沖樁不當而使樁身毀損，或打入不適當位置，或打至設計圖所示標高以下者，皆應由廠商按工程司指示，依下列方法，擇一加以改正，其所需費用悉由廠商負擔：
 - A. 拔出原樁而另易以新樁，必要時用一較長者。
 - B. 在該損壞之樁或過低之樁旁，另加1樁。
 - C. 將基礎之底板加深使樁頂能深埋於底板內。

3.2.3 預力混凝土板樁打設

- (1) 板樁打設前，應先將預定打設位置之地表混凝土塊、磚塊、塊石或其他硬塊雜物加予挖除，並以型鋼製成適當之夾架，安置於預定打設位置上以固定樁位，且使打設完成之板樁能密切接合。

附件三

- (2) 板樁打設前，廠商得視實際需求，分區辦理打樁作業：於每隔 [50][]m 或彎折處，先行打設 1 支定位樁，以控制樁位基準線。
- (3) 樁錘之選用須配合樁長、樁徑及現場地質狀況選用，並依據施工現場狀況選用適當之低振動或低噪音打樁機以免影響居民安寧，必要時應配合居民作息調整打樁時間。
- (4) 以蒸汽錘、柴油錘或振動式打樁機打設板樁時，應於樁頂設置適當之樁墊或樁帽，以保護樁頭。樁體打設時如發覺有偏位時，應將樁體拔出重打，俾使打設後樁體之接縫不超過 [2][]cm，樁頂偏差不得超過 [5][]cm。
- (5) 板樁打設時，如遇到堅硬地層或地下障礙物，致無法依既定工法完成打設工作時，得報經工程司同意改以適當之沖樁工法完成打設工作。如確實無法以適當工法將樁體打設至設計高程時，應報工程司核示適當之處理方法，並列入施工紀錄中。
- (6) 打設板樁時，如因施工不慎或板樁品質不良，造成樁體破裂、折斷等情形，廠商應以適當方法將之拔出，該樁並應廢棄不用，其所造成之一切損失，概由廠商自行負責。
- (7) 板樁打設時，如造成鄰樁升高情形，應俟板樁打設完成後，再將鄰樁加打至設計高程。
- (8) 板樁打設完成後，如發現樁縫超過 [2][]cm 而不大於 [6.8][]cm 時，廠商應以報經工程司核可之方式，進行樁背灌漿工作，其灌漿深度須與板樁同深，長度至少須含括相鄰之 [2 支][]板樁，寬度至少須達 [30][]cm。如樁縫超過 [6.8][]cm，且樁體確實無法拔出重打時，廠商應於樁背加打 1 支長度不小於板樁之鋼板樁，並進行上述樁背灌漿工作。上述加打鋼板樁工作，除契約另有規定外，其所需費用概由廠商自行負責。
- (9) 板樁打設完成後，廠商應先以適當之材料暫時覆蓋樁頂，並加以防護，以維工區安全，並應儘速依設計圖所示或規範所規定方式辦理板樁樁帽混凝土澆置灌作業。

附件三

3.2.4 接縫灌漿

板樁打設完成後，應先用高壓水沖洗接縫孔，並立即用 1/5mm 厚之塑膠套裝入孔內灌入 1：2 水泥砂漿。

3.2.5 地下障礙

每支板樁打設時不得中途停止，如因遇堅硬地層或觸及地下障礙物等特殊事故，以致不能打至預定深度時，應即報請工程司指示適當之處理方法，並列入施工紀錄中。

3.2.6 樁頭處理

- (1) 先在樁頭預定打除處作記號，再將上段部分打除，打除樁頭時應慎重，避免使下部樁身混凝土受損害而發生劈裂情形。
- (2) 打除之混凝土面應平整，鬆動之混凝土應確實清除。

3.3 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
預力混凝土板樁	外徑、尺度 長度	CNS 7933 CNS 7935	1. 設計圖說之 規定 2. 尺度及許可 差依 CNS 之 規定	[每項各 1 次] [每項每批各 1 次] [每支檢驗] []
	混凝土抗 壓強度	CNS 1232	設計圖說之規 定	[每項各 1 次] [每項每批各 1 次] [提出檢驗試驗報 告不需抽驗] []
	抗彎強度 試驗	CNS 7933 CNS 7935	設計圖說之規 定	[每項各 1 次] [每項每批各 1 次] [提出檢驗試驗報 告不需抽驗] []

附件三

3.4. 現場品質管理

3.4.1 所有預力混凝土構件之製造與安裝，均應經工程司之檢驗與認可。

3.4.2 凡破裂、折斷或尺度偏差超逾許可差之樁，均須廢樁，並另依工程司指示補樁。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作按各不同外徑、種類、長度之預力混凝土板樁之長度或支數以 [公尺][支，註明長度][]計量，所稱長度指樁頂至樁尖，包括因樁頭處理所需或經工程司核可中途停止打樁而截樁之長度在內，惟廢樁長度不予計量。

4.2 計價

本章工作除契約另有規定外，本項單價已包括樁位定位、提供既製樁、檢驗、沖樁、樁頭處理等完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

