

土木施工學概要

洪老師 主解

一、施工架為配合施工使用而架設之工作架、工作台、走道及階梯等假設工程。試詳述施工架對營建施工之重要性及選用施工架時須考慮之事項。(25分)

試題評析 本題可分為1.施工架對營建施工之重要性及2.選用施工架時須考慮之事項

考點命中 《高點建國施工法講義》洪老師編撰，部分參考11-1-2施工架。

解：

(一)施工架對營建施工之重要性

施工架為配合施工使用而架設之工作架、工作台、走道及階梯等假設工程。營建法規規定：對於不能藉梯子、高空工作車或其他方法安全完成之二公尺以上高處營造作業，應設置適當之施工架，因此，施工架影響營建施工人員安全性。

(二)選用施工架時須考慮之事項

1.施工架材質種類：

- (1)木材施工架
- (2)竹材施工架
- (3)鋼管施工架
- (4)鋼材施工架

2.選用施工架須考慮事項：

- (1)品質方面
 - A.所有材料是否有裂紋或腐蝕
 - B.鋼索及鋼線之安全係數是否達到要求
- (2)進度方面

安裝此種施工架的成本是否符合工程的要求
- (3)成本方面

安裝此種施工架的施工進度是否符合工程的要求
- (4)安全方面
 - A.施工架強度是否達到要求
 - B.支柱是否使用墊板、鐵件或埋設方式固定？
 - C.支柱是否下陷、挫屈或傾斜
 - D.支柱基礎是否穩定
 - E.施工架是否牢固
 - F.施工架是否加裝斜撐
 - G.施工架是否依規定間距與結構體連結固定之
 - H.施工架接近電線時，是否將電線絕緣
 - I.施工架之樓梯是否穩定
 - J.是否定期檢查及做紀錄
 - K.颱風或地震過後，是否立即檢查

二、結構物的基礎可粗略分為「直接基礎」和「間接基礎」兩大類。試詳述最常用之四種「直接基礎」。(25分)

試題評析 基礎工程屬於土木建築的下部結構，為學習施工法的基本概念

考點命中 《高點建國施工法講義》洪老師編撰，第二章2-1基礎種類。

解：

直接基礎：利用基礎版-將建築物各種載重直接傳佈於有限深度之地層上者，如獨立基腳、聯合基腳、連續基腳及筏式基礎等。

一般淺基礎型式係利用基礎版將建築物構造之各種載重直接傳佈於有限深度之地盤中，由基礎版下之土壤或岩盤直接承受，此類基礎較適用於上部結構物載重較小且淺層土壤性質良好之情況。

(1)獨立基腳：適用於地盤支撐力大，沉陷量小及大跨度基礎。

(2)聯合基腳：建築物外柱有偏心載重或相鄰兩柱間距太小時使用，或當獨立基腳所佔面積比過大時，亦可採用聯合基腳。

(3)連續基腳：適用於構造物主要牆壁（承重牆）配置在兩柱間，或兩柱間距較小時，例如擋土牆、承重牆即使用連續基腳。

(4)筏式基礎：高層建築物、大重量建築物、軟弱地盤、設有地下室且地下水位較高之建築物，筏式基礎為目前使用最多的基礎。

三、水中混凝土為建造船塢、碼頭、基礎、橋墩等水中工程使用之混凝土。水中混凝土因受水之環繞而與普通混凝土不同，試詳述其在材料配比設計及施工方面之特別規定。（25分）

試題評析	水中混凝土常因施工環境影響到混凝土的品質，在台灣地區地下水位高，在下部結構常使用到水中混凝土
考點命中	《高點建國施工法講義》洪老師編撰，11-6-6場鑄樁或地下連續壁之水中澆置混凝土。

解：

建造船塢、碼頭、基礎、橋墩等構造物以場鑄樁或地下連續壁水中混凝土居多。澆置場鑄樁或地下連續壁其掘孔內之水面高於地下水，達地面者居多，一般多為泥水或穩定液，且可高度保持靜水狀態。又一般多為鋼筋混凝土結構，使用鋼筋以大直徑者居多，排列較密。一般採預組鋼筋籠，鑽掘孔完成後吊放。

(一)材料配比設計之特別規定

1.粗粒料最大粒徑，粗粒料之標稱最大粒徑以鋼筋淨間距之1/2，且25 mm以下為準

2.坍度以15~21 cm為準。

3.水膠比應在0.55以下。

4.單位水泥用量應在375 kg/m³以上，惟添加卜作嵐材料時，經監造者核可後，其用量可調整之。

(二)施工方面之特別規定

水中混凝土施工之鋼筋籠、混凝土及特密管施工規定如下：

1.鋼筋籠之施工：

(1)鋼筋籠必需組紮確實堅固，以防存放、搬運、吊裝時產生有害之變形。

(2)鋼筋籠之鋼筋保護層厚度應為7.5 cm以上。

(3)為確保設計圖說要求之保護層厚度，間隔器應具適宜形狀與配置。

(4)鋼筋籠之吊裝，應於鑽掘完成後儘早實施，吊裝中應正確保持位置與垂直，防止彎曲、屈曲、脫落、接觸孔壁等。

2.混凝土澆置注意事項

(1)混凝土澆置前應確實清除淤泥。

(2)混凝土澆置應以使用特密管為原則。

(3)澆置前鑽掘孔內之泥水或穩定液應稀釋至適當比重。

(4)混凝土應澆置至高出設計頂面50 cm以上，俟硬化後再將高出部分去除。

(5)所使用後之穩定液應按規定處理，以免影響環境。

3.使用特密管進行水中混凝土施工的注意事項

(1)特密管應具水密性並選用適當管徑。

(2)特密管應使用管塞或底蓋。

- (3)特密管之底端應保持於澆置中混凝土頂面下至少約2 m。
 (4)特密管之配置間距以3 m為宜。
 (5)混凝土澆昇應保持適當速度，不宜偏緩。
 (6)使用多支特密管時，應避免澆昇面產生過大之高差。

四、一般高樓建築之地下部分為鋼筋混凝土構造，地上部分為鋼骨構造。為確保鋼骨結構於高溫情況下免於軟化變形或強度減弱，試述符合防火認證之常用鋼構防火被覆工法。(25分)

試題評析	鋼結構具較佳的耐震性能，為台灣高樓常使用的構造形式，鋼結構在耐火及防蝕等防護措施顯得相當重要。
考點命中	《高點建國施工法講義》洪老師編撰，第十章鋼構工程P.10-44。

解：

防火批覆工法	施工重點
1.防火材料噴著法	將防火材料（如石棉等）與膠結料混合後，利用低壓噴槍直接噴射附著於鋼骨構件（樑、柱）表面，使鋼骨構件受到防火材料的隔離保護，達到防火效果。
2.防火板鋪貼法	將具有防火效果的防火板直接鋪貼在鋼骨構件上，使鋼骨構件受到防火材料的隔離保護。
3.粉刷防火材料法	將防火材料混合膠結料，透過粉刷方式，直接粉刷鋼骨構件。
4.鋼筋混凝土或鋼筋輕質骨材混凝土包覆法	在鋼骨構件外層組模，以鋼筋混凝土或鋼筋輕質骨材混凝土包覆鋼骨構件的方法。
5.以防火天花板隔離樑鋼骨構件	以防火天花板將樑鋼骨構件包覆，達到防火效果。
6.以耐火磚疊砌包覆柱鋼骨構件	以耐火磚疊砌將柱鋼骨構件包覆，達到防火效果。

【版權所有，翻印必究】