

RCS混合構造における配筋詳細の 注意点(1)

益尾 潔◎一般社団法人建築構造技術支援機構 代表理事

本稿では、RCS混合構造における配筋詳細の注意点(1)として、本マニュアル4.1節～4.3節について紹介する。

4.1 RCS混合構造設計指針の共通事項

4.2 SRC柱梁接合部の配筋詳細

4.3 柱RC梁S接合部・柱SRC梁S接合部の配筋詳細

4.3節 柱RC梁S接合部・柱SRC梁S接合部の配筋詳細では、SABTEC指針(2022年)より、コンクリートの設計基準強度 F_c が 24N/mm^2 以上の場合、柱主筋にSD490を適用できるとしている。

4.1 RCS混合構造設計指針の共通事項

◎ RCS混合構造設計指針の構成

SABTEC機械式定着工法RCS混合設計指針¹⁾は、SABTEC技術評価取得工法の共通設計指針であり、SRC柱梁接合部編、柱RC梁S接合部・柱SRC梁S接合部編、鉄骨露出柱脚・基礎梁主筋定着部編、鉄骨根巻き柱脚・基礎梁主筋定着部編で構成される。

◎ RCS混合構造設計指針に適用可能な材料

- ・コンクリート種類：普通コンクリート
- ・設計基準強度 F_c ： 21N/mm^2 以上かつ 60N/mm^2 以下
ただし、柱RC梁S接合部・柱SRC梁S接合部編では、柱主筋SD490の場合、 F_c は 24N/mm^2 以上とする。
鉄筋の適用鋼種と呼び名は表1による。

定着金物はSABTEC技術評価取得機械式定着工法の定着金物とする¹⁾。鋼材は表2による。

柱RC梁S接合部・柱SRC梁S接合部編で用いる鋼材は、SS400、SN400A、B、C、SN490B、C、SM400A、B、C、SM490A、B、C、SM490YA、YB、SM520B、Cとする。ただし、上記の鋼材と同等の機械的性質を有する鋼材は使用してもよい。また、鉄骨根巻き柱脚・基礎梁主筋定着部編で用いる角形鋼管の幅厚比

は、幅厚比種別FAランクとする。

(本編に適用可能なアンカーボルト)

アンカーボルトは、JIS B 1220(構造用両ねじアンカーボルトセット)に適合するアンカーボルトおよび第三者機関の技術評価を取得した既製品露出柱脚アンカーボルトとする。

ただし、本編は、表3の既製品露出柱脚、ならびにコンクリート充填鋼管柱(CFT柱)に用いる既製品露出柱脚にも適用可能である。

4.2 SRC柱梁接合部の配筋詳細

◎ 基本事項

本編に適用可能なSRC柱梁接合部は、図1のように、梁主筋と平行な鉄骨ウェブが存在する場合とし、直交鉄骨ウェブへの梁主筋非貫通型定着および貫通型定着がある。また、RC柱梁接合部とみなすSRC柱梁接合部は、図2のように、梁主筋と平行な鉄骨ウェブが存在しない場合とする。

◎ SRC柱梁接合部の配筋規定

1) SRC造ト形接合部(図3)

① 梁主筋非貫通型定着の場合

接合部横補強筋比 $p_{jwh} \geq 0.2\%$

梁主筋定着長さ $l_{ag} \geq \max\{l_{ao}, 12d_b, D_c/2\}$

ただし、出隅柱梁接合部では、 $l_{ag} \geq (2/3)D_c$ かつ鉄骨フランジとウェブで囲まれた鉄骨コアの範囲に定着金物を配置し、出隅側では梁上下主筋定着長さをできるだけ長くする。

② 梁主筋貫通型定着の場合

$p_{jwh} \geq 0.1\%$ 、 $l_{ag} \geq \max\{12d_b, D_c/2\}$

l_{ao} ：SABTEC指針式による必要定着長さ

d_b ：梁主筋呼び名の値、 D_c ：柱せい

2) SRC造T形、L形接合部(図4、図5)

