

# 常見工程材料檢試驗 報告判讀 (混凝土與鋼筋)

2020-08-14

義守大學 土木工程學系 詹明勇

1

- 材料送審與材料檢試驗
- 材料檢試驗的機構(單位)
- 解讀檢試驗報告(混凝土與鋼筋)

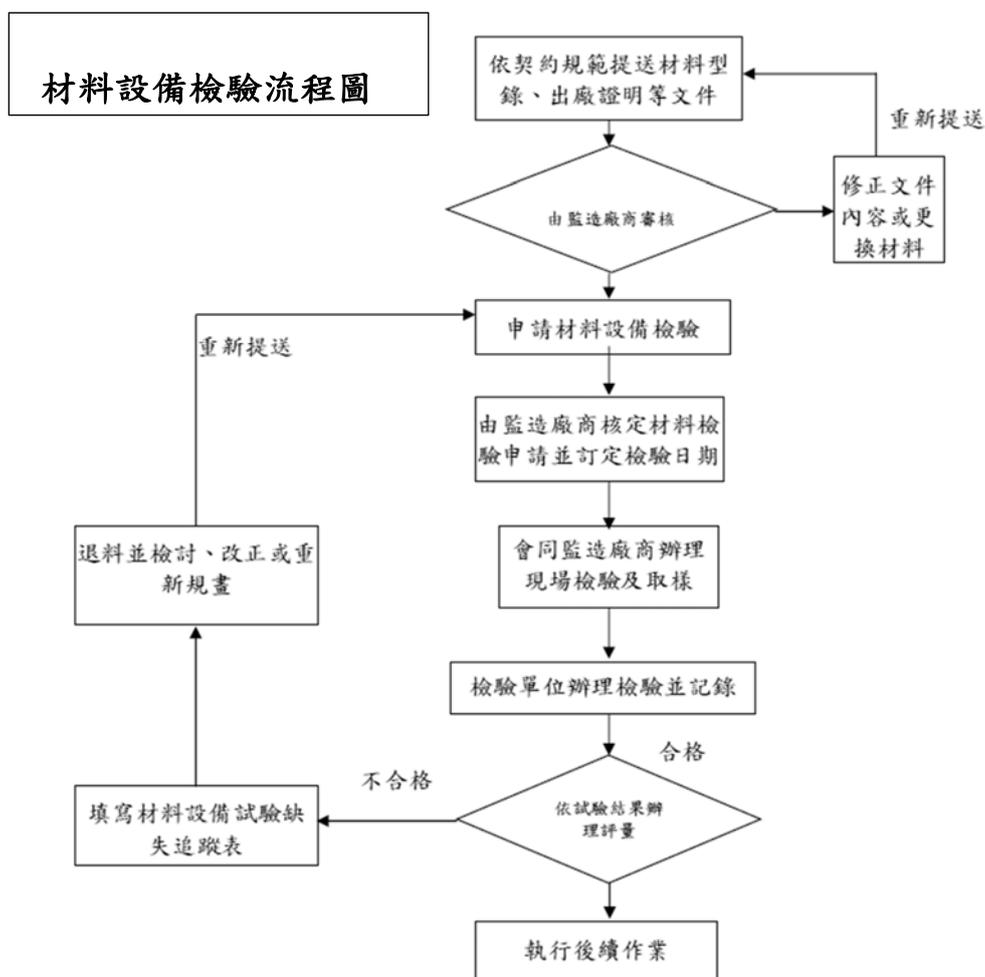
2

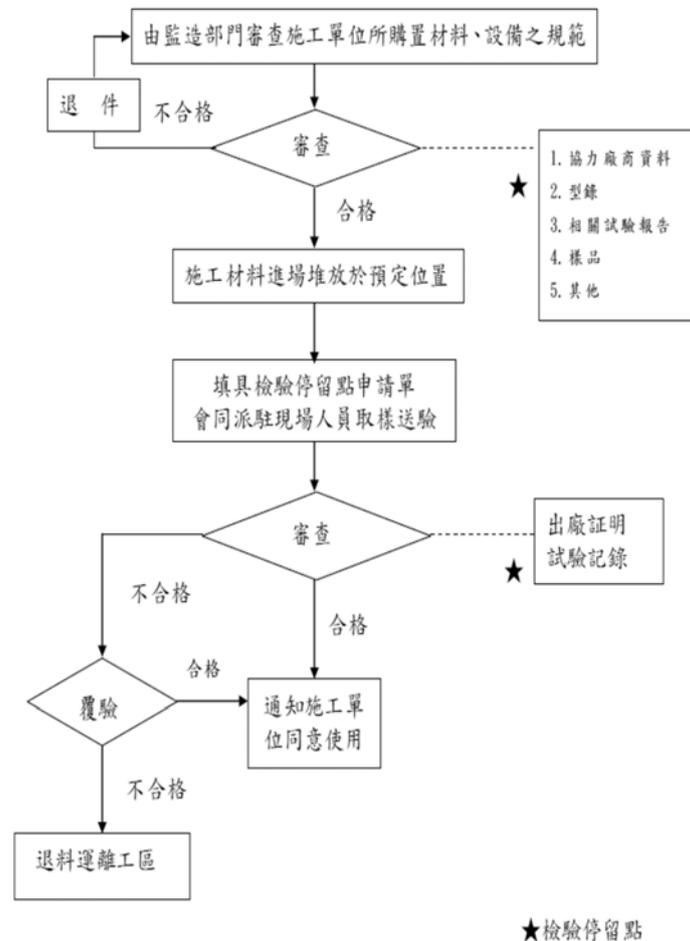
# 材料送審與材料檢試驗

## ● 材料送審管制總表

- 材料選定前之作業計畫擬定，除依循廠商之品質管制作業規定外，應事先瞭解監造單位或主辦機關之要求。根據型錄、相關試驗報告、相關材料規範、樣品、協力廠商產能暨相關證明文件...等資料之提送，並經監造單位審查符合後，方據以備料。
- 對材料進料前之管制作業，檢討之內容至少應包括有送審資料項目、送審時間、進料時間、是否取樣試驗等之檢討（材料送審管制總表）。
- 若需驗廠之材料或設備，需與監造單位確認驗廠時間。
- 驗廠 → 在下訂單之前對工廠進行審核或評估，確認符合需求才下訂單。

3





5

★檢驗停留點

## ● 材料檢試驗管制總表

- 材料檢試驗流程之訂定，分(1)材料取樣及現場檢驗之作業程序及(2)向監造單位申請檢試驗程序。
- 對於材料之檢驗，應依品質管理標準表內所訂內容（管理標準、檢查時機、檢查頻率...）辦理，檢試驗結果，應納入管制表控管（材料檢試驗管制總表），並與第八章不合格品管制及第九章矯正與預防措施連結。
- 廠商於材料進場時應依品質管理標準表內所訂檢查時機，落實辦理材料進場之自主檢查（檢查表參考如表5.3），另於自主檢查合格後應書面通知監造單位辦理查驗，查驗合格後方得使用。

6

表 00 材料自主檢查表

工程名稱				
材料/設備名稱			檢驗日期	年 月 日
檢驗項目	品質管理標準	檢驗數量	檢驗值	檢驗結果
說明	1. 『檢查結果』為檢驗值與品質管理標準之比較，填寫『合格』、『不合格』。 2. 檢驗不合格則登錄至「材料/設備檢(試)驗管制總表」第○項進行追蹤改善。			
工地主任(工地負責人):	現場人員簽名(檢驗人員):			

表 5-2 材料設備查驗申請單

工程名稱：何姓溪滯洪池新建工程  
 承攬廠商：鴻田營造股份有限公司

申請單號： 字第 號  
 申請日期： 年 月 日

申請查驗進場材料、設備	檢附資料	本項本批申請查驗次數
	<input type="checkbox"/> 自主檢查表 <input type="checkbox"/> 缺失改善紀錄 <input type="checkbox"/> 核備之送審資料 <input type="checkbox"/> 各項證明文件	<input type="checkbox"/> 初次( / / ) <input type="checkbox"/> 第二次( / / ) <input type="checkbox"/> 第三次( / / ) <input type="checkbox"/> 第四次( / / )
以上申請查驗項目，請於 年 月 日 午 時派員查驗		
施工廠商	<input type="checkbox"/> 派員查驗 <input type="checkbox"/> 備案存查 <input type="checkbox"/> 改期： <input type="checkbox"/> 收件： 日期：	

