土木401-110混凝土工程規範與解說勘誤表

更新時間：2021年7月30日

| **項次** | **章節** | **頁數** | **原條文** | **修正後** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 4.8.2 | 47 | 4.8.2 鋼筋應依照第20.6節保護規定以避免腐蝕。 | 4.8.2 鋼筋應依照第20.5節保護規定以避免腐蝕。 |
| 2 | 18.7.7.4(c) | 297 | 18.7.7.4 …橫向鋼筋沿對角鋼筋方向之間距應滿足第18.4.5.3(d)節之規定，… | 18.7.7.4…橫向鋼筋沿對角鋼筋方向之間距應滿足第18.4.5.3(e)節之規定，… |
| 3 | 圖R25.4.4.4 | 447 |  |  |
| 4 | 5.3.1解說 | 52 | 5.3.1解說 …該載重因數係依據我國風力特性訂定，均已內含風力方向性折減係數，不再重複折減，可參閱鋼結構極限設計法規範及解說 … | 5.3.1解說 …該載重因數係依據我國風力特性訂定，均未含風力方向性折減係數，可參閱鋼結構極限設計法規範及解說 … |
| 5 | 圖R17.5.2.1(a) 錨栓錨定鋼筋之張力 | 214 |  |  |
| 6 | 17.6.2.3.1 | 223 | 式(17.6.2.3.1) | 公式內無3.9，變數應是。 |
| 7 | 17.6.4.1 | 226 | Nsb 42.44 (17.6.4.1)   | Nsb 42.44ca1 (17.6.4.1)  ca1 |
| 8 | 圖R17.7.2.1b單根錨栓及錨栓群***AVc***之計算 | 235 | 情況2：  力分布之另一假設(僅適用錨栓剛性接合於連結鐵件)為全部之剪力作用於後面錨栓之臨界斷面及其投影面積上。當錨栓銲於同一鋼板時僅需考慮此假設。混凝土剪破計算之*ca*1應以*ca*1,1取代。 | 情況2：  力分布之另一假設(僅適用錨栓剛性接合於連結鐵件)為全部之剪力作用於後面錨栓之臨界斷面及其投影面積上。當錨栓銲於同一鋼板時僅需考慮此假設。混凝土剪破計算之*ca*1應以*ca*1,2取代。 |
| 9 | 22.8.3.1 | 390 | (22.8.3.1) | (22.8.3.1) |
| 10 | 26.4.2.1解說 | 488 | **(a)(16)** 假如鋼纖維用於抵抗剪力，則對鋼纖維混凝土有特別的要求，包括：第26.4.1.5.1(a) 節規定之纖維要求、第26.4.2.2(d) 節規定之最低用量要求、第26.12.5.1(a) 節規定之允收準則。… | **(a)(16)** 假如鋼纖維用於抵抗剪力，則對鋼纖維混凝土有特別的要求，包括：第26.4.1.6.1(a) 節規定之纖維要求、第26.4.2.2(i) 節規定之最低用量要求、第26.12.7.1(a) 節規定之允收準則。… |
| 11 | 表9.6.3.1 | 113 | 梁類型……鋼纖常重混凝土構築，符合第26.4.1.5.1(a)節、第26.4.2.2(i)節、第26.12.7.1(a)節規定且其 *fc*′≤ 420kgf/cm2 [42 MPa] | 梁類型……鋼纖常重混凝土構築，符合第26.4.1.6.1(a)節、第26.4.2.2(i)節、第26.12.7.1(a)節規定且其 *fc*′≤ 420kgf/cm2 [42 MPa] |
| 12 | 24.2.4.1.1 | 420 | 除非根據更詳細的分析，由潛變及乾縮所引起之… | 除非根據更詳細的分析，由潛變及收縮所引起之… |