附件四 公共工程施工網要規範『第 03377 章 控制性低強度回填材料』編修建議表

第 1 頁/共 1 頁

章節名稱	頁次	原施工規範之內容	建議編修施工規範之內容	提案原因
2.2.4 粒料	4	<p>CLSM 使用之粒料，可為產製混凝土用粒料、現場開挖土石方或再生粒料。粒料粒徑不得超過[19][50][]mm，其大於[19][50][]mm 者應篩除或軋碎處理；其中大於 NO.4 試驗篩 4.75mm 之粗粒料用量不得超過[400][]kg/m³。使用粒料之規定如下：</p> <p>(1)混凝土用粒料應符合 CNS 1240 之規定。</p> <p>(2)現場開挖土石方應依 CNS 12387 加以分類，其中泥炭土、高塑性有機質土及低塑性有機質土含量不得大於[10][]%，並應符合第 02320 章「<u>適用材料</u>」之相關規定。</p> <p>(3)再生粒料應符合中央目的事業主管機關之相關再利用規定或經第三者專業機構證足以滿足工程需求者。</p>	<p>CLSM 使用之粒料，可為產製混凝土用粒料、現場開挖土石方、礦物細料或再生粒料。粒料粒徑不得超過[19][50][]mm，其大於[19][50][]mm 者應篩除或軋碎處理；其中大於 NO.4 試驗篩 4.75mm 之粗粒料用量不得超過[400][]kg/m³。使用粒料之規定如下：</p> <p>(1)混凝土用粒料應符合 CNS 1240 之規定。</p> <p>(2)現場開挖土石方應依 CNS 12387 加以分類，其中泥炭土、高塑性有機質土及低塑性有機質土含量不得大於[10][]%，並應符合第 02320 章「<u>適用材料</u>」之相關規定。</p> <p>(3)使用煉鋼副產物脫硫渣經加工處理所製成之礦物細料，應符合環保署公告之「<u>毒性特性溶出程序(TCLP)</u>」為無害者，其含水量不得大於[30][]%，並經必要之安定化前處理程序，且滿足工程需求者，取代粒料比例不得大於[50][]%。</p> <p>(34)再生粒料應符合中央目的事業主管機關之相關再利用規定或經第三者專業機構證足以滿足工程需求者。</p>	<p>1.礦物細料為煉鋼副產物脫硫渣經加工處理所製成之產品，非屬事業廢棄物。</p> <p>2.經試驗結果及工程實績證明可適用於 CLSM，建議納入 CLSM 可使用粒料項目。</p> <p>1.礦物粒料定義為煉鋼副產物脫硫渣經加工處理所製成之產品。</p> <p>2.於 CLSM 中使用礦物細料取代粒料，須符合環保署公告之「<u>毒性特性溶出程序(TCLP)</u>」規定。</p> <p>3.礦物細料具類似黏土特性，含水量過大會影響 CLSM 之凝結時間及強度，且造成拌合機攪拌不易，故參考原廠出廠之品管規定，建議含水量不大於 30%。</p> <p>4.參考「CNS 1240 混凝土用粒料」之第 1.4.2 節，礦物細料使用前須經過必要之安定化程序。</p> <p>5.經試驗結果，建議 CLSM 中使用礦物粒料取代粒料比例不得大於 50%。</p>

提案單位：社團法人中華民國建築技術學會

第 03377 章 V7.1 控制性低強度回填材料

1. 通則

1.1 本章概要

控制性低強度回填材料 (Controlled Low Strength Material, 以下簡稱 CLSM) 係由水泥(含水泥系處理劑)、卜作嵐摻料、粒料及水按設定比例拌和而成, 必要時得依規定使用化學摻料。

1.2 工作範圍

本章工作範圍涵蓋 CLSM 之組成材料、性質要求、拌和、設備、品管、檢驗等相關規定。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02320 章--不適用材料

1.3.2 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------|--------------------|
| (1) CNS 61 | 卜特蘭水泥 |
| (2) CNS 1240 | 混凝土粒料 |
| (3) CNS 3036 | 混凝土用飛灰及天然或煨燒卜作嵐攪和物 |
| (4) CNS 3090 | 預拌混凝土 |
| (5) CNS 3091 | 混凝土用輸氣附加劑 |
| (6) CNS 12283 | 混凝土用化學摻料 |

附件四

- (7) CNS 12387 工程用土壤分類試驗法
- (8) CNS 12549 混凝土及水泥砂漿用水淬高爐爐渣粉
- (9) CNS 12833 流動化混凝土用化學摻料
- (10) CNS 13465 新拌混凝土中水溶性氯離子含量試驗法
- (11) CNS 13961 混凝土拌和用水
- (12) CNS 14842 高流動性混凝土坍流度試驗法
- (13) CNS 15286 水硬性混合水泥
- (14) CNS 15462 控制性低強度材料流動稠度試驗法
- (15) CNS 15862 測定控制性低強度材料施加荷重時機之落球試驗法
- (16) CNS 15863 控制性低強度材料密度(單位重)、拌成物體積、水泥含量及含氣量(比重計法)試驗法
- (17) CNS 15864 新拌控制性低強度材料取樣法
- (18) CNS 15865 控制性低強度材料圓柱試體之製備及試驗法

1.4.2 目的事業主管機關再利用規定

- (1) 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法
- (2) 經濟部再生利用之再生資源項目及規範
- (3) 內政部營建事業廢棄物再利用種類及管理方式
- (4) 行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式

1.5 資料送審

- 1.5.1 品質管制計畫書
- 1.5.2 施工計畫書
- 1.5.3 拌和設備之說明書
- 1.5.4 配比設計報告書

2. 產品

2.1 一般規格

除工程司依工程特殊需求，訂定特殊檢驗項目外，CLSM 應符合表一之基本性質規定。

表一 CLSM 之性質要求

項目	試驗方法	要求
*註 ¹ 管流度 (cm)	CNS 15462	[15-20][20-30][]
*註 ¹ 坍流度 (cm)	CNS 14842	[40 以上][]
落沉強度試驗	CNS 15862	一般型：[12][24][]小時 早強型：[3][4][]小時
28 天抗壓強度 (kgf/cm ²)	CNS 15865	[90 ^{註2}][]以下
氯離子含量	CNS 13465	如使用於金屬管線埋設物之回填時，須符合 CNS 3090 之規定，如使用於非金屬管線埋設物之回填時，可免辦理本項試驗

*註 1：管流度及坍流度可擇一試驗辦理。

*註 2：因應國內使用狀況，如使用工程為永久的結構回填，建議強度以不超過 90 kgf/cm² 為佳，如應用為鋪面管溝工程之回填，則建議不超過 50 kgf/cm² 為上限。

