

5. ヒヤリング結果

5. 1 設計業者へのヒヤリング結果

(1) PCケーブル定着部の設計

PCケーブル定着部の設計に関して、県が設計業者に行ったヒヤリングの結果は次の1)～3)とおりであった。

1) PCケーブルの配置

PCケーブルの配置間隔は準拠図書②(基準 3-2-1 参照)に準じた配置としている。斜角を有するため、PCケーブルの定着面は緊張方向に対して直角となるような階段状の切欠きを設けている。

縁端距離については主版断面に対して準拠図書②(基準 3-2-1 参照)に準じた距離を確保しており、階段状の切欠きによって生じた突起側面は部材端とは捉えていない。

2) 補強筋の設計と配置

グリッド筋は、準拠図書②(基準 3-2-3 参照)に基づき配置している。

定着部補強筋は、準拠図書①(基準 5-1-1 参照)に基づく配筋であるが、準拠図書①にはこの補強筋の計算手法や仕様等の記載はない。このため設計計算は行わずに、複数のPCケーブルの支圧板背面に10～15cmピッチの格子状鉄筋(D13)を配置している。

基準 5-1-1 定着部付近の補強 (準拠図書①P200,P201より抜粋)

6.6.8 定着具付近の補強

(1) 定着具付近は、定着具背面に生じる引張応力に対して十分抵抗できる構造とするものとする。

(2) (3)及び(4)による場合は、(1)を満足するとみなしてよい。

(3) PC鋼材定着具付近のコンクリートは、PC鋼材と直角な方向に生じる引張応力に対してスターラップ、格子状の鉄筋、らせん鉄筋等で補強するものとする。

(4) 部材中間に定着具を設ける場合には、定着具付近のコンクリートに対して鉄筋で補強するものとする。

3) プレストレス導入時のコンクリート強度

本設計で使用したPCケーブルの場合、準拠図書②(基準 5-1-2 参照)ではプレストレス導入時の圧縮強度は $\sigma_c=27\text{N/mm}^2$ と規定されているが、本設計では「設計要領 第二集 平成10年7月(JH日本道路公団:現東・中・西日本高速道路株式会社)」(以下、準拠図書⑤という。基準 5-1-3 参照)に準じ、 $\sigma_c=29\text{N/mm}^2$ を採用している。

基準 5-1-2 緊張作業を行ってよい時の定着部付近のコンクリートの強度 (準拠図書②P103より抜粋)

6-2 緊張作業を行ってよい時の定着部付近のコンクリートの強度

緊張作業の時期は基本的には設計図書に示された緊張作業を行ってよいときのコンクリートの強度が得られた後とすべきである。本工法に関して表6-1に各ケーブルユニット別の緊張作業を行ってよいときの定着部付近のコンクリートの所要圧縮強度を示す。なお低強度コンクリートについては11-1に記載する。

表6-1 緊張作業を行ってよいときの定着部付近のコンクリートの圧縮強度
(単位: N/mm^2)

種 別	圧縮強度	備考
マルチワイヤーシステム	12φ5	23 (230)
	12φ7	27 (270)
	12φ8	25 (250)
マルチストランドシステム Vシステム	4V13	27 (270)
	7T13, 7V13	27 (270)
	8T13, 8V13	27 (270)
	12T13, 12V13	27 (270)
	12T15, 12V15	29 (290)

基準 5-1-3 プレストレス導入時の圧縮強度(準拠図書⑤P8-13より抜粋)

(2) 若材令時における圧縮強度と弾性係数との相関は、ばらつきが多く一律の数値を提示しにくい。表 8-2-3 には Rüschi と Jünger による材令 28 日と異なるコンクリートのヤング係数 E_t の値を示す。なお E_t は $E_t = K_e \cdot E_{28}$ の K_e を 0.836 として求めたものである。コンクリートの材令が 4 日程度の場合は、表 8-2-3 の値を用いてよい。ただし、プレストレス導入時のコンクリートの圧縮強度は、表 8-2-6 の値以上でなければならない。

表 8-2-6 プレストレス導入時の圧縮強度 (N/mm²(kgf/cm²))

コンクリートの設計基準強度	36(360)	40 (400)	50(500)
プレストレス導入時の圧縮強度	29(290)	32.5(325)	36(360)

