

V-15

ハイブリッドPC斜張橋（なぎさ・ブリッジ）の工事報告

（株）ピーエス三菱 正会員○鈴木 秀市

（株）ピーエス三菱・三井造船（株） 特定建設工事共同企業体

宗海 洋一

青森県 西地方農林水産事務所・西北地方漁業漁場整備事務所

佐藤 譲

1. はじめに

なぎさ・ブリッジは、青森県鯉ヶ沢町の海浜公園内を流れる中村川に架かる人道橋で、平成14年12月に竣工した。本橋梁の構造形式は、斜張構造と吊構造を支間の1/3で組み合わせ、さらに主桁部をコンクリートと鋼で組合せた世界初のハイブリッドPC斜張橋（本文での呼称）である。特徴は、剛性の大きいPC斜張橋と軽量の吊橋の長所を併せもった構造である。ここでは、耐久性向上対策と施工時の計測管理について報告する。

2. なぎさ・ブリッジ概要

- ・工事名：鯉ヶ沢漁港海岸環境整備工事
- ・施主：青森県西地方農林水産事務所
西北地方漁業漁場整備事務所
- ・施工：（株）ピーエス三菱・三井造船（株）共同企業体
- ・構造形式：ハイブリッドPC斜張橋
- ・工事場所：青森県西津軽郡鯉ヶ沢町
- ・工期：平成13年10月～平成14年12月
- ・橋長：112.300m（有効幅員4.0m）
- ・主塔間隔：110.150m
- ・活荷重：群集荷重（歩道橋）

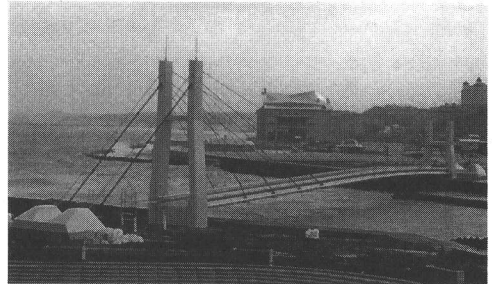


写真-1 橋梁全景

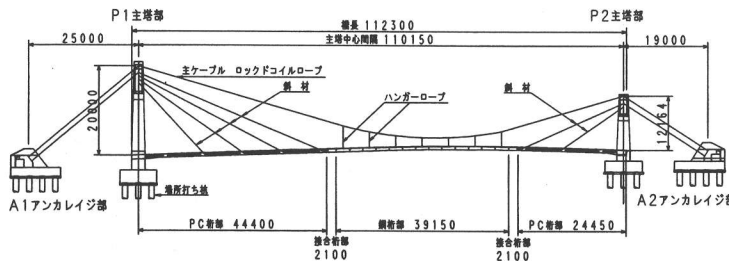


図-1 側面図

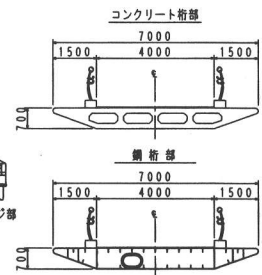


図-2 主桁断面図

3. 耐久性向上対策

架橋地点が海岸線に位置し、冬季は強風寒冷地であり過酷な条件となるため、耐久性向上を図る様々な計画を施した。一つは、密実なコンクリートとするための水セメント比の低減であり、PC桁を34.0%、主塔40.0%とした。また、アンカレッジ部は配筋が密である事、打継ぎを設けない構造とするため、高流動コンクリートを使用した。さらに、塩害に対しては次のような対策を施した。

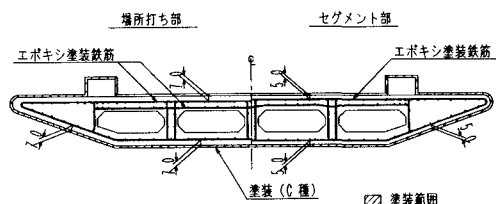
- 1) 場所打ち部は、かぶり厚を70mmとし、全てにエポキシ樹脂塗装鉄筋を使用した。
- 2) PC桁は工場製作とし、かぶり厚を50mm、最外縁の鉄筋にはエポキ