2.2 材料

2.2.1 水泥

- (1) 所使用之水泥應符合 CNS 61 或 CNS 15286 之相關規定。
- (2) 水泥之運送及儲存，除另有規定外，均須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

附件四

2.2.2 水泥系處理劑

如使用現場開挖土石方作為粒料，為增加固化拌和體強度，得使用化學成份中三氧化硫(SO₃)小於12%之水泥系處理劑，但其餘性質仍應符合 CNS 15286 之相關規定。

2.2.3 卜作嵐摻料

卜作嵐摻料係指水淬高爐爐渣粉、燃煤飛灰等。

- (1) 所使用之卜作嵐摻料應符合 CNS 3036、CNS 12549 之相關規定。
- (2) 卜作嵐摻料之運送及儲存，除另有規定外，均須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。
- (3) 使用 CNS 15286 之水泥時，不得另添加卜作嵐摻料。
- (4) 使用水泥系處理劑時，不得另添加卜作嵐摻料。

2.2.4 粒料

CLSM 使用之粒料，可為產製混凝土用粒料、現場開挖土石方、礦物細粒料或再生粒料。粒料粒徑不得超過 [19][50][]mm，其大於 [19][50][]mm 者應篩除或軋碎處理；其中大於 NO.4 試驗篩 4.75mm 之粗粒料用量不得超過 [400][]kg/m³。使用粒料之規定如下：

- (1) 混凝土用粒料應符合 CNS 1240 之規定。
- (2) 現場開挖土石方應依 CNS 12387 加以分類，其中泥炭土、高塑性有機質土及低塑性有機質土含量不得大於 [10][]%，並應符合第 02320 章「不適用材料」之相關規定。
- (3) 使用煉鋼副產物脫硫渣經加工處理所製成之礦物細料，應符合環保署公告之「毒性特性溶出程序(TCLP)」為無害者，其含水量不得大於 [30][]%，並經必要性之安定化前處理程序，且滿足工程需求者，取代粒料比例不得大於 [50][]%。
- (4) 再生粒料應符合中央目的事業主管機關之相關再利用規定或經第三者專業機構驗證足以滿足工程需求者。

2.2.5 拌和水

拌和水應符合 CNS 13961 之相關規定。

附件四

2.2.6 化學摻料

- (1) 化學摻料應符合 CNS 3091、CNS 12283、CNS 12833 之相關規定。
- (2) 化學摻料之使用量及使用方法應依照製造廠商之配方說明書並提請工程司認可。

2.3 品質管制

2.3.1 CLSM 之單位重、拌和體積與含氣量試驗應依 CNS 15863 之相關規定進行。

2.3.2 CLSM 回填材料配比設計如經核可，其材料之來源、數量、材料級配、比例等，非經依規定程序報請工程司核准，不得擅自變更。

2.3.3 工程配比設計應使用經核准之材料，按重量或體積配料並在準備供料之場地試拌。

2.3.4 拌和設備規定

- (1) 拌和廠之料倉、計量器、校正用標準砝碼、給水之計量設備等須符合[CNS 3090][]之規定。
- (2) 使用工地型拌和設備產製 CLSM 時，其拌和設備應事先提送計畫，經工程司認可後方得使用。
- (3) 所有配料及拌和設備，均應隨時保持良好之操作狀態，並應提供足夠充份之預備機件，以備機械發生故障時使用。

2.3.5 試驗一般規定

供應商應提送含括表一所列各項性質之試驗計畫，經工程司核可後，進行配比設計試驗。

3. 施工

3.1 準備工作

施工前應先依設計圖說之規定完成填築範圍內雜物之清除與基地整平作業，並應確認所有埋設物已按規定裝設及固定完竣。

附件四

3.2 產製

所有 CLSM 均應以符合本章之第 2.3.4 款規定之拌和設備為之。

3.3 運送

承包商應於 CLSM 供料使用前擬具 CLSM 之產製輸運計畫，經工程司審核後為之。

3.4 澆置

3.4.1 澆置前，CLSM 應以機械方式充分拌和。

3.4.2 CLSM 灌置入回填區時，應避免對結構體產生偏壓現象。

3.4.3 CLSM 澆置過程中得進行必要之震動搗實。

3.5 養護

CLSM 澆置完成後，需進行灑水養護，並使用麻袋、塑膠布及其他適當物品覆蓋或依設計圖說規定辦理，養護時間依設計圖說規定。

3.6 檢驗

3.6.1 CLSM 於澆置時，應依照 CNS 15864 所規定之程序取樣，進行檢、試驗。

3.6.2 應進行[管流度][坍流度]及氯離子含量試驗（如無鋼材腐蝕疑慮時，報請工程司同意後，得免辦理本項試驗）。試驗應依[CNS 15462][CNS 14842]及 CNS 13465 之相關規定進行，試驗頻率與抗壓強度試驗相同，工程司得視現場狀況隨時增加試驗頻率。

3.6.3 為確保後續工作的執行，工程司得要求進行 CNS 15862 落沉強度試驗，當落沉強度試驗之壓紋直徑小於 76mm，可做為進行後續工作之判定。

3.6.4 抗壓強度試驗

- (1) 每種 CLSM 每澆置[50][100][]m³，應取樣一次製作[一][]組至少[二][]只圓柱試體，不足[50][]m³者，以[50][]m³計，但分批取樣餘數未達 25m³者，得併入前一組取樣，每次澆置量未達[20][]m³者，經工程司同意得免作抗壓強度試驗。
- (2) 圓柱試體應依照 CNS 15865 之規定製作及試驗。
- (3) 除設計時另有規定外，CLSM 規定抗壓強度為[28][]天齡期之試驗強度。

