

□【自動化が進んだ鋼橋製作の今！】において

Q1) 耐候性鋼材はさびの進行を抑制するとの話でしたが、どのような現象でそうなるのか、もう少し詳しく教えてください。

また、現場でさび汁が垂れ、迷惑がかかるようなことはないのでしょうか？

回答) 耐候性鋼材は、鋼材に Cu, Cr, Ni 等を添加することにより、鋼材表面に保護性さびを生成させ、その緻密なさび層の保護作用により腐食進行が最小限に抑えられるというものです。さび汁については、鋼材が裸のままであること、問題になる場合もありますが、さび安定化処理剤を塗布して、さび汁抑制する場合があります。

□【大支間高単弦ローゼ桁の送り出し出し架設】において

Q2) 大反力が作用する送り出し支点については、エンドレス滑り装置を縦列に 2 台/web 配置して 1 支点とした (PPT11) ことをお伺いしました。

その場合、1 台のジャッキに偏心した反力が作用してしまうことが懸念されますが、どのように対処したのでしょうか、もしくは相互の偏心荷重差の許容値を定めたのでしょうか。

回答) エンドレス滑り装置に作用する荷重は、頭部の角度調整によりおよび鉛直方向のストローク調整により、反力の 2 台への均等作用調整を行いました。制御は集中管理室で行い、設置した 2 台間の距離では、送り出し全工程において均等作用を制御できました。

Q3) 細幅形状の箱桁も手延べ機として使用すると既存の手延べ機との主構幅も違い、送り出し支点の機械を逐次、横シフト (盛り替え) しなくてはならず、大変苦勞されたことと思う。PPT11 頁にそのクレビスジャッキ (横移動装置) の写真が紹介されていたが、機械の盛り替えはかなりの作業的な手間を要したのではないのでしょうか。

回答) 送り出し装置の横シフトは送り出しの駆動中、同時に行いましたので、都度、送り出しを止めて盛り替え作業することはありませんでした。エンドレス滑り装置には、横押しガイド設備を装備し、その反力を検知・制御しながら桁を横押し、送り出し装置自体は、連続的に横シフトさせました。

□【ここがポイント！ 保全工事の設計・積算】において

Q4) ポイント③で「適正工期の設定（複数年工期の採用）」とありますが、具体的にどのように設定すれば良いとお考えでしょうか。

回答) 適正工期の設定について具体的にどのように設定すればよいかとの質問ですが、ここでのポイントは補修・補強工事は設計や検討に時間がかかるということです。新設工事とは異なり、設計には時間がかかるということです。このような期間が確保されていない工期設定ですと、どうしても工程の遅れ生じ、現地施工期間に影響してしまいます。工期に間に合わないという状況での極端な現地施工期間の短縮は品質や安全に大きな影響を及ぼしますので、当初の工期設定に設計・検討の期間が考慮されていなかったとしても、工事の状況に応じて適切な工期に変更して頂ければと思います。橋建協で行ったアンケートで設計・検討が必要になって工期延伸した期間は4~5ヶ月という例もありましたので、一つの目安として柔軟な対応で工期設定をしていただければと思います。

Q5) 事例紹介の下植野高架橋についてですが、その中で新設橋梁への配慮で、「部材照査に許容応力度の割増しの有無」とありますが、この工事ではどうされたのでしょうか。また、有無の判断根拠は何でしょうか。

回答) 本工事では「本体構造物および供用中に本体構造物を支えるもの」については、重要構造物として割増は無しとし、それ以外の架設作業のみに使用する設備は割増しありとしています。構造物の重要度によって判断が異なると思いますので、工事ごとの条件によって判断すべきだと思います。

アンケートによる追加質問・回答 《東京》

□【共通】

要望)

発表の中にありました動画を公開いただくことは可能でしょうか？

回答) 公開できるものは、発表論文の pdf ファイルと PPT の pdf ファイルであり、これらは HP に掲載されています。

また、特別講演に関しては講師意向により公開可能なものだけを pdf で掲載しています。

それ以外のものは非公開を原則にしておりますので、動画についても公開はできません。ご理解願います。

アンケートによる追加質問・回答 《東京》

□【自動化が進んだ鋼橋製作の今！】において

Q6) CIM では設計図面の段階で 3D 化できるかどうか、或いはその図面を製作図に連動できるかどうかを重要と考えています。

東南アジアで使用されている[TEKLA STRUCTURE]の検討は？

回答) CIM を導入するために、ソフトの重要性は高いと考えていますが、橋建協として、推奨しているソフトはございません。各社にて、操作性・費用等を考慮し、決定しています。

アンケートによる追加質問・回答 《東京》

□【大支間高単弦ローゼ桁の送り出し出し架設】において

Q7) 送り出し架設の BT2 ベントは杭基礎にされたとのことでしたが、架設後は鋼管杭の引き抜きを行ったのでしょうか？

回答) B T 2 ベント基礎は河川区域内であるため、杭も含めて撤去となりました。

Q8) ローゼ桁の送り出し架設に関し、他の工法との比較をされたと思いますが、比較対象とされた工法および、送り出し工法に決定した理由を教えてください。

回答) 現地条件（国道上、河川上）および橋梁規模より他工法の比較とはならず、送り出し架設工法に決定しております。

□【ここがポイント！ 保全工事の設計・積算】において

関東大震災の震災復興橋梁の耐震補強設計に携わっており、インチ標記の図面復元、復元設計に労力をようする作業を行っています。本講演にはとても興味が湧き大変勉強になりました。下記質問に回答いただければ幸いです。

Q9) 事例紹介（その2）（その4）で紹介された、古い橋のB活荷重対応や拡幅に伴う補強設計において、S47 鋼道路橋設計便覧記載の鋼部材の応力緩和（引張 30%、圧縮 20%）は適用されたのでしょうか？

回答) ご紹介した事例では適用していません。

Q10) 上記の許容値割り増しに対しては賛否両論がありますが、今後増加するであろう鋼橋の補強設計に対し、許容応力の緩和に対しどのようにお考えでしょうか？
設計の立場としては、今後の共用も考慮し安全となるよう原稿許容値を満足する設計（割り増し無し）を心がけるべきでしょうか？（私見でも結構です）

回答) ご提示頂いた図書に記載されている内容は、計算で算出した応力度の許容値超過度合いから補強を実施するか否かの判断を行うというものであり、補修・補強設計を行う際の許容応力度の割増しに関するものではありませんので、設計を行う際には用いるべきではないと考えます。また、補強の必要性の判断に関しては「橋建協 Q&A の Q8-20 (No.748)」に記載しているとおり、応力頻度測定を行って判断するのが良いと考えます。

Q11) PC ケーブル緊張により死荷重を一度開放する工法に関し、100%の死荷重開放は困難と思います。今回の事例でも結構ですので、実際にはどの程度の効果があったのか教えていただきたい。

回答) 今回の事例ですと、支間中央部の主桁断面力のうち曲げモーメントは、PC ケーブル緊張によって 50%~60%程度解放しました。

補強効果については、補強部材設置後の PC ケーブル解放によって、下フランジの応力度が約 50%の解放から 40%の復元となり、10%程度の低減となりました。つまり、その低減分を補強部材が負担したことになります。