

《營建管理概要與土木施工學概要》

一、試詳述鋼筋混凝土構造的鋼筋「保護層」之功用及相關施工注意事項為何？(25分)

| | |
|------|-------------------------------------|
| 試題評析 | 鋼筋保護層為保護鋼筋抵抗天候及侵蝕，保護層厚度是否足夠和施工有密切關係 |
| 考點命中 | 洪老師《施工法》第十一章鋼筋混凝土施工 |

解：

(一) 保護層功用

鋼筋混凝土保護層功用「係為保護鋼筋抵抗天候及其他之侵蝕。」混凝土保護層之量測為自混凝土之表面至鋼筋之最外表面。

鋼筋保護層係由設計者依據設計規範之鋼筋保護層要求決定之，必須於工程圖說中明確標示，鋼筋排置時不得超過許可差。保護層太薄會降低對鋼筋之保護，縮短構造物之使用壽命，但保護層太厚，則會減少構材斷面之有效深度，而降低構材斷面之強度，嚴重影響結構之安全，故鋼筋施工時，應重視鋼筋保護層之精度。

各種構材混凝土保護層厚之量測分別為：

- (1)有橫向鋼筋圍封主鋼筋時，量至肋筋、箍筋或螺箍筋之最外緣。
- (2)無橫向鋼筋圍封之一層以上主筋，量至最外層鋼筋。

(二) 保護層相關施工注意事項

- 1.工程圖說中若未標明保護層厚度時，承包商應繪製施工圖，並提請監造者核可，以作為施工之依據
- 2.混凝土澆置前應將鋼筋加以支墊並固定，使其在混凝土施工中不發生移位。
- 3.模板上排置之鋼筋必須以水泥砂漿塊、金屬製品、塑膠製品或其他經核可之材料穩固支墊4.若結構物完成後混凝土須暴露於室外，則支墊距混凝土表面至少15 mm範圍內必須為抗腐蝕或經防腐處理之材料。
- 5.地面上之鋼筋必須置放於穩定性良好之預鑄水泥砂漿墊(其高度應與保護層厚相同)上。水泥砂漿墊塊須符合施工說明書中對其顏色及抗壓強度之規定，其強度至少須等於所澆置混凝土之強度。
- 6.若支承D25(含)以下之鋼筋者，其抗壓強度須達300 kgf/cm²；若支承D29(含)以上之鋼筋者，其抗壓強度須達400 kgf/cm²，其頂面並應設有凹槽或綁紮鐵絲以便固定鋼筋位置。

(三) 保護層檢查

- 1.保護層護度應符合規範規定，梁柱保護層須不少於4cm,版不少於2cm
- 2.保護層墊塊或墊架設置穩固
- 3.保護層厚度均勻一致,無鋼筋局部沉陷現象

二、為能確保工程的施工成果可以符合設計及規範，請詳述監造單位應如何建立完整的施工品質查證系統及派駐現場人員工作重點？（25分）

| | |
|-------------|----------------------------------|
| 試題評析 | 品管要點中現場人員應辦事項，可注意與專任工程人員及工地主任之差異 |
| 考點命中 | 杜老師《營建管理》講義第一回P53 |

解：

依據公共工程施工品質管理作業要點第11條：

監造單位及其所派駐現場人員工作重點如下：

- (一) 訂定監造計畫，並監督、查證廠商履約。
- (二) 施工廠商之施工計畫、品質計畫、預定進度、施工圖、施工日誌、器材樣品及其他送審案件之審核。
- (三) 重要分包廠商及設備製造商資格之審查。
- (四) 訂定檢驗停留點，辦理抽查施工作業及抽驗材料設備，並於抽查（驗）紀錄表簽認。
- (五) 抽查施工廠商放樣、施工基準測量及各項測量之成果。
- (六) 發現缺失時，應即通知廠商限期改善，並確認其改善成果。
- (七) 督導施工廠商執行工地安全衛生、交通維持及環境保護等工作。
- (八) 履約進度及履約估驗計價之審核。
- (九) 履約界面之協調及整合。
- (十) 契約變更之建議及協辦。
- (十一) 機電設備測試及試運轉之監督。
- (十二) 審查竣工圖表、工程結算明細表及契約所載其他結算資料。
- (十三) 驗收之協辦。
- (十四) 協辦履約爭議之處理。
- (十五) 依規定填報監造報表。
- (十六) 其他工程監造事宜。

