

(44) 井原ゴルフクラブ4番ホール  
歩道橋(吊床版橋)の施工

井原エンタープライズ 加登 恒雄  
オリエンタル建設(株) 正会員 ○齊藤 昌典  
オリエンタル建設(株) 正会員 原田 充

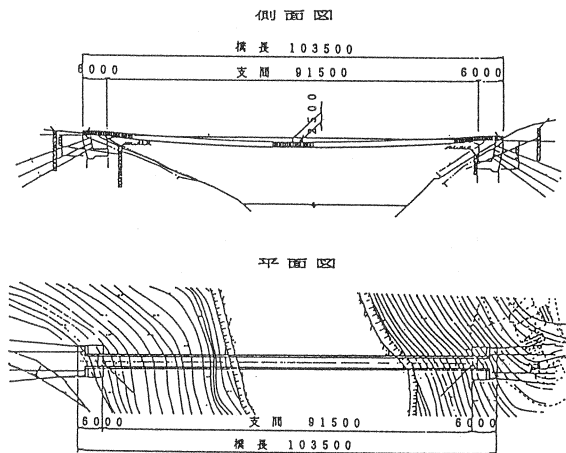
1. まえがき

本橋は岡山県に造成中の井原ゴルフクラブに建設された吊床版橋である。吊床版橋は構造的には吊橋を発展させながら、尚且つ単純化したものである。型式的には、橋台間に一定のサグをもって張り渡されたPCケーブルを薄いコンクリート床版内に収納したものである。上載荷重の大部分はこのケーブルにより支持されるものである。近年、吊床版橋は構造的な合理性、桁下の地形条件に左右されない施工性や、スレンダーな景観性が評価され、歩道橋としての実績も増やすとともに吊支間も延ばしつつある。本橋は吊支間91.5mと長径間の吊床版橋であるので、施工を中心に報告する。

2. 橋梁の概要

以下に主要諸元を示す。(図-1)

橋梁形式 : 吊床版橋  
橋 格 : 歩道橋  
橋 長 : 103.500m  
支 間 : 91.500m  
有効幅員 : 2.500m  
活 荷 重 : 300Kgf/m<sup>2</sup>  
設計サグ : 2.500m



3. 施 工

3.1 施工概要

橋台構築後、アンカー掘削、橋台頂部工、アンカー定着を実施し、上部工、橋面工の順に施工を行った。コンクリート床版は一部プレキャストブロックとして工場で製作する。現場搬入後は、このプレキャストブロックを張り渡したPCケーブルを利用して引き出し架設する。

図-1 井原ゴルフクラブ4番ホール歩道橋一般図

プレキャスト版と橋台前面の空間には支保工部としてコンクリートを打設する。プレキャスト版は図-3のようにL=2.00mものを44枚使用し、橋台前面では1.84m区間にコンクリートを打設した。以下に施工方法及び施工手順の詳細について表-1及び図-2を用いて説明する。

① 橋台工



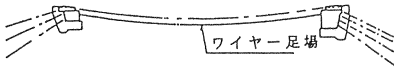
② 削工橋台工

アースアンカー工 (第1段階緊張N=18本)  
橋台頂部施工 (P Cケーブル用鋼管セット)