表1 鉄筋の適用鋼種と呼び名

使用箇所	鋼種	呼び名
主筋	SD295, SD345, SD390, SD490	D13~D41
接合部横補強筋 (定着部拘束筋)	SD295, SD345, SD390, SD490	D10~D16
かざし筋	SD295, SD345, SD390	D10~D16

表2 鋼材の材質

記号	規格
SN400A, B, C, SN490B, C	JIS G 3136 (建築構造用圧延鋼材)
SS400	JIS G 3101 (一般構造用圧延鋼材)
SM400A, B, C, SM490A, B, C, SM490YA, YB, SM520B, C	JIS G 3106 (溶接構造用圧延鋼材)
SMA400A, B, C, SMA490A, B, C	JIS G 3114 (溶接構造用耐熱性熱間圧延鋼材)
STKN400W, B, STKN490B	JIS G 3475 (建築構造用炭素鋼鋼管)
STK400, STK490	JIS G 3444 (一般構造用炭素鋼鋼管)
STKR400, STKR490	JIS G 3466 (一般構造用角形鋼管)
BCR295	建築構造用冷間ロール成形角形鋼管
BCP235, BCP325	建築構造用冷間プレス成形角形鋼管
BCP325T	建築構造用高性能冷間プレス成形角形鋼管

表3 柱型部配筋詳細を確認した既製品露出柱脚

商品名	開発会社
ベースバック	岡部(株), 旭化成建材(株)
ハイベース	センクシア(株)
NCベース	日本鑄造(株)

