

鋼橋架設における高所作業での安全確保

日本橋梁建設土木施工管理技士会

日鉄ブリッジ株式会社

現場主任

井 上 真 二

1. 適用工種

橋梁概要

形 式 : 鋼 2 径間連続上路トラス橋

橋 長 : 242m

桁 長 : 241.3 m

支間長 : 126m + 114m

鋼 重 : 960t

架設工法 : トラベラークレーン・ペント工法

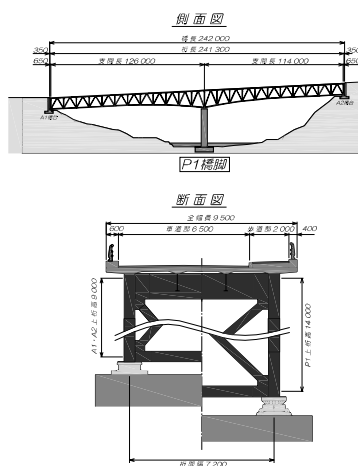


図-1 橋梁一般図

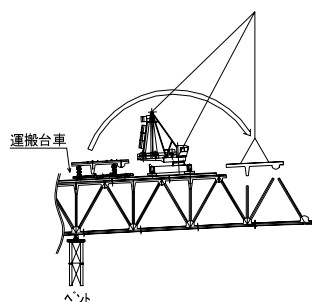


図-2 架設要領

当現場はトラベラークレーン・ペント工法にて、1級河川を横断する大型トラス橋を架設するものである。H・W・Lから桁天端まで最大約40mあり、非常に高い空中での作業となることから、墜落災害防止対策を最重要課題としながらも、作業効率を向上させ、工程短縮・コストを抑える計画を立案・実施した。

2. 改善提案

墜落災害を防止するためには、①開口部の根絶、②高所作業の低減、③墜落災害を防止する設備の充実である。この3つのポイントについて、当現場の特色と従来工法の問題点を踏まえ、工夫・改善した点を、以下に記述する。

3. 従来工法（当現場）の問題点

桁架設時の墜落防止設備として、キャッチネットの事前設置を予定していたが、計画するにあたりP1橋脚上への昇降が可能であるかが焦点となった。現地踏査の結果、河川の流量が多く、橋脚高が25mと非常に高いため、昇降設備の設置は困難と判断した。

また、トラス橋は多数の部材で構成されているため、事前組立が理想である。しかし、トラベラークレーンの吊能力や運搬台車の積載制限により、地組立できる部材が極一部に限定され、高所での作業比率が高くなることが危惧された。

4. 工夫・改善点

- (1) 下弦材架設時には、手摺・ネットを取付けた吊足場を事前に組立し、下弦材と並べて運搬台車に仮置きした。その後、トラベラークレーンの後方まで台車を移動し、下弦材を吊上げ吊足場を設置して旋回、架設を行った。添接作業時は作業床の設置ネットにより開口部を事前に養生し、添接作業を行った。2本の下弦材架設後、桁間にネットを展開した。

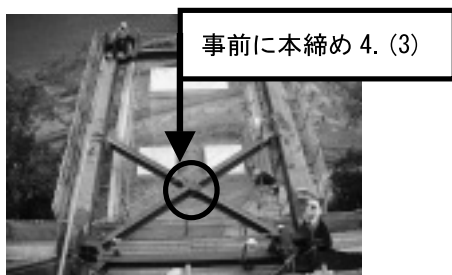


写真-1 下弦材吊足場、桁間ネット設置状況

- (2) 上弦材架設時も下弦材と同様の吊足場を事前に設置したが、垂直材・斜材の突き出た仕口構造のため、吊足場にネットを設置することが困難であった。部分的なネットの設置も検討したが、後工程の安全性・作業効率に配慮して、省略することとした。その代替として、吊足場の外側には単管手摺を設置、内側には作業員1人に1本の親綱を事前設置(図-3)して、墜落災害の防止を徹底した。2本の上弦材架設後、吊足場を整備する前にネットを全面に展開し、開口部養生を優先した上で横桁・横構等の二次部材を設置した。



写真-2 上弦材、吊足場仮置状況

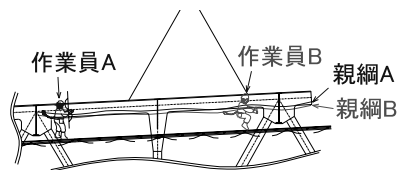


図-3 親綱使用要領

- (3) 対傾構、横構等の二次部材は、地上にて交差部(写真-1 ○箇所)を組立し、事前に高力ボルトの本締作業を行った。



写真-3 架設状況

5. 効果

- (1) 下弦材全面にネットを設置したことにより、上弦材架設時や吊足場整備時に、キャッチネットと同等の墜落防止設備とすることができた。
- (2) 桁架設時、吊足場の外側に堅固な単管手摺を設置したことにより、朝顔の組立をクリティカルパスから外して、1日の施工サイクルを確保した。この結果、雨天等で桁架設・本締作業ができない日に、朝顔を整備するように工夫したことで、無理のない工程維持と作業ロスを大幅に低減できた。
- (3) 4-(3)に加え、耐候性鋼材は現場塗装が不要という利点を生かし、部分作業床を省略することにより、高所作業を低減することができた。

6. 採用時の留意点

- (1) 事前に吊足場を設置可能で、弦材間全面にネットが展開できるトラス構造であること。
- (2) 複数の親綱を使用する場合は、安全帯を掛ける場所が区別できるように、色表示等で親綱を識別すること。
- (3) 部分作業床の省略は、現場塗装が不要な耐候性鋼材であること。