查 驗 記 錄

查驗日期： 年 月 日 午 時	
<input type="checkbox"/> 符合規範標準，材料設備准予施工安裝。 <input type="checkbox"/> 符合規範標準，查驗人員要求事項立即改善完成，材料設備准予安裝施工。 <input type="checkbox"/> 未達規範標準，缺失改善後重新填寫查驗申請單申請複驗（檢附缺失改善通知單）。 <input type="checkbox"/> 未達規範標準，全數退貨換貨後重新填寫查驗申請單申請複驗（檢附缺失改善通知單）。 <input type="checkbox"/> 部分未達規範標準，部分退貨換貨後重新填寫查驗申請單申請複驗（檢附缺失改善通知單）。	
退貨項目：	
缺失改善單單號：	
預定複驗日期： 年 月 日 午 時	
施 工 廠 商	監 造 廠 商

表 5-3 材料試驗暨會驗紀錄表

日期： 年 月 日

編號：

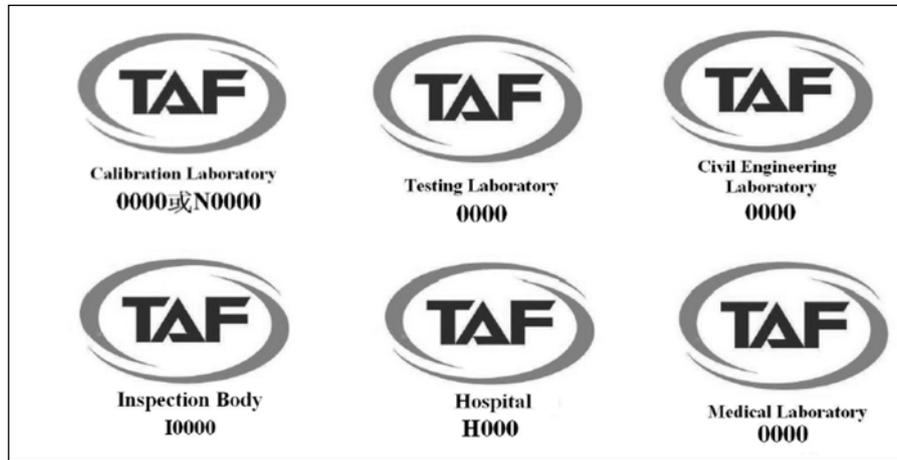
工程名稱：	何姓溪滯洪池新建工程		
材料名稱		供料廠商	
進場日期		進場數量	
材料出廠應提供證明文件			
材料堆置地點			
材料契約規範			
檢驗方式	<input type="checkbox"/> 駐廠檢驗 <input type="checkbox"/> 型錄樣品審核 <input type="checkbox"/> 工地現場檢驗 <input type="checkbox"/> 材料試驗室檢驗 <input type="checkbox"/> 書面審核 <input type="checkbox"/> 其他：		
取樣	取樣數量： 取樣日期： 會驗人員：	樣品保存或養護地點： 送樣日期： 混凝土澆置位置：	試驗日期：
試驗機構名稱		試驗報告編號	
試驗項目及數據	<input type="checkbox"/> 如試驗報告 <input type="checkbox"/> 其他： 試驗項目：                      合格值：                      試驗值： 試驗項目：                      合格值：                      試驗值： 試驗項目：                      合格值：                      試驗值：		
抽驗結果	<input type="checkbox"/> 合格同意使用 <input type="checkbox"/> 不合格隔離退貨 <input type="checkbox"/> 數量不足 <input type="checkbox"/> 材料堆置場所不良 <input type="checkbox"/> 其他：	備註	1. 材料品質檢驗不合格時，填寫「不符合追蹤改善表」。 2. 委外試驗須檢附試驗報告。
施工廠商		監工人員	

## 驗證機構認證

### 如何查詢TAF認可之驗證機構？

公告日期：2019/08/28

請上[www.taftw.org.tw](http://www.taftw.org.tw)網站，點選「認可名錄」項目，請依所要查詢之認證服務，可選擇「認可管理系統驗證機構名錄」、「認可產品驗證機構名錄」、「認可人員驗證機構名錄」、「認可確證與查證驗證機構名錄」，選擇「領域/驗證方案」後，即出現查詢之驗證機構名單。



財團法人全國認證基金會  
Taiwan Accreditation Foundation

- TAF提供之檢驗機構認證服務技術如下：
  1. 工廠(場)檢查
  2. 非破壞檢驗
  3. 安全檢查
  4. 營建及土木工程
  5. 計量儀器
  6. 工業設備及機械
  7. 環境

# 公共工程施工品質管理 作業要點第十二點

- 機關辦理新臺幣一百萬元以上工程，應於工程及委託監造招標文件內，分別訂定下列事項：
  - 鋼筋、混凝土、瀝青混凝土及其他適當檢驗或抽驗項目，應由符合CNS 17025（ISO/IEC 17025）規定之實驗室辦理，並出具檢驗或抽驗報告。
  - 前款檢驗或抽驗報告，應印有依標準法授權之實驗室認證機構之認可標誌。
  - 自辦監造者，應比照前項規定辦理。

- 2005年11月10日工程管字第09400415500號函補充規定所公告試驗項目
  1. 混凝土圓柱試體抗壓強度試驗
  2. 混凝土鑽心試體抗壓強度試驗
  3. 瀝青鋪面混合料壓實試體之厚度或高度試驗
  4. 瀝青混凝土之粒料篩分析試驗
  5. 熱拌瀝青混合料之瀝青含量試驗
  6. 瀝青混合料壓實試體之比重及密度試驗
  7. 鋼筋混凝土用鋼筋試驗

- 2009年10月29日工程管字第09800480600號函擴大採用材料試驗認證項目
  1. 水硬性水泥壩料抗壓強度試驗
  2. 水泥混凝土粗細粒料篩分析
  3. 水泥混凝土粗細粒料比重及吸水率試驗
  4. 土壤夯實試驗
  5. 土壤工地密度試驗
  6. 可控制低強度回填材料(CLSM)抗壓強度試驗
  7. 瀝青混凝土壓實度試驗
  8. 鋼筋續接器試驗
  9. 高壓混凝土磚試驗
  10. 普通磚試驗

分項工程	主要材料	試驗項目
鋼筋工程	竹節鋼筋	機械性質試驗
		外觀檢查
		無輻射檢測
		非水淬判讀
	續接器	鍍鋅量檢查
		反覆載重試驗
		延展性試驗
混凝土工程	預拌混凝土	抗壓試驗
		坍度試驗
		氯離子檢測
圬工工程	混凝土空心磚	外觀檢查
		抗壓強度試驗
	砂	氯離子檢測
管路工程	PVC管 (電纜管路工程用)	抗拉強度
		壓扁試驗
		灰份試驗
		耐電壓試驗
		耐燃性試驗
		耐熱試驗
不銹鋼門窗工程	不銹鋼材料	抗拉強度
		降伏強度
		伸長率
		硬度
磁磚工程	磁磚	抗折強度
		吸水率
		翹曲測試
	地磚	抗折強度
		吸水率
		翹曲測試
鋁窗工程	鋁料	膜厚
		外觀尺寸檢查
環氧樹脂工程	環氧樹脂	抗拉強度
		抗彎強度
		接著強度
附屬土木工程	鋼筋混凝土管	裂紋強度試驗
		破壞強度試驗

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求 (標準)	頻率及下限
瀝青混凝土	瀝青含量	AASHTO T164	瀝青含量之允許誤差在±0.4%以內者	1、契約數量若未達100t，得免驗。 2、同一拌和廠商同一天供應之同一種瀝青混凝土數量視為同一批，每批至少抽驗2次，惟數量未達200t時得僅抽驗1次，各次之檢驗結果不互相平均，各次抽驗之代表數量則由監造單位依查驗時之現況認定。
	瀝青混合料抽油後篩分析試驗	AASHTO T30、第02741章之「密級配瀝青混凝土粒料級配及瀝青含量表」	依工程採購補充投標須知第五十六點規定	
	厚度	CNS 8755 A3147	契約圖說之規定厚度以上	1、未滿1000 m <sup>2</sup> 至少鑽取試體1個。 2、每增1000 m <sup>2</sup> 鑽取試體1個。
	壓實度	CNS 12390 A3288	(1)8M寬以上主要道路：壓實度達95%以上者視為合格。 (2)未滿8M寬道路：壓實度達93%以上者視為合格。	3、若施作面積連續達10000 m <sup>2</sup> 以上者，以10000 m <sup>2</sup> 為一單位工區面積，求其單位工區所有試體平均值。 4、若施作面積連續未達10000 m <sup>2</sup> 者，得因其顯然之特性縮小工區面積，求其單位工區所有試體平均值。

