

## 築川ダム9号橋の設計と施工

三井住友建設(株)・昭和コンクリート工業(株)・(株)中村建設特定共同企業体 正会員○川上健太郎  
 (株)長大 正会員 並木 渉  
 (株)長大 正会員 小林 雅明  
 三井住友建設(株) 正会員 村田 宣幸

### 1. はじめに

築川ダムは、盛岡市において北上川と合流する築川の治水対策および水源確保を目的とした多目的ダムである。9号橋は、築川ダム建設に伴う築川総合開発事業の一環となる一般国道106号の付替えによる橋梁である。

本橋は標高300m付近に位置し、急峻な斜面を有する溪谷部といった厳しい架橋地点の中で、大規模な工事用道路を省略でき、経済性・構造的性・施工性に優れる構造形式として、橋長264.0m、有効幅員14.0mのPC2径間連続エクストラードズド箱桁橋が採用された。

本稿では、この9号橋の設計と施工について報告するものである。



写真-1 施工中の9号橋

### 2. 橋梁概要

本橋の橋梁概要を以下に示す。また、写真-1に施工時の全景を、図-1に橋梁一般図を、表-1に主要材料を示す。

構造形式：PC2径間連続エクストラードズド箱桁橋  
 橋長：264.0m  
 支間長：130.7m+130.7m  
 有効幅員：14.0m(拡幅部16.0m)  
 架設工法：張出し架設工法

表-1 主要材料

部位	種別	仕様	概要
主桁	コンクリート	$\sigma_{ck}=40N/mm^2$	
	鉄筋	SD345	
	PC鋼材	12S12.7	縦筋
		1R32R	縦筋
		1S2R, 6	床版横筋
	12S12.7	端支点横筋横筋	
	12S15.2	中間横筋横筋	
主塔	コンクリート	$\sigma_{ck}=40N/mm^2$	
	鉄筋	SD345/SD390/SD490	
	PC鋼材	12S12.7	補強
斜材	PC鋼材	27S15.2	76好球 キーパー(S1-S7)
		37S15.2	76好球 キーパー(S8-S12)
		27S15.2	一般PC鋼材(反斜材2段)
橋脚	コンクリート	$\sigma_{ck}=40N/mm^2$	
	鉄筋	SD490/SD390	

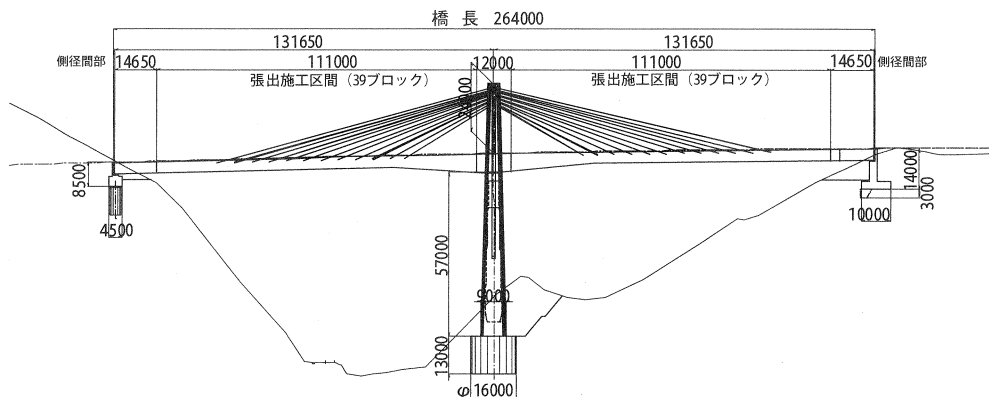


図-1 全体一般図

### 3. 構造概要

本橋は、交差物件として一級河川根田茂川および主要地方道盛岡大迫東和線があり、起点側斜面は60°超の急峻な斜面で、施工ヤードも小さいといった厳しい架橋地点の中で、以下のような構造に対する配慮や技術的な対策を行った。

- 1) 主桁断面は施工性向上のため、広幅員(最大床版支間約6.6m)の2室箱桁を採用。(図-2)
- 2) ダム湖中の橋脚として耐震性・地震時の修復性を鑑み、かつ配筋段数を減らすことを目的とした高強度材料(コンクリート $\sigma_{ck}=40\text{N/mm}^2$ 、鉄筋 SD390/SD490)の採用。
- 3) 主塔の耐震性・施工性を考慮した高強度材料(コンクリート $\sigma_{ck}=40\text{N/mm}^2$ 、鉄筋 SD490)の採用。
- 4) 大地震時にP1橋脚の負担を減らし、橋脚断面をコンパクトにするための免震支承の採用。
- 5) 斜材定着位置と主塔軸線のずれによる主塔の曲げに対する補強PC鋼材 12S12.7の配置。
- 6) 縦締PC鋼材として、PC鋼より線 12S12.7とPC鋼棒 $\phi 32$ の2種類のPC鋼材を合理的に配置。
- 7) 斜材張力による局部応力度を低減するための補強PC鋼棒配置。
- 8) 脚頭部・柱頭部ならびに広幅員で部材が厚い片持ち架設による施工部においても温度解析による補強鉄筋の配置。
- 9) 斜材の耐久性の確保と現場作業の省力化を目的としたセミプレファブケーブルの採用。(図-3)
- 10) 架設時の安全性の確保および品質の向上を目的として、当初36ブロックであったブロック割りを39ブロックに変更。(図-4)
- 11) 一部主桁が拡幅するため、拡幅に対応した移動作業車を採用。
- 12) セミプレファブケーブルを一括で橋面上に荷揚げするための専用装置を開発。