| 13 | 24.2.4.2.1 | 421 | 預力混凝土構材依時撓度之增加應考慮混凝土與鋼筋在持續載重作用下之應力，混凝土潛變、乾縮，以及預力鋼筋鬆弛之影響。 | 預力混凝土構材依時撓度之增加應考慮混凝土與鋼筋在持續載重作用下之應力，混凝土潛變、收縮，以及預力鋼筋鬆弛之影響。 |
| 14 | 24.3.1解說 | 422 | 解說 …即使在良好之試驗環境下，裂紋寬度亦受乾縮收縮及其他依時效應影響而出現很大之變化… | 即使在良好之試驗環境下，裂紋寬度亦受收縮及其他依時效應影響而出現很大之變化… |
| 15 | 17.7.2.2.1 | 238 | 式(17.7.2.2.1a) | 公式內變數應是、及*Ca*1。 |
| 16 | 17.7.2.2.1 | 238 | 式(17.7.2.2.1b) | 公式內變數應是*Ca*1。 |
| 17 | 17.7.2.2.2 | 238 | 式(17.7.2.2.2) | 公式內變數應是、及*Ca*1。 |
| 18 | 17.7.2.3.1 | 239 | 式(17.7.2.3.1) | 公式內變數應是*Ca*1。 |
| 19 | 25.4.2.1(a) | 436 | (a)依據第25.4.2.2節或第25.4.2.3節計算伸展長度，並使用第25.4.2.4節之修正係數。 | (a)依據第25.4.2.3節或第25.4.2.4節計算伸展長度，並使用第25.4.2.5節之修正係數。 |
| 20 | 25.4.2.1解說 | 436 | 解說：有關受拉伸展長度之計算，本規範提供兩種方法，使用者可採用第25.4.2.2節之簡化條款，或美國ACI 408.1R 規範 (Jirsa等人 1979) 先前認可之一般伸展長度公式(25.4.2.3a)。表25.4.2.2中，係選定兩個 **(*cb* + *Ktr*)/*db*** 值，用以訂定***ℓd***；另外，依公式25.4.2.3a計算***ℓd***時，係採用 **(*cb* + *Ktr*)/*db*** 之實際值。 | 解說：有關受拉伸展長度之計算，本規範提供兩種方法，使用者可採用第25.4.2.3節之簡化條款，或美國ACI 408.1R 規範 (Jirsa等人 1979) 先前認可之一般伸展長度公式(25.4.2.4a)。表25.4.2.3中，係選定兩個 **(*cb* + *Ktr*)/*db*** 值，用以訂定***ℓd***；另外，依公式25.4.2.4a計算***ℓd***時，係採用 **(*cb* + *Ktr*)/*db*** 之實際值。 |
| 21 | 25.4.2.3解說 | 437 | 解說…美國ACI規範1995年版公式，經與前版規範條文比較，以及依美國ACI 408.1R規範實驗結果資料庫檢核，顯示 D19 及較小竹節鋼筋與麻面鋼線網，其伸展長度可以折減20，即採用**ψ*s*  0.8**，即為表25.4.2.2中 “D19 及較小鋼筋與麻面鋼線” 欄內規定之依據。對於較小保護層及缺少最少肋筋或箍筋者，第25.2.1節最小淨間距限值與第20.5.1.3節最小混凝土保護層之規定，會使得***cb***之最小值等於***db***。因此，在“其他情況”時，即採用 **(*cb*  *Ktr*)/*db*  1.0**代入式(25.4.2.3a)計算伸展長度。 | 解說…美國ACI規範1995年版公式，經與前版規範條文比較，以及依美國ACI 408.1R規範實驗結果資料庫檢核，顯示 D19 及較小竹節鋼筋與麻面鋼線網，其伸展長度可以折減20，即採用**ψ*s*  0.8**，即為表25.4.2.3中 “D19 及較小鋼筋與麻面鋼線” 欄內規定之依據。對於較小保護層及缺少最少肋筋或箍筋者，第25.2.1節最小淨間距限值與第20.5.1.3節最小混凝土保護層之規定，會使得***cb***之最小值等於***db***。因此，在“其他情況”時，即採用 **(*cb*  *Ktr*)/*db*  1.0**代入式(25.4.2.4a)計算伸展長度。 |