4. 計量與計價

4.1 計量

CLSM 按[立方公尺][平方公尺，註明厚度][]計量，除另有規定或工程司另有指示外，其數量依設計圖說所示之尺度計算之。

4.2 計價

CLSM 之付款按契約詳細價目表之單價給付，其單價包括一切人工、材料、鋪築、養護、工具、裝備及雜項費用。

〈本章結束〉

第 02457 章 V7.1 預力混凝土基樁

1. 通則

1.1 本章概要

說明作為支承橋梁、建築物及其他構造物所使用之預力混凝土基樁，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 預鑄預力混凝土基樁之製造

1.2.2 基樁施打

1.2.3 樁頭處理

1.3 相關章節

1.3.1 第 02496 章—基樁載重試驗

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| (1) CNS 1232 | 混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法 |
| (2) CNS 2602 | 離心法先拉式預力混凝土基樁 |
| (3) CNS 3090 | 預拌混凝土 |
| (4) CNS 3332 | 預力混凝土用鋼線及鋼絞線 |
| (5) CNS 8695 | 預力混凝土用硬鋼線 |
| (65) CNS 10137 | 離心法製混凝土基樁施工標準 |
| (76) CNS 15898 | 預力混凝土用細徑鋼棒 |

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

(1) 設計製造資料：包括預力設備、詳細設計圖、混凝土配比、製造方法與過程、養護方法、材料試驗與混凝土試驗報告等。

(2) 提送各型預鑄預力基樁之施工製造圖，完整標示出製造、吊運點與安裝之所有必要細節。

1.5.4 廠商資料

1.6 品質保證

1.6.1 提送財團法人全國認證基金會 (TAF) 認證之試驗機構或經工程司同意之政府機關、大專院校設置之試驗室檢驗，並由該試驗室出具認可標誌之檢驗報告證明各項材料符合規定。

1.6.2 離心法先拉式預力混凝土基樁之製造許可差依 [CNS 2602] [] 之規定。

1.6.3 工程司得要求鑽心取樣，在不抵觸預埋鋼筋情況下鑽取試體，並作抗壓強度試驗。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 預鑄構件之儲存，應安置於適當之位置上，儲樁之地基須堅實而不應有沉陷現象，且因安放所產生之應力須低於設計之容許應力。

1.7.2 構件之吊放點及支撐點，不得使應力超出容許應力，且裝卸及放置時應避免構件遭受撞擊。

1.7.3 吊裝方法、使用之機具、運送之方式與構件運送前應達之材齡，均應經工程司核可。

1.7.4 預鑄混凝土樁之儲藏、搬運、吊裝，應處置適當，以避免過大之彎曲應力、破碎、剝落及其他損傷。

1.7.5 用於海水或鹼性土壤中者，應避免表面磨損，或其他使內部混凝土外露之損傷。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 離心法先拉式預力混凝土基樁應依[CNS 2602][]之規定。

2.1.2 預拌混凝土應依[CNS 3090][]之規定。

2.1.3 預力用鋼線及鋼絞線應依[CNS 3332][]之規定。

~~2.1.4 預力用硬鋼線應依[CNS 8695][]之規定。~~

2.1.5 預力混凝土用細徑鋼棒應依[CNS 15898][]之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 支承樁樁長之決定

- (1) 設計圖或契約規定需要試樁時，廠商應依第 02496 章「基樁載重試驗」規定先行辦理基樁載重試驗，並依工程司視試樁結果決定之樁長，辦理本章工作。
- (2) 支承樁所需長度應能承載需要之載重量，並達規定之貫入深度，且依設計圖或契約之規定伸入樁帽或基礎中。
- (3) 廠商應供給足夠長度之樁，俾能獲得所需之貫入深度與載重量。為決定所需之樁長，廠商可利用試樁、鑽探或做所需之類似調查，並經工程司認可以決定之。

3.1.2 打樁設備

- (1) 預力混凝土樁須用蒸氣錘打樁機或柴油錘打樁機或振動式打樁機施打，選用樁錘之性能應與樁長、樁徑及土質情況相配合，並應儘量注意對噪音、振動之控制，使其減低至最低限度，並須經工程司同意。

- (2) 如使用自由落錘打樁時，樁錘重不得少於[1.5][]公噸，其落錘高度不得超過[3][]m，並裝配有適當之樁架、導軸與捲揚吊車設備。
- (3) 空氣錘應備有製造廠商對該錘之使用說明，包括其空氣容量。壓縮機應裝有正確之壓力計。閘門機械與空氣之其他各部分或柴油機錘應維持最佳情況，俾能按設計之樁錘獲得衝距與每分鐘之擊數。效率不良之任何設備均應遷出工地。
- (4) 使用柴油打樁機之設備及樁錘重量，須經工程司同意。

3.2 施工方法

3.2.1 打樁

- (1) 離心法製混凝土基樁施工標準依[CNS 10137][]之規定。
- (2) 樁應照設計圖說所示之位置與圖樣施工，若樁因施工不良以致超出設計樁位，因而產生樁帽與基礎鋼筋不相吻合或樁之上方結構承载力不平衡之後果，必須拔出重新打入。
- (3) 打樁前，應將樁錘先滑落至樁帽上，並校準樁錘、樁帽與樁體三者之軸線須在同一直線上。樁頭應加保護，樁帽之構造常用麻繩圈或其他適當材料製成之承墊，緊貼樁頭，墊上加以鋼套，套內再嵌置防震木塊，樁錘之槌擊力係由防振木塊傳至麻繩圈，再傳至樁頭。整個作業期間，承墊須維持良好之情況。承墊應套住樁之頂部並需套入樁頂下10cm以上。樁錘(Hammer)與樁蓋(Cap)及樁蓋與樁之間所用之墊層(Cushion)應採用硬木(Hard Wood)材料，以保護基樁。
- (4) 依據設計按實際之斷面所算得之載重量，當打擊次數超過需要貫入30cm深度打擊次數之2倍，或超過需要貫入10cm深度打擊次數之3倍，或經核算打擊所致應力有損及樁體之虞時，應增加設備俾可達成規定之貫入深度，該項增加之設備包括使用水沖孔法或預鑽孔法所需之機具，若經允許可使用重錘以低速撞擊，使用打樁之機具

