フローティングクレーン架設に対応した上下部剛結構造橋梁の設計

国土交通省横浜港湾空港技術調査事務所 正会員〇四戸 秀治 国土交通省横浜港湾空港技術調査事務所 正会員 千葉 照男 中央復建コンサルタンツ株式会社 正会員 神原 康樹

1. はじめに

東京都品川区城南島から中央防波堤外側埋立地を経由し江 東区若洲に至る東京港臨海道路は,東京港で取り扱われる貨 物の効率的な処理と臨海部の交通渋滞の緩和を目的に図1に 示すルートに計画された.このうち図2に示す東京港臨海大 橋(仮称)は,主橋梁に鋼3径間連続トラス・ボックス複合 橋が採用された長大橋である.今回の対象橋梁は主橋梁に隣 接する海上アプローチ橋梁であり,上部工は連続鋼床版箱桁 ラーメン橋,下部工はRC中空柱式橋脚,基礎工は鋼管矢板 井筒基礎である.また,本橋の中間支点部の構造は,耐震性・ 経済性に配慮した上下部剛結構造を採用した.本稿では対象 橋梁に採用した剛結構造の概要について報告する.



図1 位置図

高度制限

21682



2. 架設工法

本橋は、東京湾内海上部に架設する長大橋で架設地点の地盤が軟弱なため、図4に示すフローティングクレーンによる一括架設(以下,FC架設と称す)を採用した.大ブロック架設工法では、架設時に鋼桁の連

架設方向

架設順序

☆AP 118.466

結部を合わせるため鋼桁の高さをジャ ッキ等で調整する必要がある.このた め、中間支点剛結部に仮受け支承を設 け全体の鋼桁を架設し、その後、剛結



キーワード 剛結,フローティングクレーン,一括架設,フィレット

連絡先 〒221-0053 横浜市神奈川区橋本町 2-1-4 国土交通省横浜港湾空港技術調査事務所 設計室 TEL 045-461-3897

部にコンクリートを充填し下部工と剛結する構造とした.このような施工手順とした理由は、1ブロック架 設毎に下部工と剛結すると次ブロック架設時に連結部の高さ調整が困難になるためである.

3. 架設に対応した剛結構造

上下部剛結部の構造はさまざまな タイプが考えられているが、本橋の 架設方法がFC架設であることから 橋脚の主鉄筋を鋼桁の貫通孔に通し て架設することが難しいため、図5 に示す鋼製柱被覆形式を採用した. 鋼製柱被覆形式は、主桁と一体化さ せた鋼製柱の内部に橋脚の主鉄筋を 通し鋼製柱内にコンクリートを充填 し、鋼製柱内側に溶接したスタット ジベルにより橋脚から鋼製柱への荷 重の伝達を図る構造である.また、 架設時の鋼桁自重に対応するため仮 受け梁を鋼製柱の下端に設け、仮受



け支承の反力を鋼製柱に伝える構造とした.さらに、剛結部のコンクリート打設時には仮受け梁とRC橋脚 天端を仮固定し温度変化による桁の挙動が若材齢のコンクリートに悪影響を及ぼさないようにした.

4. 細部構造の改善

剛結構造部は、RC橋脚〜鋼製柱〜主桁の応力伝達において、想定していない応力が生じる可能性もある. 特にスタッドジベルの作用力および隅角部のフィレット部の応力集中といった詳細部分についてはFEM解 析による検証を行った. スタッド作用力については図5に示すように均等に配置した場合、FEM解析結果 ではレベル2地震時に鋼製柱上方の角付近に破断に至る作用力が生じた. そこで、角付近のスタッド本数を 増やすことと鋼製柱縦リブに孔を設けPBLとすることでスタッド作用力をほとんどの箇所で降伏力以下と し最大作用力でも破断以下に低減した. フィレット形状については、通常用いられている半径 200mm 程度 では降伏応力を上回る応力集中が確認されたことから、図6に示すように半径 800mm に拡大し降伏応力 500N/mm2 程度まで応力集中を緩和させることができた.



図6 剛結部フィレットの構造改善

5. おわりに

本橋は,既に基礎杭の施工が開始されており,平成22年度の完成を目指して工事が進められている.海 上橋梁に上下部剛結構造が採用された事例はわずかであり,本橋での検討成果が今後の同種橋梁を計画する 上で参考になれば幸いである.