

～（修）上部工補強工事 3－210～

山崎 祥太 *3
YAMAZAKI Shota

な形状保持ができて、応力伝達に無理がなく、それぞれの山形鋼のボルトが締付可能な配置とすることは困難が予想されました。

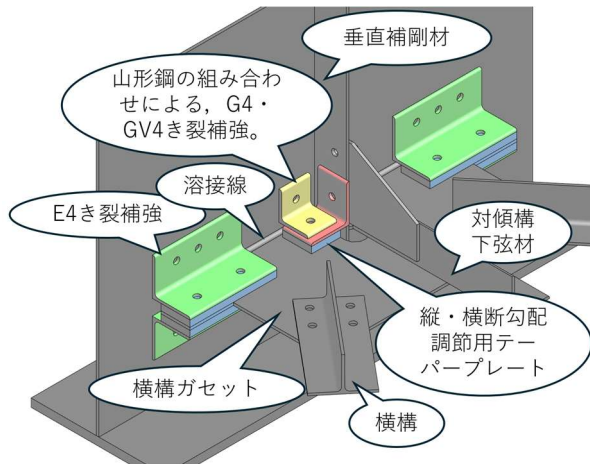


図3 疲労き裂に対する当板補強概要（発注時）

4. 解決策（1）：ガセット取替え

そこで、本工事ではボルト添接によるガセット取替えを提案しました。これにより、山形鋼を重ね合わせる必要がなくなったことに加え、そもそもの弱点となる溶接部をなくすことができました（図4、写真1）。

また、取替部材をビルドアップとすると溶接による弱点を残してしまうことになるので、平板と形鋼のみの構成としました。既設横構および対傾構下弦材との横断勾配の取合対応が必要ですが、これについてはテーパプレート（1方向勾配）により調節しました。

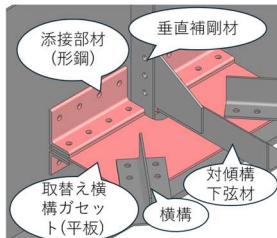


図4 ガセット取替え概要



写真1 ガセット取替え完了

5. 解決策（2）：UIT

本工事の一部区間では、分配横桁と横構のガセットプレートが兼用されており（写真2、図5）、当板が困難な箇所がありました。当該箇所はガセットプレートが割り込んでいるため、ガセット取替えも困難な構造でした。



写真2 兼用ガセット

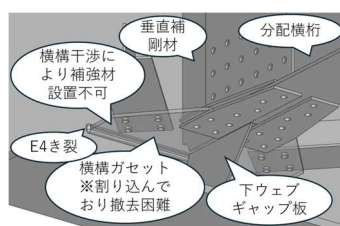


図5 兼用ガセットイメージ

そこで、当該箇所の予防保全対策には、溶接止端部の

疲労強度を向上させることが確認されているUIT（超音波衝撃処理）（図6、写真3）を採用しました。

UITはピーニング工法的一种で、溶接止端部に押し当てたピンにより超音波衝撃による打撃を繰り返して、止端部に塑性変形を生じさせて圧縮残留応力を導入することで、疲労強度を向上させるものです。超音波衝撃波は、UIT機材内部のトランスデューサーで磁歪効果により発生させています。

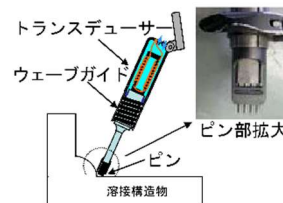


図6 UIT処理イメージ



写真3 UIT機材外観

本施工においては、発注者からの指示でUIT深さを0.25mm以上とすることを求められました。横構ガセット部周辺は狭隘であるため、板厚方向にピンを正確に押し当てるのが困難となることが予想されましたが、UIT機材が軽量であり取り回しがしやすく（写真4）、所定の検査に合格することができました。



写真4 UIT施工状況

6. おわりに

本工事において、331箇所のガセット取替えと4箇所のUIT施工を行いました。ガセット取替えにより、き裂発生リスクを根本的になくすことができることを示すことができました。また、ガセット取替えが困難な箇所については、UITによる疲労強度の向上によりき裂発生リスクの低減が可能であることを示すことができました。

本工事は、首都高速道路㈱の方々によるご指導・ご協力により、無事竣工することができました。また、先行してUITによる横構ガセット部の予防保全を行っていた川田工業㈱の各担当者には、たびたびご協力いただきました。ここで厚く御礼申し上げます。

参考文献

1)牛島，宮浦，中村：首都高速5号池袋線を大規模修繕～横構ガセット部の予防保全対策～，川田技報 Vol.41