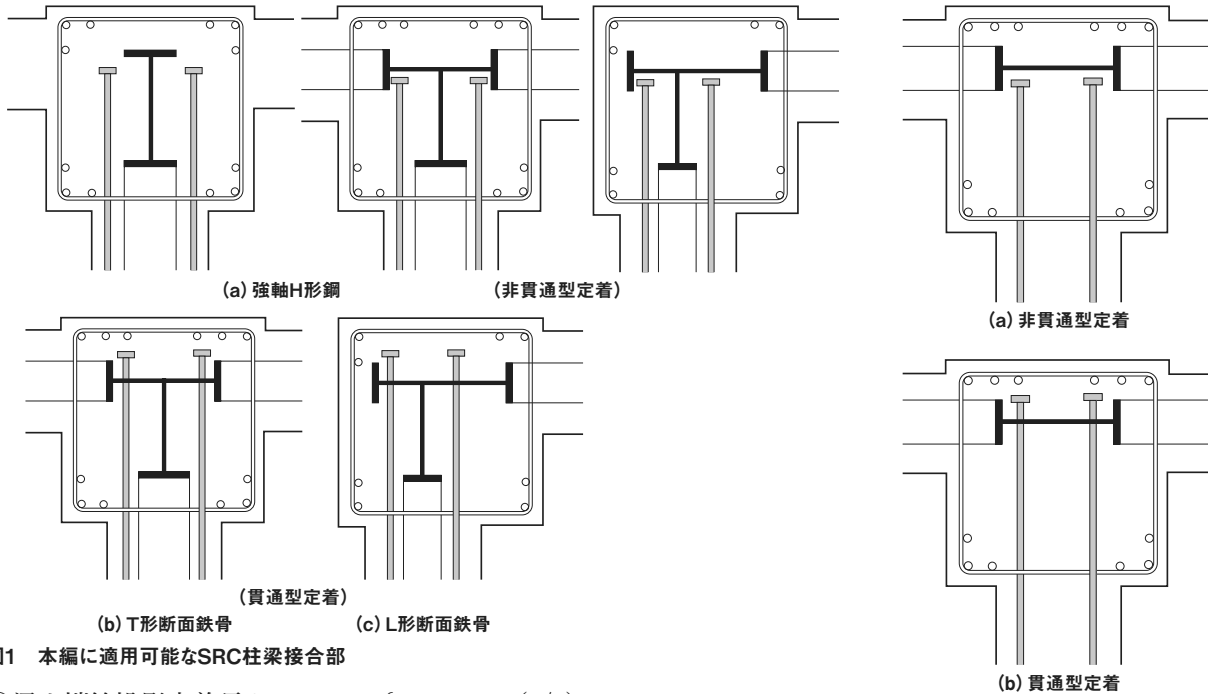


図1 本編に適用可能なSRC柱梁接合部

- ① 梁上端筋投影定着長さ $l_{dh} \geq \max \{ l_{ao}, 16d_b, (3/4) D_c \}$
- ② 梁下端筋定着長さ $l_{ag} \geq \max \{ l_{ao}, 14d_b, D_c/2 \}$
- ③ 柱主筋定着長さ $l_{ac} \geq \max \{ l_{ao}, 16d_b \}$ かつ定着金物底面が梁鉄骨フランジ上面を超える長さ
 d_b : 梁, 柱主筋呼び名の値

4.3 柱 RC 梁 S 接合部・柱 SRC 梁 S 接合部の配筋詳細

◎基本事項

図6に示すように、最上階の柱RC梁S接合部はふさぎ板形式と□形プレート併用せん断補強筋形式、柱SRC梁S接合部はふさぎ板形式とせん断補強

図2 RC柱梁接合部とみなす場合 (弱軸H形鋼)

筋形式とし、それぞれ機械式定着工法柱主筋定着部としてもよい。ただし、柱主筋鋼種SD490の場合、□形プレート併用を適用できない。

◎柱主筋必要定着長さ

柱主筋定着長さ l_{ac} は、梁鉄骨下フランジ下面から柱主筋の定着板内面までとし、下式の必要定着長さ l_{ab} 以上として定める。

(ふさぎ板形式) $l_{ab} = \max \{ S \cdot \sigma_t \cdot d_b / (10f_b), 18d_b \}$

(せん断補強筋形式)

