

工事名 平成27年度 清県橋 第2号 (主)清水富士宮線(逢初橋)橋梁耐震補強工事

題名 設計照査について

木内建設株式会社 CPDS番号:00023108

ミヤジマ ケンイチ
宮島 賢一

本工事は、清水区但沼町地内において、二級河川興津川を渡河する橋長58.90mの2径間単純活荷重合成鋼桁橋であり、竣工から36年経過している。

本工事では、道路橋示方書(H24.3)で要求する耐震性能に対し不足している耐久性について補強設計されて、落橋防止装置工 36箇所、橋脚補強 1基を耐震補強する工事である。

支承部の耐震補強対策について、今回は既設支障+機能分離(鋼製突起+鋼製梁)タイプで補強したが実際に施工してみて、「他の方法施工した方が良かったのでは」と実施工を踏まえ今後の施工に際し検討したことを報告します。

工事内容

工事延長 58.9m、橋長 58.9m、橋幅 10.5m
橋脚巻き立て工(ホリマ-セメントモルタル薄層巻き立て) 1基
橋梁附属物工(落橋防止装置 36箇所)
仮設工 1式

発注者 静岡市長 田辺信宏
静岡市建設局 道路部 清水道路整備課

工事場所 静岡市 清水区 但沼町、清地 地内

工期 自平成 27年 10月 16日 至平成 29年 3月15日

着手前

下流側を望む

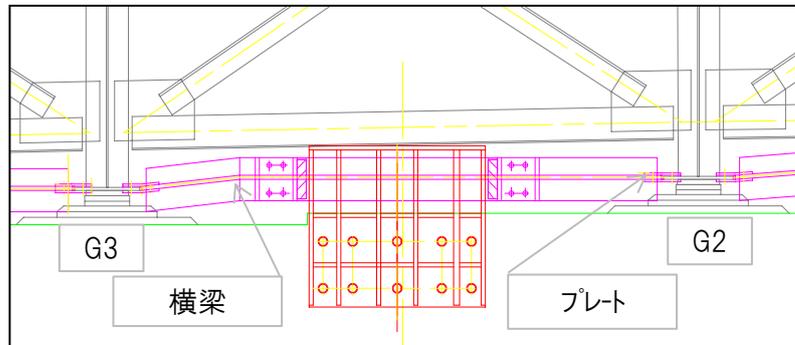
上流側を望む



【施工上の問題点】

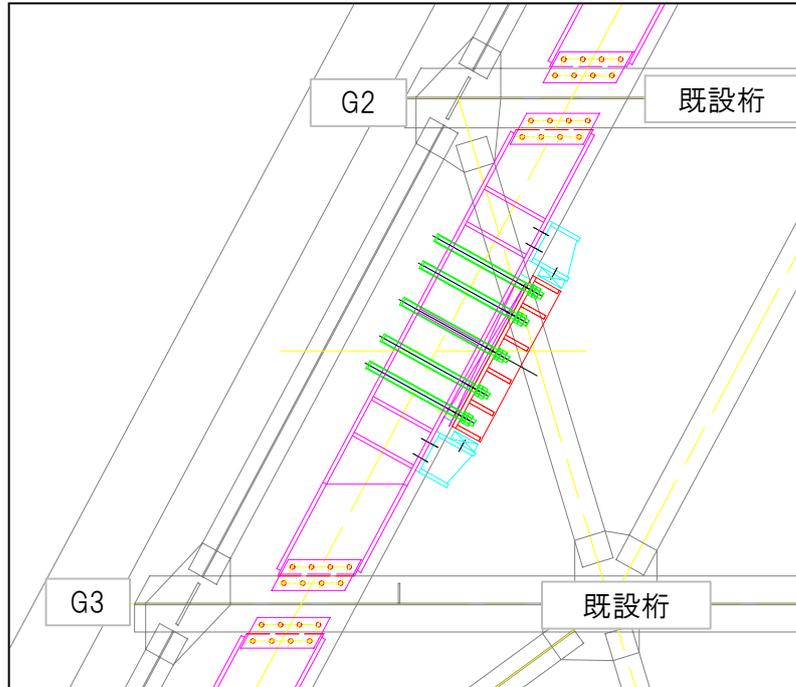
水平力分担構造の横梁の設置が、既設桁が斜橋の為、左右の桁勾配、フランジの勾配が違い、取付プレートと既設桁の高さが合わない為、フィラーを設置しなければならないが、横梁のウェブ部分は一定勾配でしか加工できない為、桁毎、厚みを変えなければならない、加工も容易ではない。

(正面図)



