

【大分類】場所打ちPCげた橋	【小分類】内ケーブル定着部・突起定着部	【作成日】平成21年10月30日
内ケーブル定着部・突起定着部に関する設計不具合防止にはどのようなものがあるか。		

【キーワード】 設計不具合防止対策, 場所打ちPCげた橋, 内ケーブル定着部・突起定着部

【目次(原則・共通・不具合事例)】
<p style="text-align: center;"><b>原 則</b></p> <p>突起定着部の設計にあたっては、施工目地近傍や引張領域を避けたウェブと床版の交差部に設け、突起定着部への定着本数は1箇所あたり2本程度までを基本とする。 上記以外の構造とする場合や、過大な応力の発生が懸念される場合には、類似の施工実績例を参考にしたり、FEM解析により検証する。</p> <p>工事を発注する前の基本設計あるいは詳細設計段階でこのような詳細な計画が困難である場合には、工事を発注した後の詳細設計あるいは実施(照査)設計段階で「詳細な検討をすべき」との申し送りを必須とすることが不具合を防止するために重要となる。</p>
<p style="text-align: center;"><b>共 通</b></p> <p>規準類に明確な記述がないなどにより、設計者が見落としや判断ミスしやすい内ケーブル定着部・突起定着部の共通的な事項を以下に示す。なお、詳細は次頁以降の【共通Q-1～Q-6】を参照のこと。</p> <p>【共通Q-1】内ケーブル定着突起の具体的な部材寸法設定の考え方</p> <p>【共通Q-2】内ケーブル定着突起の具体的な簡易計算による検討項目(補強鉄筋)の考え方</p> <p>【共通Q-3】内ケーブル定着突起に補強鉄筋を配置する場合の問題点や対策</p> <p>【共通Q-4】容量の大きい鋼材(12S15.2等)を薄い部材に定着する場合、あるいは群定着する場合の補強方法の考え方</p> <p>【共通Q-5】内ケーブル定着突起のFEMモデル化設定の考え方</p> <p>【共通Q-6】分割施工で主方向のPC鋼材をカップラー接続する場合の問題点や対策</p>
<p style="text-align: center;"><b>不 具 合 事 例</b></p> <p>設計基準・規準類に明確な記述がないなどが原因で、発生した内ケーブル定着部・突起定着部の設計不具合事例を以下に示す。なお、詳細は次頁以降の【事例Q-1～Q-5】を参照のこと。</p> <p>【事例Q-1】箱げたや場所打ち中空床版橋の最外縁ウェブの緊張端部に、割裂ひび割れが生じる場合がある</p> <p>【事例Q-2】斜角が小さく階段状の切欠き部にPC鋼材を定着する場合に、最小縁端距離が確保できていないケースや、補強鉄筋の配置が不十分なケースがある</p> <p>【事例Q-3】伸縮装置の箱抜きを考慮すると、定着具の最小縁端距離が確保できない場合がある</p> <p>【事例Q-4】集中定着する二主版げた橋のたすき掛け定着部に定着圧力によるひび割れが生じる場合がある</p> <p>【事例Q-5】橋台部において緊張空間を考慮せず、緊張できない場合がある</p>

【大分類】 場所打ちPCげた橋 | 【小分類】 内ケーブル定着部・突起定着部 | 【作成日】 平成21年10月30日

【共通Q-1】  
内ケーブル定着突起の具体的な部材寸法の設定は、どのように考えればよいか。

【キーワード】 設計不具合防止対策, 場所打ちPCげた橋, 内ケーブル定着部・突起定着部

【共通A-1】

◆問題点  
突起定着部の形状の決定方法に関して、規準類に明確に記述がなく、設計者によって定着突起のサイズが異なったり1か所の定着突起に複数本定着させている場合がある。

◆現行規準  
各種定着工法の設計施工指針を基に形状を決定する。

◆対策  
コンクリート部材に突起を設けて定着具を配置する場合には、各種定着工法の設計施工指針等を参考に、その形状等を定めなければならない。なお、1箇所あたり2本程度を超えて定着する場合には、定着部付近やPC鋼材偏向部付近に局部的な引張力が作用することからFEM解析を実施することが望ましい。

※突起形状例（FKKフレシネー工法施工基準(2010年改訂)より）

(2) 中間部で突起により定着する例

カバークンクリート  
※定着具、および表面筋のかぶり確保できる寸法とする(150~200程度)

支圧板

変断面、および下床版厚が変化する場合には、併せてa, dの部材寸法も変更する

(単位：mm)

緊張材の呼称	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	L
I2S12.7 (SWPR 7 B)	2,662	62	300	2,300	152	203	150	200	350	100	540	740
I2S15.2 (SWPR 7 B)	3,069	69	350	2,650	173	223	170	220	390	120	660	900