| 22 | 25.4.2.4解說 | 438 | 解說：  式(25.4.2.3a)包含所有控制伸展長度變數之影響效應。式(25.4.2.3a)中，***cb***為代表最小側邊保護層、鋼筋或鋼線之混凝土保護層 (以鋼筋或鋼線中心量測)、或鋼筋 (或鋼線) 間中心距離一半之參數。***Ktr*** 代表在可能劈裂面上，圍束鋼筋貢獻之因數。**ψ*t*** 為鋼筋位置因數，用以反映澆置位置之影響 (即以前稱之為頂層筋效應)。**ψ*e***為塗布因數，用以反映環氧樹脂塗布之影響。**ψ*t*ψ*e***乘積有一限值。鋼筋尺度因數**ψ*s***反映直徑較小鋼筋有較好之握裹行為。Ψ*g*為鋼筋等級之因數，考量鋼筋之降伏強度。 **(*cb* + *Ktr*)/*db*** 之值限值為2.5，當 **(*cb* + *Ktr*)/*db*** 值小於2.5時，可能發生劈裂破壞；若 **(*cb* + *Ktr*)/*db*** 大於2.5時，可能發生拔出破壞，此時增加保護層厚度或橫向鋼筋，不可能再提高鋼筋之錨定能力。  許多實務上之組合，包含鋼筋之側邊保護層、淨保護層及圍束鋼筋，使用第25.4.2.3節規定，將使伸展長度明顯地小於第25.4.2.2節之容許值。例如：最小淨保護層不小於 **2*db***、最小淨間距不小於**4*db***、以及無任何圍束鋼筋之鋼筋或鋼線，其 **(*cb* + *Ktr*)/*db***值為2.5，且伸展長度僅要求為**28*db***，如第25.4.2.2節解說之範例所示。  在美國ACI規範2008年版本之前，計算***Ktr***之式(25.4.2.3b)包含橫向鋼筋之降伏強度，由於試驗顯示橫向鋼筋在握裹破壞時極少發生降伏 (Azizinamini等人1995)，因此，目前計算式僅包含橫向鋼筋之面積與間距，以及待伸展或續接鋼筋或鋼線之總根數。  式(25.4.2.4a)中之修正因數可以被省略，只要省略後可得到較長且較保守之伸展長度。 | 解說：  式(25.4.2.4a)包含所有控制伸展長度變數之影響效應。式(25.4.2.4a)中，***cb***為代表最小側邊保護層、鋼筋或鋼線之混凝土保護層 (以鋼筋或鋼線中心量測)、或鋼筋 (或鋼線) 間中心距離一半之參數。***Ktr*** 代表在可能劈裂面上，圍束鋼筋貢獻之因數。**ψ*t*** 為鋼筋位置因數，用以反映澆置位置之影響 (即以前稱之為頂層筋效應)。**ψ*e***為塗布因數，用以反映環氧樹脂塗布之影響。**ψ*t*ψ*e***乘積有一限值。鋼筋尺度因數**ψ*s***反映直徑較小鋼筋有較好之握裹行為。Ψ*g*為鋼筋等級之因數，考量鋼筋之降伏強度。 **(*cb* + *Ktr*)/*db*** 之值限值為2.5，當 **(*cb* + *Ktr*)/*db*** 值小於2.5時，可能發生劈裂破壞；若 **(*cb* + *Ktr*)/*db*** 大於2.5時，可能發生拔出破壞，此時增加保護層厚度或橫向鋼筋，不可能再提高鋼筋之錨定能力。  許多實務上之組合，包含鋼筋之側邊保護層、淨保護層及圍束鋼筋，使用第25.4.2.4節規定，將使伸展長度明顯地小於第25.4.2.3節之容許值。例如：最小淨保護層不小於 **2*db***、最小淨間距不小於**4*db***、以及無任何圍束鋼筋之鋼筋或鋼線，其 **(*cb* + *Ktr*)/*db***值為2.5，且伸展長度僅要求為**28*db***，如第25.4.2.3節解說之範例所示。  在美國ACI規範2008年版本之前，計算***Ktr***之式(25.4.2.4b)包含橫向鋼筋之降伏強度，由於試驗顯示橫向鋼筋在握裹破壞時極少發生降伏 (Azizinamini等人1995)，因此，目前計算式僅包含橫向鋼筋之面積與間距，以及待伸展或續接鋼筋或鋼線之總根數。  式(25.4.2.4a)中之修正因數可以被省略，只要省略後可得到較長且較保守之伸展長度。 |