$l_{ab} = \max \{ 1.25S \cdot \sigma_t \cdot d_b / (10f_b), 21d_b \}$

S: 必要定着長さ係数で、 $S=0.7$ とする。

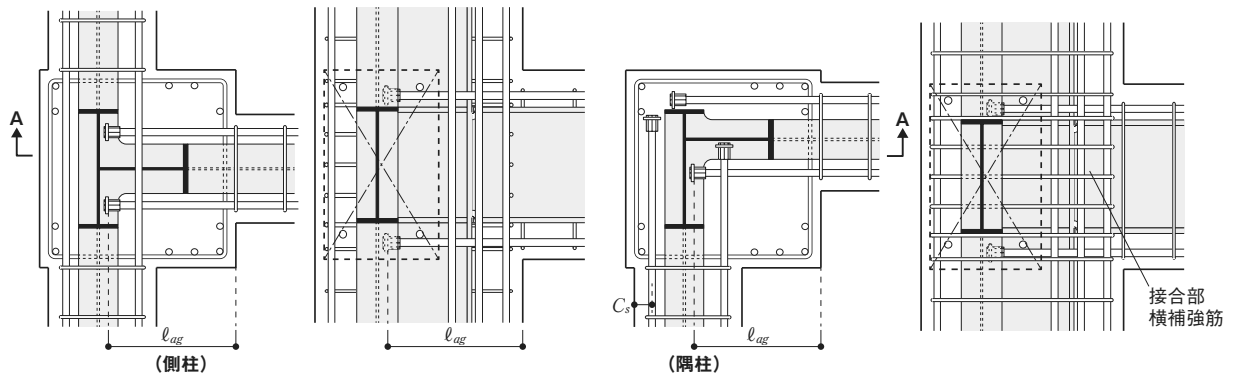


図3 梁主筋非貫通型としたSRC造T形接合部配筋詳細

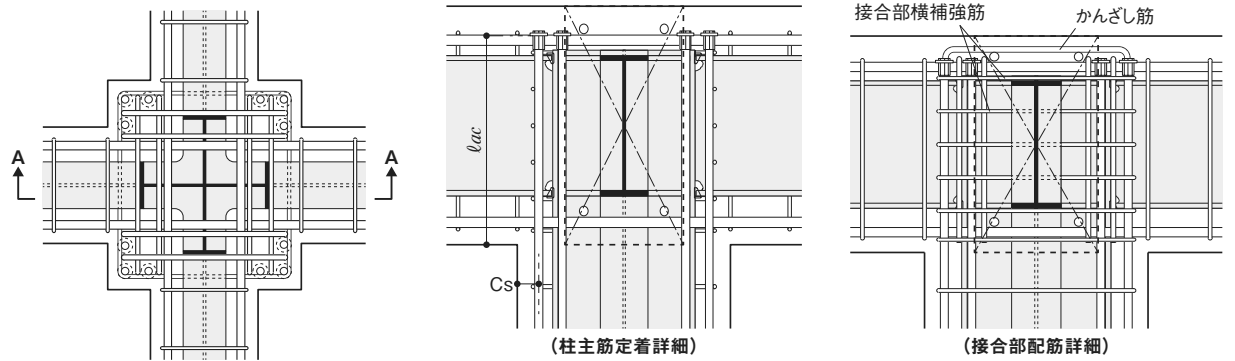


図4 SRC造T形接合部配筋詳細

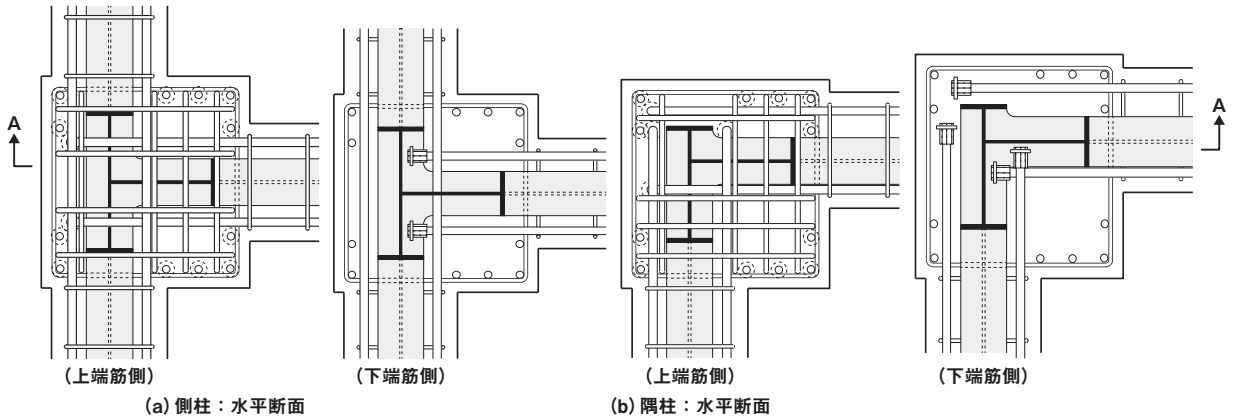
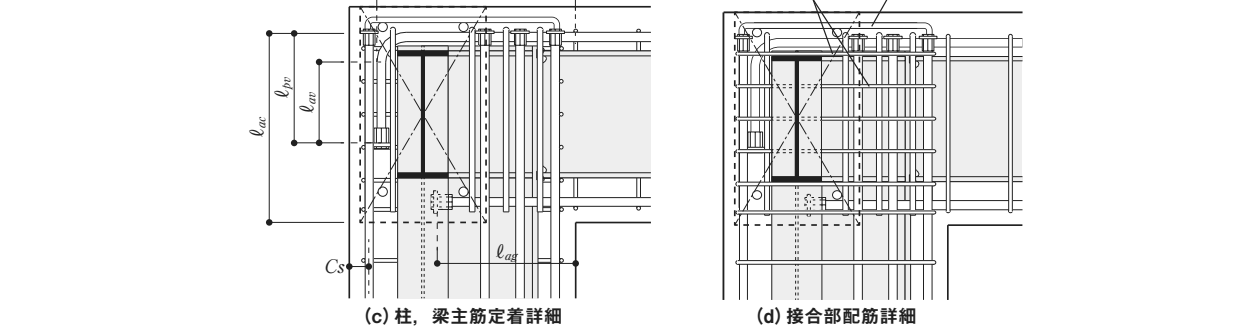