若危害樁之本身時，則不准使用。

- (5) 除另有規定外，吊樁以二點吊法為原則。
- (6) 樁長超過 15m 時，打樁過程中宜有夾持設備，以免因樁過長發生屈曲現象。
- (7) 打樁時須紀錄每公尺之錘擊次數，並紀錄最後 30 cm 之施打情形（包括錘重、錘落高度、每次沉陷量及反彈量等），每支樁之施打，應作成完整之紀錄。

3.2.2 載重量與貫入深度

- (1) 打入式之樁，應打至不低於設計所指定之載重量或貫入指定之樁尖高程。
- (2) 若工程司認為該樁在施打作業中迄未達到設計圖說所載明之載重量（Bearing Value）或未貫入指定之樁尖高程，經工程司指示應辦理加長樁身之接樁工作，廠商應迅即遵照辦理。
- (3) 載重量之決定

若設計圖未規定公式時，則依設計圖所示打入之樁，其最後阻力可依下列公式決定。

$$A. Q=16.667WrH \div \left(S+0.254 \frac{W_p}{W_r} \right)$$

（此公式適合於單衝程空氣，以及開口型式柴油機打樁設備）

$$B. Q=16.667H (Wr+A \times P) \div \left(S+0.254 \frac{W_p}{W_r} \right)$$

或

$$Q=16.667E \div \left(S+0.254 \frac{W_p}{W_r} \right)$$

（此公式適合於雙衝程空氣，以及閉口型式之柴油機打樁設備）。

上列之公式中，當 $W_p < W_r$ 時，採用 $\frac{W_p}{W_r} = 1$

上列之公式各代號為：

Q = 當錘垂直打入時，樁之安全允許載重量（公噸）

W_r = 打擊部分之樁錘重量（公噸）

W_p = 樁之重量（公噸）

H = 落距（公尺）

A = 活塞面積（平方公尺）

P = 樁錘圓筒內空氣之平均有效壓力（公噸／平方公尺）

E = 打擊部分之樁錘能量（公噸-公尺／每打一次）

S = 空氣或柴油機錘繼續打擊至最後 6 吋之每次平均貫入深度
（公分／每打一次）

3.2.3 預鑽孔

- (1) 除另有規定外，不得用水壓沖掘鑽孔。
- (2) 為獲得指定之貫入深度，經工程司核可，廠商可提供[1 部][多部][]水車設備與抽水唧筒，或供給必需之鑽掘設備。所鑽掘之樁孔不得大於樁徑，並達適當之深度，若於樁孔內打入基樁，掘孔之大小，應使樁在樁體不受損之要求下，充分打入安置在堅固之處，並能達需要之載重量。
- (3) 樁打入新建之路堤，若樁位之新路堤填築厚度超過 2m 時，應預鑽孔後打入，所鑽孔徑不得小於樁最大外徑加 15cm。樁打入後，其周圍之空隙，應以砂或細礫石填充至堤面高度。
- (4) 打樁使用引樁（Followers）或水中用錘打樁之施工方法，應經工程司書面准許，廠商應儘量製造較長之樁，以避免使用引樁或水中打樁。

3.2.4 地下障礙：施工時，如遇堅硬地層或觸及地下障礙物以致不能打至預定深度時，應即報請工程司核定處理方法。每支基樁打設時不得中途停止，如因特殊事故中途停止時，應報請工程司核定，並列入紀錄。

3.2.5 接樁：如因製樁或打樁設備之故，或其他原因，致單支樁長度不能達到所需深度時，可以接樁。接樁應預為設計，先行製樁接頭，下樁打入後將上樁接置於下樁上，接頭處須照設計圖說及工程司指示處理，並須平

整密合。樁上下應連成直線，不得有彎曲現象。如發現下樁已傾斜，則上樁亦須隨之同一傾斜，打樁隨之斜打務使打擊方向與基樁延伸一致。為維持打樁作業不中斷，接樁工作應儘速進行，即使遇雨亦不得停止，如預測可能遇雨時，應事先預作適當防護措施，俾能繼續銲接作業。

3.2.6 切樁：樁頂超出設計高程時，應設計圖之規定及工程司之指示辦理切樁。

3.2.7 樁頭處理：樁頭與基礎之結構連接，依設計圖之規定及工程司之指示辦理。

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
預 鑄 預 力 混 凝 土 基 樁	外徑、尺 度長度	CNS 2602	1. 設計圖說之 規定 2. 尺度及許可 差依 CNS 之 規定	[每項各一次] [每項每批各一次] [每支檢驗][]
	混凝土抗 壓強度	CNS 1232	設計圖說之規 定	[每項各一次] [每項每批各一次] [提出檢驗試驗報 告，不需抽驗] []
	抗彎強度 試驗	CNS 2602	CNS 2602	[每項各一次] [每項每批各一次] [提出檢驗試驗報 告，不需抽驗] []

3.4. 現場品質管理

3.4.1 所有預鑄混凝土構件之製造與安裝，均應經工程司之檢驗與認可。

3.4.2 凡破裂、折斷或尺度偏差超逾許可差之樁，均須廢樁，並另依工程司指示補樁。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章工作按各不同外徑、種類之預鑄預力混凝土基樁之長度或支數以[公尺][支，註明長度][]計量，所稱長度指樁頂至樁尖。切除樁長、引樁及廢樁之長度不予計量。
- 4.1.2 基樁樁長依基樁載重試驗及補充鑽探資料決定之，補充鑽探依實作長度以公尺計量。
- 4.1.3 基樁內若註明回填砂、澆置混凝土及排紮鋼筋，依契約有關項目計量。