5. 2 施工業者へのヒヤリング結果

(1) コンクリート打設

コンクリート打設に関して、県が施工業者の現場代理人に行ったヒヤリングの結果は次の1) 2) とおりであった。

1) 打設孔

- ・コンクリート打設時は、図 5-2-1 に示すような打設孔を設けて打設を行ったが、事故箇所周辺の打設孔の正確な位置等については記録がない。

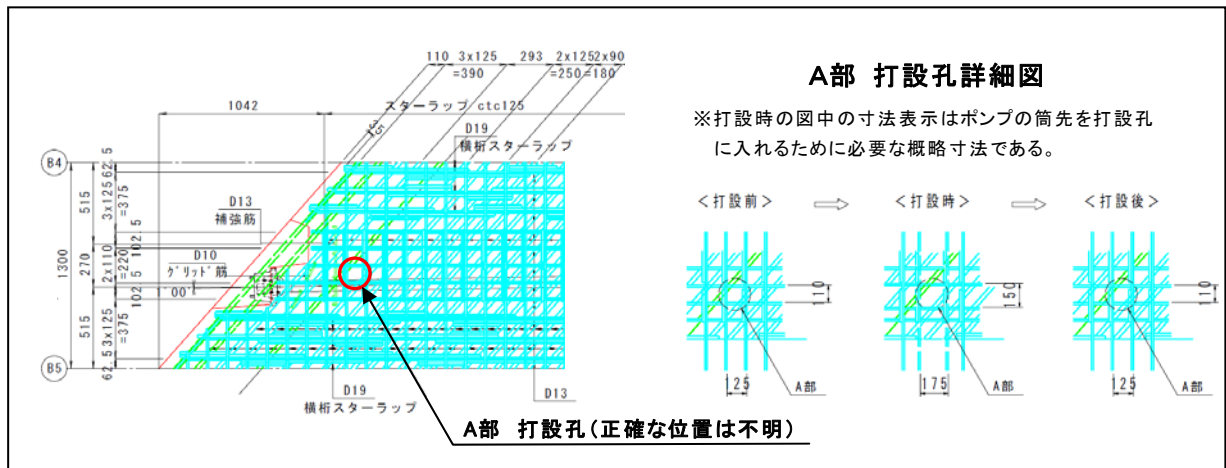


図 5-2-1 打設孔

2) 打設高不足の理由

- ・図 5-2-2 に示すように P C ケーブル定着部のコンクリート型枠と床版上部の鉄筋が干渉するため、当該鉄筋は 6 月 30 日のコンクリート打設時には配置せず、緊張作業完了後に配置することとした。

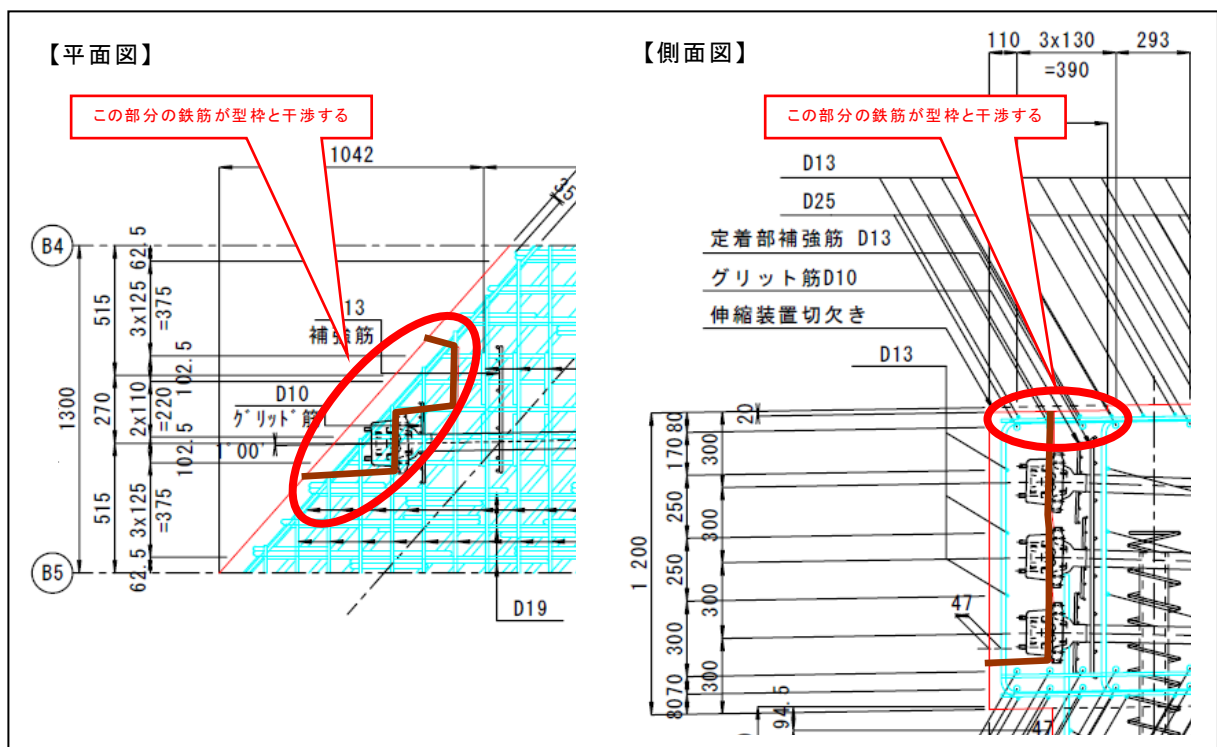


図 5-2-2 コンクリート型枠と鉄筋の干渉

- ・緊張完了後に当該鉄筋を配置する必要から、6月30日のコンクリート打設においては打設高を低い位置にとどめた。
- ・設計高までのコンクリート打設は、緊張作業完了後、当該鉄筋を配置したうえでPCケーブル定着部の切欠き部分のコンクリート打設と併せて後打ちする予定であった。

(2) 緊張作業

緊張作業に関して、県が施工業者の緊張管理技術者に行ったヒヤリングの結果は次のとおりであった。

- ・緊張ポンプ圧力を5Mpaまで上げ、ジャッキを固定した。
- ・ポンプ圧力を10Mpa、15Mpa、20Mpa・・・45Mpaと順次5Mpaずつ上げていき、その都度PC鋼材の伸び量の合計を計算し、緊張管理図にプロットした。
- ・10Mpa～45Mpaの間、プロットした点が同一直線上にあること、その直線を原点まで平行移動した直線が管理基準値内であることを確認した。
- ・45Mpaの時点で最終緊張力の見当をつけたところ、最終緊張力は55Mpaであった。
- ・50Mpaの時点では伸び量の合計値を記載しておらず、その値をプロットしていないが、伸び量の合計値を計算し、その値が同一直線上にのっていることを確認したので、ポンプ圧力を55Mpaに上げるよう指示した。