

VI-14

八戸ポートアイランド連絡橋（PC斜張橋）上部工の施工

五洋・東洋・ドーピー・寺下JV ○正会員 上平 謙二
 青森県八戸港管理事務所 諏訪 修悦
 同上 苫米地 鋭

1. まえがき

八戸ポートアイランド連絡橋（仮称）は、八戸港において港湾整備事業の一貫として計画された人工島（ポートアイランド）と、既設の幹線臨港道路とのアクセス道路であり、その主橋梁部は橋長165.85mの二径間連続非対称PC斜張橋である。本橋はまた、主塔が15度傾斜した独立一本柱を有する我が国の道路橋では初めての形式である。

本報告は、本斜張橋の上部工の施工に当たり特徴のある点に的を絞り述べることにする。

2. 上部工の施工

本橋の構造的特徴は、図-1に示すように主塔が15度傾いていること、また、短径間側斜材の上段三段が主桁端部に開いて定着されていることである。従って、短径間側主桁の施工順序に応じた斜材の緊張とともに、主桁横方向の断面力にも大きな変化が生じることになり、このバックステイケーブルの影響は大きい。従って、ここでは開いて配置されたバックステイケーブルの緊張に関する問題を含めた施工について述べる。

2.1 主塔の施工

主塔の施工は、主塔が15度傾斜していること、また、断面形状が非常に複雑で下から上まで変化することを考慮して、橋面上からの支保工施工とした。特に、木製型枠の寸法保持、鉄骨及び鉄筋組立て時の垂直性、傾斜角の確認、コンクリート打設時の変形等に留意した。また、バックステイケーブルが定着される主塔上部については、図-2に示すように一般的な一面吊り構造とは異なり、作用する定着力に対し種々な解析的検討を行い、一定着部当たり割裂引張りに対し $\phi 32\text{mm}$ のPC鋼棒を10本、斜め引張りに対し4本それぞれ配置した。また、この部分の斜材定着体のセットについては、三次元的な複雑な配置となるため、その精度を確保するため十分な測量を行いセットした。