図5 SRC造L形接合部配筋詳細



σ_t : 柱主筋の短期許容引張応力度 (N/mm²)

d_b : 柱主筋呼び名の値

$f_b = (F_c/40) + 0.9$: 付着割裂基準強度 (N/mm²)

F_c : コンクリートの設計基準強度 (N/mm²)

柱RC梁S接合部・柱SRC梁S接合部の柱主筋

必要定着長さ比 (l_{ab}/d_b) - コンクリート設計基準強度 F_c 関係を図7に示す。

◎□形プレートの基本寸法

1) 厚さ t_p : 12mm以上, 幅 B_p : $3d_b$ 以上

d_b : 柱主筋呼び名の値

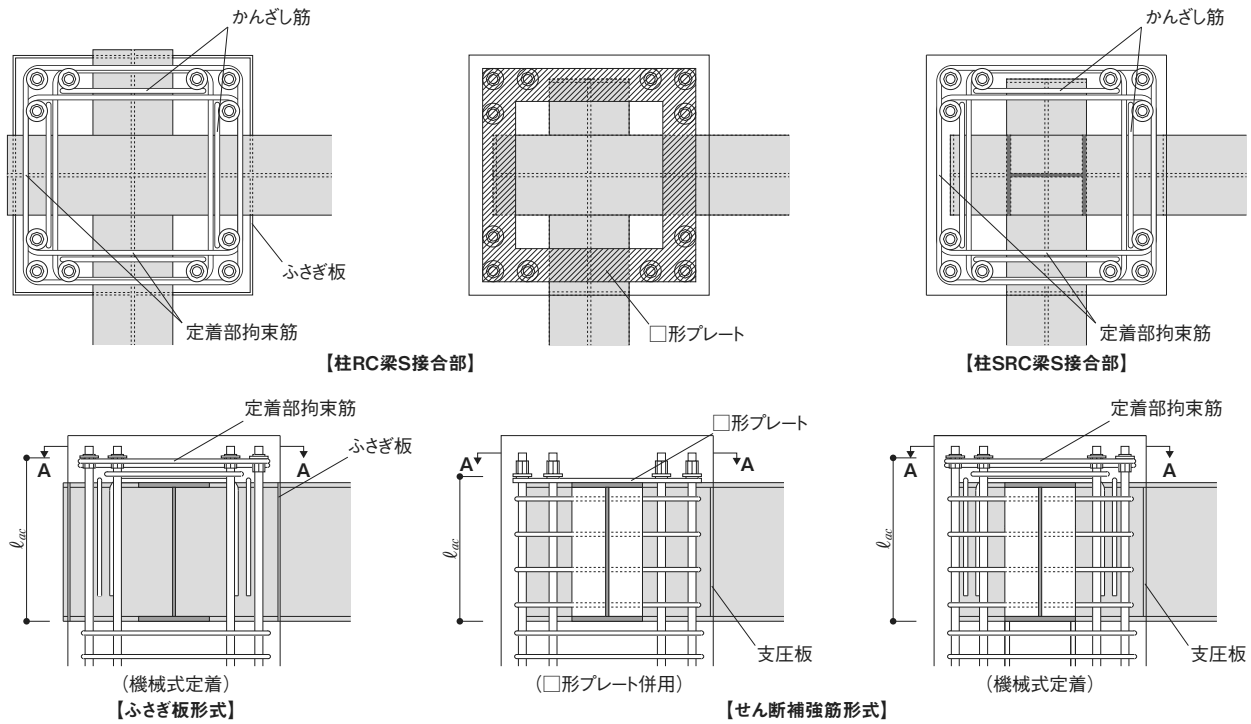


図6 柱RC梁S接合部・柱SRC梁S接合部の配筋詳細

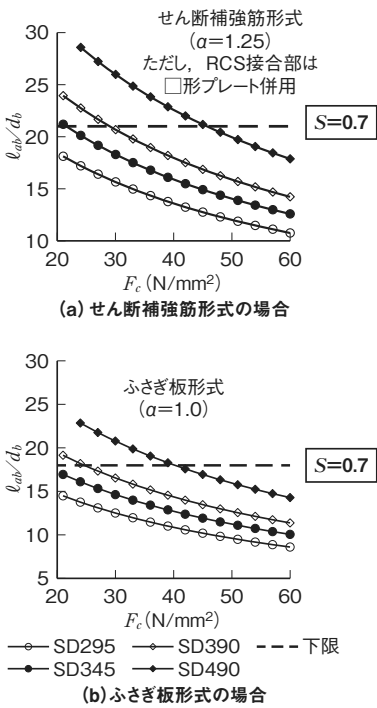