| 23 | 17.5.1.2解說 | 210 | 解說…未配置鋼筋的接合處，其拉破強度可視為將發生嚴重開裂的強度指標。該開裂假如沒有控制，會呈現使用性問題(參考第R17.7.2.1節)。 | 解說…未配置鋼筋的接合處，其拉破強度可視為將發生嚴重開裂的強度指標。該開裂假如沒有控制，會呈現使用性問題(參考第17.7.2.1節解說)。 |
| 24 | 17.11.3.4解說 | 255 | 解說：當錨栓多根剪力榫混凝土剪破強度係基於第R17.7.2.1節和圖R17.7.2.1b 之情況 1和情況 2。 | 解說：當錨栓多根剪力榫混凝土剪破強度係基於第17.7.2.1節解說和圖R17.7.2.1b 之情況 1和情況 2。 |
| 25 | 表17.5.3c | 218 |  |  |
| 26 | 圖R18.3.4 | 266 |  |  |
| 27 | 圖R18.4.5.2 | 271 |  |  |
| 28 | 9.5.2解說 | 110 | 解說…宜考慮第6.2.6節對柱之長細效應的要求。 | 解說…宜考慮第6.2.5節對柱之長細效應的要求。 |
| 29 | 22.7.4.1 | 384 | 空心斷面之扭力設計界限之計算應依照表22.7.4.2(b) 之規定 | 空心斷面之扭力設計界限之計算應依照表22.7.4.1(b) 之規定 |
| 30 | 2.2 | 16 | (*s*)1c = 單向拉伸試驗加載至0.95*Py*再減載至0.02*Py*時之殘留滑動量，cm [mm]。 | (*s*)1c = 單向拉伸試驗或高塑性反復負載試驗第1回加載至0.95*Py*再減載至0.02*Py*時之殘留滑動量，cm [mm]。 |
| 31 | 圖R22.6.5.2 | 378 | 非矩形載重面積之 b 值 | 非矩形載重面積之 β 值 |
| 32 | 新增11.8.4.4 | 147 |  | 11.8.4.4 *Icr*應依式(11.8.3.1c)計算。 |
| 33 | 新增2.2符號之解說使用符號*wn* | 15 |  | *wn*= 節點區之邊長，cm [mm]。 |
| 34 | 7.6.3.1解說 | 76 | 解說…然而，研究 (Angelakos等人 2001；Lubell等人 2004；與Brown等人 2006) 顯示厚度大且配筋量少之單向版，尤其如使用高強度混凝土或較小粗粒料時，可能在剪力小於式(22.5.5.1)計得之***V*c**時即破壞。 | 解說…然而，研究 (Angelakos等人 2001；Lubell等人 2004；與Brown等人 2006) 顯示厚度大且配筋量少之單向版，尤其如使用高強度混凝土或較小粗粒料時，可能在剪力小於前版規範計得之***V*c**時即破壞。 |
| 35 | 13.4.6.4 | 174 | 樁帽設計如依第13.2.6.3節之壓拉桿方法時，壓桿中有效混凝土抗壓強度 ***fce***應依第23.4.3節計算之，其中β***s* = 0.60**λ，λ 依第19.2.4節之規定。 | 樁帽設計如依第13.2.6.3節之壓拉桿方法時，壓桿中有效混凝土抗壓強度 ***fce***應依第23.4.3節計算之。 |
| 36 | 20.5.5.1解說 | 350 | 解說：  有關保護的建議可參考Mojtahedi及Gamble (1978) 研究中的第4.2節、第4.3節中及Breen等人 (1994)研究中的第3.4節、第3.6節、第5節、第6節和第6.3節。 | 解說：  有關保護的建議可參考ACI 423.3R及ACI 423.7。 |
