



18000 營造工程管理甲級

工作項目 09：地下工程（含基礎工程）

1. （2）反循環基樁施作之際，若吊放逆打鋼柱，應如何控制其測量精度？
 - ①使用水中測量儀控制
 - ②使用臨時柱（導桿）輔助經緯儀控制
 - ③使用鋼線調整控制
 - ④使用電子測距儀控制。
2. （3）建築基地於地下開挖階段，若發生土方開挖愈挖土方愈多的現象，係發生什麼現象？
 - ①砂湧 ②湧水 ③隆起 ④上舉。

解析

於軟弱粘土層進行深開挖工程時，擋土壁體內側由於開挖土方壓力減少，當擋土壁體外側土壤受到土壤自重及地表載重大於開挖底面土壤之抗剪強度時，產生開挖面外側粘土向開挖面內側迂迴滑動，引致開挖底面上拱現象，稱為隆起，因此內側的土壤會越來越多。

3. （1）H 型鋼安全支撐為能事先達到土壓力平衡，於每一層水準支撐安裝完成後會先施加壓力，稱之
 - ①預壓工法 ②減壓工法 ③土壓工法 ④土力工法。
4. （4）因地表填土或降低地下水位，導致樁身周圍土壤的沉陷率大於基樁的下沉率，基樁相對於土壤為向上運動，則土壤對樁產生向下的摩擦力稱為
 - ①基樁正摩擦力 ②基樁副摩擦力
 - ③土壓正摩擦力 ④基樁負摩擦力。
5. （1）依現行頒布之「建築物基礎構造設計規範」規定，擋土牆檢討穩定性時，其中抗滑安全係數（FS）長期載重狀況應為多少？
 - ① ≥ 1.5 ② $=1.2$ ③ ≤ 1.2 ④ ≥ 1.2 。

解析

擋土牆設計時應檢核沿擋土牆底部土層滑動之整體穩定性，其安全係數於長期載重狀況時應大於 1.5，於地震時應大於 1.2，考慮最高水位狀況之安全係數應大於 1.1。惟考慮最高水位狀況時，可不同時考慮地震狀況。

6. （2）依「建築物基礎構造設計規範」規定，擋土牆檢討穩定性時，應檢討抗滑安全係數、抗傾倒安全係數、牆底承载力安全係數、及
 - ①個別安全係數 ②整體滑動之穩定性
 - ③整體安全係數 ④個別滑動之穩定性。



7. (1) 連續壁單元數的劃分是依據下列何種因素決定？
① 機具每刀有效開挖範圍 ② 連續壁厚度
③ 連續壁深度 ④ 移動吊車車身長度。
8. (1) 地盤改良之目的為改善剪力特性、改善壓縮性、改善動態特性及
① 改善透水性 ② 增加主動土壓力
③ 增加側向土壓力 ④ 改善基樁承載力。
9. (2) 土壤平鉅載重試驗 (Plate Loading Test) 之目的在求取土壤的承載力及
① 滲透係數 ② 沉陷量 ③ 土壓力 ④ 水壓力。
10. (4) 單樁的極限承載力係由樁底的承載力與下列何者之和？
① 樁底摩擦力 ② 樁身承載力 ③ 樁身滲透係數 ④ 樁身摩擦力。
11. (2) 地錨 (Ground Anchors) 係藉由下列何者施加拉力傳遞至堅實的地層中，
以達到穩定地盤之功能？
① 鋼筋 ② 鋼鍵 ③ 鋼骨 ④ 混凝土。
12. (2) 依「建築物基礎構造設計規範」規定，開挖隆起分析之安全係數 (FS)
應為
① ≥ 1.0 ② ≥ 1.2 ③ ≥ 1.5 ④ ≥ 2.0 。

解析

安全係數：

1. 貫入安全係數 $FS = P_p/P_a$ 大於 1.5。
2. 隆起安全係數 $FS = S_u \times N_c / \gamma \times \Delta H$ 大於 1.2。
3. 砂湧 $FS = \gamma_{sub} \times (D_1 + 2 \times D_2) / \gamma_w \times \Delta H_w$ 大於 2.0。
4. 上舉 $FS = (\gamma_1 \times h_1 + \gamma_2 \times h_2) / \gamma_w \times \Delta H_w$ 大於 1.2。