表-1 使用主要材料

コンクリートの設計基準強度	主塔： $\sigma_{ck}=40\text{N/mm}^2$
	アンカレッジ： $\sigma_{ck}=40\text{N/mm}^2$
	主桁： $\sigma_{ck}=50\text{N/mm}^2$
鋼主桁	SM400A, SM490YB
PC鋼材（主ケーブル）	PC鋼より線（IS19.3, IS28.6）
	PC鋼棒（ $\phi 23$, $\phi 32$ ）
斜材	SEEE工法/F-PH型
吊材（主ケーブル）	ロックドコイルロープ；E型 $\phi 80$
	ハンガーロープ；ST1570

シ樹脂塗装鉄筋を使用した。

- 3)主桁・主塔およびアンカレイジに長期防錆型である C 種の塗装を施した。
- 4)斜材ケーブルは、防錆油によるアンダーコーティングとポリエチレン被覆で 2 重防錆されたものを使用した。
- 5)主ケーブルはメッキを施し、耐久性に優れたロックドコイルロープを使用した。

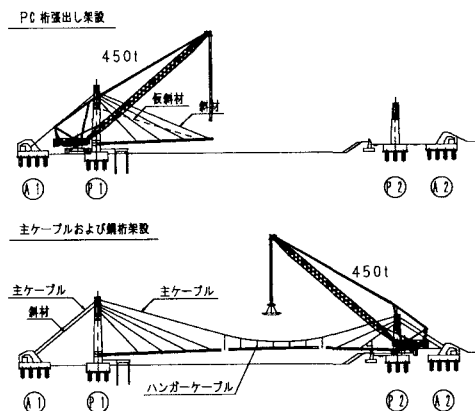


図－3 主桁断面詳細図

4. 施工概要

主桁の架設は、河川が使用できないこと、架設段階における主桁応力の軽減、経済性また施工時の管理を容易なものとするため、450 t 吊りクローラークレーンを使用するものとした。まず PC 桁部は張出し施工とし、主塔部付近（変断面区間）の場所打ち部を除き、全てプレキャストセグメント工法により施工した。また、斜材の配置が 4 セグメント毎(@9.0m)となるため、仮斜材ケーブルの併用により主桁の応力改善を行った。

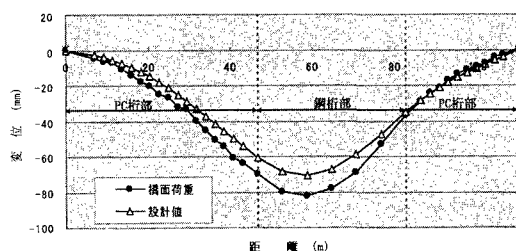
次に鋼桁は、仮ハンガーケーブルを使用し、中央部から左右対称に架設を行った。また、架設時には主塔頂部の水平力の釣合い状態が保たれるように、主ケーブルの張力調整を行った。



図－4 主桁の張出し架設

5. 計測管理

初めての構造形式であり、施工中に不測の事態が生じないように、主桁応力、斜材張力、各部材温度を計測した。これらのデータを随時分析することで応力状態を確認する計測管理を実施した。特に、斜材張力調整は、①主桁・主塔変位②斜材張力③主桁応力の 3 点に着目して行った。斜材調整は、主桁・主塔変位が目標値となるように張力を調整し、その時の張力が許容目標値以内となるように管理した。



図－5 橋面荷重による主桁変位

6. まとめ

斜張構造には圧縮力に強いコンクリート部材を、吊り構造部には軽量で引張力に強い金属材料を採用した構造形式は世界で初めての試みであった。今後超長大橋の建設を目指し、ハイブリッド PC 斜張橋の構造をより確立させるため、力学的特性の把握、経済性を追求し、実用化に向けてさらに検討を行うつもりである。

<参考文献>

- 1)T.Ohura, K.Morohashi, S.Nakai, T.Tanabe: The primary design of hybrid system of cable-stayed prestressed concrete bridge, Proceedings of the 1st fib Congress, 2002.10
- 2)諸橋・中井・大浦・田辺: 吊り区間を含む人道橋（ハイブリッド PC 斜張橋）の検討, 第 57 回土木学会年次学術講演会, 2002.9