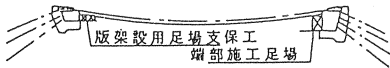
③ ワイヤー足場架設

P Cケーブル(14-SEEF100)挿入架設  
14-F100を張力調整



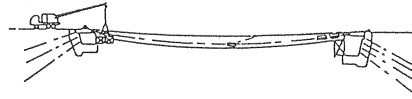
④ 版架設用足場支保工組立

吊床版端部施工足場組立



⑤ プレキャスト版搬入横取り吊り上げ

片押し式に版架設  
P Cケーブル(14-F100)を張力調整  
P Cケーブル(8-0. B. C. No55)を挿入



⑥ プレキャスト 版上部、場所打部コンクリート打設

P Cケーブル(8-0. B. C. No55)を緊張グラウト



⑦ 橋面工施工

ワイヤー足場撤去  
アースアンカー緊張(N=8本)  
P Cケーブル端部後埋、グラウト

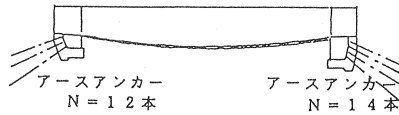


図-2 施工概要

3. 2 下部工

掘削された地盤上に橋台を構築した後、アースアンカーを次のような手順により施工を行った。アンカーの位置や方向に十分に注意を払い、正確に支持できるよう施工をした。

1) 削工段取り

削工用足場組立て→削工機足場据え付け  
→ドリルパイプ取付→削工角度調整

2) 削孔

① 二重管式ロータリーパーカッション削工機により削孔する

② 排水スライムにより定着岩盤を確認する。

③ 削孔長を検尺する。

④ 孔内洗浄を行う。

3) アンカー体挿入、グラウト

① インターロットのみを引き抜き、ケーシングを残す。

② アンカー体を検尺し、挿入する。

③ セメントミルクをグラウト管を通して、孔底より打ち上げる。

④ ケーシングを引き抜き、口元よりセメントミルクを補充注入する。

4) 定着工

養生後、適性試験、確認試験を行う。

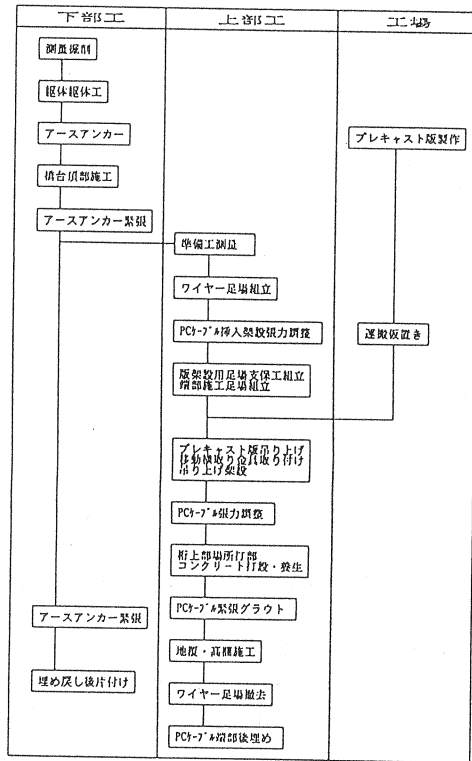


表-1 施工フローチャート

養生後、適性試験、確認試験を行う。

3. 3 上部工

橋台間に張り渡したPCケーブルは施工段階の荷重状態や温度変化によりサグ量と張力が変化する。サグ量と張力の関係を図-4に示す。

- ①ケーブル張り渡し完了
- ②プレキャスト版架設完了
- ③サグ調整完了
- ④版上部、場所打部打設後
- ⑤PCケーブル緊張(2次)

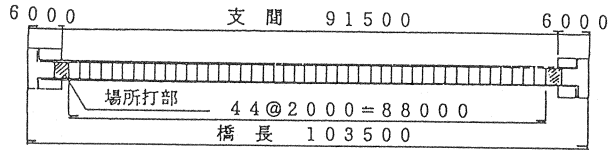


図-3 プレキャスト版配置図

1) PCケーブルの引き渡し

橋台間に張り渡すPCケーブルは施工中のサグ量と張力の調整が必要となるため、ネジ式定着の定着具を使用した。

使用材料 : SEEFストランド F200(19-φ9.5)14ケーブル

2) プレキャスト版の架設

プレキャスト版の架設は版製作時に埋め込まれたインサートに吊り治具(平鋼)を取り付けPCケーブルから吊り下げ、スライドさせる方法である。(図-5参照)

工場より架設地点までトラックで運搬し、一時A1橋台背面に仮置き、トラッククレーン(20t)を用いてA1橋台前面の横取り仮台上の台車に載せ、PCケーブルの下にプレキャスト版を横移動させ吊り下げた。引き出しには、ウィンチをA1橋台側にセットし、A2橋台側に取り付けた滑車を介して引き出しワイヤーにて引っ張る。(図-6参照)