13. (3) 依「建築物基礎構造設計規範」規定，開挖隆起分析之安全係數 (FS)
係由抗滑力距及下列何者之比？
① 抗傾力距 ② 傾倒力距 ③ 滑動力距 ④ 抗剪力。
14. (1) 依現行頒布之「建築物基礎構造設計規範」規定，擋土壁體之貫入度
分析之安全係數 (FS) 係由主動土壓力與下列何者至最下層支撐力距
之比
① 被動土壓力 ② 抗剪力 ③ 滑動力 ④ 傾倒力距。



解析

擋土壁應有足夠之貫入深度，使其於兩側之側向壓力作用下，具足夠之穩定性。
擋土壁之貫入深度 D ，可依下列公式計算其安全性：

$$F_s = \frac{F_p L_p + M_s}{F_A L_A} \geq 1.5$$

式內

F_A = 最下階支撐以下之外側作用側壓力（有效土壓力 + 水壓力之淨值）之合力（tf/m）

L_A = 作用點距最下階支撐之距離（m）

M_s = 擋土設施結構體之容許彎矩值（tf-m/m）

F_p = 最下階支撐以下之內側作用側土壓力之合力（tf/m）

L_p = 作用點距最下階支撐之距離（m）

15. (4) 依現行頒布之「建築物基礎構造設計規範」規定，擋土壁體之貫入度分析之安全係數（FS）應為多少？
① ≥ 1.2 ② ≤ 1.2 ③ $=1.25$ ④ ≥ 1.5 。
16. (3) 下列試驗無法求得現地土壤之強度？
① 標準貫入度試驗（SPT） ② 錐貫入試驗（CPT）
③ 震波探測 ④ 孔內側向加壓試驗（PMT）。
17. (1) 監視儀器中傾度儀是用來量測下列何者之側向變位？
① 擋土壁 ② 中間柱 ③ 水準支撐 ④ 圍令。

解析

大地工程的現場調查可評估土壤的強度和穩定。傾度儀可監測位移，對於穩定性做直接的測量，一般傾度儀監測在明顯影響擋土牆前即可發現牆後土壤的位移。

18. (4) 由土壤中加入某種材料以強化土體，藉由該材料的抗拉強度以抵擋土體的側向變形所產生的應力，此種土壤稱為？
① 主動土壤 ② 被動土壤 ③ 抗拉土壤 ④ 加勁土壤。
19. (2) 擋土安全支撐施工時，圍令與擋土牆間之縫隙以何種材料填入並搗實？
① 砂 ② 混凝土 ③ 土壤 ④ 岩石塊。
20. (1) 基樁完成後，依據建築技術規則規定必須靜置一定時間，其原因為基樁施工時會產生或激發
① 超額孔隙水壓 ② 負摩擦力 ③ 正摩擦力 ④ 反水壓。
21. (3) 建築工程基礎開挖作業時，在有鄰房狀況下，地下開挖採用地下擋土工法外，並應設置何種措施或設備來監測？
① 安全支撐 ② 地盤改良 ③ 安全觀測系統 ④ 抽水井。



18000 營造工程管理乙級 工作項目 05：大地工程

1. (1) 建築基地施作反循環基樁，其目的為何？
① 承載上部結構 ② 保護鄰地 ③ 地質改良 ④ 止水。

解析

反循環基樁工法為利用鑽頭將泥土或岩石攪爛成泥水之後，透過空心鑽桿將泥水吸至地面上之沉澱池內，讓泥土自然沉澱後棄運，而經沉澱之泥水，經過水路再自然回流到鑽孔中，以維持孔內之水位高度，以避免鑽掘中孔壁發生崩坍情形。所用反循環式鑽掘混凝土基樁作為承載基樁。