図2-38 定着部突起の形状寸法（定着本数1本の例）

【参考文献】

- 1) PC定着工法 2000年版:PC技術協会
- 2) FKKフレシネー工法施工基準(2010年改訂)ほか
- 3) コンクリートライブラリー66 プレストレストコンクリート工法 設計施工指針：土木学会

【大分類】 場所打ちPCげた橋 【小分類】 内ケーブル定着部・突起定着部 【作成日】 平成21年10月30日

【共通Q-2】

内ケーブル定着突起の具体的な簡易計算の検討項目(補強鉄筋)は、どのように考えればよいか。

【キーワード】 設計不具合防止対策, 場所打ちPCげた橋, 内ケーブル定着部・突起定着部

【共通A-2】

◆問題点

ウェブあるいはフランジに突起を設けてPC鋼材を定着する場合には、プレストレスの急変、および突起によるコンクリート断面の急変によって突起部付近のコンクリートに比較的大きな引張応力が生じる。このような引張応力に対して、定着突起に適切な補強鉄筋を配置していない場合がある。

P: プレストレス力  
 T1: 定着背面に生じる引張力 z-方向  
 T2: 定着背面に生じる引張力 y-方向  
 T3: 隅角部に生じる引張力  
 T4: 定着前面に生じる引張力  
 T5: プレストレスによる曲げモーメントによって生じる引張力  
 T6: PC鋼材屈曲部に生じる引張力

図-1 突起定着部の引張応力

◆現行規準  
 道示Ⅲ 6.6.8  
 コンクリート道路橋設計便覧 10.3.9(P188)

◆対策

簡易計算による設計計算例を以下に示す。設計便覧および道示Ⅲの簡易法に基づいて、設計計算を行い必要鉄筋量を配置する。

(1) 設計条件

下表より、簡易計算は導入時に対して行うこととする。

	①PC鋼材の許容引張応力度 <sup>※1)</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	②鉄筋の許容引張応力度 (N/mm <sup>2</sup> )
導入時	1440	1.25*180
導入直後	1295	1.25*180
設計荷重時	1110	1.00*180

※1) SWPR7BL 12S15.2を使用する場合

ケーブル位置 (床版内)

部材幅bは、b1,b2の小さい方をとること

緊張力P( =  $\sigma \cdot A$  )  
 $= 1440 \cdot 12 \cdot 138.7 / 1000$   
 $= 2397 \text{ (kN)}$   
 $\sigma_f: 2.9 \text{ (N/mm}^2\text{)}$   
 ※ $\sigma_f$ は、突起部へのプレストレス導入時に、既に床版に生じている圧縮応力度を使用する。(施工段階についても考慮する)

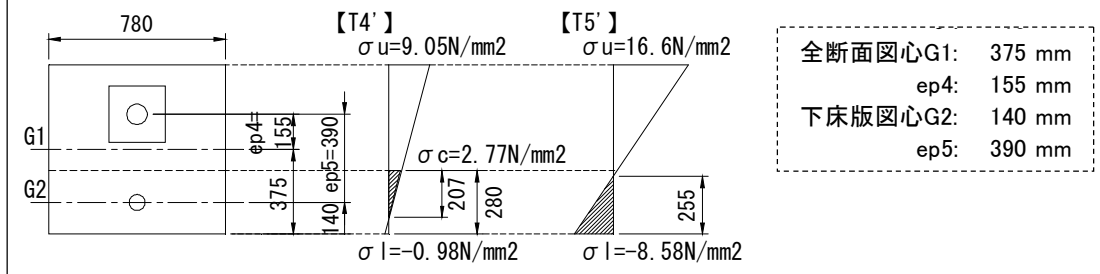
(2) 引張力(T1~T6)の算出

以下に、設計便覧の方法に基づいて計算した引張力の計算例を示す。

$$\begin{aligned}
 T1 &= 0.25 \cdot P \cdot (a - a') / a = 281\text{kN} \\
 T2 &= 0.25 \cdot P \cdot (b - b') / b = 407\text{kN} \\
 T3 &= 0.1 \cdot P = 240\text{kN} \\
 T4 &= 0.5 \cdot P - \sigma_f (b \cdot t) = 565\text{kN} \\
 T5 &= \sigma_l \cdot b \cdot t / 2 = 951\text{kN} \\
 \text{ここで、} \sigma_l &= P / A \pm P \cdot e / W = -8.708\text{N/mm}^2 \quad (A: 0.59\text{m}^2, W: 0.073\text{m}^3) \\
 T6 &= P \cdot \sin \theta = 416\text{kN}
 \end{aligned}$$

ただし、T4については、設計便覧の方法で必要鉄筋量を算出すると過大な鉄筋量となり配置不可能な場合があるため、参考文献3)の方法によって、プレストレスにより下床版に生じる引張応力度から引張力を求めて、必要鉄筋量を算出する場合もある。また、T5においても発生する引張応力度に応じて補強鉄筋を決定する例を以下に示す。

$$\begin{aligned}
 T4' &= 1/2 \cdot 2.80 \cdot 0.207 \cdot 0.780 = 226\text{kN} \\
 T5' &= 1/2 \cdot 8.60 \cdot 0.255 \cdot 0.780 = 855\text{kN}
 \end{aligned}$$