4.2 計價

- 4.2.1 本章工作按各不同外徑、種類之預力混凝土基樁之長度或支數以[公尺][支，註明長度][]計價，該項單價已包括樁位定位、提供既製樁、檢驗、打樁、接樁、樁頭處理、截樁等完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。切除樁長、引樁及廢樁之費用已包括在預力混凝土基樁單價內，不另計價。
- 4.2.2 打樁工作，若因打樁不當而樁身毀損者，或打入不適當位置時，及打至設計圖說所示標高以下者皆應由廠商按工程司指示，依下列方法，擇一加以改正所需費用悉由廠商負擔：
- (1) 拔出原樁而另易以新樁，必要時用一較長者。
 - (2) 在該損壞之樁或過低之樁旁，另打一樁。
 - (3) 將樁接長或將基礎之底腳加深使樁頂能深埋於底腳內。
- 4.2.3 基樁樁長依基樁載重試驗及補充鑽探資料決定之，補充鑽探依實作長度以公尺計價。
- 4.2.4 基樁內若註明回填砂、澆置混凝土及排紮鋼筋，依契約有關項目計價。

〈本章結束〉

第 02459 章 V6.1

預力混凝土板樁

1. 通則

1.1 本章概要

說明預力混凝土板樁，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 預力混凝土板樁之製造

1.2.2 板樁沖打

1.2.3 接縫灌漿

1.2.4 樁頭處理

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| (1) CNS 560 | 鋼筋混凝土用鋼筋 |
| (2) CNS 1232 | 混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法 |
| (3) CNS 1468 | 低碳鋼線 |
| (4) CNS 3090 | 預拌混凝土 |
| (5) CNS 3332 | 預力混凝土用鋼線及鋼絞線 |
| (6) CNS 7933 | 鋼筋混凝土板樁 |
| (7) CNS 7935 | 預力混凝土板樁 |
| (8) CNS 9272 | 預力混凝土用鋼棒 |
| <u>(8) CNS 15898</u> | <u>預力混凝土用細徑鋼棒</u> |

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

1.4.2 施工計畫

1.4.3 設計製造資料

(1) 混凝土配比設計、混凝土拌和方法、運送、養護方法、材料試驗與混凝土試驗報告等。

(2) 施工製造圖：各型預力混凝土板樁之施工製造圖，完整標示出製造、吊運點與安裝之所有必要細節。

1.4.4 廠商資料

預力混凝土板樁由廠商按設計圖在工地適當地點或工程司認可之其他地點製作。若委託製造，須由政府登記合格之製造廠，經工程司驗明證件確認無誤者，且認為有足夠能力，以書面同意後始得為之。

1.5 品質保證

1.5.1 提送經工程司同意之政府機關、大專院校設置之試驗室或通過財團法人全國認證基金會 (TAF) 認證之試驗機構檢驗，並由該試驗室出具認可標誌之檢驗報告證明各項材料符合規定。

1.5.2 工程司得要求鑽心取樣，在不損及預埋鋼筋情況下鑽取試體，並作抗壓強度試驗。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 板樁之儲存，應安置於適當之位置上，儲存地點之地基須堅實而平坦不應有沉陷現象，且因安放所產生之應力須低於設計之容許應力。

吊運、裝卸、放置時，樁身不得遭受衝擊或振動，以免因之損及樁身。

1.6.2 吊裝方法、使用機具、運送方式與板樁運送前應達之材齡，均應經工程司核可。

1.6.3 板樁之儲藏、搬運、吊裝，應處置適當，以避免造成過大之彎曲應力、破碎、剝落或其他損傷。

- 1.6.4 板樁將打設於海水或鹼性土壤中者，應避免表面磨損，或其他使混凝土粒料外露之損傷。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 預拌混凝土應依[CNS 3090][]之規定。

~~2.1.2 預力鋼棒應符合[CNS 9272][]之規定。~~

2.1.2 預力混凝土用細徑鋼棒應符合[CNS 15898][]之規定。

2.1.3 預力鋼線及鋼絞線應符合[CNS 3332][]之規定。

2.1.4 鋼筋應符合[CNS 560][]規定。

2.1.5 鋼線應符合[CNS 1468][]之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 廠商應詳閱土壤鑽探報告之地質狀況及分析，同時應以本身之施工經驗配合工程附近地質狀況做參考。

3.1.2 沖樁設備

廠商須提供適當之沖水設備，以使板樁貫入地層內。

3.1.3 廠商應指派對沖樁施工技術有充分專門知識及富有實際經驗之工程師至少 1 人長駐工地，並僱用足夠人數之熟練技術工人負責。

3.1.4 廠商應準備足夠之備材及零件，以免工程施工停頓。如因機件故障或其他原因，致工程進度落後時，其相關善後處理事宜，概由廠商自行負責。

3.2 施工方法

3.2.1 定位

廠商須按設計圖所示，於地面標定板樁之預定打設位置，並經工程司勸視核可後始得施工。

3.2.2 沖樁

- (1) 板樁利用兩點水平吊起，吊放時應輕起輕落，不得使樁身有撞擊或受力不均之現象，如有不慎折裂情形，則由廠商負責換貨。
- (2) 打設板樁時應先沖水，將樁定位以下之土壤沖到鬆動程度，板樁就位後再繼續沖水使其自行下沉。如遇有塊石或其他硬質土壤無法沖入時，須改用樁錘打擊，使其下沉至設計深度。板樁應照工程司指示，在樁尖以下 1~2m 範圍，不得以沖樁方法打設，須用樁錘打入至設計深度。廠商施工前應事先瞭解地質狀況，板樁進行沖樁時，應依地質狀況適時調整沖水壓力，不得使沖水壓力過高造成過渡度沖刷致使地層破壞及板樁過渡度沉陷。
- (3) 板樁吊起至垂直位置後，樁兩旁應設置固定樁位之夾架，沖樁過程中應利用鋼索及絞緊器將樁往後方拉緊，使相鄰板樁能夠密合。
- (4) 沖樁過程中須隨時校正定位，若板樁間隙超過[2][]cm 時，即須將樁吊起重新沖放，直至合格為止。
- (5) 沖樁工作，若因沖樁不當而使樁身毀損，或打入不適當位置，或打至設計圖所示標高以下者，皆應由廠商按工程司指示，依下列方法，擇一加以改正，其所需費用悉由廠商負擔：
 - A. 拔出原樁而另易以新樁，必要時用一較長者。
 - B. 在該損壞之樁或過低之樁旁，另加 1 樁。
 - C. 將基礎之底板加深使樁頂能深埋於底板內。