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求 (標準)	頻率及下限
鋼筋	外觀檢查	CNS 560 A2006	應符合契約圖說之規定	1. 同一形狀尺度之鋼筋，50t以下者取1m長之試樣1支，超過50t至100t以下者，取1m長之試樣2支，超過100t者，每增加50t（不足50t，以50t計），加取1m長之試樣1支。 2. 單支：同一形狀、尺度支每一軋序，取長度大於0.5m之試樣1支。
	拉伸試驗	CNS 2111 G2013		以同一爐號、標稱直徑差未滿10mm之鋼筋為一組，每組取一支試樣，但同一爐號質量超過50t至100t以下者每組取兩支，同一爐號超過100t者，每增加50t（不足50t，以50t計），每組另加取一支
	彎曲試驗	CNS 3941 G2034		
	化學成份分析	CNS 560 A2006		

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求 (標準)	頻率及下限	
新拌混凝土	各組抗	一般現場機拌混凝土(含砂漿樁)	CNS1232 A3045	大於設計強度,且同時符合臺北市府工	1.每批次數量未達 20m <sup>3</sup> ,免檢驗。 2.每批次數量達 20~100m <sup>3</sup> 檢驗一次。
	壓強度 支平均 值 M	預拌混凝土 預力混凝土		程施工規範第 03310 章 3.4.1 節說明(3)之兩種混凝土抗壓強度評量基準者	3.每批次數量超過 100m <sup>3</sup> 時,每 100m <sup>3</sup> 加驗一次。 註:每批次數量係指同一日、同配比之數量而言,「同一日」之適用範圍,包括跨日澆置但未有中途中斷之一定連續時間的情形,前述”中途中斷之一定連續時間”由契約或工程司認定。
	坍度試驗		CNS 1176 A3040	坍度之許可差: 1.設計坍度小於 100mm:±25mm 2.設計坍度大於 100mm:±38mm	取樣製作試體時至少各 1 次,及工程司指示辦理時

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求 (標準)	頻率及下限
控制性低強度回填材料	初凝時間	ASTM C403	4 小時以內	每批一次
	坍流度	CNS 14842 A3400	40~60cm	
	落沉強度試驗	ASTM D6024	一般型:24 小時 早強型:4 小時	
	24 小時抗壓強度	ASTM D4832	7 kgf/cm <sup>2</sup> 以上	1.累計澆置數量未達 50 m <sup>3</sup> 時,至少取樣 1 次,每次製作 1 組至少 5 只圓試體。 2.累計澆置數量超過 50 m <sup>3</sup> 時,每 50 m <sup>3</sup> 加驗 1 次。
	28 天以上抗壓強度	ASTM D4832	40~80 (kgf/cm <sup>2</sup> )	

表 5-1 材料設備進場品質抽驗紀錄表

工程名稱：何姓溪滯洪池新建工程

材料設備名稱		使用位置		表單編號	
廠牌型號		契約數量		檢查日期	
檢 查 項 目	抽 驗 記 錄	符 合	不 符	備 註	
出廠證明				檢視文件內容、規格及有效日期	
試驗報告或檢驗文件 (填註文件編號)					
貨運清單 (填註設備數量)					
適用標準或規範： (如 CNS 等，摘註可以現場量測或檢視之項目)					
契約圖說規定：					
其他 (視個案特性增列)					
抽驗意見	<input type="checkbox"/> 符合				
	<input type="checkbox"/> 不符	改正通知單文號			
	<input type="checkbox"/> 抽樣送驗	抽樣數量			

工地主任：

品管人員：

表 5-2 材料設備查驗申請單

工程名稱：何姓溪滯洪池新建工程  
承攬廠商：鴻田營造股份有限公司

申請單號： 字第 號  
申請日期： 年 月 日

申請查驗進場材料、設備	檢附資料 <input type="checkbox"/> 自主檢查表 <input type="checkbox"/> 缺失改善紀錄 <input type="checkbox"/> 核備之送審資料 <input type="checkbox"/> 各項證明文件	本項本批申請查驗次數 <input type="checkbox"/> 初次( / / ) <input type="checkbox"/> 第二次( / / ) <input type="checkbox"/> 第三次( / / ) <input type="checkbox"/> 第四次( / / )
以上申請查驗項目，請於 年 月 日 午 時派員查驗		
施工廠商	<input type="checkbox"/> 派員查驗 監 <input type="checkbox"/> 備案存查 造 <input type="checkbox"/> 改期： 廠 <input type="checkbox"/> 商 收件： 日期：	

查 驗 記 錄

查 驗 結 果	查驗日期： 年 月 日 午 時
	<input type="checkbox"/> 符合規範標準，材料設備准予施工安裝。 <input type="checkbox"/> 符合規範標準，查驗人員要求事項立即改善完成，材料設備准予安裝施工。 <input type="checkbox"/> 未達規範標準，缺失改善後重新填寫查驗申請單申請複驗 (檢附缺失改善通知單)。 <input type="checkbox"/> 未達規範標準，全數退貨換貨後重新填寫查驗申請單申請複驗 (檢附缺失改善通知單)。 <input type="checkbox"/> 部分未達規範標準，部分退貨換貨後重新填寫查驗申請單申請複驗 (檢附缺失改善通知單)。
	退貨項目：
	缺失改善單單號：
	預定複驗日期： 年 月 日 午 時
施 工 廠 商	監 造 廠 商

表 5-3 材料試驗暨會驗紀錄表

日期： 年 月 日 編號：

工程名稱：	何姓溪滯洪池新建工程		
材料名稱		供料廠商	
進場日期		進場數量	
材料出廠應提供證明文件			
材料堆置地點			
材料契約規範			
檢驗方式	<input type="checkbox"/> 駐廠檢驗 <input type="checkbox"/> 型錄樣品審核 <input type="checkbox"/> 工地現場檢驗 <input type="checkbox"/> 材料試驗室檢驗 <input type="checkbox"/> 書面審核 <input type="checkbox"/> 其他：		
取樣	取樣數量：      樣品保存或養護地點： 取樣日期：      送樣日期：      試驗日期： 會驗人員：      混凝土澆置位置：		
試驗機構名稱		試驗報告編號	
試驗項目及數據	<input type="checkbox"/> 如試驗報告		
	<input type="checkbox"/> 其他：		
	試驗項目：	合格值：	試驗值：
	試驗項目：	合格值：	試驗值：
抽驗結果	<input type="checkbox"/> 合格同意使用 <input type="checkbox"/> 不合格隔離退貨 <input type="checkbox"/> 數量不足 <input type="checkbox"/> 材料堆置場所不良 <input type="checkbox"/> 其他：		備註
	1. 材料品質檢驗不合格時，填寫「 <input type="checkbox"/> 符合追蹤改善表」。 2. 委外試驗須檢附試驗報告。		
施工廠商		監工人員	

表 5-4 材料設備送審管制表(1/5)

工程名稱：何姓溪滯洪池新建工程  
 施工廠商：鴻田營造股份有限公司

項次	契約詳細表項次 材料(設備)名稱	契約數量	使用位置	是否取樣試驗	預定送審日期	是否驗廠	預定試驗單位	送審資料(√)				審查日期	備註 (歸檔編號)
					實際送審日期	驗廠日期		協力廠商資料	型錄	相關試驗報告	樣品	其他	
1	壹.一.9 鋼筋, SD280	32,096kg		是	108.02.25	否		✓		✓		出廠證明、無輻射污染證明、送貨單	
2	壹.一.10 鋼筋, SD420W	14,653kg		是	108.02.25	否		✓		✓			
3	壹.一.13 140kgf/cm <sup>2</sup> 預拌混凝土	114m <sup>3</sup>		是	108.02.25	否		✓		✓			
4	壹.一.14、17 175kgf/cm <sup>2</sup> 預拌混凝土	568m <sup>3</sup>		是	108.02.25	否		✓		✓		出廠證明、配比設計	
5	壹.一.<A>.12、<C>.2、<D>.3 210kgf/cm <sup>2</sup> 預拌混凝土	605m <sup>3</sup>		是	108.02.25	否		✓		✓			
6	壹.一.16 抗沖蝕生態袋	690m <sup>2</sup>		是	108.03.15	否		✓	✓	✓	✓		
7	壹.一.17 塊石(D30-40cm)	584m <sup>3</sup>		否	108.03.15	否		✓				證明來源	