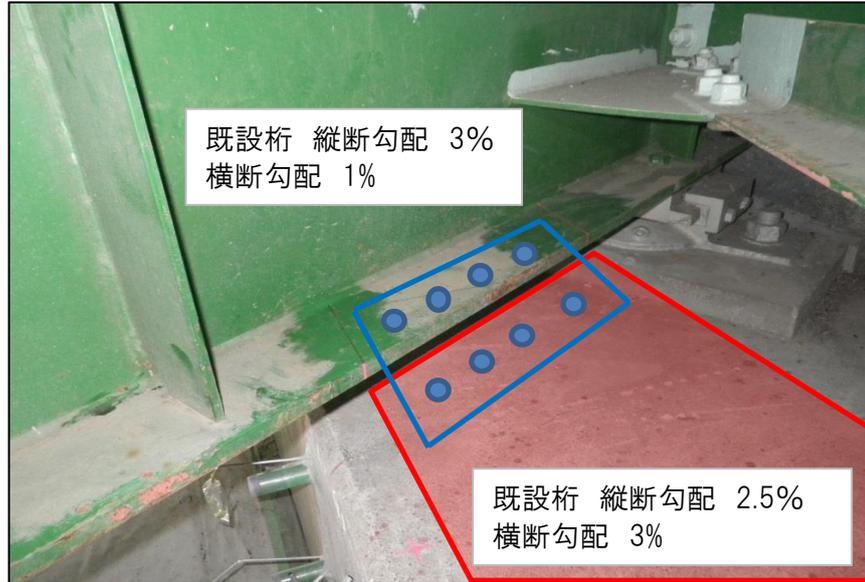
※ 正面図では、桁フランジと横梁ウェブが同じ勾配に描かれているが、実際は各々勾配が異なる。

(平面図)



※ G2、G3桁で勾配、高さも異なっている。

(既設桁と横梁取付イメージ)



○設計図に、フィラープレートの寸法が表記されていたが、設計図のとおり製作する前に、既設を測量し照査を行った結果、各既設桁の勾配等、考慮されていない既設桁のフランジ厚と横梁ウェブ厚の違いを調整するだけのフィラープレートであった。横梁の橋軸方向の縦断勾配は、左右どちらかの桁の縦断勾配に合わせなければプレートと既設桁の隙間を埋めるフィラーの形状が複雑になってしまう。ここで、設計の段階で、検討された工法比較の一部を確認する。

タイプ	既設支承+機能分離(緩衝ピン)	既設支承+機能分離(鋼製突起+鋼製梁)
概要図	<p>主桁補強材 緩衝ピン ▽橋台天端</p>	<p>橋軸方向変位制限 橋軸直角方向変位制限 ▽橋座面 ▽H.W.L.</p>
概要	<p>橋座面に緩衝ピンを設置して、鋼製ブラケットで桁に連結する。 1つの構造で、橋軸方向、橋軸直角方向に対応する。 (縦型緩衝ピン NETIS KK-980043-V)</p>	<p>主桁間には鋼製梁、橋座面には鋼製突起を設置する。 橋軸方向、橋軸直角方向の各々に対して突起が必要になる。</p>
施工性	<p>設置箇所には横構や対傾構があるため、アンカーボルトの削孔等が難しい。 鉄筋が輻輳する橋座面へアンカーボルトを設置するため、削孔位置の調整に手間がかかる。(施工時にブラケットの形状変更の可能性はある)</p>	<p>×</p> <p>○</p> <p>ブラケットの設置が橋座前面となるため、他家と比較して削孔が容易である。</p>

施工性について、(鋼製突起+鋼製梁)では、

- ① 問題点で挙げている既設桁と横梁の接続について検討されていない。
- ② ブラケットの設置が橋座前面となる為、他案と比較して削孔が容易とされているが削孔する本数も多く、容易ではなかった。また、既設鉄筋の位置によりアンカーの位置が変わり、鋼製突起のブラケット形状も変更になるなど、問題が多く、緩衝ピンで懸念されたことと変わりは無い。

【検討結果】

比較再検討

タイプ	緩衝ピン		鋼製突起+鋼製梁	
施工性	設置箇所には、横構や対傾構があるため、アンカーボルトの削孔等が難しい。	△	設置箇所には、横構や対傾構があるため、横梁、鋼製突起の高さを考慮しなければならない。	△
	削孔位置の調整に手間がかかる。	△	削孔位置の調整に手間がかかる。	△
	接続する既設桁のみの勾配を考慮すれば良いので、取付プレートと桁等の隙間を埋めるフィラーの形状が複雑にならない。	○	既設桁と横梁を接続するのに左右桁の縦横断の勾配が違いため、取付プレートと桁等の隙間を埋めるフィラーの形状が複雑になる。	×
	鋼製ブラケット等の制作が複雑ではない。	○	鋼製ブラケット、横梁、フィラーの制作が複雑であるため、制作に時間を要す。	×
経済性 (直接工事費)	1橋脚当たり、5,013千円	○	1橋脚当たり、3,749千円	◎

【まとめ】

当初、平成28年3月15日までの工期であったが、設計照査による発注者からの回答の遅れ、斜橋による落橋防止装置設置の難しさが発注者、受注者とも理解ができていなかったためか1年の工期延長となってしまった。河川の工事であり、湯水期までに完了するように工程を組んだが、設計が決まらず、工場制作にも時間を要してしまい発注者に工事の難しさを理解して頂くことができなかった。今回は、2つの施工方法について比較検討したが、更に、他の工法についても提案できるよう現場を担当する技術者の知識向上に努めなければならない。