

工 事 名 平成25年度 1号静岡川合高架橋橋梁補強工事

題 名 従来工法の無い中での施工方法の探求

(一社)静岡県土木施工管理技士会 静岡支部
技術者番号 000163959 (やまだともひろ)
平井工業株式会社 山田 智弘

工事概要

発注者 国土交通省中部地方整備局静岡国道事務所
工事場所 静岡市 葵区 南沼上
工期 平成25年8月29日～平成26年11月25日
工事内容 橋脚巻立て工 1式、道路附属物工 1式、縁石工 1式、防護柵工 1式
構造物撤去工 1式、仮設工 1式、排水構造物工 1式、道路附属施設工 1式

1.はじめに

近年、静岡県内外において、東海地震などの大規模地震を想定した対策工事が行われている。
本工事は、その一環として、国道1号線(静岡バイパス)川合高架橋の耐震補強工事を行った。
主たる工事の内容としては、支承部の補強(水平力分担装置工)と、橋脚の補強(鉄筋コンクリート巻立て工)であった。



写真-1 施工完了写真

※水平力分担装置工の概要



施工前

図-1 水平分担装置説明図

施工後

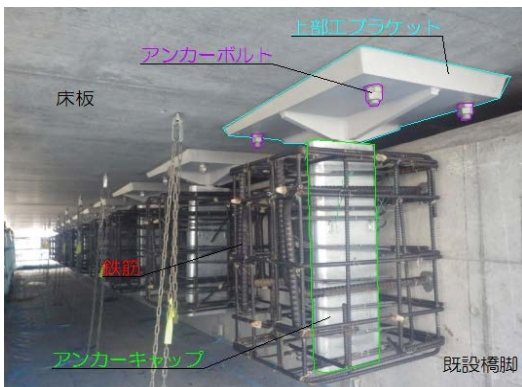


写真-1 水平力分担装置工施工写真

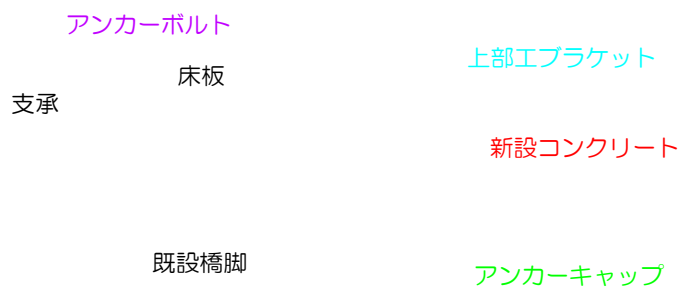


図-2 水平力分担装置構造図

2.現場における問題点

主たる工事である水平力分担装置工は、当現場が静岡県内初の施工となり、県内での施工事例が無いことから施工に対する情報が乏しく最適技法が明らかとなっていなかった。そのため、現場の状況に合った施工方法を検討する必要があった。

施工を開始するうえで、最も検討を必要としたのが、上部工ブラケット(鋼製)の設置方法であり、中でも難題だったのは下記の2点だった。

1)アンカーボルト(上部工ブラケット固定用)の設置位置

1-1)既設構造物への影響の懸念

上部工ブラケットを設置するにあたり、固定用のアンカーボルトを既設の上部工のコンクリート床版下面に設置する必要があった。

今回施工する川合高架橋は、中空床版橋であり、鉄筋に加え、円筒型枠、PCケーブルが配置されていた。アンカーボルトを取り付けるための削孔作業で、これらを損傷させることがないように、削孔位置は慎重に選定する必要があった。

1-2)177組全て異なるアンカーボルト取付位置

今回設置する上部工ブラケットは177組あり、固定用のアンカーボルトは1組に対し4本だった。アンカーボルトの削孔及び取付位置は、上記1-1)の理由により異なるため、上部工ブラケットに施す取付孔位置は177組全てにおいて異なってしまう。

このため、全ての削孔位置を測量し、上部工ブラケットの取付孔位置は測量結果に基づいた位置で、鋼材を加工する必要があった。

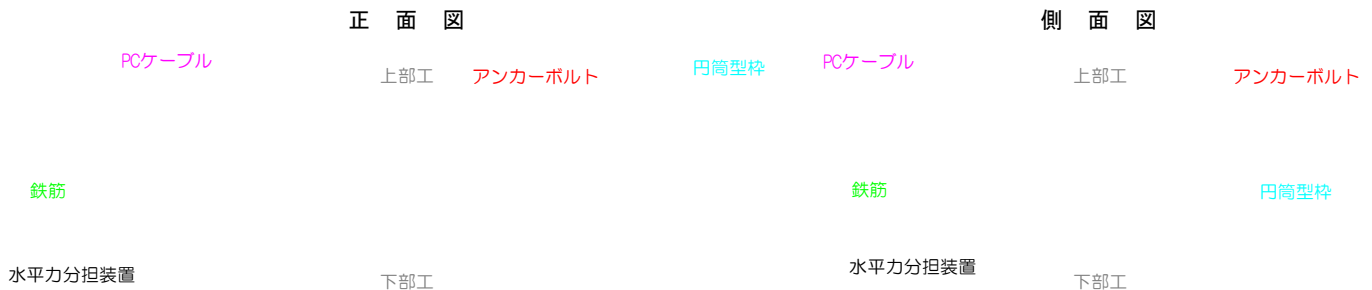


図-3 既設構造物との関係図

2)限られた条件の中での上部工ブラケットの設置方法

2-1)足場の最大積載荷重を超える部材重量

本工事は、下部工上部での作業が中心となるため、足場を設置する必要があった。当現場は、作業スペースが限られており、資材置場や工事用道路など必要なスペースを確保できるよう、吊足場を選択した。

