

## Q&amp;A 專欄

本專欄於本刊不定期登出，凡與結構工程有關之問題，歡迎讀者來函提出，本刊將儘力為您提供可行的方案，供您參考。惟鑒於結構工程日趨多元化與複雜化，本欄之答案，請讀者切勿將它視為唯一之答案，讀者對於結構工程設計上或施工上之難題或疑義，仍應依實際情況，綜合考慮諸項因素後，作最佳之判斷。

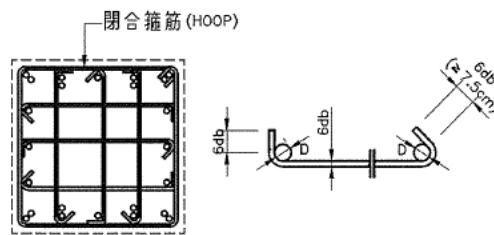
本專欄之解答，雖經會刊編輯及出版委員會委請專家審查通過，惟如有更佳之答案或有所補充，亦歡迎提供，以促進技術交流，提昇工程水準。

## 會刊編輯及出版委員會

## 【問 300】柱之二向繫筋與外箍筋之豎向相關位置

下圖之說明 3：「任一向之輔助繫筋若置於閉合繫筋之上，則另一向應置於閉合繫筋之下，

但均須和閉合繫筋緊密相接」。請問柱繫筋這個說明是什麼意思？用意在哪裡？是否繫筋之 135 度彎鉤放在箍筋之上，則 90 度就要放在箍筋下？



說明：

1. 緊密箍筋須做 135° 標準彎鉤加 6db (≥ 7.5cm) 之延伸，上下相鄰緊密箍筋彎鉤位置要交互錯開。
2. 輔助箍筋一端做 135° 標準彎鉤加 6db (≥ 7.5cm) 之延伸，另一端則做 90° 標準彎鉤方式在上下及左右相鄰箍筋之間須交互錯開排放。
3. 任一向之輔助繫筋若置於閉合繫筋之上，則另一向應置於閉合繫筋之下，但均須和閉合繫筋緊密相接。
4. 柱主筋若有束筋時，於四個角隅部份朝 45° 斜向排列，其它部份則與閉合箍筋成 90° 之垂直方向排列。

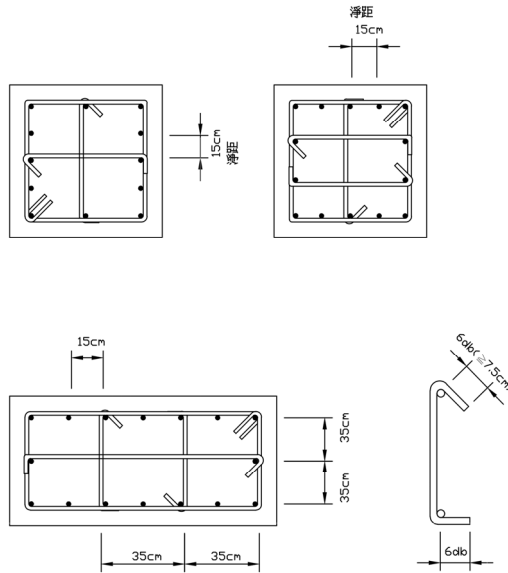
## 柱箍筋及主筋配置標準圖

【答】柱之二向繫筋若均疊置於外閉合箍筋之上方，則最上層之繫筋會距離閉合箍筋較遠。該圖說明 3 之用意應係要求柱之二向繫筋，其一的二端彎鉤均配置於外箍筋之上方，另一方向繫筋的二端彎鉤均配置於外箍筋之下方，使二向繫筋均可與外箍筋緊鄰。非同一繫筋之 135 度彎鉤放在外箍筋之上，則 90 度就要放在外箍筋下。

惟現行「混凝土結構設計規範」對繫筋彎鉤的規定是須鉤住柱主筋，而非鉤住外箍筋，其用意除圍束柱混凝土核心外，亦用來減小柱主筋側向支撐的間距，防止柱主筋受壓時產生挫屈現象，並可用來承受柱之剪力。若將柱之二向繫筋均疊置於外閉合箍筋之上方，則雖然最上層之繫筋會距離閉合箍筋較遠，但並不會影響「混凝土結構設計規範」繫筋對柱混凝土核心

的圍束效果，亦不會影響繫筋對柱主筋防止挫屈的效果，也不會影響繫筋準確定位或承受柱剪力的功用，相反的對繫筋綁紮固定的方便性提升很多。因此建議柱之二向繫筋可均疊置於外閉合箍筋之上方。其他相關技師公會所提供

之標準圖(見下圖)並無特別規定二向繫筋須分別配置於外箍筋之上方及下方，使二向繫筋均可與外箍筋緊密接觸。實務上，二向繫筋亦大都疊置於外閉合箍筋之上方(見以下照片)。



附註：相鄰繫筋之彎鉤角度 $135^\circ$ 與 $90^\circ$ 彎鉤須上下錯開，外箍筋之彎鉤須四角錯開。  
繫筋兩端彎鉤是否均為 $135^\circ$ 詳設計圖。



圖一 二向繫筋均疊置於外閉合箍筋之上方案例

**【問 301】**柱之一筆箍筋轉角未鉤到柱主筋

柱之一筆箍筋轉角處未鉤到柱主筋時，請問應如何改善？



柱之一筆箍筋轉角處未鉤到柱主筋

**【答】**鋼筋混凝土結構在鋼筋綁紮施工實務上，柱之一筆箍筋(見圖一)轉角處常會有箍筋尺寸未能與施工現場之柱主筋的實際位置正確配合，或局部有較大直徑之續接器阻礙，而致發生箍筋轉角未鉤到柱主筋的情況。為減低箍筋轉角未鉤到柱主筋對圍束效果的影響程度，可於間隙較大之箍筋轉角處增設較箍筋尺寸大一號以上之輔助鋼筋，作為錨定筋補強之(實作案例見以下照片)，另於其旁之柱主筋至少隔

一根增設繫筋補強，使其可符合「現行混凝土結構設計規範」第 13.9.5 節及第 15.5.4.3 節，及「混凝土工程設計規範(土木 401-110)」第 25.7.2.3 節等之規定：「直線組成之箍筋之配置應符合(a)及(b)之規定：(a)每個角隅及每隔一根縱向鋼筋，應有箍筋角隅提供橫向支撐，其內轉角不得大於 135°。(b)沿著箍筋方向之無橫向支撐鋼筋至有橫向支撐鋼筋的淨距不得大於 15cm」。



圖一 柱之一筆箍箍筋



圖二 柱之一筆箍箍筋轉角處未鉤到柱主筋之補強案例