2. (3) 建築基地於地下開挖階段，若開挖底面為砂土層時，下列何者無須檢討？
① 砂湧 ② 湧水 ③ 隆起 ④ 貫入度。
3. (4) H 型鋼支撐之主要目的為下列何者？
① 止水 ② 止漏 ③ 臨時模板 ④ 支撐水平土壓力。
4. (4) 下列何者會使基樁極限承載力降低？
① 基樁正摩擦力 ② 基樁基底承載力
③ 基樁樁身摩擦力 ④ 基樁負摩擦力。
5. (4) 擋土牆檢討穩定性時，其中抗滑安全係數 (FS) 長期載重狀況應為
① ≥ 1 ② ≥ 1.2 ③ ≥ 1.3 ④ ≥ 1.5 。

解析

擋土牆抵抗滑動之安全係數，於長期載重狀況應大於 1.5，於地震時應大於 1.2。安全係數之計算原則為：

$$\text{安全係數} = \frac{\text{作用於牆前被動土壓力} + \text{牆底摩擦力}}{\text{作用於牆背之側壓力}}$$

6. (2) 下列何者為擋土牆檢討穩定性時之項目？
① 個別安全係數 ② 整體滑動之穩定性
③ 整體安全係數 ④ 個別滑動之穩定性。

解析

整體穩定性：

擋土牆設計時應檢核沿擋土牆底部土層滑動之整體穩定性，其安全係數於長期載重狀況時應大於 1.5，於地震時應大於 1.2，考慮最高水位狀況之安全係數應大於 1.1。惟考慮最高水位狀況時，可不同時考慮地震狀況。

7. (4) 連續壁單元數的劃分是依據下列何種因素決定？
① 移動吊車車身長度 ② 連續壁厚度
③ 連續壁深度 ④ 機具每刀有效開挖範圍。
8. (1) 下列何者為地盤改良之目的？
① 改善透水性 ② 增加主動土壓力
③ 增加側向土壓力 ④ 改善基樁承載力。



9. (3) 下列何者為土壤平鈹載重試驗 (Plate Loading Test) 之目的？

- ① 滲透係數
- ② 土壓力
- ③ 沉陷量
- ④ 水壓力。

解析

平鈹載重試驗 (Plate Loading Test)：

是指透過圓形或方形平鈹及載重設備，以漸進式階層加壓或減壓的方式，得到平鈹下方載重與沉陷量之關係曲線，間接求得土壤應變模數及路基反力模數，並藉此判別土壤之承载力是否合乎規範要求，而有關基礎承载力之推估會因為土壤種類不同，可能為沉陷量或剪力強度控制。

10. (2) 單樁的極限承载力係由樁底的承载力與下列何者之和？

- ① 樁底摩擦力
- ② 樁身摩擦力
- ③ 樁身承载力
- ④ 樁身滲透係數。

11. (3) 地錨係藉由下列何者施加拉力傳遞至堅實的地層中，以達到穩定地盤之功能？

- ① 鋼筋
- ② 鋼梁
- ③ 鋼腱
- ④ 混凝土。

12. (4) 開挖隆起分析之安全係數 (FS) 應為多少？

- ① ≥ 1.0
- ② $=1.0$
- ③ ≤ 1.2
- ④ ≥ 1.2 。

解析

安全係數：

- (1) 貫入安全係數 $FS = P_p/P_a$ 大於 1.5。
- (2) 隆起安全係數 $FS = S_u \times N_c / \gamma \times \Delta H$ 大於 1.2。
- (3) 砂湧 $FS = \gamma_{sub} \times (D_1 + 2 \times D_2) / \gamma_w \times \Delta H_w$ 大於 2.0。
- (4) 上舉 $FS = (\gamma_1 \times h_1 + \gamma_2 \times h_2) / \gamma_w \times \Delta H_w$ 大於 1.2。

