

鋼床版箱桁の全断面現場溶接施工における工夫

日本橋梁建設土木施工管理技士会
 瀧上工業株式会社

監理技術者

松原 年 紀[○]

Toshiki Matsubara

現場代理人

吉田 健 一

Kenichi Yoshida

担当

櫻井 勇 太

Yuuta Sakurai

1. はじめに

本橋は、東海環状自動車道の一部で三重県員弁郡東員町に位置する。本工事の特徴としては、全断面現場溶接継手を有する鋼床版箱桁であり、溶接部の品質を確保するために適切な施工が求められている。橋梁形式は、鋼単純鋼床版箱桁（上り線92.6m、下り線85.6m）である（図-1）。本稿では現場溶接継手部の工場製作および現場施工管理方法について述べる。

工事概要

- (1) 工 事 名：東海環状東員高架橋鋼上部工事
- (2) 発 注 者：中部地方整備局
- (3) 工事場所：三重県員弁郡東員町
- (4) 工 期：平成25年2月16日～
平成27年1月30日

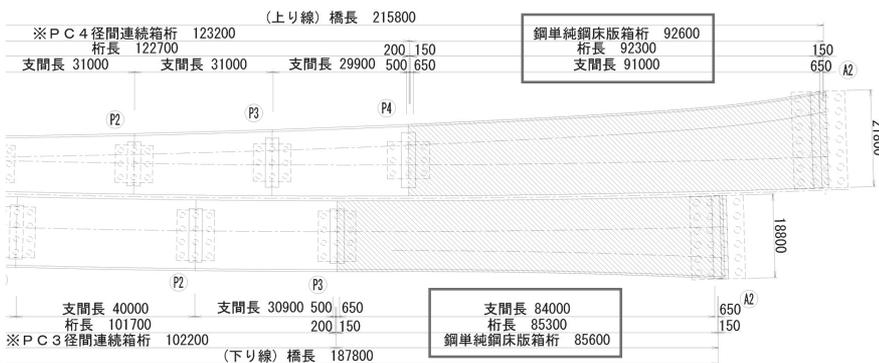


図-1 橋梁一般図

2. 現場における課題

本工事の施工における課題を以下に述べる。

(1)工場製作時の開先形状管理

現場溶接の品質管理において溶接部の開先形状は極めて重要であり、工場製作時の開先精度は現場架設時の開先形状に大きな影響を及ぼす。

(2)全断面溶接の縮みを考慮した現場溶接順序

全断面現場溶接における溶接順序の選定では、溶接の縮みやそれに伴う溶接割れを考慮する必要がある。

(3)地組溶接時の形状管理

全断面現場溶接の場合は全継手位置にベントを設置することが理想であるが、交差道路（図-2）の関係で地組ブロックの全断面溶接が必要なブロックが生じた（図-3）。一般部のようにベントによる多点支持状態で桁の形状を確認して溶接する



図-2 交差道路状況

ことができない。

(4)現場溶接の管理

現場溶接における入熱量の管理は溶接後に確認するが、溶接中も入熱量は変化しており過大となった箇所は母材の強度などに悪影響を与える。

3. 課題に対する対応策と適用結果

上記の各課題に対して以下の対策を実施した。

(1)部材製作段階で開先を両面ともに形成すると、部材の製作誤差が開先形状、特にルートギャップに影響を及ぼす。このため、部材製作段階で開先の片側のみを形成し、もう一方の開先面を仮組立形状が確定した後に形成(図-3)することで開先の精度を高めることができた。

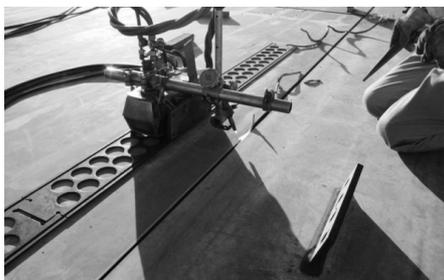


図-3 仮組時開先形成状況図

(2)主桁下フランジは板厚が厚く溶接時の入熱量が比較的大きい。このため、他の部位を先行して溶接すると下フランジ溶接時に先行溶接箇所への残留応力が大きくなる。これを避けるため、下フランジを先行して溶接することとした。

続いて、主桁ウェブと上フランジの溶接順序を比較すると、主桁ウェブを先行した場合はその後の上フランジ溶接時に主桁ウェブ溶接部の上部のみに縮みによる圧縮応力が集中し、溶接割れが発生する恐れがある。一方、上フランジを先行溶接した場合はウェブ溶接時の縮みによる応力は上下フランジに均等にかかるため、応力集中を軽減することができる。

これらを考慮し、溶接順序(図-4)は主桁下フランジ→主桁上フランジ→主桁ウェブを繰り返す、最後に鋼床版デッキとすることで、溶接品質を確保できた。また、鋼床版デッキは縦横溶接線の交差部の溶接を行ってから横シーム、縦

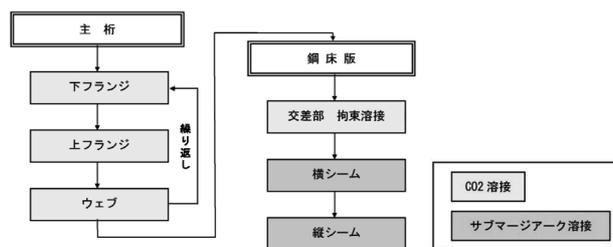


図-4 現場溶接施工フロー図

シームの順で溶接を行った。

(3)地組ブロックは地組時の目標形状を算出し、形状管理を行った。また、地組溶接時は溶接による縮み量の測定を行った。地組ブロック架設後の溶接箇所は先に地組溶接した縮み量をルートギャップ等に反映することで桁の形状精度を管理した。



図-5 地組立状況

(4)溶接作業中は常時入熱量を管理した(図-6)。これにより、溶接箇所全線で溶接品質を保つことができた。



図-6 溶接施工時の状況

4. おわりに

本工事は全断面現場溶接継手となるため、現場施工時の溶接管理が特に重要であった。これらの対策を施すことにより、高い精度で桁の形状を管理することができた。最後に、関係各位の方々に御礼を申し上げます。