表 5-5 材料檢、試驗管制總表(1/2)

項次	契約詳細表項次	契約數量	進場日期	抽樣日期	規定抽(取)樣頻率	累積進場數量	抽試驗結果	抽驗及會同人員	備註
	材料(設備)名稱		進場數量	抽樣數量		累積抽樣數量			(歸檔編號)
1	壹.一.13	114m <sup>3</sup>			200m <sup>3</sup> 以內一組, 200 至 350 m <sup>3</sup> 製作一組, 350 m <sup>3</sup> 以上一組, 超過 500 m <sup>3</sup> 以上, 每 300 m <sup>3</sup> 作一組。超過 500 m <sup>3</sup> 部分, 每 300 m <sup>3</sup> 作 1 組試體, 餘數達 40 m <sup>3</sup> 以上者增做 1 組				
	140kgf/cm <sup>2</sup> 預拌混凝土								
2	壹.一.14、17	568m <sup>3</sup>			200m <sup>3</sup> 以內一組, 200 至 350 m <sup>3</sup> 製作一組, 350 m <sup>3</sup> 以上一組, 超過 500 m <sup>3</sup> 以上, 每 300 m <sup>3</sup> 作一組。超過 500 m <sup>3</sup> 部分, 每 300 m <sup>3</sup> 作 1 組試體, 餘數達 40 m <sup>3</sup> 以上者增做 1 組				
	175kgf/cm <sup>2</sup> 預拌混凝土								
3	壹.一.<A>.12、<C>.2、<D>.3	605m <sup>3</sup>			200m <sup>3</sup> 以內一組, 200 至 350 m <sup>3</sup> 製作一組, 350 m <sup>3</sup> 以上一組, 超過 500 m <sup>3</sup> 以上, 每 300 m <sup>3</sup> 作一組。超過 500 m <sup>3</sup> 部分, 每 300 m <sup>3</sup> 作 1 組試體, 餘數達 40 m <sup>3</sup> 以上者增做 1 組				
	210kgf/cm <sup>2</sup> 預拌混凝土								
4	壹.五、1、B	175kg/cm <sup>2</sup> : 護坡坡面 888m <sup>2</sup> 護坡基腳 390m <sup>3</sup>			A. 坡面工構造物混凝土之鑽心試體取樣: 每 1000m <sup>2</sup> 鑽取試體 1 組, 餘數達 100 m <sup>2</sup> 以上者, 須增加 1 組試體。依構造物斷面尺度需要, 得於同一斷面之各層坡面分別取樣, 並辦理厚度檢驗。 B. 擋土牆、基腳、箱涵、混凝土異型塊及其他構造物之鑽心試體取樣: 每 500m <sup>3</sup> 鑽取試體 1 組, 餘數達 50 m <sup>3</sup> 以上者, 須增加 1 組試體				
	混凝土鑽心試體及切割試體抗壓及抗彎	210kg/cm <sup>2</sup> : 懸臂式護岸、入流工、出流工及其他構造物 605m <sup>3</sup>							
5	壹.五、1、C	46,749kg			每 50T 取 1 組且各號數至少 1 組每增加 50t 再取 1 支, 逐批抽驗出廠證明及無輻射污染證明				
	鋼筋, SD280、SD420W (鋼筋性質試驗)								

## • 水泥混凝土圓柱試體抗壓強度試驗報告判讀

1. 一般水泥混凝土圓柱試體尺寸較為常見的尺寸, 有 12cm×24cm 及 15cm×30cm 兩種。在水泥混凝土內含物一致的前提下, 試體尺寸越小, 抗壓強度反而越高 (原因在於骨材最大粒徑不變的前題下, 試體直徑越小, 骨材最大粒徑反而越大), 所以建議採用尺寸 15cm×30cm 的試體, 對業主較有利。
2. 試體的直徑及高度均為兩次量測結果之平均值。

3. 試體材齡起迄時間之計算，為試體製模時間開始至試體抗壓前止，稱之。目前試驗齡期多以7天（參考用，不做為判定基準）及28天（抗壓強度之判定基準）試驗為主。
4. 水泥混凝土抗壓試驗過程，試體若未能居於抗壓機的中立軸，很有可能產生偏心荷重，降低混凝土原有的抗壓強度。
5. 水泥混凝土抗壓過程應將試體壓至降伏，且產生容易辨識破壞型態的外觀時，方能停止試驗。
6. TAF特定試驗項目認證要求規定，試體抗壓歷程之圖形變化，應予以備檔或拍照紀錄。此舉將可避免不法實驗單位配合施工單位控制抗壓強度的極限值，如此將能有效反應試體原有之抗壓強度。

7. 由於試體直徑受制於試體模製作過程尺寸的差異，所以試體抗壓的面積會隨著試體直徑會有變化，並非固定值。直徑12cm之試體抗壓面積約為113cm<sup>2</sup>左右，直徑15cm之試體抗壓面積約為177cm<sup>2</sup>左右。
8. 若為標準之圓柱試體，其高度與直徑比（高徑比）之比例，約為2.0（直徑為1，高度為2），若試體高徑比介於1.8~2.2範圍內時，依規定不必修正抗壓強度，係數值以1.0或“—”表示。抗壓強度（應力）單位常以kgf/cm<sup>2</sup>或MPa表示（傳統常以psi表示，1Kg/cm<sup>2</sup> = 14.223psi，1MPa = 145.039psi），1MPa = 10.197kgf/cm<sup>2</sup>（1帕斯卡等於每平方公尺面積均勻承受1牛頓垂直力時之壓力）。現階段工程判定基準仍以kgf/cm<sup>2</sup>為主。

9. 一般同組製作試體之抗壓強度應甚為接近，若發現變異過大時，應特別注意（無論偏高或偏低），建議進行鑽心取樣試驗以進行輔助性確認。
10. 為防止材料變異或施工不當造成水泥混凝土強度偏低，目前國內預拌混凝土廠之材料配比機制（若無特殊規定），會以設計強度為基準乘上1.15~1.30倍之間，以作為施工之目標強度。以210kgf/cm<sup>2</sup>為例，抗壓強度合理範圍應低於273kgf/cm<sup>2</sup>，若高於273kgf/cm<sup>2</sup>，則應注意試體之有效性。
11. 試體破壞型態之判斷，應注意裂縫之完整性（試體要壓至破裂為止），以免造成誤判，若屬E類多屬高強度或不正常之破壞型態，應特別注意。
12. 由於圓柱試體多為人造製品，除非製程不正確或粗心，否則試體多屬a類（混凝土試體外觀及蓋平良好）。



材料及工程實驗室-高雄



## 試驗報告



報告編號: KM-18-03121

C-18-09285

頁數: 1 OF 2

報告日期: 107年 05月 14日

工程名稱: 四季地產楠都案住宅大樓新建工程  
 建築字號: (106)高市工建築字第01636號  
 建築地號: 高雄市楠梓區楠都段四小段209地號  
 業主: 四季地產開發股份有限公司  
 監造單位: 尤炯仁建築師事務所  
 承包商: 九太營造有限公司  
 委託單位: 環球水泥股份有限公司楠梓預拌混凝土場  
 供料廠商: 環球水泥股份有限公司楠梓預拌混凝土場  
 樣品名稱: 混凝土圓柱試體  
 結構部位: 地坪及圍牆基礎  
 設計強度: 350kgf/cm<sup>2</sup>(5000psi)  
 取樣人員: 四季地產開發股份有限公司(劉家伸)  
 送樣日期: 環球水泥股份有限公司楠梓預拌混凝土場(王豪光05111010)  
 取樣日期: 107年 04月 13日  
 收件日期: 107年 05月 11日 10時 19分  
 試驗日期: 107年 05月 11日 14時 37分  
 試驗方法: CNS 1232(2002)  
 試體數量: 20 個