前項各款得依工程之特性及實際需要，擇項訂之。如屬委託監造者，應訂定於招標文件內。

三、依據政府採購法相關規定，在那些情況下，廠商所繳納之押標金不予發還，若其已發還者應予追繳？（25分）

| | |
|-------------|---------------------------------|
| 試題評析 | 當押標金不予發還都是違反招標投標相關規定及違法態樣才會予以處罰 |
| 考點命中 | 杜老師《營建管理》講義第一回P81 |

解：

依據政府採購法第31條：

廠商有下列情形之一者，其所繳納之押標金，不予發還；其未依招標文件規定繳納或已發還者，並予追繳：

- 一、以虛偽不實之文件投標。
- 二、借用他人名義或證件投標，或容許他人借用本人名義或證件參加投標。
- 三、冒用他人名義或證件投標。
- 四、得標後拒不簽約。
- 五、得標後未於規定期限內，繳足保證金或提供擔保。
- 六、對採購有關人員行求、期約或交付不正利益。
- 七、其他經主管機關認定有影響採購公正之違反法令行為。

四、試詳述自充填混凝土 (Self-Compacting Concrete, SCC) 與傳統混凝土之材料及各種性質之比較。(25 分)

| | |
|-------------|------------------------------------|
| 試題評析 | 自填混凝土為混凝土科技重要的發展方向 |
| 考點命中 | 洪老師《工程材料》第一章混凝土概論及《施工法》第十一章鋼筋混凝土施工 |

解：

(一) 自充填混凝土與傳統混凝土材料之比較

1. SCC大量利用再生材料飛灰、爐石粉、矽灰等礦物摻料，以增加漿體比重及稠度，使其有足夠懸浮力托住粗細粒料而達到材料不析離之目的。
2. SCC之組成材料與普通混凝土大致相同，概括區分為水、水泥、粒料、礦物摻料與化學摻料等，自充填混凝土各項組成材料之規定與普通混凝土相同，惟應加強各項材料之料源及品質之管制，以確保自充填性能之穩定性。
3. 粗粒料最大粒徑之選擇應考量構造物之鋼筋間距與鋼筋用量，細粒料之細度模數(F.M.)以2.6~2.8為宜。
4. 為提昇自充填性能或為降低混凝土水化熱所補充之粉體，如石灰石粉等
5. 化學摻料之選擇應注意不同摻料間或其與膠結材料間之相容性、其對溫度之敏感性，與拌合過程之添加時機等要項。
6. SCC拌和水之懸浮固形物含量以不超過2%為宜。
7. 為避免影響混凝土耐久性，自充填混凝土之拌和水量以不超過175 kg/m³為原則，惟建築工程用自充填混凝土則以185 kg/m³為限。

(二) 自充填混凝土與傳統混凝土性質之比較

自充填混凝土係指具有「澆置過程不需施加振動搗實，即能完全充填至鋼筋間隙及模板各角落」性能之混凝土，主要在新拌混凝土的施工性質。

1. SCC具有在施工澆置時免振動搗實、高流動性，通過鋼筋間隙及模版間充填能力。
2. 使用SCC的精神，在於改良混凝土性質為手段，來達到確保構造物品質與可靠度的目的，及藉由良好而確實的模版間充填，提高鋼筋混凝土構造物整體的品質及耐久性。
3. SCC具有高流動性，良好之模版間充填能力，不需振動、搗實藉由自身重力，即可充填成型。由於具有足夠之稠度，在施工時可抵抗析離現象的發生，材料之均勻性優於經過振動搗實之傳統混凝土。
4. 「自充填性」(self-compactability)係指具有良好「抗析離性」及「流動性」之新拌混凝土，在不加振動搗實之原則下，藉其自重即可穿越鋼筋間隙且不析離地自行充填至模板各角落的功能。混凝土是否具「自充填性」可依CNS 14840〔自充填混凝土障礙通過性試驗法〕加以量化評估。
5. 「抗析離性」(segregation resistance)係指新拌混凝土之黏稠程度；混凝土「抗析離性」越高，則越容易維持流動時的均質性，粒料與漿體間越不易發生析離現象。混凝土的「抗析離性」可依CNS 14841〔自充填混凝土流下性試驗法〕(V漏斗試驗)加以量化評估。
6. 「流動性」(flowability)係指新拌混凝土之流動及變形特性；混凝土「流動性」越高，則越能如流體般流動。混凝土的「流動性」可依CNS 14842〔高流動混凝土坍流度試驗法〕加以量化評估。