

(27) PC偏平アーチ橋の設計と施工—滝里ダム2号橋(仮称)—

住友建設㈱ 北海道支店 ○篠田 和幸
 " 土木部 板井 栄次
 " 土木部 佐々木和道

1. はじめに

滝里ダム2号橋は滝里ダム建設のための工事用道路も兼ね、北海道芦別市、空知川の上流に計画された橋長156mの道路橋である。架設地点の地形・地質条件より選ばれた構造・施工法を経済性・維持管理・景観など総合的に検討し、PC偏平アーチ橋に決定されている。

アーチスパン126mは国内でも有数の長大スパンであるとともに、ライズが9.2mで、スパンライズ比で1/13.7と、国内で建設されたアーチ橋のなかで最も偏平な形状をしたアーチ橋である。アーチリングが偏平であること、カンチレバー架設により施工することのため、アーチリングは架設時だけでなく、完成構造もPC構造となっている。

現在、アーチリングは閉合され、上床版の施工に移っており、平成2年末に完成の予定である。本報告ではPC偏平アーチ橋の構造および施工の概要について報告する。

図-1 一般図

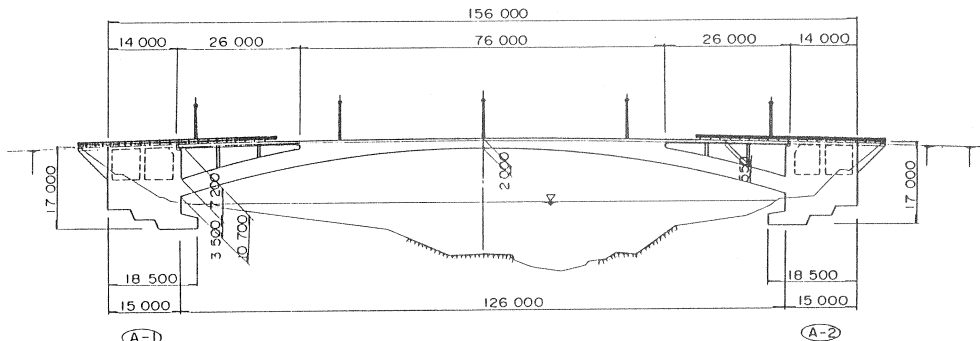
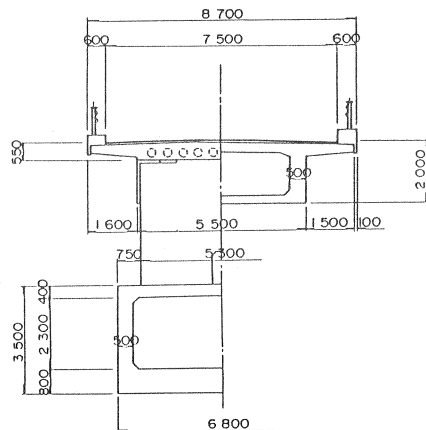


表-1 橋梁諸元

橋種:	プレストレストコンクリート道路橋
橋格:	一等橋
形式:	PCアーチ橋
施工法:	ディビダーク式カンチレバー架設
橋長:	156 m
7-7支間:	126 m
幅員:	1次供用時 車道7.5m 2次供用時 車道6.0m, 歩道1.5m
発注者:	北海道開発局石狩川開発建設部



2. 構造

アーチリングの形状は図-1に示すように中央部76mの区間を床版と一体構造としている。又、アーチスパン126mに対し、ライズは9.2mで、スパンライズ比が1/13.7と非常に扁平である。大部分のコンクリートアーチ橋がスパンライズ比1/4~1/7の間で実施されているのに対して、形状だけでなく、アーチリングに生じる断面力も異なってくる。

表-2より、スプリンキング部では、自重による曲げモーメントが設計曲げモーメントの約50%を占めており、地震による影響は10%以下と非常に少なくなっている。扁平な形状であるため曲げで決定される部材へ近づいている。

アーチリングに生じる上記の曲げモーメントに対処するためP C鋼材を配置し、その効果によりアーチリングを圧縮応力状態にしている。

このP Cアーチ橋でのP C鋼材はカンチレバー架設の架設時応力にも利用されており、合理的な構造・施工法と考えられる。

3. 施工

アーチリングの施工は橋台前方28mの位置に仮支柱を設置し、仮支柱より前方を桁橋のカンチレバー架設と同時に施工する。図-2に全体の施工順序図を示す。

(1) 下部工の施工

橋台は架設中のカウンターウェイトを兼ねており、岩盤に支持された直接基礎である。

(2) アーチリング支保工部の施工

橋台から31mの区間は写真-1に示す支保工で施工した。支保工は山留材を使用した支柱で平場を設け、その上に枠組支保工を組み立てた。水平力に対する支保工の安定をはかるため、橋台にアンカーを埋め込み支保工の水平材と継いだ。