| 37 | 23.2.8 | 403 | 預力效應應於壓拉桿模型內視為具載重因子之外力，載重因子應符合第5.3.11節。對於先拉法預力構材，可假設預力施加於鋼絞線傳遞長度之末端。 | 預力效應應於壓拉桿模型內視為具載重因子之外力，載重因子應符合第5.3.12節。對於先拉法預力構材，可假設預力施加於鋼絞線傳遞長度之末端。 |
| 38 | 23.3.1解說 | 404 | 解說：  所有壓桿、拉桿及節點區內之受力，係以因數化載重作用於壓拉桿模式來計算。若有多種載重組合，宜分別計算。針對任一已知之壓桿、拉桿或節點區，***Fu***為構件中所有考慮之載重組合的最大力量。 | 解說：  所有壓桿、拉桿及節點區內之受力，係以因數化載重作用於壓拉桿模式來計算。若有多種載重組合，宜分別計算。針對任**一**已知之壓桿、拉桿或節點區，***Fus***、***Fut***或***Fun***為構件中所有考慮之載重組合的最大力量。 |
| 39 | 23.4.2 | 405 | 壓桿中之混凝土有效抗壓強度 ***fce*** 應依第23.4.3節或第23.4.4節計算。 | 壓桿中之混凝土有效抗壓強度 ***fce*** 應依第23.4.3節計算。 |
| 40 | 26.4.2.2 | 490 | 表26.4.2.2(c) 建立暴露等級S之膠結材料組合的適用性要求 | 表26.4.2.2(c) 建立暴露類別S之膠結材料組合的適用性要求 |
| 41 | 新增A.1.1符號 | 563 |  | = 混凝土之預期抗壓強度之平方根，kgf/cm2 [MPa]。 |
| 42 | 圖R2.1 | 20 |  |  |
| 43 | 圖8.4.1.8 | 86 |  |  |
| 44 | 8.6.1.2 | 91 | 若柱邊、集中載重或反力區之臨界斷面雙向剪力值，應依下式於*bslab*寬度內提供最小鋼筋量*As*,min。 (8.6.1.2)  其中*bsiab*依第8.4.2.2.3節定義，*s*依第22.6.5.3節規定，是剪力強度折減係數，*s*依第22.5.5.1.3節規定。 | 若柱邊、集中載重或反力區之臨界斷面雙向剪力值，應依下式於*bslab*寬度內提供最小鋼筋量*As*,min。 (8.6.1.2)  其中*bslab*依第8.4.2.2.3節定義，*s*依第22.6.5.3節規定，是剪力強度折減係數，*s*依第22.5.5.1.3節規定。 |
| 45 | 8.6.1.2解說 | 91 | 解說…具剪力鋼筋與無剪力鋼筋之內版柱接頭測試結果顯示(Peiris 與 Ghali 2012，Hawkins 與 Ospina 2017，Widianto 等人 2009，Muttoni 2008，Dam 等人 2017)，位於柱或承載面鄰近區域之樓版撓曲鋼筋降伏會增加局部轉角量與版內已存在之斜向裂縫寬度，除非在bslab寬度內提供鋼筋量As,min，斜向裂縫上的滑移會產生由撓曲驅使的穿孔剪力破壞，其穿孔剪力破壞強度就無剪力鋼筋之樓版而言低於表22.6.5.2規定之雙向剪力公式，就具剪力鋼筋之樓版而言低於表22.6.6.2規定之雙向剪力公式。 | 解說…具剪力鋼筋與無剪力鋼筋之內版柱接頭測試結果顯示(Peiris 與 Ghali 2012，Hawkins 與 Ospina 2017，Widianto 等人 2009，Muttoni 2008，Dam 等人 2017)，位於柱或承載面鄰近區域之樓版撓曲鋼筋降伏會增加局部轉角量與版內已存在之斜向裂縫寬度，除非在bslab寬度內提供鋼筋量As,min，斜向裂縫上的滑移會產生由撓曲驅使的穿孔剪力破壞，其穿孔剪力破壞強度就無剪力鋼筋之樓版而言低於表22.6.5.2規定之雙向剪力公式，就具剪力鋼筋之樓版而言低於22.6.6.3規定之雙向剪力公式。 |
