

平成 19 年度 橋梁技術発表会の質問事項について

1. 細幅箱桁の設計と施工

Q 1 :

503・504工区の細幅箱桁では、中間横桁を省略されているとお聞きしましたが今後こういう風な中間横桁省略タイプというのを橋建協さんのほうで、推奨されて行くということなのでしょう

A 1 :

橋建協と致しましては、テキスト“細幅箱桁橋のコンセプトと設計例”にもあります通り、1ブロックに1箇所中間横桁を設置することを基本的には考えています。中間横桁を省略できる条件として、まずはトラッククレーンベント架設で、無応力に近い状態で管理が出来ること、直線橋またはそれに近いということ、合成床版の底鋼板により間隔保持が可能であることおよび、場所的に都市部で、山間部と違いメンテナンスも容易に出来るという事があげられます。また、合成床版に分配機能を持たしておりますので、スタッドの検討等、種々の検討が必要になると考えます。

Q 2 :

501・502工区では開断面箱桁、503・504工区では細幅箱桁という風に違った構造形式を採用されたということなのですが、これの使い分というのはこういった根拠でなされているのか。

A 2 :

503工区・504工区では、平均支間長 60m の条件下で経済比較を行い細幅箱桁橋が採用されております。また、幅員が変われば主桁の配置等が変わるため、条件によっては細幅が有利になったり開断面が有利になることがあります。ただ、細幅箱桁の場合は、曲線橋への適用性のみでなく、大幅員・拡幅橋への適用性が高く、自由度を持っているものと思います。

Q 3 :

耐風安定性に関する先程の説明につきまして確認させていただきます。現在改訂見直し中の耐風便覧では、対数減衰率について $0.75/\sqrt{L}$ が、 $0.35/\sqrt{L}$ に半分以下になるわけですが、対数減衰率の影響がたわみ振動・ねじれ振動に対して相当大きく影響して、ねじれに対しては δ の増加が必要であるとの説明だったと思いますが、剛性（ねじり剛性）を上げるためにこの細幅形式ではどのようにおこなっていけばいいのか。

A 3 :

耐風安定性については、専門外ですので、後程橋建協から御回答いたします。

【橋建協回答】

今回の風洞実験では、基本的な断面を有する細幅形式は支間長 80m 程度までは耐風安定性に問題ないことを確認しましたが、特殊な断面や支間長 80m 以上の細幅形式について耐風安定性が懸念される場合には、箱桁形式の採用の是非や各種耐風対策の適用性も含めて、総合的な検討が必要になります。その場合、便覧による照査、風洞実験による検証を経て、耐風対策を検討することになります。

す。耐風安定性の確保のための対策としては、構造動学的制振対策と空気力学的制振対策に大別されますが、構造動学的制振対策としては、横構追加などの剛性の増加によって固有振動数を上げたり、TMD の設置などによって減衰を付加させる方法が考えられます。また、空気力学的制振対策は主桁形状の変更やフェアリングの設置などが考えられます。これらの対策は、細幅形式の特徴である合理化のコンセプトと対策の効果との兼ね合いを計りながら、適用性について検討をすることになると考えられます。

Q 4 :

80m程度に対してはこれでいけるではないかという説明を頂きました。それを120m140mと箱桁の世界をイメージして、それを割り算しますと段々厳しくなるわけですが、せっかく鋼重も少なくなり経済的でパフォーマンスもいいのですが長支間化の見通しを伺いたいと思います。

A 4 :

今回は基本的な耐風応答特性の把握として実験を行っております。今後、本格的な耐風安定性の評価について順次計画して進めておりますので、その辺が明確になると思われます。

2. 鋼製橋橋脚検討特別委員会報告

Q 1 :

最後の脆性破壊の評価の所で、要求シャルピー値を求めて、2.7ジュール、頂いた資料の中で、11ジュールという事で非常に低い値となっているのですが前提条件で要求シャルピー値がいろいろ変わってくると思うのですがけれども、もし色々パラメトリックにケーススタディーしているのであれば、どの位の範囲で要求シャルピー値がばらつくのかという所を教えてください。

A 1 :

(試算では)速いひずみスピードで(載荷)したり、残留ひずみがあった場合、どれ位温度のシフトがあるかという事で40℃としているのですが、40℃というのはほぼ最大値で、実際にはここまで行かないかもしれないのですが、安全側で40℃と取ってそれでこの様な(要求シャルピー値)値になっています。ひずみ速度とか残留ひずみとかが相当あっても、先程の橋脚であれば(脆性破壊に対しては)大丈夫ということです。(試算では)隅角部がかなり剛で、塑性化せず、ひずみがかなり小さいモデルで計算しています。また、解析には未溶着や亀裂無いモデルを使いひずみを求め、それを(かなり大きな)亀裂の有る継手に使っていますが、その適用範囲の問題。それから継ぎ手の拘束度等、いくつかの影響因子がありますが、例えば実際に解析で求めたものと、実際の厚い板の中での拘束度というものが違うわけです。そういうものを補正する係数も有りますが、とりあえず假定値として1.0とかそういう値を使っていますので、精度向上のためにはその辺は検討が必要かと考えます。

3. 海外工事報告

Q 1 :

今回、製作と架設が全く別会社で分離発注したという事なのですが、これについてこういったメリット・デメリットがあるのか。

A 1 :

私が知っている限り、中国では鋼橋に関しましては製作と架設会社が分かれているのが一般の様です。今回もしたがいましてこの架設を行った会社はいわゆるゼネコンでございまして、コンクリート架設もメインに実施しながら、この様な架設も実施する。いっぽう桁を製作した会社はそういう意味で鋼製の桁を製作する専門の会社でそれにたけているといった事で、それぞれ得意な所をやらせるといった事を通して施主がうまく管理していけるという事。施工する方も管理する方もある意味で分担が明確で楽ではなかったかと考えます。日本では、製作・架設というのが一般的ですが、どちらがよいかというのは私なりに整理仕切れていません。

Q 2 :

設計的な面で、中国の設計基準と日本の設計基準を比べた場合こういった違いがあるのか。

A 2 :

今回日本の方では、いわゆる設計業務は実施してないのでこれもあまり詳しい点はよく解らないのですが、架設・仮設備等を設計するに際しては日本の基準で設計しています。それに対して中国の方でも照査はしておりますが、基本的に許容応力度法、一部コンクリートでは終局強度限界状態設計法などで設計している様です。