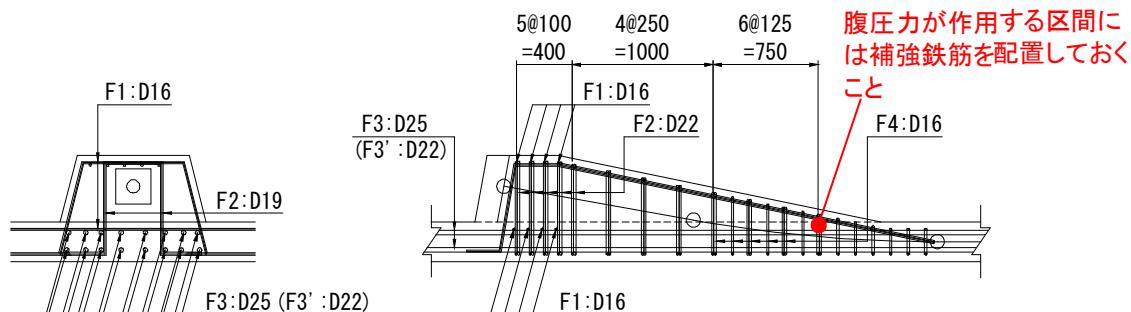


(3) 必要鉄筋の計算

必要鉄筋量の計算について、以下に計算例を示す。

(鉄筋の許容応力度  $\sigma_{sa}$ : 225N/mm<sup>2</sup> (=1.25\*180))

- F1: T1に対する必要鉄筋量  
 $281000 / 225 = 1248.8\text{mm}^2 \leq 1589\text{mm}^2$  (D16-8本)
- F2: T2, T3に対する必要鉄筋量  
 $(407000 + 240000) / 225 = 2876\text{mm}^2 \leq 3871\text{mm}^2$  (D22-10本)
- F3: T4, T5に対する鉄筋  
 $(565000 + 951000) / 225 = 6738\text{mm}^2 \leq 8107\text{mm}^2$  (D25-16本)
- F3': T4', T5'に対する鉄筋  
 $(226000 + 855000) / 225 = 4804\text{mm}^2 \leq 6194\text{mm}^2$  (D22-16本)
- F4: T6に対する鉄筋  
 $416000 / 225 = 1849\text{mm}^2 \leq 1986\text{mm}^2$  (D16-10本)



【参考文献】

- 1) 道路橋示方書・同解説 IIIコンクリート橋編：日本道路協会(平成14年3月)
- 2) コンクリート道路橋設計便覧：(社)日本道路協会(平成6年2月)
- 3) 高橋, 新井: PC鋼材突起定着部の設計手法, PC技術協会, 第4回シンポジウム論文集, 1994年10月, P251~P256

【大分類】場所打ちPCげた橋 【小分類】内ケーブル定着部・突起定着部 【作成日】平成21年10月30日

【共通Q-3】

内ケーブル定着突起に補強鉄筋を配置する場合、どのような問題点や対策があるか。

【キーワード】 設計不具合防止対策, 場所打ちPCげた橋, 内ケーブル定着部・突起定着部

【共通A-3】

◆問題点

突起定着部の補強鉄筋の配置に対して、以下のような問題点が挙げられている。

- ①定着突起が施工継目に近い場合、施工継目を跨ぐ際に定着長が不足する。
- ②道示に示される定着突起は上・下床版のような一面拘束の場合を対象としている。上・下床版とウェブのように二面拘束の場合は、ウェブにも引張応力が発生し、ひび割れの原因となる。

◆現行規準

道示Ⅲ 6.6.8

コンクリート道路橋設計便覧 10.3.9(P188)

◆対策

- ①定着部前面から施工継目までの間で定着長が取れるように、定着突起の位置を設定する。

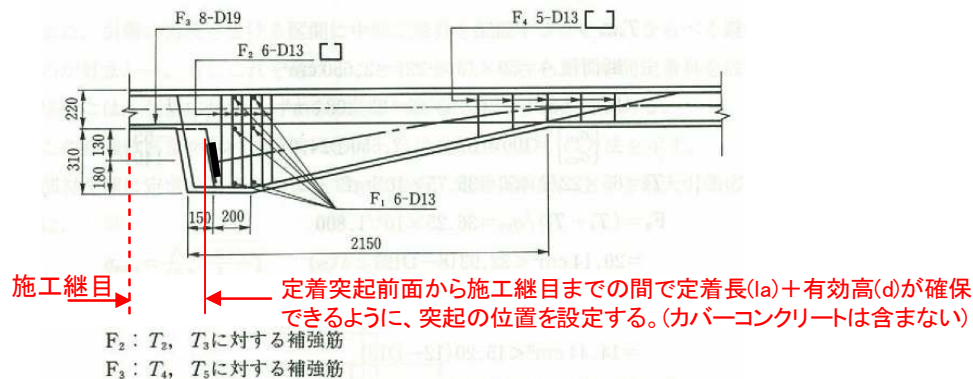


図-1 定着突起と施工継目の間隔

- ②ウェブに引張応力の発生が懸念される場合には、主げたを含めてモデル化した3次元FEM解析を実施して、補強鉄筋を決めることが望ましい。なお、その際のモデルの設定方法は【共通Q-5】を参照されたい。

