

104年公務人員普通考試試題

類 別：土木工程
 科 目：土木施工學概要
 考試時間：1小時30分

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

洪 老師 主解

一、模板工程雖然屬於土木建築工程中之假設工程，但對於土木建築工程之安全、品質、工期、成本影響甚大。請說明在模板工程施工中造成模板塌垮之主要原因有那些？

(25 分)

解：

模板倒塌之原因：

1. 模板選用不當。
2. 支撐選用不當。
3. 緊結不當。
4. 振動過當。
5. 支柱沉陷。
6. 細部組合之疏失。
7. 設計不當或配置不當。
8. 施工載重不平均。

二、鋼筋混凝土係由混凝土與鋼筋所構成的複合材料。即鋼筋是鋼筋混凝土構造物中不可或缺的材料。請說明有關鋼筋施工之續接，依照混凝土工程施工規範可採用那些方法？(25 分)

解：

鋼筋之續接可按規定採用：

1. 搭接
2. 鉚接
3. 機械式續接器
4. 瓦斯壓接。

鋼筋續接應避免在最大拉力處。續接之方法應依據續接處受力情況而選擇，應先考慮能安全傳遞鋼筋所受之力，其次才是經濟問題。鋼筋所受之力有拉力、壓力及反覆應力。

鋼筋續接須注意鋼筋間距之限制。搭接鋼筋組與其他相鄰鋼筋之距離須符合鋼筋最小淨間距之規定；鉚接須考慮施作空間之預留；而機械式續接器須注意其外徑擴大之影響。

1. 可鉚鋼筋

可焊鋼筋之含碳量應較低，現行國家標準以SD420W或SD280W作為增進焊接性鋼筋之編號。

2. 鋼筋續接器：

柱鋼筋中常需使用續接器，以替代壓接、熔接之缺點及不方便性。續接器主要是由環狀套管內車母牙，由鋼筋外車公牙而得以接合。其最主要缺點是受力時常脫牙或抗拉強度不足、耐震能力不確定等，目前需經規範審核方可使用。

三、混凝土工程因施工及設計需要，須設置各種接縫及埋設物。承包商除依設計圖說之

規定繪製接縫與埋設物之施工圖外，因施工需要增加者亦須繪製於施工詳圖，均應經監造者同意。請說明在混凝土構造物中常使用之接縫種類有那些？（25 分）

解：

1. 施工縫(construction joints)配合施工計畫，為施工之需要而設置；其接縫間設為容許剪力及其他力連續存在。施工縫乃是為施工之需要所設置之接面。通常係由於工程之混凝土澆置量太大，無法一次連續澆置完成施工，中間需要停頓，混凝土澆置雖然停頓，但若能使前後兩次澆置之混凝土接面黏結良好時，並不致妨害結構之一體性，故可以容許混凝土施工暫停，但其先決條件為，對接面處理良好，達不妨害構材應具之性能或行為，該接面即稱為施工縫。
2. 伸縮縫(expansion joints)為將相鄰混凝土斷面完全隔離，並允許相鄰部份可自由移動而設置。主要用於溫度變化為水平移動之主控因素處。

3. 收縮縫(contraction joints)

為將特定混凝土斷面弱化，俾所有乾縮可能產生之裂紋，能吸收於該弱化接縫，如地面版之鋸切縫等；收縮縫又稱控制縫、假縫或弱面縫。混凝土版或混凝土路面(*slab on grade/concrete pavement*)通常於硬化和乾燥後會收縮，因體積之減縮會產生版之龜裂，長形版之橫向裂縫(*transverse cracking*)尤為常見；故須以人為方法製造一些弱面(*weakened planes*)於預先推斷會生橫向裂縫之位置，並確定混凝土收縮時這些弱面會形成一些直裂縫，此即所謂之收縮縫。

四、地下連續壁工法屬於低振動、低噪音之工法，因為地下連續壁體剛性大變形小，可作為擋土壁體及地下結構壁體來使用。故常用於土木建築及捷運工程等。請說明地下連續壁工法中施作導牆（導溝，guide wall）之目的。（25 分）

解：

壁體開挖前必須施做導牆，以作為壁體開挖的依據。導溝係鋼筋混凝土造，其品質之良好影響將來連續壁的垂直度、故構築之初須確定其中心位置。其施工深度為 \geq 回填層+30CM，為有良好之開挖垂直精度與穩定地層，建議導牆深度施作至少1.8M深為宜。

導牆具有的功能如下：

1. 擋土：

地表面之地盤在地下壁開挖時極為不穩定，導牆具有防止表層附近的溝壁產崩壞。導牆內側每適當間隔設置支撐，以防止土壓等所產生的偏位現象。

2. 基準線：

於導牆上可明確定出開挖及單元位置，同時作為壁體開挖精度、水準、水平垂直等的測定基準。確保挖掘以及吊放鋼筋籠的精度。

3. 支撐載重：

支撐因挖掘機、吊車、預拌混凝土車、傾斜車等重機械產生之荷重。並作為鋼筋籠、特密管、臨時掛放措施的支撐。

【版權所有，翻印必究】