

□【合成桁の設計例と解説について】において

Q1) この例では、横力の分担を床版 3/4, 横構 1/4 としていますが、これを従来と同じ床版と横構で 1/2 ずつとした場合、断面はどのようになるのでしょうか？

回答) 横力による影響を受ける部材は中間対傾構と横構です。中間対傾構は温度差や活荷重によるたわみ差の影響で断面が決まっており、横力を 1/2 ずつとしても断面は変わりません。ただし、横構はその影響が大きく、端パネルの CT 鋼は CT118×178 が一番大きなサイズの CT165×251 に、その他のパネルも CT 鋼が 3 サイズほどアップします。

Q2) 中間対傾構の設計で、活荷重たわみの影響を考慮するために、二つの解析モデルを使い分けていますが、最初から分配対傾構として設計する方法もあるのでしょうか？

回答) もちろん、最初から解析モデルに組み込んで分配対傾構として設計する方法でも構わないと思います。ただし、この計算例は、教育用のテキストとしてもご利用頂いていることから、手計算でも計算できるように横桁のみに分配作用をもたせ、対傾構は非分配としました。分配対傾構として設計する場合は、上下弦材の軸力を伝達できる構造とする必要がありますので、ディテールにも配慮が必要となります。

□【天城橋の工事報告】において

Q3) 補合桁は50mのブロックを4点吊りで行ったようですが、吊り上げ時の架設時断面力に対する補強は発生しなかったのでしょうか。

回答) 吊り上げ時の架設時断面力に対する補強は不要でした。

局所的な対応として、台船輸送時の受点位置と吊金具取付部の補強は行っています。

Q4) 設計の解析ステップが特殊であるとの説明がありましたが、一般的な斜吊りとの違いをもう少し詳しく教えてください。

回答) 一般的に斜吊り索はアーチを閉合した時点で張力を開放し、斜吊設備の撤去を行います。なので、一般的な斜吊索は、TCB工法のベントと同類の設備なので、設計解析上で斜吊張力を考慮することはありません。

今回に関しては経済設計を目的として、設計上で斜吊り張力を考慮されていますので、設計解析で考慮されている斜吊り張力を強制的に導入して架設を行ったという点が特徴です。おそらく、アーチ橋の斜吊りで、このような設計をされた事例は初めてかと思います。

□【もう腐食なんてこわくない!】において

Q5) 腐食により減厚している箇所にエポキシ塗布して当板補強を実施していますが、エポキシ樹脂を塗布することに対して、摩擦面の滑り耐力への影響はないでしょうか？またリラクゼーションを想定した軸力管理等は実施されましたか？あと施工上の留意点があれば教えてください。

回答) ボルト施工は通常通り、実施しており、特別な軸力管理は実施していません。

エポキシ樹脂を塗布したのは、減厚している既設部材と当て板との間に空隙があると、防錆上の弱点となりますので、あくまで不陸調整用として塗布しました。滑り耐力への影響は不明確ですので、当て板の範囲は減厚部のみでなく、健全部も含めて広くボルトを配置しています。摩擦力を伝えるボルトは健全部、エポキシ樹脂箇所のボルトは綴じボルトという考えです。

施工上の留意点としては、減厚部には凹凸がありますので、エポキシ樹脂塗布が満遍なく行われるように、エポキシ樹脂塗布する際には多めに塗布し、部材設置時にボルト孔からエポキシ樹脂があふれ出ることを確認してから、ボルト本締め作業を実施しました。

□【合成桁の設計例と解説について】において

Q6) 中間対傾構の曲げ剛性の算出について 曲げ剛性の算出についてはデザインデータブックの曲げ剛性算出式でよろしいですか？

回答) デザインデータブック 2016年版 p.89 の(1) 対傾構換算曲げ剛性 を使用して頂いて結構です。

□【もう腐食なんてこわくない!】において

Q7) 桁の断面減少を考慮し、上フランジから 175mm の位置に新たなフランジを設置したという説明があったが、上フランジから 175mm という空間があれば、今後の塗替やボルト取替等のメンテナンスは可能か？(補強材上面等)(過年度実施工事にて、補強性能を求め、上フランジから 100mm の位置に補強材を設けた結果、メンテナンス不可ということが判明し、上フランジと補強材の間に樹脂を充填した事例があるため)

回答) 本工事においても、上フランジから 175mm の位置に設置した場合で、ボルト締めや現場塗装作業を実施しており、問題なく施工できている。また設計段階で、メンテナンス作業も踏まえて、フランジ設置位置を決定している。

Q8) 鋼トラス桁格点部の腐食のしやすさを少しでも改善できるような設計・施工上(既設橋補修を想定)の工夫等はあるか？

回答) 特に下側のガセット格点部においては、滞水しないような構造詳細を採用する。(水切り板、水抜き孔の設置、下弦材上に樹脂で排水勾配を設ける 等)  
なお新設橋梁では、滞水しない構造詳細となっています。

以上