13. (1) 開挖隆起分析之安全係數 (FS) 係由抗滑力矩及下列何者之比

- ① 滑動力矩
- ② 抗傾力矩
- ③ 傾倒力矩
- ④ 抗剪力。

解析

$FS = \text{抗滑力矩 (或抗剪力)} \div \text{滑動力矩 (或滑動力)}$ 。

因為在開挖底部隆起時，破壞機制是底部軟弱土層向上隆起、產生類似剪切滑動的破壞面：

- 1. 抗力來源 → 土壤的抗剪強度 (形成抗滑力矩)。
- 2. 驅動力來源 → 開挖與側向土壓造成之滑動力矩。

14. (3) 擋土壁體之貫入度分析之安全係數 (FS) 係由主動土壓力及下列何者至最下層支撐力矩之比值？

- ① 抗剪力
- ② 滑動力
- ③ 被動土壓力
- ④ 傾倒力矩。



解析

擋土壁應有足夠之貫入深度，使其於兩側之側向壓力作用下，具足夠之穩定性。擋土壁之貫入深度 D ，可依下列公式計算其安全性：

$$F_s = \frac{F_p L_p + M_s}{F_A L_A} \geq 1.5$$

式內

F_A = 最下階支撐以下之外側作用側壓力（有效土壓力 + 水壓力之淨值）之合力（tf/m）

F_A = 作用點距最下階支撐之距離（m）

M_s = 擋土設施結構體之容許彎矩值（tf-m/m）

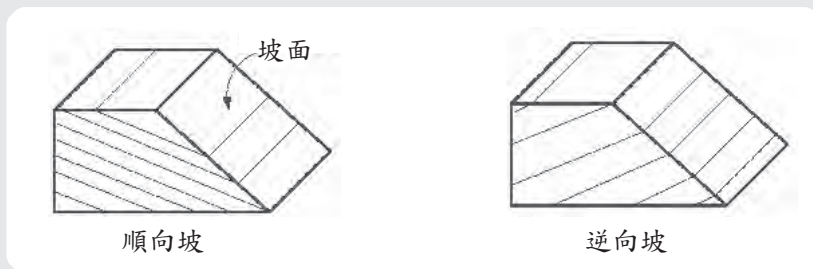
F_p = 最下階支撐以下之內側作用側土壓力之合力（tf/m）

L_p = 作用點距最下階支撐之距離（m）

15. (4) 擋土壁體之貫入度分析之安全係數（FS）應為
① ≥ 1 ② ≥ 1.2 ③ ≥ 1.25 ④ ≥ 1.5 。
16. (4) 下列何者無法求得現地土壤之強度？
① 標準貫入度試驗（SPT） ② 錐貫入試驗（CPT）
③ 孔內側向加壓試驗（PMT） ④ 震波探測。
17. (2) 土壤因側向受壓，使得側向土壓力逐漸增加，當達到極限平衡狀態時，其側向土壓力稱為
① 主動土壓力 ② 被動土壓力 ③ 靜止動土壓力 ④ 靜制動土壓力。
18. (1) 由土壤中加入某種材料以強化土體，藉由該材料的抗拉強度以抵擋土體的側向變形所產生的應力，此種土壤稱為？
① 加勁土壤 ② 主動土壤 ③ 被動土壤 ④ 抗拉土壤。
19. (2) 地層的傾向與坡面的傾向相反者稱為？
① 順向坡 ② 逆向坡 ③ 順插坡 ④ 斜交坡。

解析

順向坡、逆向坡是地質上岩層走向及地形坡度方向的關係。順向坡表示岩層走向與坡向相同；逆向坡表示岩層走向與坡向相反。



20. (3) 基樁完成後，必須靜置一定時間，其原因為基樁施工時會產生或激發？
① 負摩擦力 ② 正摩擦力 ③ 超額孔隙水壓 ④ 反水壓。

4-5 結構體工程

甲級

考試要點

- ⊙ 木構造工程
- ⊙ 磚構造工程
- ⊙ 鋼構造工程、吊裝、組立及檢測
- ⊙ 混凝土工程、材料及配比
- ⊙ 混凝土之澆置與養護

4-5

結構體工程

1

請說明混凝土拆模後，一般養護之方法為何？

(營甲 97)

解

除使用液膜養護劑外，可使用下列養護方法：

1. 混凝土養護應在澆置完成混凝土於表面浮水消失後即速進行養護。
2. 混凝土養護，可以在其表面滯水或以麻布、防水膠布、油毛紙及細砂等適當材料完全覆蓋。覆蓋材料應直接鋪蓋於混凝土表面上，並隨時保持濕潤。
3. 養護期間不得損害覆蓋材料、防水養護布或混凝土表面。
4. 接臨時水定時噴灑水。