- 備註:
1. 以上資料由顧客提供(收件及試驗日期除外)
  2. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責  
未經本公司事先書面同意，此報告不可部分複製
  3. 送樣方式為實驗室收件
  4. 本實驗室為公共工程材料實驗室認證服務計畫認可實驗室

試驗結果

試體編號 (取樣部位)	試體平均 尺寸(cm)		材齡	製模時間	最大 荷重 (kgf)	抗壓面積 (cm <sup>2</sup> )	修正 係數	抗壓強度		破壞 形態	試體或 蓋平 缺陷
	直徑	高度						kgf/cm <sup>2</sup>	MPa		
1	12.05	24	28天	107年04月13日10時	53682	114.04	---	471	46.2	A	無缺陷
2	12.07	24	28天	107年04月13日10時	60475	114.42	---	529	51.8	A	無缺陷
3	12.05	24	28天	107年04月13日10時	51708	114.04	---	453	44.5	A	無缺陷
4	12.06	24	28天	107年04月13日10時	55020	114.23	---	482	47.2	A	無缺陷
5	12.04	24	28天	107年04月13日10時	58591	113.85	---	515	50.5	A	無缺陷
6	12.05	24	28天	107年04月13日10時	51301	114.04	---	450	44.1	A	無缺陷
7	12.03	24	28天	107年04月13日10時	54029	113.66	---	475	46.6	A	無缺陷
8	12.03	24	28天	107年04月13日10時	53285	113.66	---	469	46.0	A	無缺陷
9	12.05	24	28天	107年04月13日10時	53533	114.04	---	469	46.0	A	無缺陷
10	12.07	24	28天	107年04月13日10時	55328	114.42	---	484	47.4	A	無缺陷
11	12.04	24	28天	107年04月13日10時	55020	113.85	---	483	47.4	A	無缺陷

----- 1 -----

司 程 師  
報告簽署人

本報告若有提供規範值時，該規範值僅供參考，合格之判定以委託單位實際要求為準。

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx> and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Documents.aspx>. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested.

TWC3898425

2009

SGS Taiwan Ltd. No. 61, Kai Fa Road, Nanzih Export Processing Zone, Kaohsiung, Taiwan / 高雄市楠梓加工出口區開發路61號  
台灣檢驗科技股份有限公司 (886-7) 301-2121 (886-7) 301-1276 www.sgs.tw

Member of SGS Group

circe\_kung

建築物新拌混凝土氯離子含量檢測報告書

工地〔建物〕名稱：四季地產楠都案集合住宅大樓新建工程  
 座落地點：高雄市楠梓區楠都段四小段209地號  
 檢測時間：107年5月18日9時  
 建物開工日期：106年11月3日  
 混凝土澆置位置：1F丁夏版  
 混凝土供應者：環球水泥楠梓預拌混凝土場  
 運輸車號：b20-BR  
 檢測儀器名稱型號：CL-1B 序號：4X9030011ES 序號：367040028ES  
 檢測取樣方式：混凝土澆置作業開始前  
 ●本批混凝土共 814 M<sup>3</sup>， 檢測 9 組試樣個數  
 試驗結果：每立方 (M<sup>3</sup>) 混凝土所含氯離子重量 (Kg) 【Kg/M<sup>3</sup>】

試樣 \ 檢測 編號 \ 次數	第1次	第2次	第3次	平均 (Kg/M <sup>3</sup> )
1	0.008	0.004	0.006	0.006
2	0.043	0.039	0.027	0.036
3	0.012	0.014	0.011	0.012
4	0.045	0.042	0.048	0.045
c	0.017	0.013	0.009	0.013

- 水泥混凝土鑽心試體抗壓強度試驗報告判讀

1. 水泥混凝土鑽心試體抗壓強度試驗報告主要在呈現硬固水泥混凝土於養護28天後，經鑽心取樣所得試體之抗壓強度結果。
2. 鑽心試體強度與標準養護圓柱試體強度間尚無公認一致之關連性，原因在於混凝土會受強度等級、現場溫度、含水歷程及強度發展等特性而有所差異。
3. 試體端部處理前或後，係指石膏蓋平或磨平前或後之試體平均長度（兩次量測平均值）。
4. 試體最大及最小直徑若超過平均直徑5%，該試體不得使用，一般報告大多不會顯示該資訊，僅能由紀錄表判讀。

5. 鑽心試體直徑越大，則抗壓強度變異性越低，受高徑比之影響越小。
6. 鑽心試體蓋平或磨平後之適當長度，應在直徑1.9~2.1倍之間。若高徑比大於2.1倍，則試體應重新裁切；若長徑比小於1.0倍，則該試體不得作為抗壓強度試體。
7. 試體長徑比介於1.00~1.75倍之間，需要進行強度修正，修正值介於0.87~0.98之間，若高徑比介於1.76~2.10倍之間，強度因子不用修正。
8. 由混凝土澆置日期可推估混凝土材齡，惟部分澆置日期為配合監工日誌有時報告澆置日期與實際澆置日期有差異，此時是否能反應28天材齡的強度特性，這是有問題的。

9. 鑽心混凝土試體之材齡，至少須達到28天才能進行試體抗壓，否則無法與設計強度做比對（圓柱試體抗壓強度以28天為基準）；不過也不要超過28天太多，因為現階段的混凝土有添加高爐石粉或飛灰，所以延遲取樣試驗反而會使樣品的強度失真（強度會增加），失去比較性。

10. 混凝土強度與構件混凝土之位置有關，一般構件底部混凝土強度會較頂部混凝土強度高；此外，鑽心試體強度亦與鑽心方向（試體加載方向相對應於混凝土澆置平面）有關，垂直於混凝土澆置平面的試體強度會較高，一般多數不是垂直就是平行。儀器抗壓最大荷重係指混凝土試體受壓至降伏，且試體產生可辨識破壞形狀裂紋之施壓過程最大加載荷重（kgf），此值並不是抗壓強度（kgf/cm<sup>2</sup>）。

11. 為確定混凝土破壞型態，儀器施壓過程應讓試體產生明顯裂紋，方能停止，否則極易造成破壞型態（5種）之誤判。一般強度混凝土（420kgf/cm<sup>2</sup>以下）多沿骨材膠結表面破壞，所以破壞形狀多為A、B、C及D之破壞型態；高強度混凝土（420kgf/cm<sup>2</sup>以上）多沿骨材破壞，所以破壞形狀多為E之破壞型態。
12. 試體或蓋平之缺陷，正常情形多為a或b類，若為c類，則試體的可用性將受到質疑，所以監造會驗過程應檢查試體之完整性後，再進行後續材料試驗。

