

□【連続合成2主桁の設計例と解説について】において

Q1) この計算例では床版に PC 床版が採用されていますが、合成床版を採用する場合の設計上の留意点について教えてください。

回答) 床版に合成床版を採用した場合についても、基本的に設計方法は変わりません。合成床版を使用した方が、PC 床版より床版厚が薄くなります。ただし、連続合成桁の場合、主桁の曲げモーメントが負の範囲については、合成床版の底鋼板を橋軸方向の鉄筋に換算して剛性に考慮する必要があります。また、底鋼板を鉄筋に換算できる量は同じ板厚でも、底鋼板の継手耐力によって異なってきますので留意が必要です。

Q2) 中間支点上の断面力について、旧版ではピークの 90% で設計していたが、改訂版ではその低減をしていないとの説明がありました。今回、低減を考慮しなかった理由について教えてください。

回答) 道示Ⅲ編では、コンクリート橋の場合、支承の平面的な大きさにより支点反力が分荷荷重として作用するため、それらの影響を考慮して支点上の曲げモーメントを 90% まで低減できる規定があります。旧版作成時は、鋼橋でもこの規定を準用した実績が見受けられたことから、これを適用した設計としました。しかし、近年の FEM による検証では、コンクリート橋ほど低減効果が見られない報告があることや、最近では、コンパクト支承のような小型支承が増えつつあることなどを勘案して、改訂版ではこの低減を考慮しないこととしました。

□【動き出した鋼橋の大規模更新】において

Q3) 現地施工についてお伺いしたいことがあります。合成桁の床版撤去の場合、フランジ上のコンクリートのはつり作業が発生しますが、留意事項をお教えてください。床版をカッターで切断している際、添接板を傷付けてしまった例がありました。万が一損傷した場合の補修方法について教えていただければと思います

回答) コンクリートをはつりますので、その破片が落下し、第三者に被害を与えることのないようにしっかり防護することが重要です。また、ブレーカーではつりますので、上フランジを打撃して傷付けてしまうことがあります。そうならないように注意していただくことが必要です。ブレーカーではなくウォータージェットではつったという例を聞いたことがあります。この場合は水処理をしっかりしていただくことが重要となります。

作業員の方に注意点を伝えて作業を行ってもらうことが一番重要であると思います。添接板を傷付けた場合、添接板を取替えることが原則です。ただ、いくら活荷重が載荷されていないとはいえ、一度に添接板を外さずに、検討を行ったうえ 1 列ずつ添接板を交換していくなどの対策が必要となります。

□【トルコ共和国 第1ボスポラス橋の保全工事報告】において

Q4) 主ケーブル補強について質問です。発表の動画でストランドは側径間側から吊り上げて、塔頂を通過して中央径間側へ移設していると紹介がありましたが、具体的にどのようなようにして塔頂と足場上を通過したのかを詳しく教えていただけないでしょうか？

回答) 1期工事にハンドロープの取替工事があり、ハンドロープは古いものから新しいものに取り換えられ、張力を導入しており強度が保証できるものであったため、できるだけこのハンドロープを利用しました。塔頂ウインチを使ってストランドを下から吊り上げ、作業足場に到達したらハンドロープに盛り替えてハンドロープ沿いに横持ちして行き、塔頂に達したら塔頂に配置したローラーの付いたステージ上を移動して行き、反対側へ行ったところでまたハンドロープに盛り替えて所定の場所までハンドロープ沿いに移動しています。

Q5) 斜めハンガーを撤去するには緩めなければならない、ということは、桁とケーブルの間を縮めなければ抜けないと思いますが、定量的に、例えば支間中央で何ミリくらい縮めたら抜けたか、と言ったデータがあれば教えていただけますか。  
また、主ケーブルと補剛桁のどちらが寄ってきたのか、計測などしていたら教えていただけますか。

回答) 一番主塔寄りのハンガーは長さが100m超の長さがありましたが、こちらの方が無応力長からの伸び量が大きいのでより移動量が大きくなります。この状況での計測はしていないため、どちらがどう寄ってきたかはわからないのですが、主ケーブルの変形が大きいように思います。具体的にハンガーロープの調整機構の伸縮可能量は400mm程度でしたが、最大350mm程度使った記憶があります。もちろん支間中央の短いハンガーでは50mmも引かない程度でした。