2

說明混凝土產生冷縫及浮水兩種原因並提出防止方法。

(營甲 97)

解

冷縫：

在氣溫 25°C 以下，澆置混凝土，如停頓 120 分鐘再接續澆置，或氣溫 25°C 以上停頓 100 分鐘再接續，其接縫稱為「冷縫」。冷縫發生這些弊病之原因，乃為停頓時間超過上述時間，新的混凝土與先澆置已初凝之混凝土組織無法合成一體，兩者之間產生之隙縫，造成弊病。所以冷縫可以說是施工問題，澆置混凝土前，先擬定澆置混凝土計畫書詳細規劃，以避免發生或減少其不良後果。

新澆置之混凝土無法與已澆置之混凝土黏結成一體而形成之縫隙。一般在熱天或有風之狀況下，因高溫及水分蒸發消失太快，最易發生冷縫現象。



改善策略如下：

1. 添加緩凝劑：使先澆置之混凝土不會過度硬化或凝結。
2. 控制澆置計畫：避免混凝土之先後作業發生無法銜接之現象。
3. 增加黏結力：在先澆置之混凝土上澆置一層水灰比相同之水泥砂漿，再澆置新混凝土。

泌水：

混凝土水化作用多餘的水份會上浮，形成泌水現象。對混凝土會產生下述影響：

1. 降低強度：泌水之毛細管道在硬化後將形成連續性之毛細孔隙，降低強度。
2. 組織不均：泌水上升造成上部密度小而下部密度大。
3. 造成浮泥：泌水上升時常夾帶水泥顆粒而形成浮泥。
4. 降低握持力：泌水上升若遇到鋼筋或粗顆粒時，將受阻而滯積其下方，使粗粒料及鋼筋與混凝土間之握持力降低。

改善策略如下：

1. 降低用水量：在工作性容許範圍內，應盡量降低水灰比。需避免澆置過程中加水，而降低混凝土強度。
2. 加速水化作用速度：加速凝劑或提高 C_3A 含量。
3. 增加粘滯性：使用卜作嵐材料或增加水泥細度。
4. 切斷水份上升路徑：使用輸氣劑，形成不連續孔隙，阻斷水份上升路徑。

3

營建工地常採用可調鋼管支柱為模板支撐之支柱，請說明相關法令之規定。

(營甲 97)

解 營造安全衛生設施標準第 135 條

雇主以可調鋼管支柱為模板支撐之支柱時，應依下列規定辦理：

1. 可調鋼管支柱不得連接使用。
2. 高度超過 3.5m 公尺者，每隔 2m 內設置足夠強度之縱向、橫向之水平繫條，並與牆、柱、橋墩等構造物或穩固之牆模、柱模等妥實連結，以防止支柱移位。



3. 可調鋼管支撐於調整高度時，應以制式之金屬附屬配件為之，不得以鋼筋等替代使用。
4. 上端支以梁或軌枕等貫材時，應置鋼製頂板或托架，並將貫材固定其上。

4

請說明混凝土澆置工程時，應注意事項為何？請列舉 5 項說明之。

(警甲 98)

解 澆置計畫中應考慮之主要項目：

- | | |
|------------|------------|
| 1. 澆置面積及數量 | 7. 澆置區域劃分 |
| 2. 人力分配 | 8. 澆置順序 |
| 3. 使用機具 | 9. 施工縫位置 |
| 4. 工地佈置 | 10. 搗實方法 |
| 5. 混凝土輸送 | 11. 養護方法 |
| 6. 澆置時間 | 12. 特殊狀況處理 |

5

鋼構安裝工程計畫書內容為何？請列舉 10 項說明之。

(警甲 98)