	<b>立勝檢驗科技有限公司</b> <b>屏東工程材料試驗所</b> 混凝土鑽心試體抗壓強度測試報告																																																														
工程名稱：甲仙湖河堰崩塌地整體治理工程 案 主：經濟部水利署南區水資源局 監造單位：經濟部水利署南區水資源局 承 包 商：欣馨營造事業有限公司 供料廠商：玉楠混凝土企業股份有限公司 結構部位：B區OK+350擋土牆身 設計強度： 210 kgf/cm <sup>2</sup> 送驗人員：經濟部水利署南區水資源局-潘煥杉;欣馨營造事業有限公司-許正義 取樣人員：經濟部水利署南區水資源局-潘煥杉;欣馨營造事業有限公司-許正義 會驗人員：NA	報告編號：1209338 頁 次：第 1 頁 共 1 頁 澆置日期：101/03/06 收件日期：101/05/23 試驗日期：101/05/30 報告日期：101/05/30 試驗方法：CNS 1238(2005) 試體數量： 3 個 標稱最大粒徑：19.0 mm 委託單位：經濟部水利署南區水資源局 委託地址：---																																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">試體編號 (取樣位置)</th> <th colspan="4">試體平均尺寸(cm)</th> <th rowspan="3">長徑比</th> <th rowspan="3">修正 係數</th> <th rowspan="3">試體加載 方向相對 於混凝土 澆置平面</th> <th rowspan="3">最大荷重 (kgf)</th> <th rowspan="3">抗壓面積 (cm<sup>2</sup>)</th> <th colspan="2">抗壓強度</th> <th rowspan="3">破壞 型態</th> </tr> <tr> <th colspan="3">平均長度</th> <th rowspan="2">平均 直徑</th> <th rowspan="2">MPa</th> <th rowspan="2">kgf/cm<sup>2</sup></th> </tr> <tr> <th>原鑽心 長度</th> <th>端面 處理前</th> <th>端面 處理後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>26.1</td> <td>19.2</td> <td>19.5</td> <td>10.0</td> <td>1.95</td> <td>---</td> <td>平行</td> <td>15908</td> <td>78.54</td> <td>19.9</td> <td>203</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>27.8</td> <td>18.5</td> <td>18.7</td> <td>10.0</td> <td>1.87</td> <td>---</td> <td>平行</td> <td>26354</td> <td>78.54</td> <td>33.0</td> <td>336</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>26.6</td> <td>18.5</td> <td>18.7</td> <td>10.0</td> <td>1.87</td> <td>---</td> <td>平行</td> <td>29039</td> <td>78.54</td> <td>36.3</td> <td>370</td> <td>C</td> </tr> </tbody> </table>	試體編號 (取樣位置)	試體平均尺寸(cm)				長徑比	修正 係數	試體加載 方向相對 於混凝土 澆置平面	最大荷重 (kgf)	抗壓面積 (cm <sup>2</sup> )	抗壓強度		破壞 型態	平均長度			平均 直徑	MPa	kgf/cm <sup>2</sup>	原鑽心 長度	端面 處理前	端面 處理後	1	26.1	19.2	19.5	10.0	1.95	---	平行	15908	78.54	19.9	203	D	2	27.8	18.5	18.7	10.0	1.87	---	平行	26354	78.54	33.0	336	C	3	26.6	18.5	18.7	10.0	1.87	---	平行	29039	78.54	36.3	370	C		
試體編號 (取樣位置)		試體平均尺寸(cm)									長徑比	修正 係數		試體加載 方向相對 於混凝土 澆置平面	最大荷重 (kgf)	抗壓面積 (cm <sup>2</sup> )				抗壓強度		破壞 型態																																									
		平均長度			平均 直徑												MPa	kgf/cm <sup>2</sup>																																													
	原鑽心 長度	端面 處理前	端面 處理後																																																												
1	26.1	19.2	19.5	10.0	1.95	---	平行	15908	78.54	19.9	203	D																																																			
2	27.8	18.5	18.7	10.0	1.87	---	平行	26354	78.54	33.0	336	C																																																			
3	26.6	18.5	18.7	10.0	1.87	---	平行	29039	78.54	36.3	370	C																																																			

以下空白

檢驗報告判定審核章

廠商名稱：致豐營造事業有限公司  
 判定人員簽名：  
符合 不符合 本件業經核對無誤並符合契約規範規定，如有偽造文書情事，均由文件上公司及簽名人員負刑事及民事所有責任  
 監造單位審核人員：  
符合 不符合

附註：1. 試體採取日期時間：101/05/23 18:30 ; 試體首次封存日期時間：101/05/23 17:30 - 101/05/30 16:00

試體未加水處理；處理後封存日期時間：101/05/23 17:30 - 101/05/30 16:00

- 試體收存後至試壓試驗前之看護條件：僅封存看護。
- 抗壓強度單位換算：1kgf/cm<sup>2</sup> = 0.0980665 MPa
- 本報告除原除另有說明否則僅對送驗樣品負責，另未經書面許可，不可部分複製。
- 本報告若有提供規範值時，該規範值僅供參考，合格之判定以委託單位實際要求為準。
- 本公司報告保存期限為三年。
- 破壞型態：



報告簽署



屏東市復興南路1段256號 TEL: 08-7523777 FAX: 08-7521288

SIP08.02(1.0版)



材料暨工程實驗室-高雄

工程名稱：高雄市政府地政工程  
 申請單位：高雄市政府地政工程  
 委託廠商：致豐營造事業有限公司  
 委託材料名稱：R08-3 UE2側溝  
 試驗數量：3顆  
 試驗日期：109年04月30日  
 試驗方法：CNS 1238(2015)

試驗結果

#試體編號 (取樣部位)	試體尺寸(cm)			長徑比	修正係數	#澆置日期	#材齡(天)	#試體加載方向相對於澆置平面	最大荷重(kgf)	抗壓面積(cm <sup>2</sup> )	抗壓強度		型態
	平均長度	平均直徑	平均直徑								MPa	kgf/cm <sup>2</sup>	
	端面前處理	端面前處理	端面前處理										
1	9.41	10.11	7.66	1.32	0.94				20588	46.084	41.2	420	C

試驗報告判定審核章  
 設計、規範值：  
 廠商判定人員簽名：  
符合 不符合 本件業經核對無誤並符合契約規範規定，如有偽造文書情事，均由文件上公司及簽名人員負刑事及民事所有責任。  
 監造單位審核人員簽名：  
 本報告若有提供規範值時，該規範值僅供參考，合格之判定以委託單位實際要求為準。

28天抗压强度為 420 kgf/cm<sup>2</sup>, 360 kgf/cm<sup>2</sup>, 322 kgf/cm<sup>2</sup>  
 均大於設計強度 210 kgf/cm<sup>2</sup> 以上，合格  
 3個試件之試品抗压强度平均值(值=317.33 kgf/cm<sup>2</sup>)，不小於規定抗压强度(210x85%=178.5 kgf/cm<sup>2</sup>)，且單一試件抗压强度 420 kgf/cm<sup>2</sup> 360 kgf/cm<sup>2</sup> 符合契約規範 3310 章  
 報告簽署人  
 322 kgf/cm<sup>2</sup> 大於規定抗压强度 75%

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at <http://www.sgs.com.tw/terms-and-conditions.aspx> and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at <http://www.sgs.com.tw/terms-and-conditions/e-document.aspx>. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested.

SGS Taiwan Ltd. No. 61, Kai Fu Road, Nanzih Export Processing Zone, Kaohsiung, Taiwan / 高雄市政府加工出口區開發路61號  
 台灣檢驗科技股份有限公司 (886-7) 301-2121 (886-7) 301-1276

TWC: 9663587  
 Member of SGS Group  
 生與子 210x75 15.75 kgf/cm<sup>2</sup> 合格  
 mandia\_shao

- 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責，未經本公司事先書面同意，此報告不可部分複製。
- 下述報告內容標示之處由顧客提供。
- 送樣方式為現場收件。
- 本實驗室為公共工程材料實驗室認證服務計畫認可實驗室。



試驗結果

#試體編號 (取樣部位)	試體尺寸(cm)			長徑
	平均長度		平均直徑	
	端面前處理後	端面處理後		
2	9.19	9.84	7.64	1.2
3	11.28	11.74	7.66	1.3

附註：1. #試體標稱最大粒徑(mm)  
2. #鑽取日期：109年 04  
3. 試體首次封存時間：1  
(鑽取後1小時以內，將  
4. 端面處理：加水處理(由  
5. 處理後封存時間：109  
6. 鑽心試體在最後濕潤狀  
7. 蓋平處理時間：109年  
8. 試體收件後至抗壓試驗  
9. 抗壓強度單位換算：1k  
10. #委託單位因受現場鑽取設備之限，致使試體直徑小於94mm  
11. 本試驗報告之試驗地點於安樂一街、文安二街

試驗報告判定審核章  
設計、規範值：  
廠商判定人員簽名：  
符合 不符合 本件業經核對無誤並符合契約規範規定，如有偽造文書情事，均由文件上公司及其簽名人員負刑事及民事所有責任。  
監造單位審核人員簽名：

3個試體之試驗壓力強度平均值(=367.33 kgf/cm<sup>2</sup>)，不小於規定壓力強度=85%(210x85%=178.5 kgf/cm<sup>2</sup>)，且單一試體壓力試驗強度 420 kgf/cm<sup>2</sup>、360 kgf/cm<sup>2</sup>、322 kgf/cm<sup>2</sup> 皆大於規定壓力強度 75%(210x75%=157.5 kgf/cm<sup>2</sup>)，故  
符合契約規範壓力0.3310 率3.3% 判定合格  
朱崇琦 4/1

本報告若有提供規範值時，該規範值僅供參考，合格之判定以委託單位實際要求為準。

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at <http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions.aspx> and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at <http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions.aspx>. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained herein reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested.