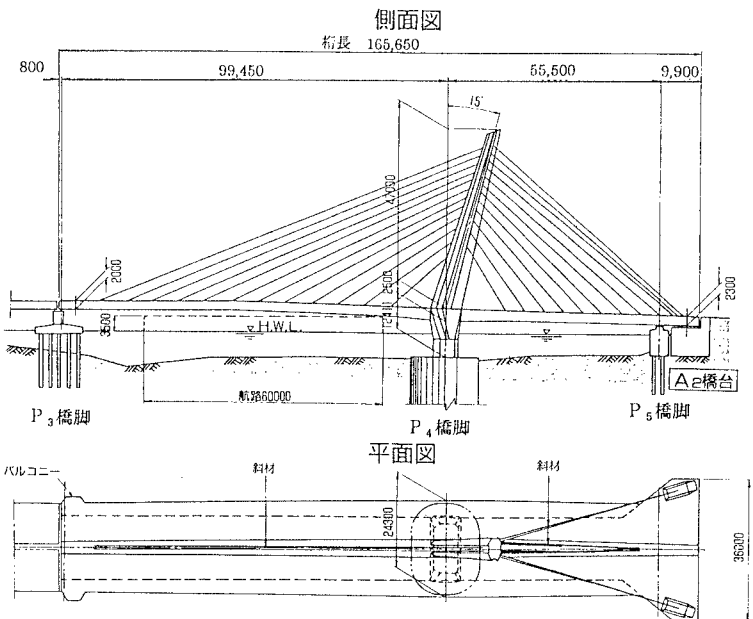


図-1 構造一般図

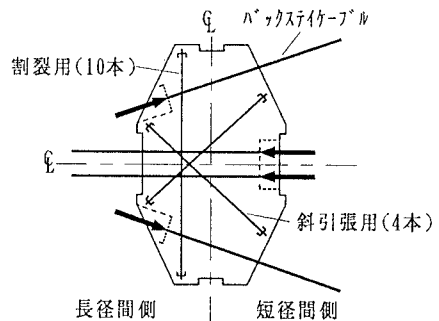


図-2 主塔鋼材配置

2. 2 斜材の緊張

特に、バックステイケーブルを含めた上段三段の斜材について、本橋はダブルケーブル方式であるため、図-3に示すように斜材の緊張は片側ずつ、つまり、片側の長径間側斜材と短径間側斜材を同時に緊張し、その後、もう片側を緊張する方法をとった。この場合、片側の両斜材の緊張力を最大値まで上げると、図のように主塔が橋軸直角方向に大きく変形し、主塔に大きな曲げが生じるため、変形量及び応力度を検討し最大張力の50%ずつ緊張した。また、この場合、長径間側の斜材が長いいため、ジャッキの盛り替えが必要となり、盛り替え時の緊張力については、定着体の構造、ウェッジの摩擦力及び先行ストランドの圧縮力を考慮し、詳細な安全性の確認を行うためFEM解析を実施し決定した。

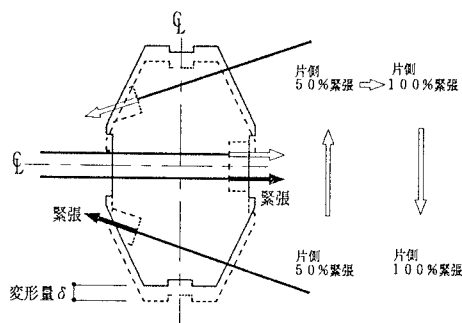
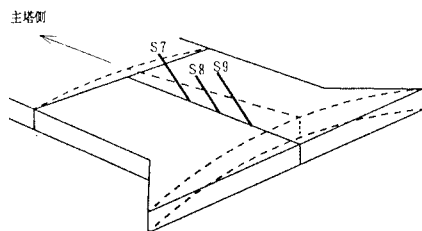


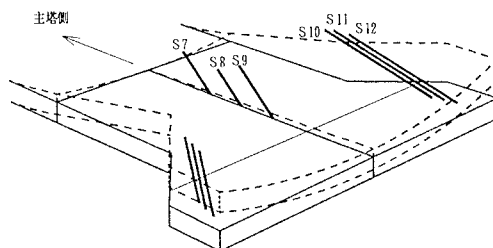
図-2 斜材の緊張順序

2. 3 短径間拡幅部の施工

短径間側主桁は、支保工上での段階施工である。しかしながら、図-4に示すように、S9斜材の緊張まで、つまり、主桁の中央で吊っている斜材の緊張では、左図のように、主桁の中央が盛り上がるような一面吊り特有の挙動を示す。しかしながら、バックステイケーブル緊張時には、逆に右図のように両端が上に反るような挙動を示し、施工時の横方向の断面力方向が施工段階に応じ変わることになる。従って、本橋では、これらの断面力挙動を正確に把握し、横締めPC鋼材の最適な緊張順序を決定するため、拡幅部を二次元のFEMモデルに置換し詳細な検討を行った。



S9斜材緊張時の変形状態



バックステイケーブル緊張時の変形状態

図-4 短径間拡幅部の変形概念図

3. あとがき

本主橋梁部の橋体工は、平成7年3月に無事完成し、上部工の上げ越し管理も施工管理目標値である ± 25 mmを十分満足する結果となった。日本でも初めての独立一本斜塔の採用をはじめ、二径間非対称、バックステイケーブルの開きによる短径間拡幅部等の特殊な構造に対し、また、寒冷地での施工ということで、寒中コンクリート対応あるいは塩害に対するEP鉄筋の使用等に対し、施工上及び品質管理上十分対応出来たと考える。残すところ、舗装の施工のみとなっているが、橋体完成後、風雨による斜材の振動が生じており、目下、制振装置の設置を検討中である。

4. 謝 辞

本工事においては、施工技術検討委員会（委員長：伊藤 学 東京大学名誉教授、幹事長：三浦 尚 東北大学教授）から数々の貴重な御意見と御指導をいただきました。ここに深く感謝申し上げます。