3.2.3 預力混凝土板樁打設

- (1) 板樁打設前，應先將預定打設位置之地表混凝土塊、磚塊、塊石或其他硬塊雜物加予挖除，並以型鋼製成適當之夾架，安置於預定打設位置上以固定樁位，且使打設完成之板樁能密切接合。

- (2) 板樁打設前，廠商得視實際需求，分區辦理打樁作業，於每隔 [50][]m 或彎折處，先行打設 1 支定位樁，以控制樁位基準線。
- (3) 樁錘之選用須配合樁長、樁徑及現場地質狀況選用，並依據施工現場狀況選用適當之低振動或低噪音打樁機以免影響居民安寧，必要時應配合居民作息調整打樁時間。
- (4) 以蒸汽錘、柴油錘或振動式打樁機打設板樁時，應於樁頂設置適當之樁墊或樁帽，以保護樁頭。樁體打設時如發覺有偏位時，應將樁體拔出重打，俾使打設後樁體之接縫不超過 [2][]cm，樁頂偏差不得超過 [5][]cm。
- (5) 板樁打設時，如遇到堅硬地層或地下障礙物，致無法依既定工法完成打設工作時，得報經工程司同意改以適當之沖樁工法完成打設工作。如確實無法以適當工法將樁體打設至設計高程時，應報工程司核示適當之處理方法，並列入施工紀錄中。
- (6) 打設板樁時，如因施工不慎或板樁品質不良，造成樁體破裂、折斷等情形，廠商應以適當方法將之拔出，該樁並應廢棄不用，其所造成之一切損失，概由廠商自行負責。
- (7) 板樁打設時，如造成鄰樁升高情形，應俟板樁打設完成後，再將鄰樁加打至設計高程。
- (8) 板樁打設完成後，如發現樁縫超過 [2][]cm 而不大於 [6.8][]cm 時，廠商應以報經工程司核可之方式，進行樁背灌漿工作，其灌漿深度須與板樁同深、長度至少須含括相鄰之 [2 支][]支板樁、寬度至少須達 [30][]cm。如樁縫超過 [6.8][]cm，且樁體確實無法拔出重打時，廠商應於樁背加打 1 支長度不小於板樁之鋼板樁，並進行上述樁背灌漿工作。上述加打鋼板樁工作，除契約另有規定外，其所需費用概由廠商自行負責。
- (9) 板樁打設完成後，廠商應先以適當之材料暫時覆蓋樁頂，並加以防護，以維工區安全，並應儘速依設計圖所示或規範所規定方式辦理板樁樁帽混凝土澆置灌作業。

3.2.4 接縫灌漿

板樁打設完成後，應先用高壓水沖洗接縫孔，並立即用 1/5mm 厚之塑膠套裝入孔內灌入 1：2 水泥砂漿。

3.2.5 地下障礙

每支板樁打設時不得中途停止，如因遇堅硬地層或觸及地下障礙物等特殊事故，以致不能打至預定深度時，應即報請工程司指示適當之處理方法，並列入施工紀錄中。

3.2.6 樁頭處理

- (1) 先在樁頭預定打除處作記號，再將上段部分打除，打除樁頭時應慎重，避免使下部樁身混凝土受損害而發生劈裂情形。
- (2) 打除之混凝土面應平整，鬆動之混凝土應確實清除。

3.3 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
預力混凝土板樁	外徑、尺度 長度	CNS 7933 CNS 7935	1. 設計圖說之規定 2. 尺度及許可差依 CNS 之規定	[每項各 1 次] [每項每批各 1 次] [每支檢驗] []
	混凝土抗 壓強度	CNS 1232	設計圖說之規定	[每項各 1 次] [每項每批各 1 次] [提出檢驗試驗報告不需抽驗] []
	抗彎強度 試驗	CNS 7933 CNS 7935	設計圖說之規定	[每項各 1 次] [每項每批各 1 次] [提出檢驗試驗報告不需抽驗] []

3.4. 現場品質管理

3.4.1 所有預力混凝土構件之製造與安裝，均應經工程司之檢驗與認可。

3.4.2 凡破裂、折斷或尺度偏差超逾許可差之樁，均須廢樁，並另依工程司指示補樁。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作按各不同外徑、種類、長度之預力混凝土板樁之長度或支數以 [公尺][支，註明長度][]計量，所稱長度指樁頂至樁尖，包括因樁頭處理所需或經工程司核可中途停止打樁而截樁之長度在內，惟廢樁長度不予計量。

4.2 計價

本章工作除契約另有規定外，本項單價已包括樁位定位、提供既製樁、檢驗、沖樁、樁頭處理等完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

「107年公共工程技術資料庫擴充與強化委託專業服務案」審查會議

簽到表

- 一、議題：公共工程施工綱要規範『第02457章 低強度混凝土底層』等三章
- 二、時間：107年09月27日（星期四）下午2時
- 三、地點：臺灣營建研究院11樓會議室（新北市新店區中興路2段190號11樓）
- 四、出席人員：

廖委員肇昌		方委員文志	
王委員昭烈		陳委員茂雄	
鄧委員文廣		行政院農業委員會 林務局	
行政院農業委員會 水土保持局		經濟部標準檢驗局	
經濟部水利署		內政部營建署	
內政部 土地重劃工程處		交通部公路總局	
交通部高速公路局		新北市政府工務局	
臺北市政府工務局		桃園市政府工務局	
臺中市政府建設局		臺南市政府工務局	