- ③連続げたの場合は、床版の圧縮領域に定着突起を設けることが望ましい。

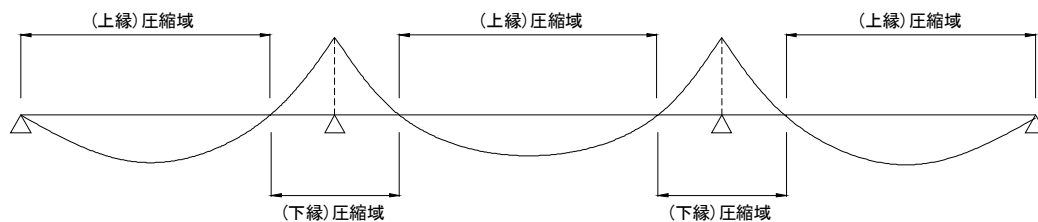


図-2 定着突起の配置位置

【参考文献】

- 1)道路橋示方書・同解説 Ⅲコンクリート橋編：日本道路協会(平成14年3月)
- 2)コンクリート道路橋設計便覧：(社)日本道路協会(平成6年2月)

【大分類】 場所打ちPCげた橋 【小分類】 内ケーブル定着部・突起定着部 【作成日】 平成21年10月30日

【共通Q-4】

容量の大きい鋼材(12S15.2等)を薄い部材に定着する場合、あるいは群定着する場合の補強方法はどのように考えればよいか。

【キーワード】 設計不具合防止対策, 場所打ちPCげた橋, 内ケーブル定着部・突起定着部

【共通A-4】

◆問題点  
 上げたの小口断面にPC鋼材が複数定着される場合に、定着具のグリッド筋を配置するのみで、橋軸方向プレストレスにより定着具間に発生する割裂引張力に対する補強筋を配置していないケースがある。

◆現行規準  
 コンクリート道路橋設計便覧 10.3.9(1)(P183~P185)

(a) 1個の集中荷重による  $\sigma_y$  の等応力度線

(c) 2個の集中荷重による  $\sigma_y$  の等応力度線

◆対策  
 単独で定着する場合と多段に定着する場合において、発生する引張応力に対する補強鉄筋量の計算方法、および補強鉄筋配置例を以下に示す。なお、補強方法については、各定着工法ごとに、それぞれ特有のものが定められているため、そちらを参照されたい。

引張応力①に対する鉄筋  $A_{s1} = 0.25(1 - \frac{d_1}{d_2}) P_t / \sigma_{sa}$

引張応力②、③に対する鉄筋  $A_{s2} = 0.04 P_t / \sigma_{sa}$

ここに、  $P_t$ : 緊張作業中のプレストレス力

$\sigma_{sa}$ : 鉄筋の許容引張応力度

$d_1$ : 支圧板の寸法

$d_2$ : 図-10.3.29に示すような対称プリズムの最大値

$\tan \alpha = \frac{2}{3}$

$A_{s1}$ は対称プリズムの終断面から  $2d_1/3$ の区間に配置。

$A_{s2}$ は表面付近に配置

図-10.3.29

■補強鉄筋配置例

(a) 1個の集中荷重に対する補強鉄筋配置

(b) 多段配置に対する補強鉄筋配置

図-10.3.28 定着具付近の補強

【コンクリート道路橋設計便覧 10.3.9(1), P183より】

また、緊張力が比較的大きなPC鋼材を、床版のような薄い部材に配置する場合の補強例について、以下のようなものがある。

上床版での単独定着は、ウェブに隣接して設けられる。通常の場合、ウェブのスターラップが上床版の横方向鉄筋の位置まで曲げ上がっており、定着部に働く割裂応力に対して相当な拘束効果が期待できる。これまで、スパイラル筋以外の追加補強筋が配置されなくても不都合を生じたことはない。

しかし、床版はコンクリート打ち込み面が広くその上面側は、他の部材に比して強度低下は免れがたい。また、使用時は直接的な衝撃、振動を含む移動輪荷重にさらされる。従って、上面側には図2-8-5-1に示すような十分な用心鉄筋を配置する。