解 鋼構安裝計畫書之十項執行要點：

1. 計畫總則與工程範疇：含適用範圍、圖說依據及工程概要，確立計畫執行範圍。
2. 基礎螺栓埋設作業：包含埋設流程圖與錨碇作業標準，確保結構根基精準度。
3. 運輸動線與儲存管理：規劃運輸路線、進場動線、工廠與現場的堆置儲存及出貨管理。
4. 現場安裝組織與機具配置：確立工地組織表、安裝作業流程，以及吊裝所需之重型機具設備規格。
5. 結構吊裝順序與精度校正：制定吊裝分區順序、作業要領，以及鋼構組立後的測量與校正取直作業。
6. 高張力螺栓（HTB）施作管理：詳列鎖固流程、初鎖 / 複鎖 / 終鎖順序，及施工注意事項。

4-5

結構體工程



7. 工地現場電銲（Welding）標準：包含銲接程序、施工規範、銲前準備及現場施工管理。
8. 施工品質檢驗與查核（QC）：整合螺栓鎖斷檢查、銲道檢驗（NDT 等）及自主檢查表，確保結構品質。
9. 工地職業安全衛生管理：制定安全守則、各項防災計畫、吊裝作業安全規範及事故預防對策。
10. 緊急應變措施與人員資格：特別納入防颱措施（台灣氣候關鍵）、鋼構組配作業主管證照及相關查核表。

6

鋼結構一般電銲方法有哪些？

（營甲 99）

解

銲接方法：

1. 被覆電弧銲接（SMAW--Shield Metal Arc Welding）
2. 氣體遮護電弧銲接（GMAW--Gas Metal Arc Welding）
3. 包藥銲線電弧銲接（FCAW--Flux-Cored Arc Welding）
4. 潛弧銲接（SAW--Submerged Arc Welding）
5. 電熱熔渣銲接（ESW--Electro Slag Welding）
6. 電熱氣體銲接（EGW--Electro Gas Welding）
7. 植釘銲接（SW--Stud Welding）等 7 類

7

何謂冷縫？混凝土冷縫的缺點有哪些，其因應對策為何？

（營甲 99）

解

澆置混凝土，如停頓時間太久，再接續灌，其接縫稱為「冷縫」。冷縫發生這些弊病之原因，乃為停頓時間超過上述時間，新的混凝土與先澆置已初凝之混凝土組織無法合成一體，兩者之間產生之隙縫，造成弊病。所以冷縫可以說是施工問題，澆置混凝土前，先擬定澆置混凝土計畫書詳細規劃，以避免發生或減少其不良後果。

新澆置之混凝土無法與已澆置之混凝土黏結成一體而形成之縫隙。一般在熱天或有風之狀況下，因高溫及水分蒸發消失太快，最易發生冷縫現象。

改善策略如下：

1. 添加緩凝劑：使先澆置之混凝土不會過度硬化或凝結。
2. 控制澆置計畫：避免混凝土之先後作業發生無法銜接之現象。
3. 增加黏結力：在先澆置之混凝土上澆置一層水灰比相同之水泥砂漿，再澆置新混凝土。

8

請依「建築技術規則」之規定，說明一般木構造構材防腐要求，應符合哪些規定？
(營甲 100)

解 木構造各構材防腐要求，應符合下列規定：

- 一、木構造之主要構材柱、梁、牆板及木地板等距地面 1 公尺以內之部分，應以有效之防腐措施，防止蟲、蟻類或菌類之侵害。
- 二、木構造建築物之外牆板，在容易腐蝕部分，應鋪以防水紙或其他類似之材料，再以鐵絲網塗敷水泥砂漿或其他相等效能材料處理之。
- 三、木構造建築物之地基，須先清除花草樹根及表土深 30 公分以上。

9

試說明混凝土工程於澆置完成後應如何保護？
(營甲 100)

- 解**
1. 除非採用加速養護或另有規定外，混凝土的養護時間應視水泥的水化作用及達成適當強度之需求儘可能延長，且不得少於 7 天。
 2. 養護期間應保持模板潮溼。
 3. 採用液膜養護時，所使用材料應與預備施作於混凝土表面之防水材料或其他材料相容。
 4. 混凝土養護應在澆置完成混凝土於表面浮水消失後即速進行養護。
 5. 混凝土養護，可以在其表面帶水或以麻布、防水膠布、油毛紙及細砂等適當材料完全覆蓋。覆蓋材料應直接鋪蓋於混凝土表面上，隨時保持濕潤。
 6. 養護期間不得損害覆蓋材料、防水養護布或混凝土表面。



