

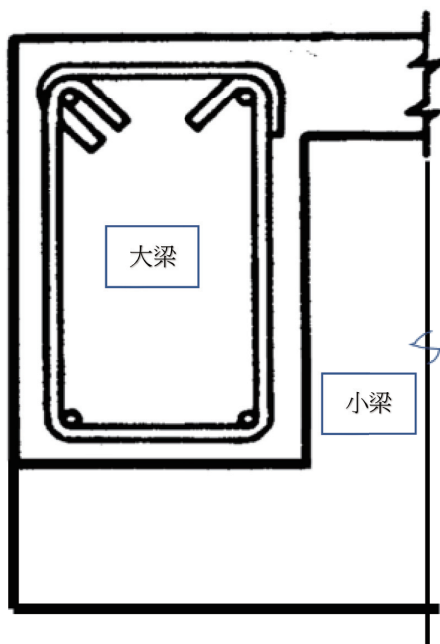
## Q&amp;A 專欄

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。惟鑑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，提升工程水準。

## 【問 303】小梁深度大於大梁深度

工作上遇到個問題，結構圖上的小梁梁深比大梁還深，若在大梁下方將增築到與小梁深度相同，已經檢料完成而且沒檢到那些增加的主筋，請問增築區域內是不是有需要注意或補強的地方？



## 【答】

小梁接大梁時雖然通常會做成剛接，但因小梁負彎矩鋼筋進入大梁內時，除伸展長度不易符合規範要求外，亦不易符合圍束要求。最重要的是進入大梁內的小梁負彎矩鋼筋，其拉力在大梁內沒有接手的機制（見圖 1），故小梁跨在大梁上建議不論內外支承均宜以簡支承設計，再輔以配置大梁扭力與接頭區及其周邊之防裂鋼筋。如此設計，小梁進入大梁的力量就成為以小梁端剪力為主。但因小梁的梁深比大梁還深，因小梁端的剪力會作用於小梁的偏下緣（見圖 2），因此小梁須延長至大梁外側齊平，於大梁與小梁交會區配置從小梁底至大梁頂高度的閉合箍，或 U 形箍頂端 180 度鉤，最好鉤住主筋，作為懸吊鋼筋，將小梁端的剪力上提至大梁頂，才能轉由大梁，再進入大梁的支承柱，懸吊鋼筋量以小梁剪力換算成懸吊鋼筋拉力，大梁箍筋須連續通過接頭區，懸吊鋼筋配置示意圖見圖 3 及圖 4。這樣進入大梁的小梁剪力就沒有偏心，否則大梁與小梁接頭區另須

加剪力補強筋（見圖 5）。以接頭區大梁箍筋延伸至小梁底端作為懸吊鋼筋（見圖 4），則懸吊鋼筋間距須依圖 5 補強，懸吊筋下端在穿小梁梁腹方向並增設至少大懸吊筋直徑一號之 U 形錨定筋。亦可於小梁端部將下層主筋向上斜向彎起，取代懸吊鋼筋承受剪力（見圖 6）。亦可比照牛腿支承提前於小梁端設置懸吊鋼筋並向上延伸至梁頂並以彎鋼錨定於上、下層主筋，再配合衍生之彎矩設置抗彎矩鋼筋及以錯位搭接或壓拉桿桁架模式決定抗彎矩鋼筋之錨定長度（見圖 7）。

在此特別提醒，連續跨之小梁，其在大梁支承處，不論內、外支承建議均採簡支承分析、設計，且有小梁底低於大梁底情況者均須設置懸吊鋼筋。外跨小梁之外端支承當小梁剪力僅由大梁單側面進入大梁者尚均需增作大梁接頭區剪力增倍補強。若將大梁斷面尺寸加大至包含小梁深，則雖亦可解決小梁接大梁的接頭問題，但會增加大梁勁度，大梁勁度一增加，構架力量會重新分配，須重新分析檢討。

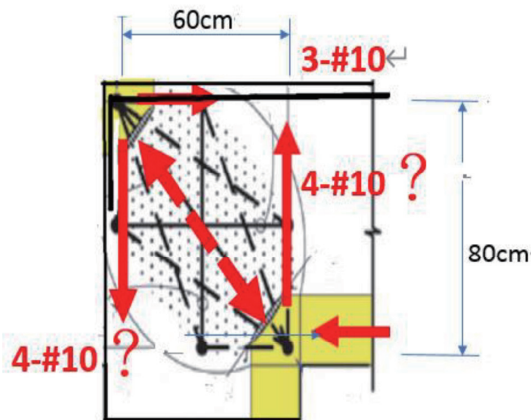


圖1 小梁負彎矩鋼筋進入大梁內無接手的機制

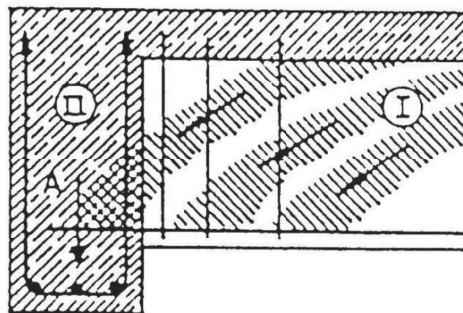


圖2 小梁端的剪力會作用於小梁的偏下緣

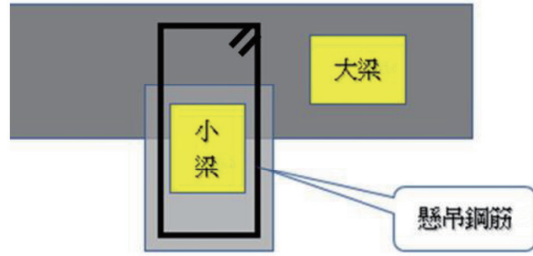


圖3 懸吊鋼筋示意圖(大梁箍筋須連續通過接頭區)