【アンダーソン工法 内ケーブル(12S15.2)システム 技術資料より】

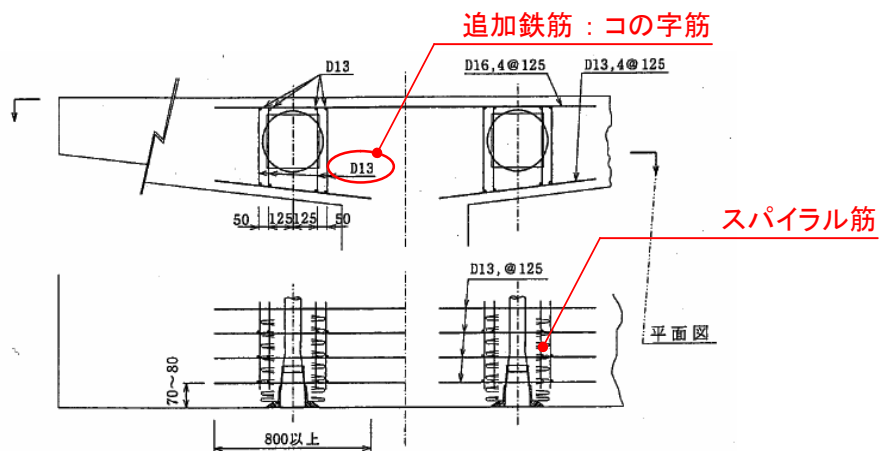


図2-8-5-1 上床版単定着の場合の補強鉄筋例

【参考文献】

- 1)コンクリート道路橋設計便覧：(社)日本道路協会(平成6年2月)
- 2)コンクリートライブラリー66 プレストレストコンクリート工法 設計施工指針：土木学会

【大分類】場所打ちPCげた橋 | 【小分類】内ケーブル定着部・突起定着部 | 【作成日】平成21年10月30日

【共通Q-5】

内ケーブル定着突起をFEMモデルで解析する場合、モデル化の設定はどのように考えればよいか。

【キーワード】 設計不具合防止対策, 場所打ちPCげた橋, 内ケーブル定着部・突起定着部  
FEM解析

【共通A-5】

◆問題点

突起定着部について、FEM解析を実施するにあたり、規準類で解析条件が設定されていない。

◆現行規準

特になし

◆対策

FEM解析を実施するにあたってモデル作成時の留意事項を以下に示す。

①解析モデルは、図-1に示すように要素寸法は50～100mm程度を基本として、モデル3に示す3次元でモデル化することが望ましい。また、簡易的に行う場合として、モデル1、モデル2のような2次元解析モデルの例も示すこととする。なお、モデルの選定には次のようなことに配慮する必要がある。

・モデル1 …… 簡易的に解析を行う場合で、ウェブによる拘束力の影響を無視できる場合

・モデル2 …… 簡易的に解析を行う場合で、ウェブによる拘束力の影響を考慮する必要がある場合

・モデル3 …… 一般的に本モデルを用いることが望ましいが、ウェブに発生する引張力を評価する場合には3次元でモデル化することが必須となる

②荷重はケーブルによる定着力および腹圧力を考慮する。

③拘束条件については、図-1に示す事例を参考に設定すると良い。

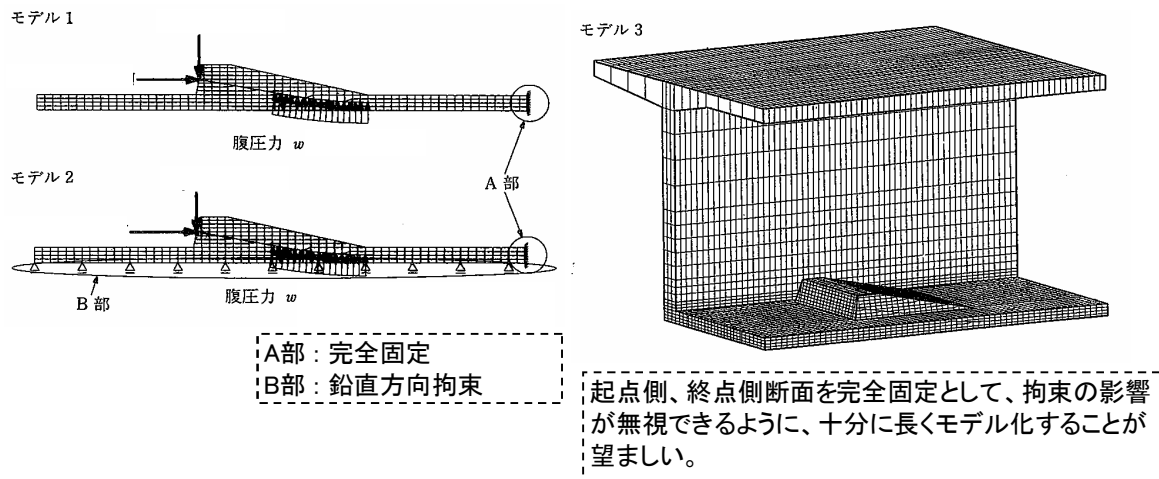


図-1 解析モデル図

【参考文献】

- 1) 道路橋示方書・同解説 IIIコンクリート橋編：日本道路協会（平成14年3月）
- 2) 高橋, 新井: PC鋼材突起定着部の設計手法, PC技術協会, 第4回シンポジウム論文集, 1994年10月, P251-256



