

施工計画

ケーブルエレクション直吊り工法での工夫について

日本橋梁建設土木施工管理技士会

JFE エンジニアリング株式会社

現場代理人

田中 広 樹[○]

Hiroki Tanaka

監理技術者

吉良 浩 二

Kouji Kira

工事主任

菅野 亮 一

Ryouichi Kanno

1. はじめに

工事概要

- (1) 工 事 名：町道土倉・西部線
西部橋災害復旧上部工事
- (2) 発 注 者：国土交通省 北陸地方整備局
阿賀川河川事務所
- (3) 工事場所：福島県大沼郡金山町大塩～
横田地先
- (4) 工 期：平成24年8月2日～
平成25年12月20日

本橋は、平成23年7月の新潟・福島豪雨で流失した橋梁の復旧工事である。不便を強いられている住民の方々のために早期開通が望まれ、年内(平成25年)開通を目標に工事を実施した。形式は、橋長104.0mの単純鋼下路式トラスランガー桁で只見川内に橋脚を設けない構造となっている。架設工法は、橋の形状からケーブルエレクション直吊り工法が採用されている。

2. 現場における課題・問題点

ケーブルエレクション直吊り工法は、橋台の後方に設置した鉄塔に主索を張り渡し、主索から懸垂させた吊り索に受梁を設け、ここで橋体ブロックを支持しながらケーブルクレーンを使用して組み立てていく工法である。ケーブルの特性により架設中の桁の位置及び鉄塔の形状が常に変動するため、予めステップ解析を行った。架設順序は大きく分けて下弦材→斜材→上弦材の順であるが、特に下弦材の架設初期段階(架設順序③と④)で変動が大きく、解析の結果、架設した桁が最大で鉛直方向に約1.7m動き、不安定な状態となることがわかった。

次に、早期開通のため工程短縮を考慮しなければならなかった。そのため、形状調整を含めた架設日数を減らす必要があった。

更に、本工法は、高度な技術を必要とする特殊工法であるため、より安全に工事を進めていく施

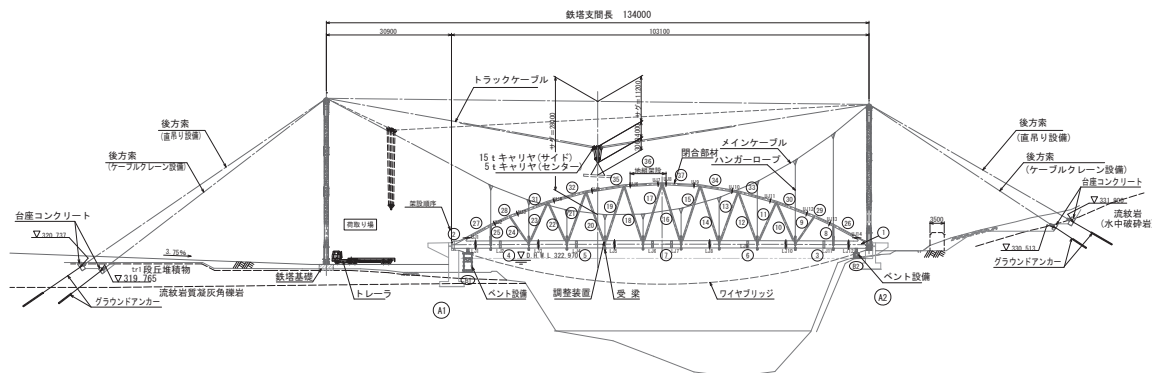


図-1 架設計画図

工計画の立案が必要であった。

3. 対応策・工夫・改善点と適用結果

解析の結果より桁の挙動を出来る限り減らし安全で効率よく架設作業を進めていくため、カウンターウエイトの設置を計画した。受梁や足場の重量まで詳細に分析し、挙動を出来るだけ少なくするための必要重量を算定した。カウンターウエイトは工程短縮を考慮し、後工程（架設順序⑥）で架設する桁を使用することとした。これは、H鋼等を使うと余計な作業日数がかかるためである。これをケーブルの変動が大きい支間中央に仮置きすることで桁の変動を約1.7mから1.0mへ約0.7m改善することができた。さらに架設順序③架設後、桁先端の下がりを鉄塔頭頂部から斜吊りにより補助することで次工程（架設順序④）の桁変動を約0.4mまで小さくすることができた。

架設中に実施した形状計測は、解析値と同様の結果を示し、最終的には2箇所ハンガー索の調整1回のみでアーチの閉合作業を完了した。架設計画の技術的問題を特殊機材の使用や高度な構造



図-4 上弦材地組架設状況

解析に頼らず、主索の変形に着目した簡易的な解析で解決する事ができた為、コストも抑えることができた。

工程面での工夫としては、二分割された斜材を地組立で行う事とした。箱桁形状の内面塗装まで完了して架設することにより添接用足場の設置作業を省くことができた。また、ケーブルクレーンと斜材・アーチ部材が同一のライン上にない事から発生する部材を内側に引き寄せる作業を、吊り天秤を使用する事により省いた。更に、アーチ部材は出来る限り地組立を行い、架設回数（当初26回→15回）を減らした。添接用足場を地上で組み上げる事により高所作業を減らしたため、安全性の向上も図る事ができた。

4. おわりに

架設工法は各々の現場で、与条件を綿密に調査し、それに適した計画・検討を行わなければならないため、全てを網羅したマニュアル化は難しい。その中で、今回着目した課題と対策は、一定の成果をあげることができ、今後の同種工法の架設計画の一助になると考える。

本工事は、難易度の高く工期も厳しかったが、安全で効率の良い施工ができ、年内開通を迎える事ができた。工事に携わった関係者の皆様にお礼申し上げるとともに、この経験を次に活かし、今後も橋梁技術の発展に貢献していきたい。

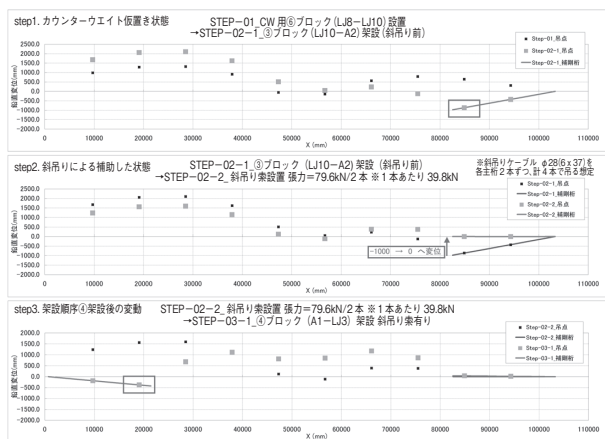


図-2 最終解析結果

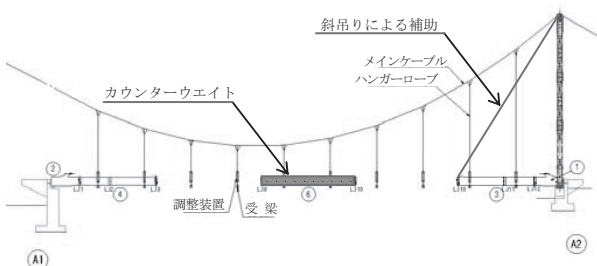


図-3 架設順序④架設時