コンクリート打設は上下2層に分けてポンプ車により打設した。鉛直材施工後片持ち状態のまま冬期間休止した(写真-2)。

(3) 仮支柱

仮支柱は型钢および山留材で構成され、基礎コンクリートとはP C鋼棒で固定されている(写真-3)。支柱頭部には300ton油圧ジャッキを1基あたり8台配置し、鋼製のキャンパーを使用し水平ずれ止めを施した。

表-2 アーチリング断面力表

	スプリンキング		クラウン	
	M (tm)	N (t)	M (tm)	N (t)
自重	-6227	3482	977	3149
静荷重	-431	718	465	684
活荷重	-1195	239	536	464
雪荷重	-103	172	111	164
支点移動	-1537	-179	218	-190
乾燥収縮	-2614	-305	371	-324
温度変化	-3325	-307	472	-412
地震	-972	-264	0	0
活荷重作用時	-12107	4127	2678	3947

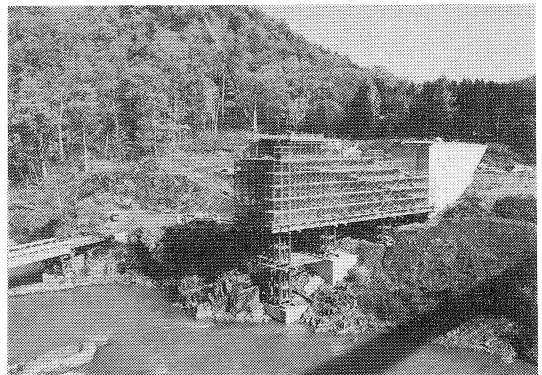


写真-1 支保工部施工

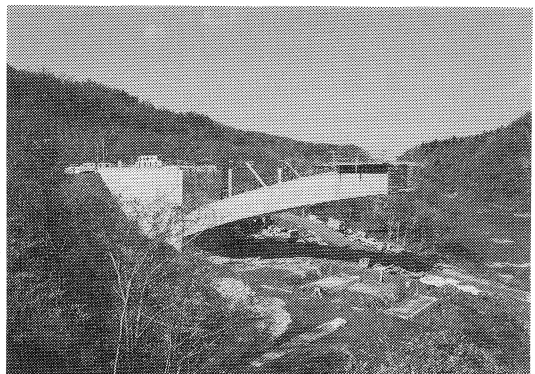


写真-2 鉛直材施工

① A、橋台・A、橋台を
施工する。



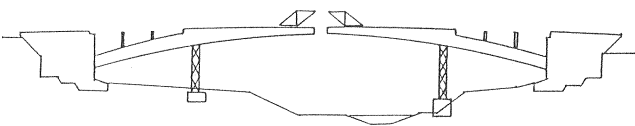
② 支保工にてアーチリ
ングを施工する。



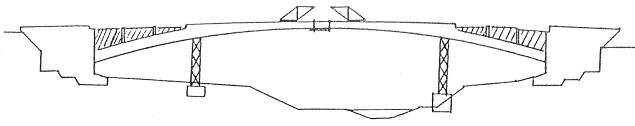
③ 足場を組み、鉛直材
を施工する。



④ 仮支柱を組立て100t
の反力を与えてから、
ワーゲンによりカンチ
レバー架設する。



⑤ 上床版支保工を組立
て、仮支柱の反力調整
を行なう。吊り支保工
にて中央連結部を施工
する。



⑥ 仮支柱・ワーゲンを
解体し、上床版を施工
する。架設鋼棒の開放
・グラウトを行なう。



