

質問（15条関連）

P.180の1～7行目に、あばら筋の配筋について記載があります。設計として、主筋量を減らす必要があります（たとえば杭や免震装置の引き抜きを抑えるために、梁の入力せん断力を制御したい時など）、やむを得ず主筋間隔が広がって、ひび割れ筋を軸方向に配筋する場合に、以下について教えてください。たとえば、上端5-D32、下端3-D32+2-D16（ひび割れ筋）、あばら筋4-D13@200のケースで、あばら筋を、ひび割れ筋の周りに配筋する場合についてです。

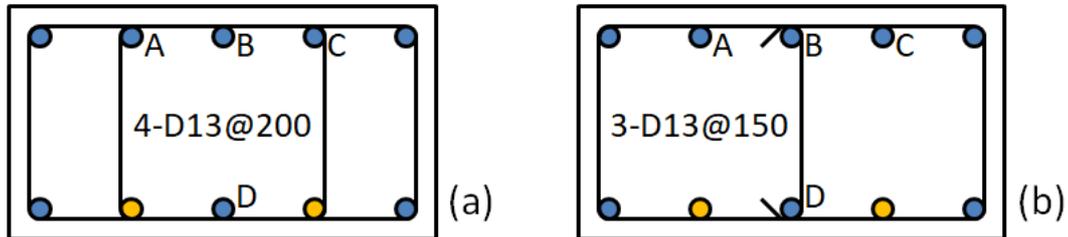
- (1) ひび割れ筋は、曲げ耐力に寄与させないために、柱定着させない鉄筋であり、その意味で、トラス機構を形成しない可能性があります、靱性に影響ありますでしょうか。もちろん、影響が無いとは思っていませんが、必ずしも良くないかどうかの判断も難しいと思っていますので、何か知見あれば知りたいです。
- (2) 「あばら筋は引張材として…主筋にたがをはめたように囲むことが必要である」という内容は、外周のあばら筋についての記載でしょうか。それとも、副あばら筋についても言及されていますか。
- (3) 「幅の広い梁や主筋が…副あばら筋を併用するなどして、曲げ降伏後の靱性を確保できるように配筋するのが望ましい」とありますが、この場合、副あばら筋は、柱に定着させる主筋に結束する必要がありますか。
- (4) 上記(3)のなかで「曲げ降伏後の靱性を確保できるように」とありますが、具体的には、どのようなことでしょうか。参考文献や、実験結果などによる記載であれば、参考資料を教えてください。

（株式会社大林組 構造設計部 熊谷由章）

回答

- (1) 担当委員会で調査した範囲内では、お問い合わせのような実験が見つからなかったもので、明確なお答えはできません。ただ、柱に定着しない鉄筋があることによって、梁の端部にひび割れが集中する可能性があると考えます。その結果、文献1)2)で論じられているような曲げ降伏後のスリップ破壊が生じやすくなるかもしれません。一方、文献3)で論じられているように、梁端近傍のせん断ひび割れが抑制され、曲げ降伏後のせん断破壊が生じにくくなるという可能性もあります。しかし、ご提示の例のように、定着されない主筋の量が小さい場合は、靱性への影響は小さいものと予想します。
- (2) 「主筋にたがをはめたように囲む」という表現は外周のあばら筋のみに適用されます。ただ、コンクリートの拘束や定着といった要請は副あばら筋にも適用されると考えてください。

(3) ご質問のご趣旨は下図の(a)(b)いずれが有利かという意味かと理解しました。ひび割れ筋を黄色で表示しています。図(a)のような実験が見つからないので、図(a)のような配筋は避けていただく方がよいと考えます。



(4) たとえば、文献 4)のせん断強度式では、副あばら筋によりトラス機構の有効係数 λ が増大します。この効果は、幅の広い梁で顕著になります。文献 5)6)の扁平梁の実験でも副あばら筋が使用されています。ただし、副あばら筋は主筋の周りに配筋されています。

(参考文献)

- 1) 徐 霖, 日比野 陽, 勅使川原 正臣, 伴 幸雄, 梅野 達三: 連層耐震壁を模擬した壁柱の曲げ降伏後のスリップ挙動評価, 日本建築学会構造系論文集, 2010 年 75 巻 649 号 pp. 617-623
- 2) 椿 美咲子, 真田 靖士, 張 政, 楠 浩一, 日比野 陽, 向井 智久: 壁縦筋を定着させない袖壁付き柱の構造性能の実験的評価, 日本建築学会構造系論文集, 2019 年, 84 巻 762 号 pp.1093-1102
- 3) 滝口克己, 岡田謙二, 堺 政博: 付着のある RC 部材と付着のない RC 部材の変形特性, 日本建築学会論文報告集, 1976 年, 249 号, pp. 1-11
- 4) 日本建築学会: 鉄筋コンクリート造建物の靱性保証型耐震設計指針・解説, 1999
- 5) 西村 康志郎, 瀧口 克己, 堀田 久人, 増井 靖, 常木 康弘, 小坂橋 裕一, 中西 規夫: 鉄筋コンクリート扁平梁構法の開発研究, 日本建築学会構造系論文集, 2007 年 72 巻 616 号 pp. 179-186
- 6) 西村 康志郎, 瀧口 克己, 堀田 久人, 増井 靖, 常木 康弘, 小坂橋 裕一, 中西 規夫: 高強度材料を用いた鉄筋コンクリート扁平梁構法の開発研究, 日本建築学会構造系論文集, 2008 年 73 巻 627 号 pp. 827-834