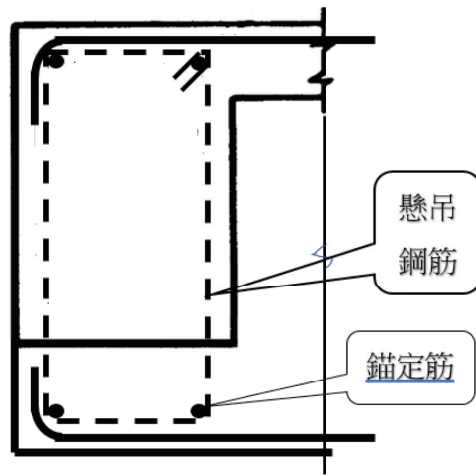


圖4 以接頭區大梁箍筋延伸至小梁底端作為懸吊鋼其間距依圖5補強。

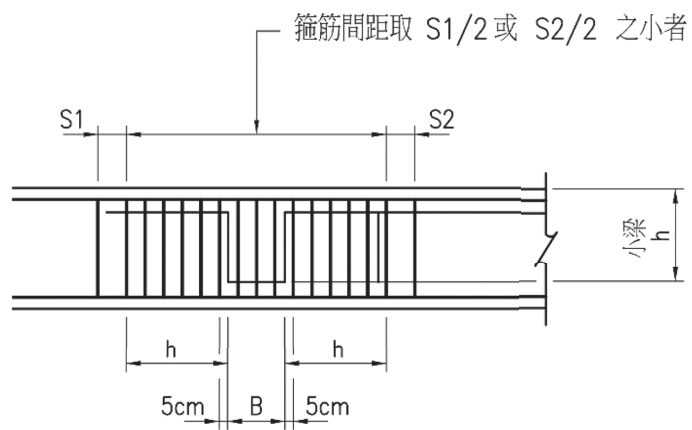


圖5 大梁與小梁接頭區之剪力補強筋

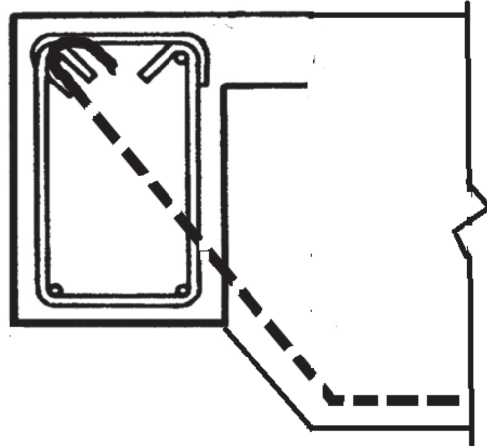


圖6 小梁端部將下層主筋向上彎起取代懸吊鋼筋

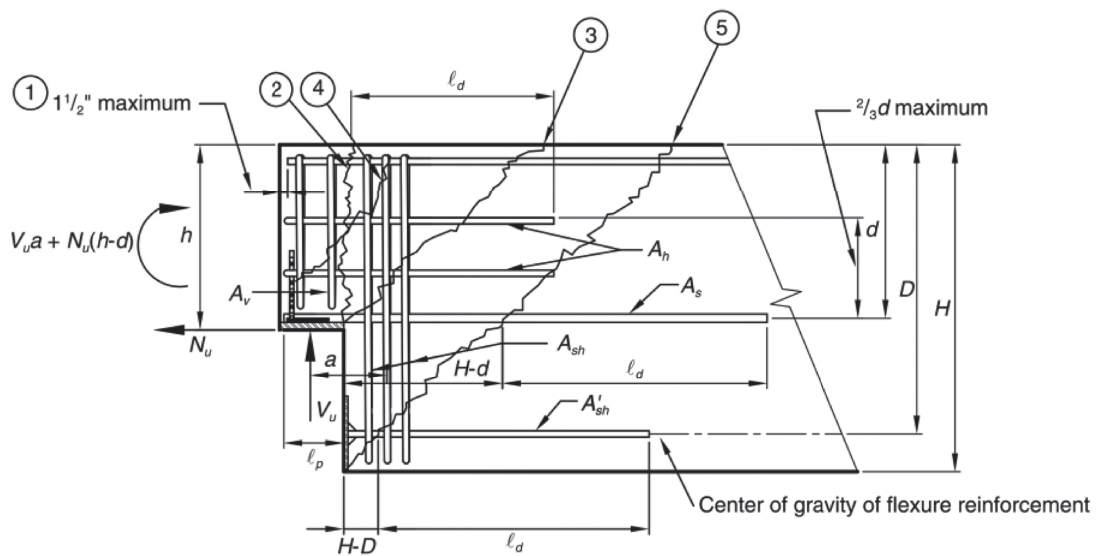


圖7 比照牛腿支承提前設置懸吊鋼筋