

預製混凝土的品質控制及質量監督

引言

近年，香港私人樓宇發展項目使用預製混凝土的情況有不斷增多的趨勢。為確保預製混凝土構件的質素，在製造、豎設及檢查這些構件的過程中，必須有適當的監督及足夠的品質控制。本作業備考載列關於在建築地盤以外製造的預製混凝土主要構件的品質控制及質量監督規定，而這些規定不適用於非主要構件，例如非結構預製混凝土組件、建築裝飾物及花槽等。

認可人士、註冊結構工程師及註冊承建商的職責

2. 根據《建築物條例》的規定，認可人士、註冊結構工程師及註冊承建商有責任確保有關的預製混凝土工程符合該條例的規定和標準，以及按照經批准的圖則進行。根據《建築物條例》第4(3)(a)條及《建築物（管理）規例》第37條的規定，認可人士及註冊結構工程師須就預製混凝土工程提供足夠的監督；而根據《建築物條例》第9(5)(a)及9(6)(a)條和《建築物（管理）規例》第41條的規定，註冊承建商須不斷監督整個預製混凝土工程的進行。

品質保證

3. 根據《建築物條例》第17(1)條第6項的規定，建築事務監督在批准圖則時會施加條件，要求預製混凝土構件必須由獲得ISO 9000品質保證認證的工廠製造。

4. 根據《建築物（管理）規例》第10條的規定，建築事務監督在批准圖則時會施加規定，要求有關人士在申請展開工程同意書前，提交製造商的品質保證計劃的文件副本，並須附連由註冊結構工程師簽署的聲明，以確認該品質保證計劃已充分考慮各項因素，確保產品質素符合《建築物條例》的條文和經批准圖則的規定。

5. 品質保證計劃須涵蓋以下項目：

(a) 物料的品質控制測試；

- (b) 用於品質控制測試的實驗所儀器的校準程序；
- (c) 預製構件工場設備的效能及正確操作方法；
- (d) 生產程序；
- (e) 測試程序和規定；
- (f) 內部人員和獨立人士的巡查次數和範圍；及
- (g) 內部人員和獨立人士的審核次數和範圍。

合格的監督

6. 根據《建築物條例》第17(1)條第6項的規定，建築事務監督在批准圖則時會施加條件，要求註冊結構工程師及註冊承建商為預製混凝土構件的製造、豎設及檢查提供合格的監督。

7. 註冊結構工程師應委派一名人員擔任結構品質控制監工，負責監督預製混凝土製件的生產。此外，註冊結構工程師亦應訂出所需的監督次數，而次數不得少於每星期一次。品質控制監工的最低資格和經驗，須與註冊結構工程師的職能班子下適任技術人員－T3級別（見《地盤監督作業守則》）看齊。

8. 註冊承建商應委派一名人員擔任品質控制統籌員，負責在工廠內不斷監督預製混凝土製件的生產。品質控制統籌員的最低資格和經驗，須與註冊承建商的職能班子下適任技術人員－T1級別（見《地盤監督作業守則》）看齊。

9. 註冊結構工程師及註冊承建商各自委派的監督人員的姓名和資歷，必須載於檢查記錄簿內。有關的監督人員須在記錄簿記下關於建造、檢查、審核及測試預製混凝土的詳細資料。這份記錄簿須存放在工廠內，而副本則存於建築地盤辦事處，以便在有需要時，出示以供屋宇署人員查核。

10. 此外，註冊結構工程師以及註冊承建商的獲授權簽署人須每月最少一次到預製混凝土工廠進行巡查及審核。根據《建築物（管理）規例》第10條的規定，建築事務監督在批准圖則時會施加規定，要求有關人士須將註冊結構工程師對預製混凝土工廠進行審核的報告副本，以及經註冊結構工程師妥為批註的由獲授權簽署人對預製混凝土工廠進行審核的報告副本，提交予屋宇署作記錄用途。註冊結構工程師的報告內亦應包括其職能班子下結構品質控制監工所提供的合格的監督，而獲授權

簽署人的報告則應包括其職能班子下品質控制統籌員所提供的合格的監督。有關審核的最低要求，詳述於附錄A。

11. 註冊結構工程師可考慮對運送至建築地盤的預製混凝土構件的品質進行現場審核，以替代上文第10段所指明註冊結構工程師須對預製混凝土工廠提供合格的監督的規定。在此情況下，註冊結構工程師須在工程展開前以書面通知建築事務監督，及其後將一份對運送至建築地盤的預製混凝土構件的品質進行現場審核的報告副本，提交予屋宇署作記錄用途；該報告須包括結構品質控制監工所提供的合格的監督。有關註冊結構工程師進行現場審核的最低要求，詳述於附錄B。