図7 柱主筋必要定着長さ比 (l_{ab}/d_b) - コンクリート設計基準強度 F_c 関係

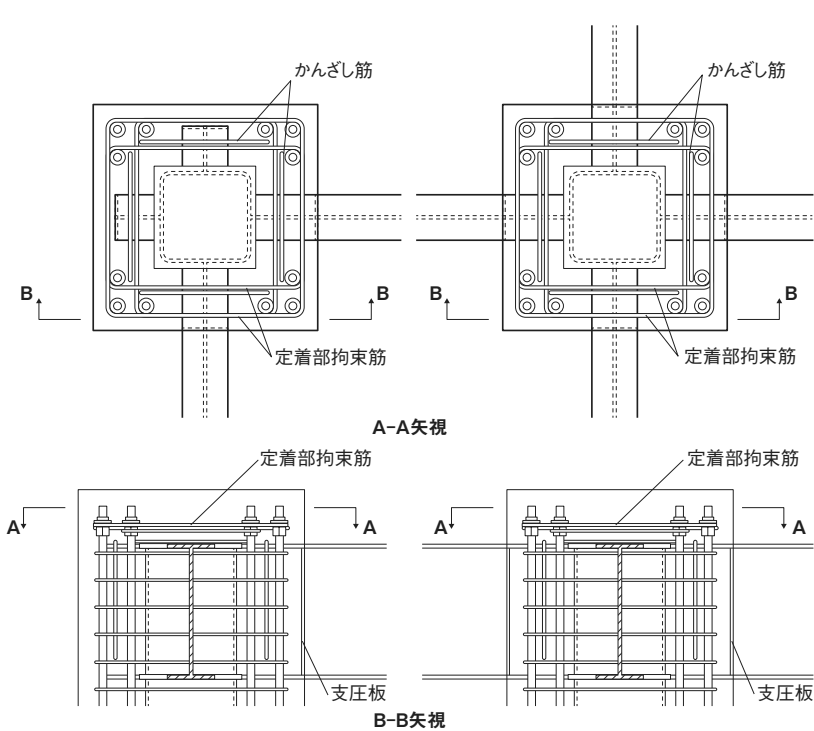


図8 被覆型角形鋼管柱SRC梁S接合部の配筋詳細

2) □形プレートの外面は、JASS5の設計かぶり厚さを確保する。

◎被覆型角形鋼管を内蔵鉄骨とした場合

本編では、図8の被覆型角形鋼管を内蔵鉄骨とした柱SRC梁S接合部は、本編の構造規定を満足する場合、ふさぎ板形式、せん断補強筋形式ともに、鉄骨根巻き柱脚編の根巻き柱主筋定着部に準拠した機

械式定着工法柱主筋定着部としてもよい。

また、上階柱が角形鋼管で、下階柱が被覆型角形鋼管を内蔵鉄骨とした場合も、機械式定着工法柱主筋定着部としてもよい。(ますお きよし)

【参考文献】

1) (一社) 建築構造技術支援機構：SABTEC機械式定着工法RCS混合構造設計指針(2022年)