【大分類】場所打ちPCげた橋 【小分類】内ケーブル定着部・突起定着部 【作成日】平成21年10月30日

【共通Q-6】

分割施工で主方向のPC鋼材をカップラー接続する場合、どのような問題点や対策があるか。

【キーワード】 設計不具合防止対策, 場所打ちPCげた橋, 内ケーブル定着部

【共通A-6】

◆問題点

分割施工でPC鋼材をカップラー接続するケースについて、新設側の固定端緊張力が既設定着端部の緊張力を上回ることによって、既設側のPC鋼材を引き出す現象が懸念される。

◆現行規準

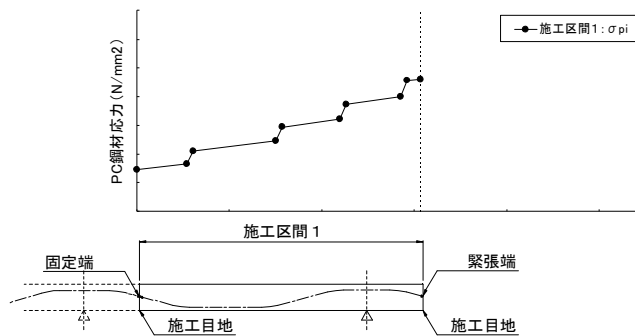
特になし

◆対策

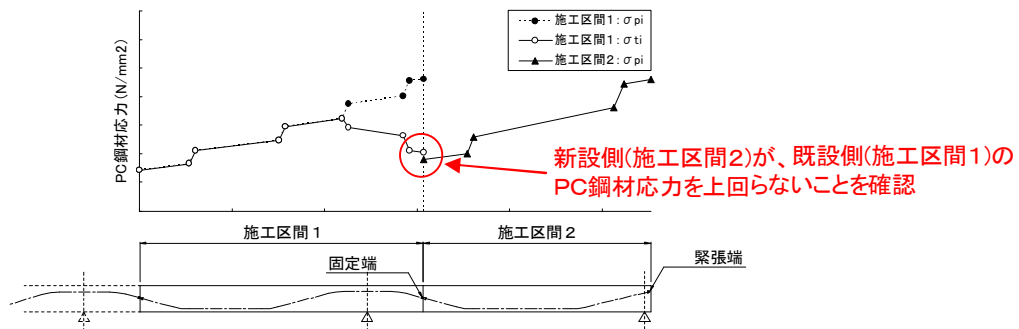
分割施工でカップラー接続する場合の留意点

- ①セットロス小さい定着具を使用し、前施工側の定着具付近の緊張力の低下を小さくすること。
- ②接続部において、新設側ケーブル応力が既設側ケーブル応力を上回ることがないことを確認しながら緊張力を設定すること。
- ③最下段ケーブルの配置(底版からの高さ、ケーブル角度)で、ジャッキがセットできるかどうか否か、照査が必要である。

(1) 施工区間1緊張時



(2) 施工区間2緊張時



【参考文献】

- 1) 道路橋示方書・同解説 IIIコンクリート橋編：日本道路協会(平成14年3月)
- 2) コンクリート道路橋設計便覧：(社)日本道路協会(平成6年2月)

【大分類】	場所打ちPCげた橋	【小分類】	内ケーブル定着部・突起定着部	【作成日】	平成21年10月30日
【事例Q-1】					
箱げたや場所打ち中空床版橋の最外縁ウェブの緊張端部に、割裂ひび割れが生じる場合がある。これに対処するためどのような対策があるか。					

【キーワード】 設計不具合防止対策, 場所打ちPCげた橋, 内ケーブル定着部

【事例A-1】

◆問題点  
 箱げたや場所打ち中空床版橋の最外縁ウェブの緊張端部において、定着具の最小間隔のみを確保して定着位置が集中している場合や、最小縁端距離のみを確保して、軸方向鉄筋およびスターラップの配置が困難な場合に、定着具とウェブ側面から上床版下面にかけてひび割れが発生する場合がある(図-1, 図-2)。

図-1 桁端形状およびひび割れ位置図

図-2 ひび割れ形状図(側面図)

◆現行規準  
 特になし

◆対策  
 緊張端部の最外縁ウェブで割裂ひび割れを防止するために、以下のような項目に留意する必要がある。

- ① 定着部の最小縁端距離を確保した上で、定着具の箱抜き、グリッド筋、軸方向鉄筋とスターラップが配置可能であることを、同一図面上で確認する。(斜角を有する場合には、特に配筋が過密になるため注意が必要である)
- ② 定着部の箱抜きが主げた側面に及ばないように、最外縁ウェブから定着位置までの距離を確保する。