SGS Taiwan Ltd. No. 61, Kai Fa Road, Nanzh Export Processing Zone, Kaohsiung, Taiwan / 高雄市楠梓加工出口區開發路61號  
台灣檢驗科技股份有限公司 1888-7 301-2121 1888-7 301-1276 www.sgs.com.tw  
Member of SGS Group amanda\_shao

- 控制性低強度材料抗壓強度試驗報告判讀
  1. 強度材料 (CLSM) 抗壓強度試驗報告主要在呈現低強度材料澆置後，依工程規範要求養護所得之抗壓強度結果。
  2. 一般CLSM之強度較低，所以對於圓柱試體之尺寸，除規定長度為直徑之二倍外，亦建議直徑與高度以150mmx300mm之規格較為合適。
  3. 灌置完成之圓柱試體，應靜置於溫度16°C-27°C且不受擾動之地點，至齡期4天後，始送至養生處所（養生環境應為23±1.7°C、100%RH）。
  4. 自工地運載至養生處所的運載過程，試體應連同模具一同運送，模具四周應加以防護避免撞擊，此規定較一般混凝土嚴格。

5. 試體材齡起迄時間之計算，為試體製模時間開始至試體抗壓前止，稱之。目前試驗齡期多以1、7天（後續工程施築參考）及28天（抗壓強度之判定基準）試驗為主。
6. 驗為主。
7. 試體的直徑及高度均為兩次量測結果之平均值。
8. CLSM試體試驗過程，試體若未能居於抗壓機之中立軸，很有可能產生偏心荷重，降低CLSM原有的抗壓強度。
9. CLSM抗壓過程應將試體壓至降伏，且產生容易辨識破壞型態的外觀時，方能停止試驗。

11. 由於CLSM試體強度偏低，容易受製程或搬運影響試體完整性，所以應注意試體外觀完整性之判識。
12. 一般同組製作試體之抗壓強度應甚為接近，若發現變異過大時，應特別注意（無論偏高或偏低），建議進行鑽心取樣試驗做輔助性確認。

- 鋼筋物理性質試驗報告判讀

1. 鋼筋物理性質試驗報告主要在反應鋼筋尺寸規格（節高、節距、間隙寬度及單位質量）及機械性質（降伏點、抗拉強度、伸長率及彎曲試驗）兩者是否符合CNS560規範之規定之結果。
2. 由於鋼筋輻射非CNS560之主要試驗規定項目，所以目前並無強制規定試驗（一般鋼筋生產廠出場前會自主試驗）。
3. 鋼筋依製程可分為水淬鋼筋及熱軋鋼筋，若要判定是否為水淬鋼筋（線上熱處理鋼筋），必須依據CNS 560規定之兩種方法，包含硝酸浸蝕法及維克氏硬度試驗法進行判定。目前除可焊鋼筋（W）及盤元鋼筋為熱軋製程外，其餘多為水淬製程，所以選用上應特別注意。

4. 試驗報告標示爐號（生產批號）最主要的目的主要在於追蹤鋼筋生產來源，萬一遇到材料試驗結果出現瑕疵時，方便追縱料源，尤其是試驗出輻射鋼筋時，此時爐號的意義就非常大。
5. 雖然CNS 560對於鋼筋規格尺寸的稱呼有稱號（例如D13）及代號（例如3）表示，惟TAF特定條款規定，係以稱號為主。所以施工單位在判讀試驗報告應瞭解稱號係以直徑表示。

6. 鋼筋規格種類有光面鋼筋及竹節鋼筋兩種，CNS 560的規範係以竹節鋼筋為主。竹節鋼筋的規格主要以降伏強度（SD）及可鐸性（W）作區別；降伏強度分為SD280、SD420、SD490三種；其中，SD280及SD420可分為可鐸及非可鐸兩種（相關規定有一定程度差距）。所以竹節鋼筋規格種類計有SD280、SD280W、SD420、SD420W、SD490等5種，若不是在這5種範圍內，表示試驗報告可能誤繕。

7. 鋼筋節高、節距及間隙寬度均為多點量測之平均值，就現階段的亂尺鋼筋而言，此三項試驗結果基本符合CNS 560規定，不過現階段的試驗結果發現，節高有偏下限的現象，節距有偏上限的現象。

8. 現階段鋼筋單位質量大致能符合CNS 560規範質量誤差範圍內，如果出現單位質量不合格時，最大的原因可能是取樣錯誤導致，或填寫申請單的錯誤。

9. 根據統計資料顯示，現階段鋼筋鋼筋抗拉強度大多能達到規範規定之下限值，SD280之小號（D10~D16）鋼筋抗拉強度大致介於 $556\pm 36\text{N/mm}^2$ 之間（樣本數22,670支），SD280之大號（D19~D36）鋼筋抗拉強度大致介於 $578\pm 44\text{N/mm}^2$ 之間（樣本數2,453支）。SD420之小號鋼筋抗拉強度大致介於 $671\pm 36\text{N/mm}^2$ 之間（樣本數297支），SD420之大號鋼筋抗拉強度大致介於 $673\pm 29\text{N/mm}^2$ 之間（樣本數48,921支）。至於W級可焊鋼筋之抗拉強度，目前以高出抗拉強度

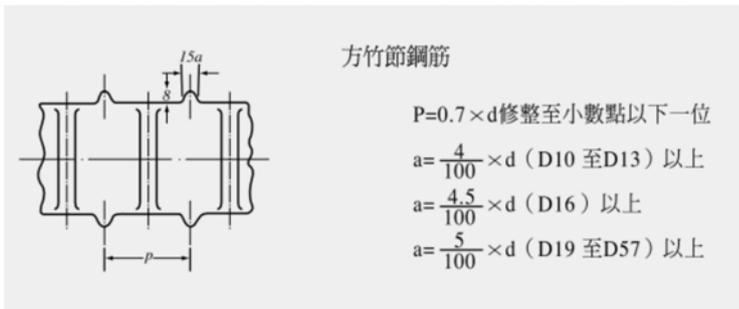
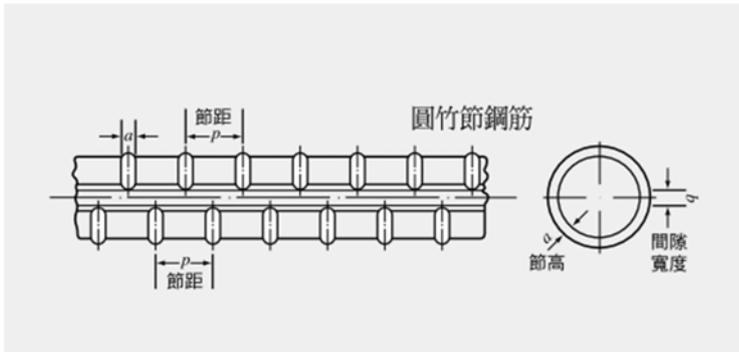
10. 鋼筋拉降比為實際抗拉強度除以實際降伏強度之比值，主要在於避免降伏強度與抗拉強度值過於接近，降低鋼筋應有的韌性。此規定僅適用於可鐸級（W）的鋼筋，例如SD280W或SD420W兩種鋼筋，規定拉降比為1.25倍以上。惟根據統計資料顯示，目前非可鐸級鋼筋之拉降比，大致介於1.40~1.55之間，多少降低了水淬鋼筋在抗震能力之疑慮（惟須檢討剪力筋的設計）。

11. 一般只要知道碳（C）及錳（Mn）元素的含量，鋼筋的伸長率可透過經驗公式求得。鋼筋伸長率經驗公式（%）= $17.6 + 380C$ （%） $- 0.0022 \times C$ （%  $\times Mn$ （%））。上述公式含碳量應介於0.20~0.50%之間。