| 46 | 表22.9.4.4 | 394 | (34 + 0.08*fc*′) *Ac* | (33.6 + 0.08*fc*′) *Ac* |
| 47 | 23.2.6解說 | 402 | 圖23.2.6c 節點分類 | 圖R23.2.6c 節點分類 |
| 48 | 23.11.3.1解說 | 414 | 解說…表23.11.3.2(a)與(b)公式與特殊抗彎矩構架中柱構材之表18.7.5.4相同，惟以*A****cs***取代*Ag*。 | 解說…表23.11.3.2(a)與(b)公式與特殊抗彎矩構架中柱構材之表18.4.5.4相同，惟以*A****cs***取代*Ag*。 |
| 49 | 23.11.3.2 | 414 | 壓桿…滿足(a)至(d)：  (a) 鋼筋細節應符合第18.7.5.2節(a)至(e)。  (b) Ash/sbc應依表23.11.3.2(a)計算。  (c) 間距應滿足第18.7.5.3(d)節且不超過表23.11.3.2(b)之規定。  (d) 連續通過節點區域。 | 壓桿…滿足(a)至(d)：  (a) 鋼筋細節應符合第18.4.5.2節(a)至(e)。  (b) Ash/sbc應依表23.11.3.2(a)計算。  (c) 間距應滿足第18.4.5.3(d)節且不超過表23.11.3.2(b)之規定。  (d) 連續通過節點區域。 |
| 50 | 23.11.3.3 | 414 | 橫向鋼筋…應滿足(a)至(d)：  (a) 鋼筋細節應符合第18.7.5.2節(a)至(e)。 | 橫向鋼筋…應滿足(a)至(d)：  (a) 鋼筋細節應符合第18.4.5.2節(a)至(e)。 |
| 51 | 18.5.2.3解說 | 275 | 解說…第18.5.2.3(c)節關於接頭尺寸的規定僅適用於設定為抵抗地震力系統一部分之梁。… | 解說…第18.5.2.3(d)節關於接頭尺寸的規定僅適用於設定為抵抗地震力系統一部分之梁。… |
| 52 | 26.4.2.2解說 | 490 | 解說…(e)(1)此項原列於ACI 318-19規範解說，…若計算之總氯離子含量超過表19.3.2.1之規定，可調整混凝土材料直到符合規定，或改以第26.4.2.2(d)(2)款測定水溶性氯離子含量。 | 解說…(e)(1)此項原列於ACI 318-19規範解說，…若計算之總氯離子含量超過表19.3.2.1之規定，可調整混凝土材料直到符合規定，或改以第26.4.2.2(e)(2)款測定水溶性氯離子含量。 |
| 53 | 26.4.2.2解說 | 491 | 解說…(e)(2) 當第26.4.2.2(d)(1)節估算之總氯離子含量超過表9.3.2.1之規定時，可以CNS 14703測定硬固混凝土水溶性氯離子含量替代之。 | 解說…(e)(2) 當第26.4.2.2(e)(1)節估算之總氯離子含量超過表9.3.2.1之規定時，可以CNS 14703測定硬固混凝土水溶性氯離子含量替代之。 |
| 54 | 18.7.7.4 | 297 | …在計算Ag時，應假設對角向鋼筋組之四邊具有第20.5.1節規定之混凝土保護層。橫向鋼筋沿對角鋼筋方向之間距應滿足第18.4.5.3(d)節之規定，亦應不大於對角鋼筋最小直徑之6倍，且此橫向鋼筋於垂直對角鋼筋方向之繫筋或閉合箍筋各肢之間距應不超過35 cm。… | …在計算Ag時，應假設對角向鋼筋組之四邊具有第20.5.1節規定之混凝土保護層。橫向鋼筋沿對角鋼筋方向之間距應滿足第18.4.5.3(e)節之規定，亦應不大於對角鋼筋最小直徑之6倍，且此橫向鋼筋於垂直對角鋼筋方向之繫筋或閉合箍筋各肢之間距應不超過35 cm。… |