図-3 鋼材の配置変更例

【参考文献】

- 1) 道路橋示方書・同解説 IIIコンクリート橋編：日本道路協会(平成14年3月)
- 2) コンクリートライブラリー-66 プレストレストコンクリート工法 設計施工指針：土木学会

【大分類】場所打ちPCげた橋 | 【小分類】内ケーブル定着部・突起定着部 | 【作成日】平成21年10月30日

【事例Q-2】

斜角が小さく階段状の切欠き部にPC鋼材を定着する場合に、最小縁端距離が確保できていないケースや、補強鉄筋の配置が不十分なケースがある。これらに対処するためどのような対策があるか。

【キーワード】 設計不具合防止対策, 場所打ちPCげた橋, 内ケーブル定着部

【事例A-2】

◆問題点

斜角を有する場所打ち中空床版橋などでは、主げた端部で階段状に切欠きを設けてPC鋼材を定着する。このような場合、定着間隔のみを確保して、縁端距離を確保できていないケースや、切欠き部に補強鉄筋が不足しているケースがある。

◆現行規準

特になし

◆対策

斜角を有する場合に、主げた端部でPC鋼材を定着する場合の留意点

- ①隣接定着具との間に所要の定着間隔を確保したうえで、切欠き形状に対して縁端距離も確保する必要がある。
- ②定着背面にかぎ型の補強鉄筋を配置することが望ましい。
- ③緊張空間を確保する必要がある。
- ④事例Q-3に示す点にも留意のこと。

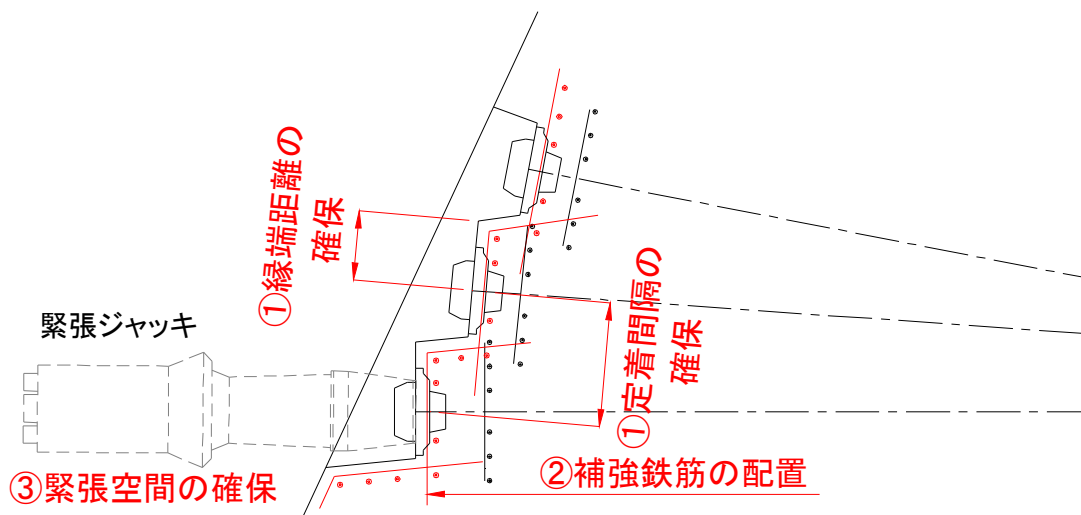


図-1 斜角を有する場合の定着例(平面図)

【大分類】	場所打ちPCげた橋	【小分類】	内ケーブル定着部・突起定着部	【作成日】	平成21年10月30日
<p>【事例Q-3】</p> <p>伸縮装置の箱抜きを設定すると、定着具の最小縁端距離が確保できない場合がある。これに対処するためのどのような対策があるか。</p>					

【キーワード】 設計不具合防止対策, 場所打ちPCげた橋, 内ケーブル定着部

【事例A-3】

◆問題点  
一般的に、伸縮装置などの付属物の設計は、橋体の設計後に行われるため、再度図面等にフィードバックせずに、伸縮装置の箱抜きを設定すると、定着具の最小縁端距離が確保できない場合がある。

◆現行規準  
特になし

◆対策

①詳細設計段階で、橋りょう規模に応じた伸縮装置を選定し、伸縮箱抜きを考慮してPC鋼材を配置する。

②伸縮装置の箱抜きを小さくして縁端距離を確保する。もしくは、伸縮装置の切欠きに対して、縁端距離を確保できる位置に定着具を移動する(図-1)。

ただし、鉛直方向の位置を変更する場合は、再度の設計計算が必要となる。

【設計の手順】

```

graph TD
    START([START]) --> A[設計条件の設定]
    A --> B[断面形状・部材寸法の仮定]
    B --> C[主げた・横げたの設計]
    C --> D[床版の設計]
    D --> E[付属物の設計]
    E --> END([END])
            
```

a)伸縮切欠きを小さくして縁端距離を確保した例      b)伸縮切欠き背面に定着した例

図-1 定着位置の変更

【参考文献】

1)コンクリートライブラリー66 プレストレストコンクリート工法 設計施工指針：土木学会

【大分類】場所打ちPCげた橋	【小分類】内ケーブル定着部・突起定着部	【作成日】平成21年10月30日
<p>【事例Q-4】</p> <p>集中定着する二主版げた橋のたすき掛け定着部に定着圧力によるひび割れが生じる場合がある。これに対処するためのどのような対策があるか。</p>		