上部工ブラケットの設置上部の空間は狭小なため、クレーンで吊って設置することができず、床版下面に取り付けたアンカーボルトに、あらかじめ加工してある取付孔を通し設置するため、部材を押し上げて設置する方法に限られた。

ただし、吊足場の最大積載荷重は120kgで、上部工ブラケットは200kgを超えるモノがあったため、足場上に載せて作業することができなかった。また、施工順序としてブラケット設置前及び設置後も足場を必要とするため、足場を解体せずに設置することが求められた。

3.対応策と適用結果

1-1)綿密な現地調査の実施

既設構造物へ損傷を与えないよう、現地調査として下記の3つを実施した。

・上部工施工図面の確認

過去に行った上部工の施工図面を確認し、床板内に配置されている鉄筋やPCケーブル・円筒型枠などの位置や数量を確認した。

・現地での鉄筋探査

現地で鉄筋探査を実施し、床板内に配置されている鉄筋だけでなく円筒型枠などの位置を測定し、探査結果を元に図面を作成した。その後、削孔位置を仮決定した。



写真-2 鉄筋探査状況



鉄筋探査による配置予測

写真-3 鉄筋探査完了

試験削孔の実施

仮決定した削孔位置に、電動ハンマードリル(φ13mm)にて試験削孔を行った。削孔位置に支障物がないか確認後、本施工(ダイヤモンドコアカッターでの削孔)を行った。結果として、鉄筋など既設構造物への損傷は一切無く、削孔を完了することができた。



電動ハンマードリルでの仮

写真-4 試験削孔



支障物の有無を確認

写真-5 試験削孔完了



写真-6 本施工

1-2)原寸法フィルムの作成

削孔位置と取付孔位置とを正確に一致させるため、フィルムによる寸法取りを実施した。

上部エブラケットの取付孔位置と、削孔位置を一致させるため、現地で削孔箇所フィルムをあてがい、削孔位置をマーキングした。その後、マーキングしたフィルムを工場にて鋼板にあてがうことで、鋼板に正確な位置を映し、寸法取りによる間違いがないようにした。

結果として、工場で作成した上部エブラケットは、177組全てにおいて位置の誤差なく施工することができた。



写真-7 使用フィルム



写真-8 寸法取り状況



写真-9 鋼板へのマーキング

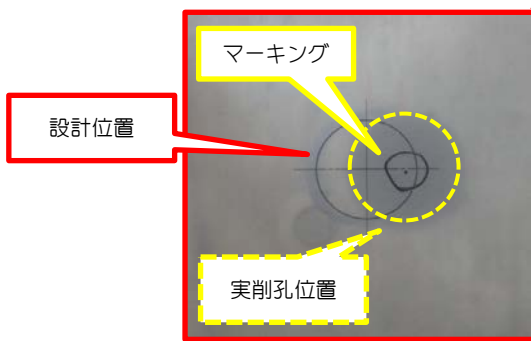


写真-10 マーキング状況

2)架台の製作とリフトジャッキ及び高所作業車の活用

上部エブラケットの取付には、デッキタイプの高所作業車を使用した。また部材を押し上げて設置するため、リフトジャッキを活用できるよう架台を製作した。

これにより、足場を大幅に解体することなく、上部エブラケットの特殊な形状をうまく活用し、垂直に押し上げて設置することができ、アンカーボルトや上部エブラケットに損傷を与えることなく、安全に取り付けることができた。

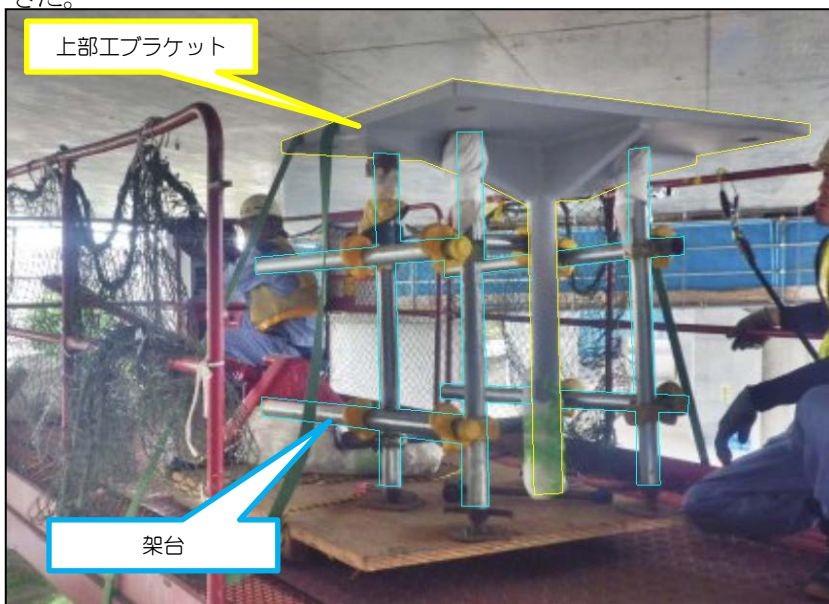


写真-11 上部エブラケット架台設置状況



写真-11 架台



写真-12 設置状況

4.おわりに

今回の主工事である水平力分担装置工は、静岡県内初の施工ということで、従来工法が無い中、新しく施工方法を探求できたことは、本当に良い経験をさせて頂いた。

その現場の意味や特性、または気候を把握し、現場を計画・施工していくことの大切さを身を持って体験することができた。

この貴重な経験を、他の工事においても活かせるように大切にしていきたい。