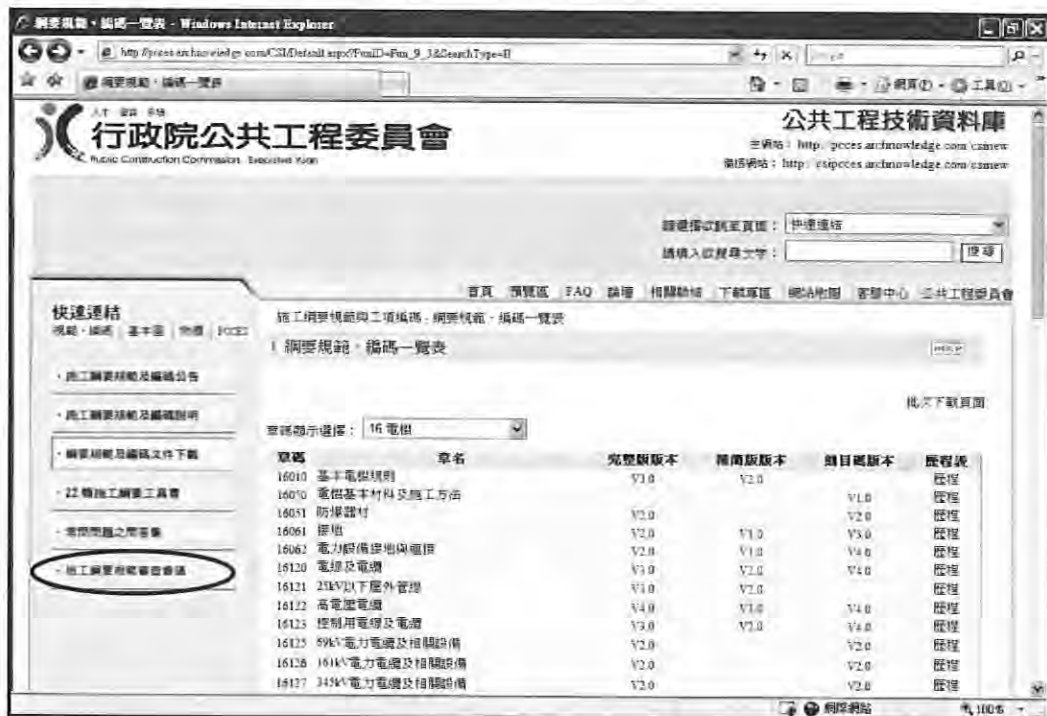
高雄市政府工務局	鄭永芬	中華民國全國營造業 工地主任公會	
臺灣區綜合營造業 同業公會	吳錫引	台灣世曦工程顧問 股份有限公司	
中鼎工程 股份有限公司		中興工程顧問 股份有限公司	
台灣區水泥製品工業 同業公會	詹明秀	苗靜貞	
社團法人中華民國 建築技術學會		邱玉馨	
行政院公共 工程委員會			
財團法人臺灣 營建研究院	曹豆娘		

公共工程施工綱要規範審查會議紀錄之附件下載方式

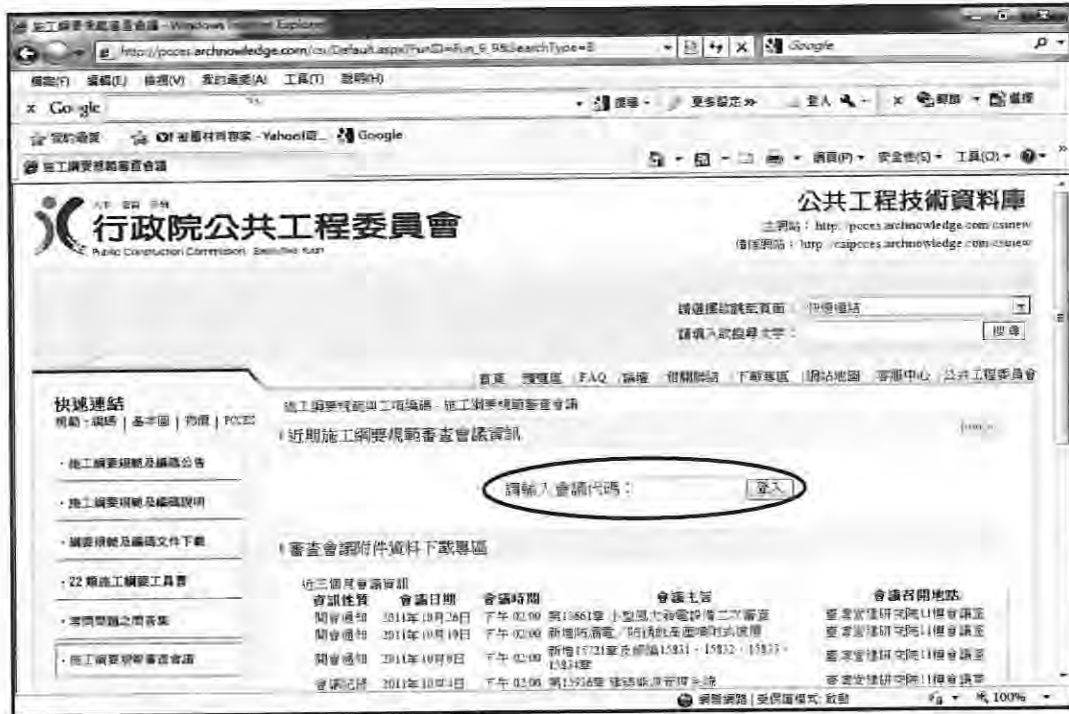
1. 連結公共工程技術資料庫首頁(<http://pcces.pcc.gov.tw>)，並點選「公共工程施工綱要規範與工項編碼」



2. 於技術資料庫網頁點選「施工綱要規範審查會議」



3.於技術資料庫網頁輸入會議紀錄函文所提供之「會議代碼」



4.於技術資料庫網頁之「檔案下載」，依序下載本次會議紀錄附件