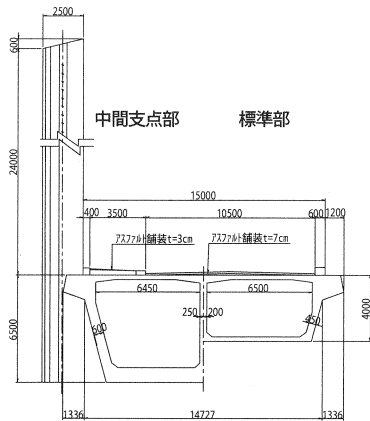


図-2 断面図

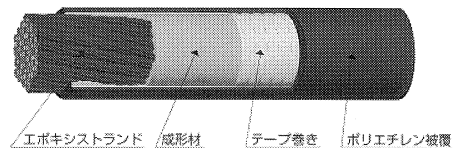


図-3 セミプレファブケーブル

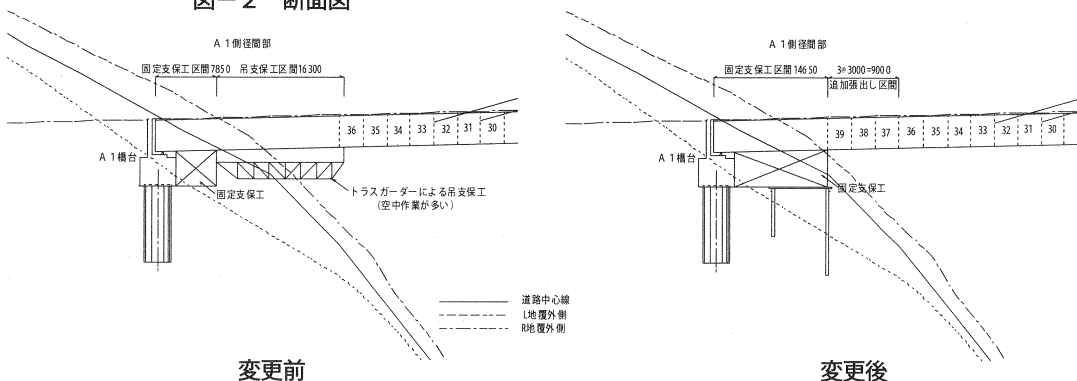


図-4 ブロック割りの変更



- ① ケーブルコイルの橋面への吊り上げ
- ② 展開場所までの移動
- ③ ケーブル展開用アンダーローラーのセット  
という一連の作業を円滑に行うことができた。

## 2) ケーブル架設・サグ取り

タワークレーンとウィンチを用いて、ケーブルをコイルから展開し、主塔に設置されたサドル内を通過させ、反対側の桁端部まで引き出した。その後、小型補助クレーンを用いて主桁定着体に挿入した。ケーブル架設状況を写真-2に示す。

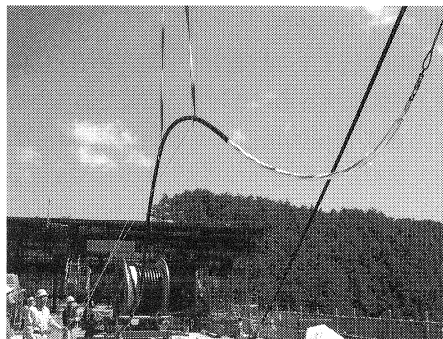


写真-2 ケーブル架設

本橋のケーブルは重量と架設長が大きいサグ量も大きい。このため図-6に示す通り、主塔頂部から主桁定着体付近に渡したメッセンジャーワイヤーに、ケーブルを数カ所懸垂し、ワイヤーの緊張により斜材ケーブルを持ち上げ、サグ量を減じた。これにより主桁定着体へのケーブル挿入に要する時間を低減させた。

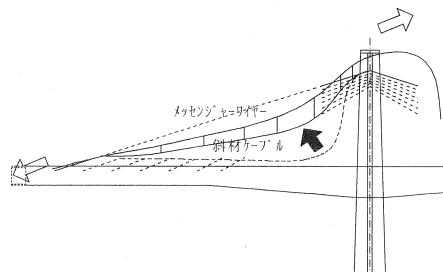


図-6 サグ取り要領

## 3) 緊張・グラウト

サグ取り完了後、左右2本のケーブルを同時に緊張し、サドル内と主桁定着体内のグラウトを行った。

斜材施工完了状況を写真-3に示す。

## 8. 計測工

本橋では主に以下の項目を計測しながら施工を進めている。

### 1) 主桁高さ

本橋は張出長が長く高橋脚であるため、主桁・斜材の温度変化、および日照等に起因する橋脚の傾斜による主桁の上下変動が大きい。

そのため、以下の流れで主桁高さの管理を行っている。

- ① 主桁高さHを実測
- ② 主桁・斜材の温度、さらに橋脚の傾斜を測定
- ③ 計測された温度と傾斜による主桁の変位量 $\alpha$ を算出
- ④ 実測で得られた高さHに、変位量 $\alpha$ を補正し、標準温度における主桁高さ $H_0$ を導出
- ⑤  $H_0$ と施工計画高さ $H_d$ を比較

これまでのところ、主桁高さは、ほぼ上げ越し計画通りの挙動を示している。

### 2) 斜材張力

各斜材緊張後に強制振動法により全ケーブルの張力を測定しているが、各斜材張力の変化は設計値に高い精度で一致していることが確認されている。



写真-3 斜材施工完了

## 9. おわりに

工事は現在最盛期を迎え、設計と施工の整合を確認しながら張出架設部と側径間支保工部の施工を並行して進めており、さらに高い品質の作品を提供するため、発注、設計、施工三者一体となり、本年12月の竣工を目指し鋭意施工中である。