12. 業界應參閱屋宇署發出的《預製混凝土建造守則》所提的建議及指引，以知悉預製混凝土的設計、建造及品質控制方面的良好方法。

另聘註冊結構工程師

13. 對於不會影響母結構穩定性的預製混凝土構件，例如預製混凝土外牆或樓梯，有關人士可另聘一名註冊結構工程師為這些預製混凝土構件進行設計，以及監督構件的製造和豎設。在此情況下，呈交圖則以供審批時，須附連指明表格BA4及BA5，通知建築事務監督已另聘註冊結構工程師一事，以及該另聘註冊結構工程師所負責的建築工程範圍。項目註冊結構工程師亦須以書面通知建築事務監督，表明已充分知悉已另聘註冊結構工程師，以及雙方有關職責分工的情況。在預製混凝土構件的建造工程竣工後，該另聘註冊結構工程師須按照《建築物（管理）規例》第25(3)條所訂，證明有關工程已符合規定。

14. 該另聘註冊結構工程師在呈交圖則時，須一併提供其所準備的報告書，評估擬進行的預製混凝土工程對母結構的影響。此評估報告書亦須附有一份由項目註冊結構工程師所簽發的聲明，以確認項目註冊結構工程師本人已充分知悉連接細節，以及構件對母結構的影響。

15. 該另聘註冊結構工程師須負責監督預製混凝土構件的製造和豎設，當中包括預製混凝土構件與母結構的連接部分，即繫件、錨定板、預埋置件等，但那些在其受聘前已安裝在母結構的相關工程則不在其負責監督之列。如有這種情況，項目註冊結構工程師須在呈交以供審批的上蓋結構圖則中說明有關預先安裝部分的結構細節和分布，其後並須負責

監督該等部分的安裝。該另聘註冊結構工程師設計預製混凝土構件時，應參照已預先安裝的連接細節；如最終採用不同的連接細節時，須與項目註冊結構工程師聯絡，作出所需的修改。

16. 該另聘註冊結構工程師須確保已遵從上文第3至5段關於品質保證和第6至11段關於合格監督的條件和規定，並須負責呈交上文第4段要求的文件。

17. 本署已向認可人士、註冊結構工程師及註冊岩土工程師發出內容相若的作業備考。

建築事務監督區載佳

檔 號 : BD GR/1-125/54

初 版 : 2006年8月(助理署長／拓展2)

上次修訂版 : 2010年4月(助理署長／拓展2)

本修訂版 : 2012年7月(助理署長／拓展2)(修訂第3、4、6、8及10段；加入第11段、附錄A及B)

附錄 A
(註冊承建商作業備考 63)

**有關註冊結構工程師和獲授權簽署人
對預製混凝土工廠進行審核的最低要求**

註冊結構工程師和獲授權簽署人對預製混凝土工廠進行的審核應包括下列工程項目：

工程項目		審核範圍
1	模板	<ul style="list-style-type: none"> ● 鋼模的平滑及清潔程度和尺寸 ● 脫模劑的使用
2	鋼筋	<ul style="list-style-type: none"> ● 鋼筋的大小、紋式圖樣、安裝及排列 ● 鋼筋定位物 ● 混凝土保護層 ● 物料測試報告
3	混凝土	<ul style="list-style-type: none"> ● 澆灌及壓實 ● 養護 ● 物料測試報告
4	製成品	<ul style="list-style-type: none"> ● 混凝土表面 ● 大小和尺寸 ● 預留搭接鋼筋
5	檢查記錄	<ul style="list-style-type: none"> ● 結構品質控制監工／品質控制統籌員的記錄簿
6	其他	<ul style="list-style-type: none"> ● 註冊結構工程師／獲授權簽署人認為就有關項目而言是必需的其他工程項目

附錄 B
(註冊承建商作業備考 63)

**有關註冊結構工程師對運送至建築地盤的
預製混凝土構件進行現場審核的最低要求**

註冊結構工程師如擬對運送至建築地盤的預製混凝土構件進行審核，以替代附錄 A 所指明的在預製混凝土工廠對預製混凝土構件的審核，應遵從下文第 2 段指明的要求。

2. 審核的抽樣率須為預製混凝土構件的最少 1%，而最低要求是每 20 批運送至建築地盤的預製混凝土構件中，最少須對其中一預製混凝土構件進行抽樣審核。每個預製混凝土構件樣本的審核應包括下列工程項目：

工程項目		審核範圍
1	鋼筋	<ul style="list-style-type: none"> 在混凝土表面鑿開 3 個面積為 100 毫米 x 300 毫米的地方，進行檢查鋼筋的大小、紋式圖樣及排列，以及混凝土保護層 利用面層測厚儀在 6 個位置量度鋼筋的混凝土保護層厚度；並於每個位置在 450 毫米 x 450 毫米的範圍內取得 6 個讀數 物料測試報告
2	混凝土	<ul style="list-style-type: none"> 在 3 個位置鑽取混凝土芯作測試，以核實混凝土強度 物料測試報告
3	製成品	<ul style="list-style-type: none"> 混凝土表面 大小和尺寸 預留搭接鋼筋
4	檢查記錄	結構品質控制監工的記錄簿
5	其他	註冊結構工程師認為就有關項目而言是必需的其他工程項目

備註：

混凝土芯抗壓強度的測試應按照 CS1:2010 指明的方法，由根據香港實驗所認可計劃就有關測試獲得認可資格的實驗所進行。測試結果應以香港實驗所認可計劃認許的證書匯報，並在預製混凝土構件運送至建築地盤當日起計 60 天內提交。

(07/2012)