

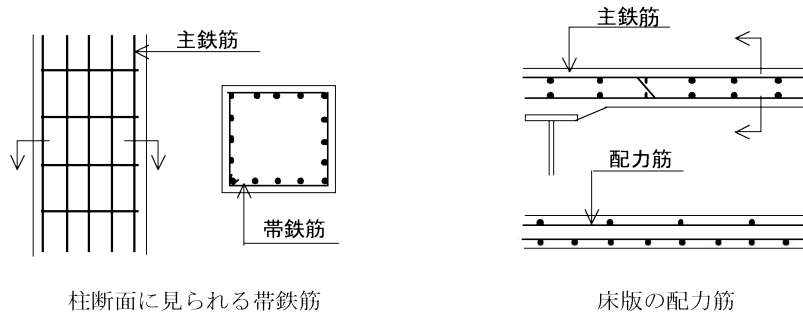
スターラップと配力筋

2010. 6. 11

S. T.

1. まえがき

R Cの梁は、主鉄筋を囲む形で鉄筋を配するのに、なぜ床版ではこれが内側となっているのかとの質問を受けた。当然、これには機能的な裏づけがあるもので、それを理解することはR C構造の理解にも繋がることである。

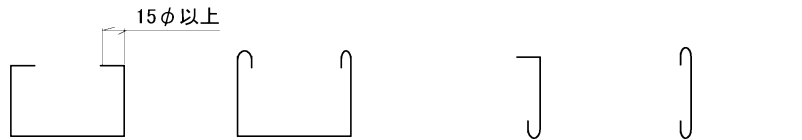


2. スターラップ

スターラップは腹鉄筋の一種である。スターラップを腹鉄筋の総称として扱う向きもあるが、教科書的に分類すれば以下のとおりである。

① スターラップ

梁状（版状）構造物に、せん断補強を目的として配置する腹鉄筋をスターラップと呼び、代表的な形状として下図のようなものがある。



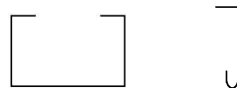
② 帯鉄筋

柱状構造物に応力分散（配力筋効果）及びせん断力に抵抗させることを目的に配するものを指し、代表的な形状として右図のようなものがある。



③ 組立筋

構成鉄筋の形状を保持するもので、形状的にはスターラップと同じである。フック長の制約はないが右図の形状が用いられる。

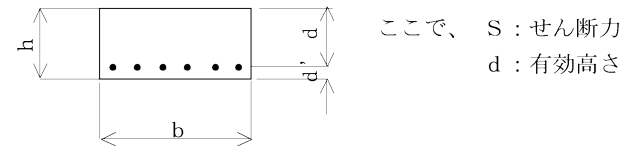


※ ①②③には従前より上記補強効果に加えて軸方向鉄筋の座屈抑制と内部コンクリートの拘束効果を期待していたが、兵庫県南部地震以降その役割がより重要視されるようになった。

*

3. 腹鉄筋を配置しない構造物

斜引張鉄筋（腹鉄筋・折り曲げ鉄筋の総称）は、コンクリートの発生平均せん断応力度（ $S/(b \cdot d)$ ）：が許容値（ $\sigma_{ck} = 24 \text{ N/mm}^2$ のとき $\tau_{a1} = 0.23 \text{ N/mm}^2$ ）を超える場合に配置することになっている（道示IV 5.1.3 (4)）が、以下の事例に示すように、組立筋という位置付けであれば応力的に求められているものでないことから、その判定・判断は設計者に委ねられる。

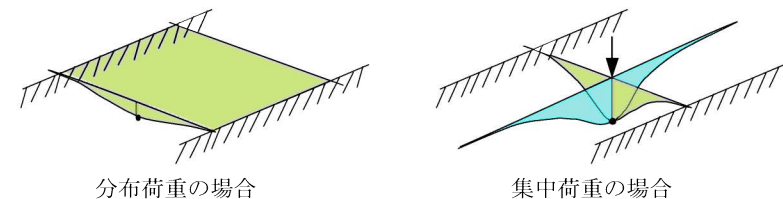


ここで、 S：せん断力
d：有効高さ

4. 床版の配筋

一般に部材厚が小さく扁平な構造物では、断面の決定要因として曲げモーメントが支配的になるので、せん断応力度の照査を行わない。よしんば照査しても、せん断抵抗に対して全断面有効と考えることが出来るので部材幅は大きく、応力度は意外と小さいと言える。また一方で、実際配置しようにも、その効果を発揮させるには版有効厚さの1/2以下にしなければならず、非常に密な配置となってしまい現実的ではない。

前述の床版配筋の図で橋軸方向に配置するのは、荷重を分散するための配力筋であって腹鉄筋とは言わない。この配力筋は下図に示すように、橋軸方向の曲げモーメントを担うものであり、主鉄筋方向に比べればその値は小さい。よって、主鉄筋の方を外に配置して効率を高めている。



たわみ図

分布荷重はもとより集中荷重に対しても、たわみの曲率（曲げモーメントに比例）は、橋軸直角方向に比して橋軸方向の方が緩やかなものとなる。

5. あとがき

鉄筋にはそれぞれ担わなくてはならない役割がある。その役割を理解した上で現場での施工がしやすい形状を選ぶのが設計である。

なお当然ながら、鉄筋を上下に用いる「複鉄筋」と、スターラップ等の「腹鉄筋」では意味が違う。