【キーワード】 設計不具合防止対策, 場所打ちPCげた橋, 内ケーブル定着部

【事例A-4】

◆問題点  
分割施工する二主版げた橋で、たすき掛け配置等により横げた部に集中してPC鋼材の定着を配置する場合に、横げた表面・隅角部に定着圧力によるひび割れの発生が懸念される。

◆現行規準  
特になし

a) 横げた表面の引張応力 (鉛直、水平方向)

b) 隅角部の引張応力 (上床版、主げたの橋軸方向)

図-1 引張応力発生位置

◆対策  
たすき掛け配置により横げた部に集中してPC鋼材を定着する場合の留意点

- ① 横げたでケーブルを分散して定着できるようにウェブ拡幅長を長くするか、横げた幅を厚くする。
- ② 必要に応じてFEM解析を実施し、横げた表面に発生する引張応力に対して補強鉄筋を配置する。(図-2)

側面図

断面図

横げた表面の引張応力に対する補強鉄筋

隅角部の引張応力に対する補強鉄筋

図-2 補強鉄筋配置例

【大分類】 場所打ちPCげた橋 【小分類】 内ケーブル定着部・突起定着部 【作成日】 平成21年10月30日

【事例Q-5】

橋台部において上部工の施工前にパラペットの施工を行った場合、緊張空間を確保できず緊張できない場合がある。これに対処するためのどのような対策があるか。

【キーワード】 設計不具合防止対策, 場所打ちPCげた橋, 内ケーブル定着部

【事例A-5】

◆問題点

パラペットを橋台と同時施工したため、上部工の緊張が不可能となる場合がある。

◆現行規準

特になし

◆対策

図-1に示すように、ウイングのみを施工して、パラペットは上部工の緊張後にコンクリートを打設するように計画する必要がある。また、コンクリート打設前であっても後打ちするパラペットの鉄筋が緊張時に干渉することが無いように、圧接もしくは機械継手を用いて緊張スペースが確保されるように計画する必要がある。

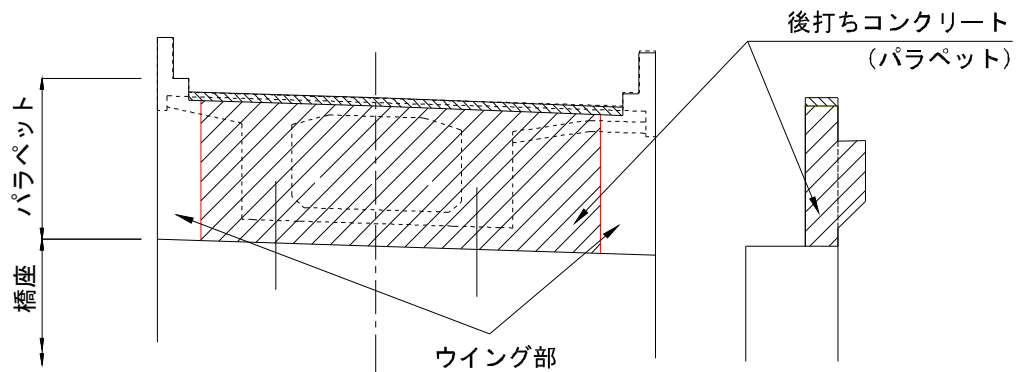


図-1 コンクリートの後打ち位置

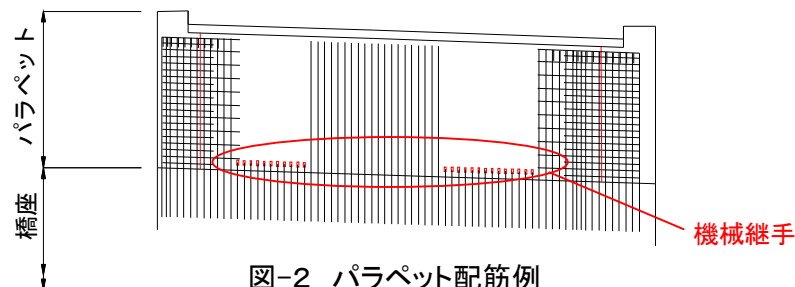


図-2 パラペット配筋例

緊張空間を確保したパラペットの配筋に関する過去の事例としては、鉛直方向鉄筋をウェブ位置で機械継手としている例がある。水平方向鉄筋については、重ね継手長分伸ばしても、緊張時に干渉しない位置までパラペットを施工している例、もしくはパラペット全体を後打ちしている例がある。