# 竹節鋼筋 尺度規範

## SPECIFICATIONS AND DIMENSIONS OF THE HOT-ROLLED DEFORMED STEEL BARS

稱呼 Designation	標稱直徑 Nominal dia. mm	標準剖面積 Nominal Sectional Area cm <sup>2</sup>	單位質量 Unit Mass kg/m	單位質量 許可差 Tolerance %	單位質量 公差範圍 kg/m	節距 Mean Interval Between Knots (P) mm (max)	節高 Knot (a) mm	單一間隙 寬度 Single Clearance Width (b) mm (max)	
CNS 560 A2006 中國國家標準	D10	9.53	0.7133	±6	0.520 ~ 0.598	6.7 以下 {4.8}	0.4 ~ 0.8	3.7 以下	
	D13	12.7	1.267	±6	0.924 ~ 1.06	8.9 以下 {6.4}	0.5 ~ 1.0	5.0 以下	
	D16	15.9	1.986	1.56	±5	1.47 ~ 1.63	11.1 以下 {8.0}	0.7 ~ 1.4	6.2 以下
	D19	19.1	2.865	2.25	±5	2.13 ~ 2.36	13.3 以下 {9.6}	1.0 ~ 2.0	7.5 以下
	D22	22.2	3.871	3.04	±5	2.89 ~ 3.19	15.6 以下 {11.1}	1.1 ~ 2.2	8.7 以下
	D25	25.4	5.067	3.98	±5	3.78 ~ 4.18	17.8 以下 {12.7}	1.3 ~ 2.6	10.0 以下
	D29	28.7	6.469	5.08	±4	4.88 ~ 5.28	20.1 以下 {14.4}	1.4 ~ 2.8	11.3 以下
	D32	32.2	8.143	6.39	±4	6.13 ~ 6.64	22.6 以下 {16.1}	1.6 ~ 3.2	12.6 以下
	D36	35.8	10.07	7.90	±4	7.58 ~ 8.22	25.1 以下 {17.9}	1.8 ~ 3.6	14.1 以下
	D39	39.4	12.19	9.57	±4	9.19 ~ 9.95	27.6 以下 {19.7}	2.0 ~ 4.0	15.5 以下
	D43	43.0	14.52	11.4	±4	10.94 ~ 11.86	30.1 以下 {21.5}	2.1 ~ 4.2	16.9 以下
	D50	50.2	19.79	15.5	±4	14.88 ~ 16.12	35.1 以下 {25.1}	2.5 ~ 5.0	19.7 以下
	D57	57.3	25.79	20.2	±4	19.39 ~ 21.01	40.1 以下 {28.7}	2.9 ~ 5.8	22.5 以下



鋼筋製造廠(供料商)名稱	商標標示
東和企業股份有限公司	TH
豐興鋼鐵股份有限公司	FH
海光企業股份有限公司	HK
漢泰鋼鐵股份有限公司	HT
志一企業股份有限公司	CI
長榮開發股份有限公司	E
宜聯鋼鐵股份有限公司	IL
威致鋼鐵股份有限公司	WS
羅東鋼鐵股份有限公司	LT

### 常見鋼筋識別顏色

鋼種符號	鋼種識別顏色
SD280	黃色
SD280W	白色
SD420	紅色
SD420W	綠色
SD490	藍色

每支竹節鋼筋應以浮彫方式軋上製造廠商名稱或其商標，鋼種符號(符號中之SD得省略)，標示代號及驗證登錄號碼。



### 機構及實驗室名稱



實驗室地址：  
電話：

傳真：

### 鋼筋混凝土用竹節鋼筋試驗報告

工程名稱：  
承 包 商：  
委 託 單 位：  
鋼 筋 廠 商：  
結 構 部 位：  
送 驗 人 員：  
會 驗 人 員：

報告編號：  
頁 次：第 頁 共 頁  
收件日期：  
試驗日期：  
報告日期：  
試驗方法：

試樣編號	鋼筋規格	節高平均值 (mm)		節距平均值 (mm)		間隙寬度平均值 (mm)		單位質量 (kg/m)	降伏點 (N/mm <sup>2</sup> )	抗拉強度 (N/mm <sup>2</sup> )	伸長率 (%)	拉展比	彎曲試驗 (180) 度	
		A 例	B 例	A 例	B 例	A 例	B 例							
		試驗值	試驗值	試驗值	試驗值	試驗值	試驗值	試驗值	試驗值	試驗值	試驗值	試驗值	試驗值	試驗結果

附註：1. 本報告若有提供規範值時，該規範值僅供參考，合格之判定以委託單位實際要求為主。



# 經濟部水利署南區水資源局營建材料試驗室

South Water Resources Bureau, WRA, MOEA



Civil Engineering Laboratory  
0514

第一頁/共一頁

試驗室住址：高雄市燕巢區工程路1號 電話：07-6166137轉2512

試驗編號	鋼筋混凝土用竹節鋼筋試驗報告		報告出具日期
TRP-SI400229			2014/3/6
工程名稱	甲仙攔河堰引水隧道出口聯絡道路改善工程		
取樣地點	工地現場	依據規範	CNS560(2005)
		收件日期	2014/3/4
		試驗日期	2014/3/6 14:00
委託單位/地址	高雄市楠梓區惠豐街196號1樓	取樣日期	2014/3/4 10:00
送樣者	蔡瑋文 許仲豪	承包商	閩大營造股份有限公司
取樣者	許奕騰 蔡瑋文		
會驗者	蔡瑋文 許仲豪 邱國宗		

鋼筋廠商		海光企業股份有限公司													
結構部位		排樁													
試樣編號	爐號	鋼筋規格	節高平均值		節距平均值		間隙寬度平均值		單位質量	降伏點	抗拉強度	伸長率	拉降比	彎曲試驗180度	
			mm		mm		mm								
			試驗值一	試驗值二	試驗值一	試驗值二	試驗值一	試驗值二							試驗值
		稱號	種類	規範值		規範值		規範值		規範值	規範值	規範值	規範值	規範值	
1	70219	SD420W	D16	0.8	1.0	9.9	99.5	3.6	3.4	1.54	437	622	26	1.42	無裂縫
				0.7-1.4		11.1以下		6.2以下		1.48-1.64	420-540	550以上	12以上	1.25以上	
2	23945	SD420W	D19	1.3	1.2	12.7	12.8	4.3	4.3	2.24	442	645	25	1.46	無裂縫
				1.0-2.0		13.3以下		7.5以下		2.14-2.36	420-540	550以上	12以上	1.25以上	
3	67085	SD420W	D29	1.7	1.8	16.8	16.9	4.8	4.8	5.05	481	692	23	1.44	無裂縫
				1.4-2.8		20.1以下		11.3以下		4.88-5.28	420-540	550以上	13以上	1.25以上	



# 經濟部水利署南區水資源局營建材料試驗室

South Water Resources Bureau, WRA, MOEA



Civil Engineering Laboratory  
2474

第一頁/共一頁

試驗室地址：高雄市燕巢區工程路1號 電話：07-6166137轉2512

傳真：07-6169270

檔案編號	低合金鋼化學成份試驗報告		報告出具日期
TRP-VI400230			2014/4/28
工程名稱	甲仙攔河堰引水隧道出口聯絡道路改善工程		
取樣位置	工地現場	依據規範	如備註(7)
		收件日期	2014/3/4
		試驗日期	2014/4/28 09:00
委託單位/地址	高雄市楠梓區惠豐街196號1樓	取樣日期	2014/3/4 10:00
送樣者	蔡瑋文 許仲豪	承包商	閩大營造股份有限公司
取樣者	許奕騰 蔡瑋文		
會驗者	邱國宗 廠商未會驗(已電話通知)		

序號	1	2	3	4
型號	D16(#5)	D19(#6)	D29(#9)	D29(#9)
元素	SD420W	SD420W	SD420W	SD420W
C(%)	0.250	0.268	0.281	0.275
Si(%)	0.208	0.114	0.132	0.135
Mn(%)	1.160	1.245	1.250	1.261
P(%)	0.023	0.035	0.033	0.034
S(%)	0.027	0.031	0.032	0.032
Ni(%)	0.080	0.078	0.081	0.080
Cr(%)	0.144	0.151	0.265	0.266
Cu(%)	0.207	0.229	0.237	0.236
Mo(%)	0.015	0.016	0.039	0.040
V(%)	0.022	0.024	0.027	0.028

試驗報告判定審核章

設計、規範值：依規範加0.05%  
 廠商判定人員簽名：蔡齊堯  
符合 不符合 本件業經核對無誤並符合契約規範規定，如有偽造文書情事，均由文件上公司及其簽名人員負刑事及民事所有責任  
 監造單位審核人員簽名：蔡瑋文  
符合 不符合

(1)本試件由委託者自行取樣，所列記錄僅對樣品負責。





- 報告的積極要件

1. CODE 規範的確認-依據的規範(契約與送審管制總表)
2. ITEMS 實驗項目的確認-cns的規定、契約的規定
3. PASS/FAIL 及格與否的判讀-結果判讀(僅有及格與不及格兩種情形)，可不可以重複取樣？補取樣？

報告完畢 謹請指教

詹明勇 myjan@isu.edu.tw