

□【動き出した鋼橋の大規模更新】において

Q1) 幅員分割施工を実施する場合、取替え床版としてプレキャスト合成床版を採用することも検討できると思われます。分割施工した場合、底鋼板の縦継手や横継手が必要となりますが、それに対する留意点等がありますか。

回答) 分割施工を行う場合、継手部の底鋼板については、高力ボルトでの接合により連続化が可能となりますが、リブもありますので、そのリブについても接合をする必要があります。また、継手部の鉄筋についても、重ね継手や機械式継手だけではなく、新しい継手構造の研究も行われております。なお、高力ボルトでの接合の留意点として、締付け機械の入るスペースの確保が必要となります。また、下側の鉄筋がある場合は、その鉄筋と高力ボルトが干渉しないように配慮が必要となります。

Q2) 活荷重たわみで決定する鋼単純H桁橋では、多少、重量増となりますが、プレキャスト RC 床版で更新しても問題ないでしょうか。また、残りの使用期間が 50 年とする橋梁については、高耐久なプレキャスト PC 床版ではなく、プレキャスト RC 床版でも問題ないでしょうか。

回答) プレキャスト RC 床版を用いた床版更新は、最近はあまり事例がないと認識しています。また、今回の発表会で提案しているプレキャスト PC 床版や鋼コンクリート合成床版のような高耐久床版に比べ、製作費については安価となる傾向がありますが、耐荷力の低下や死荷重が増加する傾向があります。このため、プレキャスト RC 床版による更新については、その路線の LCC の考え方等について発注者様と協議の上、決定をお願いします。

Q3) 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、留意事項はありますか。また、スタッドの撤去後は、非合成桁でもスタッドの設置は必要でしょうか。

回答) はつり作業については、ブレーカーやピックハンマで行う場合、フランジを傷付けないように注意することが必要です。このため、ウォータージェットによる、はつり作業も行われております。

スタッドの設置については、非合成桁でも合成桁でも桁と床版の連結のために必要です。スタッドの設置作業は、床版架設後に行うことが一般的です。このため、ジベル孔については、溶接ガンによる作業が可能な寸法にする必要があります。合成桁の場合は、スタッドの本数が多くなるため、スタッドの本数を減らすために、高強度スタッドを用いた事例もあります耐荷力の低下や死荷重が増加する傾向があります。このため、プレキャスト RC 床版による更新については、その路線の LCC の考え方等について発注者様と協議の上、決定をお願いします。

□【鋼橋の溶接継手の研究】において

Q4) 溶接方法と開先形状を変えた試験体を用いていましたが、軸引張り疲労試験が 4 種類の試験体だったのに対し、板曲げ疲労試験は 3 種類でした。C12 試験体で板曲げ疲労試験を行わなかった理由を教えてください。

それと、最後のまとめで、なめらかな裏波形状となるように施工すべきと説明されていましたが、資料の写真にあったようなオーバーラップ気味に見える形状では駄目ということでしょうか。

回答) C12 試験体は、裏波の止端形状が他の試験体と比べてなめらかでした。この止端形状で板曲げ疲労試験を行っても、他の試験体より良い結果が得られるとの判断から C12 試験体での板曲げ疲労試験は行いませんでした。

まとめの頁に使用した裏波形状の写真ですが、溶接金属が母材に載りかかっている状態にはなっていないので、厳密に言うとオーバーラップではありません。ですが、このような止端形状では外観検査の時に、オーバーラップかどうかの判断が難しく、判断できなければグラインダーでなめらかに削るなどの対応が必要となります。そういった意味もあって、ここでは適正な裏波が形成できる条件で溶接すべきとしました。

Q5) 西田正孝の「応力集中」によると母材厚が応力集中に影響するとされています。試験体は板厚 16 mm を用いていますが、10 mm や 12 mm の板だとより大きな応力集中が生じます。この場合に JSSC 指針の D 等級は保証されますか。

回答) 本研究では鋼床版の現場溶接を想定し、板厚 16mm で検討を行いました。応力解析では、両面溶接のモデルと片面溶接のモデルで応力集中係数を計算し、両者に相違はないことを確認しました。また、JSSC 指針では板厚による補正は 25mm を超えるものとしています。これらのことより、板厚 10mm や 12mm の片面溶接も D 等級を満足すると考えます。

□【合成桁の設計例と解説について】において

Q6) 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、また、少数主桁橋の場合はどのように考えれば宜しいのでしょうか？

回答) 主桁の断面は横力で決まっていなくて分担の違いによる影響はありません。分配横桁と端横桁は温度差が、中間対傾構は温度差と主桁のたわみ差が支配的であり、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 鋼は一番大きなサイズの CT165×251 に、その他のパネルも CT142×200 と 3 ランク程度アップします。それにより、鋼重もさらに 1%程度ほど増え、旧版に比べて約 4%のアップとなります。

Q7) 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はないのでしょうか？

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。教材として使用される場合、たわみ差による軸力は、その都度算出せず、このテキストの値をそのまま使ってもらって結構かと思います。また、この方法は標準という訳ではなくあくまでも一例です。

アンケートによる追加質問・回答 《東京》

□【合成桁の設計例と解説について】において

Q8)「連続合成桁の設計例と解説」の出版予定はいつ頃でしょうか？

回答) H31.4月頃を予定しております。

□【これからの墜落事故防止対策】において

Q9) 安全に関する取組において、設計時から検討項目に入れるべきでは。打合せ時から提案してほしい。また安全についてはもっと時間をとって説明してほしい。

回答) 今後、具体的な新しい吊り足場構造や親綱設置用金具の提案をさせていただきますので、ご理解とご協力をお願いします。機会がありましたら、発表会でご報告させていただきます。