3) 2次ケーブルの配置

プレキャスト版上にφ45シースを所定の位置に配置、PC鋼より線の長さが113mもあるためウィンチを使用し、シース内に挿入で行った。

使用材料 : PC鋼より線(9-φ9.3)

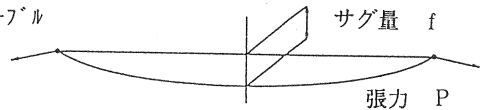
定着具 O.B.C.No55

4) PCケーブルの緊張

床版コンクリート打設までの各段階において、サグ量と張力を調整するため、両引きによる緊張作業を行う。尚、高欄施工後は橋面荷重、活荷重及び温度変化による引張力を打ち消すために配置された2次ケーブルを緊張した。

5) 床版コンクリート

PCケーブルに吊り下げられた状態のプレキャスト版上及び場所打部のコンクリートを打設する。打設順序はコンク



	サグ量 f (m)	1次張力 P (tf)	2次張力 P (tf)
ケーブル張り渡し完了	1.431	42.0	****
プレキャスト版架設完了	3.046	366.5	****
サグ調整完了	2.186	522.5	****
版上部・場所打部打設完了	2.896	673.5	****
PCケーブル緊張(2次)	2.770	647.9	389.8

図-4 サグ量-張力関係図

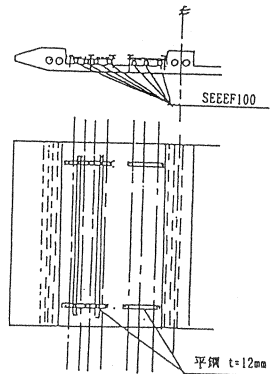


図-5 引き出し架設用治具

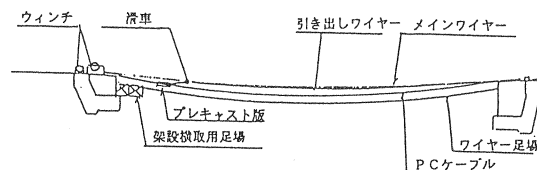


図-6 架設状態図

A1, A2橋台方向にコンクリート打設を行った。プレキャスト版と場所打部の継ぎ目はセグ量の増加により段差が生じる。これをなくすため、場所打部の底型枠を吊り型枠にした。

6) 橋面工

アルミ高欄の支柱は工場にて版を製作する時、地覆に埋め込んだインサートに取り付ける。

支柱部ベースは縦断勾配に沿って、1%~10%の勾配を変化させ、支柱を鉛直に立つようにした。

上述の吊床版橋の施工工程表を以下に示す。

		3年		12月		1月		2月		3月		4月		5月	
下部工	準備工														
	A1	橋台工	掘削		体工						頂部				
		アンカー工				足場	削工	ク	ク	ク	ク	ク	ク	ク	ク
	A2	橋台工	掘削		体工						頂部				
上部工		アンカー工				足場	削工	ク	ク	ク	ク	ク	ク	ク	ク
		プレキャスト版製作			プレキャスト版	(N=4)									
		吊り足場工										組立	解体		
		架設工											架設		
		床版工										現場	打緊	張	ク
		橋面工												高欄	
	据え付け工														

施工工程表

4. まとめ

本来、吊床版橋とは古来から伝わる吊橋を進化発展させたものであり、そのため構造的に不安定であるという偏見にとらわれがちである。しかし、その構造型式は施工性、経済性および生産性に多大な利点をもたらしている。また、現在、多くの技術者に注目されている景観設計を考慮する時にも吊床版橋は有効である。

今回、本論文においては施工性に着目し、施工過程の概要について述べた。施工時にプレキャスト部材を用いること、長スパンの橋梁の施工においても大規模な支保工等の設備を必要としないことは、深刻化しつつある労働者不足の対策としては有効であり、機械化を推し進める上でも有効である。今後、吊床版橋に対して多くの実績を積み、この型式の橋梁を一般の道路橋、さらには長大橋梁へと発展させていくことが我々技術者の急務と考えられる。