

□ 東京港臨海道路臨海大橋（仮称）上部工詳細設計

本橋梁は、橋長 760m(支間長 160m+440m+160m)の鋼 3 径間連続トラス・ボックス複合橋です。上部構造のデザインは、港の景観として特徴的なガントリークレーンをイメージしたもので、長大橋梁の構造としては世界に類がなく、東京港の玄関口に相応しいゲート性とモニュメンタル性を備えた美しいデザインになっています。また、本橋梁は、中央径間の箱桁部分とトラス部分とを剛結した連続構造となっており、完成すると連続トラス橋としては現存する生月大橋(中央径間長 400m)を上回る世界最大級の橋梁になります。
(発注：国土交通省 関東地方整備局 横浜港湾空港技術調査事務所)



完成予想図（バーチャルリアリティー）

1 上部工設計

① 立体シェル解析(FEM 解析)を用いた設計

本橋梁上部工設計では、トラス格点部や支点部を対象にした部分立体シェル解析による局部応力の照査や全体系立体シェル解析による断面照査を実施し、解析精度の向上を図っています。

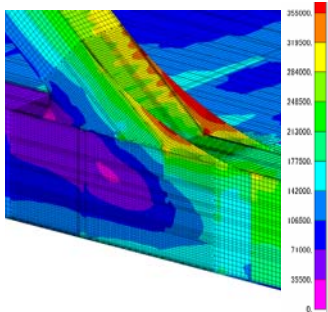


図-1 部分立体シェル解析（トラス先端部）

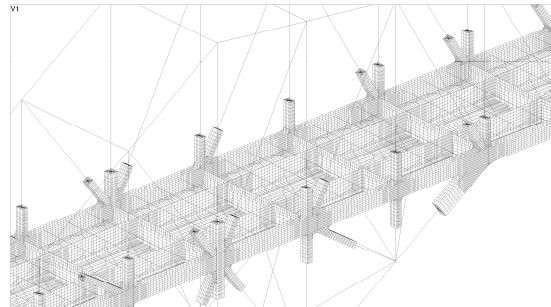


図-2 全体系立体シェル解析

② 弾塑性有限変位解析を用いたトラス部材設計

トラス部材設計では、弾塑性有限変位解析を用いた検討を行い、合成トラス構造における有効座屈長を設定するなどして、コスト縮減を図っています。

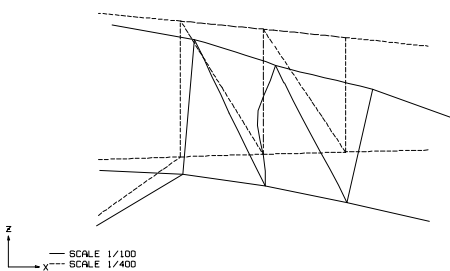


図-3 座屈変形図

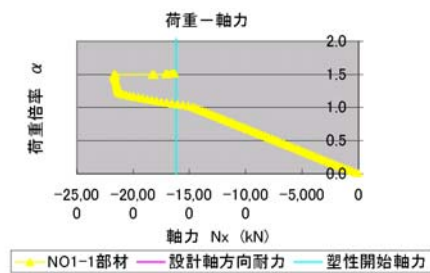


図-4 荷重倍率一軸力曲線

③耐風安定性の検討

中央径間箱桁部を対象に、1/45 模型を用いた風洞試験を実施し、耐風安定性を確認しています。



図-5 風洞試験模型

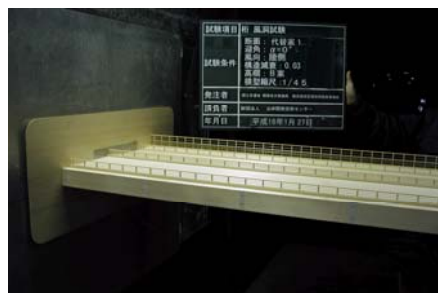


図-6 風洞試験状況

④高耐久性鋼床版の採用

鋼床版構造には、疲労耐久性に優れる新型の高耐久性鋼床版を採用しています。本構造は、立体シェル解析や立体ソリット解析を用いた検討のほか、疲労載荷試験が実施され、その耐久性を確認しています。

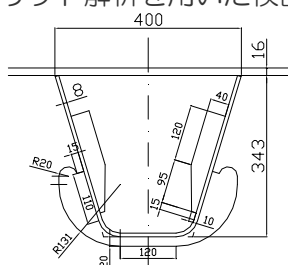


図-7 Uリブ断面

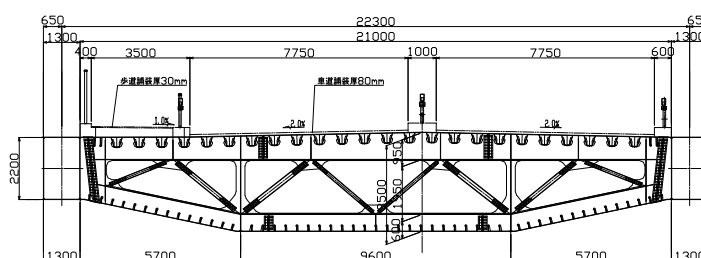


図-8 主桁標準断面

⑤溶接設計

弦材及び主桁の継ぎ手には、疲労強度と終局強度に優れるZ継ぎ手構造を採用しています。また、弦材の鋭角交差部を対象にした実物大の製作施工性試験が実施され、BHS鋼材の溶接施工性の確認や狭隙部の溶接方法を設定しています。

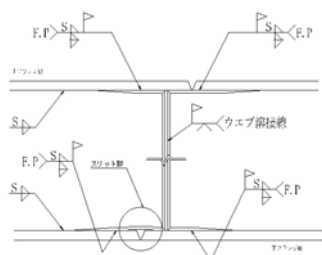


図-9 Z継ぎ手構造



図-10 実物大製作施工性試験

2 景観検討

本橋梁の景観検討においては、あらゆる視点場からの動的視点による確認ができるバーチャルリアリティを用いた検討を行っています。



図-11 動的視点イメージ



セントラルコンサルタント株式会社

<http://www.central-con.co.jp>