乙級

考試要點

- ① 鋼構工程
- ② 混凝土工程

1

鋼筋混凝土工程中，模板組立的優劣，對混凝土影響頗鉅，請說明模板組立施工時一般的要求。

(營乙 97)

解 模板組立時應注意事項：

1. 模板工須熟練，避免工作效率的低落及浪費資材、爆模等現象。
2. 埋設物如螺栓、木楔、插筋、配管等宜妥為核對。
3. 梁及樓模板應在中央提高 $1/300 \sim 1/500$ 之跨距作為施工預拱。
4. 預留清潔口作為澆置前清洗之用。
5. 穿鐵線或螺栓的孔蓋儘量使用電鑽，且應特別小心水管及迴路被鑽破孔。
6. 混凝土澆置前檢查鐵卡、鐵扣器是否鬆動或脫落。
7. 檢查模板是否與鋼筋保持適當距離。
8. 支撐應加斜撐，其柱下應加墊木板承受，避免不均勻沉陷。
9. 混凝土澆置時，應留置數名模板工人巡視，以防模板爆模。
10. 組立及澆置時，應注意板位置的正確。

2

請回答下列問題：

(一) 列舉 5 項新拌混凝土品質管制試驗的項目為何？

(二) 列舉 5 項裝修工程計畫項目為何？

(營乙 97)

解 (一) 新拌混凝土品質管制試驗的項目：

1. 溫度測試
2. 坍度試驗
3. 氯離子試驗



4. 流度
5. 混凝土抗壓試體
6. 含氣量

(二) 裝修工程計畫項目：

1. 進度
2. 成本
3. 工序
4. 圖說
5. 施工規範

4-5

結構體工程

3

混凝土工程施工之安全衛生及環保要求為何？

(警乙 98)

- 解**
1. 進入工地要穿安全鞋戴安全帽
 2. 施工人員勿在壓送管下施工
 3. 混凝土車出工地要洗輪胎
 4. 壓送車洗車要指定位置
 5. 輸送管配置不得接觸模板、鋼筋、水平方向配管於樓板上每 2m ~ 3m 間及彎管處須以輪胎襯墊保護鋼筋
 6. 直立壓送管不可以固定在鷹架上
 7. 勿站在鷹架上泵送混凝土
 8. 壓送搗築施工須人員管制
 9. 用延長線須架高
 10. 樓板周圍無鷹架時需要有安全欄杆



4

請說明鋼筋工程於施工中，其應注意施工要點為何？

(營乙 98)

- 解**
1. 號數與數量檢驗
 2. 保護層厚度檢驗
 3. 補強鋼筋檢驗
 4. 排列層次與間距檢驗
 5. 表面清潔及完整
 6. 錨碇及彎鉤長度檢驗
 7. 其他圖說及規範之特別規定

5

請說明混凝土工程中模板場垮之原因。

(營乙 99)

- 解**
- | | |
|-----------|--------------|
| 1. 模板選用不當 | 6. 細部組合之疏失 |
| 2. 支撐選用不當 | 7. 設計不當或配置不當 |
| 3. 緊結不當 | 8. 施工載重不均勻 |
| 4. 震動過當 | |
| 5. 支柱沉陷 | |

6

請說明鋼筋工程於施工後，其應注意之施工要點為何？

(營乙 99)

- 解**
1. 檢查各類鋼筋之尺寸、間距、彎折位置是否按設計圖之規定，尤其是韌性結構柱梁接頭之箍筋及繫列位置應照設計錯開，鋼筋應支墊並紮牢。
 2. 檢查鋼筋表面是否潔淨，不得含油污、污鏽、泥土及其他有害物。
 3. 檢查鋼筋表面是否合乎規定。
 4. 檢查鋼筋之彎鉤、搭接長度及位置是否合乎規定。
 5. 檢查鋼筋綁紮是否牢固。
 6. 不得使用不同等級之鋼筋。