⑦ 橋面工を施工する。



図-2 施工順序図

(4) アーチリングのカンチレバー架設

上床版とアーチリングが一体となり箱桁断面となっているアーチリングの施工は、ワーゲンを組立てカンチレバー架設により施工する(写真-4)。

仮支柱の反力調整を行った後、吊り支保工により中央連結部を施工し、仮支柱とワーゲンを解体する。

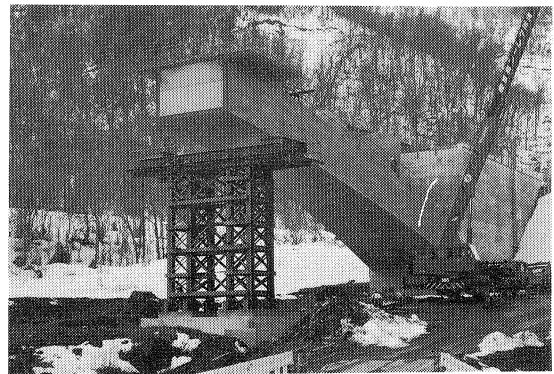


写真-3 仮支柱

(5) 上床版の施工

アーチリブより支柱を立て、支保工にて施工する(写真-5)。

施工管理

施工中の安全性と施工精度の確認のため、橋台及び橋体に計器を埋設するとともに仮支柱の反力を測定した。

本報告では仮支柱反力の設計値との比較を表-3に示す。

表-3 仮支柱反力(圧力計読み値) (kgf/cm²)

	KJ-1 (A ₁ 側)		KJ-2 (A ₂ 側)	
	設計値	実測値	設計値	実測値
ジャッキアップ (100t)	19	14	19	18
4 BL W移動	72	68	72	72
8 BL W移動	154	148	154	154
仮支柱反力調整	212	208	212	212
仮支柱解体前	243	238	242	242

4. あとがき

滝里ダム2号橋は同一形式で1966年に完成した新山清路橋をアーチスパン・偏平度においてしのぐPCアーチ橋である。アーチリングが閉合した状態での報告であるが、このような平坦な地形におけるアーチ橋の報告が今後コンクリート橋を計画する上での参考になれば幸いである。

最後に、本橋の施工にあたり御指導・御尽力を頂いた関係各位に深く感謝の意を表する次第である。

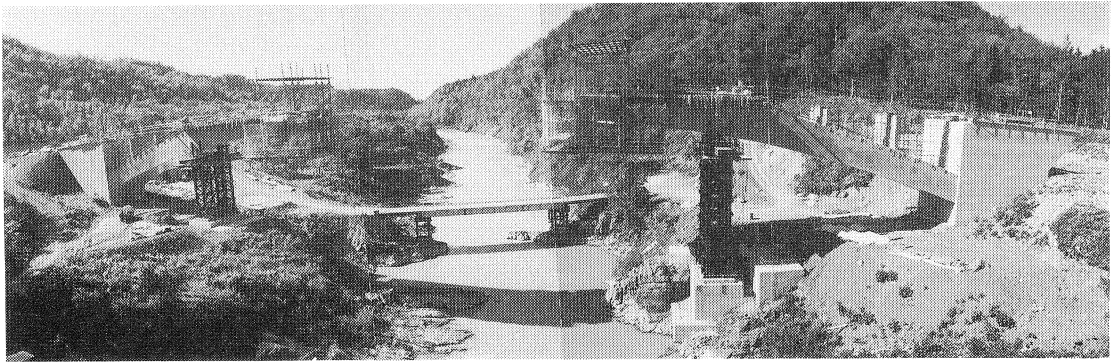


写真-4 アーチリングのカンチレバー架設

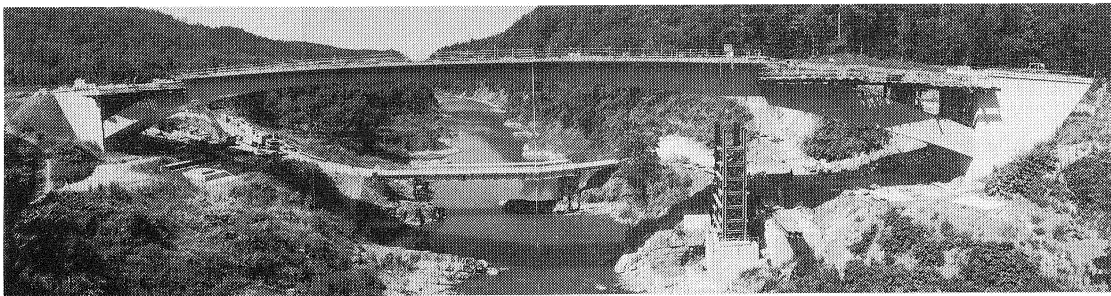


写真-5 上床版の施工